

# 地下の土木工事

桜木町五重交差工事の計画と施工

立神 孝

## 一 概要

首都高速道路横羽線は、横浜市中区新山下から東京都大田区羽田に至る延長一五・七キロの自動車専用道路で、京浜間の交通需要に対応する重要な役割を果している。

横浜の中心部は都心業務機能と港湾機能が一体となり、業務交通と貨物流動が錯そうし、著しい交通渋滞を来たすとともに、経済活動を圧迫している。

横羽線は昭和四十三年に羽田東神奈川間一三・七キロが開通して以来昭和四十七年には横浜駅まで、昭和五十三年三月には、市中心部の横浜スタジアムまでが完成し、横羽線の供用延長は一九・四

キロに達し、また横浜スタジアムのランプから出入する交通量は一日約三万八千台となり、本市産業経済に多大の貢献をしている。横羽線は東神奈川から羽田までを一期、新山下から東神奈川間を二期と称している。

この二期線が昭和四十三年に山下橋まで都市計画決定された時は、三菱横浜造船所を通り、国鉄東横浜駅（桜木町駅裏の貨物駅）から大岡川上空を経て、派大岡川を通り山下橋に至る全線高架であった。

当時派大岡川は大岡川分水路計画（日野川、大岡川の上流域洪水量を中途カットし磯子区寿町で根岸湾へ放流する）に合せて吉田川と共に埋立構想が進んで

おり、埋立地にはビル計画を含めた埋立免許申請が民間から出されていた。また

湘南台・関内間の地下鉄一号线が吉田川に、本牧港北ニュータウン間の地下鉄三号线が派大岡川に計画されていた。このことから当初高速道路は派大岡川部ではビルの上を走ることとも検討された。

## 二 高架から地下へ

昭和四十三年二月神奈川都市計画地方審議会は、「都心部において国鉄根岸線の高架橋の上をさらに越えて高架道路が建設されることは都市の美観をそこねるものであり、事業実施に当って構造上の再検討をすること」とされた。都市の美

- 一 概要
- 二 高架から地下へ
- 三 都心部ルートプロジェクト
- 四 計画の具体化にあたっての問題点
- 五 高速道路地下化への計画決定と設計概要
- 六 工事の概要
- 七 地下施設の防災関係施設
- 八 最後に

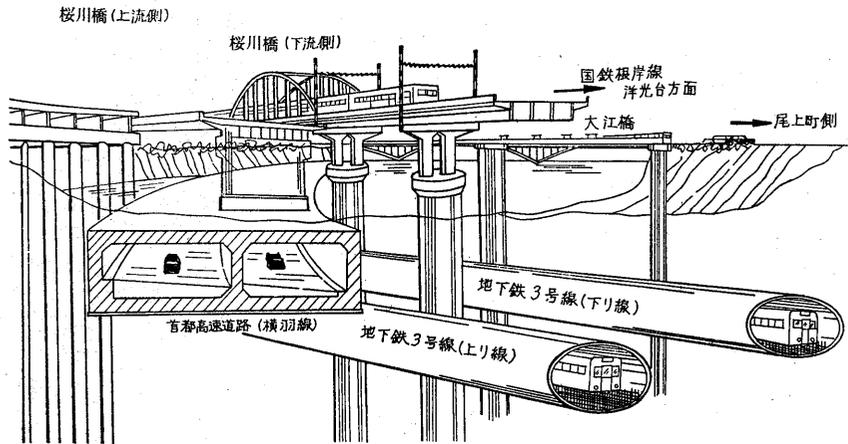
観をそこねるとして問題にされたのは、次のようなためである。

①国鉄東横浜駅から大岡川上空を通るがこのうち弁天橋大江橋間は川幅が四〇メートルから五〇メートルあり、川中に脚柱を立てられない。このため兩岸から脚柱を立てて幅員一八メートルの高速道路を支える形は構造的にも非常に大きなものとなり、美観上好ましくない。

