

都市と交通

通巻78号

巻頭言：当社の都市計画事業のかかわりと
今後の展望について

～京浜急行電鉄(株) 取締役社長 石渡恒夫 1

特集：踏切対策の取り組み

- 1. 踏切問題解消に向けた取り組み 2
- 2. 連続立体交差事業による踏切除却の成果 5
- 3. 踏切システムの高度化 7
- 4. 踏切待ちに関する実証実験 12
- 5. 踏切改良を促進するための技術的研究
(直上高架化の場合) 14

ニュース

「第21回 全国街路事業コンクール」の結果について 16

特別企画

街路構造令40年の展開 (その1) 18

社団法人 日本交通計画協会

編集協力 国土交通省都市・地域整備局街路交通施設課



踏切道の拡幅 (整備前後・JR東北本線)



ボトルネック踏切 (西武新宿線)



立体横断施設の設置 (東武伊勢崎線・竹ノ塚駅付近)



JR土讃線連続立体交差事業 (高知駅付近)



八反田踏切 (高知連立・整備前)



直上施工機・施工状況 (京浜急行電鉄)



JR高知駅

巻頭言

当社の都市計画事業のかかわりと今後の展望について

京浜急行電鉄(株)
取締役社長
石渡 恒夫



当社鉄道事業は、品川を起点に川崎、横浜、三浦半島に至る路線延長87.0km、1日当たり約122万人のお客様にご利用頂いております。品川、羽田空港、横浜を重要な戦略拠点と位置付け、既存事業の強化、新規事業の推進により沿線価値の向上に努めています。

当社は、公共交通機関として安全確保を最優先としており、平成18年10月に安全管理規程を制定し、鉄道部門の重点施策を定めました。その柱となるのは従業員の法令順守の徹底や計画的な教育ですが、ハード面では踏切の立体交差化工事、高機能ATSの導入、法面・耐震補強等の防災対策工事を推進しており、平成21年度は鉄道関係の設備投資323億円のうち、実に73%を安全関係の投資にあてて強力に安全対策を進めております。

現在、関係自治体のご協力のもとに取り組んでいる立体交差事業は、京急蒲田駅付近連続立体交差事業（東京都大田区）と大師線連続立体交差事業（川崎市）があります。

京急蒲田付近の事業は、踏切交通遮断量国内ワースト2位の国道15号踏切（箱根駅伝で有名な「蒲田の踏切」）や同じく3位の環状第8号線踏切（環8通り）など28か所の踏切を立体交差化する事業で、交通渋滞の解消や安全対策のために、早期に事業を完成させなければならないと考えています。

一方、当社は羽田空港の新D滑走路の建設にあわせて国際ターミナル駅（仮称）の新設を進めておりますが、需要が増加する空港線の輸送力増強のため、京急蒲田駅付近の立体交差化にあわせて、京急蒲田駅を2層高架駅に大改造して、羽田空港へのアクセス改善を図る計画です。駅の大改造が完成すると、都心（品川）～羽田空港間の運転本数が現在の10分間隔から6～7分間隔に、横浜～羽田空港間は現在の20分間隔から10分間隔に拡充されます。

大師線連続立体交差事業は、大師線のほぼ全線約5kmを地下化し14か所の踏切を立体化する事業です。現在は事業効果を早期に実現するため、交通渋滞の激しい東京大師横浜線（産業道路）踏切を含む3か所（約980m）の区間で工事を進めております。

連続立体交差事業は、交通渋滞解消によりCO₂の削減や省エネルギーの促進等、地球環境対策にも貢献することができると考えています。また、連立事業各駅のまちづくりや再開発事業の起爆剤になることを期待しております。

今後の当社が取り組む課題として、品川、横浜両駅を含めた駅周辺整備があります。

品川駅周辺は、東海道新幹線品川駅開業や、羽田空港へのアクセスなど東京の玄関口としてまちづくりの重要性が増してきており、品川駅を中心とした東西のまちの融合も目指す必要があります。平成18年に「品川駅周辺地域 都市・居住環境整備基本計画」、19年に「品川駅・田町駅周辺 まちづくりガイドライン」が策定され、都市基盤整備や開発の機運が高まっております。当社とし

ても、品川駅最大の特徴である広域交通結節点機能のさらなる向上を図り、国内外の人々が集う国際拠点としてのまちづくりに挑んでいく所存です。

当社品川駅は、一日平均25万人にご利用頂き、JR東日本各線や東海道新幹線との乗換え、都営浅草線との相互直通などターミナル機能を有し、さらに再国際化される羽田空港とのアクセスを担う拠点駅であります。

品川駅付近の品川第一踏切を含めた3か所の踏切は、「踏切対策基本方針（平成16年東京都）」において「鉄道立体化の検討対象区間」と位置付けられています。しかし都内には、当社空港線の穴守稲荷駅付近に4か所の踏切が残ります。都内全線の踏切立体化を実現し、道路交通の円滑化と鉄道の使命である安全で安定的な輸送サービスを提供することが必要不可欠と考えております。

また、広域交通結節点である品川駅のポテンシャルをさらに上げるには、乗換え利便の向上を含めた当社品川駅の大改造や東西自由通路の整備が必須であります。超高齢社会の到来や環境問題による公共交通利用促進はもとより、当社線、JR在来線、新幹線や空港利用者等が多く集う駅であり、不案内な旅客や外国人旅客に分り易く、快適に駅を利用頂くことは非常に重要であります。

さらに当社は品川駅西口地区において、地権者と共に地域の将来像である環境モデル都市、千客万来の都市、東京サウスゲートの形成という3つの将来像に相応しいまちづくりに向けた検討を進めており、早期に実現させたいと考えています。

一方、横浜駅周辺の大改造計画は平成19年度から検討をはじめ、「横浜駅周辺大改造計画（素案）」がまとめられ、横浜開港150周年にあたる21年度に大改造計画がとりまとめられます。素案では、「世界に誇れる駅」、「交通転換・拡充」、「水のまち」の3つの重点的プロジェクトが掲げられています。

当社は、横浜・神奈川県内からの羽田空港へのアクセスの機能向上を図るためにも、本プロジェクトに積極的に取り組みます。

また、横浜駅は海と川に囲まれており、駅周辺の開発工事に合わせた防災対策が必要と考えます。当社鉄道橋梁（帷子川橋梁、石崎川第1橋梁）についても桁下高が計画高水位以下であるため、橋梁架け替えによる防災対策を行い、まちの安全度をより高める必要があります。

京急蒲田駅付近および大師線の連続立体交差事業については、今後とも早期完成に向け取り組んでいきます。また、品川はじめ駅周辺においては、踏切除却はもとより、まちづくり、環境、防災の観点からも公共交通機関に対しての期待の高まりを実感しているところであり、その期待に応えるべく取り組む所存であります。国土交通省はじめ関係機関皆様のご指導ご鞭撻と、一層のご支援を賜りますようお願い申し上げます。

1

踏切問題解消に向けた取り組み

国土交通省 都市・地域整備局 街路交通施設課

1. 踏切の現状

踏切は日本全国で約35,000箇所と我々の生活の中で当たり前のよう存在しています(図-1)。例えば、東京23区には約700箇所の踏切が存在しており、10箇所程度しか踏切の存在しないパリやロンドンに比べても、如何に多くの踏切が残存しているかがお分かりいただけるかと思えます(図-2)。踏切によって慢性的な交通渋滞は数多くの場所で発生しており、踏切渋滞によるCO₂の排出量も年間

で東京23区の面積の森林が吸収する量に相当するなど地球環境の側面からも無視できないものとなっています。また、無理な踏切の横断により尊い命が失われることも少なくありません(図-3)。さらには、鉄道による市街地の分断により、都市のポテンシャルが有効に発揮されていないなどの様々な問題を引き起こしています。

このように、踏切は数々の社会的、経済的問題の原因となっており、国土交通省としても、踏切問題の解消を最重要課題の一つとして、積極的な推進を図っているところです。

図-1 全国の踏切数の推移

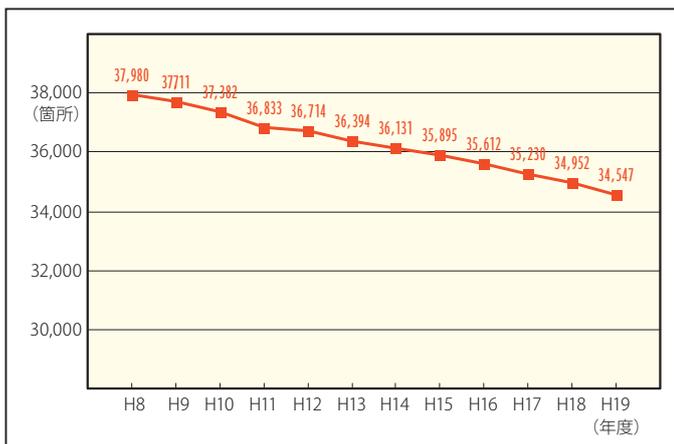


図-3 踏切事故件数の推移

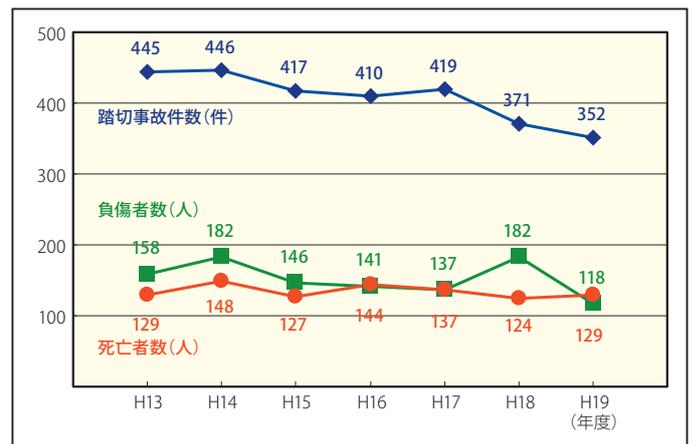
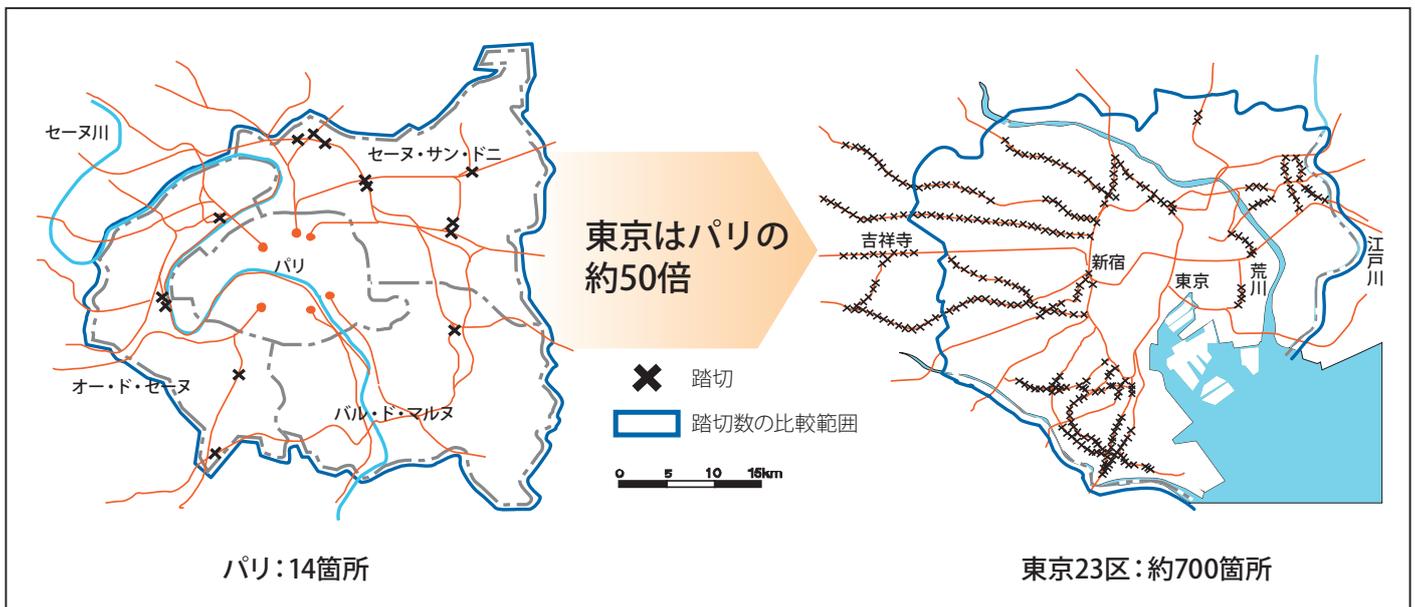


図-2 東京23区とパリの踏切数の比較



2. 踏切対策の方針

全国の踏切対策を全て同時に進めることは困難であり、費用等が限られる中で選択と集中の考え方により効率的、効果的に対策を推進していく必要があります。このようなことから、踏切の交通実態総点検を実施し、日本全国約35,000箇所の踏切のうち、開かずの踏切やボトルネック踏切など緊急的に対策すべき踏切約2,000箇所を抽出しました。

そのうち、約1,400箇所については踏切の除却が求められるものであり、鉄道を高架化又は地下化する連続立体交差事業や道路の立体化などの踏切除却に向けた抜本的な対策を順次進めているところです。また、鉄道の立体化など抜本的な対策までには時間を要する踏切については、抜本的な対策に先立ち、早期に交通の円滑化、安全性の向上を図るための速効的な対策も必要です。速効対策としては、歩道の拡幅や立体横断歩道橋の設置などがありますが、踏切の遮断時間を出来るだけ短くする取り組みとして、踏切システムの高度化に関する様々な取り組みも行っています。

除却されることとなります。連続立体交差事業等の抜本的な対策は、その効果も大きいですが、一般的には事業費も大きいことなどから事業が長期化することも少なくありません。このようなことから、構造、工法等に関してコストの縮減を図るとともに、効果の早期発現を図るため、全線切替に先行して片側切替を実施するなどの工夫も必要です。また、用地買収に時間を要するケースも多いことから、既設線の直上に高架を建設する手法（直上方式）の活用も状況に応じ検討することが望まれます。

また昨今、地方公共団体の財政状況が逼迫しているところですが、平成21年度からは街路事業に関する起債措置が拡充されたところであり、このような制度を十分に活用し、連続立体交差事業の早期の効果発現を図ることが肝要です。

