

環境対策、環境負荷の発生抑制 廃棄物の再商品化

1.1.3 耐久消費財の長寿命化

日本では国民一人あたり年に約1トンの石油換算エネルギーが、住宅、自動車、家庭電化製品などの耐久消費財と、日常的な消耗品の製造に投入されています。家庭電化製品の寿命は約10年で、電気冷蔵庫の製造には石油換算で約80kgのエネルギーが投入されています。したがって、1年の長寿命化が、約8kgのエネルギーの節減に寄与します。長寿命化の原点は、耐久性の向上とリユースです。

日本の二次エネルギー消費量は、一次エネルギーの約67%（2016年）で、石油に換算すると国民一人あたり約2.5トン/年になります。製造業に投入されているのは、このうちの約43%ですから、国民一人あたり約1.1トンが何らかの製品の製造に使われていることになります。製品には道路やオフィスビルなどの産業基盤設備も含まれますが、大部分は住宅、自動車、家庭電気製品のような耐久消費財と、日常的な消耗品です。したがって、生活用品の長寿命化もエネルギー消費量の低減に寄与します。本稿では主な耐久消費財に投入されているエネルギーと、長寿命化の方法を概観します。

1. 耐久消費財の投入エネルギー推計方法

耐久消費財の製造に必要なエネルギーは、構成する素材の生産に必要なエネルギーと、素材を製品に加工する段階に必要なエネルギー、および輸送にともなうエネルギーです。素材の生産に必要なエネルギーには、資源の採取や原料にするための精製のエネルギーが含まれます。加工に必要なエネルギーには、組み立てや塗装に必要なエネルギーが含まれます。したがって、耐久消費財の投入エネルギーを推算するには、関連業界が製品を構成する素材や加工方法の情報を提供し、投入されるエネルギー消費量を積み上げる必要があります。

商品としては同じ耐久消費財でも、種類によって素材の構成が異なります。その素材も、産地によって資源の採取に必要なエネルギーが異なり、精製のエネルギーは素材の製造方法によって異なります。製品に加工する段階に必要なエネルギーも、採用される工程や設備によって異なります。このため厳密な推計は困難ですが、ある程度は類型化することで概略の数値を得ることができます。鉄鋼製品やアルミニウムなど主要な素材につ

いては、いくつかの研究機関がエネルギー投入量を紹介しています。しかし、加工工程を含む最終製品に必要なエネルギーは、投入量の推計が非常に少ないのが実情です。多くの時間と手間がかかるからですが、(旧) 社団法人・資源協会が1993年から1994年にかけて大規模な調査を実施し、結果を「家庭生活のライフサイクルエネルギー」として1996年に出版しています。調査範囲には生活を構成する住生活、食生活、衣生活、医療や教育など全分野が含まれているので、本稿では耐久消費財と一部の消耗品に関するデータを引用して紹介します。調査時点から時間が経過しているので、その後の生産性の向上で投入エネルギーが低減されている可能性があります。一方、消費者の要求水準が高くなり、投入エネルギーが増大している可能性もあります。しかし素材と製品の生産モデルは、現在も大きな違いがないので、推算結果に及ぼす影響は小さいものと思われます。なお、この調査に協力した関連業界や推算方法の詳細は、前述の図書に記載されています。

2. 耐久消費財の投入エネルギー

表1に示すのが家庭電化製品の投入エネルギーです。エアコンの製造には石油換算で約90kg、冷蔵庫は約80kgのエネルギーが投入されています。

表 1. 家庭電気製品の投入エネルギー 単位：石油換算 kg/台

用途	機器	仕様 (w)	製造エネルギー			
			素材	製造	輸送	計
暖房 冷房	電気コタツ	500、最小 30	8.0	1.9	1.1	11.0
	電気ストーブ	400～800	2.4	0.6	0.1	3.1
	電気毛布	130、最小 40	2.0	1.0	0.1	3.1
	エアコン	950～1200	72.6	17.9	3.2	93.7
	電気カーペット	880	17.6	2.3	0.9	20.8
	扇風機	45	4.9	0.9	0.2	6.0
	ヘアドライヤー	600	0.7	0.2	0.0	0.9
照明	蛍光灯	30	2.9	0.9	0.2	4.0
	白熱灯	60	1.2	0.4	0.1	1.7
調理	電子レンジ	950 (出力 500)	15.2	1.8	0.7	17.7
	炊飯ジャー	600 (保温 20)	2.4	1.1	0.1	3.6
	冷蔵庫	170 (250 リットル)	68.9	8.7	3.3	80.9
	換気扇	20	2.0	0.8	0.1	3.0
	電気オーブン	950	7.6	0.5	0.4	8.5
	電気ポット	700 (保温 40)	3.1	0.8	0.1	4.1
	ホットプレート	1200	3.6	0.6	0.2	4.4
清掃	洗濯機	洗濯 270、 脱水 150	23.7	2.1	1.2	27.0
	掃除機	850	6.9	2.6	0.4	9.9
	スチームアイロン	700	1.9	0.4	0.1	2.4
情報 機器	テレビ	80 (20 インチ)	21.1	2.8	1.1	25.0
	ビデオ	30	13.3	3.7	0.5	17.5
	ノートパソコン	20	7.9	12.6	0.4	20.9

表 2. 繊維製品の投入エネルギー 単位：石油換算 kg/1 着

品目	仕様	素材	加工 (紡績 ・染色・縫製)	計
ワイシャツ	E/C:63/35 200g	12%	88%	1.0
スポーツシャツ	E/C:50/50 200g	9%	91%	1.2
婦人ブラウス	E(エステル) 230g	13%	87%	2.1
紳士ジャケット	E/W:30/70 600g	10%	90%	6.6
羊毛スーツ	W:100 1000g	12%	88%	10.3
婦人ワンピース	E(エステル) 500g	10%	90%	12.5

したがって寿命を 1 割長で
 できれば、8～9kgの石油換算
 エネルギーを節減できます。
 しかし、エアコンはエネル
 ギー効率の向上が急速なの
 で、10年で交換する方がよ
 いでしょう。表 1 に掲載し
 た機器の仕様は 1990 年代
 の標準ですから、現在は全
 般的にもっと容量が大き
 くなっています。しかし長
 寿命化の方法は今も変わ
 りなく、第 1 に耐久性の
 向上、第 2 に修理と部
 品交換、第 3 にリユース
 の推進です。

表 2 は繊維製品の投入
 エネルギーです。羊毛のス
 ーツやワンピースの製造
 には、約 10kg の石油換
 算エネルギーが投入され
 ています。繊維製品の多
 くは消耗品ですが、高
 級品は安易に廃棄せず
 にリユース市場に提供
 するのが長寿命化に寄
 与します。耐久消費財
 も繊維製品も、長寿命
 化の原点は必要性を
 確かめて購入し、手
 に入れたら大切にな
 るべく

長く使うことに尽きるでしょう。

「家庭生活のライフサイクル
 エネルギー」には、ガス機
 器、石油機器、厨房機
 器、書籍、新聞、農産
 物、畜産物、水産物の
 投入エネルギーも紹介
 されています。身近な
 消費財に関する貴重
 な情報です。

(おわり)