

IV-12 兵庫県南部地震における鉄道車両基地の復旧配線計画

中央復建コンサルタンツ 正会員 本多 彰
同 上 正会員 岡田圭司

1. はじめに

平成7年1月17日に発生した兵庫県南部地震においては、道路・鉄道をはじめとする土木構造物が甚大な被害を受けた。被災地を東西に走る国道2号線、43号線の両ルートは復旧車両専用となり旅客輸送は代替バスと鉄道によって行われた。このような背景から鉄道の復旧作業は早期の都市交通手段の回復に向けて、計画・設計・施工の各局面で緊急な対応が求められた。本論文では、震災により壊滅的な被害を受けた阪神電鉄石屋川車庫について、制約条件を満足しながら最適な配線計画を行った経緯を述べると共に、迅速な対応を可能としたCADシステムについても概要を述べる。

2. 検討フロー

(1) 震災前の線形の把握

震災前の線形は、図-1に示す通り6両対応のピット線4線と列車を移動させながら洗車を行う洗車機・洗車台を有し、本線沿いの留置線とあわせて、124両の留置機能を有していた(表-1参照)。また、段階的な留置機能の増強により2箇所で特殊分岐器が使用されており、保守の面での課題であった。

(2) 配線計画

本線の復旧に伴う石屋川～御影間の線形変更により本線沿いの留置線の留置能力が低下した。そのため車庫の配線計画は、震災前の線形の復元ではなく留置能力の増強を必要とした。従前の検修機能は尼崎車庫への集約により縮小され、具体的には検車庫建屋を設けず、8両対応の検車ピット1線と6両対応の洗車台線1線を設置する計画となった。配線は先述した保守機能の確保を前提に、留置車両については現状の車両編成が4両編成、6両編成の2タイプであり将来の増強計画において8両編成も想定されるため、各留置線の有効長は1車両長(約19m)の4倍6倍8倍の長さに対応するように計画した。6番分岐器とR=80の最小曲線半径を用いて配線を行い、条件を満たす配線のアライメントが決定した。配線は多少の改善の余地は残されていたが、必要となる構造物の施工範囲に大きな変更は生じないと判断され、構造物の詳細設計をスタートした。これと並行して車庫上の架線柱・電気関連施設等との離れの確認、作業員通路のレイアウト、車止めの詳細設計等を行いながら線形の微調整を行い、最終線形を決定した。

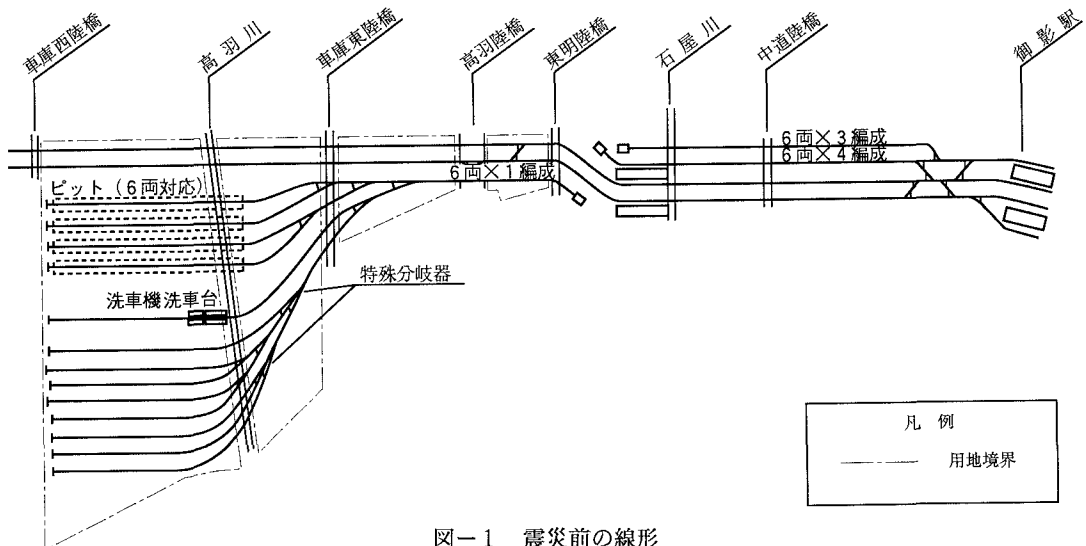


図-1 震災前の線形

3. 検討結果

検討の結果、車庫の留置機能は表-1に示す通り、留置線数で13線から15線に留置両数で78両から94両に増加した。新たな用地買収を行わずに留置両数の増加を可能とした要因としては、以下の2点が上げられる。

