



Title	計量的地域分析の体系とその教育上の課題
Author(s)	堤, 研二
Citation	待兼山論叢. 日本学篇. 2015, 49, p. 1-16
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/61349
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

計量的地域分析の体系とその教育上の課題

堤 研 二

キーワード：計量的地域分析／地理学教育／地理学体系／統計的技法

第1章 はじめに 本稿における問題の所在

全般的な人文地理学の研究と教育において、具体的な計量的地域分析や統計的技法の有用性は広く認識されていよう。しかしながら、人文地理学徒は、どういう場合にどのような計量的技法を用いたらいいのか、あるいは、計量的な技法・地域分析とその結果を、より大きな枠組みを持った研究・論文へと繋げるための論理の構築をどのように行えばいいのか、といったことに悩むことがしばしばある。

人文地理学における計量的技法とその結果の提示については、基本統計量の算出、データ分布の検討とランク分け、地域分析のための統計インデックスによる分析、多変量解析による分析、GIS（地理情報システム）やその他の地図描出によるデータや統計分析結果の提示、ジオコンピューテーション geocomputation による時空間分析やシミュレーションの実行など、多種多様なものが用いられてきている。また、刊本に印刷されているデータだけでなく、とくに1990年代からはデジタル形式で提供されるデータ、あるいは容易にダウンロードできるデータが急増してきた。さらに、パソコン＝レベルで使用可能な計量的技法のソフトウェアやプログラム＝パッケージが進化してきている。したがって、いまや我々は、統計分析をいっそう活用できる環境に囲まれていることになる。こうしたなかで、英米ではジオコンピューテーション

の研究が展開してきており (Longley et al 1998、Murgante et al 2009、Murgante et al 2011、Dorling 2012、Abrahart and See 2014)、既存のデータから現状を静態的に分析するにとどまらない方向性を持っているとされている。¹⁾

しかしながら、地域調査の結果を具体的にはどのように統計分析に結びつけたらいいのか、実際の統計分析に際してはどこから手をつけていいのか、どういう手順で分析と結果と行論を結びつければいいのか、統計分析の結果をどのように表示・表現すればいいのか、といった問いが学生の間で聞かれるし、筆者自身もこうした問題にしばしば直面してきた。こうした問題が生じる背景として、人文地理学における計量的技法を含む学問的なし実践的体系が明示されていないことが挙げられよう。

そこで本稿では、まず、①人文地理学の教育・研究体系の中に計量的技法を位置づけ、②地域分析における計量的技法の性格を考察し、③対象としての地域と計量的技法との関係を整理することとする。こうした手順を検討することによって、前記の問題の解決を図るためのカギが明らかになるものと考えられるからである。

第2章 人文地理学の教育・研究における計量的技法

まず、大学の学部における地理学教育について検討してみよう。人文地理学を専門とする学生の卒業までの学習過程では、小学校から高等学校まで地誌的な記述を重視する地理教育を経験してきた者が、大学入学後には系統地理学を主体とする授業群に迎えられて、そこで受容した知識や情報を自分の中で整理・統合して、各自の地理学的思考様式を醸成し、卒業論文作成に臨む、というのがオーソドックスな学習の階梯のパターンであろう。

大学の授業科目名において、「地誌学」の名称を含むものが通常は少ない中で、「人文地理学」とその分科目である「経済地理学」、「歴史地理学」などの、系統地理学に分類される、いわゆる「接頭辞地理学」に関連する授業科目群から成るカリキュラムが大学では準備されている。そして、授業科目

は主として①座学の講義、②講読など座学的な演習、③実習ないし実習的な演習などから構成されている。

人文地理学では社会学と同じように、一般にいわゆる「三大授業科目」、すなわち、①概論または原論、②学史、③調査法（演習における先行研究の整理、地域調査実習などを含む）を中核的な構成としながら、より応用的な科目や地誌学、あるいは、主として系統地理学の分科目から成る「接頭辞地理学」の類の授業科目、例えば、経済地理学、歴史地理学、都市地理学などの科目群が設定されていたりする。

