

八戸工業大学工学部 学生員 ○渡辺 俊幸
 同 上 小松与志雄
 同 上 若山 忠仁

1. はじめに

現在、八戸市は日本の北の玄関口として物流の有力な拠点都市である。そこで東北縦貫自動車道八戸線と八戸港の結びつきを強化し、市内交通と分離をすることによって、物流の円滑化、交通渋滞の緩和、運送時間の短縮をはかることを目的にルートの選定、耐震設計、軟弱地盤対策、ランプウェイの設計を行った。

2. 計画の骨子

① 片側1車線、全2車線の高架で自動車専用道路。②道路区分は第2種第2級、設計速度60km/hとする。③標準断面は停車帯、除雪対策を考慮し、路肩は2.5mとする。④箱桁橋の中には暖房を入れることにより凍結防止をはかる。⑤縦断勾配は、5%以下とする。⑥正面衝突を避けるため、中央分離帯を設ける。

3. 比較線

今回の計画で図-1に示す3本の比較線を立案した。また、表-1に各路線の特徴を示す。

表-1 各路線の特徴

	全長(km)	時間(分)	利点	欠点
Aルート	6.638	11	卸センターが近い	45号の立体交差の上を通すため勾配がきつい
Bルート	6.287	10	区間長が短い	田園地帯は軟弱地盤なので地盤改良が必要
Cルート	6.446	11	河川堤防を兼用となる	立体交差が多く勾配がきつい

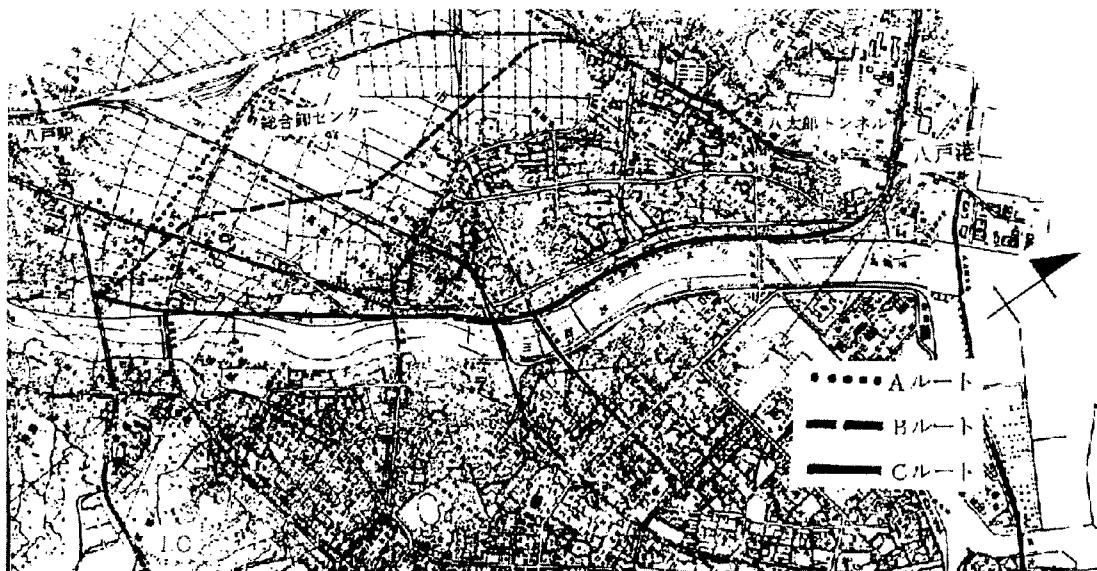


図-1 計画路線

4. 構造物の設計

4-1 軟弱地盤対策

A ルートは白銀市川環状線の中央分離帯の上に計画している。しかし、国道 45 号の立体交差上では、送電線の移転をともない、高橋脚となるために工事費が多大となる。B ルートは国道 45 号の立体交差を避ける為、河原木田園地帯を通す事により、勾配を抑える事が出来るが、軟弱な地盤の改良が必要となる。河原木田園地帯の地盤は、第四紀沖積低地で、上部約 30m は砂礫、火山灰、シルトなどの砂質土や、ピートなどの粘性土が交互に堆積している。上部約 20m は、 $N=0 \sim 6$ の軟弱な層が分布している。改良の目的は地盤の強度増加、液状化防止、圧密促進などである。軟弱地盤改良工法を比較検討した結果、工事費を最小にするためにはプレローディング、サンドマット、トレント工法等が優れているという結論に達した。

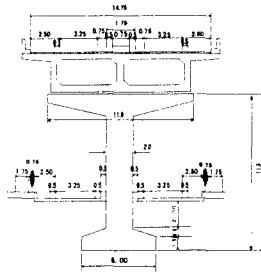


図-2 標準横断面図（逆T型）

4-2 耐震設計

前年度に設計したポストテンション方式連続箱桁橋の上部構造物に引き続き、下部構造物の設計を行った。耐震設計に当たっては八戸市では地震の多いことを考慮した。橋の性能は、重要度の高い橋（B種の橋）とし、地震動はプレート境界型大地震を想定した地震動タイプ I とした。橋脚形式は逆T型橋の張り出し式・円形柱式である。円柱には鉄筋コンクリート充填鋼管を採用する。同钢管は、鉄筋コンクリート柱よりも約 4 倍の耐荷力が得られるので柱の断面を縮小し、橋脚下の用地面積を広くとることが出来る。橋以外の高架橋は鉄筋コンクリートのラーメン構造とする。ラーメン構造の柱は地震時に大きな韌性と残留耐力を確保するために中間帶鉄筋の配置の煩わしさを避けられる。

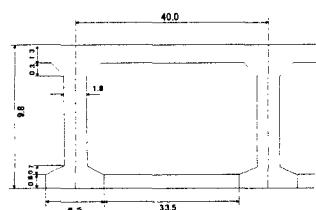


図-3 標準横断面図
(ラーメン高架橋)

4-3 ランプウェイ

本線から一般道路に合流する時に交通混雑をさけるためにスムーズに合流することが要求される。そのためにランプウェイを取り付けることにした。白銀市川環状線のランプウェイは国道 454 号と堤防に挟まれているために用地面積を狭めるために準直結 Y 型にした。合流地点は制限速度 40km/h にすることによって平面曲線半径を小さくした。ランプウェイを下り、八戸駅方面に向かう道路は交通量が少ないと考えられるために感応式の信号を取り付けることにした。これにより通常のトランペット型と比べて 15707.7 m² 程用地面積を小さくできる。

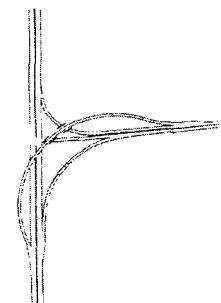


図-4 準直結Y型（Bルート）

5. まとめ

東北縦貫道と八戸港を結ぶ自動車専用道の計画にあたり、経済性を重視して検討した結果、次のような措置を講じることを提案したい。

- (1) 軟弱地盤対策として時間を有効に活用するためのプレロード等が望ましい。
- (2) 高架橋には鉄筋コンクリート充填钢管柱、ラーメン高架橋には 2 重籠鉄筋コンクリート柱を推奨する。
- (3) 一般道路との円滑な合流を図るためのランプウェイでは信号処理を併用することで用地面積を節減できる。

参考文献：1) 道路構造令の解説と運用、日本道路協会、1983 2) 最新道路ハンドブック、建設産業調査会、1993