

男鹿半島の中・上部更新統産カシパンウニ類の 「アリストテレスのランタン」化石

渡 部 晟*

Fossil Aristotle's Lantern of Laganina (Echinoidea) from the Middle and
the Upper Pleistocene Formations, Oga Peninsula, Akita Prefecture, Japan

Akira Watanabe*

I はじめに

男鹿半島に発達する鮪川層・安田層・潟西層などの海中・上部更新統には、しばしば軟体動物化石が多量に含まれており、それらの産地では多くの場合棘皮動物化石（主としてカシパンウニ類）も認められる。

筆者は安田層の軟体動物化石の採集中に、偶然にカシパンウニ類の「アリストテレスのランタン（以下ランタンという）」の一部を発見した。ランタンは化石として残りにくい（大路, 1991）といわれており、これまでほとんど古生物学上の研究対象にならなかったようである。しかし安田層からの発見を契機に調査を進めたところ、上記の各地層中からは比較的容易に得られるものであることが判明した。

小論では、これまでに明らかになったカシパンウニ類のランタン化石の産地や産状・形態についてその概要を報告する。なお化石と比較するために現生の標本を観察したので、はじめにその結果を述べる。

ウニ類に関する用語等については重井（1974）にしたがった。

II 現生カシパンウニのランタン

現生カシパンウニのランタンの形態等観察材料としては、男鹿半島南岸船越海岸（図1A）で採集した *Scaphechinus* 生体の乾燥標本を使用した。

Scaphechinus の上面（反口面）側の殻中央部を取り除くとランタンが観察できる（図2）。ランタンは星形をしており、五つの尖端は殻上面にある花紋と同じ方向（歩帯方向）に向いている。

図3 a・bに図2のランタンを拡大して示した。

aは上面側を、bは下面側を見たものである。ランタンは各尖端と中央を結ぶ線によって5個の顎骨に分かれており、各顎骨にはそれぞれ1個の歯（図4）が付いている。

顎骨は上方あるいは下方から見ると、大まかには底辺（殻縁側の辺）がくぼんだ二等辺三角形状をしている。しかし立体的にはかなり複雑な形をしているので、図5にいくつかの方向から見た状態を示した。顎骨は殻と同様に石灰質であるが、もろく、非常に壊れやすい。

砂浜に打ち上げられている死殻では、ランタンはそのままの形で残っておらず、侵入した砂とともに顎骨が殻内に遊離して存在している。これはカシパンウニが死亡すると間もなく、個々の顎骨を結びつけている筋肉等の腐敗により、ランタンが顎骨の単位に分解するためと思われる。この場合顎骨が5個ともそろっていることは少なく、1個も残っていないこともある。顎骨は外界と通じる周口部の開口より大きいので、そのままではここから出ることはできない。にもかかわらず殻内で顎骨の数が少なくなっているのは、ランタン分解後、殻が波浪などで動かされることにより顎骨が破壊されて細くなったものと思われる。なお死殻では歯は顎骨に付いてはおらず、殻内に残っていることもほとんどない。顎骨からはずれて壊れたり、殻外に出たりしたものであろう。

1個のランタンを構成する5個の顎骨はほぼ同大同形であるが、位置によって若干の形態差（顎骨を二等辺三角形と見なしたときの頂角、底辺のくぼみの大きさ、歯の納まっている溝に対する左右の対称性、隣り合う顎骨の境界面の曲がりなど）がある。したがってランタンとして残っていないく

