

KINS/ER-028, Vol.37

2005년 기관고유사업보고서  
전국환경방사능감시

# 전 국 환 경 방 사 능 조 사

Environmental Radioactivity Survey Data  
in Korea

2005. 12



한국원자력안전기술원  
KOREA INSTITUTE OF NUCLEAR SAFETY



# 제 출 문

## 과학기술부장관 귀하

본 보고서를 2005년도 “전국 방사능측정소 운영” 기관고유사업 보고서로 제출합니다.

2005년 12월

사업책임자 : 이동명

참여연구원 : 배구현, 문광남, 노병환, 문종이, 박원종,  
노정환, 이상국, 윤주용, 박홍모, 최석원,  
김철수, 김용재, 장병욱, 이길우, 임성아,  
최희열, 남광우, 이현철, 박순옥, 오장진,  
서울지방방사능측정소 : 이재기, 김홍숙  
춘천지방방사능측정소 : 차문희, 황상규  
대전지방방사능측정소 : 조혁, 노형아  
군산지방방사능측정소 : 김병호, 노정숙  
광주지방방사능측정소 : 우정주, 이수환  
대구지방방사능측정소 : 강희동, 이해영, 양창선  
부산지방방사능측정소 : 도시홍, 송은영  
제주지방방사능측정소 : 유장걸, 양철준  
강릉지방방사능측정소 : 안동완, 안미정  
안동지방방사능측정소 : 윤지홍, 조금주  
수원지방방사능측정소 : 이원근, 서지숙  
청주지방방사능측정소 : 이모성, 구현미

협조기관 : 국군화학방어연구소, 울릉도기상대, 백령면사무소,  
서산기상대, 목포기상대, 진주기상대, 서귀포기상  
대, 울산기상대, 전주기상대, 충주기상대, 문산기  
상대, 철원기상대, 속초기상대, 원주기상대, 동해  
기상대, 영덕기상관측소, 추풍령기상대, 거창기상  
관측소, 완도기상대, 여수기상대, 인천기상대, 백  
령도기상대



# 요약문

## I. 제목 : 전국 환경방사능 조사

## II. 사업의 목적 및 중요성

본 사업은 원자력법에 근거하여 전국 방사능측정소 운영을 통한 방사능 비상사태의 조기 탐지와 우리나라 환경방사능 준위분포 및 변동의 추이를 분석하고 방사능 감시체계를 확립함으로써 비상사태에 대한 대처능력을 제고하여 국민의 건강과 환경을 보전하는데 1차적 목적이 있으며, 우리나라의 전국 환경방사선/농 준위분포에 대한 체계적인 자료를 확보하여 국민보건의 기초 자료로 활용하는데 2차적 목적이 있다.

## III. 내용 및 범위

환경방사선/농 감시를 위해 12개 지방방사능측정소에서는 공기부유진, 낙진, 강수, 상수의 전베타 방사능 및 칼마핵종 방사능을 주기적으로 측정하여 그 준위변동을 감시하였으며, 전국 38개 지점에 설치된 공간감마선량률감시기로 연속적으로 환경방사선의 준위변동을 확인·감시하였다. 중앙방사능측정소에서는 자체 모니터링 시설 내에서 공기부유진, 강수, 낙진시료를 매월 채취하여 칼마핵종을 정밀 분석하였다. 또한 TLD를 이용한 전국 39개 지역의 집적선량 평가와 지방방사능측정소에서 채집한 강수 중의  $^{3}H$  방사능농도 조사를 수행하였다.

또한 일반국민의 방사선 내부피폭평가를 위한 기초자료 확보를 위해서 우리나라 국민들이 주로 많이 섭취하는 농·수산물 시료를 주요도시의 시장에서 구매하여 방사능농도를 조사하였다.

이러한 환경시료에 대한 방사능분석의 신뢰성을 유지하고 분석기술의 품질관리를 위해서 지방측정소, 국내 원전사업자, 관련연구소, 대학 및 정부기관등과의 국내 방사능교차분석을 주관하여 수행하였으며, 국외 방사능분석 전문기관인 일본분석센터(JCAC)와 중국 환경방사능감시기술센터(RMTC)등과 국제 방사능교차분석을 수행하였다.

## IV. 결과

2005년도 12개 지방방사능측정소에서 분석한 공기부유진, 낙진, 강수 및 상수 중의 전베타 방사능 준위는 연평균 값으로 각각  $3.45 \sim 5.89 \text{ mBq/m}^3$ ,  $2.95 \sim 17.4 \text{ Bq/m}^2\text{-30days}$ ,  $110 \sim$

495 mBq/L, 44.4 ~ 112 mBq/L의 범위내에서 지역적인 차이를 보이고 있으나, 최근 5년간의 연평균 범위인 2.66 ~ 11.5 mBq/m<sup>3</sup>, 3.30 ~ 41.0 Bq/m<sup>2</sup>-30days, 76.9 ~ 546 mBq/L, 37.7 ~ 115 mBq/L와 각각 비슷한 수준을 나타내었다.

공기부유진, 낙진 및 강수시료에 대하여 정밀감마핵종을 분석한 결과, 인공방사성핵종인 <sup>137</sup>Cs의 농도는 각각 <0.502 ~ 3.02 μBq/m<sup>3</sup>, <0.0201 ~ 0.0918 Bq/m<sup>2</sup>-30days, <0.0526 ~ 0.847 mBq/L 였다.

강수 중의 <sup>3</sup>H 방사능농도 준위는 연평균 0.487 ~ 1.19 Bq/L의 범위내에서 지역적인 차이를 보이고 있으나 최근 5년간의 연평균 범위인 0.406 ~ 1.93 Bq/L 와 비슷한 수준이었다.

중앙방사능측정소(한국원자력안전기술원)의 자체 모니터링시설 내에서 대기부유진, 강수, 낙진시료를 매월 채취하여 감마핵종을 정밀 분석한 결과, 대기부유진 중의 <sup>137</sup>Cs 방사능농도는 0.774 ~ 2.45 μBq/m<sup>3</sup>, 낙진 중의 <sup>137</sup>Cs 방사능농도는 <14.5 ~ 39.7 mBq/m<sup>2</sup>-30days 였으며 강수 중의 <sup>137</sup>Cs 방사능농도는 <0.0370 ~ 1.08 mBq/L였다.

한편 12개 지방방사능측정소와 국군 화학방어연구소, 백령도 및 울릉도 등 26개 간이방사능측정소에서 측정한 공간감마선량률은 연평균 7.8 ~ 19.4 μR/h 범위 내에서 지역적인 차이를 나타내고 있으나, 2004년도 연평균 범위인 7.5 ~ 19.7 μR/h와 비슷한 수준이었다. 그리고 TLD를 이용하여 전국 39개소의 공간집적선량을 평가한 결과, 0.691 ~ 1.40 mSv/년 범위로서 최근 5년간의 연평균 범위 0.628 ~ 1.39 mSv/년과 비슷한 수준이었다.

이상의 전국 환경방사능 감시자료를 토대로 우리나라 전역의 방사능 변동 여부를 평가한 결과, 지난 한 해 동안 우리나라 전역에 대한 방사능 이상 징후는 없었던 것으로 판단된다.

우리나라 국민들이 주로 많이 섭취하는 농·축·수산물시료에 대한 방사능농도 조사는 1998년도에 처음으로 시작하였는바, 앞으로도 지속적으로 수행하여 보다 많은 자료를 확보하게 되면 의미 있는 평가가 이루어질 수 있을 것으로 판단된다.

대전인근 지역의 우유시료를 매월 채취하여 <sup>137</sup>Cs, <sup>90</sup>Sr 및 <sup>40</sup>K을 분석한 결과, 그 농도범위는 각각 9.58 ~ 27.2 mBq/kg-fresh, 13.1 ~ 15.3 mBq/kg-fresh, 44.4 ~ 51.4 Bq/kg-fresh였다. 전국 60개 지역의 상수원수를 채취하여 인공 및 천연방사성핵종의 방사능농도를 분석한 결과 <sup>137</sup>Cs의 농도는 1개 지점을 제외하고는 모두 검출하한치 이하의 값이었으며 <sup>7</sup>Be, <sup>40</sup>K, <sup>131</sup>I의 농도 범위는 각각 <4.06 ~ 440, <4.54 ~ 1330, <0.205 ~ 35.5 mBq/L였다. 일부 환경시료에서 인공 방사성핵종인 <sup>137</sup>Cs이 극미량으로 검출되는 것은 1950년대 이후 전지구적으로 실시된 대기권내 핵실험의 잔존물로 평가된다.

한국원자력안전기술원 주관하에 국내 31개 실험실이 참여하는 국내 방사능 교차분석을 수행하였으며, 한국원자력안전기술원 분석능력의 국제적 신뢰도 유지 및 환경방사능분석의 품질

관리를 위해 일본 JCAC 및 중국 RMTC 등과 환경시료에 대해서 교차분석을 수행한 결과, 각 교차분석 주관기관에서 제시하는 신뢰구간 내에서 잘 일치하였으며 한국원자력안전기술원의 방사능 분석 및 기술능력이 세계 최상위급임을 입증하였다.



# SUMMARY

## I. Title

Environmental Radioactivity Survey Data in Korea

## II. Objectives and Importance

The objectives of this project are to monitor radiation level in Korea and to provide the base-line data on environmental radiation/radioactivity for radiological emergency situation. This project is important in the view of protecting the public health against the potential hazards of radiation and maintaining a clean environment.

## III. Contents and Scope

The measurements of gross beta and gamma radioactivity in the airborne-dust, fallout, precipitation, tap water, and water samples from of water-supply sources were periodically carried out at 12 Regional Radiation Monitoring Stations (RRMS), and the gamma exposure rates were measured daily at 12 RRMSs and 26 Unmanned Monitoring Posts (UMP) located in Baekryeong island and Ulleung island etc. in 2005. The Central Radiation Monitoring Station (CRMS) at KINS monthly analyzed an ultra low level radioactivity for artificial gamma emitting nuclides in airborne-dust, fallout, and precipitation collected at CRMS monitoring facilities. The CRMS quarterly read out TLDs in order to assess the annual effective dose at 39 locations throughout Korea, and analyzed  $^{3}\text{H}$  radioactivity in the precipitation collected at 12 RRMSs and 3 UMPs.

Agricultural and fishery products were purchased, and radionuclides in them were analyzed to compile basic data for assessing internal exposure dose of public due to intake radionuclides in foodstuffs.

Domestic intercomparison program on radioactivity measurements was executed to maintain quality assurance of analytical data produced by 12 RRMSs and 4NPPs laboratories. Several universities, institutes and governmental laboratories also attended in this program. KINS executed the international intercomparison exercised with Japan Chemical Analysis Center (JCAC, Japan) and Radiation Monitoring Technical Center (RMTC, China) in order to maintain the high quality of analytical data and the high

capability of radioactivity measurements of KINS.

#### IV. Results

Gross beta activities in airborne-dust, fallout, precipitation, tap water, and water samples from the water-supply sources from 12 RRMSs carried out in 2005 were in the annual average range of  $3.45 \sim 5.89 \text{ mBq/m}^3$ ,  $2.95 \sim 17.4 \text{ Bq/m}^2\text{-30days}$ ,  $110 \sim 495 \text{ mBq/L}$ , and  $44.4 \sim 112 \text{ mBq/L}$  respectively. These ranges are similar to those ranges of  $2.66 \sim 11.5 \text{ mBq/m}^3$ ,  $3.30 \sim 41.0 \text{ Bq/m}^2\text{-30days}$ ,  $76.9 \sim 546 \text{ mBq/L}$ , and  $37.7 \sim 115 \text{ mBq/L}$  during the last five years, respectively.

The results of  $^{137}\text{Cs}$  analyzed by the 12 RRMSs were  $<0.502 \sim 3.02 \mu\text{Bq/m}^3$  for airborne-dust,  $<0.0201 \sim 0.0918 \text{ Bq/m}^2\text{-30days}$  for fallout, and  $<0.0526 \sim 0.847 \text{ mBq/L}$  for precipitation, respectively. The radioactivities of  $^{137}\text{Cs}$  in airborne-dust, fallout and precipitation samples analyzed by CRMS were  $0.774 \sim 2.45 \mu\text{Bq/m}^3$ ,  $<14.5 \sim 39.7 \text{ mBq/m}^2\text{-30days}$  and  $<0.0370 \sim 1.08 \text{ mBq/L}$ , respectively.

Concentrations of  $^3\text{H}$  in the precipitations sampled at 12 RRMSs and 3 other sampling locations were in the annual average ranges of  $0.487 \sim 1.19 \text{ Bq/L}$ , which are similar to the ranges of  $0.406 \sim 1.93 \text{ Bq/L}$  during last five years.

The gamma exposure rates measured at the 12 RRMSs and 26 UMPs were in the annual average ranges of  $7.8 \sim 19.4 \mu\text{R/h}$ , which are similar to the ranges of  $7.5 \sim 19.7 \mu\text{R/h}$  during the last year. The collective dose rates of 39 locations measured with TLDs showed the ranges of  $0.691 \sim 1.40 \text{ mSv/y}$  with regional differences.

The  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  and  $^{40}\text{K}$  concentrations in the raw milk monthly sampled around Daejeon were in the range of  $9.58 \sim 27.2 \text{ mBq/kg-fresh}$ ,  $13.1 \sim 15.3 \text{ mBq/kg-fresh}$  and  $44.4 \sim 51.4 \text{ Bq/kg-fresh}$ , respectively. In the water samples from 60 locations of water-supply sources, the radioactivity of  $^{137}\text{Cs}$  was not detected and the radioactivities of  $^7\text{Be}$ ,  $^{40}\text{K}$  and  $^{131}\text{I}$  were  $<4.06 \sim 440$ ,  $<4.54 \sim 1330$ , and  $<0.205 \sim 35.5 \text{ mBq/L}$ , respectively. It is estimated that most of  $^{137}\text{Cs}$  found in the environmental samples were originated from the nuclear weapon testing over the world since 1949.

The results of the intercomparison for environmental samples with JCAC of Japan and RMTG of China show that KINS keeps high level capability for the radioactivity analysis.

# 목 차

제 1 장 서 론 .....	1
제 2 장 전국 방사능측정소 운영 .....	5
제 1 절 운영체제 .....	7
1. 전국 방사능측정소 구성 .....	7
2. 국가환경방사선자동감시망 구성 .....	9
3. 운영방법 및 감시내용 .....	11
제 2 절 측정 및 분석방법 .....	16
1. 전베타 방사능 .....	16
2. 공기부유진, 낙진 및 강수의 감마핵종 .....	20
3. 강수 중의 $^3\text{H}$ .....	20
4. 공간감마선량률 .....	21
5. 공간집적선량 .....	22
제 3 절 감시결과 및 평가 .....	24
1. 전베타 방사능분석 결과 .....	24
2. 감마핵종 방사능분석 결과 .....	36
3. 공간감마선량률 변동감시 결과 .....	42
4. 공간집적선량 평가결과 .....	47
5. 강수 중의 $^3\text{H}$ 방사능분석 결과 .....	50
6. 중앙 모니터링포스트 환경방사능감시 결과 .....	52
제 3 장 생활환경 중의 방사능 조사 .....	55
제 1 절 조사계획 .....	57
제 2 절 측정 및 분석방법 .....	59
1. 곡류 및 채소류, 과실류, 어육가공식품 .....	59
2. 지표식물 (쑥, 솔잎) .....	59
3. 토양 .....	59

4. 우유 .....	60
5. 상수원수 .....	61
제 3 절 조사결과 및 평가 .....	62
1. 채소류 중의 방사능농도 .....	62
2. 과실류 중의 방사능농도 .....	65
3. 어육가공식품 중의 방사능농도 .....	66
4. 곡류 중의 방사능농도 .....	67
5. 지표식물 (쑥, 솔잎)중의 방사능농도 .....	68
6. 토양 중의 방사능농도 .....	68
7. 우유 중의 방사능농도 .....	70
8. 상수원수 중의 방사능농도 .....	72
9. 식품류 중 방사능농도에 대한 종합의견 .....	73
 제 4 장 방사능분석 품질관리 .....	79
제 1 절 개요 .....	81
제 2 절 방사능 교차분석 수행방법 및 절차 .....	82
1. 국내 방사능 교차분석 .....	82
2. 국제 방사능 교차분석 .....	84
제 3 절 방사능 교차분석 결과 .....	87
1. 국내 방사능 교차분석 .....	87
2. 국제 방사능 교차분석 .....	94
 제 5 장 종합평가 .....	103
 부 록 .....	107
1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도 .....	109
2. 2005년도 전국 주요지방 강수의 전베타 방사능농도 .....	133
3. 2005년도 전국 주요지방 상수의 전베타 방사능농도 .....	145
4. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진 중의 $^{137}\text{Cs}$ 농도 분석자료 .....	147
5. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진 중의 $^7\text{Be}$ 농도 분석자료 .....	148
6. 2005년도 전국 주요지방 낙진 중의 $^{137}\text{Cs}$ 농도 분석자료 .....	149

7. 2005년도 전국 주요지방 낙진 중의 $^{7}\text{Be}$ 농도 분석자료 .....	150
8. 2005년도 전국 주요지방 낙진 중의 $^{40}\text{K}$ 농도 분석자료 .....	151
9. 2005년도 전국 주요지방 강수 중의 $^{137}\text{Cs}$ 농도 분석자료 .....	152
10. 2005년도 전국 주요지방 강수 중의 $^{7}\text{Be}$ 농도 분석자료 .....	153
11. 2005년도 전국 주요지방 강수 중의 $^{40}\text{K}$ 농도 분석자료 .....	154
12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값 .....	155
13. 2005년도 채소류 중의 방사능농도 분석자료 .....	191
14. 2005년도 과실류 중의 방사능농도 분석자료 .....	195
15. 2005년도 어육가공식품 중의 방사능농도 분석자료 .....	196
16. 2005년도 곡류 중의 방사능농도 분석자료 .....	197
17. 2005년도 육상지표생물 중의 방사능농도 분석자료 .....	198
18. 2005년도 토양 중의 방사능농도 분석자료 .....	199
19. 2005년도 우유 중의 방사능농도 분석자료 .....	201
20. 2005년도 상수 중의 방사능농도 분석자료 .....	202
21. 2005년도 축정소별 공간감마선량률 변동감시 결과 .....	214



## 표 목 차

표 2.1 전국 방사능측정소 설치 및 운영 현황 .....	8
표 2.2 2005년도 환경방사선/능 감시·조사 내용 .....	15
표 2.3 전국 방사능측정소 저준위 $\alpha/\beta$ 계수기 특성 .....	17
표 2.4 공간감마선량률 감시기 특성 .....	22
표 2.5 우리나라 공기부유진 전베타 방사능농도의 연도별 비교 .....	25
표 2.6 2005년도 공기부유진 전베타 방사능농도 지역별 월평균값 .....	27
표 2.7 우리나라 낙진 전베타 방사능농도의 연도별 비교 .....	29
표 2.8 2005년도 낙진 전베타 방사능농도 지역별 월평균값 .....	30
표 2.9 2005년도 강수 전베타 방사능농도 지역별 월평균값 .....	31
표 2.10 우리나라 강수 중의 전베타 방사능농도의 연도별 비교 .....	33
표 2.11 우리나라 상수 전베타 방사능농도의 연도별 비교 .....	34
표 2.12 2005년도 상수 전베타 방사능농도 지역별 월평균값 .....	35
표 2.13 2005년도 지역별 공기부유진 중 $^{137}\text{Cs}$ 방사능농도 .....	36
표 2.14 2005년도 지역별 공기부유진 중 $^7\text{Be}$ 방사능농도 .....	37
표 2.15 2005년도 지역별 낙진 중 $^{137}\text{Cs}$ 방사능농도 .....	38
표 2.16 2005년도 지역별 낙진 중 $^7\text{Be}$ 방사능농도 .....	39
표 2.17 2005년도 지역별 낙진 중 $^{40}\text{K}$ 방사능농도 .....	39
표 2.18 2005년도 지역별 강수 중 $^{137}\text{Cs}$ 방사능농도 .....	40
표 2.19 2005년도 지역별 강수 중 $^7\text{Be}$ 방사능농도 .....	41
표 2.20 2005년도 지역별 강수 중 $^{40}\text{K}$ 방사능농도 .....	41
표 2.21 공간감마선량률의 연도별 비교 .....	42
표 2.22 2005년도 지점별 공간감마선량률 월평균값 .....	43
표 2.23 2005년도 지점별 공간감마선량률 변동비교 .....	44
표 2.24 전국 공간집적선량의 연도별 비교 .....	47
표 2.25 2005년도 분기 및 연간 집적선량의 지역별 비교 .....	49
표 2.26 우리나라 강수 중의 $^3\text{H}$ 방사능농도의 연도별 비교 .....	50
표 2.27 2005년도 지역별 강수 중 $^3\text{H}$ 방사능농도 .....	51
표 2.28 중앙 모니터링포스트 대기부유진 중의 방사능농도 .....	52

표 2.29 중앙 모니터링포스트 낙진 중의 방사능농도	53
표 2.30 중앙 모니터링포스트 강수 중의 방사능농도	54
표 3.1 2005년도 생활환경시료 중의 방사능조사 프로그램	58
표 3.2 채소류 중의 방사능농도 (오이, 당근)	62
표 3.3 채소류 중의 방사능농도 (양배추, 깻잎)	63
표 3.4 채소류 중의 방사능농도 (고사리, 가지)	63
표 3.5 채소류 중의 방사능농도 (도라지, 숙주나물)	64
표 3.6 채소류 중의 방사능농도 (배추)	64
표 3.7 과실류 중의 방사능농도 (바나나)	65
표 3.8 어육가공식품 중의 방사능농도 (햄, 소시지)	66
표 3.9 어육가공식품 중의 방사능농도 (어묵)	67
표 3.10 곡류 중의 방사능농도 (쌀)	67
표 3.11 육상지표생물 중의 방사능농도 (쑥, 솔잎)	68
표 3.12 토양 중의 방사능농도 (표토, 심토)	69
표 3.13 대전주변 우유에서의 월별 $^{137}\text{Cs}$ 방사능농도	70
표 3.14 대전주변 우유에서의 월별 $^{40}\text{K}$ 방사능농도	71
표 3.15 대전주변 우유에서의 월별 $^{90}\text{Sr}$ 방사능농도	71
표 3.16 상수원수 중의 감마핵종의 농도	73
표 3.17 우리나라에서 소비되는 식품류 중의 $^{137}\text{Cs}$ 방사능농도 범위	74
표 3.18 식품 중 방사능 잠정 허용기준	76
표 3.19 국내 식품 중 $^{40}\text{K}$ 방사능 평균농도	77
표 4.1 국내 교차분석 참여기관 현황	83
표 4.2 국내 교차분석 대상 핵종 및 시료	84
표 4.3 한·일 교차분석 프로그램	85
표 4.4 한·중 교차분석 프로그램	86
표 4.5 환경시료 중 감마핵종 교차분석 결과	94
표 4.6 환경시료 중 축차분석 및 $^{90}\text{Sr}$ , $^{14}\text{C}$ , $^{226}\text{Ra}$ , $^{237}\text{Pu}$ 및 Pu 동위원소 교차분석 결과	95
표 4.7 TLD를 이용한 방사선량 교차분석 결과	96
표 4.8 토양시료 중 감마핵종 교차분석 결과	97
표 4.9 강수 삼중수소( $^3\text{H}$ ) 및 분유 $^{90}\text{Sr}$ 교차분석 결과	97

# 그 림 목 차

그림 2.1 전국 환경방사능 감시망 구성도 .....	7
그림 2.2 국가환경방사선자동감시망의 실시간 감시 운영프로그램 .....	9
그림 2.3 전국 환경방사선량률의 인터넷 홈페이지 화면 .....	10
그림 2.4 지방방사능측정소 환경감시 포스트 .....	10
그림 2.5 우리나라 환경방사능 감시망 운영체계 .....	12
그림 2.6 전국 방사능측정소 환경방사능 감시계획 .....	13
그림 2.7 우리나라 공기부유진 전베타 방사능농도의 연도별 변동 .....	26
그림 2.8 우리나라 낙진 전베타 방사능농도의 연도별 변동 .....	28
그림 2.9 우리나라 강수 중 전베타 방사능농도의 연도별 변동 .....	32
그림 2.10 인공방사선에 의한 공간감마선량률 변동양상 .....	46
그림 2.11 강수에 의한 공간감마선량률 변동양상 .....	46
그림 4.1 전체핵종 교차분석결과의 등급 분포도 .....	87
그림 4.2 감마핵종 교차분석결과의 등급 분포도 .....	87
그림 4.3 $^{3}H$ 교차분석결과의 등급 분포도 .....	88
그림 4.4 전베타 교차분석결과의 등급 분포도 .....	88
그림 4.5 $^{90}Sr$ 교차분석결과의 등급 분포도 .....	89
그림 4.6 환경준위 토양시료 (G-1)에 대한 감마핵종 교차분석 평가결과 등급별 분포 .....	89
그림 4.7 환경준위 물시료 (G-2)에 대한 감마핵종 교차분석 평가결과 등급별 분포 .....	90
그림 4.8 스펙트럼 파일 (G-4)에 대한 감마핵종 교차분석 평가결과 등급별 분포 .....	90
그림 4.9 환경준위 물시료 (T-1)에 대한 $^{3}H$ 교차분석 평가결과 등급별 분포 .....	91
그림 4.10 필터시료 (B-1)에 대한 전베타 교차분석 평가결과 등급별 분포 .....	91
그림 4.11 물시료 (B-2)에 대한 전베타 교차분석 평가결과 등급별 분포 .....	92
그림 4.12 환경준위 물시료 (S-1)에 대한 $^{90}Sr$ 교차분석 평가결과 등급별 분포 .....	92
그림 4.13 토양시료 (S-2)에 대한 $^{90}Sr$ 교차분석 평가결과 등급별 분포 .....	93
그림 4.14 KINS 토양시료 중 감마핵종( $^{40}K$ , $^{137}Cs$ )에 대한 교차분석 결과 .....	98
그림 4.15 RMTC 토양시료 중 감마핵종( $^{40}K$ , $^{137}Cs$ )에 대한 교차분석 결과 .....	99
그림 4.16 KINS 토양시료 중 감마핵종( $^{214}Bi$ , $^{228}Ac$ , $^{224}Th$ )에 대한 교차분석 결과 .....	100
그림 4.17 RMTC 토양시료 중 감마핵종( $^{214}Bi$ , $^{228}Ac$ , $^{224}Th$ )에 대한 교차분석 결과 .....	101

그림 4.18 빗물 중 삼중수소( $^3\text{H}$ )에 대한 교차분석 결과	102
그림 4.19 분유 중 $^{90}\text{Sr}$ 에 대한 교차분석 결과	102

# **제 1 장 서 론**



# 제 1 장 서 론

전 국토 환경방사선/능 감시·조사는 원자력법에 근거하여 전국 방사능측정소 운영을 통한 방사능 비상사태의 조기탐지와 우리나라 환경방사능 준위분포 및 변동의 추이를 분석하고 방사능 감시체계를 확립함으로써 비상사태에 대한 대처능력을 제고하여 국민의 건강과 환경을 보전하는데 1차적 목적이 있으며, 우리나라의 전국 환경방사선/능 준위분포에 대한 체계적인 자료를 확보하여 국민보건의 기초 자료로 활용하는데 2차적 목적이 있다.

우리나라의 환경방사능 감시·조사 활동은 1960년대 초 강대국들의 지상 핵실험이 빈번했던 시기에 방사능낙진이 우리나라에 미치는 영향을 평가하기 위하여 1967년 서울, 부산, 대구, 인천, 대전, 제주에 방사능측정소를 설치함으로써 시작되었다. 우리나라의 환경방사능 감시는 원자력법에 따라 수립된 국가 방사능 감시 및 평가 계획에 근거하여 전국 방사능측정소를 운영함으로써 평상시 및 비상시를 대비하고 있다. 정부는 한국원자력연구소에서 수행하고 있던 전국 방사능측정소 운영업무를 1987년부터 원자력안전 규제업무 지원 조직인 한국원자력연구소 부설 원자력안전센터로 이관하는 한편, 노후화된 측정 장비의 교체 및 감시 업무의 개선을 위해 운영예산도 큰 폭으로 증액시켰다. 이후 원자력안전센터가 부설기관에서 1990년 2월에 정부출연기관으로 한국원자력안전기술원(KINS)이 독립함에 따라 방사능 재해시 발족·운영되는 방사능 방재기술 지원본부의 임무와 함께 전국 방사능측정소 운영이 한국원자력안전기술원의 고유사업이 되었다.

오늘날 대기 및 수질오염과 같은 생활환경에 대한 국민의 관심고조와 더불어 방사능오염에 대한 우려의 소리도 높아지고 있는 실정이다. 또한 중국이 서해 연안에 다수의 원전건설을 계획하고 일부는 운영 중에 있으며, 러시아의 방사성폐기물 투기 등 우리나라를 둘러싼 동아시아 인접국들의 방사능 오염사고의 가능성은 상존하고 있다. 이러한 방사능오염 사고 가능성에 대비하여 최근 선진 각국에서는 자국의 방사능오염 사고보다는 오히려 인접국의 사고에 대비하는 추세로 감시체계를 운영하고 있으며, 또한 전산화를 통한 중앙집중식 관리를 하고 있다.

현재 국내 환경방사선/능 감시망은 중앙방사능측정소(한국원자력안전기술원)를 중심으로 인구밀집지역, 지역적 안배 등을 고려한 전국 12개 지역(서울, 부산, 대구, 대전, 광주, 춘천, 군산, 제주, 강릉, 안동, 수원, 청주)에 설치된 지방방사능측정소와 울릉도 및 백령도 등에 설치된 26개 간이방사능측정소로 구성되어 있다.

중앙방사능측정소에서는 지방방사능측정소의 운영을 통하여 전국토의 환경방사선/능 측정 자료를 관리하고 평가하며, 측정의 정밀도 향상을 위한 측정요원의 분석능력 배양 교육, 분석

절차 확립, 국외 전문기관과의 정기적인 교차분석, 전 국토의 환경방사선/능 조사 업무 등을 수행하고 있다.

지방방사능측정소에서는 환경 중 방사능오염 유무를 평가하는데 가장 대표성을 지닌 시료로써 공기부유진, 낙진, 강수, 상수를 채집하여 전베타 방사능의 변동추이를 감시함과 동시에 고순도게르마늄검출기를 이용하여 정밀 감마핵종분석을 수행하고 있다. 또한, 공간감마선량률의 변동 추이를 감시하는 등 환경방사선/능의 변동 감시업무를 수행하고 있다.

보고서의 제2장은 원자력법에 따라 중앙방사능측정소 및 12개 지방방사능측정소의 2005년도 운영 실적으로 수집된 각 지역의 환경방사선/능 감시·조사 결과를 비교분석 및 검토한 결과이다. 제3장은 우리나라 국민들이 주로 섭취하는 농·축·수산물시료에 대한 환경방사능 조사 결과이며, 제4장은 중앙측정소에서 방사능분석 자료의 신뢰도 향상을 위해서 수행한 품질관리활동을 요약한 것이다.

부록에 12개 지방측정소 및 26개 간이측정소에서 측정한 공기부유진, 강수, 상수 및 공간감마선량률에 대한 일별 자료와 생활환경시료에 대한 방사능 분석 자료를 첨부하였다.

## **제 2 장 전국 방사능측정소 운영**



## 제 2 장 전국 방사능측정소 운영

### 제 1 절 운영체제

#### 1. 전국 방사능측정소 구성

전국 환경방사능 감시망은 그림 2.1에 나타낸 바와 같이 한국원자력안전기술원의 중앙방사능측정소를 중심으로 서울을 비롯한 전국 주요 인구밀집지역 12개소에 설치된 지방방사능측정소와 울릉도와 백령도 등 26개 간이방사능측정소로 구성되어 있다. 한편, 군 연계 방사능 감시망인 국군 화학방어연구소가 2002년에 경기도 부평지역에서 서울지역으로 이전하여 서울 강남 지역의 환경방사선을 지속적으로 감시하는 등 협조체제를 유지하고 있다.

전국 방사능측정소의 운영 기관, 행정 구역 및 관할지역은 표 2.1과 같다.

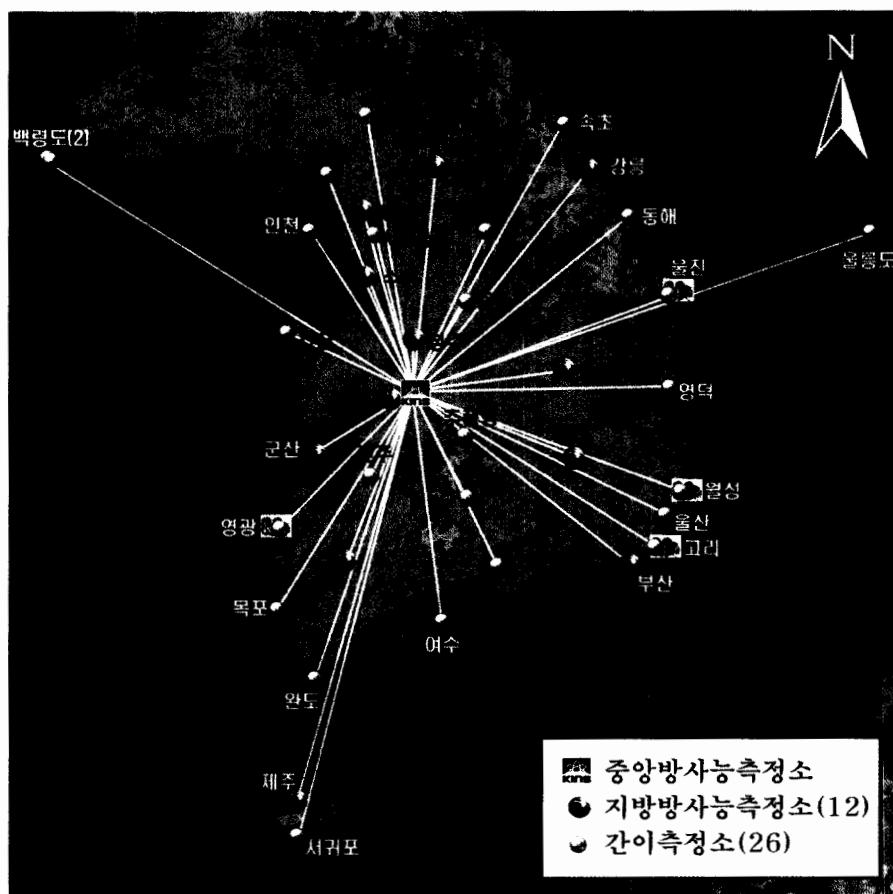


그림 2.1 전국 환경방사능감시망 구성도

표 2.1 전국 방사능측정소 설치 및 운영 현황

구 분	측정 소명	설치 년도	운영 기관	주 소	관할지역
중앙 측정소	KINS		한국원자력 안전기술원	대전시 유성구 구성동 19	총괄 운영
지방 측정소	서울	'67	한양대학교	서울시 성동구 행당동 17	서울, 경기북부
	춘천	'88	강원대학교	강원도 춘천시 효자2동	강원 영서
	대전	'67	충남대학교	대전시 유성구 궁동 220	대전, 충남
	군산	'89	군산대학교	전북 군산시 미룡동 산68	전북
	광주	'78	전남대학교	광주시 북구 용봉동 318	광주, 전남
	대구	'67	경북대학교	대구시 북구 산격동 1370	대구, 경북남부
	부산	'67	부경대학교	부산시 남구 대연3동 599	부산, 경남
	제주	'67	제주대학교	제주도 제주시 아라1동	제주
	강릉	'94	강릉대학교	강원도 강릉시 지변동산1	강원 영동
	안동	'96	안동대학교	경북 안동시 송천동 388	경북 북부
	수원	'02	경희대학교	경기도 용인시 기흥읍 서천1리	경기 남부
	청주	'02	청주대학교	충북 청주시 상당구 내덕동 32	충북
간이 측정소	고리	'92	장안읍사무소	부산시 기장군 장안읍	고리 원전
	영광	'92	복지회관	전남 영광군 홍농읍	영광 원전
	월성	'92	양남소방서	경북 경주시 양남읍	월성 원전
	울진	'92	부구면사무소	경북 울진군 부구면	울진 원전
	울릉도	'93	울릉도기상대	경북 울릉군 울릉읍 도동 589-2,	동해
	백령도	'94	백령면사무소	인천시 옹진군 백령면 진촌리 875	서해
	백령도	'05	백령기상대	인천시 옹진군 백령면 연화리 242-1	서해
	서울(남)	'95	국군화학방어연구소	서울시 서초구 내곡동	군감시망
	서산	'02	서산기상대	충남 서산시 수석동 188	충남 서부
	목포	'02	목포기상대	전남 목포시 연산동 726-3	전남 서부
	진주	'02	진주기상대	경남 진주시 평거동 695-244	경남 남부
	서귀포	'02	서귀포기상대	제주도 서귀포시 서귀동 538	제주 남부
	울산	'02	울산기상대	울산광역시 중구 북정동 315-4	울산, 경남
	전주	'02	전주기상대	전북 전주시 완산구 남소송동 515	전북 내륙
	충주	'02	충주기상대	충북 충주시 안림동 521-5	충북 북부
	문산	'02	문산기상대	경기도 파주시 문산읍 운천리 103-17	경기 북부
	철원	'02	철원기상대	강원도 철원군 갈말읍 군탄리 964-2	강원 북부
	속초	'02	속초기상대	강원도 고성군 토성면 봉포리 111-3	강원 동부
	원주	'02	원주기상대	강원도 원주시 명륜1동 218	강원 남부
	동해	'02	동해기상대	강원도 동해시 용정동 227-3	강원 동부
	영덕	'02	영덕기상관측소	경북 영덕군 영해면 성내리 233	경북 동부
	추풍령	'02	추풍령기상대	충북 영동군 추풍령면 관리 205	충북 남부
	거창	'02	거창기상관측소	경남 거창군 거창읍 김천동 169-9	경남 북부
	완도	'02	완도기상대	전남 완도군 군외면 불목리 26	전남 남부
	여수	'02	여수기상대	전남 여수시 고소동 304	전남 동부
	인천	'02	인천기상대	인천시 중구 전동 25	인천, 경기

## 2. 국가환경방사선자동감시망 구성

한국원자력안전기술원은 환경방사능 감시강화 방안의 일환으로써 환경방사선을 효율적으로 감시하기 위한 국가환경방사선자동감시망(IERNET ; Integrated Environmental Radiation Monitoring Network)을 구축하고 중앙방사능측정소 및 중앙정부(과학기술부)에서 전국의 공간감마선량률을 실시간으로 감시하고 있다.

국가환경방사선자동감시망은 전국 12개의 지방측정소, 울릉도 및 백령도 등에 설치된 26개 간이측정소로 구성되어 있으며, 이를 지역에서 측정되는 공간감마선량률 감시 자료는 실시간으로 중앙측정소에서 수집하여 관리·평가하고 있다.

국가환경방사선자동감시망은 전국 38개 감시지점에 설치된 환경방사선 감시기를 On-line으로 연결 운영하고 있다. 또한, 그림 2.2에서 보는 바와 같이 중앙방사능측정소의 주 컴퓨터시스템의 IERNET 운영프로그램에서 원격으로 방사선감시기의 현재상태 및 정상작동 여부를 확인하고 있다.

환경방사선 자동감시망을 통하여 수집된 감시 자료는 한국원자력안전기술원의 인터넷홈페이지(<http://www.kins.re.kr>) 및 IERNET 홈페이지(<http://iernet.kins.re.kr>)를 통하여 일반국민에게 공개하고 있으며, 관련기관에도 제공하고 있다.(그림 2.3 참조)

그림 2.4는 환경방사선감시기, 공기시료 채집기, TLD 포스트, 장수·낙진 자동 채집기 등이 설치된 지방방사능측정소 환경감시포스트를 나타낸 것이다.

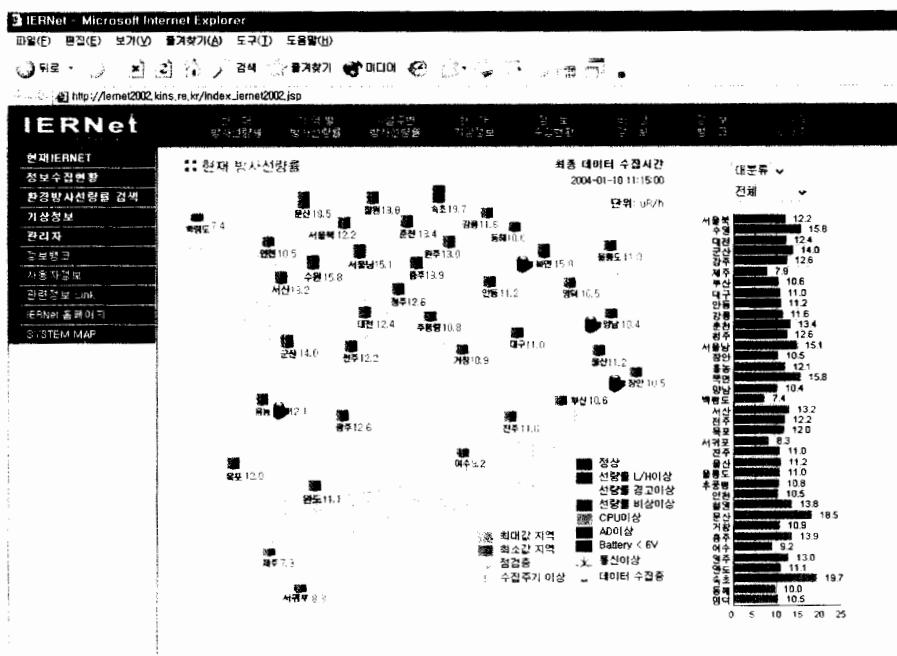


그림 2.2 국가환경방사선자동감시망의 실시간 감시 운영프로그램

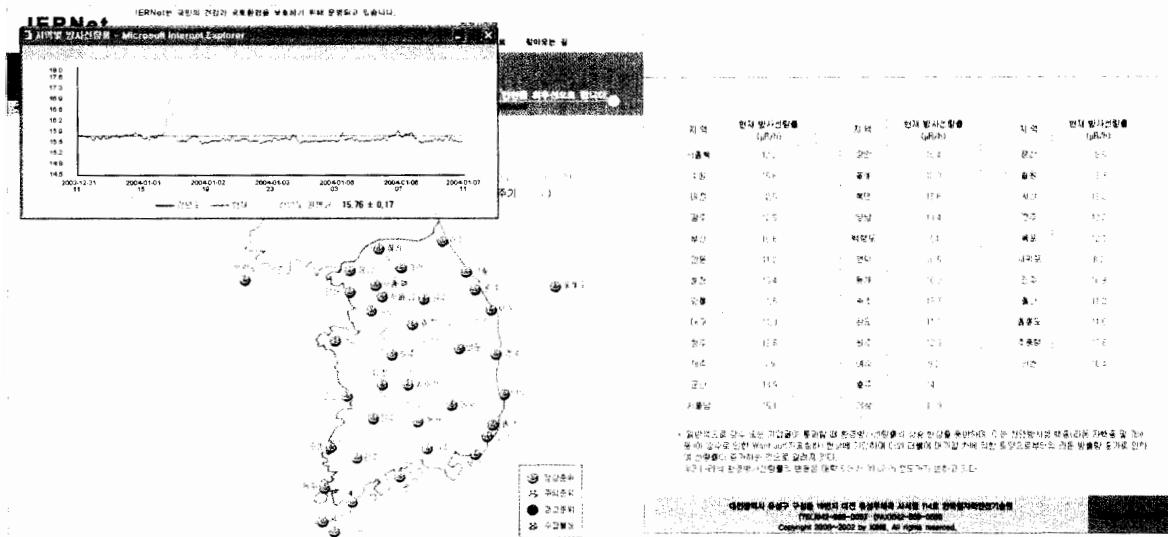


그림 2.3 전국 환경방사선량률의 인터넷 홈페이지 화면

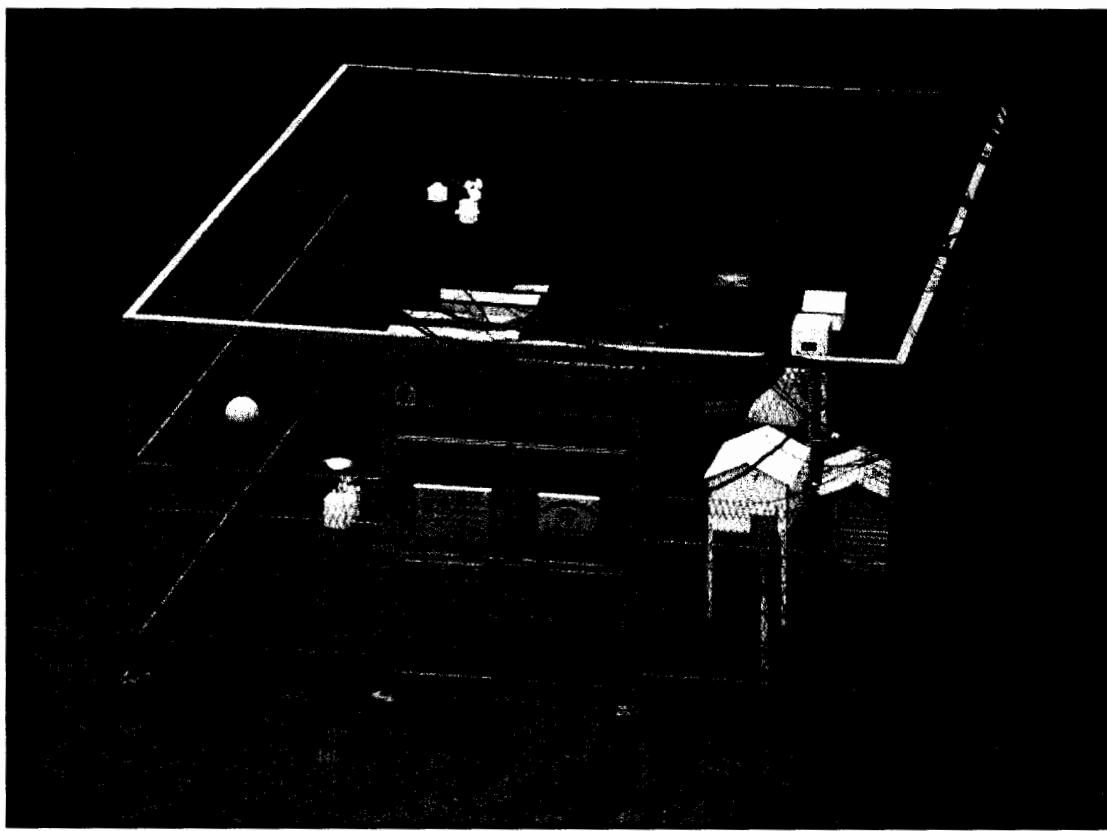


그림 2.4 지방방사능측정소 환경감시 포스트

### **3. 운영방법 및 감시내용**

방사능감시의 대상이 다양화되고 있는 오늘날 시대적 상황에 능동적으로 대처하고 환경방사능 변동추이를 면밀히 관측, 감시하여 그 영향을 올바르게 평가하기 위해서 평상시 체계적인 감시가 이루어져야 한다.

현재 우리나라의 환경방사능 감시는 그림 2.5와 같은 운영체제 하에서 수행되고 있다.

중앙방사능측정소는 전국토 환경방사능 감시계획을 수립하고, 지방방사능측정소에서 측정한 결과를 평가하며, 지방방사능측정소 측정요원에 대한 방사능측정 교육을 실시하는 등 전국토 환경방사능 감시 업무를 총괄하고 있다. 그리고 한국원자력안전기술원내 환경방사능 모니터링 시설을 설치하여 대기부유진, 강수, 낙진 등을 매월 수집, 정밀핵종분석을 수행함과 동시에 공간감마선량률의 변동감시 및 기상정보를 수집하고 있다.

또한 중앙방사능측정소는 정밀 방사능분석에 필요한 계측기기와 전처리시설을 갖추고 있으며 전문 기술 인력을 확보하고 있다. 주로 핵종특성상 지방측정소에서 측정이 곤란한 방사성 핵종에 대해서 화학적인 전처리를 통해 정밀분석을 수행하고 있으며, 또한 원자력시설주변 환경시료, 해양방사능 감시를 위한 해수시료, 전국에 걸쳐 채취한 농·수·축산물시료 등을 채취하여 방사능 정밀분석을 실시하고 그 분석결과를 평가하고 있다.

이와 같이 중앙방사능측정소는 환경방사능 측정 및 분석 전문기관으로서의 역할을 충실히 수행하기 위해 국제원자력기구(IAEA), 일본분석센터 (JCAC), 중국환경방사능감시기술센터 (RMTC) 등과 국제간 교차분석을 통하여 분석결과에 대한 품질관리를 수행하고 있다.

전국 12개 지방방사능측정소는 원자력법 및 민방위기본계획에 따라 방사능 비상사태의 조기탐지를 위한 관할지역의 환경방사능 감시 및 환경시료의 방사능분석을 수행하고 있다. 각 측정소에는 업무를 총괄·감독하는 측정소장이 위촉되어 있으며, 측정실무는 측정요원이 담당하고 있다. 한편 각 측정소별로 환경방사선평가위원회가 구성되어 있으며 지방측정소장의 자문기구로서의 역할을 하고 있다.

지방방사능측정소에서는 환경방사선의 변동을 신속하게 탐측할 수 있는 공간감마선량률 데이터 수집을 비롯하여 대기부유진, 낙진, 강수 및 수돗물 등의 방사능농도를 측정하므로써 환경방사능을 감시하고 있다. 채취 및 측정의 주기는 시료특성에 따라 감시목적이 달성될 수 있는 범위로 설정되어 있다. 한편 간이측정소에서는 관련기관과의 협조 하에 공간감마선량률 연속감시기(ERM)를 설치하여 공간감마선량률의 변동을 측정하고 실시간으로 중앙방사능측정소로 전송하고 있으며, 필요에 따라 방사능 분석을 위한 환경시료를 채집하는 시료채집소의 기능을 갖고 있다.

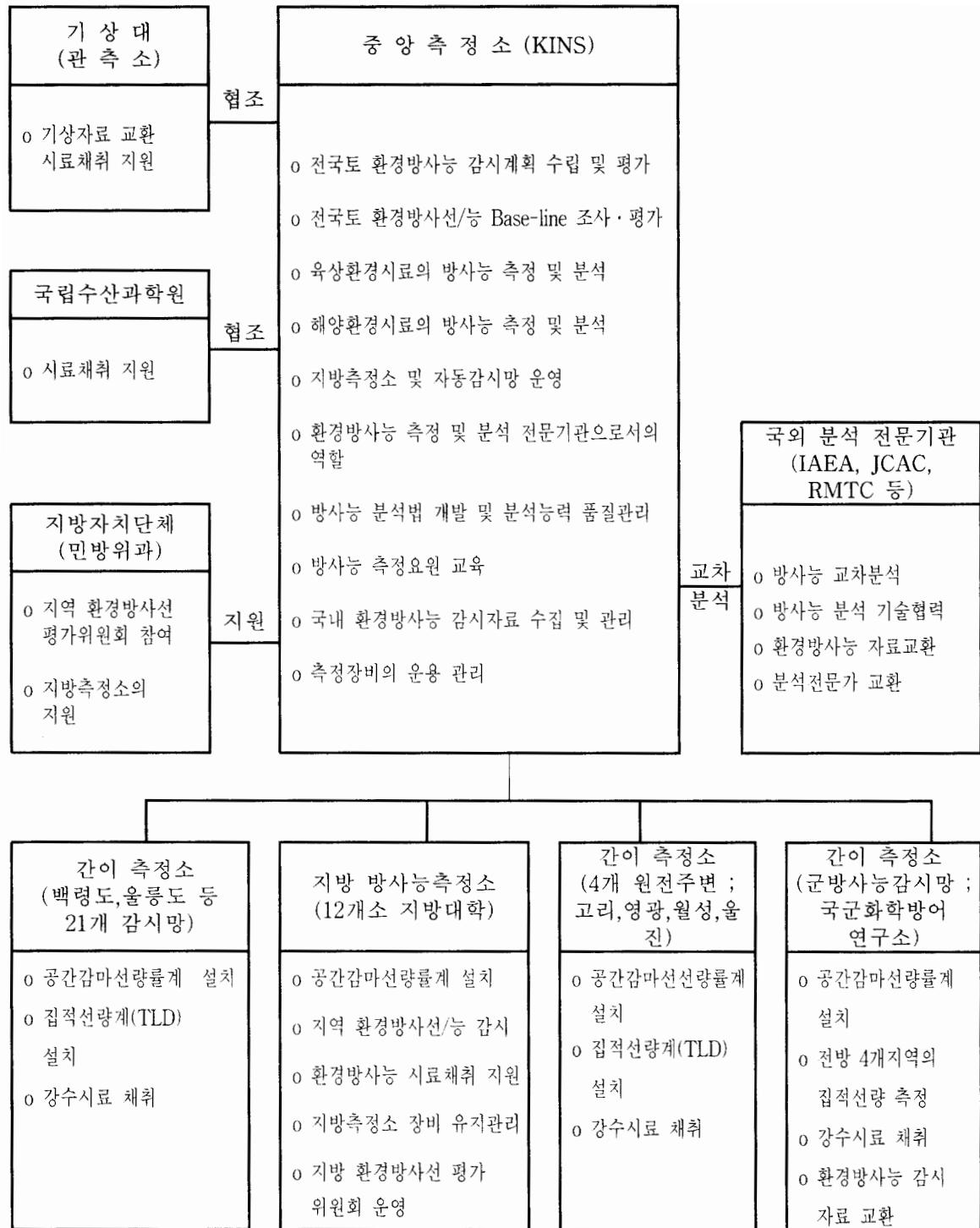


그림 2.5 우리나라 환경방사능 감시망 운영체계

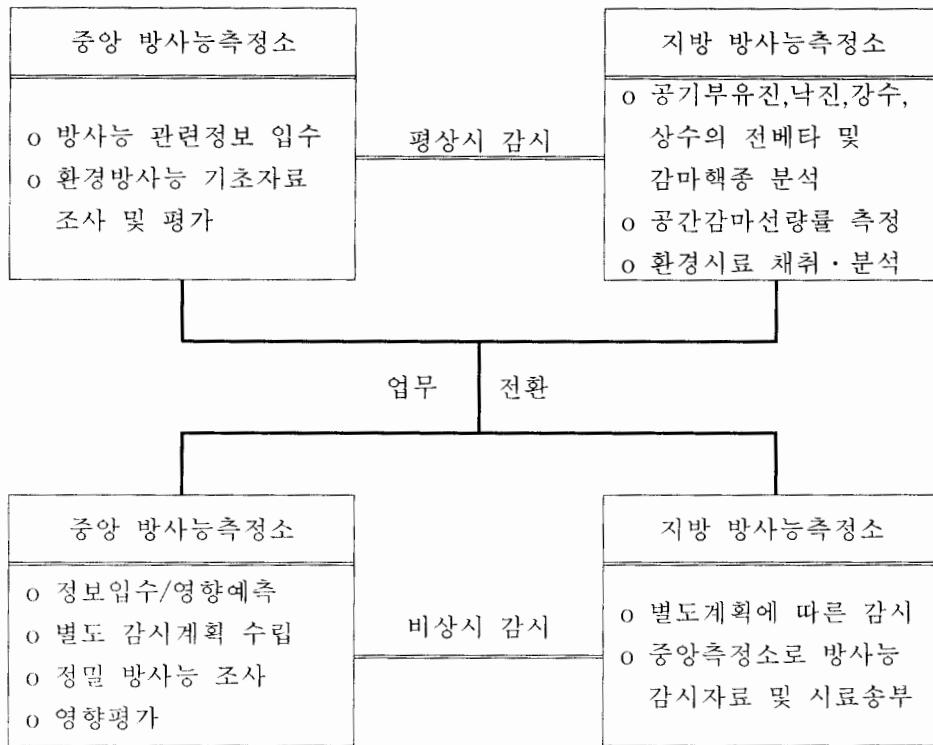


그림 2.6 전국 방사능측정소 환경방사능 감시계획

전국 방사능측정소에서 수행되는 감시내용은 그림 2.6과 같이 평상시와 비상시로 구분된다. 즉 평상시의 경우 각 지방방사능측정소는 평상시 감시계획에 따라 비상시를 대비한 환경방사능 감시업무를 수행하며, 비상시에는 중앙측정소에서 방사능사고와 관련된 모든 정보를 파악하고 그 영향을 예상하여 방사능 사고 유형에 따라 별도 감시계획을 수립하여 운영하고 있다.

2005년도 전국 방사능측정소의 환경방사능 감시프로그램은 표 2.2와 같다.

중앙측정소에서는 자체 모니터링시설 내에서 공기부유진, 강수, 낙진시료를 매월 채취하여 정밀감마핵종을 분석하고 있으며, 대전지방의 분기별 누적선량(TLD), 대기부유진 전베타 방사능농도, 기상자료 등을 측정 및 관측하고 대덕연구단지 주변 목장에서 매월 채취한 우유시료에 대하여 정밀감마핵종 분석을 수행하고 있다.

또한 중앙측정소에서는 각 지방측정소 및 간이측정소 그리고 국군화학방어연구소에서 채취한 강수시료에 대해서 <sup>3</sup>H 방사능을 분석하고 있으며, 그 지역의 누적선량을 TLD를 이용하여 평가하고 있다.

지방측정소에서는 환경 중에서 방사능오염 경로상의 주요한 영향을 미치는 대표적 시료인

공기부유진, 낙진, 강수 및 수돗물을 채취하여 전베타 방사능을 분석하고 환경방사선준위 변동의 신속한 탐지를 위해 공간감마선량률을 연속적으로 측정하고 있다. 또한 고순도게르마늄검출기 및 다중파고분석기 시스템을 이용하여 매월 공기부유진, 낙진, 강수시료에 대해서  $^{137}\text{Cs}$ 을 포함한 인공방사성핵종에 대해서 정밀분석을 수행하고 있다.

한편 지방측정소에서는 관할지역내 주민들이 주로 많이 섭취하는 식품시료를 시장에서 구입하고 전처리 한 후 정밀감마핵종 분석을 수행하고 있다.

이와 같이 중앙방사능측정소와 지방방사능측정소가 조사한 환경방사선 및 환경방사능 자료는 비상시 적시에 적절한 대책을 강구할 수 있는 기초 자료를 제공할 뿐만 아니라, 환경감시로 확보된 전국토에 대한 자연준위는 원자력이용시설에 의한 영향평가에 기준이 된다. 그리고 생활환경시료에 대한 방사능농도 자료는 국민 내부피폭선량 평가를 위한 기초 자료가 된다. 또한 방사선사고와 관련하여 주변국과 분쟁이 발생할 경우 이를 해소할 수 있는 중요한 기초 자료로 활용이 될 것이다.

표 2.2 2005년도 환경방사선/능 감시·조사내용

구 분	감시대상	분석항목	감시주기	시료채취
중 앙 축 정 소	공간감마선	공간감마선량률	연 속	자동감시망(38개소)
	"	집적선량(TLD)	매분기	지방측정소 MP
	공기부유진	감마핵종	매 월	중앙측정소 MP
	낙 진	감마핵종	매 월	"
	강 수	감마핵종	매 월	"
	"	<sup>3</sup> H	매 월	지방측정소, 간이측정소 및 국군화학방어연구소
지 방 측 정 소	우 유	감마핵종, <sup>90</sup> Sr	매 월 연 2회	대전인근 지역
	공간감마선	공간감마선량률	연 속	
	공기부유진	전베타 / 감마핵종	매일/매월	
	낙 진	전베타 / 감마핵종	매월/매월	
	강 수	전베타 / 감마핵종	강수시/매월	지방측정소 MP
	상 수	<sup>3</sup> H 시료채취 전베타	매 월 매 주	
간 이 측 정 소	채소류		연 1 회	오이, 당근, 양배추, 깻잎, 고사리, 가지, 도라지, 숙주나물
	과실류		연 1 회	바나나
	어육가공식품	감마핵종	연 1 회	햄, 소시지, 어묵
	토양		연 2 회	해당측정소 MP
	상수원수		연 4 회	관할지역 상수원(5개 지점)
	쌀, 배추		연 1 회	관할지역 생산품
군연계 감시망	지표식물		연 1 회	술잎, 쑥
	공간감마선	공간감마선량률	연 속	
	"	집적선량(TLD)	매분기	간이측정소 MP
군연계 감시망	공간감마선	공간감마선량률	연 속	국군화학방어연구소
	강 수	집적선량(TLD) <sup>3</sup> H 시료채취	매분기 매 월	서울(남), 인천, 철원, 양구, 문산, 간성 국군화학방어연구소

\* MP : Monitoring Post

## 제 2 절 측정 및 분석방법

### 1. 전베타 방사능

전베타 방사능 측정법은 시료로부터 방출되는 베타선 에너지 차이를 구분없이 신속하게 측정하여 방사성 물질의 환경방출 현황에 대한 개략적인 정보를 신속하게 얻을 목적으로 오래전부터 사용해온 방법이다.

전베타 방사능 측정값에 영향을 미치는 인자로서 시료의 베타선 방출비율, 베타선 에너지스펙트럼의 연속성, 교정선원의 선택, 측정기의 종류와 그 특성, 시료의 두께에 의한 자체흡수정도 등이 있다. 이 가운데 일부인자는 보정을 통하여 그 영향을 줄일 수 있다. 그러나 인공방사성핵종에 의한 방사능만을 측정하는데 있어서 가장 큰 문제점은 시료에 포함되어 있는 자연방사성핵종(U-계열, Th-계열,  $^{40}\text{K}$  등)에 의한 방사능의 기여이다. 이와 같이 전베타 방사능 측정법에 의해서 얻어진 측정결과는 불확실한 요소가 많이 포함되어 있지만 측정결과의 이용 목적에 따라서는 매우 유익한 자료가 된다. 즉, 1) 추가적인 정밀 핵종분석여부를 판단하기 위한 기초자료, 2) 법령 및 고시 등에 규정된 기준준위를 초과 여부를 판단하기 위한 기초자료, 3) 특정대상의 방사능준위에 대한 시간적 또는 공간적인 변동경향의 감시, 4) 개략적인 환경방사능 변동추세 정보 등을 신속하게 일반 국민에게 제공할 수 있다는 측면에서 전베타 방사능 측정법이 유용하게 이용되고 있다. 그리고 전베타 방사능 측정법은 단순한 측정절차 때문에 재현성이 좋고, 비교적 저렴한 측정 장비로서도 양호한 안정성을 기대할 수 있으며 대상물에 따라서는 얻어진 결과가 정확한 값을 보이지 않아도 규칙적인 편차가 존재한다면 일정한 경향을 파악할 수 있다. 그러나 전베타 방사능 측정법은 선량추정이나 시설기여분의 저준위 방사능을 측정하는 경우에 적당한 방법은 아니다. 특히  $^3\text{H}$  및  $^{14}\text{C}$  등과 같은 저에너지의 베타선 핵종을 측정하는 경우에는 부적당하므로 유의할 필요가 있다.

환경방사능 감시의 목적이 방사성물질 수준의 추이를 감시하고 방사선 방호대책을 강구함과 동시에 일반대중의 피폭선량을 추정, 평가하는데 있으므로, 계측기의 발달에 따라 오늘날 전베타 방사능 감시법은 선량추정이 가능한 핵종별 방사능농도를 감시하는 방향으로 옮겨가고 있다.

#### 1.1 전베타 방사능 측정기기 및 분석절차

전베타 방사능 측정을 위해 각 지방방사능측정소에 설치·운용하고 있는 저준위 알파/베타 계측시스템의 성능 및 특성은 표 2.3과 같다.

표 2.3 전국 방사능측정소 저준위  $\alpha/\beta$  계수기 특성

모 델 명(제작회사)	검출기 형태	Background( $\beta$ )	효율(for $^{40}\text{K}$ )
Series 5 XLB (OXFORD)	비례계수관(Dia. 2", 2π) (Gas flow type)	1 cpm	~45%

전베타 방사능 측정절차는 현재 12개 지방방사능측정소에 설치·운용되고 있는 검출기가 전부 비례계수관인 저준위 알파/베타 계측기를 사용하고 있으므로 다음과 같은 절차에 따라서 이루어지고 있다. 먼저 사용기기의 모델형식, 시료의 종류 및 시료의 중량을 기록하고, 기체유입형 비례계수관인 경우 P-10(Ar 90% + CH<sub>4</sub> 10%) 검출기체의 흐름량을 확인·조정하였다. 그리고 계수장치 전체의 작동상태가 정상인지의 여부를 확인한 후, 낙진, 강수 및 상수 계측시는 시료가 없는 빈 planchet을 넣고, 공기부유진 계측시는 빈 planchet에 background 측정용 filter를 놓고 background를 60분간 측정한 후, 시료(공기부유진, 낙진, 강수, 상수)가 담긴 planchet를 넣어 60분간 측정하였다. 마지막으로 시료측정이 모두 끝난 뒤에 또다시 background를 60분간 측정하고 처음 background 값과 평균을 취하였다.

이와 같이 측정한 시료의 계수율로부터 background 계수율을 빼서 참계수율(net cpm) 및 표준편차를 다음 식으로 구하였다.

$$N \pm \Delta N = \left( \frac{N_t}{T_t} - \frac{N_b}{T_b} \right) \pm \sqrt{\frac{N_t}{T_t^2} + \frac{N_b}{T_b^2}}$$

여기서 N : 시료의 참계수율(net cpm)

$\Delta N$  : 표준편차(standard deviation)

$N_t$  : 시료의 전계수값(total count)

$T_t$  : 시료의 측정시간(분)

$N_b$  : background 계수값

$T_b$  : background 측정시간(분)

최종적인 결과는 계수기 효율교정(Efficiency Calibration)실험으로 구한 계측효율 및 시료량으로 나누어 단위부피(또는 질량, 면적)당 방사능을 계산하였다.

## 1.2 전베타 계수기 교정 (계수효율 결정)

핵종이 불명인 시료에 대한 방사능 절대치를 매초당 봉괴율(dps) 혹은 Bq단위로 정확하게

구하는 것은 원리적으로 불가능하다. 그러나 시료 상호비교를 통한 검출기의 검출효율을 결정하는 일은 가능하기 때문에  $^{40}\text{K}$  방사능과 비교하는 방법을 사용하여 측정값을 교정하였다. 강수, 낙진 및 상수 시료에 대한 계측효율은 염화칼륨(KCl)을 mortar를 이용해서 분말로 만든 다음 일정량(25 mg - 2000 mg)을 시료접시에 담고 소량의 아세톤을 가해 혼탁시킨 후 시료접시를 서서히 흔들어서 KCl이 시료접시에 균일하게 분포되도록 만든 다음 서서히 건조시킨 후 측정하여 계측효율을 결정하였다. 한편 공기부유진과 같은 여과지시료에 대한 계수효율은 수용액 상태의 KCl 일정량을 시료접시내의 여과지에 골고루 분포시킨 다음 서서히 건조시킨 후 측정하여 계수효율을 결정하였다.

KCl 시료의 방사능  $N_k$ (dpm)은 다음 식으로 계산하였다. 즉 순도 99%의 KCl 1 mg당 베타입자 방출율이 0.887 dpm이 되므로  $N_k = 0.887 \times W$  ( $W$  : KCl의 중량, mg)가 된다. 이 때 계측효율( $\text{Eff.}_k$ )에 대한 계산은 아래와 같은 방법으로 하였다.

$$\text{Eff.}_k = \frac{(n_k - n_b)}{N_k} \times 100$$

여기서  $\text{Eff.}_k$ 는 계수효율을 백분율(%)로 나타낸 값이며,  $n_k$ 는 KCl 교정시료의 전계수율(cpm)이다.  $n_b$ 는 background 계수율(cpm)이며,  $N_k$ 는 앞서 설명한 KCl 교정시료의 방사능(dpm)이다.

또한 자체흡수에 의한 계수효율을 보정하기 위해서 KCl의 무게를 25 mg에서 2000 mg까지 10개 정도의 비교시료를 제작하여 각각 위에서 설명한 방사능 측정절차에 따라 계측하고 효율을 계산하여 시료량에 대한 계측효율의 그래프를 그린 다음 이 그래프의 함수식으로부터 임의 시료의 무게에 대한 효율을 내삽하여 구하였다.

### 1.3 시료채집 및 전처리 방법

#### 공기부유진

각 지방방사능측정소에서 공기흡입펌프, 공기흡입량조절계, filter paper holder, timer 부분으로 구성된 low volume 연속공기채집기를 지상 약 1 m 높이의 백엽상 내에 설치하여 공기부유진 채집용 filter paper (micro-fine borosilicate glass fiber filter paper, 0.3  $\mu\text{m}$ 의 입자 포집효율 99.9%)를 holder에 장착하여 흡입되는 공기량을 분당 42.5 L(1.5 CFM)이 되도록 공기흡입량계를 조정하여, 24시간 동안 공기부유진을 채집하였다. 채집을 마친 상태에서 공기채집기에 저장된 공기흡입량을 확인하였다. 회수한 filter paper는 2"Φ 스테인리스 시료접시에 담아 적외선램프로 건조시킨 후 계측시료로 하였다.

## 낙진

낙진 · 강수 자동채집장치는 면적이 각각  $1\text{ m}^2$ 이고 재질이 스테인리스인 낙진채집수반, 강수 채집수반 및 덮개 부분으로 구성되어 있다. 강수가 없을 경우에는 강수채집수반으로 덮개가 위치하여 강수채집수반으로 낙진이 채집되는 것을 방지하며, 강수 시에는 낙진채집수반으로 덮개가 자동으로 이동하여 낙진수반으로 강수가 채집되는 것을 방지한다. 낙진 · 강수 자동채집장치는 건물과 수복의 영향이 없는 지점을 선택하여 수반의 밑면이 지표면과 수평이 되도록 노상에 설치하였다. 낙진은 월초 낙진채집수반에 미리 약 30 L의 증류수를 채운 다음 1개월간 자연 낙하진을 받았다. 채집기간동안 수반의 물은 항상 약 30 L를 유지하도록 하였으며, 익월 초 일에 수반 아래의 밸브를 열어 한달간의 낙진전량을 채집하였다. 채집한 시료수에서 1 L를 취하여 증발접시로 옮기고 접시에 잔류물이 고착되는 것을 방지하기 위해 미리 시료수 100 mL 당 질산 몇 방울을 넣은 후 hot plate 위에서 겨우 포립이 일어날 정도로 온도를 유지하면서 낙진이 거의 응고될 때까지 농축하였다. 응고된 낙진시료를 다시 적외선램프를 이용하여 완전히 건조시켰다. 건조된 시료를 모두 회수하여 고운 분말상태가 될 때까지 분쇄한 후 2" $\phi$  스테인리스 시료접시에 담아 증류수 또는 알코올을 떨어뜨려 균일하게 분포하도록 한 다음 적외선램프 아래서 증발 건고시킨 후 계측시료로 하였다.

## 강수

매일 10시를 기준으로 전베타시료 채집용기에 100 mL 이상의 강수가 채집되면 전량을 수집하여 자기 시료용기에 담아 전열기로 5 ~ 10 mL로 될 때까지 증발 · 농축한 후 2" $\phi$  스테인리스 시료접시에 담고 적외선램프 아래서 증발 건고시킨 다음 계측시료로 하였다.

## 상수

상수도 꼭지에서 하루 250 mL씩 4일간 1 L의 상수를 채취하여 강수시료와 같은 방법으로 전처리한 후 계측시료로 하였다.

### 1.4 전베타 방사능 계측값의 처리

공기부유진은 시료채집 후 5시간 경과한 뒤 1차 측정을 하고, 48시간 경과 후 재 측정하여 방사능의 변화를 관찰하였다. 낙진, 상수 및 강수는 시료를 채집한 후 48시간 경과하여 측정하였다. 방사능은 측정된 총 계수율에서 background 계수율을 뺀 순계수율에 계측효율 및 시료량을 고려하여 방사능농도로 환산하였다.

## 2. 공기부유진, 낙진 및 강수의 감마핵종

각 지방측정소에서는 고체적공기채집기(High Volume Air Sampler)에 필터지를 설치하여 한 달 동안 대기부유진을 채집한 후, 이 필터지를 태워서 고순도게르마늄검출기 및 다중파고분석기로 감마핵종에 대해서 정밀분석을 수행하였다.

낙진시료의 경우, 각 지방측정소에서는 채취한 시료수 중 전베타 방사능 측정용 1 L를 제외한 나머지 량을 모두 감마동위원소 분석용 시료로 하였다. 채취된 시료수를 증발접시에 옮기고 접시에 잔류물이 고착되는 것을 방지하기 위해 미리 시료수 100 mL당 질산 몇 방울을 넣은 후 hot plate 위에서 겨우 포립이 일어날 정도로 온도를 유지하면서 낙진이 거의 응고될 때 까지 농축하였다. 응고된 낙진시료를 다시 적외선램프를 이용하여 완전히 건조시켰다. 건조된 시료를 모두 회수하여 고운 분말상태가 될 때까지 분쇄한 후 U-8용기에 충진하여 고순도게르마늄 검출기 및 다중파고분석기를 이용해서 정밀 감마핵종분석을 수행하였다.

강수시료의 경우, 매월초 낙진·강수자동채집장치의 강수채집수반에 의해 채집된 감마시료를 전량 회수하였다. 회수된 강수시료는 메스실린더로 전량을 계량한 다음 채취된 강수시료를 증발접시에 옮기고 접시에 잔류물이 고착되는 것을 방지하기 위해 미리 시료수 100 mL당 질산 몇 방울을 넣은 후 hot plate 위에서 겨우 포립이 일어날 정도로 온도를 유지하면서 강수가 거의 응고될 때 까지 농축하였다. 응고된 강수시료를 다시 적외선램프를 이용하여 완전히 건조시켰다. 건조된 시료를 모두 회수하여 고운 분말상태가 될 때까지 분쇄한 후 U-8 용기에 충진하여 고순도게르마늄 검출기 및 다중파고분석기를 이용해서 정밀 감마핵종분석을 수행하였다.

## 3. 강수 중의 $^{3}\text{H}$

중앙측정소에서는 각 지방측정소 및 백령도 및 울릉도의 간이측정소로부터  $^{3}\text{H}$  분석용으로 별도로 채취되어 송부된 강수시료를 전해농축장치로 농축한 후 계측하였다. 먼저, 채취한 강수시료에  $\text{KMnO}_4$ 와  $\text{Na}_2\text{O}_2$ 를 0.1 g 첨가하여 중류한 다음, 중류된 시료수 500 mL를 전기분해 Cell에 넣고  $\text{Na}_2\text{O}_2$ 를 시료 500 mL에 4 g 정도를 첨가하여 완전히 용해시킨 후, 시료수가 20 mL 정도로 줄어들 때까지 전해 농축하였다. 농축 완료 후 남은 농축액을 둥근 플라스크에 넣은 다음  $\text{KMnO}_4$ 와  $\text{Na}_2\text{O}_2$ 를 첨가하고 다시 중류하였다. 이와 같이 중류된 시료 10 mL를 20 mL 테프론 용기에 분취하여 Ultima Gold LLT 10 mL와 혼합한 다음 물중탕하여 냉암소에서 하룻밤 방치 후 액체섬광계수기 (Liquid Scintillation Counter)로  $^{3}\text{H}$ 를 계측하였다.

## 4. 공간감마선량률

공간감마선량률 연속감시기는 전리방사선 중 수십 keV에서 수 MeV까지 범위의 감마선을 측정할 수 있으며, 짧은 시간 간격의 측정값을 연속적으로 출력할 수 있으므로 공간감마선 변동감시를 실시간으로 가능하게 한다.

공간감마선량률 연속감시기는 연속적으로 실시간 자료를 얻을 수 있으므로 조사선량률의 시간적 변화를 추적할 수 있고, 연속기록의 해석으로 자연방사선과 인공방사선의 판별이 가능하며 원자력이용시설에서의 기여분을 추정할 수 있어 방사선 이상상태를 조기에 발견할 수 있는 유용한 장비 중 하나이다. 그러나 공간감마선량률 연속 감시기는 실험실 조건이 아닌 외부 환경에 설치해야 하므로 급격한 환경변화에 대한 기기의 견전성 유지와 보수 등 관리에 많은 어려움이 존재한다.

현재 쓰이는 여러 방식의 연속감시기에서 얻을 수 있는 측정값 사이에는 검출기 종류, 설치된 검출기 근처의 지형적인 구조, 기기의 특성 및 관련 신호 처리회로 등의 차이 때문에 동일 지점에 있어서 동시에 측정하더라도 약간의 차이는 생기게 된다. 따라서 서로 다른 종류의 검출기 또는 측정장치를 이용하여 자료를 얻는 경우에는 background 준위의 상호 비교는 주의를 요한다.

### 4.1 공간감마선량률 측정기기 및 운용

국가환경방사선자동감시망(IERNet)은 전국 38개 모니터링포스트에 지상으로부터 1~1.2 m 높이에 설치된 공간감마선량률 감시기를 통하여 공간감마선량률의 변동을 실시간으로 감시하고 있다. 공간감마선량률 감시기는 연속적으로 공간감마선량률을 측정하고 매 15분마다 연속측정치를 평균하여 감시기의 메모리에 저장하고 있다. 한국원자력안전기술원에 설치된 국가환경방사선자동감시망 서버는 각 지점의 공간감마선량률 감시기와 연속 접속하여 감시기에 저장된 측정값을 읽고 이를 저장·정리하여 인터넷에 측정결과를 실시간으로 공개하고 있다.

환경방사선자동감시망 서버는 공간감마선량률 감시기와 접속시 공간감마선량률 측정값 뿐만 아니라 뱃데리 전압 등의 감시기 견전성과 관련된 정보도 수집하여 감시기의 상태를 지속적으로 확인하고 있다. 또한, 지방측정소의 경우는 측정요원이 매일 정해진 시각에 측정자료 기록과 함께 장비의 이상 여부를 확인하고 있으며, 26개 간이측정소에도 전담요원을 지정하여 운영하고 있다.

각 지방방사능측정소 및 간이측정소에 설치 운용하고 있는 공간감마선량률 감시기의 모델 및 검출기의 특성은 표 2.4와 같다.

표 2.4 공간감마선량률 감시기 특성

구 분	설치 지역
Reuter-stokes model RSS-1013	서울, 서울(남), 대전, 군산, 광주, 대구, 부산, 제주, 안동
Reuter-stokes model RSS-131	울산, 전주, 서산, 진주, 목포, 강릉, 문산, 철원, 속초, 원주, 동해, 충주, 영덕, 거창, 완도, 여수, 인천, 수원, 청주, 추풍령, 백령도, 서귀포, 춘천, 울릉도
검출기 특성	
Sensor Type: 가압전리함형(Pressurized Ion Chamber) -구형( $10^{\prime\prime}\phi$ ), 7.9L chamber -충진기체 : 아르곤 25기압 -Sensitivity : 20mV/ $\mu$ R/h -측정범위 : 0~100mR/h, 0~10R/h (2 ranges) -정확도 : $\pm 5\%$ at background, 시정수 : 5 sec	

## 5. 공간집적선량

집적선량에 대하여는 초기에는 유리선량계, 필름뱃지 등을 이용하였었지만, 최근에는 안전성이 높고 감도가 양호한 열형광선량계(TLD)를 이용하여 환경 중 감마선량의 일정기간(예를 들면 분기)에 걸친 적산선량을 구하여 환경방사선 변동감시를 하고 있다. 그 이유로서 TLD는 비교적 저렴한 가격이고, 연속모니터에 비해서 계측조작도 간단하므로 측정지점을 많이 설정할 수 있으며, 설치주변의 환경감마선량을 무리없이 감시할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 그러나 환경감마선의 감시에 사용하는 TLD는 설치할 장소의 환경조건 등이 충분히 고려되어야 하며, 감시선량범위에서 선량값/판독값의 직선성에 대해서 파악되어야 한다. 또한 변동폭이 작고, 열화특성(fading), 자기조사(self irradiation) 등에 의하여 영향을 크게 받는 TLD소자를 선택해야 하며, 반복사용 하더라도 직선성이 변화가 없는 TLD 소자를 선택해야 한다. 환경감마선 감시에 많이 사용되고 있는 소자로는  $\text{CaSO}_4:\text{Tm}$ ,  $\text{Mg}_2\text{SiO}_4:\text{Tb}$ ,  $\text{LiF}:\text{Mg,Cu,P}$ ,  $\text{CaF}_2:\text{Dy}$  등이 있다.

### 5.1 열형광선량계(TLD) 및 판독 장치

12개 지방측정소, 21개 간이측정소, 군방사능감시망(서울(남), 인천, 문산, 철원, 양구, 간성) 및 중앙측정소에 설치한 TLD는 Panasonic사의 UD-800계열로 4개 소자가 1 badge로 되어 있다. 조직등가소자인  $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7:\text{Cu}$ 과 저선량 측정을 위해 고감도  $\text{CaSO}_4:\text{Tm}$  소자가 각각 2개씩 들어 있다. 그리고 에너지보상 필터로서 얇은 플라스틱창과 두꺼운 플라스틱창 그리고 금속(Al, Pb, Cd, Sn)필터가 부착되어 있다.

중앙측정소에서는 39개 지역 대해 매분기 TLD를 교체하며, 회수한 TLD는 Panasonic사의 UD-716A 판독장치를 이용하여 판독하였다. 이 판독장치는 적외선 가열방식으로 좋은 재현성을 유지하면서 짧은 시간에 측정이 가능하고 자동화되어 있다. 또한 glow 곡선을 직접 볼 수도 있으며 glow 곡선의 출력신호 단자도 부착되어 있다. 그리고 RS-232C를 통해 컴퓨터와 연결 가능하며, 감도보정 인자(EFC)와 측정 자료를 저장할 수 있도록 되어 있다.

## 5.2 판독자료의 처리

12개 지방측정소, 21개 간이측정소 및 군 연계 감시지역인 6개 지역(서울(남), 인천, 양구, 철원, 문산, 강성)과 중앙측정소에 각각 3개씩의 TLD badge를 3개월 동안 설치한 후 분기별로 회수하여 판독하였다. 각 지방측정소에 설치한 3개의 TLD를 동시에 판독하여 평균값을 그 지역의 분기당 받은 선량당량으로 하고, 3개 판독값의 측정오차를 나타내었다. 그리고 연간 받은 선량당량은 각분기의 선량당량을 합한 값으로 나타내었다.

## 제 3 절 감시결과 및 평가

### 1. 전베타 방사능분석 결과

#### 1.1 공기부유진

지역별 공기부유진의 연평균 전베타 방사능농도는 부산에서 가장 낮은  $3.45 \text{ mBq}/\text{m}^3$ , 안동에서 가장 높은  $5.89 \text{ mBq}/\text{m}^3$  이었으며, 이는 최근 5년 동안의 연평균 범위인  $2.66 \sim 11.5 \text{ mBq}/\text{m}^3$ 과 비슷한 수준이었다.

표 2.5은 공기부유진의 연평균 전베타 방사능농도를 1963년부터 2005년까지 연도별로 비교한 것으로, 1963 ~ 1989년도는 공기부유진 사료를 채취가 종료된 시점에서 120시간 경과 후 측정한 결과이며, 1990년도 이후는 전세계환경방사능감시망(GERMON)의 권고에 따라 공기부유진 사료를 채취가 종료된 시점에서 48시간 경과 후 측정한 결과이다. 상기 자료에서 시료채취 후 측정시각이 서로 다른 경우는 측정결과의 상호 직접적인 비교·평가는 어렵다. 수록자료의 정확성을 위해 그동안 발간된 보고서(1963 ~ 1998년)와 대한민국학술원논문집("우리나라環境放射線量率과 環境放射能準位", 노재식, 1981년)에 수록된 자료를 전반적으로 검토하여 종합적으로 재정리한 결과이다.

표 2.6은 2005년 공기부유진의 월평균 전베타 방사능농도를 지역별로 비교한 것이다.

한편, 그림 2.7은 1963년부터 2005년까지 공기부유진에 대한 연평균 전베타 방사능의 변동추이를 그래프로 나타낸 것으로 과거 60년대 대기권 핵실험이 빈번했던 시기에 준위가 상당히 높았음을 보여 준다.

부록에 2005년도 각 지방측정소에서 측정한 공기부유진의 전베타 방사능농도를 지역별로 정리하여 수록하였다.

이상의 공기부유진 전베타 방사능 측정 자료들을 종합적으로 검토해 볼 때 2005년 한 해 동안 우리나라에서 공기부유진의 전베타 방사능 이상 정후는 없었던 것으로 판단된다.