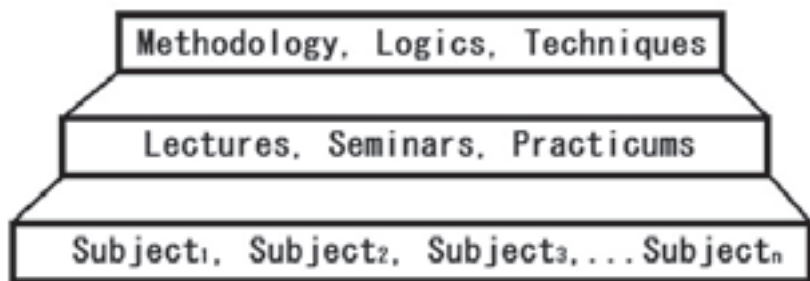
こうした授業科目群の中で、演習、とりわけ地域調査法や現地調査を伴う実習的な授業科目において計量的技法を学び、あるいは活用する場面が多い。主としてこうした授業科目群の中で具体的な計量的技法の概要を知り、運用・応用する能力を身に付けていくことになる。このほか、論文講読の演習などで、学生が読み学ぶべき対象としての先行研究の論文で用いられている計量的技法について理解することも求められる。

授業科目群の種別によって、計量的技法の取り扱い方が異なっているわけであるが、計量的技法の側から通観した場合の、各授業科目における計量的技法の位置づけとその総合化の視点を履修指導などによって理解しやすくする必要がある。人文地理学の授業科目相互の有機的関連性を明らかに示し、また、各授業科目の中でしばしばこの有機的関連性を想定した展開を図らなければならない。

かつて、社会学の方法論についての著名な言及を行った社会学者の青井和夫は、社会学の方法論が、「①社会学の科学としての性格や総合的説明の原理を論ずる〈科学論〉、②理論を構築し、その正当性を確定するための〈論理学〉、③データを蒐集・整理・分析するための〈調査技術論〉の三側面をふくんでいた」とし、「戦前、科学論がドイツ社会学で、論理学がフランス社会学で、技術論がアメリカ社会学で、とくに関心がよせられていたことは周知のところである」としている（青井、1974、3頁）。近代社会学の成立過程において、社会学の発展を牽引した前記の三つの潮流を意識する時、近

代から現代にかけての人文地理学の展開過程においても同様の流れがあったように思われる。すなわち、近代から第二次世界大戦後の「計量革命」quantitative revolutionの展開と、その後のオルタナティブな地理学の登場は、明らかに人文地理学内の個別の分科・分野の創出だけでなく、学問としての人文地理学の方法論的枠組みの精緻化・高度化を促したのであった（堤、1995）。

現実の諸授業科目の内実ある編成を検討することは、個々の授業の性格づけとそれらの有機的な連関とを想定することに基礎を置かなければならないが、この方法論的枠組みは、授業科目の編成に影響を反映させられるべき、より上位の概念枠組みとして想定される、学問分野の実践における方法論・論理・技法から成る枠組みをその背景世界に有していなければならない。つまり、①学問分野の実践的枠組み（方法論 methodology・論理 logics・技法 techniques）、②前記①を実践するための授業体系（講義 lectures・演習 seminars・実習 practicums）、③各々性格づけられた各授業科目（個々の授業科目 subjects）、といった次元構造・階層構造が想定されるべきである。こうした中において、計量的地域分析の教科教授法的 pedagogical な位置づけも明示的になろう（第1図）。



第1図 方法論的枠組みと授業科目の階層構造

なお、これまでの議論は、自然科学に準じて計量的地域分析を行う場合を

想定してきたが、こうした分析手法を用いない、あるいは用いることが必ずしも求められない人文地理学的分野ないし人文地理学的コンテキストがある。これは研究上の手順にも関連することであるが、自然科学に準じた方法論的手順の場合には、①課題・問題の設定、②仮説の形成、③実験ないし計量的分析の実施、④観察・検討、⑤結論への到達、という過程を踏んだりする。しかしながら、「分析」・「説明」よりも、「解釈」や「記述」を重視する人文地理学的研究、例えば人文主義地理学・現象学的地理学などの研究の場合には、こうした手順を必ずしも踏まえない。とはいえ、立論とその結果（結論）が読者に受け止められ、あるいは、そこに共同主観的な結果や建設的な議論の創出の契機が期待されることは同様に重要である。

