

2

道路実務講座

街路の計画と設計

三宏 隆治 十二 著
勝 泰昇 常
下尾 島崎 田井
松長 矢岡 秋安

山海堂

甲第 45 号証

道路実務講座編集委員会

監	修	編	員	長	員	長
渡	多	近	松	沢	南	近
修	田	藤	下	井	豊	藤
自	宏	茂	勝	之	夫	正
(建設省道路局長)	(建設省関東地方建設局長)	(日本道路公団東京第二建設局長)	(建設省都市局街路課長)	(建設省計画局地域計画官)	(建設省土木研究所機械施工部長)	(日本道路公団監察役)
行	夫	二	夫	正	昭	朗
(建設省関東地方建設局長)	(建設省関東地方建設局長)	(建設省都市局街路課長)	(建設省土木研究所機械施工部長)	(建設省土木研究所機械施工部長)	(日本道路公団東京第一建設局建設第一部長)	(建設省道路局企画課道路環境対策室長)
美	二	口				

まえがき

わが国は、今や本格的な都市化時代を迎えている。わが国の都市地域は、昭和35年から50年にかけての高度経済成長期を含む15年間に2倍以上に拡大し、その人口も1.5倍以上に増大した。この結果、わが国は国民の過半数が都市に居住する都市化社会を迎えつつある。また、このよりの都市化は今後も急速に進むものと見込まれており、20年後の21世紀初頭には、国民の7割強が都市地域に居住するものと予測されている。したがって、このよりの都市化時代にふさわしい“まちづくり”は将来に国家的課題となっているのである。

この目標を達成するためには、都市基盤の整備であり、その中でも街路は最も基本的な施設である。

街路は都市に住み、都市で活動するすべての人々が日常的に利用する都市施設であり、街路が系統的に結ばれて出来上る街路網は、都市の骨格を形成し、都市構造を誘導する機能を持っている。このため、街路の整備は都市計画の中で位置づけられた新しい“まちづくり”を実現する最も重要なかつ先行的に必要な手だてとなる。

広義の街路事業には、良好な市街地形成や住宅地の供給を目的して行われる土地区画整理事業や市街地再開発事業も含まれており、本書においてはこれらについても取り上げることとした。さらに街路事業には、鉄道高架事業（連続立体交差事業）や都市モノレール・新交通システムの事業も含まれ、これらも併せて取り上げている。本書はこのように街路事業のほとんどすべてを包括した唯一の実務書である。

街路事業に携わる方々や街路の計画設計を学ぼうとされる方々にとつて、必ずお役に立つものであると自負している。

執筆者一覧 (50音順)

- 秋田 昇一 (住宅・都市整備公団首都圏都市開発本部事業第一部長)
- 岡崎 泰治 (住宅・都市整備公団都市開発本部事業計画第二課長)
- 長尾 宏 (東京都市計画局防災計画部都市街地開発課長)
- 松下 勝二 (建設省都市局技術参事官)
- 矢島 隆 (茨城県土木部都市計画課長)
- 安井 常二 ((財)国土開発技術研究センター調査第二部長)

なお、本書をまとめるに当って、上記の執筆者の他に、下記の方々の多大な御協力をいただいた。ここに厚く感謝申し上げる次第である。

- 生田 育良 (東京都練馬区都市整備部都市開発課長)
- 田中 徹夫 (東京都都市計画局施設計画部街路計画課)
- 福井 照 (建設省近畿地方建設局姫路工事事務所調査第一課長)
- 福本 俊明 (建設省都市局街路課特定都市交通施設整備室係長)

昭和59年1月

松下 勝二
(建設省都市局技術参事官)

目次

1 章 総論

- 1.1 はじめに 1
- 1.2 都市交通とその概況 1
- 1.3 都市交通計画 6
- 1.4 街路の整備の現況と道路整備5か年計画 7
- 1.5 街路事業と都市計画法 9

2 章 街路計画における調査と予測

- 2.1 計画における調査の役割 11
- 2.1.1 調査の企画 11
- 2.1.2 街路計画と調査 13
- 2.1.3 調査の種類 14
- 2.2 都市計画調査 16
- 2.2.1 人口調査、経済調査 16
- 2.2.2 土地利用調査 17
- 2.2.3 都市施設等の調査 19
- 2.2.4 都市計画決定状況の調査 22
- 2.3 交通量調査 23
- 2.3.1 断面交通量調査 23
- 2.3.2 コードライン調査 24
- 2.3.3 交差点交通量調査 25
- 2.4 起終点調査 25
- 2.4.1 自動車起終点調査 25
- 2.4.2 ペーソントリップ調査 28
- 2.4.3 物資流動調査 30
- 2.5 その他の交通調査 31
- 2.5.1 交通実態調査 31
- 2.5.2 駐車実態調査 32
- 2.5.3 交通分担調査等 33
- 2.6 交通の現状分析と将来予測 35
- 2.6.1 都市構造の将来予測 35
- 2.6.2 交通施設の現況と将来 36
- 2.6.3 交通量の将来推計 37

3 章 街路の計画と設計

- 3.1 街路の機能と分類 43
- 3.1.1 街路の機能 43
- 3.1.2 街路の種類 46
- 3.2 街路網の計画 47
- 3.2.1 街路網の計画 47
- 3.2.2 街路網の整備水準 49
- 3.3 街路計画の手順 52
- 3.4 基幹街路の計画と設計 54
- 3.4.1 幹線街路の機能と役割 54
- 3.4.2 基幹街路の計画 56
- 3.4.3 基幹街路の路線選定 60
- 3.4.4 基幹街路の設計 67
- 3.5 補助幹線街路の計画と設計 72
- 3.5.1 補助幹線街路の機能と役割 72
- 3.5.2 補助幹線街路の計画 72
- 3.5.3 補助幹線街路の配置 74
- 3.5.4 補助幹線街路の路線選定 75
- 3.5.5 補助幹線街路の設計 75
- 3.6 区画街路の計画と設計 76
- 3.6.1 区画街路の機能と役割 76
- 3.6.2 区画街路の計画 77

3.6.3 区画街路の設計と設計92

3.7 特殊街路の計画と設計87

3.7.1 歩行者専用道路87

3.7.2 自転車専用道等の計画104

4 章 土地区画整理事業の計画と設計

4.1 概説111

4.1.1 土地区画整理事業の特
色と仕組み111

4.1.2 施行者111

4.1.3 施行区域と都市計画114

4.1.4 土地区画整理事業の流れ114

4.2 土地区画整理事業の計画116

4.2.1 調査116

4.2.2 基本構想121

4.3 区画整理の設計134

4.3.1 概説134

4.3.2 施行地区の設定135

4.3.3 区画整理設計の手順135

4.3.4. 区画整理設計の方針135

4.3.5 画地・街区の設計137

4.3.6 道路の設計139

5 章 市街地再開発事業の計画と設計

5.1 概説147

5.1.1 市街地再開発事業の仕組み147

5.1.2 事業手法147

5.1.3 施行者148

5.1.4 施行区域と都市計画149

5.1.5 市街地再開発事業の流れ152

5.2 事業計画152

5.2.1 調査152

5.2.2 計画155

5.3 設計161

5.3.1 概説161

5.3.2 街路の設計161

5.3.3 歩行者空間の設計164

6 章 都市モノレール, 新交通システムの計画と設計

6.1 概念167

6.1.1 都市モノレール, 新交通システムとは167

6.1.2 モノレール, 新交通システムの開発導入状況168

6.1.3 都市モノレール, 新交通システムの種類170

6.1.4 都市交通における役割171

6.2 事業と制度174

6.2.1 関係法制度174

6.2.2 助成制度177

6.2.3 技術基準180

6.2.4 事業の手続き180

6.3 計画と設計183

6.3.1 調査183

6.3.2 需要予測の手順185

6.3.3 路線計画185

6.3.4 停留場配置計画と他の交通機関との接続186

6.3.5 環境影響189

6.3.6 採算性195

6.3.7 設計にあたっての留意点198

6.4 運営と管理207

6.4.1 経営主体の設立207

6.4.2 総合管理システムの導入208

6.4.3 運行の実例208

6.5 今後の課題213

7 章 鉄道との立体交差事業の計画と設計

7.1 平面交差と立体交差215

7.1.1 踏切の現状215

7.1.2 関連法令等215

7.1.3 立体交差の型式216

7.2 道路と鉄道の単独立体交差217

7.2.1 交差型式の選定217

7.2.2 費用負担等218

7.2.3 単独立体交差の計画と設計219

7.3 道路と鉄道の連続立体交差222

7.3.1 制度222

7.3.2 構想と計画229

7.3.3 設計241

7.3.4 環境保全対策258

8 章 交通結接点の計画と設計

8.1 交通結接点の機能と分類263

8.1.1 交通結接点の機能とその役割263

8.1.2 交通結接点の分類265

8.2 駅前広場の計画と設計265

8.2.1 概説265

8.2.2 駅前広場計画の手順の調査269

8.2.3 駅前広場面積の算定271

8.2.4 駅前広場の計画275

8.2.5 駅前広場の基本設計278

8.3 自動車駐車場の計画と設計284

8.3.1 自動車駐車場の意義と役割284

8.3.2 駐車場の分類284

8.3.3 駐車場の整備水準286

8.3.4 調査と予測287

8.3.5 計画と設計289

8.4 自転車駐車場298

8.4.1 自転車駐車場の意義と役割298

8.4.2 自転車駐車場の分類299

8.4.3 自転車駐車場の整備手順301

8.4.4 自転車駐車場の調査と予測301

8.4.5 自転車駐車場の計画304

8.4.6 自転車駐車場の設計305

8.5 自動車ターミナルの計画と設計307

8.5.1 自動車ターミナルの意義307

8.5.2 ターミナルの分類307

8.5.3 パスタターミナル308

8.5.4 トラックターミナル317

9 章 地区交通の計画と設計

9.1 地区交通の特性327

9.2 地区交通の計画理念327

9.2.1 概説327

9.2.2 近隣住区単位329

9.2.3 ラドバースン方式331

9.2.4 ベデストリアンプレシ
ンクト333

9.2.5 居住環境地域336

9.2.6 ゾーンシステム338

9.2.7 ショッピング・モール341

9.2.8 ショッピング・モール344

9.2.9 道路網の段階構成346

9.3 住居地域の地区交通計画349

9.3.1 地区構想349

9.3.2 施設計画と設計350

9.3.3 事業計画352

9.4 都心地域の地区交通計画354

9.4.1 地区構想354

9.4.2 施設計画と設計355

9.4.3 事業計画356

9.5 流通業務・工業地域の地区交通計画360

9.5.1 地区構想360

9.5.2 施設の計画と設計	361	9.5.3 事業計画	362
10 章 道路関連施設の計画と設計			
10.1 共同溝	365	10.3 地域冷暖房	390
10.1.1 概要	365	10.3.1 概要	390
10.1.2 制度と事業	366	10.3.2 制度と事業	392
10.1.3 計画と設計	371	10.3.3 計画と設計	395
10.1.4 展望と課題	374	10.4 配電線・通信線等の地中化	400
10.2 都市廃棄物処理管路	376	10.4.1 地中化促進の効果	400
10.2.1 概要	376	10.4.2 地中化の計画	404
10.2.2 ヲム開発事業	381	10.4.3 地中化推進上の課題と対応策	406
10.2.3 計画と設計	384		
10.2.4 展望と課題	388		

I 章 総論

1.1 はじめに

街路は、豊かで住みよい環境 および 機能的な都市を形成するための基盤である。

しかし、その整備の水準は著しく立遅れており、都市内の慢性的な交通渋滞や交通事故の危険性の増大、沿道環境の悪化、加えて震災火災時の避難や消防救急活動が十分に行えないなど、円滑な都市活動や良好な居住環境を確保するうえで重大な支障となっている。

今後、わが国の都市化は、大都市圏ばかりでなく地方圏を含めた全国規模で進展し、低密度市街地の拡大や交通需要の増大を伴いながら、21世紀初頭には、全国人口の約7割、約1億人が人口集中地区(DID)に居住するものと予想されている。

このような長期的視点と都市整備の基本的方向を踏まえつつ、街路の整備を強力にかつ先行的に進める必要がある。

街路は、都市住民の多様な目的に対応した各種の活動や、物資輸送のための交通空間を提供する都市交通の最も基本的な施設であるとともに、都市全体や街区、街区等の都市の骨格を形成することにより、都市の存立や発展のための基盤となるものである。また、建物や敷地へのアクセスの確保、公共交通施設や供給処理施設の収容、防災や救急避難のための空間確保 および 都市の緑化や良好な都市景観の形成など、きわめて多様かつ重要な機能を果たすものでもある。

街路の計画・設計に当たっては、以上のような街路の持つ多様な機能を十分に踏まえることが必要である。

1.2 都市交通とその概況

都市交通とは、都市に住み、都市に集まる人々の移動、都市で生産または消費される物、あるいは都市に供給される物の移動としての交通をいう。

個々の都市における都市交通は、都市の性格によってその特徴を異にするが、一般に交通密度は非常に高く、全体の交通量も大きく、短距離でかつ多様

な交通が、時刻、場所、方向などを異にしたがら集中して発生する。人の交通においては、通勤、通学、業務を目的とする交通のように、実際に、時刻によって派動するもの、買物、行楽を目的とする交通のように、個人の生活のリズムに従うものがあり、それぞれ周期性を有し、時間が、地域的に集中する傾向が強い。また、物の交通においては、流入流出貨物、都市内移動貨物および各個人への配送貨物、さらには廃棄物等の輸送があり、地域的に集中するものと都市全域に分散する交通があり、これらが錯綜している。近年の都市部における発生集中交通量は、大都市圏、地方圏を問わず増加しており、特に大都市圏では、その周辺部における増加が著しい。

図1.1に、東京都市圏におけるペーソントリップ調査による発生集中交通量の10年間の変化を示す。

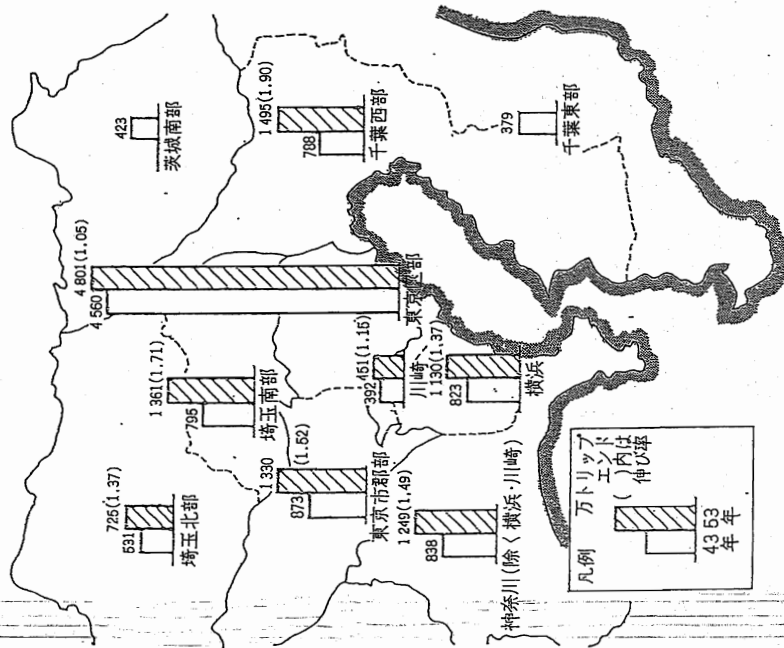


図1.1 地域内発生集中交通量の年次比較 (昭和43・53年, 東京都市圏)

1.2 都市交通とその概況

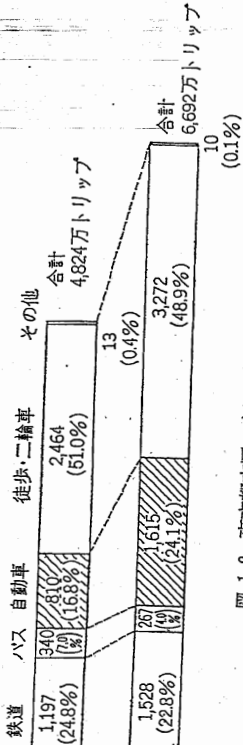


図1.2 東京都市圏の交通の機関別分担の変化

交通機関分担は、大都市圏では、鉄道、バス等の公共輸送機関の利用率が高く、地方都市圏では自動車の利用率が高い傾向にあるが、大都市圏においても近年自動車の利用率が増加している(図1.2参照)。

今後とも、都市部における交通需要は増大し、機関別分担についても、自動車依存型の傾向が強まるものと見込まれている。特に、地方都市圏においては、自動車依存化傾向が著しくなるものと予測されている。表1.1に、都市規模別の交通機関分担の見通しを、各都市圏それぞれのペーソントリップ調査報告書に基づいて示す。

都市交通が持てる機能を発揮し、高度の市民生活や都市活動を維持発展させるためには、土地利用計画、広域計画などと整合し、各交通機関の適正な機能分担を図る都市交通計画に基づいた施設整備から運用方策までを含む総合的な都市交通体系が必要である。これがいわゆる「総合都市交通体系」であって、