표 2.5 우리나라 공기부유진 전베타 방사능농도의 연도별 비교  
(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

지역 연도 \	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1963	91.0	-	-	-	-	-	59.2	170	184	-	-	-
1964	32.6	-	-	-	-	-	13.1	37.7	37.2	-	-	-
1965	20.4	-	-	-	-	-	22.6	14.8	16.3	-	-	-
1966	111	-	-	-	-	-	346	718	6.36	-	-	-
1967	28.1	-	-	-	-	-	11.5	5.18	10.7	-	-	-
1968	6.66	-	-	-	-	-	5.55	5.55	5.92	-	-	-
1969	5.18	-	-	-	-	-	5.18	5.92	5.92	-	-	-
1970	5.18	-	-	-	-	3.70	5.55	5.18	5.92	-	-	-
1971	18.1	-	6.29	-	-	3.70	9.62	1.48	1.48	-	-	-
1972	9.25	-	7.03	-	-	2.59	3.96	1.85	1.85	-	-	-
1973	4.81	-	3.70	-	-	2.59	3.70	1.85	1.85	-	-	-
1974	13.3	-	3.70	-	3.33	4.07	3.70	4.81	3.70	-	-	-
1975	5.18	-	2.22	-	1.85	2.22	1.11	3.33	2.22	-	-	-
1976	18.9	-	7.40	-	2.22	2.96	2.96	4.44	5.92	-	-	-
1977	7.77	-	5.92	-	4.44	2.22	0.370	2.59	4.44	-	-	-
1978	4.44	-	3.70	-	6.66	0.740	2.96	4.81	2.22	-	-	-
1979	2.96	-	3.33	-	3.33	0.740	3.33	5.55	2.22	-	-	-
1980	1.85	-	2.22	-	1.11	3.70	6.29	2.96	2.96	-	-	-
1981	4.81	-	4.07	-	0.740	7.03	21.5	4.07	4.07	-	-	-
1982	2.00	-	7.70	-	7.40	10.5	4.60	8.40	18.8	-	-	-
1983	6.84	-	4.88	-	5.96	8.44	3.47	3.34	9.07	-	-	-
1984	6.02	-	2.71	-	4.04	6.78	2.53	3.18	9.56	-	-	-
1985	4.63	-	1.45	-	2.79	3.95	3.18	-	4.27	-	-	-
1986	8.10	-	7.40	-	5.00	6.40	8.70	9.80	4.40	-	-	-
1987	9.70	-	7.20	-	10.7	8.60	4.50	6.20	-	-	-	-
1988	2.53	3.11	2.33	-	2.50	3.32	1.90	2.14	3.00	-	-	-
1989	1.70	6.99	2.19	3.72	3.23	4.28	2.55	2.42	-	-	-	-
1990	12.8	13.5	16.3	10.8	10.2	11.4	9.43	8.93	-	-	-	-
1991	14.4	14.2	16.6	12.7	12.6	14.4	11.1	13.1	-	-	-	-
1992	13.7	14.0	13.8	11.4	9.53	12.0	8.57	11.3	-	-	-	-
1993	17.8	13.2	14.4	11.7	10.8	6.51	7.72	8.57	-	-	-	-
1994	15.1	11.4	14.8	12.5	8.06	5.53	4.70	5.28	8.73	-	-	-
1995	8.88	14.5	16.9	18.8	8.22	10.9	5.27	6.95	8.13	-	-	-
1996	6.39	10.6	10.4	9.91	6.72	9.94	4.41	5.83	8.37	-	-	-
1997	9.57	10.1	12.5	8.50	7.94	9.05	4.52	2.74	7.59	12.9	-	-
1998	7.72	9.82	9.12	5.96	7.46	6.13	4.02	3.87	6.21	6.82	-	-
1999	5.28	8.64	7.88	6.96	8.54	5.11	5.31	2.96	5.69	5.87	-	-
2000	5.85	7.45	8.40	8.80	11.5	7.53	4.87	3.92	5.32	6.48	-	-
2001	6.04	6.87	9.34	6.28	6.91	6.30	2.66	2.77	4.57	5.35	-	-
2002	5.86	6.83	6.89	5.85	5.12	6.15	3.40	3.01	4.88	5.12	-	-
2003	4.37	5.04	5.01	3.69	4.22	4.95	3.39	2.10	3.90	5.83	5.05	5.42
2004	4.34	6.05	6.03	4.88	5.50	6.25	4.21	3.08	4.66	7.62	5.42	5.98
2005	3.85	5.47	5.46	3.98	5.22	5.59	3.49	3.49	4.24	6.05	5.64	5.59

주 1) 1963년 ~ 1989년 자료는 시료채집 후 120시간 경과 후 측정한 값

2) 1990년 ~ 2005년 자료는 시료채집 후 48시간 경과 후 측정한 값

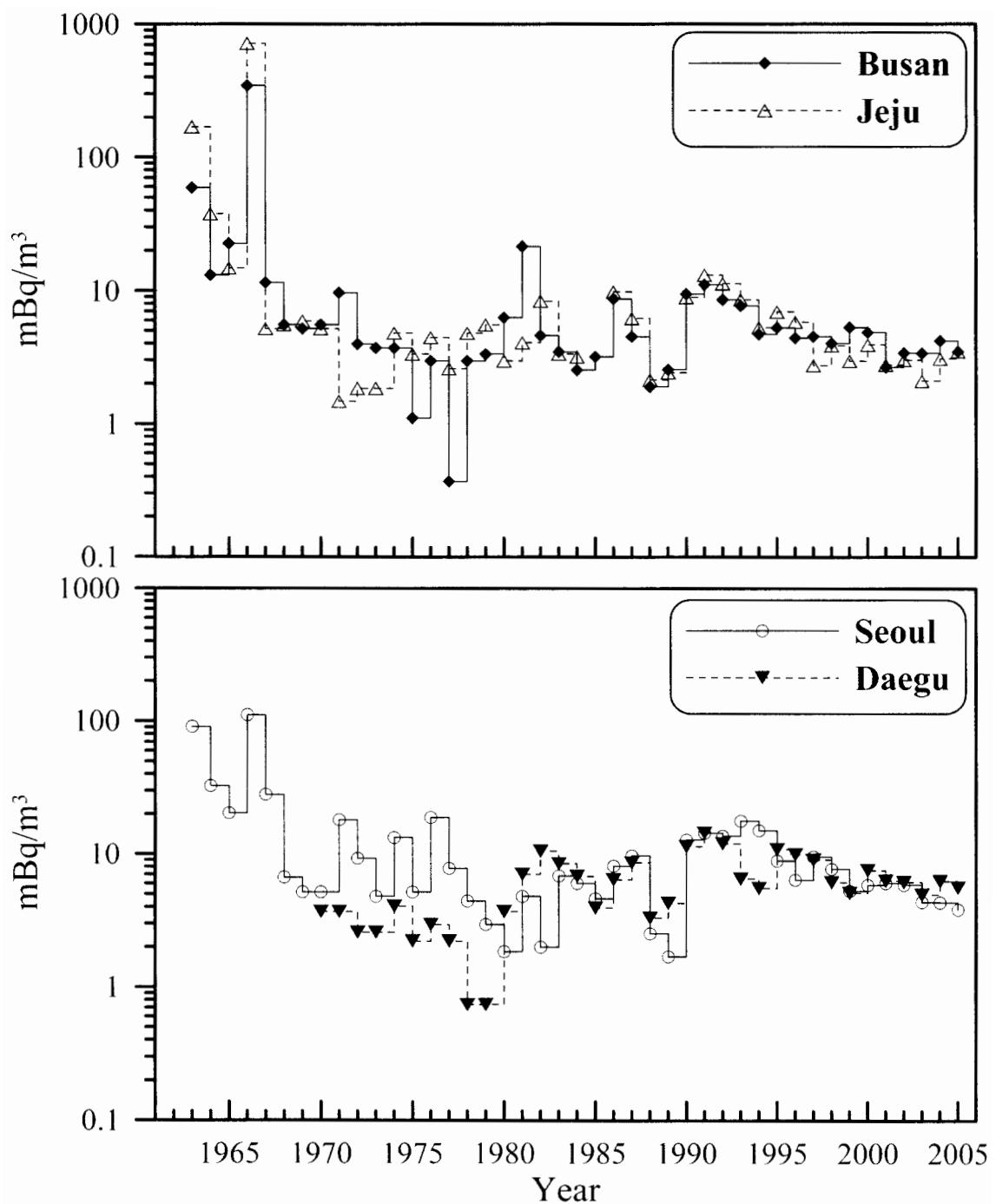


그림 2.7 우리나라 공기부유진 전베타 방사능농도의 연도별 변동

표 2.6 2005년도 공기부유진 전베타 방사능농도 지역별 월평균값

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

지역 월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	4.89	8.99	7.63	5.06	5.78	6.45	3.85	1.99	3.70	7.85	6.62	7.41
2	2.83	6.18	4.82	2.81	3.57	3.87	2.72	1.82	3.16	5.72	4.78	4.72
3	3.18	4.89	4.69	4.18	5.85	4.77	2.83	2.61	3.12	6.23	4.84	4.70
4	4.15	5.80	5.50	6.69	7.14	5.76	3.40	4.12	5.11	6.24	6.48	5.87
5	4.52	5.98	6.16	5.58	5.28	5.50	3.44	3.98	5.25	6.24	5.57	4.98
6	3.48	4.97	4.17	3.03	4.15	4.15	2.92	5.21	4.95	5.04	6.15	4.70
7	3.06	3.34	2.98	2.20	3.44	3.43	2.19	4.49	3.52	3.93	5.50	3.74
8	2.36	2.98	2.60	1.78	2.91	3.37	2.12	2.97	3.76	2.96	3.78	3.54
9	3.36	3.10	3.23	2.63	3.59	3.82	2.17	2.89	2.86	2.95	4.54	3.54
10	5.76	5.54	6.98	4.87	7.90	8.73	4.52	4.24	4.19	6.03	7.48	7.46
11	5.20	8.07	9.50	5.78	9.63	10.5	7.06	4.79	6.05	10.0	6.73	9.32
12	3.25	6.02	6.57	2.83	4.23	6.99	4.29	2.38	4.79	8.55	4.76	6.26
연평균	3.85	5.47	5.46	3.98	5.22	5.59	3.49	3.49	4.24	6.05	5.64	5.59
변동폭(10)	1.86	3.07	3.19	2.59	3.62	3.82	2.70	1.87	2.09	3.71	2.45	2.94
연중최대	10.4	13.9	14.8	12.3	17.9	19.8	16.6	8.87	13.7	20.0	16.2	16.3
연중최소	ND	0.583	0.0850	0.323	0.321	0.518	0.141	0.523	0.440	0.403	0.392	0.881

\* 측정치보다 Background 값이 높게 계측됨

## 1.2 낙진

지역별 낙진의 연평균 전베타 방사능농도는 춘천에서 가장 낮은  $2.95 \text{ Bq}/\text{m}^2\text{-30days}$ , 제주에서 가장 높은  $17.4 \text{ Bq}/\text{m}^2\text{-30days}$  이었으며, 이는 최근 5년간의 연평균 변동 범위인  $3.30 \sim 41.0 \text{ Bq}/\text{m}^2\text{-30days}$ 와 비슷한 수준이었다.

표 2.7은 낙진의 연평균 전베타 방사능농도를 1963년부터 2005년까지 연도별로 비교한 것이다. 상기자료는 1991년도 이후부터 낙진시료를 채집하는 방법, 시료채집주기 및 시료채집이 종료된 시점으로부터의 측정시각 등이 이전의 자료와 달라 상호 직접적인 비교·평가는 어려우나, 간접적으로 비교·평가가 가능하도록  $\text{Bq}/\text{m}^2\text{-10days}$  단위의 자료를  $\text{Bq}/\text{m}^2\text{-30days}$  단위로 환산하여 단위를 통일시켰으며, 수록자료의 정확성을 위해 그동안 발간된 보고서(1963 ~ 1998년)와 대한민국학술원논문집("우리나라 環境放射線量率과 環境放射能準位", 노재식, 1981년)에 수록된 자료를 전반적으로 검토하여 종합적으로 재정리한 결과이다.

그림 2.8은 1963년부터 2005년까지의 낙진의 연평균 전베타 방사능 변동추이를 그래프로 나

타낸 것으로 과거 60년대 대기권 핵실험이 빈번했던 시기에 준위가 상당히 높았음을 보여 준다.

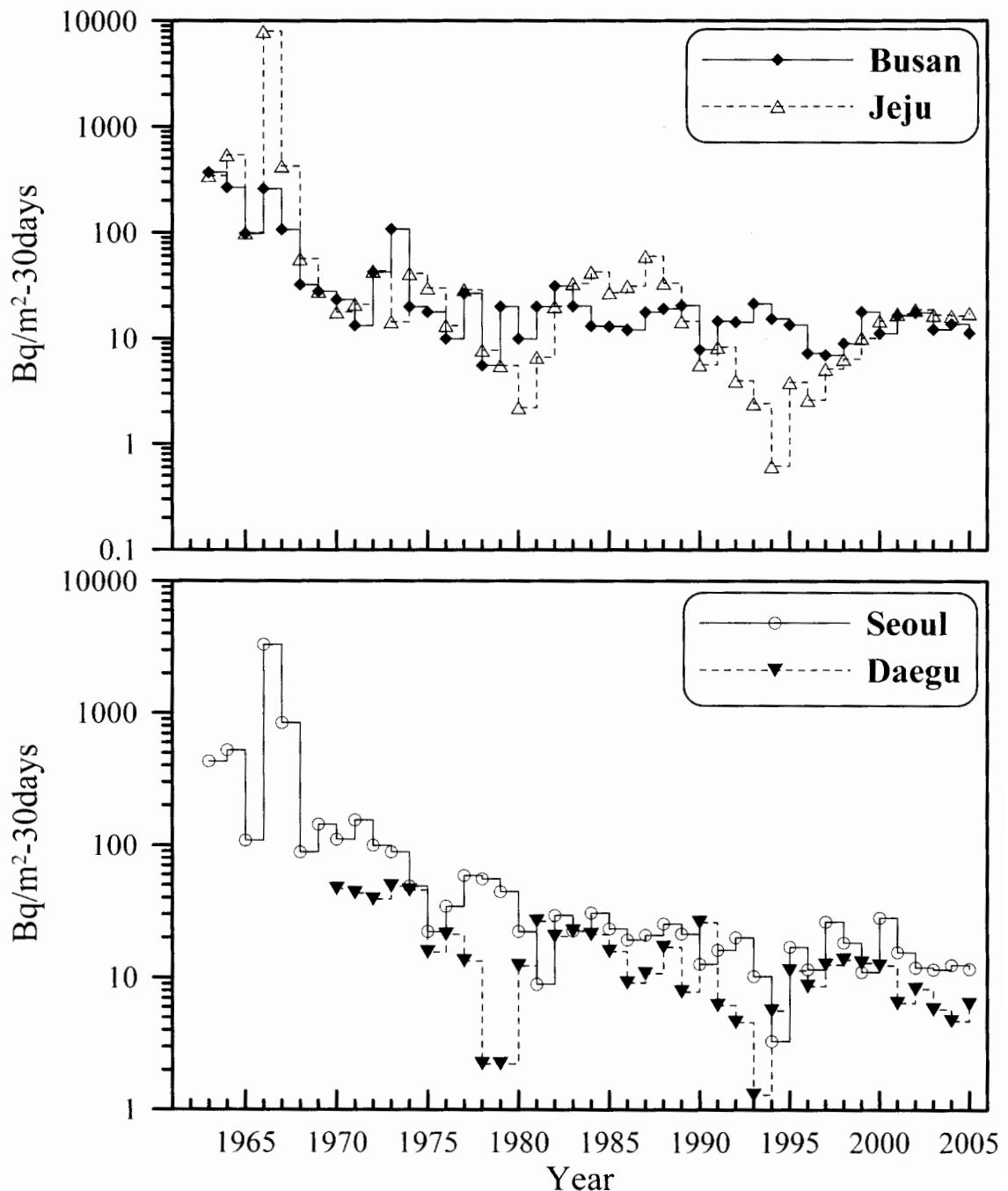


그림 2.8 우리나라 낙진 전베타 방사능농도의 연도별 변동

표 2.7 우리나라 낙진 전베타 방사능농도의 연도별 비교  
(단위 : Bq/m<sup>2</sup>-30days)

연도 \ 지역	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1963	431	-	-	-	-	-	370	345	334	-	-	-
1964	524	-	-	-	-	-	266	541	415	-	-	-
1965	109	-	-	-	-	-	97.7	99.9	93.2	-	-	-
1966	3310	-	-	-	-	-	259	7990	20.0	-	-	-
1967	844	-	-	-	-	-	107	424	214	-	-	-
1968	88.8	-	-	-	-	-	32.2	56.6	35.5	-	-	-
1969	144	-	-	-	-	-	27.8	27.8	26.6	-	-	-
1970	111	-	-	-	-	46.6	23.3	17.8	25.5	-	-	-
1971	155	-	55.5	-	-	43.3	13.3	21.1	16.7	-	-	-
1972	99.9	-	48.8	-	-	38.9	42.2	43.3	36.6	-	-	-
1973	88.8	-	24.4	-	-	48.8	108	14.4	120	-	-	-
1974	48.8	-	36.6	-	27.8	45.5	20.0	41.1	47.7	-	-	-
1975	22.2	-	23.3	-	16.7	15.5	17.8	30.0	27.8	-	-	-
1976	34.4	-	42.2	-	5.55	21.1	9.99	13.3	27.8	-	-	-
1977	58.8	-	17.8	-	40.0	13.3	26.6	28.9	38.9	-	-	-
1978	55.5	-	7.77	-	2.22	2.22	5.55	7.77	14.4	-	-	-
1979	44.4	-	7.77	-	*	2.22	20.0	5.55	13.3	-	-	-
1980	22.2	-	3.33	-	3.33	12.2	9.99	2.22	18.9	-	-	-
1981	8.88	-	12.2	-	5.55	26.6	20.0	6.66	31.1	-	-	-
1982	29.4	-	12.3	-	22.2	20.4	31.2	20.1	14.4	-	-	-
1983	22.5	-	20.0	-	7.41	22.4	20.2	33.1	27.5	-	-	-
1984	30.7	-	8.13	-	21.4	21.1	13.1	42.3	29.0	-	-	-
1985	23.3	-	16.3	-	23.7	15.7	13.0	27.1	18.3	-	-	-
1986	19.2	-	20.1	-	7.05	9.09	12.1	31.2	17.7	-	-	-
1987	20.9	-	22.0	-	8.21	10.7	17.7	60.0	25.0	-	-	-
1988	25.4	9.25	20.4	-	9.16	16.9	19.1	33.3	32.4	-	-	-
1989	21.3	4.05	16.3	1.95	4.42	7.81	20.5	14.5	18.1	-	-	-
1990	12.6	24.6	17.4	13.4	16.2	26.1	7.86	5.69	-	-	-	-
1991	16.1	22.9	13.6	22.3	5.99	6.20	14.6	8.34	-	-	-	-
1992	20.0	15.1	6.50	13.9	4.69	4.61	14.3	3.98	-	-	-	-
1993	10.2	19.0	23.2	8.13	0.582	1.30	21.3	2.43	-	-	-	-
1994	3.30	21.2	8.34	14.3	0.220	5.67	15.4	0.618	4.73	-	-	-
1995	17.0	9.35	11.7	10.5	1.02	11.3	13.5	3.87	6.06	-	-	-
1996	11.5	18.7	15.1	14.3	4.76	8.62	7.27	2.63	5.47	-	-	-
1997	26.4	16.9	15.6	14.6	3.15	12.5	6.99	5.17	21.6	32.5	-	-
1998	18.3	19.6	14.7	14.6	12.4	13.6	9.01	6.41	22.5	19.7	-	-
1999	11.0	13.9	12.2	18.0	5.57	12.9	17.9	10.2	17.6	11.7	-	-
2000	28.3	4.74	15.1	21.0	11.2	12.3	11.2	14.8	23.0	10.8	-	-
2001	15.5	4.38	10.2	8.84	12.1	6.46	16.5	17.1	26.6	17.4	-	-
2002	11.9	3.83	10.4	8.78	4.55	8.22	17.6	18.8	41.0	12.1	-	-
2003	11.5	3.30	6.72	7.37	3.70	5.80	12.2	16.8	16.9	5.89	7.92	7.15
2004	12.4	3.30	8.02	6.37	6.58	4.73	13.7	16.4	7.60	5.70	8.91	18.5
2005	11.6	2.95	4.72	5.60	12.0	6.35	10.8	17.4	5.50	8.03	7.98	13.2

주 1) 1963년 ~ 1990년 자료는 시료채집 후 120시간 경과 후 측정한 값

2) 1991년 ~ 2005년 자료는 시료채집 후 48시간 경과 후 측정한 값

3) \*는 'zero or trace'를 의미함

표 2.8는 2005년 낙진 전베타 방사능농도에 대한 월평균값을 지역별로 비교한 것이다. 이상의 낙진 전베타 방사능농도 측정자료 및 분석결과들을 종합적으로 검토해 볼 때 2005년 한 해 동안 우리나라에서 낙진 전베타 방사능 준위의 이상 징후는 없었던 것으로 판단된다.

표 2.8 2005년도 낙진 전베타 방사능농도 지역별 월평균값

(단위 : Bq/m<sup>2</sup>-30days)

월 \ 지역	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	10.3	4.21	4.91	7.56	42.4	7.98	4.10	22.9	5.34	18.0	8.98	20.4
2	15.9	3.87	5.11	10.7	3.42	5.91	10.6	12.5	6.09	21.0	7.81	18.0
3	20.9	2.88	5.33	7.24	8.30	5.07	8.58	17.3	7.80	6.69	15.7	15.2
4	23.9	2.23	6.98	5.68	12.8	11.9	12.6	27.0	14.8	5.97	13.9	6.64
5	13.4	2.01	5.90	4.30	8.35	5.24	19.5	21.5	7.04	6.35	7.72	5.29
6	6.65	3.0	3.08	4.29	7.51	2.75	5.86	28.6	1.97	5.07	6.88	6.74
7	7.72	2.66	3.56	5.82	9.54	4.96	8.69	8.87	3.59	1.12	3.20	5.33
8	2.67	2.37	4.53	2.79	7.38	4.81	8.36	16.1	2.55	9.76	2.87	16.3
9	8.97	2.02	4.38	4.77	5.82	12.0	25.6	12.6	3.74	5.97	5.31	12.9
10	5.92	1.08	4.09	2.94	8.92	4.73	14.7	11.2	3.68	3.94	7.75	9.35
11	6.65	3.68	5.11	3.46	10.7	4.02	5.26	11.3	3.70	4.99	11.0	7.84
12	15.8	5.36	3.61	7.64	19.0	6.84	5.48	19.3	5.75	7.49	4.63	34.3
연평균	11.6	2.95	4.72	5.60	12.0	6.35	10.8	17.4	5.50	8.03	7.98	13.2
변동폭(1σ)	6.2	1.12	1.04	2.24	9.9	2.80	6.2	6.2	3.28	5.53	3.80	8.1
연중최대	23.9	5.36	6.98	10.7	42.4	12.0	25.6	28.6	14.8	21.0	15.7	34.3
연중최소	2.67	1.08	3.08	2.79	3.42	2.75	4.10	8.87	1.97	1.12	2.87	5.29

### 1.3 강 수

강수의 전 지역 연평균 전베타 방사능농도 범위는 대구에서 가장 낮은 0.110 Bq/L와 청주에서 가장 높은 0.495 Bq/L 수준이었다. 이는 최근 5년간의 연평균 변동 범위인 0.0769 ~ 0.546 Bq/L 과 거의 비슷한 수준이었다.

표 2.9은 전국 주요지역 강수 전베타 방사능농도에 대한 연 평균값을 1963년부터 2005년까지 연도별로 비교한 것으로 1990년까지는 시료채취 후 120시간 경과한 후 측정값이며, 1991년도부터는 전세계환경방사능감시망(GERMON)의 권고에 따라 시료채취 후 48시간 경과 뒤 측정한 값이다. 앞서 공기부유진과 마찬가지로 상호 직접적인 비교·평가는 어렵다. 수록자료의 정확성을 위해 그동안 발간된 보고서(1963 ~ 1998년)와 대한민국학술원논문집(“우리나라 環境放

射線量率과 環境放射能準位”, 노재식, 1981)에 수록된 자료를 전반적으로 검토하여 종합적으로 재정리한 결과이다.

그림 2.9는 1963년부터 2005년까지의 강수 전베타 방사능농도에 대해서 연간 변동추이를 그래프로 나타낸 것으로 과거 60년대 대기권핵실험이 빈번했던 시기 및 1986년 체르노빌 원전사고가 일어난 해에 상대적으로 그 준위가 높음을 알 수 있다. 공기부유진이나 낙진의 전베타 방사능농도변화의 추이에서는 체르노빌 원전사고의 영향을 명확히 관측할 수 없었으나 강수의 경우 뚜렷한 증가경향을 볼 수 있다. 이는 원전사고로 인하여 방출된 방사성물질이 강수에 함유되어 공기부유진이나 낙진보다 상대적으로 쉽게 지상에 도달함으로써 관측이 가능했던 것이다. 따라서 외국의 원전사고 시 방출된 방사성물질이 고공을 통하여 장거리를 확산·이동하는 경우 그 영향판단을 위한 시료로서 강수는 매우 중요한 시료임을 알 수 있다.

표 2.10은 2005년 강수 중의 전베타 방사능농도에 대한 월평균값을 지역별로 비교한 것이다. 부록에 전국 각 지방측정소에서 측정한 강수 중의 전베타 방사능농도에 대한 강수 시마다의 분석 자료를 지역별로 정리하였다.

표 2.9 2005년도 강수 전베타 방사능농도 지역별 월평균 값

(단위 : mBq/L)

월 \ 지역	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	906	1130	1970	2050	313	208	449	246	379	849	724	2410
2	439	392	940	991	201	165	301	310	416	331	1000	1870
3	1490	168	967	437	279	166	231	194	480	373	629	891
4	583	180	741	660	151	293	517	135	444	256	352	1060
5	310	155	381	213	116	109	133	105	353	217	137	550
6	255	54.7	418	116	81.9	109	385	71.2	228	116	174	241
7	118	65.5	135	188	91.4	79.5	134	130	135	52.9	38.6	210
8	81.9	64.5	104	70.4	99.2	71.9	129	61.8	95.8	70.9	35.9	170
9	146	98.4	153	79.3	101	73.5	121	106	136	70.1	117	149
10	160	81.4	200	124	184	105	489	109	479	84.1	102	221
11	441	384	767	564	264	46.8	126	84.6	815	570	437	735
12	437	420	1210	765	477	-	-	224	-	772	424	815
연평균	334	149	459	399	170	110	233	173	276	189	223	495
변동폭(1σ)	460	200	588	562	186	105	237	144	261	232	283	710
연중최대	2630	1120	2560	2970	1150	673	1010	692	1240	1010	1170	4070
연중최소	0	14.5	23.2	9.01	17.0	11.5	0	18.4	18.6	3.89	13.3	0

-) 강수시료 채취 불능

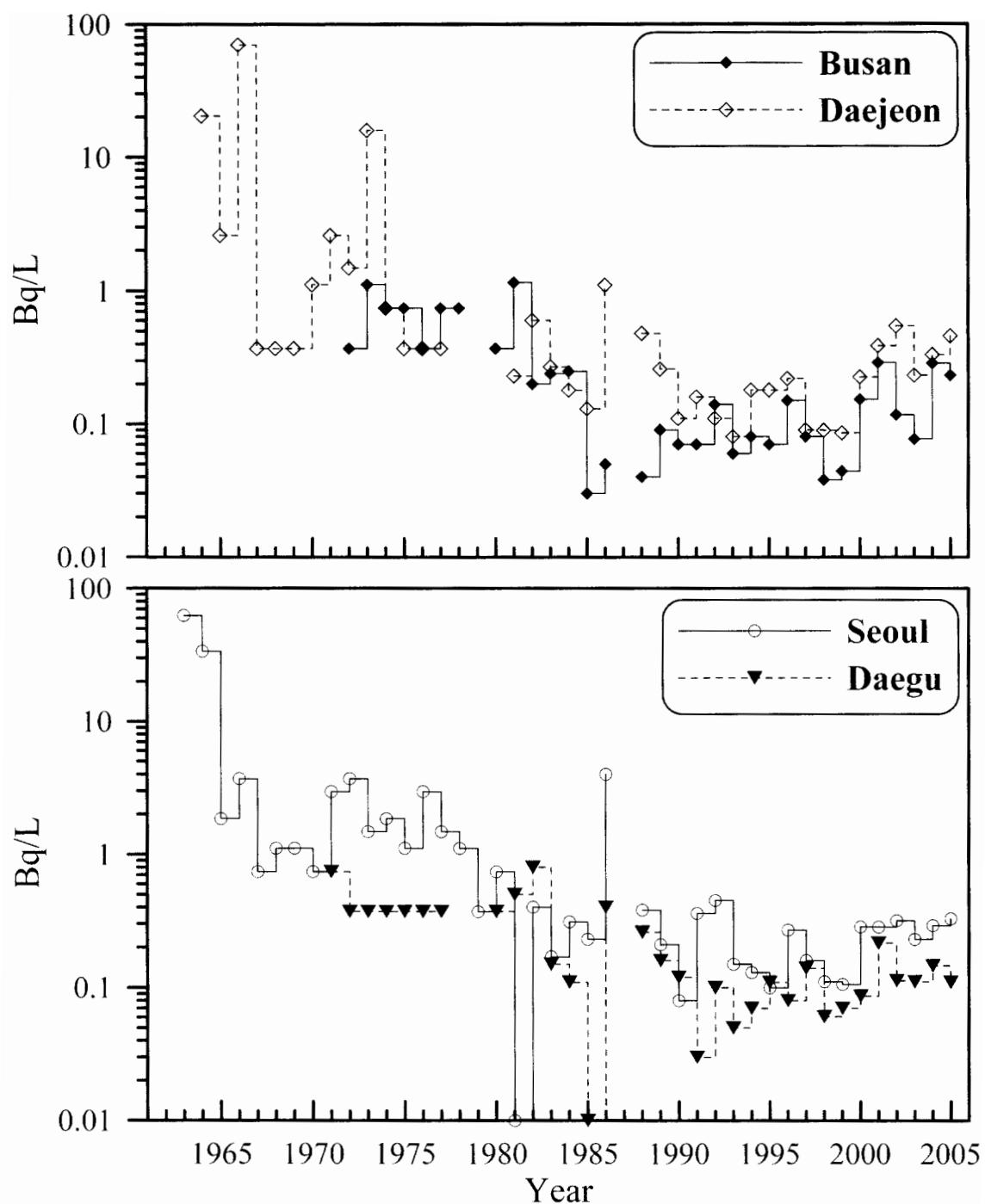


그림 2.9 우리나라 강수중 전베타 방사능농도의 연도별 변동

표 2.10 우리나라 강수 중의 전베타 방사능농도의 연도별 비교

(단위 : Bq/L)

년도 \ 지역	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1963	62.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1964	33.7	-	20.35	--	-	-	-	-	-	-	-	-
1965	1.85	-	2.59	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1966	3.7	-	69.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1967	0.74	-	0.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1968	1.11	-	0.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1969	1.11	-	0.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1970	0.74	-	1.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1971	2.96	-	2.59	-	-	0.74	--	-	-	-	-	-
1972	3.70	-	1.48	-	-	0.37	0.37	-	-	-	-	-
1973	1.48	-	15.9	-	-	0.37	1.11	-	-	-	-	-
1974	1.85	-	0.74	-	1.48	0.37	0.74	-	-	-	-	-
1975	1.11	-	0.37	-	*	0.37	0.74	-	-	-	-	-
1976	2.96	-	0.37	-	*	0.37	0.37	0.37	-	-	-	-
1977	1.48	-	0.37	--	*	0.37	0.74	0.37	-	-	-	-
1978	1.11	-	*	-	*	*	0.74	0.37	-	-	-	-
1979	0.37	-	*	-	*	*	*	0.37	-	-	-	-
1980	0.74	-	*	-	*	0.37	0.37	*	-	-	-	-
1981	0.01	-	0.23	-	0.04	0.50	1.15	0.01	-	-	-	-
1982	0.40	-	0.60	-	0.90	0.80	0.20	0.30	-	-	-	-
1983	0.17	-	0.27	-	0.32	0.15	0.24	0.35	-	-	-	-
1984	0.31	-	0.18	-	0.07	0.11	0.25	0.03	-	-	-	-
1985	0.23	-	0.13	-	0.15	0.01	0.03	0.39	-	-	-	-
1986	4.00	-	1.10	-	1.70	0.40	0.05	0.80	-	-	-	-
1987	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1988	0.38	1.10	0.48	-	-	0.26	0.04	0.14	-	-	-	-
1989	0.21	0.16	0.26	0.44	-	0.16	0.09	0.04	-	-	-	-
1990	0.08	0.38	0.11	0.52	-	0.12	0.07	0.03	-	-	-	-
1991	0.36	0.30	0.16	0.46	0.20	0.03	0.07	0.44	-	-	-	-
1992	0.45	0.30	0.11	0.28	0.10	0.10	0.14	0.15	-	-	-	-
1993	0.15	0.17	0.08	0.11	0.10	0.05	0.06	0.01	-	-	-	-
1994	0.13	0.11	0.18	0.09	0.09	0.07	0.08	0.09	0.13	-	-	-
1995	0.10	0.19	0.18	0.19	0.07	0.11	0.07	0.12	0.21	-	-	-
1996	0.27	0.06	0.22	0.10	0.03	0.08	0.15	0.04	0.09	-	-	-
1997	0.16	0.07	0.09	0.08	0.05	0.14	0.08	0.09	0.07	0.05	-	-
1998	0.111	0.0854	0.0891	0.0630	0.269	0.0607	0.0380	0.0820	0.0715	0.0742	-	-
1999	0.106	0.0601	0.0853	0.0948	0.233	0.0702	0.0442	0.0533	0.0511	0.121	-	-
2000	0.285	0.205	0.226	0.134	0.273	0.0864	0.153	0.102	0.197	0.192	-	-
2001	0.284	0.122	0.388	0.456	0.375	0.215	0.290	0.187	0.514	0.230	-	-
2002	0.317	0.172	0.546	0.447	0.165	0.113	0.117	0.178	0.372	0.202	-	-
2003	0.230	0.104	0.233	0.218	0.0858	0.111	0.0769	0.147	0.263	0.152	0.199	0.344
2004	0.291	0.138	0.332	0.300	0.125	0.146	0.287	0.144	0.233	0.214	0.272	0.402
2005	0.334	0.149	0.459	0.399	0.170	0.110	0.233	0.173	0.276	0.189	0.223	0.495

- 주) 1. 1963년 ~ 1990년 자료는 시료채집 후 120시간 경과 후 측정한 값  
     1991년 ~ 2005년 자료는 시료채집 후 48시간 경과 후 측정한 값  
 2. 1961년부터 1980년까지 자료는 “우리나라 환경방사선량률과 환경방사능준위”, 노재식,  
    대한민국 학술원논문집(제20집, 1981년)에서 인용함.  
 3. \*는 Zero or trace를 의미함.

## 1.4 상 수

상수의 전 지역 연평균 전베타 방사능농도는 44.4 mBq/L(강릉) ~ 112 mBq/L(청주)로서 최근 5년간의 연평균 변동 범위인 37.7 ~ 115 mBq/L와 비슷한 수준이었다.

표 2.11은 전국 주요지역 상수 중 전베타 방사능농도에 대한 연 평균값을 1991년부터 2005년까지 연도별로 비교한 것이며, 표 2.12는 2005년 상수 전베타 방사능농도에 대한 월평균값을 지역별로 비교한 것이다. 그리고 부록에 전국 각 지방측정소에서 측정한 상수 중의 전베타 방사능농도에 대한 분석 자료를 지역별로 정리하여 첨부하였다.

상수 전베타 방사능농도 측정자료 및 분석결과들을 종합적으로 검토해 볼 때 2005년 한 해 동안 우리나라에서 상수 중의 전베타 방사능 준위의 어떤 이상 징후는 없었던 것으로 판단된다.

표 2.11 우리나라 상수 전베타 방사능농도의 연도별 비교

(단위 : mBq/L)

지역 연도	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1991	80	60	70	50	50	20	70	70	-	-	-	-
1992	90	30	70	50	30	30	70	50	-	-	-	-
1993	120	170	50	50	60	40	80	10	-	-	-	-
1994	100	60	70	70	60	90	80	10	50	-	-	-
1995	70	50	90	70	60	110	120	100	80	-	-	-
1996	40	40	90	70	30	100	130	40	70	-	-	-
1997	32.5	34.6	76.0	65.0	17.7	185	129	86.7	36.0	80.3	-	-
1998	83.3	36.5	83.0	51.5	89.3	104	132	74.8	43.2	109	-	-
1999	75.7	30.9	72.5	71.3	63.9	97.7	101	60.7	33.2	89.0	-	-
2000	79.2	52.6	79.2	62.8	78.6	99.5	112	76.8	44.1	85.0	-	-
2001	68.4	41.2	89.7	51.4	68.2	90.7	109	97.8	42.2	81.2	-	-
2002	71.2	39.1	105	54.9	65.4	41.7	115	87.1	47.3	82.5	-	-
2003	69.3	39.1	78.6	52.1	40.4	40.9	84.0	81.3	46.7	74.1	75.8	100
2004	63.4	37.7	81.2	54.7	49.9	53.8	103	97.4	47.4	70.1	83.5	95.4
2005	60.1	45.2	90.8	54.4	46.7	94.4	106	89.3	44.4	72.2	60.6	112

표 2.12 2005년도 상수 전베타 방사능농도 지역별 월평균 값

(단위 : mBq/L)

월 \ 지역	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	51.9	38.9	112	56.4	54.4	79.5	105	91.6	48.4	68.3	80.9	138
2	56.2	41.2	76.9	52.7	46.3	103	106	70.5	41.7	59.0	91.3	263
3	61.2	48.1	77.9	52.8	48.9	81.1	95.1	77.5	49.0	64.2	72.4	127
4	61.2	42.0	98.7	55.8	38.5	96.9	98.9	108	43.3	79.1	47.2	115
5	61.5	39.5	82.5	45.5	42.9	98.1	113	82.5	40.5	70.1	47.7	96.7
6	66.2	40.9	118	47.6	48.1	110	111	108	51.1	72.0	52.8	91.2
7	60.6	35.8	84.3	70.6	41.8	86.7	90.5	85.8	41.8	77.4	51.0	106
8	61.1	50.8	81.5	67.2	31.9	94.0	71.8	72.7	50.7	82.0	41.3	82.7
9	57.0	60.8	84.1	54.7	49.3	84.8	96.1	78.7	37.2	70.6	62.0	94.0
10	58.0	51.3	86.0	51.6	57.6	89.9	108	64.8	36.9	100	66.2	94.7
11	60.5	44.0	88.3	47.0	41.7	105	141	105	47.0	50.4	52.9	93.6
12	63.9	46.1	96.4	53.2	55.3	104	136	117	44.4	74.8	60.0	58.0
연평균	60.1	45.2	90.8	54.4	46.7	94.4	106	89.3	44.4	72.2	60.6	112
변동폭(1σ)	10.9	14.5	24.5	10.9	13.3	15.1	29	37.6	8.8	21.6	18.0	89
연중최대	86.5	119	203	82.0	83.7	126	158	184	74.0	119	109	707
연중최소	31.6	26.5	36.3	31.9	8.89	66.1	16.1	18.3	26.2	22.3	27.3	40.1

## 2. 감마핵종 방사능분석 결과

### 2.1 공기부유진

전국 12개 지방측정소에서는 고체적공기채집기(High Volume Air Sampler)를 이용하여 한 달 동안 대기부유진을 필터지에 채집한 후 고순도계르마늄검출기 및 다중파고분석기로 감마핵 종에 대해 정밀분석을 수행하였다. 고체적공기채집기로 한 달 동안 채집한 공기량은 약 30,000m<sup>3</sup> 정도이며 <sup>137</sup>Cs에 대한 검출하한치(MDA)는 대략 1 μBq/m<sup>3</sup> 수준이다. 표 2.13은 공기부유진 중의 인공방사성핵종인 <sup>137</sup>Cs에 대해서 분석한 결과를 정리한 것으로 농도범위는 <0.502 ~ 3.02 μBq/m<sup>3</sup> 이었으며 <sup>137</sup>Cs 이외의 인공방사성 핵종은 검출되지 않았다. 이는 대기 중에 1960년대 강대국들의 지상핵실험에 기인한 <sup>137</sup>Cs이 극미량 존재하고 있으며, 황사 등 계절적 특성에 의해 부유진의 양이 많은 시기에 MDA 이상으로 검출되었던 것이다.

표 2.13 2005년도 지역별 공기부유진중 <sup>137</sup>Cs 방사능농도

(단위 : μBq/m<sup>3</sup>)

월	서울	충청	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
2	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
3	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	0.906	<MDA	<MDA
4	2.84	1.16	1.69	3.02	1.43	<MDA	0.918	0.592	2.97	1.37	2.92	2.44
5	0.982	<MDA	<MDA	0.756	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	0.777	0.602
6	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
7	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
8	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
9	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
10	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
11	0.996	<MDA	<MDA	1.46	<MDA	<MDA	<MDA	0.740	<MDA	<MDA	<MDA	1.03
12	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA

<MDA ) 최소검출하한치(MDA) 이하의 값으로 판정된 자료

한편 정밀감마핵종 분석을 통하여 우주선에 기인한 자연방사성핵종인  ${}^7\text{Be}$ 에 대해서도 방사능농도 분석을 수행하였다.

표 2.14는 공기부유진 중의 자연방사성핵종인  ${}^7\text{Be}$ 에 대해서 분석한 결과를 정리한 것으로 2005년도 우리나라에서 공기부유진 중의  ${}^7\text{Be}$  농도범위는  $0.639 \sim 12.9 \text{ mBq/m}^3$  정도로 나타났다.

부록에 전국 각 지방측정소에서 측정한 공기부유진 중의  ${}^{137}\text{Cs}$ 과  ${}^7\text{Be}$ 에 대한 정밀 감마핵종 분석을 한 데이터를 검출하한치와 함께 지역별로 정리하여 수록하였다.

표 2.14 2005년도 지역별 공기부유진중  ${}^7\text{Be}$  방사능농도

(단위 :  $\text{mBq/m}^3$ )

월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	2.59	2.82	2.51	4.28	2.37	2.14	3.25	3.00	3.83	2.81	1.46	2.86
2	2.96	3.43	3.15	5.02	1.91	2.83	4.14	3.26	5.40	3.05	0.705	3.69
3	3.94	2.88	3.54	5.62	2.76	2.90	3.62	3.20	6.89	3.16	2.59	4.34
4	3.84	2.20	3.35	4.90	2.95	2.76	3.69	3.20	6.65	3.03	3.29	3.98
5	3.23	2.74	2.95	4.58	2.57	2.73	3.18	3.10	5.47	2.70	2.96	3.51
6	2.45	2.25	2.61	3.22	1.84	2.21	2.13	2.10	4.89	2.21	2.55	2.96
7	1.39	1.44	1.32	1.70	1.06	1.26	1.24	1.17	3.23	1.01	1.19	0.668
8	1.42	1.65	1.30	2.21	1.39	1.53	1.68	1.62	4.40	1.11	1.24	0.639
9	2.04	2.04	1.74	2.89	1.42	1.87	2.12	1.35	6.61	1.62	1.75	1.90
10	2.95	2.62	2.61	4.67	0.372	2.73	3.95	3.00	12.9	2.65	2.74	2.70
11	2.83	2.18	2.81	5.09	2.69	3.21	3.90	3.26	11.9	3.26	2.60	2.97
12	2.28	1.94	2.13	3.78	1.94	2.32	2.95	2.41	9.58	2.67	1.69	2.25

<MDA ) 최소검출하한치(MDA) 이하의 값으로 판정된 자료

## 2.2 낙진

전국 12개 지방측정소에서 채취한 낙진시료를 지방측정소 자체에서 고순도 게르마늄검출기 및 다중파고분석기로 감마핵종에 대해서 정밀분석을 수행하였다.

표 2.15는 낙진 중의 인공방사성핵종인  $^{137}\text{Cs}$ 에 대해서 분석한 결과를 정리한 것으로  $<0.0201 \sim 0.0918 \text{ Bq/m}^2\text{-30days}$  농도 범위였다. 이는 대기 중에 1960년대 강대국들의 지상핵 실험에 기인한  $^{137}\text{Cs}$ 이 극미량 존재하고 있으며, 공기부유진에서와 같이 황사 등 계절적 특성에 의해 낙진의 양이 많은 시기에 MDA 이상으로 검출되었던 것이다. 특이사항으로는 5월 대전지 방측정소에서  $^{131}\text{I}$ 가  $0.0805 \text{ Bq/m}^2\text{-30days}$ 로 검출되었는데, 이는 원자력연구소 동위원소 생산시설의 기체방사성물질 배기구에 설치한 활성탄여과기가 정상적인 기능을 상실하여 발생한 것으로 밝혀졌다.

표 2.15 2005년도 지역별 낙진 중  $^{137}\text{Cs}$  방사능농도

(단위 :  $\text{Bq/m}^2\text{-30days}$ )

월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
2	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
3	0.0370	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	0.0254	0.0259	<MDA	<MDA
4	0.0865	<MDA	0.0265	0.0316	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	0.0918	0.0329	0.0771	<MDA
5	0.0278	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	0.0197	<MDA
6	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
7	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
8	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
9	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
10	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
11	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
12	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	0.0496

<MDA ) 최소검출하한치(MDA) 이하의 값으로 판정된 자료

한편 자연방사성핵종인  $^7\text{Be}$ 과  $^{40}\text{K}$ 에 대해서  $^{137}\text{Cs}$ 분석과 동시에 낙진에 대해서 정밀 감마핵 종분석을 수행하였다.

표 2.16은 낙진 중의 자연방사성핵종인  $^7\text{Be}$ 에 대해서 분석한 결과를 정리한 것으로 우리나라에서 낙진 중의  $^7\text{Be}$  농도범위는  $1.24 \sim 43.3 \text{ Bq/m}^2\text{-30days}$  정도로 나타났다.

표 2.17은 낙진 중의 자연방사성핵종인  $^{40}\text{K}$ 에 대해서 분석한 결과를 정리한 것으로 우리나라

라에서 낙진 중의  $^{40}\text{K}$  농도 범위는  $<0.155 \sim 22.6 \text{ Bq/m}^2\text{-30days}$  정도로 나타났다.

부록에 전국 각 지방측정소에서 측정한 낙진 중의  $^{137}\text{Cs}$ 과  $^{7}\text{Be}$ ,  $^{40}\text{K}$ 에 대한 정밀 감마핵종분석을 수행한 자료를 검출하한치와 함께 지역별로 정리하여 수록하였다.

표 2.16 2005년도 지역별 낙진 중  $^{7}\text{Be}$  방사능농도

(단위 :  $\text{Bq/m}^2\text{-30days}$ )

월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	6.62	5.42	2.93	9.17	12.2	3.72	4.10	41.4	2.92	7.43	5.86	4.46
2	11.3	3.38	5.36	11.0	1.98	5.27	14.1	31.6	7.69	6.15	4.53	4.05
3	9.10	1.59	5.15	6.02	11.9	3.68	8.15	18.2	15.0	6.75	5.40	7.46
4	30.2	3.09	9.90	15.0	6.68	7.34	21.9	17.7	18.7	9.67	12.8	13.6
5	16.5	4.30	5.53	8.46	7.38	3.46	7.02	11.1	8.11	14.2	5.15	5.26
6	11.3	6.14	10.5	17.4	9.51	6.36	8.87	1.69	8.54	11.4	5.36	8.67
7	10.4	12.6	7.39	10.7	4.96	13.4	9.28	1.59	14.0	4.32	2.82	8.25
8	5.29	5.17	8.58	4.58	6.87	9.49	8.12	6.44	11.4	12.2	5.45	15.0
9	8.67	6.31	8.32	10.2	5.70	8.95	14.1	2.07	16.1	16.6	5.10	7.91
10	2.52	1.24	6.63	7.92	18.8	4.33	7.85	9.30	6.19	9.93	1.66	2.83
11	3.09	2.80	3.60	4.03	12.0	3.25	7.81	10.0	4.94	8.42	2.92	4.04
12	6.90	5.64	4.95	20.9	20.7	2.75	3.48	43.3	2.06	4.30	3.24	2.93

표 2.17 2005년도 지역별 낙진 중  $^{40}\text{K}$  방사능농도

(단위 :  $\text{Bq/m}^2\text{-30days}$ )

월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	3.20	1.24	1.83	5.14	9.56	4.72	2.72	11.1	0.844	3.75	1.74	3.51
2	4.90	2.11	2.03	4.11	1.51	6.68	7.24	8.94	1.59	5.29	2.46	1.40
3	5.71	1.52	1.99	6.25	3.39	16.2	2.87	12.7	2.62	1.69	2.97	5.99
4	8.29	0.673	2.35	2.10	4.79	5.73	9.06	15.1	8.37	3.09	3.81	3.31
5	4.30	0.690	3.47	3.62	5.22	4.28	15.1	15.6	1.97	2.82	6.93	2.53
6	2.01	0.764	1.12	1.83	5.24	7.30	2.95	18.3	1.00	0.999	2.80	0.522
7	1.85	0.479	1.64	3.04	4.60	4.02	6.18	12.9	1.04	0.724	0.666	2.13
8	1.01	0.386	<MDA	2.27	4.03	4.40	4.52	11.6	0.506	0.919	1.13	8.56
9	2.42	<MDA	0.815	1.68	5.64	4.28	22.6	8.78	0.474	0.597	3.23	1.82
10	2.39	<MDA	1.26	0.747	6.41	2.07	10.6	7.82	0.587	0.924	1.37	1.20
11	1.37	1.79	1.45	3.54	7.06	0.887	1.83	7.68	1.70	1.51	4.06	2.44
12	5.56	1.52	0.330	3.05	13.9	5.85	4.75	9.31	2.12	3.14	1.47	4.29

<MDA ) 최소검출하한치(MDA) 이하의 값으로 판정된 자료

### 2.3 강수

전국 12개 지방측정소에서 채취한 강수시료를 지방측정소 자체에서 고순도 게르마늄검출기 및 다중파고분석기로 감마핵종에 대해서 정밀분석을 수행하였다.

표 2.18은 강수 중의 인공방사성핵종인  $^{137}\text{Cs}$ 에 대해서 분석한 결과를 정리한 것으로 농도 범위는  $<0.0526 \sim 0.847 \text{ mBq/L}$  였다. 특이사항으로는 5월 대전지방측정소에서  $^{131}\text{I}$ 가  $1.71 \text{ mBq/L}$ 로 검출되었는데, 이는 원자력연구소 동위원소 생산시설의 기체방사성물질 배기구에 설치한 활성탄여과기가 정상적인 기능을 상실하여 발생한 것으로 밝혀졌다.

표 2.19는 강수 중의 자연방사성핵종인  $^7\text{Be}$ 에 대해서 분석한 결과를 정리한 것으로 강수 중의 농도범위는  $4.22 \sim 7230 \text{ mBq/L}$  이었다.

표 2.20은 강수 중의 자연방사성핵종인  $^{40}\text{K}$ 에 대해서 분석한 결과를 정리한 것으로 우리나라에서 강수 중의 농도범위는  $<0.375 \sim 455 \text{ mBq/L}$  이었다.

부록에 전국 각 지방측정소에서 측정한 강수 중의  $^{137}\text{Cs}$ 과  $^7\text{Be}$ ,  $^{40}\text{K}$ 에 대한 정밀 감마핵종분석을 한 자료를 검출하한치와 함께 지역별로 정리하여 수록하였다.

표 2.18 2005년도 지역별 강수 중  $^{137}\text{Cs}$  방사능농도

(단위 : mBq/L)

월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	$<\text{MDA}$											
2	$<\text{MDA}$											
3	$<\text{MDA}$	0.524										
4	0.847	$<\text{MDA}$	0.412									
5	0.841	$<\text{MDA}$										
6	$<\text{MDA}$	0.367	$<\text{MDA}$									
7	$<\text{MDA}$											
8	$<\text{MDA}$											
9	$<\text{MDA}$	$<\text{MDA}$	$<\text{MDA}$	$<\text{MDA}$	0.337	$<\text{MDA}$						
10	$<\text{MDA}$											
11	$<\text{MDA}$											
12	$<\text{MDA}$	-	$<\text{MDA}$	$<\text{MDA}$								

$<\text{MDA}$  ) 최소검출하한치(MDA) 이하의 값으로 판정된 자료

- ) 강수시료 채취불능

표 2.19 2005년도 지역별 강수 중  $^{7}\text{Be}$  방사능농도

(단위 : mBq/L)

월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	4180	801	6720	7230	<MDA	68.5	571	2150	926	586	736	3090
2	394	44.1	648	924	50.0	273	1010	1340	2270	422	145	489
3	947	378	1410	1700	76.5	337	966	946	1400	320	568	710
4	2040	141	1170	1260	220	630	1450	713	1550	171	370	1040
5	908	12.7	816	1080	45.0	37.9	909	311	153	52.1	173	580
6	440	75.7	875	850	103	583	733	457	598	142	465	638
7	165	737	341	491	142	99.5	289	417	568	43.1	75.9	239
8	255	486	562	280	637	417	412	722	1010	98.1	90.6	344
9	46.9	56.1	738	547	61.3	792	46.9	747	1000	493	136	504
10	439	4.22	1410	1370	34.0	890	694	111	1150	453	164	287
11	868	145	3150	1990	54.3	18.2	559	1060	1990	2260	168	1870
12	206	49.8	517	1330	53.0	837	877	2220	-	1100	1420	1130

&lt;MDA ) 최소검출하한치(MDA) 이하의 값으로 판정된 자료

- ) 강수시료 채취불능

표 2.20 2005년도 지역별 강수 중  $^{40}\text{K}$  방사능농도

(단위 : mBq/L)

월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	<MDA	<MDA	<MDA	294	150	<MDA	44.8	16.0	<MDA	<MDA	69.2	377
2	22.4	17.9	47.4	<MDA	38.5	<MDA	19.6	14.9	10.6	<MDA	20.3	33.7
3	55.8	30.2	24.8	24.1	<MDA	<MDA	<MDA	24.0	11.6	<MDA	39.8	51.6
4	68.9	7.71	<MDA	<MDA	<MDA	28.0	6.60	4.83	32.6	<MDA	9.14	25.3
5	20.9	5.67	28.1	7.08	18.0	<MDA	<MDA	5.57	4.36	11.5	10.5	21.8
6	15.7	2.08	6.39	3.54	9.29	<MDA	15.0	19.7	6.38	7.29	25.1	8.20
7	0.897	2.00	1.16	7.98	8.62	<MDA	7.49	1.45	3.24	2.04	5.01	4.84
8	3.07	1.51	<MDA	4.74	8.07	<MDA	2.31	5.66	2.68	<MDA	3.40	4.82
9	<MDA	2.72	<MDA	4.52	5.43	<MDA	5.99	9.20	2.34	3.53	5.06	3.38
10	4.47	<MDA	49.8	<MDA	<MDA	<MDA	57.1	15.6	4.33	14.0	5.41	8.11
11	<MDA	11.1	41.5	22.0	<MDA	<MDA	<MDA	6.01	<MDA	<MDA	6.28	78.6
12	<MDA	53.9	108	22.1	28.7	<MDA	455	30.1	-	<MDA	91.0	236

&lt;MDA ) 최소검출하한치(MDA) 이하의 값으로 판정된 자료

- ) 강수시료 채취불능

### 3. 공간감마선량률 변동감시 결과

2005년도 국가환경방사선자동감시망을 통하여 전국 38개 지점에서 수집된 15분 평균 공간 감마선량률은 총 1,300,352 건으로 99.84% 자료 수집율을 보였으며, 장비이상 또는 통신선로 장애로 인하여 2,353 건은 미수집되었다.

본 보고서에서는 환경방사선자동감시망 중 4개 원자력이용시설 주변에 설치된 감시기를 제외한 전국 34개 지점의 측정치를 대상으로 평가를 수행하였으며, 원전 주변의 공간감마선량률 평가 결과는 “원자력이용시설 주변 방사선환경조사 및 평가보고서”에 수록하였다.

표 2.21 공간감마선량률의 연도별 비교

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

지역 연도	서울 북 <sup>1)</sup>	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	울릉	백령 <sup>2)</sup>	안동	수원	청주	전주	목포	서귀 포
1991	13.6	14.9	13.4	15.8	11.6	11.1	10.0	9.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1992	13.4	14.5	13.3	15.9	11.6	11.0	9.2	9.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1993	14.4	14.8	12.2	16.4	11.5	10.8	9.1	9.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1994	14.3	15.3	12.2	15.9	11.3	11.2	9.5	9.5	11.7	12.0	7.7	-	-	-	-	-	-
1995	15.1	15.8	12.2	16.3	11.6	11.9	9.4	9.9	12.4	11.8	7.6	-	-	-	-	-	-
1996	13.2	14.0	11.7	14.6	11.4	10.5	10.1	7.7	10.0	11.7	7.7	-	-	-	-	-	-
1997	11.7	12.9	11.8	14.6	12.3	10.9	9.9	7.6	11.5	11.8	7.7	9.8	-	-	-	-	-
1998	11.7	12.5	11.4	15.1	12.5	10.9	9.8	8.2	11.4	11.5	7.7	9.8	-	-	-	-	-
1999	12.3	14.3	12.1	14.4	12.6	11.1	10.6	8.3	12.3	11.1	7.9	10.1	-	-	-	-	-
2000	12.2	14.2	12.1	14.3	12.6	11.0	10.4	8.3	12.0	11.1	7.7	10.1	-	-	-	-	-
2001	11.9	14.3	11.9	14.1	12.6	10.9	10.4	8.2	11.9	11.2	7.7	10.1	-	-	-	-	-
2002	11.8	13.8	12.2	13.9	12.5	10.9	10.3	8.2	12.0	11.0	7.9	11.2	-	-	-	-	-
2003	12.1	13.7	12.4	13.8	12.4	10.9	10.4	8.1	11.9	10.8	8.0	11.3	15.8	12.9	12.3	11.9	8.3
2004	12.3	13.7	12.4	13.8	12.4	10.9	10.5	8.1	11.8	10.7	7.5	11.4	15.7	12.7	12.3	12.1	8.3
2005	12.2	14.1	12.4	13.7	12.5	10.9	10.5	8.1	11.9	10.9	7.8	11.4	15.5	12.6	12.3	12.1	8.4
지역 연도	서산	진주	울산	추 <sup>4)</sup> 풍 령	철원	문산	거창	충주	여수	원주	완도	속초	동해	영덕	인천	서울 남 <sup>3)</sup>	백령 <sup>4)</sup>
2003	13.3	10.7	11.3	10.8	14.0	19.0	10.8	14.4	9.2	13.4	11.2	19.4	10.1	10.6	10.5	14.9	-
2004	13.4	10.8	11.3	10.9	14.2	18.5	11.0	14.5	9.3	13.5	11.3	19.7	10.3	10.7	10.6	14.8	-
2005	13.4	10.9	11.3	10.9	14.2	18.5	10.8	14.5	9.3	13.5	10.9	19.4	10.1	10.6	10.9	14.7	8.0

1) 서울지방측정소

2) 백령면사무소

3) 국군제1화학방어연구소

4) 백령기상대

표 2.21은 공간감마선량률에 대한 연평균값을 1991년부터 2005년까지 연도별로 비교한 것으로 2005년도 연평균값은 예년과 동일한 준위를 보였다.

표 2.21에서 2005년 연평균 공간감마선량률이 백령측정소 7.8  $\mu\text{R}/\text{h}$ ~속초측정소 19.4  $\mu\text{R}/\text{h}$  범위로 지역별로 차이가 나는 것은 지각 방사선이 주된 원인이다. 즉, 지각성분인 암석 및 토양에 함유된 우라늄계열, 토륨계열의 방사성핵종 및  $^{40}\text{K}$ 의 방사능농도에 비례하여 지각방사선 준위가 결정되기 때문이다. 따라서, 천연방사성핵종의 농도가 상대적으로 낮은 것으로 알려진 백악기 이후의 퇴적암과 화강암으로 이루어진 영남지방은 공간감마선량률이 상대적으로 낮으며, 백악기 이전 화강암과 편마암등이 분포하는 중부이북지방의 공간감마선량률이 상대적으로 높게 나타나고 있다.

표 2.22 2005년도 지점별 공간감마선량률 월평균값

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

지역 월	서울 북	서울 남	인천	수원	서산	군산	전주	광주	목포	완도	여수	문산	철원	춘천	원주	충주	청주
1	12.4	15.3	10.7	15.5	13.5	14.2	12.2	12.6	11.9	11.3	9.3	18.4	14.3	14.0	13.6	14.5	12.4
2	12.3	15.2	10.6	15.2	13.4	14.1	12.2	12.3	11.9	11.2	9.3	17.9	13.6	13.7	13.4	14.4	12.3
3	12.3	15.0	10.5	15.1	13.4	14.1	12.2	12.6	12.0	11.3	9.3	18.0	13.7	13.5	13.3	14.3	12.4
4	12.3	15.0	10.6	15.5	13.4	13.9	12.3	12.5	12.1	11.3	9.3	18.6	14.3	13.7	13.4	14.5	12.6
5	12.2	14.8	10.6	15.6	13.4	13.9	12.3	12.6	12.2	11.3	9.3	18.7	14.3	13.8	13.6	14.6	12.7
6	12.3	14.6	11.0	15.7	13.4	13.7	12.4	12.6	12.3	11.2	9.3	19.2	14.6	14.1	13.8	14.7	12.8
7	12.1	14.1	11.2	15.5	13.4	13.5	12.5	12.4	12.2	10.7	9.3	18.5	14.2	13.6	13.5	14.6	12.7
8	12.1	13.9	11.0	15.2	13.2	13.3	12.3	12.3	12.0	10.6	9.2	18.2	13.9	13.9	13.3	14.3	12.5
9	12.3	14.3	11.3	15.5	13.4	13.5	12.3	12.4	12.1	10.6	9.2	18.7	14.2	14.6	13.5	14.5	12.4
10	12.3	14.6	11.1	15.6	13.4	13.7	12.3	12.6	12.2	10.7	9.2	18.7	14.4	14.6	13.6	14.5	12.8
11	12.4	15.0	11.2	15.8	13.6	13.9	12.3	12.7	12.2	10.7	9.3	18.7	14.4	14.7	13.8	14.7	13.0
12	12.0	15.2	11.1	15.6	13.0	12.7	12.1	12.1	11.8	10.5	9.3	18.3	14.1	14.5	13.4	14.3	12.5

지역 월	대전	추풍 령	안동	대구	거창	진주	속초	장릉	동해	영덕	울산	부산	백령 면	백령 기상	제주	서귀 포	울릉
1	12.7	11.0	11.5	11.2	10.9	10.8	19.4	11.4	10.3	10.3	11.4	10.8	8.6	-	8.1	8.3	10.0
2	12.6	10.8	11.4	11.1	10.8	10.8	19.0	11.5	10.1	10.5	11.2	10.7	8.6	-	8.2	8.4	10.7
3	12.6	10.8	11.4	11.0	10.9	10.8	17.8	11.4	9.3	10.4	11.2	10.7	8.0	-	8.2	8.4	10.9
4	12.5	10.9	11.4	10.9	10.9	10.8	19.5	11.8	9.7	10.6	11.3	10.5	7.5	-	8.1	8.2	11.0
5	12.5	11.0	11.4	11.0	11.1	10.8	19.5	12.0	9.8	10.7	11.4	10.5	7.4	-	8.1	8.3	11.1
6	12.3	11.1	11.4	10.9	11.1	10.8	20.1	12.3	10.0	10.9	11.4	10.4	7.4	-	8.2	8.3	11.1
7	12.1	11.0	11.3	10.7	10.7	10.8	19.6	12.1	10.3	10.8	11.4	10.2	7.5	-	8.2	8.4	10.9
8	11.9	10.8	11.2	10.6	10.4	10.6	19.7	12.1	10.5	10.7	11.3	10.0	7.5	-	8.0	8.4	11.3
9	11.9	10.8	11.1	10.6	10.5	10.7	19.4	11.9	10.3	10.6	11.1	10.2	7.4	-	8.0	8.5	11.1
10	12.3	10.9	11.4	11.0	10.7	11.0	19.5	11.8	10.2	10.6	11.4	10.6	7.3	8.0	8.0	8.5	11.2
11	12.6	11.1	11.7	11.2	10.8	11.1	19.6	11.9	10.4	10.8	11.5	10.8	7.5	8.1	8.1	8.5	11.2
12	12.7	11.0	11.7	11.4	10.7	11.3	19.8	12.0	10.5	10.9	11.6	10.9	8.5	8.0	7.9	8.6	10.3

표 2.22는 각 지점에서의 월평균 공간감마선량률 값을 표시한 것이며, 부록에 공간감마선량률의 일변화를 지역별로 정리하여 수록하였다.

고정된 지점에서의 공간감마선량률 변동 원인은 자연현상, 핵실험, 비파괴검사 및 원자력 이용시설 등 여러 요인이 있다. 표 2.23은 전국 34개 지점의 측정치 전부를 통계처리하여 변동 양상을 비교·정리한 것이다. 표 2.23에서 선량률 증감 분포는 각 측정치에서 연평균값을 뺀 값의 분포를 나타낸 것으로 측정치의 95% 이상이 (연평균값  $\pm 1\mu\text{R}/\text{h}$ ) 이내에서 변동하였다. 2005년도 8월23일 대구측정소의 공간감마선량률 변동폭이 가장 큰 것으로 나타났으나 이는 대구측정소가 소재한 경북대학교내의 도시가스 인입공사와 관련하여  $^{192}\text{Ir}$ 선원을 사용한 비파괴검사의 영향인 것으로 판명되었다. 자연현상에 의한 공간감마선량률의 상승폭이 가장 커던 시점은 6월 26일 원주측정소로 강우에 의한 천연방사성핵종의 wash-out 효과로 평균보다 최대  $10.2 \mu\text{R}/\text{h}$  상승하였다.

표 2.23 2005년도 지점별 공간감마선량률 변동 비교

2005년도		전지역	서울북	서울남	인천	수원	서산	군산	전주	광주	목포	완도	여수
15분평균 공간감마선량률	평균( $\mu\text{R}/\text{h}$ )	12.2	12.2	14.7	10.9	15.5	13.4	13.7	12.3	12.5	12.1	10.9	9.3
	최대( $\mu\text{R}/\text{h}$ )	38.4	18.4	24.4	16.7	20.9	19.9	21.5	18	18.7	17.9	16.9	15.8
	최소( $\mu\text{R}/\text{h}$ )	6.8	10.8	12.7	10	13.2	12.2	10.4	11.5	10.9	9.6	9.6	8.7
	측정(횟수)	1300352	35038	35035	35032	34799	35028	35039	35023	34933	34785	35029	35034
선량률 증감 분포도 (측정값-평균값) 단위 : 횟수	<-5 $\mu\text{R}/\text{h}$	128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-5~ -4 $\mu\text{R}/\text{h}$	389	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-4~ -3 $\mu\text{R}/\text{h}$	334	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	-3~ -2 $\mu\text{R}/\text{h}$	2353	0	1	0	1	0	532	0	0	1	0	0
	-2~ -1 $\mu\text{R}/\text{h}$	16384	37	2015	0	1	160	1152	0	776	295	198	0
	-1~ 0 $\mu\text{R}/\text{h}$	653650	19090	13958	15920	16944	19010	15666	24378	16272	15032	17289	19956
	0~ 1 $\mu\text{R}/\text{h}$	591502	15228	18132	18283	16988	14875	16850	9646	17030	18908	16678	14152
	1~ 2 $\mu\text{R}/\text{h}$	24624	509	542	421	582	596	497	603	533	332	447	631
	2~ 3 $\mu\text{R}/\text{h}$	7197	139	275	247	208	214	224	259	179	132	292	210
	3~ 4 $\mu\text{R}/\text{h}$	2518	23	78	96	62	106	68	94	85	66	86	50
	4~ 5 $\mu\text{R}/\text{h}$	773	7	12	54	11	48	24	35	39	15	23	15
	5~ 6 $\mu\text{R}/\text{h}$	301	4	4	11	2	17	14	8	16	4	16	12
	6~ 7 $\mu\text{R}/\text{h}$	107	1	12	0	0	2	5	0	3	0	0	9
	7~ 8 $\mu\text{R}/\text{h}$	61	0	1	0	0	0	6	0	0	0	0	0
	8~ 9 $\mu\text{R}/\text{h}$	18	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9~ 10 $\mu\text{R}/\text{h}$	10	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	>10 $\mu\text{R}/\text{h}$	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

표 2.23 2005년도 지점별 공간감마선량률 변동비교(계속)

2005년도		문산	철원	춘천	원주	충주	청주	대전	추풍령	안동	대구	거창	진주
15분평균 공간감마선량률	평균( $\mu\text{R}/\text{h}$ )	18.5	14.2	14.1	13.5	14.5	12.6	12.4	10.9	11.4	10.9	10.8	10.9
	최대( $\mu\text{R}/\text{h}$ )	27.2	24.1	20.4	23.7	20.1	18.8	18.7	15.8	15.8	38.4	15.6	16.8
	최소( $\mu\text{R}/\text{h}$ )	16.4	12.1	12.5	12.3	13.5	11.8	11.1	10.2	9.6	7.5	9.8	10
	총정(횟수)	35026	35028	34859	35034	35029	35031	35037	35029	34731	34770	35029	34958
선량률 증감 분포도 (총정값 평균값) 단위 : 횟수	< 5 $\mu\text{R}/\text{h}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5~4 $\mu\text{R}/\text{h}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-4~-3 $\mu\text{R}/\text{h}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	-3~-2 $\mu\text{R}/\text{h}$	10	14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	-2~-1 $\mu\text{R}/\text{h}$	878	1100	821	5	0	0	183	0	1	8	0	0
	-1~0 $\mu\text{R}/\text{h}$	15224	18015	16426	22625	20095	18508	15747	20290	21460	18058	16650	19411
	0~1 $\mu\text{R}/\text{h}$	17908	14357	16138	11183	13657	15492	17965	13901	12645	16342	17582	14862
	1~2 $\mu\text{R}/\text{h}$	695	1096	1181	756	876	682	736	583	459	264	471	475
	2~3 $\mu\text{R}/\text{h}$	201	234	208	278	246	218	294	173	102	77	204	159
	3~4 $\mu\text{R}/\text{h}$	50	89	53	147	124	91	80	70	58	12	96	36
	4~5 $\mu\text{R}/\text{h}$	31	39	19	26	28	30	16	12	6	1	26	7
	5~6 $\mu\text{R}/\text{h}$	14	50	12	6	3	8	12	0	0	0	0	8
	6~7 $\mu\text{R}/\text{h}$	4	26	1	1	0	2	4	0	0	1	0	0
	7~8 $\mu\text{R}/\text{h}$	7	5	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0
	8~9 $\mu\text{R}/\text{h}$	4	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0
	9~10 $\mu\text{R}/\text{h}$	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
	>10 $\mu\text{R}/\text{h}$	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0

2005년도		속초	강릉	동해	영덕	울산	부산	백령면	백령기상	제주	서귀포	울릉
15분평균 공간감마선량률	평균( $\mu\text{R}/\text{h}$ )	19.4	11.9	10.1	10.6	11.3	10.5	7.8	8.0	8.1	8.4	10.9
	최대( $\mu\text{R}/\text{h}$ )	24.9	19.8	16	20.4	19.2	18.7	13.6	12.9	16.1	16.5	20
	최소( $\mu\text{R}/\text{h}$ )	14.2	9.2	6.8	8	10.2	8.1	6.9	7.6	7	7.8	7
	총정(횟수)	35033	35032	34677	35033	35031	35040	35011	6192	35035	35030	34954
선량률 증감 분포도 (총정값-평균값) 단위 : 횟수	< 5 $\mu\text{R}/\text{h}$	128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5~4 $\mu\text{R}/\text{h}$	389	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-4~-3 $\mu\text{R}/\text{h}$	236	0	93	0	0	0	2	0	0	0	3
	-3~-2 $\mu\text{R}/\text{h}$	240	219	181	194	0	61	1	0	0	0	244
	-2~-1 $\mu\text{R}/\text{h}$	577	1126	374	906	10	1352	0	0	16	0	2858
	-1~0 $\mu\text{R}/\text{h}$	16782	19576	17016	20588	18351	15560	23789	3656	18335	21096	8224
	0~1 $\mu\text{R}/\text{h}$	15026	12692	16021	12439	16185	17284	9381	2497	15688	12801	22386
	1~2 $\mu\text{R}/\text{h}$	1406	832	624	587	356	597	1745	28	726	766	819
	2~3 $\mu\text{R}/\text{h}$	184	357	248	216	92	136	77	3	173	215	256
	3~4 $\mu\text{R}/\text{h}$	54	140	82	61	17	37	17	5	70	98	97
	4~5 $\mu\text{R}/\text{h}$	10	53	29	25	7	2	1	3	15	23	40
	5~6 $\mu\text{R}/\text{h}$	1	18	9	1	5	4	1	0	2	19	14
	6~7 $\mu\text{R}/\text{h}$	0	12	0	5	1	3	0	0	1	5	9
	7~8 $\mu\text{R}/\text{h}$	0	7	0	6	7	3	0	0	8	6	2
	8~9 $\mu\text{R}/\text{h}$	0	0	0	2	0	1	0	0	1	1	1
	9~10 $\mu\text{R}/\text{h}$	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1
	>10 $\mu\text{R}/\text{h}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

대구측정소에서의 비파괴검사에 의한 공간감마선량을 상승 양상은 그림 2.10에서와 같이 비파괴검사시에만 증가하는 양상을 보였으나 강우에 의한 공간감마선량을 증가현상은 그림 2.11과 같이 장시간에 걸쳐 서서히 증가하는 양상을 보이는 것이 일반적이다. 전 지점에 대해 2005년도 공간감마선량률 변동 양상을 부록에 그림으로 나타냈다.

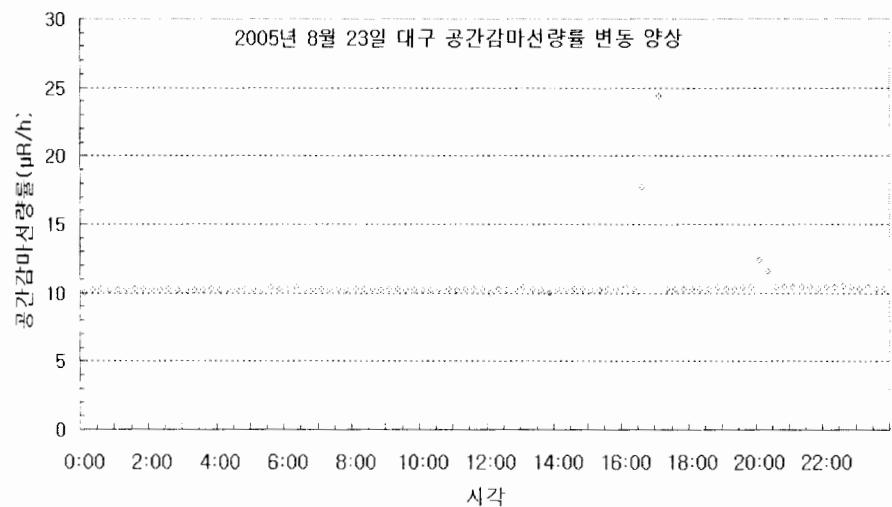


그림 2.10 인공방사선에 의한 공간감마선량률 변동 양상

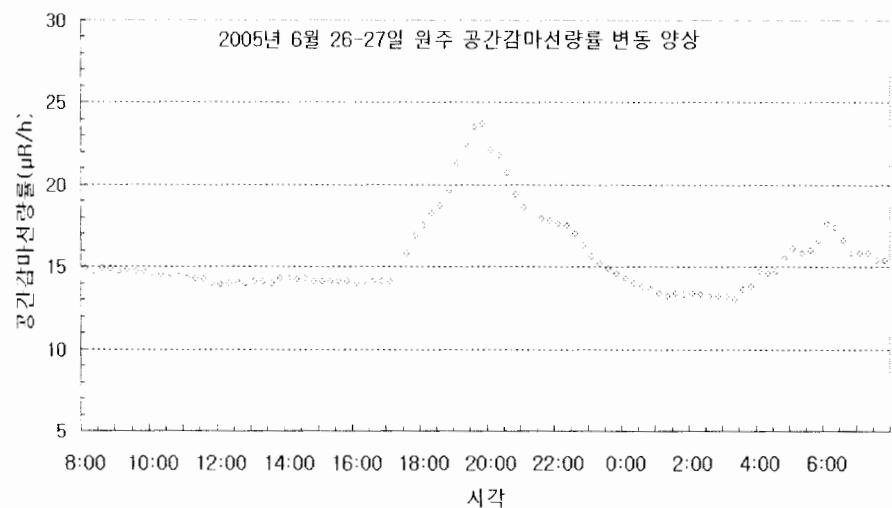


그림 2.11 강수에 의한 공간감마선량률 변동 양상

자연현상에 의한 공간감마선량률의 변동폭은 표 2.23 및 부록의 그림에서와 같이 지역별로 상당한 차이를 보이고 있다. 또한 일부 지역에서 2월 또는 12월에 공간감마선량률이 뚜렷하게 감소하는 양상을 보인 것은 폭설로 인한 지각방사선 차폐효과 때문이다. 이와 같은 자연현상에 의한 공간감마선량률의 변동은 감시기가 설치된 지점의 지형·지질·기상조건 등과 밀접한 관계가 있으므로 공간감마선량률 변동양상의 정확한 규명은 측정지점의 지형·지질에 대한 자료 확보와 더불어 기상 및 공감감마선량률 자료의 장기간 축적을 필요로 한다.

#### 4. 공간집적선량 평가결과

2005년도 지방측정소의 모니터링포스트 및 군 방사능 모니터링포스트에서 열형광선량계(TLD)를 이용하여 평가한 공간집적선량의 지역별 범위는 백령도에서 가장 낮은 0.696 mSv/년에서 속초가 가장 높은 1.40 mSv/년까지로서 최근 5년간의 연평균 변동 범위인 0.628 ~ 1.39 mSv/년과 비슷한 수준이었다. 표 2.24는 전국 주요지역의 공간집적선량에 대하여 1995년부터 2005년까지 연도별로 비교한 것이다.

그리고 공간집적선량의 지역적인 차이는 공간감마선량률의 지역적인 준위 차이와 매우 잘 일치한다. 이는 공간집적선량 역시 토양으로부터의 자연방사성핵종에 의해서 대부분 받은 선량임을 알 수 있다. 표 2.25는 2005년 매분기 공간집적선량값과 연간집적선량값을 지역별로 비교한 것이다.

표 2.24 전국 공간집적선량의 연도별 비교

(단위 : mSv/년)

지역 년도	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주	울릉	백령	인천
1995	1.27	1.34	1.22	1.48	1.28	1.15	1.04	0.940	1.04	-	-	-	1.11	0.859	-
1996	1.21	1.19	1.01	1.31	1.08	1.12	1.01	0.857	1.06	-	-	-	1.12	0.764	-
1997	1.13	1.30	1.08	1.35	1.04	1.03	0.977	0.783	1.06	0.940	-	-	1.13	0.771	-
1998	1.07	1.14	0.982	1.21	0.959	0.936	0.914	0.759	0.957	0.851	-	-	0.976	0.755	-
1999	0.949	1.10	0.969	1.09	0.912	0.919	0.883	0.714	0.868	0.823	-	-	0.901	0.667	-
2000	1.08	1.14	1.01	1.14	1.02	0.911	0.888	0.760	1.00	0.858	-	-	0.844	0.733	-
2001	0.996	1.14	1.00	1.07	0.967	0.937	0.837	0.695	0.945	0.831	-	-	0.868	0.735	-
2002	1.02	1.10	0.968	1.08	0.955	0.912	0.841	0.709	0.927	0.898	-	-	0.848	0.692	-
2003	1.04	1.11	1.00	1.10	0.991	0.972	0.870	0.709	0.943	0.916	1.25	1.00	0.891	0.653	1.19
2004	1.03	1.10	0.972	1.11	0.965	0.948	0.844	0.735	0.946	0.916	1.24	0.968	0.910	0.588	1.17
2005	1.062	1.125	0.978	1.093	0.984	0.942	0.865	0.726	0.94	0.92	1.186	1.057	0.926	0.696	0.914

표 2.24 전국 공간집적선량의 연도별 비교 (계속)

(단위 : mSv/년)

지역 연도	서산	목포	진주	서귀포	울산	전주	충주	문산	철원	속초	원주	동해	영덕	추풍령
2002	0.995	0.924	0.836	0.628	0.952	0.992	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	0.988	0.941	0.849	0.675	0.902	0.941	1.08	1.27	1.00	1.36	0.986	0.808	0.854	0.832
2004	0.955	0.923	0.755	0.696	0.893	0.961	1.07	1.23	1.06	1.39	0.962	0.789	0.823	0.832
2005	0.987	0.945	0.847	0.741	0.923	0.931	1.08	1.27	1.03	1.40	0.983	0.805	0.855	0.847

- ) 측정소 미설치

표 2.24 전국 공간집적선량의 연도별 비교 (계속)

(단위 : mSv/년)

지역 연도	거창	완도	여수	군 감시망						중앙 측정소
				서울(남)	부평	문산	철원	양구	간성	
1995	-	-	-	-	1.35	1.28	1.43	1.45	-	-
1996	-	-	-	-	1.13	1.16	1.22	1.39	-	-
1997	-	-	-	-	1.23	1.20	1.25	1.39	-	-
1998	-	-	-	-	1.10	1.10	1.16	1.33	1.22	-
1999	-	-	-	-	1.03	0.998	1.14	1.22	1.22	0.946
2000	-	-	-	-	1.12	1.02	1.20	1.21	1.27	1.04
2001	-	-	-	-	1.07	1.02	1.14	1.26	1.19	1.10
2002	-	-	-	-	1.08	0.985	1.08	1.24	1.23	1.10
2003	0.870	0.851	0.808	1.19	1.20	1.08	1.12	1.22	1.08	1.02
2004	0.834	0.850	0.751	1.17	1.24	1.07	1.08	1.20	1.15	0.961
2005	0.858	0.869	0.783	1.2	1.20	1.08	1.08	1.21	1.16	0.999

- ) 측정소 미설치

표 2.25 2005년도 분기 및 연간 집적선량의 지역별 비교

지역	분기별 선량당량 (mSv/분기)				연간 선량당량* (mSv/년)
	1/4	2/4	3/4	4/4	
중앙측정소	0.245±0.004	0.246±0.002	0.247±0.009	0.261±0.012	0.999
지방측정소	서울	0.289±0.014	0.240±0.002	0.255±0.006	0.278±0.006
	춘천	0.277±0.014	0.270±0.004	0.293±0.007	0.285±0.012
	대전	0.240±0.018	0.235±0.005	0.251±0.015	0.252±0.003
	군산	0.283±0.005	0.259±0.002	0.278±0.013	0.273±0.017
	광주	0.246±0.014	0.241±0.005	0.245±0.011	0.252±0.019
	대구	0.240±0.009	0.226±0.005	0.234±0.013	0.242±0.010
	부산	0.219±0.011	0.212±0.010	0.213±0.013	0.221±0.015
	제주	0.198±0.008	0.170±0.001	0.177±0.004	0.181±0.010
	강릉	0.238±0.003	0.224±0.002	0.240±0.002	0.238±0.014
	안동	0.227±0.006	0.226±0.010	0.226±0.009	0.241±0.011
	수원	0.288±0.016	0.270±0.007	0.308±0.007	0.320±0.010
	청주	0.270±0.012	0.245±0.014	0.269±0.018	0.273±0.011
간이측정소	울릉도	0.231±0.011	0.214±0.001	0.238±0.017	0.243±0.019
	백령도	0.168±0.009	0.169±0.012	0.181±0.010	0.178±0.012
	인천	0.230±0.019	0.218±0.007	0.225±0.004	0.241±0.007
	세산	0.265±0.013	0.235±0.010	0.235±0.006	0.252±0.009
	목포	0.244±0.013	0.226±0.010	0.235±0.009	0.240±0.021
	진주	0.215±0.005	0.202±0.016	0.202±0.011	0.228±0.007
	서귀포	0.182±0.006	0.176±0.004	0.184±0.006	0.199±0.004
	울산	0.244±0.017	0.212±0.008	0.232±0.005	0.235±0.009
	전주	0.236±0.010	0.228±0.008	0.239±0.007	0.228±0.024
	충주	0.278±0.026	0.251±0.004	0.271±0.002	0.282±0.025
	분산	0.316±0.026	0.304±0.011	0.315±0.025	0.334±0.012
	철원	0.247±0.013	0.240±0.023	0.279±0.010	0.266±0.013
	속초	0.324±0.015	0.331±0.011	0.348±0.023	0.398±0.024
	원주	0.260±0.008	0.232±0.016	0.238±0.025	0.253±0.011
	동해	0.213±0.010	0.191±0.005	0.205±0.007	0.196±0.012
	영덕	0.207±0.015	0.196±0.002	0.228±0.022	0.224±0.010
	추풍령	0.231±0.012	0.194±0.002	0.221±0.009	0.201±0.002
	거창	0.218±0.009	0.210±0.006	0.215±0.011	0.215±0.010
	완도	0.230±0.008	0.198±0.012	0.224±0.002	0.217±0.013
	여수	0.196±0.005	0.186±0.002	0.198±0.008	0.203±0.011
군감시망	서울(남)	0.305±0.009	0.288±0.005	0.316±0.007	0.291±0.015
	부평	0.302±0.004	0.290±0.001	0.307±0.009	0.296±0.016
	문산	0.274±0.008	0.263±0.012	0.277±0.004	0.263±0.004
	철원	0.257±0.011	0.264±0.008	0.271±0.010	0.290±0.010
	양구	0.309±0.017	0.282±0.012	0.310±0.008	0.309±0.015
	간성	0.298±0.002	0.275±0.002	0.290±0.021	0.298±0.009

\*) 분기별 누적선량을 연간선량으로 환산한 값

## 5. 강수 중의 $^{3}\text{H}$ 방사능분석 결과

전국 12개 지방측정소 및 백령도, 울릉도 간이측정소 그리고 2003년도에 인천에서 서울로 이전한 국군화학방어연구소(서울(남), 군방사능감시소)에서 매월 채취한 강수시료를 액체섬광계 수기로  $^{3}\text{H}$ 를 분석한 결과 표 2.26에서 보는 바와 같이 제주지역이 연평균 0.487 Bq/L로 가장 낮고 부산지역이 연평균 1.19 Bq/L로 가장 높게 나타났다. 이 수준은 최근 5년간의 연평균 변동 범위인 0.406 ~ 1.93 Bq/L와 거의 같은 수준이다. 표 2.27은 2005년 강수 중의  $^{3}\text{H}$  방사능농도에 대한 월 평균값을 지역별로 비교한 값이다.

