

紀要第23号

# 石川の自然

第8集 地学編(4)



昭和59年3月

石川県教育センター

**表紙の写真** 大桑砂岩層産ウニとフジツボの化石  
(左側) サンショウウニ *Temnopleurus toreumaticus* (LESKE) 横の長さ39mm  
(右側) オニフジツボ *Coronula diadema* (LINNAEUS) " 44mm

## 「石川の自然」第8集 地学編(4) 刊行にあたって

自然の事物・現象に直接触れる学習を重視することは理科教育の基本であり、そのためには学校や地域の自然環境に関心を持ち、正しい自然観を育てる必要があります。

当教育センターでは、動植物・地質・水質などいろいろな方面から県内の自然を調査研究し、その結果を「石川の自然」という小冊子にまとめて、すでに第7集まで刊行しました。今回の「加賀の化石資料」は、昭和57年3月に発行した第6集「能登の化石資料」と同じスタイルの加賀版です。それで、この2集を読めば石川県産化石のあらましがわかり、いくつかの化石群集例についてはやや詳細に知ることができます。

化石に関する図書や論文は少なくないが、石川県産化石をまとめたものはないとい聞いております。本誌は化石に関する地域教材資料として記述したもので、貴重な自然産物である化石の特性を考慮し、地域の実態に即して本資料を有効に御活用いただければ幸いです。

本誌は当教育センター地学研究室の現所員と旧所員4名が執筆しましたが、多くの方々から御指導・御協力いただいたことを深く感謝し、御礼申し上げます。

昭和59年3月

石川県教育センター所長

浦 崎 義 則

## 目 次

「石川の自然」第8集 地学編(4) 刊行にあたって ..... 浦崎義則 ..... i

### 加賀の化石資料 松浦信臣・藤井昭久・関戸信次・河合明博

I はじめに	松浦信臣・藤井昭久	1
II 加賀地方から産出する化石のあらまし	同 上	1
1 後期中生代の化石		1
2 新第三紀・第四紀の植物化石		4
3 新第三紀・第四紀の無脊椎動物（主に貝類）化石		5
4 新第三紀・第四紀の脊椎動物化石		8
III 後期中生代（手取層群—石徹白帯層群）の植物化石	関戸信次	9
1 分布とその研究史		9
2 地質および層序の概要		9
3 尾口層（桑島層相当層）の産出化石		10
IV 新第三紀中新世の手取川中流鳥越植物化石	河合明博	17
1 鳥越村上野付近の地質概要		17
2 大型化石		17
V 新第三紀・第四紀のウニ・腕足類・フジツボ・サメの歯の各化石	松浦信臣	21
1 ウニ類		21
2 腕足類		23
3 フジツボ類		23
4 サメ類の歯		25
VI 新第三紀・第四紀の貝類化石群集例	松浦信臣	26
1 河南砂岩泥岩互層産貝化石		26
2 砂子坂凝灰質互層産貝化石		28
3 錦城山砂岩層産貝化石		28
4 下中砂岩層産貝化石		32
5 大桑砂岩層産貝化石		32
6 橋立貝層		42
VII 第四紀更新世の花粉化石例	河合明博	44
1 卵辰山層堆積物からの花粉化石		44
2 南郷層（小松市八幡地区）からの花粉化石		50
主要参考文献		53
あとがき		54
抄録カード		55

# 加賀の化石資料

松浦信臣<sup>\*</sup>・藤井昭久<sup>\*</sup>・関戸信次<sup>\*\*</sup>・河合明博<sup>\*\*\*</sup>

## I はじめに

石川県加賀地区は、能登地区と同様に新第三紀や第四紀の地層が広く分布しているが、能登地区と異なることは後期中生代の地層が分布していることである。石川県には古生代の地層の存在が確認されていないので、中生代の地層から産出する化石が県内最古の化石である。また、新生代では大桑層に代表されるように、多種多量の貝化石を産出している。地質時代的生物分類的に異なる、いろいろな化石の産出は、地質学的古生物学的研究のみならず、地学教材としての利用価値を高くしている。

加賀地区に分布する地層や岩石を大別し(紹野、1977による)、それに多産する大型化石を関連させ、地質時代の古い方から並べるとほぼ次の通りである。

- 1) 先ジュラ紀の変成岩類及び深成岩類
- 2) 後期中生代の地層(主に手取層群)——した・裸子植物、汽水・淡水性貝類
- 3) 白亜紀後期～古第三紀の流紋岩質火碎岩類
- 4) 新第三紀中新世前期の火山性岩石——一部の堆積岩に植物
- 5) 新第三紀～第四紀更新世前期の地層——海棲の貝類をはじめ、ウニ・フジツボなど各種
- 6) 第四紀の火山岩類
- 7) 第四紀更新世中・後期の堆積物——一部に海性・汽水性貝類、植物
- 8) 完新世の堆積物——一部に淡水性貝類

これらの化石について、Ⅱで概要を述べ、Ⅲ～Ⅶでいろいろな地層から産出する化石群集の事例について、図版を付してやや詳細に説明する。主要な化石産地の分布については、図I-1(P.2～3)に大別した記号で示す。

## II 加賀地方から産出する化石のあらまし

### 1 後期中生代の化石

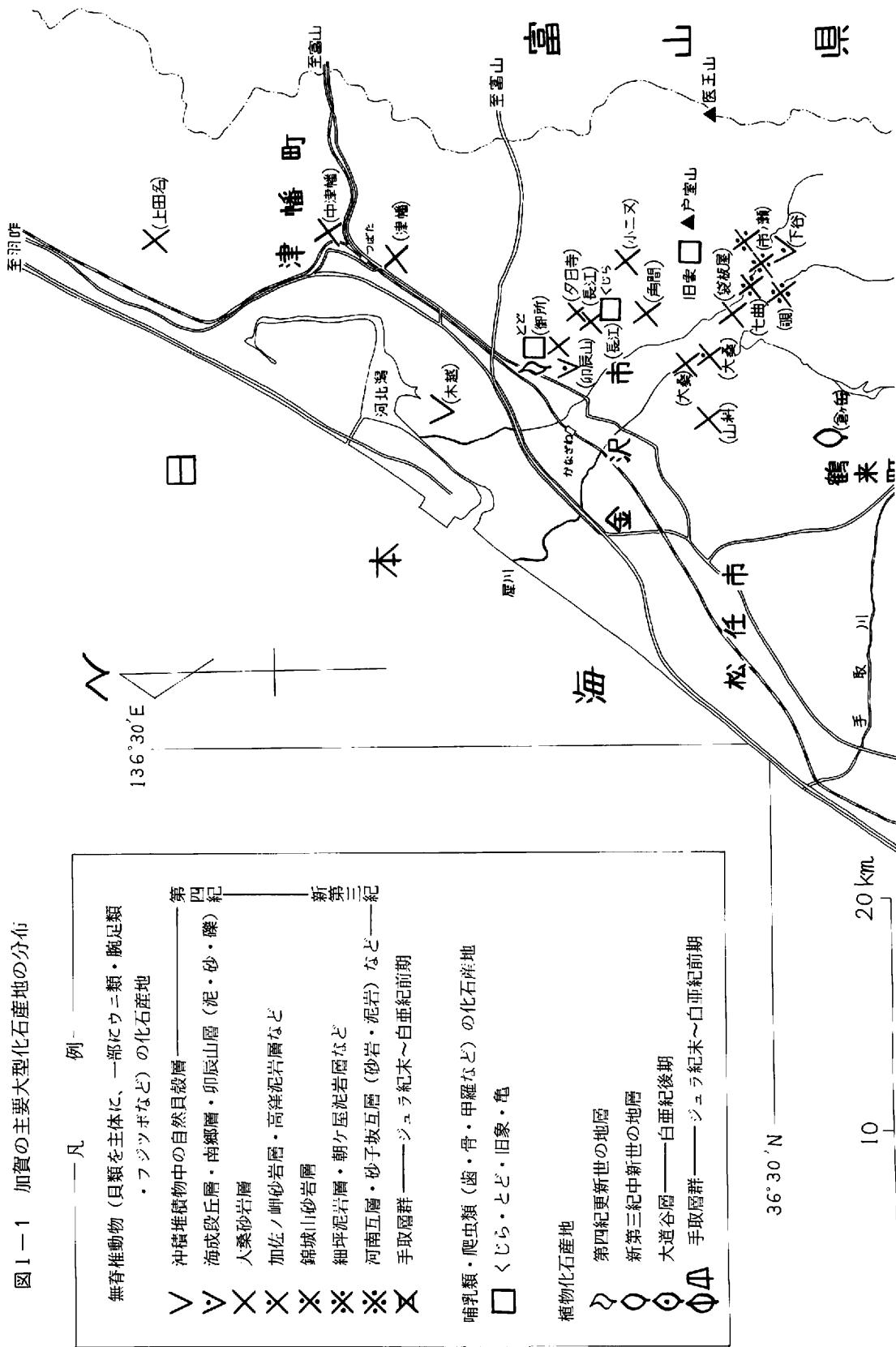
手取川上流地域に分布する手取層群は、植物化石によって、我が国では初めて中生界の一部として確認されたものである。手取層群は、下位から五味島礫岩層・桑島砂岩頁岩互層(尾口層)・赤岩砂岩層・明谷

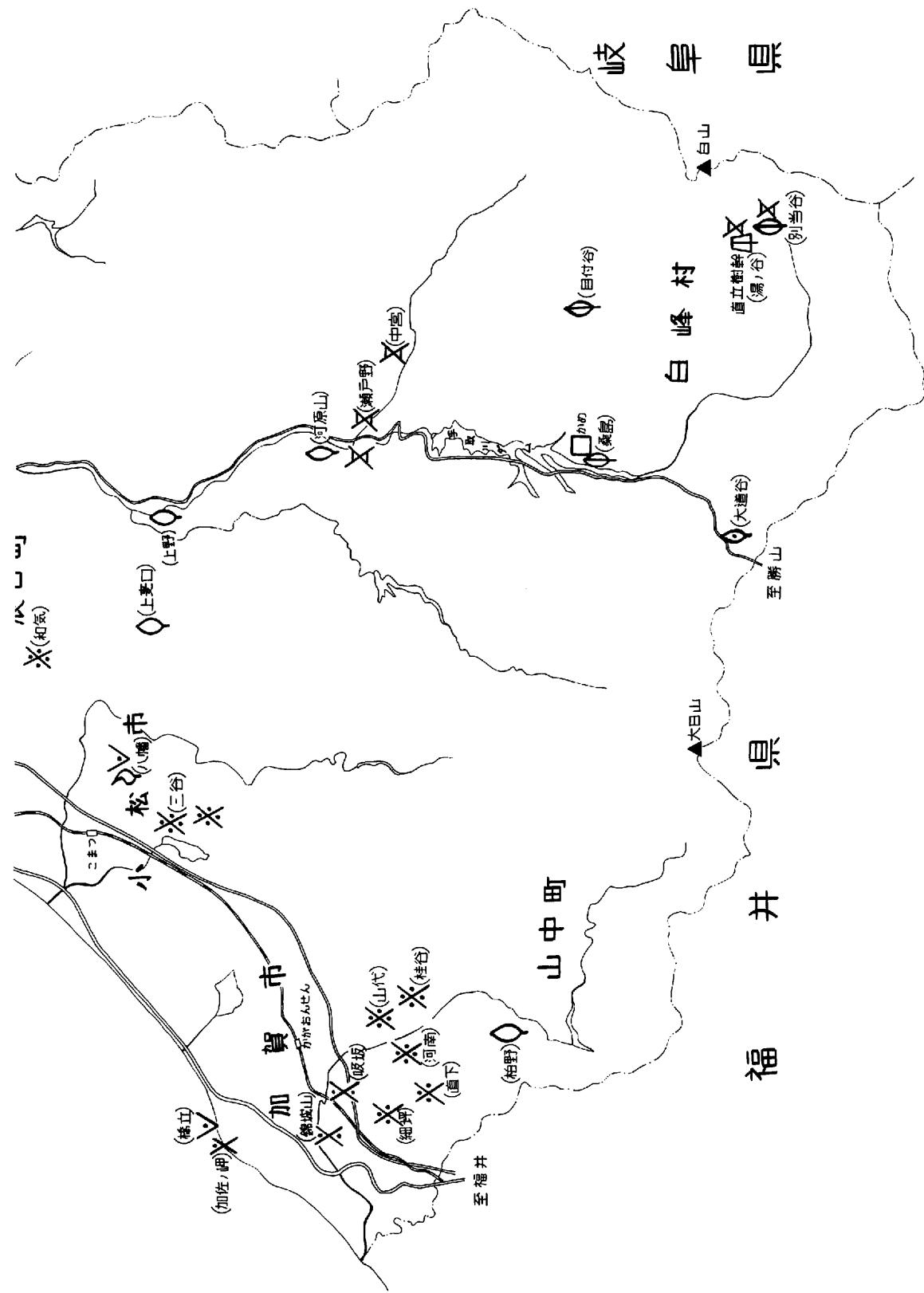
\* 石川県教育センター(金沢市高尾町ウ31の1)

\*\* 石川県教育委員会学校指導課(金沢市広坂2丁目1-1)

\*\*\* 金沢市立野町小学校(金沢市野町3丁目11-1)