したがって、計量的地域分析・統計的な技法は、人文地理学的諸研究のなかの一部にあって、ある種の命題に応え、課題を解決するための実践的方法の一種であり、それ以上でも以下でもない。人文地理学が対象とする、地域・空間・環境や、それらと人間との関係がブラック＝ボックスの中にあるとすれば、そのボックスの中を見る穴を開ける場合には、穴の大きさ・形や付随するアタッチメント、開けるためのツールなど様々なものが考えられなければならないが、そのツールの一つが計量的地域分析の技法である。したがって、その技法によって導き出される見え方は、共同主観的な歓迎をもって受け入れられることが期待されるものの、必ずしも完全に絶対的なものではない。また、計量的技法そのものにはイデオロギー性はない（堤、2011）。

第3章 地域分析における計量的技法の性格

さて、次に計量的地域分析の性格について検討してみる。計量的地域分析を用いる利点は、データの要約やデータに見られる法則性や因果関係などを明らかにすることによって、一瞥では見えにくかったデータの性格を浮き彫りにすることである。このデータが地域に関する社会経済的なデータの場合には、地域の性格や位置づけを明らかにすることにつながる。

どのようなデータを用いて、どのような計量的地域分析を施すことで、どのような結果が期待できるのか、といった過程が明示的に想定されることを前提として、統計的技法を用いた地域分析が行われることとなる。

したがって、データ選定から技法適用を経て結果提示に至る一連の手続きは、一定の意義を有するシーケンシャルなセットと見なすことができる。

この定式的な手続きに関しては、基本的には既存の研究に基づいた前例や、計量分析のテキストにおける例示などがあることが多い。

この分析の実践の手続きに入る前に、我々は地域の何を対象とするのか、あらかじめ企図するところを明らかにしなければならない。地域に関して展開する現象を対象とすると、それらの現象とはどういうものかを前もって措定しておかなければならない。そして、それらの現象に関係するデータを見極め、選定・収集し、ふさわしい統計的技法を施し、定式的分析過程に沿って得られた結果を提示・解説するのである。

したがって、地域を対象とした計量分析では、対象、つまりブラック＝ボックスとしての地域（空間）における現象をどのような視点から捉えるのかという、認識論的手続きが必要となる。

Haggett et al (1977a、とくに第1章の pp.6-10) では、地域空間で展開する現象を6段階に類別し、結節地域に関する諸システムの分析を企図する形で計量地理学のバイブル的なテキストが編集されている。それらの6段階とは、①相互作用 interaction、②ネットワーク networks、③結節〔点〕 nodes、④階層 hierarchies、⑤曲〔局〕面 surfaces、そして⑥伝播 diffusion、である。この段階が①から⑥へと変わるとともに、把握されるべきことを想定した空間現象の対象の捉え方が複雑となり、数理モデルでいえば、数式や変数やパラメータが増えて、より複雑になっていく。この研究書の場合には、この6段階に章構成を対応させていた²⁾。

Haggett が空間体系を結節地域のシステムとして捉えたことは、ブラック＝ボックスとしての空間に対して、明示的な対象体系を想定して当てはめて対応させたことであった。こうして切り取られ、段階づけられた空間現象を

対象として、その空間現象のさらに何を分析対象とするかによって、計量的分析手法が割り当てられて解説されている。この大枠での手続きは、①空間内で展開する現象の、対象としての性格づけ、ないし類型化、②そこにおける更なる分析対象の絞り込み、③その対象の性格と期待される分析結果を想定した上での計量的分析技法の提示と解説、という手順をとっている。つまり、地域空間で展開する現象を単純なものとして捉えるのか、複雑なものとして捉えるのかという根幹的な分析の視点の差異によって、データの種類と数、用いられる技法が異なることになる。ここでは、認識的な選別が行われるのである。

第4章 地域と計量的技法との関係

前章で言及した Haggett の場合、総体的に複雑な空間現象を含む、体系的な地域空間内の現象を対象としているが、もちろん、複雑な数式モデルを使うケースだけではなく、より単純な計量分析が、一般的には用いられているものである。したがって、対象となる地域空間現象の性格や捉え方によって、計量的分析技法の複雑さの程度も変わってくる。

実際に社会経済データを用いた計量的地域分析では、計算手続きが単純なものから、より複雑なものへと遷移する順序で述べれば、①基本統計量などの一次的統計量（算術平均、分散、標準偏差、度数分布、尖度など）の算出、②工夫されて創案された、単発的な統計インデックス（立地（特化）係数、分結指数、ジニ係数、B／N比など）の算出、③地域の類型化分析（ウィーバー＝コボック＝モデル、因子分析・クラスタ分析・多次元尺度構成法などによる多変量解析）、④因果関係を想定した分析（単回帰分析、重回帰分析、パス解析など）、⑤空間的・時間的変動の分析（地域傾向面分析、時空間変動分析など）、⑥その他の応用的分析（構造方程式など。また、GISで計算可能な統計値と他の統計値とを組み合わせた分析、例えば、バッファリングの結果と他の社会経済データとの間の回帰分析などを含む。さら