표 2.26 우리나라 강수 중의  $^{3}\text{H}$  방사능농도의 연도별 비교

(단위 : Bq/L)

지역 연도	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	백령	울릉	인천	수원 <sup>#</sup>	청주 <sup>#</sup>
1994	-	-	1.96	-	4.44	-	-	5.08	-	-	-	-	-	-	-
1995	3.02	3.04	-	1.57	0.856	1.56	2.57	1.63	1.22	-	1.88	0.750	2.03	-	-
1996	1.69	1.84	2.93	1.40	1.33	2.81	2.64	1.49	1.49	-	1.36	1.25	-	-	-
1997	1.19	1.28	1.33	1.10	1.32	1.39	1.26	0.79	1.17	1.24	1.53	1.03	1.23	-	-
1998	1.07	1.12	1.18	1.05	1.23	1.27	1.52	0.75	0.94	0.95	0.74	1.03	1.20	-	-
1999	1.05	1.02	1.48	0.881	0.877	2.39	1.03	0.461	0.969	0.842	1.00	0.840	0.928	-	-
2000	1.08	0.967	1.63	0.815	0.796	0.996	0.882	0.523	1.03	0.960	1.13	1.00	1.03	-	-
2001	1.45	1.07	1.01	0.790	0.800	1.07	0.998	0.580	0.762	0.784	0.897	0.658	1.93	-	-
2002	1.04	1.06	0.909	0.770	0.406	0.950	0.843	0.486	0.769	0.873	0.858	0.872	1.32	-	-
2003	1.25	0.831	0.957	0.827	0.767	1.00	1.24	0.572	0.922	0.733	0.904	0.737	1.50 <sup>*</sup>	1.12	0.967
2004	0.928	0.999	1.04	0.919	0.713	1.02	0.858	0.503	0.843	1.09	0.816	0.551	1.35 <sup>*</sup>	0.888	0.765
2005	1.05	1.02	1.01	0.753	0.712	1.05	1.19	0.487	0.821	0.975	0.638	0.709	0.976 <sup>*</sup>	0.844	1.01

- ) 강수시료 채취불능 또는 미 분석

\* ) 서울(남) : 국군화학방어연구소 (인천에서 서울로 이전)

# ) 2003년도 지방측정소 추가

표 2.27 2005년도 지역별 강수 중  $^{3}\text{H}$  방사능농도

(단위 : Bq/L)

월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주
1	1.18±0.03	1.18±0.03	1.32±0.03	0.941±0.032	0.701±0.030	1.00±0.24	-	0.547±0.029
2	0.900±0.043	0.975±0.043	0.850±0.043	0.450±0.040	0.900±0.043	0.500±0.041	2.27±0.05	0.375±0.040
3	1.45±0.03	1.31±0.03	1.47±0.03	1.05±0.03	0.846±0.031	1.09±0.03	1.45±0.03	0.552±0.030
4	1.22±0.04	1.50±0.04	1.17±0.04	1.06±0.04	0.452±0.026	1.22±0.04	0.885±0.038	0.642±0.037
5	0.904±0.028	0.996±0.041	0.780±0.028	0.624±0.027	0.530±0.026	0.982±0.029	1.48±0.03	0.546±0.026
6	0.858±0.023	0.674±0.022	0.821±0.023	0.895±0.023	0.674±0.022	1.12±0.02	0.429±0.020	0.466±0.021
7	0.685±0.019	0.625±0.037	0.467±0.018	0.477±0.018	0.517±0.018	0.854±0.020	0.795±0.020	0.535±0.036
8	0.760±0.033	0.816±0.033	0.649±0.032	0.575±0.032	0.723±0.033	0.779±0.033	0.630±0.032	0.426±0.031
9	0.711±0.032	0.697±0.030	0.879±0.033	0.692±0.032	0.486±0.031	0.748±0.032	1.31±0.04	0.393±0.030
10	0.488±0.029	0.453±0.029	0.872±0.031	0.907±0.031	1.17±0.03	2.17±0.26	1.31±0.03	0.558±0.032
11	1.02±0.03	0.745±0.037	1.37±0.04	0.596±0.033	0.616±0.033	1.06±0.04	1.35±0.04	0.456±0.035
12	2.46±0.05	2.28±0.04	1.51±0.04	0.766±0.037	0.932±0.038	-	-	0.352±0.034
평균	1.05±0.49	1.02±0.48	1.01±0.33	0.753±0.205	0.712±0.207	1.05±0.40	1.19±0.50	0.487±0.085

- ) 강수시료 채취불능

표 2.27 2005년 지역별 강수 중  $^{3}\text{H}$  방사능농도 (계속)

(단위 : Bq/L)

월	강릉	안동	수원	청주	백령도	울릉도	서울(남) <sup>#</sup>
1	0.462±0.029	1.18±0.03	-	-	0.616±0.030	0.616±0.030	<0.715
2	0.525±0.041	0.750±0.042	0.700±0.042	0.775±0.042	0.639±0.030	0.746±0.024	1.02±0.04
3	0.949±0.032	1.04±0.03	1.42±0.03	1.23±0.03	-	1.23±0.03	0.883±0.024
4	1.24±0.04	1.22±0.04	1.08±0.04	1.57±0.04	1.15±0.04	-	1.24±0.04
5	0.686±0.027	0.998±0.029	0.842±0.028	1.17±0.03	1.14±0.03	-	1.12±0.04
6	0.760±0.022	0.907±0.023	0.981±0.023	1.03±0.02	0.944±0.023	0.715±0.019	0.596±0.019
7	1.02±0.02	0.870±0.038	0.616±0.019	0.580±0.037	0.477±0.018	0.576±0.018	0.566±0.018
8	0.686±0.033	0.705±0.033	0.649±0.032	0.538±0.032	0.636±0.032	0.628±0.030	1.13±0.04
9	0.879±0.033	0.692±0.032	0.692±0.032	0.468±0.031	0.488±0.029	0.593±0.029	0.767±0.033
10	0.593±0.029	0.837±0.031	0.732±0.030	0.693±0.033	0.575±0.029	0.642±0.036	1.35±0.04
11	1.23±0.04	1.53±0.04	0.731±0.033	0.693±0.033	0.207±0.039	0.745±0.037	1.35±0.04
12	-	-	-	2.33±0.28	0.145±0.038	0.601±0.036	-
평균	0.821±0.254	0.975±0.244	0.844±0.238	1.01±0.53	0.638±0.315	0.709±0.183	0.976±0.274

# ) 서울(남) : 국군화학방어연구소 (인천에서 서울로 이전)

- ) 강수시료 채취불능

## 6. 중앙 모니터링포스트 환경방사능 감시결과

한국원자력안전기술원내 환경방사능 모니터링포스트를 설치하여 대기부유진, 강수, 낙진 등을 매월 수집하고 감마핵종분석을 수행하였다.

### 6.1 대기부유진

고체적공기채집기(High Volume Air Sampler)를 이용하여 한 달 동안 대기부유진을 필터지에 채집한 후, 이를 태워서 고순도계르마늄검출기 및 다중파고분석기로 감마핵종에 대해서 정밀분석을 수행하였다. 표 2.28은 대기부유진 중의 인공방사성핵종인  $^{137}\text{Cs}$ 과 자연방사성핵종인  $^7\text{Be}$ 에 대해서 분석한 결과를 정리한 것으로  $^{137}\text{Cs}$ 의 경우 대부분 검출하한치 미만이었다.

참고로 한 달 동안의 공기채집량은 약  $30,000 \text{ m}^3$  정도이고 계측시간을 80,000초로 했을 때  $^{137}\text{Cs}$ 의 검출하한치는 약  $1.38 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$  정도이다.  $^7\text{Be}$ 의 월별농도 차이는 표 2.28에서 보는 바와 같이 여름철이 다소 낮은 경향이 있으나 이에 대한 정확한 평가를 위해서 향후 수년간 지속적으로 분석할 계획이다.

표 2.28 중앙 모니터링포스트 대기부유진 중의 방사능농도

구분	채집일수	분진량(g)	$^{137}\text{Cs}(\mu\text{Bq}/\text{m}^3)$		$^7\text{Be}(\text{mBq}/\text{m}^3)$
			방사능농도	MDA	
1월	34	2.74	<MDA	0.918	$4.30 \pm 0.09$
2월	28	2.10	<MDA	0.877	$4.95 \pm 0.11$
3월	33	3.41	<MDA	0.928	$5.25 \pm 0.12$
4월	29	4.62	$2.45 \pm 0.22$	0.802	$5.31 \pm 0.05$
5월	33	2.26	$0.774 \pm 0.141$	0.646	$4.96 \pm 0.14$
6월	31	2.96	<MDA	1.19	$3.83 \pm 0.03$
7월	33	2.41	<MDA	1.40	$2.26 \pm 0.05$
8월	31	1.77	<MDA	1.67	$2.57 \pm 0.12$
9월	31	0.984	<MDA	0.951	$2.25 \pm 0.02$
10월	32	0.797	$1.05 \pm 0.23$	0.914	$3.75 \pm 0.03$
11월	31	1.95	$1.16 \pm 0.25$	1.13	$5.63 \pm 0.06$
12월	30	1.50	<MDA	0.894	$2.77 \pm 0.04$

<MDA ) 최소검출하한치(MDA) 이하의 값으로 판정된 자료

## 6.2 낙진(Dry Deposition)

우천 시에는 강수가 함유되지 않도록 설계한 강수·낙진자동채집기를 제작하여 한 달 동안 낙진을 채집한 후 이를 증발·건조하여 고순도계로마늄검출기 및 다중파고분석기로 감마핵종에 대해서 분석을 수행하였다. 표 2.29는 낙진 중의 인공방사성핵종인  $^{137}\text{Cs}$ 과 자연방사성핵종인  $^{7}\text{Be}$  및  $^{40}\text{K}$ 에 대해서 분석한 결과를 정리한 것이다.  $^{137}\text{Cs}$ 의 경우 4월에 39.7 mBq/m<sup>2</sup>-30days을 제외하고는 모두 검출하한치 미만이었다.

표 2.29 중앙 모니터링포스트 낙진 중의 방사능농도

구분	채집 일수	계측 시료량 (g)	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/m <sup>2</sup> -30days)		$^{7}\text{Be}$ (Bq/m <sup>2</sup> -30days)	$^{40}\text{K}$ (Bq/m <sup>2</sup> -30days)
			방사능농도	MDA		
1월	34	3.50	<MDA	21.8	9.04 ± 0.80	1.88 ± 0.37
2월	28	4.29	<MDA	32.2	11.8 ± 1.1	2.60 ± 0.39
3월	33	6.40	<MDA	24.5	11.2 ± 1.0	3.55 ± 0.43
4월	29	5.68	39.7 ± 8.4	17.4	13.8 ± 0.4	2.67 ± 0.39
5월	33	9.75	<MDA	37.6	10.2 ± 0.8	3.14 ± 0.86
6월	31	5.30	<MDA	20.9	25.2 ± 2.0	2.45 ± 0.41
7월	33	4.65	<MDA	28.0	23.5 ± 0.7	4.25 ± 0.27
8월	31	3.04	<MDA	14.5	16.7 ± 0.2	1.89 ± 0.35
9월	31	2.95	<MDA	21.2	15.0 ± 0.5	2.21 ± 0.49
10월	32	2.07	<MDA	28.1	5.55 ± 0.34	1.58 ± 0.32
11월	31	2.22	<MDA	18.2	4.69 ± 0.20	1.39 ± 0.32
12월	30	2.83	<MDA	27.0	7.43 ± 0.22	1.08 ± 0.33

<MDA ) 최소검출하한치(MDA) 이하의 값으로 판정된 자료

### 6.3 강 수

낙진성분이 함유되지 않도록 설계한 강수·낙진자동채집기를 제작하여 한 달 동안 강수를 채집한 후 이를 증발·건고하여 고순도 게르마늄검출기 및 다중파고분석기로 감마핵종에 대해서 정밀분석을 수행하였다. 표 2.30은 강수 중의 인공방사성핵종인  $^{137}\text{Cs}$ 과 자연방사성핵종인  $^7\text{Be}$  및  $^{40}\text{K}$ 에 대해서 분석한 결과를 정리한 것이다.  $^{137}\text{Cs}$ 의 경우 6월의 0.0970 mBq/L을 제외하고는 모두 검출되지 않았다.  $^7\text{Be}$ 의 경우 강우량이 적은 겨울철에 강수 중 농도가 높은 것은 대기 중  $^7\text{Be}$ 의 강하는 주로 비에 의한 wash-out 효과가 크기 때문인 것으로 알려져 있다.

표 2.30 중앙 모니터링포스트 강수 중의 방사능농도

구분	채집 일수	시료량 (L)	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/L)		$^7\text{Be}$ (Bq/L)	$^{40}\text{K}$ (mBq/L)	
			방사능농도	MDA		방사능농도	MDA
1월	34	6.08	<MDA	4.93	$3630 \pm 110$	<MDA	34.7
2월	28	60.4	<MDA	0.632	$493 \pm 5$	<MDA	3.78
3월	33	61.7	<MDA	0.494	$1060 \pm 40$	<MDA	3.27
4월	29	76.1	<MDA	0.228	$841 \pm 6$	<MDA	3.05
5월	33	98.0	<MDA	0.434	$1650 \pm 10$	<MDA	4.77
6월	31	327	$0.0970 \pm 0.0180$	0.0870	$956 \pm 7$	$7.23 \pm 1.01$	0.873
7월	33	643	<MDA	0.0370	$296 \pm 3$	<MDA	0.391
8월	31	873	<MDA	0.0630	$443 \pm 24$	$0.866 \pm 0.342$	0.445
9월	31	362	<MDA	0.0760	$606 \pm 16$	$1.71 \pm 0.61$	0.834
10월	32	58.9	<MDA	0.368	$820 \pm 12$	$8.63 \pm 3.82$	3.25
11월	31	28.2	$1.08 \pm 0.19$	0.847	$1550 \pm 20$	<MDA	8.52
12월	30	12.2	<MDA	2.32	$1090 \pm 20$	<MDA	26.3

<MDA ) 최소검출하한치(MDA) 이하의 값으로 판정된 자료

## **제 3 장 생활환경 중의 방사능 조사**



# 제 3 장 생활환경 중의 방사능 조사

## 제 1 절 조사계획

유엔방사선영향과학위원회(UNSCEAR)에서는 전 세계 모든 나라를 대상으로 생활환경시료 중의 방사능농도 준위자료를 수집·발간하고 있다. 그러나 우리나라의 경우 이에 대한 기초자료가 충분히 확보되어 있지 않은 실정으로 UNSCEAR에 제공할 마땅한 자료도 부족하다. 그리고 우리나라 국민들의 음식물섭취에 의한 방사선내부피폭 평가를 위한 기초자료 확보차원에서도 장기적인 조사프로그램에 따라 생활환경시료 중의 방사능농도를 조사할 필요성이 제기되고 있다.

이에 따라 한국원자력안전기술원의 중앙측정소에서는 전국 12개 지방측정소를 활용하여 우리나라 국민들이 주로 섭취하는 농·수·축산물시료에 대한 방사능농도 조사를 계속 수행하고 있다. 2005년도 조사를 위한 생활환경시료의 선정은 '국민 영양조사결과 보고서'의 국민 섭취량에 근거하여 우리 국민이 주로 섭취하는 양의 순서대로 아직 방사능농도의 조사가 이루어지지 않았던 식품류를 우선하였고, 시료의 채취는 각 지방측정소 소재지역에서 소비되는 것을 원칙으로 하여 시장에서 구매하고 방사능농도를 조사하였다. 상수시료는 대도시 및 중·소도시의 주민이 식수로 이용하는 상수원수를 채취하여 방사능농도를 조사하였다.

표 3.1은 2005년도에 수행한 전국 생활환경시료 중의 방사능농도 조사 프로그램이다.

표 3.1 2005년도 생활환경시료 중의 방사능조사 프로그램

구분	대상 시료	시료수 (전국)	분석핵종	비 고
채소류 (Vegetables)	오이 당근 양배추 깻잎 고사리 가지 도라지 숙주나물	96	$^{137}\text{Cs}$ , $^{40}\text{K}$ , $^7\text{Be}$	년 1회 시장구매
과실류 (Fruits)	바나나	12	$^{137}\text{Cs}$ , $^{40}\text{K}$ , $^7\text{Be}$	년 1회 시장구매
어육가공식품 (Meat & Fish Products)	햄 소시지 어묵	36	$^{137}\text{Cs}$ , $^{40}\text{K}$ , $^7\text{Be}$	년 1회 시장구매
쌀, 배추 (Rice/Vegetable)	쌀 배추	24	$^{137}\text{Cs}$ , $^{40}\text{K}$ , $^7\text{Be}$	년 1회 시장구매
지표식물 (Indicator Plants)	술잎 쑥	24	$^{137}\text{Cs}$ , $^{40}\text{K}$ , $^7\text{Be}$	년 1회 측정소 주변지역
토양 (Soil)	표층토양 심층토양	48	$^{137}\text{Cs}$ , $^{40}\text{K}$	년 2회 측정소 주변지역
상수 (Drinking Water)	상수원수	240	$^{137}\text{Cs}$	년 4회 현장채취

## 제 2 절 측정 및 분석방법

### 1. 곡류 및 채소류, 과실류, 어육가공식품

시료는  $^{137}\text{Cs}$  및  $^{40}\text{K}$  검출목표치를 만족할 수 있도록 시료종류별 회분율을 고려하여 구매하였다. 지방측정소에서는 정확한 생체중량을 측정한 후 건조기에서 약 80~90 °C 온도로 건조시켰다. 건조된 시료를 회화용 도가니에 담아  $^{137}\text{Cs}$ 의 손실을 막기 위하여 전기로 온도가 450 °C를 넘지 않도록 설정한 후 가능한 약 24시간 이상에 걸쳐 회화하였다. 회화단계는 먼저 150 °C에서 약 2시간 정도의 건조단계를 거치고, 300 °C에서 2시간 정도의 탄화단계를 거친 후 450 °C 내에서 완전 회화단계를 거치는 순으로 가능한 한 회화가 완전히 이루어지도록 하였고, 불꽃에 의한 시료의 손실이 없도록 하였다. 회화된 시료의 무게를 다시 측정하여 회화율(회화후 시료무게 × 100/회화전 시료무게)을 계산하였다. 감마핵종분석을 위해 U-8 용기에 충진하여 파라필름으로 용기뚜껑을 밀봉하고 시료 순무게 및 시료높이를 측정한 후 고순도계르마늄검출기 및 다중파고분석기 시스템을 이용하여 150,000초 동안 계측하였다.

### 2. 지표식물(쑥, 솔잎)

시료는  $^{137}\text{Cs}$  및  $^{40}\text{K}$  검출목표치를 만족할 수 있도록 시료종류별 회분율을 고려하여 채취하였다. 지방측정소에서는 정확한 생체중량을 측정한 후 건조기에서 약 80~90 °C 온도로 건조시켰다. 건조된 시료를 회화용 도가니에 담아  $^{137}\text{Cs}$ 의 손실을 막기 위하여 전기로 온도가 450 °C를 넘지 않도록 설정한 후 가능한한 장기간(약 24시간 이상)에 걸쳐 회화하였다. 회화단계는 먼저 150 °C에서 약 2시간 정도의 건조단계를 거치고, 300 °C에서 2시간 정도의 탄화단계를 거친 후 450 °C 내에서 완전 회화단계를 거치는 순으로 가능한한 회화가 완전하게 이루어지도록 하였고, 불꽃에 의한 시료의 손실이 없도록 하였다. 회화된 시료의 무게를 다시 측정하여 회화율(회화후 시료무게 × 100/회화전 시료무게)을 계산하였다. 감마핵종분석을 위해 U-8 용기에 충진하여 파라필름으로 용기뚜껑을 밀봉하고 시료 순무게 및 시료높이를 측정한 후 고순도계르마늄검출기 및 다중파고분석기 시스템을 이용하여 150,000초 동안 계측하였다.

### 3. 토양

토양은 그 공극도나 습도가 매우 다양할 뿐만 아니라 표면토양에 함유된 유기물의 상태, 토양의 거시적인 특징을 결정하는 모암의 종류 등의 요인에 의해서 방사능농도가 크게 영향을

받으므로 국지적인 변동도 크다.

지방측정소에서는 토양의 채취지점을 가능한한 유토에 의한 침식과 붕괴가 없는 지점과 건조물 및 인위적인 교란이 없는 평평한 지점의 일정면적을 선정하여 토양시료를 채취하였으며, 채취장소의 대표성 확보를 위하여 채취장소내의 10개 지점 이상을 택하여 채취한 후 혼합하여 그 지점의 토양시료로 간주하였다. 토양시료의 채취는 설정된 각 지점별로 먼저 표층의 유기물(낙엽, 나뭇가지 등)을 제거한 다음 50 mmΦ × 50 mm의 토양채취기를 이용하여 0~5 cm 깊이의 표층토와 5~30 cm의 심토를 분리 채취한 후, 무게를 달고 건조기에서 105 °C에서 24시간 동안 건조시켰다. 건조된 토양시료의 무게를 측정하여 수분함량을 구하고, 막자사발로 충분히 분쇄한 후 망목 2 mm의 체(sieve)로 토양입자를 선별하였다. 망목 2 mm를 통과한 토양을 넓은 tray나 종이 위에 가능한 한 평평하게 펼쳐놓고 우물정자 모양으로 9등분하여, 각 부분에서 일정량을 취한 다음 혼합하였다. 감마핵종분석을 위해 혼합된 토양시료를 U-8 용기에 충진하여 파라필름으로 용기뚜껑을 밀봉하고 시료 순무게 및 시료높이를 측정한 후 고순도게르마늄 검출기 및 다중파고분석기 시스템을 이용하여 150,000초 동안 계측하였다.

#### 4. 우유

중앙측정소에서는 우리나라 우유의 대표시료로서 대덕주변(공주)에 위치한 남양분유(주) 우유 생산공장에서  $^{137}\text{Cs}$  및  $^{40}\text{K}$ 의 검출목표치를 만족할 수 있는 양의 우유를 매월 10 L의 가공되지 않은 상태에서 직접 채취하였다. 채취한 우유시료는 다음과 같은 절차에 따라 전처리하였다.

채취한 우유시료는 부패가 일어나지 않도록 소량의 포르말린을 첨가하였으며 실험실에서 정확한 생중량을 측정한 후 비이커에서 교반하면서 증발·농축하였다. 이 증발·농축은 처음 시료량의 약 40 % 이하가 될 때까지 수행하였다. 이와 같이 증발 농축된 우유시료를 회화용 도가니로 옮겨 담은 후 건조, 탄화, 회화단계의 순으로 처리하였다. 즉 먼저 120 °C에서 약 2 시간 정도, 그리고 200 °C에서 약 2시간 정도의 건조단계를 거치고, 300 °C에서 5시간 정도의 탄화단계를 거친 후 450 °C내에서 회화단계를 거치는 순으로 가능한 한 회화가 완전하게 이루어지도록 하였고, 불꽃에 의한 시료의 손실이 없도록 하였다. 특히  $^{137}\text{Cs}$ 의 손실을 막기 위하여 전기로 온도가 450 °C를 넘지 않도록 주의하였다. 회화된 시료의 무게를 다시 측정하여 회화율(회화후 시료무게 × 100 / 회화전 시료무게)을 계산하였다. 감마핵종분석을 위해 U-8 용기에 충진하여 파라필름으로 용기뚜껑을 밀봉하고 시료순무게 및 시료높이를 측정한 후 고순도게르마늄 검출기 및 다중파고분석기 시스템을 이용하여 80,000초 동안 계측하였다.

또한 매월 측정 및 분석하는 대덕주변 우유시료는  $^{90}\text{Sr}$  분석을 위해 회화된 일부시료를 이용해서 Sr 안정동위원소를 넣고 산분해하여 옥살염침전법으로 Sr을 회수하였다. 침전물에 포함된 Ca을 발연질산법으로 제거하고, 또한 소량 존재하는 Ba과 Ra은 크롬공침법으로 제거함으로써 Sr을 순수분리하였다. 화학적회수율은  $\text{SrCO}_3$  침전을 제조하여 산출하였다. 약 2주간 방치하여  $^{90}\text{Sr}$ 과  $^{90}\text{Y}$ 의 방사평형이 이루어지도록 한 후  $^{90}\text{Y}$ 을 milking 하였다. 분리한 Yttrium을  $\text{Y}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$  형태로 침전시켜서 저준위 background  $\alpha/\beta$  비례계수기로 계측하였다.

## 5. 상수원수

각 지방축정소 관할 지역내 위치한 취수장 중에서 취수용량이 큰 5개 취수장을 선정하여 각 취수장에서 년 4회 주기로 감마동위원소 분석용 상수원수 시료를 약 40 L를 채취하였다. 채취한 상수원수 시료를 중량 계측 후 증발농축장치로 옮겨 담아 약 10 L까지 농축시킨 다음, 전량을 비이커로 옮긴 후 전열관에서 100 mL 이하까지 농축시켰다. 농축된 시료를 감마핵종분석 용 계측용기에 옮겨 담고 중량 및 높이를 젠 후 파라필름으로 용기두껑을 밀봉하고 고순도개르마늄 검출기를 이용한 감마핵종분석 장비로 150,000초간 계측하였다.

## 제 3 절 조사결과 및 평가

### 1. 채소류 중의 방사능농도

표 3.2부터 표 3.6까지는 전국 12개 도시에서 소비되는 오이, 당근, 양배추, 깻잎, 고사리, 가지, 도라지, 숙주나물 및 배추에 대한  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{40}\text{K}$  및  $^{7}\text{Be}$ 의 방사능농도를 소비지역별로 구분하여 정리한 것이다. 이 표에서 보는 바와 같이 2005년도 채소류 중  $^{137}\text{Cs}$ 의 경우 고사리와 숙주나물을 제외한 나머지 시료에서는 대부분 검출하한치(MDA) 이하였다.

부록에 2005년도 오이, 당근, 양배추, 깻잎, 고사리, 가지, 도라지, 숙주나물 및 배추에 대한 구입일자 및 구입장소 그리고 방사능 분석자료를 계측오차 및 검출하한치(MDA)와 함께 수록하였다.

표 3.2 채소류 중의 방사능농도(오이, 당근)

시료 측정소	오이			당근		
	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg-fresh)	$^{40}\text{K}$ (Bq/kg-fresh)	$^{7}\text{Be}$ (Bq/kg-fresh)	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg-fresh)	$^{40}\text{K}$ (Bq/kg-fresh)	$^{7}\text{Be}$ (Bq/kg-fresh)
서울	<8.56	47.1	<0.0599	22.0	89.0	<0.109
춘천	<14.1	59.4	<0.106	<23.4	89.6	<0.204
대전	<9.39	59.9	0.124	<12.6	73.5	<0.121
군산	<9.31	48.1	0.103	<22.6	111	<0.207
광주	<16.0	65.3	0.132	<27.0	93.8	<0.302
대구	<15.3	61.0	<0.117	<31.1	143	<0.249
부산	<7.75	38.7	<0.0696	<18.6	75.4	<0.157
제주	9.67	52.5	<0.0621	<12.2	79.5	<0.0980
강릉	<7.72	47.9	0.0753	<30.7	122	0.242
안동	<9.31	39.3	<0.0569	<12.4	51.9	<0.0997
수원	<10.4	51.3	<0.0732	<25.6	98.9	<0.200
청주	<11.5	53.3	<0.0798	<18.0	60.5	0.139

표 3.3 채소류 종의 방사능농도(양배추, 깻잎)

시료 측정소	양배추			깻잎		
	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg-fresh)	$^{40}\text{K}$ (Bq/kg-fresh)	$^7\text{Be}$ (Bq/kg-fresh)	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg-fresh)	$^{40}\text{K}$ (Bq/kg-fresh)	$^7\text{Be}$ (Bq/kg-fresh)
서울	19.5	63.0	<0.0887	<25.0	115	0.605
춘천	<15.7	62.2	<0.117	<43.8	162	4.51
대전	54.2	73.5	<0.124	<28.6	111	0.737
군산	29.2	51.7	<0.0809	<34.9	126	0.375
광주	<23.6	73.9	<0.247	<44.7	159	4.22
대구	<14.2	62.9	<0.106	<43.6	134	1.04
부산	<13.5	60.1	<0.124	<28.7	108	1.00
제주	<8.60	62.5	<0.0761	<24.6	125	0.630
강릉	<12.5	59.8	<0.0876	21.5	125	1.38
안동	22.4	48.4	<0.0771	<17.6	55.6	0.414
수원	<11.0	52.5	<0.0737	<31.1	115	8.01
청주	<11.6	51.2	<0.111	<36.3	131	8.53

표 3.4 채소류 종의 방사능농도(고사리, 가지)

시료 측정소	고사리			가지		
	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg-fresh)	$^{40}\text{K}$ (Bq/kg-fresh)	$^7\text{Be}$ (Bq/kg-fresh)	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg-fresh)	$^{40}\text{K}$ (Bq/kg-fresh)	$^7\text{Be}$ (Bq/kg-fresh)
서울	<5.52	1.18	<0.0389	<9.42	52.8	<0.0716
춘천	19.1	7.12	<0.0674	<13.8	55.7	<0.107
대전	156	100	0.266	<9.85	63.9	<0.0870
군산	67.9	100	0.212	<11.1	54.1	<0.0782
광주	14.0	7.15	0.0951	<14.1	52.8	<0.137
대구	29.9	10.0	<0.0843	<24.6	125	<0.198
부산	22.3	17.4	<0.0731	<11.6	57.4	<0.0987
제주	141	46.6	<0.145	<8.46	55.6	<0.0616
강릉	144	113	0.351	<11.3	55.9	<0.0549
안동	78.0	46.3	<0.0641	<10.5	51.4	0.108
수원	<11.7	58.3	<0.0756	<10.6	58.3	<0.0708
청주	61.2	17.3	<0.0723	<12.7	57.0	<0.0892

표 3.5 채소류 중의 방사능농도(도라지, 숙주나물)

시료 측정소	도라지			숙주나물		
	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg-fresh)	$^{40}\text{K}$ (Bq/kg-fresh)	$^7\text{Be}$ (Bq/kg-fresh)	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg-fresh)	$^{40}\text{K}$ (Bq/kg-fresh)	$^7\text{Be}$ (Bq/kg-fresh)
서울	<9.37	22.1	<0.0688	<4.30	21.8	<0.0313
춘천	<14.2	30.4	<0.131	<6.62	17.9	<0.0706
대전	<11.9	50.0	0.146	7.30	29.9	<0.0476
군산	<13.0	51.7	<0.0996	6.18	27.0	<0.0450
광주	<12.6	29.3	<0.145	11.8	31.6	<0.158
대구	<11.6	18.3	<0.119	<6.14	31.2	<0.0494
부산	<10.4	24.5	<0.104	<5.88	21.1	<0.0557
제주	<8.16	41.9	<0.0751	<6.37	35.0	<0.0477
강릉	6.48	34.7	<0.0815	<5.28	21.6	<0.0391
안동	<6.45	20.1	<0.0456	<4.29	14.4	<0.0280
수원	<8.99	24.2	<0.0586	<7.24	30.8	<0.0492
청주	<8.59	13.3	<0.0334	<6.74	23.9	<0.0509

표 3.6 채소류 중의 방사능농도(배추)

시료 측정소	배추		
	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg-fresh)	$^{40}\text{K}$ (Bq/kg-fresh)	$^7\text{Be}$ (Bq/kg-fresh)
서울	<17.9	81.1	0.690
춘천	<18.2	74.8	<0.177
대전	<12.7	77.8	0.275
군산	<9.62	57.1	0.0971
광주	<21.9	73.7	1.00
대구	166	82.3	0.993
부산	<16.6	81.4	0.402
제주	<13.4	86.4	0.414
강릉	<14.5	74.7	0.210
안동	<13.4	64.0	0.652
수원	<14.6	72.1	0.191
청주	<16.8	75.6	0.355

## 2. 과실류 중의 방사능농도

표 3.7은 전국 12개 도시에서 주로 소비되는 과실류에 대한  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{40}\text{K}$  및  $^7\text{Be}$ 의 방사능농도를 소비지역별로 구분하여 각각 정리한 것이다. 이 표에서 보는 바와 같이 자연방사성핵종인  $^{40}\text{K}$ 의 경우 모든 시료에 대하여 검출되었으며,  $^{137}\text{Cs}$  및  $^7\text{Be}$ 은 모두 검출하한치 이하였다.

부록에 2005년도 과실류에 대한 구입일자 및 구입장소 그리고 방사능분석 자료를 계측오차 및 검출하한치(MDA)와 함께 수록하였다.

표 3.7 과실류 중의 방사능농도(바나나)

시 료 측정소	바나나		
	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg-fresh)	$^{40}\text{K}$ (Bq/kg-fresh)	$^7\text{Be}$ (Bq/kg-fresh)
서울	<18.0	96.7	<0.133
춘천	<15.7	70.5	<0.135
대전	<17.6	108	<0.170
군산	<23.6	106	<0.189
광주	<48.3	102	<0.714
대구	<20.4	109	<0.180
부산	<32.7	149	<0.252
제주	<9.40	64.8	<0.110
강릉	<19.8	104	<0.170
안동	<9.10	40.9	. <0.0601
수원	<12.0	59.7	<0.0922
청주	<20.3	107	<0.150

### 3. 어육가공식품 중의 방사능농도

표 3.8부터 표 3.9는 전국 12개 도시에서 소비되는 햄, 소시지, 어묵에 대한  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{40}\text{K}$  및  $^7\text{Be}$ 의 방사능농도를 소비지역별로 구분하여 정리한 것이다.

이 표에서 보는 바와 같이  $^{137}\text{Cs}$ 의 경우 햄과 소시지에서 검출되었으며,  $^7\text{Be}$ 의 경우 모두 검출하한치 이하였다.

부록에 2005년도 햄, 소시지, 어묵에 대한 구입일자 및 구입장소 그리고 방사능 분석 자료를 자연방사성핵종인  $^7\text{Be}$ 의 방사능농도를 포함하여 계측오차 및 검출하한치(MDA)와 함께 수록하였다.

표 3.8 어육가공식품 중의 방사능농도(햄, 소시지)

시료 측정소	햄			소시지		
	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg-fresh)	$^{40}\text{K}$ (Bq/kg-fresh)	$^7\text{Be}$ (Bq/kg-fresh)	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg-fresh)	$^{40}\text{K}$ (Bq/kg-fresh)	$^7\text{Be}$ (Bq/kg-fresh)
서울	56.2	54.8	<0.194	<29.9	76.1	<0.233
춘천	62.4	46.8	<0.359	<51.0	33.9	<0.436
대전	85.9	86.2	<0.273	46.3	63.3	<0.239
군산	66.6	79.6	<0.309	33.5	56.1	<0.303
광주	<98.5	42.8	<1.18	<46.4	41.6	<0.509
대구	49.0	76.3	<0.326	<46.6	28.1	<0.393
부산	<28.0	44.6	<0.254	<31.6	22.5	<0.318
제주	<18.4	28.6	<0.197	<21.7	27.4	<0.252
강릉	53.7	82.4	<0.312	<21.0	8.43	<0.179
안동	<25.1	35.8	<0.218	<19.8	13.6	<0.153
수원	64.6	79.1	<0.242	30.6	69.1	<0.185
청주	35.2	78.3	0.378	<21.3	15.0	<0.174

표 3.9 어육가공식품 중의 방사능농도(어묵)

시료 측정소	어묵		
	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg-fresh)	$^{40}\text{K}$ (Bq/kg-fresh)	$^7\text{Be}$ (Bq/kg-fresh)
서울	<29.2	40.2	<0.231
춘천	<33.6	22.1	<0.363
대전	<34.5	42.6	<0.291
군산	<30.1	48.0	<0.236
광주	<44.9	37.7	<0.524
대구	<43.1	40.9	<0.400
부산	<42.2	47.2	<0.380
제주	<23.9	30.5	<0.342
강릉	<27.7	30.3	<0.227
안동	<26.0	31.2	<0.181
수원	<34.6	41.4	<0.272
청주	<29.3	34.3	<0.215

#### 4. 곡류 중의 방사능농도

표 3.10은 전국 12개 도시에서 소비되는 곡류에 대해서  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{40}\text{K}$  및  $^7\text{Be}$ 의 방사능농도를 소비지역별로 구분하여 정리한 것이다.

부록에 2005년도 곡류에 대한 구입일자 및 구입장소 그리고 방사능분석 자료를 계측오차 및 검출하한치(MDA)와 함께 수록하였다.

표 3.10 곡류 중의 방사능농도(쌀)

시료 측정소	쌀		
	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg-fresh)	$^{40}\text{K}$ (Bq/kg-fresh)	$^7\text{Be}$ (Bq/kg-fresh)
서울	<6.95	30.2	<0.0562
춘천	<13.5	22.7	<0.137
대전	<78.6	169	<0.882
군산	<9.38	27.0	<0.0747
광주	5.39	9.65	<0.0560
대구	<8.87	21.4	<0.0870
부산	<73.2	11.8	<0.831
제주	7.21	25.4	<0.0596
강릉	<6.93	21.6	0.0864
안동	<3.54	12.9	0.0185
수원	<9.20	30.0	<0.0742
청주	<8.50	24.6	<0.0709

## 5. 지표식물(쑥, 솔잎) 중의 방사능농도

표 3.11에서는 전국 12 개 도시주변에서 자생하는 쑥 및 솔잎에 대해서  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{40}\text{K}$  및  $^7\text{Be}$ 의 방사능농도를 구분하여 정리한 것이다.

부록에 2005년도 지표생물에 대한 채취일자 및 채취지점 그리고 방사능분석 자료를 계측오차 및 검출하한치(MDA)와 함께 수록하였다.

표 3.11 육상 지표생물 중의 방사능농도(쑥, 솔잎)

시료 추정소	쑥			솔잎		
	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg-fresh)	$^{40}\text{K}$ (Bq/kg-fresh)	$^7\text{Be}$ (Bq/kg-fresh)	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg-fresh)	$^{40}\text{K}$ (Bq/kg-fresh)	$^7\text{Be}$ (Bq/kg-fresh)
서울	39.9	209	12.8	<20.2	80.2	13.0
춘천	<50.6	200	7.52	84.8	64.9	10.9
대전	<45.2	258	12.8	<27.7	60.5	18.1
군산	<49.2	229	3.28	34.2	31.6	5.60
광주	<93.6	276	25.9	22.3	72.5	14.7
대구	<59.6	279	11.3	<26.6	80.7	11.9
부산	<40.5	189	5.81	<17.9	63.7	3.64
제주	<38.2	266	10.1	19.9	56.2	7.41
강릉	36.5	225	4.05	41.9	63.9	22.4
안동	<86.8	419	1.60	33.9	56.1	12.7
수원	<57.7	217	9.50	43.5	71.3	12.2
청주	<49.6	225	7.59	31.4	53.0	24.4

## 6. 토양 중의 방사능농도

표 3.12에서는 전국 12개 지방측정소 모니터링포스터 주변의 표토 및 심토에 대해서  $^{137}\text{Cs}$  및  $^{40}\text{K}$ 의 방사능농도를 구분하여 정리한 것이다.

부록에 2005년도 토양에 대한 채취일자 및 채취지점 그리고 방사능분석 자료를 계측오차 및 검출하한치(MDA)와 함께 수록하였다.

표 3.12 토양 중의 방사능농도(표토, 심토)

시료 측정소	시료채취일	표토		심토	
		$^{137}\text{Cs}$ (Bq/kg-dry)	$^{40}\text{K}$ (Bq/kg-dry)	$^{137}\text{Cs}$ (Bq/kg-dry)	$^{40}\text{K}$ (Bq/kg-dry)
서울	2005/04/29	23.1	814	18.8	781
	2005/08/09	2.77	719	6.04	881
춘천	2005/04/18	1.67	1010	<0.895	986
	2005/10/11	2.89	984	1.26	978
대전	2005/04/30	1.53	896	<0.664	863
	2005/11/30	<0.650	907	<0.658	838
군산	2005/04/04	10.6	479	1.62	455
	2005/10/12	29.8	588	3.17	626
광주	2005/06/14	<1.25	659	1.29	677
	2005/10/14	1.48	645	<1.25	672
대구	2005/04/01	1.36	660	0.770	604
	2005/08/23	<0.969	606	1.10	589
부산	2005/05/03	1.20	694	1.20	747
	2005/10/11	<0.909	645	<0.862	527
제주	2005/06/16	7.18	471	6.85	462
	2005/09/26	1.40	473	2.34	449
강릉	2005/04/26	5.02	799	<0.831	762
	2005/10/17	0.664	971	<0.782	1020
안동	2005/04/18	1.73	626	1.14	589
	2005/09/28	1.37	951	<1.06	742
수원	2005/04/18	<1.05	1180	<1.07	1230
	2005/08/30	<1.18	1160	<1.15	1090
청주	2005/04/06	<0.945	1180	<0.949	1110
	2005/10/06	<0.964	902	<0.912	864

## 7. 우유 중의 방사능농도

표 3.13부터 표 3.15는 대전인근지역(공주)의 목장에서 매월 가공되지 않은 우유시료를 채취하여  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{40}\text{K}$  및  $^{90}\text{Sr}$ 을 분석한 결과이다.  $^{90}\text{Sr}$ 의 경우 시료의 전처리 과정을 거쳐 분석까지 소요되는 시간이 한 건의 시료에 대하여 약 1개월 정도가 소요되어 매월 채취하는 우유시료에 대한  $^{90}\text{Sr}$ 의 분석은 2000년부터 전·후반기로 나누어 2회 실시하였다.

부록에 2005년도 우유류에 대한 구입일자와 방사능 분석자료를 계측오차 및 검출하한치(MDA)와 함께 수록하였다.

표 3.13 대전주변 우유에서의 월별  $^{137}\text{Cs}$  방사능농도

(단위 : mBq/kg-fresh)

연도 월	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05
1	20.3	<MDA	20.2	24.5	22.5	39.6	24.1	17.4
2	26.3	26.2	26.1	20.8	19.7	<MDA	23.5	19.5
3	29.7	31.0	22.5	22.7	22.8	28.0	26.6	20.9
4	26.1	<MDA	19.8	23.4	23.3	27.3	23.7	<MDA
5	13.7	<MDA	26.2	23.2	25.7	<MDA	14.8	21.6
6	29.8	<MDA	25.3	21.1	<MDA	29.0	17.6	9.58
7	24.9	<MDA	25.0	21.3	16.6	21.4	21.2	25.5
8	20.4	20.3	20.1	33.7	28.9	32.2	22.4	15.3
9	25.7	25.4	25.7	19.1	24.2	17.1	21.6	27.2
11	27.3	<MDA	20.6	44.0	38.7	<MDA	24.9	17.1
11	30.6	18.7	<MDA	46.9	21.8	21.1	24.4	25.1
12	34.4	22.7	24.8	23.5	21.6	24.2	17.3	16.8

<MDA ) 최소검출하한치(MDA) 이하의 값으로 판정된 자료

표 3.14 대전주변 우유에서의 월별  $^{40}\text{K}$  방사능농도

(단위 : Bq/kg-fresh)

연도 월	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05
1	52.4	48.4	46.9	50.3	43.9	48.3	45.9	44.4
2	48.4	48.7	46.8	49.1	42.1	47.3	49.0	45.6
3	50.2	51.5	43.9	40.8	47.8	45.9	47.2	47.7
4	46.6	48.2	43.7	51.1	43.5	42.3	49.1	50.7
5	55.2	48.0	49.1	49.6	48.4	46.2	43.5	48.4
6	46.1	50.0	49.1	46.9	46.8	53.2	50.5	48.4
7	51.4	51.8	46.5	48.2	47.8	54.6	47.8	45.7
8	52.3	48.8	45.8	48.5	44.6	48.1	49.3	45.1
9	51.3	59.8	44.0	44.7	46.8	45.4	48.5	51.4
10	47.0	40.9	41.7	40.9	49.3	86.8	51.0	47.2
11	48.3	40.3	47.2	42.2	48.2	47.6	47.0	48.1
12	50.1	49.3	47.3	49.3	44.5	48.4	49.4	46.6

표 3.15 대전주변 우유에서의 월별  $^{90}\text{Sr}$  방사능농도

(단위 : mBq/kg-fresh)

연도 월	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05
1	11.4	20.8	18.4	19.9	25.2	8.24	12.3	15.3
2	15.4	17.6	-	-	-	-	-	-
3	17.3	12.1	-	-	-	-	-	-
4	24.9	34.3	-	-	-	-	-	-
5	20.0	13.0	-	-	-	-	-	-
6	30.5	21.9	-	-	-	-	-	-
7	33.9	22.7	12.4	9.38	11.5	11.7	14.8	13.1
8	13.5	11.6	-	-	-	-	-	-
9	17.5	11.9	-	-	-	-	-	-
10	18.5	4.48	-	-	-	-	-	-
11	21.7	17.8	-	-	-	-	-	-
12	16.8	12.2	-	-	-	-	-	-

- ) 감시계획 변경에 따라 분석 제외

## 8. 상수원수 중의 방사능농도

2005년도 전국 60개 주요 취수장에서 연 4회에 걸쳐 채취한 상수원수중의 감마핵종 방사능 분석 결과는 표 3.16과 같다. 특이한 것으로서 인공방사성핵종인 방사성iodine(<sup>131</sup>I)가 일부 취수장에서 극미량이나마 검출된 사실이다. 이는 2004년도부터 상수원수중의 감시대상 핵종을 다양화기 위해 전처리방법을 개선한 결과로, 1999년부터 2003년도까지는 상수원수를 AMP (Ammonium Molybdo Phosphate) 공침법을 이용하여 과거 대기권핵실험의 잔존물인 방사성세슘(<sup>137</sup>Cs)을 주요 감시대상핵종으로 선정하여 감시하여 왔으나, 2004년부터 좀 더 폭넓은 환경 방사능 감시자료의 확보를 위하여 가능한 모든 감마방출핵종을 감시대상으로 확대하고자 증발 및 농축법으로 개선한 결과 극미량의 수준이지만 <sup>131</sup>I을 검출할 수 있게 되었다. 상수원수에서 검출된 <sup>131</sup>I의 최대농도는 0.0283 Bq/L로서 세계보건기구(WHO)의 음용수 권고기준 놓도 (Guidance Level)인 10 Bq/L의 약 0.28%정도로 매우 낮은 놓도이다.

WHO에서는 음용수중 방사능농도가 권고기준 놓도 이하인 경우 이를 저감하기위한 어떤 행위도 불필요하다고 권고하고 있다. 그러나 <sup>131</sup>I이 2004년도에 처음으로 극미량이지만 측정되었고 더욱이 상수원수에서 발견된 점에 유의하여 이에 대한 원인을 다각도로 조사하였다. 1차적으로 전국 12개 지방측정소에서 감시하고 있는 공기부유진, 낙진 또는 빗물에서의 동 핵종의 검출여부를 조사한 결과 전혀 검출되지 않았다. 따라서 인근 국내의 원자력시설이나 인접 국가의 시설 또는 핵실험으로 인한 동 핵종의 대기로의(air pathway) 상수원수 유입가능성을 없는 것으로 판단된다. 또 한편 고려할 수 있는 원인은 국내 병원에서 사용하는 의료용 <sup>131</sup>I의 환경 배수로 인한 상수원으로의 유입이다(water pathway). 이에 대한 가능성을 조사하기 위하여 한국원자력안전기술원에서는 2004년도 1/4분기 동안 국내 병원에서 <sup>131</sup>I을 이용한 방사선진료에 따른 <sup>131</sup>I 유출물에 의한 상수원으로의 유입가능성을 조사하였다. <sup>131</sup>I을 사용하여 환자를 진료하는 17개 의료기관에 대하여 환자진료기록을 조사하고 각 병원 배수구에서 직접 시료를 채취하여 분석한 결과, 병원에서 <sup>131</sup>I 진료에 의한 환경방출은 원자력법령에서 규정하는 배출관리 기준이하이지만 미량이나마 방출이 이루어졌고, 또는 <sup>131</sup>I을 진료한 환자가 퇴원 후 가정이나 환경에서 배설한 유출물 중에 포함된 미량의 <sup>131</sup>I의 상수원으로 유입 등으로 상수원수에서 <sup>131</sup>I이 검출될 가능성은 있는 것으로 사료된다. 또 다른 관점에서 생각해 볼 수 있는 것은 과거에 어떠한 경로로 상수원수에 유입된 동 핵종의 잔존물을 생각할 수도 있으나 동 핵종의 반감기가 8일인 점을 감안할 때 가능성이 없다. 상기와 같은 여러 관점에서 원인을 조사하였지만 명확한 원인을 확증하기 위해서는 지속적인 조사, 분석이 더 필요하겠으나, 상수원수에 포함된 <sup>131</sup>I 방사능이 극미량이어서 일반대중에 미치는 방사선위해도에 비례한 규제 내지 안전관리 차원에서

원인분석을 위한 지속적인 조사, 분석은 WHO의 권고와 같이 의미가 없다. 다만,  $^{131}\text{I}$ 을 사용하는 병원의 배출물 감시와 상수원수에서의  $^{131}\text{I}$  농도 측정은 지속적으로 수행할 예정이다.

표 3.16 상수원수 중 감마핵종의 농도

시료명	채취 지점수 (시료수)	상수원수 감마핵종분석 결과			WHO Guidance levels* (Bq/L)
		핵종구분	핵종	검출농도 범위(Bq/L)	
상수원수	60 지점 (240 시료)	천연방사성핵종	$^{40}\text{K}$	<0.00454 ~ 1.33	-
			$^{7}\text{Be}$	<0.00406 ~ 0.440	10,000
	(240 시료)	인공방사성핵종	$^{131}\text{I}$	<0.000205 ~ 0.0355	10
			$^{137}\text{Cs}$	<0.000490	10

\* Guidance levels for radionuclides in drinking-water ("Guidelines for Drinking-water Quality" Vol. 1 3rd edition, WHO, 2004)

## 9. 식품류 중 방사능농도에 대한 종합 의견

식품류 중의 방사능농도 조사는 우리나라 국민들의 내부피폭선량 평가에 필수적인 자료로 사용될 뿐만 아니라, 농·축·수산물의 수입자유화 조치 이후 식품류의 수입이 늘고 있는 시점에서 국민건강을 위하여 식생활 안전을 확보한다는 관점에서 대단히 중요하다.

구소련의 체르노빌 원전사고 이후 일본의 경우 후생성(厚生省)에서 수입식품에 대해서 표본적으로 방사능농도를 조사하고 있다. 후생성 생활위생국에서 나온 자료에 의하면  $^{137}\text{Cs}$ 에 대한 일본의 허용기준치 370 Bq/kg을 초과하는 식품이 1994년 핀란드로부터 수입된 훈제 순록육에서 388 Bq/kg이 검출되었으며, 1998년 1월 이탈리아로부터 수입된 건조 버섯에서 731 Bq/kg이 검출되었다고 보고한 바 있다. 또한 이 자료에 의하면 1993년부터 6년간 수입식품에 대해서 총 7,994건을 분석한 결과 251 Bq/kg 이상의 농도를 가진 식품건수가 32건(약 0.4%)이 있었다고 보고하고 있다.

중앙방사능측정소에서는 이러한 식품류 방사능분석의 중요성을 인식하여 식품류에 대한 조사 계획을 수립하였으며, 1998년(1차), 1999년(2차), 2000년~2001년(3차), 2002년~2003년(4차) 및 2004년~2005년(5차)에 걸쳐 '국민 영양조사 결과 보고서'의 자료를 참고 국민이 많이 섭취하는 식품을 선정, 방사능농도 조사를 실시하였다.

표 3.17은 1998년~2005년의 조사결과를 정리한 것이며, 식품 중 방사능 잠정허용 기준치(식품공전, 1999년)인 370 Bq/kg을 초과하는 식품은 국내산과 수입품 모두 없었다. 표 3.17에서와

같이 일본분석센터(JCAC)의 1997년 조사보고서인 “식품의 방사능 레벨(식품시료의 방사능수준 조사)”에서 조사한 식품 중의  $^{137}\text{Cs}$  농도와 비교할 때 큰 차이가 없는 것으로 나타났다.

표 3.17 우리나라에서 소비되는 식품류 중의  $^{137}\text{Cs}$  방사능농도 범위

(단위 : Bq/kg-fresh)

식품명	1998년~1999년	식품명	2000년~2001년
쌀	<MDA ~ 0.0331	감자	<MDA ~ 0.0331
밀가루		고구마	<MDA ~ 0.0350
국 산	<MDA ~ 0.0199	콩나물	<MDA ~ 0.0636
수입품	<MDA ~ 0.0255	양파	<MDA(all)
콩		호박	<MDA(all)
국 산	<MDA ~ 0.222	시금치	<MDA(all)
수입품	<MDA ~ 1.60	파	<MDA(all)
배 추	<MDA ~ 0.101	무청	<MDA ~ 0.151
무	<MDA ~ 0.0217	고추	<MDA(all)
쇠고기		마늘	<MDA(all)
국 산	0.0728~0.138	상치	<MDA ~ 0.0454
수입품	<MDA ~ 0.309	사과	<MDA(all)
계 란	<MDA ~ 0.0241	감	<MDA(all)
닭고기		귤	<MDA ~ 0.0572
국 산	<MDA ~ 0.0528	배	<MDA(all)
수입품	<MDA ~ 0.0547	포도	<MDA(all)
돼지고기		고등어	0.0776~0.200
국 산	0.0179~0.166	명태	0.0272~0.278
수입품	0.0414~1.38	갈치	0.0450~0.325
가공우유	<MDA ~ 0.0446	오징어	<MDA ~ 0.0320
전지분유	<MDA ~ 0.393	귤	<MDA ~ 0.0334
어 류	<MDA ~ 0.234	바지락	<MDA ~ 0.0355
패 류	<MDA ~ 0.0328	홍합	<MDA ~ 0.0458
미 역	<MDA(all)	우유*	<MDA ~ 0.0469
김	<MDA(all)		

<MDA ) 최소검출하한치(MDA) 이하의 값으로 판정된 자료

<MDA(all) ) 분석시료 모두 최소검출하한치 이하를 의미함

\* ) 중앙측정소가 대전 인근지역에서 매월 채취한 생유

표 3.17 우리나라에서 소비되는 식품류 중의  $^{137}\text{Cs}$  방사능농도 범위 (계속)

(단위 : mBq/kg-fresh)

식품명	2002년~2003년	식품명	2004년~2005년	비고** (Bq/kg)	
쌀	<MDA~9.15	쌀	<MDA~7.21	쌀	0.03
배추	<MDA~24.7	배추	<MDA~166	고구마	0.05
참깨	<MDA(all)	오이	<MDA~9.67	시금치	0.018
들깨	<MDA~412	당근	<MDA~86.3	무	0.04
도토리	15.8~264	양배추	<MDA~54.2	양배추	0.035
밤	<MDA~80.5	깻잎	<MDA~21.5	배추	0.03
땅콩	<MDA~130	고사리	<MDA~306	생버섯	4.4
잣	73.8~2500	가지	<MDA(all)	사과	0.012
호두	<MDA~35.3	도라지	<MDA~22.7	다시마	0.53
양송이	<MDA~132	숙주나물	<MDA~11.8	연어	0.16
노타리	<MDA~17.9	바나나	<MDA(all)	꽁치	0.067
팽이	<MDA~135	햄	<MDA~99.4	오징어	0.084
표고	97.4~2230	소시지	<MDA~86.9	쇠고기	0.078
녹차	68.3~372	어묵	<MDA(all)	돼지고기	0.17
인삼차	<MDA~57.7			계란	0.01
커피	<MDA~1240			우유	0.082

&lt;MDA ) 최소검출하한치(MDA) 이하의 값으로 판정된 자료

&lt;MDA(all) ) 분석시료 모두 최소검출하한치 이하를 의미함

\*\*) 일본분석센터 분석자료(JCAC M-9701, 1997. 8.)

참고로 우리나라의 식품 중 방사능 잡정허용 기준을 식품공전(한국식품공업협회)으로부터 인용하여 표 3.18에 정리하였다. 국내에서 소비되고 있는 식품 중의 방사능농도는 식품 중 방사능 잡정허용기준과 비교하여 보면 무시할 수 있을 정도의 낮은 준위를 나타내고 있음을 알 수 있다.

표 3.18 식품 중 방사능 잠정 허용기준

핵종	대상 식품	기준(Bq/kg, L)
$^{131}\text{I}$	우유 및 유가공품	150
	기타 식품	300
$^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$	모든 식품	370

주) 위 허용기준치는 식품공전(1997년, 한국식품공업협회)에서 인용한 값임.

그동안 조사 자료로 우리나라에서 소비되는 식품류 중의 방사능농도 준위를 정확히 평가하기에는 많은 어려움이 있지만 이러한 식품류 중 방사능농도 조사를 지속적으로 수행함으로써 국민선량 평가를 위한 기초 자료의 확보뿐만 아니라 점차 늘어나고 있는 수입 식품에 대한 우리 국민의 식생활 안전에도 크게 이바지 할 것으로 기대된다.

한편 1998~2005년의 8년 동안 수행한 국내 식품류 중의 방사능농도 조사를 바탕으로 자연 방사성핵종인  $^{40}\text{K}$ 에 대한 시료별 농도의 전국 평균값을 표 3.19에 표시하였다. 이 표는 측정소별 각 시료에 대하여 수입 및 국산의 구분 없이 연도별로  $^{40}\text{K}$  농도의 산술평균값 및 표준편차( $\sigma$ )를 구하고 시료별 평균값에서  $1.96\sigma$ (95%의 신뢰범위)를 벗어난 값을 제외한 나머지의 평균값과 표준편차를 다시 계산한 것이다. 1998년 및 1999년에 분석한 전자분유는 각 상품의 제조 시 첨가물과 그 조성비가 다르므로 시료의 전처리 결과에 따라  $^{40}\text{K}$ 의 농도값에 차이가 있었다. 또한 어패류 및 해조류의 경우 측정소별로 분석한 시료의 종(種)과 건조 상태에 따라  $^{40}\text{K}$  농도값의 변동폭이 크게 변하였다. 식품류의  $^{40}\text{K}$  농도값에 대한 참고자료로 일본의 방사선의학종합연구소 자료인 1999년 ‘방사능과 인체’에 의한 방사능과 비교하면 시료의 종류에는 다소 차이가 있지만 같은 종류의 시료일 경우 서로 비슷한 준위를 보이고 있다.

표 3.19 국내 식품 중  $^{40}\text{K}$  방사능 평균농도

$^{40}\text{K}$ 의 평균농도 ± 표준편차(10) (Bq/kg-fresh)					
식품명	1998년	1999년	식품명	2000년	2001년
쌀	26.5 ± 3.7	25.4 ± 3.7	전분류*	112 ± 17	119 ± 37
밀가루	50.5 ± 14.3	51.3 ± 19.4	콩나물	50.8 ± 11.1	52.7 ± 15.4
콩	548 ± 85	513 ± 41	양파	40.7 ± 4.6	43.2 ± 9.7
배추	66.3 ± 7.2	64.9 ± 8.5	호박	64.4 ± 11.7	66.3 ± 15.0
무	83.2 ± 16.2	67.5 ± 4.0	시금치	208 ± 58	202 ± 52
쇠고기	82.5 ± 13.7	85.0 ± 13.8	파	70.3 ± 9.3	60.9 ± 12.9
돼지고기	79.9 ± 15.1	77.6 ± 15.3	무청	79.0 ± 16.9	102 ± 34
닭고기	61.5 ± 8.6	59.3 ± 11.9	고추	77.3 ± 11.6	88.9 ± 19.0
개란	41.4 ± 5.2	37.9 ± 1.5	마늘	137 ± 5	164 ± 64
우유	48.4 ± 1.6	43.9 ± 2.4	상치	96.0 ± 16.1	117 ± 29
선지분유	327 ± 130	434 ± 118	사과	38.6 ± 11.5	42.1 ± 10.8
어류	105 ± 12	81.9 ± 12.9	감	53.2 ± 8.7	48.5 ± 6.9
미역	137 ± 38	122 ± 28	귤	40.4 ± 2.3	39.7 ± 9.1
김	665 ± 62	707 ± 174	배	36.6 ± 5.0	43.1 ± 12.9
			포도	55.7 ± 22.4	62.3 ± 20.8
			어류 <sup>**</sup>	89.6 ± 12.6	86.0 ± 23.4
			오징어	74.2 ± 17.7	71.4 ± 9.3
			굴	50.5 ± 13.5	53.7 ± 13.1
			바지락	54.6 ± 9.5	61.8 ± 22.3
			홍합	46.7 ± 11.5	52.2 ± 7.7
			우유	46.0 ± 2.2	46.6 ± 3.8

\*) 전분류: 감자 및 고구마의 평균값

\*\*) 어류: 고등어, 명태, 갈치의 평균값

표 3.19 국내 식품 중  $^{40}\text{K}$  방사능 평균농도 (계속)

$^{40}\text{K}$ 의 평균농도 ± 표준편차( $1\sigma$ ) (Bq/kg-fresh)						비고*	
식품명	2002년	2003년	식품명	2004년	2005년	식품명	$^{40}\text{K}$ 농도
쌀	27.0 ± 16.6	25.8 ± 6.4	쌀	25.3 ± 6.8	36.1 ± 42.4		
배추	71.6 ± 17.8	61.9 ± 12.8	배추	72.4 ± 17.4	75.1 ± 7.8		
참깨	138 ± 53	161 ± 25	오이	49.2 ± 9.3	52.0 ± 8.0	마른다시마 마른버섯	2000
들깨	163 ± 61	193 ± 20	당근	91.7 ± 15.4	90.1 ± 24.6		700
도토리	22.4 ± 10.8	25.8 ± 14.2	양배추	67.9 ± 9.7	60.1 ± 7.9	차	600
밤	131 ± 33	123 ± 22	깻잎	133 ± 16	122 ± 26	분유	200
땅콩	181 ± 61	210 ± 79	고사리	33.7 ± 51.7	43.7 ± 39	생미역	200
잣	153 ± 32	145 ± 23	가지	72.4 ± 34.1	61.7 ± 19.3	시금치	200
호두	129 ± 33	146 ± 51	도라지	41.3 ± 24.6	30.0 ± 11.8	쇠고기	100
양송이	104 ± 20	102 ± 14	숙주나물	23.1 ± 8.4	25.5 ± 6.1	생선	100
느타리	71.9 ± 13.6	78.0 ± 23.0	바나나	141 ± 83	93.1 ± 27.9	우유	50
팽이	101 ± 19	101 ± 23	햄	65.0 ± 14.0	61.3 ± 20.1	쌀	30
표고	104 ± 26	98.1 ± 21.5	소시지	33.4 ± 22.2	37.9 ± 22.1	식빵	30
녹차	522 ± 51	465 ± 120	어묵	31.5 ± 8.2	37.2 ± 7.4	포도주	30
인삼차	30.1 ± 6.96	30.2 ± 9.7				맥주	10
커피	922 ± 235	1080 ± 207				청주	1

\* ) 일본 방사선의학종합연구소: 방사능과 인체 (1999년)

## **제 4 장 방사능분석 품질관리**



## 제 4 장 방사능분석 품질관리

### 제 1 절 개요

환경방사능분석 품질관리의 목적은 분석결과 얻어진 자료가 객관적으로 의미가 있는 것으로서 신뢰성 있는 자료를 계속 생산하여 유지·관리하는데 있다. 다시 말해서 품질이 보증된 분석결과는 다른 분석기관에서 어떤 분석법을 사용하더라도 동일 시료의 경우 적절히 설정된 신뢰구간 내에서 서로 일치하여야 한다. 품질보증이 확립된 기관에서 생산된 자료는 신뢰성을 이미 확보하고 있기 때문에 그 자료를 이용한 통계분석 및 평가 또한 신뢰성을 유지할 수 있다.

환경방사능분석 자료의 품질을 보증하는 방법 가운데 가장 객관성 있는 방법은 국제적으로 방사능분석 능력을 인정받고 있는 분석기관과 측정 및 분석결과에 관하여 상호비교를 하는 것이다. 이와 관련하여 한국원자력안전기술원은 우리나라 인접국과의 방사능분석 기술향상 및 상호협력 증진을 위하여 일본 분석센터(JCAC) 및 중국 환경방사선감시기술센터(RMTC)와 정기적인 교차분석활동을 지속적으로 하고 있다.

또한 국내적으로는 원자력이용시설 관련사업자, 각 지방방사능측정소 및 방사능분석 관련기관들의 방사능분석 능력향상을 위해서 매년 정기적으로 환경시료 및 표준시료를 제조하여 국내 방사능 교차분석을 주관하여 실시하고 있으며, 분석기술에 대한 교육훈련도 실시하고 있다. 또한 아직까지 확립되지 않은 방사성핵종 분석기술을 지속적으로 개발함으로써 원자력이용 시설 관련사업자 및 지방측정소로 하여금 다양한 방사성핵종에 대한 정밀 방사능분석을 수행 할 수 있도록 유도함으로써 국민건강 보호와 환경보전에 기여함은 물론 나아가서 원자력이용에 대한 국민의 신뢰성 증진에도 일익을 담당하고 있다.

## 제 2 절 방사능 교차분석 수행방법 및 절차

### 1. 국내 방사능 교차분석

한국원자력안전기술원에서는 1997년부터 국내 방사능 교차분석을 주관하여 실시해오고 있다. 2005년도 국내 교차분석은 감마핵종, 삼중수소( $^3\text{H}$ ), 전베타 및 스트론튬-90( $^{90}\text{Sr}$ )의 핵종을 대상으로 국내 원자력사업자와 관련대학, 지방방사능측정소, 방사능분석 관련 연구 기관 및 국군 화학방어연구소 및 정부기관 등 방사능분석 관련기관 31개 실험실이 표 4.1에서와 같은 내용으로 참여하였다.

본 교차분석을 위해 감마핵종의 경우 KINS에서 만든 스펙트럼 파일, KINS에서 채취 및 전처리한 미지 농도의 토양시료, 그리고 한수원(주)으로부터 다수의 감마핵종이 포함된 폐액을 제공받아 핵종별로 농도를 회석시켜 제작한 물 시료를 준비하였다.  $^3\text{H}$ 는 Amersham사의  $^3\text{H}$  표준용액을 첨가한 해수시료를 교차분석용 시료로 사용하였으며, 전베타의 경우는 Amersham사의  $^{90}\text{Sr}$  표준 베타선원을 첨가한 물 시료 및 필터시료를 KINS에서 준비하였다.  $^{90}\text{Sr}$ 은 KINS에서 Amersham사의 표준용액을 해수로 회석하여 물 시료를 준비하였으며 토양시료는 일반 토양을 채취하여 교차분석용 토양시료로 조제하였다(표 4.2). 이와 같이 준비된 시료를 2005년 9월 교차분석 사전회의를 통해 참여기관에 일괄 배분하였고, 분석결과는 10월 31일까지 각 참여기관으로부터 통보 받았다.

분석결과는 “A”등급, “W”등급, “N”등급 3가지 등급으로 평가하였으며, 등급 “A”(Acceptable)는  $\text{Low Middle Limit} \leq A \leq \text{Upper Middle Limit}$ 에 참여기관의 분석값이 존재하는 것으로써 매우 우수하게 분석한 것을 나타낸다. 등급 “W”(Acceptable with Warning)는  $\text{Lower Limit} \leq W < \text{Low Middle Limit}$  또는  $\text{Upper Middle Limit} < W \leq \text{Upper Limit}$ 에 참여기관의 분석 값이 존재하는 것으로써 분석값이 다소 신뢰하기가 어려운 상태를 나타낸다. 등급 “N”(Not Acceptable)은  $N < \text{Lower Limit}$  또는  $N > \text{Upper Limit}$ 에 참여기관의 분석값이 존재하는 것으로써 원인규명을 통하여 분석능력에 대한 종합적인 검토가 필요한 상태를 의미한다. 그리고 감마핵종 교차분석결과 평가의 경우, “ND”(Not Detected)는 실제 스펙트럼 상에 존재하는 핵종을 식별해 내지 못한 것을 나타내고, “FP”(False Positive)는 실제 스펙트럼 상에 존재하지 않은 핵종을 존재하는 것처럼 오인하여 판별한 것을 의미한다.

표 4.1 국내 교차분석 참여기관 현황

참여기관	전베타 방사능		감마핵종			$^{3}\text{H}$	$^{90}\text{Sr}$	
	B-1	B-2	G-1	G-2	G-4	T-1	S-1	S-2
서울지방 측정소	●	●	●	●	●			
춘천지방 측정소	●	●	●	●	●			
대전지방 측정소	●	●	●	●	●			
군산지방 측정소	●	●	●	●	●			
광주지방 측정소	●	●	●	●	●			
대구지방 측정소	●	●	●	●	●	●	●	●
부산지방 측정소	●	●	●	●	●			
제주지방 측정소	●	●	●	●	●			
강릉지방 측정소	●	●	●	●	●			
안동지방 측정소	●	●	●	●	●			
수원지방 측정소	●	●	●	●	●			
청주지방 측정소	●	●	●	●	●			
국립제1화학방어연구소	●	●	●	●	●			
광주과기원		●	●	●	●	●	●	
부산대학교	●	●	●	●	●	●	●	●
조선대학교			●	●	●	●	●	●
한국원자력연구소	●	●	●	●	●	●	●	●
한국원자력안전기술원	●	●	●	●	●	●	●	●
한국방사선기술연구소	●	●	●	●	●	●		
한국기초과학지원연구원			●	●	●			
한국시질자원연구원			●	●	●	●		
고려환경방사능관리과	●	●	●	●	●	●	●	●
월성환경방사능관리과	●	●	●	●	●	●	●	●
영광환경방사능관리과	●	●	●	●	●	●	●	●
울진환경방사능관리과	●	●	●	●	●	●	●	●
국립수산과학원			●					
국립수산물품질검사원			●					
국립수의과학검역원			●					
영광원전환경·안전감시센터		●	●			●		●
한국수자원공사	◎	◎						
국제수돗물종합검사센터								
네오시스코퍼레이션			●	●	●			
계	22	24	30	25	27	13	9	10
	31개 참여기관 방사능분석 실험실							

•) 참여항목 ◎ : 비공식 참여

표 4.2 국내 교차분석 대상 핵종 및 시료

교차분석 대상 핵종	시료 번호	시료 형태	시료내용	방사능 준위
전 베타 방사능	B-1	필터지, 47 mm Φ (공기부유진 채집용 필터지)	필터지에 선원을 흡착	환경준위
	B-2	물	표준선원	
감마핵종	G-1	토양	$^{137}\text{Cs}$ 및 $^{40}\text{K}$	환경준위
	G-2	물	인공 감마핵종 포함	
	G-4	스펙트럼	인공 감마핵종 포함	
$^3\text{H}$	T-1	물	표준선원	
$^{90}\text{Sr}$	S-1	물	표준선원	
	S-2	토양	환경시료	

\* Reference date : 2005. 9. 8. 12:00

## 2. 국제 방사능 교차분석

### 2.1 일본분석센터와의 교차분석 프로그램

한·일 양국간의 환경방사능 분석기술의 질적 향상 및 분석결과의 신뢰성 확보를 위하여 한국원자력안전기술원과 일본분석센터(JCAC; Japan Chemical Analysis Center)는 1991년 기술협력 양해각서(MOU)를 교환하고 매년 정기적으로 교차분석을 실시하고 있다. 이 프로그램에서 분석 자료의 평가는 다음해의 양국 기술협력운영위원회에서 상호 평가하고 있으며, 또한 이 때 해당 협력년도의 양국간의 교차분석 대상시료 및 추진일정을 협의하여 수행하고 있다. 따라서 본 보고서의 자료는 2004년도에 교차 분석한 결과를 2005년 7월 한국원자력안전기술원에서 개최된 제14차 KINS-JCAC간 기술협력운영위원회에서 상호 비교 평가하여 최종보고서로 발간된 자료를 참고로 한 것이다.

표 4.3에서 보는 바와 같이 교차분석 시료는 환경시료로서 Meat, 낙진, 분유(Skim milk), 쌀, 토양을 안전기술원과 일본분석센터에서 각각 채취하여 분배하였다. 또한 TLD를 이용한 방사선량 측정에 대한 교차분석이 이루어졌다.

평가방법은  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{239,240}\text{Pu}$ 와  $^{237}\text{Np}$ 의 경우 상호 분석결과 중 높은 값을 기준으로 10% +30이내에,  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  원자비의 경우 높은 값을 기준으로 7%이내에 분석 값이 존재하면 양호한 것으로 판정하고 그 이상이 되면 양국이 공동으로 그 원인을 밝혀내며 최종결과 보고서에 그 내용을 수록하고 있다. TLD를 이용한 방사선량 측정에는 조사된 선량의 5% 이내에 들면 양호한 것으로 판정하였다.

표 4.3 한·일 교차분석 프로그램

목적	방사능분석 품질관리, 방사능분석 기술협력, 교육훈련	
교차분석 대상시료	환경시료	Meat(감마핵종), 낙진( $^{137}\text{Cs}$ , Pu 동위원소), 쌀( $^{14}\text{C}$ ), 토양(감마핵종, $^{90}\text{Sr}$ , $^{226}\text{Ra}$ , Pu 동위원소, $^{237}\text{Np}$ )
	방사선량	TLD
시료배분 방법 및 절차	환경시료	한국원자력안전기술원과 일본분석센터에서 각각 채취하여 상호 균등 배분
	방사선량	일본분석센터에서 조사 (irradiation)
평가방법	환경시료	분석값의 상호비교에서 10% +30이내
	방사선량	조사선량의 5% 이내

## 2.2 중국 RMTC와의 교차분석 프로그램

한·중 양국간의 환경방사능 분석기술의 질적 향상 및 분석결과의 신뢰성 확보를 위하여 한국원자력안전기술원과 중국 환경방사능감시기술센터 (RMTC; Radiation Monitoring Technical Center, State Environmental Protection Administration)는 2002년 12월 4일 중국 항주 소재 RMTC에서 양 기관 간 기술협력양해각서(MOU)를 체결한 이후 양국간의 환경시료에 대한 방사능 교차 분석을 매년 정기적으로 실시하고 있다. 이 프로그램에서 분석 자료의 평가는 양국 기술협력운영위원회에서 상호 평가하고 있으며, 또한 이 때 차기년도의 양국간의 교차분석 대상시료 및 추진일정을 협의하여 수행하고 있다. 이에 따라 2004년 12월 3일에 중국 RMTC에서 실무자간 회의를 통하여 교차분석 항목 및 상호 분석 결과에 대한 새로운 평가방법을 결정하였다.

본 보고서의 자료는 2005년도에 수행한 교차분석 결과를 상호 비교 평가하여 작성한 보고서 초안의 자료를 참고로 한 것이다.

표 4.4에서 보는 바와 같이 교차분석 시료는 환경시료로서 토양의 경우 한국원자력안전기술원과 RMTC에서 각각 채취하고 강수는 중국 RMTC에서 채취하였으며, 분유(skim milk)는 한국원자력안전기술원에서 채취하여 동등하게 분배하였다.

평가방법은 인공방사성핵종 및  $^{40}\text{K}$ 의 경우는  $0.1M + \mu$  이내,  $^{40}\text{K}$ 을 제외한 천연방사성핵종은  $0.2M + \mu$  이내, 그리고 삼중수소( $^3\text{H}$ )와 스트론튬-90( $^{90}\text{Sr}$ )의 경우는  $0.1M + \mu$  이내(단, M : 양기관 분석결과의 평균값,  $\mu$  : 양 기관 분석오차의 합산값)에서 일치하면 양호한 것, 그 이상이 되면 양국이 공동으로 그 원인을 밝혀내어 최종결과 보고서에 그 내용을 수록하고 있다.

표 4.4 한·중 교차분석 프로그램

목적	방사능분석 품질관리, 방사능분석 기술협력, 교육훈련	
교차분석 대상시료	토양	$^{137}\text{Cs}$ , $^{40}\text{K}$ , $^{228}\text{Ac}$ , $^{234}\text{Th}$ , $^{214}\text{Bi}$
	강수	$^3\text{H}$
	분유	$^{90}\text{Sr}$
시료배분 방법 및 절차	토양	KINS, RMTC에서 채취하여 각각 균등 배분
	강수	RMTC에서 채취하여 균등 배분
	분유	KINS에서 채취하여 균등 배분
평가방법	인공방사성핵종과 $^{40}\text{K}$	$0.1M + \mu$ 이내
	$^{40}\text{K}$ 을 제외한 천연방사성핵종	$0.2M + \mu$ 이내
	강수( $^3\text{H}$ ), 분유( $^{90}\text{Sr}$ )	$0.1M + \mu$ 이내

M : 양 기관 분석결과의 평균  
 $\mu$  : 양 기관의 분석 오차 합

## 제 3 절 방사능 교차분석 결과

### 1. 국내 방사능 교차분석

그림 4.1~그림 4.5는 전체핵종 교차분석결과 및 각 핵종별 교차분석결과에 대한 등급별 분포를 백분율로 나타낸 것이다.

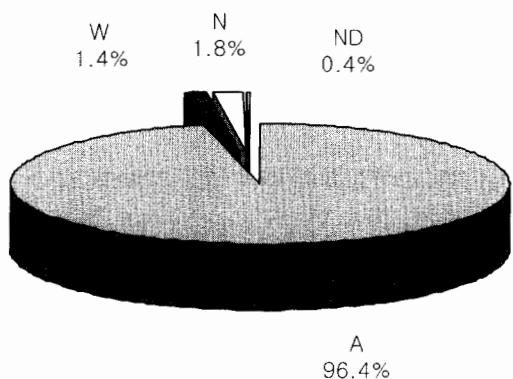


그림 4.1 전체 핵종 교차분석결과의 등급분포도 (n = 496)

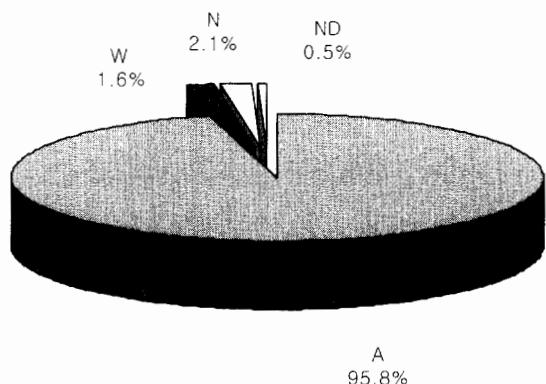


그림 4.2 감마핵종 교차분석결과의 등급분포도 (n = 431)

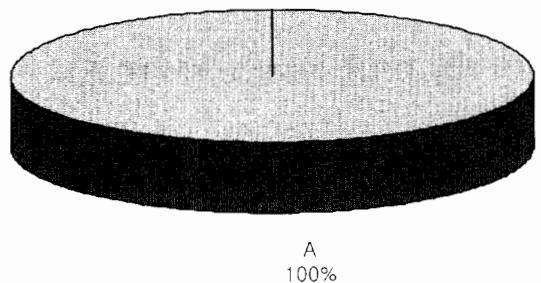


그림 4.3  ${}^3\text{H}$  교차분석 결과의 등급분포도 ( $n = 10$ )

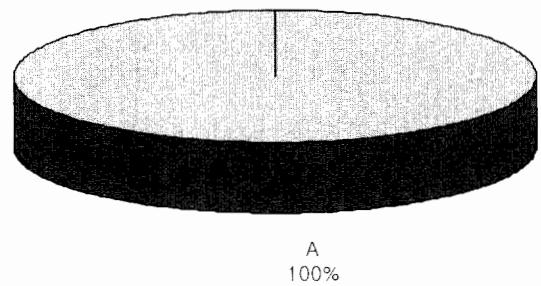


그림 4.4 전베타 교차분석 결과의 등급분포도 ( $n = 40$ )

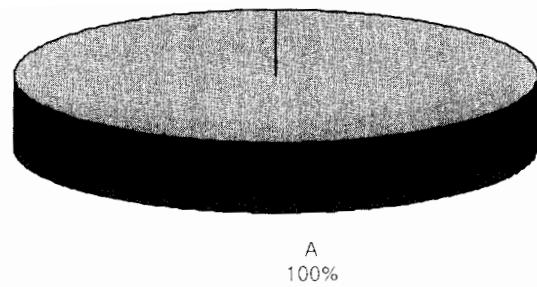


그림 4.5  $^{90}\text{Sr}$  교차분석 결과의 등급 분포도 ( $n = 15$ )

## 1.1 감마핵종

감마핵종 시료별 교차분석 결과에 대한 등급별 분포는 그림 4.6~그림 4.8과 같다. 감마핵종 전체 핵종에서 95.8%가 “A” 등급에 해당되었으며 이와 같이 높은 비율은 시료의 종류에 상관없이 모든 시료에서 나타났다. 환경준위 토양시료 및 물시료, 스펙트럼화일 시료에서 “A” 등급은 각각 98.1%, 97.4%, 94.7%였다. 다만 일부 실험실에서 핵종 식별 과정에서의 오류로 인하여 “ND” 등급에 해당하는 결과가 있었다.

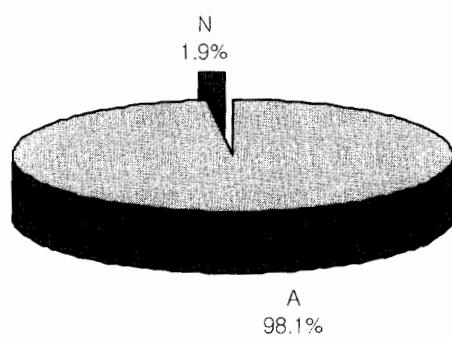


그림 4.6 환경준위 토양시료(G-1)에 대한 감마핵종 교차분석 평가 결과 등급별 분포( $n = 52$ )

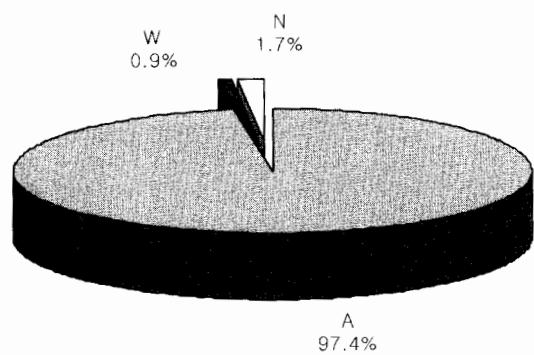


그림 4.7 환경준위 물 시료(G-2)에 대한 감마핵종 교차분석 평가결과 등급별 분포( $n = 115$ )

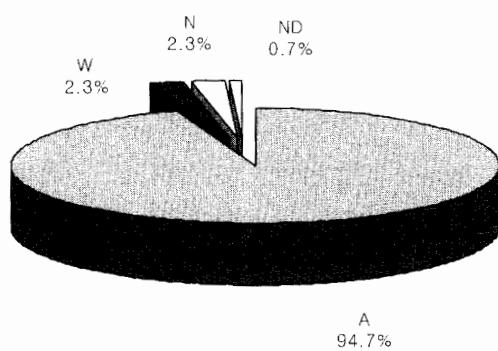


그림 4.8 스펙트럼 파일 (G-4)에 대한 감마핵종 교차분석 평가결과 등급별 분포( $n = 264$ )

## 1.2 ${}^3\text{H}$

${}^3\text{H}$ 에 대한 각 실험실별 교차분석결과에 대한 등급별 분포는 그림 4.9와 같다.  ${}^3\text{H}$ 의 경우 “A” 등급의 비율이 100% 이었다.