②大岡川を横断して根岸線が派大岡川に沿って高架で通っており、この構造自体都市美から好ましくなく、さらにこの上を高速道路が越えるのはさらに問題である。

③派大岡川には根岸線が高架で走っておりこれに並行して高架高速道路が建設さ

図一 桜木町五重交差工事の見取図



れると都心部に万里の長城ができる。  
 ④石川町駅付近で根岸線を越えて山下橋に至ることになり二回も国鉄を越えた高い構造物をつくらねばならない。  
 このような問題に対処するためには高速道路のルートを変更するか、地下に入るのかしか考えられない。ルートについ

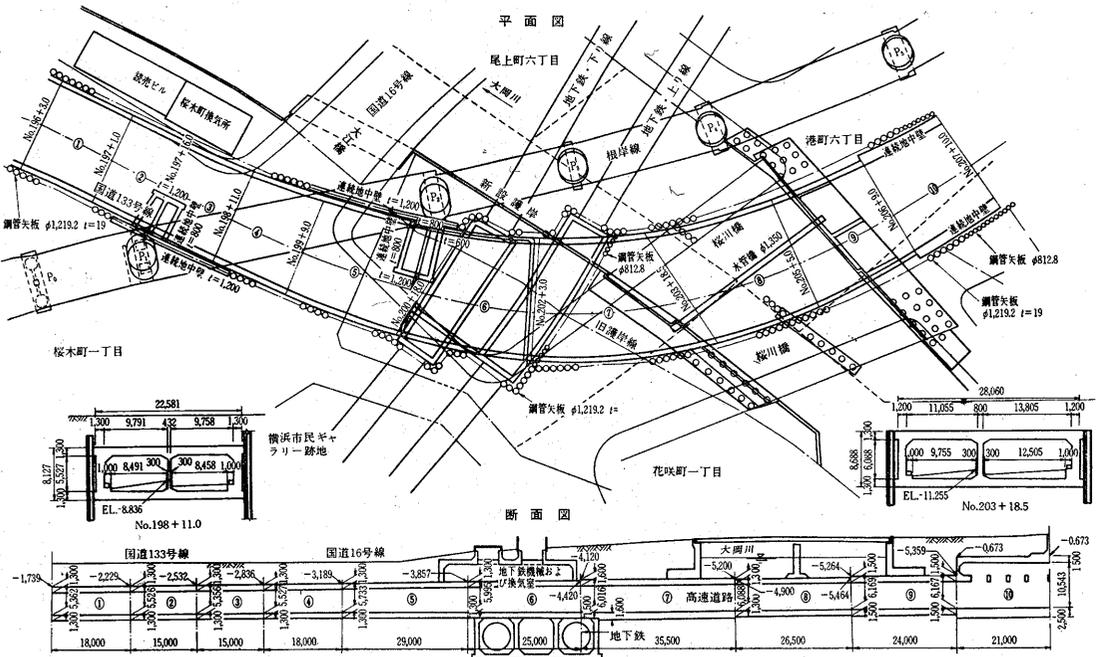
ては海岸ルートが既に否定されているので、地下についての検討作業に入った。  
 三 都心部ルートプロジェクト  
 シェクト  
 都心部高速道路の地下化は、道路計画、地下鉄計画、再開発計画、河川計画等に大きな影響を与え、市内外の関係機関の間でも大きな議論を巻き起こした。

①派大岡川は再開発計画、地下鉄三号线、高速道路計画が重複していたが、再開発計画は廃止となり、地下鉄三号线は国道十六号になり、派大岡川は高速道路と都市計画街路山下長津田線が地下及び地表に入ることになった。  
 ②吉田川は地下鉄一号线、高速道路計画、大通り公園計画が重複していたが、高速道路は中村川ルートにvari、地下鉄一号线と大通り公園を入れることとなった。  
 ③大岡川の大江橋上流で高速道路と地下鉄三号线が交差して通ることになったが大岡川の計画河床を二層上げ(浅くする)、一方の中村川の計画河床を下げる