に、ジオコンピューテーション関連の数値モデルもこの範疇に該当する)、などが行われている。

これらの諸類型における計量分析の教育は、基本統計やインデックスに関しては、一般的な社会科学の初心者向けの統計、および地理学内外の各学問分野における計量分析を含む項目について、各授業科目ないし学生の自習によって、その知識や技法の習得が図られるが、例えば、経済地理学や経営学で用いられる立地係数と社会学でもっぱら用いられる分結指数、地理学でもっぱら用いられるウィーバー＝コボック＝モデルが、同じ一冊のテキストにある例は稀であることが現実である。

一方で、基本的な社会科学系の統計学ないし一般的な多変量解析のテキスト³⁾や、計量地理学のテキスト⁴⁾、計量経済学・地域科学・空間経済学・社会工学系のテキスト⁵⁾、計量社会学・数理社会学⁶⁾のテキストは少なからず刊行されている。

社会学ではなくとも、社会地理学・都市地理学の分野における都市住民の社会経済的ステータスの分析は重要である。そのことから、例えば、1950年代にアメリカの都市社会学において Shevky、Williams、Bell らによって行われた社会地区分析 social area analysis が、人文地理学のテキストで紹介されている場合なども少なくない (Shevky and Williams, 1949. Shevky and Bell, 1955)。ただし、さすがに具体的な社会地区分析の計算方法に至るまでの解説はほとんどされていないが、そういう記載があってもおかしくはない。同様のことが、格差を著すためにしばしば用いられる、ジニ係数などにも当てはまる。

こうした、観点からみると、単純な係数・指数であれ、複雑な数値モデルであれ、また、人文地理学プロパーの中から生まれたモデルであれ、社会学や経済学において開発されたモデルであれ、空間現象を実際に分析するために有用な分析技法を整理して学習ないし教授する、より統合的・一体的な体系の重要性と、それを形として著したテキストなどの教材の開発の重要性とが認識されるべきではなかろうか。もちろんそこでは、分析の対象・目的・課

題と技法とのマッチングについて根拠ある説明がなされなければならない。

方法論・論理・技法によって成立する学問的枠組みを背景に持ちながら、講義・演習・実習の授業がバランスよく構成され、システムティックに履修され、さらに、計量的地域分析の教育の場合には、その対象となる空間現象の捉え方の単純～複雑の度合いに応じた具体的分析技法の当てはめが迷うことなくできるように仕向けられる教育実践が可能になることが望ましい。

なお、技法に関して重点的に述べたが、データの性質や収集・加工方法も計量的地域分析の結果の成否や質を左右する。とりわけ、加工した数値や質的変数の取り扱いには十分な考慮が必要である。例えば、日本では質的データの分析に有用であるとしてしばしば利用される林知己夫の数量化理論Ⅰ～Ⅳ類による分析であるが、日本製のヴァナキュラーでヴァリエーション的な統計的技法であるとして、海外の査読付き学術誌への投稿については、この技法を採用している論文が掲載をリジェクトされる場合があるという⁷⁾。

第5章 地域構造のモデル的把握と計量的分析結果の表示・描出

学問分野としての人文地理学が、その対象としての地域・環境・空間における諸現象へのアプローチを試みるとき、対象を構造的ないしシステムの捉えようとする。この構造を明らかにする手続きは、対象を構造・システムとして把握し、分析し、結論を提示する。

このような思考様式を「構造的思考」とすれば、地域で展開する現象を構造・システムとして捉えて分析を行い、その結果を表現する技法と手続きについての習熟が求められる。その典型的な例が、モデル図・概念図と言われるものの作成である。これらは、結論の整理のみならず、立論やアプローチにおける方法論的枠組みの提示の際にも用いられるものである。この描出には、技術だけではなく、体系的理解が必要である。すなわち、対象としての問題を構造的に捉えると同時に、その構造を描出する技量が求められるからである（出原・吉田・渥美、1986）。構想力だけでなく、デザイン能力・レ