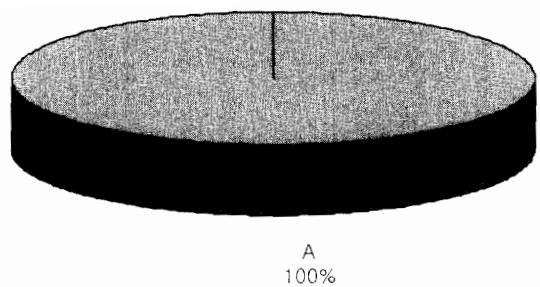


그림 4.9 환경준위 물 시료(T-1)에 대한  $^{3}\text{H}$  교차분석 평가결과 등급별 분포(n = 10)

### 1.3 전베타

물 시료 및 필터시료에 대한 전베타 교차분석결과 등급별 분포를 그림 4.10과 그림 4.11에 나타내었다. 필터시료 및 물 시료 모두 “A” 등급의 비율이 100% 이었다.

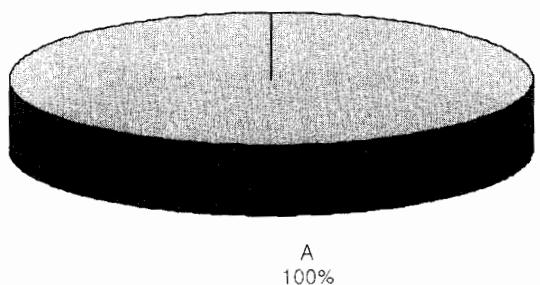


그림 4.10 필터시료(B-1)에 대한 전베타 교차분석 평가결과 등급별 분포(n = 19)

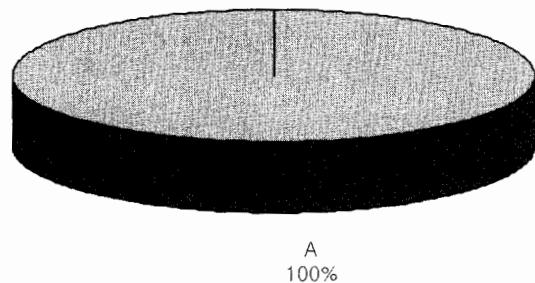


그림 4.11 물 시료(B-2)에 대한 전베타 교차분석 평가결과 등급별 분포( $n = 21$ )

#### 1.4 스트론튬-90 ( $^{90}\text{Sr}$ )

환경준위 물 시료 및 토양시료에 대한 스트론튬-90 교차분석결과 등급별 분포는 그림 4.12 와 그림 4.13과 같다.  
물 시료 및 필터시료는 모두 “A” 등급의 비율이 100%에 해당되었다.

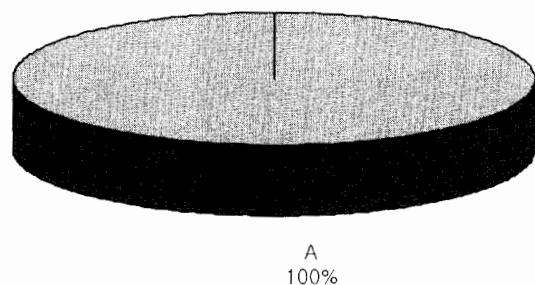


그림 4.12 환경준위 물 시료(S-1)에 대한 스트론튬-90 교차분석 평가결과 등급별 분포( $n = 7$ )

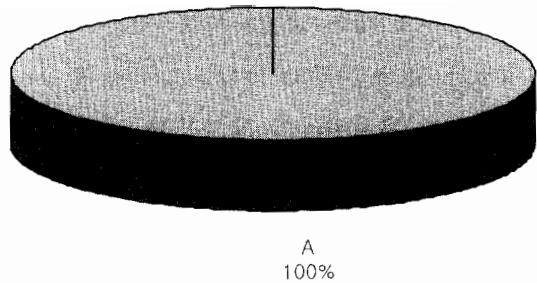


그림 4.13 토양시료(S-2)에 대한 스트론튬-90 교차분석 평가결과 등급별 분포( $n = 8$ )

## 1.5 종합의견

국내 방사능 교차분석은 매년 정기적으로 실시함으로써 국내 방사능 분석기관의 분석능력과 분석 자료에 대한 대내·외적인 신뢰도를 향상시키고, 또한 이를 바탕으로 철저한 환경감시를 수행함으로써 원자력안전에 대한 국민의 신뢰를 확보하는데 큰 의의가 있다. 이러한 취지에서 1997년 이후 9회째인 올해 국내 방사능 교차분석은 참여기관의 수에서 괄목할 만한 성장을 하였다. 또한, 교차분석 항목도 계속적으로 확대하여 금년도의 경우 총 8개 항목에 대하여 방사능 교차분석이 실시되었으며, 보고되어 평가된 총 분석항목은 496개였다.

전체 분석항목에서 “A” 등급을 받은 항목이 전체의 96.4%를 차지함으로써 전년도 93.6%와 그 비율이 비슷하며, 우리나라 방사능 분석 실험실들의 방사능 분석 능력이 선진국 수준에 결코 뒤지지 않는다는 것을 확인하였다.

금번 교차분석에서 분석결과가 다소 만족스럽지 못한 참여기관에서는 자체적으로 그 원인을 규명해 볼 필요가 있으며, 이를 통하여 분석 능력을 한 단계 향상시키는 계기가 되기를 기대한다.

앞으로도 원자력안전기술원은 국내 방사능 교차분석에 대한 분석기관들의 의견을 수렴하여 교차분석 대상 핵종 및 시료 종류를 더욱 다양화하는 등 국내 방사능 교차분석 프로그램의 질적인 향상을 위해 방사능 교차분석 주관기관으로서 최선의 노력을 다할 것이다.

## 2. 국제 방사능 교차분석

### 2.1 일본분석센터와의 교차분석 결과

#### 2.1.1 환경시료

표 4.5는 환경시료중의 감마핵종에 대한 교차분석결과를 나타낸 것인데  $^{137}\text{Cs}$  및  $^{40}\text{K}$ 의 분석 농도는 상호간  $10\%+3\sigma$  이내에서 잘 일치하고 있다. 그리고 표 4.6은 환경시료에 대한 축차분석 및  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{237}\text{Np}$  및 Pu 동위원소의 교차분석 결과를 나타낸 것으로서 JCAC의 결과치와 강하물시료에서의  $^{239}\text{Pu}$ 의 결과를 제외하고  $10\%+3\sigma$  이내에서 일치하였다. 양기관간의  $^{239}\text{Pu}$ 의 결과가 평가 기준을 약간 벗어나는 이유는 낮은 농도와 시료의 균일화 실패가 주 원인으로 추정되나 양 기관의 분석 방법에 대한 보다 면밀한 검토가 요구된다.

표 4.5 환경시료 중 감마핵종 교차분석 결과

samples measure analysis		KINS meat (Bq/kg-fresh)		JCAC meat (Bq/kg-fresh)	
		KINS	JCAC	KINS	JCAC
감마	$^{137}\text{Cs}$	$0.095 \pm 0.011$	$0.079 \pm 0.005$	$0.086 \pm 0.010$	$0.11 \pm 0.01$
	$^{40}\text{K}$	$79 \pm 1$	$69.5 \pm 0.4$	$120 \pm 1$	$113 \pm 1$
samples measure analysis		KINS soil (Bq/kg-dry)		JCAC soil (Bq/kg-dry)	
		KINS	JCAC	KINS	JCAC
감마	$^{212}\text{Bi}$	$40.9 \pm 4.4$	$37 \pm 5$	$26.6 \pm 4.2$	$25 \pm 4$
	$^{214}\text{Bi}$	$27 \pm 1.2$	$27 \pm 1$	$17.7 \pm 0.9$	$19.2 \pm 0.8$
	$^{212}\text{Pb}$	$31.6 \pm 0.9$	$38.1 \pm 0.9$	$22.1 \pm 0.7$	$25.6 \pm 0.6$
	$^{214}\text{Pb}$	$29.8 \pm 1.2$	$29 \pm 1$	$17.9 \pm 0.8$	$20.4 \pm 0.77$

\* ) 계측오차 ( $\sigma$ )

표 4.6 환경시료 중 축차분석 및  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{237}\text{Pu}$  및 Pu 동위원소 교차분석 결과

		samples		KINS deposition (Bq/kg)		JCAC deposition (Bq/kg)	
		measure		KINS	JCAC	KINS	JCAC
		analysis					
축차	$^{137}\text{Cs}$	4.51 ± 0.48		4.8 ± 0.6		2.09 ± 0.35	2.00 ± 0.34
	$^{239}\text{Pu}$	0.072 ± 0.003		0.050 ± 0.002		0.042 ± 0.002	0.066 ± 0.004
	$^{240}\text{Pu}$	0.0482 ± 0.0010		0.034 ± 0.010		0.0251 ± 0.0014	0.041 ± 0.004
	$^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$	0.183 ± 0.007		0.180 ± 0.057		0.174 ± 0.014	0.170 ± 0.015
		samples		KINS soil (Bq/kg-dry)		JCAC soil (Bq/kg-dry)	
		measure		KINS	JCAC	KINS	JCAC
		analysis					
핵종	$^{90}\text{Sr}$	11.5 ± 0.5		11.0 ± 0.4		1.68 ± 0.14	1.90 ± 0.17
	$^{226}\text{Ra}$	27.1 ± 1.6		29.0 ± 2.1		1267 ± 14	1360 ± 27
	$^{237}\text{Np}$	0.012 ± 0.001		0.0062 ± 0.0025		0.0043 ± 0.0002	0.00098 ± 0.00098
	$^{239}\text{Pu}$	2.57 ± 0.04		2.80 ± 0.07		1.09 ± 0.04	1.50 ± 0.26
	$^{240}\text{Pu}$	1.64 ± 0.03		2.0 ± 0.2		0.48 ± 0.02	0.66 ± 0.10
	$^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$	0.177 ± 0.003		0.190 ± 0.015		0.120 ± 0.006	0.120 ± 0.017
		samples		KINS rice (Bq/g-C)		JCAC rice (Bq/g-C)	
		measure		KINS	JCAC	KINS	JCAC
		analysis					
핵종	$^{14}\text{C}$	0.243 ± 0.006		0.261 ± 0.002		0.235 ± 0.006	0.244 ± 0.002

\* ) 계측오차 (%)

### 2.1.3 방사선량

표 4.7은 TLD를 이용한 방사선량 교차분석 결과를 나타낸 것인데 허용범위인 5%이내에서 잘 일치하고 있다

표 4.7 TLD를 이용한 방사선량 교차분석 결과

Level	JCAC		KINS
	Irradiation Dose (mSv)	TLD (mSv)	TLD (mSv)
Level 1	0.222	0.222 ± 0.0023	0.211 ± 0.0090
Level 2	0.301	0.301 ± 0.0022	0.289 ± 0.021
Level 3	0.393	0.399 ± 0.0034	0.371 ± 0.0106
Level 4	0.536	0.537 ± 0.0060	0.508 ± 0.0109
Transit	-	-	0.067 ± 0.0252

\* ) 계측오차 ( $\sigma$ )

### 2.2 중국 RMTC와의 교차분석 결과

표 4.8과 4.9는 환경시료 중의 토양에 대한 교차분석 결과를 나타낸 것이다. 양 기관의 토양 시료의 감마핵종 교차 분석 결과 평가기준 이내에 포함되었고, 강수에 대한 삼중수소( $^3\text{H}$ ) 분석 결과도 평가기준 내에 잘 일치하였다. 그러나 분유에 대한  $^{90}\text{Sr}$ 은 양 기관의 분석 결과는 평가 기준에서 약간 벗어났다. 이 원인은 교차분석에 사용된 분유시료의 농도가 너무 낮아서 분석기의 배경값 부근에서 분석이 이루어진 것이 주요한 원인 판단된다. 향후 시료의 방사능 농도를 충분히 고려하여 선정, 상호 교차분석을 진행하여야 할 것이다. 그림 4.14~4.19는 중국 RMTC와의 교차분석 결과를 그림으로 나타내었다.

표 4.8 토양시료 중 감마핵종 교차분석 결과

samples measure analysis	KINS soil (Bq/kg · dry)		RMTC soil (Bq/kg · dry)		
	KINS	RMTC	KINS	RMTC	
감마	<sup>137</sup> Cs	76.4 ± 2.1	74.0 ± 4.0	5.44 ± 0.36	5.18 ± 0.28
	<sup>40</sup> K	212 ± 10	209 ± 19	858 ± 30	731 ± 66
	<sup>214</sup> Bi	23.6 ± 0.9	22.0 ± 1.2	32.2 ± 1.0	33.6 ± 1.8
	<sup>228</sup> Ac	30.6 ± 1.9	33.1 ± 1.8	69.3 ± 3.1	67.2 ± 3.6
	<sup>234</sup> Th	27.2 ± 7.2	23.6 ± 2.1	40.5 ± 6.2	33.8 ± 3.0

\* ) 계측오차 ( $\sigma$ )

표 4.9 강수 삼중수소(<sup>3</sup>H) 및 분유 <sup>90</sup>Sr 교차분석 결과

분석항목	강수 삼중수소( <sup>3</sup> H) (Bq/L)		분유 <sup>90</sup> Sr (Bq/kg)	
분석기관	KINS	RMTC	KINS	RMTC
분석결과	24.7 ± 0.8	21.8 ± 0.6	0.121 ± 0.011	0.055 ± 0.007

\* ) 계측오차 ( $\sigma$ )

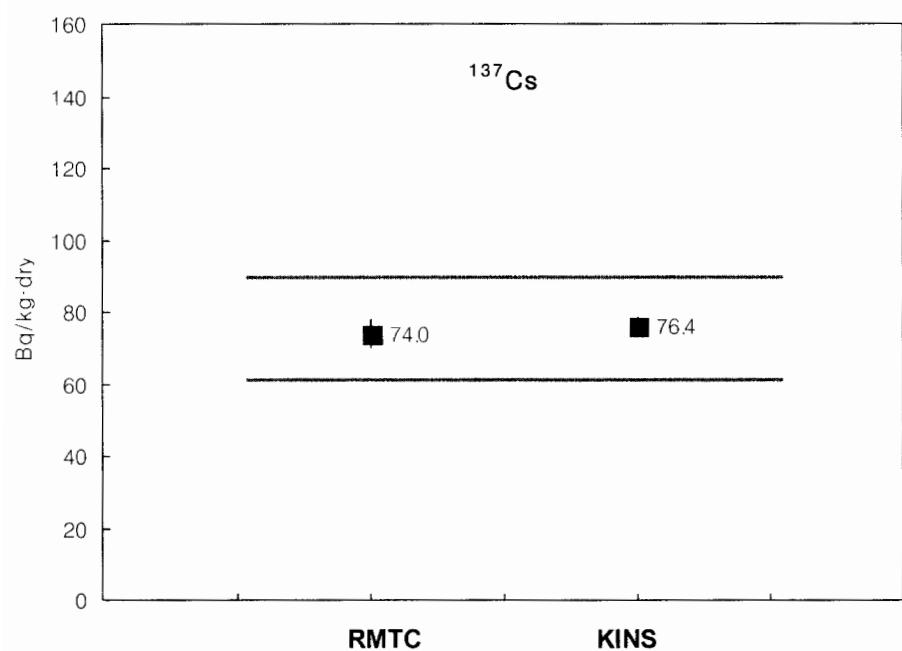
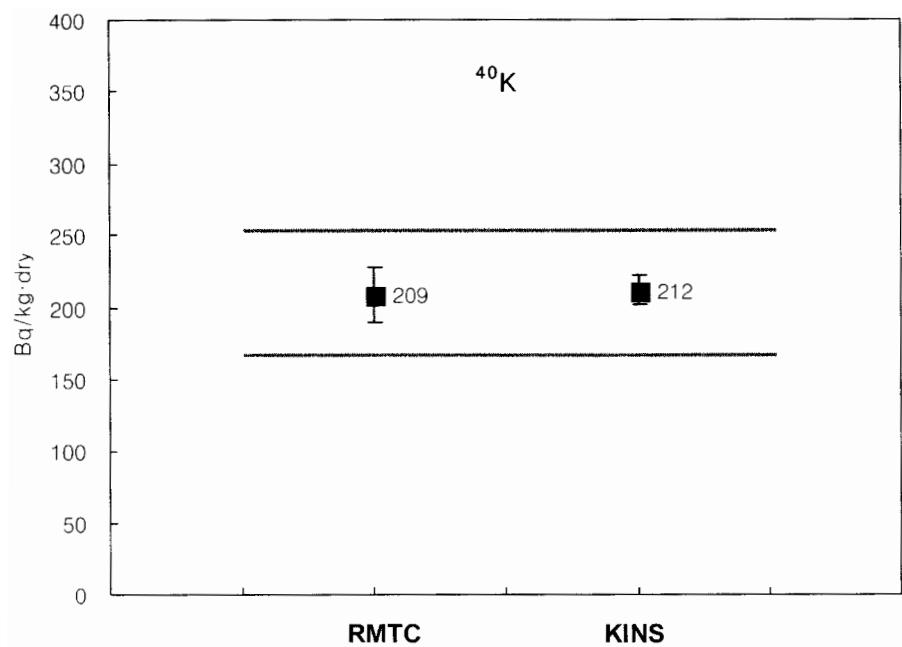


그림 4.14 KINS 토양시료 중 감마핵종( $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ )에 대한 교차분석 결과

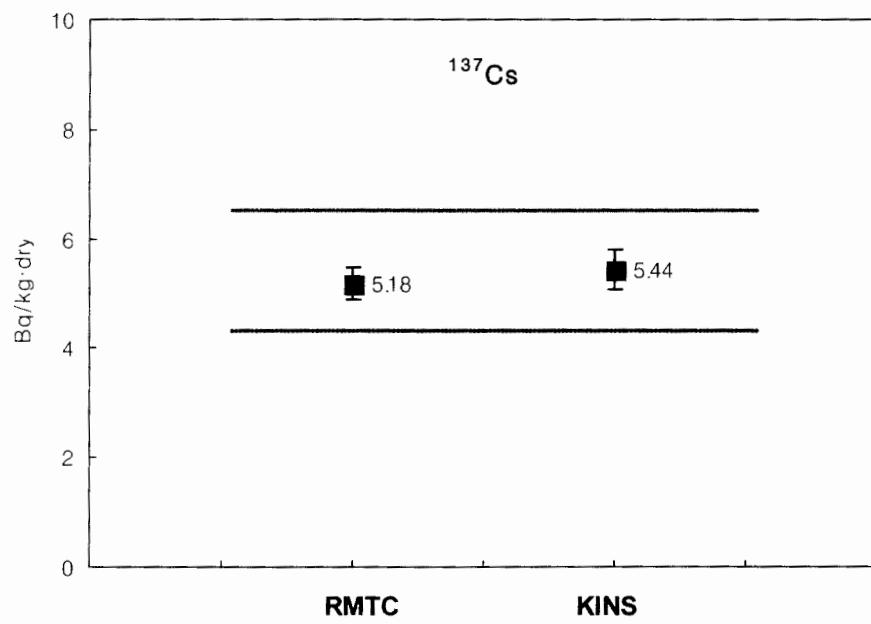
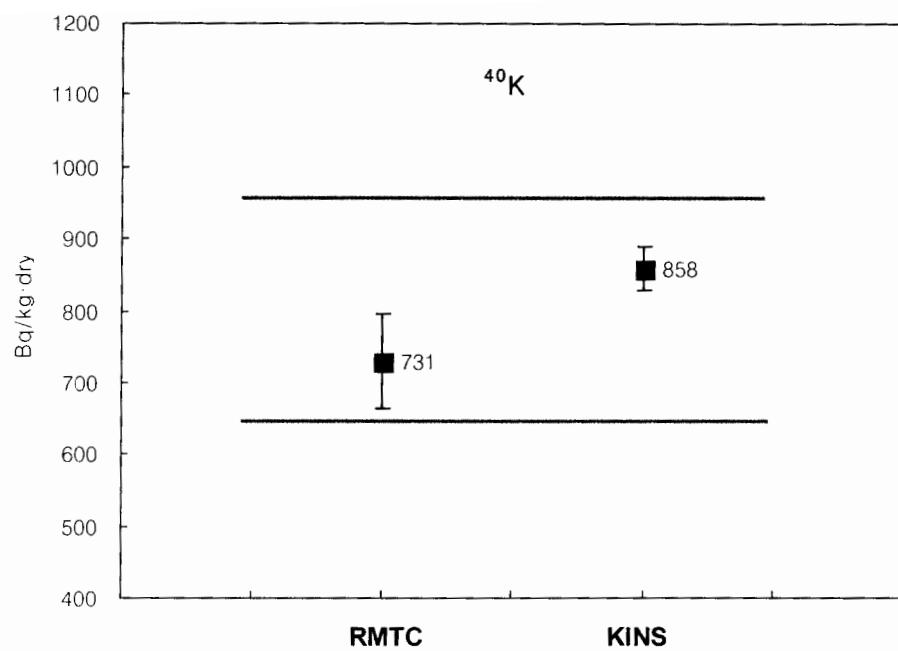


그림 4.15 RMTC 토양시료 중 감마핵종( $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ )에 대한 교차분석 결과

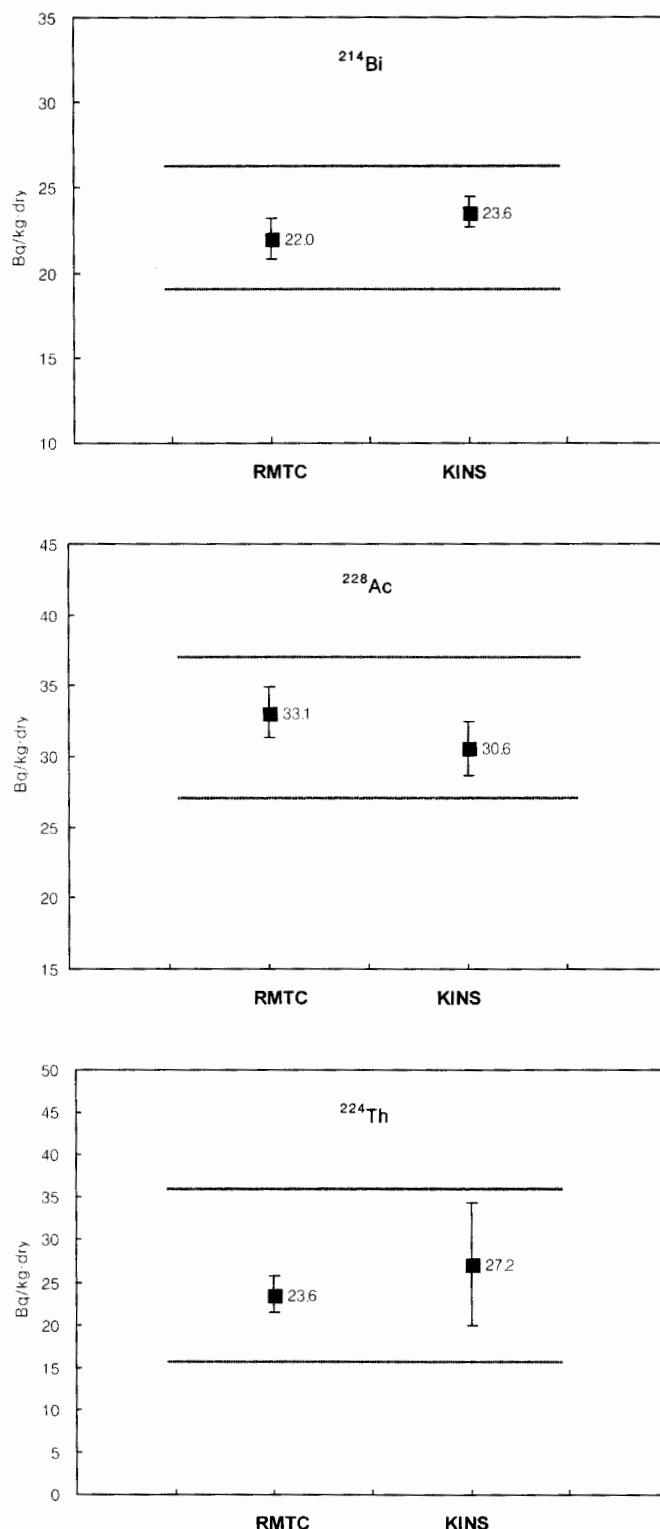


그림 4.16 KINS 토양시료 중 감마핵종( $^{214}\text{Bi}$ ,  $^{228}\text{Ac}$ ,  $^{224}\text{Th}$ )에 대한 교차분석 결과

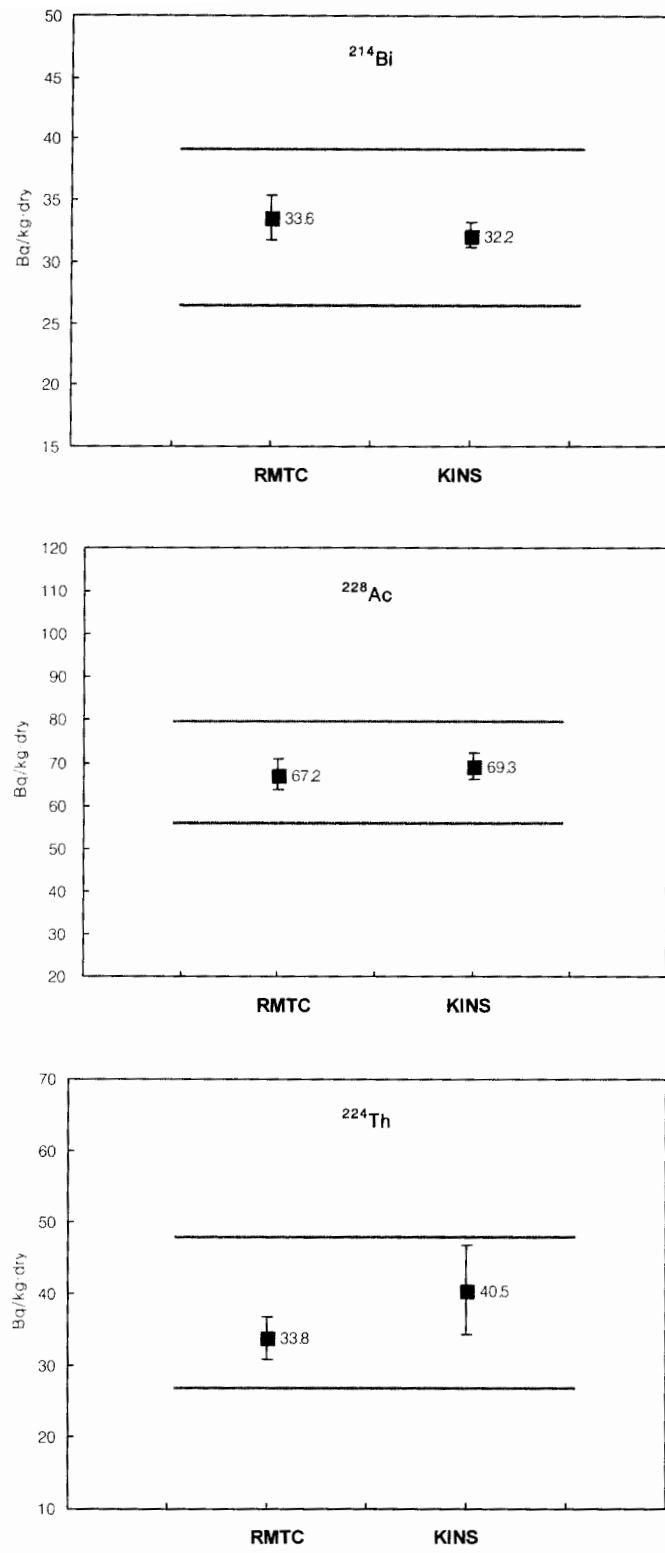


그림 4.17 RMTC 토양시료 중 감마핵종(<sup>214</sup>Bi, <sup>228</sup>Ac, <sup>224</sup>Th)에 대한 교차분석 결과

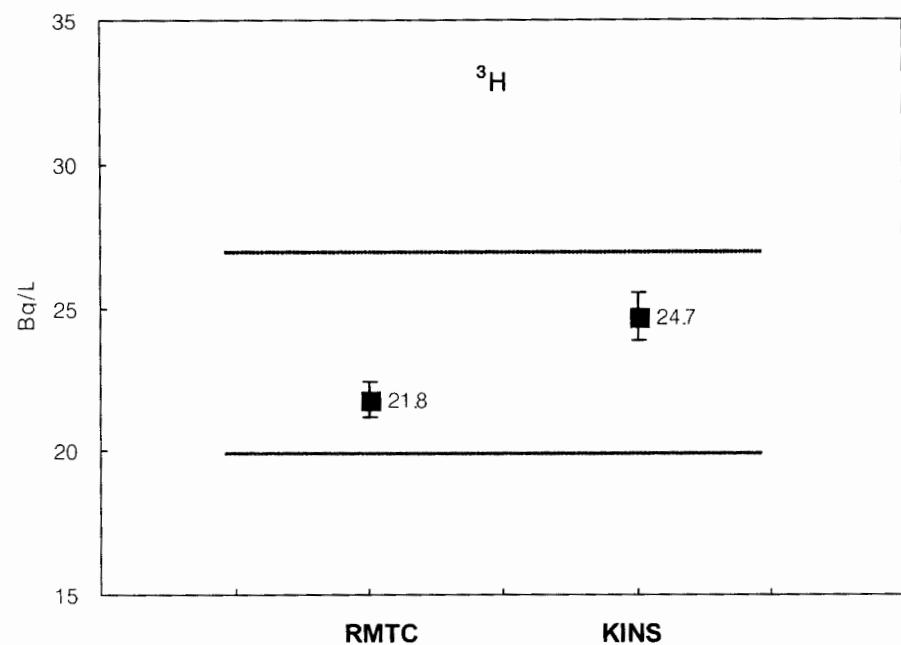


그림 4.18 빗물 중 삼중수소( $^3\text{H}$ )에 대한 교차분석 결과

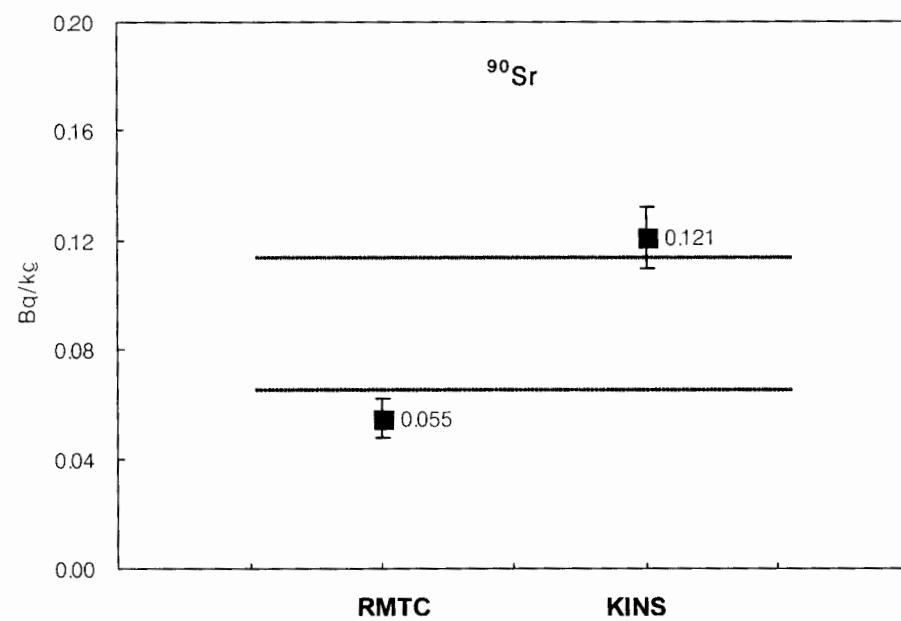


그림 4.19 분유 중  $^{90}\text{Sr}$ 에 대한 교차분석 결과

## **제 5 장 종합평가**



## 제 5 장 종합평가

본 사업은 원자력법에 근거하여 전국 방사능측정소 운영을 통한 방사능 비상사태의 초기 탐지와 우리나라 환경방사능준위 분포 및 변동의 추이를 분석하고 방사능 감시체계를 확립함으로써 비상사태에 대한 대처능력을 제고하여 국민의 건강과 환경을 보전하는데 1차적 목적이 있으며, 우리나라 전국의 환경방사선/능준위 분포에 대한 체계적인 자료를 확보하여 국민보건의 기초자료로 활용하는데 2차적 목적이 있다.

2005년도 12개 지방방사능측정소에서 분석한 공기부유진, 낙진, 강수 및 상수 중의 전베타 방사능 준위는 연평균 값으로 각각  $3.45 \sim 5.89 \text{ mBq/m}^3$ ,  $2.95 \sim 17.4 \text{ Bq/m}^2\text{-30days}$ ,  $110 \sim 495 \text{ mBq/L}$ ,  $44.4 \sim 112 \text{ mBq/L}$ 의 범위내에서 지역적인 차이를 보이고 있으나, 최근 5년간의 연평균 범위인  $2.66 \sim 11.5 \text{ mBq/m}^3$ ,  $3.30 \sim 41.0 \text{ Bq/m}^2\text{-30days}$ ,  $76.9 \sim 546 \text{ mBq/L}$ ,  $37.7 \sim 115 \text{ mBq/L}$ 와 각각 비슷한 수준을 나타내었다.

공기부유진, 낙진 및 강수시료에 대하여 정밀감마핵종을 분석한 결과, 인공방사성핵종인  $^{137}\text{Cs}$ 의 농도는 각각  $<0.502 \sim 3.02 \mu\text{Bq/m}^3$ ,  $<0.0201 \sim 0.0918 \text{ Bq/m}^2\text{-30days}$ ,  $<0.0526 \sim 0.847 \text{ mBq/L}$  였다.

강수 중의  $^{3H}$  방사능농도 준위는 연평균  $0.504 \sim 1.19 \text{ Bq/L}$ 의 범위내에서 지역적인 차이를 보이고 있으나 최근 5년간의 연평균 범위인  $0.406 \sim 1.93 \text{ Bq/L}$ 와 비슷한 수준이었다.

중앙방사능측정소(한국원자력안전기술원)의 자체 모니터링시설 내에서 대기부유진, 강수, 낙진시료를 매월 채취하여 감마핵종을 정밀 분석한 결과, 대기부유진 중의  $^{137}\text{Cs}$  방사능농도는  $0.774 \sim 2.45 \mu\text{Bq/m}^3$ , 낙진 중의  $^{137}\text{Cs}$  방사능농도는  $<14.5 \sim 39.7 \text{ mBq/m}^2\text{-30days}$ 였으며 강수 중의  $^{137}\text{Cs}$  방사능농도는  $<0.0370 \sim 1.08 \text{ mBq/L}$ 였다.

한편 12개 지방방사능측정소와 국군 화학방어연구소, 백령도 및 울릉도 등 26개 간이방사능측정소에서 측정한 공간감마선량률은 연평균  $7.8 \sim 19.4 \mu\text{R/h}$  범위 내에서 지역적인 차이를 나타내고 있으나, 2004년도 연평균 범위인  $7.5 \sim 19.7 \mu\text{R/h}$ 와 비슷한 수준이었다. 그리고 TLD를 이용하여 전국 39개소의 공간집적선량을 평가한 결과,  $0.691 \sim 1.40 \text{ mSv/년}$  범위로서 최근 5년간의 연평균 범위  $0.628 \sim 1.39 \text{ mSv/년}$ 과 비슷한 수준이었다.

이상의 전국 환경방사능 감시자료를 토대로 우리나라 전역의 방사능 변동 여부를 평가한 결과, 지난 한 해 동안 우리나라 전역에 대한 방사능 이상 징후는 없었던 것으로 판단된다.

우리나라 국민들이 주로 많이 섭취하는 농·축·수산물시료에 대한 방사능농도 조사는 1998년도에 처음으로 시작하였는바, 앞으로도 지속적으로 수행하여 보다 많은 자료를 확보하게 되면 의미 있는 평가가 이루어질 수 있을 것으로 판단된다.

대전인근 지역의 우유시료를 매월 채취하여  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  및  $^{40}\text{K}$ 을 분석한 결과, 그 농도 범위는 각각  $9.58 \sim 27.2 \text{ mBq/kg-fresh}$ ,  $13.1 \sim 15.3 \text{ mBq/kg-fresh}$ ,  $44.4 \sim 51.4 \text{ Bq/kg-fresh}$ 였다. 전국 60개 지역의 상수원수를 채취하여 인공 및 천연방사성핵종의 방사능농도를 분석한 결과  $^{137}\text{Cs}$ 의 농도는 1개 지점을 제외하고는 모두 검출하한치 이하의 값이었으며  $^{7}\text{Be}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{131}\text{I}$ 의 농도 범위는 각각  $<4.06 \sim 440$ ,  $<4.54 \sim 1330$ ,  $<0.205 \sim 35.5 \text{ mBq/L}$ 였다. 일부 환경시료에서 인공 방사성핵종인  $^{137}\text{Cs}$ 이 극미량으로 검출되는 것은 1950년대 이후 전지구적으로 실시된 대기권내 핵실험의 잔존물로 평가된다.

한국원자력안전기술원에서 주관하여 국내 방사능 교차분석을 수행하였으며, 한국원자력안전기술원 분석능력의 국제적 신뢰도 유지 및 환경방사능분석의 품질관리를 위해 일본분석센터(JCAC) 및 중국 환경방사능감시기술센터(RMTC)등과 환경시료 및 표준시료에 대해서 교차분석을 수행한 결과, 각 교차분석 주관기관에서 제시하는 신뢰구간 내에서 잘 일치함으로써 안전기술원의 방사능 분석 및 기술능력이 세계 최상위급임을 입증하였다.

## 부 록

1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도
2. 2005년도 전국 주요지방 강수의 전베타 방사능농도
3. 2005년도 전국 주요지방 상수의 전베타 방사능농도
4. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진 중의  $^{137}\text{Cs}$  농도 분석자료
5. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진 중의  $^7\text{Be}$  농도 분석자료
6. 2005년도 전국 주요지방 낙진 중의  $^{137}\text{Cs}$  농도 분석자료
7. 2005년도 전국 주요지방 낙진 중의  $^7\text{Be}$  농도 분석자료
8. 2005년도 전국 주요지방 낙진 중의  $^{40}\text{K}$  농도 분석자료
9. 2005년도 전국 주요지방 강수 중의  $^{137}\text{Cs}$  농도 분석자료
10. 2005년도 전국 주요지방 강수 중의  $^7\text{Be}$  농도 분석자료
11. 2005년도 전국 주요지방 강수 중의  $^{40}\text{K}$  농도 분석자료
12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값
13. 2005년도 채소류 중의 방사능농도 분석자료
14. 2005년도 과실류 중의 방사능농도 분석자료
15. 2005년도 어육가공식품 중의 방사능농도 분석자료
16. 2005년도 곡류 중의 방사능농도 분석자료
17. 2005년도 육상지표생물 중의 방사능농도 분석자료
18. 2005년도 토양 중의 방사능농도 분석자료
19. 2005년도 우유류 중의 방사능농도 분석자료
20. 2005년도 상수 중의 방사능농도 분석자료
21. 2005년도 측정소별 공간감마선량률 변동감시 결과



# 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도

(48시간 경과 후 측정치)

(1월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

1월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	3.51	9.93	5.08				1.96		3.98	6.93	5.09	
2												
3												
4	3.62	3.29	3.37	2.11	5.20	3.38	2.45	1.76	3.02	3.13	1.51	3.61
5	4.64	9.47	8.40	4.75	5.19	7.96	4.84	1.78	6.10	9.57	3.98	7.39
6	4.25	11.6	10.8	5.97	11.0	8.44	5.00	2.05	4.50	12.5	4.21	10.8
7	3.60	3.91	4.41	3.49	6.60	3.99	4.28	2.04	3.40	4.30	3.10	4.52
8	4.28	8.10	8.11	5.64	4.53	2.75	2.22	1.46	3.48	8.00	3.62	5.70
9	3.15	7.21	5.04	2.20		2.62	2.25		4.18	4.33	3.31	3.34
10												
11	3.08	4.44	4.31	2.08	5.55	2.86	3.19	1.56	2.79	2.91	5.11	5.09
12	3.21	6.13	3.74	1.76	2.25	2.13	2.43	0.927	3.86	3.55	5.66	3.03
13	3.39	11.5	3.11	1.76	2.56	4.86	2.93	1.33	3.43	7.74	7.78	5.25
14	5.03	9.77	10.4	5.90	6.31	6.87	6.04	1.48	4.44	10.6	7.53	6.69
15	4.74	13.4	9.74	4.36	4.18	3.63	4.70	1.22	6.66	9.90	5.76	6.23
16	4.83	6.74	4.91	2.40		3.51	2.83		2.03	4.39	8.04	5.24
17												
18	4.71	12.9	12.8	8.25	16.4	16.9	5.78	2.29	2.64	8.02	7.38	12.1
19	3.20	4.64	3.32	2.69	1.57	5.48	3.36	1.62	1.97	5.93	1.20	5.08
20	4.23	3.19	3.78	1.79	4.04	2.94	3.13	0.935	2.51	3.49	3.84	4.08
21	3.86	7.81	6.51	4.29	3.55	4.29	2.51		3.92	9.18	8.26	1.42
22	5.04	12.1	8.90	3.76	6.95	10.1	5.73	2.27	2.65	12.6	5.66	9.30
23	7.38	12.9	10.4	5.61		9.59	2.70	2.29	3.86	13.5	8.64	11.2
24												10.2
25	6.30	13.9	11.5	7.55	8.85	8.03	3.93	2.77	4.56	14.6	6.93	11.3
26	10.4	9.17	7.94	9.13	2.41	6.45	2.08	1.97	2.13	6.86	11.4	12.1
27	7.09	13.5	10.8	9.37	8.34	6.27	2.67	4.20	4.34	7.40	8.81	10.9
28	8.10	10.4	13.1	11.4	6.19	10.8	7.63	2.97	3.45	11.0	9.55	12.5
29	5.62	12.2	14.8	11.9	4.02	15.9	8.77	2.78	3.63	10.8	16.2	15.2
30	4.98	6.50	5.36	3.33		4.95	2.82		4.96	5.05	13.0	5.13
31												5.36
평균	4.89	8.99	7.63	5.06	5.78	6.45	3.85	1.99	3.70	7.85	6.62	7.41
편차	1.74	3.39	3.47	3.03	3.36	3.90	1.77	0.76	1.14	3.41	3.44	3.59
최대	10.4	13.9	14.8	11.9	16.4	16.9	8.77	4.20	6.66	14.6	16.2	15.2
최소	3.08	3.19	3.11	1.76	1.57	2.13	1.96	0.927	1.97	2.91	1.20	1.42

\* 표준편자(1σ)로 평균의 변동폭

1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(48시간 경과 후 측정치)

(2월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

2월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	3.20	3.52	2.89	1.96	2.28	2.67	2.17	1.31	3.14	2.27	4.34	3.20
2	2.66	8.00	4.27	1.65	1.56	3.34	2.36	0.762	3.82	4.97	8.83	3.81
3	2.71	8.13	3.40	2.15	2.15	3.21	2.24	1.52	3.86	4.13	2.20	3.62
4	4.24	9.48	5.13	3.10	3.03	4.63	4.86	1.48	3.86	9.03	6.54	6.13
5	5.28	11.7	7.82	6.05	6.31	4.64	3.67	2.59	4.55	11.7	3.43	7.19
6		10.1	8.99	5.01		1.06	4.12		4.02	13.2	5.62	
7												
8		10.4										
9												
10												
11												
12	3.56	9.05	8.23	4.93	2.60	3.72	3.31	1.52	2.78	7.25	3.68	7.16
13	4.83	12.1	8.44	5.78		4.96	4.47		3.46	10.5	5.08	8.83
14												
15	7.28	13.7	11.3	5.36	4.77	11.5	3.18	1.80	6.51	13.4	7.97	12.3
16	1.33	1.42	1.80	1.94	1.90	1.91	0.348	3.28	1.98	1.74	3.87	2.27
17	2.39	2.53	2.60	1.18	1.84	2.71	0.361	1.33	3.19	3.09	4.74	4.26
18	1.12	0.583	0.948	1.47	1.73		0.945	0.663		1.10	2.44	1.93
19	2.19	3.08	3.55	1.66	2.72	2.48	0.528	0.795	2.65	2.89	4.53	6.61
20	0.761		3.45	2.54		2.71	2.52		3.14	3.02	5.04	3.06
21												2.55
22	1.92	3.07	4.05	1.64	12.2	6.31	4.13	1.53	2.30	4.91	4.93	3.23
23	1.40	2.30	2.52	1.11	3.39	3.36	2.52	3.54	3.02	2.43	5.17	2.48
24	1.91	2.17	3.51	1.37	4.39	4.48	5.14	3.44	2.37	6.34	4.74	4.15
25	2.30	2.40	2.93	0.444	3.55	4.10	3.57	1.58	2.03	4.14	2.93	3.33
26	1.84	3.61	3.64	1.07	2.65	2.63	2.26	1.92	2.12	2.97	3.98	3.55
27				6.86	5.88		3.15	1.66		1.24	5.24	5.56
28												4.80
평균	2.83	6.18	4.82	2.81	3.57	3.87	2.72	1.82	3.16	5.72	4.78	4.72
편차	1.63	4.15	2.72	1.85	2.55	2.15	1.43	0.89	1.14	3.76	1.61	2.54
최대	7.28	13.7	11.3	6.05	12.2	11.5	5.14	3.54	6.51	13.4	8.83	12.3
최소	0.761	0.583	0.948	0.444	1.56	1.06	0.348	0.663	1.24	1.10	2.20	1.93

\*) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

## 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(48시간 경과 후 측정치)

(3월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

3월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	2.72	5.16	4.89	2.09		4.29			3.95	7.87	6.45	4.35
2										9.28		
3	2.13	3.20	7.23	3.24	5.28	4.20	4.18	2.16	3.97	10.7	4.17	4.80
4	2.71	4.31	6.10	5.21	5.82	2.60	2.95	1.85	2.48	5.81	4.68	4.67
5	2.34	3.66	8.29	7.71	6.25	5.60	2.26	1.25	1.09	7.10	2.33	6.36
6	4.15		6.69	4.99		3.69	1.37		1.27	5.64	4.24	5.09
7												
8	2.59	4.80	4.22	4.53	13.9	7.74	3.64	2.75	2.94	6.33	2.95	5.12
9	2.60	5.53	7.39	6.40	6.16	7.29	6.02		3.57	10.3	1.03	7.79
10	3.61	7.14	4.19	5.41	8.36	11.4	2.15	4.40	3.65	12.8	2.46	5.18
11	2.65	1.65	3.02	2.65	4.32	2.68	1.97	4.30	0.649	4.52	4.04	2.86
12	2.88	2.91	3.15	2.38	3.05	2.77	2.56	1.32	2.17	1.70	3.14	2.91
13	2.68	2.68	2.70	1.75		2.69	2.39	1.33	2.25	2.10		2.87
14										4.52		
15	2.17	6.50	7.29	8.45	8.10	7.81	1.50	2.84	3.16	9.20	4.14	6.07
16	2.21	6.39	4.48	4.14	11.2	4.66	6.06	4.05	3.42	6.42	3.96	3.91
17	2.91	3.61	4.30	2.90	8.33	3.48	2.30	2.61	3.90	6.23	3.67	5.09
18	3.40	1.94	3.37	1.55	1.94	9.75	2.17	2.66	2.71	2.98	5.76	2.93
19	2.98	4.75	4.84	4.64	3.36	1.33	2.92	1.85	3.25	4.20	4.35	4.14
20	2.00	3.49	3.96	5.99		3.65	2.17		3.04	6.84	5.79	4.45
21												
22	2.58	2.99	3.70	3.89	2.76	2.07	1.69	2.19	3.15	3.84	4.75	3.75
23	6.53	8.27	4.77	3.25	4.82	4.30	1.73	2.20	5.03	5.03	6.41	5.30
24	3.88	3.01	3.29	2.58	3.23	2.83	2.37	2.67	2.78	4.46	4.38	2.83
25	2.95	2.59	3.07	1.63	1.34	2.41	2.34	1.62	2.80	2.38	5.55	3.09
26	3.79	6.84	3.18	4.92	6.49	5.55	2.62	3.39	3.42	5.00	5.64	4.84
27	3.68	9.25	6.59	5.62		6.88	3.21		2.78	8.76	7.17	8.37
28												
29	3.74	5.67	0.0850	3.00	4.13	3.26	2.69	1.91	4.18	4.54	6.16	4.64
30	3.93	6.81	4.71	3.78	5.30	3.82	3.25	1.55	4.69	5.09	9.02	4.03
31	4.77	9.12	6.50	6.01	8.67	7.17	4.18	5.81	4.81	8.97	9.04	6.63
평균	3.18	4.89	4.69	4.18	5.85	4.77	2.83	2.61	3.12	6.23	4.84	4.70
편차	0.97	2.15	1.83	1.81	3.03	2.47	1.19	1.17	1.06	2.74	1.84	1.44
최대	6.53	9.25	8.29	8.45	13.9	11.4	6.06	5.81	5.03	12.8	9.04	8.37
최소	2.00	1.65	0.0850	1.55	1.34	1.33	1.37	1.25	0.649	1.70	1.03	2.83

\*) 표준편자( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

## 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(48시간 경과 후 측정치)

(4월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

4월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	7.01	6.92	9.90	2.82	12.2	9.46	8.75	4.09	7.61	6.82	7.55	9.41
2	7.51	11.4	11.0	12.3	15.7	9.96	10.1	5.41	8.64	11.8	8.88	12.2
3	4.96	3.74	5.05	3.77		4.40	1.56		3.65	4.52	9.59	6.68
4												
5	3.46	6.91	4.35	8.26		7.37	2.82		3.05	4.16	7.61	7.38
6												
7	3.27	4.28	3.91	7.03	5.89	6.86	1.73	6.03	3.53	4.62	15.0	4.26
8	6.61	6.15	7.53	8.57	5.55	5.60	3.33	7.65	5.46	10.4	9.29	9.39
9	5.12	6.16	4.53	11.5	6.01	3.54	1.64	5.11	7.94	5.52	8.59	6.09
10	2.11	2.00	1.98	2.26		4.73	1.81		2.34	5.40	2.50	1.85
11												
12	2.95	4.65	3.81	3.89	2.67	3.17	1.08	1.60	5.58	3.58	3.75	3.28
13	2.78	4.16	4.33	2.54	4.62	3.06	3.62	1.88	4.45	4.28	4.24	4.17
14	3.13	3.79	5.51	8.55	8.22	6.14	4.86	3.27	3.66	7.10	4.33	5.25
15	4.71	4.20	4.17	4.60	2.17	2.81	3.72	3.16	5.09	4.14	8.26	4.19
16	3.27	5.34	8.40	9.34	9.11	3.68	5.41	3.06	4.25	6.11	4.90	6.17
17	5.17		8.62	11.1		8.35	3.98		4.07	8.29	8.82	6.98
18												
19	5.64	11.6	2.41	10.4	11.5	6.54	6.01	5.59	4.06	10.1	8.25	6.35
20	2.21	2.30	1.90	2.85	1.80	1.36	1.89	2.35	2.55	2.25	1.98	2.29
21	2.74	2.96	2.78	2.42	3.56	2.97	1.66	1.73	2.57	5.19	3.62	3.66
22	2.42	2.64	3.50	4.53	5.47	3.55	2.54	1.82	2.54	3.24	5.36	3.88
23	4.69	6.34	5.59	7.84	7.75	4.38	2.59	3.52	5.33	6.12	4.97	3.63
24	4.58	7.96	8.96	11.2		6.78	3.71		8.25	6.22	5.48	6.34
25												
26	3.03	5.63	6.65	7.30	9.00	4.49	4.21	6.44	5.54	7.62	5.37	4.40
27	3.69	6.96	3.97	7.99	11.2	10.7	2.35	3.84	2.98	12.3	4.48	4.73
28	3.31	2.92	4.73	3.66	7.95	4.65	1.82	3.50	3.84	3.51	4.36	6.69
29	4.49	7.61	4.87	4.30	5.63	6.49	1.67	4.42	7.96	3.90	7.64	7.44
30	4.83	12.6	9.11	8.33	6.83	12.9	2.20	7.92	12.9	8.92	7.21	10.1
평균	4.15	5.80	5.50	6.69	7.14	5.76	3.40	4.12	5.11	6.24	6.48	5.87
편차	1.46	2.84	2.52	3.20	3.51	2.77	2.19	1.87	2.48	2.68	2.79	2.47
최대	7.51	12.6	11.0	12.3	15.7	12.9	10.1	7.92	12.9	12.3	15.0	12.2
최소	2.11	2.00	1.90	2.26	1.80	1.36	1.08	1.60	2.34	2.25	1.98	1.85

\*) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

## 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(48시간 경과 후 측정치)

(5월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

5월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	4.89	11.9	5.45	5.23		3.00	2.19		13.7		5.99	7.09
2												
3	8.14	7.79	8.46	10.6	9.20	9.71	5.92	4.81	7.74	10.2	7.08	6.82
4	5.65	7.76	9.58	12.1	11.4	10.5	9.11	2.55	6.65	11.2	5.92	6.28
5	8.05	10.5	10.1	10.3		7.98	3.76		11.2	11.7	5.91	10.8
6												
7	1.08	1.16	1.67	1.19	1.56	1.88	0.753	0.523	0.498	0.984	2.09	1.68
8	1.56	4.05	3.83	4.69		2.04	1.84		2.43	1.94	2.59	3.81
9												
10	4.23	6.04	6.68	4.40	6.05	4.26	2.61	3.54	4.19	6.45	5.20	4.57
11	3.33	7.11	6.46	7.78	4.60	6.69	4.75	3.60	4.95	8.04	5.11	5.78
12	3.58	3.06	2.61	2.50	3.64	3.36	2.02	3.63	3.14	2.77	5.67	2.41
13	3.57	2.08		4.76	5.60	2.00	1.22	3.31	1.61	4.25	5.04	4.39
14	3.94	6.84	6.04	4.73	4.06	4.04	1.71	1.47	5.11	4.85	6.41	4.82
15	4.64		5.98	5.86		8.62	6.34		6.21	8.38	5.15	4.47
16												4.65
17	6.39	8.56	8.11	7.92	5.49	5.62	1.99	5.72	7.16	7.98	6.99	7.73
18	1.86	3.54	2.06	1.40	0.859	2.12	1.08	1.56	2.72	2.01	1.26	1.88
19	2.72	2.66	2.99	2.89	3.33	3.13	2.00	2.59	2.70	3.06	2.30	3.05
20	3.79	5.70	5.15	3.24	5.64	2.91	0.143	5.77	4.07	6.34	5.02	4.06
21	3.13	4.99	6.70	4.81	1.59	8.17	5.38	3.29	3.50	8.20	5.08	4.21
22	4.57	5.74	7.44	4.10		8.26	3.21		4.27	8.30	7.53	6.20
23												
24	4.46	5.73	4.72	3.80	5.74	3.72	2.76	2.90	2.71	6.28	6.72	3.52
25	4.67	6.95	6.95	6.40	5.60	3.60	3.39	4.56	6.37	5.40	6.92	5.21
26	3.25	4.39	4.35	4.75	5.46	4.06	4.36	7.02	4.59	4.33	0.866	3.06
27	5.15	5.14	6.25	5.61	5.66	8.94	7.73	6.35	4.97	8.03	8.85	3.94
28	6.23	6.45	8.33	6.32	3.15	6.21	3.80	5.43	8.83	7.70	8.46	7.56
29	8.24	7.49	9.30	8.28	8.40	5.30	1.59		4.44	5.93	9.19	
30												
31	5.90	7.84	8.61	5.96	8.57	11.4	6.31	7.01	7.50	5.34	7.99	6.40
평균	4.52	5.98	6.16	5.58	5.28	5.50	3.44	3.98	5.25	6.24	5.57	4.98
평차	1.88	2.50	2.34	2.67	2.60	2.87	2.25	1.84	2.93	2.83	2.23	2.03
최대	8.24	11.9	10.1	12.1	11.4	11.4	9.11	7.02	13.7	11.7	9.19	10.8
최소	1.08	1.16	1.67	1.19	0.859	1.88	0.143	0.523	0.498	0.984	0.866	1.68

\*) 표준편차(1σ)로 평균의 변동폭

1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(48시간 경과 후 측정치)

(6월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

6월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	6.97	7.27	9.42	6.29	7.71	9.73	3.39	5.62	5.13	10.2	5.70	6.88
2	2.15	3.09	1.77	1.29	0.321	1.87	1.39	2.15	3.62	2.85	3.73	2.73
3	2.28	3.04	1.59	0.736	3.38	1.27	1.73	5.16	3.24	1.60	5.12	2.99
4		3.30			0.593			4.65		4.13		
5	4.36	3.75		3.87	4.30		1.11		3.51	4.21	4.97	4.79
6												
7												
8	5.37	8.74	5.99	5.11	6.62	1.76	8.08	6.07	5.93	9.80	8.46	7.85
9	5.29	7.31	6.10	4.71	6.71	9.01	4.37	4.55	7.94	9.70	8.73	6.21
10	ND	4.42	4.58	1.86	4.70	5.65	4.17	6.27	7.23	1.24	8.07	5.82
11	3.61	4.06	1.56	1.14	1.12	1.42	1.62	3.12	2.79	1.23	4.23	2.21
12	2.16	2.69	2.39	0.957	3.82	3.55	0.606		5.15	1.23	4.55	2.50
13												5.44
14	5.83	8.03	7.14	3.94	4.81	4.07	1.80	4.73	5.44	5.49	8.80	6.80
15	2.76	3.49	3.80	4.82	4.49	1.93	1.65	5.92	3.72	3.91	5.50	3.85
16	2.10	2.27	3.01	3.43	3.24	1.78	1.98	5.71	3.20	1.99	3.14	3.94
17	2.59	2.72	2.71	2.38	3.87	3.15	2.27	6.74	3.03	1.02	6.76	3.19
18	2.40	4.11	3.64	3.34	5.79	4.97	4.60	7.75	6.07	5.90	5.05	4.06
19	3.73	7.69	4.16	4.23	5.05	6.55	3.93		8.26	6.79	7.20	6.36
20												
21	2.91	4.49	3.78	4.28	5.48	7.05	5.87	5.30	4.47	7.28	5.29	3.72
22	2.14	6.42	6.22	2.55	5.44	4.42	2.87	7.04	4.99	8.31	8.04	4.55
23	2.96	4.66	4.20	2.00	3.84	5.05	4.22	7.40	5.98	7.41	7.87	3.94
24	3.62	5.19	5.19	3.06	6.80	6.41	4.01	6.82	5.11	7.14	7.39	2.37
25	4.40	10.1	6.60	4.58	6.09	4.92	4.67	7.49	6.34	8.69	8.15	6.99
26	7.06	9.07	7.16	3.63	3.46	3.73	1.96		10.7	7.19	11.6	9.13
27												
28	1.07	1.31	1.11	0.775	2.14	1.68	0.939	0.870	1.24	2.24	3.07	3.62
29	2.85	4.03	2.18	1.98	1.89	2.69	1.24	1.91	2.97	3.66	2.79	3.35
30	1.37	2.96	1.67	1.86	2.16	2.83	1.56	4.14	2.69	2.84	3.34	4.18
평균	3.48	4.97	4.17	3.03	4.15	4.15	2.92	5.21	4.95	5.04	6.15	4.70
편차	1.63	2.36	2.18	1.52	1.96	2.35	1.79	1.87	2.11	2.98	2.24	1.82
최대	7.06	10.1	9.42	6.29	7.71	9.73	8.08	7.75	10.7	10.2	11.6	9.13
최소	ND	1.31	1.11	0.736	0.321	1.27	0.606	0.870	1.24	1.02	2.79	2.21

\*) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

## 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(48시간 경과 후 측정치)

(7월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

7월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	1.35	1.04	1.43	0.756	1.63	0.614	0.724	2.51	1.63	2.78	3.51	3.23
2	1.85	2.79	1.36	0.867	2.05	1.98	0.998	2.79	3.44	2.33	3.47	2.32
3	2.03	3.04	1.58	0.834	3.40	3.54	1.53		3.32	2.78	4.06	3.37
4												
5	1.82	2.43	1.98	1.58	3.60	4.67	3.52	6.29	2.05	4.25	4.48	2.82
6	2.26	3.14	2.75	2.06	2.53	3.63	1.34	3.56	3.31	4.43	3.79	3.26
7	3.38	1.39	3.13	2.16	2.30	3.40	2.11	6.26	0.440	4.70	5.99	4.51
8	2.71	0.875	2.77	3.45	2.30	6.16	0.706	5.27	1.79	0.626	6.06	3.56
9	1.91	2.11	2.47	0.520	1.85	3.77	0.885	2.02	1.30	1.16	3.18	2.22
10	2.84	1.07	1.47	1.24	1.94	2.86	0.598		0.697	1.06	2.06	2.47
11												
12	1.95	1.29	0.651	0.470	0.740	0.518	0.894	2.04	0.995	0.747	2.50	0.881
13	2.03	3.33	2.03	0.967	1.95	2.39	1.37	3.23	3.23	1.89	3.37	3.83
14	1.41	2.67	2.48	2.03	2.95	2.82	1.24	4.81	2.72		2.60	3.29
15		2.85	3.95	2.10	2.49	2.29	1.22	3.53	3.73	5.83	5.78	4.20
16	2.50	4.41	2.55	2.24	3.35	2.63	1.71	2.81	3.99	3.23	5.34	5.42
17	1.99	4.03	1.67	1.53	3.08	4.19	2.77		3.63		3.48	3.12
18												
19	3.15	4.52	2.40	0.803	4.38	1.92	4.96	4.40	4.13	6.12	3.41	1.96
20	4.87	5.41	4.00	2.33	4.49	6.89	4.13	4.46	6.24	6.82	8.06	4.33
21	4.85	7.46	3.41	2.37	3.29	3.30	2.84	5.18	5.30	6.47	8.64	3.35
22	6.02	5.82	4.59	3.81	8.29	7.05	5.94	6.86	6.54	9.11	10.0	4.97
23	6.91	7.15	6.17	4.02	6.91	2.76	3.06	6.92	3.93	4.98	8.26	7.15
24	6.17		5.77	2.71	5.02	2.77	2.38		3.38		10.6	
25												
26	3.97	3.00	5.41	4.97	5.69	3.22	1.67	4.28	4.56	4.27	6.53	6.42
27	4.02	3.92	4.82	4.07	5.80	3.93	1.78	6.29	5.28	3.75	10.8	5.38
28	2.13	3.17	3.35	2.84	3.16	5.63	2.10	6.42	6.75	5.55	5.20	5.43
29	1.50	1.81	1.43	0.773	2.20	2.51	1.97	3.29	3.58	1.11	3.61	2.07
30	2.09	3.87	2.70	2.72	3.38	3.80	2.97	5.58	3.24	3.84	6.68	3.90
31	3.73	4.26	4.12	5.21	4.15		3.64		5.75	6.44	7.10	
평균	3.06	3.34	2.98	2.20	3.44	3.43	2.19	4.49	3.52	3.93	5.50	3.74
평차	1.54	1.72	1.43	1.33	1.69	1.60	1.33	1.56	1.71	2.20	2.51	1.44
최대	6.91	7.46	6.17	5.21	8.29	7.05	5.94	6.92	6.75	9.11	10.8	7.15
최소	1.35	0.875	0.651	0.470	0.740	0.518	0.598	2.02	0.440	0.626	2.06	0.881

\*) 평균값(10)로 평균의 변동폭

# 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(48시간 경과 후 측정치)

(8월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

8월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1												
2	1.86	3.76	1.90	1.45	2.19	3.34	0.889	4.61	3.12	3.19	3.35	4.53
3	1.18	1.62	1.05	0.526	2.03	1.99	0.267	3.26	3.63	3.23	3.27	2.11
4	1.52	2.67	2.87	0.665	3.22	3.55	0.646	1.55	4.91	2.99	1.93	3.69
5	2.71	1.69	2.66	2.55	6.22	4.75	3.18	1.24	5.18	3.69	5.05	4.42
6	3.43	3.85	4.95	3.08	3.97	4.47	2.36	2.49	6.50	4.85	3.79	5.07
7	2.03	2.77	3.04	2.09	3.84		3.24		2.98	3.47	3.56	3.79
8												
9	1.45	3.12	1.71	0.519	1.04	2.31	0.785	1.85	7.16	3.06	2.54	2.64
10	1.64	2.48	1.42	1.10	0.624	2.71	0.549	2.58	1.98	4.16	3.68	3.53
11	1.58	1.74	0.815	0.495	0.972	3.14	1.12	2.71	2.73	1.64	2.41	2.10
12	0.899	1.66	0.929	0.950	1.57	2.01	1.32	3.70	1.74	1.54	3.46	3.13
13		2.97		1.41	2.07	2.61		4.17		2.97		
14	0.737	3.14		1.42	2.49	2.11	1.91		1.86	1.62	3.46	
15												
16						3.40						
17	3.92	5.12	5.27	3.40	6.21	4.37	2.06	4.23	7.28	2.89	6.39	5.90
18	2.42	2.46	2.63	2.25	1.90	3.77	3.20	4.81	7.24	3.28		3.71
19	1.47	2.03	1.06	1.31	1.53	2.61	3.09	4.06	3.63	2.92		2.10
20	1.23	0.986	0.628	1.01	0.950	1.30	0.573	3.43	0.725	0.692	2.16	1.34
21	1.67	1.10	1.40	0.900	2.43	1.07	0.587		0.773	0.895		1.23
22												
23	1.72	1.70	1.34	1.13	1.37	1.10	1.01	0.847	2.07	1.45	2.52	1.43
24	2.12	1.99	1.91	2.01	1.94		1.40	1.07	3.63	4.34	3.28	2.10
25	1.77	1.01	1.56	1.27	1.32	1.73	0.859	2.66	1.43	1.55	1.60	2.11
26	1.95	0.854	0.903	0.323	2.13	1.82	0.773	0.836	1.38	0.831	3.29	1.84
27	2.59	4.52	3.52	2.34	4.01	3.60	2.82	3.87	3.51	1.24	0.392	3.45
28	4.63	6.46	4.79	3.71	4.80	6.47	4.91		5.01	4.07	6.64	5.49
29												
30	5.85	7.22	5.93	3.56	6.46	8.27	6.80	4.88	6.17	7.04	8.90	8.12
31	6.20	7.51	7.43	4.97	7.51	8.30	6.52	3.60	5.63	6.42	7.73	7.51
평균	2.36	2.98	2.60	1.78	2.91	3.37	2.12	2.97	3.76	2.96	3.78	3.54
편차	1.42	1.85	1.84	1.18	1.92	1.94	1.79	1.30	2.07	1.61	2.03	1.85
최대	6.20	7.51	7.43	4.97	7.51	8.30	6.80	4.88	7.28	7.04	8.90	8.12
최소	0.737	0.854	0.628	0.323	0.624	1.07	0.267	0.836	0.725	0.692	0.392	1.23

\*) 표준편차(1σ)로 평균의 변동폭

## 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(48시간 경과 후 측정치)

(9월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

9월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	5.15	7.64	8.59	4.91	8.18	10.9	8.51	2.10	5.49	6.58	5.92	5.91
2	1.87	2.99	1.83	1.37	2.03	2.86	2.02	3.95	2.54	3.60	6.29	3.61
3	3.51	3.45	2.15	1.76	1.52	4.14	2.16	2.50	2.54	4.00	6.95	4.34
4	2.08	1.78	2.37	3.82	1.25	3.35	1.13		2.23	1.94	3.46	2.86
5												
6	1.39	1.11	1.35	1.31	0.570	1.33	0.360	2.49	1.06	1.42	1.33	2.15
7	2.04	0.699	1.35	1.77	2.14	1.40	0.141	1.71	0.582	1.46	1.87	1.88
8	4.04	3.93	7.02	4.30	5.93	1.23	0.153	2.58	1.72	1.47	4.83	5.52
9	5.43	3.30	4.25	4.36	7.00	1.93	1.11	2.44	3.47	1.07	9.79	5.26
10	3.48	0.834	2.23	3.00	4.42	1.89	1.71	3.55	2.79	2.18	4.64	1.61
11	4.74	3.40		3.18	3.01	3.11	1.34		3.85	3.96	6.47	4.41
12												
13	4.85	5.23	5.75	2.88	2.81	7.09	2.28	2.25	3.33	5.05	6.42	6.30
14	1.94	1.22	0.965	0.614	1.84	2.13	1.11	1.55	0.608	2.36	3.40	1.65
15	2.19	2.32	2.49	2.57	4.14	2.05	1.10	4.32	2.15	2.34	1.17	
16	2.64	3.46	1.99	2.42	5.49	3.70	1.66	1.20				
17		3.79										
18		2.89										
19												
20		4.62										
21	3.44	2.58	1.40	2.28	2.33	2.79	2.52	5.68	4.58	2.10	5.24	3.90
22	1.71	0.738	0.947	0.898	1.52	1.62	2.62	4.10	1.15	0.856	1.58	0.889
23	3.12	1.13	1.55	1.10	1.77	1.28	0.981	2.36	1.96	1.40	1.96	2.17
24	1.67	2.26	2.11	1.47	3.35	2.45	1.34	2.04	2.37	2.10	2.27	1.93
25	2.94	3.09	2.84	1.89	3.52	4.98	7.02		3.37	2.67	3.37	
26												
27	4.62	3.81	6.49	3.58	5.81	4.94	2.09	3.02	3.48	4.38	5.30	4.30
28	5.49	4.21	5.61	3.75	4.49	6.96	2.26	3.53	4.04	3.80	6.32	4.44
29	5.82	5.03	5.02	3.86	4.42	9.45	1.90	1.74	4.74	4.61	7.32	3.95
30	3.13	5.07	2.75	3.49	4.98	6.35	4.33	4.65	4.94	5.52	3.91	3.66
평균	3.36	3.10	3.23	2.63	3.59	3.82	2.17	2.89	2.86	2.95	4.54	3.54
편차	1.38	1.64	2.15	1.21	1.95	2.63	1.96	1.15	1.37	1.55	2.25	1.54
최대	5.82	7.64	8.59	4.91	8.18	10.9	8.51	5.68	5.49	6.58	9.79	6.30
최소	1.39	0.699	0.947	0.614	0.570	1.23	0.141	1.20	0.582	0.856	1.17	0.889

\*) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(48시간 경과 후 측정치)

(10월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

10월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1		2.04	2.02		2.88			5.20				
2	2.67	4.06	1.57	0.413	2.74	3.74	1.78		3.69	2.36	3.99	
3												
4												
5	5.20	5.40	5.76	3.98	4.96	8.03	2.48	3.91	3.40	4.75	6.61	5.20
6	5.87	4.83	7.19	5.83	7.46	10.2	4.22	3.76	3.68	4.38	6.91	8.28
7	4.45	4.55	6.92	5.03	7.04	6.19	5.58	4.01	4.73	4.63	6.57	6.05
8	3.56	3.69	2.93	2.42	3.76	4.37	2.39	2.15	3.45	3.49	5.69	3.80
9	5.24	3.66	5.80	3.93	5.23	7.89	2.31		3.92	4.20	6.51	5.89
10												
11	5.39	4.12	4.26	2.47	4.64	6.19	1.86	2.38	3.96	4.81	6.79	3.75
12	5.64	4.29	4.51	2.91	5.35	5.67	4.24	1.18	4.06	6.17	6.64	4.93
13	4.39	4.94	4.43	3.34	6.09	7.74	2.18	0.795	3.82	5.12	5.47	4.42
14	3.18	3.40	6.36	3.85	6.46	8.94	5.57	3.83	3.42	7.61	6.90	6.54
15	3.71	5.30	7.21	3.36	2.73	3.41	4.45	3.51	3.85	7.26	6.68	6.38
16	6.41	7.50	8.00	7.13	8.42	9.28	2.13		6.27	10.9	8.79	7.52
17												
18	6.85	8.28	11.2	6.38	12.8	14.7	6.29	8.14	8.51	10.2	11.0	9.93
19	7.07	4.39	8.24	6.46	7.70	11.4	2.49	4.70	1.55	7.70	10.3	13.3
20	7.45	5.84	8.31	5.34	11.8	9.43	2.69	4.07	3.08	4.60	8.73	7.57
21	7.32	6.90	9.90	6.73	9.67	10.3	6.23	5.16	4.02	6.43	10.6	9.29
22	2.48	2.82	1.95	1.61	3.17	2.93	2.77	2.33	1.87	2.02	2.87	4.45
23	5.44	7.02	8.38	4.84		7.31	4.55		2.73	5.62	7.95	7.20
24												
25	8.85	10.0	11.4	7.72	17.9	16.0	9.83	7.86	5.04	8.84	7.73	13.0
26	9.94	10.3	13.1	8.50	12.4	12.8	10.5	6.20	4.55	10.4	8.37	10.9
27	9.30	7.75	12.1	8.65	17.5	12.6	5.60	4.95	4.45	4.26	9.74	9.17
28	7.38	5.49	12.6	9.22	17.0	16.2	8.70	7.25	5.93	8.90	10.5	13.3
29	3.78	3.51	5.58	3.37	4.04	4.30	3.31	3.43	4.09	3.41	5.47	4.54
30	6.71	8.46	4.78	3.48		10.0	6.34		6.59	6.73	8.59	6.17
31												
평균	5.76	5.54	6.98	4.87	7.90	8.73	4.52	4.24	4.19	6.03	7.48	7.46
편차	2.00	2.15	3.31	2.30	4.71	3.77	2.46	1.98	1.46	2.45	2.04	2.93
최대	9.94	10.3	13.1	9.22	17.9	16.2	10.5	8.14	8.51	10.9	11.0	13.3
최소	2.48	2.04	1.57	0.413	2.73	2.93	1.78	0.795	1.55	2.02	2.87	3.75

\*) 표준편차(1σ)로 평균의 변동폭

## 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(48시간 경과 후 측정치)

(11월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

11월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	6.57	10.1	12.0	8.64	12.5	12.3	7.80	5.47	5.61	11.3	8.69	11.2
2	5.47	10.7	11.9	8.19	15.8	15.1	15.8	4.66	8.35	2.55	7.38	13.2
3	5.73	11.2	12.5	8.53	15.5	17.3	12.3	4.72	8.34	13.3	8.13	11.8
4	9.16	8.26	13.0	8.68	16.9	19.8	13.8	5.17	6.53	12.4	9.23	11.2
5	8.51	9.43	12.7	8.89	15.8	15.9	16.6	7.42	9.36	11.3	7.81	12.2
6	5.28	8.04	7.63	3.13		7.07	2.59		9.27	8.64	7.09	9.69
7												
8	2.30	2.89	3.36	1.81	4.59	4.52	2.51	2.80	1.86	0.403	3.34	9.18
9	3.69	4.63	5.63	3.44	9.44	5.39	3.79	4.11	4.34	4.63	4.72	6.16
10	3.29	7.16	9.17	5.74	11.2	15.1	12.8	4.32	5.95	10.3	4.68	8.04
11	4.72	5.31	8.44	4.44	2.27	17.4	8.17	5.17	7.21	15.2	6.21	2.84
12	4.16	7.34	7.31	6.00	5.35	6.91	4.16	3.46	7.57	5.55	5.93	7.30
13	7.38	9.18	12.0	7.53		9.89	8.67		4.50	10.3	5.71	9.87
14												
15	4.13	7.56	6.40	3.42	2.66	3.69	0.940	2.99	5.20	10.2	6.43	6.30
16	3.95	8.98	9.27	5.79	3.92	6.40	4.35	1.85	4.73	11.1	7.61	7.31
17	4.78	9.30	11.2	5.45	4.59	3.37	4.32	3.10	5.36	11.0	8.37	7.62
18	4.03	7.16	9.31	5.50	5.65	5.24	2.78	4.07	6.50	11.9	6.49	7.93
19	4.34	8.50	9.93	4.63	5.48	7.27	5.16	4.20	6.25	10.9	6.49	6.72
20	6.11	11.2	13.1	7.38			7.12		6.23	13.3	9.25	10.6
21												
22	4.34	7.71	8.22	5.99	9.35		4.15	5.53	4.11	4.95	5.87	7.50
23	3.94	7.53	11.3	6.94	14.1	11.9	1.06	5.13	4.29	14.5	6.36	9.27
24	6.97	8.37	7.43	3.65	11.9	15.1	6.25	8.87	6.16	12.0	7.37	8.83
25	6.51	7.62	10.7	7.08	15.6		6.39	7.65	5.82	15.7	6.93	14.3
26	7.94	11.9	14.4	8.66	17.4	16.6	14.4	7.71	6.70	15.5	7.57	16.3
27	5.78	11.9	11.0	4.87			7.66		7.23	17.4	8.54	15.4
28												
29	3.07	3.64	4.28	2.93	3.74	4.68	3.31	3.70	3.34	3.31	3.93	4.25
30	3.14	4.13	4.82	2.91	8.11	10.5	6.56	3.30	6.56	2.66	4.83	7.42
평균	5.20	8.07	9.50	5.78	9.63	10.5	7.06	4.79	6.05	10.0	6.73	9.32
편차	1.74	2.40	2.93	2.11	5.09	5.2	4.50	1.75	1.74	4.5	1.55	3.19
최대	9.16	11.9	14.4	8.89	17.4	19.8	16.6	8.87	9.36	17.4	9.25	16.3
최소	2.30	2.89	3.36	1.81	2.27	3.37	0.940	1.85	1.86	0.403	3.34	2.84

\* 표준편차(1σ)로 평균의 변동폭

## 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(48시간 경과 후 측정치)

(12월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

12월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	4.46	6.90	10.9	7.02	11.7	14.7	13.7	5.32	4.84	11.5	4.15	11.8
2	3.18	6.63	4.86	3.58	6.85	10.1	4.98	5.48	8.14	10.5	3.15	8.35
3	2.30	4.73	7.48	2.11	2.42	3.44	2.38	3.14	4.09	6.73	4.39	5.37
4	2.66	3.18	4.18	4.32			3.85		3.50	7.40	3.00	5.58
5												
6	4.61	8.74	6.44	3.45	4.56	5.49	3.25	0.994	4.64	9.23	6.03	8.65
7	2.69	6.99	6.17	2.01	3.27	3.93	1.62	1.66	3.03	9.12	3.38	6.79
8	1.59	2.58	3.55	0.873	2.08	3.25	3.35	0.939	3.07	4.61	2.93	4.30
9	2.66	4.64	6.48	2.52	4.02	4.24	3.24	2.45	3.19	8.79	4.68	6.86
10	2.50	4.22	6.38	3.68	7.60		5.98	2.35	9.25	6.86	4.91	7.49
11	2.95	5.21	3.56	2.59	2.61		3.66		4.25	4.05	3.60	4.00
12												
13	2.49	3.17	4.22	2.02	2.49	3.16	2.73	0.777	3.52	3.57	3.97	4.32
14	2.66	6.14	5.96	2.55	2.80	3.22	2.28	0.602	3.41	3.40	4.83	3.34
15	2.74	8.37	5.06	1.99	3.87	4.46	3.45	1.40	3.37	8.08	4.81	4.93
16	3.45	5.26	6.99	1.63	2.92	5.53	2.92	1.72	3.17	5.12	5.56	6.99
17	2.73	3.10	3.94	1.23	2.77	3.21	2.11	1.66	4.26	4.02	3.70	3.80
18	2.55	3.68	5.49		2.17		1.62		4.22	6.17	4.61	3.98
19												
20	4.65	11.0	9.58	3.23	6.69	16.1	8.86	2.72	5.01	14.6	6.44	8.60
21	3.30	9.07	8.64	2.57	4.91	7.01	4.57	1.59	4.97	9.50	5.61	7.54
22	4.28	5.33	3.91	2.32	3.03	3.60	2.64	2.03	4.02	2.73	5.65	3.49
23	3.21	3.68	4.67	2.45	3.73	9.78	3.10	1.61	7.00	7.72	5.82	4.63
24	2.72	4.92	5.37		2.65	3.58	2.51	1.53	5.42	4.27	5.19	4.29
25	2.63	3.78	8.32		4.26		4.62		3.47	11.8	4.31	5.65
26												
27	3.66	8.60	6.88	3.39	3.44	4.22	2.69	2.07	3.63	7.22	6.03	4.55
28	2.46	6.76	7.89	2.41	4.06	7.60	2.13	3.68	3.96	9.76	7.00	5.78
29	5.03	10.0	8.57	3.01	3.79	17.9	13.3	4.44	6.04	16.9	6.63	8.01
30	5.12	8.37	11.2	3.35	5.95	3.96	6.27	2.84	10.2	17.3		9.10
31	4.36	7.50	10.7	3.63	5.34	15.3	4.06	3.79	5.53	20.0	3.50	10.7
평균	3.25	6.02	6.57	2.83	4.23	6.99	4.29	2.38	4.79	8.55	4.76	6.26
편차	0.92	2.29	2.24	1.19	2.10	4.70	3.03	1.34	1.85	4.42	1.15	2.23
최대	5.12	11.0	11.2	7.02	11.7	17.9	13.7	5.48	10.2	20.0	7.00	11.8
최소	1.59	2.58	3.55	0.873	2.08	3.16	1.62	0.602	3.03	2.73	2.93	3.34

\*) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

## 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(5시간 경과 후 측정치)

(1월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

1월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1												
2												
3												
4	37.3	36.6	25.4	17.1	44.3	33.3	30.1	12.5	31.4	28.6	41.8	31.7
5	43.6	129	102	42.9	38.3	89.0	52.0	11.3	61.2	129	59.5	86.7
6	51.9	161	132	73.7	134	121	62.7	20.5	44.5	157	55.1	141
7	38.0	37.6	38.8	30.5	78.4	41.5	48.8	11.7	32.7	39.8	46.6	47.4
8	48.6	121	119	79.4	49.5	38.0	25.2	10.6	47.2	119	52.7	74.3
9												78.7
10												
11	26.8	60.7	48.6	20.0	66.0	39.7	42.4	10.5	33.3	35.7	67.3	55.3
12	41.0	86.8	50.9	19.4	30.0	26.8	28.5	9.29	47.4	36.9	79.2	39.3
13	41.2	193	34.5	27.5	33.9	53.7	48.0	10.6	42.6	104	88.0	50.5
14	73.8	177	162	78.1	76.3	91.7	76.4	16.7	58.1	163	89.0	95.6
15	62.1	214	138	58.3	48.7	50.9	69.6	10.7	98.2	144	75.4	87.4
16												113
17												
18	66.1	196	194	123	254	271	84.7	25.0	25.9	129	94.7	177
19	42.2	60.8	33.6	20.1	49.0	73.3	40.1	17.0	17.4	72.3	28.8	57.8
20	36.9	39.1	28.1	12.5	35.8	24.7	28.6	10.4	17.6	32.3	54.3	36.4
21	40.0	40.4	70.7	37.5	30.6	40.1	22.5		30.6	114	66.5	50.7
22	65.9	177	128	46.0	85.6	155	81.0	25.1	28.2	192	72.9	115
23								25.1				168
24												154
25	89.7	216	167	104	29.9	121	50.9	35.9	50.3	219	83.0	167
26	151	137	105	115	99.1	90.8	19.2	14.2	20.3	86.1	125	174
27	77.8	218	135	125	83.7	79.2	42.7	32.5	40.4	101	115	140
28	90.1	197	188	154	159	177	93.3	33.3	36.2	146	107	183
29	57.3	178	212	149	7.27	207	106	27.8	38.1	152	176	196
30												51.6
31												52.7
평균	59.1	134	106	66.7	71.7	91.2	52.6	18.5	40.1	110	78.9	101
평차	27.5	66	59	45.7	55.4	65.2	24.6	8.6	17.9	54	32.9	53
최대	151	218	212	154	254	271	106	35.9	98.2	219	176	196
최소	26.8	36.6	25.4	12.5	7.27	24.7	19.2	9.29	17.4	28.6	28.8	31.7

