

四国下部白亜系から *Trigonioides* 化石 (非海生二枚貝) の産出とその意義

田代正之*・奥平耕右**

Occurrence of *Trigonioides* from the Lower Cretaceous of Shikoku, and its significance

Masayuki Tashiro* and Kousuke Okuhira**

Abstract

Several specimens referable to the species of *Trigonioides* (*Wakinoa*) *tetoriensis* Maeda were collected from the Tatsukawa Formation, basal formation, of the Monobegawa Group belonging to the Outer Zone of the Southwest Japan, at Tatsukawa, Katsuura area of Tokushima Prefecture, Shikoku. This species is one of the well known fresh-water conditional bivalves which had been described from the basal part of the Itoshiro Subgroup, considered to the Jurassic or Cretaceous deposits of the Tetori Group, belonging to the Inner Zone of the Southwest Japan in Hokuriku district of Japan. This is also known from the non-marine Mesozoic deposits of the Keishou Group, of Southern Korea. Since the occurrence of this species, probably restricted narrow age in the range, is determined to the Latest Hauterivian or Early Barremian judging from that of the upper part of Tatsukawa Formation, the occurrence of this species is not only valuable to the correlation of the non-marine deposits between the Outer and Inner Zones of the Southwest Japan but also the correlations of those among Japan, Korea and the East Asian continent.

Key words : *Trigonioides*, Cretaceous, Tatsukawa, Tetori, non-marine

はじめに

筆者の一人奥平が、徳島県羽ノ浦地域の下部白亜系物部川層群立川層分布地域の2地点から4個の非海生二枚貝化石 *Trigonioides* を採集した。4個のうち2個は、殻のほぼ半分が欠けた標本で、1個は内型の不完全印象標本、残る一つは、ほぼ完全な殻を持った個体であるが、その外形は2次的に幾分変形している(第2図)。

立川層は、西南日本外帯の秩父帯下部白亜系の基底部を占める非海成-汽水成の堆積岩相であり、汽水生動物群を産する。立川層の模式地勝浦川上流地域の立川は、西南日本外帯や東北地方の下部白亜系の基底部に広く分布する汽水生動物群“領石フォーナ”の模式地としてもよく知られている。*Trigonioides* は、日本海側の手取層群や九州の関門・御所浦・御船層群や韓国の新洞層群、さらには中国大陸などの非海成層を含む部分から、多くの報告があるが(例えば Yang, 1974; Guo, 1982, 1986,

