

GIS の認識論と存在論に関する批判的議論の展開 —クリティカル GIS の哲学的側面—

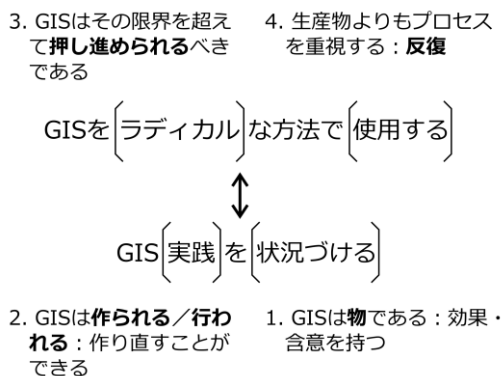
田 中 雅 大

I はじめに

1. 背景

1990年代に地理学では、情報通信技術（ICT）の発達・普及を背景に急速な発展を遂げる地理情報システム（GIS）の扱いをめぐる、それを推進しようとする科学的・技術的立場（GIS研究者）とそれに危機感を抱く批判的立場（批判的人文地理学者）の間で論争が生じた。この「GIS論争」（Pickles, 1995; 池口, 2002）は、地理学者がGISの学術的・社会的含意を考えるきっかけとなり、「GISと社会」という取組みを生んだ（Nyerges et al., 2011）。1990年代末には、それを発展させた「クリティカルGIS」が提唱された（Schuurman, 1999）。それは、地理情報科学分野の外部からGISを批判するのではなく、その内部においてGISと批判的に関わる取組みである。

Wilson (2017, p.9) は、クリティカルGISを「GIS実践を状況づける *situating GIS practices*」ことと「GISをラディカルな方法で使用する *using GIS radical ways*」ことの緊張関係として整理している（第1図）。「状況づける」、「実践」、「ラディカル」、「使用する」という言葉はそれぞれ、第1図の上下に書かれた1~4の意味を持っている。簡単に言えばクリティカルGISは、GISの状況依存性と社会的影響を意識しつつ、既存のGISの技術的・哲学的限界を乗り越えてオルタナティブ（主流とは別の方向性）を追求す



第1図 クリティカルGIS

注) Wilson (2017, p.9) の第1図をもとに作成。太字は原文のイタリック体。

る取組みである。こうした考えのもとで、参加型GIS（Craig et al., 2002; 若林ほか, 2017）、フェミニストGIS（Kwan, 2002a, b）、質的GIS（Cope and Elwood, 2009）といったアプローチが提唱されてきた。これらにおいては、普遍的・一般的な知識ではなくローカルな知識や状況に置かれた知識 *situated knowledge* が重視される。また、認識の主体（知る者）と客体（知られる対象）を分離する発想は退けられ、両者の相互作用や相互依存性が前提とされる。加えて、GIS利用者・開発者の立場性 *positionality* やGIS実践の再帰性 *reflexivity*（自己批判性）も重要視される。

2000年代以降、さまざまな学会で特別セッションが設けられたり、地理学関連誌で特集が組まれたりするほか¹⁾、*International Encyclopedia of Human Geography*で項目が設けられる（Schuurman, 2009; Dillon, 2020）など、クリティカルGISは地理学とその隣接分野において一定の地位を築くに至っている。日本においても、若林・西村（2010）、瀬戸（2010）、若林ほか（2017）によって参加型GISを中心にクリティカルGISの展開が紹介され、日本地理学会に「GISと社会研究グループ」が設立された²⁾。

この背景には、Google MapsやOpenStreetMap（OSM）のようなWeb 2.0ベースのオンライン・デジタル地図（通称「ジオウェブ」）の台頭がある。今やGISは専門的な学者や技術者だけが使用するツールではなくなり、広く社会一般で活用されるプラットフォームとなりつつある。それに伴い、非専門家の一般市民がジオウェブ上でボランティアな地理情報 *volunteered geographic information* を作成・提供するようになった（Goodchild, 2007; Sui et al., 2013）。また、一般市民がさまざまな技術を組み合わせて地理情報コンテンツを作成する取組み（通称「ネオ地理学 *neogeography*」）も見られるようになった（Turner, 2006）。こうしてGISが社会に広まるにつれ、その可能性や問題を批判的に評価する必要性が高まっている（若林・西村, 2010）。

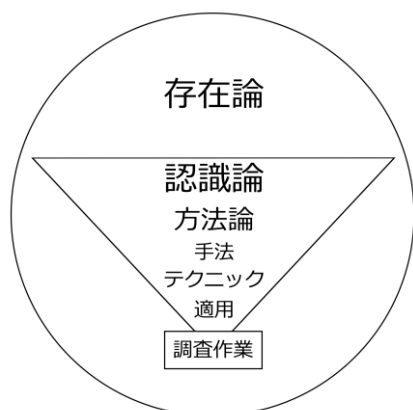
より最近では、クリティカルGISの見直しも進んでいる。Wilson (2017) は、クリティカルGISがいまだに1980~1990年代の文脈で批判を行ってしまっていると考え、上述のような技術の変化に合わせて

て批判の仕方・論点も変化する必要があると主張する。2014年には、ワシントン大学フライデーハーバー研究所に30名の研究者が集まり、「クリティカルGISを見直す」と題する会議が開かれた(Thatcher et al. 2016)³⁾。また、近年ではデジタルなもの空間性や場所性について考える研究の総称として「デジタル地理学 digital geographies」が提唱され(Ash et al., 2018a, b), クリティカルGISはその1つとして位置づけられている(Wilson, 2018; Leszczynski, 2021)。

2. 目的と論点

本稿の目的は、こうした流れの中でGISの認識論 epistemology と存在論 ontology がどのように問われ、それらについてどのような議論が展開されてきたのかを、特に1990年代から2000年代を中心に検討することである。Elwood et al. (2011, p.89)が、「クリティカルGISは、何よりもまず、GIS技術の哲学的系譜——認識論と存在論という論争を呼ぶ問題——に注意を払う」と述べるように、クリティカルGISはGISの社会性だけでなく根本的な哲学を問う取り組みでもある。しかし、後述するように、日本の地理学ではクリティカルGISの哲学的側面はほとんど紹介されてこなかった。本稿は、それに関する議論の内容をなるべく詳細に検討することで、その不足を補うことを意図している⁴⁾。

地理思想の教科書においてアイルド・ホルト＝イェンセンは、存在論、認識論、方法論の関係を漏斗に喩えて第2図のように示し、それぞれについて次のように説明している(Holt-Jensen, 2019, pp.130-131)。まず、研究者は研究に取り組む際、特定の理論的立場に立つ(研究プロジェクトのフレームワークを設ける)。一般的にそれは、その研究者の存在論



第2図 存在論、認識論、方法論の関係
注) Holt-Jensen (2019, p.130) の図7.1をもとに作成。

(何が現実存在しているかに関する理解)の上になり立っている。次に、研究者は存在しているものを知る方法を仮定する。この知る方法(世界に関する知識を生産・獲得する方法)が認識論である。認識論は知識の生産・獲得方法に関する一般論であるため、特定の研究に適用するためにはそれを具体化する必要がある。この認識論を具体化したものが方法論である。方法論は複数の手法(データの収集・分析・表現方法)を組み合わせる手続きである。また、手法には複数のテクニックがある。たとえばインタビューという手法の場合、構造化、半構造化、非構造化といったテクニックがある。そして、研究者はそれらの手法を特定の研究課題に適用し、具体的な調査作業を進める⁵⁾。

このホルト＝イェンセンの説明を踏まえつつ、本稿では「GISの存在論」を、GISを通じて知る対象 object の存在に関する理解、「GISの認識論」を、GISを通じて対象を知る方法、「GISの方法論」を、認識論を具体化したもの(空間データの収集・分析・表現方法を組み合わせる手続き)としてとらえる。

GIS論争は当時の人文地理学における実証主義的立場とポスト実証主義的立場の対立や文化論的転回を背景としており、そこでの論点は主にGISの認識論であった(Schuurman, 2000)。論争の発端とも言える政治地理学者ピーター・テイラーの、「[GISは]地理学を知的に不毛なもの——ハイテクを利用した些末な探究——にしてしまう」(Taylor, 1990, p.212, []は引用者の加筆)という発言にも表れているように、GIS批判者たちの関心はGISによる知識生産に集中した。ナディン・シュールマンはそうした認識論の強調を問題視し、クリティカルGISはGISの“ontology”について考える必要があると主張する(Schuurman, 1999, 2000, 2002b, 2006)。ただし、ここでの“ontology”は哲学的な意味での存在論ではなく、情報科学的な意味での存在論を意味している(以下では、前者は「存在論」、後者は「オントロジー」と表記する)。オントロジーは、われわれが知る対象の存在(それが何であるか)をコンピュータで扱えるように形式的に記述・定義したものである。地理情報科学においては、「GISで地理空間をコンピュータ上に再現する場合の地理情報を理解する地物の総体」(碓井, 2003, p.698,)だと言われている。

哲学的存在論は形而上学であり、存在一般(たとえば、「存在する」とはいかなることであるか)に関する理解である。一方、情報科学におけるオントロジーは特定の領域 domain や課題 task における存在

に関する理解である⁶⁾。「[地理] 情報科学には基盤となる存在論がないのである。その代わり、分類体系、地図の凡例、文化的文脈ごとに異なるオントロジーが生み出される」(Elwood et al., 2011, p.89, [] は引用者の加筆)。そのため、しばしばオントロジーは“ontologies”と表記される。

第3図はGIS、利用者・開発者、認識対象の関係を示している。GISが成り立つためには、まずそれを通じて知る対象をコンピュータで操作できるようにモデル化する必要がある。より具体的に言えば、対象を概念化し、その概念を形式化する(形式言語で記述する=コード化する)必要がある。それによってGIS上で形式的な対象(オブジェクト)が作られる。GIS開発者は人間(GISを利用しない人も含む)による対象の認識方法を理解し、GISに適切したかたちで対象を概念化・形式化することを目指す。そのためにオントロジー(対象の存在を明確に記述・定義したもの)を作成・利用する。そして、GIS利用者は特定の認識論を前提にGISを操作し、対象の空間的パターンを視覚的に表象し、それを介して対象を認識する。

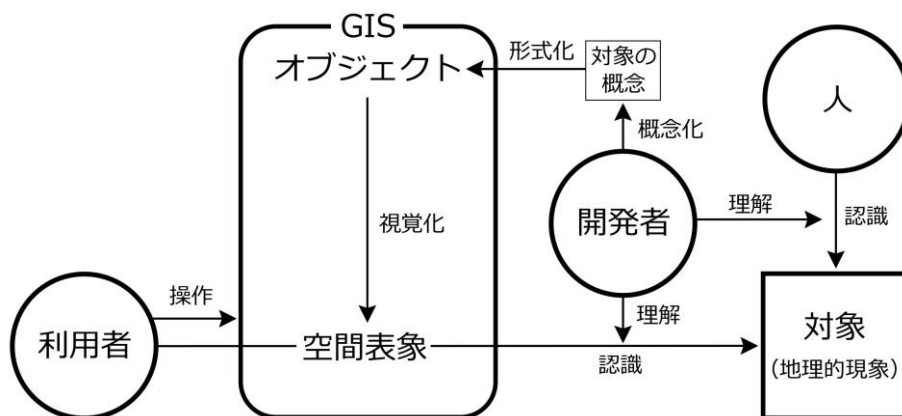
オントロジーはGISのデジタルコンピュータ技術としての特性、つまり物質性 materiality に関係している。シュールマンによるオントロジーへの注目の呼びかけは、GIS技術の基礎的構造を無視してGIS利用者の認識論(第3図下側の矢印)を強調していたGIS批判を具体化=物質化すること making critiques of GIS material を意図したものであった(Schuurman, 1999, p.23)。こうしたシュールマンの考えは、彼女とともにGISのオントロジーを研究していたアグニエスツカ・レスツィンスキによって発

展された(Leszczynski, 2009a)。しかし、情報科学的なオントロジーを重視したクリティカルGISについては異論もある。2009年には、GISが対象の存在とどのように関わるかをめぐって論争が生じた(Leszczynski, 2009a, b; Crampton, 2009)。そしてこのGISの存在論/オントロジーへの注目は、人文地理学を含む人文・社会科学の存在論的転回(森, 2009, 2011, 2021)と関係している⁷⁾。

日本の地理学では、こうした認識論と存在論に関する議論を脇に置いたまま、クリティカルGISの方法論的含意に関心が集中しているように思われる。たとえば、若林・西村(2010)、瀬戸(2010)、若林ほか(2017)は参加型GISを中心にクリティカルGISを紹介しており、GISの社会的利用とその影響に重点を置いている。その若林・西村(2010)は『人文地理』の学界展望で取り上げられた際、以下のように紹介された(上からそれぞれ「社会地理」、「数理・計量・地理情報」、「学史・方法論」の欄)。

ジェンダーに関わる問題を浮き彫りにするには、従来、質的研究法が好まれてきたが、若林芳樹・西村雄一郎「GISと社会」をめぐる諸問題(地理学評論83-1)は、「クリティカルGIS」進展の背景の一つに、フェミニスト地理学からのGIS批判が影響したことを示したうえで、量的データや計量的手法を否定するのではなく、質的研究法と組み合わせ戦略的に用いることを提言した(吉田, 2011, p.242)。

若林・西村は英語圏の動向をもとに論点を整理して、日本のGIS研究に対する意味合いを考察した。そして、活発な議論が展開された英語圏では[とは]対照的に、日本ではGISの普及と定着化に重点が置かれたために、批判的検討が表立って行われていないことを問題視した。GIS関連技術の普及や制度的・社



第3図 GIS、利用者・開発者、認識対象の関係
注) Schuurman (1999) を参考に作成。

会的背景などが日本とは異なる点に留意しつつも、英語圏で展開されている論点を日本においても議論する必要性を主張している。日本においてもある一定の普及段階に至り、GIS が与える社会への寄与やその潜在的な危うさについても再検証する必要がある（田中, 2011, p.248, [] は引用者の加筆）。

そこで紹介されている議論のいくつかは、良い意味で GIS と社会理論の相互関係の深まりであると言えるが、少々折衷的ではないかという印象も受けた（遠城, 2011, p.233）

第 2 図の言葉を使えば、「社会地理」欄では GIS の「手法」が、「数値・計量・地理情報」欄では GIS の「適用」が注目されている。本稿にとって重要なのは、「学史・方法論」欄における「少々折衷的ではないか」という印象も受けた」というコメントである。こうした印象が持たれてしまうのは、若林・西村（2010）において、方法論の前提となる認識論と存在論に関する議論がほとんど紹介されていないからだろう。実際にはクリティカル GIS は（科学としての）GIS と社会理論の「折衷」ではなく、両者の緊張関係の上に成り立つものである⁸⁾。クリティカル GIS に取り組む研究者の中には、異なる認識論のぶつけ合い *colliding epistemologies* が重要であると主張する者もいる（Brown and Knopp, 2008）。

以下では、まず II において、1990 年代から 2000 年代初頭に見られた GIS の認識論に関する議論を検討する。次に III では、2000 年代以降に関心が寄せられるようになった GIS の存在論とオントロジーに関する議論を検討する。最後に IV では、本稿の内容をまとめた上で、II・III で紹介する議論の先にどのような可能性が開かれるかについて若干の説明を加え、本稿を締めくくる。なお、本稿は英語圏での議論を日本の地理学者や GIS に関心を持つ人に紹介することも意図している。翻訳については、すでに訳文が発表されている場合は基本的にそれに従っているが、文意を損なわない範囲で筆者が修正している部分もある。

II GIS の認識論に関する議論

1980~90 年代の GIS 革命は、批判的人文地理学者の間で「実証主義の復活」を予感させるものであった。たとえばロバート・レイクは、プランニングの分野で実証主義的前提に立つ合理的モデルが重視され、GIS が注目を集めていることに倫理的な観点から懸念を示している（Lake, 1993）。また、ピーター・

テイラーは地理学における GIS の台頭を「実証主義的地理学の大きいなる復讐」と表現した（Taylor, 1990, p.211）。

The Dictionary of Human Geography で「実証主義」の項目を担当したトレバー・バーンズは、哲学者イアン・ハッキングの説明に依拠してその特徴を次のように 6 つ示している（Barnes, 2009, p.557）⁹⁾。①あらゆる（非数学的な）知識の基礎として観察の重要性を強調する。②検証（観察を用いた命題の証明）と反証（観察を用いた命題の反証）のいずれかを信じる。③自然や社会に見られる因果関係は、ある事象に続いて別の事象が起こることの繰り返しに過ぎないという確信を持つ。④観察不可能な理論的存在を疑う。⑤手法の統一を信じる（実証主義は物理学や生命科学と同様に人文・社会科学にも有効であると考えられる）。⑥形而上学（非物理的な命題）を否定する。

GIS 革命に対して危機感を抱いていた批判的人文地理学者たちがこれら全てを厳密に満たすかたちで実証主義をとらえていたかどうかは定かではないが、彼らの文献を読む限り、概ねこれらの特徴を念頭に置いていたと思われる。中でも特に、①・②・④の経験的観察の重視と、⑤の自然主義的発想による手法（方法論）の統一が彼らの関心の的であった。

1970 年代以降に地理学分野では、経験的に観察することができない社会の「構造」や、観察する「主体」に目を向けるポスト実証主義的理論（マルクス主義、人文主義、フェミニズム、ポストモダニズム、ポスト構造主義等）が導入され、実証主義的な空間科学（計量地理学）が批判されてきた。それにもかかわらず GIS 革命によって再び実証主義的研究が台頭してきている。ポスト実証主義的立場に立つ批判的人文地理学者たちは、この動きに対して危機感を抱いていた。エリック・シェパードはこれをトロイの木馬に喩え、当時の状況について次のように述べている。

(…) GIS はその実証主義的な空間分析との類似性、その仮説検証、演繹的論理、価値中立性との結びつきを強調している。批判的な社会理論家たちも GIS を実証主義のトロイの木馬とみなしている——ヘレネが実証主義の包囲網から救われたかに見えたその時、間に紛れて再び計量地理学 *geographicus quantifactus* を密輸してきたのだと（Sheppard, 2001, p.545）。

認識論的には、GIS はその計量的・経験的性質ゆえに、人文地理学において多くの者から、広義の実証主義的アプローチを再主張するためのトロイの木馬と思

われた (Sheppard, 2005, p.6).

