

千葉県北西部の沖積層基準ボーリング調査

Drilling survey for establishing standard stratigraphic framework of the alluvial beds in the northwestern part of Chiba Prefecture

宮地良典^{1*}・小松原純子¹・中島 礼¹

Yoshinori Miyachi^{1*}, Junko Komatsubara¹ and Rei Nakashima¹

Abstract: Drilling survey have been conducted for the purpose of establishing stratigraphic framework useful for correlation of a large amount of log data in the metropolitan area. The drill sites located in the lowland and burred area along the Tokyo Bay, Chiba Prefecture, central Japan. We obtained and analyzed sedimentary facies analysis of five drilling core samples. There are underlain by the Pleistocene to Holocene successions associated with man-made strata.

Keywords: drilling survey, standard stratigraphic framework, northwestern part of Chiba, alluvial beds

要旨

首都圏には数多くのボーリングデータが存在するが有効に活用されているとはいえない。これらの層序関係とその物性を明確にするため、千葉県北部の沖積層を対象に7本の「基準ボーリング」を掘削した。これらの層相解析・年代測定などを行うとともに、同孔を用いてP-S 検層、密度検層を実施した。千葉県北部東京湾岸地域は、更新統（下総層群）、沖積層と埋立層に区分される。これらの層相とともに平成26年度に実施した年代値、検層記録などについて報告する。

1. はじめに

土木・建築工事の際には土質ボーリングが実施され大量のデータが蓄積されている。国立機関及び自治体等によりこれらのデータベース化も進められている。しかし、地層の対比や地質構造の把握のためには、これらのデータは非常に簡素であり、その精度も不十分である。一方で、地震動予測や地震に伴う地盤の液状化現象の発生予測のためには、より精度の高い地下構造区分とそれらの物性把握を行うことが重要である。千葉県北西部の東京湾岸低地では、東日本大震災の際に深刻な液状化被害が発生した。液

状化は主に埋め立て層で生じるが、埋め立て層の液状化の発生には下位の沖積層の層厚が関係している可能性が指摘されている（千葉県環境研究センター 2011 など）。このため、独自にボーリング調査を実施し、既存ボーリングデータの対比のリファレンスとなる基礎的な地質層序データや物性データの整備が必要となる。

本報告は千葉県北西部のリファレンスとなる基準層序ボーリングの一環として、平成25～26年度に沖積層の埋没谷などで実施した5本のボーリング調査結果について、層序記載及び物理検層結果について報告する。

2. 地質概説

調査地域の千葉県北西部には、下総台地及び東京湾に面した低地からなる船橋市、習志野市、千葉市の海岸沿いにはこの低地が分布する。昭和初期の海岸線は現在の国道14号線あたりで、これより北東側がもとの低地地域である。現在の海岸線はこれより南西側へ3～4km埋め立てられている。湾岸の低地地下には台地の開析谷から続く埋没谷が分布し（松田, 1993）、泥層を主体とした軟弱な沖積層によって埋積されている。国道14号線より海側は、昭和30年代以降サンドポンプ工法により埋め立てられ、埋立

* Correspondence

¹ 産業技術総合研究所 地質調査総合センター 地質情報研究部門（AIST, Geological Survey of Japan, Research Institute of Geology and Geoinformation）

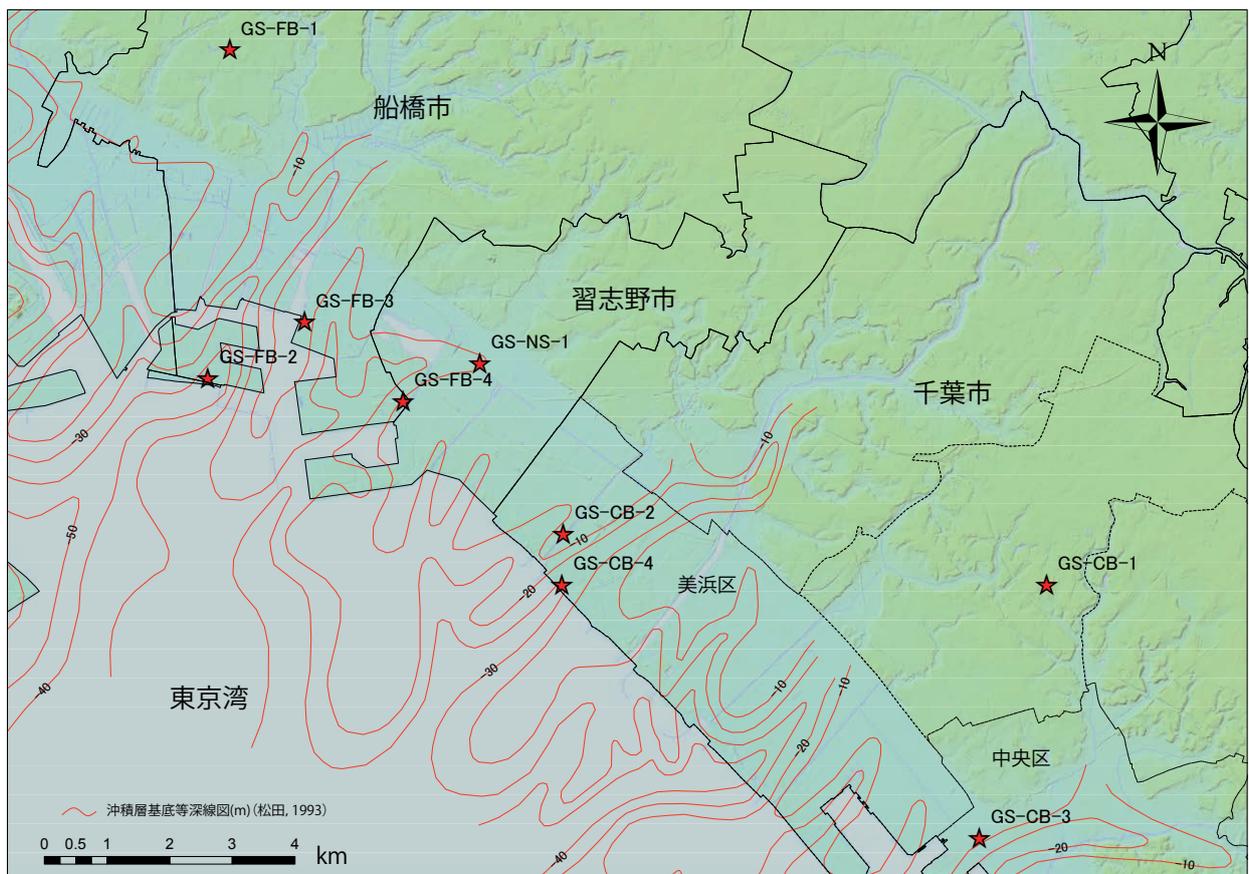
層は主に沖から浚渫した海成の砂泥からなる（風岡，2003）。

3. 調査手法

本研究のボーリング調査で掘削する地点選出にあたり、埋没谷の位置を再検討した。検討には、松田(1993)による埋没谷の分布と、千葉県インフォメーションバンク、内湾臨海部土質調査資料集（千葉県開発庁臨海開発局，1974a, b）、船橋市、習志野市から提供されたボーリング資料、千葉市が公開しているボーリング資料を参考にした。また、Google Earth により 2011 年 3 月 31 日の空中写真を参考に、地盤の液状化による噴砂の有無を確認し、ボーリング地点を決定した。