; Wen, 1987; 田村, 1981, 1990など)、西南日本外帯(関東・東北を含め)からの報告は全く無かった。

本論文では、立川層産 *Trigonioides* の紹介と、その産出がもたらす本邦下部白亜系の生層序学的影響について考察した。

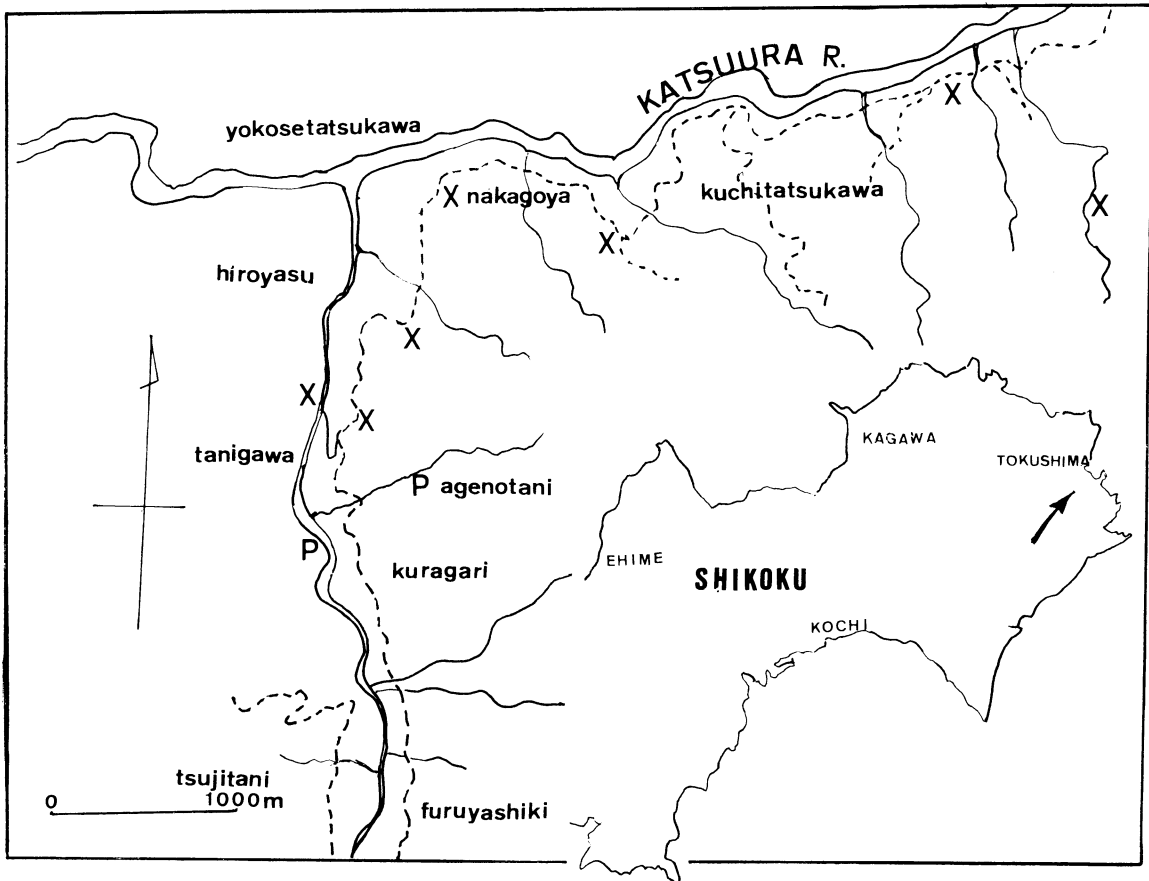
立川層と *Trigonioides* 産地

徳島県羽ノ浦地方の勝浦川流域には、いわゆる秩父帯の先白亜系を覆って、広範囲に白亜系が分布する。下部白亜系は、高知の物部地域を模式とした物部川層群の相当層群(田代1985a)と勝浦川南方の中伊豆付近を模式とした南海層群(田代1985a)があり、両者の位置関係は、ほぼ黒瀬川構造帯(秩父帯中帯)の南縁を境に、北側に物部川層群相当層群、南側に南海層群となっている。上部白亜系は外和泉層群(Matsumoto ed., 1954)と呼ばれていて、勝浦川下流地域やその北側に分布し、下部白亜系の2層群との関係は、恐らく断層関係で、一般に両者中間部分に分布している。

立川層は、物部川層群相当層群の基底部にあり、上位

* 〒780 高知市曙町2-5-1 高知大学理学部地質学教室

** 〒779-32 徳島県西郡石井町, 石井町役場民生課



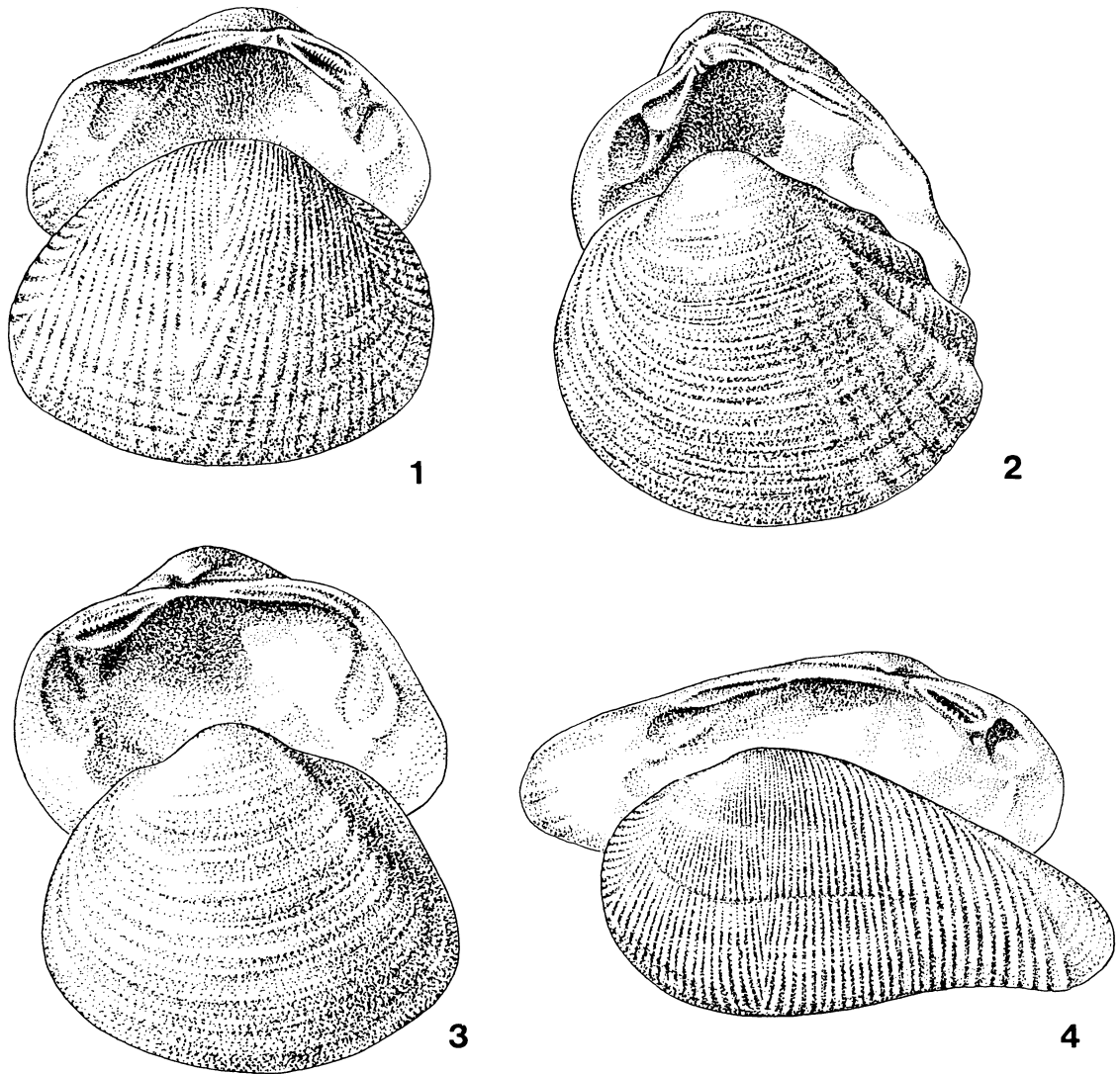
第1図 *Trigonioides* 産地の位置図

P : 立川層の *Trigonioides* 産地 X : 羽ノ浦層の浅海生貝化石産地



第2図 *Trigonioides (Wakinoa) tetoriensis* Maeda (×1)

