

---

## 有 孔 虫

---

### 有 孔 虫 と は

有孔虫 (Foraminifera) は原生動物 (Protozoa) 門に属する根足虫 (Rhizopoda) 綱の中の1目で

いわばアメーバの親類筋に当る単細胞動物である

有孔虫は現在全世界の海底あるいは海水中に広く棲息しているばかりでなく 重要な標準化石を多数含み とくに石油・天然ガス・石炭などの地下資源の開発にも役立つことから 今日では多くの地質学関係者の研究対象となっている。

### 有 孔 虫 の 殻 を 作 る も の

一般に有孔虫はテスト (test) と呼ばれる殻をもっている。これは貝殻と同じように考えられやすいが 有孔虫の本体である原形質は殻の外側をも薄く包んでいるので むしろこれを内骨格と見たほうがよいであろう。

有孔虫の殻は一般に小さく 1 mm 以下のことが多いが 現在の熱帯あるいは亜熱帯の浅海に棲息している *Cycloclypeus* や エジプトのピラミッドを作っている石灰岩の中に多数含まれている貨幣石 *Nummulites* の仲間の殻は 直径 10 cm にも及ぶことがある。

有孔虫の殻は それを作っている物質の相異によつて 次の4種類に分けられる

1. キチン質殻
2. 砂質殻
3. 珪質殻
4. 石灰質殻

有孔虫を大きく分ける場合 その殻の構成物質の名を冠して それぞれ **キチン質有孔虫** (chitinous Foraminifera) **砂質有孔虫** (arenaceous F. あるいは *Arenarea* または *Agglutinacea*) **珪質有孔虫** (siliceous F.) および **石灰質有孔虫** (calcareous F. あるいは *Calcarea*) とよぶことがある。

1. **キチン質殻** 複雑な有機物質キチン (chitin) からなる薄くて柔軟かつ透明な殻で 最も原始的なタイプとされているものである。

2. **砂質殻** 石英砂 石灰質粒子 雲母片 海綿骨針および他の有孔虫の死殻などの外来粒子が 原形質から分泌された膠結物質によつて固められてできた殻の総称である。砂質有孔虫について著しいことは その集める外来粒子の種類および粒度が種や属によつて一定していることである。

3. **珪質殻** 珪質無孔の殻である。

4. **石灰質殻** 石灰質殻にはその全面に無数の細孔が穿たれている多孔質 (perforate) なものと 細孔がなくて緻密な無孔質 (imperforate) なものがあり それぞれの殻を有するものを多孔質有孔虫 (Perforata) および無孔質有孔虫 (Imperforata) とよぶ。前者の殻はガラスのように光を通すのでガラス質 (hyaline) とよばれ また 後者の殻は不透明で陶器質 (porcellaneous) とよばれることもある。

キチン質有孔虫はその種類が少ないばかりでなく その殻が化石として保存されることはほとんどない。また 珪質有孔虫はその種類は少ないが その殻は酸にもおこされないので 化石としてよく保存されている。

しかし 化石として重要なのは砂質および石灰質の有孔虫である。

### 有 孔 虫 の 殻 の 形 態

有孔虫の殻は単一の房 (chamber) からなることもあるが 多くは多数の房からなっている。このように 有孔虫は単房有孔虫 (Monothalamia) と多房有孔虫 (Polythalamia) とに分けられる。

多房有孔虫の房の配列には図版に示したようにいろいろあり それが有孔虫分類の基準となつている。

### 生 きて いる 有 孔 虫

生きている有孔虫はその原形質体から多数の虚

足 (pseudopodia) とよばれる糸状の突起を射出している。

この虚足は分岐したり 互いに連絡し合ったりして網状となっているが それが有孔虫の大きな特徴の1つである。有孔虫はこの虚足によつて運動したり また食物を摂取したりするのである

### 有孔虫の生活史

有孔虫についてとくに注意しなければならないのは その生涯に同種双型 (dimorphism) の現象が見られることである。すなわち 同一種の有孔虫の殻に2つの形態が区別されるのである。