\*) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

## 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(5시간 경과 후 측정치)

(2월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

2월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	32.6	31.2	24.7	13.6	19.0	24.6	21.4	8.90	26.2	22.1	75.3	25.4
2	35.0	118	53.2	17.5	14.5	35.4	19.6	6.07	32.2	46.0	101	40.1
3	33.1	133	34.8	16.6	18.0	31.9	23.4	7.68	36.1	46.5	35.3	47.9
4	58.0	180	60.7	43.1	36.2	67.0	69.9	16.4	42.9	131	88.3	77.2
5	73.4	199	114	80.6	64.1	52.8	48.4	28.8	52.7	187	53.0	102
6												
7												
8		202										
9												
10												
11												
12	40.6	145	110	61.6	27.9	47.7	42.2	8.25	34.2	103	62.3	96.4
13												165
14												
15	99.3	211	156	61.9	58.6	176	36.9	5.91	96.2	189	90.1	183
16	13.3	16.7	18.4	21.7	34.3	18.4	4.90	9.14	11.4	17.8	25.3	31.3
17	32.0	35.9	41.1	18.6	25.4	44.0	10.5	12.6	13.0	41.0	32.2	53.3
18	9.29	9.10	11.9	22.0	19.7	11.5	3.35	4.59	8.91	9.33	22.0	21.0
19	20.4	28.8	53.8	18.8	41.7		16.7	8.91		51.4	48.6	66.1
20												20.5
21												28.6
22	17.9	34.5	48.9	17.3	75.8	98.8	53.5	15.7	17.9	70.8	38.2	39.6
23	11.8	18.3	20.6	8.93	38.4	28.4	18.1	34.8	14.5	22.3	40.8	18.8
24	25.1	25.4	39.1	15.6	48.1	58.9	70.0	32.4	21.7	86.0	42.7	47.6
25	21.1	35.7	33.2	12.6	15.5	55.9	43.5	14.3	23.7	50.7	43.6	38.2
26	16.6	46.9	31.5	9.94	22.4	22.0	11.1	12.6	18.8	32.8	35.2	29.4
27												
28												
평균	33.7	86.5	53.2	27.5	35.0	51.6	30.8	14.2	30.0	69.2	52.1	59.5
편차	23.7	73.5	38.7	21.2	18.0	39.7	21.0	9.2	21.4	54.7	23.5	45.8
최대	99.3	211	156	80.6	75.8	176	70.0	34.8	96.2	189	101	183
최소	9.29	9.10	11.9	8.93	14.5	11.5	3.35	4.59	8.91	9.33	22.0	18.8

\*) 표준편차(1σ)로 평균의 변동폭

# 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(5시간 경과 후 측정치)

(3월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

3월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1		64.6								114		
2										155		
3	22.2	45.1	92.5	33.1	62.7	43.9	42.4	19.2	34.4	154	52.6	61.9
4	26.2	78.7	72.5	65.3	67.9	35.7	24.3	15.6	25.0	73.2	54.8	57.1
5	24.2	53.3	103	91.6	79.5	81.9	36.7	11.3	5.73	102	34.8	80.7
6												62.7
7												
8	23.3	66.8	42.0	61.2	222	110	42.7	34.9	31.0	86.5	44.8	67.6
9	42.3	82.2	109	98.3	81.3	107	82.8		37.7	145	81.4	112
10	38.9	109	56.2	78.0	120	169	24.1	58.3	48.9	190	49.0	61.3
11	42.5	31.5	32.6	29.4	58.0	43.0	21.3	57.9	10.7	49.8	37.6	44.0
12	25.3	25.9	25.1	15.3	23.6	26.0	21.2	13.7	16.5	21.0		21.8
13								11.1				
14												
15	33.1	96.0	114	128	127	124	13.2	39.0	37.5	150	50.5	87.0
16	26.1	96.6	69.8	59.7	106	74.0	94.2	53.2	37.8	89.8	47.9	63.4
17	37.5	61.5	52.5	38.8	40.4	43.9	24.0	21.4	52.1	79.6	46.0	67.6
18	38.9	33.8	29.8	10.9	26.8	23.4	23.1	20.3	26.2	27.3	54.5	31.2
19	39.6	71.8	64.5	63.8	36.9	5.77	29.9	20.2	35.6	67.4	46.3	48.6
20												
21												
22	27.2	36.6	40.7	47.1	30.6	27.8	15.8	22.4	36.7	42.9	54.0	51.4
23	89.0	104	63.6	32.9	53.6	55.8	28.6	23.2	61.2	66.1	79.1	72.5
24	43.1	37.4	30.7	26.1	34.4	31.3	21.5	16.4	33.6	58.3	60.5	33.0
25	37.2	38.2	29.8	14.2	24.3	26.6	17.6	11.3	26.3	28.8	51.7	34.0
26	44.7	93.0	35.0	65.9	111	84.1	26.0	40.1	40.1	65.7	85.4	67.1
27												
28												
29	44.7	87.3	1.68	30.3	54.3	42.7	26.4	14.7	57.3	64.9	70.7	61.4
30	50.7	106	63.6	43.3	66.2	41.3	31.3	16.5	63.5	70.3	114	55.4
31	61.4	148	98.6	95.5	119	101	52.2	45.4	60.5	98.9	119	84.9
평균	39.0	71.2	58.4	53.7	73.6	61.8	33.3	27.0	37.1	87.0	61.7	60.3
편차	14.9	31.2	30.4	30.7	46.7	40.3	20.2	15.4	15.7	44.7	22.7	20.2
최대	89.0	148	114	128	222	169	94.2	58.3	63.5	190	119	112
최소	22.2	25.9	1.68	10.9	23.6	5.77	13.2	11.1	5.73	21.0	34.8	21.8

\*) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

# 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(5시간 경과 후 측정치)

(4월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

4월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	87.9	151	151	156	188	152	129	54.2	115	152	101	142
2	111	169	171		206	149	165	70.7	119	184	134	195
3												
4												
5												
6												
7	39.1	56.6	46.7	97.3	158	88.9	14.3	58.2	35.0	58.7	103	55.4
8	87.0	125	102	113	113	73.8	27.5	110	78.4	142	126	134
9	83.7	94.1	64.7	176	73.8	39.0	14.8	66.6	112	79.8	113	90.7
10												
11												
12	26.9	70.9	43.1	50.7	38.5	38.6	12.1	18.5	76.7	47.0	51.5	39.2
13	31.0	57.5	51.7	29.2	69.6	38.5	40.1	21.5	63.1	60.7	60.2	48.2
14	35.3	63.4	75.3	130	131	84.2	13.9	46.7	42.3	98.1	68.2	68.6
15	54.3	88.2	51.4	55.1	49.8	38.5	52.3	41.3	60.6	59.3	106	93.4
16	36.2	90.2	117	146	110	46.0	58.9	44.3	56.7	93.6	65.2	84.4
17												
18												
19	78.9	206	147	170	171	104	84.0	80.6	52.7	157	77.8	92.6
20	22.8	36.4	22.2	30.9	19.9	20.2	16.4	8.44	31.2	20.7	203	28.6
21	24.3	39.2	32.6	34.5	48.5	36.4	16.8	19.3	25.4	70.6	61.6	41.9
22	34.8	49.4	47.1	62.5	76.4	45.0	26.7	27.4	29.0	38.4	68.7	48.0
23	66.9	96.1	84.6	120	118	57.2	30.8	45.7	75.5	95.7	75.2	58.1
24												
25												
26	37.1	87.6	94.5	107	138	55.3	59.0	86.8	80.3	112	87.2	66.1
27	47.1	105	55.7	117	179	159	32.1	53.9	33.7	182	66.1	65.8
28	46.8	48.7	67.1	44.4	115	74.3	23.2	36.6	48.3	50.6	91.8	93.9
29	56.1	130	64.3	49.1	81.0	81.7	16.3	55.9	105	50.9	93.8	95.4
30	84.6	190	138	129	100	176	25.9	117	187	127	126	136
평균	54.6	97.7	81.4	95.7	109	77.9	43.0	53.2	71.3	94.0	94.0	83.9
편차	25.3	48.7	42.0	48.0	52	45.8	39.7	28.6	39.3	47.8	34.5	40.7
최대	111	206	171	176	206	176	165	117	187	184	203	195
최소	22.8	36.4	22.2	29.2	19.9	20.2	12.1	8.44	25.4	20.7	51.5	28.6

\* ) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

## 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(5시간 경과 후 측정치)

(5월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

5월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1												
2												
3	111	136	128	169	186	160	117	64.8	105	157	117	91.1
4	90.1	120	143	186	172	157	139	42.2	86.3	171	113	93.2
5				163								
6												
7	24.5	17.1	24.4	24.3	24.6		10.1	9.20	5.48	12.2	28.0	29.5
8												
9												
10	66.5	95.5	91.8	71.1	87.0	60.9	33.2	50.9	60.2	89.4	76.2	64.1
11	50.4	103	89.9	123	73.4	93.3	67.3	57.8	67.5	107	90.7	97.9
12	42.6	45.9	32.7	39.8	48.0	42.9	22.9	41.5	43.3	9.57	72.3	34.8
13	46.8	39.1	60.6	73.0	80.5	26.4	16.1	48.7	21.6	61.8	68.0	61.6
14	63.3	108	93.1	70.1	68.0	54.9	16.5	28.9	75.9	67.8	112	65.0
15												73.2
16												64.1
17	87.6	153	117	118	77.2	82.2	26.4	78.7	115	103	110	113
18	25.2	43.9	22.9	11.3	12.0	23.9	7.81	11.9	36.0	19.7	36.3	25.4
19	32.3	40.0	38.6	41.8	47.6	44.2	22.3	33.3	39.2	44.4	56.0	43.2
20	53.9	83.0	80.3	48.7	87.9	37.0	2.06	88.7	61.1	96.1	64.7	55.2
21	44.5	82.8	101	69.7	32.4	117	74.9	35.2	45.6	118	74.5	60.4
22												
23												
24	58.8	95.0	75.4	56.4	89.7	50.2	41.4	39.5	38.4	87.9	104	59.3
25	64.9	111	103	93.9	87.7	53.9	50.6	58.6	102	69.5	103	72.7
26	37.1	64.8	60.9	63.5	83.9	61.8	56.6	110	63.1	56.9	13.2	72.4
27	65.2	104	93.8	82.2	89.3	133	111	83.5	70.0	113	121	87.0
28	106	96.1	133	88.9	61.6	93.0	56.1	76.9	126	106	120	143
29												
30												
31	98.3	129	123	82.5	123	163	101	106	113	76.1	124	94.6
평균	61.5	87.7	84.9	83.8	80.6	80.8	51.2	56.1	67.1	82.4	84.4	71.5
평자	25.7	36.2	35.9	46.0	42.7	45.4	39.8	28.0	32.9	42.7	32.9	27.6
최대	111	153	143	186	186	163	139	110	126	171	124	143
최소	24.5	17.1	22.9	11.3	12.0	23.9	2.06	9.20	5.48	9.57	13.2	25.4

\*) 표준편차(1σ)로 평균의 변동폭

## 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(5시간 경과 후 측정치)

(6월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

6월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	89.8	119	134	90.8	105	132	39.8	86.5	72.2	153	87.3	100
2	28.6	46.3	21.0	12.0	18.4	22.6	10.3	29.3	46.4	26.3	56.4	33.6
3	27.4	77.5	26.7	7.24	57.8	23.7	20.8	70.4	45.8	24.5	63.0	44.5
4	56.1	81.8	27.8	11.3	24.2	36.8	26.3	60.4	19.0	68.4	65.9	31.1
5												79.4
6												
7												
8	70.1	136	91.7	78.0	99.0	25.9	135	86.0	77.3	139	133	108
9	69.0	124	86.2	68.1	94.9	126	59.5	69.5	117	132	126	85.2
10	0.709	94.4	61.5	28.7	66.6	78.7	61.0	112	108	110	95.0	79.3
11	58.8	64.8	20.2	16.9	19.9	17.5	21.5	26.5	39.2	17.2	65.9	31.4
12												36.3
13												82.3
14	81.8	128	104	60.1	77.1	62.0	21.7	66.9	77.1	79.7	142	98.1
15	48.9	42.2	50.3	68.8	75.7	19.9	19.9	78.2	53.1	37.8	86.6	54.3
16	35.8	32.3	45.4	47.2	60.5	19.1	23.3	74.9	43.9	24.9	54.6	53.0
17	29.7	61.3	34.7	35.1	73.6	45.7	28.5	107	47.0	15.1	80.6	49.6
18	25.8	60.2	48.7	46.7	79.1	82.4	64.0	120	90.1	87.2	88.1	59.6
19												
20												
21	32.2	67.2	51.4	49.7	75.6	93.8	85.7	77.5	59.0	98.8	86.5	54.2
22	32.4	92.0	84.6	31.9	78.7	59.8	34.9	100	68.1	133	111	66.9
23	32.6	69.5	59.9	20.6	47.4	57.5	53.6	115	85.6	108	112	61.0
24	47.6	119	72.1	39.5	92.0	89.1	46.5	105	73.7	114	95.9	61.7
25	55.6	164	91.7	66.2	86.2	61.0	59.3	83.1	83.9	140	137	93.1
26												
27												
28	18.3	22.6	12.5	11.6	26.1	25.3	11.1	11.1	16.7	27.6	43.7	56.0
29	38.7	63.5	33.0	27.0	29.1	33.0	14.1	26.7	47.3	50.0	53.9	49.8
30	23.6	54.6	20.6	28.0	28.7	41.8	20.4	71.1	36.8	37.2	58.8	67.2
평균	43.0	81.9	56.1	40.3	62.6	54.9	40.8	75.1	62.2	77.3	87.8	64.0
편차	21.7	36.6	32.0	23.8	27.6	33.7	29.2	30.1	25.9	46.6	29.1	21.9
최대	89.8	164	134	90.8	105	132	135	120	117	153	142	108
최소	0.709	22.6	12.5	7.24	18.4	17.5	10.3	11.1	16.7	15.1	43.7	31.1

\*) 표준편차(10)로 평균의 변동폭

## 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(5시간 경과 후 측정치)

(7월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

7월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	18.6	27.3	16.7	15.5	21.1	34.5	12.9	36.9	23.2	36.7	52.7	40.8
2	28.3	42.5	19.6	11.0	31.2		15.9	26.6	43.8	27.1	50.8	33.3
3												
4												
5	21.7	34.7	19.9	19.5	38.1	79.0	54.0	93.0	24.4	56.0	82.7	39.9
6	25.6	49.6	27.9	25.2	36.1	53.1	22.9	57.2	44.1	56.2	56.4	45.5
7	36.9	22.0	38.2	24.1	29.6	41.5	21.8	76.7	5.12	72.9	89.5	66.7
8	31.4	25.7	29.5	41.3	29.8	19.7	10.3	91.0	28.2	42.2	68.0	54.3
9	26.8	30.0	32.8	20.9	24.8	42.6	9.89	38.7	20.6	18.7	53.2	44.6
10												
11												
12	33.7	23.5	9.70	15.9	17.6	7.71	11.5	23.3	9.53	7.31	37.7	12.4
13	29.3	65.2	30.7	15.4	24.6	42.1	22.6	43.2	45.2	31.7	58.9	55.2
14	21.9	44.8	33.9	22.2	40.6	49.3	23.5	72.0	37.5	43.6	41.7	53.9
15	45.2	65.0	45.5	28.3	33.5	46.6	16.1	52.8	42.0	67.6	62.1	63.6
16	36.4	65.7	35.2	32.9	51.2	36.0	19.4	52.4	62.5		90.0	74.6
17												
18												
19	44.4	77.0	37.7	15.4	67.8	31.9	79.2	67.8	54.9	90.1	65.2	26.4
20	72.0	87.2	57.5	34.4	70.1	91.9	72.8	60.8	88.0	99.2	139	67.0
21	75.3	121	58.6	35.6	53.3	49.7	40.9	63.4	67.0	92.7	141	54.2
22	92.0	128	74.8	74.6	114	117	82.6	111	105	135	136	90.5
23	111	111	96.4	62.1	95.3	38.0	36.6	105	46.3	74.0	149	118
24												
25												
26	58.9	42.2	76.5	66.1	70.9	41.9	18.6	45.2	66.3	47.5	118	92.5
27	44.1	52.0	58.7	59.0	77.9	51.1	22.9	77.6	78.8	47.8	162	78.3
28	21.0	43.3	37.2	31.6	35.0	70.7	21.5	80.6	97.9	81.5	74.6	60.5
29	22.8	35.9	21.1	8.36	27.6	29.9	13.0	31.5	52.8	20.9	51.3	35.5
30	20.3	64.9	32.1	30.6	48.8	41.7	31.9	69.7	42.4	52.3	86.7	
31												
평균	41.7	57.2	40.5	31.4	47.2	48.4	30.0	62.6	49.3	57.2	84.8	57.5
평차	24.6	30.4	21.2	18.2	25.1	23.7	21.8	24.1	26.2	30.3	37.6	23.8
최대	111	128	96.4	74.6	114	117	82.6	111	105	135	162	118
최소	18.6	22.0	9.70	8.36	17.6	7.71	9.89	23.3	5.12	7.31	37.7	12.4

\*) 평균평차(10)로 평균의 변동폭

1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(5시간 경과 후 측정치)

(8월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

8월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1												
2	25.8	56.5	24.7	19.4	38.6	37.4	14.4	58.1	40.3	46.6	60.0	64.1
3	19.1	24.5	19.8	6.73	35.8	27.4	5.71	46.3	50.9	21.8	49.3	40.0
4	21.2	43.5	48.1	13.6	47.6	46.4	10.6	18.2	74.0	40.6	29.2	63.8
5	40.0	44.0	47.3	36.4	83.1	69.7	52.0	10.1	79.1	57.3	63.7	70.1
6	54.8	57.6	78.9	47.9	59.3	71.8	40.6	40.0	107	82.5	82.9	79.5
7												
8												
9	20.5	43.1	30.2	6.33	25.6	30.0	8.44	21.7	99.1	53.7	41.7	37.9
10	21.8	38.4	22.8	17.6	24.4	36.0	13.0	32.7	26.2	52.3	53.6	52.8
11	18.6	26.4	10.7	7.99	18.2	43.1	14.2	41.8	42.3	19.4	37.9	32.9
12	12.2	31.2	14.7	10.9	24.8	33.2	14.3	58.6	27.5	24.0	40.1	40.2
13	17.5	33.1	34.6	21.6	35.5	42.1	23.6	73.4	24.7	44.1	52.5	58.8
14												
15												
16							51.2					
17	56.3	79.5	82.9	55.8	108	47.1	26.6	70.6	110	40.3	102	97.9
18	34.5	37.0	37.8	33.6	38.3	44.3	33.1	75.7	108	42.1	80.2	57.0
19	27.2	29.9	20.9	15.8	35.5	40.9	34.2	67.2	55.3	36.8	55.0	34.6
20	15.8	14.7	9.56	12.4	31.2	13.0	11.1	47.4	9.89	9.24		15.1
21												
22												
23	25.9	28.0	21.8	14.7	27.4	12.0	10.0	7.15	24.5	19.6	43.8	22.3
24	23.7	27.8	4.78	17.2	40.0		6.21	6.89	48.8	45.1	41.7	21.0
25	15.3	12.1	16.3	12.8	28.4	18.3	6.57	31.3	6.52	9.88	18.4	25.4
26	28.0	15.3	12.6	9.15	36.9	25.2	14.4	9.22	20.9	11.2	44.4	20.8
27	28.2	69.7	44.9	30.9	41.8	42.3	28.0	46.5	43.1	17.1	2.99	51.6
28												
29												
30	66.4	112	78.2	45.0	97.4	125	101	69.5	83.0	102	131	107
31	80.3	112	109	66.6	110	111	102	27.4	72.5	90.2	113	110
평균	31.1	44.6	36.7	23.9	47.0	46.1	27.1	40.9	54.9	41.2	57.2	52.5
편차	17.9	27.6	27.8	16.9	27.4	27.8	27.0	22.7	32.4	25.4	30.5	27.6
최대	80.3	112	109	66.6	110	125	102	75.7	110	102	131	110
최소	12.2	12.1	4.78	6.33	18.2	12.0	5.71	6.89	6.52	9.24	2.99	15.1

\*) 표준편차(1σ)로 평균의 변동폭

1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(5시간 경과 후 측정치)

(9월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

9월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	60.6	122	113	67.2	120	160	127	32.0	78.7	97.8	80.3	89.8
2	22.9	46.7	24.8	22.9	24.0	52.2	36.8	59.6	40.5	50.2	75.0	51.1
3	47.2	57.8	32.2	22.2	25.8	55.8	35.6	47.2	35.5	58.5	111	59.4
4												
5												
6	16.8	16.2	17.3	18.0	20.2	21.0	3.96	39.3	6.49	5.34	27.6	27.3
7	25.3	13.3	21.8	26.5	36.3	17.8	7.69	22.3	2.72	13.0	43.3	34.2
8	64.2	64.7	113	66.6	94.8	18.2	10.4	39.9	24.2	26.6	94.3	90.9
9	81.9	80.6	79.6	73.8	103	25.2	11.6	37.3	53.7	39.7	135	73.0
10	60.4	92.3	31.3	39.0	58.3	20.7	24.2	59.4	34.5	28.5	79.3	38.0
11												
12												
13	74.9	78.9	90.7	43.5	46.7	101	35.5	36.2	48.5	79.0	105	92.9
14	28.4	20.6	14.5	8.65	36.4	32.8	11.6	7.03	8.35	26.9	38.3	28.2
15	32.8	33.2	37.7	38.0	54.0	22.0	14.5	51.3	28.4	28.3	2.56	42.1
16	36.9	60.8	26.5	37.7	88.5	52.4	19.3	14.4	51.6	33.6	68.1	37.1
17		58.7										
18												
19												
20		66.8										
21	41.6	34.4	15.6	24.5	28.5	22.8	16.7	83.7	58.4	21.8	55.4	43.9
22	24.3	12.9	9.65	13.3	19.7	18.9	34.6	51.1	10.4	11.4	21.6	12.5
23	46.5	22.9	20.1	17.6	25.9	16.1	14.5	36.6	25.5	16.4	39.2	28.1
24	24.9	31.1	28.6	22.1	47.7	31.2	11.8	31.5	35.6	24.1	42.8	26.4
25												
26												
27	62.2	64.0	80.2	48.9	74.3	69.9	21.2	31.3	44.4	55.6	89.7	60.6
28	75.1	66.4	76.3	56.3	64.6	98.7	23.0	33.5	49.8	54.9	92.0	64.4
29	75.7	78.4	71.8	48.0	58.1	116	11.5	15.0	59.9	69.7	93.1	55.6
30	35.9	80.9	29.8	49.7	64.9	81.4	59.9	61.8	56.9	69.4	55.1	48.9
평균	46.9	54.7	46.7	37.2	54.6	51.7	26.6	39.5	37.7	40.5	67.4	50.2
편차	20.3	28.3	33.2	18.7	28.8	39.7	26.5	17.9	20.0	24.6	33.0	22.5
최대	81.9	122	113	73.8	120	160	127	83.7	78.7	97.8	135	92.9
최소	16.8	12.9	9.65	8.65	19.7	16.1	3.96	7.03	2.72	5.34	2.56	12.5

\*) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

## 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(5시간 경과 후 측정치)

(10월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

10월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	25.3	42.8	32.3	21.5	48.8	129	30.3	84.5	36.5	37.9	53.8	41.7
2												
3												
4												
5	79.8	79.0	92.4	62.1	72.4	124	27.7	52.8	46.0	63.1	105	77.9
6	101	80.8	80.1	75.5	105	144	49.7	51.1	51.3	57.7	115	106
7	70.2	82.2	100	70.0	103	96.9	74.6	54.4	62.8	58.7	95.7	91.5
8	44.9	50.3	44.8	34.7	68.4	80.5	34.8	30.5	45.8	47.6	80.4	51.3
9												
10												
11	75.1	60.7	61.0	29.6	58.1	93.6	18.8	25.4	41.3	74.6	100	51.8
12	82.8	64.2	63.1	39.9	67.2	80.7	39.3	19.9	43.9	87.6	92.6	62.9
13	64.2	84.4	65.8	50.7	97.0	119	19.7	17.7	44.7	63.9	76.4	49.5
14	35.7	54.1	94.4	49.9	95.0	136	86.0	68.7	38.4	115	92.6	93.7
15	64.3	94.4	107	50.0	34.7	46.6	57.6	46.8	49.6	105	106	94.5
16												
17												
18	103	142	175	104	188	222	116	127	124	149	129	151
19	114	68.2	130	98.7	121	158	30.4	75.8	16.8	119	149	145
20	114	102	133	76.2	192	137	28.6	45.8	43.5	72.1	141	119
21	104	154	160	109	144	163	97.9	84.5	52.8	105	172	142
22	36.3	46.3	31.4	26.5	56.8	36.2	34.1	31.0	16.9	37.9	50.8	48.5
23												
24												
25	132	155	172	114	259	241	145	104	58.8	138	113	194
26	130	162	193	121	276	193	146	80.5	68.2	136	106	152
27	136	126	183	118	275	172	80.7	72.2	63.3	64.2	135	128
28	111	166	186	145	249	232	129	87.4	84.2	147	131	199
29	44.7	41.9	67.3	41.1	45.3	53.9	37.2	46.9	44.4	37.2	74.1	58.7
30												
31												
평균	83.4	92.8	109	71.9	128	133	64.2	60.3	51.7	85.8	106	103
편차	33.8	41.8	53	36.1	80	58	41.5	28.5	22.5	37.0	30	48
최대	136	166	193	145	276	241	146	127	124	149	172	199
최소	25.3	41.9	31.4	21.5	34.7	36.2	18.8	17.7	16.8	37.2	50.8	41.7

\*) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

## 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(5시간 경과 후 측정치)

(11월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

11월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	102	171	174	129	185	186	118	71.1	76.4	162	121	164
2	75.9	187	175	124	239	250	240	57.5	120	133	116	189
3	84.5	176	193	117	228	267	184	52.4	126	195	122	177
4	132	139	201	138	281	304	215	66.1	87.3	184	128	170
5	123	152	150	141	218	227	262	102	127	174	124	178
6												
7												
8	26.9	37.2	36.3	20.5	61.7	59.1	30.4	46.6	19.7	77.7	55.5	55.8
9	48.4	64.6	68.5	47.8	135	78.8	49.8	51.0	58.0	51.0	71.0	90.9
10	43.3	114	144	83.4	153	212	182	42.0	80.1	160	66.7	121
11	59.5	85.2	120	71.2	118	270	118	70.9	105	230	79.3	167
12	57.7	125	114	76.3	64.5	90.0	53.4	41.1	104	73.0	102	102
13												
14												
15	54.5	126	88.8	44.0	30.7	49.2	12.9	26.4	69.8	152	86.9	89.6
16	52.7	139	136	73.8	49.1	100	58.6	19.0	61.4	168	104	106
17	67.6	143	163	78.2	49.5	103	63.0	19.9	76.4	157	128	116
18	47.4	125	123	74.5	67.8	74.2	28.1	56.2	71.8	183	82.0	104
19	57.6	135	146	62.6	61.7	109	75.8	57.2	52.4	174	111	97.4
20												
21												
22	50.8	113	113	70.0	128		30.5	40.5	50.6	102	77.9	88.1
23	46.1	121	169	104	208	186	2.01	69.9	52.3	231	72.6	133
24	90.7	145	108	47.3	189	242	91.8	90.7	84.1	183	92.1	137
25	87.1	182	176	98.4	220	244	76.6	110	74.2	245	92.1	219
26	106	180	208	112	241		215	110	71.6	242	91.1	227
27												
28												
29	33.6	41.9	31.0	21.5	32.7	44.9	32.3	21.4	27.9	35.8	43.6	42.0
30	42.6	51.2	57.0	28.7	118	157	65.2	35.1	92.4	41.8	64.3	97.0
평균	67.7	125	132	80.1	140	163	100	57.1	76.7	152	92.3	130
편차	28.1	44	50	35.9	78	83	78	26.8	27.8	62	24.2	49
최대	132	187	208	141	281	304	262	110	127	245	128	227
최소	26.9	37.2	31.0	20.5	30.7	44.9	2.01	19.0	19.7	35.8	43.6	42.0

\*) 표준편자(1σ)로 평균의 변동폭

# 1. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진의 일별 전베타 방사능농도(계속)

(5시간 경과 후 측정치)

(12월 자료)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

12월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	61.6	114	173	94.4	180	217	184	76.1	70.7	181	58.5	170
2	40.3	114	70.0	43.9	107	146	50.6	79.6	116	153	48.2	100
3	28.8	75.5	106	17.5	40.3	40.8	27.8	44.1	46.5	105	52.5	69.2
4												
5												
6	60.6	130	82.3	37.3	42.0	56.7	32.9	12.5	60.4	125	72.0	98.5
7	37.3	98.5	92.1	25.9	41.7	52.2	22.7	19.4	43.8	140	62.0	63.5
8	23.8	62.9	50.8	10.7	24.9	41.0	46.7	9.28	39.6	76.2	48.2	60.4
9	27.4	87.7	93.5	27.5	42.8	58.7	42.9	24.8	37.0	128	58.1	94.3
10	30.9	55.9	88.8	47.5	104		86.5	23.2	127	83.3	69.2	110
11												
12												
13	27.9	41.9	47.4	20.1	19.6	31.4	30.4	6.56	36.5	42.8	40.1	36.5
14	31.6	96.0	80.2	27.7	25.9	39.5	28.3	5.44	42.8	53.4	53.4	41.9
15	33.7	122	68.3	18.4	39.8	53.7	38.3	10.4	37.1	118	51.0	50.2
16	45.4	85.0	106	11.8	24.4	85.2	42.3	12.5	33.9	73.7	75.8	95.4
17	29.7	36.2	48.3	10.9	24.9	37.5	26.1	11.1	56.5	48.5	41.4	44.2
18												
19												
20	71.8	178	144	33.2	101	240	131	40.7	66.0	217	79.2	127
21	46.6	143	120	22.4	61.5	102	64.6	13.4	58.0	133	72.1	106
22	42.3	54.8	37.9	12.9	12.7	28.6	21.5	5.60	40.1	26.7	52.7	37.5
23	34.6	52.9	49.1	22.2	43.2	137	40.0	14.2	89.8	102	64.9	56.2
24	32.1	70.5	69.5		25.7	37.6	25.6	12.1	72.0	56.8	59.0	44.8
25												
26												
27	37.4	118	87.0	28.9	19.0	37.7	28.0	13.4	37.7	88.6	97.3	52.1
28	37.5	110	111	29.5	44.3	100	35.6	16.9	52.7	153	103	83.4
29	64.8	156	132	35.3	52.2	241	218	21.9	87.7	90.7	101	114
30	68.8	151	166	43.4	79.1	214	80.6	35.9	140	261	106	127
31		119	151	31.3	66.1	323	44.3	39.0	70.0	302		148
평균	41.6	98.8	94.5	29.7	53.1	105	58.6	23.8	63.6	120	66.6	83.9
편차	14.3	37.9	38.1	17.6	38.3	85	50.6	20.0	29.6	68	19.5	37.0
최대	71.8	178	173	94.4	180	323	218	79.6	140	302	106	170
최소	23.8	36.2	37.9	10.7	12.7	28.6	21.5	5.44	33.9	26.7	40.1	36.5

\*) 표준편차(10)로 평균의 변동폭

## 2. 2005년도 전국 주요지방 강수의 전베타 방사능농도

(1월 자료)

(단위 : mBq/L)

1월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1												
2												
3												
4	752							187			618	
5												
6												
7								199				
8												
9												
10												
11				2150								
12												
13												
14												
15												
16												
17							915	339	249			
18												
19		1130	2230		1960							1960
20												
21												
22												
23												
24					363		202	206				
25								175				
26				1710		262	208	230	373	509	849	
27												
28												
29												
30												
31	1060										830	2880
평균	906	1130	1970	2060	313	208	449	247	379	849	724	2420
편차	154	0	260	90	51	0	330	79	130	0	106	460
최대	1060	1130	2230	2150	363	208	915	373	509	849	830	2880
최소	752	1130	1710	1960	262	208	202	175	249	849	618	1960

\*) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

## 2. 2005년도 전국 주요지방 강수의 전베타 방사능농도(계속)

(2월 자료)

(단위 : mBq/L)

2월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1			2260	2110				635				
2					1410	357		692				
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11		950	1530	1360			416	301	583			1120
12												
13												
14												
15					150		229	90.2				
16	461	114	404	266		209	111	76.6	634	452	1000	426
17			141						120			
18					96.0				254			
19			360	412		121	284	100	327			
20										210		
21				388								4070
22	417											
23		112										
24								335				
25							462					
26												
27												
28												
평균	439	392	939	991	201	165	300	310	416	331	1000	1870
편차	22	395	819	682	112	44	127	224	207	121	0	1590
최대	461	950	2260	2110	357	209	462	692	634	452	1000	4080
최소	417	112	141	266	96.0	121	111	76.6	120	210	1000	426

\*) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

## 2. 2005년도 전국 주요지방 강수의 전베타 방사능농도(계속)

(3월 자료)

(단위 : mBq/L)

3월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1												
2	2630										1170	
3			2570									
4									538			
5									238			
6												
7						201	382		171	625		
8								398				
9												
10												
11	2330	208	1190			405			923	325	509	2360
12							410		40.9			
13												
14					790							
15												
16			1240	415								
17	705	62.2	503	220	40.2	37.1	134	102	403	72.1	703	551
18	1320		347		87.1	254	227		868			392
19												
20												
21												
22	506	302	91.7	234	145	50.5	102	146		104	131	194
23						31.2	221			941	399	
24		100	826			250				418		955
25										255	713	
26												
27												
28					878	331	101	142	128			
29												
30												
31												
평균	1500	168	967	437	279	166	231	194	480	373	628	890
편차	850	94	763	266	274	125	113	119	311	240	374	776
최대	2630	302	2560	878	790	405	410	398	941	713	1170	2360
최소	506	62.2	91.7	220	40.2	31.2	102	102	40.9	72.1	131	194

\* 표준편자(1σ)로 평균의 변동폭

## 2. 2005년도 전국 주요지방 강수의 전베타 방사능농도(계속)

(4월 자료)

(단위 : mBq/L)

4월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1												
2												
3												
4	816	265				673			774	371	494	2200
5												
6												
7	1020	166	1370	1710			1010			306	224	1210
8					155							
9					352							
10												
11	383	84.0	514	220	138	68.6	289	140	262	228	83.9	283
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18	520	300									907	
19												1480
20	181	87.0	337	361	158	138	249	130	296	117	48.8	167
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
평균	584	180	740	661	150	293	516	135	444	256	352	1070
편차	300	89	451	608	9	270	350	5	234	95	319	760
최대	1010	300	1370	1710	158	673	1010	140	774	371	907	2200
최소	181	84.0	337	220	138	68.6	249	130	262	117	48.8	167

\*) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

2. 2005년도 전국 주요지방 강수의 전베타 방사능농도(계속)

(5월 자료)

(단위 : mBq/L)

5월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1												
2				132	114		199	149				1460
3												
4												
5												
6	288	242	401	264	83.9	183	210	108	491	163	199	583
7		114				72.7	61.7		34.3	77.2	44.6	391
8												
9	11.7											
10												
11												
12		217	449	338	193	119			596	493	243	131
13												
14												
15												
16												
17												
18	313	47.2	293	117	74.0	59.4	61.3	57.8	290	133	60.9	191
19												
20												
21												
22												
23	626											
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
평균	310	155	381	213	116	109	133	105	353	217	137	549
편차	218	79	65	92	47	48	72	37	214	163	86	478
최대	626	242	449	338	193	183	210	149	596	493	243	1450
최소	11.7	47.2	293	117	74.0	59.4	61.3	57.8	34.3	77.2	44.6	131

\*) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

## 2. 2005년도 전국 주요지방 강수의 전베타 방사능농도(계속)

(6월 자료)

(단위 : mBq/L)

6월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1												
2	623		437	167	110	118	708	71.2		154	365	275
3		162							639	49.6	122	225
4		19.0										
5												
6												
7									122			
8												
9												
10	129	32.2	245	127	53.2	51.5	372		293	232	139	98.3
11		17.9	76.8	24.2	48.5	54.4	63.2		111	16.7	389	168
12												
13	338											
14												
15	169											
16	477	58.6	445						321	276	126	309
17	227									80.2		
18												
19												
20			1310			225						882
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27	234	52.6	248	241	239	215	304		270	224	95.8	123
28	173	78.3	228	34.2	40.9	71.0	475		21.6	56.6	101	94.4
29	48.3	37.3	353	105	17.0	32.0				46.1		155
30	134	34.6			65.6				45.1	21.9	58.2	78.1
평균	255	54.7	418	116	82.0	110	384	71.2	228	116	175	241
편차	167	42.1	356	75	69.2	74	211	0	189	92	119	226
최대	623	162	1300	241	239	225	708	71.2	639	276	389	882
최소	48.3	17.9	76.8	24.2	17.0	32.0	63.2	71.2	21.6	16.7	58.2	78.1

\*) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

## 2. 2005년도 전국 주요지방 강수의 전베타 방사능농도(계속)

(7월 자료)

(단위 : mBq/L)

7월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	51.1	25.0	163	163	65.8	100	40.4		113	126	100	129
2			35.3	111	74.5	37.2	41.7		189	41.3		229
3												
4	45.8	34.6	70.9	151	78.5	20.3	45.1		45.6	53.4	67.1	72.6
5							0	152				
6							79.1	188				
7					54.5				227			
8	180								69.3			549
9		72.7	139	70.8	46.0	203	101		55.4	68.4		108
10												
11	49.8	27.0	93.7	59.2	70.6	59.7	20.2	141	100	10.3	17.9	69.3
12	41.3	27.2	29.0		62.6	24.2	13.2		18.6	26.7	38.4	0
13		54.3			104	23.2	16.0		52.6			
14	254	186		575		93.5			51.8	237		25.4
15							63.8	164				
16					87.2							
17												
18			105	39.7	154						19.7	45.4
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25					155					315		
26		75.7								102		
27		170					137					
28	319	29.9	524	457					929	210	19.0	446
29	0	18.0	56.9	62.1	73.7	96.8	255	163	69.1	44.5	21.3	455
30					162							
31												
평균	118	65.5	135	188	91.4	79.5	134	130	135	52.9	38.6	210
평차	110	56.2	144	182	38.5	56.0	248	51	87	34.4	27.9	189
최대	319	186	524	575	162	203	929	188	315	126	100	549
최소	0	18.0	29.0	39.7	46.0	20.3	0	51.8	18.6	10.3	17.9	0

\*) 표준편자(10)로 평균의 변동폭

## 2. 2005년도 전국 주요지방 강수의 전베타 방사능농도(계속)

(8월 자료)

(단위 : mBq/L)

8월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1	116	37.3	185	87.1	97.3	60.9	28.3		97.3	186	43.2	70.4
2		97.5		361		21.1	20.0			120		
3	107	60.8	152	122	77.8	66.8	12.3		59.7	29.9	64.5	37.0
4	90.2	25.3	24.4	9.01			445			3.89	18.7	22.0
5												87.7
6												
7												
8	132	52.3	103	55.8	73.4	90.3	40.6		224	130	40.9	245
9	49.6	96.1	102	33.7	30.7	28.1	371	131			25.0	42.6
10	67.3		68.5	308		105				26.6		
11	72.6	72.0			124	65.9			82.7	39.0	23.0	230
12	75.3	94.0	92.6	97.7			136		79.3	15.7	72.7	228
13												
14												
15												
16						118					67.5	
17												
18		173	197		69.3							747
19	93.3	67.9	83.2	80.4		100			197	109		140
20		22.4	111	58.7	55.2	74.3	95.2	49.8	33.6	69.7		187
21												
22	8.41	102	23.2	10.4	64.9	47.6	40.3		33.6	72.9	42.9	95.7
23			60.7	11.6		26.7			18.4		96.6	15.3
24									89.7			
25	57.0	14.5	88.4	13.8			79.1	96.9		116	26.6	155
26	62.0	20.9	175	27.2	37.8					34.6		105
27												
28												
29		133										
30												
31												
평균	81.8	64.5	104	70.4	99.1	71.9	129	61.8	95.8	71.0	36.0	170
편차	33.9	42.7	51	77.4	91.0	27.6	146	43.2	63.5	50.3	19.5	169
최대	133	173	197	308	361	118	445	131	224	186	72.7	747
최소	8.41	14.5	23.2	9.01	30.7	26.7	12.3	18.4	33.6	3.89	13.3	22.0

\*) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

2. 2005년도 전국 주요지방 강수의 전베타 방사능농도(계속)

(9월 자료)

(단위 : mBq/L)

9월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1					81.2							
2			189							92.9		
3		129						126	167			551
4												
5	62.7			132		99.4			150	43.8	159	
6						17.2	239		119			
7						18.6	115		36.7	162		
8												
9												
10		214	207	61.3		11.5	39.3		93.4			279
11												
12	258						104	31.9			25.5	
13	255	117										
14	64.2	28.3	117	85.1		46.9			197	72.9	16.0	80.4
15										69.9		
16												
17												
18												
19												
20	108	91.1	71.9	38.6	84.6	138	72.0		59.6	23.3	129	113
21	153	53.6	102	45.1	48.9	139			285			46.4
22	14.5	24.0	60.3	134	187	119	157		158	44.0	331	20.4
23			100	51.3					116			40.5
24								160	101			
25												
26	195	84.9							143			
27												
28												
29												
30	205	143	375	86.8						51.6	42.3	59.3
평균	146	98.3	153	79.3	100	73.7	121	106	135	70.1	117	149
편차	83	57.1	97	35.0	52	52.4	64	54	63	40.1	109	170
최대	258	214	375	134	187	139	239	160	285	162	331	551
최소	14.5	24.0	60.3	38.6	48.9	11.5	39.3	31.9	36.7	23.3	16.0	20.4

\*) 표준편차(1σ)로 평균의 변동폭

## 2. 2005년도 전국 주요지방 강수의 전베타 방사능농도(계속)

(10월 자료)

(단위 : mBq/L)

10월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1		20.2	60.2	54.1		79.1		26.5		71.2		168
2												
3												
4	48.8		187	173	252		331	115	206	67.5	41.3	64.4
5							182					
6								101				
7	47.4	37.5	183	90.3	126				441		78.4	108
8		16.0	108	51.1	40.7	130						190
9												
10	39.9										17.1	
11												
12												
13												
14	127									76.4		
15												
16												
17							753					
18												
19									509	121		
20												
21	405	253	460	231					968		279	294
22		80.0		93.3					270			501
23												
24	85.5										94.2	
25												
26												
27								691				
28	365				325				194			
29												
30												
31				177	175							
평균	160	81.3	200	124	184	105	489	109	479	84.0	102	221
편차	145	88.8	139	64	98	25	240	59	268	21.6	93	144
최대	405	253	460	231	325	130	753	194	968	121	279	501
최소	39.9	16.0	60.2	51.1	40.7	79.1	182	26.5	206	67.5	17.1	64.4

\*) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

## 2. 2005년도 전국 주요지방 강수의 전베타 방사능농도(계속)

(11월 자료)

(단위 : mBq/L)

11월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7	178	136	378	86.3	96.5	52.1	163	50.9	389	39.6	127	340
8		446	338	593								866
9												
10		273										
11					133		186	133				
12					281	41.5	28.7	70.4				
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21											944	
22												
23												
24		1280	780							1020		1080
25												
26												
27												
28	681										293	
29	465	774	1070	796	545				1240	652	385	651
30		288										
평균	441	383	767	564	264	46.8	126	84.8	815	571	437	734
편차	206	219	415	287	176	5.3	69	35.0	426	404	307	274
최대	681	774	1270	796	545	52.1	186	133	1240	1020	944	1080
최소	178	136	338	86.3	96.5	41.5	28.7	50.9	389	39.6	127	340

\*) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

2. 2005년도 전국 주요지방 강수의 전베타 방사능농도(계속)

(12월 자료)

(단위 : mBq/L)

12월	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1											613	
2												
3												
4												
5	437	300	467	417	242			54.5		792		285
6												
7					642			84.1				
8					349							
9					2970							
10												
11												
12					363							
13					591	177		177				
14								80.7				
15					533			340				
16					411	604						
17					1450							
18												
19					270			287			235	
20												
21			1970		656	1160						1350
22					532	208		545		752		
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30		541										
31												
평균	437	421	1210	765	478			224		772	424	818
편차	0	121	750	726	374			165		20	189	533
최대	437	541	1970	2970	1160			545		792	613	1350
최소	437	300	467	270	177			54.5		752	235	285

\*) 표준편차( $1\sigma$ )로 평균의 변동폭

### 3. 2005년도 전국 주요지방 상수의 전베타 방사능농도

(단위 : mBq/L)

기간		서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1월	1주	70.8	30.6	115	67.5	73.4	91.2	83.5	114	46.1	60.8	79.0	129
	2주	31.6	44.9	126	56.1	50.3	74.4	106	95.5	41.7	75.1	96.8	151
	3주	61.3	43.6	128	51.7	43.7	86.1	101	113	65.9	43.9	61.5	129
	4주	44.0	36.6	79.5	50.2	50.0	66.1	130	44.0	39.9	93.5	86.3	142
2월	1주	61.9	38.2	107	60.0	37.3	101	111	55.4	43.5	98.8	77.0	116
	2주	40.4	55.8	84.2	57.0	54.2	86.5	122	79.6	37.5	61.6	109	83.5
	3주	54.6	40.0	80.0	48.8	50.4	121	149	83.7	43.5	32.7	86.5	707
	4주	68.0	30.7	36.3	45.1	43.4	103	42.9	63.1	42.3	42.9	92.5	146
3월	1주	65.2	70.2	73.8	45.8	55.6	82.4	73.5	70.7	54.1	43.2	92.3	71.6
	2주	66.7	41.2	76.2	58.9	66.7	76.8	90.3	136	39.5	49.0	68.1	130
	3주	54.4	37.5	100	52.9	38.6	80.4	88.7	58.8	45.2	106	68.9	246
	4주	54.7	60.8	78.4	49.4	32.8	93.3	110	63.3	52.1	52.6	69.4	96.7
	5주	65.1	30.8	61.2	57.2	50.9	72.4	113	58.6	54.1	70.2	63.2	88.4
4월	1주	61.7	39.0	86.8	67.0	32.8	100	123	94.2	53.4	68.0	52.5	125
	2주	62.8	47.4	133	35.4	43.2	84.1	111	100	40.8	70.9	57.4	129
	3주	49.7	41.1	76.7	63.1	35.8	110	61.4	93.8	41.8	91.7	44.4	105
	4주	70.5	40.3	98.2	57.6	42.3	93.3	100	144	37.0	85.9	34.5	101
5월	1주	56.8	40.7	100	62.6	57.7	103	116	68.2	32.8	66.4	35.5	102
	2주	67.9	48.7	67.9	51.8	30.3	89.9	124	109	45.7	66.4	70.9	79.8
	3주	53.1	39.6	68.9	31.9	46.2	76.5	115	83.8	38.5	63.7	52.5	112
	4주	68.3	28.8	93.2	35.8	37.3	123	98.8	69.1	45.0	83.9	32.0	92.8
6월	1주	61.6	42.3	85.2	51.1	44.3	120	126	30.6	52.3	92.0	56.4	78.1
	2주	69.4	45.1	115	45.2	49.6	107	92.9	95.4	38.3	65.4	67.0	99.3
	3주	76.6	42.8	203	60.5	47.9	111	139	151	48.5	64.9	35.3	92.1
	4주	39.1	41.4	112	40.2	55.1	103	139	153	74.0	68.6	60.5	101
	5주	84.3	32.7	74.3	41.2	43.4	108	56.3	111	42.6	69.3	44.8	85.3
7월	1주	71.8	48.6	92.3	61.4	40.4	94.0	53.4	57.2	55.8	94.6	50.6	111
	2주	62.3	29.4	91.4	65.2	37.7	76.3	112	71.1	41.7	96.2	65.9	136
	3주	45.7	28.1	85.2	73.6	35.0	85.0	96.6	63.7	41.8	63.9	60.1	87.2
	4주	62.6	37.0	68.2	82.0	54.1	91.5	100	151	27.7	54.8	27.3	90.8

### 3. 2005년도 전국 주요지방 상수의 전베타 방사능농도(계속)

(단위 : mBq/L)

기간		서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
8월	1주	61.7	45.3	73.1	75.5	26.7	103	16.1	-	45.5	84.3	42.8	81.4
	2주	49.0	41.7	109	59.0	27.2	103	98.5	72.8	59.1	90.9	41.6	72.0
	3주	70.9	37.6	82.0	78.1	35.6	89.7	93.2	88.9	55.0	72.4	35.6	82.4
	4주	62.6	78.6	61.7	56.0	38.0	80.4	79.4	56.3	43.0	80.4	45.1	95.0
9월	1주	52.1	42.8	90.0	52.9	38.1	88.3	95.9	39.6	38.7	68.6	45.3	75.9
	2주	68.1	41.5	67.3	57.7	44.0	76.1	58.7	70.8	40.2	22.3	64.1	78.8
	3주	49.0	45.7	58.4	41.9	40.6	80.2	94.7	68.0	36.3	106	46.3	92.7
	4주	50.3	54.8	97.9	48.1	67.4	84.6	106	78.3	28.1	78.7	77.1	96.6
10월	5주	65.6	119	107	73.0	56.5	94.6	125	137	42.9	77.6	77.1	126
	1주	86.5	42.4	86.7	55.8	73.1	101	92.9	18.3	26.2	101	72.7	98.8
	2주	53.8	54.2	68.6	50.0	59.4	86.4	116	49.0	48.9	119	43.1	92.6
	3주	40.8	49.3	100	52.4	44.0	74.7	119	58.7	33.0	112	75.3	73.4
11월	4주	51.0	59.4	88.8	48.1	54.0	97.3	106	133	39.4	69.8	73.5	114
	1주	65.7	42.9	92.6	55.8	46.5	110	156	99.1	48.9	36.6	58.5	92.3
	2주	52.2	46.8	71.1	55.2	8.89	74.0	138	54.7	40.2	67.7	53.7	102
	3주	64.8	42.8	100	36.2	45.6	126	115	172	53.7	72.2	44.5	78.0
12월	4주	59.1	43.4	89.3	40.6	65.8	111	153	92.6	45.1	25.1	54.9	102
	1주	51.9	59.9	88.0	50.5	41.0	117	151	165	40.9	96.8	71.8	54.1
	2주	69.6	26.5	96.1	54.8	56.0	85.4	158	82.7	51.0	56.0	60.1	49.6
	3주	66.4	35.1	111	64.2	83.7	85.4	131	184	47.7	70.4	69.2	56.4
평균	4주	67.6	56.4	106	50.1	62.3	117	106	71.2	40.5	94.4	53.2	40.1
	5주	64.2	52.7	80.7	46.3	33.7	116	134	81.7	41.8	56.6	45.6	90.0
편차		60.1	45.2	90.8	54.4	46.7	94.4	106	89.3	44.4	72.2	60.6	112
최대		10.9	14.5	24.5	10.9	13.3	15.1	29	37.6	8.8	21.6	18.0	89
최소		86.5	119	203	82.0	83.7	126	158	184	74.0	119	109	707
		31.6	26.5	36.3	31.9	8.89	66.1	16.1	18.3	26.2	22.3	27.3	40.1

\*) 표준편차(1σ)로 평균의 변동폭

#### 4. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진 중의 $^{137}\text{Cs}$ 농도 분석자료

(단위 :  $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ )

구분	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.713	0.971	0.762	1.12	1.10	0.789	0.830	0.632	0.972	0.675	0.701	0.870
2월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.862	1.09	0.749	1.20	0.877	0.988	0.910	0.704	1.28	0.728	0.742	0.965
3월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	0.906 $\pm 0.198$	<MDA	<MDA
	1.02	0.884	0.749	1.15	1.10	0.860	0.843	0.621	1.40	0.614	0.548	0.908
4월	2.84 $\pm 0.32$	1.16 $\pm 0.24$	1.69 $\pm 0.25$	3.02 $\pm 0.36$	1.43 $\pm 0.32$	<MDA	0.918 $\pm 0.241$	0.592 $\pm 0.173$	2.97 $\pm 0.37$	1.37 $\pm 0.22$	2.92 $\pm 0.24$	2.44 $\pm 0.17$
	0.948	0.755	0.779	1.11	1.02	0.833	0.764	0.551	1.08	0.660	0.663	0.681
5월	0.982 $\pm 0.224$	<MDA	<MDA	0.756 $\pm 0.213$	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	0.777 $\pm 0.199$	0.602 $\pm 0.118$
	0.705	0.797	0.721	0.682	1.13	0.834	0.839	0.743	1.04	0.701	0.630	0.507
6월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.868	0.856	0.728	0.981	1.21	0.966	0.839	0.751	1.04	0.649	0.684	0.693
7월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.834	0.729	0.636	0.938	1.10	0.943	0.900	0.565	1.40	0.730	0.628	0.736
8월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.822	0.725	0.576	0.828	1.03	1.02	0.780	0.584	1.04	0.650	0.583	0.815
9월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.757	0.803	0.650	0.956	0.999	0.737	0.769	0.669	1.56	0.673	0.801	0.668
10월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.883	0.752	0.682	0.947	0.502	0.895	0.901	0.647	2.20	0.709	0.718	0.678
11월	0.996 $\pm 0.223$	<MDA	<MDA	1.46 $\pm 0.29$	<MDA	<MDA	<MDA	0.740 $\pm 0.167$	MDA	<MDA	<MDA	1.03 $\pm 0.26$
	0.700	0.806	0.786	0.927	1.26	1.15	0.992	0.522	2.11	0.684	0.675	0.842
12월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.928	0.904	0.757	1.15	1.14	1.00	0.939	0.695	2.35	0.714	0.720	0.938

주 : 점선이하의 값은 MDA 값

## 5. 2005년도 전국 주요지방 공기부유진 중의 $^{7}\text{Be}$ 농도 분석자료

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

구분	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1월	2.59 ±0.01	2.82 ±0.01	2.51 ±0.01	4.28 ±0.01	2.37 ±0.01	2.14 ±0.01	3.25 ±0.01	3.00 ±0.05	3.83 ±0.02	2.81 ±0.01	1.46 ±0.01	2.86 ±0.01
	0.00770	0.0108	0.00880	0.0115	0.0110	0.00910	0.0118	0.00870	0.0122	0.00750	0.00600	0.00700
2월	2.96 ±0.01	3.43 ±0.02	3.15 ±0.01	5.02 ±0.02	1.91 ±0.01	2.83 ±0.01	4.14 ±0.02	3.26 ±0.05	5.40 ±0.02	3.05 ±0.01	0.705 ±0.006	3.69 ±0.02
	0.00700	0.0132	0.00960	0.0142	0.0104	0.0135	0.0104	0.00770	0.0145	0.00880	0.00560	0.00680
3월	3.94 ±0.01	2.88 ±0.01	3.54 ±0.01	5.62 ±0.02	2.76 ±0.01	2.90 ±0.01	3.62 ±0.01	3.20 ±0.05	6.89 ±0.02	3.16 ±0.01	2.59 ±0.01	4.34 ±0.05
	0.0102	0.0108	0.00100	0.0116	0.0116	0.0104	0.00950	0.00910	0.0163	0.00810	0.00740	0.00630
4월	3.84 ±0.01	2.20 ±0.01	3.35 ±0.01	4.90 ±0.02	2.95 ±0.02	2.76 ±0.01	3.69 ±0.01	3.20 ±0.05	6.65 ±0.02	3.03 ±0.01	3.29 ±0.01	3.98 ±0.03
	0.0102	0.00820	0.0111	0.0123	0.0120	0.0101	0.0115	0.0100	0.0167	0.00890	0.00740	0.00690
5월	3.23 ±0.01	2.74 ±0.01	2.95 ±0.01	4.58 ±0.01	2.57 ±0.01	2.73 ±0.01	3.18 ±0.01	3.10 ±0.05	5.47 ±0.02	2.70 ±0.01	2.96 ±0.01	3.51 ±0.01
	0.00780	0.0102	0.00820	0.0120	0.0103	0.0102	0.00950	0.00860	0.0157	0.00720	0.00700	0.00670
6월	2.45 ±0.01	2.25 ±0.01	2.61 ±0.01	3.22 ±0.01	1.84 ±0.01	2.21 ±0.01	2.13 ±0.01	2.10 ±0.03	4.89 ±0.02	2.21 ±0.01	2.55 ±0.01	2.96 ±0.01
	0.00890	0.00930	0.00850	0.0103	0.0119	0.00930	0.00910	0.00690	0.0154	0.00710	0.00700	0.00550
7월	1.39 ±0.01	1.44 ±0.01	1.32 ±0.01	1.70 ±0.01	1.06 ±0.01	1.26 ±0.01	1.24 ±0.01	1.17 ±0.02	3.23 ±0.02	1.01 ±0.01	1.19 ±0.01	0.668 ±0.010
	0.00790	0.00770	0.00700	0.0100	0.00940	0.00850	0.00810	0.00610	0.0136	0.00730	0.00520	0.00250
8월	1.42 ±0.01	1.65 ±0.01	1.30 ±0.01	2.21 ±0.01	1.39 ±0.01	1.53 ±0.01	1.68 ±0.01	1.62 ±0.03	4.40 ±0.02	1.11 ±0.01	1.24 ±0.01	0.639 ±0.155
	0.00760	0.00780	0.00600	0.00960	0.00890	0.0117	0.00790	0.00640	0.0149	0.00590	0.00570	0.00500
9월	2.04 ±0.01	2.04 ±0.01	1.74 ±0.01	2.89 ±0.01	1.42 ±0.01	1.87 ±0.01	2.12 ±0.01	1.35 ±0.02	6.61 ±0.02	1.62 ±0.01	1.75 ±0.01	1.90 ±0.03
	0.00780	0.00890	0.00770	0.00940	0.00910	0.0105	0.00910	0.00600	0.0177	0.00710	0.00720	0.00500
10월	2.95 ±0.01	2.62 ±0.01	2.61 ±0.01	4.67 ±0.01	0.372 ±0.005	2.73 ±0.01	3.95 ±0.01	3.00 ±0.05	12.9 ±0.1	2.65 ±0.01	2.74 ±0.01	2.70 ±0.03
	0.00880	0.00950	0.00830	0.0116	0.00500	0.00950	0.0108	0.00720	0.0251	0.00790	0.00690	0.00510
11월	2.83 ±0.01	2.18 ±0.01	2.81 ±0.01	5.09 ±0.02	2.69 ±0.01	3.21 ±0.01	3.90 ±0.02	3.26 ±0.05	11.9 ±0.1	3.26 ±0.01	2.60 ±0.01	2.97 ±0.02
	0.00910	0.00890	0.00900	0.0127	0.0109	0.0132	0.0116	0.00730	0.0465	0.00820	0.00670	0.00640
12월	2.28 ±0.01	1.94 ±0.01	2.13 ±0.01	3.78 ±0.01	1.94 ±0.01	2.32 ±0.01	2.95 ±0.01	2.41 ±0.04	9.58 ±0.04	2.67 ±0.01	1.69 ±0.01	2.25 ±0.02
	0.0110	0.00780	0.00870	0.0118	0.0100	0.0117	0.00940	0.00670	0.0269	0.00810	0.00650	0.00590

주 : 점선이 하의 값은 MDA 값

## 6. 2005년도 전국 주요지방 낙진 중의 $^{137}\text{Cs}$ 농도 분석자료

(단위 :  $\text{Bq}/\text{m}^2\text{-30days}$ )

구분	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	정주
1월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.0245	0.0305	0.0201	0.0333	0.0434	0.0309	0.0295	0.0268	0.0206	0.0315	0.0252	0.0270
2월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.0288	0.0303	0.0256	0.0346	0.0428	0.0409	0.0339	0.0258	0.0336	0.0369	0.0305	0.0281
3월	0.0370 ±0.0089	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	0.0254 ±0.0075	0.0259 ±0.0072	<MDA	<MDA
	0.0282	0.0284	0.0215	0.0350	0.0406	0.0394	0.0277	0.0275	0.0240	0.0228	0.0260	0.0193
4월	0.0865 ±0.0110	<MDA	0.0265 ±0.0078	0.0316 ±0.0087	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	0.0918 ±0.0094	0.0329 ±0.0074	0.0771 ±0.0080	<MDA
	0.0335	0.0321	0.0249	0.0279	0.0431	0.0473	0.0373	0.0316	0.0263	0.0230	0.0224	0.0291
5월	0.0278 ±0.0065	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	0.0197 ±0.0062	<MDA
	0.0205	0.0259	0.0258	0.0351	0.0411	0.0340	0.0426	0.0314	0.0248	0.0301	0.0195	0.0250
6월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.0277	0.0278	0.0225	0.0354	0.0467	0.0313	0.0339	0.0289	0.0253	0.0251	0.0249	0.0283
7월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.0248	0.0308	0.0229	0.0366	0.0399	0.0349	0.0304	0.0302	0.0247	0.0256	0.0247	0.0236
8월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.0231	0.0311	0.0202	0.0312	0.0395	0.0350	0.0290	0.0265	0.0219	0.0228	0.0216	0.0331
9월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.0213	0.0301	0.0228	0.0308	0.0420	0.0325	0.0435	0.0256	0.0316	0.0284	0.0269	0.0254
10월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.0260	0.0274	0.0220	0.0322	0.0421	0.0295	0.0365	0.0227	0.0240	0.0261	0.0280	0.0255
11월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.0245	0.0294	0.0216	0.0339	0.0439	0.0281	0.0359	0.0229	0.0249	0.0279	0.0243	0.0278
12월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	0.0496 ±0.0086
	0.0299	0.0298	0.0229	0.0342	0.0485	0.0335	0.0293	0.0273	0.0261	0.0277	0.0242	0.0268

주 : 절선이하의 값은 MDA 값

## 7. 2005년도 전국 주요지방 낙진 중의 $^{7}\text{Be}$ 농도 분석자료

(단위 :  $\text{Bq}/\text{m}^2\text{-30days}$ )

구분	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1월	6.62 $\pm 0.11$	5.42 $\pm 0.13$	2.93 $\pm 0.09$	9.17 $\pm 0.14$	12.2 $\pm 0.2$	3.72 $\pm 0.12$	4.10 $\pm 0.11$	41.4 $\pm 0.7$	2.92 $\pm 0.09$	7.43 $\pm 0.15$	5.86 $\pm 0.11$	4.46 $\pm 0.09$
	0.206	0.249	0.223	0.261	0.386	0.315	0.240	0.369	0.203	0.270	0.190	0.182
	11.3 $\pm 0.1$	3.38 $\pm 0.11$	5.36 $\pm 0.12$	11.0 $\pm 0.2$	1.98 $\pm 0.12$	5.27 $\pm 0.14$	14.1 $\pm 0.2$	31.6 $\pm 0.5$	7.69 $\pm 0.14$	6.15 $\pm 0.14$	4.53 $\pm 0.11$	4.05 $\pm 0.05$
2월	0.228	0.249	0.254	0.320	0.314	0.342	0.306	0.233	0.242	0.250	0.202	0.170
	9.10 $\pm 0.14$	1.59 $\pm 0.10$	5.15 $\pm 0.11$	6.02 $\pm 0.12$	11.9 $\pm 0.2$	3.68 $\pm 0.12$	8.15 $\pm 0.14$	18.2 $\pm 0.3$	15.0 $\pm 0.2$	6.75 $\pm 0.12$	5.40 $\pm 0.12$	7.46 $\pm 0.10$
	0.247	0.260	0.232	0.265	0.352	0.308	0.258	0.302	0.268	0.184	0.212	0.180
3월	30.2 $\pm 0.2$	3.09 $\pm 0.11$	9.90 $\pm 0.14$	15.0 $\pm 0.2$	6.68 $\pm 0.18$	7.34 $\pm 0.16$	21.9 $\pm 0.2$	17.7 $\pm 0.4$	18.7 $\pm 0.2$	9.67 $\pm 0.15$	12.8 $\pm 0.2$	13.6 $\pm 0.2$
	0.275	0.262	0.238	0.275	0.394	0.381	0.388	0.399	0.307	0.217	0.225	0.204
	16.5 $\pm 0.2$	4.30 $\pm 0.12$	5.53 $\pm 0.12$	8.46 $\pm 0.13$	7.38 $\pm 0.15$	3.46 $\pm 0.13$	7.02 $\pm 0.17$	11.1 $\pm 0.2$	8.11 $\pm 0.14$	14.2 $\pm 0.2$	5.15 $\pm 0.12$	5.26 $\pm 0.11$
4월	0.205	0.274	0.257	0.259	0.304	0.359	0.397	0.288	0.245	0.253	0.231	0.215
	11.3 $\pm 0.1$	6.14 $\pm 0.13$	10.5 $\pm 0.1$	17.4 $\pm 0.2$	9.51 $\pm 0.18$	6.36 $\pm 0.14$	8.87 $\pm 0.16$	1.69 $\pm 0.08$	8.54 $\pm 0.14$	11.4 $\pm 0.2$	5.36 $\pm 0.11$	8.67 $\pm 0.15$
	0.226	0.238	0.245	0.323	0.351	0.355	0.293	0.205	0.230	0.221	0.188	0.174
5월	10.4 $\pm 0.1$	12.6 $\pm 0.2$	7.39 $\pm 0.12$	10.7 $\pm 0.2$	4.96 $\pm 0.15$	13.4 $\pm 0.2$	9.28 $\pm 0.16$	1.59 $\pm 0.09$	14.0 $\pm 0.2$	4.32 $\pm 0.11$	2.82 $\pm 0.09$	8.25 $\pm 0.10$
	0.221	0.253	0.213	0.316	0.367	0.371	0.301	0.220	0.208	0.208	0.183	0.163
	5.29 $\pm 0.10$	5.17 $\pm 0.12$	8.58 $\pm 0.12$	4.58 $\pm 0.11$	6.87 $\pm 0.15$	9.49 $\pm 0.16$	8.12 $\pm 0.14$	6.44 $\pm 0.16$	11.4 $\pm 0.2$	12.2 $\pm 0.2$	5.45 $\pm 0.10$	15.0 $\pm 0.3$
6월	0.196	0.241	0.212	0.253	0.306	0.371	0.256	0.235	0.232	0.234	0.166	0.225
	8.67 $\pm 0.12$	6.31 $\pm 0.14$	8.32 $\pm 0.13$	10.2 $\pm 0.1$	5.70 $\pm 0.17$	8.95 $\pm 0.15$	14.1 $\pm 0.2$	2.07 $\pm 0.09$	16.1 $\pm 0.2$	16.6 $\pm 0.2$	5.10 $\pm 0.11$	7.91 $\pm 0.17$
	0.192	0.255	0.257	0.289	0.387	0.352	0.393	0.193	0.249	0.235	0.196	0.165
7월	2.52 $\pm 0.09$	1.24 $\pm 0.08$	6.63 $\pm 0.10$	7.92 $\pm 0.12$	18.8 $\pm 0.2$	4.33 $\pm 0.12$	7.85 $\pm 0.17$	9.30 $\pm 0.19$	6.19 $\pm 0.12$	9.93 $\pm 0.16$	1.66 $\pm 0.08$	2.83 $\pm 0.07$
	0.196	0.236	0.180	0.247	0.358	0.319	0.346	0.204	0.253	0.242	0.178	0.157
	3.09 $\pm 0.10$	2.80 $\pm 0.11$	3.60 $\pm 0.09$	4.03 $\pm 0.11$	12.0 $\pm 0.2$	3.25 $\pm 0.12$	7.81 $\pm 0.14$	10.0 $\pm 0.2$	4.94 $\pm 0.11$	8.42 $\pm 0.15$	2.92 $\pm 0.09$	4.04 $\pm 0.13$
8월	0.237	0.259	0.216	0.262	0.422	0.316	0.278	0.203	0.205	0.215	0.192	0.167
	6.90 $\pm 0.13$	5.64 $\pm 0.13$	4.95 $\pm 0.10$	20.9 $\pm 0.2$	20.7 $\pm 0.3$	2.75 $\pm 0.14$	3.48 $\pm 0.11$	43.3 $\pm 0.7$	2.06 $\pm 0.08$	4.30 $\pm 0.12$	3.24 $\pm 0.09$	2.93 $\pm 0.11$
	0.239	0.272	0.219	0.298	0.409	0.412	0.271	0.222	0.205	0.232	0.165	0.180

주 : 점선이하의 값은 MDA 값

## 8. 2005년도 전국 주요지방 낙진 중의 $^{40}\text{K}$ 농도 분석자료

(단위 :  $\text{Bq}/\text{m}^2\text{-30days}$ )

구분	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1월	3.20 $\pm 0.20$	1.24 $\pm 0.20$	1.83 $\pm 0.18$	5.14 $\pm 0.26$	9.56 $\pm 0.30$	4.72 $\pm 0.29$	2.72 $\pm 0.24$	11.1 $\pm 0.4$	0.844 $\pm 0.165$	3.75 $\pm 0.23$	1.74 $\pm 0.17$	3.51 $\pm 0.19$
	0.209	0.260	0.168	0.264	0.356	0.280	0.274	0.252	0.211	0.306	0.190	0.180
2월	4.90 $\pm 0.22$	2.11 $\pm 0.23$	2.03 $\pm 0.20$	4.11 $\pm 0.28$	1.51 $\pm 0.25$	6.68 $\pm 0.35$	7.24 $\pm 0.32$	8.94 $\pm 0.32$	1.59 $\pm 0.19$	5.29 $\pm 0.27$	2.46 $\pm 0.20$	1.40 $\pm 0.19$
	0.259	0.314	0.224	0.286	0.361	0.309	0.322	0.222	0.244	0.320	0.238	0.196
3월	5.71 $\pm 0.25$	1.52 $\pm 0.21$	1.99 $\pm 0.20$	6.25 $\pm 0.27$	3.39 $\pm 0.27$	16.2 $\pm 0.2$	2.87 $\pm 0.25$	12.7 $\pm 0.4$	2.62 $\pm 0.19$	1.69 $\pm 0.17$	2.97 $\pm 0.18$	5.99 $\pm 0.22$
	0.325	0.279	0.200	0.264	0.347	0.311	0.244	0.298	0.253	0.236	0.212	0.186
4월	8.29 $\pm 0.27$	0.673 $\pm 0.215$	2.35 $\pm 0.23$	2.10 $\pm 0.26$	4.79 $\pm 0.29$	5.73 $\pm 0.40$	9.06 $\pm 0.35$	15.1 $\pm 0.5$	8.37 $\pm 0.28$	3.09 $\pm 0.21$	3.81 $\pm 0.21$	3.31 $\pm 0.21$
	0.266	0.291	0.229	0.270	0.346	0.345	0.371	0.272	0.309	0.272	0.259	0.207
5월	4.30 $\pm 0.21$	0.690 $\pm 0.195$	3.47 $\pm 0.21$	3.62 $\pm 0.25$	5.22 $\pm 0.28$	4.28 $\pm 0.34$	15.1 $\pm 0.4$	15.6 $\pm 0.5$	1.97 $\pm 0.19$	2.82 $\pm 0.21$	6.93 $\pm 0.24$	2.53 $\pm 0.18$
	0.219	0.305	0.186	0.269	0.317	0.301	0.384	0.286	0.245	0.303	0.250	0.176
6월	2.01 $\pm 0.20$	0.764 $\pm 0.198$	1.12 $\pm 0.19$	1.83 $\pm 0.26$	5.24 $\pm 0.30$	7.30 $\pm 0.36$	2.95 $\pm 0.28$	18.3 $\pm 0.5$	1.00 $\pm 0.18$	0.999 $\pm 0.165$	2.80 $\pm 0.18$	0.522 $\pm 0.169$
	0.218	0.288	0.195	0.277	0.349	0.318	0.284	0.268	0.233	0.238	0.207	0.150
7월	1.85 $\pm 0.19$	0.479* $\pm 0.189$	1.64 $\pm 0.19$	3.04 $\pm 0.25$	4.60 $\pm 0.28$	4.02 $\pm 0.31$	6.18 $\pm 0.27$	12.9 $\pm 0.4$	1.04 $\pm 0.18$	0.724 $\pm 0.168$	0.666 $\pm 0.160$	2.13 $\pm 0.17$
	0.198	0.286	0.209	0.287	0.335	0.289	0.286	0.279	0.229	0.257	0.201	0.172
8월	1.01 $\pm 0.17$	0.386* $\pm 0.178$	<MDA $\pm 0.22$	2.27 $\pm 0.26$	4.03 $\pm 0.33$	4.40 $\pm 0.25$	4.52 $\pm 0.25$	11.6 $\pm 0.4$	0.506 $\pm 0.153$	0.919 $\pm 0.156$	1.13 $\pm 0.14$	8.56 $\pm 0.27$
	0.183	0.263	0.155	0.244	0.324	0.292	0.245	0.261	0.208	0.199	0.165	0.244
9월	2.42 $\pm 0.17$	<MDA $\pm 0.207$	0.815 $\pm 0.24$	1.68 $\pm 0.29$	5.64 $\pm 0.31$	4.28 $\pm 0.31$	22.6 $\pm 0.5$	8.78 $\pm 0.33$	0.474* $\pm 0.174$	0.597 $\pm 0.161$	3.23 $\pm 0.19$	1.82 $\pm 0.18$
	0.179	0.264	0.200	0.272	0.347	0.284	0.426	0.249	0.229	0.233	0.221	0.189
10월	2.39 $\pm 0.21$	<MDA $\pm 0.19$	1.26 $\pm 0.231$	0.747 $\pm 0.30$	6.41 $\pm 0.30$	2.07 $\pm 0.30$	10.6 $\pm 0.3$	7.82 $\pm 0.29$	0.587 $\pm 0.176$	0.924 $\pm 0.171$	1.37 $\pm 0.17$	1.20 $\pm 0.16$
	0.225	0.240	0.175	0.238	0.364	0.278	0.347	0.215	0.261	0.247	0.222	0.153
11월	1.37 $\pm 0.18$	1.79 $\pm 0.20$	1.45 $\pm 0.18$	3.54 $\pm 0.25$	7.06 $\pm 0.31$	0.887* $\pm 0.305$	1.83 $\pm 0.25$	7.68 $\pm 0.29$	1.70 $\pm 0.19$	1.51 $\pm 0.19$	4.06 $\pm 0.19$	2.44 $\pm 0.18$
	0.212	0.283	0.181	0.274	0.306	0.297	0.246	0.218	0.236	0.263	0.213	0.148
12월	5.56 $\pm 0.24$	1.52 $\pm 0.21$	0.330* $\pm 0.194$	3.05 $\pm 0.24$	13.9 $\pm 0.4$	5.85 $\pm 0.34$	4.75 $\pm 0.25$	9.31 $\pm 0.34$	2.12 $\pm 0.21$	3.14 $\pm 0.21$	1.47 $\pm 0.17$	4.29 $\pm 0.21$
	0.252	0.281	0.185	0.274	0.393	0.311	0.257	0.247	0.290	0.247	0.242	0.184

주 : 절선이하의 값은 MDA 값

\* ) MDA이상으로 측정되었으나 오차의 3배( $3\sigma$ )보다 작은 값

## 9. 2005년도 전국 주요지방 강수 중의 $^{137}\text{Cs}$ 농도 분석자료

(단위 : mBq/L)

구분	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	18.0	20.3	12.4	13.7	13.0	3.66	1.87	0.344	0.385	3.12	4.96	20.6
2월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	1.30	1.09	0.609	1.06	0.985	1.45	0.925	0.202	0.407	1.58	1.05	0.677
3월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	0.524 ±0.093	
	2.14	1.77	0.814	0.847	1.42	0.852	0.334	0.936	0.198	0.577	0.747	0.450
4월	0.847 ±0.139	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	0.412 ±0.058	
	0.429	0.655	0.410	0.668	0.581	0.668	0.312	0.341	0.574	0.542	0.462	0.270
5월	0.841 ±0.146	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.450	0.367	0.329	0.295	0.746	0.804	0.205	0.338	0.585	0.570	0.505	0.473
6월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	0.367± 0.091	<MDA	
	0.232	0.168	0.0970	0.240	0.526	0.216	0.187	1.43	0.127	0.191	0.284	0.128
7월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.0982	0.0949	0.0526	0.0830	0.178	0.139	0.112	0.122	0.224	0.140	0.169	0.0564
8월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.111	0.141	0.0470	0.104	0.198	0.0900	0.160	0.181	0.102	0.128	0.132	0.0947
9월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	0.337 ±0.102	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.175	0.271	0.101	0.196	0.327	0.404	0.187	0.886	0.0609	0.254	0.325	0.103
10월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.298	0.337	2.86	0.677	2.67	3.74	0.997	0.489	0.183	1.14	0.335	0.305
11월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
	0.541	0.698	1.56	0.742	1.45	1.59	0.820	0.212	2.15	3.97	0.621	1.59
12월	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	-	<MDA	<MDA	<MDA
	3.68	5.56	2.32	0.375	0.791	18.2	9.92	0.292	-	13.2	4.78	3.14

주 : 점선이하의 값은 MDA 값      - ) 강수시료 없음

## 10. 2005년도 전국 주요지방 강수 중의 $^{7}\text{Be}$ 농도 분석자료

(단위 : mBq/L)

구분	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1월	4180 $\pm 70$	801 $\pm 59$	6720 $\pm 70$	7230 $\pm 70$	<MDA	68.5 $\pm 12.4$	571 $\pm 10$	2150 $\pm 30$	926 $\pm 5$	586 $\pm 13$	736 $\pm 19$	3090 $\pm 60$
	125	162	115	114	145	39.8	18.7	4.38	4.37	22.4	37.2	134
2월	394 $\pm 6$	44.1 $\pm 3.2$	648 $\pm 5$	924 $\pm 7$	50.0 $\pm 3.9$	273 $\pm 6$	1010 $\pm 10$	1340 $\pm 20$	2270 $\pm 10$	422 $\pm 8$	145 $\pm 4$	489 $\pm 5$
	10.1	8.77	5.66	8.48	11.2	13.6	7.57	2.55	4.09	14.5	7.99	6.62
3월	947 $\pm 12$	378 $\pm 8$	1410 $\pm 10$	1710 $\pm 10$	76.5 $\pm 5.7$	337 $\pm 4$	966 $\pm 5$	946 $\pm 17$	1400 $\pm 1$	320 $\pm 4$	568 $\pm 6$	710 $\pm 16$
	17.8	14.1	8.80	7.43	16.3	8.41	4.03	9.06	3.75	4.88	6.17	4.75
4월	2040 $\pm 10$	141 $\pm 3$	1170 $\pm 10$	1260 $\pm 10$	220 $\pm 3$	630 $\pm 4$	1450 $\pm 10$	713 $\pm 12$	1550 $\pm 10$	171 $\pm 3$	370 $\pm 4$	1040 $\pm 10$
	4.83	6.16	4.76	5.58	5.48	5.70	4.53	4.78	6.84	5.08	4.07	2.77
5월	908 $\pm 5$	12.7 $\pm 1.2$	816 $\pm 4$	1090 $\pm 1$	45.0 $\pm 2.1$	37.9 $\pm 2.4$	909 $\pm 4$	311 $\pm 5$	153 $\pm 3$	52.1 $\pm 2.1$	173 $\pm 3$	580 $\pm 6$
	5.51	3.62	3.43	3.57	5.44	7.19	2.92	2.97	4.47	4.61	3.98	3.43
6월	440 $\pm 2$	75.7 $\pm 1.0$	875 $\pm 2$	850 $\pm 3$	103 $\pm 2$	583 $\pm 2$	733 $\pm 3$	457 $\pm 10$	598 $\pm 2$	142 $\pm 2$	465 $\pm 4$	638 $\pm 2$
	2.34	1.51	1.55	2.58	4.10	2.73	2.15	11.1	1.87	1.87	3.33	1.04
7월	165 $\pm 1$	737 $\pm 2$	341 $\pm 1$	491 $\pm 1$	142 $\pm 1$	99.5 $\pm 0.9$	289 $\pm 2$	417 $\pm 7$	568 $\pm 3$	43.1 $\pm 0.9$	75.9 $\pm 1.1$	239 $\pm 3$
	0.985	1.27	0.731	1.05	1.68	1.70	1.22	1.38	2.10	1.51	1.40	0.530
8월	255 $\pm 1$	486 $\pm 2$	562 $\pm 1$	280 $\pm 1$	637 $\pm 3$	417 $\pm 1$	412 $\pm 2$	722 $\pm 11$	1010 $\pm 1$	98.1 $\pm 1.1$	90.6 $\pm 1.0$	344 $\pm 1$
	1.21	1.77	0.750	1.03	1.76	1.36	1.53	1.99	1.65	1.17	1.14	0.809
9월	46.9 $\pm 0.8$	56.1 $\pm 1.2$	738 $\pm 2$	547 $\pm 2$	61.3 $\pm 1.4$	792 $\pm 4$	76.9 $\pm 1.2$	747 $\pm 13$	1000 $\pm 1$	493 $\pm 3$	136 $\pm 2$	504 $\pm 2$
	1.33	2.18	1.43	2.05	2.89	5.25	1.87	7.79	1.30	2.70	2.77	0.838
10월	439 $\pm 3$	4.22 $\pm 0.84$	1410 $\pm 10$	1370 $\pm 10$	34.0 $\pm 5.9$	890 $\pm 18$	694 $\pm 7$	111 $\pm 3$	1150 $\pm 1$	453 $\pm 7$	164 $\pm 2$	287 $\pm 3$
	2.82	2.63	11.4	7.88	18.3	43.5	9.83	4.03	2.42	9.03	2.61	2.16
11월	868 $\pm 5$	145 $\pm 3$	3150 $\pm 20$	2000 $\pm 10$	54.3 $\pm 3.8$	18.2 $\pm 4.5$	559 $\pm 6$	1060 $\pm 20$	1990 $\pm 20$	2260 $\pm 30$	168 $\pm 3$	1870 $\pm 10$
	4.80	5.93	18.2	7.06	10.7	14.7	8.15	2.20	29.4	34.7	4.86	11.2
12월	206 $\pm 12$	49.8 $\pm 11.1$	517 $\pm 10$	1340 $\pm 1$	53.0 $\pm 2.2$	837 $\pm 74$	877 $\pm 33$	2220 $\pm 30$	-	1100 $\pm 40$	1420 $\pm 20$	1130 $\pm 10$
	34.7	34.9	19.1	4.04	5.36	230	82.7	3.78	-	87.1	35.7	20.2

주 : 접선이하의 값은 MDA 값

- ) 강수시료 없음

## 11. 2005년도 전국 주요지방 강수 중의 $^{40}\text{K}$ 농도 분석자료

(단위 : mBq/L)

구분	서울	춘천	대전	군산	광주	대구	부산	제주	강릉	안동	수원	청주
1월	<MDA	<MDA	<MDA	294 ±91	150 ±71	<MDA	44.8 ±14.5	16.0 ±2.6	<MDA	<MDA	69.2 ±30.2	377 ±129
	131	212	86.4	107	106	40.8	16.0	2.96	3.98	28.5	44.1	160
2월	22.4 ±9.0	17.9 ±7.3	47.4 ±4.7	<MDA	38.5 ±5.6	<MDA	19.6 ±6.6	14.9 ±1.5	10.6 ±2.2	<MDA	20.3 ±6.5	33.7 ±7.1
	10.5	10.5	4.71	9.51	7.19	12.2	7.45	1.59	2.71	16.6	9.61	7.88
3월	55.8 ±15.6	30.2 ±11.1	24.8 ±6.5	24.1 ±5.8	<MDA	<MDA	<MDA	24.0 ±7.0	11.6 ±1.6	<MDA	39.8 ±5.0	51.6 ±4.7
	17.3	16.5	6.69	6.74	12.8	6.87	2.89	9.67	1.98	5.52	7.14	4.95
4월	68.9 ±3.5	7.71 ±4.26	<MDA	<MDA	<MDA	28.0 ±5.5	6.60 ±2.40	4.83 ±2.48	32.6 ±4.3	<MDA	9.14 ±2.78	25.3 ±2.7
	3.82	5.65	3.32	5.18	4.68	5.15	2.66	2.97	5.55	4.88	3.74	2.89
5월	20.9 ±3.6	5.67 ±2.52	28.1 ±2.9	7.08 ±2.78	18.0 ±4.6	<MDA	<MDA	5.57 ±2.38	4.36 ±3.10	11.5 ±3.8	10.5 ±3.0	21.8 ±3.1
	3.69	3.82	3.07	3.09	5.71	6.87	1.72	3.36	4.26	5.92	4.21	3.36
6월	15.7 ±1.7	2.08 ±1.03	6.39 ±0.80	3.54 ±1.75	9.29 ±3.07	<MDA	15.0 ±1.6	19.7 ±10.0	6.38 ±0.91	7.29 ±1.29	25.1 ±2.6	8.20 ±0.88
	1.87	1.51	0.776	1.86	3.88	1.97	1.66	11.6	1.13	1.82	3.26	0.691
7월	0.897 ±0.714	2.00 ±0.57	1.16 ±0.43	7.98 ±0.57	8.62 ±1.05	<MDA	7.49 ±0.93	1.45 ±0.90	3.24 ±1.14	2.04 ±1.12	5.01 ±1.12	4.84 ±0.41
	0.817	0.863	0.485	0.635	1.37	1.13	0.966	1.06	1.55	1.75	1.39	0.382
8월	3.07 ±0.82	1.51 ±0.91	<MDA	4.74 ±0.71	8.07 ±1.10	<MDA	2.31 ±1.26	5.66 ±1.35	2.68 ±0.74	<MDA	3.40 ±0.82	4.82 ±0.64
	1.06	1.35	0.375	0.785	1.25	0.776	1.54	1.59	0.914	1.36	1.07	0.661
9월	<MDA	2.72 ±1.72	<MDA	4.52 ±1.41	5.43 ±1.99	<MDA	5.99 ±1.55	9.20 ±6.05	2.34 ±0.45	3.53 ±1.63	5.06 ±2.07	3.38 ±0.65
	1.58	2.62	0.835	1.55	2.73	3.81	1.68	7.47	0.524	2.11	2.76	0.700
10월	4.47 ±2.03	<MDA	49.8 ±8.9	<MDA	<MDA	<MDA	57.1 ±7.9	15.6 ±3.7	4.33 ±1.02	14.0 ±7.2	5.41 ±2.02	8.11 ±1.91
	2.52	3.30	8.96	6.50	23.9	37.6	8.46	4.01	1.33	10.3	2.66	2.02
11월	<MDA	11.1 ±4.2	41.5 ±12.5	22.0 ±5.3	<MDA	<MDA	<MDA	6.01 ±1.51	<MDA	<MDA	6.28 ±3.77	78.6 ±10.3
	4.29	6.20	13.5	5.79	10.2	14.8	6.76	1.77	24.2	35.4	4.86	10.1
12월	<MDA	53.9 ±34.8	108 ±18	22.1 ±2.6	28.7 ±4.6	<MDA	455 ±76	30.1 ±2.5	-	<MDA	91.0 ±29.8	236 ±21
	32.1	50.6	19.5	2.96	6.53	188	95.4	2.92	-	127	44.3	23.7

