

池田鑛泉沈澱物の放射能測定

木村 毅一・石割隆太郎・林 竹男・西川 喜良

池田鑛泉は日本で最も強いR_a鑛泉として知られて居り、泉水中のR_n含有量は東京工業試験所中井敏夫氏の測定に依れば1479 Macheである。

我々は此の鑛泉中に生じた沈澱物の放射能を調べ、Pa系に比してTh系の放射能が著しく強い事を見出したので、その結果を簡単に報告したい。

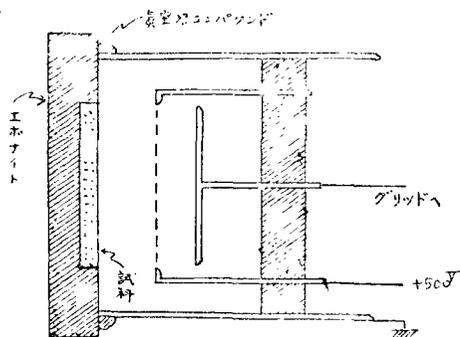
(1) 試料は4個所で採取した。Geiger-Müller型β線Counter並にWynn-Williams型α線Counterで豫備的測定を行つた結果は第1表の如く、試料により若干強弱の差はあるが何れも相當強い放射能を呈している。以下の測定は最も強い“泉流試料”に就いて行つた。

第1表 β線は試料50gr.を8cmφの平皿に入れCounterの下5cmに置いて測定、自然計數値を差引いた値である。
α線は試料をガラス板に約1mm厚に延し3cmφの電離函で測定。

試料名	採取個所	β線計數値/分	α線計數値/分
樋泉	1號泉より浴槽への樋	51.4	38.4
	2, 3號泉共通の貯水槽	58.7	44.7
洞窟	4號泉貯水槽	32.3	6.0
風呂	宿の浴槽(2, 3號泉)	27.9	-

(2) 第1圖の如く試料をエポナイト板に填め、α線Counterの電離函の前面に取付けて

第1圖 試料直徑3cm厚さ2cm



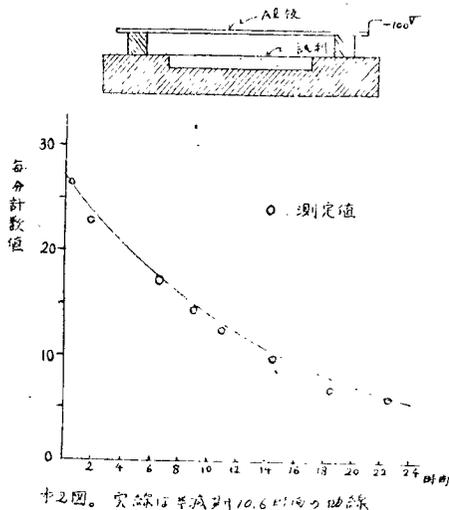
電離函内に充滿して来るEmanationによる計數値の變化を調べた。試料を取付け或は取除いた直後より測定を開始した場合、1分毎の計數値の變化は第2表の通りで、半減期約1分のEmanationが電離函内に發生しているのを認める事が出来る。従つてEmanationはT_{1/2}(5±.5秒)であると思われる。

(3) 更にT_{1/2}の發散を確認する爲、試料の上に約2mm離してAl板を置き之に-100vの電圧を加へ15時間放置してAl板上に附着した

第2表

	1分	2分	3分	4分	5分	5分以後の平均値
取付直後より	123	184	207	207	225	210/mm
取除直後より	60	21	9	3	0	0

Active Deposit の減衰の有様を α 線 Counter で測定した。第2回はその結果で、これから對數をとり半減期を求めると約10時間である。若し Emanation が T_h ならば、Deposit は既に ThB より ThD に至るまで平衡に達して居り、全體が ThB の半減期10.6時間で減衰して行く筈である。



第2圖。實線は半減期10.6時間の曲線

これは測定値10時間とよく一致し、Emanation が T_h である事を確認する事が出来た。

(4) 上述の測定では認められるEmanation は全て T_h であり、 R_n は全く測定にかかつて来て居ない。然るに T_h (54.5秒)は數分間で容器内に平衡状態まで充滿するが、 T_h (3.82日)が平衡に近い状態まで充滿する爲には少く共數日を要する。

