

小 委 員 会 報 告

計画小委員会報告

計 画 小 委 員 会
小委員長 浅野 光行

1. はじめに

地下空間の利用は、地下が恒温性、遮蔽性などの物理的特性を有する空間であること、また、それが都市部を含めた地表の活動空間からわずかの垂直距離を隔てた位置にある半無限空間であり、その有効利用によって多層的な都市空間を構成することが可能となることから、都市部においては、地下鉄、地下街、地下駐車場などの形で行われてきている。

地下空間の整備は建設、運用、維持管理、防災などのコスト面で地上に比べて一般的にコスト面で不利であること、一方で遮蔽空間であるという地下空間固有の特性を利用することによる地下空間利用の効用が期待されること、加えて地上における不都合な事柄を回避するために地下空間を利用することが有効であることから、これら地下の利用価値をトータルで評価し、社会資本としての地下空間整備を説明する計画理論が必要である。

この地下空間整備に関する計画理論の構築に向けて、計画小委員会においては、様々な視点から地下空間利用の事例を調査・整理し、地下空間の利用効果、および将来の新たな地下空間整備の方向に関して研究を行った。

1. 1 概 要

(a) 研究の目的

今期の研究テーマを「地下空間の利用効果に関する研究」とした。

地下空間の利用効果を経済的側面だけでなく、環境負荷やエネルギー消費などの幅広い視点から整理・分析し、その評価指標および評価手法の研究を行うとともに、道路、鉄道、歩行者通路、熱供給施設などにおいて、将来に向けた新たな地下利用の方向を研究することを目的として活動を行った。

(b) 研究の全体計画と計画小委員会名簿

研究内容は主に次の3つを柱にした。

①事例分析

今後の地下空間の方向性を示唆すると思われる事例を取り上げ、多面的な分析を行った。

②地下の利用価値についての評価手法の研究

地下空間の有用性について考察し、具体性のある評価手法の研究を行った。

③地下空間の新たな有用性の研究

事例分析から得た知見、社会的ニーズ等から地下の有用性や新たな使い方を研究した。

小委員会の開催は、全体計画に示したスケジュール（研究期間：1996年4月～1999年3月）に従い、2ヶ月に一回程度の頻度で小委員会と分科会を開催し、地下利用の評価の視点と新たな地下利用の提言を目指して研究を進めた。

活動内容／年度	1996年度	1997年度	1998年度
1) 事例分析	←	→	
2) 地下の評価手法の研究		←	→
3) 地下の新たな有用性の研究		←	→
4) 成果とりまとめ		↔	↔

計画小委員会名簿

1998年11月現在

	氏 名	勤 務 先	W G
委員長	浅野 光行	早稲田大学 理工学部 土木工学科	総合調整+道路・鉄道・人間活動系研究 WG
委員	青笹 健	日本環境技研(株) 都市システム部 調査グループ	新都市施設系研究 WG
委員	大熊 修司	(株)三菱総合研究所 国土基盤部 国土環境室	
委員	越智 健三	東急建設(株) 名古屋支店 営業第1部	道路・鉄道・人間活動系研究 WG
委員	粕谷 太郎	鉄建建設(株) エンジニアリング本部 技術企画部第3部	リーダー:新都市施設系研究 WG
委員	金田一 淳司	日本データサービス(株) 企画室	道路・鉄道・人間活動系研究 WG
委員	工藤 康博	三菱地所(株) 建築技術部	道路・鉄道・人間活動系研究 WG
委員	桑田 雄平	北海道開発コンサルタント(株) 交通計画部	新都市施設系研究 WG
委員	小林 正典	西松建設(株) 技術研究所 技術部 土木技術課	新都市施設系研究 WG
委員	佐藤 信行	法政大学大学院 工学研究科 建設工学専攻	道路・鉄道・人間活動系研究 WG
元委員	鈴木 俊治	米国カリフォルニア大学 バークレー校修士課程	新都市施設系研究 WG
委員	関口 佳司	西松建設(株) 技術部 土木技術課	評価手法・有用性分析研究 WG
委員	棚橋 由彦	長崎大学 工学部 社会開発工学科	総合調整
委員	西 淳二	名古屋大学 工学部 地圏環境工学専攻	リーダー:道路・鉄道・人間活動系研究 WG
委員	芳賀 幸雄	南海カツム(株) 技術顧問	評価手法・有用性分析研究 WG
委員	渡部 與四郎	(社)全日本土地区画整理士会	総合調整
幹事	京谷 孝史	東北大学大学院 工学研究科 土木工学専攻	リーダー:評価手法・有用性分析研究 WG
幹事	千葉 俊彦	(株)オリエンタルコンサルタンツ 交通運輸部 交通計画室	評価手法・有用性分析研究 WG
幹事	森 隆広	北海道開発コンサルタント(株) 東京支店 技術部	評価手法・有用性分析研究 WG