図1-1 加賀の主要大型化石産地の分布





砂岩頁岩互層に区分され、ジュラ紀末～白亜紀前期に属するものと考えられている。

このうち、桑島砂岩頁岩互層を主体に、汽水・淡水性貝類や多様な裸子植物葉片、時に珪化木も産出する。植物群としては、ラインナギ (*Nageia reinii*)・ヤナギバサヤガタソテツ (*Podozamites lanceolatus* : 図 II-1)・ホソバタチシノブダマン (*Onychiopsis elongata*)・コトウニイルセンソテツ (*Nilssonia kotoi*)など特徴的な種類を多産し、時代決定に役立っている。

珪化木は *Xenoxylon latiporosum* という材名の裸子植物であるが、*Xenoxylon* (ゼノキシロン) は材質不明の材という意味である。手取層群の植物化石については、Ⅲで説明する。

シジミガイ層は黒色頁岩層中に層状に密集しており、この岩塊が手取川河原に転石として多く見られ、通称「ツメ石」の名で知られている。手取層群の貝類はシジミガイ (図 II-2) をはじめ、汽水性のバチスシジミ (*Batissa*)・カキガイ、淡水性のイシガイ (*Unio*)・タニン (*Viviparus*)・カワニナの各仲間などを、住み分けて産出する。

めずらしい化石としては、手取川ダム建設に伴う事前調査のさい、桑島層から昆虫化石が3個発見された。キヌバカゲロウやコウロギの系統の翅である (藤山、1978)。また、カメの甲羅化石がシジミガイ層の中から採集されている (岡崎、1979)。

福井県境の谷峰近くに分布する大道谷層には、凝灰質泥質頁岩から白亜紀後期の植物化石を産出する。

## 2 新第三紀・第四紀の植物化石

新第三紀中新世前期の火山性岩石は、主として下位が安山岩とその角礫凝灰岩、上位は流紋岩とその火碎岩 (金沢の医王山累層、加賀南部の山中累層など) が分布している。分布範囲は、飛騨变成岩や中生代～古第三系の古い岩石が分布する白山地域を、北方から西方にかけて広がっている。この火山性岩石の一部に、凝灰質の泥岩・砂岩・礫岩



図 II-1 ヤナギバサヤガタソテツ葉片の密集  
スケールの長さ16cm 白峰村桑島産



図 II-2 テトリシジミ (*Corbicula tetoriensis*) の密集 尾口村瀬戸野産

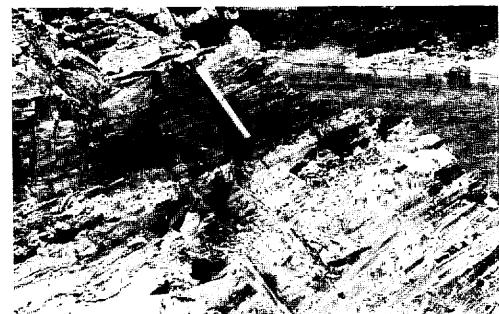


図 II-3 鳥越村上野の頁岩・泥岩層

などを伴う。泥岩中には、時折植物化石が含まれている。

金沢市南部の倉ヶ岳近傍や石川郡鳥越村上野(図II-3)などから、ナウマンヤマモモ(*Comptonia naumannii*)やコナラ(*Quercus*)・ケヤキ・(*Zelkova*)・フウ(*Liquidambar*

:図II-4)などの各

仲間を産出する。これらは、能登の狼煙化石植物群と同様に「台島型植物群」とか「ヤマモモ・フウ植物群」と言われるものに属し、暖～亜熱帯の植物からなるものである。鳥越村上野産の植物化石群集については、IVで説明する。

また、珪化木がこの時期の地層中に多く含まれ、特に凝灰岩中に多産する(図II-5)。



図II-5 加賀市菩提町産珪化木  
(小松市那谷町 東野稔宅前庭にて)

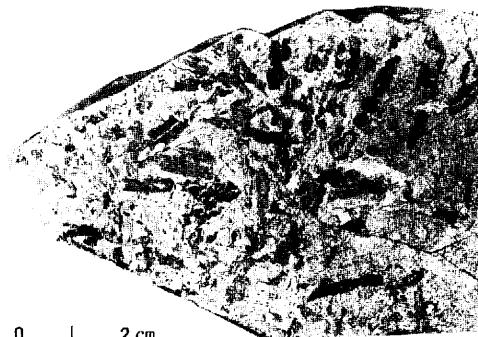
第四紀更新世の卯辰山層には、泥岩中に植物葉片を産出するこ

とがある。一部に水草の化石を産出している(図II-6)。泥岩中の花粉については、VIIの1で説明する。

以上のはか、植物化石は中新世の砂子坂層など一部に産出するが、非常に少ない。



図II-4 倉ヶ岳近傍産葉片化石  
フウの仲間など



図II-6 卯辰山層産水草の化石  
金沢市大樋町産

### 3 新第三紀・第四紀の無脊椎動物（主に貝類）化石

大型の無脊椎動物化石のうち、最も多い層に産出するものは貝類である。そのため、いろいろな地層に含まれる動物化石の群集型の性格づけは、貝類を中心に行うのが普通である。加賀地方から産出する新第三紀・第四紀の貝化石を、層準別に大別して、次の(1)～(9)で簡単に説明する。

#### (1) 砂子坂互層・河南互層

中新世中期前半の大形有孔虫オパキュリナ(図II-7)を産出する層準で、貝類の種量が多い。東印内・八尾動物群と呼ばれるものに属し、金沢の砂子坂互層、加賀の河南互層をはじめ、小松市三谷付近や辰口町和氣付近などにも印型化石を産出する。貝のほかに、ウニやカニの化石なども産出する。河南層と



図II-7 砂子坂層産  
オパキュリナ(*Operculina complanata japonica*)  
長径 3.7 mm  
金沢市観町産

砂子坂層の各貝化石についてはVIの1と2で説明する。

#### (2) 朝ヶ屋泥岩層・細坪泥岩層

東別所動物群と呼ばれ、泥岩相を特徴づけるもので、金沢の朝ヶ屋泥岩層や加賀の細坪泥岩層などが属する。オキノツキガイモドキ (*Lucinoma acutilineatum*: 図II-8)、オオキララガイモドキ (*Acila divaricata submirabilis*) やフリソデガイの仲間などを産出するが、種数は多くない。ウニは比較的多く産出する。

#### (3) 錦城山砂岩層

加賀市の錦城山砂岩層によって代表されるもので、医王山北側地方の蔵原砂岩層中に類似の化石を多く産出する。キムラホタテガイの近縁種を産出するのが特徴で、いろいろな貝類のほか、フジツボが非常に多く含まれる。錦城山砂岩層の貝化石については、VIの3で説明する。

#### (4) 高窪泥岩層・加佐の岬砂岩層

中新世後期～鮮新世前期ぐらいの、金沢から富山県西砺波地区にかけて分布する高窪泥岩層や加賀市に分布する加佐の岬砂岩層などから産出する貝類群集がある。カガミホタテガイ (*Kotorapecten kagamianus*)、カネハラカガミガイ? (*Dosinia cf. kaneharai*: 図II-9)、エゾヒバリガイ (*Modiolus difficilis*)などを産出するが、種数・量ともに多くない。

高窪泥岩層の中部層準に位置する下中砂岩層は津幡地区に分布し、大型の二枚貝類数種を産出する。これについて、VIの4で説明する。

津幡の吉倉泥岩層（高窪泥岩層の下位層準に対比）や森本の高窪泥岩層から、タコブネの化石数種 (*Argonauta cf. tokunagai*, *A. kasataniensis*, *A. kagana*: 図II-10) が産出している (KASENO, 1955)。タコブネは軟体動物頭足類八腕形目（タコの仲間）に入るもので、遊泳生活をいたむためか、化石にはきわめて少ない。

高窪泥岩層から、貝類のほかウニやカニ（図II-11）なども産出する。

#### (5) 大桑砂岩層

金沢から津幡・宇ノ気地区や富山県西砺波地区に広く分布する大桑砂岩層は、多種多量の貝化石を産出することで有名である。この貝化石群集については、VIの5で説明する。

大桑砂岩層の地質時代については、従来鮮新世と



図II-8 細坪層産  
オキノツキガイモドキ  
(殻長23mm)  
加賀市直下産



図II-9 加佐の岬層産 カガミガイの仲間  
の印型 加賀市加佐の岬にて



図II-10 カガタコブネ (*Argonauta kagana*)  
長径66mm 金沢市森本町脇原産  
(金沢大学理学部地学教室所蔵)



図II-11 高窪層産カニ甲羅（印型雌型と雄型）  
長さ40mm 金沢市袋板屋町産

されていたが、有孔虫などの研究からほとんど更新世前期に属すると考えられてきている。下位層との関係は、金沢東南部や津幡・宇ノ気地区などは不整合であるが、金沢北東部から西砺波地区はほぼ整合である。下位層との関係で、大桑層最下部近くは鮮新世後期に属すると考えられる。

大桑層と下位の高窪泥岩層・朝ヶ屋泥岩層・砂子坂凝灰質互層などとの不整合面が見られる地域には、その不整合面に巣穴の化石が見られることがある(図II-12)。巣穴は先端の方へ拡がっているが、これは穿孔したニオガイ類が成長しながら巣穴を掘っていくためである。

大桑砂岩層中には、不整合面以外の所にも巣穴の化石らしきものがある。砂岩中に長さ10cmぐらいの円筒状の砂の塊りが見られるが(図II-13)、これも何かの動物が作ったものだろう。

大桑層には、貝以外にウニ・腕足類・フジツボなども産出している。これらについて、他の地層から産出するものも含めて、Vの1~3で説明する。

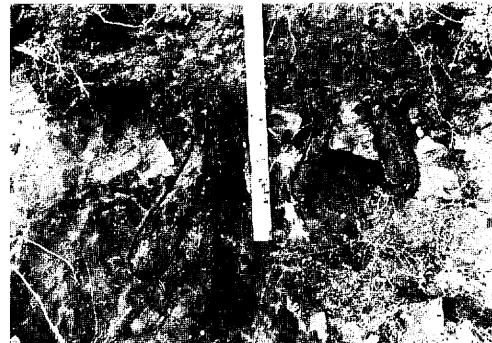
#### (6) 卯辰山層

金沢の卯辰山を中心に分布する卯辰山層は、礫岩・砂岩・泥岩の互層からなる、層相変化の著しい地層である。一部の泥岩には、マガキ(図II-14)やウネナシトマヤガイなどの汽水性貝類がやや密集状に含まれている。また、金沢桜丘高校の北方崖下から、かつて魚類や昆虫類(ケアリ属の一種、トビケラ幼虫の巣)などを採集したことがある。卯辰山層には純海成の部分ではなく、汽水・淡水性の化石を含む岩相からなる。卯辰山層産花粉化石については、VIIの1で説明する。

#### (7) 南郷層

更新世中期の南郷層は、加賀市・小松地区の山麓ぞいに分布しており、動物化石の産出は非常に少ない。小松市八幡では、泥炭層下位の泥層中からタガイなどの淡水性貝類を産出した(図II-15)。この泥炭中の花粉化石については、VIIの2で説明する。

八幡一花坂間の峠近くでは、ヤマトシジミやハイガイなどの強内湾性貝類の印型をわずかに産出した。そのほか、南郷層基底の穿孔貝生痕など、二の動物化石産地を見ている。



図II-12 穿孔貝が作った巣穴の化石  
物指し30cm 金沢市朝加屋町湯涌街道ぞい



図II-13 大桑砂岩層中の生物のあと(?)  
物指し15cm 金沢市大桑町犀川河原



図II-14  
卯辰山層産  
マガキ 肝高80mm  
金沢市下谷町山地産



図II-15 南郷層産タガイの印型化石  
殻長65mm 小松市八幡町崖

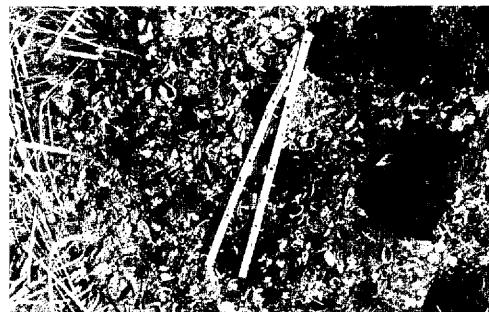
### (8) 片山津層

加賀市の橋立丘陵は、中新統上部や鮮新統の堆積岩をおおって、更新世の地層がうすく分布している。その大部分は更新世後期の片山津層と呼ばれる。片山津層の下部は基盤の凹所を埋積する礫・砂・泥からなるが、青色泥層によって特徴づけられている。上部は主として砂層からなる。

橋立海岸では、橋立貝層という海棲貝類の密集層があり、片山津上部層に属すると考えられている。この貝層については、VIの6で説明する。

### (9) 沖積貝層

完新世の貝類群集は、昭和58年、河北潟近くの木越町で、イシガイ（淡水性貝類）が比較的広範囲に密集している自然貝殻層が発見された（図II-16）。



図II-16 イシガイの密集 金沢市木越町

## 4 新第三紀・第四紀の脊椎動物化石

大桑砂岩層から、長さ

数mのクジラの骨化石が、  
金沢市の長江五百石谷や  
夕日寺など数か所で発見  
されている（図II-17）。

金沢市御所町産のトド

（*Eumetopias jubata*）

の歯は大桑砂岩層から産

出したものである（KASENO, 1951:図II-18）。

戸室山近傍産のアケボノ象（*Stegodon auro-ræ*）は、周辺の地質から判断して、卯辰山層  
から出土したものと考えられている（紺野、  
1964）。そのほか、加賀市の錦城山砂岩層から  
も哺乳動物の脊椎らしきものを産出している。

