

I-184 長大PC斜張橋の計画と設計概要（青森大橋）

国鉄 盛岡工事事務所 正員 ○高木 芳光
 国鉄 盛岡工事事務所 正員 長崎 光男

1. まえがき

青森市の臨港地区は海岸線に沿って細長く形成され、国鉄青森駅構内の施設により東西に分断されている。青森大橋は、東西の港湾設備を有機的に活用し、港湾施設間の流通連絡機能を改善するために計画された径間連続PC斜張橋である。また、基礎工については地質状況から、構造上、施工性、経済性等をふまえた断面の連壁剛体基礎が選定された。なお、青森大橋の調査設計は国鉄が青森県より依頼されたものである。

本橋梁の設計に当っては、部内外の学識経験者からなる技術検討委員会において各種検討を行っている。本報告は、選定した基本構造系における最適な形状寸法及び耐震性について検討したものである。

2. 基本構造系

PC斜張橋は、主桁、塔、斜材の3つの構造部材で構成されるため、構造形式選定のための自由度が極めて高く、これまで多くの形式が採用されている。本橋の基本構造系の選定においては、立地条件、使用条件、施工上の制約条件等を考慮し、下記の基本構造系を選定した。

主要諸元	主塔	逆Y型
	斜材	1面吊り、ファンタイプ
	主桁タイプ	連続桁タイプ
	結合条件	タワー、橋脚剛結タイプ

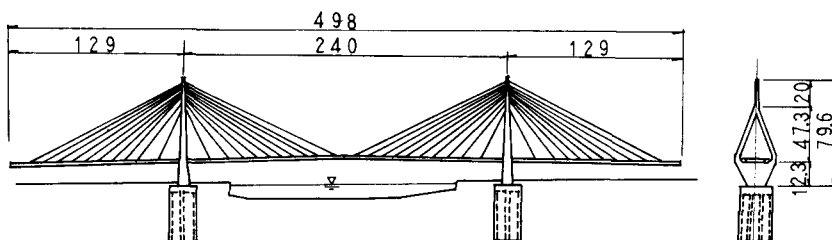


図-1 橋梁全体図

3. 主桁断面の選定

本橋の主桁断面は橋面幅が25mと広幅員であり、また一面吊りであることから、ねじり剛性の高い多室箱桁形式を基本とした。

多室箱桁の場合、床板支間の関係から3室4主桁タイプと、4室5主桁タイプが考えられる。断面を決定するに当り考慮したことは下記の通りである。

- ① 斜材の定着位置を中央分離帯に設けることによる定着部の局部応力
- ② S、で述べる耐震性
- ③ 本橋は、斜材ケーブルの大径・大容量化となるため施工時の作業性、維持管理面での配慮

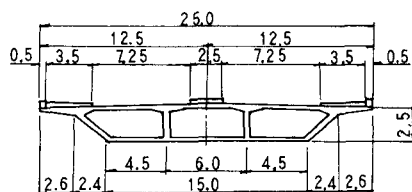


图-2 主桁断面图

上記の事柄について検討した結果、図-2に示す3室4主析断面が選定された。

4. 斜材吊り点間隔, 桁高の選定

斜材吊り点間隔、桁高について表-1に示すように4ケースについて斜材の最大容量、工期、桁内の作業性及び経済性について検討を行った。検討の結果、ケース2が決定された。

5. 耐震性の検討

本PC斜張橋を構成するPC主桁、RC塔及び橋脚並びに塗材の耐震設計は、応答を考慮した修正震度法によることを基本とするが、本橋は高次不静定構造物であることから、その動的挙動の複雑さを考慮して動的解析(応答スペクトル法、時刻歴応答解析)を行うことにした。以下に概要を示す。

① 修正震度法

応答を考慮した設計水平震度は0.25である。なお、各部材の卓越する固有周期は下記の通りである。

橋軸方向 主桁及公橋脚 $T = 0.89$ 秒 塔 $T = 1.93$ 秒
橋軸垂直方向 塔及公橋脚 $T = 0.72$ 秒 主桁 $T = 1.16$ 秒

② 動的解析

基礎面における最大入力加速度は、運輸省港湾技術研究所等の推定式から160ガルとした。動的解析は、青森港で過去に観測された地震波（十勝沖、日本海中部沖）等を基に作成された図-3に示す耐震設計用スペクトル曲線（減衰定数5%）を用いた応答スペクトル法及び基礎工、周辺地盤の相互作用を考慮した全体系モデルで行う時刻歴応答解析で検討することとした。なお、時刻歴解析で用いる地震波は、1978年宮城沖地震波（開比橋）及び1983年日本海中部地震波（青森港）の2波である。

表-1 斜材吊り点間隔、桁高の比較表

	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4	備 考
鋼材吊り点間隔	L=8m	L=10m	L=12m	L=8m	
桁 高	H=2.0~3.0m	H=2.5~3.5m	H=3.0m	H=2.5~3.5m	
鋼材の最大容量	106本(61H15)	140本(73H15)	154本(91H15)	108本(61H15)	本数はT15.2を使用した場合
工 期	488日(4.0m)	418日(5.0m)	468日(4.0m)	488日(4.0m)	()は施工ブロック長
桁内の作業性	×	○	○	○	鋼材の桁内緊張を前提とした場合
経 済 性	0.99	1.00	1.01	0.99	コンクリート、主鋼材、鋼材の取組による比較
総合評価	△	●	○	○	

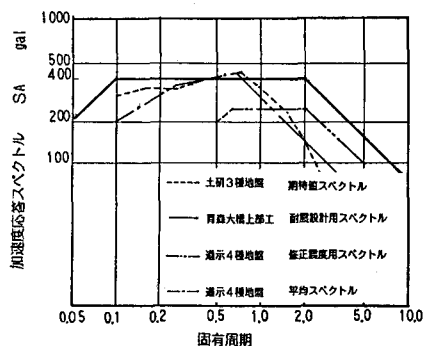


図-3 耐震設計用スペクトル曲線 (上部工動的解析用)

6. まとめ

現在進めている技術審議会での検討結果をふまえ、本橋の安全性の確立に努めていきたいと考えている。
なお、耐震性の検討結果については次回に報告したいと考えている。