

自然計数値におよぼす核爆発の影響

山岡 義人, 田村 虎雄

1. 緒 言

最近米英ソがきそって行う核爆発実験のために大気はつとに汚染し、成層圏における放射性物質の量は急速に増大しつつある。しかもそれらは雨水に含まれ、または落下塵となって地上に落下して来る事は周知の事実である。それにも拘らず従来核爆発による自然計数値の増加は著しいものが見られなかった。

筆者らはここ一年半の間連続的に自然計数値を測定した結果、最近に至り核爆発実験の影響らしい自然計数値の増大を認めたのでここに報告する。

2. 実 験 結 果

自然計数値が大気圧の変動に影響されることは古くから知られている¹⁾。そこで第1図には毎日の自然計数値の平均値と大気圧の変動情況とが核爆発実験の他に併示してある。核爆発実験のトン数の不明なものは点線で記入してある。図より明らかなように、自然計数値の毎日の平均値は大気圧の増加した場合には低く、減少した場合には高くなっている。このことは地殻中より大気中に漏出せんとする放射性気体の漏出度が大気圧によって変動せしめられることに起因するものである。しかし、この相関関係の他に、特に昭和33年3～4月頃のピーク、7月10日前後のピークは甚だしい。これらはその頃の大気圧変動情況からみても明らかなように核爆発実験の影響としか考えられない。筆者らが前に報告²⁾したように、宇部における昭和32年4月より9月までの自然計数値の平均値は 25.24cpm で、標準偏差は $\pm 1.745\text{cpm}$ であった。それが昭和33年7月10日頃の1日平均値をみると 27.3cpm であり、さらにその頃の1個1個の測定値の中には 32.4cpm または 33.5cpm といった高い値も現われている。

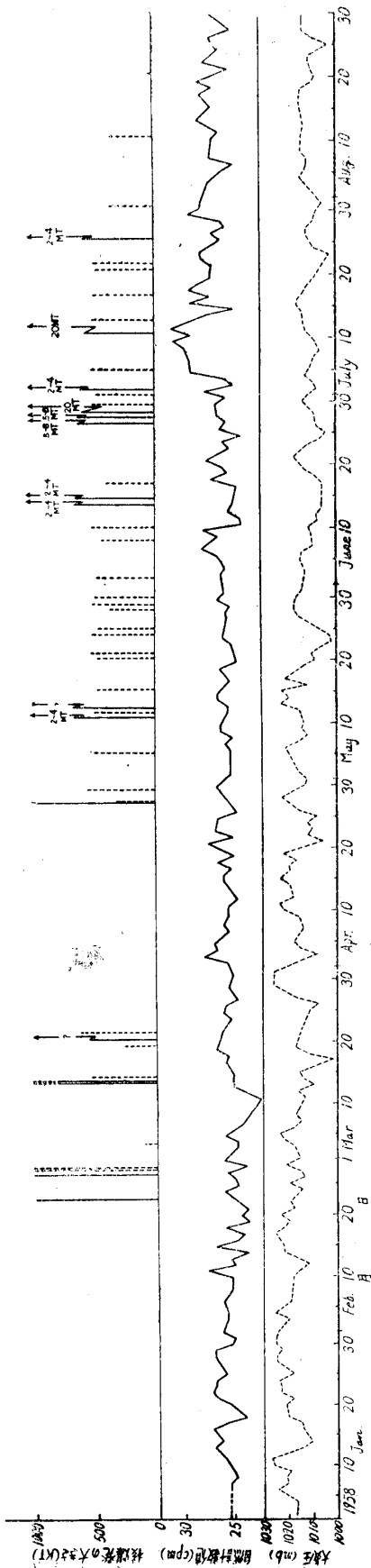
GM 管は昭和32年4月から現在に至るまで同一のものを使用し、その能力は毎週1回標準資料によって検定しつつ測定をおこなっている。それにも拘らずこのような異常なる自然計数値の増加がみられることは核爆発実験の影響としか考えられない。そこで次のような吟味を試みた。