주 : 점선이하의 값은 MDA 값

- ) 강수시료 없음

## 12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

1월	서울북	서울남	인천	수원	서산	군산	전주	광주	목포	완도	여수
1	12.4	15.5	10.5	15.4	13.4	14.2	12.2	12.5	11.8	11.3	9.2
2	12.4	15.3	10.5	15.4	13.5	14.1	12.1	12.5	11.7	11.2	9.2
3	12.3	15.2	10.6	15.4	13.4	14.0	12.1	12.5	11.8	11.3	9.2
4	12.4	15.3	10.7	15.5	13.5	14.1	12.1	12.5	11.9	11.3	9.3
5	12.5	15.4	10.7	15.6	13.6	14.4	12.3	12.5	12.0	11.4	9.3
6	12.4	15.2	10.5	15.5	13.5	14.3	12.2	12.5	12.0	11.3	9.3
7	12.3	15.1	10.6	15.4	13.4	14.2	12.1	12.5	11.9	11.2	9.2
8	12.4	15.3	10.5	15.4	13.4	14.2	12.2	12.5	11.9	11.2	9.2
9	12.4	15.4	10.6	15.4	13.3	14.3	12.1	12.5	11.9	11.3	9.2
10	12.4	15.4	10.6	15.5	13.5	14.3	12.2	12.5	11.8	11.2	9.2
11	12.3	15.3	10.5	15.4	13.3	14.1	12.1	12.5	11.8	11.2	9.2
12	12.3	15.3	10.6	15.4	13.3	14.1	12.0	12.5	11.8	11.2	9.2
13	12.4	15.4	10.6	15.5	13.4	14.2	12.1	12.5	11.9	11.3	9.3
14	12.5	15.4	10.7	15.5	13.5	14.3	12.3	12.6	12.1	11.4	9.4
15	12.5	15.5	10.8	15.6	13.5	14.3	12.3	12.6	12.1	11.5	9.4
16	12.6	15.5	11.0	15.7	13.7	14.4	12.3	12.7	12.1	11.5	9.4
17	12.4	15.3	10.7	15.5	13.5	14.3	12.4	12.7	11.9	11.3	9.4
18	12.3	15.2	10.6	15.4	13.6	14.2	12.2	12.6	12.0	11.2	9.2
19	12.2	15.1	10.6	15.2	13.2	14.1	12.1	12.5	11.8	11.2	9.2
20	12.3	15.2	10.7	15.3	13.2	14.1	12.1	12.5	11.9	11.3	9.2
21	12.3	15.2	10.5	15.3	13.2	14.1	12.1	12.5	11.8	11.2	9.2
22	12.3	15.2	10.6	15.4	13.3	14.1	12.3	12.7	12.5	12.0	9.3
23	12.5	15.2	10.9	15.5	13.5	14.2	12.3	12.7	11.9	11.4	9.6
24	12.3	15.2	10.6	15.5	13.5	14.2	12.3	12.6	11.8	11.1	9.3
25	12.6	15.4	11.0	15.6	13.6	14.3	12.5	12.8	12.1	11.5	10.1
26	12.7	15.5	11.0	15.7	13.7	14.3	12.2	12.6	12.0	11.2	9.7
27	12.4	15.3	10.7	15.6	13.5	14.3	12.3	12.6	11.9	11.2	9.3
28	12.5	15.3	10.8	15.6	13.6	14.4	12.4	12.7	12.1	11.3	9.4
29	12.5	15.4	10.9	15.6	13.7	14.5	12.5	12.8	12.2	11.4	9.4
30	12.4	15.4	10.8	15.4	13.3	14.3	12.1	12.6	11.9	11.2	9.3
31	12.4	15.4	10.7	15.4	13.4	14.4	12.2	12.7	12.0	11.3	9.3
평균	12.4	15.3	10.7	15.5	13.5	14.2	12.2	12.6	11.9	11.3	9.3
편차	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
최대	12.7	15.5	11.0	15.7	13.7	14.5	12.5	12.8	12.5	12.0	10.1
최소	12.2	15.1	10.5	15.2	13.2	14.0	12.0	12.5	11.7	11.1	9.2

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

1월	문산	철원	춘천	원주	충주	청주	대전	충주시	안동	대구	거창	진주
1	18.3	14.4	14.1	13.6	14.3	12.3	12.6	10.9	11.4	11.2	10.8	10.7
2	18.3	14.3	14.2	13.7	14.5	12.4	12.7	10.8	11.4	11.2	10.9	10.9
3	18.1	13.9	13.6	13.3	14.3	12.3	12.4	10.8	11.4	11.1	10.8	10.8
4	18.2	14.0	13.7	13.3	14.2	12.3	12.5	10.9	11.4	11.1	10.8	10.7
5	18.4	14.5	14.2	13.8	14.7	12.5	12.9	11.0	11.6	11.3	11.0	10.9
6	18.3	14.4	14.0	13.7	14.6	12.5	12.7	11.0	11.5	11.1	11.0	10.9
7	18.2	13.9	13.6	13.2	14.2	12.3	12.5	10.8	11.3	11.0	10.7	10.8
8	18.3	14.3	14.0	13.5	14.4	12.3	12.7	10.9	11.4	11.1	10.8	10.7
9	18.2	14.1	14.0	13.3	14.3	12.3	12.6	10.9	11.4	11.2	10.8	10.7
10	18.3	14.2	13.9	13.4	14.4	12.3	12.7	10.9	11.4	11.2	10.8	10.7
11	18.2	14.0	13.8	13.2	14.3	12.2	12.5	10.8	11.4	11.1	10.7	10.7
12	18.2	14.1	13.9	13.3	14.3	12.2	12.5	10.8	11.4	11.2	10.7	10.7
13	18.4	14.4	14.1	13.7	14.5	12.3	12.6	10.9	11.5	11.2	10.8	10.8
14	18.5	14.6	14.2	13.8	14.7	12.4	12.9	11.0	11.6	11.3	11.0	10.9
15	18.6	14.6	14.2	13.7	14.6	12.4	12.8	11.0	11.6	11.2	11.0	10.9
16	18.6	14.4	14.0	13.6	14.6	12.6	12.8	11.1	11.8	11.4	11.0	10.9
17	18.5	14.7	14.2	13.9	14.7	12.5	12.9	11.1	11.7	11.3	11.0	11.0
18	18.4	14.5	14.0	13.7	14.6	12.4	12.7	10.9	11.6	11.3	11.0	11.0
19	18.1	13.8	13.6	13.2	14.2	12.2	12.4	10.8	11.3	11.1	10.7	10.7
20	18.3	13.9	13.8	13.3	14.3	12.2	12.4	10.8	11.3	11.1	10.6	10.6
21	18.2	14.2	14.0	13.5	14.4	12.2	12.6	10.9	11.4	11.1	10.7	10.7
22	18.4	14.5	14.2	13.9	14.9	12.4	12.8	10.9	11.5	11.2	11.0	10.9
23	18.6	14.6	14.1	13.9	14.9	12.5	12.7	11.0	11.6	11.2	10.9	11.0
24	18.5	14.5	14.0	13.6	14.6	12.3	12.7	11.0	11.6	11.2	11.0	11.0
25	18.7	14.7	14.2	14.2	15.0	12.7	13.0	11.3	12.0	11.5	11.2	11.3
26	18.8	14.6	14.1	14.1	14.9	12.7	12.8	11.2	11.5	11.2	10.9	10.9
27	18.6	14.6	14.1	13.9	14.7	12.5	12.7	11.0	11.6	11.2	10.8	11.0
28	18.7	14.7	14.3	14.0	15.0	12.6	13.1	11.0	11.6	11.3	11.0	11.0
29	18.5	14.2	14.0	13.9	14.9	12.6	13.0	11.1	11.6	11.4	11.0	11.0
30	18.2	14.0	14.0	13.4	14.4	12.3	12.7	10.9	11.5	11.2	10.7	10.6
31	18.2	13.9	14.0	13.4	14.4	12.4	12.8	10.9	11.4	11.2	10.8	10.8
평균	18.4	14.3	14.0	13.6	14.5	12.4	12.7	10.9	11.5	11.2	10.9	10.8
편차	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2
최대	18.8	14.7	14.3	14.2	15.0	12.7	13.1	11.3	12.0	11.5	11.2	11.3
최소	18.1	13.8	13.6	13.2	14.2	12.2	12.4	10.8	11.3	11.0	10.6	10.6

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

1월	속초	강릉	동해	영덕	울산	부산	백령도	백령도(기)	제주	서귀포	울릉도
1	19.8	12.1	10.5	10.6	11.3	10.8	8.6		7.5	8.6	8.9
2	19.6	11.9	10.3	10.5	11.3	10.8	8.6		7.3	8.1	8.8
3	19.6	11.8	10.3	10.5	11.2	10.7	8.5		7.5	8.1	9.0
4	19.7	11.9	10.4	10.6	11.4	10.8	8.7		7.8	8.2	9.7
5	19.8	11.9	10.4	10.6	11.5	10.9	8.6		7.9	8.2	9.6
6	19.7	11.9	10.4	10.6	11.5	10.9	8.5		8.3	8.3	9.5
7	19.7	11.9	10.3	10.5	11.3	10.7	8.6		8.0	8.2	9.9
8	19.7	11.9	10.3	10.5	11.3	10.7	8.5		8.0	8.2	10.0
9	19.8	12.0	10.4	10.6	11.4	10.8	8.6		8.1	8.2	10.1
10	19.7	11.9	10.4	10.5	11.3	10.8	8.6		8.0	8.2	9.7
11	19.7	11.9	10.3	10.5	11.4	10.8	8.6		8.0	8.1	9.7
12	19.8	12.0	10.5	10.6	11.4	10.8	8.6		8.0	8.2	10.2
13	19.9	12.0	10.4	10.6	11.4	10.8	8.6		8.0	8.3	9.4
14	19.9	12.1	10.6	10.8	11.5	10.9	8.6		8.1	8.4	9.3
15	20.1	12.2	10.6	10.8	11.7	10.9	8.7		8.2	8.3	10.0
16	19.3	11.7	10.7	10.7	11.9	11.2	8.8		8.3	8.4	9.6
17	18.9	10.5	10.0	9.3	11.1	10.9	8.6		8.0	8.4	9.7
18	18.9	10.5	9.9	9.2	11.1	10.7	8.7		8.0	8.2	9.6
19	18.9	10.5	9.9	9.2	11.1	10.7	8.6		8.0	8.2	9.9
20	19.1	10.6	10.0	9.2	11.1	10.7	8.6		8.1	8.1	10.9
21	19.0	10.6	10.1	9.3	11.1	10.7	8.6		7.9	8.2	10.7
22	19.0	10.6	10.2	9.3	11.1	10.7	8.5		8.5	8.8	9.4
23	19.2	10.9	10.3	9.4	11.4	11.0	8.5		8.6	8.5	9.5
24	19.2	11.0	10.2	9.6	11.2	10.7	8.7		8.0	8.2	10.0
25	20.2	12.4	11.4	11.8	12.2	11.2	8.8		9.7	9.7	10.5
26	18.1	10.8	10.7	10.3	11.9	10.9	8.7		8.0	8.3	10.4
27	18.5	10.6	10.1	10.2	11.2	10.7	8.7		8.1	8.5	10.7
28	18.8	10.9	10.2	10.3	11.2	10.8	8.8		8.2	8.3	10.6
29	19.0	11.0	10.2	10.4	11.3	10.8	8.8		8.3	8.3	11.6
30	19.0	11.1	10.2	10.4	11.2	10.8	8.8		8.1	8.3	11.0
31	19.0	11.1	10.1	10.3	11.2	10.8	8.8		8.1	8.2	11.2
평균	19.4	11.4	10.3	10.3	11.4	10.8	8.6		8.1	8.3	10.0
편차	0.5	0.6	0.3	0.6	0.2	0.1	0.1		0.4	0.3	0.7
최대	20.2	12.4	11.4	11.8	12.2	11.2	8.8		9.7	9.7	11.6
최소	18.1	10.5	9.9	9.2	11.1	10.7	8.5		7.3	8.1	8.8

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값 (계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

2월	서울북	서울남	인천	수원	서산	군산	전주	광주	목포	완도	여수
1	12.5	15.6	10.9	15.5	13.2	14.5	12.1	12.9	12.1	11.5	9.3
2	12.4	15.4	10.7	15.4	13.3	14.1	12.1	11.9	11.6	11.1	9.3
3	12.3	15.3	10.7	15.4	13.3	13.8	12.1	11.8	11.6	11.0	9.2
4	12.3	15.2	10.6	15.4	13.3	13.8	12.2	11.9	11.7	11.1	9.3
5	12.3	15.2	10.7	15.4	13.4	13.8	12.2	11.9	11.7	11.1	9.2
6	12.4	15.3	10.8	15.5	13.4	13.9	12.3	12.1	11.9	11.1	9.2
7	12.4	15.2	10.9	15.6	13.6	14.1	12.4	12.2	12.1	11.2	9.3
8	12.4	15.2	10.7	15.4	13.4	14.0	12.3	12.5	11.9	11.2	9.3
9	12.3	15.2	10.7	15.4	13.4	14.1	12.2	12.5	11.8	11.5	9.6
10	12.3	15.3	10.6	15.3	13.2	14.0	11.9	12.3	11.7	11.0	9.2
11	12.2	15.3	10.6	15.3	13.3	14.1	11.9	12.3	11.7	11.1	9.1
12	12.3	15.3	10.6	15.4	13.4	14.1	12.1	12.3	11.8	11.1	9.2
13	12.3	15.3	10.6	15.4	13.4	14.1	12.1	12.3	11.8	11.1	9.2
14	12.3	15.1	10.6	15.4	13.4	14.1	12.2	12.8	12.5	11.7	9.6
15	12.7	15.6	11.2	15.8	14.2	14.5	12.6	13.0	12.4	11.9	10.3
16	12.7	15.6	10.9	15.4	14.3	14.6	12.9	12.6	12.0	11.2	9.7
17	12.3	14.7	10.4	14.8	13.2	13.7	12.1	12.2	11.8	11.0	9.1
18	12.2	14.7	10.4	14.9	13.3	13.8	12.2	12.6	12.0	11.4	9.7
19	12.3	15.0	10.5	15.0	13.4	13.9	12.2	12.3	11.8	11.1	9.1
20	12.4	15.1	10.5	15.0	13.3	14.2	12.1	12.4	11.9	11.2	9.2
21	12.2	15.0	10.4	14.9	13.1	14.0	12.0	12.3	11.7	11.1	9.1
22	12.3	15.1	10.4	15.0	13.3	14.0	12.1	12.3	11.8	11.1	9.2
23	12.3	14.8	10.4	14.9	13.3	14.0	12.1	12.3	11.8	11.2	9.2
24	12.3	14.9	10.5	15.0	13.3	14.1	12.2	12.4	11.9	11.2	9.3
25	12.3	15.0	10.5	15.0	13.3	14.1	12.1	12.3	11.8	11.1	9.2
26	12.2	15.0	10.4	15.0	13.2	14.0	12.1	12.3	11.7	11.1	9.2
27	12.2	15.0	10.4	15.0	13.3	14.1	12.1	12.3	11.7	11.1	9.2
28	12.2	14.9	10.4	15.0	13.3	14.1	12.2	12.3	11.8	11.1	9.2
평균	12.3	15.2	10.6	15.2	13.4	14.1	12.2	12.3	11.8	11.2	9.3
편차	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2
최대	12.7	15.6	11.2	15.8	14.3	14.6	12.9	13.0	12.5	11.9	10.3
최소	12.2	14.7	10.4	14.8	13.1	13.7	11.9	11.8	11.6	11.0	9.1

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

2월	문산	철원	춘천	원주	충주	청주	대전	주풍령	안동	대구	거창	진주
1	18.4	14.0	14.1	13.5	14.5	12.3	12.7	10.9	11.5	11.3	10.6	10.7
2	18.3	14.0	14.1	13.5	14.5	12.3	12.7	10.8	11.4	11.2	10.6	10.6
3	18.3	14.1	14.0	13.5	14.4	12.2	12.5	10.7	11.3	11.1	10.6	10.7
4	18.4	14.3	14.0	13.7	14.6	12.2	12.4	10.8	11.4	11.0	10.8	10.9
5	18.4	14.2	14.0	13.6	14.5	12.2	12.6	10.7	11.4	11.0	10.8	10.8
6	18.4	14.4	14.2	13.9	14.9	12.4	12.8	10.9	11.5	11.2	10.9	10.8
7	18.6	14.3	14.2	13.8	14.9	12.5	12.8	10.9	11.4	11.0	10.9	10.8
8	18.4	14.3	14.2	13.8	14.8	12.4	12.8	11.0	11.5	11.1	11.0	11.0
9	18.4	14.4	14.1	13.6	14.5	12.2	12.6	10.9	11.6	11.3	11.0	11.3
10	18.3	14.0	13.9	13.3	14.2	12.2	12.5	10.7	11.3	11.1	10.6	10.6
11	18.3	14.0	13.9	13.3	14.2	12.2	12.6	10.6	11.3	11.1	10.6	10.6
12	18.4	14.2	14.1	13.6	14.5	12.2	12.7	10.8	11.4	11.1	10.7	10.7
13	18.4	14.2	14.1	13.7	14.5	12.2	12.8	10.8	11.5	11.1	10.8	10.8
14	18.4	14.3	13.9	13.7	14.6	12.3	12.8	10.9	11.5	11.2	11.0	11.1
15	18.9	14.9	14.2	14.0	15.0	12.6	13.3	11.4	11.7	11.4	11.9	11.9
16	17.4	13.7	13.6	13.8	14.9	12.9	13.5	11.6	11.6	11.1	11.8	11.6
17	16.9	13.0	13.2	13.2	14.1	12.1	12.2	10.5	11.2	10.8	10.5	10.4
18	17.3	13.0	13.2	13.0	14.2	12.2	12.3	10.6	11.2	11.0	10.7	10.7
19	17.7	13.3	13.5	13.3	14.3	12.2	12.5	10.7	11.3	11.0	10.6	10.5
20	17.6	13.2	13.6	13.0	14.1	12.2	12.6	10.6	11.3	11.2	10.6	10.5
21	17.6	13.2	13.6	13.0	13.9	12.1	12.5	10.5	11.2	11.0	10.5	10.4
22	17.5	13.2	13.6	13.4	14.3	12.2	12.5	10.8	11.4	11.1	10.8	10.5
23	17.0	12.2	12.7	12.9	14.0	12.2	12.3	10.6	11.2	11.0	10.6	10.5
24	17.3	12.7	12.9	13.2	14.2	12.2	12.5	10.6	11.4	11.1	10.9	10.7
25	17.4	12.5	12.9	13.0	14.0	12.2	12.4	10.6	11.2	11.0	10.7	10.6
26	17.4	12.5	13.0	13.1	14.0	12.2	12.5	10.5	11.2	11.1	10.6	10.5
27	17.5	12.6	13.1	13.2	14.1	12.2	12.6	10.6	11.2	11.0	10.6	10.5
28	17.5	12.8	13.1	13.2	14.2	12.2	12.6	10.6	11.3	11.0	10.7	10.6
평균	17.9	13.6	13.7	13.4	14.4	12.3	12.6	10.8	11.4	11.1	10.8	10.8
편차	0.5	0.7	0.5	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.3	0.3
최대	18.9	14.9	14.2	14.0	15.0	12.9	13.5	11.6	11.7	11.4	11.9	11.9
최소	16.9	12.2	12.7	12.9	13.9	12.1	12.2	10.5	11.2	10.8	10.5	10.4

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

2월	속초	강릉	동해	영덕	울산	부산	백령도	백령도(기)	제주	서귀포	울릉도
1	19.1	11.1	10.3	10.4	11.2	10.9	9.0		8.6	8.7	11.7
2	19.0	11.2	10.2	10.4	11.2	10.9	8.8		8.1	8.2	10.7
3	19.0	11.1	10.1	10.3	11.1	10.8	8.7		7.8	8.2	10.4
4	19.0	11.1	10.1	10.4	11.1	10.7	8.6		7.9	8.2	9.9
5	19.0	11.1	10.0	10.4	11.1	10.7	8.6		8.0	8.2	10.0
6	19.0	11.1	10.2	10.4	11.2	10.6	8.6		8.0	8.3	9.9
7	19.1	11.2	10.2	10.4	11.2	10.7	8.6		8.4	8.7	9.8
8	19.1	11.6	10.3	10.5	11.2	10.7	8.6		8.4	8.3	10.3
9	19.0	11.5	10.3	10.5	11.4	11.1	8.5		8.7	9.0	10.7
10	19.0	11.5	10.1	10.5	11.2	10.7	8.7		7.9	8.2	11.5
11	19.0	11.4	10.0	10.4	11.1	10.6	8.6		7.9	8.2	10.2
12	19.0	11.4	10.1	10.4	11.1	10.7	8.6		8.0	8.2	10.0
13	19.0	11.5	10.1	10.5	11.2	10.7	8.6		8.0	8.2	10.1
14	19.1	11.5	10.1	10.5	11.2	10.8	8.5		8.3	8.6	10.0
15	19.3	12.1	10.8	10.9	11.9	11.6	8.7		8.4	8.9	10.4
16	18.6	12.2	10.6	10.8	11.2	10.7	8.8		8.3	8.3	10.9
17	18.4	11.3	9.9	10.3	11.1	10.5	8.5		8.2	8.2	10.8
18	18.7	11.3	9.9	10.6	11.3	10.9	7.9		8.8	9.3	10.8
19	19.0	11.6	10.1	10.4	11.1	10.6	8.4		8.2	8.2	10.9
20	18.9	11.6	10.0	10.4	11.1	10.7	8.6		8.3	8.3	11.2
21	18.9	11.5	9.9	10.3	11.1	10.7	8.5		8.0	8.1	11.1
22	19.3	11.8	10.1	10.4	11.1	10.7	8.5		8.0	8.2	11.1
23	19.0	11.5	10.0	10.5	11.1	10.6	8.5		8.1	8.3	11.0
24	19.1	11.6	10.0	10.5	11.2	10.8	8.5		8.7	8.9	11.1
25	19.1	11.6	-	10.5	11.1	10.7	8.5		8.1	8.3	11.3
26	19.1	11.6	9.6	10.5	11.1	10.6	8.4		8.0	8.2	11.2
27	19.1	11.6	9.5	10.4	11.1	10.6	8.4		8.0	8.2	10.8
28	19.1	11.6	9.6	10.5	11.1	10.7	8.4		8.0	8.3	11.1
평균	19.0	11.5	10.1	10.5	11.2	10.7	8.6		8.2	8.4	10.7
편차	0.2	0.3	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2		0.3	0.3	0.5
최대	19.3	12.2	10.8	10.9	11.9	11.6	9.0		8.8	9.3	11.7
최소	18.4	11.1	9.5	10.3	11.1	10.5	7.9		7.8	8.1	9.8

-) 장비이상 혹은 통신불량으로 인하여 선량률 자료 없음

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값 (계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

3월	서울북	서울남	인천	수원	서산	군산	전주	광주	목포	완도	여수
1	12.2	15.0	10.5	15.1	13.3	14.0	12.1	12.3	11.8	11.1	9.1
2	12.2	14.9	10.4	15.0	13.4	14.1	12.2	12.4	11.8	11.1	9.2
3	12.2	14.8	10.3	14.9	13.3	14.1	12.2	12.3	11.8	11.2	9.2
4	12.3	15.0	10.5	15.0	13.4	14.2	12.2	12.4	12.0	11.3	9.3
5	12.3	15.0	10.5	15.1	13.5	14.3	12.2	12.5	12.0	11.3	9.3
6	12.3	15.0	10.4	15.1	13.4	14.2	12.2	12.4	11.8	11.2	9.3
7	12.2	14.8	10.4	15.0	13.3	14.1	12.2	12.5	11.8	11.2	9.2
8	12.2	14.9	10.4	15.0	13.4	14.0	12.2	12.5	11.9	11.1	9.2
9	12.2	14.9	10.4	15.1	13.4	14.0	12.2	12.5	11.9	11.2	9.2
10	12.3	15.1	10.5	15.5	14.2	13.9	12.2	12.5	11.9	11.3	9.2
11	12.4	15.1	10.5	15.2	13.9	14.2	12.4	12.7	12.0	11.3	9.3
12	12.3	15.2	10.5	14.8	13.3	14.3	12.1	12.5	12.0	11.3	9.3
13	12.3	15.2	10.5	14.8	13.3	14.3	12.1	12.6	12.0	11.4	9.3
14	12.3	15.0	10.5	14.8	13.3	14.2	12.2	12.5	12.0	11.3	9.3
15	12.2	15.0	10.4	14.8	13.3	14.3	12.2	12.6	12.0	11.3	9.3
16	12.2	14.9	10.4	14.9	13.4	14.0	12.3	12.8	12.3	11.9	9.5
17	12.5	15.3	10.7	15.1	13.8	14.3	12.8	14.1	12.7	12.3	10.7
18	12.3	15.0	10.5	14.9	13.3	13.8	12.1	12.2	11.8	11.1	9.2
19	12.2	15.0	10.4	14.9	13.3	13.9	12.1	12.3	11.8	11.1	9.1
20	12.2	15.0	10.4	14.9	13.3	13.9	12.1	12.4	11.8	11.1	9.1
21	12.2	15.0	10.4	15.0	13.4	14.1	12.4	12.8	12.2	11.7	9.5
22	12.5	15.2	10.7	15.4	13.9	14.9	13.4	13.9	13.2	12.5	10.8
23	12.4	15.0	10.5	15.2	13.4	13.8	12.2	12.4	11.8	11.1	9.2
24	12.3	15.2	10.6	15.2	13.4	13.9	12.2	12.5	11.9	11.2	9.3
25	12.2	15.1	10.5	15.1	13.3	13.8	12.0	12.3	11.7	11.1	9.1
26	12.1	15.0	10.4	15.1	13.3	13.8	12.1	12.3	11.8	11.1	9.1
27	12.2	14.9	10.4	15.2	13.3	13.8	12.2	12.5	12.0	11.5	9.5
28	12.3	15.1	10.5	15.3	13.2	13.8	12.2	12.4	11.8	11.0	9.1
29	12.3	15.1	10.5	15.3	13.1	13.9	12.2	12.4	11.8	11.1	9.2
30	12.3	15.1	10.5	15.3	13.2	13.9	12.2	12.4	11.8	11.1	9.2
31	12.3	15.1	10.5	15.4	13.4	13.9	12.2	12.5	11.9	11.2	9.2
평균	12.3	15.0	10.5	15.1	13.4	14.1	12.2	12.6	12.0	11.3	9.3
편차	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.3	0.4
최대	12.5	15.3	10.7	15.5	14.2	14.9	13.4	14.1	13.2	12.5	10.8
최소	12.1	14.8	10.3	14.8	13.1	13.8	12.0	12.2	11.7	11.0	9.1

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

3월	문산	철원	춘천	원주	충주	청주	대전	주풍령	안동	대구	거창	진주
1	17.6	13.1	13.2	13.2	14.1	12.2	12.5	10.6	11.3	11.0	10.7	10.5
2	17.5	13.0	13.0	13.2	14.2	12.2	12.6	10.7	11.3	11.1	10.8	10.8
3	17.5	13.2	13.1	13.1	14.1	12.2	12.6	10.6	11.4	11.0	10.7	10.7
4	17.7	13.5	13.3	13.3	14.2	12.2	12.6	10.7	11.4	11.1	10.8	10.7
5	17.8	13.6	13.5	13.6	14.4	12.3	12.8	10.9	11.6	11.4	10.9	10.9
6	17.7	13.6	13.2	13.1	14.1	12.3	12.7	10.7	11.4	11.1	10.8	10.8
7	17.6	13.3	13.1	13.1	14.2	12.3	12.5	10.7	11.3	11.0	10.8	10.9
8	17.7	13.4	13.1	13.1	14.2	12.2	12.4	10.7	11.3	10.9	10.8	10.8
9	17.8	13.6	13.4	13.4	14.4	12.3	12.6	10.8	11.4	10.9	10.9	10.9
10	17.8	13.6	13.5	13.9	14.7	12.3	12.4	10.9	11.5	10.9	11.0	10.9
11	17.9	14.1	13.7	13.8	15.0	12.5	12.6	11.0	11.9	11.2	11.2	11.0
12	17.7	13.5	13.5	13.1	14.0	12.3	12.6	10.7	11.2	11.0	10.7	10.8
13	17.7	13.5	13.5	13.1	14.1	12.3	12.6	10.8	11.3	11.1	10.8	10.8
14	17.8	13.7	13.5	13.2	14.2	12.3	12.6	10.8	11.2	11.0	10.9	10.9
15	17.8	13.7	13.5	13.3	14.3	12.4	12.7	10.9	11.3	11.1	11.0	11.0
16	17.8	13.8	13.4	13.2	14.3	12.3	12.6	10.8	11.2	11.0	11.0	11.1
17	18.1	14.0	13.6	13.7	14.7	12.9	12.9	11.4	11.9	11.7	11.8	12.2
18	17.9	13.7	13.4	13.1	14.1	12.3	12.4	10.6	11.2	10.8	10.6	10.5
19	17.9	13.8	13.5	13.2	14.2	12.3	12.5	10.6	11.2	10.8	10.6	10.5
20	18.0	13.7	13.4	13.1	14.2	12.3	12.4	10.7	11.2	10.7	10.7	10.6
21	18.1	13.9	13.5	13.3	14.4	12.5	12.7	10.8	11.3	10.8	10.9	10.8
22	18.2	14.1	13.6	13.6	14.7	13.1	13.3	11.8	12.2	11.7	12.1	12.1
23	18.4	14.2	13.7	13.5	14.4	12.4	12.3	10.8	11.2	10.8	10.8	10.6
24	18.4	14.2	13.8	13.5	14.4	12.5	12.5	10.9	11.5	11.0	10.8	10.6
25	18.2	13.8	13.5	13.1	14.1	12.3	12.4	10.5	11.2	10.8	10.6	10.6
26	18.3	13.9	13.5	13.1	14.2	12.3	12.3	10.5	11.1	10.8	10.6	10.6
27	18.3	14.0	13.6	13.3	14.3	12.4	12.4	10.6	11.2	10.8	10.9	11.0
28	18.6	14.3	13.7	13.4	14.4	12.3	12.4	10.7	11.3	10.7	10.7	10.5
29	18.5	14.1	13.6	13.3	14.3	12.4	12.4	10.7	11.3	10.8	10.7	10.5
30	18.6	14.1	13.7	13.3	14.3	12.5	12.5	10.8	11.3	10.8	10.7	10.6
31	18.6	14.2	13.7	13.3	14.4	12.5	12.5	10.8	11.3	10.8	10.8	10.7
평균	18.0	13.7	13.5	13.3	14.3	12.4	12.6	10.8	11.4	11.0	10.9	10.8
편차	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4
최대	18.6	14.3	13.8	13.9	15.0	13.1	13.3	11.8	12.2	11.7	12.1	12.2
최소	17.5	13.0	13.0	13.1	14.0	12.2	12.3	10.5	11.1	10.7	10.6	10.5

## 12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

3월	속초	강릉	동해	영덕	울산	부산	백령도	백령도(기)	제주	서귀포	울릉도
1	19.1	11.7	9.7	10.5	11.1	10.6	8.4		8.0	8.3	11.0
2	19.2	11.6	9.6	10.5	11.2	10.7	8.4		8.0	8.2	11.1
3	19.2	11.7	9.7	10.5	11.2	10.7	8.4		8.1	8.3	10.8
4	17.4	12.2	9.7	11.0	11.2	10.7	8.5		8.3	8.4	10.9
5	14.9	10.2	9.7	11.2	11.4	11.4	8.4		8.3	8.8	10.4
6	14.4	9.4	-	8.2	11.0	10.1	8.4		8.0	8.3	10.4
7	14.7	9.7	6.9	8.4	11.0	9.9	7.9		8.0	8.1	10.6
8	15.8	10.3	7.2	9.1	11.1	10.3	8.3		8.0	8.1	10.8
9	17.0	10.8	7.7	9.9	11.1	10.5	8.4		8.0	8.1	10.9
10	18.1	11.8	8.8	10.3	11.1	10.4	8.5		8.1	8.1	10.8
11	18.0	12.0	9.6	10.7	11.3	10.8	8.5		8.2	8.3	11.6
12	15.1	11.4	8.5	10.4	11.1	10.7	8.5		8.2	8.3	11.2
13	15.4	11.5	8.8	10.5	11.1	10.7	8.5		8.2	8.3	10.8
14	15.8	11.5	9.0	10.4	11.2	10.7	8.2		8.1	8.2	10.2
15	16.3	11.5	9.3	10.5	11.2	10.6	7.4		8.1	8.2	10.5
16	17.1	11.6	9.3	10.5	11.2	10.7	7.4		8.4	8.8	10.7
17	18.5	12.1	9.9	11.2	12.5	12.1	7.5		8.8	9.4	11.5
18	18.8	11.6	9.5	10.5	11.1	10.6	7.5		8.1	8.2	11.9
19	18.9	11.6	9.5	10.4	11.1	10.5	7.9		8.0	8.2	10.8
20	19.1	11.7	9.5	10.5	11.1	10.5	7.5		8.0	8.2	10.8
21	19.2	11.7	9.6	10.5	11.1	10.6	8.2		8.4	8.7	10.8
22	19.3	11.9	10.0	11.3	12.2	11.8	7.9		8.9	10.0	11.3
23	19.4	12.0	9.8	10.6	11.3	10.6	7.6		8.0	8.2	11.0
24	19.1	12.5	10.2	11.0	11.3	10.7	7.7		8.3	8.3	11.3
25	18.2	10.9	9.4	10.4	11.1	10.6	7.7		8.0	8.1	11.1
26	18.9	11.5	9.4	10.4	11.1	10.5	7.6		8.0	8.1	10.8
27	19.0	11.6	9.4	10.4	11.3	10.9	7.4		8.7	8.6	10.6
28	19.2	11.7	9.6	10.5	11.1	10.4	7.5		8.0	8.2	10.8
29	19.3	11.7	9.6	10.5	11.1	10.5	7.5		8.0	8.2	11.0
30	19.3	11.7	9.6	10.5	11.2	10.5	7.5		8.0	8.2	11.0
31	19.4	11.7	9.6	10.5	11.2	10.5	7.5		8.0	8.3	11.0
평균	17.8	11.4	9.3	10.4	11.2	10.7	7.9		8.2	8.4	10.9
편차	1.7	0.7	0.7	0.7	0.3	0.4	0.4		0.2	0.4	0.3
최대	19.4	12.5	10.2	11.3	12.5	12.1	8.5		8.9	10.0	11.9
최소	14.4	9.4	6.9	8.2	11.0	9.9	7.4		8.0	8.1	10.2

-) 장비이상 혹은 통신불량으로 인하여 선량률 자료 없음

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값 (계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

4월	서울북	서울남	인천	수원	서산	군산	전주	광주	목포	완도	여수
1	12.3	15.1	10.5	15.4	13.5	13.9	12.2	12.5	12.1	11.2	9.2
2	12.3	15.1	10.5	15.5	13.5	14.0	12.3	12.6	12.0	11.3	9.2
3	12.4	15.2	10.6	15.5	13.5	14.0	12.2	12.5	12.0	11.3	9.3
4	12.2	15.1	10.5	15.4	13.4	14.0	12.2	12.5	12.0	11.2	9.2
5	12.2	14.9	10.5	15.4	13.4	13.9	12.2	12.5	12.0	11.2	9.1
6	12.5	15.3	11.0	15.7	13.5	14.0	12.3	12.7	12.1	11.4	9.2
7	12.2	14.8	10.4	15.4	13.4	13.9	12.2	12.5	12.2	11.2	9.2
8	12.3	14.9	10.5	15.6	13.4	14.0	12.2	12.5	12.2	11.3	9.2
9	12.8	15.6	11.1	15.9	14.0	14.0	12.2	12.5	12.2	11.2	9.2
10	12.9	15.7	11.2	16.3	14.7	14.2	12.9	12.6	12.3	11.4	9.5
11	12.2	14.8	10.4	15.3	13.3	13.7	12.2	12.3	11.9	11.1	9.1
12	12.2	14.8	10.4	15.3	13.3	13.7	12.2	12.3	11.9	11.2	9.3
13	12.2	14.9	10.4	15.4	13.3	13.7	12.2	12.4	11.8	11.1	9.2
14	12.2	14.9	10.4	15.4	13.2	13.8	12.2	12.4	11.9	11.1	9.1
15	12.2	15.0	10.4	15.4	13.3	13.8	12.2	12.4	11.9	11.1	9.2
16	12.2	15.0	10.5	15.4	13.3	13.9	12.2	12.5	12.1	11.2	9.2
17	12.2	14.9	10.5	15.4	13.3	13.9	12.2	12.5	12.1	11.2	9.2
18	12.2	14.9	10.6	15.4	13.3	13.8	12.2	12.5	12.2	11.2	9.1
19	12.3	14.8	10.5	15.5	13.5	14.1	12.5	12.8	12.2	11.7	9.4
20	12.3	14.9	10.5	15.3	13.3	13.7	12.3	12.4	12.3	11.5	9.4
21	12.2	14.9	10.4	15.4	13.3	13.7	12.2	12.4	11.9	11.1	9.2
22	12.2	14.9	10.4	15.4	13.3	13.8	12.2	12.4	11.8	11.1	9.2
23	12.2	14.9	10.4	15.4	13.3	13.8	12.2	12.5	12.0	11.1	9.2
24	12.2	14.8	10.5	15.5	13.4	13.8	12.2	12.5	12.1	11.2	9.2
25	12.2	14.8	10.5	15.5	13.4	13.9	12.2	12.5	12.1	11.3	9.2
26	12.2	14.9	10.5	15.5	13.4	13.9	12.3	12.6	12.2	11.3	9.3
27	12.3	14.9	10.6	15.6	13.4	14.0	12.3	12.7	12.2	11.3	9.3
28	12.3	14.7	10.6	15.6	13.5	14.0	12.4	12.7	12.2	11.4	9.3
29	12.3	14.7	10.7	15.6	13.4	14.0	12.4	12.8	12.2	11.4	9.3
30	12.2	14.5	10.7	15.7	13.6	14.1	12.8	13.2	12.4	11.8	10.1
평균	12.3	14.9	10.6	15.5	13.4	13.9	12.3	12.5	12.1	11.3	9.2
편차	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
최대	12.9	15.7	11.2	16.3	14.7	14.2	12.9	13.2	12.4	11.8	10.1
최소	12.2	14.5	10.4	15.3	13.2	13.7	12.2	12.3	11.8	11.1	9.1

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

4월	문산	철원	춘천	원주	충주	청주	대전	주풍령	안동	대구	거창	진주
1	18.7	14.3	13.7	13.4	14.5	12.6	12.6	10.9	11.4	10.9	10.9	10.8
2	18.8	14.4	13.9	13.5	14.7	12.7	12.6	10.9	11.4	10.9	11.0	10.8
3	18.7	14.2	13.8	13.4	14.5	12.6	12.6	11.0	11.8	10.9	10.9	10.7
4	18.7	14.3	13.8	13.5	14.5	12.6	12.6	10.8	11.3	11.0	10.9	10.8
5	18.6	14.2	13.7	13.4	14.5	12.6	12.4	10.8	11.2	10.9	10.9	10.8
6	19.2	15.1	14.0	13.7	14.6	12.7	12.5	10.9	11.3	10.9	11.1	10.8
7	18.2	13.9	13.5	13.2	14.5	12.6	12.5	11.0	11.3	10.9	10.9	10.7
8	18.5	14.2	13.7	13.5	14.6	12.7	12.5	10.9	11.3	10.9	10.9	10.8
9	19.2	15.0	14.3	13.5	14.5	12.7	12.5	10.8	11.3	10.9	10.9	10.8
10	18.6	14.8	14.3	14.4	15.4	13.3	13.0	11.2	12.2	11.2	11.4	11.1
11	18.4	14.2	13.4	13.2	14.2	12.3	12.1	10.6	11.2	10.6	10.6	10.5
12	18.4	14.2	13.6	13.3	14.3	12.3	12.2	10.7	11.2	10.8	10.7	10.7
13	18.4	14.0	13.4	13.2	14.3	12.4	12.3	10.8	11.2	10.8	10.8	10.6
14	18.4	14.0	13.4	13.3	14.3	12.4	12.3	10.7	11.2	10.8	10.8	10.6
15	18.5	14.2	13.5	13.2	14.3	12.4	12.3	10.7	11.3	10.7	10.7	10.6
16	18.5	14.1	13.6	13.3	14.4	12.5	12.5	10.8	11.3	10.8	10.9	10.7
17	18.6	14.3	13.6	13.4	14.5	12.6	12.5	10.9	11.4	10.9	10.9	10.7
18	18.6	14.4	13.7	13.5	14.6	12.7	12.5	11.0	11.4	10.8	11.0	10.7
19	18.7	14.8	13.9	13.7	14.8	12.7	12.7	11.0	11.6	11.0	11.2	11.0
20	18.2	14.0	13.5	13.2	14.4	12.5	12.3	10.8	11.5	10.9	10.8	10.7
21	18.4	14.4	13.5	13.2	14.3	12.4	12.2	10.8	11.3	10.8	10.7	10.5
22	18.4	14.0	13.5	13.2	14.3	12.4	12.3	10.8	11.3	10.8	10.7	10.6
23	18.5	14.1	13.6	13.3	14.4	12.5	12.4	10.8	11.3	10.9	10.8	10.6
24	18.6	14.2	13.7	13.4	14.5	12.6	12.5	10.9	11.3	10.9	10.9	10.7
25	18.6	14.2	13.5	13.3	14.5	12.6	12.4	11.0	11.3	10.9	11.0	10.8
26	18.6	14.2	13.6	13.4	14.5	12.6	12.4	11.0	11.4	10.9	11.0	10.8
27	18.8	14.3	13.7	13.6	14.7	12.7	12.4	11.1	11.5	11.0	11.1	10.9
28	18.7	14.3	13.7	13.5	14.7	12.8	12.5	11.1	11.5	11.0	11.1	10.9
29	18.8	14.5	13.8	13.5	14.8	12.8	12.5	11.2	11.6	11.0	11.1	10.9
30	18.9	14.8	14.1	13.9	15.0	12.9	12.6	11.2	11.6	11.0	11.2	11.1
평균	18.6	14.3	13.7	13.4	14.5	12.6	12.4	10.9	11.4	10.9	10.9	10.7
편차	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1
최대	19.2	15.1	14.3	14.4	15.4	13.3	13.0	11.2	12.2	11.2	11.4	11.1
최소	18.2	13.9	13.4	13.2	14.2	12.3	12.1	10.6	11.2	10.6	10.6	10.5

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

4월	속초	강릉	동해	영덕	울산	부산	백령도	백령도(기)	제주	서귀포	울릉도
1	19.4	11.7	9.7	10.5	11.2	10.6	7.5		8.1	8.2	10.9
2	19.4	11.7	9.7	10.5	11.3	10.6	7.5		8.1	8.2	10.9
3	19.4	12.1	9.9	10.8	11.4	10.7	7.5		8.1	8.2	11.0
4	19.5	11.7	9.6	10.5	11.2	10.6	7.5		8.0	8.2	11.0
5	19.5	11.7	9.5	10.5	11.1	10.5	7.4		8.0	8.1	10.9
6	19.5	11.7	9.5	10.5	11.2	10.6	7.8		8.1	8.4	11.0
7	19.7	11.8	9.7	10.6	11.3	10.5	7.4		8.1	8.2	10.9
8	19.6	11.7	9.6	10.5	11.2	10.5	7.4		8.2	8.2	10.9
9	19.8	11.8	9.7	10.5	11.2	10.6	8.2		8.0	8.1	11.0
10	19.5	12.5	10.1	11.1	11.6	10.9	7.5		8.3	8.5	11.4
11	19.0	11.6	9.5	10.3	11.1	10.4	7.4		8.0	8.3	10.8
12	19.2	11.7	9.6	10.4	11.1	10.5	7.4		8.2	8.4	10.8
13	19.2	11.7	9.6	10.5	11.2	10.5	7.4		8.0	8.2	11.0
14	19.3	11.7	9.5	10.5	11.2	10.5	7.4		8.0	8.2	10.7
15	19.3	11.7	9.5	10.5	11.2	10.5	7.4		8.0	8.2	10.8
16	19.4	11.7	9.6	10.5	11.2	10.5	7.4		8.1	8.2	10.9
17	19.4	11.7	9.5	10.5	11.3	10.4	7.3		8.0	8.1	10.8
18	19.4	11.7	9.6	10.6	11.3	10.4	7.3		8.0	8.1	10.8
19	19.5	11.8	9.7	10.6	11.4	10.6	7.5		8.3	8.5	10.8
20	19.3	11.9	9.8	10.6	11.3	10.7	7.4		8.1	8.3	11.1
21	19.3	11.8	9.7	10.5	11.2	10.4	7.5		8.1	8.2	11.0
22	19.4	11.8	9.7	10.5	11.3	10.4	7.4		8.0	8.1	11.0
23	19.4	11.8	9.7	10.5	11.3	10.5	7.4		8.1	8.2	11.0
24	19.5	11.9	9.8	10.6	11.4	10.5	7.5		8.1	8.2	11.0
25	19.6	11.8	9.7	10.6	11.5	10.5	7.4		8.1	8.3	11.1
26	19.7	11.9	9.8	10.7	11.5	10.5	7.5		8.1	8.3	11.1
27	19.8	12.0	9.8	10.8	11.5	10.5	7.5		8.2	8.2	11.2
28	19.9	12.1	9.9	10.9	11.6	10.5	7.6		8.2	8.2	11.2
29	19.9	12.1	9.9	10.9	11.6	10.5	7.5		8.2	8.3	11.2
30	20.0	12.2	10.1	10.9	11.6	10.6	7.5		8.5	8.5	11.2
평균	19.5	11.8	9.7	10.6	11.3	10.5	7.5		8.1	8.2	11.0
편차	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2		0.1	0.1	0.1
최대	20.0	12.5	10.1	11.1	11.6	10.9	8.2		8.5	8.5	11.4
최소	19.0	11.6	9.5	10.3	11.1	10.4	7.3		8.0	8.1	10.7

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값 (계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

5월	서울북	서울남	인천	수원	서산	군산	전주	광주	목포	완도	여수
1	12.3	14.6	10.8	15.7	13.6	14.0	12.3	12.5	12.4	11.3	9.5
2	12.2	14.7	10.7	15.6	13.5	14.1	12.2	12.4	12.2	11.1	9.1
3	12.2	14.8	10.8	15.7	13.6	14.2	12.3	12.6	12.3	11.2	9.2
4	12.2	14.8	10.9	15.7	13.7	14.2	12.4	12.6	12.4	11.2	9.2
5	12.6	15.1	11.2	16.0	13.9	14.4	12.7	12.7	12.7	11.9	9.9
6	13.0	15.9	11.3	16.4	13.8	14.2	12.5	12.7	12.1	11.2	9.5
7	12.2	14.7	10.4	15.3	13.2	13.7	12.3	12.4	11.8	11.1	9.1
8	12.2	14.7	10.4	15.4	13.2	13.8	12.2	12.4	11.9	11.1	9.1
9	12.2	14.7	10.5	15.4	13.3	13.8	12.2	12.5	12.0	11.1	9.2
10	12.2	14.7	10.5	15.5	13.3	13.9	12.2	12.6	12.1	11.2	9.2
11	12.3	14.9	10.6	15.6	13.5	14.1	12.5	12.7	12.2	11.2	9.2
12	12.2	14.8	10.5	15.4	13.2	13.6	12.1	12.5	12.1	11.3	9.2
13	12.2	14.7	10.5	15.5	13.4	13.7	12.2	12.6	12.2	11.3	9.2
14	12.1	14.7	10.5	15.5	13.3	13.7	12.2	12.6	12.2	11.3	9.2
15	12.1	14.7	10.5	15.5	13.3	13.8	12.3	12.7	12.2	11.4	9.2
16	12.0	14.6	10.5	15.5	13.3	13.8	12.3	12.7	12.2	11.2	9.1
17	12.4	15.0	11.2	15.8	13.8	14.3	12.6	13.0	12.7	11.7	9.4
18	12.6	15.2	10.9	15.4	13.3	13.6	12.5	12.5	11.9	11.4	9.6
19	12.1	14.5	10.3	15.2	13.1	13.5	12.1	12.3	11.7	11.0	9.1
20	12.1	14.6	10.4	15.4	13.2	13.6	12.2	12.4	11.8	11.1	9.1
21	12.1	14.7	10.4	15.5	13.3	13.7	12.2	12.5	12.0	11.2	9.2
22	12.3	14.9	10.6	15.6	13.4	13.7	12.3	12.6	-	11.2	9.2
23	12.2	14.7	10.5	15.6	13.3	13.7	12.2	12.5	12.0	11.2	9.2
24	12.2	14.7	10.5	15.6	13.3	13.8	12.2	12.6	12.1	11.3	9.2
25	12.2	14.7	10.5	15.6	13.4	13.9	12.3	12.7	12.1	11.3	9.2
26	12.1	14.7	10.5	15.6	13.3	13.8	12.3	12.7	12.2	11.4	9.3
27	12.2	14.8	10.6	15.7	13.4	13.9	12.4	12.8	12.2	11.4	9.3
28	12.2	14.9	10.8	15.8	13.5	14.0	12.6	12.9	12.3	11.5	9.3
29	12.3	14.8	10.9	15.9	13.6	14.0	12.6	12.8	12.3	11.4	9.3
30	12.1	14.8	10.7	15.7	13.4	13.9	12.4	12.8	12.2	11.4	9.3
31	12.3	14.9	10.8	15.8	13.7	14.1	12.5	12.9	12.3	11.5	9.4
평균	12.2	14.8	10.6	15.6	13.4	13.9	12.3	12.6	12.2	11.3	9.3
편차	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
최대	13.0	15.9	11.3	16.4	13.9	14.4	12.7	13.0	12.7	11.9	9.9
최소	12.0	14.5	10.3	15.2	13.1	13.5	12.1	12.3	11.7	11.0	9.1

) 장비이상 혹은 통신불량으로 인하여 선량률 자료 없음

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

5월	문산	철원	춘천	원주	충주	청주	대전	주포령	안동	대구	거창	진주
1	18.9	14.6	14.1	13.8	15.0	13.0	12.6	11.1	11.6	11.0	11.1	11.0
2	18.8	14.4	13.8	13.6	14.8	12.7	12.6	11.1	11.5	11.0	11.1	10.9
3	19.0	14.6	14.0	13.8	14.9	12.8	12.7	11.1	11.6	11.1	11.2	11.0
4	19.0	14.6	14.0	13.8	15.0	12.9	12.9	11.2	11.6	11.1	11.3	11.0
5	19.4	14.9	14.4	14.1	15.4	13.2	13.3	11.6	11.9	11.3	11.6	11.5
6	19.1	14.9	14.2	14.3	15.3	13.1	12.8	11.4	11.8	11.1	11.3	10.9
7	18.2	13.9	13.5	13.2	14.3	12.6	12.2	10.9	11.3	10.8	10.8	10.5
8	18.4	13.9	13.6	13.3	14.3	12.7	12.3	10.9	11.3	10.9	10.9	10.5
9	18.6	14.0	13.8	13.3	14.3	12.7	12.4	10.9	11.3	10.9	10.9	10.6
10	18.6	14.1	13.7	13.4	14.4	12.7	12.5	11.0	11.3	10.9	11.0	10.6
11	18.7	14.3	13.7	13.7	15.0	13.2	12.9	11.3	11.5	11.0	11.2	10.7
12	18.3	13.9	13.6	13.3	14.3	12.4	12.2	10.9	11.4	10.9	10.8	10.7
13	18.5	13.7	13.5	13.2	14.3	12.4	12.3	10.9	11.3	10.8	10.9	10.7
14	18.5	13.9	13.8	13.4	14.4	12.5	12.4	10.9	11.4	10.9	11.0	10.8
15	18.6	14.0	13.8	13.4	14.4	12.5	12.4	10.9	11.4	10.9	11.0	10.9
16	18.6	14.2	13.8	13.4	14.4	12.4	12.4	10.9	11.3	10.8	10.9	10.8
17	19.3	14.8	14.2	13.7	14.8	12.9	12.9	11.2	11.5	10.9	11.2	11.0
18	18.4	14.6	14.1	13.4	14.3	12.4	12.3	11.1	11.6	10.9	11.1	10.9
19	18.1	13.7	13.3	13.1	14.2	12.3	12.1	10.6	11.2	10.7	10.6	10.5
20	18.3	13.8	13.4	13.3	14.3	12.4	12.2	10.8	11.3	10.8	10.8	10.5
21	18.4	14.0	13.5	13.4	14.4	12.6	12.4	10.9	11.4	10.9	11.0	10.7
22	18.6	14.2	13.8	13.7	14.7	12.8	12.4	11.1	11.5	11.0	11.1	10.8
23	18.6	14.0	13.6	13.4	14.4	12.5	12.2	10.9	11.4	10.9	10.9	10.7
24	18.6	14.1	13.6	13.4	14.5	12.6	12.3	11.0	11.3	10.9	11.0	10.7
25	18.6	14.2	13.7	13.5	14.6	12.7	12.5	11.0	11.3	10.9	11.1	10.8
26	18.6	14.1	13.6	13.4	14.5	12.7	12.4	11.1	11.3	10.9	11.1	10.9
27	18.8	14.3	13.8	13.6	14.7	12.8	12.6	11.1	11.4	11.0	11.2	11.0
28	19.0	14.6	14.0	13.9	15.0	12.9	12.7	11.2	11.5	11.1	11.3	11.0
29	19.2	14.7	14.1	14.0	14.9	13.0	12.7	11.1	11.5	11.0	11.3	11.0
30	19.0	14.6	14.0	13.9	14.9	12.9	12.6	11.2	11.5	11.1	11.3	11.0
31	19.1	14.5	14.0	13.9	15.0	13.0	12.9	11.2	11.7	11.1	11.4	11.1
평균	18.7	14.2	13.8	13.6	14.6	12.7	12.5	11.0	11.4	11.0	11.1	10.8
편차	0.3	0.4	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
최대	19.4	14.9	14.4	14.3	15.4	13.2	13.3	11.6	11.9	11.3	11.6	11.5
최소	18.1	13.7	13.3	13.1	14.2	12.3	12.1	10.6	11.2	10.7	10.6	10.5

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

5월	속초	강릉	동해	영덕	울산	부산	백령도	백령도(기)	제주	서귀포	울릉도
1	20.0	12.1	9.9	10.9	11.7	10.9	7.5		8.6	8.5	11.2
2	20.0	12.1	9.9	10.8	11.3	10.4	7.4		8.0	8.2	11.0
3	20.0	12.1	9.9	10.9	11.5	10.4	7.4		8.0	8.3	11.1
4	20.0	12.1	9.8	10.9	11.6	10.4	7.4		8.1	8.2	11.1
5	20.1	12.2	10.1	11.2	11.9	11.0	7.8		8.5	8.9	11.2
6	20.0	12.8	10.1	11.0	11.7	11.0	7.6		8.4	8.5	11.7
7	18.8	11.6	9.4	10.4	11.1	10.5	7.5		8.0	8.1	11.0
8	19.1	11.7	9.7	10.5	11.1	10.4	7.5		8.0	8.2	11.1
9	19.2	11.8	9.7	10.6	11.2	10.4	7.5		8.0	8.2	11.1
10	19.2	11.7	9.6	10.6	11.2	10.4	7.4		8.0	8.2	11.1
11	19.3	11.7	9.7	10.6	11.3	10.4	7.6		8.1	8.2	11.0
12	19.2	11.9	9.7	10.7	11.3	10.5	7.4		8.0	8.2	11.1
13	19.1	11.7	9.5	10.5	11.1	10.4	7.4		8.1	8.3	11.0
14	19.3	11.8	9.8	10.5	11.2	10.4	7.4		8.1	8.2	11.0
15	19.3	11.7	9.6	10.6	11.3	10.4	7.3		8.1	8.3	11.0
16	19.3	11.7	9.7	10.5	11.2	10.3	7.3		8.0	8.2	10.9
17	19.5	11.9	9.8	10.6	11.3	10.4	7.9		8.2	8.7	11.0
18	19.5	11.9	9.7	10.8	11.5	10.8	7.5		8.3	8.4	11.3
19	19.1	11.7	9.6	10.5	11.1	10.1	7.3		7.9	8.1	10.9
20	19.3	11.8	9.7	10.6	11.2	10.2	7.3		7.9	8.2	10.9
21	19.4	11.9	9.8	10.7	11.3	10.3	7.3		8.1	8.2	11.0
22	19.6	12.0	9.9	10.8	11.5	10.3	7.4		8.4	8.3	11.2
23	19.5	12.0	9.8	10.8	11.5	10.3	7.4		7.9	8.2	11.2
24	19.4	11.8	9.8	10.7	11.4	10.5	7.3		8.0	8.2	11.3
25	19.7	12.1	10.0	10.8	11.4	10.5	7.3		8.0	8.2	11.1
26	19.7	12.1	9.9	10.9	11.5	10.3	7.4		8.1	8.3	11.2
27	19.8	12.1	9.9	10.9	11.6	10.4	7.4		8.1	8.3	11.2
28	19.9	12.1	10.1	10.9	11.5	10.6	7.3		8.1	8.3	11.3
29	19.8	12.1	9.9	10.9	11.5	10.6	7.3		8.1	8.3	11.3
30	19.9	12.2	10.0	10.9	11.5	10.6	7.3		8.2	8.3	11.3
31	20.0	12.2	10.1	11.0	11.7	10.6	7.4		8.3	8.5	11.4
평균	19.5	12.0	9.8	10.7	11.4	10.5	7.4		8.1	8.3	11.1
편차	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1		0.2	0.2	0.2
최대	20.1	12.8	10.1	11.2	11.9	11.0	7.9		8.6	8.9	11.7
최소	18.8	11.6	9.4	10.4	11.1	10.1	7.3		7.9	8.1	10.9

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값 (계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

6월	서울북	서울남	인천	수원	서산	군산	전주	광주	목포	완도	여수
1	12.5	15.2	11.2	16.1	14.0	14.5	13.0	13.0	12.3	11.6	9.5
2	12.4	14.9	10.8	15.9	13.5	13.7	12.5	12.6	12.3	11.2	9.3
3	12.3	14.7	10.8	15.4	13.1	13.5	12.2	12.4	12.3	11.1	9.1
4	12.3	14.7	10.9	15.5	13.2	13.5	12.2	12.5	12.3	11.1	9.1
5	12.3	14.6	11.0	15.6	13.3	13.7	12.3	12.5	12.3	11.2	9.1
6	12.2	14.6	10.9	15.6	13.3	13.6	12.4	12.5	12.3	11.2	9.1
7	12.3	14.7	11.0	15.8	13.3	13.6	12.4	12.5	12.3	11.2	9.1
8	12.1	14.5	10.9	15.6	13.3	13.6	12.3	12.5	12.3	11.4	9.3
9	12.2	14.6	11.0	15.8	13.3	13.8	12.4	12.6	12.3	11.5	9.3
10	12.8	15.2	11.4	16.1	14.0	14.5	13.5	13.5	12.3	12.4	10.3
11	12.3	14.5	10.8	15.6	13.2	13.4	12.3	12.3	12.3	11.1	9.3
12	12.1	14.4	10.6	15.5	13.2	13.5	12.2	13.0	12.3	11.1	9.3
13	12.2	14.5	10.8	15.7	13.3	13.5	12.4	12.4	12.3	11.2	9.2
14	12.3	14.9	10.9	15.7	13.3	13.6	12.4	12.5	12.3	11.2	9.2
15	12.3	14.5	11.0	16.1	13.4	13.6	12.4	12.6	12.3	11.3	9.3
16	12.2	14.4	10.9	15.5	13.3	13.6	12.3	12.5	12.3	11.3	9.2
17	12.1	14.3	10.8	15.6	13.2	13.6	12.3	12.5	12.3	11.3	9.2
18	12.1	14.3	10.9	15.6	13.3	13.7	12.4	12.6	12.3	11.4	9.3
19	12.2	14.4	11.0	15.8	13.4	13.7	12.6	12.8	12.3	11.4	9.4
20	12.2	14.4	11.0	15.8	13.5	13.7	12.4	12.7	12.3	11.5	9.4
21	12.1	14.4	11.0	15.8	13.4	13.8	12.4	12.7	12.3	11.5	9.4
22	12.1	14.4	11.0	15.8	13.4	13.8	12.4	12.7	12.3	11.3	9.4
23	12.0	14.4	11.0	15.8	13.4	13.8	12.4	12.7	12.2	10.8	9.4
24	12.0	14.5	11.1	15.9	13.5	13.8	12.5	12.8	12.3	10.8	9.5
25	12.1	14.4	11.1	15.9	13.5	13.9	12.5	12.8	12.3	10.8	9.4
26	13.2	16.2	11.8	16.8	13.9	13.9	12.5	12.8	12.3	10.8	9.3
27	13.1	15.6	11.2	16.2	13.7	13.8	12.3	12.7	12.2	10.7	9.2
28	12.1	14.1	10.4	15.2	13.1	13.5	12.6	12.8	12.2	10.6	9.2
29	12.4	14.4	11.2	15.4	13.3	13.4	12.2	12.2	12.2	10.5	9.1
30	12.0	13.8	10.9	15.1	13.0	13.4	12.2	12.4	12.2	10.5	9.4
평균	12.3	14.6	11.0	15.7	13.4	13.7	12.4	12.6	12.3	11.2	9.3
편차	0.3	0.4	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.0	0.4	0.2
최대	13.2	16.2	11.8	16.8	14.0	14.5	13.5	13.5	12.3	12.4	10.3
최소	12.0	13.8	10.4	15.1	13.0	13.4	12.2	12.2	12.2	10.5	9.1

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

6월	문산	철원	춘천	원주	충주	청주	대전	주풍령	안동	대구	거창	진주
1	19.3	14.6	14.1	14.1	15.5	13.5	13.6	11.6	11.9	11.2	11.7	11.2
2	19.1	14.5	14.1	14.1	15.4	13.1	12.4	11.2	11.7	10.9	11.1	10.9
3	19.0	14.5	14.0	13.3	14.2	12.4	12.0	10.9	11.4	10.7	10.8	10.6
4	19.2	14.4	14.1	13.5	14.3	12.6	12.1	10.9	11.5	10.8	10.9	10.6
5	19.3	14.6	14.0	13.6	14.4	12.7	12.2	10.8	11.4	10.7	10.9	10.6
6	19.3	14.7	14.2	13.9	14.6	12.7	12.3	11.0	11.4	10.7	11.0	10.7
7	19.5	14.9	14.3	14.0	14.9	12.8	12.3	11.1	11.5	10.8	11.1	10.7
8	19.2	14.7	14.2	13.9	14.6	12.7	12.3	11.0	11.6	10.8	11.1	10.8
9	19.3	14.7	14.2	14.0	14.7	12.8	12.4	11.1	11.6	10.9	11.2	10.9
10	19.5	15.0	14.4	14.4	15.1	13.4	13.5	12.0	12.3	11.5	12.2	11.7
11	18.9	14.2	13.9	13.5	14.3	12.5	12.0	10.8	11.3	10.7	10.8	10.5
12	19.0	14.2	13.9	13.3	14.3	12.5	12.0	10.8	11.3	10.7	10.9	10.6
13	19.2	14.7	14.1	13.8	14.6	12.7	12.3	10.9	11.3	10.7	11.0	10.7
14	19.4	15.0	14.3	13.9	14.7	12.8	12.3	11.0	11.2	10.7	11.1	10.7
15	19.0	14.5	14.1	14.2	14.7	12.9	12.5	11.2	11.2	10.7	11.1	10.8
16	19.1	14.5	13.8	13.5	14.5	12.4	12.1	10.7	11.2	10.7	11.0	10.7
17	19.0	14.5	13.9	13.4	14.5	12.4	12.0	10.8	11.2	10.8	11.0	10.7
18	19.1	14.5	14.0	13.5	14.6	12.6	12.3	10.9	11.3	10.9	11.2	10.9
19	19.1	14.5	14.2	13.8	15.0	12.8	12.3	11.1	11.4	10.9	11.3	11.0
20	19.2	14.7	14.2	13.9	15.1	12.8	12.3	11.2	11.5	11.0	11.4	11.1
21	19.2	14.5	14.1	13.7	14.7	12.7	12.2	11.1	11.4	10.9	11.3	11.0
22	19.3	14.7	14.1	13.7	14.8	12.8	12.3	11.1	11.5	11.0	11.3	11.0
23	19.4	14.6	14.1	13.7	14.8	12.8	12.3	11.1	11.5	10.9	11.3	11.0
24	19.5	14.8	14.3	13.8	14.9	12.8	12.4	11.1	11.5	10.9	11.2	11.1
25	19.6	15.0	14.3	14.1	15.1	12.9	12.5	11.2	11.5	10.9	11.1	11.1
26	20.3	15.8	15.1	15.5	15.4	13.2	12.8	11.4	11.6	10.9	10.9	10.9
27	19.4	16.2	15.4	14.8	15.1	13.3	12.7	11.1	11.5	10.9	10.9	10.6
28	18.1	13.7	13.2	13.0	14.2	12.3	11.8	11.1	11.3	11.1	11.1	10.9
29	18.3	14.2	13.7	13.7	14.5	12.8	12.1	10.8	11.4	10.7	10.5	10.5
30	18.2	13.8	13.3	13.1	14.1	12.3	11.8	10.7	10.9	10.5	10.4	10.8
평균	19.2	14.6	14.1	13.8	14.7	12.8	12.3	11.0	11.4	10.8	11.1	10.8
편차	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
최대	20.3	16.2	15.4	15.5	15.5	13.5	13.6	12.0	12.3	11.5	12.2	11.7
최소	18.1	13.7	13.2	13.0	14.1	12.3	11.8	10.7	10.9	10.5	10.4	10.5

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

6월	속초	강릉	동해	영덕	울산	부산	백령도	백령도(기)	제주	서귀포	울릉도
1	20.1	12.2	10.0	11.1	11.7	10.8	7.5		8.4	8.7	11.3
2	20.2	12.4	10.3	11.2	11.3	10.5	7.5		8.3	8.5	11.4
3	20.0	12.3	9.8	10.8	11.5	10.3	7.5		8.2	8.2	11.4
4	20.0	12.1	9.8	10.7	11.2	10.6	7.5		8.2	8.2	11.4
5	20.3	12.0	9.8	10.8	11.2	10.5	7.5		8.1	8.2	11.4
6	20.4	12.2	10.0	10.8	11.2	10.5	7.4		8.1	8.2	11.3
7	20.5	12.3	10.1	10.9	11.3	10.5	7.4		8.1	8.2	11.3
8	20.3	12.2	10.0	11.0	11.4	10.5	7.4		8.1	8.3	11.3
9	20.6	12.2	10.2	11.0	11.5	10.5	7.5		8.2	8.3	11.3
10	20.5	12.8	10.6	11.5	12.1	11.7	7.5		8.7	9.3	11.6
11	19.8	12.1	9.8	10.6	11.2	10.5	7.4		8.2	8.2	11.1
12	20.0	12.2	9.9	10.5	11.3	10.2	7.5		8.2	8.3	10.8
13	20.1	12.3	10.1	10.6	11.3	10.8	7.4		8.2	8.3	10.8
14	20.0	12.2	9.8	10.6	11.2	10.9	7.5		8.2	8.3	10.8
15	20.0	12.2	9.8	10.5	11.3	10.6	7.5		8.2	8.3	11.0
16	19.7	12.1	9.9	10.6	11.3	10.4	7.4		8.2	8.3	10.9
17	19.8	12.1	9.9	10.7	11.4	10.3	7.4		8.2	8.3	10.9
18	19.9	12.2	10.1	10.9	11.5	10.3	7.4		8.3	8.3	10.9
19	20.0	12.3	10.0	11.0	11.6	10.4	7.3		8.2	8.3	10.9
20	20.1	12.3	10.1	11.0	11.7	10.2	7.3		8.2	8.4	11.1
21	20.2	12.3	10.0	11.0	11.6	10.2	7.3		8.3	8.4	11.1
22	20.4	12.3	10.1	11.0	11.7	10.1	7.3		8.3	8.4	11.1
23	20.5	12.3	10.1	11.1	11.7	10.1	7.3		8.2	8.4	11.2
24	20.6	12.4	10.1	11.1	11.7	10.0	7.3		8.2	8.4	11.3
25	20.6	12.4	10.2	11.1	11.7	10.2	7.3		8.3	8.4	11.3
26	21.1	13.7	10.5	11.0	11.5	10.5	7.9		8.3	8.3	11.6
27	20.9	14.2	10.6	11.1	11.3	10.3	7.4		8.1	8.3	11.4
28	19.1	11.7	9.6	11.2	11.4	10.3	7.3		8.1	8.3	10.8
29	19.3	12.1	10.1	10.6	11.1	10.1	7.4		8.2	8.3	10.9
30	19.2	11.8	9.6	10.5	11.3	10.3	7.3		8.2	8.3	10.7
평균	20.1	12.3	10.0	10.9	11.4	10.4	7.4		8.2	8.3	11.1
편차	0.4	0.5	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1		0.1	0.2	0.3
최대	21.1	14.2	10.6	11.5	12.1	11.7	7.9		8.7	9.3	11.6
최소	19.1	11.7	9.6	10.5	11.1	10.0	7.3		8.1	8.2	10.7

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값 (계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

7월	서울북	서울남	인천	수원	서산	군산	전주	광주	목포	완도	여수
1	12.5	14.7	11.2	15.7	13.4	14.5	13.5	12.8	12.2	10.6	9.3
2	12.2	14.1	11.0	15.3	13.1	14.2	13.3	12.7	12.2	10.6	9.5
3	12.9	15.4	11.8	16.0	14.2	14.2	13.4	12.4	12.2	10.5	9.2
4	12.2	14.0	11.1	15.3	13.2	13.3	12.2	12.3	12.2	11.1	10.3
5	12.1	14.2	11.0	15.3	13.2	13.3	12.2	12.4	12.2	10.8	9.6
6	12.0	14.1	11.1	15.4	13.2	13.3	12.2	12.3	12.2	10.5	9.3
7	12.2	14.3	11.1	15.4	13.2	13.3	12.2	12.3	12.2	10.5	9.2
8	12.2	14.1	11.4	15.5	13.6	13.4	12.2	12.5	12.2	10.5	9.5
9	12.8	14.9	11.7	15.8	13.7	14.4	12.8	12.7	12.2	11.0	9.3
10	12.1	14.0	10.9	15.2	13.1	13.3	12.2	12.3	12.2	10.6	9.2
11	12.9	15.1	11.8	16.5	15.1	15.0	13.3	12.8	12.2	10.8	9.8
12	12.0	14.0	10.8	15.1	13.1	13.2	12.3	12.2	12.2	10.5	9.1
13	12.0	13.9	10.9	15.1	13.0	13.2	12.3	12.4	12.2	10.6	9.5
14	11.9	13.7	10.7	15.0	13.1	13.1	12.1	12.2	12.2	10.5	9.0
15	11.9	13.8	10.8	15.1	13.1	13.2	12.1	12.2	12.2	10.4	9.0
16	11.9	13.8	10.8	15.2	13.1	13.3	12.2	12.2	12.2	10.4	9.0
17	11.9	13.9	10.8	15.1	13.1	13.1	12.1	12.1	12.2	10.4	9.0
18	11.8	13.7	10.8	15.0	12.9	13.0	12.1	12.2	12.2	10.5	9.0
19	11.9	13.9	11.0	15.2	13.0	13.2	12.1	12.3	12.2	10.5	9.2
20	11.9	13.9	11.1	15.3	13.1	13.3	12.2	12.4	12.2	10.7	9.3
21	11.9	13.9	11.1	15.4	13.2	13.3	12.2	12.4	12.2	10.7	9.3
22	11.9	13.9	11.2	15.5	13.3	13.4	12.3	12.6	12.2	10.8	9.4
23	11.9	13.9	11.3	15.6	13.4	13.5	12.5	12.6	12.2	10.9	9.4
24	12.0	14.0	11.5	15.7	13.4	13.5	12.6	12.8	12.2	10.9	9.4
25	12.1	14.2	11.6	15.8	13.6	13.6	12.6	12.4	12.2	10.9	9.4
26	12.1	14.2	11.6	15.8	13.6	13.7	12.4	12.4	12.2	10.9	9.4
27	12.0	14.3	11.5	15.7	13.5	13.6	12.4	12.5	12.2	10.9	9.4
28	12.8	15.3	12.3	16.5	14.5	14.5	13.5	12.8	12.2	11.1	9.5
29	12.0	13.8	10.9	15.1	13.1	13.1	12.2	12.5	12.2	10.8	9.6
30	12.0	13.8	10.9	15.2	13.1	13.3	12.2	12.3	12.2	10.5	9.2
31	12.1	13.9	11.0	15.4	13.3	13.4	12.5	12.4	12.2	10.5	9.2
평균	12.1	14.1	11.2	15.5	13.4	13.5	12.5	12.4	12.2	10.7	9.3
평차	0.3	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.2	0.0	0.2	0.3
최대	12.9	15.4	12.3	16.5	15.1	15.0	13.5	12.8	12.2	11.1	10.3
최소	11.8	13.7	10.7	15.0	12.9	13.0	12.1	12.1	12.2	10.4	9.0

## 12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

7월	문산	철원	춘천	원주	충주	청주	대전	주풍령	안동	대구	거창	진주
1	18.5	14.3	14.4	14.5	15.0	12.6	12.3	11.4	11.7	11.4	11.7	11.2
2	18.2	14.0	13.5	13.4	14.3	12.7	12.1	11.3	11.1	11.2	11.6	11.4
3	19.1	14.7	14.3	14.5	15.6	14.0	12.7	11.5	12.3	11.0	11.2	10.9
4	18.2	13.9	13.4	13.7	15.0	12.7	11.8	10.8	11.2	10.6	10.5	10.8
5	18.2	13.9	13.4	13.2	14.3	12.3	11.9	10.7	11.2	10.7	10.6	10.9
6	18.4	13.8	13.4	13.2	14.3	12.4	11.9	10.8	11.1	10.6	10.5	10.6
7	18.5	13.9	13.3	13.7	14.4	12.9	12.0	10.9	11.2	10.6	10.5	10.6
8	18.7	14.2	13.5	13.1	14.3	12.3	11.9	10.7	11.1	10.6	10.5	10.8
9	19.0	14.8	13.9	14.1	15.2	13.6	13.5	11.5	11.7	10.8	10.9	10.9
10	18.0	13.7	13.3	13.2	14.2	12.2	11.8	10.6	-	10.6	10.4	10.5
11	18.9	14.6	13.8	15.1	16.3	14.5	14.4	12.2	-	11.1	11.7	11.3
12	18.0	13.7	13.2	13.1	14.1	12.3	11.7	10.7	11.0	10.5	10.2	10.4
13	18.2	14.2	13.6	13.4	14.3	12.2	11.7	10.6	11.1	10.6	10.4	10.7
14	18.0	13.6	13.3	12.9	14.0	12.2	11.8	10.5	11.0	10.4	10.2	10.5
15	18.2	13.9	13.3	13.2	14.2	12.3	11.9	10.6	11.1	10.4	10.3	10.5
16	18.3	14.0	13.4	13.2	14.2	12.3	11.8	10.7	11.2	10.4	10.3	10.5
17	18.2	13.9	13.4	13.0	14.2	12.3	11.9	10.7	11.1	10.5	10.3	10.4
18	18.1	13.8	13.3	13.0	14.1	12.2	11.7	10.5	10.9	10.4	10.3	10.5
19	18.5	14.1	13.5	13.1	14.3	12.3	11.8	10.7	11.2	10.5	10.4	10.6
20	18.6	14.3	13.7	13.4	14.5	12.3	11.9	11.0	11.4	10.7	10.7	10.8
21	18.6	14.3	13.8	13.3	14.5	12.4	11.9	10.9	11.3	10.7	10.6	10.9
22	18.9	14.7	13.9	13.6	14.7	12.6	12.0	11.0	11.5	10.9	10.7	10.9
23	19.0	14.9	14.1	13.9	15.0	12.7	12.2	11.2	11.3	10.8	10.9	11.0
24	19.1	15.0	13.9	14.0	14.9	12.7	12.2	11.1	11.3	10.8	10.8	10.9
25	19.2	14.8	14.2	13.5	14.9	12.8	12.2	11.1	11.4	10.8	10.8	11.0
26	19.2	14.2	13.7	13.5	15.1	12.9	12.3	11.3	11.5	11.0	11.0	11.0
27	19.1	14.2	13.8	13.3	14.9	12.8	12.2	11.0	11.5	10.8	10.8	11.0
28	18.5	14.7	14.7	14.6	15.7	13.6	13.4	11.6	11.9	11.1	11.5	11.2
29	18.0	13.6	13.3	13.0	14.2	12.3	11.6	10.7	11.1	10.8	10.6	11.2
30	18.2	13.7	13.4	13.1	14.2	12.3	11.8	10.7	11.1	10.6	10.4	10.7
31	18.2	14.1	13.5	13.4	14.5	12.6	12.2	10.9	11.3	10.7	10.5	10.9
평균	18.5	14.2	13.6	13.5	14.6	12.6	12.1	11.0	11.3	10.7	10.7	10.8
편차	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.4	0.3	0.2	0.4	0.3
최대	19.2	15.0	14.7	15.1	16.3	14.5	14.4	12.2	12.3	11.4	11.7	11.4
최소	18.0	13.6	13.2	12.9	14.0	12.2	11.6	10.5	10.9	10.4	10.2	10.4

-) 장비이상 혹은 통신불량으로 인하여 선량률 자료 없음

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

7월	속초	강릉	동해	영덕	울산	부산	백령도	백령도(기)	제주	서귀포	울릉도
1	19.5	12.7	10.7	11.4	12.1	10.9	7.5		8.2	8.3	11.1
2	19.4	11.8	9.7	10.5	11.7	11.2	7.9		8.2	8.4	10.8
3	19.7	12.8	10.4	11.3	11.4	10.5	8.7		8.3	8.4	11.5
4	19.3	11.8	9.6	10.9	11.4	10.6	7.9		8.5	8.6	10.7
5	19.3	11.8	9.6	10.5	11.4	10.6	7.5		9.3	9.1	10.8
6	19.5	12.6	10.4	10.5	11.2	9.9	7.4		8.1	8.3	10.8
7	18.9	11.7	9.6	10.5	11.1	10.3	7.4		8.1	8.3	10.7
8	19.0	11.6	9.9	10.4	11.2	10.4	7.4		8.2	8.3	10.5
9	19.5	12.5	10.7	11.0	11.2	10.4	7.6		8.2	8.4	11.2
10	18.9	11.6	9.8	10.4	11.1	10.2	7.3		8.5	8.5	10.5
11	19.5	12.9	11.5	12.4	12.1	11.1	7.4		8.1	8.1	11.7
12	18.9	11.7	10.0	10.4	11.0	10.2	7.3		8.1	8.3	10.5
13	19.3	11.8	10.2	10.4	11.2	10.4	7.3		8.5	8.6	10.4
14	19.1	11.7	10.1	10.4	11.0	9.8	7.2		8.6	9.2	10.5
15	19.3	11.7	10.2	10.5	11.1	10.1	7.2		8.0	8.1	10.5
16	19.5	11.8	10.2	10.5	11.1	9.8	7.2		7.9	8.0	11.0
17	19.4	11.7	10.0	10.5	11.1	9.5	7.1		7.9	8.0	11.0
18	19.6	11.7	10.0	10.5	11.1	9.5	7.1		7.9	8.0	11.0
19	19.9	11.9	10.3	10.7	11.2	9.6	7.2		8.0	8.1	11.0
20	20.3	12.1	10.6	10.9	11.4	9.8	7.4		8.1	8.2	11.0
21	20.1	12.1	10.4	11.0	11.5	9.7	7.4		8.1	8.2	11.0
22	20.3	12.2	10.5	11.0	11.6	10.0	7.4		8.1	8.4	11.0
23	20.2	12.1	10.3	10.9	11.5	10.2	7.6		8.1	8.4	11.0
24	20.2	12.3	10.3	10.9	11.5	10.0	7.7		8.1	8.4	11.0
25	20.2	12.2	10.5	10.9	11.6	10.1	7.5		8.1	8.4	11.0
26	20.1	12.1	10.4	11.0	11.6	10.2	7.6		8.1	8.5	11.0
27	20.5	12.2	10.8	11.1	11.7	9.9	7.7		8.2	8.5	11.0
28	20.6	12.7	11.0	11.2	11.6	10.3	7.4		8.4	8.9	11.0
29	19.2	12.0	10.4	10.8	11.7	10.3	7.5		8.0	8.4	11.0
30	19.4	12.1	10.4	10.9	11.5	9.8	7.5		8.2	8.3	11.0
31	19.5	12.1	10.5	11.0	11.6	9.7	7.6		8.3	8.5	11.0
평균	19.6	12.1	10.3	10.8	11.4	10.2	7.5		8.2	8.4	10.9
편차	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3		0.3	0.3	0.3
최대	20.6	12.9	11.5	12.4	12.1	11.2	8.7		9.3	9.2	11.7
최소	18.9	11.6	9.6	10.4	11.0	9.5	7.1		7.9	8.0	10.4

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값 (계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

