

都市地質プロジェクトの経緯

Process of the Urban Geology Research Project

木村克己¹

Katsumi Kimura¹

¹ 地質情報研究部門 (AIST, Geological Survey of Japan, Institute of Geology and Geoinformation)

Abstract: This article presents a process of the Urban Geology Research Project. The project had been carried out for ten years from 2002 to 2011 in the geology research field of AIST. The basic policy of the project is as follows: 1) to carry out integrated study beyond the specialized field such as geology, geophysics and geoen지니어링 for the subsurface geology of the plain in the urban area, and 2) to transmit geological information to deal with a social problem effectively.

Keywords: urban geology, project, subsurface geology

1. はじめに

都市地質プロジェクトは、産総研地質分野において、2002年から2011年までの10年間にわたって実施された研究ユニット横断的な研究プロジェクトである。その基本方針は、大規模な都市圏が位置する平野の地下地質を対象とした総合的・融合的な研究によって、そこで発生する諸処の社会的問題に効果的に対処できる地質情報を発信すること、そして、そのような研究を展開するために必要な研究手法を開発し、産学官の有機的な連携を進めることである(木村, 2004)。本報告では、この都市地質プロジェクトの概要を説明し、本プロジェクトの研究を通じて発表された主な論文成果一覧を巻末に示す。なお、本出版物には、都市地質プロジェクトの最新の研究成果が収録されている。

2. 誕生から生成期: 2001 ~ 2005 年度

都市地質プロジェクト開始の前年は、21世紀の始まりにあたる2001年であり、その4月には、国立研究所が独立行政法人となって国の組織から独立するという公務員制度改革が実施され、旧地質調査所は、独立行政法人産業技術総合研究所に統合された。独法化の中で、産総研地質分野(現在の地質調査総合センター)において、今後の研究のあり方と方策を議論する研究推進部会が設置された。その一つであった「都市地質研究推進部会」によって、都市地質プロジェクトの樹立とその研究方針が提言された。その提言の中で、平野の地質・地盤そのものが社会の安心・安全の確立に密接に関わっており、その正確な地質情報の整備と発進が有用であり、社会的需要も今後増大すると判断できることから、その研究の推進の必要性が指摘された。

この提言を受けて、2002年度には産総研の萌芽的研究として都市地質研究が開始され、2003年度からは、地質分野の戦略重点課題「大都市圏の平野地下地質・構造の総合的解析と地震動予測等の応用研究」が実施された。分野戦略課題としてのミッションは、地質分野の研究ユニット横断研究であり、社会に直接受け入れられ、利用される価値の高い地質情報を発信できる研究体制と手法を構築するとともに、そのパイロット研究として研究成果をあげることであった。これらのミッションは、その後も都市地質プロジェクトの基本方針として継続された。

この第一期(2003~2005年度)の大都市圏課題の主テーマは、①大都市圏平野地下地質調査法の研究、②情報技術の高度化と総合地下地質データベースの研究、③地震動評価の研究、であり、15の研究グループから、20人以上の研究者の参加により研究が実施された。組織的には包含する研究内容も広く、必ずしもサブ課題間の連携が容易ではなかったが、社会の安全・安心に貢献できる総合的な地球科学情報の提供を目標に研究が進められた。

この時期の主な研究成果は、首都圏の東京低地・中川低地において実施されたボーリング調査とそれ得た堆積物コアの高精度解析にもとづく沖積層の基準層序と堆積モデルの構築(木村ほか, 2006; 石原ほか, 2004; 田辺ほか, 2006ほか)、そして、関東平野の地震波探査記録の地質学的な解釈による半地溝構造モデルの構築(高橋ほか, 2006)、が代表的なものであった。これらの研究によって、地質学的な知見と高精度な情報によって、平野地下構造や空間的な物性モデルを正確なものに組み立てることができる見通しが得られ、そして、地質層序・構造や堆積環境は、地層・岩石の物性・化学特性と密接な関係を有することを明らかにすることができた。それぞれの研究テーマでは、沖積

