# 庄原市中新統備北層群からの貝化石群集の垂直変化
## —備北層群の研究　IV—

岡　本　和　夫*

# Vertical sequence of molluscan assemblages from the Miocene Bihoku Group in Shobara City, Southwest Japan
## — Study of the Bihoku Group IV —

Kazuo Okamoto*

(Abstract)

Fortunately I could make the geological columns of the Bihoku Group in the Kaisekidani and Shinjo-Korematsu areas in Shobara City. The molluscan assemblages from the Lower Sandstone Formation of the Group were reported by Okamoto, Katsuhara, Ueno and Sumiyoshi (1990). Therefore I treat here the molluscan assemblages from the Upper Mudstone Formation of the Group, about 42m thick, in the Shinjo-Korematsu area.

The vertical sequence of the studied molluscan assemblages from the Upper Mudstone Formation is descending order as follows:

| Horizon | Molluscan Assemblage | Echinoid |
|---|---|---|
| Krc1 | *Vaginella* | |
| Krb | *Delectopecten-Limopsis* | *Brisopsis?* |
| Kra | (not yet discriminated) | |
| Krx | *Delectopecten-Antails* (Small form) | *Brisopsis?* |
| Sjb4 | *Fissidentalium-Orectospira* | |

The molluscan assemblages of the Upper Mudstone Formation are somewhat similar to those of the Middle Miocene Oidawara Formation of Mizunami Group in central Japan. Hor. Krc1 is characterized by the abundant occurrence of pteropod *Vaginella* sp. At the upper horizons than Hor. Krc1 I could scarcely find molluscs. Therefore Foram. Sharp line (Tai, 1963,1985) may be lain above Hor. Krc1, and assigned to 14.3 Ma between Blow's N.9 and N.10 zones in age (Maiya and Inoue, 1981; Maiya, 1988; Nomura, 1992a, b).

## ま　え　が　き

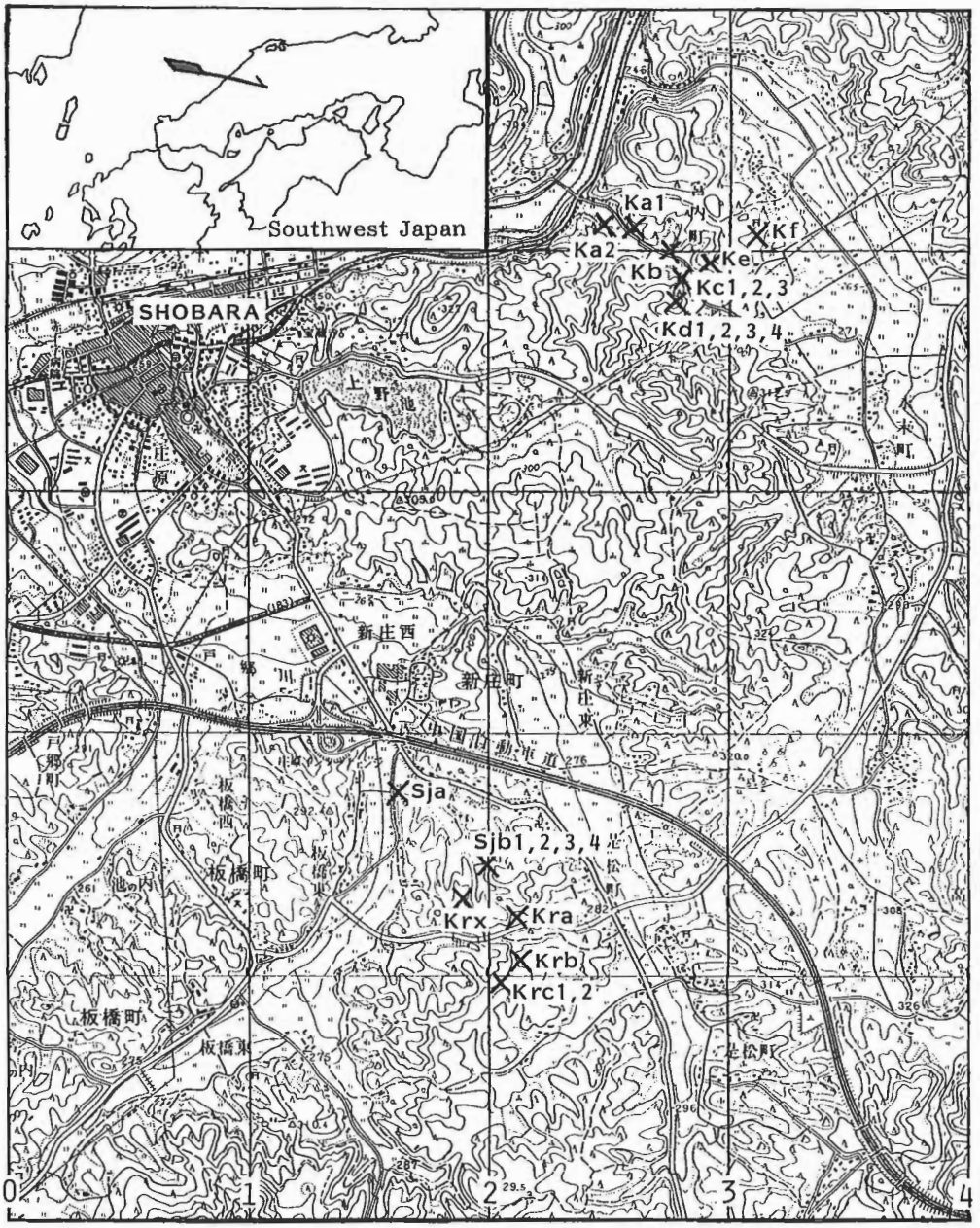
先に私は広島県庄原市宮内町貝石谷地域における中新世備北層群下部砂岩層および上部泥岩層下部の貝類化石群の垂直変化について報告した（岡本・勝原・上野・住吉，1990）.

