



ライフサイクル・アプローチは、なぜ必要？



Copyright 2004 UNEP
Printed by St. Joseph Print Group on
50% recycled paper, 15% post consumer
recycled content.

本書は、教育・非営利目的に限り、引用元を明示することを条件に、著作権保持者から特別な許可を得ることなく、内容のすべて、または一部分をいかなる形でも複製することができます。出版物中で本書を引用した際は、国連環境計画（UNEP）まで、該当図書の一部送付していただければ幸いです。

国連環境計画（UNEP）からの書面による事前許諾を受けずに、本書を販売することや、その他のいかなる営利目的での使用は固く禁じられています。

第一版 2004年

Translators: Kazue Tsukahara and Kiyotaka Tahara

本書に採用された名称および資料の表現は、いかなる国、領土、都市、地域またはその当局の法的地位もしくは国境、境界線に関し、国連環境計画のいかなる見解を示すものではありません。また、本書で述べられた見解は必ずしも国連環境計画の決定や規定された方針をあらわすものではなく、商標や商行為の引用は国連環境計画が推奨していることを示すものではありません。

本書に含まれる情報は、環境毒性・化学学会（SETAC）のいかなる方針や見解を反映したものではありません。営利および非営利の製品・サービスに関する記載は、SETACが推奨や提携していることを示すものではありません。

UNITED NATIONS PUBLICATION

ISBN: 92-807-24500-9

目次

序文

私たちの地域社会や経済、そして環境についてできること

ライフサイクル・アプローチとは？

ライフサイクル・アプローチを使うと…

コンセプトから実践へ

日常生活におけるライフサイクル思考

行政におけるライフサイクル思考

企業におけるライフサイクル思考

ライフサイクル・ツール

ライフサイクル思考がもたらす価値とメリット

ライフサイクル思考の利用者は？

私に何ができるの？

UNEP / SETAC ライフサイクル・イニシアティブ

パートナー一覧

謝辞

2, 3

4

6

8

10

19

20

20

21, 22

23

24

関連情報

下記の関連情報では、ライフサイクルの実践例を紹介しています。

- a) 持続可能な発展のためのパートナーシップ – オランダ環境保護庁
- b) ひとつの環境問題を解決することで、ほかの環境問題を引き起こさないために – メチル・ターシャリー・ブチル・エーテル (MTBE) の事例
- c) ライフサイクルを配慮したタイ・グリーンラベル
- d) 環境の改善と消費の拡大 – UNEP
- e) 製品の消費や使用段階での環境影響について消費者に啓蒙活動を行う – 衣料用粉末洗剤メーカー
- f) フランスのリサイクル政策におけるライフサイクル・アプローチ
- g) コスタリカのライフサイクル・アプローチによる殺虫剤開発の政策
- h) 業績につながる環境適合設計 – Donau Tufting GmbH
- i) 取引先に対するライフサイクル情報の提供 – ABB
- j) メキシコにおける統合的廃棄物処理システム促進のための廃棄物流通ライフサイクルのモデル化
- k) 総所有コスト (TCO) を計算する – ライフサイクルコスト
- l) アフリカ東部・南部での、持続可能な生産・消費に向けたライフサイクル・アプローチの啓蒙

序文



フリッツ・ポール
国連環境計画
技術・産業・経済局
生産・消費部
部長

国連環境計画(UNEP)は2002年、環境毒性・化学学会(SETAC)との協力のもと、ライフサイクル思考を実践するための国際的な協力機構として「ライフサイクル・イニシアティブ」を発足させました。このイニシアティブは、マルメ宣言(2000年)で各国から提唱された「ライフサイクル・エコノミー」に対応し、また、ヨハネスブルクで行われた持続可能な開発に関する世界首脳会議(2002年)で採択された「持続可能な生産と消費のためのプログラムの10年間フレームワーク」に貢献するものです。ライフサイクル・イニシアティブの最初の活動は、持続可能な発展の実現に向けて、製品・サービスのライフサイクル全体に関わる機会・リスク・トレードオフを分析する実用的なツールをどのように開発・普及していくかについて、今後数年にわたる計画を策定するための予備的な研究をまとめることでした。そして次の活動は、企業の経営者・管理職から行政組織、一般市民まで幅広い対象に向けて、ライフサイクル・アプローチが持続可能な意思決定を行うために役立つということを伝えるために、この小冊子を作成することでした。

UNEPが持続可能な消費と生産に向けた統合的アプローチを促進する上で、この「ライフサイクル思考」の普及は重要な課題です。現行のライフサイクル分析によって、マテリアル・エネルギーフローや、どこで環境影響が生じているか、については理解することができます。しかし、ライフサイクル的な視点で意思決定を行う場合、今度はライフサイクル・マネジメントの段階へと進むが必要になってきます。そのため、ライフサイクルの重要な段階におけるキープレイヤーの分析や、政策選択に関する系統的な研究、環境影響に関する管理モデルなどを包括的に取り入れていく必要があります。このように我々には多くの課題が残されているため、ライフサイクル・イニシアティブは今後も重要な役割が期待されています。我々、国連環境計画・生産消費部門は、この小冊子が、ライフサイクル・イニシアティブのその他の活動同様に、ライフサイクル・アプローチを世界中に広め、効果的な実践の手助けとなることを願ってやみません。



ジェームズ・ファーヴァー
ファイブ・ウィンズ・インター
ナショナル
マネージング・ディレクター
www.fivewinds.com

1989年、アメリカ・オハイオ州シンシナティにて、私は、アメリカ合衆国・環境保護庁(US EPA)、バテル社(Battelle)、プロクター&ギャンブルの代表者など、ごく少数のメンバーとともに「ライフサイクル評価」とはどのようなものになるべきかを検討するワークショップの開催について話し合いをしました。それからというもの、ライフサイクルアセスメントの分野では実に多くのことが起こりました。そのワークショップが開催されてから、すでに数百もの組織が製品システムに関するLCAを実行しています。今日LCAは、企業や行政機関が製品のライフサイクル全般(すなわち、原料の採掘から、生産・使用・最終廃棄)にわたるリスクと機会を理解そして管理するための先駆的なツールとなっているのです。SETACやUNEP、国際標準化機構(ISO)の指導的役割によって、一般社会におけるライフサイクル・アプローチの理解と実践は大幅に飛躍しました。しかしながら、いまだに多くの課題も残されています。

我々はこれまでの数年間、SETAC、UNEP、そしてライフサイクル・イニシアティブ全スポンサーの協体制のもと、ライフサイクル思考やライフサイクル・アプローチを次のレベルに移行するための基盤を順調に構築してきました。そして2003年1月、ライフサイクル・イニシアティブにおける上位組織「国際ライフサイクル・パネル」で、ライフサイクル・アプローチの価値をより幅広く広めるための資料を新たに作成することが承認されました。この小冊子「ライフサイクル・アプローチは、なぜ必要？」は、ライフサイクル・アプローチとは何か、またライフサイクル・アプローチが持続可能な設計・生産・消費の推進するために、どんな価値を持っているのかについて理解を深めるための第一歩です。本書では、ライフサイクル思考やその他の手法が、問題解決や与えられた情報をより有効に活用するためにこれまでどのように使われてきたか、また、実際にどのように使っていくことが可能かを、わかりやすい事例を用いながら説明しています。

この小冊子作成にあたって、国際ライフサイクル・パネル、ライフサイクル・イニシアティブの執行委員会のすべての皆様に、貴重なご意見・ご提案をいただいたことを、深くお礼申し上げます。特にジェニファー・ホール(ファイブ・ウィンズ・インターナショナル)、ギド・ソヌマン(UNEP/SETAC ライフサイクル・イニシアティブ)両氏には、小冊子刊行に対する惜しめない情熱と努力に対して、深く感謝いたします。