3. 連続立体交差事業等の推進

平成21年度現在、全国64箇所で連続立体交差事業が進められており、これにより200箇所以上の抜本対策踏切が

図-5 踏切対策の主なメニュー

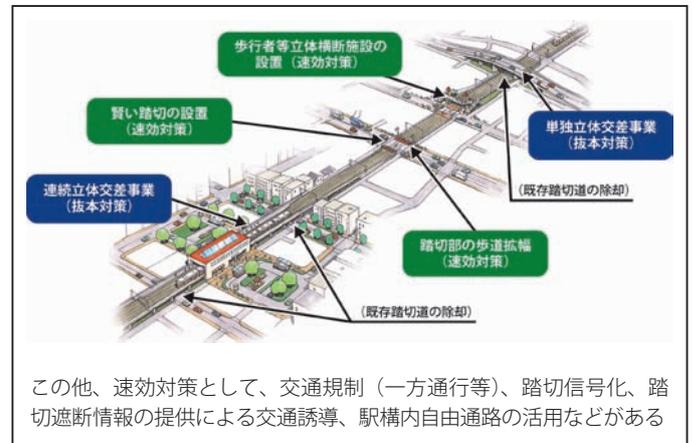
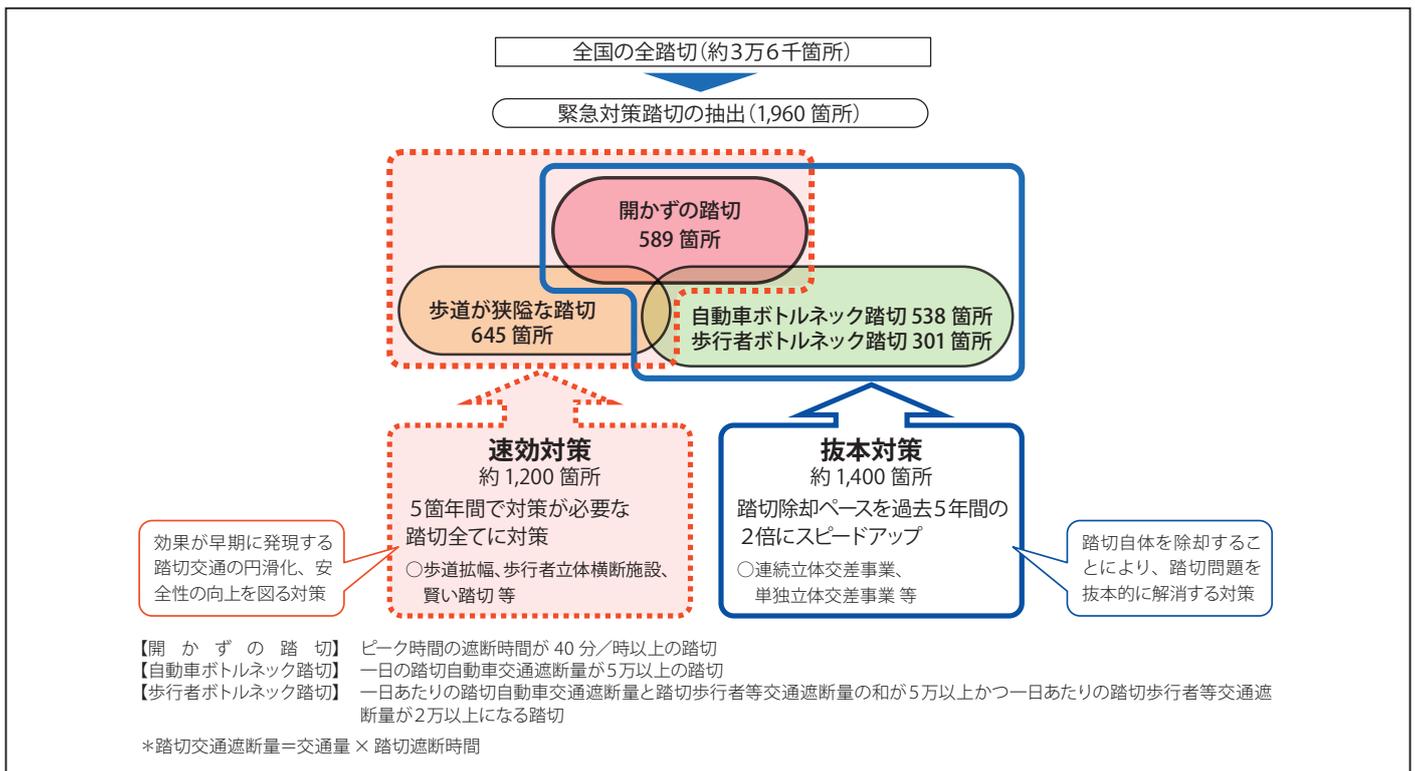


図-4 緊急対策が必要な踏切（平成19年4月公表）



図－6 街路事業に対する起債措置の拡充

○市町村（政令市含む）分の街路事業の充当率について、平成20年度まで55%であったものを、平成21年度より90%に引き上げ（都道府県分の街路事業充当率と同様）
起 債：90%（本来分30%、財対分60%）
交付税措置：財対分に対して50%

○地方道路整備事業債の創設
地域活力基盤創造交付金に係る道路事業（街路事業含む）に対する起債措置については、臨時地方道整備事業債を見直した上で（廃止し）、通常の事業分も対象とする地方道路等整備事業債を創設（充当率：通常事業70%、一般事業分95%）

《H20》

事業区分	対象事業	起債充当率
(一般単独事業)	一般事業分	95%
臨時地方道路整備事業		

*通常の事業分に対する起債はなし

↓

《H21》

事業区分	対象事業	起債充当率
(一般単独事業)	通常事業分	70%
地方道路等整備事業	一般事業分	95%

4. 踏切システムの高度化

速効対策の一つである踏切システムの高度化については、現在様々な実証実験等を実施しているところですが（一部の取り組みについては本号で別途紹介されています）、踏切システム高度化については、以下の三つの視点に大別されます。

- ①列車の種別や速度に応じた踏切の開閉
- ②駅停車中の列車の影響を出来るだけ少なくする踏切の開閉
- ③列車通過後の踏切の速やかな開放

①については、いわゆる「賢い踏切」が既に実用化されています。賢い踏切は列車の種別に応じて踏切の警報開始地点を変更し、効率的な踏切の開閉を行うものであり、導入後10分以上ピーク時の踏切遮断時間が短縮されているケースも見られます。賢い踏切は列車の種別に着目し踏切の開閉をコントロールしますが、たとえば急行電車でも

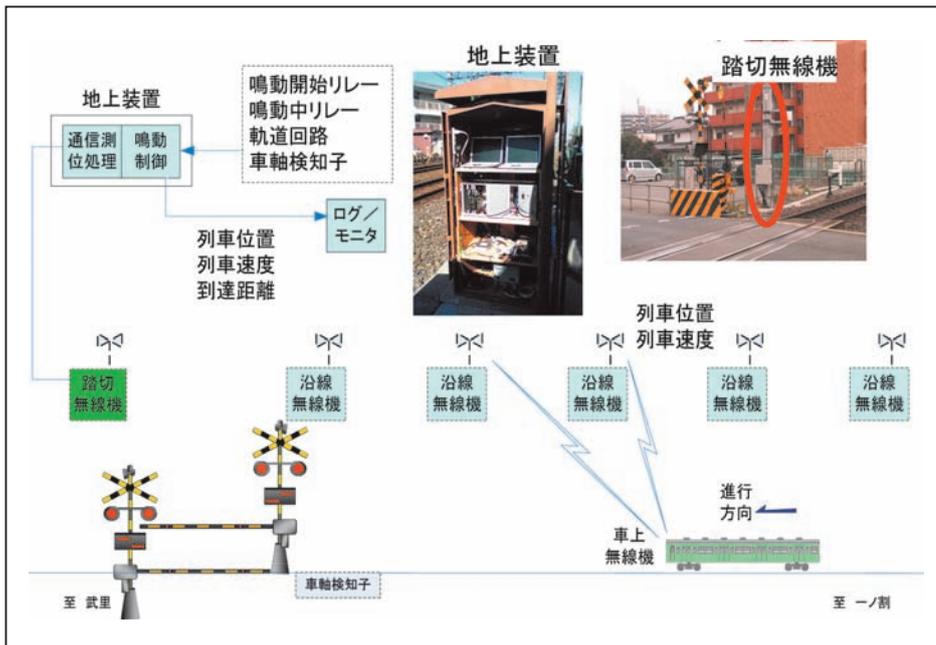
ピーク時にはノロノロ運転となることもあることから、より効率的な方法として、列車の種別のみならず、運行速度に応じた踏切遮断時間の調整が行えるよう無線等を活用した新たなシステムの実証実験を進めているところです。

②については、駅に長めに列車が停車している場合、その先の踏切が遮断され続けていることがあり、このような踏切遮断を出来るだけ効率化するため、駅に停車する列車の停車時間を踏まえ遮断時間を適正化する取り組みです。

③については、列車の踏切通過から開放までの時間を出来るだけ短縮する取り組みです。現在、列車の踏切通過から開放までは余裕時間が設定されていますが、列車の踏切通過を確実に検知できる精度の高いシステムを導入することにより、安全性を確保しつつ踏切の迅速な開放を行うものです。

このように、現在、踏切システムの高度化に関する実証実験等を進めているところであり、今年度に、導入の効果や導入場所の特性などを含めた踏切システムの導入方策について取りまとめる予定です。

図－7 踏切システム高度化の一例（列車速度に応じた踏切警報制御の実証実験）



5. おわりに

交通渋滞の緩和、踏切事故の防止、地域の活性化の推進等の観点から踏切問題への対応は喫緊の課題であり、抜本対策と速効対策を必要に応じて効果的に組み合わせながら進めることも必要です。今後とも、道路管理者や鉄道事業者との連携を密に図りながら、踏切問題の早期の解消が図れるよう取り組んでいきたいと考えています。

連続立体交差事業による踏切除却の成果

J R 姫路駅付近の高架化完成

兵庫県 県土整備部 土木局 街路課

1. はじめに

世界文化遺産“国宝姫路城”を核として発展してきた姫路市の中心部は、交通機関が集中する一大交通結節点です。J R 姫路駅周辺は、東西には山陽本線、駅から北西に姫新線、北に播但線が平面で通っており、さらに駅付近に広大な貨物基地等が立地していたため、都心地区が鉄道により分断されていました。そのため、駅の南北の土地利用に格差が生じ、さらに、駅の南北を横断する道路が充分でないため、特定の道路に車が集中し交通渋滞が慢性化するなど、姫路駅に集中する鉄道路線は中核都市・姫路の都心形成上の大きな課題となっていました。

こうしたことから、魅力と活力のある都心づくりとして、姫路駅を中心に都市機能及び都市基盤の拡充を図るため、兵庫県、姫路市において様々な取り組みを行っています。なかでも姫路駅付近の連続立体交差事業は、最大のプロジェクトです。J R 山陽本線はすでに、平成18年3月に高架切替を行っており、平成20年12月22日に姫新線・播但線の高架切替を行ったことにより、J R 姫路駅付近の鉄道の高架化が完成しました（図）。

着手から19年を経て、事業は大きな節目を迎えました。

図 位置図



2. 事業概要

- 都市計画決定 昭和62年2月
- 事業認可 平成元年3月

- 区 間 兵庫県姫路市市之郷～姫路市岡田
- 延 長 6.6km (山陽本線 4,260m・播但線1,036m・姫新線1,333m)
- 除却踏切数 7箇所
- 全体事業費 約609億円
- 立体交差道路 (都市計画道路) 大日線、内環状東線、船場川線、市之郷線、阿保線、下寺町線、十二所前線、内々環状東線、内々環状西線の計9路線
- 主な付帯工事 貨物基地 (郊外へ移転)
車両基地 (郊外へ移転)

3. 事業経過

- 昭和62年2月 都市計画決定
- 平成元年3月 都市計画事業認可
- 平成2年12月 工事協定締結
- 平成6年3月 貨物基地・車両基地移転
- 平成9年4月 山陽本線東部下り線高架切替
- 平成9年6月 山陽本線東部上り線高架切替
- 平成18年3月 山陽本線高架切替・山陽電鉄本線切下移設
- 平成20年12月 播但線、姫新線高架切替

4. 事業効果

①交通の円滑化

- 姫路駅周辺部の南北都市計画道路の拡充 (事業前) 4路線10車線 → (全体完成後) 10路線・28車線
- 7箇所の踏切除却

②南北土地利用の促進

- 南北を平面で結ぶ道路や通路により、往き来がし易く
- 鉄道で分断されていた土地を連続した都市空間として利用

③交通結節点の向上

- 現在ある、駅北広場が約2.5倍の面積に広がり、バス・タクシーの乗り降りがスムーズ

④都市の土地の有効利用

- 鉄道の貨物基地・車両基地が移転した跡地、約26ヘクタールの広大な土地が新たに利用可能

5. 踏切除却の成果

事業区間内には、7箇所の踏切（表）があり、平成9年6月の山陽本線東部高架により4箇所の踏切を除却、平成18年3月の山陽本線高架により、1箇所の踏切を除却、残りの2箇所は、平成20年12月の姫新線・播但線高架時に除却しました。

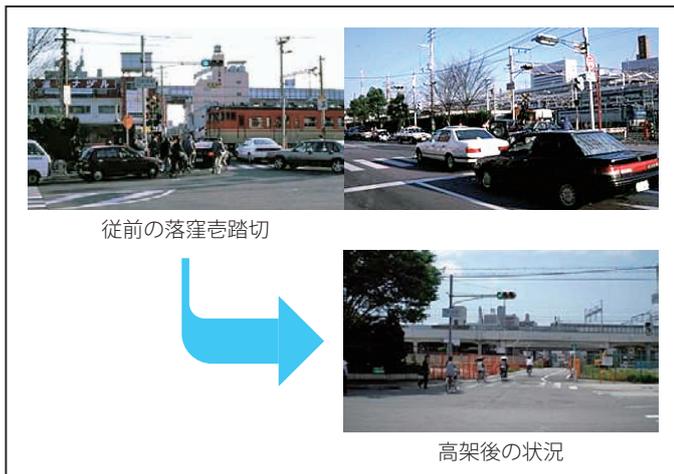
表 事業着手当時における除却踏切

	日交通量 (A) (台/日)	遮断時間 (B) (時間/日)	踏切遮断量 (A×B) (台時/日)	除却時期
高田東一	2,124	4.6	9,770	平成9年6月
高田東二		6.2		
辻ヶ内一	5,732	5.3	76,808	平成9年6月
辻ヶ内二		8.1		
落窪寺	2,713	16.0	43,408	平成20年12月
堂の元	—	5.7	—	平成20年12月
石の元	3,543	5.5	19,486	平成18年3月

踏切交通量：昭和58年11月

特に落窪寺踏切は、開かずの踏切（H16：ピーク時46分／時間）であり、歩行者ボトルネック踏切（H16：60,428人台時／日）となっており、通学路にも指定されているものの踏切部に歩道がないことから、通勤通学時は歩行者と自動車が輻輳し、非常に危険な状況にありました。今回の高架化により安全、円滑に通行できるようになりました。

写真-1



また、交差道路の整備として駅周辺の南北道路については、現在8路線17車線を供用しており、姫路市と連係を図り、早期完成を目指しています。

写真-2 (都)阿保線の整備状況



6. おわりに

高架完成により、JR姫路駅（写真-3）は大きく変貌し、駅は高架下に集約され、乗り換えが便利になり、広い中央コンコース（写真-4）、東西の自由通路（W=16m）が開通し、歩行者の南北通行がスムーズになりました。さらに、高架下の商業施設もオープンし、新たなにぎわいが生まれています。

