

平成18年度「統合化地下構造データベースの構築」

サブテーマ2 データベース連携・統合化のための分散管理型システムの開発

表層地盤のデータベース連携に関する研究

報告書

平成19年5月30日

社団法人 地盤工学会

表層地盤のデータベース連携に関する研究委員会

「表層地盤情報データベース連携に関する研究」報告書目次

1. 要約	1
2. 趣旨・委員会	3
3. 地盤情報データベースに関する各地域（支部）の現状	7
3.1 北海道支部とその地域の現状	8
3.1.1 北海道地域の地盤情報データベースの歴史	8
3.1.2 北海道地域の地盤情報データベース	9
3.2 東北支部とその地域の現状	14
3.3 北陸支部とその地域の現状	15
3.3.1 北陸地域の地盤情報データベースの歴史	15
3.3.2 北陸地域におけるデジタル地盤情報の構築予定内容	17
3.3.3 北陸地域における「電子地盤図」構築上の問題点	17
3.4 関東支部とその地域の現状	19
3.4.1 関東支部の地盤情報データベース構築の取り組み	19
3.4.2 関東および山梨県に関する地盤情報データベースの現状	20
3.4.3 関東地区地盤情報共有データベースの基本構想	21
3.4.4 関東支部としての統合化地盤情報データベースの今後の計画	23
3.5 中部支部とその地域の現状	24
3.5.1 中部地域の地盤情報データベースの歴史	24
3.5.2 中部支部の地盤情報データベースに関する委員会	25
3.5.3 中部地域の地盤情報データベース	27
3.6 関西支部とその地域の現状	30
3.6.1 関西地域の地盤情報データベースの歴史	30
3.6.2 関西地域の地盤情報データベース	31
3.7 中国支部とその地域の現状	39
3.7.1 中国地域の地盤情報の歴史	39
3.7.2 中国地域の地盤情報データベース	40
3.8 四国支部とその地域の現状	44
3.8.1 四国地域の地盤情報データベースの歴史	44
3.8.2 四国地域の地盤情報データベース	45
3.8.3 四国地盤情報データベースの構築	46
3.8.4 四国地盤情報データベースの活用	48
3.9 九州支部とその地域の現状	49
3.9.1 九州地域の地盤情報データベースの歴史	49

3.9.2	九州地域の地盤情報データベース	50
4	表層地盤情報データベース連携とは	54
4.1	連携する人々、連携するデータベース	54
4.2	連携の道具立て	55
4.2.1	連携の道具立て その1 全国電子地盤図システム	55
4.2.2	連携の道具立て その2 組織と人	56
4.3	今後の展開	56
5	地盤工学会全国電子地盤図システム	57
5.1	全国電子地盤図システムの定義	57
5.2	全国電子地盤図システム製作の意義	57
5.3	全国電子地盤図システム製作方法	58
5.3.1	概要	58
5.3.2	モデル化の基礎データ	59
5.3.3	電子地盤図システムの作成方法	60
5.4	全国電子地盤図システムに含まれる情報	63
5.5	精度	63
5.6	全国電子地盤図システム作成フローと表層地盤情報データベース連携の関係	66
5.7	全国電子地盤図構築システムと基本仕様	68
5.7.1	概要	68
5.7.2	基礎データの基本仕様	68
5.7.3	全国電子地盤図構築システムの機能仕様	70
6	表層地盤情報データベース連携組織	72
7	データベース未構築・未完成地区への構築支援 情報の提供	76
8	平成19年度の研究内容	77
9	まとめと結論	78
APPENDIX		80

1. 要約

- 1) 「統合化地下構造データベースの構築」において、地盤工学会は「表層地盤情報データベース連携に関する研究」を担当し、2006年7月に地盤工学会の調査研究部内に「表層地盤情報データベース連携に関する研究委員会」(委員長：安田進東京電機大学教授)を設け、研究を開始した。
- 2) 研究初年度の平成18年度は「連携」の具体的内容を検討し、次のような基本事項が確認された。
 - ・地盤工学会が全国組織であることから、全国的な「連携」を前提に、地域内連携、地域間連携、統合化地下構造データベースとの連携と、3層構造の「連携」を考える事とした。
 - ・既存のデータベースは構築技術・目的・データ内容等に大きな差があるため、表層地盤情報データベースを連携するには、先進データベース管理者や先進地域が後発者・後発地域を支援指導し、全体としてレベルアップをはかる仕組みが必要である。
 - ・国内の既存データベース構築の主体である各地の企業・団体・自治体・国の機関や地盤工学会地方支部が自主的に参加することが、表層地盤情報データベース連携の第一歩である。
- 3) 既存のデータベースを単純に連結する事は困難であり、また、データが公開される科学技術振興調整費の事業に参加する地盤情報データベースは少ない。この問題点を解決するために、全国電子地盤図システムを作る計画とした。
 - ・全国電子地盤図システムとは、全国を250m区画で分割し、深さ100mより浅い地盤について各区画の地盤モデルを電子的に作成し保存、追記、表示できるシステムであり、そこに含まれている情報はインターネット経由で閲覧・ダウンロードができる。
 - ・地盤工学会の全国電子地盤図システムができると、「統合化地下構造データベース」にとっても、地盤工学研究者、地盤工学実務者、一般国民にとっても、その意義は大きい。
 - ・全国電子地盤図システムに含めるべき最低限の種類地盤情報を規定したが、全国電子地盤図は各種情報を任意に追加可能な、柔軟性の高いシステムを構築する。
 - ・地盤モデルの精度を利用者が判断できるよう、地盤モデルを作成する上で参照したボーリングの地点または数を示す。また、地盤モデル作成の判断根拠も明示する。
 - ・全国電子地盤図システムを作成するには、各地域の既存の地盤調査・試験のデータベースから、対象となる250m区画周辺のデータを抽出し、地質的解釈・工学的解釈を加えて、入力支援システムを用いて、その250m区画を代表する地盤モデルを作成する。
- 4) 5年間の研究期間が終了しても持続的な連携システムの構築を可能とするために、地盤工学会各支部に「(仮称)地域地盤研究会」を設置し、本部にはその活動を調整・支援・協議するための「(仮称)地域地盤研究連合委員会」を設ける事を提案する。
- 5) 平成19年度は全国電子地盤図の一区画分を既存データベースのデータを用い、それを統一の基準に基づいて解釈し、決められた様式で整理し電子的に保存・追記するシステムを開発し、

平野の広い関西地区と、地形が複雑な福岡地区 2 地区を選んで「全国電子地盤図システム」稼働上の問題点を把握する計画とした。

2. 趣旨・委員会

平成18年度の科学技術振興調整費の重要課題解決型研究として文部科学省が公募した「課題：地下構造の統合化データベースの構築」に対し、独立行政法人防災科学技術研究所が中核となって応募した、「統合化地下構造データベースの構築」に社団法人地盤工学会も参画し、サブテーマ2： データベース連携・統合化のための分散管理型システムの開発のうち、表層地盤情報データベース連携の研究を担当した。

研究サブテーマと担当する参画機関名を下表に示す。

サブテーマ	担当機関
1. 基礎データベースの構築	
(1) 地下構造データの収集・モデル化による地下構造データベースの構築	防災科学技術研究所
(2) 地質情報データベースと地質モデルの構築	産業技術総合研究所
(3) 地盤力学情報データベースの構築	土木研究所
2. データベース連携・統合化のための分散管理型システムの開発	
(1) 基礎データベース連携のための分散管理型システムの開発と実証実験	防災科学技術研究所
(2) 地質情報データベースネットワーク化に関する研究	産業技術総合研究所
(3) 地盤力学情報データベース連携に関する実証実験	土木研究所
(4) 表層地盤情報データベース連携に関する研究	地盤工学会
3. 統合化地下構造データベースの利活用に関する研究	
(1) 詳細地震動スペクトルマップ作成手法及び地震リスク評価への応用に関する研究	東京工業大学
(2) 深部地盤構造データベースの利活用手法	東京大学
4. 研究運営委員会	防災科学技術研究所

表層地盤情報データベース連携に関する研究において地盤工学会の研究内容は、次の通りである。

【地盤工学会の地方支部により各地域で構築された既存の表層地盤情報データベースおよび構築中の表層地盤情報データベースを連携・統合化し、「統合化地下構造データベース」に連結し、共通様式の地盤情報の流通を可能とするための検討を行う。】

この研究は平成18年から22年までの5年間をかけて行う予定であるが、平成20年度中頃に中間審査がある。初年度の平成18年度は研究開始が7月14日となった。

これを受けて地盤工学会では調査研究部の中に「表層地盤情報データベース連携研究委員会」を以下の委員で発足させた。

会務	委員氏名	現職
委員長	安田 進	東京電機大学 理工学部建設環境工学科
幹事長	藤堂 博明	基礎地盤コンサルタンツ(株)海外事業部
幹事	河邑 眞	豊橋技術科学大学 工学部建設工学系
幹事	沖村 孝	神戸大学都市安全研究センター
幹事	山本 浩司	(財)地域地盤環境研究所 地盤情報グループ
幹事	八戸 昭一	埼玉県環境科学国際センター研究所 地質地盤 G
幹事	村上 哲	茨城大学工学部都市システム工学科 防災・環境地盤工学研究室
幹事	若林 亮	株式会社イー・アール・エス リスクマネジメント部
委員 (北海道)	福島 宏文	(独)土木研究所 寒地土木研究所 寒地基礎技術研究グループ 寒地地盤チーム
委員 (東北)	仙頭 紀明	東北大学大学院工学研究科 土木工学専攻地盤工学研究室
委員 (北陸)	大塚 悟	長岡技術科学大学 工学部環境建設系
委員 (関東)	後藤 聡	山梨大学 大学院医学工学総合研究部
委員 (中部)	大東 憲二	大同工業大学 工学部 都市環境デザイン学科
委員 (関西)	三村 衛	京都大学防災研究所 地盤災害研究部門
委員 (中国)	池田 敏明	中電技術コンサルタント(株)調査本部
委員 (四国)	矢田部 龍一	愛媛大学 大学院理工学研究科
委員 (九州)	橋村 賢次	日本地研(株)技術開発部
委員	木村 克己	(独)産業技術総合研究所 地質情報研究部門都市地質プロジェクト
委員	藤原 広行	(独)防災科学技術研究所 防災システム研究センター
委員	大井 昌弘	(独)防災科学技術研究所 防災システム研究センター
委員	佐々木 靖人	(独)土木研究所 材料地盤研究グループ地質チーム
委員	藤城 泰行	(社)全国地質調査業協会連合会

委員会は、次のように、基準化・統一化分科会とシステム設計分科会を設け、詳細な議論を行った。

基準化・統一化分科会

役 割	氏 名	所 属	備 考
分科会長	藤堂 博明	基礎地盤コンサルタンツ(株)	ATC10 国内委員会委員長
委員	沖村 孝	神戸大学都市安全研究センター	ATC10 国内委員会委員
幹事	山本 浩司	(財)地域地盤環境研究所	ATC10 国内委員会委員
幹事	八戸 昭一	埼玉県環境科学国際センター研究所	ATC10 国内委員会委員
委員	若林 亮	株式会社イー・アール・エス リスクマネジメント部	ATC10 国内委員会委員
委員	三村 衛	京都大学防災研究所 地盤災害研究部門	関西支部
委員	福島 宏文	(独)土木研究所 寒地土木研究所 寒地基礎技術研究グループ 寒地地盤 チーム	北海道支部
委員	橋村 賢次	日本地研(株)技術開発部	九州支部
委員	矢田部 龍一	愛媛大学大学院理工学研究科	四国支部
委員	村上 哲	茨城大学工学部都市システム工学科 防災・環境地盤工学研究室	関東支部
委員	大井 昌弘	(独)防災科学技術研究所 防災システム研究センター	防災科学技術研究所

システム設計分科会

役 割	氏 名	所 属	備 考
分科会長	山本 浩司	(財)地域地盤環境研究所	ATC10 国内委員会委員 基準化・統一化分科会委員
委員	八戸 昭一	埼玉県環境科学国際センター研究所	ATC10 国内委員会委員 基準化・統一化分科会委員
委員	村上 哲	茨城大学工学部	ATC10 国内委員会委員 基準化・統一化分科会委員
委員	藤堂 博明	基礎地盤コンサルタンツ(株)	ATC10 国内委員会委員 基準化・統一化分科会長
委員	三村 衛	京都大学防災研究所	ATC10 国内委員会委員 基準化・統一化分科会委員
委員	大井 昌弘	(独)防災科学技術研究所 防災システム研究センター	防災科学技術研究所

委員会および分科会は以下の日程で開催された。

委員会・分科会	日付	時間	場所
第1回幹事会	平成18年7月31日(月)	17:30-19:30	東京電機大学
第1回委員会	平成18年9月13日(水)	11:00-13:00	地盤工学会
第1回基準化・統一化分科会・第1回システム設計分科会合同会議	平成18年10月13日(金)	16:00-18:30	地盤工学会
第2回基準化・統一化分科会・第2回システム設計分科会合同会議	平成18年11月10日(金)	16:00-18:30	深田地質研究所
第2回幹事会	平成18年12月8日(金)	16:00-18:40	地盤工学会
第3回基準化・統一化分科会・第3回システム設計分科会合同会議	平成18年12月20日(水)	12:00-15:30	地盤工学会
第4回基準化・統一化分科会・第4回システム設計分科会合同会議	平成19年1月17日(水)	11:00-14:00	地盤工学会
第2回委員会	平成19年1月24日(水)	13:00-16:00	地盤工学会
第5回基準化・統一化分科会・第5回システム設計分科会合同会議	平成19年2月26日(水)	11:00-13:00	地盤工学会
第6回基準化・統一化分科会	平成19年3月9日(金)	12:00-13:00	つくば国際会議場
第6回システム設計分科会	平成19年3月16日(月)	14:00-16:00	地盤工学会
第3回幹事会	平成19年3月30日(金)	17:00-18:00	地盤工学会

3. 地盤情報データベースに関する各地域（支部）の現状

地盤情報データベースに関する各地域（支部）の現象を，以下にまとめる。本章は，各支部の委員を中心にとりまとめた（表 3.1 参照）。主には，各地域において紙上に整理・集積された地盤情報（地盤図など），およびコンピュータ上に整理・集積された地盤情報を紹介したものである。この両者のうち，後者を地盤情報データベース（デジタル化された地盤情報）と呼ぶ。

表 3.1 3章執筆担当者一覧

地域（節）	執筆者	所属
北海道（3.1）	福島 宏文	（独）土木研究所 寒地土木研究所 寒地基礎技術研究グループ 寒地地盤チーム 主任研究員
東北（3.2）	仙頭 紀明	東北大学 大学院工学研究科土木工学専攻 助手
北陸（3.3）	鴨井 幸彦 宮田 隆志 松井 守 大塚 悟	（株）興和 調査部 技師長 （株）ホクコク地水 常務取締役 ダイチ（株） 常務取締役 長岡技術科学大学 工学部環境建設系 教授
関東（3.4）	村上 哲	茨城大学 工学部都市システム工学科 講師
中部（3.5）	大東 憲二	大同工業大学 工学部都市環境デザイン学科 教授
関西（3.6）	山本 浩司 三村 衛	（財）地域地盤環境研究所 地盤情報グループ 主席研究員 京都大学 防災研究所地盤災害研究部門 助教授
中国（3.7）	池田 敏明	中電技術コンサルタント（株） 調査本部 専門役
四国（3.8）	矢田部 龍一	愛媛大学 大学院理工学研究科 教授
九州（3.9）	橋村 賢次	日本地研（株） 宮崎支店 支店長

3.1 北海道支部とその地域の現状

3.1.1 北海道地域の地盤情報データベースの歴史

北海道における地盤情報集積の取り組みは、特定地域内で行われたボーリング成果と地図情報を結び付け製本した柱状図集がはじまりである。表 3.1-1 に示す例のとおり、北海道においては建築士会が積極的な取り組みを見せていた。これらの柱状図集は、個々の組織自体が保有しているボーリングデータのみを編集したものがほとんどであった。

表 3.1-1 北海道における柱状図集等の取り組み例

資料名	発行年月
札幌市の地盤資料集（札幌市及び札幌近郊） 北海道立寒地建築研究所	昭和 63 年 3 月
北海道空知支庁東部耕地出張所管内地盤調査報告書 北海道空知支庁東部耕地出張所	昭和 54 年
岩見沢市の地盤調査資料 (社)北海道建築士会空知支部岩見沢分会	平成元年 4 月
苫小牧市土質柱状図集 (社)北海道建築士会苫小牧支部	昭和 58 年 3 月
苫小牧市土質柱状図集 No.2（鶴川，厚真，早来，追分，白老） (社)北海道建築士会苫小牧支部	昭和 58 年 3 月
函館市土質柱状図集 (社)北海道建築士会函館支部	昭和 54 年 11 月
帯広市の地盤 (社)北海道建築士会十勝支部帯広分会	昭和 63 年 1 月
釧路市の地盤 (社)北海道建築士会釧路支部	昭和 57 年 10 月
釧路市の地質調査台帳 釧路市道路下水道部下水道建設課	平成元年 3 月
新愛国住宅団地地質台帳 釧路市住宅建築部団地開発部	平成元年 2 月

北海道における、デジタル化された地盤情報データベース作製の動きは、土質工学会北海道支部 30 周年（昭和 61 年）記念事業の一環として、「北海道地盤図作成検討委員会（委員長：故 由良桂一氏）」が設置されたことに端を発している。この委員会において、地盤情報の共有化に対するニーズなど基礎的な検討が行われた¹⁾。その後、任意団体である北海道土木技術会・土質基礎研究委員会に活動が引き継がれ、より具体的な検討がなされた²⁾³⁾が、実現に向けては公益団体である地盤工学会が中心となって作業を進めることが不可欠であるという最終結論に達した。これを受けて、平成 4 年から地盤工学会北海道支部に「北海道地盤情報のデータベース化委員会（委員長：三田地利之北海道大学教授）」が設けられ、土木に限らず、建築、地質、農業などを横断した事業として、データの収集およびデータベースの構築などの実作業が進められた。その結果、1996 年 11 月に「北海道（道央地区）地盤情報データベース⁴⁾」（以下、道央地区DB）が公開されるに至っている。土木学会北海道支部、北海道土木技術会・土質基礎研究委員会、応用地質学会北海道支部、建築士会北海道支部が協賛し、北海道開発局、北海道、札幌市、地質調査業協会北海道支部が後援することによって、幅広いコンセンサスと協力体制が作られたことが、北海道における地盤情報データベース化事業の特徴のひとつとして挙げられる。

道央地区 DB の公開から 2 年経過した平成 10 年にデータベース利用状況と評価などに関するアンケート調査が実施された。「頻繁に、たまに」使用しているとの回答が 87% に達し、さらに「地盤情報 DB の広域化の必要性」を 74% の回答者より指摘を受けるなど、DB 構築に対する期待の高さが認められた。

利用者からの強い要望を受け、平成 12 年には地盤工学会北海道支部に「北海道地盤情報のデータベース化委員会(委員長: 澁谷啓北海道大学大学院助教授)」が再度発足した。この委員会では、「GIS 技術を活用したデジタルマッピング化を計ること」及び「室蘭市周辺の地盤データ追加による DB の広域化」を目標に活動し、新規データの追加及び GIS 構築による前版からのバージョンアップが進められた。その結果、2003 年 3 月に「北海道地盤情報データベース Ver.2003⁵⁾」(以下、北海道地盤 DB-03) が公開された。北海道地盤 DB-03 においても、前版同様に北海道開発局、北海道、室蘭市、登別市、伊達市、北海道土木技術会・土質基礎研究委員会、地質調査業協会北海道支部等の各機関からの横断的な協力体制により DB 構築に至っている。

3.1.2 北海道地域の地盤情報データベース

(1) デジタル地盤情報の構築内容

表 3.1-2 に、北海道地域においてデジタル化された地盤情報データベースの構築内容をまとめる。

表 3.1-2 北海道地域の地盤情報データベースの構築内容

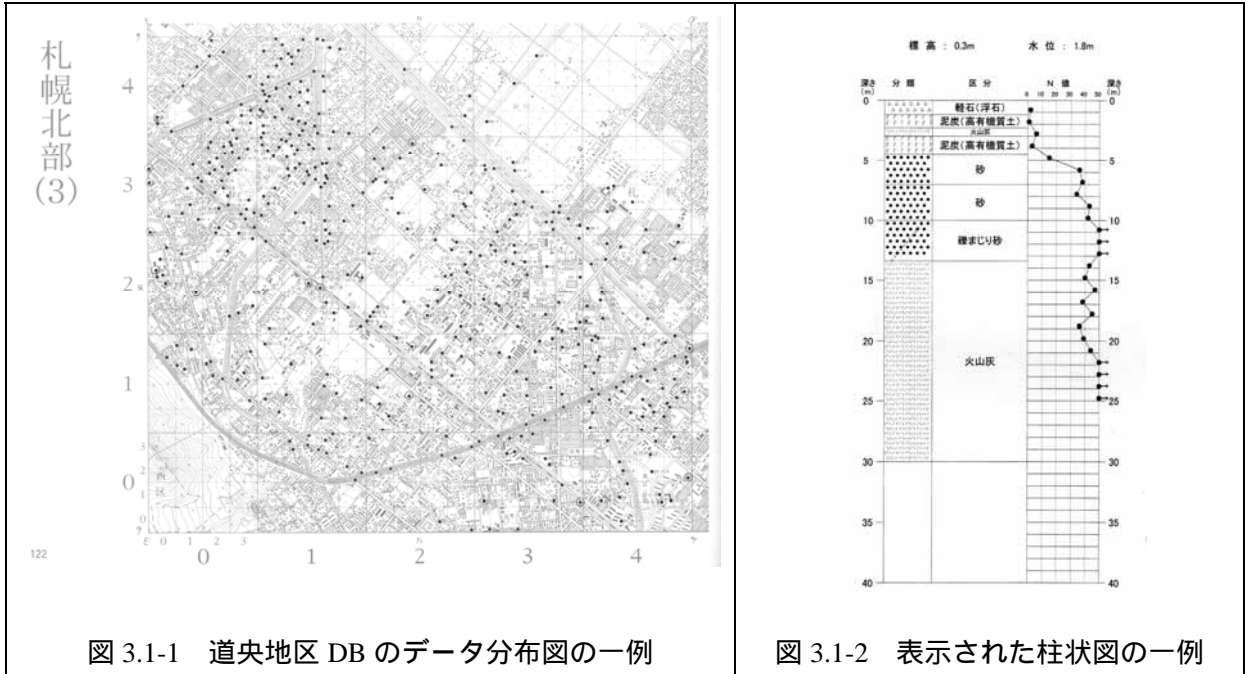
名称	北海道(道央地区)地盤情報データベース	北海道地盤情報データベース Ver.2003
組織	地盤工学会北海道支部	地盤工学会北海道支部
構築年	1996 年 11 月	2003 年 3 月
対象地域	道央地区: 札幌市, 北広島市, 石狩市, 小樽市, 江別市, 恵庭市, 千歳市, 苫小牧市, 岩見沢市, 美唄市, 三笠市, 当別町, 北村	道央地区: 同左 室蘭市周辺: 室蘭市, 登別市, 伊達市, 日高西部地区
入力本数	約 11,000 本	約 13,000 本
媒体	CD-ROM およびデータ分布地図	CD-ROM (GIS によるデジタルマップ)
データ書式	CSV 形式による独自書式	CSV 形式による独自書式
入力内容	柱状図(土質区分, 色調, 深度, 標高, 地下水位など) N 値もしくは qc 値	柱状図(土質区分, 色調, 深度, 標高, 地下水位など) N 値もしくは qc 値
価格	86,000 円	50,000 円

(2) 北海道(道央地区)地盤情報データベース

道央地区 DB は、地盤調査結果のデジタルデータベース部、地盤情報データ分布図(図 3.1-1) およびパソコン上でデータの検索・表示を行うための簡易的なソフトウェアから構成されている。表示ソフトウェアを使った出力例を図 3.1-2 に示す。データベース部については、一般的な表計算ソフトウェアなどで内容が表示できるファイル形式を採用することによって、利用者が独自に加工して多方面に利用できるよう配慮されている。

各データには、JIS 地域メッシュコードに基づいて 1 次から 4 次までのメッシュ番号と 4 次メ

ツッシュ内におけるデータの通し番号が付いており、それがファイルネームとなっている。利用者は、地盤情報データ分布図から、検索したいボーリング位置とそのファイルネームを読みとり、コンピュータ上で入力することによってデータを見ることができる。



(3) 北海道地盤情報データベース Ver.2003

北海道地盤 DB-03 は、約 13,000 本のボーリングデータを収録し(図 3.1-4)、GIS 機能によるボーリング地点表示機能(図 3.1-5)、柱状図表示機能(図 3.1-6)、縦断面図作成機能(図 3.1-7)から構成されている。利用者は、パソコンの画面上で、地盤データ分布図の検索、柱状図表示、縦断面図作成までの一連の機能の操作が可能である。また、前版と同様に CSV 形式でのデータも収録しており、利用者が独自に加工して利用することが可能である。