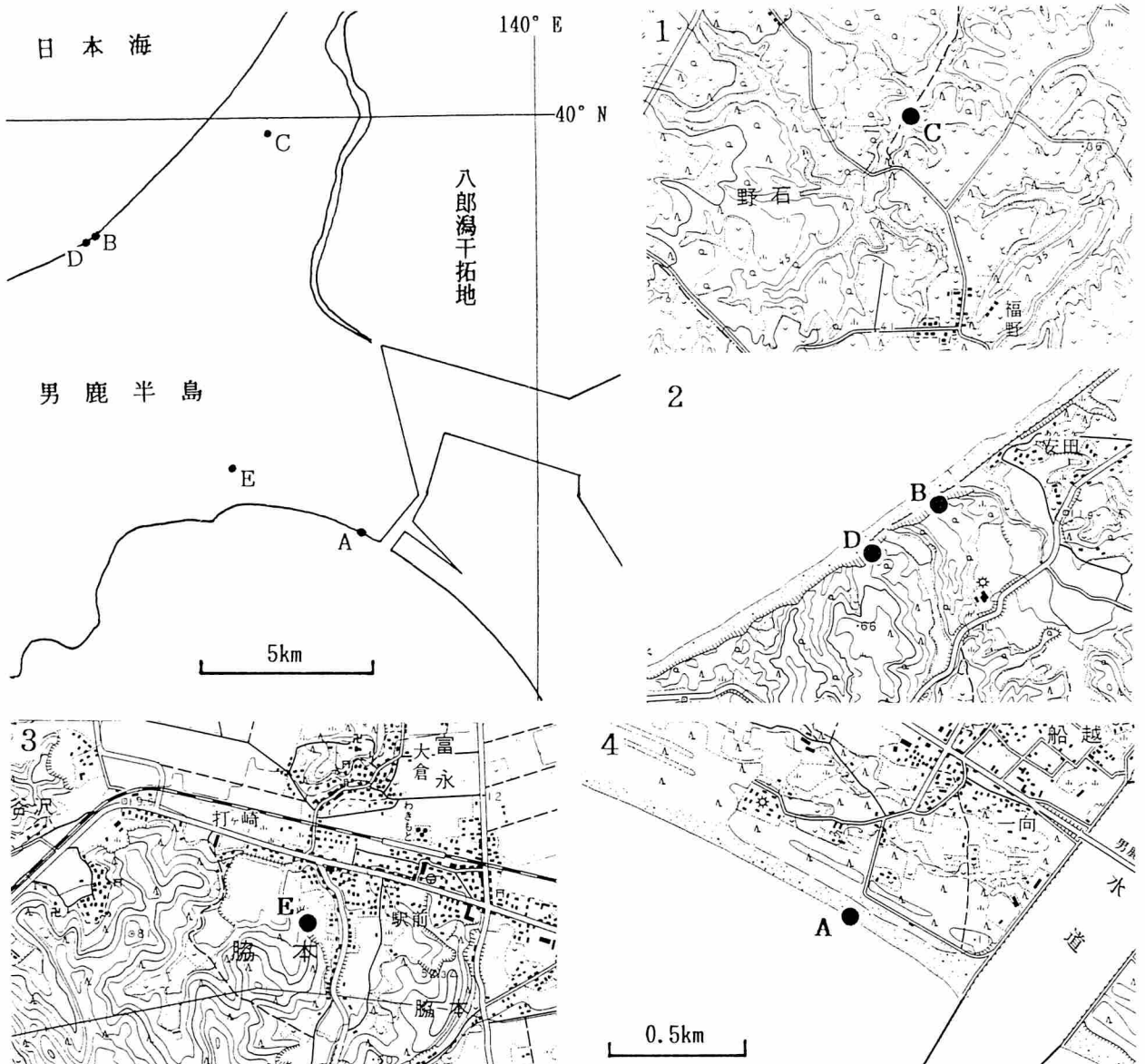


図1 資料の産地

A 船越海岸（現生資料） B 安田海岸（安田層） C 若美町福野（潟西層） D 安田海岸（鮎川層） E 脇本打ヶ崎（鮎川層）。1は国土地理院発行2万5千分の1地形図「寒風山」、2は同「北浦」、3・4は同「船越」を使用した。4のスケールは1－3に共通。

ても、1個体から顎骨が5個得られた場合には、ランタンの形を復元することが可能である（図6）。

III 安田層と潟西層のランタン化石

安田層は男鹿半島北岸安田海岸を模式地とする上部更新統である。模式地では本層は厚さ約10mで層理不明瞭な砂層からなる。中部に洞爺火山灰（Toya）を挟み、軟体動物化石に富む。

安田海岸では棘皮動物化石も多く、特にカシパ

ソウニ類は安田層と上位の潟西層（安田層と潟西層の定義は、北里，1975による）との境界の下位1mから2mまでの層準に多く含まれている。この層準のカシパソウニは、殻はよく保存されているがきわめて脆弱になっており、完全な形での採集はほとんど不可能である。したがって同定も困難であるが、比較的保存の良い標本を見るとすべて *Scaphechinus* である。なお本層下部においては、希に *Echinarachnius* も産している。