魚類の骨は、鳥越村相滝・上野の凝灰質岩  
や金沢市茅山の卯辰山層の泥岩などから産出  
している（図IV-1・2）。また、サメの歯は  
錦城山砂岩層・高窪泥岩層・大桑砂岩層など  
から産出しているが、種数・個体数とともに非  
常に少ない。サメの歯については、Vの4で  
で説明する。



図II-17 大桑砂岩層産クジラの骨化石(破片) 長さ30cm



図II-18 大桑砂岩層産トドの歯 金沢市御所町産  
(金沢大学理学部地学教室所蔵)

(松浦信臣・藤井昭久)

### III 後期中生代（手取層群—石徹白亞層群）の植物化石

#### 1. 分布とその研究史

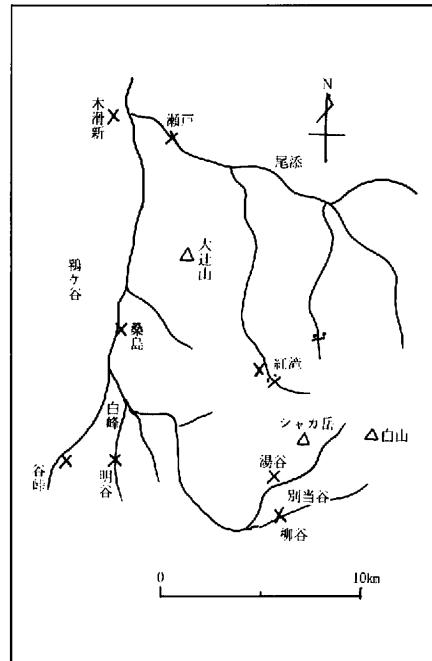
石川県における中生界（中生代の地層）の分布は、石川県南部の加賀地方、主として手取川上流地域に限られている。それら中生代の各地層からは、きわめて保存のよい植物化石が豊富に産出する。なかでもその模式地である石川県石川郡白峰村桑島や尾口村目附谷（めっこだに）上流地域での産出は、質・量ともにすばらしく、多くの研究者によって研究されてきた。

中生界の分布地域の中で、中生代植物化石の産地は下図の通りである。

明治7年、ドイツ人ラインによって、石川郡白峰村桑島のやや南、手取川右岸の通称「化石壁」から採集された植物化石標本を研究したガイラー（H. T. Geyler）が、1877年（明治10年）、「日本のジュラ紀の地層から得られた植物化石」と題する論文を発表したことに端を発し、日本の古植物学の研究が急速に進歩した。

その研究は、その後、横山又次郎（1889）、矢部長克（1905、1922）、大石三郎（1936、1940、1941）によって行われ、戦後になっては、小倉謙（1951）、松尾秀邦・大村一夫（1968）、木村達明（1958、1961）、木村達明・関戸信次（1963～1978）、松尾秀邦（1978）らによって数多くの論文が公表してきた。

ただこれら研究の対象とされた植物化石は、日本においてはほとんど印象標本であり、材化石をのぞいては組織学的な研究は困難である。



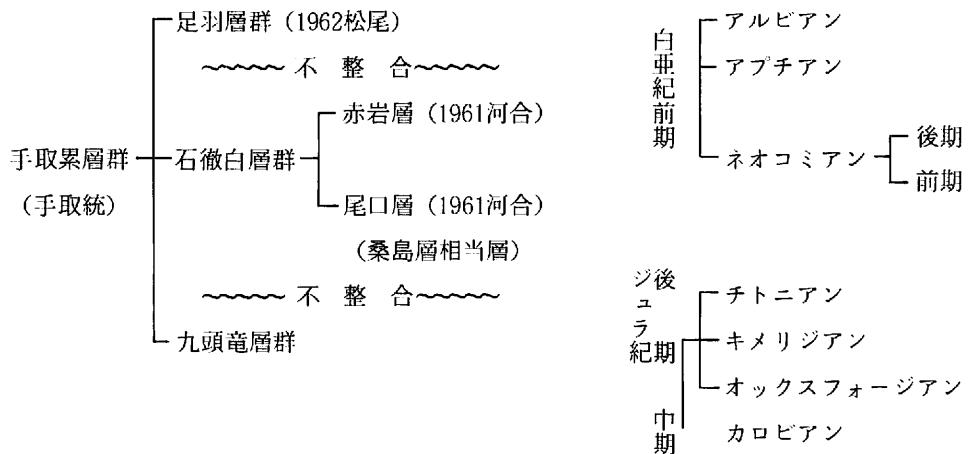
図III-1 中生代植物化石産出地分布図

#### 2. 地質および層序の概要

この植物化石を含む地層は、中生代後期——上部ジュラ紀～下部白亜紀——にかけて堆積した地層で、雲母質砂岩と黒色泥岩の互層、青灰色頁岩、黒灰色泥質砂岩、細粒砂岩などを主体とした一連の地層である。

層序については、大石三郎、前田四郎、河合正虎、松尾秀邦・大村一夫の見解が公表され、比較研究されているが、ここでは、河合（1961）、松尾・大村（1962）の考え方をふくめながら、次頁に手取累層群の層序を示した。なお、参考としてヨーロッパの標準層序表を付記し、比較対比しやすくした。

### 手取累層群の層序表（木村・関戸）



### 3. 尾口層（桑島層相当層）の産出化石

手取統の中でもっとも豊富に保存のよい印象標本が採集できるのは、白峰村桑島と尾口村日附谷上流の紅窓である。ここから産出する植物化石は、その特徴をもとに尾口植物群あるいは加賀植物群と呼称されてきた。ここでは尾口植物群の用語を使い、その構成種を識別したのが、次のリストである。

シダ植物 シダ綱

トクサ目

*Equisetites ushimarensis* (YOKOYAMA) OISHI

ゼンマイ目

ゼンマイ科

*Todites nipponium* KIMURA & SEKIDO

*Osumundopsis distans* (HEER) KIMURA & SEKIDO

ヤブレガサウラボシ科

*Hausmannia* sp.

フサシダ科

*Krukia okamigoensis* KIMURA & SEKIDO

ウラジロ科

*Gleichenites hakusanensis* KIMURA & SEKIDO

*G. ishikawaensis* KIMURA & SEKIDO

*G. nippomensis* OISHI

*G. yamazakii* KIMURA & SEKIDO

タカワラビ科

*Coniopteris bicrenata* SAMYLINA

*C. burejensis* SEWARD

*C. vachrameevii* VACHRAMEEV

*Birisia alata* SAMYLINA

*B. onychioides* SAMYLINA

*Eboracia ishikawaensis* KIMURA & SEKIDO

*E. nipponica* KIMURA & SEKIDO

*E. teloriensis* KIMURA & SEKIDO

*Dicksonia ishikawaensis* KIMURA & SEKIDO

所属不明のシダ

*Adiantopteris ginkgoifolia* KIMURA & SEKIDO

*A. sewardii* VASSILEVSKAYA

*Cladophlebis* ex. gr. *denticulata* NATHORST

*C. hamasakii* KIMURA & SEKIDO

*C. hukuiensis* OISHI

*C. laxipinnata* PRYNADA

*C. ex. gr. williamsonii* BRONGNIART

*Onychiopsis elongata* (GEYLER) YOKOYAMA

*Raphaelia diamensis* SEWARD

*Sphenopteris* sp.

裸子植物 ソテツ綱

ベネチテス目

*Otozamites endoi* KIMURA

*O. pseudoanglica* KIMURA & SEKIDO

*Dictyozamites auriculatus* KIMURA & SEKIDO

*D. imamurae* OISHI

*D. ishikawaensis* KIMURA & SEKIDO

*D. kawasakii* TATEIWA

*Kon'noia dictyophylloides* MATSUO

*Dictyozamites reniformis* OISHI

*D. tetoriensis* KIMURA & SEKIDO

*D. yamazakii* KIMURA & SEKIDO

*Pterophyllum* sp.

*Neozamites elongata* KIMURA & SEKIDO

ソテツ目

*Ctenis burejensis* PRYNADA

*C. cfr. formosa* VACHRAMEEV

*C. nipponica* KIMURA & SEKIDO

- Nilssonia kotoi* (YOKOYAMA) OISHI  
*N. lobatidentata* VASSILEVSKAJA  
*N. ex. gr. orientalis* HEER  
*Nilssoniocladus nipponensis* (YOKOYAMA) KIMURA & SEKIDO  
*Tetoria endoi* KIMURA & SEKIDO

#### イチョウ綱

##### イチョウ目

- Ginkgoites digitata* (BRONGNIART) SEWARD  
*G. hottonii* (STERNBERG) SEWARD  
*G. sibirica* (HEER) SEWARD  
*Ginkgoidium natherstii* YOKOYAMA  
*Eretmophyllum tetoriense* KIMURA & SEKIDO

#### 球果綱

##### 球果目 広葉球果類

- Podozamites angustifolius* (EICHWALD) HEER  
*P. ex. gr. lanceolatus* (LINDLEY & HUTTON) BRAUN  
*Nageia reinii* (GEYLER) MATSUO  
 針葉球果類  
*Elatocladus* sp.

#### 材

- Xenoxylon latiporosum* (CRAMER) GOTHAN

#### 所属不明の植物

- Taeniopteris emarginata* OISHI

##### 図版III-1 シダ植物

1. *Equisetites ushimarensis* ( $\times 1$ )
2. *Osmundopsis distans* ( $\times 1/4$ )
3. *Gleichenites hakusanensis* ( $\times 1/2$ )
4. *Coniopterus burejensis* 実葉 ( $\times 1/2$ )
5. *Cladophlebis* ex. gr. *denticulata* ( $\times 1$ )
6. *Onychiopsis elongata* 裸葉 ( $\times 1$ )
7. 同 上 実葉 ( $\times 1$ )
8. 同 上 裸葉 ( $\times 1/4$ )

##### 図版III-3 ソテツ目

1. *Ctenis kancharai* ( $\times 1/2$ )
2. *C. burejensis* ( $\times 1/2$ )
3. *C. nipponica* ( $\times 1/2$ )
4. *C. cfr. formosa* ( $\times 1$ )
5. *Nilssonia nipponensis* ( $\times 1/3$ )
6. *N. kotoi* ( $\times 1$ )
7. *N. ex. gr. orientalis* ( $\times 1$ )

##### 図版III-2 ベネチテス目

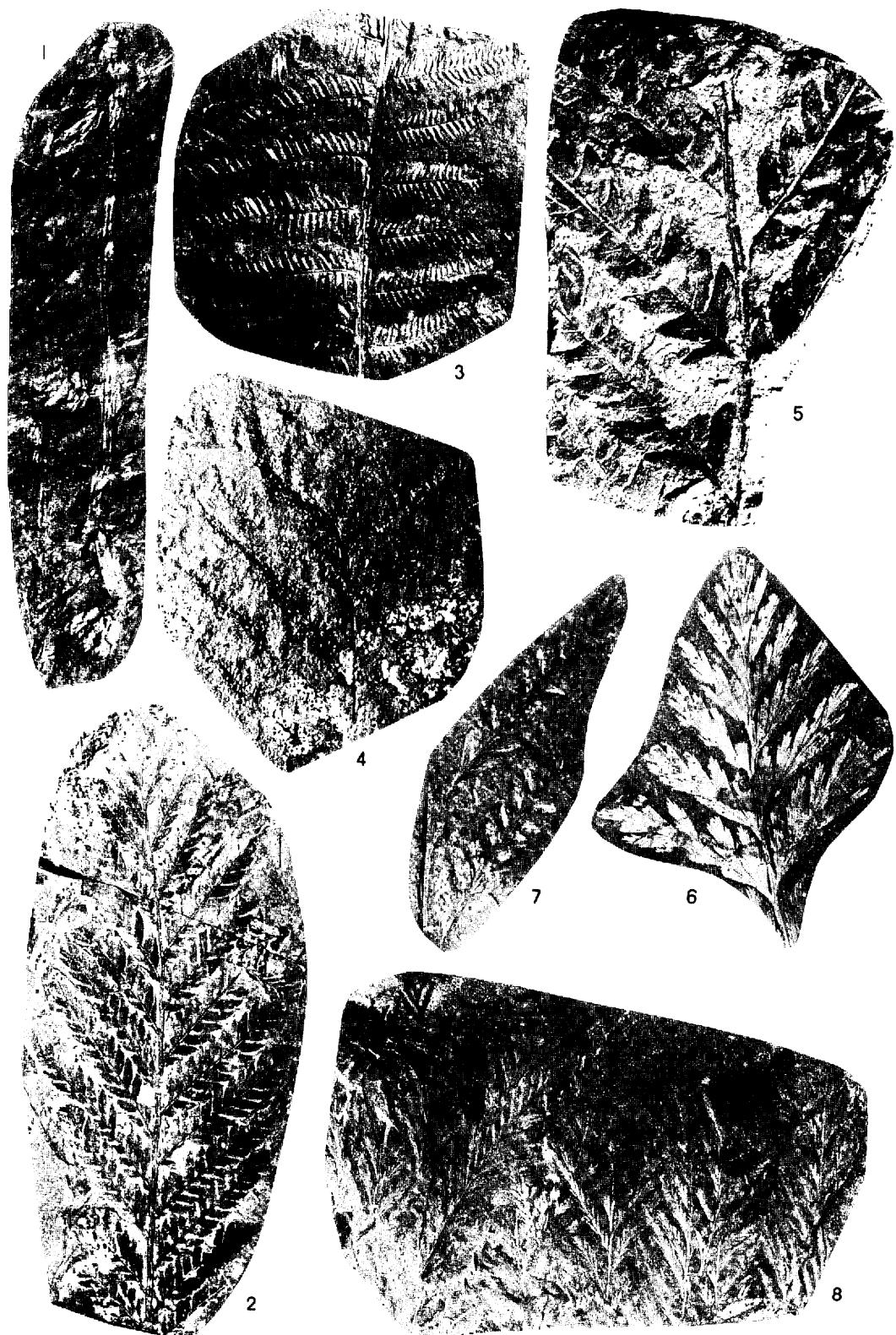
1. *Konnoia dictyophylloides* ( $\times 1/2$ )
2. *Dictyozamites ishikawaensis* ( $\times 1$ )
3. *D. reniformis* ( $\times 1$ )
4. *D. imamurae* ( $\times 1/3$ )
5. *D. kawasakii* ( $\times 1$ )
6. *Neozamites elongata* ( $\times 1/2$ )
7. *Dictyozamites teloriensis* ( $\times 1/2$ )