「消費者の『製品の裏側の世界』に対する関心はますます高まってきています。ライフサイクル思考とは、ゆりかごから墓場まで、製品ライフサイクルに関わる全ての人々が、外部的な影響を考慮しながら、各々責任を持って役割を果たすことを意味します。事前情報に基づき、生産・消費方法や政策、経営戦略を決定する際は、ライフサイクルのすべての段階(原料採掘、生産、消費者による使用、廃棄、使用後の処理方法)における環境影響を包括的に考慮する必要があります」

クラウス・テプファー
国連環境計画(UNEP) 事務局長

私たちの地域社会や経済、 そして環境についてできること

ひとりの生活者として、または、企業や行政機関で働く社会人として、今日、私たちの誰もができること。それは、十分な情報を得た上で選択を行う、ということです。そして、このチャンスに気づき実行に移すための手段が、ライフサイクル・アプローチなのです。

たとえば行政・企業・非政府組織（NGO）では、持続可能な発展の実現のために、国籍や文化、職業の違いを超え、パートナーとして互いに協力できる機会があります。相互に協力したり、環境問題・社会問題・経済問題の原因について情報を得たり、問題解決に向けてグローバルからローカルなレベルまで人々が関与していくという点において、私たちは以前よりもずっと高い能力を持っているのです。（関連情報 a）

こういった可能性は、次のような取り組みによって、ますます広がっていきます。

- 世界中の人々が新しいコミュニケーション技術を活用してつながりを持ち、交流する。
- 国境を超えて知識を共有する。また、サービスや原材料、食糧・薬品などの製品を輸出入する。

- 製品やサービスを選ぶとき、国産・外国製にかかわらず事前に詳しい情報を調べる。
- 企業や行政、その他の組織が、責任ある地球市民としてどのように行動すべきかを理解するために情報を活用する。そして、その組織が持つ影響力を、地域社会により良い価値をもたらすために活用する。

この小冊子は、私たちが実行できるさまざまな機会を見出し、その機会とリスクのバランスを保ち、経済、自然環境、地域社会に益をもたらす選択を行うためのひとつの手段として、ライフサイクル・アプローチを紹介することを目的としています。

この小冊子を読めば、ライフサイクル・アプローチとは何か、また、個人や企業、行政がライフサイクル・アプローチをどのように活用できるかが理解できるようになっています。ライフサイクル・アプローチによる具体的なメリットやより深く学ぶための情報源も掲載されています！

「... 地球環境悪化の根本的な原因は、蔓延する貧困、持続可能ではない生産・消費パターン、富の分配における不均衡、債務負担などの社会的・経済的問題に根ざしている。

... 環境悪化の克服は、社会の全ての担い手が問題解決に参加し、市民が啓蒙・教育を受け、倫理的・精神的価値や文化の多様性が尊重され、伝承的な知識を守り続けられるかどうかにかかっている。」

第一回国際閣僚環境フォーラム・環境大臣による声明（2000年5月、スウェーデン・マルメ）

ライフサイクル・アプローチは、資源を枯渇させず、かつ、気候変動に影響を及ぼす温室効果ガスを発生させないエネルギーの生産方法を見つけたす手がかりとなります。



a) 持続可能な発展のためのパートナーシップ

「北欧のどこかで、環境の専門家のグループがテレビに含まれる化学物質によって起きる発火事故の防止に向けて会議をしている。時を同じくして、ブリュッセルにある欧州委員会が、衛生的な飲み水の確保について議論している。その数時間後、外交官たちがニューヨークに集い、次の環境国際会議に向けて準備をしている。さらに、同じ日、ポーランドではバルト海の汚染を軽減する新しい浄水施設が始動し、私たちのオランダ環境保護庁 (Danish EPA) のオフィスには、エジプトから同僚がやってくる。」

「ここに例を挙げた活動を実現可能にしているのは、私たちの共通の遺産—地球環境—の保全に取り組むパートナーによる国際的な協力体制です。オランダ環境保護庁が何らかの方法でこのような取り組みに参加する理由は、単純に、異なる国々が互いに主導権を持ちながら経験や知識・技術を共有する国際協力体制がなければ地球問題を解決することはできないからです」

出典：オランダ環境保護庁「Working for a Cleaner World」

ライフサイクル・アプローチとは？

製品システム、すなわち製品ライフサイクルとは、地中から原料を採掘することや、エネルギーを生み出すところからはじまります。その後、その原料やエネルギーは生産・輸送・使用（たとえば、Tシャツの着用や洗濯など）の過程を経て、最終的にはリサイクルやリユース、あるいは廃棄処分されることになります。ライフサイクル・アプローチとは、私たち一人ひとりの選択がライフサイクルの各段階で起きることに影響を及ぼし、それが結果としてトレードオフのバランスを図り、経済・環境・社会の調和に良い影響を与えることにつながる、と気づくことです。つまり、私たちの日常的な選択—たとえば、電力や新しいTシャツの購入—が、全体的なシステムの一部としてどんな意味を持っているのかをわかりやすくする考え方なのです。



ごく普通のTシャツがたどる段階を見ると、「ライフサイクル」のしくみが理解しやすくなります。xii

「国際プラスチック業界は長年、プラスチック製造から発生する排出物や社会に及ぼす環境影響を最小限にとどめるとともに、プラスチックの製品ライフサイクル全体にわたる資源、効率、機能、性能面での特性を明らかにし、適正化するための手段として、ライフサイクル思考と環境効率を提唱してきました。欧州プラスチック工業会(旧APME)および米国プラスチック協議会は環境負荷を軽減し、また利用者（メーカー、学界、行政、NGO、一般市民）がプラスチック製品の持続可能な発展に向けた貢献について理解できるよう、ポリマーのライフサイクル・インベントリーデータベースを公表しています。

米国プラスチック協議会ライフサイクルイニシアチブ
ポリスレン・パッケージング協議会、
EPS/スポン・サブライヤーズ協議会
エカゼクティブ・ディレクター
マイク・レヴィー

ライフサイクル・アプローチは、製品や技術が持つ、原料から廃棄にいたるすべての段階における機会とリスクを明らかにします。そのための手法として、定性的なもの(ライフサイクル思考)から包括的・定量的なもの(ライフサイクル評価の研究)まで一連のアプローチが存在します。これらのさまざまなライフサイクル・

アプローチは、日頃の買い物から職場でのオフィス用品選び、新商品設計、新政策の立案など、市民・企業・行政が行うあらゆる活動に対して使えます。



ある地域で栽培された作物が世界中に輸送されて販売されることはよくあります。食品のライフサイクルを考える場合、農作物の生産はもちろんのこと、輸送もまた重要な一部となります。飛行機・船・鉄道などで長距離輸送された食品は、それぞれの輸送手段にエネルギー消費と排出が生じるため、生産地の近くで消費される食品より高い環境負荷を与えています。

「人間の欲求を満たす製品・サービスとは、食・住・移動などの特定の『機能』を果たし、かつ地球生態系の能力を越えないよう適正化された消費・生産システムを通じて提供されるべきである」

UNEP SETACライフサイクル・イニシアティブ
「International Partnership」 (2003年)

ライフサイクル・アプローチを使うと...