層研究では、井内ほか編集（2006）の地質学論集「沖積層研究の新展開」、関東平野の地下深部地質構造では、高木・高橋編（2006）の地質学雑誌特集号として、産総研内外の研究者と共同してその成果がとりまとめられている。一方、この第一期のプロジェクト研究では、地質学的研究と物理探査、地盤工学、地震動研究間の連携が不十分であり、研究体制の補完と研究手法の開発による融合的な研究に力点を置く必要性が指摘された。

3. 発展期：2006～2011年度

2006年度からは、地質情報研究部門の部門重点課題「大都市圏の地質災害軽減・環境保全を目的とした地質学的総合研究」として、4年間（2006～2009年度）の研究が実施された。この第二期大都市圏課題を開始するにあたって、第一期で指摘されていた異なる手法間の連携を進めるためにつぎのような対応がとられた。第一に、第一期で実施したボーリング調査の大半は「浅層」地下の沖積層を対象としていたが、本プロジェクトの反射法地震探査研究との層序の比較には、浅層以深の更新統を対象（以下、「中層」地下地質と呼ぶ）とする必要があり、それを目的としたボーリング調査とコア解析を実施できる研究調査の体制と、「中層」地下地質と密接に結びつく応用研究として地下水の研究調査の体制とがそれぞれ整えられた。第二に、沖積層の研究でクローズアップされた内湾底で形成される海成粘性土の超鋭敏粘土に関する工学的研究と地下の三次元地質モデリング技術の開発に関わる研究体制とが整えられた。

この第二期では、産総研内で実施される大都市圏課題に平行して、府省庁連携研究として、科学技術振興調整費重要課題解決型研究「統合化地下構造データベースの構築」（2006～2010年度；研究代表者：防災科学技術研究所 藤原広行）が実施された（防災科研編, 2009）。この振興調整費課題は、国土の地下構造に関する情報を「国民共有の公的財産」と位置づけて収集・整備し、表層地盤から深部にいたる系統的・網羅的な統合化地下構造データベースを構築することを目指したものである。産業技術総合研究所は、都市地質プロジェクトのメンバーを中心に、関東平野、新潟平野と北海道を中心にしたボーリング調査資料の収集・整備、地下地質層序・構造の標準となる情報の整備、浅部地下地質の三次元モデリング手法開発、WEB公開システム・ボーリングデータ処理システムの開発・整備の研究を実施した。これらの研究で構築されたデータベースやシステムは、都市地質研究を進める上で基礎となり、一方では、都市地質研究で得た地下構造の調査や地質標準に関する地質情報が、振興調整費課題のデータベースに取り込まれて利用された。特に、浅層地下の基本情報であるボーリング調査データ

については、地震動予測地図作成の一環として日本全国の自治体に集積されている大量のデータを系統的に収集・電子化している防災科学技術研究所と密接に連携して、データ収集とボーリングデータ処理システムやWEB公開サーバの開発（現在、WEB公開中）を実施できたことが、都市地質プロジェクトのミッション達成においてとても有意義であった。

以上のような研究体制と他機関との連携がこの第二期の大都市圏課題において構築された。この大都市圏研究の主課題は、平成19年度地質情報研究部門年報によると、つぎのように記述されている。①浅層地盤の地下地質・構造に関する研究では、東京低地から中川低地（春日部市以南）における沖積層の堆積相・化学特性・堆積物物性標準の確立、三次元地質モデル・地下地質情報データベースの構築、地層形成モデルと堆積環境を反映した土質力学特性の解明を進める。②浅層地盤の地震動評価研究では、浅層地盤の地下地質・構造の研究成果に基づき地質モデルを反映した地震動応答評価を行う。③中深層地盤の地下地質・構造に関する研究では、関東平野中央部を対象として、層序・地質構造・堆積物物性等の地下地質標準と三次元地質モデルを構築するとともに、それを基礎として水理地質構造を確立し、地下水の水質形成機構と地質構造の影響を解明する。④首都圏西部域地下水循環モデルの構築に関する研究では、これらの関東平野の地下地質・構造に関する研究を基礎に、首都圏西部地域の地下水の現況と過去60年間の状態を再現する三次元循環モデルを構築する。

