

(6) 九州地盤情報共有データベースの構築

システム高度化研究部

主任研究員 前田 伊瑞実

1 はじめに

建設事業では、過去に膨大な量の地質調査が実施され、得られた地盤情報が事業者や調査実施者によって収集、蓄積されている。蓄積された既存データは、今後の開発計画や防災、環境、資源開発などに活用できるため、より多くの地盤情報が一元的に管理され、誰でもが利用可能なデータベースとして構築されることが望まれている。

これまで公開されていなかったデータが公開されるためには、散在していたデータの収集・整理とデータチェック、修正が極めて重要である。

JACICでは、九州地盤情報共有データベース構築に携わる機会を得たので、その構築手法について述べる。

2 各地の地盤共有データベース構築の動向

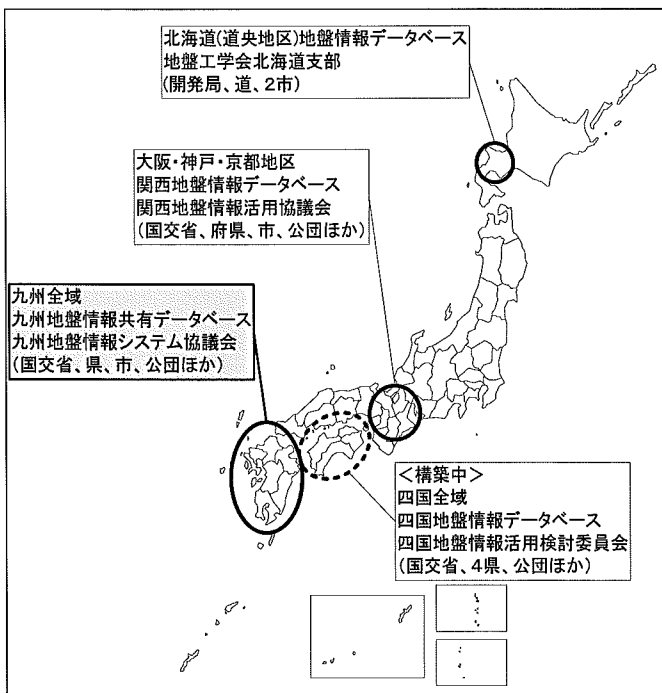
これまでの地盤情報データベースは、国土交通省や自治体などが単独で整備してきたが、近年では、複数の機関が保有する地盤データを集め共有データベースを構築する動きが各地で進められている（図－1 参照）。

こういった現状の背景には、災害対策における地盤情報の必要性が認知されるようにな

ったことや、国土交通省のみならず自治体等に電子納品が導入され、地盤データを利活用しやすい環境が整いつつあることも、作用していると考えられる。

すでに運用されている北海道、近畿の共有データベースは、北海道開発局や地方整備局管内の限られた地域を対象に共有データベースを構築し、その後、共有化に参加する機関と地域を段階的に拡大してゆく方法で整備された。

本報告で取り上げる九州の共有データベースは、地方整備局管内全域を対象に地盤データの共有化が進められた先行事例として注目される。



図－1 各地の地盤情報共有データベース

3 九州地盤情報共有データベースの概要

3.1 構築の経緯

九州地域では、平成 14 年より産学官のメンバーからなる委員会を立ち上げ、地盤データベースの構築や運用に関する検討を行い、平成 16 年度からは（社）地盤工学会九州支部に

「九州地盤情報システム協議会（委員長：善 功企 九州大学教授）」を設置し、「九州地盤情報共有データベース」の構築を開始した。

3.2 特徴

九州地盤情報共有データベースの特徴は、次のように集約される。

- ・電子化されたデータを収集（電子納品データの有効利用）
- ・柱状図、土質試験結果一覧表データ（XMLファイル）を提供
- ・データの活用を促進するために加工データについて商業利用が可能

3.3 データ提供機関

地盤データを公表するに当たっては、民地データの取り扱いに注意が必要であることから、官公庁が実施する地質調査のみを対象とし、表-1に示す機関よりデータ提供を受けることとなった。