##### 図版III-4 ソテツ目・球果目・イチョウ目

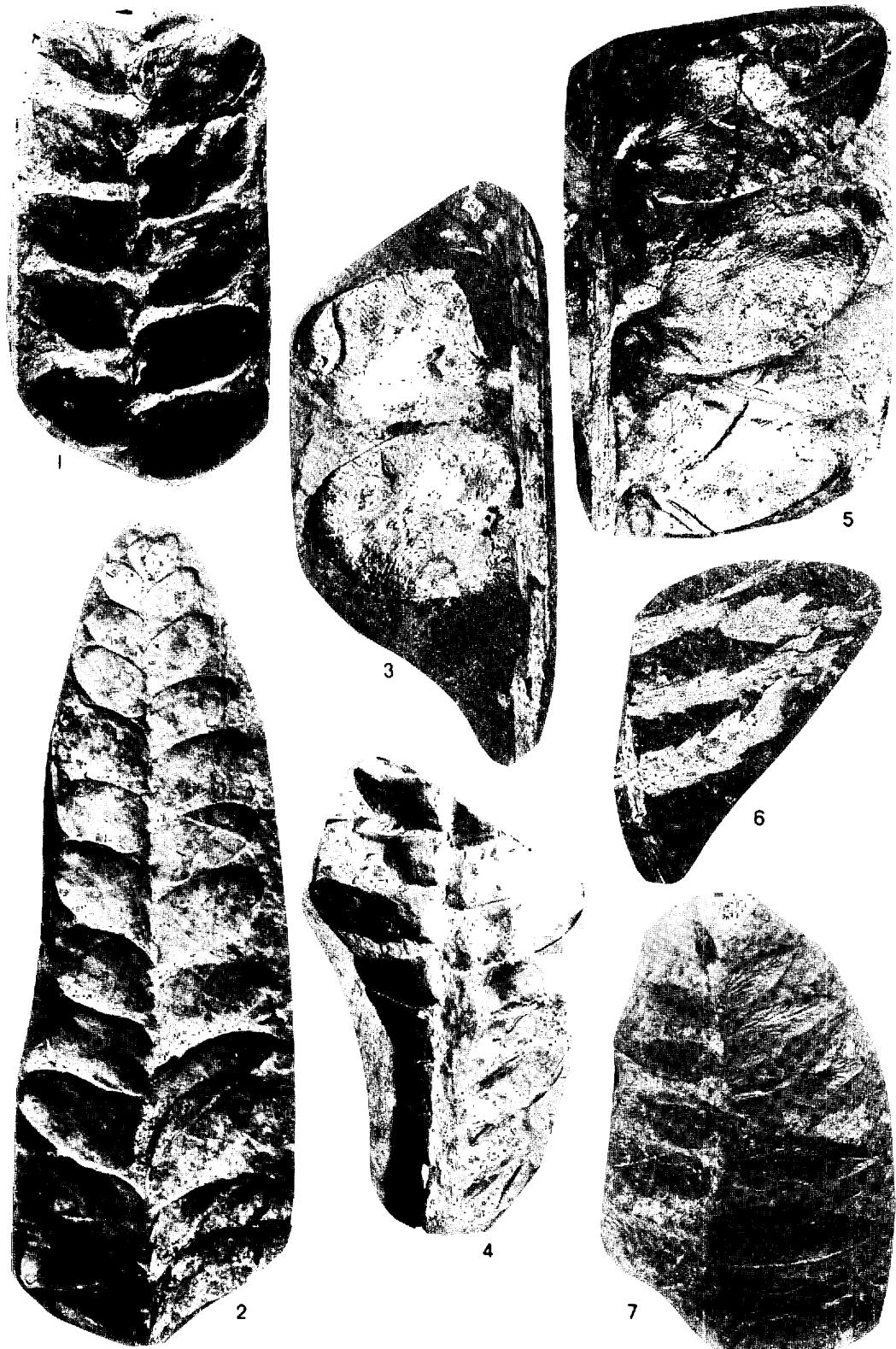
1. *Tetoria endoi* ( $\times 1/3$ )
2. *Nageia renii* ( $\times 1$ )
3. *Podozamites lanceolatus* ( $\times 1/2$ )
4. *Ginkgoites digitata* ( $\times 1$ )
5. *Ginkgoidium nathersti* ( $\times 1/2$ )
6. 同 上 ( $\times 1/3$ )

(関戸信次)

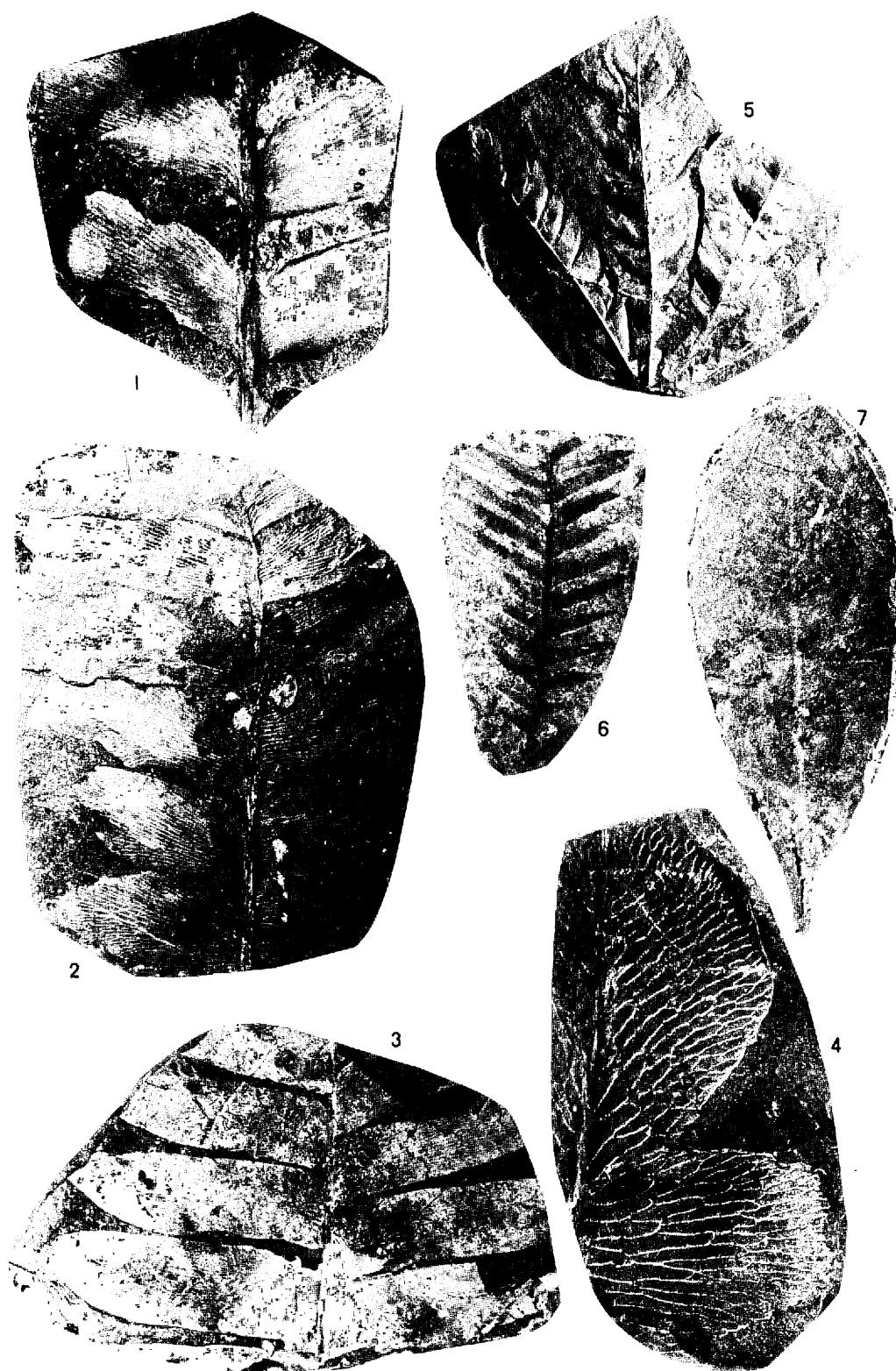
図版III-1 中生代植物化石 一シダ植物一



図版III-2 中生代植物化石 一ベネチテス類一



図版Ⅲ-3 中生代植物化石 一ソテツ類一



図版III-4 中生代植物化石 一ソテツ類・球果類・イチョウ類一



## IV 新第三紀中新世の手取川中流鳥越植物化石

### 1. 鳥越村上野付近の地質概要

この付近一帯は飛騨変成岩類を基盤に中生代の広大な手取湖（福井、石川、富山、岐阜の四県にまたがり、長軸約150km、短軸約80km、面積で琵琶湖の約10倍）時代があり、その湖の底に砂、泥、礫が流れ込んで手取統岩層が形成され、これを貰き一部をおおった酸性岩類が広く分布し、その後第三紀中新世初期の「グリーン・タフ」変動とともに海底火山の噴火による安山岩、流紋岩、火碎岩等やこれとともに堆積物がこの付近一帯に複雑に入りみだれています。

手取温泉老人いこいの家付近の手取川中流の左岸河床には凝灰質泥岩・砂岩及び泥岩頁岩のみごとに発達した互層の層理が観察でき、特にこの頁岩の層理は立派なものである。この互層はこの付近を中心として観察

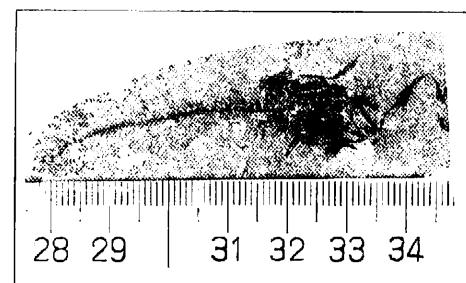
され背斜構造、  
向斜構造も見ら  
れ地殻変動を物  
語る跡を見るこ  
とができる。



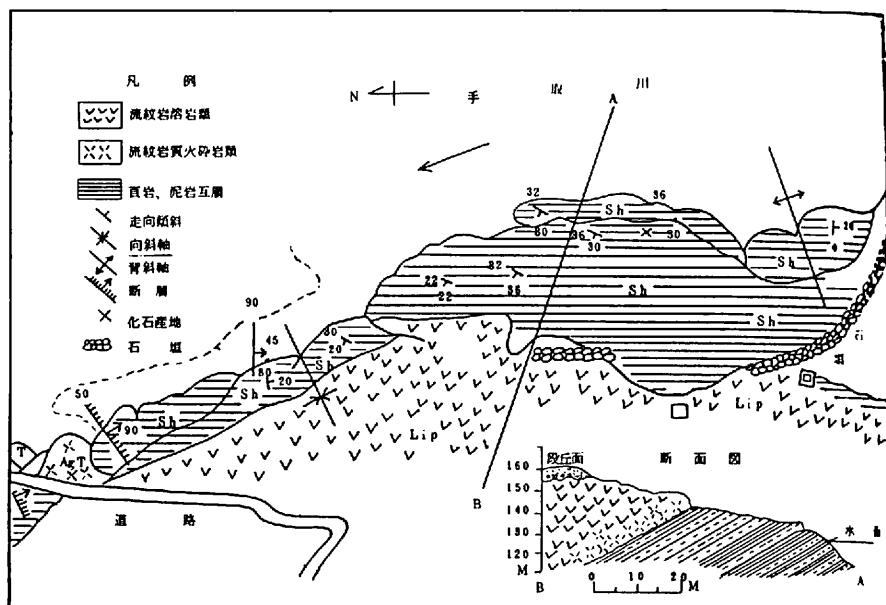
2. 大型化石

この付近一帯  
の泥岩・頁岩中

図IV-1 魚類の化石



図IV-2 魚類の化石？



図IV-3 手取温泉老人いこいの家付近の地質 (野村1968)

