

札幌市における都心型地下道路の基本計画に関する研究 A STUDY OF BASIC PLANS FOR DOWNTOWN UNDERGROUND ROADS IN SAPPORO

金田一 淳司 .. 高橋 清 .. 佐藤 馨一 ...

Junji KINDAICHI, Kiyoshi TAKAHASHI, Keiichi SATOH

This paper discusses business operation, administration and management as required for the establishment of a basic plan for the construction of underground roads in Sapporo. This paper clarifies the current situation regarding construction of underground roads, as part of the infrastructure, from the viewpoint of traffic, environment and natural disaster prevention, among others. As Sapporo is in a snowy cold region distinct from other cities in Japan, underground roads will be useful especially in winter.

Keywords: underground roads (地下道路), traffic planning (交通計画),
snowy cold area (積雪寒冷地), local road public corporation (地方道路公社)

1. はじめに

近年、地下空間利用は我が国の狭小な国土を有効かつ効率的に活用し、都市における問題解決の有効な手段として位置づけられ、大都市や積雪寒冷地において地下空間利用を推進する方向にある。

特に大都市が抱えている自動車交通問題の解決方法の一つとして、地下空間の利用を前提とした計画策定が進められており、地下道路(地下道路ネットワーク、地下駐車場ネットワーク等)の整備に向け、計画・構想の立案や事業化が各都市で進められている。

しかしながら、地下道路の建設においては工事費、技術、避難、換気、防災、安全性、交通運用など実現に向けての課題も多く、限定された条件下において建設が進められている現状にある。

本研究では、大都市であり積雪寒冷地でもある『札幌市』の様々な都市問題を解決する一つの手段として『都心型地下道路』について交通計画と事業化計画の視点から研究する。そのため、各地の事例を把握し、札幌市における整備効果、事業化方策、管理・運営等について整理・提案し、今後の事業化を踏まえた地下道路の基本計画について検討する。

特に札幌市は、地方道路公社法の指定市であるにもかかわらず、都市の骨格をなす都市内高速道路等の計画が位置付けられていないため、地方道路公社の設立が未だ行われていない。しかし、札幌市における今後の道路整備においては都市内高速道路や地下道路は避けて通れない情勢にあり、地方道路公社の設立による地下道路の整備の事業化の可能性についても提案する。

* 正会員 日本データサービス(株) 企画室
** 正会員 工学博士 東京大学助教授 工学部土木工学科
*** 正会員 工学博士 北海道大学教授 工学部土木工学科

2. 日本における地下道路の現状と方向

2・1 地下道路整備の経緯と現状¹⁾

日本での地下道路の始まりとしては、昭和39年に開通した東京の昭和通の立体交差が本格的なものである。昭和通は交通量が多く主要幹線道路との交差も多く、他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連続立体交差化の地下道路が建設された。

また、地下道路としては首都高速道路の建設において数箇所が当初計画時より検討され、迎賓館前の赤坂トンネル、都心環状線と4号線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削部などが建設されている(表-1、参考文献2)より引用の上加工)^{1) 2)}。

これらは特殊な条件下における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問題(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、環境問題、道路事業促進、防災対策、さらには複合利用として地下道路の建設も進められてきている。

ここでは、環境問題等により地上や高架で計画されていたものが、地下道路として計画変更を行ったものについて例を挙げる。

(a) 放射5号線(国道20号、通称甲州街道)〔供用中〕

放射第5号線の新宿御苑の区間は当初北側部分を平面道路とし、公園の一部を道路に取り込み整備する計画であったが、新宿御苑の歴史性や公園面積の減少、さらに、新宿御苑を取り巻く外周林の保全などの観点から環境庁の了承が得られなかった。

しかし、新宿周辺の交通混雑は深刻化しつつあったので、東京都は新宿御苑への影響を少なくするため地上式から地下式へ変更し、①地上の公園との共生、②沿道騒音の低減効果、③周辺の都市景観の保全(トンネルは風景や街の景観を損なわない)等を盛り込んだ地下道路(延長840m)の計画案を提案し、1986年に環境庁の了承を得た(図-1)³⁾。

(b) 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、後背地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

表-1 首都高速道路の主な地下道路²⁾

トンネル名	場 所	延長(m)	車線数	供用年月
汐 留	汐留ランプ	270.0	2L×2	S37. 12
赤 坂	迎賓館前	520.0	2L×2	S39. 8
羽 田	空港西ランプ	300.0	2L×2	S39. 8
千代田	三宅沢I.C.	1160.0	2L×2	S39. 8
霞が関	霞が関ランプ	780.0	2L×2	S39. 9
八重洲	東京駅前	1400.0	2L×2	S48. 2
東京港	大井ランプ	1325.0	2L×2	S51. 8

