

都市内道路の地下化と空間特性に関する研究

UNDERGROUND ROADWAYS IN URBAN AREAS AND THEIR FEATURES

金田一淳司*， 工藤康博**， 西 淳二***， 浅野光行****

Junji KINDAICHI, Yasuhiro KUDO, Junji NISHI and Mitsuyuki ASANO

Recently, the development of underground roadways in urban areas have focused, due to limited space on the ground above these underground roadways, as well as promoting urban landscaping and mitigating disasters, in an environment where a multiple-level use of urban space is sought. In this research, we studied the effectiveness of underground roadways for reference in future planning. Here, we summarize such factors as the reasons for and facilities of underground roadways that have been constructed, are under construction or are at the planning stage, and land use of the ground above underground roadways. We also categorized underground roadways by factors.

Keywords: underground roadway, reasons to construct underground roadway,
space features of underground roadways

1. まえがき

近年，都市空間の重層的利用が推進される中で，道路の整備推進において地上空間の制約や景観保持，環境問題，道路網の防災機能を踏まえ安全性を重視した道路整備の観点などから，都市内道路の地下化による道路整備が，新たな道路整備手法の一つとして検討されている。

また，交通渋滞対策（通過機能を重視し，沿道利用を行わせない方策）として，並びに道路整備のための拡幅による用地買収問題の解決策という観点においても地下道路の建設が推進されつつある。

そこで，本研究では地下化の区間が多くある首都高速道路をケーススタディとして，都市内においてこれまでに整備されてきた地下道路や現在工事中，計画中の地下道路について地下化の動機・要因を文献資料やヒアリング調査より把握し，それらの結果より都市内道路の地下化についてパターン分類を行い，今後の道路整備における地下化の有用性について研究するものである。また，地下化された施設の概要，その地上部の現在の利用方法なども整理する。

キーワード：地下道路，地下化要因，空間特性

* 正 会 員 日本データーサービス(株) 企画室

** 正 会 員 三菱地所(株) 技術開発室

*** フェロー 工博 名古屋大学大学院教授 工学研究科地圏環境工学専攻

**** フェロー 工博 早稲田大学教授 理工学部土木工学科

2. 首都圏における都市内道路の地下化

2.1 地下道路整備の背景

我が国では、1950年代の高度経済成長期に進行した大都市圏への人口、都市機能の集中に対応すべく、1954年に第1次道路整備5箇年計画がスタートした。その後、現在の第11次道路整備5箇年計画に至るまで道路整備は積極的に進められたが、モータリゼーションはこれを上回る急激な進展をみせており、その結果、都市部では自動車交通の過密化による慢性的な交通渋滞が大きな問題となっている。

過密化した既成都市においては、用地取得難、地上空間占用難、環境問題等が道路建設の障害となっており、これらを解決する方策の一つとして道路の地下化が実施・検討されている。特に首都圏においてはその中枢管理機能、国際的業務機能などが一極集中していることから、前述した建設障害の条件が顕著であり、首都高速道路の路線には地下道路（トンネル）区間が多くみられる¹⁾。

2.2 地下道路整備の歴史

日本での本格的な地下道路としては、昭和39年に開通した東京の昭和通の連続立体交差が最初である。昭和通は交通量及び主要幹線道路との交差が多く、他の街路と比較しても交通渋滞が慢性化していた。さらに、平行して首都高速道路1号線の建設も予定されていたため、主要な交差点5箇所の連続立体交差化により地下道路と地下駐車場が同時に建設された。

このように交差点の立体化を連続的にを行い、一般の自動車交通と完全に切り離れたネットワークを形成したのが首都高速道路である。

首都高速道路の建設においては数箇所が計画当初より地下道路として検討され、迎賓館前の赤坂トンネル、都心環状線と4号線とのインターチェンジである三宅坂インターチェンジ、東京高速株式会社線と都心環状線北部とを結ぶ八重洲線、地下式ではないが公共空間利用の観点から築地川跡を利用した銀座地区の掘割部などが建設されている^{1) 2)}。

これらは、首都東京という特殊な条件下における地下化のケースとしてあげられるが、基本的には都市交通問題と環境対策（騒音、景観など）、用地問題などを解決する手法として用いられている。

