

1. 2012 年度の成果

(1) 論文・図書等

仁平尊明 2012. ブラジルの熱帯湿原におけるフィールドワーク. 北海道大学文学研究科紀要 137: 221-247.

仁平尊明 2012. 北海道における小麦生産の発展. 地理学論集 87: 1-13. (査読有り)

田林 明編 2013. 『商品化する日本の農村空間』農林統計出版, 397p. (担当: 15-28)

梅田克樹監修・帝国書院編集部編 2013. 『帝国書院 地理シリーズ 日本のすがた 7 北海道地方』帝国書院, 71p. (担当: 32-41)

帝国書院編集部編 2013. 『新詳高等地図 教授資料』帝国書院, 192+64p. (担当: 103, 104, 105, 107, 109)

帝国書院編集部編 2013. 『標準高等地図 — 地図でよむ現代社会 — 教授資料』帝国書院, 152+40p. (担当: 61, 63, 65)

(2) 学会発表

仁平尊明 (北海道大学)・林 久喜 (筑波大学)・田瀬則雄・小野寺真一 (広島大学)・山中 勤 (筑波大学)・田村憲司・瀧澤紗史・Ricardo SHIROTA (サンパウロ大学)・Ricardo HIRATA・Fernando SARAIVA. 2013 年 3 月 9 日. ブラジルにおけるさとうきび栽培の発展. 第 428 回札幌地理サークル例会. (於: 藤女子高等学校. 招待講演)

仁平尊明 (北海道大学)・林 久喜 (筑波大学)・田瀬則雄・小野寺真一 (広島大学)・山中 勤 (筑波大学)・田村憲司・瀧澤紗史・Ricardo SHIROTA (サンパウロ大学)・Ricardo HIRATA・Fernando SARAIVA. 2013 年 3 月 29 日 (予定). ユーカリ林を組み込んだ土地利用連鎖による持続的土地利用の実証と体系化 — その 3 —: サンパウロ州におけるさとうきび生産の展開と課題. 日本地理学会 2013 年春季学術大会. (於: 立正大学)

(3) フィールドワーク

- ・北海道道東地方の畑作農業 (2012 年 5 月)
- ・ブラジル・サンパウロ州のさとうきび栽培 (2012 年 8 月)
- ・釧路市の防災活動 (2012 年 9 月)
- ・石狩平野の農業、ニセコ地方の農業 (2012 年 6 月～9 月)

2. 報告書

タイトル案: 主題図作成用のデジタル素材 Digital materials for the design of thematic map

キーワード: 主題図、デジタル地図、イラストレーター形式、地図デザイン、フィールドワーク方法論

構成案 ★: 報告会での発表内容 (資料参加)

- I. 序論 (★) II. 線記号 (★) III. 面記号 (★) IV. 点記号 V. 文字記号
VI. 考察 — デジタル地図の課題 — VII. 結論

1. 序論

a. 目的

地理学は地図を用いた分析に特徴がある。特に人文地理学では、フィールドワークで得られた一次資料を元に、主題図を作成し、それに考察を加えた研究が数多く蓄積されている。主題図の作成には、専門的な技術・経験、および時間がかかることが大きな問題である。大学院生も含めて、地理学の専門家は、主題図の作成に苦労してきた。このような問題意識から、本研究では、主題図を作成するために有効ないくつかのデジタル素材（ひな形）を提供し、各素材の解説をすることから、デジタル地図作成の課題を考察したい。その意義は、(1) 地図作成の速度をあげること、(2) 誰でも使用できる素材を提供すること、(3) フィールドワークの多様化に貢献することである。

地図作成の速度を上げることは、業績数が重視される今日の研究環境では重要である。主題図を作成するよりも、紙面上で同じ空間を埋めるだけの文章を書いた方が、大幅に時間を節約できる。主題図の無い地理学の論文も多い（筆者もそのような論文を発表してきた）が、地理学という分野で研究をする上では、主題図を用いた研究にこだわる必要もある。デジタル地図は、パソコンやソフトの操作に慣れるまでは、手書きの地図よりも時間がかかる。しかし、ひとたびデジタル地図を作成すれば、道路等の線記号や、土地利用等の面記号（パターンやハッチ）などを、すぐに変更できるという利点がある。地図の保存にも広い場所を取らない。主題図用のデジタル素材を準備しておけば、そのファイルからコピー・ペーストしたり、スポイトツールなどを使用することによって、様々な記号（地図の要素）を地図上にすぐに並べることができる。

