

放射能測定方法の吟味(その2)

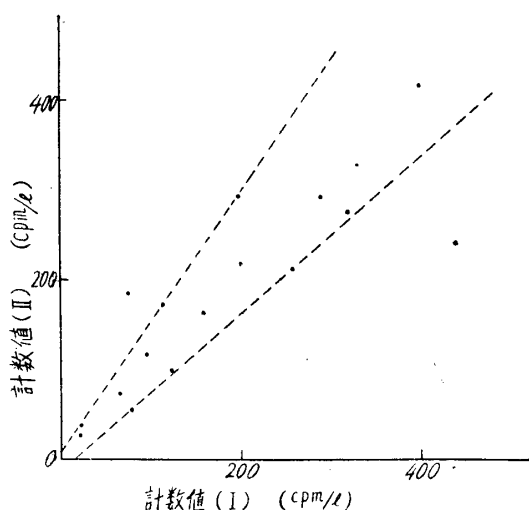
山岡義人, 田村虎雄

1. 緒言

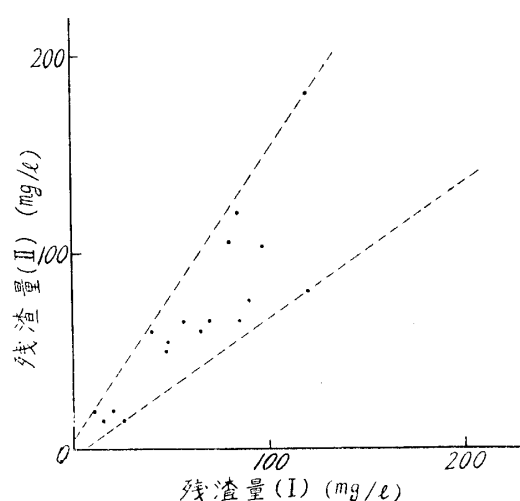
前報告¹⁾において、計数装置、水道水の吟味、雨水採取装置についてのべたので、ここではさらに雨水採取装置の設置位置、材料の差による計数値の差異ならびにそれらによって採取、処理、測定された結果の吟味についてのべる。

2. 雨水採取装置の位置による差異

従来雨水の放射能強度は、その採取装置の位置によって著るしく異なることがしばしば報告された。そこでこの問題を吟味するために、前報告¹⁾でのべたビニール製の自動開蓋式雨水採取装置を2個つくり、1個は地上約3メートルの校舎北側に設置し、1個は地上約5メートルの図書館屋上に設置した。両者の直線距離は北西—東南方向に約100メートル離れている。



第1図 異なる場所で採取した雨水の放射能強度の比較
Iは校舎北側, IIは図書館屋上



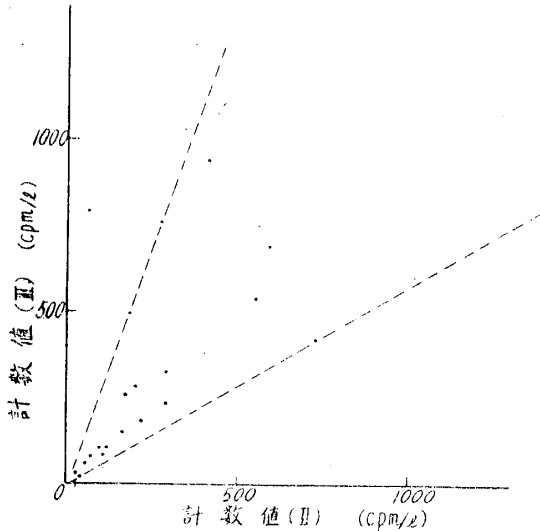
第2図 異なる場所で採取した雨水中の残渣量の比較
Iは校舎北側, IIは図書館屋上

第1図および第2図は、昭和33年3月6日から同年5月4日までの間に25回おこなった測定結果のうち、第1図は16回、第2図は18回(1点は重なる)の測定結果を図示したもので、第1図は2個所で同時に採取された雨水放射能強度の比較を示し、第2図は両者の残渣量の比較を示している。いずれの関係もある程度のちらばりはあるが、大体直線的に比例し、平均すれば両者のうちいずれを採用しても差支えないことを示している。従って従来報告されているような特殊の場合を除けば、位置はさほど心配にならないようである。