さらに近年では、環境対策、道路事業促進、防災対策、さらには複合利



写真-1 昭和通

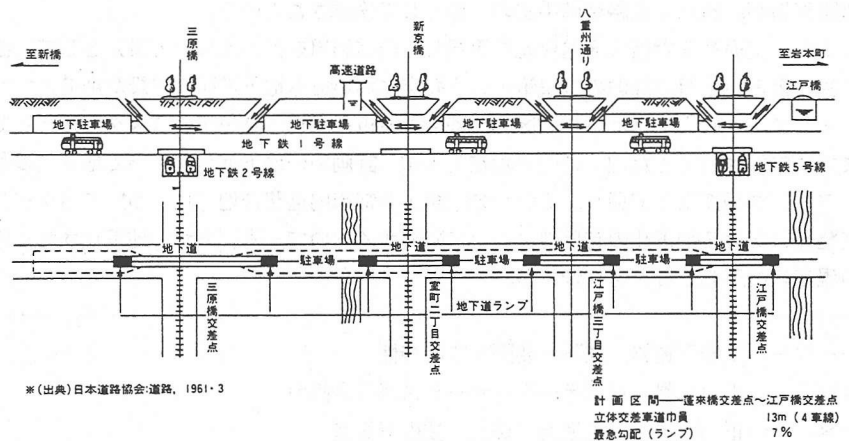


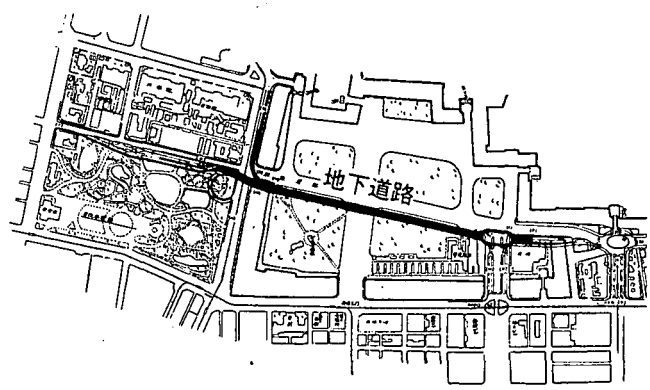
図-1 昭和通立体交差計画図³⁾

用としても地下道路の建設が進められてきている。

なお、我が国で地下道路が計画された古い事例としては、昭和14年に計画された東京の宮城外苑整備事業における地下道路計画があげられる。

この計画は、凱旋道路（現在の皇居前広場の中掘通り）が当初、宮城参拝者の歩道として使用されていたが、自動車交通の増加により、その機能が支障を来したため計画されたものである。その地下化の動機は宮城（皇居）一帯の風致景観保全、また、参拝者の安全確保であった。^{3) 4)}

このように、古くから、道路の地下化によって交通機能と景観や安全性等とを両立させる発想があった。



図－2 宮城外苑地下道築造事業計画図⁴⁾

3. 首都高速道路における地下化

2・2 で述べたように、都市内地下道路（トンネル）の建設が早くから実施されたのは首都高速道路であることから、首都高速道路の地下化（トンネル）をケーススタディとして研究する。

3・1 首都高速道路の地下化の経緯

首都高速道路の計画は、昭和32年7月に東京都市計画地方審議会の中に高速道路調査特別委員会が設置され、検討が始められた。この中で出された基本方針のうち、構造については、一般街路交通とは分離され全ての交通路と平面交差のない高架、地下（掘割）式とすることとされている。⁵⁾ このことより、首都高速道路の計画においては当初より地下化の発想があったことが理解できる。

地下化の理由としては、地形や地上の条件による線形計画等によるものもあるが、特に宮城（皇居）周辺については美観を守ることを目的として地下化されている。⁶⁾

例えば、三宅坂インターは世界的にも珍しい地下インターチェンジであるが、半蔵門前の桜並木や千鳥が淵の桜など宮城周辺の景観に配慮し、計画に際し地下化するよう国会より強い要望が寄せられている（英国大使館からも要望が出された）。また、国会議事堂の前面に位置する霞が関周辺の計画に際しても、国会より同様の要望が出されている。⁷⁾ 八重洲線の地下化も、首都東京の玄関口である東京駅の景観に配慮したためである。これら、宮城周辺に計画された4号線（八重洲→渋谷）は、皇居、国会議事堂、迎賓館、東京駅等、我が国を代表する都市景観が形成されている地域を通過する高速道路であり、国際的観点でとらえても景観を保全しなければならない場所であったという点が、首都東京における地下化の特殊な要因の一つであったと考えられる。

表－1 首都高速道路の供用中の地下道路及びトンネル一覧表

路線名	トンネル名称	所在地	延長	車線数	供用年月	工法
都心環状線	汐留	東京都中央区	270m	2L×2	S. 37. 12	開削
4号新宿線	赤坂	東京都港区	520m	2L×2	39. 8	開削
1号羽田線	羽田	東京都大田区	300m	2L×2	39. 8	沈埋
都心環状線	千代田	東京都千代田区	1,900m	2L×2	39. 8	開削
都心環状線	北の丸	東京都千代田区	160m	2L×2	39. 8	開削
4号新宿線	信濃町	東京都新宿区	110m	2L×2	39. 8	開削
4号新宿線	代々木	東京都渋谷区	96m	2L×2	39. 8	開削
都心環状線	霞が関	東京都千代田区	780m	2L×2	39. 9	開削
3号渋谷線	青山	東京都渋谷区	98m	2L×2	39. 10	開削
都心環状線	飯倉	東京都港区	106m	2L×2	42. 7	開削
八重洲線	八重洲	東京都中央区	1,400m	2L×2	48. 2	開削
湾岸線	東京港	東京都品川区	1,325m	2L×2	51. 8	沈埋
湾岸線	空港北	東京都大田区	1,353m	3L×2	H. 5. 9	沈埋
湾岸線	多摩川	東京都大田区、神奈川県川崎市	2,170m	3L×2	H. 6. 12	沈埋
湾岸線	川崎航路	神奈川県川崎市	1,954m	3L×2	H. 6. 12	沈埋
湾岸線	空港南	東京都大田区	250m	3L×2	H. 6. 12	開削