模式地の安田層（図1B）から微小な軟体動物化石を採集するため、カシパンウニ類の豊富な層準の砂を篩にかけたところ、篩上に軟体動物の殻とともに顎骨が残った。その層準から篩によってこれまでに十数個採集されたが、野外では、カシパンウニの殻の断面、すなわち殻内に顎骨が存在している状況が観察された。

安田層産の顎骨を図7-10に示した。小型のものが多く、かなり摩耗の進んだものも見られるが、形態的に船越海岸産の *Scaphechinus* の顎骨と区別ができない。

潟西層のランタン化石は、いわゆる釜谷地相（潟西層団体研究グループ、1983）と呼ばれる部分に含まれていた（図1C）。釜谷地相は潟西層の中の特殊な層相の部分であり、軟体動物化石に富む（Huzioka et al., 1970; 渡部, 1977）。カシパンウニも含まれているが安田層同様完全な殻を採集するのは難しい。比較的良好な標本の観察からは *Scaphechinus* に同定するのが妥当と思われる。本層からは安田層での採集と同じく篩によって顎骨が得られた。形態的には安田層産とほとんど同じであり、船越海岸産の *Scaphechinus* の顎骨と区別できない。

IV 鮪川層のランタン化石

鮪川層は安田層の直下位の中部更新統であり、安田海岸を模式地としている。模式地における本層は主として砂層からなり、2層準に亜炭層を挟む。亜炭層を境界にして下部・中部・上部に区分すると、中部と上部に軟体動物化石を多量に含む化石層があり、上部の化石層（図1D）ではカシパンウニ（すべて *Echinarachnius*）の個体数も多い。特に個体数の多い層準を Takayasu (1962) は *Echinarachnius* zone と呼んだ。

この層準に含まれている *Echinarachnius* は殻が非常に良く保存されており、完全な個体も多く採集できる。その殻内には顎骨が5個残っていることも珍しくない。時には顎骨中央の溝に歯がそのまま納まっていることもある。

顎骨はほとんどの場合、現生の死殻の場合と同様、殻内で顎骨が遊離した状態にあるが、これまで調査した中で1例だけランタンの形からあまり

顎骨が移動していない状態のものが得られた（図11）。この例では、5個中4個までの顎骨に歯が付属しており、残りの1個の歯も、歯の外れた顎骨の傍に存在していた。

この標本によって、*Echinarachnius* のランタンを復元することができた（図12）。これを現生 *Scaphechinus*（図3, 6）と比べると、星形であることは共通であるが、尖端と尖端の間のくぼみが浅く五角形に近いなどの相違がある。また個々の顎骨の間には船越海岸産の *Scaphechinus* に見られるような形態の違いがあるので、1個体から5個の顎骨が得られた場合にはランタンの形に並べることが可能になった。

一つの顎骨をいくつかの方向から見た状態を図13に示した。これは図4の現生 *Scaphechinus* の顎骨と同部位の顎骨であるが、両者を比較すると *Echinarachnius* の方が、底辺のくぼみが小さく全体が分厚いなど、かなり大きな形態的差が認められる。

Echinarachnius の歯を図14に示した。

男鹿半島南岸脇本付近にも鮪川層は分布している。模式地同様砂層を主とし、2層準に亜炭層を挟む。この地域では本層上部に多量の軟体動物化石が含まれている。打ヶ崎の産地（図1E）では一部の層準で石灰分が豊富で、石灰により砂が部分的に固結している。

カシパンウニはこの層準に多く、観察されたすべての個体が *Echinarachnius* である。石灰分の沈着により砂粒が殻表面に強く付着し、十分にクリーニングができないこともある。殻はよく保存されてはいるものの、ほとんどの個体で下面の殻の中央部が円形状に破壊され、上面側に落ち込み、くぼんでいる。殻内部には顎骨が残っていることが多いが、下面の殻のくぼみの程度が大きくなった個体では無くなっている。