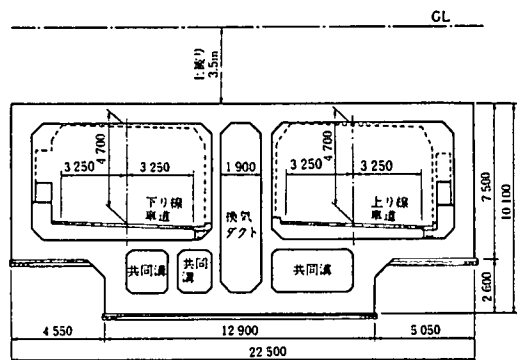


図-1 放射5号線(御苑トンネル標準断面図)³⁾

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(図-2)¹⁾。

このように、当初計画を変更してでも地下式にせざるを得ないという社会情勢が、この時期から出てきている。

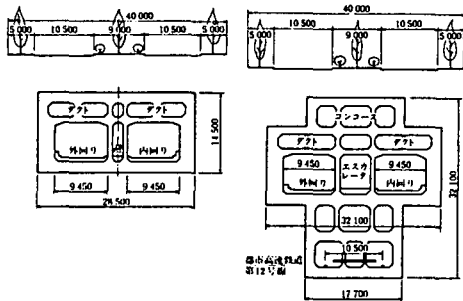


図-2 中央環状新宿線断面図¹⁾



図-3 首都高速道路網図

(c) 首都高速中央環状品川線〔建設中〕

中央環状新宿線をさらに南に延長する路線が中央環状品川線であり、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(図-4)。

トンネル断面はシールド外径約15mで、供給処理・通信系施設および避難通路(火災現場と構造的に隔離された空間)を中に取り込む形で検討されている¹⁾。

2・2 地下道路整備の計画

(a) 首都高速10号線

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している。

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。

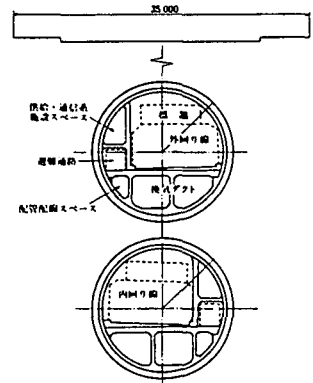


図-4 中央環状品川線断面図¹⁾

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¹⁾。

(b) 都心新宿線(弾丸道路)

1985(昭和60)年の都庁新宿移転構想が発表になったのを契機として、丸の内と新宿を8分で結ぶいわゆる「弾丸道路」の構想が浮上し、首都道路会議でも議論された。

この路線は都心と新宿副都心を結ぶ目的のため途中に出入路はなく、また交通運用上においても乗用車専用道路の可能性を検討している。乗用車専用にした場合、排気ガス対策の面で換気所の規模縮小、トンネル断面の縮小、通常の自動車トンネルより工事費を安くできるという利点がある。

今後、首都高速道路に連結し、ネットワークを強化する路線として整備することについて検討を進めている¹⁾。

2・3 札幌市における地下道路整備計画の現状と方向

(a) 創成川通アンダーパス化計画

現在、札幌市では都心部と北部を連結する主要幹線道路(創成川通)の内、都心部の約1.0kmを地下化する計画が進められている。この計画はこの道路の両側における都心の中心部での再開発計画と関連して進められているもので、通過交通の分離と再開発ビルとの地下駐車場ネットワークを想定している。

(b) 北18条環状通地下道路整備計画

また、総延長22.7kmの環状通の内、未供用である約1.1kmは北海道大学の構内の中央を分断する形で都市計画決定されており、大学と市との協議において、環境保全、交通安全、景観保全等の点から約730mを地下化することによって道路整備(一般道)が可能となったものである(図-6)。

以上2つの地下道路計画が交通対策を主眼として検討されているが、経済界においても平成5年度に「都心部地下空間利用構想」を策定し、都心の交通渋滞対策として地下道路ネットワークによる荷捌対応型地下駐車場ネットワークの構想を提言している⁴⁾。

