相馬ジュラ紀層群産の鳥の巢二枚貝化石群について

田 村 実*

(1958 年 12 月 10 日受理)

On the Torinosu Pelecypod-fauna in the Jurassic Group of Soma
in Fukushima Prefecture

Minoru TAMURA

(Abstract)

This paper outlines the general aspect of the Upper Jurassic pelecypod-fauna in the Soma district, Fukushima Prefecture, the salient features of which are summarized as follows:

1. The Nakanosawa and Koyamada formations comprise four fossil zones (6-8th zones) and two fossil zones (9,10th zones) respectively. These zones are shallow water sediments including sandy, calcareous and shaly facies (Fig. 1), each of which bears characteristic fossils.
2. The fauna consists of 22 families, 38 genera and 61 species (Table 1 & 2). Its chief components are the Pectinidae, Pteriidae, Astartidae and Trigoniidae. *Inoceramus* and *Aucella* typical of the shaly facies, ex. the Spiti shale, are absent in the fauna. As shown in Table 3, nine species are known from the Upper Jurassic of Himalaya, Ethiopia and Europe. Whether the fauna belongs to the Himalayan or Ethiopian faunal province is a matter of discussion because the *Eligmus-Gryphaea* fauna typical of the Tethyan province is absent in this fauna, because the Trigonians are different between this and the Tethyan fauna and because endemic elements like *Somapecten*, *Neoburmesia*, *Somapteria* and *Nipponitrigonia* are contained in the fauna. On the other hand, the Mindoro and Borneo islands yield some fossils, very similar to the Soma ones. They are mostly Trigonians. In future these faunas may reveal their relation with the Soma fauna. Certain features of this fauna suggest its independence from the Tethyan faunas. It may constitute a faunal province together with those of Borneo and Mindoro Islands.
3. The fauna is quite different from the Upper Jurassic ones of the Upper Kuzuryu and the southern Kitakami region, if some Trigonians are overlooked.
4. The fauna is classified with reference to their habits and shown in Table 4.

1 ま え が き と 層 序 の 大 要

福島県相馬市の西方に南北方向に帯状の分布をするジュラ紀層には、鳥の巢式石灰岩が層状に発達するので古来有名である。この区域の地質は正谷清 (1950) の研究によつてその概要が明らかにされ著者も嘗つて (1954) 三角貝による分帯の研究を行なつた。その結果は次の如くである。なお化石帯の番号は三角貝の産出帯のそれを用いたが、栗津層より上位では二枚貝の産出層準は三角貝のそれに一致する。

* 熊本大学教育学部

地質学雑誌 第 65 巻 第 764 号 1959 年 5 月

小 山 田 層	整 整 整 断	合 合 合 層	頁 岩 (砂岩及び凝灰岩をはさむ)	9—10 化石帯
富 沢 層			砂 岩 (頁岩をはさむ)	
中 の 沢 層			砂 岩 (下部) 及び石灰岩 (上部)	5—8 化石帯
枳 窪 層			砂 岩 (頁岩をはさむ)	
須 萱 層	非 整 不	整 合 合	砂 岩 (頁岩をはさむ)	3, 4 化石帯
栗 津 層			頁 岩 (砂岩をはさむ)	1, 2 化石帯
羽 山 層			砂岩及び頁岩	

相馬ジュラ紀層の地質時代については、清水三郎 (1930), 小林貞一 (1935) によつて論ぜられ、正谷も菊石のリストをあげその地質時代に言及した。現在では *Parkinsonia* ? の産出により粟津層が Bathonian, 中の沢層が *Aulacosphinctoides cf. steigeri* 等の産出より Kimmeridgian とみなされている。また小山田層は正谷により Tithonian と考えられている。これらの時代を確定するには更に資料を揃えて深く研究する必要がある。

この地方のジュラ紀二枚貝化石はその豊富な産出にも拘らず三角貝を除くと、*Neoburmesia iwa-kiensis* YABE and SATO (1942) と *Somapecten kamimanensis* KIMURA, *Aequipecten ogawensis* KIMURA (1951) が記載されているにすぎない。三角貝の研究上日本は重要な位置を占めているが、そのジュラ紀三角貝は種数において白堊紀のものに勝っている。志津川地区のジュラ系は下部—中部産の三角貝研究に最も重要であるが、中部—上部産のその研究では相馬地区が最も重要である。それ故筆者は小林貞一教授指導の下に特にこの地方の三角貝の研究に従事し、その結果は同教授の古生物学的検討を経て既に発表された (KOBAYASHI and TAMURA, 1955a, 1957)。

最近著者は鳥の巣統の研究に従事し、九州球磨山地の坂本層産の二枚貝化石は記載を終えた (古生物学会報告紀事に投稿中)。木村敏雄 (1951, 1956) は模式地の佐川盆地をはじめ四国産の多数の二枚貝化石を記載している。これら外帯の2地区は地質構造が複雑で、そのため連続した層序を正確に決定し難い。また化石帯数でも相馬地方に劣っている。かかる理由から相馬ジュラ系の鳥の巣相当層の研究には特に重要な意義がある。その化石の記載は別途に報告し、ここにはその動物群の概要を述べる。

