

# 環境教育における ライフサイクル思考の利用

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

---

日本LCA学会・LCA日本フォーラム共催第7回講演会  
「ライフサイクル思考に基づく環境教育」  
2008年9月3日 全日通電ヶ関ビル

横浜国立大学大学院環境情報研究院  
本藤 祐樹

Copyright © 2008 by Hiroki Hondo All Rights Reserved

1

# 教育という言葉が 似つかわしくない輩からの 環境教育に関するお話

2

# 知識・指示教育 と 動機付け教育

3

# しかし グローバルな環境問題では なかなか難しい

4

## 本日の内容

1. 基本となる概念の確認
2. 環境教育におけるライフサイクル思考の有効性【理論】
  - 環境教育の現状
  - ライフサイクル思考の有効性
3. ライフサイクル思考に基づく基本教材の開発とその試行【実証】
  - 新しい環境教育プログラムの提案
  - 実践による効果の測定
4. おわりに 持続可能な社会に向けて

5

## 本日の講演題目に含まれる 4つの概念

### 環境教育における ライフサイクル思考の利用

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

6

## 本日の内容

1. 基本となる概念の確認
2. 環境教育におけるライフサイクル思考の有効性【理論】
  - 環境教育の現状
  - ライフサイクル思考の有効性
3. ライフサイクル思考に基づく基本教材の開発とその試行【実証】
  - 新しい環境教育プログラムの提案
  - 実践による効果の測定
4. おわりに 持続可能な社会に向けて

7

## 環境教育の目的

- 環境教育の最終的な目的は、**自らの意思に基づき環境配慮行動を行う人材を育てることにあり、その目的を達成するためには、幼児から高齢者までの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環境教育が行われる必要がある。**

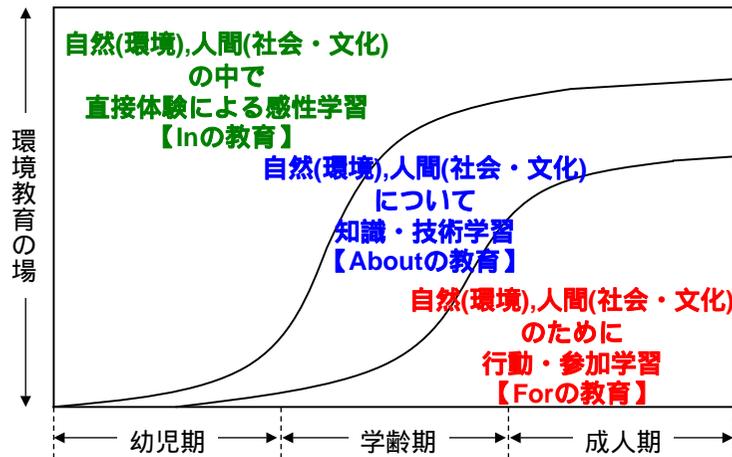
UNESCO (1978) : Intergovernmental Conference on Environmental Education, Final Report

文部省(1991) : 環境教育指導資料 (中学校・高等学校編)

国立教育政策研究所(2007) : 環境教育指導資料 (小学校編)