... 私たちの日常的な選択はそれだけで完結しているのではなく、全体的なシステムに影響力を持っていることに気づきます。わかりやすい例がコピー用紙の購入です。もし、50,000枚のコピー用紙の生産には24本の木が必要で、廃棄には2.3㎡の埋立地容量が必要だと知っていたら、再生紙を選んだり、持続可能な方法による森林管理に取り組んでいる製紙会社から買ったりすることを考えるでしょう。

... 長期的な視野に立った決断によって 環境や社会に対する影響などを総合的に考慮できるようになります。ライフサイクル思考は、環境悪化を招く短期的な視点による決断—たとえば、漁業資源の乱獲や水銀による大気汚染など—を防ぐことができます。

... システムの一部分だけではなく全体的な改善を図れるようになります。たとえば、ある環境問題を解決しようとして、予期せず別の深刻な環境問題を引き起こしてしまうような意思決定(例：大気汚染の緩和が水質汚染の深刻化を引き起こす...関連情報 b)を避けることができます。ライフサイクル思考を使えば、あるライフサイクルの段階から別の段階へ、ある地域から別の地域へ、ある環境構成要素（大気、水、土壌）から別の要素へと問題が移行することを防げます。

... 十分に情報を得て納得した上で選択できるようになります。ただし、必ずしも「正しい」または「間違った」選択ということではありません。ライフサイクル思考を使えば、単純に、製品システム、すなわちライフサイクル全体にわたる事実にもとづいた意思決定ができるようになります。そのため、無意識のうちに与えてしまう環境負荷を予測し（自然生態系の破壊や、不公平な労働条件や賃金による労働の促進など）このような悪影響を防ぐための取り組み（持続可能な森林を原料とするコピー用紙や「フェアトレード」認証を受けたコーヒーの購入など）を行えるようになります。たとえば、職場の近くに、国際的に公正な賃金が保証された生産者による無農薬栽培のコーヒー豆を使っている喫茶店があれば、コーヒーを飲むならその店で、と思うようになるかもしれません。

「国際金属・鉱業評議会(ICMM)

—世界の主要鉱山・製錬会社15社が加盟する評議会—は
今後、世界遺産地域での鉱山の採掘や操業を行わない、
という取り決めに調印しました」

国際金属・鉱業評議会 (IMCC) 発表資料 (2003年8月)



コピー用紙や段ボール箱は、持続可能な方法で管理された木材やリサイクルペーパーを原料に生産することができます。
職場のコーヒーマシンにも、「フェアトレード」認定を受けた有機栽培コーヒー豆を選ぶことができます。「フェアトレード」認定を受けているということは、コーヒー豆の生産者が国際的に設定されたキロ当たり最低賃金を保証されていることを意味します。



水産業では古くから、ライフサイクル思考の重要な要素である長期的視点に立った計画・意思決定の重要性を認識していました。長期的視点で計画することによって、将来の活動に好影響を与える意思決定ができるようになるのです。

(写真： Telfer Wegg).

私たちのさまざまな活動—たとえば発電—についても、ライフサイクル思考に基づいた情報があれば、ひとつの環境問題を解決することで、知らないうちに他の問題を引き起こしてしまう、という事態を防ぐことができます。(原子力発電から石炭火力発電に切り替えれば、核廃棄物は防げるかわり、生態系と人類に悪影響を与える水銀を排出することになります。).

コンセプトから実践へ

気づかぬうちに未来の繁栄の可能性を脅かさないよう、また現在の活動から最大のメリットを得られるよう、ライフサイクル情報を使って意思決定を行う人が増えています。

どんな新サービスを作るか、あるいはどのように地域社会を発展させるかなど、日常生活から職場まで、私たちが意思決定を行うすべての場面でライフサイクル思考は活用できます。一般市民・企業・行政、さまざまな立場の人々が、ライフサイクル思考を活用して、自らの意思決定が調和の取れた結果へと結びつくように、さまざまな方法を模索しています。



ライフサイクルを考慮するうえで、産業や家庭で水がどのように使われ、どのように排出されているかを考えることは重要です。ライフサイクル情報を用いれば、水質を保全し世界中で衛生的な水が確保できるように配慮した産業工程の設計や原材料の使用が可能となります。

写真：ブラジル・アマパ 提供：Pratginestos, ©WWF-Canon.



地域計画や地域開発にライフサイクル・アプローチを適用すれば、建材や建設方法、廃棄物処理方法の工夫や、地域住民やそこで働く人のエネルギー・水の使用量の削減によって環境負荷を低減することができます。

写真：シドニー・オリンピック村

b) ひとつの環境問題を解決することで、ほかの環境問題を引き起こさないために

ガソリンには、オクタン値を向上させ燃焼を促すためにMTBE (メチル・ターシャリー・ブチル・エーテル)が添加されており、汚染物質の排出を防ぐ役割を果たしています。ガソリンに含まれるMTBEは、オゾン層破壊物質を15%、ベンゼンの排出を50%、一酸化炭素の排出を11%減少させることができます。MTBEは大気汚染の緩和に貢献する一方で、燃焼が十分でないとMTBEそのものが毒性を持つことが懸念されています。現在では、MTBEがガソリンから蒸発したと考えられる場合や、保管タンク・パイプライン・給油所から漏れたおそれがある場合に環境中のMTBE値が計測されます。最も問題となるのは、湖や貯水池、飲用地下水中でMTBEが検出された場合です。飲用水としての「味」「におい」「人体への影響」を含む指標が、すでに標準値を超えてしまっている例もあります。MTBEの毒性はそれほど高いとは考えられていないものの、人類・動物・生態系に対する発がん性や生殖毒性など、長い目で見た場合の毒性について十分な情報がないのが現状です。この事例は、ライフサイクル・アプローチを使わないことによる問題点を提示しています。水や土壌への影響を考えずに大気汚染の解決にのみ焦点を置き、自動車の「使用中」の段階（運転中の排出）だけに着目したことで、他の環境要因や別のライフサイクル段階で予期せぬ悪影響をもたらす結果となってしまったのです。何かを決めることは常に簡単ではありませんが、それぞれの選択肢が持つ潜在的な影響についても理解しておくことが重要です。この事例では、事前にMTBEのライフサイクルの分析を行っておくことで、意思決定者に水質汚染の問題が潜んでいることを警告し、MTBEをより適切に生産・輸送・保管して汚染を防げたかもしれません。

日常生活におけるライフサイクル思考

私たちは消費者として、これから買う製品やサービスのライフサイクルについて調べることができます。たとえば、あなたが買おうとしている製品やサービスは、エネルギーの浪費や違法な労働条件、有害廃棄物の排出、絶滅が危惧される生態系の破壊、大気汚染・水質汚染などを招いていないでしょうか？私たちは、普段購入する製品やサービスを提供している企業がこれらの問題に積極的に取り組んでいるかどうかを調べ、取り組みに積極的な企業を支援することができます。

中には、エコラベルやその他の環境的・社会的な情報によって、企業の取り組みを明確にしている製品やサービスもあります。(関連情報 c & d)。また、製品の効率的な使用方法やメンテナンス方法、リサイクルや廃棄の仕方について情報を得ることもできます。(関連情報 e)。これらの情報は、肉や魚などの食品から衣類用洗剤、ホテル、自動車、紙製品、コンピュータにいたるまで幅広い製品やサービスについてわかるようになってきました。私たちが利用する携帯電話からゴルフコースまで、一枚の簡単なラベルを見るだけで、他の競合製品・サービスよりも環境負荷が少ないかどうかを判断できる場合もあるのです。

「ノルウェー大臣は『消費者がライフサイクル分析やエコラベル、その他の手法から十分な情報を得た上で製品を選択する重要性』を討議し、『環境効率の良い』消費を促進する妥当性を強調します」

