

研究論文 地域のリーダー育成のための気候変動教育とは
 —日本・ドイツの気候変動の教育事例の比較分析に基づいて—

高橋 敬子・肱岡 靖明・高橋 潔・花崎 直太
 国立研究開発法人 国立環境研究所

Study on Climate Change Education Aimed at Fostering Regional Leaders
 -Based on a Comparative Analysis between Climate Change Education in Japan and Germany-

Keiko TAKAHASHI, Yasuaki HIJIOKA, Kiyoshi TAKAHASHI and Naota HANASAKI
 National Institute for Environmental Studies
 (受理日 2016年10月4日)

This paper focuses on the capacity development initiatives required for the development of a community planning and human resources program in Japan. For this, we first identify the educational and implementation requirements for realizing a low-carbon and climate-resilient community. Secondly, we provide suitable recommendations for developing such programs by comparing and analyzing a number of similar initiatives implemented in Japan and Germany. Finally, we selected one major Climate Change Education (CCE) program developed by the federal state of Germany and conducted semi-structured interviews with the developer of the program based on the following aspects: (1) overview, (2) educational characteristics, (3) evaluation status, (4) climate change-related content, and (5) implementation scheme. We then compared this with a previous result of our interview survey carried out on major CCE programs in Japan (Takahashi *et al.*, 2016) and identified the required elements for improving the capacity development program.

The elements revealed during the investigations are: (1) setting an intended competence at the program developmental stage and selecting an appropriate learning method for the participants, (2) setting a standard for the capacity level and knowledge level required of the instructor, (3) implementing a CCE program support system utilizing the federal state's educational system and structure, (4) constructing holistic educational contents following the developmental stage of sustainable key competencies (Wiek *et al.*, 2011), and (5) use of local official data on climate change based on a regional approach. These are the differences used for the comparison with Japanese CCE programs, and these elements should be considered when CCE capacity development programs are developed and implemented in Japan.

Key words: Capacity building, climate change education, comparative analysis, Germany

I はじめに

2015年12月に京都議定書に代わる温室効果ガ

ス排出の新たな国際枠組みとしてパリ協定が採択された。2030年度に温室効果ガス排出量を2013年度比で26%削減するという日本の目標達成に

問い合わせ先 〒305-8506 茨城県つくば市小野川16-2 国立環境研究所 社会環境システム研究センター 高橋敬子
 E-mail: takahashi.keiko@nies.go.jp

は、増加の一途をたどる家庭部門からのCO₂排出量の削減が急務である。パリ協定を踏まえて政府が決定した地球温暖化対策の取組方針では、国民への「情報発信、意識改革、行動喚起」(地球温暖化対策推進本部 2015)が含まれていることから、今後気候変動教育(以下、CCE)のニーズはますます高まることが予想される。

日本では、環境教育指導資料(文部省 1991)の刊行や、地球温暖化対策の推進に関する法律⁽¹⁾(1998)(以下、温対法)の施行が契機となり、地球温暖化の問題が教育テーマとして取り上げられるようになった。また、温対法では「地球温暖化対策に関する普及啓発を行うこと等により地球温暖化の防止に寄与する活動の促進を図る」ために、地球温暖化防止活動推進員、地域地球温暖化防止活動推進センター、全国地球温暖化防止活動推進センターが整備された。これらの主体と、気候変動問題に取り組む環境NGO・NPOが中心となって、CCEが実施されてきた。

このような背景から、日本のCCEは、省エネ等の日常生活の中で実施可能な個人レベルの地球温暖化防止行動の実施を目的として実施されている例がほとんどで(浅野 2010; 逸見 2010; 川村 2007; 黒田ら 2014; 丸山 2010; 妹尾ら 2014)ある。ここで、UNESCO(2013)がCCEを学習者の気候変動の原因と影響の理解に役立ち、個人やコミュニティが低炭素で気候にレジリエント(強靱)な発展を達成するために必要なスキルや態度の習得を促進するものと定義していることを踏まえると、現在の日本のCCEは、個人レベルの地球温暖化防止行動の実施を目指したものが主流であり、個人が気候変動の問題を正しく理解し、地方自治体の環境政策等の検討の場に参加して持続可能性の観点からの確かな提言をする力や、地域で地球温暖化防止や気候変動への適応に向けた活動を企画・実施できる力を身につけるための能力開発プログラム(以下、CCE能力開発プログラム)は不足しているといえる。さらに、学校での環境教育に関する授業時間数の確保(藤本・神崎 2012; 妹尾ら 2014)や、学校外での環境教育イベント参加者の確保の困難さ等、現場でのCCEのニーズの少なさや、人材不足(環境省 2012)等

の課題が、体系的なプログラムの開発・実施を困難にしている。

これらの現状や課題を踏まえ、日本において、CCE能力開発プログラムを開発し、継続的に実施できる体制を整えるためには、他国の優れたCCE事例から取り入れるべき要素を抽出し、参考にする必要があると考えた。本稿で言うCCE能力開発プログラムは、個人が地域レベルで気候変動問題の解決に向けて行動できるための能力を、段階的・体系的に身につけられる連続講座である。

本研究では、州レベルでの気候保護関連法案及び気候関連政策が充実しており、エネルギー自治体、バイオエネルギー村、市民発電の取組等、市民が主体的に低炭素な地域づくりを担っているドイツのCCEを研究対象とし、日本のCCE事例と比較することによって、日本においてCCE能力開発プログラムの開発・実施に必要な要素を教育面及び展開面から抽出することを目的とする。

II 研究方法

ドイツの自治体(州)レベルで実施されているCCEプログラムを選定し、担当者に半構造化インタビューを行い、日本のCCEに関するインタビュー調査結果(Takahashi *et al.* 2016)と比較対照することにより、CCE能力開発プログラムに必要な要素を抽出する。

1 CCE事例の選定

本稿で比較対象とする日本のCCE事例は、日本におけるCCEの一般的な傾向を反映したプログラムであり、ドイツの地域(州)レベルで実施されている先進的事例との差異を抽出することによって、日本において地域レベルでCCE能力開発プログラムを開発する際に必要な要素が抽出できると考えた(第V章)。日本のCCE事例を選択するにあたり、①地球温暖化または気候変動が主要なテーマであり、②学校教育、学校外教育で実施されているプログラムを対象とした。また、プログラムの実施形態として、環境教育等における環境保全の取組の促進に関する法律(2003)に記載されている環境教育の基本理念(環境教育は、地域住民その他の社会を構成する多様な主体の参加と協力を得よう努め、透明性を確保し

ながら継続的に行われるものとする)を参考にし、
 ③複数の主体によって協働で計画または実施され、
 ④現在も継続的に実施されているものを選択した。

2 日本の主要なCCE事例に関するインタビュー調査

日本のCCEの現状を調査するため、主要なCCEプログラムの担当者に2014年12月～2015年1月に半構造化インタビュー調査を実施した。事例の選定にあたり、環境教育、ESD分野の最新の実践事例が掲載されている「日本環境教育学会第25回大会(東京)研究発表要旨集(2014)」、「ESD環境教育プログラムガイドブック(2013)」、「地域版ESD環境教育プログラムガイドブック(2014)」の中から、上記の4つの点を満たすものを選択したところ、フィフティ・フィフティプロジェクト、全国地球温暖化防止活動推進センター(以下、JCCCA)の企画プログラム、長野県飯田市での気候変動の地域への影響と緩和・適応に関する学習プログラムの3事例を抽出することができた。また、3事例だけでは比較対象が少ないため、CCEの第一人者であるJCCCAのCCE担当者と気候変動の研究者に教育事例を推薦してもらい、こどもエコライフチャレンジ、IPCCレポートコミュニケーターも対象とすることとした。JCCCAは複数のプログラムを持っているため、代表的なプログラムを担当者に選んでもらい、「持てるかな?～エネルギーのかばん～」を対象とした。

