

ライフスタイル自己診断システムの開発と評価

DEVELOPEMENT AND EVALUTION OF "A LIFE STYLE ASSESSMENT SYSTEM"

和田安彦* 三浦浩之* 中野加都子* 井上創**

Yasuhiko WADA*, Hiroyuki MIURA*, Kazuko NAKANO*, So INOUE**

(全文審査の上、受理。1994年7月25日)

ABSTRACT ; We developed "A Life Style Assessment System" which can assess consumers' life style in point of environmental impact to achieve a low environmental impact society. We can understand a difference in the environmental impact between one's daily life and a daily life with an average life style by this system. And with this system, users can obtain the plain results of assessment of their daily life with present life style in point of environmental impact. Therefore, when we improve own life styles to decrease environmental impact, we can recognize the a reduction in the environmental impact. If the system will be popular, people become to turn their mind to the relation between their daily life and global environmental problems, and improve their life style to save energy and resources. And this system is helpfull to establish the ecological society.

KEYWORDS; Environmental friendly life style, Environmental impact, Energysaving, Environmental education, Environmental awareness

1. 緒言

地球環境問題の解決には、様々な分野での技術開発と同時に、我々が自分自身のライフスタイルを見直し、地球環境への影響をできるだけ少なくするライフスタイルを選択することが必要である。しかし、これまで、我々の日常生活の与えている環境への影響を認識する手段がなかったために、環境への配慮の面からライフスタイルを見直す機会が少なく、環境配慮型ライフスタイルへの変更が、かえって環境負荷を増加していることもある。

地球環境への影響の低減化を目的としたライフスタイルの研究には、いくつかのものがあるが、その多くはライフスタイルを客観的に評価するものであり^{1)~5)}、一般の人々がその結果をすぐに環境へ配慮したライフスタイルへの改善に結びつけられるものではない。

そこで、環境負荷低減化のために人々が自分自身で環境への配慮の面からライフスタイルの見直しを可能とする「ライフスタイル自己診断システム」の開発を試みた。

2. ライフスタイル自己診断システムの目的

ライフスタイル自己診断システムは、生活者自身が簡単なパソコン操作によって一般的な消費財の消費動向、使用方法、日常無意識に行っている生活行動パターンが地球環境に与えている影響を認識し、それを意識したライフスタイルの選択を促すことを目的としている。さらに、個人が自分の行動と環境との関わりを

*関西大学工学部土木工学科 Department of Civil Engineering, Kansai Univ.