表-1 データ提供機関

分類	機関名	DBの有無	保有DBの名称等
官庁	国土交通省 九州地方整備局	有	TRABIS（旧・建設局）
		有	BoRA（港湾空港部）
自治体	福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県、北九州市、福岡市	無	—
公団・独立行 政法人等	(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構	有	市販DB
	福岡北九州高速道路公社	有	市販DB
	(独)水資源機構 筑後川局	無	—
	日本下水道事業団 九州総合事務所	無	—

ただし、電子データの収集が行われていない自治体などでは、紙の報告書しか保管されていないため、共有データベースを構築するに当たって、既存データを保管している地質調査機関の協力を得て電子化されたデータの収集を行った。

3.4 構築の手順

データベース構築の手順は、図-2に示すとおりであり、次の3つの工程に分けることができる。

- ①ソフトウェア作成
- ②データの収集、チェック、修正
- ③データベース製作

共有データベース構築においては、できるだけ多くのデータを収集し、一定水準の質を保持することがユーザーの利便性を向上されることになる。また、ソフトウェア作成やデータベース製作（CD-ROM製作）は、データベース製作者側の対応が中心になるが、

データ収集・チェック・修正は、データ提供者と製作者が共同で対応しなければならないため、②の工程が最も重要である。

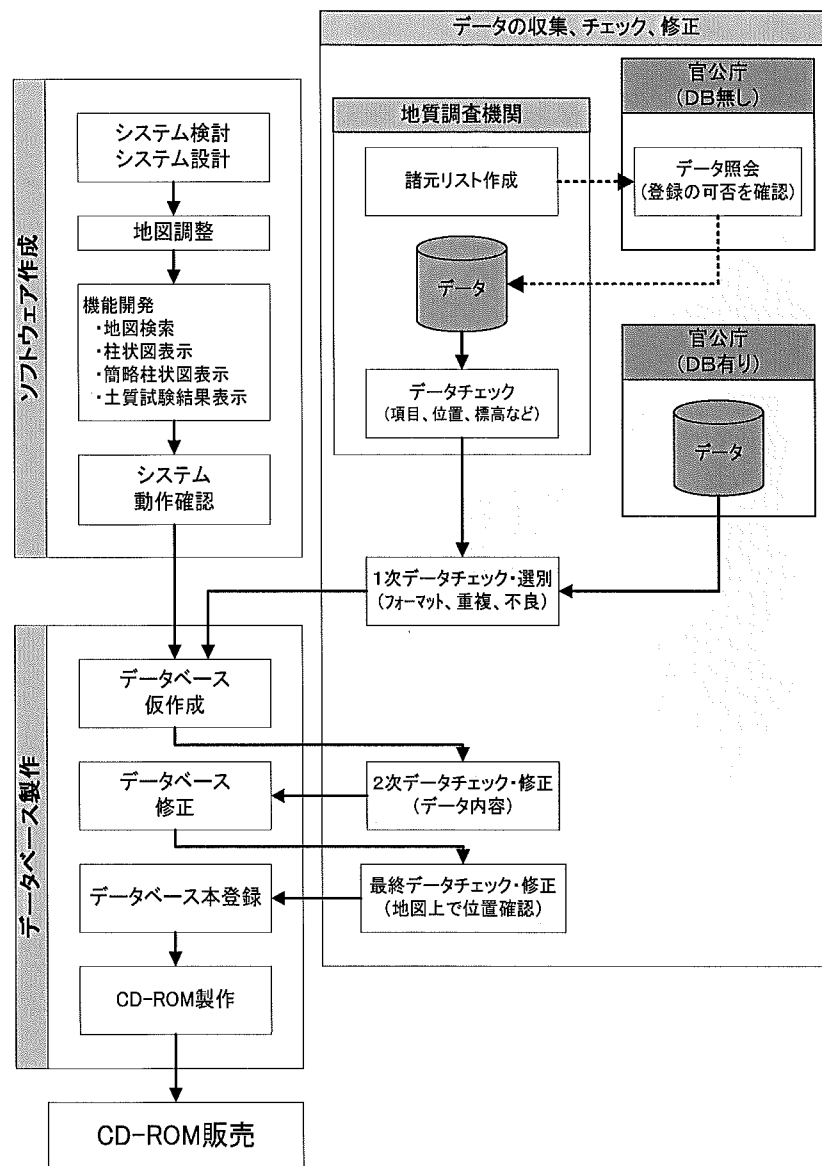


図-2 データベース構築の流れ

3.5 構成

1) データ数量

ボーリング約 30,000 本分

2) データ提供方法

CD-ROM配布 (地盤工学会九州支部より実費頒布)