図 3.1-3 北海道地盤情報データベース Ver.2003 起動画面

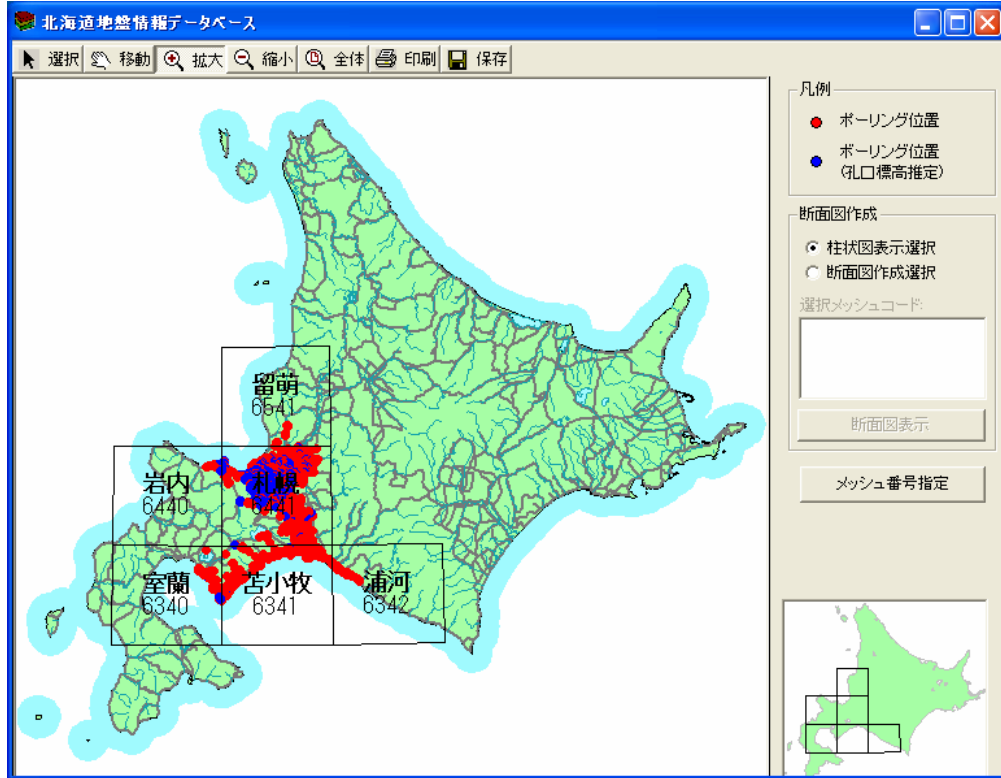


図 3.1-4 北海道地盤情報データベース Ver.2003 ボーリング位置

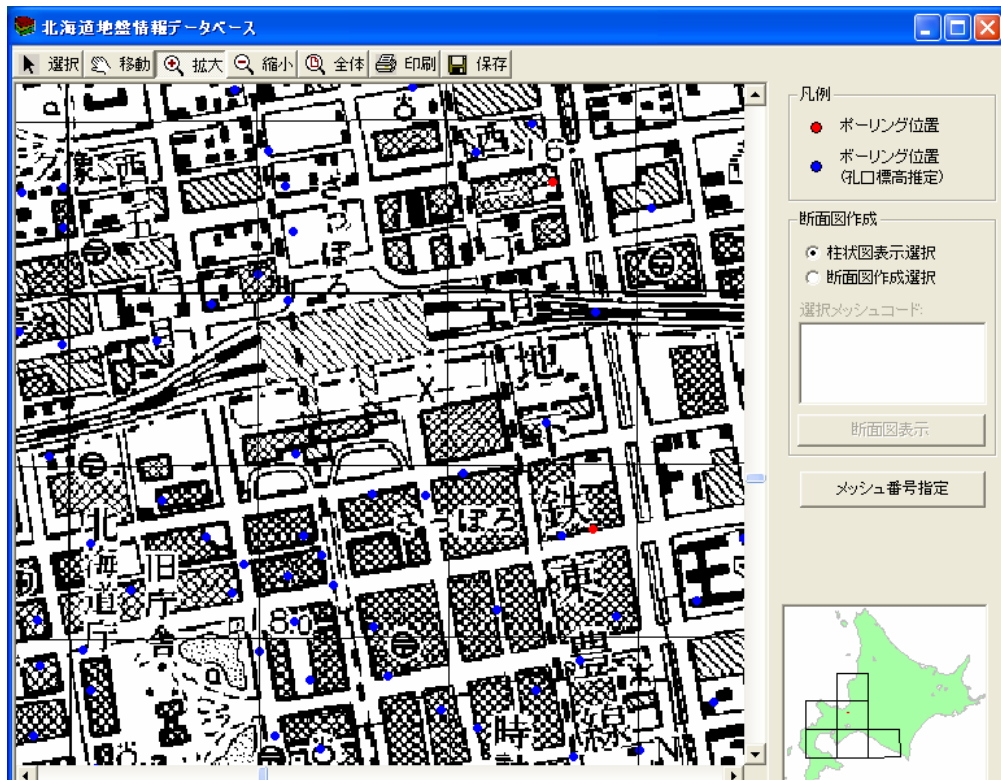


図 3.1-5 ボーリング地点表示

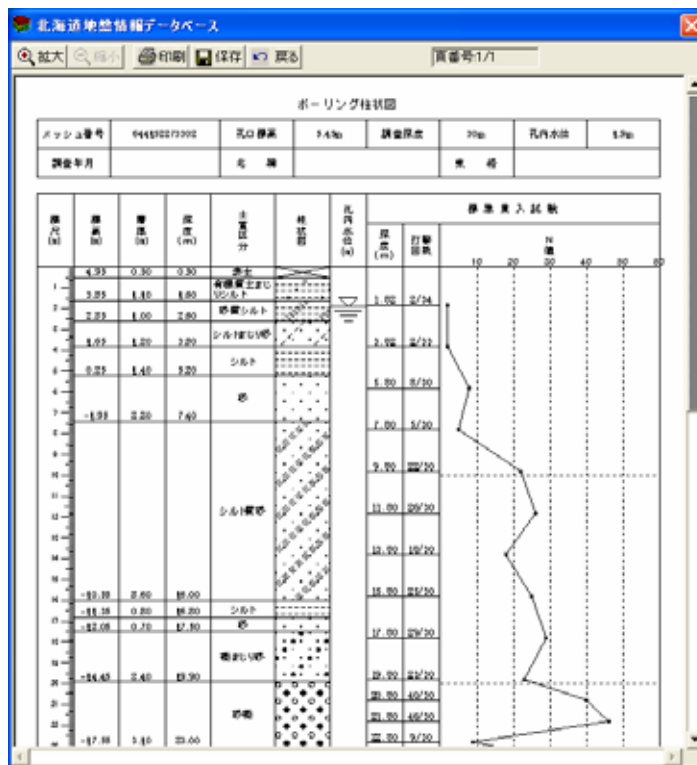


図 3.1-6 柱状図表示

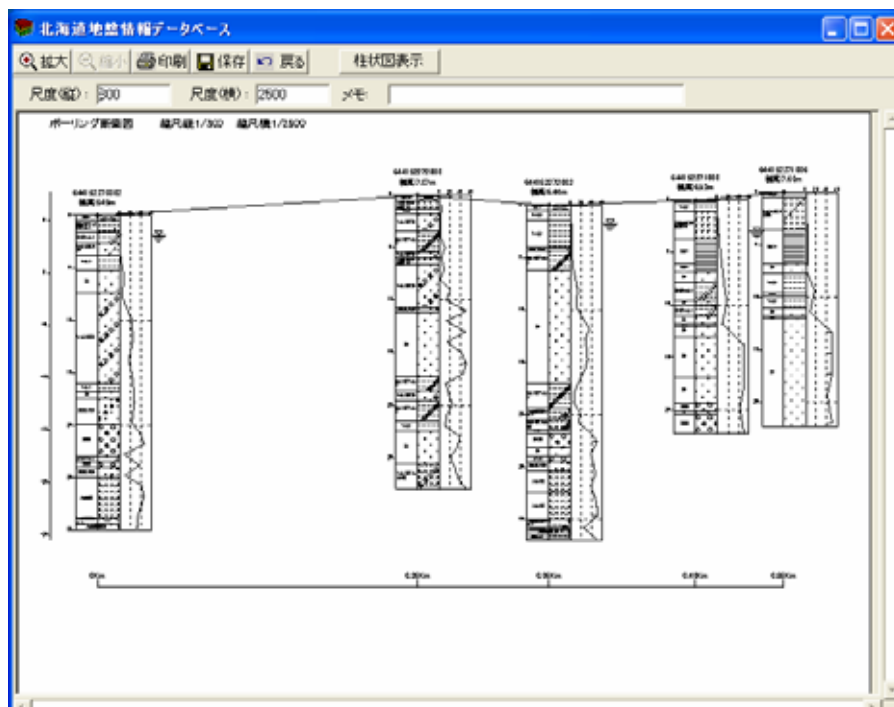


図 3.1-7 縦断面図表示

参考文献

- 1) 土質工学会北海道支部：創立 30 周年記念誌，pp.11-13，1987.3
- 2) 北海道土木技術会土質基礎研究委員会：平成 2 年度技術小委員会活動報告書 北海道地盤図作製に関する検討について ，1991.5
- 3) 谷村昌史：北海道土木技術会における地盤情報データベースへの取組み，地盤情報のデータベースに関するシンポジウム発表論文集，土質工学会，pp.1-6，1991.11
- 4) 地盤工学会北海道支部「北海道地盤情報のデータベース化委員会」：北海道（道央地区）地盤情報データベース，1996.11
- 5) 地盤工学会北海道支部「北海道地盤情報のデータベース化委員会」：北海道地盤情報データベース Ver.2003，2003.3

3.2 東北支部とその地域の現状

東北地域の地盤データの利活用の変遷について概要を説明する。東北地方に関する主な地盤図を表 3.2-1 に示す。いずれも紙が主体の出版物でデジタル化はされていない。1965 年には「仙台湾臨海地区の地盤」が建設省と宮城県により編集された。これは石巻から仙台にいたる地域の地質と土質（柱状図と土質試験結果を含む）と構造物基礎設計に関する資料および常時微動による地盤種別が示されている。1985 年には宮城県によって「宮城県地震地盤図作成報告書」が発表された。この地盤図は宮城県内全域をほぼカバーし、既存と新規のボーリングデータならびに室内土質試験結果（動的せん断試験も含む）をもとに、表層軟弱地盤の抽出や液状化判定ならびに震度予測等が行われている。また、1986 年から 1990 年にかけて、郡山市と秋田市と八戸市と西津軽地方周辺および山形県のボーリング柱状図集がまとめられた。これらの地域では大学が中心となり、官民が加わって地盤データを収集し編集した。その成果は地盤工学会東北支部より発行された。

地盤データベース利活用に関する地盤工学会東北支部の近年の取り組みについて示す。先に述べたように 1980 年代後半から 1990 年にかけて東北支部では活発に地盤データが収集されたものの、その後、新たなデータの追加やデジタル化は行われてこなかった。一方、平成 18 年度からは「東北地域地盤災害研究委員会」(委員長：神山眞 東北工業大学教授)が活動を開始した。活動期間は平成 21 年度までの 4 年間である。この研究委員会の下に「地盤データベース利活用小委員会」(委員長：風間基樹 東北大学教授)が設置された。この小委員会で取り組む主な活動内容は、地盤災害情報データベースの検討・作成と地盤情報データベースの検討・作成である。当面は、今後発生が予想されている宮城県沖地震に備えて、仙台平野や北上川流域等を中心に地盤データを収集し、地盤災害に関する研究や一般市民への啓発等に利活用する予定となっている。

表 3.2-1 東北地方の主な地盤図

名 称	発行年	編集製作者	発行所
都市地盤調査報告書 第 10・12・21 巻 (仙台湾臨海地区の地盤, 福島常磐地区の地盤, 青森県八戸・三沢地区の地盤)	1965 1966 1970	建設省, 宮城県, 福島県, 青森県	財務省印刷局
宮城県地震地盤図作成報告書	1985	宮城県	北海道地図
郡山周辺ボーリング柱状図	1986	日本大学工学部土木工学科	地盤工学会東北支部
秋田市周辺ボーリング柱状図	1987	秋田大学鉱山学部土木工学科	地盤工学会東北支部
山形県ボーリング柱状図	1988	山形大学農業工学科	地盤工学会東北支部
八戸周辺ボーリング柱状図	1989	八戸工業大学工学部土木工学科	地盤工学会東北支部
西津軽地方ボーリング柱状図	1990	弘前大学農学部農業工学科	地盤工学会東北支部
福島県地盤・地質調査資料集	1993	福島県地盤・地質調査資料集 編集委員会	(社)福島県地質調査 業協会

3.3 北陸支部とその地域の現状

3.3.1 北陸地域の地盤情報データベースの歴史

北陸支部は新潟、富山、石川の三県からなる。三県は日本海に沿って細長く連なり、平地は主に海岸平野や扇状地という形で海岸線に沿って点在し、それぞれに異なった発達史を持つ。地盤情報（ボーリング柱状図）のデータベース（地盤図・地盤図集）に関しては、それぞれの行政区や平野単位で作成されてきており、北陸地域全体として統一して作成・編集されたものはない。北陸地域でこれまでに作成された地盤情報データベース（地盤図、地盤図集）はすべて紙ベースのもので、表 3.3-1 に示すものがある。この他に、行政機関独自に作成、活用されているものもあると推定されるが、詳細については不明である。以下、各県ごとにその概要を述べる。

表 3.3-1 北陸地域における既存の地盤情報データ集（地盤図・地盤図集）一覧表

番号	名 称	発行年	編 集 (制 作) 者	発 行 者
1	富山県射水地区の地盤	1963	建設省計画局・富山県	大蔵省印刷局
2	新潟県建築地盤図集	1964	(社)新潟県建築士会	(社)日本建築学会北陸支部
3	新潟地区の地盤	1967	建設省計画局・新潟県	大蔵省印刷局
4	金沢地盤図	1968	(社)石川県建築士会	(社)石川県建築士会
5	金沢地盤図	1975	(社)石川県建築士会	(社)石川県建築士会
6	富山県平野部の地盤図集	1979	建設省北陸地方建設局・北陸技術事務所	(社)北陸建設弘済会
7	上越新幹線(水上・新潟間)地質図	1980	日本鉄道建設公団 新潟新幹線建設局	日本鉄道建設公団
8	新潟県平野部の地盤図集(新潟平野編)	1981	建設省北陸地方建設局・北陸技術事務所	(社)北陸建設弘済会
9	新潟県平野部の地盤図集(柏崎平野編)	1981	建設省北陸地方建設局・北陸技術事務所	(社)北陸建設弘済会
10	新潟県平野部の地盤図集(高田平野編)	1981	建設省北陸地方建設局・北陸技術事務所	(社)北陸建設弘済会
11	石川県平野部の地盤図集	1982	建設省北陸地方建設局・北陸技術事務所	(社)北陸建設弘済会
12	石川県地盤図	1982	石川県地盤図編集委員会	北陸経済調査会
13	金沢地盤図	1985	(社)石川県建築士会	(社)石川県建築士会
14	新潟県地質図(2000年版)	2000	新潟県地質図改訂委員会	新潟県
15	小松・能美地区地盤図	2000	(社)石川県建築士会小松・能美支部	(社)石川県建築士会小松・能美支部
16	新潟県地盤図	2002	新潟県地盤図編集委員会	(社)新潟県地質調査業協会

(1) 新潟県地区

新潟県において、地盤情報データベースとして最初に公表されたものは、1964年に発行された「新潟県建築地盤図集」(表中の2)である。これは、高度成長期(後期)に急増した建築基礎調査データを集成したもので、県内各地の主に市街地の表層地盤についてN値と土質構成を示したものである。その後、1967年に新潟市街地およびその周辺部の地質データをまとめた「新潟地区の地盤」(表中の3)が出版された。これには土質試験データが多数示されるとともに、表層地盤の特徴について地形や基盤地質とあわせて詳しい解説がなされている。また、同じ時期に、新潟東港開発や地盤沈下機構解明を目的に多数のボーリング調査が実施され、沖積層深部の地質状況が明らかにされた^{1), 2)}。この二つは一般には公表されていないが、後述の「新潟県平野部の地盤図集(新潟平野編)」(表中の8)に再録されている。

一方、高度成長期に相次いだ上越新幹線や高速道路の建設にともなって、多数の地質調査データが集積された。1980年には、上越新幹線沿いのボーリングデータと地質断面図が公表され(表中の7)、次いで1981年には、それまでのボーリングデータを集大成した形で、建設省により「新潟県平野部の地盤図集(新潟平野編)(柏崎平野編)(高田平野編)」(表中の8~10)が出版された。これは、2万5千分の1地形図にプロットされたボーリング位置に対応する形で多数の地質柱状図を収録したもので、非常に大部のものである。添付された地質断面図とともに、平野地盤に関する基礎データとして活用された。なお、同書では、沖積層の層序に関しては、不整合を境にして、上位の黒鳥層と下位の白根層からなるという立場をとっている。

1990年代に入って、年代学的データが蓄積されてくるにしたがい、沖積層の層序の見直しが行われ、同時に堆積環境を考慮したより精度の高い地質断面図の作成がもめられるようになってきた。2002年に出版された『新潟県地盤図』(表中の16)は、このようなすう勢の中でいち早く作成されたもので、新しい解釈に基づいて地質断面図が作成された。本書は、現在、新潟県内における平野地盤調査の指標となっている。ここでは、黒鳥層を白根層上部の同時異相とみて沖積層を不整合によって二区分する立場をとらず、白根層として一括している。

なお、新潟県内で実施されたボーリングデータに関して、(財)環境地質科学研究所(新潟市)により、平成2年度から独自に収集が開始されており、その数は現在約2万本に達している。それらのデータに関しては、有料での入手が可能となっている。さらに、2004年に発生した新潟県中越地震に際して、(社)土木学会の災害調査団によって収集された被災地周辺のデジタルデータ化したボーリングデータ(地質区分とN値のみ)があり、団員間で研究用に共有されている。

(2) 富山県地区

富山県においては、1963年にいち早く「富山県射水地区の地盤」(表中の1)がまとめられた。しかしこれは、特定の地区に限られた内容であった。その後、高度成長期に集積されたボーリングをもとに、建設省により、全県下を対象にした「富山県平野部の地盤図集」(表中の6)が1979年に出版された。これはオリジナルの地質柱状図とその位置、および地区を代表する地質断面図から構成されており、現在も富山県内における平野地盤に関する基本文献として広く活用されている。

なお、富山県では、1992年から(財)富山県業務公社により、土質試験データを含めたボーリング調査データの収集が紙ベースで行われており、1995年からは、(財)日本建設情報総合セン

ターが同様のデータを電子データ（FD）で保管している。

（3）石川県地区

石川県では、石川県建築士会によって、金沢市周辺の地質柱状図がとりまとめられ、1968年に「金沢地盤図」（表中の4）として公表された。その後、1975年と1985年にデータが追加され（表中の5,13）、さらに、2000年には「小松・能美地区」が追加された（表中の15）。そして、1982年には、系統的に集められた地質柱状図をもとに作成された「石川県平野部の地盤図集」（表中の11）が建設省により出版された。これは、オリジナルな地質柱状図を再録していることから、現在もっとも使用頻度の高いものとなっている。また、これと同時に、1982年に「石川県地盤図」（表中の12）が作成されたが、これは地質断面線を格子状に配置し、地質断面図の数を大幅に増やしたものであるが、内容的には「石川県平野部の地盤図集」と大きく変わらない。

なお、データの量は金沢・加賀地区に片寄っており、能登地区のそれが少ない状況となっている。

3.3.2 北陸地域におけるデジタル地盤情報の構築予定内容

北陸地域において、現在供用されているデジタル地盤情報データベースはない。しかし、国土交通省北陸地方整備局北陸技術事務所が発起人となり、国土交通省北陸地方整備局をはじめとする新潟県、富山県、石川県、（社）地盤工学会北陸支部、北陸地質調査業協会、（社）建設コンサルタント協会北陸支部、東日本高速道路（株）、中日本高速道路（株）から構成される「北陸地盤情報活用協議会」が2006年2月に発足し、現在2007年9月の運用開始に向けて準備が進められている。その構築内容を表3.3-2にまとめる。

なお、登録が予定されている地盤データは、紙ベースで公表されている既存のデータ（平野部の地盤図集、表3.3-1の6,8～11）の他はCAL/EC開始後の国土交通省のデータが中心となっており、収集対象範囲は運用後に徐々に広げる計画となっている。

3.3.3 北陸地域における「電子地盤図」構築上の問題点

「電子地盤図」作成の基礎となる地域の「地盤モデル」作成にあたっては、その地域に関して土質試験データを含む（デジタル化された）十分な地盤情報データが存在すること、地質学的な（堆積年代や堆積環境に関する）基礎研究がある程度進んでおり地盤の解釈が可能な状態であること（精度の高い地質断面図が作成されていること）、作業の推進母体となる組織が存在しかつ要員が確保されていること、などの条件がそろっている必要がある。北陸地域の場合には、これらはいずれも十分ではなくいくつかの重要な課題を抱えている。

まず、「地盤情報データ」に関しては、デジタル地盤情報データベースが構築途中である上、データが特定の地域、一部の発注機関に片寄った傾向にある。今後は、データ収集の範囲を国の他省庁や市町村、民間などにも広げていくとともに、1980年以降CAL/EC開始までの間、つまり公共投資が大量に投資された期間に蓄積された紙ベースのデータを登録し、検討に加えていく必要がある。しかし、この点は資金や労力の面でむずかしい面がある。

表 3.3-2 北陸地域で構築が計画されている地盤情報データベースの内容

名称	ほくりく地盤情報システム(仮称)
組織	北陸地盤情報活用協議会
構築開始年	2007年9月運用開始予定
対象地域	北陸3県(新潟, 富山, 石川)
入力本数	約2万本(国土交通省所有データ中心)
システム	独自
データ書式	JACIC仕様, 一部PDF
入力内容	調査内容(件名, 孔番号, 発注機関, 場所・座標, 調査期間他) 柱状図(土質, N 値, 色調, 記事他) 物理試験, 粒度試験, 一軸試験, 三軸試験, 圧密試験, 岩種試験, 特殊試験, PS検層ほか
維持・管理	(社)北陸建設弘済会, 会費収入をもとに実施。新規データおよび過去のデータを追加入力, 随時更新。閲覧内容については, 基本的に既存の公表されたものを掲載。
利用方法	DB利用会員(年会費5万円程度を予定)
活用例	<ul style="list-style-type: none"> ・データベース化による資料逸散防止, 効率化 ・公共事業執行の効率化, コスト縮減 ・地域地盤研究 ・国土管理, 防災対策への活用 ・建設一般(調査, 設計, 施工, 管理, 地震動・液状化予測, 耐震検討, 地下水環境調査ほか)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・「新潟県平野部の地盤図集(新潟平野編)(柏崎平野編)(高田平野編)」「富山県平野部の地盤図集」「石川県平野部の地盤図集」のデータを電子データ化して登録。 ・国土交通省や県の新規データについては, 電子納品実施以降のものを基本とする。市町村, 旧道路公団(現中日本高速道路(株)・東日本高速道路(株)), 鉄道建設公団(現(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構)および他省庁データについては検討中。1980年以降電子納品に移行するまでのデータに関しては, 任意登録とする。

一方, 「地質学的基礎データ」に関しては, 一部を除き全体に進んでいない状態であり, 一層の研究の推進が必要である。さらに, 「作業体制」に関しては, 受け皿となる組織がようやくできた段階であり, 人員の募集・確保はこれからというところで, 今のところ白紙に近い状態にある。

当面はこれらの諸条件の整備・充実を図るとともに, それらを勘案した上で「地盤モデル」の作成可能な地域(範囲)を選定し, そこに労力を集中させていくこととなる。

参考文献

- 1) 新潟県商工労働部企業振興課: 新潟東港地区臨海工業地帯地盤調査総合報告書, 新潟県, 86p., 1970.
- 2) 北陸農政局信濃川水系農業水利調査事務所: 新潟平野の地盤沈下(資料集), 北陸農政局信濃川水系農業水利調査事務所, 912p., 1971.

3.4 関東支部とその地域の現状

3.4.1 関東支部の地盤情報データベース構築の取り組み

地盤工学会関東支部のエリアである山梨県を含めた1都7県では、地盤情報データベースが、一部の公的機関や民間企業等において構築され、各々の業務において有効活用されている。また、一部の自治体においては、地盤情報を印刷紙面にて管理・活用しているが、これをデジタル化したDB構築により業務の効率化を図る試みがなされようとしている。このように、関東地区では、先駆的に地盤情報データベースを利活用している機関もある一方、これから構築する、あるいは、構築したいが財政面の問題から着手できない機関も存在する。すなわち、全国の縮図がここにあるといっても過言ではないような特色がある。

個々の地盤情報データベースは、それぞれの機関において利活用されているが、個々の地盤情報データベースを連携し、分散した情報を共有することができれば、同一の地域において地盤情報の精度向上と高密度化が図られることとなり、建設プロジェクトにおけるより確かな地盤調査計画・予備設計を支援でき、コスト縮減・信頼度向上に貢献できると考える。また、関東平野と周辺山岳地域からなるまとまりのある広域な地質地盤構造の詳細な分析結果に基づく高品質・高精度な地域防災・環境診断を支援でき、地盤工学や関連分野の研究者や実務者のためだけでなく、地域に暮らす市民に対して、安全・安心を提供できるものと考え。さらに、関東エリアの地盤情報を統一的に整理しておくことは、兵庫県南部地震や新潟県中越地震のような被災時における二次災害防止、復旧・復興活動の早期着手がより高い次元で実現可能となる。このことは、首都東京を核としてわが国の発展を牽引してきた関東地域において、21世紀においても経済、社会、情報、文化等の中枢機能を持続的に果たしていくためには必要不可欠であると考え。加えて、各機関における種々の地盤情報データベースの特長を共有することによって、システムの利便性、情報の包括性や信頼性、運用・管理の効率が格段に向上することも期待できる。

以上の理由により、地盤工学会関東支部では、分散したDBの統合化・連携を図り、地盤情報共有データベースを構築するにあたり、

公平性・学際性の担保

地盤工学の学術的発展への貢献

情報公開の促進

情報の信頼性とシステムの利便性向上への貢献

調査・試験方法との整合性

国際的な発展性のためのシングル・ボイスの確立

を構築理念に掲げ、その達成に向けた活動を行ってきた。

具体的には、2005年度、地盤工学会関東支部において、「地盤形成の環境および変遷等を考慮した東京湾周辺の地盤に関する研究委員会」(委員長：龍岡文夫東京理科大学教授、平成17年5月～平成18年4月)を設立し、主として、東京湾周辺における地盤工学的課題を整理し、学術的な研究に着手した。その検討課題の1つとして、関東および山梨県における地盤情報DBの現状および地盤情報の利活用について検討を行い、関東エリア全域の地盤情報データベースの必要性を指摘した。この検討結果を踏まえ、2006年度において、「関東地域における地盤情報データベースの構築と公開検討委員会」(委員長：龍岡文夫東京理科大学教授、平成18年5月～平成20

年3月)へ展開し、地盤情報DBを収集・公開する仕組みづくりについて検討を行っている。

以下では、地盤工学会関東支部で行ってきた検討を踏まえ、関東および山梨県に関する地盤情報データベースの現状、および、関東地区地盤情報共有データベース(案)の概要、今後の取り組みについて述べる。

3.4.2 関東および山梨県に関する地盤情報データベースの現状

山梨県を含む関東エリアでは、国および地方自治体などの公的機関、鉄道・電力・ガスなど民間機関において、地盤情報データベースが構築され、業務において利用されている。この現状を把握するために、関東地域における地盤情報データベースの構築と公開検討委員会では、アンケート調査を実施し、地盤情報データベースの構築状況およびデータベース共有化の可能性について調査を行った。表3.4-1は地盤情報データベースの整備状況についてまとめたものである。

データを管理・保管している本数は国土交通省関東地方整備局が22,300本、東京都が76,400本、千葉県21,000本、神奈川県(横浜、川崎含む)19,600本、茨城県12,500本、埼玉県11,000本と多く、栃木県、群馬県、山梨県は現在構築途中であり比較的少ない本数となっている。この地域的な格差は、建設工事などの発注件数の数に依存しているものと、各機関における地域地盤特性の把握に関する研究の進み具合も影響した結果だとも推察される。

自治体において圧倒的にデータ数が多い東京都の例を見てみると、その歴史は古く、昭和4年発行の「東京および横浜地質調査報告書」(復興局建築部)まで遡る。その後、昭和30年に「東京都区部地盤調査報告書」(東京都建築局)、昭和34年に「東京地盤図」(東京地盤研究会)が取りまとめられた²⁾。「東京地盤図」には3,421本の柱状図が収められており、このとりまとめには約7年を要したと同書のまえがきにある。東京都土木研究所(現東京都土木技術センター)では、昭和49年から土質試験データの電子データ化、その2年後から、地質柱状図の電子化に着手し、昭和61年から地盤情報データベースの運用が開始されている。この間、東京都総合地盤図(I)(東京都土木研究所、昭和54年)が公開されている。この地盤情報データベースは3回の機種更新を経て現在に至っており、この間、東京都総合地盤図() (東京都土木研究所、平成2年)、地盤地質柱状図集(区部)(東京都土木研究所、平成12年)、地盤地質柱状図集(多摩)(東京都土木研究所、平成13年)が公開された³⁾。また、東京港区域においては、東京都港湾局が昭和37年に約2,500本の地質調査結果をもとに「東京港地盤図()」を発行⁴⁾、昭和60年代前半に東京港地質データベースの構築が始まり平成7年度に運用開始⁵⁾されて現在に至っている。その間、「東京臨海副都心区域付近の地下地質」(東京都港湾局、平成5年)、「新版 東京港地盤図」(同、平成13年)が発行され、東京港の計画、設計、施工だけでなく、広く一般の人々への利用できるものとして、公開されている⁴⁾。この他、神奈川県においては、神奈川県地盤図(神奈川県建築士会、昭和47年)、川崎市地質図集(川崎市計画局、昭和40年)、同(同、昭和47年)、同(同、昭和58年)、横浜市地盤環境調査報告書(横浜市環境科学研究所、平成15年)が公開されている。

このように、建設頻度および地盤に関する調査研究の歴史的な違いがあることから、関東エリアの地盤情報は、首都圏を中心に充実し、首都圏から離れるに従い粗になる傾向にあると思われる。この地域的な格差を小さくし、広域で充実した地盤情報を構築するために、相互に情報の交換、共有を実現できる仕組みづくりが必要であると考えられる。

表 3.4-1 関東および山梨県に関する地盤情報 DB の現状

対象エリア	機関名	データベース名	本数	備考
関東,長野,山梨	国土交通省関東地方整備局		22,300 本	
東京都	都土木技術センター	都地盤情報システム	70,000 本	含建築申請
東京港の港湾区域	東京都港湾局	東京港地質データベース	約 6,400 本	
横浜市	市環境創造局環境科学研究所	市地盤情報データベース 環境地図情報「環境 View」	約 8,000 本	
千葉県	県環境研究センター地質環境研究室	県地質環境インフォメーションバンク	約 21,000 本	
埼玉県	県環境科学国際センター	県地質地盤インフォメーションシステム	11,000 本	
茨城県	(財)県建設技術管理センター	県地盤情報システム	12,500 本	
栃木県	栃木県県土整備部技術管理課	地理情報	1,000 本	
群馬県	(財)県建設技術センター	地盤情報 DB システム	1,710 本	
山梨県	県土木部土木総務課技術管理室	地質調査資料検索システム(書誌情報のみ)	7,757 件	まずは紙成果,このほかに電子納品成果 138 件

3.4.3 関東地区地盤情報共有データベースの基本構想

地盤工学会関東支部では、2005 年度「地盤形成の環境および変遷等を考慮した東京湾周辺の地盤に関する研究委員会」における検討結果を踏まえ、2006 年度「関東地域における地盤情報データベースの構築と公開検討委員会」において、「地盤工学会関東支部における地盤情報共有データベース」の構築方針(案)を提案した。ここで述べられている関東地区地盤情報共有データベースの基本構想について紹介する。

管理・運営形態は、主に、DB にデータを提供する組織・団体等からの代表者より組織される関東地盤情報協議会(仮称)が行うこととしている。この協議会が、DB 構築のために必要な地盤情報の収集と、その受け入れ窓口、DB の構築・維持、およびその公開を非営利目的で実施する。地盤工学会関東支部は、この関東地盤情報協議会(仮称)に参加して、基本方針の策定などを通じて積極的に管理・運営に貢献する。また、登録された情報源の確認を通して情報の品質管理に責任を持つ。さらに、システムの利便性を向上するための企画・提言・助言を行う。

対象エリアは、地盤工学会関東支部に山梨県が含まれるため、行政区域の関東(1 都 6 県)に山梨県を加えた地域を対象としている。なお、当該 DB の元になる既存 DB がカバーする範囲が上記範囲を超えている場合には、周辺領域の情報もそのまま含める。これは、地質構造の連続性を考慮すると行政界を超えた DB の方が、利便性が高く、かつ、将来的な DB の国内統合の便に

も資するからである。

対象とする地盤情報の範囲は、原則として調査・試験によって得られる物理探査・検層，サウンディング，原位置載荷試験，ボーリング・サンプリング，室内試験などの全ての加工されない地盤情報を対象とした。これは，地盤の評価が多面的な手法によって得られた情報を総合的に判断して行われるためである。加工されたデータ（工学的な解釈を加えた情報）を DB の対象とするかどうかは，今後各方面の意見を聞きながら検討していく方針とする。

地盤情報の収集は，国土交通省や自治体などの電子納品が実施されている機関からは，電子データとして情報を提供していただく。一方，電子納品が実施されていない機関からも，DB への提供の許諾を得た後に，電子データとして情報を収集する努力をする。電子化されていない過去の情報は，なるべく早い時期に電子化することを検討する。将来的には，全ての地盤調査結果が自動的に追加登録されるようなシステムを検討していく。

