

人文地理学における地図化の過程に関する一考察

宮 坂 和 人

- I はじめに
- II ベースマップ、資料の収集・検討—地図化の第一段階—
 - II-1 資料・ベースマップの収集
 - II-2 ベースマップへの記載事項の検討
- III 地図のデザイン—地図化の第二段階—
 - III-1 地図の枠について
 - III-2 スケールおよび方位記号の描き方
 - III-3 凡例の描き方
 - III-4 文字について
 - III-5 線の描き方
 - III-6 点的事象の表現に際しての注意
 - III-7 ハッチ分け
- IV ドローイング—地図化の第三段階—
 - IV-1 ドローイングの過程
 - IV-2 ドローイングの諸注意
 - IV-3 トレーシングペーパー、インクおよび器具の使用法
 - IV-4 仕上げ
- V むすび

I はじめに

人文地理学を研究する上において、自らの研究を他の人々に伝達する手段には様々な方法がある。地理空間に存在する人文事象を対象とする人文地理学としては、それらが場所を確認できる空間に存在するので地図が極めて重要な表現手段である。「地図は視覚的言語」と述べた佐藤甚次郎や、「地図は地理学者の共通の言語である」と述べた久保幸夫の表現は、まさに的を得たものである。しかし、人文地理学の論文の中には重要な表現手段であるべき地図がおろそかにされるものも散見される。中には地図としての最少必要な条件¹⁾をそなえていないものまで見うけられる。

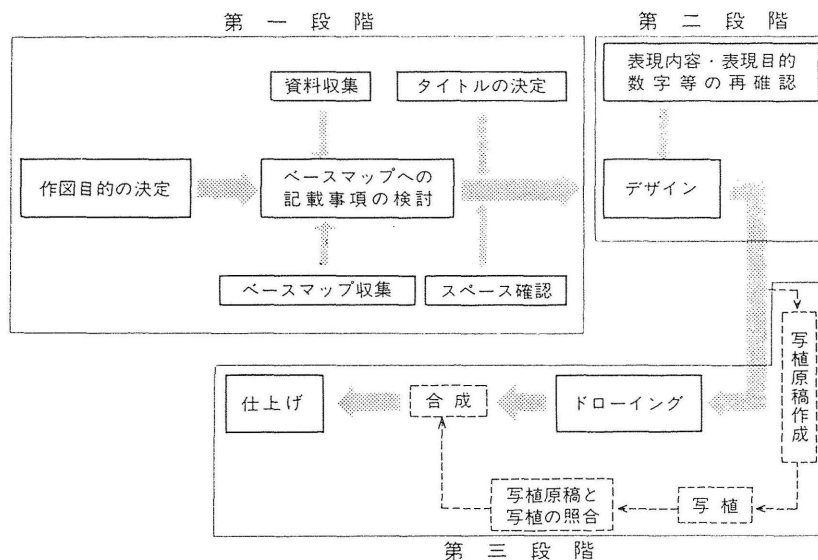
そこで、本稿では地図化の具体的な過程、特に印刷を目的とした図版の作成過程に関して考察を加えることを目的とした。

II ベースマップ、資料の収集・検討—地図化の第一段階—

地図化の過程は第1図のように表わすことができる。第1図に示したように、第一段階では作図目的の決定後、資料・ベースマップの収集とベースマップへの記載事項の検討という二つの事がらを行なう。

II-1 資料・ベースマップの収集

資料は二つに分けられ、一つは既成統計データでもう一つは研究者自身の調査によって得られた自作統計データである。既成統計データとしては、国勢調査や世界農林業センサスなどの官公庁や企業



