

子ども・成人の環境学習活動の持続可能性評価のフレームワーク

ー愛媛県内子町におけるソーシャルライフサイクル分析の試みー

A Framework of Sustainability Assessment in infant and adult Environmental Education

○中口毅博¹⁾

Takahiro Nakaguchi

1) 芝浦工業大学

* nakaguti@sic.shibaura-it.ac.jp

1. はじめに

近年自治体において環境学習や ESD(持続可能な発展教育)関連の事業が活発に行われているが、政策効果を明確に示すことが困難であることから、財政部局を説得できずに予算が切られる例も多く見られる。

環境意識の向上や環境活動への参加などの環境面の効果とともに、自治会や NPO などの地域住民との連携によって実施された場合、地域の社会関係資本(ソーシャルキャピタル)を高め、持続可能な地域づくりに寄与することなどが考慮されるべきである。また環境学習の効果は即座に効果が現れるものではないことから、人間の一生に着目した長期的な評価が必要となる。

そこで本研究では、愛媛県内子町で行われた保育園児や高校生の環境教育・野外活動、さらには成人の生涯教育までの一連の事例を題材として、環境学習活動の効果を把握するための新たなライフサイクルアセスメントの新たな視点をについて検討する。

2. 研究の方法

2.1 HSLCA(ヒューマン・ソーシャル・ライフサイクルアセスメント)の考え方

従来の LCA の考え方は、財やサービスを中心に据え、その動きに応じて生じるインベントリ (Input, Output) やそれに伴う影響を評価するものである。しかし環境学習活動の効果は、財やサービスそのものではなく、学習活動を実施した人間が、財やサービスの選択や使用頻度・行動頻度を変化させることによって差異が生じるものである。したがって、人間そのものを対象とした LCA が必要となる。本研究ではこれを HLCA(ヒューマン・ライフサイクルアセスメント)と名付ける。

また、環境学習活動の効果は、環境意識の向上や環境活動への参加などの環境面の効果だけでなく、地域経済やコミュニティの活性化などの社会経済面の効果も現れることから、これらも含めたソーシャルライフサイクルアセスメント (SLCA) の手法を用いることが有効と考えられる。これらのことから環境学習活動の効果測定には、HSLCA (ヒューマン・ソーシャル・ライフサイクルアセスメント) を導入することが必要

と考えられる。

3. 2.2 HSLCA の評価のフレームワーク

HSLCA によるインベントリ推計過程のモデルを表 1 に示した。幼児期から高齢期までの全ライフステージ合計のインベントリを標準パターン (学歴、年収、職業、子ども有無、住宅タイプなど) ごとに作成しておき、例えば中学生期に何らかの環境教育を受けた場合は、それ以降の原単位や行動頻度が変化するものと仮定すれば、そのインベントリ合計値と標準パターンの差を、環境学習の効果とみなすことができる。

次に、社会経済面も含めた評価、すなわち持続可能性評価については、別のプロジェクトの 4 つの資本の視点による持続可能性指標作成の研究成果¹⁾²⁾を参考に、表 2 のように設定することが考えられる。標準パターンごとにこれらの指標の行動 1 回あたりの原単位を求め、さらに環境学習活動ごとの行動 1 回あたりの原単位を求める必要がある。

