日本LCA学会・LCA日本フォーラム共催第7回LCA講演会報告 「ライフサイクル思考に基づく環境教育」

鈴木 徹也・宮本 重幸・青江 多恵子・高橋 英二

Report on the 7th Joint Workshop of ILCAJ and JLCA

Tetsuya SUZUKI, Shigeyuki MIYAMOTO, Taeko AOE and Eiji TAKAHASHI

1. はじめに

2008年9月3日に全日通電ヶ関ビルで開催された、日本LCA学会・LCA日本フォーラム共催第7回LCA講演会「ライフサイクル思考に基づく環境教育」の概要を報告する。

2. 開会挨拶

日本LCA学会を代表して、日本電気株式会社の宮本重幸（理事・企画委員長）より開会挨拶を行った。続いて、3氏より講演をいただいた。

3. 地球環境問題解決のために 新しい学の創造

日本大学 水谷広 教授(日本LCA学会理事)

今から40年前に、人類と地球の関係を物質循環の立場から論じ、現実に地球が変わりつつある実態とその原因と結果を研究する「社会地球科学」が提案されていた。これは現在にも通じるものだが、今や地球環境の崩壊を止めるにはすでに時は遅すぎる。地球環境の変化を前提に適応策を考えるほかない。昔は距離をおいていた原子力発電、遺

伝子組み換え食品、化学物質（例えば、マラリア制圧のためのDDT）が未来への切り札となりつつある。

もはや敗北は避けられない中、我々は持続可能な社会づくりに資する「新しい学」をつくり伝える必要がある。新しい学の内容は、歴史、人間、繋がり3つである。

1つめの「歴史」については、現代社会は現在に関心が集中しすぎて歴史の視点が不十分である。過去の集積が現在であり、現在の集積が未来であるという認識をもっと持つべきである。過去は変えられないが、未来は変えられるものがある。環境問題を考え、未来をデザインするときには、変えられるものと変えられないものがあることを、はっきりと区別できている必要がある。ただし、変えることができるものであっても、その実現に必要とされる努力の程度は様々である。これらのことについて、適切な総合的判断力を身につけることが重要である。どのような環境の変化が起きたのか、環境の劣化に気づいた我々がどのような努力をしてきたのか、地球のシステムが無限度でないことなど、（ある意味で負け戦に対する）我々の反省も含めて将来世代に伝えて、持続可能な世界を創る教訓にしたい。

2つめの「人間」については、我々はきちんと人間について知り伝える必要がある。人間には限界があり、変えることができるものもあればできないものもある。冷静に自己の力量を評価し実行できる能力が必要である。となく人間は目先の利害に固執したり争いを好む。無意味なものから特定の意味を読み取ってしまう。疑い深い一方で無限に信じたいとも思ってしまう。「智」によって理解される客観的なことだけでなく、「情」による価値観もまた人間社会を動かすことを認識すべきである。

鈴木 徹也／(財)日本自動車研究所／〒305-0822 茨城県つくば市刈間2530

宮本 重幸／日本電気(株)／〒305-8501 茨城県つくば市御幸が丘34

青江 多恵子／パナソニック(株)／〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006

高橋 英二／味の素(株)／〒210-8681 神奈川県川崎市川崎区鈴木町1-1

Tetsuya SUZUKI / Japan Automobile Research Institute / 2530 Karima, Tsukuba, Ibaraki 305-0822

Shigeyuki MIYAMOTO / NEC Corporation / 34 Miyukigaoka, Tsukuba, Ibaraki 305-8501

Taeko AOE / Panasonic Corporation / 1006, Kadoma, Kadoma City, Osaka 571-8501

Eiji TAKAHASHI / AJINOMOTO Corporation / 1-1, Suzuki-cho, Kawasaki-shi 210-8681

3つめの「繋がり」は、資源の循環や命の流れといった万物流転である。生き物だけでなく、工業製品もまた土から生まれて土に戻る幻である。人間も地球から材料をレンタルして体を作っていると言える。本質は生きているという現象であって、肉体の所有ではない。LCAを学ぶことによって、それが良く理解できる。