第1図 地図化の過程

が作成したものがある。

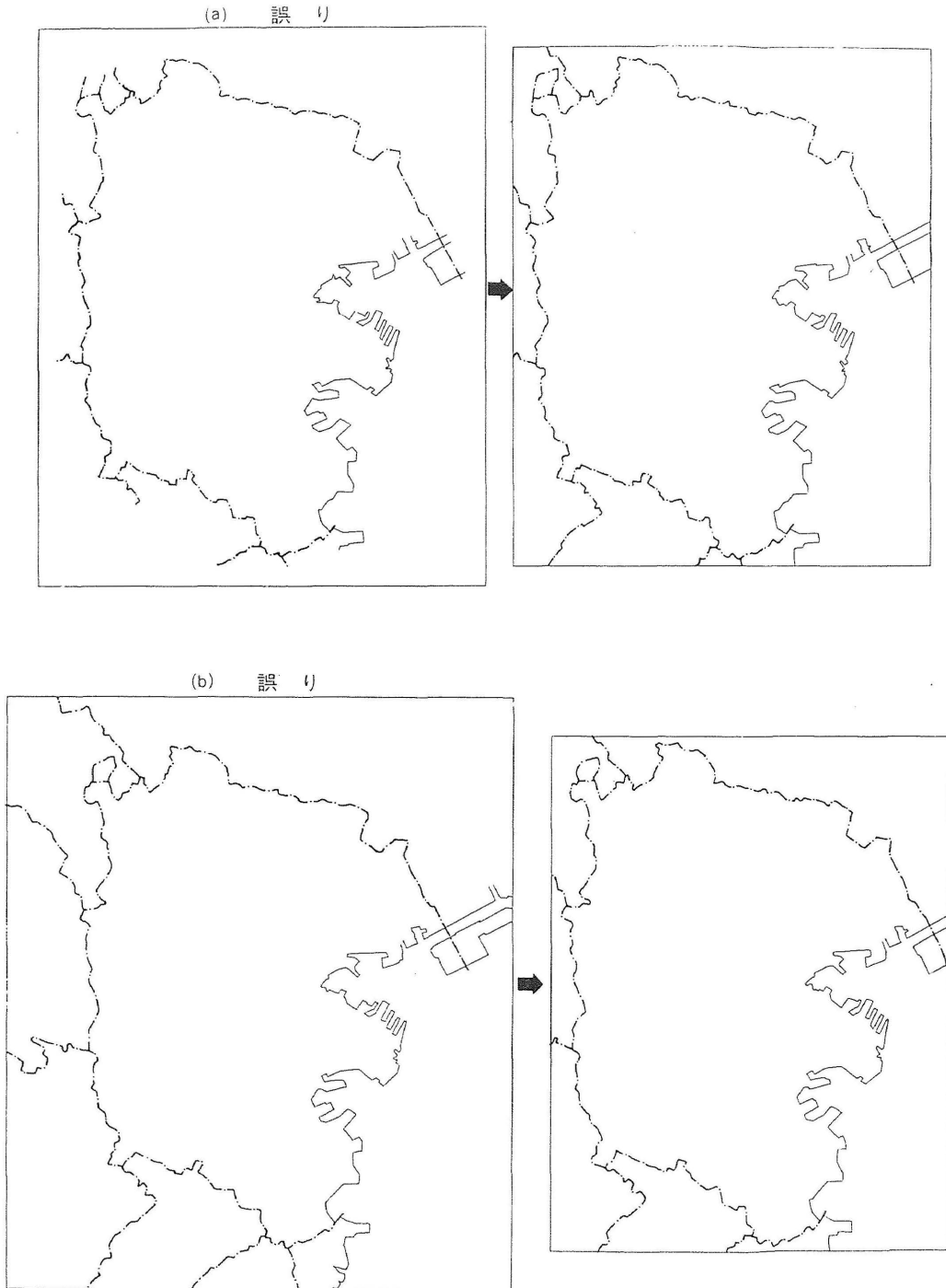
また、ベースマップとしては国土地理院などが作成した地形図や国土基本図等のものと、企業が作成した都市図や道路地図等の二つの種類がある。これらのデータやベースマップは図書館などで容易に入手することができる。データとベースマップを収集する際に考慮しなければならないことは、第一に両者が整合するかどうかであり、第二はベースマップの大きさである。両者の整合性とは、年次、地域、精度²⁾が一致するか否かが問題となる。ベースマップの大きさに関しては、印刷用図版を作成する場合には印刷物の大きさや版面³⁾の大きさ、文章と図版のレイアウトに制約があるため、それに合致したベースマップを用いて作図を行なう必要がある。作図用ベースマップの大きさは、印刷寸法の1.2~1.5倍程度のが最適とされている。したがって、この大きさに合致したベースマップがない場合には既存のものを縮小、拡大しなければならない。大きめのベースマップを用いる理由は、以下の二つである。まず第一には、印刷時に縮小されると、線画の細かな乱れが見えにくくなることがあげられる。しかし、縮小の度合いが印刷寸法の2倍を越えると印刷の際に線画がかすれることがある。もう一つは、細かな作業が行ないやすいことである。

II-2 ベースマップへの記載事項の検討

この段階においては、研究者の地理学的な感覚が要求される。それは、読者が一枚の地図を見た場合にその研究者が地理学的に何を表現したいかが端的に表われるような地図が作成できるように記載事項の検討をしなければならない。時には統計データだけをベースマップに記載するだけでなく、それらの事象がそこに分布する要因等を示しうるようにベースマップに記載する必要がある。

Ⅲ 地図のデザイン—地図化の第二段階—

第二段階では、研究者の研究目的、作図目的に合致した地図の下図を新たに作成してゆく段階であるが、この下図を疎かにすると好ましい地図を作成することはできない。



第2図 枠の描き方について

この段階で使用する用具としては、薄手のトレーシングペーパー（特に1mm方眼が入ったものが便利である）、鉛筆、定規、コンパスなどである。これらの用具を使用してドローイングされた完成図に類似した地図をトレーシングペーパーの上に鉛筆でデザインをする。一通り地図のデザインが終ったら即座にドローイングに移行するのではなく、論文の文章と読み合わせて自らのデザインに対し、十分に検討を加えなければならない。

