

(98) 東京湾岸地域の深部軟岩層の地質・物性断面

清水建設（株） ○星野一男

渡辺浩平

八田敏行

工業技術院地質調査所

釜井俊孝

Geological and Mechanical Sections along the Coast of Tokyo Bay

Shimizu Corporation

Kazuo HOSHINO

Kohei WATANABE

Toshiyuki HATTA

Geological Survey of Japan Toshitaka KAMAI

ABSTRACT

The northern half of Tokyo Bay that includes the most cities of its metropolitan areas is composed of thick layers of soft sedimentary rocks, ranging Pliocene to Pleistocene in geological age. Along the northern coast of the Bay as indicated in Fig. 1, the lines of iso-strength were drawn on the geological cross section as shown in Figs 2 and 3. The lines are indicated on each 40-50, 100, and 200 kgf/cm² of the uniaxial compressive strength measured of the boring cores. These sections are the supplements to the iso-depth contour maps by Hoshino et al. previously reported in the Proceedings of the 21 and 22nd Symposium on Rock Mechanics in 1989 and 1990.

I. まえがき

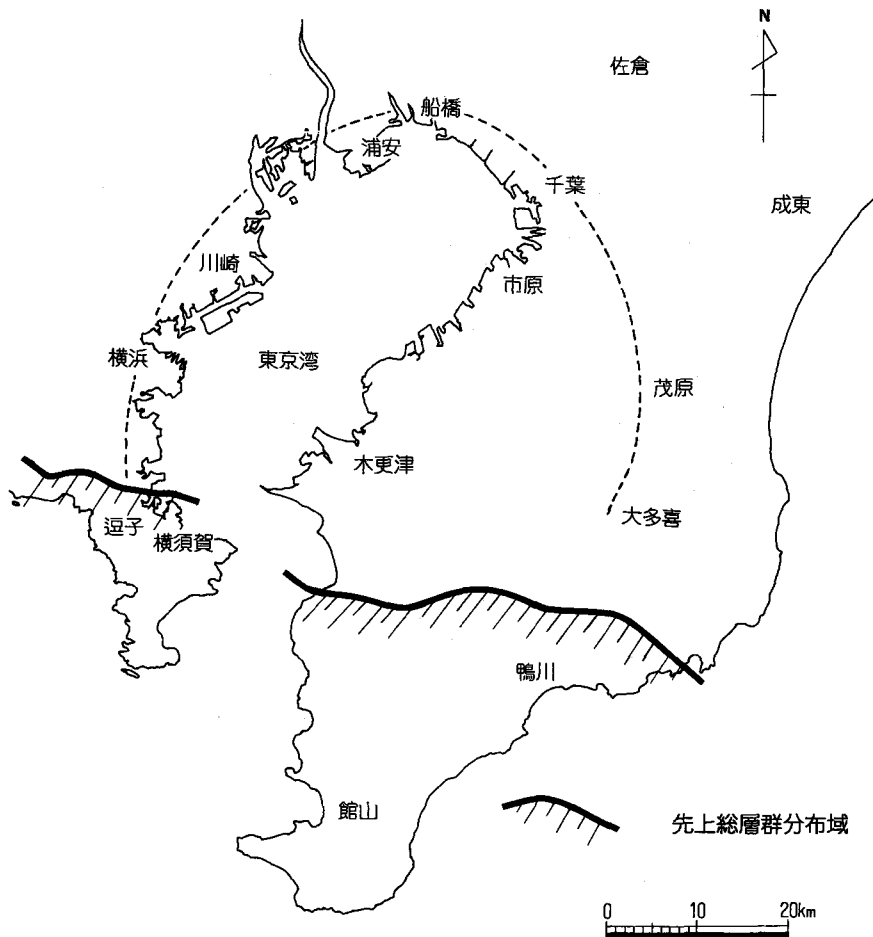
第21、及び第22回の岩盤力学シンポジウムに於いて著者等は東京湾周辺の深部軟岩層の地質・物性の概要と題して上総層群・三浦層群の地下物性の深度分布の予測を試み、泥岩強度の等深度コンター図を発表した（星野他、1989; 1990）。今回はこれをさらに発展させて、東京湾北岸に沿って三浦半島から房総半島に至る地下深部地質断面図上に上総層群・三浦層群の地質構造（地層境界）及び泥質軟岩層強度の等深度線を描いてみた。データソースや処理手法は前回と基本的に同じであるが、これまでの平面図に対して今回部分的ながら垂直図を添加する事によって、この地域の地下物性の予測図を三次元化し地質構造との関連を見やすくする事を目標にした。