2. 活動内容

2.1 小委員会の開催

平成10年11月現在における小委員会の開催状況は以下に示すとおりである。

1996年 3月 8日	第1回小委員会	小委員会の発足および今後の活動方針
12月12日	第2回小委員会	アンケート結果の報告
1997年 4月 4日	第3回小委員会	事例紹介
6月12日	第4回小委員会	事例紹介および事例分析シートの確認
9月 9日	第5回小委員会	事例紹介および科技厅研究応募案の検討
11月25日	第6回小委員会	分科会の枠組み検討
1998年 1月23日	第7回小委員会	分科会の研究計画検討
3月23日	第8回小委員会	各WG（ワキンググループ）の活動報告
5月25日	第9回小委員会	各WG（ワキンググループ）の活動報告
8月28日	第10回小委員会	各WGの活動報告とシンポジウム準備状況報告
1998年11月11日	第11回小委員会	〃 〃

2.2 活動の方針

(a) 研究準備作業と事例分析シートの活用

委員間の問題意識の調整と今後の活動における細目テーマの調査のため、各委員に事例収集および分析方法、研究方法についてアンケート調査を実施し、事例紹介をまとめるための分析シートを作成した。各委員が事例紹介の際は分析シートに記入しそれを使用するようにした。

(b) 研究の最終成果のとりまとめ方針

計画小委員会として各研究グループ毎に土木学会 地下空間シンポジウム等への論文発表を目標とし、論文成果、その他活動成果のとりまとめをもって研究の最終成果とする方針を立てた。

論文発表の状況は以下の通りである。

- ・土木学会 全国大会 共通セッションへの論文発表：1997年度5編、1998年度4編
- ・地下空間シンポジウムにおける論文発表：1997年度4編、1998年度5編

(c) 分科会の設置・運営による活動

小委員会の活動を活発化するため、1997年度後半から以下の3つのワーキンググループを設立し、各グループ毎のリーダーを中心にグループ活動を行った。小委員会は各グループの意見調整の場とし、小委員会開催時にワーキンググループの会合も行った。

◇「地下の評価手法・有用性分析研究WG」

- ・評価関連事項の抽出・整理を行う。
- ・評価手法の整理および体系化を検討する。

◇「新都市施設系研究WG」

- ・地下新都市基盤施設の現況把握を行う。
- ・地下新都市基盤施設の地下利用上の問題点把握を行う。
- ・地下利用上の問題解決の検討を行う。

◇「道路・鉄道・人間活動系研究WG」

- ・地下の道路・鉄道・歩行者通路について事例のパターン分類を行う。
- ・新たな地下利用に向けた問題点の把握、既存施設の改善、再生方向の検討を行う。

2.3 地下の評価手法・有用性分析研究 WG

地下空間を利用した社会資本の整備は都市空間の多層的利用であり、地表部における既存の空間構成に大きな影響を及ぼすことなく都市に必要な機能の実現を可能にする。したがって、そこに構築されたインフラ施設が生む効用のみならず、既存の地表利用を大きく改変しないということから派生する効用およびそれらの相乗効果が期待できる。しかし、一方で建設コストが地表に比べて高いことは周知の事実である。今後の有効な地下空間利用を考えていく上では、これらの正負の効果が総合的にかつ定量的に検討される必要があるが、現状においては、こうした地下空間の利用価値に対する考え方は確立しておらず、評価手法の確立が急務となっている。

こうした現状に対する問題認識を背景として、当WGでは地下空間の利用価値と評価項目の明確化およびその評価方法についての研究を行ってきた。今期の活動の中ではこの方面の研究の難しさと重要性を再認識した段階にとどまっており、引き続きこの方面の研究を継続していく必要性を強く感じた結果となっている。