本研究のボーリング調査は、ロータリー工法により実施し、内管に塩化ビニール管を挿入した掘削径 116 mm のトリプルチューブサンプラーを用いてコアを採取した。掘削作業終了後には掘削孔を用いて PS 検層、

密度検層及びキャリパー検層を実施した。PS 検層は地盤工学会（案）JGS1122 に基づき、孔内水位より深い部分についてはサスペンション法、孔内水位より浅い部分についてはダウンホール法により実施し、測定ピッチは 1 m とした。サスペンション法では応用地質株式会社製の PSLog-170 システムを使用し、ダウンホール法では、孔内受信機に同社製 MODEL-3315 型を使用した。密度検層及びキャリパー検層は応用地質株式会社製ジオロガー 3030 システムを使用し、測定ピッチは 0.05 m とした。測定された γ 線の計数率 (CPS) にあらかじめ作成した較正曲線とキャリパー検層で得られた光景による補正を行い、各深度の密度を求めた。採取したコア試料は室内で半割し、切断面の詳細に観察した。半割した片方から厚さ 1 cm のアクリルケースに試料を採取し、軟 X 線写真を撮影し、また、ハイセル OH-1 による剥ぎ取り試料を作成した。これらを合わせてボーリングコアの詳細な記載を行った。また、主に沖積層と考えられる部分については、



第 1 図 ボーリング地点

ベースマップは国土地理院の色別標高図。

Fig. 1 Map showing the drill sites of this study.

Base map taken from elevation map, Geospatial Information Authority of Japan.

第 1 表 ボーリング地点データ
Table 1 Drill sites data of this study

| 掘削年度 | 平成25年度 | | | | 平成26年度 | | | |
|--------|---------------------------|-----------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--|
| 孔名 | GS-FB-2 | GS-FB-3 | GS-FB-4 | GS-NS-1 | GS-CB-2 | GS-CB-4 | GS-CB-3 | |
| 緯度 | 35°40'19.38"N | 35°40'48.9"N | 35°40'07.7332"N | 35°40'27.0412"N | 35°38'59.8464"N | 35°38'32.7203"N | 35°36'23.1596"N | |
| 経度 | 139°58'08.47"E | 139°59'09.7"E | 140°00'12.9921"E | 140°01'01.6469"E | 140°1'55.9352"E | 140°1'56.1998"E | 140°6'21.3999"E | |
| 標高(TP) | 3.560m | 3.482m | 4.091m | 2.903m | 4.362m | 3.882m | 5.383m | |
| 位置 | 船橋市潮見町 ふなばし三番瀬 海浜公園 | 船橋市浜町 産総研船橋サ イト | 船橋市高瀬 千 葉県葛南防災 備蓄倉庫敷地内 | 習志野市袖ヶ浦 袖ヶ浦近隣公園 内 | 千葉市美浜区 豊砂 浜田川緑 地内 | 千葉市美浜区 豊砂 幕張海浜 公園内 | 千葉市中央区 千葉港 港公園 内 | |
| 掘削深度 | 60m | 110m | 35m | 30m | 30m | 40m | 40m | |

20 cm おきに 7 cc のプラスチックキューブサンプルを採取し、含水率を測定した。

GS-FB-2, GS-FB-3, GS-CB-2 及び GS-CB-3 の 4 本のコア堆積物中に含まれる 30 点の貝殻片および植物片等について、(株) 加速器分析研究所に依頼して放射性炭素年代を測定した。得られた年代値は、Reimer et al.(2013) のデータセット IntCal13 および MARINE13 と、較正ソフトウェア CALIB 7.0.4 (Stuiver and Reimer, 1993; Stuiver et al., 2015) を使用して暦年較正を行った。

4. ボーリング調査結果

平成 25 年度に船橋市で実施した 2 地点 (GS-FB2, GS-FB3) に加え、以下の 5 地点でボーリング調査 (コア採取, PS 検層, 密度検層) を実施した (第 1 図, 第 1 表)。柱状図及び検層結果を第 2 ~ 6 図に示す。ボーリング調査は南より GS-CB-3, GS-CB-4, GS-CB-2, GS-FB-4 および GS-NS-1 である。

4.1 ボーリングコアの層相

GS-CB-3 (第 2 図) は千葉市中央区千葉港の港公園東端で掘削されたもので、沖積層基底は深度 20.9 m, 埋立層の基底は深度 4.7 m と考えられる。更新統の下部は砂鉄を含む平行葉理または弱い斜交葉理を持つ砂層で、しばしばパッチ状の泥を含む。上部は生痕を含む細砂よりなり、シルトの葉理を含む。沖積層下部 (深度 20.9 m から 11.0 m) 貝殻片を含む泥層で、上部には生痕が見られる。深度 11.0 m から 4.8 m は貝殻片を含む砂層で、しばしば合弁貝を含むことから沖積層と考えられる。深度 4.8 m から 4.5 m には貝殻片を多く含み、これより上位は平行葉理を持つ細砂で、パッチ状の泥を含む埋立層と考えられる。