本章では、1990年代から2000年代初頭にかけて、こうしたGISの実証主義的認識論をめぐってどのような議論が展開されたかを検討する。

1. GISによる知識生産の地理学的含意

1990年にテイラーは、当時編集委員を務めていた *Political Geography Quarterly* (現: *Political Geography*) 誌に「GKS」と題する編集後記を載せた。そこで彼は、GIS研究の台頭により「理論や抽象が追いやられ、地理学は世界を記述することに回帰する」(Taylor, 1990, p.211) という見解を示した。彼の考えでは、実証主義的な計量地理学者は1970年代に人文主義者とマルクス主義者から批判され、学術的領域においては守勢にまわったが、1980年代に実践的領域(応用分野)に活躍の場を移し、そこでGISを実現した。そして彼は、このことがGIS研究における理論・抽象の軽視につながっているのだと考える。

初期の計量地理学者は学問分野としての地理学の再生に関心があり、ブライアン・ベリー Brian Berry の地理行列のような地理的知識システム geographical knowledge system (GKS) を生み出した点で意義があるが、今日ではそれが地理情報システム(GIS)に変換されてしまった、とテイラーは主張する。彼にとってこれは、「知識から情報への後退」、「技術先行型の精神性」(Taylor, 1990, 212) を意味していた。GISは「地理学を知的に不毛なもの——ハイテクを利用した些末な探究——にしてしまう」(Taylor, 1990, p.212) ののである¹⁰⁾。

テイラーは「知識から情報への後退」を、計量地理学に対する批判としておなじみの「パターン」と「プロセス」の問題としてとらえ、「もし『新しい地理学』[事実の記述に力を入れる地理学]が他分野の解釈のためのパターンを提供するだけであれば、それはプロセスから切り離されており、地理的知識を生み出すことにはならない」と主張する(Taylor, 1990, p.212, []は引用者の加筆)。テイラーにとってGISは、所与の事実に関する情報を取得・分析し、そこに何らかの空間的パターンを見出すことはできるが、そのパターンをもたらすプロセスを明らかにすることはできないものであった。プロセスを明らかにするためには理論・抽象が必要であるが、GISにはそれらが備わっていないというのである。彼はこうした事態を「最悪の類の実証主義」(Taylor, 1990, p.212) と表現する。さらに彼は、事実を記述するにとどま

るGISは「最も素朴な経験主義」(Taylor, 1990, p.212) だとも述べている。

この編集後記が掲載された翌年、GIS研究者のマイケル・グッドチャイルドが同誌上で反論を示した(Goodchild, 1991)。彼は、情報を収集・分析し、事実を記述することは知的な取り組みであり、決して「知的に不毛」(Taylor, 1990, p.212) とは言えないと主張する。GISは簡単に扱えるツールではなく、それを使いこなすには地理的現象についての深い理解を必要とする。そう考える彼は、「世界を記述することは、地理学者の技術 art の一部であり、『些末な探究』とはほど遠い」(Goodchild, 1991, p.335) と述べる¹¹⁾。

このグッドチャイルドの反論は的を射ていないように思われる。Taylor (1990) の「知的に不毛」や「些末な探究」という発言は、「GISを利用するだけでは世界を知ることにはできない」ということを意味しており、「GISを利用するにあたっては大した知識は必要ではない」ということではない。問題は「GISを通じて世界の事実を記述することは知的な取り組みか否か」ではなく、「われわれはGISを通じて世界を知ることができるか」である。後述するように、テイラーは事実を記述するだけでは世界を知ることにはできない(GISは世界に関する知識を生み出さない)と考えている。

GIS研究者のスタン・オープンショーは、テイラーのように危機感を抱いてGISを地理学から追い出そうとしている(ように見える)者を厳しく、感情的に非難した(Openshaw, 1991)。彼は「情報がなければ知識は存在しえない」(Openshaw, 1991, p.621) と主張し、GIS批判者たちの情報軽視の態度を非難する。さらに彼は、「ほとんどの地理学は、非常に貧弱な知的基盤、検証不可能な理論的推測と記述的な語り口の強い伝統という問題を抱えている」

(Openshaw, 1991, p.621) と述べ、そもそもGIS批判者自身の「知識」が科学的に怪しいものだとする。彼が目指すのは、そうした『ソフトな』疑似科学である社会科学と『ハードな』空間科学をGISによって統合すること、そして、1970~80年代に細分化してしまった地理学の方法論をGISによって再び1つにまとめることである(Openshaw, 1991, p.622)。

このような考えは、「GISを好きかどうかはともかく、バラバラになった破片を一貫した科学的学問体系に戻すための瞬間接着剤としてGISが必要であろう」(Openshaw, 1991, p.626) という発言に顕著に表れている。

コンピュータの発達・普及は、それを基盤とした

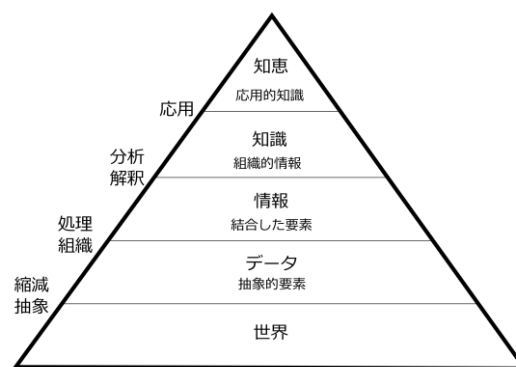
分野横断的な取組みの可能性を開いた。GIS はその流れの中にあり、地理学が他分野と共通の足場を築ききかけとなりうる。それにもかかわらず批判者たちは GIS を地理学から追い出そうとしている。オープンショーはこのように考え、GIS 批判者たちに強い懸念を示す。さらに彼は、GIS を利用して社会や世界に関するデータに潜む空間的パターンを解明することは「道徳的義務」(Openshaw, 1991, p.625) であると述べている

こうしたオープンショーの見解に対してテイラーとマイケル・オバートンは、必然性と偶然性という観点からパターンとプロセスの問題を再び示し、以下のような構造主義的な考えを提示する。

空間的パターンを調べる地理学者は、[現象間の] 対応関係が必然的なものなのか、つまり [現象間の] つながりを生み出すシステムにはメカニズムが内在しているのか、それとも単に偶然的なものなのか、つまり [現象間の] つながりは偶然の結果であって理論的意味はないのか、といったことを判断しなければならない。そのためには、観察されたパターンが一貫した結果であるようなシステムダイナミクスに関する仮説を立てること、要するに、具体的現象としての表面的事実の「下」を見る必要がある (Taylor and Overton, 1991, p.1089, []) と強調は引用者の加筆。

オープンショーも、GIS では空間的パターンを生み出すプロセスまでは理解できないことについて、「GIS に対する批判として全く正しい」と述べている (Openshaw, 1991, p.627)。ただし彼は、「プロセスの理解のためには、現実的になることが重要であり、研究のパラダイムによって異なる意味を持ちうるような専門用語を使用することは避けるべきである」(Openshaw, 1991, p.627) と付け加える。ここにも方法論の統一が必要だと考えるオープンショーの地理学観が表れている。なお、オープンショーは Taylor and Overton (1991) に応答しているが (Openshaw, 1992)、このパターンとプロセスに関する問題には触れていない。

以上のテイラー、オバートン、グッドチャイルド、オープンショーの主張は、「知識のピラミッド」(第4図)¹²⁾に従っているように見える。つまり、世界の「要素」(テイラーらが言うところの「事実」)を縮減・抽象することで「データ」に、データを処理・組織することで「情報」に、情報を分析・解釈することで「知識」に、知識を応用することで「知恵」になる、という階層的な考え方が彼らの主張の暗黙の前提になっていると考えられる。「知識から情報へ



第4図 知識のピラミッド

注) Kitchin (2022, p.12) の図 1.1 をもとに作成。

の後退」(Taylor, 1990, p.212) という言葉が表すように、テイラーにとって情報は知識の下の階層にあるため、情報を処理するだけに見える GIS は「知的に不毛」なのである。

ただし、テイラーの「理論と抽象が追いやられ、地理学は世界を記述することに回帰する」(Taylor, 1990, p.211) という発言における「抽象」は、第4図における「抽象」とは異なるということに注意する必要がある。テイラーは、「GIS は世界の事実を抽象的に表現することができない」と言ったわけではない。彼が言うところの抽象は、「具体的現象としての表面的事実の『下』を見る」(Taylor and Overton, 1991, p.1089)、つまりパターンを生み出すプロセス(あるいは構造)を明らかにするための思考法であり、第4図では「分析・解釈」に相当する¹³⁾。

テイラーが GIS 革命に対して抱いた危機感には別の側面がある。彼は、オープンショーが「『純粋な』地理学」(Openshaw, 1991, p.623) という言葉を使用していることに注目し、地理学と GIS の関係を素朴にとらえていると批判する (Taylor and Overton, 1991)。オープンショーは社会科学を「『ソフトな』疑似科学」と呼んで自然科学よりも劣ったものと考えたり、細分化された地理学を自然科学由来の GIS によって統合しようとしたりと、自然主義的な姿勢を貫いている。一方、テイラーとオバートンの考えでは、地理学は社会的制度であり、その性質は常に争われている。そもそも「『純粋な』地理学」などというものは存在しないのである。山崎 (2006) は 1980～90 年代の英語圏政治地理学における実証主義的立場とポスト実証主義的立場の駆け引きを整理しているが、テイラーが GIS の台頭に対して抱いた危機感もその文脈に位置づけることができると考えられる。

こうした GIS による知識生産をめぐる問題は、ジェームズ・ドブソンが提唱した「自動化地理学 automated geography」(Dobson, 1983) をめぐる議論の中でも登場した。ドブソンは、コンピュータによって研究手法を自動化することで地理学は政策分析への貢献や他分野との連携が可能になると主張した。さらに彼は、GIS を含む自動化技術はあらゆる形態の地理学を支援することができることも述べている。

哲学的には、新しい自動化機器は旧来の手動機器と同様に、地理学者が自らの研究を特徴づけるために使用してきた多くの言葉に関して、本質的に中立的なものである。自動化地理学は、手作業で行う地理学よりも本質的に科学的であるとか、人文的であるといったことはない。自動化地理学は法則定立的アプローチによって広範な領域にわたる一般法則を探索するのにも、個性記述のアプローチによって個々の事例を集中的に研究するのにも利用できる。基礎研究にも応用研究にも利用できる (Dobson, 1983, p.136)。

それから 10 年後の 1993 年に、*The Professional Geographer* 誌 (Vol. 45, Issue 4) で自動化地理学について再検討する特集が組まれた。その中でジョン・ピクルスとシェパードは、テイラーが抱いたのと同じ危機感をより哲学的な観点から示している (Pickles, 1993; Sheppard, 1993)。

ピクルスは、自動化地理学が地理学の方法論に関する議論にとどまっており、その前提となる存在論や認識論についての考察が欠けていると考えている。彼はそのことを以下のように述べる。

このような、自動化されたデータ処理によって地理学の研究手法を基礎づけようとする試みは、地理学の手法、認識論、存在論に関する近年の理論的議論から離れているように思われる。1980 年代に人文地理学は、空間主義という還元主義的な存在論に対する強い批判を発展させ、文脈的知識、偶然性と必然性、社会・空間・自然 [の関係]、空間の (社会的/政治的/ジェンダー的) 構築、スケールの生産、に関する問題へと転回した。これらはそれぞれ、デカルトの科学や空間分析の存在論の多くの側面を問題化した。これらのアプローチはパターンへの過剰な強調を問題視し、地理学者たちに空間の意味を再考することを促し、社会現象の研究における自然科学的手法の支配を問題化し、空間分析が前提とする対象・位置・応用に関する存在論について疑義を呈した。

それにもかかわらず、地理学者がこの時代において自動化地理学、デカルトの科学、空間分析のためのマニフェストの再評価を求められるのはなぜか？地理学や社会科学の哲学や方法論について沈黙したままの空間科学の手法に関するマニフェストが、な

ぜこれほど関心を呼ぶのか？ (Pickles, 1993, p.452, [] は引用者の加筆)。

1990 年代までにポスト実証主義的認識論が提起されてきたにもかかわらず、ドブソンはそれを振り返らずに、再び無批判に実証主義的認識論を採用し、かつて問題視されたことと同じことを繰り返そうとしている。そうしたピクルスの思いがここでは示されている。

一方、Sheppard (1993) は、自動化地理学は科学的で法則定立的な研究だけでなく、人文学的で個性記述的な研究にも役立つというドブソンの主張に注目する。ドブソンは哲学的に異なる 2 つのアプローチを易々と架橋してしまう。シェパードは、それを可能にしているのはドブソンの実証主義的 (またそれを支える経験主義的) 認識論であると考えている。ドブソンは、経験的に観察できるものを研究対象としている点で 2 つのアプローチは共通しており、それゆえに自動化技術は両者を架橋することができる、と考えている。そしてこのことは、経験的観察では確かめられないものや観察する主体 (観察者は何者か) に目を向けるポスト実証主義的認識論の可能性を制約する危険性がある。たとえばシェパードは、現象の下にある観察されない、あるいは観察不可能な構造の影響を強調する「構造主義的アプローチ」、現象の重要な側面を確定することや、それに対する確定的な解釈を位置づけることの困難さを強調する「解釈的アプローチ」、科学の経験的・演繹的実践の合理性を疑い、それが男性の行動に価値を与えるものであると主張する「フェミニズム」を挙げている。「ドブソンの論文では技術の広範な応用が強調されているが、それは、こうしたオルタナティブな『ポスト実証主義的』認識論の発展を制約してしまう可能性がある」(Sheppard, 1993, p.458)。

2. GIS による知識生産の社会的含意

以上のような GIS の認識論に関する議論は学問分野の内部にとどまらず、より広い社会全般に関係している。

先ほど取り上げた Taylor (1990) は、冒頭でイギリスの社会科学系週刊誌 *New Society* に掲載された 1 本の記事 (Caudrey, 1988) に言及している。その記事では、イギリスのサッチャー政権が経験的・応用的研究を重視する「新しい社会科学」とのつながりを強めていることや、同政権がとるポスト福祉主義、新自由主義、ニューライトの立場が高等教育に広ま

り、経験的・応用的科目を重視する教育カリキュラムが生まれつつあることが指摘されている。記事の著者アドリアナ・コードリーによれば、社会科学分野ではマルクス主義に依拠する理論的・抽象的研究の影響力が弱まり、代わってニューライトと結びついた経験的・応用的研究が台頭してきているという。コードリーはこれを「学問的帝国主義」と呼び、それが顕著に見られる分野として人文地理学を挙げている。

人文地理学は社会科学——経済学、社会学、社会行政学、ソーシャルワーク、そして心理学の一部を含む雑多な集合体——の後発組である。しかし、人文地理学における現在の対立は、他の多くの学問分野で起きていることを反映している。マルクス主義の影響を受けた地理学者は、環境問題の社会的・政治的原因への関心を強めてきた。それによりこの科目は「存在論的転換」——大陸の移動ではなく、方法論に関わる転換——を経験した。そして今、社会科学の他の分野と同様に、ニューライトが侵入してきているのである (Caudrey, 1988, p.22)

この記事を読んだテイラーはイギリスの教育計画に注目し、その中で地理学が『『事実』を最優先に扱う科目』 (Taylor, 1990, p.211) として扱われていることに気づく。そして彼は、地理学における GIS の台頭がこの文脈にあると考え、「GIS という旗印のもと、事実が地理学の研究課題 agenda の最上位に位置づけられるようになった」 (Taylor 1990, p.211) と主張する。テイラーが「最悪の類の実証主義」、「素朴な経験主義」と呼んだものは、当時のイギリスの政治・政策と結びついていた。

ゴードン・クラークは政治経済学的観点から GIS を社会の中に位置づける (Clark, 1992)。彼は、Openshaw (1991) は GIS を地理学の内部の問題としてしかとらえておらず、GIS がますます商業化・市場化されていることを見過ごしていると主張する。もはや GIS による知識生産は学問分野を超えて社会全般に広がっており、地理学者はそのような社会的動向 (GIS をめぐる市場競争) の中で自らの役割を考えなければならないのである。

また、テイラーとオバートンは、Openshaw (1991) へのコメントの中で「最も情報が必要である場所は、最も情報量が少ない」という「地理情報第一法則」を提起し、以下のように地理情報 (データ) の社会 - 空間的不平等を指摘している¹⁴⁾。

全てのデータには社会関係が内在している。社会関

係は、経済的・社会的・政治的な文脈で誰がデータを作成するかを決定する複雑なメカニズムの中に存在している。データは単に「存在している」わけではなく作られる必要があり、誰が、誰に対して、どのような目的のために作っているかが重要である。大半のデータは国家によって生み出されるが、その一方で民間機関がますますデータを作るようになってきている (Taylor and Overton, 1991, p.1088)。

