

松丸国照*・野村律夫** : 広島県東部地域の中新統備北層群下部層より発見された
Nephrolepidina 属(大型有孔虫)化石とその地史的意義

Kuniteru Matsumaru* and Ritsuo Nomura** : *Nephrolepidina*, larger Foraminifera, newly discovered from the Miocene Lower Formation of the Bihoku Group in the eastern district of Hiroshima Prefecture, Japan and its geohistorical significance

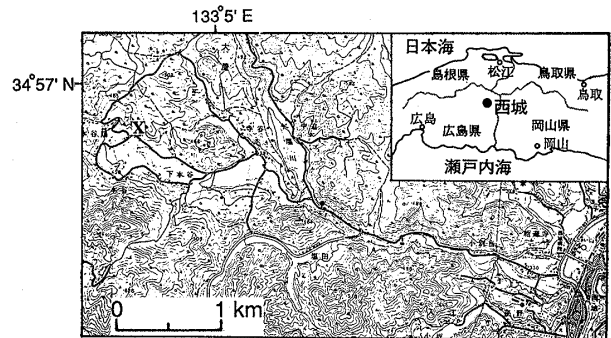
Key words : *Nephrolepidina japonica* (Yabe), Miocene, Lower Formation, Bihoku Group, Hiroshima Prefecture

はじめに 日本列島の中新統からこれまでに *Nephrolepidina*, *Miogypsina*, *Operculina* の大型有孔虫化石が発見されてきた。西南日本では最近になって、高知県の三崎層から *Nephrolepidina praejaponica* Matsumaru が発見され (Matsumaru & Kimura, 1989), 三崎層からの浮遊性有孔虫化石は N 7-9 Zone (Blow's Zone; Blow, 1969) のものであることから、三崎層の地質時代は初期中新世末から中期中新世初期に決定された (木村, 1985)。一方、中国地方の広島県北部から東部地域の三次^{みよし}、庄原盆地周辺域、および岡山県川上郡高山市村飯越^{こうやまいちわらのこし}や津山盆地では、中新統の備北層群 (今村, 1953) が発達し、同層群下部層からこれまでに *Miogypsina kotoi* Hanzawa や *Operculina complanata japonica* Hanzawa が発見されてきた (Hanzawa, 1935; 多井, 1984)。

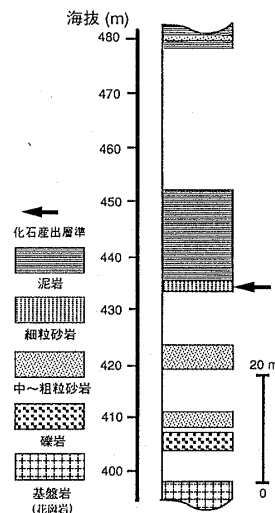
最近、著者の一人松丸は川上郡高山市村飯越の備北層群下部層から *Miogypsina kotoi* Hanzawa, *Operculina complanata japonica* Hanzawa と共産する *Miogypsinidae* 科の新属新種 *Tania inokoshiensis* Matsumaru を発見 (Matsumaru, 1990) した。さらに、野村^{ほんだにひな}は広島県東部地域の西城川水系の大屋川の1支流付近の本谷陽の備北層群下部層から大型有孔虫化石を発見し、松丸はそれを *Nephrolepidina japonica* (Yabe) と鑑定した。小論ではこの化石の分類学的特徴をまとめるとともに、今回発見された *Nephrolepidina* の地史的意義について報告する。

化石産地と地質概略 今回発見された *Nephrolepidina japonica* (Yabe) の化石産地は広島県比婆郡西城町の大屋川支流の本谷陽 (第1図の X 地点) で、そこは北緯

34°56'43", 東経 133°4'26" に位置する。化石産出層準は、備北層群下部層にあたる暗青灰色の細粒砂岩であり (第2図の矢印)、その上位の砂岩を挟有する泥岩が優



第1図. 広島県比婆郡西城町から発見された *Nephrolepidina japonica* (Yabe), 大型有孔虫化石の産地図. X: 化石産地. 国土地理院発行 2万5千分の1「西城」を使用.