ブルゲ・ブレンデ (ノルウェー王国 大臣)
UNEP管理理事会 閣僚会議 2003年2月

c) ライフサイクルを配慮したタイ・グリーンラベル

タイ工業省と持続可能な開発のためのタイ経済人会議、およびタイ工業規格研究所、タイ環境研究所は共同で、環境配慮型の製品・サービスに対する消費者の需要を喚起して企業の製品・サービスの環境品質の向上を図るため、1993年10月にグリーンラベル・スキームを開始しました。このスキームでは、製品基準が定められ、同じ機能を持つ競合製品よりも環境負荷が少ない製品が認定を受けます。製品基準は、該当製品がライフサイクル全体において環境に与える重大な影響（これをライフサイクル考慮と呼ぶ）や、企業が実現可能なプロセスの変更や改良を通じてどの程度容易に基準に達することができるかに基づいて定められています。ii



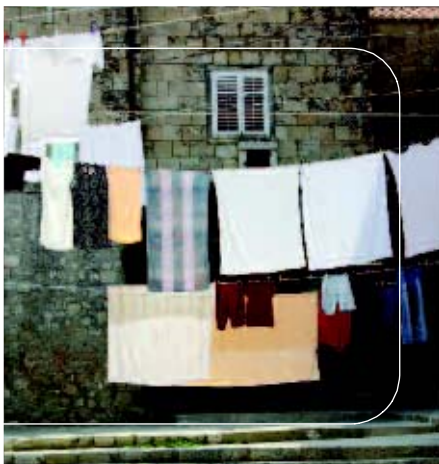
d) 環境の改善と消費の拡大

UNEPの持続可能な消費に関するグローバル・ステータス・レポートには、効率性の改善—たとえば、各製品・サービスの発生毎に生じる廃棄物やエネルギー量の削減—が、製品・サービスの消費によってどのように相殺されているかが説明されています。たとえば、省エネ型電球でも私たちが長時間つけっぱなしにしておけば、その利点は失われてしまいますし、省エネ設計の電化製品も必要以上に大きな製品を買えば、省エネというメリットを発揮することができません。私たちの環境と地域社会を本質的に改善するためには効率の改善と消費削減を切り離して考えることはできないでしょう。



「消費者は今後、エコロジカル・フットプリントが少ないと思われる製品やサービスを選ぶようになるだろう。消費者向けの情報は誠実さを保ちながらも極力シンプルで、必要な期間にわたって信頼性を保ち、より詳しい質問に対しても適切な回答を提供できることが必要だ」

国際消費者機構 会長 ルイーズ・シルバン



洗濯物を外に干せばエネルギーが節約できます。また、電気・水・洗剤を無駄づかいしないで衣類を効率的に洗うこともできます。

一定の環境性能を満たした製品は、エコ・ラベルの認定を受けることができます。ー 上記は左から、タイのグリーンラベル、オーストラリアの環境チョイス・ロゴ、海洋管理協議会による海産物製品向けのMSCマーク

e) 製品の消費や使用段階での環境影響について啓蒙活動を行う iii

衣類用洗剤の大手メーカー数社が、一般的な粉末衣類用洗剤のライフサイクルについて研究を行い、生産・パッケージ・輸送・使用の方法によって環境に対する影響がどのように変化するかを調査しました。調査の結果、確かに洗剤が水質汚染の一因ではあるものの、洗剤の使い方によって汚染の程度を少なくしたり、高温な温水を使う必要性（つまりエネルギーの使用）を軽減したりできるということがわかりました。この調査結果に基づき、これらの企業は、テレビコマーシャルやパンフレットを通じて、消費者により持続可能な消費を実現する正しい衣料用洗剤の使い方を啓蒙しました。この啓蒙キャンペーンに効果があれば、水の汚染やエネルギー使用も減るうえ、洗剤を適切な量で使用すると洗濯が効率的になるのでユーザーの満足度も向上します。このような方法は、企業がユーザーに対して、良いサービスと効果的な製品を同時に提供しているといえます。

行政におけるライフサイクル思考

行政機関では、政策立案や産業界との自発的な合意に関する交渉、投資案件の決定、新しいオフィスビルの建築の委託といった案件から、職場でコピー用紙を購入するといった日常的な範囲まで数多くの場面でライフサイクル思考を活用することができます。潜在的なライフサイクル影響評価は、行政機関における次のような取り組みに役立ちます。

- 政府計画の伝達(関連情報 f & l) やライフサイクル情報に基づく**計画の優先順位付け**(関連情報 g)
- 消費者、生産者、原料供給者、流通、小売、廃棄物処理担当者といった利害関係者間、また、異なる政策手段の間(例：規制、自発的な合意、税制度、助成金などの施策の調和)で、**より一貫性のある政策を立案する**
- 「環境に配慮した」製品・サービスの購買や行政運営による**環境負荷の低減**(関連情報 j & l)や「環境に配慮した」製品・サービスに対する**地域内および国際市場での支援**
- 環境悪化、健康問題、社会福祉の衰退、異なるライフサイクル段階における影響などの**代償を製品・サービスに正確に反映した価格決定の促進**。このような「価格シグナル」は、消費者に対するメッセージ性を持つだけでなく、企業がライフサイクルのすべての段階にわたって製品・サービスの環境的、社会的性能を継続的に向上させるための動機付けとなる^{iv}
- リデュース(廃棄物の発生抑制)・リユース(再使用)・リサイクル(再資源化)に基づいたリサイクル型経済を確立するための、回収システムの導入

f) フランスのリサイクル政策におけるライフサイクル・アプローチ

フランス環境・エネルギー管理庁(ADEME)は11の異なる製品とパッケージ方法(紙、アルミ、プラスチック容器など)に関するライフサイクルの研究結果を収集し、製品またはパッケージをリサイクルした場合、埋め立て処分した場合、その他の方法で廃棄した場合、それぞれに生じる環境影響を比較しました。ADEMEの比較によると、たとえばプラスチックのリサイクルは、リサイクルした再生プラスチックをバージンプラスチックの代用として製品に使用する場合には環境負荷を抑える効果があります。しかし、再生プラスチックを木材の代わりに使用するのであれば、むしろプラスチックを焼却し焼却熱からエネルギーを取り出すというほうが環境負荷を抑えることができます。(つまり、この場合リサイクルは好ましくないということになります)フランス政府はこのライフサイクルに関する情報を、リサイクル、廃棄物抑制、「使用済み」製品・サービスの責任管理に関する法律を周知させるために活用しました。フランスでは、いずれ「…製品(およびこれらの製品に使用されている材料)から発生する廃棄物の管理、および廃棄物の削減努力は、製品の生産者・輸入業者・流通業者の責任となる」でしょう。(ART L541-10 du Code de l'Environnementより翻訳引用)。



農業は作物の育成に役立つ一方、大気や水への浸透を通じて毎年、世界中の350~500万人の人々の健康に影響をあたえています。その回復には多くの時間とお金が必要となります。

g) コスタリカのライフサイクル・アプローチによる殺虫剤開発の政策

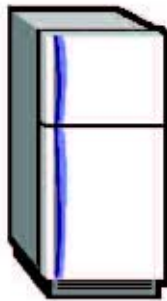
コスタリカの人々は数年間にわたり、人体や環境に対する殺虫剤の影響について不安感を示していました。国内外のNGOが、バナナ、いちご、シダ、花卉の栽培に使用される殺虫剤に関する懸念について声明を発表し、この意見に同調する規制機関もあらわれました。当時、殺虫剤に対する懸念は概念的で科学的な裏づけが乏しかったため、コスタリカの管理当局は2002年に、ライフサイクル・アプローチによるコスタリカ国内の殺虫剤使用状況の把握、および殺虫剤使用に伴う健康・環境への影響を調べるためのプロジェクトを実施しました。1998年時点でコスタリカで使用されていた殺虫剤に含まれる代表的な有効成分25種類が分析され、これらの成分が人体・環境に取り込まれる数パターン¹の状況について検証されました。プロジェクトの結果、有効成分のうち5種類の成分が人体に対する影響度に対して95%関連性があり、3種類の成分が環境に対する影響に対して90%関連性があることがわかりました。管理当局は、この結果が殺虫剤の有効成分がコスタリカの人々や環境に対してどんな影響を与えているかを探るための「スクリーニング」にすぎないことは承知したうえで、この情報を、殺虫剤成分について他の規制機関（農業省、環境省など）に対して助言を行う際に活用しました。このライフサイクル・アプローチは政策立案にも活用され、協力的で比較的費用のかからない方法で政策に盛り込まれました。今後、コスタリカの高等教育機関や規制機関、生産者団体などが意思決定を伝達する際、ライフサイクル思考を取り入れることが期待されています。

