

昭和18年3月
4日及の5日

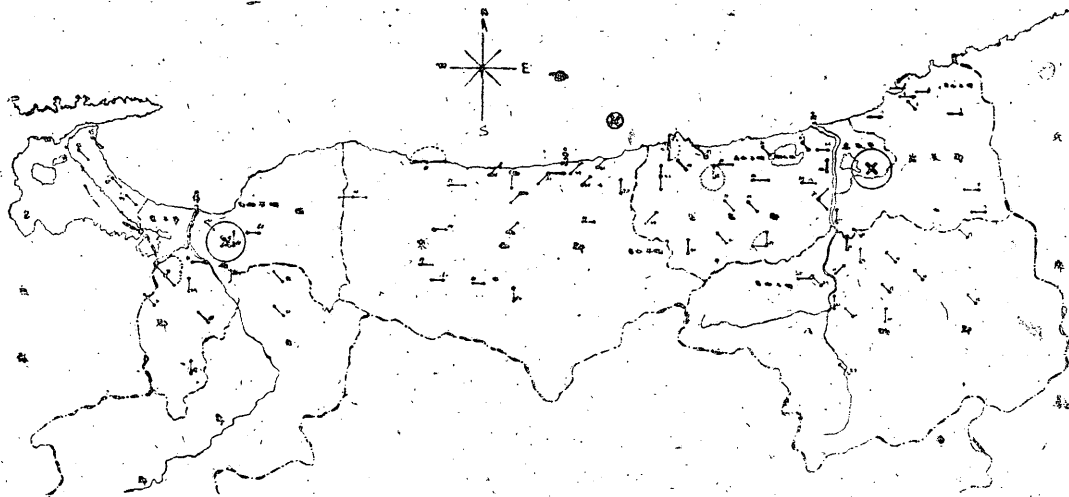
鳥取地震にともなう發光現象

西 毛 品 夫* 高 木 聖** 山 之 上 昭 和**

昭和18年3月4日19時13分頃と翌朝5日の4時50分頃の二回鳥取地方を襲つた強震に報ぜられた發光現象が學者の注意をひき、その實在性につき論じられるやうになつてから、かなりの年數は經つてをるけれども、甲論乙駁そのいづれであるか決定的結果に立到つてゐなかつた。筆者等はこゝに思ひを到し、今度こそはその本性を審らかにせんものと調査に當つたのであつた。

筆者の一人は必要記事欄⁽¹⁾をもうけたハガキを鳥取縣各市町村役場及び學校に送つてその回答を求めた。これによつて光の方向を矢印を以つて圖上に描くと第1圖第2圖の様になる。第1圖は4日の地震、第2圖は5日の地震によるものである。この圖中×印等は後の計算により求めた集矢點である。

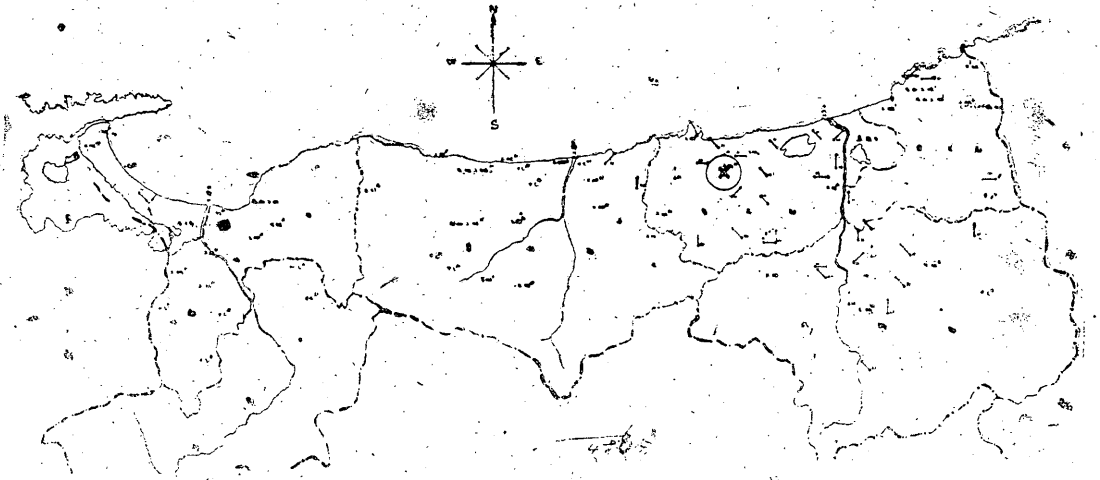
以上の圖より矢印の集まる點を求めれば、そこが發光源と考へられない事もない。従來はこの集矢點を求めるのに目ノ子で求めて居たやうであるが、次の様な方法を用ゐる時は最小自乗法により最確點を求める事が出来る。



