

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 9 日現在

機関番号：32675

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2014

課題番号：23501251

研究課題名(和文) ジャック・ベルタンの地図学理論の発展段階とその位置づけに関する研究

研究課題名(英文) Reflection on the Evolution of Cartographic Theories of Jacques Bertin

研究代表者

森田 喬 (MORITA, Takashi)

法政大学・デザイン工学部・教授

研究者番号：60267325

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は地図学分野に大きな影響を与えてきたフランスの地図学者ジャック・ベルタン氏(2010年没)の地図学理論を系統的に整理することにより、デジタル化による地図制作という今日的なコンテキストの中で再評価しようというものである。

地図学理論の文献収集については一般的な文献検索および研究所の年次活動報告書によった。体系化については、英国の地図学会誌に論文を掲載した。再評価については、ベルタン理論が強調する地図記号の一義性・多義性の区別の重要性を古代の岩絵地図まで遡って確認した。また、近年開発された作図システムによりベルタン理論のデジタル処理への親和性を確認した。ベルタン理論は一般化に向かっている。

研究成果の概要(英文)：This study aims to reevaluate the cartographic theories of Jacques Bertin, famous french cartographer died in 2010, by the classification of his works considering the context where cartographic materials are produced and utilized by the digital process in these days. The holistic bibliography was built using ordinary information retrieval and the annual reports of the laboratory. The result of the classification of the bibliography was presented as a paper of the Cartographic Journal of UK. Importance of the distinction between monosemy and polysemy was confirmed by the observation of the ancient maps carved on rocks. It was also confirmed that Bertin's theory was rather compatible and efficient in the digital processing cartographic system. Bertin's theory is on the way to spread to the general public.

研究分野：地図学

キーワード：ジャック・ベルタン 地図学理論 発展段階 位置づけ 作図システム 一義性 多義性 インフォグラフィックス

1. 研究開始当初の背景

フランスの国立社会科学高等研究院グラフィック研究所の所長であった地図学者ジャック・ベルタン氏(1918-2010)が、2010年5月に91歳で死去した。彼は、1967年に「図の記号学」、1977年に「図と図的情報処理」を著して以来、今日の地図学における氏の理論的影響は多大であり、本研究代表者の森田の提案を切掛けに2011年開催の国際地図学会議(ICC)においても彼を記念する特別セッションが組まれることになり実施された。また、彼の理論は主題図の制作活動を通して生まれ、理論は再び主題図作成に生かされ数多くの作品が残されており、それらは1997年の時間・空間を統一した枠組で扱う「世界歴史アトラス」として結実している。

そこで、氏の理論・作品の変遷、およびその影響について、出来るだけ早い機会にまとめておくべきであるが、彼の研究所を通じた直接の弟子はきわめて少なく、しかも全て外国人であるため、国際チームの編成により行う必要がある。そこで、弟子の一人であり「図と図的情報処理」の日本語訳者(日本語訳のタイトルは「図の記号学」)でもある研究総括者がかつてのフランスにおける研究所の同僚に呼びかけたところ複数の賛同が得られたので、ワーキングチームを結成し作業・研究をすすめる。

2. 研究の目的

2010年5月に逝去したフランスの地図学者ジャック・ベルタンの地図学理論は、国際地図学協会の最高栄誉であるカール・マンネフェルト金メダルを受賞するなど地図学の世界に大きな影響を与えてきた。しかし、著作の原文はフランス語であり、翻訳が網羅的になされることはないためフランス語圏以外にはその理論体系の全体の流れが伝わっていない。

そこで、彼の地図学理論の発展段階を、残された著作、主題図類などを系統的な流れのなかで整理することにより位置づけ、そのことにより、彼の理論体系がむしろ今日のデジタル化時代の地図制作というコンテキストの中でこそ再評価されるべきであることを明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

本研究は、国際チームを組み、文献学的方法により、(1)資料の発掘、(2)整理、(3)体系化、(4)再評価、(5)総括、の流れにより行う。資料の発掘は、予めリストアップした資料の所在地を訪問し確認作業を行う。整理は、現地において書誌情報のデータ入力を行ったのちそれらを一覧表に整理する。体系化は、データに基づき理論の流れを項目と時間により発展段階として構造化し体系化を図る。再評価は、その体系化された理論を今日の文脈のなかに位置づけし、作業メンバーによる基本認識をまとめる。総括は、それら