一方同市新庄—是松地域での工業団地および広島県農業者大学校敷地造成工事の際私は上部

*広島大学学校教育学部　Faculty of School Education, Hiroshima University, Hiroshima 734
1992年9月22日受理

泥岩層全体を観察し，貝類化石を採集することができた．従って今回は新庄－是松地域からの貝化石群集の内容を述べて，備北層群の貝化石群集の垂直変化を概説する．そしてこれまでに底生有孔虫研究者から提示されていた Foram. Sharp Line および古環境について貝化石の立場から言及する．

謝辞：私は1970頃からふたたび山陰および瀬戸内地域の中新統および貝類化石に目を向けるようになり，研究を進めることとなった．この頃から糸魚川淳二先生に色々と御指導戴くよう




第１図　化石産地位置図　（１／25,000 地形図　庄原・稲草から引用）
Fig. 1.　Map of Shobara City, showing the Fossil Localities.

になり，今日に至った．長い間の御教示お礼申し上げますとともに，今後も宜敷くお願い申し上げます．

この研究のために備北層群泥質岩からの浮遊性有孔虫化石およびナンノ化石の検討をして下さった静岡大学理学部茨木雅子博士および秋田大学鉱山学部佐藤時幸博士に感謝します．野外調査のために御世話戴いた庄原市新庄町槙平幸三氏，および化石採集を援助して下さった当時の広島大学学校教育学部学生一山栄治，大久保敬および永田大作君にお礼申し上げます．

## 庄原市宮内町貝石谷地域での備北層群貝化石群集の垂直変化

“まえがき”でも述べたように備北層群の貝化石群集は（第1，2図参照）庄原市宮内町貝石谷地域で下部砂岩層はほゞ完全に貝化石群集の垂直変化を明らかにすることができ，上部泥岩層はその下部約10mの厚さの部分についての内容を明らかにすることができた．しかしそれより上部の部分についての研究は不可能な状態であった．この地域での貝化石についての詳細は岡本・勝原・上野・住吉（1990）の報告を参照して戴きたい．

## 庄原市新庄-是松町での備北層群の露頭と貝化石の採集

1985—'86年庄原市新庄-是松町では工業団地造成のために大規模工事が行われ，備北層群下部砂岩層と上部泥岩層の境界が確認され，厚さ約42mの上部泥岩層が露出した．この時期に野村(1988)は試料を採集し，庄原地域備北層群の底生有孔虫群集について報告した．その後1991年是松町工業団地の南側に広島県農業者大学校敷地造成のための大規模工事が行われた．

この地域での備北層群上部泥岩層は（第2図）下～中部は濃灰色～灰黒色泥岩であるが，上部のHor. Krc1以上の層準では極細粒砂岩層を挟む中灰～緑灰色泥岩，あるいは砂岩・泥岩互層が出現し，互層部ではslump structuresが認められる．そしてKrc地点を通過するESE-WNW方向を軸とするゆるい背斜構造が認められる．このような褶曲構造は下部砂岩層では認められないが，上部泥岩層ではしばしば認められる．

この地域での貝化石は下部層から上部層にかけてのものはLoc. Sja, Sjb（第1図）地点から採集した．また上部泥岩層からの貝類は中部層準と思われるLoc. Krx付近での転石中の貝類，そしてLoc. Krb, Krcl, Krc2などで中～上部層準の貝を採集した．Hor. Krc1では若干の貝類の破片を認めたが，Hor. Krc2以上では貝類の発見が困難であった．なおこの付近の2～3の地点からも貝類を採集しているが未検討の状態である．

一般に上部泥岩層中の貝類は変形しているもの，また貝殻が失われているものが多い．しかし底生有孔虫は*Lenticulina*および*Nodosaria*など保存の良いものが目に付いた．

## 貝化石群集

柱状図（第2図）の各層準から採集され，同定された貝類などの化石は第1，2表に示される．以下で新庄－是松地域備北群下部砂岩層・上部泥岩層からの貝類化石群集について述べる．

### A. 下部砂岩層からの貝化石群集

Hor. Sja *Diplodonta*-“*Vasticardium*”-*Ruditapes*群集：　中灰色，風化して黄褐色を呈する中粒砂岩．この群集を含む砂岩塊は工業団地入口に石積みされている．また柱状図は試錐資料から作製された．貝化石および*Operculina*を含む砂岩は葉理が渦巻いた形で堆積しており，庄