日本のジュラ系二枚貝化石中三角貝は極めて重要なもので、既に報告された本邦ジュラ紀三角貝研究 (KOBAYASHI, MORI & TAMURA, 1954—1957) から判断すれば、この地方では中の沢層と小山田層を鳥の巣相当層と考えるのが妥当である。

本報告を行うにあたり、懇切な指導と原稿の校閲を給わつた東京大学小林貞一教授に深く感謝する。本研究中速水格・徳山明の両氏と種々の点を討論することができた。厚く感謝する次第である。本研究には著者の採集品のみならず、正谷清その他の東大所蔵の蒐集品を研究し得たのでこれら関係諸賢に厚く感謝する次第である。

2 化石とその産状

日本のジュラ紀層産二枚貝化石は一般に保存が不良で、化石は型として採集されるのが普通である。相馬産の化石のうち第7, 8帯の石灰質相に属するものの大部分は保存が良好で、殻を有し且つ両殻が密着しているものが多い。

化石帯は中の沢層に4帯、小山田層内に2帯認められる。これらは所謂三角貝砂岩 (例えば菰浜の

Table 1. Composition of the Soma Jurassic Pelecypod Fauna

Family	Genus	Number of Species
Nuculanidae	<i>Nuculana</i>	1
Parallellodontidae	<i>Parallellodon</i>	2
Cucullaeidae		3
	<i>Grammatodon</i>	(2)
	<i>Catella</i>	(1)
Mytilidae		4
	<i>Modiolus</i>	(3)
	<i>Brachidontes</i>	(1)
Modiolopsidae	<i>Myoconcha</i> ?	1
Pteriidae		8
	<i>Pteria</i>	(2)
	<i>Somapteria</i>	1
	<i>Pteroperna</i>	4
	<i>Aulacomyella</i> ?	(1)
Bakevelliidae	<i>Gervillia</i>	1
Pinnidae	<i>Pinna</i>	1
Pectinidae		7
	<i>Chlamys</i>	(3)
	" <i>Aequipecten</i> "	2
	<i>Campionectes</i>	1
	<i>Eopecten</i>	(1)
Amusiidae		3
	<i>Entolium</i>	(2)
	<i>Somapecten</i>	(1)
Plicatulidae	<i>Plicatula</i>	1
Limidae		4
	<i>Lima</i>	(3)
	<i>Ctenostreon</i>	(1)
Ostreidae	<i>Exogyra</i>	1
Trigoniidae		6
	<i>Myophorella</i>	(4)
	<i>Oistotrigonia</i>	1
	<i>Nipponitrigonia</i>	(1)
Astartidae		8
	<i>Astarte</i>	(6)
	<i>Opis</i>	(2)
Arcticidae	<i>Arctica</i>	1
Thraciidae	<i>Thracia</i>	1
Cardiidae	<i>Protocardia</i>	1
Pleuromyidae	<i>Pleuromya</i> ?	1
Corbulidae	<i>Corbula</i>	1
Pholadidae	<i>Myopholas</i>	1
Pholadomyidae		4
	<i>Pholadomya</i>	(1)
	<i>Neoburmesia</i>	1
	<i>Homomya</i>	1
	<i>Goniomya</i>	(1)
22	38	61

三角貝砂岩) やシジミ貝層のように極端に化石が密集して産するのでなく、むしろ散点的の場合が多い。ただ *Nipponitrigonia sagawai* のみが密集して産することがある。しかし化石層は一般に連続している。ただ第7及び8帯は連続移化しているので明瞭な境界はないが、しかし含有化石によつて識別が可能である。第5, 6, 9の各帯では両殻が分難しているものが多いが、他では殻が閉じたままの場合が多く、第7, 8帯の *Neoburmesia iwakiensis* の中には生存時の状態で埋積化石化したと考えられる産状を示すものがあり、堆積環境を判断するのに重要である。

3 相馬の鳥の巣二枚貝化石群の容相

この化石群は鳥の巣二枚貝化石群に属し、既知の佐川産や坂本地区産二枚貝化石と共通種が多い。佐川近傍のものは未だ半ば以上が未記載と思われるが、坂本層・相馬層群のものを含めて鳥の巣二枚貝化石群の少くとも24科, 47属, 100種に達するもののうち、相馬産のものは22科38属, 61種に亘る大なるものである(第1表, 第2表参照)。そして相馬の化石群は化石帯の数が多いことと化石相の変化に富んでいることが特徴である。Spiti shale や Indonesia, New Zealand の頁岩相に見る含 *Inoceramus*, *Aucella* 層は欠けているが、小山田層には頁岩相があり、中の沢層は砂岩相や石灰質相の二枚貝に富んでいる。