GS-CB-4 (第 3 図) は千葉市美浜区幕張海浜公園内で掘削されたもので、沖積層埋没谷の軸部付近にあ

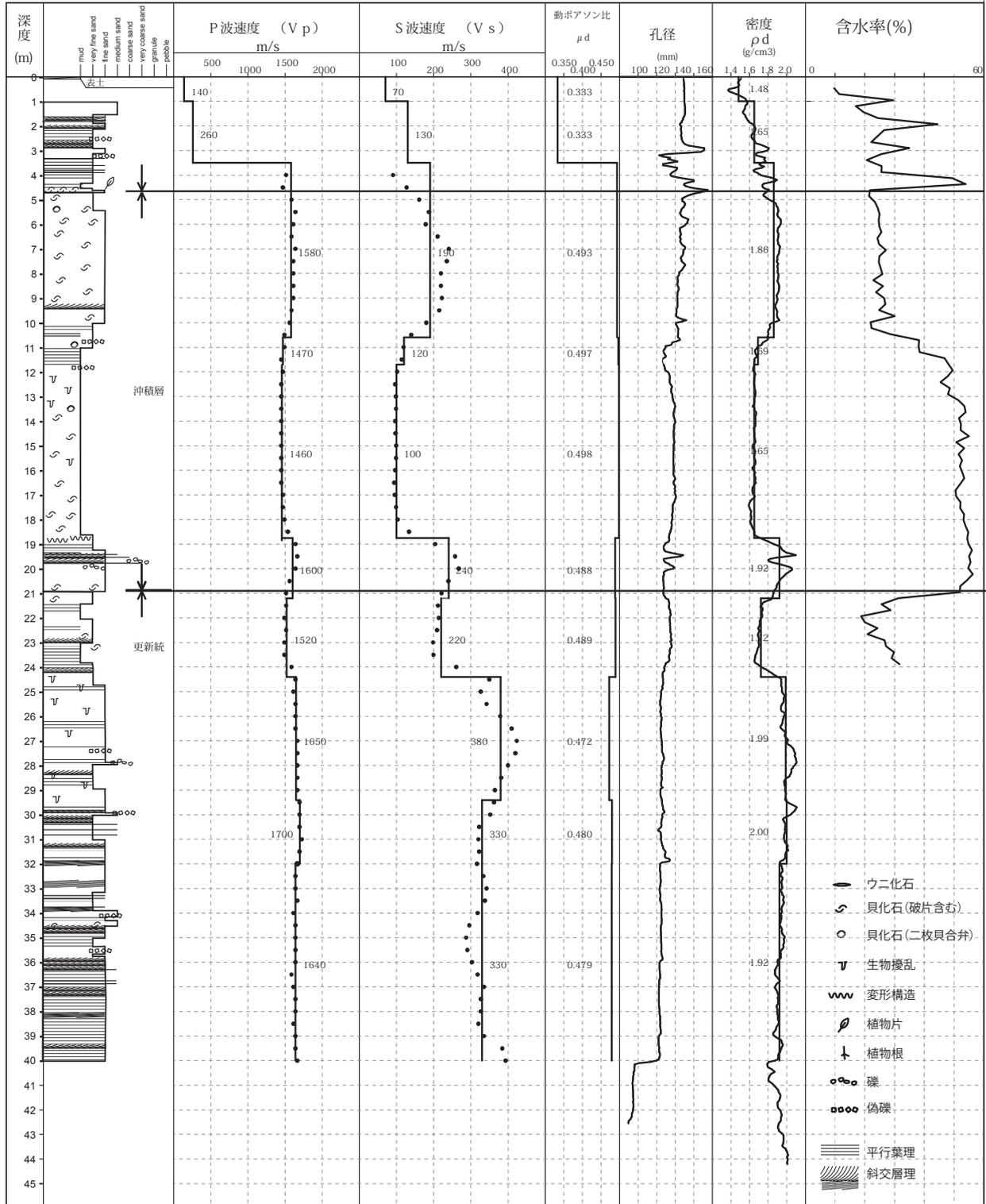
たる。沖積層基底は深度 37.6 m, 埋立層の基底は、10.8 m と考えられる。深度 37.6 m より下位の更新統は、生痕の見られる細砂よりなる。沖積層基底部約 1 m は腐植質な泥、沖積層下部の深度 27 m ~ 37 m は生痕や貝殻混じりの泥からなる。深度 27 m から 24 m は細砂の葉理を含み上方粗粒化し、深度 24 m ~ 22 m で細礫を含む。さらに上位の 10.8 m から 22 m は細砂 - 極細砂へ上方細粒化し、深度 10.8 m ~ 15 m 付近までは合弁貝を含む。これより上位は貝殻片を含む泥層から細砂へ上方粗粒化する地層で、パッチ状の泥を含む埋立層である。

GS-CB-2 (第 4 図) は、GS-CB-4 の約 800 m 北方で掘削され、沖積層埋没谷の鞍部と考えられる地点である。この地点の沖積層基底は深度 13.6 m, 埋立層の基底は深度 8.6 m と考えられる。更新統のうち深度 22 m 以深は平行葉理をもつ砂層で、深度 22 m から 8.6 m は細粒砂よりなり生痕を含む。沖積層は主に泥層からなり、貝殻片を含む。また沖積層最上部の深度 8.6 m ~ 9.3 m にはウニ化石が含まれる。埋立層は、泥層から細砂からなり、低角な斜交葉理を持ち、貝殻片を含む。

GS-FB-4 と GS-NS-1 は同じ埋没谷内に位置すると考えられ、GS-NS-1 は昭和 30 年頃までの海岸線付近、GS-FB-4 は現在の海岸に近いところで掘削された。

GS-FB-4 (第 5 図) の沖積層基底は 24.1 m, 埋立層の基底は 5.3 m と考えられる。更新統は、砂鉄質な平行葉理を持つ細粒砂で、深度 33 m 以深には生痕が見られることがある。沖積層基底部の深度 24.1 m から 22.7 m は淘汰の悪い細礫混じりの細砂で、深度 16.5 m 付近までは極細砂からシルトで生痕や植物片を含む。深度 16 m から 13 m は、細礫や貝殻片を多く含む極細砂である。深度 13 m から 10.5 m までは生痕を含むシルト、深度 10.5 m から 5.3 m までは極細砂からなり、合弁貝を含む。深度 5.3 m 以浅は埋立層であり、平行葉理を持つシルトよりなり、全体に