写真-3 新しいJR姫路駅



写真-4 中央コンコースの整備状況



また、姫路駅周辺では、土地地区画整理事業等により、鉄道施設の跡地（写真-5、6）等を活用した、まちづくりが、いよいよ本格化し、都心再生や活性化が期待されます。

今後、踏切除却の効果を一層発現するため、関連する交差道路整備の早期完了を目指し、引き続き取り組んでまいります。

写真-5

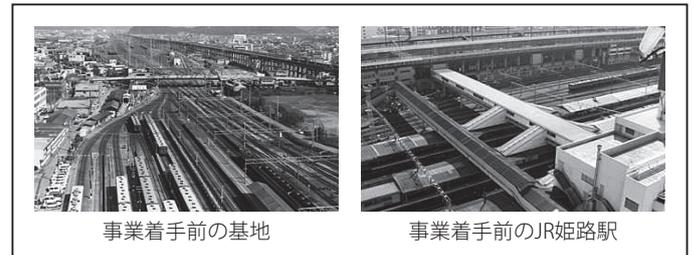


写真-6



3

踏切システムの高度化

3-1 賢い踏切（列車種別による踏切制御）について

J R 東日本 電気ネットワーク部 信号システム管理センター
在来線信号システム管理GL 村上 徹

1. はじめに

鉄道と道路が平面で交差している踏切では、列車が接近すると踏切警報機が警報を開始し、踏切の通行者に列車が近づいていることを知らせます。その後、踏切遮断機を降下させ、踏切通行者を遮断した後に列車が踏切を通過することで踏切の安全を確保しています。

踏切に求められる最大の役割は踏切道における列車と通行者の安全の確保であり、踏切が警報開始してから列車が踏切に到達するまでに、踏切通行者が安全に渡ることができるよう制御を行うことが大切です。

一方、首都圏の過密線区などでは、列車本数が非常に多いため、従来の制御方式では踏切がなかなか開かず、朝や夕方のラッシュ時間帯においては、1時間に40分以上踏切を遮断する開かざる踏切が存在しています。J R 東日本では、このような開かざる踏切に対して、安全性を確保しつつ遮断時間の短縮をはかるため、列車種別を選別して、種別ごとの踏切制御を行う方法が検討されてきました。ここでは、「賢い踏切」の一つとして、J R 東日本で行っている列車種別による踏切制御について紹介します。

図-1 J R 東日本中央線の踏切

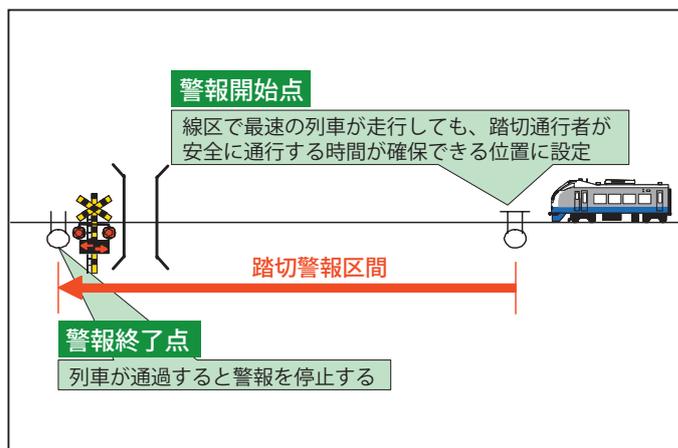


2. J R 東日本の踏切制御

J R 東日本の一般的な踏切の制御は、踏切から数百m以上（踏切によって異なる）離れた位置に設置された列車検知装置により列車の踏切への接近を検知して、踏切の警報を開始させ、踏切の近傍に設置された列車検知装置を列車が通過し終えたときに警報を停止するように設計されています（図-2）。

踏切が警報を開始する位置は、警報開始から列車が踏切に到達するまでに、通行者が踏切を安全に渡りきれる時間を確保できるよう列車の速度や踏切の長さなどを考慮し、設計しています。J R 東日本の多くの線区では特急列車や貨物列車など様々な列車が運行するため、運行する列車の中で最速の列車において、踏切通行者の安全を確保できることが重要です。

図-2 J R 東日本の一般的な踏切制御

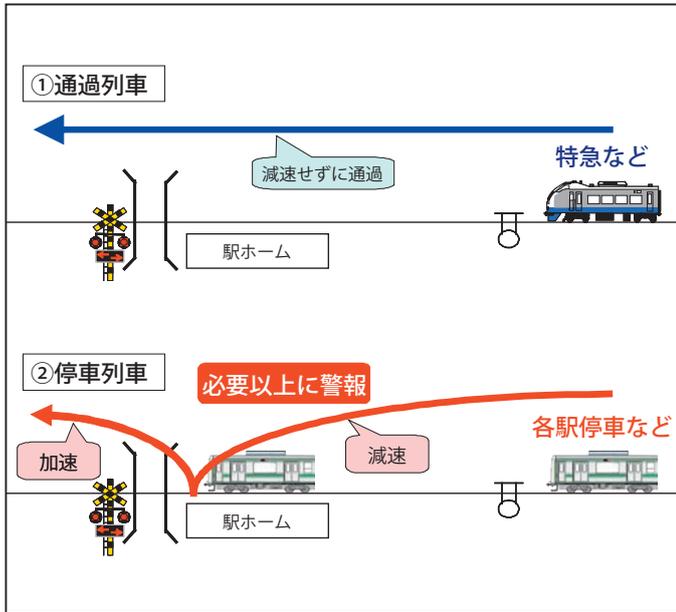


3. 列車種別による踏切制御

線区で最速の列車を基準とした踏切の制御を行うと、安全性は確保されるものの踏切の警報区間が長くなるため、多くの列車においては必要な警報時間より長く踏切を警報

させることとなります。特に踏切近傍に駅がある場合、駅に停車する列車は減速、停車したのち、出発、加速して踏切へ到達します。そのため、スピードを落とさず駅を通過して踏切に到達する列車と比較すると警報時間に大きな差が生じてしまいます（図-3）。

図-3 駅近傍の踏切の制御



このような踏切において、列車による警報時間の差を少なくするために、通過列車と停車列車にそれぞれ列車種別情報を付与し、列車種別により踏切の警報開始点を変える制御を行うことにより、踏切の警報時間を適正化する方法が考えられました。JR東日本では、この方法を列車種別によらず踏切を一定の時間だけ警報させるシステムであるため、「踏切定時間制御」と呼んでいます。「踏切定時間制御」の具体的な制御方法ですが、まず、車上装置にて走行前に「駅を通過する列車」または「駅を停車する列車」の列車種別を設定します。そして、走行中に列車種別の情報を車上装置より地上装置に送信します。地上装置は受信した列車種別情報より列車を選別し、駅を通過する列車ならば1つ目の警報開始点から踏切を警報させ、駅に停車する列車ならば2つ目の警報開始点から踏切を警報させます。これにより、駅に停車する列車の警報時間の短縮を図ることができます（図-4）。

列車選別による踏切制御を行ううえで一番危険な事象は、列車種別の設定の誤りが発生した際に、駅を通過する列車を停車する列車と判別してしまうと、通常より踏切の警報時間が短くなってしまい、踏切を安全に通行するための時間が確保できなくなることです。この事象を防ぐため、JR東日本では、列車種別を選別する装置に保安装置であるATS-P装置を用いており、万が一、設定の誤りが発生し、踏切の警報時間が短くなる場合には、列車に自動的に

図-4 列車種別による踏切制御

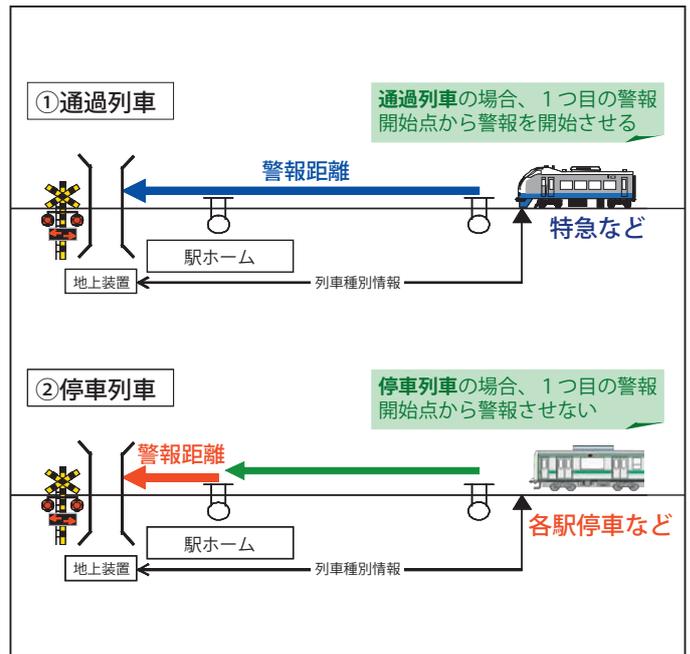
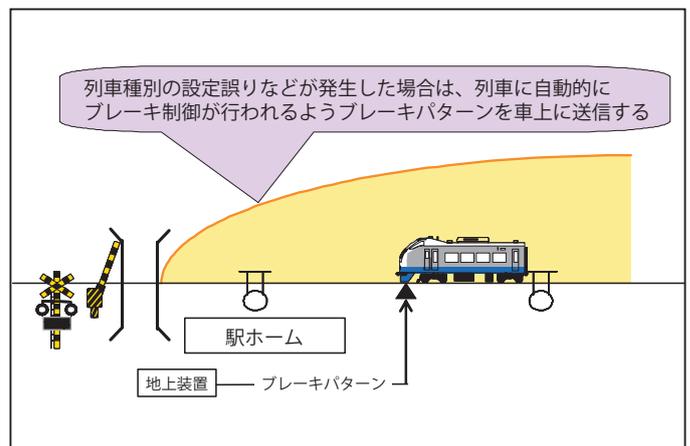


図-5 異常時の踏切制御



ブレーキ制御をかけることで通行者が踏切を安全に渡りきれる時間を確保できるように制御しています（図-5）。

この制御により、踏切の安全性を確保しつつ列車種別による踏切制御を行うことができ、警報時間の短縮を実現しています。

4. おわりに

踏切定時間制御装置は、首都圏の開かずの踏切で効果が期待できる箇所を中心にJR東日本管内の約120箇所の踏切に導入されています。JR東日本では開かずの踏切問題に対して、関係自治体と協力し、抜本対策である立体交差事業を継続して行っていくほか、速効的な対策として今後も踏切定時間制御装置の設置拡大を行い、踏切通行者の利便性の向上に努めていきます。

3-2 出発信号機の設置による踏切遮断時間の短縮

大同信号機 技術開発本部 副本部長 播磨 義憲

1. はじめに

「開かずの踏切」等における踏切対策の速効対策として、踏切遮断（警報）時間を短縮するためには、踏切制御と鉄道運行との連携など、踏切制御に係るシステム全体の高度化を推進することの必要性が指摘されています。

この要請に応える案件として、高松琴平電気鉄道株式会社（「ことでん」）の高松市市街地にある「本町踏切」の遮断時間の短縮を、列車の出発の時機を適時に行なうことにより実現しました。

本町踏切は、踏切遮断交通量が50,000台時/日を超えるボトルネックの踏切ですが、朝8時台のピーク時の遮断時間が改良前の約30分から26分に短縮されました。

2. 踏切遮断時間短縮の方策

(1) 上り列車に対する踏切遮断時間の短縮策

1) 改良前の踏切遮断開始制御の課題

高松築港駅に向かう上り列車が、本町踏切手前の片原町駅のホームに進入して6秒後に遮断を開始します。

出発の可否を示す信号機が停止信号であり出発できない状態であっても、あるいは出発時刻前であってもホームに進入して6秒後に無条件に遮断が開始されます。

片原町駅に設置されている信号機は「閉そく信号機」と呼ばれる“自動信号機”で、停止（赤）信号、注意（黄）信号、進行（青）信号のうちどの信号が現示されるかは、先行する列車の位置により一義的・自動的に決定され、出発時刻とは無関係で、また人為的に制御することができませんでした。

2) 上り列車の踏切遮断開始制御

(1) 出発信号機化、PRCによる適時制御

閉そく信号機を、人為的な操作と先行列車の位置などから信号の内容が決定される“半自動信号機”である「出発信号機」に変更し、出発信号機（名称は5R）を制御（操作）したときに踏切遮断を開始するようにしました。

高松琴平電気鉄道の琴平線、長尾線及び志度線の全列車の位置や信号機の現示の情報は全て運転指令所に集められ、各駅の信号機などの制御は、指令所に設けられたコンピュータを用いたPRC（運行管理システム）により行なわれていますが、片原町駅の出発信号機の制御も同様に行なわれました。

PRC（運行管理システム）は、全線の各列車に対する信号機の制御を、各列車の運行計画（列車ダイヤ）に基づき、列車の位置や信号機の情報を総合的に判断して行います。

本町踏切の遮断時間の短縮のために、PRCが5Rを出発信号機を制御するにあたり、隣接駅である高松築港駅に存在する列車の列車ダイヤを参照することにより、本町踏切の当該列車との支障や競合状態を判断し、この支障や競合が解消できる段階になるまで5Rの制御を保留し、適時に制御する新たな論理（「他列車との支障・競合判断論理」。図-1の例を参照）を開発し、投入しました。この論理により、例えば片原町駅を出発した列車が高松築港駅の場合、築港駅の場内信号機が停止信号のために、その手前の本町踏切付近で停車し、遮断が長時間継続する事象が解消されました（図-2参照）。



図-1 高松琴平電気鉄道琴平線

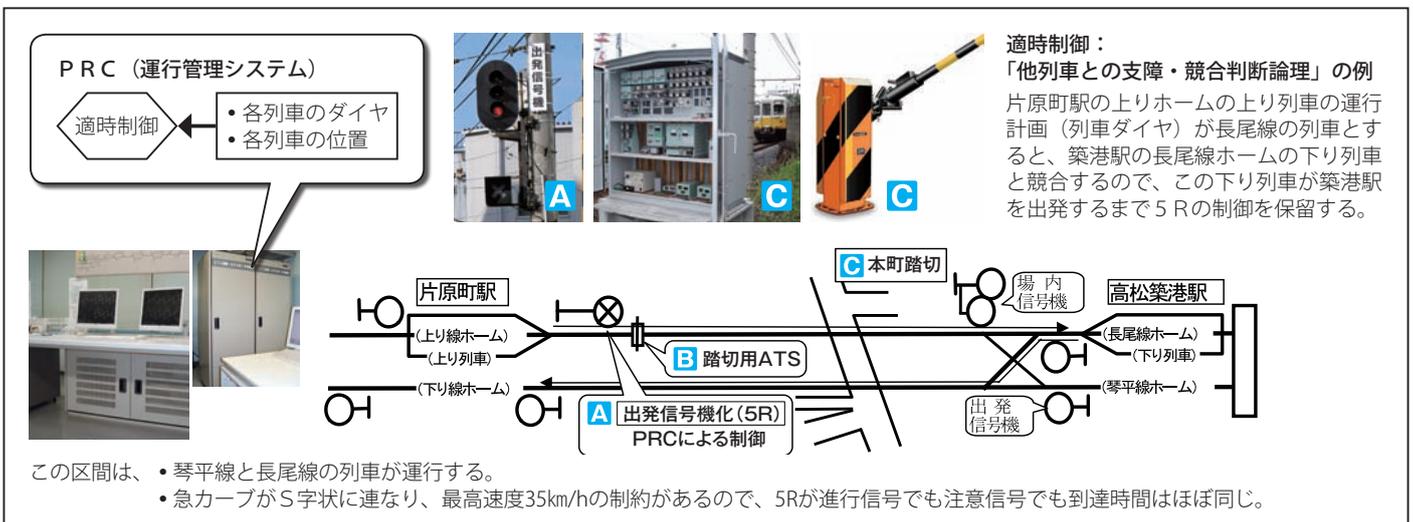
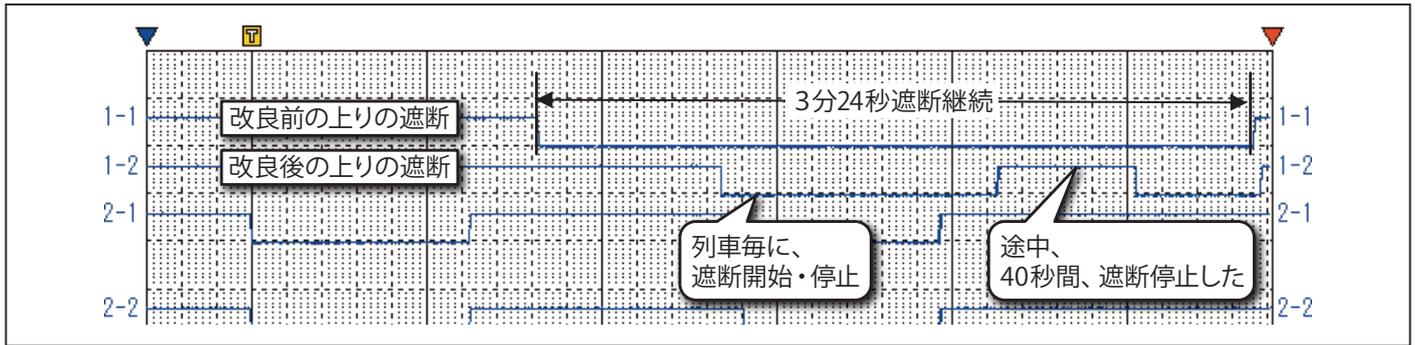


