

首都圏東部に分布する沖積層の総合的研究 - 6年目: 層序ボーリング調査, 3次元可視化, 超軟弱粘土の動的特性 -

Comprehensive research of the Chuseki-so in the Tokyo and Nakagawa Lowlands, Kanto Plain, at the sixth year stage

木村 克己 [1]; 田辺 晋 [2]; 石原 与四郎 [3]; 江藤 稚佳子 [4]; 竹村 貴人 [2]; 小田 匡寛 [5]; 小松原 純子 [2]; 中島 礼 [2]; 中西 利典 [6]; 中山 俊雄 [7]; 八戸 昭一 [8]

Katsumi Kimura[1]; Susumu Tanabe[2]; Yoshiro Ishihara[3]; Chikako Eto[4]; Takato Takemura[2]; Masanobu Oda[5]; Junko Komatsubara[2]; Rei Nakashima[2]; Toshimichi Nakanishi[6]; Toshio Nakayama[7]; Shoichi Hachinohe[8]

[1] 産総研・地質情報; [2] 産総研・地質情報; [3] 福岡大・理; [4] 朝日航洋; [5] 埼玉大・工・建設; [6] 土木研・推本; [7] 都土木技術センター; [8] 埼玉県環境科学国際センター

[1] GSJ, AIST; [2] GSJ, AIST; [3] Fukuoka Univ.; [4] AAC; [5] Civil and Environmental Engineering, Saitama Univ.; [6] PWRI; [7] Civil Engineering Center, TMG; [8] Center for Envir. Sci., Saitama

産総研地質調査総合センターの都市地質研究プロジェクトでは、首都圏の都市基盤情報として、高精度な地下地質情報の構築と産学官連携による土質工学・地震工学・水文学との融合的な研究展開を目指している。本講演では同プロジェクトの内、沖積層課題について6年目となった研究成果と今後の課題について発表する。

< H19 の研究内容 >

1) 層序ボーリング調査とコア解析

新規層序ボーリング調査としては、東京都江東区潮見 (GS-KSM-1:掘進長 70m), 千葉県市川市塩浜地区 (GS-ISH-1:掘進長 60m), 荒川低地における埼玉県戸田市 (GS-TKT-1:掘進長 53m) の3カ所において実施し、オールコアの解析, PS検層を実施した。今回の調査を含めて層序ボーリング調査は、東京低地の5カ所, 荒川低地下流部の2カ所, 中川低地の4カ所の計11地点となる(地調研報, vol.55,no.7/8,2004; vol.57,no.11/12,2006 沖積層特集号参照)。これらの調査によって、東京低地臨海部, 古東京川に下総台地から合流する枝谷, 荒川低地下流部の各沖積層の模式層序・堆積相・堆積物物性のデータを得ることができた。

奥東京湾の奥内湾にあたる中川低地西部の多くの地点では、デルタ性堆積物の海成粘性土が液性指数で1.5を越える鋭敏粘土であることが判明した(竹村ほか, 2006)。この鋭敏粘土の動的力学特性を明らかにするために、GS-KBH-1コア(春日部市備前東; H19掘削)に加え、今年度ボーリング調査を行った2地点の粘性土の不攪乱試料を新たに採取し、せん断波伝搬特性測定と非排水繰り返し試験を実施し、動的特性と堆積相との関係を検討した(竹村ほか, 本セッション)。

2) ボーリングデータベース・3次元可視化手法開発・3次元地質モデル

これまでに東京低地, 中川低地南部, 荒川低地下流部付近において、収集・データベース化を行ったボーリングデータは約20000点となった。なお、これらのデータに加えて、2007年からは、科振費課題「統合化地下構造データベースの構築」において、防災科研が収集・整理した自治体所有のボーリングデータを利活用できるようになった。これらの数値データについては、数値データのチェック・修正(位置・標高・ダブリ・属性)を進めている段階である。チェック・修正は、ArcGIS, EXCELと新たに開発したxml・csv変換システムを活用した。3次元地質モデル構築では、ボーリングデータベース中のボーリング柱状図を表示し地層対比を効率的に進めるための解釈ツール(ボーリング柱状図解析システム)の開発、ボーリング柱状図の数値情報を統計的に処理して等間隔のグリッドモデルを構築する方法の開発(Eto et al.,2007; 江藤ほか, 印刷中; 石原ほか, 本セッション)を進めた。統計的に処理する方法によって、沖積層の岩相・N値の側方変化の詳細を3次元的に可視化し、ボーリングコア解析による詳細データを基準にして、堆積プロセスの詳細な議論を行うことができるようになってきている(田辺ほか, 2006; 江藤ほか, 印刷中; 江藤ほか, 本セッション)。

< 今後の課題 >

中川低地南部, 東京低地については今年度でほぼ必要なボーリング調査は終了した。来年度は、荒川低地中流部や台地にのびる枝谷に沿って分布する沖積層を対象としたボーリング調査を実施する。地質モデルでは、中川低地南部から東京低地臨海部の沖積層の3次元モデル構築を進める。その中で、沖積層の3次元モデルの利活用と他のデータとの統合を考慮して、3次元可視化に適したグリッドモデル, 個々の地点の模式柱状図として50-250m等のメッシュ単位で模式となるボーリング柱状図DB, 全体の形状の理解に適した3次元レイヤーモデルなど, 汎用性のあるデータ形式を定めて順次作成する。そして、沖積層の土質特性と堆積環境との関係解明を進めるとともに、現位置試験データ, 室内土質試験データの網羅的収集・整備を実施し、地質モデルから地盤物性モデルへの展開をはかる。また、こうした研究成果の公開・利用を進めるためには、1次元から3次元の地下地質・地盤データを統合的に公開・利用できるWEB-GISシステムが不可欠であり、その設計・構築に着手する。

< 参考文献 >

Eto, C. et al., 2007, J. Sed. Soc. Japan, 64, 9-13.

江藤ほか, 印刷中, 地質学雑誌.

竹村ほか, 2006, 第41回地盤工学研究発表会 技術者交流特別セッション資料集, 64-66.

田辺ほか, 2006, 地調研報, vol.57, 261-288.