3. 吟 味

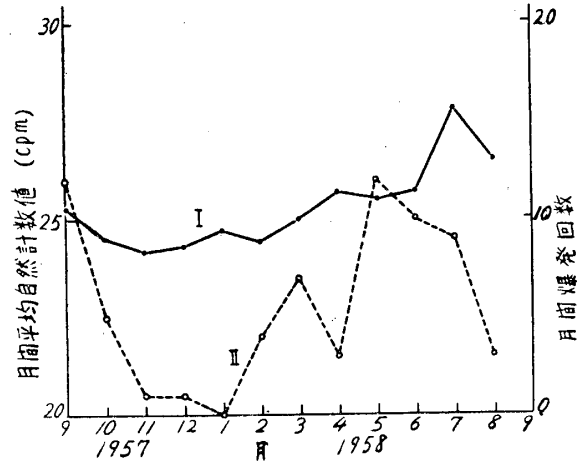
核爆発実験による爆発生成物は、そのトン数、高さ、爆発位置、気象条件などによってわが国におよぼす影響は複雑であり、同時にそのデータが不明確なものがかかなりあるので正確な吟味は困難である。しかし大小とり混ぜておこなわれるこれらの爆発実験の回数が多いので、その影響が爆発回数に比例するものとかかりに仮定して毎月の自然計数値の総平均値と核爆発実験回数との相関関係を調べてみることにした。その結果を第2図に示した。

第1図および第2図に利用した核爆発の資料は各種報告³⁾⁴⁾⁵⁾および新聞記事をつき合せて纏めたものである。

図中曲線Ⅰは毎月の自然計数値の平均値を示し、曲線Ⅱは毎月の核爆発実験回数を示している。両者が密接な相関関係を保っていることは一見して明らかである。このことより、昭和32



第1図 自然計数値の毎日平均値と核爆発実験および大気圧の変動との関連性を示す



第2図 各月の自然計数値の平均値と各月の核爆発回数との相関関係

年9月、昭和33年3月および4月、さらに同年7月の自然計数値増加の原因は核爆発実験によるものと考えられるであろう。

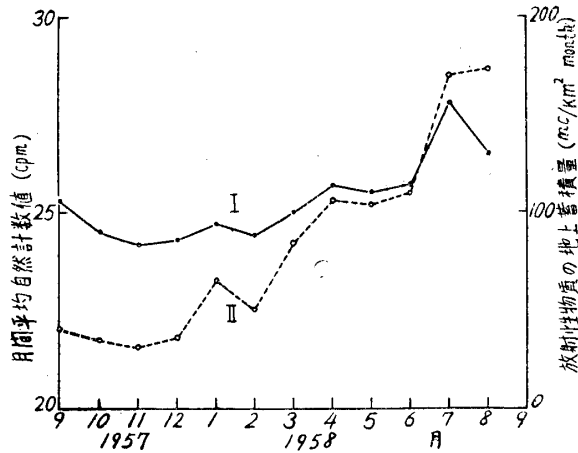
4. ホーロータンクによる放射性物質の地上集積量と自然計数値との比較

ホーロータンクは深さ 45cm、面積 980cm² の寸法のホーロー引き円筒で、これを一カ月間放置して各月の全 fallout を集めるのである。この方法で地上に落下する各月の全放射性物質を昭和32年6月以後採取し、その放射性物質の減衰を実測してきた。その毎月末の放射能強度とその集計値およびそれらの値から換算した 1km² 当りの放射性物質の量を mc/km² month 単位に換算したものを第1表に示した。ただし、昭和32年5月以前の地上蓄積量は不明であるので、現在地上に蓄積されている放射性物質の量は、この表による値よりも遙かに多い筈である。またその不明の蓄積物質の減衰も考慮せねばならないが、恐らくその減衰率は小さいものと思われる。そこで再びこの表による地上蓄積量と自然計数値との相関関係を調べてみると第3図のようになった。一見してわかるようにこの場合にも両者は非常に密接な相関関係を示している。

