

仙台平野の地盤モデル構築に関する研究

日本大学工学部・学生会員 ○菅野 友貴
日本大学工学部・正会員 仙頭 紀明

1. はじめに

近年各府省、自治体、関係機関に散在している地盤データを統合して広く利活用しようという取り組みが全国で起きている。この中で地盤工学会は「全国電子地盤図」の作成に着手し、現在、大阪、福岡、札幌、松山の各平野地域の表層地盤をモデル化している²⁾。

ここで電子地盤図とは、対象エリアを 250m メッシュで区分し、各地域において集積された既往の地盤調査情報をもとに、250m メッシュ内の代表地盤モデルを決定し、平均的な土層構成と N 値の深度方向の分布を求めるものである。なお、対象とする層は浅層地盤（深度 100m 以浅の沖積層および一部の洪積層）である。

本研究では仙台平野を研究対象として、その表層地盤モデルを作成し、既往の研究結果と比較することでその堆積構造について考察する。

2. 地盤モデルの作成方法

対象範囲は図-1 に示す仙台平野北部地区¹⁾である。この地域の既存のボーリングデータを元に地盤モデルの構築を行う。

その内訳は Kunijiban のデータ 7651 本、宮城県のデータ 5340 本、仙台市のデータ 1322 本の計 14313 本である。電子地盤図の作成には「全国電子地盤図作成支援ソフト」⁴⁾を用いた。作成手順は以下のとおりである。

まず各ボーリング柱状図に地層境界を設定する。これは、ボーリング毎の上端・下端を設定する作業で、地図上で任意のボーリングを選択して柱状図を見ながら行う。下端（基盤面）は、表-1 に示した洪積層中の上部砂礫層上面とする。砂礫層があらわれない場合は第四紀層基岩盤や、N 値が連続して 50 以上が現れる砂層とした。

地盤モデルの作成手順を図-2 に示す。250m 区画を指定 (①) してメッシュ内のボーリングデータを平均化する (②、③)。

区画内で複数の微地形が存在する場合や地層構成が大きく異なるボーリングデータが混在する場

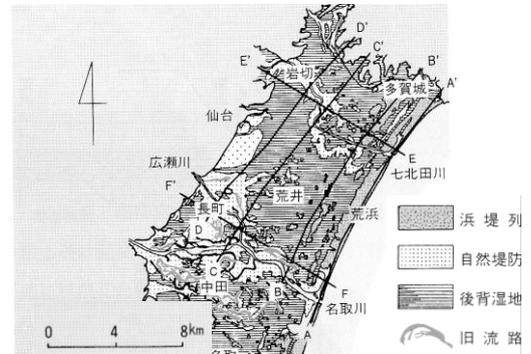


図-1 仙台平野北部の地形¹⁾

表-1 仙台平野の埋没谷堆積物¹⁾

| | | |
|---------|----------|-----|
| 埋積上部層 | 沖積最上部粘土層 | 沖積層 |
| | 沖積風成砂層 | |
| | 沖積海成砂層 | |
| 埋積中部層 | 沖積海成粘土層 | |
| | 沖積陸成粘土層 | |
| 埋積下部層 | 上部砂礫層 | |
| | 腐植混じり粘土層 | |
| | 下部砂礫層 | |
| 第四紀層基盤岩 | | |

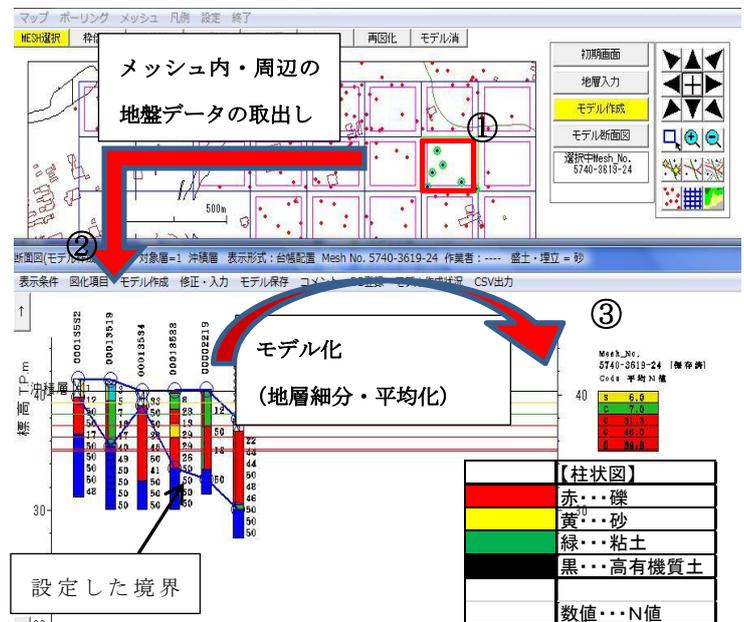


図-2 地盤モデルの作成手順

キーワード：沖積層、洪積層、電子地盤図、仙台平野

連絡先：福島県郡山市田村町徳定字中河原 1 番地 TEL 024-956-8710 FAX 024-956-8858

合には、当該メッシュ内の支配的な微地形のデータを優先して選択し代表地盤モデルとする。さらに、区画内のデータが不足している場合には当該メッシュ区画外近傍からもデータを選択し、代表地盤モデル作成する。なお、土質名は「地盤材料の分類名と現場土質名の対応」を参照して、礫質土、砂質土、シルト、粘性土、有機質土、火山灰質粘性土、高有機質土、人工材料の8種類とする。