8

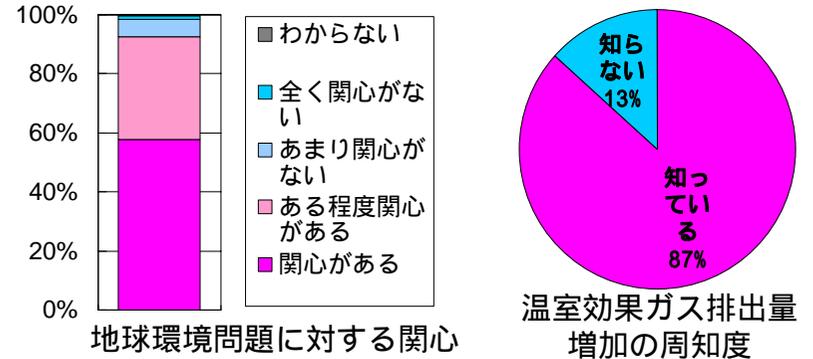
## 目的を達成するための 発達段階に応じた環境教育



出所：阿部治(1992)：環境教育の背景・役割・動向，による図に加筆して作成

## 知識や関心はある：Aboutの学習

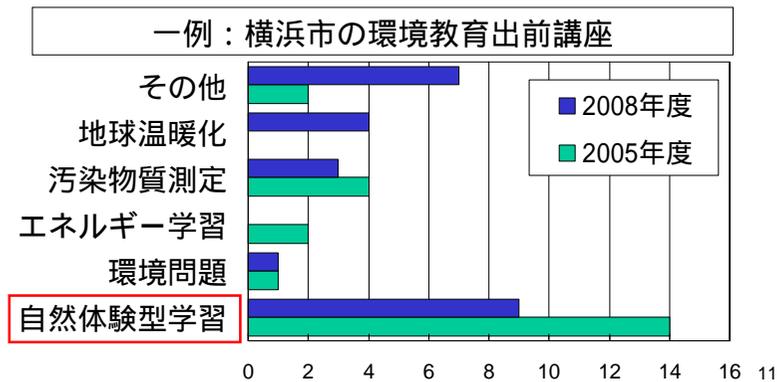
- グローバルな環境問題についての関心や知識が必ずしも行動に結びついていない



出所：内閣府(2007)：地球温暖化対策に関する世論調査

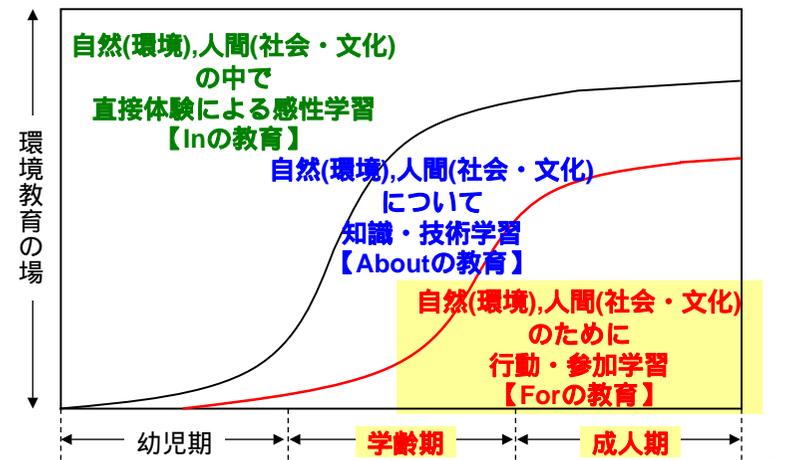
## 児童向け自然体験型は多い：Inの学習

- 現状の環境教育は変化してきているが、まだ偏りがあるようだ



出所：横浜市環境創造局WEB頁(2008)

## 今求められる環境教育 「環境のために学ぶ：Forの学習」



## 「ミッシング・リンク」の存在

- 「グローバルな環境問題」と「個々人の日常の行動」は強く結びついてるにも関わらず、その**実感に乏しく認識的には断絶**している。
  - 現代のグローバルな環境問題の特性：「見えない」そして「遠い」
  - 現代社会の特性：高度技術社会，分業化，技術のブラックボックス化
- 両者の間における「**ミッシング・リンク**」の存在

13

## 「実感」を伴った「つながり」の認識の必要性

- 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環境問題を対象とする場合、**両者がつながっていることを「実感を伴って」認識させることに重点を置いた教育・学習方法が求められる。**
- 自らの消費行動を**単体ではなくシステムとして実感させる**

14

## ライフサイクル思考

- 製品や技術の利用に伴う**目の前の直接的な環境負荷(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環境負荷(影響)**をも追跡し、**システム全体の環境負荷(影響)**を考えること

15

## ライフサイクル思考の本質

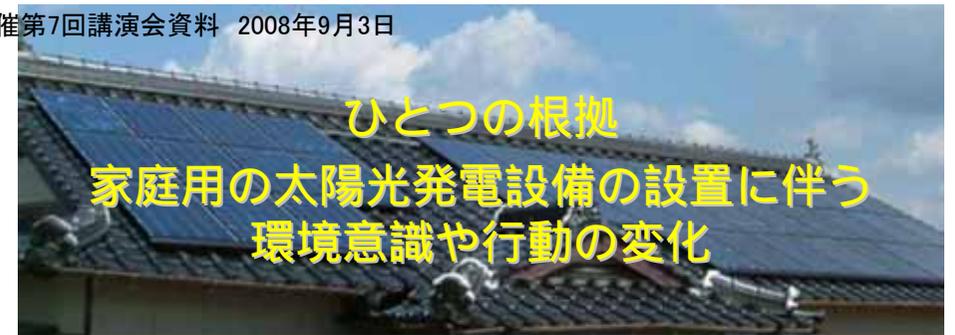
- 誰にでも**直感的**に捉えやすいシステム
  - 作る，使う，捨てるという一連の流れ自体が，人間の生活にとって**最も身近でかつ根源的**なシステム
- 俯瞰的なシステム観でなく**消費活動を中心**におくシステム観
  - 人間が生きるためには必ず消費が伴い，その消費のために生産や廃棄が発生する。**ライフサイクルというシステムの中心は「使う」**にある。