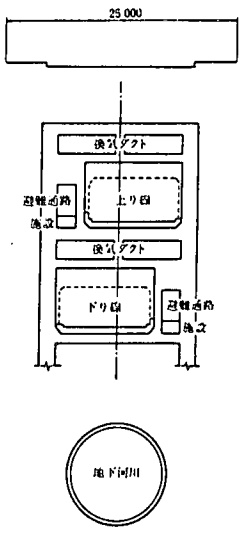


図-5 高速10号線検討断面図¹⁾

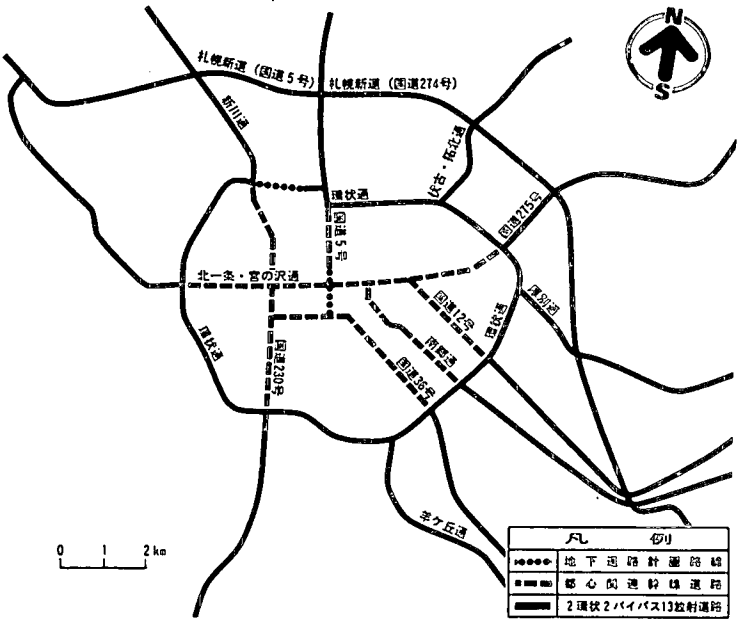


図-6 札幌市の幹線道路網

3. 札幌市の交通状況と地下道路の必要性

3・1 札幌市の都心交通の現状と問題点

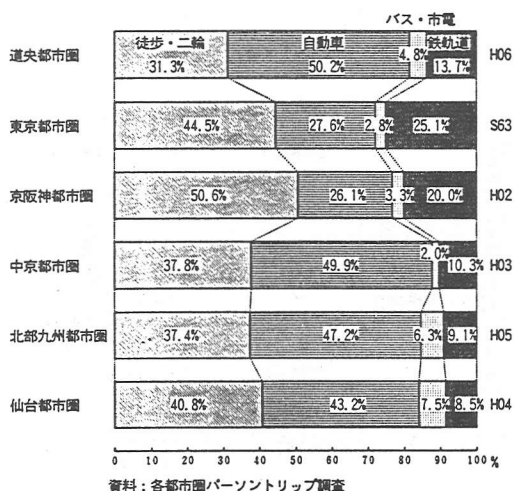
札幌市では、都市内道路網として『2バイパス2環状13放射道路』を基本構想とする交通体系が導入されているが、一極集中（発散）型の都市形態であるため、主要な幹線道路が都心を通過する交通体系となっている。しかしながら、主要な幹線道路が未整備であることや、通過交通を処理するための高規格道路、自動車専用道が無いため、交通渋滞が慢性化している。特に、外周部北側に位置する高速自動車道から都心部への高速アクセス道路が無いことや、都心縦貫型の自動車専用道路の未整備が都心交通の問題点となっている。札幌市の都心交通における問題点は次のように整理される。

- ① 40%以上を占める通過交通による都心部の道路交通の混雑とアクセス性の低下
- ② 格子状の道路網による都心部の交差点での交通渋滞の増大
- ③ 路上駐車による交通容量の低下
- ④ 冬期間での路面環境の悪化による交通容量の低下と除排雪費用の増大
- ⑤ 自動車交通の増加による都心環境の悪化

