

博士学位請求論文

ドイツ地理教育における「人間－環境システム論」に関する研究

山本 隆太

目次

第1章 序論.....	1
第1節 ドイツ地理教育の概要.....	1
第2節 2000年代以降のドイツ地理教育研究の動向と課題.....	2
第3節 日本国内のドイツ地理教育研究の現状.....	5
第4節 本研究の目的.....	6
第5節 本研究の構成.....	6
第2章 ドイツ地理教育における人間－環境システム論の変遷.....	8
第1節 はじめに.....	8
第2節 スタンダード以前のシステムに関する議論.....	8
第1項 19世紀から1969年までの因果論的な人間－環境関係論.....	8
第2項 1970年代以降の人間－環境システム論.....	10
第3節 スタンダードにおける人間－環境システム論.....	13
第1項 スタンダードにおける記述.....	13
第2項 スタンダードにおける課題事例.....	14
第4節 スタンダード以降の人間－環境システムに関する議論.....	16
第5節 まとめ.....	17
第3章 地誌学習における古典的な人間－環境論　－空間コンセプトによる新たな地誌学 習の展開－.....	20
第1節 はじめに.....	20
第2節 ドイツ地理教育における空間をめぐる議論.....	21
第1項 地誌学習の方法論としての「空間分析」.....	21
第2項 能力論としての「空間行動コンピテンシー」.....	22
第3節 地理学の概念としての「空間コンセプト」.....	23
第1項 Wardengaによる地理学的な空間コンセプトの提起.....	23
第2項 ドイツ地理学における空間概念との比較.....	24
第3項 空間コンセプトに対する地理学者の評価.....	25
第4節 地理教育における「空間コンセプト」の受容.....	26
第1項 空間コンセプトの学習事例：「エルベ川の洪水」.....	26
第2項 Hoffmann K.による教育的文脈との調和.....	27
第3項 地理教育研究者による多様な解釈の提示と教員の実践開発.....	29
第5節 空間コンセプトの意義と課題.....	31
第1項 コンピテンシーを育成する空間コンセプト.....	31
第2項 空間による新たな地誌学習の展開.....	31

第3項 空間コンセプトに見る地理学と地理教育の連携	32
第4項 空間に内在する課題：不全な人間－環境システム論	32
第6節 おわりに	33
 第4章 主題学習・課題解決型学習における人間－環境システム論 —シンдрロームアプロ ーチ—	36
第1節 はじめに	36
第2節 地誌学習の扱いと環境教育から ESD への変遷	37
第3節 シンドロームアプローチの特徴	39
第1項 開発の経緯	39
第2項 シンドロームアプローチの内容	40
第3項 ESD におけるシンдрロームアプローチの採用	42
第4節 地理教育における受容	44
第1項 シンドロームアプローチに関する議論と評価	44
第2項 地理カリキュラム・教科書への影響	46
第5節 地理教育におけるシンдрロームアプローチの受容と意義	50
第1項 シンドロームアプローチの受容プロセス	50
第2項 地理科としての ESD 学習方法の獲得とプレゼンス向上	51
第3項 「地理の総合性」の具体化と地誌学習の改善	52
第6節 おわりに	53
 第5章 人間－環境システム論の能力論的展開 —地理システムコンピテンシー—	56
第1節 はじめに	56
第2節 学問研究に基づく理論的アプローチ	57
第1項 地理教育におけるシステム概念の不在	57
第2項 ドイツ地理学におけるシステム概念の問題性	57
第3項 地理教育における地理学的システム論の理解と社会生態学への注目	60
第4項 社会生態学から受容したシステムの諸概念	60
第5項 社会生態学のシステム諸概念から構築した理論フレームワーク	63
第3節 教育理論による教育コンピテンシーモデル化	64
第1項 教育理論に基づいた地理システムコンピテンシーモデル開発	64
第2項 教育実践に向けた地理システムコンピテンシー開発と課題教材開発	67
第4節 実証研究とその成果としての地理システムコンピテンシーモデル	68
第1項 実証研究の概要と地理システムコンピテンシーモデル	68
第2項 課題アイテムと課題事例 —アフリカの人口増大を事例として	70
第5節 おわりに	72

第 6 章 結論	76
第 1 節 本研究の成果.....	76
第 2 節 今後の課題	80
引用文献	82

図表一覧

図 2.1 オーデル川上流の汚染の原因と影響

図 2.2 1980 年代の教科書における自然地理システムの例：熱帯のエコシステム

図 2.3 コンセプトマップの作業例

図 3.1 1-4-6 ルール図

図 3.2 ギムナジウム上級段階での空間コンセプトの授業展開事例

図 4.1 シンドロームアプローチの関係構造図（サヘルシンドロームの例）

図 4.2 シンドロームアプローチの受容過程

図 5.1 「アフリカの人口増大」のアイテム 7 の問題，回答例，採点事例

表 2.1 スタANDARDにおける課題事例と人間－環境システム

表 3.1 空間コンセプトの区分と学習事例

表 3.2 空間分析手法の違いに基づく地誌学習の変遷

表 4.1 シンドローム一覧

表 4.2 「乾燥地帯の生活」の単元構成

表 4.3 学習課題からみたシンドロームアプローチの学習展開

表 4.4 シンドロームアプローチと地誌学習の対比

表 5.1 地理システムコンピテンシー研究開発プロジェクト（GeoSysKo）の概要

表 5.2 地理学習におけるシステムコンピテンシーモデル

表 5.3 地理システムコンピテンシーの次元的・階層的な運用のための基本理論モデル

表 5.4 地理システムコンピテンシーの実証的な検証のための次元段階型コンピテンシーモデル

表 5.5 コンピテンシーの次元に依拠した課題類型

表 5.6 実証研究を経た地理的システムコンピテンシーのコンピテンシーモデル

表 5.7 実証研究に用いられた課題のテーマおよび試験問題

表 5.8 アイテムの検証結果（「アフリカの人口増大」のアイテム 7 の例）

第1章 序論

第1節 ドイツ地理教育の概要

ドイツは16州から構成される連邦国家であり、州の教育権限は各州文部省に帰属する地方分権国家である。州文部省は、開設する学校種や教育課程など州内の教育制度を独自に設定できるため、ドイツ国内では州ごとに多様な教育制度がみられ、教科の設置状況も様々である。

ドイツにおける地理教育は州によって位置づけが異なり、地理科のように独立教科として位置付ける州と、社会科のような総合教科の一部として地理教育を位置付ける州が混在している。その上、学校制度は進路別の分岐複線型をとっているため、同一州内においても実科学校とギムナジウムという別学校種では異なるカリキュラムや教科書で授業が進められる。それゆえ、ドイツ各地の地理教育の実践は非常に多様な様相を呈する。

こうした各州の学校制度や地理の教科的位置づけといったいわゆる教育の地域的文脈に即したローカルな地理教育研究は、主に各地の教員養成を担う試補研修所の指導員によって進められてきた。例えば、ラインラントプファルツ州における環境教育の取り組みとして土壌学習実践例を報告した Wilhelmi(1997)のように、そこでは非常にローカルな教育事情から課題設定がなされるとともに、具体的な教材開発や授業開発といった実践志向の研究報告が中心とされており、地理教育のカリキュラム全体の構造や能力・資質論等、理論的な研究に対する関心は一般に低い。

他方、ドイツ全土を視野に入れた地理教育研究も存在する。地理学や地理教育に関する全国規模の学協会は1980年代以降、州という単位を越えた視野から地理教育の改善を目指し、各種の提言や宣言を相次いで発表した。こうした提言や宣言に対する批判的な分析あるいは積極的な受容の方法論といった研究が全国規模で展開された。

最初の提言は1980年、ドイツ地理学者連盟(Zentralverband der Deutschen Geographen, 現ドイツ地理学会の前身)が各州での地理教育の共通性を確保するため、最低限学ぶべき学習内容を示した「地理ベースカリキュラム」(Basislehrplan Geographie)である。その後のドイツ再統一に伴い、同カリキュラムの改訂版として「地理基礎カリキュラム」(Grundlehrplan Geographie)がドイツ地理教育学会(Verband der Deutschen Schulgeographen)によって1998年に発表された。2000年代に入ると、ドイツ地理学会(Deutsche Gesellschaft für Geographie: DGfG)は、空間コンセプト(Raumkonzepte)の概念に基づいた地理的な見方・考え方を軸とする「地理科カリキュラム編成の原則と勧告」(Grundsätze und Empfehlungen für die Lehrplanarbeit im Schulfach Geographie, 以下、「勧告」と略記)を2002年に公刊した。またその4年後となる2006年には、生徒が身につけるべき地理的なコンピテンシーのスタンダードを示した「地理教育スタンダード」(Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss, 以下、「スタンダード」と略記)

を公刊した。スタンダードはその後、課題事例の掲載や度重なる改訂が加えられ、現在までに 8 版(2014 年)を重ねている。

こうした提言や宣言を共通の土台として、その批判的な分析や受容の方法論といった研究が全国的に展開されてきたが、一部の批判的な論考(例えば Werlen 2002)を除き、大多数の研究は提言・宣言を積極的に受容する立場から論じられている(Hoffmann K. 2009 など)。とりわけスタンダードについては文書策定の段階からドイツ地理学会が中心となり、各種の学協会や大学研究者をはじめ、各州文部省担当官や現場教員まで様々な関係者を巻き込んで議論が展開されたという経緯もあり、ドイツ国内の地理教育関係者から幅広く支持を得ている。またその影響力は極めて大きく、スタンダード発表後に公表された各州カリキュラムはスタンダードを参照するとともに、地理教育研究のほとんどがスタンダードを起点として展開される状況にある(Hemmer 2012)。

このように学協会によってドイツ全土を視野に入れた地理教育の方向性が示され、これらを批判あるいは受容することで研究の潮流が形成されてきたのが現在のドイツ地理教育研究の状況である。こうした全国規模の地理教育研究は、主として大学に所属する研究者によって進められてきた。

大学における地理教育を専門とする教授のポストは 1970 年代以降に設置が進んだ。Hans-Dietrich Schultz(ベルリンフンボルト大学)、Hartwig Haubrich(フライブルク教育大学)、Helmuth Köck(コブレンツ大学)、Tilman Rhode-Jüchtern(イエナ大学)といった研究者らが大学に所属する地理教育研究者の「第一世代」と呼ばれている。それ以前の地理教育研究は、そのほとんどが上述のように試補研修所を中心とした授業実践報告であったが(Haubrich 2006: 14)、第一世代が登場することによって地理教育研究は大きな転換期を迎えることになる。1970 年代以降、大学の地理教育研究者によって地理教育の学習内容の構成や配列に関するカリキュラム論や、地理教育の概念や能力論に関する研究が進められるとともに、ドイツ地理教育学会(Hochschulverband für Geographiedidaktik :HGD)の発行する地理教育学術誌「地理とその教授」(Geographie und ihre Didaktik)を中心に数多くの学術的な研究が蓄積されるようになった。

このようにドイツ地理教育研究は、州レベルのローカルな教育課題に焦点化した試補指導員による実践的研究と、全国規模の学協会の宣言を軸とした大学教員による学術的な理論的研究とに大きく区分することができる。とりわけ 2000 年代以降は、スタンダードを中心とした理論的研究が大きな進展を見せるのと同時に、同じくスタンダードを土台とした実践的研究も徐々にではあるが全国的な広がりを見せつつある状況である。

第 2 節 2000 年代以降のドイツ地理教育研究の動向と課題

上述の通り、2000 年代以降のドイツ地理教育研究はスタンダード(DGfG 2006)を起点としている。スタンダードでは、システム科学としての地理学(Die Geographie als Sys-

temwissenschaft)として地理学を新たにカテゴライズしなおした上で、ドイツ地理教育の主要基礎概念(Hauptbasiskonzept)を「人間－環境システム」(Mensch-Umwelt System)とすることが明記された。人間－環境システムとは、地球を、人文地理サブシステムと自然地理サブシステムの相互作用から構成される地理システムとして捉える地理教育的な見方・考え方とされる(DGfG 2006: 10)。そのためスタンダードでは、地球を地理システムとして捉える資質・能力(コンピテンシー Kompetenz)こそが、地理教育で育むべき地理特有の資質・能力であると位置づけられている。また、この資質・能力はESDの基礎的な資質・能力とも共通していることから、地理教育がESDの中心的科目であることもスタンダードには明記されている(DGfG 2006: 12)。

ESDは、現代の世界各国の地理教育に共通する教育理念である(IGU-CGE 1992)。ドイツは1990年代に環境教育先進国としての地位を築いたが、その取組みを継続的に発展させた結果、現在ではESD先進国と呼ばれるに至っている。ドイツ国内において環境教育が推進された1980年代、各州文部大臣会議(Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: KMKと略記)は、生物と地理を中心科目として環境教育を展開する方針を決議した。これを受けて地理教育は、環境教育における中核的な教科の一つとして認知されることとなり、現在のESDにおいても継続的に重要な位置を占めている。

ドイツ地理教育におけるESDの学習方法として、シンдрロームアプローチ(Syndrome Ansatz)がよく知られている(Schindler 2005)。シンдрロームアプローチは、元来、ドイツ政府の地球環境変動諮問委員会¹⁾によって開発された環境開発問題の解決戦略構築論であったが、1999年から2008年まで10年間にわたり展開された国家的なESD普及推進プロジェクト「BLK21」および「Transfer 21」において、地理におけるESDの学習方法として位置付けられるとともに具体的な授業実践が示された。また、スタンダードにおいて重視された人間－環境システムを具体化する学習としても注目が集まった。その結果、現在では地理教育におけるESD学習方法として州カリキュラムや教科書において広く受容されるに至っている。

こうしたESD普及プロジェクトやスタンダードにおいて特に注目されたのが、教育を通して生徒が何を学ぶかという従来型のコンテンツ論ではなく、生徒のどのような資質・能力を育むかというコンピテンシー論である。地理教育ではとりわけ、スタンダードで示された地理教育の主要基礎概念である「システム」(System)に関するコンピテンシーに大きな注目が集まっている。地理教育で育むべきシステムに関する資質・能力は「地理システムコンピテンシー」(Geographische Systemkompetenz)と名付けられ(Rempfler and Uphues 2010)、理論的な研究のみならず実践的な研究も盛んに行われている。複雑系(Komplexität)といった最新のシステム理論と、コンピテンシーという教育の最新事情の結節点にあるこの研究は、近年のドイツ国内で最も注目を集める研究テーマとなっている。

地球を地理システムとして捉える学習は主に、地球的諸課題で扱われるような人間－環

境相互作用を題材とした課題解決型学習として取り組むことがスタンダード(DGfG 2006: 6)で示唆されている。その一方で、地域学習(Regionale Geographie)と呼ばれるいわゆる地誌学習では、空間コンセプト(Raumkonzepte)と呼ばれる地理的な見方・考え方で地域あるいは空間を捉えることが重要とされている(DGfG 2006: 6)。

空間コンセプトは、1990 年代後半から 2000 年代前半にかけて、地理学史研究者 Wardenga により開発された空間概念区分(Wardenga 2002a)に基づき展開された現代的な地誌学習の方法である。勧告(DGfG 2002)において初めて取り上げられた空間コンセプトは、スタンダード(DGfG 2006)において地理教育上の空間的な「見方・考え方」として提示された。さらに、Hoffmann K.(2009)が空間コンセプトを「新たな地誌学習」(neue Länderkunde)と位置づけ直すとともに現場教員に受け入れられやすい解釈事例を提示した結果、2010 年代以降のドイツ国内の地理教育において広く普及するに至っている。空間コンセプトは伝統的に地誌学習を重視するドイツにおいて大きな存在感を有している。

以上のように、2000 年代以降、ドイツ地理教育研究はスタンダードの記述を基に進められており、そこでは主に、ESD の学習方法としてのシンдрームアプローチ、地理システムコンピテンシー、空間コンセプトの 3 つがドイツ地理教育研究上の主要なテーマとなっている²⁾。

上記 3 つの研究テーマはどれもスタンダードを経由していることから、各テーマにはスタンダードで示された主要基礎概念である人間－環境システムが共通する概念として存在していると考えられる。具体的に言えば、シンдрームアプローチや空間コンセプトは人間－環境システムについての学習を具体化するための学習方法論として、また地理システムコンピテンシーは人間－環境システムの学習における能力論として見なすことができる。この整理に従えば、スタンダードが地理教育の主眼としている人間－環境システムの能力論と学習方法論が揃ったことになる。

しかしながら、ドイツ国内やドイツ語圏全体の地理教育研究を見ても、各々の研究テーマをいわば縦割的に論じている状況にあり、上記のような人間－環境システムの全体像を捉えようとした試みはなされていない。例えば、Schindler(2005: 81)は、地理教育でのシンдрームアプローチによって総合な地理(synthetisierenden Geographie)が実現される可能性を指摘したが、これまでの地理の総合性を体現してきた地誌学や地誌学習への言及はなく、空間コンセプトについても触れていない。空間コンセプトを開発した Wardenga(2002a)の地理学史に基づく 4 区分された空間概念は、古典的な地誌学的空間概念である「コンテナとしての空間」、「位置関係システムとしての空間」に加え、社会地理学上の「認識カテゴリとしての空間」、「構成される空間」という計 4 つの空間概念から構成されるが、後 2 者が社会地理学に偏重していることから自然地理と人文地理のバランスが十分にとれていない可能性が考えられる。またどちらの学習方法論も、生徒のどのような能力資質を育成するかという能力論にまでは検討が及んでいない。他方、地理システムコンピテンシーを開発した Rempfler and Uphues(2010)は純粋な能力論的アプローチとい

う立場をとっており、空間コンセプトやシンдрームアプローチといった既存の学習方法論を考慮に入れていない。その結果、学習方法論と能力論は授業実践のレベルにおいては相互に補完しあう関係にあることが想定されるにも関わらず、未だ両者の実践レベルでの関係性について十分に論じられていない。

以上のような縦割りの研究状況を克服し地理教育研究を実践へと架橋するためには、シンдрームアプローチ、地理システムコンピテンシー、空間コンセプトといった現代ドイツ地理教育の動向に通底する人間－環境システムを横断的、総合的な視野から論ずる必要がある。そうした視点を欠いてはドイツ地理教育の本質を捉えることはできないものと考ええる。

第3節 日本国内のドイツ地理教育研究の現状

日本におけるドイツ地理教育に関する研究は、教科書分析を中心としつつ、カリキュラム分析や宣言文の分析、実践的な授業観察報告などによって進められてきた。教科書分析はそれぞれ事例研究が報告されており、ニーダーザクセン州の教科書を環境教育という視点から分析した香川(2008, 2009)やノルトライン・ヴェストファーレン州の教科書を社会秩序形成という視点から分析した伊藤(2006)がある。また、翻訳書として帝国書院から発刊された3冊のドイツ地理教科書の翻訳版(Birkenfeld 1993, Degn et al. 1977, Barth 1978)も存在する。これらの教科書分析および翻訳教科書は、ドイツ地理教育の一端を解明することに寄与したものの、必ずしもドイツ地理教育の背後にある教育動向や学術的議論を十分に踏まえた検討が行われてきたとは言えない。

一方、ドイツ地理教育の特質に関する研究には、宣言文やカリキュラムに関する研究がある。宣言文の分析には、ドイツ地理学会が公刊した地理教育の参照水準であるスタンダードをいち早く紹介し、そこで取り上げられている概念やコンピテンシーを整理した服部(2007a, 2007b)や、スタンダードの中に含まれるESDの観点を整理した由井・阪上(2012)、地理教育の国際的な宣言文とドイツのスタンダードをESDの視点から比較した阪上(2013)がある。また、州カリキュラム分析には、スタンダードの州カリキュラムへの影響についてバーデン・ビュルデンベルク州のカリキュラムと教科書を事例として検討した大高(2010)や、ニーダーザクセン州のカリキュラムと教科書をESDの視点から分析した阪上(2016)がある。

こうした宣言文やカリキュラムに関する研究の成果によって、ドイツ地理教育の特質が徐々に明らかにされてきた³⁾。しかしながら、ドイツの地理教育研究でなされた議論を十分に踏まえていない点において問題が残る。例えば、国家的なESD普及プロジェクトで取り上げられ地理の教科書にも採用されているシンдрームアプローチはドイツ地理教育における代表的なESD学習方法とされている(Schrüfer and Schockemöhle 2012)が、これについての検討はなされておらず、ドイツ地理教育の特質が十分に明らかにされたとは残念ながら

が言えない。

以上のように、日本におけるドイツ地理教育に関する研究報告では、地理教育に関するカリキュラムや教科書、宣言文等が検討されてきた。それらの中には、1970年代のカリキュラム改革動向についてドイツの教育学議論、地理教育的議論を踏まえた上で、カリキュラム・教科書分析による実証を試みた水岡（1981）のように特筆すべき研究もあるが、その他の大部分の研究ではドイツ国内あるいはドイツ語圏における地理教育研究上の学術的議論が十分に踏まえられているとは言えない状況にある。

第4節 本研究の目的

以上のようなドイツ地理教育に関する研究動向を踏まえて、本研究では、現代ドイツ地理教育における最大の特徴であり地理教育の本質論をなす人間－環境システムについて、その歴史、学習方法論そしてコンピテンシー論に至るまでを総合的に明らかにすることを目的とする。具体的には、以下の3点の解明を試みる。

第1に、地理学的な空間概念区分に基づきながら国や地域を学習し、生徒の空間的な世界観を育成する学習方法である空間コンセプトについて、地誌学習の文脈において検討し、その内容と特徴を明確化することを通じて、地誌学習における人間－環境システムの実態と課題を明らかにすること。

第2に、地理教育におけるESDの学習方法として知られるシンдрロームアプローチの特徴を明らかにするとともに、その受容過程や教科書記述の分析を通じて、主題学習であり課題解決型学習としての人間－環境システムのあり方を考察すること。

第3に、地理システムコンピテンシーについて、その開発過程を詳細に分析することを通じて、能力論の側面から人間－環境システムの様相を明らかにすること。

以上の空間コンセプト、シンдрロームアプローチ、地理システムコンピテンシーに関する検討を通じて、ドイツ地理教育の基盤をなす人間－環境システム論の実像とその特徴を総合的に解明する。

世界の地理教育をリードするドイツが取り組んでいるコンピテンシーやシステムを組み込んだ先進的な地理教育の現状と課題を明らかにすることは、コンピテンシーベースの教育改革が進められつつある日本の地理教育にとっても重要な参照軸を与えるものと考えられる。

第5節 本研究の構成

上記の目的に照らして、本研究では、以下のような構成で論を進める。

第2章では、まずドイツ地理教育における人間－環境システム論の変遷を概観する。古典的な地誌学習における人間－環境論からスタンダードにおける人間－環境システム論までの変遷を辿るとともに、スタンダードにおける記述および課題事例について検討し現代

の人間－環境システムのあり方を明らかにする。また、スタンダードを契機として始まった地理システムコンピテンシー議論に関する議論についても取り上げる。

続く第3章では、空間コンセプトの理論的な展開と受容過程について分析・考察を行う。まず、ドイツ地理教育における空間という概念の扱われ方の変遷を辿ったうえで、空間概念が地理学の進展とともにどのような変化を遂げてきたかを明らかにしつつ、空間コンセプトがいかなるプロセスで地理教育に受容され、地理学習の現代化につながったのかを検討する。

第4章においては、課題解決型学習であるシンдрロームアプローチについて論ずる。シンдрロームアプローチの開発過程と地理教育への受容の解明を明らかにしつつ、このアプローチが有する人間－環境システムの具体的な学習方法論としての意義を論ずる。

第5章では、地理教育のシステムに関するコンピテンシーの開発過程を明らかにするとともに、人間－環境システムに関する能力論的な側面について考察を加える。

終章である第6章では、本研究で得られた成果をまとめ、ドイツ地理教育における人間－環境システムの全体像を明らかにする。

【注】

- 1) ドイツ政府が1992年のリオデジャネイロでの国連人間環境開発会議に合わせて設置した地球環境変動諮問委員会(Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, 略称はWBGU)のこと。
- 2) スタンダードで掲げられたコンピテンシーにはこの他、空間オリエンテーション、認識獲得／方法、コミュニケーション、判断／評価、行動といった全6コンピテンシー領域があり、これらに関する研究がプロジェクトベースで進められている。スタンダードの範疇から若干外れるバイリンガル教育やグローバル学習に関する研究等は重要な研究ではあるが本研究で挙げた3つのテーマに比較すると、学会や雑誌などの議論で取り上げられる機会はそれほど多くはない。
- 3) ここで挙げた以外にもドイツ地理教育の概要を記した山本(2008)、実践的な授業観察報告(大谷 2006)、ドイツ地理教育における地生態学の学習の紹介(横山 1992)がある。

第2章 ドイツ地理教育における人間－環境システム論の変遷

第1節 はじめに

本章では、地理教育における人間－環境システムの歴史的変遷について、19世紀から現代に至るまでの地理教育上での議論を整理した上で、現代ドイツ地理教育における人間－環境システムの位置づけをスタンダードの検討を通じて明らかにすることを目的とする。

19世紀の地理教育の開始期から1960年代までの長きにわたり、ドイツ地理教育の中心は地誌学習であり、そこでは人間－環境関係（*Mensch-Natur-Verhältnis* や *Mensch-Umwelt Beziehung*）と呼ばれる因果関係論で説明される人間社会と自然環境との関係性が重視されてきた。しかし、1969年のドイツ地理学会キール大会での地誌学・地誌学習の否定とともに、人間－環境関係で用いられる論理は因果論からシステム論へと移行し、1970年代にはドイツ地理教育においても「システム」¹⁾の概念が扱われるようになった。しかし、地理教育界におけるシステム論の定着に向けては2010年のシステムコンピテンシー研究までの長い時間を要した。以下ではこうした経緯について詳述する。

上述のように、2006年に発表されたスタンダードでは、空間をシステムとして捉えるシステムコンピテンシー²⁾が地理教育の資質・能力として位置付けられた（DGfG 2006）。このシステムコンピテンシーは、続く「教員養成スタンダード」（KMK 2008）や「教員養成ガイドライン」（DGfG 2009）といった文書においても、一貫して地理教育の中核として位置付けられている（山本 2011）。システムおよびシステムコンピテンシーは現代ドイツの地理教育全般において中心的なテーマであることから、そこでのシステムの概念の展開や現状について明らかにしておく必要がある。

なお、地理教育上のシステム概念について Köck（1985）は Hettner 以降を論じているが、それ以前の状況については言及しておらず、また Köck（1985）以降の地理教育におけるシステム概念の扱いについても論じた研究はない。そこで本章ではまず、19世紀の地理教育における人間－環境関係論の検討から始め、1970年代の人間－環境システムへの転換を経て、2000年代のスタンダードにシステムが位置づけられるまでの経緯を時代順に沿って明らかにしていく。

第2節 スタンダード以前のシステムに関する議論

第1項 19世紀から1969年までの因果論的な人間－環境関係論

ドイツにおける地理学習は地誌学習として始まった。プロイセンで地理科が初めて単独科目として成立したのが1872年であるが、地誌学習はそれよりも1世紀ほど前の18世紀後半にはすでに学校で国誌（*Staatenkunde*）として扱われており、ある国に関する位置

や規模、自然環境や住民、軍事力を対象とした事実上の地誌学習として、新聞等の理解を助ける実用的な知を学ぶものとして行われていた (Schultz 2012)。この時代から 1970 年までのおよそ 200 年間、ドイツにおける地誌学習は紆余曲折がありながらも地理学習の中核として維持され続けてきた。

18 世紀の哲学者 Herder は、人類歴史哲学考において「人間と環境の状態」(Mensch-Natur-Verhältnis) について考察した (Herder 1784: 27) が、この「人間と環境の状態」という考え方は後の Carl Ritter を通じて、地表面における自然と人間の相互関係を因果関係 (Causalzusammenhänge) で説明する地理学 (Schir 1836) として地理教育へと受け継がれた (Schultz 2012)。

また、同様に Ferdinand Richthofen は、地理学とは「地上を充填する地表面を対象とし、事象の因果的相互関係を研究するものである」(Richthofen 1877: 732) としており、こうした Ritter および Richthofen といった 19 世紀の地理学者の人間－環境関係に対する因果論的アプローチは、紆余曲折を経ながらも結果的に 1969 年まで続くこととなる (Schultz 2010)。

19 世紀後半には自然科学研究が発達し、学校教育においては生物や地学 (現在の地理の一分野) の学習内容が大きく拡大した。自然科学の発達と呼応して、試補研修所や学校現場にいた地理教育界の指導者の一部は、地理教育の中の自然地理の内容を拡充させることを通じて自然科学の教科 (理科) へと接近しようとする動きを見せた (Schultz 2012)。これに対してプロイセンの文部大臣 Gossler は、1889 年のドイツ地理学会において、もし仮に人文地理的な内容を削除し、あるいは総合的な性格を放棄して解体することになれば、地理は学校カリキュラムから消える可能性があるかと警告した (von Gossler 1889: 5)。これ以降、地理教育は、自然と人文という二元論を維持することが教科としての存立条件となり、それゆえ地誌学習の重要性はゆるぎないものとなった。

20 世紀に入ると Alfred Hettner による空間論的な見方、つまり、空間とは相互関係する諸地物の複合体であり景観であり、地理学の目標は空間における地理的な因果関係の解釈にあるとする認識 (ヘットナー 2001: 203-206, 296-298, 355-358) が地理教育に受容された (Schultz 1989: 201)。この空間認識は、後に景観の概念も包摂しながら、現在まで続く、地理教育とは地誌と景観の学習という言葉を生み出す土台になったと考えられる。

地誌学習において、空間や景観は関係性や作用構造として把握され、これは当初、人間－空間相互関係 (Mensch-Raum-Wechselbeziehung)³⁾ と呼ばれた。空間における諸地物の相互作用を理解するにあたっては、システムの問題や考え方が重要であるとの認識も一部では早くも芽生えていたが、地理教育におけるシステムに関する学習の理論化や具体的な方法論が提示されることはなかった (Köck 1985)。

以上のように 19 世紀から 20 世紀にかけて人間－環境関係論は、主に地誌学習における地理的事象つまり人文地理的事象と自然地理的事象の間の因果関係に関する議論⁴⁾ が中心であり、システムに関する指摘はなされたものの、大きな進展は見られなかった。また、

もう一つ重要な出来事として Gossler の警告があり、地理教育は自然地理と人文地理を横断する総合的な性格を地理学習にせよその他の学習にせよ、維持しなければならないという事情があった。

第2項 1970年代以降の人間－環境システム論

1969年のドイツ地理学会キール大会以降、地理学研究の中心が地誌学から系統地理学へと大きく転換すると、地理教育においても、地誌学習から系統地理学習へと重心が移動した。Köck (1985)によると、1970年代、それまでの人間－空間相互関係の考え方は地生態学の影響を受けた結果として、空間における地理的因子の相互作用を地生態学的に理解することを目的とした人間－環境関係 (Mensch-Umwelt-Beziehung) へと発展した。また、砂漠化などの地球規模での環境変動がメディア等で報じられるようになると、環境問題を理解するだけでなく解決に向かわせることがより重要な教育目標となり、自然地理学と人文地理学という枠組みを超えた横断的・総合的な課題解決型の学習が地理教育に強く求められようになった。

つまり当時の地理教育は、地誌学習から系統学習へと大きく転換すると同時に、環境問題を扱うための総合的で課題解決的な見方が求められたことになる。その際、地理学習の対象は自然や経済、都市といった要素を含む意味での総合的な景観 (Landschaft) であるべきだという議論が起こったが、伝統的な地誌学習においてすでに景観論⁵⁾ (Landschaftskunde) が扱われていたため、両者をより明確に区別する意図で、前者の総合的な景観に対する見方については人間－環境システム⁶⁾ (Mensch-Umwelt-System) と呼ぶこととなった (Kestler 2002)。人間－環境システムも景観論も包括的な見方という点では共通するが、地誌学習における景観論が静態的な見方であったのに対して、人間－環境システムでは将来までを含めた時間の経過とそれに伴う動態性といった観点が強調される点で異なっている (Köck 2005)。こうして 1970年代には地理教育においてシステムを名称とともに具体的に位置付けようとする動きが見られた。

