

鹿児島市における250mメッシュによる地盤情報データベースの試作

中田 文雄* , 田中 義人** , 北村 良介*** , 酒匂 一成*** , 伊藤 真一***

Development of Foundation Information Database by 250m Mesh in Kagoshima City

Fumio NAKADA* , Yoshito TANAKA** , Ryosuke KITAMURA*** ,
Kazunari SAKO*** , Shinichi ITOH***

*特定非営利活動法人地質情報整備活用機構 Geological Information Utilization and Promotion Initiative
URL: <https://www.gupi.jp/> E-mail: nakadaf@gupi.jp

**南日本技術コンサルタンツ株式会社, URL: <http://www.nantec.co.jp/>

***鹿児島大学工学部海洋土木工学科 Department of Ocean Civil Engineering, Kagoshima University,
URL: <http://oce.oce.kagoshima-u.ac.jp/>

キーワード：地盤情報データベース，メッシュ管理，属性情報，鹿児島市

Key words：Foundation Information Database, Management by Mesh, Attribute Information, Kagoshima City

1. はじめに

筆者等は，鹿児島大学・酒匂研究室に利用者限定の「鹿児島版地盤情報データベースシステム」(以下，K-DBS とする)を構築して運用している．現段階で 12,000 本以上のボーリング柱状図に加え，土質試験結果などの地盤情報が登録されている．K-DBS は，鹿児島平野などの地盤モデルの作成，あるいは「地圏シミュレータ」などの地盤シミュレーションのために利用されている．

本研究では，K-DBS に登録されている柱状図を見直し鹿児島市平野の地層区分を作成すると共に，より実用性に富んだ三次元地盤モデルを推定した．更に，この三次元地盤モデル情報を管理するために「250m メッシュ地盤情報データベース(以下，250M-DBS とする)」を開発した．

250M-DBS に登録されている地盤情報には，柱状図情報に含まれる個人情報が存在しないため，一般に広く公開できる，という特徴がある．また，地層名などが標準化されていることから，一般市民などにとって解釈が難しい柱状図よりも利用し易いのではないだろうか．

2. 250mメッシュ地盤情報データベースシステム

2.1 対象範囲と登録情報の作成手順

試作対象の範囲は，鹿児島市中心部に設定した東西 4km，南北 8km であって，中心部分のみ第 1 図に示す．

三次元地盤モデル情報を 250M-DBS に登録する手順の一部を第 2 図に示し，主な項目について以下に略記する．

2.2 地層区分(地質層序)

本報告における核心の一つであって，第 2 図の「地質層序策定」に該当する．対象区域に存在する 1,120 本の柱状図，並びに既刊の『鹿児島市地盤図』などを参考にして，対象範囲に共通する標準的な地質層序凡例を作成した．結果を第 1 表に示すが，紙面の都合上詳細は中田他(2019)を参照されたい．

2.3 地質断面図

上記標準凡例に基づいて対象区域内から 88 本の柱状図を選定し，合計 20 の地質断面図を作成した．



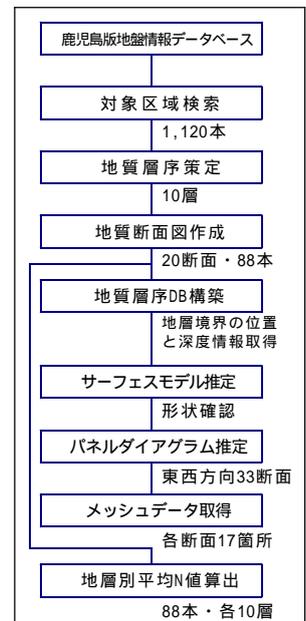
第 1 図 対象範囲(部分)

2.4 地質層序DB

88 本の柱状図に加え，20 本の地質断面図に設定した合計 167 箇所の参照点から，第 1 表に示す各地層の上端標高を読み取って作成した DB である．登録情報は，サーフェスモデル推定時の入力データなどに利用する．

