世界の幸せをカタチにする。
Creating Peace & Happiness for the World
Musashino University
武蔵野大学 学術機関リポジトリ
Musashino University Academic Institutional Repository

政策と連動する気候変動教育の実践と評価 ：「気候変動のおかやま学」実践塾のケース

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2023-04-19 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 白井, 信雄 メールアドレス: 所属:
URL	https://mu.repo.nii.ac.jp/records/2094

政策と連動する気候変動教育の実践と評価：「気候変動のおかやま学」実践塾のケース

Practice and Evaluation of Climate Change Education Linked to Policy: Case of Practical Cram School of “OKAYAMA-GAKU of Climate Change”

白　井　信　雄 *
Nobuo Shirai

１．気候変動対策の動きと気候変動教育の必要性

2015 年の第 21 回動枠組条約締約国会議（COP21）では 2020 年以降の温室効果ガスの排出削減を話し合い、これを契機に、ゼロカーボンの実現時期を前倒しとし、短期的な対策を強める動きとなってきた。日本では、2019 年 6 月、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」を策定し、菅総理大臣（当時）は 2020 年 10 月の所信表明演説において、「我が国は、2050 年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち 2050 年カーボンニュートラル（＝ゼロカーボン）、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言した。「2050 年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明する国内地方自治体も増え続け、表明自治体の数は 823（45 都道府県を含む）、表明自治体の総人口は約 1 億 2,448 万人となっている（2022 年 12 月末時点）。

ゼロカーボン対策の特徴として、3 点をあげる。第 1 は、高いハードルの実現に向けて、これまでの（低い削減目標への対策）のような対症療法に限界があり、社会経済システム、技術・基盤、国土・土地利用、ライフスタイルの構造転換が必要かつ急務となることである。第 2 に、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」の方針がそうであるように、ゼロカーボンに向けた対策を経済成長の制約とするのではなく、新たな投資を活発化させ、産業構造を転換することで、成長を生み出すというグリーン成長の考え方が打ち出されている。第 3 に、ゼロカーボンへの道のりを先駆ける「脱炭素先行地域」を指定し、2025 年までの間を集中期間として、政策の総動員を図り、全国各地での「脱炭素ドミノ」を起こしていくというように、地域主導からの変革を重視していることである。

ゼロカーボンの早期実現と共に必要になっているのが、気候変動への適応策である。適応策は、ゼロカーボンの実現という緩和策に対して、緩和策では避けられない影響に対する気象災害対策の強化や備えのことである。日本国内でいえば、緩和策の国の計画（地球温暖化防止行動計画）の策定は 1990 年であったが、適応策の国の計画（適応国家計画）の策定は 2015 年の策定であり、近年の新しい動きである。2018 年には気候変動適応法が制定され、地方自治体

* 環境研究所研究員、武蔵野大学工学部環境システム学科 教授

受理日：（2022 年 10 月 29 日）
発行日：（2023 年　3 月　1 日）

の適応計画の策定等が進められている。パリ協定においても適応の長期目標の設定、各国の適応計画プロセスや行動の実施等が合意されており、緩和策と適応策を両輪とする気候危機への対策が人類共有の取組課題となっている。

このように、危機や対策に関する宣言と計画策定、それらを支援する国の政策が活発化していることは確かであるが、そこに危うさが潜んでいることを注意しなければならない。気候変動対策が急がれるなか、大企業による経済事業や技術開発が主導となり、住民不在で進められることの弊害が懸念される。また、気候変動対策を進めた将来社会のビジョンやロードマップが地域内で十分に検討・共有されておらず、メガソーラーによる地域破壊の問題のように、開発企業と地域住民との間でのコンフリクトも発生している。

気候変動対策が新型コロナ禍後の経済復興対策として期待され、国の財政支援に基づく急ピッチな対策が進められるなか、地域での取組みは大企業や専門家主導になりがちである。住民への説明等はなされたとしても、住民の主体的な取組みを促すことにはならない。住民が気候変動対策の必要性や方向性を学び、主体的に動き出し、住民の考えと行動が地域の政策に活かされていく仕組みをつくることが必要である。

また、温室効果ガスの排出削減では避けられない影響に対する適応策を進めるべき段階にあるが、住民における適応策への理解と自助・互助等の備えが進んでいるとはいえない。適応策の面からも、住民の学びとそれを地域の政策に活かす仕組みが必要である。

こうした状況の中で、気候変動教育は、気候変動政策への住民の参加と協働を進める基盤づくりとしての役割が担う。専門性の高い問題だからと住民を気候変動から遠ざけるのではなく、住民が学び、考え、行動するために、住民の主体性を引き出す気候変動教育が必要性が高まっている。

これまでも気候変動教育は行われているものの、ここまでに示したように、ゼロカーボンに向けた構造転換、グリーン成長、地域主導等の観点、あるいは緩和策と適応策の両輪といった観点からみると、これらの動きに対応する新たな視点を持った気候変動教育プログラムの開発と普及が必要となる。

２．気候変動教育の研究は十分なのか

気候変動教育に関する研究としては、①気候変動教育のあり方を理論的に検討するもの、②国内外の気候変動教育の比較分析を行うもの、③気候変動教育のプログラムを実施し、その評価結果を報告するものがある。

①の国内研究の例としては佐藤・高橋（2015）がある。同研究では、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ス）等を用いて、IPCC の AR5 を活かした能力開発プログラムの枠組みを提示した。