表1.1 都市交通の交通機関分担の見通し

都市圏	現況 符号	発生集中 交通量 (千トリップ)	伸び率	機関分担 (%)				
				鉄道	バス	自動車	徒歩・二輪	その他
大都市圏	S53	66,723	1.29	22.9	4.0	24.0	49.1	
	S57	86,196		23.7	3.6	25.0	47.7	
地方中核都市圏	S47	2,254	1.82	6.5	15.0	31.1	47.4	
	S65	4,107		11.2	15.6	33.7	39.5	
北都九州	S50	11,062	1.32			25.8	51.8	
	S75	14,644				23.3	42.3	
阿山県南	S46	2,259	1.42	3.7	10.6	20.9	64.8	
	S60	3,204		9.6	6.3	26.4	57.7	
宇都宮	S50	1,551	1.41	5.9	7.2	40.3	46.6	
	S60	2,183		5.8	6.8	43.7	43.6	
福井	S52	1,467	1.33		7.4	49.2	43.4	
	S65	1,947			9.5	53.7	36.8	

表 1.2 都市圏境界都市交通外縁の状況

都市圏	交通手段別乗客数			乗客数	備考
	分75	分50	分25		
三大都市圏 (東京、京阪神、中京)	鉄 道	自動車	徒歩・自転車	●鉄道・地下鉄の整備が進んでおり、鉄道が進入しやすい。鉄道の分担率が高いが、バスと周辺部において、自動車の分担率が増加する傾向がある。	●自動車専用道路やバス専用道路の整備が、大規模な、外環状道路やバイパスの整備が、環状道路や放射状の道路整備を進めている。
地方中核都市圏 (札幌、仙台、広島、福岡、北九州)	バス・路面電車			●三大都市圏ほど鉄道が進入しやすいが、地下鉄の整備が進んでいないため、バス等の分担率が高くなっている。	●都市圏の短線・在来線より、交通を環状道路、バス専用道路や放射状の道路に整備する。
地方中核都市圏 (都市圏人口 30万人以上)				●都市圏の専任となるバス専用道路や放射状の道路整備を進めている。	●市街地周辺部のバス専用道路や放射状の道路整備を進めている。また、地方都市圏の専任バス専用道路整備を進めている。
地方中心都市圏 (都市圏人口 5~30万人)				●地方中心都市圏の専任となるバス専用道路整備を進めている。	●地方中心都市圏の専任となるバス専用道路整備を進めている。
地方都市 (都市人口 5万人未満)					●地方都市圏の専任となるバス専用道路整備を進めている。

都市圏	交通手段別乗客数		備考
	分75	分50	
三大都市圏 (東京、京阪神、中京)	鉄 道	自動車	●鉄道・地下鉄の整備が進んでおり、鉄道が進入しやすい。鉄道の分担率が高いが、バスと周辺部において、自動車の分担率が増加する傾向がある。
地方中核都市圏 (札幌、仙台、広島、福岡、北九州)	バス・路面電車		●三大都市圏ほど鉄道が進入しやすいが、地下鉄の整備が進んでいないため、バス等の分担率が高くなっている。
地方中核都市圏 (都市圏人口 30万人以上)			●都市圏の短線・在来線より、交通を環状道路、バス専用道路や放射状の道路に整備する。
地方中心都市圏 (都市圏人口 5~30万人)			●地方中心都市圏の専任となるバス専用道路整備を進めている。
地方都市 (都市人口 5万人未満)			●地方都市圏の専任となるバス専用道路整備を進めている。

1.2 都市交通とその概況

これを確立するためには、特に土地利用、交通特性、交通特性、都市規模に着目した取組
 みが必要である。すなわち、交通需要の発生、集中は、用途、容積などの土地
 利用計画によって制御され、土地利用計画によって予測された発生・集中交通
 の量と質から、都市交通の代表的パターンが規定される。一方、土地利用計画
 もその成立基盤を形成する交通条件によって決定される。また、交通施設周辺
 の生活環境を保全するには、施設と周辺の土地利用との整合が重要である。

次に、人々は数ある交通手段の中から、一つの手段あるいは複数の手段を組
 み合わせて利用することから、これらの交通行動の特性を十分に把握し、これ
 に対応した交通体系を提供することが、市民のニーズに対応する合理的なシス
 テムであるといえる。要するに各交通機関がそれぞれの特長と役割りに応じ機
 能を合理的に分担し合うことが総合都市交通体系の基本である。

1.3 都市交通計画

都市交通計画の策定にあたっては、総合都市交通体系を踏まえて常に広域
 的、総合的な都市計画の一環として考えとともに、あらゆる種類の都市交通
 施設をはじめ、都市計画に関するあらゆる事項を、適正な判断基準により、視
 れなく考慮しなければならない。

この際、特に以下の事項について留意する必要がある。

- (1) 国土計画、地方計画等の上位計画との整合性
- (2) 都市の性格
- (3) 望ましい都市規模および都市機能の配置
- (4) 隣接都市計画との調整
- (5) 他の都市施設との整合性
- (6) 土地利用との整合性
- (7) 都市環境の保全と創造
- (8) 公共投資の規模と効率化
- (9) 技術の進歩
- (10) 現在および将来に対する適応

以上のように都市交通計画は都市計画の一環として総合的な判断が必要とさ
 れる。また当該都市の自然的、経済的、社会的、文化的および歴史の性格を
 十分に考慮して策定する必要がある。

さらに、都市交通計画は交通施設が都市構造の変化に与える影響と都市構造
 が都市交通に及ぼす影響の相互作用を十分に考慮して、望ましい都市の規模お
 よび都市機能の配置を実現することを目的に策定される必要がある。

1.4 街路の整備の現況と道路整備5か年計画

都市交通計画は一つの都市計画区域内において完結するものではなく、むし
 ろ、2以上の都市計画区域内にわたって計画される場合が多い、したがって、
 広域的な都市交通体系のマスタープランを策定し、個々の都市計画区域におけ
 る交通体系の整備方針ならびに各種の都市交通対策の指針とする必要がある。
 都市交通計画の目標年次は、一般におおむね20年後としている。

なお、都市計画に関する基礎調査等に基づき、5年あるいは10年毎のロー
 リングシステムを採用し、常に新しいデータと経済社会の実状に即した計画を
 行なう必要がある。

都市規模別に都市交通対策の考え方について、道路を中心にしてまとめたと
 のを表1.2に示す。

1.4 街路の整備の現況と道路整備5か年計画

街路は都市の基盤となる最も基本的な施設であるが、その整備は大きく立廻
 れている。

昭和54年度末における、その整備状況は表1.3に示す通り、都市計画決定
 延長(53,180km)に対し、改良延長は18,750kmとわずかに35.3%(昭和
 54年度末)にすぎない。

表 1.3 幹線街路および補助幹線街路の整備現況

面 積 (km ²)	市 街 化 区 域 等		市 街 化 調 整 区 域 等		都 市 計 画 区 域 合 計	
	15,980	75,290	38,570	14,610	91,270	53,180
都市計画決定延長 (km)	15,690	3,060	18,750	20.9	35.3	
うち改良延長 (km)	40.7	—	—	—	—	
改 良 率 (%)	2.4	—	—	—	—	
1km ² 当たり 延長	1.0	—	—	—	—	

(昭和54年度末現在)

なお、都市計画決定延長も、市街化区域における現状の道路密度2.4km/km²
 では不足しており、望ましい整備水準3.5km/km²によると必要な都市計画街
 路の総延長は55,900kmとなり、この計画目標に対する改良延長1.0km/
 km²の割合は3割にも満たない状況となる。

また、市街地における道路面積率(区画街路等すべての道路の面積を市街地
 面積で除いたもの)を諸外国と比較すると、わが国の都市内道路整備の立廻れ
 がよくわかる(図1.3)。都市機能を支え良好な都市環境を保つには少なくとも

年度	1959年度		1960年度		1961年度		1962年度		1963年度		1964年度		1965年度	
	事業費(億円)	面積(千㎡)	事業費(億円)	面積(千㎡)	事業費(億円)	面積(千㎡)	事業費(億円)	面積(千㎡)	事業費(億円)	面積(千㎡)	事業費(億円)	面積(千㎡)	事業費(億円)	面積(千㎡)
1959	2,500	100.0	2,600	100.0	2,886	100.0	3,086	100.0	3,252	100.0	3,418	100.0	3,584	100.0
1960	2,500	100.0	2,600	100.0	2,886	100.0	3,086	100.0	3,252	100.0	3,418	100.0	3,584	100.0
1961	2,500	100.0	2,600	100.0	2,886	100.0	3,086	100.0	3,252	100.0	3,418	100.0	3,584	100.0
1962	2,500	100.0	2,600	100.0	2,886	100.0	3,086	100.0	3,252	100.0	3,418	100.0	3,584	100.0
1963	2,500	100.0	2,600	100.0	2,886	100.0	3,086	100.0	3,252	100.0	3,418	100.0	3,584	100.0
1964	2,500	100.0	2,600	100.0	2,886	100.0	3,086	100.0	3,252	100.0	3,418	100.0	3,584	100.0
1965	2,500	100.0	2,600	100.0	2,886	100.0	3,086	100.0	3,252	100.0	3,418	100.0	3,584	100.0

20%の道路面積率が必要である。

一方、街路の整備は、道路整備5か年計画に基づいて行なわれており、昭和28年に揮発油徴収を目的税として、道路整備の特定財源とするこ

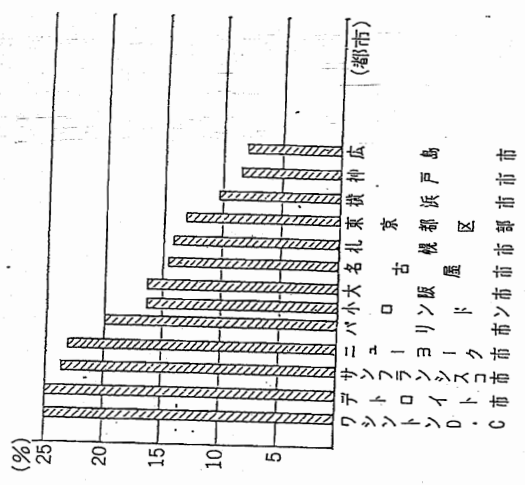


図 1.3 道路面積率の諸外国との比較

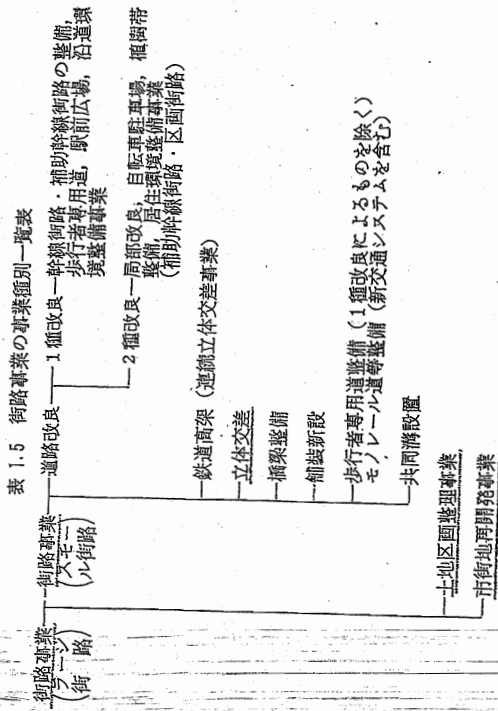
しかし、昭和40年代からのすさまじいモータリゼーションや、都市化による市街地の急激な拡大には対応できず、道路交通の渋滞やスプロール市街地の拡大といった、さまざまな歪が生じている。

1.5 街路事業と都市計画法

街路事業は、都市計画法に都市計画施設として定められた道路を都市計画法第59条に基づき認可または承認を受けて整備する事業であり、最も一般的な都市計画事業である。

街路事業には表1.5に示すよりな多種多様な事業が含まれる。

街路事業の施行者は主として地方公共団体である。都市計画法第59条では、第1項に「都市計画事業は、市町村が、都道府県知事の認可を受けて施行する。」との規定があり、都市計画事業の施行者は原則として市町村であることが示されているが、街路事業では、むしろこの例外として規定されている同条第2項または第3項に基づき都道府県または国の機関が施行者となることも多い。これは都市計画道路の多くが、広域的または根幹的な都市施設としての性格にかんがみ、都道府県知事によって都市計画決定されることとなっていること、道路管理との整合を図るため都道府県道となるべき街路に係る事業は原則として都道府県施行となっていることおよび都市計画道路の整備には一般に莫大な費用が必要であり、財政規模の小さい市町村が施行者となるのは容易で



ないことなどによるものである。
街路事業は、主として市街地およびこれに隣接する地区で実施することとし
ている。こうした地域では、沿道に人口、家屋が密集しており、街路事業のた
め、用地を直接買収し、家屋等の物件の補償を行なうのに多額の費用を必要と
し、また住民の理解と協力を得るのに苦労する場合も多い。
このため、都市計画法では、街路事業をはじめとした都市計画法事業の実施が
円滑に行ないうるより、土地収用法の規定を適用することとし、都市計画法第
59条の認可または承認をもって土地収用法第20条の事業の認定に代えるもの
としている。

また、都市計画法では、道路等の都市計画法施設の区域内もしくは都市計画法事
業の事業地内で建築物の建築等を行なう者に対し、一定の制限を加え、都道府
県知事の許可を受けなければならない。都市計画法事業施行者に事業地内
の土地建物等の先買権を与えている。

街路事業の手続の流れは次の通りである。

1. 道路の都市計画決定 (都市計画法)
2. 道路整備に関する都市計画法事業の認可または承認 (都市計画法)
3. 路線の指定または認定 (道路法)
4. 道路の区域の決定 (道路法)
5. 用地の取得および工事の施行
6. 供用の開始 (道路法)

2章 街路計画における調査と予測

2.1 計画における調査の役割

2.1.1 調査の企画

(1) 調査の役割

街路計画において、調査は計画目的に十分かなった合理的かつ機能的な計画
を策定するために重要な役割を有している。計画策定を合理的かつ機能的に行
なうためには、まず計画主題を正確に認識し、計画の対象範囲を設定すること
から始める。この段階では、現況およびその問題点に関する調査が必要とな
る。次に計画立案のプロセスの段階に移り、ここでは、問題解決の手法検討、
適切な将来予測とその対策案の検討といった調査が必要である。次に、計画案
の策定およびその評価の段階に移る。ここでは、実現可能性のチェックのため
の各種条件の調査が必要で、かつ価値を含んだ評価も行なわれるために、多種
多様な考え方の中で、適切な評価が可能なような調査が必要となる。加えて、
計画案の策定と評価のプロセスについて、いわゆるフィードバックのプロセス
が必要となる。このように調査の計画において果たす役割は大きい。

したがって、調査は現状分析から将来予測を含め、計画策定の基礎資料を提
供するとともに、適切な計画策定の過程では、計画と不即不離の関係にあり、
計画における意義は大きい。

(2) 調査の企画

(a) 調査は合理的かつ機能的な計画立案のために行なわれるものであり、
計画の主題に合致した範囲・規模をもったものでなければならぬ。このため
に、計画の目的が全域的なものか、特定地域または特定地点に限るものか、あ
るいは、現況対策か長期的対策か、あるいは、構想またはガイドラインのな
のか、実施計画のものか、など種々の項目毎に十分な検討を行なう必要があ
り、それに見合った適切な調査として企画しなければならぬ。さらに、都市
の規模や成立過程などの差異による都市の特質により、同種計画の場合でも、
調査の範囲等が大きく異なる場合があるので注意が必要である。

(b) 将来にわたる計画のため、予測を含む調査では、計画目標年次の設

都市の健全な発展のために効果的に誘導し、かつ安定的な利用者を確保する開発計画等を併せて実施してゆく必要がある。

以上、都市モノレール・新交通システムに関し課題を述べたが、今後、人を対象とした「新交通システム」に加え、「物」を対象とした新交通システムの実用化も待たれているところであり、デュアルモードトラックシステムの実用化等が期待されているところである。

参考文献

- 1) 神戸新交通ポートアライランド線建設誌、神戸市企画局新交通建設部（昭和56年3月）
- 2) モノレール等駅周辺の交通結節点広場の計画標準に関する調査報告書、(財)都市計画協会（昭和52年3月）
- 3) 都市モノレール等調査報告書、横浜市都市整備局（昭和54年3月）
- 4) 千葉都市モノレールの経緯と概要、千葉県都市部モノレール建設室（昭和56年3月）
- 5) 都市モノレール小倉線（都心部）整備計画環境調査報告書、(財)国土計画協会（昭和53年3月）
- 6) 都市モノレール基本計画調査報告書、那覇市（昭和53年3月）
- 7) モノレール設置基準報告書、日本道路協会（昭和49年3月）
- 8) モノレール構造基準調査報告書、日本道路協会（昭和50年3月）
- 9) ガイドウェイバスシステム設置基準報告書、日本道路協会（昭和50年3月）
- 10) ガイドウェイバスシステム構造基準報告書、日本道路協会（昭和51年3月）
- 11) 新交通システム資料集、建設省関東地建（昭和55年3月）

7章 鉄道との立体交差事業の計画と設計

7.1 平面交差と立体交差

7.1.1 踏切の現状

全国における国鉄および民鉄に係る踏切数は昭和57年で45,000箇所である。昭和36年には約71,000箇所であった、様々の施策により踏切数は大幅に減少している。