(a) 既往研究からの評価に関する分析

既往学術研究における事業および計画に関する評価文献を調査した結果、以下の5項目を中心に発表されていることがわかった。

- ①社会性に関する評価 ②経済性に関する評価 ③安全性に関する評価
- ④環境への影響に関する評価 ⑤空間に関する評価

〔土木学会[1947～1997]、日本都市計画学会[1966～1997]、日本建築学会[1959～1997]、
地盤工学会(土質工学会)[1966～1997]の学術会発表より〕

以上の既往文献から、評価に関する研究に関して考察を加えて以下のように整理を行った。

第一に、分野別の研究の進捗に関してみると、建設分野の工学的手法で評価が可能な「経済性（事業費）」、「安全性」、「空間（建築環境的側面）」からの評価は、研究の進捗が著しいものとする。一方、建設分野以外からの分析手法を伴う「社会性」、「経済性（波及効果）」、「空間（心理的側面）」からの評価や、評価要素が未知数な自然界への影響を評価する「環境影響」からの評価は、研究成果はみられるものの進捗が著しいとは言い難い。

第二に、評価手法に関してみると、「定量評価」と「定性評価」に大別できる。「安全性」、「経済性（事業費）」、「空間（建築環境的側面）」からの評価は定量化が進んでいると考える。一方、「社会性」、「経済性（波及効果）」、「環境への影響」、「空間（心理的側面）」からの評価に関しては、CVM（仮想市場評価法）、土地地区画整理事業の評価方法、発生二酸化炭素量を算出するLCA評価法などがあるものの、定性的評価が多く定量化への発展途上であるとする。

第三に、「空間（心理的側面）」からの評価は空間を利用者の立場から評価するもので、イメージ、意識、認知、行動など人間の感覚によるところから定性評価が主であるが、物理心理学や計量心理学から“多変量分析”等の適用が試みられ、空間の定量評価としての研究成果がみられるようになった。

(b) 「マニュアル」に見る公共事業の評価の現状

①社会資本整備における「評価」の位置づけとマニュアル化

社会資本整備においては、昨今では評価の必要性が極めて高くなっており、各省でマニュアル化が進んでいる。その分野は、道路、河川、下水道、公園、港湾、鉄道と広範であり、暫定的に運用できるところから順次、公表し適用している状況である。なお、議論途上で未完のものも多く、また、暫定的に公表し、不足部分を改訂しているものもあり、整備途上といえる。

代表的な評価手法……代替法（治水経済調査）、消費者余剰推定法（道路整備効果）、

②評価の方向性

道路に対する評価を例にとると、アメニティ・環境といった、これまで付加的な評価要素として定性的に評価されていた事項に対しても、その重要性は認識されている。また、公共事業として特徴的なものに、リスクマネジメントや地域格差は正といった政策決定要素をどのように評価に組み込むかを強調している点が挙げられる。加えて、特記すべき事項に、環境改善便益がある。これは、道路整備によって改善される走行速度と排出量及び騒音の関係から便益を算定するものであり、排出量及び騒音に対して社会負荷の原単位が参考値として公表された。

今後、アメニティ等の評価を行う上で、CVM法（仮想的市場評価法）等の適用が検討されているが、公共事業のもう一つの側面として、全国レベルでみた場合における、評価に要する費用の捻出や技術的な対応能力の有無が隘路の一つになっている。

③地下空間への適用と課題

マニュアルは、基本的に地下空間を意識して作成されていない。したがって、現状の評価が行われる場合、当然ながら地下のメリットが評価されずにコストが強調されることになる。すなわち、「地下空間の評価」には以下の課題があるといえる。

- ・ 恒温性、耐震性等の地下の特性に対する定量評価
- ・ 地下構造物等の耐用年数をタームとしたライフサイクルでの評価
- ・ 地下空間活用による効果波及範囲、影響範囲の明確化