「... もはや断片的な環境対策から脱却し、ライフサイクル・アプローチによる、より広い視点で包括的な持続可能性実現のための政策立案に取り組むときがきました」

コスタリカ議会 副議長
フェデリコ・マラヴァッシ
環境問題に関する憲法改正案に対する発言
(2002年5月)

企業におけるライフサイクル思考

普段私たちが購入する冷蔵庫やカーペット、石鹸などを開発し、製造しているのは企業です。企業では、顧客満足と品質、イノベーション、安全性、コストなどがうまく両立するように、設計・営業・財務などの担当者がさまざまな決断をします。ライフサイクルの観点から考えれば、各段階における決断が製品の見た目や機能だけでなく、生産・使用・廃棄・リユース・リサイクルの段階でその製品が環境や地域社会にどのような影響を決めることとなります。たとえば洗濯機や冷蔵庫などの電化製品は、リサイクル資源を原料にして、有害物質を使用せず、水やエネルギーの消費を最小限にしながら生産できるうえ、耐久年数が長くなるように設計することもできます。製品の特徴やその製品が将来的にどのような環境影響を及ぼすかは、すでに製品の設計時に決定付けられるといえます。



生産、使用、廃棄の段階で環境影響を少なくするように製品を設計することができます。(オランダ EPA) 今日、冷蔵庫はオゾン層を破壊するCFCsを使わずに生産でき、中には10年前のモデルに比べてエネルギー消費が半分で済むモデルもあります。v

企業は、製品設計の段階で意思決定を行うために、どこから原材料がやってくるのか、どのような生産工程が必要か、誰がその製品を使用するか、どのような手入れや清掃が必要になるか、どのような廃棄物が出るか、そして最終的にはどこに廃棄されるのかなどを調査します。これらを明らかにするために設計者はライフサイクル研究を行い、さまざまな選択肢における潜在的な環境影響を計測します。(関連情報 h)。

また、企業ではこれらの情報を仕先にも求めます。(関連情報 i) 企業はライフサイクル情報を得ることによって、仕入製品の全体的なライフサイクルコストを計算できます。このコストには小売価格だけでなく、その製品の輸送、保管、設置、清掃、操作、修理、廃棄にかかる費用が含まれており、その製品を保有するためにかかる「トータル」コストとして知られています。(関連情報 k)。

h) 業績につながる環境適合設計

ドイツのカーペットメーカー Donau-Tufting GmbH社は、自社のカーペット生産についてライフサイクル研究を行いました。Donau-Tufting GmbH社はその研究結果に基づき自社のカーペットから重金属染料や加硫薬品を取り除くことを決定しました。新しい方法で生産されたカーペットは25%の売上増に貢献し、競合企業に大きな差をつけることになりました。



ライフサイクルに関わる問題の多くは、製品の設計方法によって決定づけられたり、影響を受けたりします。

“... リオ・ティント社ではライフサイクル・アプローチが業績面でも良い影響を与えています。持続可能な発展を目指したプロセス改善の評価として使えるだけでなく、供給者と顧客との間の関係性を強化することで付加価値をもたらし、結果として製品の差別化と優位性につながっているのです”

リオ・ティント社 ビル・アダムス

ライフサイクルのすべての段階で環境・社会・経済に良い結果をもたらすように製品を設計できれば、企業は顧客に対してそのメリットを与えることができます。(関連情報 h & i)。環境的・社会的な特徴を顧客にアピールするために、環境製品宣言やその他の環境ラベルを使用している企業もあります。

企業間取引におけるコミュニケーションを目的としたものに「環境製品宣言 (EPD)」と呼ばれる国際基準があります。環境製品宣言の認証を受けるためには、まずライフサイクル研究を行い、取引先の顧客に対して販売している部品や製品における環境影響を明らかにする必要があります。この環境影響評価は、建築資材から冷蔵庫などの電化製品、化学薬品、車両、乳製品、プレーカーなど幅広い産業で審査登録されています。(関連情報 i)。

ライフサイクル思考を製品設計や戦略策定、購買、営業取り入れることで企業は次のようなメリットが期待できます。

- **イメージ向上**、およびブランド価値の向上
企業は批判を浴びる可能性を防げるほか、海外や直接的な影響範囲を超えた場所で起きている問題にも関与することができます。ダウ・ジョーンズ・サステナビリティ・インデックス (DJSI) に代表される投資指標は、世界中の持続可能な経営に取り組む企業を追跡・調査し、公表しています。
- **マーケティング部門**や営業部門に対して、顧客とコミュニケーションや相互理解を図るための**新しい手法**をもたらします— 約50%の企業が持続可能性について学ぶことに興味を持っているというデータがあります。vi 企業は、自社製品やサービスが持つ社会的・環境的性能を伝えることで、それらの製品・サービスをアピールできます。(関連情報 i)。
- 仕入先や販売先、廃棄物処理業者とライフサイクルに関する情報を共有することで、リスクおよび**改善のための機会**を明確にすることができます。たとえば環境、健康、安全、財務に関連したリスクなどが考えられる一方で、市場シェアの拡大やブランドイメージの向上、原料の適切な使用、イノベー

ションなどが機会として挙げられます。さらに、時間や費用、労働力・原料などのインプットを適正化しながらアウトプットを向上させることができる、というメリットもあります。(関連情報 e)

i) 取引先に対するライフサイクル情報の提供

購入する製品に対して、信頼性が高く、偏りがなく、明確で、すべてのライフサイクルを包括する環境情報を入手したいというニーズが増えています。このニーズを完全に満たすためには、原材料の入手から、製品が使用済みとなった際のリサイクルにいたるまで、情報をすべて網羅する必要があります。企業間コミュニケーションの場でこのような情報を提供することを目的とするのが環境製品宣言(EPD)であり、官民における「グリーン購入」を促進しています。企業はEPDを活用して、製品の環境性能を伝達することができます。電力・オートメーション技術を提供する国際的企業、ABBでは、一連の製品群において40以上ものEPDの認証を受けています。EPDには、使用済み製品および廃棄物の有害物質、解体、回収、リサイクルに関する情報が含まれます。EPDによる定量化されたライフサイクル情報は、エコデザインやイノベーションによって自社製品・サービスの変更・改善に取り組むABBの多くの顧客にとっても、必要な情報です。EPDの詳細は、ホームページで紹介されています。<http://www.environdec.com>。



ABBでは、左の写真のようなモーターをはじめとした特定の製品群を対象に、原材料の加工段階から最終的に製品が使用済みになるまでのライフサイクル全体について研究しています。ABBは環境製品宣言での結果を顧客や投資家、その他関係者に対して公開しています。

「我々の成功のため、またアルミニウムの高い持続可能性を理解してもらうためには、我々自身の活動が、透明性を維持し定量化できるものでなくてはなりません。そのための手段のひとつが、LCAです。LCAは我々の製品の長期的な価値と、アルミニウム再生可能性を明確にし、これら特性をステークホルダーに伝える際に役立ちます」