種数の上で本化石群中の主要構成要素は Trigoniidae, Astartidae, Pteriidae 及び Pectinidae である。

貝の大きさでは *Pinna* cf. *mitis*, *Neoburmesia iwakiensis*, *Homomya gibbosa*, *Pteria masatanii*, *Pteroperna* ? sp., *Pteroperna* sp., *Lima* (*Plagiostoma*) *enormicosta*, *Lima* (*Plagiostoma*) sp., *Arctica* (*Soma-rctica*) *abukumensis* 等が比較的大きいが(5~10cm in length or breadth), 一般に小型種が多い。

Table 2. List of the Pelecypods in the Upper Jurassic Soma Group

	5	6	7	8	9	10
<i>Nuculana (Dacryomya) stenodolichos</i> KIMURA	—	—	—	×	—	—
<i>Parallellodon inflatus</i> , MS	—	—	—	—	×	—
<i>Parallellodon koikensis</i> , MS.....	—	—	×	×	—	—
<i>Grammatodon takiensis</i> KIMURA.....	×	—	×	×	×	×
<i>Grammatodon (Indogrammatodon) densistriatus</i> , MS	×	—	—	—	—	—
<i>Catella (Torinosucatella) kobayashii</i> , MS.....	—	—	×	×	—	—
<i>Modiolus</i> cf. <i>bipartitus</i> J. SOWERBY	×	—	—	—	—	—
<i>Modiolus (Inoperna) plicatus</i> J. SOWERBY	×	—	×	×	—	—
<i>Modiolus (Inoperna)</i> sp.	—	—	—	×	—	—
<i>Brachidontes (Arcomytilus) laitmairiensis</i> (De LORIOI)	—	—	×	×	—	—
<i>Myoconcha</i> ? sp.	×	—	—	—	—	—
<i>Pteria masatanii</i> , MS.....	—	—	×	—	—	—
" <i>Pteria</i> " sp.	—	—	—	×	—	—
<i>Somapteria koikensis</i> , MS.....	—	—	—	×	—	—
<i>Pteroperna lingulata</i> , MS.....	—	—	×	×	—	—
<i>Pteroperna pauciradiata</i> , MS	—	—	×	×	—	—
<i>Pteroperna</i> sp.	—	—	×	—	—	—
<i>Pteroperna</i> ? sp.	—	—	×	—	—	—
<i>Aulacomyella</i> ? sp.	—	—	×	—	—	—
<i>Gervillia tatenosauensis</i> , MS	—	—	×	—	—	—
<i>Pinna</i> cf. <i>mitis</i> PHILLIPS.....	—	—	×	×	—	—
<i>Chlamys campionectoides</i> , MS	—	—	×	×	—	—
<i>Chlamys</i> sp.....	×	—	—	—	—	—
<i>Chlamys (Radulopecten) ogawensis</i> (KIMURA)	×	—	×	×	—	—
" <i>Aequipecten</i> " <i>kotsubu</i> (KIMURA)	×	—	—	—	—	—
" <i>Aequipecten</i> " <i>vulgaris</i> KIMURA	×	—	—	—	—	—
<i>Camptonectes</i> sp.	×	—	—	—	—	—
<i>Eopecten punctus</i> (KIMURA)	×	—	—	—	—	—
<i>Entolium yatsuiense</i> KURATA and KIMURA	—	×	—	—	—	—
<i>Entolium kimurai</i> , MS	—	—	—	—	—	×
<i>Somapecten kamimanensis</i> KIMURA	×	×	—	—	—	—
<i>Plicatula dichotomocosta</i> MS	×	—	—	—	—	—
<i>Lima (Plagiosstoma) enormicosta</i> , MS.....	×	—	—	—	—	—
<i>Lima (Plagiosstoma)</i> sp.	×	—	—	—	—	—
<i>Lima (Ctenoides) tosana</i> KIMURA	×	—	—	—	—	—
<i>Ctenostreon proboscideum</i> (J. SOWERBY)	×	—	—	—	—	—
<i>Exogyra kumensis</i> , MS	—	—	—	×	—	—
<i>Myophorella (Promyophorella) orientalis</i> KOBAYASHI and TAMURA.....	—	—	—	—	×	—
<i>Myophorella (Myophorella) dekaiboda</i> KOBAYASHI and TAMURA	×	—	—	—	—	—
<i>Myophorella (Haidaia) crenulata</i> KOBAYASHI and TAMURA and var.	×	×	×	×	—	—
<i>Myophorella (Haidaia) subcircularis</i> KOBAYASHI and TAMURA	×	×	—	—	—	—
<i>Oistotrigonia prima</i> KOBAYASHI and TAMURA	×	—	—	—	—	—
<i>Nipponitrigonia sagawai</i> (YEHARA)	×	×	—	—	—	—
<i>Astarte ogawensis</i> KIMURA.....	×	—	—	—	—	—
<i>Astarte defecta</i> , MS.....	×	—	—	—	—	—
<i>Astarte sakamotoensis</i> , MS	×	—	—	×	—	—
<i>Astarte kambarensis</i> KIMURA.....	×	—	—	—	×	×
<i>Astarte subdepressa</i> BLAKE and HUDLESTON	×	—	×	×	×	×
<i>Astarte (Coelastarte) somensis</i> , MS	×	—	—	—	—	—
<i>Opis (Trigonopsis) torinosuensis</i> KIMURA.....	×	—	×	×	—	—
<i>Opis (Coelopis)</i> sp.	×	—	—	—	—	—
<i>Arctica (Somarctica) abukumensis</i> , MS	×	—	—	—	—	—
<i>Thracia fukushimensis</i> , MS.....	—	—	×	×	—	—
<i>Protocardia tosenis</i> KIMURA.....	—	—	×	×	×	×
<i>Pleuromya</i> ? <i>punctostriata</i> , MS.....	×	—	—	×	—	—
<i>Corbula globosa</i> , MS	—	—	—	×	—	×
<i>Myopholas</i> cf. <i>acuticostata</i> (J. de C. SOWERBY).....	×	—	×	—	—	—
<i>Pholadomya stefaninii</i> MS.....	×	—	—	×	—	—
<i>Neoburmesia iwakiensis</i> YABE and SATO.....	—	—	×	×	—	—
<i>Homomya gibbosa</i> (J. SOWERBY).....	—	—	—	×	—	—
<i>Goniomya nonvscripta</i> , MS	×	—	×	×	—	—
	36	5	24	27	6	6