具体的に述べると 同一種の有孔虫の殻には小さな初房をもつた大型のものと 大きな初房をもつた小型のものがあり 前者は微球型 (micro-sphaeric form) また後者は顕球型 (megalospheric form) とよばれている。微球型は顕球型に比して非常に少ないのが普通である。

この有孔虫の同種双型の現象は世代の交番によるものである。すなわち 顕球型は微球型の細胞分裂によつて無性生殖的に生まれるのに対して 微球型は成熟した顕球型の原形質が減数分裂を行つてできた遊走子が融合して生まれたものである。つまり 微球型は有性生殖によつて生じたものである。

### 有孔虫の生態

有孔虫はごく少数の例外を除くと 海の生物とすることができる。有孔虫は生態学的に 浮遊性有孔虫 (planktonic or pelagic Foraminifera) と 底棲有孔虫 (benthonic F.) とに2大別されるが それぞれ環境に対してきわめて鋭敏で 各種の環境に対しては それぞれ それを特徴づける有孔虫の種属がある。

### 有孔虫と地質学

有孔虫は海成層中に広く化石となつて残つているので 地層の対比の上に古くから有効に使われている。有孔虫の中には 単細胞動物としてはきわめて大型で 進化の速度の早いものがある。

石炭紀の後半から二畳紀の終りまでの海に栄えた紡錘虫や 第三紀のいわゆる高等有孔虫などがそれであつて これらの化石によつて遠隔の地域間の地層の対比も精密に行うことができるのである。それ以外のいわゆる小型有孔虫の中にも それぞれの地質時代に特徴的なものがあり 紡錘虫や高等有孔虫に近い役割を果している。

アメリカ合衆国や東印度諸島の油田においては ずっと以前から有孔虫がその開発に大きな役割を果していた。

本邦の油田・ガス田においても 太平洋戦争中から有孔虫の研究が本格的に開始され 今日では 裏日本の油田地帯や南関東ガス田において 有孔虫による精細な化石層序が確立され その開発に大きな貢献をしている。

とくにボーリングコア—どうしの対比とその結果による地下の地質構造の決定は 少量の岩石の中にも多数の化石を残している有孔虫の独壇場といつても過言ではない。

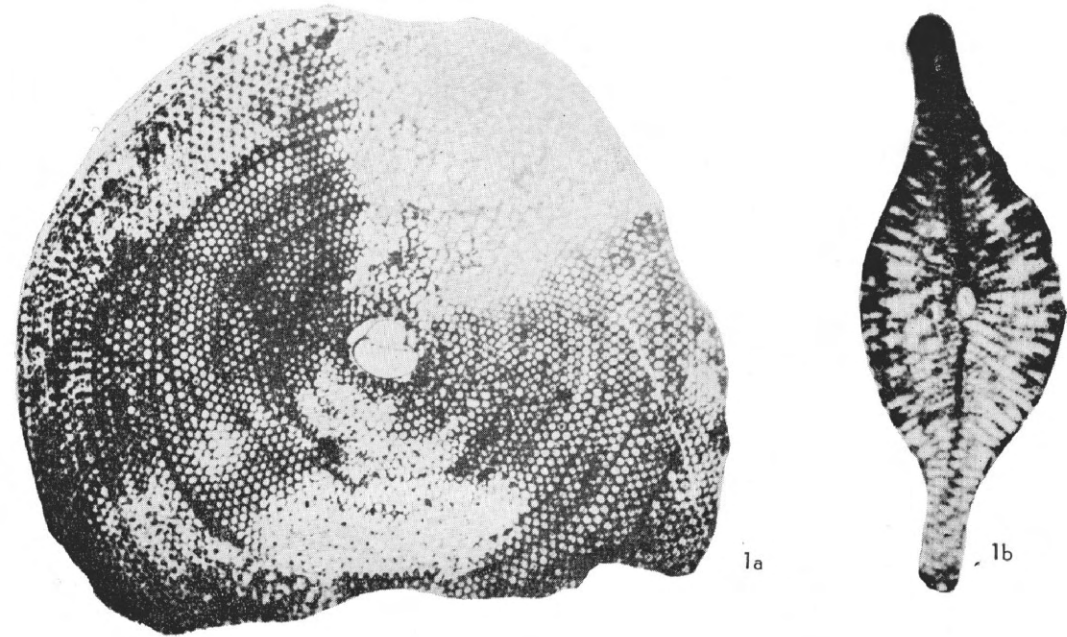
有孔虫はある沈積盆地の地史の解明にも役立つ油田における集積構造の発達史 水溶性ガス田における陸水浸透による鉱床縮減の過程などは探鉱・開発に直結した大切な問題であるが その解明は有孔虫が環境に対してきわめて鋭敏であることを利用することによつてなされているのである。