3) システム

システムの概要は表-2に、表示例は図-3に示すとおりである。

表-2 システムの概要

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 (電子納品要領 (案) H15.7版)
	土質試験結果一覧表	XMLファイル (電子納品要領 (案) H15.7版)
	土質試験データシート	XMLファイル (電子納品要領 (案) H15.7版)

注) SHAPE形式 : ESRI社が提唱する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。

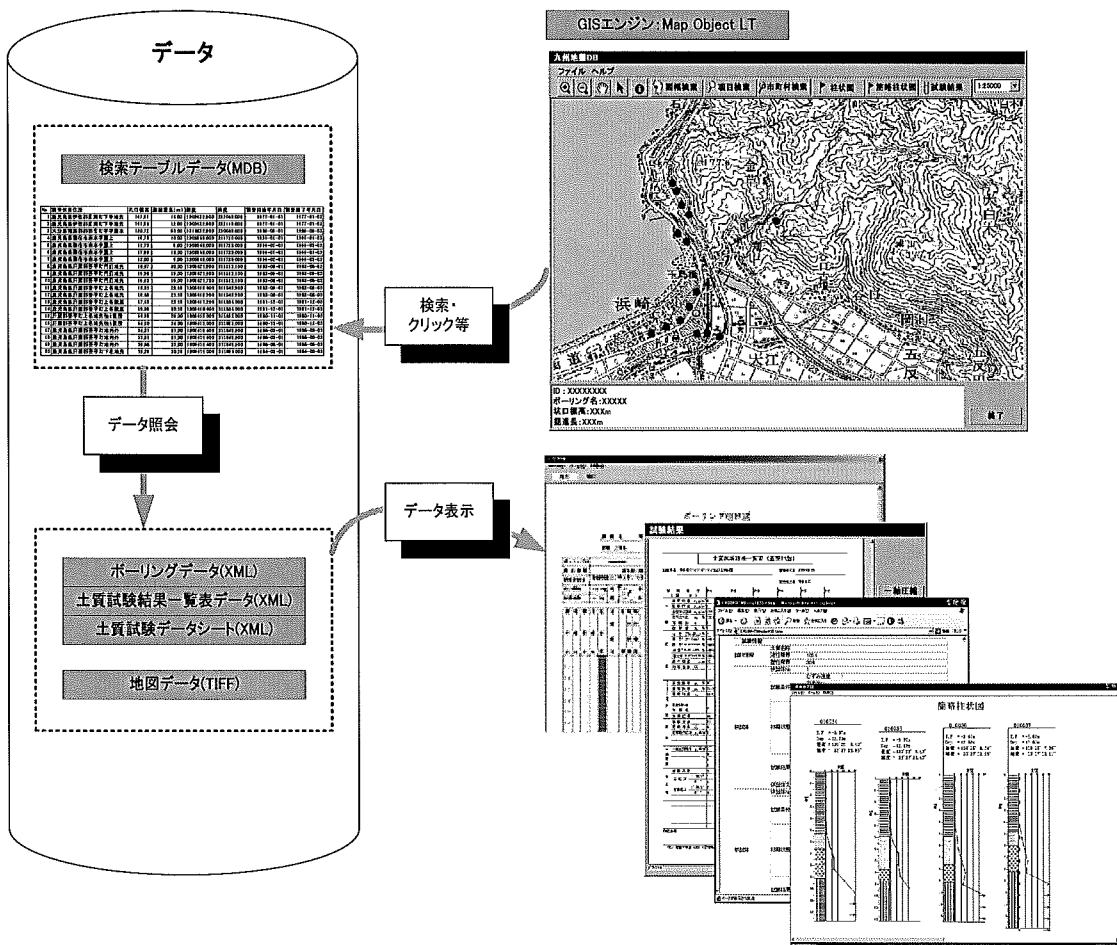


図-3 九州地盤情報共有データベース表示例

4 データの収集

4.1 データ収集の課題

データ収集に当たって、データベース保有機関と非保有機関があり、それぞれに次のような課題があった。

- ・保有機関：データフォーマットの互換性
- ・非保有機関：データ登録の可否を構築の初期段階で確認すること

4.2 各機関が保有するデータベースの互換性

各機関が保有するデータベースは、それぞれ内容や仕様に特徴があり、九州ブロックでの調査で、表-3に示すように4種類あることが確認された。データベース構築には、既存の各データベースに蓄積されたデータの互換性が課題となるため、それぞれのデータ仕様等について確認した。

表-3 各機関で運用されているデータベースの内容とその特徴

DBの分類	内容	特徴
1. TRABIS (国交省地質情報提供システム)	九州地方整備局(九州技術事務所、河川・国道事務所)のデータベース。	・電子納品要領(案)に基づいて納品されたボーリング柱状図、土質試験結果のデータを蓄積。 ・旧様式(CSV形式のH11.5版、XML形式のH13.8版とH14.7版が並存)を最新様式(H15.7版)に変換する必要がある。