全体をとりまとめ、内外のジャーナルに発表する。

4. 研究成果

初年度は、(1)資料の発掘、(2)整理、を実施した。まず、これまでに収集してきた文献をリストアップするとともに、内外の文献データベース検索により抽出したデータを時系列に並べてベルタンの地図学理論の発展段階と関連づけて整理した。この結果を7月にパリにおいて開催された国際地図学会議において発表すると同時に、英国の地図学会誌に論文として公表した。

次にこの成果をもとに、9月にパリにおいて本研究のテーマの中心人物であるベルタン教授の未亡人にインタビューを行い、関連資料の提供を受けた。さらに理論地図学を専門とするドイツのドレスデン工科大学のウォロチエンコ教授と、地図学理論におけるベルタン教授の位置づけについて意見交換を行った。

さらにイタリアに廻り、地図記号論を専門とするベルガモ大学のカスティ教授の紹介により、地図学理論のなかでも基本要素となる地図記号の発生を考察する上で重要な紀元前3000年に作られた岩絵地図について、カポディポンテのベドリーナ岩絵公園を訪れ、ガイドの案内のもと現地を視察し写真撮影を行うとともに、現地の岩絵発掘センターにおいて関連文献を収集した。

2年目は初年度と同様、以下の関係者へのヒアリングと資料調査を行った。まず、パリにおいて本研究の対象であるベルタン教授の弟子でありパリ政治学院准教授であったロベルト・ジメノ氏にヒアリングを行いベルタン教授の業績について確認作業を行った。次に、フランス国立図書館本館において、ベルタン教授関係の文献調査を行い、確認作業を行った。最後に、フランス国立図書館地図部門にベルタン教授の作図を含む遺稿が寄贈されていることが分かっているが、調査の結果まだ未整理であることが判明し、それらの資料の参照方法、および整理(分類)方法について館員と意見交換を行った。この資料の全貌を明らかにする事が次の課題となる。

3年目は予定していたフランス国立図書館地図部門のベルタン教授の作図を含む遺稿を調査する予定であったが、資料が未整理ということで公開されず調査が実行できなかった。このため予定していた旅費を次年度に振替え、当該年度は彼の理論の受容の文化的相違の観点から文献調査を行った。

地図分野には、地図の作成者、利用者、そしてメタ地図学として地図のあり方を探る立場がある。ベルタンは地図の作成者として情報の視覚表現に有効な視覚変数の概念を確立し(図1 視覚変数: 引用文献)、さらにそれを操作的に扱う発見的過程を組み込むことにより作成者でもあり利用者でもあ

LES VARIABLES DE L'IMAGE		POINTS			LIGNES			ZONES			
XY 2 DIMENSIONS DU PLAN	x	x	x	○	○	○	○	○	○	○	○
Z TAILLE	■	■	■	○	○	○	○	○	○	○	○
VALEUR	■	■	■	○	○	○	○	○	○	○	○
LES VARIABLES DE SÉPARATION DES IMAGES											
GRAIN	■	■	■	○	○	○	○	○	○	○	○
COULEUR	■	■	■	○	○	○	○	○	○	○	○
ORIENTATION	■	■	■	○	○	○	○	○	○	○	○
FORME	■	■	■	○	○	○	○	○	○	○	○

図1 視覚変数

る状況の基本的枠組を提案した。さらに、地図は視覚言語であり、地図そのものにより視覚的にメッセージを発信しているが、それに説明という自然言語を追加することにより、視覚言語と自然言語が一体となった「語り」の構造を示すまでに至った。視覚変数は、一義性を基本に据えて展開するから情報の記号変換が基本的機能である。しかし、視覚記号は与えられた視野の中に存在するものであり、注視順序や図と地という与えられたコンテキストの中で存在するものである。同じ記号であっても、その置かれているコンテキストが異なると機能にも相違が生じる。これらについては、可読性やノイズの観点から触れられているが、多義性への議論の展開は見られない。地図記号には記号の形が暗黙の意味を与える象形的・象徴的な機能もあり、また表意文字では文字自体が多義的な機能を持っている。漢字文化圏では背景図と文字が一体となった視覚表現も多数見られる。そこには、記号の一義性と多義性が併存する運用体系がある。ベルタンの理論は記号の一義性を基本に据え、足りない部分は語りで補うという展開を見せた。両者の分担関係には基本的な方略が必要である。それがどのようなものであり、多義性についてはどのように処理されたのか、遺稿を通して確認する作業が残された。