地盤情報の公開は，インターネットを利用した Web 配信とした。DB の情報は，原則として一定のレベルの情報（例えば柱状図と N 値）までは，広く社会に公開することを目的として Web 上で誰もが自由で，かつ，無料で閲覧できるようにすることを基本方針とする。データの検索・出力機能については，Web-GIS 技術を最大限活用できる方法（電子データは XML 形式とするなど）とした。本データベースを利用して生じる，あらゆる問題の責任は，利用者自身にあることを利用規約の中で明示する方針とする。

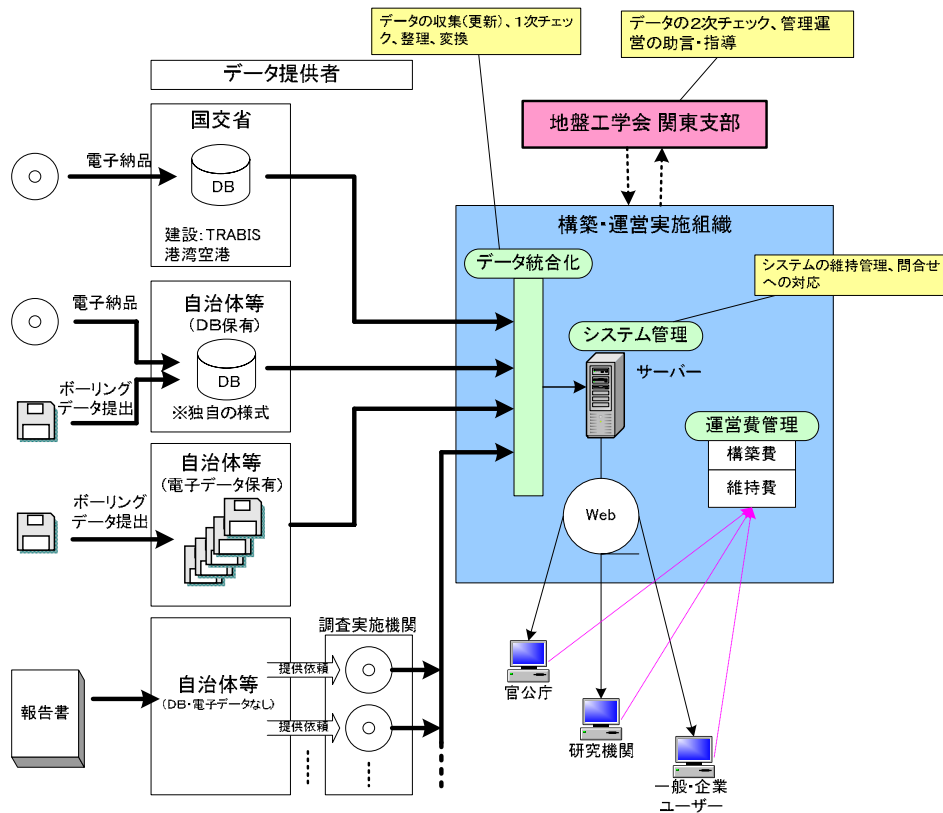


図 3.4-1 関東地区地盤情報共有データベースの基本構想 (案)

3.4.4 関東支部としての統合化地盤情報データベースの今後の計画

上述した関東地区地盤情報共有データベースの基本構想に基づいて、今後、関東地盤情報協議会(仮称)を設立し協議会を開催する予定である。具体的なデータ収集は、平成19年度から開始し、平成20年度末には一般にデータを公開する方針としたい。

参考文献

- 1)地盤工学会関東支部：「地盤工学会関東支部における地盤情報共有データベース」の構築方針(案)，2007．
- 2)東京地盤調査研究会：東京地盤図，技法堂，p.114，1959．
- 3)山本英司，鈴木清美，中山俊雄：地盤情報システムの現状と今後，平成14年東京都土木技術研究所年報，p.213-218，2002．
- 4)東京都港湾局：新版 東京港地盤図，2001．
- 5)丸山昌則：東京港地質データベースシステム，p.52-55，2005．

3.5 中部支部とその地域の現状

3.5.1 中部地域の地盤情報データベースの歴史

中部地域の中で、濃尾平野は木曾・揖斐・長良の三大河川の恩恵を受けて成り立ち、その豊富な水利用は古くから農業を中心に生産力の増強となり、また良質豊富な地下水の存在が繊維・化学工業の発展の背景をなして、中京圏の繁栄をもたらしてきた。第二次世界大戦後、産業・工業の進展に伴い、木曾三川の水はもとより、濃尾平野の地下水の利用が増大し、地下水位の低下を来すようになり、広範囲に見られた濃尾平野の地下水自噴井も次第に姿を消すに至った。そして、昭和30年代後半(1960年頃)からの高度経済成長に伴う水需要はますます増大し、地下水の揚水量が多くなったため、地下水位の低下が年々大きくなり地盤沈下が注目されるようになった¹⁾。地盤沈下と地下水位低下との関連を調査するために、濃尾平野では多くの地盤沈下観測井が設置された。

また、名古屋港を含む伊勢湾沿岸の埋め立て工事や、新幹線・高速道路・地下鉄等の都市基盤設備の建設に伴い多数の地盤調査ボーリングが実施されてきた。

濃尾平野地域の地盤資料集の経緯を示すと表3.5-1のようになる。

表 3.5-1 地盤工学会中部支部内における地盤資料集²⁾

編著者	書名	発行年	備考
建設省計画局 愛知県・三重県	都市地盤調査報告書第1巻 伊勢湾北部臨海地域の地盤	1962	名古屋市北部・南部 弥富、蟹江、桑名、 飛鳥、四日市西部・東部 大野、神戸
建設省計画局 愛知県・三重県	都市地盤調査報告書第2巻 伊勢湾北部臨海地域の地盤	1962	白子、津西部・東部 松坂港、下御糸、明野、 二見、伊勢
建設省計画局 愛知県	都市地盤調査報告書第3巻 愛知県一宮地区の地盤	1962	
建設省計画局 愛知県	都市地盤調査報告書第4巻 愛知県東三河地区の地盤	1963	蒲郡、小坂井、豊橋、 仁崎、老津、二川、 福江、野田
建設省計画局 愛知県	都市地盤調査報告書第9巻 愛知県衣浦地区の地盤	1965	刈谷、安城、半田、 西尾、河和、古川
名古屋地盤調査 研究会	名古屋とその周辺の地盤 (2)ボーリング柱状図	1967	名古屋市内および愛知 県内東海道新幹線、 東名高速道路
名古屋港管理 組合	名古屋港臨海工業地帯の 地盤	1968	南1～4区、新舞子、 西1～4区、金城ふ頭、 高潮防波堤
日本建築学会東海 支部・土質工学会 中部支部・名古屋 地盤調査研究会	名古屋地盤図	1969	名古屋市内および その近郊
建設省中部地方 建設局名古屋技術 事務所	濃尾の地盤資料	1971	岐阜、大垣、一宮、 津島、桑名、名古屋
建設省中部地方 建設局中部技術 事務所	濃尾の地盤資料	1978	濃尾平野およびその 周辺
愛知県防災会議 地震部会	愛知県の地質・地盤 (資料編その1[濃尾部])	1981	
愛知県防災会議 地震部会	愛知県の地質・地盤 (資料編その2[三河部])	1981	
土質工学会中部 支部	名古屋地域地質断面図集	1987	名古屋市域東西・ 南北20断面
土質工学会中部 支部	最新名古屋地盤図	1988	名古屋市域および その周辺

濃尾平野では、旧建設省計画局によって、1960年代から限定された範囲の地盤調査資料の収集・整理・発刊が行われてきた。広範な地域の地盤資料が収集・整理されたのは、1969年から1978年にかけて発刊された「名古屋地盤図」や「濃尾の地盤資料」であろう。また、1988年と1990年には、「最新名古屋地盤図」と「最新名古屋地盤図資料編」が発刊されているが、この時期にデータベース化の動きが盛んになり、条件付きではあるが、「最新名古屋地盤図資料編」に掲載されたデータが電子情報の形として、我が国で初めて公開されている。さらに、一般には公開されていないが、「最新名古屋地盤図」をインターネットエクスプローラで検索・表示できるようにしたCD-ROMが2000年に製作されている。

「最新名古屋地盤図」に含まれているボーリング柱状図は、名古屋市域での建設工事における地盤調査の参考資料として広く用いられており、紙に書かれた地盤情報を利用者自身がデジタル化して使用している例も見られる。

一方、名古屋市と愛知県も地盤環境情報のデータベース化に取り組んできた。名古屋市は、「最新名古屋地盤図」の地盤データや他の機関の地盤データを基にして、1996年度から3年かけて「地盤環境情報システム」を構築し、1999年度から運用を開始した。愛知県も、1998年度から3年かけて「愛知県地盤環境情報システム」を構築し、2001年度から運用を開始した。しかし、これらの地盤環境情報システムは、行政内部でしか利用できないという制約がある。

地盤工学会（旧土質工学会）中部支部が関与した地盤資料集は、名古屋市内およびその近郊の地盤資料をまとめた1969年発行の「名古屋地盤図」、名古屋市域東西・南北20断面の地質断面図をまとめた1987年発行の「名古屋地域地質断面図集」、名古屋市域およびその周辺の地盤情報（約4,200本ボーリング柱状図を含む）をまとめた1988年発行の「最新名古屋地盤図」、その「最新名古屋地盤図」資料編の掲載データをデータベース化した1990年発行の「最新名古屋地盤図資料編データベース」、書籍の「最新名古屋地盤図」をデジタル化した「最新名古屋地盤図CD-ROM版」である。特に、「最新名古屋地盤図」作成においては、約12,000本のボーリング調査報告書を収集し、中部地質調査業協会と地質の専門家の協力を得て、信頼度の高いと思われるボーリングデータのみを選別して掲載した。

現在、地盤工学会中部支部では、2007年の支部設立50年を記念して、「最新名古屋地盤図」の改訂（追補）を行い、デジタル化して公開するための委員会を設置して活動している。

3.5.2 中部支部の地盤情報データベースに関する委員会

地盤工学会中部支部の地盤情報データベースに関する委員会として、1988年に土質工学会中部支部名古屋地盤データバンク研究委員会が設置された。この委員会の設置趣旨³⁾は、中部支部編著の「名古屋地域地質断面図集（1987年12月発刊）」および「最新名古屋地盤図（1988年1月発刊）」編纂のための名古屋地盤図研究委員会（委員長 植下 協 名古屋大学教授（当時）、1986～1987年度）から提示された諮問、

- 1) 「名古屋地域地質断面図集」および「最新名古屋地盤図」の副産物として残された「印刷原盤作成用ボーリング柱状図および土質定数等データベース（最新名古屋地盤図資料編データベース）」の取扱い
- 2) 地域地盤情報の整備・活用の今後のあり方
- 3) 上記2)に対する当支部のあり方

を検討することになった。

「最新名古屋地盤図資料編データベース」については、これを母体として、引き続き、地域の共有財産としての地盤情報データベース・システムへ発展させることが望まれたが、

- 1) 当該データベースは、地盤図の出版を目的として提供を受けた地盤資料から構成されたものであること
- 2) 地盤情報の整備・活用を推進するための体制が整っていないこと

などの理由から、これらをもとにして、直ちに地域地盤情報データベース・システムに展開することが容易でないと判断された。

そこで、資料提供者である公共・公益機関および地質調査業、設計コンサルタント、大学関係の各分野からの委員で構成される名古屋地盤データバンク研究委員会では、

- 1) 「最新名古屋地盤図資料編データベース」の取扱い
- 2) 委員構成員それぞれの立場からの意見と問題点を整理し、これに基づく地域地盤情報の整備・活用の今後のあり方
- 3) 今後のあり方を踏まえた当支部の果たす役割

を検討する方針で活動が進められた。

そして、「最新名古屋地盤図資料編データベース」については、支部役員会の承認を得ながら検討を重ね、「最新名古屋地盤図」編纂のために資料提供機関等に、改めて理解と協力をお願いし、同書に掲載された柱状図データ、およびN値、土質試験データ、原位地試験データのすべてを登録したフロッピーディスクを、1990年10月より、条件付きではあるが公開するに至った。このデータベースの使用は、「土質工学会員およびその関係者が行う研究」もしくは「公共・公益機関が実施する公共・公益事業」に限られていたが、1993年12月時点で20組を超える機関、研究者によって利用されていた。

地域地盤情報の整備・活用については、各種の権利・義務、公開された地盤情報の信頼性に対する責任の所在、データベース化により発生する付加価値および利用者・利用目的の多様性に対する懸念、個人のプライバシー保護など、それぞれの分野や立場によって、意見の分かれるところである。名古屋地盤データバンク研究委員会では、意見交換の形でこれらの問題を抽出するとともに、より広い範囲からの意見を収集するために、「最新名古屋地盤図」の購入者と濃尾平野地域における公共機関を対象に、2回のアンケート調査を実施した。これらの調査は、「最新名古屋地盤図」を例にした広域地盤情報の内容に関する利用者の立場としての第1次調査、そして、地盤情報の収集・整備・活用体制の必要性に関して、公共的業務に携わり資料提供者にもなり得る立場としての第2次調査であり、各方面の意見を掌握することを目的とした。

名古屋地盤データバンク研究委員会は、上述した意見交換およびアンケート調査に基づく各方面からの意見を整理し、それを踏まえた地域における地盤情報の整備・活用の今後のあり方および土質工学会（当時）中部支部のあり方に関する提言まとめ、1993年12月に開催された「地盤情報データベース化の現状と将来像に関するシンポジウム」の委員会報告²⁾の中で行った。この委員会報告の中では、現在検討されつつある「分散管理型地盤情報データベース」構想に近い「(仮称)地域地盤情報センター」の設置についても提案している。

また、1992年度から1994年度まで、本部に設置された「堆積環境が地盤特性に及ぼす影響に関する研究委員会」の名古屋地区部会が活動していたが、この委員会が活動を終了したのを受け

て、1995年度に濃尾地盤研究委員会が設置され、現在まで活動している。濃尾地盤研究委員会では、理学と工学の両側面から地盤を評価・解釈するために、堆積環境と工学的性質の関連に関する研究を続けている。1996年度から2年間で、濃尾平野臨海部における51冊に及ぶ地盤調査報告書と現地採取資料を精査した結果、濃尾平野臨海部の地盤の生成過程と地盤工学的特性が少しずつ明らかとなり、1998年11月には、「理学・工学情報が臨海平野の地盤解釈に果たす役割に関するシンポジウム」を開催した。また、1998年度以降の研究成果をまとめ、2006年6月にジオテクノート「濃尾平野の地盤 - 沖積層を中心に - 」を発刊した。さらに、2007年2月には、このジオテクノートの解説と併せて、「理学・工学情報が海岸平野の地盤環境に果たす役割に関するシンポジウム」を開催した。濃尾地盤研究委員会では、このように信頼性の高い地盤調査報告書の地盤情報を研究に使用してきた。残念ながら、これらの地盤情報はデータベース化されていない。

3.5.3 中部地域の地盤情報データベース

(1) 名古屋市地盤環境情報システム

名古屋市は、「最新名古屋地盤図」の地盤データを基にして、1996年度から3年かけて「地盤環境情報システム」を構築し、平成11年度から運用を開始した。このシステムには、24,286本のボーリングデータが含まれており、その内訳は、1969年発行の「名古屋地盤図」から1,126本、1988年発行の「最新名古屋地盤図」から2,284本、1971年発行の「濃尾の地盤資料」から1,499本、1978年発行の「濃尾の地盤資料」から1,047本、愛知県総務部消防防災対策室から6,280本、その他、名古屋市の建設局、土木局、交通局、下水道局、水道局、環境保全局の各部局（旧部局名で表示）、旧住宅都市整備公団、名古屋市住宅供給公社、名古屋高速道路公社、名古屋港管理組合等から収集した12,050本である。

入力データは、調査内容（件名、場所・座標、調査年月他）、柱状図（地質、土質、N値、混入物他）、粒度試験、物理試験、一軸圧縮試験、三軸圧縮試験、直接せん断試験、圧密試験、孔内水平載荷試験、現場陶醉試験、PS検層、動的変形特性試験、液状化試験等である。その他、水準測量、井戸、揚水量、地下水位、水質等の情報も入力データである。

この地盤環境情報システムで表示できるのは、1．ボーリング柱状図、2．地質断面図、3．地質3次元モデル、4．地下水位コンター、5．液状化危険地域、6．切り盛り分布図、7．地盤変位、8．地下水情報（水質）である。

名古屋市地盤環境情報システムは、名古屋市の地盤環境情報データベース検討会での委員からの意見を組み込んだ独自のシステムであるため、プログラムが非常に複雑になっていることと、Windows NT を OS として構築されていることから、Windows XP を OS とするシステムへの移行が容易でない。しかし、地盤情報のファイル形式は Access 形式であるので、現在の名古屋市地盤環境情報システムとほぼ同様の機能を持つ市販の地盤環境情報システムに移行は可能である。現在の地盤環境情報システムに不具合が生じる前に、早急な対応が望まれる。

(2) 愛知県地盤環境情報システム

愛知県は、1998年度から3年かけて「愛知県地盤環境情報システム」を構築し、2001年度から運用を開始した。このシステムには2000年時点で12,454本のボーリング柱状図が含まれていた。その他の収録データは、次の通りである。

- 1．地盤沈下観測所の情報（54 地点，1974 年～1999 年），
- 2．水準測量結果（970 地点，1961 年～1999 年），
- 3．地下水位観測所の情報（54 地点，1974 年～1999 年），
- 4．既存井戸の地下水位（215 地点，1976 年～1999 年），
- 5．環境監視による地下水質（90 地点，1989 年～1999 年），
- 6．基本性質調査による地下水質（145 地点，1986 年～1999 年），
- 7．環境監視による土壌環境（農地 20 地点，1982 年～1999 年，市街地 15 地点，1985 年～1999 年），
- 8．市町村別揚水量（35 市町村，1975 年～1999 年），
- 9．事業所別揚水量（約 10,000 井戸，1986 年～1999 年），
- 10．活断層図（約 50 枚，愛知県活断層アトラス），
- 11．重要な地形地質（画像約 300 枚，愛知県の自然景観）

この地盤環境情報システムで表示できるのは，1．地図表示，2．ボーリング柱状図，3．断面図，4．観測所の地盤沈下（経時変化，平面分布），5．水準測量結果（経時変化，平面分布），6．観測所の地下水位（経時変化，平面分布），7．既存井戸の地下水位（経時変化，平面分布），8．環境監視による地下水質（経時変化）9．基本性質調査による地下水質（経時変化），10．水源井戸の地下水質（経時変化），11．環境監視による土壌環境（経時変化），12．市町村別揚水量（経時変化），13．事業所別揚水量（経時変化），14．活断層図，15．重要な地形・情報である。

愛知県地盤環境情報システムには，平成 12 年度以降も地盤環境情報が随時追加されている。

（3）最新名古屋地盤図（CD-ROM 版）

名古屋地盤図出版会（2001 年度に解散）は，1988 年に発刊された書籍の「最新名古屋地盤図」と「名古屋地域地質断面図集」をデジタル化した「最新名古屋地盤図 CD-ROM 版」を 2000 年に作成した。

「最新名古屋地盤図」の解説編は，目次に従って本文を検索できるようになっており，資料編は，ボーリング位置検索位置図を基にして着色してある 250m メッシュをクリックすれば，そのメッシュを更に 4 分割した 125m メッシュの代表ボーリングの柱状図，土質試験，孔内水平載荷試験，現場透水試験の結果が表示できるようになっている。

また，「名古屋地域地質断面図集」の解説編は，名古屋地盤の地質構成と，東西 2.3km 間隔の 11 断面，南北 1.9km 間隔の 9 断面の地質断面図の解説が，目次に従って検索できるようになっており，断面図は，地図上の断面線ををクリックすることで表示できるようになっている。

「最新名古屋地盤図」CD-ROM 版に収録されている地盤情報は，以下のとおりである。

- 1．ボーリング柱状図（約 4,200 本，標準貫入試験 N 値付き）
- 2．土質試験結果（約 7,000 箇所）
- 3．孔内水平載荷試験結果（約 1,100 箇所）
- 4．現場透水試験結果（約 500 箇所）
- 5．東西 2.3km 間隔，南北 1.9km 間隔の合計 20 地質断面図

なお，「最新名古屋地盤図」CD-ROM 版は，書籍の「最新名古屋地盤図」の購入者に対して，期間限定で Web 配信されたデータを CD-ROM 化したもので，一般には公開されていない。

参考文献

- 1) 飯田汲事：濃尾平野の地盤沈下と地下水，東海三県地盤沈下調査会，名古屋大学出版会，p. ，1985．
 - 2) 地盤工学会中部支部・名古屋地盤データバンク研究委員会：地盤情報データベース化の現状と将来像に関するシンポジウム発表論文集，委員会報告，pp.1～26，1993．
- 松澤宏：地盤情報データベース化の現状と将来像に関するシンポジウム発表論文集，まえがき，1993．

3.6 関西支部とその地域の現状

3.6.1 関西地域の地盤情報データベースの歴史

関西地域の中で、大阪湾ベイエリアとその周辺の京阪神地域は日本経済の一翼を担う地域であり、人工島埋立や地下鉄工事等の都市基盤の開発・整備にともない多数の地盤調査ボーリングが実施されてきた。また、大阪平野などの軟弱地盤が広範に分布するこの地域では、土木工事等の建設活動において地盤工学的問題を数多く有し、第四紀堆積層に対する地質学的な興味等々とも相まって、既往の地盤調査データの活用による地盤研究が盛んに行われてきた。関西地域における本格的な地盤情報データベースの構築とその活用は、そのような歴史を背景として1980年代頃より始まり、四半世紀近い歳月を経ている。このような活動は、地盤工学会関西支部の地盤研究委員会等が主体となって始まったものも多く、現在は活動範囲を拡大して、地盤研究のみならず建設活動や地震防災検討などの様々な目的に、地盤情報データベースが活発に活用されるに至っている。

表 3.6-1 に、関西地域における主な地盤研究成果と地盤情報データベース構築の年譜を示す。

表 3.6-1 関西地域の地盤研究と地盤情報DB¹⁾

年次	主な地盤研究成果	地盤情報DBの構築
1930	1930 大阪市地盤概観(山根新次)	
1970	1966 大阪地盤図	国防防災科学技術センター (DB化の試み;幾志ら,1971)
1980	1980 神戸の地盤 1986 京都市内ボーリングデータ集 1987 新編大阪地盤図	1980 - 大阪市DB(大阪市)
1990	1990 大阪湾海底地盤 ^{*1} 1992 関西地盤 ^{*3,4} 1995 海底地盤 - 大阪湾を例として - ^{*2} 1998 関西地層分布図 - 大阪平野 - ^{*6} 1998 新関西地盤 - 神戸および阪神間 - ^{*6} 1998 丘陵地の地盤環境 ^{*7}	1987 - 大阪湾地盤情報DB ^{*1,2,5} 1989 - 関西地盤調査情報DB ^{*3,4,6}
2000	2002 新関西地盤 - 京都盆地 - ^{*6} 2002 ベイエリアの地盤と建設 ^{*5} - 大阪湾を例として - 2002 奈良盆地地盤図・滋賀県地盤図 ^{*9}	1996 - 神戸JIBANKUN(神戸市) 1997 - 奈良盆地DB・滋賀県DB (関西地質調査業協会) 2003 - 関西圏地盤情報DB ^{*8,10}

*1 大阪湾海底の地盤研究委員会(土質工学会関西支部,1984-1991)

*2 大阪湾海底地盤情報の活用に関する研究委員会(同支部,1991-1995)

*3 関西の大深度地盤の地質構造とその特性の研究委員会(同支部,1989-1994)

*4 地下空間の活用と技術に関する研究協議会(1989-1994)

*5 大阪湾地盤情報の研究協議会(1997-2003)

*6 関西地盤情報活用協議会(1995-2003)

*7 日本応用地質学会・関西地質業協会

*8 関西圏地盤情報の活用協議会(2003-)

*9 地質調査業協会 地盤情報データベース作成委員会(2001-2003)

*10 KG-NET・関西圏地盤情報協議会(2005-)

関西地方における地盤研究は、1930年に山根新次が地下鉄建設工事で実施された118本のボーリング資料を地質学的にまとめたことに始まる²⁾。1966年には大阪平野の3,461本のボーリング柱状図を掲載した「大阪地盤図」²⁾が出版され、インデックス的に紙の上で多量の地盤情報を集積して地盤研究に活用された。その後、同様な方式で各地区の地盤情報が「神戸の地盤」(1980)³⁾、「京都市内ボーリングデータ集」(1986)⁴⁾にまとめられた。

地盤情報データベースの本格的な構築は、1980年代に始まる。その1つは大阪市によるもので、地震防災検討の基礎資料とすることを目的にボーリングデータを継続的に集積し、市域の液状化予測⁵⁾などに活用された。同データベースは、現在、後述の「関西圏地盤情報データベース」に統合されている。

1987年に出版された「新編大阪地盤図」⁶⁾の研究では、2,633本のボーリングデータの分析にデータベースが用いられた。そして、このような活動と時を前後して、関西地域を代表する2つの地盤情報データベースの構築が始まった。「大阪湾地盤情報データベース」と「関西地盤調査情報データベース」は、海域(大阪湾)と陸域(大阪平野、神戸・阪神間、京都盆地など)を対象にその地盤特性の研究を目的として構築が進められ、各々約5,000本と約37,000本のボーリングデータが集積された。この地盤研究の成果は文献^{7)~12)}にまとめられている。なお、この活動は、当初、地盤工学会(当時土質工学会)の関西支部に設置された地盤研究委員会が主体となって進められ、その後、維持管理組織の変遷を経て、現在は「関西圏地盤情報ネットワーク」において活動が継続・発展されている。

また、この他にも代表的なものとして1995年兵庫県南部地震を契機に神戸市が主体となって構築された「神戸JIBANKUN」(1995~)¹³⁾や、関西地質調査業協会が独自に活動を進めた「奈良盆地地盤図・滋賀県地盤図」の研究で構築されたデータベース¹⁴⁾があり、さらに地方自治体による地盤情報データベースも構築され活用されている。

3.6.2 関西地域の地盤情報データベース

(1) デジタル地盤情報の構築内容

表3.6-2に、関西地域においてデジタル化された地盤情報データベースの代表である「関西圏地盤情報データベース」と「神戸JIBANKUN」の構築内容をまとめる。

表 3.6-2 関西地域の主な地盤情報データベースの構築内容

名称	関西圏地盤情報 DB	神戸 JIBANKUN
組織	関西圏地盤情報協議会 (関西圏地盤情報ネットワーク)	神戸市 (神戸市, 神戸の研究会)
構築開始年	1987年～継続中	1995年～継続中
対象地域	関西圏(2府5県)	神戸市域
入力本数	約4万本	約7,000本
システム	DIG	GIS・ボーリングDBシステム
データ書式	独自書式	独自書式
入力内容	調査内容(件名,場所・座標,期間他) 柱状図(土質,N値,色調・混入物他) 物理試験,粒度試験,一軸試験,三軸試験, 圧密試験,岩種試験,特殊試験,PS 検層 ほか	地盤データ:ボーリング柱状図。原位置試験結果。土質試験結果。地下水位 地形データ:1/2500縮尺の現地形図,旧地形図,20mメッシュの標高データ,地表面の傾斜区分図,微地形区分図 兵庫県南部地震の構造物被害・変位データ
維持・管理	会費収入をもとに,毎年500本以上のデータを追加入力。その他,DB提供もあり。作業は,関西圏地盤DB運営機構で実施。	会員 (利用料:2万円/年 貸与料(申し込み時):52,500円/1セット 〔CD-ROM1枚、付属品等〕)
利用方法	DB利用会員(年会費5万円)にCD-ROMを提供ほか。	研究会会員(年会費:5万円,データベース貸与料:30万円)にCD-ROMを提供。
活用例	地域地盤研究 建設一般(調査,設計,施工,管理) 地震動・液状化予測,耐震検討 地下水環境調査 ほか	地盤・減災研究 各種震災被害解析,液状化解析 構造物概略設計 まちづくりセンター等で一般公開

(2) 関西圏地盤情報データベース

関西圏地盤情報データベース(現在は KG-NET・関西圏地盤情報協議会が管理)は,図 3.6-2の系譜に示すように,大阪湾海域と関西陸域を対象とする地盤研究活動に始まる。

