

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 19 日現在

機関番号：32634

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2016

課題番号：25580171

研究課題名(和文) オントロジーに基づく地理空間概念・地理学用語の体系化と地理教育内容の標準化の試み

研究課題名(英文) Systematization of geographical concepts and terms and standardization of contents for geographical learning based on Ontology

研究代表者

山本 充 (Yamamoto, Mitsuru)

専修大学・文学部・教授

研究者番号：60230588

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,700,000円

研究成果の概要(和文)：オントロジーに基づき、地理学の研究対象をある場所に位置づけられる事象と、事象が位置することである特性を帯びる場と定義つけた。系統地理学は前者を対象とし、地誌学は後者を対象とする。地理学における「地域」は多義的に用いられており、系統地理学では、地域は事象を記述するツールとして用いられ、一方、地誌学では、その対象である特性を帯びる場を地域と称してきた。系統地理学においては、「地域」とともに「景観」が記述のツールとして用いられてきた。ある場所に位置づけられる事象を「景観」と「地域」で記述し、「環境」、「伝播」、「距離」、「時間」、「流動」によって、「景観」と「地域」を説明すると整理できる。

研究成果の概要(英文)：Based on Ontology, subjects of Geography could be defined as features which are located on the ground surface and as places where features are located and specific characteristic is gained. The former could be subject of Systematic geography, and the latter could be subject of Regional geography. Region could be defined differently in geography. In systematic geography, region is treated as a tool to describe features which is located, and in regional geography, region is its subject. In systematic geography, not only region but also landscape are treated as tools to describe, and environment, diffusion, distance, time and flow are tools to explain region and landscape.

研究分野：人文地理学

キーワード：オントロジー 地域 景観 環境 伝播

1. 研究開始当初の背景

山本は、埼玉大学において地理学概説や人文地理学実習を担当し、GIS と関連づけながら、とりわけ大学地理教育の標準的内容について検討してきた(2002)「大学教養教育における地理学カリキュラムの検討 GIS を基礎として、GIS の基礎として」2002 年度日本地理教育学会、(2003)、「ドイツ地理教育における GIS 利用の展開」地理情報システム学会講演論文集、12、267-270。

そこで、GIS アプリケーションで用いられる概念・用語と地理学で用いられる地理空間概念や各種用語との関係が不明瞭であること、そして、目的が不明確なままツールとしての GIS 利用が先行しているきらいがあること、また、GIS における地理情報の取り扱い方法から、地理学における用語・概念自体の整理が可能であることを認識するに至った。一方、加地は、オントロジーの理論的研究に従事し、その地理空間概念への応用に関心を抱いてきた(2005)「オントロジー構築のための実在論的方法論」人工知能学会誌、20-5、595-603、(2008)「現代のオントロジーとアリストテレス」河野哲也他編著『環境のオントロジー』所収。

オントロジーとは、ある分野で用いられる概念や用語を相互に関連づけ体系的に整理することであり、蓄積されてきた知識体系の再利用可能性やコンピューターによる理解可能性、相互操作可能性を高める。様々な分野でコンピューター利用が進展する中、各分野で蓄積されてきた知識体系をコンピューターで統合的に取り扱う必要からも、このオントロジーの重要性は高まっている。とりわけ、場所や位置、地域といった地理空間に関わる用語・概念は多様で複雑である一方で、多くの分野に関わる点で、また、GIS 利用が進展する中で、オントロジーの適用が求められる。オントロジーの手法を用いて、地理空間概念と地理学用語の体系化を行い、その作業をもとに、とりわけ大学における地理教育の標準的かつ体系的な教授内容を確立することができよう。

オントロジーに関しては、日本では、大阪大学工学部などでオントロジー工学に関する研究が行われている。しかし、地理学、GIS との関連では、GIS 情報の整備をオントロジーに基づいて行おうという研究が産業技術総合研究所旧サイバーアシスト研究センターで行われてきた程度であり、概して日本では研究の遅れが目立っている。一方、ニューヨーク大学バッファロー校 UCGIS、地理情報システムに関する学際的な研究が行われており、そのなかの1部門として、オントロジーを基礎としたGIS研究が進められている。

本研究を通して、地理空間概念と地理学用語の整理と概念・用語間の関連付けが進展し、かつ、GIS 用語との関連付けがなされることで、地理学の従来の体系の見直し・再整理と

GIS 利用の効果的な利用促進が図られる。加えて、こうした作業に基づいて、地理学の体系化された標準的な教育内容を提示することができ、地理教育に大きく資することができる。

2. 研究の目的

本研究の目的は、地理学における地理空間に関わる概念や地理学において用いられてきた用語を、地理情報システム GIS で用いられる用語と対照しつつ、オントロジーの適用によって相互に関連づけて整理し、地理空間概念と地理学用語の体系化を行うことにある。加えて、この作業に基づき、大学における地理教育の標準的かつ体系的な教授内容を確立することを目指す。