タリング能力・筆力などが備わらなければ、こうした描出をすることは困難である。とくに多次元の要素からなる構造を、二次元平面（疑似的な三次元表現を含む）に描き出さなければならないからである。こうした描出技術の習得には努力だけでなく才能もある程度必要であろう。

第6章 おわりに

一定の研究の枠組みに沿った分析手順の設定、KJ法などによるデータや情報の整理、それらの質的検討と分析技法の設定、そして、実際の計量分析の適用と、その結果の考察、さらには、最終的に至る段階が結果に関する説明的描写と結論であるが、この段階に至って、構造的思考を踏まえた論点のまとめとしての結論の提示となる。計量的・数理的な結果を示して読者の共感を得られることが、一つのオーソドックスな目標の形式であるとすれば、現在の地理学教育においては、まだまだ計量的地域分析の普遍化に向けた取り組みが不十分であると、自省をもって言わざるを得ない。

1950年代に欧米の地理学における計量化が進んだ状況を、我々は「計量革命」などと呼んできた。そして、地理学の計量化が一気に進み、その結果、それに対する批判や、アナザー＝ウェイの地理学も創出されてきた。近年ではジオコンピューテーションの展開やメガ＝データへのアクセスによる分析が新たな段階を迎えている。

一方で、こうした状況に対応するためには、計量的地域分析の位置づけや教育・教授上の問題の克服が大きな課題となっている。本稿では、こうした問題を面前にして試論的な論点整理を行ったにとどまるが、少なくとも実際には計量的技法の教育・研究において、対象・方法をどのように認識するのかということが肝要であることを確認できたと思う。

実践的な計量的技法の運用やそれらの理にかなった教育方法の検討、さらには大学教育の現場での具体的な工夫を考えていくことなど、課題は山積していることを最後に付言しておきたい。

[付記]

本稿は学部学生時代以来、計量地理学的技法について考えてきた筆者の考えをまとめたものである。学部学生時代に所属していた地理学研究室では一期生であったために、主として独学で計量分析の学習をせざるを得なかった。その後、社会経済地理学者として、山間地域・離島・炭鉱閉山地域などの調査を行いつつ、地域分析の方法論についても長く考え続けてきたが、とくに地域変動を捉える計量的技法や数理モデルの総合化を考えると、極めて困難な諸問題を感じるに至った。フィールドワークに重きを置く中で、計量・数理モデルへの関心を改めて持つに至ったのは、島根大学勤務時代以来、現在に至るまで参加している過疎地域研究会(MARG: Marginal Areas Research Group)での議論であった。本稿を執筆するに当たり、学部学生時代、モデル的思考や計量的技法へと筆者の目を向けさせて下さった小林茂先生(大阪大学名誉教授:人文地理学)と、前記の過疎地域研究会の主宰者である小林潔司先生(京都大学教授:社会工学・経済学)の、お二人の小林先生に感謝申し上げます。

[注]

- 1) Openshaw (2014) によれば、ジオコンピューテーションは、地理的であり、新たなソリューションを発見するのに適しており、一つのパラダイムたるものである、という(pp.3-4)。
- 2) 先に Haggett が単独で刊行した初版においては、⑥の diffusion の段階は見当たらず、⑤の段階までしか掲載されていなかった(Haggett 1965)。その初版におけるモデルの位置づけは、Haggett and Chorley (1967) の 36 頁の表 1.2 において、① System Identification、② Form Differentiation (さらに静態的と動態的とに分けられる)、③ System Integration の三つの段階へ整理されているが、次元数表記などの点でやや難解である。
- 3) 奥野忠一(1971)、芝(1972)、奥野忠一(1976)、宮川(1977・1979)、中村正一(1979・1981)、田中・垂水(1984)、松原(1997)、内田・福島(2011)、瀬谷・堤(2014・2015) など。ほかにも多数あるが、ここでは略する。
- 4) 江澤(1962)、キング(1973)、鈴木(1975)、石水(1976)、奥野隆史(1977)、野上・杉浦(1986)、石川(1988)、杉浦(1989)、村山(1998)、杉浦 編(2003)、村山 編(2005)、村山・駒木(2013)、Haggett (1965)、Chorley and Haggett (eds.) (1967)、Harvey (1969)、Haggett et al (1977a)、Haggett et al (1977b)、Longley et al (eds.) (1998)、Sheppard and McMaster (eds.) (2004)、Fotheringham et al (eds.) (2000)、Murgante et al (eds.) (2009)、Murgante et al (eds.) (2011)、Abrahart and See (eds.) (2014) など。ほかにも多数あるが、ここでは略する。

