紹介

ボーリングデータ管理システム—全地連版*

矢島 壮一**

Drilling Database System*

Souichi YAJIMA**

1.はじめに

地質調査の成果品として得られた地盤情報は、すでにか
なりの量が蓄積されている。全国地質調査業協会連合会(以
下「全地連」という)が会員企業を対象に調査(昭和61
年8月回答208社)したデータによると97パーセントの
企業が過去に発生した地盤資料を保管している((社)全国
地盤調査業協会連合会地盤情報化委員会, 1987)。さらに、
地盤情報の中心である地質調査用のボーリングについてみ
ても、年々約18万本の柱状図があらたに発生している。
また、地盤情報はこれまで他の目的のためには再利用され
ることなく、特定地域の地盤図を作成するデータとして使
用されるにとどまってきた。

しかし、コンピュータ関連技術の進歩と普及により地盤
情報についても、この数年、情報の再利用の試みが各方面
で行われてきた。地下空間の利用あるいは地盤災害の被害
予測等の検討が進められているが、これらはいずれも、地
盤情報の効率的利用が前提となるものであり、地盤情報の
データベース化が望まれているところである。

だが、地盤情報に関するデータベースは、そのほとんど
がインハウス用のものであり(第1表)、大学で設置して
いるものの一部には公開されているものがあるが、これも
試験的な試みに過ぎない。このため、本論では、全地連
がボーリングデータの有効な管理と利用を目的として開発
した「ボーリングデータ管理システム」について紹介する。

2. システム開発の経緯と目的

全地連では、昭和60年2月に「地盤情報化委員会」を
設置し、ボーリングデータを中心とした地盤情報データベ
ースの調査研究を進めてきた。その成果として生まれたのが
このボーリングデータ管理システムである。

当初このシステムは、ボーリングデータベースのプロト
タイプとして構想された。データの流通性に問題がある現

状では、本格的なボーリングデータベースを構築すること
は難しいものの、将来考えられるデータベースをパーソナ
ルコンピュータのシステムとして実現し、試験的な運用を
図ることにより、将来の備えとしようとするものであった。
一方、会員企業から、ボーリングデータを管理するための
スタンダードなシステムについての開発要望が全地連に寄
せられていた。

第1表 既存データベースのシステム概要

システム	主 な 利 用 目 的	取得データ項目					システム整備状況		位 置 確 定 法	使 用 する ハードウェア		
		地質資料	地盤履歴	室内履歴	電位履歴	その他	ソフト	データ		中心となる計算機	出力装置	保存媒体
地質技術研究所	土質データの有効かつ効率的な利用	○	○				運用中	300 (整備中)	経緯度	大型汎用機	ラインプリンター グラフィック ディスプレイ	磁気ディスク
地 政 省	往状図、各種データの解析											
道 内 政 府	道内のニーズに応じた地盤データベース (開発中)	○	○	○			開発中	30,000 (整備中)	メッシュ	ACOS	未 定	磁気テープ
防 災 科 学 技術センター	往状図、土質断面図の検索、作成、照会予測など	○					運用中	25,000 (整備中)	メッシュ	大型汎用機	ラインプリンター ディスプレイ	磁気テープ
東 京 都 土木研究所	東京都内の往状図、地質断面図、簡単な統計処理の作成	○	○	○			運用中	20,000 (整備中)	1kmメッシュ 経緯度	電算センター	ラインプリンター	磁気テープ
豊 田 市	豊田市の地盤図を含めた行政的な利用	△	○				(整備中)	独自構築		パーソナル コンピュータ	不 明	不 明
大 阪 市 立 大 学 (GEODAS)	往状図、地質断面図の作成、地質データベースの作成など		○				(整備中)	メッシュ 経緯度 分単位	メッシュ (共同利用)	大型汎用機	フルカラー ハードコピー	磁気テープ
佐 賀 大 学	佐賀平野の地盤調査の研究	○					運用中	2,500	経緯度	パーソナル コンピュータ	プリンター	フロッピー ディスク
福 本 大 学	熊本地区を対象とした基礎地盤、環境アセスメント、防災の検討	○	○	○			(整備中)	メッシュ50m		PC801	プリンター (プロッター)	フロッピー ディスク