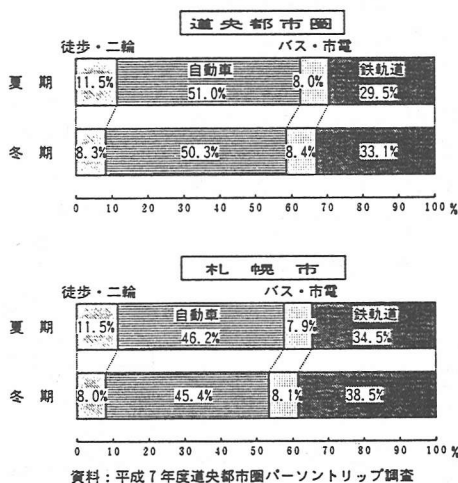
特に積雪寒冷地である札幌市では一年のおよそ半分が雪や氷の障害に見舞われる道路環境にあり、夏と冬では大きく交通条件が変化する。冬には年間 150億円近くの除排雪費用を使用しても道路の両側に除雪による雪の壁が発生し、走行車線数を減少させるとともに運転者の視野を制限させる。また、路面は凍結により制動距離の延長、走行速度の低下、発進の遅れ等が生じ、現在はスパイクタイヤの禁止によるスタッドレスタイヤの導入により、以前にも増して道路環境は悪化しており、道路交通処理能力は低下している。

また、パーソントリップ調査における札幌市の代表交通手段のうち自動車利用は5割を超え、他の都市圏に比べ自動車への依存が高いことがわかる（図－7）。さらに、通勤目的の代表交通手段を夏冬で比較してみると自動車による交通手段の構成比はほとんど変化がなく、冬でも自動車交通による依存度が高いことがわかる（図－8）⁵¹。

これらのことより、冬期間の道路は断面的にも路面的にも交通処理能力が低下しているのにもかかわらず、自動車を利用した交通手段の割合が夏期と変わらないため、夏期でも渋滞が発生している都心部において冬期に異常な渋滞現象が発生していることが理解される。



図－7 代表交通手段構成の都市圏比較



図－8 通勤時における代表交通手段の変化

3・2 都心縦貫型地下道路の整備による地上交通の推計

都心部の通過交通対策として、都心部での出入口を配置しない都心型地下道路を整備した場合の都心及び周辺の幹線道路網への影響について検討するため、第3回道央都市圏パーソントリップ調査のデータを用い、全てのOD交通量がネットワーク上の最短ルートを通ると仮定した、最短ルート探索アルゴリズム⁶⁾による配分交通量を算定した。

また、信号交差点による時間抵抗を1箇所30秒として $Q-V$ 式⁷⁾によるリンク旅行時間を計算している⁸⁾。

ここでは、札幌市の都心部へ流入する幹線道路の内、断面交通量が多く、通過交通も多いと判断される幹線道路に地上と並行して地下道路を整備した場合について各幹線道路の配分を2パターン推計した。

なお、通過交通量を排除する点から都心での出入口は設置しないものとする。

また、都心部での各地点の現況断面交通量は国道36号が65,512台/12h、創成川通が53,393台/12h（平成6年度道路交通センサス）である。

(a) 北部～南東部

(創成川通～国道36号)

地下道路への流入交通量はそれぞれ約4万台で、断面交通量は約8万台が地下道路へ配分された。地上交通は地下道路を配した創成川通と国道36号部分で減少しており、さらに東西方向、環状通の一部でも減少している。都心部においてはほとんどが減少しており、都心交通に対する効果はと判断される（図-9）。

(b) 南東部～北西部

(国道36号～琴似方面)

地下道路への流入交通量はそれぞれ約4万台で、断面交通量は約8万台が地下道路へ配分された。地上交通は、地下道路を配した国道230号、南4条通、国道36号部分では減少しており、さらに南北方向、環状通の一部でも減少している。都心部においてはほとんどが減少しており、都心交通に対する効果はと判断される（図-10）。

以上の検討より都心縦貫型地下道路の整備は都心交通に対して効果はと判断されるが、都心部を目的とする交通も多いため都心部における出入口などのアクセスも踏まえた検討も必要である。