原市根木田西城川河床のLoc. (Hor.) N8の化石層中で密集する *Operculina*（岡本・宮野前・並川，1989）とは産状が異なる．*Diplodonta ferruginata* が非常に多産し，“*Vasticardium*” *ogurai* および *Ruditapes siratoriensis* も多産する．これらの他に *Antalis weinkauffi, Dosinia suketoensis,* “*Ostrea*” sp., *Euspira meisensis, Fissidentalium yokoyamai, Globularia nakamurai* などが目に付く．貝類以外では非常に多数の *Operculina complanata japonica* およびかなりの *Astriclypeus manni minoensis* が産出する．

Hor. Sjb1 “*Vasticardium*” 群集： 風化して黄褐色の中粒砂岩．産出する貝類はすべて少数～稀であるが，その中で “*Vasticardium*” *ogurai* が最も多い．*Anadara* sp.(小型)，*Chlamys* sp., *Lucinoma otukai, Diplodonta ferruginata, Dosinia suketoensis, Ruditapes siratoriensis, Antalis weinkauffi, Cerithidea*? sp.が目に付く．*Operculina complanata japonica* が多産する．

Hor. Sjb2 *Fissidentalium* 群集： 灰色極細粒砂岩～泥岩．*Fissidentalium yokoyamai* を普通に産出する．稀に産出する *Ennucula* sp., *Delectopecten peckhami, Macoma* sp., *Turbo*? sp., *Bittum* sp.が目に付く．

Hor. Sjb3 “*Vasticardium*”群集(異地性混合群集)： 風化して黄色の粗粒砂岩．“*Vasticardium*” *ogurai* の他に，*Chlamys* sp., *Diplodonta ferruginata, Ruditapes siratoriensis, Fissidentalium yokoyamai, Tateiwaia yamanarii* など生息環境の異なる貝類の異地性混合群集で，下部砂岩層と上部泥岩層とを分ける鍵層となる．

### B. 上部泥岩層からの貝化石群集

Hor. Sjb4 *Fissidentalium-Orectospira* 群集： 灰黒色，風化して黄褐色の泥岩．*Fissidentalium yokoyamai* が普通に認められる．稀なものとして *Orectospira* sp., *Portlandia watasei, Limopsis*? sp.などがある．

Hor. Krx *Delectopecten-Antalis*（小型）群集： Loc. Krx 周辺の転石標本を集めたものである．灰黒色泥岩．*Delectopecten peckhami* および *Antalis* sp.(小型)が普通に認められる．少数および稀なものとして *Orectospira* cf. *shikoensis,* “*Zeuxis*” sp., *Solariella*? sp., *Crenella* sp., *Neilonella* sp., *Limatula* sp., *Propeamussium tateiwai, Fissidentalium yokoyamai* などがあげられる．*Vaginella* sp.などの翼足類が出現する．ウニ *Brissopsis*? sp.が目に付く．

Hor. Krb *Delectopecten-Limopsis* 群集： 灰黒色泥岩．多数あるいは普通の *Delectopecten peckhami* および *Limopsis* sp.により特徴づけられる．*Fissidentalium yokoyamai, Antalis* sp.(小型)，“*Zeuxis*” sp.が普通程度に認められ，少数～稀なものでは *Limatula* sp., *Portlandia watasei, Crenella* sp., *Nipponoscaphander* sp., *Acharax tokunagai, Propeamussium tateiwai, Liracassis*? sp.があげられる．*Vaginella* sp.など翼足類が増加する．ウニ *Brissopsis*? sp.が目に付く．

Hor. Krc1 *Vaginella* 群集： 緑灰色泥岩．*Vaginella* sp.が非常に多産する．少数～稀の *Notomyrtea* sp., *Tindaria* sp., *Nipponoscaphander* sp.などが認められる．この層準の特徴として，*Vaginella* sp.および魚鱗が多産する．また植物破片が目に付く．またこの付近では *Tindaria* sp.を含む転石が多い．

## 貝類化石群集についての考察

### A. 下部砂岩層の貝化石群集

貝石谷（岡本・勝原・上野・住吉，1990）および新庄－是松地域の柱状図および貝化石群を

第1表　庄原市新庄町備北層群下部砂岩層からの貝類化石

Table 1.　Fossil mollusca from the Lower Sandstone Formation of Bihoku Group in the Shinjyo area, Shobara City.