図-2 上りの遮断時間の比較



(2) A T Sによる安全性向上

上り線の本町踏切手前にA T S（自動列車停止装置）を新設し、仮に遮断が完全に行なわれていない場合には、自動的にブレーキを作動させ列車を踏切の手前で停車させます。

が大きい。これは新たに開発した「他列車との支障・競合判断論理」が有効に機能した結果で、成果がありました。

(2) 下り線に対する踏切遮断時間の短縮策

高松築港駅から出発する下り列車による遮断（警報）開始は、琴平線、長尾線とも出発信号機の位置を通過した時点でした。長尾線は琴平線に比べ本町踏切までの経路が長く、必要以上に長く遮断していたので、遮断開始時機を7秒遅らせ琴平線と同等にしました。

4. 課題、適応の制約

本町踏切では大きな効果が得られたが次の課題があります。

①閉そく信号機を出発信号機化、P R C制御するには多額の費用がかかる。また、出発信号機が故障時の運転取扱いが煩雑になり運転再開に時間がかかる。

②列車の出発を抑止することに繋がる。今回、隣接の築港駅は折り返し駅で、折り返しの余裕時分により折り返し列車の出発に遅れが発生せず、線区全体の運行に支障がない好条件であった。

本施策を実施するにあたり、出発の遅れが運行全体に与える影響に対する評価、踏切遮断時間の短縮効果と費用負担や鉄道運行の定時性の確保などについて、道路管理者と鉄道事業者との協調が必要であります。

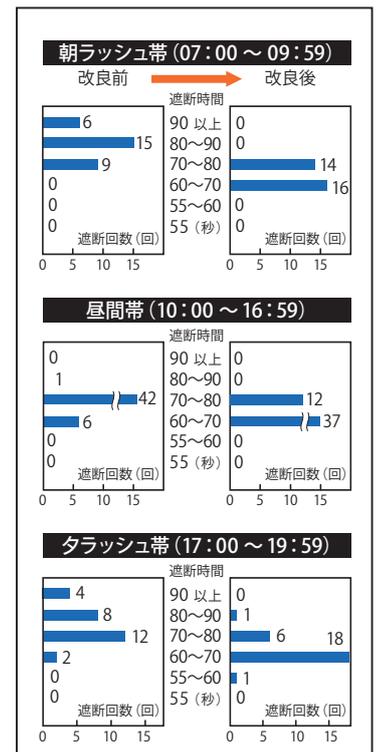
3. 遮断時間短縮の効果、検証（表・図-3参照）

- ①踏切全体（(a) 欄）として、1236秒（21分）、7.4%短縮。
- ②出発信号機化した上り（(b) 欄）は、1208（20分）、12.1%短縮。特に朝夕ラッシュ時間帯の上りの短縮効果

表 遮断時間短縮効果の総括

時間帯	(a)上下全体の			(b)上り列車の			(c)長尾線の下り列車の		
	①改良前の遮断時間(秒)	②改良後の遮断時間(秒)	③遮断短縮時分(①-②)(秒)	①改良前の遮断時間(秒)	②改良後の遮断時間(秒)	③遮断短縮時分(①-②)(秒)	①改良前の遮断時間(秒)	②改良後の遮断時間(秒)	③遮断短縮時分(①-②)(秒)
初列車～06:59	③30.7 (2.6)	<4.0%>	<③/①%>	③40.0 (6.7)	<8.8%>	<③/①%>	③22.2 (7.4)	<11.3%>	<③/①%>
07:00～07:59	③92.9 (5.5)	<8.3%>	<③/①%>	③98.1 (10.9)	<13.3%>	<③/①%>	③22.6 (5.6)	<9.0%>	<③/①%>
08:00～08:59	①1791.8	【26本】		①1140.0	【13本】		①328.4	【5本】	
	②1546.1			②896.6			②285.4		
	③245.7 (9.5)	<13.7%>	<③/①%>	③243.4 (18.7)	<21.4%>	<③/①%>	③43.0 (8.6)	<13.1%>	<③/①%>
09:00～09:59	③58.4 (3.4)	<5.5%>	<③/①%>	③78.6 (9.8)	<12.6%>	<③/①%>	③37.1 (7.4)	<11.6%>	<③/①%>
10:00～16:59	③297.2 (3.0)	<4.7%>	<③/①%>	③291.2 (5.9)	<8.1%>	<③/①%>	③167.1 (8.0)	<12.4%>	<③/①%>
17:00～17:59	③149.5 (7.9)	<12.4%>	<③/①%>	③141.0 (14.1)	<17.7%>	<③/①%>	③39.0 (7.8)	<12.2%>	<③/①%>
18:00～18:59	①1017.4	【16本】		①638.4	【8本】		①256.2	【4本】	
	②878.6			②535.6			②226.0		
	③138.8 (8.7)	<13.6%>	<③/①%>	③102.8 (12.9)	<16.1%>	<③/①%>	③30.2 (7.6)	<11.8%>	<③/①%>
19:00～19:59	③97.5 (5.7)	<9.2%>	<③/①%>	③113.4 (14.2)	<17.4%>	<③/①%>	③48.4 (9.7)	<14.7%>	<③/①%>
20:00～終列車	③126.2 (3.3)	<5.1%>	<③/①%>	③99.8 (5.3)	<7.5%>	<③/①%>	③64.4 (8.1)	<12.2%>	<③/①%>
合計	①16749.1	【260本】		①9968.0	【130本】		①3874.0	【60本】	
	②15512.4			②8759.7			②3400.1		
	③1236.7 (4.8)	<7.47%>	<③/①%>	③1208.3 (9.3)	<12.1%>	<③/①%>	③473.9 (7.9)	<12.2%>	<③/①%>

図-3 上りの遮断時間の短縮効果



3-3 列車通過後の速やかな踏切開放システムの設置

日本信号(株) 久喜事業所 鉄道信号第一技術部 豊田 明久

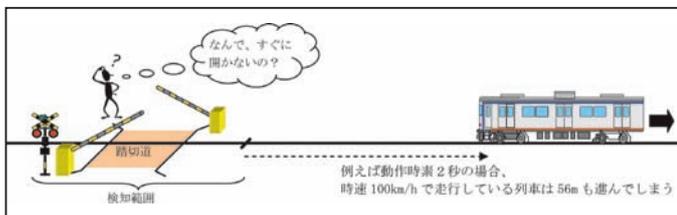
1. はじめに

現在の踏切では、列車の進出検知方法の一つとして、レールに流れる信号電流を利用した軌道短絡による列車検知が採用されています。

軌道短絡による列車検知は、列車が検知範囲から進出時に、主に環境変動（気候など）の影響で、列車検知状態が不安定となることがあり、瞬時に列車あり→列車なし→列車ありを繰り返す“アオリ”事象が発生してしまう可能性があります。“アオリ”が発生すると警報が一時停止し、遮断機が上がってしまい危険なため、列車ありから列車なしの状態となった後、数秒続いた時点で列車進出完了とする時素を設定していることが多く、そのことが踏切警報時間が長くなる原因になるとともに、踏切道を通り抜けてから警報停止までの列車移動距離が長くなる要因となります。

車軸検知方式は、車輪の数をカウントする方式のため列車の短絡感度の影響を受けず、“アオリ”がないため時素を不要とすることができます。これにより警報時間を短縮することができ、長時間の連続遮断の要因を抑える効果があります。

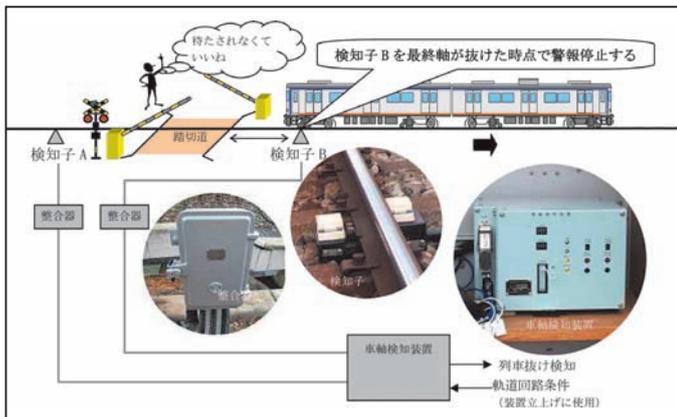
図-1 軌道短絡方式の場合



2. 車軸検知方式の踏切開放システム構成

本装置は、車輪を検知するための送信コイルと受信コイルが一体化した検知子2組と、検知子への送信出力、受信信号の処理、検出出力等を行う車軸検知装置、検知子と車軸検知装置を接続する共振回路を持った整合器から構成されています。

図-2 車軸検知装置方式のシステム構成



踏切道進入側と進出側に各1個ずつ設置する検知子間の車軸（車輪）数をカウントし、車軸数が不一致している場合に“列車あり”、車軸数が一致した場合は“列車なし”の出力を行います。この出力条件を踏切開放制御に使用することにより、列車通過検知が確実にでき、速やかな踏切開放制御が実現できます。

3. 特長

特長として以下の各項が挙げられます。

- (1) 電磁遮蔽効果を利用して車軸（車輪）を検出しており、列車の短絡感度の影響を受けないため、安定した車軸（車輪）検出が可能である。これにより踏切道を列車が進出完了した時機を確実に検知できる。
- (2) 車軸検知レベルを自動的に補正することにより、環境要因による電圧変動の影響を受けにくい。
- (3) 検知子の設置条件は、物理的影響を受けず、又他の設備との干渉が生じない列車検知が可能である。
- (4) 車軸検知装置と整合器間の距離を最大で500mまで延長が可能のため、設置場所の制約が少ない。

4. 導入による効果

2009年3月の1週間、相模鉄道殿の4踏切に車軸検知方式の列車検知装置を設備し実証実験を行った結果、現状の踏切警報時間より2秒から6秒の短縮効果がありました。

また、警報時間の短縮により、数回ではあるが、踏切の開放回数の増加が確認できました。



表 平成20年度実証実験の結果

踏切名	短縮平均時間	踏切開放の増加回数 (1日あたり平均)
上星川2号	2秒12	3.4回
上星川4号	6秒17	10.8回
三ツ境2号	3秒08	1.5回
三ツ境3号	3秒23	0.8回

5. おわりに

車軸検知方式の列車検知装置は、既に確立された鉄道技術である車軸検知器を活用したもので、フェールセーフ性も確保され、確実に警報時間を短縮できるシステムです。

4

踏切待ちに関する実証実験

4-1 駅構内通路を利用した

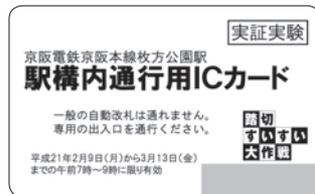
「開かずの踏切」対策に関する実証実験について

(財)国土技術研究センター 都市・住宅・地域政策グループ 副総括 佐藤 哲也

踏切対策のうち「速効対策」の一つとして、安全性の向上や交通円滑化、イライラ感等の不満解消等を目的として、平成20年度に駅構内の通路を活用した通行実験を実施しました。

本実験は、西武鉄道ならびに京阪電気鉄道の協力のもと、踏切の通行者に対して無料の通行証(実験用ICカード(図-1)、通行券の2種類)を発行することにより、駅改札内の横断通路を自由に通行できるようにしたものです。なお実験用ICカードは事前登録された方のみ利用できます。

図-1 実験用ICカード (枚方公園駅用)



実験箇所は「開かずの踏切」が駅直近にある西武鉄道新宿線都立家政駅(東京都中野区)(写真)、京阪電気鉄道京阪本線枚方公園駅(大阪府枚方市)(図-2)の2駅で、通行実験は平成21年2月9日から3月13日までの平日24日間、各日、

写真 駅構内の通行状況 (都立家政駅)



通常の改札口の側方に別途出入口を確保 (○内はICカードリダ)

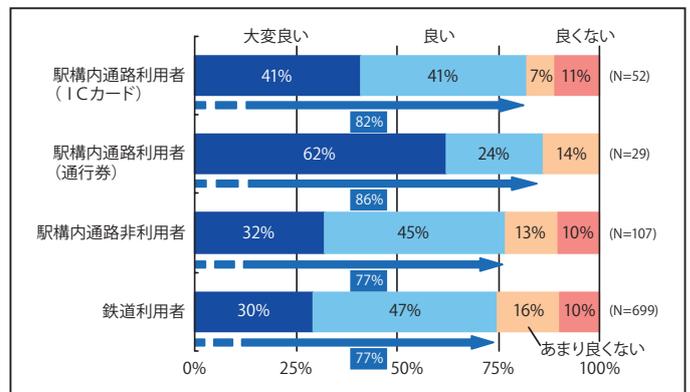
図-2 通行実験の概要 (枚方公園駅)



都立家政駅は午後5時から午後7時まで、枚方公園駅は午前7時から午前9時までの2時間実施しました。利用者の意向等を把握するために、駅構内利用者、駅構内非利用者、鉄道利用者を対象にアンケートを実施しております。また、鉄道事業者には事前と事後に懸案事項や継続的实施に向けた課題等についてのヒアリングを行いました。

駅構内を利用した理由として最も多かったのは「踏切待ちの影響を受けずに通行することが可能である(90%)」であり、本実験により駅構内を通行された方はもとより、通行しなかった方、鉄道を利用されている多くの方々より、高い評価を頂きました(図-3)。