2008年度からは、産総研の政策課題「沿岸域の地質・活断層調査研究」（以降、沿岸域課題）が実施され、関東平野で実施してきた「浅層」及び「中層」を対象とした研究は、同課題の一テーマとして2011年度まで継続された。また、都市地質プロジェクトで培われた研究手法と研究体制は、沿岸域課題の研究遂行に生かされている。これまでに、同課題では、新潟平野、福岡平野、石狩低地帯、そして駿河湾沿岸平野で研究・調査が実施され、その成果は海陸シームレス地質情報集DVD版として出版されている。

4. まとめ

国立研究所であった地質調査所が独立行政法人産業技術総合研究所になることを契機に、都市地質プロジェクトが誕生し、表層の地質図情報から地下を含めた三次元的地質情報へ、それを基礎にした応用研究の展開を目標に、その研究体制を整えつつ研究が推進されてきた。本出版物に掲載されている個々の論文には、その取り組みの成果が表現されている。しかし、それは、地質学と地球物理学、地盤工学、地震学間の専門分野の壁、人の壁を乗り越えて、一つの研究目標に向けて進むことの難しさを示す結果にもなっている。人

間社会の土台をなす地盤の地質学的特性の認識は、地盤を対象とする諸科学において重要であり、学際的な研究の重要性は明らかである。今後、これまでの「都市地質プロジェクト」の限界を乗り越えて、さらに融合的な研究展開が不可欠であろう。本報告が「都市地質プロジェクト」の一里塚を記すものとして、今後の研究展開に参考になればと願う次第である。

謝辞 本報告をまとめるにあたって、水野清秀研究グループ長には、貴重なご指摘・ご意見をいただいた。以上記して深く感謝する次第です。

文献

- 防災科学技術研究所地下構造データベース構築ワーキンググループ編 (2009) 統合化地下構造データベースの構築 中間報告書. 防災科学技術研究所, 181p.
- 井内美郎・稲崎富士・卜部厚志・岡 孝雄・木村克己・斎藤文紀・高安克己・立石雅昭・中山俊雄・長谷義隆・三田村宗樹編 (2006) 沖積層研究の新展開. 地質学論集, no.59, 212p.
- 石原与四郎・木村克己・田辺 晋・中島 礼・宮地良典・堀 和明・稲崎富士・八戸昭一 (2004) 埼玉県草加市柿木地区で掘削された沖積層ボーリングコア (GS-SK-1) の堆積相・堆積物物性と放射性炭素年代. 地調研報, **55**, 183-200.
- 木村克己 (2004) 巻頭言：都市地質研究の展開. 地調研報, **55**, 181-182.
- 木村克己・石原与四郎・宮地良典・中島 礼・中西利典・中山俊雄・八戸昭一 (2006) 東京低地から中川低地に分布する沖積層のシーケンス層序と層序の再検討. 地質学論集, no.59, 1-18.
- 田辺 晋・石原園子・中島 礼・宮地良典・木村克己 (2006) 東京低地中央部における沖積層の中間砂層の形成機構. 地質学論集, no. 59, 35-52.
- 高橋雅紀・林 広樹・笠原敬司・木村尚紀 (2006) 関東平野西縁の地震波探査記録の地質学的再解釈—とくに吉見変成岩の露出と利根川構造線の西方延長—. 地質雑, **112**, 33-52.
- 高木秀雄・高橋雅紀編 (2006) 特集 関東平野下に伏在する東西日本の境界—地表および地下地質からのアプローチ—. 地質雑, **112**, no.1, 103p.

(受付：2013年12月27日 受理：2014年2月10日)

巻末資料： 都市地質プロジェクトの主な研究成果一覧（公表論文）

都市地質プロジェクトの実施を通じて得られた研究成果のうち、主な公表論文を下記に示す。また、都市地質プロジェクト研究の研究論文集としては、地質調査研究報告の第55巻7/8号（2004年）、第57巻9/10号（2006年）、第59巻11/12号（2008年）、第60巻3/4号（2009年）、第62巻1/2号（2011年）がある。

＜地質層序・構造：先第四系＞

高橋雅紀・林 弘樹・笠原敬司・木村尚紀（2006）関東平野西縁の地震波探査記録の地質学的解釈—とくに吉見変成岩の露出と利根川構造線西方延長—。地質学雑誌，112, 33-52.

