

地下空間の利用に関する現状と問題点
の把握に関する研究

共同研究グループ代表
大阪大学工学部 松井 保

1. はじめに

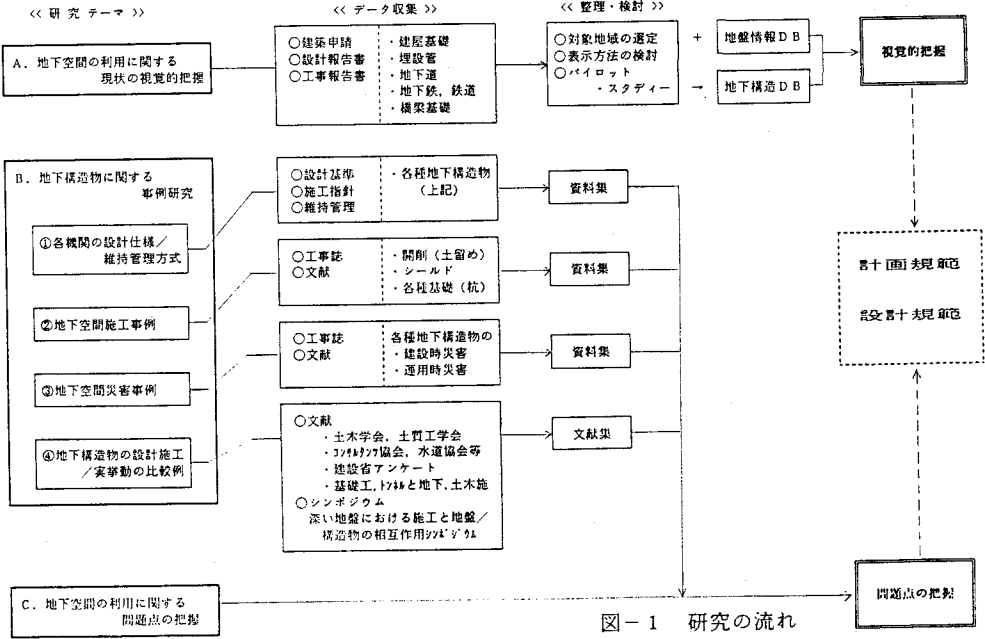
近年、都市部の持つ様々な弊害解消策と再開発計画とが相まって、地下空間に着目し具体的なアプローチが各所で行われ、行政・立法面の制度化などの条件整備が急務となってきている。

本研究グループでは、地下空間の利用に関する現状の実態把握を通して、地下空間の活用に関して解決すべき基本的な問題点を整理し、長期的思考／展望に立ち、しかも地に足のついた技術的検討のもとに、関西の都市における地下空間の活用に関する計画及び設計規範の統一的策定の確立を目指す第一歩としての基礎的な研究を進めている。以下では、平成元年度の活動状況と研究成果について中間報告をまとめた。

2. 研究テーマ

本研究グループでは、以下に示すA～Cの3つを研究テーマに取り上げた。図-1に研究の流れを示す。テーマAでは、各機関から地下構造物のデータを収集し、表示作業によって地下空間の利用に関する現状の視覚的把握を行う。テーマB、Cでは、資料・文献の収集などによって地下空間の利用に関する問題点の把握を行う。また、これらの研究成果は、いずれ大深度地盤および地質構造の研究と連結することによって、地に足のついた地下空間の活用に関する計画規範／設計規範の統一的策定に進展するものと期待される。

- A. 地下空間の利用に関する現状の視覚的把握
- B. 地下構造物に関する事例研究
- ① 各機関の設計仕様／維持管理方式 ③ 地下空間災害事例
- ② 地下空間施工事例 ④ 地下構造物の設計施工／実挙動の比較例
- C. 地下空間の利用に関する問題点の把握



3. 地下空間利用技術に関する現状の問題点

研究テーマB, Cに関して収集した工事報告例や文献等から、深い地下空間における設計・施工、維持管理や居住性等で問題となる点をキーワード的にまとめたのが表-1である。現在、これらの中で「設計技術」「環境対策技術」に重点を置き、関西の地盤条件等の特殊性を考慮した課題・問題点の整理を進めている。

例えば、大深度地下利用における「設計技術」に関しては、以下の問題点が抽出される。

1) 地下水位：連壁工法にお

ける高水圧下での側圧・止水対策、あるいは複数の帯水層や揚圧力など、水に関わる問題は多い。

2) 構造物に作用する土圧：

深い深度の中圧（10kgf/cm²）程度の拘束圧下における静止土圧や土圧特性等が不明。大阪では洪積層が対象層となるが、その特性は十分に把握されていない。

3) 交差部、分岐部、拡大部の設計：既設構造物との近接施工や拡大・拡幅施工が増大すると考えられるが、それに関する設計指針が整備されていない。

4) 耐震設計：耐震基盤面を深く基盤岩に設定するための情報が不足している。

4. おわりに

平成元年度は、文献等の収集を中心とした研究活動を行った。今後は、上述した地下空間利用技術に関する問題点の検討、加えてコンピュータグラフィックによる地下空間利用の現状の視覚的把握を行

いながら、関西の都市における地下空間の活用を掘り下げる予定である。

表-1 地下空間利用に関する現状の問題点

地盤調査技術	①データベース化 ②地層の成層・地下構造の把握 ③サンプリングによらない広域地盤物性の把握 ④既設の埋設構造や空洞等の探査技術
設計技術	①地下水（流れ、浮力、水圧） ②深部地下構造物に作用する土圧（三次元、形状、地中応力、施工方法） ③構造物交差部、分岐部、拡大部の設計方法 ④耐震設計：地震基盤、入力地震、地中構造物
環境対策技術	①掘削による地盤変形防止技術 ②地下水保全技術の開発
施工技術	
NATM	①高い地下水圧を事前に処理する技術 ②機械化施工技術の開発 ③周辺地山安定化技術 ④切羽前方地盤調査技術
シールド工法	①超大断面シールド技術 ②長距離掘削によるシールド技術 ③省力化施工技術 ④高水圧に対する遮水工法 ⑤切羽前方地盤調査技術
開削工法	①水中施工技术 ②無人化施工技术
防災・居住環境制御技術	①地下空間の防災技術 ②地下空間の環境制御技術

委員構成：松井保(大阪大学)、岩崎好規(大阪土質試験所)、浅井邦茂(大阪ガス)、安藤進(鹿島建設)、池田靖忠(関西高速鉄道)、石塚昌志(建設省近畿地建)、岩本康男(大阪市)、氏本幸伸(奥村組)、江見晋(阪神高速)、大西有三(京都大学)、河内清(JR西日本)、久保田英之(大阪市)、小林俊明(大成建設)、近藤茂(関西電力)、佐藤忠信(京都大学)、佐俣千載(神戸市)、嶋村貞夫(鴻池組)、手塚昌信(関西電力)、長江哲生(清水建設)、藤田健二(大阪府)、前田穰(NTT)、吉見房和(大林組)