これらの結果を総合して、自然計数値の増加は核爆発実験による地上蓄積放射性物質の増加に起因しているものと結論しても大過ないようである。

第 1 表

月	昭和 3 2 年 (cpm/m ² month)							
	6 月末	7 月末	8 月末	9 月末	10 月末	11 月末	12 月末	
6	5.6×10 ³	3.8×10 ³	2.7×10 ³	2.0×10 ³	1.6×10 ³	1.55×10 ³	1.50×10 ³	
7		32.0×10 ³	18.4 ♪	11.0 ♪	9.3 ♪	8.0 ♪	7.1 ♪	
8			3.8 ♪	2.3 ♪	1.9 ♪	1.5 ♪	1.2 ♪	
9				9.8 ♪	4.6 ♪	3.6 ♪	2.8 ♪	
10					4.4 ♪	3.3 ♪	2.5 ♪	
11						1.5 ♪	1.2 ♪	
12							6.1 ♪	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
集 計	5.6×10 ³	35.8×10 ³	24.9×10 ³	25.1×10 ³	21.8×10 ³	19.45×10 ³	22.40×10 ³	
mc/km ² month に換算	9.0	57.8	40.2	40.4	35.2	31.4	36.2	
月	昭和 3 3 年 (cpm/m ² month)							
	1 月末	2 月末	3 月末	4 月末	5 月末	6 月末	7 月末	8 月末
6	1.4×10 ³	1.3×10 ³	1.14×10 ³	1.07×10 ³	1.03×10 ³	0.99×10 ³	0.91×10 ³	0.82×10 ³
7	6.3 ♪	5.3 ♪	4.2 ♪	3.6 ♪	3.0 ♪	2.55 ♪	2.18 ♪	1.8 ♪
8	1.0 ♪	0.82 ♪	0.78 ♪	0.72 ♪	0.68 ♪	0.64 ♪	0.60 ♪	0.56 ♪
9	2.1 ♪	1.6 ♪	1.4 ♪	1.2 ♪	1.1 ♪	1.0 ♪	0.96 ♪	0.85 ♪
10	2.0 ♪	1.6 ♪	1.3 ♪	1.0 ♪	0.78 ♪	0.63 ♪	0.50 ♪	0.38 ♪
11	1.0 ♪	0.84 ♪	0.68 ♪	0.55 ♪	0.44 ♪	0.34 ♪	0.28 ♪	0.22 ♪
12	5.2 ♪	4.4 ♪	3.9 ♪	3.4 ♪	3.0 ♪	2.7 ♪	2.4 ♪	2.1 ♪
1	21.0 ♪	12.0 ♪	8.3 ♪	7.0 ♪	5.8 ♪	4.8 ♪	4.2 ♪	3.5 ♪
2		2.7 ♪	2.3 ♪	2.0 ♪	1.8 ♪	1.55 ♪	1.35 ♪	1.2 ♪
3			27.7 ♪	16.7 ♪	13.6 ♪	11.6 ♪	9.6 ♪	7.9 ♪
4				28.5 ♪	22.8 ♪	18.7 ♪	15.6 ♪	12.9 ♪
5					10.5 ♪	8.9 ♪	7.4 ♪	6.2 ♪
6						13.9 ♪	9.3 ♪	6.2 ♪
7							50.0 ♪	27.6 ♪
8								35.0 ♪
集 計	40.0×10 ³	30.56×10 ³	51.7×10 ³	65.74×10 ³	64.53×10 ³	68.30×10 ³	105.28×10 ³	107.23×10 ³
mc/km ² month に換算	64.6	49.5	83.5	106.2	104.2	109.8	170.0	173.2



第3図 各月の自然計数値の平均値と放射性物質の地上蓄積量との関係

5. 結 言

従来自然計数値の増加に迄未だ fallout が影響しないように思われていたことが、この研究ですでに影響していることになった。そしてその増加の程度が今年に入ってから特に急速であることがわかった。

この研究は文部省科学研究費（総合研究費）によってなされたものであることを附記する。

終りに御懇切な御指導を賜った北海道大学教授中谷宇吉郎博士ならびに科学研究所山崎文男博士に深甚の謝意を表すと共に、データの整理を手伝わられた久米斐子嬢に感謝の意を表する次第である。

参 考 文 献

- 1) Rutherford, E: Radio-activity, pp. 0~580, Cambridge University Press 1905.
- 2) 山岡義人, 田村虎雄: 宇部における自然計数について, 山口大学工学部学報, 第8巻, 第1号, 昭和32年
- 3) 米国第85議会原子力合同委員会放射線特別小委員会における「放射性落下物と人間への影響」公聴会議事録第2部, 2063頁
- 4) 自 1945.7 至 1957.7 間の原水爆実験状況報告, 気象庁, 1957
- 5) 日本における人工放射能観測の現状, 気象庁, 1958年3月