2.5 サーフェスモデル

更新統に属する Si 層や Km 層などのいわゆる基盤層まで到達している柱状図が少ないため，当該層のサーフェスモデルの推定誤差が大きいと判断した．従って，第 1 表



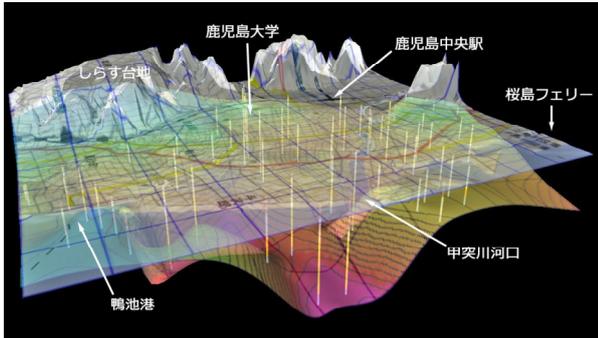
第 2 図 情報の登録手順

第 1 表 鹿児島市平野の地質層序(対象区域限定)

時代	記号	地層名	備考	
第四紀	全新世	b	表土層 表土, 盛土, 埋土	
		沖積層	Kt-U	甲突層上部層 沖積上部砂層(河川成)
			Kt-L	甲突層下部層 沖積中部層(海成)
	Ar	荒田層 沖積中部層(河成~浅海成) 下層に黒色ロームを伴う		
	Yj	与次郎層 沖積下部砂層(扇状地~河川成)		
	更新世	↑ Si	入戸火砕流堆積物 しらす(約29,000年前) 下層に薄い軽石層を伴う	
		Km	郡元層 厚い軽石層が特徴的な礫, 砂, シルト互層	
		Sh	城山層 シルト, 砂, 礫(城山およびその周辺に分布, 約13万年前)	
		Wt	吉野火砕流堆積物 溶結凝灰岩(吉野台地およびその周辺に分布, 約50万年前)	
		↓ Kr	花倉層 シルト, 砂, 礫(鹿児島市域の地下に広く分布, 約60万年前)	

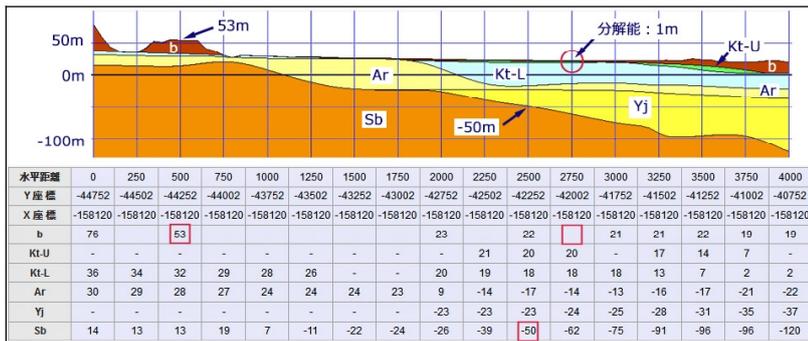
に示す更新統を一つの地層(Sb)と見なしてサーフェスモデルの推定を行った。結果の例を第3図に示す。

第3図 サーフェスモデル(更新統上面のみ、部分)



2.6 パネルダイアグラムとメッシュデータ

南北方向の間隔が 250m となるように、合計 33 本の東西方向のパネルダイアグラム(以下、パネルと言う)を推定した。更に、各パネルについて、水平距離 250m 間隔で各地層の上端標高を数値化してパネルデータを取得した。例を第4図に示す。全てのパネルデータを総合すると 250m メッシュデータが得られる。この方法についての詳細は、中田(2018)を参照されたい。