しかし Hagel (1985)によると、1970年代以降も、システムの概念は教科書や授業実践はおろか、地理教育関連の学術専門誌においてもほとんど扱われることはなく、当時の研究の多くはシステムをフローダイアグラム (図 2.1) として表現した。そこでは考慮しなければならない要素が増えるほどシステムの概観が得られにくくなることや、諸要素の関係が一樣に同じ重要性を持つかのように映ること、また、フィードバックがかかるような長期的な展開プロセスを表現できないことが課題であるが、それらを乗り越えるような研究は行われず、加えて、当時は学習内容が削減・縮小される傾向にあったため、複雑なシステムやモデルの学習は学校教育には受け入れられなかったと Hagel (1985) はまとめている。

その後 1980年代に入り、地理教育は環境教育の流れを大きく受け、環境問題や景観エ

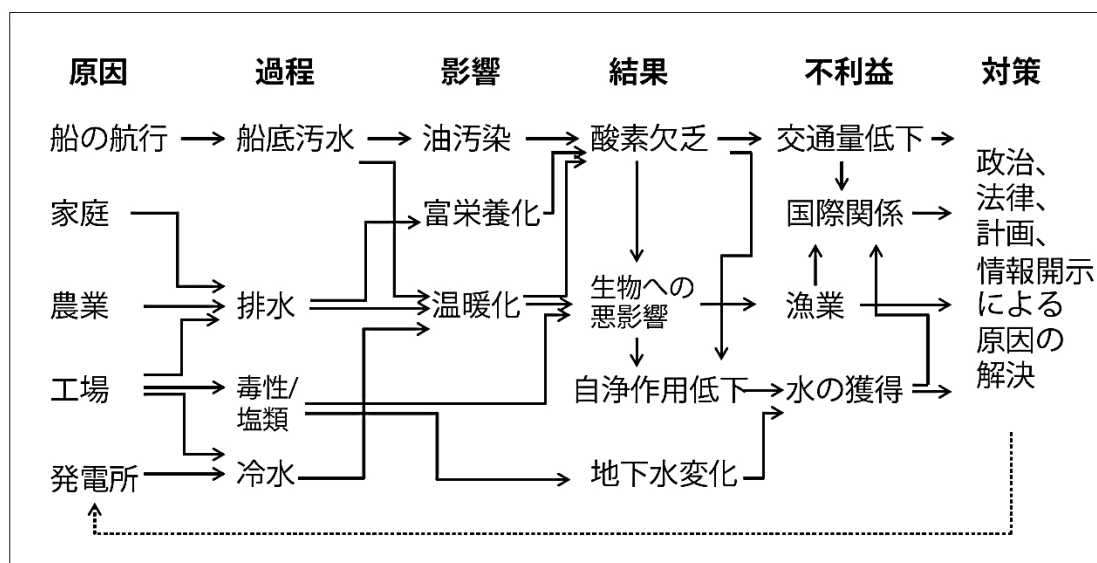


図2.1 オーデル川上流の汚染の原因と影響 (Hagel 1985より)

コロジューといったテーマが頻繁に扱われるようになった (Windolph 1997)。すると、ここでもシステムという考え方が取り上げられた。しかし、当時の地生態学 (Geoökologie) を中心とした自然環境や環境問題に関する議論は、専門分化した地形学、生物学あるいは社会地理学といった各専門領域がそれぞれ独自の研究視座を強く主張するばかりで、包括的な概念としての生態系 (Ökosystem) を対象とした議論にはならなかった (Klaus 1985)。

1980 年代および 90 年代は、地理学の各専門領域がそれぞれ専門科学として分離・深化していく時期にあたり、自然地理学は自然科学へ、人文地理学は社会科学へと接近していった。そのため、総合的な地理学システムという考え方からは距離を置くような動きが見られ、自然科学におけるシステム (例えば Leser 1997) や、社会科学におけるシステム (例えば Luhmann 1986) というように、自然地理、人文地理においてそれぞれ別の動きとしてシステムに関する議論が進展した。そのため、地理学においてシステムをめぐる多様な考え方は生まれたが、地理教育が必要とするような総合的な地理学システム観は欠如したままであった (Rhode-Jüchtern 2009)。

当時、地理教育専門誌「地理と学校」(Geographie und Schule) では 1992 年に「地生態学システムとしての河川」、1999 年に「海洋生態システム」としてシステムを取り上げた特集が組まれているが、これらは基本的に自然地理学的領域に関わるシステムを扱うものであった(図 2.2)。こうした自然地理的システムに関する展開が見られた背景には、環境や生態学の内容を積極的に導入しようとする地理教育に対して、自然地理学者や自然地理を得意とする地理教育研究者からの協力が得られたことが大きい (Leser 2007)。

そんな中でも Freise (1993) は、自然地理学と人文地理学の両方に立脚した上で環境問題をシステムの的に分析し、かつそれらを横断・総合することで領域横断的で包括的な環境

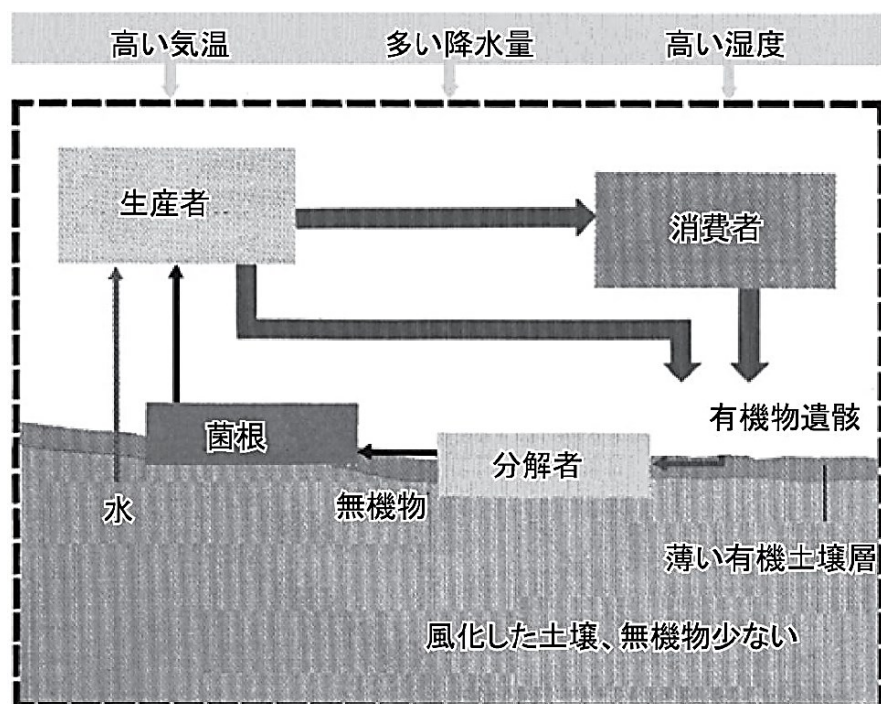


図2.2 1980年代の教科書における自然地理システムの例：
熱帯のエコシステム (Schultze 1985)

(筆者注：気温等の自然条件，有機物の循環，薄い腐植土層
の関係を示している)

観を育成しようと試みた。そこでは自然－文化－社会という3つの領域とそれを架橋することを想定しており，自然環境の構造や環境問題そのものを理解し記述するといった学習活動に留まらず，環境問題への現実的な対策やそれらに対する行動までを含めた環境教育的な地理教育論を述べた。こうして Freise (1993) は，総合的な存在である自然環境に対して領域横断的な学習や，環境問題に対する空間的な認識といった重要な視点を地理教育は授業実践できる可能性を主張した。

以上のように，19世紀末から1970年代までは地誌学習が全盛であり人間－空間相互作用における因果論のためシステム論は発達しなかったが，1970年代に入ると人間－環境関係にシステム論の端緒⁷⁾が見られ，1980年代の環境教育の影響下では総合的な地理におけるシステム論に期待寄せられたものの実現されず，1990年代になると地理学の専門分化が進む傍ら，総合的な地理的システムとしての人間－環境システムの具体化については一度棚上げとなった。地理学が専門分化する時期においても一部の研究者には人間－環境システムの重要性は認められてはいたものの，地理学の各領域におけるシステム論的な研究が優先された結果，自然地理と人文地理が融合された総合的な人間－環境システムの検討は2000年代以降へと先送りにされたといえる。⁸⁾

第3節 スタンダードにおける人間－環境システム論

第1項 スタンダードにおける記述

これまでのシステムに関する議論の展開において、人間－環境システムの在り方は具体的かつわかりやすく示されることはなく抽象的で曖昧であった⁸⁾。ところが2006年にドイツ地理学会によりスタンダードが公刊され、そこでシステムが取り上げられると、人間－環境システムに関する議論は急速に進展し、その具体的なあり方を示すことが急務となった。

スタンダード(DGfG 2006: 10)では、地理学とは「地球を空間的に捉え、それを人間－環境システムあるいは人間－地球システム⁹⁾として捉える」学問であり、そのシステムとは、「地球システムあるいは自然地理サブシステムと、人間あるいは人文地理的サブシステムによる相互関係」であると記述されている。また、地理学習を通じて生徒が獲得する6つのコンピテンシー(資質・能力)¹⁰⁾のうち地理の専門知コンピテンシーでは、「空間をさまざまなスケールにおいて、自然地理システムと人文地理システムとして理解する能力」と、「人間と環境の間にある相互関係を分析する能力」が重要な能力として位置づけられている。さらに、地理学はシステム科学であるために、「空間はつねにシステムとして見なされ考察される」(DGfG 2006: 10)とし、システム概念が地理教育の中心基礎概念としている。システムとは構造(Struktur)、機能(Funktionen)、プロセス(Prozesse)という3つの観点により整理されている。つまり、空間を自然地理システムと人文地理システムという構造として理解し、またその相互関係を生み出す要素の機能を分析した上で、その分析結果を時間的なプロセスを考慮しながら総合することで、ある空間のシステムを理解していく学習アプローチが人間－空間システムの学習であると理解される。

この人間－環境システムに関する注釈¹¹⁾には、人間－環境システムと地球システム(System Erde)との違いについて記載されている(DGfG 2006: 10)。「地理学が対象とするのは地理圏(Geosphäre)である。地理圏は岩石圏、土壌圏、水文圏、生物圏、大気圏、人類圏の連関システムとして理解される」が、そうしたプロセスやエネルギーの流れによって動かされるのが人間－環境システムであり、そのシステムの対象には人類圏が含まれ、地球を包括的、総合的に捉えている。一方、地球システムといった場合には地球科学的側面が強調され、人類圏を含まず、人為的活動を外部的にあるものとして扱うものだという見解が示されており(DGfG 2006: 10)、より自然地理学サブシステムに近い意味であることを示している。

またこれと関連して、地理教育特有の専門知コンピテンシー(Fachwissen)に含まれる内容を整理すると、太陽系における地球の位置関係や描写といった能力に始まり、空間を自然地理システムおよび人文地理システムとして理解する能力、そして、その両系統地理システムによる理解や分析を総合する活動を通じて人間－環境システムを理解するという順

序で能力論が組織されている。

表2.1 スタンダードにおける課題事例と人間－環境システム

番号	事 例 名	自然地理	人文地理	M-U	空間分析	システム 思考
専門科学コンピテンシーの事例						
1	季節はなぜあるのか					
2	地震 日本はなぜ危険か	○				
3	BMW グループ グローバルプレイヤー		○			
4	アルプスの観光	○	○	○		○
5	ナイジェリア		○	○	○	
空間オリエンテーションコンピテンシーの事例						
6	オープンエアーフェスティバルへ行く					
7	ヨーロッパの失業率					
8	GIS すべての人にとっての成功物語か		○			
知識獲得／方法コンピテンシーの事例						
9	気候ダイアグラム	○				
10	実験 土壌	○		○		
コミュニケーションコンピテンシーの事例						
11	ボイコット		○			
評価／評定コンピテンシーの事例						
12	地球気候変動		○			
13	三峡ダム		○		○	
行動コンピテンシーの事例						
14	チョコレートのフェアトレード		○			

第2項 スタンダードにおける課題事例

2007 年のスタンダード第3版¹²⁾より、表2.1に掲げた14の課題事例が示されるようになった。この課題事例は2006年12月から3か月間、ドイツ地理学・地理教育高等教育連盟(HGD and VDSG)のウェブ上において、スタンダードを反映した課題事例のあり方に関する議論が行われ、その結果選抜されたものである(DGfG 2010)。スタンダードが意図するシステムの扱われ方をより明確なものとするため、以下ではこれらの課題事例を検証する。

まず、14の課題事例から、人間－環境システムの扱われ方を検証するのに適切な事例を抽出するにあたり、専門知コンピテンシーの各能力の観点に依拠して分析を行った。表2.1は、14ある課題事例について自然地理、人文地理、人間－環境システム(M-U)、空間分析、システム思考という人間－環境システムに直接関連している5つの能力のうち、どの課題にどの能力が含まれているかを表したものである。各課題事例に含まれる能力の抽出に際しては、筆者の解釈は含まず、スタンダードに記載されている課題の評価規準¹³⁾

に基づいた。

分析の結果、アルプスの観光地域における人工降雪機の利用をテーマとした課題事例 4 「どうしても雪が必要？」には、自然地理、人文地理、人間－環境システム、システム思考の 4 つの能力が含まれており、人間－環境システムの分析対象として相応しい事例であることが判明した。

なお、スタンダードにおける課題事例はどれも「テーマ、状況と課題、資料、生徒が取り組む課題、課題の評価規準」という観点や教材から構成されている(DGfG 2010)。本課題の場合、まずアルプスの観光地域の現状と課題について理解した上で、そこでは人工降雪機が使われていることに着目する。次いで、資料を用いて人工降雪機が自然へ与える影響について学習する。その後、生徒は以下のような課題に取り組み、その成果に対して教員は、生徒が規準に達しているかを評価する流れになっている。

生徒が取り組む課題に着目すると、生徒は、冬季をハイシーズンとする観光地において人工降雪機を使用するか否かという地域的課題について、人工降雪機が人間および自然に対してもたらす影響をそれぞれ分けて考えるという課題志向型学習に取り組む。人間に対する影響には、観光行動の変化や地場産業への影響といったいわゆる人文地理的な事象が挙げられる一方、自然に対する影響としては、自然災害の誘発や生態系へのダメージなど環境問題と深く関わる自然地理的な事象が挙げられる。こうした系統地理的な分類に即した分析については、それぞれの地理学的領域における学術的な研究成果を引用・参照することで、地理学的な裏付けのある科学的分析を行うことができ、ここに自然地理と人文地理の事象を別々に分析する理由を見出すことができる。続いて、それぞれの系統地理的に分析した結果を総合する学習に入る。その際、コンセプトマップ（概念図）を作るという活動を通じて、自然地理的な要因と人文地理的な要因を図化するとともに、各事象の持つ関係性を整理していく（図 2.3）。こうして自然地理的な要素と人文地理的な要素を総合する学習活動が具体化されるとともに、人文地理・自然地理の各々の見方のみでは捉えることのできない、地域の人間と環境に関する課題を描き出すことが可能となるのが人間－環境システムの学習であるといえる。

また、科学的な分析に対して、要因同士の関係性を明らかにしながら総合していく段階では、要因に対する価値判断を行うことが重視される。この価値判断は、科学的な分析結果に対する自らの考えや価値観を確固たるものにするとともに、その後の口頭発表やディスカッションにおける意思決定や意見表明の基礎を形成するものと考えられる。言い換えれば、思いつきで意見を表明するのではなく、科学的な分析による結果とそれに基づく総合を通じて、地理的な事象や課題に対する自らの価値観や評価軸を確立させることが目指されている。それは自らの意見を論証し省察することとも関連している。

以上のように、人間－環境システムの観点から課題事例を検討すると、地域の課題に対して人間－環境システムの見方を用いることで、自然地理的分析と人文地理的分析というアプローチを採ることができ、地域の構造を要素に分けながら分析することが可能である。

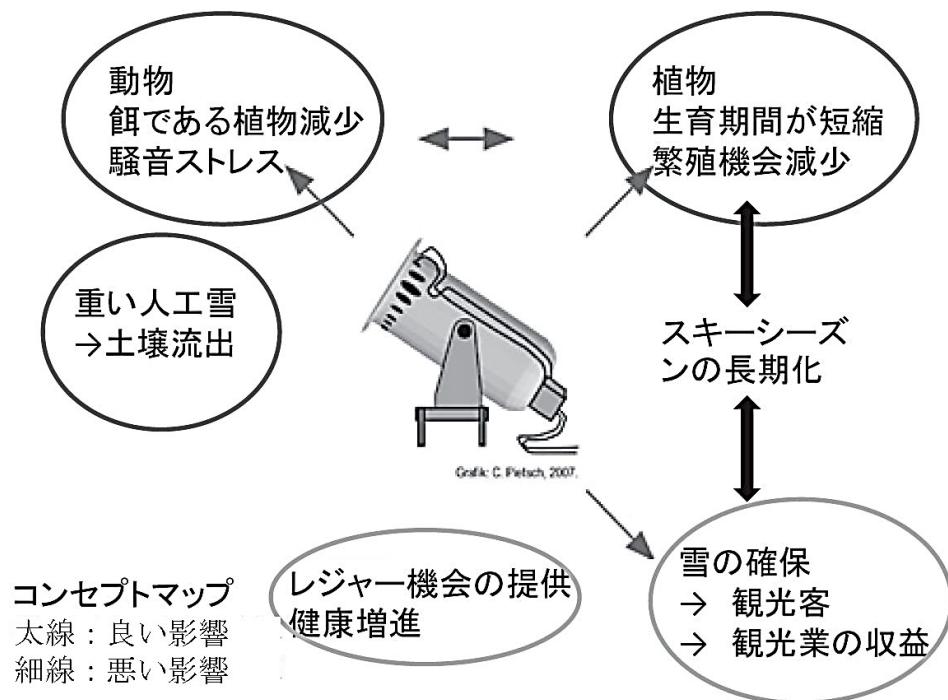


図2.3 コンセプトマップの作業例(DGfG 2006より)

また、その分析結果は、コンセプトマップという形で図化・可視化しながら、また、要素間の関係性を考慮しながら最終的には総合される。こうした分析と総合によって描き出された人間－環境システムという考え方は、個人的な見解を述べるにあたり、地理学的手法に基づく科学的判断として科学性が担保されるのみならず、個人的な意見を地理学的な観点や方法論として支えるバックボーンとしての役割も担っており、非常に重要である。

第4節 スタンダード以降の人間－環境システムに関する議論

スタンダードが 2006 年に公開されて以来、地理教育の目的は人間－環境システムの理解や応用であるという見方が強まり、とりわけ 2010 年代に入ってからドイツ国内の半数以上の州カリキュラムでシステムについての記述が取り上げられる状況に至っている(Mönter 2011)。しかし、人間－環境システムは教育実践を想定した際にはあまりにも抽象的すぎるといった見方(Mehren et al. 2010)も未だに根強い。そこで、第5章で詳述するように、地理教育における人間－環境システム論をさらに能力論的に具体化するとともに現代の教育的潮流との歩調を合わせるべく、地理システムコンピテンシーに関する研究が始まっている。また、空間コンセプト(第3章)やシンдрームアプローチ(第4章)などの新たな視点や方法の導入がスタンダードや ESD を介して地理教育に位置付けられているが、これらは人間－環境システムという地理教育の主要基礎概念を具現化するための学

習方法論となっているといえる。

以上のように、スタンダードによって人間－環境システムが地理教育の基礎に位置付けられたことがきっかけとなり、これまでの曖昧だった人間－環境システムの学習内容や能力論を明らかにするべく、ドイツ地理教育界全体で取り組んでいる状況であるといえる。

第5節 まとめ

地理教育におけるシステムに関する具体的な議論は1970年代から始まった。しかし、その契機は19世紀や20世紀の地誌学習における人文地理的要素と自然地理的要素を因果関係で説明しようと試みるというところから始まっており、1970年代には地生態学の影響を受け現在の人間－環境システムに近い概念となるが、1990年代は系統地理学の各領域内の議論に終始したため総合的な地理学観をもたらすような人間－環境システム論は開発されなかった。2000年代に入ると、2006年に発表されたスタンダードにおいて人間－環境システムがその中心に据えられたことが大きな契機となり、総合的な地理学観が改めて求められる状況となっている。こうした流れを受け、その後、空間コンセプト（第3章）、シンдрロームアプローチ（第4章）、システムコンピテンシーの検討(Rempfler and Rainer 2011a)や地理システムコンピテンシーの開発（第5章）といった、地理教育における人間－環境システムの能力論的な理論的研究と、教育実践に向けた方法論的な研究領域毎に進められることになった。

本章では、地理教育におけるシステムの研究や議論に着目して、その変遷を明らかにしてきたが、こうした変遷が示唆するのは、地理教育がこれまで曖昧にしてきた人間と自然との関係性を、2000年代以降は理論的にも実践上も明らかにしなければならない時期が来たといえることである。ドイツが国家として積極的に推進しているESDにとっても人間－環境システムの考え方が非常に有効であるとともに、地誌学習とも深く関わっていることから、人間－環境システムはドイツ地理教育の特性を理解するためのキー概念であるといえる。

【注】

- 1) 地理教育におけるシステムには、学習したことを「システム化」（体系化）するという立場からの研究（Barth1969）もあるが、そうした「知のシステム化」については本研究では扱わない。「人間－環境システム」を検討する立場から、相互関係という意味を持つシステムについて論じる。
- 2) スタンダード（DGfG 2006: 12）におけるシステムコンピテンシーとは、空間におけるジオファクター（例えば地形、気候、交通、経済）が作り出す構造や、あるジオファクターが他のジオファクターに与える働き（機能）、およびそれら構造や機能が時間軸とともに移り変わる過程によって作り出される空間におけるシステムを、自然地理学的視点、人文地

- 理学的視点、地誌学的視点および包括的視点から理解できる資質のことを指す。
- 3) この「人間—空間相互関係」という用語は、リヒトホーフェンやラッツェルらの人類地理学の文脈において用いられ、空間が与える人間への影響を強調しすぎるという点が地理決定論（Geodeterminismus）に近いという指摘もある（Kestler 2002）。
 - 4) 地誌学習に関しては、1960 年代以降、範例学習に地誌学習の主軸が移ったという見方や、また別の見方として、ヘットナーの地誌学スキームを用いた伝統的な地誌学習は、1960 年以降ほとんど実践されていないという見方など、様々な見解がある（Kestler 2002）。
 - 5) 地理学習における景観論（Landschaftskunde）とは、ヘットナーの地誌学スキームに基づいた静態地誌学習とは異なり、景観を通して生徒が地域観を獲得しようとする学習活動である（Köck 2005）。
 - 6) 「人間—環境関係」と「人間—環境システム」の相違については、人間と環境の関係を静態的なものとして認識し分析するにとどまるか、分析したものを総合して動態的なものとして認識するところまでを含むかといった違いがある。環境問題の顕在化を受け、人間と環境の相互関係や両者の総合的な状態を分析するために、システムという考え方をを用いるようになったと捉えることができる。
 - 7) 人間—環境システムは、1970 年代の地球的課題が明らかになる過程において生まれたシステムであることから、元来、課題解決的な性格を有しているといえる。
 - 8) 2005 年に各州文部大臣会議によって公刊された後期中等教育卒業資格アビトゥーアの卒業試験に関する全国統一基準（地理アビトゥーア試験統一基準、KMK 2005）においても、人間—環境関係および空間をシステムとして捉える見方の獲得が地理教育の目標に掲げられているものの、具体性が欠けていた。アビトゥーア試験では、卒業候補生が何を学習したかという知識内容を試験するのではなく、教科固有の見方・考え方を習得したかどうか問われているため、生徒が地理科において習得しなければならない地理的な見方・考え方として、人間—環境関係および空間システムがそれに該当していることになる。
 - 9) 人間—環境システムは、人間—地球システムなど一部表記に揺れが認められるが、スタンダード内の記述においてもその差異は認められず、またスタンダードでは人間—環境システムに統一して論が進められている。本章でもスタンダードに従い人間—環境システムとして論を進める。
 - 10) 専門科学、空間オリエンテーション、情報獲得／方法、コミュニケーション、判断／評価、行動の 6 つの資質。
 - 11) DGfG(2010: 10)による。
 - 12) スタンダードは、2006 年 7 月初版、2007 年春に第二版、同年 9 月に第三版、12 月には第四版、2008 年 12 月に第五版、2010 年 7 月に第六版と版を重ねている。
 - 13) 各課題には、課題に対する生徒の学習活動を評価するための評価規準が掲載されている。例えば、課題「季節はなぜあるのか」は太陽と地球の関係についての学習課題であり、「地球を惑星として描く能力」が求められることが明示されている一方で、自然地理の学習で

はないため自然地理の評価規準からは外されている。

第3章 地誌学習における古典的な人間－環境論

－空間コンセプトによる新たな地誌学習の展開－

第1節 はじめに

本章では、地誌学習において扱われてきた人間－環境関係について、最新の地誌学習の方法論である空間コンセプトを検討することを通じて、近年のドイツの地誌学習における人間－環境関係の実態と課題を明らかにする。

ドイツは、既述の通り、地誌学習を重視してきた歴史を持つ。ドイツでも平板で羅列的な地誌学習に対する強い批判があり、1960年代には学習内容を精選するための範例学習が導入された(大高 2010)。しかしそれでも批判は止まず、1969年のドイツ地理学会キール大会での、景観論や地誌学的記述の非科学性に対する弾劾という形で批判のピークを迎えた(水岡 1981)。その後は、「空間分析」(Raumanalyse)という科学的な観点を導入することで地誌学習を維持してきたという経緯がある。

ドイツにおいても、「動態地誌的(Dynamische Länderkunde)な学習」が授業実践の工夫の一つとして採用されたことがあった。しかし、その非科学的で主観的な記述が地理学習として不適切であるとして即座に退けられている。同様の地誌学習上の工夫として、アクチュアルな課題を地誌学習の中心に据えた「課題地誌学習」(Problemorientierte Länderkunde)が提起されたが、社会・政治問題に関心が偏ることや、取り上げる課題と地域のスケールが一致しないなどの実践上の課題があった(山本 2015a)。

こうした地誌学習の課題は、環境教育(香川 2008, 2009)やESD(阪上 2015)といった時代の教育的潮流の影響を受けた結果、解決されないまま後景化していった。また、地誌学習を地域地理学(Regionale Geographie)と呼称を変更したが、このことが記載的な色合いの強い地誌学習(Länderkunde)から脱却し、地域科学へと転換した印象を与える一方で、地誌学習の根本的な課題解決を遅らせる遠因ともなった。

この状況を変えたのが、ドイツ地理学会(DGfG 2002)の勧告において提起された「空間コンセプト」(Raumkonzepte)である。空間コンセプトとは、端的に言えば、地理学における空間概念(地理教育でいうところの空間に対する見方・考え方)に基づいて地域を学習し、生徒の空間的な世界観を育成する学習方法である。空間コンセプトはドイツ地理学会が作成したスタンダードに取り上げられたことで影響力を獲得し、カリキュラムへの導入が進められている(山本 2016)。こうした動向は、新たな地誌学習の展開とも言え、大きな注目を集めている。阪上(2015)は、空間把握を目標とした学習方法論として空間コンセプトを評したが、その背景については十分に検討していない¹⁾。特に、空間コンセプトの受容プロセスには、地理教育における地誌学習の重要性や、「空間」(Raum)が地誌学習に対して果たす役割、地理学と地理教育の関係性についての重要な示唆が含まれており、その経緯を詳細に検討する必要がある。

そこで本章では、ドイツの空間コンセプトについて、地理学的な空間概念の登場と、地理教育的な受容の検討を通じて、ドイツにおける新たな地誌学習の背景を考察する。空間コンセプトを軸とした新たな地誌学習の展開には、ドイツと同様、地誌学習を重視する日本にとって参照すべき点が多く、今後の日本の地理教育の方向性を検討する上で、空間コンセプトの受容過程の解明は重要であると考えられる。

なお本章では、地理学の基本概念として論じられてきた諸々の空間概念(森川 2002a, 益田 2015 など)を「空間概念」と表記する。Wardenga(2002a)および DGfG(2002)で提起された空間概念区分、ならびにそれに基づく空間の見方・考え方については「空間コンセプト」と記す。なお本研究では、空間概念に関する地理学的な議論には深く立ち入らず、地理教育を論じる上で必要最小限の紹介に留める²⁾。

第2節 ドイツ地理教育における空間をめぐる議論

第1項 地誌学習の方法論としての「空間分析」

上述のように、ドイツ地理教育では非科学的な地誌学習が批判され、科学的な「空間分析」の手法が1970年代に導入されたが、これは現在も存続している。Frank(2013)は、現在の空間分析の学習上の特徴を、空間を構成する事象や地因子を科学的かつシステムティック(関係構造的)な視点で分析する点にあると指摘した上で、①国(Länder)や地域(Regionen)の事象の関連性を科学的に分析する「地域分析」(Analytisch-Länderkundliches Verfahren)、②国や地域の課題を中心に据えて分析する「空間課題分析」(Problemorientiertes Verfahren)、③身近な地域(Nahraum)での課題を取り上げ、情報収集と地図の利活用を主な学習活動とする「身近な空間分析」(Nahraumanalyse)、の3種類の空間分析学習が見られるとしている。そのうち、地域分析や空間課題分析は、地形や気候、産業や文化など空間を構成する地因子(Geofaktor)の客観的なデータを用いて、地域や国といった単位の空間を分析する学習であり、現在の教科書や中等教育修了試験(アビトゥーア)などでも頻繁に見られる地誌学習の一形態である。なお、ドイツ地理教育における空間とは、一般に、「様々なスケールでの3次元的な地表面の中で、自然地理および人文地理の各要素のプロセスや営力が存在し作用する構造」を意味する(DGfG 2006; Rhode-Jüchtern 2013)。

空間分析が導入される1970年代以前、空間は、ヘットナー・スキームともいわれる静態地誌で想起される、様々な地因子が充溢した空間のことを指した。当時、ある空間を学ぶことは、ある国・地域についての静態的な叙述的地誌を知ることと同一視されていた。こうした地誌学および地誌学習は上述の通り、1960年代に厳しい批判を受けた。

1970年代になるとドイツ地理学は、社会地理学者 Bartels による問題提起を契機とする論理実証主義的地理学への転換により、科学的な空間重視の時代へと移行した(森川 2002b)。

この地理学の転換に合わせて、地理教育では空間分析が導入された(水岡 1981)。その結果、これまでの叙述的な地誌学習に代わり、客観的で科学的な分析手法が地誌学習の主たる学習方法となった。

特に 1970 年代半ばから 80 年代にかけて、旧西ドイツの地理教育研究を席卷した空間科学カリキュラム研究プロジェクト(Raumwissenschaftliches Curriculum Forschungsprojekt: 以下、RCFP)がその普及に大きな役割を果たした。RCFP は、客観的・科学的な空間分析と社会参画を軸とした、地域課題解決型学習を推進するカリキュラム改革運動であった。RCFP は各州カリキュラムや教科書に一定の影響を与えたとする見解(水岡, 1981)がある一方、Böhn(1999)は、RCFP はカリキュラム研究プロジェクトと銘打ちながらも地理教育の目標を明確に論じていない点や、扱う内容が社会問題の中でも特にインフラ整備など社会のハード面に偏りすぎた点といった課題があり、結果的に、授業配当時数の制約からも授業実践には極めて限定的な影響しか与えなかったと指摘している。

RCFP とは別の改革だが極めて類似したアプローチとして、1970 年代末には、「新しい地誌学」に位置づけられる Schöller の「問題指向的地誌」(Problemorientierte Länderkunde)が登場した(森川 2000)。この影響を受けた地理教育では、空間課題学習(Frank, 2013)とよばれる、空間的課題の解決に分析的に取り組む地誌学習が形成された。例えば、伊藤(2006)が取り上げた地理教科書では、地域的課題の認識や、立場によって異なる地域に対する見方(マルチパースペクティブ)やその見方に基づいて付与される社会的意味の理解を通じ、生徒が社会秩序形成に関与するという学習展開例が示されたが、これも空間課題学習の一形態といえる。

以上のように、地誌学批判以降の 1970 年代、地理教育は地理学の発展に合わせる形で、科学的な空間分析の視点や、課題志向的な視点を受容した。RCFP と空間課題学習はカリキュラムと学習方法という違いはあるが非常に似通っており、途中で合流したものと思われる。いずれにしても、批判の多かった平板な地誌学習を、空間の概念を借りて、科学的な空間分析学習へと展開したのが 1970 年代以降であった。