II. 地層の対比と地下構造

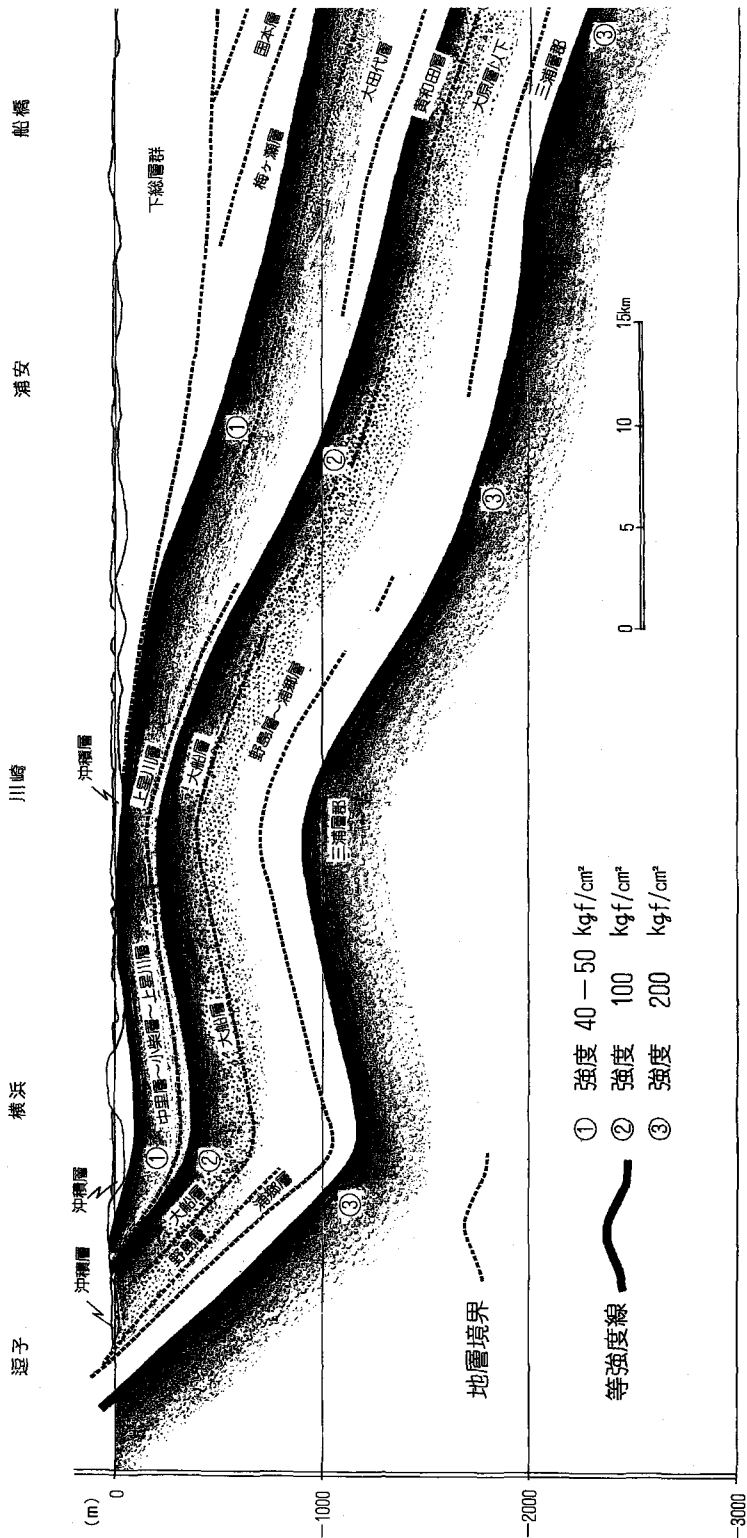
三浦半島から房総半島まで連続的な地下地質構造を描く為には、両半島及びその中間域に発達する新生代層についての層序対比が正確になされなければならないが、東京湾付近は新生代を通じて活発な地質変動が行われた地域である為、両半島の地質的關係には未だに明らかでないことが多く、その層序対比については現在でも色々問題が残されている。房総及び三浦半島の地下地質については、既に1960年代から石油関係者によって研究され両半島間における上総層群の対比が有孔虫微化石を使って行われている（e.g., 河井、1961; 石和田他、1962）。その後も、石油・天然ガス、或いは防災関係で行われた僅かな数のボーリング