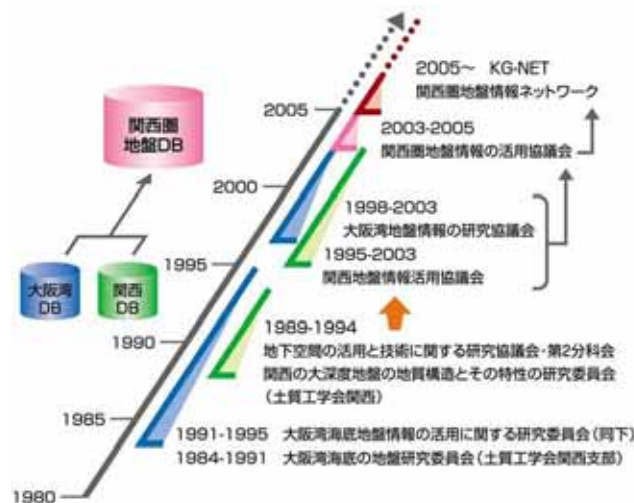


図 3.6-2 関西圏地盤情報データベースの系譜

その一つ、大阪湾海域を対象とする地盤研究活動は、1980年前後に大阪湾において関西国際空港建設やフェニックス計画（廃棄物埋立）のボーリング調査が相次いで行われ、沖合へと広がるウォーターフロント開発の進展にともない海底地盤特性を究明することが必須となり、土質工学会関西支部に「大阪湾海底の地盤研究委員会（1984～1991；赤井浩一委員長）」が設けられたことに始まる。この活動の中で地盤研究の基礎資料とするために「大阪湾地盤情報データベース」の構築が始まった。この活動は「大阪湾海底地盤情報の活用に関する研究委員会（1991～1995；松井保委員長）」の支部活動を経た後に、「大阪湾地盤情報の研究協議会（1998～2003，座長：運輸省第三港湾建設局技術次長）」へ引き継がれ、各研究成果は「海底地盤 - 大阪湾を例として - （1995）」と「ベイエリアの地盤と建設 - 大阪湾を例として - （2002）」にまとめられた^{7), 8)}。

もう一つの“関西陸域を対象とする地盤研究活動”は、1990年を迎える頃、バブル経済の最盛期にあって、特に大都市（大阪、神戸、京都）における社会基盤としての公共財を大深度地下に整備しようとする気運が高まる中で、1989年に「地下空間の活用と技術に関する研究協議会（1989～1994；土岐憲三座長）」が設立されたことに始まる。この研究の一環として、土質工学会関西支部「関西の大深度地盤の地質構造とその特性の研究委員会（1989～1994；足立紀尚委員長）」と連携した活動の中で「関西地盤情報データベース」が構築された。この活動も前者と同様に組織を変革して「関西圏地盤情報活用協議会（1995～2003，座長：建設省近畿地方建設局企画部長）」へ引き継がれ、各研究成果は「新関西地盤 - 神戸および阪神間 - （1998）」、「新関西地盤 - 京都盆地 - （2002）」などにまとめられた^{9), 10), 11), 12)}。

このように継承された2つの地盤情報データベースは、各協議会の内部に設置された地盤研究委員会が研究活動の成果を2002年にとりまとめたことなどを機会に、2003年に一体化されて「関西圏地盤情報データベース」となり、管理組織も「関西圏地盤情報の活用協議会」に統合された。そして更に、2005年からは同データベースを“関西圏の財産”と位置づけ、関西圏における地盤情報活用の更なる発展を担い、活動の輪を広げるために組織体制を「関西圏地盤情報ネットワーク（KG-NET：Kansai Geo-informatics Network）」に移行して、現在に至っている。

現在、関西圏地盤情報データベースには、京阪神地域およびその周辺地域を対象に、図 3.6-3 に示す4万本を越えるボーリングデータが集積され、その管理はKG-NET・関西圏地盤情報協議会（KG-C）が行っている。また、維持管理はKG-NET・関西圏地盤DB運営機構（KG-A）が行い、毎年、新規調査データを入力・追加し、データ提供の窓口を務めている。そして、同データベースの活用による地盤研究はKG-NET・関西圏地盤研究会（KG-R）が行っている。

関西圏地盤情報データベースの構築・運用は、独自開発されたDIGシステム¹⁶⁾によって行われ、柱状図データ（地層、N値）のみでなく土質試験データや検層データが詳細にDB化されている。表 3.6-3 に入力データの内容と構成を示す。DIGシステムはUNIX・LINUX版の本体システムとwindows版の簡易システムからなり、両システムを用いてデータベースの管理・運用が行われている。また、データベースの利用はKG-AがDB利用会員を募る形で行われ、会員にはCD-ROM形式でデータベースと利用ソフトが提供され（図 3.6-4 参照）、集録されたwindows版の利用システムを用いて同データベースの地盤情報が種々の目的に活用されている。

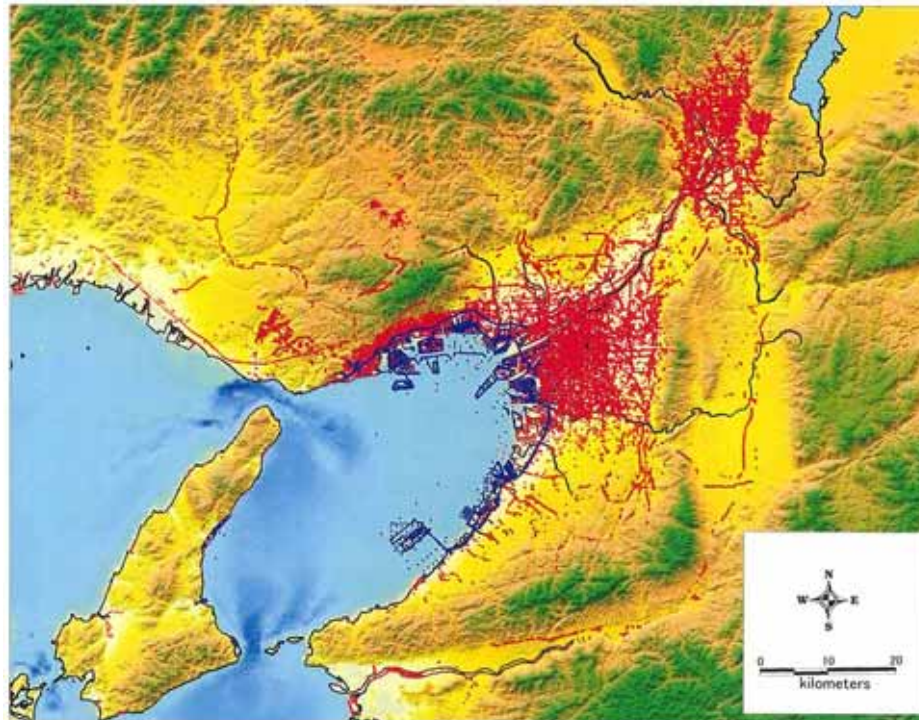


図 3.6-3 関西圏地盤情報 DB のボーリング位置

表 3.6-3 関西圏地盤情報 DB の入力データと構成

ランク	レベル0	レベル1	レベル2	レベル3
データ (表)	ルート: 対象地域 (DB名)	ラベル: 調査情報(報告書) ボーリング情報	<ul style="list-style-type: none"> ・副ラベル:調査・試験情報 ・地層 ・N値 ・サンプリング ・岩盤判定 ・岩コア ・岩の三軸試験 ・孔内水平載荷試験 ・PS 検層 ・反射検層 ・密度検層 ・電気検層 	<ul style="list-style-type: none"> ・物理試験 ・粒度試験 ・一軸圧縮強度試験 ・三軸圧縮強度試験 ・標準圧密試験 ・特殊圧密試験 ・岩の物理試験 ・超音波測定
			特殊試験: <ul style="list-style-type: none"> ・長期圧密試験, ・定ひずみ速度圧密試験 ・繰返三軸・中空ねじりせん断試験, ・繰返非排水三軸試験 	



図 3.6-4 関西圏地盤情報データベース CD-ROM (初版)(関西地盤情報活用協議会 2002)

(3) 神戸 JIBANKUN - 自治体の構築例 -

神戸市においては、阪神・淡路大震災の原因究明を行うため、平成7年度より神戸市固有の地盤特性を整理するとともに、地盤と被害の関係などについて調査・検討が進められた。その際、各種データを収集・整理するだけでなく、地理情報システム(GIS)技術を取り入れ、データの利用や更新が容易にでき、かつ被害と地盤の関係分析や地盤特性の解析なども可能な新しいシステム「神戸 JIBANKUN」が構築された。

収集データの内容は以下のとおりである。なお、対象とされた地域は1995年兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)によって大きな被害を受けた神戸市の東灘区～須磨区の市街地からスタートし、その後全市域に拡大している。GISの基本となる地図は道路や家形などの種類毎に独立したレイヤー(階層)としてデジタル化された縮尺1/2,500の現地形図を用いている。

【地盤データ】

地盤データはこれまでに神戸市が実施してきた地盤調査のデータを用いており、データ数は約7,000本である(図3.6-5, 6参照)。ボーリング柱状図だけでなく、原位置試験結果や土質試験結果も収録している。また、神戸の地盤は急傾斜の扇状地であり、複雑な地層構成になっているため、火山灰等を指標としてボーリングデータ毎に沖積層下面を特定し、入力する作業も行われた。さらに、ボーリングデータに対して層序区分を行い地層毎の土性検討も可能なものとしている。

【地形・地質データ】

1/2,500 現地形図以外に、以下の情報が収録されている。

明治前期に作成された古地図と現在の地形図を対比することによって新たに作成した「旧海岸線、旧河道、旧ため池、谷埋め盛土域図」

地表を構成する地形図に着目して神戸市街地を台地、段丘、低地、河川、人工地形などに区分した「微地形区分図」

神戸市街地を20mメッシュに区切り、それぞれのブロックの平均的な地表傾斜角度を表した「地表面傾斜区分図」

今回のボーリングデータによって得られた地盤情報をもとに作成した「地質平面図」など

【構造物被害・変位データ】

阪神・淡路大震災で面的に広く分布する各種被害や地盤変位などを入力している。具体的には、建物被災データ、上下水道被害データ、宅地の擁壁被害データ、地盤変位データなどであり、これらはレイヤー分けされ、各種被害と地盤データの自由な重ね合わせが可能となっている。

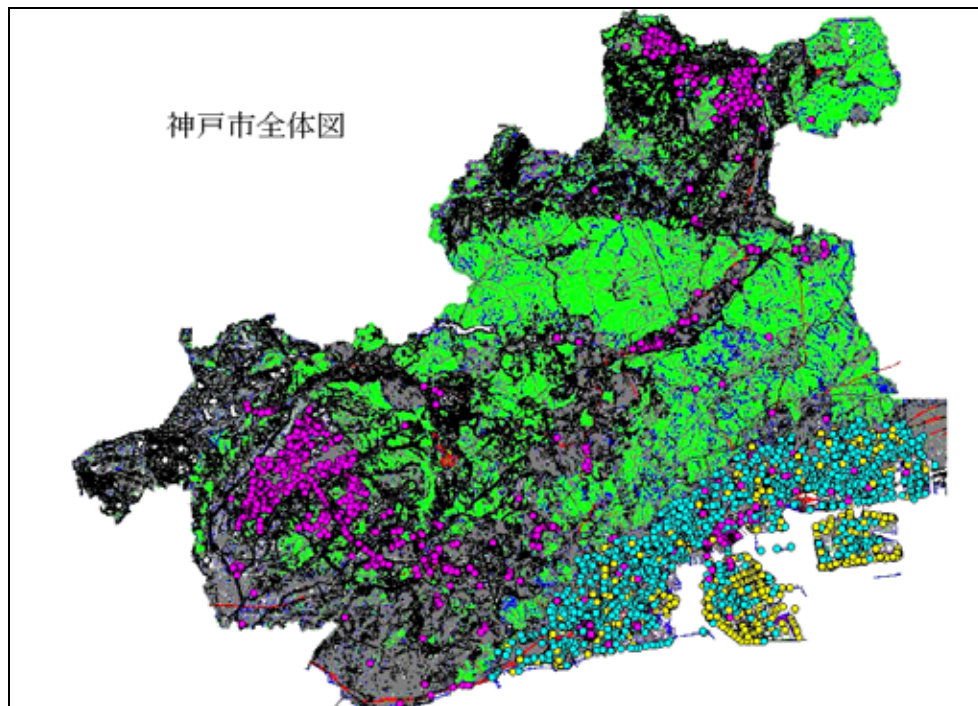


図 3.6-5 神戸 JIBANKUN のボーリング位置図（神戸市全体）



図 3.6-6 神戸 JIBANKUN のボーリング位置図（拡大図サンプル）

システムは、パソコンで扱える汎用的な地理情報システム（GIS）に、地盤情報解析システム、各種震災被害解析システム、液状化解析システムなどの各専門アプリケーションを結合している。任意のボーリング地点を結ぶ線上もしくは任意測線上の地質断面を容易に作成することができる。その他に、地下水位コンター図、液状化評価の PL 値コンター図、各種試験結果の相関図、地層毎の粒径加積曲線や圧密曲線等の集積図も作成可能である。このシステムにより被害と地盤の関係の検討という膨大な作業を効率的にでき、各種業務に必要な地盤情報等を GIS の利用によるビジュアルな資料として作成することが可能となっている。

神戸市ではこのシステムを行政だけが利用するのではなく、民間事業者、大学、研究機関等にも広く公開し、共有の資産として活用を図っている。また、保全、普及ならびに育成していくため、産官学の会員で構成する「神戸の地盤研究会」（平成 16 年 6 月で発展的に、「神戸の地盤・減災研究会」に移行）を設立し、地盤情報を活用して産官学が共同で地盤の調査・研究を進め、成果を挙げている。そして、このデータベースにより、各種事業を計画、調査、設計、施工する際に近傍の地盤情報を事前に入手することができ、各段階におけるコスト削減や、より信頼度の高い施設を築造することに活用が期待されている。

また、地盤情報については、業務や調査・研究に利用するばかりでなく「神戸 JIBANKUN」を通じて一般市民に情報公開を行っており、市民にとっても自分の住んでいるところの地盤状況や過去の災害の歴史を知ることにより、今後の災害を防ぐための参考データとして大いに活用できるものと思われる。

参考文献

- 1) 中道正人・中村甚一・山本浩司：近畿地方の地盤情報データベースとその活用，基礎工，Vol.32，No.3，pp.21-23，2004.
 - 2) 日本建築学会近畿支部・土質工学会関西支部（1966）：大阪地盤図，コロナ社，330p.
 - 3) 神戸市：神戸の地盤，1980.
 - 4) 京都市住宅局建築指導部審査課・建築行政協会京都市支部：京都市内ボーリングデータ集，1986.
 - 5) 柴田徹・岩崎好規・山本浩司：ボーリングデータベースによる大阪地盤のポテンシャルゾーニング，都市防災シンポジウム講演集，土木学会関西支部，1987，pp.87-92
 - 6) 土質工学会関西支部・関西地質調査業協会：新編大阪地盤図，コロナ社，285p.，1987.
 - 7) 土質工学会関西支部：海底地盤 - 大阪湾を例として - ，406 + 184pp.，1995.
 - 8) 大阪湾地盤情報の研究協議会：ベイエリアの地盤と建設 - 大阪湾を例として - ，505 + 65pp.，2002.
 - 9) 土質工学会関西支部 関西の大深度地盤の地質構造とその特性の研究委員会・地下空間の活用と技術に関する研究協議会：関西地盤，212p.，1992.
 - 10) 関西地盤情報活用協議会：新関西地盤 - 神戸および阪神間 - ，270p.，1998.
 - 11) 関西地盤情報活用協議会：関西地層分布図 - 大阪平野 - ，1998.
 - 12) 関西地盤情報活用協議会：新関西地盤 - 京都盆地 - ，196p.，2002.
 - 13) 神戸市・建設工学研究所：神戸・淡路大震災と神戸の地盤 - 神戸 JIBANKUN の構築ならびに地盤と被害の分析 - ，178p.，1999.
 - 14) 関西地質調査業協会 地盤情報データベース作成委員会・関西土質研究センター：奈良盆地地盤図・滋賀県地盤図（平成 14 年度版），75p.，2003
- 山本浩司・岩崎好規・諏訪靖二：地盤情報データベースシステムの開発と大阪地域地盤への適用，土質工学会「地盤情報のデータベースに関するシンポジウム」発表論文集，pp.143-150，1991.

3.7 中国支部とその地域の現状

3.7.1 中国地域の地盤情報の歴史

中国地方は概ね東北東 - 西南西方向に連なる中国山地によって南北に地域を区分されている。北側の地域は日本海に面し、南側の地域は瀬戸内海に面している。主な河川は北または南に向けて流下している。河川は概して急流であり、その河口部に小規模な平野を持つ。中国地方の主要な都市はこの小規模な平野に位置している。開発の主体はこのような平野を対象として行われ、地盤情報が蓄積されてきた。

中国地域の地盤情報資料の作成は、昭和 35 年、広島地盤図作成が企画されたことに端を発している。この成果は昭和 39 年報告書として纏められた。以後、各地域の地盤図が作成されてきた。表 3.7-1 に刊行された中国地域の地盤情報の一覧を示す。

表 3.7-1 中国地域の地盤情報

題 名 ^{*1)}	発行年	数量 ^{*2)}	題 名 ^{*1)}	発行年	数量 ^{*2)}
広島地区の地盤 (都市地盤調査報告書第 5 巻) 建設省計画局、広島県・広島市	1964	約 1000 本 約 1300 個 64 点	広島県東部地盤図 日本建築学会中国支部	1986	約 2500 本 約 5000 個 88 点
山口県周南地区の地盤 (都市地盤調査報告書第 13 巻) 建設省計画局、山口県	1966	1500 本 約 500 個 60 点	広島県西部地盤図 日本建築学会中国支部	1987	約 5300 本 約 13000 個 92 点
中海臨海地帯の地盤 (都市地盤調査報告書第 15 巻) 建設省計画局、鳥取県・島根県	1967	約 1500 本 約 300 個 55 点	山口県地盤図 日本建築学会中国支部	1988	約 2600 本 約 3500 個 106 点
大竹・岩国地区地盤図 日本建築学会中国支部 基礎地盤委員会	1970	約 700 本 約 2000 個 なし	山陰臨海平野地盤図 中国地方基礎地盤研究会	1995	約 4100 本 約 5800 個 210 点
呉地区地盤図 日本建築学会中国支部 基礎地盤委員会	1971	約 1200 本 約 2000 個 23 点	岡山県地盤図 中国地方基礎地盤研究会	1995	約 2400 本 約 5500 個 71 点
鳥取県地盤図 日本建築学会中国支部基礎地盤委員会・ 鳥取県建築士会	1981	約 3200 本 約 2500 個 54 点	96 鳥取県地盤図 (社)地盤工学会中国支部	1996	(約 4500 本) (約 3500 個) 検討に用いた数量
岡山県臨海地帯地盤図 米子工業高等専門学校(地域防災研究班)	1985	約 2500 本 約 3800 個 71 点	広島県地盤図 中国地方基礎地盤研究会	1997	約 4000 本 約 6000 個 240 点
島根県地盤図 米子工業高等専門学校(地域防災研究班)	1985	約 3800 本 約 1450 個 103 点	山口県地盤図 中国地方基礎地盤研究会	2002	約 2200 本 約 3500 個 166 点

*1) 上段：報告書タイトル，下段：編集者

*2) 上段：ボーリング本数，中段：土質試験個数，下段：常時微動点数

～ の数量は数えあげたものの概数。

表 3.7-1 に示した地盤図は、ボーリング位置・柱状図・土質試験結果・断面図などを綴じ込んで取りまとめた冊子である。

「96 鳥取県地盤図」は新たな資料を加味し、柱状図・土質試験結果を地盤断面図に併記しており、個々の柱状図等詳細・土質試験結果は綴じ込まれていない。多くの断面図を作成していることに特徴がある。

3.7.2 中国地域の地盤情報データベース

中国地域でデジタル化された地盤情報データベースの構築内容を表 3.7-2 に示す。中国地域を網羅する地盤情報データベースは作成されていない。

以下に各データベースについて聞き取り情報を含め、その概要を紹介する。

表 3.7-2 中国地域の地盤情報データベースの構築内容

名称	広島市地盤情報 DB	岡山の地盤震動研究会による 岡山県南部の地盤 DB
組織	広島市消防局	岡山の地盤震動研究会
構築時期	1997 年～1998 年	1995 年～1999 年
対象地域	広島市	岡山県南部
入力本数	約 6,500 本	約 3,300 本
データ出力	XML, JACIC	独自書式
入力内容	調査内容（件名，場所・座標，標高， 期間他） 柱状図（土質，N 値，地下水位） 物理試験，粒度試験，一軸試験，三軸 試験，圧密試験，PS 検層，密度検層	調査内容（件名，場所・座標，期間他） 柱状図（土質，N 値）
維持・管理	広島市地震情報ネットワークシステム 構築における地盤モデル作成に合わせて 整備。現在，ネットワークシステム は運用されているが，地盤情報 DB の 維持管理は行われていない。	岡山県南部地域の地震アセスメントに関 する調査研究において整備。岡山大学を 中心に地元民間企業からなる「岡山の地 盤震動研究会」のメンバーが作成。地盤 情報 DB の維持管理は行われていない。
利用方法	広島市消防局に相談。	NPO「環境振動の評価・予測・対策研究会」 が管理，会員は閲覧可
活用例	地域地盤研究 地震動・液状化予測，耐震検討 地下水位分布，標高分布	地域地盤研究 地震動・液状化予測，耐震検討
名称	山口県地盤情報 DB	しまね地盤情報配信サービス
組織	山口県地盤図の作成と地盤防災への活 用に関する研究委員会	(協)島根県土質技術研究センター
構築時期	2000 年～2001 年	2004 年～2005 年
対象地域	山口県全域	島根県全域
入力本数	約 1,000 本	約 1,500 本
データ出力	XML, JACIC	XML, PDF
入力内容	調査内容（業務名，地点名，調査位置 （緯度・経度・標高），期間） 柱状図（土質，N 値） 土質試験結果（一軸圧縮試験，圧密試 験，透水試験，三軸圧縮試験，液状化 強度試験）	調査内容（件名，場所，調査位置（緯度・ 経度・標高），期間） 柱状図（土質，記事，N 値，地下水位， 試験資料採取位置）
維持・管理	地盤工学会中国支部第一種研究委員会 （委員長：山本哲朗 山口大学教授）が 資料の収集とデータ入力等を実施。現在 は，山口大学地盤安全工学研究室でデ ータの電子化作業を継続中。	(協)島根県土質技術研究センター加盟の 会社が資料収集と入力。現在も，データ集 積継続中。
利用方法	山口県土木建築部に相談。	ウェブで閲覧が可能。
活用例	各地域地盤図の作成 地盤調査の基礎資料 液状化ハザードマップの作成	地質構造上の解析，地すべり・急傾斜地等 土砂災害と危険地情報の連結と活用 不必要なボーリング工事の削減と効率化 および経費の削減

(1) 広島市地盤情報DB

兵庫県南部地震以降、広島市では大地震に備えるため被害想定調査（平成7～9年）を実施し、災害に強いまちづくりプランを策定している。広域的・突発的で同時多発という地震災害の特徴から、自助・公助・互助を基本とする市民と行政が一体となった対応の準備が必要であることが議論された。これを受け、リアルタイムで被害状況を把握する災害情報ネットワークシステムの整備が推進された。

地震被害は、地震動と地盤変状（液状化・斜面崩壊）が直接的な誘因であるため、表層地盤構造を適切にモデル化することが重要である。本データベースは、町丁目～500mメッシュの地盤モデルを作成するためのもので、図3.7-1に示すシステムの一部である¹⁾。

収集したボーリングデータは、主に、広島県西部地盤図1987、広島県地盤図1997、およびアストラムラインの調査データなどである²⁾。

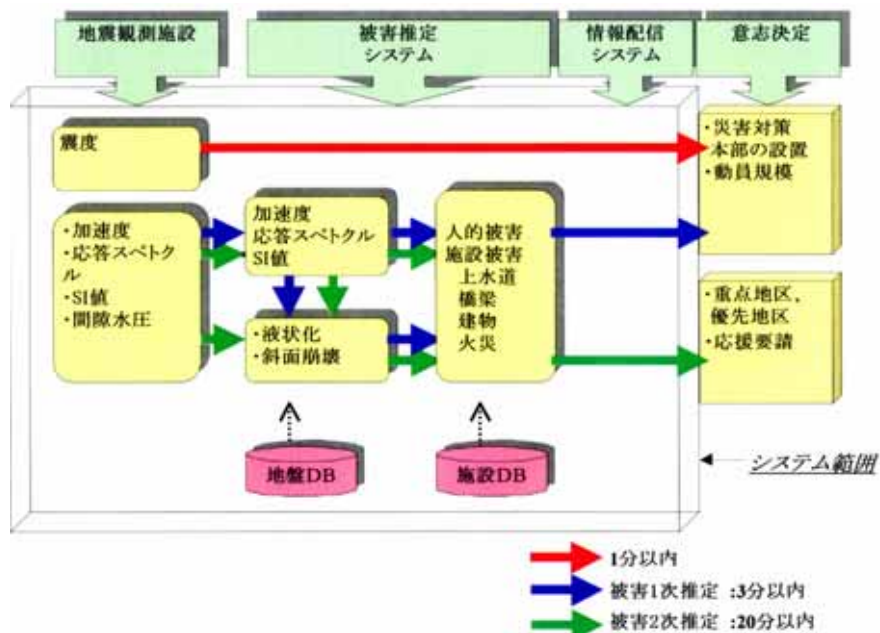


図 3.7-1 システム全体構成図

(2) 岡山の地盤震動研究会による岡山県南部の地盤DB

兵庫県南部地震をきっかけに、1946年南海道地震で死者50名余りを出した岡山平野を対象とし、防災の観点から地震による地盤振動予測を行うために1995年5月に岡山大学竹宮教授の提案で設立された研究会（岡山大学、民間19社）によって作成されている。研究会は期限を設定しており、1999年7月に最終的な報告書を出して終了している³⁾。

地盤情報として収集したボーリングデータは、農林省中四国農政局・建設省中国地方建設局岡山国道工事事務所・建設省中国地方建設局岡山河川工事事務所・日本道路公団岡山管理事務所・JR西日本・岡山市下水道局から提供を受けている⁴⁾。

収集したデータは、地盤情報データベース（DIG）で運用し、岡山県南部の推定地層断面図、沖積層基底コンター、地盤タイプ分類などを行っている⁴⁾。

研究会終了後は、NPO「環境振動の評価・予測・対策研究会」（事務局：岡山市津島本町15-23）にその管理が委ねられている。

(3) 山口県地盤情報DB

自然災害に対し生活の場所の地盤特性を把握しておくことは、地盤防災対策を立てる上で重要な課題である。各種公共事業の計画策定時の基礎資料として地盤情報を有効に利用できる体制を確立しておくことが重要である。平成12年度から、山口大学・山口県・民間会社有志からなる委員会により地盤図の作成が地盤工学会中国支部の活動として進められてきた。その成果は委員会活動報告として報告されている^{5), 6)}。

ボーリングデータは、山口県土木建築部所管の柱状図・土質試験結果などをJACIC様式にしたがって入力されている。

委員会活動は既に終了しているが、山口県土木建築部所管のボーリングデータの輸入は山口大学地盤安全工学研究室で継続されている。

(4) しまね地盤情報配信サービス

聞取り情報によりその状況を以下に示す。

(協) 島根県土質技術研究センターが土質試験以外の新規業務を模索する中で、データベース作成を行うこととなった。ボーリングデータを集積することで、調査費の縮減、より良い設計・計画の提案、社会貢献として施工の参考・公共データの有効利用を図ることを目的としている。また、これを活用することで新たなビジネスチャンスを生み出すことを期待している。収集データは、島根県が実施した調査資料であり、工事が終了したもの、公共用地で実施したものが閲覧の対象となっている。

インターネットを介して閲覧を行うことができる。アドレスは次のとおりである。

<http://www.shimane.geonavi.net/shimane/top.jsp>

関連情報：告示 島根県地盤情報閲覧規定(島根県報 平成17年3月29日,号外代43号)

(5) その他の動き

2000年10月、鳥取県西部地震が発生した。地元の鳥取地盤研究会では地震災害整理様式を提案し被災状況を統一して整理することを試みている。この活動の中で、岩盤を対象とした地盤情報の必要性が痛感され、2002年に鳥取県岩石データベース作成委員会(地盤工学会中国支部)が組織され、鳥取県下の岩盤データ(代表的な地質・岩相169箇所、スケッチ・写真・記載・土木地質学的コメント)の取りまとめを進めている⁷⁾。

鳥取県建設技術センターでデータベース化し、一元管理と一般公開が計画されている。

参考文献

- 1) 佐々木康・小西宏之・古川智・久保田博章・渡辺修士：広島市地震情報ネットワークシステムについて，地盤の架け橋（中国地質調査業協会），No.3，pp.9-14，1999.
- 2) 広島市消防局：広島市地盤情報データベース作成業務報告書，p.499，1999.
- 3) 鈴木茂之・竹宮宏和・松本圭・岡山の地盤振動研究会：岡山平野における沖積層の平面的層相変化と予想液状化分布との比較，日本応用地質学会研究発表会講演論文集，pp.9-12，1999.
- 4) 岡山の地盤振動研究会：岡山県南部地域の地震アセスメントに関する報告書，1999.
- 5) 山口県地盤図の作成と地盤防災への活用に関する研究委員会：山口県地盤図の作成にむけてのシステムの構築，地盤と建設，vol.19，No.1，pp.95-99，2001.
- 6) 山口県地盤図の作成と地盤防災への活用に関する研究委員会：山口県山口・小郡地域の地盤図の作成と地盤特性，地盤と建設，vol.21，No.1，pp.133-139，2003.
- 7) 藤村尚：鳥取県岩石データベースの作成，土と基礎，vol53，No.6，pp.22-24，2005.