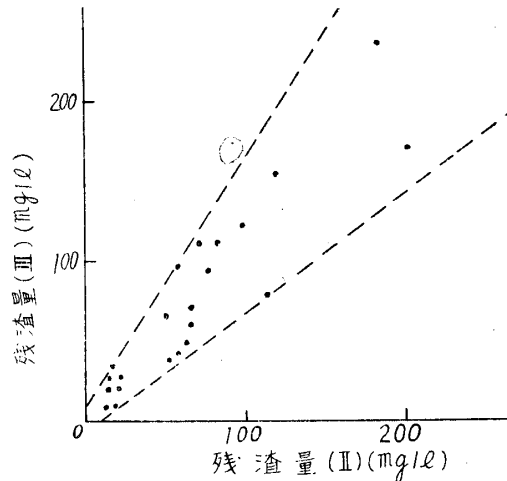
3. 雨水採取装置の材料による差異

従来雨水採取装置の材料によって採取された雨水の放射能強度が異なることが報告されている。特に金属の場合は激しいとされている。筆者らがおこなった実験は、雨水採取の便宜を考えたもので、単にビニール製ロートとホーロー引きロートとの比較のみに限った。ビニール製

ロートは取り換え、洗浄に便利であるため、54B型雨水採取装置のホーロー引きロートと比較したのである。昭和33年3月から同年5月までの間におこなった25回の測定結果のうち、それぞれ21回および24回（1点は重なる）の測定結果を第3図および第4図に示した。



第3図 異なる材料の雨水採取用ロートを用いた場合の放射能強度の比較 IIはビニール、IIIはホーロー引きロート



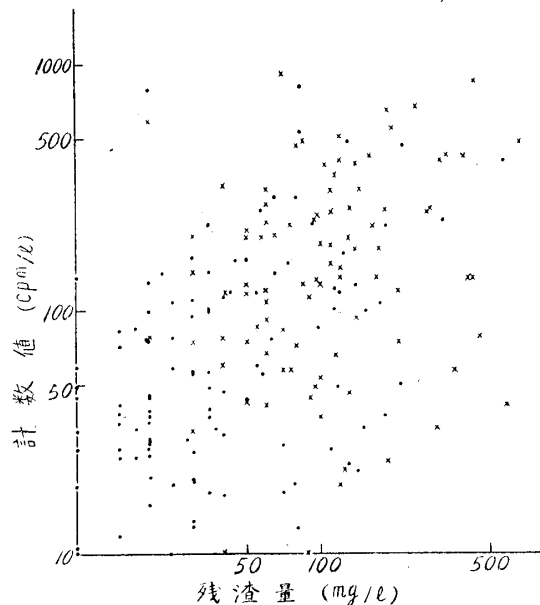
第4図 異なる材料の雨水採取用ロートを用いた場合の雨水中の残渣量の比較 IIはビニール、IIIはホーロー引きロート

第3図は両者による採取雨水の放射能強度の比較で、第4図は残渣量の比較である。放射能強度はかなりのちらばりを見せ、ホーロー引きロートのほうが平均して少し強度が強い。これは雨水中の放射能塵の附着性の差異によるものか、あるいは両者を東西に隣接して置いたので風向きによる両者の干渉の結果かとも思われる。しかし、いずれにしても極端な差異がないことがわかる。

4. 雨水の残渣量と計数值との関係

雨水中の残渣量がもしも計数值と密接な相関関係を有するならば、残渣量の測定から放射能強度を推定することができる。そこで昭和32年5月から昭和33年8月に至る間に測定した200回余の測定結果からそれらの間の相関関係を調べてみた。第5図がそれである。