を材料として地層対比が試みられているが多くは部分的であり、三浦と房総間の対比についてふれているものは少ない。これは多くの研究が専ら地表資料を基にして行われている為であり、特に、両半島の中間域、江戸川、荒川、隅田川地域において深部ボーリングの少ないことが致命的な障害となっている。最近、地質調査所によって、10万の一縮尺の東京湾及び周辺地質図、また20万分の一の編集地質図（東京、横須賀、千葉、大多喜の各図幅）が作成され本地域の地質についての大局的な纏めが行われている。

従って、表題とした地域について信頼性の大きな地質断面図を作るには未だ時期尚早の感は免れないが、ここでは現段階までの知識から予想出来る断面図を作成する事を目標として、これ迄の諸文献を参考にしながら、各ボーリング毎の地層境界を出来るだけ滑らかに連結する手法で房総半島から三浦半島に至る地域の地下断面地質構造図（地質断面図）を描いてみた。層序対比については、基本的に上に述べた大多喜図幅（三梨、1980）の対比表を参考とした。。断面はほぼ、逗子、横浜、川崎、浦安、船橋、千葉、市原、木更津、東京湾、佐倉、成東、茂原、大多喜の各市周辺を通過している（第1図）。断面図の西半を第2図に、東半を第3図に示す。水平、垂直比は1：10である。



第1図 断面位置図



第2図 東京湾岸地域深部軟岩層の地質・物性断面図 (逗子 - 船橋)

Ⅲ. 軟岩強度等深度線

地下に堆積している堆積岩はその自荷重の為に固結組織が徐々に形成され、深くなるに従って強度が大きくなる傾向をもっている。第2、3図において、上の手順で作成した地下地質断面図上に更に予想される強度値を入れてみた。これはいわば我々が先に平面図で描いた一軸圧縮強度深度分布を断面で描いたものである。此处で使用したデータは星野他(1989; 1990)と同様である。ボーリングコア等から予想される強度、約40-50、100、及び200 kgf/cm²に到達する位置を滑らかに連ねた結果である。

第2、3図で示される様に、等強度線はほぼ地層境界に平行しており、地層のしゅう曲、背斜、向斜構造とはほぼ調和した変化をしていると見なす事ができる。これは、強度は地質時代の経過に応じて一様に大きくなっていったが、東京湾地域の場合にはこのしゅう曲構造が形成された時代迄に現在の強度が作られたと解釈できる。等強度線には大局的にこのような傾向が見られる一方、局部的特徴としては船橋・千葉付近の地下強度は標準よりやや小さくなる傾向があり、これに対して川崎及び茂原・大多喜付近ではやや大きくなる傾向がある。また、両半島部を比較すると、同時代層であっても、房総半島地下の方が三浦半島地下よりも強度が大きくなっている。

Ⅳ. あとがき

本断面図は前編の平面図と同様に点的なデータをもとにした予想的図面であり、新規資料によって絶えず修正していかなければならないものである。最近、遠藤他(1991)は江戸川河口に掘削した350mのボーリングの調査の結果従来の対比と大きく異なる考えを発表している。このような考え方がどの範囲まで適用されるものなのか、今後まず検討するべき課題である。我々が前編で強調した様に、首都圏の地下でありながら本地域のボーリング数はあまりにも乏しく、今後の地下開発に当たっては従来欠けていた地質と物性の両面を同時に調べる事のできる深部ボーリング調査の推進が望まれる。

(謝辞) 本稿を作成するに当たって、協力して頂いたダイヤコンサルタント(株)の二口克人氏にお礼を申し上げる。

文 献 (星野他、1989; 1990に載せた文献は省略する)

- 遠藤秀典・上嶋正人・山崎俊嗣・高山俊昭、1991、東京都江戸川区 GS-ED-1ボーリングコアの古磁気・石灰質ナノ化石層序、地質学雑誌、97巻、419-430 頁
- 星野一男・釜井俊孝、1989、東京湾周辺深部軟岩層の地質・物性の概要(Ⅰ)、第21回岩盤力学シンポジウム論文集、231-235 頁
- 星野一男・渡辺浩平・釜井俊孝、1990、東京湾周辺深部軟岩層の地質・物性の概要(Ⅱ)、第22回岩盤力学シンポジウム論文集、491-495 頁
- 石和田靖章・樋口雄・菊地良樹、1962、南関東ガス田の微化石層序、石油技術協会誌、27号、68-79 頁
- 河井興三、1961、南関東ガス田地帯の地質学的考察、石油技術協会誌、26巻、212-266 頁。
- 三梨昂(編)、1980、20万分の一地質図、大多喜、地質調査所