踏切数の減少、踏切の安全対策の徹底、安全教育の普及などにより踏切事故は減少しつつあるものの、なお年間に約1,100件の事故件数を数え、事故による死者数は年間約700人にのぼっている現状である。踏切による道路交通の渋滞については、正確な全国規模の統計はないが、全国各地のいわゆる「開かずの踏切」における交通渋滞と、これに起因する騒音、大気汚染等の交通公害の現状については論をまたないところである。

7.1.2 関連法令等

こうした問題を解決するには、道路または鉄道または鉄道の新設にあたっては、極力立体交差構造を採用するとともに、既存の道路の改築、鉄道の線増等に際しては、既設の踏切道を除却して立体交差化を図ることが最も適切である。道路法においても、道路の新設または改築にあたっては、鉄道との交差は原則として立体交差としなければならない旨を規定するとともに、道路側と鉄道側は交差の方式、構造、工事の施行方法および費用負担について、あらかじめ協議しなければならぬ旨（同法第31条）を規定している。さらに、既存の踏切道についてはその改良（除却を含む）を促進し、交通事故の防止および交通の円滑化に寄与することを目的として、「踏切道改良促進法」が昭和36年に5ヵ年の時限立法として制定され、その後、期間延伸を重ねて今日に至っている。同法による既存の踏切道の改良は、「保安設備の改良」と「立体交差化または構造の改良」に大別される。前者は踏切の遮断機、警報装置の設置、改良等、もっぱら鉄道事業者が実施するものである。後者は道路と鉄道の平面交差を解消する立体交差化と、踏切部分の道路幅員が前後の道路幅員に比して著しく狭い箇所

の拡幅改良などを内容とする踏切道の構造改良とがあるが、いずれにしても道
路・鉄道双方に改良の責任が課されている。

以下では、踏切道の構造改良および保安設備の改良には触れず、もっぱら立
体交差化に限って述べて述べることにしたい。

7.1.3 立体交差の型式

道路と鉄道との立体交差の型式としては、交差道路が鉄道の上空を越える
か、または交差道路が鉄道の下をくぐり抜ける「単独立体交差」と、交差道路
の連続する鉄道の一定区間を高架化または地下化することにより、複数の交差
道路を一括して立体交差化する「連続立体交差」がある。

(1) 単独立体交差

単独立体交差は、立体交差化を行なう場合、通常用いられる型式であり、対
象となる交差道路に限って立体交差化を検討する場合には、この型式を採用す
るのが普通である。この型式は次に述べる連続立体交差化に比して、工事期間
が短く、事業費も少額で済み、鉄道側との費用負担協議等も単純化されてお
り、工事そのものも比較的小規模であることなどから、当該道路についてみれ
ば速効性のある型式であり、事例は全国に数多い。

(2) 連続立体交差

連続立体交差は人家の通った密集市街地において、近接した何本かの交
差道路を同時に立体交差化する必要があり、かつ個々の交差幹線道路の単独立
体交差化を実施することは、事業の経済性、効果等からみて適切でないと考え
られる場合に考慮すべき型式である。すなわち、①市街地には鉄道と交差す
る幹線道路が多数、相互に比較的短い間隔をもって存在しており、各個の交差
部に関して立体交差化を行なうよりは、鉄道の一定区間を高架化または地下化
する方が経済的に有利な場合があること、②仮りに、各個の幹線道路を逐一単
独立体交差化した場合でも、市街地においては、多数の細街路の踏切道は存
置されたままとなり、踏切事故の危険などが放置されること、③また、各個の
幹線道路を逐一立体交差化することは、幹線道路の沿道を中心に高密な土地利
用の行なわれている市街地では、事実上困難である場合の多いこと、などの
条件がある場合に採用について検討を行なうべきである。

連続立体交差型式は単独立体交差型式にはない長所がある反面、単独立体交
差型式に比して工事期間が相当長期にわたり、事業費も巨額にのぼり、鉄道側
との計画協議、費用負担協議も極めて複雑である。したがってこの型式は、市
街地において、単独立体交差型式による整備に限界があり、連続立体交差化の

7.2 道路と鉄道の単独立体交差
事業効果が著しく、事業主体の事業執行能力が十分にある等の場合に採用され
る。

7.2 道路と鉄道の単独立体交差

7.2.1 交差型式の選定

単独立体交差の場合、跨線橋型式（オーバークロス；図7.1参照）と跨道橋型
式（アンダーパス；図7.2参照）のうちどちらを採用するかは、交差道路の将

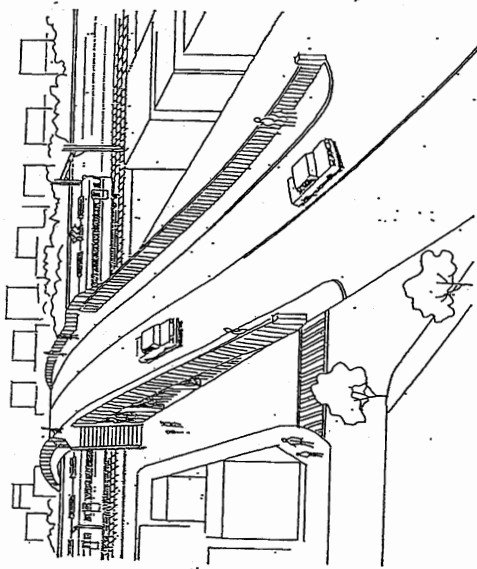


図 7.1 単独立体交差（跨線橋型式）

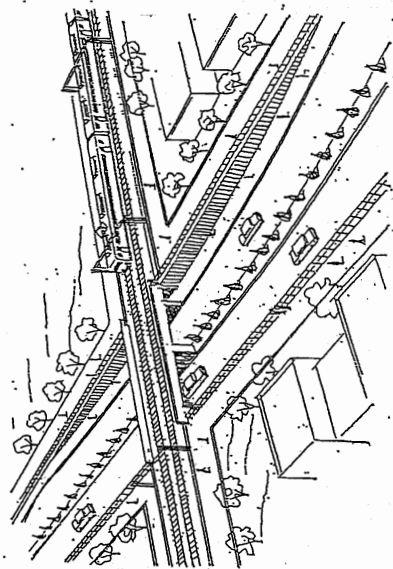


図 7.2 単独立体交差（跨道橋型式）

来計画、鉄道の将来計画、沿道の土地利用計画をはじめ、両交差型式の経済性、工事の施工性、美観および沿道環境への影響、維持・管理などを考慮して決定すべきである。

跨線橋型式の一般的特色としては、経済性、施工性ともに優れていることであり、通常の単独立体交差型式として広く採用されている。跨道橋型式は跨線橋型式より工期も要し、施工も難しく、排水などのため維持・管理の負担が大ざいが、地形上の理由、周辺の土地利用との調和などの観点から採用されている。

7.2.2 費用負担等

単独立体交差を設ける場合における道路側と鉄道側との費用負担等については、昭和31年に建設省と国鉄の間で締結した「道路と鉄道との交差に関する建設省・日本国有鉄道協定」および「同細目協定（昭和33年締結）」（以下「建庫協定」という）があり、道路法による道路と国鉄線の交差はこれによって

建庫協定においては、費用負担、工事費の範囲、工事の実施、交差施設の維持・管理の責任等について規定している。費用負担については、交差の新設、増設等の場合は、原荷者負担の原則により道路側または国鉄側が費用を負担することとされているが、既設の平面交差を立体交差とし、または道路を鉄道と交差しないように改築することにより、既設の平面交差を除却する場合には、道路側と国鉄側のいずれかが原荷者であるというものではないので、同協定第4条により、道路側が工事費の3分の2を、国鉄側が残りの3分の1を負担することとされており、この点が本協定の最も重要な部分となっている。次に、立体交差に要する工事費の範囲については、立体交差に係る道路側および国鉄側の各々の技術基準に適合する立体交差施設（取付部分を含む）を設けるに必要な、用地補償費、工事費、付帯工事費、測量試験費などの費用とする旨定められている。工事の実施については、当該工事の計画者が実施することとしているが、列車運保安などの見地から、跨道橋の橋梁工事は鉄道側が施工するものとし、跨線橋の橋梁工事についても鉄道との交差部分などについては、鉄道側が施工することができるものとしている。交差施設の維持・管理については、跨線橋は道路側が、跨道橋は鉄道側がそれぞれ管理することとされている。踏切道については鉄道側が管理を行うこととされている。

以上、国鉄線に係る単独立体交差に関する費用負担等について述べたが、一方の民鉄線に係るものについては、建庫協定のよりな統一協定類はなく、

7.2 道路と鉄道の単独立体交差

建庫協定を基本的に準用しつつ、特に費用負担については個々の場合について協議して定めている。これまでの事例をみると、費用負担については民鉄側が受益相当額を負担し、道路側が残額を負担する方法が定着してきている。

7.2.3 単独立体交差の計画と設計

単独立体交差の計画と設計にあたり、留意すべき基本的事項としては、次のようなものがある。

(1) クリアランス

道路と鉄道との交差部におけるクリアランスは、跨道橋型式の場合と跨線橋型式の場合とで基本的な考え方が異なる。跨道橋型式の場合は、道路構造令により建築限界として4.5メートルを確保しなければならないが、実際の運用にあたっては、これにオーバーレイ、積雪などの余裕などの余裕として20センチメートルを加えた4.7メートルのクリアランスを確保することとされている。

跨線橋型式の場合は、逆に鉄道の建築限界が問題となり、国鉄の場合、軌条面（レールの上端）から、非電化区間にあたっては4.3メートル、電化区間にあたっては直流電化区間で5.05メートル、交流電化区間で5.3メートルのクリアランスを確保する（図7.3参照）こととされている。また、建築限界の上面部分外に5センチメートル以上の余裕をとることとされているほか、曲線部における余裕および、凍上する区間においては凍上量を考慮した余裕をとらなければならない（国鉄「建造物基本構造基準規程」昭和40年）とされている。また、橋梁構造に係る工事施工および、メインテナンスを考慮した余裕高を、鉄道側と協議のうえ別途加算する必要がある。

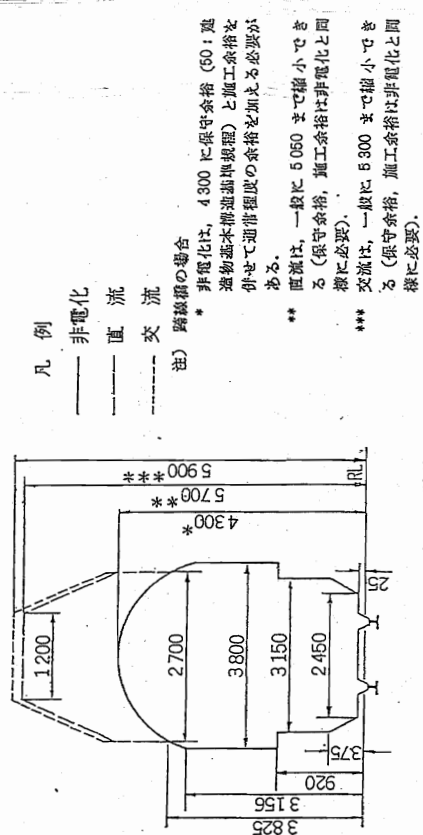


図 7.3 建築限界（国鉄在来線）

(2) 縦断計画

交差道路の縦断勾配は、当該道路の設計速度に応じて道路構造令の規定に従う必要がある。歩道、自転車道を車道と分離した構造とする場合には、自転車道（歩道と併用可）の勾配は 12% 以内とする必要がある。

むしろ、市街地の単独立体交差

事業において、鉄道に近接してこれに平行する幹線道路が存在する場合は数多くあり、この

りした平行道路と立体交差道路との縦断計画の調整が問題となる。

すなわち、交差点の取付部および交差点の前後の相当区間の勾配は、車両が容易に停止、発進ができるようにする必要がある。

あるところから、2.5% 以下に抑えられるため、これにより

立体交差道路の縦断計画が支配されてしまふ場合が多い。この

点は、次に述べる平面計画との関係で十分な注意を要する。また積雪寒冷地においては、縦断勾配はできるだけ緩勾配とすることが望ましい。

(3) 平面計画

単独立体交差の平面計画上のポイントは、① 立体交差の計画、② 鉄道に近

接して平行する道路と立体交差路との平面交差点付近の計画である。

第一に立体交差の計画については、立体交差構造物のアプローチにおいては、

両側に副道（原則として一方通行）を設ける必要がある。その幅員は 4.0

メートルを標準とするが、幅員の決定にあたっては、駐停車需要、大型車の通行、

歩道の有無等にも十分配慮して定める必要がある。鉄道との交差部の横断面

についてみると、当該部分では停車の必要がないため、車道の傍には停車帯

を設けないが、側帯は設置する必要がある。歩道の幅員については、原則として

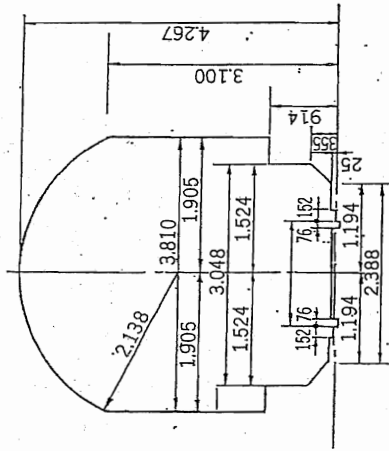
交差部前後と同幅員でよいが、交差部が長大橋梁となる場合は、その前後の

幅員よりも縮小するよう検討する必要がある。歩道は交差部では併設するが、

アプローチ部分では、階段で副道に取り付けるか、または車道と併設して（勾

配は異なる場合もありうる）スロープで本線に取り付けるかの選択がある。こ

の点は特に歩道を利用する地区交通の状況、特に自転車交通量の多少などを考



(軌間 1,435mm, 1,067mmの場合)

図 7.4 建築定規 (地方鉄道)

7.2 道路と鉄道の単独立体交差

感して決定する必要がある。

第二に、鉄道と近接して平行する道路と立体交差道路の平面交差の設計については、平面交差点が副道の併設された立体交差のアプローチ部と相当近接している場合に、平面交差点に出入する車両と副道へ出入する車両とが、当該近接している区間においてウィーピングを起こすことに注意する必要がある。これについては、平面交差点の交通量、副道の交通量を把握したうえで、立体構造物から平面交差点に至る縦断計画、右折車線等の設置計画および交差点における信号処理の計画を総合的に考慮して、個々の事例について検討する必要がある。

(4) 交差部橋梁

市街地の立体交差においては縦断計画が制約される場合が多く、そのコントロール・ポイントとなる交差部の橋梁桁高を低くする必要に迫られる場合がある。また鉄道との交差部の橋梁の設計如何が立体交差工事全体の経済性、施工性に関し、大きなウェイトを占める。したがって交差部橋梁については、跨道橋型式か跨線橋型式かの如何を問わず、次の点について検討の上設計を進める必要がある。

- (i) スパコン割り
- (ii) 上路橋、下路橋の選択
- (iii) 橋梁の構造型式
- (iv) 施工方法

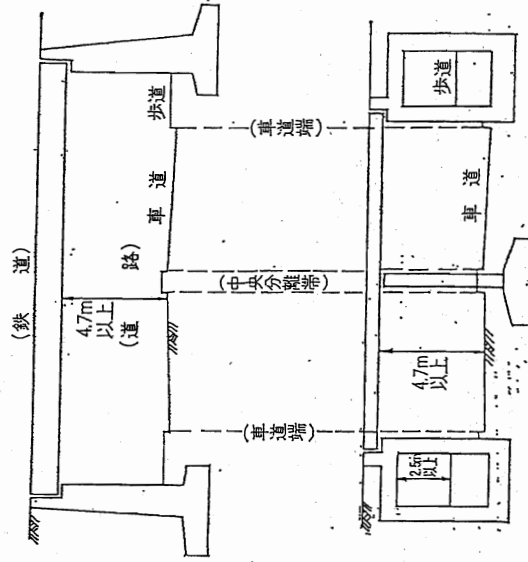


図 7.5 跨道橋型式の場合のスパコン割りの検討 (例)

7.3 道路と鉄道の連続立体交差

る、② 単独立体交差を個別に実施するよりも経済的である場合がある、などの長所を有し、踏切事故の解消、踏切遮断による交通渋滞の大幅改善など、道路交通対策上極めて大きな意義がある。連続立体交差化はこうした効果以外に、次のような都市開発上の効果を有する。

- ① 鉄道により分離されている市街地の一体化を図ることができる。
- ② 鉄道駅、駅前広場などの改良ができる。
- ③ 周辺の土地利用計画に併せて、高架下を多目的に利用できる。
- ④ 鉄道跡地を利用して、駅周辺の開発を図れるなど、広い意味での市街地の再開発のインパクトになる。