②の例としては、ドイツ、オーストラリアの気候変動教育と国内の取組みを比較した研究がある（高橋ら , 2015 , 2016）。これらにより、日本では気候変動教育の学習目標となるコンピテンシーと連動した教育プログラムの開発が不十分であること、気候変動教育を進めるうえでの

気候変動教育の指導者の育成や関係者の情報交換の場の提供、様々な団体との協働等の必要性を明らかにした。

③の例としては、高橋ら（2019）による「気候変動のミステリー」、白井ら（2017）による「気候変動の地元学」、栗島・谷田川（2020）による脱炭素シミュレーターを用いた教育の実践と評価がある。「気候変動のミステリー」は、システム思考を重視したプログラムで、ドイツで開発され、日本に導入された。

「気候変動の地元学」は、気候変動の地域への影響実感が気候変動の適応、さらには緩和の行動意図を形成するというアンケート結果の分析（白井ら , 2015）をもとに、気候変動の地域への影響調べを入口に、適応策を中心とした研修プログラムとして開発された。「気候変動の地元学」にいう“地元学”は、水俣市の吉本哲郎氏が提唱し、実践してきた地域住民が主体となって、地域にあるもの（地域資源）を調べ、それを地域に役立てる方法を考えていく地域づくりの方法を元にしている。“地元学”では、地域資源の発見、地域資源と地域資源、地域住民等との関わりの再構築を狙いとしているのに対して、「気候変動の地元学」では気候変動による地域資源の変化の発見と変化に対する地域住民の関わりの再構築を図る。

栗島・谷田川（2020）は、「基礎自治体の脱炭素化に向けた支援ツールの実装に関する研究」の一環として、「総合的な学習／探究の時間」の教育プログラムの試行を、西之表市市内の中学・高校を対象として実施している。これは、地域の脱炭素シミュレーターを使いながら、未来の課題である気候変動問題と地域課題の同時解決について考える「コベネフィットを目指す」ワークショップを行うものである。

この他にも、2010 年代後半から、気候変動に関するカードゲームの開発、中・高校での気候変動マーチへの参加や若者会議の開催、気候変動の政策提言を行う市民陪審など、気候変動教育に関連する様々な動きがみられる。しかし、発達段階に応じた気候変動教育プログラムの体系化や 1 に示した新たな視点を持った気候変動教育のプログラム開発は揺籃期にあり、様々な主体が気候変動教育プログラムの開発と実践に関心を高めて、動き出したばかりである。

こうした状況のなか、環境省北海道環境パートナーシップオフィス（EPO 北海道）では、2021 年度より気候変動教育勉強会を始めている。これは気候変動教育の関係者が相互に情報を共有し、事例研究や気候変動教育の本格的な展開に向けた体系化や地域での普及戦略づくりを目的として勉強会を開催している[1]。また、日本環境教育学会においても、2021 年秋から「気候変動教育」研究会[2]を設置し、3 か年の活動を行っている。これは、気候変動教育の規範等の理念共有、プログラムの開発・共有、気候変動教育普及のためのガイドブックを作成することを目的としている。

日本環境教育学会の「気候変動教育」研究会は、これからの気候変動教育のあるべき要件として、次の 5 点を示している[3]。気候変動教育の新たな視点として重要な内容である。

1　この勉強会では、高橋ら（2019）による「気候変動のミステリー」、白井ら（2017）による「気候変動の地元学」等が報告されている。

2　この研究会では、2021 年 10 月から 2024 年 9 月までの 3 か年をかけて、新たな気候変動教育プログラムを開発し、試行・評価・共有までを行うこととしている

3　2022 年 10 月に、気候変動教育プログラムの開発チームの募集にあたり、設定した要件。研究会幹事会の議論をもとにまとめたもの。

【日本環境教育学会の「気候変動教育」研究会が示した気候変動教育のあるべき要件】

① ＳＤＧｓと気候変動対策を両立させる理想の社会を目指す教育であること

理想と現実の乖離を埋めるアクションを生み出すように、理想とする社会の設定を重視すること。この際、気候変動対策だけで完結させない、持続可能な発展（ＳＤＧｓ）と気候変動対策を両立させる社会のための教育とすること。ここで、持続可能な発展において「誰一人取り残さない」という社会的包摂、気候正義（公正・公平）の視点、ウエルビーイングの実現等を重視すること。

② 社会転換のための思考を身につけ、革新を創造し、先駆けて実践できる人を育むこと

ゼロカーボン社会等に実現においては、これまでの社会からの転換も必要であることから、批判的思考を身につけ、バックキャスティングにより、なりゆきでない革新的な対策や行動を生み出し、先駆けて実践できるフロントランナーを育てるものであること。

③ 異なる価値規範を乗り越える対話と共創を生み出すこと

ゼロカーボン社会のあり方やその実現経路については、価値規範や利害関係によって、異なる考え方をあるため、その対立を乗り越えていくために、対話による相互理解、内省における自己転換、関係形成と共創を生み出す力を身につけるものであること。

④ 緩和策と適応策（さらに両立策）、技術対策と根本対策を体系的にとらえること

気候変動への緩和策だけでは避けられない影響への適応策（さらに緩和策と適応策の両立策）があること、技術対策と根本対策（構造的対策）があり、特に社会・経済・文化のあり方に関わる根本対策（文化やインフラを変える対策）が重要である。対策の体系を理解し、俯瞰的に対策を企画し、実行できる力を身につけること。