＜地質層序・構造：更新統＞

本郷美佐緒・水野清秀（2009）埼玉県さいたま市で掘削された深作 A-1 ボーリングコアの花粉化石群集。地調研報，**60**, 559-579.

本郷美佐緒・納谷友規・山口正秋・水野清秀（2011）関東平野中央部埼玉県菖蒲町で掘削された 350m ボーリングコア (GS-SB-1) から産出した花粉化石群集。地調研報，**62**, 281-318.

金子 稔・石川博行・中澤 努・野村正弘・山岸良江・矢島祐介（2005）大宮台地に分布する中-上部更新統下総層群木下層の有孔虫化石群集と堆積環境。第四紀研究，**44**, 339-551.

水野清秀・納谷友規（2011）広域テフラ対比と海成層層準の認定に基づく関東平野中央部のボーリングコアの対比。平成 22 年度沿岸域の地質・活断層調査研究報告，地質調査総合センター速報，no.56, 121-132.

水野清秀・須貝俊彦・八戸昭一・中里裕臣・杉山雄一・石山達也・中澤 努・松島紘子・細矢卓志（2004）ボーリング調査から推定される深谷断層南東部の地質構造と活動性。活断層・古地震研究報告，産総研地質調査総合センター，no.4, 69-83.

中里裕臣・中澤 努・水野清秀（2006）関東平野中部～東部の中・上部更新統の編年。月刊地球，**28**, 17-23.

中澤 努・中里裕臣（2005）関東平野中央部に分布する更新統下総層群の堆積サイクルとテフロクロロジー。地質雑，**111**, 87-93.

中澤 努・中里裕臣・小松原 啄・塚本 斉（2003）関東地方に分布する中期更新世 TB-8 と Ky3 の対比の再検討。更新統下総層群の堆積サイクルとテフロクロロジー。地調研報，**54**, 341 - 350.

納谷友規・八戸昭一・松島紘子・水野清秀（2012）珪藻化石と岩相に基づく関東平野中央部で掘削されたボーリングコアの海成層準の認定，地調研報，**63**, 147 - 180.

納谷友規・山口正秋・水野清秀（2009）関東平野中央部埼玉県菖蒲町で掘削された 350m ボーリングコア (GS-SB-1) の珪藻化石産出層準と淡水成層準及び海成層準の識別。地調研報，**60**, 245-256.

植木岳雪・山口正秋・本郷美佐緒・納谷友規・水野清秀（2009）関東平野中央部，埼玉県菖蒲町で掘削された GS-SB-1 コアの古地磁気・岩石磁気測定。地調研報，**60**, 199-243.

山口正秋・水野清秀・納谷友規・本郷美佐緒・中里裕臣・中澤努（2009）関東平野中央部，埼玉県菖蒲町で掘削された 350m ボーリングコア (GS-SB-1) の層相と堆積物物性，地調研報，**60**, 147 - 197.

＜地質層序・構造：沖積層＞

石原与四郎・木村克己・田辺 晋・中島 礼・宮地良典・堀 和明・稲崎富士・八戸昭一（2004a）埼玉県草加市柿木地区で掘削された沖積層ボーリングコア (GS-SK-1) の堆積相・堆積物物性と放射性炭素年代。地調研報，**55**, 183-200.

石原与四郎・木村克己・中島 礼・宮地良典・田辺 晋・中山俊雄・斎藤文紀（2004b）東京低地と荒川低地から得られた 3 本のボーリングコアの堆積相と放射性炭素年代:DK コア（江東区新砂），TN コア（足立区舎人公園），HA コア（東綾瀬公園）。地調研報，**55**, 221-235.

木村克己・石原与四郎（2009）東京低地付近の沖積層を例とした沖積層研究の新展開。地盤工学会誌，**57**, 4-7.

木村克己・石原与四郎・宮地良典・中島 礼・中西利典・中山俊雄・八戸昭一（2006）東京低地から中川低地に分布する沖積層のシーケンス層序と層序の再検討。地質学論集，no.59, 1-18.

小松原純子（2011）沖積層ボーリングコア GS-KSO-1（埼玉県川越市）の堆積相と堆積物物性。平成 22 年度沿岸域の地質・活断層調査研究報告，地質調査総合センター速報，no.56, 133-142.

