

低炭素教育とその試行的実践に関する研究

高橋正弘

1 低炭素の課題と低炭素教育の必要性

1-1 低炭素という環境課題の存在

国境を越えた環境問題、いわゆる地球環境問題はさまざまなものがあるが、それらの中でもっとも深刻なものひとつに「地球温暖化」を挙げることができる。地球温暖化とは、気候変動ともいわれる課題であり、二酸化炭素等の温室効果ガスの排出によって地表面上の気温が上昇し、もしくは極端な寒冷化が進むなどして、それまでの気候条件が大きく変わってしまう現象などがもたらされることで、それらの結果として人間を含めた地球上の生命の維持を脅かされ、大変な脅威となることが認識されている。

この地球温暖化の問題には、気温や海面の上昇など、いったん何らかの変化がでると、最終的にその変化を止めることができなくなるという「ティッピング・ポイント」が存在することが指摘されており（安井2012）、そのためそのティッピング・ポイントを超える以前に何らかの国際的な共同歩調をとることが必要となってくる。同時に日常生活においても、地球温暖化への対処や適応策の検討が必要となってくる。

地球温暖化を解決するためには、温室効果ガスの排出削減をしていくということが必須となる。とりわけ温室効果ガスの排出量の多い先進国では、排出削減を積極的にすすめるべきならず、いずれ排出量がゼロに近いレベルまで下げていくということが期待されている。

したがって今日、「低炭素」という方向性は、地球温暖化や気候変動の問題に対処するためのひとつの、そして重要な課題となっているのである。

1-2 低炭素社会への道筋

低炭素への動きを実際に進めるのは、我々が暮らす社会そのものであるべきことから、いわゆる「低炭素社会」という言葉が誕生し、その形成に向けた言及がさまざまなされるようになってきている。例えば2007年に発表された『21世紀環境立国戦略』（平成19年）の「気候変動問題の克服に向けた国際的リーダーシップ」戦略の中では、「低炭素社会づくり」について、以下のように述べられている。

「低炭素社会づくり」は、生活の豊かさの実感と、二酸化炭素排出削減が同時に達成できる社会の実現を目指すものであり、社会の隅々まで環境に対する配慮と技術が浸透し、従来からの技術や新しい革新的技術の普及により、環境保全と両立しながら豊かな生活と経済成長が確保できる社会である。具体的には、森林などの自然と共生した生活、公共交通の活用など効率的な移動システム、コンパクトなまちづくりなど、生活様式や社会システムの変革にまで踏み込んだ改革を打ち出す。（傍点筆者）

この中で、生活様式や社会システムの変革が企図されているということは、これまでの生活や社会の在り方に対して、根本的な変更や修正が強く求められていく、という意志・意欲が示されていることでもある。低炭素社会の形成を目指した場合、従来どおりの社会の在り方の延長線上ではそれを達成することができない、という理解が示されていることでもある。つまり、低炭素社会に向けて、大胆な変革が必要であるということであるが、そのことを受けて、ではそれをいったいどのように達成するか、ということも次の新たな課題となる。

1-3 低炭素に向けたアプローチの課題

低炭素教育という新しい、しかし大々的な対応が必要な課題に対して私たちはどのように対処すべきか、という視点に立つと、「低炭素」という目標に環境教育としてどうアプローチするべきかを検討する、ということが必要となる。

低炭素教育というキーワードを用いた先行研究は、ごく一部で開始されているのを見ることが出来る（寺木 2012・2013、高橋 2013）が、依然としてそれらは萌芽的な段階に留まるものである。そこで、低炭素社会の企図が提示され、持続可能な社会の構築に向けてそれが重要である今日、改めてこの低炭素教育に関するさまざまな検討が必要となってくる。

そこで本論文では、このような低炭素教育を構想するにあたって、環境教育の視点から方向性を検討するということから議論を開始する。その整理を受けて、萌芽的な低炭素教育の実践事例として大学と地域が連携して展開されている事業を紹介し、そこでの経験から低炭素教育の実践のあり方を析出する。そして最後に考察を加え、今日の段階での低炭素教育について、ESDの分野にも踏み込んで予備的な提案を行う。