3. HSLCA による環境学習効果の予備的検討

愛媛県内子町において、筆者が関わって行った一連の環境学習活動³⁾のうち、ここでは 2 つの事例を取りあげ、HSLCA の手法についての予備的検討を行った。

表 1 HSLCA によるインベントリ推計過程

ライフ ステージ	行動B ₁	行動B ₂	...	行動B _n	全行動ΣB _n
幼児期S ₁	Σ(原単位I _{1i} ×頻度B _{1i})	Σ(原単位I _{2i} ×頻度B _{2i})	...	Σ(原単位I _{ji} ×頻度B _{ni})	ΣΣ(原単位I _{ji} ×頻度B _{ni})
小学生期S ₂	Σ(原単位I _{1i} ×頻度B _{1i})	Σ(原単位I _{2i} ×頻度B _{2i})	...	Σ(原単位I _{ji} ×頻度B _{ni})	ΣΣ(原単位I _{ji} ×頻度B _{ni})
中学生期S ₃	Σ(原単位I _{1i} ×頻度B _{1i})	Σ(原単位I _{2i} ×頻度B _{2i})	...	Σ(原単位I _{ji} ×頻度B _{ni})	ΣΣ(原単位I _{ji} ×頻度B _{ni})
高校生期S ₄	Σ(原単位I _{1i} ×頻度B _{1i})	Σ(原単位I _{2i} ×頻度B _{2i})	...	Σ(原単位I _{ji} ×頻度B _{ni})	ΣΣ(原単位I _{ji} ×頻度B _{ni})
高校卒業 〜20代S ₅	Σ(原単位I _{1i} ×頻度B _{1i})	Σ(原単位I _{2i} ×頻度B _{2i})	...	Σ(原単位I _{ji} ×頻度B _{ni})	ΣΣ(原単位I _{ji} ×頻度B _{ni})
30〜40代 (子育て期)S ₆	Σ(原単位I _{1i} ×頻度B _{1i})	Σ(原単位I _{2i} ×頻度B _{2i})	...	Σ(原単位I _{ji} ×頻度B _{ni})	ΣΣ(原単位I _{ji} ×頻度B _{ni})
50〜65歳 (熟年期)S ₇	Σ(原単位I _{1i} ×頻度B _{1i})	Σ(原単位I _{2i} ×頻度B _{2i})	...	Σ(原単位I _{ji} ×頻度B _{ni})	ΣΣ(原単位I _{ji} ×頻度B _{ni})
65歳以上 (高齢期)S ₈	Σ(原単位I _{1i} ×頻度B _{1i})	Σ(原単位I _{2i} ×頻度B _{2i})	...	Σ(原単位I _{ji} ×頻度B _{ni})	ΣΣ(原単位I _{ji} ×頻度B _{ni})
全ステージ ΣSk	ΣΣSk(原単位I _{1i} ×頻度B _{1i})	ΣΣSk(原単位I _{2i} ×頻度B _{2i})	...	ΣΣSk(原単位I _{ji} ×頻度B _{ni})	ΣΣSk(原単位I _{ji} ×頻度B _{ni})

表2 内子町における持続可能性評価項目の例

種別	指標項目	種別	指標項目
自然資本	CO2排出量(－)・吸収量(＋)	人的資本	地域への関心・愛着がある人の割合(＋)
	再生可能エネルギー供給量実績(＋)		環境の取り組みの責任を感じる人の割合(＋)
	野生生物の減少量(－)		地域課題を自ら解決すべきと思う人の割合(＋)
	水使用量・BOD負荷量(－)		コミュニティビジネスに関わりのある人の割合(＋)
	管理された面積(＋)、放置された面積(－)		芸術文化活動への参加人数(＋)
	化学肥料・農薬消費量(－)、耕作放棄地面積(－)		ボランティア・社会活動への参加人数(＋)
	資源利用量(－)、ごみ排出量(－)、リサイクル量(＋)		
人工(経済)資本	所得(特に女性の農家所得)(＋)	社会関係資本	交流のあった専門家・機関の数(＋)
	就業者数(＋)		つながっている団体の数(＋)
	小売業年間商品販売額(＋)、工業出荷額(＋)		キーパーソンの人数(＋)
	農業産出額(＋)		日常生活で会話をする人数(＋)
	文化財指定数(＋)、実施された伝統行事数(＋)		信頼できる人の数(＋)
	景観・観光スポット利用者数(観光客入込数)(＋)		

3.1 A 保育園における環境学習の HSLCA

図1は内子町の全幼稚園・保育園の保護者にアンケート調査を実施し、環境学習活動を最も活発に行っているA保育園の園児の環境配慮行動の実施率と、全体のそれとを比較したものである。すべての行動で実施率が高くなっており、行動によってはその差が20%を超えるものもある。これを考慮して幼児期以降の各行動の環境負荷削減原単位を求め、幼児期に環境学習を受けた人間と一生の環境負荷の合計値を比較することで、HSLCAのうちの環境面の評価が可能になる。

