

小瀬洋喜, 池田 坦, 広瀬一雄: 活性汚泥中の放射能について

Yōki Ose, Taira Ikeda and Kazuo Hirose: Determination of Radio Activity in Active Slush.

Radio activity of fallouts is concentrated in active Slush as shown in Table 1.

1. 緒 言

核爆発実験に伴う放射性降下物は雨雪, 塵埃などととも地上に降下し, 地上濃縮されつつあり, その及ぼす障碍は極めて憂慮すべきものがある. 雨雪塵埃等の中の放射性降下物の量については全国で経続的な測定が行われ, また地表, 地表水を初め動植物中の放射性降下物についても測定はつきつきに行われている. そして 檜山¹⁾は海水よりも河川水や池水に, 池水よりも池水の底部泥にストロンチウム 90 の多いことを, 淡水魚の方が海水魚よりもストロンチウム 90 を多く含んでいることなどを認めている. このように放射性物質が地上のどこかで濃縮されることは当然考えられることであり, その濃厚汚染場所に対する対策は早急に樹てられなければならないものと考えられる.

植物性プランクトン及び動物性プランクトンが放射性物質を異常に集積することはよく知られていることで, 吉井²⁾はこれを利用して放射性物質を除去するのに成果をあげている. 下水処分場は各種の環境汚染物質が濃縮される場所であり, その処理物中には各種の植物性及び動物性プランクトンが棲息しているので, それらのプランクトンによつて放射性物質が集積されているのではないかと考えられる. そこで下水処分場の汚性汚泥中の放射能について測定した結果, かなり高度に濃縮されていることを認めた. この際曝気槽, 再曝気槽など好気性プランクトンが多数生存している場所での検出放射能は高かつたが乾燥汚泥中には少く, その乾燥汚泥の下にしかかれてある砂からは全く放射能を検出しなかつた. このことは曝気槽中のプランクトンが放射性物質を摂取することを直接予測させるものとはいえないが, 極めて興味ある事実である.

尚下水処分場に流入する物質としての雨雪, 塵埃, 尿などについても測定したが何れも特記する程の高カウンターのものはなかつた. また対称として測定した池の泥にはかなりのカウントを示したが, 曝気槽の活性汚泥はその2倍量を示していた.

2. 実験材料および実験方法³⁾

I) 試 料

a) 雨, 雪

面積約 500cm² のデシケーターに雨を採取し, よく振盪してその中から約 300cc を正確に採取する. これを少量ずつ蒸発皿へ移して加熱蒸発させ, 約 10ml に濃縮してから, ビニール管付きガラス棒を用いて残渣が皿の壁に残らないように少量ずつ試料ザラへ移し, 少量の蒸留水で皿の壁とガラス棒を洗い, その洗液も試料皿へ移す. 突沸に注意しながら試料皿の底に一様になるように乾固する. 乾固には赤外線ランプを用いる. これを GM カウンターを用いて計測する.

1) 檜山: 原子力国内事情, 2 (10), 71 (1957).

2) 吉井: 第1回日本アイソトープ会議アイソトープ研究利用総覧, 552 (1952).

3) 三宅泰雄 “放射能の汚染と処理” p29, 34, 96, 97. (地人書館) (昭31).

試料の雨水雪は岐阜薬大本館の屋上で採取した。

b) 落下塵埃

深さ 5 cm, 面積約 500cm² の大型ペトリ皿 3 個に 300cc ずつの蒸留水を入れて屋外に出しておく。一定時間後に 3 個のペトリ皿の水を磁製蒸発皿へ移し、ペトリ皿の内側はビニール管を付けたガラス棒でよくこすつて附着物をおとし、水を移し終つた後、2N-HCl 少量を用いてペトリ皿の内側およびガラス棒を洗い、洗液を試水と合し、もう一度蒸留水でペトリ皿を洗つておく、試水を静かに蒸発濃縮し、その濃縮液をピペットで計測皿へ移し、赤外線ランプで乾固し、これを GM カウンターで計測する。

試料の落下塵埃は岐阜薬大本館の屋上で採取した。

c) 土 壤

試料 100g をとり、6N-HCl, 500cc で 10 分間攪拌し、残渣を濾別する。濾液を蒸発乾固し、硝酸による蒸発を繰返して有機物を分解してから水に溶解する。不溶物を濾別して濾液を 100cc に稀釈し、アンモニア水で pH6 とし、徐々に加熱し、炭酸ナトリウム 1g を加えて攪拌し、完全に溶解する。ついで pH8 までアンモニア水を滴加し、15 分間機械的に攪拌してから 30 分間放置し、グラスフィルターで濾過する。この濾液を少量ずつ測定皿中で赤外線乾燥器によつて乾燥し、G.M カウンターで計測する。

