

(26) 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
—環境配慮行動の選択と評価の支援システム—

SUPPORT SYSTEM FOR SELECTING AND EVALUATING ENVIRONMENTALLY SOUND ACTIONS

盛岡 通*、 城戸由能*、 馬場高志*、 松本泰明*、 小木曾正隆*
Tohru Morioka*, Yoshinobu Kido*, Takashi Bamba*, Yasuaki Matsumoto*, Masataka Kogiso*

ABSTRACT: Support system for selecting and evaluating environmentally sound actions has the purpose of promoting so-called environmentally friendly actions in the basis of individuals, families, and groups. The basic thought in the system is that people have different character each other and that there are more suitable actions for each person to have.

This system consists of following subprocesses:

I: Estimation of the present energy consumption of the client, II: Establishment of the goal of reduced energy consumption, III: Analysis of internal character of the client, IV: Proposition of the environmentally sound action, V: Calculation of the reduced amount corresponding to action feasibility, VI: Comparison of the total reduced amount with the goal, VII: Presentation of the proposed feasible actions.

KEYWORDS; environmental sound actions, human characters,
feasible actions, reduced environmental loads

1. はじめに

ここ数年、地球的規模から身近なレベルまでの環境に配慮した行動への関心が高まっている。さらに、個人レベルを対象とした行動から社会的に共有するものへと変化させ、それを支える社会システムの構築へと発展することが期待されている。このためには、まずさまざまな行動の環境保全上の効果、難易度、親近度などについて情報を提供するツールが必要となっている。このことは、個人、家計、地域集団、企業、行政などの主体について共通である。本研究では、個人または家計の単位での環境配慮の行動を対象として、

- ①主体にとっての難易度を自己解釈できる、
- ②主体の判断で行動の優先順位が算出できる、
- ③主体が行動の効果を予測し比較できる、

ような機能をもつ「環境配慮行動の支援システム」を構築するための基本的な枠組みについて提案する。

2. システムの構造

2. 1 システム全体の概略

環境配慮行動の支援システムの流れを図1に示す。まず、①主体の環境負荷の属性から、主体が排出する現状の環境負荷の大きさが推定されるとともに、②環境負荷の削減目標が示される。また、③主体の日常的行動から主体の性格が推定される。④その主体の性格に基づいて環境配慮行動をシステムが選択的（実行し

*大阪大学工学部環境工学科 Department of Environmental Engineering, Osaka University

やすいものから順)に提示する。そして、⑤⑥⑦提示された環境配慮行動による環境負荷の削減量と主体がその行動を実行する度合(実行度)より、予想される環境負荷の削減量(行動効果)が削減目標に達するまで、環境配慮行動の提示を繰り返す。その結果として⑧主体に適した環境配慮行動の組み合わせを推奨する。

2. 2 個別システムの内容

ここでは、以上の8つのサブシステムの基本的な機能を説明し、具体的な形式等については3で述べる。

①：環境負荷の計算

活動主体の環境負荷の属性を尋ねる質問にシステムのクライアントが答えることで、活動主体の環境負荷の大きさが推定される。ここで環境負荷については、商品やサービスの上に製造時のエネルギーや排出負荷を割り付けたいいわゆるライフサイクル・エネルギーやライフサイクル負荷の考え方をとる。すなわち、間接的効果をも見すえて、主体が行動を選択し、より環境配慮型に変えてゆくことを誘導する。

また、主体の環境負荷の属性とは、システムが、

a)活動主体の大きさ(活動単位の数)、b)活動1単位の環境負荷を示す原単位、を類推できるような最小限の項目を指している。

②：削減目標の計算

クライアントが環境負荷の削減率を入力することによって、システムが環境負荷削減の目標値を算定する。この値は活動主体の環境配慮型への移行状況の判断基準であって、具体的にはこの値を満たすまで環境配慮行動を提示することになり、目標達成までの連続的な道筋が示されるメリットがある。①、②で計算された環境負荷・削減目標の値は、主体が本システムの提示する環境配慮行動の効果を比較検討しやすい形で表現される。