2 低炭素教育の構想

2-1 環境教育からの低炭素教育の構想

日本で環境教育が誕生し、その理論上の確立が急がれていた当初は、当然であるが温暖化などというような地球環境課題はまだ認識されておらず、公害や自然環境保護、生態学などといったものへの関心ばかりであった（沼田 1982）。したがって、これまで環境教育が積み重ねてきた内容のみから低炭素教育を構想することは当然不可能であるが、環境教育の過去の経験と教訓を、どのように現代的な課題である低炭素という問題に取り入れていくか、反映させていくかということを考えてみることは重要である。

例えば日本の公害教育をふりかえってみると、それは、発生した問題や課題をきちんと理解し、それに対処するために開始されたものであったということがわかる。そもそも公害教育は、当初は教科書やモデルプランがない状態で、教育の一回性に依拠して構築されてきた実践である。そのような実践が積み重なり、公害に関する対応も必要とされるようになったことで、公害教育の制度化がすすめられるようになっていった。そして公害教育は制度化されたことによって、継続して実践がなされることが保障されたと同時に、

公害のような問題がほとんど発生しなくなった今日でも、同じような公害問題は二度と発生させないという、公害に対する市民のモニタリング意識の形成に寄与する実践へと次第に変化してきている（高橋・阿部 2001、高橋・井村 2006）。

ESD という国際的な動きを迎えている昨今、持続可能な開発をめぐるさまざまな教育が企図・期待されている（阿部 2010）。そのような時代にあって、公害問題というすでに解決をしてしまった過去の教育は、古くて狭いものであるという認識がなされる可能性もある。しかしながら、公害教育の経験と教訓を振り返ることにより、これから新しい環境教育を企図する際にその方向性についての豊穡なヒントが得られる、と考えることができる。特に低炭素社会を築くというような持続可能な開発の目標を見据えて、新たに低炭素教育というものを環境教育として構想する際には、公害教育は振り返るべきひとつの参照軸と位置付けられるべきであろう。

低炭素教育は、単なる環境教育の課題のひとつとしての存在意義ではなく、実際に低炭素社会を形成するための取り組みとして、そして早々に「ティッピング・ポイント」を迎えることがないように、これから積極的な議論が展開されていかなければならない問題である。

2-2 環境教育としての低炭素教育の導入と展開

これまでとは異なる社会、つまり大きな変革をなし遂げた社会である「低炭素社会」を形成するためには、社会の構造や仕組みを根本的に変え、またその中で暮らすひとりひとりのライフスタイルの修正にも踏み込まざるを得ない。そして低炭素社会づくりには多くの人々の支持と協力が必要となり、目標達成に向けた広報や意識啓発活動が試みられることは当然であって、さらに教育の分野でも何らかの工夫や取り組みを展開することが必須となってくる。

したがって従来から企図され実施されてきたさまざまな環境教育の活動の中で、「低炭素社会」を形成する、という価値観を支持し、それに向かう努力に協力・参加できるような学習・教育を展開することが求められるようになってきている。この場合、低炭素を達成するための技術の革新を担う、いわゆる技術者養成を進めるというような狭い分野での人材養成などをすすめ

るといようなものではなく、より広範囲に、二酸化炭素の排出量を減らす、という具体的な行動を社会の構成員のひとりひとりが選択できるような認識を把持できるような意識啓発に向けた教育的なアクションを組織的に展開するということが重要となってくる。その場合、若干ではあるが運動論的な要素を把持する環境教育となることが予想される。

2-3 低炭素教育の志向

以上を背景として、低炭素に関する環境教育を志向した場合は、以下の4点の活動が存在するであろうことが考えられる。

- ① 低炭素という新しい価値観を啓発しようとする教育活動
- ② 低炭素に係るさまざまな知識を伝統的な手段で伝えようとする教育活動
- ③ 低炭素に係る諸問題を自分自身で学習・理解しようとする学習活動
- ④ 現実的な低炭素状態に至る道筋を考えそれを志向しようとする学習活動