1 : 左殻の正面 2 : 同殻の内面 3 : 同殻の背面 4 : 不完全な左殻の正面
5 : 不完全な右殻の正面 (腹縁まで明瞭に延びる殻表の肋の様子を示す)



第3図 西南日本外帯（東北地方も含む）から報告のある淡水生貝化石の復元図

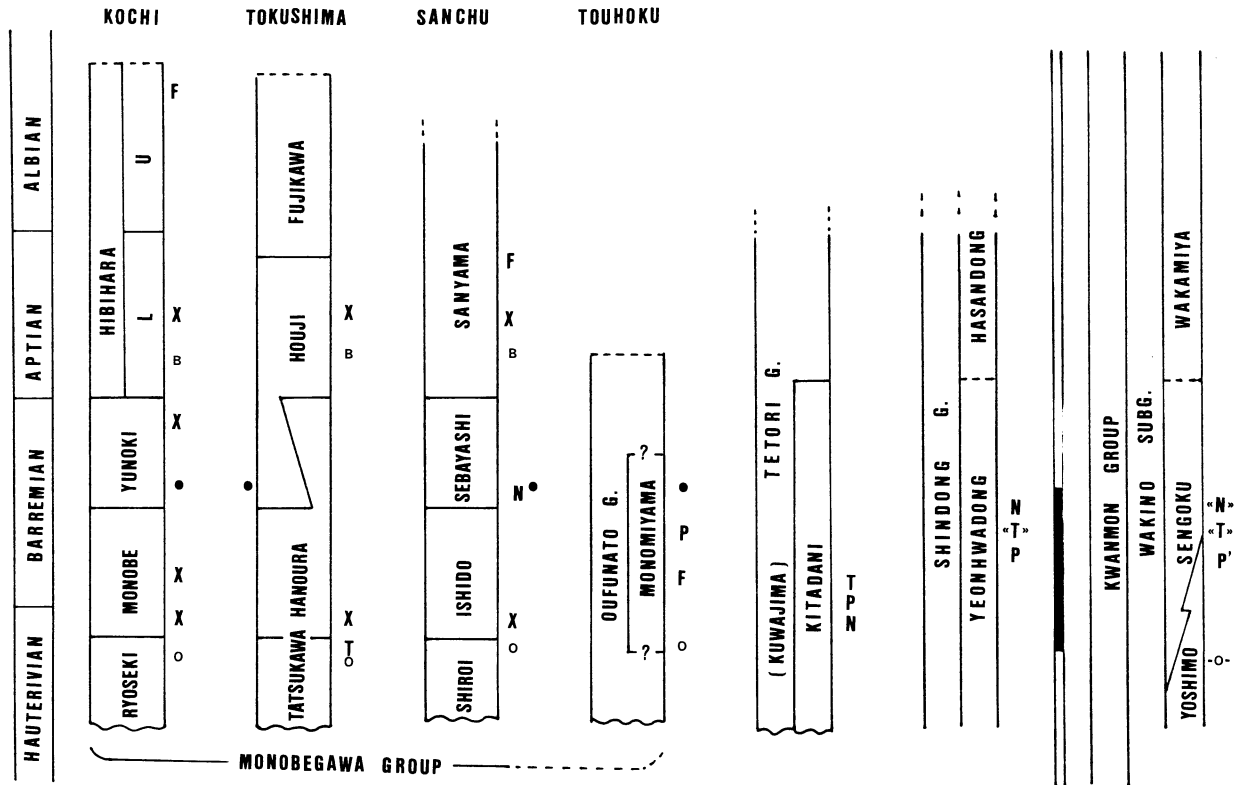
1 : *Trigonioides (Wakinoa) tetoriensis* Maeda (立川層) 2 : *Pseudophria matsumotoi* Yang (物見山層)
 3 : *Nagdongia soni* Yang (物見山層) 4 : *Nippononaia ryousekiana* (Suzuki) (瀬林層) (1・2・3はほぼ1.2倍, 4は実物の約2倍)

この4種は、日本海側の白亜系の手取層群石徹白亜層群と赤岩亜層群からは、同所的に産出する事が知られている。

には、羽ノ浦・傍示・藤川層の順にと整合に重なる。これまでの西南日本外帯の白亜系に関する古生物学的・生層序学的研究を総合した結果、立川層の層序学的位置関係は第4図に示す通り、物部川層群の領石層に対比される。また立川・領石層に対比される地層は、九州では大分ハイダテ山層群最下部の腰越層、宮崎の鞍岡地域の戸川層があり、紀州の有田川流域の湯浅層、静岡の伊平層、長野の戸台地域の黒川層、山中の白井層などがある。いずれも“領石フォーナ”の汽水生貝化石動物群、*Hayamina naumanni*, *Costocyrena otsukai*, *Isodomera shiroiensis*, *Pulsidis nagatoensis*, *Tetoria sanchuensis* などの産出で特徴づけられている。*Protocardia ibukii*

も四国以東の領石フォーナの特徴種で、本種は、東北地方の大船渡層群船河原層から、*I. shiroiensis* や *C. otsukai* と共に産出 (Nakazawa and Murata, 1966 ; 田代・香西, 1989) している。なお、熊本八代地域の領石層相当層とされる川口層については、筆者の一人、田代らが再検討中であり、ここでは触れない。