以下では、デザインの段階においていかなる事柄について検討しなければならないかを述べる。

Ⅲ-1 地図の枠について

地図に枠をつけるか否かに関しては、個々の地図によって異なる。一般に地図に枠をつける理由としては次の二つである。まず第一には、地図の範囲がはっきりして、図が引き締って見えることであり、もう一つは、地図が定期刊行物や書物のような文章の間に挿入されるものならば、図のおさまりが良くなることである。

図に枠をつける際の注意としては、枠の内側は全て地図と見なされるため、対象地域から外側に延びる線は原則として省略はしない。しかし、上記のような線をすべて書くことによって、図の主題が不明確になる場合には枠をつけないか、或は、方位記号・スケール・凡例・文字等で余分な空間を補てんすることも可能である。

第2-a図と第2-b図は、枠をつけた際に、よく見られる誤りである。第2-a図では、海岸線および対象地域に接する行政界が枠まで達していない。このような表現では、対象地域のまわりには何も存在しないことになる。さらに、枠の中における対象地域も図的にみておさまりが悪い。

第2-b図は、対象地域と枠の間が離れすぎていて、対象地域が小さく見えてしまうので、枠をなるべく対象地域に接するように描いた方が図が引き締って見える。

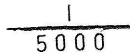
Ⅲ-2 スケールおよび方位記号の描き方

地図にとってスケールと方位記号は必要不可欠のものであることから、どんな単純な地図であろうとも省くことはできない。言い換れば、これらが記入されていない地図は地図とみなすことができない。


スケールの表現方法としては2種類あり、一つは第3-a図のように数字によって示す方法で、他方は第3-b図に示した棒スケールを用いる方法である。印刷用図版の場合には、前述のように縮小されることが多い。そのため、数字によるスケールを用いた場合、スケールの数字と印刷時のスケールに差違が生じてしまう。したがって、一般には第3-b図の棒スケールを用いる。棒スケールのデザインは通常①・②のような単純な表現が好ましく、③・④のような繁雑なスケールの記入は図中においてスケールのみが必要以上に目立ってしまうので好ましくない。

(a)

① 1 : 5000


② 

(b)

① 

② 

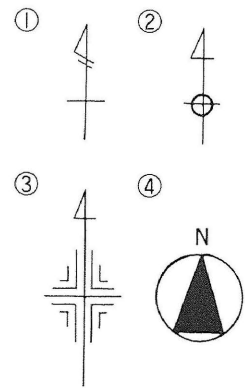
③ 

④ 

第3図 スケールの描き方

方位記号のデザインに関しても、スケールと同様になるべく単純な表現が好ましい。第4図に示した中で①・②程度のもが単純な表現と言える。③は海図のような方位が重要な図に用いられる。④は表現としては単純であるが、どの方向が北を示すかが不明確であるので、用いることは避けたほうがよい。なお、世界全体図や一大陸といった広い地域を示す図においては、経緯線によってスケールと方位を表現する。

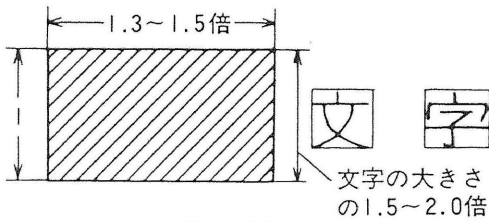
スケールおよび方位記号を地図中のどこへ挿入するかという問題が残るが、スケールは一般的に地図の下方、特に右下へ挿入すると地図全体の落ちつきが良い。方位記号についてはスケールと逆に地図の上方、特に左上に挿入すると図に安定感が生じる。しかし、これはあくまでも一般論であり、表現する地域の形状によって、つねに変化するものである。



第4図 方位記号

Ⅲ-3 凡例の描き方

凡例もスケールや方位記号と同様に地図にとっては必要不可欠のものであり、凡例が見やすいか否かによって、地図の出来映えにも大きく影響してくる。凡例は地図の中で表現されたすべての事象に

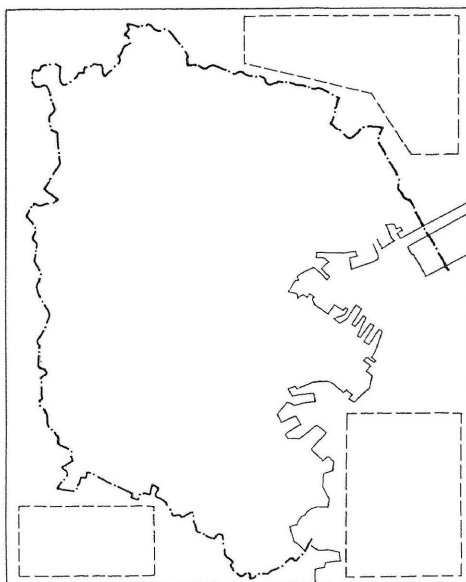


第5図 凡例の大きさ

ついて付記することが原則である。研究者が表現したい事象だけに限って凡例を記入するのではなく、地図の中でそれらに付随した鉄道・道路・河川等も凡例に表わすことが好ましい。凡例は各事象の代表例であるため、図の中の線的記号や面的記号については、線の太さ、間隔、点的記号については、大きさ等もまったく同一にする。また、いくつかの事象の凡例を一個所にまとめることが可能であれば、別の個所に凡例を設けるよりもわかりやすい。