よう河川計画を変更してもらうことができた。  
 これらのことが全体的に解決するには昭和四十三年から四十五年の高速中央線が中村川ルートで都市計画決定されるまでの約二年間を要した。  
 四 計画の具体化にあたっての問題点  
 派大岡川に地下で高速道路を入れることについての技術的問題はおおよそ次のような事があった。  
 派大岡川の川幅は約三〇㍍あり両側の道路を加えると五〇ないし六〇㍍となり、これだけの幅があれば幅員一八㍍の高速道路を二一ないし一〇㍍の深さで建設することは、工事用地としては恵まれている。しかし地質は三〇㍍以上の深さにわたって軟弱なヘドロ層があり、かつ高架の国鉄根岸線が近接して走っている。これらの対策については実績もなかった。  
 大岡川を横断するにあたっては、次の問題点があった。  
 ①国鉄根岸線の脚柱は三〇㍍以上のヘドロの中に立っており、電車運行に支障なしに工事ができるか。  
 ②地下鉄はシールド工事となるが、高速道路は幅員が広いので開削工法になり、

この二つの工法が河底でどのように立体的に交差できるか。  
 ③大江橋及び弁天橋は既に老朽化しており、それぞれ架換計画が進行しており、高速道路を地下に入れることにより、工の調整により困難な点が生じた。  
 ④国鉄東横浜駅構内の線端部を通る場合高架であれば線路及びトラック走行に支障を与える度は少ないが、地下工事になると、駅機能への影響は増大することが予想された。  
 五 高速道路地下化への計画  
 決定と設計概要  
 高速道路を地下にするために生ずる数々の問題をほらみながら高架の計画決定から一年後、昭和四十四年五月、地下ルートで都市計画変更がなされた。  
 この区間の工事が特筆されるのは、市街地における五重交差の特異性によるものである。  
 大岡川という二級河川を中心にして地下に高速横貫線、さらにその下に地下鉄三号线が、地上には大岡川を渡る国道一六号大江橋の架換工事とこれに並行する桜川橋の新設工事があり、さらに国鉄根岸線がこれらと交差して走っているわけで、既存の三重交差(根岸線、大江橋、大岡川)にさらに二重交差が加わったわ

図一 2 桜木町五重交差工事の平面図と断面図



けである。

①大江橋左岸下流から根岸線下の国道一六号を横断し、大江橋左岸上流から斜めに大岡川を横断し、派大岡川に入る二二七桁の区間で、掘き出した土砂の量は約八万立方桁、打設したコンクリートの量は約二万五千立方桁であった。この地点は大岡川が洪水河川のため、濁水期の十一月から翌年の五月までの七カ月間だけ川幅の半分を縮切り工事が認められ、その他の期間は河川内の工事ができない。

②根岸線は三〇桁以上のヘドロ層の中に立っており、接近工事により電車運行に支障の生ずる影響が予想されるため、鉄筋コンクリート壁で根岸脚柱を囲い変位を生じさせない工法が必要である。

③地下鉄三号线と高速道路の上下関係については、桜木町ゴールデンセンター下に駅舎ができており、地下鉄を上とする必要性もあつた。一方高速道路を地下鉄の下にすると、地下鉄に比べて倍以上の幅の構造物を河川下に建設することになり、技術的に困難である。地下鉄を下にすることによる問題は前後の駅舎位置から地下鉄の制限勾配を越えることにあるので、この対策として大岡川計画河床を二桁上げ、また川底と高速道路構造物との離れを最小の一桁にすること等が、河川管理者である神奈川県との協力を得ることができた。

結果としては、大岡川左岸の道路敷内で高速道路と地下鉄を上下一体構造として築造することとし、大岡川を横断する地下鉄はシールドにすることとなり、またゴールデンセンターの駅舎は改造することになった。

## 六 工事の概要

桜木町駅前には市内でも最も交通量の多い交差点の一つであり、昭和四十六年には国道一三三号线は一日三万五千台、国道一六号は一日六万台に達していた。この交通を切り廻しながら地下構造物を築造するには、土留杭を打ち込み、路面覆工板を設け、地上交通に支障なく地下で工事ができるまでに、八回の交通切り廻しにより、仮設工の作業帯の確保が必要であった。弁天橋、大江橋の架け換えは、先に大江橋を架け換え、次に高速道路とし、弁天橋は最後となった。