第1圖 昭和18年3月4日19時の鳥取地震による發光方向

*西郷測候所 **中央氣象臺

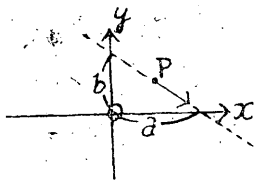
(1) 石毛品夫



第2圖 昭和18年3月5日5時の鳥取地震による発光方向

第3圖の様な座標系に於て、 $P(x, y)$ 點に於ける光を見た方向を矢印で示すことにし、この矢印を數學の言葉で表現する必要があるその表現を求めするために、今矢印を含む破線について考へて

第3圖 矢 印



みる事にする。破線の方程式は、それが x 軸を切る點を $(a, 0)$ 、 y 軸を切る點を $(0, b)$ とする時は、

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1 \quad (1)$$

と表現する事が出来る。これをそのまま矢印の表現として採用する。實はからする事はあまり當を得たものと言ふ事は出来ない。

何となれば、もし矢印が逆方向を向いてゐるとやはりその矢印の表現は前のものと同一になるからである。即ち全々性質の異なるものを同一の表現として代表させるので、あまり面白い方法とは言へない。しかし後で計算をやる時注意して行ふならば、これで充分である。

(1) 式をもう少し簡単な形に書き直すと

$$\alpha x + \beta y = 1 \quad (2)$$

ことに

$$\alpha \equiv \frac{1}{a}, \quad \beta \equiv \frac{1}{b} \quad (3)$$

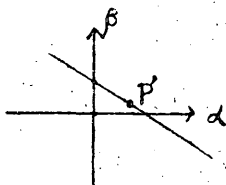
である。

(2) なる形の方程式は矢印の一つ一つに對して一つづつ出来る。もし矢印が或る一點に集まるも

のとすれば、これ等の破線も同一点で交はるべきである。よつて(2)なる形の澤山の方程式は一組の (x_0, y_0) なる値によつて満足される事になる。この (x_0, y_0) を最小自乗法により求める事にする。

しかし乍ら集矢点が二つ以上ある場合は観測点を群別しなければならない。それを判別するために第4圖のやうな (α, β) 座標系を考へてみる事にする。

第4圖 (α, β) の圖

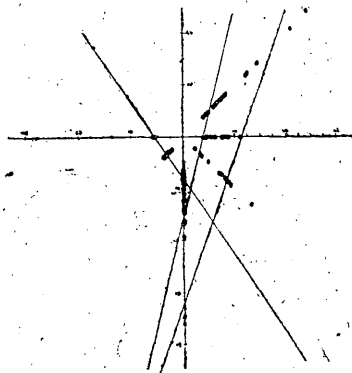


矢印一つに對し (α, β) は一組しか存在しないから第4圖では一點 $P'(\alpha, \beta)$ を示す事になる。即ちこの座標系に於ては矢印は點として表現させる事になる。これ等の矢印が同一点に集まる場合は、 α, β の如何に拘らず、

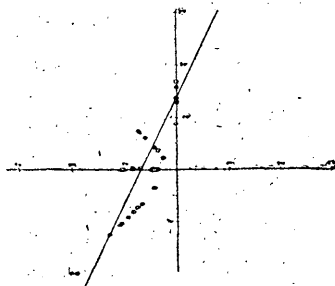
$$x_0\alpha + y_0\beta = 1 \quad (4)$$

が成立しなければならない事になり、この式は (α, β) 系では一つの直線を表現する事になる。即ち矢印が集まる場合は P' 點は一つの直線上に並ばなければならない。

