

第 16 回中国核実験の影響について

公害室 金城 義勝 官 国 信 栄
洲 鎌 久 人

I 諸言

1974年6月17日、インド原子力省は中国がウイグル自治区ロプノル地区で1メガトン級の大気圏内核実験を行なったと発表した。これに伴い当公害衛研でも18日から臨時の調査体制を組み、雨水・浮遊じん・空間線量・強放射能粒子の影響調査を行なったので、ここにその結果を報告する。

II 調査研究の概要

(1) 試料の採取方法

(イ) 雨水

雨水は、公害衛研3階屋上で毎日午前9時に採取観測している定時採取雨水(ロートロ径、25.2 cm)と、臨時に与那城村内の放射能分室屋上(平屋)に直径24cm、高さ26cmのポリ容器を設置し採取した。

又、ガンマ線波高分析用の大量雨水は、約264 m²の面積を有する放射能分室屋上より塩ビ製雨ドイを利用し大型のポリ袋に採取した。

(ロ) 浮遊じん

浮遊じんは、放射能分室屋上にハイボリウムダストサンプラーを設置し、20.3×25.4 cmの大気微量分析用グラスファイバーフィルターを用い、12時を基準に24時間毎に回収する方法をとった。

(リ) 強放射能粒子

強放射能粒子の検索は、放射能分室屋上に6×10mのラインを引き長方形の4隅に60cm×60cmの大型3紙を置き24時間毎に交換回収した。

(2) 試料の処理・測定法

(イ) 雨水

放射能分室屋上にて22日に採取した雨水(188 ml)は全量を、公害衛研屋上にて23日に採取した定時採取雨水(980 ml)は試料を均一に振り混ぜた後220 mlを分取、各々の試料を蒸発皿で5 ml程度まで濃縮し、その後2.5 cm²の測定皿に移し蒸発乾固を行ない全ベータ放射能の測定試料とした。

又、22日から23日にかけて大量に採取した雨水(約226 l)は、大型ろ紙でろ過後、20 lを500 mlまで蒸発濃縮しスチロール容器に移しガンマ線波高分析用試料とした。残り206 lはコンディショニング済みの陽イオン交換樹脂、陰イオン交換樹脂中を陽・陰の順で通過させガンマ線波高分析によるイオン交換分離を試みた。

(ロ) 浮遊じん

浮遊じんの24時間吸引量は1291.5 m³で吸引後ろ紙を4つ折りにし薄いポリ袋に入れ直接ガンマ線波高分析を行なった。

(リ) 空間線量

空間線量は、モニタリングポストにて連続測定し観測した。(検出器は1 in²×1 in NaI(Tl))で地上8.2 mの高さに設置してある。

(二) 強放射能粒子

強放射能粒子の検索は、走査方式によりシンチレーションサーベイメータで行った。

(3) 使用計数装置

(a) GM計数装置

東芝EAG-31103C(GM管Aloka-GM-LB2501)

(b) 波高分析器

日立-505512チャンネル(3inφ×3in NaI(Tl))

(c) モニタリングポスト Aloka MSR-R-12

-1851-1(1inφ×1inNaI(Tl))

(d) シンチレーションサーベイメータ

Aloka TCS-121C(1inφ×1inNaI(Tl))

(e) ハイボリウムダストサンプラー

STAPLEX TFIA

結果及び考察

第16回中国核実験時における500mb,300mbのジェット気流の通過経路を(図-1)に示した。

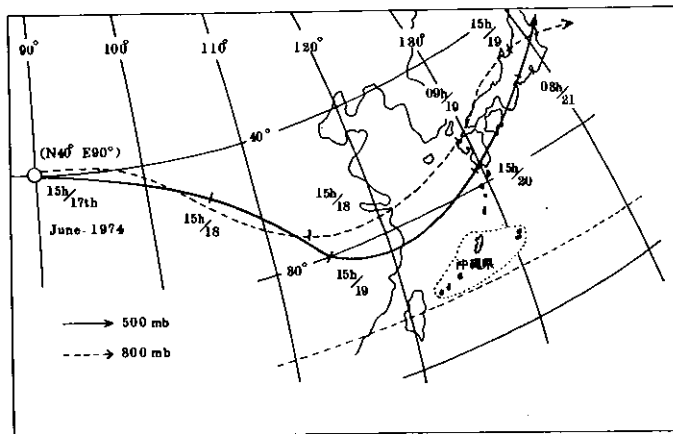


図-1 第16回中国核実験時におけるジェット気流の通過経路

(4) 雨水

2月22日の10時から14時にかけて放射能分室屋上より採取した雨水から全ベータ放射能測定で242.16PCi/l, 23日の午前9時

に公害研研屋上より採取した定時採取雨水からは181.10PCi/lの値が観測された。

(図-2) この値は沖縄県における平常値(昭和49年1月から6月迄の平均値)

