

瑞浪層群生俵層の珪藻について

沢村 孝之助*

Fossil Diatoms in the Oidawara Formation of the Mizunami Group

by

Konosuke Sawamura

Abstract

Diatom assemblage of the Oidawara formation, the upper member of the Mizunami group developing to the northeast of Nagoya city, resembles very well to that reported by T. Kanaya from the Onnagawa formation in Northeast Japan. Both show the predominance of *Coscinodiscus elegans* type diatoms. It is the same characteristic feature not only in the diatom assemblage of the Wakura mudstone in the Noto peninsula which is well studied by W. Ichikawa but also that of the so-called hard shale horizon in Hokkaido.

It could be concluded that the late Miocene F₃ stage of the central to northern Japan is easily determined to note the predominance of above-mentioned diatoms. The strict chronology should be checked still more as the predominance of some diatoms in some horizon seems to coincide rather well with the stage in a cycle of transgression.

要 旨

名古屋市の北東方にみられる生俵層の化石珪藻群は、金谷の研究した女川層準のものとよく似ている。また両者には *Coscinodiscus elegans* 型の珪藻が顕著であり、この点は市川の研究した能登半島の和倉泥岩、筆者のすでに概報した北海道のいわゆる硬質頁岩層準とも同様である。したがって、中部日本より北海道にかけての中新世後期 F₃ 階は珪藻により容易に対比される可能性がある。ただし多産種に注目しての分帯は海進海退の各段階によく対応しているの、その時代的限界はなお、他手段も併用して検討されるべきである。

珪藻は微化石として産し、その大部分が浮遊性なので、地層の広域対比に有効であろうことが予期され、その詳しい研究を金沢大学市川教授が能登半島の和倉泥岩について、また東北大学金谷助教授が東北裏日本の女川層準について行っており、また石油資源 K.K. の小村氏は北海道中央部の上部新第三系の分帯対比に成功している。筆者も道東の中新統の対比に珪藻を用いることを試み、*Coscinodiscus elegans* 型の珪藻がいわゆる硬質頁岩の層準に顕著に産して、他層準から容易に識別される

ことに気付いた。ここに報告する瑞浪層群^{おいたわら}もまた岩相は異なるが、その 1 例にあたり、能登半島の和倉泥岩も同層準と考えられるに至った。その厳密な時代的限界はなお検討すべきであるが中部日本以東の、中新世後期 F₃ 階の広域対比には珪藻がかなり有効と考えられるので、ここに報告する。

名古屋市の北東方には *Desmostylus*, *Vicaria* を産することで有名な瑞浪層群が分布する。生俵層はその上部を占め F₃ 階とされ¹⁾、またその一部に珪藻を産する²⁾ことが知られている。地質部水野篤行技官の厚意によって、土岐町グンの貯水池東側の崖から採集した *Portlandia murayamai* を含む泥岩塊を検査することができ、これから表に示したような豊富な珪藻群を検出した。

これには *Denticula lauta*¹²⁾ がきわめて豊富(個体数で 60% 以上)であり、次いで *Actinocyclus ingens*, *Actinocyclus undulatus*, *Stephanopyxis turris* が多産するが、そのうち *A. undulatus* は Jouse によれば¹³⁾ 近海性寒帯北部種 (neritic north boreal) であり、*St. turris* は Jouse は化石種と考えているが近海性寒帯南部種ともいわれている。表に示した生態の明らかなものの個体数をみても、近海種が多く遠洋種、沿岸種の順に少ない。すなわち、生俵層は有孔虫化石などの結果¹⁾と一致し