⑤ 地域の気候変動政策の実践と連動する教育システムであること

地域の政策と連動し、学びの成果を実践につなげ、実践を通じた学びを行うというように、地域の気候変動政策の現場に直結する教育とすること（教育のための教育にしないこと、講義時間での教育プログラムではなく政策と連動する教育システムであること。

⑥ 発達段階にあわせ、現場の教員が取り込める教育カリキュラムであること

気候変動対策は専門性の高い内容であるため、発達段階にあわせたものとすること。学校のニーズに対応し、カリキュラム・オーバーロードにならないように、現場の先生だけでできる教育プログラムの開発を目指すこと。

３．本研究の目的と評価対象の概要

(1) 本研究の目的

本稿では、筆者が首謀し、2021 年度に岡山市の事業として実施した「気候変動のおかやま学」実践塾（以下、おかやま実践塾）について、気候変動教育のあるべき要件を満たすどうかを評価し、今後の改良点などを検討することを目的とする。

おかやま実践塾の目的や実施内容は日本環境教育学会「気候変動教育」研究会が提示した気候変動教育のあるべき5要件に対応して設計したものと考えているが、プログラムの内容や目的の達成度等において、まだまだ改良すべき点がある。新しい試みを評価することで、今後の取組みへの具体的な示唆を得ることができる。

(2) 評価対象となる「気候変動のおかやま学」実践塾の概要

おかやま実践塾は、全国各地で実施してきた「気候変動の地元学」の岡山市版として、2021年度に実施した。さかのぼれば、筆者は「気候変動の地元学」を岡山市内の公民館で開催することを提案し、それを受け入れてくれた富山公民館にて、2020年度に「気候変動のとみやま学」を実施した。同公民館の取組みは公民館長の意向を受け、地域リーダーを参加者とし、気候変動社会に向けた個々のライフスタイル宣言をするものであった。先行した富山公民館の取組みを発展させて、おかやま実践塾を企画し、開催した。

また、筆者は、2020年度「地域の主体による持続可能なカーボンゼロ社会の選択に向けた研究会」[4]を主宰し、岡山市の緩和策・適応策を進める仕組みを検討した。この検討成果に基づき、「岡山市内の企業・市民活動・行政における各分野において、カーボンゼロ社会（及び気候変動適応社会）を担うフロントランナーの人材育成を行なうこと」を目的として、おかやま実践塾を企画した。同研究会には岡山市職員も参加し、富山公民館の実績もあったことから、おかやま実践塾の実践予算を岡山市に確保していただくことができた。2020年度後半に準備し、2021年度に28名の参加申込みを得て、5回に分けて開催した。参加者は企業、NPO、教育、大学等の関係者が混在し、年齢層も10歳代～60歳代と幅広い構成となった。当初は10名くらいの少数精鋭により、密な学びを行うことを想定していたが応募が多く、途中で申込受付を締め切ることとした。なお、個人的事情等から毎回を通して参加が困難という人も多く、最終回の参加者は18名にとどまった。開催概要を表1に示す。

おかやま実践塾の特徴として4点をあげる。第1に、フロントランナーの育成という目的に即して、フロントランナー候補者となるNPOリーダー等の参加を促した。フロントランナー候補者を対象とした理由は、トランジションマネジメントにおいては、イノベーションの生成を始めるフロントランナーを大切にし、フロントランナーに学びと役割を提供することが必要だという考え方に基づいている（松浦, 2017）。

第2に、気候変動の緩和策と適応策を並列に扱い、両方を検討対象とした。具体的には1回目との理論学習において緩和と適応の両方を節飯、2回目は緩和策、3回目は適応策について、将来ビジョンを考えるワークショップを行った。

第3に、2050年の社会ビジョンを描き、それを実現するために参加者自らが立ち上げていくプロジェクトの立案を行うというように、ムーンショット＆バックキャスティングの手順を踏んだ。

第4に、社会を変えためには異なる考え方の相互理解と内省が必要という観点から、4回目

4　この研究会は、岡山市内の大学、国の研究機関、岡山市、地元新聞社、県地球温暖化防止活動推進センター、哲学カフェ主催者等から構成した。この研究会の地元銀行、商工会議所等の関係者を加えて、2021年度に企画運営委員会を設置し、おかやま実践塾の企画と評価を行った。

表 1「気候変動のおかやま学」実践塾の開催概要（2021 年度開催）

	タイトル	開催日	開催場所[5]	参加数
1 回目	理論学習：気候変動への緩和と適応	7 月 31 日（土）	岡山市勤労者福祉センター５階中会議室	28 名
2 回目	ワークショップ①：岡山市におけるカーボンゼロ社会[6]	9 月 4 日（土）	オンライン	23 名
3 回目	ワークショップ②：岡山市における気候変動適応社会	10 月 2 日（土）	オンライン	21 名
4 回目	ワークショップ③：①②を実現するライフスタイルや社会変革（哲学対話）	11 月 13 日（土）	本庁舎7階大会議室	23 名
5 回目	ワークショップ④：①②③を実現するためのプロジェクトの具体化[7]	1 月 29 日（土）	オンライン	19 名

に哲学対話の回を設けた。この哲学対話は「変わる／変えるために何が必要？」をテーマとして、①気候変動から離れて考えてみる（グループでの対話）、②気候変動も交えて対話する（全体での対話）、③ふりかえり、という手順で行った。哲学対話は、「知らないことを知るのではなく、知っていることを改めて問う」、「知識や情報の一方的な伝達ではなく、誰もが対等に話し合い、学び合う」、「問題解決より本当の問題とは何かを考える」という方針を持ち、合意形成のための対話とは異なる。