これに関連してシェパードは、コンピュータで大量の情報を処理しようとする自動化地理学は二次データの利用に偏重する危険性があると指摘する (Sheppard, 1993)。政府等の特定の機関が作成した統計データを使用した空間分析は今日の地理学においても日常的に行われているが、そこではそうした二次データが誰によって、何のために、どのような方法で作成されたのかがしばしば見過ごされる。自動化地理学は大量の二次データを欲するあまり、その生成プロセスを見過ごす可能性が高い。

一方でニール・スミスは、オープンショーが GIS によるデータ分析を社会のために役立てることを「道徳的義務」 (Openshaw, 1991, p.625) と述べたことについて「平凡な道徳観」 (Smith, 1992, p.258) だと述べ、軍事の観点から GIS 研究者を批判している。それには 2 つの含意がある。1 つは、GIS がミサイルなどの兵器に組み込まれ、湾岸戦争で多くの人を殺害したということである。もう 1 つは、湾岸戦争では GIS が作り出す視覚的画像が報道メディアによって利用され、世界中の人々を戦争の「観客」にしたということである。スミスはこれらを歴史的観点からとらえている¹⁵⁾。地理学には、近代化の中で空間をデカルト的な抽象空間としてとらえる思考を培い、それを戦争に活かしてきた歴史がある。GIS はこの延長線上にあり、空間を抽象的に表象することで戦争に加担する。スミスはデヴィッド・ハーヴェイの『ポストモダニティの条件』 (Harvey, 1989) に対するポストモダン・フェミニストの批判¹⁶⁾に触れつつ、表象が現実を覆い、記号が前景化・全面化するポストモダン状況が GIS の抽象的なものの見方と結びつくことの危険性を主張する。スミスの考えでは、GIS は戦争の現実を抽象的に表象することで、その生々しさや悲惨さを見えなくする危うさがある。GIS は殺傷兵器に組み込まれることで直接的に人間に危害を加えるだけでなく、抽象的なものの見方を提示するメディアとしても人間の生命に関わる問題に関与しているのである。

こうした GIS による抽象化の社会的・政治的・倫

理的含意について、ピクルスは監視 surveillance の観点から検討している (Pickles, 1991). 彼は、遠隔通信技術 (テレマティクス) の普及を背景とした経済のグローバル化、都市・地域の再編、軍事分野における情報戦略の進展に目を向ける。国家、資本、軍事、学問といった社会のあらゆる部門・分野が情報を中心に動くようになり、さまざまな人・モノに関する情報を欲している。それらは、情報を合理的・効率的に収集・分析する手段を開発し、より効果的に社会を管理 control しようとしている。さらに、こういった情報化社会へと向かう動きは、技術決定論的でユートピア的な言説、たとえば「テレマティクスは民主的な実践を育む」、「情報の分配と情報へのアクセスを拡大する」、「仕事を楽にする」といった自由民主主義的言説によって枠づけられている。GIS もこの社会全体の大きな動きの中にあるというのがピクルスの主張である。

監視技術を支えているものとしてピクルスは「標準化 standardization」に注目する。共通の基準を設定し、それに従って情報を整備することで、個々の情報は特定の目的に縛られず、さまざまな分野で応用が可能なものとなる。ピクルスはここに実証主義的認識論と道具的理性を見出す。GIS を含む情報技術はあらゆる人を標準化して抽象的にとらえ、それらの間の主体的差異を消してしまう。彼はそうした「客観的」な知識生産の権力性・暴力性を批判する。そして、「GIS が提起する認識論やポリティクスの問題の多くが、空間分析が提起する問題と類似している以上、地理学が現在取り組んでいる新しい技術的修正 technological fix の政治的・社会的含意を理解するためには、1970 年代から 1980 年代かけて地理学で展開された空間分析と実証主義に対する批判のいくつかを取り戻すことが重要であろう」(Pickles, 1991, p.86) と述べ、オルタナティブな知識を生み出す回路の必要性を説いている。ピクルスが「監視」という言葉を強調するのは、GIS を通じた知識生産が決して価値中立的な取組みではなく、常に誰か (国家、資本、軍事、学問) によって、誰かに対して行われるものであるということを強調したいからだろう。そこには知る (見る) 者と知られる (見られる) 者の権力関係がある。哲学者ミシェル・フーコー Michel Foucault の言葉を借りれば、GIS は権力 - 知である。

ピクルスはドブソンの自動化地理学に対してもこれと同じ批判を与えた (Pickles, 1993)。ドブソンは、地理学の自動化が社会貢献につながることを強調したのだが、それについてピクルスは批判的見解を示

している。彼は、自動化地理学はそれ自体を生み出す、またそれ自体が実践する政治経済学を考慮しておらず、GIS のオルタナティブな使用と民主化の可能性をほとんど議論していないと主張する。シェパードもドブソンによる社会貢献に関する主張に対して、「どのような社会のためのどのような地理学か」と問う (Sheppard, 1993)。ドブソンが言うところの「社会」とは何なのか。自動化地理学は誰のためにあるのか。シェパードは、ピクルスの見解と同調するように、ドブソンは特定の知識 (科学的知識) を特権化しており、それによって空間技術を扱える者 (専門家等) の権力が強まり、扱えない者の権力が弱まる危険性があると主張する。

GIS の実証主義的前提は、倫理的観点からも問題視されている。たとえばレイクは、GIS コミュニティにおける倫理が実証主義的認識論を前提とする手段と目的の分離という発想に基づいていると考える (Lake, 1993)。GIS コミュニティでは「GIS を良いことのために利用すべきである / 悪いことのために利用すべきでない」という目的論的あるいは功利主義的な倫理観が支配的である。この倫理観は手段と目的を分離した上で後者の観点でのみ行為の価値を判断することで成り立っている。GIS 研究においては GIS を通じた客観的な表象 (手段) によって現象を正確に知ること (目的) が求められるが、この倫理観のもとでは、客観的に表象するという行為自体は無条件で良いことされる。

実証主義的前提に立つ GIS コミュニティの倫理は、研究者と研究対象者を独立した存在と仮定し、前者にとって後者を「他者」にする。これについてマイケル・カーリーは次のように述べる。

最も重要なことは、専門家が、自分たちのデータが参照する人々を「他者」とみなすようになることである。部分的には「他者」は、生きた空間または場所、人間的または物語的な時間ではなく、デカルト的な空間と技術的・年代的な時間に存在するとみなされる一方、判断を下す人は人間世界に身を置き、自分自身で意思決定を行い、自由に行動しているとみなされる。このことは、義務論的な道徳観を持つ者から見れば、「他者」は基本的に人ではなく対象とみなされ、それゆえ基本的に非倫理的に扱われる、ということの意味する (Curry, 1995, p.78)。

行為の価値を行為自体の価値で判断する義務論的倫理の観点から見れば、GIS が客観的表象を重視するあまり、その過程で個人を客体 (対象、物) にし、個人間の差異 (主体的差異) をなくしてしまうこと

には問題がある (Lake, 1993).

3. GIS は必然的に実証主義的・経験的・計量的なのか?

以上のように, GIS 批判者たちは GIS を実証主義とみなし, そのことによって生じるさまざまな問題を指摘してきた. しかし, そもそも GIS は実証主義的なのだろうか. 確かに地理学者にとって GIS は計量革命 (地理学の科学化) の延長線上にあるが, そうだからといって「GIS は科学であり, ゆえに実証主義的である」と決めつけてよいのだろうか.

Wright et al. (1997a) は, GIS 批判者が GIS を特定の認識論と結びつけてしまう原因は, 「GIS」という言葉の曖昧さにあると考える. ライトらは, 1993 年にメーリングリストを使って行われた GIS 研究者どうしの討論を検討し, 彼らの中には①ツールとしての GIS, ②ツール開発としての GIS, ③GIS の科学という 3 つの立場があるということを示した. ①の立場にとって GIS はあくまでもツールであり, 「GIS 研究」は GIS を利用して研究に取り組むことを意味する. ②は①と③の中間的立場である. その立場にとって「GIS 研究」は, GIS を利用することだけでなく, その仕様, 開発, 評価に関わることも意味する. 最後に③の立場にとって GIS は単なるツールではなく理論的な知識体系であり, 「GIS 研究」は GIS を成り立たせる基本的原理を追求することを意味する. 「地理情報科学, GIS の科学は, 地表面に分布する現象を記述・分析・モデル化する, また現象に関して推論したり, 意思決定を下したりするための根源的要素である地理学的概念に関わるものである」(Wright et al., 1997a, p.357)

ライトらは, ①, ②のように GIS をツールとしてとらえるのであれば「GIS はどのような認識論の立場のユーザーにとっても制約のないものになるであろう」(Wright et al., 1997a, p.359) と述べる. GIS はあくまでも目の前の問題を解決するための道具であり, それ自体は, 法則や一般原理のような世界の真実を追求する実証主義である必要はないのである. また, 彼らは③の立場についても, 「もしこれまで, GIS において特定のアプローチが好まれる傾向があったとしても, 今後の GIS で他のアプローチが除外される必要はない, 「知識の生産におけるデータの厳密な収集と評価は, 実証主義や批判的合理主義だけのものではない, 「われわれはこれらオルタナティブの, 非実証主義アプローチの説明力を軽視しようというのではない」(Wright et al., 1997a, p.353) と

述べ, 実証主義的でない認識論を採用することも可能であると考えている. ライトらの考えに従えば, GIS をツールとしてとらえる立場であろうと, その科学化を目指す立場であろうと, 実証主義的認識論を前提とする必要はないということになる.

とはいえ, GIS の認識論は研究者個人の自由な判断で決まるわけではない. シェパードは, GIS の認識論は技術的条件と社会的条件によって決まると考える (Sheppard, 1995).

GIS は価値自由な道具ではなく, 特定のフィルターを通じて世界を見るものなのである. これらのフィルターの中には, デジタルコンピューティングの技術的条件によって課せられた GIS の論理を反映するものもあれば, GIS の発展がたどった特定の道筋, ひいてはその道筋を形成した社会的条件を反映するものもある (Sheppard, 1995, p.12).

シェパードは技術的条件として, GIS がデジタルコンピュータ (万能チューリングマシン) であることを挙げている. デジタルコンピュータは明確に定義された問題を解決するために演繹的でアリストテレス的な論理を用いることを特徴としている. GIS がデジタルコンピュータであるということは, それを通じた世界の認識が必然的に上記の論理によって方向づけられることを意味する. 第 3 図を使って言えば, 「視覚化」と「空間表象」がこうした技術的条件に従っているということである. またシェパードは, 社会的条件として戦後の産業社会を挙げている. これは, 先述した Pickles (1991) による監視社会化 (情報の収集・分析による社会の管理) の中での GIS の役割に関する議論に通じている. そうした社会においては, GIS を通じた知識生産 (第 3 図の「視覚化」と「空間表象」) は客観性や正確性といった観点から価値づけられる.

さらにシェパードは, GIS が「必然的に」実証主義的, 経験的, 計量的だという考えは思い込みであり, それらの結びつきは歴史的に偶発的 contingent だと主張する (Sheppard, 2001). 彼は, マルチエージェント・シミュレーションのように経験的ではなく仮説的な推論を行う GIS 研究や, 手描き地図のような質的データを GIS で分析する取組みを例として取り上げ, GIS と経験的・計量的手法の結びつきは必然ではない (経験的・計量的でない GIS もありえる) とする. GIS は歴史的・社会的プロセスを経て, 実証主義的認識論, 経験的データの使用, 計量的分析と結びついてきたのであり, それを「必然」だとす

るのは地理学者の思い込みである。シェパードの考えでは、GIS はポスト実証主義的立場からも利用可能な技術である。

一方、ピクルスは地理情報科学の内部においてポスト実証主義的立場に立つことに対して慎重な姿勢をとる (Pickles, 1997)。彼は Wright et al. (1997a) へのコメントの中で、GIS が前提とする認識論に制限はないという考えを、『複数の等しく妥当な世界観』というリベラルなイデオロギー」と表現し、そこでは批判的的社会理論は「不利に働くことになると思われる」と述べる (Pickles, 1997, p.370)。ここでピクルスが言いたいのは、認識論 (そしてそれを具体化した方法論) の選択を方向づける力に注目しなければならないということである。ピクルスの考えでは、「社会科学において適切な方法論を構成するものは、リベラリズムが基礎とする政治的信条の広範な表象システムによって徹底的に条件づけられている」 (Pickles, 1997, p.570)。

一般的に科学においては、客観的視点で対象を正確に表象することがその対象を「知る」こととされる。つまり、対象を正確に表象できるかどうかは認識論 (方法論) の良し悪しを判断する基準となる。地理情報科学は GIS で現実世界を正確に表象する方法を追求する分野である。一方、ポスト実証主義的立場は、対象の正確な表象は原理的に不可能と考える。そこでは、そうした表象の「正確性」や対象の「真実」などというものは先験的には存在せず、社会的に構築されるものだと言われる。

それゆえ、ライトらが地理情報科学の内部において「GIS は実証主義的でない認識論を採用することも可能である」と述べたところで、表象概念に関する批判的省察なくしては、それは実現しえないのである。これはいわゆる「表象の危機」の問題なのだが、ライトらにはそれについての理解が欠けている。また、GIS の認識論が社会的条件下で判断されるとすれば、対象に関する正確な表象 (情報) に基づいて社会を管理しようとする機運が高まれば、実証主義的 (経験主義的) な認識論が選択される可能性が高まるだろう。詰まるところこれは、対象と表象の正確な対応づけ——哲学者リチャード・ローティが言うところの「自然の鏡」(ローティ, 1993) ——を知識の基礎とするモダニズム的思考にとらわれずに GIS を扱うことは可能か、という問題である¹⁷⁾。

この疑問に対して「可能である」と考えるのがフェミニスト地理学者メイ＝ポー・クワンである。彼女は上述のシェパードの考えに賛同し、フェミニス

ト地理学における GIS の利用を推奨する (Kwan, 2002a, b)。従来、GIS は実証主義が前提とされているためフェミニスト地理学には適さないと考えられていた (Bondi and Domosh, 1992)。実証主義者は法則や原理といった普遍的な知識を追求するが、フェミニストは知識を特定の状況や文脈に置かれたものとしてとらえる (Haraway, 1991)。また、実証主義は主客二元論に基づいており、知る者 (研究者) と知られる者 (研究対象者) を切り離し、後者を個性ある主体ではなく標準化された客体としてとらえる傾向にあるが、フェミニストは研究対象者の主体的差異 (多様性) を重視する。さらにフェミニストは、実証主義的科学が重きを置く「客観性」(客観的なものの見方) の男権主義的な権力性を問題視する (Rose, 1993)。科学の大部分は男性によって支配されているため、そこで定義される「客観性」なるものは男性の目線を反映したものだと言われる。従来、フェミニストにとって GIS を利用するという事は、これらのような問題のある認識論を採用することを意味していた。

一方、クワンは次の3点を指摘する。①GIS と実証主義／男権主義的認識論の結びつきは必然的でも不可避でもない。②それらの結びつきは歴史的かつ空間的に偶有的である。③GIS 利用者／研究者の批判的な行為能力 agency を重視すべきである。①と②はシェパードと同じ見解である。③は、GIS を利用すると必然的に特定の認識論を採用することになる、という考えは技術決定論だという批判である。クワンは、「オルタナティブな GIS 実践を再想像したり開発したりする際に GIS 利用者／研究者の批判的な行為能力が重要な役割を果たす」(Kwan, 2002a, p.648) と考えている。そして、これらを踏まえて彼女は次のような見解を示す。

フェミニストの GIS 利用者／研究者の重要な課題の1つは、歴史的に構築された [GIS と] 実証主義的／男権主義的の結びつきを断ち切り、フェミニストの認識論やポリティクスに適合したクリティカル GIS 実践の開発に取り組むことである。フェミニスト地理学研究において GIS を利用する目的は、世界に関する普遍的真理や法則のような一般論を発見することではなく、複数の差異の軸を横断する個人のジェンダー化された経験を理解することである。それは、GIS 手法を利用して日常生活の諸側面を描き出し、それについて意味のある描写をできるようにすることを目的としている (Kwan, 2002a, p.648, [] は引用者の加筆)。

さらに彼女は、知識生産における視覚の役割についても考え直す必要があると主張する。上述のように実証主義的科学は客観性を重視するが、それは脱身体化された超越的な視点（神の視点）で認識の対象をとらえるような「ものの見方 ways of seeing」である。たとえば Pickles (1991) は GIS を監視社会化の文脈に位置づけたが、そこでは GIS が上記のような全体を見渡す客観的視覚性（神の視点）と結びついていることが暗黙裡に前提とされている。クワンは、この結びつきについても必然でも不可避でもないと考え、あらゆる視覚化 visualization の実践を身体化され、状況に置かれた実践としてとらえる（再身体化する recorporealizing）ことで、GIS と客観的視覚性の結びつきを断ち切る。彼女はこうした知識の身体性や状況依存性を重視する視覚化の実践を「フェミニスト・ビジュアルリゼーション」と名づける。また、これを含む GIS 実践は「フェミニスト GIS」と呼ばれる¹⁸⁾。

とはいえ、フェミニスト地理学において GIS を利用する場合、多くの限界がある。クワンによれば、現在の GIS には、ジェンダー化された身体、女性の知識や欲望、空間の社会的構築に関わる複雑なプロセスを表象するための手法が存在しない。そこで彼女は次のように述べ、マルチメソッド的な手法を提案している¹⁹⁾。