図中×印は降り始めの雨 1mm に対する値で、・印は 2mm 以降の雨全体に対する値である。この図は両対数方眼紙上に点をとったものであるが、それにもかかわらず両者の間には全く何らの相関関係も見出しえない。従って雨水中の残渣量の測定からその放射能強度を推定することは不可能であるように思われる。都市と工場の媒塵はそのときの風向きと発生量とによって著るしく異なるものであ

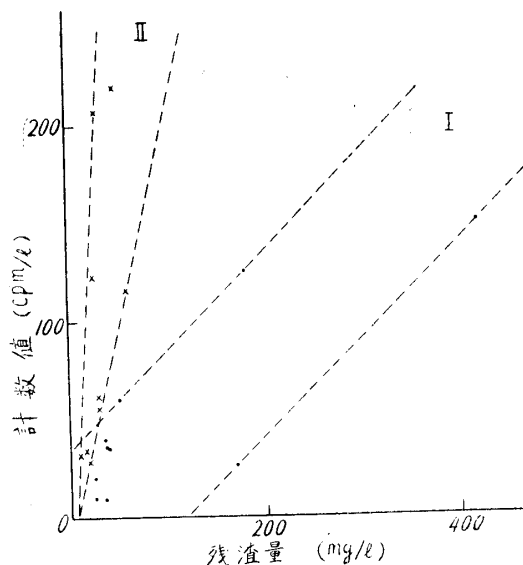


第5図 雨の残渣量と計数值との関係 ×印は降り始め 1mm に対する値 ・印は 2mm 以降の雨全体に対する値

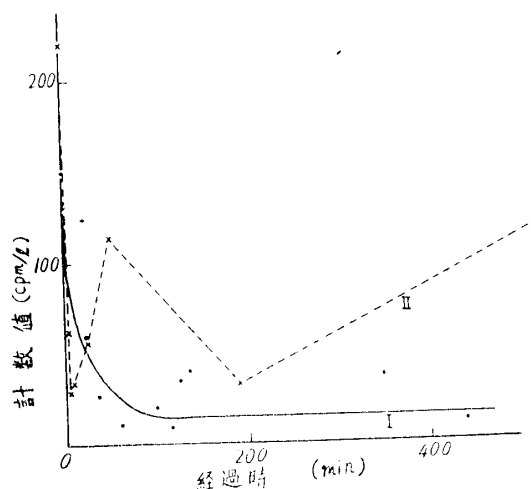
るから、その点から考えてもこのような結果が得られることは予想される。

5. 定量分割採水による雨水の残渣量および時間と計数値との関係

4項でのべたように、一般には雨水の残渣量と計数値との間には何らの相関関係も見出せなかったが、1回の雨の定量分割採水では6回の測定結果のうちの2回について第6図に図示したようにある程度の相関が見られる。しかし、各回の雨に対する傾斜が著るしく違うので、目下のところこれらの測定結果から将来の雨の放射能強度を推定することは困難である。



第6図 定量分割採水による残渣量と計数値との関係 Iは5 June 1957の雨, IIは3 Aug. 1957の雷雨



第7図 定量分割採水による計数値と経過時間との関係 Iは5 June 1957の雨, IIは3 Aug. 1957の雷雨

つぎに雨が降り始めてから終るまでの間、その放射能強度がどのようにかわるかを6回にわたって調べた結果のうち2例だけを第7図に示した。この結果から降り始めの雨の放射能が特に強く、時間とともに急減することがわかる。しかし、必ずしもこのようになるとは限らない。特に雨が一時休止した後または気象状況がかわった場合などには異状が現われることがある。定常的な雨ならば大体第7図中の曲線Iのような傾向があるようである。図中Iは比較的定常的な雨の例で、IIは不規則な雷雨の場合の例である。

6. 個々の fallout の計数値の月末における集積値とホーロータンクの値との比較

個々の fallout を問題にしないで長期間にわたるそれらの影響を問題にする場合には、1カ月間の雨と落下塵とを1個のタンクに集めてその全放射能強度と減衰を考慮して測定または推算してゆく方が便利である。そこで科学研究所を中心とする fallout の総合研究班ではホーロータンクを1カ月間放置する方法をとっている。しかし、この値が果して上記の目的を達しているかどうかは実測によって確かめておく必要がある。