さらに連続立体交差化は鉄道事業者にとっては単なる立体交差事業ではななく、鉄道施設の大改良事業を併せ実施するという大きな意義がある。市街地における鉄道、特に大都市におけるそれは最早輸送力の限界に達しており、① 列車編成数の増大、② 列車回数が増加または線路増設といった輸送力増強策を講ずる必要に迫られているが、市街地においてこうした輸送力増強策を地表に存置したまま実施することは困難になってきている。すなわち、前者の方法によれば多くの駅でホームの延伸を行わなければならないが、しばしば交差道路の踏切が駅の前後にあり、その実現は物理的に不可能である場合が多い。また後者の増強方法による場合は、踏切の遮断時間が極めて長くなるうえ、踏切における交通安全上大きな問題がある。都市鉄道の連続立体交差化は、鉄道事業者にとっては、こうした各種の輸送力増強策や各種施設の改良更新を実施する絶好の機会であり、地下鉄と在来鉄道が相互乗り入れを行なうにしたり、分岐する鉄道線路を立体交差化して方向別運転を行なったり、ホームの延伸もしくは拡張、駅舎の増改築などの改良が実際盛んに行なわれている。こうした意味で、連続立体交差化は鉄道事業者にとっても極めて有意義な事業なのである。

(2) 連続立体交差事業の展開

連続立体交差事業のもつ多面的な意義とその重要性については、従来から関係者の注目してきたところであったが、何分にも連続立体交差は多額の費用を要する大規模な工事であり、鉄道事業者との調整等も複雑であるためであった。昭和44年の運建協定の成立以前は線増等鉄道の大改良工事に併せて行なわれることが多く、また、その事例も国鉄に係るものが大部分で、全国的にも数限られたものであった。この時期における連続立体交差事業の費用負担の骨子は、既設線分の高架化については道路側、鉄道側双方が折半で負担し、線増線分については鉄道側が負担するというものであった。鉄道側からみれば、巨

まずスパン割りについてみれば、跨道橋型式の場合、鉄道橋が交差道路を1スパンで飛ばすか、または幾つかのスパンを設定するか検討が必要である。例えば交差道路の歩道をボックスアバット型式として、車道部を1スパンで飛ばすことや、車道部に中央分離帯が設置されている場合などは、分離帯に橋脚を設ける(図7.5参照)などである。こうした検討は交差道路の幅員が25メートル程度以上であれば、必ず行なってみる必要がある。跨道橋型式の場合は、跨道橋のスパンは将来の鉄道施設の計画との関係でしばしば問題となる。一度スパン割りが決まれば、跨道橋が建設されてしまえば、将来の線増等の場合にこうした跨道橋の橋脚が支障となりうるからである。この場合のスパン割りは、線路幅、線間余裕、側方余裕等を勘案して、鉄道側との十分な協議調整を経て決定する必要がある。

次に、上階橋と下階橋の選択は、特に縦断計画との関係で検討が必要とされる場合が多く、跨道橋型式の場合は下階橋型式がしばしば採用される。跨道橋型式の場合は上階橋を採用する必要があるが、縦断計画の制約などから交差部の道路橋に下階橋型式を採用する必要がある場合がある。この選択が定まると具体的な橋梁の構造型式を经济性、施工性などの観点から検討して決定してゆくことになる。なお交差部橋梁の施工方法については、列車の運転保安の見地から鉄道側の施工に委ねることとなる場合が多く、立体交差工事に特有の特殊工法の採用が必要となる場合も多い。

7.3 道路と鉄道の連続立体交差

7.3.1 制 度

(1) 連続立体交差の意義

連続立体交差は密集市街地における立体交差の方式として、① 幹線道路の立体交差化のみならず、数多くの細街路の踏切を併せて除却することができ

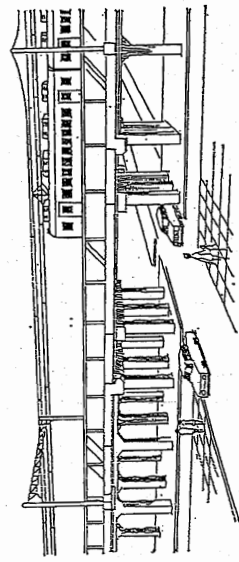


図 7.6 連続立体交差型式

額の費用負担が事業進歩の足枷となっていた。昭和40年以降、時の国鉄財政の悪化と、一方における連続立体交差事業の推進に対する強い要請とを背景として、昭和44年9月現行の「都市における道路と鉄道との連続立体交差化に関する協定」および「同目協定」(以下これを「運建協定」といふ)が建設省、運輸省の間で締結された。

(3) 運建協定の概要

運建協定にいう連続立体交差化とは、「鉄道と幹線道路(道路法による一般国道および都道府県道並びに都市計画法により都市計画決定された道路をいう。)とが2個所以上において交差し、かつその交差する両端の幹線道路の中心間距離が350メートル以上ある鉄道区間について、鉄道と道路とを同時に3個所以上において立体交差させ、かつ2個所以上の踏切道を除却することを目的として、施工基面を沿線の地表面から離隔して、既設線に相応する鉄道を建設すること(図7.7参照)」と定義されており、「既設線の連続立体交差化と同時に鉄道線路を増設することを含むもの」(基本協定第2条)とされている。この定義にみられるように、連続立体交差化には高架式のみならず、掘削式、地下式などの形式も含まれている。また連続立体交差化は、単純連続立体交差化と線増連続立体交差化とに大別されている。前者は鉄道線路の増設を同時に行なわない連続立体交差化であり、後者はこれと同時に線増を伴う連続立体交差化について、事業主体、費用負担等について、別途の取扱いを必要のあることが都市計画法の定めるところにより、これを都市計画として定めることとされている。都市計画決定された連続立体交差化に関する事業のうち、単純連続立体交差化の場合におけるすべての事業および線増連続立体交差化の場合における鉄道施設の増強部分以外の部分に係る事業は、都市計画事業として都市計画事業施行者が施行すること(基本協定第4条)とされている。連続立体交差事

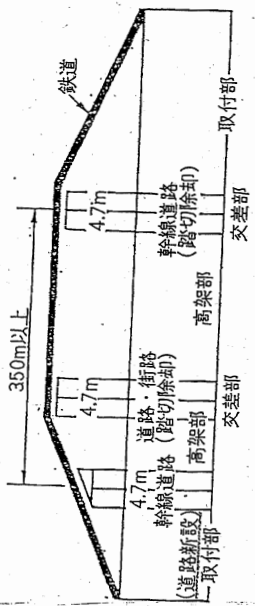


図 7.7 連続立体交差化の概念図

7.3 道路と鉄道の連続立体交差事業の事業費の範囲は、前述の「建固協定」における費用の範囲と同様であり、その費用を高架施設費、貨物設備等の移転費および増加費に区分して(基本協定第6条)費用負担を定めている。このうち高架施設費と貨物設備等の移転費についての費用負担(基本協定第7条)は、表7.1に示すとおりである。連続立体交差化の最も基本的な案である単純連続立体交差化における高架施設費の

表 7.1 高架施設費および貨物設備等の移転費についての費用負担 (1) 単純連続立体交差化の場合

高架施設費	鉄道事業者		都市計画事業施行者
	鉄道既設分	鉄道受益相当額	
貨物設備等の移転費	鉄道増強分	全額	—
	鉄道既設分	移転先用地の取得に要する額	施設の移転に要する額
	鉄道増強分	全額	—

(2) 線増連続立体交差化の場合

高架施設費	鉄道事業者		都市計画事業施行者
	鉄道既設分	用地費の額および鉄道受益相当額	
貨物設備等の移転費	鉄道増強分	全額	—
	鉄道既設分	全額	—

(3) 単純連続立体交差化と線増連続立体交差化との境界の取部の場合

高架施設費	鉄道事業者		都市計画事業施行者
	鉄道既設分	用地費の額および鉄道受益相当額	
貨物設備等の移転費	鉄道増強分	全額	—
	鉄道既設分	施設の移転に要する額のうち及び移転先用地の取得に要する額	施設の移転に要する額の%

表 7.2 単純化された連続立体交差事業費の負担*

単軌連続立体交差化	鉄道事業者		都市計画事業施行者	
	国鉄	%	90	%
民鉄	7		93	
線増連続立体交差化**	国鉄	55	45	
民鉄	53.5		46.5	

注) * 鉄道側都市間に改良要素がなく、貨物設備等の移転を伴わない場合の負担率である。

** 線形数が従前の2倍となった場合の線増と仮定した場合で、鉄道側は、このほかに用地費を負担する。

負担は、鉄道の増強部分についてはその全額を、鉄道の既設部分については鉄道受益相当額のみを鉄道事業者が負担し、その残額はすべて都市計画事業施行者が負担することとされている。

この場合の鉄道受益相当額は、細目協定第7条の定めにより、当分の間、国鉄の場合は高架施設費の10%、民鉄の場合は同じく7%とすることとし、地下化の場合には、都市計画事業施行者と鉄道事業者とが別途協議することとされている。したがって、鉄道側および都市側に改良要素が全くなく、貨物設備等の移転のない単軌単断面の連続立体交差事業の費用負担割合は、表7.2に示すとおりである。しかしながら現実のケースでは鉄道側または都市側に改良が生じ、貨物設備等の移転があるなどして、相当複雑な費用負担額の算定を行わねばならないことはいうまでもない。

次に都市計画事業施行者の高架下利用については、「国または地方公共団体が自ら運営する(料金徴収等一部の業務を委託することを含む)公共の用に供する施設で利益を伴わないものを設置しようとするとき」は、鉄道事業者は「その業務の運営に支障のない限り協議に応ずるものとする」(基本協定第10条)としている。

(4) 運建協定の意義

運建協定締結の意義は、大きく4点に集約することができる。第一に、連続立体交差化は都市側が主体となり行なう都市計画事業であることを明確に位置づけたことである。これにより、連続立体交差事業の費用負担方式は従来の「折半方式」から「受益方式」に切り替えられ、鉄道事業者は都市計画事業施行者の実施する連続立体交差事業による直接的な受益の相当額を負担し、事業費の大部分を都市側が負担することとなった。第二には、従来煩瑣であった連続立体交差化に関する設計協議、費用負担の方式、事業後の財産の帰属などにつ

7.3 道路と鉄道の連続立体交差

き、簡素な統一なルールが合意されたことである。第三には、従来費用負担などに関し明確なルールを定められていなかった民鉄についても、国鉄の場合と併せて統一なルールを定めたことであり、これによって民鉄の連続立体交差化は大きな飛躍を迎えることとなった。第四には、貨物設備等の移転および専用線の取扱いが明確化されたことである。爾来、これらの施設を抱える駅部において盛んに連続立体交差化が行なわれるようになり、鉄道施設跡地を都市的な土地利用に合わせて整備することにより、広い意味での駅周辺の再開発が推進されるようになった。

(5) 連続立体交差事業の現況

連続立体交差事業はそのほとんどが都市計画街路事業による国庫補助事業として行なわれる。国庫補助事業としての連続立体交差事業(補助率2/3)の採択基準は、2項目により成り、運建協定による定義(前出)に合致した連続立体交差化であること、および「連続立体交差化の対象となる区間のあらゆる1キロメートルの区間の踏切道において、5年後における1日踏切交通遮断量之和が2万台時以上であること」が要件となっている。後者の要件は、街路事業の側からみて緊急に措置すべき連続立体交差化区間を限定するものである。この採択基準に適合する連続立体交差事業は、運建協定締結以来飛躍的な拡大をみせ、同協定に基づく事業で既に完了したものは昭和57年度までで29件、約91キロメートルである。昭和57年度末現在で事業実施中のものは、68件、約245キロメートルにのぼっており、これら事業に要する事業費は都市側負担だけでも、昭和57年度において700億円を越えるまでに成長している。

これら数多くの連続立体交差事業は、各々その性格、事業内容とも大きな差異があるが、あえてこれらを単純にならしてみれば、平均的な事業の延長は1箇所あたり3.7キロメートル、除却する踏切数は、12箇所である。事業費についてみると、都市側の負担分のみでみて、平均1箇所あたり約190億円であり、1キロメートルあたり約60億円となっている。

なお、前述の採択基準に合致しない連続立体交差化も、数多くはないが実施されている。この場合の連続立体交差化については、事業費全体が国庫補助対象となるわけではなく、連続立体交差化される鉄道区間に存する各箇の幹線道路(立体交差事業の国庫補助採択基準に適合するもの)について各箇に単独立体交差化の仮想設計を行ない、その事業費合計額を補助対象限度として国庫補助金が支出されている。こうした方式による連続立体交差化は、「限額連続立体交差事業」と呼ばれ、都市計画街路事業による国庫補助事業の分類としては、「(単

7章 鉄道との立体交差事業の計画と設計

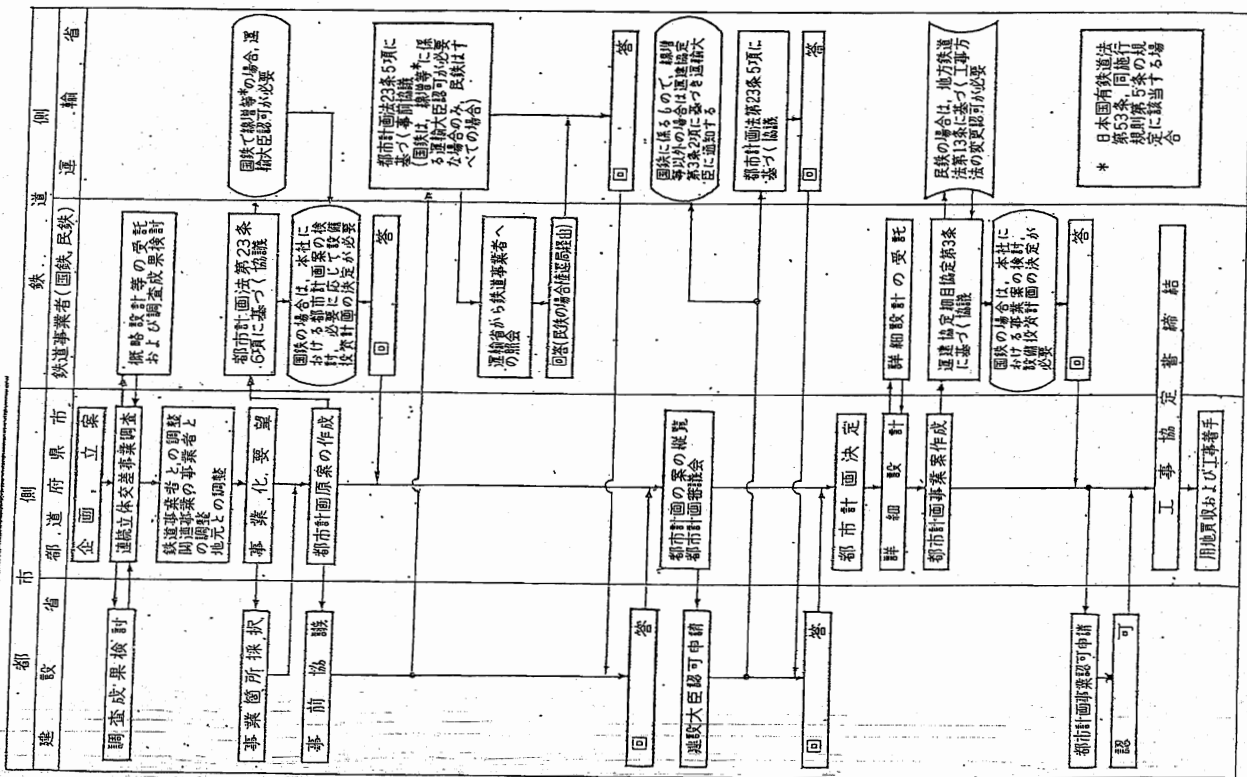


図 7.8 連続立体交差事業の事業着手までの手続フロー

7.3 道路と鉄道の連続立体交差

Ⅱ) 立体交差事業」として取り扱われており、前述の国庫補助採択基準に適合する「連続立体交差事業」と区別している。

(6) 都市計画画街路事業としての手続

連続立体交差事業を前述の採択基準に合致する国庫補助事業として実施する場合には、都市計画画街路事業による手続と鉄道事業としての手続とが平行して進められてゆくことが必要であるが、ここでは主に都市計画画街路事業としての手続を中心に述べる。

① 連続立体交差事業調査

連続立体交差事業の具体化にあたっては、まず国庫補助による連続立体交差事業調査(補助率 1/3)を2か年間にわたり実施し、土地利用、交通量等の基礎資料を蒐集分析して、事業の緊急性を調査するとともに、各種測量並びに土質調査を実施して、鉄道施設の概略設計を行なう。また環境影響調査、関連事業計画の策定などを行なう。これらの調査結果に基づき、所要の地元調整を経て、事業の具体化に着手する。

② 事業採択から着工まで

連続立体交差事業の具体化は、当該事業の国庫補助事業としての採択によって実質的に始まるという。事業採択が決定すると、都市側の手続としては他の都市計画事業同様、都市計画決定および都市計画事業認可の手続を経て着工することとなるが、連続立体交差事業の場合、鉄道側との協議のため、着工までの手続は図 7.8 に示すとおり相当複雑であり、事業の対象となる鉄道が国鉄の場合と民鉄の場合とで鉄道側における手続には相違がある。

都市計画決定にあたっては、連続立体交差事業として高架化または地下化する区間のみを取り上げるのではなく、事業区間を含む駅間を都市高速鉄道として都市計画決定する。また鉄道施設の都市計画決定に併せて、関連側道、交差する幹線道路、駅前広場等の都市計画決定もしくは変更を行なう。

都市計画事業認可にあたっては、単純連続立体交差化の場合は都市高速鉄道として都市計画決定された施設の範囲全体を事業認可の対象とするが、線増連続立体交差化の場合は鉄道既設分に相当する部分のみを対象とする。