空間の概念を地理教育が積極的に受容した背景には、学習の科学化という教育的動向もあったが、加えて Wenzel(1982)は、批判の多い地誌学習をなんとか維持継続させようという、地理教育関係者の意図があったことを指摘している。

第 2 項 能力論としての「空間行動コンピテンシー」

1980 年代には、地理教育で育成すべき能力(Kompetenz)として空間を位置付けようとする議論が起こる。その代表的論者である Köck(1980)は、「ある空間において適切かつ効果的に振る舞える能力や資質」(Die Fähigkeit und Bereitschaft zu effektivem und adäquatem erdraumbezogene Verhalten)を「空間行動コンピテンシー」(Raumverhaltenskompetenz)と名付け、それに関わる 7 つの構成要素³⁾を示した。しかしその抽象度の高さや広範な能

力観から、数多くの批判を招いた。特に、Verhalten(態度、振舞い、行動などの意味)と、Handlung(行為、行動、所業などの意味)という意味が近接した 2 つの基本的な用語の定義についてでさえ、未だ議論の余地がある(Köck 2011)。しかし、数多くの批判が寄せられたことで注目度は高まり、結果的に、空間行動コンピテンシーは地理教育の上位目標として広く認知されることとなった(Köck 1999)。

その後、2000 年代に入り空間行動コンピテンシー論は展開を見せる。ドイツ地理学会による勧告(DGfG 2002)とスタンダード(DGfG 2006)において、「空間に関連した行動コンピテンシー」(Raumbezogene Handlungskompetenz)と一部表記は改められたが、空間行動コンピテンシーは地理教育で育むべき能力目標としてオーソライズされた。とりわけスタンダードでは、「地球上の様々なスケールにおける、自然的現象と社会的活動の関連に対する洞察と、そのうえで獲得される空間に関する行動コンピテンシー」(DGfG 2006)として、より具体的に明記された。これにより、空間行動コンピテンシーは現代地理教育の目標として広く共有された(Viehrig and Volz 2013)。実際に、州レベルのカリキュラムにおいて、空間コンピテンシーを学習目標として位置づける州もある⁴⁾。

以上のように、1970 年代の空間分析という学習方法論の導入と、1980 年代の空間行動コンピテンシーという能力論の導入を経て、空間は、ドイツ地理教育で重要な位置を占めるに至った。ただし、①空間分析には内容が社会事象に偏るという授業実践上の課題がある、②空間行動コンピテンシーは非常に抽象的な能力論である、③空間行動コンピテンシーを育成するための具体的な学習プロセスが提示されていない、といったことが、1970~80 年代の課題といえる。これらの課題を克服したのが空間コンセプトである。

第 3 節 地理学の概念としての「空間コンセプト」

第 1 項 Wardenga による地理学的な空間コンセプトの提起

2000 年代に入ると、勧告(DGfG 2002)において、Wardenga により提起された「空間コンセプト」が取り上げられた。地理学史研究者である Wardenga は、地理学の各時代の空間概念(Raumbegriffen)を学説史研究に基づいて整理(表 3.1)し、空間概念をコンテナ空間、位置関係システム、認識カテゴリ、構成物の 4 つに区分して示すとともに、この 4 つの空間概念をまとめて空間コンセプト(Raumkonzepte)と命名した(Wardenga 2002a)。なお、後述するように、この地理学上の空間概念が、地理教育での受容プロセスの中で見方・考え方へと転移するが、Wardenga 自身はあくまで、地理学的な空間概念の史的区分を提起したに留まる。

Wardenga(2002a)による第 1 の空間概念は、地誌学や景観論での空間概念としてのコンテナ空間である。地理学では、久しく空間は容器つまりコンテナ(Container)として見なされてきた。コンテナとは物理的・物質的な事象を包み込む空間という意味である。空間を

表3.1 空間コンセプトの区分と学習事例

空間概念の地理学史的区分 (Wardenga, 2002)	空間コンセプトの名称 (Wardenga, 2002)	学習事例 エルベ川の洪水(Jenaer Geographiedidaktik, 2008)	学習事例 ニュルブルクのサーキット場(Hoffmann, 2011)
地誌学・景観論的空間(1970年以前)	コンテナとしての空間	どのように地因子が作用して洪水が引き起こされるか？	ニュルブルクの気候、人口、観光動態を調べよう
空間構造研究的空間(1970年代)	位置関係システムとしての空間	ドレスデンの洪水被害地域はどのような空間構造をしているのか？	ルール工業地帯との距離、F1のニュースや開催時期を調べよう
認知・行動地理学(1980年代)	認識カテゴリとしての空間	洪水のリスクや被害はどのように認識され評価されるか？	ニュルブルクについて色々な地域の人の意見を聞いてみよう
社会地理学(1990年代)	構成されるものとしての空間	誰にどのようにして洪水が「大災害」とされるのか、その帰結はどうなるのか？	ニュルブルクを舞台にしたテレビドラマやサーキットの伝説について調べよう

Wardenga(2002), 阪上(2015)を基に筆者作成

実在するものと見なし、現実の空間を自然的要素(地形、気候など)と人文的要素(社会、経済など)からなる作用構造として、景観形成プロセスとして、あるいは人間の活動領域として研究が進められてきた。

第2は、1970年代以降の空間構造研究における位置関係システム(System von Lagebeziehungen)である。現実社会において、地物の位置や位置関係、距離や分布がどのような意味や意義を持っているのかという点に研究意識が向けられてきた。

第3は、1980年代のドイツの地理学研究のメインストリームであった認知地理学、行動地理学に基づいた認識カテゴリ(Kategorie der Sinneswahrnehmung)としての空間概念である。認知・行動地理学では、個人や集団が主観を通じてどのような知覚および認知を有しており、どのような行動が引き起こされるのかが研究対象とされた。

第4は、1990年代の社会地理学における「構成物」(Konstruktion)としての空間概念である。社会地理学では、誰がどのような状況で、どのような関心をもって空間に関与し、またその空間がどのような日常的な行為によって繰り返し生産・再生産されるのかが関心事であり、そこでの空間は個人および社会によって社会的・技術的・政治的に構成されたものとして扱われた。

以上のうち、第1と第2の空間は地表面に立ち現れる現実的な事象を対象とするのに対し、第3と第4の空間は認識論や構成主義的な観点から空間を対象化する。また、第4の空間概念では、空間が物質的かつ社会的に構成されることで初めて存在しうることを前提としているのに対し、これ以外の3つの空間概念では、基本的に、空間を予め実在する容器として見なす、といった性質的な差異がある。

第2項 ドイツ地理学における空間概念との比較

ドイツ地理学における空間概念の区分法には諸説ある。森川(2002a)によると、Bartelsは、1974年に空間概念を地理学史的に検討した上で、①知覚された全体的空間、②人間—自然が対立する空間(自然決定論等)、③距離法則としての容器空間、④社会距離的相互作用を起こす空間、の4つに区分した。一方、都市地理学者 Weichhart(1999)は、空間概念を①地表断面、②容器空間、③秩序構造、④抽象的空間性、⑤体験空間、⑥ア prioriに認識された空間という6区分で論じた。その他、1990年代には Blotevogel(1995)や Werlen(1999)

も空間概念の区分について論じているが、ドイツ地理学において、空間概念の区分に関する統一的な見解はないと結論付けている(森川, 2002a)。

これらの空間概念区分と Wardenga(2002a)の空間コンセプトを比較すると、Weichhart(1999)との間に最も多くの類似点が見出せる。あくまで便宜的に対応関係を整理すると、Weichhart の①②⑤⑥がコンテナ空間、③⑤⑥が位置関係システム、④⑤が認識カテゴリおよび構成物にまたがるものとして共通項を整理できる。もちろん、Weichhart(1999)は地理学研究における空間概念の差異に着目して 6 区分化したのに対し、Wardenga(2002a)は時系列に沿って 4 区分しており、分類の意図が異なっている。

多様な空間概念区分が存立するドイツ地理学の状況下において、Wardenga の空間概念区分は、比較的、単純な時間軸に従った区分であり、他の地理学者の区分と比べても共通点が見出せるものである。また、区分の根拠が時間軸として明瞭であり、理解しやすい点も特徴といえる。

第 3 項 空間コンセプトに対する地理学者の評価

Wardenga(2002a)が提起した空間コンセプトに対し、Wardenga と共通点の多い空間概念観を示した Weichhart(2004)は、①マルチパースペクティブな世界観という認識論的な世界観を地理教育で扱うことができる、②いまだ支配的である経験主義的な「地表面の記述」を減らすことができる、③考えるという行為は前提条件なしに成立するのではなく、枠組みが必要であることを強調できる、④他者とともに省察することを可能にする、という 4 つの地理学習上の利点を述べ評価している。

一方、社会地理学者である Fuchs and Rolfes(2013)は、空間が伝統的な地誌学や景観論から構成主義的な空間概念へと遷移する過程において、客観的な世界に留まらない、主観的な視点を重視する社会地理学的な空間論の意義を強調した。その上で、Wardenga の空間コンセプトについては伝統的な空間概念が色濃く残されており、授業での重点の置き方を誤れば、かつてのコンテナ空間の学習（つまり古典的地誌学習）に陥る危険性があることを指摘している。

また、社会地理学者 Werlen は地理教育誌“geographie heute”に「行動主義的社会地理学:新しい地理学的秩序」を寄稿し、空間コンセプトには含まれてない、グローバルな視点の重要性を強調した(Werlen 2002)。自然環境を重視する古典的な地誌学では、自然を基礎単位として空間概念が構築されており、文化や社会も自然の空間単位・区分で扱われていたが、行動主義地理学では自然を単位とする考え方から脱却し、個人や社会が主観と行動を通じて構成する空間に着目する。さらに、グローバル化が進展した現在では、グローバルな主観と行動を解釈するとともに、その地域的影響を考察することが最新の地理学的課題であるとして、グローバルな視点の導入の必要性を指摘している。

このように、Wardenga の空間コンセプトに対し、改善の指摘はあっても、Wardenga の

空間コンセプトを根底から否定するような批判はない。空間概念論ならびに地理学パラダイムが諸説あるドイツ地理学において、空間コンセプトは一定の妥当性を認められているといえる。

第4節 地理教育における「空間コンセプト」の受容

第1項 空間コンセプトの学習事例：「エルベ川の洪水」

勧告(DGfG 2002)では、空間を観察し考察する4つの見方として空間コンセプトを非常に端的に記述するとともに、これを実践することで、世界の空間的連関に関する理解や、空間行動コンピテンシーを育成することを推奨した。これを受けたイエナ大学地理教育講座のプロジェクトグループは、空間コンセプトを普及啓発する目的で「エルベ川の洪水」(表3.1)という、以下のような4段階の学習事例を作成した(Jenaer Geographiedidaktik 2008)。

第1の「コンテナとしての空間」では、水文・土壌・気候・人間活動という4つの地因子からエルベ川の洪水を捉える。例えば、宅地化による土地利用や土壌条件の変化、低気圧の接近による降雨により、洪水災害が引き起こされるというように、各地因子から空間を理解する。

第2の「位置関係システムとしての空間」では、ドレスデンの洪水被災域の物理的・客観的な性質を、空間的な位置関係や広がりといった観点から理解する。大雨をもたらした低気圧の移動経路図や降水分布図を読み取るとともに、都市化された堤防の内側では内水氾濫の危険性が高まることなど、都市化に伴う土地利用の変遷と被害可能性との空間的關係を理解する。

第3の「認識カテゴリとしての空間」では、エルベ川の洪水とそのリスクに対して、各人の主観的な認識や評価の多様性を学ぶ。ドレスデンの政治家・自然保護団体・住民・観光客・企業といった5つのアクターの言説を取り上げることで、ドレスデンという空間が「政策課題としての空間」、「破壊された自然としての空間」などアクター毎に異なる空間として存在することや、空間とはマルチパースペクティブに把握されるべき存在であることを理解する。

第4の「構成される空間」(Wardenga という構成物)では、エルベ川の洪水がどのように、誰によって、いかなる経緯で“大災害にされた”のかを学ぶ。ここでは、洪水というコンテキストにおいて各アクターがどのような動機や意図、方法で行動するのかを把握することが鍵となる。洪水とは、各アクターの関心に従って“災害”と認識され、その認識に従って行動が引き起こされる。とりわけ災害という社会的な意味形成において、公的メディアが果たす役割は大きい。公的メディアは社会コミュニケーションの構成段階においてフィルターを介した知識を生産し、それを見た読者や視聴者によってさらに再生産される。メディアは、視聴者の関心とメディアの経済性に基づいて情報を提供するという動機や意

図があり、過度な強調により”脚色された”報道と印象的な写真の放映という行為が繰り返される。その結果、今回の洪水が“数千年に一度の災害”“ノアの洪水”と報じられるに至る。このように、洪水の事例を通じてメディアにより「構成されるものとしての空間」のあり方を学ぶ。

この事例が開発されたのは 2008 年のことであり、DGfG(2002)の勧告から 6 年が経過している。2008 年の時点において、空間コンセプトは展開事例が提示される段階に留まっており、十分に受容が進んでいなかったと考えられる。

第 2 項 Hoffmann K.による教育的文脈との調和

Wardenga(2002a)が示した地理学上の空間概念である空間コンセプトについて、地理教育として初めて理論と実践の両面から包括的に論じたのは Dickel and Kanwischer(2006)の論集である。この中で、Wardenga(2006)は空間コンセプトの文化地理学的な側面についての新たな理論的考察を論じ、また、Kanwischer(2006)は学習課題(Lernaufgaben)と空間概念の整理を通じて地理教育実践的な展開の可能性を論じるなど、空間コンセプトの理論と実践に対する非常に重要な示唆が含まれている。しかし、管見の限り、当論集はその後の授業開発や研究で参照されていない。その理由として、上記イエナ大学の事例(Jenaer Geographiedidaktik 2008)や、とりわけスタンダード(DGfG 2006)と Hoffmann K.(2009)の影響力が非常に大きく、これらに影響範囲を争奪されたことが考えられる⁵⁾。

スタンダード(DGfG 2006)は、地理教育の目標を「空間行動コンピテンシーの育成」とした上で、「空間は具体・物質的観点、主題的／システムの観点、個人的知覚の観点、社会構成的観点な空間として観察・考察される」(DGfG 2006: 6)とし、空間コンセプトに即した 4 つの空間把握の観点を、見方・考え方として記した。さらに、この観点を、育成すべきコンピテンシー⁶⁾の説明記述にも反映した。例えば、「空間オリエンテーションコンピテンシー」には、「地理的事象を空間秩序システム、つまり位置関係で認識すること」(DGfG 2006: 16)とあり、空間コンセプトの位置関係システムの観点が反映されていることが読み取れる。

ただし、スタンダードにおいて、空間コンセプトは見方・考え方としてコンピテンシーには反映されたが、コンピテンシーと具体的な授業単元テーマとの結びつきまでは明記されておらず、授業実践には直接結びつかないという課題があった。

そこで、コンピテンシーと空間コンセプトと授業実践の 3 者の関係を体系的に整理するとともに、空間コンセプトの学習を新たな地誌学習として印象付けて普及を図ったのが、地理教育研究者である Karl Walter Hoffmann である。

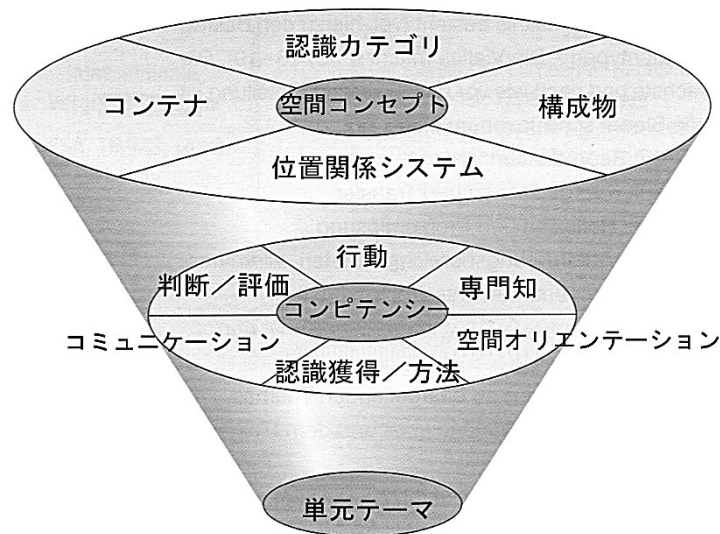


図3.1 1-4-6ルール図(Hieber et al (2011)より)

Hoffmann K.(2009)は、スタンダードでのコンピテンシーと空間コンセプトの関係を、授業実践に向けてわかりやすく整理する方法として、「授業で扱うべきテーマを1つ選定し、授業を4つの空間コンセプトの見方・考え方で計画・展開することで、6つのコンピテンシーを育成する」という独自の「1-4-6ルール」を提唱した。この1-4-6ルールによって、能力論としてのコンピテンシーと、見方・考え方としての空間コンセプト、そして授業テーマの関係や構造が明らかにされるとともに、空間コンセプトの学習を通じてコンピテンシー育成が可能である、という認識が広まった。Hieber et al. (2011)はこの1-4-6ルールを図化することで普及に貢献した(図3.1)。

さらに、コンピテンシー育成に関する教育学的文脈から派生した教育動向である「新たな学習課題文化」(neue Lernaufgabekultur)を踏まえ、Hoffmann K.(2009)は、教員が自身で学習課題を構想する重要性を主張した。

「新たな学習課題文化」とは、コンピテンシーという汎用性ある資質・能力を育成するためにはアウトプット志向の学習が必要である、という認識に基づき、学習課題を中核としてアウトプット志向の授業を構想・実践するという現代ドイツの教育動向であり、近年の教科書にはこの考え方が採用されている(吉田 2012)。これを受けた地理教育のスタンダードでも、2007年の第3版以降、新たな学習課題文化に沿った課題事例を掲載している。

Hoffmann K.(2009)は、学習課題とコンピテンシー育成の関係性を整理するべく、評価用レーダーチャート(Analysespinne)を開発し、これがスタンダードに掲載された(DGfG 2014)。評価用レーダーチャートは、スタンダードの6つのコンピテンシーを項目にとる六角形のチャートであり、ある学習課題が育むコンピテンシーのバランスを可視化することで、そのバランスや特性を診断することを容易にするものである。

こうしたコンピテンシーや「新たな学習課題文化」といった時代の教育的課題との調整に加えて、Hoffmann K.(2011)はさらに、それまでの地誌学習の系譜を、古典的な地誌学習

表3.2 空間分析手法の違いに基づく地誌学習の変遷

空間分析	地誌学習	課題空間分析	空間コンセプト
代表的な論者	Hettner	Schöller(1978)	Wardenga(2002)
対象空間	地表面の様々な国々と諸地域	地域	地域
特徴	地理的事象の階層構造モデル (ヘットナースキーム)	自然因子と人文因子から成る地理的空間	古典的な客観的な見方・考え方を、主観的な見方・考え方まで拡張する
授業実践上の 特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・静態的な地誌学習 ・「近くから遠くへ」の順序で各国を学ぶ 	<ul style="list-style-type: none"> ・中核的課題に従った範例的学習、課題志向型学習 	<ul style="list-style-type: none"> ・課題志向型学習 ・意味ある調査課題の設定 ・4つの空間コンピテンシーの応用
	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の「既知のものから未知のものへ」 ・システマティックな秩序の理解 	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の関心を中心 ・応用力の獲得 	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の関心を中心 ・応用力の獲得
	<ul style="list-style-type: none"> ・百科事典的な見方 ・広範な知識の学習 	<ul style="list-style-type: none"> ・広範な知識の学習 ・ネットワーク思考 	<ul style="list-style-type: none"> ・広範な知識の学習 ・ネットワーク思考 ・見方の転換 ・主観性 ・コミュニケーション ・省察と批判

(Hoffmann, 2011に加筆)

から課題空間分析への移行として総括した上で、この系譜に続く新たな地誌学習として空間コンセプトを位置付けた(表 3. 2)。そしてその特徴を、古典的・客観的な見方から主観的な見方へと拡張するパースペクティブ(見方・考え方)の転換として説明しつつ、主観性、コミュニケーション、省察/批判といった、現代的な地理教育課題にも対応するものとした。この位置づけによって、空間コンセプトは、これまでの地誌学習や空間分析を継続的に発展させた学習であることがわかりやすく示された。

以上のように、Wardenga(2002a)により開発された地理学的な空間概念区分である空間コンセプトは、勧告やスタンダードを介して地理教育的な「見方・考え方」へと変容した。その後、Hoffmann K.によりコンピテンシーや新たな学習課題文化など教育動向と関連付けられ、また、新たな地誌学習として位置付けられたことを通じて、地理教育実践へとつながっていった。この過程において Hoffmann K.の果たした役割は大きいといえる。

第3項 地理教育研究者による多様な解釈の提示と教員の実践開発

Hoffmann K.(2009)以降、空間コンセプトに関する教育実践開発は大きく進展した。Hoffmann K.(2011)は、ラインラントプファルツ州にあるニュルブルクにあるレースサーキット場を題材に選び、ニュルブルクの不利な自然条件、ルール地方都市群との近接性、12名のアクターによるニュルブルクの地域観を学んだ上で、メディア報道による「作られた空間」とその意図を学ぶという 9 学年生向けの学習事例を示している(表 3.1)。また、Hemmer and Uphues(2012)は、旧東ベルリンのマールツァーン地区における壁崩壊前後での人口流出を題材に、東ドイツ都市建造物という物理的な空間と、地域へのネガティブなまなざしという精神的(メンタル)空間という2つの枠組みで当地区をカテゴライズした上で、物理的空間とメンタル空間の関係性を検討する学習事例を開発している。この他に

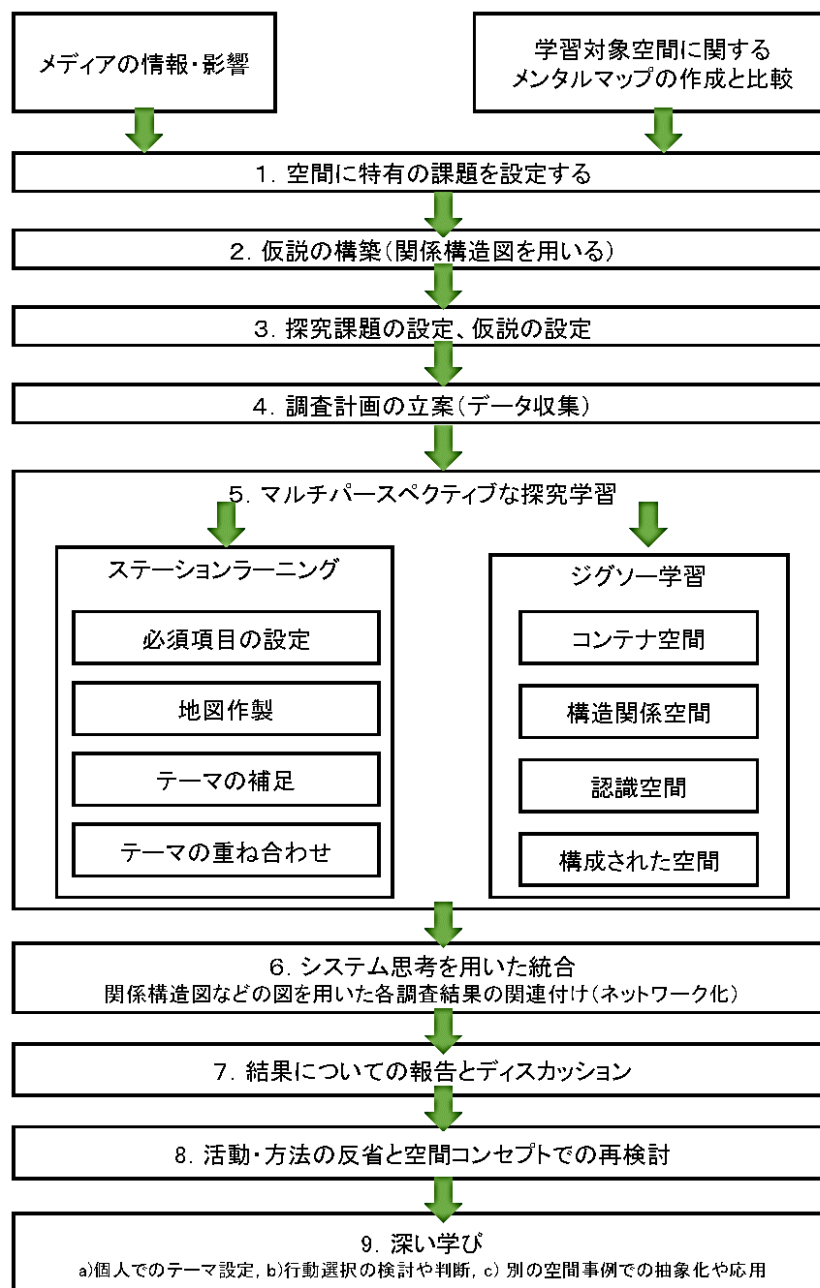


図3.2 ギムナジウム上級段階での空間コンセプトの授業展開事例(Bette(2014)より)

も、バルト海の観光とパイプラインを扱った Reuschenbach(2011)、ラスベガスの水問題をテーマにした Böker(2013)、アマゾンの熱帯雨林伐採をテーマにした Bette(2014)など⁷⁾、2010年代には多くの授業実践が報告された。

とりわけ、Reuschenbach(2011)は、空間コンセプトのメリットについて、(1)正しい一つの現実世界が事実としてあるのではなく、様々な主観的な見方がある複雑な現実世界こそが事実であることを生徒に理解させることや、(2)空間における多様な主観性の理解が、自分自身の行動選択に際して省察の形で生きてくることを挙げている。また、Bette(2014)は、

Hoffmann K.(2009)に基づき、空間コンセプトとシンдрームアプローチを組み合わせた授業展開例(図 3.2)を示した。その際、空間コンセプトは広範な内容を扱うことから、ギムナジウムの最終段階での扱いが最適としている。

授業実践と並んで、空間コンセプトについての理論的研究も進展した。空間コンセプトにおける空間概念を地理学の方法論的概念として再検討した Köck(2014)や、4 つの空間コンセプトに対する生徒の選好をアンケート調査で検討した Bette and Schubert(2014)の研究がある。

以上のように、2010 年以降、空間コンセプトの授業開発や研究は急速に進展した。とりわけ、空間コンセプトのコンテナ空間と位置関係システムを物理的空間、認識カテゴリと構成物をメンタル空間と呼ぶ(Hemmer and Uphues 2012)など、空間コンセプトをわかりやすく説明する工夫が地理教育研究者によってなされたことは、授業実践レベルの受容を推進した点で重要である。

第 5 節 空間コンセプトの意義と課題

第 1 項 コンピテンシーを育成する空間コンセプト

本章で明らかにした空間コンセプトの受容プロセスは、以下の通りである。Wardenga(2002a)が提起した地理学史に基づく地理学上の空間概念区分である空間コンセプトが、ドイツ地理学会の勧告(DGfG 2002)およびスタンダード(DGfG 2006)において空間的な見方・考え方として地理教育的にオーソライズされ、さらに、Hoffmann K.ら地理教育研究者によって地理教育的な意義づけと解釈が示されたことで、授業実践開発が進んだ。

こうした受容プロセスの中で注目に値するのは、地理学の空間概念区分が地理教育の見方・考え方へと変遷した過程において、地理教育研究者が果たした地理学や教育動向との調整機能である。

2000 年代のドイツの地理教育界では、スタンダード(DGfG 2006)で示されたコンピテンシー志向の授業を、新たな学習課題文化の中でどう実践するのが重要な関心事であった。こうした状況に対し Hoffmann K.は、1-4-6 ルールやレーダーチャートによってコンピテンシー志向の授業の構想と評価の方法を具体的に示すことで、空間コンセプトによりコンピテンシーが具体的に育成できることを示した。こうしたコンピテンシー論との調整は、空間コンセプトのカリキュラム導入の基礎を提供したという地理教育的な意義がある。

第 2 項 空間による新たな地誌学習の展開

Hoffmann K.はさらに、空間コンセプトを地誌学習の新展開として位置付けることで、既存の地誌学習を継続的に発展させるよう方向づけた。本章では、Hoffmann K.(2011)によ

って空間コンセプトが地誌学習の系譜に位置付けられた点に、新たな地誌学習の展開をみる。新しく登場した空間コンセプトは、連綿と続く地誌学習の新形態として説明されたことで、地理教育関係者によく理解され、その後の授業実践へと繋がったと考えられるためである。

ドイツ地理教育における空間の議論は、科学的な地誌学習の方法として「空間分析」が導入された 1970 年代に遡る。当時、空間分析は、激しく批判された地誌学習を科学化することで、地誌学習の維持に一役買ったともいわれる (Wenzel 1982)。これと同様に、Hoffmann K. が空間コンセプトを新しい地誌学習として位置付けたことは、地誌学習を維持継続するのに一役買っていると見なすことができる。

空間分析と空間コンセプトは、表面的には叙述的な地誌学習とは異なった、科学的でアクチュアル的な手法であることを示しながら、実質的には地誌学習を維持する役割を果たしている。地誌学習を重視するドイツは、1970 年代以降、2 度に渡り、空間の概念を軸としながら新たな地誌学習を展開することで、地誌学習を維持、更新してきたといえる。

第 3 項 空間コンセプトに見る地理学と地理教育の連携

1970 年代の空間科学カリキュラム研究プロジェクトでは、その地理教育実践における受容は限定的であった。1970 年代は地理教育研究者もまだ少なく、地理学と一般教育学の架橋機能が十分果たされなかった可能性も考えられる。

一方、空間コンセプトでは、地理学史研究者や社会地理学者により学説史や概念が提起される中で、地理教育研究者が中心となり、これら地理学と一般教育学の潮流との整合性を積極的に示すことで、結果的に地理教育に受容され実践へと繋がった。

どちらのケースにしても、ドイツ地理教育の展開の背後には、地理学の影響が強く認められる。このことは単に、地理学が地理教育の親学問として正統な学問であることを示すのみならず、地理学上の議論の蓄積が、地理教育研究者による教育学的・教授学的介入を経て、地理教育実践へと連続的に伝播するプロセスが存在していることを示している。このプロセスは、それ自体が地理学と地理教育の結びつきをより一層強固にする機能を持つため、地理教育に対する地理学の貢献が定常的に生産される構造を自己組織化している。ドイツ地理学会を中心として、地理学者と地理教育研究者の間に、勧告やスタンダード、そして空間コンセプトといった具体的かつ統一的な地理教育観が共有されている状況に着目したい。

第 4 項 空間に内在する課題：不全な人間－環境システム論

空間という概念に課題が無いわけではない。森川(2002a)は、細分化された地理学を空間という概念によって再統一しようとする構想は失敗したと述べた。これを裏付けるように、

Werlen(2002)は、現代の行動主義的社会地理学の空間は従来の自然条件に基づく空間単位から脱却するべきであると主張し、また、Jekel(2008)も、自然とはひとつのパースペクティブに過ぎないという相対空間的な主張を展開している。

そもそも、コンテナ空間の時代の地誌学や景観論では、作用構造や景観形成プロセスという概念は用いつつも、実際には、自然要素や人文要素が「存在する」という叙事的な地誌学に留まった。これに対する批判が強まった結果、科学的な手法として、第2の空間コンセプト「位置関係システム」が導入された。その意味で、位置関係システムは自然と人文の「関係論」に対して、科学性を担保する役割を担うものである。換言すると、人間－環境システムを科学的に取り扱うという意味を持つのが、位置関係システムであるといえる。しかし、空間コンセプトの位置関係システムでは、この概念を十分に扱えないと考えられる。

すでに Köck(2014)が指摘したように、位置関係システムが取り扱おうとするネットワークやシステムといった概念は、非常に複雑であり、地理学習として未だ受容しきれていない概念である。そこで、自然地理的事象と人文地理的事象を1つの空間における位置関係システムとして取り扱おうとする考え方自体は理解できるが、授業実践にどのように位置づけられるかについては更なる検討が必要である。空間コンセプトの授業実践は今のところ、この問題に深入りせず展開しているが、早晚、位置関係システムのシステムが意味するところが課題になると考えられる。