近年 本邦の炭田地域においても有孔虫に注意が向けられるようになった。それは 本邦の主要な夾炭層は一般に海成層でおおわれているばかりでなく 夾炭層と海成層とが密接な関係にあることが多いからである。

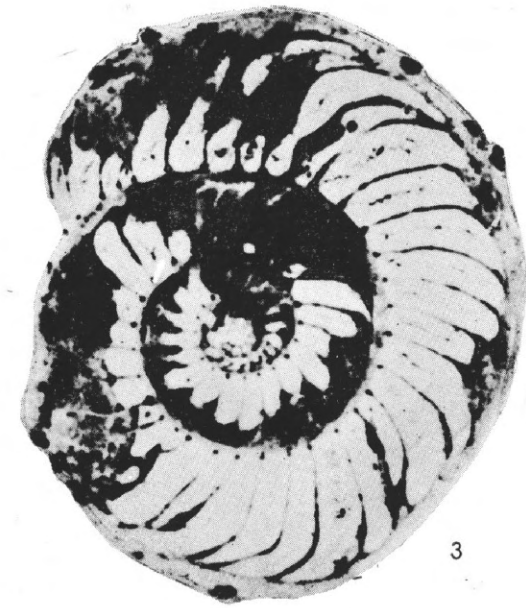
油田やガス田におけると同様に 有孔虫が炭田開発に大きな役割を果す日も遠くないであろう。

とくに平原下あるいは海底の炭田の開発に際しては有孔虫が不可欠なものとなることは明らかであつて そのための基礎資料の作成が地質調査所においても進められつつある。

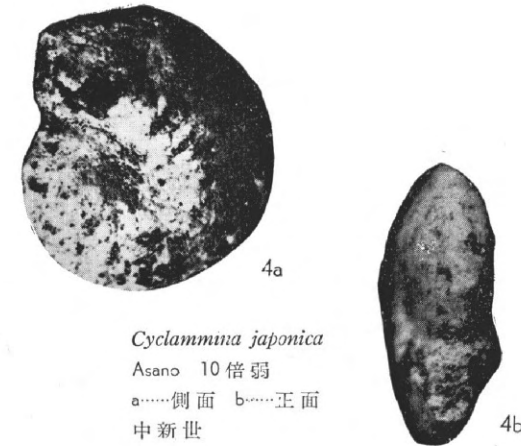
有孔虫のいろいろ



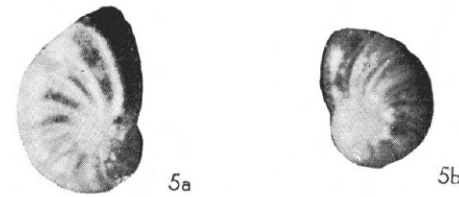
*Lepidocyclus nipponica* Hanzawa  
約20倍 a……横断面 b……縦断面  
漸新世後期—中新世中期



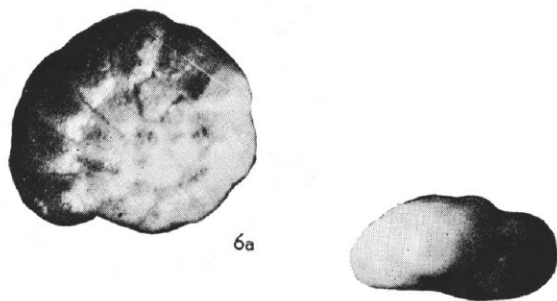
*Operculina complanata japonica*  
Hanzawa 20倍弱 横断面  
中新世前期—中新世中期