小松原純子・木村克己（2011）埼玉県川越市下老袋地区から採取した荒川低地の沖積層ボーリングコア (GS-KSO-1) の堆積相と堆積環境。堆積学研究，**70**, 93-103.

小松原純子・木村克己・福岡詩織・石原与四郎（2010a）沖積層ボーリングコア GS-SSS-1（埼玉県さいたま市）の堆

積相と堆積物物性．堆積学研究，**69**, 3-15.

小松原純子・中島 礼・木村克己 (2009) 沖積層ボーリングコア GS-TKT-1 (埼玉県戸田市) の堆積相と堆積物物性．堆積学研究，**68**, 13-25.

小松原純子・中島 礼・木村克己 (2010b) 埼玉県川口市在家町地区から採取した芝川低地の沖積層ボーリングコア (GS-KZK-1) の堆積相および堆積物物性．堆積学研究，**69**, 73-84.

宮地良典・木村克己・石原与四郎・田辺 晋・中島 礼・堀 和明・中山俊雄・齋藤文紀 (2004) 東京都江戸川区小松川地区で掘削された沖積層ボーリングコア (GS-KM-1) の堆積相・堆積物物性と放射性炭素年代．地調研報，**55**, 201-219.

中島 礼・木村克己・宮地良典・石原与四郎・田辺 晋 (2004) 東京都江戸川区小松川と埼玉県草加市柿木において掘削した沖積層ボーリングコアから産出した貝化石群集．地調研報，**55**, 237-269.

中島 礼・田辺 晋・宮地良典・石原与四郎・木村克己 (2006) 沖積層ボーリングコアにみられる貝化石群集変遷 - 埼玉県草加市柿木と東京都江戸川区小松川の例 -. 地質学論集，no.59, 19-33.

中西利典・石原与四郎・田辺 晋・木村克己・八戸昭一・稲崎富士 (2007) ボーリング柱状図資料の解釈による中川低地南部の沖積層基底図．地質調査総合センター研究資料集，no.454, 39p.

中西利典・田辺 晋・木村克己・中島 礼・内山美恵子・柴田康行 (2011a) 埼玉県三郷市彦成地区の沖積層コア (GS-MHI-1) の堆積相・珪藻化石群集組成・物性・放射性炭素年代値．地調研報，**62**, 3-46.

中西利典・田辺 晋・木村克己・中島 礼・内山美恵子・柴田康行 (2011b) 埼玉県春日部市東備後地区に分布する沖積層の堆積相，珪藻化石群集，物性，放射性炭素年代値．地調研報，**62**, 47-84.

中尾有利子・中西利典・木村克己 (2008) 中川低地南部の沖積層から産出した貝形虫化石．日大文理研究紀要，no.43, 277-286.

Takeuchi M., Komai, T., Hanada, S., Tamaki, H., Tanabe, S., Miyachi, Y., Uchiyama, M., Nakazawa, T., Kimura, K., and Kamagata, Y. (2009) Bacterial and archaeal 16S rRNA genes in Late Pleistocene to Holocene muddy sediments from the Kanto Plain of Japan. *Geomicrobiology Journal*, **26**, 104-118.

田辺 晋・石原園子・中島 礼・宮地良典・木村克己 (2006) 東京低地中央部における沖積層の中間砂層の形成機構．地質学論集，no. 59, 35-52.

田辺 晋・石原与四郎・中島 礼 (2008) 東京低地北部における沖積層のシーケンス層序と古地理．地調研報，**59**, 509-547.

田辺 晋・石原与四郎・中島 礼・木村克己・中山俊雄 (2008) 東京低地東縁における 2 本のボーリングコア堆積物の堆積相と放射性炭素年代：MZ コア (葛飾区水元公園)，SZ コア (江戸川区篠崎公園)．地調研報，**59**, 135-149.

田辺 晋・石原与四郎・中西利典 (2010) 東京低地から中川低地にかけての沖積層の層序と物性：沖積層の 2 部層区分について．地質雑，**116**, 85-98.

田辺 晋・中島 礼・中西利典・石原与四郎・宮地良典・木村克己・中山俊雄・柴田康行 (2006) 東京都葛飾区における沖積層の堆積相と堆積物物性：奥東京湾口の砂嘴の時空間分布．地調研報，**57**, 261-288.