注）沈埋トンネルは陸上部、換気部の長さを含む

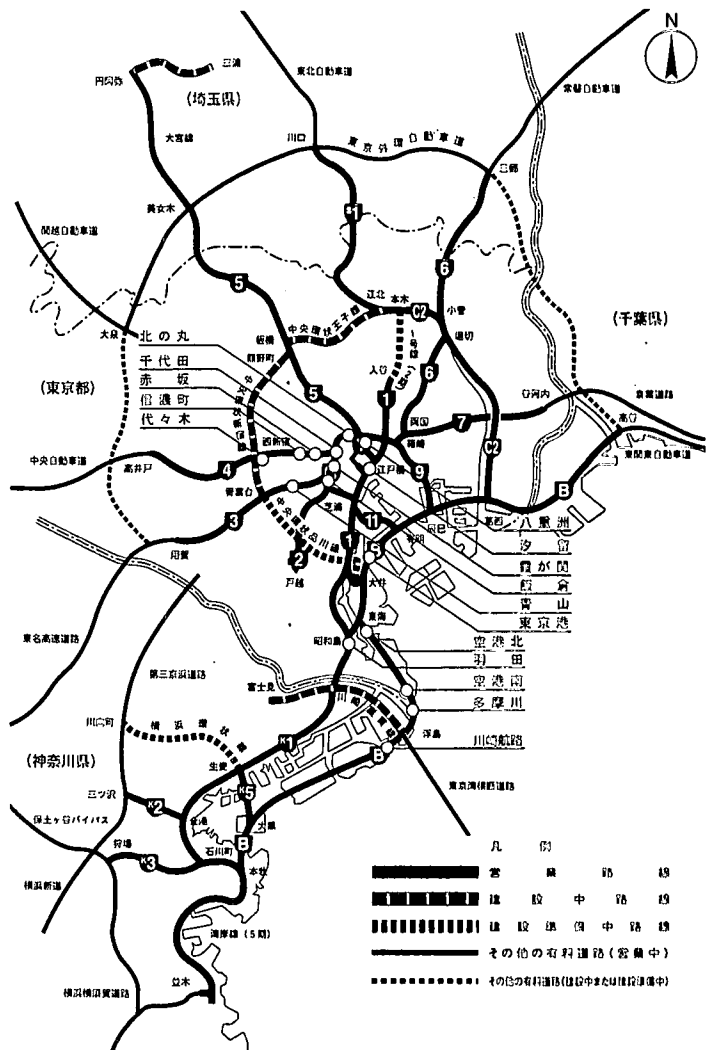
3・2 首都高速道路の地下化の現況

ここでは首都高速道路のうち、既に供用されている主な地下道路について整理するものである。

歴史的に古いものは昭和37年に供用された都心環状線の汐留トンネルで、次に昭和39年の1号羽田線の羽田トンネルである。次に延長的に長い（海底トンネルを除く）ものとしては、都心環状線の千代田トンネル(1,900m)と、八重洲線の八重洲トンネル(1,400m)である。千代田トンネルは三宅坂インターチェンジの内部にあり、世界的にも珍しい地下のインターチェンジで昭和39年に供用されている。八重洲トンネルは東京駅の八重洲口側を通過する地下道路で、都心環状線より分岐し再び合流するもので、この道路の特徴としては八重洲側の地下駐車場及び日本パーキングセンターの地下駐車場とランプによってダイレクトに接続され、高速道路より直接出入りできることである。

近年は、湾岸線の建設において海底や河川をくぐる地下道路（トンネル）が建設されており、平成9年12月には、東京湾横断道路15.1km（トンネル部分約10km）が供用されている（なお、東京湾横断道路は日本道路公団と東京湾横断道路株式会社の施工）。

表－1、図－3に首都高速道路の主要な地下道路（トンネル）について整理する。



図－3 首都高速道路の供用中の地下道路及びトンネルの位置図

3・3 首都高速道路の地下化の計画

現在、首都高速道路は新たなルートの建設が進められているが、そのうち地下道路として建設中、計画中の道路について、道路の概要と地下化の動機・要因について以下に整理する。