③：主体の性格の分析

主体の性格を日常的に観察される行動などの特徴から推定する。すなわち具体的には、意識・態度・行動及び環境条件などについて2～3の代表的項目についての主体の回答を分析する。ここでの主体の性格とは強さの異なるいくつかの性格の組み合わせで表現される。主体の性格分析を行う上で重要なことは、性格と明かな相関関係をもつ質問項目を設定することである。そうすることで例えば、3.で示す性格分類の例にある4つの性格の強さと質問項目のSD尺度との相関関係をデータによって明らかにすることができる。また、質問項目には環境配慮行動そのものは含めない。さらに質問の質と量を調整し、主体のシステム操作を容易にすることが望まれる。

④：環境配慮行動の提示

主体が抵抗なく行いやすい環境配慮行動を提示する。これは主体の性格によって異なるので、③で分析された主体の性格ならば実行しやすいと思われる行動群を拾い上げその中から環境配慮行動を選び出してくる。ある環境配慮行動が2つ以上の性格に割り当てられることもあるが、重なりが多い場合は性格分析の軸を検

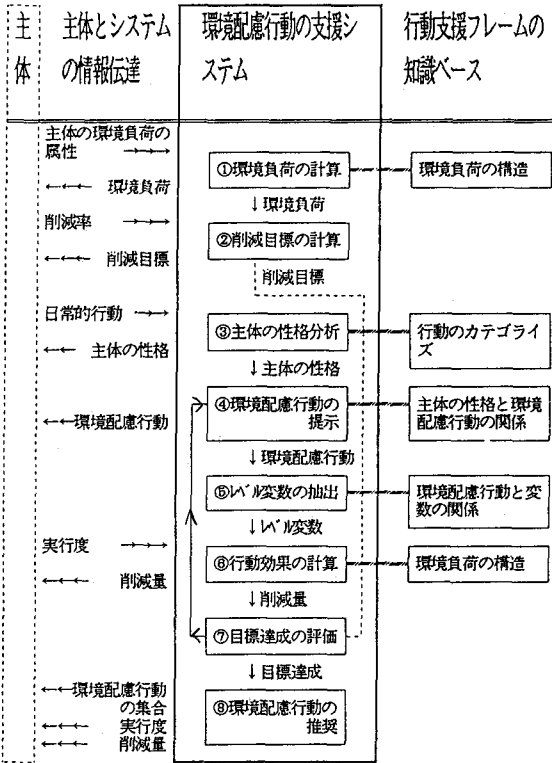


図1 環境配慮行動の支援システムの構成

討する必要がある。

⑤：レベル変数の抽出

環境配慮行動を行うことで、環境負荷の大きさが変化する。これに対応してシステムではまず④の環境配慮行動の実行時に変化する項目を抽出する。この作業は大きく2つに分けられる。一つは、提示された環境配慮行動に付随する実体的な「もの」の抽出で、他の一つは、その「もの」の変数の中で環境配慮行動によって水準が変化する変数の抽出である。それぞれアイテムとレベルと称することができる。「缶ジュースを飲まない」ならば、それに関与しているアイテムは例えば自動販売機や缶、ジュースであり、レベル変数は自動販売機の使用エネルギーや台数あるいは缶の製造・流通エネルギー等である。以上の作業のために、環境配慮行動→「もの（アイテム）」および「もの（アイテム）」→レベル変数の関係を明確にしておく。

環境配慮行動によって変えられるレベル変数は産業連関分析の項目や実地調査を踏まえて確定される。ただし詳細な産業構造を把握する必要はなく、本研究でも、過去の調査結果を読み直すことを試みている。

⑥：行動効果の計算

④で与えられた環境配慮行動にともなう環境負荷の削減量を①と同様の方法で計算する。主体は与えられた環境配慮行動の実行度を入力し、それに応じてシステムがレベル変数を変化させる。ここでいう環境配慮行動の実行度とは、提示された環境配慮行動を行う可能性を主体自ら診断した値である。これは部分的な環境配慮行動の実行でも環境負荷の低減に寄与することを示唆している。