以上をまとめると、環境の劣化は避けられないのだから、それを正直に伝えて将来世代が持続可能な社会を創る糧にしてもらいたい。そのためには、「歴史」「人間」「繋がり」を我々自身が学び次の世代に伝えることが重要である。

4. 環境教育におけるライフサイクル思考の利用

ー持続可能な消費に向けたミッシング・リンクの可視化と再生ー

横浜国立大学 本藤祐樹 准教授

環境教育の目的は、自らの意志に基づき環境配慮行動を行う人材を育てることにあり、あらゆる年齢層に対してそれぞれの段階に応じて体系的に行う必要がある。環境教育は、「環境の中で学ぶ (In)」「環境について学ぶ (About)」「環境のために学ぶ (For)」の3つに分類される。

幼児期に中心になるのはInの教育で、自然や身近な生活における観察やフィールドワークを通して、直接体験により自然環境に対する感受性や関心を培う。学齢が上がるにつれAboutの教育に重点が移り、自然環境に関する基本的な知識を学び、環境問題やそれを取り巻く社会問題に関する認識を育てる。学齢期の後半から成人期では、Forの教育に重点が置かれ、InとAboutの教育を土台に、環境問題を解決するために主体的に判断し行動する能力を育成する。

近年は、学校や様々な機関で自然体験学習が多く実施されている。内閣府の調査によれば、9割以上の人が地球環境問題に関心があり、温暖化を知っている。よって、In、Aboutの教育は比較的うまくいっていると思われる。その一方で、せっかく知識や体験を蓄積しても受験勉強で忙しかったり、教育プログラムが十分に準備されていないこと

が原因で、Forの教育はうまくいっていないのが現状である。

グローバルな環境問題と個々人の日常行動は、強く結びついているにもかかわらず、その実感に乏しく認識的には断絶している。つまり、両者の間には「ミッシング・リンク」が存在している。このことは、環境問題に対する関心や知識の増大が必ずしも行動として現れない要因の1つであると考えられる。自らの消費行動を「見えない」場所での「見えない」環境負荷も含めてシステムとして実感させるには、ライフサイクル思考は大いに有効であると考えられる。ライフサイクルという括りは、我々の生活において最も身近で根源的なシステムであり、「消費者の視点」から直感的に理解しやすい。よって、ミッシング・リンクを再生する可能性を持つ。

このようなことを背景にして、環境教育のためのLCAソフトウェア「かばんの中でも温暖化?!」を開発した。これは、LCCO₂推計の対象を「かばんの中身」とし、各ステージにおけるCO₂排出量を明示する。計算は自動的に行われるが、入力学習者が行うので、受身ではない主体的な学習が可能である。

これまで大学や高校で、この教育プログラムを7回実施した。講義の前後に質問紙調査を行い、教育効果の検証と変化メカニズムの分析に利用している。質問紙の回答を分析すると、自分の行動とライフサイクルでのCO₂排出とのつながりの認知および環境配慮行動に関する行動意図が、プログラム実施後に向上することが確認できた。

持続可能な社会を構築するには、価値観や規範の変化につながるような動機付けを行い、ミッシング・リンクを再生させる環境教育が必要である。この際、実感を伴ったつながりの認識において、ライフサイクル思考は重要なのである。

5. 企業による学校でのライフサイクル思考の環境教育の実践事例

松下電器産業株式会社(現：パナソニック株式会社)
青江多恵子 主事

松下電器産業（株）（現・パナソニック（株））では、ライフサイクル思考に基づく環境授業を2004年から学校や当社ショールームで行い、ライフサイクル思考の普及に努めてきた。内容は、「テレビくんの一生」「冷蔵庫の一生」「お家まるごと温暖化防止大作戦」であり、対象者（小学生～大学生）によって難易度や構成が変わる。

最近、子どもの理科離れが叫ばれているが、授業を通して子どもたちと接していると感じるのは、理科や実験が好きな子どもはとて多い。しかしながら、それが日常生活とどのように関連しているかがわからず、だんだん嫌いになっていくように感じる。そのため、授業では、こちらが知っていることだけを一方的に押しつけるのではなく、学習と社会のつながりがわかるようにして、子どもが自分で考えることができるような授業を心がけている。