7.3.2 構想と計画

(1) 基本的な留意点

連続立体交差事業の構想と計画にあたっては、まず第一に事業対象となる都市全体の見地から、街路網計画、鉄道網計画、市街地開発事業などを包含するマスタープランを作成し、これらにおける連続立体交差事業の位置づけを明ら

かにすることが重要である。特に都市計画の立場からは、都市の街路網計画の抜本的な見直しと、連続立体交差事業に伴う鉄道駅周辺の市街地開発計画の立案が重要であることは、前節で述べた連続立体交差の意義に照らして多言を要しないところであらう。

第二に、連続立体交差事業およびこれに関連する市街地開発事業（例えば土地区画整備事業など）およびその他の関連事業（例えば駅前広場整備、交差道路の拡幅整備など）の実施は、長期間にわたり多大の事業費を要し、またそれらの影響を被る住民も多数にのぼることから、これら事業に係る整備のプログラムの確立し着実にその実現を図ることであらう。

第三に、連続立体交差事業そのものの計画においては、事業の直接の対象となるのが鉄道施設であるところから、鉄道事業者のもつ改良計画等に関し、十分な意見調整を行っておく必要がある。なお、事業計画を鉄道側と協議しつつ策定してゆく過程においては、連続立体交差事業が一般に事業費が多額にのぼるうえ、基本的にはその事業費の9割を都市側が負担し、残りを鉄道側が負担するという特殊な事業であることから、事業費が過大とならないよう特に注意する必要がある。

(2) 街路網計画の見直し
連続立体交差事業の構想・計画の段階においては、まず都市の街路網計画の見直しが不可欠である。この場合、大まかに次の3点に分けて見直しを行なう必要がある。

- ① 交差道路を含む都市の街路網全般の見直し
- ② 側道の新設計画
- ③ 駅前広場等の見直し

連続立体交差事業は都市計画決定された交差道路のすべての交差部の「穴あけ」を行なうが、ひとたび高架施設が完成してしまえば、その区間では新たな立体交差計画の実施はほぼ不可能となってしまふ。このため連続立体交差事業の構想計画に際しては、交差道路の立体交差の計画（通常は道路の単独立体交差として計画されている）を見直すほか、都市の街路網計画を全般にわたって見直し、将来の土地利用の状況および交通需要を勘案して、交差道路の計画幅員の拡大、新規交差道路の追加等についても検討することが不可欠である。

連続立体交差事業に伴って駅周辺の都市開発が活発に行なわれることが予想されるため、駅前広場とこれに直接関連する街路を、将来の見直しを十分に勘案して見直ししておく必要性はいくら強調しても強調しすぎではない。駅前広場については、十分な広場面積を、この際確保するとともに、連続立体交差化に

よって線路位置や駅舎位置が変更される場合には、これに伴って駅前広場の外縁線の位置の変更が必要となる。

駅前広場に接続する街路は駅前広場とともに「都市の顔」ともいえる公共空間である。連続立体交差化に伴って駅前広場に接続する街路についても、必要な拡幅を行なうとともに、「都市の顔」にふさわしい美観をも兼ね備えるよう整備する必要がある。こうした場合、沿道の建築物についても、市街地再開発などの手法により適切な形で改築が行なわれることが望ましい。

(3) 駅周辺の都市開発

連続立体交差事業の対象となる鉄道駅周辺には、貨物ヤードや鉄道関係の業務施設が広大な面積を占有していることが少なくない。こうした施設は連続立体交差事業の支障ともなり、街づくりの面からみても都市の中心部に存置する必要がないため、連続立体交差化に際して他の鉄道駅に移転統合したり、一部高架下に収容したりすることが行なわれる。こうした施設の移転跡地は鉄道駅周辺の一等地であり、土地区画整理事業、市街地再開発事業等の市街地開発事業の計画立案に際して、計画実現の鍵を握る「種地」として利用することができ

る。
連続立体交差事業はそれ自身の街づくりへの貢献度には一定の限界があるが、事業の結果生ずる鉄道駅周辺の鉄道施設跡地を有効に活用して市街地開発事業を同時に行なえばその街づくりに対する効果は絶大であり、文字どおり駅周辺の街並みを一新することが可能である。こうした意味で、連続立体交差事業は「街づくり100年の大計」を実現するひきがねであるといつてよい。しかしながらこうした市街地開発事業の実現には、調査計画、地元住民との調整などに長い年月を要し、また事業費も膨大なものとなるため、連続立体交差事業の調査段階から、これら事業に係るプログラムを確立し、これを着実に実施してゆくことが必要である。

連続立体交差事業とこれに関連する事業を併せて実施した事例は数多いが、土地区画整理事業と組み合わせて実施した事例としては、静岡県浜松市の例がある（図7.9参照）。また市街地再開発事業と組み合わせて実施した例としては兵庫県川西市（図7.10参照）が挙げられる。

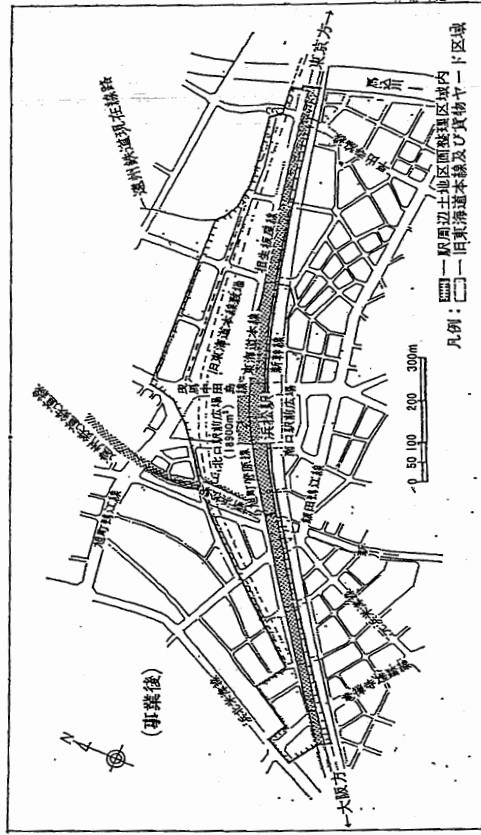
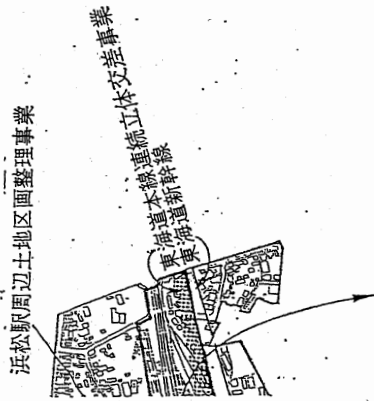
(4) 連続立体交差事業計画策定の留意事項
連続立体交差事業は「運建協定」により明確に都市計画事業として位置づけられている。一方で当該事業は鉄道施設そのものを対象とする事業であるため、鉄道事業者の意向をも尊重する必要がある。以下では主として都市計画事業施行者の立場からみた連続立体交差事業計画策定の留意点について述べる。



図 7.9 浜松駅付近遠州鉄道立体交差事業 (国鉄東海道本線) とその関連事業

④ 事業区間の決定

都市鉄道は平面に存置するよりできる限り高架化(もしくは地下化)することにしたことはないが、連続立体交差事業は多額の費用を要する事業でもあり、緊急に事業化の必要な区間に限って事業を行なうことが肝要である。事業区間の決定にあつたての基本的な考え方としては、連続立体交差事業の基本に立ち戻って、どの幹線道路の立体交差化が連続立体交差化という手法によって必要であるかとの点が鍵である。ここで「幹線道路」と断っている点にまず注意を要する。すなわち、細街路による階切は次から次へとあるために、「もう一つの階切も連続立体交差化の区間に入りたい」と考えがちになることが多いが、「立体交差化の必要とされる幹線道路を鉄道が所要の空頭をもってクリアしたあとは、鉄道の最急勾配で地表に取り付ける」との考え方を事業区間決定



国鉄東海道本線連続立体交差事業の概要	延長 約 5.3 km、事業期間 昭和46年度～55年度
浜松駅周辺土地区画整理事業の概要	面積 約 25.6 ha、事業期間 昭和46年度～62年度(予定)

浜松駅周辺連続立体交差事業により、浜松駅に約0.0haの貨物ヤードを移転させるとともに、浜松駅を南側に約150m移動させた。この連続立体交差事業と同時に施行した土地区画整理事業により国鉄用地が有効に活用され、駅周辺の道路及び18900㎡の駅前広場の整備をみた。
なお、浜松駅周辺の大改造の一環として、これらの事業に続いて昭和55年度より浜松駅北側の遠州鉄道連続立体交差事業を突進している。

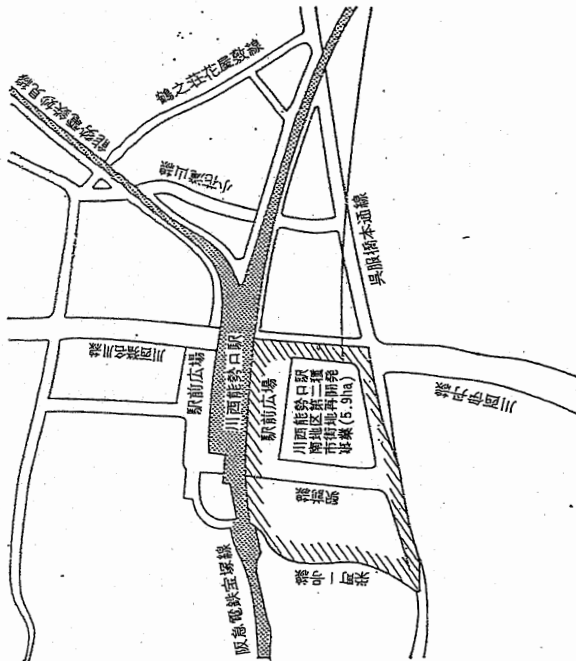


図 7.10 川西能勢口駅付近連続立体交差事業（阪急宝塚線、能勢電鉄妙見線）とその関連事業

の基本とすべきである。次に「連続立体交差化という手法によって」という部分にも注意を要する。すなわち、何本かの幹線道路の立体交差化が必要とされた場合、そうした幹線道路の間に存在する細街路の踏切数、沿線土地利用の状況、地形などを勘案して、どの交差道路を連続立体交差化により立体交差化するか、どの交差道路を単独立体交差化によるべきかを判断する必要がある。また地形等の状況によっては、連続立体交差化と単独立体交差化とを区間別に組み合わせることも適当な場合もある。例えば、一部区間において鉄道が切り通しの形で両側の市街地よりも低い位置に存する場合には、当該区間では各交差道路の単独立体交差化が適当である。

なお、しばしば河川の橋梁取付部が連続立体交差区間の端末とされる場合がある。これは、河川堤防が高いため、河川に架る橋梁に高架区間を覆付けると自然な形で市街地での連続立体交差化が実現されるためである。

③ 平面計画

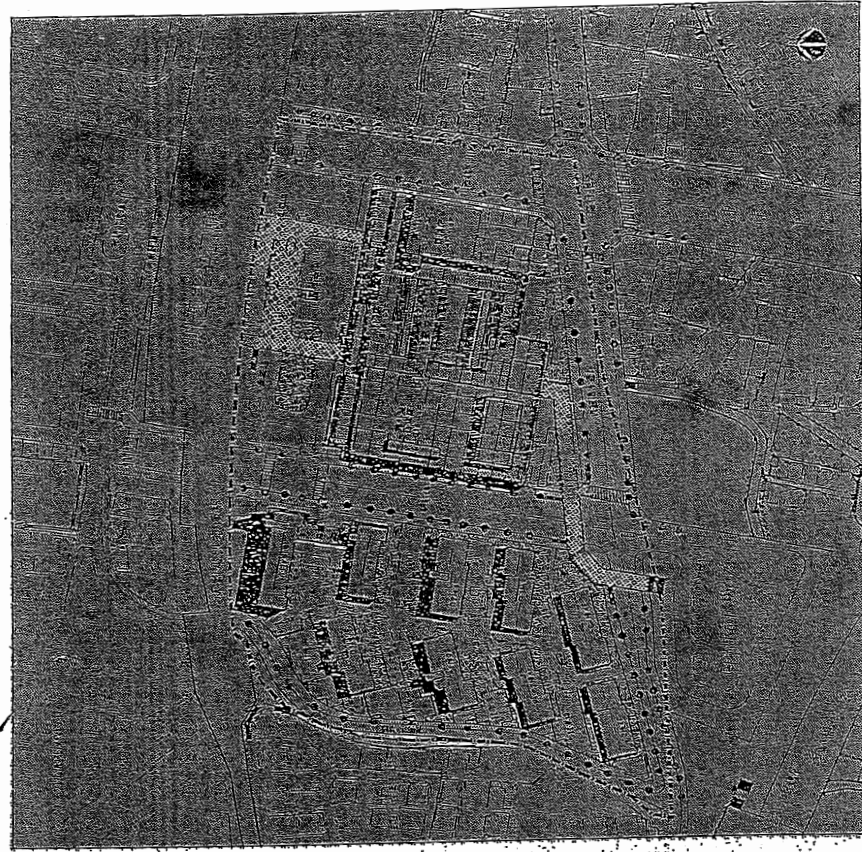
連続立体交差に係る平面計画は、鉄道計画上の観点から大きく規定されるが、都市計画上の観点からは以下のような事項を念頭において、鉄道側との協議・検討を進める必要がある。

川西能勢口駅付近連続立体交差事業の概要	延長 約 1.9 km, 事業期間 昭和55年度～61年度(予定)
川西能勢口駅前地区第二種市街地再開発事業の概要	面積 約 5.9 ha, 事業期間 昭和56年度～60年度(予定)

川西能勢口駅前周辺連続立体交差事業は、阪急と能勢電鉄の駅を統合するとともに相互乗り入れを図るものである。

川西能勢口駅前地区第二種市街地再開発事業は、幹線街路と7,500㎡の駅前広場を整備するものである。

なお、市街地再開発事業に隣接した連続立体交差事業区域内の地権者については、川西市条例を新たに設け、再開発事業により整備される住宅に特定分限することとしている。



7章 鉄道との立体交差事業の計画と設計

- (i) 高架施設、仮線および現在線の沿線市街地との位置関係。
- (ii) 駅部の規模および周辺との位置関係。
- (iii) 事業用地（仮線敷を含む）の確保の難易度。
- (iv) 沿線への環境対策。

第一に、連続立体交差化による高架施設、工事期間中に設置する仮線等の平面計画については、鉄道計画上の要請および周辺の市街地の現状と将来像とを勘案し、事業用地の確保の難易に留意して定めることが重要である。特に土地区画整理事業等の市街地開発事業が沿線に計画されている場合には、連続立体交差化の平面計画はこれら事業の計画と整合させる必要がある。工事期間中に設置する仮線については様々な方式があるが、これらについては後述する。

第二に、連続立体交差化による駅部の位置については、ラッチ、コンコース等駅施設と駅前広場、バスターミナル、ペデストリアンデッキ等の公共施設および周辺の市街地との関係を整合させて計画する必要がある。連続立体交差化により駅部の線路位置は変更しうるから、例えば現在の駅表の駅前広場が手狭な場合は、高架施設を若干駅裏側に寄せて建設することにより、高架化後には現在の鉄道敷の一部を、駅表の駅前広場の拡張用地として利用することもできる。またラッチ外のコンコース（駅の表裏を連絡する自由通路）については、駅前広場内に配置される各種施設との関係で、人の流動の主たる動線となる位置に設置することが望ましく、その幅員もできるだけ広いことが望ましい。特に市街地開発事業を併せて実施する場合はこの点が重要であろう。また連続立体交差事業の事業費を削減する見地からは、駅部における用地補償費および工事費が全体事業費の中で大きなウェイトを占めることを十分考慮に入れて、高架化後の駅部の面積規模および工事期間中に設置する仮駅舎の規模を、過大とならないようにすることが必要となる。

第三に、高架施設および仮線敷の用地取得費用をできる限り小さくすることにも、用地取得の円滑な執行を確保する必要がある。このため、① 現有の鉄道用地および鉄道に隣接する道路等、公共空間を最大限に利用し、② 大規模もしくは大量の支障物件を避け、③ 仮線や仮駅舎設置のための借地をできる限り少なくする等に配慮する必要がある。また特に注意を要するのは現在線、仮線、高架施設等の離隔距離であって、鉄道との近接工事の安全性の点から考えれば、離隔距離を大きくすることが望ましいが、余分な用地取得を避ける見地からは、これを最小限とすることが重要である。