**関西大学大学院工学研究科 Graduate Student, Department of Civil Engineering, Kansai Univ.

適正に理解、判断し、それぞれの自由な選択により様々な行動を組み合わせ、より環境に優しいライフスタイルの構築を支援する。

3. ライフスタイル自己診断システム

3.1 システムの概要

本システムは、

- ① 生活者が自分自身の行動が及ぼしている環境負荷
- ② その環境負荷を平均的な生活者の及ぼしている

環境負荷との比較で得られる社会での位置づけを認識できることを主眼としたものである。

その基本フローを図-1に示す。

本システムは次の手順により構築した。

- ① ライフスタイルに関するアンケート調査を行う(約 1,500世帯)。
- ② アンケートの統計処理結果から平均的なライフ

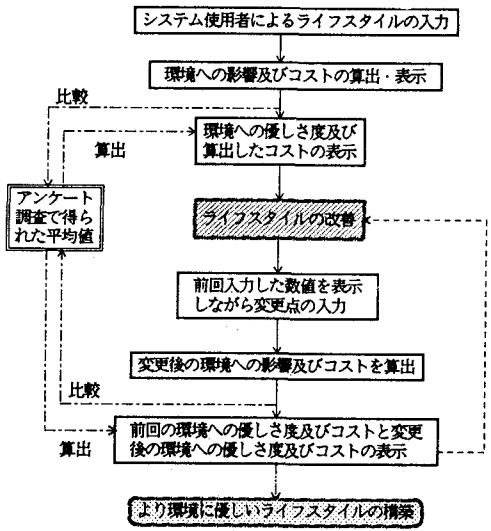


図-1 ライフスタイル自己診断システムフロー

表-1 ライフスタイル自己診断システムでの評価項目と評価内容

評価項目		評価内容
日常大量消費財	①ビール(びん、缶)	各容器ごとの消費量
	②清涼飲料水(びん、缶、紙パック、PET)	各容器ごとの消費量
	③トイレットペーパー	使用している紙質
	④紙おむつ	使用の有無
	⑤使い捨て商品	購入の有無
	⑥詰め替え商品	購入方法
エネルギー消費財	①カラーテレビ(大型、中型、小型)	各サイズごとの所有台数と使用時間
	②電気冷蔵庫(大型、中型、小型)	各サイズごとの所有台数
	③電気洗濯機(二槽式、全自動)と乾燥機	各機器ごとの所有台数と使用回数
	④冷房機(エアコン、扇風機)	各機器ごとの所有台数と使用時間
	⑤暖房機(ガスストーブ、電気ストーブ、石油ストーブ)	各機器ごとの所有台数と使用時間
	⑥自家用車	各クラスごとの所有台数と走行距離
行動パターン	①洗濯での風呂の湯の残り使用	使用の有無、使用の際の手段
	②買い物時の包装ごみへの配慮	配慮の有無
	③新聞紙の処理	処理方法
	④照明、テレビでのエネルギー消費への配慮	省エネルギーへの配慮の有無
	⑤商品購入時の環境負担性表示の考慮	購入時の表示の確認の有無

3.2 評価対象項目と評価内容

本システムは消費生活を ①日常大量消費財の消費、②エネルギー消費財の消費、③日常の行動による消費 の3カテゴリーに分類し、①②においては一般家庭で日常的に消費しているものを、③においては日常生活での意識、配慮が明確である項目を評価対象項目とした。評価対象項目及び内容を表-1に示す。

3.3 現状のライフスタイルの評価

(A) 現状のライフスタイルの入力

本システムはパソコンをさわったことのない人でも簡単に操作できるように図-2に示すような入力画面において入力すべき事項を質問形式で表示し、システム使用者はその質問に答えることで容易に入力が行えるようにした。

***** 入力画面1 *****

⑤ 次の項目にあなただけの数値を入力して下さい
もし入力間違えた場合は、[HELP]キーを押して下さい。

1. ビールは、以下の容器で一週間にどれだけ購入しますか？
①大びん(633ml)で 本
②缶(350ml)で 本

2. 清涼飲料水(牛乳含む)は、一週間にどれだけ購入しますか？
①びん(200ml)で 本
②スチール缶(350ml)で 本
③PETボトル(1.5ℓ)で 本
④紙パック(1ℓ)で 本

3. トイレットペーパーは再生紙を使いますか？
<はい→1, いいえ→2, 安いものを買って→3> 1

4. おむつは紙おむつを使いますか？
<はい→1, いいえ→2, おむつの使用無し→3> 3

これよりよろしいですか？<1→はい, 2→いいえ>

図-2 入力画面の例

(B) 環境負荷及びコストの算出

図-3に示すように、入力された数値から設問ごとに環境負荷とコストを算出する。環境負荷については1年間のエネルギー消費量、CO₂排出量を製造時、使用時、輸送時について算出し、コストは1年間の購入、使用、処理のコストを算出する。

この環境負荷の算出には、製品が生産→流通→使用→リサイクル→廃棄されるライフサイクルの中で、環境負荷を算出するライフサイクルアセスメント(LCA)の考え方⁶⁾を導入した。すなわち、各プロセスごとの環境負荷を足し合わせる