3. 結果と考察

図-1のC-C',D-D'断面について比較したものを図-3,4に示す。今回の電子地盤図では上図(既往の地盤図)の設定基盤面より上をモデル化したものであり、鉛直方向縮尺が異なっていることに留意が必要である。どちらの断面も広瀬川から七北田川に向かうにつれて基盤面が低くなり沖積層が厚くなっているのがわかる。図-4で広瀬川周辺は地表面近くまで基盤面出現している部分も、電子地盤図で表現できている。また、卸町、荒井付近で高有機質土の分布も見ることができる。

以上より、本研究では250mメッシュ内のボーリングデータを平均化することで仙台平野の電子地盤図を作成し、概ね既往の研究結果と対応していることが分かった。また、データは仙台市街地に集中しておりメッシュ内のボーリングデータ数にも偏りがあるの。精度向上のためにはボーリングデータをさらに収集することが必要である。

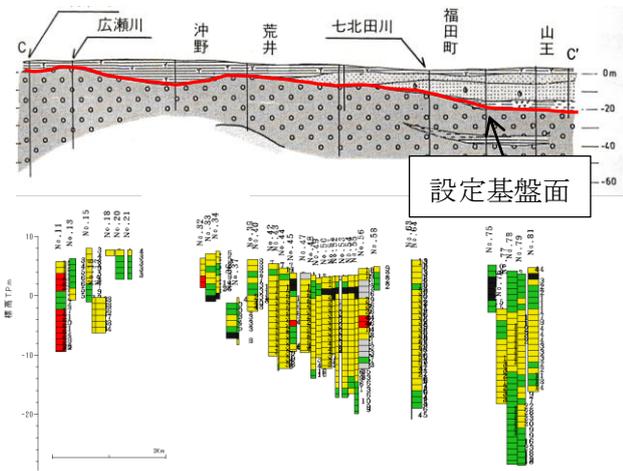


図-3 仙台平野北部地区C-C'地層断面図¹⁾との比較

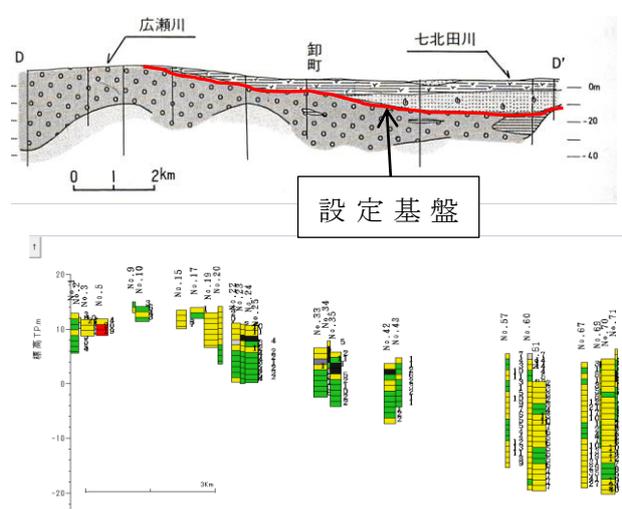


図-4 仙台平野北部地区D-D'地層断面図¹⁾との比較

| | | | |
|--|-----|--|---------|
| | 礫質土 | | 有機質土 |
| | 砂質土 | | 火山灰質粘性土 |
| | 粘性土 | | 高有機質土 |
| | シルト | | 人工材料 |

図-5 電子地盤図の凡例

| | | | | | |
|--|--------|--|---------|--|----------|
| | 埋積上部層 | | 埋積中部層 | | 埋積下部層 |
| | 沖積最上部層 | | 沖積海成粘土層 | | 沖積陸成粘土層 |
| | 沖積風成砂層 | | 沖積海成砂層 | | 上部砂礫層 |
| | 沖積海成砂層 | | | | 腐植混じり粘土層 |
| | | | | | 下部砂礫層 |

図-6 既往の研究の凡例

参考文献

1)仙台平野の成り立ち、仙台市史 特別編1 自然 pp.264-277. 2)安田進・藤堂博明・三村衛・山本浩司(2009): 表層地盤データベース連携に関する研究、第3回シンポジウム「統合化地下構造データベースの構築」研究成果の中間報告予稿集、pp.49-58. 3)藤堂博明・山本浩司(2010): 地域地盤情報データベースの利活用に対する地盤工学会の取り組み、第4回シンポジウム「統合化地下構造データベースの構築」利活用に向けての展望と課題予稿集、pp.57-62. 4)(社)地盤工学会・(財)地域地盤環境研究所(2010): 250m区画代表的地盤情報モデル作成支援システム全国電子地盤図表示システム操作説明書 Ver.1.5

謝辞

株式会社テクノ長谷の高橋一雄氏、布原啓史氏、池田浩二氏、財団法人地域地盤環境研究所の山本浩司氏、近藤隆義氏には、地盤図作成にあたり、ご指導賜りました。厚く御礼申し上げます。