以上のように考察すると、地誌学や景観論を除くこれまでの地理学において人間－環境システム論を十分に扱えていない以上、地理学の空間概念区分を基礎とする空間コンセプトでは、人間－環境システム論が十分に扱いきれないのも無理はないといえる。

第6節 おわりに

地理教育がその特色を打ち出すためには、地理学の学問的なバックボーンが重要と考えられる。地理学者は、最新の研究成果や知見をわかりやすく伝えるのみならず、地理学に内在する概念や見方・考え方を提示する必要がある。その上で、地理教育研究者は、地理学に裏付けされた地理学的な見方・考え方と、学校教育で育むべき資質・能力の両者を検討し、整合的に接合する役割が求められる。そのためにも、地理学者と地理教育研究者の交流による協働体制の構築が欠かせない。ドイツにおける空間コンセプトの受容は以上のことを物語る事例であった。

コンピテンシーを育成する地誌学習は、ドイツと同様に地誌学習を重視する日本にとって、大きな示唆を与えるものといえる。特に、コンピテンシーと見方・考え方の対応関係や問いの設定の仕方は、現在の日本で議論されている同様の論点と共通点があるだろう⁸⁾。空間コンセプトの事例は、学習内容－見方・考え方－コンピテンシーの三者の対応関係を構造的に示すとともに、問いに基づく教科書構成・記述による学習プロセスの質的改善が

重要であることを示している。これは日本の地理教育の方向性を考えるうえでも非常に参考となろう。

日独における地誌学習はともに、(1)内容が羅列的・百科事典的で平板な学習になりがちという批判に対して、範例学習を導入するなどの改善に取り組んできた、(2)動態地誌は、地理学史において非科学的として否定された非常に主観的な地域の解釈方法および叙述方式であることが認識されている、(3)地誌学習の最大の特徴ともいえる総合性は2000年頃、程度の差はあれ、両国において疑義が呈された(野澤 2001; Heinritz 2003)といった共通点がある。しかしながら、その対応には日独に差が見られる。地理学の学問的な概念や理論に総合性の正統性や根拠を求めた点は同じであるが、日本では歴史を遡りかつての動態地誌を呼び戻した⁹⁾のに対し、ドイツでは地理学史の研究成果に基づいて新しい空間コンセプトを生み出した。

この差異が生じた背景には、地誌学習の科学化を進めてきたドイツでは非科学的な動態地誌は選択肢に上がらなかったという事情もあるが、それよりも、勧告やスタンダードの作成で培われた地理学者と地理教育研究者の協力関係に改めて目を向けるべきであろう。

【注】

- 1) 阪上(2015)では、Wardenga(2002b)を引用しつつ空間コンセプトの一部を学習目標として解釈しているが、Wardenga は空間コンセプトを地理学的な空間概念区分として示す一方、地理教育に関しては、現代地理教育は空間コンセプトを扱わないわけにはいかないだろう、とわずかに言及したに過ぎない。Wardenga については、あくまで地理学研究者として関与した点を評価することが望ましいといえる。
- 2) 空間概念について、森川(2000)は、ドイツでは隣接科学の空間への関心の高まりに応じて地理学が空間を理論的に高める必要性が生じたことや、Benno Werlen の大著「日常的地域化の社会地理学」(Sozialgeographie alltäglicher Regionalisierung)が契機となって再検討が進んだこと等を指摘している。森川(2002a)は、Weichhart と Blotevogel に加え Werlen の空間概念区分を検討し、論者により空間概念は不統一であることを示した。近年では益田(2015)が地理学で用いられてきた空間概念の類型について検討している。上記研究と比較すると、Wardenga(2002a)は地理学史的な時間軸で空間概念を整理している点に特徴がある。
- 3) 7つの段階とは、①空間オリエンテーション能力、②空間的な構造における思考と行動、③空間的なプロセス、④地生態システム、⑤世界的関連、⑥空間的法則とモデル、⑦空間的な倫理カテゴリである(Köck 1980)。非常に広範な概念や主題を含んだ総花的な能力観であり、これらのどれか一部はスタンダードや各州カリキュラムでも容易に見出せるが、全てをそのまま採用したケースは管見のかぎり皆無である。
- 4) 山本(2015b, 2016)は、ハンブルクやノルトライン・ヴェストファーレン州などの州カリキュラムにおいて、空間行動コンピテンシーが地理教育の目標として位置付けられて

いる点を指摘している。同コンピテンシーは幅広い能力観と多様な解釈を包含しているため、目標として設定しやすいことが主な理由と考えられる。

- 5) Dickel and Kanwischer(2006)と同様に、相対空間の概念が ESD における環境意識の向上に寄与しうる点を積極的に評価した都市計画出身の地理教育研究者 Jekel(2008)も、管見の限りその後の論文で参照されていない。この事例からも Hoffmann K.(2009)のインパクトの強さが示唆される。
- 6) スタンダードでのコンピテンシーは、専門知、空間オリエンテーション、認識獲得/方法、コミュニケーション、判断/評価、行動の 6 つの領域から構成される(DGfG 2006)。
- 7) Westermann 社の地理教育雑誌 Praxis Geographie の 2017 年 4 月号では空間コンセプトの特集が生まれ、2 本の理論研究と、6 本の実践開発事例が収録されている。
- 8) 例えば、中央教育審議会教育課程部会社会・地理歴史・公民ワーキンググループ(平成 28 年 4 月 22 日資料 13)で示された、追及の視点、「問い」、思考力・判断力の対応関係は、本章で示した学習内容、見方・考え方、コンピテンシーの三者の対応関係と類似した構造を呈している。
- 9) 動態地誌は能(1967)ら日本の地理学者によっても学問的方法論ではなく、単に主観的な価値判断による取捨選択である(能 1967: 191)と否定された過去の地域叙述上の工夫の一種方式であり、竹内(2009)、山口(2010: 12-14)など地理教育研究者によっても課題が指摘されてきた。

第4章 主題学習・課題解決型学習における人間－環境システム論 －シンдрームアプローチ－

第1節 はじめに

本章では、ドイツ地理教育のESDにおいて中核的な役割を果たしているシンдрームアプローチを取り上げ、その受容過程や教科書記述の分析を通して、主題学習であり課題解決型学習として位置付けられている人間－環境システム論の在り方を考察する。

近年、ESDは世界各国の地理教育において中心的議題の一つであるが、中でもESD先進国といわれるドイツでは、地理教育におけるESD研究が盛んで、学校教育全体を見渡しても地理教育のESDは高く評価されている¹⁾。

既述の通り、ドイツの地理教育は伝統的に地誌学習²⁾を核として構成されてきた。ドイツにおける地理科の成立は1872年のプロイセンまで遡るが、当時から地理学習とは地誌学習のことであった(Schultz 2013)。19世紀から現在に至るまで、地誌学習はそれぞれの時代の要請に応え、その形を変えながらも維持されている(Rinschede 2007: 122)。特に1970年代には、ドイツ地理学会が地誌学から系統地理学へとシフトする契機となったドイツ地理学会キール大会(1969年)およびSchultze(1970)の地誌学習批判の影響から、多くの州の地理カリキュラムに系統地理学習が導入された。1980年代には、環境教育の流れの中で景観生態学の学習が導入された(横山 1992)。ただし、これらの変革は、結果的には地誌学習に包摂される形で定着しており、これは近年のESDについても同様である。ドイツでは、2000年頃からESDについての議論があったが、スタンダード(DGfG 2006)においてESDが強調されたこと³⁾が契機となり、急速に関心が高まった。現在は、ESDを含むスタンダードの研究・教育実践がドイツ地理教育研究のメインストリームを形成している(Hemmer 2012)。

しかし、ドイツ地理教育の代表的なESD学習方法として広く知られているにも関わらず、このスタンダードの議論には登場しなかったものがある。それは「シンдрームアプローチ」(Syndromansatz)である。

シンдрームアプローチとは、ドイツ政府諮問機関である地球規模気候変動諮問委員会(Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen: 以下、WBGUと略記)によって1990年代初頭に開発された、地球環境開発問題の解決に関する戦略構築論である(WBGU 1993)。地球環境開発問題は、生態系や土壌、気候などの自然圏と、経済活動や地域社会の発展などの人類圏における諸事象が地球規模で相互に作用し合い、非常に複雑な関係性の中で問題化したものである。シンдрームアプローチは、その全体像を俯瞰的に示すとともに、ドイツ政府が採るべき国家戦略を導出することを目的とした研究手法である。このシンдрームアプローチは、2000年代のESD普及のための国家的プロジェクト「BLK21」においてESDの学習方法として教材化され、これを契機として地

理科カリキュラムにも 2000 年代半ばに受容された。

シンдрロームアプローチに関して体系的に論じた地理教育研究には、Schindler(2005)と Krings(2013)がある。シンдрロームアプローチの受容以前に書かれた Schindler(2005)は、自然地理と人文地理に分断された地理学習がその本来の総合的地理(synthetisierende Geogaphie)へと至るためのツールとして、シンдрロームアプローチを論じた。その後、実際に受容された後に書かれた Krings(2013)では、複雑性についての考え方や、地球をシステムとして捉える力を育成するという点が評価されている。しかし、Schindler(2005)が指摘した地理の総合性つまり人間－環境システムに関しては、十分に検討されていない。

ドイツは、地理の総合的な性格を非常に重視しているため地誌学習を維持している。系統地理や環境教育、ESD といった様々な学習を受容できたのは地誌の枠組みにおいて位置づけることができたためである。その一方で、地誌学習は、ESD の行動志向性を加味した学習方法の確立に課題を抱えており、これは現代のドイツ地理教育全体にとっても重要課題となっている。シンдрロームアプローチは、この課題を克服する学習方法として注目されており、ドイツ地理教育の最大の特色である総合性を語る上で欠かすことのできない学習方法である。

そこで本章では、シンдрロームアプローチが地理教育に受容されるに至った過程とその意義について論ずる。まず、シンдрロームアプローチが登場する以前の地理教育について、地誌学習に触れながら、環境教育や ESD と関わる部分について概観する。次に、WBGU によってシンдрロームアプローチが開発された経緯と、シンдрロームアプローチが ESD 学習教材化された変遷を追ひ、そこに地理教育研究者による議論を加えることで、地理教育がいかにしてシンдрロームアプローチを受容したかという過程を明らかにする。具体的なシンдрロームアプローチの受容実態については、カリキュラム・教科書の分析から把握する。最後に、地理教育でシンдрロームアプローチの学習を扱う意義について、ESD と地理の総合性の観点から考察する。

なお、カリキュラム・教科書の分析にあたっては、地理が単科で存在しており、カリキュラムにシンдрロームアプローチが必修テーマとして位置づけられているベルリン市を対象とした。

第 2 節 地誌学習の扱いと環境教育から ESD への変遷

ドイツの地理教育では、伝統的に州スケールの地域学習から始まる地誌学習がその中核を占めてきた。しかし、当然ながら地誌学習にはその総合的な性格ゆえに網羅的や平板といった批判が常につきまとう。その対策としてドイツでは、特に 1960 年代後半から、動態地誌学習(Dynamische Länderkunde)や課題地誌学習(Problemländerkunde)といった地誌学習上の工夫が試みられた。動態地誌学習は、地域の中核的事象(Dominanten)と、地域を構成する営力(Hauptkräfte あるいは Dynamen)の理解に基づき、地域の特色を主観的に、

キャッチコピーのようにしてわかりやすく叙述する学習がドイツの動態地誌学習である(Köck 2005)。日本の動態地誌学習は事象間の連関の把握に重きを置いているのに対して、ドイツではいわゆる静態地誌(Hettnersches Schema)においても事象間の連関は重視されている点で日本とは異なっており、ドイツでの動態地誌学習は、主観的叙述という側面が際立って理解されている。そのため、地理的総合性(die geographische Totalität)を記述するための科学的方法論が欠如しているといった批判が広く受け入れられ(Schultz 2013)、日本ほど重要視されることはなく消えていった。課題地誌学習は、地域のアクチュアルな課題を中心に据えた地誌学習として提案された(Rinschede 2007: 132)。しかし、扱われる課題が社会・政治問題に集中し、自然環境問題が扱われないことや、地域区分という空間的範囲を超えた問題を扱うことが難しい、といった課題があった(Schultz 2013)。このような地誌学習を維持しようとする様々な取組みがなされるものの、上記のような課題は残されたままとなっている。

近年では、学習単元を国・大陸という空間単位で編成し、それぞれの空間的特色について学習するという地誌的な学習をベースとしながら、関連する系統地理の内容を並行して学習するというスタイル⁴⁾が主流となっている(Hoffmann R. 2009: 26)。環境教育やESDも系統地理と同様に、地誌学習の展開の中でテーマとしてカリキュラムに位置づけられている。

ドイツ地理教育のESDは、環境教育の流れを汲んでいる点に特色がある(Gross and Friese 2000)。地理教育における環境教育の始まりは、1953年の各州文部大臣会議(Kultusministerkonferenz: KMK)の「自然保護、景観保全および動物愛護に関する提言」まで遡る。同提言では、自然保護や景観保全の考え方を理科や地理の授業で扱うことや、教科書検定の審査基準に含めることが推奨された。1980年のKMK決議「環境と授業」(Umwelt und Unterricht)以降、各州カリキュラムに環境教育を公式に義務づける動きがみられ、地理と生物がその中心科目に位置づけられたため、両教科による教科横断的な環境学習が盛んに行われた(Braun 2004)。地理教育単独では主として、地誌学習上のテーマとして環境問題が扱われた。その学習では、環境に関する知識だけではなく、生徒の環境問題に対する関心・態度そして行動を育成することに重点がおかれた⁵⁾。

しかし、1980年代の環境教育の問題点は、環境に関する認知的知識の獲得は達成されたが、生徒の環境行動の変革には至らなかったことであり、環境知の獲得は即座に環境行動とはならないことが明らかにされた(de Haan and Kuckartz 1996: 104; Wilhelmi 2006)。この反省に立ったESDでは、実践的行動力の育成をより一層重視するようになった。地理教育においては、「空間に即した行動を行う資質」が地理教育の目標として議論されるようになり、とりわけ2006年のスタンダード公表以降、課題解決的な「空間に即した行動を行う資質」が議論されている(Hemmer 2012)。また、ESDの学習として地理と生物とでの教科横断的な授業実践が数多く行われている(Riess et al. 2008)が、これらは1980年代の環境教育を共通基盤としている。

また、ESD では環境・社会・経済の側面を包括的・総合的に扱う観点が重視されているが、これを地理学習では自然地理サブシステムと人文地理サブシステムを総合した地理システムという形で定式化し、両者は総合性の点で共通する解釈を提示している。記述の通り、スタンダード(DGfG 2006: 10)ではシステム科学としての地理学(Geographie als Systemwissenschaft)という地理学観を前面に打ち出すとともに、人間－環境システム(Mensch-Umwelt System)を地理の学習の中心概念としている。このシステムという概念は、地理教育関係者の間で、諸事象の相互関係から構成される全体論の意味で用いられてきたが、明確な定義が未だ存在しないため授業実践上の課題となっている。

以上のような背景から、地誌学習においても ESD においても総合性が課題となっていることがわかる。また、環境教育から ESD への変遷をみると、環境問題を課題解決的に扱うことは地理教育の展開とも共通点が見られ、シンдрロームアプローチが受容される下地は十分に整っていたといえる。

第3節 シンдрロームアプローチの特徴

第1項 開発の経緯

1980年代の世界的規模での環境破壊の深刻化を受け、1992年のリオデジャネイロの地球環境サミットでは環境と開発に関するリオ宣言が採択された。このリオサミットに向けて、ドイツ政府は同1992年に地球環境開発問題に関する諮問機関であるWBGUを設置した。

WBGUの主たる任務は、地球環境開発に関する政策的助言を与えること、地球環境変動に対応するための多様な対策や行動を促進すること、そして環境に関する知識拡大と技術向上に貢献することであった(WBGU 1993: 8)。地球環境開発問題に対して各国政府や国際機関が協力して対策にあたるためには、打ち出した対策が自然や人間に対して与える影響を科学的に評価する必要がある。しかし、温室効果ガスの排出や生物多様性の破壊といった問題は、地球規模かつ複雑な構造を持つため、既存の学問領域に依拠した環境研究では、実効性ある政策の提言や、その評価を行うには限界があった。例えば、1994年に締結された国連「砂漠化対処条約」の第17条「研究と開発」⁶⁾では、砂漠化の解決に向け、砂漠化の自然科学的なメカニズムの解明、現地住民の生活水準の向上、伝統や水資源の保護などがそれぞれ別個の課題領域として設定されていたため、砂漠化を防止するための有効性ある対策を十分に打ち出せなかった。この反省に立ち、シンдрロームアプローチは、自然と社会経済の相互作用や、現実の複雑性への理解に基づいた解決策の導出という観点を重視している(WBGU 1996: 143)。

こうした背景の下、WBGUは環境問題、開発問題といった地球規模での複雑な課題を、グローバルで領域横断的な視点から研究し、また評価するための新たな研究アプローチを

表4.1 シンドローム一覧

天然資源の不適切な利用によって生じたシンドローム(過剰利用グループ)	
サヘルシンドローム	境界地域での農業を通じた土地の過剰利用
伐採シンドローム	乱獲や伐採による自然生態系の破壊
離農シンドローム	伝統的土地利用形態の放棄による環境ポテンシャルの減少
ダストボウルシンドローム	土壌と水の非持続可能な商業的利用
カタンガシンドローム	非再生可能資源の開発による環境ポテンシャルの減少
マスツーリズムシンドローム	余暇利用のために開発され破壊される自然空間
火薬庫シンドローム	軍事利用による自然破壊
非持続可能な開発によって生じた人間と環境に関わる問題(開発問題グループ)	
アラル海シンドローム	不適切な自然空間形成プロジェクトによる環境破壊
緑の革命シンドローム	農業の不適切な拡大による環境悪化
小さなトラシンドローム	生態系を無視したダイナミックな経済活動の拡大
ファヴェーラシンドローム	無秩序な都市化による環境悪化
サブアーバンシンドローム	都市・インフラの計画的拡大による景観破壊
ハヴァリーシンドローム	長期的に影響を与える人為起源の自然災害
不適切な廃棄物処理によって引き起こされた環境悪化(悪化グループ)	
高い煙突シンドローム	有害物質の長期・広範囲にわたる拡散による環境悪化
ゴミの山シンドローム	ゴミ処理場による環境悪化
産業廃棄物シンドローム	旧式産業地域における環境悪化

(WBGU, 1996, p.121による)

開発した(WBGU 1993: XIII)。このアプローチは地球的俯瞰(Erdsicht)、システム理解(Systemverständnis)、ネットワーク(Vernetzung)といった概念を主軸に据え、地球環境変動を「ダイナミックな地球システム」として全体的、総合的に把握することを重視した。翌年の年次報告(WBGU 1994: 8)では、この研究アプローチに対して、「症候群」を意味する「シンドローム」(Syndrome)という名称を与えられた。1996年次報告では、地球規模で認められる環境開発問題であるシンドロームの一覧(表 4.1)を提示した(WBGU 1996: 120)。

各シンドロームには、一般のドイツ人が聞いてその問題のイメージを喚起するような地域名や環境問題名が冠されている。これらのシンドロームは、人間圏と自然圏の直接・間接の動的な関係性(人間-環境システム)によって引き起こされる地球的諸課題のうち、人為による環境悪化や誤った開発に起因し、世界各地で同じような問題構造が認められる点に特徴がある。

第2項 シンドロームアプローチの内容

シンドローム(Syndrome)とは「症候群」を意味するドイツ語であり、シンドロームアプローチとは、医学における症候群のアナロジーで地球的諸課題を理解し解決する、という考えに基づいた名称である(WBGU 1994: 8)。現代の地球的諸課題はあたかも地球が病気を患っているような状態であり、様々な病状が組み合わさった症候群として捉えることができる。

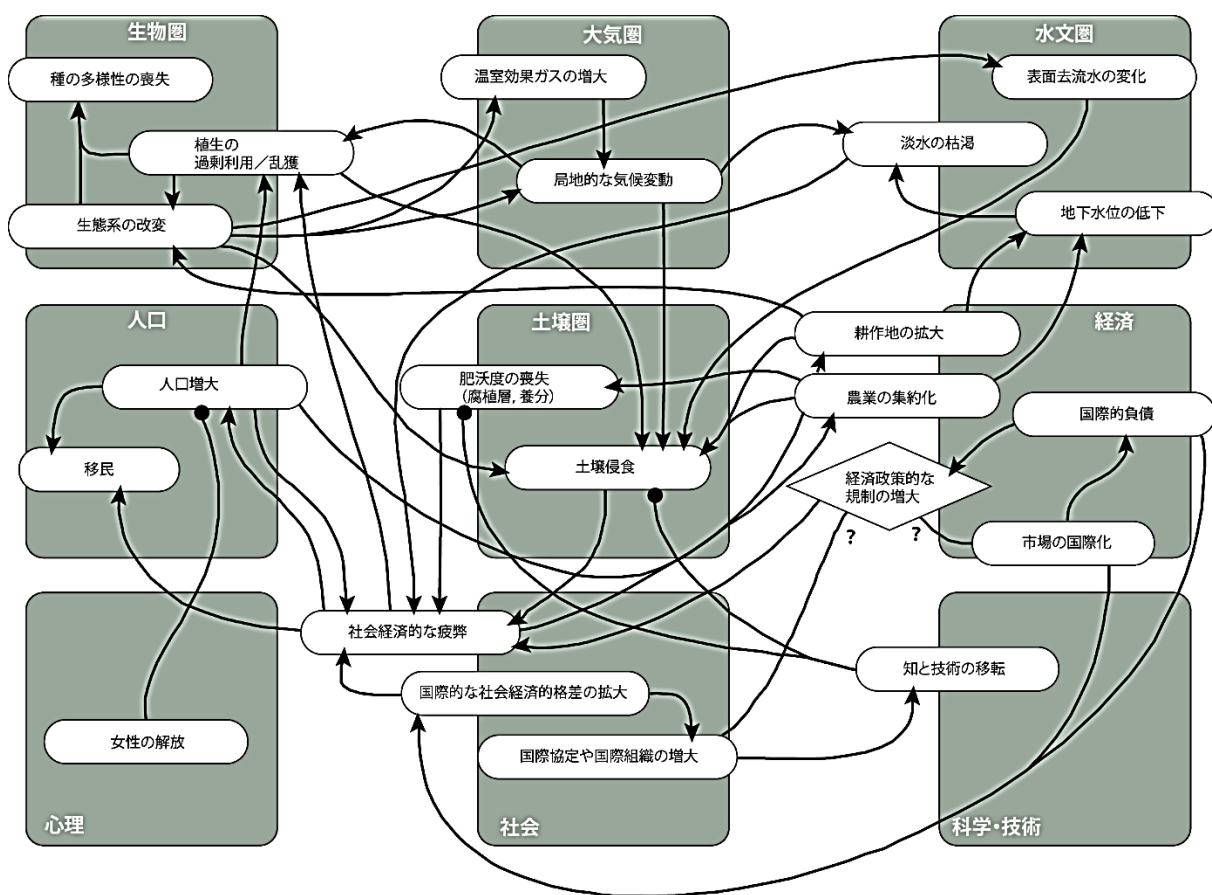
症候群は地球上の諸事象の組み合わせが「非持続可能」な状態であることを意味してい

るため、地球的諸課題の解決(地球の病状回復)のためには、様々な処置を施して「持続可能」な状態へと向かわせることが不可欠であるといえる。この非持続可能な状態を持続可能な状態へと向かわせるという発想には、当然ながら「持続可能な発展」(nachhaltige Entwicklung)の概念が含まれている。

ここでは例として、アフリカ・サヘル地帯の諸課題から成る「サヘルシンドローム」を取り上げて、シンドロームアプローチの内容を説明する。シンドロームアプローチではまず、そのシンドロームにおける「中核的課題」が特定される。サヘルシンドロームにおける中核的課題とは、農業による土地・植生の過剰利用、土壌流出、社会的排除による経済的困窮の3点であり、これらが相互に関連しあうことで負の連鎖を生み出している。サヘル住民は、食糧の確保のために、土壌侵食を引き起こす恐れがある不適切な耕作をせざるを得ない状況におかれている。とりわけ不適切な耕作という人為的な環境負荷は、土地の荒廃を招くのみならず結果的には離農や経済的困窮という形で人間社会にフィードバックされるため、耕作と離農という負の連鎖が誘発されやすい状況にある。なお、これら中核的課題の把握に加えて、この状況と関わる「関連諸課題」を把握しておくことも、持続可能な解決策を考えるうえで欠かせない。

次に、これら中核的課題と関連諸課題を、図 4.1 で示すように、土壌圏や大気圏といった様々な圏・領域の枠組みを持つ「関係構造図」(Beziehungsgeflecht)に従って整理する。また、課題間の関係性についてはフィードバックの強化と弱化によって表わされている。たとえば、農業の集約化や耕作地の拡大(経済圏)、植生の過剰利用による生態系の改変(生物圏)は土壌侵食(土壌圏)の危険性を高め、その結果、地域住民の社会経済的な疲弊(社会領域)を招くが、この状況下におかれた住民集団は引き続き、農業の集約化(経済圏)か、離農を伴う移民(人口領域)かといった選択を迫られる状況に陥ることとなる。この構造の下では、一部で効果が期待される知と技術の移転(科学・技術領域)であっても、サヘルシンドロームの全体的な課題解決に対しては直接的に寄与しないことが推測される。このように関係構造図には、全課題の全体像を視覚的に捉えるツールであり、ある解決策の持続可能性の検討にも用いられるという特徴がある。

続いて、上記のような局地的なシンドロームを、グローバルな視点から一般化する点にもシンドロームアプローチの特徴がみられる。WBGU は、中核的課題や関連諸課題を引き起こす素因を自然的素因と人為的素因という枠組みでカテゴライズし、素因とシステムから他地域での発生可能性を考察するという仮説を採用している。例えば諸素因が、サヘル地域と同じような構造・機能・プロセスを持ち、全体のシステムとして類似の挙動を示すような場所では、サヘル地域と同様の課題状況である「サヘルシンドローム」が発生する、という仮説である。この仮説に基づき、両素因によるシステム挙動の可能性を GIS 上で空間的に分析(素因システム分析)し、世界各地での発生可能性を地図化している。この地図によると、例えばサヘルシンドロームはサヘル地帯のみならず、北米や中央アジアといった EU やドイツと結びつきの強い国々でも発生可能性が認められる。この結果、



→: 強化フィードバック - ->: 弱化フィードバック ? : 不明な関係性
 図4.1 シンドロームアプローチの関係構造図（サヘルシンドロームの例）
 （WBGU, 1996, p. 141による）

WBGU はドイツが国家として、サヘルシンドロームの解決に関与する必要性があるという結論を導き出すとともに、関与するにあたっての研究戦略を構築する。

以上のようにシンドロームアプローチには、地球的諸課題を関係構造図で整理し持続可能な解決策を検討することと、素因システム分析を用いた一般化に方法論的特徴がある。実際にシンドロームアプローチの方法論は、ポツダム気候変動研究所やベルン大学環境開発センターといった研究機関でサステナビリティ学として応用・実践されており、すでに研究の世界では実績をあげ一定の評価を得ている(Cassel-Gintz and Bahr 2008)。

第3項 ESD におけるシンドロームアプローチの採用

1) ESD への転用

WBGU によって開発されたシンドロームアプローチは、ESD プロジェクトを通じて教材開発された結果、ESD の学習方法として位置づけられた。その経緯は以下の通りである。

ドイツでは上述の通り、環境教育に対する反省から行動志向の学習を重視するようになり、ESD の目標にも、行動を重視した「創造コンピテンシー」(Gestaltungskompetenz)⁸⁾を掲げた。この創造コンピテンシーの開発・実践・普及のために、国からの委託を受けたESD 研究開発チーム(代表: Gerhard de Haan ベルリン自由大学教授)が中心となって、足掛け10年という長期にわたる国家的ESD プロジェクトが展開された(Transfer-21, 2007)⁹⁾。

「創造コンピテンシー」とは、学際的な知、参加型学習、革新的な構造の3つのモジュールから構成されるESD 的資質であり、シンδροームアプローチは「学際的な知」の学習方法例として提案されている(BLK 2005: 9)。「学際的な知」とは、複雑な問題の解決に対して必要とされる、生態系や社会の関係性およびその相互作用に関する知であり、シンδροームアプローチの学習には、とりわけネットワーク思考力や課題解決力の獲得が期待されていた(de Haan 1999: 63)。シンδροームアプローチはESD 的資質との共通点が高く評価され、ESD の「学際的な知」の代表的学習事例として位置づけられたことを通じて、教育分野へと導入されていった。

2) ESD プロジェクトを通じた教材化

シンδροームアプローチは、ESD プロジェクトの枠組みにおいて研究開発実践¹⁰⁾が行われ、教材化が進められた。教材化されたシンδροームアプローチを検討すると、高度な研究方法論を必要とする素因システム分析は省略され、また、関係構造図上の圏・領域数が9から7へと削減されるなど教育的な配慮が見られる。開発・実践を行った Clasen et al. (2003)によると、関係構造図の作図学習は、これまで把握が困難であった環境開発問題の多様で複雑な要因の関係性を整理し、課題の関連性を生徒が自ら考え把握し、また解決策をも自ら考えるものとして評価している。この作図学習を通じては、生徒のシステム思考(Systemdenken)が育成されうるという意義にも注目している。同じく教材開発に携わった Cassel-Gintz and Harenberg (2002: 106-109)は、「ESD 以前の地球的諸課題の学習は、気候や砂漠化など個別の事象の変化として記述しており自然科学的な性格が強かった。シンδροームアプローチでは、自然領域と社会領域を補完するような領域横断的な学習が行えるようになり、課題を全体的に捉えるという意味では極めて重要な役割を果たした」として、領域横断的な特徴を評価している。さらに、「これまでの学習では、例えば、生徒が気候変動の将来予測を考えようとしても、既存の研究成果や将来モデルが「模範解答」として存在しているため生徒自身が考える活動に意味が見出しにくかった。しかし、シンδροームアプローチでは解決の為に有効な研究戦略が提示されているものの、将来像についてはオープンにされており、生徒自身がより多彩な将来像を描くことができる」として、自ら考える課題解決型学習としての価値が見出されている。

なお、シンδροームアプローチをESD として実践する意義について、Harenberg (2001)は、①グローバルな関係性の理解、②複雑性や構造の理解、③トランスセクショナリズム

およびトランスディシプリンの方法、④専門科学的な質の理解、⑤ダイナミズム・歴史性・将来性の理解、⑥個人・社会・政治の関係と責任の理解、⑦省察と行動の強調、⑧学問的準備段階教育において「知」の扱い方を学ぶ、⑨課題志向と解決コンピテンシーの育成、⑩創造コンピテンシーへの貢献を挙げている。その他、シンдрロームを別のシンдрロームへ転移させる学習の提案や、地理・生物・化学による教科横断的な授業も提起された (Clasen et al. 2003)。

以上のような研究開発実践と教材化を通じて、シンдрロームアプローチは ESD 学習方法として高い評価を得た。ESD プロジェクトの報告書でありドイツ ESD の参照基準となっている Transfer-21(2007)では、「持続可能なグローバルな開発のための関係性のネットワークを記述し説明するコンピテンシー」¹¹⁾の育成のために、「たとえばシンдрロームの概念を手がかり」にすると明記されており、代表的な学習方法として扱われている (Transfer-21 2007, 18)。このことは、持続可能な発展に関わる数多くの地球的諸課題が、シンдрロームアプローチのような様々な専門領域の相互作用を通してのみ適切に理解されるということを示している (de Haan 2008; Transfer-21 2007)。この報告書を通じて、シンдрロームアプローチは確固たる ESD 学習方法の一つとして広く認知されたといえる。

以上をまとめると、シンдрロームアプローチは ESD プロジェクトを通じて教材開発と教育実践が行われ、ESD 学習の具体例の一つとして位置づけられていた。また、ESD の観点からは特にネットワーク思考、課題解決、領域横断性、グローバルといったシンдрロームアプローチの特徴が評価されていた。

