

1.1.2 自動車（乗用車）の長寿命化

自動車の生産には大量の素材とエネルギーが投入されているので、長寿命化は資源とエネルギーの利用効率を高めます。日本の自動車は、耐久性が向上して過去 40 年で 5 割以上も使用期間が伸びています。中古車の輸出も年に 130 万台を超え、日本の自動車の長寿命化に寄与しています。廃車処分が発生する部品類は、多くがリユースされて長寿命化の一翼を担っています。

(財)自動車検査登録情報協会の資料によると、日本の自動車保有台数は 2019 年の 4 月で乗用車が約 6200 万台、貨物車が約 1440 万台です。この他にバスや特殊車両が約 200 万台あるので、総計で約 7800 万台になります。乗用車の普及率は二人に 1 台ですから、今は利便性の高い生活必需品に近い存在でしょう。一方、自動車の生産には多くの資材とエネルギーが使われています。そこで本稿では、自動車の生産に必要な資材とエネルギーの投入量、自動車の寿命、自動車の長寿命化方法について概説します。

1. 自動車の生産に必要な資源とエネルギーの量

豊田中央研究所 R&D レビュー Vol.30 No2(1996.6)で、森本一史氏は乗用車の生産に必要な素材とエネルギー消費量を表 1 のように紹介しています。重量比は業種別統計などをもとに積み上げた推計値となっていますが、実際は車種によって異なるので平均的な数値と考えてよいでしょう。これによると 1 台当たりのエネルギー

消費量は、素材段階で 7477 Mcal ですから、石油に換算すると約 750kg に相当します。なお、二酸化炭素発生量は 532kg / 台となっていますが、素材からの組み立てや塗装など乗用車の製造工程を加味すると、約 1.5 倍の 823 kg / 台になると記載されています(1500 cc クラスと推察される)。したがってエネルギー消費量も、素材段階に製造工程を加えると、石油換算で 750 kg の 1.5 倍に相当する約 1.2 トンになるでしょう。少し古いデータで

すが、(旧) 社団法人・資源協会も同様の調査を実施しており、1800 cc クラスの乗用車 1 台の生産に必要なエネルギーを、石油換算で約 2 トンと推計しています(家庭生活のライフサイクルエネルギー：1996 年)。乗用車の生産に必要な素材と部品の構成は、求められる機能と技術の水準で変わります。このため現時点でのエネルギー消費量は少し異なると思われますが、1800 cc クラスなら概ね 1 台あたり 1.5~2 トンと推察できるでしょう。このエネルギー消費量と、鋼材・非鉄金属・プラスチック・ガラス・ゴムなどの資源効率は、自動車の使用年数によって大きく変わります。

表 1. 自動車の生産に必要な素材とエネルギー消費量

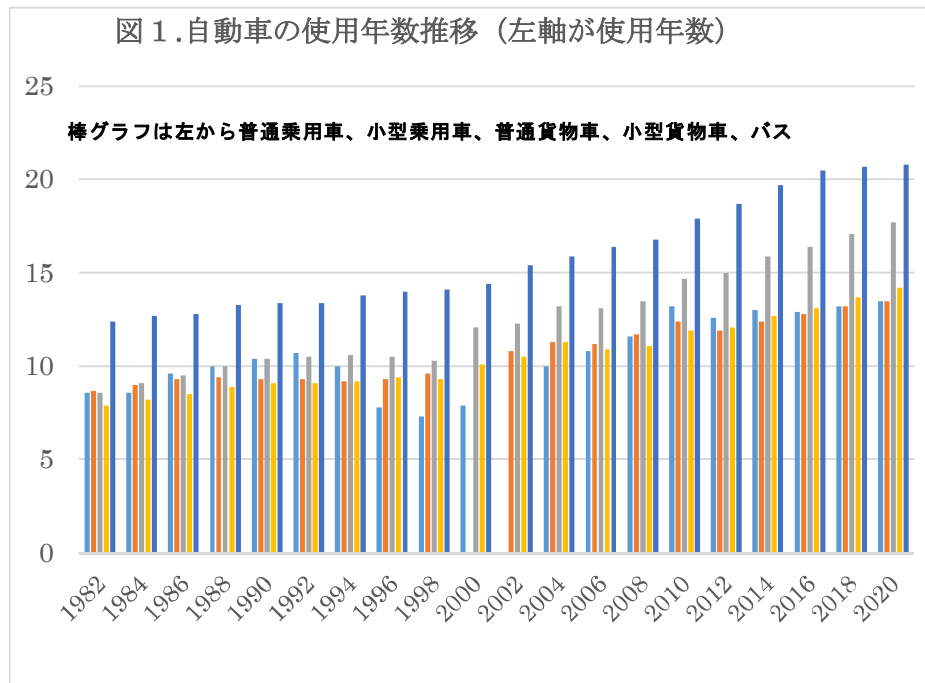
素材	重量比 (%)	エネルギー消費原単位 (kcal/kg)	エネルギー消費量 (Mcal/台)
銑鉄	1.7	5200	88
鋼鉄	72.0	5500	3960
アルミニウム	4.9	38000	1877
非鉄金属	2.5	20000	500
プラスチック	7.5	6000	450
ゴム	2.7	5300	144
ガラス	3.0	3900	117
非金属	5.7	6000	342
計	100.0		7477

2. 自動車の使用期間

図1は(財)自動車検査登録情報協会が発表している日本の自動車使用年数を、筆者が抜粋してグラフ化したものです。小型乗用車の使用年数は、1982年には8.67年でしたが、2018年には13.23年と大幅に伸びています。筆者は1955年から2015年まで小型乗用車を 사용하여、中古で購入した車も含めて過去7台を全部廃車にするまで使ってきました。いずれも新車から

10年、または走行距離10万kmを目標にしていましたが、1980年代までの5台は10年経つ前にフェンダーやドアに錆びが進行し、修理が追いつかず廃車にしました。部品の劣化ではなく、錆によるボディの腐れが致命傷だったのです。中古車売り場にも、車歴10年以上の車は見かけませんでした。ところが1990年代以降の車は、ほとんど錆が出なくなり、中古車売り場にも車歴10年以上の車が増えました。防錆技術に大幅な進歩があったのでしょう。部品も耐久性が向上して故障が減り、消耗品以外はほとんど交換する必要がなくなりました。貨物車やバスも同様に、過去30年で使用期間が大幅に伸びています。

なお、自動車検査登録情報協会のデータは、新車登録されてから抹消登録されるまでの期間です。したがって抹消登録されてから、再度、自動車として登録される中古車の使用期間は反映されていません。一方、年に約140万台の中古車が輸出されていますが、日本では抹消登録されています。したがって現地での使用期間も加味すると、実際の使用期間は図1より長くなるでしょう。



3. 自動車の長寿命化方法

自動車の長寿命化には、自動車本体だけでなく部品のリユースも有効です。日本では廃車の解体工場から多くのリユース部品が回収され、点検整備を経て再使用されています。具体的にはバンパー、フェンダー、ドア、ランプのような外装部品、ラジエーター、プロペラシャフト、マフラーのような機能部品、スターター、エアコン、モーターなどの電装部品です。海外に輸出された中古車も、最後は部品類が再利用されています。自動車は安全性の向上だけでなく、電動モーターとの併用などで燃料効率の改善が続いています。したがって長寿命化は製造段階での資源の節減には寄与しても、運用段階での燃料消費の面では必ずしも好ましいとは言えません。それでも、わずかな機能の向上やファッション性から、安易に廃車処分にするのは避けるべきでしょう。

(おわり)