本研究を通して、地理学の体系化への展望が開き、かつ地理学に基づくGISの有効な利用が可能となる。そして、大学に加えて初等中等教育における地理学の標準的教授内容の整理見直しも視野に入ってくることとなる。

3. 研究の方法

まず、オントロジーの適用に当たり、従来の他分野、他概念へのオントロジーの適用、従来の地理空間概念へのオントロジーの適用を山本と加地が精査・検討し、本研究における適用方法を決定する。それに基づき、山本が、地理学の概説書・入門書・専門書に加えて研究論文における地理空間概念に関わる用語、主要なテクニカル・ターム、ならびに、各種地理情報システムで用いられている用語、それらの使用方法を収集し、相互に参照しつつ、整理・関連付けを行う。山本は、関連付け、整理に関して仮説を立て、その仮説について、加地がオントロジーの理論から検討を加えて仮説の修正を行う。修正された仮説について、山本と加地が議論を行い、結論を導き出す。

4. 研究成果

(1) 地理学の研究対象の整理

GIS で多用される「レイヤー」は、ポイント、ライン、ポリゴンといったかたちをもつ「フィーチャー」を包含し、この「フィーチャー」が分析の対象となり地図化されることとなる。このフィーチャーは、緯度経度という位置情報をもつ事象であり、地理学の対象として頻繁に言及される「地域」ではない。そこで、地理学の対象を、「地表面の特定の場所に位置づけられる事象」と定義する。こうした事象は、地表面上に「立地」し、「分布」する。そして、これらは、「地理情報」としてGISの扱う対象となりうる。

人口や農業、工業といった事象は、特定の場所に位置づけられることができ、それらを扱う地理学の分野は、それぞれ人口地理学、農業地理学、工業地理学という「系統地理学」とみなすことができる。「系統地理学」は特定の場所に位置づけられる事象を対象とする地理学の立場とみなされる。

一方、地理学のもうひとつの分野であり立

場である「地誌学」は、ある定義に基づく地表面の特定の領域を対象とする。それはアジアであったり、ヨーロッパであったりする。そこでは、場所に位置づけられる事象ではなく、「ある事象が位置することである特性を帯びる場所」が対象とされる。この対象は、GIS では扱うことができるのか、できるとすればどのように扱うことができるのか、課題となってくる。また、ここにおいて、従来、系統地理学に位置づけられてきた農村地理学や都市地理学が扱う農村や都市は、ある場所に位置づけられる事象ではなく、ある特性をもつ場所であり、ある定義によって区画される地表面上の一領域である。その意味で、地名によって定義される領域を対象とする地誌学とその対象は同じであるといえる。

以上、地理学の研究対象を、地表面上の特定の場所に位置づけられる事象とある事象が位置することである特性を帯びる場と定義することで、前者を扱う系統地理学と、後者を扱う地誌学と、地理学における2つの研究の立場を位置づけることができる。

(2) 場所を示す方法の整理

次に、地表面の特定の場所を示す方法を整理検討した。GIS における位置は、緯度経度という「数理的な位置」によって示される。ここでは、「地名」もまた緯度経度に置き換えられる。「数理的な位置」と「地名」によってある場所の位置を示すことが行われてきた。

地理学においては、加えて、ある都市や駅からといったある地点からの方位と距離で示される「関係位置」と、台地や半島といった地表面の高低・起伏、陸水分布から定義される「地形（土地条件）」によっても場所が示されうる。GIS においては「関係位置」のうち距離はバッファとして表現され、「地形」はDEMとして表現され、それぞれ、事象の分布や立地を理解する手がかりとされる。

(3) 「地域」の多義性と記述のツールとしての「地域」

地理学において「地域」は重要な概念とされるが、その定義は多様である。研究対象地域、稲作地域、ヨーロッパ地域とそれぞれ表記したときの「地域」の意味は異なっている。「地域」の定義は以下のように整理される。第一に、地表面の一部の単なる「領域」であり、研究対象地域といった場合の地域がそれにあたる。

次に、系統地理学の対象である特定の場所に位置づけられる事象を整理して記述するツールとして用いられる「地域」である。ある事象がある場所に立地するのは、ある役割、働き、すなわち機能をもつことである。その機能は、立地場所の周辺に及ぶ。商店が立地することでものやサービスを提供するという商店の機能が、学校が立地することで、教育を提供するという機能が周辺に及び、それぞれ商圏や通学圏と呼ばれる。これが地理学で用いられてきた「機能地域」である。

また、ある事象が分布するとする。工場が

密に分布するとすれば、そうした領域を工業地域として、すなわち面的な拡がりをもつ領域として把握される。点からなる分布を領域として把握していることとなり、こうした事象が顕著に分布する領域を、地理学では、「等質地域」と称してきた。

(4) 地誌学の対象としての「地域」

ある事象がある場所を占めることで、また別の他の事象の立地を促す。そしてある場所において様々な事象が相互に関連を有しつつ、その場所固有の個性を創り出す。こうした場を対象とするのが地誌学であり、こうした場に「地域」という語を当ててきた。系統地理学において、地域は、整理して記述するツールであったが、地誌学においては研究対象となる。