* 地質部

生俵層産化石珪藻表

種名	生俵層	女和岩川倉層泥	生態	写番号 真号	
遠洋性種	<i>Actinocyclus ehrenbergii</i> v. <i>tenella</i> (BREB.) HUST.	—	+	sb	3
	<i>Actinoptychus bipunctatus</i> LOHMAN	—		sb	
	A. <i>campanulifer</i> SCHMIDT	○		sb	
	<i>Coscinodiscus curvatus</i> GRUN.	—	++	nb	
	C. <i>lineatus</i> EHR.	○	++	tr	
	C. <i>marginatus</i> EHR.	—	++	nb	
	C. <i>ragiatus</i> EHR.	—	++	sb	
	<i>Endictia robusta</i> (GREV.) HANNA et GRANT	—		nb	
<i>Thalassiothrix longissima</i> CL. et GRUN.	—		ar-nb		
近海性種	<i>Actinoptychus undulatus</i> (BAIL.) RALFS.	△	++	nb	4
	<i>Bacteriosira fragilis</i> GRAN.	○		ar	5
	<i>Coscinodiscus rothii</i> (EHR.) GRUN.	—	+	nb	19
	<i>Porosira glacialis</i> (GRUN.) JORG.	—		ar-nb	
	<i>Stephanopyxis turris</i> RALFS.	△	++	sb	
	<i>Thalassionema nitzioides</i> GRUN.	—		nb	15
沿岸性種	<i>Actinoptychus splendens</i> (SHAD.) RALFS.	—	++	sb	
	<i>Archinodiscus ehrenbergii</i> BAIL.	—	++	nb	
	<i>Cocconeis curvirotonda</i> BRUN et TEMP.	—	+	sb	
	<i>Cramatophora marina</i> (LYNG.) KUTZ.	—		sb	
	<i>Melosira clavigeria</i> GRUN.	—	++	sb	
	M. <i>sulcata</i> (EHR.) CL.	○	++	nb	
<i>Rhaphoneis amphicerus</i> EHR.	○	+	nb		
生態不明種	<i>Actinocyclus flos</i> BRUN.	—	+		1
	A. <i>ingens</i> RATT.	△	⊕+		
	A. <i>tsugaruensis</i> KANAYA	○	⊕		2
	<i>Asteromphalus moronensis</i> (GREV.) RATT.	—			6
	A. <i>senectus</i> BRUN et TEMP.	—			
	<i>Biddulphia</i> sp.	—			
	<i>Campyloneis grevillei</i> GRUN.	—			
	<i>Cestodiscus marylandicus</i> LOHMAN.	—			
	<i>Chaetoceros cinctus</i> (BAIL.) CL.	—	+		
	<i>Cladogramma scandica</i> A. CL.	—	+		
	<i>Cocconeis</i> sp.	—			7
	<i>Coscinodiscus elegans</i> GREV.	○	+		
	C. <i>endoi</i> KANAYA	—	⊕		
	C. <i>hirosakiensis</i> KANAYA	—	+		8
	C. <i>lewisianus</i> GREV.	—			9
	C. <i>stellaris</i> v. <i>symbolophora</i> (GRUN.) JORG.	○			10
	C. <i>subtillis</i> EHR.	—			11
	C. <i>yabei</i> KANAYA	○	⊕		12
	<i>Denticula lauta</i> BAIL.	●	+		13
<i>Diploneis crabo</i> v. <i>pandura</i> (BREB.) CL.	—	+			
D. <i>lyra</i> v. <i>elliptica</i> (KTZ.) CL.	—	+			
<i>Endictia japonica</i> KANAYA	—	+			

種名	生俵層	女和岩川倉泥層	生態	写番真号
<i>Goniothecium odontella</i> EHR.	—	+		16, 18 17
<i>Hantzschia amphioxys</i> (EHR.) GRUN.	—			
<i>Hemiaulus elegans</i> (HEIB.) GRUN.	○	+		
<i>Hyalodiscus</i> sp.	—			
<i>Pinnularia</i> sp.	—			
<i>Rhabdonema</i> sp.	—			
<i>Rouxia peragalli</i> BRUN et HEIB	—	+		
<i>Rutilaria epsilon</i> GREV.	—	++		
<i>Stephanogonia actinoptychus</i> (EHR.) V.H.	—	⊕+		
<i>Stephanopyxis</i> cfr. <i>ferox</i> (GREV.) RALFS.	—	⊕		
<i>St.</i> sp.	—			
<i>Surrirella biseriata</i> BREB.	—			
<i>Synedra</i> sp.	○			
<i>Triceratium pileus</i> EHR.	—	++		
<i>Xanthiopyxis acrolopha</i> FORTHL.	—	+		
<i>X. oblonga</i> EHR.	○	+		
<i>X. ovalis</i> EHR.	—			