3.8 四国支部とその地域の現状

3.8.1 四国地域の地盤情報データベースの歴史

四国は造山帯にあり、土地の多くは急峻な地形と地質からなっている。そのため、平野部は比較的狭いが、4 県の県庁所在地は沖積平野上に開けており、人口 30 万人から 50 万人の町が形成されている。その他、小さな沖積平野に人口数万から 20 万人程度の町が点在している。

これらの沖積地盤や山間地で調査されたボーリング本数は 4 万本程度と言われている。ボーリングの報告書は四国技術事務所がマイクロフィルムとして保管すると共に、調査コンサルタントに報告書の形で多く保管されている。

四国における沖積地盤の研究の成果は多くない。それは沖積地盤が狭い上に、産業活動があまり活発でなかったことが大きく影響している。そのため、沖積地盤に関わる業務が少なく、大学の地質学や地盤工学の研究者も沖積地盤研究への取り組みが遅れた。最近、南海地震の発生が大きく取り上げられるようになって、地盤データベース構築に向けた動きが本格化した。

表 3.8-1 に四国地域における地盤研究と地盤情報 DB についての流れを示す。40 年近い歴史があるが、本格的な地盤図は 1992 年の高知地盤図が初めての成果である。それに続いて、讃岐平野や松山平野の地盤図が整備されつつある。ただ、地層同定、年代決定など、本格的な地盤図研究はこれからの課題として残っているのが実状である。

四国 都市地盤調査報告書第 7, 8 巻「徳島県臨海地帯, 愛媛県東予地区」は各都市の断面図が記載されている。高知県地盤図は高知県建築設計監理協会がまとめたものであるが、断面図と柱状図とともに沖積層などの等深線図があり、便利な資料である。四国臨海平野地盤図には、柱状図と断面図がある。愛媛県建設研究所刊行の松山平野地盤図には平面図の数測線についての断面図が表されている。

表 3.8-1 四国地域の地盤研究と地盤情報データベース

年次	主な地盤研究成果	地盤 DB の構築
1964.1965.	四国都市地盤調査報告書 第 7, 8 巻「徳島県臨海地帯, 愛媛県東予地区」建設省・徳島県・愛媛県 / 大蔵省印刷局	
1992	高知地盤図 高知地盤図編集委員会 / 高知県建築設計監理協会	
1994	四国臨海平野地盤図 中国地方基礎地盤研究会	
2003-2006	四国の地盤情報に関する調査研究報告書, 土木学会四国支部	
2004	松山平野地盤図, 愛媛県建設研究所	
2005		四国地盤情報活用協議会: 四国地盤情報データベース

3.8.2 四国地域の地盤情報データベース

(1) デジタル地盤情報の構築内容

表 3.8-2 に、四国地域においてデジタル化された地盤情報データベースの構築内容をまとめている。

表 3.8-2 四国地盤情報データベースの構築内容

名称	四国地盤情報 DB
組織	四国地盤情報活用協議会
構築開始年	2004 年～継続中
対象地域	四国地域（4 県）
入力本数	約 1.5 万本
システム	DIG
データ書式	独自書式
入力内容	調査内容（件名,場所・座標,期間他） 柱状図（土質,N 値,色調・混入物他） 物理試験，粒度試験，（一軸試験，三軸試験，圧密試験， 岩種試験，特殊試験，PS 検層ほか）
維持・管理	四国地盤 DB 運営機構において，会費収入をもとに実施。 データを追加入力
利用方法	DB 利用会員（年会費 15 万円）に CD-ROM を提供ほか
活用例	地域地盤研究 建設一般（調査,設計,施工,管理） 地震動・液状化予測，耐震検討 地下水環境調査 ほか

(2) 四国地盤情報データベース

様々な課題を抱える中でも，四国地域の緊急の課題は南海トラフ長周期地震への備えである。ほぼ 30 年といわれる限られた時間の中で，人命と生活圏を守るための対策を着実に進めていかなければならない。その目的を第 1 に，四国地盤情報活用の構想が検討された。四国地域においては，数機関が独自に DB を構築して各々が地盤研究や防災検討等に地盤情報を活用している状況にあった。また，4 県で数万本に及ぶと推定されるボーリング調査データも報告書（アナログデータ）の形で保存されていた。これらの情報を活かし，広域的に整備して情報の共有化を図り，様々な目的に有効活用できる体制を速やかに構築することが必要とされた。このような視点に立ち，平成 15 年度に四国地盤情報活用検討委員会において以下の事項を起案した。図 3.8-1 に，同協議会の構成概要を示す。

四国地域地盤情報の統一的整備と共有化（四国地盤情報データベースの構築）

地盤情報データベースの活用による地域の地震防災検討と地盤特性研究

既存地盤情報の新たな建設事業への再利用（工事の適切な施工・高品質化）

以上を円滑にかつ継続的に実施するための協力体制の構築

そして，具体的な方策として以下の目標を設定し，その円滑な実施のために産官学 14 機関（四

国地方整備局ならびに四国4県，四国4大学，運輸・ライフライン関連企業）よりなる「四国地盤情報活用協議会」を設立した。

DB構築：地盤情報活用の土台となる四国地盤情報DBとデータ収集・入力・管理の体制・システムを構築する。

DB活用：地盤情報DBが地震防災検討・地域地盤研究等へ有効活用されるように，円滑な情報提供と新たな知見（研究成果等）の集積が行える仕組みを構築する。

DB拡張：地盤情報DBが様々な目的に活用されるシステム（公開用DB，空間情報GIS等）を拡張的に構築する。

地域運営：四国地域の産学官が連携して，四国地盤情報DBを四国地域の共有財産として構築・管理し，将来にわたって円滑に地盤情報活用を行うための運営体制を構築する。

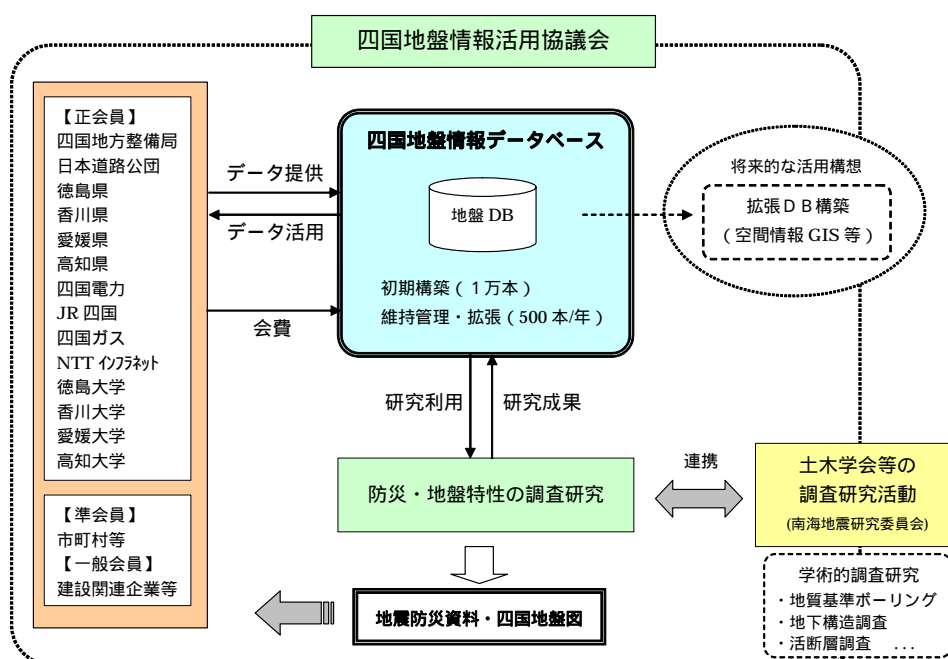


図 3.8-1 四国地盤情報活用協議会の体制

3.8.3 四国地盤情報データベースの構築

各機関で実施されたボーリングデータを収集・統合し，広域的かつ一元的に四国地域の地盤情報を管理・運営するために，四国地盤情報DBの構築を開始した。構築に際しては，先行事例として関西圏地盤情報DBの構築体制を参照した。システムは，同様にその構築の基礎となり実績のあるDIGシステムを採用し，将来的にDBを拡張する段階で見直しを行うこととした。四国地盤情報DB構築の考え方をまとめると，以下のとおりである。

先行事例を参考にしつつ，既存DBのストックを活用するなど，効率的かつ早期に四国地盤情報DBを構築する。

南海地震対策を念頭に県庁所在地4平野における取り組み（初期構築：約1万本のデータ入力）を先行させるなど，より実践的にデータベースを構築する。

地盤研究や防災研究を積極的に展開し，これらの研究成果等を反映させることにより，よ

り利用価値の高いデータベースを構築する。

国、公団、県およびライフライン事業者等が、関連部署を含めて地盤情報の提供を自ら積極的に行うことにより、四国の地盤情報を網羅するデータベースを構築する。

四国地盤情報 DB の構築は、早期に土台となる DB を確立するために、まず 2 年間で県庁所在地の平野部を中心にボーリングデータ約 1 万本の初期構築を行い、以降は毎年 500 本程度の入力を継続することにした。入力作業も効率化するため、全資料の調査内容リストを作成して柱状図土質試験 検層・特殊試験等の順に段階的に入力を行うことにした。さらに、将来的には様々な社会環境情報(空間情報)とのリンクを模索し、防災・地盤特性等に関する調査研究の成果(地層同定情報など)も DB に付加して、利用価値を高めることも視野に置いた。また、既存の地盤情報 DB (四国技術事務所、高松港湾空港調査事務所、香川大学、愛媛大学)も、データフォーマットを変換する形で四国地盤情報 DB に統合した。協議会が DB 化したものと既存の地盤情報 DB の集合体を「四国地盤情報 DB」と定義し、協議会が新規入力した DB は「狭義の四国地盤情報 DB」とした。現在、四国地盤情報 DB は、協議会が設立された平成 16 年度から初期構築を開始して 1 年間で 9,296 本のデータを集積し、平成 18 年度末時点では約 1 万 5 千本のボーリングデータが集積されている。図 3.8-2 に現時点の入力ボーリングの位置を示す。なお、DB の権利(著作権、所有権)は、次のように定めた。

- ・地盤調査データおよび既存の地盤情報 DB は、データ提供者が所有権を有する。
- ・四国地盤情報 DB (広義)は協議会が管理する。協議会は狭義の四国地盤情報 DB についてのみ著作権を有する。
- ・協議会に参加する会員は、会費負担により四国地盤情報 DB を利用する権利を得る。
- ・協議会が解散等される時には、会員の総意により DB の存続方法を決定する。

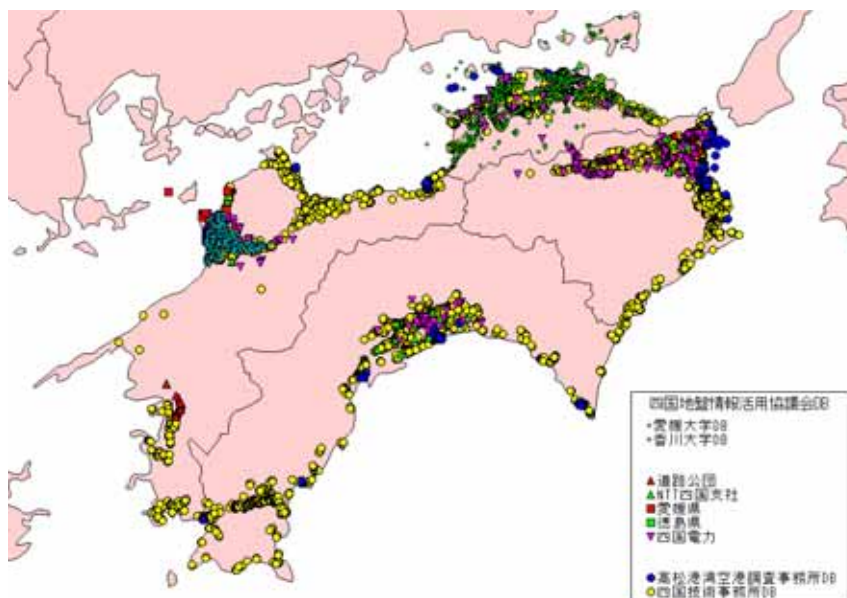


図 3.8-2 四国地盤情報 DB のボーリング位置

表 3.8-3 四国地盤情報 DB の入力データと構成

ランク	レベル0	レベル1	レベル2	レベル3
データ (表)	ルート: 対象地域 (DB名)	ラベル: 調査情報(報告書) ボーリング情報	<ul style="list-style-type: none"> ・副ラベル:調査・試験情報 ・地層 ・N値 ・サンプリング ・岩盤判定 ・岩コア ・岩の三軸試験 ・孔内水平載荷試験 ・PS 検層 ・反射検層 ・密度検層 ・電気検層 	<ul style="list-style-type: none"> ・物理試験 ・粒度試験 ・一軸圧縮強度試験 ・三軸圧縮強度試験 ・標準圧密試験 ・特殊圧密試験 ・岩の物理試験 ・超音波測定
			特殊試験: <ul style="list-style-type: none"> ・長期圧密試験, 定ひずみ速度圧密試験 ・繰返三軸・中空ねじりせん断試験, 繰返非排水三軸試験 	

3.8.4 四国地盤情報データベースの活用

四国地盤情報 DB の活用は、これから本格的に展開されるが、大きくは次の3つを目的としている。

- 南海地震等への地震防災対策検討
- 四国地域の地盤特性の研究
- 公共事業等への地盤情報の再利用

ここで、
、
については、4 大学等の研究者を中心に四国地盤情報 DB を用いて学術的な見地から調査・研究を行い、新たな情報をとりまとめる。各機関においては地震防災検討等に同 DB が活用される。
については、公共事業主体（国、自治体、公益を目的とする法人）や、一般の建設・コンサルタント・調査会社等を対象に四国地盤情報 DB の情報を提供し、社会基盤整備における建設事業の適正な施工・高品質化に地盤調査情報を再利用することとした。そのため、協議会に参画する会員に一般会員も含めて CD-ROM 形式で平成 17 年度より四国地盤情報 DB の頒布を開始した。（図 3.8-3 参照）



図 3.8-3 四国地盤情報データベース CD-ROM (平成 18 年版)(四国地盤情報活用協議会 2006)

参考文献

- 1) 矢田部龍一・木下賢司・山本浩司・ネトラ・バンダリー：四国地盤情報 DB の構築と活用，土と基礎，Vol.53，No.6，pp.28-30，2005.

3.9 九州支部とその地域の現状

3.9.1 九州地域の地盤情報データベースの歴史

九州地域における地盤情報データベースとしての先駆けは、1957年に科学技術庁資源調査会が「都市計画あるいは産業施設の立地計画を行う場合、その計画地域の地盤構造は考慮すべき重要な条件の1つである。地盤構造は、構造物の基礎ひいては施設の建設費に大きな関係をもっているし、耐震安全性にも密接な関係がある。」と考え、【都市域地盤測定計画推進に関する勧告】を提出し、全国主要都市の地盤調査を早急に行うように指摘したことに始まった。当時の建設省はこの勧告を契機として、「都市地盤調査」という名称で、1960年より本格的調査に着手した。九州地域では、北九州市・宮崎県・鹿児島県の3地区で「都市地盤調査報告書」が作成され発刊された。その後、1970年代から九州各県の地質調査業協会等が主体となり各委員会を発足させ各都市部での編集作業を行い、地盤図を作成してきた。

九州における本格的な地盤情報データベースの構築は、2002年から地盤工学会九州支部が、産・学・官からなる事前委員会を設けて各種の検討を行い、2004年からデータの収集を行い具体的な地盤情報データベースの構築を開始した。表 3.9-1 に、九州地域における地盤研究成果と地盤情報データベース構築の年譜を示す。九州地域における地盤研究は、建設省主体で編集され1967年に236本のボーリングデータを基に発刊された、宮崎県日向・延岡地区の地盤（都市地盤調査報告書・第14巻）に始まり、1968年の北九州地区の地盤（都市地盤調査報告書・第18巻；ボーリングデータ数4,000本）、1969年の鹿児島・姶良地区の地盤（都市地盤調査報告書・第19巻；ボーリングデータ数416本）が発刊されている。

表 3.9-1 九州地域の地盤研究と地盤情報 DB

年次	主な地盤研究成果(名称)	地盤情報DB構築
1960	1967 福岡市地盤図	2002 九州地盤情報共有 DB委員会発足 2005 CD-ROMにて販売
	1967 宮崎県日向・延岡地区の地盤	
	1968 北九州地区の地盤	
1970	1969 鹿児島・姶良地区の地盤	
	1971 飯塚市地盤図	
	1971 熊本市地盤図	
1980	1972 大分地区地盤図	
	1979 宮崎市地盤図	
	1981 福岡市地盤図(増補版)	
1990	1981 福岡地盤図	
	1992 福岡地盤図(南部編)	
	1995 鹿児島市地盤図	
2000	1998 宮崎市地盤図(改訂版)	
	2003 熊本市周辺地盤図	
	2006 既刊福岡地盤図の CD-ROM化版	
	1990 沖縄の地盤柱状図	
	2002 沖縄の地盤柱状図集	

福岡市の地盤研究として初めて纏められたのは、1967年に日本建築学会九州支部と土質工学会九州支部の協力で発刊された「福岡市地盤図」であり、広く利用されていたが、更に利用価値の高い地盤図として、福岡県建築士会が約4,000本のボーリングデータを収集して、1981年に「福岡市地盤図(増補版)」として発刊している。また、福岡県西方沖地震でも活用された「福岡地盤図」は、1975年に地盤図作成委員会を発足させ、10,000本のボーリングデータを収集(使用データ2,600本)し、約6年の歳月を費やして1981年に発刊されている。1992年には、「福岡地盤図(南部編)」も1,062本のボーリングデータを使用して発刊され、更に、2006年にはCD-ROM化された「福岡地盤図」が九州地質調査業協会より再販されている。

また、この他にも各県地質調査業協会が主体となり編集した最新版として、1995年の「鹿児島市地盤図(2,044本)」、1998年の「宮崎市地盤図(3,384本)」、2002年の「沖縄の地盤柱状図集」、2003年の「熊本市周辺地盤図(193本)」が発刊され、構造物基礎地盤の検討や地震時の液状化予測などに利活用されている。

3.9.2 九州地域の地盤情報データベース

(1) デジタル地盤情報の構築内容

九州地域におけるデジタル化された地盤情報データベースは、(社)地盤工学会九州支部の産・官・学の委員で構成された【九州地盤情報システム協議会】が構築した「九州地盤情報共有データベース2005」のみである。構築内容を纏めたものを表3.9-2に示す。

表 3.9-2 九州地盤情報共有データベースの構築内容

名 称	九州地盤情報共有データベース 2005
組 織	(社)地盤工学会九州支部 九州地盤情報システム協議会
構築年開始	2002年～継続中
対象地域	沖縄県を除く九州7県
入力本数	30,622本
システム	JACICタイプ
データ書式	XMLファイル
入力内容	調査内容(場所・緯度経度・標高・期間) 柱状図(土質・N値・色調・記事) 土質試験(物理試験・一軸圧縮試験・圧密試験) 電子納品要領(案)平成15年7月版
維持・管理	九州地盤情報システム協議会内の管理運営部会に対応 ユーザー対応内容は(社)地盤工学会九州支部のHPに掲載、追加データは企画部会で協議検討中
利用方法	CD-ROMで提供して、一式55,000円で販売中
活用例	地域地盤研究(防災) 建設一般(調査・計画・建設施工) 地震動・液状化予測他

(2) 九州地盤情報共有データベース 2005

2005年3月に発生した、福岡県西方沖地震のように自然災害の多い九州地域では、これまでに膨大な数の地質調査が実施されてきている。しかし、これらの調査結果は、地質調査の発注機関や受注企業が個別に報告書やデータベースの形で保管しており、貴重なデータが広く有効に活用されていない。また、多くのデータが散逸している状況にある。これらの調査結果が共有されると、社会資本整備のコスト削減・品質向上・防災面（ハザードマップの整備）などの国土管理の高度化、地盤分野の学術研究の発展など、産・学・官の分野に様々なメリットをもたらすものと考えられる。

このような背景から、九州地域における地理・地盤情報のあり方と高度利用技術についての研究を行うことは、産・学・官のそれぞれの機関にとって極めて有意義であり、さらに、各機関のデータベース相互間の調整やインターフェースの一元化および今後の地理・地盤情報のあり方等の研究といった役割は、中立的な（社）地盤工学会九州支部が中心になって行うことが最も適切であると考えられた。

地盤工学会九州支部では、データベース構築を目指して次の取り組みを行った。

データベース取り組みの経緯

【2002年度】

『地理・地盤情報利用技術研究委員会・準備委員会』の設立

九州における地盤情報データベースの現状把握

データベースの相互利用と高度利用に関する研究

【2003年度】

『地理地盤情報利用技術研究会』の設立

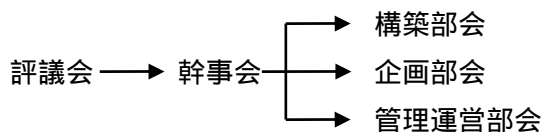
『地盤情報共有データベース検討委員会』

データベース構築の方針とりまとめ

【2004年度】

『九州地盤情報システム協議会』の設立

産学官によるデータベース構築の体制を確立するために次の3部会を設けている。



【2005年度】

九州地盤共有データベース 2005 を CD-ROM として販売開始

主なデータ提供機関

国土交通省 九州地方整備局 (TRABIS.BORA)

福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県・大分県・宮崎県・鹿児島県・福岡市・北九州市

春日市・その他市町村・福岡北九州高速道路公社

独立行政法人 鉄道建設 運輸施設整備機構 九州新幹線建設局

表 3.9-3 九州地盤共有データベースのシステム概要

項目	内容	
PC の条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ OS : Windows2000 / XP ・ IE6.0 以上がインストールされていること 	
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ 閲覧システム (地図検索、文字検索機能) ・ 簡略柱状図を並べる機能 	
GIS	地図データを取り扱うためのソフト。 Map Object LT (ESRI 社、ライセンスフリー) を使用 ファイル仕様 : SHAPE 形式	
データベース	市販のデータベースソフトはライセンス等の関係から使用しない。 データへのアクセス、検索等のプログラムを JACIC で開発 諸元情報を集めたテーブルデータ (検索用) : MDB 形式	
格納するデータ	地図データ	TIFF ファイル 1/50,000 カラー (数値地図 50,000)
	ボーリング柱状図	XML ファイル (電子納品 (案) H15.7 版)
	土質試験結果一覧表	XML ファイル (電子納品 (案) H15.7 版)
	土質試験データシート	XML ファイル (電子納品 (案) H15.7 版)

注) SHAPE 形式 : ESRI が提唱する GIS データのファイル形式。

MDB 形式 : データベース Microsoft Access のファイル形式。



図 3.9-1 九州地盤情報共有データベース 2005 CD-ROM (初版)

参考文献

- 1) 地理・地盤情報利用技術研究委員会準備委員会 報告書,(社)地盤工学会九州支部,2003年3月
- 2) 善ほか:九州における地盤情報データベースの構築,第40回地盤工学研究発表会,pp.21-22,2005.
- 3) 宮崎県日向・延岡地区の地盤,1968年
- 4) 鹿児島・始良地区の地盤,1969年
- 5) 福岡地盤図,1981年
- 6) 福岡地盤図(南部編),1992年
- 7) 宮崎市地盤図(改訂版),1998年
- 8) 鹿児島市地盤図,1995年
- 9) 熊本市周辺地盤図,2003年
- 10) 地盤調査の方法と解説,(社)地盤工学会,2003年9月

4. 表層地盤情報データベース連携とは

4.1 連携する人々、連携するデータベース

日本国内には各地に様々な地盤情報データベースが既にあり、現在構築中のものやこれから構築されるデータベースもある。これらの活動を連携し、それらの成果について統合化地下構造データベースとネットワークを介して連結するのが、表層地盤情報データベース連携である。既に見たように、これらのデータベース構築の主体は各地の企業・団体・自治体・国の機関や地盤工学会地方支部であって、これらのデータベース構築者が自主的に参加することが、表層地盤情報データベース連携の第一歩である。

各地で構築されたデータベースは構築の技術・目的・データ内容等に大きな差がある。また、これからデータベースを構築する地域では、構築のノウハウが無い等、データベース構築者の間にも大きな差がある。このような状況下で表層地盤情報データベースを連携するには、各データベース構築者および管理者が単に参加するのみならず、先進事例のデータベース管理者やその先進地域が後発者・後発地域を支援指導し、全体としてレベルアップをはかる、仕組みが必要である。

以上の点および地盤工学会の全国組織が地方支部から構成されている点を考えて、地盤工学会の表層地盤情報データベース連携は、表 4.1-1 に示すように地域内連携、地域間連携、統合化地下構造データベースとの連携の3層の連携で構成されるものとした。

表 4.1-1 表層地盤情報データベース連携の構成

地域内連携	各地域内で構築されたDB 現在構築中のDB これから構築されるDB
地域間連携	先発地域と後発地域 隣接地域
統合化地下構造DBとの連携	地盤工学会DBと防災科学研究所・産業技術総合研究所・土木研究所の統合化地下構造DB

図 4.1-1 に、表層地盤情報データベース連携の概念を示す。図の左側でA地域を見ると、大学、自治体や企業が各々独自にデータベースを構築する場合や地盤工学会の支部活動や地域独自の地盤情報活用組織が地域全体をまとめてデータベースを作る場合がある。既にデータベースを構築した組織や、現在構築中、計画中の組織もある。あるいは、全く計画のない都市域もある。それらの活動を地盤工学会または地域の適当な組織が中心となって、地域の地盤情報データベースを構築し、データベースの利活用を推進するのが地域内連携である。

全国ネットでデータベース構築をする場合、各地域の協力・連携が必要となる。表現方法の統一化や、先行地域で経験した問題や解決方法などのアドバイス、コンピューターシステム等の技術指導などである。また、隣接地域での地質解釈の一致も必要である。地域間連携はこれらへの

対応である。

地域間連携で構築された全国ネットの表層地盤データベース（または情報）が、地盤工学会を介して、防災科学研究所・産業技術総合研究所・土木研究所による統合化地下データベースと連携することを旨とする。

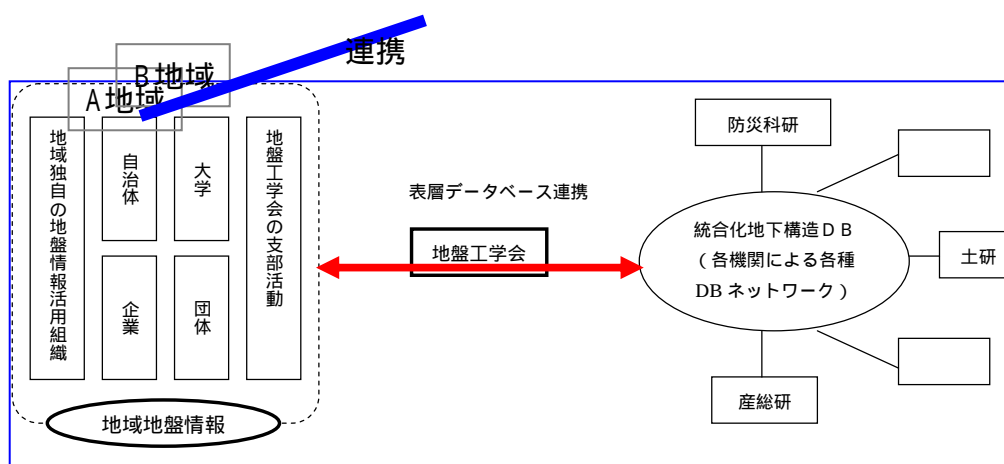


図 4.1-1 表層地盤情報データベース連携

4.2 連携の道具立て

連携の道具立てとして、以下のように、全国電子地盤図システムと組織・人を考えた。

連携の接着剤として（かつ副産物として）	全国電子地盤図
連携の運営として	組織・人

4.2.1 連携の道具立て その1 全国電子地盤図システム

すでに先行地域で構築されたデータベースは、構築システムやデータの内容が多様であるため、それらを単純に連結する事が困難であり、仮に連結できたとしてもデータの利用が困難である。利用者にとって利用しやすい全国規模のデータベース連携とするには生データの解釈や品質が一定の基準で統一化されている事が必要である。

また、科学技術振興調整費の事業では研究成果の公開が原則であり、地盤工学会の各支部や地域で作成されたデータベースのネットワーク化を科学技術振興調整費で行えば、各データベースに含まれるデータは公開されなければならない。しかし、先行地域で構築されてきたデータベースや後発地域で構築中のデータベースのデータは所有権・著作権の問題があるものもあり、また、公開に対する制約がデータ提供者からつけられているものも多く、公開が原則の振興調整費の事業に参加する地盤情報データベースは少ない。

以上の問題点を解決することと、単なる生データではなく研究的に解釈された地盤情報を提供

する連携の道具立てとして、かつ連携の副産物として全国電子地盤図システムを作る計画とした。ここで言う全国電子地盤図システムとは、全国を 250m 区画で分割し、深さ 100m より浅い地盤について各区画の平均地盤モデルを電子的に作成し保存、追記、表示できるシステムであり、そこに含まれている情報はインターネット経由で閲覧・ダウンロードができるものである。

各地のデータベースのデータを利用して作成する全国電子地盤図システムには、個別データの所有権や著作権の問題は発生せず、しかも、データベースを連結したのと同様な成果が得られるだけでなく、信頼できるデータを用い、地層の解釈を行うなど、利用者にとってはより使いやすい情報を提供するシステムである。

4.2.2 連携の道具立て その2 組織と人

科学技術振興調整費による研究期間は5年間であるが、この期間に全国の地盤データベースを連結するのは困難であり、その後の活動の継続性にも配慮して、将来を見越した持続的な連携システムの構築が必要である。これに対し本研究では、連携運営のために地盤工学会の各支部に「(仮称)地域地盤研究会」を設置し、本部にはその活動を調整・支援・協議するための「(仮称)地域地盤研究連合委員会」を設ける事を提案している。