図-3 本実験に対する評価



本実験の継続的実施に向けて、駅構内通路利用した方々において最も多かったご指摘は「踏切待ち時間等の情報を表示する(64%)」、「朝もしくは夕方のみでなく、朝夕のラッシュ時に通行できるようにする(63%)」で、駅構内通路を利用しなかった方々においても「踏切待ち時間等の情報を表示する(54%)」でした。

鉄道事業者が懸念されていた駅構内での事故や不正利用について、本実験が原因と思われるものは見られませんでした。

利便性向上に向けた「踏切待ち時間表示システム」との連携や適用時間の拡大や、実現に向けて必要となる支援方策等が今後の検討課題であると考えております。

4-2 踏切待ち時間表示システムの実証実験

(財)日本建設情報総合センター システム高度化研究部 GIS室

1. はじめに

踏切事故は、踏切遮断中の無理な横断に起因するケースが多く、迂回路が近傍にある場合においても踏切事故が発生している背景には、踏切の遮断状況がわからず、踏切利用者が不満・イライラ感を募らせている状況があり、踏切待ち時間等の情報の提供を求めるニーズは極めて高いと言えます。

駅停車時間などの変動要素から踏切待ち時間を正確に把握することが困難なこと等から、踏切遮断状況等に係る情報提供の取り組みはほとんどなされていませんでしたが、GPSや通信の発達で刻々の列車位置を知ることのできる状況になってきていることを踏まえ、平成18年度より踏切遮断時間表示システムの実証実験を行いました。

2. 踏切遮断時間表示システムの実証実験

初年度はシステムの概念に関する調査検討を行い、踏切遮断時間の予測、踏切の立地条件等による踏切迂回行動、イライラ感の抑制等について概念実証システムを用いた実験を実施し、次年度では初年度の検討結果を踏まえ、より現実的なプロトタイプを作成し、条件の異なる5箇所の踏切で実験を行いました(図-1)。

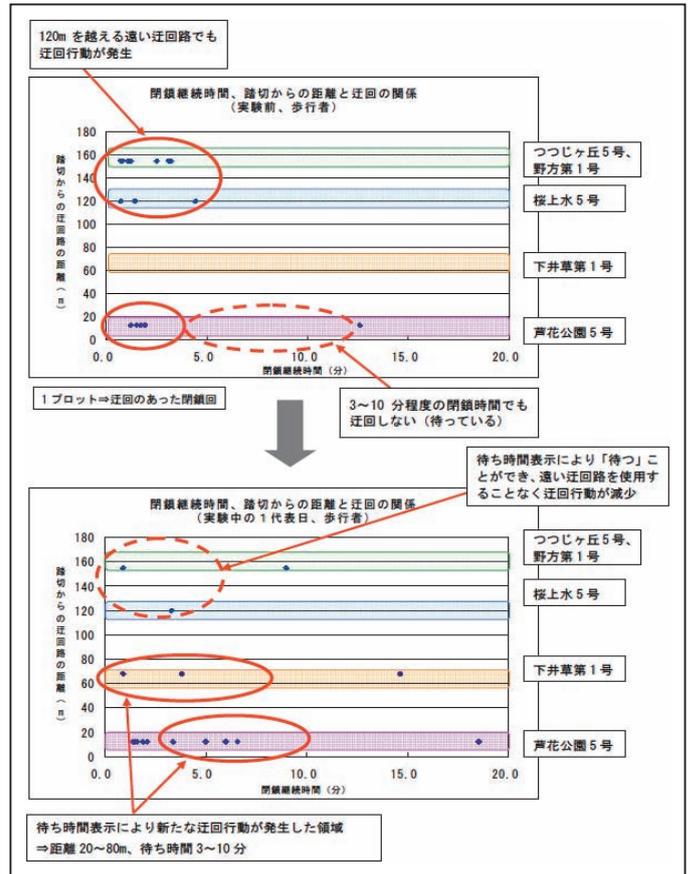
図-1 設置稼働実験



踏切遮断時間表示の表示内容や表示方法については、踏切を実際に利用する利用者にモニターとなっていただき、その評価をプロトタイプ的设计に反映しました。

上記実証実験において、歩行者の場合、踏切から迂回路までの距離が短く、待ち時間が長い場合に迂回行動が増加する(図-2)傾向があることを示唆する結果が得られました。

図-2 閉鎖継続時間、踏切からの距離と迂回の関係



一方、踏切遮断時間の予測については、多くの場合は1分以内の予測が可能なもの、場合によりかなりの誤差を生ずることが確認できました。この要因としては、データの欠落、駅停車時間の予測不能な延伸等が考えられます。

3. 予測の高度化検証

2年次の結果から、GPSの電波の遮蔽、通信の途切れ等によるデータの欠落及び駅停車時間の延長が予測精度に影響することがわかりましたので、第3年次の平成20年度には、リアルタイム実験ではなく、GPSデータロガーを用いたオフライン処理によって通信の問題を回避するとともに、鉄道事業者が保有している列車運行管理システムのデータを用いてデータの欠落を補間する実験、列車在線状況と信号の関係も考慮に入れながら予測を行う実験を実施しました。その結果、一定の改善を見るとともに、それぞれの手法の長所と弱点が明らかになりました。

1. はじめに

連続立体交差事業（以下「連立事業」）は、多額の事業費と長い事業期間を要するため、事業を円滑に推進する上で事業費の縮減と工期短縮が大きな課題です。

連立事業の事業費では、鉄道施設費が約8割を占めているため、鉄道施設の設計や施工手法等の工夫によるコスト縮減への取り組みが求められ、また、事業期間については、列車運行を維持しながら工事（活線施工）を行う必要があり、工事施工時間の制約（夜間施工等）、仮線工事の用地取得に多大な時間を要する等の課題があります。

ここでは、用地買収に伴う施工期間や事業費の増大等への対応としての「直上高架手法」の改善・活用方策の当協会における研究の一端を紹介します。

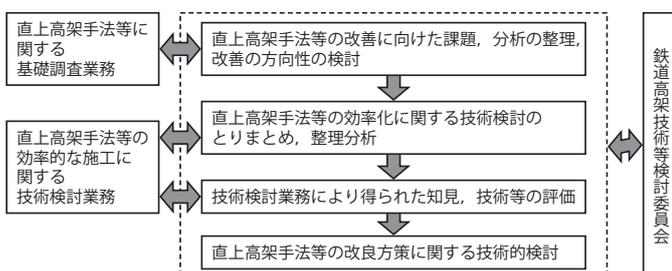
2. 検討の目標

運行している鉄道の線路上空に構造物を構築する直上高架手法は、用地買収期間や補償費の増大という問題を極小化する効果があるにもかかわらず、施行主体となる地方自治体においては十分な情報等の準備が無い、また、鉄道事業者においては施工上の安全確保等の面から、殆ど比較設計の代替案として取り上げられていないのが現状です。

このため、地方自治体がこの事業の施工法を適正に評価し、計画・政策的な視点から「比較設計の代替案づくり」に役立つ情報提供」を行いつつ、現状の直上高架施工に関する改善方策の提案を検討目標とし、研究を進めています。

3. 検討フロー

平成20年度の直上高架の検討フローは下記の通りです。



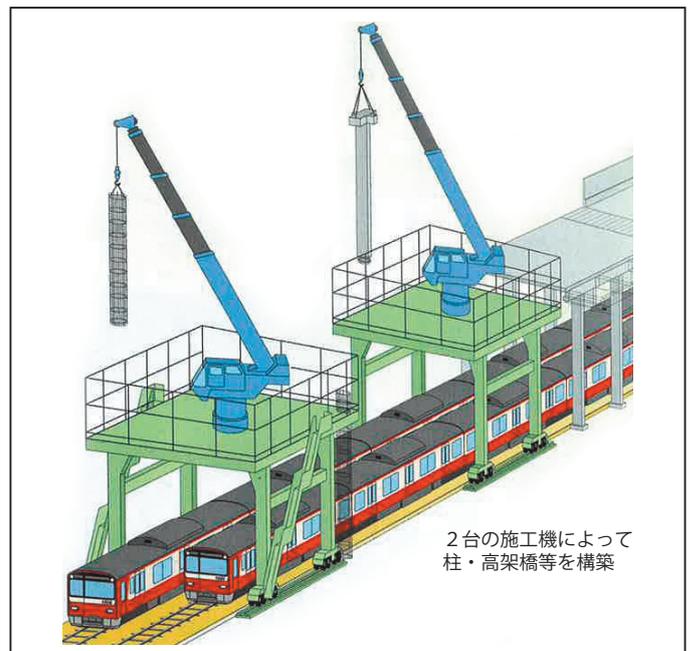
4. 直上高架手法の現状

(1) 直上高架手法の概要

直上高架手法の主な工法としては下図に示す「直上機械式工法」と「STRUM工法（Sifting Track Right Upper Method）」があります。

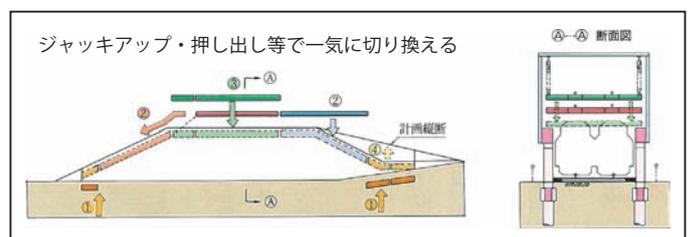
- (1) 直上機械式工法とは、営業線の上部空間を覆う2台の大型の直上機械で高架構造物を構築する工法で、図に示す以外にクレーンによる隣接地から施工する方法もあります。

図-1 直上機械式工法による施工概念図



- (2) STRUM工法は、線路仮受桁を電車の建築限界の直上、または、近接部にあらかじめ桁等の構造物を準備し、終初電間の限られた時間で所定の場所に一気に移行する線路切替工法です。

図-2 STRUM工法の施工方法概念図



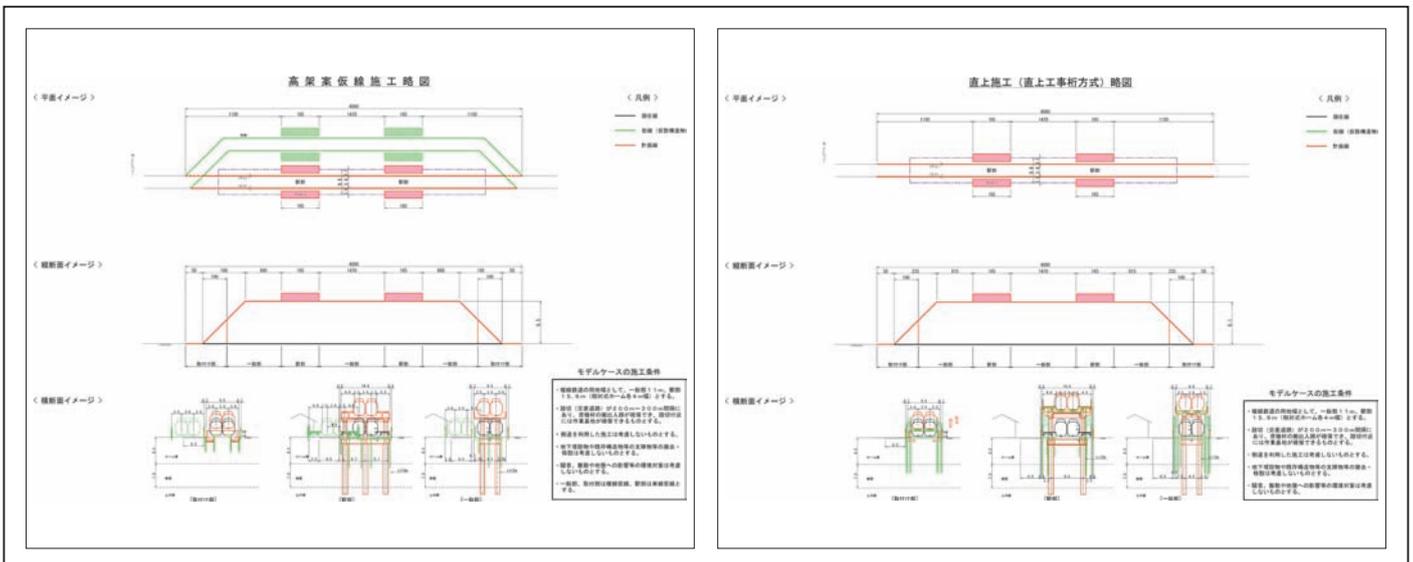
(2) 仮線工法と直上高架手法（以下、直上工法）との比較と条件

- ①直上工法の工期は、仮線工法（本線の隣に仮線を敷設し運行切替後、既存の本線部に構造物を構築するもので、最も実績ある工法）に比べ、用地買収額の縮減が可能です。
- ②仮線工法は、夜間作業が少なく工事費が安いこと、安全性が高い等のメリットがある反面、全線の用地買収が可能で無ければ仮線を敷設できないため、用地交渉に伴う事業工期の遅延リスクが高い等のデメリットがあります。一方、直上工法は用地取得面積を極力抑えることができ、上記遅延リスクが小さく、早期立体化が図れること等のメリットがある反面、安全に対するリスクが比較的高い、夜間工事が多い、工事期間・工事費が高くなる等のデメリットが挙げられます。このように、仮線工法と直上工法のメリット、デメリットは相反関係にあります。さらに、連立事業は「鉄道の営業を維持した上での工事」であるため、鉄道輸送をはじめ運行・運営上の各種“安全性”担保や、鉄道営業時間内の昼間工事、き電停止期間の夜間工事等、多様でかつ特別な事業環境を把握し、箇所ごとの施工工法について検討する必要があります。
- ③施工法選定等を行う比較設計協議段階での自治体の課題として、直上技術や直上工法の活用条件、総合的な比較検討に資する「技術情報等の集積」が必要となります。

5. モデルケースによる比較検討

高架式による鉄道立体交差化事業の仮線工法と直上工法について手順の違いを整理したものを下図に示します。平成20年度においては、これらの工法を比較検討するためにモデルケースを設定し、工期・事業費・B/C等の視点で整理し

図-3 仮線と直上高架の工事内容の手順の比較



ました。ここでは、直上工法の一つであるSTRUM工法（以下、直上工事術方式）により整備が期待される地区について立体化延長4km、中間2駅のモデルケースを検討しました。

【概算事業費の比較検討】

現況側道があるという条件で見ると、立体化延長2km以上、立体化沿線の住宅地の地価が50万円/m²、商業地80万円/m²以上において、仮線工法よりも直上工事術方式の方が低価であり、立体延長が長く、用地地価が高いほど事業費に占める用地費の割合が高くなり、直上工法の優位性が増大しました。

【費用便益分析の比較検討】

仮線工法と直上工事術方式のB/Cを概算事業費と公開されている他事業の単位工事延長当たりの総便益を用いて試算すると、仮線工法に比べ、直上工事術方式は工事費が高くなるが、用地交渉期間を含めた事業期間の短縮や道路と鉄道の早期立体化による便益効果が増大しました。これは東京都心を除く地区では直上工事術方式は仮線工法より事業費は高くなるが、総便益の面では、三大都市以外の都市地域では直上工事術方式の事業メリットが高いことが分かりました。