表IV-1 中新世手取川中流の鳥越植物群の構成リスト

科	化 石 種	近似現生植物和名
マツ科	<i>Pinus miocenica</i>	<i>P. thunbergii</i> クロマツ（東北以南の海岸近く・常緑）
イチイ科	<i>Torreya yoshiokaensis</i>	<i>T. nucifera</i> カヤ（中部日本以南・常緑）
ヒノキ科	<i>Libocedrus notoensis</i>	<i>L. formosana</i> タイワンヒノキ（台湾・南支・常緑）
ヤマモモ科	<i>Comptonia naumannii</i>	<i>C. peregrina</i> 「生きている化石」（温帯性・常緑・裂片・第三紀植物群代表「台島型」植物群に多産）
ブナ科	<i>Quercus sinomiocenicum (Lepidobalanus)</i>	<i>Q. aliena</i> ナラガシワ（暖帯性・岩手、秋田県以西・落葉）
	<i>Q. miovariabilis (Lepidobalanus)</i>	<i>Q. variabilis</i> アベマキ（暖帯性・山形県以西南・落葉）
	<i>Q. sp. (Lepidobalanus)</i>	<i>Q. acutissima</i> クヌギ（暖帯性・岩手、山形県以南・落葉）
	<i>Q. sp. (Cyclobalanopsis)</i>	<i>Q. sessilifolia</i> ツクバネガシ（暖帯性・常緑）
	<i>Q. mandraliscac (Cyclobalanopsis)</i>	<i>Q. mirsinaefolia</i> シラカシ（暖帯性・福島県以南・常緑）
	<i>Q. sp. (Cyclobalanopsis)</i>	<i>Q. acuta</i> アカガシ（暖帯性・宮城、新潟以南・常緑）
	<i>Castanea miomollissima</i>	<i>C. crenata</i> クリ（温帯下部・暖帯性・落葉）
ニレ科	<i>Zelkova ungeri</i>	<i>Z. serrata</i> ケヤキ（温帯性・落葉・第三紀植物群に多産）
	<i>Ulmus subparvifolia</i>	<i>U. parvifolia</i> アキニレ（暖帯・亜熱帯性・落葉）
カバノキ科	<i>Carpinus subyedoensis</i>	<i>C. tschonoskii</i> イヌシデ（温帯南部、暖帯性岩手県以南・落葉）
マンサク科	<i>Liquidambar miosinica</i>	<i>L. formosana</i> タイワンフウ（台湾・南支・落葉・第三紀植物群代表「台島型」植物群に多産）
カキノキ科	<i>Diospyros miokaki</i>	<i>D. kaki</i> カキノキ（暖帯性・落葉・北半球第三紀植物群に多産）
ヤナギ科	<i>Salix masamunei</i>	<i>S. sachalinensis</i> オノエヤナギ（温帯・落葉）
モクレン科	<i>Magnolia mioretusa</i>	<i>M. liliiflora</i> モクレン（中支・温帯暖帯性・落葉）

には、新第三紀中新世の植物化石（表IV-1・図版IV-1・2）及び魚類化石（図IV-1・2）が多く含まれている。ここで採集した大型化石の構成種（表IV-1）から近似する現世種の植物から検討すると、先ず多産するものは *Zelkova* ケヤキ、*Comptonia* コンプトニア、*Quercus (Lepidobalanus)* 落葉コナラ、*Quercus (Cyclobalanopsis)* 常緑コナラ、*Liquidambar* フウ、*Carpinus* イヌシデ、*Diospyros* カキノキ等で、これら大部分の植物は暖温帶種の多いことから、狼煙植物群、能登島植物群と同じく温暖な「台島型」に属している。

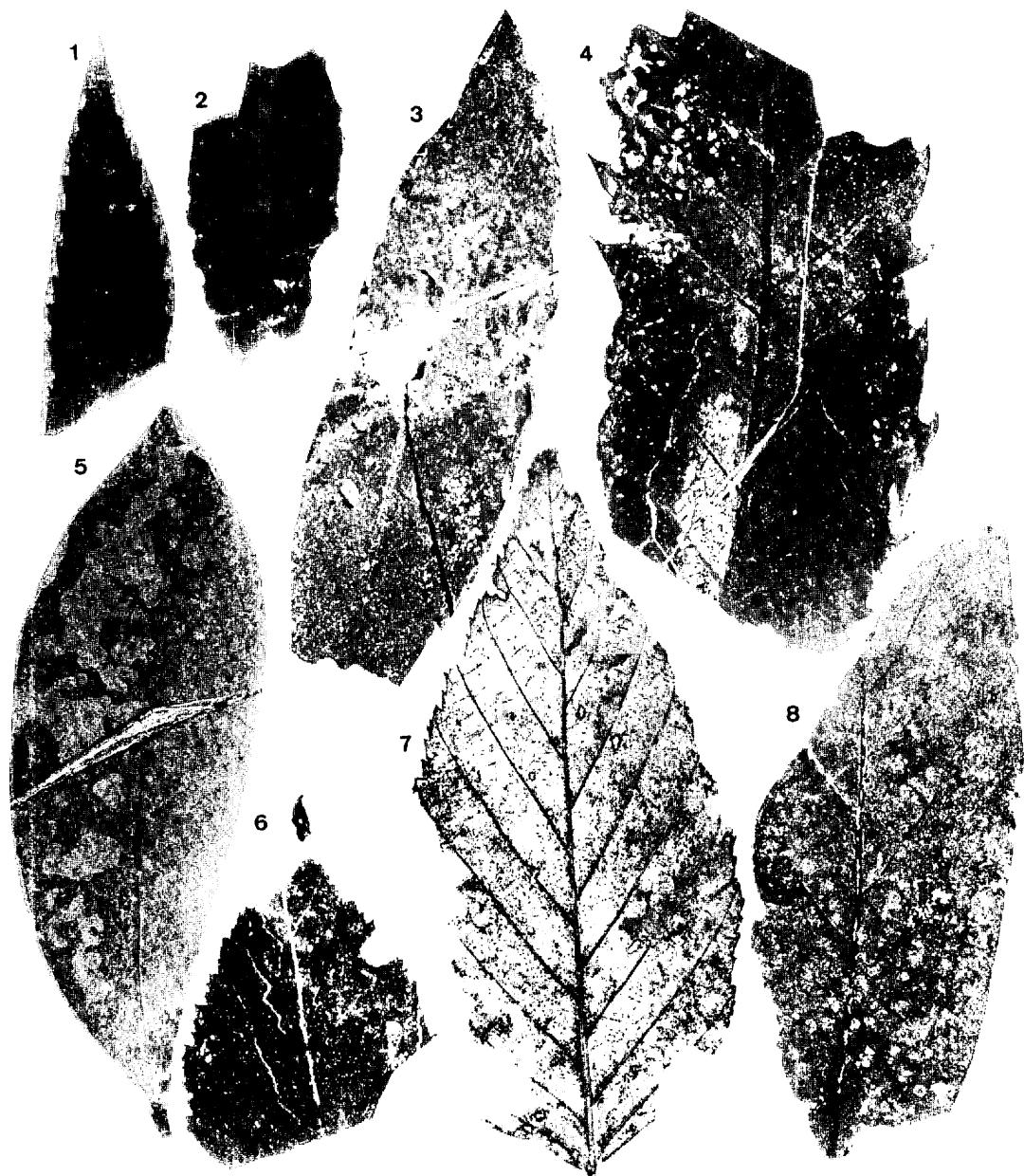
（河合明博）

図版IV—1 新第三紀中新世の手取川中流鳥越植物化石 (1)



1. *Pinus miocenica*    2. *Torreya yoshiokaensis*    3. *Libocedrus notoensis*  
4. *Comptonia naumannii*    5. 6. *Zelkova ungeri*    7. *Quercus* sp. (*Lepidobalanus*)  
8. 9. *Quercus miovariabilis* (*Lepidobalanus*)    10. *Liquidambar miosinica*  
11. *Diospyros miokaki*

図版IV-2 新第三紀中新世の手取川中流鳥越植物化石 (2)



1. *Quercus sinomioccnicum* (*Lepidobalanus*)    2. *Quercus* sp. (*Cyclobalanopsis*)  
3. *Quercus mandraliscac* (*Cyclobalanopsis*)    4. *Castanea miomollissima*  
5. *Quercus* sp. (*Cyclobalanopsis*)    6. 7. *Carpinus subyedoensis*  
8. *Machilus nathorstii*

## V 新第三紀・第四紀のウニ・腕足類・フジツボ・サメの歯の各化石

### 1. ウニ類

ウニ・腕足類・フジツボなどは貝化石の産地で、貝類とともに採集できるが、一般に種類・量は多くない。

加賀地方から産出した主要なウニ類について、MORISHITA (1960) や筆者の採集物などをもとにまとめるところ、表V-1のとおりである。ウニ類は大桑砂岩層から比較的多く産出するが、富山県氷見・高岡・小矢部地区のほぼ同じ時代の地層から非常に多く産出する。

- ・サンショウウニは大桑砂岩層の中でも、比較的上位に多い。
- ・オオタコノマクラは大型で、完全標本の採集はむずかしい。
- ・ムカシブンブクは高窪泥岩層と、大桑砂岩層の基底近くからも少量産出するが、後者は高窪層からの二次化石の可能性もある。
- ・トクナガムカシブンブクはムカシブンブクより、やや古い地層から産出している。
- ・ムカシスカシカシパンやエキノランパスの一一種は、中新世中期のオバキュリナ帯に産出する。

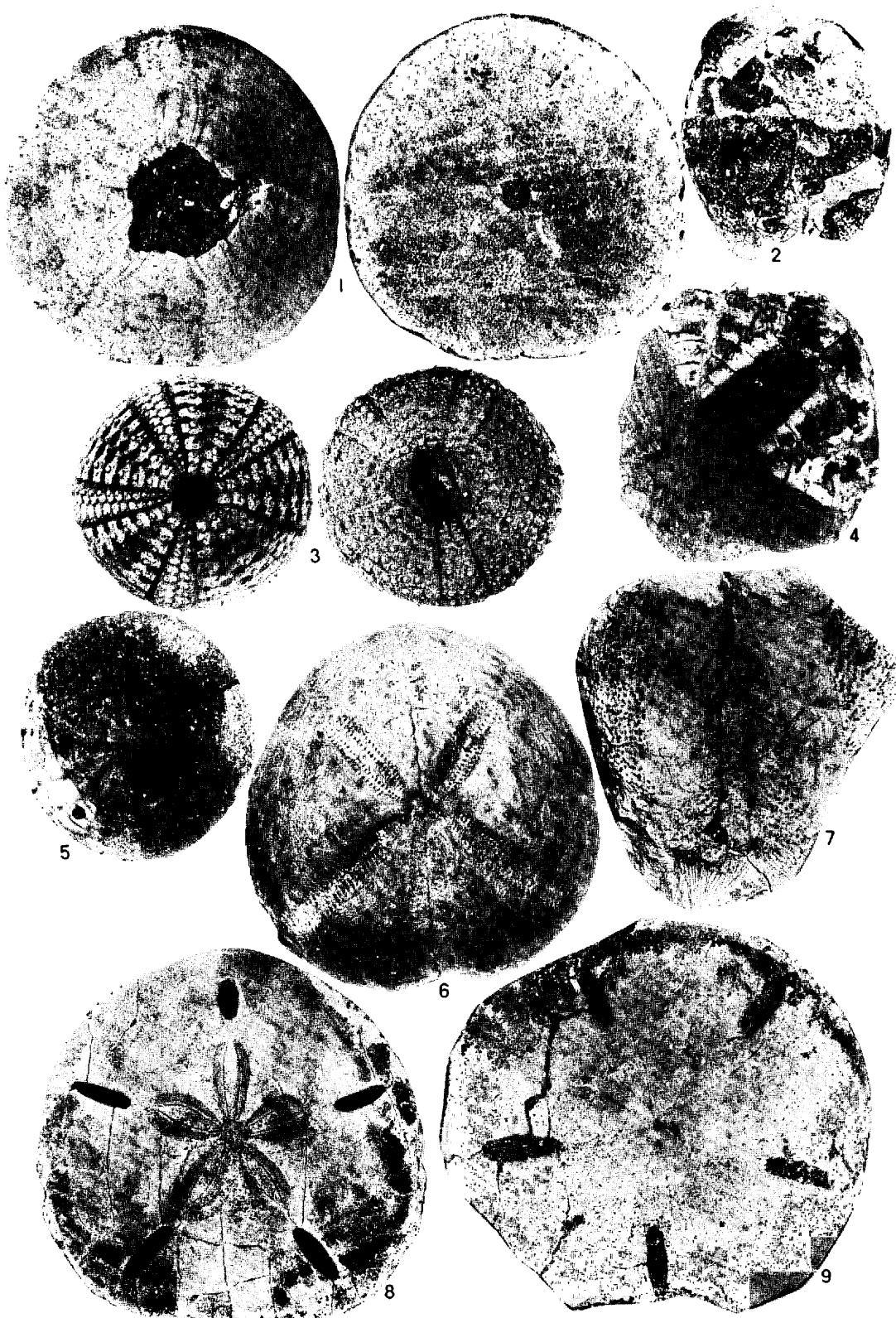
表V-1 加賀地方産ウニ化石

地層名	産出したウニ化石 (*印は現生種)
橋立貝層	サンショウウニ ( <i>Temnopleurus toreumaticus</i> )*
大桑砂岩層	サンショウウニ ( <i>Temnopleurus toreumaticus</i> )*
	ハスノハカシパン ( <i>Scaphechinus mirabilis</i> )*
	ウスハスノハカシパン ( <i>S. mirabilis tenuis</i> )*
	ツダハスノハカシパン ( <i>S. tsudai</i> )
	オオタコノマクラ ( <i>Clypeaster virescens</i> )*
	ムカシブンブク ( <i>Linthia nipponica</i> )
高窪泥岩層	ムカシブンブク ( <i>Linthia nipponica</i> )
錦城山砂岩層	エキナラクニウスの一一種 ( <i>Echinarachnius microthyroides</i> )
朝ヶ屋泥岩層	ブンブクの一一種 ( <i>Linthia</i> sp.)
	ブンブクチャガマの一一種 ( <i>Schizaster recticanalis</i> )
	" (S. sp.)
	" (S. sp.)
細坪泥岩層	トクナガムカシブンブク ( <i>Linthia tokunagai</i> ) (?)
砂子坂互層	ムカシスカシカシパン ( <i>Asticlypeus manni ambigenus</i> )
	エキノランパスの一一種 ( <i>Echinolampas yoshiwarae</i> )