2 つめの誰でも使用できる素材を提供することは、地図を作成する多くの人を手助けするという点で重要である。現在ではパソコンによる地図作成が主流となり、各人が自分なりのデジタル素材を使用している。しかし、ウェブサイトなどで公開されている主題図用のデジタル素材は少なく、その使用方法に関する解説もほとんどない。筆者が最初に描画ソフトによる主題図を発表したのは、仁平（1997）の論文である（注 1）。その後、研究に必要なデジタル素材を工夫してきたが、自分だけが分かれば良いという基準で準備したため、公開に耐える内容ではなかった。本研究では、筆者が使用しているデジタル素材の要素を並べ替えたり、取捨選択したりして、使用しやすい形で公表することにする。公表する web ページは、筆者がデータベースとして利用しているサーバー（<http://geo.let.hokudai.ac.jp/nihei/index.html>：未定）とする。公開するデジタル素材の使用者として想定しているのは、地図の専門家ではなく、迅速に論文を作成する必要がある地理学関係の研究者である。

3 つめのフィールドワークの多様化に貢献することは、本研究が「フィールドワーク方法論の体系化に関する研究」の一環として企画されたことに関係する。フィールドワークの方法は、地域やテーマに応じて様々であるが、主題図を作成することは基本である（仁平, 2012）。主題図には様々な要素があるが、本研究で提示するデジタル素材は、農業地理学とアメリカ地誌を専門とする筆者が研究の都合上作成したものである。筆者の経験から、これらのデジタル素材は、フィールドワークによって資料を収集する研究者に役立つと思われる。特に、自然的な要素を表現するための面記号や、人文的な要素を表現するための点記号を、自分なりに作成していたことが、研究対象地域や、国内外の土地利用図の作成に役立った。それらは、第 III 章で説明する林地・池・砂地などの実際の景観を模した面記号や、第 IV 章で説明する幾何学的な記号、矢印、樹木、荒地などを示す点記号である。

（注 1）人文地理学分野で、GIS を用いた主題図は描画ソフトよりも早く、中村（1995）が発表した。描画ソフトによる最初の主題図は、田林ほか（1996：地域調査報告 18 号）、村山ほか（1996：地域調査報告 18 号）であると思われる（確認中）。1990 年代前半に筑波大学自然科学系の研究室に描画ソフトを導入した須山氏（現駒沢大学）、および大学

院生だった中村氏（現東京芸術大学）、堤氏（現筑波大学）らは、プリンターの解像度に合わせてイラストレーターのパターンを作る方法を研究していた。同学類の人文地理学・地誌学実験で、デジタルマッピングを担当していた小田氏（現成蹊大学）は、Canvas 用の面記号などのデジタル素材を授業で活用していた。

b. 方法

本研究で取り上げる素材ファイルは、線記号、面記号、点記号、文字記号の 4 種類である（今回の報告会では 2 つを紹介）。これらは、描画ソフトによる地図作成の基礎的な素材である。ここで取り上げる順番は、デジタル地図での一般的な作図の過程でもある。デジタル素材のファイルは、アドビシステムズ社のイラストレーター形式（CS2 以上）で提供する。そのファイルは、他の描画ソフトではすぐには取り込めないが、どの描画ソフトでも同様の操作が可能である。例えば、キャンバス（ACD Systems 社）、コレールドロー（コレール社）、フリーソフトのインクスペースなどの描画ソフトがある。筆者は北海道大学でのデジタル地図の授業をキャンバスで実施しているが、このソフトもイラストレーターと同様の地図表現が可能であることを確認している。「こんな地図を作りたい」という明確な目標があれば、ソフトや OS は問わずに、複数の方法を見つけられるのがデジタル地図の良さである。