その2つの目的を実現するために開発されたシステムが、
この「ボーリングデータ管理システム」である。

また、このシステムが各方面に浸透することにより、
同じフォーマットを持つと互換性のあるデータが大量に蓄
積されていくことも期待できる。さらに現在、各機関で進
められているデータベースは、特定の機関が特定の目的の
下に構築したものであるため、情報内容がまちまちであり、
データの互換性は全くない。しかし、今後のデータベース
社会の将来を予測すれば、これはきわめて不都合である。
このため、1つのスタンダードなシステムを作り、これを
介してのデータ交換という仕組みが作られればこの問題も
大きく前進する可能性がある。そして、このスタンダード
なシステムとしての役割をこのシステムが担うことを期
待している。

* 日本地質学会第97年討論会(1990年, 横浜)で一部発表
** (社)全国地質調査業協会連合会 Japan Federation of Geological
Survey Enterprises Associations. 2-30-7, Hongo, Tokyo 113,
Japan.

3. 入力項目の内容

データベースを考えると、コンピューターに格納する情報内容をどうするかは重要な問題である。本システムでは、地盤情報のスタンダードを目指す立場から、詳細に過ぎず、簡易に過ぎずということで入力項目を選定した。

また、入力項目は、コード体系等情報表現がすでに標準化・統一化されていることが重要である。このため、本システムでは、入力項目については「地質調査資料整理要項(案)・解説書」((財)日本建設情報総合センター、1986)に準拠することとした。

- 入力項目は第2表に示す。大別すると、
- ① 一般的事項 (インデックス情報)
 - ② 柱状図情報 (地層区分および標準貫入試験)

- ③ 土質試験情報 (物理試験および力学試験)
- ④ 原位置試験情報 (孔内載荷試験、現場透水試験およびP波・S波速度)

これら情報を整理するコーディング様式(第1図)は、前記「整理要項(案)」で定められており、当面、本システムでは、これを利用するものとしている。すでに、建設省や一部の地方自治体では、ボーリングを含む地質調査報告書に、記入済のコーディング様式の提出を義務付けている。また、以上の項目以外の情報は現状ではこのシステムでは取り扱えないが、個別に対応すればこの限りではない。一般的事項の位置情報等は、必須の項目であり、必ず入力しなければならないが、項目によってはスキップが可能である。入力作業は、画面对応で行え、1本あたりの

第2表 入力データの項目と内容

分類	項目	内 容	様式名
一般的事項情報	一般的事項	①調査件名 ②調査場所 ③図面(縮尺) ④孔番 ⑤整理番号	様式-A
	位置の情報	①ボーリング番号 ②位置(緯度・経度) ③孔口標高 ④行政区	
	調査内容の情報	①ボーリングの方位等 ②ハンマー用具 ③掘進長 ④孔内水位 ⑤室内試験内容 ⑥原位置試験内容	
	機関等の情報	①発注機関 ②調査目的 ③調査時期 ④受託者	
柱状図情報	地層区分	①地層毎の深度 ②地質名 ③色調名	様式-B
	標準貫入試験	①試験深度 ②打撃回数 ③貫入長	様式-C
土質試験情報	一般的事項	①試験番号 ②採取方法 ③採取深度	様式-D
	物理試験	①粒度組成 ②土粒子の比重 ③自然含水比 ④湿潤密度 ⑤間隙比 ⑥液性限界 ⑦塑性限界	
	力学試験	一軸 ①一軸圧縮強度 ②破壊時の歪	
		三軸 ①試験条件 ②粘着力 ③内部摩擦力	
孔内原位置試験情報	密 ①圧密降伏力 ②圧縮指数 ③体積圧縮指数 ④圧密係数		
	孔内載荷試験	①試験方法 ②試験深度 ③初期圧 ④降伏圧 ⑤変形係数	様式-E 1
	現場透水試験	①試験方法 ②試験深度-上端・下端 ③透水係数	様式-E 2
	P波・S波速度	①試験方法 ②試験深度-上端・下端 ③速 度	様式-E 3

第1図 建設省の登録(コーディング)様式

入力時間は約 7 ～ 8 分である。現在市販されているボーリング柱状図作成ソフトとのデータ交換プログラムが準備されており入力作業の効率化を図った。また、データの容量は、2,000 本で約 6MB である。