質問項目は、中央環境審議会(1999)が示した環境教育・環境学習の具体的な行動に結びつくプログラム整備に必要な5つの要素(1.段階的、体系的か、2.学習段階ごとのねらいの明確化、3.地域レベルで、地域性を生かす、4.情報共有のためのシステム構築、5.定期的な検証・評価)を参考に、5つの視点(教育プログラムの概要、教育的特徴、学習内容、評価に関する実態、実施体制)(表1)で構成した。プログラムで育てたい能力・態度は、国立教育政策研究所が提示したESDの学習指導過程を構想し展開するために必要な枠組み(国立教育政策研究所2012)を参考にした。

調査は、各事例のプログラム担当者(事例①:

表1 インタビュー調査の質問項目

	項目
①概要	教材(プログラム)名
	教材作成の背景(州及び国の法的枠組み、環境政策との関連性等)
	実践者・実施期間・実施場所
	対象者及び学習指導要領との関連
②教育的特徴	教材(プログラム)の目的・目標
	教材(プログラム)で育てたい能力・態度
	学習方法(手法と学習効果)
	具体的な教材(プログラム)の構成(構成で工夫した点とその理由)と効果
③学習内容	指導者に求める能力、指導者に必要な知識レベル
	学習内容を選択した経緯
	内容選択の際の留意点
	学習内容の選定の際に関与している人の有無とその役割
	学習レベルの設定の際の留意点
	温暖化に関する情報源 情報の正確性の担保
④評価	教材(プログラム)の評価(プログラムを効果的に実施・継続するための工夫とその内容)
⑤実施体制	市行政や他団体との協働・連携の有無及びその内容
	教材(プログラム)の内容を他団体等と共有できる場の有無とその内容
	教材(プログラム)実施上の課題の有無とその内容

注 Takahashi et al. (2016) の質問項目に基づき筆者作成

フィフティ・フィフティプロジェクト(FoE Japan:1名)、事例②:持てるかな?エネルギーのかばん(JCCCA:2名)、事例③:こどもエコライフチャレンジ(気候ネットワーク:1名)、事例④:長野県飯田市での気候変動の地域への影響と緩和・適応に関する学習プログラム(法政大学地域センター:1名)、事例⑤:IPCCレポートコミュニケーター(環境省、博報堂:全4名)に承諾を得た後、質問項目を簡条書きにした依頼状をメールで送信した。可能な事例(JCCCAが主催する別プログラム、事例⑤)には、実際に参加する、資料等で学習内容や実施方法の情報を得る等を行った。インタビュー当日は、事前に送付した項目を基に筆者が質問し、担当者に回答してもらった。事例によっては追加の質問も実施し、1事例につき1時

間～3時間を要した。インタビューはICレコーダーで録音し、後日録音内容を書き起こした。また、各事例でCCE調査シートを作成し、調査日時と場所、回答者の他、質問項目ごとに、書き起こし原稿から該当する箇所を抜粋してまとめた。さらに、インフォーマントから、プログラムの学習内容や実施方法に関する資料を収集した。

3 ドイツのCCE事例の選定とインタビュー調査

ドイツの地域レベルで実施されているCCEの先進事例を選択するにあたり、教育制度が異なる州を一単位として事例を抽出することとした。気候変動政策に積極的に取り組んでいる州は、CCEに関する取組も進んでいると仮定し、⑤州が積極的に気候変動政策を実施していること、継続的なプログラムの実施には、州が資金面の拠出や情報提供等の支援だけでなく、その開発や実施に積極的に関与する必要があるため、⑥州が主体的にCCEプログラムの開発や実施に関与していることを設定した。また、中央環境審議会（1999）が示した環境教育・環境学

習の具体的な行動に結び付くプログラム整備に必要な5つの要素の中から、文献上で確認可能な⑦段階的、体系的なプログラムかどうか、⑧地域の文脈に適合した内容（中央環境審議会 1999;UNESCO・UNEP 2011）かどうか、⑨CCEに必要とされる能力開発（UNESCO・UNEP 2011）の視点が含まれているかどうかを選択する際の視点とした。

上記の点について、各州のホームページから、⑤は、気候保護法、気候保護政策（計画）、気候変動適応政策（計画）の有無、⑥は、気候変動に関する教育情報の記述からプログラム開発や実施に関与しているかどうか、⑦は、気候変動の緩和や適応、影響等を含む連続講座の有無、⑨は、目指すべき能力の設定の有無を基準として調査した。

その結果、気候法政策面、プログラム面全てにおいて基準を満たしていたのは、州として気候保護法、統合エネルギー気候保護コンセプト、適応戦略等の法政策を持ち、独自のCCE教材を持つバーデン＝ヴュルテンベルク州（以下、BW州）の事例であった（表2）。そこで、2015年7月にBW州のCCE教材開発

表2 ドイツの16州における気候法政策及びCCEの実施状況

	州の名前	州都	人口 (千人)	面積 (Km ²)	気候法政策			CCEの実施状況			
					気候保護法	気候保護計画	適応計画	CCEプログラム	州の協力	能力開発	体系化
1	バーデン＝ヴュルテンベルク	シュトゥットガルト	10,631	35,751	○	○	○	○	○	○	○
2	バイエルン	ミュンヘン	12,604	70,550	×	○	○	○*	○	○	○
3	ベルリン	ベルリン	3375	892	×	○	○	○	△	-	○
4	ブランデンブルク	ポツダム	2450	29,486	×	○	○	×	×	×	×
5	ブレーメン	ブレーメン	657	419	×	○	○	×	×	×	×
6	ハンブルク	ハンブルク	1746	755	○	○	○	○	○	-	-
7	ヘッセン	ヴァースバーデン	6045	21,115	×	○	○	×	×	×	×
8	メクレンブルク＝フォアポンメルン	シュヴェーリン	1600	23,211	×	○	×	×	×	×	×
9	ニーダーザクセン	ハノーファー	7791	47,614	×	○	×	×	×	×	×
10	ノルライン＝ヴェストファーレン	デュッセルドルフ	17,572	34,110	○	○	×	×	×	×	×
11	ラインラント＝プファルツ	マインツ	3994	19,854	○	○	×	×	×	×	×
12	ザールラント	ザールブリュッケン	991	2,569	×	×	×	○	○	○	×
13	ザクセン	ドレスデン	4046	18,420	×	○	○	○	○	-	-
14	ザクセン＝アンハルト	マグデブルク	2245	20,452	×	×	○	×	×	×	×
15	シュレスヴィヒ＝ホルシュタイン	キール	2816	15,800	×	○	○	×	×	×	×
16	チューリンゲン	エアフルト	2161	16,173	×	○	○	○	△	-	-

○:有り ×:無し △:州の協力(情報提供のみ) -:不明 ※バイエルン州では、森林と気候変動を関連させたアクティビティ集を提案。

・BW州の法政策:①気候保護法(Gesetz zur Foerderung des Klimaschutzes in Badenwuerttemberg)、②統合エネルギー気候保護コンセプト(Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept)、③適応戦略(Anpassungsstrategie für Baden-Württemberg)(IEKK)

注:人口、面積はStatistisches Jahrbuch(2015)を参照

者1名に、インタビューを実施した。実施方法は日本の場合と同様だが、質問項目は英語で作成し、質問は英語、ドイツ語で行った。プログラムで育てたい能力・態度は、自由に回答してもらった。