試料の活性汚泥は岐阜市下水処分場の曝気槽、再曝気槽、汚泥乾燥場から採取した。曝気槽から採取した汚泥は上澄と沈澱泥に分離するから傾瀉して分離し、更に吸引濾過してできるだけ水分を除去した。再曝気槽のものも同様にできるだけ乾燥した。そしてこれらの汚泥を更に蒸気乾燥器中で乾燥して風乾状態とした後上記の操作を行つた。カウントの換算はこの風乾物に対して行つた。

池の泥は岐阜薬大中庭の池の泥で上記と同様に処理した。

d) 尿

試料 100cc を 250cc のビーカーへ移し、濃硝酸 25cc を加えてから 75cc まで蒸発させて有機物を酸化させる。これに濃アンモニア水を加えて pH6 とし、徐々に加熱後、炭酸ナトリウム 1g を加え、攪拌して完全に溶解し、ついで pH8 までアンモニア水を滴加し、15 分間機械的攪拌をしてから 30 分間放置後グラスフィルターで濾過し、濾液を計測皿中で赤外線乾燥器で蒸発乾固させ、GM カウンターで計測する。

II) 測定器

測定に用いたのは神戸工業製の SA-1000C, 1000 進法放射能測定器, GM 管は GM 131 である。

3. 実験結果

測定結果を Table 1. に示す。

Table 1. Radio Activity of Enviromental Matter in Gifu City

Date	Matter	Counts
1957. 11. 20	active slush (upper water)	123cpm/l
11. 20	active slush(precipitated slush)	479cpm/kg
11. 20	active slush (past slush)	230cpm/kg
11. 20	active slush (dry slush)	25cpm/kg
11. 20	sand (under the dry slush)	0cpm/kg
12. 1	slush precipitated in pond	230cpm/kg

Date	Mattr	Counts
12. 9	rain	20cpm/l
12. 17	rain	10cpm/l
1957. 12. 18~1958. 1. 7	rain	17cpm/l
1958. 1. 13 (morning)	rain	107cpm/l
1. 13~1. 14	rain	15cpm/l
1. 21	rain	148cpm/l
1. 13 (morning)	rain	114cpm/l
1. 26	rain	29cpm/l
10. 26 (morning)	rain	668cpm/l
11. 16	rain	271cpm/l
1. 17~1. 18	snow	6cpm/l
1. 23	snow	32cpm/l
1. 24	snow	12cpm/l
1957. 12. 4 ~12. 10	dust	45cpm/m ² /day
12. 11~12. 17	dust	22cpm/m ² /day
1957. 12. 10	urine	51cpm/l(average of 6 students)

4. 要約および考察

放射性降下物の地上での濃縮場所を知ることは衛生化学的見地から重要なことと考えられる。下水処分場は各種の環境汚染物質が集積消化される場所であるのでその放射能濃縮度が高いのではないかと考えて調査した結果、他の環境物質よりもそのカウント数が高いことが認められた。

本研究に対して終始御鞭撻を賜った学長宮道悦男博士、便宜を賜った岐阜市下水処分場長松久正三氏に厚く御礼申上げる。また実験に協力された多和田智子、蛭原順子の両氏に感謝の意を表する。

小瀬洋喜, 池田 坦, 広瀬一雄; 濾紙電気泳動法の衛生化学への応用研究

(第1報) 氷冷式濾紙電気泳動装置について*

Yōki Ose, Taira Ikeda and Kazuo Hirose: Hygenic Chemical

Analysis by Paper Electrophoresis 1.

Ice Cooling Apparatus for Elektophoresis.

We manufactured a new type apparatus for electrophoresis, named "Ice Cooling Apparatus" as shown in Fig. 4. Fig. 5 is a filter paper used for it.

Electromigration distance has proved to have the nature of reappearance by this apparatus (Table 1).

1. 緒言

濾紙電気泳動法はペーパークロマトグラフィーでは殆んど分離できない物質を容易に分離することができ、またその所要時間も僅少であるなどの利点を有する一方、泳動値に及ぼす諸条件が頗る多いため、同一条件下で同

*第7回東海薬学大会で要旨講演(1958年10月)