⑦：目標達成の評価

⑥で計算された行動効果が②で与えた削減目標に達していないならば、今までの道筋を明示してから④に戻って次の環境配慮行動を提示する。目標に達した場合、環境配慮行動の提示はここで終了する。このサブシステムの目的は目標達成の確認とともに、いままで提示された環境配慮行動の数と種類およびその効果を主体自らが比較検討し、今後の削減・環境配慮行動の選択のための戦略を立て易くすることである。

⑧：提案する環境配慮行動の表示

主体が実行すると答えた環境配慮行動を一括して表示する。ただ主体に環境配慮の行動を促すために、環境配慮行動の提示方法に工夫を要する。例えば、実行度・行動効果順への並びかえ、ゲーム感覚・要素の取り込み、選びとった行動の評価、等が考えられる。

3. 環境配慮行動の支援システムの実際

3.1 対象

パイロットとして本システムを設計する上で、一般消費者（生活者）の集合としての家族と家計を主体とした事例を考える。ここで、環境負荷の指標としては、エネルギー消費量を取り上げ、単位としては石油換算の値を用いることとする。

3.2 システムの構成と仮想的シミュレーション

サブシステムの具体的な構成については各図（図3.1～3.8）に明記し、そこに含まれる諸機能を解説し、留意点を述べる。ただし①、⑥で使うライフサイクルエネルギーの計算方法は後述する。

①：エネルギー消費量の計算（環境負荷の計算：図3.1）

活動主体の大きさを類推するために家族の世代別・性別・職業別の人数を尋ね、環境負荷の原単位を類推するためにエネルギー多消費型の物財の所有状況を尋ねる。以上の主体の環境負荷の属性は、質問項目と主体のエネルギー消費量との

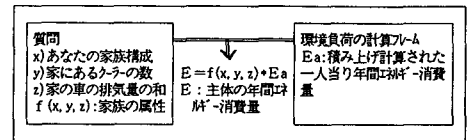


図3.1 エネルギー消費量（環境負荷）の計算

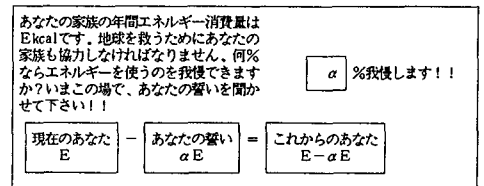


図3.2 削減目標の計算

— 187 —

目的によって表現方法を考慮すべきである。すなわち、環境配慮行動を促すことが主目的ならば主体自身の行動の容易さの診断である実行度順に並べ、主体に行動のインパクトを認識させることを目的とすれば行動効果の順に並べる。ここでは前者を重視した表現方法をとっている。

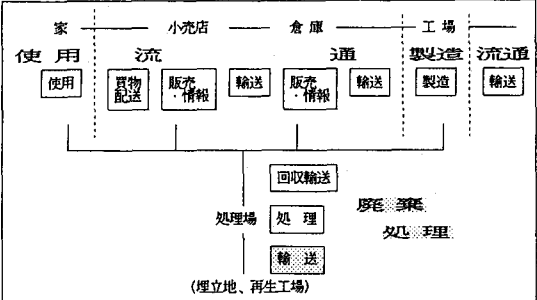


図 3.6 ものの生産から使用、廃棄処理にいたる過程

例えば

$$\begin{aligned} & (\text{冷蔵庫1台のライフサイクルエネルギー} - [\text{kcal/台}]) \\ &= (\text{製造エネルギー} - [\text{kcal/台}])_1 + (\text{流通エネルギー} - [\text{kcal/台}])_2 \\ &+ (\text{使用エネルギー} - [\text{kcal/台}])_3 + (\text{廃棄エネルギー} - [\text{kcal/台}])_4 \\ & (\text{廃棄エネルギー} - [\text{kcal/台}])_4 \\ &= (\text{廃棄輸送エネルギー} - [\text{kcal/台}])_5 + (\text{処理エネルギー} - [\text{kcal/台}])_6 \\ & (\text{廃棄輸送エネルギー} - [\text{kcal/台}])_5 \\ &= (\text{回収輸送エネルギー} - [\text{kcal/台}])_7 + (\text{埋立輸送エネルギー} - [\text{kcal/台}])_8 \\ & (\text{埋立輸送エネルギー} - [\text{kcal/台}])_8 \\ &= (\text{埋立輸送距離} [\text{km}])_9 \times (\text{廃冷蔵庫重量} [\text{kg}])_{10} \\ &\times (\text{輸送効率} [\text{kcal/kg} \cdot \text{km}])_{11} \times 1 / (\text{積載率})_{12} \end{aligned}$$