顎骨は単体で取り出せることもあり、石灰分によって、上面・下面のどちらかの殻に固着して取れなくなっていることもある（図15）。単体で顎骨が取り出せる場合であっても、砂粒の付着によってクリーニングができないため、詳細な観察は不可能である。

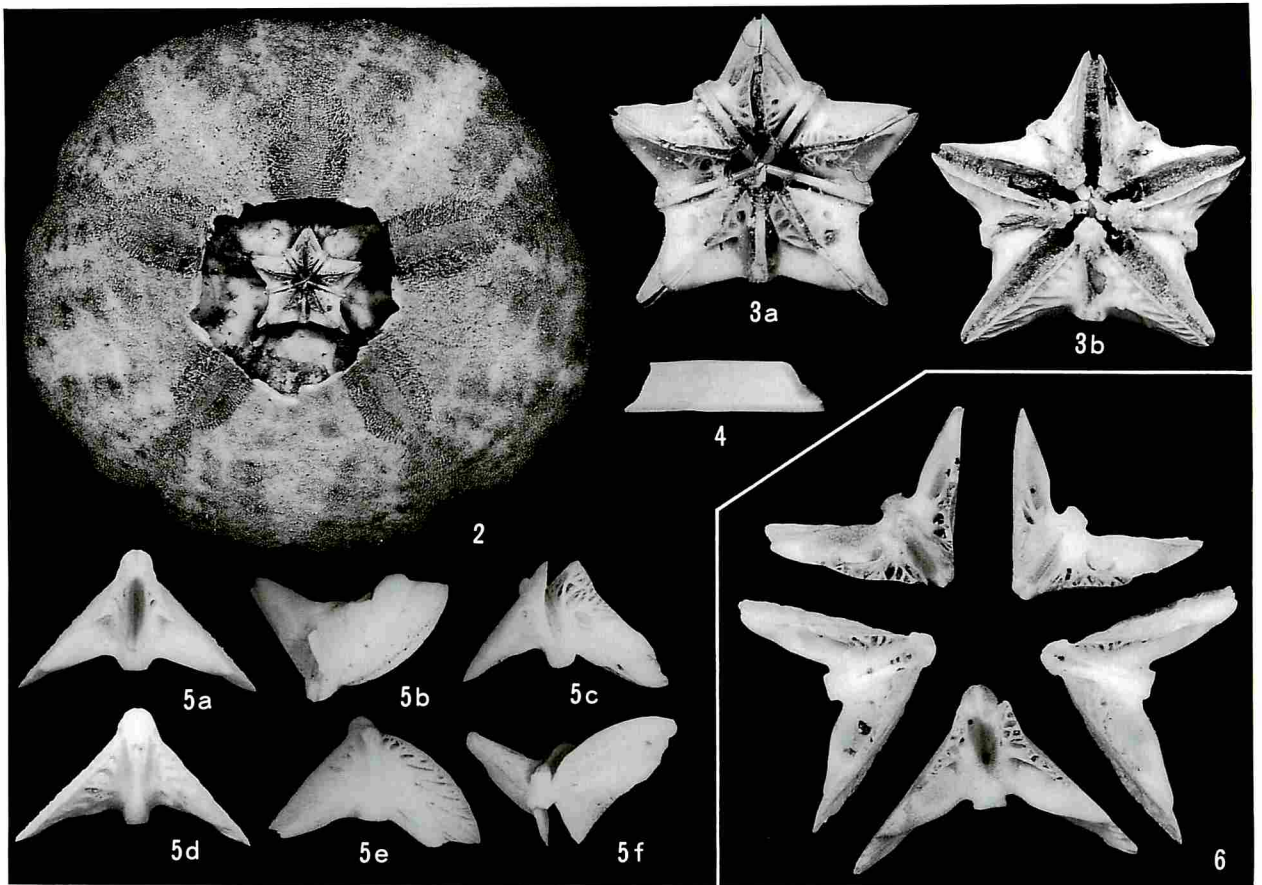


図2-6 現生*Scaphechinus*のランタン 産地：船越海岸

2 *Scaphechinus*の殻内にあるランタン（×1.5） 上が前方。

3a,b *Scaphechinus*のランタン（×4） 図2のランタンを拡大して示した。 a ランタンの上面：尖端から中央に向かう線が顎骨どうしの境界。顎骨の中央にある肋状に見える部分は歯。 上が前方。 b ランタンの下面：中央の空間に突き出しているのは歯。 上が前方。