GS-CB-3
T.P. 5.383m



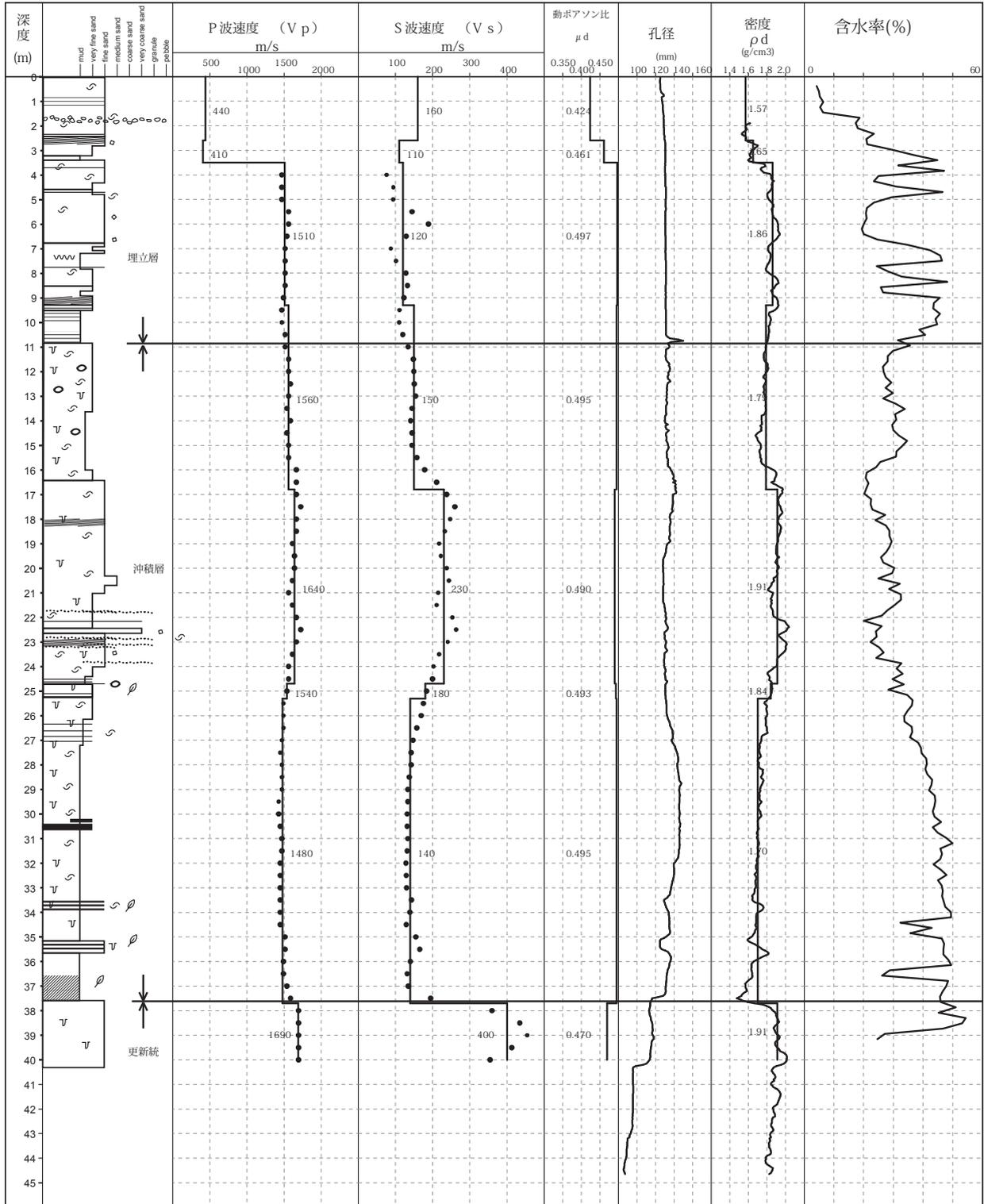
第 2 図 千葉市中央区港公園 GS-CB-3 ボーリングの柱状図と検層結果
Fig. 2 Log data of GS-CB-3 borehole, Minato-Koen, Chuo-ku, Chiba city.

貝殻片を含む。

GS-NS-1 (第 6 図) の沖積層基底は深度 19.6 m, 埋立層の基底は深度 5.8 m である。更新統は深度 22 m 低角な斜交葉理の発達した砂鉄を含む砂層よりなり、深度 25.6 m に火山灰層を挟在する。深度 22 m

から 19.6 m は細礫混じりの細粒から中粒砂よりなる。沖積層基底には細礫や貝殻片を含む極細砂よりなり、腐植層を挟む。深度 17 m から 12 m は生痕を含むシルト層, 12 m から 5.8 m は貝殻片を含むシルト層から細粒砂へと上方粗粒化する。しばしば合弁貝を含み,

GS-CB-4
T.P. 3.88 m



第3図 千葉市美浜区幕張海浜公園 GS-CB-4 ボーリングの柱状図と検層結果

凡例は第2図を参照のこと

Fig. 3 Log data of GS-CB-4 borehole, Makuhari Seaside Park, Mihama-ku, Chiba city.