16

## ライフサイクル思考による ミッシング・リンクの再生

- それ故に，ライフサイクル思考の獲得は，個々人の日常生活とグローバルな環境問題のつながりを実感させ，両者の間に横たわるミッシング・リンクを効果的に再生する可能性をもつ．

17



- 太陽光発電設備の技術特性
  - 生産と消費の連携
  - 自然エネルギーの直接的な利用
- ライフサイクル思考の非意図的な刷り込みの影響

出所：本藤祐樹・馬場健司(2008)：エネルギー・資源学会論文誌29(1),15-21

18

## 基本仮説

- 人間が生きる上での根源的な流れである「作る，使う，捨てる」というライフサイクルの視点を採用することで，自らの日常行動と環境負荷がつながっていることを実感させ，両者の間に横たわるミッシング・リンクを再生できる．
- ミッシング・リンクの再生は，環境に対する人々の態度の変化をもたらし，人々の環境配慮行動を向上させる．

19

## 本日の内容

1. 基本となる概念の確認
2. 環境教育におけるライフサイクル思考の有効性【理論】
  - 環境教育の現状
  - ライフサイクル思考の有効性
3. ライフサイクル思考に基づく基本教材の開発とその試行【実証】
  - 新しい環境教育プログラムの提案
  - 実践による効果の測定
4. おわりに 持続可能な社会に向けて

