

佐賀平野の地盤情報データベースの構築とその利用について

佐賀大学理工学部

学生員 ○清水 敬広

佐賀大学低平地防災研究センター

正会員 林 重徳

佐賀大学大学院

学生員 赤峰 剛徳

1. はじめに

地盤調査は、建設事業における特定の区域やある地点の地盤特性の把握を目的として実施されるが、それらの調査から得られたデータを活用することにより、地盤特性を包括的、かつより高度に解析し把握することが可能である。しかし、佐賀平野では、これまでに数多くのボーリング調査および土質試験が実施されているにもかかわらず、調査が個別の機関に依存していることも相まって、これら多くのデータは、一次的に利用されたのみで死蔵され、数年後には多くが破棄されてきた。佐賀大学低平地防災研究センターでは、各機関に保存されている地盤調査データを収集し、佐賀平野の地盤情報データベースの構築を進めている。ここでは、データベースの概要と、併せて図-1に示す範囲を対象区域とした利用例について紹介する。

2. 地盤情報データベースの構築

地盤情報データベース構築における基本ソフトには、(財)大阪土質試験所の開発によるシステムDIG(Data-base system for Information of Ground)を使用した。地盤情報は三次元空間の中で(x, y, z)座標の位置データによって関係づけられており、それは地理情報システムGIS(Geographical Information System)とリンクされ「低平地防災支援システム」の一環をなす。地理情報は、平面直角座標系に基づく縮尺1/25000の国土基本図を用い、海岸・河川、行政界、道路、鉄道、街区さらには建物の形状・階数や土地利用区別などをポリゴンや線の階層(レイヤー)構造に置き換えて入力されている¹⁾。図-2に、DIGのシステム構成概念図を示す²⁾。本報では、対象区域内のボーリング調査結果をデータベース化するに際し、1)調査内容(調査件名、調査位置、調査時期等); 2)柱状図(地層、N値、サンプリング); 3)室内土質試験(物理試験、一軸・三軸圧縮試験、標準圧密試験等); 4)原位置試験(PS検層、孔内水平載荷試験等)、に関するデータを入力した。

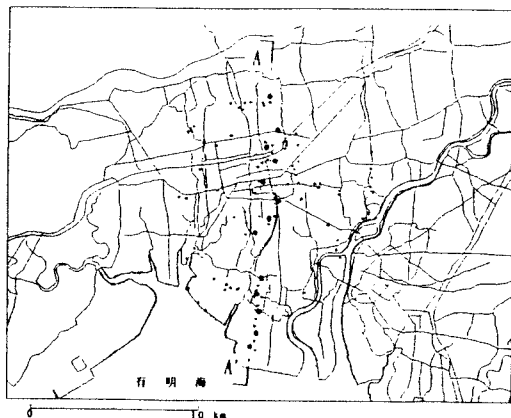


図-1 ボーリング調査位置図

3. 佐賀平野の地盤特性把握への利用

3.1 佐賀平野の地質

佐賀平野は有明海北岸に沿う低地で、表層は有明海特有の干満の差による堆積作用によって形成された有明粘土と呼ばれる軟弱な粘土層が主体をなしている。この層は、ボーリング柱状図の「貝殻片混入」の記述をたよりに、海成であるか否かによって有明粘土層と連池層に分類される³⁾。また、これらの下部には、更新世の礫を伴う未固結堆積層が厚く広く分布している。以上のことについて、データベースから地層分布に関する検討を行った。図-3は佐賀市街地中心部を南北に通る地質断面図である(A-A'断面)。これより、南部の有明海沿岸地域は有明粘土層(Am)が厚く堆積しているのに対し、北部地域ではこの層は存在せず連池層(An)が堆積していることがわかる。

