

道路および駐車場としての地下空間利用に関する一考察

静岡県土木部 正員 中野毅張
横浜国立大学工学部 正員 宮本和明
東京都建設局 正員 柴崎栄司

1. はじめに

公共施設の整備空間としての地下利用の必要性は年々増大してきており、わが国においても交通施設、供給処理施設、商業業務施設、貯蔵・エネルギー施設を中心に整備が進められてきている。さらに、地下物流システムやエネルギー関連施設、廃棄物処理施設といった新たな施設整備に関してもいくつかの提案がなされている。これらの施設整備の中でも、特に現在の都市問題の一つである自動車交通問題に起因して、道路および駐車場の設置場所としての期待が高まっている。本研究においては、まず、地下空間利用の例として自動車専用道路と駐車場を取り上げ、わが国を中心に諸外国の事例を含めての文献調査さらに実地調査に基づいて現状を把握し、それを踏まえて他の構造形式と比較することにより地下構造の社会経済的優位性について検討している。さらに、道路および駐車場整備を考える上での新しい利用形態の提案についても行っている。

2. 道路空間としての地下利用の現況

従来の道路としての地下利用は、山岳トンネルや海底トンネル、立体交差等が代表的なものである。その他の例としては、首都高速道路の一部区間等があげられる。これは、用地取得上の問題や河川部分を利用したものなどである。将来的には、国道20号線の地下を利用して丸の内と新宿副都心を結ぶ弾丸道路や山手通りの地下を利用する中央環状新宿線、臨海副都心と既成市街地とを結ぶ地下トンネル等をはじめとして、大深度を含めた地下道路が多々計画されている。しかし、地下道路は地上とのアクセス箇所が制限されるため、自動車専用道路を中心

に計画されるものと思われる。特に、大深度においては安全性確保のため乗用車専用道路が中心に計画されるものと思われる。

3. 駐車場空間としての地下利用の現況

本研究では、横浜、川崎等近隣都市の約10ヶ所の実地調査を行い、さらに文献調査により内外数十ヶ所の地下駐車場について資料を収集した。本研究では、これらを分類整理するにあたり、「立地と構造形態」「進入形式」「駐車方法」「規模」の分類軸を設定した。この分類軸からの比較検討より、わが国においては、主に公共駐車場として道路や公園、駅前広場地下を利用しているものと、主に附置義務駐車場として建物地下を利用しているものが存在している。それら地下駐車場の中には、収容台数が千台を越える大規模なものも存在しており、さらには、地下駐車場ネットワークという新たな試みも進行中である。また、ヨーロッパのかなりの都市においては、駐車場不足解消という視点はもとより、景観保全という視点から地下駐車場整備が進んでおり、その規模や設置場所等においてもさまざまなものが存在している。

4. 他形式との比較による地下利用評価

他形式との比較により地下利用を評価するにあたり、道路と駐車場を例に、道路および駐車場空間の確保方法別の経済性および環境に対する影響についての評価を行った。

まず、道路空間の確保方策別の費用便益比較を、平面、高架、地下の各方式および土地の所有形態に関しての5種類の方式を設定し、横浜市における典型的な都心部、近郊部、郊外部を対象地区として現在価値法に基づいて行った。その中では、工事費、用地費、維持管理費のほ

かに、特に「着工までの期間」の違い等を明示的に考慮している。その結果、都心部から都市近郊部にかけての既成市街地において、地下利用の有利性が経済的にも示されている。これは、用地取得の容易性から便益の発生する時期が速まることが、建設費の増加分を相殺するとの考え方によっている。また、分析の信頼性を確認するために感度分析を行った結果、都市近郊部において工事費が大きく変動する場合を除いて、その安定性が示されている。駐車場についても、平面、立体、地下の代表的な3方式について、先述の3地区を対象に建設時における費用比較を行った。ここでは、工事費、用地費のみを考慮しただけであるが、その結果、道路と同様に、都心部から都市近郊部にかけての既成市街地において、地下利用の経済的有利性が示されている。これは、地価の高い都市中心部周辺においては建設費全体に占める用地費の割合が高いことから、工事費の差をほとんど無視できるとの考えによっている。以上のように、費用面に関する他形式との比較については、地下利用に関して、道路、駐車場両者とも都心部から都市近郊部にかけてその優位性が示されている。

環境に対する影響についての評価は定性的な検討にとどまったが、道路、駐車場両者とも、騒音・排気ガスといった自動車公害の減少や景観に対する影響など他形式よりも優位性が示される。このように、地下方式は他の形式と比べ、施設周辺環境をかなり改善すると考えられる。しかし、地下水脈に対する影響が地域によっては必要となってくる。

これらの比較から、従来、工事費の高さにより敬遠されがちだった地下方式による道路および駐車場の整備も、環境面あるいは社会的合意形成の観点のみからではなく、経済性の観点からも有利と判断できる可能性が示された。

5. 新しい地下利用形式の提案

地下道路および地下駐車場は、法制度による制限や技術的・経済的困難性、構造物施工後の改変の困難性などのために、まだまだその可能性を十分に発揮しているとはいえない。本研究

では、それら地下道路および地下駐車場に課せられたさまざまな制限を細部まで検討し尽くしたものではないが、ここでは地下駐車場について、(1)地下駐車場の新たな設置場所として、河川および河川敷地下、線路敷地下、学校地下、斜面等の地形を利用したもの、(2)地下空間の再開発による空間確保として、地下街の地下駐車場化、地上道路と地下駐車場の入れ換え、(3)地下道路と地下駐車場の接続としていくつかのネットワーク形式、(4)駅への乗換施設としての地下駐車場、等のいくつかの新しい形式を提案している。

6. おわりに

本研究の今後の課題として、本稿においては定性的な検討にとどまった環境に対する影響についての評価をより明確にすること、また、新しい地下利用形式の提案に関して、さらに現実の法制度や技術力に即したものにすることが挙げられる。近年予算規模に比して必ずしも社会資本整備が順調に進まない中、環境面に対する関心やより快適な生活への関心が高まりつつある今日、社会資本整備に際しては、地下空間の利用は欠かせないものになると思われる。本研究で述べた新しい地下利用形式の提案を含め、法制度の改善や技術の向上により、地下空間の有効利用の可能性はさらに増大すると予想される。しかし、本研究を通し、地下空間、特に浅深部における先物勝ち的な開発により、地下空間は無秩序に利用されていることが当面の最大の問題といえよう。地下空間を十分に活用するには、今までのような地下空間の単独利用だけではなく、また、現在いくつか提案されている「地下利用マスタープラン」だけに限定するものではなく、地上、地下そして上空までも含めて一体的に空間を捉えた総合計画、いわば、「空間総合利用計画」の策定について早急に検討し、実現手段を担保した計画の策定と実施が急務であると思われる。

なお、本研究は財団法人東電記念科学技術研究所の研究助成を受けたものであることを記し謝意を表したい。