4 調査結果の比較方法

本稿は、BW州において開発されたCCE教材と日本の主要なCCEプログラムに関するインタビュー調査結果 (Takahashi *et al.* 2016) について、上述した5つの視点から分析し、比較を行う(図1)。

佐藤・高橋 (2015) は、CCE能力開発プログラムの実施にあたり、気候変動の原因や影響、予測、対策までを網羅的に記載したIPCC第5次報告書(以下、AR5) をESDの枠組みに沿って学ぶ必要があると考え、(1) AR5の主要な論点がまとめられている政策決定者向け要約 (SPM) から教育的論点を抽出・整理し、(2) 持続可能性の問題解決に必要なコンピテンシーとしてWiek *et al.* (2011) が提示した5つの持続可能性キー・コンピテンシー (システム思考、予測、規範的、戦略的、対人関係コンピテンシー) の内容に基づいて分類し、(3) 持続可能性の問題解決に向けた段階的プロセス (段階I～段階IV、及び横断的取組) と5つのキー・コンピテンシーを連関させたWiek *et al.* (2011) の「持続可能性研究・問題解決の統合的枠組み」に、Hoffmann (2014a) が提案するコンピテンシーの獲得に向けた学習方法例を組合せた枠組みを構築し、(4) (3) の枠組みに (2) の教育的論点を対応させ、

「AR5を活かした能力開発プログラムの枠組み」を提示した。本稿では、佐藤・高橋 (2015) が提示した枠組みを用い、対象となるCCE事例の学習内容にSPMから抽出された教育的論点が含まれているかを分析する。これにより、各事例の学習内容が、CCE能力開発プログラムの学習段階のどこに位置するのか、また、どのコンピテンシーの獲得が目指されているのかを評価する。

Ⅲ BW州におけるCCE教材の開発事例

1 概要

「BW州における気候変動 (原題: Klimawandel in Baden-Württemberg)」は、教員用に開発された9単元で構成される教材である。州の環境・気候・エネルギー管理省 (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft) による気候変動に関する市民向けパンフレット公開後、学校においても同分野の有用な教材開発の必要性が認識され、州の環境・気候・エネルギー管理省と文部省の共同プロジェクトとして、地理、地理の指導法、ESDの専門家であるDr. Thomas Hoffmann氏を中心に開発された。本教材は、文部省を通して、基礎学校⁽²⁾を除く全校(約2,500校)に配布され、各学校の教員の裁量で利用されている。対象者についてHoffmannは、「望ましい方法で指導しなければ、複雑な側面、学習心理学に到達する。我々は複雑な学習のための能力は、平均して13歳～14歳にあると思う。だから、気候変動のように、より複雑なトピックは、それよりも上の年齢になる。気候変動が何であるかを理解するためには、物理と科学の基礎的な情報を必要とする。(中略) 10年生は最も適した対象者である。なぜなら彼らは基礎的な知識を有しているからである」と答え、気候変動は、複雑な相互作用や多様な影響が起こる可能性の変化を含むため、これらの複雑な問題の関連性を十分に理解できる15歳程度を想定して教材が作成された。授業科目については、「地理はESDと密接な関係を持っている。また、地理は個別ではなく統合的に、自然科学と社会科学に同時に対応する唯一の教科である。また、同時にローカル、地域、そして地球規模で物事を見て、未来志向、問

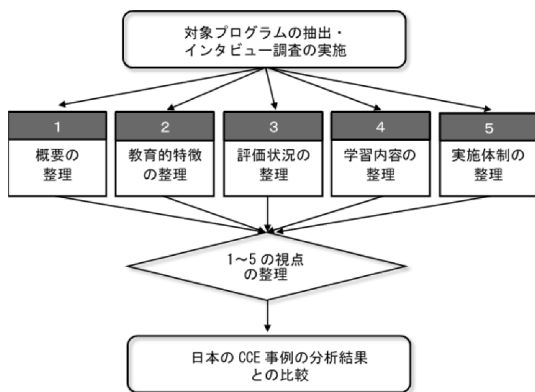


図1 本研究における比較分析の流れ

題解決型の授業が期待できる。この4点は地理の大きな利点であり、ESDへの明確な関連も持つ。そもそももちろん、気候変動は地理の課題の一つでもある。包括的なアプローチが必要である」とし、地理の授業での利用を薦めている。

2 教育的特徴

教材の教授構成として、各単元における①テーマ(重大な問題)、②教育手法、③生徒への課題、④単元で使用する教材、⑤ESDのコンピテンシー、⑥進度が違う生徒に対する対応の6点がまとめられている(表3)。教育目的としてHoffmannは、「生徒が気候変動に対する異なるプロジェクトや政策を理解し、社会の責任ある市民になってもらいたい。これは良いアイデアで、これは良くないアイデアである等、持続可能性の原則に基づいて判断するための能力(コンピテンシー^⑤)を伸ばしてほしい」と述べている。

Hoffmann(2014a)は、「知識や価値観を実際的に扱うこと」として①コンピテンシーを定義している。また、知識がなければコンピテンシーの

開発はできないため、知識を得るための②コンテンツ(学習内容)の提供と、その理解を支援し、育成するための適切な③教育手法の導入が重要であり、包括的な学びのプロセスにおいて、①コンピテンシー、②コンテンツ(学習内容)、③教育手法は個別の階層にあるものではなく、統合的な要素として捉えるべきと考え、これらの3つをリンクさせる形で体系的な授業を構成している(表3)。

1) コンピテンシー

Hoffmannは、「確信と経験によってコンピテンシーを選択している。ドイツで議論されているほとんどのコンピテンシーは、de HaanとKMKのコンピテンシーである。私の個人的な確信によると、Wiekのものが最も良いと考えているが、環境省はこれら(de HaanとKMK)のコンピテンシーの利用を推奨していたため、いくつかのコンピテンシーも参照した」と述べている。Hoffmann(2014b)は、本教材の開発において、①Wiek *et al.* (2011)の5つの持続可能性キー・コンピテンシー(システム思考、予測、規範的、戦略的、対人関係コンピテンシー)を基本として、5種類のコンピテンシー(②OECDのキー・コンピテ