GIS 手法を利用する際には、これらの限界とその含意を認識することが重要である。GIS ソフトウェアの可鍛性は、これらの限界を緩和するための可能性をいくつか提供する。具体的な戦略は次の通りである。(1) 二次データを他の文脈情報で補完する。(2) 個々の主体から一次的な量的・質的データを収集する。(3) 現在の GIS では不適切だが容易に利用できる手順を使用せず、専用のアルゴリズムを開発する。(4) 知識生産のプロセスと表象の戦術 (GIS で作成した地図や画像などの視覚資料の制作と使用を含む) に関する再帰性を実践する。また、特定の研究において複数の手法を用いることで、GIS データや GIS 手法を用いるよりも、研究問題についてよりニュアンス豊かに理解できるだろう (Kwan, 2002a, p.651)。

III GIS の存在論に関する議論

1990年代の GIS 批判の多くは、前章で見たような GIS の認識論に関するものであった。当初は GIS の実証主義的前提が問題視されたが、次第にその前提が決して必然ではないということが指摘されるようになり、2000年代初頭にはフェミニスト GIS などの

ポスト実証主義的立場に立つオルタナティブな GIS 実践が登場した。

クリティカル GIS を提唱したシュールマンは、フェミニスト GIS に携わる (Schuurman and Pratt, 2002) 一方、「認識論の強調は、多くの欠点が最終的に位置する技術の基本的構造から注意を逸らしている」(Schuurman, 2000, p.586) と主張する。彼女が言いたいのは、実証主義的前提を強調する類の GIS 批判は GIS を通じて対象を知る方法 (第3図下側の矢印) に目を向ける一方、それを支えている技術の基本的構造 (第3図右上の矢印) を無視しているということである。これには2つの含意がある。1つは、Sheppard (1995) が主張したように、第3図の「視覚化」、「空間表象」は技術的に条件づけられているということである。もう1つは、GIS の存在論/オントロジーに関する問題である。GIS はデジタルコンピュータ技術である以上、あらかじめ対象の存在 (それが何であるか) が形式的に記述・定義されている必要がある。後述するように、シュールマンは GIS 批判者たちが問題視する GIS の実証主義的前提は第3図下側の矢印ではなく、右上の矢印、特に形式化の段階に潜んでいると考えている。

本章では、この存在論/オントロジーに関してどのような議論が展開されてきたかを検討する。まず第1節では、認識対象の概念化・形式化 (モデル化) の抽象性に対する批判を確認する。次に第2節では、II で確認した認識論的批判や本章第1節の内容をオントロジーと結びつけて解釈し直すことで、より技術に即した具体性=物質性のあるクリティカル GIS を築こうとするシュールマンの試みを検討する。続いて第3節では、そのようなシュールマンの試みを根本的に否定するような、ポスト構造主義者によるラディカルな GIS 批判 (空間分析批判) を検討する。最後に第4節では、第3節で見る GIS 批判に対して地理情報科学との哲学的レベルでの断絶を主張するアグニエスツカ・レスツインスキの論文と、それに対するジェレミー・クランプトンの批判的コメントを検討する。

1. GIS の抽象性

GIS は対象の空間的パターンを表象する技術であるが、そのためには対象をコンピュータで操作できるようにあらかじめ明確に記述・定義する必要がある。言い換えれば、GIS を通じて知る対象がいかなる空間的存在かをモデル化しなければならない。「GIS の文脈における存在論的問題とは、GIS 研究

者は何が存在すると考えているか、そしてデジタルコンピュータ上でその存在をどのように表象するかを意味する。技術的に言えば、GISの存在論はデータモデリングの領域にある」(Sui, 1994, p.264)²⁰。

GISのデータモデリングにおいて空間はデカルト空間(直交座標の空間)として仮定される。GISは、対象がデカルト空間内に離散的あるいは連続的に分布していたり、広がっていたりするものとして存在することを前提としている。そのように対象の存在が仮定されているがゆえに、GISは対象を直交座標系で表象する(地図化する)のである。こうした存在論的前提がGIS批判者たちによって問題視された(Sui, 1994; Curry, 1998, pp.24-38)。

GIS批判者の多くは、認識の対象が抽象的・幾何学的な容器の中にその内容物として存在している、などとは考えない。ポスト実証主義的地理学者のGIS批判を検討したSui(1994)は、彼らにとっての認識の対象(地理的現実)について以下のように述べている。

大半のポスト実証主義的地理学者は、地理的現実とは社会的・文化的に生産されるパズルだと考えている。彼らにとってそれは無限に複雑であり、何の疑いもなくGIS内で表象することは不可能である。このようなパズルは「メルティングポット」のようなものであり、ここではジェンダー、人種、階級が空間構築の基礎として認識されなければならない。こうした多彩な万華鏡を、デジタルコンピュータのさまざまなラスターファイルやベクターファイルで表現することは、単純化しすぎており、馬鹿馬鹿しいとさえ言える。(…)このような存在論的前提の本当の危険性は、GISの幅広い普及が、現代社会が直面する問題の構造よりも、技術の構造の方を重視するという態度の変化を信奉していることである、と主張する論者さえいる(Sui, 1994, p.264)。

ここでの「GIS内で表象する」は、第3図中央の「空間表象」のことではなく、右上の「概念化」と「形式化」を通じて上側の「オブジェクト」を作ることの意味する。要するに、第3図右上の一連の矢印は技術的観点から抽象化・単純化を行う作業であるため、社会的に構築された複雑な現実をとらえることができず、それゆえにGISは現実離れしている、といったことをGIS批判者たちは主張している。こうした考えから、フェミニスト地理学者などのポスト実証主義者はGISを自身らの研究に利用するのは不適切であるとし、GIS研究との間に距離を置いた。一方、このようなGISの抽象性を前向きに批判する

ポスト実証主義者もいるが、それについてはII-3で示した通りである。

2. 対象の概念化と形式化

第3図を使って言えば、前節で見た批判は、GIS研究者は図右側の「対象」の複雑性を上側の「概念化」、「形式化」によって単純化してしまう、といったものであった。社会的に構築された複雑な現実をGISはモデル化することができない。そうした単純なモデルから生み出される空間表象では現実を知ることにはできない。そういった主張である。ここでは、社会はGISを通じて認識される対象として、GISは社会を認識するための技術として理解されている。先述したSheppard(1995)の「社会的条件」という考えにおいても、社会はGISを外側から価値づけるものとしてとらえられている。

一方でシュールマンは、GISの内側にある社会性、つまり、第3図の「対象」ではなく、「オブジェクト」、「視覚化」、「空間表象」がいかに社会的に構築されているかに目を向ける(Schuurman, 1999, pp.71-96, 2002b, 2006)。彼女は、GIS批判をより生産的なものにするためには、それを地理情報科学コミュニティで議論されていることと結びつける必要があると考え、GISにおける対象のモデル化、より具体的に言えば概念化と形式化、そしてそれらを支えるオントロジーに注目する(第3図右上の矢印)。

1990年代にGIS研究者たちは、GISの“S”を“Systems”から“Science”に置き換え、地理情報科学GIScienceを打ち立てた(Goodchild, 1992)。それは、単にツールとしてのGISの使い方や作り方を考えるのではなく、地理情報そのものやその扱いに関する根本的な原理を探究する分野である。この中でオントロジー(地理的現象をどのように明確に記述・定義するか)に関する議論が活発化した(Winter, 2001; Agarwal, 2005; 若林, 2008)。シュールマンは、IIや前節で見たような類の批判をこの文脈に位置づけることで、クリティカルGISに具体的物質性materialityを持たせることを試みた。

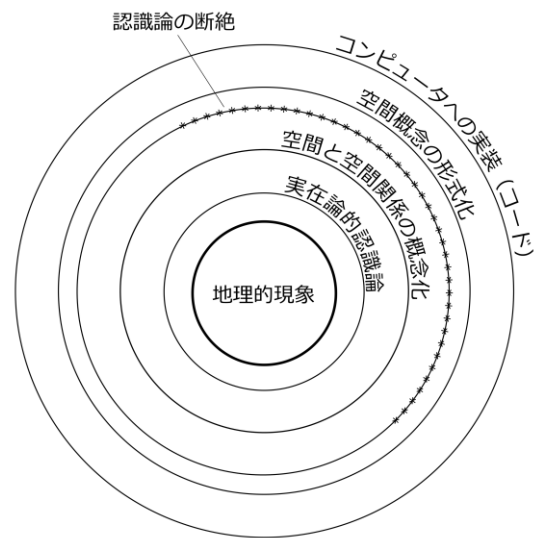
シュールマンによれば、多くのGIS研究者はGISの利用においても開発においても、实在論realismを前提とする。彼女の見解では、彼らにとって対象の存在(それが何であるか)は状況に応じて定義される偶然的なものであり、GIS研究者の間ではそれがある程度の共通理解となっている²¹。たとえば彼女はGISの利用について以下のように述べている。

GIS 研究者は、多くの科学者と同様に、技術的制約によって研究の方向性が決定されることを認めることにより、形而上学的問題への明確な注目を避けることを可能にしてきた。しかし、GIS を通じて生成される空間表象には物理空間や地理のプロセスとの関連性が明確に反映されている、という暗黙の核心がある。この結びつきは、広義には「実在論」と表現することができる (Schuurman, 2002b, p.74)。

実在論には複数の種類があるが、シュールマンは、地理情報科学分野のオントロジー研究において注目されている認知言語学者ジョージ・レイコフの経験的実在論 (Lakoff, 1987) を紹介している²²⁾。簡単に言えば、それは、人間は知覚から独立して存在する対象を身体性と結びつけた認知構造 cognitive structure に基づいて認識する、という考え方である。対象とその認識の純粋な対応を仮定する (対象は見たままの姿で存在していると考え) 素朴実在論とは違い、経験的実在論は、対象と認識の間に認知構造が介在するため両者は必ずしも一致しないと仮定する。シュールマンはこれを「半実在論 semi-realism」と表現する (Schuurman, 2002b, p.78)。彼女によれば、GIS の利用・開発は、対象が人間の知覚から独立して存在するという意味で存在論的に実在論を、対象を忠実に知ることができるかどうかはわからないという意味で認識論的に半実在論を前提とする。

ただし、GIS の開発においては、実在論的に概念化された対象をデジタルコンピュータで読み取れるように形式化する (形式言語で記述する=コード化する) 必要がある。この形式化のプロセスは極めて論理的である。言い方を変えれば、論理的に対象 (世界) の明確な姿 (真実) を記述するのが形式化である。このことからシュールマンは、形式化は論理実証主義的であると考える。概念化と形式化の間には「認識論の断絶」がある (Schuurman, 1999, p.91)。以上のような、対象 (地理的現象) →概念化 (実在論的認識論) →形式化 (論理実証主義的認識論) →コンピュータへの実装のプロセス (第3図右上の矢印の中身) は第5図のように示される。前章で見たような、GIS 批判者が問題視した GIS の実証主義的前提は形式化の中に潜んでいるのである。それゆえシュールマンは、クリティカル GIS にとっては「形式化が重要である formalization matters」と主張する (Schuurman, 2006)。

さらにシュールマンは、「Lakoff (1987) が、数学は世界を把握するために使用されるのと同じ認知感覚によって生成されるため、現実とよく似ているよ



第5図 概念化の層

注) Schuurman (1999, p.92) の図 5.7 を一部修正して作成。原図中には以下の文章が書かれている。「オントロジーに関する GIS 研究は、地理的現象から問題の定義、形式化、コードへと向かう抽象化の各段階において概念は認識論的にそのまま維持される、という暗黙の前提に基づいている。ほとんどの研究者は、抽象化がデータの損失を伴うことを認めているが、認識論的前提の変化は考慮していない。私は、データが形式化される際の実在論から実証主義への認識論的転換に伴い、データの損失が生じる、と主張する。形式的なシステムは明らかに実証主義的である。実在論的認識論を表現できるシステムはまだ存在しないのである」 (Schuurman, 1999, p.92)

うに見える、と指摘している」 (Schuurman, 2002b, p77) ということを理由に次のように主張する。

つまり、現実を把握するための認知構造は、このように世界のモデルにも影響を与える。この観点から言えば、オントロジーに対する認識論的影響を認めつつ、GIS がある程度実在論を表現するものであることの可能性を認める、という考え方がありえる (Schuurman, 2002b, p.78,.)。

GIS のモデルの多くは特定の個人が考えたものではなく、地理情報科学コミュニティにおいて複数の研究者たちが厳密な調査を踏まえて開発したものである。そのことを踏まえてシュールマンは、「GIS は社会的かつ実在論的な技術である」 (Schuurman, 2002b, p.78) と述べる²³⁾。GIS 研究にとって生産的な批判を目指すシュールマンは、GIS 批判において使用される「社会的構築」という考えはこのような GIS 技術の基礎的構造と結びつけなければ意味がないと考える (Schuurman, 2002b)²⁴⁾。

3. 認識論に根差した存在論

シュールマンは、GIS の利用・開発は実在論を前提としており、それは多くの GIS 研究者の共通理解であると考えている。しかし、デボラ・ディクソンとジョン・ポール・ジョーンズ III 世はそれを否定するような見解をポスト構造主義的観点から提示している (Dixon and Jones, 1998)。彼らは科学的な空間分析者 (GIS 利用者を含む)²⁵⁾ とポスト構造主義者の架空の会話を描き、後者の立場から前者の認識論と存在論について論じる。彼らはまず、ポスト構造主義を次のように定義する。

ポスト構造主義者：ポスト構造主義は社会思想の根本的モーメントを批判的に精査する分析形態です。特にポスト構造主義は、探究の対象であり意味の生産者である知識の主体に内在すると仮定されている本質主義と固定性を否定します。このようにポスト構造主義は、境界づけられた概念という前提を問題化しつつ、一方で「個人」を生産し、他方で知識の確実性を生産する、あらゆる社会関係の安定性を否定するのです (Dixon and Jones, 1998, p.248)。

一般的に研究者は、まず存在論 (認識の対象の存在に関する理解) を仮定し、次に認識論 (存在している対象を知る方法) を仮定する。存在論と認識論の関係に関するこうした説明は、認識の対象の存在 (その対象が何であるか) はあらかじめ決まっておき、安定的・固定的である、という前提のもとに成り立っている。研究者はすでに何であるかが確定している (存在が安定している) 対象に対して、それを正確にとらえる表象 (言葉、図など) を与えることで、その対象を知るのである。言い方を変えれば、安定的・固定的な対象と正確に対応する表象を、観察や論証を通じて生み出すことが研究者にとっての「知る」ことである²⁶⁾。

ディクソンとジョーンズは以下のように述べ、このような考えは存在論と認識論の前後関係を誤っているとする。

空間分析者：(…) あなたが拒否する空間分析とは、どのようなものでしょうか？ ポスト構造主義は空間的な構造や変化を調査・説明するために、分析的手法の使用を排除しなければならないのでしょうか？

ポスト構造主義者：(…) ポスト構造主義の観点からすれば、[空間分析の] 存在論的前提は前後関係を誤っています。というのも、どのような存在論も、それ自体、「世界がどのようなものであるか」をどのように知るかという認識論に根差しているからです。別の言い方をすれば、存在論の分析は、現実世界の構造

に関する主張を可能にする認識論的前提の上に成り立っていることを常に示しているということです。たとえば、自然現象と社会現象、あるいは個人の行為能力と社会空間構造の存在論的区別は、地理学的思考に広く見られるものですが、これらは現実と経験の両方を把握するために両者を区別する認識論の結果です。しかし、自然 [と社会] の境界線、さらにいえば個人 [と社会] の境界線はどのように引かれるのでしょうか？ これらのカテゴリーはいつ、どこで生まれたのでしょうか？ 地理学の多くは、このような二元論に基づいて構成された変数を分析することを前提としていますが、カテゴリーとその派生物は、どれほど「現実」のように思えようと「自然」ではなく、表象プロセスの社会的結果なのです。ですから、あなたの質問に答えれば、分析はまず認識論のレベルで始めなければなりません (Dixon and Jones, 1998, p.250, 強調は原文通り, [] は引用者の加筆)。

彼らによれば、ポスト構造主義者は、存在論は認識論に根差していると考え、ある対象が何であるかがあらかじめ決まっていることはなく、その存在は安定的でも固定的でもない。対象の存在は、それを何らかのものとして知ろうとする人間の認識方法に左右される。たとえば空間分析は、計量的・数値的手法によって対象を離散的に知ろうとする。ディクソンとジョーンズの考えでは、空間分析者はこの認識を可能にするために、まず対象を「安定的、層序的、階層的」な存在として仮定し、次にその存在論を「世界の『真』の構造」として受け入れる (Dixon and Jones, 1998, p.250)。このように、われわれは「認識論的先験物 epistemological priors」(p.250) に沿うかたちで存在論を構築しているのである。この意味で、われわれが知る現実は常にすでに表象である。

このような考えのもとでディクソンとジョーンズは、空間分析は「格子の認識論 epistemology of the grid」によって存在論を構築すると主張する。それは対象 (i) と概念 (j) の組み合わせ (i, j) で構成される格子によって世界をとらえる認識枠組みである (第 6 図)。ベリーの地理行列はその典型例である。彼らはこの認識論を、デカルト的遠近法主義 (中心点との関係で世界を線状化するものの見方)、視覚中心主義 (高い位置から世界を見下ろしてその全体性をとらえる視覚を特権化するものの見方) と並ぶ 3 つ目の近代的まなざしだとする。それは、「複雑で、関係的で、動的な社会的現実を即座に位置づけ、断片化する」(Dixon and Jones, 1998, p.251) ものの見方である。ディクソンとジョーンズは次のように述べる。