以上で提示した教育や学習の活動それ自体は、それぞれ単体で存在するようなものではなく、おそらく複合的なものとなって存在するであろうことが充分予想されるが、これらを個別に注視すると、政策誘導として導入的なものであるか、もしくは単に価値観の示唆的なものであるかという軸と、当該教育・学習活動が、価値観の創造を大きく企図するものであるか、反対に価値観の扱いが小さいものであるか、という軸の二つで成り立つことがわかる。そしてこれらの軸をクロスさせて整理すると、図1のとおりとなる。

数学的な象限で考えれば、①から④は、第一象限から第四象限と重なる。第一象限については、〈価値観注入型〉すなわち「低炭素という新しい価値観を啓発しようとする教育活動」となり、第二象限については、〈伝統的教育型〉すなわち「低炭素に係るさまざまな知識を伝統的な手段で伝えようとする教育活動」となる。そして第三象限については、〈自学・自習型〉すなわち「低炭素に係る諸問題を自分自身で学習・理解しようとする活動」が企図され、第四象限については、〈意識啓発型〉すなわち「現実的な低炭素状

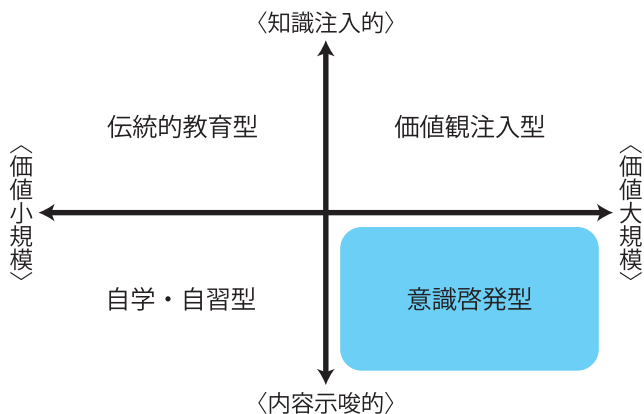


図1：低炭素教育を想定した場合の環境教育のあり方

態に至る道筋を考えそれを志向しようとする活動」となる。

以上の中で特に重要となってくるのは、現実的な低炭素状態に至る道筋を考えそれを志向しようとする活動、すなわち〈意識啓発型〉の第四象限であり、低炭素教育を想定した場合この方向性での環境教育を考慮していくことが大切である。

なぜなら低炭素教育では、低炭素という価値を大きく扱いつつ、単に低炭素に関する知識を注入・伝達するのではなく、低炭素の内容を示唆しつつ、来るべき低炭素社会の構築を目指すような意識を啓発し、そのような社会像に向かって日々の生活を組み立てることが必要となってくるからであり、そのようなことができるような実践的な側面を重要視する教育・啓発活動を目指すことが必須となるからである。

3 低炭素を企図した大学と地域との連携

六

3-1 地域連携における低炭素教育

予想としてはさまざまな低炭素教育の実践が企図されるはずであるが、現

実的にはどのような低炭素教育があり得るだろうか。本論文では、低炭素教育の実践主体が大学となった場合に注目し、大学と地域とが連携した教育活動を展開することができる比較優位をどのように有するかについて、以下で事例を検討することとする。

大正大学人間学部人間環境学科環境コミュニティコースでは、環境に係るさまざまな地域連携の実践を行っている。それらの中で低炭素社会形成に関する地域連携の実践としては、豊島区環境政策課と協働である。豊島区が事業として実施している「家庭の省エネ診断事業」に、コースの教員および毎年の2年生が参加している。

この家庭の省エネ診断事業は、豊島区によって平成23年度から開始された取り組みで、豊島区環境政策課と大正大学人間学部とで毎年協定を結び、事業費は豊島区が予算化し、事業の推進にあたって環境コミュニティコースの学生が参加する、というスタイルで展開している。その内容は、主として豊島区の家庭の「エコロジー度」を判定し、省エネや低炭素といった目的に向けたアドバイスを学生が市民に向けて行う、いわゆる環境教育実践と呼べる活動である。