| Fossil Name \ Locality / Rock | Sja | Sjb1 | Sjb2 | Sjb3 |
|---|---|---|---|---|
| | mSs | mSs | vfSs ~Mdst | cSs |
| *Acila* sp. | 1 | 1 | | |
| *Ennucula* sp. | | | 1 | |
| *Saccella* sp. | 1.5 | | | |
| *Anadara* sp. | 1 | | 0.5 | |
| *Anadara* sp. (small form) | | 3.5 | | |
| *Scapharca ogawai* (Makiyama) | 0.5 | | | |
| *Chlamy* sp. | | 1.5 | | 0.5 |
| *Delectopecten peckhami* (Gabb) | | | 0.5 | |
| *Crassostrea gravitesta* (Yokoyama) | 1 | | | |
| "*Ostrea*" sp. | 7 | | | 0.5 |
| "*Vasticardium*" *ogurai* (Otuka) | 114 | 5.5 | | 3 |
| "*Vasticardium*"? sp. | | 1.5 | | |
| *Saxolucina*? sp. | | 0.5 | | |
| *Lucinoma otukai* Hatai and Nishiyama | | 1 | | |
| *Conchocele compacta minor* Omori | 0.5 | | | |
| *Conchocele* "*bisecta*" (Conrad) | 0.5 | | | |
| *Cycladicama* sp. | 2.5 | | | |
| *Diplodonta ferruginata* Makiyama | 182.5 | 0.5 | | 0.5 |
| *Diplodonta*? sp. | | 0.5 | | 1.5 |
| *Pitar (Pitarina) itoi* Makiyama | 1 | 0.5 | | |
| *Dosinia (Phacosoma) suketoensis* Otuka | 9.5 | 1 | | |
| *Ruditapes siratoriensis* (Otuka) | 81.5 | 1.5 | | 1.5 |
| *Ruditapes*? sp. | 0.5 | 1 | | |
| *Callista*? sp. | 0.5 | | | |
| *Mactra*? sp. | | 0.5 | | |
| *Oxyperas* cf. osawanoensis Tsuda | 1.5 | | | |
| *Cardilia toyamaensis* Tsuda | | 0.5 | | |
| *Macoma* sp. | | | 0.5 | |
| *Solen*? sp. | | 0.5 | | |
| *Solidicorbula* cf. nisataiensis (Otuka) | 0.5 | | | |
| *Pholadidea (Hatasia)* sp. | 0.5 | | | |
| "*Teredo*" sp. | X | | | |
| *Fissidentalium yokoyamai* (Makiyama) | 4 | | 12 | 2 |
| *Antalis weinkauffi* (Dunker) | 20 | 1 | | |
| "*Dentalium*" sp. | | | 2 | |
| *Turbo (Marmorostoma) ozawai* Otuka | 2 | | | |
| *Turbo*? sp. | | | 1 | |
| *Cerithidea*? sp. | | 1 | | |
| *Tateiwaia yamanarii* (Makiyama) | | | | 1 |
| *Bittum* sp. | | | 1 | |
| *Globularia (Cernina) nakamurai* Otuka | 4 | | | |
| *Neverita (Gloussaulax) coticazae* Makiyama | 1 | | | |
| *Euspira meisensis* (Makiyama) | 5 | | | |
| *Reticunassa* sp. | 3 | | | |
| "*Nassarius*" sp. | 1 | | | |
| *Siphonalia*? sp. | 1 | | | |
| *Operculina complanata japonica* Hanzawa | ◎ | ◎ | | |
| *Astriclypeus manni minoensis* Morishita | ◎ | | | |
| *Isrus* sp. | 1 | | | |
| Sand-pipe | X | | | |
| Fossil Name \ Locality | Sja | Sjb1 | Sjb2 | Sjb3 |

X: Rare occurrence　　◎: Common to abundant occurrence

第2表 庄原市新庄－是松町備北層群上部泥岩層からの貝類化石
Table 2. Fossil mollusca from the Upper Mudstone Formation of Bihoku Group in the Shinjyo-Korematsu Area, Shobara City.