次に凡例の大きさと凡例を挿入する位置についてであるが、凡例の大きさについては第5図に示したような四角で囲ったものは、短辺が凡例の文字の大きさの1.5~2倍で、長辺は短辺の1.3~1.5倍の長さのものが凡例の文字とのバランスが最もよい。

凡例を挿入する位置は、第6図に示したように、図中の破線で囲った余白の部分を利用するのが一般的である。枠の中に余白が取れなかったり、凡例の数が多くて余白に入らないような場合には、枠の下方や側方へ出すこともある。



第6図 凡例の挿入位置

凡例の並べ方は、縦に凡例が並ぶ場合には、重要

度の高いものを上位に配置する。横に並ぶ場合には、重要度の高いものを左の方へ置くのが通常の並べ方である。それは、人間の視線の動きが、縦のものは上から下へ、横のものは、左から右へ動きやすいためである。

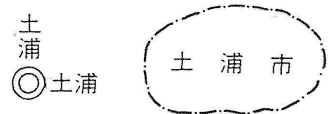
III-4 文字について

地図を描くうえで、いかに線や模様が整然と、しかも表現内容を適格に表わしていても、文字が雑に書かれていると図の仕上りを損ねてしまう。したがって文字を書く際には、文字の大きさ、文字の間隔、書体等に細心の注意を払う必要がある。

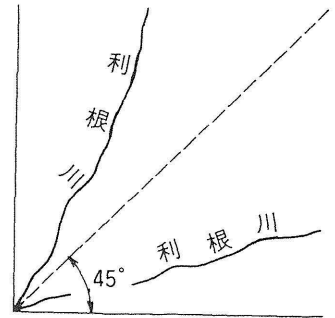
まず地図に用いる文字は、文字が正方形の枠の中にきちんとおさまるような文字で、縦横の直線は定規で引く。文字の大きさについては、重要度の高いものほど大きく、都道府県名・市町村名・大字小字の地名については、上位のものほど大きく書く。文字の間隔については、都市名や駅名等の点的表現のものは間隔を狭くし、河川名等の線表現や県名等の広がりをもったものは、間隔を広げて書く必要がある。

書体については、和文・欧文で多種類の書体が存在するので、レタリングの書物などを参考にする必要がある。これらの書体を使い分けると表現の幅が一層広がる。(a)

文字の配列については、第7-a図に示したように点のおよび面的なものを表わす名称に対しては、水平もしくは垂直に並べる。第7-b図のような線的なものに対しては、文字を線に沿わせて書き、原則としては45°以上の傾斜をもつ線に対しては縦書き、45°以下の傾斜をもつ線に対しては横書きとする。傾斜が45°の場合には、図のバランスに合わせて文字を配列する。



(a)

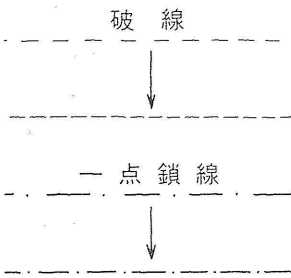


第7図 文字の配列

III-5 線の描き方

地図に用いる線には、可視線と不可視線の二つがある。可視線

は、鉄道・道路・河川など目に実際に見ることができる線であり、不可視線は、行政界・トンネル・計画線など実際に目に見えないものである。そのため、可視線は実線、不可視線は破線や点線を用いる。ただし可視線でも登山道のような細い道の場合には、破線を用いることもあり、不可視線でも区画内に模様を入れる場合には、実線を用いることもある。なお、破線を書く場合の注意としては



第8図 破線の書き方

第8図に示したように、破線の間をつめて描くと整った線に見える。

III-6 点的事象の表現に際しての注意

点的事象を表現する際には、記号の真の位置に注意する必要がある。円や方形等の記号を用いた際

には、真の位置は記号の中心でなければならないし、棒グラフに代表される棒的記号を用いた場合には、真の位置は棒の底辺の中心でなければならない。ただし、分布状態が密で記号がかさなって見にくい場合にはこの限りではない。

Ⅲ-7 ハッチ分け

ハッチ分けをする場合には、一般的にハッチ数を8つ以内におさえるべきであるとされている。それは、人間の目が一度に見分けられるものが8種類程度とされているためである。したがって、土地利用図のような区分するものが多いような場合には、ハッチ数を8種類程度にとどめ、同質のものは同一ハッチで表現し、その中に文字等の記号を記入して区分するような方法をとる工夫もある。なお、ハッチ分けに際して水平の平行線の使用はなるべく避ける必要がある。理由としては、人間の目が水平の平行線を見わけやすいため、線の間隔の不ぞろいや平行か否かに関して判断しやすいとされているためである。