6. おわりに

直上工事術方式は、事業費の観点からは「東京都心部」での活用が期待され、概算B/Cの観点では「三大都市・政令市」、さらには、立体化の早期発現を事業着手後20年間の便益で評価すると「三大都市圏中核都市など」まで、その適用を広げる可能性があると思われます。

今後、当協会では直上高架の施工方法の工夫等についてより詳細な研究を行い、事業化を検討する公共団体等支援のための資料を作成していく予定です。

● ニュース ●

「第 21 回 全国街路事業コンクール」の結果について

国土交通省では、都市環境の整備及び国民生活の向上を図るために、都市部における街路の整備事業を通じて、全国的に潤いのあるまちづくり、個性的なまちづくりを推進しています。

「全国街路事業促進協議会」では、平成元年度から街路整備に優れた業績をあげている地方公共団体等を表彰し、望ましい街路事業の推進と整備基準及び技術水準の向上を図ることを目的として、「全国街路事業コンクール」を実施しています。

今回の第 21 回全国街路事業コンクールでは、全国の都道府県等から推薦された 26 事業について、審査委員会（審査委員長 新谷洋二 東京大学名誉教授）による、第 1 次審査（平成 21 年 3 月 30 日）及び第 2 次審査（平成 21 年 5 月 15 日）の厳正なる審査を行った結果、10 事業の入賞が内定されました。

内定した事業については、平成 21 年 6 月 10 日に開催された、全国街路事業促進協議会役員会において、次のとおり表彰事業が決定されました。

国土交通大臣賞

表彰事業名：J R 土讃線連続立体交差事業（高知駅付近）

表彰対象者：高知県土木部

都市名：高知県高知市

事業主体：高知県

事業概要

○高知駅を中心とする本事業区間は、J R 土讃線が市の中心部を東西に平面で縦貫するかたちとなっており、近年の高知市街地の発展に伴い南北地域間の交流に支障をきたし、都市機能を著しく低下させる原因となっていた。本事業は、こうした状況を解消するため、鉄道を高架化し道路と鉄道を連続立体交差化することにより、11 箇所の踏切を除却し、都市交通の円滑化と安全の確保を図り、南北市街地の活発な地域の交流と均衡のとれた発展に寄与するものである。

○高架区間：J R 土讃線（高知市比島町 2 丁目～福井東町）
高架化駅：高知駅、入明駅、円行寺口駅 高架延長：4,080m
車両基地：約 3ha 除却踏切数：11 箇所
総事業費：約 490 億円 事業期間：平成 8 年度～平成 21 年度

表彰理由

11 箇所の踏切除却と新しい幹線道路の整備により、深刻な踏切事故の解消と慢性的な交通渋滞が解消し、南北交通の安全・円滑化が図られ、これにより生活環境・都市機能の向上に多大な効果が発現されたことが高く評価された。

また、周辺の街並みと調和のとれた圧迫感の少ない高架橋のデザインが評価された。

さらに、地元高知県産の杉をふんだんに使用した高知駅舎大屋根「くじらドーム」は、居心地の良い空間を創出し、新しいまちづくりを支援・誘導し、賑わいを創出するシンボルとして高く評価された。



全国街路事業促進協議会会長賞

表彰事業名：地域高規格道路 秋田中央道路都市計画街路事業

表彰対象者：秋田県建設交通部

都市名：秋田県秋田市

事業主体：秋田県

事業概要

○秋田中央道路は国道 7 号と秋田自動車道・秋田中央 I C を結ぶ延長約 8km の地域高規格道路である。これまで J R 秋田駅の東西を結ぶ既存道路は 2 本しかなかったため、J R や旭川横断部分の幹線道路が通勤・通学時間帯や降雪時には慢性的に渋滞していた。そこで、①秋田市中心部と秋田自動車道や秋田空港とのアクセス向上、②秋田駅東西間の渋滞解消及び、③秋田市中心市街地の活性化支援を主な事業目的として、本路線を整備した。

本事業区間は J R 秋田駅を地下で通過するトンネル構造の自動車専用道路であり、延長は約 2.5km である。区間の大半はシールド工法を、中間ランプ分岐部と出入口には開削工法を採用した。複雑な地質での低土被り及び大断面の困難な条件の中で、二次覆工省略型（国内初採用）のワンパスセグメントを採用する等で工期短縮を図り、目標であった秋田国体前の開通を実現することができた。また、設計・施工一括発注の採用や契約後 V E 等により、大幅なコスト縮減を図った。

○事業延長：2.55km 幅員：9.0m（2 車線）
総事業費：約 663 億円 事業年度：平成 12 年度～平成 19 年度

表彰理由

秋田中央道路への交通の転換により、既存道路の交通渋滞が解消し、秋田市中心部と秋田自動車道のアクセス機能が大幅に向上したことが高く評価された。

また、路線バスなどの円滑な運行が確保され、公共交通の機能が向上したことや、秋田駅東西の交流が拡大し、中心市街地の活性化に寄与したことが評価された。



全国街路事業促進協議会会長賞

表彰事業名: 葛西駅地下自転車駐車場整備事業
表彰対象者: 東京都江戸川区
都市名: 東京都江戸川区 **事業主体:** 東京都江戸川区

事業概要

- 江戸川区では、安全で快適な都市空間の実現を目指し、利用しやすい駐輪施設の整備を図り、「放置自転車ゼロ」のまちづくりを進めている。
- 葛西駅周辺では、約5,400台収容可能な自転車置場が点在していたが、駅から離れた箇所もあり、駅周辺には2,800台を超える放置自転車が発生していた。また、今後も人口増加に伴い、さらなる需要増が予想されていた。
- このような状況で、一日も早く駅周辺の放置自転車を解消し、将来の駐輪需要増にも対応できる地下駐輪場を整備したものである。
- 形式: 地下一層自走式併用機械式自転車駐車場
収容台数: 9,400台 敷地面積: 5,600㎡
出入口: 斜路付階段6箇所、歩行者用階段2箇所
総事業費: 約66.4億円 事業期間: 平成17年度～平成19年度

表彰理由

既存の駅前広場の地下に駐輪場を整備したことにより、駐輪場利用者の駅への利便性が向上し、さらに本駐輪場の完成に合わせて、放置自転車撤去の徹底強化、集積所業務の拡充、啓発活動等の総合自転車対策を行なったことにより、駅周辺の放置自転車が著しく減少し、快適なバリアフリー通行空間が創出されたことが高く評価された。

また、その収容台数や先進的なシステムの導入は、既存事例を上回るものとして、高く評価された。

さらに、本体工事の約77%にコンクリート2次製品を採用し、大幅な工期短縮を図り、事業効果の発現を速めたことも評価された。



優秀賞

表彰事業名: 八代都市計画道路 八代緑の回廊線
表彰対象者: 熊本県八代市建設部
都市名: 熊本県八代市 **事業主体:** 熊本県八代市

事業概要

- 本市は、日本三急流の一つである球磨川の河口域に位置し、「住みよい田園工業都市」、「かおり高い文教都市」として発展してきた。東西約14kmの平均勾配が千分の一と非常に緩やかで、冬でも積雪の少ない温暖な気候であり、通勤や通学に自転車を利用する人が約3割にも達し、交通手段としての占める割合が全国的にも高い都市である。
- 本事業では、自転車歩行者専用道路を整備することにより、交通環境と地球環境に貢献し、“安全”“安らぎ”“うるおい”“健康”を提供できる空間整備に取り組んだ。
- 事業延長: 6,850m 幅員: 5.0m～10.0m
総事業費: 33.2億円 事業期間: 平成6年度～平成19年度

表彰理由

自転車歩行者専用道路の整備により、通行の分離がなされ、車両等のスムーズな通過が可能となり、歩行者・自転車の安全性・快適性が向上したことが高く評価された。

また、交通環境の整備のみならず、各所にベンチや東屋等の休憩施設を配置し、四季折々の樹木や草花等の植栽や水深の浅い「せせらぎ水路」の配置により、季節を肌で感じられる回廊を形成し、“うるおい”と“安らぎ”のある空間を創出したことが高く評価された。



優秀賞

表彰事業名: 新交通日暮里・舎人線建設事業 (日暮里～見沼代親水公園)
表彰対象者: 東京都建設局
都市名: 東京都荒川区、北区、足立区 **事業主体:** 東京都

事業概要

- 新交通日暮里・舎人線沿線は、東京都区部北東部に位置し、都心に近接した地域でありながら、公共交通網の整備が十分とは言えない“交通不便地域”であり、また、地域の主要道路である放射第11号線(尾久橋通り)は、道路交通渋滞が日常化し、その解消が急務となっていた。このため、本路線の整備により交通不便地域の解消、交通渋滞の緩和、沿線地域の新たなまちづくりの誘導などを目的として整備を進めてきた路線である。
- 本事業は、荒川区の日暮里駅を起点として、足立区の舎人地区に至る延長約9.8kmの新交通システムである。本路線は、平成9年12月に工事に着手し、平成20年3月に開業した。軌道部は、全線複線の高架構造で周辺の環境と調和したデザイン・色彩とし駅舎部は高架2層構造で3階がホーム、2階がコンコースとなり、誰もが安心して利用出来るようにエスカレーターやエレベーター等を全駅に設置している。また、開業に合わせて沿線区でも街づくり事業(交通広場・駐輪場整備等)を進めてきた。
- 事業延長: 約9.8km 幅員: 7.5m 事業費: 約869億円
事業期間: 平成9年度～平成19年度

表彰理由

本路線の開業により区部北東部の交通不便地域の解消が図られるとともに、道路混雑の緩和や近接する鉄道路線の混雑緩和にも寄与したことが高く評価された。

また、新交通の整備に併せ、交通結節点となる駅で交通広場や駐輪場の整備が図られたことにより、地域の交通利便性の飛躍的向上や、沿線地域の新たなまちづくりの誘導にも大きく寄与したことが高く評価された。



特別賞

表彰事業名: 都市計画道路毛越寺線志羅山地区街路整備事業
表彰対象者: 岩手県県土整備部都市計画課
都市名: 岩手県西磐井郡平泉町
事業主体: 岩手県



表彰事業名: 松本駅周辺交通施設整備事業
表彰対象者: 長野県松本市建設部
都市名: 長野県松本市
事業主体: 長野県松本市



表彰事業名: 蒲郡駅付近連続立体交差事業
表彰対象者: 愛知県建設部
都市名: 愛知県蒲州市
事業主体: 愛知県



表彰事業名: 駅前幹線整備事業
表彰対象者: 奈良県王寺町建設部都市計画課
都市名: 奈良県王寺町
事業主体: 奈良県王寺町



表彰事業名: 杵築都市計画道路事業宗近魚町線
表彰対象者: 大分県土木建設部
都市名: 大分県杵築市
事業主体: 大分県



街路構造令40年の展開（その1）

—— 歩道と植樹帯を中心に ——

（財）計量計画研究所 常務理事／日本大学 客員教授 矢島 隆

① はじめに

街路の技術基準は、長い時間をかけて形成されて来た街路そのものの質を、ひいては都市・市街地の質を左右しているが、街路自身あまりにも身近な存在であるので、そのことを意識することは少ないのではないかと。1950年代までは街路構造令があったことを知る人は今では多くはない。後になって街路構造令は道路構造令にいわば吸収合併されてしまったからであろう。また、街路構造令の存在を知る人も、その後、街路構造令改正案が作成され、案のまま戦後に至るまで実質的に使われ、その改正案が新道路構造令に引継がれたことを知る人はさらに少ない。そもそも筆者が街路構造令改正案の存在を知ったのは新谷洋二先生のご教示¹⁾によるものであった。本稿ではこの点に光をあてて、2回に分けて、街路構造令と関連する技術基準の歴史的な展開を論じてみたい。その際、特に幅員構成に的を絞ることとする。時期的にみると、戦前の都市化ならびにモータリゼーションに対応して旧都市計画法および旧道路法が定められた時期から、震災復興および戦後の戦災復興を経て、新道路法が定められるまでの間に重点をおくことになるが、必要に応じて他の時期での展開についても触れてみる。なお、本稿で扱う技術基準に関係の深い、街路に係る法制、事業制度等の展開については別稿を参照されたい。²⁾

② 街路構造令と道路構造令

(1) 時代背景

我国は、1910年頃以降1935年頃まで、従来の第一次産業を主とした産業構造から軽工業を中心とした第二次産業へと産業構造が大きく変化する過程にあった。地方の農山村部から、工業立地が進み、新しい雇用機会が急速に創出される6大都市を中心に人口が吸引されつつあった（注1）。当時の農山村部では一世帯当りの子供の数が多く、長子相続制度の下では、二・三男はいずれ世帯を出なければならぬ定めであったし、所得は都市部に比べ著しく低かったから、農山村部の側にはいわば潜在余剰労働力が存在し、この余剰を都市部の雇用機会に向って押出す要因が内在していたのである。都市内道路交通についてみると、その主体は人、人力車、牛馬車、手車などであり、未だ自動車は珍しい存在（1919年で7,051台）（注2）であったが、中短距離の貨物輸送の伸びが見込まれていた。また、大都市の旅客輸送としては、路面電車が急速な伸展を見せていた。こうした背景の下に、1919年4月に旧都市計画法が公布され、同年11月に旧道路法が公布され、同法第31条に基づく内務省令としての道路構造令が同年12月（道路構造令細則が1926年）に定められた。

(2) 双児省令と各々の改正案要項

道路構造令は全19条から成り、現在の眼から見れば極めて簡単なものであったが、その最後の第19条には「街路ノ構造ニ付テハ特別ノ定ヲナスコト得」とあり、これを根拠として、同時に街路構造令全18条が定められた。道路構造令と街路構造令はいわば双児の姉妹省令であったのである。また、街路構造令の定められた年は、街路事業への国庫補助が国府県道の改良に該当するものに限って開始されたという意味でも画期的な年であった。

街路構造令は、幅員の中を示して街路種別を広路（44M以上）、一等等大路（22M以上）、二等等大路（11M以上）、一等等小路（7.2M以上）、二等等小路（4.5M以上）の5種類と定めた。一等等大路が22M以上とされたのは、当時路面電車が都市内交通の主流であり、軌道敷を有する大路としては22M以上が必要とされたためである。なお、街路構造令は、街路の種別を幅員に着目して定めたものの、各種別における標準幅員を規定してはいなかった。

両構造令の内容を比較してみると、街路構造令が制定された年代では、一般に都市間連絡の道路に比べて、都市内道路である街路の方が優位であり、例えば幅員では国道が4間（7.2M）以上とされたのに対し、街路では「広路」として24間（44M）以上のものも対象としており、更に曲線半径、勾配等の構造についても街路構造の方が高規格に定められていた。³⁾

また街路構造令は、道路構造令には見られない次の諸規程を置いていた。第一に、広路および大路については歩車道を区分し、街路の総幅員に対する比率に応じた幅員の歩道を設けることを規定している。第二に、街路の交差点、屈曲部では交通上必要ある場合は広場を設け、橋詰においては街路の幅員を拡大することを規定している。第三に、広路および一等等大路に必要なときは植樹帯を設けるなどとした。これらは街路の持つべき機能が単に交通機能ではなく、都市環境の面での空間機能を持つべきことを明快に規定している。

