

III-308 汎用DBMSを用いたパーソナルコンピュータによる 地盤情報データベースの作成

（財）大阪土質試験所 正員 山本 浩司

同 上 正員 諏訪 靖二

光華女子短期大学 正員 山本嘉一郎

1. ま え が き : 地盤情報の管理・処理におけるコンピュータ化の研究・開発は、昭和40年代中頃に始まり、すでに15年以上の歴史を持つ。その間コンピュータの発達と低価格化により、急速に普及・発達してきた。地盤情報の処理は当初、その主な目的が作表・図化などのデータ処理にあり、データを効率よく保存・管理して2次的な使用にも備えることは余り考えられなかったが、最近では、情報活用機の機運の高まりとともに、さらに高度な地盤情報の管理法としてデータベース化が試みられている。

一方、最近のパーソナルコンピュータ（以下パソコンと呼ぶ）の発達により、その手軽さと経済性から、これを使ったデータベースの作成が種々の分野で進められている。データベースは一般に、高速・大容量の外部記憶装置（磁気ディスク装置など）を必要とするため、パソコンでは大規模なものは構築できないが、対象地域やデータの種類を限定すれば、実用性において相当に高度なものが実現できると考えられる。また、記憶装置の大容量化・低価格化が急速に進みつつあり、近い将来パソコンでも相当な記憶容量を備えるようになると予想され、同時にその処理速度も飛躍的に向上するものと期待される。

さて、一般にデータベースの構築においては、データベース管理システム（DBMS）を利用することによって、容易にかつ短期間にコンピュータについての高度な知識がなくとも優れたデータベースを作成することができる。DBMSは、これまで大型計算機に対するものが主であったが、最近パソコンに対しても優れた汎用性の高いDBMSソフトが市販されている。そこでこのような汎用DBMSを使用して、パソコンによる地盤情報データベースの作成を試み、その適用性を検討した。なお、パーソナルコンピュータは日本電気（株）製 PC-9801 を、データベース管理ソフトは（株）管理工学研究所製「桐」を使用した。

2. データベースの内容と構造 : 地盤情報データベースは主に、集録されたデータから位置やデータの種類などを条件として検索し、表や図に表したり、対象地盤の特性の把握やデータ間の関連の分析に使用されると考えられる。このような利用目的・形態と地盤情報のもつ構造から、次のようなデータベースの内容と構造を考えた。なお今回のデータベースでは地盤情報のうち最も利用度の高いボーリング調査と標準的な土質試験データをその集録対象とした。

データベースの構造としては幾つかのモデルがあるが、地盤情報にはそのうちリレーショナル型と呼ばれるものが最適と考えられ、最近の研究事例に多く見られる。リレーショナル型は、データ独立性が高くどのようなデータの利用にも耐えることができ、モデル作成が容易で、モデルが通常使用しているデータの表現形式に近い分り易いなどの利点を持つ。また、地盤情報は、在庫管理や人事管理に見られるようにデータを頻繁に更新する必要がなく、データは追加のみ行い変更されることがほとんどない点もその理由の一つである。リレーショナル型のデータベースでは、データを幾つかの表で表し、その間の関係を特定のデータ項目を使って付ける。図-1は今回作成した表と各表間の関係で、調査コード、調査地点番号、土層番号、試験番号、試料番号などの項目をキーとして関係付けられている。データベースを使用するときは、各表はもちろん、幾つかの表をキーとなる項目で結合して取り出すことができる。図-2に調査地点表、土層表、試料表および土質試験表1を結合した結果を例として示す。なお土質試験表が2つあるのは、圧密試験が他の試験と違って圧密荷重ごとに試験値が存在するので、これを別の表とするためである。

3. データベースの検索と処理 : 検索は集録されている項目に対して条件を与えることにより、自由に行うことができる。表を結合させることにより、異なる表に渡って条件を設定することも可能である。検索データの処理は、今回のデータベース管理ソフトの範囲内では作表に限られ、土質柱状図や

断面図などの地盤情報特有のデータ処理を行おうとすれば、図-3のように一旦、検索データを別のファイルへ出力しておいて、別途作成されたプログラムでこれを入力して処理する必要がある。

4. あとがき : 汎用データベース管理ソフトを用いて、高度な地盤情報データベースが容易に作成できることが確かめられた。従来のように管理システムから開発するのに比べ、非常に短期間にしかも完成度の高いデータベースが作成できたと考えられる。しかし、検索データの処理に関しては、今回使用したソフトでは一度データを外部へ出力する必要がある、今後 BASIC や FORTRAN で作成するプログラムの中でデータベース管理機能を提供する親言語方式による管理ソフトの登場が待たれる。