第四に、連続立体交差化の平面計画と沿線市街地環境の保全との関係にも注意を払う必要がある。例えば、鉄道が東西方向へ走っている場合は、高架化後

7.3 道路と鉄道の連続立体交差

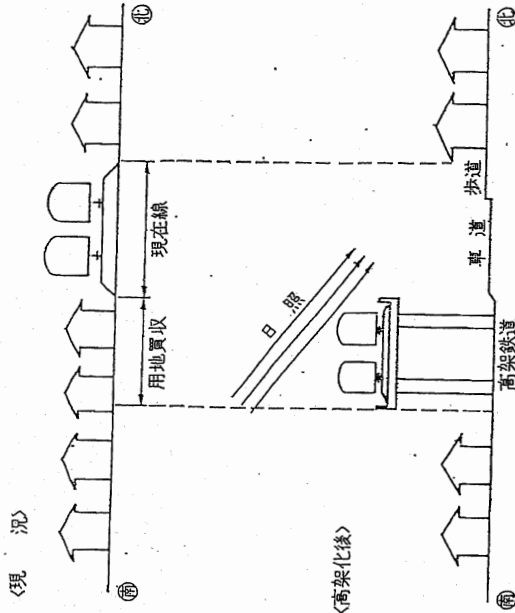


図 7.11 都市環境の保全に配慮した計画

は高架施設の北側に日照阻害が生ずることとなるので、現在線に列車を運行させながら、現在線の南側に高架施設を建設し、高架化後に現在線の敷地に関連側道を新設するといった平面計画（図 7.11 参照）が環境対策上は有効でありうる。

いづれにしても、連続立体交差事業により建設される高架施設の平面計画は、都市計画事業施行者、鉄道事業者、地元住民等多数の関係者の多様な要請を反映した多数の代替案に基づき、十分な協議調整を行なって策定してゆくことが必要であろう。

③ 側道計画

連続立体交差事業により建設される高架施設に沿って側道を設けることは、鉄道沿線の環境保全上必要なだけでなく、沿線地域における地区内交通の処理にとって有効である。

運輸・建設両省間において合意された「関連側道の定義は、鉄道の高架化に関連して、都市環境の保全に資する目的で、高架構造物に沿って住居の用に供している土地が通たんでいる区間に設置される道路（傍点筆者）」とされており、この定義に合致する関連側道の設置については、後に述べるように都市計画事業施行者と鉄道事業者とが、原則として幅員 6 メートルまでの部分について相互に費用負担することとされている。環境上必要な関連側道は基本的には

環境空間であるので、必ずしも道路として同じ幅員であったり、連続させたりする必要はなく、その計画は箇所ごとの特性に応じて行なうべき要素が大きい。特に注意を要するのは、上記定義の中の傍点部分があつて、住居の用に供さない土地の区間や、住居の用に供する土地が連たんしていない場合は、関連側道の設置の必要性を慎重に検討することが重要である。すなわち、たまたま沿線に工業地帯がある場合は関連側道を設置する必要はないし、学校のグラウンド等が高架構造物の沿線にある場合には、グラウンド等が環境空間の機能を果たすので、これを買収してまで関連側道を設置する必要はない。

さらに、関連側道の設置による地区内交通処理上の有効性と、環境保全上の必要性とを、個々の場所に応じて十分に比較検討して計画することが重要である。例えば計画区間に河川が交差している場合、関連側道として当該河川に橋を架けて側道を連続させるべきか否かは、慎重に検討する必要がある。また、関連側道の幅員については、関連側道に関する鉄道事業者の負担範囲が、前述の定義に合致する関連側道のうち幅員6メートル部分に限られており、残余は都市計画事業者の負担とされている点を考慮に入れて過大な計画とならないよう留意することが重要である。

④ 貨物ヤード等の移転
貨物ヤード、専用線施設等の移転に係る連続立体交差事業の計画にあつては、次の3点に留意する必要がある。

- (i) 貨物ヤード等の存廃および計画規模。
- (ii) 貨物ヤード等の移転先の選定。
- (iii) 貨物ヤード等の移転跡地の利用。

まず第一に、近年の鉄道貨物輸送の減少傾向に鑑み、貨物ヤード等については、連続立体交差事業の実施を契機として廃止することについても十分な検討を行なう必要がある。存続することとして移転する場合、計画規模については過大となることのないよう、側道との慎重な協議検討が不可欠である。

第二に、設備の移転を行なうこととなる場合、その移転先については、移転先と高架化される駅部とを連絡する通路線等の設備が過大とならないように選定する必要がある。また移転先の用地の取得可能性、周辺の土地利用および道路網計画との整合にも十分配慮する必要がある。

第三に、貨物ヤード等の移転跡地については、その周辺も含めて土地区画整理事業もしくは都市再開発事業などの実施を図るより、連続立体交差事業の計画段階から準備を進めておくことが肝要である。

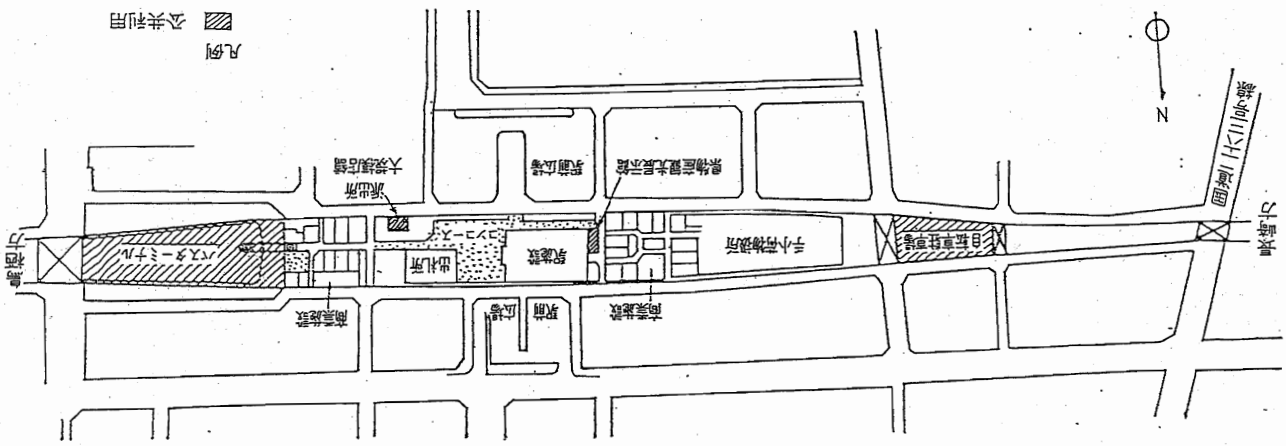
(5) 高架下利用計画

高架下の利用については、運建協定により積極的な公共利用を行なうことが定められており、また鉄道事業者は高架下の利用に関する協議に必ず応ずることとなっていることは、先に述べたとおりである。この点は、連続立体交差事業が都市計画事業として同協定上明確に位置づけられ、事業費の相当部分を都市計画事業者が負担していることから定められたものである。具体的には、「鉄道施設の増強部分以外の部分に係る鉄道高架下貸付可能面積の10%に相当する部分までについては公租公課相当額」(細目協定第15条)の使用料により公共利用できることとされている。しかしながらこのことは、高架下の公共利用面積そのものを10%に制限するとの趣旨ではなく、むしろ運建協定の趣旨からは10%を超えて大いに公共利用を図るべきである。この10%を超える公共利用分については、公租公課相当額によらず、より高い使用料を払うこととなるが、高架下のような貴重な公共空間は使用料のいかに拘らず大いに活用すべきであらう。なお、細目協定第15条で「鉄道施設の増強分以外の」とあるのは公租公課相当額による使用面積の算定について規定しているのであり、実際の高架下利用は既設線の高架下あるいは線増線の高架下の如何を問わない。また、鉄道高架下貸付可能面積の算定にあつては、同条の規定により、鉄道事業用地および桁下空高3.2メートル以下の部分を除くとともに、河川や道路の部分についても可能面積からは除外することとされている。

高架下の公共利用の対象となる施設には次のようなものが考えられる。

- 道路(歩行者専用道を含む)、広場。
- バスターミナル。
- 駐車場(自動車または自転車用)。
- 小公園、遊び場。
- 首公翠(交番、役場の出張所、物産展示場など)。
- 公共の材料置場等。

高架下の公共利用は小公園、材料置場などの場合以外は、できるかぎり駅部で行なうことがこころいした施設の利用度の向上の観点から重要である。高架下の利用、特に駅部の利用については、側道側も独自の利用を考えていたり、将来計画として留保することなどもあり、調整に時間を要するケースが多い。できるだけ事業の実施に先がけて、高架下利用の計画をおおまかにでも策定しておくことが望ましい。高架下利用の計画例を図7.12に示す。



高架下利用種別	面積(m ²)
高架下利用種別	4,626
駅前ビル	3,184
駅前商店街	1,000
駅前公園	230
駅前広場	212
その他利用	14,148
合計	18,774

図 7-12 駅前の高架下利用計画(案)

— 駅前ビル(仮設) — 駅前商店街(仮設) — 駅前公園(仮設) — 駅前広場(仮設) —

7.3.3 設計

連続立体交差事業の事業計画の策定にあたっては、鉄道側に鉄道施設の設計を委託し、都市側と鉄道側とで協議しながら進めることとなる。以下では、連続立体交差事業の設計に関する幾つかの基本的事項、および鉄道側との協議にあたっての都市側としての主たる留意点について述べる。

(1) 仮線の施工方法

仮線の施工方法は前述の連続立体交差事業の平面計画の策定において重要な要素となる。施工方法には、仮線方式、別線方式(または覆付け方式)および直上高架方式の3種類がある。仮線方式とは最も一般的に採用されるもので、図 7.13 のように現在線に隣接して工事期間中だけ使用する仮線路を敷設し、

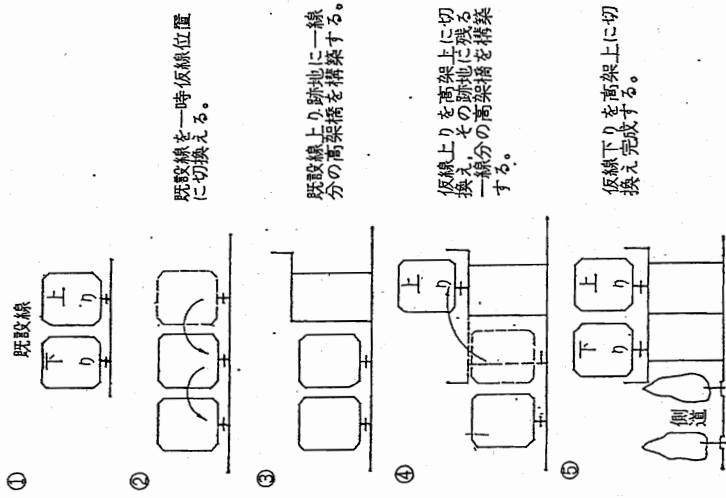


図 7.13 仮線方式(一線仮線方式)
 (本図は一線仮線方式であるが、これに対し、既設線路敷外に2線とも仮線を設け、既設2線分の高架橋を一挙に構築する方式を2線仮線方式という)

仮線路上に列車を運行させつつ現在線路敷地に高架構造物を建設するものである。これに対し別線（廣付け）方式とは、主として線増高架工事や、線路線形を著しく変更する高架工事の場合に採用されるもので、現在線路で列車を運行させながら、現在線路に並行して新たに高架構造物を建設する（図 7.14）ものである。直上高架方式とは、特殊な直上施工機械を用いて現在線路上に列車を運行させながら、図 7.15 のように現在線路上空に高架構造物を建設するもので、平面線路と高架区間との取付け部分においては、仮線方式により摺付けを行う。この方式は現在線路沿いの用地取得が極めて困難な場合等において採用される。

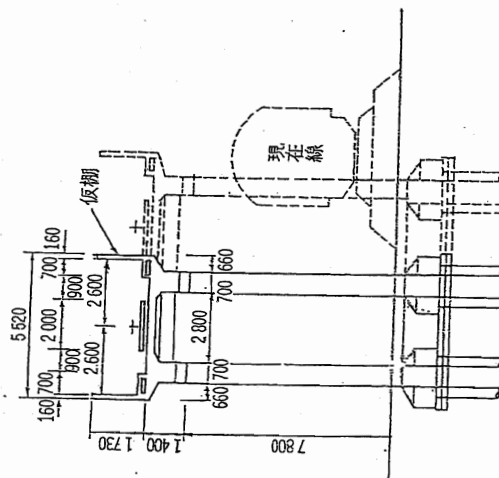


図 7.14 別線方式（単線から複線への線増高架の場合）
（現在線において列車を運行させながら一線分の高架橋を構築し、現在線を高梁橋に切り替えてから現在線用地に線増分を構築する）

以上の3種類の仮線工法についてみると、表 7.3 に示すように、用地取得の費用（難易度）と工事費との間には概ねトレード・オフの関係があるといえる。仮線の施工方法の選定にあたっては、こうした用地費と工事費の関係、列車の運行の安全性、工事期間中における沿線住民対策等の地域の特殊性など様々な要素を考慮に入れ、多数の代替案を比較検討する必要がある。

(2) 縦断線形

連続立体交差化後の鉄道線路の縦断線形については、従前の機能を阻害した

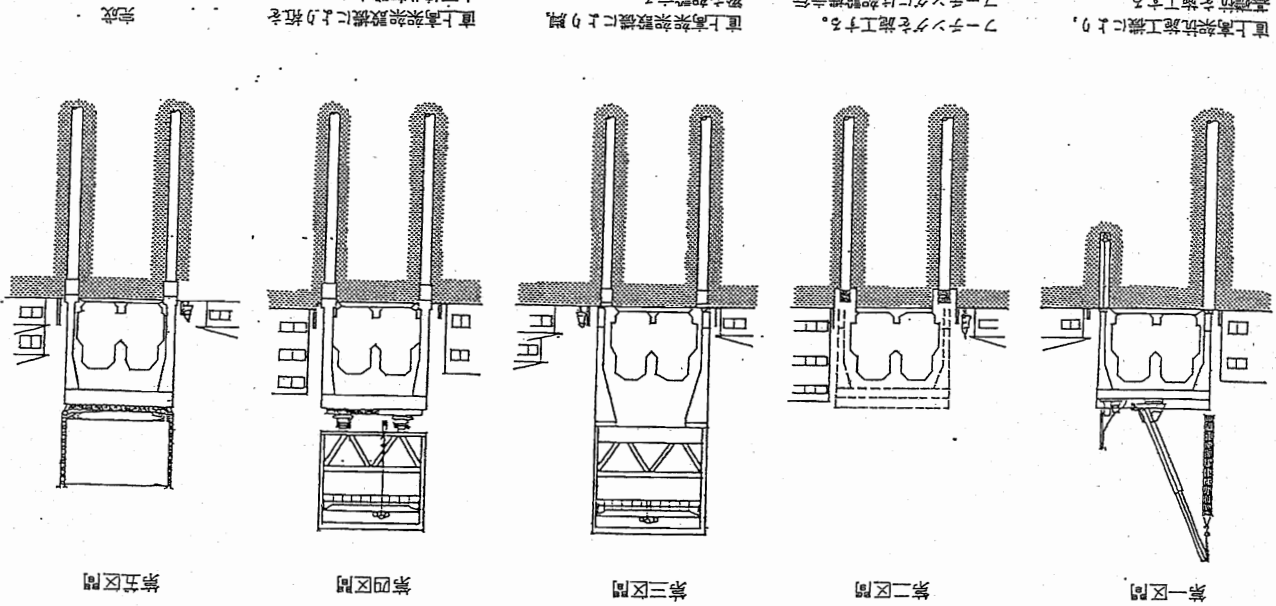


図 7.15 直上高架方式
直上高架は線路より延
架を架設する。
直上高架は線路より延
架を架設する。
直上高架は線路より延
架を架設する。
直上高架は線路より延
架を架設する。
直上高架は線路より延
架を架設する。
直上高架は線路より延
架を架設する。
直上高架は線路より延
架を架設する。
直上高架は線路より延
架を架設する。

表 7.3 仮線の施行方法の比較表

用地取得費 (難易度)	仮線方式	現在線仮線方式	直上高架方式
工事費	<ul style="list-style-type: none"> 仮線運行のための、軌道、電気、通信関係費用がかかる 段階施行に伴う費用増加がある 	<ul style="list-style-type: none"> 仮線方式に比べて多い(困難) 土木工事、軌道、電気、通信工事を一体的に施行できる 	<ul style="list-style-type: none"> 仮線方式に比べて極めて少ない(容易) 大型の直上施工機械を使用すること、高架構造物の高さが仮線、別線方式に比べて高くなることにより、延長当りのコストが極めて高くなる
	<ul style="list-style-type: none"> 工期が長くなる 	<ul style="list-style-type: none"> 工期を短くできる 	<ul style="list-style-type: none"> 工期を短くできる

い範囲で最も経済的な設計を行なう必要がある。特に高架構造物の高さをできるだけ低く押さえることは経済的であるばかりでなく、沿線環境の保全上も極めて有利である。このため交差道路および鉄道施設の設計に関し、次のような設計上の工夫の可能性について検討し、これらを適宜組み合わせることで縦断線形を決定する必要がある。なお縦断線形に関する具体の構造基準等については後述する。

交差道路の設計に関する工夫としては、以下のものが挙げられる。

- (i) 縦断線形全体のコントロール・ポイントとなる交差道路の計画高の切り下げ。
- (ii) 高架施設の平面線路への取付け部に存する交差道路については半地下式等を採用する。
- (iii) 交通量が将来とも少ないと見込まれる交差道路については空頭を削減する。

また鉄道施設に関する設計上の工夫としては以下のものが挙げられる。

- (i) 鉄道側の構造基準等の許容範囲内において極力急勾配を採用する。
- (ii) 交差道路の橋梁部分、特に縦断線形全体のコントロール・ポイントとなる部分において、桁高を低くするか下階橋形式を採用する。
- (iii) 駅部における留置線、折返し線等を連続立体交差区間外へ移設することにより、駅部において必要な緩勾配区間の延長を短くする。