- 5) 浅野・中村二郎(2000・2010)、上田 編(2010)、栗田(2004・2014)、小西(2009・2010)、塩沢(1981・1990)、白砂(2007)、園部・藤田 編著(2010)、中村良平・田 渕(1996・1998)、山 本(1995・2010)、Fujita et al (1999)、Isard (1956, 1957, 1959, 1960, 1969, 1971, 1972, 1975, 2003)、Isard and Langford (1971)、Krugman (1995・1997)、MaCann (2001, 2010) など。古典的なレッシュやクリスタラーなどによる立地論的研究(部分的には計量地理学に該当)など、その他多数あるが、ここでは略する。
- 6) 原・海野(1984)、ボーンシュテット・ノーキ(1990)、Shevky and Williams (1949)、Shevky and Bell (1955) など。安田三郎・鈴木廣らの研究を含め、その他多数あるが、ここでは略する。
- 7) 小林潔司先生の御教示による。

[参考文献]

- 青井和夫(1974)「第1章 序論」、『理論社会学』(社会学講座 第1巻)、東京大学出版会、1-14頁。
- 浅野 哲・中村二郎(2000・2010)『計量経済学[第2版]』(Y (igrek) 21シリーズ)、有斐閣。
- 石川義孝(1988)『空間的相互作用モデル ―その系譜と体系―』、地人書房。
- 石水照雄(1976)『計量地理学概説』、古今書院。
- 出原栄一・吉田武夫・渥美浩章(1986)『図の体系 ―図的思考とその表現―』、日科技連。
- 上田孝行 編(2010)『Excelで学ぶ地域・都市経済分析』、コロナ社。
- 内田 治・福島隆司(2011)『例解 多変量解析ガイド ―EXCELアドインソフトを利用して―』、東京図書。
- 江澤譲爾(1962)『産業立地と地域分析』、時潮社。
- 奥野隆史(1977)『計量地理学の基礎』、大明堂。
- 奥野忠一(1971)『多変量解析法』日科技連。
- 奥野忠一(1976)『多変量解析法・続』日科技連。
- キング, L.J. 著、奥野隆史・西岡久雄 訳(1973)『地域の統計的分析』、大明堂。(原著: King, L. J. (1969) “*Statistical Analysis in Geography*,” Prentice-Hall.)。
- 栗田 治(2004・2014)『都市モデル読本』(造形ライブラリー 05: 古山正雄 監修)、共立出版。
- 小西秀樹(2009・2010)『公共選択の経済分析』、東京大学出版会。
- 塩沢由典(1981・1990)『数理経済学の基礎』(数理科学ライブラリー2)、朝倉書店。
- 芝 祐順(1972)『因子分析法』、東京大学出版会。
- 白砂堤津耶(2007)『[例題で学ぶ] 初歩からの計量経済学[第2版]』、日本評論社。
- 杉浦芳夫(1989)『立地と空間的行動』(地理学講座5)、古今書院。