8월	서울북	서울남	인천	수원	서산	군산	전주	광주	목포	완도	여수
1	12.5	14.4	11.5	15.7	13.9	13.7	12.5	12.5	12.2	10.9	9.4
2	12.1	13.9	11.0	15.3	13.5	13.8	12.9	12.7	12.2	10.7	9.5
3	12.4	14.4	11.3	15.6	13.9	13.6	13.4	12.2	12.2	10.4	9.2
4	11.7	13.5	10.7	14.9	13.0	13.0	12.0	12.1	11.9	10.4	9.0
5	11.8	13.5	10.8	15.2	13.0	13.1	12.2	12.3	11.7	10.5	9.1
6	11.9	13.6	11.2	15.4	13.4	13.3	12.2	12.3	12.0	10.6	9.1
7	12.0	13.8	10.8	15.2	13.1	13.2	12.2	12.3	11.9	10.4	9.1
8	12.1	13.9	11.0	15.4	13.1	13.2	12.2	12.2	11.7	10.3	9.0
9	12.0	13.7	10.8	15.1	13.1	13.0	12.2	12.1	11.9	10.4	9.0
10	12.1	14.1	10.9	15.0	12.9	13.1	12.1	12.1	12.0	10.3	9.0
11	12.2	13.9	10.8	15.2	13.4	13.3	12.2	12.1	11.9	10.4	9.0
12	11.8	13.6	10.6	14.9	12.8	12.9	12.0	12.1	11.7	10.4	9.0
13	11.8	13.4	10.5	14.9	12.9	13.0	12.1	12.2	11.9	10.5	9.1
14	11.8	13.5	10.6	15.0	13.0	13.1	12.1	12.2	12.0	10.5	9.1
15	11.9	13.6	10.8	15.1	13.1	13.2	12.1	12.3	12.1	10.6	9.2
16	11.8	13.7	10.9	15.3	13.2	13.3	12.3	12.5	12.2	10.7	9.3
17	11.9	13.7	11.0	15.4	13.3	13.4	12.5	13.1	12.2	10.8	9.3
18	12.0	13.9	11.1	15.4	13.3	13.4	12.3	12.2	12.2	10.7	9.2
19	12.3	14.5	11.1	15.2	13.5	13.5	12.4	12.4	12.3	10.9	9.3
20	12.1	13.9	11.0	15.2	13.4	13.5	12.4	12.2	12.1	10.6	9.9
21	12.1	13.9	11.1	15.2	13.3	13.5	12.4	12.6	12.3	10.6	9.1
22	12.1	14.1	11.1	15.4	13.3	13.9	12.7	12.4	11.9	10.5	9.2
23	12.1	14.0	11.1	15.1	13.1	13.2	12.0	12.1	11.8	10.5	9.1
24	12.4	14.6	11.5	15.5	13.6	13.5	12.2	12.4	12.3	11.0	10.3
25	12.9	15.5	11.9	15.9	13.6	13.3	12.2	12.2	11.8	10.5	9.2
26	12.1	14.0	10.8	15.0	13.0	13.2	12.1	12.2	11.8	10.4	9.1
27	12.1	13.9	10.8	15.1	13.1	13.2	12.1	12.2	11.8	10.5	9.2
28	12.1	14.0	10.8	15.1	13.2	13.3	12.1	12.3	11.9	10.5	9.3
29	12.1	13.8	10.9	15.2	13.2	13.4	12.2	12.3	12.0	10.6	9.3
30	12.1	13.9	11.0	15.4	13.2	13.5	12.5	12.6	12.2	10.8	9.4
31	12.1	13.8	11.0	15.4	13.3	13.5	12.2	12.4	12.1	10.7	9.3
평균	12.1	13.9	11.0	15.2	13.2	13.3	12.3	12.3	12.0	10.6	9.2
편차	0.2	0.4	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3
최대	12.9	15.5	11.9	15.9	13.9	13.9	13.4	13.1	12.3	11.0	10.3
최소	11.7	13.4	10.5	14.9	12.8	12.9	12.0	12.1	11.7	10.3	9.0

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

8월	문산	철원	춘천	원주	충주	청주	대전	추풍령	안동	대구	거창	진주
1	18.3	14.3	13.9	13.8	14.9	12.9	12.3	11.1	11.5	10.8	10.6	11.0
2	18.4	14.7	13.4	13.5	14.7	12.7	12.4	11.4	11.3	11.2	11.0	11.0
3	18.0	14.0	14.1	13.3	14.4	12.6	12.2	12.1	12.4	10.5	10.3	10.4
4	17.8	13.4	13.2	13.1	14.2	12.2	11.6	10.4	10.9	10.3	10.1	10.4
5	18.2	13.9	13.4	13.2	14.2	12.3	11.8	10.5	11.0	10.6	10.3	10.5
6	18.5	14.2	13.6	13.6	14.5	12.3	12.0	10.6	11.1	10.6	10.4	10.6
7	18.2	14.7	13.6	13.4	14.1	12.3	11.8	10.6	11.0	-	10.3	10.5
8	18.2	13.9	13.4	13.1	14.2	12.4	11.8	10.6	11.1	-	10.3	10.6
9	18.0	13.7	13.3	12.9	14.1	12.3	11.7	10.6	11.1	10.3	10.1	10.2
10	17.9	13.5	13.5	13.4	14.2	12.3	11.6	10.8	11.4	10.4	10.4	10.4
11	17.6	14.0	14.5	13.9	14.3	12.8	12.0	10.7	11.4	10.3	10.1	10.4
12	17.7	13.3	13.3	13.0	14.0	12.2	11.3	10.4	10.9	10.3	10.1	10.4
13	17.8	13.3	13.1	12.8	14.0	12.2	11.5	10.5	10.9	10.4	10.3	10.5
14	18.0	13.4	13.2	12.9	14.0	12.2	11.6	10.6	10.9	10.4	10.3	10.5
15	18.2	13.7	13.4	13.0	14.2	12.3	11.7	10.7	11.3	10.6	10.4	10.7
16	18.4	13.9	13.6	13.3	14.3	12.4	11.8	10.9	11.1	10.4	10.6	10.7
17	18.6	14.5	13.8	13.7	15.1	13.0	12.2	11.0	11.0	10.7	10.8	10.8
18	18.6	13.8	-	13.4	14.2	12.3	11.8	11.1	11.1	10.8	10.5	10.7
19	18.6	13.9	15.2	13.6	14.8	13.1	12.1	11.2	11.4	10.4	10.6	10.7
20	18.5	13.5	14.2	13.0	14.4	13.1	12.5	11.7	11.6	11.1	11.8	11.6
21	18.6	13.7	14.3	13.1	14.1	12.3	11.6	10.6	11.0	10.4	10.3	10.5
22	18.7	13.7	14.3	13.5	14.6	12.8	12.3	10.9	11.2	10.5	10.4	10.5
23	18.8	13.9	14.3	13.1	14.1	12.2	11.5	10.4	11.0	10.8	10.1	10.4
24	19.0	14.2	14.3	13.2	14.3	12.3	11.8	10.7	11.2	10.5	10.6	10.8
25	18.5	14.7	14.3	13.2	14.2	12.7	12.0	10.6	11.1	10.4	10.2	10.6
26	17.8	13.5	14.2	13.1	14.1	12.4	11.7	10.5	11.0	10.4	10.1	10.4
27	18.0	13.7	14.3	13.1	14.2	12.2	11.7	10.6	11.1	10.6	10.4	10.5
28	18.1	13.9	14.5	13.2	14.2	12.2	11.9	10.6	11.2	10.5	10.4	10.7
29	18.1	14.0	14.5	13.2	14.3	12.3	11.9	10.8	11.2	10.6	10.5	10.7
30	18.3	14.1	14.7	13.6	14.5	12.4	12.0	11.0	11.3	10.7	10.7	10.9
31	18.4	14.3	14.5	13.5	14.5	12.5	12.1	10.9	11.2	10.7	10.5	10.7
평균	18.2	13.9	13.9	13.3	14.3	12.5	11.9	10.8	11.2	10.6	10.4	10.6
편차	0.3	0.4	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.2
최대	19.0	14.7	15.2	13.9	15.1	13.1	12.5	12.1	12.4	11.2	11.8	11.6
최소	17.6	13.3	13.1	12.8	14.0	12.2	11.3	10.4	10.9	10.3	10.1	10.2

-) 장비이상 혹은 통신불량으로 인하여 선량률 자료 없음

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

8월	속초	강릉	동해	영덕	울산	부산	백령도	백령도(기)	제주	서귀포	울릉도
1	20.0	12.5	11.0	11.2	11.5	10.1	7.8		8.0	8.3	11.0
2	19.4	12.1	10.6	11.5	11.4	10.8	7.7		8.2	8.3	11.0
3	19.7	12.2	10.7	11.2	11.2	9.8	7.8		7.9	8.2	11.0
4	19.3	11.8	10.4	10.4	11.0	9.4	7.6		7.9	8.2	11.1
5	19.5	12.1	10.6	10.5	11.1	9.6	7.4		7.9	8.3	11.2
6	19.8	12.2	10.7	10.6	11.2	9.7	7.4		7.9	8.3	11.3
7	19.8	12.0	10.8	10.7	11.2	9.7	7.5		8.0	8.2	11.4
8	19.9	12.1	10.8	10.7	11.4	10.0	7.8		7.9	8.1	11.4
9	20.0	12.1	10.6	10.5	11.0	9.6	7.4		7.9	8.1	11.4
10	19.9	12.2	10.5	10.8	11.1	9.6	7.4		7.9	8.1	11.4
11	20.0	12.5	11.2	10.7	11.1	9.9	7.4		7.9	8.2	11.4
12	19.6	11.8	10.0	10.4	11.1	9.5	7.4		7.9	8.2	11.4
13	19.7	11.8	10.1	10.5	11.1	9.5	7.3		8.0	8.3	11.4
14	19.9	12.0	10.2	10.5	11.2	9.5	7.4		8.1	8.4	11.4
15	20.2	12.2	10.5	10.8	11.3	10.0	7.4		8.1	8.5	11.4
16	20.5	12.3	10.9	10.9	11.5	9.9	7.4		8.1	8.6	11.6
17	20.2	12.3	10.6	10.9	11.5	10.1	7.5		8.1	8.6	11.7
18	20.5	12.7	10.8	11.0	11.5	9.9	7.5		8.1	8.5	11.7
19	20.2	12.5	10.8	11.1	11.7	9.9	7.4		8.3	8.7	11.9
20	20.1	13.3	11.5	11.1	11.8	11.1	7.4		8.3	8.7	12.0
21	19.2	11.9	10.0	10.4	11.1	10.2	7.4		8.0	8.3	11.2
22	19.1	11.9	10.3	10.6	11.1	10.0	7.4		8.1	8.3	11.1
23	19.1	11.6	9.9	10.4	11.0	10.1	7.4		8.2	8.7	11.1
24	19.3	11.8	10.2	10.7	11.4	10.5	7.6		8.7	8.9	11.1
25	19.8	12.4	10.4	11.3	11.2	10.3	7.5		7.9	8.3	11.2
26	19.1	11.7	10.0	10.4	11.1	9.8	7.4		7.9	8.3	11.1
27	19.2	11.7	10.1	10.5	11.1	10.0	7.4		8.0	8.3	11.1
28	19.4	11.7	10.1	10.5	11.2	9.9	7.4		8.0	8.4	11.2
29	19.6	11.8	10.3	10.6	11.2	10.0	7.4		8.0	8.4	11.3
30	19.8	11.9	10.5	10.8	11.4	10.3	7.4		8.1	8.4	11.4
31	19.8	11.9	10.5	10.7	11.3	10.2	7.4		7.9	8.4	11.3
평균	19.7	12.1	10.5	10.7	11.3	10.0	7.5		8.0	8.4	11.3
편차	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.4	0.1		0.2	0.2	0.2
최대	20.5	13.3	11.5	11.5	11.8	11.1	7.8		8.7	8.9	12.0
최소	19.1	11.6	9.9	10.4	11.0	9.4	7.3		7.9	8.1	11.0

## 12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값 (계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

9월	서울북	서울남	인천	수원	서산	군산	전주	광주	목포	완도	여수
1	12.0	13.7	11.1	15.3	13.3	13.4	12.1	12.4	12.0	10.5	9.2
2	12.0	13.7	11.0	15.2	13.2	13.4	11.9	12.1	12.1	10.6	9.2
3	12.1	14.0	11.2	15.4	13.4	13.6	12.1	12.2	12.2	10.6	9.4
4	12.1	14.1	11.2	15.5	13.4	13.6	12.2	12.3	12.3	10.5	9.2
5	12.1	14.1	11.2	15.5	13.4	13.6	12.1	12.3	12.2	10.6	9.2
6	12.1	14.3	11.3	15.5	13.5	13.8	12.2	12.4	12.3	10.8	9.4
7	12.1	14.2	11.4	15.6	13.5	13.8	12.2	12.5	12.2	10.8	9.2
8	12.2	14.3	11.5	15.6	13.5	13.8	12.3	12.5	12.2	10.7	9.2
9	12.5	14.6	11.6	15.8	13.9	13.9	12.4	12.5	12.2	10.6	9.2
10	12.2	14.2	11.5	15.6	13.2	13.3	12.3	12.5	12.2	10.7	9.2
11	12.0	14.0	11.4	-	13.2	13.4	12.4	12.5	12.2	10.5	9.1
12	12.0	13.9	11.3	15.3	13.2	13.3	12.3	12.4	12.2	10.5	9.1
13	12.7	15.1	11.9	15.7	13.4	13.4	12.2	12.4	12.2	10.6	9.0
14	12.1	14.0	10.9	15.0	13.1	13.4	12.6	12.5	12.3	10.7	9.2
15	12.1	14.1	10.9	15.1	13.2	13.5	12.3	12.5	12.3	10.7	9.2
16	12.1	14.0	10.9	15.1	13.3	13.4	12.2	12.5	12.2	10.6	9.1
17	12.6	14.6	12.3	15.5	13.3	13.4	12.2	12.5	12.2	10.6	9.2
18	12.0	13.9	10.7	14.9	13.7	13.7	12.3	12.4	12.3	10.6	9.2
19	12.1	14.1	10.9	14.9	13.4	13.3	12.3	12.5	12.2	10.6	9.4
20	12.3	14.3	11.1	15.2	13.2	13.3	12.2	12.5	12.2	10.8	9.3
21	13.2	15.8	12.3	16.6	15.1	14.6	13.0	12.6	12.4	11.2	9.6
22	12.3	14.5	10.9	15.2	13.2	13.5	12.8	12.3	11.8	10.4	9.2
23	12.2	14.2	10.9	15.2	13.2	13.3	12.2	12.3	11.9	10.5	9.2
24	12.2	14.3	10.9	15.2	13.2	13.3	12.2	12.3	11.9	10.5	9.2
25	12.1	14.0	10.9	15.3	13.2	13.4	12.2	12.3	11.9	10.5	9.2
26	12.2	14.1	11.1	15.4	13.3	13.4	12.2	12.3	12.0	10.5	9.2
27	12.2	14.2	11.1	15.4	13.3	13.5	12.2	12.4	12.1	10.5	9.2
28	12.3	14.3	11.1	15.4	13.3	13.5	12.2	12.4	12.1	10.6	9.2
29	12.3	14.3	11.1	15.5	13.3	13.6	12.2	12.4	12.1	10.5	9.2
30	13.7	16.1	13.0	17.0	14.6	13.7	12.3	12.4	12.1	10.6	9.3
평균	12.3	14.3	11.3	15.4	13.4	13.5	12.3	12.4	12.1	10.6	9.2
편차	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
최대	13.7	16.1	13.0	17.0	15.1	14.6	13.0	12.6	12.4	11.2	9.6
최소	12.0	13.7	10.7	14.9	13.1	13.3	11.9	12.1	11.8	10.4	9.0

) 장비이상 혹은 통신불량으로 인하여 선량률 자료 없음

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

9월	문산	철원	춘천	원주	충주	청주	대전	주풍령	안동	대구	거창	진주
1	18.4	13.9	14.6	13.5	14.4	12.4	12.1	10.9	11.3	10.7	10.6	10.7
2	18.4	13.5	14.4	13.1	14.3	12.3	11.7	10.8	10.9	10.6	10.4	10.6
3	18.7	13.8	14.5	13.3	14.4	12.3	11.7	10.9	11.1	10.6	10.5	10.8
4	18.6	13.7	14.5	13.2	14.3	12.3	11.7	10.8	11.0	10.6	10.4	10.6
5	18.7	13.8	14.4	13.3	14.3	12.3	11.8	10.6	11.0	10.6	10.3	10.7
6	18.7	13.9	14.4	13.4	14.4	12.4	11.9	10.8	11.1	10.7	10.5	10.8
7	18.9	14.1	14.5	13.5	14.6	12.5	12.0	10.8	11.0	10.5	10.3	10.6
8	19.1	14.5	14.9	13.8	14.8	12.6	12.2	10.7	10.9	10.5	10.4	10.6
9	19.2	14.8	15.1	14.1	14.9	12.8	12.2	10.7	11.0	10.5	10.5	10.7
10	19.1	14.7	15.0	13.6	14.4	12.4	11.8	10.8	11.0	10.4	10.4	10.7
11	19.1	14.6	15.0	13.6	14.4	12.3	11.8	10.8	11.0	10.4	10.5	10.6
12	19.0	14.5	14.9	13.6	14.4	12.3	11.8	10.9	10.9	10.4	10.4	10.6
13	19.2	15.2	14.8	14.2	14.8	12.3	11.9	10.8	11.1	10.4	10.4	10.6
14	17.8	13.5	14.4	13.2	14.2	12.3	11.7	11.0	11.2	10.5	10.5	10.7
15	18.1	13.9	14.2	13.2	14.1	12.2	11.7	10.8	10.9	10.5	10.4	10.5
16	18.3	14.0	14.4	13.2	14.1	12.2	11.8	10.8	11.0	10.6	10.5	10.5
17	20.1	16.2	15.1	13.4	14.7	12.3	11.8	10.9	11.0	10.6	10.6	10.6
18	17.8	13.7	14.3	13.4	14.7	12.6	12.1	11.2	11.2	10.6	10.6	10.6
19	18.2	14.0	14.4	13.3	14.2	12.4	11.8	10.8	11.1	10.6	10.5	10.8
20	18.5	14.0	14.3	13.4	14.3	12.2	11.8	10.7	11.0	10.6	10.6	10.9
21	19.2	14.8	15.4	14.6	15.2	13.6	13.4	11.7	11.7	10.9	11.0	10.9
22	17.9	13.6	14.4	13.9	14.5	12.9	12.2	11.1	11.8	10.6	10.5	10.8
23	18.1	13.8	14.2	13.2	14.1	12.2	11.5	10.5	11.0	10.5	10.3	10.5
24	18.2	13.9	14.4	13.3	14.1	12.2	11.6	10.5	10.9	10.5	10.2	10.5
25	18.3	14.0	14.3	13.3	14.2	12.2	11.7	10.5	11.0	10.6	10.4	10.5
26	18.5	14.1	14.3	13.4	14.3	12.2	11.7	10.5	11.0	10.6	10.4	10.6
27	18.7	14.4	14.5	13.6	14.5	12.3	11.8	10.6	11.1	10.6	10.4	10.6
28	18.8	14.5	14.5	13.6	14.5	12.3	11.8	10.6	11.1	10.7	10.4	10.6
29	18.9	14.6	14.7	13.6	14.4	12.3	11.8	10.6	11.1	10.7	10.4	10.6
30	19.4	15.2	15.6	14.6	15.2	12.9	12.2	10.9	11.5	10.8	10.7	10.8
평균	18.7	14.2	14.6	13.5	14.5	12.4	11.9	10.8	11.1	10.6	10.5	10.7
편차	0.5	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
최대	20.1	16.2	15.6	14.6	15.2	13.6	13.4	11.7	11.8	10.9	11.0	10.9
최소	17.8	13.5	14.2	13.1	14.1	12.2	11.5	10.5	10.9	10.4	10.2	10.5

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

9월	속초	강릉	동해	영덕	울산	부산	백령도	백령도(기)	제주	서귀포	울릉도
1	19.9	11.9	10.5	10.7	11.3	9.8	7.4		7.9	8.3	11.4
2	19.7	11.9	10.4	10.6	11.4	9.7	7.4		8.0	8.4	11.5
3	19.5	12.0	10.5	10.8	11.1	10.2	7.4		7.9	8.5	11.5
4	19.1	11.8	10.2	10.8	11.1	10.4	7.4		7.9	8.5	11.2
5	19.1	11.5	9.9	10.4	11.6	10.7	7.4		8.0	8.5	11.1
6	19.4	12.9	11.0	11.1	11.6	10.8	7.4		8.5	8.6	12.1
7	19.5	12.0	10.2	10.4	11.0	9.9	7.5		8.0	8.6	11.2
8	19.2	11.6	10.0	10.3	11.0	10.0	7.5		7.9	8.5	10.9
9	19.3	11.8	10.2	10.4	11.1	10.1	7.5		8.0	8.5	11.1
10	19.3	11.8	10.2	10.3	11.0	10.0	7.5		8.0	8.5	11.2
11	19.5	11.7	10.3	10.3	11.0	10.0	7.5		7.9	8.3	10.7
12	19.4	11.6	10.1	10.3	11.0	9.7	7.4		7.8	8.2	10.7
13	20.2	12.9	10.9	10.4	11.0	9.8	7.7		7.9	8.2	11.0
14	19.2	12.2	10.5	10.6	11.0	10.3	7.3		7.9	8.4	11.0
15	18.9	11.5	9.9	10.3	11.0	10.2	7.3		7.9	8.4	10.8
16	19.2	11.6	10.0	10.3	11.0	10.1	7.6		7.9	8.4	10.8
17	19.5	11.8	10.1	10.4	11.1	10.0	7.6		7.9	8.4	10.9
18	19.2	12.0	10.2	10.6	11.1	9.9	7.2		7.9	8.3	11.0
19	19.3	11.8	10.1	10.5	11.1	10.1	7.2		8.1	8.4	11.0
20	19.4	11.7	10.1	10.5	11.2	10.5	7.3		8.1	8.5	11.1
21	20.6	14.0	11.8	11.5	11.6	10.6	7.6		8.1	8.5	11.3
22	19.8	13.0	11.5	11.6	11.1	10.4	7.3		8.2	8.6	12.1
23	19.0	11.8	10.3	10.6	11.1	10.3	7.3		8.0	8.6	11.0
24	19.0	11.6	9.9	10.4	11.0	10.3	7.3		8.0	8.6	10.9
25	19.1	11.6	9.9	10.3	11.1	10.4	7.3		7.9	8.6	11.0
26	19.2	11.6	10.0	10.3	11.1	10.4	7.3		7.9	8.6	11.0
27	19.3	11.6	10.0	10.4	11.1	10.4	7.4		7.9	8.6	11.0
28	19.4	11.6	10.0	10.4	11.1	10.4	7.4		8.0	8.5	11.0
29	19.4	11.7	10.0	10.4	11.1	10.4	7.4		8.0	8.6	11.0
30	19.6	12.1	10.8	10.7	11.3	10.4	7.5		8.1	8.6	11.7
평균	19.4	11.9	10.3	10.6	11.1	10.2	7.4		8.0	8.5	11.1
평차	0.4	0.6	0.5	0.3	0.2	0.3	0.1		0.1	0.1	0.3
최대	20.6	14.0	11.8	11.6	11.6	10.8	7.7		8.5	8.6	12.1
최소	18.9	11.5	9.9	10.3	11.0	9.7	7.2		7.8	8.2	10.7

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값 (계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

10월	서울북	서울남	인천	수원	서산	군산	전주	광주	목포	완도	여수
1	12.4	14.4	11.3	16.0	13.3	13.3	12.1	12.4	12.1	10.5	9.0
2	12.1	14.1	10.9	15.3	13.1	13.3	12.1	12.5	12.2	10.7	9.1
3	12.2	14.4	11.0	15.6	13.4	13.4	12.1	12.5	12.2	10.8	9.2
4	12.1	14.3	10.9	15.4	13.1	13.4	12.1	12.4	11.9	10.6	9.2
5	12.2	14.5	11.0	15.4	13.3	13.6	12.2	12.6	12.1	10.5	9.1
6	12.3	14.5	11.1	15.4	13.3	13.7	12.3	12.7	12.1	10.6	9.1
7	12.9	15.5	11.7	15.4	13.9	14.0	12.6	13.0	12.2	10.6	9.2
8	12.2	14.3	10.9	15.4	13.2	13.4	12.1	12.4	11.8	10.5	9.1
9	12.3	14.4	11.0	15.4	13.2	13.5	12.2	12.5	11.9	10.5	9.2
10	12.1	14.2	10.9	15.4	13.2	13.5	12.2	12.4	12.0	10.5	9.1
11	12.2	14.3	10.9	15.5	13.2	13.5	12.1	12.4	12.0	10.5	9.1
12	12.2	14.4	11.0	15.5	13.2	13.5	12.2	12.5	12.1	10.5	9.1
13	12.1	14.4	10.9	15.5	13.3	13.6	12.2	12.5	12.1	10.6	9.2
14	12.1	14.4	11.0	15.6	13.3	13.7	12.3	12.5	12.1	10.6	9.3
15	12.2	14.6	11.1	15.7	13.4	13.7	12.3	12.6	12.2	10.6	9.3
16	12.2	14.6	11.1	15.6	13.4	13.8	12.3	12.6	12.2	10.7	9.3
17	12.2	14.5	11.1	15.6	13.4	13.8	12.3	12.7	12.2	10.7	9.3
18	12.3	14.6	11.1	15.7	13.4	13.8	12.3	12.6	12.2	10.6	9.3
19	12.2	14.6	11.1	15.7	13.4	13.9	12.5	12.7	12.2	10.7	9.2
20	12.3	14.6	11.2	15.7	13.3	13.8	12.3	12.7	12.3	10.7	9.2
21	12.6	14.8	11.3	16.0	13.6	14.0	12.5	12.8	12.3	10.8	9.3
22	12.4	14.8	11.1	15.5	13.3	13.7	12.2	12.6	12.2	10.7	9.4
23	12.4	14.9	11.1	15.6	13.4	13.9	12.3	12.8	12.2	10.7	9.3
24	12.3	14.8	11.1	15.6	13.4	13.8	12.3	12.8	12.3	10.7	9.3
25	12.3	14.7	11.2	15.6	13.5	13.8	12.3	12.8	12.4	10.8	9.4
26	12.3	14.7	11.1	15.7	13.5	13.8	12.4	12.8	12.4	10.9	9.3
27	12.4	14.7	11.2	15.7	13.5	13.8	12.3	12.8	12.3	10.8	9.3
28	12.4	14.8	11.2	15.9	13.6	13.9	12.3	12.8	12.4	10.9	9.4
29	12.4	14.9	11.2	15.8	13.5	13.8	12.3	12.7	12.3	10.8	9.4
30	12.5	15.1	11.2	16.0	13.6	14.0	12.5	12.9	12.3	10.9	9.4
31	12.4	15.0	11.1	16.0	13.6	14.0	12.4	12.7	12.3	10.8	9.4
평균	12.3	14.6	11.1	15.6	13.4	13.7	12.3	12.6	12.2	10.7	9.2
편차	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1
최대	12.9	15.5	11.7	16.0	13.9	14.0	12.6	13.0	12.4	10.9	9.4
최소	12.1	14.1	10.9	15.3	13.1	13.3	12.1	12.4	11.8	10.5	9.0

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

10월	문산	철원	춘천	원주	충주	청주	대전	주포령	안동	대구	거창	진주
1	17.9	13.9	14.6	14.0	14.8	12.6	11.8	10.9	11.3	10.6	10.4	10.5
2	18.1	13.9	14.2	13.1	14.0	12.2	11.7	10.6	11.0	10.7	10.5	10.7
3	18.3	14.0	14.2	13.3	14.3	12.4	11.9	10.6	11.1	10.8	10.6	10.9
4	18.3	13.9	14.2	13.2	14.2	12.3	11.9	10.6	11.1	10.8	10.4	10.8
5	18.6	14.3	14.5	13.5	14.4	12.5	12.2	10.7	11.2	11.0	10.5	10.9
6	18.6	14.4	14.6	13.6	14.5	12.8	12.3	10.8	11.3	10.9	10.5	10.9
7	19.0	14.7	15.1	14.5	15.1	13.4	12.6	11.1	11.3	11.0	10.8	11.0
8	18.2	13.9	14.4	13.1	14.1	12.5	11.9	10.6	11.2	10.7	10.4	10.7
9	18.4	14.1	14.4	13.4	14.3	12.6	12.2	10.6	11.2	10.8	10.5	10.8
10	18.5	14.2	14.4	13.3	14.2	12.5	12.0	10.6	11.2	10.8	10.5	10.7
11	18.6	14.2	14.4	13.3	14.2	12.6	12.0	10.6	11.2	10.8	10.5	10.7
12	18.7	14.5	14.5	13.5	14.4	12.6	12.0	10.6	11.2	10.7	10.5	10.7
13	18.7	14.4	14.6	13.5	14.4	12.7	12.0	10.7	11.3	10.9	10.5	10.9
14	18.6	14.1	14.4	13.3	14.4	12.7	12.1	10.9	11.4	10.9	10.7	11.0
15	18.8	14.4	14.7	13.5	14.5	12.8	12.3	11.0	11.4	10.9	10.6	11.0
16	18.7	14.4	14.6	13.6	14.5	12.8	12.3	11.0	11.4	11.0	10.7	11.0
17	18.8	14.5	14.5	13.7	14.7	12.9	12.4	11.0	11.5	11.1	10.8	11.1
18	18.8	14.4	14.6	13.7	14.6	12.9	12.3	11.0	11.5	11.1	10.7	11.1
19	18.8	14.3	14.5	13.6	14.6	12.9	12.3	11.0	11.3	10.9	10.7	11.0
20	18.9	14.6	14.7	13.7	14.6	12.9	12.3	11.0	11.4	11.0	10.7	11.0
21	18.8	14.6	15.0	14.0	15.3	13.1	12.5	11.1	11.9	11.1	10.9	11.2
22	18.7	14.3	14.4	13.3	14.4	12.8	12.2	11.0	11.4	11.0	10.6	11.0
23	18.8	14.7	14.4	13.7	14.4	13.0	12.6	11.1	11.5	11.1	10.8	11.1
24	18.9	14.6	14.6	13.7	14.4	12.9	12.5	11.0	11.5	11.1	10.8	11.1
25	18.9	14.6	14.7	13.8	14.6	13.0	12.5	11.1	11.5	11.1	10.9	11.2
26	18.9	14.7	14.7	13.7	14.5	12.9	12.5	11.0	11.4	11.1	10.9	11.1
27	19.0	14.8	14.9	13.7	14.5	13.0	12.6	11.1	11.5	11.1	10.9	11.1
28	19.0	14.7	14.9	13.8	14.7	13.1	12.5	11.2	11.5	11.2	11.0	11.2
29	18.9	14.4	14.6	13.6	14.5	13.0	12.4	11.1	11.5	11.1	10.7	11.0
30	19.1	14.9	14.7	13.8	14.6	13.0	12.5	11.1	11.5	11.3	10.8	11.2
31	19.0	14.8	14.9	13.9	14.7	13.0	12.7	11.2	11.6	11.2	10.9	11.1
평균	18.7	14.4	14.6	13.6	14.5	12.8	12.3	10.9	11.4	11.0	10.7	11.0
편차	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
최대	19.1	14.9	15.1	14.5	15.3	13.4	12.7	11.2	11.9	11.3	11.0	11.2
최소	17.9	13.9	14.2	13.1	14.0	12.2	11.7	10.6	11.0	10.6	10.4	10.5

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

10월	속초	강릉	동해	영덕	울산	부산	백령도	백령도(기)	제주	서귀포	울릉도
1	19.3	11.9	10.3	10.5	11.1	10.4	7.3		8.0	8.3	13.0
2	19.4	11.7	10.0	10.4	11.2	10.3	7.3		8.0	8.3	10.9
3	19.5	11.7	10.0	10.4	11.2	10.5	7.3		8.1	8.4	11.0
4	19.3	11.6	10.0	10.5	11.3	10.6	7.3		8.1	8.7	11.4
5	19.5	11.7	10.2	10.5	11.2	10.4	7.3		8.1	8.4	10.9
6	19.7	11.7	10.2	10.5	11.2	10.3	7.3		7.9	8.3	10.9
7	19.8	11.9	10.4	10.6	11.3	10.5	7.6		8.1	8.3	11.0
8	19.4	11.8	10.0	10.5	11.2	10.4	7.3		7.9	8.3	11.8
9	19.4	11.7	10.1	10.5	11.2	10.5	7.3		7.9	8.3	10.9
10	19.5	11.7	10.1	10.5	11.2	10.4	7.3		7.9	8.3	10.9
11	19.4	11.6	10.1	10.5	11.2	10.4	7.3		7.9	8.3	10.9
12	19.5	11.6	10.1	10.5	11.2	10.4	7.3		7.9	8.3	10.9
13	19.7	11.7	10.2	10.6	11.3	10.4	7.3		7.9	8.4	11.0
14	19.8	11.7	10.2	10.7	11.5	10.6	7.3		8.0	8.5	11.3
15	19.9	11.8	10.4	10.8	11.5	10.6	7.4		8.0	8.5	11.1
16	19.9	11.8	10.3	10.8	11.5	10.6	7.3		8.0	8.5	11.1
17	19.9	11.8	10.4	10.8	11.5	10.7	7.3		8.0	8.4	11.1
18	20.0	12.7	10.4	11.1	11.5	10.6	7.3		8.0	8.5	11.1
19	19.1	11.9	10.3	11.3	11.3	10.6	7.3		8.0	8.5	11.0
20	19.1	11.6	10.1	10.4	11.2	10.6	7.3		8.0	8.5	11.0
21	19.9	12.8	11.0	10.5	11.4	10.8	7.5		8.1	8.6	11.7
22	19.0	11.6	10.1	10.5	11.4	10.8	7.3		8.0	8.6	11.5
23	19.2	11.7	10.2	10.5	11.5	10.8	7.3		8.0	8.6	11.0
24	19.2	11.7	10.1	10.5	11.5	10.8	7.4		8.0	8.6	11.1
25	19.2	11.6	10.2	10.5	11.5	10.8	7.4		8.0	8.6	11.0
26	19.2	11.6	10.0	10.4	11.4	11.1	7.4		8.1	8.6	10.9
27	19.4	11.7	10.0	10.4	11.5	10.4	7.3		8.0	8.6	11.0
28	19.5	11.8	10.1	10.5	11.6	10.6	7.5	8.1	8.2	8.7	11.1
29	19.5	11.8	10.2	10.6	11.6	10.7	7.4	8.0	8.1	8.7	11.3
30	19.7	12.0	10.5	10.6	11.6	10.7	7.4	8.0	8.2	8.6	11.5
31	19.7	11.9	10.3	10.7	11.6	10.7	7.4	8.0	8.1	8.6	11.0
평균	19.5	11.8	10.2	10.6	11.4	10.6	7.3	8.0	8.0	8.5	11.2
편차	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.4
최대	20.0	12.8	11.0	11.3	11.6	11.1	7.6	8.1	8.2	8.7	13.0
최소	19.0	11.6	10.0	10.4	11.1	10.3	7.3	8.0	7.9	8.3	10.9

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값 (계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

11월	서울북	서울남	인천	수원	서산	군산	전주	광주	목포	완도	여수
1	12.3	14.8	11.1	15.8	13.5	14.0	12.3	12.7	12.3	10.7	9.4
2	12.2	14.7	11.1	15.7	13.5	13.8	12.3	12.7	12.3	10.8	9.4
3	12.3	14.7	11.1	15.8	13.5	13.8	12.3	12.7	12.4	10.8	9.4
4	12.3	14.7	11.1	15.8	13.6	13.9	12.4	12.8	12.4	10.8	9.3
5	12.5	14.8	11.3	16.0	13.7	13.9	12.5	13.0	12.9	11.4	9.8
6	12.8	15.7	11.6	16.3	13.9	14.4	12.9	13.1	12.4	10.9	9.8
7	12.3	14.5	11.0	15.5	13.4	13.5	12.1	12.4	11.8	10.4	9.1
8	12.3	14.8	11.1	15.6	13.4	13.6	12.2	12.5	12.0	10.5	9.2
9	12.3	14.7	11.0	15.6	13.4	13.7	12.2	12.6	12.1	10.5	9.2
10	12.2	14.6	11.0	15.6	13.4	13.7	12.2	12.6	12.2	10.6	9.2
11	12.3	14.7	11.1	15.7	13.5	13.7	12.3	13.0	12.8	11.5	9.8
12	12.3	14.9	11.0	15.8	13.5	13.9	12.3	12.4	11.8	10.4	9.2
13	12.3	14.9	11.1	15.7	13.5	13.9	12.4	12.6	12.0	10.5	9.2
14	12.4	15.0	11.1	15.8	13.5	13.8	12.2	12.5	11.9	10.5	9.3
15	12.4	15.1	11.1	15.8	13.5	14.0	12.2	12.5	11.9	10.5	9.2
16	12.4	15.2	11.1	15.9	13.5	14.1	12.3	12.6	11.9	10.5	9.2
17	12.4	15.2	11.1	15.9	13.5	14.1	12.4	12.6	12.0	10.5	9.2
18	12.3	15.1	11.1	15.7	13.5	14.0	12.2	12.5	12.0	10.5	9.2
19	12.4	15.2	11.1	15.9	13.6	14.1	12.3	12.6	12.1	10.5	9.3
20	12.5	15.2	11.2	16.0	13.6	14.2	12.4	12.7	12.1	10.5	9.3
21	12.4	15.1	11.3	15.9	13.7	14.1	12.3	12.7	12.1	10.6	9.3
22	12.4	15.1	11.1	15.8	13.6	14.0	12.3	12.6	12.1	10.6	9.3
23	12.4	15.0	11.2	15.8	13.6	14.2	12.4	12.7	12.2	10.6	9.3
24	12.4	15.0	11.2	15.9	13.6	13.8	12.3	12.7	12.1	10.5	9.3
25	12.5	15.1	11.3	15.9	13.7	13.8	12.3	12.7	12.2	10.7	9.3
26	12.5	15.1	11.3	15.9	13.7	13.8	12.2	12.7	12.2	10.8	9.3
27	12.8	15.3	11.4	16.1	13.7	13.8	12.2	12.7	12.2	10.7	9.4
28	12.6	15.3	11.4	16.1	13.9	14.0	12.6	12.8	12.3	10.8	9.6
29	12.4	15.1	11.1	15.8	13.5	13.9	12.2	12.6	12.3	10.7	9.3
30	12.5	15.2	11.1	15.9	13.6	13.9	12.2	12.6	12.2	10.7	9.3
평균	12.4	15.0	11.2	15.8	13.6	13.9	12.3	12.7	12.2	10.7	9.3
편차	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2
최대	12.8	15.7	11.6	16.3	13.9	14.4	12.9	13.1	12.9	11.5	9.8
최소	12.2	14.5	11.0	15.5	13.4	13.5	12.1	12.4	11.8	10.4	9.1

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

11월	문산	철원	춘천	원주	충주	청주	대전	주풍령	안동	대구	거창	진주
1	18.9	14.6	14.8	13.8	14.6	13.0	12.6	11.1	11.6	11.2	10.9	11.3
2	18.9	14.5	14.8	13.8	14.5	13.0	12.5	11.1	11.6	11.2	10.9	11.2
3	18.9	14.4	14.8	13.8	14.7	13.0	12.6	11.2	11.6	11.2	11.0	11.2
4	18.9	14.8	14.9	13.9	14.7	13.1	12.6	11.1	11.7	11.2	11.0	11.2
5	19.1	15.0	14.9	14.0	14.9	13.2	12.7	11.2	11.7	11.2	11.2	11.3
6	19.2	15.4	15.6	14.2	15.0	13.5	12.8	11.6	11.9	11.2	11.0	11.2
7	18.2	14.1	14.4	13.2	14.3	12.8	12.2	10.9	11.4	10.9	10.5	10.8
8	18.2	13.9	14.4	13.3	14.4	12.9	12.3	11.0	11.5	11.0	10.5	10.9
9	18.4	14.1	14.4	13.4	14.4	12.8	12.4	10.9	11.4	11.0	10.5	11.0
10	18.3	14.2	14.6	13.7	14.6	13.0	12.5	11.0	11.7	11.2	10.8	11.1
11	18.5	14.0	14.5	13.5	14.5	13.0	12.4	11.1	11.8	11.3	11.0	11.6
12	18.6	14.2	14.7	13.7	14.5	12.9	12.5	10.9	11.6	10.9	10.5	10.8
13	18.6	14.2	14.8	14.0	14.8	13.1	12.8	11.1	11.7	11.2	10.8	11.0
14	18.6	14.3	14.6	13.7	14.5	12.9	12.3	11.0	11.7	11.0	10.6	10.9
15	18.7	14.4	14.7	13.7	14.6	12.9	12.6	11.0	11.7	11.0	10.5	10.8
16	18.8	14.5	14.8	13.9	14.7	13.0	12.8	11.0	11.7	11.1	10.6	10.9
17	18.8	14.4	14.6	13.9	14.7	13.0	12.8	11.0	11.8	11.1	10.7	10.9
18	18.6	14.3	14.6	13.7	14.5	12.9	12.6	11.0	11.6	11.0	10.5	10.9
19	18.8	14.5	14.8	13.9	14.7	12.9	12.8	11.0	11.8	11.1	10.6	10.9
20	18.9	14.6	14.9	14.0	14.8	13.0	13.0	11.0	11.9	11.2	10.8	11.0
21	18.8	14.2	14.6	13.9	14.8	13.1	12.9	11.1	11.7	11.2	10.7	11.1
22	18.7	14.3	14.6	13.6	14.6	12.9	12.7	11.1	11.6	11.1	10.6	11.0
23	18.7	14.1	14.5	13.8	14.7	13.1	12.8	11.1	11.8	11.3	10.9	11.3
24	18.8	14.4	14.7	13.8	14.7	13.0	12.6	11.1	11.7	11.2	10.7	11.1
25	18.9	14.4	14.9	14.0	14.9	13.1	12.7	11.1	11.8	11.2	10.8	11.3
26	19.2	14.7	15.1	14.1	15.0	13.2	12.8	11.2	11.9	11.4	10.9	11.3
27	18.8	14.6	15.0	14.0	14.9	13.2	12.6	11.2	11.9	11.3	10.9	11.3
28	19.1	15.0	15.0	14.1	15.1	13.4	13.0	11.6	12.2	11.4	11.1	11.4
29	18.5	14.0	14.6	13.4	14.5	13.0	12.5	11.1	11.7	11.3	10.7	11.2
30	18.7	14.2	14.6	13.8	14.6	13.0	12.6	11.1	11.7	11.3	10.7	11.3
평균	18.7	14.4	14.7	13.8	14.7	13.0	12.6	11.1	11.7	11.2	10.8	11.1
편차	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
최대	19.2	15.4	15.6	14.2	15.1	13.5	13.0	11.6	12.2	11.4	11.2	11.6
최소	18.2	13.9	14.4	13.2	14.3	12.8	12.2	10.9	11.4	10.9	10.5	10.8

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

11월	속초	강릉	동해	영덕	울산	부산	백령도	백령도(기)	제주	서귀포	울릉도
1	19.5	11.7	10.1	10.5	11.6	10.7	7.4	8.0	8.0	8.6	11.1
2	19.5	11.7	10.1	10.5	11.6	10.7	7.3	8.0	8.0	8.6	11.1
3	19.6	11.7	10.1	10.6	11.6	10.7	7.3	7.9	8.0	8.6	11.1
4	19.6	11.8	10.2	10.6	11.6	10.7	7.4	7.9	8.1	8.6	11.1
5	19.8	11.9	10.5	10.7	11.7	10.7	7.6	8.2	8.6	9.2	11.1
6	20.0	12.3	10.5	10.9	11.7	11.0	7.6	8.4	8.2	8.4	12.3
7	19.2	11.8	10.2	10.6	11.3	10.6	7.4	8.0	8.0	8.3	11.1
8	19.3	11.8	10.3	10.7	11.5	10.6	7.4	8.0	8.0	8.3	11.1
9	19.3	11.7	10.3	10.7	11.5	10.7	7.4	8.0	8.1	8.4	11.1
10	19.4	11.8	10.3	10.7	11.6	10.7	7.5	8.0	8.1	8.6	11.1
11	19.5	11.9	10.4	10.8	11.9	11.3	7.5	8.1	9.6	9.6	11.1
12	19.4	11.9	10.4	10.8	11.2	10.6	7.4	8.0	8.0	8.3	11.1
13	19.4	11.8	10.3	10.7	11.3	10.6	7.5	8.0	8.0	8.3	11.1
14	19.5	11.8	10.3	10.8	11.3	10.7	7.5	8.0	8.0	8.4	11.4
15	19.6	11.9	10.4	10.9	11.3	10.7	7.5	8.0	8.0	8.4	11.2
16	19.6	11.8	10.4	10.8	11.3	10.8	7.6	8.0	8.0	8.4	11.3
17	19.6	12.0	10.5	10.9	11.4	10.8	7.6	8.0	8.0	8.4	11.1
18	19.6	11.9	10.4	10.8	11.2	10.7	7.5	8.0	8.1	8.4	11.2
19	19.7	12.0	10.5	10.8	11.3	10.7	7.5	8.0	8.0	8.4	11.0
20	19.7	12.0	10.5	10.8	11.4	10.8	7.6	8.0	8.1	8.4	11.0
21	19.7	11.9	10.4	10.8	11.4	10.7	7.6	8.0	8.1	8.4	11.1
22	19.7	11.9	10.5	10.8	11.4	10.8	7.6	8.0	8.1	8.4	11.1
23	19.7	11.9	10.4	10.8	11.5	10.8	7.6	8.0	8.1	8.4	11.1
24	19.8	12.0	10.4	10.8	11.5	10.8	7.6	8.0	8.1	8.4	11.1
25	19.8	12.0	10.4	10.9	11.6	10.8	7.6	8.1	8.1	8.4	11.2
26	19.9	12.1	10.4	10.9	11.6	10.8	7.6	8.1	8.2	8.5	11.2
27	19.9	12.1	10.5	11.0	11.6	10.9	7.7	8.3	8.2	8.6	11.2
28	20.3	12.5	10.9	11.1	11.6	10.9	7.8	8.3	8.3	8.6	11.3
29	19.6	12.0	10.5	11.0	11.6	10.9	7.7	8.3	8.2	8.5	11.6
30	19.6	11.9	10.5	10.9	11.6	10.9	7.9	8.3	8.2	8.5	11.5
평균	19.6	11.9	10.4	10.8	11.5	10.8	7.5	8.1	8.1	8.5	11.2
편차	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.2
최대	20.3	12.5	10.9	11.1	11.9	11.3	7.9	8.4	9.6	9.6	12.3
최소	19.2	11.7	10.1	10.5	11.2	10.6	7.3	7.9	8.0	8.3	11.0

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값 (계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

12월	서울북	서울남	인천	수원	서산	군산	전주	광주	목포	완도	여수
1	12.6	15.2	11.2	16.0	13.6	14.0	12.2	12.7	12.3	10.9	9.4
2	12.4	15.1	11.1	15.8	13.5	14.0	12.2	12.6	12.2	10.7	9.3
3	12.6	15.5	11.3	15.9	14.0	14.2	12.3	12.6	12.2	10.7	9.4
4	12.4	15.2	11.1	15.7	13.5	15.0	12.9	14.8	14.3	12.4	9.6
5	12.5	15.2	11.1	15.7	13.3	13.9	11.9	12.2	11.2	10.3	9.4
6	12.4	15.0	10.9	15.6	13.3	13.5	12.0	11.8	10.8	9.8	9.3
7	12.2	14.9	10.9	15.5	13.2	13.4	12.1	11.9	11.0	10.1	9.3
8	12.2	14.9	11.0	15.4	13.0	13.1	12.0	12.0	11.4	10.3	9.3
9	12.3	15.0	11.0	15.5	13.2	13.0	12.2	12.1	11.6	10.4	9.3
10	12.3	15.0	11.0	15.5	13.3	13.2	12.2	12.3	11.7	10.5	9.3
11	12.4	15.2	11.1	15.5	13.2	13.2	11.9	12.2	11.7	10.4	9.2
12	12.4	15.2	11.1	15.5	13.4	13.7	12.1	12.6	12.1	10.7	9.3
13	12.4	15.3	11.1	15.5	13.3	12.6	12.1	12.3	11.8	10.5	9.3
14	12.4	15.3	11.1	15.6	13.4	12.7	12.1	12.2	11.7	10.5	9.3
15	12.4	15.2	11.1	15.6	13.3	12.8	12.2	12.4	11.8	10.6	9.4
16	12.5	15.2	11.1	15.6	13.4	12.4	12.2	12.2	11.4	10.4	9.3
17	12.4	15.3	11.1	15.5	13.2	12.4	11.9	12.3	12.0	10.6	9.4
18	11.7	15.4	11.1	15.6	13.0	11.9	11.8	12.2	11.1	10.3	9.3
19	11.4	15.3	11.1	15.6	12.7	11.9	12.0	12.2	11.4	10.4	9.3
20	11.5	15.2	11.2	15.6	12.8	12.0	12.1	12.1	11.6	10.4	9.3
21	11.6	15.3	11.4	15.7	13.1	14.2	12.8	14.2	12.8	11.6	10.0
22	11.6	15.4	11.3	15.6	12.5	11.5	11.7	12.0	11.6	10.4	9.4
23	11.5	15.2	11.3	15.6	12.5	11.4	11.7	11.1	11.1	10.2	9.3
24	11.5	15.2	11.1	15.4	12.3	11.6	11.7	11.1	11.5	10.3	9.3
25	11.5	15.1	11.2	15.5	12.5	11.7	11.7	11.4	11.7	10.5	9.3
26	11.6	15.2	11.3	15.5	12.5	11.7	11.7	11.2	11.7	10.4	9.3
27	11.4	15.1	11.1	15.4	12.4	11.8	11.8	11.2	11.7	10.4	9.2
28	11.5	15.1	11.1	15.5	12.5	11.9	11.9	11.3	11.7	10.3	9.3
29	11.7	15.1	11.2	15.6	12.5	11.9	12.1	11.4	11.7	10.4	9.4
30	11.6	15.0	11.2	15.5	12.7	11.9	12.0	11.5	11.8	10.5	9.3
31	11.6	15.1	11.2	15.6	12.8	11.9	12.1	11.5	11.8	10.5	9.3
평균	12.0	15.2	11.1	15.6	13.0	12.7	12.0	12.1	11.7	10.5	9.3
편차	0.4	0.1	0.1	0.1	0.4	1.0	0.3	0.8	0.6	0.5	0.1
최대	12.6	15.5	11.4	15.9	14.0	15.0	12.9	14.8	14.3	12.4	10.0
최소	11.4	14.9	10.9	15.4	12.3	11.4	11.7	11.1	10.8	9.8	9.2

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

12월	문산	철원	춘천	원주	충주	청주	대전	추풍령	안동	대구	거창	진주
1	18.9	14.6	15.1	14.0	14.9	13.2	12.9	11.1	11.9	11.5	10.9	11.4
2	18.5	14.1	14.6	13.5	14.4	13.0	12.6	11.0	11.7	11.2	10.7	11.1
3	18.7	14.1	14.5	13.5	14.5	13.0	12.8	11.1	11.7	11.3	10.8	11.1
4	18.4	14.0	14.5	13.4	14.5	13.2	13.0	11.3	11.8	11.5	10.9	11.1
5	18.6	14.3	14.5	13.3	14.2	12.6	12.6	11.1	11.8	11.5	10.7	11.1
6	18.5	14.4	14.7	13.5	14.4	12.7	12.7	11.1	11.8	11.4	10.7	11.1
7	18.4	14.1	14.4	13.3	14.1	12.5	12.6	11.0	11.6	11.3	10.6	11.1
8	18.4	14.0	14.2	13.1	14.1	12.4	12.5	11.0	11.6	11.2	10.7	11.1
9	18.4	14.1	14.4	13.4	14.3	12.5	12.7	11.0	11.6	11.2	10.7	11.1
10	18.4	13.8	14.3	13.3	14.3	12.6	12.6	11.1	11.7	11.3	10.8	11.1
11	18.3	14.1	14.2	13.2	14.1	12.4	12.5	10.9	11.6	11.2	10.5	11.1
12	18.4	13.9	14.2	13.2	14.2	12.6	12.6	11.1	11.6	11.4	10.6	11.1
13	18.3	13.9	14.3	13.2	14.2	12.5	12.7	11.0	11.6	11.4	10.6	11.1
14	18.4	14.1	14.4	13.3	14.2	12.5	12.8	11.1	11.6	11.4	10.6	11.1
15	18.4	14.2	14.5	13.5	14.3	12.5	12.7	11.1	11.6	11.4	10.7	11.1
16	18.4	14.1	14.4	13.5	14.4	12.6	12.8	11.1	11.6	11.3	10.7	11.1
17	18.2	13.8	14.3	13.2	14.2	12.4	12.6	11.0	11.6	11.4	10.6	11.1
18	18.3	14.0	14.5	13.4	14.3	12.5	12.8	10.9	11.6	11.4	10.6	11.1
19	18.5	14.4	14.7	13.5	14.5	12.5	12.7	10.9	11.6	11.3	10.6	11.3
20	18.6	14.5	14.7	13.8	14.7	12.5	13.0	11.1	11.8	11.5	10.8	11.3
21	18.5	14.3	14.7	13.6	14.7	12.7	12.9	11.3	11.8	11.5	11.1	11.6
22	18.6	14.2	14.6	13.4	14.2	12.4	12.7	11.1	11.7	11.6	10.6	11.6
23	18.4	14.1	14.6	13.3	14.2	12.4	12.6	11.1	11.7	11.5	10.7	11.6
24	18.2	14.1	14.5	13.3	14.0	12.2	12.6	11.0	11.7	11.4	10.6	11.6
25	18.1	13.9	14.5	13.4	14.1	12.3	12.7	11.1	11.7	11.5	10.9	11.6
26	17.9	14.0	14.4	13.2	13.9	12.3	12.5	11.0	11.6	11.4	10.5	11.6
27	17.9	14.0	14.3	13.4	14.0	12.2	12.6	10.9	11.5	11.3	10.5	11.6
28	18.0	14.2	14.5	13.5	14.1	12.2	12.7	10.9	11.6	11.3	10.6	11.6
29	18.1	14.4	14.8	13.7	14.4	12.3	12.9	11.0	11.8	11.5	10.8	11.5
30	18.0	13.9	14.6	13.8	14.5	12.4	12.9	11.0	11.8	11.5	10.8	11.4
31	18.0	14.0	14.5	13.4	14.1	12.4	12.6	11.0	11.7	11.3	10.8	11.3
평균	18.3	14.1	14.5	13.4	14.3	12.5	12.7	11.0	11.7	11.4	10.7	11.3
편차	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
최대	18.7	14.5	14.8	13.8	14.7	13.2	13.0	11.3	11.8	11.6	11.1	11.6
최소	17.9	13.8	14.2	13.1	13.9	12.2	12.5	10.9	11.5	11.2	10.5	11.1

12. 2005년도 전국 주요지방 공간감마선량률의 일 평균값(계속)

(단위 :  $\mu\text{R}/\text{h}$ )

12월	속초	강릉	동해	영덕	울산	부산	백령도	백령도(기)	제주	서귀포	울릉도
1	19.8	12.1	10.5	11.0	11.6	10.9	7.7	8.2	8.1	8.4	11.2
2	19.7	12.0	10.5	10.9	11.6	10.8	7.6	8.1	8.2	8.5	12.2
3	19.7	12.0	10.5	11.0	11.6	10.9	8.6	8.1	8.2	8.5	11.2
4	19.7	12.1	10.5	11.0	11.7	11.1	9.0	8.1	9.1	9.5	11.7
5	19.9	12.1	10.6	11.1	11.7	11.1	8.7	8.1	8.6	9.6	11.2
6	19.9	12.2	10.6	11.0	11.6	11.0	8.5	8.1	8.2	8.4	10.4
7	19.6	11.9	10.4	10.8	11.5	10.9	8.6	8.0	8.5	8.3	10.5
8	19.6	11.8	10.3	10.8	11.5	10.9	8.6	8.0	8.0	8.3	10.4
9	19.7	11.9	10.4	10.8	11.5	10.9	8.6	8.0	8.0	8.4	10.4
10	19.7	11.9	10.4	10.9	11.6	10.9	8.6	8.0	8.1	8.5	10.5
11	19.7	12.0	10.4	10.8	11.5	10.8	8.7	8.0	8.1	8.4	10.8
12	19.7	12.0	10.4	10.9	11.6	11.0	8.9	8.3	8.5	8.8	10.9
13	19.8	12.0	10.4	10.9	11.6	11.0	8.8	8.2	8.5	8.7	10.6
14	19.8	12.0	10.4	10.9	11.5	11.0	8.7	8.2	8.1	8.7	10.2
15	19.8	12.0	10.4	10.9	11.6	11.0	8.7	8.2	7.6	8.9	9.8
16	19.8	12.0	10.4	10.9	11.6	10.9	8.6	8.2	7.2	8.4	9.8
17	19.8	12.0	10.4	10.9	11.6	11.0	8.7	8.2	7.7	9.0	10.4
18	19.7	12.0	10.4	10.8	11.5	10.9	8.5	8.2	7.1	8.2	9.7
19	19.8	11.9	10.4	10.8	11.5	10.9	8.5	8.2	7.2	8.3	9.6
20	19.9	12.1	10.5	10.9	11.6	10.9	8.4	8.2	7.3	8.4	9.6
21	19.9	12.2	10.6	11.1	11.7	11.1	9.2	8.2	8.4	9.4	10.3
22	20.0	12.2	10.6	11.0	11.7	11.1	8.5	7.8	7.9	8.7	10.5
23	19.9	12.2	10.5	11.0	11.7	11.0	8.4	7.8	7.3	8.3	9.6
24	19.9	12.2	10.6	11.0	11.6	11.0	8.3	7.7	7.5	8.4	9.9
25	19.9	12.1	10.5	11.0	11.7	10.9	8.4	7.9	7.6	8.3	9.6
26	19.9	12.1	10.5	10.9	11.6	10.9	8.4	7.8	7.7	8.4	9.9
27	19.8	12.0	10.4	10.8	11.5	10.9	8.3	7.7	7.8	8.3	9.5
28	19.8	12.0	10.5	10.8	11.5	10.8	8.4	7.7	7.8	8.3	9.4
29	19.9	12.2	10.7	10.9	11.6	10.9	8.3	7.7	7.9	8.4	9.4
30	19.8	12.0	10.4	10.9	11.6	10.9	8.4	7.9	7.9	8.4	9.5
31	19.9	12.1	10.5	10.9	11.6	10.8	8.6	8.0	8.1	8.5	9.6
평균	19.8	12.0	10.5	10.9	11.6	10.9	8.5	8.0	7.9	8.6	10.2
편차	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.5	0.4	0.7
최대	20.0	12.2	10.7	11.1	11.7	11.1	9.2	8.3	9.1	9.6	12.2
최소	19.6	11.8	10.3	10.8	11.5	10.8	7.6	7.7	7.1	8.2	9.4

### 13. 2005년도 채소류 중의 방사능농도 분석자료

<배추>

측정 소명	구입일자	구입장소	원산지	<sup>137</sup> Cs (mBq/kg.fresh)		<sup>40</sup> K (Bq/kg.fresh)		<sup>7</sup> Be (Bq/kg.fresh)	
				농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
서울	2005/11/05	서울시	포천군	<MDA	17.9	81.1±0.3	0.165	0.690±0.048	0.148
춘천	2005/10/20	춘천시	춘천시	<MDA	18.2	74.8±0.3	0.169	<MDA	0.177
대전	2005/11/15	대전시	괴산군	<MDA	12.7	77.8±0.3	0.122	0.275±0.034	0.106
고산	2005/11/15	전주시	장수군	<MDA	9.62	57.1±0.2	0.115	0.0971±0.0217	0.0700
광주	2005/11/15	광주시	강원도	<MDA	21.9	73.7±0.3	0.200	1.00±0.05	0.131
대구	2005/11/29	대구시	울산시	166±7	21.3	82.3±0.3	0.176	0.993±0.056	0.169
부산	2005/10/24	부산시	영월군	<MDA	16.6	81.4±0.3	0.173	0.402±0.057	0.181
제주	2005/09/30	제주시	강원도	<MDA	13.4	86.4±2.0	0.131	0.414±0.032	0.0962
강릉	2005/11/16	강릉시	강릉시	<MDA	14.5	74.7±0.2	0.120	0.210±0.026	0.0818
인동	2005/11/11	예천읍	예천군	<MDA	13.4	64.0±0.3	0.117	0.652±0.032	0.0893
수원	2005/11/01	수원시	강원도	<MDA	14.6	72.1±0.3	0.120	0.191±0.027	0.0834
성주	2005/11/11	보은읍	보은군	<MDA	16.8	75.6±0.3	0.109	0.355±0.021	0.0894

<오이>

측정 소명	구입일자	구입장소	원산지	<sup>137</sup> Cs (mBq/kg.fresh)		<sup>40</sup> K (Bq/kg.fresh)		<sup>7</sup> Be (Bq/kg.fresh)	
				농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
서울	2005/07/06	서울시	서산시	<MDA	8.56	47.1±0.2	0.0783	<MDA	0.0599
춘천	2005/06/17	춘천시	춘천시	<MDA	14.1	59.4±0.3	0.134	<MDA	0.106
대전	2005/08/30	전안시	홍천군	<MDA	9.39	59.9±0.2	0.0890	0.124±0.034	0.111
고산	2005/07/04	전주시	임실군	<MDA	9.31	48.1±0.2	0.0927	0.103±0.022	0.0706
광주	2005/08/02	광주시	화천군	<MDA	16.0	65.3±0.3	0.117	0.132±0.035	0.113
대구	2005/05/02	대구시	대구시	<MDA	15.3	61.0±0.2	0.112	<MDA	0.117
부산	2005/06/16	부산시	창녕군	<MDA	7.75	38.7±0.2	0.0824	<MDA	0.0696
제주	2005/07/16	제주시	제주도	9.67±1.86	5.97	52.5±1.2	0.0613	<MDA	0.0621
강릉	2005/07/05	강릉시	사천군	<MDA	7.72	47.9±0.2	0.0790	0.0753±0.0150	0.0476
인동	2005/06/16	의성군	의성군	<MDA	9.31	39.3±0.2	0.0795	<MDA	0.0569
수원	2005/06/08	수원시	천안시	<MDA	10.4	51.3±0.2	0.0895	<MDA	0.0732
청주	2005/09/27	청주시	괴산군	<MDA	11.5	53.3±0.2	0.701	<MDA	0.0798

<당근>

측정 소명	구입일자	구입장소	원산지	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg.fresh)		$^{40}\text{K}$ (Bq/kg.fresh)		$^7\text{Be}$ (Bq/kg.fresh)	
				농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
서울	2005/04/01	서울시	하남시	22.0±3.9	12.6	89.0±0.3	0.148	<MDA	0.109
춘천	2005/09/26	춘천시	부산시	<MDA	23.4	89.6±0.4	0.213	<MDA	0.204
대전	2005/10/26	서산시	횡성군	<MDA	12.6	73.5±0.3	0.0934	<MDA	0.121
군산	2005/08/25	전주시	완주군	<MDA	22.6	111±1	0.207	<MDA	0.207
광주	2005/10/15	광주시	경남산	<MDA	27.0	93.8±0.4	0.229	<MDA	0.302
대구	2005/05/02	대구시	제주도	<MDA	31.1	143±1	0.254	<MDA	0.249
부산	2005/09/16	부산시	김해시	<MDA	18.6	75.4±0.4	0.189	<MDA	0.157
제주	2005/08/18	제주시	제주도	<MDA	12.2	79.5±1.9	0.121	<MDA	0.0980
강릉	2005/09/27	강릉시	부산시	<MDA	30.7	122±1	0.280	0.242±0.065	0.211
안동	2005/08/07	안동시	의성군	<MDA	12.4	51.9±0.2	0.105	<MDA	0.0997
수원	2005/06/22	수원시	제주도	<MDA	25.6	98.9±0.5	0.198	<MDA	0.200
청주	2005/07/06	보은읍	중국산	<MDA	18.0	60.5±0.3	0.114	0.139±0.012	0.0947

<양배추>

측정 소명	구입일자	구입장소	원산지	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg.fresh)		$^{40}\text{K}$ (Bq/kg.fresh)		$^7\text{Be}$ (Bq/kg.fresh)	
				농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
서울	2005/05/25	부천시	제주도	19.5±3.2	10.1	63.0±0.2	0.0839	<MDA	0.0887
춘천	2005/06/15	홍천읍	제주도	<MDA	15.7	62.2±0.3	0.146	<MDA	0.117
대전	2005/08/09	대천시	횡성군	54.2±3.8	11.3	73.5±0.3	0.114	<MDA	0.124
군산	2005/06/15	전주시	완주군	29.2±2.9	9.10	51.7±0.2	0.116	<MDA	0.0809
광주	2005/06/23	순천시		<MDA	23.6	73.9±0.4	0.196	<MDA	0.247
대구	2005/06/12	구미시	제주도	<MDA	14.2	62.9±0.2	0.121	<MDA	0.106
부산	2005/06/08	부산시	김해시	<MDA	13.5	60.1±0.3	0.135	<MDA	0.124
제주	2005/07/15	제주시	강원도	<MDA	8.60	62.5±1.5	0.0792	<MDA	0.0761
강릉	2005/06/22	강릉시	진도군	<MDA	12.5	59.8±0.2	0.101	<MDA	0.0876
안동	2005/06/10	영양읍	영양군	22.4±3.6	11.5	48.4±0.2	0.111	<MDA	0.0771
수원	2005/06/16	수원시	해남군	<MDA	11.0	52.5±0.2	0.0954	<MDA	0.0737
청주	2005/05/23	충주시	제주도	<MDA	11.6	51.2±0.2	0.0608	<MDA	0.111

<깻잎>

측정 소명	구입일자	구입장소	원산지	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg.fresh)		$^{40}\text{K}$ (Bq/kg.fresh)		$^7\text{Be}$ (Bq/kg.fresh)	
				농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
서울	2005/06/14	부천시	마산시	<MDA	25.0	115±1	0.246	0.605±0.053	0.161
춘천	2005/08/09	춘천시	금산군	<MDA	43.8	162±1	0.392	4.51±0.14	0.370
대전	2005/09/05	대전시	금산군	<MDA	28.6	111±1	0.263	0.737±0.092	0.288
군산	2005/08/02	전주시	금산군	<MDA	34.9	126±1	0.304	0.375±0.065	0.207
광주	2005/09/01	광주시	순천시	<MDA	44.7	159±1	0.372	4.22±0.12	0.296
내구	2005/06/18	구미시	경산시	<MDA	43.6	134±1	0.325	1.04±0.10	0.320
부산	2005/10/03	사천시	하양군	<MDA	28.7	108±1	0.312	1.00±0.08	0.248
세주	2005/10/24	제주시	밀양시	<MDA	24.6	125±3	0.228	0.630±0.052	0.155
강릉	2005/08/03	강릉시	밀양시	21.5±6.2	20.0	125±1	0.252	1.38±0.06	0.184
안동	2005/09/07	안동시	하양군	<MDA	17.6	55.6±0.3	0.149	0.414±0.043	0.132
수원	2005/07/08	수원시	밀양시	<MDA	31.1	115±1	0.250	8.01±0.12	0.227
청주	2005/08/29	충주시	대구시	<MDA	36.3	131±1	0.230	8.53±0.08	0.248

<고사리>

측정 소명	구입일자	구입장소	원산지	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg.fresh)		$^{40}\text{K}$ (Bq/kg.fresh)		$^7\text{Be}$ (Bq/kg.fresh)	
				농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
서울	2005/04/12	서울시	구례군	<MDA	5.52	1.18±0.04	0.0461	<MDA	0.0389
춘천	2005/04/21	춘천시	북한산	19.1±2.4	7.36	7.12±0.09	0.0685	<MDA	0.0674
내전	2005/05/27	서산시	서산시	156±5	14.1	100±1	0.130	0.266±0.038	0.120
군산	2005/05/09	산내면	산내면	67.9±6.1	18.6	100±1	0.229	0.212±0.047	0.150
광주	2005/03/31	광주시	북한산	14.0±1.8	5.60	7.75±0.07	0.0574	0.0951±0.0292	0.0947
내구	2005/03/01	구미시	북한산	29.9±3.1	9.46	10.0±0.1	0.0820	<MDA	0.0843
부산	2005/03/21	부산시	북한산	22.3±2.8	8.82	17.4±0.1	0.790	<MDA	0.0731
제주	2005/05/04	제주시	제주시	141±4	9.28	46.6±1.1	0.0981	<MDA	0.145
강릉	2005/05/10	강릉시	영암군	144±6	16.1	113±1	0.167	0.351±0.039	0.121
안동	2005/03/26	예천읍	예천시	78.0±3.6	9.96	46.3±0.2	0.0900	<MDA	0.0641
수원	2005/04/21	오산시	구례군	<MDA	11.7	58.3±0.2	0.0979	<MDA	0.0756
청주	2005/04/12	충주시	북한산	61.2±1.9	6.81	17.3±0.1	0.0582	<MDA	0.0723

<가지>

측정 소명	구입일자	구입장소	원산지	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg.fresh)		$^{40}\text{K}$ (Bq/kg.fresh)		$^{7}\text{Be}$ (Bq/kg.fresh)	
				농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
서울	2005/07/25	서울시	여주시	<MDA	9.42	52.8±0.2	0.0721	<MDA	0.0716
춘천	2005/06/22	춘천시	횡성군	<MDA	13.8	55.7±0.3	0.133	<MDA	0.107
대전	2005/08/09	논산시	홍천군	<MDA	9.85	63.9±0.2	0.0876	<MDA	0.0870
군산	2005/07/08	전주시	전주시	<MDA	11.1	54.1±0.2	0.112	<MDA	0.0782
광주	2005/07/18	목포시	여주시	<MDA	14.1	52.8±0.2	0.115	<MDA	0.137
대구	2005/06/18	구미시	구미시	<MDA	24.6	125±1	0.209	<MDA	0.198
부산	2005/07/08	부산시	경남 구지	<MDA	11.6	57.4±0.2	0.118	<MDA	0.0987
제주	2005/08/18	제주시	고창군	<MDA	8.46	55.6±1.3	0.0803	<MDA	0.0616
강릉	2005/07/13	강릉시	여주시	<MDA	11.3	55.9±0.2	0.0905	<MDA	0.0549
안동	2005/07/18	예천읍	예천군	<MDA	10.5	51.4±0.2	0.0846	0.108±0.026	0.0829
수원	2005/06/20	수원시	평택시	<MDA	10.6	58.3±0.2	0.0819	<MDA	0.0708
청주	2005/07/06	보은읍	여주시	<MDA	12.7	57.0±0.2	0.0760	<MDA	0.0892

<도라지>

측정 소명	구입일자	구입장소	원산지	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg.fresh)		$^{40}\text{K}$ (Bq/kg.fresh)		$^{7}\text{Be}$ (Bq/kg.fresh)	
				농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
서울	2005/02/15	서울시	남양주시	<MDA	9.37	22.1±0.1	0.0752	<MDA	0.0688
춘천	2005/05/11	춘천시	양구군	<MDA	14.2	30.4±0.3	0.151	<MDA	0.131
대전	2005/05/29	공주시	공주시	<MDA	11.9	50.0±0.2	0.108	0.146±0.038	0.122
군산	2005/04/06	전주시	진안군	<MDA	13.0	51.7±0.2	0.121	<MDA	0.0996
광주	2005/06/02	광주시	중국산	<MDA	12.6	29.3±0.2	0.112	<MDA	0.145
대구	2005/09/06	내구시	영주시	<MDA	11.6	18.3±0.2	0.107	<MDA	0.119
부산	2005/06/24	부산시	중국산	<MDA	10.4	24.5±0.2	0.109	<MDA	0.104
제주	2005/07/06	제주시	제주도	<MDA	8.16	41.9±1.0	0.0704	<MDA	0.0751
강릉	2005/05/25	강릉시	중국산	6.48±1.87	6.02	34.7±0.2	0.0841	<MDA	0.0815
안동	2005/06/01	상주시	중국산	<MDA	6.45	20.1±0.1	0.0616	<MDA	0.0456
수원	2005/06/14	수원시	예천군	<MDA	8.99	24.2±0.1	0.0665	<MDA	0.0586
청주	2005/07/18	충주시	중국산	<MDA	8.59	13.3±0.1	0.0567	<MDA	0.0334

<숙주나물>

측정 소명	구입일자	구입 장소	원산지	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg.fresh)		$^{40}\text{K}$ (Bq/kg.fresh)		$^7\text{Be}$ (Bq/kg.fresh)	
				농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
서울	2005/04/20	서울시	이천시	<MDA	4.30	21.8±0.1	0.0414	<MDA	0.0313
춘천	2005/04/28	춘천시	중국산	<MDA	6.62	17.9±0.1	0.0760	<MDA	0.0706
대전	2005/05/14	천안시	천안시	7.30±1.64	5.28	29.9±0.1	0.0534	<MDA	0.0476
군산	2005/04/01	전주시	중국산	6.18±1.88	6.11	27.0±0.1	0.0658	<MDA	0.0450
광주	2005/05/11	광주시	중국산	11.8±3.5	11.4	31.6±0.2	0.0982	<MDA	0.158
대구	2005/04/13	대구시	중국산	<MDA	6.14	31.2±0.1	0.0614	<MDA	0.0494
부산	2005/04/08	부산시	중국산	<MDA	5.88	21.1±0.1	0.0554	<MDA	0.0557
제주	2005/08/09	제주시	제주도	<MDA	6.37	35.0±0.8	0.0656	<MDA	0.0477
강릉	2005/04/22	강릉시	중국산	<MDA	5.28	21.6±0.1	0.0413	<MDA	0.0391
안동	2005/04/21	안동시	중국산	<MDA	4.29	14.4±0.1	0.0405	<MDA	0.0280
수원	2005/05/18	수원시	전남	<MDA	7.24	30.8±0.1	0.0570	<MDA	0.0492
청주	2005/09/14	보은읍	중국산	<MDA	6.74	23.9±0.1	0.0422	<MDA	0.0509

14. 2005년도 과실류 중의 방사능농도 분석 자료

<바나나>

측정 소명	구입일자	구입 장소	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg.fresh)		$^{40}\text{K}$ (Bq/kg.fresh)		$^7\text{Be}$ (Bq/kg.fresh)	
			농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
서울	2005/03/08	서울시	<MDA	18.0	96.7±0.4	0.170	<MDA	0.133
춘천	2005/03/18	춘천시	<MDA	15.7	70.5±0.3	0.158	<MDA	0.135
내전	2005/03/25	대전시	<MDA	17.6	108±1	0.166	<MDA	0.170
군산	2005/02/01	군산시	<MDA	23.6	106±1	0.232	<MDA	0.189
광주	2005/02/28	광주시	<MDA	48.3	102±1	0.407	<MDA	0.714
대구	2005/03/01	구미시	<MDA	20.4	109±1	0.166	<MDA	0.180
부산	2005/02/28	부산시	<MDA	32.7	149±1	0.313	<MDA	0.252
제주	2005/03/14	제주시	<MDA	9.40	64.8±1.5	0.0871	<MDA	0.110
강릉	2005/03/10	강릉시	<MDA	19.8	104±1	0.173	<MDA	0.170
안동	2005/03/02	안동시	<MDA	9.10	40.9±0.2	0.0726	<MDA	0.0601
수원	2005/04/09	수원시	<MDA	12.0	59.7±0.2	0.101	<MDA	0.0922
청주	2005/03/23	청주시	<MDA	20.3	107±1	0.126	<MDA	0.150

## 15. 2005년도 어육가공식품 중의 방사능농도 분석자료

### <행>

측정 소명	구입일자	구입장소	<sup>137</sup> Cs (mBq/kg.fresh)		<sup>40</sup> K (Bq/kg.fresh)		<sup>7</sup> Be (Bq/kg.fresh)	
			농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
서울	2005/03/14	서울시	56.2±8.5	26.7	54.8±0.4	0.220	<MDA	0.194
춘천	2005/03/30	횡성읍	62.4±13.0	40.7	46.8±0.6	0.413	<MDA	0.359
대전	2005/04/20	대전시	85.9±9.3	28.2	86.2±0.5	0.275	<MDA	0.273
군산	2005/01/18	전주시	66.6±11.8	37.6	79.6±0.5	0.345	<MDA	0.309
광주	2005/04/18	화순읍	<MDA	98.5	42.8±0.9	0.753	<MDA	1.18
대구	2005/04/11	대구시	49.0±14.2	46.0	76.3±0.5	0.327	<MDA	0.326
부산	2005/04/04	부산시	<MDA	28.0	44.6±0.4	0.265	<MDA	0.254
제주	2005/05/04	제주시	<MDA	18.4	28.6±0.7	0.181	<MDA	0.197
강릉	2005/04/11	강릉시	53.7±7.3	22.0	82.4±0.5	0.332	<MDA	0.312
안동	2005/04/10	안동시	<MDA	25.1	35.8±0.4	0.258	<MDA	0.218
수원	2005/05/23	수원시	64.6±9.6	29.8	79.1±0.5	0.283	<MDA	0.242
청주	2005/05/09	청주시	35.2±5.0	24.5	78.3±0.6	0.246	0.378±0.107	0.345

### <소시지>

측정 소명	구입일자	구입장소	<sup>137</sup> Cs (mBq/kg.fresh)		<sup>40</sup> K (Bq/kg.fresh)		<sup>7</sup> Be (Bq/kg.fresh)	
			농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
서울	2005/03/23	서울시	<MDA	29.9	76.1±0.5	0.263	<MDA	0.233
춘천	2005/03/02	춘천시	<MDA	51.0	33.9±0.6	0.515	<MDA	0.436
대전	2005/03/02	대전시	46.3±7.3	22.9	63.3±0.4	0.237	<MDA	0.239
군산	2005/02/11	군산시	33.5±8.2	26.1	56.1±0.5	0.296	<MDA	0.303
광주	2005/02/15	목포시	<MDA	46.4	41.6±0.5	0.405	<MDA	0.509
대구	2005/02/02	대구시	<MDA	46.6	28.1±0.5	0.400	<MDA	0.393
부산	2005/03/14	부산시	<MDA	31.6	22.5±0.4	0.310	<MDA	0.318
제주	2005/03/04	제주시	<MDA	21.7	27.4±0.7	0.177	<MDA	0.252
강릉	2005/03/10	강릉시	<MDA	21.0	8.43±0.18	0.161	<MDA	0.179
안동	2005/03/18	의성군	<MDA	19.8	13.6±0.2	0.195	<MDA	0.153
수원	2005/03/03	평택시	30.6±8.7	28.1	69.1±0.5	0.285	<MDA	0.185
청주	2005/03/15	청주시	<MDA	21.3	15.0±0.2	0.163	<MDA	0.174

<어묵>

측정 소명	구입일자	구입장소	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg.fresh)		$^{40}\text{K}$ (Bq/kg.fresh)		$^7\text{Be}$ (Bq/kg.fresh)	
			농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
서울	2005/02/04	서울시	<MDA	29.2	$40.2 \pm 0.4$	0.258	<MDA	0.231
춘천	2005/01/24	홍천읍	<MDA	33.6	$22.1 \pm 0.4$	0.390	<MDA	0.363
대전	2005/03/02	내전시	<MDA	34.5	$42.6 \pm 0.4$	0.284	<MDA	0.291
군산	2005/01/24	군산시	<MDA	30.1	$48.0 \pm 0.4$	0.310	<MDA	0.236
광주	2005/02/04	광주시	<MDA	44.9	$37.7 \pm 0.5$	0.372	<MDA	0.524
대구	2005/02/02	대구시	<MDA	43.1	$40.9 \pm 0.5$	0.346	<MDA	0.400
부산	2005/03/07	부산시	<MDA	42.2	$47.2 \pm 0.5$	0.396	<MDA	0.380
제주	2005/02/14	제주시	<MDA	23.9	$30.5 \pm 0.8$	0.195	<MDA	0.342
강릉	2005/03/10	강릉시	<MDA	27.7	$30.3 \pm 0.3$	0.242	<MDA	0.227
안동	2005/03/16	안동시	<MDA	26.0	$31.2 \pm 0.4$	0.240	<MDA	0.181
수원	2005/02/04	수원시	<MDA	34.6	$41.4 \pm 0.4$	0.283	<MDA	0.272
청주	2005/03/15	청주시	<MDA	29.3	$34.3 \pm 0.4$	0.216	<MDA	0.215

16. 2005년도 곡류 중의 방사능농도 분석 자료

<쌀>

측정 소명	구입일자	구입장소	원산지	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg.fresh)		$^{40}\text{K}$ (Bq/kg.fresh)		$^7\text{Be}$ (Bq/kg.fresh)	
				농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
서울	2005/09/26	서울시	평택시	<MDA	6.95	$30.2 \pm 0.1$	0.0673	<MDA	0.0562
춘천	2005/10/20	춘천시	양구군	<MDA	13.5	$22.7 \pm 0.2$	0.129	<MDA	0.137
대전	2005/10/26	서산시	태안군	<MDA	78.6	$169 \pm 1$	0.742	<MDA	0.882
군산	2005/10/11	정읍시	김제시	<MDA	9.38	$27.0 \pm 0.1$	0.0757	<MDA	0.0747
광주	2005/12/02	광주시	부안군	$5.39 \pm 1.63$	5.26	$9.65 \pm 0.07$	0.0456	<MDA	0.0560
대구	2005/10/31	대구시	의성군	<MDA	8.87	$21.4 \pm 0.1$	0.0793	<MDA	0.0870
부산	2005/11/13	부산시	철원군	<MDA	73.2	$11.8 \pm 0.7$	0.672	<MDA	0.831
제주	2005/11/09	제주시	무안군	$7.21 \pm 1.84$	5.90	$25.4 \pm 0.6$	0.0497	<MDA	0.0596
강릉	2005/10/18	속초시	여주시	<MDA	6.93	$21.6 \pm 0.1$	0.0754	$0.0864 \pm 0.0194$	0.0623
안동	2005/10/20	안동시	안기군	<MDA	3.54	$12.9 \pm 0.1$	0.0327	$0.0185 \pm 0.0185$	0.00940
수원	2005/09/22	수원시	여주시	<MDA	9.20	$30.0 \pm 0.2$	0.0769	<MDA	0.0742
청주	2005/10/07	청주시	청원군	<MDA	8.50	$24.6 \pm 0.1$	0.0579	<MDA	0.0709

## 17. 2005년도 육상지표생물 중의 방사능농도 분석자료

### <竽>

측정 소명	채취일자	채취지점	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg.fresh)		$^{40}\text{K}$ (Bq/kg.fresh)		$^{7}\text{Be}$ (Bq/kg.fresh)	
			농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
서울	2005/05/03	인천시	39.9±10.6	34.3	209±1	0.357	12.8±0.2	0.323
춘천	2005/05/27	신북읍	<MDA	50.6	200±1	0.469	7.52±0.18	0.449
대전	2005/05/28	대전시	<MDA	45.2	258±1	0.417	12.8±0.2	0.460
군산	2005/05/11	군산시	<MDA	49.2	229±1	0.439	3.28±0.14	0.407
광주	2005/06/29	나주시	<MDA	93.6	276±1	0.779	25.9±0.4	0.886
대구	2005/05/31	봉길리	<MDA	59.6	279±1	0.482	11.3±0.2	0.464
부산	2005/05/05	기장읍	<MDA	40.5	189±1	0.376	5.81±0.16	0.411
제주	2005/06/21	제주시	<MDA	38.2	266±6	0.387	10.1±0.2	0.360
강릉	2005/05/04	강릉시	36.5±9.1	29.4	225±1	0.352	4.05±0.10	0.270
안동	2005/05/11	남선면	<MDA	86.8	419±2	0.681	1.60±0.18	0.549
수원	2005/05/25	수원시	<MDA	57.7	217±1	0.452	9.50±0.17	0.378
청주	2005/05/27	보은군	<MDA	49.6	225±1	0.308	7.59±0.14	0.337

### <솔잎>

측정 소명	채취일자	채취지점	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/kg.fresh)		$^{40}\text{K}$ (Bq/kg.fresh)		$^{7}\text{Be}$ (Bq/kg.fresh)	
			농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
서울	2005/08/26	인천시	<MDA	20.2	80.2±0.4	0.187	13.0±0.1	0.195
춘천	2005/08/10	춘천시	84.8±9.3	28.4	64.9±0.4	0.270	10.9±0.2	0.351
대전	2005/08/27	대전시	<MDA	27.7	60.5±0.4	0.232	18.1±0.2	0.304
군산	2005/08/20	군산시	34.2±7.1	22.8	31.6±0.2	0.194	5.60±0.10	0.258
광주	2005/09/04	광주시	22.3±6.6	21.4	72.5±0.4	0.228	14.7±0.2	0.370
대구	2005/08/31	봉길리	<MDA	26.6	80.7±0.4	0.219	11.9±0.1	0.324
부산	2005/08/30	부산시	<MDA	17.9	63.7±0.3	0.196	3.64±0.08	0.183
제주	2005/09/15	제주시	19.9±4.9	15.8	56.2±1.3	0.158	7.41±0.14	0.165
강릉	2005/08/24	강릉시	41.9±4.7	14.2	63.9±0.3	0.190	22.4±0.1	0.204
안동	2005/08/20	남선면	33.9±6.5	20.5	56.1±0.4	0.180	12.7±0.1	0.208
수원	2005/08/22	군포시	43.5±7.0	2.17	71.3±0.4	0.237	12.2±0.1	0.252
청주	2005/08/26	청주시	31.4±6.8	21.6	53.0±0.3	0.146	24.4±0.2	0.156