本研究で対象とするのは、パソコンや描画ソフトの基礎的な操作方法と、主題図作成の基礎を習得している人である。デジタル地図を作成するための基本的な操作方法是、浮田・森(2004)の「第 11 章 デジタルマッピング」、野間ほか(2012)の「第 7 章 主題図の作成」などに詳解されている。これらの解説書には、ショートカット、レイヤーの設定、線の組み合わせによる鉄道の表現方法など、基礎的な操作方法の説明がある。これらの解説書は、主題図作成の基礎を知るためにも有効である。

c. 従来の研究 - デジタル地図作成前の注意点 -

主題図の作成には専門的な知識と技術が必要であるため、これまで作成方法を解説した書籍や論文が数多く公表されてきた。ここでは、主に手書きの作図方法を解説したものを取り上げ、デジタル地図でも役立つ技術や考え方を概観する。

宮坂(1983)は手書きによる作図法を解説した。この論文では、(1)定量点、(2)文字、(3)道路、(4)境界線、(5)レリーフ（地形）というように、地図の要素の描画には順番があることが解説されている。デジタルマッピングでは、レイヤーに分けることにより、描画の順番を変えたり、地図の要素を修正しやすくなることに利点がある。しかし、描画の最初の段階で、地図と各要素の大きさに注意する必要があることや、見やすくするためにハッチを 8 つ以内にするとなどの意見は、デジタルマッピングでも留意する点である。

安仁屋(1987)は、筑波大学で開講されていた地図学の教科書であり、人文地理学と自然地理学の両方で活用できる内容である。地図の主題を目立たせるために、スケールや方位記号も含めて、他の要素を素朴なデザインにすることなどは、デジタルマッピングにも役に立つ意図である。人口分布のドットマップは、道路沿いや都市に集中させる等の工夫が必要である。現在、GIS でそのような地図を作成すると、本来は人の住んでいない山の中にも点が付いてしまうなどの課題がある。

堀(1987)は、見やすい地図は機能美を備えており、そのような地図を作成するためには、情報の伝達性を高めることが大切であると述べる。例えば、5 万分の 1 地形図には様々な情報が記載されているが、そこからある情報を素早く読むためには、慣れや訓練が必要である。それを見やすくするため、必要な要素を強調したり、省略する等の編集が必要となる。デジタル地図ではコピー・ペーストにより、様々な要素を加えやすくなったが、何でもかんでも盛り込めば良いというわけではない。

II. 線記号

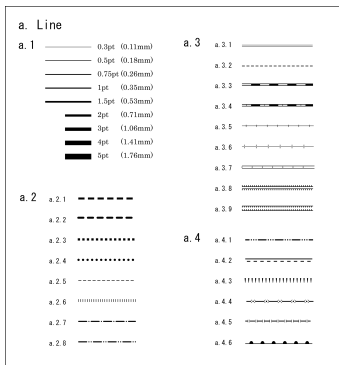


図1 主題図用の線記号

(画像ファイルのため、描画ソフトへ直接取り込むことは不能)

線記号は、デジタル地図の基本であり、最初に作成する主題図の要素である。GISのベースマップ（シェープファイル）など、細かい線からなる地図をベースマップにすると、縮尺を小さくしたときに線が重なって、見づらくなることある。そのようなベースマップを使用する時は、スムーズ処理と単純化などによりアンカーポイントを減らしたり、自分で下図をトレースしてオリジナルの地図を作成する必要がある。

a.1は、線幅の見本である。線幅は、0.3pt以上とする。これより細い線は、プリンターによっては印刷できない場合がある。2pt以上の太い線は、研究対象地域や土地利用図の範囲を強調したり、線の太さを量を示す場合に使用する。太い線の色を薄くして、河川などに使用する場合もある。

a.2は、1本の線で作る鎖線である。線分と間隔、端の形状を調整することによって、様々な線を描くことができる。線の太さを変えると、線分と間隔の比率も変わる。そのため、線の太さを変えたときには、手間を惜しまずに間隔も変える必要がある。

a.2.1とa.2.2: 強い鎖線である。面記号と重ね合わせが出来る。例えば、地図中のある区画（土地利用図の範囲）を強調したり、地域の区分（牧区の境界など）を示したり、複数の点をまとめた場合等に使用できる。この2本の線は、同じように見えるが、先端の形が異なる。若干の違いであるが、線の印象が異なり、後者の方がやわらかく見える。このような単純な線を最初に練習することにより、ソフトウェアの操作方法の確認（バージョンやOSが異なる場合等）ばかりでなく、教育にも使用できる。