### ① 地下鉄との交差

大岡川左岸の大江橋上流部は一部埋立てて河川幅を狭めており、この区域で地下鉄と高速道路が交差した。地下鉄はここで深さ二七桁と最も深くなり、前後はシールドとなるため上下線の間が離れており、この間は機械室として使われた。さらに高速道路の上は同様に換気室換気

図-3 逆巻工法順序図

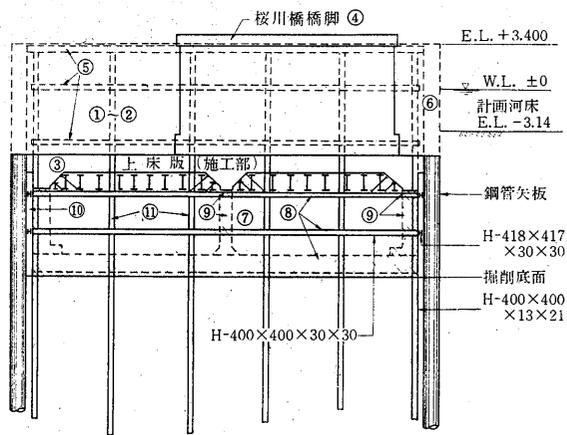
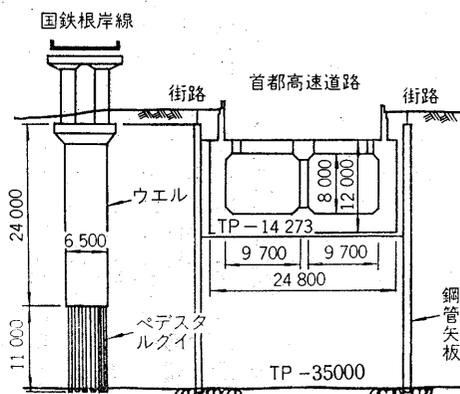


図-4 国鉄橋脚近接工事



塔と一体構造とする。

**施工** 鋼管矢板の土留締切を行い、切

梁を設置しながら掘さくを進め、高速道路躯体を先に築造し、その下で一気圧の圧力を加えて深所作業により生ずる周辺からの土圧・水圧による侵水、土砂（ヘドロ）の崩壊を防ぎながら掘さくを行い、逆巻工法（地下構造物を地表に近い方から先に築造する）で地下鉄躯体を築造した。この工法により切梁の盛り替えが簡単になり、安全な進捗がはかられた。なお圧気により高速道路の躯体が持ち上げられないよう土砂を埋め戻す必要があった。

り土留鋼管矢板を切断してこの部分を突き抜けて、桜木町駅に到達した。

**② 大岡川横断部**

前述したように大岡川は半分ずつに分けて二カ年の濁水期で施工しなければならぬ。工事は大岡川左岸側の半川締切を鋼管矢板及び鉄筋コンクリート連続地中壁工法により施工し、この中でまず河底にいちばん近い躯体の上床版と、この上床版上から立ち上がる桜川橋の左岸橋台と橋脚を築造する。橋台は大岡川の護岸となり、橋脚は右岸側工事をするときの止水壁の役目をもたせるものである。

**③ 派大岡川部工事**

派大岡川は昭和四十六年から埋立てを始め、高速道路躯体は半地下構造で大岡川から分れた位置では深さ二一メートルに達している。この柳橋から花園橋の間を並行している根岸線の橋脚は、ウエル基礎であるが岩着しておらず、ベDESTアルグイを使用している。このため、接近して工事を行うとこの橋脚が傾き、電車運行に危険が生ずることが当然予想された。このため国鉄、建設省、東京都、横浜市、公団及び請負業者により「派大岡川筋国鉄橋脚近接工事に関する研究委員会」を設

