栃木県芳賀町における坑井の石灰質ナノ化石層序

Calcareous nannofossil biostratigraphy of the well in the Haga area, Tochigi Prefecture, central Japan

田中裕一郎* 高橋雅紀**

Yuichiro Tanaka* and Masaki Takahashi**

1996年8月28日受付.

1997年1月27日受理.

* 地質調査所海洋地質部.

Marine Geology Department, Geological Survey of Japan,
1-1-3 Higashi, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

** 地質調査所燃料資源部.

Fuel Resources Department, Geological Survey of Japan,
1-1-3 Higashi, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

Key words: nannofossil biostratigraphy, Miocene, Arakawa Group, Tochigi Prefecture

はじめに

栃木県宇都宮市周辺には、足尾山地や八溝山地の先中新統からなる基盤の高まりに挟まれた、第四系からなる平野部および丘陵部が発達し、山地の周縁部にのみ新第三系が断片的に露出している。平野部の地下には新第三系が伏在していると考えられているが、それらに関する情報は非常に少ない。最近、宇都宮周辺の平野部や丘陵地において、温泉開発を目的にしたボーリングがいくつか行われ、そのうち芳賀町で掘られたボーリングのカットिंगスの微化石分析を行った。今回、微化石の抽出を試みたサンプル数は10数試料であり、またそれらは連続コア試料からではなくカットिंगスであるため、調査地域の地下地質に関する詳細を把握するには量・質とも不十分であることは否めない。しかしながら、周辺地域に露出している新第三系は非常に限られており、関東地域北部の新第三紀古地理を推定するうえでも貴重な情報である。本論では、産出した石灰質ナノ化石の概略を報告するとともに、周辺地域の露出新第三系との対比をもとに、得られた新発見の地質学的意義について考察する。なお、芳賀町温泉センターの菅又和也氏には、試料を提供していただく際、便宜をはかっていただいた。

地下地質・試料および処理

芳賀町温泉井掘削工事は、栃木県芳賀郡芳賀町の五行川河岸にて、1992年末から1993年にかけて行われた (Fig. 1)。掘削地点の標高は100mであり、深度1,500mまで掘られている。上部900mは泥岩を主とする地層からなり、下部の600mには凝灰岩が発達する (Fig. 2)。工事を依頼した芳賀町役場には20試料あまりのカットिंगスが保管されているが、それらのうち泥質岩のみについて石灰質ナノ化石の

抽出を試みた。サンプルは、深度200m, 270m, 300m, 400m, 500m, 600m, 650m, 700m, 750m, 800mおよび900mより得られた計11試料で、すべて暗灰色の軟質泥岩である。

石灰質ナノ化石の分析は、カットिंगスの表面を除いた部分について行った。スミアスライドは、竹谷ほか (1986) の処理方法にしたがって作成し、位相差付偏光顕微鏡を用いて1,500倍の倍率で、石灰質ナノ化石の同定を行った。そして、各試料について300個体の計数を行うとともに、年代決定に重要な鍵種 (key species) の産出の有無を確認するために、スライドの全域についての観察も行った。

結果および考察

今回分析した11試料のうち7試料に石灰質ナノ化石の産出が確認された (Figs. 2, 4)。これら7試料の石灰質ナノ化石の保存状態はpoor~moderateであった。

Fig. 1. Geological map of the northern part of the Kanto district and the location of the Haga area. (topographic map "Ubagai", scale 1:25,000 by Geographical Survey Institute)

Fig. 2. Vertical distributions of calcareous nannofossils of the Haga Well.

深度 750 m では, *Cyclicargolithus floridanus*, *Reticulofenestra pseudoumbilicus* の産出が認められ, *Sphenolithus heteromorphus* の産出が見られないことから, Okada and Bukry (1980) の石灰質ナノ化石帯の CN5a に相当すると判断される。また, 深度 500 m では, *Discoaster kugleri* の産出が認められ, CN5b に相当する。深度 400 m, 300 m, 200 m には, *Catinaster coalitus* の産出が認められ, *C. calyculus* の産出が認められないことから, CN6~CN7a に相当すると判断される。以上の結果から, 芳賀町で掘削された坑井の上

部 800m は中期中新世の海成泥岩層であることが判明した。

調査地域周辺には海成中新統の露出は非常に限られるが (Fig. 1), 芳賀町北東方の烏山地域には, 中・上部中新統からなる荒川層群 (酒井, 1986) が分布しており, 芳賀町地下に伏在する海成泥岩層との対比が可能である。Fig. 3 は, Honda (1981) により予察的に報告された荒川層群の石灰質ナノ化石の結果である。荒川層群は, 火山砕屑岩を主とする下部中新統の中川層群 (高橋・星, 1996 など) を傾斜不整合に覆う海成層で, 各種の微化石を産出する (杉江, 1993 ;

Fig. 3. Stratigraphic distributions of calcareous nannofossils of the marine sequence of the Arakawa Group (Honda, 1981), which is distributed about 15 km northeast of the Haga area.