図版V-1 加賀地方産ウニ化石

1. ハスノハカシパン *Scaphechinus mirabilis* A. AGASSIZ 長径58mm 大桑砂岩層 金沢市大桑町
2. トクナガムカシブンブク *Linthia tokunagai* LAMBERT—? (印型) 長径40mm 細坪泥岩層 加賀市直下町
3. サンショウウニ *Temnopleurus toreumaticus* (LESKE) 長径39mm 大桑砂岩層 金沢市御所町
4. オオタコノマクラ *Clypeaster virescens* DÖDERLEIN 破片の長径52mm 同 上 金沢市夕日寺町
5. エキナラクニウスの一一種 *Echinarachnius microthyroides* NISIYAMA 長径36mm 錦城山砂岩層 加賀市奥谷町
6. ムカシブンブク *Linthia nipponica* YOSHIWARA 長径62mm 高窪泥岩層 金沢市大桑町
7. ブンブクの一一種 *Linthia* sp. (印型化石) 橫幅54mm 朝ヶ屋泥岩層 金沢市別所町

図版 V-1



8.	ムカシスカシカシバン	<i>Astriclypeus manni ambigenus</i> NISIYAMA	長径72mm	砂子坂丘層	金沢市西市瀬町
9.	同	上	長径106mm	同 上	金沢市観町

## 2. 腕足類

腕足類は大桑砂岩層の一部や橋立貝層などから、少量産出している。腕足類と貝類の産出関係を調べると、一般に岩礁に生息する貝類が多産するところに腕足類も多い。ただし、シャミセンガイの一種 (*Lingula rostrum*) は、砂泥底生息種の貝類が多い所に産出する。

腕足類の殻は、一般に亜円形ないし長円形で、大小の差がある腹殻と背殻の二枚の殻よりなる。化石の場合、この一方だけを産出することも多いので形状に気をつけなければならない。

- ・ *Lingula* 属は古生代から大きな変化なく存続しており、“生きている化石”の一つになっている。
- ・ クチバシチョウチンガイ (*Hemithyris psittacea*) やヒメクチバシチョウチンガイ (*H. p. woodwardi*) は、殻頂が嘴のように曲がる。図V-2に、前者は腹殻、後者は背殻を示す。
- ・ カメホオズキチョウチン (*Terebratalia coreanica*) は大桑層には少なく、よい標本は採集できないが、高岡地区の頭川石灰質砂岩層中に多産する。
- ・ タテスジホオズキガイ (*Coptothyris grayi*) は表面に強い放射肋があり、背殻は凸出し、腹殻は扁平である。タテスジホオズキガイやカメホオズキチョウチンは日本沿岸に分布するが、特に東北地方に多い。

図版V-2 加賀地方産腕足類化石

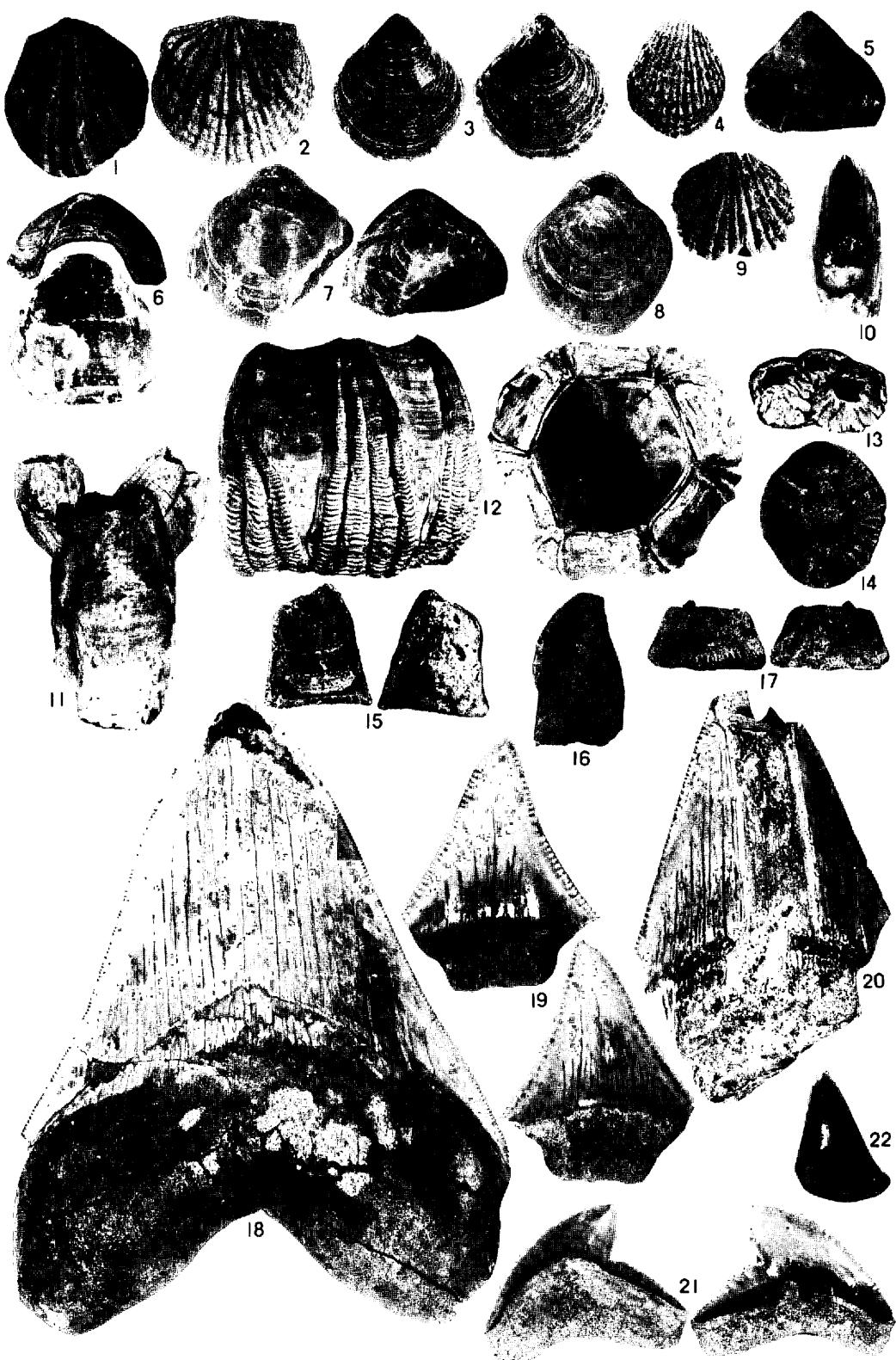
1.	タテスジホオズキガイ	<i>Coptothyris grayi</i> (DAVIDSON)	殻幅21mm	橋立貝層	加賀市橋立町
2.	同	上	殻幅24mm	同上	同 上
3.	ホオズキチョウチンガイの一種	<i>Laqueus proprius</i> YABE et HATAI	殻長 9mm	大桑砂岩層	金沢市東荒尾町
4.	タテスジチョウチンガイの一一種	<i>Terebratulina</i> sp. ( <i>T. cf. elongensis</i> HATAI)	殻長10mm	大桑砂岩層	金沢市東荒尾町
5.	クチバシチョウチンガイ	<i>Hemithyris psittacea</i> (GMELIN)	殻幅16mm	同 上	金沢市山科町
6.	ヒメクチバシチョウチンガイ	<i>H. psittacea woodwardi</i> (ADAMS)	殻幅16mm	同 上	金沢市東荒尾町
7.	カメホオズキチョウチン	<i>Terebratalia coreanica</i> (ADAMS et REEVE)	殻幅23mm	同 上	金沢市角間町
8.	チシマニアの一種	<i>Tisimania</i> sp.	殻長25mm	同 上	金沢市御所町
9.	タテスジホオズキガイ	<i>Coptothyris grayi</i> (DAVIDSON)	殻幅12mm	同 上	金沢市東荒尾町
10.	シャミセンガイの一種	<i>Lingula rostrum</i> SHAW	殻長20mm	同 上	金沢市角間町

## 3. フジツボ類

フジツボ類は、錦城山砂岩層・大桑砂岩層・橋立貝層など砂岩中に多い。特に錦城山砂岩層中には多産するが、ばらばらになった殻板が多い。

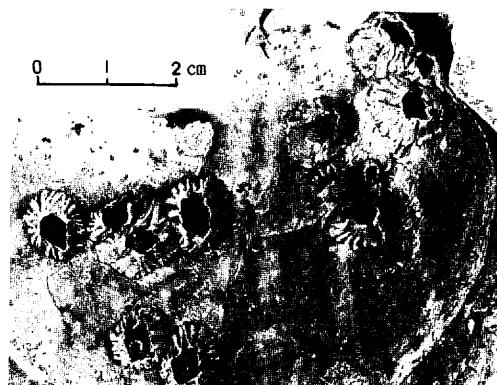
- ・ オニフジツボ (*Coronula diadema*) は円筒に近い形状を示し、殻板表面に明瞭な成長肋がある。大桑砂岩層中には、この殻片が多い。本種はクジラの体表に付着することが多いと言われるが、

図版 V-2



大桑層にはクジラの化石を産出している。

- ・アカフジツボ (*Megabalanus rosa*) は、大桑層中の化石でも赤色が残っている。
- ・アラスカフジツボ (*Solidobalanus hesperius*) はホタテガイ類の殻に多数付着しているのを、時時見かける (図V-1)。
- ・ミネフジツボ (*Balanus rostratus*) やフジツボ類の一一種 (*B. sendaiicus*) は、地層からばらばらになつた殻板だけを産出することが多い。



図V-1 大桑層産ホタテガイの殻に付着したアラスカフジツボ

#### 図版V-2 加賀地方産フジツボ類化石

11. アカフジツボ <i>Megabalanus rosa</i> (PILSBRY)	中央大形個体の高さ28mm	大桑砂岩層	金沢市夕日寺町
12. オニフジツボ <i>Coronula diadema</i> (LINNAEUS)	高さ37mm	大桑砂岩層	金沢市長江五百石谷
13. アラスカフジツボ <i>Solidobalanus (Hesperiobalanus) hesperius</i> (PILSBRY)	左側個体の長径12mm		
		大桑砂岩層	金沢市夕日寺町
14. 同 上	長径17mm	錦城山砂岩層	加賀市吸坂町
15. 16. ミネフジツボ <i>Balanus rostratus</i> HOEK	写真の高さ17,23mm	同 上	同 上
17. フジツボ類の一一種 <i>B. sendaiicus</i> HATAI, MASUDA et NODA	写真の幅16mm	同 上	加賀市錦城山
			東側

#### 4. サメ類の歯

サメの歯は錦城山砂岩層と大桑砂岩層から採集しているが、いずれもごく少量である。金沢市二俣地内から小松秀雄氏が採集したサメの歯は、高さ約14cmの巨大なもので、多分高窓泥岩層産と考えられている (石と川ニュース No.1、1957 金沢大学理学部地学教室所蔵: 図V-2の18)。サメの歯は同一個体・種でも、歯種・位置によって大きさや形が異なるので、注意しなければならない。

- ・ホホジロザメの仲間 (*Carcharodon megalodon*) は現生種のホホジロザメ (*C. carcharias*) より、鋸歯が細かい。前者は新第三系に多く、世界的に広く生息していた。後者は温帶～熱帶の外洋に広く分布するが、日本近海では東京近海以南に多い。

#### 図版V-2 加賀地方産サメの歯化石

18. ホホジロザメの仲間 <i>Carcharodon megalodon</i> (AGASSIZ) (上顎前歯)	高さ137mm	高窓泥岩層	金沢市二俣町
19. ホホジロザメ <i>C. carcharias</i> (LINNAEUS) (上顎側歯)	高さ40mm	大桑砂岩層	金沢市牧町
20. ホホジロザメの仲間 <i>C. megalodon</i> (AGASSIZ)	高さ69mm	同 上	金沢市館町
21. イタチザメ <i>Galeocerdo cuvieri</i> (LESUEUR)	長さ31mm	同 上	金沢市東長江町
22. メジロザメ属の一一種 <i>Carcharhinus</i> sp. (摩耗している)	高さ 9mm	錦城山砂岩層	加賀市錦城山東側
			(松浦信臣)

## VI 新第三紀・第四紀の貝類化石群集例

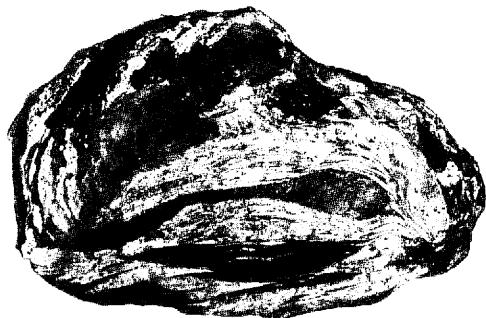
### 1. 河南砂岩泥岩互層産貝化石

河南砂岩泥岩互層は、加賀市の南部に分布し、主に暗緑色の砂岩と砂質泥岩の互層からなる。この中から、ビカリア・ビカリエラ・アナダラなど10数種の貝類が産出している。貝化石は石灰質ノジュール中に多いので、硬いノジュールを割ると比較的保存の良いものが採集できるが、一般に保存が良くない。筆者は桂谷住宅団地や山代温泉で比較的よい標本を採集しており、後者の露頭では殻が板状につみ重なった大型カキ貝が密集している。（図VI-1）。