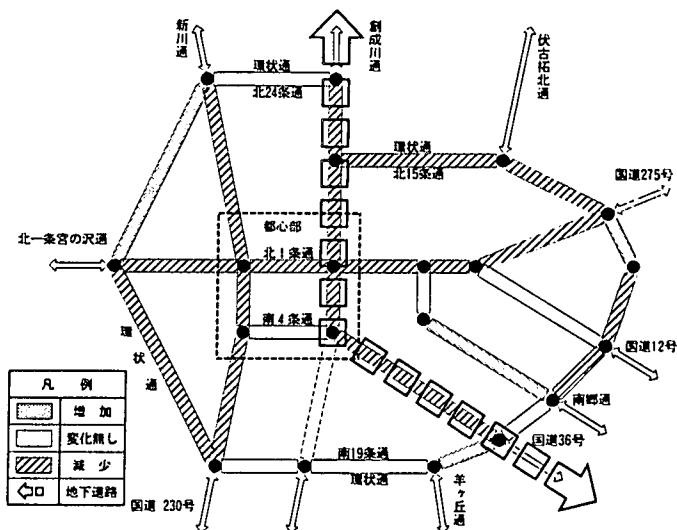


図-9 北部～南東部（創成川通～国道36号）

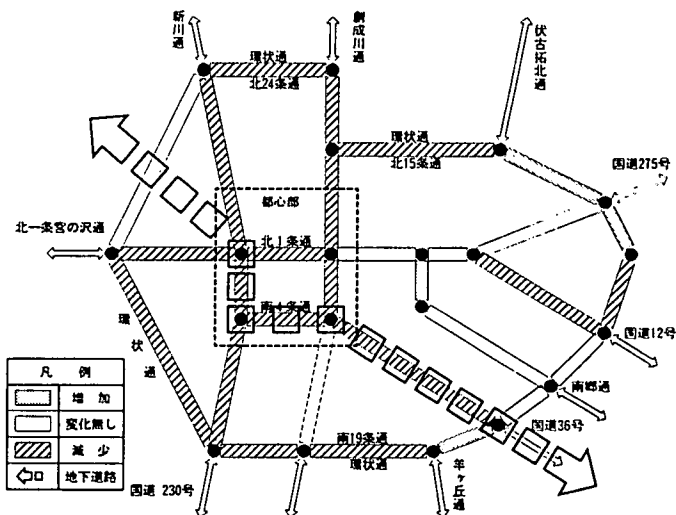


図-10 南東部～北西部（国道36号～琴似方面）

3・3 都心型地下道路の必要性

札幌の都心における問題点を踏まえると、道路空間の立体的利用による対応策が考えられ、地下や上空を有効利用した交通機能の充実、整備が必要である。

例えば、都心部の通過交通が40％を占めている現状においては、都心部を目的とする交通との分離が必然的であり、高架道路や地下道路によって通過交通を処理した場合、3・2で推計したようにかなりの渋滞解消が予想される。また、冬期対応を踏まえた場合、高架と地下を比較すると表－2に示すようになり、地下の有効性が高いことがわかる。

また、歩行者、自動車（通過）、物流、駐車といった機能を地下を利用して分離すると、歩行者の安全性、快適性の向上や交通目的の分離による交通機能の向上が図られ、特に冬期間において効果が発揮される。このように都心型道路は交通渋滞問題を解決するばかりではなく、都市機能を向上させる上でも重要な役割を担うものである。

さらに、地震等による災害時においても阪神大震災の事例に見られるように地下空間は地上に比較し、安全性が高く、緊急時に対応することが可能な空間である。そのため防災空間としての有効利用が考えられ、緊急車両の交通空間、地下防火槽、物資保管、救助物資の輸送空間、避難空間、ライフライン空間、情報網空間等として地下道路と一体的な利用ができる。特に札幌では、豊平川によって市域が分断されており、道路橋の落下等が発生した場合は、自動車交通による活動が不可能になり、物流や人の流れの多くに支障をきたす結果となる。

また、厳寒期においては市民の避難場所は室内空間でなければならないことから、一時的避難場所として地下空間の利用も予想される。

したがって、災害時の対応の中心となる行政機能や情報管理機能が集中している都心部と、その他の地区を災害時においても連絡可能な道路空間の整備が重要であり、地下道路による災害時対応等が必要である。

特に、平成7年度に札幌を襲った雪害は道路、鉄道の交通機能を完全に麻痺させ、都市機能のほとんどを停止させた。この雪害は災害として取り扱われ自衛隊が出動するまでに至り、雪に影響されない地下道路網の建設の必要性がマスメディアに大々的に取り上げられた。

このように、札幌の地下道路は、平常時、冬期時、非常時において最も有効な道路空間の利用方法であり、交通渋滞対策としてだけでなく、防災や環境といった面からも整備の必要性がある。

表－2 地下と高架の比較

整備費		一般的に地下に比べ高架の方が安い。
維持管理	除雪	高架では除雪は必要であり、地下では不要である。ロードヒーティング等のランニングコストも地下式の方が面積は少なく済む。
	換気	高架では空中へ発生させるため必要でないが地下の場合必要となり、ランニングコストはかかる。しかし、換気の際に環境対策が可能であり、地球環境面では地下が有効である。
快適性		高架では一般道路と同様に冬期間での凍結、積雪路面の道路状況が発生するが地下では通年を夏と同様の乾燥路面を走行でき、快適性は高くなる。
都市景観		都心部に高架道路の無い札幌においては高架道路は都市景観を著しく不快なものにする判断され、現況の都市景観を維持向上させるためには地下の方が有利である。
道路環境		地下式は高架式に比べ沿道への騒音、振動がかなり軽減され、道路環境の向上が図られる。