第4節 地理教育における受容

第1項 シンдрロームアプローチに関する議論と評価

Cassel-Gintz(2001)は、世界中の森林伐採に対してシンдрロームアプローチを応用した地理学的研究を行い、地理学研究上の有用性を明らかにした。シンдрロームアプローチの受容を通じて地理学が得る学問的メリットとしては、①地球環境変動プロセスの全体像を様々な空間的・時間的スケールにおいて捉えるシステム的な視点、②地球環境変動の諸課題について関係論的に課題を特定するネットワーク思考、③関係構造図で非持続可能なプロセスを特定するといった持続可能な発展の概念的操作などを挙げた。

これらの観点については、シンдрロームを地理教育で受容すべきであると主張した Schindler(2005)も積極的に評価した。とくに Schindler(2005)は、地理教育におけるシンдрロームアプローチの受容が、自然地理と人文地理が分断されている状況を解決し、総合的地理を具体化する可能性に期待を寄せた。シンдрロームアプローチには関係構造図を用いて自然圏と人類圏を結びつけるという方法的な特色があるが、この方法こそが各州の地理科カリキュラム¹²⁾において地理の特色として掲げられている「総合性」、「領域横断性」、「自

然科学と社会科学の架け橋」,「自然地理的領域と人文地理的領域の相互作用の理解」¹³⁾などの理念的特色を,具体化するための重要なツールであるとした(Schindler 2005: 29)。この具体化に関して Köck(2001)は,全体論的なシステムという考え方や,結びつきを重視する「ネットワーク思考」(vernetzendesdenken)の導入と,コンセプトマップの作図によって,地理の総合性を具体化・可視化することを提案した。しかし,システムの意味が不明瞭なことや,ネットワークの具体的な性質(例えば,関係性におけるフィードバックの強弱など)に関する発想が欠けていたこと,コンセプトマップを描くにも考慮すべき要素の全体的な構造が示されていないといった課題を抱えていた。シンдрロームアプローチはこれら課題を克服し,相互作用の理解や全体構造の把握を実現するものとして期待が寄せられた(Schindler 2005: 48)。

その後,2008年に地理教員向け雑誌『Praxis Geographie』(Westermann 社発行)のシンдрロームアプローチの特集号(2008年6月号)の刊行が契機となり,地理教育での議論が本格化した。この特集号では,シンдрロームアプローチの学習として,中核的課題間の相互作用の理解や,関係構造図の作成が主な学習活動であると紹介された(Cassel-Gintz and Bahr 2008)。特集号に掲載された「気候変動」,「津波」,「ムンバイの人口問題」,「水産資源の乱獲」といった授業事例では,各テーマに関する文章や写真資料を読み解きながら関係構造図を作成し,関係する諸課題を整理すると共に,課題間のつながりを生徒自ら見いだすといった学習活動や,関係構造図において自ら参画できる領域や場面を考えさせるといった展開事例が紹介された。たとえば,Lindau(2008)は,ザクセン=アンハルト州のアビトゥーア(中等教育修了試験)で出題された「マスツーリズムシンдрローム」の事例を挙げ,シンдрロームアプローチによって5~9学年での地誌学習の既習内容を基に,マスツーリズムの問題を課題解決型学習として展開できることを論じた¹⁴⁾。

この特集号以降も,シンдрロームアプローチに関する研究は継続的に見られる。Köhler(2011)は,チャド湖の枯渇問題についてシンдрロームアプローチを適用するとともに,そこでの目標をスタンダードで示された6つのコンピテンシーと関連付けた。そのうち専門知(Fachwissen)では,人間と自然の関係性の観点を生徒自身が獲得する学習事例を提示した。また,Vree(2012)は,シンдрローム的な課題ではなく森林そのものを関係構造図において分析・総合する学習を考案し,この学習によって,森林を通じた人間と自然の関係性やダイナミズムの理解が促進されることを示唆した。

以上のように,地理教育におけるシンдрロームアプローチは,2005年のSchindlerの紹介に始まった。2008年以降の議論では,相互作用の理解や課題解決といったESDプロジェクトでも指摘された観点が論じられた。最近ではスタンダードとの関連性や,人間と自然の関係性の探究という観点が論じられるなど,地理教育としての位置づけが試みられている。

第2項 地理カリキュラム・教科書への影響

1) カリキュラムにおける記載

地理教育関係者によるシンдрームアプローチの受容に関する議論は2008年頃から始まったが、ベルリンの地理科カリキュラムにおいては、2006年版に既にシンдрームアプローチが位置づけられていた。つまり、地理教育界における議論に先駆けてカリキュラムに位置づけられており、ベルリン市カリキュラムはシンдрームアプローチをカリキュラムに反映させた先駆的な事例とみなすことができる。

ベルリン市の前期中等教育地理学習指導要領(SBJSB 2006: 9)では、地理教育の目的を、「自然科学と社会科学の考え方、内容、方法を具体的な空間において統合的に描き出し、空間に関する行動コンピテンシーを育成すること」と、「地球を持続可能な状態にするという意識を育て、ローカルからグローバルまでさまざまな諸課題に対して責任を持ち参画する力を育むこと」としている。

シンдрームアプローチは、前期中等教育の7-8年生¹⁵⁾のカリキュラムに位置づけられている。7-8年生のカリキュラムは、「東欧・中央アジア・北アジア」、「アジア」、「東南アジア」、「中近東」、「アフリカ」、「乾燥地帯の生活」という単元構成である。このうち、「東欧・中央アジア・北アジア」においては「アラル海シンдрーム」が必修テーマに、「乾燥地帯の生活」においては「サヘルシンдрーム」が必修テーマに定められている。アラル海シンдрームの学習目標は、「アラル海の生態系に対する人為的影響とその結果について、ネットワークと持続可能性の観点から記載・分析・評価するコンピテンシーの獲得」である。サヘルシンдрームの学習目標は、「サヘルにおける砂漠形成の自然的原因と人為的原因を記述し、図式として描くこと、また、サヘルの砂漠化への対策を記述し、その作用構造について評価すること」である(SBJSB 2006: 12-13)。なお、これらシンдрームアプローチ学習の目標はさらなる上位目標である、「地理的現象と課題について、ネットワーク思考を用い、持続可能なあるべき姿を考慮しながら分析し、説明し、評価すること」と、「未知の生活世界の価値観について多面的に話し合うとともに、自らの価値観との関係において位置づけること」という目標と有機的に関連づけられている(SBJSB 2006: 13)。なお、カリキュラムでは各単元の目標に加え、生物や数学などの他教科目の関係する学習テーマも示されており、教科横断的な観点が認められる。

2) 教科書における記述内容

ここでは、日本の中学校1-2年生に該当するベルリン市ギムナジウム向け7・8学年用のWestermann社地理教科書「Diercke Geografie」(Eck et al. 2012)を取り上げ、シンдрームアプローチの記述について分析する。

表4.2 「乾燥地帯の生活」の単元構成

No.	小単元名	内容	扱われる圏・領域 ^{注1}						関連する他 教科単元 ^{注2}
			大	土	生	水	経	人	
1	乾燥が規定する生活	砂漠の世界的分布と気候	○	○	-	-	-	-	物理：熱
2	乾燥空間の気候的特性	気候ダイアグラムの作成	○	-	-	-	-	-	
3	乾燥と砂漠化の原因	気流による砂漠形成	○	-	-	-	-	-	
4	気候・水・植生の関係	環境変動下における地下水と植生の関係性	○	-	○	○	-	-	-
5	寒冷砂漠	低温と植生限界による砂漠	○	-	○	-	-	-	-
6	乾燥空間の利用	オアシスと農業	-	○	○	○	○	-	-
7	水不足と湛水の間で	雨季乾季とノマド	○	-	-	○	-	○	-
8	砂漠化 人為的な拡大	過剰な伐採や排水による塩類土化・砂漠化	-	○	○	○	○	○	化学：塩
9	フローダイアグラムを作成する	地下水位低下に関するフローダイアグラムの作成	-	○	○	○	○	○	-
10	ロールプレイ	サヘル地帯の土地利用を巡るコンフリクトのロールプレイ	-	○		○	○	○	-
11	地球環境変動とシンδροームの概念	地球環境変動における中核的課題の認識、関係構造図の作図、世界中に広がるシンδροームの一覧	○	○	○	○	○	○	-
12	サヘルシンδροームとその世界的分布	世界規模で広がる砂漠化進行の自然・人為複合メカニズムの分析	-	○	○	-	○	○	-
13	サヘルシンδροームの解決に向けて	持続可能な農業による解決策	-	○	○	-	○	-	-
14	コンピテンシートレーニング	単元全体の振り返り	○	○	○	○	○	○	-

各小単元は見開き2ページで構成される(小単元11のみ4ページ構成)。1小単元は概ね45分に該当。

注1) 大: 大気圏, 土: 土壌圏, 生: 生物圏, 水: 水文圏, 経: 経済領域, 人: 人口領域を表す

注2) 関連する他教科の単元はSBSJ(2006)の記載に基づく。

(教科書Diercke Geografie およびSBSJ, 2006より筆者作成)

本教科書は、カリキュラムに従い「東欧・中央アジア・北アジア」から始まる6つの大単元を、全224ページにわたり掲載している。1つの大単元は、導入からまとめ¹⁶⁾まで概ね12の小単元から構成される。各小単元は見開き2ページで構成され、1小単元は授業1単位時間(45分)に該当する。見開きページは、ページ下部の学習課題に取り組むための諸資料によって構成されており、教科書記述は学習課題に沿って構成されている¹⁷⁾。

シンδροームアプローチに関する教科書記述は、必修テーマである「アラル海シンδροーム」と「サヘルシンδροーム」の単元に加え、シンδροームアプローチの開発背景や概念について直接言及する「シンδροームの概念」という紹介ページがある。「アラル海シンδροーム」の単元は、この紹介ページよりも前に配置されているため、シンδροームの観点をういた学習は、「シンδροームの概念」の紹介ページ後、改めてアラル海の単元に立ち戻って行う展開となっている。そこで本章では、記載順序の制約を受けないサヘルシンδροームを対象とし、これが含まれる大単元「乾燥地帯の生活」を分析対象とする。

1) 大単元「乾燥地帯の生活」の単元構成

サヘルシンドロームを含んでいる大単元「乾燥地帯の生活」は14の小単元から構成されている(表4.2)。小単元1～5では、砂漠の形成に関係する気候・土壌・植生・標高といった自然的要因(自然圏)について学習する。小単元6～10では、オアシスの立地や生活、過剰な土地利用による砂漠化など人間活動(人類圏)についての学習を行うとともに、土地や水を巡るコンフリクトについてはロールプレイを通じて学ぶ。小単元11～13では、地球環境変動の中核的課題について認識するとともに、サヘルシンドロームの事例を通じて、自然圏・人類圏の全体に配慮した持続可能な解決策を考える。14単元目はまとめとして単元全体を振り返る。以上の単元構成を整理すると、乾燥地帯の自然圏・人類圏について学んだ後、両者を総合的に理解し、課題解決に向かわせるという学習展開が認められる。

2) サヘルシンドロームの学習

サヘルシンドロームの学習は単元11から13に集中している。そこで当該単元の学習展開を、学習課題の観点から整理した(表4.3)。

まず小単元11では、地球が人間の活動によって危機的状況に陥っていることを認識する。「地球がもう一つあるかのように地球と付き合ってきた」という言葉の意味を吟味するところから始まり、包帯を巻いて車いすに座っている地球のイラストの評価や、地球的諸課題の認識を通じて、地球の病状とその病気を構成する中核的課題を認識し、課題解決に向かうための動機づけを行う。そして、その課題解決の方法にはシンドロームアプローチがあることを認識する。中核的課題の認識に当たっては関係構造図の操作を行う必要がある。ただし、生徒はまず、教科書に掲載された中核的課題を自ら関係づけることでマインドマップ¹⁸⁾を作成する。生徒はこのマインドマップと関係構造図を比較することで、圏・領域といった構造や、全体が概観できるという関係構造図の方法論的利点をより明確に理解する。また、地球が様々な圏・領域から構成される全体論的なシステムであり、大別すると自然圏と人類圏に分類できることを認識する。その後、教科書から任意のシンドロームを選択し、グループワークによって各シンドロームの原因や特徴の特定と解決策の導出を行い、その成果を発表する。この小単元では、地球環境問題の解決に対する動機づけに加えて、関係構造図の応用を通じて、地球の圏構造や中核的課題の関連性の認識に重点がおかれている。

続く小単元12では、「サヘルシンドローム」を事例として、シンドロームアプローチを応用した課題解決型学習に入る。ここではサヘルシンドロームの状況と関係構造の把握と、サヘルシンドロームの地球的俯瞰における一般的共通性の理解が目標である。具体的には、「サヘルシンドロームはサヘル地帯だけで起こるわけではありません。シンドロームは地球上に起こりうる、要因と作用結果についてのモデルを示しています。地球システムを分析

表4.3 学習課題からみたシンドロームアプローチの学習展開

小单元	学習課題	学習活動	資料
11 : 地球環境変動とシンドロームの概念	①「地球がもう一つあるかのように地球と付き合ってきた」というコメントに対して、自分の考えを述べる	地球環境変動の意識化(動機づけ)	なし
	②「重病患者：地球」のイラストを評価する	中核的課題の認識と地球環境変動に対する個人的な評価	イラスト
	③地球環境変動の中核的課題を題材としたマインドマップを作成するとともに、それと関連するシンドロームを見つける	既知の知識を用いた中核的課題間の関連付けと、それがシンドロームであることへの気づき	中核的課題一覧
	④例示された6つのシンドロームについて原因と特徴を挙げる	関係構造図を用いた各シンドロームの原因・特徴の把握	シンドロームの一覧
	⑤シンドロームを1つ取り上げてその特徴、原因、実効性ある対策について、友達と共同でプレゼンを行う	シンドロームの特徴・原因・対策についてグループワークで調べ、考え、発表	地図帳 インターネット
12 : サヘルシンドロームとその世界的分布	①土壌侵食が景観をどう変えたのか記述する	土壌侵食の説明	テキスト
	②a) 1975年から2010年にかけて増加した家畜頭数を調べる b) 「過放牧による土壌破壊」について説明する	データの読み取りと、過放牧という原因と土壌破壊という結果の説明	統計表 フローダイアグラム
	③砂漠化に関するフローダイアグラムのうち、一つのフローを取り上げ、その展開プロセスを説明する	砂漠化プロセスの直線的な因果関係の説明	フローダイアグラム
	④a) 地図帳を使い、スーダンの砂漠化と過放牧について説明する b) 過放牧が農家に与える影響について評価する	主題図を用いた過放牧と砂漠化の理解、牧畜の社会経済的側面の理解、因果関係とフィードバックの理解	砂漠化指標グラフ 地図帳 コラム
13 : サヘルシンドロームの解決に向けて	①土壌侵食・過剰利用・砂漠化・栄養不足の概念と関係性について説明する	ネットワークの観点をを用いた説明	関係構造図
	②a) スーダンは天然ゴムの産地であるが、その天然ゴムは何に使われるか調べる b) アグロフォレストリーを説明する	原料－製品という生産ネットワークの認識と、生態系－農業という自然的ネットワークの認識	インターネット コラム
	③サヘルシンドロームが該当する地域を3つ書き出し、それら地域の立地に関する共通点を記す	地球的俯瞰に立ったシンドロームの一般的共通性の認識と他地域への応用	地図帳 砂漠化指標グラフ
	④サヘル地域にとって換金作物がどれほど重要であるのかを説明する	自然環境と経済の関係性の説明	関係構造図 写真
	⑤土壌保全壁の機能について説明する	対策の作用機構とその有効性の評価	関係構造図 写真

(教科書 Diercke Geografie より筆者作成)

する際には、自然圏と人類圏の多様な関係性を把握し記述することが重要です。またそこから将来に目を向け、持続可能な行動や対策を導かなければなりません。」(p. 202)と、教科書に記載されている。

まず、サヘルシンドロームの中核的課題の中から土壌侵食を取り上げ、砂漠化によって景観が大きく変化したことを理解する。その主な要因は過放牧であることを統計データから読み取るとともに、その背景にはノマドの定住化など生活スタイルの変化が潜んでいることを砂漠化フローダイアグラムから読み取る。その上で、フローダイアグラムが示すような因果関係の連鎖は、サヘル地帯に限らず例えばアメリカのサウスダコタ州でも見いだ

せることから、地球的俯瞰におけるシンдрームアプローチの一般的共通性を認識する。その一方で、アフリカの乾燥地域の砂漠化は、アジアや南米に比べて著しく進展しているが、それは過放牧が問題を拡大させているとともに、負のスパイラルを生み出しているといった地域的構造を把握する。この小単位を通じて、生徒はシンдрームアプローチの一般共通性と地域的差異、フィードバックについて理解する。

最後の小単位 13 では、既習事項を踏まえて解決策の検討やその実効性についての判断を行う。前単元の土壌侵食に加えて、過剰な土地利用、砂漠化、栄養不足といった事象を関連付けながら課題の全体像を説明する。さらに、スーダンの事例から、グローバル経済あるいはモノカルチャーの進展によって地域の農業は疲弊しており、その原因の一端は輸出先である先進国にもあることを把握する。また、換金作物の経済的重要性を理解した上で、自然保全の観点が強いアグロフォレストリー、太陽光による代替エネルギー、土壌保全壁といった解決策について、その持続可能性を批判的に考察する。特に、全体的な関係構造においてその解決策がどれほどまでに有効であるのか、関係構造図を用いて考える。この小単位では、様々な既習事項を総合的に認識し説明することに加えて、その総合的な観点から持続可能性を批判的に考察する学習が展開されている。

以上、教科書の分析からシンдрームアプローチの学習では、①地球の圏構造や中核的課題の関連性の認識、②シンдрームアプローチの一般共通性と地域的差異、フィードバックの理解、③総合的な観点から持続可能性を批判的に考察する学習が扱われていた。

第5節 地理教育におけるシンдрームアプローチの受容と意義

第1項 シンドロームアプローチの受容プロセス

本章では、地理教育におけるシンдрームアプローチの受容過程について明らかにしてきたが、それをまとめたのが図 4.2 である。ドイツ政府の諮問機関によって開発されたシンдрームアプローチは、ESD 普及推進の国家的プロジェクトを通じて、地理教育に位置づけられた。その際、WBGU が開発したシンдрームアプローチには地球的俯瞰、システム、ネットワーク、解決ストラテジーという特徴があった。この特徴は ESD プロジェクトを通じてグローバル、領域横断性、ネットワーク、課題解決といった ESD の概念・方法として解釈され受容された。ベルリン市地理カリキュラムではこのうち、持続可能性、ネットワークの ESD 概念が確認された。ESD プロジェクトで重視された領域横断性は、カリキュラムでは他教科目との関連づけという形で、また教科書では自然圏・人類圏の結び付きという形で反映されていた。また、課題解決についても、自然圏・人文圏の総合的な見地からの持続可能な課題解決の検討という形で記載されていた。

一方、地理教育におけるシンдрームアプローチの研究・実践は当初から立ち遅れていた。2008 年以降、ようやく地理教育としての教材開発と実践が行われ、人間と自然の相互

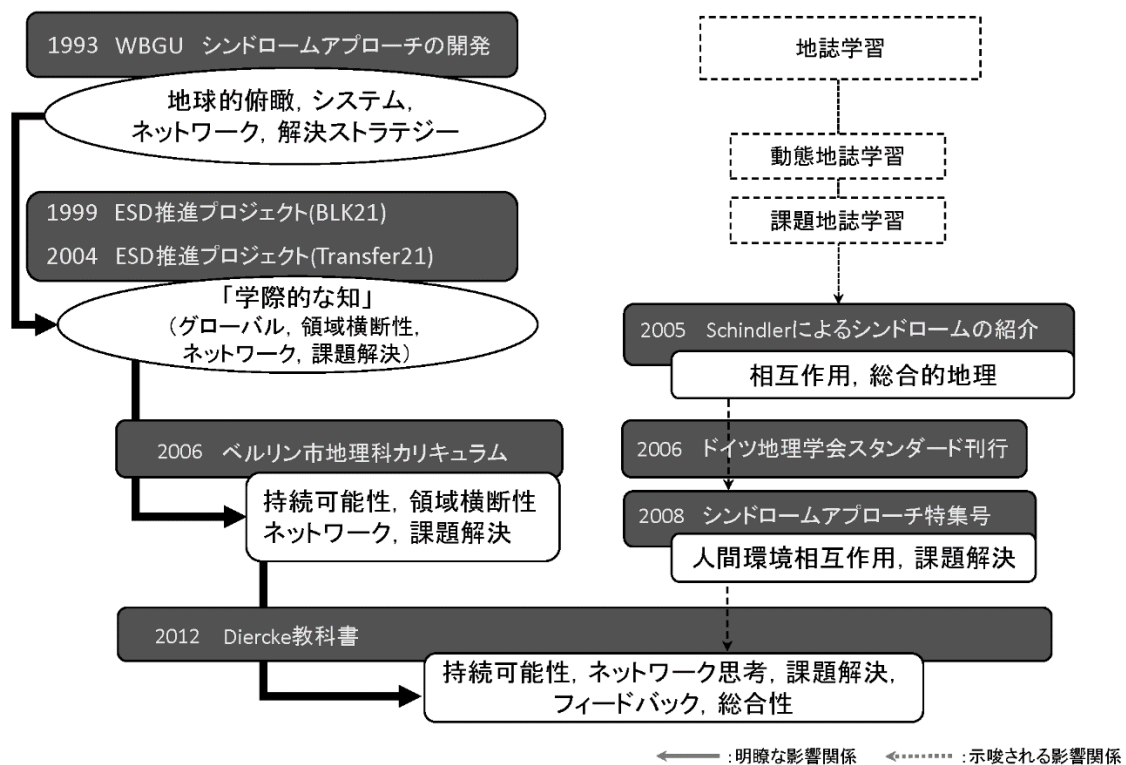


図4.2 シンドロームアプローチの受容過程

(筆者作成)

作用の理解や課題解決といった資質育成が可能であることが示されたが、これらの観点はESDプロジェクトで見出されたものと同様であり、ESD学習方法としての価値を迫認したにすぎなかった。近年になってKöhler(2011)やVree(2012)など、地理教育特有の観点や地理教育への位置づけの研究が始まったところである。

以上のことから、シンドロームアプローチは、地理教育としての議論をほとんど介さず、その一方、ESDプロジェクトを介して地理科に導入されたESD学習方法であるといえる。

第2項 地理科としてのESD学習方法の獲得とプレゼンス向上

地理科はESDプロジェクトを介してシンドロームアプローチというESDの具体的学習方法を獲得した。これは、環境教育の流れを受けて、生物との教科横断的なESD学習を数多く展開してきた地理科にとって、地理科単独でも特色あるESD学習を行えるようになるという意義がある。

また、冒頭に述べたように、ドイツでは地理教育のESDへの取組みが高く評価されている。地理教育のESD学習方法としてはシンドロームアプローチが最も認知されていることや、ESDプロジェクト以降の一連の経緯を踏まえると、この評価はシンドロームアプローチに向けられたものといえる。このことから、シンドロームアプローチの受容は、ESDの代表的教科としての高評価を招き、学校教育における地理教育のプレゼンス向上にも繋が

っているといえる。

表4.4 シンドロームアプローチと地誌学習の対比

	シンドロームアプローチ	地誌学習
目的	地球環境開発問題に対する持続可能な解決	地域に関する総合像の形成
全体像 (方法論)	関係構造図 (システム素因分析)	ヘットナー地誌学スキーム (相互関連)
構成要素	圏・領域	地理的事象(Geofaktor)
各要素の関係	ネットワーク フィードバック	経験的・因果的な関連付け(静態) 非科学的な主観的叙述(動態) (※動態地誌の課題)
扱える課題領域	自然圏・人類圏の領域	人類圏に留まる (※課題地誌の課題)
スケール	グローバル／リージョナル (地域性と一般性)	リージョナルに限定される (※課題地誌の課題)

(筆者作成)

第3項 「地理の総合性」の具体化と地誌学習の改善

地理学習では地誌学習の総合性が重視され維持されてきたが、地誌学習による総合性には課題があった。ここでは地誌学習の総合性にまつわる課題に対して、シンドロームアプローチがもたらす改善点を検討する。

ベルリンの事例からは、Schindler(2005: 85)の主張通り、シンドロームアプローチが「地理の総合性」を具体化するツールであることが確認された。ベルリン市のカリキュラムでは、自然科学と社会科学の総合が地理教育の目標とされており、総合性が従来通り重視されていた。また、教科書での自然圏から人類圏へと至る静態地誌的な内容配列において、シンドロームアプローチはまとめとして位置づけられており、両圏の諸事象を課題解決の視点から結び付けることと、関係構造図によって具体的に総合化していく役割を果たしていた。つまり、課題解決のための総合化が特色であった。

このシンドロームアプローチの総合化には、動態地誌学習が総合化に対して抱えていた、主観的叙述という方法論的課題を克服する視点が含まれている。シンドロームアプローチはその方法論において、WBGUが開発した素因システム分析という科学的方法論に依拠しており、動態地誌学習の非科学性の克服にあたると解釈できる。さらにこの科学方法論を動態地誌に敷衍して論ずれば、動態地誌学習の中核的事象と営力の関係性は、シンドロームアプローチのネットワークやフィードバックとして捉えることが可能であり、動態地誌学習の方法論全体に科学的な視点を提供できる。科学的な方法論がわかりやすい記述をもたらし否かについては全く別の議論が必要であるし、動態地誌の中核的事象が課題に限定されてしまうことの是非という新たな論点も生まれるが紙幅の関係上、これ以上は深く立ち入らない。ここでは、シンドロームアプローチが動態地誌学習に科学的方法論を提供

できる点を指摘するに留める。

課題地誌学習には、自然環境問題の扱いの不十分さや空間的範囲といった問題があった。シンдрームアプローチは、関係構造図によって社会・政治問題と自然環境問題を同時に扱う方法を提供していること、地域性と一般性の両面を兼ね備えることで空間的範囲の課題を克服していることが確認できる。

以上のように、シンдрームアプローチには地誌学習と総合性という共通点とともに、従来の課題を改善する視点が含まれている(表 4.4)。シンдрームアプローチが地理教育で議論されていないにも関わらず、地理のカリキュラムや教科書にいつの間にか受容されていた背景には、シンдрームアプローチと地誌学習の共通点や改善する視点が内在していたことも考慮する必要があるだろう。

第6節 おわりに

ドイツの地理教育が地誌学習に軸足を置いて発展してきたのは、地理の総合性を重視してきたためである。この総合性とは、自然地理と人文地理を横断する人間－環境システム論で実現されるといえる。

しかしこの地理の総合性は、地誌学習を除くと、これまで授業レベルで具体的に提示された事例は示されてこなかった。ドイツ地理教育は、1969 年の地誌学・地誌学習の否定以降、地理学においても未だ実現されていない総合性を目指して地誌学習を展開してきたともいえる¹⁹⁾。シンдрームアプローチはこうした人間－環境システムという総合的地理を具体化する、実践的な学習方法論である。

【注】

- 1) ドイツの ESD 研究の第一人者である de Haan は 2013 年のインタビューにおいて、「各州のカリキュラムにおける ESD の導入状況をどう評価するか?」という質問に対し、「カリキュラムに関しては大きな課題が残されており、各教科においてさらに積極的に採用する努力がなされる必要があるものの、地理科(Erdkunde)のカリキュラムにおいて ESD のテーマはすでに十分に位置づけられている。生物においても部分的にはそうだとはいえる」と答えている。
<http://www.nachhaltigkeitsrat.de/news-nachhaltigkeit/2013/2013-06-20/wir-muessen-dringend-von-projekten-zu-strukturen-kommen-interview-mit-dem-bildungsforscher-gerhard-de-haan/> (最終閲覧日 2014 年 8 月 10 日)
- 2) 地誌学習は身近な地域や州、ドイツ地誌、世界地誌、そして再度ドイツ地誌に戻るといった展開が一般的であるといえる(Rinschede 2007: 123)。
- 3) スタンダードにおいて ESD の概念を多く認めることができる(服部 2007a, 2007b; 由井・阪上 2012 など)。

- 4) 地誌学習と系統地理学習のバランスについて、「地誌か系統か」という二者択一の議論が1970年代に展開されたが、現在は「地誌も系統も」双方ともに学習するべきであるという考え方に落ち着いている(Conrad 2013)。
- 5) 横山(1992)は、1980年代初頭のドイツ地理教科書において景観生態学が導入されており、人間と景観の関係・システムの理解に加えて、課題解決的な行動志向の記述があることを指摘した。最近の地理教科書でも、地理は環境の科学としての特徴がみられる(香川 2009)。ESD 的地理教育の実践としても、気候変動や生物多様性といった環境教育的なテーマが選択される傾向があり、シンдрームアプローチはこうしたテーマ選好に沿うものである(Schrüfer and Schockemöhle 2012)。
- 6) UNCCD(1994) pp.14-15 を参照。
- 7) この場合の「地球環境変動」とは人為的な影響が認められる地球環境変動であり、また「地球システム」とは、グローバルな次元における人間と自然環境の動的な関係性のことをさす(WBGU 1993: 10)。
- 8) 創造コンピテンシー(Gestaltungskompetenz)とは、ドイツの ESD において最も上位に位置づけられているコンピテンシーであり、持続可能な社会を形成するために必要とされる、学際的な知や参画などのコンピテンシーによって構成される総合的なコンピテンシーである。
- 9) BLK21 は1999年から2004年にかけて実施された。続く2005年から2008年にかけてはESDを学校教育に根付かせるためのトランスファー21が実施された。
- 10) BLK21 で実施されたシンдрームアプローチの学習事例は、以下の名称、科目、対象学年で研究授業として実施された(Clasen et al. 2003)：ゴミ捨て場シンдрーム(生物・地理・経済：7-10 学年)、アルプスのマスツーリズムシンдрーム(地理・生物：9 学年)、エルベ洪水の関係構造図作成(地理：8 学年)、世界のダムプロジェクト(地理：10 学年)、熱帯雨林(地理：10 学年)、カタンガシンдрーム(地理：10 学年)、ファヴェイラシンдрーム(政治：13 学年)。
- 11) このコンピテンシーは、「相互作用的にメディアと道具を用いるコンピテンシー」という上位コンピテンシーを構成するコンピテンシーである。詳しくは Transfer-21(2007)を参照。
- 12) ハンブルク市(2004 年版)、チューリンゲン州(1999 年版)、ブランデンブルク州(2002 年版)、シュレスヴィヒ=ホルシュタイン州(2002 年版)のカリキュラムを指す。
- 13) ドイツの地理教育では、地理学の総合性や相互作用を学ぶことが地理科の特色であるという認識が共有されている(DGfG 2006)。地理の総合性を喚起させる地理教育論者のモットーには、「架け橋機能」(Brückenfunktion)、「地球科学の中心科目(Zentralfach der Geowissenschaft)」,「なんでも地理」(Geographie ist alles),「王様教科」(Königsfach)などが知られている(Kestler 2002: 28-30)。最近の総合的地理学像はスタンダード(DGfG 2006)における、地理学は自然地理サブシステムと人文地理サブシステムから成るシステ

ム科学(Systemwissenschaft)である, という主張にも見られる。

- 14) この特集号は他に, 前期中等教育段階を対象とした「関係構造図を作るための Wikipedia を活用した情報収集法」, 「システム思考への手引き」の 2 実践例も集録している。
- 15) その他の学年段階における内容構成は, 5・6 学年では「地球という惑星」, 「ドイツ」, 「ヨーロッパ」を扱う。9・10 学年では「アメリカ」, 「湿潤—ステップ地域」, 「グローバルな将来シナリオと持続可能性」, 「ヨーロッパにおけるドイツ」を扱う。11 学年以上(ギムナジウム上級段階)では「ネットワークシステムとしての地球」, 「21 世紀の諸課題」, 「居住空間」, 「ヨーロッパの変動」, 「一つの世界」, 「グローバル経済」を扱う。地誌学習による一般的な地誌学習の編成である。
- 16) まとめページは, 正確にはコンピテンシートレーニング(Kompetenztraining)の名称であり, コンピテンシーを育成することを念頭に置いた単元振り返りの課題が掲載されている。
- 17) 近年の教科書はコンピテンシー育成の観点を導入した「新しい学習課題」の流れを受けて, 学習課題を中軸とした教科書編集がなされている。詳細は吉田(2012)を参照。
- 18) ここでのマインドマップとは, 思いついた事象を自由な連想に従って結びつけて作成する図を指す。コンセプトマップやウェビングマップとも呼ばれる。圏・領域を有する関係構造図とは異なる。
- 19) 1990 年代の日本の環境教育でも, 地理教育のバックボーンである地理学の中に環境教育のための有効な方法論が見いだされなかった(横山 1992)という指摘があった。