４．本研究の方法

日本環境教育学会「気候変動教育」研究会が示した気候変動教育のあるべき５要件を評価項目とし、以下の４つを側面から、おかやま実践塾の評価を行う。

(1)「気候変動のおかやま学」実践塾の実施内容の評価

おかやま実践塾の実施内容を整理し、あるべき５要件に対応してどのように工夫され、実施されたか、改良すべき点はないかという観点から、実施内容の評価を行う。

５要件とは、「①ＳＤＧｓと気候変動対策を両立させる理想の社会を目指す教育であること」（以下、ＳＤＧｓと気候変動対策の両立と表記）、「②社会転換のための思考を身につけ、革新を生み出し、先駆けて実践できる人を育むこと」（以下、社会転換人材の育成と表記）、「③異なる価値規範を乗り越える対話と共創を生み出すこと」（以下、異なる価値観での対話と共創と表記）、「④緩和策と適応策（さらに両立策）、技術対策と根本対策を体系的にとらえること」（以下、緩和と適応、技術と根本の体系と表記、⑤地域の気候変動政策の実践と連動する教育

5　計画で段階ではすべてを対面で行う予定であったが、新型コロナの感染拡大期間においては zoom を使ったオンライン開催とした。各回にワークショップを行ったが、オンラインで開催する際にはブレイクアウトルームを使った。
6　第２回目と第３回目の将来像はワークショップの結果を事務局が取りまとめ、それを欠席者も含めて報告し、追加の意見を求めることで、検討結果の共有と理解を深めるようにした。
7　第５回目のプロジェクトは、その場のワークショップだけで検討を行うのでなく、事前にプロジェクトのアイディアを提出してもらい、それをもとに同じ方向のアイディアを持つ参加者を集めたグループ分けを行い、グループ毎にアイディアの具体化を促した。

システムであること）（以下、地域の政策と連動する教育と表記）である。

(2)「気候変動のおかやま学」実践塾でのワークショップの結果

ワークショップの結果として作成されたビジョンやプロジェクトの内容が、あるべき５要件を満たすものかどうかを評価する。特に、「①ＳＤＧｓと気候変動対策の両立」と「④緩和策と適応策、技術と根本の体系」という観点から十分な内容であるかを評価する。

(3)「気候変動のおかやま学」実践塾によるコンピテンシー等の自己評価結果

おかやま実践塾の事前と事後に行った参加者アンケートにより、参加者のリテラシーとコンピテンシーの自己評価の回答を得ており、これにより、学習効果を把握する[8]。これは、あるべき５要件のうち、「②社会転換人材の育成」という観点からの学習効果の評価である。

(4)「気候変動のおかやま学」実践塾その後のアクション

おかやま実践塾は参加者がフロントランナーとなって動きだすこと、検討結果が岡山市の政策に反映されることを目的としていることから、2022年度に参加者を集めたフォロー検討会を開催している。この結果から、教育と政策の連動の側面で評価を行う。これは、あるべき５要件のうち、「⑤地域の政策と連動する教育」に関する結果の評価である。

５．本研究の結果

(1)「気候変動のおかやま学」実践塾の実施内容

あるべき５要件に対応する実施内容を表２に整理した。

本実施に独自な内容としては、「① SDGsと気候変動対策の両立」について、カーボンゼロ社会あるいは気候変動適応社会を検討する際に満たすべき持続可能な発展の規範を提示したことがある。この規範は、白井（2020）が整理した「社会･経済の活力」、「環境･資源の配慮」（気候変動以外）、「公正への配慮」、「リスクへの備え」である[9]。つまり、カーボンゼロを実現するだけでなく、同時に地域活性化が実現している社会、カーボンゼロへ投資により大企業だけが成長することにならないように中小・零細企業の成長も促されること、非常時の災害対策になるようにすること等を、カーボンゼロ社会を考える際に視点として提示した。表３が持続可能な発展を満たすカーボンゼロ社会の方向性として提示した内容である。気候変動適応についても、白井（2020）の規範に対応する気候変動適応の方向性を示し、気候災害への備えが地域活性化や不平等の是正になるように将来ビジョンを考えるように促した。表４が持続可能な発展を満たす気候変動適応の方向性として提示した内容である。また、持続可能な発展の条件を

8　アンケートで用いたリテラシーは問題認知と行動意図の形成要因に関連するもので、環境配慮行動に関する社会心理学の知見や白井ら（2017）の研究をもとにしている。コンピテンシーは高橋ら（2019）の研究成果を活用している。リテラシーとコンピテンシーを包含関係で整理する場合もあるが、本研究では並列の関係にあるものとしている。

9　持続可能な発展の規範については、環境･経済･社会の３側面への配慮とすることが一般的である。これに対して、白井（2020）は社会面の規範には、コミュニティ、ウエルビーイング、レジリエンス、公正・公平、レジリエンス等の多様な側面があり、社会面を分けて、具体的に提示する必要があるとして、４つの規範を示した。

満たすことはマルチベネフィットを創出することでもあること、SDGs を引き合いにだし、SDGs のアジェンダに書かれている「大胆な変革」、「誰一人取り残さない」、「分野間の統合」、「若い人へのたいまつ」という理念を重視する必要があることも提示した。

