

## 地名索引情報を使った植物分布図の自動作図\*

太田 道人  
富山市科学文化センター

### An Automated Mapping System of Herbarium Specimen Informations using the Gazetteer Database

Michihito Ohta  
Toyama Science Museum

An automated mapping system of herbarium specimens by means of personal computer is introduced. Place names on the label are automatically converted into longitude and latitude in the unit of minute by retrieving gazetteer database.

Accuracy of plant distribution maps thus displayed on the line-drawn base map is discussed.

#### はじめに

分布図自動作図のためのプロット用データには、何らかのルールに従った数値データが必要である。しかし、このデータを標本データに付加するためには、これまで多大な労力を必要とした。

筆者は、パーソナルコンピュータと富山県地名索引(金井, 1987b)を使い、標本データへ直接緯度経度情報を付加することを可能にした(太田, 1991)。

今回、この方法によって得られた位置情報を、コンピュータプログラミングにより富山県地図上にプロットした結果、富山県地図の地形および等高線に対するデータプロットの精度が明らかになったので報告する。

分布図の実用性を高めるためのアドバイスをいただいた国立科学博物館植物研究部金井弘夫博士に感謝申し上げます。

#### 方法

分布図の打点に利用するデータには、富山市科学文化センターに収蔵されコンピュータに入力済みの標本データを使用した。地名=経緯度辞書には、石川・富山県地名索引データベース(金井, 1987b)を用いた。作図用データへの変換処理は太田(1991)によった。これを Quick Basic (マイクロソフト社製)で作成した作図プログラムで処理し、水平分布図を作図した。紙への出力は、画面の縦横比が正確に印刷されることを確認した上で CANON 製レーザープリンタ LBP-B406 を使用した。

県境線、等高線および河川の入った地図は、日本地図帳(黒田, 1983)をトレースし縮小したものを用い、等高線は、100、500、1000、2000mの4本を引いた。

作図プログラムでは、富山県が含まれる東経136°47′、北緯36°58′と東経137°43′、北緯36°16′とを対角とする経緯度メッシュで囲まれる範囲を等脚台形と仮定してメッシュを区切った。この場合、緯線が水平に引かれてし

\*富山市科学文化センター研究業績第103号

まうので、ユニバーサル横メルカトール図法の地図の実際の緯線よりも弱干上側にプロットされる。その値は、たての中心線にそって最大となり、約0.2分である。

石川・富山県地名索引（以下地名索引と略す）から得られる経緯度情報は、 $36^{\circ}45'$ のように分の単位までである。したがい、この方法により得られるメッシュシステムの1メッシュの大きさは、富山県のほぼ中心部の北緯 $36^{\circ}40'$ では、南北が約1,850m、東西が約1,490mとなる。地名索引における地名位置情報の採録方法は、1分毎にメッシュを定め、各メッシュに含まれる地名を、そのメッシュの左下角の座標値で記録するというものであるため、地名が位置する詳細な座標より、緯度経度共に最大で1分小さく表現されている。作図プログラム上では位置情報に0.5分加算し、プロットがメッシュの中心にくるようにした。

### 結果

地名索引から得られる全ての地名をプロットしてみると、いくつかの空白ができる（Fig. 1）。峡谷斜面や河川の源流部分など地形図に地名が掲載されていないメッシュである。このことは、現時点での地名索引では、その部分が表現できないことを意味する。もっとも、このような場所での採集データは、「早月川源流」とか「南又谷上流」などと記録されており、地名索引を持ったコンピュータも含めて第三者には、位置の特定が不可能である。なお、富山湾内にいくつかプロットされているのは、「富山湾」という記述そのものや「ホテルイカ群遊海面」がデータとして地名索引に入っているためである。

また、縦400ドット横640ドットでしか表現されないパソコン画面によるプロット誤差も生じている。プログラム内での計算値は、1ドット以下で算出されているが、表示にあたっては1ドット単位にまらめられてしまうた

め、Fig. 1のプロットで上下の間隔が等しくない部分が生じる。これによるプロット誤差は、9分の1メッシュ程度である。

データプロットが等高線にどの程度対応しているかを検証するために、採集地点の標高が記載されている標本データを、100m未満、100mから500m未満、500mから1000m未満、1000mから2000m未満、2000m以上の5段階に区分し、それぞれから分布図を作成した（Fig. 2-6）。プロットデータの等高線からはみ出し数を表1に示す。

2000m以下の比較的標高の低い範囲においては、等高線からはみ出しが10%前後であったが、2000m以上では、かなりはみだしが多くなっている。

比較的大きな谷地形との対応を見るため、地名索引から富山県の七大河川のデータを取り出し分布図を作図した（Fig. 7）。いくつかの打点のずれが生じるがおおむね河川に接してプロットされた。

### 考察

山岳地帯においては、等高線の間隔が狭く、1メッシュ内に標高差1000m以上の違いを持つメッシュが多数存在するため、1.5km程度に1点プロットする分レベルでは、標高や地形との対応を考えるにはオーダーが違いすぎて