(a) 首都高速中央環状新宿線〔建設中〕

中央環状新宿線は街路の環状6号線を基本ルートとして計画されたが、沿線のほとんどが住居系であるため高架形式では環境悪化を招くことが懸念され、1987（昭和62）年12月都議会本会議において、この路線の基本構造を地下式とする方針が出され、高速5号線高松ランプから南下し、環状6号線を地下式で通過し、高速3号線大橋インターチェンジまでの区間10.1kmが計画された。

その後、高速5号線高松ランプ付近（豊島区）取付け部の高架区間において、地下式に変更を求める要望

書が区ならびに地元住民から出され、都においても総合的な判断の結果、8.7kmの地下式部を先行して都市計画決定し、残りの高速5号線との取付け部(1.4km)においても一部地下式に変更して都市計画が決定された。なお、中野区の区間で一部地下鉄12号と一体的に整備している。(図-4、図-5)²⁾

この道路の地下化の要因としては、沿線が住居系であるため高架にした場合環境保全対策が必要となるが、地上の道路幅員が40mで、都の環境影響評価条例に適合させることが不可能な幅員であったためである。

また、当初の都市計画決定が昭和21年であり、50年以上も経過した現段階になって、さらなる道路の拡幅を地域住民に理解してもらうことは困難であると判断されたためである。

このような要因の中で地下化による整備が進められている。

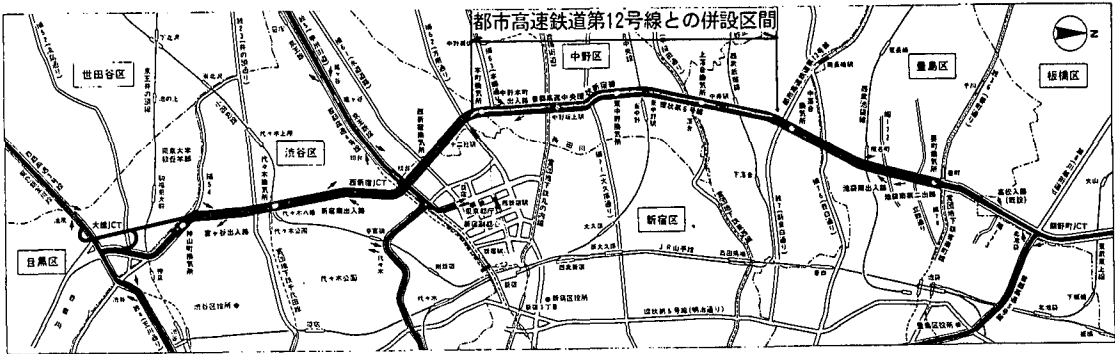


図-4 首都高速中央環状線 路線周辺状況図

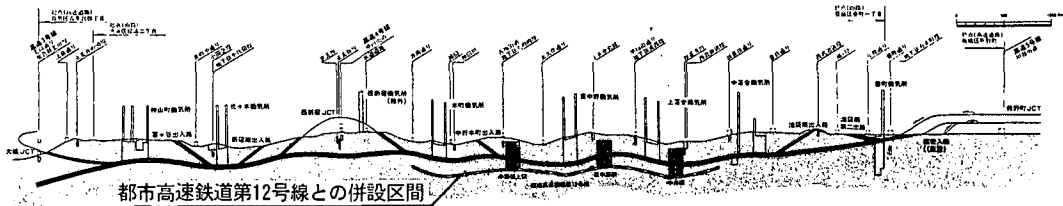


図-5 首都高速中央環状線 路線断面図

(b) 首都高速中央環状王子線（飛鳥山トンネル）〔建設中〕

飛鳥山トンネルは、中央環状線の一部を形成する中央環状王子線のうち飛鳥山公園の下を通過するトンネルである。そのルートは、明治通り側から地下に入り、飛鳥山交差点、飛鳥山公園の下を通り石神井川沿いに抜けるもので、JR各線、都電、営団地下鉄南北線と立体交差している。

この道路の地下化の要因としては、飛鳥山公園が徳川吉宗（江戸幕府八代将軍）ゆかりの公園で、桜の名所として知られる都市公園で付近の住民の散策の場・憩いの場となっていることや、飛鳥山遺跡として埋蔵文化財に指定されている公園でもあることなどがあげられる。そのため、構造の選定にあたっては史跡保存や景観保存を考慮し、飛鳥山の区間を地下化することとしている。⁸⁾

(c) 首都高速中央環状品川線〔建設中〕

中央環状品川線は中央環状新宿線をさらに南に延長する路線であり、環状6号線を基本ルートとして地下式で計画され、現在供用している大井インターチェンジで湾岸線に接続する9.2kmの地下道路である。中央環状新宿線が通過する環状6号線は幅員が40mあり、高速本線は地下並列式で整備可能であるが、品川線が通過する環状6号線は幅員30mが大部分となっており、地下2層構造で整備しなければならない。また、放射幹線街路交差点部のアンダーパスや地下鉄とのクリアランスを確保すると土被りが平均20mと深くなり、縦2層のシールド工法を計画している。²⁾