産出頻度

— 2% 以下
○ 10% まで
△ 20% まで

● 30% 以上
+ 女川層, 和倉泥岩と共通
⊕ 女川層の指示種

生態 (JHYSO による)

ar 極帯 (arctic)
nb 寒帯北部 (north boreal)
sb 寒帯南部 (south boreal)
tr 熱帯 (tropic)

て、珪藻からも海岸から離れたやや寒冷な環境の堆積物と推定される。

金谷の報告した女川層準の珪藻群⁹⁾と比較すると、よく似ており、それに産する 53 種中の 28 種は生俵層にみられ、さらにその指示種 (marking species) 8 種のうち *Coscinodiscus vetustissimus*, *Stephanopyxis schenckii* を除く 6 種がみとめられる。女川層が現在北緯 40 度付近に分布し、生俵層は北緯 35 度付近にあって、その間に約 600 km の距離があるにもかかわらずこの類似のみられることは興味深く、また F₃ 階の広域対比に珪藻の有効なことをよく示しているものと考えられる。

市川の報告した能登半島基部の和倉泥岩の珪藻群⁸⁾は *A. ingens* が顕著であり、この点は生俵層、女川層準、またさきに報告した北海道東部の上位の硬質頁岩層⁹⁾や苫前炭田の稚内層準¹⁰⁾、常磐炭田の白土・高久層群の示す特徴と同一であり、F₃ 階に対比されるものと考えられる。しかし、和倉泥岩が生俵層の北約 200 km、すなわち女川層より近く分布するにもかかわらずそれに産する 70 種のうち生俵層に共通するものは 22 種であり、さらに女川層の指示種がほとんどない点に問題がある。常磐炭田の高久層群も *C. elegans* 型の珪藻が顕著ではあるが *Denticula* などを欠く例があるので、暖流の影響が群組成に差を生じているものとも解されよう。

和倉泥岩は中新世後期ないし鮮新世初期ともいわれており²³⁾, *C. elegans* 型が鮮新世にもふたたびあらわれる例も北海道にみられる⁸⁾¹¹⁾。しかし市川により送付された資料を検しても *Denticula hustedtii* は存在するが、金谷ら¹²⁾がカリフォルニアで鮮新世に出現するとした *Denticula kamtschatika* はみられないので、市川の結論のように中新世は疑いないであろう。

ここで和倉泥岩の層序関係をみると *Operculina* を含有する砂岩を基底とし、海緑石含有珪質砂岩薄層を間にして和倉泥岩となる。この北方飯田付近では⁴⁾ *Operculina*, *Miogyopsina* を含む砂岩・硬質頁岩(法住寺珪藻質泥岩に岩相変化をする)、飯田珪藻質泥岩(上部に珪質頁岩を挟む)、飯塚珪藻質泥岩の順に累重している。すなわち、和倉泥岩は法住寺珪藻質泥岩に対比も可能であり、これが硬質頁岩に岩相変化することから女川層に対比もされよう。飯田付近の珪藻による分帯に興味もたれる。ところで生俵層もまた *Operculina*, *Miogyopsina* を含有する砂岩の上にくる泥岩層である。すなわち、これらはいずれも海進初期あるいはやや進んだ段階の堆積物と考えることができよう。北海道の稚内層もまた中新世後期にはじまる 1 大海進の初期の堆積物である。この F₃ 階には *C. elegans* 型の顕著な珪藻群がみられ、海進が最高の G 階には遠洋性種の *Coscinodiscus marginatus*

が豊富な珪藻群の伴なわれるのは当然であろう。

北海道東部阿寒湖北西の津別付近では不整合で境して津別層群と上里層群とがある。上位を占める上里層群は珪藻により3分帯されて、これまで述べたと同じく *C. elegans* 型, *C. marginatus*, *Thalassiosira* spp. が順次顕著に現われて海進海退がよく示されている。津別層群では *C. marginatus* あるいは *Biddulphia aurita*, *Kisseleviella carina*, *Melosira granulata* (海水種とともに), が順次豊産し, 3分帯されるとともに遠洋性から沿岸性への変化をよく表現している¹¹⁾。したがって、津別付近では2回の海進があり, その各段階に対応して珪藻により分帯される。