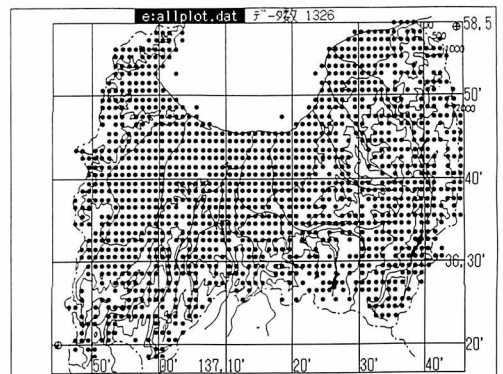


Fig. 1. 地名索引から得られる全ての地名をプロットしたもの

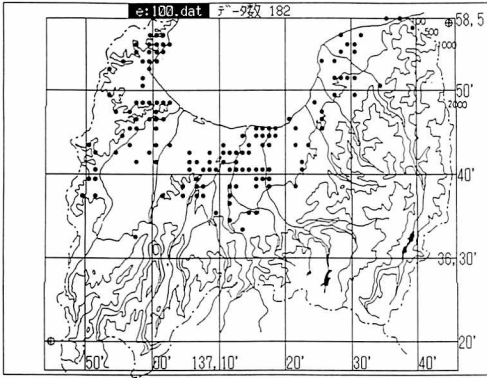


Fig. 2. 標高100m未満の標本データをプロットしたもの

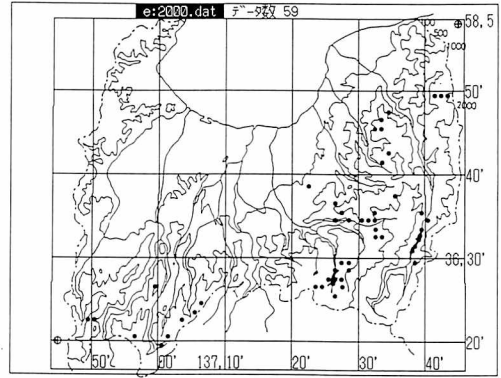


Fig. 5. 標高1000m以上2000m未満の標本データをプロットしたもの

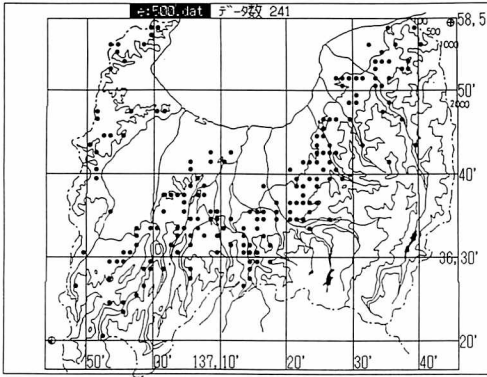


Fig. 3. 標高100m以上500m未満の標本データをプロットしたもの

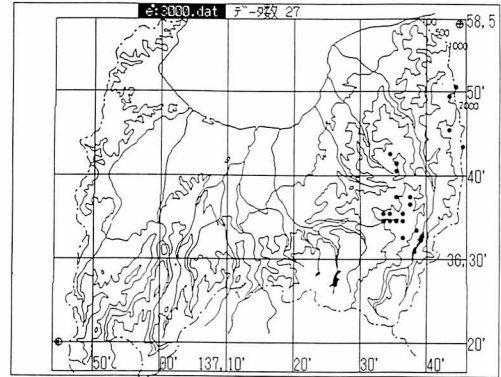


Fig. 6. 標高2000m以上の標本データをプロットしたもの

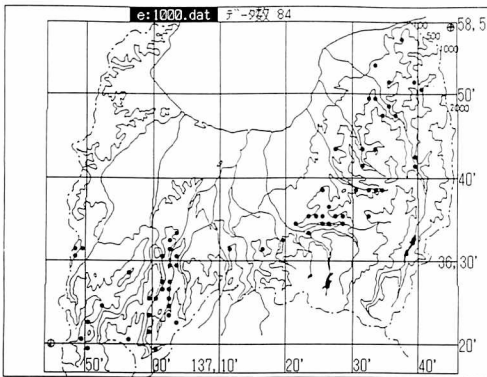


Fig. 4. 標高500m以上1000m未満の標本データをプロットしたもの

| 標高帯                  | プロット数 | 等高線下側へのみだし率(%) | 等高線上側へのみだし率(%) |
|----------------------|-------|----------------|----------------|
| $X < 100$            | 140   | —              | 14(10.0)       |
| $100 \leq X < 500$   | 185   | 14(7.6)        | 7(3.8)         |
| $500 \leq X < 1000$  | 65    | 9(13.8)        | 6(9.2)         |
| $1000 \leq X < 2000$ | 45    | 5(11.1)        | 0(0)           |
| $2000 \leq X$        | 19    | 6(31.6)        | —              |