		概念			
		j_1	j_2	j_3	...
対象	i_1				
	i_2				
	i_3				
	\vdots				

第6図 格子の認識論

注) Dixon and Jones (1998) をもとに作成。

ポスト構造主義者：(…) 格子は社会生活を断片化することで、それをとらえ、測定し、調査することができるようにします。空間分析は格子の認識論に依存しているのです。それがなければ、「空間的自己相関」などの概念はもちろんのこと、そうした概念に関する研究領域も存在しないでしょう (Dixon and Jones, 1998, p.251)。

空間分析者は格子の認識論に沿うかたちでさまざまな物事を線引き(カテゴリー化)して、それらが何であり、何でないかを仮定し、安定的・固定的な存在論を構築するのである。

ここで問題になるのが、格子を描く者(線を引き、カテゴリー化し、ある対象の存在を決定する者)の権力性である。

ポスト構造主義者：(…) したがって、ポスト構造主義的研究の主要な構成要素は、カテゴリーに対して疑問を投げかけることと関係しています。たとえば、差異を指定し、またそのプロセスで、カテゴリーの境界を引く力を持っているのは誰か？ 社会生活においてカテゴリーはどのように機能するか？ 同じように、格子を描く力、つまり社会空間にカテゴリー化を実装する力を持つのは誰か？ われわれが気づくのは、カテゴリー化のプロセスは決して中立ではないということです。

この堂々巡りを終わらせるために、私は、カテゴリーが権力の結果であるだけでなく、権力の展開のための条件でもあることに注目したいです。格子、つまり空間化されたかたちのカテゴリー的思考と同じように、カテゴリーは、それによって記述されるにすぎないとされている社会秩序にそれ自体が巻き込まれずし、社会秩序によって可能になるのです。ですから、空間分析的なものであれ何であれ、あらゆる研究においてわれわれは、分析に先立ち、常に「われわれが検証している差異のシステムの背後にある社会的な利害関係は何なのか」と問うべきなのです (Dixon and Jones, 1998, p.254)。

たとえば対象が人間である場合、その存在(その人が何者であるか、いかなるカテゴリーに属するか)を決めることは社会的アイデンティティに関わる問題である。そのように存在を決定するという自体に権力性がある。それだけでなく、社会秩序は対象の存在の決定によって成り立っている(各人がそれぞれ何者であるかが確定されることで秩序が形成される)。社会において対象の存在の決定は、その秩序を形成する権力を展開するため条件である。その意味でも格子には権力性がある。ディクソンとジョーンズの考えでは、空間分析は存在論的に社会的・倫理的問題を抱えている。また彼らは、あらかじめ決まっただけで安定的・固定的であると思われる対象の存在に疑いの目を向け、それを脱構築することが、ポスト構造主義者のねらいだとする。

ピクルスはこのようなポスト構造主義的な空間分析批判をより広い歴史的視野で展開し、*A History of Spaces: Cartographic Reason, Mapping and the Geo-Coded World* にまとめた (Pickles, 2004)。この本は、西洋社会がいかに地図学的なもの見方によって形成されてきたかを論じたものであり、先述した Pickles (1997) の表象に関する議論の延長線上にある。大半が 16~19 世紀のアナログ地図に関する考察であるが、終盤の第 8 章「サイバー帝国とデジタル空間の新しい文化政治学」(pp.145-175) において GIS を含むデジタルマッピングのことが検討されている。

Pickles (2004) の認識論的・存在論的立場は基本的には前節で見た Dixon and Jones (1998) と同じである。ピクルスは、認識の対象の存在が先験的に確定していることはなく、それは安定的でも固定的でもない、という前提に立つ。地図は先験的に実在する対象(集落や地形など)の表象である、というのが一般的な地図観(科学的地図学者にとっては常識)であるが、ピクルスは、対象は地図によって生み出されると考える。たとえば、国境はもともと存在するのではなく地図によって生み出されるとする(ウィニツャクン, 2003 も参照)。Pickles (2004) では、16~19 世紀のカルトグラフィーの科学化のもとで生まれた地籍図、地形図、社会地図がいかにして近代西洋の啓蒙主義と結びつき、世界を合理的に線引き(カテゴリー化)し、「自然」や「社会」なるものを抽象的な空間として生み出したかが論じられている²⁷⁾。そして、第 8 章でピクルスは以下のように問い、デジタルマッピングの認識論と存在論について検討する。

もし地図が領土や社会的アイデンティティに先立ち、それらを生み出すのであれば、デジタルへの移行においてどのような対象と社会的アイデンティティが生み出されているのか？ またデジタルマッピングという新たなプロジェクトにおいてどのような形態の領土化が働いているのか (Pickles, 2004, p.148).

彼はIIで紹介した Pickles (1991) や Smith (1992) の内容を発展させ、アメリカを中心とする IT 産業の世界的拡大や、グローバルヘゲモニーの地政学の復活 (たとえば湾岸戦争) にデジタルマッピング技術の開発を位置づける。「地理情報システムを含むデジタル情報システムは一連の新たな文化的・経済的生産の中心にある。それらが生み出す社会的想像力とモラルエコノミーは、これまで以上に重大な影響力を持ち、自らの手を広げている」(Pickles, 2004, p.151)。II で見たように、こうしたデジタルマッピングの社会的実践は実証主義的認識論 (主客二元論, 脱身体的な超越的視点) にもとづいている, というのがピクルスの考えである。

しかし彼は、16～19 世紀のアナログ地図 (主に紙地図) と今日のコンピュータベースのデジタル地図とでは、前提とされる認識論が異なると考える。デジタルマッピングは表象的認識論 (対象を正確にとらえる表象を作る「自然の鏡」的な知る方法) に基づいていることは変わらないが、それと矛盾する「操作の欲望 manipulative desire」(Pickles, 2004, p.159) も持っている。表象的認識論は自然 (対象のありのままの姿) を忠実に写し出そうとするものであるが、操作の欲望は自然を人間の意志で操ろうとするものである。この「奇妙な認識論的『二項対立』」(Pickles, 2004, p.159) が今日のデジタルマッピングの特徴である。ピクルスは、当時のアメリカ副大統領アル・ゴアが提唱したデジタルアース (地球をコンピュータ上で忠実に再現するプロジェクト) がこれの典型例であるとする。これは「ミラーワールド」とも呼ばれる (Gelernter, 1992)²⁸⁾。デジタルマッピングは固定した視点から対象 (世界) を「一望」するのではなく、視点を動かして対象を隅々まで、また奥深くまで「見通す」技術である²⁹⁾。

そしてピクルスは、デジタルマッピング技術の台頭により、この「貫くまなざし penetrating gaze」(Pickles, 2004, p.163) に適した新たな存在論が生まれていると主張する。彼はそれを「対象への徹底的な注力 investing objects in depth」や「可視的身体」(Pickles, 2004, pp.163-164) と表現する。それは鏡の

ような「反映的な表象ではなく、身体が透明かつ可鍛的に奥深くまで地図化される生産的で再構築的な手術の存在論」(Pickles, 2004, p.164) である。彼は、人体内部を透かして見る医用画像技術の進歩とデジタルマッピング技術の進歩の同時代性に注目する。ミシェル・フーコーの言葉を借りれば、それら2つの技術は共通のエピステーメ (知の枠組み) に基づいている。いずれの技術も対象を見通し、操作しようとするものである。デジタルマッピングは対象 (世界) を、隅々まで、奥深くまで見通す (知る) ことができ、かつ手を加えることができる、透明で可鍛的な存在 (手術できる身体) にするのである。デジタルアースが単に地球を詳しく見るためのものではなく、気候変動問題への対応策 (異常をきたしている地球を「手術」するための技術) であることの背後には、以上のような認識論と存在論がある。そして、こうしたデジタルマッピング技術の開発・普及の主導権をアメリカが握っていることにピクルスは批判的な視線を向け、それを「サイバー帝国」、「新しいアメリカ主義」、「技術資本主義」などと表現する。

4. GIS の物質性

シュールマンとともに GIS のオントロジーを研究していた (Schuurman and Leszczynski, 2006) レスツィンスキは、前節で見たポスト構造主義的な GIS 批判に違和感を抱き、2009 年に「ポスト構造主義と GIS - そこに『断絶』はあるのか」と題する論文を発表した (Leszczynski, 2009a)³⁰⁾。以下の一文は彼女の見解を端的に示している。

ポスト構造主義に触発され、存在論／認識論の区別を解消した上で定式化された批判は、GIS の明らかに実在論的 (存在論的) な本質と共約不可能であるため、GIS から「乖離した」ものになってしまう (Leszczynski, 2009a, p.597)。

レスツィンスキは、ポスト構造主義に依拠する批判的人文地理学者と GIS 研究者の間には哲学的レベルで「断絶」があると主張する。彼女の考えでは、GIS は実在論を前提とするデジタルコンピュータ技術であるということを認めるところから批判を開始しなければ、不毛な議論に陥ってしまう。「GIS 技術に対して批判的に関わるためには、批判の対象 [GIS] に物質的な存在論的基礎を与える必要がある」(Leszczynski, 2009a, p.581, [] は引用者の加筆)。

レスツィンスキの見解は基本的にはシュールマン

の見解と同じだが、彼女はさらに批判的实在論 (Bhaskar, 1986) の立場からそれを補強している³¹⁾。彼女によれば、上記の断絶は、①認識論的誤謬の陥穽、②現前の形而上学の無効化、③即物的に存在者の実体 *immediately ontic entity* の効果的な脱存在論化のトライアンギュレーションによって、GIS 批判者が GIS を「誤読」することで生じるという (Leszczynski, 2009a, p.583)。

認識論的誤謬とは、批判的实在論を提唱した哲学者ロイ・バスカーの言葉で、「世界には何が存在するか」という存在論的問題を「われわれは何を知ることができるか」という認識論的問題としてとらえてしまうことを意味する。レスツインスキは、Dixon and Jones (1998, p.250) の「どのような存在論も、それ自体、『世界がどのようなものであるか』をどのように知るかという認識論に根差している」という考えは認識論的誤謬に陥っていると考える。また彼女は、このように認識論が存在論を包摂することを「認識論的還元」と呼ぶ。

次に現前の形而上学の無効化とは、認識論的還元によって存在を人間の認識の産物 (構築物) とすることで、現前する実体について哲学的に語ることを放棄することを意味する。ただし、後述する Crampton (2009) が指摘するように、レスツインスキは「現前の形而上学」という言葉 (もともとは哲学者ジャック・デリダ Jacques Derrida の言葉) を誤って使用している。本来それは、形而上学の問題である「存在」を「現前」(目の前の実体) から理解しようとする態度を批判するための言葉である。レスツインスキは単に、目の前の実体について哲学的に語ることを現前の形而上学と表現している。

これは③につながっている。存在者の *ontic* とは、哲学者マルティン・ハイデガーの言葉で、個々の対象が存在するか否か、どのように存在するか、といった観点で存在を理解することを意味する³²⁾。情報科学的なオントロジーはまさに存在者的に存在を理解するものである。ポスト構造主義的な GIS 批判は、「対象の存在は認識の産物であるから、事実上、GIS を批判する際はその認識論にのみ注目すればよい」と言っているように見える。しかし、GIS 研究においてその考えは不適切である。なぜなら、GIS は实在論を前提とし、存在者的な存在理解に基づいているからである。具体的・物質的に現前する対象について明示的に記述し、それをコンピュータで操作できるようにモデル化するという作業がなければ GIS は成り立たない。言い換えれば、そうした対象の存

在を抜きにしては、GIS は成立しえない。その意味で、GIS を「脱存在論化」することは原理的に不可能である。それゆえ、認識論的還元を行った上での GIS 批判は、成立しえない批判対象 (GIS) を批判するという矛盾を抱えている。

後に Crampton (2009) に批判されることだが、以上のようなレスツインスキの主張は、存在=物質、認識=言説という考えが暗黙裡に前提とされている。つまり、彼女にとって認識論的還元は、物質的に現前する対象を言語的 (言說的) 構築物にしてしまうことを意味する。たとえば彼女は、人種を例にして、以下のようにポスト構造主義者の認識論的還元を批判している。

人種には生物学的根拠がない。しかし、もし経験的・視覚的指標が、生物科学的な根拠を持たないにもかかわらず人種差別の根拠になっているとすれば、単なる言說的構築物にすぎないと宣言することによって人種を否定することは、人種による偏見が蔓延しているにもかかわらず政治的正しさという名の下にその永続性を否定する、という状況を生むことになる。目の前にある「人種」の存在論的実体を見ないことで、人種の永続を言說的に回避することが可能になってしまうのである (Leszczynski, 2009a, p.588)。

レスツインスキによれば、この考えは GIS には当てはまらないという。モデル化した対象 (第3図上側の「オブジェクト」) は明らかに言語的構築物 (形式言語で記述されたオブジェクト) であるが、モデル化前の対象までも言語的構築物だとするのは、实在論と存在者的な存在理解をベースとする GIS 研究にとっては不適切な考えである。

以上のレスツインスキの考えを要約すれば次のように言えるだろう。GIS 研究にとって生産的な批判を行うためには、第1に、GIS はデジタルコンピュータ技術であり、それゆえに存在者的な存在理解 (オントロジー) に基づいている、ということ認める (GIS の物質性を念頭に置く) 必要がある。第2に、GIS は实在論に基づいているということ認め、その認識対象については人間の知覚から独立して物質的に現前する事物・事象として扱うべきである。

こうしたレスツインスキの考えに対してクランプトンは、クリティカル GIS における哲学的な存在論の必要性を強調するかたちで批判的なコメントを与えた (Crampton, 2009)。筆者の補足を加えつつ、彼の主張を見ていきたい。

まず、存在についてである。クランプトンはハイデガーに依拠して、存在の理解の仕方には「存在者

的」なもの「存在論的 ontological」なものがあるとする。レスツインスキの論文でもこれらの言葉が使われているが、クランプトンは、彼女が両者を区別できていないと考える。存在者的な存在理解については先述した通りである。一方、ハイデガーは、ある対象がそのようなものとして存在するとはいかなることか、といった観点で存在を理解することを「存在論的」と表現した。前者は「存在者 beings」（世界に存在するもの）についての理解、後者は「存在 Being」そのものについての理解である。

存在論的な存在理解は形而上学であり、存在の可能性の条件（先験的な地平）を考えるものである。何かがあるものとして存在するとは、それが物質的に現前しているということではなく、ある条件のもとでそのようになっているということである。その「可能性の条件」について考えなければ存在は理解できない。

当然ではあるが、GISの利用者、開発者、GISを通じて知る対象、そしてGISという技術（第3図に書かれているもの全て）、さらにはそれらを取り巻くさまざまな人・モノ・制度などは全て世界の内部に存在しており、相互に関係し合っている。存在は常にすでに「世界内存在 being-in-the-world」である。対象の存在（それが何で「ある／いる」か）は、言葉による定義ではなくさまざまなものの諸関係によって決まる。これが存在の可能性の条件である。このように考えれば、対象を世界の外側から客観的に観察してその特徴を記述する（＝オントロジーに取り組む）だけでは、存在は理解できない。対象（存在者）の特徴を列挙しても（「〇〇は△△である」といった言明を積み重ねても）、その存在にはたどり着けないのである。対象の存在（世界内存在）を理解するためには、それがいかに他の人・モノ・制度などと関係を築いているかを把握しなければならない。レスツインスキは、認識論的還元を行った上でのGIS批判では対象の存在を事実上無視してしまうため、批判者はオントロジーに取り組んでその存在を取り戻す必要があると考えている。ここでは存在論がオントロジーに還元されてしまっている。オントロジーに取り組んでも、上記のように対象の存在は理解できない。言い換えれば、レスツインスキが推奨している方法でも対象の存在は理解できない³³⁾。

次に、認識についてである。レスツインスキの論文には「現実と知識、知る主体と対象世界といったモダニズム的な区別」（Crampton, 2009, p.604）が見られる。「レスツインスキにとって、世界と世界に関する

知識は対置されるものである」（Crampton, 2009, p.604）。レスツインスキにとって対象を「知る」とは、先験的に実在する対象に対して、それをとらえる言葉（表象）を与えることを意味する。彼女の中で対象（世界）と言葉（世界に関する知識）は対置されている。そこから、存在論の認識論への包摂（＝認識論的還元）という発想が生じる。対象の存在とその認識を分離し、認識を言説（言語的思考）としてとらえ、さらに、存在者的な存在理解と存在論的な存在理解の区別に失敗することで、認識論的還元は物質的存在者の言語的構築物への変換として理解される。レスツインスキはこの物質から言葉（表象）への変換を問題視している。「認識の対象は言葉で作られたものである」という考えはGIS研究においては受け入れがたいのである。

しかし、対象の存在を上記のように関係的な世界内存在として理解すれば、上記のようなレスツインスキの発想は生じない。クランプトンは神経学者オリバー・サックスの著作を引用してこのことを説明している。以下の文は、神経症を患うP博士がサックスから手袋を差し出されたときの様子を記したものである。

しばらくして、彼は口をひらいた。「表面は切れめなく一様につづいていて、全体がすっぽりと袋のようになっていますね。先が五つにわかれている、そのひとつひとつがまた小さな袋ですね。袋と言っているかどうか自信はないけれど」(…)のちに、ふとしたことからそれが何であるかわかって、彼はさげんだ——「おやまあ、これは手袋だ！」(サックス, 1992, p.40, 53)。