表3 「BW州における気候変動」の教授構成

時限	①テーマ/重大な問題	②教育手法	③生徒への課題	④単元で使用する教材	⑤ESDのコンピテンシー	⑥進度が違う生徒に対する対応
1	BWにおける気候変動 「ヒトシジミカと新規投資」から基本的な質問を投げかける	・ミステリー ・授業での対話 ・ブレインストーミング	ミステリーを解決し、世界及びBWにおける気候変動の基本的な問いを作成する。	・ミステリーカード ・概要に関する重要な質問	・情報収集と加工【O.H.B.R.】 ・システム思考【W】 ・批判的思考【W.B.R.】	・異なる解決方法が可能 ・個別の質問
2/3	世界規模の気候変動 -要因、影響、結果-	・写真の描写 ・授業での対話 ・グループバズル	地球規模の気候変動の要因、影響と結果に関する洞察力を得る	・写真 ・グラフ ・テキスト ・ワークシート	・地球規模の変動の分析【B】 ・異種グループワーク【O.W.H.R.】	・個々の課題の選択 ・異なる入口 ・素材
4	私たちにも気候変動が？ BWにおいて既にどんな気候変動影響があるのか？	・ギャラリーウォーク ・グループワーク	BWで既に起こっている気候変動の影響や結果に関する概要を学ぶ		・地球規模の変動の分析【B】 ・異種グループワーク【O.W.H.R.】 ・システム思考【W】	・一部のテーマに関する選択肢と素材 ・補足の課題
5	ネッカー川が地中海式気候に？近い将来、BWにおいて、どのような気候変動の影響が起こるのか？	・出身地の気候シナリオを作る ・気候変動カードの利用	・出身地のカード教材を分析する(追加の可能性):最小限/最大の変更で場所・地域を同定する	・BWの気候変動カード ・2030年-2050年における気候予測	・情報収集と利用【O.H.B.R.】 ・ネットワーク思考【Vernetztes Denken】【R】 ・将来を見越した思考の強化【W, H, R】	・一部のテーマと素材の個々の選択 ・異なるプレゼンテーション方法と素材の要件
6	BWにおける気候変動の便益と不利益	・BWの気候変動のリスクと機会についてまとめたリストの採点	BWにおける気候変動リスクと機会についてまとめた表の前提に関するディベートとふりかえり		・将来を見越した思考【W, H, R】 ・ネットワーク思考【R】 ・批判的思考と判断力の強化【W.B.R.】	・主観的な評価 ・授業教材とアクセス ・個々の学びの速度(テンポ)
7	気候保護が適応か？何が正しい道なのか？	・物語/意見を書く ・テキストの作業 ・テーマのカード ・役割/企画ゲーム ・ディベート	気候保護または適応が、気候変動に対処するための適切な戦略なのか、互いに質問しあう	・報道ニュース ・会議の告知 ・適応戦略 ・気候保護対策	・将来を見越した思考と批判的思考の強化【W, B, H, R】 ・自分と他者の動機付け【H】	・物語の個々の行動可能性 ・側面/戦略の異なる評価
8/9	私たちが正しい道にいるのか？CO ₂ 削減のための戦略	・構造化・半構造化インタビュー調査。または発言(代替:プロジェクトDay)	BWのプロジェクトまたは異なるCO ₂ 排出の削減提案を持つインタビュータイプを調査、理解し評価する	BWで選ばれた10個の気候関連政策に関するプロジェクトの評価シート	・批判的思考【W.B.R.】 ・自分と他者の動機付け【H】 ・インシアティブの理解【W】 ・行動する【B】	・異なる多くの複雑な調査 ・個々の評価基準での主観的評価

⑤ESDのコンピテンシーは、以下を使用。

W: Wiek *et al.* (2011)の持続可能性キー・コンピテンシー、O: OECD(2005)のキー・コンピテンシー、H: de Haan (2009)の創造的コンピテンシー、

B: (KMK・BMZ 2007)の開発教育のキー・コンピテンシー、R: Rieckmann(2011)の世界社会におけるグローバルな思考と行動のためのキー・コンピテンシー

注: Hoffmann(2014b)及びインタビュー調査を基に筆者が作成

ンシー (OECD 2005)、③ドイツのESDモデル事業 (BLK-Programm 21 及び Transfer 21) で提起された創造的コンピテンシー (Gestaltungskompetenz) (de Haan 2009)、④常設各州文部大臣会議 (KMK) と連邦経済協力開発省 (BMZ) が提案した、開発教育の鍵となるコンピテンシー (認識、評価、行動) (KMK・BMZ 2007)、⑤世界社会におけるグローバルな思考と行動のためのキー・コンピテンシー (Rieckmann 2011) を補完的に用いて、授業を構成している (表3)。

2) コンテンツ (学習内容)

Hoffmannは、「BW州において気候変動はどんな意味を持つか。主要な問いは何か。論理的で明確な構造、科学的そして教授法的な選択基準、思考の論理性を基にコンテンツを選択している」と述べている。また、「我々は問題を自分の生活の一部として考えるべきであり、現実を感じる必要がある。地域的アプローチを用いることによって、自分の生活や現実の一部であると気づくというのが私の意見である。だから、最初にミステリー⁽⁴⁾ というイギリスで開発された手法を用いる。生徒はとてミスティアスな物語を語られ、どうやって解決できるのか分からない。そこでいくつかの簡単な情報カードをもらい、その方法を見つけなければならない。そしてこれらの段階を合わせて、構造を形作らなければならない (1時限)。これは黒い森でもやられている。彼らは、それがアジアのどこか他の場所ではなく、「ここ」で起きていることを認識する。我々はまだスキーやリフトもできる。そして彼らはどんな種類の問いを自分が持っているかに気づく。そしていくつかの問いは、気候変動の背景にあるものは何か、どれくらい強いかな等である。もし論理的方法でこれらの問いをアレンジするなら、最終的に全体的な学びが得られるだろう。次の段階は、地球規模の気候変動である。地球規模で何があるのか、CO₂の減少や増加によってどんな影響があるのかを理解させる。そしてまた前に戻り、気候変動はBW州のそこにあるという最初のアイデアに戻る (4時限)。BW州に象が現れ、気候変動が本当にそこまで来ているようにみえる。そしてたくさんの地図や気候変動に関する基礎的情報や異なる計

画等を見つける、そして気候変動は私たちの地域でも始まっていることを認識する。これがポイントである。ネッカー川流域が地中海式気候になると予測された時に、休日にそこへ遊びに行く等。これらは2030年までにBW州がどのようになるかを表している (5時限)。我々はBW州における便益と不利益の表を見て、何が我々の現実なのか判断しなければならない (6時限)。ここから問いが始まる。我々はどうすべきか? 気候変動の緩和なのか適応なのか? 何が正しい道なのか? テュービンゲンで何が行われているのか、気候保護の会議の合意として何がなされたのか等の情報を自分たちで得て、これらの政策によってどのようなCO₂削減がなされたのか、どれだけ予算が蓄えられたのか。これは経済的側面である (7時限)。最後に、生徒はさまざまな立場で議論しなければならない。全ての学生が彼ら自身の気候保護または適応の道を見つけなければならない。また気候保護をさらに進めることもできるが、同時に既にそこにあるものについて対応するためにどちらの戦略も必要である。これが私が彼らに教えたい全てである」と述べている。

3) 教育手法

Hoffmannは、「ESDを実現させるために、システム思考を身につけるためのミステリーや、ディベート、インターネット検索、ジグソーグループワーク、ブレインストーミング、シナリオテクニックを用いた」と述べている。これらの手法は、Hoffmann (2014a) が、科学的側面の理解と、Wiek *et al.* (2011) の提示した5つのキー・コンピテンシーの発達を同時に行う教育手法として提案しているものである。

IV BW州及び日本の主要なCCE事例の比較

日本の主要なCCEプログラム5事例⁽⁵⁾ (事例①: フィフティ・フィフティプロジェクト⁽⁶⁾、②: 持てるかな? エネルギーのかばん⁽⁷⁾、③: こどもエコライフチャレンジ、④: 長野県飯田市における気候変動による緩和・適応に関するプログラム、⑤: IPCCリポートコミュニケーター) に対するインタビュー調査結果 (Takahashi *et al.* 2016) に加え、本稿ではBW州の事例を事例⑥ (BW州における気候変動) として加え、表1でまとめた

5つの分類に沿って各事例の比較分析を行った。

1 各事例の概要

各事例の概要を表4に示す。事例①、③、⑥は学校教育で、事例①、③の対象者は小学生、事例⑥の対象者は9年生～10年生（14歳～15歳）である。事例②は学校及び学校外教育で、プログラムの実践者によって対象者も異なる。事例④、⑤は学校外教育で、実施期間は、事例②を除いて、複数回（時間）以上となっている。