| Fossil Name \ Locality | Sjb4 | Krx | Krb | Krc1 |
|---|---|---|---|---|
| *Acharax tokunagai* (Yokoyama) | | 1 | 3 | |
| *Acharax* sp. | | 1 | | |
| *Lamellinucula* sp. | | | 1 | 1 |
| *Malletia*? sp. | | | 0.5 | |
| *Bathymalletia* cf. inaequilateralis (Habe) | | | 1.5 | |
| *Bathymalletia*? sp. | | | 1 | |
| *Neilonella* sp. | | 2.5 | 1.5 | |
| *Tindaria* sp. | | | 1 | 2.5 |
| *Sacccl1a* sp. | 0.5 | | | |
| *Portlandia watasei* (Kanehara) | 0.5 | | 5.5 | |
| *Portlandia*? sp. | | | 0.5 | |
| *Limopsis* sp. | | 0.5 | 13.5 | |
| *Limopsis*? sp. | 0.5 | 0.5 | 1 | |
| *Crenulilimopsis* sp. | | | 0.5 | |
| *Nipponolimopsis* sp. | | | 1 | |
| *Crenella* sp. | | 3 | 5 | |
| *Propeamussium tateiwai* Kanehara | | 2 | 2.5 | 0.5 |
| *Chlamys*? sp. | | 1 | 1 | |
| *Delectopecten peckhami* (Gabb) | | 10.5 | 20.5 | 2 |
| *Delectopecten*? sp. | | 0.5 | 1.5 | |
| *Limatula* sp. | | 2.5 | 6 | |
| *Crassostrea* sp. | | | | 1 |
| *Lucinoma* sp. | | | 0.5 | |
| *Notomyrtea*? sp. | | | | 3.5 |
| *Cardiomya* cf. sagamiana Okutani and Sakurai | | 1 | | |
| *Cardiomya* sp. | | | 0.5 | 0.5 |
| *Fissidentalium yokoyamai* (Makiyama) | 15 | 2 | 12 | |
| *Antalis* sp. (small form) | | 11 | 12 | |
| *Antalis*? sp. | | 1 | 2 | |
| *Cellana* sp. | | | 1 | |
| *Minolia (Machaeroplax)*? sp. | | 1 | | |
| *Ginebis*? sp. | | | 1 | |
| *Solariella*? sp. | | 4 | 1 | |
| *Orectospira* cf. *shikoensis* (Yokoyama) | | 1 | | |
| *Orectospira* sp. | 2 | 5 | | |
| "*Euspira*" sp. | | 1 | 1 | |
| *Liracassis*? sp. | | | 2 | |
| *Semicassis* sp. | | 1 | | |
| *Columbarium* sp. | | 1 | | |
| "*Murex*" sp. | | | 1 | |
| *Boreotrophon* sp. | | 1 | | |
| *Phos*? sp. | | | 1 | |
| "*Zeuxis*" sp. | | 5 | 9 | |
| *Niotha*? sp. | 1 | | | |
| *Musashia* sp. | | 1 | | |
| *Megasurcula*? sp. | | | 1 | |
| *Nipponoscaphander* sp. | | 1 | 4 | 7 |
| *Limacina* sp. | | | 4 | |
| *Limacina*? sp. | | 2 | 3 | 2 |
| *Vaginella* sp. | | 3 | 7 | 103 |
| *Clio itoigawai* (Shibata) | | 2 | 2 | |
| Benthonic foraminifera | | ◎ | ◎ | |
| Bryzoan | | | 4 | |
| Spnge-spicule | | ◎ | ◎ | |
| Coral (small form) | | 1 | 5 | |
| *Brisopsis*? sp. | | 1 | 1 | |

| Fossil Name \ Locality | Sjb4 | Krx | Krb | Krc1 |
|---|---|---|---|---|
| Echinoid fragment | | | X | |
| Shark-tooth | | | 1 | |
| Fish-otolith? | | X | | |
| Fish-scale | | 3 | 6 | 9 |
| Plant-fragment | X | X | X | X |

X: Rare occurrence　　◎: common to abundant occurrence

比較すると，Loc. Kc3, Sja, Sjb1の貝類は主要なものが“*Vasticardium*”-*Dosinia, Diplodonta,* “*Vasticardium*”と互いに入れ換って優勢であり，大型有孔虫 *Operculina* およびウニ *Astriclypeus* を伴ない，この層準が相互に対比される．

Loc. Kd2の *Fissidentalium-Diplodonta* 群集は異地性混合群集である（岡本・勝原・上野・住吉，1990）としたが，Loc. Sjb3の“*Vasticardium*”群集も同様で，両者は同一層準であり，この層準以下の貝類が規則性なしに含まれる点で共通する．

新庄－是松地域および貝石谷地域（岡本・勝原・上野・住吉，1990）の柱状図および貝化石群集には類似性が認められるが，根木田地域（岡本・宮野前・並川，1988）の柱状図は前者より *Operculina* 層準の上部で10＋m も厚く，そこでは *Pillucina-Dosinia* あるいは *Diplodonta* を主とする貝化石群が認められる．

### B. 上部泥岩層の貝化石群集

上部泥岩層からの貝化石は貝石谷地域（岡本・勝原・上野・住吉，1990）および新庄－是松地域のものを合わせて，その垂直分布の大略を把握できる．一般に貝化石は散在するが，その中で特定の種が密集しているのをしばしば認める．多産・優占するものをあげると，*Limopsis* sp., *Delectopecten peckhami, Lucinoma otukai, Fissidentalium yokoyamai, Antalis* sp.(小型), *Orectospira* cf. *shikoensis,* “*Zeuxis*” sp.である．これらに次ぐものとして *Portlandia watasei, Propeamussium tateiwai, Periploma pulchellum, Nipponoscaphander* sp.などがあげられる．

貝化石の最上部産出層準 Hor. Krc1では翼足類 *Vaginella* sp.が極めて多産する．またこの産地の付近には *Tindaria* sp.が多産する地点があり，将来この種が特徴種になることもあり得ると思われ，以下の層準の貝類の内容とは異なり，区別される．

そしてこれらの貝類は瑞浪層群生俵層からの貝類（糸魚川・柴田・西本，1974）に類似性がある．上部泥岩層は100～200＋m の深度の海で堆積したであろう（岡本・勝原・上野・住吉，1990）．

最下部以外の各層準では少数の翼足類が認められるが，Hor. Krc1では *Vaginella* sp.が非常に多産する．このことから Hor. Krc1までの当時の海の表層には暖流が流入していたと推定される．しかし貝類の内容から当時の海の底層部の状態を推定することは現状では困難と思われる．他方野村（1988）は底生有孔虫の研究から Hor. Krx 付近以下では暖流系の底層が推定され，Hor. Krb, Krc1付近で寒冷型の要素を含むと述べている．

### C. 貝類化石からみた Foram. Sharp Line

上部泥岩層 Hor. Krc1で翼足類 *Vaginella* sp.が多産し，それ以上の層準で貝類がほとんど発見されなくなることは既に述べた．野村（1988）が庄原市の底生有孔虫化石群を検討した際，是松地域で彼の Loc. (Hor.) Sb17で *Uvigerina segundoensis* (s.l.) assemblage が認められたが，それより上位層準では底生有孔虫が発見されなくなる．そして有孔虫の発見される最上部

と *Vaginella* 群集の発見される層準はほゞ同層準である.