P博士は渡された物を正しく見ているが、その存在（それが何であるか）は、意味のある使い方をするまではわかっていない。さまざまな言葉を使ってその特徴を列挙しても、その存在は理解できていない。彼はそれを手で触っているいろと探っているうちにそれが何であるかがわかった。P博士の認識プロセスにおいては、言葉よりも先に対象との物質的な関係構築がある。

クランプトンがこの例を引用して言いたいのは、対象の存在もその認識も、さまざまなもの（存在者）の実践を通じた関係構築によって生じるということである。彼は、あるものが何であるかということと、それをどのように知るかということはいずれも実践であり、明確に分離できないと考えている。前節で見たポスト構造主義的なGIS批判もこの観点

から再考されうる。存在と認識をあらかじめ分離することで、「存在論と認識論の前後関係」という考えが生じる。こうしたクラプトンの考えは、人文地理学を含む人文・社会科学全体の存在論的転回、あるいは関係論的転回（森, 2009, 2011, 2021）の中に位置づけられる³⁴。

そして、彼はコメント文の最後で「GIS の世界内存在を調べるには、文化横断的 cross-cultural な『人類学的 GIS』を開発する必要があるのではないだろうか」と主張する（Crampton, 2009, p.607）。彼はその詳細を語っていないが、おそらくそれは、GIS の利用者、開発者、GIS を通じて知る対象、GIS という技術、それらを取り巻くさまざまな人・モノ・制度などの関係が築かれる現場に身を置き、そこで生産される知識について考える取組みだと考えられる。そこでは、GIS は表象の技術ではなく、さまざまなものどうしを媒介する技術である。これについては IV の最後で述べる。

以上のクラプトンのコメントに対してレスツインスキは、彼に指摘されたこと（存在者的な存在理解と存在論的な存在理解の区別の失敗、存在＝物質、認識＝言説という前提、知る主体と対象世界という二元論）を反省しつつ、彼の考えに異議を唱えている。これについても筆者の補足を加えながら確認していきたい。

レスツインスキは、クラプトンが「形式的オントロジー——「存在者」の存在者的側面（対象とその特徴）——は存在論（存在）にとって不十分であり、それゆえ哲学的に『正しくなく』、批判理論分野の研究として好ましくない」と考えているとする（Leszczynski, 2009b, p.609）。クラプトンの考えでは、個々の存在者（対象）の存在（それが何であるか）は可能性の条件（さまざまなものとの関係性）によって生じるため、存在を理解するにはその条件を把握する必要がある。その考えのもとでは、個々の存在者の特徴を記述するオントロジー（存在者的な存在理解）は、存在の理解の仕方としては不十分なものであるとして退けられてしまう。

一方、レスツインスキは、オントロジーでは存在（世界内存在）を理解することはできないという考えには同意しつつも、存在の理解にオントロジーが無関係であるとは考えない。確かに Leszczynski（2009a）では存在者的な存在理解と存在論的な存在理解の混同が見られ、前者の重要性が過度に強調されるきらいがあったが³⁵、彼女は決して後者を軽視しているわけではない。彼女が前者を重視するのは、

存在を理解するためには個々の存在者に関する理解も必要だと考えるからである。彼女は、「存在論を（哲学的な意味での）存在論と存在者的側面の両方として主張することにより、GIS と存在論的に関わることの必要性を示したい」（Leszczynski, 2009b, p.611）と述べる。

レスツインスキの見解では、クラプトンが存在を理解するにあたって個々の存在者の理解を軽視してしまうのは、可能性の条件のもとで個々の存在者の存在が決まると考えているからである。これに対して彼女は、ニューメディア論者レフ・マノヴィッチの研究（Manovich, 2002）を引用し、彼が「存在と存在者の間に一方的な関係を築くのではなく、存在論的なものと存在者的なもの結びつきを認めている」こと、そして「マノヴィッチにとっての問題は、コンピューティングが存在を単なる存在者（対象）に還元することではなく、「むしろ、存在者的なものがどのように存在を構造化するか」であることを強調している（Leszczynski, 2009b, p.610、強調は原文通り）。つまり、レスツインスキの考えでは、個々の存在者（対象）の存在は可能性の条件に左右されるものの、その条件の変化や創造に個々の存在者が関与しうる。したがって、存在を理解するには、個々の存在者の存在の可能性の条件をとらえる存在論的な存在理解と、可能性の条件に影響を与える個々の存在者の特徴をとらえる存在者的な存在理解の両方が必要となる。彼女はそれを「存在論 ontology＝〈存在〉論+ontology+存在者に関する理解 ontics」と表現する（Leszczynski, 2009b, p.614）。

さらにレスツインスキは、個々の存在者（対象）の記述であるオントロジーも存在に影響を及ぼすと考える。レスツインスキは明言していないが、この考えは、前節で見たポスト構造主義的な GIS 批判を、GIS の物質性（デジタルコンピュータとしての特性）の観点から解釈し直したものだと思われる。GIS を通じて知る対象の存在が格子的に仮定されるのは、人間の認識枠組みに従った結果ではなく、GIS 技術の基盤構造がそのように作られているからである。言い換えれば、GIS のオントロジーはその物質性に沿うように対象の存在を格子的に仮定するのである。

以上のようなレスツインスキとクラプトンのやり取りをから見えてくるのは、GIS を表象の技術としてとらえることの限界である。彼らは「GIS を通じて知る」ということを根本からとらえ直しているように見える。本稿では、1990 年代から 2000 年代にかけての GIS の認識論と存在論に関する議論を検

討するにあたり、第3図のような図式を前提としてきたが、本節の内容はこの図式を超えているように思われる。第3図の「空間表象」はもちろんのこと、「概念化」、「形式化」も表象のプロセスである。GIS利用者はGISを操作して対象の視覚的な空間表象を作り、それを介して対象を認識する。それが「GISを通じて対象を知る」ということである。また、GIS開発者は人間による対象の認識方法を理解し、GISに適したかたちで対象を概念化・形式化する（対象の存在を明確に記述する）ことを目指す。それは、対象の表象（モデル）をGISの内部に作ることを意味する。いずれも、人間が対象と表象のセットを作ることによってその対象にアプローチするものである。

しかし、クランプトンとレスツインスキは、対象の存在とその認識が明確に分離できないことや、対象の認識だけでなく存在論的に理解される存在BeingまでもがGISのデジタルコンピュータ技術としての特性（物質性）に左右されることを示している。その意味で、クリティカルGISもポスト人間中心主義（森, 2021）の観点から取り組まれる必要があると考えられる。

IV おわりに

本稿では、1990年代のGIS論争以降、GISの認識論と存在論がどのように問われ、それらについてどのような議論が展開されてきたかを検討してきた。その内容を簡単に振り返っておきたい。

1990年代初頭に始まったGIS批判は、当初、GISによる知識生産に関心が集中した。それには地理学的含意と社会的含意がある。GIS研究者にとってGISは、1970年代以降に多様化した地理学的手法・方法論を再び1つにまとめることができる可能性を秘めた技術であった。その一方で批判的人文地理学者にとってGISは、かつての実証主義的空間科学（計量地理学）の復活を予感させるものであった。1970年代以降にポスト実証主義的立場から批判されてきたにもかかわらず、GISというかたちでトロイの木馬のように再び地理学の中心に現れた実証主義的空間科学を前に批判的人文地理学者たちは、ポスト実証主義的認識論の可能性が制約されてしまうのではないかと考えた。地理学においてGISは、認識論、またそれを具体化した方法論をめぐる駆け引きの舞台であった。

「実証主義の復活」は地理学という学問分野だけの問題ではなく、より広い社会全般の動きとも結び

ついている。ICTの急速な発達・普及を背景に、情報の収集・分析によって社会を管理しようとする動きが強まる中、GISによる客観的・視覚的な空間分析の役割が、国家、資本、軍事、学問といったあらゆる部門・分野において期待されるようになった。批判的人文地理学者たちは、GISを通じた実証主義的なものの見方が社会に及ぼす影響やその倫理的問題を指摘した。

これらのGIS批判においては、「GISは実証主義的で、経験的で、計量的である」という考えが暗黙裡に仮定されている。確かに、GIS研究は計量革命の延長線上にあり、その意味で地理学におけるGISの台頭は「実証主義の復活」と言えるかもしれないが、そのことは、GISという技術やその利用が必然的に実証主義的、経験的、計量的であることは意味しない。GIS研究者と批判者が協調に向かう流れができ、GIS論争が終息した1990年代末から2000年代初頭にかけての時期、批判的人文地理学者たちは、GISと実証主義的認識論、経験的データ、計量的手法の結びつきを必然ではなく歴史的に偶然的なものにとらえるようになった。それにより、フェミニストGISのような、マルチメソッド的でオルタナティブなGIS実践が登場した。

1990年代のGIS批判は上記のような認識論的議論が多かったが、認識論に先立つ存在論に関する議論もあった。GISが成り立つためには、それを通じて知る対象を概念化・形式化し、その存在（それが何であるか）を明確に記述・定義しなければならない。1990年代にはこのプロセスの抽象性（複雑な現実からの乖離）がGIS批判者たちによって問題視された。1990年代末にクリティカルGISを提唱したシュールマンは、情報科学的なオントロジーに注目し、こうした存在論的議論をより技術的な観点から展開した。それによって彼女は、GISが実在論ベースの技術であることを強調するとともに、従来の認識論的議論の具体化＝物質化を図った。

一方、ポスト構造主義的立場に立つGIS批判者たちは、存在論は認識論に根差しているとし、GISを通じて知る対象の存在を人間の認識の産物として理解するというGIS研究にとってはあまりにもラディカルな考え方を示した。2000年代末には、レスツインスキが、そうしたポスト構造主義的なGIS批判とGIS研究（地理情報科学）の間には哲学的な断絶があると主張し、シュールマン的発想を擁護するかたちでGISが存在者的な存在理解に基づく技術であることを強調した。それに対してクランプトンは、

存在を関係的な世界内存在として理解することで、GIS の物質性を考慮しつつ、レスツインスキが主張する断絶を乗り越える道筋として人類学的 GIS というアイデアを提示した。さらにレスツインスキは、クラプトンの考えを批判的に発展させ、存在論的な存在理解と存在者的な存在理解の両方がなければ存在は理解できないと考え、GIS のオントロジーは存在を理解できないものではなく、存在に影響を及ぼすものであるという見解を示した。こうしたクラプトンとレスツインスキのやり取りからは、ポスト人間中心主義的なクリティカル GIS の可能性が見えてくる。

この「可能性」については別稿で検討したい。最後に、それに向けて 2010 年代以降のクリティカル GIS の展開を若干紹介し、本稿を締めくくりたい。

これまで GIS は表象の技術として理解されていた。われわれは GIS を通じて対象の空間表象を作成し、それを介して対象を知る、という考えが一般的であった (第 3 図参照)。一方、最近では GIS を媒介 mediation の技術として理解する動きが見られる。簡単に言えば、GIS を社会的なエージェントとみなし、それが他の人間的・非人間的エージェントをいかに媒介しているかが注目されているのである。そこでの論点は、「われわれは GIS を通じてどのように世界を知ることができるか」ではなく、「GIS は世界において何をしているか」である。これは、人間と人間以外のもの non-human のフラットな関係から世界の成り立ちを考えるポスト人間中心主義の発想に基づいている。レスツインスキはこの媒介性に注目し、「空間的媒介 spatial mediation」という考えを示している (Leszczynski, 2015)。より最近ではボー・チャオが、ポスト現象学的な技術哲学の観点から場所論を再検討する中で、GIS の媒介性に注目しつつ、人間 - GIS - 場所の関係を考察している (Zhao, 2022)。

本稿で紹介した 2000 年代までの議論では、まだジオウェブの話題は出てこない。Google Maps や OSM などは 2000 年代中盤に登場した技術であるため、Leszczynski (2009a) においても最後に若干触れられるにとどまる。上記の「媒介の技術としての GIS」というアイデアは、ジオウェブが普及し、日常生活の中に当たり前のように GIS 技術が溶け込んでいた 2010 年代以降の社会について考えるために登場した。もはや GIS を表象の技術としてとらえるだけでは不十分である。近年では、GIS に限らないデジタルなもの全般の空間性や場所性について考える取組みの総称として「デジタル地理学」が提唱され

(Ash et al., 2018a, b)、クリティカル GIS もその一部になりつつある。それもまた、GIS 技術が専門的で特殊な技術ではなくなり、どこにでもある技術 (日常生活を媒介する技術) になってきたことを反映している。クラプトンが提唱する「人類学的 GIS」の必要性がますます高まってきていると言えよう。

(東京大学大学院総合文化研究科)

付 記

本稿は、JSPS 科研費 (基盤研究 (B)「デジタル社会における地図リテラシーの再構築」、課題番号 22H00764、研究代表者:若林芳樹)の助成を受けた。また、本稿の一部は、筆者が東京大学人文地理学教室の大学院生とともにやっている地理学方法論勉強会での議論を踏まえたものである。勉強会参加者の皆さんに感謝を申し上げたい。

注

- 1) 2000 年代までの動向については若林・西村 (2010) を参照されたい。2010 年代以降では、たとえば *The Canadian Geographer* 誌 (Vol.59, Issue 1; Vol.62, Issue 1) でクリティカル GIS の特集が組まれている。
- 2) https://www.ajg.or.jp/studygroup_cat/gis-society/ (最終閲覧日 2023 年 1 月 9 日)
- 3) 1993 年にフライデーハーバーにおいて、アメリカの国立地理情報分析センター (NCGIA) の主催で、GIS 研究者と批判者が議論を交わすための会議が開かれた (通称「フライデーハーバー会議」)。これによって両陣営が協調に向けて動き出した (若林・西村, 2010)。この会議の成果は *Cartography and GIS* 誌 (Vol.22, No.1) に掲載されている。2014 年の会議は、その後の技術的・社会的変化を踏まえつつ、改めて GIS に関わる者どうして議論を交わす場として開催された、いわば現代版のフライデーハーバー会議である。
- 4) ドーン・ライト、マイケル・グッドチャイルド、ジェームズ・プロクターは、*Annals of the Association of American Geographers* 誌 (Vol.87, Issue 2) のフォーラム「GIS はツールか科学か?」(本稿 II - 3 参照)の中で、1990 年代の GIS 批判を踏まえて以下のように述べている。

GIS 分野が自らの実践や、知的かつ実践的なものへのコミットメントについて根本的な疑問を投げかけ始めるまでに、実に 30 年もの歳月を要したのはなぜだろうか? このフォーラムの論文の著者 3 名のうち 2 名が 1990 年代に博士号を取得していることは興味深い。彼らは「新しい世代」の研究者である。その世代の研究者の多くは、GIS の存在論や認識論が受け継がれていないため、このような根本的な疑問を抱いているのである (Wright et al, 1997b, p.373, 強調は引用者の加筆)。

こうした主張を日本において繰り返さないためにも、GIS の存在論と認識論に関する議論を整理しておくこ

とは重要だと筆者は考える。

- 5) ホルト＝イェンソンの説明は、社会科学の方法論を整理した野村 (2017) の考えと整合的である。野村 (2017) によれば、「社会科学における方法論とは、認識論的立場の違いに沿って、手法やリサーチ・デザインの活用について理論的指針を提供するものである」(p.2)。また彼は、「認識論の違いは、社会がどのように存在しているかという考え方 (=存在論) の違いに依拠している」とも述べている (p.3)。
- 6) 情報科学において形而上学的な存在論は「上位オントロジー」と呼ばれている。
- 7) Müller (2015, p.27) は2000年代以降の「地理学の再物質化」に関連する文献として、本稿IIIにおいてGISの存在論の文脈で紹介するレスツィンスキの論考 (Leszczynski, 2009b) を取り上げている。
- 8) クランプトン は、GIS に関する科学的な取組みに「抵抗」し、生産的な緊張関係を築くことがクリティカルGISの役割だと考えている (Crampton, 2010, p.5)。マッシュュー・ウィルソンも、クリティカルGISに取り組む者には地理情報科学の内部者 insider でありながら外部者 outsider であるという両義性があると考えている (Wilson, 2009)。
- 9) 実際には、ハッキングは以下のように説明している。

鍵となる観念は次のようなものである。(1) 検証 (あるいは反証のようななんらかのその変形) の強調——有意な命題とはその真偽をなんらかの仕方で定めることのできる命題である。(2) 観察指向——見たり、感じたり、触れたり、等々できるものはわれわれの他のすべての非数学的知識に対して最良の内容もしくは基礎を提供する。(3) 原因への反対——自然のなかには、ある種類の出来事に別の種類の出来事が続く恒常性の他に因果性が存在したりはしない。(4) 説明の軽視——説明は現象の組織化を助けるかもしれないが、現象はかくかくのように規則的に生じると語る他に〈なぜ〉という疑問に対するより一層深い答えを与えるわけではない。(5) 理論的対象への反対——実証主義者たちは非実在論者となる傾向をもつが、それはたんに彼らが実在を観察可能なものに制限するからではなく、諸々の原因に反対する姿勢をとり、説明を胡散臭く思っているからである。(…)(6) 実証主義者たちは(1)～(5)の項目を反形而上学であることによって総括する。テスト不可能な命題、観察不可能な対象、原因、深い説明——これらは形而上学の素材であり、もう思い巡らすことのないようにしなければならない、と実証主義者は言う (ハッキング, 2015, pp.97-98)

- 10) 同時期に Heywood (1990, p.850) も、計量革命は「主に学問分野の内部から推進され、社会科学に対する経験主義的アプローチから実証主義的アプローチへの変化を告げる理論的革新と関連していた」が、GIS革命は「社会科学内での問題解決に対する実証主義的アプローチの重要性を再認識させる」ものであったと述べている。