第5章 人間－環境システム論の能力論的展開

—地理システムコンピテンシー—

第1節 はじめに

本章では、地理学におけるシステム論の位置付けを整理した上で、地理教育でのシステムの理解・応用に関する資質・能力（コンピテンシー、**Kompetenz**）の開発過程を追うことで、人間－環境システムに含まれるシステム論のコンピテンシー的展開の様相について検討することを目的とする。コンピテンシー開発¹⁾は最新の地理教育研究であり、未だその全貌は明らかにされていないため、その開発過程を可能な限り詳細に明らかにする必要がある。

地理教育にシステム論やシステム思考を導入するという考え方は世界に共通する地理教育的潮流の一つとなっている。その端緒は、1970年、IGU-CGEのローマ委員会が空間システムの環境－人間関係を地理教育として重視することを表明している点に見出すことができる（志村 2014）。さらに、IGU-CGEの地理教育国際憲章（IGU-CGE 1992）では、主題学習のカリキュラム編成原理としてシステムティックアプローチ（**Systematic Approach**）とシステムズアプローチ（**Systems Approach**）が取り上げられた。その後、2000年頃の地理教育国際比較調査（Geber 2001）では、中等教育段階のカリキュラム編成原理の一つとしてシステム思考が挙げられた（志村 2014）。また、IGUのルツェルン宣言（IGU-CGE 2007）では人間－地球エコシステム（“**Human-Earth**” ecosystem）として、システムはESDの中核をなす概念として位置付けられた。

近年では、学習指導要領改訂に関わる議論においてルツェルン宣言の自然システムや社会経済システムの概念を参照している日本や、システム論と関係するエコソーシャルアプローチを2016年版カリキュラムの中核に位置付けたフィンランドなどの動向が示唆するように、システム思考を取り入れた地理教育が国際的なトレンドを形成しつつある²⁾。

本章では、この分野で先行するドイツ語圏における取り組みに注目し、地理教育のシステムに関するコンピテンシーの開発方法や、地理学と地理教育との架橋の在り方、人間－環境システム論のコンピテンシー的展開について明らかにする。とりわけ、スイス・ルツェルン大学のArmin Rempflerとドイツ国内のRainer Uphuesらの研究者を中心に展開されている地理システムコンピテンシー開発研究プロジェクト（**Entwicklung eines Kompetenzmodells zur geographischen Systemkompetenz**：以下、GeoSysKoと略記）に着目し、当該プロジェクトの研究プロセスに従って論を進めることとする。まず、最新のシステム概念が十分に位置づけられていない地理学の状況を整理した上で、隣接する社会生態学（**Soziale Ökologie**）から借用したシステム概念群を取り上げる。次いで、システム概念から理論的に構築されたモデルに対して、教育理論によるモデル修正の過程を記す。最後に、実証研究に向けて開発された課題アイテムを取り上げることで、一連のコンピテンシーモ

デル開発の過程を明らかにする。なお、GeoSysKo については表 5.1 に概要を示す。

表5.1 地理システムコンピテンシー研究開発プロジェクト (GeoSysKo) の概要

名称	地理システムコンピテンシーのコンピテンシーモデル開発 —アイテムレスポンス理論を用いた次元階層モデルの実証的研究
主たる研究者 (研究領域)	Armin Rempfler (研究主導：地理教育)、Rainer Mehren (地理教育)、 Johannes Hartig (認知心理学)
期間／助成団体	2011年3月～2014年7月／スイス国立基金、ドイツ研究振興協会
目的	地理システムコンピテンシーの理論的開発、実証的研究
システムコンピテンシーの意味	システム思考あるいはネットワーク思考ともいわれるシステムの見方・考え方や、複雑系、ダイナミック、創発などのシステムの概念に基づいて諸事象の構造や挙動を理解し、世界を観察することができるような能力・資質のこと。
研究概要	社会生態学のシステム概念をフレームワークとして、地理システムコンピテンシーを理論的に開発。これに基づいた試験問題 (17テーマ、147アイテム) を開発をし、実証試験を実施 (標本数：中学3年生に相当する生徒をプレテストに954人、本試験に1926人)。サンプルは認知心理学と統計的手法を用いて分析を行い、地理システムコンピテンシーの妥当性を実証した。

(Rempfler の提供資料より筆者作成)

第2節 学問研究に基づく理論的アプローチ

第1項 地理教育におけるシステム概念の不在

近年のドイツ地理教育におけるシステム論の論者として Rhode-Jüchtern (2009) が挙げられる。Rhode-Jüchtern (2009) は、Ludwig von Bertalanffy や Niklas Luhmann のシステム論について整理した上で、シンдрロームアプローチ (第4章参照) が地理教育でのシステム論を具体化しうる有効な方法であるとした。シンдрロームアプローチについて Rempfler and Uphues (2010) は、自然と社会の相互作用や両者の統合的なアプローチを用いる点を評価しつつも、シンдрロームアプローチでは「システム」の概念が十分明確に説明されていない点に課題があるとした。

そこで Rempfler and Uphues (2010) は、地理教育研究として改めてシステムの概念を整理する必要があるとの課題意識に基づき、システムの概念について地理学と隣接領域である社会生態学の2側面から検討している。以下、本節では Rempfler and Uphues (2010) および GeoSysKo の議論を追いながら、地理教育において必要と考えられるシステムの概念を整理する。

第2項 ドイツ地理学におけるシステム概念の問題性

地理学理論研究者である Egner (2008) は、システム論を世界の考察方法の基礎とした位置付けた上で、地理学では世界をシステムとして捉えているものの、いまだシステム論

的な地理学理論の確立には至っていないこと³⁾を指摘している(以下, Enger 2008: 35-43 からの引用)。

人文地理学では 1980 年代半ば, Helmut Klüter による Luhmann の社会システム論の援用を試みた研究 (Klüter 1986) があり, これが最初の受容の試みであった。しかし, Klüter の研究はその後, Luhmann の理論が地理学にとっては不適當であることを示す場合に引き合いに出されるようになったことから推察される通り, 必ずしも成功したとはいえない (Enger 2008: 39)。その後, この研究アプローチは継続されておらず, とりわけ, 自然科学におけるカオス理論, オートポイエシス, 複雑系の研究成果といったものは, 人文地理学へ転移することはほとんどなかった⁴⁾。

一方, 自然地理学では Hartmut Leser による地生態システム研究 (Geoökosystemforschung) がシステム論を援用した代表的研究である (Leser 1997)。Leser は Bertalanffy(1951)の一般システム理論に依拠しているとされるものの具体的な概念定義がなされておらず, システムによって何が理解されるのかについても厳密に記述せず, さらに, 1970 年代以降激しく議論され, 世界に対するシステムの見方がラディカルに変更した後の現代システム論についても Leser (1997) は考慮していない。さらにその後の研究をみても, 自己組織化や非線形ダイナミズムといった新しいシステム論のアプローチに基づき論証をしているものは見られない (Enger 2008: 27)。したがって地理学においては, ここ 30 年のシステム論研究の成果が欠如している⁵⁾といえる(以上, Enger 2008 からの引用)。

こうした最新のシステム論について, Ratter and Treiling (2008)は, システムを世界の複雑性を理解するための構造としたうえで, 近年の複雑系研究と地理学の関係を以下のように詳細に論じている(以下, Ratter and Treiling 2008 からの引用)。

まず, 近年のシステム論的アプローチとは, Norbert Wiener に始まり, サンタフェ研究所が深く関与したサイバネティクスがさらに発展した複雑系理論 (Complex systems theory) のことを指す。地理学で試みられてきた古典的なシステム論との明確な違いは, システム特性 (system characteristics) やシステム挙動 (System behavior) を重要視することと, その可視化のためのパースペクティブが備わっている点である (Ratter and Treiling 2008: 27)。

複雑性 (Complexity) や複雑系 (Complex system) といった概念は, 地理学に留まらず諸学問において様々な意味合いで用いられており, 統一的な定義が存在していない。換言すれば, 複雑性や複雑系とは, その用いられたテーマやコンテキストを考えることで初めて意味が理解できるものである。地理学の場合, 地生態システム研究, 景観生態学, 地理情報学, 環境学の 4 つの地理学領域でのシステム論的事例が挙げることができるが, このうち, 前二者はシステムの組織を重視しており, 要素や独立変数が増えることが複雑性を上昇させると考える立場である一方, 後二者は様々な相互作用の統一性や全体システムの挙動を重視し, 自己組織化や創発などを重視する立場である (Ratter and Treiling 2008: 28)。

この両者の立場を情報学の Schamanek(1998) による複雑性概念の類型に従って整理すると、前二者がシステムの要素に重点を置く「システム組織」のタイプ、後二者が関係とプロセスを重視する「システム挙動」のタイプとして分けられる。特にシステム組織の立場では、システムにおける重要な変数や相互作用の基礎的法則性のみを研究するという研究姿勢や、要素や関係が量的に増加することを複雑なものとして理解する傾向がある。そのため、システムの持つ全体性に対する視点を欠くとともに、全体は複雑に入り組んでいて見えるものではない、といった考え方に至ることが少なくない(Ratter and Treiling 2008: 30)。

例えば、景観生態学の Leser(1997)は、部分システムの個別的な調査を行うことで、全体システムが説明されうるという立場からシステムを論じている。しかしながらこの立場では、「全体は部分の総和以上である」といわれるところの、“以上”というのが何を指すのか不明なままである。こうした量的アプローチと異なる立場を取るのが、複雑系の挙動に着目する質的アプローチである(Ratter and Treiling 2008: 29)。

挙動に着目した捉え方とは、複雑系は要素や関係性の増大によって生まれるものではなく、非線形プロセスを経て創発の状態へと至るという考え方である。こうした挙動の特性は、それを構成する要素の諸特性から理解されるものではない。基本的に、複雑なシステムの非線形な挙動は時間的な経過に依存し、長期的には予測不可能なものである。そして、システムは自己組織化する。つまり、要素間の相互作用とそれらの経時的なフィードバックを通じてシステムの構造がダイナミックに変化し、またシステム自身が自己を維持することを通じて、システムそのものの特性が変化する(Ratter and Treiling 2008: 29)。

この複雑系の挙動という見方を必要とするのが、人間－環境システムを研究対象とする社会生態学である。社会生態学は、1990 年以降の最新の複雑系研究の成果に基づいたシステム思考を取り入れながら、持続可能性の概念の下、生活実践的な社会的課題の解決に向けて、自然科学的かつ社会科学的なアプローチを用いる研究領域である(Weichhart 2003)。従来の地理学のようなシステム組織論の立場では、因果関係や決定論的システム観、統計的記述分析を用いた研究アプローチとなるため、人間と自然環境の相互作用とそこから生まれる複雑な全体性を十分に把握することが困難となる。これに対して社会生態学では、ダイナミクス、非線形、創発のような概念を用いることで、システムの経時性や偶然性、挙動を理解することが可能となる。ただし、複雑系の挙動をどの程度、モデル化によって示せるかについてはいまだ課題が残されている。また、システムを考えることは結局、モデルのシナリオを描くといった手法に行き着くが、モデルは常に観察者による簡略化した表現であり、ここにもその限界が存在している(以上、Ratter and Treiling 2008 からの引用)。

地理学者からも社会生態学に接近する動きが生まれる。2000 年代初頭、自然地理と人文地理という地理学内部のコミュニケーション障害を乗り越えたいと考える地理学者が多く参画し、「第三の柱」(Dritten Säule)の議論が起こった。第三の柱とは、人間と自然の関係

を研究対象とするが、自然地理学と人文地理学が統合した従来の地誌学のような領域とは異なり、自然地理学や人文地理学から独立した新たな地理学の領域として構想された社会環境研究(Gesellschaft-Umwelt-Forschung)の構築を目指す議論である(Weichhart 2003)。その方法論として、類似したアプローチである社会生態学に注目が集まった。地理学との共通点については、上述の通り社会と自然の関係を研究対象としている点や、空間的分布に着目する点があげられる(Weichhart 2003)。

第3項 地理教育における地理学的システム論の理解と社会生態学への注目

以上で述べたようなドイツ地理学におけるシステム論の状況に対する Rempfler and Uphues(2010)のスタンスを整理すると以下ようになる。

自然地理学では、Bertalanffy(1951)を端緒とするサイバネティックスやエコシステムというシステム論の概念が頻繁に用いられている。しかし、これらは暗黙的な内在的理論として扱われ、改めてシステムの概念定義が問われることのないまま用いられている。

人文地理学では、Luhmann(1986)の社会システム論が大きな学問的影響を与えた。しかしながら、人文地理学ではシステム論の受容が必ずしも成功したとは言えない状況である。またそもそも、社会システム論は自然的・物質的なものを研究対象から除外しているため、社会システム論に依拠すると自然地理の内容が扱えないという問題がある。よって、自然地理学と人文地理学を横断する総合的な地理学においても社会システム論の概念は援用できないことになる。

このように、スタンダード(DGfG 2006: 10)が自然地理学と人文地理学を横断する主要基礎概念としたシステム概念は、地理学において不十分な展開状況であった。そこで Rempfler and Uphues (2010) は、地理学から目を転じ、持続可能性の概念も包含する社会生態学の成果が高く評価するとともに、その結果として最新の複雑系のシステム思考やシステム概念を借用するという判断を下した。以下の第4項では、社会生態学から借用されたシステムの諸概念 1)から 7)について Rempfler and Uphues(2010: 208-211)の説明を引用する。

第4項 社会生態学から受容したシステムの諸概念

1) 開放系、オートポイエーシス(Offenheit und Autopoiesis)

社会生態学は地理学と同様に、エネルギー、物質、情報を介して周辺環境と相互反応をおこし、進化や自己組織化を起こす「開放系」を扱う。進化や自己組織化の背後には、(生命的な)「オートポイエーシス」なシステムから(機械的な)アロポイエーシスなシステムへの境界区分が存在している。オートポイエーシスは、生物学者 Maturana らが 1960 年代から用いた概念であり、あるシステムはシステム構成要素の間の関係によってのみ形成されるものとして捉えるのではなく、システムを構成する要素そのものが生産、再生産を

行うという見方をする (Maturana and Varela 1980)。これによってシステムが、かつての古典的システム理論におけるように観察者によって作り出されるものという理解ではなく、システム内部活動のネットワークによって生じるものであるという理解へと至る。しかし現実においてこの現象をシステムとして把握することは非常に困難である。

2) モデル化(Modelhaftigkeit)

社会生態学者は、すべての現実世界がシステムとして示されうることに疑問を呈し、システムをモデルとして理論的に用いる意味を強く自覚している。現実をシステムとして記載することは存在論的仮説に適うことであり、つまりシステムの特色が証明されるより前に、すでにシステムの特性があることが前提とされている。社会生態学的な意味でのシステムモデルの特性には、以下のような特徴がある。

- ・図化：モデルはつねに自然的もしくは人為的な事象に起源をもつ図として示される。
- ・省略：モデル作成者の目に映った本質的特徴のみが理解されるために省略が行われる。
- ・プラグマティック：モデルはそのオリジナルな現象に対して、それ自体で一義的に割り当てられるものではない。モデルはあくまでモデル使用者に対してオリジナルな現象の代理的機能を持つものであり、ある特定のインターバルや、特定の思考操作、現実操作といった制限が伴う。

3) 複雑系、非線形、ダイナミズム(Komplexität, Nicht-Linealität und Dynamik)

システムの平衡状態に対する古典的なイメージは「繰り返し」であろう。一般システム理論とカオス研究を引き継ぐ複雑系研究において、システムの平衡あるいは定常とは一時的に継続状態が続く最高の状態である。自然システムと社会システムは非線形とダイナミックを特徴としており、つねに動的な状態である。そこでの跳躍現象や突発現象はプロセスの一部としてみなされる。地理学において「ダイナミズム」(動態性)は長きにわたるテーマであるが、自然地理学においてはとりわけスケールという性質の下で強調されてきた(景観生態学における地理的次元の理論や、地形学におけるスケール概念など)。また、地形学においては、非線形や複雑系の概念が近年、受容された。

不規則なプロセスに着目してシステムを考慮すると、システムは構造(要素と関係性)によって特徴づけられるよりも、挙動(時間経過によるシステムの展開)によって特徴づけられるといえる。そのため、例えばアメーバのようなシンプルな構造を持つシステムも複雑な挙動を示すし、車のように複雑な構造を持つシステムがシンプルな挙動を示す場合もある。このように構造の複雑さに対して挙動の複雑さという概念が対置される。さらに社会生態学では機能的な複雑さということもある。

構造の複雑さという概念に従えば、要素の数が増え、関係性が複雑になればなるほど、システムが複雑になると捉えられる。一方、挙動の複雑さという概念に従えば、複雑系とは、非線形な挙動を介して創発を引き起こすというシステムの特性からなるものである。

それゆえシステムを表現するためには、複雑さを形作るための質的な性質を示さなければならない。この挙動に関する性質は定量化されることに馴染まないため、閾値も示すことができない。それは同時に、その「複雑さ」を縮減して簡素化することもできないことをも意味する。システムの挙動は複雑か否かのどちらかとなる。

4) 創発(Emergenz)

「創発」とは複雑系と深く結び付いた概念であり、システムの挙動の結果、質的に新たなものが発生する事象のことを指す。別の言い方をすれば、空間的、時間的に組織された構造および性質が、自己組織化プロセスの結果、新たな質的な特性を持って発生することである。そのため、創発は、システムの構成要素が単純に加算的に集合して生まれるのではなく、構成要素を超え出た次元で生じることでもある。すでに存在していたものが単に成長することではなく、質的な跳躍をした結果生まれるもので、創発的な性質とは容易に予測できるものではない。ただし、いつから創発と呼べるかという段階については一致した見解はない。

5) 境界(Abgrenzung)

オートポイエーシスの概念を考えることはシステムの「境界」を定義することと同義である。古典的なシステムアプローチでは、システムの統一性が第一義に来るが、その統一性の代わりに、特定の関係性をシステムとして区切って考えることができる。この考え方によって、観察者がある特定の意図の下、周囲の環境から区分した「世界の一部」がシステムであるということになる。これには一義的なシステムの参照が必要となる。システムの参照では、記載された何かがシステムの部分として、あるいは周辺環境の一部として特定される。

水、消費、栄養、モビリティ、人口動態などは社会生態学の研究対象であり、社会と経済の問題領域をまたぐ課題であるが、これらの諸課題は、ローカルからグローバルまでの空間的、時間的な関係性のなかに位置づけられる。こうした課題や取り組みが地理学においても重要であることは論を待たない。地形学者 Dikau (2006) が用いた地形学におけるスケールコンセプトは自然地理学と人文地理学を近接化させるために用いられており、境界の重要性が強調されている。

6) 自己組織化臨界(Selbstorganisierte Kritikalität)

複雑でダイナミックなシステムの基本的な特徴には、システムの外部からの影響なしに自ら自己批判的な状態に至り、また状態を維持するプロセスを指す、自己組織化臨界 (SOC: self-organized criticality) がある。これは、Bak et al. (1987) において提起された砂山モデルに基づいている。自然災害システム、特に地震や雪崩などを説明するモデルであるが、同時に社会システムにおいても確認することができる。

7) 限定的な予測と調整(Eingeschränkte Vorhersagbarkeit und Regulation)

非線形システムは初期状態に強く依存する。初期状態での微細な差異もダイナミックな非線形では大きくて急激な変化をシステム状態にもたらす可能性があり、これはカオス理論として説明される。これを理解するためにはシステムの挙動の過去と偶然性を適切に考慮する必要がある。ただし、システム挙動の予測可能性はあくまで限定的である。近い将来は比較的予測が可能だが、中長期となると不確実性が高まる。将来のシステムの変化の幅についてどの程度の可能性があるのかを見極めることが重要である。

社会生態学は操作やコントロールの代わりに「調整」という言葉を用いる。アクターを重視し、社会・自然・技術の作用構造図におけるフィードバックを特定する。古典的なサイバネティックスでは、負のフィードバックが安定化をもたらすものであり、正のフィードバックは逆に破壊的に作用する場合があるものの、成長プロセスや構造的破壊を克服するものとみなされていた。しかし今日では、正のフィードバックは不安定性も生み出しうるということが認められている。

アクターの「巻き込み」(involvement)には、調整関係の部分として彼らの行動の作用を知覚し、考慮することができるという利点がある。ここで用いられる調整とは、アクチュアルな状況の継続的な考慮の下、システムプロセスにおいて登場する変化とイベントにマッチする適応的な行為のことを指す。

第5項 社会生態学のシステム諸概念から構築した理論フレームワーク

Rempfler and Uphues(2010)は、社会生態学から借用したシステムの諸概念を地理教育での応用を想定して整理した(表 5.2)。地理学と社会生態学に共通する課題解決と人間-環境システム研究という 2 つの観点を、地理の授業で実現するために必須と考えられるシステムの諸概念が配されている。Rempfler and Uphues (2010) はこれをシステムコンピテンシーモデルと名付けたが、より正確に表現すれば、社会生態学のシステム概念に基づく地理システムコンピテンシーの理論的フレームワークとなる。

当該フレームワークでは、知識獲得の次元としてシステム組織とシステム特性を位置けるとともに、その学習の展開先に知識の応用・活用を位置づけ、システムに適応した行動意図とシステムに適応した行動が配置されている(各次元については次節で後述する)。なお、システムに適応した行動が、地理でのシステム思考学習の目標とされているが、知識の活用段階にあたるため、学習を構成するシステムの概念は明示されていない。この理論的フレームワークを最初の土台として、地理教育における地理システムコンピテンシー開発が開始された。

表5.2 地理学習におけるシステムコンピテンシーモデル

次元	説 明	部分領域の幅	
		初歩的な意味	専門的な意味
システム組織	複雑な現実の構造をシステムとして認識し、基本的な構成要素をモデル化して記述することができる能力（表明的な知識の獲得）	孤立した要素と関係の特定	ネットワーク化された要素と関係の特定
		表面的な構造の認識	機能的な内部構造の認識
		関係性のあいまいな境界づけ	関係性の明瞭な境界づけ
システム特性	システムの特徴と挙動様式を把握し、追体験することができる（表明的な知識の獲得）	システム構成要素の特性と全体システム的一致	システム構成要素の相互作用によって上位次元での新たな特性の発生（創発）
		時間的・空間的近接性に基づく相互作用（単純な因果関係）	時間的・空間的遠隔性にも関わらずある相互作用（フィードバック、循環）：システムの内部と外部の相互作用の区別（開放性）
		統計的に安定した考察：発展過程を考慮しない	ダイナミックな考察：線形と非線形な発展過程を考慮する
システムに適応した行動意図	精神空間におけるシステムに適応した行動を行うことができる（精神的な知識の応用）	簡単な因果関係に基づいた予測：予測可能性についての自覚の欠如	直接・間接的な作用分析に基づく予測：予測可能性についての自覚
		複雑性を削減せずシステムダイナミクスを考慮しない調整の措置	複雑性縮減とシステムダイナミクスへの継続的考慮を伴う調整的措置
システムに適応した行動	現実空間においてシステムに適応した行動を行える（活動的な知識の活用）		

(Rempfler & Uphues, 2010から引用)

第3節 教育理論による教育コンピテンシーモデル化

第1項 教育理論に基づいた地理システムコンピテンシーモデル開発

社会生態学から見出したコンピテンシーモデルのフレームワークを規範教育論（normative educational theory）の次元・階層モデルに基づいて整理しなおしたのが、地理システムコンピテンシーの基本理論モデル（表 5.3）である（Rempfler and Uphues, 2011b）。

基本理論モデルの考案にあたっては、地理学習の課題である人間－環境システムに対して応用可能であることを念頭に置いて、システム組織、システム様式、システムに適応した行動意図、システムに適応した行動の4つの次元が設定されている。各次元は社会生態学における概念規定を参照してさらに細分化されている。また、各次元はその学習の難易度に応じて3段階に分けられている。この3段階型については、数多くの先行研究において理論的にも実証的にも、コンピテンシー開発において3段階制を取るものの有効性が確認されている（Rempfler and Uphues 2011b）。

4 つの次元⁶⁾ のうちの前二者がシステムの特定制、複雑な相互作用とダイナミクスの理解といった知識の獲得に焦点化する一方、残る二者は知識応用に関する次元としてシステムのコントロールプロセスを重視している。システムのコントロールとは、システム崩壊の修正や回避を意味している。

知識応用の次元では、精神的な場面と現実的な場面が想定されている。精神的な応用とは、仮想空間においてシステムに適応した行動を顕在化させることである。現実的な応用とは、現実空間において観察可能な具体的な行動を指している。ただし、現実世界におけるシステムに適応した行動については実証的なアセスメントが不可能であるため、目標としては設定するもののモデル開発での検証対象からは外されており、当該欄が空欄になっている。これらの次元・段階を踏まえたコンピテンシー育成により、「システムに適応した行動」に関わる資質・能力を育成することが意図されている。

以上のように、「システムに適応した行動」に関する能力・資質を育成するため、まず知識の理解（宣言的知の獲得: **Deklarativer Wissenserwerb**）の次元があり、続いて行動知（手続き的知と戦略的知: **prozedurales und strategisches Wissen**）やメタ認識知を運用して知を応用するというコンピテンシー獲得プロセスが描かれている。こうしたコンピテンシー獲得の展開過程は **Weinert(2001)**のコンピテンシー開発モデルに従っており、とりわけ、行動知を含む点に現代ドイツのコンピテンシー論の基盤である **Weinert(2001)**との概念的一致が見出され、コンピテンシーとしての正統性の担保に寄与している（**Rempfler and Uphues 2011b**）。

なお、早くもこの研究段階において、研究遂行上、避けられない課題が見つかる。それは、「知ること」と「行動すること」は即座に結びつかないという知と行動のギャップ問題である。この知と行動のギャップについては現在でも多様な議論があるが、**Rempfler and Uphues (2011b)** は、知識の応用のためにはその前段階として知識の獲得が必要なのか否か、あるいは、知識の獲得と応用は相互に影響を与え合うものなのかといった論点について、既存の見識を列挙したうえで、この理論モデル開発の時点では論点を過度に絞り込みすぎることを避けるという趣旨の下、この問題には深入りしない立場を取っている。ただ、現実空間におけるシステムに適応した行動を行う資質・能力の育成についても目標としては残している。

コンピテンシーモデルは生徒のコンピテンシーの獲得状況を測定するためのマトリクスとして開発されたものでありながら、教員が日々の授業で活用するには複雑すぎて不向きである⁷⁾。これをより実践可能なコンピテンシーモデルとして変容させるためには、上記モデルを簡略化する必要がある。

表5.3 地理システムコンピテンシーの次元的・階層的な運用のための基本理論モデル

第1次元 システム組織＝ 複雑な現実世界の組織をシステムとして 特定し、その基本的な構成要素をモデル 化して表現し記述することができる (知識の獲得)	第2次元 システム様式＝ システムの諸機能と挙動様式を分析することができる (知識の獲得)	第3次元 システムにおいて、システムに適応した行動＝ 精神空間において、システムに適応した行 動ができる (知識の獲得→メンタル)	第4次元 システムに適応した行動＝ 現実空間においてシステム に適応した行動ができる (知識の応用→行動)			
システム構造	システム境界	システム進化 創発的進化	システム 相互作用	システム ダイナミック	システム診断	システム調整
・若干数の要素や 関係を主に個別 化しながら特定 する ・複雑さの程度は 低くする ・単純な因果関係 思考を多くする	・関係性のつなが りの境界は非常 に曖昧である ・諸要素や諸関係 は、総体の一部 として見なされ ない	・具体的に実感で きるシステム構 成要素を整理す る ・構成要素の特性 は、総体システ ムの特性と一致 しているとして 知覚される	・時間的、空間的接触に 基づいてインター・アク ションは発生する ・因果関係についてのイ メージは単一因果に向 けられる ・単純な収支の関係はほ んどと特定されない	・現象ないしはシ ステムが静的で 不変的として見 なされる ・発展プロセスは ただ単一因果に よって考慮され る ・時間的次元に關 する自覚が非常 に欠けている	・システム様式 の諸作用は曖 昧かつ偶発的 に知覚される ・診断は直接的 で単一因果的 な説明に基づ く ・制限付きの予 測は自覚され ない	・調整措置は単一因果的 作用分析に基づいて表 現される ・意図した措置の作用は 曖昧に予測される ・あまり明確ではない複 雑性減少 ・システムダイナミク スは考慮されない
・中程度の要素や 関係を少しづつ 結びつけながら 特定する ・中程度の複雑さ ・直線的な思考が 卓越するよう	・関係性のつなが りの境界は、中 程度に多種多様 な境界である ・総体的な見方は 欠如するが、要 素や関係はもた る単数として見 なされない	・具体的に知覚され るシステム構成要 素は、より上位の レベルにおける、 一般の階級の一部 として、同一また は似た特性を持っ てして統一される	・原因と作用は厳密に区 別される ・相互関係、連続的連関、 並行的連関が認知され る ・単純な収支の関係は特 定される	・継続的で直線的 な関係が認知さ れる ・運動と変化が因 果関係に基づい て理由付けされ る ・展開プロセスは 可逆性をもつと 見なされる	・システム様式 の諸作用は体 系的に知覚さ れる ・診断は単一目 的もしくは複 数の目的に行わ れる	・調整措置は直線的な作用 分析に基づいて表現さ れる ・意図した措置の作用は 体系的に予測される ・適度な複雑性減少 ・システムダイナミクス は散発的に考慮される
・数多くの要素や 関係を包括的か ら結び付けられ ながら特定する ・高度な複雑さ ・システムは、相 互に組み込まれ 合うシステムな 一部として見な される	・関係性のつなが りの明確な境界 ・総体的な見方の 獲得 ・隣接するシステ ムの差異が理解 される	・より上位のレベ ルにおけるシステ ム構成要素の共作用 は新たな特性を備 えた新しい構造を 出現させしむるこ とを知覚する(創 発的進化 Emergenz)	・原因と作用の厳密な区 別は止揚される ・フィードバックと循環 的連鎖が知覚される ・システム内包的なシス テム外在的なインタ クションは区別され る ・難しい収支の関係が特 定される	・非直線的発展 プロセス(指数関 数・数理論理) も考慮される ・発展プロセスの 不可逆性が認知 される	・システム様式 の諸作用は相 互作用構造と して知覚さ れる ・診断の際 に考慮される ・制限付きの予 測は細かく自 覚される	・調整措置は複雑な作用 分析に基づいて表現さ れる ・意図した措置の作用は 予測され、場合によっ ては最適化される ・明確な複雑性減少 ・システムダイナミクス は継続的に考慮される
第一段階						
第二段階						
第三段階						

(Remplf & Uphues 2011から引用)

表5.4 地理システムコンピテンシーの実証的な検証のための次元段階型コンピテンシーモデル

コンピテンシー 段階	コンピテンシーの次元		
	システム組織 システム構造と境界 複雑な現実世界を組織においてシステムとして特定する (知識の獲得)	システム様式 システムエ創発、相互作用、 ダイナミクス システムの諸機能と諸様態を分析する	システム適応型行動意志 システム診断、調整 精神世界においてシステム適応型の行動をとる (知識の獲得 → 精神)
第一段階	生徒は、少数の要素や関係を主に個別にまたは単一因果として識別し、また漠然とした関係性のつながりを識別する	生徒は、少数の要素や関係において、あまり発展していない機能理解やプロセス理解に基づいて、単一因果的な発展プロセスを分析する	生徒は、少数の要素と関係において、単一因果的な作用の分析と、不明瞭な作用の予測と、あまり明瞭ではない複雑性減少に基づいて、診断と調整的措置を発展させる
第二段階	生徒は、中程度の数の要素や関係を主に直線的に識別し、適度に細分化された関係性のつながりを識別する	生徒は、中程度の数の要素や関係において、相互関係、連続的連結、並行的連結および単純な収支の関係に基づいて、直線的な発展プロセスを分析する	生徒は、中程度の数の要素と関係において、直線的な作用の分析と、作用の予測と、適度な複雑性減少に基づいて、診断と調整的措置を発展させる
第三段階	生徒は、数多くの要素や関係を複雑に識別し、明確な関係性のつながりとして、ないしは組まれたシステムの一部として識別する	生徒は、数多くの要素や関係において、フィードバック、循環ないしは要求の多い収支の関係に基づいて、直線的なものと非直線的な発展プロセスを分析する	生徒は、数多くの要素と関係において、複雑な作用の分析と、作用の予測と、かなりの複雑性減少および自覚的な制限つきの予測に基づいて、診断と調整的措置を発展させる