立川層は一般に礫岩層・粗粒砂岩層・灰色泥岩層が交互に重なる下半部と、粗一中粒砂岩・灰色泥岩・凝灰質泥岩が互層する上半部から構成される。その上半部では、砂岩は底部が薄い礫岩から始まり、クロスラミナが顕著な部分もある。泥岩には、多量の植物片を含む。また数層準にわたりレンズ状に、汽水生貝化石の密集層が



第4図 本邦下部白亜系の対比図

T : *Trigonioides (Wakinoa) tetoriensis* “T” : *Trigonioides (Wakinoa) wakinoensis* N : *Nippononaia ryosekiana* “N” : *Nippononaia wakinoensis* P : *Pseudophria matsumotoi* P' : *Pseudophria* cf. *matsumotoi* X : アンモナイト及び海生貝化石産出位置 F : 放散虫・ナノ化石産出位置
 B : *Costocyrena minima* を主とした非海生動物群 白丸 : *Hayamina naumanni*, *Costocyrena otsukai* を主とした非海生動物群 (何れも物部川層群特有の“領石型”非海生動物群) -○- : *Eomiodon matsumotoi* を主とした非海生動物群 (南海層群の非海生動物群に共通する) SHINDONG G : 韓国の新洞層群 (旧慶承層群) 黒線 : *Trigonioides (Wakinoa) tetoriensis*, *Nippononaia ryosekiana*, *Pseudophria matsumotoi* が重なって産出する時間を示す。

発達する。貝化石のいずれも“領石フォーナ”の特徴種で占められる。

2地点の *Trigonioides* の産地、アゲノ谷と八間ノ滝は、ほぼ走向線上にあり、恐らく同層準にある。それらの層序的位置は、立川層の最上部付近で“領石フォーナ”群より、上位にあり、立川層の上位の羽ノ浦層基底部よりも層厚約50m下位に位置する。

Trigonioides を含む岩相は灰色泥岩層にレンズ状に挟まれた厚さ1m前後の岩塊で、その岩塊は、炭化した植物片が多量に灰色シルト質泥岩と混じり合い、低品位な石炭塊のように見える。*Trigonioides* は、石灰質の殻がアメ色を呈してよく保存されているが、貝自体は二次的に変形しているか、あるいは破片状である。恐らく周囲の植物片と共に運び込まれたものであろう。*Trigonioides* 以外の表面塗装の無い貝殻断片も含まれているが、種属の同定はまだ出来ていない。

Trigonioides (Wakinoa) tetoriensis Maeda

立川層産の *Trigonioides* のほぼ完全個体の標本は、殻の外形が変形しているものの、他の3個の標本との比較から、殻の原型は、ほぼ推定できる。

殻は横長の楕円形で、殻頂は幾分前よりにある。殻の表面は、肋頂が丸く、強くはっきりしたジグザグ模様の肋で覆われる。そのジグザグ模様は、前・後背縁部にほぼ水平に並ぶ肋で構成されている。肋の数は、何れの部分でも15-16本。V字肋の殻の中央から後方に配列する肋は、前方に配列する肋より、幾分太めである。殻の内側の縁には、殻表の肋に関連したキザミ模様がある。咬歯は、前背縁部の内側の殻頂よりの位置に1個の三角貝の咬歯に似た大きな歯があり、後背縁の内側に沿って、側歯状に細長い咬歯がある (なお、本標本の古生物学的記載は、別に報告の予定である)。

この特徴は、これまで記載された *Trigonioides* のなか

では、咬歯の発達段階から観て、*Wakinoa* 亜属に属し、日本海側白亜系の手取層群から記載された *Trigonioides* (*Wakinoa*) *tetoriensis* Maeda (1963) の特徴と一致する。*Trigonioides* の *Wakinoa* 亜属には、関門層群の *T. (W.) wakinoensis* Ohta が知られるが、筆者の一人、田代が観察した関門層群 (脇野亜層群) からの *wakinoensis* の 4 個体の標本 (菊地採集) にくらべ、*T. tetoriensis* は殻表の肋の数が多く、強い点で異なっている。

立川層の *Trigonioides* 産地付近の地質時代は、上位の地層、羽ノ浦層から堆定出来る。羽ノ浦層の基底部近くから、アンモナイトをはじめ多種の浅海生貝化石が出る。これらは、羽ノ浦層に対比される地層の基底部近く、例えば、物部層 (高知)、ハイダテ層 (大分)、有田層 (和歌山)、石堂層 (山中)、などの物部川層群および、その相当層群、全てに共通する動物群であり、アンモナイトによる地質時代は、オーテリビアン後期-バレミアンが示唆されている (例えば、松本ほか, 1982)。物部層の上部や、更に上位の柚ノ木層上部 (詳しくは後述) からアンモナイトや沿洋生の貝化石が知られ、その時代はバレミアンと考えられている (田代ほか, 1980)。石田ほか (1992) も、放散虫の詳細な研究を通して、羽ノ浦地域の羽ノ浦層海生動物群は、バレミアンであるとした。

Trigonioides の産地は、羽ノ浦層の浅海生動物群の産地の、わずかに下位にあるので、その地質時代は、羽ノ浦層の基底部とほぼ同じか、やや古いとみられ、オーテリビアン後期-バレミアン初期と考えられる。