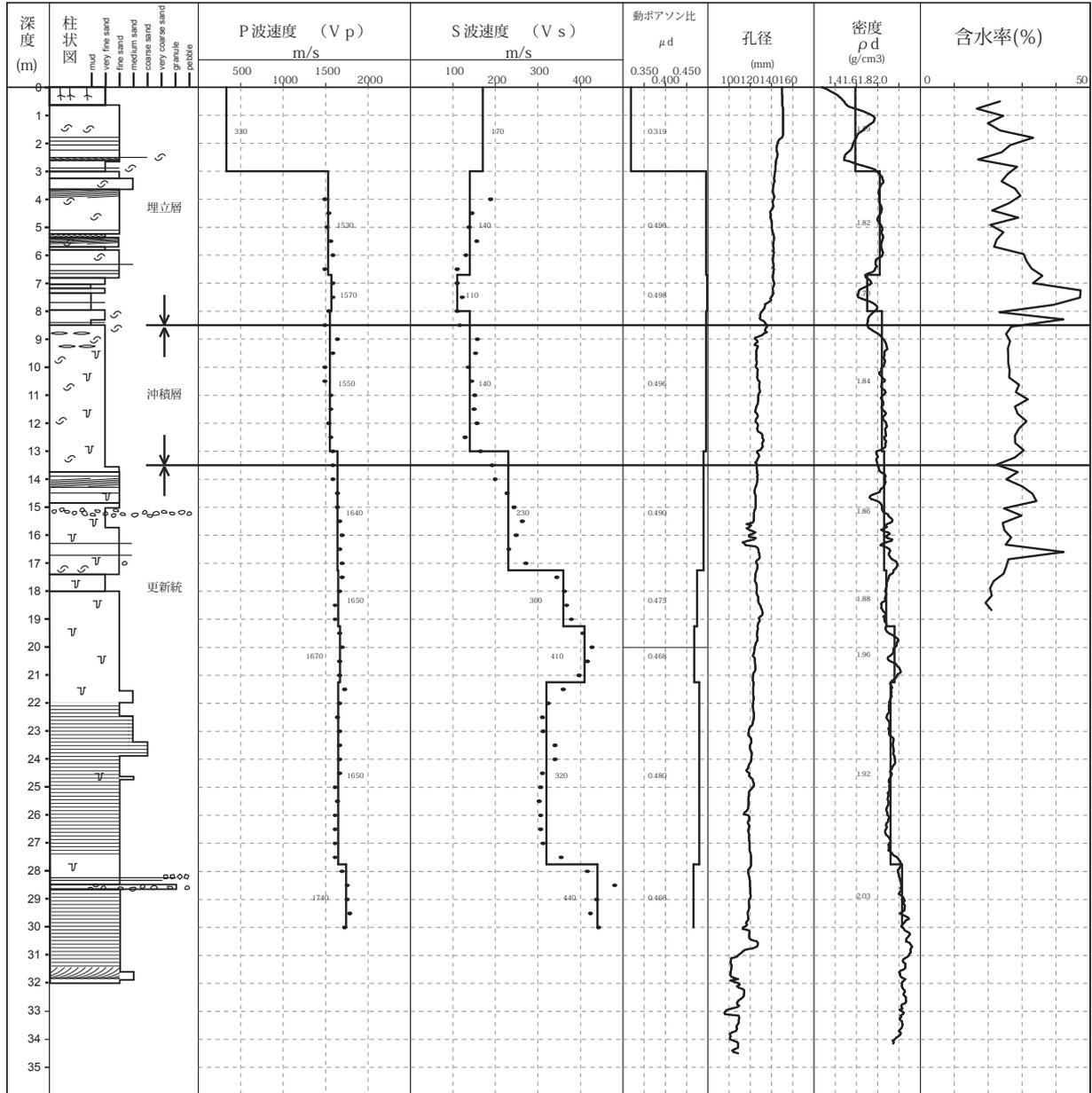
See Fig. 2 for legend

深度 8.5 m 付近にはウニ化石も含まれる。5.8 m から 5.5 m に貝殻片を含む極細砂が見られ、5.5 m より上部はコンクリート片など人工物である。

4.2 物理検層結果

ボーリング孔の物理検層の結果 S 波速度は更新統上部 3 m 程度は 220 ~ 230 m/s と低いこともあるが、320 m/s から 410 m/s であり砂層で比較的早い。た

GS-CB-2
T.P. 4.362 m



第 4 図 千葉市美浜区浜田川緑地 GS-CB-2 ボーリングの柱状図と検層結果

凡例は第 2 図を参照のこと

Fig. 4 Log data of GS-CB-2 borehole, Hamadagawa Park, Mihama-ku, Chiba city.

See Fig. 2 for legend

だし、GS-NS-1 コアでは、上部 8 m 程度は細礫を含む部分も含め 220 m/s と遅い。沖積層と埋立層ではおおむね 100 m/s から 190 m/s であるが、GS-CB-4 の沖積層では細礫混じり部を含め細粒砂で 230 m/s である。

4.3 ¹⁴C 年代

今回平成 25 年度に掘削した GS-FB-2, GS-FB-3 コア（中澤ほか，2014）の補足的な ¹⁴C 年代測定及び GS-CB-2, GS-CB-3 コアの年代測定を行った。この結

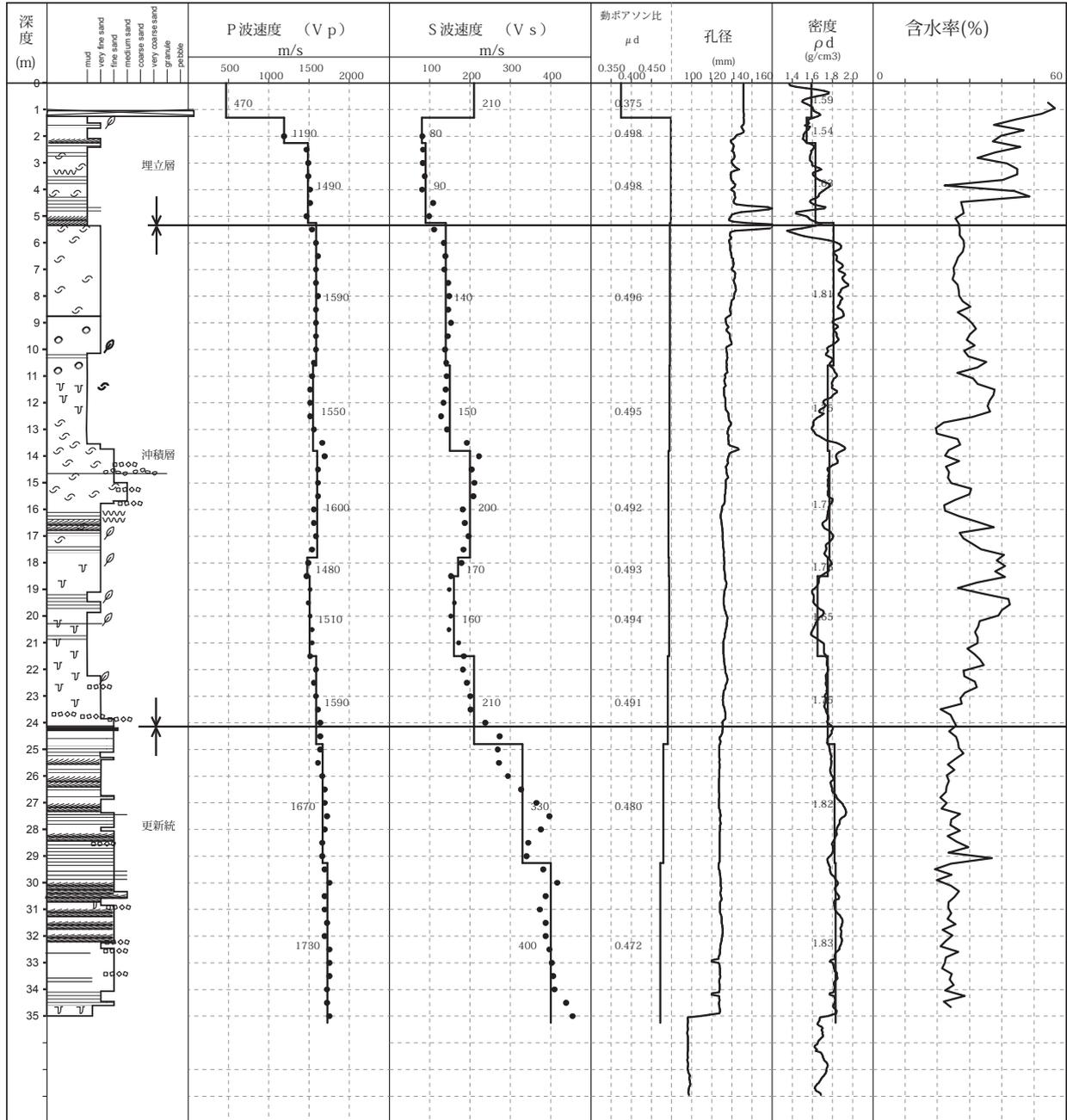
果を第 2 表に、柱状図と年代値を第 7 図にまとめる。

GS-FB-2 コアでは、沖積層は 1.8 ～ 10.3 千年前、GS-CB-2 コアでは 0.5 ～ 8.6 千年前、GS-CB-3 コアからは 8.2 千年から 9.1 千年前の年代値が測定されている。