地下化の要因は、中央環状新宿線と同様に沿道環境と用地問題によるもので、道路幅員が30mと狭いため高架式の場合、沿道地域の騒音・振動問題などへの環境対策が困難なものであったためである。

(d) 高速川崎縦貫線〔建設中〕

高速川崎縦貫線は、国道15号（富士見）を起点とし、国道 409号に沿って東南に向かい、途中大師河原付近で高速神奈川1号横羽線とジャンクション（大師ジャンクション）を形成する。この後、国道 409号上に沿って東南に進み、高速湾岸線（3期・4期）及び東京湾横断道路と浮島ジャンクションで接続する道路で、交通混雑の緩和や居住環境の向上を図り、かつ業務核都市としての機能を充実させるため必要な道路として計画されている。

道路の構造については、工業専用地域の区間は高架構造、住居系地域の区間は掘割及び地下構造となっている（図-6～8）。

地下化の要因としては、沿道の住居系地域の環境保全であり、第2期計画においても環境に配慮し地下化による整備が計画されている。

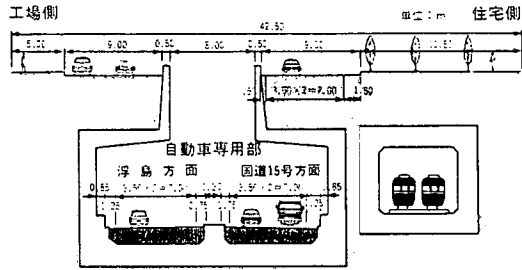


図-6 高速川崎縦貫線 掘割部断面図

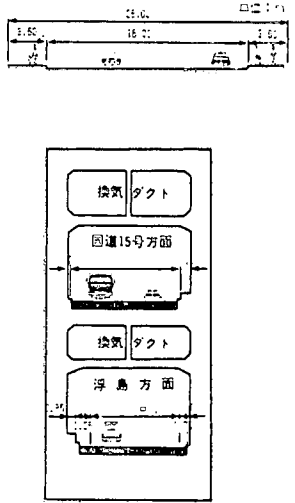


図-7 高速川崎縦貫線 地下構造部断面図

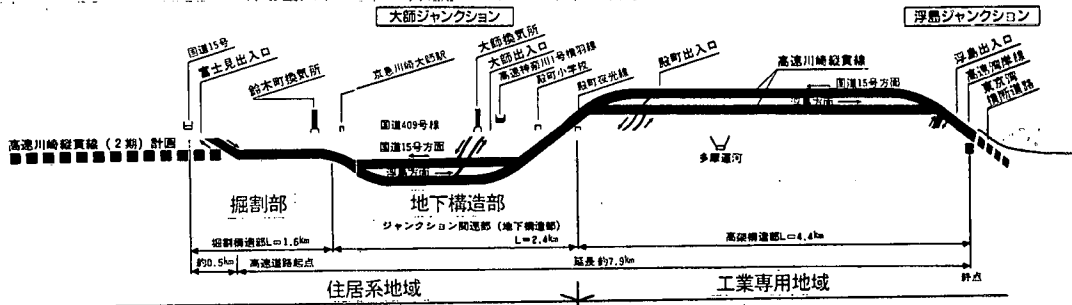


図-8 高速川崎縦貫線 地下化状況断面図

(e) 首都高速10号線〔計画中〕

関越道と都心を直結する路線が高速10号線である。1994（平成6）年3月に関越道と外かく環状道路が結ばれ、関越道と都心は外かく環状道路高速5号線経由で都心に連絡する。

しかしながら、高速大宮線が完成すると高速5号線が直結され、高速5号線が交通容量を超えることが予測されることから、関越道と都心を直結する高速10号線について検討が行われている。

この路線の最有力ルートは、現在関越道の都心側端末となっている練馬インターチェンジをそのまま延伸して地下に移行し、放射7号線を基本ルートとして中央環状新宿線に接続するものとしている。なお、道路

のさらに下の部分には地下河川が計画されている。²⁾

地下化の要因は、中央環状新宿線と同様に沿道環境と用地問題によるもので、道路幅員が25mと狭いため高架式の場合、沿道地域の騒音・振動問題などへの環境対策が困難なものであったためである。

(f) 高速横浜環状北線〔計画中〕

高速横浜環状北線は、横浜環状道路の一部を担う路線であり、第三京浜道路から横浜羽田空港線まで往復4車線で計画している。

横浜市の北部地域において、新横浜都心や鶴見副都心などの主要な拠点と他の地域とを連絡し、相互の発展を促すとともに、第三京浜道路、国道1号、横浜羽田空港線などの主要な放射状道路等と接続し、環状道路として機能することを想定している。