第2図. *Nephrolepidina japonica* (Yabe) の産出層準 (矢印) を示す西城町本谷陽付近の地質柱状図.

1991年4月20日受付. 1992年3月5日受理.

* 埼玉大学教育学部地学教室. Department of Geology, Faculty of Education, Saitama Univ., Urawa 338, Japan.

** 島根大学教育学部地学研究室. Department of Earth Science, Faculty of Education, Shimane Univ., Matsue 690, Japan.

勢な岩相からは、*Nephrolepidina* は発見されていない。今回発見された *Nephrolepidina japonica* は以下に述べる小型底生有孔虫化石とは共産するが、*Miogypsina kotoi*, *Operculina complanata japonica* とは共産していない。それは *Cibicides cf. shukuensis* Tai, *Cibicidoides pseudoungerianus* (Cushman), *Hanzawaia tagaensis* Asano, *Hoeglundina elegans* (d'Orbigny), *Lenticulina* spp. 等であって、とくに *Cibicides cf. shukuensis* と *Hanzawaia tagaensis* は浅海環境を特徴づけている(野村, 1989)。

本地域は中国地方の吉備高原に位置し、花崗岩、石英斑岩、流紋岩などの先第三系の基盤岩類を被覆して礫岩、砂岩、砂岩・泥岩互層からなる中新統の備北層群が広島県北部、東部、さらには岡山県津山盆地にそれぞれ分布している(今村, 1953; 氏家, 1976)。本報告の西城町本谷陽付近の *Nephrolepidina japonica* を含有する備北層群下部層は、氏家(1976)によると庄原盆地における同層群下部層の北方延長部に相当する。

最近、岡本ほか(1989)は庄原盆地の庄原市根木田の西城川河床において、備北層群の地質柱状図と貝類化石群集、並びに *Operculina complanata japonica* の産出層準を明らかにした。それによれば、*Operculina* は備北層群下部層に限られ、しかも層厚 45 m ほどの層序の中位層準で厚さ 50 cm にわたって同化石の密集した地層が発見されている。さらに、*Operculina* は *Diplodonta*, *Cycladicama*, *Dosinia-Nitidotellina* 貝化石群集とも共産関係にある。岡本ほか(1989)によれば、*Diplodonta-Operculina* 群集は現生の貝類の環境との対応によって、正浅海帯から準浅海帯のものと推定され、その群集は瀬戸内区中新統の貝類化石群集との比較検討から、糸魚川・西川(1976)の *Dosinorbis*-*Vasticardium*-*Operculina* 群集、および上田(1986)の *Phacosoma*-*Vasticardium*-*Siratoria* 群集に対比されている。また、これらの化石群集の時代は中新世中期と解釈されている。

多井による底生有孔虫化石の研究(Tai, 1959)では、備北層群下部層には *Miogypsina kotoi-Operculina complanata japonica* Zone が、備北層群上部層には *Amphicoryna (=Lagenonodosaria) scalaris-Uvigerina crassicosata* Zone, *Cyclammina-Martinottiella* Zone が設定されている。多井(1984)は、*Amphicoryna scalaris-Uvigerina crassicosata* Zone を Saito(1963)の浮遊性有孔虫化石時代から N 9 Zone(Blow's Zone)に相当するものとした。多井(1963)は、備北層群中に For. Sharp Line という底生有孔虫化石群集の変遷線(面)を *Amphicoryna scalaris-Uvigerina crassicosata* Zone と *Cyclammina-Martinottiella* Zone 間に設定しているが、その形成時期は浮遊性有孔虫化石帯の

N 9-10 Zone, あるいは N 11 Zone と考えている(多井, 1985; 多井・加藤, 1979; 竹ノ内ほか, 1982), こうした For. Sharp Line の形成年代は、日本海の拡大に伴う変動により基盤岩類上の備北層群に環境変化が起こった N 9/10 の境界であるとされている(野村, 1989; Nomura, 1992)。備北層群の地質構造の上からも断裂運動の影響を受けた基盤岩類の凹地に備北層群が堆積していることが明らかにされている(氏家, 1976)。