川埋立部に接続した。

これらを七カ月間で完成することは不可能となったので、急拠締切内に高さ三・四メートル、幅一三・七メートルの鉄製の樋を設置してこれに通水し、必要な河川断面を確保した。なお躯体は九月中旬によくやく完成することができたので、河川断面内の仮設構造物を撤去し上床版下の掘さくと切梁設置を交互に進めて下床版を構築し切梁を撤去した後、側壁、中壁の構築を行った。

大岡川右岸側の締切を引続き同様工法で施行し、派大岡川埋立部の約一キロメートルは平面道路の山下長津田線（派大岡川道路）と同時施工であり、土木工事は四十六年から五十二年まで長期間を要した。

**七 地下施設の防災関係施設**

地下区間は延長三三〇メートルと比較的短い。大岡川の川底を通り、国鉄根岸線、市街中心地という周辺地域の環境を考慮して、万全の対策を要した。

**① 桜木町換気所**

地下区間の排ガスによる大気汚染を防ぎ火災時の排煙を強制排気するため、大

江橋左岸下流に読売新聞ビルと並んで地下一階地上六階建ての換気所を設けた。

## ② 排水設備

地下半地下部延長二・五キロメートルを対称とした桜木町、桜川橋、花園橋に地下ポンプ室を設け、大岡川、中村川に排水する。

## ③ 防災施設

地下・半地下部一・八キロメートルを対象に各種の防災設備を設けた。

自動火災感知器 五四カ所  
モニターテレビ 二台  
非常電話 九六ヶ所  
手動通報押鈕 四八ヶ所  
消火器 四八ヶ所  
避難階段 八カ所

避難誘導及び緊急放送は地下半地下では電波が届かないので、緊急放送及びラジオ再放送を共同使用する瀧渡同軸ケーブル

昭和四十三年に「横浜市の公共用地取得等に伴う損失補償基準規程」を制定し、事業の円滑な遂行と損失の適正な補償の確保を図っている。

(三七頁から続く)  
条二項も新設され、区分地上権設定の目的、存続期間、地代とその支払時期の他設定範囲、土地使用の制限の有無を登記内容とした。

## (2) 地下使用に対する補償

公共用地の取得にあたって各起業者間の損失補償の項目、内容、手法等の統一と適正化を図るため、昭和三十七年に「公共用地の取得に伴う損失補償基準要綱」を閣議決定した。横浜市においても

規程によれば、地下の使用に係る補償は地下の使用に対し土地の利用が妨げられる程度に応じて補償し、使用が長期にわたる時は一時払いをして補償することができるとされている。土地の利用が妨げられる程度とは、立体利用阻害率に基づき判断する。つまり、土地の所有権全

ブルを設置し、車内ラジオで聞けるようになっていた。

また「トンネル内危険物積載車両通行止め」が規制されている。

## 八 最後

計画から設計、施工、管理に数多くの問題解決を要しかつ莫大な事業費を必要としたこの横羽線も、既に使用後一年以

上を経過し、現在はこのにもまして困難な元町付近の工事と、石川町で根岸線の間を通り抜ける工事が進んでいる。この十年間、国、県、市、公団その他関係者の非常な努力をされた方々の顔が去来する。今後これほど多数の関係者が一致協力できるようなプロジェクトがまたでてくることを期待している。

〈道路局街路建設部高速道路課長〉

体の利用価値を立体的に土地の上下に配分して地下(空間)の使用に伴って構築物が占有する部分の占有阻害と、構築物を保全する目的で荷重制限を加え、土地の使用に制限を加えることによって生ずる阻害部分の価値を適正に補償することである。

## ② 道路下にトンネルを掘るには

地方鉄道法に準拠して建設している本市地下鉄を道路下に布設するためには、

同法第四条「地方鉄道ハ之ヲ道路ニ布設スルコトヲ得ス但シ己ムコトヲ得サル場合ニ於テ主務大臣ノ許可ヲ受ケタルキハ此ノ限りニ在ラス」による建設大臣の許可を必要とする。

〈五十嵐 交通局高速鉄道建設部工事課 工事第一係長 / 白居 用地課主査 / 一沢 同主査〉