構造の選定については、沿線には既に市街化された地域が多く含まれていることや、家屋移転等の町並みの改変を極力少なくすること、道路や公共用地等の公共空間を有効に活用することを考慮し、総延長 5.5km の約7割を地下道路（トンネル）として計画している（図-10、図-11）。⁹⁾

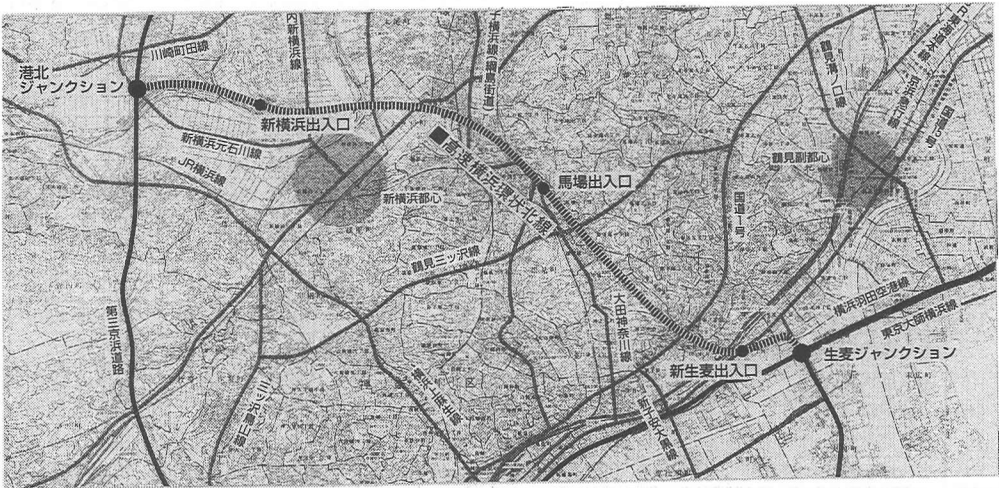


図-10 高速横浜環状北線周辺状況図

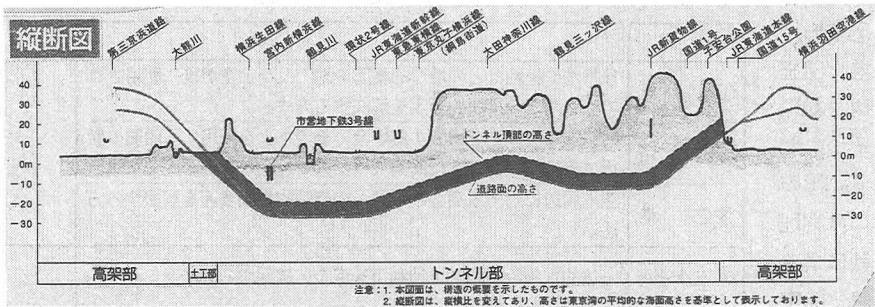


図-11 高速横浜環状北線地下化状況断面図

4. 地下化の要因とパターン分類

首都高速道路の供用中、建設中、計画中の地下化（トンネル）されている事例について、その動機や要因を整理した。その結果、いくつかの主要な要因によって地下化されたことが把握された。それらの内容について整理し、都市内道路の地下化について要因によるパターン分類を行うものとする。

4・1 地下化の動機とその要因

本研究において文献資料やヒアリングによって整理したものが次に示す表－２である。調査の対象は主な首都高速道路の地下道路（トンネル）で供用中、建設中、計画中の道路を対象とした。

表－２ 都市内道路の地下化の動機と要因

分類	名 称	動 機 と 要 因	備 考		
			延 長	地上空間	供用年月
供 用 中	都心環状線（汐留トンネル）	線形	約 0.3km	街 路	S. 37. 12
	都心環状線（北の丸トンネル）	線形	約 0.2km	街 路	S. 39. 8
	4号新宿線（信濃町トンネル）	線形	約 0.1km	街 路	S. 39. 8
	4号新宿線（代々木トンネル）	線形	約 0.1km	街 路	S. 39. 8
	都心環状線（飯倉トンネル）	線形	約 0.1km	首 都 高	S. 42. 7
	湾岸線（東京港トンネル）	航路	約 1.3km	海 面	S. 51. 8
	湾岸線（川崎航路トンネル）	航路	約 2.0km	海 面	H. 6. 12
	1号羽田線（羽田トンネル）	空港（航空管制）	約 0.3km	河 川	S. 39. 8
	湾岸線（空港北トンネル）	空港（航空管制）	約 1.4km	空 港	H. 5. 9
	湾岸線（多摩川トンネル）	空港（航空管制）	約 2.2km	河 川	H. 6. 12
	湾岸線（空港南トンネル）	空港（航空管制）	約 0.3km	空 港	H. 6. 12
	3号渋谷線（青山トンネル）	施設分断（青山学院大学）	約 0.1km	学 校	S. 39. 10
	都心環状線（千代田トンネル）	景観（皇居）	約 1.9km	皇 居 濠	S. 39. 8
	都心環状線（霞が関トンネル）	景観（国会議事堂）	約 0.8km	街 路	S. 39. 9
	4号新宿線（赤坂トンネル）	景観（迎賓館）	約 0.5km	迎 賓 館	S. 39. 8
	八重洲線（八重洲トンネル）	景観（東京駅）	約 1.4km	街 路	S. 48. 2
建 設 中 計 画 中	中央環状新宿線	環境（住居）・用地	約 8.7km	街 路	建設中
	中央環状王子線（飛鳥山トンネル）	景観・環境（遺跡、公園）	約 0.7km	公 園	建設中
	中央環状品川線	環境・用地	約 9.2km	街 路	建設中
	高速川崎縦貫線	環境（住居）	約 4.0km	街 路	建設中
	首都高速10号線	環境（住居）・用地	約 9.0km	街 路	計画中
	高速横浜環状北線	環境（住居）・線形	約 5.5km	住 宅 地	計画中