4 *Scaphechinus*の歯（×6） 左端が先端，上が上方。

5a-f *Scaphechinus*の顎骨（×4） ランタンの中で最も後部にある1個の顎骨をいくつかの方向から見て示した。

a 上面（上が前方），中央の溝に歯が納まる。 b 斜め前方から（上が上方）。 c 斜め後方から（上が上方）。
d 下面（上が前方）。 e 斜め後方から（上が下方）。 f 斜め前方から（上が下方）

6 *Scaphechinus*のランタンの復元（×4） 1個体の殻内から得られた5個の顎骨をランタンの形に並べた。ランタンは顎骨どうしが密接しているが，この図では位置による顎骨の形の違いが見やすいように間をあけた。 上が前方。

図7-15 化石のランタン（次ページ）

7-10 安田層産顎骨（×6） 産地：安田海岸。いずれも上面。

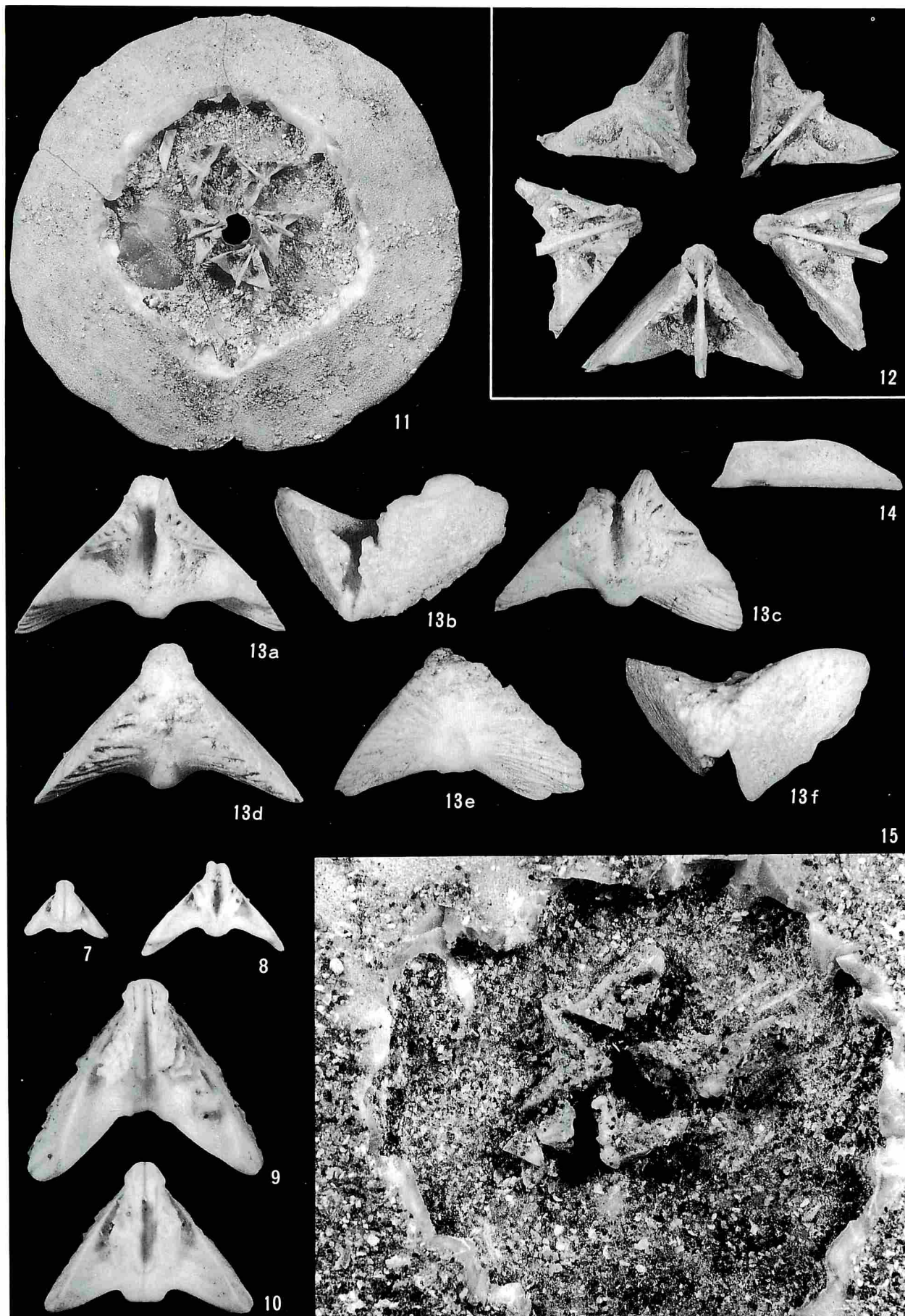
11 *Echinarachnius*の殻内ではほぼランタンの形をとどめている5個の顎骨（×1.5） 産地：安田海岸（鮎川層）。 上が前方。5個の顎骨のうち，歯のはずれた1個が逆向きになっている。その右隣の顎骨は約90° 右回りに回転している。はずれた歯は逆向きになった顎骨の左上にある。