- 杉浦芳夫 編 (2003)『地理空間分析』(シリーズ・人文地理学3)、朝倉書店。
- 鈴木富志郎 (1975)『計量地理学序論』、地人書房。
- 瀬谷 創・堤 盛人 (2014・2015)『空間統計学 ―自然科学から人文・社会科学まで―』(統計ライブラリー)、朝倉書店。
- 園部哲史・藤田昌久 編著 (2010)『立地と経済発展 ―貧困削減の地理的アプローチ―』、東洋経済新報社。
- 田中 豊・垂水共之 (1984)『パソコン統計解析ハンドブック 2(多変量解析編)』、共立出版。
- 堤 研二 (1995)「戦後の人文地理学とデイヴィッド・ハーヴェイ」、『島根地理学会誌』31、11-30頁。
- 堤 研二 (2011)「地域科学、新経済地理学と日本の経済地理学に関する試論的考察 ―ERSA50周年と日本の経済地理学―」、『待兼山論叢』(日本学篇)45、1-24頁。
- 中村正一 (1979・1981)『例解 多変量解析入門』、日刊工業新聞社。
- 中村良平・田淵隆俊 (1996・1998)『都市と地域の経済学』(有斐閣ブックス)、有斐閣。
- 野上道男・杉浦芳夫 (1986)『パソコンによる数理地理学演習』、古今書院。
- 原 純輔・海野道郎 (1984)『社会調査演習』、東京大学出版会。
- ボーンシュテット, G.W.・ノーキ, D. 著、海野道郎・中村 隆 監訳 (1990)『社会統計学 ―社会調査のためのデータ分析入門―』、ハーベスト社(学生版)。(原著: Bohrnstedt, G. W. and Knoke, D. (1988) "Statistics for Social Data Analysis (2nd.ed.)", F. E. Peacock.)。
- 松原 望 (1997)『計量社会科学』、東京大学出版会。
- 宮川公男 (1977・1979)『基本統計学』(有斐閣ブックス)、有斐閣。
- 村山祐司 (1998)『増補・改訂 地域分析 ―データ入手・解析・評価―』、古今書院。
- 村山祐司 編 (2005)『地理情報システム』(シリーズ・人文地理学1)、朝倉書店。
- 村山祐司・駒木伸比古 (2013)『新版 地域分析 ―地域の見方・詠み方・調べ方―』、古今書院。
- 山本 拓 (1995・2010)『計量経済学』(新経済学ライブラリ12)、新世社。
- Abrahart, R.J. and See, L. (eds.)(2014) "GeoComputation" (2nd ed.), CRC Press.
- Chorley, R. J. and Haggett, P. (eds.)(1967) "Models in Geography", Methuen.
- Dorling, D. (2012) "The Visualization of Spatial Social Structure" (Wiley Series in Computational and Quantitative Social Science), Wiley.
- Fotheringham, A. S., Brunson, C. and Charlton, M. (eds.) (2000) "Quantitative Geography ―Perspectives on Spatial Data Analysis―", Sage.
- Fujita, M., Krugman, P. and Venables, A. J. (1999) "The Spatial Economy ― Cities, Regions, and International Trade―", The M.I.T. Press.
- (藤田昌久・クルーグマン, ポール・ベナブルズ, アンソニー J. 共著、小出博

之 訳 (2000・2008)『空間経済学 ―都市・地域・国際貿易の新しい分析―』、東洋経済。)

Haggett, P. (1965) "*Locational Analysis in Human Geography*," Edward Arnold.

(ハゲット, P. 著、野間三郎 監訳、梶川勇作 訳(1976)『立地分析』(上・下)、大明堂。)

Haggett, P. and Chorley, R.J. (1967) "Models, paradigms and the New Geography," in Chorley, R. J. and Haggett, P. (eds.)(1967) "*Models in Geography*," Methuen, pp.19-41(Ch.1).

Haggett, P., Cliff, A. D. and Frey, A. (1977a) "*Locational Analysis in Human Geography 1 — Locational Models —*," Halsted Press.

Haggett, P., Cliff, A. D. and Frey, A. (1977b) "*Locational Analysis in Human Geography 2 — Locational Methods —*," Edward Arnold.

Harvey, D. (1969) "*Explanation in Geography*," Arnold.

(ハーヴェイ, D. 著、松本正美 訳(1979)『地理学基礎論 ―地理学における説明―』、古今書院：部分訳。)

Isard, W. (1956) "*Location and Space-economy — A General Theory Relating to Industrial Location, Market Areas, Land Use, Trade, and Urban Structure —*," The M.I.T. Press and Wiley.

(アイザード, W. 著、木内信蔵 監訳、細野昭雄・岡部敬・加藤諦三・糠谷真平 共訳(1964)『立地と空間経済 ―工業立地、市場地域、土地利用、貿易および都市構造に関する一般理論―』、朝倉書店。)

Isard, W. (1957) "*Municipal Costs and Revenues Resulting from Community Growth*," Chandler-Davis Publishing Company.

Isard, W. (1959) "*Industrial Complex Analysis and Regional Development — A Case Study of Einery-petrochemical- synthetic-fiber Complexes and Puerto Rico —*," Technology Press of the M.I.T.

Isard, W. (1960) "*Methods of Regional Analysis — An Introduction to Regional Science —*," published jointly by the Technology Press of The M.I.T. and Wiley. なお、全 13 章のうち第 1 章の「設定」、第 10 章の「地域間線形計画法」、第 13 章の「回顧と展望」の三つの章以外は教え子たちなどとの共著形式となっている。

(アイザード, W. 著、笹田友三郎 訳(1969)『地域分析の方法 ―地域科学入門―』、朝倉書店：部分訳。)

Isard, W. (1969) "*General Theory — Social, Political, Economic, and Regional, with Particular Reference to Decision-making Analysis —*," The M.I.T. Press.