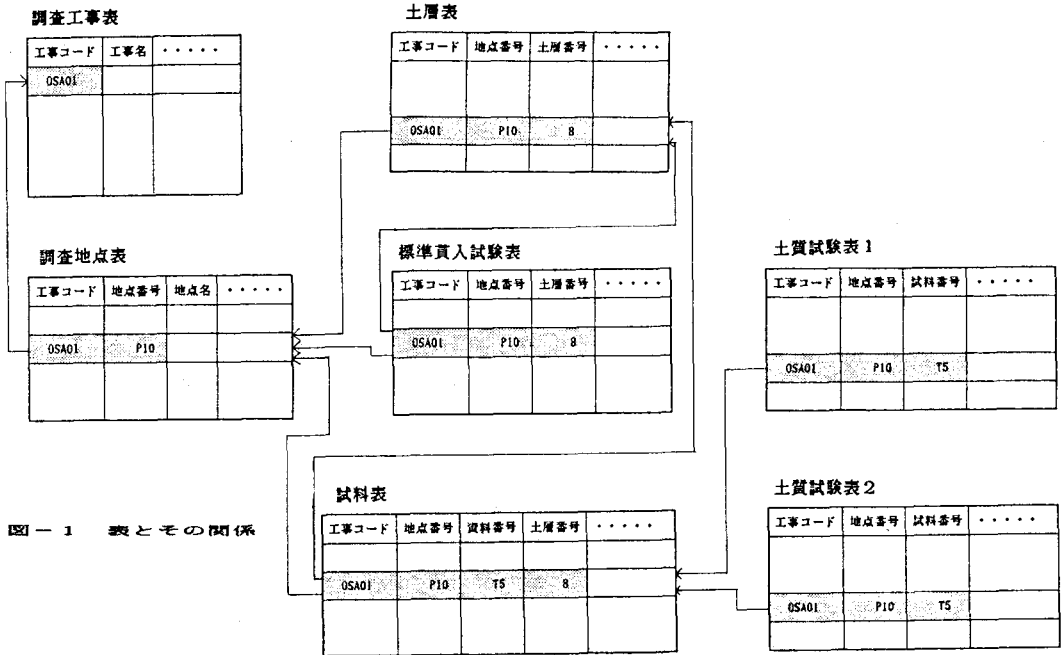


図-1 表とその関係

地点:試料:上地標高:下地標高:			土質名		: LL: PL: IP: Gs: Wn: ρ _s : e										: 一軸1: 一軸2: 一軸3: 三軸C: 三軸φ: 試験法: py: Cc:		
1	T1	-8.31	-9.11	粘土質砂	37.5	16.5	21.0	2.655	40.3	1.880	0.981	0.031	0.102	0.035		0.14	0.24
1	P1	-9.51	-9.91	れき混り砂				2.651	20.5								
1	P2	-10.31	-10.91	れき混り砂				2.648	22.4								
1	P2	-11.31	-11.81	れき混り砂				2.648	22.4								
1	P4	-13.31	-13.81	砂れき				2.628	9.6								
1	P5	-14.31	-14.81	砂質粘土				2.635	33.2								
.																	
1	D7	-26.11	-26.91	粘土	102.6	37.4	65.2	2.645	76.8	1.541	2.035	0.880	2.000	3.530		3.00	1.37
1	D8	-27.11	-27.81	粘土	84.2	32.6	51.6	2.647	42.4	1.813	1.079	0.390	0.580	0.880		2.57	0.95
2	T1	-17.86	-18.66	粘土	83.7	35.1	48.6	2.643	128.7	1.378	3.383	0.010	0.032	0.027		0.06	0.84
2	T2	-18.86	-19.66	粘土	44.8	26.4	18.4	2.653	49.3	1.722	1.300	0.060	0.062	0.055		0.12	0.42
2	T3	-19.86	-20.66	砂混じり粘土	81.1	31.0	50.1	2.650	106.6	1.410	2.883	0.045	0.400			0.10	0.64
2	T4	-20.86	-21.26	砂混じり粘土	38.2	22.7	15.5	2.687	34.1	1.878	0.818	0.710	0.788	0.56	18.8	UU	0.23

図-2 結合した表の表示例

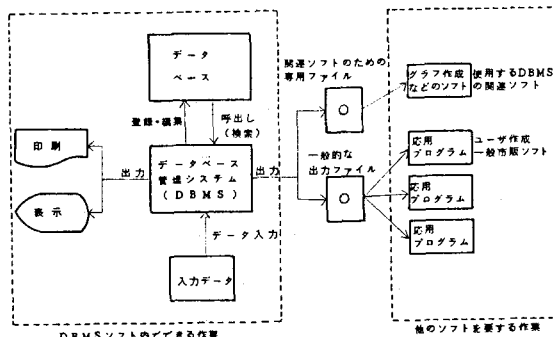


図-3 システム外のプログラムによるデータの利用法