「積み上げ法」により、可能な限り製品のライフサイクル全般にわたって環境負荷を算出した。

各プロセスごとの原単位は各種の資料、文献より設定した。

コストは、単価を各種の資料等より設定し、これに消費個数や消費量を乗じて求めた。

$$(\text{環境負荷}) = \sum \{ (\text{原単位}) \times (\text{使用時間、消費量}) \}$$

$$(\text{コスト}) = \sum \{ (\text{単価}) \times (\text{消費個数、消費量}) \}$$

なお、各対象製品の輸送状況はそれぞれ多様であるため、ここでは適正と思われる条件を各輸送プロセスごとに設定した。

このように、本自己診断システムでは、まず各自のライフスタイルの環境へ及ぼす影響とそのコストを評価対象項目のうち算出可能な項目について定量的に示し、各自が自らの生活の中で環境に及ぼす影響の定量的な認識を可能にした。

(C) 「環境への優しさ度」の算出

アンケート調査で得られた様々なライフスタイル像を平均化したライフスタイルにおける消費活動等が環境に与える影響を基準値とし、システム使用者の消費活動等の与える環境への影響の位置づけを「環境への優しさ度」として算出する。

これは、専門的な知識のない一般的な生活者は、エネルギー消費量やCO₂排出量のような定量的な数値から環境に優しいかどうかの判断が困難なため、入力された各自のライフスタイルを「環境への優しさ度」というわかりやすい指標で表現したものである。

(1) 各入力項目ごとの「環境への優しさ度」の算出

個々の入力項目ごとの環境への優しさ度の評価では、次のように平均的なライフスタイルにおける環境負荷の平均値が得られているものと、そうでないものとは評価方法を変えた。

・平均値が得られている場合

アンケート結果から得られた平均的なライフスタイルを基準値とし、それからの隔たりを環境負荷を変数とする関数式により「環境への優しさ度」として算出する(図-4)。

・平均値が得られていない場合

アンケート結果により環境負荷が定量的に得られなかったものに対しては、図-5に示すようにアンケートの回答比率に基づいて「環境への優しさ度」を算出する。

(2) カテゴリーごとの「環境への優しさ度」の算出

①日常大量消費財、②エネルギー消費財、③行動パターン

##### あなたのライフスタイルの環境への影響 #####						
◎ 1年間のあなたのライフスタイルにおける環境への影響						
	エネルギー消費量 (kcal/年)			CO ₂ 排出量 (kg-C/年)		
	製造時	使用時	輸送時	製造時	使用時	輸送時
ビール	141.951		27.027	3.329		2.181
清涼飲料水	516.672		29.199	12.116		2.364
テレビ		800.719	1.435		41.282	0.116
電気冷蔵庫		1,782.000	4.747		91.872	0.383
洗濯機		84.240	1.084		4.343	0.087
冷蔵庫		1,628.100			83.938	
暖房機		2,966.380			227.005	
自動車	3,713.110	24,123.100		264.429	1,901.130	
合 計	4,371.730	31,414.500	63.492	279.873	2,349.570	5.132

図-3 環境への影響の表示例

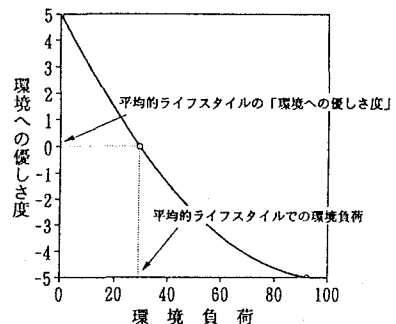


図-4 「環境への優しさ度」の算出関数イメージ図

の各カテゴリー別に各質問項目毎の「環境への優しさ度」の平均値を算出する。

(3) ライフスタイル全体の「環境への優しさ度」の算出

ライフスタイル全体の「環境への優しさ度」は、各カテゴリーごとで求めた環境への優しさ度の平均値に重み付け係数を乗じたものを合計して求める。この重み付け係数は、家族形態、家族の職業、住んでいる地域等によってエネルギー消費量や製品の消費量に差が生じることによる評価の不公平性を解消するためのものである。例えば、寒冷地の場合、冷房機の環境への優しさ度を低くし、暖房機の環境への優しさ度を高くする重み付け係数をかける。しかし、現段階では、その重み付け係数を確定できていないので重み付け係数は1としている。

