

第23回中国核実験による放射性降下物調査

公害室 金城義勝

はじめに

中国は1978年3月15日ウイグル自治区ロブノール地区で20キロトン級の大気圏内核実験を実施した。中国における核実験は、1964年10月に行なわれた第1回から数えて通算23回目である。

当公害衛研では翌16日から23日までの間、第23回中国核実験による放射性降下物の本県への影響を調査したのでここに結果を報告する。

調査方法

1. 試料の採取方法

(イ) 雨水

雨水はホーロー仕上げされた22cm ϕ ×24cmの容器で採取した。

(ロ) 降下じん

降雨の無い日は水盤法により、1106cm 2 ×6cmのトレイに純水を入れた水盤を用いて降下じんを採取した。

(ハ) 浮遊じん

浮遊じんはハイポリウムエアサンプラーに20.3×50.4cmの大気微量分析用グラスフィルターを使用し集じんした。

(ニ) 強放射能粒子

強放射能粒子は走査方式により、サーベイメータで屋上の一定面積をサーベイする事により検出した。

2. 試料の処理および測定法

(イ) 雨水

雨水は200mlを分取基準とし、200ml以下の場合には全量処理を対象とした。

処理および測定法は科学技術庁編「全ベ

ータ放射能測定法」(1963年)に従った。

(ロ) 降下じん

24時間放置し自然蒸発した残りの水盤水と容器の洗液を加え均一に攪拌したのち200mlを分取し雨水同様の処理および測定を行なった。

(ハ) 浮遊じん

浮遊じんは回収したフィルターの4分の1を全ベータ放射能測定試料とし、残りは波高分析器によるガンマ線スペクトル解析試料とした。

全ベータ放射能測定用試料は、蒸発皿にフィルター表面のじんを純水で洗い落とし雨水同様の処理および測定を行なった。

ガンマ線スペクトル解析用試料は、フィルターを検出器の径に合う様に折たたみポリ袋に入れて直接測定を行なった。

(ニ) 強放射能粒子

強放射能粒子はセロハンテープで接着回収し、強放射能粒子が付着したセロハンテープはサーベイメータでサーベイしつつ5×5mm 2 程度に切り、のりで測定皿に貼つけ全ベータ放射能測定を行なった。

(ホ) 空間線量

空間中の放射線量測定はモニタリングポストで各時刻毎の放射線量の変化を測定した。

3. 使用測定装置

a. GM計数装置

ALOKA HANDY SCALER

[GM管: ALOKA-GMLB-2501]

b. 波高分析装置

日立-505 512チャンネル

[3 in ϕ ×3 inNaI (Tl)]

c. モニタリングポスト

ALOKA-MSR-R-12-1851-1

[1inφ×1in NaI(Tℓ)]

地上高：8.2m

d. ハイボリウムエアサンプラー

STAPLEX TFIA

調査結果および考察

1. 雨水、降下じん

調査期間中における雨水および降下じんの放射能推移は表1のとおりであった。

雨水の放射能値は3月17日に採取した試料では平常値であった。18の採取試料では第23

表1 雨水、降下じんの放射能推移

採取年月日	採取時間	降雨量 (mm)	雨水の放射能 (pCi/ℓ)	雨水による降下量 (mCi/km ²)	降下じん降下量 (mCi/km ²)
1978-3-17	16日PM17 ~17日AM9	34.1	10.33	0.35	
3-18	17日AM9 ~18日AM9	2.0	37.10	0.08	
3-19	18日AM9 ~19日AM9	3.0	383.06	1.15	
3-20	19日AM9 ~20日AM9	—	—	—	18.10
3-21	20日AM9 ~21日AM9	—	—	—	3.80
3-22	21日AM9 ~22日AM9	51.8	30.26	1.57	

—降雨が無い為、試料なし

回中国核実験による放射性降下物が僅かに含まれている傾向がみられ、19日の採取試料からは383.06pCi/ℓの高位の放射性降下物が検出されたが、降下量としては降雨が3mmと少なかったため平常時における平均降下量の約6倍程度にとどまった。

ちなみに昭和52年度(1977年4月~1978年2月)の降水の平均放射能値は22.7pCi/ℓで降下量の平均値は0.19mCi/km²である。

19日の午前9時以降は降雨がなく20日、21日は降下じんを採取した。

20日には18.10mCi/km²と最高の降下量を検出したがその後は徐々に減少する傾向がみられた。

20日に検出された放射性降下物の降下量は本県が科学技術庁の委託を受け核実験調査を行なう様になって以来の最高値である。¹⁾しかし調査期間中における放射性降下物の本県への影響は降下積算量が25.05mCi/km²であるこ

