

# 建設事業に関連した環境負荷

名城大学 フェロー会員 泉 満明

## 1. はじめに

1970年代の2度にわたる石油危機は、産業革命以降の工業を基礎とした現代社会において、ものと同様にエネルギーが重要であるとの認識を我々に強く印象付けたことは記憶に新しい。最近ではエネルギーの消費にともなう発生する炭酸ガスによる地球温暖化の問題が、地球環境を含めて環境負荷として評価されるようになってきている。ここでは、建設事業におけるエネルギー消費と炭酸ガス発生の問題をどのように捉えるかをケーススタディとして橋梁建設について検討を加えた。

## 2. 建設事業におけるエネルギー消費と炭酸ガス発生

図-1は、建設事業におけるエネルギー消費と炭酸ガス排出の流れの概要<sup>1)</sup>を示したものである。この流れは3つのサブシステムによつて構成されている。第1サブシステムは主として建設用資材生産、施工機械の作製、設備および現場で使用する燃料に関連するエネルギー消費と炭酸ガス排出を示したもので工事の完成までの範囲である。第2サブシステムは第1に供用、維持・管理を加えたものであり、建設時と完成後のエネルギー消費、炭酸ガス排出を示したものである。第3サブシステムは構造物の取り壊しを含めた構造物の一生に関連するものを示している。最後は、廃材を資材として再生する事とそれに関する設備によるエネルギー消費と炭酸ガス排出である。この最後の段階は、廃材のリサイクルによるエネルギー消費と炭酸ガス排出を次の建設事業の際に抑制する効果が期待できる。

図-1から明らかな様にエネルギー消費と炭酸ガス排出は関連が深いことが想定できる。

建設工事の一例として橋梁工事について試算したものを以下に示す。

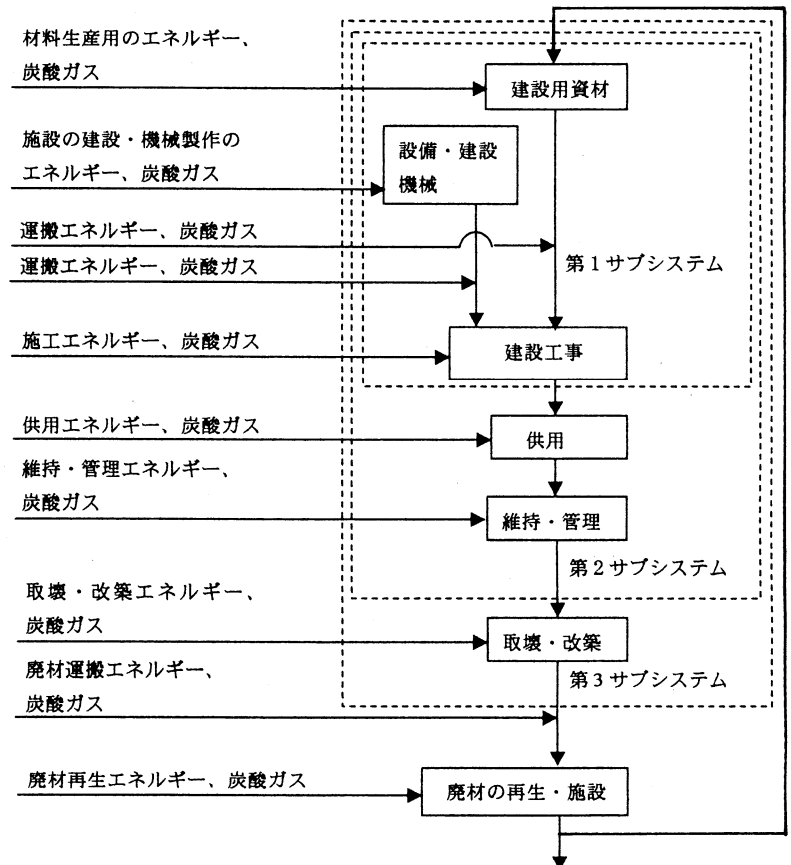


図-1 建設事業におけるエネルギー消費<sup>1)</sup>と炭酸ガス排出の流れ

## 3. 橋梁建設におけるエネルギー消費と炭酸ガス排出

既に述べたように、建設事業は大別す

キーワード：環境負荷、橋梁建設、エネルギー消費、炭酸ガス排出

連絡先：名古屋市天白区塩釜口1-501 名城大学理工学部 TEL 052 832 1151, FAX 052 832 1178

ると、3段階がある。しかし、エネルギー消費、炭酸ガス排出についての算定は、現在において第1サブシステムの範囲のみが基本資料の関係で一応可能である。

ここでは、鋼橋およびコンクリート橋計187橋について算定したエネルギー消費量、炭酸ガス排出量を図-1に示す第1サブシステムの建設段階について行つた結果を支間と橋面積当たりの関係で図-2、図-3に示した。算定の基本となつた使用材料の種類、量は実施例および文献2)より、それぞれの原単位は、文献3)、4)より引用した。