『計量革命』は、単に地理学的研究にさまざまな統計的推定や検定をともなう計量的諸技術の導入を図るにとどまらず、いわゆる科学的方法論の採用に基づく地理学の科学としての再編成を提唱したところに、その本来の意図があったと思われる(…)それは地理学におけるパラダイムの変更を意図したものであり、本質的に地理学の哲学、方法論に関する問題提起であった」と高橋ほか (1976, p.427) が主張しているように、計量革命には哲学的含意があった。GIS批判者たちは、GIS革命にはそうした哲学的含意が欠けており、GISを用いた研究は、その時々個別具体的な問題を解決する(目的を達成する)にすぎないものと考えていた。それゆえ、Pickles (1991, 1993) と Sheppard (1995) はフランクフルト学派の哲学者の言葉を借りて、GISには道具的理性(あらかじめ定められた目的のための道具としての理性)の側面があると主張する。

- 11) 後にグッドチャイルドはシュールマンからインタビューを受けた際、当時のことを振り返り、次のように述べている。「ピーターの言うことも一理あると思いましたが、GISにできることを単純化して解釈しているとも思いました(…)私は、事実に対する『単なる mere』というレッテル貼りが気になりました。それは、GISのデータの多くが人々の入念な科学の成果であるという現実と矛盾するように思えたのです。たとえば、土壌のマッピングが良い例ですし、測量もそうでしょう」(Schuurman and Goodchild, 1999, p.3)。
- 12) データ data, 情報 information, 知識 knowledge, 知恵 wisdom の頭文字をとって「DIKWピラミッド」とも呼ばれる。
- 13) シュールマンはグッドチャイルドとの会話の中で次のような見解を示している (Schuurman and Goodchild, 1999, p.7)。

テイラーはGISを「事実駆動型 fact-driven」と特徴づけました。しかし、GISは非常に抽象的で、抽象の上に抽象を重ねるものです。とても抽象的な表現であるにもかかわらず、それにはほとんど注目が向いていません。単純にそのことが認識されていないのです。

ここでシュールマンはテイラーの「抽象」という発言を第4図のような意味での「抽象」としてとらえてしまっている。

- 14) 今日では、「クリティカル・データ・スタディーズ」(Dalton and Thatcher, 2014; Kitchin, 2022) という分野においてこの問題が議論されている。2014年には、データと社会の関係を扱う学際的なジャーナルとして *Big Data & Society* が創刊された (2023年1月12日時点では、地理学者マッシュュー・ズック Matthew Zook が編集長を務めている)。
- 15) Smith (1992) は *Progress in Human Geography* 誌のプログレス・レポート「地理学の哲学と歴史」として書かれたものである。
- 16) これについては加藤 (1999) を参照されたい。
- 17) Pickles (1997) は哲学者ブリュノ・ラトゥールの *We*

Have Never Been Modern (邦訳『虚構の「近代」』(ラトゥール, 2008)におけるボイルとホップズの論争に関する考察を引用している。そこでは、近代なるものの基礎に「代理 representation」概念があることが論じられている。

- 18) GIS と実証主義, 経験的データ, 計量的手法の結びつきは必然ではなく歴史的に偶有的であるという考えは, 質的 GIS という取組みも生んだ (Cope and Elwood, 2009; Pavlovskaya, 2017; 岩井, 2020)。また, これに関連して Wyly (2009) は, 地理学者の間で自明視されている実証主義的認識論, 計量的方法論, 保守政治イデオロギーの結びつきも必然ではなく歴史的に偶有的であると主張している。たとえば, II で取り上げた Taylor (1990), Smith (1992), Pickles (1991) などが指摘したように, GIS はその時々の政治・政策に沿うかたちで, 実証主義的(経験主義的)で計量的なものとして開発・利用されてきたが, そうだからといって, 「GIS は特定の認識論・方法論・政治イデオロギーと必然的に結びついている」とは言えない。Wyly (2009) は, 「実証主義や計量的方法論は保守政治イデオロギーと結びついているがゆえに学術的・政治的左派の活動には適さない」という, 従来自明視されてきた考えを改めることを地理学者に求めている。彼は, 学術的・政治的左派は「戦略的に」実証主義的立場に立ち, 計量的方法論を採用し, 批判的・解放的な活動を行うことができると主張する。*International Encyclopedia of Human Geography* (第2版)でクリティカル GIS の項目を担当したマムーディ・ディロンは, この Wyly (2009) の「戦略的実証主義」に触れている (Dillon, 2020)。
- 19) クリティカル GIS を提唱したシュールマンも, フェミニスト哲学者ダナ・ハラウェイの「サイボーグ宣言」(Haraway, 1991)を参照しつつ, フェミニスト地理学者による GIS 利用を推奨している (Schuurman, 2002a)。シュールマンの考えでは, 地理学における GIS の台頭は, 地理学者がますますデジタルな記述方法に縛られるようになり, 「地理学的サイボーグ」になってきている(日々の研究活動が GIS によって媒介されるようになり, 身体と GIS=機械の区分が曖昧になってきている)ことを意味する。彼女は, 自分たちがサイボーグ化していること (GIS と切り離せない存在になっていること) は GIS の再構築に参加できる機会を得ているということであり, それは「政治的活動である」(Schuurman, 2002a, p.261)と考える。

研究のために GIS を利用するフェミニストはサイボーグを書くこと the writing of the cyborg に参加している。GIS の研究に取り組む人々は, サイボーグの根本的な性格を変えるためにさらに大きな権力を行使している。よりフェミニスト的なサイボーグは, GIS と地理学を, 女性だけでなく, 多くの被表象的 underrepresented で力の弱い集団にとってより公平な場所にする。問題は, フェミニストの女性や男性がこの解放的な戦術に参加することをどのように奨励するか, ということである (Schuurman, 2002a, p.261, 強調は原文の通り)

- 20) たとえば若林 (2008) は, 地形図を例にオブジェクトモデルとフィールドモデルという 2 つのデータモデルを示している。前者は, 点・線・面記号によって, あらかじめ分類されたカテゴリーに含まれる地物の位置を示すものであり, 離散的な空間を想定している。後者は, 図郭内の全ての地点について単一の値 (たとえば標高) を付与するものであり, 連続的な空間を想定している。
- 21) 地図学的可視化 cartographic visualization に関する複数の認識論的立場を整理した Hallisey (2005) も参照されたい。
- 22) 地理情報科学と認知言語学のつながりについては, 当該分野の「認知論的転回」を整理した若林 (2001) を参照されたい。
- 23) シュールマンの考え (あるいは彼女が依拠する地理情報科学のオントロジー研究) に従えば, オントロジーはほとんど認識論であるように思われる。このことは他分野においても指摘されている。たとえば, 認知科学学会の学会誌『認知科学』(第12巻, 第1号)において「認知科学オントロジー」の特集が組まれた際, そのイントロダクションにおいて小橋らは以下のように述べている。

工学におけるオントロジーの研究は, オントロジーの構築法やオントロジーに基づく推論から複数の領域のオントロジーの間の対応付けにわたっており, その意味では, ここで言う「オントロジー」はむしろエピステモロジー (認識論) に近いのかもしれない。また, オントロジーは, 古典的な人工知能の表現形式と形式的には同じものである。しかし使われ方が違う。個々の人工エージェントが持つ知識の形式化としての古典的な知識表現とは異なり, オントロジーは, 複数の人工エージェントの間で共有され, それを介して人間社会において共有され, こうして実社会における知的生産を支えるインフラとなる。これが「エピステモロジー」でなく「オントロジー」と呼ばれる所以とも言えよう (小橋ほか, 2005, p.3)。

ここでは認識論は個々の人間の知る方法として理解され, それが複数の人間どうして共有されて出来上がった知識の基盤 (インフラ) がオントロジーであると考えられている。

- 24) シュールマンは「GIS の社会的パラメータ」という技術的な言葉づかいで GIS の社会構築性を表している (Schuurman, 2002b)。
- 25) Dixon and Jones (1998) では, GIS は空間分析のツールとしてとらえられている。
- 26) 久保 (2019) は, 「知る」ことを対象と表象の対応づけとして理解する発想を「対応説」と呼び, それを正確に行おうとするのが「モダニズム」, 社会的フィルターが介在するため正確に行うのは原理的に不可能と考えるのが「ポストモダニズム」(相対主義, 社会構築主義なども含む), 対応説から離れ, 「知る」ことの本質を根本的に見直すのが「ノンモダニズム」だとする。本稿における「知る」ことの本質は, 久保 (2019) のこの説明を参

考にしている。

- 27) これは Harley (1989), Wood (1992), Edney (1993) などによって開始された批判地図学 *critical cartography* と、イタリアの地理学者フランコ・ファリネリとスウェーデンの地理学者グンナー・オルソンの地図学的理性 *cartographic reason* に関する研究 (Farinelli, 1998; ファリネリ, 2002; Olsson, 1998, 2007) の上に位置づけられる。批判地図学も当初は「地図は対象をどのように表象するか」を考える取組みであったが、本稿で登場するピクルスやクラプトンを中心に、「地図はどのようにして対象を生み出すか」を考えるようになった。ピクルスは後者を「ポスト表象的地図学」と呼ぶ (Pickles, 2004, p.160)。詳しくは Kitchin et al. (2009), Crampton (2010), Perkins (2018, 2020) を参照されたい。
- 28) 1999 年にカナダのオタワ州で開催された国際地図学協会の年次大会でグッドチャイルドが「デジタルアースにおける地図学の未来」と題する基調講演を行った (Goodchild, 2000) ピクルスはそれに対して批判的なコメントを与えている (Pickles, 2000)。Pickles (2004) はそれを下地としている。より最近では、現実空間をコンピュータの仮想空間で忠実に再現する「デジタルツイン」という考え方が注目されている。その例として、国土交通省が主導する 3D 都市モデルの整備・オープンデータ化プロジェクト「PLATEAU」が挙げられる (<https://www.mlit.go.jp/plateau/> (最終閲覧日 2023 年 1 月 9 日))。Pickles (2004) が書かれた頃はまだミラーワールドやデジタルツインのような考えは構想段階に近かったが、現在ではコンピュータの性能向上に伴いそれらが実現されつつある。地図リテラシーの「入門書」においてもそうした考えが紹介されている (羽田, 2021, p.269)。われわれは、これらの技術の根底にある認識論と存在論がアナログ地図とは異なるということを理解する必要がある。Wilson (2017) が、1980~90 年代の文脈でクリティカル GIS が取り組まれてしまっていることに危機意識を抱くのは、こうした技術の変化を意識していることである。
- 29) Pickles (2004) が刊行された翌年にサービスが開始された Google Maps は、ここで述べられているような認識論を体現している。それは、従来の地図のように世界を外在的視点から見下ろすだけでなく、内在的視点で見ることができる「ストリートビュー」機能や、建物の内部を見ることができる「インドアマップ」機能を備えている。Area 誌で Pickles (2004) の書評フォーラムが開かれた際、マーカス・ドエルはこのようなデジタルマッピングの覗き趣味的な視覚性を「猥雑」と表現して批判した (Doel, 2006)。
- 30) シュールマンとレスツィンスキは、地理情報科学以外の分野においてもオントロジーの研究に取り組んでいる (Schuurman and Leszczynski, 2008)。
- 31) 批判的实在論 (バスカー, 2006, 2009) は、人間の知覚から独立して対象が存在することを認める。ただし、対象の存在には経験 *experimental*, 現実 *actual*, 实在 *real* の 3 つの領域 *domain* があるとす。批判的实在論においては、対象は直接知覚できない「構造」によって生起すると仮定される。対象は構造において「实在」している。

- しかし、必ずしもそれが「現実」に生起するとは限らない。さまざまな要因によって対象が「現実」となると、われわれはそれを「経験」することができる。实在の領域は直接経験することができない。批判的实在論に従えば、経験的データを積み重ねるだけでは対象を知るには不十分である。対象を十分に知る (实在の領域にたどり着く) ためには抽象的・理論的な論理展開が必要となる。このことから、批判的实在論に依拠して GIS 研究に取り組むことは、II で紹介したテイラーの批判 (パターンとプロセスの問題) への応答とも言える。なお、1980~90 年代の人文地理学におけるポストモダニズムをめぐる議論を整理した泉谷 (2003) によれば、それは「懐疑論的ポストモダニズム/ポスト構造主義/脱構築」と「批判的实在論/プラグマティズム」の対立であった。批判的实在論の立場からポスト構造主義を批判した Leszczynski (2009a) はこの延長線上にある。
- 32) “ontic” は「存在的」と訳されることが多いが、本稿ではハイデガー (2015) に従って「存在者的」と訳した。
- 33) クラプトンは地図学分野においても哲学的存在論の重要性を主張している (Crampton, 2002, 2003)。
- 34) Crampton (2009) は、存在論的転回を中心にいる哲学者ジル・ドゥルーズ Gilles Deleuze とフェリックス・ガタリ Felix Guattari, 彼らの影響を受けて非表象理論を提唱した地理学者ナイジェル・スリフト Nigel Thrift, 地図を関係論的に再考した地理学者ロブ・キッチン Rob Kitchin とマーティン・ドッジ Martin Dodge などを取り上げている。
- 35) 実際、Leszczynski (2009a) には「GIS の存在者的側面の優位性 The primacy of the ontic dimension of GIS」と題する章がある。

文 献

- 池口明子 (2002): 解題: GIS 論争. 空間・社会・地理思想, 7, 87-89.
- 泉谷洋平 (2003): 人文地理学におけるポストモダニズムと批判的实在論—英語圏における理論的論争をめぐって. 空間・社会・地理思想, 8, 2-22.
- 岩井優祈 (2020): 定性的 GIS の研究成果. 2020 年人文地理学会大会研究発表要旨, 26-27.
- ウィニッチャクン, T. 著, 石井米雄 (2003): 『地図が作ったタイ—国民国家誕生の歴史』明石書店, 414p.
- Winichakul, T. (1994): *Siam Mapped: A History of the Geobody of a Nation*. University of Hawaii Press, Honolulu, 280p.
- 碓井照子 (2003): GIS 革命と地理学—オブジェクト指向 GIS と地誌学的方法論. 地理学評論, 76(10), 687-702.
- 遠城明雄 (2011): 2010 年学界展望 学史・方法論. 人文地理, 63(3), 231-233.
- 加藤政洋 (1999): ポストモダン人文地理学とモダニズム的「都市へのまなざし」—ハーヴェイとソジャの批判的検討を通して. 人文地理, 51(2), 164-182.
- 久保明教 (2019): 『ブルーノ・ラトゥールの取説—アクターネットワーク論から存在様態探究へ』月曜社, p.268.
- 小橋康章・松原 仁・橋田浩一 (2005): 「特集—認知科学オントロジー」編集にあたって: 認知科学コミュニティの