Trigonioides 類各種の生存期間については、殆ど記述がないので、*T. (W.) tetoriensis* の生存期間がオーテリビアン後期-バレミアンを含み、その前後にどれほど延びるか分からないが、*Trigonioides* の歯板構造から観た進化系統が亜属の *Koreanaia* から始まり *Wakinoa*-*Trigonioides*-*Kumamotoa* と発展している (Yang, 1974) と考えるならば、*Kumamotoa* の産出はアルビアン末期-セノマニアン中期 (松本, 1938; 田村, 1991 など) で、韓国においての *Trigonioides* の産出は、*Kumamotoa* と *Wakinoa* の中間であり、Wen (1987) によってチベットから報告された *Trigonioides* (Wen は *Diversitrigonioides* 亜属に加えているが、殻表面の装飾歯板構造は *Trigonioides* の特徴を示すので、*Trigonioides* かその派生物であろうと考える) はアプチアン-アルビアンに特徴的な動物群と交錯して産出している。従って *Wakinoa* の産出は、それらよりも下位であると考えられることができる。

西南日本外帯からの非海生貝化石

Nippononaia ryosekiana (Suzuki)

山中の瀬林層から *Nippononaia ryosekiana* (Suzuki, 1941) が知られている (Hayami and Ichikawa, 1965; Matsukawa, 1983)。瀬林層は、物部層の浅海生動物群と共通の貝化石を産する石堂層の上位に整合関係で重なり、下半部は、粗粒岩に富んだ非海成-汽水成堆積物からなり、上半部は、暗灰色泥岩優勢な砂岩-泥岩互層が重なる。*N. ryosekiana* は、下半部から出ている。同じく下半部に出る汽水生動物群には、*Hayamina matsukawai*, *Costocyrena radiatocostata* など、高知の柚ノ木層下半部に特徴的な種と共通する。

高知の物部川層群柚ノ木層は、物部層の上位に整合関係に重なり、下半部からは、領石フォーナによく似た汽水生貝化石群が出ることで知られている。(甲藤・須槍, 1956; 田代ほか, 1980; 田中ほか, 1984 など)。しかし領石層の動物群とは属の構成で似ているものの、種の大部分は領石層動物群の種を祖先形にしたと考えられる別種群である。この違いは、おそらく途中に物部層を挟んだ時間的な動物群の変移であると思われる。最近、立川層の上位の羽ノ浦層上半部に、柚ノ木層相当層が存在することが判ってきた (石田ほか, 1992)。瀬林層は、産出化石・岩相・層序などの共通性から柚ノ木層に対比されることは確実であると思われる。また、瀬林層の上半部に似た柚ノ木層上部からはバレミアンを示すアンモナイトの産出があり (田代ほか, 1980)、瀬林層の上位の三山層の基底近くには、柚ノ木層の上位にある日比原層の下部や傍示層からの汽水-浅海生フォーナ同じ動物群が報告された (田代, 1990)。そのアンモナイトによる日比原層下部・傍示層の時代はアプチアンである。*Nippononaia ryosekiana* を産する瀬林層は、これらの資料から、バレミアン中-後期と考えられ、石田ほか (1992) は、上・下位の海成層から産出する放散虫やアンモナイトなどの化石から、羽ノ浦地域のこの非海成-汽水成堆積層 (日浦相) をバレミアン後期と推定している。

Pseudophria matsumotoi Yang

東北地方の遠野市北方の南部北上山地の下部白亜系大船渡層群物見山層から非海生貝化石、*Pseudophria matsumotoi* Yang, *Nagdongia soni* Yang などが出ている。この化石は田沢ほか (1979) により報告され、Ogasawara (1988) により記載された。Ogasawara は、その地質時代はオーテリビアン-バレミアンと考え、同様に、田代・香西 (1989) は、大船渡層群の非海成-汽水成層 (船河原・小細浦層) の貝化石群は、物部層群のオーテリビアン-バレミアンの動物群と共通することを

示し、それらは、Nakazawa and Murata (1966) によって記載された猫川層の貝化石群とも共通することを述べた。

しばしば大船渡層群に対比されてきた気仙沼付近の大島層群からは Taketani (1987) がベリアシアン—バランギニアン of 放散虫化石群を報告しているが、大島層群は大船渡層群とは違い、四国の南海層群に類似した地層群で有ることが指摘されていて (田代・香西, 1989), 高知・徳島の南海層群からもベリアシアン—バランギニアン of 放散虫群が知られている (森野ほか, 1989; 石田・橋本, 1991)。従って東北地方大船渡付近に点在する下部白亜系は、おそらく、高知物部地域では、物部川層群の領石層—日比原下部層付近、徳島では立川層—羽ノ浦層付近に相当する地層群と思われ、その基底は恐らく領石層の堆積とほぼ等しい時期に始まっていると解釈される。

日本海側白亜系との関係

1. 手取層群の非海生動物群

Trigonioides (Wakinoa) tetoriensis, *Nippononaia ryousekiana*, *Pseudophria matsumotoi (Nagdongia soni)* を含む) の秩父帯 3 地点からの化石産地は、四国・関東・東北とそれぞれ異なっているが、これらの産出時代はオーテリビアン後期—バレミアンに集中していることが判る。

日本海側の石川県・福井県にまたがり、広範囲に分布する手取層群からは、植物化石や、非海生貝化石・陸生虫類化石などの産出で知られている。最近、田村 (1990) は、西南日本各地の非海生貝化石群集を総括し、古生物学的・生層序学的観点から、それらの対比を試みた。なかでも手取層群各層の対比には *Trigonioides*, *Nippononaia*, *Pseudophria*, *Nagdongia*, *Plicatounio* などが同所的に産出する事に注目し、これを TNP 群集として活用し、その詳細な対比を可能にしている。それによると、TNP 群集は、手取層群の桑島互層・北谷互層に知られ、九頭龍亜層群を除けば、手取層群の基底部近くに出ている (田村, 1990, 1991)。