表－２に示すように、
要因としては①線形、
②航路、③空港、④施設分断、⑤景観、⑥環境、⑦用地の7つの要因に区分される。①の線形は具体的には物理的、空間的規制によるもので、②航路、③空港、④施設分断と同様のものと考えることができる。⑤の景観は首都東京における皇居、国会議事堂、東京駅な

どかなり特殊な要因によるものである。⑥の環境は沿道の住環境や土地利用の状況を保全するという要因によるものである。⑦の用地は事業を進めるに当たって沿道の住民の理解、協力が得られない場合や費用的に

表－３ 地下化の要因

要 因	内 容	高 架	理 由
①線 形	丘陵地や崖地などの地形的要因や地上及び上空が既に利用されているなどの空間的要因を解決する方法。	×	物理面
②航 路	河川及び海などを横断する場合、その水上を利用する船舶の航行に支障がないように高架（橋梁）で越えることが困難な場合		
③空 港	空港周辺に対する高さ制限などの空間的規制要因を解決する方法。		
④施設分断	一体的な施設利用や土地利用を保全、確保する方法。	△	都 市 機能面
⑤景 観	建築物による都市景観や公園や緑などの自然景観を保全する方法。		
⑥環 境	沿道の環境、土地利用、環境規制、自然環境などの環境保全要因を解決する方法。	△	条件面
⑦用 地	道路幅員の拡幅や用地補償問題などの用地問題を解決する方法		

困難な場合の用地対策という要因によるものである。それらの要因と内容を整理したものが表－3である。

4・2 年代別に見る地下化の要因の変化

表－2より供用年月を順番にならべると、供用された時期が大きく3つに区分される。そこで、年代別に要因の特徴が見られるかどうかを分析する。

現在供用されている首都高速道路の地下化を年代別に見ると、昭和39年に開催された東京オリンピックまでに整備された区間、その後昭和42～51年に整備された区間、さらに平成5年以降の3期に区分される。

第1期である1962～1964（昭和37～39）年の東京オリンピック関連で整備された地下道路区間は9箇所、そのうち4箇所が地形や地上、上空の利用制限など線形による要因となっている（現在の地上空間は全て街路となっている）。次に都心環状線の千代田、霞が関、4号新宿線の赤坂の3箇所が宮城（皇居）周辺の景観保全による要因となっている。1号羽田線の羽田は航空管制による上空規制（要因は空港）、3号渋谷線の青山は青山学院大学の施設（敷地）分断が要因となっている。

第2期である1967～1976（昭和42～51）年にかけては3箇所の地下道路区間が供用されている。都心環状線の飯倉は地上部が高速道路と街路で利用されているため、線形による要因、都心環状線の八重洲は東京駅の景観による要因、湾岸線の東京港は航路の確保による要因となっている。

第3期である1993（平成5）年以降に供用された地下道路区間は全て湾岸線で4箇所である。川崎航路は航路確保が要因で、空港北、空港南、多摩川は航空管制による要因となっている。

以上のように年代別にその要因を分類すると、第1期、第2期では主要因が線形と景観であったのに対し、第3期では航路、空港が主要因となっている。

また、現在建設中、計画中の地下道路を第4期とすると、第4期では環境及び用地が主要因となっている。現在建設中の地下道路は、中央環状新宿線、同王子線（飛鳥山トンネル）、同品川線、川崎縦貫線の4箇所、計画中のものは10号線と横浜環状北線の2箇所である。これらは沿道や計画ルート上の土地利用が住居地域となっている区間が多いことや高架による建設が用地的に困難であるという要因である。なお、沿道の環境対策が特に重要になった背景には、1995（平成7）年7月5日に最高裁の判決が下った「大阪西淀川有害物質排出規制等請求事件」で国道2号、43号と阪神高速大阪池田線、大阪西宮線を設置管理する国と阪神高速道路公団が敗訴したためである。その判決要旨の中では、道路による大気汚染の実態を認め、その回避の可能性についても言及し、回避の方策として道路構造をトンネル化することやシェルター化することを明示している。このため、道路の設置管理者側においても環境対策が重要な要因となっている。¹⁰⁾

