

## 低炭素社会に資する大深度地下道路の適用性に関する一考察

|         |     |       |                |     |        |
|---------|-----|-------|----------------|-----|--------|
| 鉄建建設（株） | 正会員 | 高村 圭一 | 鹿島建設（株）        | 非会員 | 谷利 信明  |
| 東急建設（株） | 正会員 | 鈴木 祥三 | （株）鴻池組         | 正会員 | 吉田 貴志  |
| （株）錢高組  | 正会員 | 白子 将則 | （一財）エンジニアリング協会 | 正会員 | ○岡本 達也 |

### 1. はじめに

首都圏の幹線自動車道路は車両の大型化、予想を超える交通量の増加のもと、40年を経過し更新の時期となっている。また、計画交通ネットワークの未整備、ミッシングリンクの解消等の問題も顕在化してきている。これらの問題の解決を目的とする交通ネットワークの再整備は、渋滞緩和、速達性等の観点から、CO<sub>2</sub>の削減に寄与するものと考えられる。こうした低炭素社会に向けた都市部幹線道路の更新・整備では、用地取得上の課題の多い地上道路に対して、地下道路の活用に期待が寄せられている。上記背景のもと、（一財）エンジニアリング協会・地下開発利用研究センター・地下利用推進部会の第四専門部会では、低炭素社会に資する大深度を含む地下道路の適用性に関する調査研究を実施した。

### 2. 地下道路モデルの検討

本調査においては、高速道路ネットワークの強化、環境改善・安全確保、地域の活性化、物流の効率化、速達性の向上の観点から地下道路のモデル路線を選定し、ルート、既存道路との接続、線形、道路の構成（高架、アプローチ、大深度地下道路）等の検討を行った。モデル路線は、関越道の臨海地域への延伸・接続、及び高速1号上野線入谷出入口から北へ中央環状線と接続するルートを検討した。これらは慢性的な渋滞の緩和、物流効率化に有効となる。本稿では、このうち高速1号上野線の延伸検討について報告する。

モデル路線の入谷付近国道4号下には、東京メトロ日比谷線及び北上野共同溝があり、この両者の間の地下空間を利用し、入谷出入口付近から地下に至る都市高速道路を建設するものとした。中央環状線との接続では、足立区本木南付近の既存の準備設備（想定）を利用し、高架構造で河川を横断した後、地下への進入を図ることとした。地下空間の利用は、都市部過密地域での新線建設であることから、大深度法の適用及び立体道路制度の適用を前提とした。シールドトンネルは本木南側から発進するものとし、地下部への道路縦断線形の形成は、大橋JCTの事例を参考に接続立坑となる螺旋状の道路を建設することとした。荒川横断後の接続立坑の位置は、図3のA～Dを検討した。A、B案は公共用地（公園、河川区域）を利用することで用地取得費の圧縮等に配慮したものであり、C、D案は民地を含む事業用地に対し、区画整理事業、都市再開発事業、都市再生事業等の法制度



図1 モデル路線ルート図（上野線延伸）

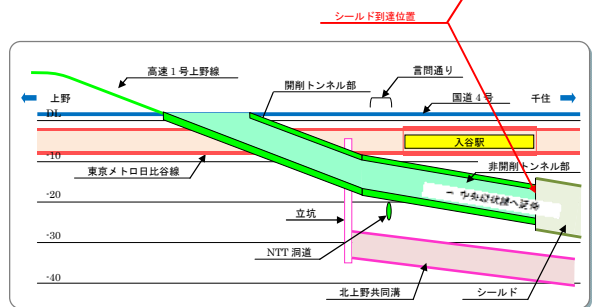
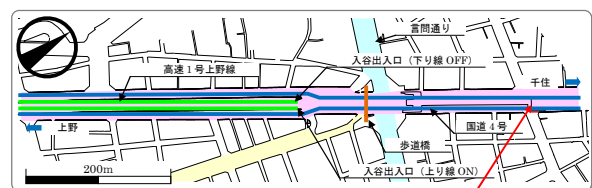