2 各事例の教育的特徴

1) 教育の目的と育てたい能力

各事例の教材やプログラムの説明資料から、学習内容に関する記載内容を抜き出し、佐藤・高橋(2015)の「IPCC第5次評価報告書(AR5)を生かした能力開発プログラムの枠組み」を基に、各事例の学習内容とWiek *et al.* (2011)の持続可能性キー・コンピテンシーとの関連を分析した(表5)。また、表5の結果及びインタビューの回答から、各事例の目的、獲得を目指すコンピテンシー及び教育手法との関連を表6に整理した。日本の事例に関しては、「ESDの学習指導過程を構想し展開するために必要な枠組み(国立教育政策研究所2012)」を基に実践者に質問したため、育てたい能力には、批判的、未来志向、多面的、伝達、

協力、関連・参加が含まれている。これらの能力・態度を、Wiek *et al.* (2011)の持続可能性キー・コンピテンシーの枠組みと整合性を図った佐藤・岡本(2015)の研究を基に分類した。批判的、伝達のコンピテンスは、佐藤・岡本(2015)にならない、基本的コンピテンスとしてまとめた。

表6の結果を見ると、事例①、②、③の教育目的は、学習者の家庭での省エネ(参加)である。事例④は学習者の認識の変化、事例⑤は知識の変化、事例⑥は技能の獲得となっている。教材やプログラム資料から実際の学習内容に含まれていると判断したコンピテンスの要素(表5)と、インタビュー調査で回答のあった、プログラムの企画・実施段階に意図したコンピテンシーとを比較した結果、両者が一致しているのは、教育内容、コンピテンシー、教育手法との関連性を考慮して授業を構成した事例⑥のみであった。事例②は、「温暖化を防止する国民を育てる(行動につながる)」、事例④は、「影響実感を高めることが、適応行動、緩和行動につながる」という発言はあったが、プログラムで育てたい能力・態度に関する言及はなかったため、該当せず(NA)とした。事例①、③、⑤は、ESDのコンピテンシーを意識して構成しているものの、教材やプログラムの文言から判断した学習内容には構成段階で意図した全てのコンピテンシーが含まれていないことが分かる。また、

表4 各事例の概要

事例	①概要					②教育的特徴				④評価	⑤実施体制			
	教育の種類	実施者	対象者	実施期間	実施場所	学習方法	教材	指導者のレベル設定	指導者への教育	評価方法	CCEIに関する共有の場(体系的)	継続的に実施できる仕組み	ステークホルダーの参加	
													開発段階	実施段階
①	学校	教員	小学生	複数回(11時間)	学校	省エネ体験	映像、書籍、資料	NA	NA	NA	NA	NC	NA	++
②	学校/学校外	個人	小4～成人	単発(30分)	学校/学校外	ハンズオン、多様な動き、参加者主体の学び	クイズ、フリップ、かばん	NA	NA	アンケート	NA	NC	++	NC
③	学校	NPO	小学生	複数回(2回)	学校	KJ法、クイズ、グループワーク	ワークブック資料	NA	++	アンケート	NA	++	++	++
④	学校外	NPO	環境リーダー	複数回(2回)	公民館	影響つながり図の作成(WS)、地元学	調査票、影響年表、影響地図	NA	NA	アンケート	NA	NC	NC	++
⑤	学校外	環境省	環境リーダー	午前・午後(8時間)	学校外	講義、デモンストラーション	テキスト	NA	NA	アンケート	NA	NC	++	++
⑥	学校	教員	9年生～10年生	複数回(10時間)	学校	グループバスル、ミステリー、ディベート等	資料、写真、映像、テキスト、インターネット等	++	++	NC	NA	++	++	NC

事例①: フィフティ・フィフティプロジェクト 事例②: 持てるかな? エネルギーのかばん 事例③: こどもエコライフチャレンジ
 事例④: 長野県飯田市における気候変動による緩和・適応に関するプログラム 事例⑤: IPCCリポートコミュニケーター 事例⑥: BW州における気候変動
 注: ++ = ヒアリングによって実施していることを確認。+ = 学習内容(教材等)によって実施していることを確認。- = 未確認。NA = 該当せず。NC = 不明。
 BW州担当者へのインタビュー調査結果と、Takahashi *et al.* (2016)に基づき筆者が作成

表5 各事例の学習内容と持続可能性キー・コンピテンシーとの関連の有無

学習の発展段階とコンピテンシー	SPM (政策決定者向け要約)から抽出された教育の論点	事例①	事例②	事例③	事例④	事例⑤	事例⑥
段階Ⅰ：[A]現状の複雑な問題群とその歴史システム思考/学習方法例：ミステリー	1.気候システムで観測された変化と影響、脆弱性及び曝露	+	+	+	NA	+	+
	2.気候変動をもたらす要因、検出と原因特定	NA	NA	+	+	+	+
	3.将来の世界及び地域における気候変動(一連のシナリオと自然システムへの影響の理解)	NA	NA	NA	NA	+	+
	4.気候の安定化、気候変動の不可逆性と、気候変動の不可逆性(CO ₂ 排出と世界平均地表面の温暖化との関連、ジオエンジニアリング等の方法の理解と影響評価)	NA	NA	NA	NA	+	+
	5.複数の分野や地域に及ぶ主要なリスクと適応の可能性(自然・人間システムへの新たなリスクの理解と検討)	NA	NA	NA	NA	+	+
	6.効果的な適応のための原則、将来のリスク管理とレジリエンスの構築(脆弱性や曝露の動態、これらと社会経済的過程、持続可能な開発、及び気候変動とのつながりの理解と検討)	NA	NA	NA	NA	NA	+
	7.気候に対してレジリエントな経路と変革(反復型の工程を含んだリスク管理の理解)	NA	NA	NA	NA	+	NA
	8.長期的な緩和、部門横断型緩和経路と対策(緩和シナリオとCO ₂ 濃度、GHG濃度、総経済コストとの関連、さまざまなエネルギー技術と低炭素との関連の理解)	NA	NA	NA	NA	+	NA
段階Ⅱ：[B]非介入時の未来のシナリオ予測コンピテンシー/シナリオテクニック	1.気候モデルの評価と応答の理解(過去及び将来の地球温暖化の大きさについての確信度の理解)	NA	NA	NA	NA	NA	+
	2.将来の世界及び地域における気候変動(一連のシナリオに基づいた気候変化の予測)	NA	NA	+	NA	+	+
	3.気候の安定化、気候変動の不可逆性と不可逆性	NA	NA	NA	NA	+	+
	4.分野・地域ごとのリスク及び適応の可能性(21世紀中及びその後におけるリスク及び適応の可能性の理解)	NA	NA	NA	+	+	+
段階Ⅲ：[C]持続可能性のビジョン規範的コンピテンシー/未来ワークショップ	5.長期的な緩和、部門横断型緩和経路と対策(将来のエネルギーシステムや土地利用変化等、緩和シナリオの理解)	NA	NA	NA	NA	+	NA
	1.適応経線と効果的な適応のための原則(すべてのガバナンス層で適応計画を実施するために必要な多様な利害、状況、社会文化的文脈及び期待の認識)	NA	NA	NA	NA	NA	+
	2.分野ごとのリスク及び適応の可能性(都市域における低所得グループや脆弱な地域社会の能力、発言力、及び影響力の向上や地方公共団体との協働の必要性)	NA	NA	NA	+	NA	+
	3.気候に関連するリスクへの対応に必要な意思決定	NA	NA	NA	NA	+	+
段階Ⅳ：[D]持続可能性の移行戦略戦略的コンピテンシー/戦略プランニング・概念マップ	4.部門横断型緩和経路と対策(鍵となる緩和戦略の理解)	NA	NA	NA	NA	+	NA
	1.気候に関連するリスクへの対応に必要な意思決定	NA	NA	NA	NA	+	+
	2.分野ごとのリスク及び適応の可能性(レジリエンス形成に必要なシナリオ計画、柔軟で後悔の少ない解決策など)	NA	NA	NA	+	NA	+
	3.適応経線と効果的な適応のための原則(効果的なリスク低減や適応計画の立案と実施の理解)	NA	NA	NA	NA	+	+
横断的取組：[A][B][C][D]対人関係コンピテンシー/チームワーク	4.気候に対してレジリエントな経路と変革(経済的、社会的、技術的、及び政治的な意思決定や行動や変革を行うことによる気候にレジリエントな経路の実現)	NA	NA	NA	NA	+	+
	5.気候変動の緩和と政策及び制度(緩和と政策に必要な国際協力、技術政策、複数の政策目標の統合)	NA	NA	NA	NA	+	NA
	1.気候に関連するリスクへの対応に必要な意思決定	NA	NA	NA	NA	+	+
	2.分野ごとのリスク及び適応の可能性(効果的な多層の都市リスクガバナンス、政策やインセンティブの合致、地方公共団体や地域社会の適応能力の強化、民間部門との相乗効果等)	NA	NA	NA	NA	+	+
	3.地域、各国、国以外の関係者との政策連携	NA	NA	NA	NA	+	NA