Ⅳ ドローイング—地図化の第三段階—

Ⅳ-1 ドローイングの過程

最終的な地図のデザインが終ったなら、ドローイングの作業にとりかかる。この作業は完全にテクニカルなものであるから、地図の内容やデザインのことは一切考えず、一気に書き上げてしまうことが、ドローイングを成功させる一つのコツである。

ドローイングの過程は第9図に示したとうりである。なお本図は神奈川県事業所統計課が作成した1981年事業所統計調査事業所名簿リストを使用して横浜市内の操業年次別・従業員規模別工場分布図を作成したものである。具体的手順としては以下の通りである。

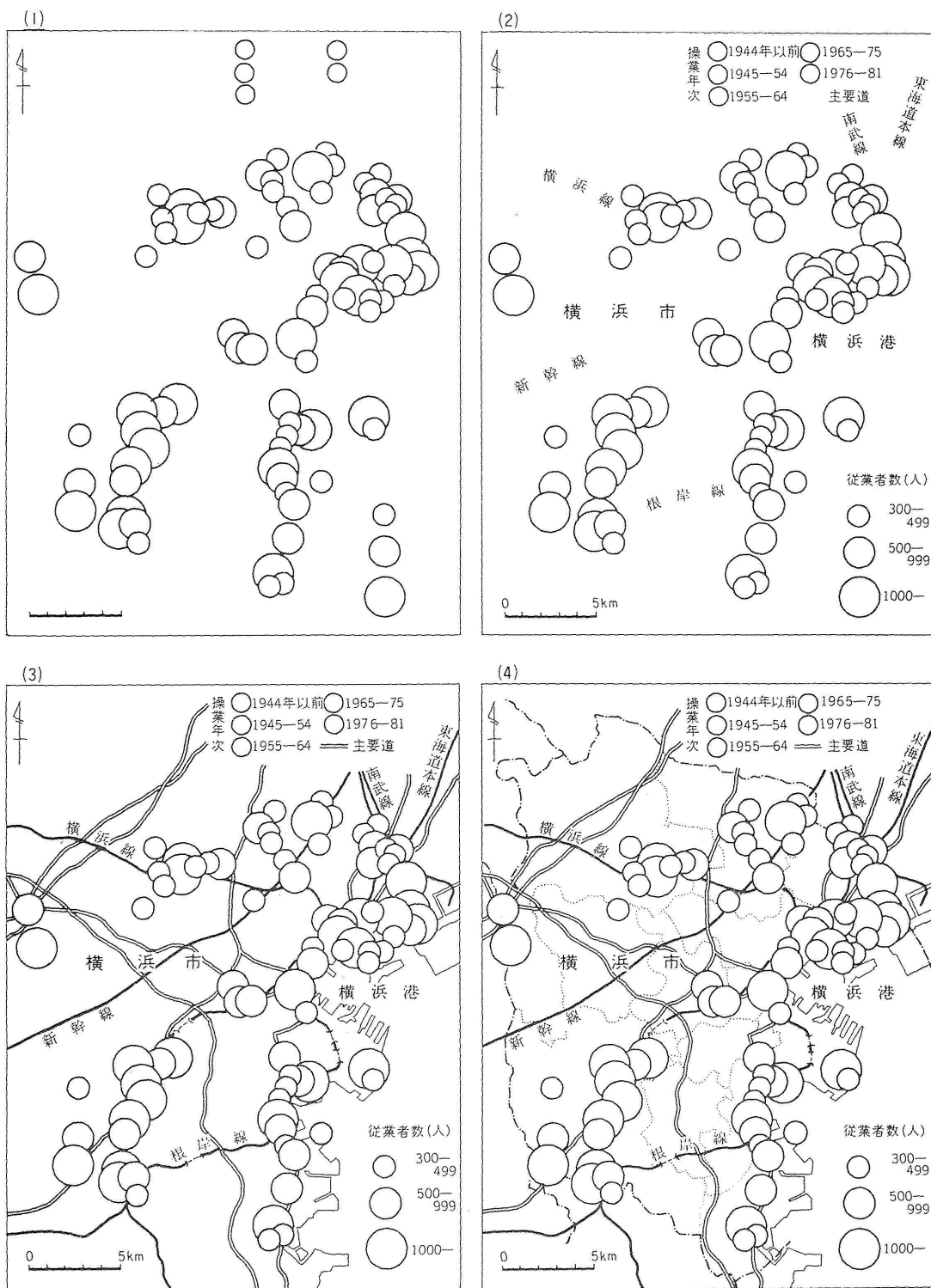
- (1) 自らが最も表現したい事象と地図の基本的要素であるスケールと方位記号、それに枠を描く。
- (2) 地名等の注記を記入。
- (3) 実際に景観として地上に存在する可視的事物を記入。
- (4) 行政界等の不可視的事物の記入。
- (5) ハッチング。

なお、文字を書くのではなく、写真植字⁴⁾やインスタントレタリングを用いる場合には、文字を記入する部分だけドローイングをせずに残し、ドローイングが完了した時点で写真植字等を貼り込む。それは、写真植字を貼る際に使用する接着剤⁵⁾やインスタントレタリングの接着面が他の場所に附着することによってインクの乗りが悪くなるためである。なお、第9図では地形表現をレリーフを使って表現する工夫をしてみた。