個体数としては *Grammatodon takiensis*, *Chlamys (Radulopecten) ogawensis*, *Somapteria koikensis*, *Gervillia tatenosawensis*, *Pinna* cf. *mitis*, *Neoburmesia iwakiensis*, *Goniomya nonvscripta*, *Protocardia tosenensis*, *Astarte sakamotoensis*, *Astarte subdepressa*, *Corbula globosa*, *Myophorella (Haidaia) crenulata* var. *lunulata*, *Nipponitrigonia sagawai*, *Entolium kimurai* 等が多産するが、蕪浜層にみられるような三角貝 bank や *Corbicula* bed は見あたらない。

本化石群は浅海を表し、その中に後記する 9 種の外国種を含んでいる (第 3 表)。次に若干の特徴的な事項をあげると、

- ① *Inoceramus* や *Aucella* などの泥相に特徴的な化石を産しない。
- ② ヒマラヤ特にエチオピア区に多産する *Eligmus-Gryphaea* 化石群がみつかつていない。
- ③ *Oxytoma* を産出しない。
- ④ *Pteriidae* が第 7, 8 帯に甚だ多い。
- ⑤ *Somaptera*, *Nipponitrigonia*, *Haidaia*, *Somapteria*, *Neoburmesia*, *Somarctica* 等の特有の属及び亜属を産出する。

Table 3. Geological range of the Euro-Asiatic Species of the fauna

	Up. Lias	Baj.	Bath.	Call.	Oxfor.	Kimm.	Tith. or Portl.
<i>Modiolus</i> cf. <i>bipartitus</i> Sow.	—	—	×	×	×	—	—
<i>Modiolus plicatus</i> Sow.	×	×	×	×	×	×	—
<i>Brachidontes (Arcomytillus) laimailensis</i> (De LORIO).....	—	—	×	×	×	—	—
<i>Pinna</i> cf. <i>mitis</i> PHILLIPS.....	—	—	—	×	×	—	—
<i>Ctenostreon proboscideum</i> Sow.	—	—	×	×	×	—	—
<i>Astarte subdepressa</i> BLAKE and HUDLESTON	—	—	—	—	×	—	—
<i>Myopholas</i> cf. <i>acuticostata</i> (J. de C. Sow.)	—	—	×	×	×	—	—
<i>Homomya gibbosa</i> (J. Sow.).....	—	×	×	×	×	—	—

4. 棲息環境の考察

6 帯に及ぶ相馬の鳥の巣相当層から産する二枚貝化石は浅海相を示していて、海侵と層相と化石帯との関係は第 1 図の如くである。

中の沢層下位の柵窪層は含植物化石頁岩をはさむ砂岩層で中の沢層とは整合に重なる。中の沢層の下部には海流の影響をかなり強くうけたと思われる粗粒の砂岩が多く、第 5 帯は石灰質で部分的に鯛状構造を呈する。第 6 帯は若干粒度は小さくなるが、やや明瞭に成層したグレイワッケ砂岩でその上位に粗粒石英質砂岩がくる。そしてその上位に部分的に石炭薄層をはさむ砂岩を経て、砂岩は急に石灰分を増し、石灰岩に移行する。第 7 帯は鳥の巣式石灰岩への移行部で単一の層ではなく、石灰岩の小レンズを数回はさんで石灰岩塊に移化するのが常である。第 8 帯は石灰岩及びそのはさみの泥灰岩の部分であるが、石灰岩中の二枚貝は岩石が堅くて採集が殆んど不能である。中の沢層の化石内容は第 5, 6 帯と上部の第 7, 8 帯との間でかなりな相違が認められるが、これら両者の砂岩がグレイワッケ型のものと石英質のものにわかれることが、岩相と化石相との間の相関関係を示しているようである。