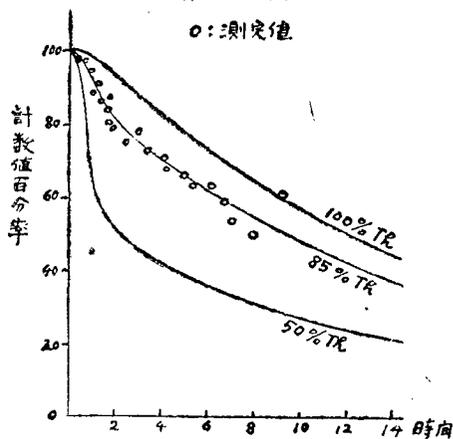
従つて上述の結果は、實際試料の呈する放射能の大部分が T_h であり、 R_n は之に比し著しく弱い事を示すものではあるが、必ずしも試料中に R_n が含まれて居ない事を示すものではない。試料中の R_n 含有量を求める爲、約7grの試料より

Al板上に6日14時間放置して Active Deposit を採取した。(此の時間内に R_n は平衡量の75%に達する)。

この Deposit の減衰を β -線 counter で測定した結果を第3圖に示した。この結果を分析する爲に、活性化を終つた直後に得られる計數値(即ち減衰曲線の初期状態)のうち Th -系による部分と R_n -系による部分との割合が種々の比をなす場合を假定し、それ以後に於ける計數値の減衰状態を counter の efficiency を考慮して計算すると圖の様な曲線となる測定値は Al 板を取出した直後の計數のうち85%が Th -系による場合の曲線とよく一致している。

この結果から平衡状態に於ける T_h 及び R_n の原子數及び放射能の強さの比、並に試料中に含

第 3 圖



まれる R_n/Th 及び R_n の原子數の比を計算すると第3表の如き結果を得る。

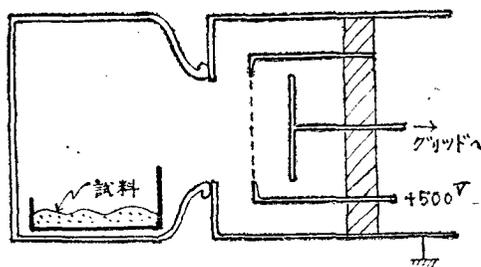
(5) 次に Th -系の絶對的含有量を求める爲に試料の發散する T_h を純 $Th(OH)_4$ の發する T_h と比較し

第 3 表

$N_{Th} : N_{Rn}$	$1.0 \times 10^{-3} : 1$
$N_{Th} \cdot \lambda_{Th} : N_{Rn} \cdot \lambda_{Rn}$	$6.3 : 1$
$N_{RaTh} : N_{Ra}$	$7.5 \times 70^{-8} : 1$

た装置は第4圖の如くで、試料より直接出る α 線は電離筒には達せず容器内に充滿した T_n のみを測定比較する事が出来る。試料並に $Th(OH)_4$ の分量は、重量とEmanationの強さとが第5圖に示す様に比例する範囲内に加減して測定した。この結果から1gr當り1分毎の計數値に換算すると第4表の如くなる。

第4圖



試料の emanating Power が $Th(OH)_4$ と等しいものとし、 $Th(OH)_4$ の精製後約8年経過して居る事を考慮して、試料中のRdThの量及び第3表の結果より P_n の量を求めると第5表の如き結果となる。

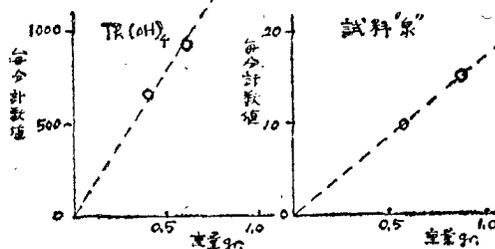
第5表

RdTh	Ra
$4.3 \times 10^{-8} \text{gr/gr}$	$5.7 \times 10^{-11} \text{gr/gr}$

第4表

	$Th(OH)_4$	試料 $^{\circ}$ 泉 $^{\circ}$	相対比
計數/分/gr	1560	17.5	1.12%

第5圖



(6) 第5表の R_n 含有量は泉水中の R_n 量とよく調和する結果である。注意すべきはRdTh含有量であつて、發生する R_n が平衡に達するまで密封されずに自由に大氣中に逃れざる場合、實際源泉の周圍一帯に現れる放射能は殆ど全部 T_n によるものである事が判る。

換言すれば R_n 含有量から豫想される放射能に比し遙かに強い放射能が T_n により生じているのである。温泉の放射能の醫藥的效果或は生理的影響を考察する際には、此の意味で Th 含有量に特に注意する事が必要である。

粘土質物の低温焼成物に於ける高周波損失

(第2報)

藤井 兼壽・寺井 庄治

第1報に於いて本研究者の1人は、粘土質物を 500°C — 1000°C に焼成する時、その $\tan\alpha$ 値が減少して優に受信用真空管内の絶縁物或は更に之を適當な物質で包んでその他の絶縁物に使用し得るであろうと云い、尙之は吸濕性があるので $\tan\alpha$ 値の測定は真空中でせねば詳細な