5. 終わりに

本研究では千葉県北西部東京湾岸の沖積層について、既存ボーリングデータ対比のリファレンスとなる

GS-FB-4
T.P. 4.09m



第5図 船橋市高瀬 GS-FB-4 ボーリングの柱状図と検層結果

凡例は第2図を参照のこと

Fig. 5 Log data of GS-FB-4 borehole, Takase, Funabashi city.

See Fig. 2 for legend

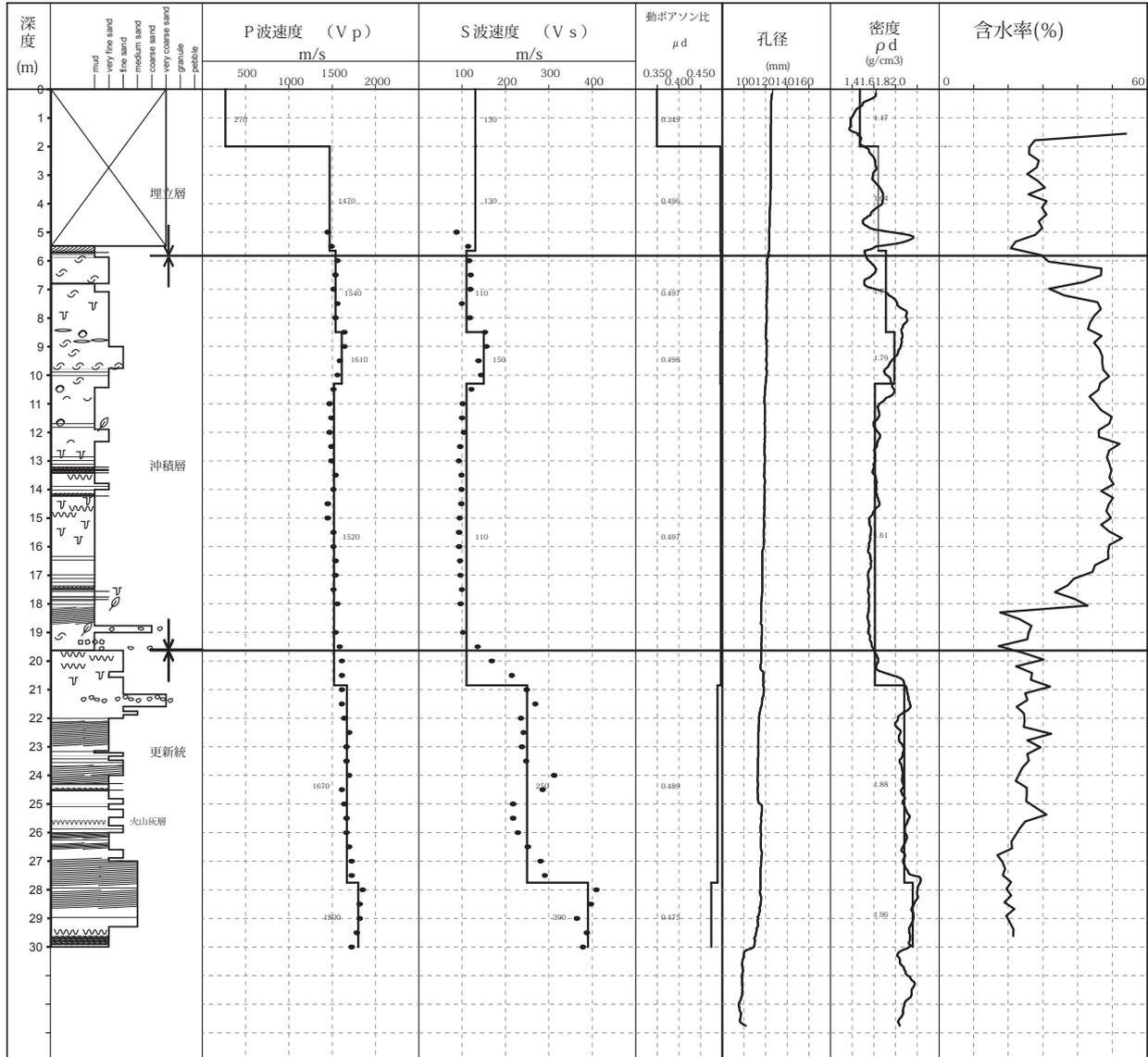
基準ボーリング調査を実施した。今回は埋立層、沖積層及び更新統を層相から区分し、沖積層埋没谷と尾根部において層相・弾性波速度を比較した。この地域は更新統・沖積層・埋立層が、それぞれ再堆積、浚渫のため、同様の層相であることから区別が付きにくい(小松原ほか, 2014)。今回千葉市から船橋市の4本の埋没谷での沖積層の層相を比較することができた。今後これらの層相解析・年代測定などの分析を進め、既存ボーリングとの対比を進め、地質地盤図の作成を進

める。

謝辞

コア試料の観察・分析作業では、地質情報研究部門の國本節子氏、村岡英樹氏にご協力をいただいた。千葉県環境研究センターの風岡 修博士、吉田 剛博士にはボーリング用地選定、コア観察では有意義なご指摘をいただいた。ボーリング調査にあたっては、千葉

GS-NS-1
T.P. 2.903m



第 6 図 習志野市袖ヶ浦 GS-NS-1 ボーリングの柱状図と検層結果
凡例は第 2 図を参照のこと

Fig. 6 Log data of GS-NS-1 borehole, Sodegaura, Narashino city.
See Fig. 2 for legend

県千葉土木事務所，防災危機管理部防災政策課，千葉市公園管理課中央・稲毛公園緑地事務所，美浜土木事務所，習志野市公園緑地課に多大な便宜をはかっていただいた。ボーリング作業は，大洋地下調査株式会社によって実施され，きわめて状態の良いコア試料が採取された。

習志野市情報政策課，都市計画部技術管理課には多数のボーリング資料を提供いただいた。以上の方々に深く感謝いたします。

文献

千葉県環境研究センター (2011) 千葉県内の液状化 - 流動化現象とその被害の概要及び詳細分布調査結果. 平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震による千葉県内の液状化 - 流動化被害 (第 3 報), 25p.