図 3.6 行動効果の計算 (各項の添字はレベルを示す)

1: 子供用品、衣服など借り……	C1	C1
2: 家電製品の修理会などを……	C2	C1+C2
3: お米のとき汁を稲木の水……	C3	C1+C2+C3
…	…	…
n: 買物袋の袋をもって歩く	Cn	ΣCj
削減目標: αE		

図 3.7 目標達成の評価

御苦勞様でした。あなたは次の10個の行動を行なうことで、最初の誓いを守られることがわかりました。私が見ていないからといって、約束を破るとひどい目にあいますよ。あなたが簡単にできると思ったものから並べてあるの、まずは①番の行動からがんばってみて⑩番までやり通して下さいね!!

環境配慮行動	実行度	行動効果
①車に乗るときはスピードを出さない。	90%	2.0%
②過剰包装を断る	70%	1.0%
③家電製品の修理会などを積極的に活用する	60%	1.5%
…	…	…
平均	50%	計10.0%

図 3.8 環境配慮行動の推奨

3.3 エネルギー消費量及び削減量の計算方法

ここでは本システムのうち定量的側面をもつ、①環境負荷の計算、⑥削減量の計算の部分のフレーム構築の考え方をしめす。本研究では最終消費者に割り付けられるエネルギー消費を図3.6の様に分類している。

注意すべき点は、流通部門の販売・情報エネルギー、買物・配送エネルギーおよび廃棄処理部門のエネルギーを無視せず取り込んでいることである。また「もの(アイテム)」は使用時のエネルギー、言い換えれば装置性の有無の2つのカテゴリーに区分されている。以後、1)装置性がある例(冷蔵庫)と2)装置性がない例(食料品)のそれぞれにかかるエネルギー消費量を計算するためのフレームと基礎データ¹⁾を表1、2に示す。ただし2)は製造段階のみを示している。

1) 装置性があるアイテム

電化製品の場合、使用時に使うエネルギーがきわめて大きいため、そのほかの部分は無視されがちであった。しかし他の部分のエネルギーの和は必ずしも無視できない。

表1 冷蔵庫の製造・流通・使用・廃棄エネルギー

レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5	基礎データ				
冷蔵庫一台のライフサイクルエネルギー	製造エネルギー	材料投入	1kg当たり材料投入重量		12210 kcal/kg				
					60 kg				
	流通エネルギー	組み立て	箱詰め		153000 kcal				
		輸送	素材輸送	走行距離	33.68 km				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
			倉庫配送	積載率	100 %				
				製品重量	60 kg				
		家庭配送		素材重量比	1.15				
				走行距離	31.67 km				
使用エネルギー	販売	販売店	広告		0.275 kcal/knkg				
					積載率	80 %			
	消費電力	消費電力	消費電力		60 kg				
					31.67 km				
	廃棄エネルギー	回収			0.803 kcal/knkg				
					積載率	80 %			
					埋立輸送				60 kg
									10t車輸送効率
					積載率	100 %			
					リサイクル率				
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					
				冷蔵庫重量	60 kg				
				10t車輸送効率	0.275 kcal/knkg				
				積載率	100 %				
				リサイクル率					

1) 例えば、科学技術庁資源調査会「衣食住のライフサイクルエネルギー」等を中心にデータ整備を行った。

例えば、使用エネルギーの小さい製品への買い換えは、新規購入する製品の製造と廃棄する製品に多くのエネルギー消費を伴い、ライフサイクルエネルギーの観点からは全体としてのエネルギーは大きくなりがちである。環境配慮のためにはこのようなエネルギーの総合的判断に基づいて行動を起こす必要があり、今回示した計算のフレームは使用時の消費エネルギー以外のエネルギーの多くを分析・検討した点に意味がある。