アルコア社 一次産品部門 取締役副社長 ジョン・ピゼー

ライフサイクル・ツール

ライフサイクル思考を実行に移すためにはさまざまな手法があります。多種多様な「ツール」もそのような手法のひとつです。エコラベルやサステナビリティ・インデックス、企業の環境報告書やCSRレポートなどは、市民個人が何かを購入するとき、ライフサイクル思考を実践するために役立ちます。行政機関では、幅広い分野のステークホルダーを巻き込んで政策決定をする際にライフサイクル・アプローチ（たとえば、製品に関する委員会などを通じて）が使われたり、ライフサイクル・モデリング(関連情報 j)や、新しい政策手法(統合的製品政策など)が活用されたりしています。

民間企業では、技術者や設計者が製品・サービスを設計する際、ライフサイクル評価(関連情報 h)、総所有コスト (TCO) 分析(関連情報 k)、環境適合設計プログラム、製品・施設に対する管理システムなどを基にした研究を通じてライフサイクル思考を適用しています。より多くの専門家がライフサイクル思考を適用し、ライフサイクル情報を求めるに従い、ライフサイクル解析および環境影響を評価するための定量的・定性的なツールは進化しつづけています。

ライフサイクル・ツールに関する詳しい情報はライフサイクル・イニシアティブのホームページをご覧ください。

<http://www.uneptie.org/pc/sustain/lcinitiative>.

j) メキシコにおける統合的廃棄物処理システム促進のための廃棄物流通ライフサイクルのモデル化 vii

環境的に効果があり、かつ経済的にも手ごろな廃棄物処理システムとして知られているのが、統合的廃棄物処理システムです。統合的廃棄物処理システムでは、地域レベルでいくつかの異なる廃棄物処理方法の選択肢を用い、全体的な廃棄物流通の中で選択肢を選びます。(廃棄物の発生源や種類、回収、リユース、多様な廃棄方法の選択肢を含む) メキシコでは2003年、ライフサイクル研究に基づく統合的な廃棄物処理方法を推進する法律が採択されました。その狙いは、信頼性の高いデータに基づいて意思決定を行うことで、廃棄物処理システムの適正化を確実なものにすることです。

廃棄物流通ライフシステムのコンピュータ・モデルは意思決定者に対してこの種の情報を提供することができます。現在のところ、廃棄物の評価やライフサイクルのモデル化に関する研究は、メキシコのクエルナバカやバジェ・デ・ブラボで行われています。

時には、たったひとつの仕事や目標を達成するために、多種多様な道具が必要になることもあります。



k) 総所有コスト (TCO) を計算する – ライフサイクルコスト

ある産業用洗剤メーカーでは、取引先の化学メーカーと共同で、製造に使用する化学製品の製造、購入、使用、廃棄に関するライフサイクルコストを計算しました。この結果を用い、両社は共同で、これらのコストを削減するために、洗剤の処方をもどのように変更すべきかを明らかにしました。次に、この洗剤メーカーは、バス・地下鉄車両・鉄道車両を清掃するための洗剤を使用している顧客企業とも協働し、ライフサイクルコストを調べることにしました。

計算の結果、顧客企業では洗剤の費用だけでなく、水道代、使用中にこぼれた洗剤、容器中に残留して廃棄されてしまう洗剤に対しても費用を負担していることがわかりました。さらに、特殊な取り扱いや、保管、労働者のトレーニング、法規則に従うための洗剤の使用に関する報告についても費用を負担していました。しかし顧客企業はこれまで一度も、このようなコストを洗剤に関連付けて算出することはありませんでした。

これを顧客企業と協働するチャンスと捉えた洗剤メーカーは新たに「洗浄システム」を開発しました。この洗浄システムは、大きな容器に入った洗剤が配達され、それをホースにつなげ、適量の水と混ぜ合わせるだけでそのままバスや地下鉄・鉄道車両に使用できるという仕組みです。結果として、水も洗剤の使用量も削減され、取り扱いや保管の手間も省ける上、容器中に洗剤が残留することもなく、外にこぼれた洗剤が環境中の「廃棄物」となることも防げます。このシステムは、ライフサイクル全体の問題を管理することで、顧客企業の費用負担の削減、使用者の健康と安全に対するリスクの管理、環境負荷の緩和に役立つだけでなく、洗剤メーカーにとっては顧客企業との長期契約につながるメリットもあります。

ライフサイクルアセスメント (LCA) や 環境適合設計 (DfE)、製品サービスシステム (PSS)、統合製品政策 (IPP) などすべて、持続可能な発展の達成に向けたパラダイム・シフトに対する明らかな需要に応えるものです。これらは皆、ライフサイクル思考に基づいています。

ライフサイクル思考がもたらす価値とメリット

全体的に見て、ライフサイクル思考は、より持続可能な速度での生産と消費を促し、限りある財政的資源と自然資源をより効率的に使うための手助けとなります。私たちは、生産活動を適正化し、利用する時間・資金・材料からより多くの利益を得ることで、投資した資金よりも増大した価値—たとえば、富の創造や、豊かで健康で安全な状態の確保、環境負荷の抑制など—を手に入れることができます。

製品設計やサービス開発、政策立案を行う際、また、何を購入するか（何を購入しないか）を決める際にライフサイクル・アプローチを活用すれば、地域社会や環境で進行する破壊に歯止めをかけ、回復を図るための手助けとなるということが、産業・行政・その他各種組織に属する専門家によっても支持されています。もちろん、ライフサイクル・アプローチですべての環境問題が解決されるわけではありませんが、環境問題を少しでも解決するために、持続可能な方法で立ち向かっていくための指針となることは確かです。



「... 行政機関や企業での意思決定はすべて、ライフサイクル的な視点に立ち『持続可能性のレンズ』を通して注意深く調べる必要があります」
前UNEP事務局長補佐 ジャクリーン・アロワジ・ラデラル



知っていましたか？

- 私たちがすでに大気中に放出した温室効果ガスの影響により、2030年までに地球の平均気温が1℃上昇するという予測があります。今日の私たちの取り組みが、実際に2050年の気候を決定づける可能性があるのです。
- 私たちが消費し廃棄する製品・サービスの量は、ヨーロッパ・北米が過去20年に成し遂げた生産効率の向上を相殺しています。(関連情報 d).^{viii}
- 製品の製造・使用・廃棄に伴って生じる有害物質は、人の出生異常や癌との関連性が指摘されており、水銀・クロルデン・DDTなどの物質は人の細胞組織や地球の極地域、その他の敏感な生態系の中に蓄積されています。
- 1999年時点で、人類は生産のために一人当たり平均2.3ヘクタール以上の土地と海を使用しています。これは、すでに地球の生物学的限界である一人当たり平均1.9ヘクタールという数値をはるかに超えています。^{ix} 私たちの人口や消費量がこの調子で増えつづければ、2100年には生活を維持するために地球4個分が必要になります。
- 私たちの地球では、森林やきれいな空気が減少しているように、動植物の生物多様性もまた減少の一途をたどっています。

ライフサイクル思考の 利用者は？

この小冊子では事例紹介として、さまざまな組織での取り組みを紹介していますが、ライフサイクル・アプローチを活用している組織はほかにも数多く存在し、徐々に数も増えています。特に発展途上国の革新的な組織では、自然環境を尊重しながら社会的・経済的発展を促進するための包括的な手法としてライフサイクル・アプローチを活用しています。(関連情報 1) また、行政機関や優れた国際企業が現在の運営や将来の政策決定に向けてライフサイクル思考を利用しているという事実からも、経済的、環境的、社会的利益が明らかにあるということがわかります。