TNP 群集の主な構成種は *Trigonioides (Wakinoa) tetoriensis*, *Nippononaia tetoriensis*, *N. ryousekiana*, *Pseudophria matsumotoi*, *Nagdongia soni* などであり、*N. tetoriensis* を除けば、西南日本外帯の非海生貝化石と同種である。

一方、東 (1991) は手取層群のは虫類化石群集は石徹白亜層群 (白峰), 赤岩亜層群 (勝山) の下・上二相に別れると解釈している。しかし、貝化石による対比 (田村, 1990) では、両者は同時堆積層であると解釈されてい

る。田村 (1990) による両者からの貝化石リストを観るかぎりでは、田村の解釈を支持したい。

手取層群の地質時代は、海生動物群の産出がない (ジュラ紀を除く) ため、堆定の域を出ることがなかったが、これまでの堆定では石徹白層群の基底部はジュラ紀後期—白亜紀初期の範囲に置かれている。

Trigonioides, *Nippononaia*, *Pseudophria*, *Nagdongia* のこの生存期間については、よく判っていないとしても、3 種が同一時間面に産する時間幅は比較的短いと考えてよいと思われる。したがって、西南日本外帯での“TNP 群集”はオーテリビアン後期—バレミアンと比較的に狭い時代幅に集中しているので、九頭龍層群を除く手取層群の基底部近くは、オーテリビアン後期—バレミアンと考えることが出来る。この時代観は、兵庫県の手取層群相当の篠山層群基底部付近がフィッシュントラック法で 120—130 Ma (たとえば松浦・吉川, 1993) となることと調和している。言い替えれば、日本海側白亜系 (九頭龍亜層群を除く手取層群) の堆積は、西南日本外帯秩父帯の白亜系と、ほぼ同時に開始され、その時代は、おそらくオーテリビアンを下ることはないと言えよう。

2. 関門層群の非海生動物群

山口県西部—北九州地域に広がる関門層群中の脇野亜層群千石層からは、種の同定には若干の問題が残されている (田村, 1990) としても *Trigonioides (Wakinoa) wakinoensis*, *Nippononaia wakinoensis*, *?Pseudophria matsumotoi*, *Plicatounio* spp. などが知られる (Ohta, 1959, 1963, b; 田村, 1990) が、*Nagdongia soni* は無いようである。TNP 群集には違いないが、*Trigonioides*, *Nippononaia* は属は同じで種でことなり、*Pseudophria* は *matsumotoi* の類似種となっている。このような平行的な群集の関係は、海生—汽水生の白亜系物部川層群と南海層群の間に観られ (田代, 1985b) 両層群間の時間面はほぼ一致している。例えば物部川層群領石層の *Hayamia naumanni*, *Costocyrena otsukai*, *Isodamera shiroiensis* 群に対して、南海層群菖蒲層の *H. carinata*, *Eomiodon matsumotoi*, *I. matsumotoi* 群 (Tashiro, 1987) の関係や、物部川層群日比原層と南海層群萩野層の浅海生貝化石群 (田代, 1985a; Taira and Tashiro, 1987) の関係などである。

脇野層群の一部と同時異相の関係にあると思われる山口の吉母層は、領石層よりも南海層群菖蒲層の汽水生動物群に近いことは、既に報告した (田代, 1985a)。

Nippononaia は、*Trigonioides (koreanaia)* からの派生物であり、*N. ryosekiana* は、*N. wakinoa* を祖先とすると言う解釈もある (梁, 1979)。しかしながら、

Nippononaia と *wakinoa* の間に観られる違いは、*Nippononaia* の殻が *Wakinoa* よりも後方へ延びると言う特徴以外は殆ど無く、また *Nippononaia* から派生したと思われる動物群も存在しない。むしろ *Trigonioides* の一群が、“*Unio*” か、*Plicatounio* に似た生活様式を取ったための形態変化を示していると言う解釈も成り立つ。海生と言う違いはあるが、同じ分歯目二枚貝の三角貝類には、別属・亜属間の違いのある種であっても、生息環境が類似すれば、その生活様式を反映して、互いに似た形態の変化を示すことが知られている (田代・松田, 1988)。

Wakinoa から *Nippononaia* への変異が *T. (W.) wakinoensis* から *N. wakinoensis*, *T. (W.) tetoriensis* から *N. ryosekiana* へのそれぞれの変異で示されるとすれば、この変異は、物部川層群と南海層群の海生動物群の間に観られる現象と同様な、互いに類似した手取・物部川層群と脇野亜層群の非海成堆積相のなかで平行的に、ほぼ同一時間面に起こった平行現象と考えた方が、適切ではないかと思われる。

3. 新洞層群の非海生貝化石

韓国南部の非海成中生界堆積相の新洞層群の蓮花洞層からは *Trigonioides (Wakinoa) wakinoensis*, *T. (Koreanaia) bongkyuni*, *Nippononaia ryosekiana*, *Pseudophria matsumotoi*, *Nagdongia soni* などの、いわゆる TNP 群集が知られている (例えば Yang, 1974; 梁, 1979)。 *T. wakinoensis* を除けば、手取層群の TNP 群集に近い。その時代はオーテリビアン後期-バレミアンとみて、矛盾はないと思われる。梁 (1979) による蓮花洞層からの、これら3属以外の非海生貝化石にも、脇野亜層群と手取層群からの種が混在していることは、脇野・手取層群の古生物地理区の関係を知る上に重要である。