大正大学が豊島区に位置すること、そして地元自治体である豊島区と、大学の専門性やそこで学ぶ学生などのリソースを用いて連携・協力することは、今日の大学の姿勢に合致するものであることから、低炭素教育の推進という方向性の中で、地域連携事業として行われているのがこの事業であるということになる。

この事業に参加する学生は、診断員の指導の下で活動することができる「診断サポーター」になることが求められる。そこで学生を診断サポーターとして養成するために、人間環境学科環境コミュニティコースの学生を対象に、「診断サポーター養成講座」を、ワークショップというカリキュラムの科目の中で、毎年3日間（約11時間）で実施している。そこでは温暖化や低炭素などに係る諸問題についての学習や、特別な診断ソフトの操作・運用法、対面診断でのアドバイス項目などさまざまなことを習得し、講座修了後に実施される試験に合格した学生が「診断サポーター」の認定を豊島区から受け、以降の区の事業に参加し、診断活動を行うことができるようになる。

3-2 実際の環境教育実践活動

環境教育実践活動として展開される「家庭の省エネ診断」自体の活動は、具体的には以下のとおりである。

まず、家庭の省エネ診断を実施するのに必要な情報を得るため、「事前調査票」を受診希望者に記入してもらい、エネルギー使用情報等のデータを事前に提出しておいてもらう。提出の窓口は、豊島区環境政策課もしくはその代理となる部署となる。そしてそのデータに基づいて、PCが設置された会場において、省エネ診断に用いる特別なPCソフトを活用し、「省エネ診断」を受診希望者に対して対面形式で実際に行う。そして診断直後の満足度調査票への記入や、約3か月後の行動変化を記入する「事後調査票」を記入し返送してもらい、受診者の行動変容や削減された排出量を計算する、という展開である。

PCを用いた診断自体の流れは、おおよそ以下のとおりである。まず平均比較とランキングを提示し、家庭から出ている二酸化炭素の総量と平均とを比較し、当該家庭が100位中何位にランキングされるかを理解する。続いて排出内訳をチェックする。具体的には二酸化炭素が家庭内のどの部門から出ているかを確認し、受診者の家庭にとって大きな削減につながる分野はどこかを明確にする。そして効果的な対策のシミュレーションを行い、分野別に二酸化炭素や光熱費の削減量を比較しながら、受診者の家庭に適した効果的な対策を選択する。診断後には省エネ行動に役立つ対策項目を一覧にした「診断結果」を手渡し、家庭での行動に役立ててもらおう。

「診断サポーター」としての学生の役割は、豊島区が設置した会場等において、実際の診断を行うことである。受診者に対して、PCモニターの画面でデータを提示しながら、複数の対策についてアドバイスを行っていく、という作業が中心である。CO₂削減目標値を定め、「どんな削減手段があるか」「CO₂や光熱費はどのくらい削減できるか」等を、視覚的に確認することを通じて、口頭によるコミュニケーションを通じて、なんとなくすでに省エネをしているつもり状態から脱却してもらい、各家庭において現実的なエコ活動を推奨する、というものとなっている。



写真1 省エネ診断に関する研修の様子



写真2 学生による省エネ診断の実際の風景

3-3 低炭素教育実践の成果

この事業に参加し、環境教育実践を展開してきたことの成果については、環境上の成果と教育上の成果とに分けられる。

環境上の成果についての指標は、実際にどの程度低炭素が進展したか、ということになる。診断を行い、生活面でのアドバイスを行った結果、受診者が例えばより環境性能の高い家庭電化製品へと買い替えをすれば、その分