1) アフリカ東部・南部での、持続可能な生産・消費に向けたライフサイクル・アプローチの啓蒙*

非営利団体のインダストリー・エコロジー・インスティテュートは「開発活動におけるライフサイクル思考の導入」を「持続可能な発展を追及するための科学によってもたらされた、最も新しく重要な成果のひとつである」と支持しています。また、多くの発展途上国の産業界でライフサイクル思考がより広く受容され活用されれば、環境管理・環境政策を強化する可能性が確かなものとなる、主張しています。

「アフリカにとってもとりわけ重要なのは、ライフサイクル・アプローチが持続可能な食料の生産やエネルギーセキュリティ、自然資源管理・・・といった問題に重要な役割を担っていること」であり、実際にさまざまな発展途上国で、森林管理や農薬・殺虫剤の選択、栽培作物の選択に関するライフサイクル・評価(LCA)の成功事例が数多く報告されています。インダストリー・エコロジー・インスティテュートは、調査、開発、キャパシティ・ビルディングの分野で先駆者的な役割を果たしています。

私に何ができるの？

あなたにできることはたくさんあります。製品やサービスを選択するひとりの生活者として。職場で働く生産・購買・人事・経営・労務・財務・マーケティング部門で働く従業員として。あるいは、政策・契約・企画を担当する行政職員として。

- 質問しましょう！あなたが購入する製品がどこから来たのか、生産にどれだけのエネルギーが使われているのか、どんな原料で作られているのか、そして、その商品を使い終わった後にどうなるのかを。
- 職場で生産・購買している製品やサービスのライフサイクルを理解するために、どのような取り組みが行われているか質問しましょう。あなたの組織の決定が、製品やサービスのライフサイクルにどんな影響をもたらしているのか学びましょう。
- 周りの人とライフサイクルに関する経験や情報を共有しましょう！
- あなたの所属する組織やコミュニティで、ライフサイクル思考を実践する小さなプロジェクトを試してみましょう。
- プロジェクトを行ったら、あなたの組織やコミュニティに向けて執筆や発表などを行い、公に紹介しましょう。その際には簡潔でわかりやすい表現を心がけ、専門用語や業界用語は避けるようにしましょう。他の人が応用するとき役に立つよう、あなたが取り組んだ内容やそこから得た利益、また実践する際に難しかったことなどを詳しく説明しましょう。.
- より詳しく知りたいときはUNEP「ライフサイクル・イニシアティブ」までご連絡ください。Eメール：sc@unep.fr。
- 「ライフサイクル・イニシアティブ」のネットワークに参加しましょう。詳細はホームページをご覧ください。
www.uneptie.org/sustain/lcinitiative



UNEP DTIE

国連環境計画 技術・産業・経済局 (UNEP DTIE) は、政府、地方自治体、企業、産業内の意思決定者に対する、次のような政策の立案・実施を支援しています。

- 持続可能な消費と生産の促進
- エネルギーの効率的な利用の促進
- 化学物質の適切な管理徹底
- 環境コストの内部化

UNEP DTIE は、意識啓発、情報伝達の向上、キャパシティ・ビルディング、技術協力・技術提携・技術移植の促進、経済政策における環境配慮の導入に関する理解向上、国際的な科学物質安全に関する触媒的役割に焦点をあてて活動しています。

詳細はUNEP DTIEホームページで：
<http://www.uneptie.org/>

SETAC

環境毒性・化学学会 (SETAC) は、化学物質や科学技術が及ぼす環境影響の問題点を解決に向けて、他領域からのアプローチを活用促進するために発足した専門家集団による非営利組織です。環境問題に対する効果的な解決方法を開発するためには、化学、毒物学、その他さまざまな領域の専門知識を融合させる必要が多々あります。SETACは、大学・行政・産業界で働く科学者が、自らのポジションにこだわることなく現在可能な最善の科学を活用することを目的として、各々が純粋に一人の科学者として討議し合える場を提供しています。

SETACは、とりわけライフサイクル・マネジメント (LCM)の開発と、ライフサイクル評価 (LCA)に関する主導的な役割を担っており、LCA 関連の文献にも数多く引用されています。

詳細はSETACホームページで：
<http://www.setac.org>

UNEP / SETAC ライフサイクル・イニシアティブ

UNEPとSETACは、国際的なライフサイクル評価に関するライフサイクル・イニシアティブを発足させました。このイニシアティブは中でもUNEPにおける持続可能な消費と生産に関する進行中のプロジェクトのもとになりたち、同時にそれらのプロジェクトを支援する役割を担っています。（産業界への普及啓蒙、産業公害管理、持続可能な消費、クリーナー・セーフター・プロダクション、グローバル・リポーティング・イニシアティブ (GRI)、グローバル・コンパクト、国連消費者ガイドライン、観光、広告、エコデザイン、製品サービスシステム）。また、ライフサイクル・イニシアティブの取り組みは、LCAに関するネットワークを支援するためにSETACが推進する国際的なインフラや出版活動より補完されています。

ライフサイクル・イニシアティブは、マルメ宣言（2000年）で各国から提唱された「ライフサイクル・エコノミー」に対応し、また、ヨハネスブルクで行われた持続可能な開発に関する世界首脳会議（2002年）で採択された「持続可能な生産と消費のためのプログラムの10年間フレームワーク」に貢献するものです。我々は、持続可能な発展を達成するために、製品・サービスのライフサイクル全体に関わる機会・リスク・トレードオフを分析する実践的ツールを開発し、普及させることを使命としています。

ライフサイクル・イニシアティブでは、ライフサイクル思考の実践および、より良いデータと指標を通じた支援ツールの改良を目指しており、その実現に向けて、専門家ネットワークの構築と活動を促進し、取り組みの成果をインターネット上の情報システムに反映しています。

1. ライフサイクル・マネジメント (LCM) プログラムでは、情報資料の作成やベスト・プラクティスを共有するためのフォーラムの開催、また世界各地でのトレーニング・プログラムの開催による認知拡大や意思決定者のスキル向上を図っています。
2. ライフサイクル影響評価 (LCIA) プログラムでは、ライフサイクル指標の質の向上と国際的な普及啓蒙に取り組んでいます。その方法として専門家の意見交換を推進しており、結果としてもたらされた一連の提案は幅広く受け入れられています。
3. ライフサイクル・インベントリー (LCI) プログラムでは、透明性の高い高品質なライフサイクル・データを世界中からアクセスできるように改善を図っています。

より詳しい情報は、UNEP/SETACライフサイクル・イニシアティブのホームページをご覧ください。
<http://www.uneptie.org/pc/sustain/lcinitiative>.

ライフサイクル・イニチアチブ パートナー一覧 (2002年発足時より)

スポンサリング・パートナー

産業技術総合研究所／日本

世界飲料用紙容器協会

米国プラスチック協会

欧州プラスチック工業会

CIRAIG／カナダ連邦政府

ビクトリア州政府環境局

カールスルーエ研究センター／ドイツ政府

ゼネラルモーターズ

カナダ政府

オランダ政府

スイス政府

国際金属・鉱業評議会

活動スポンサー & サポートイング・パートナー

ABB

国際消費者機構

Eco Global／コスタリカ

Indian Society for Life Cycle Assessment／インド

国際標準化機構

北欧閣僚理事会

米国環境保護局

謝辞

当出版物は、UNEP/SETAC ライフサイクル・イニシアティブのために、ファイブ・ウィンズ・インターナショナルのジム・ファーヴァ、ジェニファー・ホールが執筆しました。国際ライフサイクル・パネルのメンバー（旧メンバーを含む）のアナ・ロレーナ・キロス（コスタリカ、EcoGlobal 代表）、クリスチャン・コーネヴァル(ABBサステナビリティ・アフェアーズ、シニア・バイス・プレジデント)、ジャクリーン・アロワジ・ラデラル（前UNEP事務局長補佐）、テレサ・プレサス（ACE前代表）各氏には貴重なアドバイスをいただきました。

