

ボーリングデータを用いた熊本市部の地下構造立体モデル作成

九州東海大学工学部 正会員 中山 洋 荒牧 昭二郎
学生会員 ○谷本 雅春 桑江 徹

1. まえがき

地盤情報のデータベースを構築しているが、この一利用として、熊本市の地下構造を立体的にわかり易くすることを考えている。そのために、現在データベース内に保有しているボーリングデータを地層区分し、各地層の等高線図を作成し、これをもとに、一辺1kmのブロックごとに地下構造の石膏モデルを作成する。

今まで作成してきた各地層の等高線図は複雑で地下構造を明確に立体的に把握することは、非常に困難である。そこで、だれにでもわかり易く、また土木関係者以外の人にも関心を持って頂くために、一辺1kmの地域ごとを各地層ごとに分離、観察できるように石膏モデルを作成することで、地層分布の状況、層厚、層序などを明確に理解し易くするものである。このモデルが完成すると、地盤沈下、地下水汚染などの地下に関する問題を考える時は、大いに参考になるとと思われる。

2. 方法

モデル作成を行う地域は、図-1に示す1/50000国土基本図の図葉番号KD-63、KD-64、KD-73、KD-74、KD-83、KD-84で熊本市部の東西8km、南北9kmの範囲である。

地図一枚を一辺1kmの正方形ブロックとしてA~Lの12ブロックを作成する。ところで、このデータベースは、位置の確定を平面直角座標系にもとずく一辺50mメッシュで構成している。

モデル作成対象地域に存在するボーリングデータは合計969本ある。これらのボーリングデータに記載している土質名、色調など観察事項の特徴から判断して地層区分をする。その地層区分したデータより、ボーリング位置と各地層上面の標高値を読み取り、その標高値をそのメッシュの値として平面上にプロットし、各地層ごとの等高線図を作成する。(図-2)

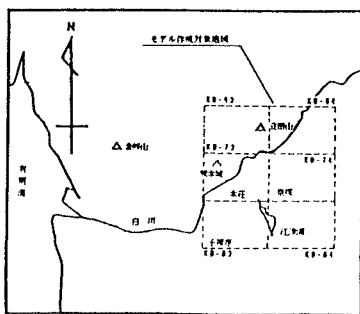


図-1 モデル作成対象地域



図-2 等高線図(Aso4)

次に、各地層の等高線図から一辺50mの単位メッシュごとに左上隅の標高値を読み取り、標高データファイルを作成した。これをもとに、パソコンにより各地層ごとに、各ブロックの側面図を4面と斜め方向から見た俯瞰図を作図する。

モデルは各ブロックごとに、また地層ごとに分割できるように作成する。モデルのスケールは大きさ、層の厚み、高低差などを考慮して、水平方向が1/10000、鉛直方向が1/200にしている。

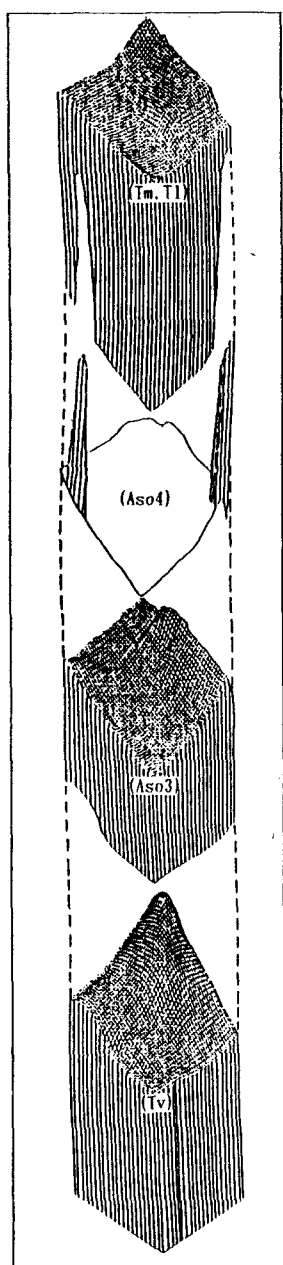


図-3(KD74-1)' 077)

モデルの材料は、乾燥収縮が少なく、加工し易い石膏を使用している。

モデルの最下層は、一辺10cmのモールドの中に石膏を流し込み角柱を作成し、この角柱に側面図を貼り、その形に合わせて石膏を削る。内部の地層上部は、俯瞰図及び各地層の標高値データを参考にして削る。

二層目からは、作成した下層のモデルに洗剤を塗り、再度モールドの中に入れ、モールドの側面に上層の側面図を仮止めし、上層の少し上の所まで石膏を流し込み、石膏の硬化後モールドから出し、上層の側面図を新しくできた石膏に貼り、その形に合わせて石膏の上面を削る。

たとえば、1ブロックの各地層の俯瞰図を示すと、図-3のようになる。このモデルでは最下層が、砥川溶岩 (Tv)、次に阿蘇火砕流堆積物層 (Aso3)、阿蘇火砕流堆積物層 (Aso4)、保田窪礫層・託麻砂礫層 (Tm, Tl) の順である。

このモデルを順番に重ねることで、1ブロックのモデルができる。このブロックを東西8ブロック、南北9ブロック作成中である。また各地層は色によって区分し、地層が判別しやすいようにしている。

3. 考察

地下構造を地域の1km平方ごとの小さいブロックを作成するとともに、垂直的地層分布を明確にするモデルができることによって、各地層の分布状況、層の厚み、地層の形などが非常に解り易くなった。このモデルで熊本市部の地下構造が理解し易くなることにより、熊本市の地下水問題などを考えるのに、大きく寄与することと思われる。

4. 謝辞

資料の提供を頂いた県市町村の機関、熊本県地質調査業協会及び解析に協力して頂いた八洲開発(株)古沢 二氏、御指導、御助力を頂いた宇都宮大学工学部建設学科、今泉 繁良助教授に深く御礼申し上げます。