本報告の *Nephrolepidina* と共産する小型底生有孔虫化石は、Tai(1959)の備北層群の泥岩から産出する *Cyclammina*, *Martinottiella*, *Gaudryina* などの砂質有孔虫化石とは異なるものである。これは Tai の For. Sharp Line よりも下位層準から産出したためである。そのために、*Nephrolepidina* の産出層準は多井(1984)の見解を受け入れると、*Amphicoryna scalaris-Uvigerina crassicosata* Zone の一部か、あるいはその下位の *Miogypsina kotoi-Operculina complanata japonica* Zone に相当するであろう。著者らは *Nephrolepidina* 産出層準を後者の Zone に対比できると考えているために、*Nephrolepidina* 層準の地質時代を N 9 Zone とし、中期中新世初期と判定した。

***Nephrolepidina japonica* (Yabe) について** 今回発見された *Nephrolepidina japonica* (Yabe) は、すべて顕球型標本であって、微球型標本はまだ発見されていない。また、2 個体が合体して 1 個体を形成するという奇型標本が発見された(図版 I-4)。これは *Nephrolepidina japonica* の標式地である群馬県甘楽郡下仁田町の虻田石灰岩部層(Matsumaru, 1967)中にも発見されているもので、大型有孔虫の生育上で時々認められる現象の一断面を示すものである。

今回発見された *Nephrolepidina japonica* の全標本は、円形や多角形のレンズ状の殻を有し、殻表面の貧弱な柱状体、側室壁の装飾、殻内部の胚芽室、周胚芽室、中央室、および側室の配列状態等の殻外部と内部の諸形態の特徴から、*Lepidocyclinidae* 科、*Nephrolepidina* 属の *japonica* 種(Matsumaru, 1971)と鑑定される。

考察 本報告の西城町本谷陽からの *Nephrolepidina japonica* は、*Miogypsina kotoi-Operculina complanata japonica* Zone(Tai, 1959)に所属するべき大型有孔虫化石種としているが、両属種との共産はまだ確認されていない。これについては、松丸(1981)が指摘したように、*Lepidocyclina* (*Nephrolepidina*) が normal marine (32-37%) -hypersaline (>37%) の塩分濃度、透明度の高い海水域で、しかも simbiotics の石灰藻やサンゴの生息する浅海域の環境に適合した微古生物であるのに対し、*Miogypsina* や *Operculina* は、normal marine-hyposaline (<32%)

のマングローブ沼域の環境域下でも生息できる微古生物であったためであると考えられる。したがって、西城町本谷陽と庄原市根木田とでは、当時の海域は若干異なった古環境が成立していたと解釈される。

中期中新世初期には、備北層群下部層には *Miogypsina-Operculina* 群集の他に、*Nephrolepidina* 単一群集が存在していたことが推定されたが、両群集間の差異は、若干異なった海水域が存在していたためであろうと解釈される。このような群集間の差は、初期中新世末から中期中新世初期の東北日本の海域でも知られている。つまり、男鹿半島の西黒沢層には *Miogypsina-Operculina* 群集(Hanzawa, 1935)が、田沢湖北岸域には西黒沢層に対比される尻高層下部層には *Nephrolepidina* 単一群集(高安ほか, 1979)がそれぞれ発見されていたことである。そのために、初期中新世末から中期中新世初期には西南日本と東北日本の海域には、ともに *Miogypsina-Operculina* 群集と *Nephrolepidina* 単一群集といった生息域を異にする2つの群集が存在していたことになる。また、そこには塩分濃度等の違いのある海水域が存在していたためであろうことも指摘される。