「環境への優しさ度」は、図-6に示すように点数と共にマーク(*)を用いて視覚的に表示する。続いてカテゴリーごとの「環境への優しさ度」とライフスタイル全体の環境への優しさ度を図-7に示すように表示する。あわせて環境への優しさ度に対応したコメントを添えることで各自の現状のライフスタイルの位置づけを認識しやすいようにした。

このように、本自己診断システムでは、入力したライフスタイルの環境への優しさ度の評価を視覚的にわかりやすく認識できるようになっている。

3.4 改善後のライフスタイルの評価

(A) 改善項目の提示

以上でシステム使用者は現状の自己のライフスタイルの診断をしたことになる。この結果を認識した上で次にライフスタイルの改善に入る。ここでまずシステム使用者が環境配慮型ライフスタイルへの改善を図るときにどの項目を改善すればよいかを判断しやすくするため、算出した各入力項目ごとの「環境への優しさ度」の最も悪い項目から順に3項目を示す。

(B) ライフスタイル改善点の入力

システム使用者は、図-8に示すような改善点入力画面において、自ら改善が可能な項目を選んで新たに実行可能な数値を入力する。その際、前回入力した数値が参照できるようにした。改善点の入力においても現状でのライフスタイルの入力と同様の操作性を持たせた。

(C) 「環境への優しさUP度」の算出

入力された改善後のライフスタイルから「環境への優しさ度」を前述と同様の手順で算出する。ここで算出した環境への優しさ度の、現状でのライフスタイルの環境への優しさ度と改善後のライフスタイルの環境への優しさ度との差を「環境

