

都市整備にともなう環境インパクトの定量化に関する研究

九州大学 学生員○池田 秀昭 学生員 金川 琢
正 員 二渡 了 正 員 井村 秀文

1. はじめに

最近、地球温暖化が大きな問題となっている。これは、社会全体のエネルギー消費の増大と密接に関係しており、地域や都市を単位とした省エネ対策の推進が議論されている。その際、家庭生活や自動車利用等にとまなう直接的なエネルギー消費に関心する目が向けられがちであるが、都市の社会資本整備のために、鉄、セメント等の資材を通じて大量のエネルギーが用いられていることを忘れてはならない。本研究では、こうした視点から都市整備にとまなうエネルギー消費構造の分析を目指す。

2. 解析手法

経済全体を眺めてみると、各産業は相互に取引関係を結びながら生産活動を営み、複雑な依存関係で結ばれている。建設業のエネルギー消費は、それ自身が直接消費するのは建設機械の運転に要するもの等比較的小さい。しかし、建設資材の形で間接的なエネルギー消費を考慮すればその消費量は大きなものになる。産業連関モデル¹⁾はこうした分析に適している。

2-1 社会資本整備に要するエネルギー原単位の時系列比較

産業連関表の統合表²⁾(昭和40年～55年は61部門、昭和55年は72部門、昭和60年は84部門)を用いて建築及び土木の両産業の単位金額生産あたりに必要なエネルギー(エネルギー原単位)を算出した。ただし、各年によって物価に差があるため、昭和60年を基準とする国内総合卸売物価指数によって調整した(図-1参照)。

2-2 社会資本整備に投入された累積エネルギー量

昭和30年～平成元年の35年間に建設産業が消費した総エネルギー量を、各年の建築費(着工建築物工事費予定額)及び土木費(公共工事着工統計総工事費額)(図-2参照)にエネルギー原単位を乗じて算出する。ただし、エネルギー原単位は産業連関表の作成されている年についてしか求められないため、今回は昭和60年の値をそのまま用いた。これは、過去に建設された社会資本の現在価値を、現在の技術基準によって評価(同等なものを、現在の技術で建設する場合に必要なエネルギー量で評価)するものであり、それなりに意味があると言える(図-3参照)。

2-3 建設部門別エネルギー原単位

「建設部門分析用産業連関表」³⁾によって、SRC住宅、道路舗装等細かく分類して、エネルギー原単位を算出した(図-4参照)。

2-4 九州地方において社会資本整備に投入されたエネルギー(昭和60年)

2-3で得られたデータを適宜統合した後、昭和60年における九州各県の建設部門ごとの工事費額を乗じて、都市の社会資本整備に投入されたエネルギーを算出した。(図-5参照)

3. 結果及び考察

それぞれのグラフについて以下のようなことが言える。

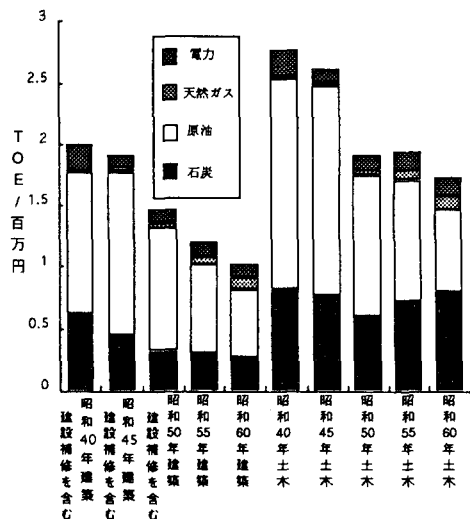


図-1 社会資本整備に要するエネルギー原単位の時系列比較

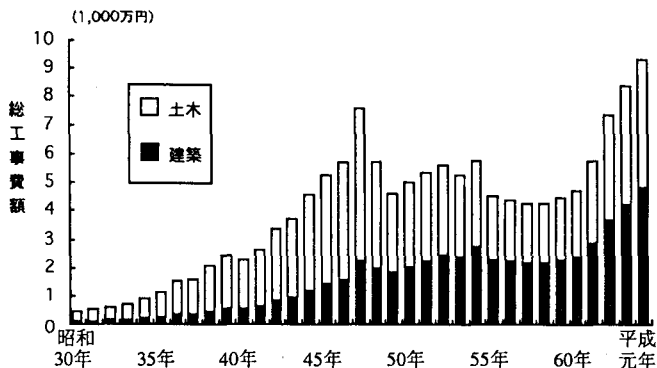


図-2 建築費及び土木費の時系列表(昭和30年～平成元年)

