

地盤力学情報データベースの構築 Development of Geotechnical Property Database

佐々木靖人¹⁾, 稲崎富士²⁾, 倉橋稔幸³⁾
Yasuhito Sasaki, Tomio Inazaki, Toshiyuki Kurahashi

- 1) 独立行政法人 土木研究所, 上席研究員 (茨城県つくば市南原 1-6, ya-sasa@pwri.go.jp)
Public Works Research Institute, Team Leader
- 2) 独立行政法人 土木研究所, 特命上席研究員 (茨城県つくば市南原 1-6, inazaki@pwri.go.jp)
Public Works Research Institute, Chief Researcher
- 3) 独立行政法人 土木研究所, 主任研究員 (茨城県つくば市南原 1-6, kurahashi@pwri.go.jp)
Public Works Research Institute, Senior Researcher

土木研究所では、地盤の力学物性に関する「地盤力学情報データベース (仮称)」を構築する。データベースの構築にあたっては、散逸しやすい紙情報の電子化・数値化を優先し、詳細な力学物性については数値化された情報も収集・蓄積する。本研究の推進に関連し、土木研究所では、国土交通省および関係機関が連携し統一的な視点で公開用データベースを構築できるよう働きかけ、その支援作業を実施している。この状況の中で国土交通省では識者からなる「地盤情報の集積と利活用に関する検討会」を設けた。検討会は継続中であるが、省内で構築されているボーリング柱状図データベースのデータや今後電子納品されるデータを公開用データベースとして整備し、「国土交通省地盤情報ポータル (仮称)」を構築する方向である。このポータルの中には、本研究の成果である地盤力学情報データベースを含める予定であり、これらの地盤データベースと防災科学技術研究所が構築する地下構造データベースや産業技術総合研究所が構築する地質データベース等との連携により、都市地下の詳細な物理モデル化が可能となる。

Public Works Research Institute (PWRI) constructs Geotechnical Property Database. Paper based data of past engineering geological investigations will be primarily gathered and digitized because these data come to a crisis of abolition. Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MLIT) also started a committee for the accumulation and utilization of boring data through our influence. These databases will compose one portal site and connect with the databases of NIED and AIST. This database network will enable to construct the detailed physical models of urban undergrounds.

土木地質, 地盤の力学物性, データベース engineering geology, geotechnical property, database

1. はじめに

土木施設の計画から管理、土木事業に関わる防災、環境保全等の実務においては、多くの土木地質調査が行われる。土木地質調査は、土木事業においては測量に引き続いて早期に開始される重要な調査の一つであり、これまで多くの土木地質調査が行われてきた。

土木地質分野における情報は多岐にわたるが、基本的には以下のようなものがある。

- ① 土木施設を計画・築造する際の地質調査 (踏査、ボーリング、サウンディング、調査坑調査等)
- ② 施工時の挙動等の観測
- ③ 土木施設の管理のための調査
- ④ 斜面などの地盤災害や防災のための調査、観測
- ⑤ 地下水等の環境調査

これらの土木地質調査資料は、次の点で貴重である。

- ① 今後老朽化する当該土木施設の維持管理
- ② 類似工事、類似事例の参考資料
- ③ 周辺地域の開発の参考資料
- ④ 地盤環境や防災のための基礎資料
- ⑤ 学術研究や地域教育のための資料

土木地質調査資料は、特定の目的が達成された後は一定の期間保存されることになっているが、その後は保存スペースがなくなり次第、廃棄される。特に古い時代の土木地質調査資料は紙資料がほとんどであり、散逸の危機にある。

そこで土木研究所では、関係機関との連携のもと、特に研究や技術開発・技術指導等に役立つ貴重な土木地質調査資料を収集・蓄積し、一種の知識データベースとして広く活用することを構想している。

本研究ではこの中で、土木地質分野におけるボーリング・物理探査・現地力学試験・室内試験等の各種調査成果、特に地盤の力学情報に関するデータベース化と共有化を行うものである。

2. 土木地質分野における地盤データベースの実態

土木地質調査資料は上述したように、ある事業のために実施されるものであるため、まずはその事業者自らが当該施設管理のためにデータを蓄積していくことが望ましい。このようなデータベースとしてここでは国土交通

