

氏名	佐藤 寿延
学位(専攻分野)	博士(工学)
学位記番号	論工博第3602号
学位授与の日付	平成13年9月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文題目	大深度地下開発における技術と空間活用に関する研究

(主査)
論文調査委員 教授 足立紀尚 教授 青山吉隆 教授 田村 武

論文内容の要旨

都市機能・都市環境の再生において、地下空間は貴重な空間資源であると位置付けられるとともにその再開発の困難さゆえに長期的視野のもとでの開発の重要性が指摘されている。従来、特に民有地の地下空間利用においては地権者との調整が難航することが多く、やむをえず公有地である道路下の利用に限られ、幅の制限からは無理な構造物が、民有地を避けるため曲がりくねった長い距離の施設となり、理想的な地下空間の活用が不可能であった。

本論文は、上記問題を打開すべく総理大臣の諮問機関として発足した臨時大深度地下利用調査会の答申に基づき成立した民有地地下の活用を可能とする大深度地下の公共的使用に関する特別措置法の基本と成る技術的基盤の構築に関する研究成果をとりまとめたものであり、序論、結論を含め7章から成っている。

第1章は、序論であって、21世紀の都市の再構築には広大な未利用空間である大深度地下空間の高度利用が不可欠であることを強調するとともに大深度地下の公共的使用に関する議論の変遷と特別措置法の成立に至るまでの経緯ならびに解決すべき課題を論じ、本論文の目的と内容の概要を示している。

第2章では、民有地地下の利用において調整交渉が長期化した事例から、民有地地下利用の問題点を整理し、大深度地下をどのような性質の空間として制度の構築を行ったかを論じている。まず、山岳部では民有地の地下も比較的容易に利用可能であるのに反し都市部ではいかに深くとも困難を伴う実状に対し、山岳部も都市部も場所は異なるが法制論としての財産権・土地所有権は同じであるべきだとの考えが大深度地下利用制度の出発点であることを述べている。しかしながら、山岳部の使用はすでに慣習化されているが、都市部では地下利用と財産権・土地所有権との関係を技術的かつ法制的に整理することが制度化における最大の課題であるとして検討を加えている。その結果、大深度地下空間を通常利用されない空間、すなわち使用によって実質的損失の発生しない空間と位置付けることが重要であることを示している。

第3章では、大深度地下利用制度は地権者の自由度を最大限確保しつつ地下に設ける施設による地上構造物へ与える制約度を調整する制度であるから、利害が相反する両立場においていかに折り合いをつけるのかにひとつの解を与えたものであるとの認識を示している。具体的には、大深度地下空間の特定方法、大深度地下施設と地上建築物間の影響評価、また大深度地下施設の設計手法について、透明性、公平性を確保した上で、客観的かつ一義的に大深度地下の特定が可能となる技術的解決が必要であることを強調している。また、これらの検討において、第一に建築物の実態の詳細な調査に基づき大深度地下の定義の根幹である支持層の要件を客観的かつ一義的に特定し、第二に建築物の荷重の地下施設への影響を理論的に与え、第三には大深度地下施設への作用土圧の算定理論式を誘導している。これらに基づき、大深度地下の特定方法、大深度地下の施設規模に応じ必要離隔距離、大深度地下施設の必要耐力ならびに大深度地下施設の設置に際して考慮すべき事項に関する技術指針を提示している。

第4章では、大深度地下空間が大都市に残された貴重な未利用空間であり、かついったん設けた施設の撤去は困難なことからも、過去の地下利用に見られた「早い者勝ち」、「虫食いの」利用を防ぐ基本的な考え方や仕組みを構築する必要性を述べている。これに対し、事業が輻輳した場合の利用調整の方法、利用調整において判断基準となる大深度地下利用のあり方、

事業間の共同化方策，3次元都市計画制度との連携方策，さらには地下空間計画学の必要性を論じ，大深度地下の適正かつ合理的利用のための仕組みや基本的考え方，その活用方策を提案している。

第5章では，大深度地下空間の適正かつ合理的な利用を行うための情報基盤のあり方について，近年のIT技術の進展を踏まえて論じている。すなわち，まず多様な機関の所有する地下情報データの一元化を図りワンストップサービスを可能とすること，地下施設，埋設物，地盤構造等を三次元的に可視化可能な三次元的地下地図を構築することの重要性を述べている。さらには，上記の地下施設・埋設物の情報，地盤情報，大深度地下利用に関する情報を速やかかつ確実に収集する体制を強化することの重要性を強調している。

第6章では，地下利用を行う上で最大の課題となっている建設コストについて，大深度化による影響について詳細に検討することにより，建設コストの縮減のための課題について論じている。また，大深度を活用した都市再構築について超長期的に検討するとともに東京駅付近を対象にどのような可能性があるかケーススタディを行い，21世紀の都市のあり方を示す1計画を立案している。

第7章は，本研究の結論であって，結果を要約するとともに今後の課題について述べている。

論文審査の結果の要旨

本論文は，民有地地下の利用を可能とする大深度地下の公共的使用に対する法制度がよって立つところの技術的基盤の構築に関する研究成果をまとめたものであり，得られた主な成果は以下のとおりである。

1. 都市部においては，地下利用と財産権および土地所有権との関係を技術的かつ法制的に整理することが法制化における最大の課題であることを指摘し，検討を加え，大深度地下空間を通常利用されない空間，すなわち使用によって実質的損失の発生しない空間と技術的に位置付けることの重要性を示している。
2. 具体的には，大深度地下空間の特定方法，大深度地下施設と地上建築物間の影響評価，また大深度地下施設の設計方法について，透明性・公平性を確保した上で，客観的かつ一義的に大深度地下の特定を可能とする技術的解決手法を与えている。
3. 大深度地下の定義の根幹をなす，地上構造物の支持層の要件を客観的かつ一義的に特定し，地上建築物の荷重の地下施設への影響を理論的に明らかにすることで作用土圧の算定理論式を誘導し，大深度地下施設の規模に応じた必要離隔距離，地下施設の必要耐力ならびに考慮すべき事項に関する技術指針を提示している。
4. 貴重な大深度地下空間の乱開発を防止する基本的考え方や仕組みの構築の重要性をのべ，事業が輻輳した場合の利用調整手法，利用調整の判断基準，事業間の共同化方策，3次元都市計画制度との連携，さらには地下空間計画学の必要性を論じ，大深度地下の適正かつ合理的利用のための仕組みや基本的考え方を提案している。
5. 大深度地下空間の活用に供する情報基盤のあり方について論じ，地下施設，埋設物，地盤構造等を三次元的に可視化可能な地下地図構築とそれらの情報を速やかかつ確実に収集しワンストップサービスを可能とする，一元化体制の構築案を提示している。

以上要するに本論文は，都市再生において中心的役割を果たすと期待される大深度地下利用制度の技術的基盤を与えたもので，学術上，實際上寄与するところが少なくない。よって，本論文は，博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。また，平成13年8月13日，論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果，合格と認めた。