これら双児の姉妹省令は、戦後に至るまで約40年にわたって、国道及び府県道などの道路及び街路の構造基準として効力をもっていた。実際には、戦前期の都市化およびモータリゼーションの進展（1933年で134,812台）（注2）、ならびに道路・交通関係の技術的研究の発展を受けて、関係者の間で両省令の改正案の検討が重ねられた結果、「街路構造令改正案並同細則要項」（以下「改正案要項」という）が1933年に、「道路構造令並同細則改正案要項」が1935年に通牒の形で発出され、案のままの形であったが、1958年に新しい道路構造令（街路構造令を吸収）が出来るまで、実質的な基準として使われた。³⁾

両構造令が存在したことは、都市内において問題を生じた。即

（注1）1920～1930年までの10年間の全国人口増加率は15.2%で、郡部は7.0%、市部は26.3%であった。市の数は1913年69に対し、1920年83、1930年109と増加した。⁴⁾

（注2）自家用車、貨物自動車を含む。運輸省自動車局資料⁴⁾

ち、同じ都市内の道路であっても国道や府県道に認定されたものと、都市計画に基づいて決定された街路とが、別々の基準に従って建設されていったのが実情であって、³⁾ 特に両基準における歩道の有無は、戦後の交通事故の激増に直面して大きな課題となった。

③ 街路計画標準と街路構造令

(1) 街路計画標準の前身

街路構造令が制定されて間もない1923年9月に関東大震災が発生した。その後の震災復興計画ならびに事業は同構造令の実践の場となった。しかしながら広大な被災地域において短期間に復興を成し遂げるには、街路を網として早急に計画・設計する必要があり、簡単な街路構造令を補完する設計の指針が実務上必要であった。その内容のうち、車道及び歩道の幅員ならびに幅員標準図については表-1、図-1の通りであるが、計画標準という名称は用いられなかった。⁵⁾ 1928年には都市計画研究会（現在の財団法人都市計画協会の前身）から「都市計画必携」が発行され、その中に収録された「都市計画調査資料及決定標準」中の「三、街路網決定標準」が、非公式のものながら最初の街路に係る計画標準である。この決定標準は①線路ノ配置、②街路ノ等級幅員標準、③街角剪除標準、④地図調整、⑤路線ノ表示、⑥街路構造、⑦其ノ他から成っていた。⁶⁾

(2) 街路計画標準

街路構造令の制定から10年余を経て、震災復興も終了した1933年は、都市計画および街路にとっては一つの転機となった年であった。第一に、同年3月の都市計画法改正により、全ての市は当然に、一定の基準に適合する町村にも、同法が適用されることとなった。第二に、こうした背景の下に1933年7月内務次官通牒「都市計画調査資料及計画標準ニ関スル件」が発せられ、これが長く都市計画策定上の公式の指針となった。この通牒における「(二) 街路計画標準」は「第一 計画」、「第二 設計（配置、線形、幅員、拡幅、交叉点広場、其ノ他）」、「第三 街角剪除標準」、「第四 図面」、「第五 表示」、「第六 街路構造」および「第七 都市計画・都市計画事業決定資料」より成る詳細なものである。この街路計画標準と先述の決定標準を比べると、「第三」「第四」「第五」「第七」と③④⑤⑦は、同文または、ほぼ同内容である。1933年の計画標準は全体として決定標準の内容を継承し、決定標準に見られた街路構造令との重複（「第六」と⑥が中心）を整理した上で「第一 計画」、「第二 設計」の内容を充実させたものと考えてよいであろう。また、震災復興における幅員標準図の類は示さなかった。

第三は、先述の改正案要項が作成されたことである。改正案要項は全30項目から成り、街路構造令と比べると新たに有効幅員、車線幅、建築限界、街角剪除、鉄軌道等との交叉、各種車線の配置、横断歩道などの規定が加わり、線形、縦横断勾配などの規定は詳細化された。幅員については車線幅または占用幅を単位とする、いわゆる積上げ方式を打出したことが特色であった。

表-1 街路の幅員に関する基準の変遷

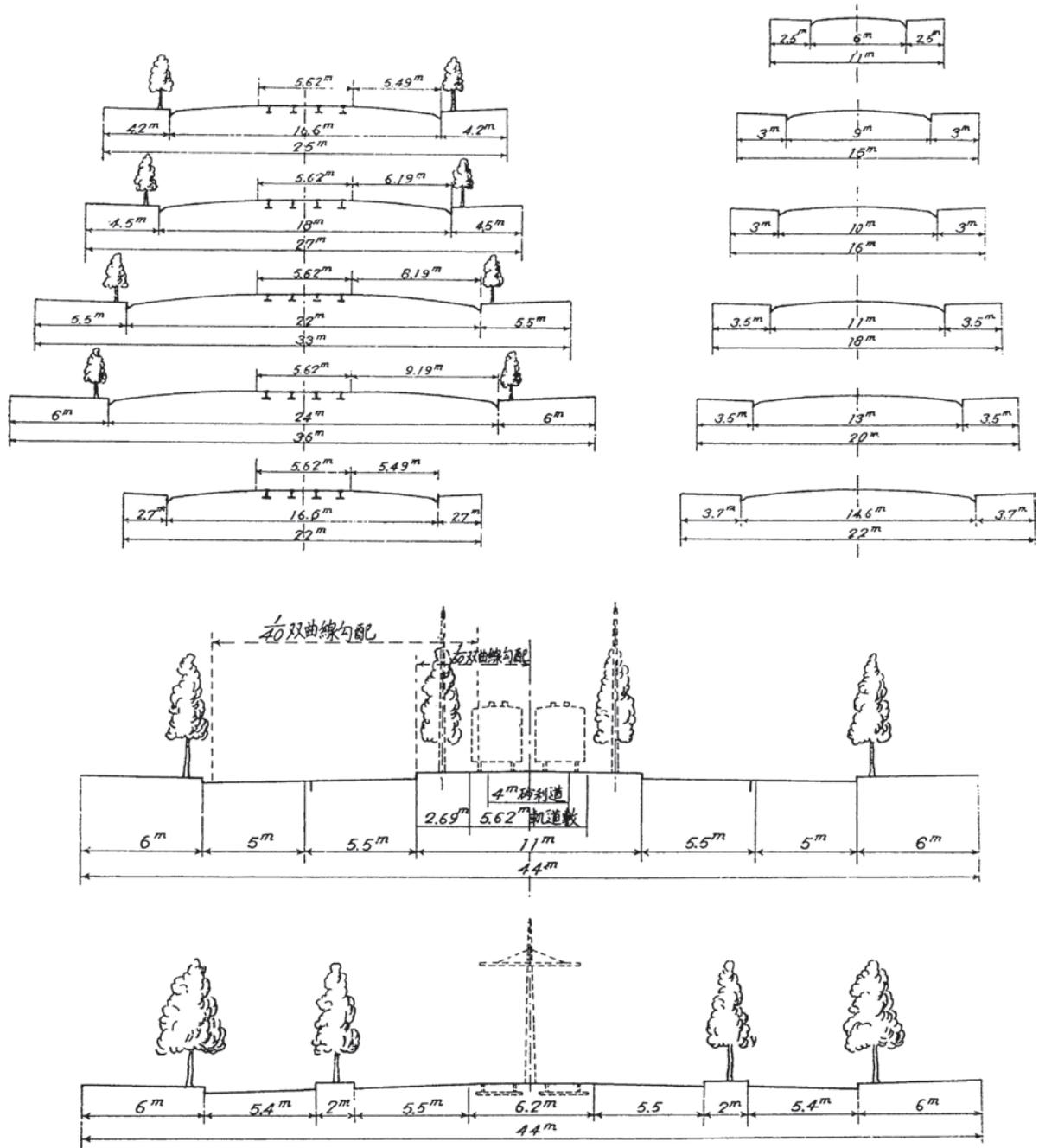
年	基準名	総幅員（片側歩道幅員、ただし歩道側植樹帯を含む幅員）(M) および備考	
		分類または事項	
1919	街路構造令	広路 大路 小路 歩道幅員	24間（約44）以上 1等≥12間（約22） 2等≥6間（約11） 1等≥4間（約7.2） 2等≥2.5間（約4.5） ※カッコ内はメートル換算値
1924	震災復興・設計	車道及歩道の幅員	44（6）、36（6）、33（5.5）、27（4.5）、25（4.2）、22（2.7・3.7） 20（3.5）、18（3.5）、16（3）、15（3）、11（2.5） 添付資料「歩車道幅員標準図」（図-1）
1933	街路構造令改正案要項	広路 I等大路 II等大路 小路 歩道幅員	44≥ 44>1類≥36、36>2類≥29、29>3類≥22 22>1類≥18、18>2類≥15、15>3類≥11 11>1等≥8、8≥II等≥4
1933	街路計画標準	広路 1等大路 2等大路 小路 歩道幅員	44≥ 第1類≥36、第2類≥29、第3類≥22 第1類≥18、第2類≥15、第3類≥11 1等≥7、2等≥4
1946	戦災復興・街路計画標準	主要幹線 その他幹線 補助幹線 歩道幅員 幅員構成	大都市（高速≥6車線）≥50、中小都市（高速≥4車線）≥36 大都市≥36、中小都市≥25 ≥15、やむを得ない場合≥8 幹線6占用幅以上、其ノ他4占用幅ヲ下ラザルコト 100（22・6.5）、50（9.25～7.5）、40（10.5～7） 36（7.25・6）、30（9・6.25）、25（6.5・4.15） 20（5.5）、15（4） 添付資料「戦災復興都市計画街路標準横断図」（図-2）
1958	道路構造令	歩道幅員 （カッコ内は縮小幅員） 標準的な車道と歩道の幅員	並木を設ける場合3.25（2.5）、並木以外の路上施設を設ける場合3（2.25）、路上施設を設けない場合2.25（1.5）以上とする。 4種1級；22（4.5）、20（3.5）、16（3.5）、15（3.0） 4種2級；12、9（単断面）

（出典）参考文献5）、6）、7）、8）、9）、12）を元に作成

図-1

(出典；参考文献5)

歩道幅員標準図



(3) 街路構造令改正案と街路計画標準の関係

街路構造令と街路計画標準の関係は、法令的な見地からみれば、前者は省令であり、後者は通牒であるから、前者が優越的であることは論を俟たない。内容的にみれば、前者は個別の街路の構造を規定している一方、後者は将来市街地を想定して国府県道等との関係を考慮した系統ある街路網を形成するための計画設計に主眼を置いたガイドラインである。また、改正案要項と街路計画標準が、同年に通牒として発出されていることも目をひく。街路構造令に規定されていたにも拘らず、改正案要項において削除され、かつ街路計画標準に移されたものは、「第十條 広場」、「第十二條 橋詰幅」であり、改正案要項および街路計画標準の作成にあた

り両者の規定を相互補完的に再整理したものと推定される。しかしながら、改正案要項においても計画標準においても、重複して規定がおかれた事項（例えば、幅員）もある。このことは計画標準のもつガイドラインとしての性格によるものであろう。

④ 歩道幅員に関する基準の展開

(1) 「6分の1規定」と震災復興における適用

街路構造令の歩道に関する規定は次の通りである。

第3條「街路ハ車道及歩道ニ區別スヘシ、但シ一等小路及び二等小路ニ在リテハ之ヲ區別セサルコトヲ得、街路ノ状況ニ依リ遊

歩道ヲ設ケタルトキハ之ヲ歩道ニ兼用スルコトヲ得 (以下略)

第4條「街路ノ各側歩道ノ幅員ハ特殊ノ箇所ヲ除クノ外其ノ街路ノ幅員ノ六分ノ一ヲ下ルコトヲ得ス」

第4條の規定(以下「6分の1規定」という)により、広路であれば約7M以上、二等大路であれば約1.8M以上の歩道を最低限付けることが義務づけられていたものであり、総幅員のうち歩道の占める割合は1/3以上にすべきことを定めていたことになる。この「6分の1規定」の源は、1889年の東京市区改正設計(旧設計)にあると考えられている。⁷⁾ この規定により、街路構造令が命脈を保っていた間には広幅員の歩道を備えた街路が、震災復興、火災復興、戦災復興事業等により築造されたのであった。

「6分の1規定」は街路構造令の制定後間もない震災復興の設計においてほぼ正確に適用され、今日の東京および横浜の都心部における広幅員街路が築造された。「歩車道幅員標準図」(図-1)によれば、路面電車軌道のない街路は6種類11~22Mであり、路面電車軌道のある街路は7種類22~44Mであって、幅員36M以下については「6分の1規定」どおり(22Mの例外あり)の歩道幅が適用された。しかしながら幅員44Mの標準は、関係官庁との協議の結果、「街路構造令に片側歩道の幅員は全幅の6分の1以上とあるも6M以上は其の必要なし」⁵⁾と決定したのであった。

(2)「6分の1規定」と積上げ方式の併存

1933年の改正案要項においては、「6分の1規定」は姿を消し、積上げ方式が登場した。「第4 街路ノ有効幅員ハ次ノ車線幅又ハ占用幅ヲ基準トシテ之ヲ定ムヘシ」とされ、続く表中に高速車、緩速車などと並んだ形で「歩行者 0.75M」と定められたのである。なお、改正案要項と同年に発出された街路計画標準は、歩行者については0.75Mを単位として定むとされており、改正案要項との整合が図られている。この「0.75M」の根拠となったのは、藤井真透による実態調査研究(1930)などに基づくものである。³⁾

改正案要項は発出されたものの、街路構造令の「6分の1規定」は廃止されてはいなかった。即ち、「6分の1規定」は死文化したわけではなく、省令として存続し続けていたのである。石川栄耀の教科書は改正案要項全文を掲載した上で、「一車線幅は徒歩0.75M、但し此の場合徒歩道については別に街路構造令で歩道は全路幅の6分の1(略)以上とすべきことになっているので、それで抑えるのが一般である。また歩道の2M以下のものは適当でないことも自明である」⁸⁾としている。街路構造令が存続していた間は、改正案要項などで示された積上げ方式に依りながらも、「6分の1規定」を念頭において歩道幅員が決定されていたのが実態であったと考えられる。

戦後に、全国115都市を対象(当初)とした戦災復興を行うために1946年特別都市計画法が公布されたが、その都市計画標準として戦災復興都市計画標準が全国に到達された。その中の街路計画標準⁹⁾の中の標準横断図(図-2)は17種類に及び、軌道敷を含む断面は6種類25~50M、軌道敷のない断面は11種類15~100Mであった。この標準の特色は、広幅員街路と広幅員歩道・植樹帯である。将来の交通量の増大や防災などの点を考えて、主要幹線街路の幅員は大都市では50M以上、中小都市では36M以上とし、その他の幹線街路の幅員は大都市で36M以上、中小都市で25M以上、補助幹線街路の幅員は15M以上とした。歩道幅員(片側)については、幹線は6占用幅(4.5M)以上、その他も4占用

幅(3M)以上とし、歩道および植樹帯の合計は全幅員の約半分にも及んでいる。占用幅という用語が使われること自体は、歩道幅員の決定において積上げ方式が使用されていたなよりの証左であるが、「6分の1規定」との関係でいえば、広幅員街路を含む全ての標準横断図で歩道幅は6分の1を上まわっており、「6分の1規定」は、上述の石川栄耀のいう「抑え」として機能していたことがうかがわれる。