2. BoRA (国交省港湾データベース)	九州地方整備局港湾空港部で運用しているデータベース。	・電子納品要領(案)様式と互換性(要変換)がある。 ・ボーリング柱状図データに室内土質試験詳細結果(粒度試験や圧密試験など)を含むので、データ取り込み時にデータシート交換用データファイルを別途格納する必要がある。
3. 研究機関独自データベース	地盤の研究機関((財)地盤環境研究所)が独自に開発し、運用しているデータベース。	・電子納品要領(案)様式と互換性(要変換)がある。 ・ボーリング柱状図データに室内土質試験詳細結果(物理試験やせん断試験など)を含むので、データ取り込み時にデータシート交換用データファイルを別途格納する必要がある。 ・岩の試験結果など特殊試験データを含んでいる。(対応するデータ項目がない。)
4. 市販データベース	鉄道・運輸機構、福岡北九州高速道路公社、民間企業のデータベース(データベースソフトは市販)。	・電子納品要領(案)様式で相互に互換性がある。 ・ボーリング柱状図データを蓄積するためのDBソフトで、数社から販売されている。

TRABIS や市販データベースは、電子納品要領(案)に規定されたフォーマットのデータを蓄積することが前提であるため、互換性について問題はなかった。

BoRA や地盤の研究機関が独自に開発したデータベースについては、岩の試験データなど特殊な試験結果を除いて国交省の電子納品要領(案)に規定する項目がほぼ網羅されていることから、データ変換による対応が可能であることが確認された。

4.3 データベースを保有していない発注機関のデータ

1) 登録可否のチェック

データベースを保有していない官公庁は、まずデータ公表の可否を判断する必要がある
ので、データ提供者がデータ収集の前に、MS・Excel でボーリング柱状図の諸元情報リス
ト（表－4）を作成し、各発注機関へデータ登録の可否について照会を行うようにした。