- 1)ピット線の減少・検修施設上屋の省略・架線柱の形状の工夫による線間の縮小。
- 2)計画段階から保線・建築・電気等、各部門間での調整によって可能となった無駄のない配線計画。

また、以前は8両編成の車両が2編成留置可能であったが、震災後の線形では5編成留置可能となった。

4. 配線計画におけるCADシステムの利用による効果

配線計画においては、汎用CADソフトに改良を加えたシステムを使用した。このシステムの特徴として以下の4点があげられる。

- 1)登録された分岐器の形状を呼び出すことにより、所定のスケルトンの分岐器の作図が瞬時に可能。
- 2)鉄道曲線の作図が諸元を入力することにより可能。
- 3)完成した配線に関する座標、構造物との離れ等の情報の表示・出力が容易に行える。
- 4)保線・建築・電気等各部門の情報を一元管理する事による、円滑な協議の実施。

5. おわりに

鉄道の車両基地は、輸送力増強という社会的な要請によって、今後も増強・改良計画が行われていくものと思われる。このような配線検討はこれまで手作業に頼る部分が多かったが、今回紹介したCADシステムの利用により制約条件の多い計画に対するソリューションを迅速に行うことができた。今後は過去のデータベースと一体となったシステムを構築していきたい。

なお今回の配線計画においては多数の方からご指導を頂いた。ここに感謝の意を表す次第である。

表-1 留置両数の比較

番線	震災後		震災前	
	有効長 (m)	留置両数 (両)	有効長 (m)	留置両数 (両)
1	155.0	8ピット	160.0	6ピット
2	114.0	6洗車台	160.0	8ピット
3	114.0	6	160.0	8ピット
4	152.0	8	160.0	4ピット
5	152.0	8	193.0	4洗車台
6	193.0	10	130.0	6
7	152.0	8	117.0	6
8	114.0	6	119.0	6
9	76.0	4	117.0	6
10	76.0	4	109.0	6
11	114.0	6	128.0	6
12	114.0	6	123.0	6
13	114.0	6	126.0	6
14	114.0	6	—	—
15	114.0	6	—	—
小計		6×11, 4×7		6×9, 4×6
21	240.0	6×2		6×3, 4×1
22	120.0	6		6×4
浜線	440.0	6×4		
合計		6×18, 4×7		6×16, 4×7
		136両		124両

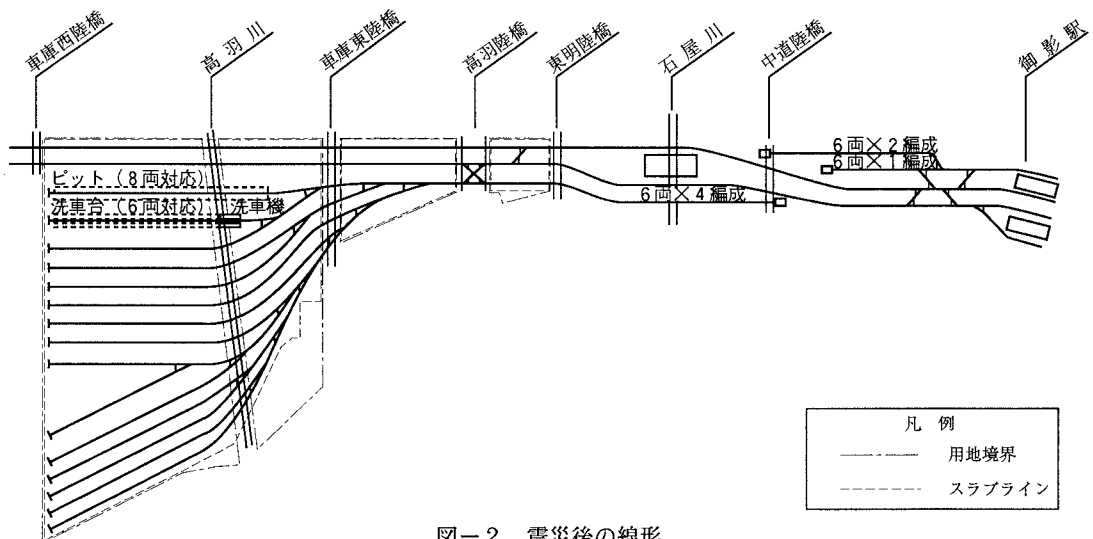


図-2 震災後の線形