文 献

- Blow, W. H., 1969, Late Middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy. In Brönniman and Renz, eds., *Proc. Int. Conf. Planktonic Microfossils*, **1**, 199-421.
- Hanzawa, S., 1935, Some fossil *Operculina* and *Miogypsina* from Japan and their stratigraphical significance. *Sci. Repts. Tohoku Imp. Univ.*, 2nd Ser. (Geol.), **18**, 1-29.
- 糸魚川淳二・西川 功, 1976, 岡山-広島県下の古瀬戸内中新統の2, 3の問題. 瑞浪化石博研報, no. 3, 127-149.
- 今村外治, 1953, 三次・三良坂・庄原地区. 今村外治・他: 地質巡検案内書 上根・船佐・三次・三良坂・庄原・勝光山, 広大理地学, 50p.
- 木村公志, 1985, 四国南西部の第三系清水層および三崎層の層序および堆積相. 地質雑, **91**, 815-831.
- Matsumaru, K., 1967, Geology of the Tomioka area, Gunma Prefecture, with a note on "*Lepidocyclina*" from the Abuta Limestone Member. *Sci. Repts. Tohoku Univ.*, 2nd Ser. (Geol.), **39**, 113-147.
- , 1971, Studies on the genus *Nephrolepidina* in Japan. *Sci. Repts. Tohoku Univ.*, 2nd Ser. (Geol.), **42**, 97-185.
- 松丸国照, 1981, 初期中新世末~中期中新世初めの大型有孔虫動物地理区と環境に関する考察. 化石, no. 30, 59-66.
- Matsumaru, K., 1990, A new genus of the Miogypsinid foraminifera from Southwest Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*, N. S., no. 158, 535-539.
- and Kimura, K., 1989, Larger foraminifera from the Eocene Shimizu and Miocene Misaki Formations in Tosa Shimizu City, Kochi Prefecture, Shikoku, Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*, N. S., no. 156, 255-269.
- 野村律夫, 1989, 備北層群中の Foram. Sharp Line について. 島根大山陰地域研(自然環境), no. 5, 35-44.
- Nomura, R., 1992, Miocene benthic foraminifera from the Bihoku Group: The geologic age of the Foram. Sharp Line in Southwest Honshu and the relation to the opening of the Sea of Japan. *Jour. Geol. Soc. Japan*, **98**, 587-610.
- 岡本和夫・宮野前寛子・並川孝子, 1989, 庄原市根木田の中新世備北層群の貝類化石—備北層群の研究 I—. 松尾秀邦教授退官記念論文集, 43-52.
- Saito, T., 1963, Miocene planktonic foraminifera from Honshu. *Sci. Rept. Tohoku Univ.*, 2nd Ser. (Geol.), **35**, 123-209.
- Tai, Y., 1959, Miocene microbiostratigraphy of West Honshu, Japan. *Jour. Sci. Hiroshima Univ.*, Ser. C., **2**, 265-395.
- 多井義郎, 1963, 瀬戸内・山陰新第三紀有孔虫群の変遷と Foram. Sharp Line. 化石, no. 5, 1-7.
- , 1984, 新第三系. 今村外治・長谷 晃・多井義郎・児島丈児編「中国地方」, 朝倉書店, 225-288.
- , 1985, いわゆる Foram. Sharp Line について. 広大総合科学部紀要IV, **10**, 17-32.
- ・加藤道雄, 1979, 島根県石見大田地域. 土 隆一編「日本の新第三系の生層序及び年代層序に関する基本資料」, 静岡大, 101-102.
- 高安泰助・井上 武・佐藤 良, 1979, 秋田県田沢湖北部における *Nephrolepidina* の新産地について. 秋田大鉱山, 地下資源研報, **45**, 53-56.
- 竹ノ内誠一・多井義郎・加藤道雄, 1982, 島根県大田市中新統の微化石層位学的研究—特に模式川合・久利両累層について—. 広大総合科学部紀要IV, **7**, 49-89.
- 上田哲郎, 1986, 広島県庄原地域の中新世備北層群とその貝化石群集. 地球科学, **40**, 437-448.
- 氏家良博, 1976, 広島・岡山両県の北部に分布する中新統備北層群の堆積環境について. 地質雑, **82**, 51-67.

図 版 説 明

第 I 図版 *Nephrolepidina japonica* (Yabe).

- 1, 2. 側室の配列と小突起よりなる殻の外表面. 3, 5, 6. 胚芽室, 周胚芽室, そして赤道室を示した大球形標本の赤道断面. 4. 水平方向からみた双生標本. 1, 2, 4. 電子顕微鏡写真. 3, 5, 6. 光学写真. スケール: 500 μ m.