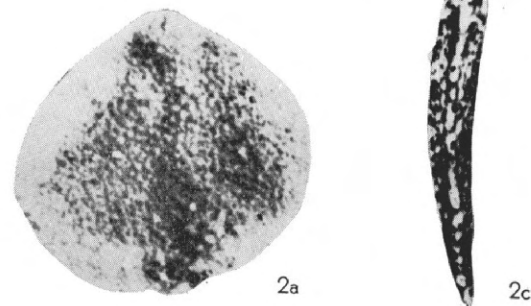
*Cyclammina japonica*  
Asano 10倍弱  
a……側面 b……正面  
中新世



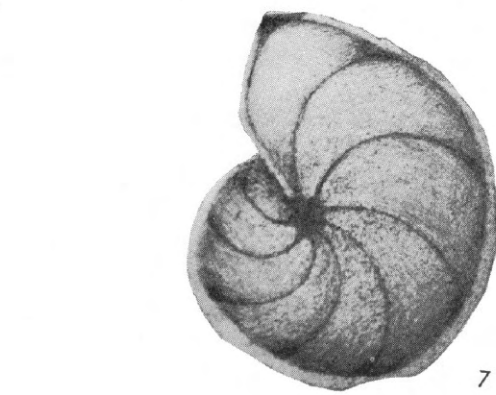
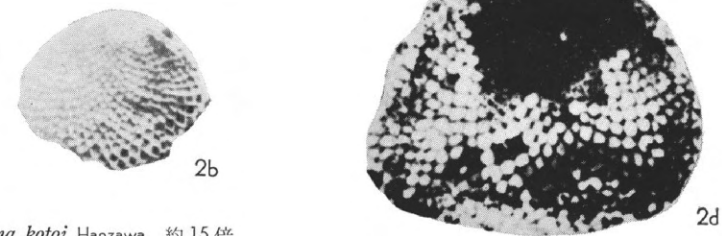
*Preudonion japonicum*  
Asano 約40倍  
a……腹面 b……脊面  
現世(浜名湖)



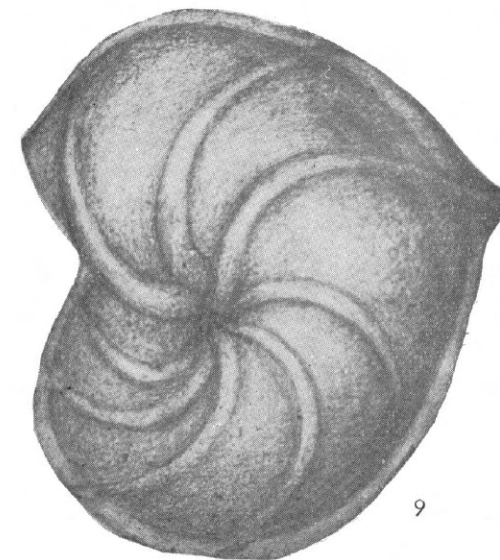
*Rotalia beccarii*  
(Linné) var. 約40倍  
a……背面 b……正面  
現世(浜名湖)



*Miogyopsina kotoi* Hanzawa 約15倍  
a……外形 b……横断面 c……縦断面  
d……横断面(自然に中央から割られたもの)  
漸新世後期—中新世中期



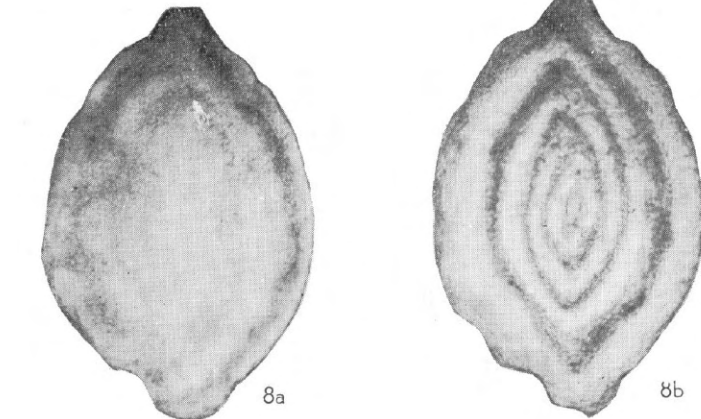
*Lenticulina rotulata*  
Lamarck 約80倍 側面  
白堊紀後期(北海道留萌炭田)