が言ふ性質があるので、鳥取地震の (α, β) 圖を作つてみると、第5圖と第6圖の様になる



第5圖 昭和18年3月4日19時の鳥取地震による (α, β) 分布



第6圖 昭和18年3月5日5時の鳥取地震による (α, β) 分布

第5圖に引いてある三本の實線は計算の結果求めたものであつて【(4)式に相當するものである。このやうに集焦點は一つでなく三つなる事が分つた。第6圖ではそれが一本になつてゐる。これは前者ではつきりと三つに分れたものが後者では、はつきりと分ける事が出来なかつたのである。

そこで4日の地震によるものは三群に分け5日の地震によるものは一群に分けて計算する事にす。この時座標は圖中の東西方向を x 軸に南北方向を y 軸に選んだ。

基準方程式は次の様に求められた。

1) 4日の地震第一群

$$\begin{array}{ccc} \alpha] & \beta] & 1] \\ [\alpha+0.1222 & +0.0707 & +1.5340 \\ [\beta & +0.2837 & -0.6210 \end{array}$$

2) 4日の地震第二群

$$\begin{array}{ccc} \alpha] & \beta] & 1] \\ [\alpha+0.2438 & +0.0945 & +1.8080 \\ [\beta & +0.5382 & -0.8450 \end{array}$$

3) 4日の地震第三群

$$\begin{array}{ccc} \alpha] & \beta] & 1] \\ [\alpha+0.5016 & -1.5458 & +1.0442 \\ [\beta & +6.5941 & -5.0483 \end{array}$$

4) 5日の地震

$$\begin{array}{ccc} \alpha] & \beta] & 1] \\ [\alpha+0.3012 & -0.1385 & +2.0080 \\ [\beta & +0.2620 & +0.1920 \end{array}$$

これ等の方程式より (x_0, y_0) の數値並びにその誤差を求めると次の様になる。

1) 4日の地震第一群

$$\begin{array}{cc} x_1 = +25.5213 & \pm 1.0644 \\ y_1 = -0.2104 & \pm 0.6985 \end{array}$$

2) 4日の地震第二群

$$\begin{array}{cc} x_2 = +8.6093 & \pm 0.4512 \\ y_2 = -3.0819 & \pm 0.3037 \end{array}$$

3) 4日の地震第三群

$$x_3 = -16.9054 \quad \pm 1.0190$$

$$y_3 = -11.4021 \quad \pm 0.7351$$

4) 5日の地震

$$x_4 = +14.9089 \quad \pm 0.7136$$

$$y_4 = -7.1564 \quad \pm 0.6254$$

この点を第1圖，第2圖に×印で示し，その誤差の範圍をそれを中心とする圓によつて示した。

これによると最初の地震の時は鳥取市と六神川川口沖と日野川下流域とになつてをる。鳥取市には高壓線も通つてをり，方々で切斷されてをる。従つてスパークを見たのであらうと言はれても致し方ない。當時筆者等が調査上非常にお世話になり，丁寧に斷線箇所等教へて頂いた中國配電株式会社鳥取支社工務課長，山本英雄氏の實際に見られた方向と大體一致してをる。しかし乍ら海上に發光點を有するものはどう説明したらよいであらうか。統計の取り方により海上になつたものと言はれるであらうけれども第5圖の様な状態になつてをるのでから決めたのである。實際海上に見た人も海邊に住む人々の中には多かつたのである。又日野川下流域のものは米子地方氣象臺長，平野烈介技師も見てをられるが，どうして發光したものか不明である。

翌5日の地震によるものは吉岡と鹿野との間に集矢點を有する。この時は電燈線斷線のためスパークと見紛ふ事は少ない。しかも住民は前夜の地震で恐れて多く屋外にたむろしてゐたのであり，比較的信用のをけるものではないであらうか。又一つの點に集まつてをるのも興味深いことである。しかもこの邊には後に9月10日の地震の際二つの斷層を生じた。

昭和18年9月10日の大地震による發光現象を端書の回答を求めたのであるが，この日は前の地震の場合と違つて雷光と區別する事が出来ない状態にあつたので残念乍らこゝでは省略する。

以上筆者等は地震に伴ふ發光現象の實在性を信するものである。