(Rempfler & Uphues 2011から引用)

第2項 教育実践に向けた地理システムコンピテンシー開発と課題教材開発

学校教育での実践ならびに課題教材開発に向け、教育的削減 (educational reduction) ⁸⁾により簡素化された簡素版モデルが表 5.4 である。基本理論モデル (表 5.3) と比較すると、簡素版モデルでは、システム組織の下位に位置していたシステムの構造や境界といった下位次元が整理統合されている。

この簡素版モデルに基づいて範例的な課題類型が開発された (表 5.5)。地理教育の先行研究分析から抽出した課題類型を対応した各次元・各段階に配置するとともに、実際の地理教育で扱うであろう学習内容や概念と対応させている。この課題類型を基に、ヨーデン方格法 (Youden Latin Square) や項目応答理論 (Item Response Theory) を用いて更に開発と検討を加えた結果、作成されたのが次節で述べる実証試験用問題である (Rempfler and Uphues 2011b)。

表5.5 コンピテンシーの次元に依拠した課題類型

	コンピテンシーの次元		
	システム組織	システム様式	システム適応型行動意志
段 階	SO 1 課題では背景情報が提供され、空欄がある（直線的原因-作用連鎖 [単一因果／連続的連結]、樹形図、ネットワーク図）。生徒は、欠如した要素や関係を補足する。	SV 1 システム記述に基づいて、各システムの部分が個別化され、取り除かれたり付け加えられたりする。生徒は、結果として生じた変化をシステムの創発性を顧慮して分析する。	SH 1 選択的な付加情報を加えたプロセス図が提示される。生徒は、プロセス図を診断的、調整的に発展させる。
	SO 2 関連する要素や関係を含んだ、テキストによるシステム記述（展開プロセスは除く）がなされる。生徒は、この記述をグラフィック（例えばコンセプトマップ）として表現する。	SV 2 背景情報を含んだプロセス図が提示される。生徒は、プロセスに関する質問に、プロセスの巻戻しという観点から答える。	SH 2 システムの展開に関する全ての情報が提示される。生徒は、問題となっていることに関する質問を専門家に対して、組織的に述べる。
	SO 3 グラフィカルな表現（たとえばコンセプトマップ）がなされる。生徒は、システムについて説明し、システム構造や境界についての質問に答える。	SV 3 システムの展開に関する全ての情報が提示される。生徒は、時間の経過による変化に関する質問に、プロセスの巻戻しという観点から答える。	SH 3 システムの展開に関する全ての情報が提示される。生徒は、回顧的な観点から変化に対する課題を診断的、調整的に答える。
	SO 4 あるシステムに対する個々の要素（例えば個別の When-then 場合分け）が提示される。生徒は、グラフィカルな表現においてシステムの連関を考案する。	SV 4 システムの展開に関する全ての情報が提示される。生徒は、“もしも～だったら”の質問にシステムの不可逆性の観点から答える。	SH 4 システムの展開に関する全ての情報が提示される。生徒は、予測される“もしも～だったら”質問に答える。
			SH 5 システムの展開に関する全情報に基づく、代替シナリオと調整的措置が提示される。生徒は、代替案について（制限付き予測という背景も考え）判断する。

(Rempfler & Uphues 2011から引用)

第4節 実証研究とその成果としての地理システムコンピテンシーモデル

第1項 実証研究の概要と地理システムコンピテンシーモデル

上記の簡素版モデルに基づき、モデルの実証試験用問題として全 17 類型、計 147 課題アイテムが開発された (Mehren et al. 2015)。

これらは理論的に導出された次元段階型コンピテンシーモデルに対して、実証的検証を加える目的で開発されたものである。試験用問題の内容に関しては、実証試験が実施され

表5.6 実証研究を経た地理的システムコンピテンシーのコンピテンシーモデル

コンピテンシー の段階	コンピテンシーの次元	
	システムの組織と挙動 システムミク構造、境界、創発、 相互作用とダイナミズム	システムに適応した行動をとる意志 (システム行動意図) システムミクな予測と調整 (レギュレーション)
コンピテンシー の段階	組織における複雑な現実領域をシステムとして 特定するとともに、その機能と挙動様式を分析 する (知の獲得)	メンタル空間においてシステムに適応して行動 する (知の活用→メンタル)
段階 1	生徒は、少数の要素と関係を、 ・それぞれ個別あるいは単一因果で特定する ・不明瞭ながら境界線引きができる関係として 特定する。 その単一因果的な発展プロセスの分析は、あま り育っていない機能の理解とプロセスの理解に 基づく。	生徒は、少数の要素と関係に対して、予測と調 整的措施を、単一因果的分析、不明瞭な作用の 予期、程度の低い複雑性削減に基づいて発展さ せる。
段階 2	生徒は、中程度の数の要素と関係を、 ・直線的かつ適度に境界線引きができる関係と して特定する。 その直線的な発展プロセスの分析は、相互関 係、直列関係、並列関係、簡素な収支関係の理 解に基づく。	生徒は、中程度の数の要素と関係に対して、予 測と調整的措施を、線形的作用分析、作用の予 期、適度な複雑性削減に基づいて発展させる。
段階 3	生徒は、数多くの要素と関係を、 ・かなり複雑に特定する ・明瞭な境界線引きができる関係として特定する ・複雑なシステムの一部として特定する。 その線形と非線形な発展プロセスの分析は、 フィードバック、循環、収支関係、非対称性、 創発の理解に基づく。	生徒は、数多くの要素と関係に対して、予測と 調整的措施を、複雑な作用分析、作用の予期、 強い複雑性削減、予測の限定性の自覚に基づい て発展させる。

(Mehren et al. 2015から引用)

たバイエルン州の地理カリキュラムを基に、地理システムコンピテンシーと関わる内容が
選定された⁹⁾。

実証試験に先駆けたプレテストでは、第 9 学年生 (中学 3 年生に相当) の 954 人分のサ
ンプルが収集された。これを基に改善を加えた本試験では、1926 人分のサンプルが収集さ
れた。実証試験のサンプルはコンピテンシー開発に精通した認知心理学研究者の協力を得
ながら統計学的に分析された上で評価された。

以上の実証研究の結果、コンピテンシーモデルは従来の 3 次元ではなく、「システム組織
とシステム挙動」と「システムに適応した行動意図」から成る 2 次元構成とすることが望
ましいことが判明した。また、コンピテンシーモデルの段階性については、理論的に導き
出された 3 段階の難易度が、実際の問題の難易度としても適しているということが実証さ
れた。

こうして、生徒の地理システムコンピテンシーを実践的かつ有効に計測する 2 次元 3 段階
のコンピテンシーモデル¹⁰⁾ が示された (表 5.6)。

表5.7 実証研究に用いられた課題のテーマおよび試験問題

テーマ	試験問題の名称	アイテム数	地理的な観点
プレートテクトニクス、地震、火山	ベスビオ山	10	人間－環境システム
	日本での地震	8	人間－環境システム
	ライン地溝帯上流	8	自然地理システム
熱帯地方	熱帯雨林	9	人間－環境システム
	貿易風	9	自然地理システム
南北問題、開発協力	水の循環と塩類土化	8	自然地理システム
	アフリカの人口増大	8	人文地理システム
都市住居空間、都市化	ミュンヘンの都市構造変化	7	人文地理システム
	アメリカの都市	9	人文地理システム
	都市での降雨	9	人間－環境システム
人口と移民	移民	9	人文地理システム
気候とエネルギー	気候温暖化	8	自然地理システム
	アルプスのダム湖	9	人間－環境システム
	海陸風	8	自然地理システム
グローバリゼーション	バナナ貿易	10	人文地理システム
	旅行のグローバリゼーション	9	人文地理システム
	グローバルな繊維貿易	9	人文地理システム
総計	計17類型	計147	

(Mehren et al. 2015より引用)

第2項 課題アイテムと課題事例 ―アフリカの人口増大を事例として

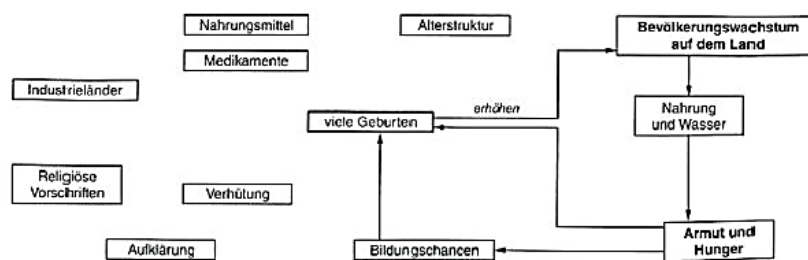
コンピテンシーモデルの実証研究に用いられた試験問題は上述の通り、全17類型、全147アイテムであり、それぞれ試験の名称やテーマは表5.7の通りである。アイテム数は試験設問数と同義であり、1類型はおおよそ7～10問で構成されている。各試験問題を地理的な観点別にみると、人間－環境システムを扱ったものは5類型、自然地理システムは5類型、人文地理システムは7類型となっており、自然地理、人文地理、人間－環境システムとバランスよく開発されているといえる。

ここでは試験問題のうち、唯一、問題の内容から回答例や試験の検討結果まで詳細にわたり公開されている「アフリカの人口増大」(Mehren et al. 2015)を取り上げる。本課題は、テーマ「南北問題、開発協力」に位置付けられており、以下ではその問題と回答例、採点事例について取り上げる。その上で、本アイテムの検証結果についても記載する。

図5.1 「アフリカの人口増大」のアイテム7の問題、回答例、採点事例

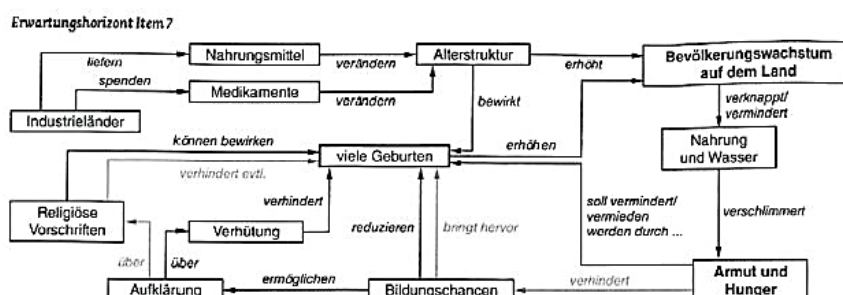
問題

アイテム7:
途上国の人口は様々な理由を背景として急激に増大しています。右の概念ネットワーク図で、各概念の関係性を考え、矢印と説明を書き入れなさい。



回答例

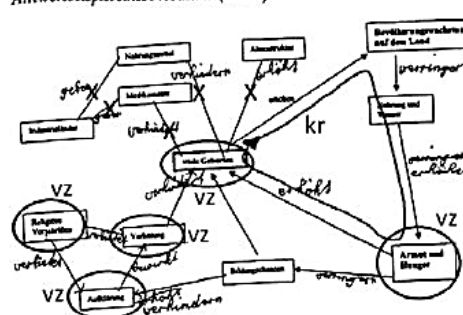
ネットワーク図の模範解答
(例として、高い出生率→人口増大→食料と水不足→貧困と飢餓→教育機会の損失→高い出生率、など)



採点事例

ネットワーク図の採点事例
(この回答事例は矢印の連続が0、集合・離散が5、環状が1、連結点12となり、構造インデックスは0.5で、第2段階に該当する回答である)

Antwortbeispiel eines Probanden (Item 7):



Bestimmung des Strukturindex:

sx = Summe aller Pfeilketten (ke), Verzweigungen (vz) und Kreisläufe (kr)/Anzahl wertbarer Knoten (wk)

$ke = 0$

$vz = 5$

$kr = 1$

$wk = 12$

$sx = 6/12 = 0,5 \rightarrow$ Stufe 2

Wertbarkeit bedeutet, dass

- eine eindeutige Pfeilrichtung angegeben ist,
- ein Pfeil beschriftet ist,
- ein Knoten bzw. eine Pfeilbeschriftung im entsprechenden Kontext sinnvoll ist.

(Mehren et al. 2015を元に筆者作成)

「アフリカの人口増大」は、人文地理システムを対象として地理システムコンピテンシーを育成する試験問題であり、8つのアイテムで構成される。例えば、アイテム7の問題をみると、まず、途上国の人口増大に伴う教育機会や就労環境、移民の各テーマについて考えた上で、途上国の人口増大に関わる諸現象をネットワーク図にまとめるという課題が設定されている(図5.1)。そして続くアイテム8では、ナイジェリアの村で活動するNPOに対する価値判断を問う設問がなされている。

アイテム7のネットワーク図の課題は、生徒が予め用意された概念図に矢印と説明書きを付け加える回答形式である。こうした図解的な回答に対して採点者は、それぞれの矢印の性質を連続性、集合・分散性、循環性の3つに分類してそれぞれの数を数えるとともに、全結節点のなかにこれらが占める割合を構造インデックスとして求め、評価している(表5.8)。

こうした検証結果は、表5.8のようにアイテム毎にまとめられる。これを見ると、システ

表5.8 アイテムの検証結果（「アフリカの人口増大」のアイテム7の例）

項 目	内 容
問題	途上国の人口増加は一般に多産によって引き起こされるが、その理由について考え、図示されたコンセプトマップに関係性を書き入れなさい。
コンピテンシー次元	第1次元：システムの組織と挙動
理論モデル上の段階	1段階から3段階
実証済モデル上の段階	1段階から3段階
各段階の検証値 (アイテム7の場合は構造インデックス (structure index) の値)	$sx < 0.1$ →第0段階 (27.9%) : 不正解 $sx = 0.1 \sim 0.3$ →第1段階 (21.1%) $sx > 0.3 \sim 0.6$ →第2段階 (28.4%) $sx > 0.6$ →第3段階 (22.6%)
各段階の難易度 (アイテムの正解分布から検出。 値が高いほど高難易度、0=平均)	第1段階 = -0.69 第2段階 = -0.03 第3段階 = +0.93
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・コンセプトマップはシステムの組織と各要素およびシステムの挙動を全体的な関係性において示すことに適している。コンセプトマップの複雑さの度合いは連結性、集合・分散性、循環性の3観点から判断できる。 ・アイテム7は各アイテムの中でも相対的に高難易度であるが、取り扱い要素数や関係数が多いため複雑さの度合いが高まっていることが、実証的に確認された。

(Mehren et al. 2015より一部引用)

ムの組織と挙動（第1次元）に位置付けられるアイテム7は、難易度が1段階から3段階までの問題として理論的に想定されて開発されたものであったが、それが想定通り、実証できたことが読み取れる。各段階の検証値をみても、数値が各段階に偏りなく分布しており、問題の難易度としては、-3 から+3 が正規の範囲であることを考えると、やや第2段階=-0.03 に集中しているものの、理論的な難易度の段階と比較的、整合性ある結果が示されている。

以上のような検証プロセスを、全147アイテム分実施し評価した上で、実証に基づくエビデンスベースドな地理システムコンピテンシーモデルが構築されている。

第5節 おわりに

本章では、スタンダードにおいて主要基礎概念として位置付けられた人間－環境システムおよびシステムに関する能力論の具体的事例として、Rempfler らによる GeoSysKo プロジェクトを中心に挙げた。まず、地理学におけるシステム論の問題点を検討した上で、社会生態学のシステム概念について取り上げた。また、地理システムコンピテンシーの理論的な開発プロセスとともに、実証的検証の過程や課題事例について述べた。その結果、以下の点が明らかになった。

まず、GeoSysKo では、地理学では最新のシステム論が十分に扱われていないという状況を受け、社会生態学におけるシステム概念を借用することで地理システムコンピテンシーに関するフレームワークを理論的に構築した。地理教育の能力論開発として、親学問であ

る地理学ではなく社会生態学からの概念を借用したことの是非については、人間－環境システムや持続可能性、課題解決といった観点が地理学と共通していることもあり、妥当であると考えられる。

次に、GeoSysKo では社会生態学のシステム概念のフレームワークを基礎としつつ、そこにコンピテンシー開発論を組み合わせることで、次元段階型コンピテンシーモデルを理論的に開発していた。システムの諸概念を、システム組織、システム様式、システムに適応した行動志向という3つの次元に区分しつつ、各区分を難易度別に3段階化した。ただし、この3次元は、その後の実証的検証において2次元がより適切であるとして変更された。こうして実証研究を経た形で、地理システムコンピテンシーモデルが開発された。以上のようなコンピテンシー開発のプロセスが初めて明らかにされた。

しかし、開発された地理システムコンピテンシーについては、以下のような課題を指摘することができる。

まず、地理システムコンピテンシーでは、理論構築段階の作業仮説としてシステムの知識獲得と行動を分けた上で知識から行動へという学習プロセスを想定したが、知識と行動の関係性は、いまだ十分に明らかにされていない地理教育の課題である。歴史をひも解けば、1980年代の環境教育における環境知の教育が、必ずしも環境行動に結びつかなかった（環境知≠行動知）という地理教育での反省があり、この反省によって生み出されたのが行動志向のESDである。つまり、知識と行動の関係とは、環境教育以後の地理教育の大きな関心事であり、また、現代においてはESDの文脈と関係づけながら検討すべきものといえる。

次に、地理システムコンピテンシーの地理教育実践への移行が課題である。地理教員向け雑誌「Geographie – aktuell & Schule」（地理の現在と学校）（2015年6月号）ではシステムコンピテンシーについての特集号が組まれており、授業実践が示されている。そこでMehren（2015）は、地理システムコンピテンシーに基づき、「ソマリアの海賊」をテーマとした授業実践例を報告している。こうしたコンピテンシーモデルの理論と実践の往還や、両者の整合性の検討が今後の課題である。

最後に、授業実践が報告された段階で、地理教育に対する社会生態学の影響を検討する必要がある。その際、「観察した現実をダイナミックに説明することと、制限付き予測ができることを中核的な目標としつつ、日常的な課題を取り上げて概念やシンボルで記述することで複雑系を学ぶ」という社会生態学から得られた特徴的な示唆が、地理教育においてどの程度まで実践されているのかを検討することで、地理システムコンピテンシーの授業実践における社会生態学からの影響を明らかにできるといえよう。

なお、本章では、実証段階については公開されている情報に制限もあり、3次元から2次元に次元が減少したことや、実証研究の具体的データの欠如など、十分に検討ができなかった面もある。また、コンピテンシー開発に関わる実証研究に用いられた学習理論については本章では十分に扱うことができなかった。GeoSysKo 以外のコンピテンシー開発プロジ

ェクト¹¹⁾についても、今後、検討する必要がある。

【注】

- 1) ドイツにおけるコンピテンシーとは、ある特定の問題を解決するにあたり、各個人が活用することができる習得可能な認知的な能力・資質であるとともに、様々な状況下でも様々な解決策をその責任を自覚しながら、上手く活用していくための動機や意志、社会的な態度・能力(Weinert 2001)のことを指す。また、コンピテンシー開発にあたっては、教育目標を規定することや、検証可能性を担保することなどの基準が示されている(Klime et al. 2003)。
- 2) ドイツ以外ではベルギーにおいて地理教育に関するシステム思考の研究が開始されている(Cox et al. 2017)。
- 3) 「地理学の専門文献の中でシステムの理論に関する問いについての答えを見つけようとすると、実際どうしてよいのかわからない状態に追い込まれる」(Egner 2008: 36)と表現している。例えば、地理学辞典(Lexikon der Geographie)で「システム」を調べると、システム、システム分析、システムの統合、システム理論といった項目が該当するが、ここでの説明は、Talcott Parsons や Luhmann など地理学において実質的に影響を与えてこなかった社会科学的なシステム理論が中心となっている。
- 4) 例外的に、複雑系について論ずる Ratter がいるが、複雑系を理論としてではなくメタファー的なイメージとして用いるに留まっていたとしている(Egner 2008: 38)。
- 5) 唯一、1970年代以降のシステム論やサイバネティックスの概念が地理学研究に応用された時期に発表された Chapman(1977)の human and environmental systems は、複雑系や自己を参照するシステム、観察者の存在などを重要視していたが、その後、研究は継続されなかった。
- 6) なお、4つの次元のうち、知識理解の次元にあたるシステム組織とシステム様式は Sommer (2005) の生物学習におけるシステム学習論研究と共通する区分となっている。生物教育分野でシステムコンピテンシーの開発を手掛けた Sommer (2005) は、システムの要因分析に基づいて、システムコンピテンシーをシステム組織／モデルとシステム特性の2次元に区分した。システム組織／モデルに関するコンピテンシーとは、複雑な現実の構造をシステムとして認識し、基本的な構成要素をモデル化して記述するための資質・能力である。システムの特長（より正確にはシステムミクな特長）は、システムの特長と行動様式の二つからなるものとして設定した。
- 7) また、地理のシステムコンピテンシー学習としてどのような授業実践を行うべきかという点については、社会生態学の考え方に基づき、観察した現実をダイナミックに説明することや、制限付き予測ができることを中核的な目標としつつ、日常的な課題を取り上げて概念やシンボルで記述することで複雑系を学ぶことが補足的ながら示された。
- 8) 教育的削減とは、一般に、理論的に開発された教育モデル等を、学校教育での実践を想

定した内容の削減などを通じて、実践可能なレベルへと移行させることを指す用語である。ただし、厳密な定義や方法論があるわけではない。

- 9) より正確にシステムコンピテンシーを計測するために、1) 課題体系図を作成し、各試験問題が単なる事実認識の度合いを測る試験とならないようチェック体制を整えた、2) 回答方式は選択肢方式、短文記述式、その他の回答方式（コンセプトマップなど）の3つの回答方式を設けた、3) ルツェルン大学でのパイロットスタディーを通じて試験問題に繰り返しフィードバックをかけて改善した、という3つの工夫がなされている。
- 10) コンピテンシーとは資質・能力のことであり、コンピテンシーモデルとは生徒の資質・能力を計測するためのモデルである。そのため、授業を計画したり評価したりするための授業展開等のモデルではなく、あくまで生徒個人のコンピテンシーの発達を支援することを目的とした資質・能力発達モデルである。
- 11) 例えば、Viehrig et al. (2011) はコンピテンシーモデルの不在とそれによる学習成果測定法の不在を問題視し、理論によるモデルづくりと計量心理学を用いた、システム理論による教育実践の学習効果測定モデルの開発を行っている。そこでは、コンピテンシー獲得のための授業実践として、仮想空間と現実空間を用いるのでは、現実空間を扱った学習の方が、学習効果がより高いことや、複数選択や短文回答の方がシステム思考を描出する概念地図よりも学習効果がより高いことが確認された。

第6章 結論

第1節 本研究の成果

本研究では、現代のドイツ地理教育における中心的なテーマである人間－環境システム論について論じた。まず、ドイツ国内の地理教育研究の現状と課題についてその概要をまとめるとともに、日本国内のドイツ地理教育研究では、ドイツ国内の地理教育研究の動向を踏まえた体系的な議論が十分になされていない点を指摘した。とりわけ、人間－環境システムの考え方やその学校教育での展開は、ドイツの地理教育ならびに ESD の根幹をなす極めて重要なものであるにもかかわらず、これまでの研究の中で取り上げられることはほとんどなかった。そこで本研究では、人間－自然システムに関わる 3 つの地理教育のアプローチについて、各概念の受容過程やカリキュラムの分析を行うことを通じて、それらの特徴を明らかにすることを目的とした。

研究目的と先行研究に関して論じた第1章に続き、第2章ではドイツ地理教育の変遷を辿る作業を通じて地理教育全体における人間－環境システムの位置付けを明らかにした。ドイツ地理学の動向と関連させながら地理教育の変遷を整理した結果、ドイツでは伝統的に人間と環境の関係性についての学習が中核とされてきたことや、自然科学の進展や環境教育の拡大など各時代の学術的・教育的潮流に影響を受けながらも、人間－環境システムが一貫して重視されてきた事実を明らかにすることができた。

第3章では、地誌学習における主要な方法論である空間コンセプトを取り上げ、その展開と地理教育における受容過程について分析・考察を行った。その結果、2000年代以降の地誌学習の再生過程において、空間コンセプトがきわめて大きな役割を果たした一方、人間－環境システムの観点を具体化するという意味においては、社会地理学の空間概念が重視されることで人文地理と自然地理のバランスが不均衡になっている点や、システムを位置関係システムという意味に解釈している点が課題であることが明らかとなった。

第4章では、シンдрームアプローチについて ESD の文脈から地理教育へと導入された経緯を明らかにした上で、地理教育のカリキュラムおよび教科書における扱いについて整理するとともに、地誌学習との整合性についても検討した。シンдрームアプローチは、人間－環境システムの視点に立脚しながら、地球的諸課題を関係構造図によって可視化する点に特色をもつ課題解決型学習の方法論であるが、地誌学習の中心課題である自然地理と人文地理との総合を図るうえでも有効な方法であることを示すことができた。

第5章では、スタンダードにおいて主要基礎概念として位置付けられた人間－環境システムの能力論的な基盤である地理システムコンピテンシーの開発プロセスを詳細に明らかにした。地理システムコンピテンシーの開発に当たっては、社会生態学をはじめとする地理学の隣接領域におけるシステムの概念が借用された。そして、こうした他分野のシステムの概念を応用して作成された地理システムコンピテンシーのモデルは、学習科学的な検

証を通じてコンピテンシーとしての実証性を担保しつつ具体的な課題事例を提示することで、授業実践に結びつく意味のあるモデルとなった。特に、人間－環境システムを理解し、それを行動に結びつけるための具体的なモデルが提示されたことは、地理教育の授業実践において非常に大きな意義を有している。

以上のように、本研究では、人間－自然システムがドイツ地理教育において一貫して中核的概念であり続けたことを示しつつ、それが学習方法論や能力論として具体化されてきた過程を辿ることで、その特徴や意義を明らかにすることができたと考える。

本研究によって得られた具体的な成果は、以下の通りである。

①ドイツ地理教育における人間－環境システムの重要性

人間－環境システムは、ドイツ地理教育において久しく地誌学習に内在してきた概念であったが、ESD やスタンダードといった現代的な教育的要請によってその総合的・横断的な価値が見直され、改めて地理教育の特色として打ち出されることとなった。

地理は自然と人間との関係性を考える教科といわれてきたが、その意味合いは、地理学の変遷とともに変化してきた。地理学界において地誌学研究が優勢であった1970年までは、因果論的な人間－環境関係が地理教育においても重視されていた。1970年以降、地誌学の否定とともに地理学が系統別に専門分化すると、自然と人間との関係性の学習は地誌学習や景観学習から、環境問題を中心とした学習へと移行した。2000年代になると、世界的なESDの潮流の影響により、人間と自然との持続可能な関係性を学ぶ必要性がより高まっていった。また、スタンダードにおいても、人間－環境システムは地理教育の主要基礎概念としてその中核に位置付けられた。このスタンダードを発端として、地理教育研究においては人間－環境システムの具体化に向けた研究活動が進められることになった。そして現在でも、ドイツの地理教育における研究活動や授業実践では、人間－環境システムがその中心に位置付けられている。

②地理教育研究の3つの潮流と人間－環境システム論の意義

現代ドイツにおける地理教育研究の3大潮流とも言える空間コンセプト、シンдрロームアプローチ、地理システムコンピテンシーは、人間－環境システムがスタンダードにおいて主要基礎概念と位置づけられたことに端を発する研究領域であり、そのどれもが人間－環境システムを具体化する役割を担っている。すなわち、空間コンセプトとシンдрロームアプローチの2つは人間－環境システムのための「学習方法論」として、地理システムコンピテンシーは「能力論」として議論されてきた。

まず、空間コンセプトにおいては、位置関係システムとして人間－環境システムが位置付けられている。特に、空間コンセプトの場合、前期中等教育段階（日本の中学校レベル）における地誌的な学習の中で扱われることが想定される。具体的には、各地域や国における自然的事象と人文的事象のシステムとしてのつながりを学ぶことで、その空間における

人間－環境システムを理解する学習が実践されうる。こうした学習は、地理システムコンピテンシーでいうところの「システムの組織と挙動」というコンピテンシーの育成につながる。

それに対して、シンдрームアプローチの場合は、主に後期中等教育（日本の高等学校レベル）の地球的諸課題を対象とする課題解決型学習の中で扱われる。ここでの学習は、課題解決型学習として認知的な学びに加えて行動や意志も加わってくるため、地理システムコンピテンシーでいうところの「システムの組織と挙動」に加えて「システム行動意図」といったコンピテンシーの育成につながる。

以上のように、人間－環境システムの具体的な授業実践を構想すると、前期中等教育での空間コンセプトによる学習を通じた位置関係システムにおいて「システムの組織と挙動」に相当するコンピテンシーを身に付け、後期中等教育では、シンдрームアプローチを用いた地球的諸課題を課題解決的に学ぶ学習を通じて、「システムの組織と挙動」と「システム行動意図」といった地理システムコンピテンシーを育んでいくことができる。

本研究では、空間コンセプト、シンдрームアプローチ、地理システムコンピテンシーの3つの研究の潮流を上記のように総合的に捉えることで、人間－環境システムを具体的な学習方法としてのみならず、その学習方法によって育成される能力についても整合的に明示することができたと考える。

③ESDにおける地理教育の人間－環境システムの役割

ESDの課題意識は、これまで持続可能ではない開発が続けられてきたことに端を発している。とりわけ、自然環境の人為的開発によって発生した環境問題と、人権や平和の問題と関わる開発問題が、ともに持続可能ではない発展様式であることに加えて、相互に強い関連性を有している点にESDは着目する。現代世界の諸問題の解決のためには、これら環境問題と開発問題とを包括的・全体的（システムック）に取り扱い、総合的な視野から解決の道を探らなければ持続可能な開発にはつながらない、という意識が国際的に共有されてきた。だからこそ、ESDでは社会－経済－自然環境のバランスが考え方の基盤となっているのであり、またこうしたESDの影響により、地理教育関係者は地理学習との共通性を認識し、地理学習がESDの中で果たし得る自らの役割を強く意識することになった。

この社会－経済－自然環境のバランス（持続可能性のバランス）とは地理教育でいえば「人間と自然環境の関わり」つまり人間－環境システムと同義として理解される。これは人文・社会科学的な内容も自然科学的な内容も学習の中に含んでいるという意味で、地理学習の総合的な性質とも関わるものである。これは世界的に見ても地理学習の命題として同じように共有されている。

ESDにおける地理教育の人間－環境システムとは、ESDの根幹をなす持続可能性のバランスを可視化するという非常に重要な役割を担っている。とりわけ、持続可能性のバランスを関係構造図で可視化できるシンдрームアプローチはESDの学習方法として高く評価

されている。持続可能性のバランスにおける社会や経済といった社会系科目で扱う学習内容や、自然環境という生物や化学で扱う理科教育的な学習は、地理教育の人間－環境システムの考え方が存在することで初めて **ESD** として統合されうるのであり、地理教育はこうした教科横断的な学習も含めた **ESD** の基盤を提供するという役割を担っている。

④総合的な地理教育としての不断の改善

ドイツは日本と同様に、伝統的に地誌学習を重視してきた国である。その発端は、19世紀、地理からの人文地理的内容の削除に対する危機感を表明した **Gossler** の警告(von **Gossler** 1889)にあり、地理教育では領域横断性・総合性が教科としての存立条件であると認識されてきた。総合性は教科としての地理のアイデンティティーであり、多くの地理教育関係者にとって地理の総合性の維持が至上命題としてとらえられるようになった。

そのため、1970年代の地理学界における地誌学の否定に際しては、科学化への対応として空間分析を取り入れつつも、地誌学習という総合的な枠組みを維持することに精力が注がれた。その間も、地理教育界ではより積極的な意味で地誌学習を復興させたいと考えられてきたが、ついにそれが実現したのが空間コンセプトの登場であった。空間コンセプトは、地理学者と地理教育研究者の連携により実現した地誌学習再生のための学習方法であり、地理学界で内発的に考案されたものであるといえる。