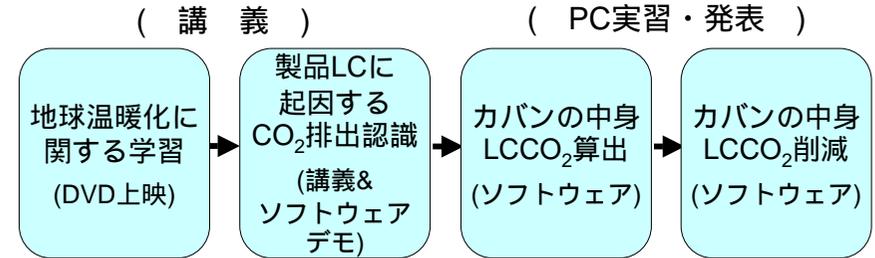
20

# 新しいコンセプトの環境教育プログラム かばんの中でも温暖化?!

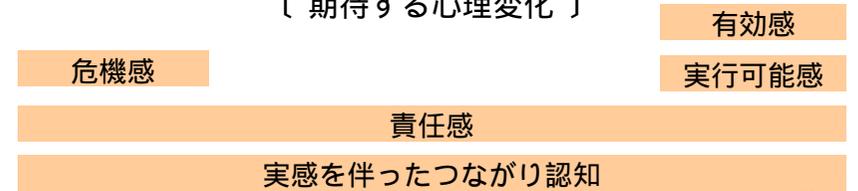


身近な製品のライフサイクルを通して、(1)「つながり」に気付き、(2)日常生活において自らが出来る具体的な行動を考える

## 教育プログラム概要



〔 期待する心理変化 〕



詳細は配布資料の表1を参照

## 環境教育用LCAソフトウェア 「かばんの中でも温暖化?!」



## ソフトウェアの利用 PC実習

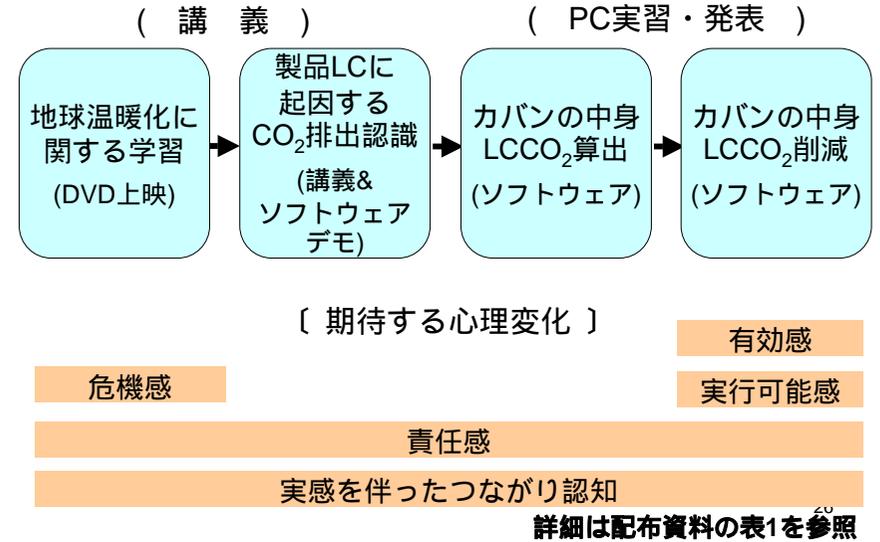
1. ライフサイクルにわたる見えない場所での見えないCO<sub>2</sub>の排出を認識
  - 定量化による2つの「見えない」の可視化
  - 日常の行動と地球温暖化とつながりを擬似的ではあるが「見える」形で容易に表現
2. 学習者が地球温暖化を自らの問題として認識
  - 自らが操作することで、受身でない主体的な学習が可能

## ソフトウェアの特徴

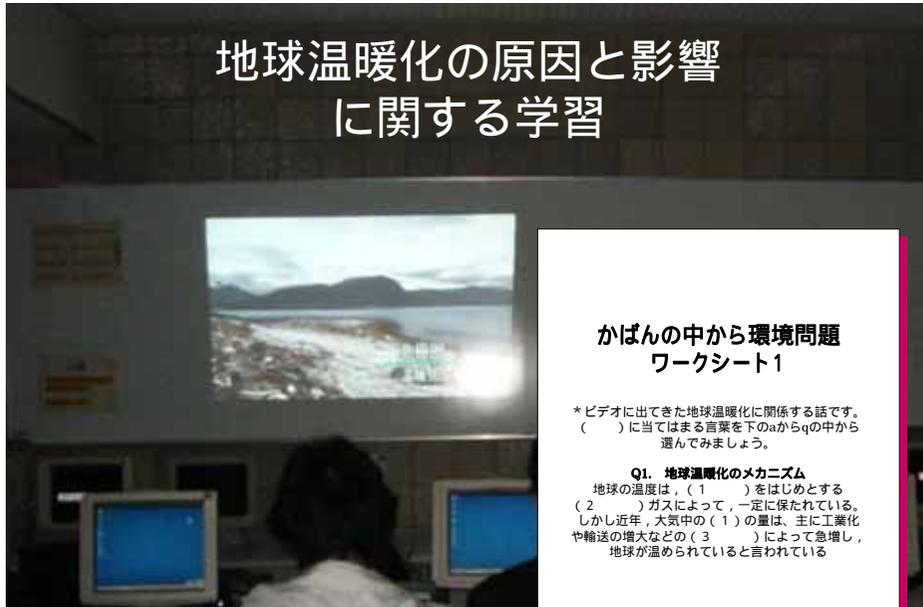
1. LCCO<sub>2</sub>推計の対象を「かばんの中身」とする
2. 最終的なLCCO<sub>2</sub>だけでなく、各ステージにおけるCO<sub>2</sub>排出を明示する
3. 現状だけでなく行動変化の効果を伝える
4. 入力 は学習者が行うが計算は自動的になされる