12 *Echinarachnius*のランタンの復元（×4） 図11の5個の顎骨をランタンの形に並べた。図6と同様，顎骨どうしの間をあけてある。

13a-f *Echinarachnius*の顎骨（×4） ランタンの中で最も後部にある1個の顎骨をいくつかの方向から見て示した。産地：安田海岸（鮎川層）。 a 上面（上が前方）。 b 斜め前方から（上が上方）。 c 斜め後方から（上が上方）。
d 下面（上が前方）。 e 斜め後方から（上が下方）。 f 斜め前方から（上が下方）

14 *Echinarachnius*の歯（×6） 産地：安田海岸（鮎川層上部）。 左端が先端，上が上方。

15 *Echinarachnius*の殻内にある顎骨（×3） 産地：脇本打ヶ崎（鮎川層）。 石灰分により顎骨が砂粒とともに殻（上面内側）に付着している状態。顎骨にも砂粒が強く付着していて取れない。



V おわりに

小論では男鹿半島の中・上部更新統から得られた資料により、秋田県産の化石としてはこれまで報告のなかった、カシパンウニ類の「アリストテレスのランタン」の産状や形態を述べた。主要な点をまとめて列挙する。

- 1 これまでに模式地の安田層、若美町福野の潟西層中の釜谷地相、模式地の鮎川層上部、脇本打ヶ崎の鮎川層上部からランタンを構成する顎骨が得られ、産地によっては歯も得られた。模式地の鮎川層上部では、保存の良いカシパンウニ化石の場合、殻内部にはほとんど確実に顎骨が残っている。
- 2 ランタンはその形をとどめていることはなく、顎骨の単位に分解している。
- 3 ランタンを構成する個々の顎骨には、ランタン上の位置に応じて形態的な特徴があるので、1個体から5個の顎骨が得られた場合、もとのランタンの形に並べることができる。
- 4 ランタンや、ランタンを構成している顎骨は、*Scaphechinus* と *Echinarachnius* で形態的な違いが認められる。

文 献

- Huzioka, K., Takayasu, T. and Matoba, Y., 1970, The Kamayachi Formation (Pleistocene), Oga Peninsula, Northeast Japan. *Jour. Min. Coll. Akita Univ.*, Ser. A, 4(4), 35-50.
- 潟西層団体研究グループ, 1983, 男鹿半島潟西地域における潟西層. 地球科学, 37, 69-80.
- 北里 洋, 1975, 男鹿半島上部新生界の地質および年代. 東北大学地質学古生物学研究邦文報告, 75, 17-49.
- 大路樹生, 1991, ウニ類. 日本古生物学会編, 古生物学事典, 朝倉書店, 17-18.
- 重井陸夫, 1974, ウニ(海胆)類. 動物系統分類学, 8(中), 中山書店, 208-332.
- Takayasu, T., 1962, Molluscan Fossils from the Shibikawa Formation in the Oga Peninsula, Akita Prefecture, Japan. *Jour. Min. Coll. Akita Univ.*, Ser. A, 2(2), 1-19.
- 渡部 晟, 1977, 若美町福野北方における釜谷地層産貝化石. 秋田自然史研究, 9, 4-7.