考 察

1. 徳島県の秩父帯白亜系立川層 (物部川層群領石層上部層相当層) から産出した *Trigonioides* は *Trigonioides (Wakinoa) tetoriensis* Maeda に同定出来る。立川層の地質時代はオーテリビアン-バレミアンと考えられる。*Trigonioides* の産出位置付近は、最近の大型化石や放散虫化石の研究からは、オーテリビアン末期-バレミアン初期と考えられる。
2. これまでに報告のある秩父帯白亜系 (東北地方も含む) の非海生貝化石 *Nippononaia*, *Pseudophria*, *Nagdongia*, *Trigonioides* は物部川層群の下半部 (領石層-柚ノ木層) かその相当層であり、その地質時代はオーテリビアン末期-バレミアンの間に限られる。
3. *Trigonioides*, *Nippononaia*, *Pseudophria*, *Nagdo-*

ngia などの非海生貝化石の産出が、ジュラ紀の海生貝化石を含む九頭竜亜層群を除く日本海側の“白亜系”手取層群の石徹白亜層群・赤岩亜層群に知られているので、これらの非海生貝化石を産する西南日本外帯の秩父帯白亜系 (東北日本の大船渡層群も含めて) の物部川層群の下半分、及びその相当層との地質時代は、ほぼ同じであったと見なせば、日本海白亜系と西南日本外帯秩父帯の白亜系の堆積は、ほぼ同時に開始されていると言うことが暗示される。

4. 関門層群脇野亜層群からの *Trinioides (Wakinoa) wakinoensis* と *Nippononaia wakinoensis* の関係を、*T. (W.) tetoriensis* と *N. ryosekiana* の関係と同様に、三角貝やミオフォリア (Newell and Boyd 1975) (共に海生の分歯目二枚貝) に観られる平行的な形態変化であると見なせば、*Trigonioides (Koreanaia)* から *T. (s.s.)* の間にある *Wakinoa* 亜属の生存期間内での現象と見なせるので、白亜系手取層群・物部川層群と脇野亜層群は、何れもほぼ同じ時代の堆積物と見なせる。また、手取層群のフォーナが、脇野亜層群よりも、物部川層群に近いことを示している。この時代観については、韓国の新洞層群から、手取層群と脇野亜層群の両方に共通した非海生貝化石種が出ていることから、矛盾しない。
5. 南海層群の海生・汽水生フォーナがオーテリビアン-アルビアンを通して、先外和泉層群に共通し、物部川層群のフォーナとは異なり、その先外和泉層群は、中九州赤色盆地 (御所浦・御船・大野川層群など) との関係が深い (田代, 1985a; Tashiro and Tanaka, 1992) こと、脇野亜層群の一部と考えられる吉母層のフォーナが、南海層群と似ていることを考慮すれば、本邦の下部白亜系は物部・手取型の白亜系と、南海・先外和泉・四万十・脇野 (関門) 型の白亜系の2群に大別出来る。

終 わ り に

西南日本外帯と日本海側白亜系の対比、海成・非海成層の相関関係の把握に正確さが増す事は、韓国や中国大陸の白亜系非海生貝化石群と対比するうえにも、重要なことであり、また本邦の中生界以降のテクトニックを論じる上にも、重要で、無視出来ない資料を提供するものであると考える。最近、チベットからバレミアン-アプチアンの浅海生貝化石に似た動物群と共に、*Trigonioides* や *Isodamera*, *Pulsidis* などの非海生貝化石が次々に報告されている (例えば Wen, 1987, 1992)。本邦からの資料を加えることや、中国大陸からの膨大な非海生貝化石の報告の整理をすすめれば、本邦と大陸間の更に詳

細な対比が出来ると考えられ、その成果は極東に於ける地史の解明に、貴重な手がかりを興えることになるであろう。

本報告を進めるにあたって、熊本大学の田村 実教授からは、貴重な御意見を頂きました。徳島県石井町の篠原 勇様には、羽ノ浦地方の新しい化石産地について、いろいろと御教示頂きました。また高知大学生の菊池直樹君には、北九州や韓国産の多量の非海生貝化石を見せて頂きました。この場をかりて、これらの方々に厚く御礼申し上げます。