4. 事業化方策

4・1 地下道路整備の事業手法の基本的考え方

我が国の道路整備は、無料で使用できる道路事業（公共団体が行う一般道路事業と地方単独事業）と有料道路事業の2分類に大別される。道路整備の財源は、国費、地方費、財投等の3つに分類でき、国費、地方費は揮発油税収、地方道路税収等の特定財源と特定財源以外の一般財源からなっている。なお、平成8年度の道路全体の事業費は8兆4200億円、国費は3兆4600億円である^{9) 10)}。

したがって、現法律下で地下道路を整備する手法は無料と有料の双方の手法があるが、本研究では地下道

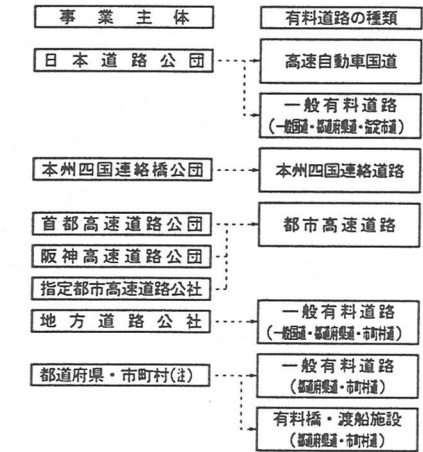
路が高架に比べ建設費が高いことや高速性、快適性を求める道路であること、機動力を持って緊急に整備することが必要であるなどの観点から、民間資金の活用による道路整備手法である有料道路事業に重点を置き述べるものとする。

4・2 有料道路の事業主体

道路法の対象となる有料道路の整備については都道府県、市町村の場合のように道路管理者自ら行うほか、その目的、業務により多くの公団、公社が設立されている。

公団としては、昭和31年4月、日本道路公団が設立されたのが最初で、以後、昭和34年6月、首都高速道路公団、昭和37年5月、阪神高速道路公団、昭和45年7月、本州四国連絡橋公団がそれぞれ設立された。これら道路関係四公団のほかに、昭和45年5月に成立した地方道路公社法に基づいて各地で地方道路公社が設立されることになった。地方道路公社の設立は昭和45年9月に設立された名古屋高速道路公社が最初で、以後平成8年3月31日までに指定都市高速道路公社2、一般地方道路公社41の計43公社が設立され現在に至っている¹⁾。

道路法の対象となる有料道路について、事業主体との関連を示したものが図-11で有料道路整備の現況が表-3に示すとおりである。



注) 都道府県・市町村の場合は自ら管理している道路のみ

図-11 有料道路の事業主体と種類¹⁾

表-3 有料道路整備の現況⁹⁾

(単位: km)

事業主体	昭和35年度	昭和45年度	昭和55年度	平成2年度	平成7年度
日本道路公団	345	1,405	3,625	5,529	6,506
高速自動車国道	0	649	2,860	4,869	5,908
一般有料道路	345	756	765	660	598
首都高速道路公団	0	90	139	220	248
阪神高速道路公団	0	74	103	153	200
本州四国連絡橋公団	0	0	7	107	108
指定都市高速道路公社	0	0	21	92	104
名古屋高速	0	0	11	30	38
福岡北九州高速	0	0	10	62	66
地方道路公社等	8	583	1,640	1,496	1,368
地方道路公社	0	0	870	1,106	1,151
地方公共団体	8	583	770	390	217
合 計	353	2,152	5,535	7,598	8,534

注) 1. 平成2年度までは年度末値。平成7年度は8年3月1日現在。
2. 四捨五入の関係で合計が含まない場合あり。
3. 一般有料道路については償還満了による無料開放等による減。