一方、シンдрームアプローチは **WBGU** の動向から生まれた地球環境変動に対する戦略構築論であり、当初は地理学も地理教育も積極的な関心を示さなかったものの、**ESD** の大きな潮流の中で地理教育に受容されることになった。受容された結果、大方の予想に反してシンдрームアプローチによって実現される自然と人間の総合性は、地理教育が目ざしていたものと一致することが明らかとなった。また、**ESD** を推進する立場をとるドイツ地理学会や地理教育の関係者の間では、**ESD** を推進する重要な学習方法としてシンдрームアプローチが位置付けられるようになり、結果的には地理教育の対外的なプレゼンスを高めることに成功した。

こうしてドイツ地理教育では、地理学習の総合性を具現化する空間コンセプトとシンдрームアプローチという2つ学習方法が同時に存在することとなった。本研究で示した通り、両者は地理システムコンピテンシーと合わせて整理することで、より一層、人間－環境システムという総合的な学習を相互に補完しあいながら支える関係にあることが明らかとなった。ドイツ地理教育はこれからも、総合的な性格を地理教育の強みとして意識的に維持していくものと考えられる。

⑤地理学と地理教育の連携の必要性

地理学と地理教育の間には通常、様々なギャップが生まれることが多い。それは学問の発展と学校教育の発展のスピードの差異もあるが、より一般的には、相互の情報交換の停滞によるコミュニケーション不足によって乖離がもたらされる。

しかし、ドイツの空間コンセプトを見ても明らかなように、地理学者と地理教育研究者が同じ目標やビジョンを持って取り組みさえすれば、この乖離を埋めることはそれほど難しくはない。ただし、同じ目標を共有するためには共通のプラットフォームが必要であり、ドイツの場合は、学会が主導するスタンダードが同一のビジョンを共有する役目を果たしている。同じビジョンを持つことで、例えば、地理学者は地理的見方・考え方の学問的根拠をより容易に示せるであろう。地理学が親学問として地理教育の発展を支える体制が整えば、結果的に、学問としての地理学にも正のフィードバックがもたらされるものと考えられる。

しかし、地理システムコンピテンシーの開発事例で見たように、地理教育が親学問である地理学ではなく、その隣接領域の社会生態学から概念を借用するというケースもないわけではない。こうした地理教育の動向に見られる脱地理学的な傾向が、地理学に対していかなる影響をもたらすかについては、今後長期的に動向を追って確かめていく必要がある。ただ、それは地理教育の地理学からの離反のような結末につながるとは考えにくく、むしろ地理教育の脱地理学的な傾向は、地理学に新しい視点を持ち込む可能性のほうが大きいように思われる。例えば、システムという概念は地理学において十分に位置づけられてはいなかったが、地理教育において社会生態学から受容した概念が、長い年月をかけて地理学の理論的基盤を補強する可能性もあり得るように思われる。特に、自然地理学と人文地理学の断絶に対して、学術的な見地から統一あるいは総合することが困難であっても、地理教育上で総合することはシンдрームアプローチのように可能であるため、長期的にみれば、自然地理学と人文地理学を学術的に総合しようと志す人材を育成していると思えることもできる。地理教育が地理学に対して果たしうる役割についても、改めて検討する価値がある。

第2節 今後の課題

本研究では上記の点を明らかにすることができた一方で、以下のような課題も残されている。

まず、空間コンセプトやシンдрームアプローチが地理システムコンピテンシーの下で育成されることを示した授業計画事例(Bette 2014)のような、複数の学習アプローチを組み込んだ授業実践についての分析が十分にできなかった点である。今後、より一層、シンдрームアプローチや地理システムコンピテンシーが普及して行くことが予想されるが、Bette(2014)のように、実際の学校における年間指導計画レベルでは、各種の学習アプローチや能力論を組み合わせ活用されている事例も少なくないと思われる。地理教育の理論研究が実践レベルでどのように複雑に組み合わせながら展開しているのか、また、教員はどのような意図や価値判断によって地理教育研究の成果を取捨選択しているのか、この点についてはドイツ国内の地理教育研究者の間でも十分な知見はなく、今後は教員や生徒

の実態に即して検討する必要がある。

また、近年、地理教育にも急速に導入されつつある教育科学的な知見について十分に触れることができなかった点も課題として残された。とりわけコンピテンシー論においては、その評価の実証性を担保する目的で、学習科学の方法論が導入されていた。一方、実際の教材や指導案においても、例えば学習個別化(**Individualisiertes Lernen**)の観点が含まれているなど、授業実践レベルでは教育科学の成果の援用が試みられている。そのため、ドイツにおける教育科学や教育全体の動向を踏まえて、地理教育がどのような展開を見せつつあるのかを詳細に論じていく必要がある。このことは、地理学と教育科学を架橋する役割を担う地理教育の今後のあり方を考える上でも重要な課題であると言えよう。

引用文献

- Bak, P., Tang, C., Wiesenfeld, K. 1987. Self-organized criticality: An explanation of the $1/f$ noise. *Physical Review Letters* 59: 381-384.
- Barth, L. 1977. *Geographie 5. Volk und Wissen*. バルト, L. 著, 浮田典良訳 1978. 『東ドイツ—その国土と人々』 帝国書院.
- Barth, L. 1969. *Zum Systematisieren von Wissen im Geographieunterricht*. VEB Volk und Wissen.
- Bette, J. 2014. Raumanalyse und Raumkonzepte. Planung und Durchführung von mehrperspektivischen und systemorientierten Raumanalysen in der Einführungsphase der Oberstufe am Beispiel Amazonien. *Geographie aktuell & Schule* 36(209): 21-40.
- Bette, J., Schubert, C. 2014. Einstellungen von Schöhlerinnen und Schöhler zu geographischen Raumkonzepten. Ausgewählte Ergebnisse einer empirischen Studie. *Geographie aktuell & Schule* 36(209): 15-20.
- Bertalanffy, L. v. 1951. General System Theory. A New Approach to Unity of Science. 1. Problems of general System Theory. *Human biology* 23(4): 302-312.
- Birkenfeld, H. 1991. *Heimat und Welt. Band 1 Deutschland*. Westermann. ヘルベルト, B. 著, 浮田典良訳 1993. 『ヨーロッパの大国 新しいドイツの誕生—その国土と人々』 帝国書院. 160.
- BLK: Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung 2005. *Bildung für eine nachhaltige Entwicklung "21"*. Abschlussbericht des Programmträgers zum BLK-Programm 123.
- Blotevogel, H. 1995. Raum. In *Handwörterbuch der Raumordnung*, ed. Akademie für raumforschung und Landesplanung, 733-740.
- Böhn, D. 1999. RCFP (Raumwissenschaftliches Curriculum Forschungsprojekt). In *Didaktik der Geographie Begriffe*, ed. Böhn, D., 130.
- Böker, P. 2013. Niente oder Jackpot? Auswirkungen des Tourismus auf Las Vegas. *Geographie und Schule* 35(204): I-IV.
- Braun, A. 2004. Umweltbewusstsein und Umweltverhalten. Aufgabenfeld und Forschungsstand der Geographiedidaktik. *Geographie und Schule* 152: 2-9.
- Cassel-Gintz, M. 2001. *GIS-gestützte Analyse globaler Muster anthropogener Waldschädigung. Eine sektorale Anwendung des Syndromkonzepts*. Ph. D. dissertation, Fachbereich Geowissenschaften der Freien universität Berlin.
- Cassel-Gintz, M., Bahr, M. 2008. Syndrome globalen Wandels. *Praxis Geographie* 2008(6): 4-10.
- Cassel-Gintz, M., Harenberg, D. 2002. *Syndrome des Globalen Wandels als Ansatz*

- interdisziplinären Lernens in der Sekundarstufe. Ein Handbuch mit Basis- und Hintergrundmaterial für Lehrerinnen und Lehrer.* Werkstattmaterialien BLK-Programm 21.
- Chapman, G. 1977. *Human and environmental systems. A Geographer's Appraisal.* Academic Press.
- Clasen, G., Ehlers, I., Funk, H., Jahncke, D., Lüder, H-J., Schmidt, A., Tiedmann, R., Warning-Schröder, H., Zeitler, H. 2003. *Unterricht zu den Syndromen des globalen Wandels. Umsetzungsbeispiele für die Sekundarstufe I und II.* Werkstattmaterialien BLK-Programm 21 24.
- Conrad, D. 2013. Länderkundlicher Ansatz. In *Wörterbuch der Geographiedidaktik*, Böhn, D., Obermaier, G., 167-169.
- Cox, M., Elen, J., Steefen, A. 2017. Systems thinking in geography: can high school students do it? *International Research in Geographical and Environmental Education*. 1-16. DOI: 10.1080/10382046.2017.1386413 (last accessed 11.Nov. 2017)
- de Haan, G. 1999. *Bildung für eine nachhaltige Entwicklung.* BLK 72.
- de Haan, G. 2008. Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept für Bildung für nachhaltige Entwicklung. In *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde*, eds. Bormann, I., de Haan, G., 23-43. VS Verlag.
- de Haan, G., Kuckartz, U. 1996. *Umweltbewusstsein: Denken und Handeln in Umweltkrisen.* Springer.
- Degn, C., Eggert, E., Kolb, A. 1966. Seydlitz 1-Deutschland : 4-Deutschland Probleme der Gegenwart. Verlag Ferdinand Hirt und Hermann Schroedel Verlag. デーゲン, C., エッゲルト, E., コルプ, A. 著, 齋藤光格訳 1977. 『西ドイツ—その国土と人々』 帝国書院.
- DGfG: Deutsche Gesellschaft für Geographie 2002. *Grundsätze und Empfehlungen für die Lehrplanarbeit im Schulfach Geographie.*
- DGfG: Deutsche Gesellschaft für Geographie 2006. *Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss.*
- DGfG: Deutsche Gesellschaft für Geographie ed. 2009. *Rahmenvorgaben für die Lehrerausbildung im Fach Geographie an deutschen Universitäten und Hochschulen.*
- DGfG: Deutsche Gesellschaft für Geographie 2010. *Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss mit Aufgabenbeispielen (6 Auflage).*
- DGfG: Deutsche Gesellschaft für Geographie 2014. *Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss mit Aufgabenbeispielen (8 Auflage).*

- Dickel, M., Kanwischer, D. 2006. *TatOrte. Neue Raumkonzepte didaktisch inszeniert*. LIT.
- Dikau, R. 2006. Komplexe Systeme in der Geomorphologie. *Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft* 148: 125-150.
- Eck, T., Seeber, C., Zehrer, T., Zips, S. 2012. *Diercke Geografie. Berlin Gymnasium Klasse 7/8*. Westermann.
- Egner, H. 2008. *Gesellschaft, Mensch, Umwelt - beobachtet. Ein Beitrag zur Theorie der Geographie*. Erdkundliches Wissen 145.
- Frank, F. 2013. Raumanalyse (Strukturanalyse eines Raumes). In *Wörterbuch der Geographiedidaktik. Begriffe von A-Z*, Böhn, D., Obermaier, G., 229-230. Westermann.
- Freise, G. 1993. Probleme der Übernahme wissenschaftlicher Erkenntnisse der Landschaftsökologie in die Konzeption eines Lernbereiches „Natur-Kultur-Gesellschaft“. *Verhandlung des 48. Deutschen Geographentages Basel*: 452-454.
- Fuchs, M., Rolfes, M. 2013. Raum. In *Metzler Handbuch 2.0 Geographieunterricht*, eds. Rolfes, M., Uhlenwinkel, A., 444-458. Westermann.
- Geber, R. 2001. The State of Geographical Education in countries around the world. *International Research in Geographical and Environmental Education* 10(4): 349-362.
- Gross, D., Friese, H-W. 2000. Geographie, Umwelterziehung und Bildung zur Nachhaltigkeit. *Geographie und ihre Didaktik* 3(4): 1-44.
- Hagel, J. 1985. Möglichkeiten der Darstellung von Systemen im Geographieunterricht. *Geographie und Schule* 33: 19-28.
- Harenberg, D. 2001. *Syndrome globalen Wandels als überfachliches Unterrichtsprinzip*. BLK-Programm 21.
- Haubrich, H. 2006. Zielorientierung des Geographieunterrichts in Deutschland. In *Geographie unterrichten lernen*, ed. Haubrich, H, 14-15. Oldenbourg.
- Heinritz, G. ed. 2003. „*Integrative Ansätze in der Geographie – Vorbild oder Trugbild?*“. *Münchner Symposium zur Zukunft der Geographie, 28. April 2003. Eine Dokumentation*. LIS.
- Hemmer, I. 2012. Standards und Kompetenzen. In *Geographiedidaktik*, ed. Haversath, J-B., 90–106. Westermann.
- Hemmer, M., Uphues, R. 2012. Abwanderung aus der Großwohnsiedlung Berlin-Marzahn. Eine Analyse mittels der vier Raumperspektiven der Geographie. *Praxis Geographie* 42(1): 22-27.
- Herder, G. v. H. 1784. *Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit*. 1. Riga.

- Hettner, A. 1927. *Die Geographie. Ihre Geschichte, ihr Wesen und ihre Methoden*. Ferdinand Hirt. ヘットナー, A. 著, 平川一臣・守田優・竹内常行・磯崎優訳 2001. 『地理学 歴史・本質・方法』古今書院.
- Hieber, T., Lenz, T., Stengelin, M. 2011. (Sich) geographische Aufgaben stellen. Neue Aufgabenkultur im kompetenzorientierten Geographieunterricht. *geographie heute* 32(291/292): 2-9.
- Hoffmann, K. W. 2009a. Mit Bildungsstandards Geographie-Unterricht planen – aber wie? *Terrasse Klett-Magazin* 2009(1): 2-6.
- Hoffmann, K. W. 2011. Raumanalyse. Vier Blicke auf den Nürburgring. *Terrasse Klett-Magazin* 2011(2): 3-7.
- Hoffmann, R. 2009. Fachsystematik und Integration in Lehrpläne. In *Geographiedidaktik in Übersichten*, ed. Brucker, A., 26-27. Aulis.
- IGU-CGE: International Geographical Union - Commission on Geographical Education 1992. *International Charter on Geographical Education*.
- IGU-CGE: International Geographical Union - Commission on Geographical Education 2007. *Luzerner Erklärung über Geographische Bildung für nachhaltige Entwicklung*.
- Jekel, T. 2008. Plädoyer für relationale Raumkonzepte in einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. *Geographie und ihre Didaktik* 2008(8): 65-84.
- Jenaer Geographiedidaktik 2008. *Raumkonzepte im Geographieunterricht. Ein- und Ausblicke. Raumkonzepte praktisch im Dialog*. Der Thüringer Schulgeograph 44.
- Kanwischer, D. 2006. Neue Raumkonzepte und Neue Lernkulturen – zur Verbindung fachlicher und didaktischer Ansätze. In *TatOrte. Neue Raumkonzepte didaktisch inszeniert*, Dickel, M., Kanwischer, D., 123-136. LIT.
- Kestler, F. 2002. *Einführung in die Didaktik des Geographieunterrichts*. Klinkhardt.
- Klaus, D. 1985. Allgemeine Grundlagen des Systemtheoretischen Ansatzes. *Geographie und Schule* 33: 1-7.
- Klieme, E., Avenarius, H., Blum, W., Döbrich, P., Gruber, H., Prenzel, M., Reiss, K., Riquarts, K., Rost, J., Tenorth, H-E., Vollmer, H. 2003. *Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Expertise*.
- Klüter, H. 1986. *Raum als Element sozialer Kommunikation*. Giessener Geographische Schriften 60.
- KMK: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland 2005. *Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Geographie. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.02.2005*.
- KMK: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bun-

- desrepublik Deutschland 2008. *Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.10.2008 i.d.F. vom 16.09.2010.*
- Köck, H. 1980. *Theorie des zielorientierten Geographieunterrichts.* Aulis.
- Köck, H. 1985. Systemdenken – geographiedidaktische Qualifikation und unterrichtliches Prinzip. *Geographie und Schule* 33: 15-19.
- Köck, H. 1999. Raumverhaltenskompetenz. In *Didaktik der Geographie Begriffe*, ed. Böhn, D., 128. Oldenbourg.
- Köck, H. 2001. Typen vernetzenden Denkens im Geographieunterricht. *Geographie und Schule* 132: 9-15.
- Köck, H. 2005. Dynamische Länderkunde. In *ABC der Geographie*, Köck, H., Stonjek, D., 70-71. Aulis.
- Köck, H. 2011. Raumbezogene Handlungskompetenz – eine begriffskritische Betrachtung. *Geographie und ihre Didaktik* 2011(3): 113-133.
- Köck, H. 2014. Raumkonzepte in der Geographie – methodologisch analysiert. *Geographie aktuell & Schule* 36(209): 3-14.
- Köhler, P. 2011. Ist der Tschadsee bald von der Landkarte verschwunden? Die Anwendung des Syndromansatzes am Beispiel des Tschadsees. *geographie heute* 32(293): 20-25.
- Krings, T. 2013. Syndromansatz. In *Metzler Handbuch 2.0 Geographieunterricht*, eds. Rolfes, M., Uhlenwinkel, A., 514-521. Westermann.
- Leser, H. 1997. *Landschaftsökologie: Ansatz, Modelle, Methodik, Anwendung.* UTB.
- Leser, H. 2007. Raum, Geographie und Landschaftsökologie: Zur aktuellen Diskussion um Transdisziplinarität. In *Raum und Erkenntnis. Eckpfeiler einer verhaltensorientierten Geographiedidaktik*, eds. Geiger, M., Hüttermann, A. 7-26. Aulis.
- Lindau, A-K. 2008. Kompetenzentwicklung durch Arbeit mit dem Syndromkonzept. Beispiele aus Sachsen-Anhalt. *Praxis Geographie* 2008(6): 42-47.
- Luhmann, N. 1986. *Ökologische Kommunikation: Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen?* Westdeutscher Verlag.
- Mautrana, H. R., Varela, F. J. 1980. *Autopoiesis and cognition. The realization of the living.* Dordrecht.
- Mehren, M. 2015. Piraterie vor Somalia. Ein komplexes Problem systemisch betrachtet. *Geographie aktuell & Schule* 37(215): 30-40.
- Mehren, M., Uphues, R. 2010. Gute Theorie ist praktisch – Kompetenzorientiert Unterrichten im Fach Geographie. *Terrasse* 3: 8-12.

- Mehren, R., Rempfler, A., Ulrich-Riedhammer, E. M., Buchholz, J., Hartig, J. 2015. Wie lässt sich Systemdenken messen? Darstellung eines empirisch validierten Kompetenzmodells zur Erfassung geographischer Systemkompetenz. *Geographie aktuell & Schule* 37(215): 4-16.
- Mönter, L. 2011. Die Verknüpfung von natur- und gesellschaftswissenschaftlicher Bildung. *Geographie und Schule* 33: 4-10.
- Ratter, B. M. W., Treiling, T. 2008. Komplexität – oder was bedeuten die Pfeile zwischen den Kästchen? In *Umwelt als System – System als Umwelt? Systemtheorien auf dem Prüfstand*, eds. Egner, H., Ratter, B. M. W., Dikau, R., 23-38. oekom.
- Rempfler, A., Uphues, R. 2010. Sozialökologisches Systemverständnis: Grundlage für die Modellierung von geographischer Systemkompetenz. *Geographie und ihre Didaktik* 2010(4): 205-217.
- Rempfler, A., Uphues, R. 2011a. Systemkompetenz im Geographieunterricht – Die Entwicklung eines Kompetenzmodells. In *Geographische Bildung. Kompetenzen in didaktischer Forschung und Schulpraxis*, eds. Meyer, C., Henry, R., Stöber, G., 36-48. Westermann.
- Rempfler, A., Uphues, R. 2011b. Systemkompetenz und ihre Förderung im Geographieunterricht. *Geographie und Schule* 189(33): 22-33.
- Reuschenbach, M. 2011. Räume (be)greifen! Raumkonzepte für den Erwerb raumbezogener Handlungskompetenz. *geographie heute* 32(291/292): 33-39.
- Rhode-Jüchtern, T. 2009. *Eckpunkte einer modernen Geographiedidaktik. Hintergrundbegriffe und Denkfiguren*. Klett.
- Rhode-Jüchtern, T. 2013. Raum. In *Wörterbuch der Geographiedidaktik, Begriffe von A-Z*, eds. Böhn, D., Obermaier, G., 227-228. Westermann.
- Richthofen, F. F. v. 1877. *China. Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien. 1*. Berlin.
- Riess, W., Mischo, C., Reinbolz, A., Richter, K., Dobler, C. 2008. *Evaluationsbericht „Bildung für nachhaltige Entwicklung an weiterführenden Schulen in Baden-Württemberg“. Maßnahme Lfd. 15 im Aktionsplan Baden-Württemberg*.
- Rinschede, G. 2007. *Geographiedidaktik*. UTB.
- SBJSB: Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport Berlin 2006. *Geografie Rahmenlehrplan für die Sekundarstufe I. Jahrgangsstufe 7-10. Hauptschule, Realschule, Gesamtschule, Gymnasium*.
- Schamanek, A. 1998. *Umwelt Management Austria: Einführung in Komplexe Dynamische Systeme*. Wien.
- Schindler, J. 2005. *Syndromansatz. Ein praktisches Instrument für die Geogra-*

- phiedidaktik*. LIT.
- Schir, A. 1836. Erdberschreibung. Über das historische Element in der geographischen Wissenschaft. Eine in die königliche Akademie der Wissenschaften geselesene Abhandlung von Carl Ritter. *Jenaische Allgemeine Literatur Zeitung* 165: 366-368.
- Schrüfer, G., Schockemöhle, J. 2012. Nachhaltige Entwicklung und Geographieunterricht. In *Geographiedidaktik*, ed. Haversath, J-B., 107-132. Westermann.
- Schultz, H-D. 1989. *Die Geographie als bildungsfach im Kaiserreich*. Osnabrücker Studien zur Geographie 10.
- Schultz, H-D. 2010. „Heldengeschichten" oder: Wer hat die Geographie (neu) begründet, Alexander von Humboldt oder Carl Ritter? In *1810 - 2020: 200 Jahre Geographie in Berlin*, Nitz, B., Schultz, H-D., Schultz, M., 59-97. Humboldt-Universität Berlin.
- Schultz, H-D. 2012. Disziplingeschichte des Schulfachs Geographie. In *Geographiedidaktik*, ed. Haversath, J. B., 70-89. Westermann.
- Schultz, H-D. 2013. Länderkunde. In *Metzler Handbuch 2.0 Geographieunterricht*, eds. Rolfes, M., Uhlenwinkel, A., 391-398. Westermann.
- Schultze, A. 1970. Allgemeine Geographie statt Länderkunde! *Geographische Rundschau* 22(1): 1-10.
- Schultze, A. ed. 1985. *Terra Geographie 9. und 10. Schuljahr für Gymnasien in Niedersachsen*. Klett.
- Sommer, C. 2005. *Untersuchung der Systemkompetenz von Grundschulern im Bereich Biologie*. Ph. D. dissertation, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
- Transfer-21 2007. *Orientierungshilfe. Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Sekundarstufe I. Begründungen, Kompetenzen, Lernangebote*. トランスファー21 編著, 由井義通・ト部匡司監訳 2012. 『ESD コンピテンシー』 18-49, 明石書店.
- UNCCD: Sekretariat der Konvention der Vereinten Nationen zur Bekämpfung der Desertifikation 1994. *Konvention der Vereinten Nationen zur Bekämpfung der Desertifikation in den von Dürre und/oder Desertifikation schwer betroffenen Ländern, insbesondere in Afrika*.
- Viehrig, K., Greiff, S., Siegmund, A., Funke, J. 2011. Geographische Kompetenzen fördern – Erfassung der Geographischen Systemkompetenz als Grundlage zur Bewertung der Kompetenzentwicklung. In *Geographische Bildung. Kompetenzen in didaktischer Forschung und Schulpraxis*, eds. Meyer, C., Henry, R., Stöber, G., 49-57. Westermann.
- Viehrig, K., Volz, D. 2013. Raumverhaltenskompetenz. In *Wörterbuch der Geographiedidaktik. Begriffe von A-Z*, eds. Böhn, D., Obermaier, G., 230-231.

- Westermann.
- Von Gossler, G. 1889. Ansprache. *Verhandlungen des achten Deutschen Geographentages zu Berlin 1889*. 3-6.
- Vree, J. 2012. Wald im Beziehungsgeflecht von Mensch und Umwelt. *Praxis Geographie* 2012(10): 22-27.
- Wardenga, U. 2002a. Räume der Geographie und zu Raumbegriffen im Geographieunterricht. *Wissenschaftliche Nachrichten* 120: 47-52.
- Wardenga, U. 2002b. Alte und neue Raumkonzepte für den Geographieunterricht. *geographie heute* 23(200): 8-11.
- Wardenga, U. 2006. Raum- und Kulturbegriffe in der Geographie. In *Tatorte. Neue Raumkonzepte didaktisch inszeniert*, Dickel, M., Kanwischer, D., 21-47. LIT.
- WBGU : Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung für Global Umweltveränderungen 1993. *Welt im Wandel: Grundstruktur globaler Mensch-Umweltbeziehungen. Jahresgutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung*.
- WBGU : Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung für Global Umweltveränderungen 1994. *Welt im Wandel: Die Gefährdung der Böden. Jahresgutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung*.
- WBGU : Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung für Global Umweltveränderungen 1996. *Welt im Wandel: Herausforderung für die deutsche Wissenschaft. Jahresgutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung*.
- Weichhart, P. 1999. Die Räume zwischen den Welten und die Welt der Räume. In *Handlungszentrierte Sozialgeographie. Benno Werlens Entwurf in kritischer Diskussion*, ed. Meusburger, P., *Erdkundliches Wissen* 130: 67-94.
- Weichhart, P. 2003. Physische Geographie und Humangeographie - eine schwierige Beziehung: Skeptische Anmerkungen zu einer Grundfrage der Geographie und zum Münchner Projekt einer "Integrativen Umweltwissenschaft." In „*Integrative Ansätze in der Geographie – Vorbild oder Trugbild?*“. *Münchner Symposium zur Zukunft der Geographie, 28. April 2003. Eine Dokumentation*, ed. Heinritz, G., 17-34. LIS.
- Weichhart, P. 2004. Paradigmenvielfalt in der Humangeographie – Neue Unübersichtlichkeit oder Multiperspektivität? In *Fachdidaktik alternativ – innovativ. Acht Impulse um (Schul-)Geographie und ihre Fachdidaktik neu zu denken. Materialien zur Didaktik der Geographie und Wirtschaftskunde 17*, ed. Vielhaber, C., 11-20.
- Weinert, F. ed. 2001. *Leistungsmessung in Schulen*. Beltz.
- Wenzel, H-J. 1982. Raumanalyse/Regionalanalyse. In *Metzler Handbuch für den*

- Geographieunterricht*, eds. Jander, L., Schramke, W., Wenzel, H-J., 298-304. Westermann.
- Werlen, B. 1999. *Zur Ontologie von Gesellschaft und Raum. Sozialgeographie alltäglicher Regionalisierungen*. Franz Steiner Verlag.
- Werlen, B. 2002. Handlungsorientierte Sozialgeographie. Eine neue geographische Ordnung der Dinge. *geographie heute* 23(200): 12-15.
- Wilhelmi, V. 1997. Praxisorientierte Umwelterziehung: Geographie-Studenten machen Projektunterricht an Gymnasien. *Geographie und ihre Didaktik* 97(4): 177-200.
- Wilhelmi, V. 2006. Nachhaltigkeit und Umwelterziehung – Leitbilder des Geographieunterrichts. *Praxis Geographie* 2006(2): 4-8.
- Windolph, K. 1997. Erkenntnistheoretische Ziele und Inhalte einer Geoökosystem- und Umweltlehre im Unterricht. In *Handbuch des Geographieunterrichts* 11, ed. Leser, H., 7-3. Aulis.
- 伊藤直哉 2006. 空間形成学習による地理内容改革 「NRW 州教科書」 TERRA Geographie (1992 年版)の場合- 社会科研究 64: 61-70.
- 大高皇 2010. ドイツにおける地理教育カリキュラムと教育スタンダードの展開 —バーデン＝ヴュルテンベルク州教育スタンダードを事例として— 社会科教育研究 110: 130-142.
- 大谷誠一 2006. ドイツの地理教育. 地理 51(5): 54-57.
- 香川貴志 2008. 環境保全先進国ドイツの地理教科書の読解 (1) —Westermann 社 Schroedel ブランドの Seydlitz Geographie Gymnasium Niedersachsen 9/10 の例— 京都教育大学紀要 113: 65-79.
- 香川貴志 2009. 環境保全先進国ドイツの地理教科書の読解 (2) —Westermann 社 Schroedel ブランドの Seydlitz Geographie Gymnasium Niedersachsen 9/10 の例— 京都教育大学紀要 114: 49-62.
- 阪上弘彬 2013. 国際地理学連合・地理教育委員会による ESD の展開とドイツにおける取り組み. *E-journal GEO* 8(2): 242-254.
- 阪上弘彬 2015. ドイツ地理教育における ESD の観点 —ルールプラン作成に関わる教育学と地理学の検討から— 社会科教育研究 126: 38-48.
- 阪上弘彬 2016. ESD の視点を入れた地理カリキュラム・学習の構造と特質 —ドイツ・ニーダーザクセン州ギムナジウムを事例に— *E-journal GEO* 11(2): 401-414.
- 志村喬 2014. 国際地理学連合 (IGU) の地理教育委員会 (CGE) にみる地理教育研究潮流と日本. 人文地理 66-2: 148-168.
- 竹内裕一 2009. 「新しい」地誌学習のあり方—動態地誌的学習をどう構想するか—. 地理教育 38: 6-16.
- 能登志雄 1967. 地誌学. 木内信三・西川治編『朝倉地理学講座 1 地理学総論』176-192. 朝

倉書店.

- 野澤秀樹 2001. 地理学の「総合性」ーその虚と実. 地理 46(12): 26-32.
- 服部一秀 2007a. ドイツ地理学会版教育スタンダードの地理学力像 [その 1]. 山梨大学教育人間科学部紀要 9: 122-132.
- 服部一秀 2007b. ドイツ地理学会版教育スタンダードの地理学力像 [その 2]. 山梨大学教育人間科学部紀要 9: 133-146.
- 益田理広 2015. プラグマティズムに基づく地理学的空間概念の弁別. 地理学評論 88(4): 363-385.
- 水岡不二雄 1981. ドイツ連邦共和国の地理教育改革. 地理学評論 54: 177-195.
- 森川洋 2000. ドイツ語圏における第二次大戦後の人文地理学の歩みーハンス・ボーベクからベノ・ヴェーレンに至る社会地理学を中心としてー. 地学雑誌 109(3): 445-468.
- 森川洋 2002a. 人文地理学における空間概念の展開ードイツ語圏を中心にー 地理科学 57(4): 231-254.
- 森川洋 2002b. ドイツ語圏人文地理学における現代社会の認識と地域概念. 地理学評論 75(6): 421-442.
- 山口幸男編著 2010. 『動態地誌的方法によるニュー中学地理授業の展開』明治図書.
- 山本充 2008. 海外における地理教育ードイツの地理教育. 中村和郎・高橋伸夫・谷内達・犬井正編『地理教育の目的と役割』145-157. 古今書院.
- 山本隆太 2011. 教員養成スタンダードと学会版教員養成ガイドラインからみた現代ドイツにおける地理教員像. 早稲田大学教育・総合科学学術院学術研究人文科学・社会科学編 60: 255-266.
- 山本隆太 2015a. ドイツ地理教育史: 概要. 教育と研究 33: 53-69.
- 山本隆太 2015b. ドイツ中等社会系教科における地理カリキュラム: 自然地理の扱いに着目して. 静岡大学教育研究 11: 75-88.
- 山本隆太 2016. ドイツ地理科カリキュラムにおける総合性とシステムの視座. 静岡大学教育研究 12: 1-10.
- 由井義通・阪上弘彬 2012. ESD の観点からみたドイツ地理教育スタンダードの分析. 学校教育実践学研究 18: 75-86.
- 横山秀司 1992. シニアの地理教育-20- ドイツ地理教育における環境問題-前-地理教科書における景観と環境. 地理 37(9): 128-135.
- 吉田成章 2012. ドイツにおける教科書研究の動向に関する一考察ー「学習課題」への着目と授業との関連を中心にー 広島大学大学院教育学研究科紀要 3(61): 37-46.