

8-3-3. ライフサイクル思考を礎とした新たな環境教育 —地球環境問題の解決に向けたミッシング・リンクの再生—

(横浜国立大学) ○本藤 祐樹

Novel Environmental Education based on Life Cycle Thinking Recovery of the Missing Link for Solving Global Environmental Problems

○Hiroki HONDO (Yokohama National University)

SYNOPSIS

This study proposes a hypothesis that visualizing and recovering “missing link” in a cognitive sense between production and consumption increases environmental awareness and promotes pro-environment behavior. Based on this hypothesis, an environmental education program was developed. The program aims to making learners realizing the “link” between daily life and global warming through a life cycle of familiar products (e.g. mobile phones, notebooks, pens).

1. はじめに

現在、温室効果ガスの排出削減において民生部門の取り組みが最重要課題となっているように、地球環境問題の解決には、消費側の価値観やライフスタイルの変革が不可欠である。ここで消費側の変革とは、地球環境問題の解決に向けた、個々人の日常生活における行動の変化のみならず、新しい技術や制度の受け入れに対する態度の変化なども含んでいる。

このような消費側の変革において、環境教育は重要なアプローチのひとつである。これまで、例えば学校教育では、感性を育む自然体験や身近な環境問題であるゴミ分別などに関する環境教育が幅広く行われてきた。しかし、「地球」環境問題の解決を目指した環境教育では、従来の環境教育では重きがおかれていなかった、現代の高度技術社会の特性に目を向ける必要がある。

本研究では、身近な日常生活、科学技術、そして地球環境問題の 3 者の相互依存関係に着目した、ライフサイクル思考に基づく環境教育の創出を提案する。

2. 高度技術社会がもたらすミッシング・リンク

現代の高度技術社会の特徴は、技術システムのブラックボックス化にある。このブラックボックス化は、快適な生活を容易に得られるという便益を提供したが、他方で、自らの消費行動が、様々な生産活動そしてそれを支える自然環境と密接につながっているという意識を希薄にさせた。

特に地球環境問題においては、このブラックボックス化の影響を強く受ける。例えば地球温暖化の場合、自らの行動によって引き起こされる CO₂ の排出、およびそれに伴う影響や損害は、時間的にも空間的にも遠

く離れて発生するケースが多く認知しがたい。ブラックボックスの中の長く複雑な技術連鎖を反映して、温暖化の因果の連鎖も長く複雑となっているためである。他方、ローカルな環境問題に関しては、自らの行動の影響や損害も時空的に近く、ブラックボックス化の影響が少なく、認知しやすい。例えば日常生活と家庭ごみの発生は直接的につながっており、因果の連鎖は短く単純である。

このように、技術のブラックボックス化が進んでいる現代の高度技術社会では、地球環境問題と日常の行動は物理的には密接に結びついているにも関わらず、その実感に乏しく認知的には断絶している状態にある。すなわち、両者の間には認知的な意味での「ミッシング・リンク」が存在しているのである。

このミッシング・リンクの存在が、解決行動に対する責任感や有効性の認知などを妨げ、解決行動への関与や実施を弱めている。それ故に、日常の消費活動からは「見えない」場所で「見えない」環境負荷をもたらす地球環境問題を対象とする場合、両者のつながりを「実感を伴って」認識させ、ミッシング・リンクを再生することが求められる。つまり重要なのは、つながりを一般的に理解することではなく、「個々人特有の」つながりを実感することである。そして、そのことにライフサイクル思考は寄与する可能性を持つ。

3. ライフサイクル思考の本質と有効性

ライフサイクル思考とは、「製品や技術の利用に伴う目の前の直接的な影響だけでなく、それらのライフサイクルに沿って奥に隠れた間接的な影響をも追跡し、システム全体の影響を考えること」と定義される¹⁾。

人間の生存には必ず消費が必要であり、それに伴い生産や廃棄が発生する。それゆえに、「作る」「使う」「捨てる」というライフサイクルの流れは、人間の生活にとって最も身近かつ根源的なシステムであり、ライフサイクルの概念は誰にでも直感的に捉えやすい。また、ライフサイクルというシステムの中心は「使う」にあり、ライフサイクル思考は「消費活動を中心におくシステム観」を持っている。その意味でも消費者にとっては馴染みやすい。それ故に、自らの日常の消費行動が、社会そして自然環境につながっており、それらに負荷や影響を与えていることを実感するために、すなわちミッシング・リンクを再生するために、ライフサイクル思考は有効な概念であると考えられる。