「地域地盤研究連合委員会」は単に電子地盤図システム作成作業を行うだけでなく、地域地盤の研究、地域地盤情報の整備や地盤情報データベースの利活用に対する研究も行う、継続性のある委員会である。

4.3 今後の展開

平成 19 年度は、沖積層が厚く平野の広い関西地区 10 km 四方と、沖積層の厚さの変化が大きい福岡地区 5 km 四方の 2 地区を選んで「電子地盤図」のパイロットスタディを行う。このパイロットスタディにより電子地盤図作成上の問題およびその解決策を検討する。関西と福岡が先行して実績を示し、H 19 年中に全国電子地盤図の一部を公開可能とする。

平成 20 年度以降、関西地区および福岡地区のエリアを拡大するとともに、他地域における電子地盤図作成へと展開する。

5. 地盤工学会全国電子地盤図システム

5.1 全国電子地盤図システムの定義

全国を250m区画で分割し、深さ100mより浅い地盤について各区画の地盤モデルを各支部で作成された地盤データベースを活用して電子的に作成し、保存、追記、表示できるシステムで、そこに含まれている情報はインターネット経由で閲覧・ダウンロードができる。

5.2 全国電子地盤図システム製作の意義

統合化地下構造データベースにおける地盤工学会全国電子地盤図システムの意義

地盤工学会全国電子地盤図システムは全国、主として都市域の表層(主として沖積層と洪積層)を対象とした地盤モデルシステムで、対象範囲(地域)・対象深度が重複する一部の箇所を除き、防災科学技術研究所・産業技術総合研究所がそれぞれ作る地盤モデルと連携し補完関係をなす。

地盤工学会の全国電子地盤図システムは全国を同じ基準で俯瞰できる特徴を有し、従来地域を対象とした調査研究を統合化できると共に、地域の成果はそのまま活用できるなど、汎用性が高く、N値、透水性など地盤工学的情報のみならず、S波速度など地震防災に関わる情報や沖積層分布など地質の解明に関わる情報を含み、防災科学研究所・産業技術総合研究所が地盤モデルを作成する際に有益な情報を提供できることのみならず、地盤工学研究者にとっても特に重要な都市を中心とした地盤情報が提供できる。

また、地盤工学会、防災科学研究所、産業技術総合研究所がそれぞれの立場から地盤モデルを作ることにより、多様な表現や思想を提供する事が出来る。

地盤工学会の全国電子地盤図システムの特徴を防災科学研究所、産業総合研究所のモデルと比較して下にまとめた。

	地盤工学会	防災科学研究所	産業技術総合研究所
深さ	表層(100m以浅、主として10~30m)	浅部~深部	表層~浅層~中層(500m以浅)
範囲	全国 主として都市域	浅部:関東・中部 深部:全国	関東平野 中越
データ	ボーリングを含む地盤工学的性質 (強度・変形・透水性等) 地盤環境工学的性質	ボーリング 物理探査・検層	ボーリングを含む地質情報 工学的性質 物理特性
利用	地盤災害 都市開発・インフラ整備・建築 地盤汚染・地下水保全	地震動予測 地震防災	地下地質構造
モデル地盤 メッシュサイ ズ	250m	250m	最小で50m

地盤工学における全国電子地盤図システムの意義

本全国電子地盤図システムが作成されると、地盤工学研究者にとっては、全国の地盤概況を広域で把握することができ、堆積環境の似た同時代堆積物の工学的特性を比較することが可能となる。これは従来ややもすると局所情報に陥りがちな地盤情報の背景を知るもとなり、結果の解釈が豊かになる。加えて、地盤工学実務者にとっては、全国の地盤概要が即時に検索可能となり、計画構造物に対する地盤工学上の問題点の把握や地盤調査計画立案に際しては他地域からの事例収集が容易になる。一般の人にとっては、地盤概況を把握・比較できることから土地や家屋の購入にあたって専門家のアドバイスを受けやすい。また、小中学生が郷土の地形・地質を学習する際に地中情報である地盤の知識も容易に得られ、地域の成り立ちの理解に大いに役立つ。更には地盤災害に対する啓発にも役立てることができる。

5.3 全国電子地盤図システム製作方法

5.3.1 概要

「全国電子地盤図システム」は、前述のように、250m 区画（250m メッシュサイズを基本に分割）における深さ 100m 程度よりも浅い地盤（いわゆる沖積相当層）の地盤特性を、全国統一基準でモデル化される 250m 区画毎の代表的地盤情報（表層地盤モデル）の集合体である。この地盤情報は、各地域に構築されている地盤調査・試験のデータベース等の個別の地盤情報から、250m 区画毎に周辺の地盤データを抽出し、地質学的・土質工学的解釈を加えて作成される。全国電子地盤図システムの作成方針は、以下のとおりとした。

また、全国電子地盤図システムの構築フローを図 5.3-1 に示す。

【作成方針】

- ・地盤工学会各支部または地域活動で構築された地盤情報データベースを利用し、電子地盤図作成の基礎とする。
- ・地盤工学会等による地域地盤特性の研究活動の成果（解釈された地盤情報）を付加して、各地域における 250m 区画の代表的地盤情報（地盤モデル）を作成する。
- ・地盤モデルの構築支援システム（ツール）を開発し、各地域の電子地盤図システム作成に提供する。モデルの作成方法や共通仕様の適正を確認するために、代表地域でケーススタディを実施する。また、各地域へ適用する段階で、地域の地盤特性に応じた機能の改善・追加を行う。
- ・各地域の地盤モデルを連携し（地域連携地盤モデル DB）、全国電子地盤図システムを構築する。

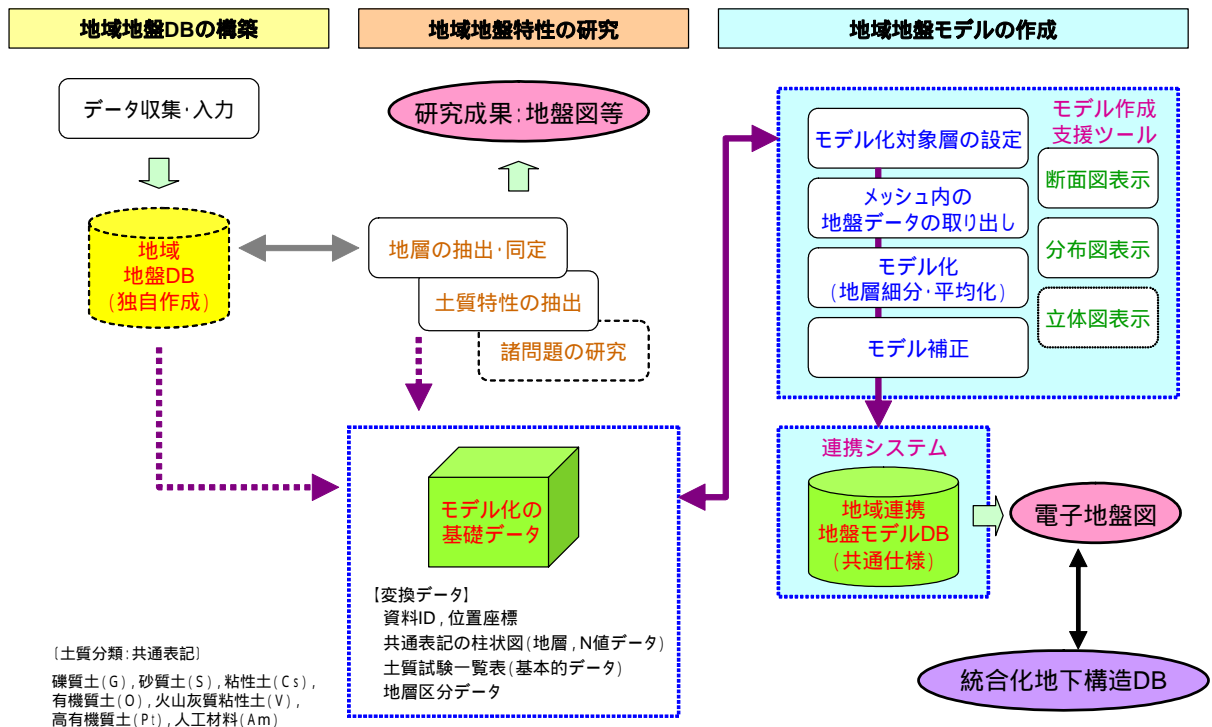


図 5.3-1 全国電子地盤図システムの構築フロー

5.3.2 モデル化の基礎データ

図 5.3-2 に、地盤モデル化のための基礎データの作成フローを示す。電子地盤図システム作成の基礎データは、地盤工学会各支部やその地域活動において構築されてきた地盤データベースの地盤情報（ボーリングデータ等）を利用する。また、この地盤情報（地盤調査の生データ）をモデルに展開する際に考慮すべき地域の地盤特性情報（解釈された地質学・地盤工学的地盤情報）は、地盤工学会各支部等による地域地盤特性の研究活動により得る。この2つの地盤情報を地盤モデル化の基礎データとする。具体的には、以下に提案するような活動を介して基礎データを作成する。

【基礎データ作成の活動（案）】

地域で構築された地盤情報データベース（未整備地域は地盤工学会の支部が構築・支援）より、地盤モデル作成に必要な基礎データを共通仕様に基づいてファイル編集する。

各支部に「地域地盤研究会」（仮称）を設置し、地盤情報データベースを基本に地域地盤特性研究を行い、各地域の地層構造や土質特性等のとりまとめを行う（これは各研究会の成果となる）。そして、この地層同定などの解釈された地盤情報も、地盤モデルを作成するための基礎データとして付加する。

基礎データは、構築支援システムにインポート可能なファイル書式に編集する。

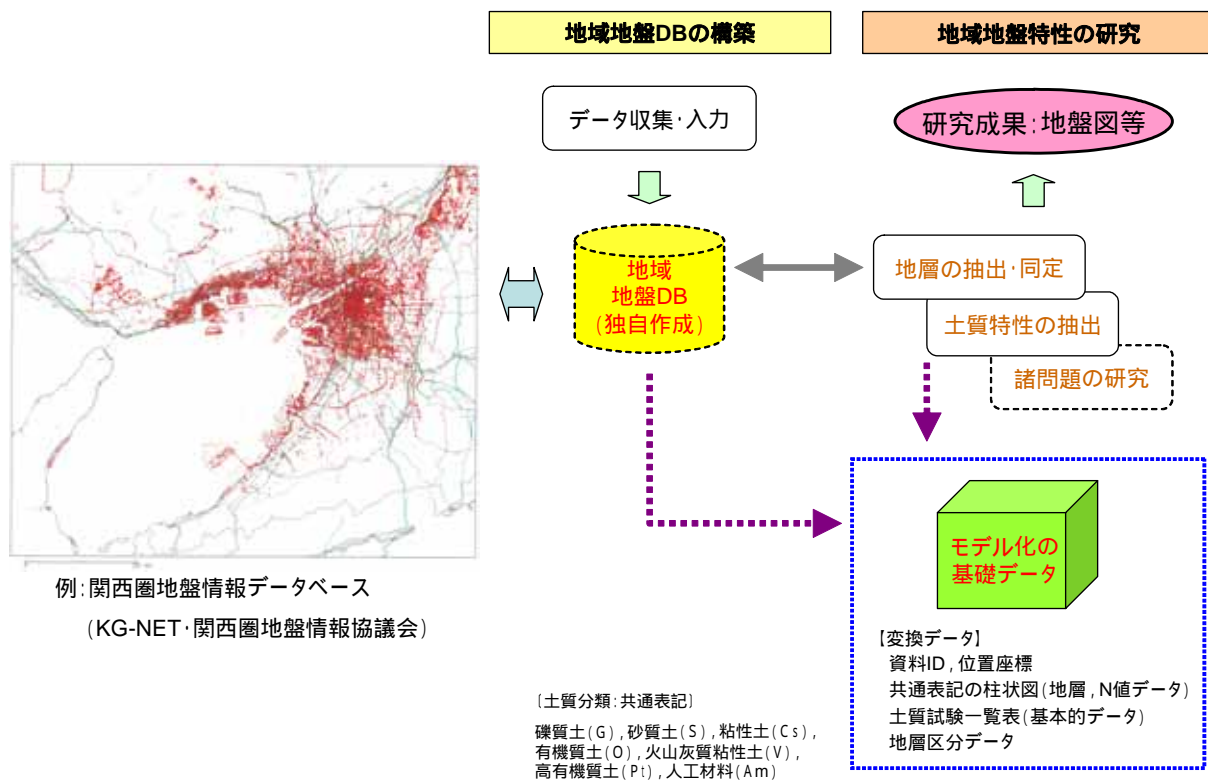


図 5.3-2 地盤モデル化基礎データの作成フロー

基礎データは、以下の定められた共通仕様に基づいて作成する。各項目の仕様内容は、5.7 節に後述する。この仕様にしたがって既存の地盤調査ボーリングデータを編集し、その基礎データファイルを全国電子地盤図システムの構築支援システムに登録する。

【基礎データの共通仕様の項目】

- ・ 資料 ID のナンバリング方法
- ・ 位置データの座標系等
- ・ 柱状図データ（地層，N 値）の表記・変換方法
- ・ 地層同定情報の表記方法
- ・ 土質試験データ（一覧表程度の基礎データ）の表記・変換方法
- ・ 以上のファイルフォーマット

5.3.3 電子地盤図システムの作成方法

電子地盤図システムの作業は、構築支援システム（5.7 節参照）を用いて実施する。以下の手順により作成される各地域の電子地盤図データを地域間で連携することにより、全国電子地盤図システムを構築する。

(1) モデル化対象層の設定

図 5.3-3 に地盤モデル化対象層の設定手順（イメージ）を示す。ここでは、地盤モデルの対象とする地層（地層境界）をボーリングデータ 1 本毎に設定する。この対象とする地層は、基本的

に深さ 100m 程度よりも浅い空間に堆積する軟弱な地層部分とする。設定手順の詳細は、以下のとおりとする。

【モデル化対象層の設定手順】

地盤研究で検討された地層の同定情報(たとえば、地盤図の地質断面図もその一つ)を参照し、地盤モデル作成の対象とする地層を設定する。イメージ図では、沖積相当層を対象として、その境界面が地層断面上に青いラインで示されている。この地層境界の入力は、ボーリングデータ1本毎に、構築支援システムの作業ツールを用いて行い、基礎データファイルに追加・保存する。なお、既に地盤情報データベースにその情報が付加されている場合は、基礎データファイルに直接、情報を付加する。

モデル化の対象層は、浅層地盤の軟弱な地層部分を対象とする。この堆積層は、一般に「沖積層」と呼ばれることが多いが、モデル化では厳密な年代区分(地層同定)としての沖積層を対象とする必要は必ずしもなく、工学的に軟弱な地層部を対象に考える(ゆえに、本文では沖積相当層と呼ぶ)。ただし、地域毎にその地盤特性には特徴(違い)があるので、各地域でモデル化の対象層を検討したうえで、全体委員会の中で地域間の整合を図る。

なお、支援ツールには設定状況が確認できるように、断面・分布図の表示機能を準備する。

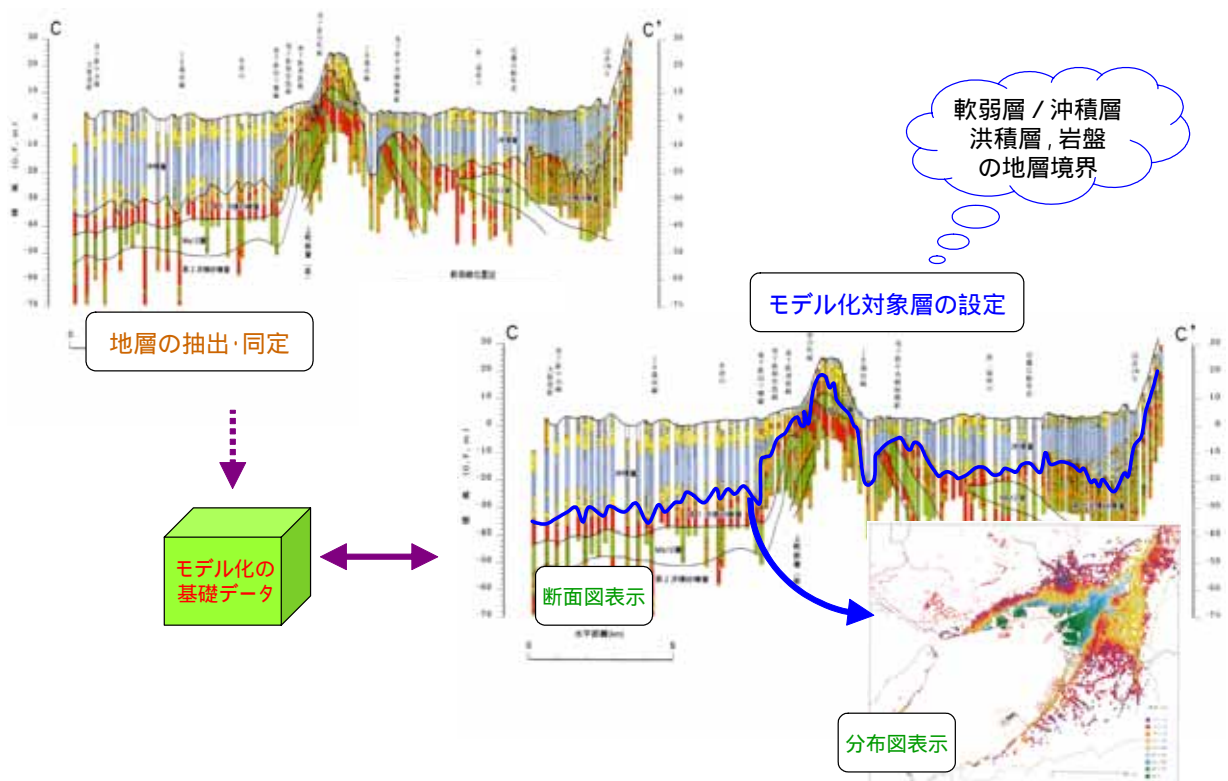


図 5.3-3 地盤モデル化対象層の設定手順 (イメージ)

(2) 250m 区画地盤モデルの作成

図 5.3-4 に、250m 区画毎の地盤モデルの作成手順（イメージ）を示す。地盤モデルは、以上の基礎データを用いて作成する。まず、250m 区画毎（1 メッシュ）に基礎データを取り出し、次にボーリングデータ 1 本毎の品質などを吟味してモデル化に用いるボーリングデータを選択する。この選択したデータをもとに、構築支援システムの機能を用いて機械的に地盤モデルを作成する。さらに、作成したモデルの空間的な整合性を確認しながら修正・更新を繰り返す。この結果は、データベースに追記・編集する。この作成手順の詳細は、以下のとおりである。

【地盤モデルの作成手順】

250m 区画のメッシュ分割は、国土地理院の地域標準 4 分の 1 地域メッシュとする。

各 250m 区画に対する基礎データを取り出しは、支援ツールを用いて、250mメッシュの枠線とボーリング地点を画面上に表示し、マウス操作により自動的に取り出す。取り出されたボーリングデータは、イメージ図のようにボーリング柱状図断面として表示され、モデル化の対象とする地層境界線が併記される。

地盤モデル化は、このデータ群よりモデル化に適さないデータの削除と対象層境界の補正を行ったうえで、機械的に行う。モデル化は、深度方向に地層を 1m～2m 程度に細分して各細分層の代表土質（分布数が多い土質）を抽出し、その土質の N 値・土質試験値を平均化する方式で作成する。地盤モデルのデータイメージは、図の右端に示すとおりである。

なお、基礎とするボーリングデータは場所毎に粗密の偏りがあり、空白の場所も存在する。またメッシュ内で地盤条件が大きく変化する場所もあると考えられる。このような場所に対し、モデル化に用いる基礎データの選別などを行うための補助的な情報として、地質図情報を準備する。この重ね合わせにより、面積率の大きい地質条件に該当するボーリングデータのみを選択する等の処理を行う。処理方法のルールは、ケーススタディーで検討する。

地盤モデルのデータは DB に集積し、DB 連携システムを用いて運用する。この作業を支援するために、支援システムには以下の機能を準備する。また、連携システムには、作成した地盤モデルを容易に分かりやすく参照できるように出力・表示機能の充実を図る。

【構築支援システムの主な機能】

- ・メッシュ枠・ボーリング地点の表示，メッシュ内ボーリングの取り出し
- ・メッシュのモデル化状況（作業済／未）の表示
- ・断面表示図上でのデータの選択，地層境界の修正

【DB 連携システムの主な機能】

- ・地盤モデルデータの集積・出力
- ・地盤モデルの地層分布表示（層厚，標高，土質など）
- ・地層モデルの断面表示

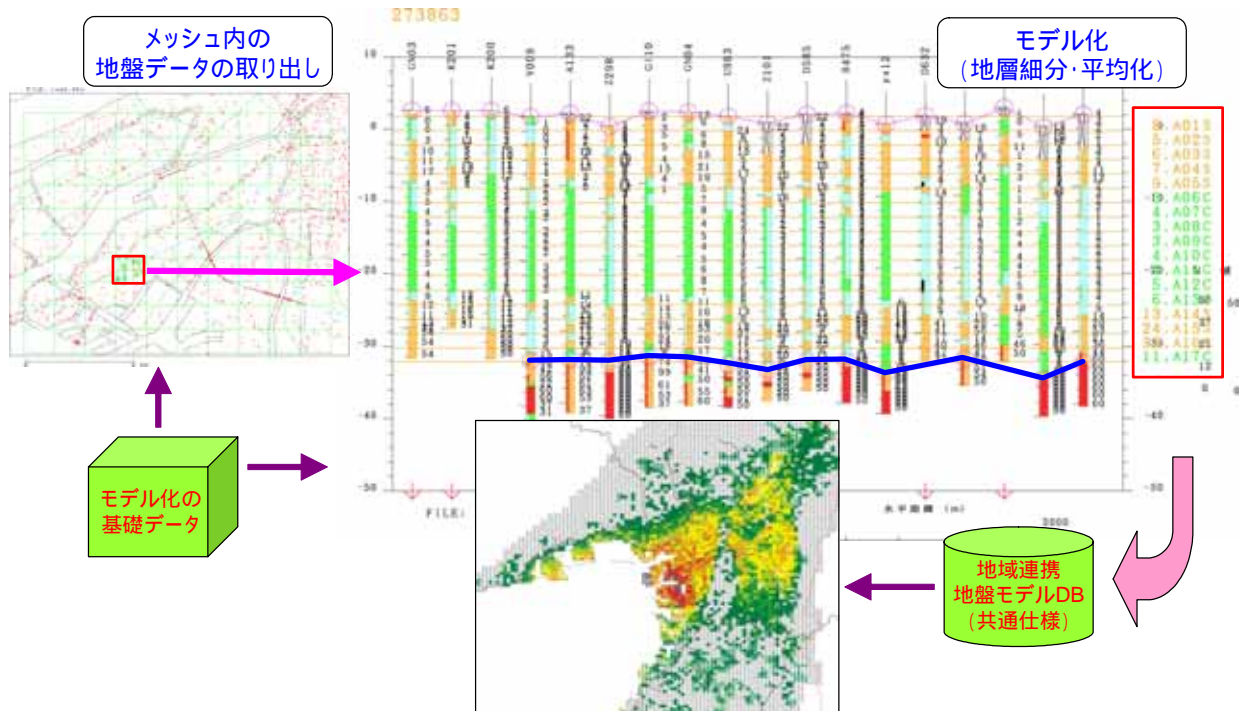


図 5.3-4 250m 区画地盤モデルの作成手順 (イメージ)

5.4 全国電子地盤図システムに含まれる情報

最低限の情報としては、250m区画の位置(座標)、地盤標高、柱状図、N値、地下水位、主要な地質時代(沖積層、洪積層など)の情報を含める。

土質名は土質試験法228ページの「表 4.2.5 地盤材料の分類名と現場土質名の対応」を参照して、礫質土(G)、砂質土(S)、粘性土(Cs)、有機質土(O)、火山灰質粘性土(V)、高有機質土(Pt)、人工材料(Am)の7種類とする。

代表的な地層断面図、土質試験データ、PS検層、電気検層など、その他の情報も付加できるシステムとする。例えば圧密特性が判明した時点で追加できる。

5.5 精度

電子地盤図システムを作成するに当たり、その精度は利用時において重要な要素となる。地表面から大深度まで連続した地盤情報が、多数、かつ、高密度で、広域に取得されていれば、それらの情報を平均化することによって、精度よい電子地盤図システムの作成が期待できる。しかし、地盤情報には、人口が集中する都市部や、幹線道路延長上などといった、調査地点数やその配置に偏りがあるのが実状である。

図 5.5-1 は、250m メッシュ内に存在する地盤情報地点の数を示したものである。図化にあたって利用した情報は、図 5.5-1 は「関西圏地盤情報データベース」(KG-NET 関西圏地盤情報協議会)、図 5.5-2 は「北海道地盤情報データベース ver.2003」(地盤工学会北海道支部)、図 5.5-3 は「九州地盤情報共有データベース」(地盤工学会九州支部)を利用している。250mメッシュ内に

存在した地盤情報の数および質によって、電子地盤図システムの精度が左右されることとなる。

作成した電子地盤図システムの精度を客観的に示す指標として、250mメッシュ単位で推定する地盤情報について、その推定に用いた地盤情報の地点数をデータベースの属性情報として記録(例えば、JACIC による XML 形式であればフリー情報の1つとして記録)しておくべきと考える。これにより、本電子地盤図システムを利用する場合の注意点を促すとともに、今後、電子地盤図システムの信頼度を増すために、新たに追加すべき調査地点の地域を示すことができる。