とから放射能対策暫定指標値(2500mCi/km²)の約100分の1程度と推定される。

2. 浮遊じん、強放射能粒子

浮遊じんおよび強放射能粒子の放射能値は表2、表3のとおりである。

表2 浮遊じん、強放射能粒子

採取年月日	採取時間	浮遊じん (pCi/m ³)	強放射能粒子 (個/m ³)
1978-3-17	16日PM17 ~17日AM9	0.06	
3-18	17日AM9 ~18日AM9	0.09	
3-19	18日AM9 ~19日AM9	1.91	1個/8m ³
3-20	19日AM9 ~20日AM9	6.85	3個/6m ³
3-21	20日AM9 ~21日AM9	1.87	
3-22	21日AM9 ~22日AM9	0.05	

表3 強放射能粒子

採取年月日	試料番号	放射能値 (pCi/個)
1978-3-19	GP-1	790.92
3-20	GP-2	633.83
3-20	GP-3	782.41
3-20	GP-4	355.12

浮遊じんの放射能も雨水同様に18日の採取試料から僅かに増加し始め20日には6.85pCi/m³の最高値を示したが、その後徐々に減少する傾向がみられた(図1)。

また強放射能粒子も浮遊じんの放射能増加に伴い19日に1個、20日には3個発見されたがその後は検出されなかった。

図2は20日に採取した浮遊じん試料のガンマ線スペクトルである。

図2のスペクトルにみられる核種はいずれも核分裂生成物であり、また半減期の短い核種(Mo-99、I-131、Te-132、I-132、La-140)が含まれていることから調査期間中の放射能推移は第23回中国核実験による放射性降下物の影響によるものであることが判る。

参考として1978年1月25日から28日まで採取した浮遊じん試料のガンマ線スペクトルを図3に示した。

図3のスペクトルは1977年9月17日に実施された第22回中国核実験による放射性降下物の4ヶ月経過後⁴⁾における検出例であり、1月25日に採取した雨水の放射能値は35.15pCi/lであった。