富沢層の非海成層を整合におおい、小山田層が堆積する。第 9 帯は 1.5m くらいの粗粒石英質砂岩とそれに重なる 2~3m の頁岩よりなる。海侵はその後に進み、第 10 帯の頁岩堆積時には小山田層堆積中の氾濫期と推定される。小山田層の第 9 帯と第 10 帯の間の頁岩もごく稀に化石を含み、第 10

Fig. 1 Graph showing the oscillation of the strandline of the Torinosu-Sea in Soma district and the fossil zones.

Facies 1: 三角貝砂岩等の砂岩相 (ss facies)
 2: 石灰相及び随伴する頁岩相 (calcareous & shaly facies)
 3: 頁岩相 (shaly facies)
 5th~10th: 第5化石帯~第10化石帯の位置を示す。

帯は明かな化石層を示さない。

第5帯から第10帯までの化石種の変化が、種の興亡を示すか環境の変化かは、本地域の資料のみから単独に解釈しえない。鳥の巣・坂本層群の既知二枚貝を加えて判断すると、化石帯間の種の変化は層相の違いと関係がある。一般にジュラ紀二枚貝の種の生存期間は紀の $1/2 \sim 1/3$ に及んでいる。

砂岩相の化石は分布が広く、世界的な拡がりさえもつことは、欧・ヒマラヤ・エチオピア区に産するのと同じ種 (第3表) が中の沢層の砂岩相 (主に第5帯) から産することからも確認される。またこれら砂岩相産出の種は、頁岩相または石灰質相の同種のものに較べて大型で、例えば第7帯 (石灰質相) 産の *Astarte subdepressa* の多くは小型で、砂岩相に属する第5, 9帯のものは大型である。*Grammatodon takiensis* についても第9帯 (砂岩相) のものは大きく、第10帯 (頁岩相) のものは小型である。砂岩相は環境としては広い範囲を占め、種数が多く個体数が少ないことが一般に認められている。*Nipponitrigonia sagawai* を除き、多産種の中には砂岩相産のものは殆んどない。

第7帯と第8帯は石灰質相を代表し、珊瑚礁そのものではなく附近の礁に由来する堆積物で、深海や沖合の相でなく沿岸に近い相である。石灰質相は砂岩相にくらべると確かに環境としては特殊化しているが、種数はかなり多い。しかし前記した多産種のうちの大部分がこれらの相に属することは、特殊化を示すものと考えてもよいのではなかろうか。また同一帯中局地的な特殊化も激しい。例えば *Somapteria abukumensis* は第8帯でも小池西方に限られている。第7帯、第8帯には *Pteriidae* に属するものが非常に多い。石灰岩中の珊瑚の生長及び *Nerinea* 等の産出とともに造礁性の環境を暗示している。

相馬の石灰岩は層状に連続性を示し、その発達は模式地の鳥の巣を凌駕しているが、木村 (1954) も指摘している如く、この石灰岩帯がそのまま礁自体ではなく、多くのレンズ状石灰岩の集合である。*Neoburmesia iwakiensis* が生存時の状態を保って産出したり、他の二枚貝でも殻をとじたままのものが砂岩相中のものにくらべて多いことや、石灰岩の層理があまり明らかでないことから、海流の強さは砂岩相にくらべて遙かに弱く、

また坂本層の石灰岩に較べても微弱であつたと思われる。

第10帯は頁岩相を代表し、種数は非常に少ない。これに反し、その個体数はかなり多い。*Corbula globosa*, *Grammatodon takiensis*, *Astarte kambarensis*, *Entolium kimurai* 等の小型種で、*Entolium kimurai* は坂本地区では外洋に近いと考えられる西半部に少なく、内陸に近い東半部に多産することと両地区の頁岩の類似を考えると、静かな内湾環境を指示している。

相馬の化石二枚貝をしらべた結果の程度では、

Lima, *Camptonectes*, *Plicatula*, *Myophorella*, *Nipponitrigonia*, *Somapecten* 等が砂岩相の如く浅海の比較的外洋環境によく成育し、