わかりやすく実感できる授業をするために、いろいろと工夫している点がある。取り上げる事例は、テレビや冷蔵庫といった身近な製品である。例えば、「冷蔵庫の一生」では、冷蔵庫の一生（ライフサイクル）には、「つくる」「はこぶ」「つかう」「もどす」があることを示し、映像などでビジュアルにわかりやすく説明する。断熱材が冷蔵庫の省エネに大きく寄与していることを示すために、ホットプレートの上に何も敷かない水と真空断熱材を敷いた水を載せ、熱の伝導実験を行う。時には工場見学をセットで行う場合もある。

苦勞している点は、いかにわかりやすく正しく伝えるかということである。例えば、ライフサイクルの説明でも、どこまで詳しく説明してどこから簡略化するかの判断はなかなか難しく、毎回試行錯誤しながら進めている。

また、昨日、一昨日とシンガポールで環境授業を行った。初めての海外での授業であり、アンケート結果を見ていないので詳しい感想はわからないが、日本と同様に興味を持って授業に参加してくれた。機会があれば海外での授業もまた行いたい。

毎回授業に対するアンケートを書いてもらうのだが、「製品には製造や廃棄の段階があることに気づいた」という回答がよくある。そして、「授業がおもしろかった」という反応はやはり嬉しく、こうした取り組みを行っていく上でとても励みになる。

6. パネルディスカッション

休憩の後、（社）未踏科学技術協会研究主幹の水野建樹氏を司会に、講演者の3名に加え味の素株式会社専任課長の高橋英二氏をパネラーに迎え、パネルディスカッションが行われた。

議論に先立ち、高橋氏からは味の素グループのカーボンフットプリントへの取り組みについて、水野氏からは日本LCA学会環境教育研究会について紹介があった。

パネルディスカッションの様子

続いて、水野氏より、環境教育においてライフサイクル思考は必要かとの問いかけがあった。これに対し水谷氏から以下のコメントがあった。人間社会が発展したのは分業制が高度に成功したためであるが、その一方で全体を見るという視点が失われたので、ライフサイクル思考は必要である。所属先では環境教育が重要であることを全ての教員がわかっているが、教育方法がよくわからなく、スポット的なものにとどまりシステムとして教えられないのが現状である。

続いて、水野氏より、参加体験型ツールをどのようにどこで使っていけばよいかとの問いかけがあった。これに対し、本藤氏から以下のコメントがあった。現状では、中高のカリキュラムに単体の科目として入れるのは難しいので、現実的な方法として手始めに、2、3時間程度のプログラムを社会や理科を中心にいろいろな教科の中で取り入れる方法でやっていきたい。また、青江氏からは以下のコメントがあった。たまたま学校に行って話をしたという程度では効果が薄く、先生と事前に議論して効果的に教育活動に絡めるよう努めている。中には毎年訪れている学校もある。継続的だと授業の反省を次の授業に生かせるので、より効果的である。

続いて、水野氏より、環境教育をやっている上での課題は何かとの問いかけがあった。これに対し、フロアのNPO法人から以下のコメントがあった。小学校向けの環境教育を総合的な学習の時間などを利用して行っている。先生の熱意が人によってずいぶん違う。中には、場所を貸すから勝手にやってくれと言われる場合もある。テレビや雑誌などから知識をいろいろ得ているが、頭でっかちで評論家になっているという印象を受けることがある。行動に移すという動機付けの手助けをするのに、我々がいろいろやる余地が大いにある。

このほか、フロアからも様々な質問が出て、活発な質疑応答が繰り返された。

最後に、司会の水野氏から、環境教育はまだ道筋ができておらず、教科にするべき、企業がやるべき、個人が取り組むべきなどいろいろ言われるが、それだけ多様であるということであり、専門家であると同時に素人でもあるそれぞれが、それぞれの立場で地道に進めていくことが重要とのコメントで、パネルディスカッションが閉じられた。

7. 閉会挨拶

最後に、産業環境管理協会の白石氏より閉会の挨拶が行われた。