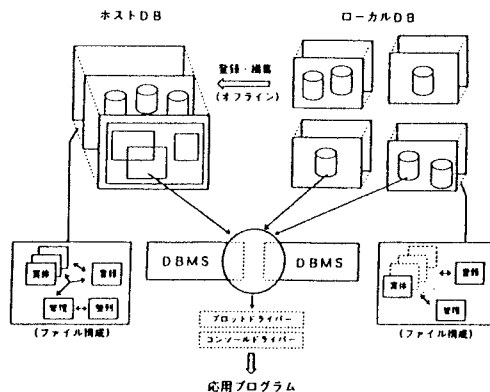


図 2 システムの構成概念

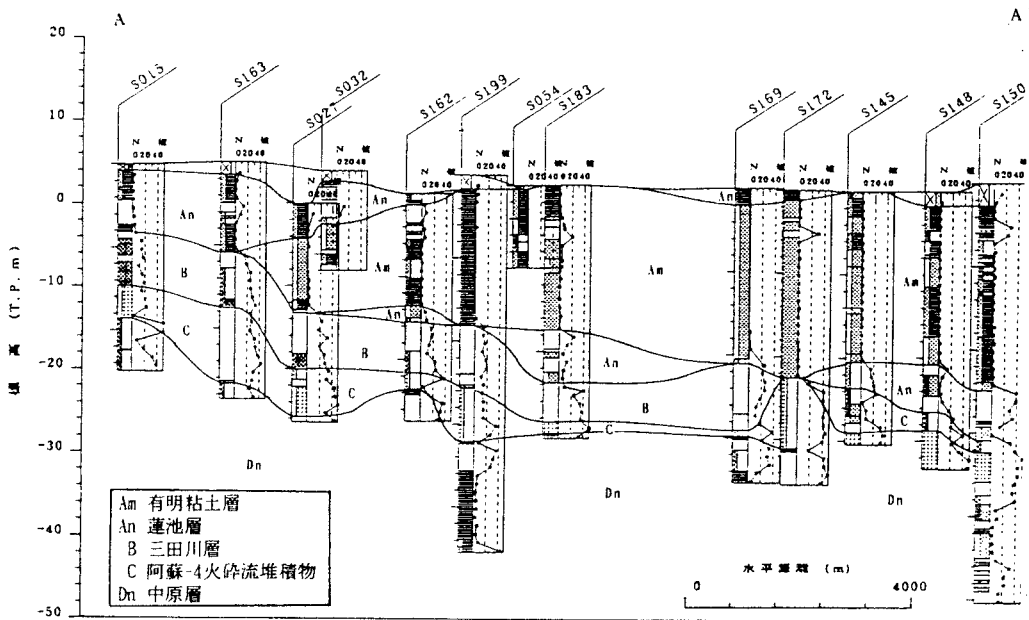


図 3 佐賀市街地を南北に通る地質断面図

3.2 地盤特性の地域性

土質工学的特性の地域性抽出は、各層の土質試験データを断面図や平面図に表示し、物性の類似する地域を区分する手順を進める。こうして、大まかに把握した地域特性をもとにして、次には地域を区分する処理を行う。この処理では、各地域を代表するブロックを想定し、その付近にあるボーリングの液性限界や含水比を深度分布にして一本一本重ね合わせる。そして、狭い幅の中に類似して分布する試験データを求めて、それらの地点が平面的に分布する地層を一つの地層と判別する。また、その地域地層を代表するボーリング試験データもこの時点で選出する。図-4は、有明海沿岸の有明粘土層と北部地域の蓮池層の一軸圧縮強さの深度分布を示したものである。各地区とも、一軸圧縮強さは深度方向にほぼ直線的に増加しているが、増加率には違いが見られる。

4. まとめ

本報では、地盤情報データベース構築とDIGを用いた佐賀平野の地盤特性の解明にとどまったが、今後は液状化の予測や、建物や人口分布、土地利用などのGISを用いた地理情報データベースと地盤情報データベースを結合させ、大規模な地震が発生した場合の総合的な災害予測や危険度の評価などにこれらを活用していく予定である。

謝辞 本報で用いたボーリングデータの一部は建設省九州地方建設局、佐賀県佐賀土木事務所、同神埼土木事務所、その他各機関から提供いただいた。記して感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 土質工学会関西支部：海底地盤～大阪湾を例として～，pp. 26-39, 1995.
- 2) 山本他：地盤情報のデータベースに関するシンポジウム，土質工学会，pp. 143-150, 1991.
- 3) 堆積環境委員会九州地区部会：堆積環境が地盤特性に及ぼす影響に関するシンポジウム発表論文集，土質工学会，pp. 6-25, 1995.

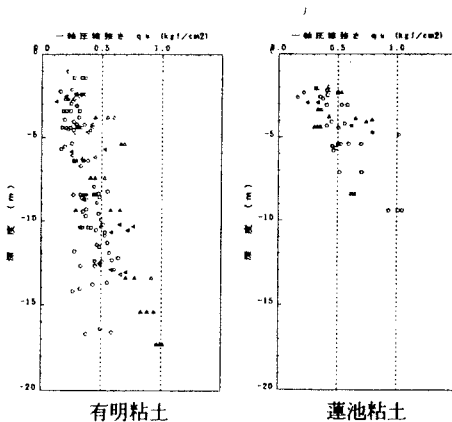


図-4 一軸圧縮強さの深度分布