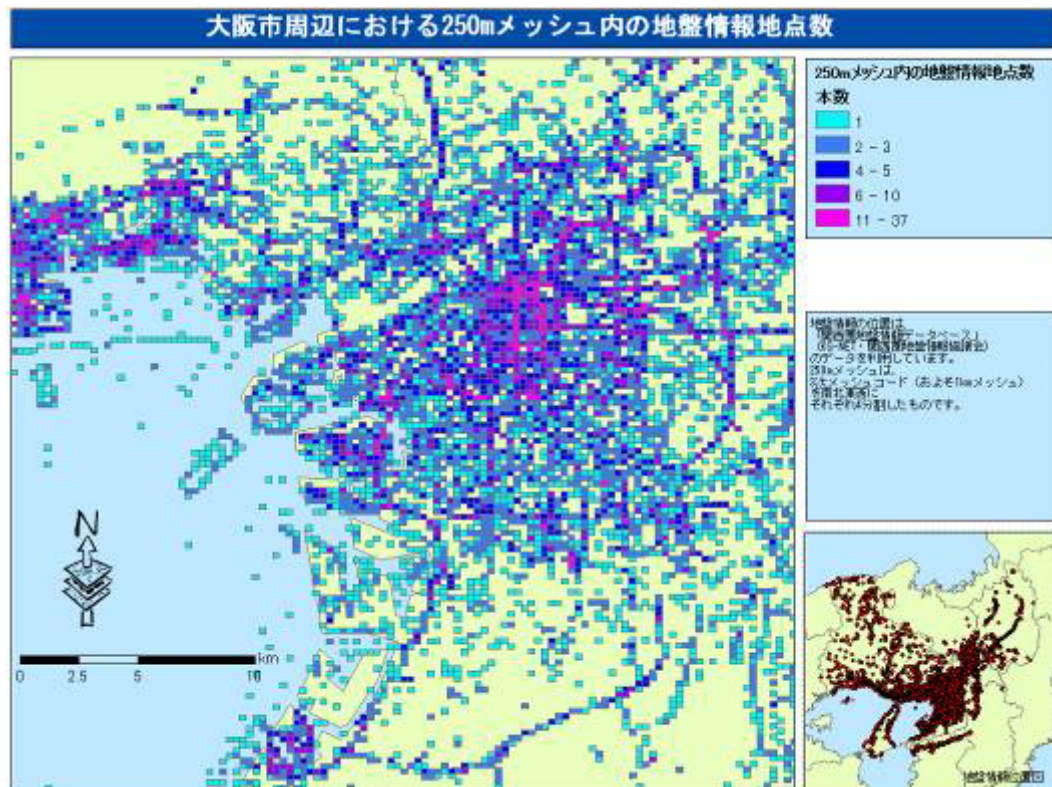


図 5.5-1 大阪市およびその周辺における 250m メッシュ内の地盤情報地点数

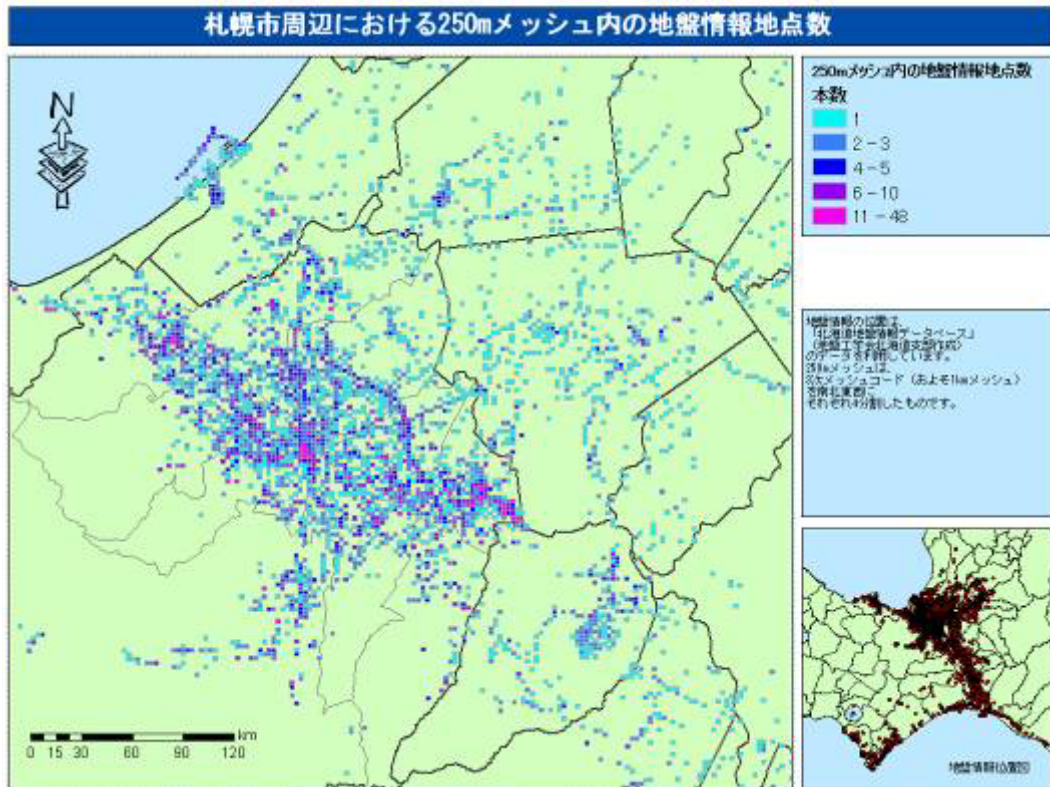


図 5.5-2 札幌市およびその周辺における 250m メッシュ内の地盤情報地点数

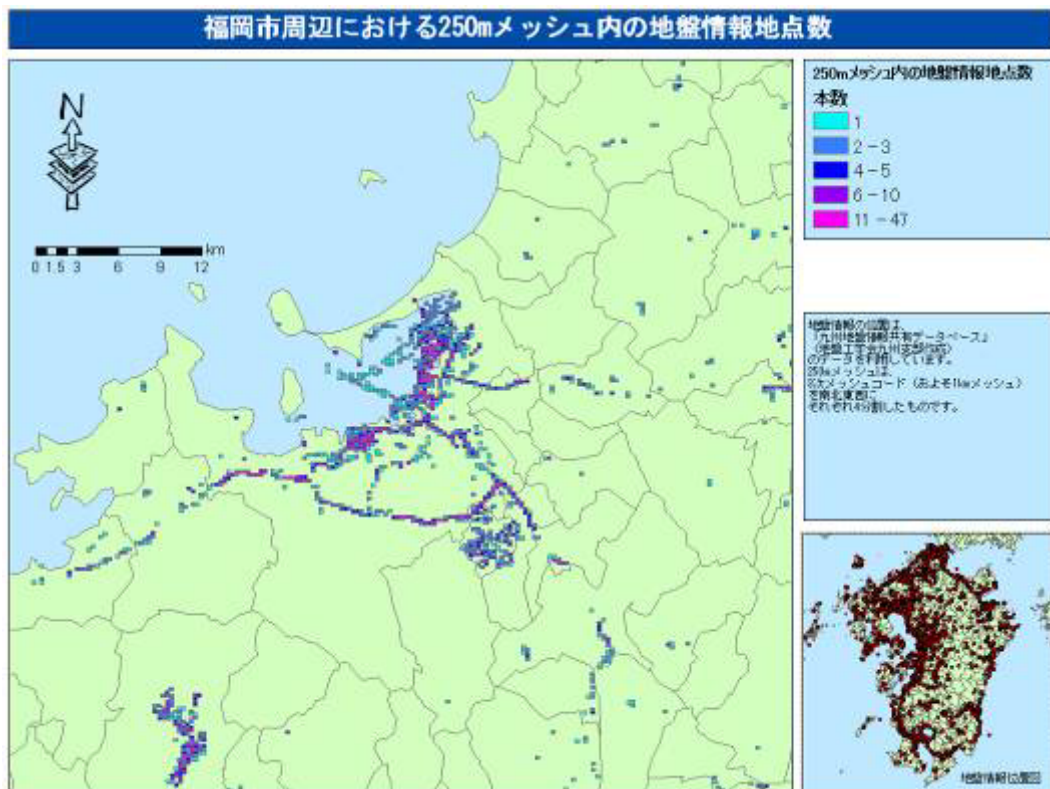
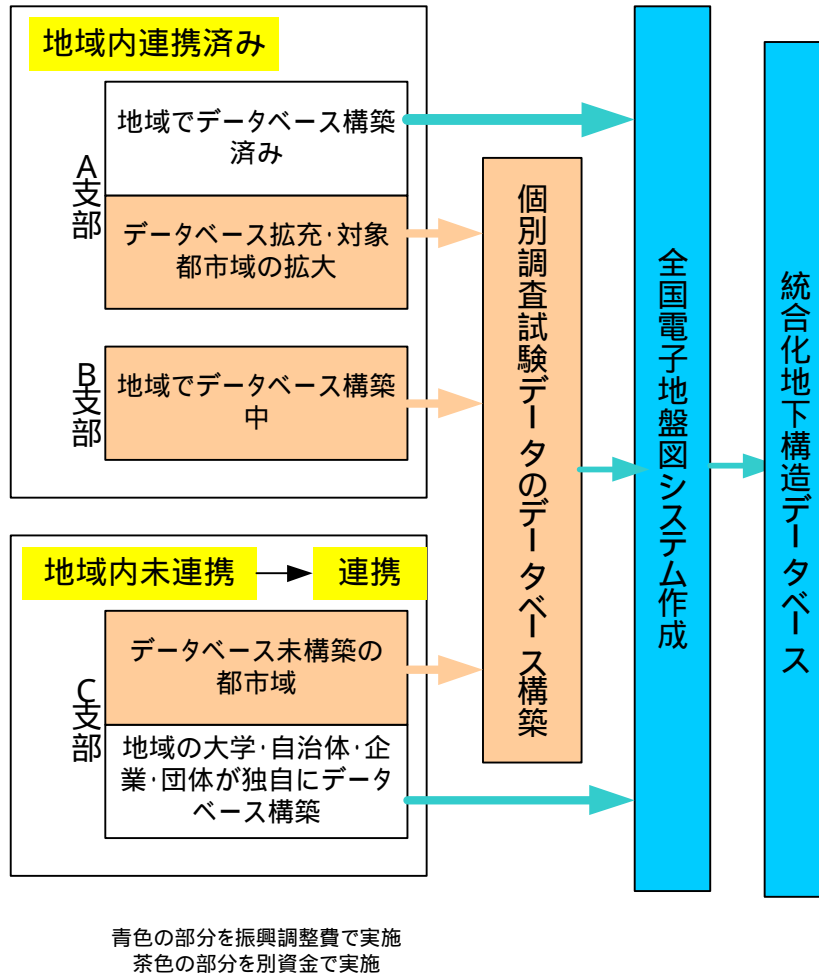


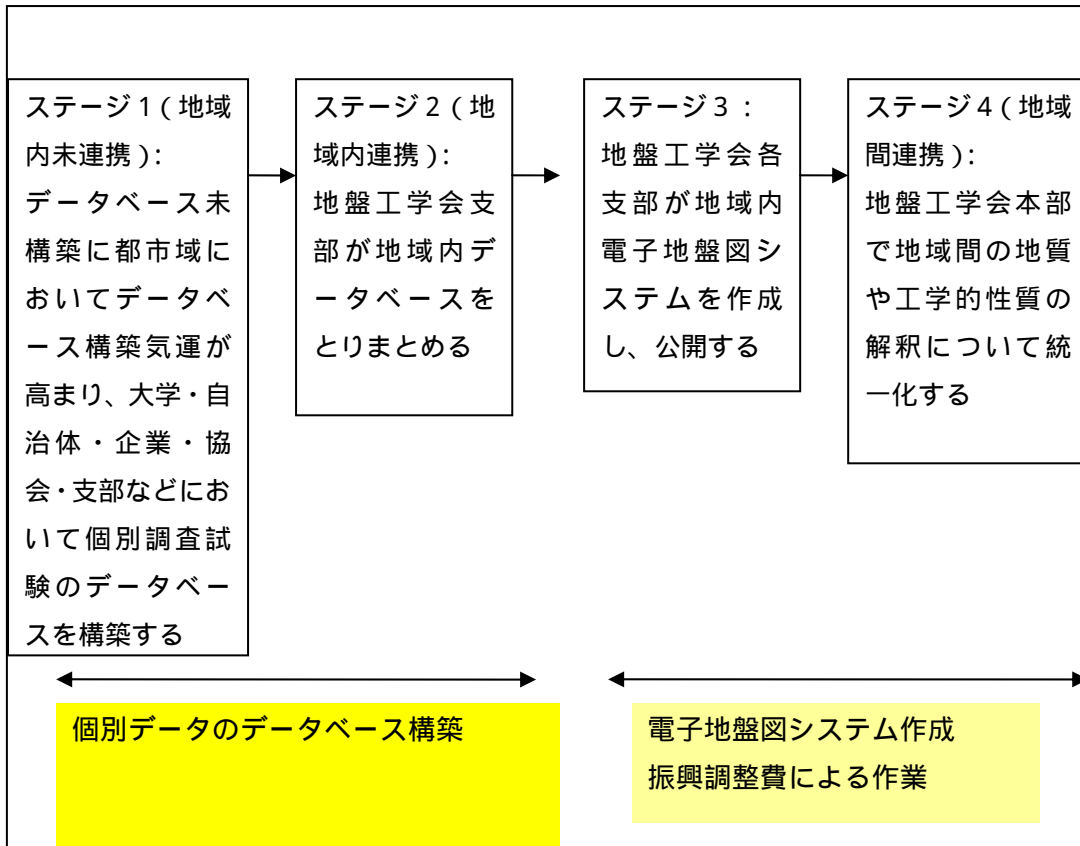
図 5.5-3 福岡市およびその周辺における 250m メッシュ内の地盤情報地点数

5.6 全国電子地盤図システム作成フローと表層地盤情報データベース連携の関係

全国電子地盤図システム作成の流れと表層地盤情報データベース連携の関係を下の図に示す。



このうち地域内未連携のC支部に着目すると、全国電子地盤図システム作成の流れは次のようになる。



各地域の現状は次のようにまとめられる。

現状の段階	ステージ1：地域内未連携	ステージ1 2：データベース構築進行中	ステージ2：データベース構築済み
地域	東北 北陸 中部 中国	関東	北海道 関西 四国 九州
必要な支援	資金手当につき別途検討する		
	技術的支援 維持管理ノウハウ データの権利義務関係		

支部地域内での優先都市順位、スケジュールについては支部の判断に委ねられる。

5.7 全国電子地盤図構築システムと基本仕様

5.7.1 概要

全国電子地盤図構築システムは、「全国電子地盤図」の地盤モデル作成の支援とそのデータベース(DB)の連携を行うシステム(コンピュータソフト)であり、次の2つのシステム機能により構成する。

- 全国電子地盤図の構築支援システム機能
- 全国電子地盤図のDB連携システム機能

は250m区画(250mメッシュサイズを基本に分割された区画)における深さ100m程度よりも浅い地盤(いわゆる沖積相当層)の地盤特性を全国統一基準でモデル化した表層地盤モデル(250m区画毎の代表的地盤情報)の作成とそのDB構築を支援するシステム機能である。また、は各地域の表層地盤情報DBを連携し、ユーザーに地盤モデルの表示・提供を行うシステム機能である。全国電子地盤図構築システムは、この2つのシステム機能により構成する。本節では、全国電子地盤図構築システムの基本仕様を述べる。

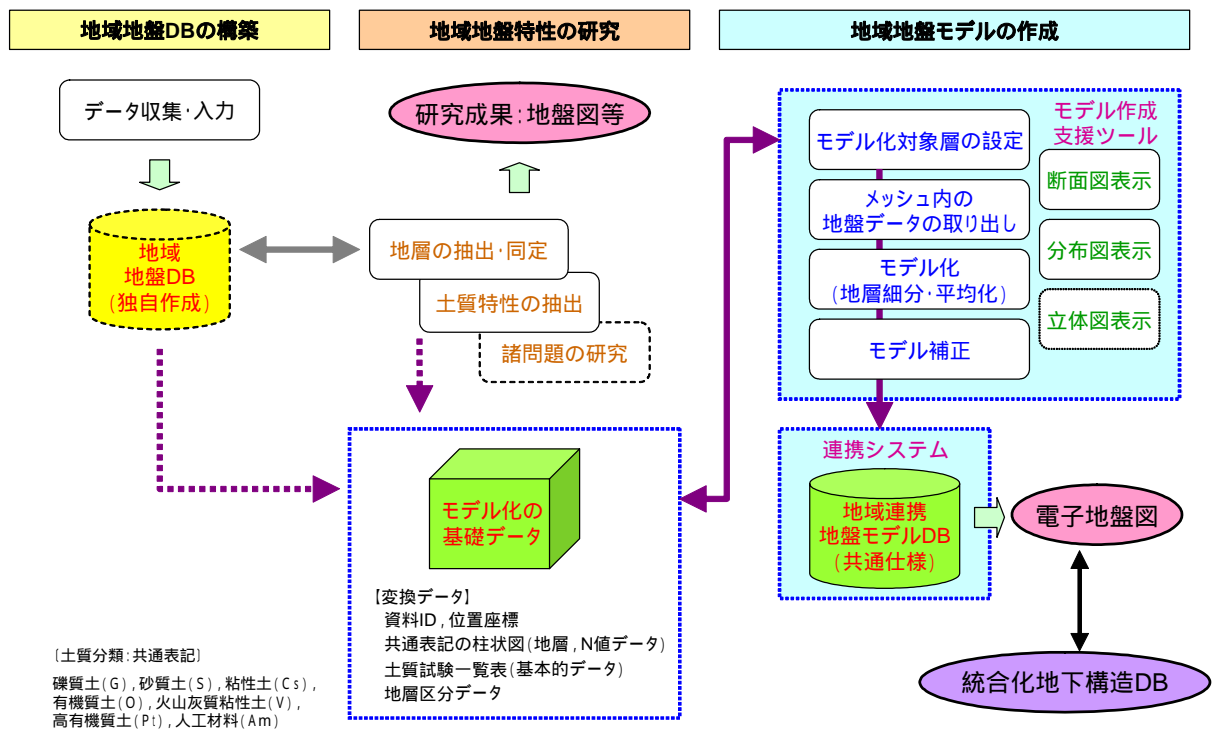


図 5.7-1 全国電子地盤図の構築フロー (図 5.3-1 再掲)

5.7.2 基礎データの基本仕様

電子地盤図システム(250m区画の代表的地盤情報;地盤モデル)の基礎データは、各地域で構築されている地盤情報データベースのボーリングデータより、地盤モデルの作成に必要な情報

のみを編集し，作成する。また，地域に堆積する土層にはそれぞれに特徴（違い）があるので，全国统一基準の地盤モデルを作成するために，共通仕様を設ける。この内容については，5.4 節に詳細が述べられている。以下に，各基礎データの基本仕様を示す。

(1) 資料 ID

既存の地盤情報データベースにおいては，ボーリングデータ 1 本毎に名前がつけられている。それは，1 本毎のボーリングデータを識別するために，基本的に重複がないようにコードや No. の形とされている。電子地盤図の構築支援システムにおいても，同様にボーリングデータを識別する必要があるので，ユニークな番号（資料 ID）を，以下の仕様で付加する。

- ・地域コード，調査コード，ボーリングコードの 3 種で設定する。
- ・各コードは，4 半角文字（アルファベットと数字）とし，第 1 文字をアルファベットとする。
- ・地域コードは，地域ごとに予め指定するものを用いる。調査コードとボーリングコードは，各地域で自由に設定する。

(2) 位置座標データ

各ボーリングデータの位置データは，稀にメッシュに対応させたものもあるが，それでは 250m 区画地盤モデルの作成では不十分なので，調査位置の絶対座標を用い，以下の条件で統一する。

- ・座標値は緯度経度値とし，座標系は旧測地系または地球測地系とする。
座標系の区別コード（旧測地系 = 1，地球測地系 = 2）を添付する。
- ・座標値の精度については，20 ~ 30m 程度までを許容する。したがって，秒値は小数点以下 1 桁までを記載する。

(3) 孔口標高データ

各ボーリングデータの孔口標高データは，以下の仕様とする。

- ・標高値は，標高基準コードとその標高値とする。
- ・標高基準コードは，4 半角アルファベット文字とし，TP 値への換算式を添付する。
- ・仮 BM は使用しない。

(4) 孔内水位データ

各ボーリングデータの孔内水位データは，以下の仕様とする。

- ・水位値は，深度（G.L. - 値）とする。
- ・不明な場合は，「99.9」とする。

(5) 柱状図データ（土層，N 値）の表記・変換

柱状図データの内，土質名については，地域固有の堆積層の名称が入力されている場合も多い。これを全国で統一するために，土質試験法「地盤材料の分類名と現場土質名の対応」を参照して，以下の分類に統一する。

- ・礫質土（G），砂質土（S），粘性土（Cs），有機質土（O），火山灰質粘性土（V），高有機質土（Pt），人工材料（Am）の 7 種類とする。

- ・この変換は、構築支援システム内で行うこととし、オリジナルコード（名称）の変換対応表により行う。なお、オリジナルコードは4半角文字に変換して記載する。
- ・また、混入物・性状についても同様に処置する。
- ・データは、土層下端深度（GL. - 値）、土質コード、混入物・性状コードで構成する。

標準貫入試験のN値データについては、次のデータ形式に統一する。

- ・データは、試験深度（GL. - 値）、打撃回数、貫入長で構成する。
- ・特殊なケースとして、貫入不能は「打撃回数 = 99、貫入長 = 0」、自沈は「打撃回数 = 0、貫入長 = 99」とする。

(6) 地層同定情報の表記

地域地盤研究により既に各ボーリングデータ（柱状図）の土層に対して地層同定がなされている場合は、その情報を付加する。

- ・各データベースに設定された地層名を土層毎に記載する。ただし、最大4半角文字（アルファベットまたは数字）に変換して記載する。
- ・地層名毎に、沖積相当層（A）と洪積層（B）の区分の対応表を添付する。
- ・データは、土層データに付加して構成する。

(7) 土質試験データの表記・変換方法

土質試験データは、試験結果一覧表程度の内容とする。

- ・データ構成は、地盤工学会仕様の試験結果一覧表の標記順に従う。
- ・コンシステンシー（ w_L , w_p , w_n ）、粒度（粘土分、シルト分、砂分、礫分）、一軸圧縮強さ（ q_u , f ）、三軸圧縮強度（試験条件, c , ）、圧密降伏応力等を対象とする。

(8) ファイルフォーマット

構築支援システムにインポートする基礎データのファイル書式は、以下のとおりとする。

- ・csvファイル（カンマ区切り）のテキストファイル形式とする。
- ・上記(1)~(4)のデータは、各1レコードで記載する。
- ・上記(5)~(7)のデータは、データ個数分を繰返し記載する。

5.7.3 全国電子地盤図構築システムの機能仕様

電子地盤図構築システムの動作環境および機能を以下に示す。なお、構築支援システムは5.3節に述べた電子地盤図（地盤モデル）の作成方法に従い、その作成作業を支援する機能を有するものとする。また、DB連携システムは、各地域で作成される250m区画地盤モデルを連携することを前提に開発する。

【システムの動作環境など】

- ・標準的な装備環境のパソコン上で動作できること。

- ・ OS は windows XP 以上とすること。
- ・ システムインストールは，CD により行うこと。
- ・ 動作は，スタンドアローンとし，ネットワーク環境は想定しないこと。
- ・ 無償配布ができるように，GIS 機能などに汎用ソフトは使用しないこと。
- ・ 表示図等がプリンター出力できること。

【構築支援システムの機能】

- ・ 基礎データファイルのインポートおよび編集管理する機能
- ・ ディスプレイ上に，国土地理院発行の数値地図 2500（空間データ基盤）などの白地図情報を表示する機能
- ・ 地質図（微地形データ等）のインポートおよび表示する機能
- ・ 250m メッシュの設定およびメッシュ枠を表示する機能
- ・ ボーリング地点の表示，メッシュ内ボーリングを取り出す機能
- ・ 断面表示図上でのデータの選択，地層境界の設定・修正機能
- ・ 250m 区画地盤モデルの作成（地層細分・平均化处理）およびデータベース化機能
- ・ 地盤モデル，作業状況（作業終了区画），選別ボーリングの表示機能

【DB 連携システムの機能】

- ・ 地盤モデルデータを集積，出力する機能
- ・ 地盤モデルの地層分布（層厚，標高，土質など）の表示機能
- ・ 地層モデルの断面表示機能

6. 表層地盤情報データベース連携組織

連携運営のために地盤工学会の各支部に「地域地盤研究会」を設置し、本部にはその活動を調整・支援・協議するための「地域地盤研究連合委員会」を設ける事を提案する。「地域地盤研究会」と「地域地盤研究連合委員会」は連合体を形成する。

【趣意】

地盤工学会は、文部科学省の平成 18 年度科学技術振興調整費「統合化地下構造データベースの構築」(以下、科振費研究という)に参画し、(独)防災科学技術研究所(研究代表機関)と(独)産業技術総合研究所、(独)土木研究所ほか機関との共同研究に着手した。この研究活動の中で、本学会は「表層地盤情報データベース連携に関する研究委員会」を設置し、表層地盤情報データベースの連携のあり方、および深部まで含めた「統合化地下構造データベースの構築」のあり方に関して総合的に検討を行うことを研究課題としている。この研究活動における本学会の課題と他機関との相互関係は図-6-1 のように表される。

一方で、各地域における地盤情報に関わる現況を見れば、以下のような課題が山積している。このことは科振費研究の発端ともなっているが、本来、地盤工学会が学術的見地から率先して取り組むべき課題であり、その解決のために全国規模の推進・支援活動が必要とされている。そのようなことから、全国ネットで手を携えてこれらの課題を克服し、さらに地域の地盤情報活用の促進・展開に寄与するために、「地域地盤研究会・支部連合」の設置を起案するものである。

〔地盤情報に関わる課題〕

- 地域における地盤情報データベース構築・活用の格差(環境整備・技術支援)
- 地域における地盤情報データベースの分散(情報共有化, 基準化)
- 地盤情報の活用による地域地盤特性の究明
- これらによる地盤工学に関わる諸問題への寄与

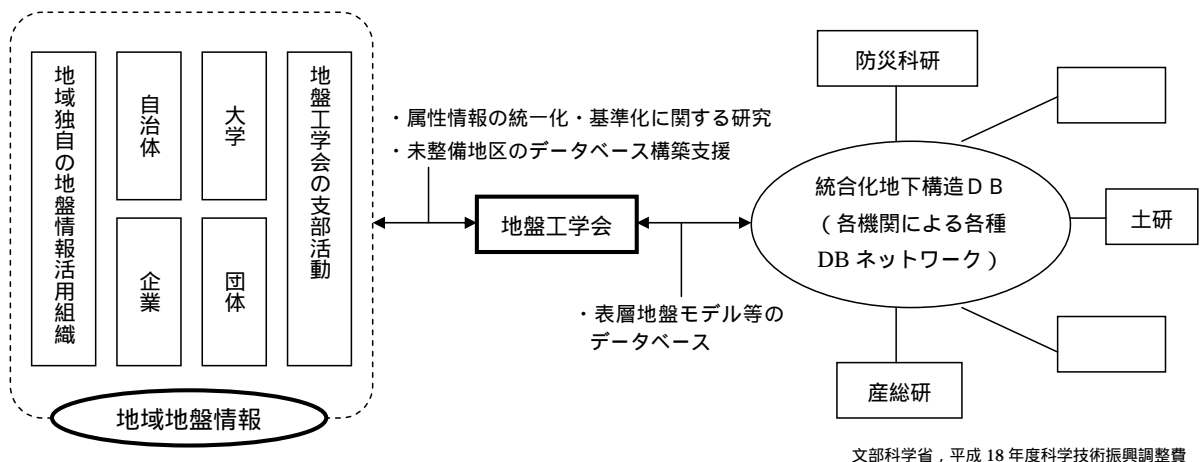


図-6-1 科学技術振興調整費研究における地盤工学会の課題と相互関係

【起案内容】

1. 名称

地域地盤研究会・支部連合の設置

2. 目的

地盤情報データベースは、地震防災検討等の地盤工学的諸問題への取り組みにおいて不可欠な基礎技術に発展した。しかし、各地域のデータベース構築と活用の現況には格差が存在している。本組織は、先行する地域の活動に習い、その蓄積された経験を全国的に広め、また地域間の交流を促すことにより、地盤情報活用の更なる発展に寄与することを目的とする。

3. 進め方

- ・地域地盤特性の研究を機軸として組織を構成する。
- ・組織は、本学会の各支部に「地域地盤研究会」を設置し、本部にはその活動を調整・支援・協議するための「地域地盤研究連合委員会」を設けて、連合体を形成する（以下、連合活動という）。なお、「地域地盤研究会」は、各地域の状況に即した形で設置するものとし、本学会は連合活動の介在役を努める。
- ・活動は、地域地盤情報の整備、地域地盤の研究、地域地盤モデルの構築（電子地盤図）とする。この活動は本学会の支援を基本とし、この活動は科振費研究による支援とする。
- ・連合活動では、各会の活動の他に、全委員が参加可能な技術情報交流の場を設ける。
- ・なお、本活動においては、先進地域する組織に協力を求め、指導を仰ぐこととする。

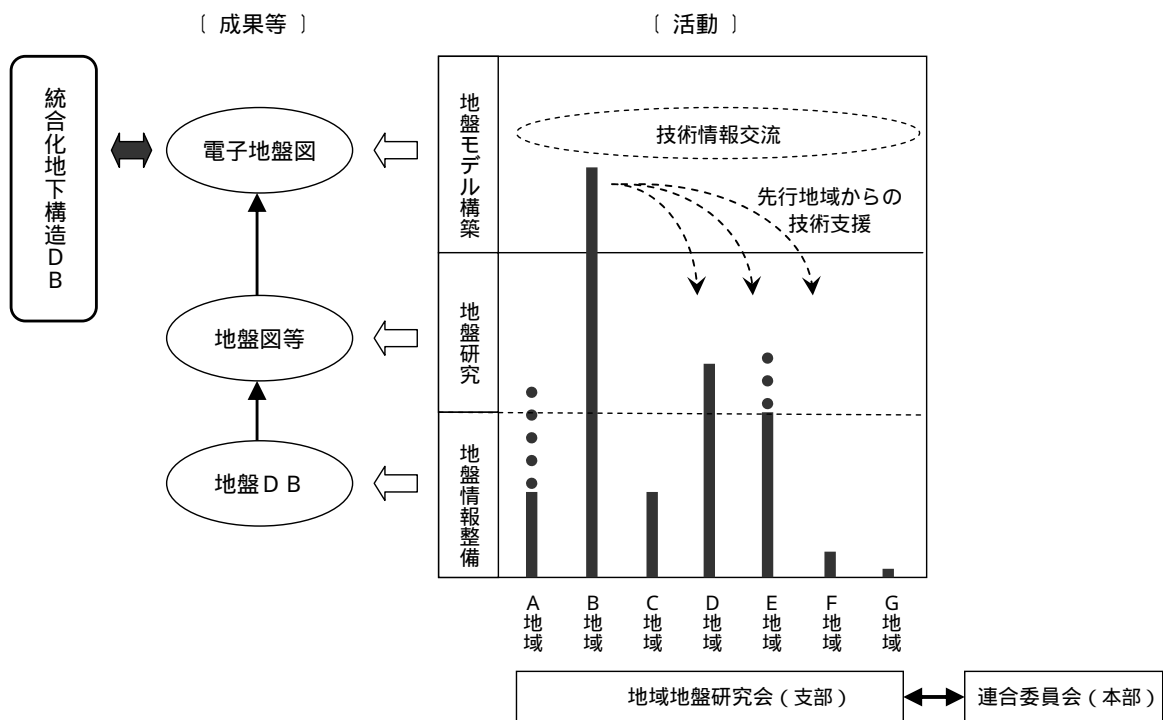


図-6-2 地域地盤研究会・支部連合の構成イメージ

地域地盤研究会（支部）の役割

表層地盤情報データベース連携において、地盤工学会地方支部における地域地盤研究会の役割は以下の通りである。

- ・ 地域内地盤データベース整備に対する後方支援
- ・ データベースを用いた地域地盤研究とデータベース利活用に関する研究
- ・ 地域内電子地盤図作成

各支部の地域地盤研究会は支部の規模や活動の活発さに応じてその組織を定める。

地域内地盤データベース整備に対する後方支援

各地域の大学・自治体・企業・協会・学会支部などで構築された地盤情報データベースの連携をはかる。支部は本部とは別に、防災科学技術研究所、産業技術総合研究所、土木研究所、国土交通省各整備局との連携も行う。また、未構築都市域での構築気運を高め、データベース構築の後方支援を行う（後方支援とは、データベース構築のノウハウを伝える事など）。

データベースを用いた地域地盤研究とデータベース利活用に関する研究

通常の地盤工学的研究である。

地域内電子地盤図作成

外部資金の手当がなされた場合に、別に定める電子地盤図システム作成方法に則り、支部管轄地域の電子地盤図システムを作成する。この時、

- ・ 対象範囲、スケジュール、作成区画の順序などは、支部の裁量とする
- ・ 対象深度は支部の裁量で決定する
- ・ 電子地盤図システムに含まれる基本情報の他に、支部が独自に追加情報（例えば土質試験情報）を加える事が出来る。
- ・ 定期的に電子地盤図システムの修正を行う。データの集積や新しい地質学的知見・解釈により、電子地盤図システムの修正や情報の追加が必要になると考えられる。