4・3 地下化のパターン分類

表－2に示した要因を整理すると、①景観保全、②空間的制約対策、③環境対策、④事業促進の4項目に分類される。

さらに、今回の調査の中で阪神大震災における教訓として、高架橋における耐震性能の向上の必要性が重要となり、現在ある施設について耐震補強を実施しているが、今後は地震などの災害に強い道路整備が重要な視点となっており、高架構造物に比べ地下構造物の方が耐震対策上有利であるという観点から、防災対策としての地下化も要因の一つとなると考えられる。

また、中央環状新宿線の一部区間が地下鉄12号と一体的に地下化（前出図－5）されていることや八重洲線が地下駐車場・地下街と地下空間で一体的にネットワークされていること、首都高速10号線が地下河川と一体的に地下化される計画であることなどから、都市空間の有効利用という視点での地下化による複合利用も要因の一つになると考えられる。

したがって表－2より整理された4項目と前述した⑤防災対策、⑥複合利用の2項目を加えた6項目が本研究における地下化要因のパターン分類としてまとめられる。それをまとめたものを表－4に示す。

表－４ 都市内道路の地下化要因のパターン分類

項 目	内 容
景 観 保 全	都市景観，自然景観，施設景観
空間的制約対策	空港，航路（河川・海），線形，公園，遺跡
環 境 対 策	居住環境，自然環境，沿道環境，施設環境，文化財
事 業 促 進	用地問題，地価問題
防 災 対 策	地震対策，風雪害対策
複 合 利 用	地下鉄，地下駐車場，地下街，その他の地下施設

５．まとめ及び今後の課題

本研究は、今後の道路整備の一つの手法として、道路の地下化の有用性について具体的に研究を行うための基礎的なデータの収集、事例の整理、首都圏を中心とする地下道路の計画等について整理を行った。

その結果、都市内道路の地下化要因は６項目のパターンに分類することができた。また、地下化の要因は時代背景によって変化することや複数の要因が関わり合っているということも整理することができた。また、これまで道路の地下化の動機、要因などについて整理されたものは少なく、首都高速道路の事例を基にそれらについて整理したことは地下化の有用性を研究する上で、有意義なものと考えられる。

さらに、地下化の要因を踏まえ、地下道路についてパターン分類したことは、今後の道路整備のあり方を検討する上で、道路構造の判断基準の参考になるものと考えられる。

しかしながら、今回研究の対象とした道路の地下化は首都高速道路だけであり、今後、首都高速道路以外の事例についても研究し、様々な視点から地下道路のパターン分類を行い、道路の地下化の有用性について研究を行うことが重要である。

また、本論文では述べていないが、事業費や維持管理費などの費用面についての評価を研究することも必要であり、それらが一体的に整理されれば、地下道路の有用性が明らかになると考えられる。

７．謝辞

研究にあたっては、首都高速道路公団の大島健志氏をはじめ、公団関係者の方々に、資料提供・ヒアリング・現地調査等で大変お世話になりました。ここに感謝の意を表します。

なお、本論文は、地下空間研究委員会の計画小委員会（委員長：浅野光行）の活動成果の一部を成すものであることを付記します。

８．参考文献

- 1) ㈱エンジニアリング振興協会 地下開発利用研究センターガイドブック研究会編：「地下空間」利用 ガイドブック 清文社，1994年
- 2) 土木学会編：地下空間と人間 シリーズ１ 地下空間の評価，1995年
- 3) 石川栄耀・山田正男：宮城外苑地下道計画案について，道路，日本道路協会，pp. 403～413，1939年第１巻第７号
- 4) 越沢明：東京都市計画物語，日本経済評論社，1991年
- 5) 岩出進：東京都市計画都市高速道路網計画，新都市，㈱都市計画協会，pp. 23～29，1958年12巻６号
- 6) 尾崎一宣：オリンピックと天皇賜杯の感激に寄せて（三宅坂インターチェンジの工事概要），新都市，㈱都市計画協会，pp. 24～30，1964年18巻９号
- 7) 堀江興：東京の高速道路計画の成立経緯，土木計画学研究・講演集No18(2)，(株)土木学会，1995年12月
- 8) 首都高速道路公団：飛鳥山トンネル，1996年３月
- 9) 横浜市・首都高速道路公団：高速横浜環状北線＜計画の原案＞，1997年10月
- 10) 大阪西淀川有害物質排出規制等請求事件（第２～４次）判決要旨：平成７年７月５日最高裁判決