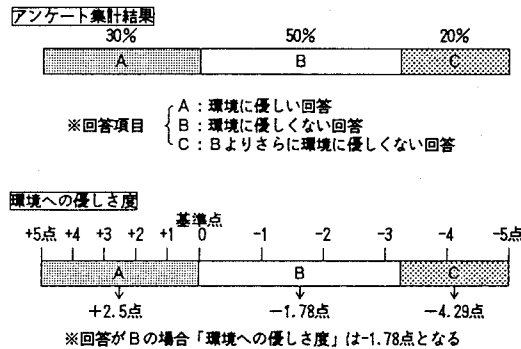


図-5 アンケート集計結果の統計図及び環境への優しさ度

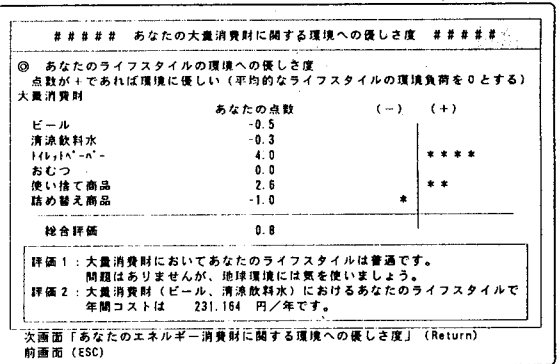


図-6 大量消費財における環境への優しさ度の表示例

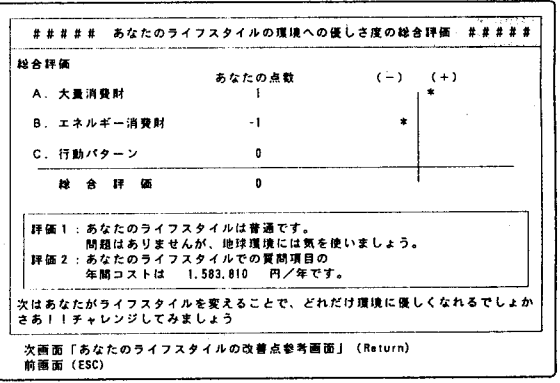


図-7 環境への優しさ度(集計)の表示例

への優しさUP度」とし、これを全入力項目について算出する。その結果を ①日常大量消費財、②エネルギー消費財、③行動パターン のカテゴリーごとに表示する。

次に、これを図-9に示すように点数と共にマーク(*)を用いて視覚的に表示する。同時に、UP度に応じて、各自のライフスタイルの改善に対する評価を簡単な文で示す。

このように、入力者の環境配慮型ライフスタイルへの改善の成果、手応えを感じさせ、さらなる環境配慮型ライフスタイルへの改善を促進できるように工夫した。

また、日常生活において最も行動の変更を促す効果の高いコストについても、ライフスタイルの改善によるコスト減少を明確な数値として表示することにより、より環境への影響、負担性を低減化する行動を促しやすいようにしている。

この改善のための操作は、何回でも繰返し行うことができ、システム使用者は試行錯誤を繰り返し、最も実行可能な環境に優しいライフスタイルを構築できるようになっている。

4. ライフスタイル自己診断システム運用による効果

本システムをニューアース'93(地球環境技術展)で評価した。本システムを使用した来訪者に対して、本システムの操作性、画面表示のわかりやすさ等と環境問題に関する関心、及び、年齢、性別についての記入式のアンケート調査を行った。同時に使用後の感想も聞いた。

アンケート回答者は20代~50代を中心に126人(女性20人)で、会社員、官公庁の方が100人であった。本システムについての評価は以下の通りである。

4.1 操作性・画面表示

アンケート調査による本システムの操作性、画面表示についての評価は、「大変良い」「良い」が全体の75%以上を占め、パソコンをさわった経験のない人でも操作が容易であるという評価が大部分であり、操作が難しいという意見は少なかった。

4.2 システム使用によるライフスタイルへの関心の変化

本システム使用後の感想を聞いたところ、使用者の多くは地球環境問題に興味を持っているものの、自己のライフスタイルと結びつけて考えている人は少なかった。しかし、システム使用後は自己のライフスタイルに関心を示した人が7割以上いた。

このことから本システムのように具体的にライフスタイルと地球環境の関連を示すことは、あまりライフスタイルと地球環境との関わりに関心のない人にも関心を持たせ、持続的に生活を見直す契機となりうる。

4.3 システム運用による効果

本システム使用後の感想から、本システム運用による効果を列挙すると以下ようになる。

- ① 画一的なライフスタイルを押し付けられることなく、各人の自由な発想、価値観で環境負荷低減を目指した多様で創造的なライフスタイルを試すことができる。

***** 改善点入力画面 1 *****

◎ 次の項目にあなたのライフスタイルの改善できるものを入力して下さい。
もし、間違えたら[HELP]キーを押して下さい。

1. ビールは、以下の容器で一週間でどれだけ購入しますか?
(前回) 大びん(633ml)で 3本 → < 1 >本に (今回)
缶(350ml)で 5本 → < 4 >本に

2. 清涼飲料水(牛乳含む)は、以下の容器で一週間でどれだけ購入しますか?
(前回) びん(200ml)で 2本 → < 1 >本に (今回)
缶(350ml)で 15本 → < 10 >本に
PET(1.5l)で 0本 → < 0 >本に
紙(1.7l)で 2本 → < 2 >本に

3. トイレトペーパーは再生紙を使いますか?
(再生用紙使用→1、バージン紙使用→2、安い物を購入→3)
(前回) 再生紙使用 → < 1 >に

4. おむつは紙おむつを使いますか?
(紙おむつ使用する→1、紙おむつ使用しない→2、おむつは使わない→3)
(前回) おむつは使わない → < 2 >に

これでよろしいですか<1→はい、2→いいえ>☐

図-8 改善点入力画面の例

あなたのライフスタイルの環境への優しさUP度の総合評価

総合評価	(前回)	(今回)	「変更後」	
	1	1	(-)	(+)
A. 大量消費財				*
B. エネルギー消費財	-1	0		
C. 行動パターン	0	2		**
合計	0	3		***