地誌学において対象となる地域は、構造ないしシステムとして把握される。地域構造ないし地域システムとは、第一に、地域を構成する多様な事象を要素とし、これら事象が相互に関連する様子を指す。加えて、地域は性格の異なる下位の地域から構成されるともされ、この場合、下位の地域が全体の地域を構成する要素となり、これら下位地域が相互に関連しつつ全体の地域が構築されるとする。このように、地域構造ないし地域システムは二重の意味を有する。

(5) 記述のツールとしての「景観」と対象としての「景観」

事象の立地や分布は、可視的であり「景観」として捉えることができる。地理学では、人間の居住を家屋と集落として、そして、居住に伴って行われる活動を通して生み出される土地利用として把握してきた。そして、特定の場所に位置づけられる事象を対象とする系統地理学においては、それぞれ対象とする事象を「景観」として記述することを行ってきた。

一方、「景観」を多様な事象の総合として観る見方も存在する。地誌学において、事象が園場所固有の関係性を持ち、その場所の個性を造り上げており、それを「地域」と称して研究対象とされてきたが、ここにおいて、「地域」と「景観」は同義となる。

(6) 地理学における説明

地理学をして「人間」と「環境」との関係の学問であると言説がなされてきた。前述のように、地域と景観を系統地理学における記述のツールとして捉えたとき、環境は、その説明のツールである。ここで、従来、用いられてきた環境決定論と環境可能論の対比は意味をもたない。多様な環境の制約の中で、多様な人間集団（民族、人種、社会集団）が環境に適應する過程において、多様な地域と景観が形成されると捉えられる。

また、地域や景観は、伝播（空間的拡散）のプロセスの結果、形成されたとしてもできる。ある事象には起源地があり、そこからどこにどのように事象が拡散し、今日の地域や景観が形成されたのか。伝播は地域

や景観を説明する地理学におけるもう一つの重要なツールといえる。ここで、事象側からみる伝播は、それを採用する側からみれば受容となる。環境への適応と同様、個人や集団によって新たな事象、イノベーションに対する態度、受容の仕方には差異がある。

加えて、「地域」や「景観」は、ある場所からの「距離」によって変化するものとして、すなわち距離の関数としても捉えられてきた。「距離」は地理学における「地域」や「景観」を説明するツールの一つであり、とりわけ生産や市場の位置を重視する経済活動を扱う地理学において用いられてきた。

地理学の論文題目に、変遷、変化、変容が多用されることは、「時間」軸上において過去にさかのぼり、そこからの「地域」や「景観」の変化と変化をもたらす要因を考察することを意味する。ここでは、気候変動や災害などの環境変化、政策の実施や都市化など社会・経済・政治上の変化が要因とされる。

この地表面上の様々な場所に多様な事象が位置することで、その事象間に「流動」が生じる。こうした流動は、事象の分布の有り様を変え、既存の「地域」や「景観」を強化したり、弱体化したりすることがあろう。

以上の整理を踏まえた上で、大学における地理学の標準的なテキストを作成することが今後の課題である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

加地大介 2015. 力能と様相. 埼玉大学紀要教養学部 51(2):65-80. (査読無)

森 智史・福田悠人・小林貴訓・久野義徳・

加地大介 2013. 物体形状オントロジーに基づく指示形状物体の認識. 画像電子学会誌 42(4):477-485. (査読有)

〔学会発表〕(計5件)

山本 充 オーストリア・チロル州における観光の進展に伴うプルリアクティビティの変容. 日本地理学会 2016年度春季学術大会. 2016年3月22日, 早稲田大学(東京都).

加地大介 力能と様相. 哲学会第54回研究発表大会(招待講演). 2015年10月31日, 東京大学(東京都).

山本 充 米国カンザス州におけるCSAを通じた地産地消ネットワークの展開. 日本地理学会 2015年度秋季学術大会. 2015年9月19日, 早稲田大学(東京都).

KACHI Daisuke Endurance and the Asymmetry of Time. Philosophy of mental time :The metaphysics of time(招待講演). 2014年9月27日, 明海大学(千葉県).

森 智史・福田悠人・小林貴訓・久野義徳・

加地大介 オントロジーに基づく形状認識. 第16回画像の認識・理解シンポジウムMIRU2013. 2014年8月1日, 国立情報学研究所(東京都).

〔図書〕(計1件)

松田毅・茶谷直人・加藤雅人・ヘルベルトブレーカー・中山康夫・加地大介・長坂一郎・

齋藤暢人 『部分と全体の哲学 歴史と現在』 春秋社, 197-228(全310ページ).

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山本 充(YAMAMOTO MITSURU)

専修大学・文学部・教授

研究者番号: 60230588

(2) 研究分担者

加地 大介(KACHI DAISUKE)

埼玉大学・人文社会科学研究所・教授

研究者番号: 50251145