宇佐美ほか, 1995, 1996). 荒川層群の層厚は 750 m ほどで, 下位より, 小埴層, 大金層, 田野倉層および入江野層に区分されている。小埴層は石灰質砂岩および泥岩を主とし, 軽石凝灰岩を挟在する。大金層は暗灰色泥岩が卓越し, 小埴層と同様に厚い軽石凝灰岩を頻繁に挟む。田野倉層は灰緑色の珪藻質泥岩からなり, 凝灰岩の薄層を頻繁に挟むとともに, 厚いタービダイト砂岩が数層挟在する。入江野層は灰青色の細粒砂岩からなるが, 露出部分の層厚は 50 m ほどである。

Honda (1981) のデータに基づくと, 石灰質ナノ化石帯の CN 5a/CN 5b 境界が小埴層上部に, CN 6/CN 7a 境界が大金層中部に認められる。また, 大金層中・上部から田野倉下部は CN 7a に対比され, 田野倉層中・上部は CN 7b に相当すると判断される (Fig. 3)。したがって, 芳賀町地下に伏在する泥岩層の石灰質ナノ化石年代は CN 5a~CN 7a であることから, それらは烏山地域の小埴層上部から大金層上

部ないし田野倉層最下部に相当するものであろう。さらに, 芳賀町の地下 900 m 以深に発達する凝灰岩類は, 岩相の類似性から芳賀町の東方に広く露出している中川層群最上部の茂木層であると推定される。芳賀町の地下の地質構造は不明であるが, ボーリングの地質柱状の見かけの厚さと, 微化石により対比される部分の荒川層群の層厚はほぼ一致すること, また近隣に露出している荒川層群の地質構造は非常に緩く西に傾斜していることから, 八溝山地の西縁から平野下には荒川層群に相当する中新世海成層が厚く伏在しており, その構造は比較的緩やかであろう。芳賀町周辺には, その他いくつかの温泉坑井 (市貝温泉・益子温泉・真岡井頭温泉など) が掘削されており, それらについても同様の微化石学的検討がなされることにより, 平野下に伏在する地層の年代と地質構造が把握され, また中新世の古地理の推定にも貴重な情報を提供すると期待される。

Fig. 4. Light microphotographs of selected calcareous nannofossil species from the Haga Well. 1, 2: *Cyclicargolithus floridanus* (Roth and Hay) Bukry, sample HG-750. 3, 4: *Coccolithus pelagicus* (Wallich) Schiller, sample HG-750. 5, 6: *Catinaster coalitus* Martini and Bramlette, sample HG-400. 7, 8: *Reticulofenestra pseudoumbilicus* (Gartner) Gartner, sample HG-750. 9: *Discoaster kugleri* Martini and Bremlette, sample HG-500. 10: *Discoaster variabilis* Martini and Bremlette, sample HG-300. 11: *Dictyococcites antarcticus* Haq, sample HG-600. 12: *Reticulofenestra minuta* Roth, sample HG-270. No. 1, 3, 5, 7, 11, 12: Cross-polarized light, No. 2, 4, 6, 8, 9, 10: Bright field. Scale bar=5 μ m.

文 献

- Honda, N., 1981, Upper Cenozoic calcareous nannofossils biostratigraphy of the Pacific side of Japan. *Ph. D. Dissertation, Tohoku Univ., Sendai*, 110 p.
- Okada, H. and Bukry, D., 1980, Supplementary modification and introduction of code numbers to the low-latitude coccolith biostratigraphic zonation (Bukry, 1973, 1975). *Mar. Micropaleont.*, 5, 321-325.
- 酒井豊三郎, 1986, 中新統荒川層群(栃木県)の模式地における層序. 宇都宮大教養研報, no. 19, 49-70.

- 杉江博幸, 1993, 放散虫化石群集による上部中新統荒川層群の古環境解析. 大阪微化石研究会誌, 特別号, no. 9, 313-335.
- 高橋雅紀・星 博幸, 1996, 栃木県茂木地域に分布する中川層群の地質年代とテクトニックな意義. 地調月報, 47, 317-333.
- 竹谷陽二郎・相田 優・岡田尚武・尾田太良・長谷川四郎・丸山俊明・根本直樹, 1986, 福島県双葉地域が多賀層群より産する微化石調査報告. 福島県立博調報第1集—微化石調査—, 1-53.
- 宇佐美守弘・尾田太良・高橋雅紀, 1996, 荒川層群小高層の浮遊性有孔虫化石層序. 日本地質学会第103年学術大会演旨, 144.
- 宇佐美守弘・高橋雅紀・尾田太良, 1995, 栃木県荒川層群小高層の浮遊性有孔虫による微化石層序. 日本地質学会第102年学術大会演旨, 137.