

放射能減衰から爆発日を求める方法

矢野直*

普通の1耗方眼紙とコンパスさえあれば、爆発日の推定と減衰係数が簡単に図上で推定できる方法を考へてみた。

説明をたやすくするため、第1表のような結果がえられたものとする。この表はT日の値が10000カウント/分であった試料を翌日から毎日、9日間続けてえられたものである。測定時刻をかりに正午と決める。

第1表

T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈	T ₉
c.p.m. 10000	7000	5300	4300	3550	3020	2650	2360	2100	1900

この値を等目盛の方眼紙に記入する。縦軸には c.p.m. を横軸には日付をとる。目盛の取方は任意でよろしい。実測点 P₀ と P₁ を結び、この線を延長して横軸と交る点を A とする。一方、T₀ 日の24時に当る t_n から縦軸と平行に線をひいておく (これは、最初から引いておいてもよろしい)。次にコンパスを使って $\overline{t_n A}$ の長さを t_n から $\overline{t_n t'_n}$ 線上に取り、その点を a とする。こうした操作を繰返すと、点 a, b, c, …… がえられる (第1図参

照)。これらの点は大体直線上にのるようにちらばるはずである。すなわち a, b, c, …… の点に直線を当てはめ、この直線が、横軸と交った点が爆発日である。減衰係数はその直線と横軸との角を θ とすると、 $\cot \theta$ によって計算できる。

以上の作図は下に示すような計算を図上で行ったことを意味する。すなわち核分裂生成物の β 線の減衰曲線は次のような近似式で示すことができる。

$$I_t = I_0 t^{-\alpha} \dots\dots\dots (1)$$

ここで、I_t はある任意の時間の放射能、I₀ は爆発時の放射能、t は爆発時よりの時間、 α は減衰係数である。(1)式を t で微分すると。

$$\frac{dI_t}{dt} = -\alpha I_0 t^{-\alpha-1} \dots\dots\dots (2)$$

$$I_t / \frac{dI_t}{dt} = I_0 t^{-\alpha} / -\alpha I_0 t^{-\alpha-1} = -\frac{1}{\alpha} t \dots\dots (3)$$

若し $-I_t / \frac{dI_t}{dt}$ を縦軸にとり、t を横軸にとれば、図上で近似的に求めた a, b, c, …… に当はめた直線は(3)式の t/ α に相当するわけである。この一次式の tangent が 1/ α であるから $\cot \theta = \alpha$ となる。

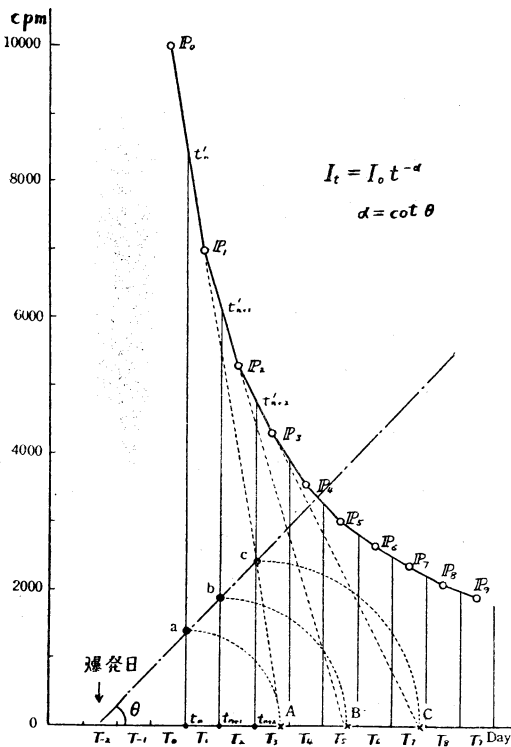
時間 t を日でとれば α は今迄の資料からすると 0.8 ~ 1.4 であり、一日のうちに数回測定ができるものならば、時間を分の単位で取って、より精度のよい推定もできるわけである。

この方法を用いると、1) 図上で推定できる。2) 2, 3 日の推定が可能であること。3) Log-Log method のように、Try and error で推定する労力ははぶける等の便利があり、測定さえ信頼できるものならば従来のものより正確である。

"Beiträge zur Physik der Atmosphäre" の再刊について

1956年2月8日 Flohn 博士より和達台長に次の通知がありました。

戦前ドイツから発刊されておった "Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre" は戦後休刊となっておりましたが、今度 "Beiträge zur Physik der Atmosphäre" と少しタイトルが変わって、アカデミー出版会社 (Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. in Frankfurt/M) から再刊されることになりました。編集委員は H. Flohn, W. Gesrgii, B. Haurwitz, H. Koschmieder と J. von Miegheem 等の方々です。論文は英仏独語の何れかで、投稿は気象の論文ならどの分野のものでもよいようです。ふるってすぐれた論文の投稿を希望します。



第1図

* 気象研究所応用気象研究室

—1956年3月15日受理—