の二酸化炭素排出量が減ることになるわけで、それらの実際の行動変容によって削減された炭素量は、事後調査票によって把握することができる。平成24年度に大正大学の学生が参加した診断16件において、事後調査票が送られてきた4件のみだけでも、3.109 tの二酸化炭素排出量の削減効果があった¹⁾。これら以外に、事後調査票が送られてきていないものの診断に参加した各家庭が、ある程度アドバイスを参考にして省エネ行動を採用したとすれば、この数字以上に二酸化炭素排出量は削減されているはずであるから、確実に低炭素社会構築に向けた環境教育実践となっていることが理解できる。環境教育においては、環境保全効果はなかなか測定しづらいものであるが、この事業は二酸化炭素排出量をどれだけ削減することができるかを事後調査票によって確認することができるため、一定の成果を得たということが理解しやすい。

一方で、教育上の成果については、当然であるが学習等の達成度等の数値化ができたりそれを測定したりできるのは、テスト等によるもののみであるが、テストを用いた測定は今回の教育実践の成果を計測するにはなじまない手法であると当初より考えていたため、これまで実施をしていない。そのため、教育上の成果を数値で明確に表現することは完全に困難である。しかしながら、事業に参加した学生たちと日々接触している教員としての立場からは、養成講座を経て、市民の眼前で家庭での省エネについて語れるようになるまでに、知識とコミュニケーション能力が一定程度備わるようになってきたと考えられる。その点、少なからず教育上の効果は上がっていると考えているが、それが恣意的な判断であるという批判を免れることはできないであろう。したがって、教育上の成果をどのように把握し、それを公表していくかということは今後の課題であるが、大学と地域の連携という枠組みの中で、この事業に参加した学生の成長は確実にみられる、ということは間違いのない。

4 小活

低炭素教育を構想する際には、上述してきたとおり、今日の環境課題の一

つとして低炭素社会を希求するという動きがあり、それに応じて低炭素社会像を目指すための新しい環境教育のあり方が求められること、そしてそれは「低炭素教育」という特殊な教育実践の取り組みを企画し進めていくということが必要であること、またそのような理解が共有されるべきであることを整理し紹介してきた。

そして、低炭素教育の試行的な実践取り組み事例として、大正大学と豊島区とで協定によって連携事業として展開している「家庭の省エネ診断」を紹介し、低炭素教育の具体的なイメージのひとつを提示した。事業として展開する環境教育では成果を問われるが、環境上の成果は数値がしやすい事例であったこと、また教育上の成果については別途評価枠組みを検討する必要があること、などが明らかになった。

5 考察

本論文では、現代的かつ新しい課題である「低炭素」という問題に、環境教育としてどうアプローチするべきかに注目してきた。低炭素教育の思想的な理念および萌芽段階における実践を検討してきたが、そもそも低炭素教育を構想するにあたって、さまざまな実践主体が多様な実践を企画・実行する可能性が高く、それを是とすべきこと、低炭素教育を制度化する際には実践から政策へのフィードバックが機能するように具体的な方策を検討すべきであること、低炭素への意識の高まりの時点で温暖化がかなり進んでしまうことが予想されることから、早い段階で低炭素教育を実際に運用できるよう準備をすすめることが必要であること、などといった指摘（高橋 2013）を踏まえると、実践主体が大学であるか否かに関わらず、低炭素教育においても、連携は重要なテーマであり、それだけ単体の環境教育として低炭素教育を捉えるのではなく、ESD として視点を持つことが必要となってくる。

環境教育と ESD の位置関係については、さまざまな識者が指摘しているが、筆者は ESD が環境教育から発展したものであるという立場は採用しておらず、環境教育と ESD は重なる部分はあるものの、それぞれスコープが