また、道路事業における有料道路事業のシェアを事業費、国費別で示したものが図-12で道路整備における有料道路事業による道路整備が拡大していることがわかる。

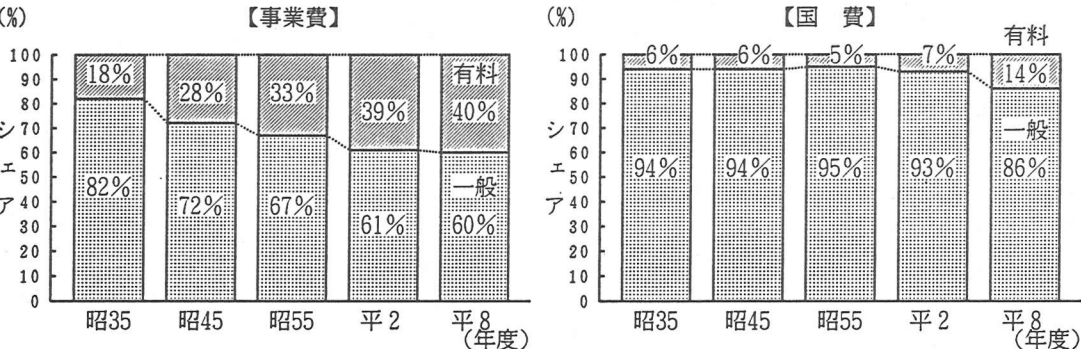


図-12 道路事業に占める有料道路事業のシェア⁹⁾

4・3 地方道路公社による事業化方策

地方道路公社は国費による道路整備の限界の中で民間資金の活用により、早期に道路整備を推進することを目的として設立された組織であり、札幌市をはじめとする13の都市が指定都市となっている。しかしながら表-4のように、札幌市だけが地方道路公社法による恩恵を受けていない。これは、これまでの北海道の道路整備が公共投資の重点配分を受けてきたためとも判断される。だが今後公共投資の見直し、縮小が進む中でこれまで通りの投資は困難になると考えられ、生活や環境といった面での公共施設整備に重点が置かれつつある。したがって、道路整備においては地球環境や生活者重視、都市防災などの視点が重要であり、地下道路の整備はまさにそれらの視点に対応できる道路整備の方策といえる。

表-5は有料道路事業における事業主体別の調達可能財源を示したものである。地方公共団体に比べ一般地方道路公社の方が多種の資金調達方法があり、さらに、指定都市高速道路公社においては、地方公共団体交付金や国から地方公共団体を經由して行われる特別転貸債の制度による資金調達等も可能となっている。

地方道路公社における有料道路事業の主な利点は次に示すとおりである。

- ① 国や地方公共団体が行う一般道路の事業とは財源調達が異なるため、同年次にそれぞれ事業が可能となるため早期整備が可能である。
- ② 地方道路公社は収益による運営が認められており、有料道路の他、駐車場、倉庫、店舗等の建設、管理、運営や再開発事業などが行えるため、道路整備に伴う周辺開発等を一体的に行うことが可能である。
- ③ 指定都市高速道路公社は一般地方道路公社に比較し、道路四公団に近い事業を行っているため、財源調達や事業化において公団と公社の双方の利点を持ち合わせている。

このように、地方道路公社は目的に応じ様々な事業化が機動的に行える組織であり、本研究における地下道路整備においても適した方策である。また、一般道路事業等との共同事業も可能であり、ライフラインや防災機能等の整備も地下道路と一体的に実施することが可能である。

なお、横浜市においては都市計画道路の一般道（無料）を早急に整備するため、有料道路事業を行う地方道路公社とは異なる『横浜市道路建設事業団』（第3セクター）を設立し、NTT-A型融資を主とする財源によって道路整備を進め、周辺土地開発等も一体的に行える新たな方策を行っている。

表-4 地方道路公社法における指定都市の公社設立状況

都 市 名	法令指定		設 立 状 況					備 考
	政 令 指 定 市	地 方 公 社 道 路	指 定 道 路 公 社	市 道 路 公 社	都 道 路 公 社	高 速 道 路 公 社		
1 札幌市	○	○	-	-	-			
2 仙台市	○	○	-	-	宮城			
3 千葉市	○	×	-	-	千葉			
4 川崎市	○	○	-	-	神奈川	首都高速道路公社		
5 横浜市	○	○	-	-			横浜市道路建設事業団	
6 名古屋市	○	○	○	-	愛知			
7 京都市	○	○	-	-	京都			
8 大阪市	○	○	-	○	大阪	阪神高速道路公社		
9 堺市	×	○	-	-				
10 神戸市	○	○	-	○	兵庫			
11 尼崎市	×	○	-	-				
12 広島市	○	○	-	○	広島			
13 北九州市	○	○	-	-	福岡			
14 福岡市	○	○	-	-				
	12市	13市	2	3/13	9/10			