(c)事例からみた「地下空間」選択の理由

地下空間活用の事例に対して地下空間の選択の理由を調査し、定性的な評価を試みた。

- ・ 名城変電所；地下変電所と地下駐車場の一体整備
- ・ 高山祭屋台美術館；岩盤空洞を利用したジオドーム型の美術館
- ・ 四日市地下駐車場；道路地下空間に整備された自走式駐車場
- ・ 地球回廊；戦中の地下工場跡地を利用した通路、博物館
- ・ 岩盤低温倉庫；大谷石採掘跡地を活用した地下倉庫

事例分析結果から地下空間選択の理由は、次の3点に集約することができる。

- 地下空間の特性の利用；高山祭屋台美術館，地球回廊，岩盤低温倉庫
- 地上空間の代替（地上空間の確保が困難）；名城変電所，四日市地下駐車場
- 地上環境の保全；名城変電所，高山祭屋台美術館

地下空間を評価するためには、「地下空間特性に関する評価」、「地上を含めた影響範囲の評価」及び「アメニティ、環境等の評価」が必要であることがわかった。

加えて、その施設に対して、どの時点で評価するかによっても評価が異なる点にも留意すべきである。計画時、供用開始時、あるいは数十年後に同じ施設を評価する場合、背景となる社会情勢や周辺環境の変化によって、異なる答が出てくることもある。一般論として、供用後に評価することは、客観的に眺めることができるため評価しやすいが、大切なことは、将来への見通しを確実に予測して、計画することである。

(d)地上部も含めた地下空間利用の評価項目の洗い出し

地下空間の活用に当たっては、地下構造物だけでなく地上部も含めてトータルバランスで評価を考える必要がある。ここでは大きく2通りに分けて評価項目の整理を試みた結果を以下に示す。

①地下空間自体が持っている特性を活かした施設等を地下に整備する場合の評価項目

地下空間自体が持っている特性（遮断性，安定性，自由性）から評価項目は以下のように判断された。

- ・ 遮断性：断熱性 遮光性 遮音性 耐火性 電磁波・紫外線・放射能等の遮断性
風雨・風雪等の遮断 遮蔽（視覚，接触）
- ・ 安定性：恒温性 気密性 耐震性 不燃性
- ・ 自由性：線形の自由性

②地上空間に制限があり、地下空間に作らざるを得ない場合の地上部の評価項目

オープンスペースやスポーツなどのレクリエーション空間としての機能（社会・生活活動空間）、緑によるヒートアイランド減少抑制機能（景観、衛生）、住空間としての快適性などの価値（アメニティ）も想定されるのに加え、現時点だけではなく次世代での利用の可能性（オプション価値、遺産価値）を評価していく必要がある。従って、地上部における価値を表現する評価項目としては、以下のように、結果的に「景観」とか「アメニティ」に行き着くことになる。

- ・ 景観、アメニティ（空間、光、風）、生態系の保全・復元、防災空間（延焼、衛生）、
社会活動空間・生活活動空間

(e)今後の課題

「地下空間の利用価値」というような目に見えない社会的効用あるいは損失などの評価の問題は、多方面において対象を変えて議論されている極めて難しい問題であり、簡単に結論がつくような類のものではない。今期の活動においてもこの問題について何らかの明らかな結論を得たというような輝かしいものではなく、地下空間に対してのこの方面の研究の第一歩にすぎない状況である。依然として、「地下空間特性に関する評価」、「地上を含めた影響範囲の評価」、「アメニティ、環境等の評価」などに対する研究課題が多く残っている。今後はさらに様々な地下空間利用の事例を調査・研究し、地上部や地下空間が有する潜在的価値も含めた評価のあり方を探っていくことが期待される。

2.4 新都市施設系研究WG

(a)調査内容

当WGでは、地下新都市基盤施設として地下熱供給施設（地域冷暖房施設）を中心に、地下物流施設などについても取り上げ、既設施設の現況把握、地下利用面に重点を置いた問題点の把握、問題解決の方向を探ってきた。

エネルギー資源の有限性や地球規模での温暖化防止対策取り組みが急務となっている今日では、これまでと同様にエネルギーを消費し続けることは許されない状況となっており、エネルギー効率が高く、環境にも配慮した新しいエネルギー供給システムを都市空間を有効に利用しながら構築してゆくことが求められている。このような情勢から、これからの新しい北国の都市づくりとそれを支えるエネルギーシステムとして都市の地下空間を有効に利用した広域熱供給システムを取り上げ、その実現可能性について検討を行った。