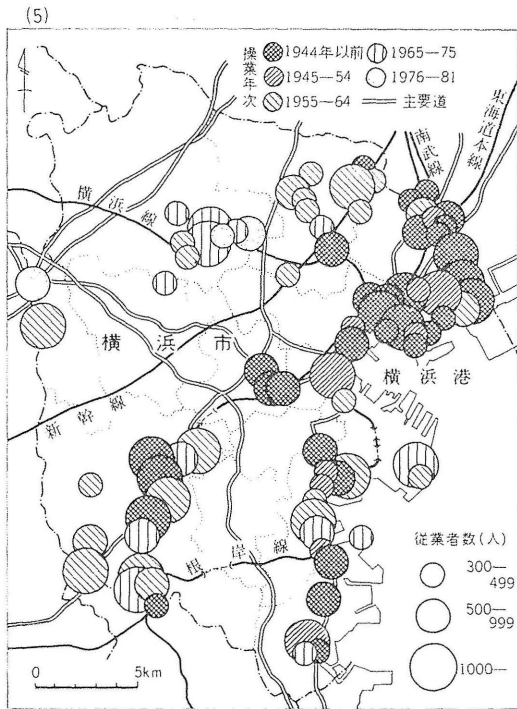
Ⅳ-2 ドローイングの諸注意

1) トレース面への油分付着の防止

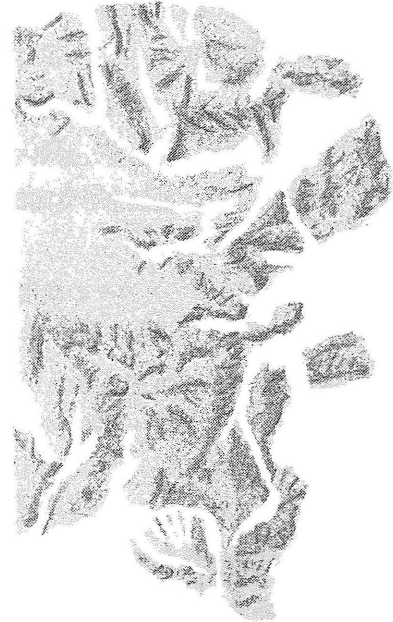
ドローイングの際に用いるインクは、水性インクである。そのためトレース面に人の手の油分が附



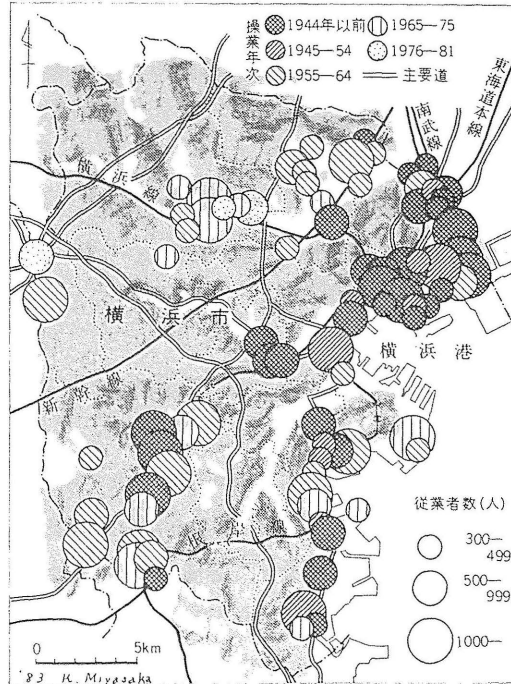
第9図 ドローイングの過程



レリーフ版



完成図



着すると、インクをはじいてしまい、その部分だけインクが乗りにくくなる。そこでドローイングを開始する前には、手を石けんで必ず洗う。また手を洗った後もトレース面には、手を触れることを避けるべきである。

2) 製図台上の整理

前述したように、ドローイングの際には何事も考えずに機械的に一気に書き上げる原則から、製図台の上にはドローイングに必要な器具やインク以外のものは置かないようにする。不必要なものが置いてあることによっては、製図台の空間が狭くなったり、あるいは定規などを使うときにインクびんをたおす危険性があるからである。

3) 厚手トレーシングペーパーの使用

ドローイング用のトレーシングペーパーは、厚手のものを用いることが大切である。それは厚手の方が線画の修正が容易なのと、スクリーンを貼る際にも、カッターでトレーシングペーパーまでも切りぬいてしまう危険性が少くなる。またインクによってトレーシングペーパーが波うつのを少なくすることが可能である。

4) 砂消ゴムの効用

ドローイングの前にトレース面を砂消ゴムで万遍なくこすることが大切である。砂消ゴムでこすることによって、トレース面上に付着した手の油分などの汚れを落とし、またトレース面上がなめらかになり、きれいな線が引き易い。