「②社会転換人材の育成」については、おかやま実践塾はまさにフロントランナーの育成を狙いとしたものである。この際、気候変動分野に知識や関心を持つ人がフロントランナーになるとは限らず、SDGs の様々な分野に関連する活動を担っているリーダー的人材に個別に連絡し、参加を促すこととした。キャンドルナイトの活動を行っている NPO のリーダー、障がい者の作業所を行い、地域商店街の活性化に関する活動を行っている事業者の若手スタッフ等の参加を得ることができた。

「③異なる価値観での対話と共創」については、4 回目の哲学対話が相当する。また、全体を通して、ワークショップを徹底して行い、特にグループで検討結果をまとめる作業をしてもらった。多様な考え方を知り、一緒に考える内容となっている。

「④の緩和策と適応策、技術と根本の体系」については、緩和策については、表５に示すように対策の枠組みを提示した。これは、二酸化炭素の排出量を中間項に分解する考え方に基づいている 。適応策についても対症療法ではない対策があることを提示した。

「⑤地域の政策と連動する教育」についても表２に示す通りである。

以上のように、実施内容はあるべき５要件を具現化したものとなっている。

表 2　気候変動教育のあるべき 5 要件と「気候変動のおかやま学」実践塾の内容

あるべき要件	実施内容
①ＳＤＧｓと気候変動対策の両立	・第 1 回目の理念学習において、カーボンゼロ社会あるいは気候変動適応社会を検討する際に、持続可能な発展の規範を満たすことを条件とすることを説明するとともに、その考え方を第 2 回目と第 3 回目の将来像検討、第 5 回目のプロジェクト立案の前提として、提示した。
②社会転換人材の育成	・カーボンゼロ社会（及び気候変動適応社会）を担うフロントランナーの人材育成を行なうことを目的として、可能性がある人材をスカウトして参加を促した。
③異なる価値観での対話と共創	・4 回目に、哲学対話を専門するファシリテーターにより、「変わる／変えるために何が必要？」をテーマにした対話を行った。 ・全体を通して、ワークショップを行い、グループで話し合い、まとめる作業を繰り返し行った。
④緩和と適応、技術と根本の体系	・緩和策は、市街地の暮らし、里地の暮らし、働き方・学び方、産業・経済、ライフライン等について、限定して検討を行うこととし、それぞれに根本対策と技術対策があることを提示した。 ・適応策は、熱中症や健康障害、水土砂災、食料・エネルギー等の確保・生産者支援、農林水産・商・工におけるリスク管理を検討テーマとした。
⑤地域の政策との連動する教育	・第 5 回目のプロジェクト検討において、自らが参加し、協働で実践していくプロジェクトを検討すること、検討したプロジェクトは必要に応じて、市行政による支援があり得ることを提示して、具体的な検討を促した。

表 3　持続可能な発展の規範を満たすカーボンゼロ社会の方向性として例示したこと

持続可能な発展の規範		脱炭素社会の方向性（例）
社会・経済の活力	社会活動の活発化	・再生可能エネルギーの導入など脱温暖化活動を通じたコミュニティの活性化
	経済成長と産業振興	・脱温暖化技術の開発と海外移転による経済活性化 ・脱温暖化による経費削減・再投資による経済効果
	一人ひとりの成長	・エネルギー多消費型の暮らしからの脱却 ・足るを知る生き方の模索、自己の内省
環境・資源への配慮	人類の生存環境の維持	・大気中の温室効果ガスの濃度を自然生態系や人類に影響を及ぼさない水準で安定化
	生物の権利への配慮	・気候変動の安定化による生物多様性の維持
	資源・ｴﾈﾙｷﾞｰ制約対応	・温室効果ガスの排出抑制による資源・エネルギーの残存
公正への配慮	公正な参加機会の提供	・あらゆる主体における再生可能エネルギーやゼロエミッション住宅等の導入支援
	社会経済弱者への配慮	・HEMS による高齢者等弱者の支援サービスの提供 ・市街地コンパクト化による弱者の暮らしやすさ向上
	地域間、国際間の格差是正	・地域資源を活かした脱温暖化対策による地域活性化 ・森林管理や木質バイオマス利用等による山村再生
リスクへの備え	防御と影響最小化	・ゼロエミッション建築（住宅）による非常時の電源・熱源の確保
	感受性の改善	・大都市圏から地方圏への人口移動による大都市圏の大規模災害リスクの軽減
	回復力の確保	・脱温暖化対策を通じて形成されたコミュニティを活かした復興

表 4　持続可能な発展の規範を満たす気候変動適応社会の方向性として例示したこと

持続可能な発展の規範		脱炭素社会の方向性（例）
社会・経済の活力	社会活動の活発化	・自主防災等を通じた地域コミュニティの形成 ・非常時に地域間で支え合うネットワーク
	経済成長と産業振興	・適応策を通じた地域の土地や特産品等の価値の向上 ・適応策による特産品の競争力向上
	一人ひとりの成長	・自然を遠ざけるのでなく、自然とのつきあい方を知り、自然の力を受け入れる人としての成長
環境・資源への配慮	人類の生存環境の維持	・生活の基盤となる公共施設（道路・鉄道、病院、学校等）における災害時の機能維持のための備え
	生物の権利への配慮	・気候変動の生物への影響に対する対策（生物の避難経路を確保する回廊の形成等）
	資源・ｴﾈﾙｷﾞｰ制約対応	・非常時に利用できる再生可能エネルギー設備の日常利用
公正への配慮	公正な参加機会の提供	・あらゆる主体における気候変動の影響と適応策に関するリテラシー向上と関連情報へのアクセス確保
	社会経済弱者への配慮	・気候変動の影響を受けやすい身体的・精神的、社会経済的な弱者における水災害や熱中症対策
	地域間、国際間の格差是正	・人口減少、高齢化等により、十分な災害対策が進まない地域の支援
リスクへの備え	防御と影響最小化	・水災害から生命や財産を守るための治水や防災対策の徹底、避難先となる経路や場所の確保
	感受性の改善	・災害を受けやすい場所からの撤退、移転、移動 ・地域コミュニティの確保、森林や緑地の整備等
	回復力の確保	・気候災害に備える資源（人、モノ、情報）の確保 ・気候災害に備える訓練や復興の事前想定