(10 ⁶ TOE)		
建築	土木	一次エネルギー総供給量
639	435	9,853

図-3 社会資本整備に投入された累積エネルギー
(昭和30年～平成元年)

- 1) 図-1より、エネルギー原単位は年々減少しており、建設産業をはじめとする各産業における技術の向上が伺える。
- 2) 土木産業において見かけ上石炭の投入の割合が増加しているが、これは今回用いた産業連関表の統合表の産業分類において石炭の流入がほとんどない舗装材料を石炭製品に統合しているため起こる誤差である。これについては、現在、基本表を用いて修正を試みている。
- 3) 図-1において昭和50年の土木の値が減少しているのは、オイルショック直後であり化石燃料の消費が控えられたと思われる。
- 4) 図-3で、今回は各年とも昭和60年のエネルギー原単位を用いたが、図-1からもわかるようにエネルギー原単位は年々減少しており、建築、土木を合わせた累積エネルギーは図-3のものより多いと思われる。
- 5) 図-4のグラフも図-1と同様の理由により道路舗装、街路舗装等の石炭の割合が実際よりも高くなっている。実際の値は、他部門同様であると思われる。
- 6) 図-5より、福岡県のように大都市でエネルギー消費が多く、消費量は県の規模に比例している。
- 7) エネルギー原単位としては土木部門の方が消費量が多いが、着工数が建築部門の方が多いため全体としての消費量は建築部門の方が多。
- 8) 大都市になるほど建築部門の比率が高く、都市化が進むほどその傾向があるようである。

以上を総括すると、社会資本整備に要するエネルギーは、総エネルギー消費の1割以上に達している。

4. おわりに

今回は建設全体や県レベルで分析を行なったが、今後は市や町のレベルで分析を行なっていきたい。また本分析では、化学原料用の化石燃料も見かけ上エネルギー用として取り扱っている等、いくつかの問題点がある。これらについて、今後改善を行ないたい。

参考文献

- 1) 金川、二渡、井村：産業連関モデルによる都市のエネルギー環境消費分析、環境システム、Vol.19,1991
- 2) 総務庁：昭和40年、昭和45年、昭和50年、昭和55年、昭和60年全国産業連関表
- 3) (財)建設物価調査会：昭和60年建設部門分析用産業連関表

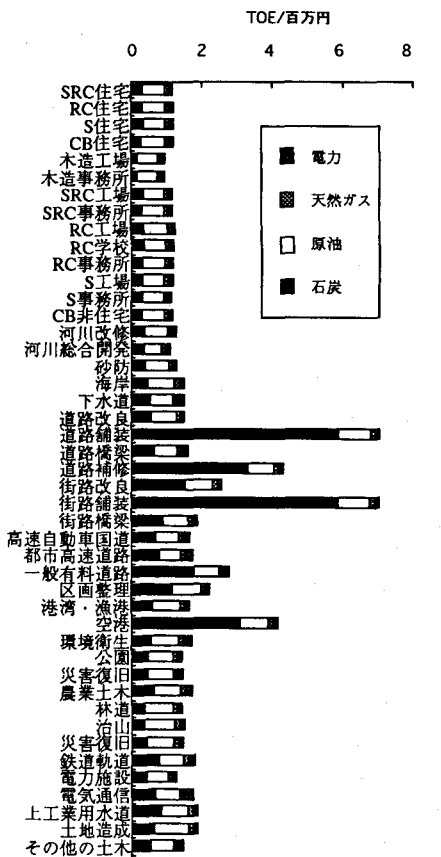


図-4 建設部門別エネルギー原単位エネルギー
(TOE)

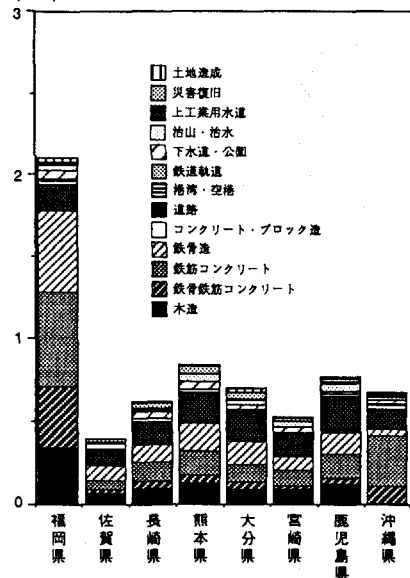


図-5 九州地方において社会資本整備に
投入されたエネルギー