5) 極端な糸細線使用の回避

印刷原稿の製図に際しては0.1mm未満の細線の使用をなるべく避けるべきである。それは前述したとおり縮小されることが多いからである。

6) 正しい姿勢によるドローイング

鳥口やロットリングペンで線を引く際には習字と同様に正しい姿勢をとることが大切である。片手で紙をおさえ、ペンをもっている手は肘を浮せ、線を引いている際は息を止めていると、安定した線を引くことができる。

Ⅳ-3 トレーシングペーパー、インクおよび器具の使用法

1) トレーシングペーパー

ドローイング用トレーシングペーパーは、線画のシャープさやインクの乗りということが関係してくるため、トレーシングペーパーも良質のものを選んだ方が好ましい。地図製図を専門とする者が製図の際に使用するものとしては、大きく分けて2種類のものがある。1つが厚手のツヤ付のものである。これは、ツヤ消しのものより表面がなめらかであり、透明度もすぐれている。そのため、非常にきれいな線を描くことができる。しかし、ツヤ消しのトレーシングペーパーに慣れている者には、表面がなめらかなために少々使いづらいかもかもしれない。しかし、慣れると精密製図用フィルムの使用の際にも楽である。ただし、このツヤ付の紙は市販される量が少なく、しかもA4・B4版に切られた紙がないので、ロールペーパーを切って使用しなければならない。また、販売する店が少ないため購

入先が限定される。

もう1つは精密製図用フィルムである。これはポリエステルをベースにして、その上にインクが乗るように加工されたものであり、精密さを要求される地形図やカラー印刷のような多色刷の版を作る際に多く用いられる。これも前者と同様に線をシャープに描けることや透明度にすぐれているが、前者と異って砂消しゴム等による修正が困難であることが多い。中にはドローイングの前に特殊な液をトレース面に塗る必要があるものもある。それゆえ、購入する際には、使用方法をよく確かめる必要がある。また材質が硬いため、製図用具の減りやいたみが速いので、これらにあった製図用具をそろえる必要がある。

2) 製図用インク

製図用インクには、ロットリングペン等に用いるものと、烏口・丸ペン等に用いるものに分けられる。前者は烏口用のものに比べて薄めに作られている。それゆえ、烏口等の使用には不向きである。後者のものは、トレーシングペーパー用と精密製図用があり、紙に適合したものを使うことが肝要である。ただし、これらのインク類の中には防錆性の薬品や、ポリエステル系樹脂材料に製図するのに都合のよい薬品類が混ぜられているため、使用後の器具類を洗浄しないと錆がでてしまうので注意する必要がある。

3) 製図用器具

製図用器具には多くの種類があり、使用方法に関しては多くの書物に記述がある。そこで、ここでは地図を製図する上で最少限必要な器具のみについて記述する。

地図製図に必要な器具としては、丸ペン、直線烏口、単頭曲線烏口、スプリングコンパスの4つである。これらの用途は以下のとおりである。

丸ペン

丸ペンは地図内の細かい屈曲をもった海岸線や短い直線、文字等を描くのに用いられ、ガラス定規と対をなして用いられることが多い。丸ペンにも多くの種類があるが、原則としてはペンの腰が硬く穂先の長めのものが図形用、腰が柔らかく穂先の短いものが文字用とされている。

直線烏口

直線烏口は、地図の枠や経緯線等の長めの直線を引くのに用いる。直線烏口は、細線用、中太線用、特太線用の3つがあり、それぞれの用途に合致した器具を使用することが好ましい。

単頭曲線烏口

単頭曲線烏口は別名コンターペンともよばれ、等高線や河川・鉄道等の曲線の多い線を描くのに便利である。直線烏口および単頭曲線烏口の使い方は、紙面に垂直に立てて使うことが美しい線を描くコツである。

スプリングコンパス

スプリングコンパスは、普通のコンパスの鉛筆の部分烏口になっているものであり、0.4mm～3mmの小円を描くのに便利である。使用法は、普通のコンパスと同じであるが、鉛筆と異って烏口の先端が紙面と垂直にならなければならない。そのため、コンパスを閉じた場合に針の先端を烏口の

先端よりも1mm程度長くした方が使いやすい。

以上が各器具に対する説明である。なお、これらの器具を用いて美しい地図を描くためには練習と同時に、各器具を研ぐことを知る必要がある。店頭で販売している器具類は、大まかな形状を作っているにとどまっているため、ペン先が不ぞろいであったり、烏口の先端が丸すぎたりするものがある。したがって、購入した器具類は先端の形状をルーペ等を用いてよく調べてから研ぐ必要がある。これを怠ると線が書けなかったり、線が太くなりがちになる。器具類の研ぎ方を憶えることが、自らが美しい線を描くためには不可欠である。

IV-4 仕上げ

ドローイングが終った図版の仕上げでは、2つのことを行なわなければならない。

1) 線画の修正

ドローイングが終った図版をもう一度点検し直すと、線が飛び出していたり、線と線が接合していなかったりする個所がいくつか見つかるはずである。もし、これらの個所をそのまま放置しておくと、線が美しく描かれていても、図的表現がたとえすばらしくても、見る者にとっては荒っぽい図版に見えてしまう。そのため、細かな個所まで修正しなければならない。