25

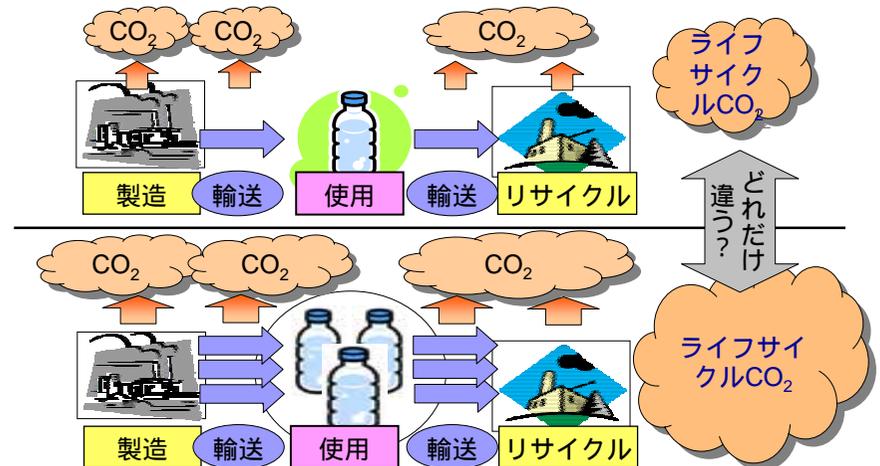
## 教育プログラム概要



## 地球温暖化の原因と影響に関する学習



## 製品LC-CO<sub>2</sub>の考え方学習 (ペットボトルの例)



28

# 製品LC-CO<sub>2</sub>のデモンストレーション



# かばんの中身のLC-CO<sub>2</sub>排出量の算出

かばんの中身書き出し

a. 長期的に使用するもの

項目	個数	使用期間	ゴミ分別する
ホチキス		年	
ペンケース	1	2年	
ファイル	1	0.5年	
教科書	2	1年	
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.



結果表示



# かばんの中身のLC-CO<sub>2</sub>排出量の削減シミュレーション

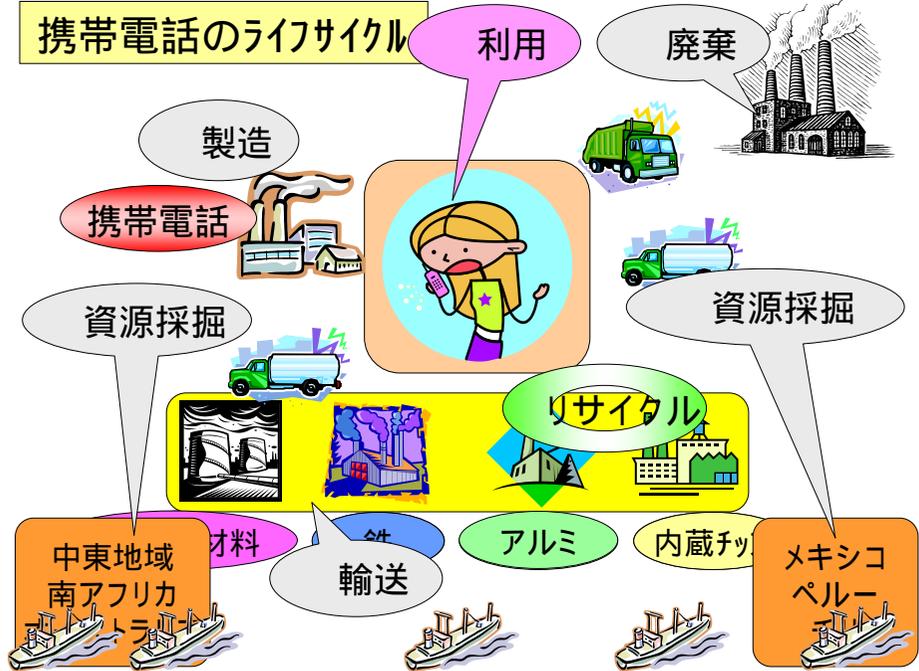
個数  
使用期間  
リサイクル  
代替

変更 → CO<sub>2</sub> 13%削減

削減方法の発表



削減シミュレーション



## これまでの実施状況

実施校	時期	対象人数	講義時間 (実質)
慶應義塾大学	2007年6月	30名	2時間30分
横浜国立大学	2007年7月	15名	2時間30分
神奈川県立A高校	2007年7月	16名	2時間
東京都立B高校(1)	2007年11月	12名	2時間
私立C学園	2007年11月	58名	3時間
東京都立B高校(2)	2007年12月	6名	2時間
神奈川県立D高校	2008年3月	126名 (3クラス)	1時間30分