表 5　気候変動の緩和策を考える枠組み（3 部門で例示）

	根本対策		技術対策	
	価値観や生活様式の転換	社会や地域の構造の転換	エネルギーの利用効率の向上	エネルギーの炭素密度の改善
民生（家庭）	●自然に即した暮らし	●住宅の共有（ｼｪｱハｳｽ、長屋） ●多世代同居	●省エネ家電 ●断熱住宅 ●エネルギー管理	●再エネ設備設置 ●再エネ電気購入
運輸（旅客）	●移動しない仕事の仕方	●職住近接（街中居住） ●在宅勤務	●公共交通利用 ●徒歩や自転車での移動	●電気自動車・電機バス＆再エネ電気の利用
運輸（貨物）	●自給自足 ●足るを楽しむ消費	●地産地消	●鉄道等の公共交通での輸送 ●物流の効率化	●電気トラック＆再エネ電気の利用

(2)「気候変動のおかやま学」実践塾でのワークショップの結果

2、3、5 回目に実施したワークショップの結果が、あるべき 5 要件のうちの 2 要件、すなわち「①ＳＤＧｓと気候変動対策の両立」「④緩和と適応、技術と根本の体系」の観点から十分でものであるかを評価するために、各々に関連する検討結果を表 6 にまとめた。

ゼロカーボン社会のビジョンでは時間の使い方、働き方、足るを知る経済、コミュニティのあり方等が示されているなど、価値観や生活様式の転換、社会や地域の構造の転換に関する内容が示されている。気候変動適応のビジョンについても、コミュニティ、地産地消、緑化といった、構造の転換に関する内容が示されている。技術導入にとどまらず、社会のあり方に踏み込んだ検討がなされたといえる。5 回目に立案されたプロジェクトは教育関連 2 件、小さな地域づくり関連 2 件であった。プロジェクトの具体化においては、「このプロジェクトで、これまでの社会の何を変えるのか」「持続可能発展にどのように検討するのか」を検討項目に含めており、この観点での検討がなされた。以上のように、ワークショップの結果は、あるべき要件の④の内容が十分に盛り込まれている。

しかし、あるべき要件の①に対応する SDGs と気候変動対策との両立という点では、SDGs の重要な理念である「社会的包摂」の観点、具体的には高齢者や弱者の視点にたったビジョンやプログラム等が十分に検討されたとはいえない。ゼロカーボン社会のビジョンでは高齢者の活用が示されたものの、十分ではない。

表 6　ワークショップの結果

WS 結果	①SDGsと気候変動対策の両立、②緩和と適応・技術と根本の体系に該当する内容
2回目 ゼロカーボン社会のビジョン	・何もない時間、家族や友人とゆったりと時間を過ごす ・里山・里地と公共交通での往来し、里山の手入れや市民農園を楽しむ ・野菜の共同購入を通じて、里山とつながる暮らしをする ・ワークライフバランスが変化し、勤労時間外での社会活動、社会貢献が活発になる ・大量消費、経済成長重視から脱却し、足るを知る経済を進める ・高齢者の社会参加の仕組みと居場所、高齢者が子供を見守るようなコミュニティがある ・持続可能な農林水産業、自然保護（里山等のお手入れなど）環境教育など、気候変動対策・緩和策に関わることが仕事・業として成り立っている　等
3回目 気候変動適応社会のビジョン	・居場所を変える（仕事は都市部、生活は郊外や標高の高いところにするなど） ・無料で涼めるスポットがある熱中症になったとき助けあうコミュニティ、つながりある環境づくり ・強い地域コミュニティ、人と人との繋がりがある、普段の活動が災害時にも繋がるメディカルスポットを配置、見守り隊による見守り活動がある ・食料は、地産地消で供給にありつける、マンションでも分け合える文化（おすそ分け）をはぐくむ、休耕地に果物などを栽培しておき災害時に生かせるようにする ・海のものも土のものも、気候変動によって美味しいものが生産される約束が無いなか、価格だけで選ばない、生産者を支えることができるものを選ぶ ・地域の樹木を活かす、水に強い木を植える、木は避難訓練のときの目印になる　等
5回目 プロジェクトの具現化	①地域や行政を巻き込んだ環境教育の実践（誰もが気軽に気候変動対策を実行できる社会、気候変動、少子高齢化に適した社会づくり等） ②まちなかゼロ・カーボン文化祭（ゼロ・カーボンに向けた取り組みを共有したり、もっと楽しんだりすることのできる社会、ゼロ・カーボンに関わる多様な参画者や活動を認めあえる社会） ③住むところにとらわれず、エネルギーの循環と食料の自給率 UP ④小学校区ごとに進めるスマートコンパクトシティ（レジリエンス性に優れ、高齢化問題に対応可能なコンパクトシティ）