4. 基本仮説

上述した内容を基本仮説として端的に提示する。

- (1) 技術システムのブラックボックス化が認知的な意味でのミッシング・リンクを生み出している。
- (2) ミッシング・リンクの存在が解決行動を妨げている。
- (3) ライフサイクル思考はミッシング・リンクの再生に有効である。

5. 環境教育プログラムの開発と実践

上記の仮説に基づき、地球温暖化を題材に、ライフサイクル思考を中心コンセプトとした新たな環境教育プログラムを開発した。このプログラムは以下のねらいを達成するべく設計されている。

- (1) 身近な製品のライフサイクルを通し、自らの日常の生活や行動が、自分の見えない部分で地球温暖化と密接につながっていることに気づき、実感すること。
- (2) ライフサイクル思考に基づき、日常生活を見つめなおし、地球温暖化の防止のために自らが出来る具体的な行動を考えること。

開発した環境プログラムの最大の特徴は、環境教育用 LCA ソフトウェア「かばんの中でも温暖化?!」(図 1) を用いたパソコン実習 (PC 実習) を核に据えていることである。この PC 実習により上述した学習目標を効果的に達成できると考えられる。第 1 に、地理的にも時間的にも広い範囲にまたがり、自分の「見えない」部分で「見えない」CO₂ が排出されていることを認識できる。ソフトウェアの利用によって、2 つの「見えない」を可視化し、日常の生活や行動が地球温暖化 (CO₂ の発生) とつながっている世界を擬似的ではあるが画面上に表現できる。第 2 に、学習者の鞆に含まれる身近な製品 (ペンや携帯電話など) を対象としてライフサイクル CO₂ 排出量を計算するため、自らの日常生活と地球温暖化のつながりを「実感を伴って」認識しやす。第 3 に、ライフサイクル CO₂ 排出量を簡



図 1 環境教育用 LCA ソフト「かばんの中でも温暖化?!」

表 1 環境教育プログラムの実践実績

| 学校 | 年月 | 科目 | 講師 |
|------|----------------|-------|-----------|
| A 高校 | 2007 年 7 月 | 総合学習 | 大学院生 |
| B 高校 | 2007 年 11-12 月 | クラブ活動 | 大学院生 |
| C 学園 | 2007 年 7 月 | 委員会活動 | 大学院生 |
| | 2008 年 11-12 月 | 委員会活動 | NPO Staff |
| D 高校 | 2008 年 3 月 | 地理 A | 高校教諭 |
| | 2009 年 2-3 月 | 情報 A | 高校教諭 |
| E 高校 | 2010 年 2-3 月 | 地理 A | 高校教諭 |

単に計算できるので、学習者自らが考えた様々な解決行動の定量的な効果を即座かつ容易に知ることが出来る。なお新たに開発したソフトウェアおよび環境教育プログラムの詳細については文献¹⁾を参照されたい。

この PC 実習を核とする環境教育プログラムを、高校を中心に実施した (表 1)。実施に際しては、プログラムの効果や学生・生徒の認識や心理の変化を分析するために質問紙調査 (選択式、記述式) を行った。実践の状況や質問紙調査の詳細については文献¹⁾²⁾³⁾を参照されたい (発表 No.8-3-4 で実践の様子を報告)。

6. 今後の展開

今後、下記のように研究を展開していく予定である。

- (1) 心理的メカニズムの検討: 本プログラムが環境意識・行動に与える影響メカニズムを明らかにするために、理論的な検討とともに、実証的な分析を深める。
- (2) 効果的かつ実用的な環境教育プログラムの作成: 上記の影響メカニズムの分析結果をフィードバックさせながら、学校現場で利用可能な、より効果的な LCA ソフトウェアおよび環境教育プログラムを作成する。

7. 謝辞

本研究は科学研究費補助金 (20510033) の助成を受けている。

8. 参考文献

- 1) 本藤ほか: 日本 LCA 学会誌, 4(3), 279-291 (2008)
- 2) 平山ほか: 日本 LCA 学会誌, 5(3), 367-381, (2009)
- 3) 根本: 日本 LCA 学会誌, 5(3), 344-351, (2009)