省の TRABIS を例に、土木地質分野のデータベースの状況を述べる。

旧建設省では、ボーリング柱状図のデータベースとして TRABIS (Technical Report and Boring Information System) が、また旧運輸省港湾局では港湾版 DB が構築・利用されてきた。特に TRABIS はその名のとおりボーリングだけでなく土木地質関係の調査成果全般を蓄積することを試みた先進的なデータベースであった。このデータベースは、実際には土木地質調査成果の標準フォーマットが当時十分に整備されていなかったことなどから、データとしてはボーリング柱状図や一部の物理検層や土質試験結果が入力されている状況である。しかしその後国土交通省では、CALS/EC の流れの中で電子納品の標準フォーマットが整備され、報告書全体が電子化ないし数値化されるようになった。現在、国土交通省では、電子納品された報告書は各地方整備局の技術事務所等へに集積されるが、その際にボーリングデータは TRABIS にも蓄積されるシステムとなっている。表 1 は各地方整備局における TRABIS データの集積状況である。

また、地域によっては、協議会等を構成して TRABIS データ等を核に他の機関のデータも収集し、協議会の会員や一般に CD を販売することも行われるようになってきた。表 2 は TRABIS データを活用した地方毎の協議会等による活動の例である。ただしこれらの協議会等の活動は地方毎に個別に行われており、データの様式や取り扱いが協議会毎に異なっていることや、まとまったデータを有料で販売しているため一般には利活用しがたいこ

と、データの更新などに要する手間や費用の問題から今後も無料化が困難であることなどの課題がある。

表 1 国土交通省地方整備局等におけるボーリングデータ (TRABIS) の集積状況¹⁾

	TRABIS の導入時期	現在のバージョン	TRABIS の設置場所	これまでの累積本数
北海道	TRABIS を導入していない	—	地質データは各事務所で保管している。	0
東北	平成9年度	平成13年度版	本局	10,643
関東	平成8年度	平成15年度版	関東技術事務所	20,316
北陸	平成9年度	平成15年度版	本局	7,631
中部	平成10年度	平成15年度版	中部技術事務所	14,680
近畿	平成9年度	平成13年度版	近畿技術事務所	16,248
中国	平成8年度	平成15年度版	本局	17,559
四国	平成9年度	平成15年度版	四国技術事務所	7,988
九州	平成9年度	平成17年度版	九州技術事務所	15,844
				110,909

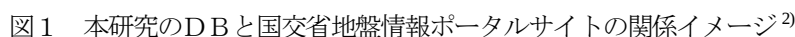
注) 累積本数は、平成18年10月末現在のデータ数を示す。

3. データベース構築と連携のスタンス

表 2 TRABIS データ等を利用した協議会等によるデータベースの状況²⁾

	名称	運営主体	整備局との関係	参加機関	公開の形式	利用及び料金	更新	範囲
北海道	北海道地盤情報データベース	地盤工学会 北海道支部 (平成8年11月発行)	寒地土研が委員として参加	北海道開発局、北海道、札幌市及び市町村	CD-ROM	CD-ROM 会員 4万円/枚 非会員 5万円/枚	—	札幌、室蘭周辺
東北	—	—	—	—	—	—	—	—
関東	地盤情報共有データベース (仮)	地盤工学会 関東支部 (平成18年7月4日委員会設立)	オブザーバー参加	—	—	—	—	1都6県
北陸	検討中	北陸地盤情報活用協議会 (平成18年2月設立)	会長:技術事務所長 副会長:企画部技術管理課長 事務局:技術事務所	8機関(新潟県、富山県、石川県、地盤工学会、北陸地質調査業協会、建設コンサルタンツ協会、東・中日本高速道路(株))	システム構築の段階で検討する予定	検討中	—	北陸3県
中部	—	—	—	—	—	—	—	—
近畿	関西圏地盤情報データベース	・関西地盤情報ネットワーク ・関西地盤情報協議会 ・関西地盤 DB 運営機構 ・関西地盤運営機構 (平成7年設立)	会長:企画部長	事務局:(財)地域地盤環境研究所 27機関(府県、市、高速道路、鉄道、電力、ガス等)	CD-ROM	会員 10万円/年 一般 10万円/年	1回/年	4万本 陸域と海域
中国	—	—	—	—	—	—	—	—
四国	四国地盤情報データベース	四国地盤情報活用協議会 (平成16年10月設立)	会長:企画部長 事務局:四国技術事務所	14機関(四国各県、四国大学、JR、NTT、JH、四国電力、ガス等)	CD-ROM	会費 15万円/年 (一般会員あり)	1回/年 500本/年	四国4県
九州	九州地盤情報共有データベース	地盤工学会 九州支部 九州地盤情報システム協議会 (平成17年12月発行)	メンバーとして参加	14機関(九州各県、北九州市、福岡市、(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構、福岡・北九州高速道路公社)	CD-ROM	CD-ROM 5.5万円/枚	—	九州地方 3万本