表1 等高線からはみ出し率。プロットの中心で判断した。

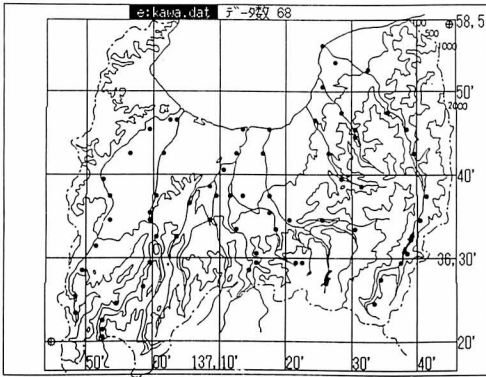


Fig. 7. 地名索引に含まれる主要七河川のデータをプロットしたもの

不可能である。標高1000m未満の比較的等高線の間隔が広がっている場所においては、等高線間隔500m内に85%以上の精度で、標高1000mから2000mの範囲では、等高線間隔1000m内に、やはり85%以上の精度でプロットできる。したがって、1分メッシュは富山県程度の大きさの分布図においては、峡谷が入りくむ山岳地帯を除き、植物分布と標高、大河川の谷地形との関係をとらえることがおおむね可能であるといえよう。

分布図上のプロットと地形との関係あるいは環境との関係の推察をより容易にするためには、地図にはプロットの視認性を損なわない範囲でできるだけ多くの地形的情報が含まれていることが望ましい。現在、植生情報、気候情報、国土数値情報などは、分単位の経緯度情報とは異なる、より細分化された国土基準メッシュ（国土地理院，1980）に従って発行されている。分布情報をこれらと対応させて環境との関係を考察（例えば野上・大場，1991）するためには、基準メッシュに対応した地名索引が必要となってくる。

しかし、その場合には、メッシュを特定する際の誤差（金井，1987a；太田，1991）を無視できないものにする恐れがあり、表現されるメッシュの細かさから期待されるほどに

は実際の分布を反映せず、誤った対比をしかねない。このことは、ひいては過去の位置情報を利用不可能にし、新たな標本採集と、よりシビアな位置特定及びメッシュデータの記入などの作業増につながる。少人数の専門家がこの作業を行う場合にはさして問題はないが、大勢の参加者を募って植物誌調査を行うような場合（例えば神奈川県植物誌調査会，1989）には、メッシュ読みとり時のルールが複雑なものは望ましくない（金井，1984，1987a）。千葉県メッシュマップ（千葉県立中央博物館，1990）では、基準メッシュを採用しながらも、利用者には慣れた漢字と2桁の数字で表現できるメッシュ名に置き換えられたが、データ記入時の誤りは減らせても作業量は、ほとんど減らないと考えられる。

今回の、標本データへの地名索引情報自動付加による分布図自動作図は、山岳地形との対比に問題を残すものの、新たな位置情報の入力が必要で、過去の資産をかなり生かすことができ、自動付加された経緯度データは普遍的（金井，1987a）であるというメリットから判断して、現実的な方法であると考えられる。

#### 参考文献

- 泉 治夫，1989. 富山県初記録の帰化植物 (II). 高岡生物研究会会誌, JANOLUS 75: 16-17.
- 狩山俊悟，1989. 岡山県におけるツツジ属の分布. 倉敷市立自然史博物館研究報告 4: 1-15.
- 狩山俊悟，1990. パソコンを利用した標本データの登録と分布図の作図. 倉敷市立自然史博物館研究報告 5: 23-32.
- 金井弘夫，1972. 日本植物の分布型の研究 (3) 産地の表示法について. 植物研究雑誌 47 (7): 215-221.
- 金井弘夫，1983. 日本植物の分布型の研究 (5)

- 普通植物分布調査の問題点. 植物研究雑誌 59 (9) : 257-270.
- 金井弘夫, 1986. 長野県における普通植物の分布. 国立科学博物館研究報告B. 12(4) : 155-165.
- 金井弘夫, 1987 a. メッシュの問題. 植物分類地理 (38) : 16-20.
- 金井弘夫, 1987 b. 石川・富山県地名索引データベース, 日債銀総合システム株式会社.
- 神奈川県植物誌調査会編, 1988. 神奈川県植物誌. 神奈川県立博物館.
- 環境庁, 1985. みどりのたよりNo.2. 環境庁 自然保護局企画調整課自然環境調査室.
- 国土地理院, 1980. 国土数値情報の概要. 国土地理院地図管理部.
- 黒田敏夫, 1983. 日本地図帳. 昭文社. 東京.
- 野上道男・大場秀章, 1991. 暖かさの指数からみた日本の植生. 科学 : 61 (1). 36-49.
- 千葉県立中央博物館, 1990. 千葉県メッシュマップ. 千葉県立中央博物館友の会.
- 太田道人, 1991. 植物標本データベース構造の一提案. 富山市科学文化センター研究報告14 : 79-86.