## 18. 2005년도 토양 중의 방사능농도 분석 자료

<표托>

측정 소명	채취지점	채취일자	$^{137}\text{Cs}$ (Bq/kg.dry)		$^{40}\text{K}$ (Bq/kg.dry)	
			농도	MDA	농도	MDA
서울	홍릉수목원 (임업연구원)	2005/04/29	23.1±0.4	0.983	814±8	7.68
		2005/08/09	2.77±0.25	0.775	719±7	7.78
춘천	춘천측정소MP	2005/04/18	1.67±0.29	0.923	1010±10	7.32
		2005/10/11	2.89±0.33	1.02	984±10	8.08
대전	충남대학교	2005/04/30	1.53±0.23	0.720	896±8	5.99
		2005/11/30	<MDA	0.650	907±8	5.63
군산	군산대학교	2005/04/04	10.6±0.3	0.869	479±8	7.17
		2005/10/12	29.8±0.5	1.02	588±8	7.44
광주	광주측정소MP	2005/06/14	<MDA	1.25	659±10	9.19
		2005/10/14	1.48±0.38	1.23	645±9	9.52
대구	대구측정소MP	2005/04/01	1.36±0.24	0.753	660±9	6.27
		2005/08/23	<MDA	0.969	606±9	5.93
부산	부산측정소MP	2005/05/03	1.20±0.24	0.760	694±9	7.55
		2005/10/11	<MDA	0.909	645±9	7.76
제주	제주측정소MP	2005/06/16	7.18±0.28	0.609	471±13	5.64
		2005/09/26	1.40±0.19	0.591	473±13	5.53
강릉	강릉측정소MP	2005/04/26	5.02±0.27	0.733	799±9	7.22
		2005/10/17	0.664±0.189	0.606	971±9	6.87
안동	안동측정소MP	2005/04/18	1.73±0.24	0.729	626±8	6.98
		2005/09/28	0.137±0.029	0.0893	95.1±1.3	1.08
수원	수원측정소MP	2005/04/18	<MDA	1.05	1180±10	6.12
		2005/08/30	<MDA	1.18	1160±10	8.12
청주	청주측정소MP	2005/04/06	<MDA	0.945	1180±10	6.03
		2005/10/06	<MDA	0.964	902±9	5.74

<심토>

측정 소명	채취지점	채취일자	$^{137}\text{Cs}$ (Bq/kg.dry)		$^{40}\text{K}$ (Bq/kg.dry)	
			농도	MDA	농도	MDA
서울	홍릉수목원(임업 연구원)	2005/04/29	18.8±0.4	0.851	781±8	7.79
		2005/08/09	6.04±0.29	0.841	881±8	8.12
춘천	춘천측정소MP	2005/04/18	<MDA	0.895	986±9	8.04
		2005/10/11	1.26±0.29	0.945	978±10	7.76
대전	충남대학교	2005/04/30	<MDA	0.664	863±8	6.46
		2005/11/30	<MDA	0.658	838±8	6.29
군산	군산대학교	2005/04/04	1.62±0.24	0.753	455±7	7.06
		2005/10/12	3.17±0.28	0.834	626±8	7.57
광주	광주측정소MP	2005/06/14	1.29±0.34	1.09	677±9	8.29
		2005/10/14	<MDA	1.25	672±10	9.75
대구	대구측정소MP	2005/04/01	0.777±0.192	0.616	604±8	5.39
		2005/08/23	1.10±0.23	0.730	589±9	6.17
부산	부산측정소MP	2005/05/03	1.20±0.24	0.759	747±9	7.06
		2005/10/11	<MDA	0.862	527±8	8.07
제주	제주측정소MP	2005/06/16	6.85±0.29	0.691	462±12	6.65
		2005/09/26	2.34±0.21	0.621	449±12	5.29
강릉	강릉측정소MP	2005/04/26	<MDA	0.831	762±8	7.32
		2005/10/17	<MDA	0.782	1020±10	7.12
안동	안동측정소MP	2005/04/18	1.14±0.22	0.676	589±7	6.20
		2005/09/28	<MDA	0.109	74.2±1.0	0.851
수원	수원측정소MP	2005/04/18	<MDA	1.07	1230±10	8.54
		2005/08/30	<MDA	1.15	1090±10	8.49
청주	청주측정소MP	2005/04/06	<MDA	0.949	1110±10	5.57
		2005/10/06	<MDA	0.912	864±8	5.59

## 19. 2005년도 우유류 중의 방사능농도 분석자료

### <대전주변 우유>

구분	채취일시	<sup>137</sup> Cs (mBq/kg.fresh)		<sup>40</sup> K (Bq/kg.fresh)		<sup>90</sup> Sr (mBq/kg.fresh)	
		농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
1월	2005/01/14	17.4 ± 3.0	15.2	44.4 ± 0.3	0.133	15.3 ± 2.5	4.59
2월	2005/02/17	19.5 ± 2.8	14.2	45.6 ± 0.3	0.159	-	-
3월	2005/03/16	20.9 ± 2.3	10.9	47.7 ± 0.3	0.105	-	-
4월	2005/04/13	<MDA	26.1	50.7 ± 0.4	0.169	-	-
5월	2005/05/13	21.6 ± 3.3	16.8	48.4 ± 0.3	0.158	-	-
6월	2005/06/14	9.58 ± 2.66	14.2	48.4 ± 0.3	0.130	-	-
7월	2005/07/19	25.5 ± 2.7	12.4	45.7 ± 0.3	0.111	13.1 ± 2.1	4.03
8월	2005/08/17	15.3 ± 3.3	12.6	45.1 ± 0.3	0.109	-	-
9월	2005/09/14	27.2 ± 3.6	17.6	51.4 ± 0.4	0.186	-	-
10월	2005/10/11	17.1 ± 4.2	14.8	47.2 ± 0.3	0.151	-	-
11월	2005/11/16	25.1 ± 3.4	17.5	48.1 ± 0.3	0.160	-	-
12월	2005/12/14	16.8 ± 3.0	15.8	46.6 ± 0.3	0.183	-	-

20. 2005년도 상수 중의 방사능농도 분석자료

(단위 : mBq/L)

측정 소명	채취지점	채취일자	$^{137}\text{Cs}$		$^7\text{Be}$		$^{40}\text{K}$		$^{131}\text{I}$	
			농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
서울	구의정수장	2005/03/10	<MDA	0.781	<MDA	5.82	$53.3 \pm 5.7$	5.23	$1.99 \pm 0.27$	0.825
		2005/05/20	<MDA	0.743	<MDA	5.93	$54.6 \pm 5.8$	6.60	$2.36 \pm 0.37$	1.15
		2005/07/20	<MDA	0.738	<MDA	5.82	$30.0 \pm 5.6$	6.67	$1.99 \pm 0.49$	1.57
		2005/10/11	<MDA	0.784	<MDA	6.19	$60.6 \pm 5.7$	6.89	$2.99 \pm 0.35$	1.06
	서울취수장	2005/03/17	<MDA	0.689	<MDA	5.21	$41.0 \pm 5.3$	5.85	<MDA	0.858
		2005/05/12	<MDA	0.749	<MDA	6.10	$51.2 \pm 5.5$	5.64	<MDA	1.75
		2005/08/17	<MDA	0.768	$6.46 \pm 1.71$	5.48	$45.6 \pm 5.6$	6.43	<MDA	1.29
		2005/10/19	<MDA	0.781	<MDA	5.49	$43.2 \pm 5.7$	6.66	<MDA	0.746
	암사취수장	2005/03/24	<MDA	0.713	<MDA	5.47	$32.3 \pm 5.3$	5.78	$1.28 \pm 0.27$	0.870
		2005/06/16	<MDA	0.686	$5.82 \pm 1.48$	4.72	$28.7 \pm 4.8$	5.58	<MDA	0.880
		2005/07/25	<MDA	0.823	<MDA	6.06	$27.5 \pm 5.7$	5.78	<MDA	1.34
		2005/10/25	<MDA	0.698	<MDA	5.10	$35.4 \pm 5.2$	6.05	<MDA	0.750
	자양취수장	2005/03/10	<MDA	0.801	<MDA	5.91	$43.8 \pm 5.7$	6.64	$8.10 \pm 0.42$	1.15
		2005/05/20	<MDA	0.706	$6.41 \pm 1.70$	5.46	$41.1 \pm 5.1$	4.89	<MDA	1.04
		2005/07/20	<MDA	0.781	$5.83 \pm 1.50$	4.78	$32.5 \pm 6.1$	7.38	$1.55 \pm 0.22$	0.680
		2005/10/11	<MDA	0.807	$11.7 \pm 2.1$	6.53	$61.8 \pm 6.0$	6.87	$3.96 \pm 0.35$	1.05
	팔당2취수장	2005/03/17	<MDA	0.693	<MDA	5.38	$48.4 \pm 5.2$	5.59	<MDA	1.14
		2005/05/12	<MDA	0.713	<MDA	5.70	$42.5 \pm 5.2$	5.41	<MDA	1.47
		2005/08/17	<MDA	0.701	$12.6 \pm 1.9$	5.81	$60.9 \pm 5.4$	5.94	<MDA	1.03
		2005/10/19	<MDA	0.723	<MDA	5.67	$41.6 \pm 5.2$	5.60	<MDA	1.03

측정 소명	채취지점	채취일자	$^{137}\text{Cs}$		$^7\text{Be}$		$^{40}\text{K}$		$^{131}\text{I}$	
			농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
춘천	소양취수장	2005/03/04	<MDA	0.818	<MDA	5.93	$31.5 \pm 5.7$	7.68	<MDA	2.15
		2005/05/10	<MDA	0.821	$7.89 \pm 1.86$	5.85	$31.5 \pm 5.8$	7.93	<MDA	1.06
		2005/08/23	<MDA	0.875	$24.1 \pm 2.4$	7.19	$42.4 \pm 5.9$	8.40	<MDA	1.36
		2005/10/24	<MDA	0.868	<MDA	7.10	$35.9 \pm 5.7$	7.87	<MDA	1.09
	용산취수장	2005/03/03	<MDA	0.836	$20.8 \pm 2.2$	6.47	$46.2 \pm 5.9$	7.75	<MDA	1.64
		2005/05/11	<MDA	0.822	$9.14 \pm 1.85$	5.76	$36.4 \pm 5.9$	8.37	<MDA	1.19
		2005/08/23	<MDA	0.827	$8.10 \pm 2.13$	6.78	$34.6 \pm 5.8$	8.31	<MDA	1.70
		2005/10/24	<MDA	0.860	$7.77 \pm 2.22$	7.11	$36.6 \pm 5.7$	7.87	<MDA	1.43
	제2취수장	2005/03/23	<MDA	0.834	$11.4 \pm 2.1$	6.62	$56.9 \pm 6.0$	8.27	<MDA	1.53
		2005/06/02	<MDA	0.917	$10.1 \pm 2.0$	6.15	$46.8 \pm 5.9$	7.89	<MDA	1.52
		2005/09/15	<MDA	0.919	$9.18 \pm 2.30$	7.32	$51.1 \pm 5.9$	7.77	<MDA	1.63
		2005/11/17	<MDA	0.879	$12.2 \pm 2.0$	5.95	$59.5 \pm 6.0$	7.98	<MDA	1.58
	태학정수장	2005/03/17	<MDA	0.793	<MDA	7.28	$40.2 \pm 5.9$	8.66	<MDA	1.28
		2005/05/30	<MDA	0.885	<MDA	7.47	$53.0 \pm 6.0$	7.55	<MDA	1.16
		2005/09/12	<MDA	0.838	$13.1 \pm 2.2$	6.79	$52.6 \pm 6.0$	8.20	<MDA	1.51
		2005/11/11	<MDA	0.859	$37.8 \pm 2.5$	6.75	$41.3 \pm 5.7$	7.76	<MDA	1.42
	횡성댐	2005/03/18	<MDA	0.864	<MDA	7.21	$38.0 \pm 5.9$	8.46	<MDA	1.32
		2005/05/25	<MDA	0.829	$6.27 \pm 1.82$	5.81	$41.5 \pm 6.0$	8.53	<MDA	0.989
		2005/08/26	<MDA	0.800	$41.8 \pm 2.9$	7.89	$38.3 \pm 5.9$	8.96	<MDA	2.23
		2005/11/15	<MDA	0.908	$16.0 \pm 2.1$	6.32	$32.6 \pm 5.6$	7.75	<MDA	1.36

측정 소명	채취지점	채취일자	<sup>137</sup> Cs		<sup>7</sup> Be		<sup>40</sup> K		<sup>131</sup> I	
			농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
대전	남관취수장	2005/03/30	<MDA	1.12	18.3±3.1	9.61	165±10	9.53	<MDA	7.83
		2005/05/14	<MDA	1.14	19.9±3.2	10.0	233±11	10.6	<MDA	2.63
		2005/08/30	<MDA	1.03	<MDA	10.4	62.4±9.1	8.10	<MDA	5.59
		2005/11/10	<MDA	0.733	<MDA	7.44	112±7	6.59	<MDA	3.17
	서성취수장	2005/03/12	<MDA	1.10	57.9±3.6	10.1	271±10	9.95	20.5±0.9	2.49
		2005/05/29	<MDA	0.695	440±5	9.12	177±7	6.44	23.2±1.7	4.96
		2005/08/29	<MDA	0.608	7.58±1.88	6.02	79.9±5.5	4.84	8.40±0.88	2.69
		2005/11/08	<MDA	0.859	17.4±2.3	7.22	163±8	7.46	28.4±0.9	2.40
	예산취수장	2005/03/30	<MDA	1.27	16.9±3.4	11.0	127±10	8.73	<MDA	4.16
		2005/05/14	<MDA	0.895	31.1±3.0	9.19	107±8	7.66	<MDA	3.54
		2005/08/30	<MDA	0.833	<MDA	9.23	76.2±7.8	6.59	<MDA	4.99
		2005/11/10	<MDA	0.733	8.12±1.97	6.30	125±7	6.56	<MDA	2.18
	옥룡취수장	2005/03/12	<MDA	0.817	11.9±2.1	6.54	139±7	6.57	9.24±0.93	2.76
		2005/05/29	<MDA	0.742	20.0±2.5	7.50	198±7	6.95	27.4±1.8	5.17
		2005/08/29	<MDA	0.759	11.3±2.1	6.49	59.6±6.6	7.16	5.69±0.81	2.52
		2005/11/08	<MDA	0.767	37.8±2.2	6.32	183±7	6.17	35.5±0.7	1.51
	중리취수장	2005/03/31	<MDA	1.00	15.3±3.3	10.7	98.0±9.0	9.36	<MDA	8.38
		2005/06/22	<MDA	0.917	155±4	7.86	123±8	8.27	<MDA	1.33
		2005/09/05	<MDA	0.855	9.23±2.63	8.50	61.0±7.6	7.42	<MDA	4.53
		2005/11/15	<MDA	0.679	<MDA	6.57	59.6±5.7	5.84	<MDA	2.36

측정 소명	채취지점	채취일자	<sup>137</sup> Cs		<sup>7</sup> Be		<sup>40</sup> K		<sup>131</sup> I	
			농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
군산	동화댐	2005/02/16	<MDA	0.846	<MDA	8.69	53.3±6.1	7.00	<MDA	4.38
		2005/05/02	<MDA	0.813	6.79±1.60	5.12	40.4±6.1	6.25	<MDA	1.28
		2005/08/31	<MDA	0.823	21.9±1.9	5.78	46.3±5.8	6.18	<MDA	1.63
		2005/11/02	<MDA	0.783	8.74±1.97	6.33	18.4±5.8	5.88	<MDA	1.33
	명수리취수장	2005/02/16	<MDA	0.714	<MDA	7.42	41.2±6.0	6.42	<MDA	6.59
		2005/05/02	<MDA	0.822	<MDA	6.89	40.0±6.2	6.43	<MDA	1.66
		2005/08/31	<MDA	0.841	23.4±2.1	6.19	80.8±6.0	6.14	<MDA	1.94
		2005/11/02	<MDA	0.779	10.4±1.5	4.65	37.2±6.0	6.73	<MDA	1.13
	부안댐	2005/02/15	<MDA	0.788	6.28±1.73	5.56	31.7±5.5	5.71	<MDA	1.33
		2005/05/04	<MDA	0.819	5.71±1.41	4.50	35.4±6.0	6.08	<MDA	2.21
		2005/08/22	<MDA	0.691	15.3±1.8	5.42	44.8±5.5	5.78	<MDA	0.987
		2005/11/10	<MDA	0.796	8.19±1.53	4.82	10.0±5.7	5.63	<MDA	1.16
	동남댐	2005/02/04	<MDA	0.790	7.84±1.87	6.01	41.6±5.7	6.26	<MDA	2.08
		2005/05/03	<MDA	0.842	<MDA	7.11	41.4±6.2	6.88	<MDA	1.98
		2005/08/23	<MDA	0.822	90.1±2.6	6.68	82.5±5.8	6.37	<MDA	1.37
		2005/11/07	<MDA	0.861	15.5±1.6	4.83	44.0±6.1	6.37	<MDA	1.28
	철보취수장	2005/02/15	<MDA	0.801	<MDA	6.78	60.0±6.0	6.81	<MDA	1.75
		2005/05/04	<MDA	0.804	5.76±1.75	5.63	34.5±6.2	6.22	<MDA	3.07
		2005/08/22	<MDA	0.855	37.9±2.3	6.66	78.1±5.8	5.98	<MDA	1.24
		2005/11/10	<MDA	0.798	<MDA	6.60	34.1±6.1	6.17	<MDA	1.33

측정 소명	채취지점	채취일자	<sup>137</sup> Cs		<sup>7</sup> Be		<sup>40</sup> K		<sup>131</sup> I	
			농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
광주	대동제	2005/03/31	<MDA	1.30	31.7±4.5	13.8	45.9±8.2	9.60	<MDA	45.4
		2005/06/27	<MDA	1.67	17.6±3.7	11.9	25.6±10.4	14.8	<MDA	2.51
		2005/09/13	<MDA	1.22	61.4±3.3	8.76	67.7±7.5	9.95	<MDA	3.11
		2005/11/25	<MDA	1.47	37.0±2.9	8.05	55.0±8.3	11.0	<MDA	1.70
	동복(동복면)	2005/03/31	<MDA	1.24	18.0±4.6	14.8	16.0±7.6	10.8	<MDA	34.5
		2005/06/27	<MDA	1.98	46.8±3.9	11.1	52.6±11.6	14.3	<MDA	2.02
		2005/09/13	<MDA	1.54	24.6±3.3	10.2	48.0±9.1	11.9	<MDA	3.34
		2005/11/25	<MDA	1.50	16.5±3.0	9.20	14.1±9.5	13.6	<MDA	2.41
	이사(상사면)	2005/03/30	<MDA	1.23	89.5±4.1	10.4	108±8	8.89	<MDA	22.9
		2005/06/16	<MDA	1.47	16.1±3.1	9.60	12.2±8.9	12.0	<MDA	2.67
		2005/09/22	<MDA	1.73	16.8±3.6	11.4	26.2±10.1	12.9	<MDA	1.73
		2005/12/02	<MDA	1.14	132±3	7.24	57.2±6.8	8.94	<MDA	1.45
	이사천	2005/03/30	<MDA	1.12	16.0±3.8	12.1	65.4±7.3	8.75	<MDA	29.9
		2005/06/16	<MDA	1.71	57.7±4.5	13.1	<MDA	13.8	<MDA	2.62
		2005/09/22	<MDA	1.50	19.5±3.0	9.25	39.1±8.1	10.4	<MDA	2.30
		2005/12/02	<MDA	1.10	40.5±2.8	8.01	57.5±6.7	9.46	<MDA	2.55
	주암(주암면)	2005/03/30	<MDA	1.15	<MDA	12.6	10.7±6.7	8.36	<MDA	16.6
		2005/06/16	<MDA	1.78	72.1±5.0	14.6	64.8±11.4	14.7	<MDA	2.45
		2005/09/22	<MDA	1.22	<MDA	10.4	69.3±7.6	9.58	<MDA	2.79
		2005/12/02	<MDA	1.11	71.9±3.1	7.73	11.3±6.8	9.99	<MDA	1.73

측정 소명	채취지점	채취일자	<sup>137</sup> Cs		<sup>7</sup> Be		<sup>40</sup> K		<sup>131</sup> I	
			농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
대구	매곡 정수사업소	2005/03/09	<MDA	0.928	12.8±2.5	7.88	126±8	7.31	<MDA	1.83
		2005/05/06	<MDA	0.854	<MDA	7.97	37.5±7.8	6.92	3.43±0.93	3.00
		2005/07/04	<MDA	1.11	21.1±3.6	11.4	200±10	9.51	<MDA	1.66
		2005/10/18	<MDA	0.845	<MDA	7.20	110±7	6.76	2.06±0.47	1.52
	안개댐	2005/03/16	<MDA	0.909	10.5±2.5	7.92	122±8	7.96	<MDA	2.08
		2005/05/13	<MDA	0.656	7.72±2.37	7.70	36.9±7.4	6.79	<MDA	2.97
		2005/07/18	<MDA	0.806	9.21±2.29	7.41	7.70±7.11	6.80	<MDA	1.22
		2005/11/16	<MDA	0.780	<MDA	7.09	<MDA	6.40	<MDA	1.50
	영천댐	2005/03/16	<MDA	0.931	<MDA	8.73	98.0±8.5	8.46	<MDA	1.81
		2005/05/13	<MDA	0.598	<MDA	6.53	41.3±7.9	7.00	<MDA	2.64
		2005/07/18	<MDA	0.633	95.7±3.0	8.23	<MDA	7.00	<MDA	0.965
		2005/11/16	<MDA	0.824	<MDA	7.38	7.04±7.11	6.57	<MDA	2.07
	운문댐	2005/03/09	<MDA	0.857	<MDA	8.04	53.7±7.3	7.51	<MDA	2.43
		2005/05/06	<MDA	0.829	<MDA	7.09	38.4±7.6	6.74	<MDA	1.11
		2005/07/13	<MDA	0.808	8.74±2.10	6.77	10.8±7.1	6.39	<MDA	1.11
		2005/10/18	<MDA	0.865	<MDA	7.49	112±8	7.26	<MDA	1.62
	죽곡 정수사업소	2005/03/09	<MDA	1.00	22.4±2.9	8.93	102±9	8.04	<MDA	1.78
		2005/05/06	<MDA	0.860	<MDA	8.49	71.1±8.0	7.49	<MDA	3.63
		2005/07/04	<MDA	0.760	11.8±2.6	8.22	159±9	8.06	<MDA	1.23
		2005/10/18	<MDA	0.848	<MDA	7.95	42.7±7.7	6.77	4.47±0.82	2.61

측정 소명	채취지점	채취일자	<sup>137</sup> Cs		<sup>7</sup> Be		<sup>40</sup> K		<sup>131</sup> I	
			농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
부산	동촌리	2005/03/19	<MDA	0.908	15.0±2.8	8.92	202±9	9.06	<MDA	4.83
		2005/05/25	<MDA	1.11	128±4	8.89	173±10	9.74	2.30±0.62	1.99
		2005/09/11	<MDA	0.702	21.6±1.9	5.44	114±7	6.95	3.13±0.31	0.927
		2005/10/09	<MDA	0.915	26.9±2.7	8.01	1330±10	8.95	2.68±0.72	2.33
	밀양댐상류	2005/03/13	<MDA	0.794	<MDA	6.13	20.0±5.4	5.76	<MDA	1.47
		2005/06/09	<MDA	0.848	75.0±2.9	6.77	<MDA	7.65	<MDA	1.69
		2005/09/24	<MDA	0.682	<MDA	6.32	26.7±5.6	6.37	<MDA	1.79
		2005/10/22	<MDA	0.654	9.88±1.67	5.18	35.6±5.5	5.81	<MDA	1.42
	밀양댐하류	2005/03/12	<MDA	0.834	8.05±1.95	6.23	35.2±6.1	6.85	<MDA	1.17
		2005/06/10	<MDA	0.972	30.4±2.7	7.99	22.0±7.9	8.75	<MDA	2.26
	매리취수장	2005/08/23	<MDA	0.763	17.8±2.0	5.92	125±7	7.27	1.80±0.42	1.33
		2005/10/28	<MDA	0.706	10.6±1.8	5.72	74.0±5.8	6.12	6.48±0.53	1.55
	진주취수장	2005/03/01	<MDA	0.684	206±4	6.00	30.3±5.7	5.87	<MDA	2.01
		2005/05/26	<MDA	0.867	18.2±2.2	6.48	13.2±7.6	8.31	<MDA	1.78
		2005/09/10	<MDA	0.690	<MDA	6.79	32.0±5.6	5.95	<MDA	1.82
		2005/10/02	<MDA	0.676	7.44±1.92	6.14	45.6±5.7	6.40	<MDA	1.46
	회동수원지	2005/03/05	<MDA	0.709	19.4±1.8	5.17	57.6±5.8	6.25	<MDA	1.69
		2005/06/11	<MDA	1.29	35.9±3.7	10.9	43.3±10.8	9.64	<MDA	3.80
		2005/09/25	<MDA	0.662	<MDA	5.93	48.3±6.0	7.00	<MDA	1.16
		2005/10/29	<MDA	0.720	11.8±1.8	5.52	80.9±6.1	6.50	<MDA	1.99

측정 순명	채취지점	채취일자	$^{137}\text{Cs}$		$^7\text{Be}$		$^{40}\text{K}$		$^{131}\text{I}$	
			농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
경정정수장		2005/03/30	<MDA	0.729	<MDA	9.73	$58.7 \pm 6.2$	7.73	<MDA	29.0
		2005/06/22	*	*	*	*	*	*	*	*
		2005/09/16	<MDA	0.766	<MDA	6.27	$64.8 \pm 6.0$	7.26	<MDA	1.74
		2005/10/28	<MDA	0.753	<MDA	5.93	$64.0 \pm 5.8$	7.22	<MDA	1.60
사라봉정수장		2005/05/09	<MDA	0.844	<MDA	6.76	$189 \pm 9$	7.91	$8.24 \pm 0.69$	2.03
		2005/09/27	<MDA	0.805	<MDA	6.00	$186 \pm 8$	7.47	<MDA	0.846
		2005/11/18	<MDA	0.847	<MDA	6.74	$168 \pm 8$	7.62	$12.0 \pm 0.5$	1.29
제주	서립정수장	2005/03/30	<MDA	0.815	<MDA	10.4	$135 \pm 7$	7.48	<MDA	36.2
		2005/06/22	<MDA	0.763	<MDA	7.35	$128 \pm 8$	8.97	<MDA	2.26
		2005/09/14	<MDA	0.875	<MDA	7.14	$136 \pm 8$	7.94	<MDA	1.53
		2005/10/19	<MDA	0.778	<MDA	5.72	$109 \pm 7$	6.60	<MDA	1.02
어승생상수원		2005/03/29	<MDA	0.837	<MDA	8.54	$39.8 \pm 6.3$	6.94	<MDA	22.7
		2005/06/20	<MDA	0.806	<MDA	6.57	$30.1 \pm 6.0$	7.62	<MDA	1.17
		2005/09/05	<MDA	0.836	<MDA	7.29	$59.3 \pm 6.4$	6.65	<MDA	2.70
		2005/10/25	<MDA	0.770	<MDA	5.69	$61.8 \pm 6.0$	6.88	<MDA	1.07
한림정수장		2005/03/31	<MDA	0.830	<MDA	10.6	$173 \pm 8$	7.20	<MDA	39.7
		2005/06/21	<MDA	0.880	<MDA	7.18	$180 \pm 9$	7.75	<MDA	2.19
		2005/09/15	<MDA	0.811	<MDA	6.48	$179 \pm 8$	7.11	<MDA	1.66
		2005/11/15	<MDA	0.775	$5.58 \pm 1.48$	4.71	$177 \pm 8$	6.31	<MDA	1.01

주) \* : 전처리 실패

측정 소명	채취지점	채취일자	<sup>137</sup> Cs		<sup>7</sup> Be		<sup>40</sup> K		<sup>131</sup> I	
			농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
강릉	광동취수장	2005/03/29	<MDA	0.791	11.1±1.4	4.25	22.5±4.3	5.55	<MDA	3.08
		2005/06/01	<MDA	0.583	7.12±1.42	4.43	44.8±4.5	5.06	<MDA	0.997
		2005/08/26	<MDA	0.753	13.5±1.6	4.73	50.8±4.5	5.43	<MDA	1.42
		2005/11/08	<MDA	0.736	25.9±1.7	4.53	39.2±4.5	5.81	<MDA	1.01
	달방취수장	2005/03/22	<MDA	0.778	5.09±1.37	4.38	20.3±4.2	5.53	<MDA	0.965
		2005/05/26	<MDA	0.772	6.79±1.42	4.45	55.4±4.6	5.56	<MDA	0.998
		2005/09/02	<MDA	0.606	12.1±1.8	5.38	49.9±4.7	5.45	<MDA	3.42
		2005/10/26	<MDA	0.562	6.72±1.31	4.06	24.2±4.3	5.41	<MDA	1.17
	도문취수장	2005/03/31	<MDA	0.707	<MDA	6.54	23.8±4.2	5.78	<MDA	3.54
		2005/05/28	<MDA	0.743	<MDA	5.69	34.2±4.4	5.60	<MDA	1.00
		2005/08/23	<MDA	0.806	10.0±1.4	4.33	26.7±4.1	5.26	<MDA	1.02
		2005/10/18	<MDA	0.772	<MDA	5.80	22.6±4.3	5.55	<MDA	0.965
	마평취정수장	2005/03/16	<MDA	0.860	<MDA	6.99	22.1±4.6	5.08	<MDA	1.47
		2005/05/26	<MDA	0.885	<MDA	6.58	54.7±5.0	5.86	<MDA	0.922
		2005/09/02	<MDA	0.813	<MDA	7.60	63.2±4.8	5.90	<MDA	4.27
		2005/10/26	<MDA	0.578	<MDA	6.16	55.0±4.9	6.20	<MDA	1.02
	오봉취수장	2005/03/29	<MDA	0.659	16.5±1.8	5.43	27.0±4.4	5.59	<MDA	3.65
		2005/05/25	<MDA	0.490	9.29±1.38	4.18	36.2±4.4	4.77	<MDA	0.788
		2005/08/26	<MDA	0.571	9.38±1.71	5.33	36.3±4.4	5.85	<MDA	1.96
		2005/11/08	<MDA	0.730	20.6±1.7	4.90	26.3±4.5	5.64	<MDA	1.22

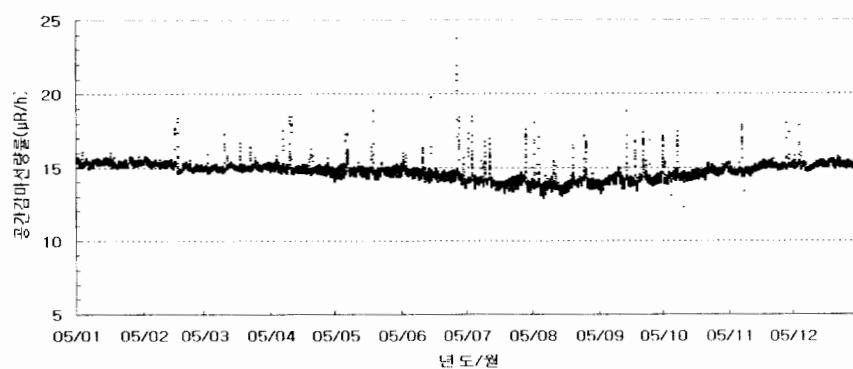
측정 소명	채취지점	채취일자	<sup>137</sup> Cs		<sup>7</sup> Be		<sup>40</sup> K		<sup>131</sup> I	
			농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
안동	도남정수장	2005/03/22	<MDA	0.925	7.70±1.84	5.77	62.0±6.8	8.04	<MDA	0.959
		2005/05/06	<MDA	0.823	14.3±1.9	5.87	58.9±5.6	7.57	<MDA	1.01
		2005/07/21	<MDA	0.600	61.9±2.5	5.76	77.4±5.3	6.89	<MDA	0.963
		2005/10/06	<MDA	0.818	50.8±2.5	6.24	62.5±5.7	6.89	<MDA	1.28
	문경시 수도사업소	2005/03/10	<MDA	0.915	<MDA	7.13	80.9±6.7	8.31	<MDA	1.61
		2005/05/02	<MDA	0.759	32.4±2.1	5.37	61.3±5.5	6.87	<MDA	1.18
		2005/08/09	<MDA	0.842	30.6±2.3	6.51	70.6±5.5	6.94	<MDA	1.25
		2005/10/17	<MDA	0.735	20.3±1.9	5.35	69.4±5.6	7.95	<MDA	1.12
	영덕취수장	2005/03/29	<MDA	0.808	<MDA	5.64	30.8±5.2	6.39	<MDA	0.898
		2005/05/31	<MDA	0.835	36.4±2.5	6.81	38.2±5.5	7.59	<MDA	1.25
		2005/07/25	<MDA	0.713	<MDA	5.70	21.4±4.9	7.05	<MDA	1.29
		2005/10/20	<MDA	0.768	20.3±2.1	6.21	47.9±5.5	7.55	<MDA	1.62
	영주수도 사업소	2005/03/07	<MDA	0.904	<MDA	6.20	50.1±6.0	8.10	<MDA	1.13
		2005/05/27	<MDA	0.843	<MDA	5.69	73.1±5.7	7.21	<MDA	1.14
		2005/07/19	<MDA	0.839	8.75±1.85	5.77	52.8±5.6	8.04	<MDA	0.922
		2005/10/12	<MDA	0.746	9.55±1.71	5.25	53.0±5.5	7.65	<MDA	1.24
	의성취수장	2005/03/12	<MDA	0.892	<MDA	6.51	69.0±6.5	7.67	<MDA	1.06
		2005/05/25	<MDA	0.733	7.01±1.80	5.68	72.4±5.9	8.04	<MDA	1.11
		2005/08/16	<MDA	0.771	32.1±2.1	5.67	32.6±5.1	7.45	<MDA	0.876
		2005/10/30	<MDA	0.793	23.7±2.1	5.86	26.0±5.2	7.49	<MDA	1.41

측정 소명	채취지점	채취일자	$^{137}\text{Cs}$		$^7\text{Be}$		$^{40}\text{K}$		$^{131}\text{I}$	
			농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
수원	광주취수장	2005/02/19	<MDA	0.734	<MDA	5.19	$25.8 \pm 5.2$	6.73	<MDA	0.545
		2005/05/23	<MDA	0.765	$10.2 \pm 1.5$	4.55	$87.2 \pm 5.5$	6.67	$7.06 \pm 0.50$	1.39
	송탄취수장	2005/02/16	<MDA	0.755	$6.28 \pm 1.75$	5.56	$172 \pm 6$	6.19	<MDA	2.85
		2005/04/25	<MDA	0.732	<MDA	4.68	$130 \pm 6$	6.43	<MDA	2.15
		2005/08/04	<MDA	0.730	$5.67 \pm 1.47$	4.64	$103 \pm 6$	7.15	<MDA	1.0
		2005/11/11	<MDA	0.710	<MDA	5.71	$134 \pm 6$	6.79	<MDA	1.27
	여주취수장	2005/02/17	<MDA	0.824	<MDA	5.44	$102 \pm 6$	6.83	<MDA	0.489
		2005/05/11	<MDA	0.826	$95.9 \pm 3.0$	6.67	$57.2 \pm 5.3$	6.97	<MDA	1.17
		2005/07/20	<MDA	0.771	$41.2 \pm 2.0$	4.85	$29.1 \pm 5.2$	6.73	<MDA	1.00
		2005/10/19	<MDA	1.01	$146 \pm 4$	7.55	$153 \pm 7$	8.07	<MDA	1.59
	유천취수장	2005/02/15	<MDA	0.760	$19.8 \pm 1.8$	5.17	$233 \pm 7$	6.81	$3.41 \pm 0.42$	1.25
		2005/04/20	<MDA	0.746	$21.7 \pm 1.9$	5.48	$186 \pm 6$	6.41	$3.69 \pm 0.64$	1.98
		2005/08/04	<MDA	0.790	<MDA	6.13	$143 \pm 6$	7.17	$3.04 \pm 0.50$	1.56
		2005/11/09	<MDA	0.745	$24.3 \pm 2.0$	5.47	$200 \pm 6$	6.36	$2.51 \pm 0.38$	1.18
	이천취수장	2005/02/18	<MDA	0.775	<MDA	5.01	$59.7 \pm 5.4$	6.22	<MDA	0.464
		2005/05/13	<MDA	0.724	$27.6 \pm 1.9$	4.99	$59.0 \pm 4.9$	6.16	<MDA	1.05
		2005/07/19	<MDA	0.752	$40.7 \pm 2.1$	5.37	$48.6 \pm 5.4$	6.56	<MDA	0.945
		2005/10/21	<MDA	0.742	$7.35 \pm 1.59$	4.99	$52.0 \pm 5.0$	6.07	<MDA	1.05

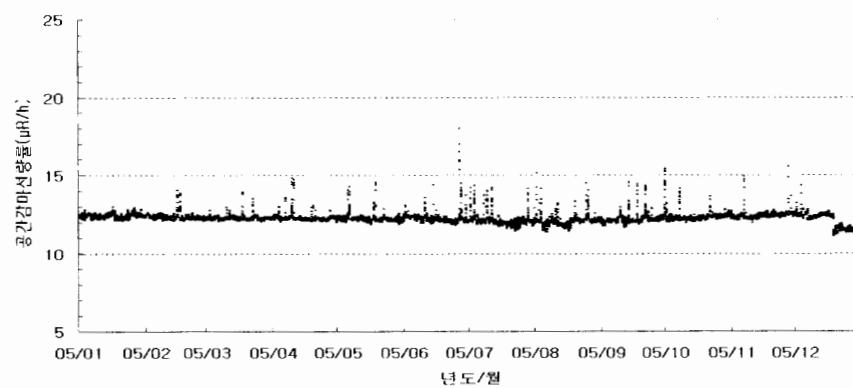
측정 소명	채취지점	채취일자	$^{137}\text{Cs}$		$^7\text{Be}$		$^{40}\text{K}$		$^{131}\text{I}$	
			농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA	농도	MDA
청주	고암정수장	2005/03/08	<MDA	0.768	<MDA	6.72	61.4±5.6	5.56	<MDA	1.76
		2005/05/06	<MDA	0.750	22.4±1.3	5.11	72.7±5.6	5.48	<MDA	3.38
		2005/08/29	<MDA	0.793	8.86±1.20	5.16	57.3±5.5	5.20	<MDA	4.60
		2005/10/25	<MDA	0.812	7.82±2.27	7.32	72.2±5.4	4.54	<MDA	4.92
	단양정수장	2005/03/08	<MDA	0.829	5.99±0.92	4.44	30.7±5.5	6.05	<MDA	2.29
		2005/05/06	<MDA	0.776	13.9±1.1	4.84	39.6±5.3	5.42	<MDA	2.81
		2005/08/29	<MDA	0.774	19.1±1.2	4.38	45.8±5.4	5.03	<MDA	1.29
		2005/10/25	<MDA	0.779	6.51±0.62	4.41	38.4±5.2	5.24	<MDA	2.20
	단월양수장	2005/02/28	<MDA	0.773	30.1±1.4	5.06	52.3±5.5	5.37	<MDA	2.28
		2005/05/13	<MDA	0.846	48.0±1.8	5.48	103±6	5.83	<MDA	2.99
		2005/08/23	<MDA	0.772	44.9±1.0	4.46	61.3±5.4	5.01	<MDA	0.938
		2005/10/21	<MDA	0.774	19.6±1.3	5.01	53.3±5.3	5.10	<MDA	2.52
	친주정수장	2005/03/03	<MDA	0.822	11.6±1.1	4.82	63.0±5.6	5.48	<MDA	2.37
		2005/05/27	<MDA	0.770	5.55±1.55	4.84	80.4±5.6	5.01	<MDA	5.56
		2005/09/06	<MDA	0.810	10.5±1.2	4.79	60.8±5.5	4.91	<MDA	3.18
		2005/11/08	<MDA	0.827	9.03±1.92	4.59	95.3±5.7	5.33	<MDA	1.94
	충주정수장	2005/02/28	<MDA	0.801	52.6±1.7	5.10	48.4±5.5	5.88	<MDA	0.205
		2005/05/13	<MDA	0.811	5.27±0.89	4.58	54.7±5.4	5.35	<MDA	2.43
		2005/08/23	<MDA	0.786	41.3±1.6	4.84	46.7±5.5	5.49	<MDA	1.85
		2005/10/21	<MDA	0.785	15.8±1.2	4.68	79.6±5.5	5.31	<MDA	2.16

## 21. 2005년도 측정소별 공간감마선량률 변동감시 결과

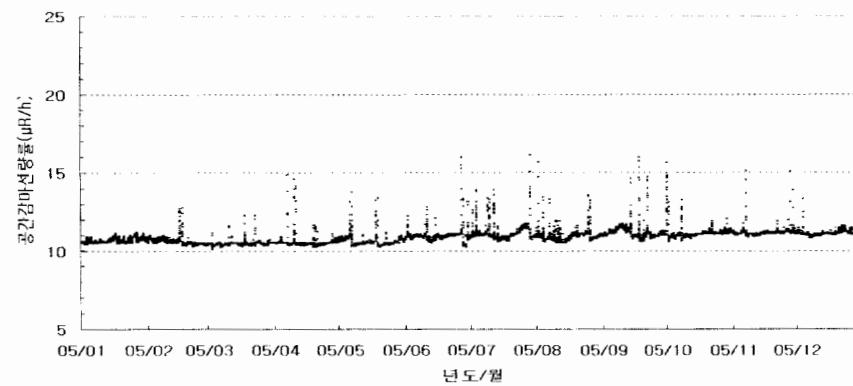
2005년 서울 국군제1화학방어연구소 지역 공간감마선량률 감시 결과(1시간 평균값)



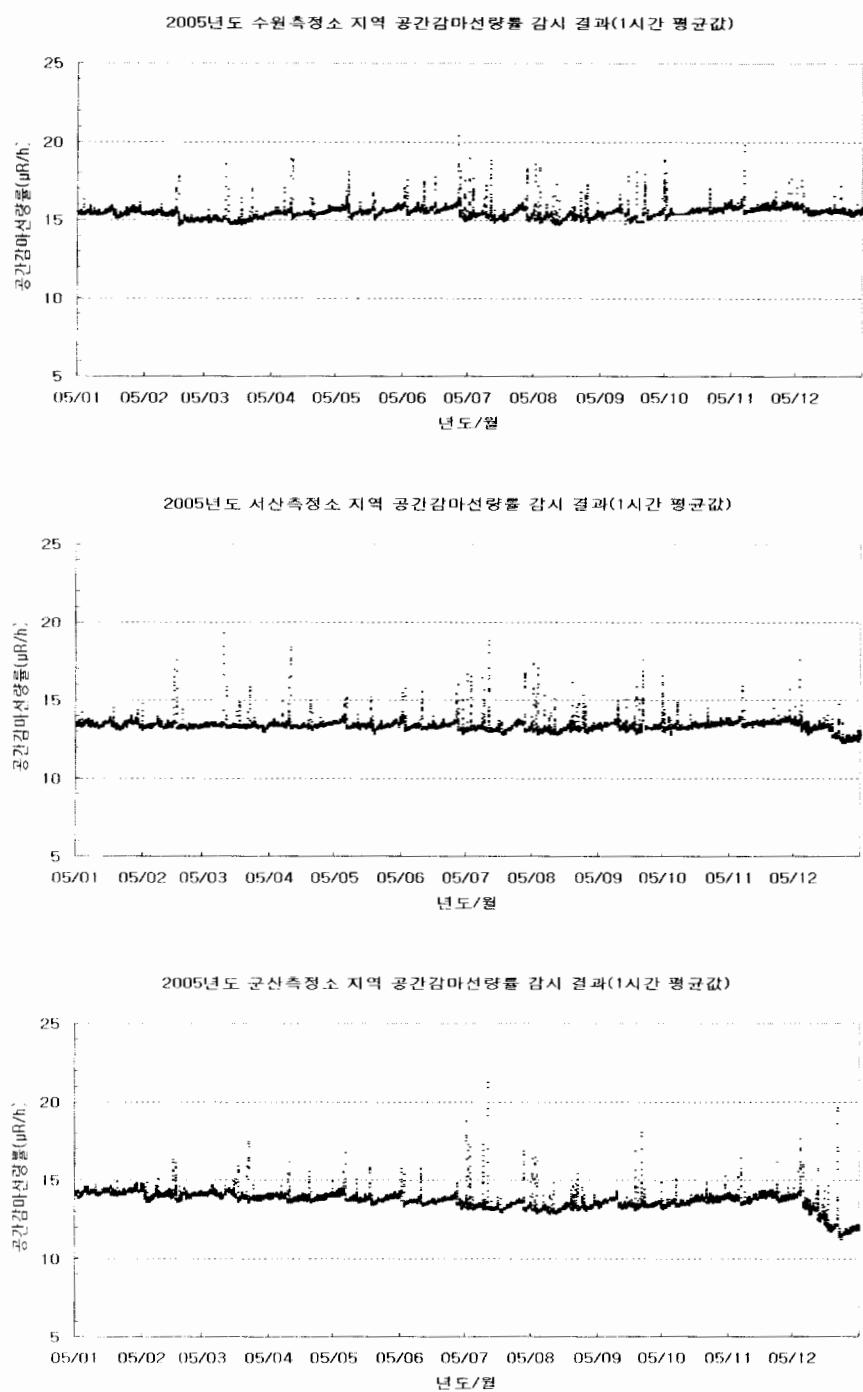
2005년도 서울시 방측정소 지역 공간감마선량률 감시 결과(1시간 평균값)



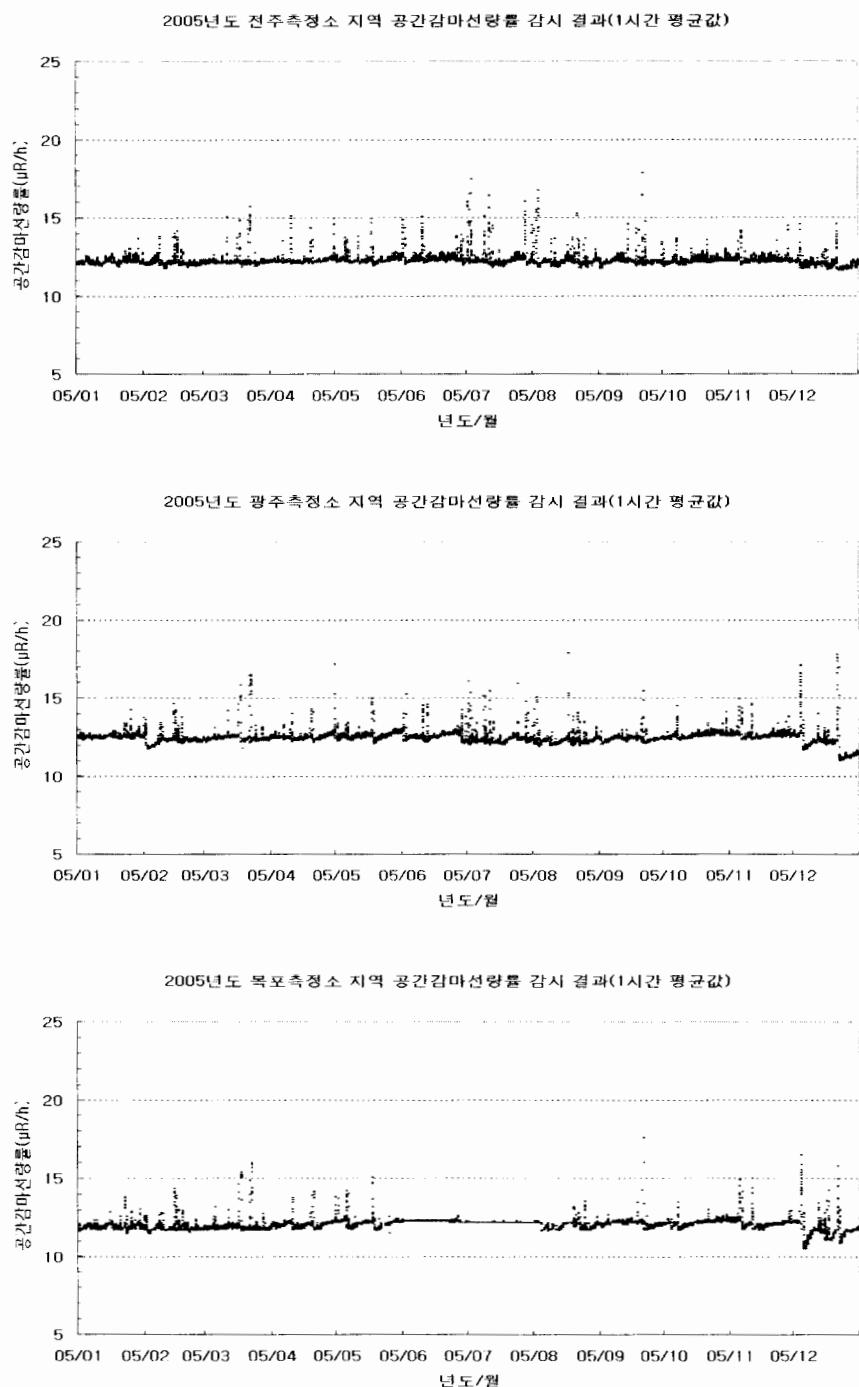
2005년도 인천 측정소 지역 공간감마선량률 감시 결과(1시간 평균값)



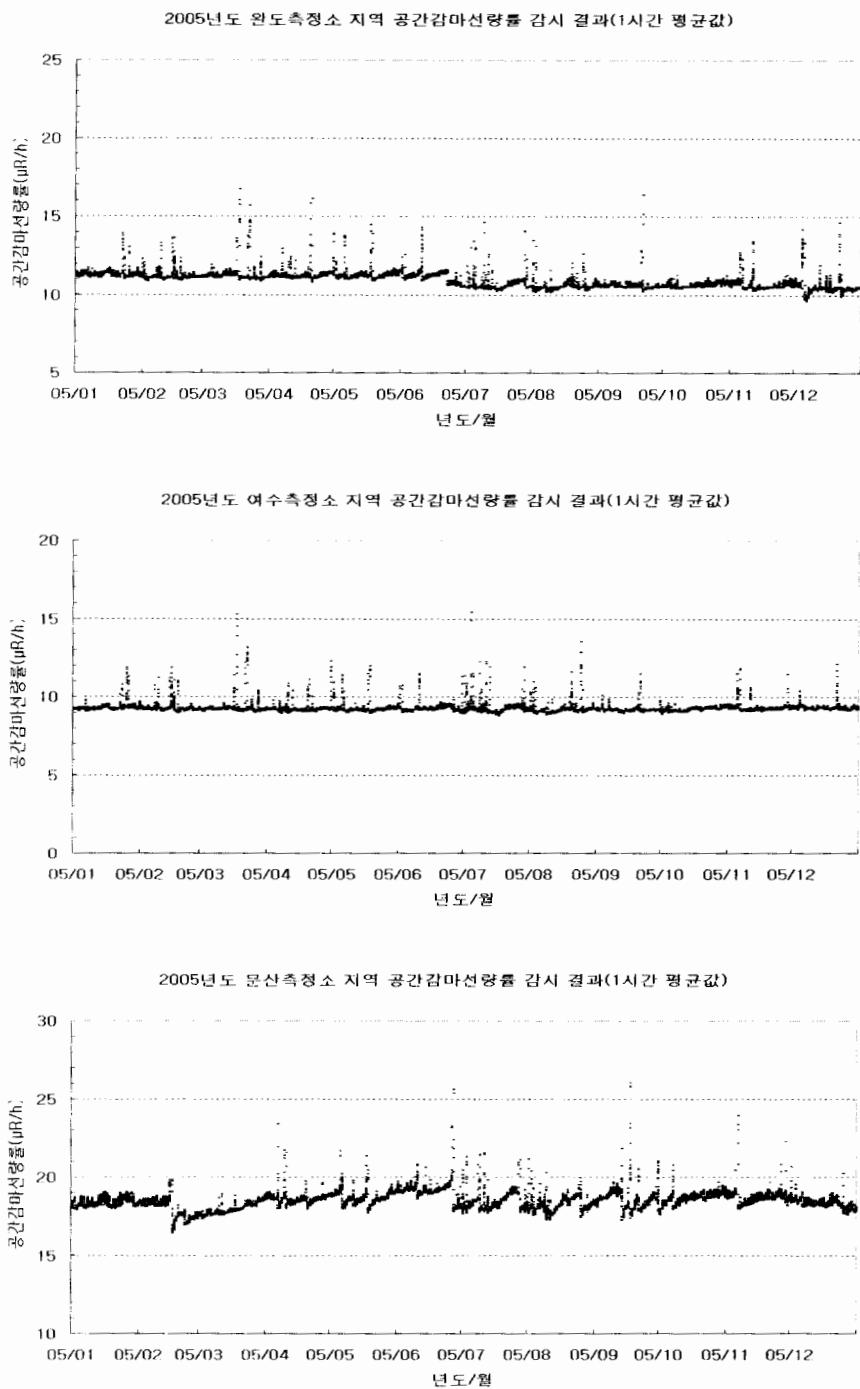
## 21. 2005년도 지역별 공간감마선량률 변동감시 결과(계속)



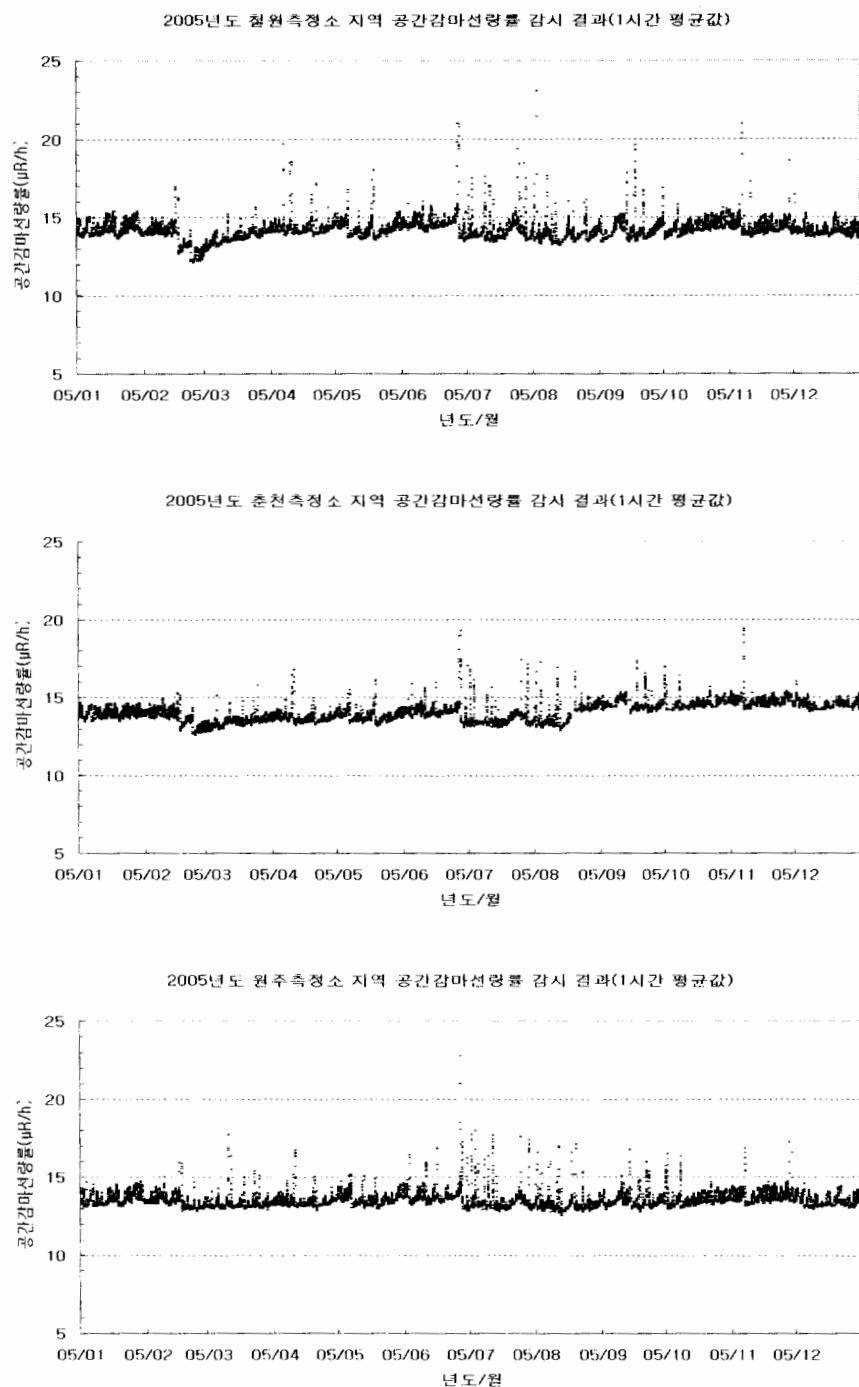
## 21. 2005년도 지역별 공간감마선량률 변동감시 결과(계속)



## 21. 2005년도 지역별 공간감마선량률 변동감시 결과(계속)

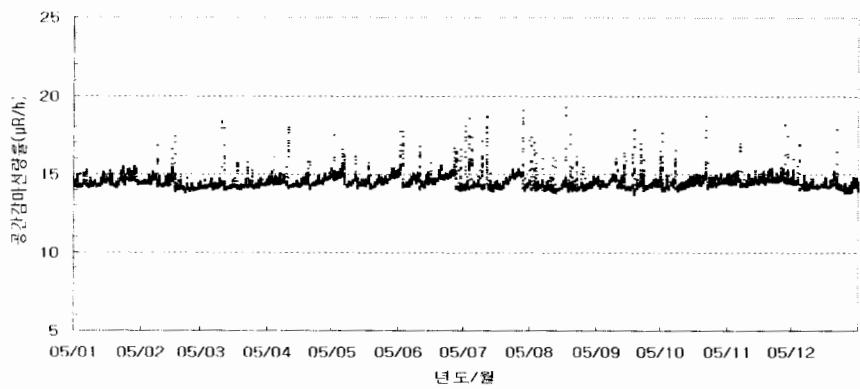


## 21. 2005년도 지역별 공간감마선량률 변동감시 결과(계속)

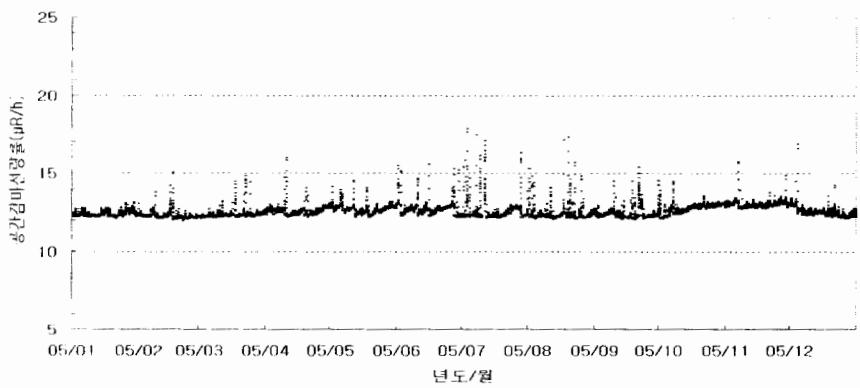


## 21. 2005년도 지역별 공간감마선량률 변동감시 결과(계속)

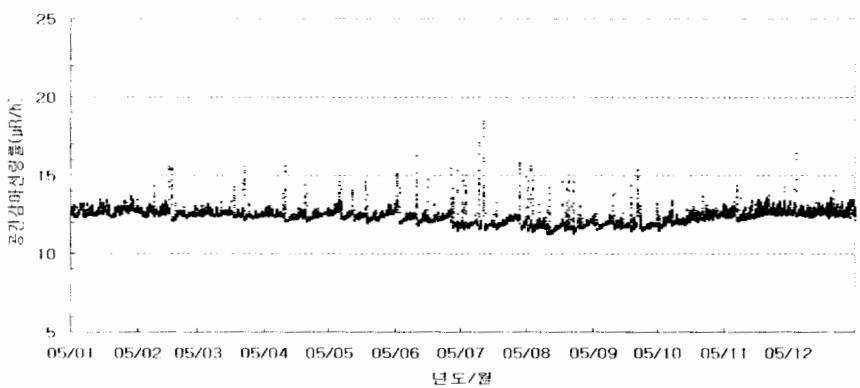
2005년도 충주측정소 지역 공간감마선량률 감시 결과(1시간 평균값)



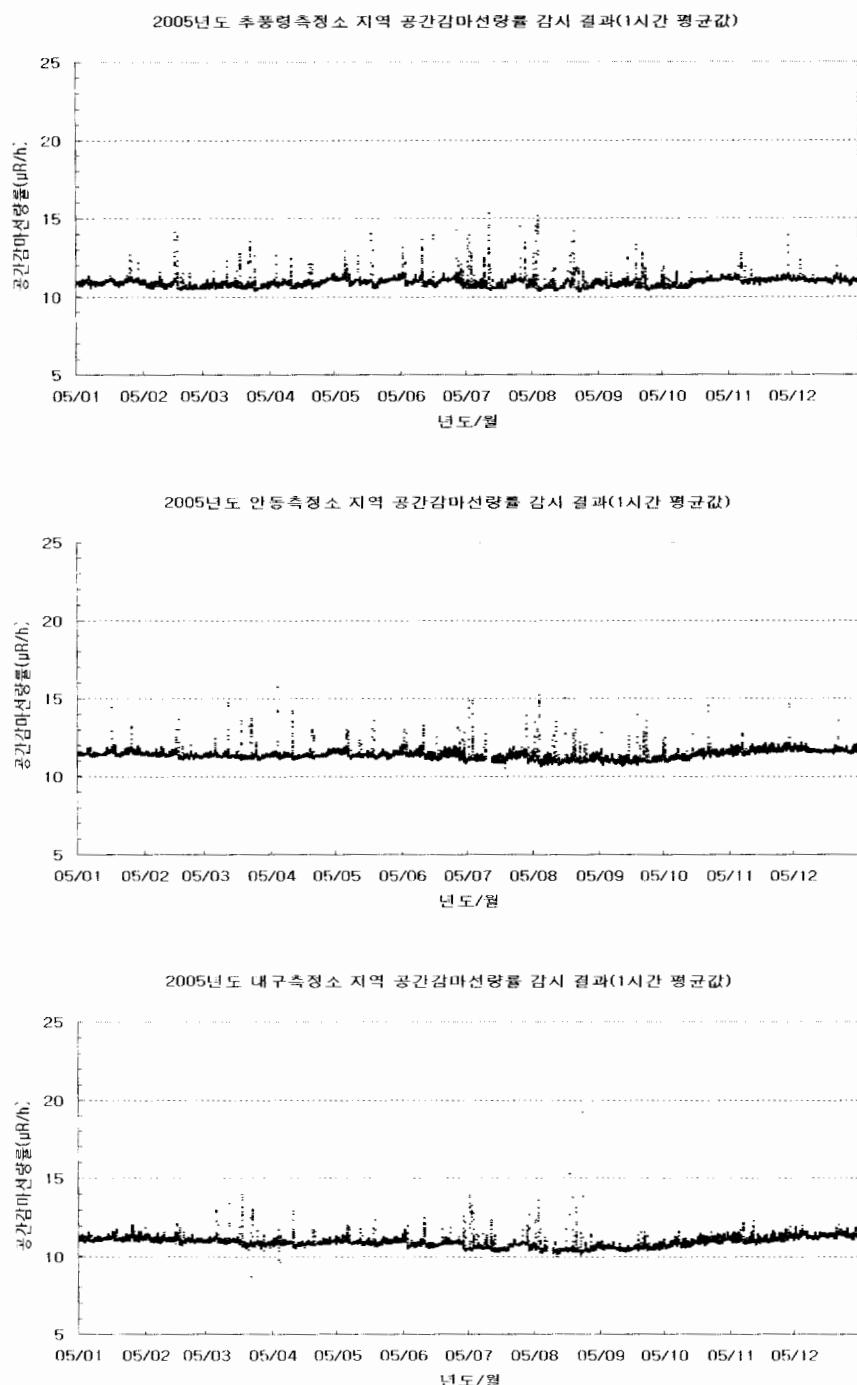
2005년도 청주측정소 지역 공간감마선량률 감시 결과(1시간 평균값)



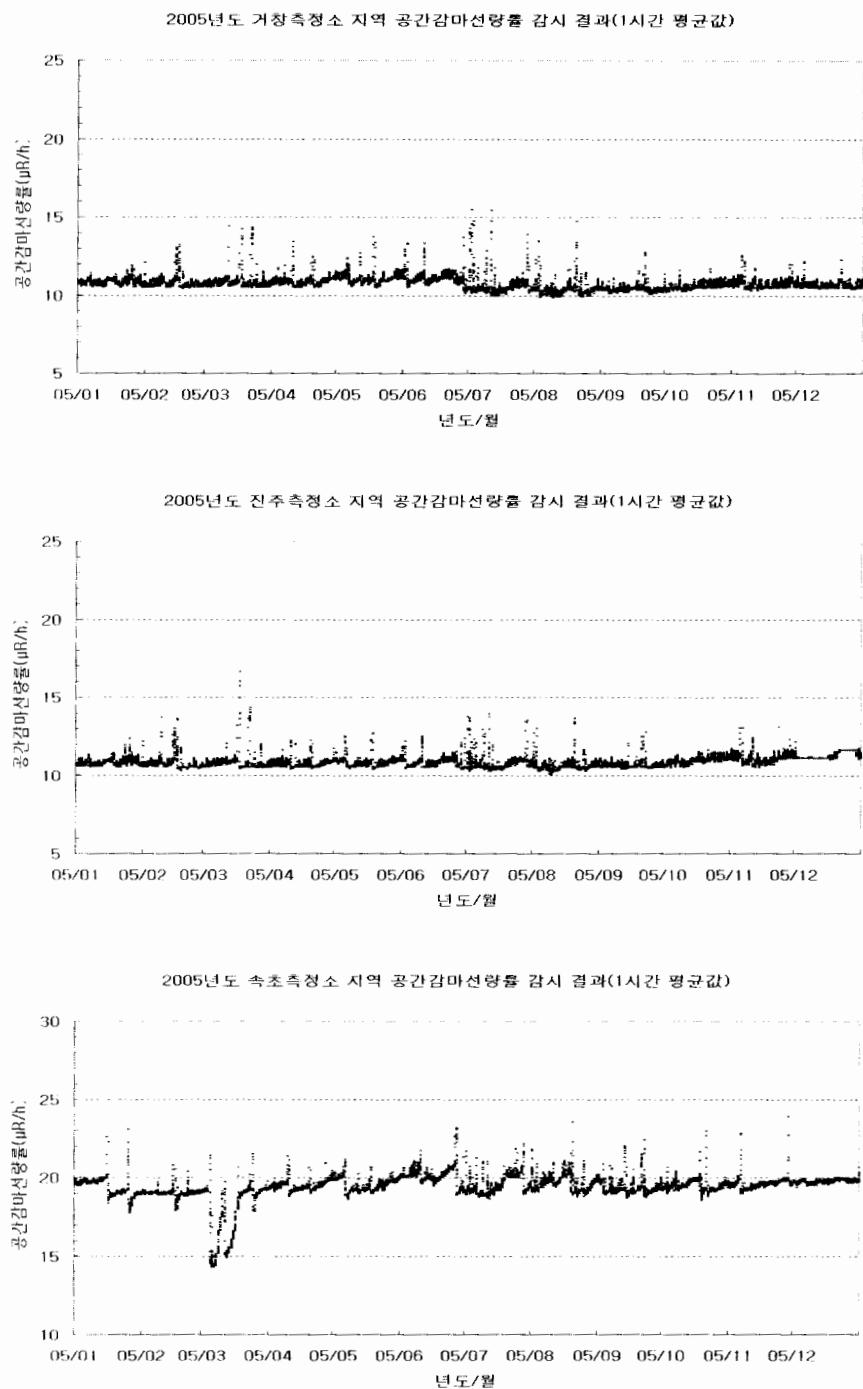
2005년도 대전측정소 지역 공간감마선량률 감시 결과(1시간 평균값)



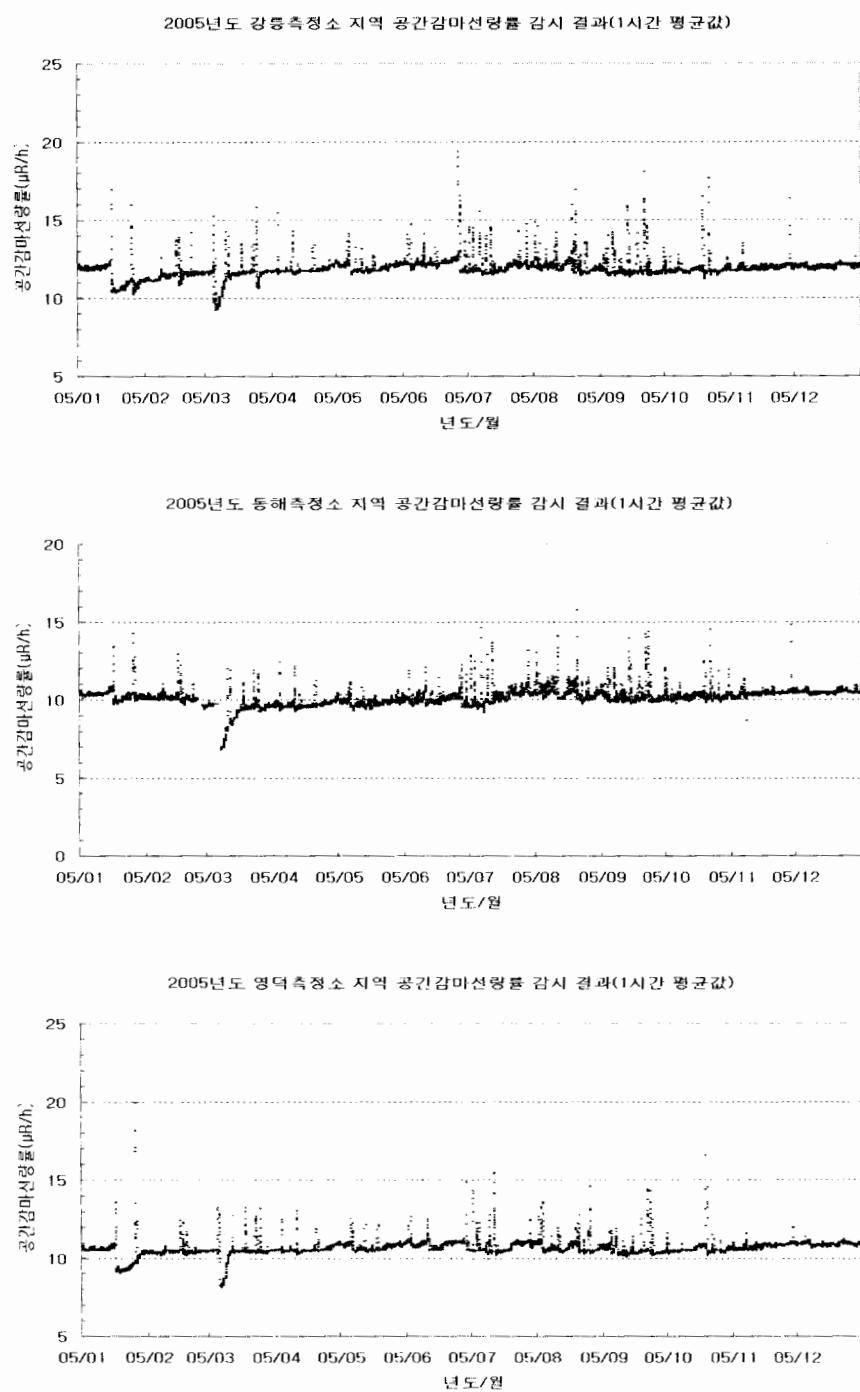
## 21. 2005년도 지역별 공간감마선량률 변동감시 결과(계속)



## 21. 2005년도 지역별 공간감마선량률 변동감시 결과(계속)

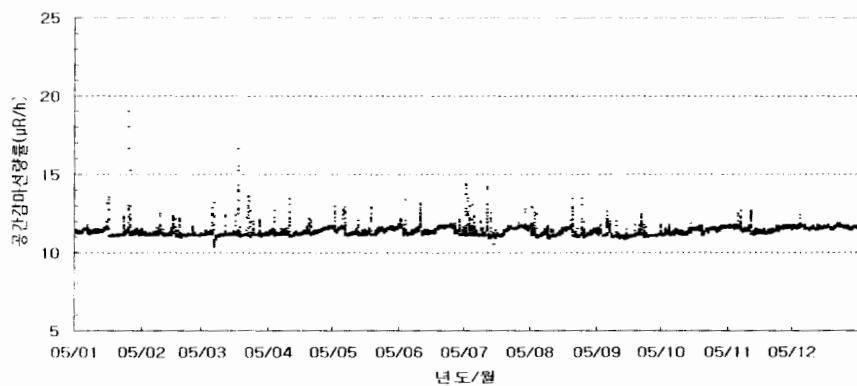


## 21. 2005년도 지역별 공간감마선량률 변동감시 결과(계속)

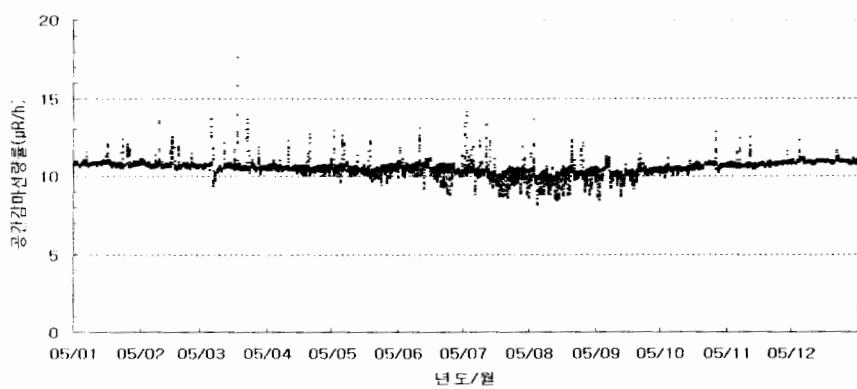


## 21. 2005년도 지역별 공간감마선량률 변동감시 결과(계속)

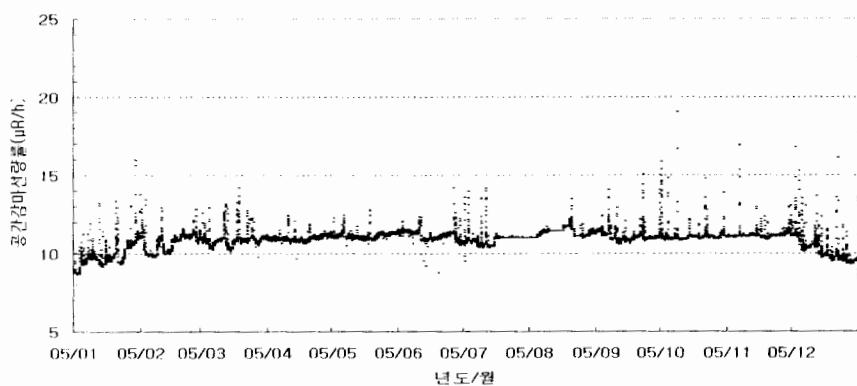
2005년도 울산측정소 지역 공간감마선량률 감시 결과(1시간 평균값)



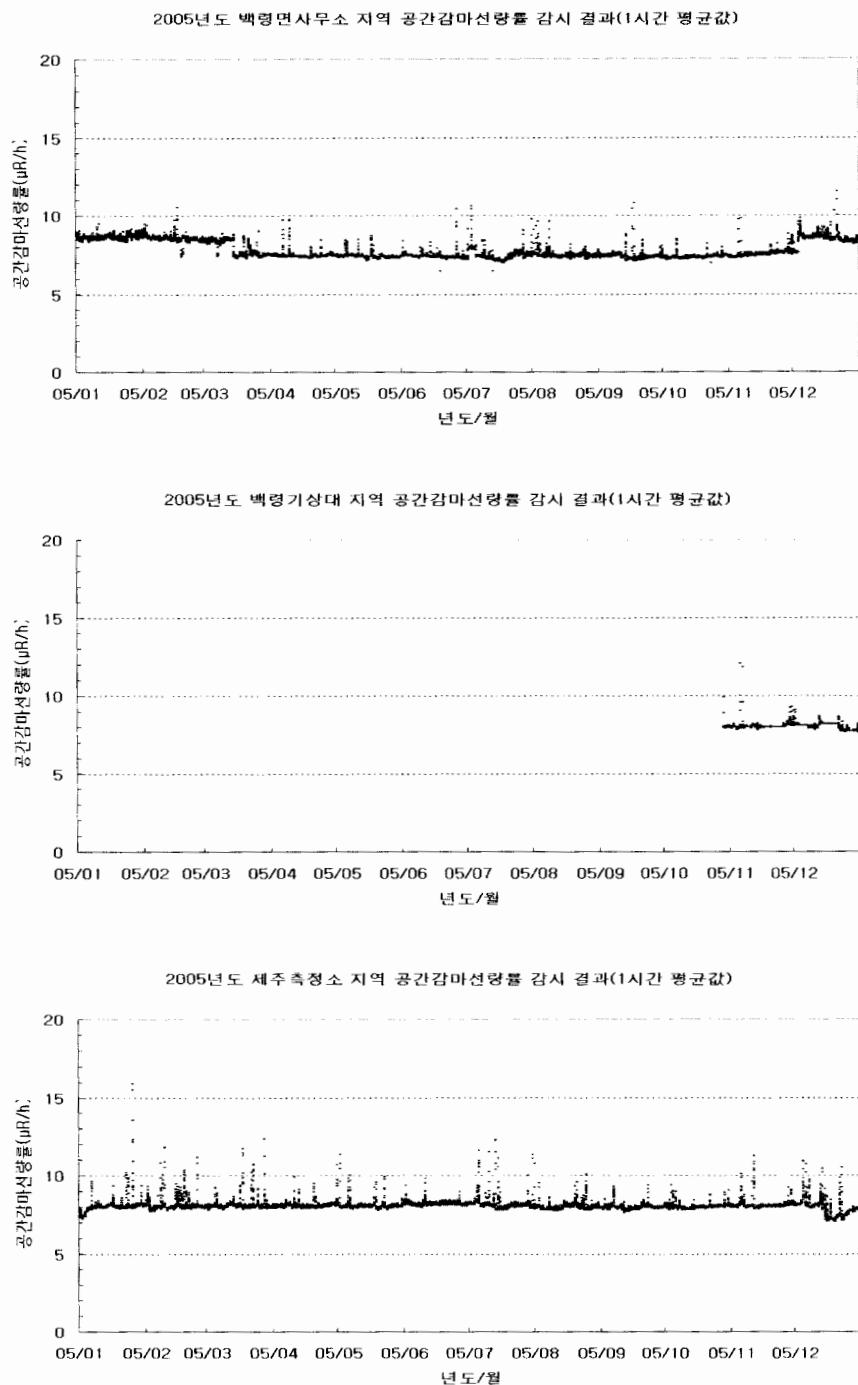
2005년도 부산측정소 지역 공간감마선량률 감시 결과(1시간 평균값)



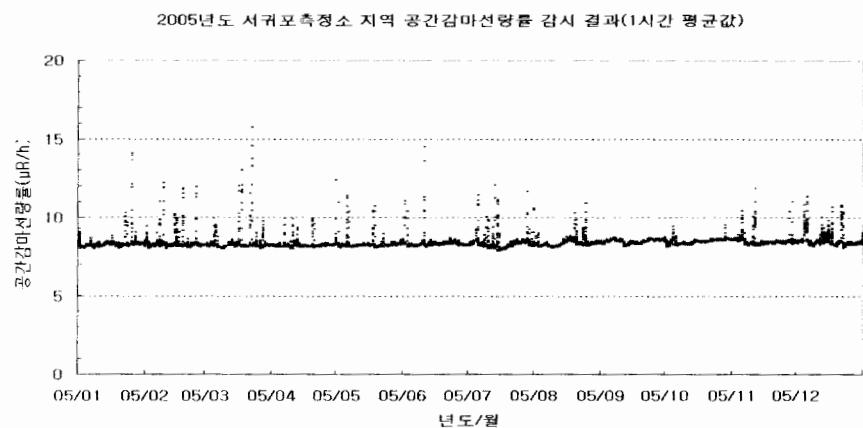
2005년도 울릉측정소 지역 공간감마선량률 감시 결과(1시간 평균값)



## 21. 2005년도 지역별 공간감마선량률 변동감시 결과(계속)



## 21. 2005년도 지역별 공간감마선량률 변동감시 결과(계속)





서 지 정 보 양 식					
수행기관보고서번호 KINS/ER-028 Vol. 37	위탁기관보고서번호	표준보고서번호		주제코드	
제목/부제 전국 환경방사능 조사					
연구책임자 및 부서명 연구자 및 부서명	이동명, 방사선환경평가실 이동명 외 20인, 방사선환경평가실 서울 등 12개지방 방사능측정소				
발행지 폐이지	대전 225p.	발행기관 도 표	한국원자력안전기술원 유(○), 무( )	발행일 크기	2005. 12 210x297cm
참고사항					
비밀여부	공개(○), 대외비( ), 금비밀		보고서 종류		
연구위탁기관	계약번호				
초록 (200단어내외)	<p>본 사업은 원자력법에 따라 수행되고 있으며 전국 방사능측정소 운영을 통한 방사능 비상사태의 조기탐지와 우리 나라 환경방사능 준위분포 및 변동의 추이를 분석하고 방사능 감시체계를 확립하여 이상사태에 대한 대처능력을 제고하여 국민의 건강과 환경을 보전하는 데 그 목적이 있다.</p> <p>본 보고서는 2005년도에 한국원자력안전기술원의 중앙방사능측정소에서 전국 12개지방 방사능측정소로 하여금 공간감마선량률의 연속적인 감시 및 공기부유진, 낙진, 벗물, 상수중의 방사능분석을 주기적으로 수행토록 한 결과를 수록하였으며, 생활환경중의 방사능준위 조사결과 및 방사능분석에 대한 품질관리 활동 결과를 정리한 것이다. 12개 지방측정소에서의 환경방사능 감시결과 방사능 이상치는 없었으며 지난해와 비슷한 수준이었다. 생활환경중의 방사능 준위를 조사한 결과 과거 몇 년 동안 조사한 결과와 비슷한 준위로 방사능오염의 흔적은 없었다. 한편 중앙측정소에서 일본 JCAC, 중국 RMTC등과 방사능 교차분석을 수행한 결과 각 기관에서 제시하는 신뢰구간 내에서 잘 일치하였다.</p>				
주제명키워드(10단어 내외)	방사능측정소, 환경방사선, 환경방사능, 준위분포, 공감감마선량률, 전베타 방사능, 감마핵종방사능, 인공방사성핵종, 천연방사성핵종, 생활환경시료, 방사능분석 품질관리				

## BIBLIOGRAPHIC INFORMATION SHEET

Performing Org. Report No.		Sponsoring Org. Report No.		Standard Report		Subject Code	
KINS/ER-028 Vol. 37							
Title/Subtitle		Environmental Radioactivity Survey Data in Korea					
Project Manager and Dep't.		Lee, Dong-Myung, Radiation Environment Assessment Department					
Researcher and Dep't.		Lee, Dong-Myung et al. Radiation Environment Assessment Department 12 Regional Radiation Monitoring Stations					
Pub. Place	Taejon	Pub. Org.	KINS		Pub. Date	Dec. 2005	
Page	225p.	Fig. and Tab.	Yes ( <input checked="" type="checkbox"/> ), No ( <input type="checkbox"/> )		Size	210x297cm	
Note							
Classified	Open( <input checked="" type="checkbox"/> ), Outside( <input type="checkbox"/> ), Class			Report Type			
Sponsoring Org.		Contract No.					
Abstract (About 200 Words)							
<p>The objectives of the project are to monitor abnormal radioactivity levels in Korea and to provide the base-line data on environmental radiation/radioactivity levels for the environmental impact in any radiological emergency situation. The project is important in view of the need to protect the public's health and safety from potential hazards of radiation and also to maintain a clean, safe environment.</p>							
<p>This report summarizes and interprets environmental radiation/radioactivity monitoring data which are periodically measured at 12 regional radiation monitoring stations and at the central radiation monitoring station at KINS in the year 2005. This report also includes nation-wide environmental radiation/radioactivity survey data for various environmental samples such as vegetables, fruit, milk products and drinking water, etc. No abnormal radioactivity level was discovered in the survey data, in comparison with the previous data.</p>							
<p>For the analytical quality control, KINS participated in international intercomparison programs organized by RMTC and JCAC. The intercomparison results are in good agreement with the recommended values.</p>							
Subject Keywords (About 10 Words)							
<p>Radiation monitoring stations, Environmental radiation, Environmental radioactivity, Levels distribution, External gamma radiation dose-rates, Gross beta radioactivity, Artificial and natural radionuclides, Living environmental samples, Quality assurance in radioactivity analysis.</p>							