また、昨今、注目を集めている大深度地下利用に関しては、地下新都市基盤施設における今後の大深度地下利用の可能性および課題について検討を行った¹⁾。

(b)調査方法

広域熱供給システムについては、以下に示す方法で調査を行った。

ケーススタディの対象に札幌市を取り上げ、熱源に熱供給発電を利用し広域的な道路地下パイプライン網により熱供給を行う広域熱供給システムを設定し、事業の採算可能性と地下パイプ網敷設費の関係、事業の効果などについて研究した。熱供給発電を取り上げたのは、これまでほとんど利用されていなかった電気を

生産する際に発生するエネルギーを有効に利用し、都市全体の熱エネルギー利用効率を大幅に改善するためであり、デンマーク、フィンランド、韓国などでの利用実績も多い。熱エネルギーの供給対象は都心部の業務用の暖冷房、給湯用エネルギー、ロードヒーティングなどの融雪用エネルギー、郊外の6箇所の高密住宅地の家庭用暖房エネルギーなどとした。

(c) 研究成果概要

1) 広域熱供給システム

a) パイプラインのコスト

熱供給のためのパイプライン敷設コストは、埋設位置、埋設深度、配管材料および施工方法などに大きく起因するため、コスト構成要因の分析を行い検討した結果、地域熱供給の先進地である北欧で一般的に使用している「プレ断熱加工管」を利用し、道路地下空間への埋設深度を浅くすることにより、管材経費および敷設コストを削減できることがわかった。

b) 概算事業費

試算では総事業費（3,832億円）の内パイプラインに要する経費が全体の約80%を占めていることが明らかとなった。このため、「プレ断熱加工管」の利用による管材経費および敷設コストの削減の結果、約40%減の2,289億円の事業費削減が可能と試算された。

c) 熱供給価格

本システムを導入した場合の第2次試算による平均熱販売価格は、13円30銭/Mcalの結果が得られた。この試算結果は、現行の札幌都心部における熱供給事業者の平均熱販売価格13円81銭/Mcalを若干下回る価格であり、このシステムが効率性に富み、事業面からも十分成立の可能性があるものと考えられる。

d) 本システム導入によるエネルギー、環境負荷削減効果

本システム導入により、札幌市全体のエネルギー効率を2%向上させることが可能であるとの試算結果が得られた。この2%程度のエネルギー効率の向上は、札幌市全世帯の約20%にあたる13万世帯で使用される暖房用エネルギーの節約を意味し、極めて大きなエネルギー削減効果が期待できる。また、環境負荷の削減効果については、従来の暖房システムに比較して約9万世帯の二酸化炭素排出量相当分が削減されることになり、環境面でも大きな効果が期待できる。

e) 今後の課題

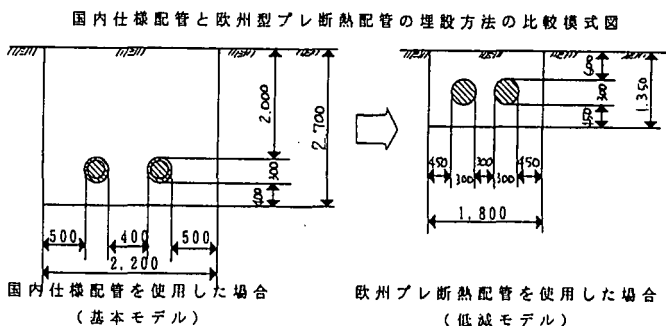
調査の結果から以下のような課題が明らかとなった。

- ①公共事業と連携したパイプラインの敷設について、共同溝を含めて道路地下空間を有効利用するための公的支援の強化、並びに敷設条件に対する規制緩和など方策を検討する必要がある。
- ②広域熱供給システムのエネルギー政策、都市政策の中への位置づけを明確にする必要がある。
- ③市民の理解と協力の下、産・学・官が連携した専門的、技術的な交差実施体制の確立が必要である。

2) 大深度地下利用

a) 現在の地下化の延長としての大深度地下利用に関する可能性および課題

大深度地下利用制度ができれば今までの制約条件がなくなり、新しい事業手法が可能となり、より効率的な事業実施が可能となる。大深度地下利用による社会資本の整備の新たな可能性について検討する場合、社