表－4 諸元情報リスト表示例

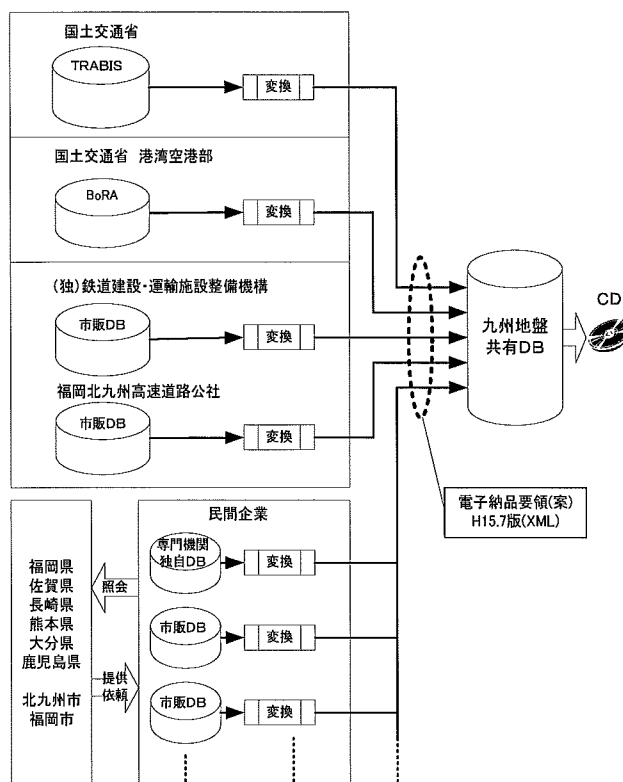
番号	調査名	発注機関名	調査会社名	経度(新測地系)			緯度(新測地系)			調査位置住所	ボーリン グ名	孔口標高 (T.P.m)	総掘進長 (m)	調査開始 年月日	調査終了 年月日
				度	分	秒	度	分	秒						
1	〇〇地区土質調 査	〇〇県〇〇〇事 務所	〇〇株式会社	130	40	50.1	33	40	10.2	〇〇市〇〇町〇 〇	B-1	10.83	25.00	2003/10/1	2003/10/4

このリストを受け取った各発注機関は、調査件名、実施時期、調査地点から公表の可否
についてボーリング 1 本ごとに「○」「×」をリストへ記入し、回答することとした。こ
の方法を採用することにより、データベース構築の関係者間で電子メールを活用した照会
作業ができるようになった。

4.4 データ統合化

データを収集し、統合化するための共通フォーマットを規定する必要があり、構築開始
当時の最新版である国土交通省の電子納品要領(案)平成 15 年 7 月版を統一様式とした。

データ収集および統合化の流れは、図－4 に示すとおりである。



図－4 データ収集・整理の流れ

5 データチェック

5.1 データチェック・修正の課題

前述のように収集されたデータ品質を一定水準以上に保つため、データチェックによって選別する必要がある。その際にどの程度までチェックを行うかが課題となった。

5.2 第1次データチェック・選別

発注機関のデータ照会を経て、登録可となったデータについて、データの重複、データとしての信頼性の低い不良データを削除する第1次チェック・選別を行った。

データを削除する判断基準は、次のように設定した。

①重複データ

収集した官公庁保有データと調査機関保有データには、重複が認められたため、位置、調査名、発注機関名、調査会社名を手掛かりに重複データ的一方を削除した。

②不良データ

次の事項に該当するデータは、不良データとして削除した。

- ・位置が確認できないデータ（原本との照合、追記が多大な労力となる）
- ・調査名、発注機関名、調査会社名の不明なデータ（公開の可否を判断できない）

孔口標高の記載のないデータは、高さの基準を特定できないため、削除することが望ましいと考えたが、参考資料としての利用が可能のため、孔口標高不明であってもそのまま登録することとした。

5.3 第2次データチェック・修正

本来、既存のデータを修正することは、避けるべきだが、誤字、脱字、データ変換時のエラーなど、データに人為的ミスが認められた。このため、データベースの品質向上を目的として、学識者によるデータチェックおよび修正を表-5に従い行うこととした。

表-5 チェック内容と修正方針

チェック項目	チェック内容	実施方針
データフォーマットのチェック	XML データが正しいフォーマットで作成されているかをチェック。	柱状図・簡易柱状図表示でデータが開けないものをエラーとし、簡易な XML 文法エラー（タグが閉じていないなど）の修正を可能な範囲で行う。
経度・緯度情報のチェック	経度・緯度が正しいかチェック。	調査地点（市町村）が地図情報と一致しない場合はエラーとする。
孔口標高のチェック	標高値が正しいかをチェック。	簡易柱状図表示した際に、地形図の等高線、隣接ボーリング間で標高値に著しい乖離が認められた場合はエラーとし、明らかな桁間違いについてのみ修正を行う（それ以外は修正を行わない）。
不完全データのチェック	柱状図を表示し、柱状図が空欄（白色）になっていないかをチェック。	柱状図部分（模様、土質区分）のチェックを行い、空欄となっているものをエラーとする（図5-1参照）。 土質・岩種コードの入力ミス等で柱状図記号が表示されないものは、土質岩種名称に応じた土質岩種コードへ修正を行う。