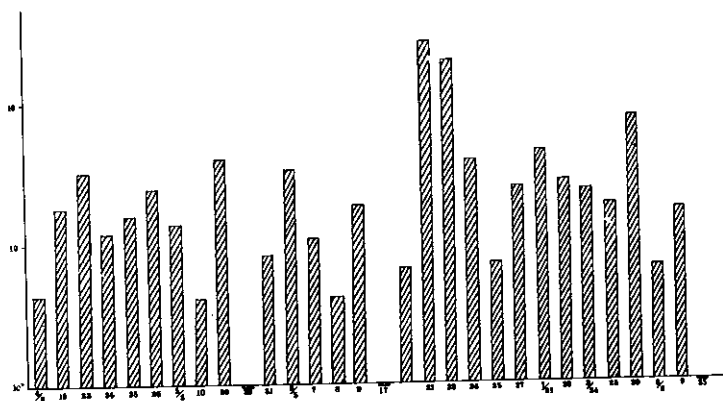


図-2 沖縄県観測所の放射能測定値

25.30 PCi/l の9.6倍から7.2倍の値である。定 時採取雨水の放射能強度及びキロ平方メートルあ 3) , 放射能強度では今回の調査で一番高い値が

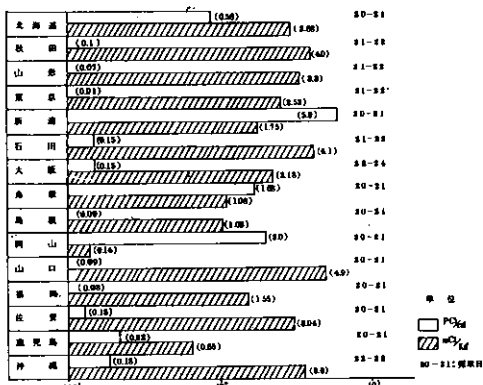


図-3 第16回中国核実験による降水中の放射性核種濃度及び降水

観測されたとされる新潟県の 5.9 PCi/m^3 に対し 約33分の1で, 降水量では山口県, 岡山県, 石川県, 秋田県, 沖縄県と5番目にランクされる値であった。

又, 22日から23日にかけて雨ドイを利用して 大量に採取した雨水(20lを500mlに蒸発濃縮), 及びろ過紙(110lをろ過)をガンマ線分析器で 放射能分析を行った結果。(図4.5), 核分裂生成物で ある $^{140}\text{Ba}-^{140}\text{La}$, $^{132}\text{Te}-^{132}\text{I}$, ^{103}Ru , $^{99}\text{Mo}-^{99}\text{mTc}$, $^{95}\text{Zr}-^{95}\text{Nb}$, 及び超ウラン元 素である ^{239}Np , ^{238}U (n,2n) ^{237}U で出来る ^{237}U 等の放射性降下物が検出され, 第16回中 国核実験の影響が当県にもあった事が認められた。

