鳥瞰式分布地圖の提案

鏡 味 完 二*

ドットマップを描く時などに、分布密度の高い部分になると點と點とが融着して眞黒くなる。そういう分布圖をそのまま發表される場合も今までには少からずあつたが、それも一つの自然的な感じを與える點で意義を認めてもよい。また一方ではドット相互が融着したり重なり合つたりするのを避けようとする努力もいろいろ試みられたが、筆者はドットをそのまま表現を變えないで生かして行き乍らこの問題を解決してみたいと思う。という理由は次のようである。ドットマップ法は他の表現形式のどの地圖の方法よりも、一層實現性が豊かである。それは分布する事象は地表に薄く廣くひろがつているのが一般であるからである。人口の場合でいえば、都市のように人口の集中している所でも、實はニューヨークの大アパートのように、上下に人口の集團しているのは特例であつて、殆んど一枚のうすいベニールをなして、しかも所々に大小の破れ目をもつているのが、その分布の實態である。また人口分布でいえば、普通は常住人口を扱うことが多いので、大ビルや公共建物による局部的人口集中はない譯である。依つて都市の人口を立體法によつて表現する如何なる場合よりも、ドットメソッドの方が現實的であることになる。

そこでドットの密集部分を融着させなく、また別の記號で統合したりしないようにする方法として、ここに“鳥瞰式圖法”というものを考えてみた。最初に思いついたのは平面上に分布する事象を曲面に描き直すという方法であつた。一つの都市の人口分布ならば、概してその中央部に人口密度が高くなりその周邊で疎であるから、圖の中央部を膨らませて表現すれば、ドットの融着をさけることができる理である。それには地球面の投影圖法の一つである直射圖法を適用すれば事は足るのであると考へてみた。然し事實平面に近い一つの都市を球面に展開すること自體が非現實的であるから工合がわるいことになる。たゞ都市はそれ自身に一つの世界であるから、この方法にも意義があると考えたが、この方法で描いた分布圖を眺めると、分布圖に遠近觀がよく出ていて、そのために反つて現實的な感じをもつことができた。然し考へてみるとこれは鳥瞰圖に非常によく似ているから、寧ろ空中寫眞のような分布圖を作つた方がよいことを知るに至つた。かくして鳥瞰式分布圖を作ることに決したが、それには先づ分布圖の基圖を構成しなければならないことになる。

第1圖にその基圖として掲げたのは、一方杼づゝに區切つた方眼框を4000米の高さの視點から見下した場合のものである。筆者はもう一つ同じく一方杼の方眼割を2000米の高度からとした基圖との種類を拵えた。後者は前者よりも方眼の歪みが大きいことはいうまでもない。さてこの基圖を作るには、第1圖に圈點で示した43

*名古屋市立工業高等學校

a, b, c の値を下式に入れて S を求める

$$S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$S = \frac{1}{2} ch' \quad \therefore h' = \frac{2S}{c}$$

$$\sin \theta = \frac{h'}{a} \quad \therefore \theta = \sin^{-1} \frac{h'}{a}$$

$$\therefore 2\theta = 2\sin^{-1} \frac{h'}{a}$$

最後に第1圖の外周をとりまく點の位置は簡単に決められる。これらの點の相隣るつを見る角の大きさは、眼點の位置には関係がないから、平面上に於て眼點の足、即ち圖の中心點から各

點までの距離はピタゴラスの定理で順次計算する（點の間隔は1 杆）その X 軸に近いものから $l_1 l_2 \dots l_n$ とすれば、各點に於ける伏角 θ_n は $\tan \theta_n = \frac{h}{l_n}$ で求め

られる（h は眼點の高さ）眼點から各點までの距離 $L_1 L_2 \dots L_n$ は $L_n = \frac{h}{\sin \theta_n}$

から求める。次に上記交點からの方位角 γ_n は、 $\tan \gamma_n = \frac{d}{m n}$ から得られる。

d は X 或は Y 軸の長さ、m は方眼の一邊の長さ（即ち各點の間隔）かくて距離 L_n と方位角 γ とによつて點の位置は決まる。

第1表 描圖の基點の數値（角度）

眼點の高さ	點 の 位 置	中心 (XY 軸の交點) からの各點への値						
4 杆	軸線に沿うもの	14	13	11.8	10.5	9	8	7
	X・Y軸上のもの	14	12.3	10.5	8.5	6	5	3.2
	對角線上 //	19.5	16	11	8	6	4.5	3
	* 周 緣 上 //	8.3	16.6	23.6	30.1	36.1	41.6	45
2 杆	軸線に沿うもの	25	19.5	11.7	7	4.8	3	2.5
	X・Y軸上のもの	26.5	19.5	11.5	7	4.8	3	2.5
	對角線上 //	35	19.5	10	6	4	2.5	2
	* 周 緣 上 //	8.3	16.6	23.6	30.1	36.1	41.6	45

*これのみ方位角、他は視角

數分分布をとつてみよう。この分布圖（第4圖）と同大に用意しておいた基圖の上にドットを移してみる、第5圖のようになる。第圖ではその圖の中央から周緣に近づくに従つて漸次面積が縮小されるから、ドットの大さもそれにつれて小さくすべきである。しかしこれは作業上困難であるから、全體の調和均勢を考えて一定の距離（中心から）からをドットの大さを $\frac{1}{2}$ とし、最外周を更にその $\frac{1}{3}$ 程度としてみ