地域地盤研究会（本部）の役割

表層地盤情報データベース連携において、地盤工学会本部におかれる地域地盤研究会の役割は以下の通りである。

- ・ 各地域の地盤データベース整備に対する後方支援
- ・ 地域間連携の調整
- ・ データベースを用いた地域地盤研究とデータベース利活用の研究に関する支援
- ・ 全国電子地盤図システムの構築ととりまとめ
- ・ 統合化地下構造データベースとの連携

各地域の地盤データベース整備に対する後方支援

表現方法の統一化や、データベース構築や維持管理ノウハウ等について先行地域で経験した問

題や解決方法などのアドバイス、コンピューターシステム等の技術指導など。

地域間連携の調整

全国ネットでデータベース構築をする場合、各地域の協力・連携が必要となる。隣接地域間の地質や工学的性質の解釈について統一化する。

データベースを用いた地域地盤研究とデータベース利活用の研究に関する支援

研究発表の場を設け情報発信と交流を行う。

全国電子地盤図システムの構築ととりまとめ

外部資金の手当がなされて支部で電子地盤図システムが作成された場合、各地域の電子地盤図システムを統合する

統合化地下構造データベースとの連携

振興調整費が支給される期間、防災科研の運営するネットワークに全国電子地盤図システムを提供する。

7. データベース未構築・未完成地区への構築支援 情報の提供

データベースの未構築・不完全の地域に対する構築支援に必要な情報を特定するために、アンケートを実施した。アンケートは2006年10月6日に、表層地盤データベース連携に関する研究委員会の委員20名に対して電子メールで質問を送り、10名から回答があった。その結果を巻末に APPENDIX としてまとめた。

質問事項は次の通りである。

- 質問 1 地盤工学・地盤環境工学の個別データベースに含まれるべきデータ
- 質問 2 データベースの未構築・不完全の地域に対する構築支援について
- 質問 3 個別データの質のスクリーニング。質についての保証
- 質問 4 データベースの質を評価する方法
- 質問 5 データの提供や品質確保の他にデータベース運営者が提供すべきデータベース機能
- 質問 6 データベースの活用方法
- 質問 7 各データベースへ外部からアクセスする場合の問題
- 質問 8 データの所有権や著作権・使用权・法整備
- 質問 9 データベースの維持管理
- 質問 10 データ提供者・データベース運営者・データ利用者それぞれの立場の責任分担の考え方

8. 平成19年度の研究内容

平成18年度に開発した表層地盤情報データベース連携システムの基本設計に基づき、平成19年度には、全国電子地盤図システムの基本部分を開発・構築する。基本部分は次の3部で構成される。

第一は「250m区画毎の代表的地盤情報」(全国電子地盤図システムの一区画分)を既存データベースの周辺地盤データを用い、それを統一的基準に基づいて解釈し、決められた様式で整理し電子的に保存・追記するシステムである。

第二は、「250m区画毎の代表的地盤情報」を広範囲に集積するシステム(全国電子地盤図システム)である。上で開発したシステムを用いて入力する。

第三は、広域の電子地盤図システムにネットワークを介してアクセスし、希望する地域の地盤情報を検索し、一次的、二次的に表示するとともに、属性情報を引き出すシステムである。

H19年度は第一の部分を開発し、第二の部分については沖積層が厚く平野の広い関西地区10km四方と、沖積層の厚さの変化が大きい福岡地区5km四方の2地区を選んで「全国電子地盤図システム」のパイロットスタディを行う。平成19年度はこれらシステムの構築上および運用上の問題点を確認し、解決方法を研究する。研究のために、平成18年度同様、地盤工学会の調査部内に研究部会を設け、研究を行う。第一の部分の開発と第二の部分の入力作業は外部機関に発注する。第三の部分は平成20年度に開発をする。

平成19年度は、以下の点について検討を行う。

- ・ 250m区画の中で地形が分かれる場合、どの地形を想定してモデルとしたか、利用者に分かる表現方法
- ・ 地形の取り込み方(土地利用図、5mDEM、微地形図、等)
- ・ 技術者の判断により手作業で行う余地をどこまで残すか。
- ・ 空白域の扱い：
 - 空白にしておき、将来、データが得られた段階で、モデル化する。
 - 空白にしておき、3次元モデル化システムを使い産業技術総合研究所がモデル化する空白域も含めてモデル化する。
- ・ 250m区画モデルの定義再確認：
 - 250m区画内のある地点の地盤モデル
 - 250m区画の平均的地盤モデル

9. まとめと結論

- 1 「統合化地下構造データベースの構築」において、地盤工学会は「表層地盤情報データベース連携に関する研究」を担当し、「表層地盤情報データベース連携に関する研究委員会」(委員長:安田進東京電機大学教授)を2006年7月に設け研究を開始した。研究初年度の平成18年度は「連携」の具体的内容を検討した。
- 2 国内の地盤情報データベース構築について、その歴史と現状を各支部で調査し、まとめた。
- 3 国内の既存データベース構築の主体である各地の企業・団体・自治体・国の機関や地盤工学会地方支部が自主的に参加することが、表層地盤情報データベース連携の第一歩である。
- 4 既存のデータベースは構築技術・目的・データ内容等に大きな差があるため、表層地盤情報データベースを連携するには、先進データベース管理者や先進地域が後発者・後発地域を支援指導し、全体としてレベルアップをはかる仕組みが必要である。
- 5 地盤工学会が全国組織であることから、全国的な「連携」を前提に、地域内連携、地域間連携、統合化地下構造データベースとの連携と、3層構造の「連携」を考える事とした。
- 6 既存のデータベースを単純に連結する事は困難であり、また、データが公開される科学技術振興調整費の事業に参加する地盤情報データベースは少ない。この問題点を解決するために、全国電子地盤図システムを作る計画とした。全国電子地盤図システムとは、全国を250m区画で分割し、深さ100mより浅い地盤について各区画の地盤モデルを電子的に作成し保存、追記、表示できるシステムであり、そこに含まれている情報はインターネット経由で閲覧・ダウンロードができるものである。地盤工学会の全国電子地盤図システムができると、「統合化地下構造データベース」にとっても、地盤工学研究者、地盤工学実務者、一般国民にとっても、その意義は大きい。
- 7 5年間の研究期間が終了しても持続的な連携システムの構築を可能とするために、地盤工学会各支部に「(仮称)地域地盤研究会」を設置し、本部にはその活動を調整・支援・協議するための「(仮称)地域地盤研究連合委員会」を設ける事を提案する。
- 8 平成19年度に全国電子地盤図システムの基本を構築し、関西と福岡に適用して、その有用性や問題点を検討する。そして、平成20年度以降、他地域に適用していき、問題点を解決しグレードアップをはかる。そして、最終的に全国に適用できるシステムを完成させる。
- 9 全国電子地盤図システムはすでに各地域で構築されている地盤調査・試験のデータベース等の個別の地盤データベースから、250m区画毎に周辺の地盤データを抽出し、地質学的・土質工学的解釈を加えて入力支援システムを用いて作成される。その250m区画を代表する地盤モデルを作成する方法は、本報告書に纏めてある。
- 10 全国電子地盤図システムに含めるべき最低限の種類地盤情報を規定したが、全国電子地盤図システムは各種情報を任意に追加可能な、柔軟性の高いシステムとする。
- 11 地盤モデルの精度は、利用者が判断できるよう、地盤モデルを作成する上で参照したボーリングの地点または数を示す。また、地盤モデル作成の判断根拠も明示する。
- 12 全国電子地盤図構築システムとその基本仕様をまとめた。システムは二つのサブシステムで構成され250m区画の地盤モデル構築を支援するシステムと各区画の地盤モデルを集積するデータベース連携システムからなる。

- 13 データベースの未構築・不完全の地域に対する構築支援に必要な情報を特定するために、アンケートを実施した。質問内容は、個別データベースに含まれるべきデータ、構築支援について、データの質、データベースの質、データベース運営者が提供すべきデータベース機能、データベース活用方法、外部アクセスの問題、所有権や著作権・使用权・法整備、維持管理、責任分担の考え方である。

データベースの未構築・不完全の地域に対する構築支援に必要な情報 アンケートのまとめ

総合所見

データベースの構築から維持管理，将来的な展開までの長い道のりを考えれば，その達成に必要なものは「地域の強い意思」である。その方向に導くために，各地域にデータベースの必要性を伝え，活動を促すことが地盤工学会の役割である。

地盤工学・地盤環境工学の個別データベースに含まれるべきデータ

地盤工学・地盤環境工学の地盤情報データベースを次のように3タイプに分けて、データベースが備えるべきデータを示す。

タイプ1： 地盤工学・地盤環境工学データベースが備えるべき最低限のデータ

個別の調査試験データのみで、解釈した地盤情報は含めない。短期間であるいは安価にデータベースを構築する場合などに考慮すべきデータである。

調査内容（場所，目的(調査種別)，日付，内容，実施者名・実施会社など）

位置（緯度・経度）

地盤標高、高さの基準（TP・DLの区分）

柱状図（土質・岩種区分、深度、層厚、記事事項も含む）

N値

地下水位（孔内水位）

タイプ2： 地盤工学・地盤環境工学データベースとして備えるのが望ましいデータ・機能

タイプ1のデータベースに含まれるデータに加え、その他の個別調査試験データを含む。更に、それらのデータをもとに、ある程度地盤を解釈した情報も含まれる。データの品質は確認されており、更に精度・品質評価に関する情報も提供される。

● 個別の調査試験データ

➤ 土質試験結果一覧表

➤ 個別の土質試験データ

◇ 含水比

◇ 粒度分布、細粒分含有率、平均粒径、

◇ 液性限界・塑性限界試験結果，塑性指数

◇ 比重

- ◇ 湿潤密度
 - ◇ 透水試験
 - ◇ 圧密試験結果
 - ◇ 一軸圧縮試験結果
 - ◇ 三軸圧縮試験結果
 - UU試験結果
 - ◇ 化学的性質
 - 原位置試験
 - ◇ コーン試験
 - ◇ ベーン試験
 - 探査・検層
 - ◇ PS 検層結果
 - ◇ 電気検層
 - ◇ 常時微動
 - ◇ 密度検層
 - 地質学的試験
 - ◇ 花粉分析
 - ◇ C 1 4 測定
 - 岩盤ボーリング
 - ◇ R Q D
 - ◇ コアリカバリー
- 地盤を解釈した情報
 - 微地形に関する情報
 - 地層同定、地層区分（沖積、洪積、 層の情報）
（地層の連続性が再現できるように解釈された柱状図情報）
 - 機能
 - 概略断面作成機能
 - 地点などの検索機能

タイプ3： 将来発展した地盤工学・地盤環境工学データベースが備えるデータ・機能

タイプ1・2のデータベースに含まれるデータや機能に加え、頻度は低いが高精度の試験結果、時間履歴を示すデータ、地盤の解釈などが含まれ、地域地盤の実像をマクロ的視点とミクロ的視点の両方から捉える事ができ、建設・防災活動等に不足なく情報を提示できる。

- 地表データ
 - 地質情報

- ◇ 地質図
- ◇ 第四紀地質図
- ◇ 水理地質図
- ◇ 土木地質図
- ◇ 災害地質図
- ◇ 基盤地質図
- リモートセンシングデータ
 - ◇ サテライトイメージデータ
 - ◇ 航空写真
- 地形図
 - ◇ デジタル Terrain マップ
 - ◇ DEM (デジタルエレベーションモデル)
 - ◇ 微地形分類図
 - ◇ 三角点・水準点
- 地図情報
 - ◇ 道路
 - ◇ 鉄道
 - ◇ 建築物
 - ◇ 送電線
 - ◇ 電話線・マイクロウェーブ基地
 - ◇ 上下水道
 - ◇ ガス管ネットワーク
- その他
 - ◇ 土地利用図
 - ◇ 植生図
- 地盤の解釈に関わる情報
 - 基準ボーリングデータ (高密・高精度の地盤情報)
 - 沖積層基底図、工学基盤図や地質断面図などの解釈図
 - 地下構造の三次元可視化 (パネルダイヤグラム・鳥瞰図)
- 時間履歴に関する情報
 - 過去の災害履歴
 - 土地改変に関する情報
 - 古地図・旧地形
 - 土の性質の時間的变化
- 地下水に関わる情報
 - ボーリング孔内流向流速試験

- 透水係数
- 地下水位の変化（季節的变化、長期的变化）
- 地盤や地下水の汚染に関するデータの時間的变化

- 機能
 - 地点などの検索機能のほか、統計処理・詳細断面作成機能

- 個別の調査試験データ
 - 最小・最大密度試験結果
 - 液状化試験結果
 - 動的変形特性試験結果
 - 三軸圧縮試験
 - ◇ CU、CU+間隙水圧測定、CD

- 山間地・山岳地の地盤情報
 - 斜面、トンネルに関する地盤情報

- その他の関連情報
 - 地下空間に関する情報
 - ◇ 地下鉄
 - ◇ 地下高速道路、地下道
 - ◇ 地下タンク
 - ◇ 地下街、地下階
 - ◇ その他の地下空間
 - 構造物基礎に関する情報（建築物、橋梁、塔、タンクなど）
 - ◇ 基礎タイプ
 - ◇ 基礎の深さ
 - 工事情報
 - ◇ 盛土材の提供地
 - ◇ 建設廃棄物投棄場
 - ◇ 掘削土砂投棄場
 - 文献
 - ◇ 工事記録
 - ◇ 図書・雑誌・ウェブサイト
 - 許可関係情報
 - ◇ 市街地再開発計画
 - ◇ 騒音規制
 - ◇ 工事車両用交通規制

データベースの未構築・不完全の地域に対する構築支援について

資金手当について

DBの売上で作成費用を回収する案や、地域ごとに賛助金の要請を行う案、地方公共団体に業務委託として呼び掛ける案などがあるが、地盤情報が国土の基本情報の一つであるという立場に立つならば、公的資金によるべきだと言える。折衷案としては、国土交通省など公的機関の支援を受ける案もある。また、繋ぎ資金は学会で立て替える案もある。

なお、支部役員等への説明資料として資金調達方法とその利点問題点をまとめた一覧表が欲しいという意見もあった。

技術的支援について

データベースの構築・活用システムの技術，データベースの構築・維持管理体制の仕組みなどの先進地域の経験を具体的に提供することが必要である。

支援内容は具体的には以下のものが求められている。

- IT関連情報の提供
- DBの雛型の提供。ただし地域特性による修正の余地を残しておく。
- 統一化したデータ構造の提供
- データベース構築のためのソフト・システムの推奨（先進地区で評価されたもの）
- 既存の管理システムの提供
- 支部内の研究委員会への委員の派遣
- システム協議会等の構築体制をアドバイス

その他、地盤工学会として求められる構築支援

- ・ 啓発活動（DB構築・活用の効果の伝授、雰囲気作り）
- ・ 試験法をはじめデータ集積の標準化，障害の除去、指針化
- ・ データ保有機関への情報提供の働きかけ
- ・ 他団体の進めるDB構築に関する情報を収集し、DBの進むべき方向を協議するなどしてDB連携を促進する。
- ・ 国土交通省など公的機関の支援依頼、

個別データの質のスクリーニング。質についての保証

個別データの品質について

個別データの品質に関わる要因としては、元のデータの信頼性とデータベース入力時の誤入力がある。元のデータや入力ミス、どのように、またどの程度スクリーニングするかは、これからデータベースを構築する支部にとって大きな関心事と思われる。

これについて、質をあまり問題にするとデータベース構築の足かせになるという考え方がある。適度の品質を確保しておいて、最後はユーザーに総合的に判断して貰うと、考える方が多くいた。

データベース化において、品質管理に留意することは勿論重要だが、過度に品質を確保する努力（スクリーニング）を課すことは返ってデータベース構築の足かせになる。地盤情報の特徴として、様々な要因による品質の幅があることを前提に、データベースの活用方法を検討・準備することの方が、発展性があると考えられる。つまり、データベースの使い方（適正な情報を入力する方法）とユーザーによる品質評価の指標・判定技術を提示することが必要ではないか？これも、地盤工学会の役割ではないか。

「適度の品質」を定義する事は困難だが、最低限、要求される品質について、アンケートでは次のように回答された。

- 位置情報が示されており、 m の精度がある。
- 地盤標高が示されている事。精度についての記述（測量に基づいたものか、地図からの読み取りか）がある。
- 柱状図の土質記号だけでなく、土質名が書かれている事
- 土質名称と土質試験結果の整合性が確保されている（または両者表示を可能とし、判断材料を提供）
- 柱状図に空白のないデータ（JACICの基準を満足しているデータ）
- 統一的土質表現が必要である。例えば、花崗岩風化土はまさ土・マサ・強風化岩・礫混じり砂・粘土質砂等と表現されている。

これらの条件が満たされているかどうかを、データ提供者が保証すべきか、第三者によってチェックされるべきか、その両方か、今後の議論をまつことになる。

データの品質を評価するための情報や評価の方法としては、次のような意見があった。

- 発注者を表示することによっても判断材料になり得る（表示するか否かは要検討）
- 調査対象（建築か軟弱地盤か）などの記述もデータの質を判断する参考になる
- 情報の量が多いほどデータの質を判断し易いため、柱状図の記事も含めて欲しい
- 250mメッシュ地盤モデルの標準柱状図との比較で、品質の判断をする。

- 近傍の他のデータとの整合性をみる

データベースとして望ましい品質レベル

アンケートの回答は次のようであった。

- 入力ミスがない事：・位置座標データ ・地盤高データ ・地層等の深度データ ・試験値の単位ミス
- データの寄せ集めではなく、地層の解釈がされて、地層の連続性が表現されうるもの

理想的なデータベースの品質

個々のデータが十分チェックされている事は当然として、個々の品質よりも、むしろ、データベースに含まれるデータは周辺の地形や地質からみて整合性があるかどうかに着目した回答が多くあった。

- データの品質評価（判断）の指標として、地域の地盤モデル（とりまとめられた地盤特性の情報）が参照できる。
- 地層の年代が解釈され、示されているもの
- 専門技術者が周辺データと突き合わせてスクリーニングをしている
- 微地形分類や地質図と整合がとれたもの

データベースの質を評価する方法

使ってみて、ユーザーが主観的に判断するのの一つの方法である。

客観的な判断方法としては次のようなものがあげられた

- そのデータベースのデータが活用された成果・実績がどのくらいあるかによっても判断できる
- 単に柱状図の寄せ集めではなく、解釈されたデータ（時代別の、礫、砂、粘土等）が表示されること
- DB入力データの取捨選択が一定の基準でなされていること（この基準については要検討：例えば、浅いボーリング一本だけの調査は対象外とする、土質試験を行ったもののみ登録するなど）
- 登録されたデータの品質を判断する参考情報が示されている（例：浅いボーリング一本だけの調査である、JACIC（国土交通省）のボーリング柱状図作成要領に準じたデータである、国、県、公団レベルの官公庁から発注されたものなど）

また、第三者によるチェックも提案されている

- 複数の信頼できる専門家（学、産）によるクロスチェック

- 抜き取り調査などは実施できないでしょうか？
- 地盤図、断面図を作成し、比較する。

データの提供や品質確保の他にデータベース運営者が提供すべきデータベース機能

データベースがどういう機能を持つかは運営者が誰か（立場，分野）によるが、一般論として多くの方が次のような機能を示した。ただし、将来の維持のために余り重くしない方がよいという意見もあった。

地質、地層の解釈、断面図作成

地盤モデル作成、二次元・三次元表示、Web 対応可能

他に、次のような機能が提案された。

水平断面図作成

検索機能

統計処理機能

他のシステムでデータの処理を可能とすること（XLM、エクセルなどでの出力）

問題点：データを外部に出すと、改竄などへの保証ができない。

地震時や斜面崩壊のハザードマップ作成

情報管理機能

なお、支部単位のデータベース運営者は品質確保や新規データの追加に特化するだけでも大変かもしれないので、高度な機能は、学会の委員会として取り組んでいただき、その機能を各支部が互換性をもって使えるようにしていただければありがたいという意見があった。

データベース利用活用方法

- 地盤災害
 - 地震防災（地震動予測，液状化予測，斜面災害などの地震現象の予測）
 - 災害対策の提案
 - 地盤沈下
 - 各種災害に対するハザードマップ
 - 災害に対するリアルタイム対応システム
 - 豪雨災害、斜面防災、洪水災害等に対する利用
- 都市開発・インフラ整備・建築・建設工事

- 計画，調査，設計，施行，維持管理におけるデータ再利用
- 都市計画
- 家屋耐震化
- 工事施工の際，現場の既存データ参照により，施工トラブルが減少する
- 道路など社会資本の計画
- 地盤汚染・地下水保全
 - 土壌・地下水・地質汚染調査
- 地域地盤研究
 - 同時代同堆積環境で堆積した地盤の特性比較
- 地下水の諸問題に対する利用
- 教育啓蒙活動（グーグルマップのように専門外の学生や市民が遊び感覚で見られるようなものだとすばらしい）

各データベースへ外部からアクセスする場合の問題

- ・セキュリティ（一般的な話）
- ・運営予算（システムおよびデータベースの維持管理費用）の確保方法
- ・以下のように，システム化自体の問題

一般の情報流通（商売になることが前提）とは性格が異なるものではないか。例えば，パスポート・インターネットシステムの二の舞になる可能性大と予想される。電算化においても，需要と供給のバランスに留意すべきと思う（コンピュータ化の利便性は当然だが，それが成功（費用対効果）に結びつくとは限らない）。

つまり，データベースを共有オンライン化することによる費用対効果は当然低いだろうから（便利さとは別），そこにはしっかりとした位置づけが必要である。

著作権（著作権）の問題

精度の違いに対する対応

WEB 利用を前提とすれば、

データ改竄による不正利用（建築確認申請等）と改竄の防止、データの原本性確保

利用データの責任（本来は利用者が責任を持つべきであるが……）

有料のデータベースの場合の課金

データの所有権・著作権・使用权・法整備

これまでに次のような会議や委員会でデータの所有権・著作権・使用权について議論があった。

- 地盤工学会「地盤情報のデータベース化に関する研究委員会（1987～1992）」の報告書や，岩

尾雄二先生（熊本大？）の論文（土木学会論文集？）

- データベース構築へのデータの提供の依頼
- 産総研主催の協議会
- 「山口県地盤図の作成と地盤防災への活用に関する研究委員会」所有権や著作権・使用权を記載した報告書はない。
- 九州では、平成14年に『地理・地盤情報利用技術研究委員会』を構築して、平成15年に報告書として纏めている。
- ATC10 国内委員会，地盤工学研究発表会
- JACIC

それらの会議や委員会で問題となった点は以下のものであった。

- 何が問題かが問題となりました
- データの公開の問題
- 民間データの公開、ボーリングデータの著作権など
- 公開時の所有権・著作権と利用に伴う責任
- データの精度・信頼性の確保，所有権・著作権問題の整理，情報の守秘性の確保，個人情報の保護，瑕疵問題への対応，フォーマットの統一，運用形態・運営組織・運営資金の確保，情報セキュリティ，情報提供料金の設定等

そして議論は次のように整理された

- 「地盤情報のデータベース化に関する研究委員会（1987～1992）」報告では、「データベースの権利と義務」というまとめがなされた。
- 「データベース構築へのデータの提供の依頼」では許可した自治体のみでデータベース構築
- 産総研主催の協議会ではまだ結論が整理されていない状態。
- 「山口県地盤図の作成と地盤防災への活用に関する研究委員会」ではデータの所有権・著作権・使用权についての議論は整理していない。
- 九州では地盤情報の一般公開に当たっての課題に対するヒアリング調査を行った。

データの所有権・著作権・使用权について結論が出ていないようですが、それは議論の当事者が実務担当の集合体で、法的な面からの検討は加えていない、あるいは法律のことが良く分からないという面もあるが、結論でない理由は次のように考えられる。

- 法律的には、判例（前例）がない。
- 実務的には、これまで被害を受けるような例がなかった。ただし、一般市民まで情報が提供され始めた時への備えは必要である。しかし、地震防災マップが一般に公開されても問題とならなかったから、たぶん取り越し苦労になるだろう。それよりも、地盤情報データベースの意義と役割を確立し、認知されるように努めることが重要である。地盤工学会は、その点においても先導する立場にある。
- 各機関によって統一した意見が出ていない。

データ作成者や所有者の権利の他にデータ公開に伴い土地価格下落への影響や土地利用への悪影響など、土地所有者の権利が侵害されるという議論もあるが、これに対して、次のような意見があった。

- ・ データは事実なので、精度がよければ、問題はない
- ・ このような権利は保護すべきとは思わない

建築確認などで使われた民間データ

現状では自治体からの開放が困難とされている。アンケートではデータを公開している自治体があると答えた方はいなかった。ただし、役所に行けば建物の平面図（既存ボーリングの位置図の事？）は見せてもらえるという記述と、確認はしていないがあるのではないかと、という記述があった。

民間データをデータベースに取り込むかどうかという観点から答えた方がいた。

- ・ 民間の費用でおこなわれたものは信頼度のバラツキが問題でデータベースには使用していない。
- ・ 九州のデータベースでも民間データは公開していない

という回答の一方で、中国地方では日本建築学会中国支部が刊行している「地盤図」では 邸等民間データを含んでいるという記述もあった。

民間データを取り込む方法

- ・ 重要なデータ（超高層ビル等の建築に伴う充実した調査データ）については、個別に依頼する。
- ・ 一般建築（確認申請）のデータについては、行政が主導して体制を整える。
- ・ 建築学会の地盤図（柱状図とN値のみ）を電子化する。
- ・ ゼネコンの協力を得る。（施工者側の保有データ）
- ・ 費用を払ってデータを購入する。
- ・ 所管・監督官庁、自治体などを含めた協議会を利用。
- ・ 法令、条例などの整備

等の案が出たが、信頼度のチェックが必要という、警告もあった。

法整備の必要性

「可能であれば望ましい」から「必要」まで、肯定的な意見があり、データベースについても国の費用で、システム構築、維持管理を行うことが望ましいという意見があった。一方、データを一度公開すると取り消しできないので、慎重な対応が必要と考える、という意見もあった。

データベースの維持管理

データベースを商業ベースで維持管理し利益を出していく事については回答者の全ての方が否定的だった。

- ・ 品質の向上や加工されたデータの付加は益々コスト増につながるため、公的支援がないと難しい。
- ・ 商業データベース（利益を上げる）は、多分、成り立たない。一方、地盤情報の実施資金は、そのほとんどが公費（税金）によるので、商業ベースの発想は受け入れがたいのではないか。

利用料については、利用量で決まるので答えられないが、トータル額としては一千万円オーダーである。これも、DB・活動の規模によって差がある。

データを無料公開している自治体に対して有料データベースはどう差別化を図るか

- ・ 無料公開されているものは、基本的に維持管理に公費（税金）が投入されている。その背景を持たないデータベースとの種分けが必要。
- ・ データベースを統合化するのであれば、大きな課題である。
- ・ 無料公開は自治体限定であるが、有料公開は、プラスアルファの情報提供、データ取得の容易さがある
- ・ 統一して課金して、無料機関からは学会に寄付してもらうのはどうか？
- ・ 本来なら官公庁がデータベースを行い、地盤情報を無償公開するべきである。それができていないために、学会・協会が代替わりしている
- ・ デジタルだと有料化できるか？

維持管理の一環として新規データを加える場合、新規データの品質チェックはどうするかという質問に対しては、回答した方の全てが、データベース構築時と同じチェック方法を採ればよいという考えだった。

データベースの持続可能な運営の条件については、従事者の使命感と責任感という精神論もあったが、組織環境、恒常的組織・体制の整備、産・官・学の連携など、組織的な点に対する指摘が多かった。更に、データの継続的蓄積が無ければならないこと、費用の補填が必要な事、データの追加を自動的に行えるシステムが必要という、意見があった。

データの更新は年1回行う例があった。関西圏DBの場合は、年間2000～5000本が更新（追加）されている。利用者への通知は、関西圏では連絡会を開催して新規データベースを頒布する形式で行っている。九州ではまだ更新はないが、更新する場合は九州支部のHPのFAQを考えている。

データ提供者・データベース運営者・データ利用者それぞれの立場の責任分担の考え方

回答を以下の表にまとめた。

<p>データ提供者の権利・責任・義務</p>	<p>権利 = データの所有権 データの相互利用の権利を与えてはどうか？ 官庁では権利がないかも。半官の企業や個人では権利あり</p> <p>責任 = なし 信頼できるデータの提供をする義務 一次データと二次データの区別をする義務 提供データに間違いのないこと。</p>
<p>データベース管理・運営者の責任・権利・義務</p>	<p>権利 = なし 維持・管理を継続すること 誤データの抽出や修正 不良データの排除</p> <p>・ 責任 = 良質なデータベースの維持管理 維持・管理を継続すること 誤データの抽出や修正 不良データの排除，購入者からの問い合わせ対応と販売促進活動。 データの限界の明示。 データの原本性の維持</p>
<p>利用者の権利・責任・義務</p>	<p>・ 権利 = なし</p> <p>・ 責任 = データ利用の結果 周辺情報であり、絶対的な情報ではないことへの理解 誤データがあることを前提として、それに伴うトラブルがあった場合には自己責任 データベースが必ずしも正しいとは限らない。よって，利用者の判断による自己責任と考える。 データの利用限界の理解と適切な利用。</p>