上記以外にも、例えば、トラックの積載率や特定の製品に関してはリサイクル率や広告・販売のエネルギーも取り込んでいる。これらは環境配慮行動の効果を測定するためのライフサイクルエネルギー計算に欠かせない視点である。

2) 装置性がないアイテム

農作物などの食料品の流通エネルギー・廃棄エネルギーについては1)と同様のフレームで算出でき、かつ使用時のエネルギーは同時に使用する装置（電化製品など）の方に取り込んでいる。よって、ここでは製造段階でのエネルギー消費を計算するためのフレームを検討する。

表2に示したエネルギー原単位は、データ利用の点を考慮して「食料需給表」の分類項目で分類している。ここではさらに、環境配慮行動によるエネルギー消費の変化が明確にされる分類方法として、A) 食品の種類による製造エネルギーの違い、B) 農薬の利用状況、C) 製造・栽培方法による同一食品のエネルギー集約度の違い、D) 食品の加工状況、E) 容器等の包装材の有無、をあげている(A)は主体の嗜好や文化的背景にもよる)。ただ、これらの分類は食料品を種類によって分類した後の小分類であり、今後、食料品全体を環境負荷が明確な断面によって分けることが環境配慮行動のインパクトを検討する上で必要となる。

製造段階に限らず、「食」を通して主体へのインパクトが強くかつ主体に環境配慮型の行動への移行を促すと思われる分類方法として、外食と家庭内料理、スーパーと八百屋、肉食と草食、加工食品と自分で調理した食品、などが考えられる。

3. 4 課題の要約

以上、環境配慮行動の支援システムの例を示し、個別システムがもつ機能と課題を検討してきた。今後の課題を以下にまとめる。

- ・性格分析のための質問の熟度を高める
- ・環境配慮行動の詳細なカテゴライズ
- ・提案された環境配慮行動の実行を促すための表示方法の工夫
- ・環境負荷の計算に必要なデータの整備

4. まとめ

本研究では、初期の段階で、環境配慮行動の主体に対する難易度を考慮し、その行動の効果を自ら比較して行動を選択・実行するための支援システムを考えた。今回検討した家庭を対象とした一つの「環境配慮行動の支援システム」を通して、各行動主体に最も適切な環境配慮行動の推奨方法に関する基本的な枠組みを示すとともに、必要な調査・検討事項を抽出した。今回の試みは、システム構築の上での概念的な整理を行ない、システムの構築に必要な要件はほぼ抽出できたと考えられる。今後は主に主体の性格と行動との結び付きを明らかにすることによって、システムの汎用性を高めることが主要な課題となるであろう。

表2 食料品の生産エネルギー原単位			
大分類	中分類	生産原単位	一人年間消費量
農作物	穀物、豆・芋類	米	2288 kcal/kg
		パン	1.35 1/kg
		麺類	0.46 1/kg
		他	0.33 1/kg
		芋	0.1 1/kg
	野菜	農薬不使用の場合は0.956倍	
		季節もの	450 kcal/kg
		暖房など	2998 kcal/kg
		農薬不使用の場合は0.956倍	
		他	
	果実	季節もの	968 kcal/kg
		暖房など	1768 kcal/kg
		他	
		他	
		他	
畜産品	肉	牛肉	11800 kcal/kg
		豚肉	5800 kcal/kg
		鶏肉	2900 kcal/kg
		他	
		他	
	魚	天然	0.82 1/kg
		養殖	0.98 1/kg
		加工	1.86 1/kg
		他	
		他	
	乳製品	鶏卵	
		パック牛乳	
		びん牛乳	
		その他	
		その他	
加工品	味噌・調味料	味噌	
		調味料	
		他	
		他	
		他	
	清涼飲料	果実	0.9 1/kg
		他	
		他	
		他	
		他	
	その他	アルミ缶	4894 kcal/al
		スチール缶	3560 kcal/al
		ペットボトル	2230 kcal/al
		ガラスびん	2346 kcal/al
		その他	
その他	付加物	カップ	
		トレイ	