4. システムの概要

4. 1 プログラム概要

(1) 基本機能

本システムは、全地連で独自に開発したもので次の機能を持っている。

- ①検索機能（10 個の検索項目の組合せ）
- ②出力機能（画面－4 種、プリンター－9 種）
- ③登録機能（第 1 表の各項目を対話形式で入力）
- ④リスト出力機能（入力されているデータをそのまま出力）

なお、本システムでは検索処理を中心に、原則的にマウスを使用し、キーボード使用は、漢字入力や画面出力の頁替え等一部に限っており、操作性を重視している。

(2) ハードウェア構成

NEC9800 シリーズ（メモリー 640KB 以上）、ハードディスク（20MB）、漢字プリンター、マウスが必要となる。

3. 2 検索機能

本システムで扱える検索項目は 10 個（第 3 表）で、検索

処理はこの 10 個の検索キーを任意に組合せ、最大 15 個まで入力できる。

検索データは、キーの値、条件（＝、≠、≤、≥）、結合子（AND, OR）により構成され、検索条件は検索画面（第 2 図）に表示される。

4. 3 出力機能

データの検索が終了すると、出力メニュー画面（第 3 図）に移り、マウスの選択により、必要なデータの出力を行う。本システムの出力は 10 個（第 4 表）である。このうち土性図・土質断面図・検索結果の位置図表示機能は、システムのバージョンアップ（平成 2 年 6 月）に際して追加した機能である。

ボーリング柱状図の出力例

第 3 図 出力メニュー画面

第 3 表 検索機能

本システムで扱える検索項目は、次の 10 項目である。

- ① 位置(1)―地図（地図画面で任意の矩形領域を選択）
*本システムには北海道、東北、北陸、関東、中部、関西、中四国、九州の 8 画面が組み入れられており、その他、オプションにより各府県単位の地図をサポートしております。
- ② 位置(2)―緯度・経度（2 点入力―対角、4 点入力―矩形）
- ③ 位置(3)―行政区域（画面上でメニュー方式で選択）
*全国の市区町村レベルまでの検索が可能です。
- ④ 位置(4)―メッシュコード
*コードは 1/25,000 の地形図を 100 分割して策定しています。
- ⑤ 調査件名（文字列の部分検索）
- ⑥ 調査時期（期間始動、期間終期）
- ⑦ 発注機関（画面上でメニュー方式で選択）
*中央官庁、地方自治体（都道府県、全国の市区町村までの対応）
民間
- ⑧ 受託者（文字列の部分検索）
- ⑨ ボーリング深度
- ⑩ 土質試験、孔内載荷試験、現場透水試験、P 波・S 波測定の有無

第 4 表 出力機能

検索した結果は、画面又はプリンターに出力されます。出力項目は次のとおりである。

- ① ボーリング内容一覧表（画面又はプリンター）
- ② ボーリング柱状図一覧（画面又はプリンター）
*ボーリング番号、土質模様、標準貫入試験値
- ③ ボーリング柱状図（画面又はプリンター）
*標尺、深度、層厚、土質模様、土質名、色調、標準貫入試験（数値及びグラフ）、一般的事項
- ④ 土質試験結果一覧（プリンター）
- ⑤ 孔内載荷試験結果（プリンター）
- ⑥ 現場透水試験結果（プリンター）
- ⑦ P 波・S 波測定結果（グラフは画面、数値はプリンター）
- ⑧ 土性図（プリンター）
- ⑨ 土質断面図（プリンター）
- ⑩ 検索結果の位置図表示（画面）
*検索結果を地図画面で確認することが可能です。

5. 本システムの今後の展開

本システムは、ボーリングデータを中心にした地盤情報の蓄積と必要な個々のデータの検索を主な機能としたものである。

このため、全地連では、この「ボーリングデータ管理システム」をベースに、ここに蓄積されるデータを加工し、2次情報を生むためのアプリケーションソフトの開発を積極的に進めていく予定である。

地図による位置検索の例

第 2 図 検索画面

文 献

- (社)全国地質調査業協会連合会 地盤情報化委員会(1987)
地盤情報化委員会－地盤情報化に関する基本方針(案)
地盤情報化委員会報告書. (社)全国地質調査業協会連合
会
(財)日本建設情報総合センター(1986) 地質調査資料
整理要項(案)および解説書. (財)日本建設情報総合セ
ンター
(1990年6月30日受付, 1990年9月21日受理)