Somapteria, *Gervillia*, *Pteria*, *Pteroperna*, *Thracia*, *Neoburmesia*

は *Calcareous facies* の静かな内湾にすみ、頁岩相には属として特徴的なものはない。

種として砂岩相に比較的多いものは,

Grammatodon (*Indogrammatodon*) *densistriatus*, *Entolium yatsujiense*, *Somapecten kamimanensis*, *Lima* (*Plagiostoma*) *enormicosta*, *Plicatula dichotomocosta*, *Astarte* (*Coelastarte*) *somensis*, *Arctica* (*Somarctica*) *abukumensis*, *Myophorella dekaiboda*, *Myophorella* (*Haidaia*) *crenulata*, *Myophorella* (*Haidaia*) *subcircularis*, *Nipponitrigonia*, *sagawai*

石灰質相に多いものは,

Parallellodon inflatus, *Catella* (*Torinosucatella*) *kobayashii*, *Chlamys camptonectoides*, *Pteroperna lingulata*, *Pteroperna pauciradiata*, *Somapteria koikensis*, *Gervillia tatenosawensis*, *Pinna* cf. *mitis*, *Neoburmesia iwakiensis*, *Astarte sakamotoensis*

頁岩相には,

Entolium kimurai, *Astarte kambarensis*, *Corbula globosa*

そして広感性のものとしては次のものがあげられる。

Grammatodon takiensis, *Protocardia tozensis*, *Astarte subdepressa*

また各帯毎にこれら二枚貝を匍匐性 (套線の有無で更に分ける), 固着性 (殻で固着する固着型と足絲で固着する附着型に分ける), 穿孔型, 遊泳型に分け第4表に示した。

Table 4. Composition of the Fauna, classified by habit
(taking genus as a unit and accepting its habit as generally known)

No. of zone		5 th	6 th	7 th	8 th	9 th	10 th
Creeping species	25	18	3	8	14	4	4
with sinus	7	3	0	3	7	0	1
without sinus	18	15	3	5	7	4	3
Sedentary species	27	10	0	16	14	2	1
attached by one valve	4	3	0	1	1	0	0
attached by byssus	23	7	0	15	13	2	1
Boring species	1	1	0	1	0	0	0
Swimming species	8	6	2	0	0	0	1
Total	61	35	5	25	28	6	6

(各種についての運動様式はその属から一般的に決めたものである)

5. 指示化石としての意義

鳥の巣統に対比される相馬・佐川・坂本の各ジュラ系は, 各々次の如き特徴をもっている。即ち相馬では化石帯が多いが分布の巾がせまく, 従つて時間的な変化をみるのには重要であるが, 地理的な拡がりによる変化はみられない。これにくらべて佐川では南北3帯に亘つて地層が分布し, 海岸線からの距離による層相の変化がみられ, 坂本地区では外洋から内湾への相の横の変化が認められる。しかし種々の化石の生存期間からみて, 相馬のジュラ系の第5帯から第10帯への化石種の変化は, 時間の経過よりもむしろ海侵海退に伴う層相変化がこれを支配していると考えられる。

相馬の二枚貝は化石群として佐川及び坂本のそれと極めて類似したものであり, これらの動物群は相互に対比される。同時代の手取統の化石群の容相は未だ明らかではないが牧戸の動物群とは極めて異つたものであり, 桐谷のものとも生存期間が長く分布の広い *Nipponitrigonia sagawai* を除いて共通種はないようである。

我が国四近の上部ジュラ紀二枚貝動物群の知識は甚だ欠乏していて、フィリッピンのみンドロ島産(早坂, 1943; KOBAYASHI, 1957) またボルネオ産 (VOGEL, 1896, 1900; NEWTON 1897) の若干の化石が記載されている以外には較べるべきものがない。しかしボルネオ産の *Haidaia* みンドロ産の *Myophorella* (*Promyophorella*) *orientalis* はそれらのフォーナとしての相馬産のものとの近縁性を暗示している。

ニュージーランド (MARWICK, 1953), インドネシア (BOEHM, 1904) 及び Spiti (HOLDHAUS, 1913) には上部ジュラ系が分布するが、いずれも *Inoceramus*, *Aucella* 等に富む頁岩相で相馬産のものには共通種がない。

Cutch を中心とするヒマラヤ区 (Cox, 1940, 1952), ソマリーランドを中心とするエチオピア区 (Cox 1935, 1936; DIETRICH, 1933; DACQUÉ, 1904; DIAZ-ROMERO, 1931; NEWTON, 1895; STEFANINI, 1938; WEIR, 1925, 1929, 1930) 及び Corallian を主とする北西欧州のフォーナには (ARKELL, 1929—37) 次の(第3表参照) 共通種があり、また属としてもかなりよく似ている。

この表から判断すると、これらの地域の Callovian~Oxfordian のものに最も近いようであるが、英国では Kimmeridge clay 中の二枚貝の記載が少なく、またヒマラヤ、エチオピア区に多い *Eligmus-Gryphaea* フォーナを欠き、三角貝でも Cutch には *Myophorella* が産しないことなどをみると必ずしも上記の種のみによる対比は安全でない。更に上記の種は垂直分布が長く、また地理的分布も広いから、対比の材料としては吟味を要する。