表-5 有料道路事業の事業主体と調達可能財源¹¹⁾

事業主体	事業財源		国 費		地方費		債 入 金					業務収入等		
	政府出資金	政府補助金	地方公共団体交付金	地方公共団体出資金	財 投	政府保証債	NTT-A (無利子)	地方債	特別転貸債	繰 上 債	民間借入金	前年度繰越金	業務収入	業務外収入
日本道路公社	○	○			○	○	○			○	○	○	○	○
首都高速道路公社	○		○		○	○	○			○	○	○	○	○
阪神高速道路公社	○		○		○	○	○			○	○	○	○	○
本州四国連絡橋公社	○		○		○	○	○			○	○	○	○	○
指定都市高速道路公社			○	○			○	○	○				○	○
一般地方道路公社			○				○	○		○				
地方公共団体							○	○						

資料：交通整備制度－仕組と課題－

5. 管理・運営の基本的思想

5・1 管理・運営の現状・問題点と地下道路の管理・運営

都市における道路の管理・運営は複数の道路管理者と交通管理者、供給処理関係者等によって行われているため、阪神大震災時に見られたように交通を始めとする都市機能の確保のための調整が困難な現状にある。そのため地下道路網を整備する場合においても同様の問題点が発生すると予想されるが、特に閉鎖された地下空間においては一体的な管理・運営が重要である。そのためには一元化された交通管理または事業化組織の設立が必要であり、事業主体の相違による道路規格、構造等の違いが起きないための考え方が必要である。さらに地下道路においては維持管理、運営が最も重要となることから、計画段階より管理・運営を踏まえた整備計画の策定とともにライフラインの一つとして道路（道路空間）を捉えることが必要である。

また、札幌市においては平成7年度の雪害時に管理者間の調整機能が図られなかったため、道路ネットワークとしての優先的除雪が行えなかった。したがって、平常時、非常時のほか冬期時についても、一元管理について踏まえる必要があり、新たな交通管理の発想と思想の継続性が重要である。

5・2 札幌における地下道路公社の設立

以上札幌市における現状、問題点、道路整備の方向について整理してきたが、札幌市においては多くの観点より、地下道路の整備が将来の街づくりにおいて重要な視点であり、地方道路公社による地下道路の事業化、一元的道路管理などを踏まえると、札幌ならではの『地下道路公社』の設立による新たな道路整備が重要であるといえる。

地下道路公社は円滑な交通体系の整備はもとより、道路公社の事業性のメリットと道路環境対策、冬期を重視した道路・交通の管理・運営（特に雪対策）、交通情報の一元化等による効率的な道路整備を目指すものとし、道路、交通、ライフライン等の管理者が一体となった組織とすることが重要である。

6. おわりに

本研究においては札幌における冬期交通対策に重点を置き地下道路の基本計画について述べてきたが、現在の法律においては「地下道路」という言葉が明確に規定されておらず、そのため地下道路の建設においてはトンネル、道路、駐車場などの法律を組み合わせで行われている。したがって地下道路に対する明確な事業手法等はないことから、今後は地下道路の概念、規定について整理する必要がある。なお、本研究では、都市部において地下道路の地上部が有効に利用されている道路を対象にした。

最後に本論文の作成に協力をいただいた北海道大学工学部横内稔充君に感謝の意を表します。

7. 参考文献

- 1) 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
- 2) (財)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
- 3) 土木学会編：地下空間と人間 シリーズ4 地下空間のデザイン、1995年
- 4) 札幌商工会議所・都心部地下駐車場研究会：都心部地下利用構想、1994年3月
- 5) 道央都市圏総合交通体系調査協議会事務局：平成7年度道央都市圏パーソントリップ調査 現況分析総括資料集、1996年1月
- 6) 佐佐木綱：都市交通計画（第2版）、9.2 最短ルート法、pp.280-285、(株)国民科学社、1983年1月
- 7) (財)交通工学研究会編・伊吹山四郎編著：交通工学実務双書2 交通量の予測、第7章 配分交通量の推定、pp.115-123、技術書院、1986年12月
- 8) 横内稔充：札幌市における地下道路ネットワークの計画と評価に関する研究、北海道大学工学部交通計画学講座卒業論文、1996年
- 9) 佐藤信秋・菊地賢三：有料道路事業、道路、日本道路協会、pp.55～58、1996年4月
- 10) 建設省道路局監修：道路交通経済要覧 平成7年度版、1996年
- 11) 土木学会編：交通整備制度－仕組と課題－、1990年