初稿の確認は、当出版物の運営責任者であるUNEP DTIEのギド・ソヌマンが担当しました。編集委員会の構成委員は、UNEP DTIEのフリッツ・バルコー、バス・ドゥ・ロー、アン・ソルガードが務めました。また、アレント・フーガーヴォースト（南アフリカ、イーグル・エンバイロメント）、ダミール・スパシク（クロアチア、環境サービスAPO Ltd.）、ヒューゴ・スプリンガー（ブラジル、NCPC）、マルコ・A・ゴンザレス（ペルー、Finanzas Ambientales）各氏からも原稿確認の協力をいただきました。

このプロジェクトはライフサイクル・イニシアティブのスポンサリング・パートナーである、世界飲料用紙容器協会、米国プラスチック協会、欧州プラスチック工業会（旧APME）、国際金属・鋳業評議会、ゼネラルモーターズ、カナダ政府、ドイツ政府、オランダ政府、ケベック州政府、スイス政府、産業技術総合研究所（日本）、ビクトリア州政府環境局から資金援助を受けています。

フランス語版翻訳：Jean- Pierre Artigau
スペイン語版翻訳：Atenea Acevedo
日本語版翻訳：塚原 一恵

小冊子デザイン：Alex Moyes, Aerographics Creative Services

参考文献：小冊子中での画像や事例は、以下を含む各種文献より引用されています。

i) UC DavisにおけるMTBEの研究1998。
<http://www.tsrtp.ucdavis.edu/mtbe>

ii) Lohsomboon, P. *LCA Activities in Thailand*.
Business & Environment Program, Thailand Environment
Institute, Bangkok Thailand

iii) *Washright* website (www.washright.com) または the
International Association for Soaps, Detergents and
Maintenance Products (www.aise-net.org) のホームページ
で詳細情報を参照可能。

iv) Proceedings of the International Conference on LCA in Foods,
26-27 April 2001, Gothenburg, Sweden

v) Integrated Product Policy: Building on Environmental Life-
Cycle Thinking. CEC. Brussels, COM(2003) Communication
from the Commission to the Council and the European
Parliament

vi) この結果はMcCann- Erickson WorldGroupの研究から引用
されています。“*Can Sustainability Sell*”, published in 2002 by
McCann-Erickson and UNEP

vii) McDougall, F. 2003. *IWM Case Studies & The Use of LCA in
Countries with Developing Economies*. Slide presentation by Dr.
Forbes McDougall of Procter&Gamble

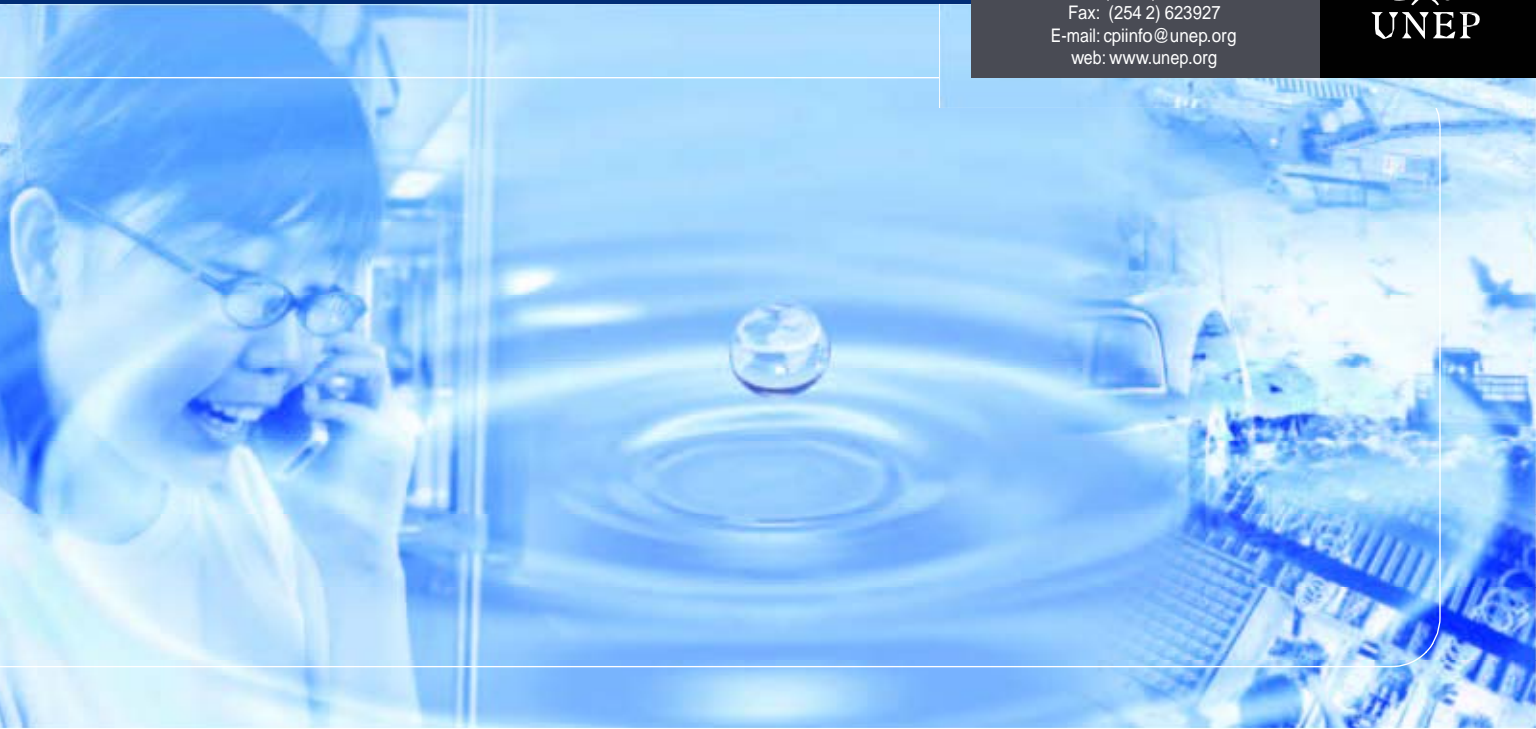
viii) A UNDEPのHuman Development reportでは、過去20年
におけるヨーロッパ・北米での生産効率の25%向上を国内総生
産の単位あたりエネルギー効率として計上して示していま
す。UNEP, 1998, Human development report

ix) この環境収容能力 (Carrying Capacity) は、世界自然保護基金
(WWF) によるエコロジカル・フットプリント・アプローチに
よって計算されています。World Wildlife Foundation, WWF.
2002. *Living Planet Report 2002 – Summary*. (www.wwf.org)

x) Industrial Ecology Institute, *A Regional Workshop Proposal:
Harnessing the Life Cycle Approach in Sustainable Production and
Consumption in Eastern and Southern Africa*

xi) Five Winds International. 2001. *Eco-Efficiency and Materials*.
Published by the International Council for Metals and the
Environment.

xii) Worldwatch Institute. 2003. *Worldwatch Paper 166:
Purchasing Power: Harnessing Institutional Procurement for
People and the Planet*, July 2003, www.worldwatch.org.



www.unep.org

United Nations Environment Programme

P.O. Box 30552 Nairobi, Kenya

Tel: (254 2) 621234

Fax: (254 2) 623927

E-mail: cpinfo@unep.org

web: www.unep.org



**United Nations Environment Programme
Division of Technology, Industry and Economics
Production and Consumption Branch**

15 rue de Milan

75441 Paris Cedex 09, France

Tel: +33-1 44 37 14 50 Fax: +33-1 44 37 14 74 Email: unep.tie@unep.fr

Web: www.uneptie.org

DTI/0585/PA