アルゼンチンの西部ではジュラ紀後期に太平洋の方から海侵があり、WEAVER (1931) によれば、上部ジュラ紀層産の二枚貝には欧州及び東南アジアの要素が混在してくることであるが、報告されているものには相馬産のものと共通種がない。

メキシコ・米国南部諸州 (IMLAY, 1940, 41, 45) 及び Malone Jurassic (CRAGIN, 1905) にも共通種はないが、これらの区域に産する *Aulacomyella* は IMLAY によれば層位学的に極めて価値の高いもので、ソマリーランド, Dalmatia, 合衆国の Southern States 及びメキシコの Mid-Kimmeridgian からのみに産する。中の沢層の石灰岩中の泥灰質部から産する *Aulacomyella* ? sp. は産出状態からは疑問があるが、一顧に値するものである。上記の諸国では *Halobia* 頁岩に似た頁岩から多産するが相馬からは1個体のみである。

Neoburmesia, *Somapteria*, *Somapecten*, *Somarctica* 等鳥の巢全体または相馬地区特産の属の垂直分布を決めるには更に検討を要するが、*Somapecten*, *Neoburmesia* 及び *Somapteria* 等は指時者として重要と思われる。他には *Pecten* 類及び三角貝が対比に有効と思う。

相馬ジュラ系産の三角貝の中には *Nipponitrigonia* 及び *Haidaia* の産出が多く、独立的な動物区を暗示する材料もある。日本ジュラ紀三角貝は *Vaugoniinae* 及び *Trigoniinae* の栄える下部と *Myophorellinae* の栄える上部とに分けられるが、その中間に両者が共存する過渡的な時期が存在し、*Scaphotrigonia* の産出で特徴づけうるかもしれない。鳥の巢フォーナ中の三角貝は上記の上部に相当するもので、*Myophorella* の中にも s. str., *Promyophorella*, *Haidaia* の3亜属が存在し、中でも *Haidaia* は日本では鳥の巢統にしか産しない鳥の巢三角貝ともいえるものである。なお *Haidaia* の産出は日本を中心とした環太平洋区に限られており、ボルネオからも報じられていることは既に述べた。また *Promyophorella* に属する *orientalis* は小山田層の第9帯に産するが、北上南部の田代層・九頭竜の山原坂層及びフィリッピンのみンドロ島からも報じられており、分布が広い。*Nipponitrigonia sagawai* はこの属の中では祖先型であるが、日本国内での分布が広く、四国の佐川では鳥の巢統上部に限られているが、桐谷にも産し、相馬では須萱・中の沢層から産し垂直分布が大きい。

結 論

相馬産の鳥の巢二枚貝化石は比較的保存良好なものが多く、次の如き特質を有する。

- ① 中の沢層に4帯(第5帯~第8帯)、小山田層に2帯(第9, 10 帯)の三角貝を含む二枚貝化石帯が存在する。これらは何れも浅海下に堆積したもので、砂岩相またはこれに近いものである。
- ② 鳥の巢二枚貝動物群の一員で、22 科、38 属、61 種に亘る大きな動物群で、Pectinidae, Pteriidae, Astartidae 及び Trigonidae に属するものが多い。*Inoceramus*, *Aucella* 等を含む Spiti 頁岩の如き頁岩相のものは殆んどなく、距離的に遠いヒマラヤ・エチオピア・北西欧州の上部ジュラ系産の二枚貝には9種の共通種がある。しかしこれらの区域に特徴的な *Eligmus-Gryphaea* フォーナが存在せず、また三角貝からも日本に多産する *Myophorella* が Cutch に産しないことや、*Somapecten*, *Neoburmesia*, *Somapteria*, *Nipponitrigonia* 等の独自の属の存在は、上記の地区の二枚貝とはかなり異つた独立的動物区を暗示している。そして恐らくボルネオ及びフィリピンのミンドロはこれに属する。
- ③ 日本の鳥の巢統以外の上部ジュラ系のうち、北上山地のものとは層相の違いがかなり目立ち、比較が困難であるが中列の上部ジュラ系の三角貝には共通種が存在する。手取統のものとは現在のところ三角貝種を除いては共通種がなく、恐らく非常に異つたものであろう。