+ = 出版物・セミナー資料等によって実施していることを確認。NA = 該当せず。注：Takahashi et al. (2016)に事例⑥を追加。

表6 各事例の教育目的、獲得を目指すコンピテンシー及び教育手法との関連

事例番号	教育の目的		学習内容から判断										インタビュー内容から判断					教育手法				
			持続可能性キー・コンピテンシー										持続可能性キー・コンピテンシー						基本的コンピテンシー			
			参加	段階Ⅰ	段階Ⅱ	段階Ⅲ	段階Ⅳ	横断的取組	段階Ⅰ	段階Ⅱ	段階Ⅲ	段階Ⅳ	横断的取組	批判	伝達							
①	認識	知識	態度	技能	++	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	省エネ体験、外部講師
②	NA	NA	NA	NA	++	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ハンズオン、多様な動き、参加者主体の学び
③	NA	NA	NA	NA	++	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	KJ法、クイズ、グループワーク
④	++	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	地元系、影響つながり図
⑤	NA	++	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	講義 デモンストレーション
⑥	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	グループバスル、ミステリー、ディベート等

++ = ヒアリングによって実施していることを確認。+ = 学習内容(教材等)によって実施していることを確認。NA = 該当せず。
 ()内の数字は、表5の各段階のコンピテンシーと教育の論点との接続

事例②、④、⑤はESDのコンピテンシーを意識したプログラム構築はなされていないが、結果的に学習内容には含まれていた。

2) 学習方法

事例①、②、③、④、⑤は、グループワークやワークショップ等の参加型手法が用いられている。インタビューの回答から、事例①は「体験を通じて学ぶ」、事例②は「参加者自身の主体的な学びを引き出す」、事例③は「アクセントを持たせるため、みんなで意見を出し合いながら決めていくプロセスや、KJ法の整理の仕方ができる」、事例④は「気候変動の問題を地域ごと・自分ごとにする、適応と緩和の両方が大事だという意識を高めてもらう」、事例⑤は、「伝えるプロの人たちに学んでもらう」ためにこれらの手法を用いており、プログラムの企画・実施段階から意図したコンピテンシー獲得のために教育手法が用いられているわけではないことが分かる。事例⑥は、上述したように、意図したコンピテンシーの獲得のために適切な教育手法を選択している。

3) 指導者に求める能力、指導者に必要な知識レベル

プログラム指導者に必要な技能や知識等について、事例⑥以外は明確な基準がないことが分かった（以下で詳述）。事例②は、地球温暖化防止活動推進員によるプログラム利用が想定されているため、気候変動に関する知識や教育経験を持った人が指導するという前提がある。また、全国に58カ所ある地域の地球温暖化防止活動推進センターの一部で指導者向けの学習講座が実施されている。事例③は明確な基準の設定はなかったが、プログラム実施経験に基づき、コーディネート能力やコミュニケーション能力の必要性が認識されていた。指導者への教育は、団体会でOJTをしながら、気候変動に関する知識や能力を身につける方法がとられていた。事例④、⑤は気候変動の研究者や気象予報士、IPCCレポートコミュニケーターが講師となっているが、指導者のレベル設定に関しての言及はなされていなかった。事例⑥は、地理の教員を指導者として想定しているため、地理に関する一定の知識や指導法を身につけているという点で、基準が設けられているといえ

る。また、BW州のギムナジウムでは、教員のための研修体制が確立されており、各教科の部門長が、教科アドバイザーの中から研修担当者を決定し、教科アドバイザーが、学術的知識や教授法的アプローチを準備して教員の研修を行うため、州の文部省から要望があった場合は、現存する研修システムを利用した研修が可能となる（図2）。

3 各事例の学習内容

表5を見ると、段階Iから段階IV、横断的取組全てを網羅的に取り上げている事例は、事例⑤、⑥であることが分かる。事例⑤は、IPCC第5次報告書（AR5）の内容を正確に伝えるという目的があるため、AR5の内容が網羅的に含まれている。学習の構成として、IPCCのWG IからⅢの順に研究者が解説する形を取るため、段階IからIVの流れでは教えられていない。事例⑥は、段階IからIVの順に学習計画が設定されており（表3）、横断的取組についても単元6以降に含まれている。

適応と緩和を同時に扱っている事例は、④、⑤、⑥であった。事例④、⑤は学習者の適応策に関する正しい知識や理解を目標としており、事例⑥は適応策に関する基本的知識を活用した政策の評価を目標としている。

1) 温暖化に関する情報源と正確性の担保

事例⑥は、BW州における冬と夏の平均気温の変化、洪水・低水流出の変化、各地域の夏と冬の

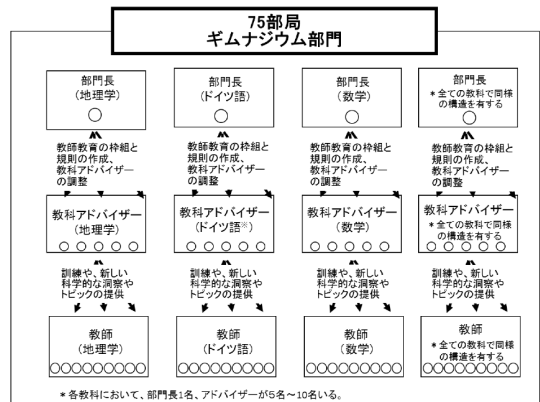


図2 BW州におけるギムナジウム教育システム (Dr.Thomas Hoffmann氏のインタビューに基づき筆者作成)

降水量の変化、豪雨の推移、花の開花時期の変化、夏日・冬日の日数変化、冬の降水量の変化、夏の大雨の変化、人の健康、水資源管理、土壌、自然、生物多様性、農業、林業、観光、経済等への影響等の公的データを利用している。また、チュービンゲン県で行われている気候変動の緩和プロジェクトやBW州で行われている10の気候政策、適応策、緩和策を題材として扱っている。上記のような身近な地域で実際に起こっている情報を伝えることにより、より効果的な学習が可能となる。