石狩平野周辺の上部新第三系を小村は5分帯して⁷⁾⁸⁾, 下から *C. elegans*-*C. marginatus* 帯, *C. marginatus*-*C. subconcurvus* 帯, *Nitzschia* cfr. *frigida*-*Fragilaria* sp. 2 帯, *Denticula* 帯, *M. granulata*-*Stephanogonia*-*C. elegans* 帯に区分しているが, この各帯も海進輪廻の各段階を反映しているものと考えられる。多産する珪藻に注目して分帯すると, これはむしろ堆積域の海岸からの距離の変化に対応するものとなる。しかし, オホーツク海底質の研究結果¹³⁾などをみると千島列島などの島孤の影響はほとんどないようであるから, このような分帯も相当広範な地域の対比に有効であろうことは疑いない。

種の生存期間を確定して, これにより対比を行なう基本的方法も金谷ら¹²⁾は海水性 *Denticula* について成功している。すなわち, カリフォルニアの新第三系では *D. lauta*, 次いで *D. hustedtii* が出現し, 鮮新世に至って *D. kamtschatika* が現われ, いずれも第三紀末に消失して第四紀には *D. seminae* のみがみられることを明らかにした。

津別付近でも, *Kisseleviella carina*, *Biddulphia* sp. が津別層群にはほぼ普遍的に産するが, これらは上里層群にはまったくみられず, 代って *A. ingens*, *C. elegans*, *Denticula* spp., *St. schenckii* などが現われ, これで両層群は容易に識別される。ただし, 苫前炭田北部の古丹別層の上部ではこれらは混在するので, なお検討が必要であるが種の生存期間による対比も将来はさらに発展するものと考えられる。

瑞浪層群は下から中村層・明世層・生俵層に3分され¹⁾, 中村層は夾炭淡水成層であり, 明世層下半は浅い海底の, 上半はやや深い海底の堆積物であり, 1つの堆積輪廻を示し, 生俵層はまた別の堆積輪廻を示しているものと考えられる。生俵層は道東の上里層群下半に珪藻から対比され, したがって明世層と津別層群との対比の可否も, 珪藻が産出すれば容易に判定されるものと考えら