(3)「気候変動のおかやま学」実践塾におけるコンピテンシー等の自己評価結果

1回目の最初と5回目の最後に実施した参加者アンケート結果をもとに、各評価スコアについて、対応のあるｔ検定を行った（表7、表8）。各項目について、6段階の順序尺度で回答を得ており、1～6点までのスコアを与えている。この結果、すべての項目についてスコアがプラスに上昇しているが統計的に有為な上昇である項目とそうでない項目がある。リテラシーについてはＤの責任意識、Ｅの関心・学習意欲、Ｇの行動有効性認知、Ｈの活動意図の差が有為ではないが、これはもともと参加者の意識が高かったためと考えられる。

コンピテンシーについては、Ｂの予測、Ｃの規範に関するスコアの上昇が大きい。これに対して、Ｅの協働促進、Ｇの自己転換についてのスコア上昇は有為ではない。

以上のことから、おかやま実践塾によるコンピテンシー等の向上は得られたということができる。特に、規範を示しながらビジョンづくりを行ったことによる効果が大きいと考えられる。

表 7　事前事後のアンケート結果（気候変動に対するリテラシー）

N=18

	事前の平均	事後の平均	事前事後の差	有為確率
A. 気候変動問題の被害と加害の状況、原因について、幅広く、正確な知識を持っている	3.06	3.67	0.61	*
B. 気候変動問題に対する行政や企業による取組みについて、状況や効果、残された課題等について、幅広く正確な知識を持っている	2.89	3.67	0.78	**
C. 気候変動問題に対して、自分自身がとるべき対策の実施容易性や費用、効果等に関して、幅広く、正確な知識を持っている	2.61	3.61	1.00	**
D. 気候変動問題の深刻さやつらさ等、守るべき環境の価値について、共感する気持ちを持っている	4.28	4.78	0.50	
E. 気候変動問題について、関心を持っており、さらに学ぼうと考えている	5.00	5.17	0.17	
F. 気候変動問題に対して、自分が加害者であり、自分が行動を変えていく責任があると考えている	4.00	5.00	1.00	**
G. 気候変動問題に対する政策や自分自身の行動は、問題解決のために有効であると考えている	4.33	4.56	0.22	
H. 気候変動問題の解決のために、他の人の行動や社会経済を変える活動をしていきたいと考えている	4.11	4.56	0.44	
I. 気候変動に配慮した生活行動（在宅や移動時、買物等）を実施する意思を持ち、実行している	3.78	4.17	0.39	
J. 気候変動問題解決のための活動（市民活動、地域活動、投票、行政計画への意見提出等）に参加意思を持ち、実行している	3.28	3.89	0.61	*

注）対応のあるt検定を行った結果、有為確率の**は水準１％で有意、*は同 5 ％で有意。*または**の場合を網掛けで示している。

表 8　事前事後のアンケート結果（気候変動に対するコンピテンシー）

N=18

	事前の平均	事後の平均	事前事後の差	有為確率
A. 気候変動問題の原因間のつながりの全体像を捉えることができる	3.11	3.94	0.83	**
B. 気候変動問題を解決する未来について、自分のビジョンを描くことができる	2.89	4.06	1.17	**
C. 気候変動問題を解決する取組みはたくさんあるが、どのような取組みを選択すべきかという自分の考え方を持っている	3.00	4.56	1.56	**
D. 気候変動問題を解決するための取組みについて、効果的な実施手順をつくることができる	2.44	3.28	0.83	**
E. 気候変動問題を解決する取組みを、他の人（家族、友人、地域の人等）に伝え、他の人の取組みを促すことができる	3.22	3.83	0.61	
F. 気候変動問題に関して、行政の政策や他の人の意見等に批判を加えて、自分自身の考えを示すことができる	3.17	3.94	0.78	**
G. 気候変動問題に関して、自分の知識、姿勢、能力、行動等を見直し、自分を継続的に変えていくことができる	3.83	4.22	0.39	

注）対応のあるt検定を行った結果、有為確率の**は水準１％で有意、*は同 5 ％で有意。*または**の場合を網掛けで示している。

(4)「気候変動のおかやま学」実践塾その後のアクション

事後のアンケートでは、おかやま実践塾で立案したプロジェクトを推進するためのプロジェクトチームへの参加意向を質問した。この結果、「参加したい」5名、「参加を検討したい」5名という結果であった。これを受けて、参加者によるフォロー会合をオンラインで開催した。2022年度10月末現在、プロジェクトの立ち上げがなされているわけではないが、実践に向けた意欲が十分に形成されたということができる。

なお、2022年度にも岡山市の予算が確保されており、「気候変動教育のミステリー」を体験し、アクションの立案までも行う形で、おかやま実践塾の後継事業が実施されている。この内容は、気候変動教育に特化したものであるという点で、おかやま実践塾の5回目に検討された「地域や行政を巻き込んだ環境教育の実践」が動きだしているということもできる。

6．まとめと考察

気候変動教育のあるべき5つの要件に対する、おかやま実践塾の十分性の評価結果を表9にまとめた。おかやま実践塾の実施内容は5つの要件を満たすものとなっており、ワークショップの実施内容、コンピテンシーの自己評価、その後も継続的な取組みがなされている。この点では、おかやま実践塾の方法を継続したり、全国各地で展開することが望ましいといえるが、さらに改良すべき点も残されている、改良すべき点として、5点をあげる。