多井 (1963,1985) は瀬戸内・山陰第三系の底生有孔虫化石群を検討して, 彼の中新世石灰質有孔虫化石帯 *Amphicoryna scalaris-Uvigerina crassicostata* 化石帯とこの上位の膠着質 (砂質) 有孔虫化石帯 *Cyclammina orbicularis-Martinottiella communis* 化石帯の間に急激な群集組成変換が認められ, この境界に対して Foram. Sharp Line と呼んだ.

先に述べた *Uvigerina segundoensis* (s.l.) assemblage 層準とそれ以上の有孔虫を産出しない部分の間に野村 (1989) は Foram. Sharp Line の存在を認めたが, Foram. Sharp Line 以上の層準では貝類もほとんど産出しなくなり, Foram. Sharp Line は貝類に対しても適用される*.

この Foram. Sharp Line は Blow (1969) の記号の N.9と N.10の境界となることが米谷・井上 (1981) および米谷 (1988) により明らかにされた (的場, 1992). 野村 [Nomura] (1992a, b) によると Foram. Sharp Line の年代値は14.3Ma と推定されている.

また Ibaraki (1990) は本邦新第三系の浮遊性有孔虫研究から N.10層準の基底で海水温度の急激な低下のあることを認め, 新第三紀の浮遊性有孔虫の second event と呼んでいる.

翼足類が多産するのは庄原地域だけではない. 岡山県津山盆地勝田層群高倉層の Loc. (Hor.) Ty2. Ty6から多くの *Limacina* sp.および *Vaginella* sp.などが採集されている (Shibata, Taguchi and Ujihara, 1986) が, 田口の私信によれば Ty2, Ty6層準は高倉層の上部に位置する. また岐阜県瑞浪市瑞浪層群生俵層のほゞ中部層準の Loc. (Hor.) Mi1から多数の *Limacina* sp.および *Cavolina raritatis* などが報告されている (Shibata, 1977). 庄原備北層群上部泥岩層におけると同様に, 津山勝田層群高倉層および瑞浪瑞浪層群生俵層の翼足類多産層準の上位に Foram. Sharp Line が位置づけられると推定している.

以上のように Foram. Sharp Line 層準で貝類, とくに多産した翼足類が消滅して, 底生石灰質有孔虫と同じ運命をたどることになるが, 野村 [Nomura] (1989, 1992a,b) はその原因について, 底層水の流入が悪く, 溶存酸素に乏しい閉塞性海盆 (silled basin) の形成に起因すると述べ, それは西南日本の差別的隆起・沈降のためであるとしている.

## 微化石の示す備北層群の年代

Loc. (Hor.) Kd1, Kd3, Kd4, Ke, Kf, Krb, Krc1からの泥質岩試料の浮遊性有孔虫化石の検討を茨木雅子に依頼した. Hor. Kf から多数の浮遊性有孔虫を検出したが, 年代を限定することのできる種を検出できなかった. Hor. Kf から検出された有孔虫は以下のものであった.

*Globigerina praebulloides*
*falconensis*
*Globigerinoides diminutus*
*subquadratus*
*trilobus*
*Globoquadrina altispira*
*dehiscens*
*Globorotalia peripheroronda*
*scitula praescitula*
*Sphaeroidinellopsis disjuncta*
*seminulina*

茨木によればこれらの中で *Globigerinoides diminutus, Groborotalia peripheroronda* および *Sphaeroidinellopsis disjuncta* から示される Blow's Zone は N.7-9である. Foram. Sharp Line

* Shibata, Taguchi and Ujihara (1989) は庄原における彼等の Loc.(Hor.) 4 は Foram. Sharp Line より上位層準としているが, おそらく下位層準と思われる.

以下の備北層群は Blow's Zone N.8-9に対比できると考えてよいであろう.

Loc. (Hor.) Kd1, Kd3, Ke, Kf, Krb, Krc1からの試料の石灰質ナンノ化石の検討を佐藤時幸に依頼した. Hor. Krc1からは化石が発見されなかったが, 他の6試料からは第3表に示す石灰質ナンノ化石を検出することができた.

佐藤はこれについて, いずれの試料も *Coccolithus pelagicus* が最優占種となっており, とくに注目されるのは全試料から *Helicosphaera ampliaperta* が産出したことで, この種と, *Sphenolithus heteromorphus* が共産し, Sphenolithus belemnos が産出しないことから, いずれの試料も前期中新世のNN4帯に対比されると述べている.

浮遊性有孔虫の示す化石帯はN.8-9と判断され, ナンノ化石の示す化石帯はNN4であることから両者の示す内容についてクロス・チェックを試みる必要があるであろう.