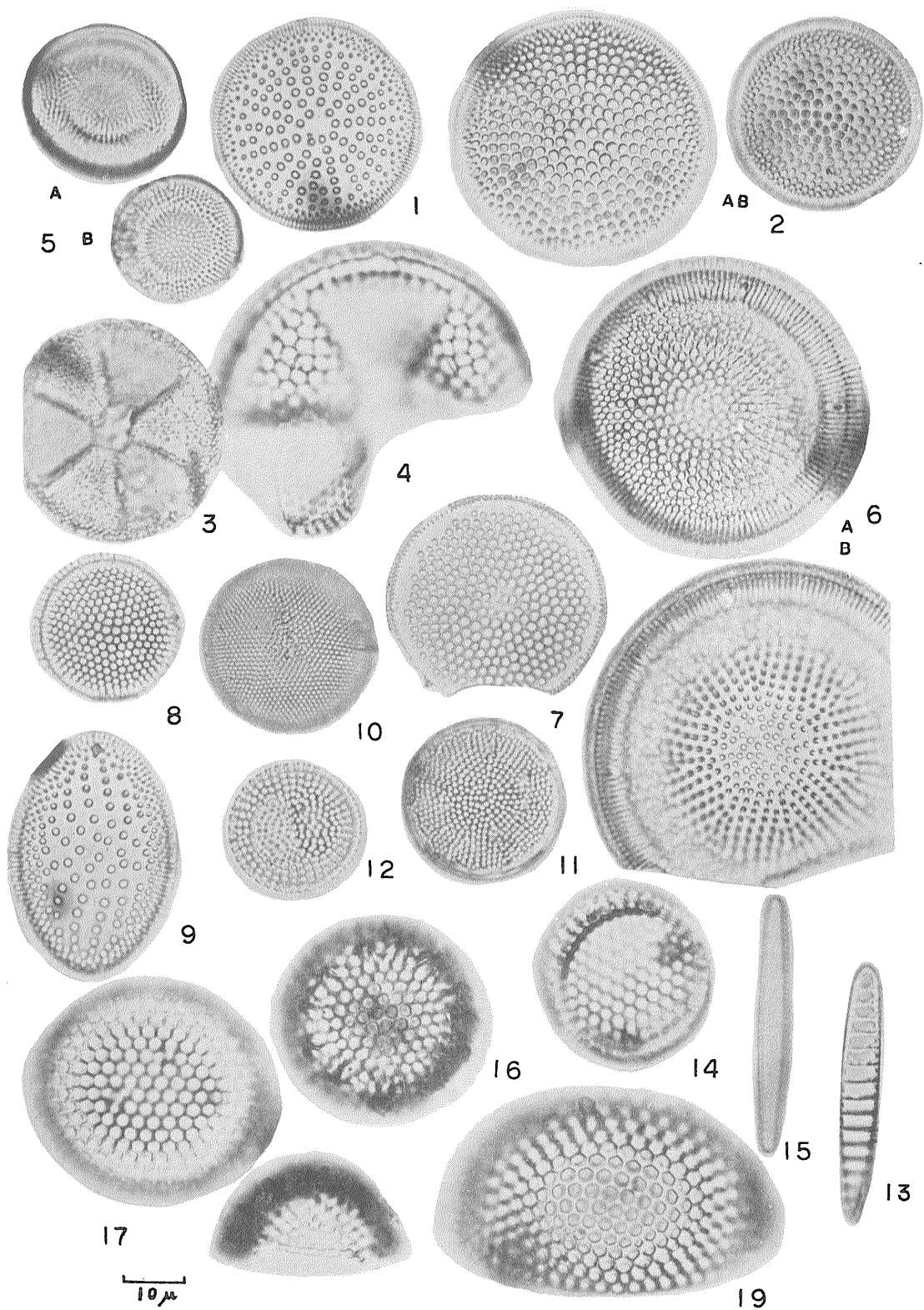
れる。

珪藻が微化石として地層の広域対比にきわめて有効なことを示す1例として, ここに報告する次第である。なお, 同定については, 東北大学金谷太郎助教授の多くの援助を載いた。ここに厚く感謝の意を表する。

(昭和37年9月記)

文 献

- 1) Huzita, K.: Tectonic Development of the Median Zone of Southwest Japan, since the Miocene, Jour. Geosci. Osaka Univ., Vol. 6, p. 103, 1962
- 2) 市川 渡他: 石川県の地質, 日本地質学会北陸部会, 1955
- 3) Ichikawa, W.: On the Fossil Miocene Diatoms in the Wakura Beds, Noto Peninsula, Japan, Sci. Rep. Kanazawa Univ., Vol. 7, p. 175, 1960
- 4) Ishida, S.: The Cenozoic Strata of Noto, Japan, Mem. Col. Sci. Univ. Kyoto, Vol. 26, p. 83, 1959
- 5) Kanaya, T.: Miocene Diatom Assemblages from the Onnagawa Formation, Sci. Rep. Tohoku Univ., s2 Vol. 30, p. 1, 1959
- 6) Kasama, T.: Tuff of the Late Cenozoic Formations in the Setouchi Geologic Province, Southwestern Japan, Jour. Geosci. Osaka Univ., Vol. 6, p. 73, 1962
- 7) 小村精一: ダイアトムによる石狩日高間の対比, 石油技術協会誌, Vol. 24, p. 149, 1959
- 8) 小村精一: 石狩平野周辺上部新第三系のダイアトム, 石油技術協会誌, Vol. 27, p. 134, 1962
- 9) 沢村孝之助・山口昇一: 網走浦幌地域の硬質頁岩層の珪藻による対比, 地質調査所月報, Vol. 12, No. 11, 1961
- 10) 沢村孝之助: 常磐炭田・苫前炭田と道東地域中新統の珪藻による対比, 地質調査所月報, Vol. 14, No. 1, 1963
- 11) 沢村孝之助・山口昇一: 道東津別地域新第三系の化石珪藻による分帯, 地質調査所掲載予定
- 12) Simonsen, R. & Kanaya, T.: Notes on the Marine Species of the Diatom Genus *Denticula* Kutz., Int. Rev. Ges. Hydrob., Bd. 46, H. 4, 1962
- 13) Жузе, А.П.: Стратиграфические и палеогеографические исследования в северозападной части тихого океана, А. Н. СССР, 1962



図版1 生伎属の化石珪藻 (番号は付表と同じ)