会資本を、曲げ・分岐などの線形制約が少なく自由にルート設定が可能な社会資本（電気、ガス、水道、通信など）と、線形制約がある社会資本（鉄道、道路、河川など）のような2種類に分けて考えることができる。このような社会資本の整備に関する可能性および課題を以下に示す。

- ①大深度地下を利用する際の大きな問題点として、立坑掘削深度が増大することによるコスト増がある。
- ②線形制約のない電気、ガス、水道、通信などは自社用地や公共用地を利用して、地表や浅い深度から徐々にトンネルを深くすることにより大深度地下に到達すれば（勾配 20%程度のシールドトンネルの施工可能）、コスト面の課題（大深度立坑築造費用）を小さくすることができる。
- ③線形制約のある鉄道、道路、河川などは急勾配施工ができない。また、鉄道、道路などは換気施設が必要で、深い地下へのアプローチが必要となり、大深度地下利用は建設面、維持・管理面では不利となる。
- ④大深度地下に施設をつくることで管理コストの上昇という問題がでてくるが、ルートの最適化により全体距離が短縮し、管理コストや電力などの送電ロスが減少する可能性がある。
- ⑤大深度に設置することで耐震性に優れ、ライフラインとしての安全性、信頼性の向上が期待できる。

b) 大深度地下を利用した新たなタイプの社会資本に関する可能性および課題

大深度地下を利用した新たなタイプの社会資本として、物流ネットワーク、ライフライン共同溝の整備に関する可能性および課題を以下に示す。

- ①都内での交通量の約 45%は貨物車によるもので、多量の貨物交通が渋滞や、騒音、大気汚染などの公害、都市環境の悪化の一因になっており、今までの貨物車の増加に対する対策は、トラックターミナルの建設、共同輸送など貨物車の効率的な利用や貨物交通そのものの分離である。地下物流ネットワーク構想では、これをさらに進め、地下トンネルによりLANを構築し、物資をコンテナ化して、物資を地下で流通させようとするものである。
- ②ライフライン共同溝の整備により、空間の有効利用、建設費用・建設時間の削減という大深度地下利用によるメリットが生じる。しかし、現在の道路管理者による共同溝整備事業は、道路下利用を対象にしており、民有地下の利用を想定していない。
- ③現在は、事業者に加え、共同溝整備は道路整備の一環であるという趣旨から、道路管理者も一定の費用負担をしているが、民有地下の利用については、財源を新たにどこに求めるのか。
- ④現在の共同溝事業の対象事業は、電気、ガス、上下水道、工業用水道、電話に限られており、地域冷暖房、CATV、廃棄物処理など新しいタイプの社会資本による共同溝の利用は対象外となっている。

参考文献1)国土庁大深度地下利用研究会;大深度地下利用の課題と展望,ぎょうせい,1998.10,287PP

2.5 道路・鉄道・人間活動系研究WG

本WGでは、道路・鉄道・人間活動系の3つの視点より調査・研究を行ってきた。道路系では都市内道路の地下化と空間特性、鉄道系では地下鉄整備の経緯と沿線地域開発、人間活動系では地下交通ネットワークについて調査・研究を行ってきた。

(a)道路系

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高速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(表-1参照)。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。

今後の課題としては、研究の対象とした道路の地下化は主に首都高速道路だけであることから、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、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。

表-1 都市内道路の地下化要因のパターン分類

項 目	内 容
環 境 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

(b)鉄道系

名古屋市地下鉄1号線を事例にその歴史的経緯から説き起こし、その建設工事費、周辺土地利用との関係などの現状分析、地下鉄事業者のヒアリング等をふまえ、地下鉄計画・事業に関わる背景と問題点について考察した。結論としては以下の6点である。