第4図 パネルダイアグラムデータの作成例

2.7 250mメッシュ地盤情報データベース

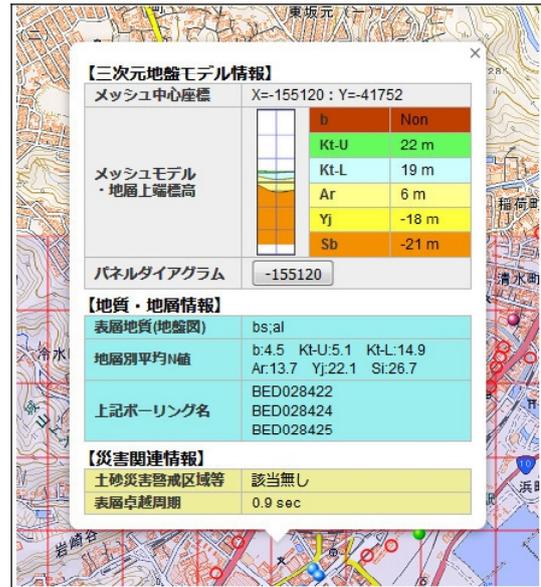
現在の 250M-DBS では、平面直角座標の 250m メッシュごとに第2表に示す地盤情報を登録しており、今後増やす方向で検討を進めている。

第2表 250mメッシュDB登録情報

分類	内容
三次元地盤モデル情報	パネルダイアグラムから当該メッシュを切り出した図 各地層の上面標高データ(推定値) 当該メッシュのパネルダイアグラム
地質・地層情報	『鹿児島市地盤図』から当該メッシュの表層地質を読み取った地質名 柱状図から各地層別に平均N値を計算しメッシュに付した。複数本に対応 上記の計算に使用した柱状図名
災害関連情報	鹿児島県が策定した土砂災害警戒区域、防災技研が策定した地すべり地形の有無。前者は急傾斜地と土石流 地層別平均N値を使用して独自に推定した表層の卓越周期

250M-DBS の情報検索は、原則として地図検索方式であって、例を第5図に示す。

三次元地盤モデル情報は、第1表に準拠した地質層序名で表現されているため、当該区域内では共通して扱うことができる。従って、250M-BDS に登録されている三次元モデル情報(各地層の上面標高推定値)を使用することによって、マイクロゾーニングなどを実施する際に最も時間



第5図 250M-DBSの地図検索方式(例)

と費用の掛かる「浅層地盤モデルの作成作業」を省くことができるのではないかと考えている。

なお、250M-DBS には、地質層序 DB に登録されている柱状図データ(XML)から、直接各地層の地盤定数を抽出・数値処理する機能を有している。見本として、各値層別に平均 N 値を計算した結果を第3表に示す。

3. おわりに

現時点の登録情報は第2表に示した程度であるが、GIS 化されて公開されている統計情報などを取り込むことは十分可能である。今後は、一般ユーザの利用を想定して、登録情報の種類と内容、並びに検索と可視化方法について検討を進めたい。

更に、より多くの関連情報を扱うべく、メッシュの座標系を緯度・経度を基本とした「地域メッシュ」への移行も検討したいと考えている。

第3表 地層別平均N値(見本)

時代	記号	地層名	平均N値	本数		
第四紀	完新世	表土類	b	表土層	5.7	73
		沖積層	Kt-U	甲突層上部層	9.3	55
	Kt-L		甲突層下部層	11.5	55	
	Ar		荒田層	14.7	71	
更新世	Yj	与次郎層	21.8	26		
	Si	入戸火砕流堆積物	33.4	29		
	Km	郡元層	29.1	6		
	Sh	城山層	43.8	15		
	Wt	吉野火砕流堆積物	56.7	3		
Kr	花倉層	36.4	20			

文 献

中田文雄, 田中義人, 北村良介, 酒匂一成, 伊藤真一 (2019): 鹿児島平野の地層区分と三次元地盤モデルの作成(その2), 自然災害研究協議会西部地区部会報, 第43号, pp.29-32., Feb.2019
 中田文雄(2018): 三次元地質モデルを利用した地震動予測の一手法, 第29回日本情報地質学会講演会講演要旨集, pp.5-6., Jun.2018