

荒川低地・中川低地・東京低地北部における沖積層の基盤地形

Basal topography of the latest Pleistocene - Holocene valley fills under the Arakawa Lowland, Nakagawa Lowland and Tokyo Lowland, central Japan.

小松原純子¹

Junko Komatsubara¹

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

Abstract: This map shows the basal topography of the latest Pleistocene to Holocene incised valley fills from the northern coast of the Tokyo Bay to eastern Saitama Prefecture. It is based on historical borehole data from public organizations including local governments, river offices, research institutes, and published resources of standard valley-fill stratigraphy based on investigations of all core boring. In this study the base of valley fills are defined as the top of basal conglomerate in the incised valleys for the convenience, because of few number of deeper borehole data. 9870 borehole data and standard valley-fill stratigraphy in 18 localities are used for the map.

Keywords: Arakawa Lowland, basal topography, Latest Pleistocene-Holocene incised valley fill, Nakagawa Lowland, Tokyo Lowland

1. はじめに

東京湾の奥の東京都東部から埼玉県東部にかけての低地の地下には、最終氷期に下刻されてできた深い谷が分布している。最終氷期以降の海水準上昇（縄文海進）に伴い沖積層で埋積され、現在の荒川低地・中川低地・東京低地の平坦面が形成された。沖積層は最も新しい時代の地層であるため含水率が高く軟弱で、地震動の増幅や地盤沈下とも深く関わる。沖積層の分布＝埋没谷の形状についての詳しい情報は地震被害予測や地下空間の利用等に役立つと考えられる。これまでこの地域の沖積層分布図は多くの研究があるが（Matsuda, 1974; Kaizuka et al., 1977; 遠藤ほか, 1983, 1988; 中西ほか, 2007; 田辺ほか, 2008a, 2008c), 湾岸部から中川低地沿いを対象としたものであり、荒川低地の沖積層分布はよくわかっていなかった。そこで荒川低地の沖積層について、オールコアボーリング掘削と既存資料をもとに沖積層の基盤地形を復元した。そしてすでに公表されている東京低地北部から中川低地にかけての基盤地形データ（田辺ほか, 2008c）と統合した。

2. 調査手法

本研究では田辺ほか（2008c）で使用されたデータに加え、埼玉県の自治体や河川事務所、研究機関などから借用した既存ボーリング柱状図資料を使用した。また、既存ボーリング柱状図資料に加えて、荒川低地内で実際に4地点でオールコアボーリング調査を行い、標準層序を確立した。

既存ボーリング柱状図資料の多くは標準貫入試験のN値が50に達した時点でボーリング調査を終了してしまっている。このため、N値50以上の砂礫層からなる沖積層の基底礫層については、本来ならその基底面を沖積層基底とすべきだが、その深度まで達しているボーリングデータが非常に少ないため、その上面を便宜的に沖積層基底とした。

沖積層基底を識別したボーリングデータは荒川低地で2588本、荒川低地・中川低地・東京低地の総数で9870本である。それらのデータの分布は第1図に示した。標準層序を確立するためのオールコアボーリングは2002年から2007年にかけて中川低地および東京低地で計13本、既存のボーリングコアの記載・解釈も含めると計18本の標準層序ボーリング柱状図が存在する（宮地ほか, 2004; 田辺ほか, 2008a, 2008b, 2010a, 2010b; 石原ほか, 2004a, 2004b; 中島ほか, 2004, 2006; 中西ほか, 2011a, 2011b)。荒川低地では2007年から2010年にかけて掘削した4本の標準層序ボーリング柱状図がある（小松原ほか, 2009, 2010a, 2010b; 小松原・木村, 2011)。

沖積層とそれ以下の地層との区別は、既存の標準層序ボーリングコアの解釈を前提とし、その解釈を土質・N値・地形との関係・側方連続性などに基づいて他の既存ボーリング柱状図へ外挿した。データ密度は高いところで250m四方に一点を目安とした。このようにして得られた点データを、ESRI社製GISソフトウェアArcMap上でクリギング法による補間を行い、面データを作成した。

3. 調査結果

第2図に沖積層基底の標高分布を示した。範囲は北緯 35° 35' 00" ~ 36° 00' 00" , 東経 139° 25' 00" ~ 140° 00' 00" である。