第3表　庄原市備北層群からのナンノ化石（佐藤、未発表資料）
Table 3. Nannofossils from the Bihoku Group in Shobara City (Sato, unpublished data).

| Species \ Horizon | Kd1 | Kd3 | Kd4 | Ke | Kf | Krb |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Braarudosphaera bigelowii* | | + | 1 | 2 | 1 | + |
| *Calcidiscus leptoporus* | | + | 1 | | | |
| *C. macintyrei* | | | 1 | + | + | + |
| *C. premacintyrei* | | | | | | + |
| *Coccolithus miopelagicus* | 1 | 17 | 2 | 1 | 2 | + |
| *C. pelagicus* | 148 | 94 | 73 | 96 | 107 | 86 |
| *Cyclicargolithus floridanus* | + | + | + | + | 4 | 2 |
| *Discoaster deflandrei* | 8 | 1 | 3 | 5 | 1 | 8 |
| *D. variabilis* | 2 | | | | | |
| *Discolithina multipora* | | | + | + | 1 | 3 |
| *Helicosphaera ampliaperta* | 5 | + | 1 | + | + | + |
| *H. carteri* | 24 | 20 | 32 | 26 | 28 | 21 |
| *H. euphratis* | | | | 1 | | + |
| *H. intermedia* | 1 | | 1 | 1 | | |
| *H. scissura* | 1 | + | 1 | 2 | 1 | + |
| *Reticulofenestra psudoumbilica* | 2 | 22 | 6 | 4 | 6 | 10 |
| *R.* spp. (small) | 4 | 28 | 41 | 33 | 30 | 48 |
| *Sphenolithus abies* | | 3 | 4 | 3 | 3 | 1 |
| *S. heteromorphus* | 3 | 13 | 30 | 24 | 16 | 20 |
| *S. moriformis* | + | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| Miscellaneous | 1 | | | | | |
| Total No. | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |

## ま　と　め

岡本・勝原・上野・住吉（1990）は庄原市宮内町貝石谷地域の備北層群下部砂岩層から上部泥岩層にかけての貝化石群集の垂直変化を報告した. これに引き続き, 今回は新庄－是松町地域の工業団地・広島県農業者大学校用地造成の際備北層群の柱状図を作製し, 採集された貝化石群集垂直変化の検討結果を報告する.

下部砂岩層については工業団地入口（Loc. Sja）で掘り出された多量の渦巻く葉理を示す中粒砂岩中の貝類群集に対し *Diplodonta-"Vasticardium"-Ruditapes* の群集名が与えられ, 他に多数の *Operculina complanata japonica* およびウニ *Astriclypeus manni minoensis* が認められた（第2図, 第1表）.

上部泥岩層, 厚さ42＋m, では下部約28m の泥岩層から貝化石が採集された. 下位から上位へ, *Fissidentalium-Orectospira* (Hor. Sjb4), *Delectopecten-Antalis* (小型) (Hor. Krx), *Delectopecten-Limopsis* (Hor. Krb), *Vaginella* (Hor. Krc1) の貝化石群集が認められた（第2図, 第2表）.

*Vaginella* sp.を多産する Hor. Krc1以上の厚さ14～15m の上部層準は極細粒砂岩を挟む泥岩

または砂泥互層からなり，貝類をほとんど含まない．この Hor. Krc1の直上には多井（1963, 1985）の Foram. Sharp Line が存在する（野村，1988）と考えられる．翼足類を多産するのは津山市勝田層群高倉層（Shibata, Taguchi, Ujihara, 1986；田口の私信）および瑞浪市瑞浪層群生俵層（Shibata, 1977）に認められ，これらは同一層準になるであろう．

Foram. Sharp Line によって N.9と N.10が識別され（米谷・井上，1981；米谷，1988），その年代は14.3Ma（野村 [Nomura]，1992a,b）となる．またこの時期に海水温度の急激な低下が認められ，新第三紀浮遊性有孔虫の second event (Ibaraki, 1990) に当る．

## 文　　献


Ibaraki, M., (1990), Neogene planktonic foraminifera and events in Japan. *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, **77**, 335-343.

糸魚川淳二・柴田　博・西本博行，(1974)，瑞浪層群の貝化石．瑞浪市化石博研報，no. 1，43-203.

米谷盛寿郎，(1988)，有孔虫化石群の変遷に見られる新第三紀イベント．IGCP-246・日本古生物学会1987シンポジウム（静岡）特集号，31-48，大阪市立自然史博物館.

————・井上洋子，(1981)，新潟堆積盆地における中新統中下部の有孔虫化石群集と古地理の変遷．化石，no. 31，73-78.

的場保望，(1992)，東北本州日本海地域の後期新生代底生有孔虫群集の変遷．地質学論集，no.37，125-138.

野村律夫，(1988)，広島県庄原地域の底生有孔虫群集．島根大教育紀要，22（自然科学），21-30.

————，(1989)，備北層群中の Foram. Sharp Line について．山陰地域研究（自然環境），no.5，35-44.

————，(1992a)，日本海の拡大期における備北層群の底生有孔虫群集．地質学論集，no.37，139-148.