最終年度は、フランス国立図書館地図部門に対してベルタン教授の遺稿調査を数次にわたって申し入れたが結局、公開は実現しなかった。代わりに、前出のパリ在住のロベルト・ジメノ氏より、ベルタン氏が所長であった国立高等研究院および改組された国立社会科学高等研究院の地図学研究所およびグラフィックス研究所の年次活動報告書の提供を受け、全体の流れを再チェックした。また、フランスにおけるベルタン理論の教育拠点となっているパリ政治学院地図アトリエをロベルト・ジメノ氏と共に訪問し、パトリス・ミトラノ氏（カートグラファー）よりアトリエの現状について説明を受けたのち、ベルタン理論を実装化したデジタル作図シ

テムについて操作解説を受け、意見交換を行った。パリ政治学院では、学生は地図表現の専門家や研究者を目指すのではなく、抱えているテーマについて如何に的確に主題図を構築するかについて学んでおり、各種の報告書や出版物として公表されるものも少なくないという。

総括としては、フランスにおけるベルタン理論の教育研究の拠点がパリ政治学院地図アトリエへと引き継がれており、デジタル利用システムの開発も続けられている。また、近年、インフォグラフィックスの分野でも応用が進んでおり、ベルタン理論は地図を含む情報の視覚処理・表現の方法として一般化が展開している。

<引用文献>

source: http://cartographie.sciences-po.fr/en/image_et_variables_visuelles

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 3 件)

森田喬、地図学会の地図、地図、査読有、Vol.51, No.3、2013、27-32

森田喬、ユビキタスマッピングと地図コミュニケーション、測量、査読有、3号、2013、6-12

Takashi Morita, Reflections on the Works of Jacques Bertin: From Sign Theory to Cartographic Discourse, The Cartographic Journal, 査読有, Vol.48, No.2, 2011, 86-91

〔学会発表〕(計 5 件)

森田喬、フランスにおけるベルタン理論対応作図システムの展開、日本地図学会平成27年度定期大会、2015年8月6日、日本大学経済学部(東京都千代田区)

Takashi Morita, Evolution of Cartography in Internet and Ubiquitous Environments, The International Symposium on Cartography in Internet and Ubiquitous Environments 2015, 2015年3月18日, Sanjyo Conference Hall, The University of Tokyo (Bunkyo-ku, Tokyo) (招待講演)

森田喬、住居表示システムの国際比較と類型化、日本地図学会平成25年度定期大会、2013年8月1日、専修大学生田キャンパス(神奈川県川崎市)

森田喬、イタリア・カモニカ渓谷の岩絵地図の位置的コンテキスト、日本地図学会平成25年度定期大会、2013年8月1日、専修大学生田キャンパス(神奈川県川崎市)

森田喬、ジャック・ベルタン教授の業績についての考察、日本国際地図学会平成 23 年度定期大会、2011 年 8 月 9 日、国土館大学世田谷キャンパス（東京都世田谷区）

〔図書〕(計 3 件)

浅見泰司、矢野桂司、貞広幸雄、湯田ミノリ、岡部篤行、村山祐司、若林芳樹、太田守重、布施孝志、米澤千夏、河端瑞貴、藤田秀之、井上学、高橋信人、久保田光一、奥貫圭一、小口高、瀬谷創、堤盛人、井上亮、山田育穂、中谷友樹、塩出徳成、塩出志乃、森田喬、鈴木厚志、石川徹、高阪宏行、関根智子、古橋大地、今井修、有川正俊、木實新一、古今書院、地理情報科学(22 地図の表現モデル 132-138) 2015、201

人文地理学会編、丸善、森田喬、人文地理学事典(地図 120-121) 2013、788

高木隆司、向井周太郎、石垣健、氏家良樹、小林昭世、杉本剛、鳥脇純一郎、松岡由幸、宮崎興二、村田智、森田喬、丸善株式会社、かたち・機能のデザイン事典(地図 20-21) 2011、715

6. 研究組織

(1) 研究代表者

森田 喬 (MORITA, Takashi)

法政大学・デザイン工学部・教授

研究者番号：60267325