

Ⅶ-137

建設事業のエネルギー消費とCO₂排出量についての一考察

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CO₂による地球温暖化の問題が、地球環境を含めて環境負荷量として評価されるようになってきている。ここでは、建設事業の分野におけるエネルギー消費と環境負荷の問題をどのように捉えるかを橋梁の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CO₂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³⁾を示したものである。第1に資材の生産によるエネルギー消費、CO₂の排出であり、これは、構造物に直接使用する材料と施工のために使用する機械作製用のもの、建設中の機械の稼働などによるものとなる。第2として、構造物の使用段階における維持管理用の資材、施工機械の燃料、照明等。最後に、構造物の解体、廃棄の段階でのエネルギー消費、CO₂の排出がある。しかし、この段階では、廃材のリサイクルによるエネルギー消費をおさえる面もあり、さらに、CO₂排出の抑制効果も期待出来る。

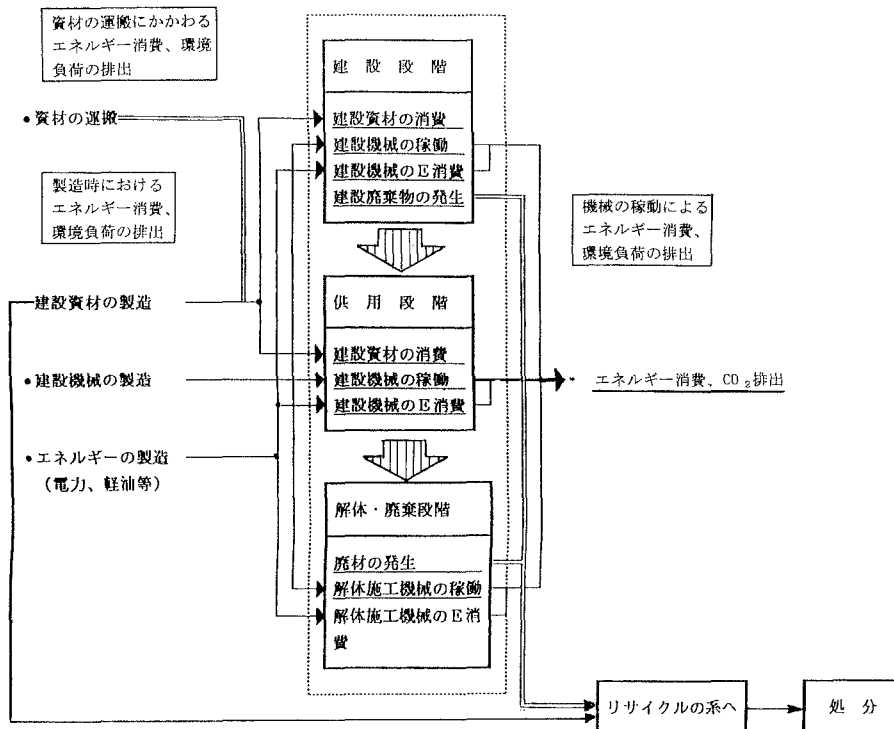


図-1 建設事業におけるエネルギー消費とCO₂排出の流れ

キーワード： エネルギー消費、CO₂、環境負荷。

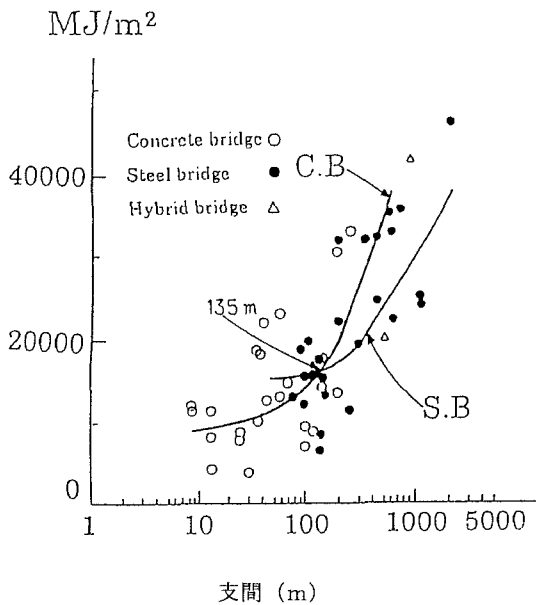
連絡先：〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口1-501 名城大学理工学部 土木工学科

TEL 052-832-1151, FAX 052-832-1178.

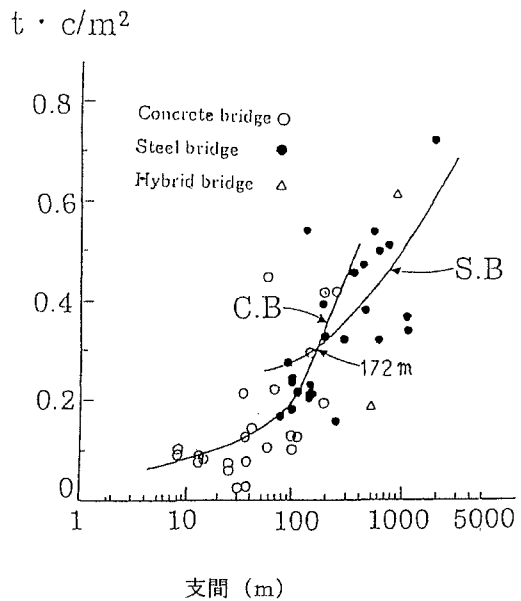
3. 橋梁上部工建設におけるエネルギー消費とCO₂の排出

既に述べたように、建設事業には大別すると、3段階がある。しかし、エネルギー消費、CO₂の排出について算定は、現在においては建設段階のみが基本資料の関係から一応可能である。ここでは、橋梁上部工に関して、鋼橋、コンクリート橋、複合橋、計51橋のエネルギー消費量とCO₂排出量を建設段階について算定を行った結果を支間と橋面積当たりの関係で図一2、3に示した。算定の基本となつた使用材料の種類、量は設計例および文献1)より、それぞれの原単位は、文献2)、3)より引用した。

算定の結果は、図一2、3に示すものとなつた。コンクリート橋と鋼橋のそれぞれの点から誘導した回帰式の線からエネルギー消費量とCO₂の排出量との間にかなり深い関係の有ることが推定できる。



図一2 橋面積当たりエネルギー消費量と支間



図一3 橋面積当たりCO₂排出量と支間

4. 結論

この研究の範囲では、短支間においては、コンクリート橋がエネルギー消費⁴⁾および環境負荷の面では有利、長支間では、鋼橋が有利といえる。その限界は、100 m—200 mの間にあるものと推定できる。

今後、算定例を増やすと同時に下部部構造を含めた研究を進め精度を上げる必要がある。

最後に、この研究に対して名城大学学術研究助成金が交付されたことに謝意を表します。

参考文献

- 1) 道路橋年報（平成5、6年版）、日本道路協会。
- 2) 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。
- 3) 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。
- 4) 泉 満明：建設事業における省エネルギー、土木学会誌、1984年10月号。