評価1: あなたのライフスタイルの改善により環境への優しさ度はよくなりました。
評価2: あなたのライフスタイル改善後の年間項目の年間コストは
1,583,810 円/年 → 1,517,140 円/年 となり
66,672 円/年 割安になりました。

もう一度ライフスタイルの変更をチャレンジしますか?
もう一度(Return) 前画面(ESC) 終わり(O)

図-9 環境への優しさUP度の表示例

- ② 自らのライフスタイルと環境との関わりを理解するための科学的、客観的な情報が得られることによって、環境に配慮したライフスタイルを自ら構築するのに役立てられる。
- ④ 本システムでの質問項目以外の行動でも環境に影響を与えていることを認識できる。
- ⑤ エネルギー消費量やCO₂排出量といった科学的なデータだけでなくコストが表示されることによって、実行に移す直接的動機が得られる。

4.4 システム使用者の改善項目の傾向

使用者のライフスタイルの改善に見られた傾向として、9割以上の人が①自家用車の走行距離を減らす ②テレビを見る時間を減らす ③清涼飲料水の購入本数を減らす の3項目のうちいずれかを改善していた。

4.5 システム試用結果の評価と今後の展望

アンケート調査で操作性、画面表示の評価が良かったことから本システムの目的の一つである「誰にでも簡単に使えるシステムの構築」は達成できたと考えられる。

また、システム使用者の日常生活と環境との関わりへの関心は確実に高まったと考えられ、今後は本システムのような生活者参加型のシステムの使用により、生活者自身による省エネルギー、省資源を考慮したライフスタイルの構築が期待できる。

5. 結言

本研究では従来のライフスタイルの研究にありがちな、ライフスタイルの現状分析に終わることなく、生活者が自らのライフスタイルと地球環境問題の因果関係に関心を持ち、自らライフスタイルを見直すことができる生活者参加型のシステムの開発を試みた。

本システムは、これを用いた人々がライフスタイルを自由な選択で、それぞれの価値観に基づいて楽しく環境配慮型へと変更させていくようになっており、多様なライフスタイルの実現と環境負荷低減の両立を可能にした。

また、生活者に科学的、客観的な判断に基づく情報を提供することで今まで環境によいと思って選択した行動がかえって環境にマイナスとなるようなことを防ぐことができる。

本研究で開発したような生活者が簡単に接することができ、操作も容易で専門知識がなくても環境への影響をわかりやすく評価することで環境保全型のライフスタイルを促すシステムによって、生活者自身が自らのライフスタイルを見直し、環境配慮型の生活を意識、実行するきっかけとなり、環境保全型社会を構築していくことにもつながる。

最後に、本研究にご協力していただいた三輪昌子先生ならびに地球環境関西フォーラムの方々に深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1)盛岡通：家庭を対象とした環境負荷削減のための自己診断システムの提案，環境システム研究，Vol.20，pp.184～189，1992，8.
- 2)高月紘：環境に優しい暮らしーコスト比較試算ー，廃棄物学会誌，Vol.2，No2，pp.143～148，1991.
- 3)青柳みどり：家計属性から見た直接エネルギー負荷について，1993年会講演要旨集，環境科学会.
- 4)吉岡完治：環境分析用産業連関表の応用(2)ー環境家計簿作成のためのCO₂排出点数表ー，イノベーション&I-Oテクニク，Vol.4，No1，pp.37～57.
- 5)中田道子：エネルギー消費とライフスタイル，エネルギー・資源学会第9回エネルギーシステム・経済コンファレンス講演論文集，pp.121～124.
- 6)（社）未踏科学技術協会，エコマテリアル研究会：日本におけるLCA研究の現状と将来の課題，1994，1.