なお興味深いのは、この戦災復興の当初計画は、震災復興でみられた歩道幅を最大6Mを限度とするような現実的な考え方は無かった点である。当時の戦災復興院において計画標準の検討に係った担当者には震災復興の成功が強く印象づけられており、¹⁰⁾さらに高い水準の復興を企図したとも推察される。しかしながらその後、実施の過程でこの広大な街路計画は再検討され、30M以上の広幅員街路のほとんどは歩道と植樹帯を中心に幅員縮小を余儀なくされた。戦災復興は東京においては大きな成果を挙げられなかったが、名古屋、神戸、広島をはじめとする諸都市においては関係者の努力により広い歩道・植樹帯を有する広幅員街路が築造され、今日に至る大きな遺産となった。¹¹⁾

(3)「6分の1規定」の消滅

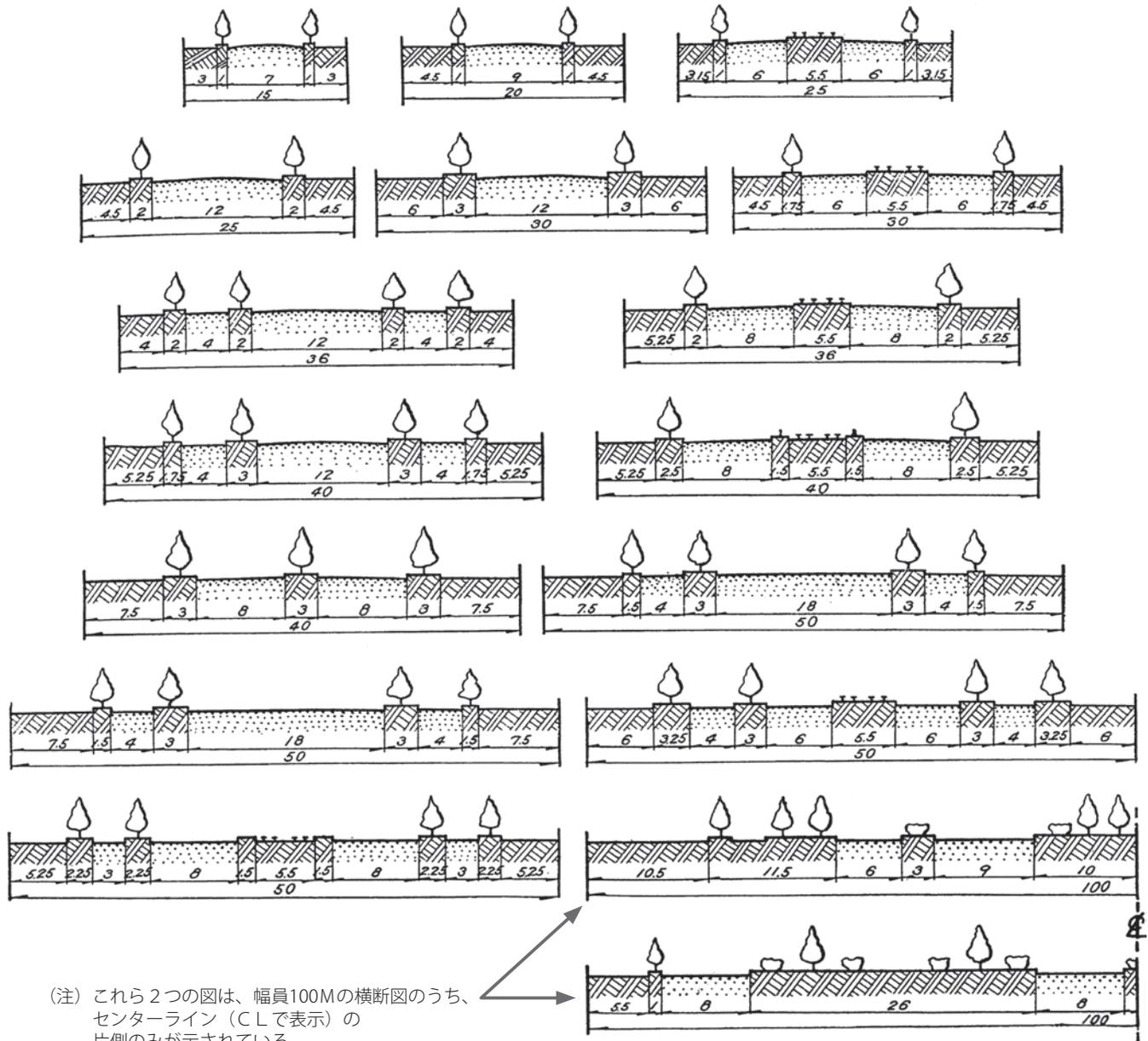
1952年に制定された新道路法に基づく政令として、新道路構造令が1958年に定められ、街路構造令はこれに吸引された。新しい道路構造令は自動車交通の激増(1955年で1,501,740台)(注2)および車両の大型化、重量化、高速化を背景として、作成されたものであって、道路を新設し、又は改築する場合の一般的な技術基準を定めたものであった。その第9条(歩道)は、「第4種の道路には、その各側に歩道を設けるものとする。ただし、地形の状況その他の特別の理由によりやむを得ない場合はこの限りでない。」とし、歩道の幅員は、路上施設の状態に応じ、並木を設ける場合3.25M以上、路上施設を設けない場合2.25M以上などとした。これは、歩行者1人の占有幅を0.75Mと考えて、3人が同時に並んで歩行できる幅2.25Mを歩道幅員の最小値としたものであったが、同時に特別の理由によりやむを得ない箇所については、2.25Mを1.5Mに縮小することができると規定されていた。¹²⁾

これらの規定は0.75Mの積上げ方式を定めた改正案要項の延長線上にあるものであるが、街路構造令の「6分の1規定」が外され、代わりに「0.75Mの3倍」に置換えられた形である。片側歩道2.25Mまたは1.5Mは最小幅員とはいえ、「6分の1規定」の下であれば、総幅員14Mまたは9Mの非幹線的な街路の歩道に相当するに過ぎず、街路構造令の持っていた街路の都市環境空間機能が薄められ、モータリゼーションを背景とした道路交通機能重視の方向に引きずられたと見るができる。

しかしながら一方で、新構造令の解説書においては、「従来の道路構造令にてはいかなる場合に歩道をつけるかという規定は全くなかったのであるが、本道路構造令においては市街部の道路で第4種規格を用いるような比較的主要な道路(街路のみならず国道等を含む、筆者注)には特別の場合以外には歩道を設けるよう積極的な考え方をとっている」¹²⁾と記されている。従来歩道を付けられないのがあたりまえとされていた街路以外の道路(国道、都道府県道等)にも都市部においては歩道を設けるといふ、当時としては斬新な考え方が示されたのであった。

新道路構造令の歩道に関する規定は、歩道設置があたりまえで

戦災復興都市計画街路標準横断図



(注) これら2つの図は、幅員100Mの横断図のうち、センターライン (CLで表示) の片側のみが示されている。

(出典；参考文献9)

あった街路については正確に運用されたが、街路以外の道路については、積極的に運用されなかった。その理由は、附則において、現に新設又は改築の工事中の道路については適用除外とされたため、従来どおり歩道のないまま工事が進められるなどしたためである。このことは1960年代に入って交通事故による死傷者が増加し、横断歩道橋、信号機、歩道、その他の交通安全施設の整備の必要性が叫ばれるようになったことから、逆に推察することができよう。1966年には「交通安全施設等整備事業に関する緊急措置法」が制定され、1966年度を初年度とする「交通安全施設等整備事業3ヶ年計画」が決定され実施されたが、道路管理者の実施すべき事業の大宗は歩道設置と防護柵であった。また、1970

年の道路構造令改正により地方部の道路についても歩道の設置が構造令に盛り込まれ、市街地または人家のあるところには歩道が設置されるようになってゆくのである。

5 植栽に関する基準の展開

(1) 街路構造令と震災復興における適用

街路構造令の植栽に関する規定を引用してみよう。

第13条「遊歩道ニハ竝木ヲ植栽スヘシ、交通上支障ナキ場合ニ於テハ歩道ニ付キ亦同シ。街路ノ状況ニ依リ遊歩道及歩道ノ舗装ノ一部ヲ縮小シ之ヲ植樹帯、樹苑、花苑又ハ芝生ト為スコトヲ

得、広場ニ付亦同シ。広路及一等大路ニ必要アルトキハ植樹帯ヲ設クヘシ」

第10條「街路ノ交叉・屈曲其ノ他ノ箇所ニシテ交通上必要ナル場合ニ於テハ広場ヲ設クヘシ」

これらの条文を先述の「6分の1規定」と併せ読むと、緑と花に彩られた堂々たる広幅員の並木道の景色がまぶたに浮かぶようである。植樹帯などは歩道の一部とみなされており、植樹帯の幅員に関する規定はない。

実際、震災復興の街路設計上の特色は、これら規定を反映して、広幅員歩道と植栽である。集団的な植栽としての植樹帯は広場および特別な街路に設置された。震災前には広場と称す可きものは殆ど無かったが、復興計画に於いては、広幅員街路の数が増大したから、その交叉箇所に広大な広場（上野および丸ノ内の駅前の広場、駒形、泉、柳および巽の橋詰付近の広場）が形成された。集団的植樹の外、「軌道敷設無き幅員22M街路及幅員25M以上の街路」が、路線的植樹の対象となった。集団的植樹の根囲石組は幅3M長さ4Mと幅4M長さ5Mの二種が使われ、配置間隔は3間（約5.4M）であった。街路樹用の樹木については、明治40年頃以降欧米より種苗を輸入し、街路植栽の調査研究（樹木の耐火力に関するものを含む）が進められていた。これらの結果に基づき樹種を選定し、復興事業区域内において、路線的植樹約16千本、集団的植樹約12千本、合計約28千本余りの植樹が行われたのである。震災復興事業誌は、植栽に多くの頁を費やし、さらに「集団的植樹は街路植樹の新軌軸を開きたるもの」と誇らしげに記している。⁵⁾

(2) 街路構造令改正案とそれ以降

街路構造令にみられた豊かな植栽に関する規定は、改正案要項では姿をひそめ、わずかに次のように定められた。

第5、「街路ニハ路上施設帯ヲ設クヘシ路上施設帯ノ幅員及位置ハ次ノ標準ニ依ルヘシ」

続く表中には、歩車道の区別ある場合で街路樹有る場合1.0M、無い場合0.75Mで、位置は歩道の車道側と定められた。一方、同年の街路計画標準においても、植樹に関する規定はわずかで、幅員の但書きとして「駐車場、安全地帯、植樹帯、路上工作物設置等ノ為必要アル場合ハ別ニ其ノ所要幅員ヲ定ムルコト」との規定がおかれた。

改正案要項などは積上げ方式を採ったため、植樹帯を含む路上施設帯の幅員を定める必要が生じたが、その幅員はわずか1Mとされたのである。これら改正案要項などの規定は、街路構造令と比較すれば明らかな植樹等に関する姿勢の後退と見られる。しかしながら、街路構造令と改正案要項が併存した時期に書かれた高居高四郎の教科書は、改正案要項（抜粋）を示した上で、街路樹は「植込根元保護のため少なくとも約1.0Mは通行させないがよいから、植樹穴の幅として少なくとも1.0Mを採る。植樹帯としては最小1.5M出来るなら2.0Mを採り、普通2～6Mとすることを欲する」¹³⁾と記している。改正案要項の規定を最低基準と理解し、より広幅員の植樹帯を推奨しようとする姿勢が明確に表われている。さりながら、この時期には既に、広幅員の植樹帯は標準的な規定の上からは消滅してしまっていたのである。

戦後になって、震災復興の当初計画において使用された街路

計画標準は高居の推奨するような広幅員の植樹帯を備えたものであったが、実施の過程で大幅に縮小されてしまったことは既に述べたとおりである。その後、街路構造令が道路構造令に一本化された時点における植樹帯の扱いは、改正案要項を引継いだものであった。即ち表-1にみるように、1958年道路構造令の歩道の規定は、歩道に路上施設帯（並木を含む）を設ける場合（3.25M）と設けない場合（2.25M）では、幅員1Mの差をつけていた。裏がえせば、この1Mは、本節の冒頭で引用した改正案要項「第5」の路上施設帯の幅員と一致しているのである。

6 まとめ

街路構造令は戦前の都市化およびモータリゼーションを背景として成立したが、街路の持つべき都市環境空間機能を重視した設計思想に立脚していた。その核心は、片側歩道幅員を総幅員の6分の1以上とする規定と豊かな植栽にあった。この設計思想は、震災復興において、広幅員歩道と豊かな植栽を備えた広幅員街路および広場として実現した。その後、昭和初期の自動車交通の急激な進展ならびに道路および交通に関する調査研究の進展を受けて成立した改正案要項は、街路幅員の構成要素を積上げる方式（歩道については占用幅0.75Mを単位とする）を採用した。改正案要項は街路構造令と併用されて運用された間には、街路構造令の設計思想が維持され、震災復興では幾多の都市で広幅員歩道と豊かな植栽が実現した。その後の新道路法に基づく道路構造令改正時に、街路構造令は道路構造令に吸収され、歩道に関する6分の1規定を外して、3占用幅を標準とする積上げ方式を採用したことで、街路の持つべき都市環境空間機能は薄められ、道路交通機能重視の設計思想へと大きく傾斜したのであった。

なお、本稿をまとめるにあたっては、新谷洋二先生にご指導をいただいた外、国土交通省都市・地域整備局の神田昌幸、菊池雅彦、新屋千樹の各氏に資料の収集・検討など多大のご協力をいただいた。文末ながら記して謝意を表したい。

参考文献

- 1) 都市の街路空間の再構築に関する調査研究委員会「街路再生への問題提起と討論会」(社)土木学会関西支部、2008年2月、pp.35-54
- 2) 矢島 隆「都市計画法90周年と街路の計画・整備—回顧と展望—」新都市第63巻第3号、(財)都市計画協会、2009年3月、pp.8-20
- 3) 日本道路協会編「日本道路史」(社)日本道路協会、1977年10月、pp.371、pp.373、pp.379、pp.390
- 4) 日本土木史編集委員会編「日本土木史（大正元年～昭和15年）」(社)土木学会、1965年12月、pp.382、pp.543
- 5) 復興事務局「帝都復興事業誌、土木篇、上巻」1931年3月、pp.50、pp.53、pp.71-74
- 6) 都市研究会編集「都市計画必携」都市研究会、1928年10月、pp.106-112
- 7) 篠原 修「日本の街並と近代街路設計」土木学会誌、1984年8月号、pp.2-10
- 8) 石川栄耀「新訂・都市計画及び国土計画」産業図書、1941年10月、pp.330-335
- 9) 建設省編「震災復興誌、第壹巻、計画事業編」1959年3月、(財)都市計画協会、pp.88-90
- 10) 町田保「震災復興事業の回顧」新都市、1960年12月号
- 11) 新谷洋二「歩行者空間整備の考え方と問題点」第31・32回交通工学講習会テキスト、(社)交通工学研究会、1983年9月、pp.170-173
- 12) 高野 務「道路構造令解説」日本道路協会、1960年、pp.63-65
- 13) 高居高四郎「都市計画（本編）」山海堂、1949年1月、pp.280-281