千葉県開発庁臨海開発局 (1974a) 内湾臨海部土質調査資料集 (1) A 地区 (浦安～船橋) 千葉県臨海開発局臨海計画課. 783p.

千葉県開発庁臨海開発局 (1974b) 内湾臨海部土質調査資料集 (2) B 地区 (習志野～袖ヶ浦) 千葉県

臨海開発局臨海計画課. 1021p.

風岡 修 (2003) 利根川下流低地・東京湾岸埋立地.

アーバンクボタ, 40, 5-13.

小松原純子・中島 礼・納谷友規 (2014) 千葉県船

橋市の埋立地における沖積層の堆積層と堆積環
境. 日本地質学会第 121 年学術大会講演要旨集,

p.53

松田盤余 (1993) 東京湾とその周辺の沖積層. 貝塚

爽平編, 東京湾の地形・地質と水, 築地書館, 東
京, 67-109.

中澤 努・長 郁夫・納谷友規・小松原純子・宮地良

典 (2014) 首都圏の基準ボーリング調査及び常
時微動測定. 地質分野企画室編, 巨大地震による
複合的地質災害に関する調査・研究報告書. 産業
技術総合研究所地質調査総合センター速報, 66,
207-228.

Reimer, P. J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Black-
well, P. G., Bronk Ramsey, C., Buck, C. E., Cheng, H.,
Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guil-
derson, T. P., Hafliðason, H., Hajdas, I., Hatté, C., He-
aton, T. J., Hoffmann, D. L., Hogg, A. G., Hughen, K.
A., Kaiser, K. F., Kromer, B., Manning, S. W., Niu, M.,
Reimer, R. W., Richards, D. A., Scott, E. M., Southon,
J. R., Staff, R. A., Turney, C. S. M. and Plicht, J. V.
D.(2013) IntCal13 and MARINE13 radiocarbon age
calibration curves 0-50,000 years calBP. Radiocar-
bon, 55, 1869-1887.

Stuiver, M. and Reimer, P. J. (1993) Extended 14C
database and revised CALIB radiocarbon calibra-
tion program. Radiocarbon, 35, 215-230.

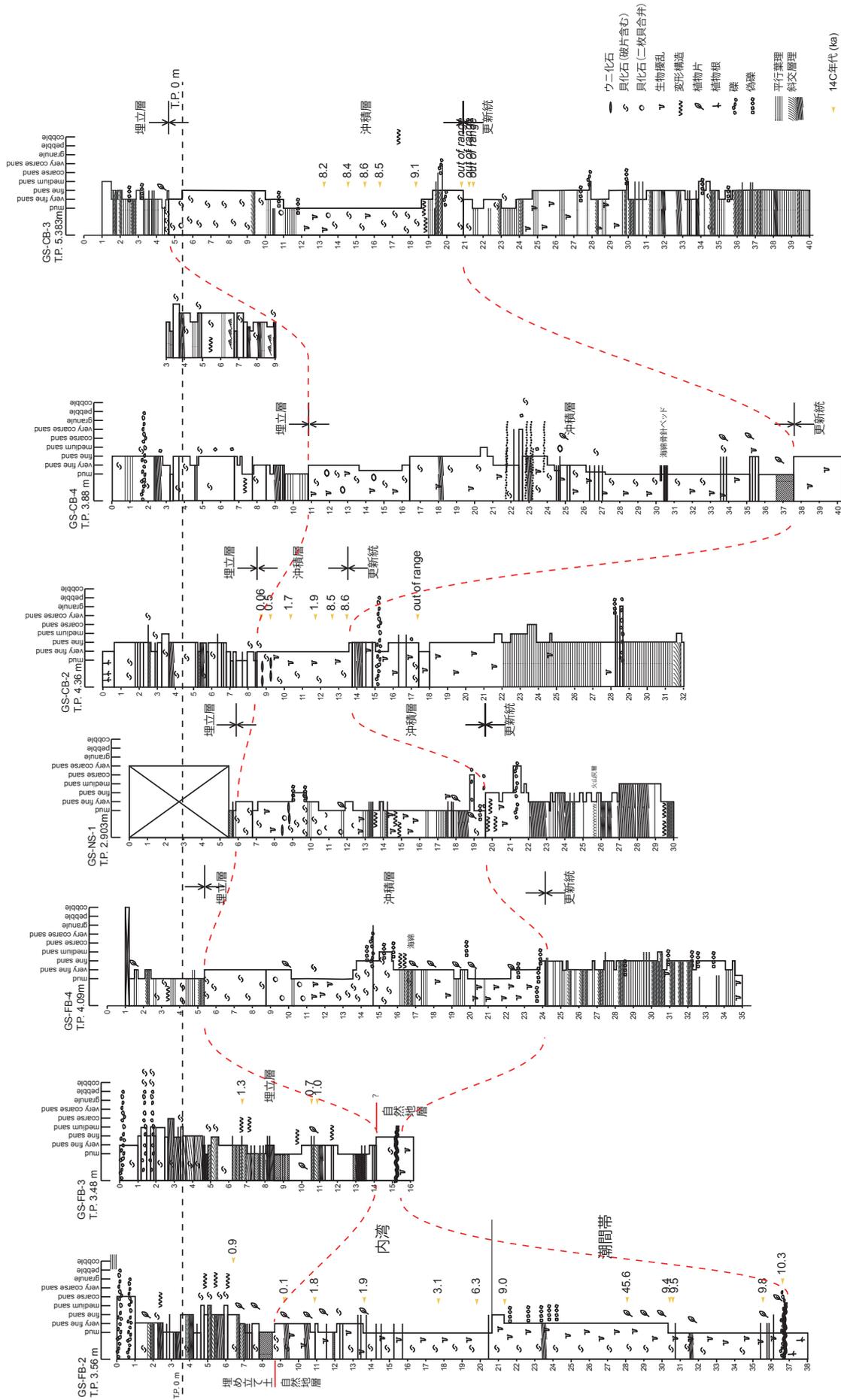
Stuiver, M., Reimer, P. J. and Reimer, R. (2015)
<http://calib.qub.ac.uk/calib/> (参 照 2015 年 2 月
19 日)

参考としたボーリングデータベース

千葉県インフォメーションバンク ;