以上のような設計上の工夫を模式的に示せば図 7.16 のようであるが、必ずしもこれらの工夫のすべてが一の連続立体交差事業について可能であるわけではないので、具体のケースについて鉄道側との十分な協議調整が必要である。

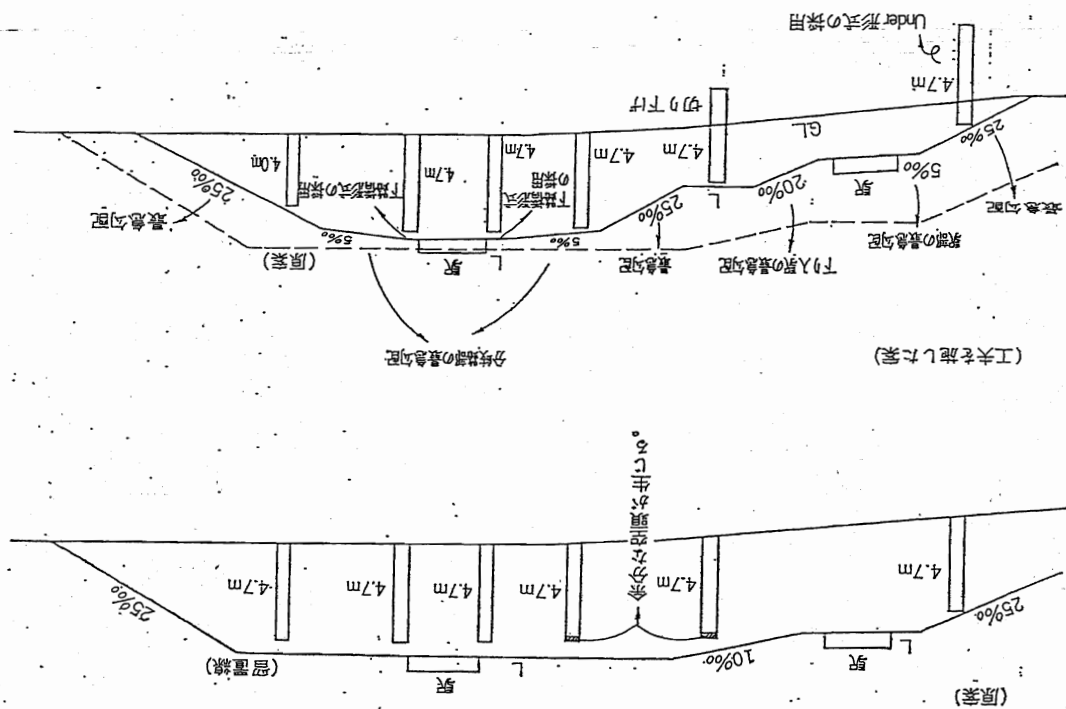


図 7.16 橋脚直上直下及び橋脚側線路の工夫(假線)

(3) 高架施設の設計

高架施設については、次に述べる鉄道の構造基準に従うこととなるため、鉄道側に委託して行なう設計に關し、都市側と鉄道側の協議を重ねてゆくこととなる。まず中間部の設計については以下の点に留意する必要がある。

- (i) 高架橋の断面については、鉄道の構造基準による線間距離、施工基面高等を基本として最小限の幅員の高架橋が設計される必要がある。
- (ii) 複線の高架橋の場合、2柱形式と3柱形式(図7.17参照)のうちどちらが経済的であるかもチェックしておくことが必要となる。一般的には、仮線と高架施設との距離距離が十分にとれる区間においては前者が有利であるが、他の場合には高架施設をほぼ半分ずつ施工する段階施工が必要となり、後者が有利である。
- (iii) 高架橋は、取付部における擁壁、桁形式の高架橋、ラーメン形式の高架橋等から成るが、各構造それぞれはむろんのこと、これら構造が全体として、経済的な設計である必要がある。
- (iv) ラーメン高架橋にあっては、柱間隔(スパン割り)が経済設計となっていることが重要である。柱間隔は8~12メートルが一般的であるが、

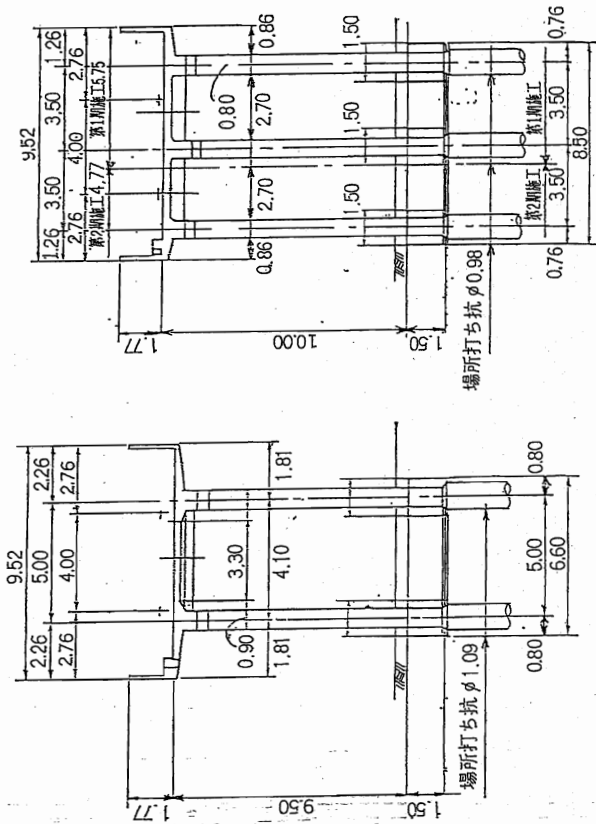


図 7.17 中間部高架橋一般図(例)

7.3 道路と鉄道の連続立体交差

地質、施工方法等を勘案して経済比較して決定する必要がある。次に駅部については、その建設費が中間部に比して大きいため、以下の点に留意して経済設計の確保に努める必要がある。

- (i) 貨物ヤード、車両基地、待避線、留置線等本線以外の線路は、極力高架区間外に移転させることとし、必要最小限の施設のみを高架区間内に残す。
- (ii) ホーム部分に曲線を設定する、もしくは、ホーム端部にラナーバーを設ける。
- (iii) ホーム幅、ホーム延長を必要最小限に押さえる(以上図7.18参照)。
- (iv) 仮線方式の場合には、仮駅舎の規模を必要最小限に押さえるとともに、待避線、留置線、安全側線等本線以外の線路は、将来高架施設として建設されるものでも工事期間中は高架区間外へ仮設移転させる。
- (v) 駅部のラナーメン高架橋の柱間隔については、将来の高架下利用の要請からとすれば過大に設計する傾向があるので、十分に経済比較を行なって決定する必要がある。

なお、高架施設の設計にあたっては、都市側と鉄道側の費用負担を念頭におく必要がある。連続立体交差事業においては、鉄道の既設分の機能相当の施設建設費については相互に負担し、その他については原因者負担によることとされている。したがって都市側としては、連続立体交差事業が一般に相互に負担する事業費の9割程度を都市側が負担するという特殊性を念頭において、鉄道側の負担となる「増強費用」もしくは「増加費用」以外の費用、すなわち鉄道既設分と都市側増加分に係る設計について、特に経済設計の確保に努める必要がある。

増強費用は基本的に規模の増加に係るものであって、運建協定においては駅部と中間部分に分けて鉄道既設分と鉄道増強分とを区分し、線増がない場合でも駅部面積の増加に対応する費用は、鉄道増強分として鉄道側の負担とされている。また、ホームおよび駅舎に係る費用についても、各々の面積の増加分は鉄道側の負担とされている。これに対し増加費用は基本的に質的な改良に係るものであって、原因者が負担することとなっている。鉄道側の増加費用としては駅施設等の新しい改良等があり、例えば冷暖房設備の新設改良、エスカレーターの新設、駅舎の内装等の改良がこれにあたる。一方都市側の増加費用とされるものとしては、交差道路の新設し、または払償するため、支間25メートル以上の鉄道橋が必要な場合等がある。

7.3 道路と鉄道の連続立体交差

(4) 鉄道の構造基準の体系と概要

基本協定第5条によれば、連続立体交差化に関する構造は「道路構造令（昭和33年政令第244号）」、「日本国有鉄道建設規程（昭和4年鉄道省令第2号）」、「地方鉄道建設規程（大正8年閣令第11号）」、「軌道建設規程（大正12年肉務・鉄道省令）」およびこれらに準ずる諸基準によるものとする。こととされている。現在のところ「これらに準ずる諸基準」に含まれるものとして都市側、鉄道側で公式に合意されているものは軌道構造基準規程のみとなっている。しかしながらこの外にも鉄道側固有の管理規程、基準規程等があり、これらにどの程度準拠するかは、ケース・バイ・ケースで処理せざるを得ない。ここでは、国鉄と民鉄に分けて構造基準等の概要を示す。

① 国鉄

国鉄の構造物、線路等の構造基準は「日本国有鉄道建設規程」において定められており、これらを補完する形で様々な管理規程（図7.19参照）が定められている。連続立体交差事業に関連する代表的な諸規程の主要な点は表7.4に示す。

② 民鉄

民鉄の場合は地方鉄道法、地方鉄道建設規程および「線路および施設の審査基準（昭和51年運輸省鉄道監督局民営鉄道部土木電気課）」によるほかは、各社の社内規程によっている。これら社内規程は「軌道整備心得」、「運転取扱心得」等と呼ばれ、地方鉄道運転規則（昭和25年、運輸省令第99号）第3条に基づき陸運局長に届出しているものである。これらに関する関西の民鉄の例を表7.5に参考として示す。

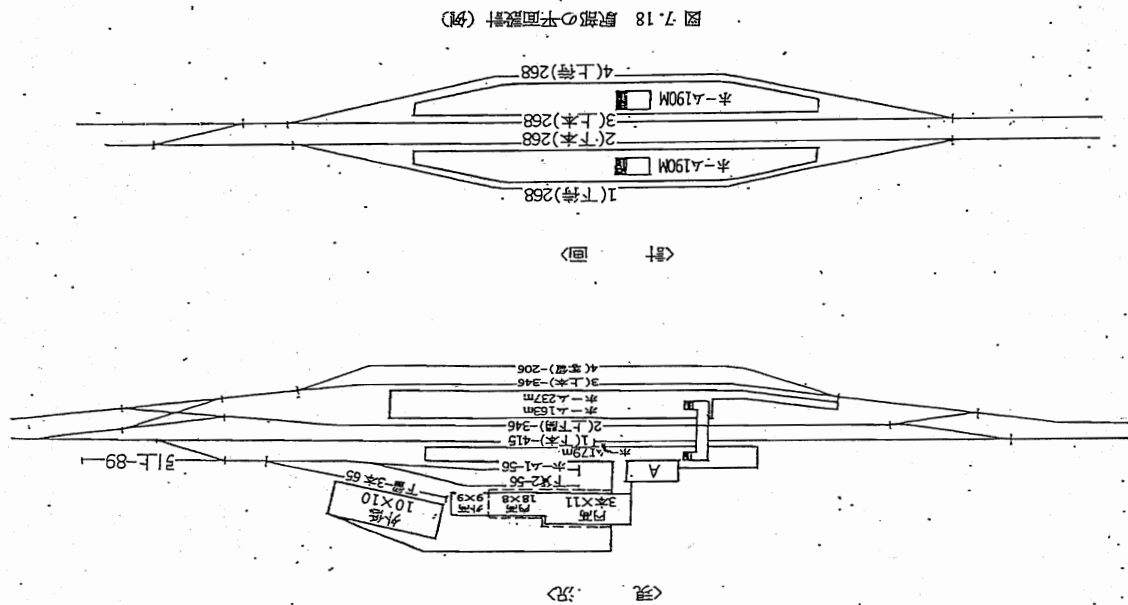


図 7.18 橋梁の平面図 (例)

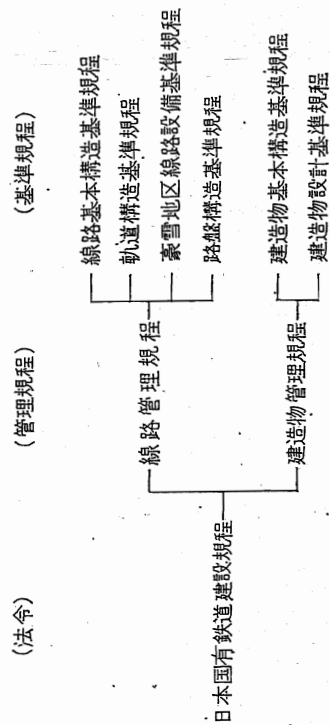


図 7.19 日本国有鉄道の構造基準の体系

表 7.4 国鉄の諸規程の概要

縦断勾配	規程の概要	備考	規程
一般部	1級線 10%以下 2級線 10% (25%)以下 3級線 20% (25%)以下 4級線 25% (35%)以下	電車専用線路上における勾配は、線路等級にかかわらず35%以下とすることができる	線路基本構造基準規程第8条
駅部	3.5%以下	車両の解結または留置をしない本線路、通過列車だけを扱う本線路においては一般部における勾配を限度とする	線路基本構造基準規程第9条
縦曲線	半径 800 m 以下の曲線の場合 半径 4000 m 以上 半径 3000 m 以上	—	線路基本構造基準規程第10条
平面曲線半径	1級線 800 m (400) 以上 2級線 600 m (300) 以上 3級線 400 m (250) 以上 4級線 300 m (200) 以上	—	線路基本構造基準規程第4条
軌道中心間隔	1級線 800 m (500) 以上 2級線 600 m (500) 以上 3級線 500 m (400) 以上 4級線 400 m (300) 以上	3以上の軌道を並設する場合においては、4.5 m (4.0) 以上としなければならぬ	線路基本構造基準規程第6条
軌道中心間隔	3.8 m (3.6) 以上	—	線路基本構造基準規程第12条
軌道中心間隔	4.0 m (3.8) 以上	—	線路基本構造基準規程第13条
軌道中心間隔	図 7.3 (前出)	—	建築物基本構造基準規程第3条
軌道中心間隔	軌道中心から 2.75 m (作業通路幅 0.7 m を含む)	スラブ軌道の場合は 2.6 m とすることができる	建築物基本構造基準規程第13条

(5) 電気設備および軌道

電気設備および軌道に関する設計については、鉄道線路それぞれの一貫性を保持するため、鉄道側の設計に委ねることとなる。しかしながら、電気設備および軌道工事に要する費用は、連続立体交差化に要する全体工事費（用地補償費を除く）の 3〜4割を占めるため、都市側においても従前の機能の大きく改良してはならないかをチェックしておく必要がある。

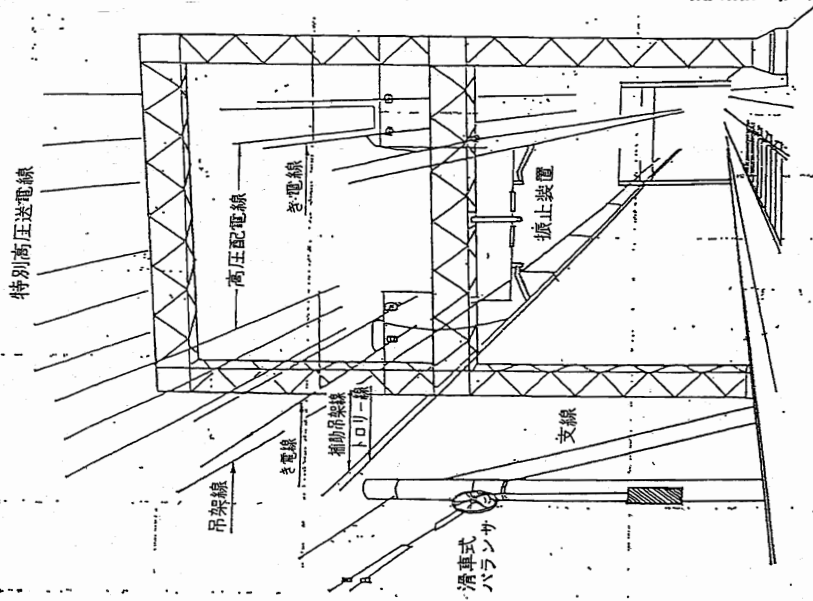
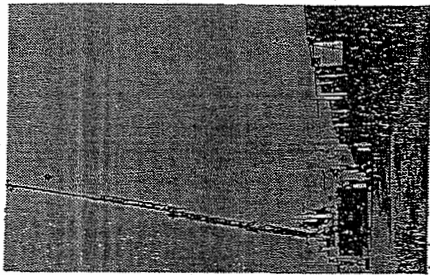