そのような状況の中で国土交通省は、省内に識者からなる「地盤情報の集積と利活用に関する検討会」（委員長：小長井一男 東京大学教授）を設け、国土交通省における地盤情報の集積・提供・利活用のあり方についての検討を進めている。検討は継続中であるが（2月現在）、



省内で構築されているボーリング柱状図データベース（TRABIS、港湾版 DB 等）に含まれる柱状図データや今後電子納品される柱状図データについては、公開用データベースとして整備し、「国土交通省地盤情報ポータル（仮称）」を構築する方針となりつつある。

図1は現在検討しているデータベースの構築と連携のイメージである。このデータベースやポータルの詳細は今後検討されるが、本研究の成果である「地盤力学情報データベース（仮称）」などが含まれる予定であり、防災科学技術研究所や産業技術総合研究所等のデータベースとの連携・共有化や、国土地理院の電子国土等との連携が行われる予定である。

4. 地盤力学情報データベースの構築

ここでは、本研究において構築される地盤力学情報データベースの内容について述べる。

4.1 データベースの構築

地盤力学情報データベースに含まれる主なデータ項目としては以下のようなものを想定しており、必要に応じて追加する。その際には、単なる試験結果だけではなく、室内試験を記録したグラフや表等も含めて電子化および数値化し、データベース化する予定である。これらの情報を階層的に構築し、利用しやすいシステムを構築する。

①室内土質試験（岩石試験）

密度、含水比、粒度、コンシステンシー特性、一軸圧縮強度、せん断強度、締固め、CBR 試験、コーン指数 など

②検層データ

PS 検層、孔内水平載荷試験、地下水検層など

③現地試験データ

標準貫入試験、透水試験、せん断強度、弾性係数、変形係数 など

④その他各種力学試験

4.2 データベースの連携・共有

土木研究所は「地盤力学情報データベース」を国土交通省の「国土交通省地盤情報ポータルサイト」（仮称）の一つとして位置づけ、構築することを検討している。ボーリング柱状図を含む地盤力学情報は、防災科学技術研究所および産業技術総合研究所と連携し、分散管理されることで、共有される予定である。その際、情報の諸元を示すメタデータとして、地質・土質調査成果電子納品要領（案）平成16年6月版³⁾におけるボーリング交換用データのフォーマットを基本とする予定である。そこでこれらを実現するために、図2に示すように、まずは土木研究所内で試験的にネットワークを構築する。次にメタデータを防災科学技術研究所に設置するポータルサイトへ登録し、段階的に外部の防災科学技術研究所や産業技術総合研究所へとネットワークを拡大し、地盤力学情報をインターネットで配信する計画である。

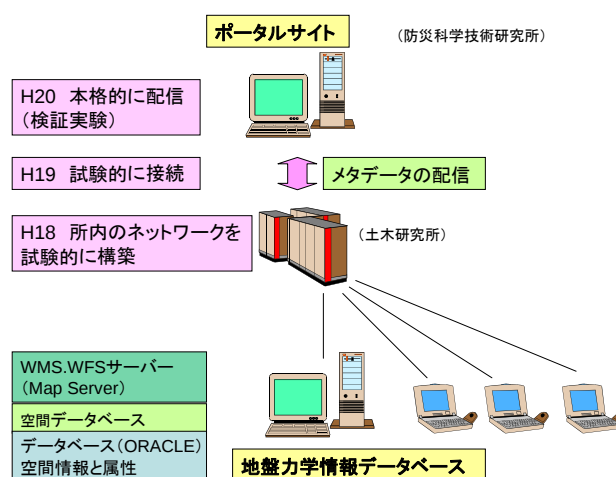


図2 地盤情報データベースの連携と共有

5. まとめ

土木研究所は国土交通省およびその関連機関から地盤情報を収集し、「地盤力学情報データベース」を構築する。そのデータベースは、国土交通省の「地盤情報ポータルサイト」（仮称）の一つとして位置づけ、広く一般に地盤情報を提供することを目指す。今後、地盤情報を階層的に閲覧でき、利用しやすいシステム構築に取り組む予定である。

参考文献

- 1) 国土交通省(2006)：第1回地盤情報の集積および利活用に関する検討会資料。
- 2) 国土交通省(2006)：第2回地盤情報の集積および利活用に関する検討会資料。
- 3) 国土交通省(2004)：地質・土質調査成果電子納品要領（案），http://www.nilim-ed.jp/calsec/rule/boring53_2.pdf, 136p.