データチェックは、試作版のデータベースシステムを用いて、データを1つずつ閲覧することによって行った。

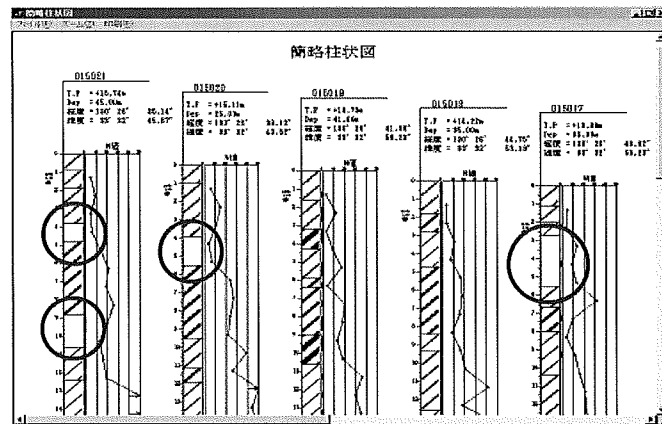


図-5 簡略柱状図の空白表示例

図-5に示すような柱状図の空欄は、電子納品要領(案)に規定する土質・岩種コード以外の番号が入力されている際に生じる。空欄が生じる柱状図は、1本分すべての土質・岩種コードが、文字でも入力されている土質・岩種区分と整合していないことが確認されたため、コード番号を修正することとした。

5.4 最終チェック・修正

当初、既存のデータは、一定水準以上の品質が確保されているという前提で、第1次チェック、第2次チェックを提案した。しかし、第2次チェックの際に、地図上のプロットを見て、孔口標高と地図の地盤標高の矛盾や実際に調査した場所と齟齬があるとの指摘があり、最終チェックの実施を追加することとなった。

考えられる原因は、次に挙げるものであった。

- ・データ作成時のミスの見落とし
- ・新・旧測地系の変換エラー(一部のデータに存在)

そのため、再度、地質調査機関の協力を得て、地図上での調査位置チェックを実施した。

6 今後の課題

今回の経験を踏まえ、今後、データベースの構築や維持管理について次のような課題があると考えられる。

- ・提供したシステムへの問合せ、メンテナンスの対応
- ・事業継続に伴う会計管理
- ・地図の更新
- ・データ範囲の拡大(土質試験、地盤調査のデータシート、その他) など

7 おわりに

J A C I Cは、昭和61年のボーリング柱状図作成要領（案）解説書の発行をはじめ、地盤情報に関する標準化、データベースシステムの開発、データ登録支援などを実施してきた。公共事業で得られた地盤情報を国民の共有財産として積極的に公開することが一般的となれば、各地での地盤情報の共有データベース構築がさらに増えていくと考えられる。

J A C I Cでは、これまでの経験を活かし、今後、データベース構築支援をはじめ、地盤データセンターとしてデータ管理の強化、品質保持、会計管理といったサービス向上を目指していきたい。

参考文献

善ら：九州における地盤情報データベースの構築、第40回地盤工学会研究発表会

神田ら：九州地盤情報データベース構築における課題と対応、第40回地盤工学会研究発表会

Construction of Kyushu Geotechnical Database

Izumi MAEDA

Geotechnical data has been accumulated by each public agencies and geological surveyors. If these data are unified, it will be utilized in various fields. Kyushu Geotechnical Database is a database system that collected these geotechnical data from whole of Kyushu Island. For this database system the most important process was correction of data error for converting those data into general format. This report presents a summary of construction technique for Kyushu Geotechnical Database.