a.2.3と1.2.4: やや強い鎖線である。土地利用図の牧欄、塀、縁石、並木など、大縮尺の主

題図の要素を示すために使用できる。この線記号も、面記号と重ね合わせが出来る。

a.2.5 a.2.6: 弱い鎖線である。人文地理学の主題図では、あまり目立たせない要素（等高線など）に使用する。

a.2.7 と a.2.8: 行政界に使用する鎖線である。主題図では、行政界等の人的な境界には鎖線を、自然的な境界（海岸線等）には実践を使用する。

a.3 は、複数の線で作る線である。下の線をコピーして、前面に張り付けることによって作成する。したがって、スポイトツールで同じ線を単純に複製することは出来ない。複製する時は、下の線と上の線を別々に設定する必要がある。

a.3.1: 道路の平行線である。平行線の曲線を手書きで綺麗に表現することは、専門家以外には不可能に近い。筆者にとって平行線を書くことが、デジタルマッピングを始めた動機であった。この例では、まず 1.5 ポイントの線を黒色で作成し、それをコピーして、前面に張り付けする。次いで、上に乗せた線幅を 0.9pt に設定して、線の色を白くする。

a.3.2～a.3.5: トンネル内の道路、JR の単線、JR の伏線、JR 以外の鉄道（アメリカ合衆国の地図の鉄道）などに使用する。

a.3.6～a.3.9: 送電線、有料道路、切取部、盛土部などである。このような凝った線は、筆者は主題図ではあまり使用しなかった。

a.4 は、パターンをブラシに登録して作成する線である。ここで例示するは、支庁界に使われる 3 点鎖線、都府県境界、建設中の道路、崖などである。パターンのブラシは、どちらかといえば地図の専門家向けであり、研究者はあまり使用してこなかった。しかし、デジタル素材を提供することにより、ブラシの利用も広がると思われる。森図房 (2013) の web ページには、石積や国界など、専門的な地図にも使用できるブラシパターンが複数提供されている。

(3) 面記号

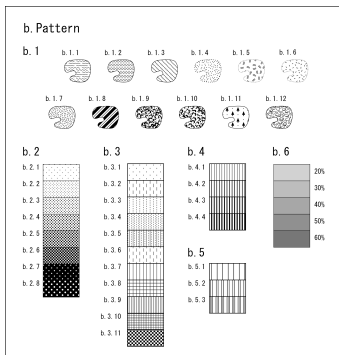


図2 主題図用の面記号

(b.1.1~b.1.3, b.1.6~b.1.8, b.2.1-b.2.6 は USGS の BCTR パターンズを改変。画像ファイルのため、描画ソフトへ直接取り込むことは不能)

図2に主題図用の面記号を示した。これらの面記号は、研究対象地域や土地利用図ばかりでなく、面グラフ等にも使用できる。曲線で囲まれた b.1.1~b.1.12 は、池や林地などの自然的な要素の強い要素に使用する。直線で囲まれた b.2.1~b.6 は、水田などの農地、住宅地、商業用地など、直線的な区画に囲まれた要素に使用できる。人文地理学で多用される土地利用図は、一瞥すると複雑であるが、使用される面記号はさほど多くない。それは、次章で説明する点記号や文字記号と組み合わせ、面記号が表現されることが多いためである。デジタルマッピングによる土地利用図の作図方法は、仁平(2001)や仁平・橋本(2011)などがある。

ここで示す面記号の一部は、アメリカ合衆国地質調査所による BCTR パターンズを改変したものである。これらファイルは Web ページ (<http://pubs.usgs.gov/map/bctr-pattern-lib/>) から無償で提供されている。しかし、数多くのパターンがあるため、選択するのに時間がかかる。また、パターンが大柄であるため、人文地理学の主題図に使用する時には、パターンだけを縮小する必要がある。その際、記号を構成する線がつぶれないように、線を太くするなどの加工が必要である。ここで示す面記号は、それらの調整(パターンの縮小と線幅の拡大)を施している。

b.1.1: 池などに使用する。原型は BCTR パターンズの Heat Wave である。パターンの線は 0.95pt と細いが、波形が目立つので汎用性は低い。主題図の中では少数の要素に使用する。パターンを 45 度に傾けての使用はできない。使用例は、仁平(2000, p388)の土地利用図にある谷頭部の用水池などである。