田辺 晋・中島 礼・中西利典・木村克己・柴田康行 (2006) 東京都足立区本木地区から採取した沖積層ボーリングコア堆積物 (GS-AMG-1) の堆積相と放射性炭素年代，物性．地調研報，**57**, 289-307.

田辺 晋・中島 礼・吉岡秀佳・竹内美緒・柴田康行 (2010) 東京都足立区平野地区から採取した沖積層コア (GS-AHH-1) の堆積相と放射性炭素年代．地調研報，**61**, 453-463.

田辺 晋・中島 礼・内田昌男・柴田康行 (2012) 東京低地臨海部の沖積層にみられる湾口砂州の形成機構．地質雑，**118**, 1-19.

田辺 晋・中西利典・木村克己・八戸昭一・中山俊雄 (2008) 東京低地北部から中川低地にかけての沖積層の基盤地形．地調研報，**59**, 497-508.

田辺 晋・中西利典・中島 礼・石原与四郎・内田昌男・柴田康行 (2010) 埼玉県の中川開析谷における泥質な沖積層の埋積様式．地質雑，**116**, 252-269.

内山美恵子・原 未来也・竹内美緒・木村克己 (2011) 東京低地と中川低地の沖積層堆積物で作成した懸濁液の水素イオン濃度指数及び電気伝導度．地調研報，**60**, 85-104.

<地下構造探査>

林 宏一，稲崎富士，鈴木晴彦 (2008) 埼玉県草加市及び三郷市周辺における小規模微動アレイ探査を用いた埋没谷地形の把握．地調研報，**57**, 309 ~ 325.

Inazaki, T. (2005) High-resolution seismic reflection survey using Land Streamer in large urban area. *Proceeding of the 18th*

Annual Symposium on the Application of Geophysics to Engineering and Environmental Problems (SAGEEP2005), CD-ROM, 959-970.

- 伊藤 忍・山口和雄・横倉隆伸・伊東俊一郎 (2011) 埼玉県川島町における反射法地震探査. 平成 22 年度沿岸域の地質・活断層調査研究報告, 地質調査総合センター速報, no.56, 143-148.
- 木村治夫・中山俊雄・加野直巳・木村克己 (2012) 東京地域武蔵野台地の浅部 (1km 以浅) 地下構造. 活断層・古地震研究報告, 産総研地質調査総合センター, no.12, 63-76.
- 駒沢正夫 (2011) 深谷断層周辺域での精密重力探査. 平成 22 年度沿岸域の地質・活断層調査研究報告, 地質調査総合センター速報, no.56, 149-150.
- 山口和雄・加野直巳・横倉隆伸・大滝壽樹・伊藤 忍 (2006) 荒川低地北部の浅部地下構造. 活断層・古地震研究報告, 産総研地質調査総合センター, no.6, 11-20.
- 山口和雄・加野直巳・住田達哉・大滝壽樹・牧野雅彦・横倉隆伸 (2007) 綾瀬川断層から加須低地に至る浅部地下構造. 活断層・古地震研究報告, 産総研地質調査総合センター, no.7, 81-90.
- 山口和雄・加野直巳・大滝壽樹・住田達哉・横倉隆伸・牧野雅彦・伊藤 忍・横田俊之・木村治夫 (2008) 関東平野中部, 加須低地・荒川低地の浅部地下構造. 活断層・古地震研究報告, 産総研地質調査総合センター, no.8, 119-131.