3.2 B 高校における総合学習の HSLCA

B高校2年3組では総合学習において水をテーマに取り上げ、班に分かれての現地調査やヒアリングを行い提案書にまとめるという授業を10回程度行った。図2は他の学習方法で実施した環境講座受講者全体と内子高校を比較したものであるが、5項目中4項目で意識が高くなっていることがわかる。また表3は班別のテーマとつながりができた方とつながり人数を示している。この活動を通じて、地元のキーパーソンなどと2～4人とつながることができている。したがってB高校の2年3組の生徒の社会関係資本のインベントリ合計値が、このような方法で授業を受けなかった高校生と比べて大きくなると考えられる。

4. 参考文献

- 1) 遠藤はる奈, 中口毅博, 2013 年環境科学会年会要旨集, (2013).
- 2) 松橋, 田崎, 村山, 栗島, 遠藤, 倉阪, 中口, 2013 年環境科学会年会要旨集, (2013).
- 3) 中口毅博, 内子町環境教育研究会, (2013), 6pp.

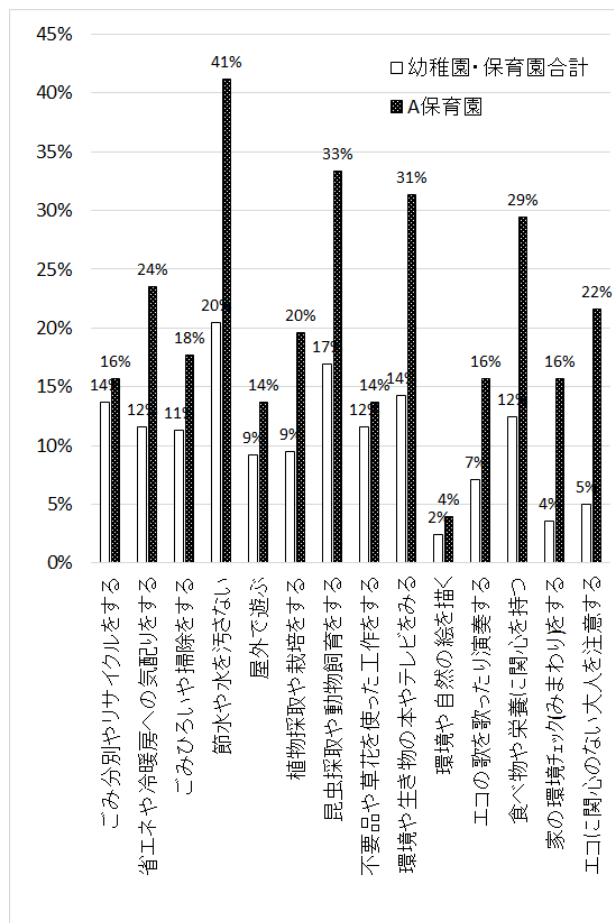


図2 A 保育園児の環境配慮行動の比較

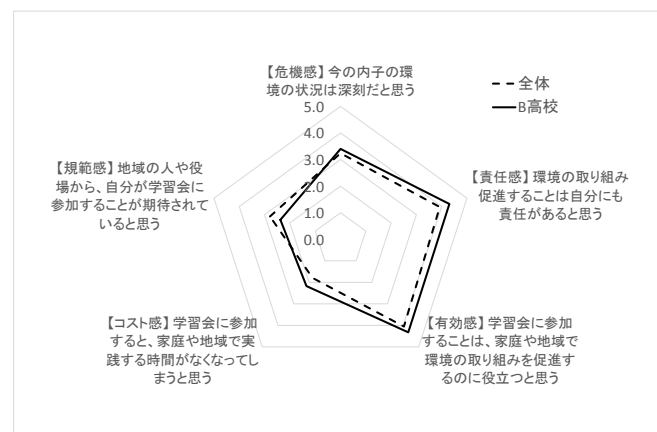


図2 B 高校生徒の環境意識の比較

表3 総合学習の班別内容とつながり人数

班	テーマ	現地	つながりができた方	つながり人数
A	幼児の環境教育	A保育園(Ecoみまわり隊)	園長 O先生、保育士さん 役場環境政策室 Oさん	4
B	水のエネルギー利用	郷の谷川	環境NPO代表 Iさん 役場環境政策室 Sさん	2
C	ホテルを呼び戻す	清正川	八日市自治会長 Oさん、役場総務課 Hさん、Kさん	3
D	水の地場産業利用	S酒造(造り酒屋)	専務 Tさん夫妻 役場環境政策室 Tさん	3