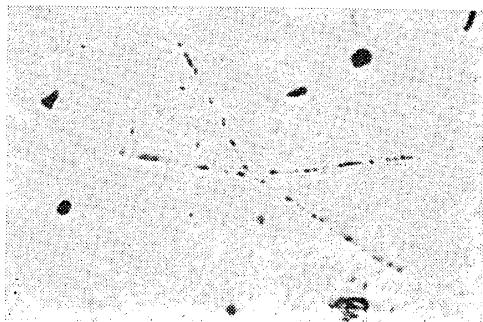
そこで、各回の雨については最初の 1mm の雨の放射能と、残りの雨については sampling method による測定値から全体の雨の放射能を求めたものことから、各月ごとに減衰を考慮して月末の値を集計した。また落下塵については水盤により10日間ごとの落下塵の放射能を求め、同じく減衰を考慮して月末の値を出して雨の集計値に加算した。この値はホーロータンクの放

射能強度と一致せねばならない。その一致の程度によってホーロータンク法の可否が判断される。

第8図はこのようにしてえられた結果である。これに使用した数値は昭和32年6月から昭和33年8月までの実測値による。第8図よりわかるように、両者が比較的良好に一致していることと、両者の値の比がほぼ1に近いことから、ホーロータンク法は有効であると考えられる。

7. 原子核乾板による研究法

原子核乾板の使用法には Stripping Emulsion Method というのがある²⁾。これはゼラ



第9図 原子核乾板による雨水中の放射性粒子とその飛跡 ×1200

8. 結 言

以上のべてきたことがらを要約すると、

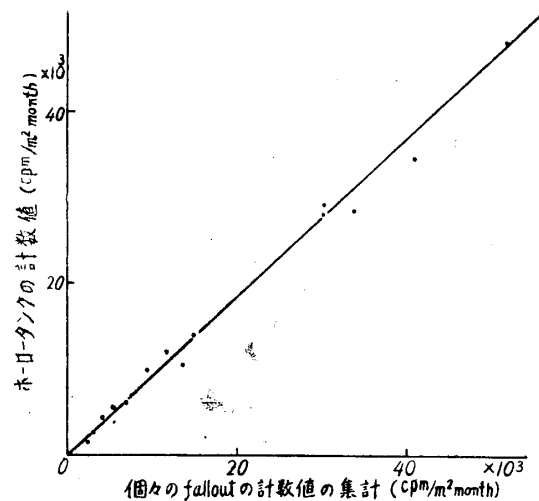
- 雨水採取の場所は特殊の場合を除いて、ある小区域内では著しい差異を放射能強度ならびに残渣量に与えない。ただし、遮蔽物やそれから落下する雨水が入らないように注意する必要がある。
- ロートの材料は、ビニールとホーローに限っては大きな差異を与えない。
- 雨の残渣量から放射能強度を推定することは困難である。しかし、定常的に降る雨では定量分割採水の場合には、それらの間にある程度の相関があり、時間的にもある関係が見られる。
- 長期間にわたる fallout の影響を見るためには、1カ月間放置したタンク中の集積物を用いて差支えない。

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。

最後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る次第である。

参 考 文 献

- 山岡義人, 田村虎雄: 放射能測定方法の吟味(その1), 山口大学工学部学報, 第8巻, 第1号, 昭和32年
- 古関靖夫: オートラジオグラフィ, 化学の領域, 昭和29年



第8図 個々の fallout の計数値の月末集計値とホーロータンクの計数値との関係

チンをぬったスライドガラスの上に雨滴または被測定物をのせ、原子核乾板の乳剤膜をはがし、雨滴中の塵埃が固定されたスライドガラスの上にその乳剤膜をのせて乾燥し、適当な露出時間の後に現像定着する方法である。この方法によって雨滴中の放射性粒子の写真とその飛跡を見ることができる。この方法によってすでに数百枚の放射性粒子と飛跡との写真をとったが、目下整理中なので第9図にその1例を示すにとどめる。