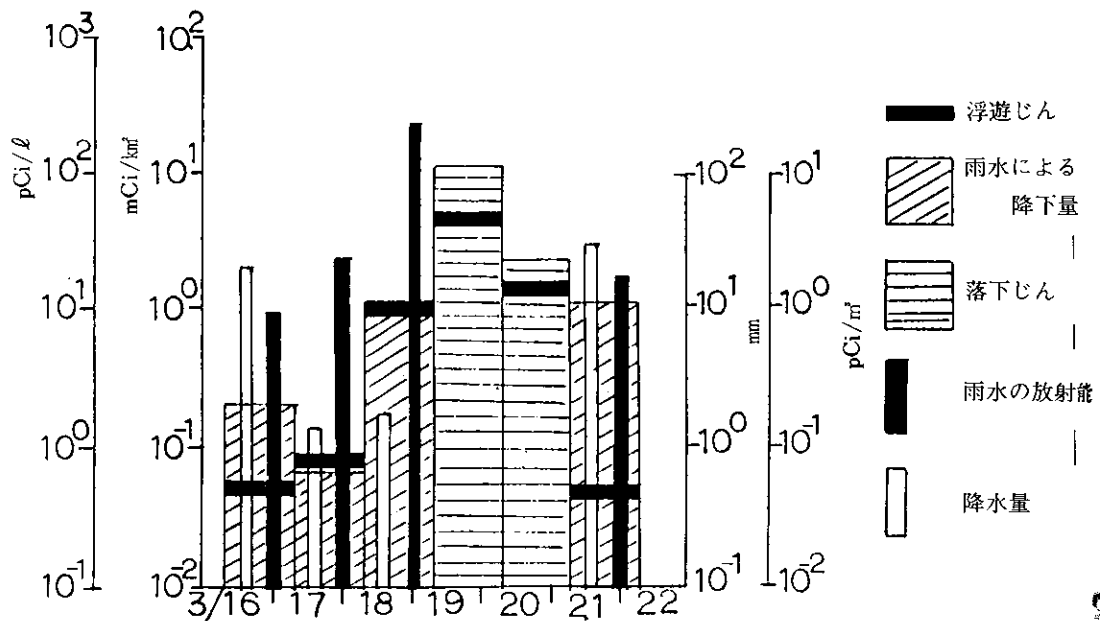


図1 雨水、落下じん、浮遊じんの放射能推移

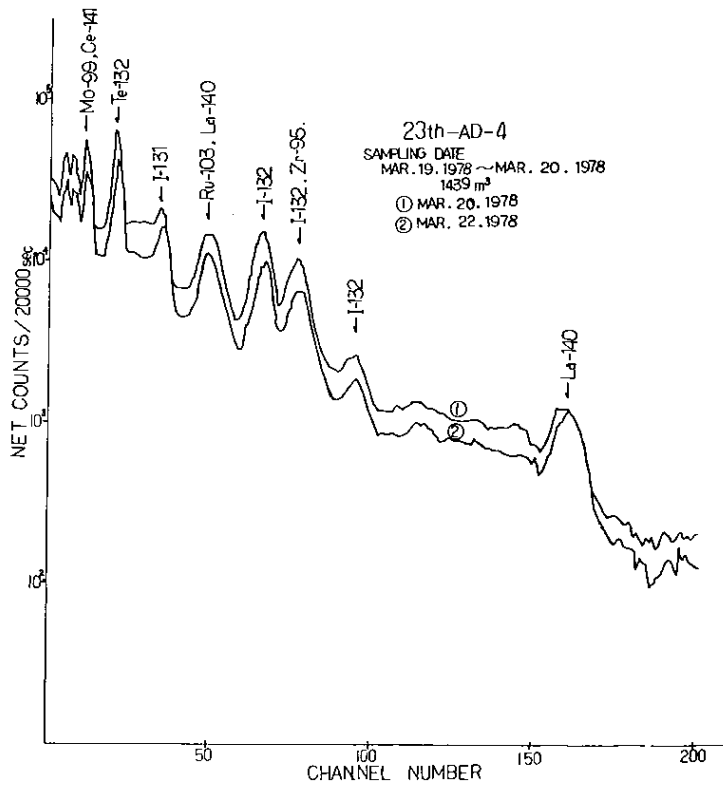


図2 浮遊じんのガンマ線スペクトル

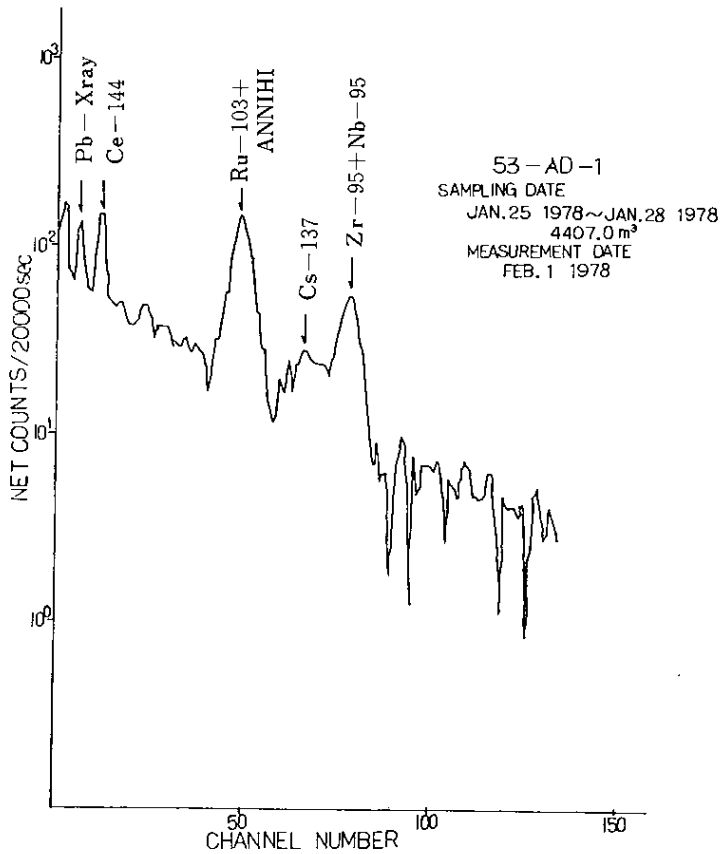


図3 浮遊じんのガンマ線スペクトル

3. 空間線量

モニタリングポストによる空間線量の推移を表4に、経時変化を図4に示した。

モニタリングポストによる空間中の放射線量は18日まで平常時にみられる降雨による自

然放射能の増加現象と区別することは困難であったが、19日の13時頃から次第に増加し始め23時から20日の午前2時頃にかけてピークを画きその後徐々に減少し23日には平常平均値の11.5cpsに復帰した。