荒川低地の埋没谷の谷筋での沖積層基底標高は以下のとおり。埼玉県川島町白井沼付近(第2図のa)で -14 m, 埼玉県桜区五関(同b)で -30 m, 埼玉県川口市のJR川口駅付近(同c)で -40 m, 東京都足立区中央本町2丁目付近で(同d) -50m, 葛飾区南水元1丁目付近(同e)で -60 m で中川低地の埋没谷と合流する。中川低地では, 春日部市藤塚付近(同f)で -30 m, 吉川市のJR吉川駅付近(同g)で -45 m と, 荒川低地に比べ沖積層の基底が深い。埋没谷の幅は荒川低地が 1.2 - 3 km, 中川低地では 3 - 4 km と, 中川低地のほうが広がっている。東京低地では小松川橋付近(同h)で沖積層基底標高が -65 m 程度, 谷幅は 3 km 程度である。

謝辞 ボーリング柱状図資料の借用に当たっては以下の機関の方々に便宜を図っていただきました。御礼申し上げます。さいたま市役所, 鳩ヶ谷市役所, 大久保浄水場, 国土交通省関東地方整備局, 同荒川上流河川事務所, 同荒川下流河川事務所, 埼玉県環境科学国際センター, 防災科学研究所, 土木研究所, 東京都土木技術センター(順不同)。

文献

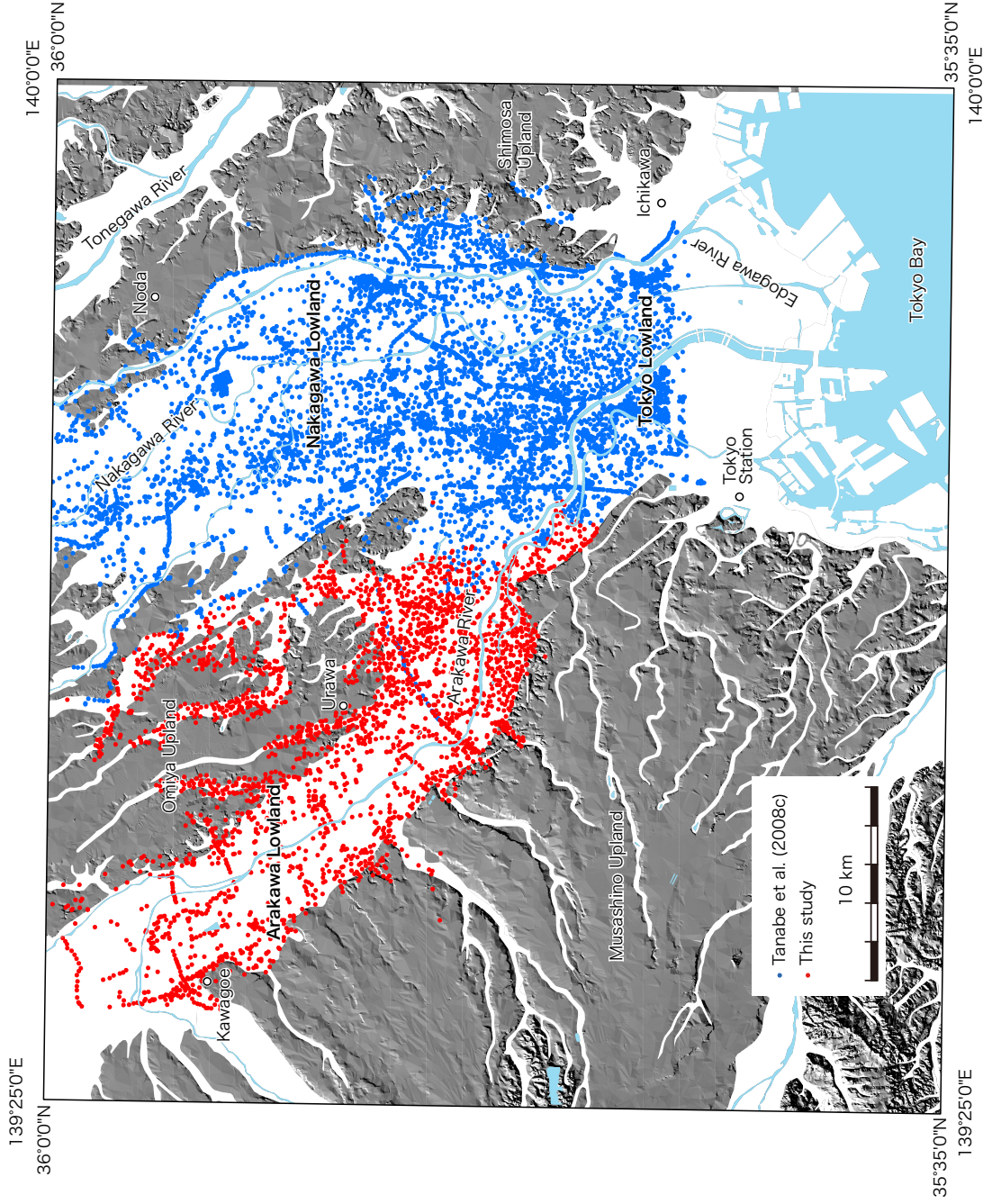
- 遠藤邦彦・関本勝久・高野 司・鈴木正章・平井幸広 (1983) 関東平野の沖積層。アーバンクボタ, no. 21, 26-43.
- 遠藤邦彦・小杉正人・菱田 量(1988) 関東平野の沖積層とその基底地形。日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要, no. 23, 37-48.
- 石原与四郎・木村克己・中島 礼・宮地良典・田辺 晋・中山俊雄・齋藤文紀(2004b) 東京低地と荒川低地から得られた3本のボーリングコアの堆積相と放射性炭素年代:DK コア(江東区新砂), TN コア(足立区舎人公園), HA コア(東綾瀬公園)。地質調査研究報告, **55**, 221-235.
- Kaizuka, S., Naruse, Y. and Matsuda, I. (1977) Recent formations and their basal topography in and around Tokyo Bay, Central Japan. *Quaternary Research*, **8**, 32-50.
- 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(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.
- Matsuda, I. (1974) Distribution of the recent deposits and buried landforms in the Kanto Lowland, Central Japan. *Geographical Reports of Tokyo Metropolitan University*, **9**, 1-36.
- 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。地質調査所研究報告, **55**, 201-219.
- 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.24.
- 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。地質調査研究報告, **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。地質調査研究報告, **62**, 47-84.
- 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。地質調査研究報告, **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 -。井内美郎・稲崎富士・卜部厚志・岡 孝雄・木村克己・齋藤文紀・高安克己・立石雅昭・中山俊雄・長谷義隆・三田村宗樹(編), 沖積層研究の新展開, 地質学論集 no.59, 19-23.
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター(2009) 20万分の1日本シームレス地質図(DVD版)。数値地質図G-16.
- 田辺 晋・石原与四郎・中島 礼(2008a) 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。地質調査研究報告, **59**, 509-547.
- 田辺 晋・石原与四郎・中島 礼・木村克己・中山俊雄(2008b) 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)。地質調査研究報告, **59**, 135-149.
- 田辺 晋・中西利典・木村克己・八戸昭一・中山俊雄