<情報技術・モデリング・データベース関連>

- Eto C., Ishihara, Y., Tanabe, S., Kimura, K. and Nakayama, T. (2007) Three-dimensional models of lithofacies and N-values of alluvial deposits obtained using borehole logs: an example of the latest Pleistocene to Holocene incised-valley fills in the northern part of the Tokyo Lowland, central Japan. *J. Sed. Soc. Japan*, no.64, 9-13.
- 江藤稚佳子・石原与四郎・田辺 晋・木村克己・中山俊雄 (2008) ボーリング柱状図資料を用いた N 値と岩相の 3 次元分布モデル—東京低地北部における沖積層の例—. *地質雑*, **114**, 187-199.
- 長谷川 功・西開地一志 (2005) Geomap3D を用いた 3 次元地質構造モデルの構築—つくば地域, 中越地震震源域を例として—. 第 15 回情報地質学会講演会講演要旨, *情報地質*, **16**, 76-77.
- 石原与四郎・宮崎友紀・江藤稚佳子・福岡詩織・木村克己 (2013) 東京港湾地域のボーリング情報を用いた浅層 3 次元地質・地盤モデル. *地質雑*, **119**, 554-566.
- 木村克己 (2011) ボーリングデータ処理システムの公開. 産業技術総合研究所 TODAY, 11, no.1, 19. <http://gsj3dm.muse.aist.go.jp/software/boring/index.html>
- 木村克己・花島裕樹・石原与四郎・西山昭一 (2013) 埋没地形面の形成過程を考慮したボーリングデータ補間による沖積層基底面モデルの三次元解析: 東京低地北部から中川低地南部の沖積層の例. *地質雑*, **119**, 537-553.
- 木村克己・石原与四郎・根本達也・康 義英 (2011) 沖積層の三次元グリッドモデルとその作成手法 (概要) —東京低地北部から中川低地南部の例—. *地質調査総合センター研究資料集 no.539*, 29p.
- 木村克己・根本達也・石原与四郎・高美さゆり・豊田 守 (2008) ボーリングデータベースの利活用技術の開発—WEB-GIS3 次元統合システムの概要—. *地盤工学会研究発表会平成 20 年度発表講演集 CD-ROM*, 2p, 2008.07. RIODB 関東平野の地下地質・地盤データベース <https://gbank.gsj.jp/kantosubsurfacegeoDB/>

<地震動・地盤工学・地下水関連>

- 林 武司・宮越昭暢・安原正也 (2007) 大都市圏の発達に伴う地下水環境の変化と課題. *日本水文科学会誌*, **37**, 271-285.
- 林 武司・安原正也 (2008) 地下水からみた関東平野の地下環境. *第四紀研究*, **47**, 203-216.
- 関口春子・田辺晋・石原与四郎・中西利典・吉田邦一・木村克己 (2007) 中川低地～東京低地における 1923 年関東地震の広帯域地震動の再現計算. *日本地震学会 2007 年秋季大会講演予稿集*, P3-064.
- 関口春子・吉田邦一・木村克己 (2011) 中川低地沖積層の S 波速度のモデリングと地震応答. 平成 22 年度沿岸域の地質・活断層調査研究報告, 地質調査総合センター速報, no.56, 169-179.
- 竹村貴人・小田匡寛・濱本昌一郎・川本健・赤間友哉・田井秀迪・木村克己 (2011) 埼玉県南東部における沖積層地盤の動的変形特性に関する実験的研究. 平成 22 年度沿岸域の地質・活断層調査研究報告, 地質調査総合センター速報, no.56, 169-179.
- 竹村貴人・小田匡寛・濱本昌一郎・川本健・赤間友哉・田井秀迪・木村克己 (2013) 沖積粘性土の剪断剛性率とその堆積時環境依存性に関する研究—関東平野南部における事例—. *地学雑誌*, **122**, 472-492.
- 田中勝法・竹村貴人・木村克己 (2006) 堆積環境の変遷から見た沖積層の圧密特性. *地質学論集*, no.59, 191-204.
- 安原正也・稲村明彦・林 武司 (2007) 都市の地下水収支諸要素の定量化に向けて - 環境安定同位体的アプローチ.

地下水技術, **49**, 1-12.

安原正也・稲村明彦・森川徳敏・高橋 浩・宮越昭暢・牧野雅彦・塚本 齊・戸崎裕貴・水野清秀・Stephen B. Gingerich・林 武司・鈴木秀和・宮下雄次・藪崎志穂・鈴木裕一 (2011) 関東平野における地下水システムの研究. 平成 22 年度沿岸域の地質・活断層調査研究報告, 地質調査総合センター速報, no.56, 151-157.

Yasuhara, M., Inamura, A., Takahashi, M., Hayashi, T., Takahashi, H., Makino, M., Handa, H., and Nakamura, T.(2007) Groundwater system compartmentalized by a tectonic zone in the Kanto plain central Japan, *IAH Selected Papers*, **10**, 281-288.