事例④は、長野県飯田市の気候変動による将来影響データの紹介の他、地元の人に地域の影響について昔と現在とで変わったと感じることを記入してもらい、それを基に影響年表や影響地図の作成を行っている。

他の事例は、気候変動の緩和に関する地域での取組紹介が主であり、事例⑥で用いられているような、地域のさまざまな影響や政策等の公的データの利用は進んでいない。データの情報源としては、全ての事例で、信頼性の高いIPCC、国や州、研究機関等のデータを利用していた。

4 各事例の評価

表4から、事例①では評価は実施されておらず、事例⑥は評価の実態が把握されていなかった。評価主体として、学習者が書いたアンケートの内容を、実践者が評価する内部評価が事例③、④、⑤、プログラム利用者や、CCEプログラムの実践者ではない教員が教材や学習内容を評価する外部評価が事例②、③で実施されていた。

事例②、③、④、⑤は、評価手法としてアンケート調査を用いている。事例③は、学習者にエコライフ行動の達成度を書かせる診断書による評価も行っている。事例③、④では「学習者の学び」や「行動」等、人間の心理面・行動面を評価対象とする教育評価の観点から評価を行っている。また、事例②では教材の使いやすさ等の評価、事例③、⑤では、プログラム自体の評価が教員(第3者)及び学習者からなされていた。

プログラム実施前、実施直後、実施期間中、事後の全段階で評価を行っているのは、事例③で

あった。事例②、④、⑤でもプログラムの実施直後または事後に評価を実施しており、次の改善を視野にいった評価を実施していることがわかる。

5 各事例の実施体制

1) 市行政や他団体との協働・連携の有無及びその内容

表4より、CCEの実践者や教育関係者が、互いの実践内容や経験、課題を共有し、より効果的な実践を行うための議論や、連携の可能性を模索できる場合は、日本のCCE実践者間において組織化されていないことが分かる。これはBW州の事例でも、同様の傾向であった。

プログラムを継続的に実施できる体制が整っている事例は③と⑥である。事例③は、2005年から京都市の「こどもエコライフチャレンジ推進事業」として10年以上実施されており、資金面、運営面での支援体制が整備されていること、また、プロジェクトチームとして、京都市、社会教育施設、企業、NPOとが連携しながら、互いの役割分担を明確にし、プログラムの開発・実施・評価に取り組んでいることから、継続できる土台が構築されているといえる。

事例⑥では、2016年9月から、BW州で新学習指導要領(Bildungspläne 2016⁽⁸⁾)が段階的に導入される予定で、ガイドラインの1つにESDが含まれる。この学習指導要領が有効になると、基礎学校、中等教育と一般教育学校(ギムナジウム⁽⁹⁾)の全ての学校の全ての教科でESDの概念を取り入れた授業が実施されることになる。また、新学習指導要領の改定に伴い、「気候変動」が9～10年生、11～12年生の地理の単元の一つになる。他にもカトリック、倫理、物理、化学、公民、自然と技術、メディア教育、生物、自然現象と技術、イスラム教、スペイン語、ロシア語の教科に「気候変動」という用語や気候変動に関する記載がなされるため、本教材を使用した授業が継続的に実施されやすい体制が整うことになる。

事例①、②、④は、実施機会や継続のための予算は学習者のニーズや主催者に依存する。事例⑤の継続可能性は、環境省の予算に依存しているため、事例①、②、④、⑤に関しては、継続可能性は不透明である。

事例②、③、⑤、⑥では、プログラム開発時に、他のステークホルダーが関与している。教育関連の研究者や教員等、学習者の発達段階について理解のあるステークホルダーがプログラム開発に参加しているのは、事例③と⑥である。プログラム実施面では、実施体制が不明な事例②、⑥以外全ての事例で、他のステークホルダーと協力していることが分かる。

V 日本のCCE能力開発プログラムの 開発・実施に参考となる要件

以上の比較分析結果から、BW州と日本の教育事例において、以下の5点の違いが明らかになった。

- 1) プログラム開発段階から、獲得を目指すコンピテンシーを設定し、その獲得のために適切な教育手法を選択 (IV.2.1) 2))
- 2) 指導者に求める能力、指導者に必要な知識レベルの設定 (IV.2.3))
- 3) 自治体 (州) の教育体制・制度を活用したCCEプログラム実施体制支援 (IV.2.3), IV.5.1))
- 4) Wiek *et al.* (2011) の持続可能性キー・コンピテンシスの発展段階に沿った網羅的な学習内容の構築 (IV.3)
- 5) 地域的アプローチに基づく気候変動に関する地域の公的データ利用 (IV.3.1))

1) は、CCEプログラムの開発段階において、ESDのコンピテンシーの獲得を意図した学習内容の構築と、意図したコンピテンシーの獲得に適した教育手法を用いることで、コンピテンシーの獲得に向けた効果的な学習が実施できると考えられる。

2) は、能力開発プログラムを実施する際には、プログラムを指導することのできる適切なスキルや知識を身につけた指導者が必要であり、その基準としてBW州の地理の教員になる要件を参考にすることは可能であろう。

3) は、学校や学校外教育における環境教育やCCEのニーズの低さ (藤本・神崎2012; 妹尾ら2014; 環境省 2012) が課題である中、BW州での教科アドバイザーによる研修制度を参考にし、都道府県レベルの現職教員研修に気候変動を取り入れ、地域独自のCCE教材を用いた研修を行うことで、学校教育における指導者の増強が可能となるだろう。

4) は、Wiek *et al.* (2011) の持続可能性キー・コンピテンシスを段階的 (段階 I からIV) に学習内容に組み込むことにより、問題解決に必要なコンピテンシスの段階的な獲得を目指した学習内容の構築が容易になる。

5) は、BW州が公表している環境データ (UM・LUBW 2012) に掲載されたさまざまな地域の気候変動影響の地図やグラフが利用されている。日本でも、年ごとの降水量や、花の開花日等の数値情報が気象庁から提供されているが、学習者が理解しやすく、見やすいデータはない。そのため、教材として利用する場合は、地図上に数値とともに示す、またはGIS等を使ったマッピング等の加工が必要となる。これらの作業の簡略化及び信頼性を担保するため、県や市町村による地図情報を用いた影響データ及びデータの解釈方法の提供が望まれる。

本稿では、ドイツの事例として、学校教育におけるCCEプログラムを比較対象としたため、上述した2)、3) のように、学校教育特有の点については、全てを導入することは難しいが、CCE能力開発プログラムの構成段階から、獲得を目指すコンピテンシーを設定し、その獲得に向けて学習内容や手法を組織化する方法は、日本の事例で比較的容易に取り組みやすい項目であると考えられる。また、地域の地球温暖化防止活動推進センターにおける指導者育成や、環境省主導のIPCCレポートコミュニケーター制度等、既に実施されている研修の中で、上記の要素を取り入れたCCE能力開発プログラムの開発・実施が望まれる。

その他、教職員研修の中に、気候変動に関する研修を取り入れることで、指導者の質の確保や増加、学校教育におけるCCEの充実につなげることも可能であると考えられる。

今後、情報源も含めた網羅的な事例探索を行うことで、より不偏な調査検討が可能となるであろう。

VII 謝辞

本研究を進めるにあたり、助言を頂いた東京都市大学佐藤真久教授、立教大学阿部治教授、インタビュー調査への助言を頂いた麻布大学小玉敏也教授、BW州の教育関連情報の提供の他、インタビューにご協力頂いたBW州 カールスルーエ教授法・教