これらの貝化石は、砂子坂層産化石などとともに、中新世中期の地層から産出する八尾・門ノ沢動物群に相当するもので、当時の暖海に生息していた動物群集である。

河南層については、最近尾藤ら（1980）が紹野（1959）の曾宇凝灰岩層・河南互層・流紋岩・桂谷凝灰質砂岩の4層を一括して、いろいろな部層を新称説明している。

- ・ビカリア (*Vicarya*) やビカリエラ (*Vicaryella*) は内湾汽水域に生息していたウミニナ科の巻貝で、中新世の地層に産出する。
- ・カケハタアカガイ (*Anadara kakehataensis*) は約25本の顆粒のある放射肋がある。
- ・ミノイソシジミ (*Hiatula minoensis*) は長い卵形の貝殻で、日本各地のビカリア産地で知られている。

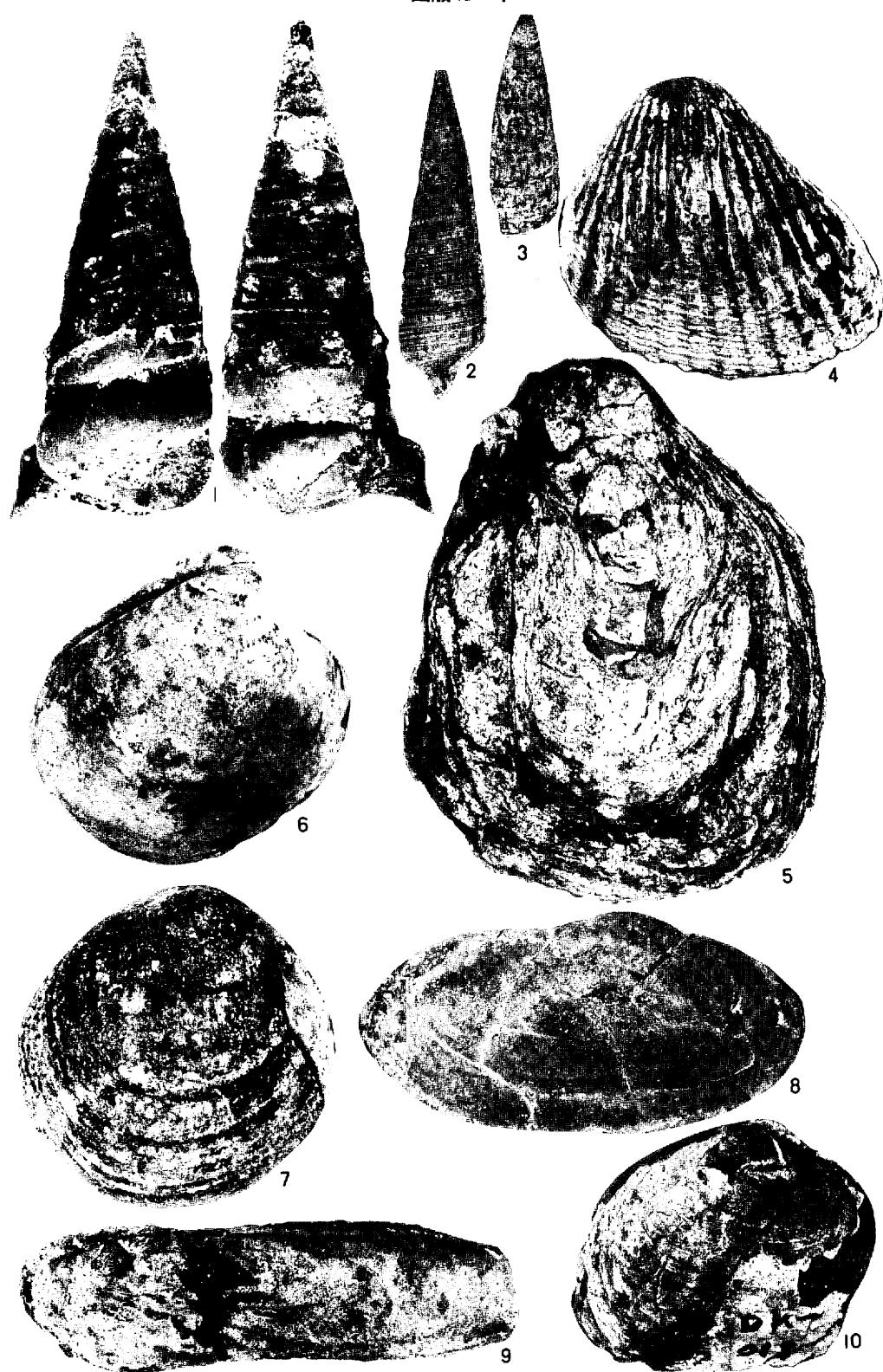


図VI-1 殻が板状に重なった大型カキ貝  
横の長さ 180 mm

### 図版VI-1 河南互層産貝化石

1. ヤマトビカリア <i>Vicarya callosa japonica</i> YABE et HATAI	H=75mm	加賀市桂谷住宅団地
2. ノトビカリエラ <i>Vicaryella notoensis</i> MASUDA	H=51mm	同 上
3. ウミニナの一種 <i>Batillaria</i> sp.	H=29mm	加賀市河南町
4. カケハタアカガイ <i>Anadara kakehataensis</i> HATAI et NISIYAMA	L=47mm	同 上
5. マガキの仲間 <i>Crassostrea gravitesta</i> (YOKOYAMA)	H=151mm	加賀市山代温泉
6. フスマガイ <i>Clementia papyracea</i> (GRAY)	L=51mm	同 上
7. ヤマトオキシジミ <i>Cyclina japonica</i> KAMADA	H=52mm	加賀市桂谷住宅団地
8. ミノイソシジミ <i>Hiatula minoensis</i> (YOKOYAMA)	L=71mm	同 上
9. イズモユキノアシタガイ <i>Cultellus izumoensis</i> YOKOYAMA	L=82mm	同 上
10. オオノガイの一種 <i>Mya (Arenomya)</i> sp.	H=39mm	同 上

図版VI—1



## 2. 砂子坂凝灰質互層産貝化石

砂子坂凝灰質互層は、金沢市の南側にはほぼ東西につながって分布し、医王山火砕岩層の上に整合漸移的に重なる。主として暗灰色を呈する凝灰質砂岩及び同泥岩からなり、凝灰岩を夾在し、軽石粒・火山岩片を含むことがある。また、ノジュールの多い部分がはさまれていたり、平行ラミナや斜交ラミナの発達するところもある。

砂子坂層中には、オバキュリナの発達する部分が4層準ぐらい認められ、その層準や上下の部分に貝化石を多量に含んでいる。浅野川河岸の市ノ瀬・北袋や犀川河岸の観には、貝化石の好産地がある。

- ・ウストンボガイの仲間 (*Terebellum*) はロケット型の殻で、体層が非常に大きい。
- ・トクナガイモガイ (*Chelyconus tokunagai*)? は、螺層の溝が強く深い。イモガイ類は南方系暖海種である。
- ・カキガイ類としては、マガキの仲間 (*Crassostrea*) とイタボガキの仲間 (*Ostrea*) を産出する。後者は鉛線両端の前後縁に弱い刻みがある。

図版VI—2 砂子坂互層産貝化石

1. マツオキヌガサガイ	<i>Tugurium matsuoi</i> OGASAWARA	B = 34mm	金沢市観町	
2. ムカシウストンボガイ	<i>Terebellum pseudodelicatum</i> OGASAWARA	H = 17mm	同 上	
3. トクナガイモガイ(?)	<i>Chelyconus</i> cf. <i>tokunagai</i> (OTUKA)	B = 14mm	同 上	
4.	同 上	B = 16mm	同 上	
5.	イトカケガイの仲間	Epitonium sp.	H = 18mm	同 上
6.	ヤツオビヨウブガイ	<i>Trisidos yatsuoensis</i> FUJII	L = 22mm	同 上
7.	トヤマヌノメアカガイ	<i>Cucullaea toyamaensis</i> TSUDA	L = 33mm	金沢市西市瀬町
8.	ヤナガワヒヨクガイ	<i>Cryptoplecten yanagawaensis</i> (NOMURA et ZINBO)	L = 14mm	同 上
9.	イタボガキに近い	<i>Ostrea</i> cf. <i>denselamellosa</i> LISCHKE	H = 30mm	同 上
10.	同 上	H = 36mm	同 上	
11.	スナコザカマガキ	<i>Crassostrea sunakozakaensis</i> OGASAWARA	H = 60mm	同 上
12.	オキシジミの一種	<i>Cyclina</i> sp.	H = 52mm	金沢市観町
13.	オグラザルガイ	<i>Vasticardium ogurai</i> (OTUKA)	L = 22mm	金沢市西市瀬町
14.	フスマガイ	<i>Clementia papyracea</i> (GRAY) (変形標本)	L = 38mm	同 上
15.	ヒラバヤシダレガイ	<i>Paphia hirabayashii</i> OTUKA	L = 28mm	同 上
16.	ヒラカモジガイに近い	<i>Lutraria</i> cf. <i>sieboldi</i> REEVE	H = 26mm	金沢市観町
17.	ナミガイの一種	<i>Panope</i> sp.	L = 28mm	同 上

## 3. 錦城山砂岩層産貝化石

錦城山砂岩層は加賀市錦城山をはじめ、橋立丘陵の南東縁、南郷地区から福井県金津町にかけて分布している。本層の最下部は均質な凝灰質シルト岩で、中～上部は錦城山や南郷付近によく見られ、

図版VI—2



フジツボが密集する中～粗粒の暗褐色砂岩で、一部に斜交葉理が発達する（図VI-2）。この砂岩中に貝化石を多く産出するが、ホタテガイ類をのぞくと、必ずしも保存が良くなく、印型化石だけを産出する場合も多い。ウゴホタテガイが最も特徴的に産出し、貝類20余種が識別されている。貝類のほかに、フジツボ類をはじめ、有孔虫・ウニ・サメの歯なども含まれている。

- ・ムカシウラシマガイ (*Liracassis japonica*) はよくふくらんだ体層をもつが、押しつぶされた形状のものも産出する。
- ・ウゴホタテガイ (*Mizuhoplecten kimurai ugoensis*) の右殻はふくらみ、約9本の低い円みのある放射肋をもつ。左殻は少しふくらみ、低い突出した放射肋をもつ。中期中新世に多い。本種に近いキムラホタテガイ (*M. kimurai kimurai*) の右殻は円い顕著な放射肋をもち、後期中新世に多い。
- ・キンタイチホタテガイ (*Masudapecten kintaichiensis*) は放射肋の数が多いが、やや強い肋とその間に3本内外の弱い肋が発達する。
- ・ハンザワニンキガイ (*Chlamys cosibensis hanzawae*) は大桑層準（水見累層）に多いコシバニシキガイ (*Ch. cosibensis cosibensis*) の亜種で、それより小形で、殻表の段差があまり発達しない。