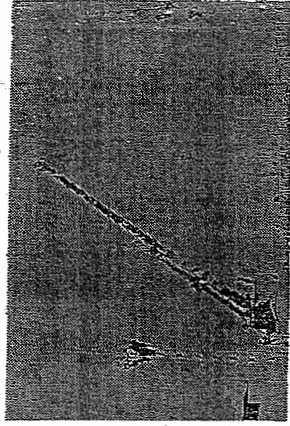
図 7.20 電気鉄道用電線路構造図

電気設備は図 7.20 に示すように、主として高圧配電線、き電線および電車線から成る。高圧電線およびき電線は電車線に変電所から電力を供給する電車線であり、電力のロスを少なくするため高圧電流を送っている。電車線はき電線から受け取った電力をパンタグラフを通して電車に伝えるもので、トロリー線および吊架線（補助吊架線）から成っている。前者はパンタグラフに接触して電気を供給する電線であり、後者はトロリー線を一定間隔ごとに設けたハンガリーを介して吊り下げられる。トロリー線を一定間隔ごとに設けたハンガリーの方法としては、一般にシンブルカテナリ方式、ツイジンジンブルカテナリ方式およびコンパウンドカテナリ方式があり、列車速度、負荷電流等の条件に合わせて適用されている（図 7.21 参照）。

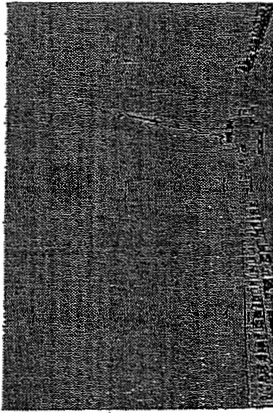
7.3 道路と鉄道の連続立体交差



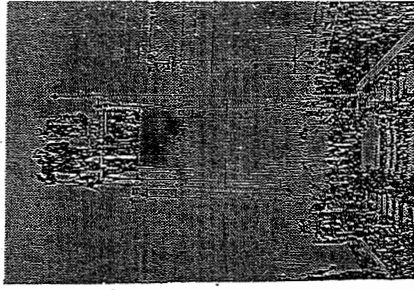
(1) 鉄柱の建柱



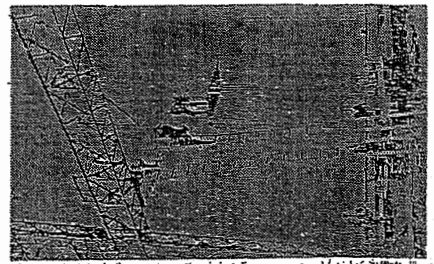
(2) トラス部分の取付け



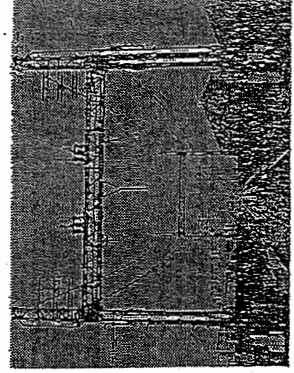
(3) 信号高圧ケーブ用の支持金具の取付け



(4) 吊架線への電車線の取付け
(ドラムを付けたハンゴ草による)



(5) 鉄柱部分での吊架線と電車線の取付け



(6) 電気工事完了

図 7.23 電気工事概要

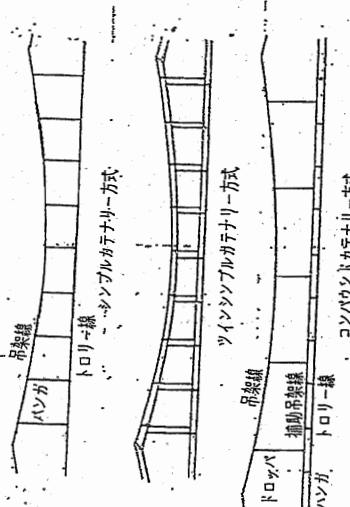
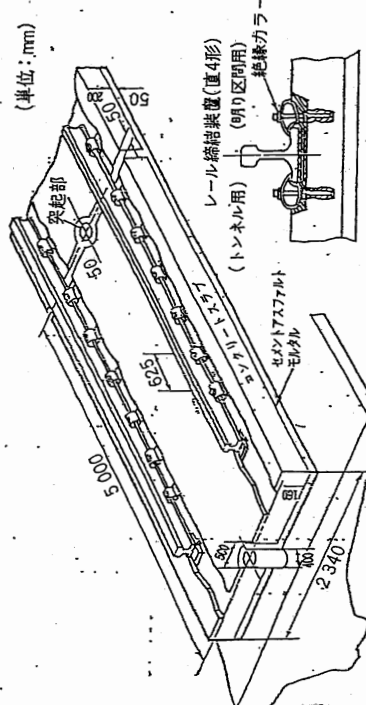


図 7.21 トロリー線ちよう架方式

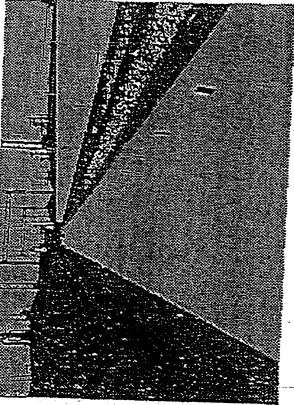


(注) 明り区間とは、トンネル部分以外の意。雨、雪対策として絶縁カラーが必要となる。

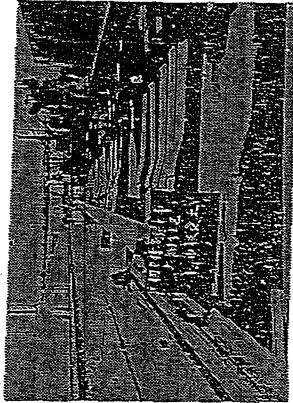
図 7.22 スラブ軌道構造概要

軌道はレール、まくら木および道床より成る。レールの種類は通常1メートルあたりの重さをキログラム単位で表わして区分しており、30 kg、37 kg、40 N、50 N、60 N (Nは New の頭文字でレールの断面を改良したことを示す) の5種類がある。まくら木はレールと道床の間にあってレールを保持すると共に、軌道を正確に保ち、列車の重量を道床に広く伝えるものである。まくら木とPCまくら木があるが、経済的な理由から最近では後者の使用が多くなっている。道床はまくら木から加えられた圧力を路盤に均等に広く分布させるとともに、まくら木を所定の位置に保持するものである。道床に碎石を

7章 鉄道との立体交差事業の計画と設計



(1) 着手前



(3) レールの仮受け



(2) 枕木の配列



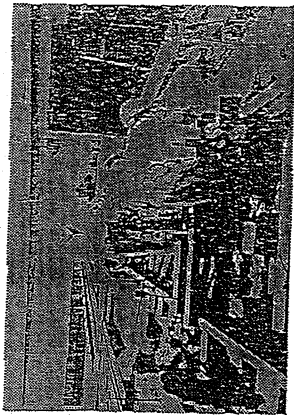
(4) レールの切断



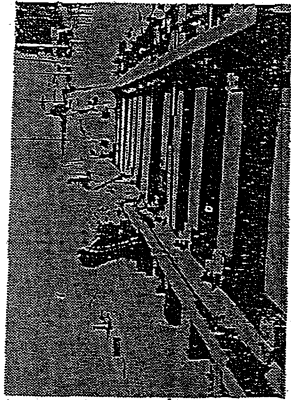
(5) レールの溶接(エンクローズ溶接)

図 7.24 軌道工事概要(1)

7.3 道路と鉄道の連続立体交差



(6) レールと枕木の締結



(7) ロングレール伸縮部側溶接



(9) 道末締固め(バイブレータ)



(8) 碎石敷設



(10) 軌道工事完了

図 7.24 軌道工事概要(2)

7章 鉄道との立体交差事業の計画と設計

用いた軌道はバラスタ軌道と呼べれ、道床にコンクリートを用いたものはスラブ軌道（直結軌道）という。近年では維持管理が低廉であることからスラブ軌道の適用が多くなっている。

運建協定により、前述の高架施設の場合と同様、電気および軌道工事についても著しい改良については鉄道側増加費用として、鉄道負担としていす。すなわち、電気設備については、架橋のコンパウンドカナナリ化、高圧電線の地上施設への収容等は鉄道側増加費用である。また軌道については国鉄の軌道構造基準規程に義務付けられた設備（高架橋区間におけるスラブ軌道、線路等級別のレール種別（1級線では60N）等）までは相互負担の対象としていいるが、これを超えるレールの重量化等については、著しい改良として鉄道側増加費用としている。なお、電気および軌道工事の手順の概要を参考として図7.23～24に示す。

7.3.4 環境保全対策

連続立体交差事業（特に鉄道高架化の場合）の実施にあたっては、日陰、騒音、テレビ電波障害など各種の沿道環境への悪影響を防止することが必要となってくる。なお、振動については、高架構造物のほとんどが杭基礎により支持層に支持されるため、ほとんど問題とならない。

(1) 日陰対策

高架構造物の設置により生ずる日陰の問題への対応策は、基本的には側道を設置することにより解決を図ることとしているが、これによってカバーしきれない日陰により生ずる損害等については、賠償によって対応することとなる。

日陰対策としては高架構造物沿いに「関連側道」(定義は前出)を設置することが有効である。関連側道の必要幅員は高架構造物の高さ、沿線建物と側道との離隔距離、沿線建築物の窓の高さなどにより変わってくるが、高架構造物の高さを9メートルと考えて計算するとおおむね6メートル程度は確保する必要があることから、建設・運輸両省間においては、その幅員を「原則として6メートル」とする旨合意されている。関連側道の設置に要する費用については、幅員6メートルまでの区域の用地費（補償費を含む、以下同じ）は、都市計画事業施行者と鉄道事業者とが高架施設費の割合で相互に負担し、工事費については全額都市計画事業施行者が負担することとされている。なお、関連側道の幅員が6メートルを超える場合には、当該超える区域に係る用地費は都市計画事業施行者が負担するが、鉄道線路相互の平面交差を立体交差化すること、または高架下を高度利用することの目的により、高架構造物が高くなる場

7.3. 道路と鉄道の連続立体交差

(他の目的により高架構造物が高くなる場合)

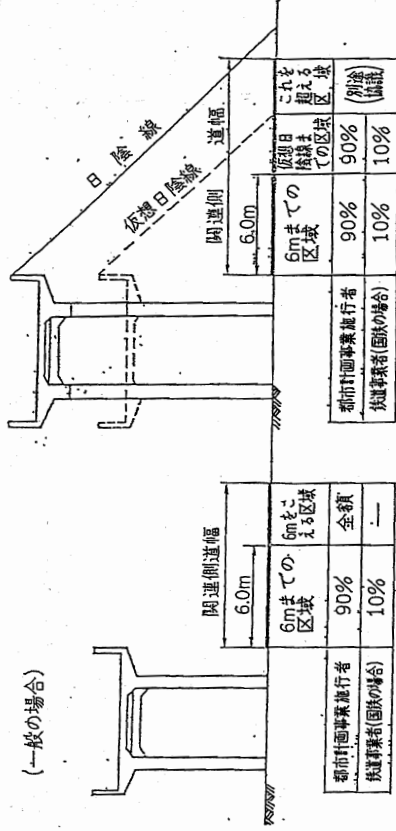


図 7.25 関連側道に係る用地費負担割合図 (単軌高架)

合には、他の目的がないものと仮想した高架構造物によって一定時間以上日陰となる区域に係る用地費は、高架施設費の割合で相互に負担し、それを超える区域については別途協議することとされている。こうした関連側道に係る用地費の負担割合を国鉄の単軌高架化の場合で示せば、図 7.25 のとおりである。

関連側道の設置によっても日陰による障害を防止できない場合、もしくは何らかの事情で関連側道の設置による対策が実施できない場合で、沿線の住居の居住者に社会生活上受忍すべき範囲を超える損害が生ずると認められる場合には、昭和 51 年 2 月の「公共施設設置に起因する日陰により生ずる障害等に係る費用負担について (建設事務次官通達)」に基づき、日陰により生ずる損害等に係る事前賠償を行なうことができる。この取扱いの対象となるのは、沿線の住居の居室について、高架構造物の設置後の日陰時間が3ないし5時間を超える住宅の居住者であって、居室ごとに算定した暖房費および照明費ならびに乾燥費の一定年数分に諸経費を加えた合計額が支払われることとなっている。算定の対象となる年数は、住宅の居住者が所有者である場合にはおおむね 30 年、居住者が借家人である場合にはおおむね 10 年、居住者が間借人である場合にはおおむね 5 年を限度とすることとされている。連続立体交差事業においては、この費用も高架施設費の割合により都市計画事業施行者および鉄道事業者が相互に負担することとなっている。

(2) 騒音対策

騒音対策としては、まず高架施設上の高欄（防音壁）の設置があげられる。これより高架施設上を走行する列車の騒音はより上空へと伝播され、沿線地域への騒音は相当程度減少する。こうした観点から防音壁の高さの基準は従来より順次引き上げられてきており、現在では2メートルとなっている。さらに軌道の防音構造化を実施する必要がある場合には、ゴムマット、ロンズレール等の使用が一定の効果を上げている。また、ラーメン高架部以外の橋梁部（広幅員の交差道路との交差部など）においては、騒音が問題となりやすい鋼製桁にかえて、PC桁を採用することも有効であろう。

(3) テレビ電波障害

テレビ電波（VHF波およびUHF波）の障害対策は、従来から大きな問題となっていたが、昭和54年10月の「公共施設設置に起因するテレビジョン電波障害により生ずる損害等に係る費用負担について（建設事務次官通達）」により、従来からの対策が集大成され、明確な根拠が与えられた。本通達の骨子は次のとおりである。

- ① 電波障害の程度の判定を行なう。この判定は日本放送協会等専門の知識および技術を有する機関の協力を得て行なう。
- ② 電波障害の改善の必要性を踏まえて、(i) 共同受信施設の設置、(ii) 個別受信施設の設置、または、(iii) 受信施設の移設または改良その他の必要な措置のうち、技術的および経済的な観点から適切な方法を選択する。
- ③ 選択された改善方法ごとに、通達で定められた算定式により公共事業施行者による費用の負担額を算定する。共同受信施設の場合は、設置費のほか維持管理費が算入され、個別受信施設を設置する場合には、その更新費が算入される。
- ④ 以上の公共事業施行者による費用負担は公共施設の設置に係る工事の完了の日から1年以内に請求のあった場合、金銭を渡し切りで支払う。連続立体交差事業に係るテレビ電波障害対策の実施事例をみると、共同受信施設の設置事例が多いが、この場合、共同受信施設の設置場所の確保、共同受信施設に係る組合の設立（原則として全員同意が必要）等が問題となる場合が多いようである。なお、連続立体交差事業に係るテレビ電波障害対策の費用は、高架施設費の割合により、都市計画事業施行者および鉄道事業者が相互に負担することとなっている。

<参考文献>

- 1) 並木昭夫編、都市整備、新時代の都市政策、3巻（第4章「街路」執筆者：櫻本晶夫、矢島隆）（昭和57年6月）
- 2) 連続立体交差事業促進研究会編：連続立体交差事業の手引（昭和54年4月）
- 3) 鉄道高架化研究会編：連続立体交差化事業の手引（昭和55年3月）
- 4) 寒川重臣：都市における道路と鉄道との連続立体交差化に関する協定の六綱、雑誌「道路」(昭和45年1月号)
- 5) 八木田功：鉄道高架事業——所謂連続立体交差事業——について、雑誌「新都市」(昭和44年12月号)
- 6) 椎名彪：連続立体交差事業成立の経緯と現況、雑誌「新都市」(昭和57年8月号)
- 7) 椎名彪：連続立体交差事業の意義と効果、雑誌「建設月報」(昭和58年7月号)

<著者略歴>

松本 勝二

昭和29年3月 東京大学工学部土木工学科卒
昭和55年6月 建設省都市局街路課長
昭和57年6月 建設省中国地方建設高度
昭和58年7月 建設省都市局技術参事官

岡崎 泰治

昭和37年3月 日本大学理学部土木工学科卒
昭和50年9月 建設省都市局街路課課長補佐
昭和56年10月 住宅・都市整備公団都市開発事業第一
区画整理課長
昭和58年6月 住宅・都市整備公団都市開発事業部事業
計画第二課長

長尾 宏

昭和34年3月 早稲田大学第一工学部土木科卒
昭和50年12月 東京箱根船隻側面局局長
昭和54年10月 東京都都市計画局施設計画部街路計画課
長
昭和57年4月 東京都都市計画局防火計画部街路課
課長

秋田 昇一

昭和43年3月 東京大学工学部都市工学科卒
昭和54年6月 日本住宅公団本社職員業務部土木施設課
長
昭和56年4月 建設省都市局街路課課長補佐
昭和58年7月 住宅・都市整備公団首都圏都市開発本部
事業第一課参事

矢島 隆

昭和49年3月 東京大学工学部都市工学科卒
昭和49年7月 石川県土木部都市計画課主任
昭和55年4月 建設省都市局街路課課長補佐
昭和58年6月 茨城県土木部都市計画課長

安井 常二

昭和46年3月 京都大学工学部工学研究科修士課程修了
(交通土木工学専攻)
昭和53年4月 建設省北陸地方建設局道路建設課計画課
課長補佐
昭和56年10月 住宅・都市整備公団国土地産部施設課三
課参事
昭和58年4月 (財)国土開発技術研究所センター調査第二
課参事

道路実務講座 2
街路の計画と設計

昭和59年2月15日 初版印刷
昭和59年2月20日 初版発行

定価 5,200 円



編者 松下 勝二
発行者 川 井 正 男
印刷所 新日本印刷株式会社

発行所 株式会社 海 堂
〒118 東京都文京区本町5-5-18
電話東京 4-194982番
FAX (03)316-1611(代)

落丁本・乱丁本はお取替えいたしません。

©1984