

I-9

基礎の状態を考慮したラーメン構造物の変形と応力（弾性地盤上のラーメン）

法政大学 工博 正員 大地羊三

日本道路公団 正員 足立 洪

福山コンサルタント 正員 福山俊郎

福山コンサルタント 正員 佐藤 進

1. 概要

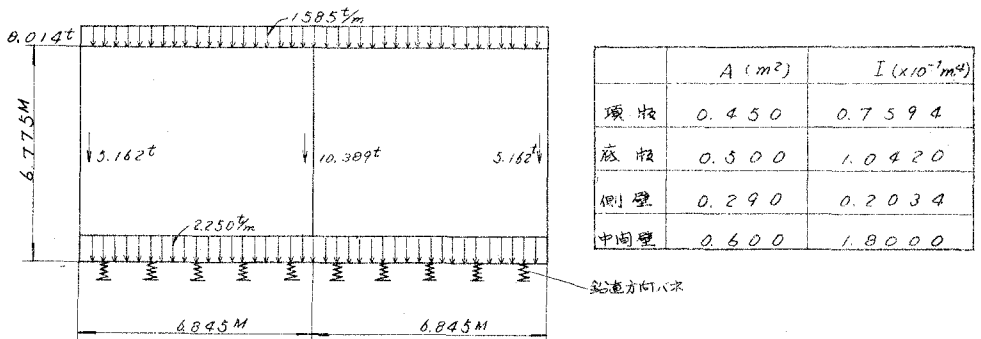
弾性地盤上の構造物の挙動を知るため、底版の数ヶ所に地盤の反力係数（ K 値）に基づきバネ定数をもつ弾性支承を考え、構造物に発生する変形と応力を求め、反力係数のバラツキが構造物にどのような影響を及ぼすかを検討した。ここでは2連ボックスカルバートを例にとつた。

従来この種の構造物は上部からの荷重の反力が底版に一様に分布するものとみなして解いている。しかし実際の地盤は荷重に応じて変形するので反力が一様に分布することはない。そこで反力係数を考慮すれば、この解は従来の解法によるものより実際の状態に近くなると思える。但し地盤の塑性変形は考慮していない。

なお解法は法政大学大地羊三博士の提案による変形法により、計算には電子計算機 HITAC 5020 を使用した。

2. 計算結果の概説

ボックスカルバートのスケルトン、断面諸量及び荷重状態は次の如くである。



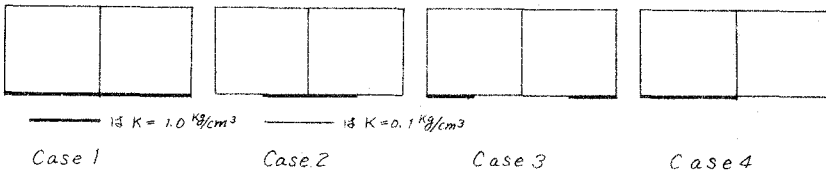
底版は10等分してそれぞれをバネ定数をもつ支承と仮定した。

地盤の反力係数については次の様な状態について検討した。

1. 2スパンにわたって反力係数が一定の場合

$K = 0.01 \quad K = 0.1 \quad K = 1.0 \quad K = 5.0 \text{ kg/cm}^2$ の4Caseについて

2. 2スパンにわたって反力係数が異なる場合



その結果を 図 1～2 に示す。

図 1 2 スパンにわたって反力係数が異なる場合
曲げモーメント

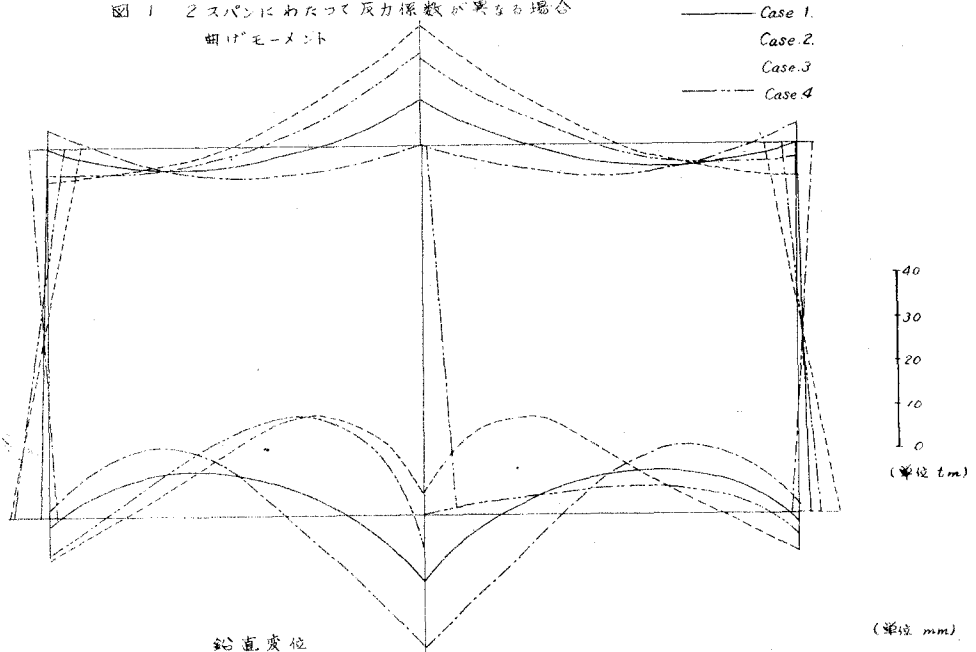
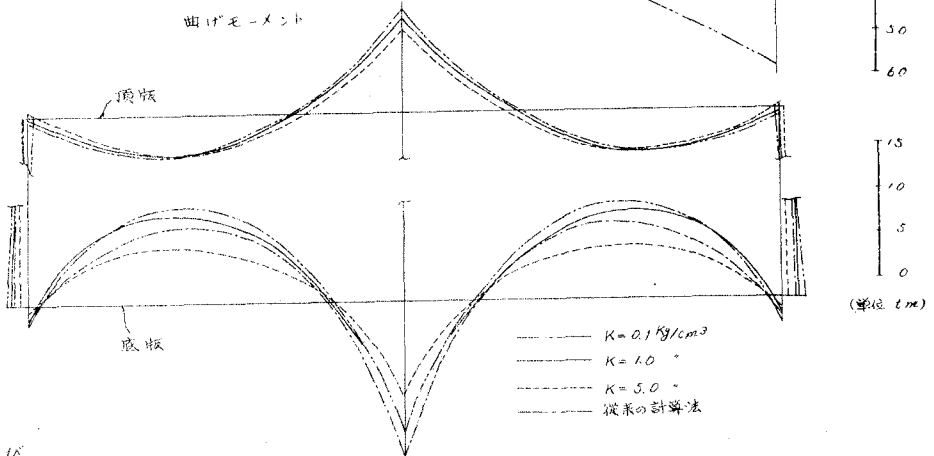


図 2 2 スパンにわたって反力係数が一定の場合
曲げモーメント



3. 結 び

水平力に対する挙動や地盤の塑性変形についてはふれなかったが、この方法によって地盤のK値のバラツキに対して構造物の断面寸法及び配筋を考慮することができると、スプレッドを如何に与えるか又地盤をどの程度改良すれば構造物が安全であるか等を判定する資料にすることが出来る。この方法を応用して設計した実例を何かの機会に発表したいと思う。