

前橋市内の地盤情報のデータベース化とその応用

前橋工科大学 学生会員 ○大森 隆宏
前橋工科大学 正会員 土倉 泰

1. はじめに

今日、国土交通省や地方自治体の所有する地盤情報資料についてデータベース化されたものが公開される動向があるなど、各自治体の地盤情報データベース化とその利活用が進んでいる。群馬県内では財団法人群馬県建設技術センターの作成した地盤情報システムがあり、このシステムは、地図上のボーリング位置から柱状図を閲覧できる等の機能を持つ。前橋市でも上記システムを有効利用しているが、上記システムには柱状図が入力されているだけで、土質試験のデータは入力されていない。そこで本研究では、前橋市役所の所有する工事報告書等から、土質試験結果をデータベースに入力するとともに、この情報をもとに地域の地盤の強度特性等を調べる。

2. 地盤情報データベースの例

表一1にすでに公開されている地盤情報データベースの例¹⁾を挙げる。各データベースで独自の機能を加え、利用する人がさまざまな情報を得られるように工夫されている。横浜市や神戸市では災害に対する意識の高い機能を持つデータベースとなっている。東京都、千葉県、横浜市は Web 公開だが、神戸市は

CD-ROM を購入すれば利用することができる。そして、全てのデータベースに共通していることは土質柱状図が掲載されていることである。しかし、土質試験結果まで含めて地盤情報が公開されている例はまだ少ないようである。

3. 土質試験結果のデータベース化

先に述べたように前橋市が利用しているデータベースには、土質試験結果が含まれていない。そこで、工事報告書等から土質試験のデータを拾い出してデータベースに加える。市販の地盤情報データベースソフト(Geologist)を用いて、土質試験結果を入力し、国土交通省の電子納品形式のファイルを作成するとともに、土質試験結果一覧表を pdf ファイルとして、保存することにした。これまでに参照した工事報告書等の資料の数とそれぞれの資料に掲載されていた「土質試験の行われた土層」の数を整理したのが表一2である。地盤調査にも、目的によつての違いがあることが分かった。北関東自動車道建設や区画整理事業で構造物を建設する場合のボーリング深度は 20m 以上で比較的深いのに対して、下水道建設では 6～8m と浅い。そして、構造物を建設する場合はせん断試験や

表一1 全国の地盤情報データベース例

	公開方式	検索方法	機能
東京都	Web	エリア検索	土質柱状図の閲覧、地質断面図の作成、液状化予測図
千葉県	Web	エリア検索	土質柱状図の閲覧、地下水位変動図 地盤変動図、測量水準点位置図
横浜市	Web	エリア検索	土質柱状図の閲覧、災害危険マップ、危険回避マップ、 応急対応マップ、横浜の緑など
神戸市	CD-ROM		土質柱状図の閲覧、土質試験結果、地質断面図 液状化解析システム、地盤情報解析システム、各種震災被害解 析システムなど

CBR 試験などその地盤の強度や支持力を調べている。
下水道建設では、平成に入ってから資料に土質試験データがあることが分かった。

4. 地域の地層分布を考慮した土質試験結果の考察

表一3は広瀬川低地と呼ばれる地層区分のところで地盤調査を行った時の、ある地点の深さ 16.6～17.1m における土質試験結果一覧表である。広瀬川低地は、過去の利根川で前橋泥流堆積物が堆積して形成した低地で、比較的上層部には一般に 10m 内外の厚さで未固結の砂礫(広瀬川砂礫層)が堆積しており、構造物の支持に用いることができる。広瀬川砂礫層を覆う表層部には、中洲(自然堤防を含む)・後背湿地及び旧河道の堆積物である砂や粘性土が分布している。広瀬川砂礫層の下位には削り残された前橋泥流堆積物の層のシルト地盤で土質試験を行った結果である。結果から湿潤密度は 1.608g/cm² であることが分かる。日本道路公団設計要領では自然地盤の粘土及びシルト層の湿潤密度が 1.6g/cm² では軟らかい状態とされている。この層の N 値は土質柱状図より 3～11 であり、確かに緩い層であるといえる。また、三軸圧縮試験では 68.8kN/m² という結果となっており、それほど高い値ではない。このように、土質試験結果があれば土質柱状図からだけではわからない情報を得ることができるので、地盤の強さなどについて、より詳細に検討することができる。したがって、土質試験結果も有効利用できるようなデータベース作成が望まれる。

5. おわりに

土質試験結果を含めた地盤情報データベースがあれば、地域の地盤状況を把握するのに役立つと考えられる。実際、表一3に例示した土質試験結果一覧表の内容を工事報告書等から探し出すのは効率が悪い。作成したデータベースを応用して、地域の地層分布を考慮しながら各地の土質試験結果の比較などに取り組みたい。

表一2 資料内訳

所属名	資料数	試験土層の数
北関東自動車道対策室	3	2 2
区画整理第一課	1	1 3
区画整理第二課	3	1 5
下水道建設課	2 5	1 2 3
合計	3 7	1 7 3

表一3 土質試験結果一覧表

		土質試験結果一覧表(基礎地盤)			
調査件名		北関東自動車道北側側道整備及び橋梁詳細設計業務地質調査			整理年
Bor. No. 1					整理日
一般	試料番号(深さ)	1			
	湿潤密度 ρ_w g/cm ³	1.608			
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	0.986			
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.661			
	自然含水比 w %	63.1			
	間隙比 e	1.699			
	飽和度 S_r %	98.8			
	石分 %				
	礫分 %	1.3			
	砂分 %	18.7			
粒	シルト分 %	40.7			
	粘土分 %	39.3			
	最大粒径 mm				
	均等係数 U_c				
圧密	液性限界 w_L %	69.8			
	塑性限界 w_p %	37.3			
	塑性指数 I_p	32.5			
	地盤材料の分類名	粘土			
	分類記号	CH			
	試験方法				
	圧縮指数 C_c				
	圧密降伏応力 p_e kN/m ²				
せん断	一軸圧縮強さ σ_c kN/m ²				
せん断	試験条件	土の含水率調整(三軸圧縮試験)			
	全応力 σ kN/m ²	68.6			
	剪断力 τ °	3.60			

参考文献

1) 安田進、藤堂博明、山本浩司：全国の地盤情報整備状況と全国電子地盤図システム、第4回地盤工学会関東支部発表会 発表公演集、pp.48—54、2007

2) 高橋美幸：前橋市のボーリング調査結果のデータベース化と地層分布の把握、前橋工科大学 卒業論文、2005