(2008c) 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. 地質調査研究報告, **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 (2010a) 埼玉県の中川開析谷における泥質な沖積層の埋積様式. 地質学雑誌, **116**, 252-269.

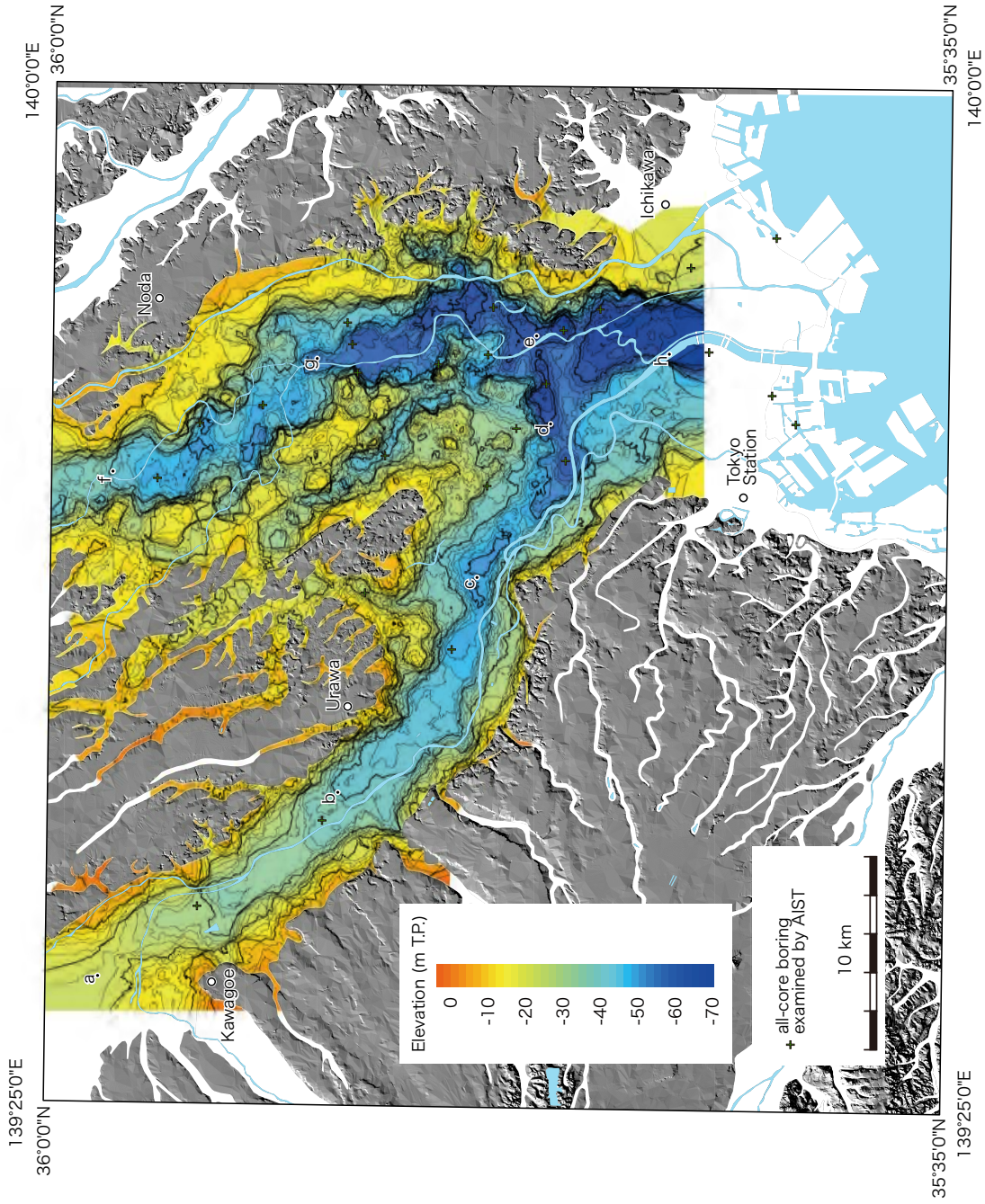
田辺 晋・中島 礼・吉岡秀佳・竹内美緒・柴田康行 (2010b) 東京都足立区平野地区から採取した沖積層コア (GS-AHH-1) の堆積相と放射性炭素年代. 地質調査研究報告, **61**, 453-463.

(受付 : 2012 年 8 月 30 日 受理 : 2013 年 9 月 1 日)



第1図 収集したボーリングデータの分布。灰色の部分は台地、白色の部分は低地を示す。台地の輪郭は20万分の1シームレス地質図（産業技術総合研究所地質調査総合センター，2009），地形表現は国土地理院発行の数値地図50mメッシュ（標高「日本II」）を使用した。

Fig. 1 Map of the Arakawa, Nakagawa and Tokyo Lowlands, showing the location of borehole data. Gray areas are uplands, white areas are lowlands. The outline of uplands are from 1:200,000 Geological Map (GSI, 2009), Topography is from Digital Map 50m Grid (Elevation) "JAPAN II" published by GSI.



第2図 荒川低地・中川低地・東京低地北部における沖積層の基底面深度分布. 等深度線の間隔は2m. 地点a~hについては本文参照. 台地の輪郭は20万分の1シームレス地質図(産業技術総合研究所地質調査総合センター, 2009), 地形表現は国土地理院発行の数値地図50mメッシュ(標高)「日本II」を使用した.

Fig. 2 Topographic map of the valley-fill base. Contours are at 2 m intervals. See text for localities a ~ h. The outline of uplands are from 1:200,000 Geological Map (GSI, 2009). Topography is from Digital Map 50m Grid (Elevation) "JAPAN II" published by GSI.