[http://www.pref.chiba.lg.jp/pbgeogis/servlet/
infobank/index](http://www.pref.chiba.lg.jp/pbgeogis/servlet/infobank/index)

千葉市 ; 市有建築物におけるボーリングデータの情報
提供 ; [http://www.city.chiba.jp/toshi/kenchiku/
kanri/bolingdata.html](http://www.city.chiba.jp/toshi/kenchiku/kanri/bolingdata.html)



第7図 ボーリング柱状図対比図
Fig. 7 Correlation of schematic columnar sections in this study

第2表 放射性炭素年代値の概要

Table 2 Summary of radiocarbon dates

| GS-FB-2 | | | | | | |
|-------------|-------------------|-------|--------------|--------------|--------------------|---|
| 測定番号 | 試料名 | 深度(m) | 試料 | 14C age yrBP | 暦年代(2σ) | |
| IAAA-141118 | GS-FB-2_0647 | 6.47 | 貝殻片(バカガイ) | 1320±20 | 788-926 | * |
| | | | | | 12- 48 (0.15) | |
| IAAA-133058 | GS-FB-2_0923 | 9.23 | 植物片 | 120±20 | 54- 148 (0.54) | + |
| | | | | | 188- 200 (0.02) | |
| | | | | | 211- 269 (0.29) | |
| IAAA-133059 | GS-FB-2_1084 | 10.84 | 植物片 | 1890±20 | 1739-1759 (0.05) | + |
| | | | | | 1774-1891 (0.95) | |
| IAAA-133060 | GS-FB-2_1366 | 13.66 | 植物片 | 1910±20 | 1812-1903 (0.97) | + |
| | | | | | 1908-1924 (0.02) | |
| IAAA-140336 | GS-FB-2_1786 | 17.86 | 貝殻片(ウラカガミガイ) | 3260±20 | 2988-3174 | * |
| IAAA-140337 | GS-FB-2_1980 | 19.8 | 貝殻片(ウラカガミガイ) | 5850±30 | 6193-6327 | * |
| IAAA-140338 | GS-FB-2_2137-2147 | 21.37 | 貝殻片(マテガイ) | 8410±30 | 8926-9114 | * |
| IAAA-133061 | GS-FB-2_2806 | 28.06 | 植物片 | 42250±770 | 44168-47095 | + |
| IAAA-133062 | GS-FB-2_3044 | 30.44 | 植物片 | 8330±30 | 9269-9452 | + |
| IAAA-140339 | GS-FB-2_3065 | 30.65 | 貝殻片(ハイガイ) | 8840±30 | 9437-9541 | * |
| | | | | | 9689-9946 (0.89) | |
| IAAA-133063 | GS-FB-2_3555 | 35.55 | 植物片 | 8810±30 | 9993-10008 (0.01) | + |
| | | | | | 10063-10127 (0.01) | |
| IAAA-133064 | GS-FB-2_3664 | 36.64 | 植物片 | 9190±30 | 10246-10429 (0.97) | + |
| | | | | | 10465-10481 (0.03) | |

| GS-FB-3 | | | | | | |
|-------------|--------------|-------|-----|--------------|------------------|---|
| 測定番号 | 試料名 | 深度(m) | 試料 | 14C age yrBP | 暦年代(2σ) cal BP | |
| IAAA-141119 | GS-FB-3_0683 | 6.83 | 植物片 | 1420±20 | 1293-1351 | + |
| IAAA-133065 | GS-FB-3_1065 | 10.65 | 植物片 | 750±20 | 667-709 (0.94) | + |
| | | | | | 715-726 (0.06) | |
| IAAA-133066 | GS-FB-3_1092 | 10.92 | 植物片 | 1070±20 | 932-1007 (0.79) | + |
| | | | | | 1025-1052 (0.21) | |

| GS-CB-2 | | | | | | |
|-------------|----------------|-------|--------------|--------------|----------------|---|
| 測定番号 | 試料名 | 深度(m) | 試料 | 14C age yrBP | 暦年代(2σ) cal BP | |
| IAAA-142446 | GS-CB-2_0868 | 8.68 | 貝殻(サルボウ) | 460±20 | 1-131 | * |
| IAAA-142447 | GS-CB-2_0917 | 9.17 | 貝殻(サクラガイ) | 820±20 | 416-503 | * |
| IAAA-142448 | GS-CB-2_1082 | 10.82 | 貝殻(ヒメカノコアサリ) | 2150±30 | 1645-1824 | * |
| IAAA-142449 | GS-CB-2_1170追加 | 11.7 | 貝殻(巻貝) | 2300±30 | 1827-1983 | * |
| IAAA-142450 | GS-CB-2_1257 | 12.57 | 貝殻(モモノハナガイ) | 8040±30 | 8409-8576 | * |
| IAAA-142451 | GS-CB-2_1348 | 13.48 | 貝殻(シオフキ) | 8140±30 | 8518-8743 | * |
| IAAA-142452 | GS-CB-2_1730 | 17.3 | 貝殻(イタヤガイ) | 47730±580 | - | |

| GS-CB-3 | | | | | | |
|-------------|----------------|-------|---------------|--------------|----------------|---|
| 測定番号 | 試料名 | 深度(m) | 試料 | 14C age yrBP | 暦年代(2σ) cal BP | |
| IAAA-142455 | GS-CB-3_1323 | 13.23 | 貝殻(ツルマルケボリガイ) | 7.770±30 | 8319-8161 | * |
| IAAA-142456 | GS-CB-3_1454 | 14.54 | 貝殻(アラムシロガイ) | 7890±30 | 8419-8290 | * |
| IAAA-142457 | GS-CB-3_1545-2 | 15.45 | カニ | 8110±30 | 8684-8471 | * |
| IAAA-142458 | GS-CB-3_1630 | 16.30 | 貝殻片 | 8090±30 | 8635-8436 | * |
| IAAA-142459 | GS-CB-3_1823 | 18.23 | 貝殻(ハイガイ) | 8520±30 | 9255-9020 | * |
| IAAA-142460 | GS-CB-3_2089 | 20.89 | 貝殻片 | 46500±500 | 50000-48441 \$ | * |
| IAAA-142461 | GS-CB-3_2120_2 | 21.20 | 貝殻片 | >53900 | | * |
| IAAA-142462 | GS-CB-3_2138 | 21.38 | 土壌 | 32600±160 | 36999-36092 | + |

* Marine13(marine100%)を使用し、Calib7.0.4にて較正

+ IntCal13を使用し、Calib7.0.4にて較正

\$ out of range 暦年較正曲線の範囲を超える