第1に、将来ビジョンの検討においては、検討すべき論点を提示してワークショップを行ったが、検討する範囲が広く、論点が多くなりすぎたため、やや散漫な検討結果となった。例えば、ゼロカーボンの将来ビジョンは既に国や各地で検討されたものがあるため、それをたたき台として違和感を持つ点、追加したい点等を話し合うというような方法も考えられる。

第2に、哲学対話は社会転換、あるいは社会的包摂に踏み込んで考える視点を持つうえで重要なプロセスであるが、さらに改善の余地がある。立案するプロジェクトに哲学対話の結果が反映されるように、対話の問いをさらに気候変動に関連する具体的なものにすることが考えられる。

第3に、プロジェクトの検討においても、域公共交通や地域新電力等のように地域にとって重要な懸案事項をテーマにすることが考えられる。このプロジェクトに関連して、哲学対話の問いを設定することで、内容を深く彫り込んだものとすることができるだろう。

第4に、フロントランナー育成を目的とするならば、フロントランナーとして動き出すメンバーに限定することを徹底することが考えられる。おかやま実践塾では、岡山市の予算を使ったことから、参加者を限定することができず、幅広く募集を行った。当初は10名程度の少人数で、将来ビジョンやプロジェクトを練り上げることを想定したこともあり、参加者が多くなったことで運営が行き届かなかった面がある。

第5に、おかやま実践塾においては、新型コロナの感染拡大の時期に重なり、対面で実施する予定であったが、5回中の3回をオンライン開催とすることを余儀なくされた。このオンラ

インでのワークショップに対して運営側と参加側が十分に慣れていなかったために、円滑な進行や十分な意見交換ができなかったことが惜しまれる。とはいえ、オンラインでのワークショップは今後も定着していく可能性があり、オンラインを用いる場合のワークショップ手法をさらに検討すべきである。

今後はおかやま実践塾の経験を活かして、さらに改良した気候変動教育プログラムの開発と試行、評価を行っていく予定である。

表 9　本研究における評価の対象と評価項目

評価対象	評価項目				
	①	②	③	④	⑤
(1)おかやま実践塾の実施内容	○	○	○	○	○
(2)おかやま実践塾でのワークショップの結果	△		○		
(3)おかやま実践塾前後のコンピテンシー等の自己評価		○			
(4)おかやま実践塾のその後のアクションの立ち上げ					○

評価項目の凡例

① SDGsと気候変動対策を両立させる理想の社会を目指す教育であること
② 社会転換のための思考を身につけ、革新を生み出し、先駆けて実践できる人を育むこと
③ 異なる価値規範を乗り越える対話と共創を生み出すこと
④ 緩和策と適応策（さらに両立策）、技術対策と根本対策を体系的にとらえること
⑤ 地域の気候変動政策の実践と連動する教育システムであること

【謝辞】

おかやま実践塾の実施にあたり、産業技術総合研究所の歌川学氏、国立環境研究所（当時）の大場誠氏、公益財団法人岡山県環境保全事業団の柏原拓史氏、哲学者の松川えり氏に講師として、ご尽力をいただいた。

また、同塾の内容を検討した研究会（「地域の主体による持続可能なカーボンゼロ社会の選択に向けた研究会」）では、産業技術総合研究所の歌川学氏に岡山市でゼロカーボン達成するための試算、国立環境研究所の松橋啓介氏は岡山市をコンパクトシティにした場合の二酸化炭素排出削減効果の試算、高知大学の松本明氏には地域産業連関表を用いた地産地消の効果の試算等をいただいた。山陽新聞の岡山一郎氏には、おかやま実践塾ことを紙面に書かせていただく機会をいただき、また募集案内を掲載いただいた。

同研究会及びおかやま実践塾の企画・運営会議に参加をいただいた皆様、岡山市の行政担当者に深く、感謝を申し上げる。

そして熱心に参加をいただいた塾生の方々に深く感謝を申し上げる。準備不足や運営の不手際があったにも関わらず、熱心に参加されたことから、心から敬意を表し、今後の活躍を祈念したい。

【参考文献】

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

Wiek, A., Withycombe, L. and Redman, C. L.,2011, Key Competencies in Sustainability: areference framework for academic program development, Sustainability Science, 6（2）,.

高橋敬子・肱岡靖明・高橋潔・花崎直太（2015）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、環境教育 2016

高橋敬子・肱岡靖明・高橋潔・花崎直太（2017）オーストリア・シュタイアーマルク州における気候変動教育の取組―日本の気候変動教育プログラムとの比較に基づいて―、環境教育 2017

高橋敬子（2019）システム思考コンピテンシーをどのようにして強化するのか ?―日本の気候変動教育における学習手法「ミステリー」の可能性、環境教育 2019

白井信雄・田中充・中村洋（2017）「気候変動の地元学」の実証と気候変動適応コミュニティの形成プロセスの考察、環境教育　2017

白井信雄・田中充・青木えり（205）気候変動への緩和・適応行動の意識構造の分析 - 地域における気候変動学習のために、環境教育 2015

栗島英明・谷田川ルミ（2020）[特集 3 基礎自治体レベルでの低炭素化政策検討支援ツールの開発と社会実装に関する研究] 基礎自治体の脱炭素化に向けた支援ツールの実装に関する研究：2020 年度、公共研究 17（1）

松浦正浩（2017）トランジション・マネジメントによる環境構造転換の考え方と方法論、環境情報科学 46（4）

白井信雄（2019）持続可能性の規範からみた SDGs の構造分析、山陽論叢 25（0）