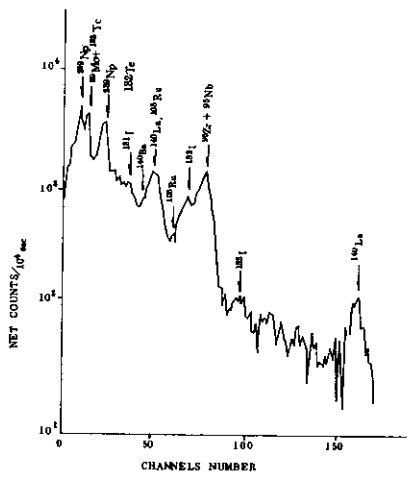


図-5 雨水(1102)第3通8紙
採取月日 S 49. 6. 22-23
測定月日 S 49. 6. 25

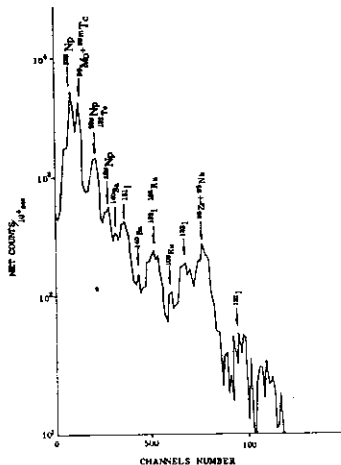


図-6 雨水(2002)第3通8紙
採取月日 S 49. 6. 22-23
測定月日 S 49. 6. 25

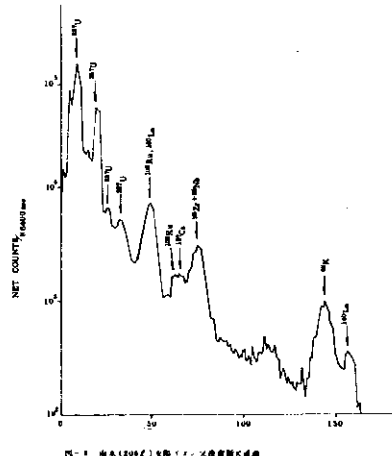
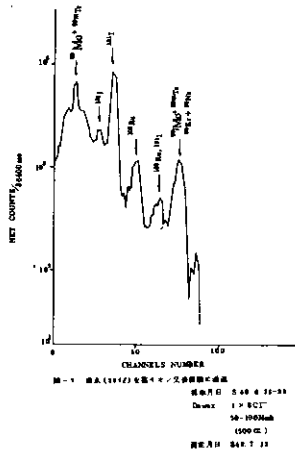
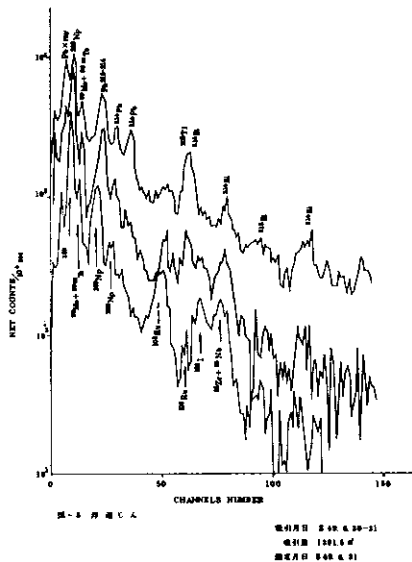


図-7 雨水(2002)第3通8紙
採取月日 S 49. 6. 22-23
測定月日 S 49. 6. 25
測定機 50-109MeV (10000)

イオン交換樹脂によるイオン交換分離では、 ^{137}Cs 、 ^{140}La は陽イオン交換樹脂に(図-6)
 ^{99}Mo - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{131}I が陰イオン交換樹脂に
 (図-7.)、 ^{103}Ru 、 ^{95}Zr - ^{95}Nb は両イオン



交換樹脂に吸着し浜田等⁽⁷⁾が述べているのとは
 ほぼ一致した。しかし ^{237}U に関しては陽イオン
 交換樹脂に吸着し浜田等の陰イオン交換樹脂へ
 の吸着と若干の相異がみられた。この事は、試
 料採取後ほぼ一ヶ月経過したのちイオン交換樹脂
 による分離実験を行った事から試料の前処理の
 方法等に問題があったのではないかと懸念され
 る為、今後機会があれば更に検討していきたい。



(ロ) 浮遊じん

浮遊じんについては20日から21日にか
 けて吸引したろ紙をガンマ線波高分析器で波高
 分析した結果(図-8), 雨水と同様に核分裂
 生成物である ^{99}Mo - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{103}Ru 、 ^{95}Zr -
 ^{95}Nb 、 ^{132}I 、及び超ウラン元素の ^{239}Np が
 検出され、当県における第16回中国核実験の
 影響は21日から23日にかけてあった事が予
 測される。

(リ) 空間線量測定

モニタリングポストによる空間線量の連続測
 定では、期間中(18日から25日迄)特に顕
 著なピークは観測されなかった。

(ロ) 強放射能粒子

強放射能粒子についても期間中検索するこ
 とは出来なかった。

IV まとめ

21日に採取した浮遊じん、23日の雨水中
 に核分裂生成物である ^{140}Ba - ^{140}La 、 ^{132}Te -
 ^{132}I 、 ^{131}I 、 ^{103}Ru 、 ^{99}Mo - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{95}Zr -
 ^{95}Nb 、及び超ウラン元素である ^{239}Np 、 ^{238}U
 ($n, 2n$)反応で生成される ^{237}U が検出され、
 当県にも21日から23日にかけて第16回中
 国核実験の影響があった事が認められたが雨水
 の全ベータ放射能測定による月間降下積算量で
 7.37 mCi/Km^2 であり、放射能対策暫定指標に
 示されている 2500 mCi/Km^2 と比較し約340分
 の1であることから問題となる値ではなかった。

最後に、Ge(Li)半導体検出器による核分裂
 生成物でγ線スペクトルをいただきました理化
 学研究所の浜田先生、及び、ラドン測定の目的
 で来沖されておりました。農林省農業試験所の
 木村先生からGe(Li)半導体検出器を拝借させ
 ていただき、データをとる機会が得られました
 事に深く感謝致します。

参考文献

1. 放射能対策本部；第16回中国核実験資料
P 7. 16. 17. 1974
2. 岡野真治；環境放射能，原子力工業
Vol18 №7 P99-117 1972
3. C.M.Lederer；Table of Isotope. sixth -
Edition
4. R.H.Heath；Scintillation Spectromet-
ry, GAMMA-Ray Spectrum
Catalogue. Vol 2 of 2
5. 浜田達二；核分裂生成物の半導体 スペクトル
6. 岡野真治； γ 線スペクトロメータによる環境
試料の放射能測定，第15回放射
能調査研究成果発表会 論文抄録
集 P144-148 1973
7. 浜田達二，他；自然放射線ならびにフォール
アウトによる外部被曝線量の
評価に関する研究，第13回
放射能調査研究成果発表会
論文抄録集 P23-26 1971

尚，本稿の要旨は第16回放射能調査研究発表
会論文抄録集，及び，第7回沖縄県公衆衛生学会
にて発表した。