これらの図から、短支間においてはコンクリート橋がエネルギー消費および炭酸ガス排出の両面で有利、長支間では鋼橋が有利と推定され、その境界は支間200-300mとなろう。コンクリート橋と鋼橋のそれぞれの点から誘導したエネルギー消費量、炭酸ガス排出量と支間の関係を示す回帰式の線から、エネルギー消費量と炭酸ガス排出量との間に関連の深いことが推定できる。

#### 4. 結論

この研究の範囲では、使用材料により同一の機能を有する構造物でもエネルギー消費量、炭酸ガス排出量が異なることが明らかである。構造物の規模により使用材料、施工方法の適切な選択が環境問題に対して効果的な対策の一つと言える。さらに、材料の生産、使用が環境負荷の基本的な問題であり、これの量の減少が負荷の低減に貢献する。したがって、構造物の設計法の高度化による省材料設計、環境負荷の少ない材料の使用が今後建設事業で要求されるものと思われる。

さらに、橋梁建設におけるエネルギー消費量と炭酸ガス排出量の関係が1次の回帰式で示されることが明らかとなつた。

#### 参考文献

- 1) 泉 満明：建設事業における省エネルギー、土木学会誌、Vol.69、No.10、1984年10月号。
- 2) 道路橋年報（平成5、6年版）、日本道路協会。
- 3) 家庭生活のライフサイクルエネルギー、社団法人 資源協会、平成6年9月。
- 4) 土木建設業における環境負荷評価、平成9年3月、土木学会。

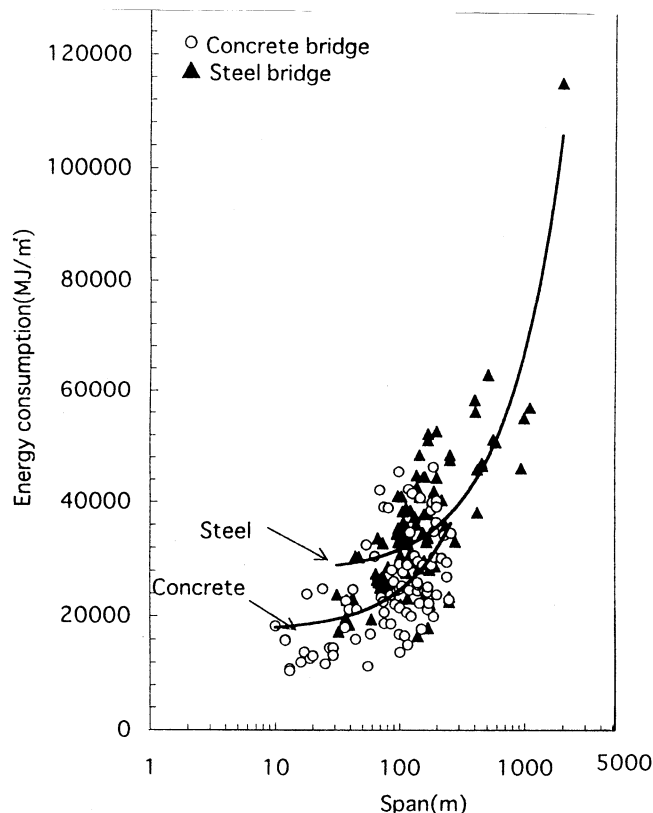


図-2 橋面積当たりエネルギー消費量と支間

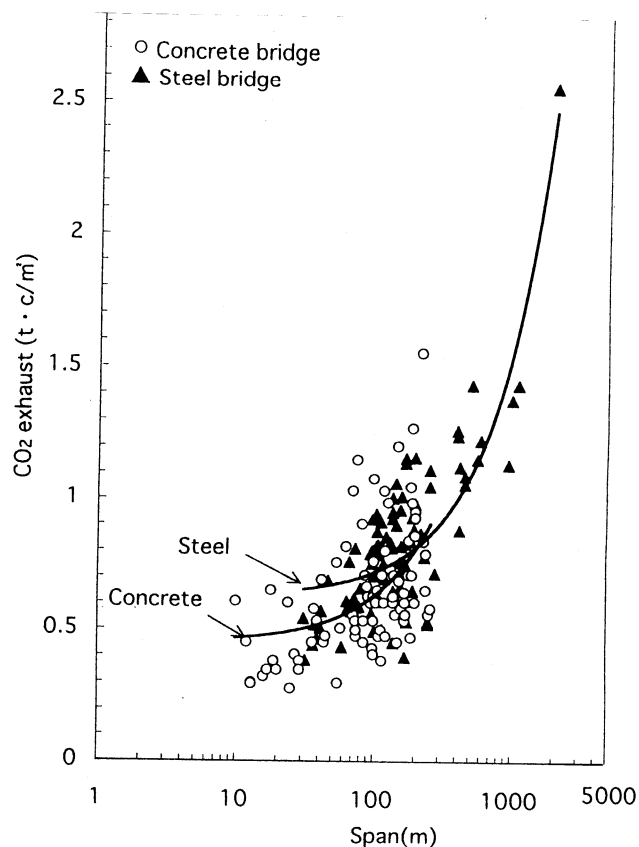


図-3 橋面積当たり炭酸ガス排出量と支間