- 新たな発展のために。認知科学, **12**(1), 3-7.
- サックス, O. 著, 高見幸郎・金沢泰子訳 (1992): 『妻と帽子をまちがえた男』晶文社, 408p. Sacks, O. W. (1985): *The Man Who Mistook His Wife For a Hat and Other Clinical Tales*. Summit Books, New York, 243p.
- 瀬戸寿一 (2010): 情報化社会における市民参加型 GIS の新展開。GIS—理論と応用, **18**(2), 31-40.
- 高橋潤二郎・斎野岳郎・石川 純・石塚耕治・杉浦章介 (1976): 地理学における「計量革命」の意味。地理学評論, **49**(7), 427-439.
- 田中耕市 (2011): 2010 年学界展望 数値・計量・地理情報。人文地理, **63**(3), 246-248.
- 野村 康 (2017): 『社会科学の考え方—認識論, リサーチ・デザイン, 手法』名古屋大学出版会, 358p.
- ハイデガー, M. 著, 中山 元訳 (2015): 『存在と時間 1』光文社, 466p.
- バスカー, R. 著, 式部 信訳 (2006): 『自然主義の可能性—現代社会科学批判』晃洋書房, 228p. Bhaskar, R. (1998): *Possibility of Naturalism: A Philosophical Critique of the Contemporary Human Science* (3rd ed). Routledge, London, 197p.
- バスカー, R. 著, 式部 信訳 (2009): 『科学と実在論—超越論的実在論と経験主義批判』法政大学出版局, 396p. Bhaskar, R. (1997): *A Realist Theory of Science* (2nd ed). Verso, London, 284p.
- 羽田康祐 (2021): 『地図リテラシー入門』ベレ出版, 286p.
- ハッキング, I. 著, 渡辺 博訳 (2015): 『表現と介入—科学哲学入門』筑摩書房. Hacking, I. (1983): *Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science*. Cambridge University Press, Cambridge 287p.
- ファリネッリ, F. 著, 遠城明雄訳 (2002): 地理学の一般理論のために。空間・社会・地理思想, **7**, 138-186. Farinelli, F. (1989): Pour une théorie générale de la géographie. *Georhythmes 5, (Recherches géographique, Genève)*.
- 森 正人 (2009): 言葉と物—英語圏人文地理学における文化論的転回以後の展開。人文地理, **61**(1), 1-22.
- 森 正人 (2011): 変わりゆく文化・人間概念と人文地理学。中俣 均編: 『空間の文化地理』朝倉書店, 113-140.
- 森 正人 (2021): 『文化地理学講義—(地理)の誕生からポスト人間中心主義へ』新曜社, 296p.
- 山崎孝史 (2006): 地理学のポリティクスと政治地理学。人文地理, **58**(4), 377-398.
- 吉田容子 (2011): 2010 年学界展望 社会地理。人文地理, **63**(3), 241-244.
- ラトゥール, B. 著, 川村久美子訳 (2008): 『虚構の「近代」—科学人類学は警告する』新評論, 324p. Latour, B. (1993): *We Have Never Been Modern*. Harvard University Press, Harvard, 168p.
- ローティ, R. 著, 野家啓一訳 (1993): 『哲学と自然の鏡』産業図書, 503p. Roty, R. (1979): *Philosophy and the Mirror of Nature*. Princeton University Press, Princeton, 480p.
- 若林芳樹 (2001): 地理情報科学における「認識論的転回」—NCGIA の研究プロジェクトを中心として。理論地理学ノート, **12**, 47-65.
- 若林芳樹 (2008): 地理空間の認識とオントロジー。村山祐司・柴崎亮介編: 『GIS の理論』(シリーズ GIS 1) 朝倉書店, 17-31.
- 若林芳樹・今井 修・瀬戸寿一・西村雄一郎 (2017): 『参加型 GIS の理論と応用—みんなで作り・使う地理空間情報』古今書院, 168p.
- 若林芳樹・西村雄一郎 (2010): 「GIS と社会」をめぐる諸問題—もう一つの地理情報科学としてのクリティカル GIS。地理学評論, **83**(1), 60-79.
- Agarwal, P. (2005): Ontological considerations in GIScience. *International Journal of Geographical Information Science*, **19**(5), 501-536.
- Ash, J., Kitchin, R. and Leszczynski, A. (2018a): Digital turn, digital geographies? *Progress in Human Geography*, **42**(1), 25-43.
- Ash, J., Kitchin, R. and Leszczynski, A. (2018b): *Digital Geographies*. Sage, London, 312p.
- Barnes, T. (2009): Positivism. In Gregory, D., Johnston, R., Pratt, G., Watts, M. and Whatmore, S. eds.: *The Dictionary of Human Geography* (5th ed). Wiley-Blackwell, Malden, MA, 557-559.
- Bhaskar, R. (1986): *Scientific Realism and Human Emancipation*. Verso, London, 360p.
- Bondi, L. and Domosh, M. (1992): Other figures in other places: On feminism, postmodernism and geography. *Environment and Planning D: Society and Space*, **10**(2), 199-213.
- Brown, M. and Knopp, L. (2008): Queering the map: The productive tensions of colliding epistemologies. *Annals of the Association of American Geographers*, **98**(1), 40-58.
- Caudrey, A. (1988): Winds of change. *New Society*, 29 April, 21-22.
- Clark, G. (1992): GIS - what crisis? *Environment and Planning A*, **24**(3), 321-322.
- Cope, M. and Elwood, S. eds. (2009): *Qualitative GIS: A Mixed Methods Approach*. Sage, London. 192p.
- Craig, W. J., Harris, T. M. and Weiner, D. eds. (2002): *Community Participation and Geographical Information Systems*. CRC Press, London, 416p.
- Crampton, J. W. (2002): Thinking philosophically in cartography: Toward a critical politics of mapping. *Cartographic Perspectives*, **41**(Winter), 4-23.
- Crampton, J. W. (2003): *The Political Mapping of Cyberspace*. University of Chicago Press, Chicago, 214p.
- Crampton, J. W. (2009): Being ontological: response to “Poststructuralism and GIS: is there a ‘disconnect’?” *Environment and Planning D: Society and Space*, **27**(4), 603-608.
- Crampton, J. W. (2010): *Mapping: A Critical Introduction to Cartography and GIS*. Wiley-Blackwell, New York, 232p.
- Curry, M. R. (1995): Geographic information systems and the inevitability of ethical inconsistency. In Pickle, J. ed.: *Ground Truth: The Social Implications of Geographic Information Systems*. The Guilford Press, New York. 68-87.
- Curry, M. R. (1998): *Digital Places: Living with Geographic Information Technologies*. Routledge, London, 208p.
- Dalton, C. and Thatcher, J. (2014): What does a critical data studies look like, and why do we care? <https://www.s>

- ocietyandspace.org/articles/what-does-a-critical-data-studies-look-like-and-why-do-we-care (Last Access 2023.01.09)
- Dillon, M. (2020): Critical geographic information systems. In Kobayashi, A. ed.: *International Encyclopedia of Human Geography* (2nd ed), vol.3. Elsevier, Amsterdam. 31-36.
- Dixon, D. P. and Jones, J. P. III. (1998): My dinner with Derrida, or spatial analysis and poststructuralism do lunch. *Environment and Planning A*, **30**(2), 247-260.
- Dobson, J. E. (1983): Automated geography. *The Professional Geographers*, **35**(2), 135-143.
- Doel, M. (2006): The obscenity of mapping. *Area*, **38**(3):343-345.
- Edney, H. M. (1993): Cartography without 'progress': Reinterpreting the nature and historical development of mapmaking. *Cartographica*, **30**(2/3), 54-68.
- Elwood, S., Schuurman, S. and Wilson, M. W. (2011): Critical GIS. In Nyerges, T. L., Couclelis, H. and McMaster, R. eds.: *The Sage Handbook of GIS and Society*. Sage, London, 87-106.
- Farinelli, F. (1998): Did Anaximander ever say (or write) any words? The nature of cartographic reason. *Ethics, Place and Environment*, **1**(2), 135-144.
- Gelernter, M. (1992): *Mirror Worlds: Or the Day Software Puts the Universe in a Shoebox...How It Will Happen and It Will Mean*. Oxford University Press, Oxford, 242p.
- Goodchild, M. F. (1991): Just the fact. *Political Geography Quarterly*, **10**(4), 335-337.
- Goodchild, M. F. (1992): Geographic information science. *International Journal of Geographical Information Systems*, **6**(1), 31-45.
- Goodchild, M. F. (2000): Cartographic futures of a digital earth. *Cartographic Perspectives*, **37**(Spring), 3-11.
- Goodchild, M. F. (2007): Citizens as sensors: The world of volunteered geography. *GeoJournal*, **69**(4), 211-221.
- Hallisey, E. J. (2005): Cartographic visualization: An assessment and epistemological review. *The Professional Geographer*, **57**(3), 350-364.
- Haraway, D. (1991): *Simians, Cyborgs, and Women: The Reinvention of Nature*. Routledge, New York, 312p. ハラウェイ, D. 著, 高橋さきの訳 (2017): 『猿と女とサイボーグ—自然の再発明 (新装版)』 青土社, 562p.
- Harley, J. B. (1989): Deconstructing the map. *Cartographica*, **26**(1), 1-20. ハーリー, J. B. 著, 田中雅大訳 (2020): 地図を脱構築する. 空間・社会・地理思想, **23**, 123-148.
- Harvey, D. (1989): *The Condition of Postmodernity: An Enquiry into The Origins of Cultural Change*. Blackwell, Oxford, 378p. ハーヴェイ, D. 著, 吉原直樹監訳 (2022): 『ポストモダニティの条件』 筑摩書房, 634p.
- Heywood, I. (1990): Geographic information systems in the social sciences. *Environment and Planning A*, **22**(7), 849-854.
- Holt-Jensen, A. (2019): *Geography: History and Concepts* (5th ed). Sage, London, 304p.
- Kitchin, R. (2022): *The Data Revolution: A Critical Analysis of Big Data, Open Data and Data Infrastructures* (2nd ed). Sage, London, 376p.
- Kitchin, R., Perkins, C. and Dodge, M. (2009): Thinking about maps. In Dodge, M., Kitchin, R. and Perkins, C. eds.: *Rethinking Maps: New Frontiers in Cartographic Theory*. Routledge, London, 1-25.
- Kwan, M-P. (2002a): Feminist visualization: Re-envisioning GIS as a method in feminist geographic research. *Annals of the Association of American Geographers*, **92**(4), 645-661.
- Kwan, M-P. (2002b): Is GIS for women? Reflections on the critical discourse in the 1990s. *Gender, Place and Culture*, **9**(3), 271-279.
- Lake, R. W. (1993): Planning and applied geography: Positivism, ethics, and geographic information systems. *Progress in Human Geography*, **17**(3), 404-413.
- Lakoff, G. (1987): *Women, Fire, and Dangerous Things: What Categories Reveal About the Mind*. University of Chicago Press, Chicago, 632p. レイコフ, G. 著, 池上嘉彦・河上誓作・辻 幸夫・西村義樹訳 (1993): 『認知意味論—言語から見た人間の心』 紀伊國屋書店, 800p.
- Leszczynski, A. (2009a): Poststructuralism and GIS: is there a 'disconnect'? *Environment and Planning D: Society and Space*, **27**(4), 581-602.
- Leszczynski, A. (2009b): Rematerializing GIScience. *Environment and Planning D: Society and Space*, **27**(4), 609-615.
- Leszczynski, A. (2015): Spatial media/tion. *Progress in Human Geography*, **39**(6), 729-751.
- Leszczynski, A. (2021): Being genealogical in digital geographies. *The Canadian Geographer*, **65**(1), 110-115.
- Manovich, L. (2002): *The Language of New Media*. MIT Press, Cambridge, MA, 354p. マノヴィッチ, L. 著, 堀 潤之訳 (2013): 『ニューメディアの言語—デジタル時代のアート, デザイン, 映画』 みすず書房, 485p.
- Müller, M. (2015): Assembling power: assemblages, actor-networks and politics. *Geography Compass*, **9**(1), 27-41.
- Nyerges, T. L., Couclelis, H. and McMaster, R. (2011): *The Sage Handbook of GIS and Society*. Sage, London. 576p.
- Olsson, G. (1998): Towards a critique of cartographic reason. *Ethics, Place and Environment*, **1**(2), 145-155.
- Olsson, G. (2007): *Abysmal: A Critique of Cartographic Reason*. The University of Chicago Press, Chicago, 584p.
- Openshaw, S. (1991): A view on the GIS crisis in geography, or, using GIS to put Humpty-Dumpty back together again. *Environment and Planning A*, **23**(5), 621-628. オープンショウ, S. 著, 森田匡俊・池口明子訳 (2002): 地理学における GIS 危機への一考察, あるいはハンプティダンブティを元に戻すための GIS の利用について. 空間・社会・地理思想, **7**, 40-47.
- Openshaw, S. (1992): Further thoughts on geography and GIS: A reply. *Environment and Planning A*, **24**(4), 463-466.
- Pavlovskaya, M. (2017): Qualitative GIS. In Richardson, D., Castree, N., Goodchild, M. F., Kobayashi, A., Liu, W. and Marston, R. A. eds.: *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology*. Wiley-Blackwell, New York, 5432-5443.
- Perkins, C. (2018): Critical cartography. In Kent, A. and Vujakovic, P. eds.: *The Routledge Handbook of Mapping and Cartography*. Routledge, London, 80-89.

- Perkins, C. (2020): Mapping, philosophy. In Kobayashi, A. ed.: *International Encyclopedia of Human Geography* (2nd ed), vol.8. Elsevier, Amsterdam. 297-308.
- Pickles, J. (1991): Geography, G.I.S., and the surveillant society. *Papers and Proceedings of Applied Geography Conferences*, **14**, 80-91.
- Pickles, J. (1993): Discourse on method and the history of discipline: Reflections on Dobson's 1983 automated geography. *The Professional Geographer*, **45**(4), 451-455.
- Pickle, J. ed. (1995): *Ground Truth: The Social Implications of Geographic Information Systems*. The Guilford Press, New York, 248p.
- Pickles, J. (1997): Tool or science? GIS, technoscience, and the theoretical turn. *Annals of the Association of American Geographers*, **87**(2), 363-372.
- Pickles, J. (2000): Cartography, digital transitions, and questions of history. *Cartographic Perspectives*, **37**(Fall), 4-18.
- Pickles, J. (2004): *A History of Spaces: Cartographic Reason, Mapping and the Geo-Coded World*. Routledge, London, 256p.
- Rose, G. (1993): *Feminism and Geography: The Limits of Geographical Knowledge*. University of Minnesota Press, Minnesota, 216p. ローズ, G. 著, 吉田容子訳 (2001): 『フェミニズムと地理学—地理学的知の限界』 地人書房, 277p.
- Schuurman, N. (1999): Critical GIS: Theorizing an emerging discipline. *Cartographica*, **36**(4), 1-107.
- Schuurman, N. (2000): Trouble in the heartland: GIS and its critics in the 1990s. *Progress in Human Geography*, **24**(4), 569-590. シュールマン, N. 著, 小林哲郎・森田匡俊・池口明子訳 (2002): 1990年代のGISとその批判. 空間・社会・地理思想, **7**, 67-89.
- Schuurman, N. (2002a): Women and technology in geography: A cyborg manifest for GIS. *The Canadian Geographer*, **46**(3), 258-265.
- Schuurman, N. (2002b): Reconciling social constructivism and realism in GIS. *ACME: An International Journal for Critical Geographies*, **1**(1), 73-90.
- Schuurman, N. (2006): Formalization matters: Critical GIS and ontology research. *Annals of the Association of American Geographers*, **96**(4), 726-739.
- Schuurman, N. (2009): Critical GIS. In Kitchin, R. and Thrift, N. eds.: *International Encyclopedia of Human Geography* (1st ed), vol.2. Elsevier, Amsterdam. 363-369.
- Schuurman, N. and Goodchild, M. F. (1999): An interview with Michael Goodchild, January 6, 1998, Santa Barbara, California. *Environment and Planning D: Society and Space*, **17**(3), 3-15.
- Schuurman, N. and Pratt, G. (2002): Care of the subject: Feminism and critique of GIS. *Gender, Place and Culture*, **9**(3), 291-299.
- Schuurman, N. and Leszczynski, A. (2006): Ontology-based metadata. *Transactions in GIS*, **10**(5), 709-726.
- Schuurman, N. and Leszczynski, A. (2008): Ontologies for bioinformatics. *Bioinformatics and Biology Insights*, **2**, DOI: 10.4137/BBI.S451
- Sheppard, E. (1993): Automated geography: What kind of geography for what kind of society? *The Professional Geographer*, **45**(4), 457-460.
- Sheppard, E. (1995): GIS and society: Towards a research agenda. *Cartography and Geographic Information Systems*, **22**(1), 5-16.
- Sheppard, E. (2001): Quantitative geography: Representations, practices, and possibilities. *Environment and Planning D: Society and Space*, **19**(5), 535-554.
- Sheppard, E. (2005): Knowledge production through critical GIS: Genealogy and prospects. *Cartographica*, **40**(4), 5-21.
- Smith, N. (1992): History and philosophy of geography: Real wars, theory wars. *Progress in Human Geography*, **16**(2), 257-271.
- Sui, D. (1994): GIS and urban studies: Positivism, post-positivism, and beyond. *Urban Geography*, **15**(3), 258-278.
- Sui, D., Elwood, S. and Goodchild, M. F. (2013): *Crowdsourcing Geographic Knowledge: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice*. Springer, The Netherlands, 396p.
- Taylor, P. (1990): GKS. *Political Geography Quarterly*, **9**(3), 211-212. テイラー, P. 著, 池口明子訳 (2002): GKS. 空間・社会・地理思想, **7**, 38-39.
- Taylor, P. and Overton, M. (1991): Further thoughts on geography and GIS: A preemptive strike? *Environment and Planning A*, **23**(8), 1087-1090.
- Thatcher, J., Bergmann, L., Ricker, B., Rose-Redwood, R., O'Sullivan, D., Barnes, T. J., Barnesmoore, L. R., Beltz Imaoka, L., Burns, R., Cinnamon, J., Dalton, C. M., Davis, C., Dunn, S., Harvey, F., Jung, J.-K., Kersten, E., Knigge, L., Lally, N., Lin, W., Mahmoudi, D., Martin, M., Payne, W., Sheikh, A., Shelton, T., Sheppard, E., Strother, C. W., Tarr, A., Wilson, M. W. and Young, J. C. (2016): Revisiting critical GIS. *Environment and Planning A: Economy and Space*, **48**(5), 815-824.
- Turner, A. J. (2006): *Introduction to Neogeography*. O'REILLY Media Inc.
- Wilson, M. W. (2009): Towards a genealogy of qualitative GIS. In Cope, M. and Elwood, S. eds.: *Qualitative GIS: A Mixed Methods Approach*. Sage, London. 156-170.
- Wilson, M. W. (2017): *New Lines: Critical GIS and The Trouble of The Map*. University of Minnesota Press, London, 184p.
- Wilson, M. W. (2018): Mapping. In Ash, J., Kitchin, R. and Leszczynski, A. eds.: *Digital Geographies*. Sage, London. 49-59.
- Winter, S. (2001): Ontology: Buzzword or paradigm in GI science? *International Journal of Geographical Information Science*, **15**(7), 587-590.
- Wright, D. J., Goodchild, M. F. and Proctor, D. (1997a): GIS: Tool or Science? Demystifying the persistent ambiguity of GIS as "tool" versus "science". *Annals of the Association of American Geographers*, **87**(2), 346-362. ライト, D. J.・グッドチャイルド, M. F.・プロクター, J. D. 著, 小林哲郎・池口明子訳 (2002): GIS : ツールか科学か? —GISの曖昧さとその解明. 空間・社会・地理思想, **7**, 48-66.
- Wright, D. J., Goodchild, M. F. and Proctor, D. (1997b): Reply: Still hoping to turn that theoretical corner. *Annals of the Association of American Geographers*, **87**(2), 373.

- Wood, D. (1992): *The Power of Maps*. The Guilford Press, New York. 248p.
- Wyly, E. (2009): Strategic positivism. *The Professional Geographer*, **61**(3), 310-322.
- Zhao, B. (2022): Humanistic GIS: Towards a research agenda. *Annals of the American Association of Geographers*, **112**(6), 1576-1592.