まず、飛び出した線の修正方法としては、デザインカッター等で該当部分を削り取ったり、白色のインクや絵具で塗りつぶす方法がある。次に、線と線を接合させる場合には、接合させる線よりも細い丸ペンやロットリングペンで補う部分を描いてゆく。

2) 図版の保護

図版の保護には、図版を厚めの白色の台紙に張り付け、図版の上に薄手のトレーシングペーパーをかぶせる。

白色の厚紙に張り付ける理由は、一つは折れや破れを防ぐことであり、もう一つは図版の線がシャープに見えるので印刷用原稿の際にはカメラの撮影が容易になるからである。薄手のトレーシングペーパーをかぶせる理由は汚れを防ぐと同時に、写植で文字の指定をするのに便利なためである。

V むすび

本稿では、人文地理学を研究する上で研究者の共通の言語ともいえる地図の作成に関して具体的な過程を考察した。

地図化の過程をまとめると以下のようなになるであろう。

1. 地図化の第一歩は、いかなる地図を作成するかという作図目的の決定である。このことが欠如すれば、完成した地図は線によって作られた単なる模様で終ることもある。
2. 地表上に存在する諸事象は、すべて地図化することが可能であるということから、作図目的に合致した地図を作成するためには、どのような事象を抽出して地図に表現するかということを検討する必要がある。
3. 地図のデザインの段階では、表示すべき事象を、いかなる表現手段を援用し、いかに配置する

かということや、人間の心理なども考慮に入れながらデザインを行うことが必要である。この段階が地図化に際して、最も重要な部分であろう。

4. 表現能力を向上させるためには、製図のテクニカルな部分のトレーニングが基本になる。

以上のような事項をつねに考えることによって、地図という情報伝達的手段に基づいて研究者の表現したいことがらながら、読者に正しく伝わるはずである。

本小論の作成にあたって、貴重な助言と御指導を賜った筑波大学地球科学系の高橋伸夫・田林明両先生に対して、厚くお礼を申しあげる所である。

注

- 1) 場所を確認できる空間を表現するため、最少限スケールと方位記号を図中に入れなければならない。
- 2) 例えば、データが市町村別のものであればベースマップも市町村の範囲が明確に示されたベースマップを用いることである。
- 3) 紙の上に印刷できる最大寸法。
- 4) 写真の操作によって、印画紙やフィルムに文字や記号を印字したもの。
- 5) 印画線の写真植字では、一般的なノリやペーパーセメントを用い、フィルムの写真植字には、メチル・エチル・ケトン等を用いる。

参 考 文 献

- 青木伊太郎(1976)：『標準製図ハンドブック』地人書館，9～39。
- 奥野隆史(1977)：『計量地理学の基礎』大明堂，1～20。
- オリヴィエ・ドルフェス著 山本正三・高橋伸夫訳(1975)：『地理空間』白水社，7～9。
- 久保幸夫(1980)：地理学における情報処理。三田学会雑誌，72—2，121。
- 佐藤基次郎(1971)：『統計図表と分布図』古今書院，254ページ。
- 佐藤基次郎(1976)：地図・図表教育における盲点(1)。地理21—9，136～149。
- 谷岡武雄・水山高幸・川本忠平・日下雅義共著(1964)：『新訂地理実習(人文地理ゼミナール)』大明堂，178～255。
- 森下暢雄(1979)：『地図をつくる』美術出版社，106ページ。
- Brunet, R. (1976) : *Le Croquis de Géographie : Regionale et Economique*. Sociéts d' Edition d' Enseignement Superier, Paris, 255p.
- Dickinson, G. C. (1973) : *Statistical mapping and the presentation of statistics*. Edward Arnold Ltd. London, 192p.
- Lawrence, G. R. P. (1970) : *Cartographic Methods*. Methuen & Co. Ltd. London, 135p.
- Monkhouse, F.J. and Wilkinson, H. R. (1971) : *Maps and Diagrams*. Richard Clay (The Chaucer Press), Ltd. Bungay, 527p.
- Robinson. A.H. and Sale, R.D. (1969) : *Element of Cartography*. John Wiley & Sons Inc. New York, 249～272.

Mapping Procedure in Human Geography

Kazuhito MIYASAKA

This paper attempts to investigate the concrete procedures of the mapping which is a 'common language' in Human Geography.

Importance of the mapping procedure is summarized as follows:

(1) The first stage of the mapping is to make clear the purpose. The maps without the main subjects are nothing but the figures consisted of assembly of lines.

(2) Selection of the meaningful factors to express is essential to draw the maps coincident with the purpose.

(3) At the stage of the design of the mapping, it is important to devise the expression method, the arrangement of the maps pattern, and the psychological effect in terms of the accepted factors. This would be the most important stage in the mapping.

(4) To enhance the expression ability of mapping, usual technical training is indispensable.