図2 接続部平面・縦断図（上野線延伸）

キーワード 低炭素社会、大深度地下道路、渋滞緩和、速達性、大深度法、立体道路制度

連絡先 〒105-0001 東京都港区虎ノ門 3-18-19 一般財団法人エンジニアリング協会 TEL03-5405-7201

を適用しつつ立坑用地の取得を考えるものである。また、C、D 地区は高規格堤防の整備対象区となっており、大規模洪水対策としての河川整備事業と都市高速道路整備を併せた複合的で効率的な社会資本整備として実施できるメリットもある。次項に地下道路モデルの検討結果から導き出された課題等に基づく考察を述べる。

### 3. 大深度地下道路の適用性に関する考察

新たな都市高速道路ネットワークの形成において、大深度地下道路は地上部の既存の高速道路ネットワークとの接続が必須となり、地下道路計画では道路延長に沿って地表部の高架・浅深度部、地表部と地下部分を連絡する中深度部、さらに大深度部を通過する線形が基本となる。

地下道路を含む道路の計画、事業化に当たっては、高架・浅深度部では都市計画法、道路法、建築基準法、都市再開発法など、中深度部では道路法、立体道路制度など、大深度部では道路法、大深度法など、全般では都市計画法、土地収用法、都市計画区域マスタープランなどと、道路の部位によって関係法令が異なる。このほか、河川横断、地下鉄道との交差・近接などでは、河川法、鉄道事業法等の関連法令や関係機関との間に取り扱い上の課題が生じる可能性がある。また、地下道路整備は事業規模が大きくなるため、現行の走行時間便益、走行費用減少便益、交通事故減少便益による便益評価だけでなく、都市総合防災における都市機能の充実及び防災性向上に対する効果、交通・沿道環境面への効果、地域文化と地域活性化を結びつける効果、効率的ネットワーク構築に対する効果、都市再生に対する効果に対し評価することが重要となる。

大深度地下道路は閉塞空間であるため、安全性の高い運転環境が求められるが、大深度であることにより線形設定の自由度が増すため、新たな道路構造規定の追加が望まれる。また、大深度地下道路では事故、災害時等の緊急時対応が重要となり、①予防、②状況把握と対応基準、③情報伝達、④収束対応に関して具体的な対応策の策定が必要となる。このほか、運転時の快適性については、これまで長大山岳トンネルにおいて研究されてきたが、都市部の自動車専用道路でも今日的なテーマとなっている。今後は大深度地下道路を含む都市道路トンネルの特性を勘案した運転快適性に関する研究が必要となる。

本調査において選定した地下道路のモデル路線において、前項であげた検討を行った結果、地下道路を建設する上での課題に基づく考察は以下のとおりとなる。

- ① 河川域に橋脚、立坑、換気塔等の構造物を建設する場合、河川施設への影響に対する配慮のほか、高規格堤防整備等の治水事業との連携も必要となる。
- ② 民地に立坑、換気塔用地を建設する場合、都市開発事業、区画整理事業、都市再生事業等を活用し、地権者との合意形成、都市環境の維持、向上を図る必要がある。
- ③ 大深度区間については、適用の合理性の確証、地権者に大深度法、大深度地下道路の構造安全性への理解を求める必要がある。
- ④ 浅・中深度区間の地下アプローチ部は、土地の利用状況、再開発事業計画の有無、用地買収、区分地上権設定、立体道路制度適用等によって合理的に区間設定する必要がある。
- ⑤ 既設道路との接続部の建設では、現車両交通への影響抑止が前提となり、新設ランプの接続仕様、施工方法の十分な検討が必要である。また、既存の地下構造物との近接施工における影響抑止に配慮した施工方法等の十分な検討が必要である。

### 4. おわりに

本調査研究は、(財) JKA より競輪の補助金を受けて実施したものであり、今後、低炭素社会へ向けた都市幹線道路整備における基礎データになるものと考えている。



図3 接続立坑の想定位置