員養成校Dr. Thomas Hoffmann氏、翻訳に協力して下さったグラーツ大学Dr. Thomas Bruder mann氏、テュービンゲン大学Dr. Michaela Oberwinkler氏にお礼申し上げます。またインタビュー調査にご協力頂いた各機関の皆様に感謝申し上げます。

注

- (1) 地球温暖化対策の推進に関する法律、<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H10/H10HO117.html> (2016年4月8日アクセス)
- (2), (9) BW州では、初等教育である4年間の基礎学校(Grundschule)を終了すると、生徒の能力・適正に応じて、①基幹学校(Hauptschule:卒業後に就職して職業訓練を受ける者が主として進む。5年制)、②基幹学校と実科学校が統合された学校(Werkrealschule)、③実科学校(Realschule:卒業後に職業教育学校に進む者や中級の職につく者が主として進む。6年制)、④Gemeinschaftsschule mit der Option auf eine gymnasiale Oberstufe(大学進学コースを提供する総合制学校)、⑤ギムナジウム(大学進学希望者が主として進む。8年制)、⑥Gesamtschule(総合制学校)の6つの学校種が設けられている(Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg⁽⁴⁰⁾、(文部科学省 2013))。
- (3) OECD (2005) は、コンピテンシーを「単なる知識や技能だけではなく、心理社会的な資源(技能や態度を含む)を活用し、動員することで特定の文脈において、複雑な要求に対応するための能力」と定義している。コンピテンシーはコンピテンスの集合的な概念。
- (4) 「気候変動に関する数種類のミステリー(物語)の導入部分を学習者に提示し、物語全体の段階を描写・説明する情報カードを用いて複雑な叙述を再構成し、解かせる」ものである。この物語の情報カードはそれぞれが全く関連を持たない不可思議な内容であるため、ミステリーと呼ばれる(Hoffman 2014a)。
- (5) プログラム数が多い機関は、代表的なプログラムを分析したため、各機関が行っている

CCE全体を評価したものではない。

- (6) FOE Japanが開発したプログラムで、当団体が実施に関わった事例を対象としたため、利用者によって、実施方法は異なる可能性がある。
- (7) JCCCAが提供するパッケージプログラムで、実施方法は利用者によって異なる可能性がある。
- (8) Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2015, Bildungspläne 2016, <http://www.bildungsplaene-bw.de/Lde/Startseite> (2016年1月8日アクセス)
- (10) Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg, Allgemeinbildende Schulen, http://www.landeskunde-baden-wuerttemberg.de/bildung_schulen.html (2016年1月8日アクセス)

引用文献

- 浅野智恵美, 2010, 「地球温暖化防止に向けた環境講座の実践: こどもたちの現状と環境教育の方向性」, 『エネルギー環境教育研究』, 8: 19-22.
- Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) · Kultusministerkonferenz (KMK)(eds.), 2007, *Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung*, Bonn, 233pp.
- 中央環境審議会, 1999, 「これからの環境教育・環境学習-持続可能な社会をめざして-」.
- 地球温暖化対策推進本部, 2015, 「パリ協定を踏まえた地球温暖化対策の取組方針について」.
- de Haan, G., 2009, *Bildung für nachhaltige Entwicklung - Hintergründe, Legitimation und (neue) Kompetenzen*, *Program Transfer 21*, 36pp.
- 藤本登・神崎悠輔, 2012, 「実験やふりかえり活動が地球温暖化防止活動に与える影響: 技術科のランプシェードの製作活動を例として」, 『エネルギー環境教育研究』, 12:35-42
- Hoffmann, T. 2014a, Is there a specific ESD

- methodology? SCHOOLS FOR SUSTAINABILITY a resource Toolkit for Teacher Training, 1-8.
- Hoffmann, T. 2014b, *Klimawandel in Baden-Württemberg: Unterrichtseinheit als Beitrag zur Bildung für nachhaltige entwicklung*, ÖkoMedia GmbH, Baden-Württemberg, 94pp.
- 逸見次郎, 2010, 「地球温暖化と太陽電池の出前授業」, 『エネルギー環境教育研究』, 3:19-26.
- 環境省, 2012, 『平成23年度環境教育等促進法の基本方針改定に関する自治体向けアンケート構築、分析業務報告書』, 73pp
- 環境省, 2013, 『ESD環境教育プログラムガイドブック』, 69pp.
- 環境省, 2014, 『地域版ESD環境教育プログラムガイドブック』, 74pp.
- 川村康文, 2007, 「エネルギー環境学習のためのサイエンス・ライブ・ショー:温暖化星人から地球をまもる宇宙船につぼん号のたたかい」, 『エネルギー環境教育研究』, 7:41-47.
- 国立教育政策研究所, 2012, 『学校における持続可能な発展のための教育 (ESD) に関する研究最終報告書』, 368pp.
- 黒田修司・熊谷哲・土川忠浩, 2014, 「環境学習ソフト「うちエコキッズ」の開発・改良による低炭素家庭の実現」, 『エネルギー環境教育研究』, 15:55-61.
- 丸山晴男, 2010, 「家庭での自然エネルギー利用の実践と学校や地域への環境教育への応用展開:太陽光発電・風力発電・ライブ気象台の研究を生かした環境保全活動から」, 『エネルギー環境教育研究』, 7:33-40.
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg・LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg(eds.), 2012, *Umweltdaten 2012 Baden-Württemberg*, Baden-Württemberg, 164pp.
- 文部科学省, 2013, 『教育指標の国際比較 平成25 (2013) 年版』, 71.
- 文部省, 1991, 『環境教育指導資料 (中学校・高等学校編)』, 121pp.
- OECD, 2005, *The Definition and Selection of Key Competencies: Executive Summary*, 20pp.
- Rieckmann, M., 2011, Schlüsselkompetenzen für eine nachhaltige Entwicklung der Weltgesellschaft Ergebnisse einer europäischen lateinamerikanischen Delphi-Studie, GAIA, 20/1, 48-56.
- 佐藤真久・岡本弥彦, 2015, 「国立教育政策研究所によるESD枠組の機能と役割:「持続可能性キー・コンピテンシー」の先行研究レビュー・分類化研究に基づいて」, 『環境教育』, 59:144-151.
- 佐藤真久・高橋敬子, 2015, 「気候変動教育 (CCE) に関する能力開発プログラムの開発に向けた配慮項目の抽出:IPCC第5次評価報告書における教育的論点と「持続可能性キー・コンピテンシー」の議論に基づいて」, 『エネルギー環境教育研究』, 17:59-66.
- 妹尾理子・植田幸子・川田昭子・新池美早子, 2014, 「地域素材を生かした香川県環境学習教材「さぬきっ子環境スタディ」:教材開発と実践による効果の検討」, 『エネルギー環境教育研究』, 15: 39-46.
- Statistisches Bundesamt, 2015, *Statistisches Jahrbuch Deutschland und Internationales 2015*, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, 693pp.
- Takahashi, K., Sato, M. and Hijioka, Y., 2016, Trends and Issues of Climate Change Education in Japan. In: Leal Filho, W., Adamson, K., Dunk Rachel M., Azeiteiro Ulisses, M., Illingworth, S. and Alves F(eds.), *Implementing Climate Change Adaptation in Cities and Communities*, Springer, 303-320.
- UNESCO, 2013, Education Sector Technical Notes: Climate Change Education, 6pp.
- UNESCO・UNEP, 2011, *Climate Change Starter's Guidebook: An Issues Guide for Education Planners and Practitioners*, Paris, 68pp.
- Wiek, A., Withycombe, L. and Redman, C. L., 2011, Key Competencies in Sustainability: a reference framework for academic program development, *Sustainability Science*, 6(2), 203-218.