- ①人口規模が100万人を超えると、地下鉄の建設計画が持ち上がる。社会情勢、経済情勢の影響により、計画が右往左往するが最終的には地下鉄が整備される。
- ②他都市の事例とも重なるように、名古屋市においても、初期の路線は市電の置き換え、交通容量アップという形で導入であった。
- ③事業者サイドは、建設コストを抑えろという観点から高架線による建設を多く意図したが、地元住民は日照、騒音、景観などから地下線を要望し、最終案は市議会議決により、地下線での決着となった。
- ④名古屋市営地下鉄1号線における最大の特徴は、区画整理組合とのタイアップにより、郊外路線の線路、車庫、駅前広場などの用地の無償供与を受けたことである。
- ⑤地下鉄駅周辺においては、駅開設当初は、小型スーパー程度の商業立地であるが、徐々に、その周辺への人口集積にともない、大型スーパー、百貨店、あるいは文教施設などの土地利用が展開されてくる。
- ⑥地下鉄整備の最大効果は、その時間短縮効果であることは論を待たないが、固定資産税評価額による地価評価についても、結果としては相当程度評価されている。

今後の課題としては、名古屋市以外の諸都市での同様な研究とそれらの比較研究の必要性があげられる。次いで、事業者は、地下鉄利用者が受ける時間短縮効果の便益を乗車料金という形で回収できるが、①道路混雑の緩和効果、②地価等の資産価値の増加効果、③地上の自動車交通量減少にともなう、交通事故減少・環境問題への寄与・省エネルギーへの寄与など、事業者の収支計算に組み込めない効果がある。その結果、地下鉄の建設が促進されないという側面があり、副次的な効果をどのように評価していくかが大きな課題である。

(c)人間活動系

地下交通ネットワークは、地下歩行者路、地下街、地下鉄駅、地下駐車場、ビル地下階等の公共施設・民間施設および多量の交通が発生集中する拠点相互を有機的に連結する歩行者及び駐車場のネットワークを総合的かつ計画的に整備することにより、地上及び地下における歩行者及び自動車交通を円滑に処理し、もって安全で快適な都市活動を確保することを目的とするものである。

特に、東京駅周辺地区は丸の内、八重洲両地区において既設あるいは計画中の歩行者ネットワークが進んでいることや、さらには21世紀への丸の内再開発計画構想のなかでも、大深度も含めて様々な施設の地下への導入が想定されること等、今まで以上に人間活動系の地下利用が期待されている。

しかしながら、「地上に車、地下に人間」という図式は如何なものか、という問題提起が生まれつつあるとき、パリ・デ・ファンスのような「地下に道路・地下鉄、地上に人間」という計画が実現をみた。

つまり、人間活動系の地下利用についてももう少し本来的に、人間をどう扱うべきかという原点をふりかえる議論をすることも必要である。人間活動系については、そのような視点からもさらに検討を加えていく必要がある。

(d)まとめ並びに今後の課題

研究のとりまとめ方針ですでに示されているように、活動成果は適宜論文等として発表することにしており、「地下空間シンポジウム論文・報告集 1997.1 (Vol. 2), 1998.1 (Vol. 3)に発表したほか、1999.1 (Vol. 4)にも引き続き発表を予定している。

その成果を述べるとすれば、次の3点に集約される。

- ①首都高速など都市高速道路の地下化事由としては、環境問題のみでなく、地形的な線形制約上のものが少なくない。
- ②地下鉄施工方法の選択においては地形・地質条件に加えて、沿道住民への環境影響、工事中の交通渋滞の影響などの社会的条件が増大しつつある。
- ③人間活動系の代表ともいえる地下歩行者ネットワーク、その中でも代表的な「東京駅周辺地下歩行者ネットワーク」は時代を超えて有益・有用なものとして位置付けられ、「大手町・丸の内・有楽町地区まちづくりのゆるやかなガイドライン（将来マスタープラン）」の中でも基幹的な空間として評価されている。

今後の課題としては、地下事例研究における事例の数・地域（海外も含めて）を増やすとともに、制度面、コスト面との兼ね合い、あるいは歴史的経緯等についての調査・研究であり、それらを進めていくことが期待されている。

3. おわりに

地下空間をどのように整備し、どのように活用してきたか、限られた範囲ではあるけれども各WGの活動の中で事例を調査・分析し、地下空間の有用性について検討を行ってきた。

今後は、大深度地下利用の指針案作成の動きをにらみながら、現在の地下利用の延長線上としての大深度地下利用の在り方や新たな可能性の検討、大深度地下利用を前提とした新たなタイプの社会資本整備の可能性検討、あるいは社会的ニーズに対応した新たな地下空間の利用の仕方についての検討や時代が求める地下空間整備の評価手法の研究を行っていくことが必要と認識している。