b.1.2: 浸水などに使用する。原型は BCTR パターンズの Land Inundation である。濃いパターンなので、線記号や点記号と重ね合わせても目立つ。使用例は、仁平(2011, p35)の農家民家の敷地に広がる浸水域などである。

b.1.3: 砂地などに使用する。原型は BCTR パターンズの Intermittent Pond である。実線よりも白い部分が多いが、目立つパターンである。使用例は、斎藤ほか(2000, p113)の借地の分布である。

b.1.4: これも砂地などに使用する。原型は BCTR パターンズの Sandstone-fine である。領域を破線にして砂丘らしくした。使用例は、仁平ほか(2000, 253p)の研究対象地域にあるサンドヒルズの範囲である。

b.1.5, b.1.7: 土地利用図の荒地、草地、堆肥置き場などに使用する。原型は BCTR パターンズの Rock-porphyrific igneous と Rock-granitic である。前者の方が目立つので、面記号の組み合わせにより適当なものを選択する。使用例は、Nihei(2002, p331)の荒地、仁平(1998, p667)の不耕作地など。ただし後者は、原型のパターンをそのまま使用したため、線が細くて若干見づらくなっている。

b.1.8: 目立つパターンであり、特定の土地利用を強調したい場合や、区画の数が少ない土地利用に使用した。使用例は仁平(1997, p26)の土地利用図に分布する二十世紀梨などである。なお、この論文では、その他の土地利用を示す面記号で、乱記法による白丸のパターンが使われている。しかし、その出来はあまり良くないので、この素材ファイルでは割愛した。乱記法のパターンは、森図房で提供されているファイルが優れている(森図房, 2013)。

b.1.9, b.1.10: 林地である。前者は、濃い(黒が多い)記号であり、カラーの色と組み合わせる時などに向く。使用例は、丸山・仁平(2005, 口絵1の図1)の密度の高い林地(コルジリエ

イラ)である。後者は、薄い(白の部分が多い)記号であり、白黒で表現する主題図に向いている。使用例は、仁平(2000, p388)の平地林などである。このファイルも含めて、最初に作成したパターンを25%ほどに縮小して示している。

b.1.11: 立ち木を模したパターンからなる林地である。他の区画と比べて、林地を目立たせたくない場合に使用する。使用例は、仁平(1998, p677)の林地等である。

b.1.12: 細い線からなる林地である。組み合わせて使用することも可能である。使用例は丸山・仁平(2005)の口絵1、ピオトープマップの灌木林と林地(セラードとセラドン)である。オリジナルはBCTR パターンの Topographic trees 1 (Patterns No.11) である。

b.2: 丸の大きさを変えて、濃度を表現する面記号である。原型はBCTR パターンの6dpi(10%-50%)である。原型からの変更点は、他の面記号と重ね合わせられるように、下地を白にしたことである。さらにパターンの大きさを、11~15%程度に縮小した。これらのパターンは、定量点や面グラフにも使用できる。判別しやすくするために、隣り合ったパターン(例えばb.2.1とb.2.2など)は使用しないようにする。

b.3: 実線と破線の組み合わせによる面記号である。模様を45度回転することもできる。線の間隔に規則性があるので、組み合わせて面グラフに使用することも可能である。

b.4とb.5: 実線の太さと本数を変えた面記号である。相対的な量(単位地区の人口密度など)を示す時に使用できる。

b.6: 濃淡のサンプルであり、プリンターで印刷して使用する。濃淡は、カラーと同様に簡単に表現できるが、プリンターによって見た目が異なることに注意が必要である。河川等の線記号に濃淡をつける場合は、線を見えやすくするために、面記号で想定するよりも濃い濃度を選択する必要がある。

(本稿は粗原稿のため参考文献は省略。4章以下は未執筆。)

3. 2013年度の予定

(1)執筆・発表

- ・学会発表: Fieldwork of tropical wetland in Brazil: case of the Pantanal (2013年8月, IGU Kyoto Regional Conference)
- ・学会発表: 釧路市の町内会と防災活動(日本地理学会2013年周期学術大会: 科研費・番号24520883)
- ・報告書の執筆: 「主題図作成用のデジタル素材」(続き)

(2)フィールドワークの予定

- ・北海道・道南地方の農業(2013年5~7月)
- ・ブラジル・サンパウロ州のユーカリ栽培(2013年8月)

以上