文 献

- Guo Fu-xiang, 1982 : Tripartite character and Trigonoidacean zonation of the Asian non-marine Cretaceous System. *Acta Geologica Sinica*. 4, 324-332.
- , 1986 : On Trigonoidacean (non-marine Cretaceous bivalves) and Asian Non-Marine Cretaceous System. *Yunnan Sci. Tech. Pub. House*, 216 p.
- Hayami, I. and Ichikawa, T., 1965 : Occurrence of *Nippononaia ryosekiana* from the Sanchu Area, Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, No.60, 145-155.
- 東 洋一, 1991 : 手取層群からの白亜紀前期の恐竜動物群—手取層群産恐竜化石の研究(1)—. 三浦 静教授退官記念論文集, 55-69.
- 石田啓祐・橋本寿夫, 1991 : 四国東部秩父帯の貝殻相下部白亜系における放散虫殻の再堆積問題. 堆積学研究会報, No.34, 15-20.
- ・———・香西 武, 1992 : 四国東部の下部白亜系羽ノ浦層の岩層層序と生層序—その1勝浦川地域の日浦ならびに月ヶ谷ルート—. 徳島大教養紀要, 26, 1-28.
- 甲藤次郎・須槍和巳, 1956 : 物部川盆地の再検討. 高知大学術研報, 5, No. 23, 1-11.
- Maeda, S., 1963 : *Trigonioides* from the Late Mesozoic Tetori Group, Central Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, No. 51, 79-85.
- Matsukawa, M., 1983 : Biostratigraphy and paleo-environment of the Sanchu Cretaceous, Japan. *Mem. Ehime Univ., Sci., Ser.D*, 9, No. 4, 1-50.
- 松本達郎, 1938 : 天草御所浦島における地質学的研究(特に白亜系の地史学的研究), 地質雑, 45, 1-46.
- Matsumoto, T. (ed.), 1954 : The Cretaceous System in the Japanese Island. xiv+324 p. 36 pls., *Japan Soc. Prom. Sci., Tokyo*
- 松本達郎・小島郁生・田代正之・太田善久・田村 実・松川正樹・田中 均, 1982 : 本邦における海生・非海生層の対比. 化石, No. 31, 1-26.
- 松浦浩久・吉川敏之, 1993 : 兵庫県東部に分布する前期白亜紀篠山層群の放射年代, 地質雑, 98, 635-643.
- 森野善広・香西 武・和田 貴・田代正之, 1989 : 高知県物部地域の鳥巢式石灰岩を含む下部白亜系美良布層について. 高知大学術研報, 38, 73-83.
- Nakazawa, K. and Murata, M., 1966 : On the Lower Cretaceous fossils found near the Ominemine Iwate Prefecture, northeast Japan. *Mem. Cell. Sci., Univ. Kyoto, Ser. B*, 34, 303-333.
- Ogasawara, K., 1988 : Early Cretaceous Fresh-Water Molluscs from the Monomiyama Formation, Southern Kitakami Mountains, Japan. *Saito Ho-on Kai, Spec. Pub.* (Prof. T. Kotaka Commem. Vol.), p. 301-315, pls. 1-4
- Ohta, Y., 1959a : *Trigonioides* and its classification. *Trans Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, No. 34, 97-104.
- , 1959b : On the "*Nippononaia*" from the Lower Cretaceous Wakino formation, north Kyushu, Japan. *ibid.*, No. 34, 105-110.
- , 1963 : Notes on relationship of *Trigonioides* and *Plicatounio*, non-marine Mesozoic bivalves from eastern Asia. *Geol. Rep. Hiroshima Univ.*, No. 12, 503-512.
- Suzuki, K., 1941 : A new naiad, *Unio* (*Nippononaia*) *ryosekiana*, n. subgen. and n. sp. from the Lower Cretaceous of Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*, No. 128, 58-61, 410-413.
- Taira, A. and Tashiro, M., 1987 : Late Paleozoic and Mesozoic accretion tectonics in Japan and eastern Asia. *Tera Sci. Pub. Com. Tokyo*, 1-43.
- Taketani, Y., 1987 : Lower Cretaceous Radiolaria from Oshima Island, Miyagi Prefecture, Northeast Japan. *Bull. Fukushima Mus.*, No. 1, 23-39.
- 田村 実, 1981 : 現時点に於ける日本の非海生白亜紀二枚貝化石研究の総括. 地質雑, 90, No. 6, 1-24.
- , 1990 : 西南日本非海生白亜紀二枚貝フォルナの層位学的・古生物学的研究. 熊本大教育紀要, 39, Sp. Vol. 47 p.
- , 1991 : 日本の白亜紀非海生二枚貝化石群の国際対比. 科研報告書, 10p.
- 田中 均・香西 武・田代正之, 1984 : 高知県物部村日比原川流域の下部白亜系の層序. 高知大学術研報,

- 32, 215-223.
- 田代正之, 1985a: 四国秩父帯の白亜系—下部白亜系の横ずれ断層について. 化石, No.83, 23-35.
- , 1985b: 白亜紀海生二枚貝フォーナと層序. 地質論集. No.26, 43-75.
- , 1990: 山中の三山層からの二枚貝化石. 高知大学術研報, 39, 29-37.
- Tashiro, M., 1987: Cretaceous *Eomiodon* and *Costocyrena* (Bivalvia) from southwest Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, No. 147, 91-108.
- 田代正之・香西 武, 1989: 二枚貝フォーナからみた東北日本と西南日本の白亜系の関連について. 地球科学, 43, 129-139.
- ・香西 武・岡村 真・甲藤次郎, 1980: 高知県物部村地域の下部白亜系の生層序学的研究. 四万十帯の地質学と古生物学, 平 朝彦・田代正之編集, 高知林野弘済会, 71-82.
- , 松田智子, 1988: 白亜紀三角貝の生活様式. 化石, No. 45, 9-21.
- Tashiro, M. and Tanaka, H., 1992: Bivalve fossils from the Cretaceous Takahata Formation of central Kyushu, Japan. *Res. Rep. Kochi Univ.*, 40, (in press)
- 田沢純一・森 啓・小笠原憲四郎・谷藤隆三・板橋文夫, 1979: 南部北上山地の“姥石層”より産した前期白亜紀二枚貝化石とその意義. 地質雑, 85, 261-263.
- Wen Shi-xuan, 1987: On discovery of *Isodomella* (Cretaceous Bivalvia) in Northern Xizang (Tibet), China. *Acta Palaeontologica Sinica*, 31, 388-394.
- , 1992: Some Cretaceous Bivalves in Xainza, Northern Xizang. *Bull. Nanjing Inst. Geol. Palaeont., Acad. Sinica*, No. 11, 229-232.
- Yang, S. Y., 1974: Note on the genus *Trigonioides* (Bivalvia). *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, No. 95, 395-408.
- 梁 承榮, 1979: 非海成—汽水成層化石と国際対比—韓国慶尚層群産二枚貝類を中心として. 化石, No. 29, 65-76.