文 献

- ARKELL, W. L. (1929-37): A Monograph of British Corallian Lamellibranchia. *Pal. Soc. London*.
- BOEHM, G. (1904): Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. Erste Abteilung. Die Südküsten der Sula-Inseln Taliabu und Mangoli. Erste Abschnitt. Grenzsichten zwischen Jura und Kreide. *Palaeontographica*, Suppl. 4.
- COX, L. R. (1935): Jurassic Gastropoda and Lamellibranchia. In the Mesozoic Palaeontology of British Somaliland.
- (1936): Fossil Mollusca from Southern Persia (Iran) and Bahren Island. *Pal. Indica*, N. S. Vol. 22, Mem. No. 2.
- (1940 & 52): The Jurassic Lamellibranch Fauna of Kuchh (Cutch). *Pal. Indica*. Ser. 9, Vol. 3, Pt. 3. & Pt. 4.
- CRAGIN, F. W. (1905): Palaeontology of the Malone Jurassic Formation of Texas. *Bull. U. S. Geol. Surv.* No. 266.
- DACQUÉ, E. (1904): Beiträge zur Geologie des Somalilandes, 2 Teil, Oberer Jura. Beitr. Palaeont. und Geol. Oesterreich-Ungarns und des Orients, Bd. 17.
- DIAZ-ROMERO, V. (1931): Contributo Allo Studio della Fauna Giurese della Dancalia Centrale. *Palaeontographia Italica*, Vol. 31.
- DIETRICH, W. O. (1933): Zur Stratigraphie und Palaeontologie der Tendaguruschichten. *Palaeontographica* Suppl. 7. 2 Reihe, Teil 2.
- 早坂一郎 (1943): フィリピン群島ジュラ紀層について、附三角貝属についての記事、台湾地学記事。Vol. 14, Nos. 1—2.
- HOLDHAUS, K. (1913): Fauna of the Spiti Shales (Lamellibranchiata and Gastropoda). *Pal. Indica*, Ser. 15, Vol. 4, Pt. 2, Fasc. No. 4.
- IMLAY, W. R. (1940): Upper Jurassic Pelecypods from Mexico. *Jour. Palaeont.* Vol. 14, No. 5.
- (1941): Jurassic fossils from Arkansas, Louisiana and eastern Texas. *Jour. Palaeont.* Vol. 15, No. 3.

- IMLAY, R. W. (1945): Jurassic from the Southern States, No. 2, *Jour. Palaeont.* Vol. 19, No. 3.
- KIMURA, T. (1951): Some Pectinids and a Limid from the Jurassic Torinosu Group in Japan. *Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo*, Sec. 2, Vol. 7, Pt. 7.
- 木村敏雄 (1954): 中の沢層の砂岩及び石灰岩について, 地質雑. Vol. 60. No. 701.
- KIMURA, T. (1956): Some Pelecypods from the Upper Jurassic Torinosu Group in Kochi Prefecture, Japan. *Jour. Earth Sci., Nagoya Univ.*, Vol. 4, No. 2.
- KOBAYASHI, T. (1935): Contribution to the Jurassic Torinosu Series of Japan. *Jap. Jour. Geol. Geogr.* Vol. 12.
- KOBAYASHI, T. and others. (1954-75): Studies on the Jurassic Trigonians in Japan. Pts. 1-6. *Jap. Jour. Geol. Geogr.* Vol. 25-28.
- 正谷 清 (1950), 福島県相馬地方の侏羅系について, 地質雑. Vol. 56.
- NEWTON, B. B. (1895): On a Collection of Fossils from Madagascar obtained by the Rev. R. Baron. *Q. J. G. S.* Vol. 51.
- (1897): On a Jurassic Lamellibranch, etc. from the Sarawak River Limestone of Borneo, with a Sketch of the Mesozoic Fauna of that Island. *Geol. Mag. N. S.* Dec. 4, Vol. 4.
- SHIMIZU, S. (1930): Notes on two Tithonian species of *Perisphinctes* from Torinosu limestone of Koike, Prov. Iwaki. *Jap. Jour. Geol. Geogr.*, Vol. 7, No. 2.
- STEFANINI, G. (1938): Molluschi del Giurassio della Somalia. Gastropoda e Lamellibranchi. *Pal. Italica*. 32, Supp. 4.
- 田村 実 (1954): 日本産侏羅紀三角貝の研究, 地質雑. Vol. 60.
- VOGEL, F. (1896): Neue Mollusken aus dem Jura von Borneo. *Samml. geol. R.-Mus. Leiden*, Bd. 5.
- (1900): Neue Mollusken aus dem Jura von Borneo. *Ibid.* Bd. 6.
- WEAVER, C. E. (1931): Palaeontology of the Jurassic and Cretaceous of West Central Argentina. *Mem. Univ. Washington*, Vol. 1.
- WEIR, J. (1925): Brachiopoda, Lamellibranchiata, Gastropoda and Belemnites. *Mon. Geol. Dept. Hunterian Museum, Glasgow Univ.*, 1.
- (1929): Jurassic Fossils from Jubaland, East Africa, collected by V. G. GLENDAY, and the Jurassic Geology of Somaliland. *Ibid.*, 3.
- (1930): Mesozoic Brachiopoda and Mollusca from Mombasa. *Ibid.*, 4.
- YABE, H. and SATO, S. (1942): A new Bivalve from the Jurassic Torinosu Series of the Abukuma Mountainland. *Proc. Imp. Acad. Tokyo*. Vol. 18.