Isard, W. (1971) "*Regional Input-output Study — Recollections, Reflections, and Diverse Notes on the Philadelphia Experience —*," The M.I.T. Press.

Isard, W. (1972) "*Ecologic-economic Analysis for Regional Development — Some Initial*

- Explorations with Particular Reference to Recreational Resource Use and Environmental Planning*—,” Free Press.
- Isard, W. (1975) “*Introduction to Regional Science*,” Prentice-Hall.
 (アイサード, W. 著、青木外志夫・西岡久雄 監訳 (1980a)『地域科学入門』(Ⅰ)、大明堂。)
- (アイサード, W. 著、青木外志夫・西岡久雄 監訳 (1980b)『地域科学入門』(Ⅱ)、大明堂。)
- (アイサード, W. 著、青木外志夫・西岡久雄 監訳 (1985)『地域科学入門』(Ⅲ)、大明堂。)
- Isard, W. (2003) “*History of Regional Science and the Regional Science Association International — The Beginnings and Early History*—,” Springer Verlag.
- Isard, W. and Langford, Th. W. (1971) “*Regional Input-Output Study: Recollections, Reflections, and Diverse Notes on the Philadelphia Experience* (Regional Science Studies),” The M.I.T. Press.
- Krugman, P. (1995・1997) “*Development, Geography, and Economic Theory*,” The M.I.T. Press.
- Longley, P.A., Brooks, S.M., McDonnell, R. and MacMillan, B. (1998) (eds.) “*Geocomputation — A Primer*—,” John Wiley & Sons.
- McCann, P. (2001) “*Urban and Regional Economics*,” Oxford University Press.
 (マッカン, P. 著、黒田達朗・徳永澄憲・中村良平 訳 (2008)『都市・地域の経済学』、日本評論社。)
- McCann, P. (2010) “*The Swedish School of Regional Science*,” Keynote speech slide show at the ERSA 50th years’ anniversary conference.
- Murgante, B., Boruso, G. and Lapucci, A. (eds.) (2009) “*Geocomputation and Urban Planning*” (Studies in Computational Intelligence 176), Springer.
- Murgante, B., Boruso, G. and Lapucci, A. (eds.) (2011) “*Geocomputation, Sustainability and Environmental Planning*” (Studies in Computational Intelligence 348), Springer.
- Openshaw, S. (2014) “*GeoComputation*,” in Abrahart, R.J. and See, L. (eds.) (2014) “*GeoComputation*” (2nd ed.), CRC Press.
- Sheppard, E. and McMaster, R.B. (eds.) (2004) “*Scale and Geographic Inquiry — Nature, Society, and Method*—,” Blackwell Publishing.
- Shevky, E. and Bell, W. (1955) “*Social Area Analysis — Theory, Illustrative Application and Computational Procedures*—” (Stanford Sociological Series 1), Stanford University Press.
- Shevky, E. and Williams, M. (1949) “*The Social Areas of Los Angeles — Analysis and Typology*—,” University of California Press.

ABSTRACT

A System of Quantitative Regional Analysis and its Pedagogical Problems

Kenji TSUTSUMI

Perhaps there is no man but recognizes the importance of quantitative regional analysis in human geography. In education of the discipline at Japanese universities, however, quantitative methods would not be placed at a legitimate and rational position, and the pedagogical way of them is almost insecure in fact, because methodology of human geography is very vague for students actually, so the discipline must offer a tight framework consisting of a structure of methodology, logics and techniques. The trilogy would reflect onto that of education subjects, including lectures, seminars and practicums on a quantitative regional analysis. There are many methods for regional or spatial analyses not only in human geography, but also in economics, sociology and the other social sciences, although they are not organized in a smart way. In addition regional and spatial phenomena need to be researched with some tight structure of a scientific perspective, or with a frame. Recognition of phenomena has to have an intensive relation to a way of survey and to some kind of method, particularly in a case of quantitative regional analysis, so it is just upon the basement for improvement of geography education in the case.

Keywords: quantitative regional analysis / geography education /
a system of geography / statistical methods