Fig. 3

この表の數値を用いて第1圖のような基圖を作り、第2～4象限をも完充すれば第5圖に示したようなものになる。

次にこの基圖を用いての實際例として、名古屋市の機械器具金屬類の販賣指

Fig. 4 Dot Map by Ordinary Method Index Number of Sales (machinery, metal good & etc.) in Nagoya. (A. D. 1934) One Dot = Index one = about $1\frac{1}{2}$ Million yen

た。方眼の大きさは568米平方、眼点の高さ2,272米ということになった。この値は結局1,000米方眼を4000米の上空から眺めたと同じことで、第1圖の基圖を用いたのである。たゞ分布圖の都合で中心から5齣づゝを採つたのである。この圖で注目されることは、最初にも述べた本圖法の最大の目的であるドットの集合部が、鳥瞰引圖法によつて快よく適度に

はぐされて、分布の實情をよく現わしていることである。次に第2の特長と思われるのは、分布の模様が遠近感を以て讀圖者に實感を與えることである。

最後に本圖法の得失と利用について述べてみよう。地理學の對象となる地表の現象はヘットナーにまっまでもなく、それは場所の異なるに従つて異つてゐるから、分布する事象には多くの場合に最も高密度の箇所、中心的な部分がある。地理學は地表の現象を分析して用意周到に隅々をも限なく記述しようとする一方、中心的な卓越する事象を捉えてこれを正しく且つ徹底的に解明しなければならない。支配的な地理的條件を見出すこともよいが、支配的な現實の具體的現象を把握することが何よりも重要であると思う。本圖法はこの研究方針に對して鬼に金棒の役をなすものとなるであろう。中心點を止揚してこれを解明する一方、周邊部の分布の稀疏な時には重要度の低い部分を簡素化することに本圖法は貢獻するものである。しかし方位と面積の歪みは基線を入れておけばよいわけであるが、そのため全體の分布態様を概観するには稍々不便であつて、このことは特に低學年の生徒には餘り向かないかも知れないが、分布圖の種類により、またその描法の巧緻さによつては却つて、山般から俯瞰したように、或は空中寫眞に見入るように興味を起すことができるで

Fig. 5 Dot Map by the Method of Aero-view Prepared from Fig. 4 one Section = 569 M²
High of See Point = 2272 M

ることができるからである。第表1に掲げたように1方眼方眼を2000米の高さから見たものと、4000米から瞰下したものと2つで充分種々の用を果すと考える。というのは1000米(1方眼)方眼を2000米から見た基圖というのは、100米の方眼を200米から見た基圖と同一の形態であるし、それはまた10米の方眼を20米から見たものでもある。従つてこの2つ(第1表の)で大體各種の需要に應じうることになる。更に第5圖のように基圖を全體用いなくて、その一部分のみを切りとつて使うことも好ましいのである。例えば一枚の圖面の中そでの左下の部分に濃密な分布があり、他の部分は稀薄かまたは殆んど分布のないような場合には、第1圖に示した第1象限だけの分布圖の基圖を適用すれば、この場合の目的をうまく達することができる。たゞ圖面の上端に濃密な分布がある場合に、基圖の第3または第4象限を用いるということは、結果に於て不自然なことになる。それは第3~4象限の基圖だけであると、眼を倒にして跨の間から景色を見るような形になるからである。こういうときには地圖の方位を逆にして、即ち南を圖面の上方になるようにして第1~2象限の基圖を用いる方がよい。

以上本圖法の意圖希望について、描法と利用を一應考えてみたが、たゞ要點だけ

あろう。こうして抽象的な分布圖に幾らかでも具體性を與え、描寫に生氣を添えることもできるであらう。

本圖法によつて分布圖を作ることは手間がかかるという缺點があると考えられるかも知れないが、それはそれほど問題に思はなくよいと思う。何故なれば豫め方眼基圖を2,3種拵えて準備しておけば、必要なときに適當な大きさの型のものを適量用い

を述べ、しかも用例も少かつたので充分意を盡さず、理解に困難であつたことを恐縮に思う。今後はこの圖法で幾多の分布圖を描いてみようと思う。御批正をうれば幸である。

(1953 年 1 月 18 日受理)

THE DISTRIBUTION MAP BY THE METHOD OF AEROVIEW

—One Suggestion to Cartography—

Kanji KAGAMI*

The dot-method mapping is one of the most eminent ways for realizing the geographical facts on a sheet of paper. But there is one question in this method that dots concentrate into one part of a map and these dots adhere to each other, thus forming one dark spot in this part of the map. Hereupon the author devised a method to solve this problem, "the method of aeroview.,,

Fig. 1 is the sectional base map, A seen from 2,000m. height, the B from 4,000m., and each section denotes 1 km². These diagrams were made by computing each visual angle from the visual points of 2,000m. and 4,000m. heights respectively. The sectional distortion of A or B may be utilized according to the degrees of verandering the distances among dots.

The author tried to make a population map of Nagoya for an example of this method (Fig. 5). In the margin of this map the dots are expressed smaller than the one in its centre. By this way, he thinks he could avoid the adherence of the dots, and at the same time could induce an observer to command a bird's-eye view.

In sum, the two merits are seen on this method; the one is an ability of larger and more clear presentation, the other is that of more vivid expression of geographical facts.

* Nagoya Technical High School.