*Robulus spisso-costata*  
Cushman var. 約80倍 側面  
白堊紀後期(北海道留萌炭田)



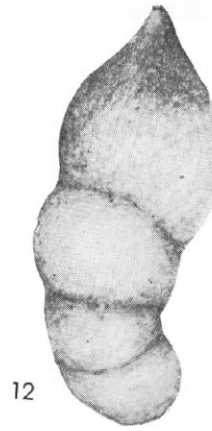
*Rzehakina uryuensis*  
Fukuta 約80倍  
a……側面 b……側面(グリセリンに浸すところのように内部構造が見える)  
c……上面  
白堊紀後期(北海道留萌炭田)



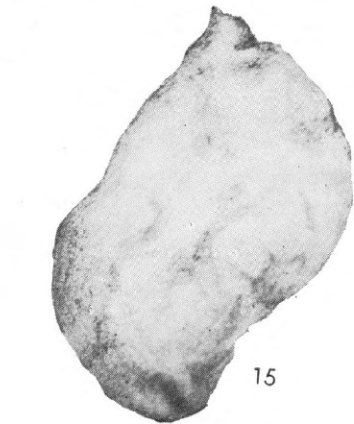
*Cyclammina cancellata*  
Brady 約10倍  
a……側面 b……正面  
現世(房総半島沖)



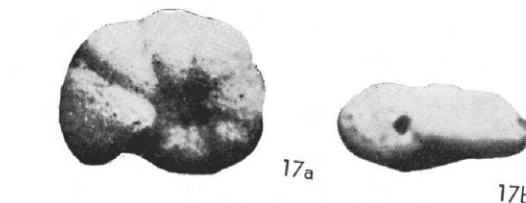
*Globulina lacrima* Reuss  
約80倍 側面  
白堊紀後期(北海道留萌炭田)



*Marginulina curvatula*  
Cushman 約80倍 側面  
白堊紀後期(北海道留萌炭田)



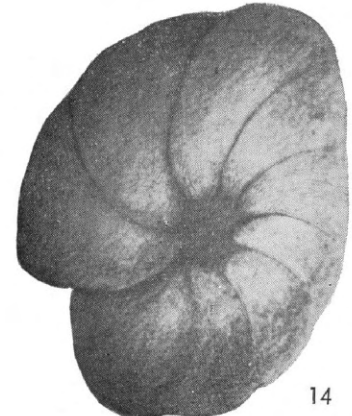
*Rzehakina sogabei*  
Fukuta 約80倍 側面  
白堊紀後期(北海道留萌炭田)



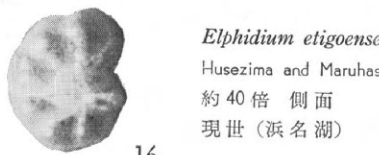
*Haplophragmoides canariensis*  
(d'Orbigny) 約40倍  
a……側面 b……正面  
現世(浜名湖)



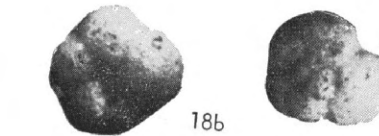
*Ammobaculites exiguus*  
Cushman and Bronnimann  
約40倍 側面  
現世(浜名湖)



*Haplophragmoides glabra*  
Cushman and Waters 約80倍  
側面 白堊紀後期(北海道留萌炭田)



*Elphidium etigoense*  
Husezima and Maruhasi  
約40倍 側面  
現世(浜名湖)



*Trochammina globigeriniformis*  
(Parker and Jones) 約40倍  
a……背面 b……腹面  
現世(浜名湖)

「註」(1) 1, 2および3はいわゆる第三紀の高等有孔虫である  
(2) 殻の性質は  
砂質 4, 10, 13, 14, 17, 18  
石灰質(ガラス質) 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 16  
珪質 8, 15  
(3) 1~3は半沢博士に, また4および10は浅野博士による