異なるものであると理解している。しかし環境教育もその目的を持続可能な開発像を目指す以上は、低炭素教育においてもESDとしての視点は非常に大切になる(図2)。

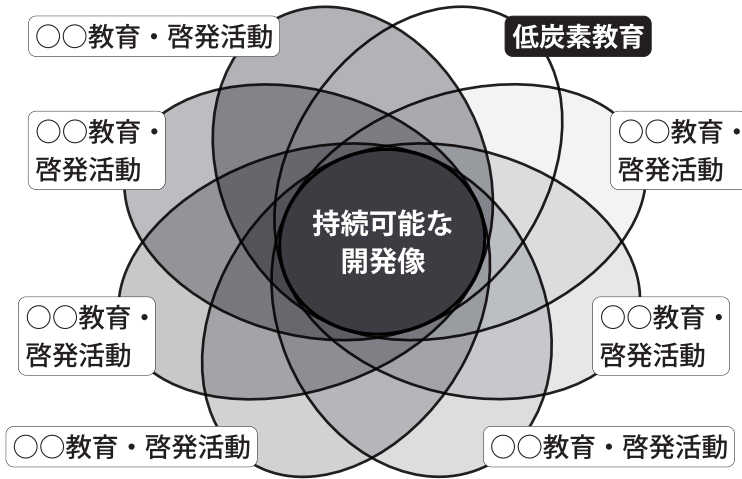


図2 ESDと低炭素教育の関係(高橋2011を一部改変)

低炭素教育とその他のさまざまな教育・啓発活動で、持続可能な開発像を重複させるものはたくさんあると考えられる。特に「開発」という問題を取り上げれば、当然であるが持続可能な開発という目標は共有することになると考えられる。ESDを、同じ目標を共有する教育・啓発活動との連携・共同と考えるのであれば、低炭素教育は、ESDという枠組みの中でも積極的な役割を果たすことができ、かつ重要なアクションとなると考えられるのである。

大正大学人間環境学科では、カリキュラムの中で環境を扱ってきたが、今日の環境の状況と絶望的な将来予測などを理解したことで、学生は無力感に陥り、今が楽しければもうそれだけでいいと考えてしまうのではないかと、そんな学生が増えてしまうのではないかと、ということが当初から危惧されてきたことであった。そこでコースで学んだ学生が、むしろ主体的に「持続可能な社会」を築いていく意思を持てるようになること、そしてそのためには将来の希望を「環境教育」でつないでいくことが重要であると考えた。そのた

め学生が環境教育活動に積極的に参加する機会を持ち、自分が学んだ環境についての理解や態度を他者に伝え、未来への希望をつながられるような展開となるよう、配慮を行ってきたのである。

これからの大学は、「教育」と「研究」の応用発展の中で、地域との連携を図ることが生き残る道であるといわれている。この前提に立って、大学教育が地域と協働するということの意味を考えれば、地域と協働しながら持続可能な社会の形成をめざすこと、そしてその基盤としてさまざまな環境教育の基礎を提供する、という方向性が浮き出てくる。

なお海外、特にアジアの途上国における低炭素教育も重要であるが、その方向性や実践のあり方についての検討を整理することは、今後に残された課題である。

註

- 1) エックス都市研究所による非公表資料(2013.3.17)に掲載された数値。

引用文献

- 阿部治(2010)ESD(持続可能な開発のための教育)とは何か、ESDをつくる、ミネルヴァ書房、1-27
- 高橋正弘(2011)地域づくり活動をめぐるESDからの評価枠組の研究、大正大学研究紀要、No.96、192-200
- 高橋正弘(2013)低炭素教育の構想の検討と考察、日本環境教育学会関東支部年報、No.7、31-36
- 高橋正弘・阿部治虫(2001)公害教育の制度化に関する考察、環境教育、11-1、11-20
- 高橋正弘・井村秀文(2003)環境教育の制度化プロセスと決定に関する考察、環境教育、15-2、22-33
- 寺木秀一(2012)小学校における低炭素教育の展開、日本環境教育学会第23回大会研究発表要旨集、45
- 寺木秀一(2013)「明るく豊かな低炭素社会」の構築を目指した低炭素教育の動向、日本環境教育学会第24回大会研究発表要旨集、146

内閣府（2007）21世紀環境立国戦略

沼田真（1982）環境教育論、東海大学出版会

安井至（2013）地球の破綻、日本規格協会

付記

本研究の一部に、科学研究費補助金（基盤（C）課題番号 23501074）「低炭素社会形成のコンセプトを掲げる環境教育の在り方についての研究」を用いた。