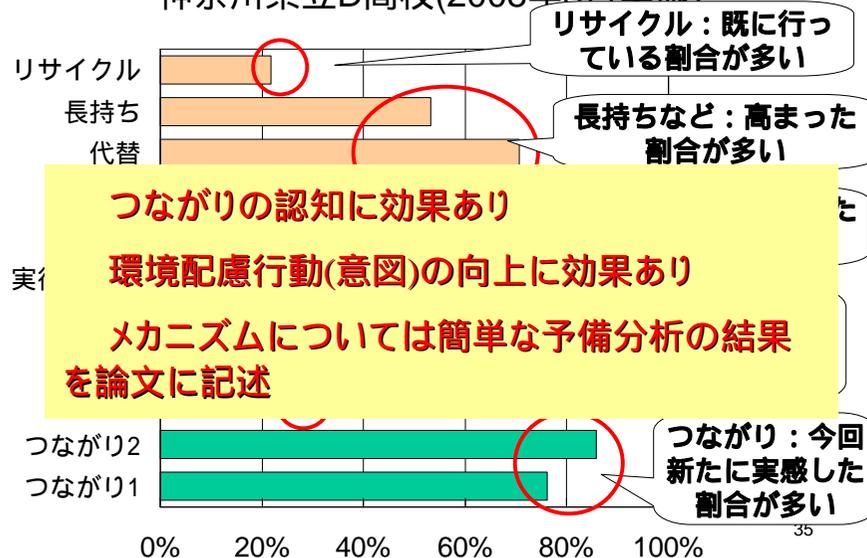
## 質問紙調査

- 講義前後に質問紙調査を実施
  - 例：神奈川県立D高校(2008年3月実施)の場合，22問の5件法質問，印象度質問，自由記述
- 教育効果の検証と変化メカニズムの分析に利用

No.		思	少	あ	思	分
		う	う	ま	わ	か
1	身近な製品が，どんな材料からどのように製造されるか	1	2	3	4	5
2	工場や発電所からのCO2排出と，自分の日常生活とは	1	2	3	4	5
3	地球温暖化は深刻な状況にあると思う	1	2	3	4	5
4	CO2の主な排出源は工場や発電所であり，自分たち消	1	2	3	4	5
5	個人個人の努力によって，CO2は削減できると思う	1	2	3	4	5
6	できるだけCO2を減らすよう心がけることは，あま	1	2	3	4	5
7	生活の中でCO2を減らせる機会や方法は，意外と多	1	2	3	4	5
8	日常的にCO2の削減を考えて行動することは面倒で	1	2	3	4	5

## 単純集計結果(前後の変化)

神奈川県立D高校(2008年3月実施)



## 自由記述結果

私立C学園(2007年11月実施)

- 講義・実習の楽しさ、LCAへの興味
- 日常生活におけるCO<sub>2</sub>排出・削減効果の実感
  - 「かばんの中から思った以上のCO<sub>2</sub>が出ていてびっくりした」
  - 「長持ちさせることでCO<sub>2</sub>を削減ができることに驚いた」
- 有効性に対する考え
  - 「一人一人が気をつければCO<sub>2</sub>削減が出来ると思った」
  - 「CO<sub>2</sub>削減はたくさんの人がやって初めて効果が出るんじゃないかと少し思った」
- 学習結果の周囲への呼びかけ
  - 「周りに呼びかけていきたい」

## 中学・高校教員との意見交換会

東京都立B高校(2007年11月実施)

- 東京都立B高校では、中高校の6名の現役教員が生徒と一緒に講義を体験
- 教育現場での活用可能性
  - 2-3時間という短い時間で一定の効果が望める
  - パソコンの使用により簡単に定量化や比較ができるのは良い
  - 結果に関する議論をさせても良いのでは
  - 教材パッケージとしての提供を希望 などなど

中学校・高校で活用可能性は高い

37

## 本日の内容

1. 基本となる概念の確認
2. 環境教育におけるライフサイクル思考の有効性【理論】
  - 環境教育の現状
  - ライフサイクル思考の有効性
3. ライフサイクル思考に基づく基本教材の開発とその試行【実証】
  - 新しい環境教育プログラムの提案
  - 実践による効果の測定
4. おわりに 持続可能な社会に向けて

38

## おわりに 持続可能な社会に向けて

- 技術開発や制度設計だけでなく、個々人そして社会の意識改革や行動変化
- 外的でない内的な変化こそが**持続可能な消費**の源泉

今求められる**環境教育**...

- 価値観や規範の変化につながるような動機付け
- 現代の環境問題と高度技術社会の特性を考慮
- **ミッシング・リンク**の再生
- 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**が有効

39