表4 モニタリングポストによる空間線量推移

測定年月日	測定時間	空間線量(CPS) 下値～上値(平均値)
1978-3-17	16日PM3 ～17日PM3	11.4～14.7 (12.7)
3-18	17日PM3 ～18日PM3	11.0～13.9 (11.6)
3-19	18日PM3 ～19日PM3	10.7～12.3 (11.2)
3-20	19日PM3 ～20日PM3	11.4～13.4 (12.5)
3-21	20日PM3 ～21日PM3	12.1～15.7 (12.9)
3-22	21日PM3 ～22日PM3	11.2～13.1 (11.8)

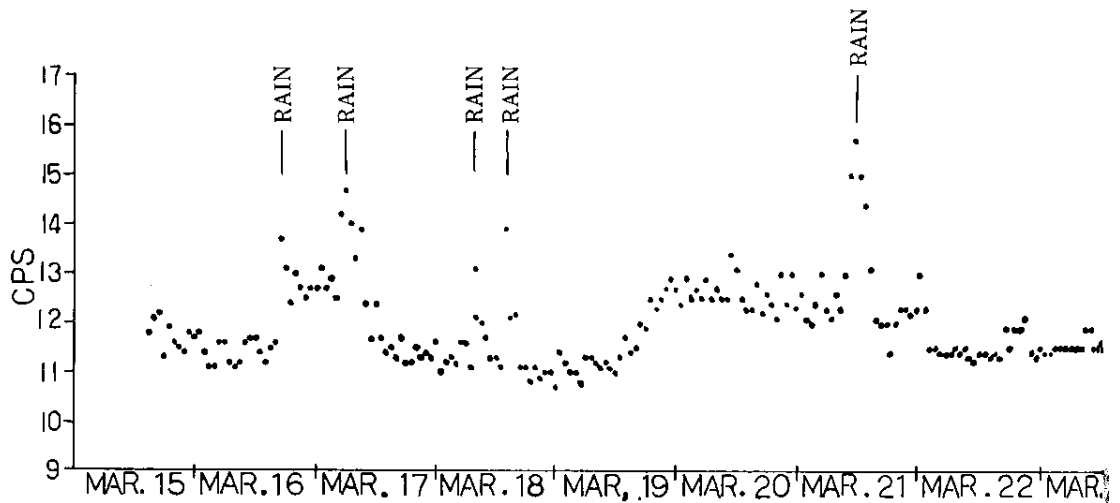


図4 空間線量の経時変化(モニタリングポストによる)

IV まとめ

1. 第23回中国核実験に放射性降下物の本県への影響は、核実験後3日目の3月18日から次第に増加し始め3月20日には落下じんおよび浮遊じんに $18.10\text{mCi}/\text{km}^2$ 、 $6.85\text{pci}/\text{m}^2$ の最高値が検出されたがその後は減少する傾向にあった。またモニタリングポストによる空間中の放射線量測定から3月19日の23時から20日の午前2時頃にかけて放射性降下物の流れは最大値を示した。

2. 3月20日に検出された $18.10\text{mCi}/\text{km}^2$ の降下量は本県が科学技術庁の委託を受け核実験調査を始めた第15回以来の最大降下量であった。しかし調査期間中における放射性降下物の降下積算量は $25.05\text{mCi}/\text{km}^2$ であり放射能対策暫定指標値と比較し問題になる値ではな

かった。

3. 浮遊じん試料のガンマ線スペクトルからMo-99、Ce-141、I-131、Te-132、I-132、Ru-103、Zr-95+ Nb-95、Lo-140の核分裂生成物が認められた。また今回の特徴として放射性降下物の核種構成比で、Te-132、I-132が多く認められた。

参考文献

- 1) 金城義勝他、沖縄県における放射能調査
第16回～第21回放射能調査研究成果論文抄録集（昭和48年度～昭和53年度）
- 2) 岡野真治、環境放射能、原子力工業
Vol. 18, No. 7, JUL, 1972