Nomura, R., (1992b), 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．松尾教授退官記念事業会，松山市.

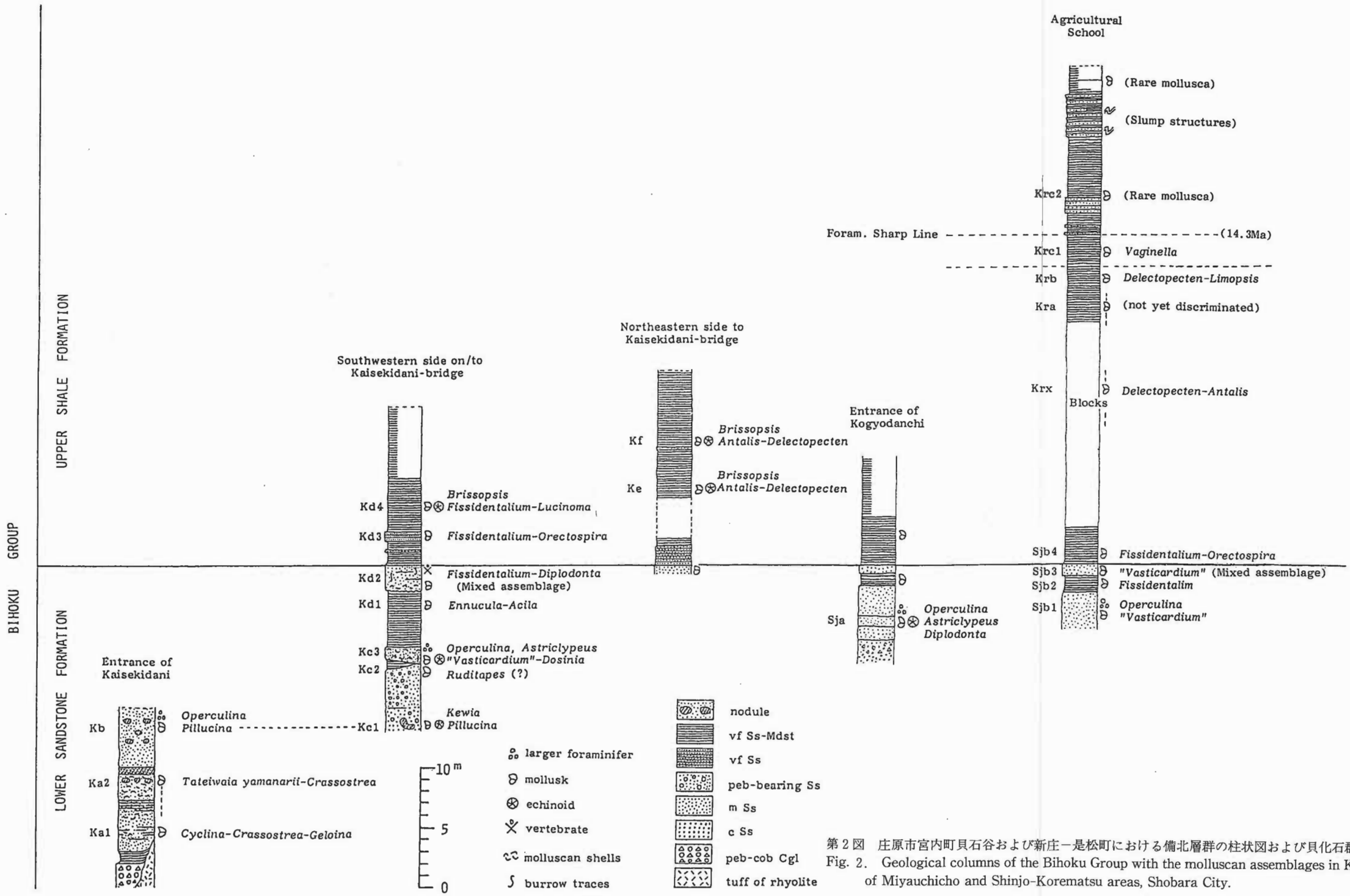
————・勝原雅人・上野靖代・住吉　磨，(1990)，庄原市宮内町貝石谷の中新世備北層群の貝化石群集　－備北層群の研究 Ⅲ－．瑞浪市化石博研報，No. 17，35-49.

Shibata, H., (1977), Planktonic gastropods from the Miocene first Setouchi series in the Setouchi geologic province, southwest Japan. *Bull. Mizunami Fossil Mus.*, no. 4, 31-44.

Shibata, H., Taguchi, E. and Ujihara, A. (1989), Pteropods from the Miocene of Chugoku, Japan. *Bull. Mizunami Fossil Mus.*, no. 16, 29-42.

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.

————，(1985)，いわゆる Foram. Sharp Line について．広大総合科学紀要（基礎・環境科学），10，17-34.




第２図　庄原市宮内町貝石谷および新庄－是松町における備北層群の柱状図および貝化石群集

Fig. 2.　Geological columns of the Bihoku Group with the molluscan assemblages in Kaisekidani of Miyauchicho and Shinjo-Korematsu areas, Shobara City.