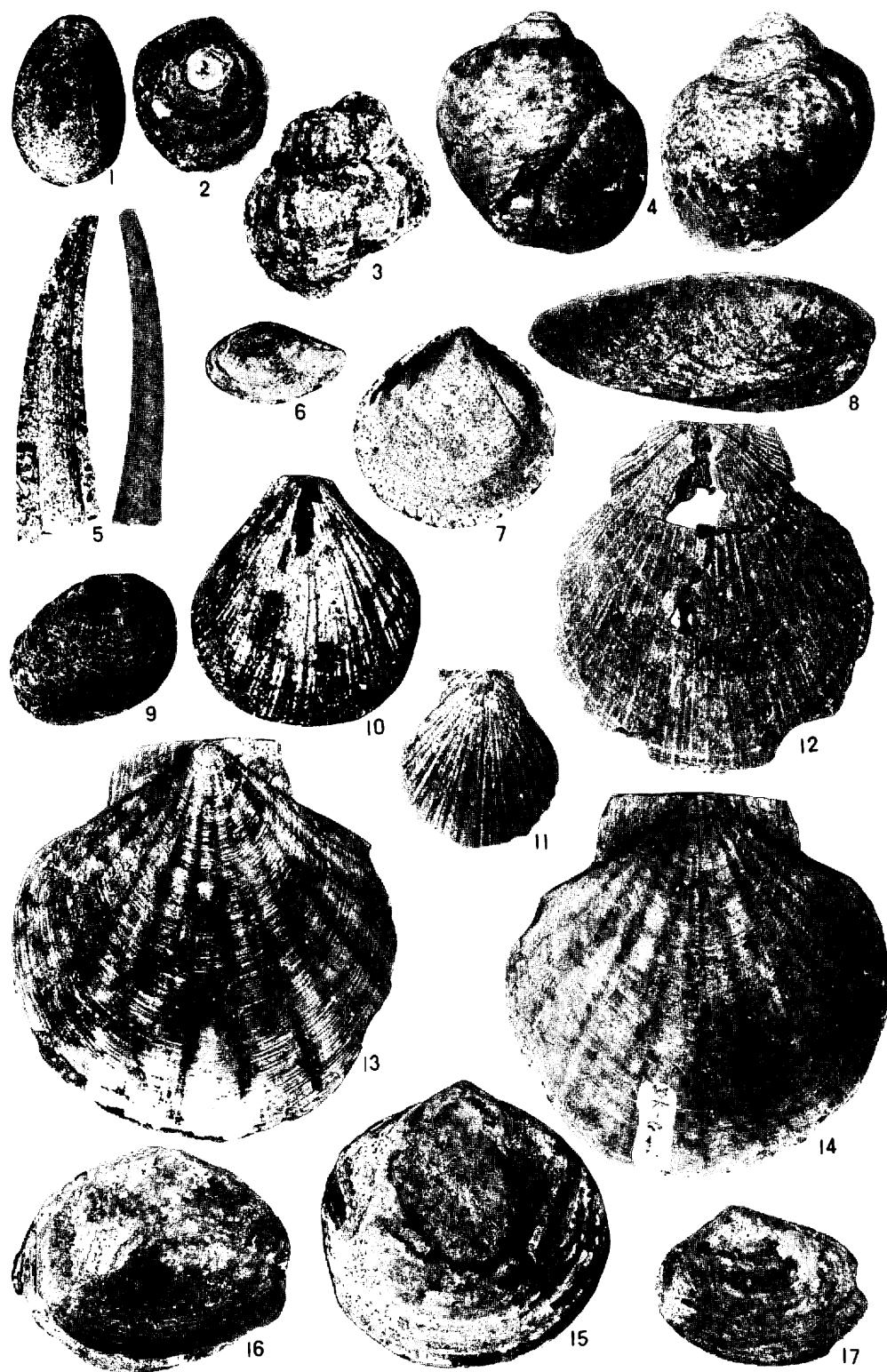


図VI-2 斜交葉理も見られる錦城山砂岩層の露頭 錦城山東側

#### 図版VI-3 錦城山砂岩層産貝化石(1)

1. ミノクズヤガイ(?) <i>Diodora</i> cf. <i>minoensis</i> ITOIGAWA (印型)	L=20mm	加賀市錦城山東側
2. サンショウガイの仲間 <i>Homalopoma</i> sp.	B=14mm	同 上
3. ヤベアラレボラ <i>Apollon yabei</i> (NOMURA et ZINBO)	B=25mm	加賀市吸坂町南方
4. ムカシウラシマガイ <i>Liracassis japonica</i> (YOKOYAMA)	B=30mm	加賀市錦城山東側
5. ヤスリツノガイ <i>Fissidentalium yokoyamai</i> (MAKIYAMA) (印型)	L=44mm	加賀市永井町
6. ミエゲンロクソテガイ(?) <i>Saccella</i> cf. <i>miensis</i> ARAKI (印型)	L=17mm	加賀市南郷町
7. タマキガイの仲間 <i>Glycymeris</i> sp. (内面印型)	L=22mm	加賀市永井町
8. ヒバリガイの仲間 <i>Modiolus</i> sp.	L=51mm	加賀市錦城山東側
9. ナミマガシワガイモドキに近い <i>Monia</i> cf. <i>macroschisma</i> (DESHAYES)	L=22mm	加賀市吸坂町南方
10. ハンザワニシキガイ <i>Chlamys cosibensis hanzawae</i> MASUDA	H=37mm	加賀市錦城山東側
11. 同 上	H=18mm	同 上
12. キンタイチホタテガイ <i>Masudapecten kintaichiensis</i> (MASUDA)	H=61mm	加賀市南郷町
13. ウゴホタテガイ <i>Mizuhoplecten kimurai ugoensis</i> (HATAI et NISIYAMA)	H=83mm	同 上
14. 同 上	H=81mm	同 上

図版VI—3



15. ツキガイモドキの仲間 <i>Lucinoma</i> sp.	L = 43mm	加賀市錦城山東側
16. ダイオウシラトリガイ <i>Macoma optiva</i> (YOKOYAMA) (印型)	H = 33mm	同 上
17. イスラシラトリガイ <i>M. izurensis</i> (YOKOYAMA) (印型)	L = 26mm	同 上

#### 図版VI—4 錦城山砂岩層産貝化石(2)

1. ウゴホタテガイ <i>Mizuhopecten kimurai ugoensis</i> (HATAI et NISIYAMA)	H = 99mm	加賀市錦城山東側
2. ウバガイの仲間 <i>Spisula</i> sp. (印型)	L = 75mm	加賀市吸坂町南方
3. クチベニガイの仲間 <i>Solidicorbula</i> sp.	L = 19mm	加賀市南郷町
4. ノムラナミガイ <i>Panope nomurae</i> KAMADA (内面)	L = 81mm	同 上

#### 4 下中砂岩層産貝化石

津幡地区の下中砂岩層は、下位の吉倉泥岩層と上位の高窪泥岩層にはさまれるように分布している。本層は細粒砂岩、極細粒砂岩と極細粒砂を多く含んだシルト岩とからなる。砂岩は普通、風化して軟らかくなり、淡黄褐色を呈している。所によっては、石灰質のノジュールが含まれる。貝化石の種類は少なく、量も多くない。津幡町原では、砂岩中に両殻を閉じたダイオウシラトリガイが散在している。

- ・ダイオウシラトリガイ(*Macoma optiva*)は左右の殻で多少大きさが異なり、右殻がより扁平である。
- ・シラトリガイの仲間(*Macoma*)としては大型である。中新世の地層に多産する。
- ・イズモユキノアシタガイ(*Cultellus izumoensis*)は横長で、殻頂は著しく前方に寄る。中新世の地層に広く分布する。

#### 図版VI—4 下中砂岩層産貝化石

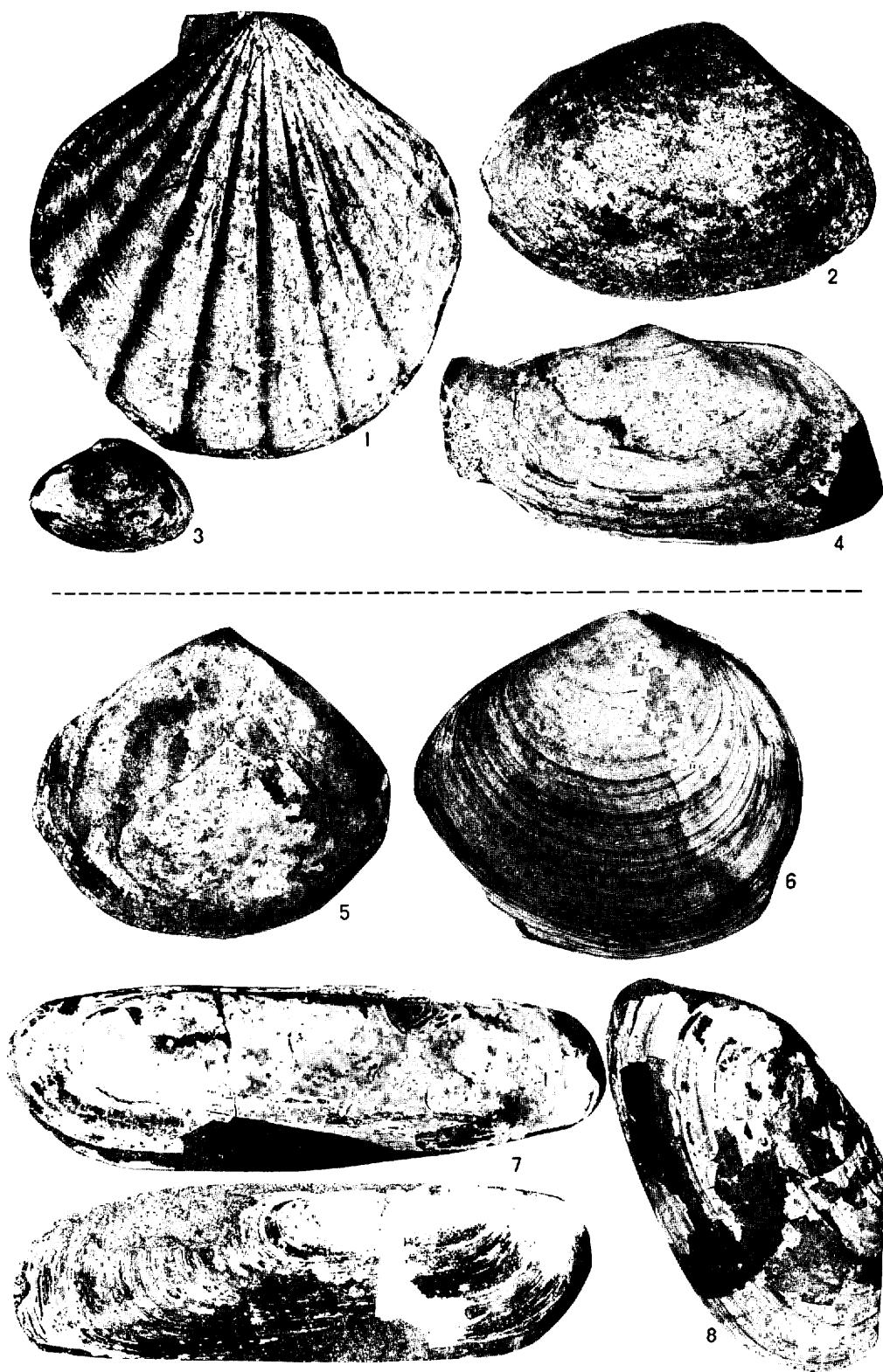
5. ダイオウシラトリガイ <i>Macoma optiva</i> (YOKOYAMA) (内面露出)	L = 58mm	河北郡津幡町原
6. 同 上	L = 62mm	同 上
7. イズモユキノアシタガイ <i>Cultellus izumoensis</i> YOKOYAMA	L = 93mm	同 上
8. ノムラナミガイ <i>Panope nomurae</i> KAMADA	L = 69mm	同 上

#### 5 大桑砂岩層産貝化石

大桑砂岩層は犀川中流左岸にある金沢市大桑町の化石產地に由来して、この地層名が生まれたのであるが、古くは現在の大桑を「おんま」と呼んでいたためである。

大桑砂岩層は金沢市街周辺の東部地域をはじめとして、金沢より北の森本—津幡一字ノ氣付近の丘陵周辺部や富山県西砺波丘陵などに広く分布している。本層は砂岩を主とするが、金沢の北東方から北方や富山県では下部にシルト岩が発達している。浅野川や犀川の上流などでは下位の高窪泥岩層以下を不整合に被覆するが、金腐川上流域の小二又や釣部では高窪泥岩層の上に整合に重なる。ここでは最下部に軽石質の粗粒凝灰岩層が顯著に発達し、厚さ20mにおよぶが、金沢市の南方ではこのような厚い凝灰岩層は認められない。この軽石質の粗粒凝灰岩層は、北西方の森本地区に向かって次第に

図版VI—4

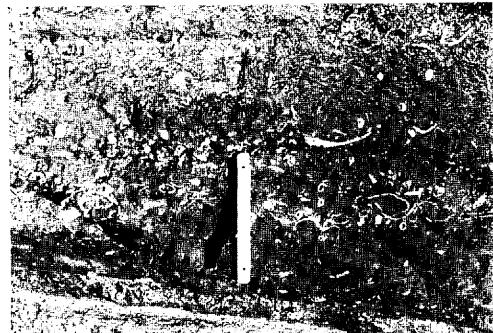


うすくなる。

大桑砂岩層の下部は、貝化石を多量に含む暗青色の細粒砂岩などからなり、風化部は褐色を呈して印型化石を含んでいる。上部は黄褐色の中粒ないし細粒砂層からなり、貝化石は少なくなる。また、上部に薄いシルト岩や泥岩をはさむ。貝化石は層状に密集していることが多いが、その上下には散点している(図VI-3)。

金沢の大桑砂岩層から、約200種の貝類の産出が知られている。これらの貝類を調べると、現在の北陸沿岸海域に見かける種類もあるが、今の北海道南部付近の冷たい浅海に生息する種類が優勢である。しかし、大桑層の一部には多少暖かい海域に生息する種類も含まれている。また、絶滅種も4分の1ほど含んでいるが、中新世の地層と異なり、現生種の比率が著しく大きくなる。大桑層と類似の貝類群集を産出する地層は、北海道南部から秋田・新潟・佐渡など日本海沿岸地域に広く分布しており、「大桑・万願寺動物群」と呼ばれている。

- ・サイシュウキリガイダマン(*Turritella saishuensis*)は各螺層に3条の太い螺肋があって、上の2条の間に細い条が現われる。非常に多く産出するが、殻頂部が破損しやすい(図VI-4は産状例)。
- ・ヒダリマキイグチガイ(*Antiplanes contraria*)は左巻の巻貝である。
- ・キララガイ(*Acila insignis*)の殻表には分枝状の彫刻があり、中央で交わる。オオキララガイ(*A. divaricata*)は後方に耳状の脹出がある。キララガイの仲間(*Acila*)は、内面がキラキラ光る真珠光沢がある。
- ・ナガサルボウガイ(*Anadara amicula elongata*)は30本余りの放射肋があって、各肋上に細い溝がある。オンマサルボウガイ(*A. ommaensis*)の放射肋は38本前後で、アカガイやサルボウガイと同じように、肋上に細溝を生じない。
- ・エゾタマキガイ(*Glycymeris yessoensis*)は、ウソシジミやキララガイなどとともに、大桑層中に多量に産出する二枚貝である(図VI-5は産状例)。
- ・ヨコヤマホタテガイ(*Mizuhopecten yessoensis*



図VI-3 貝化石の密集 夕日寺「化石の広場」  
スケールの長さ16cm



図VI-4 サイシュウキリガイダマンの密集  
金沢市大桑町犀川河原



図VI-5 エゾタマキガイの密集  
金沢市金川町河岸

*yokoyamae*) はホタテガイにくらべて放射肋が多く、ふくらんだ右殻で27~31本ぐらいある。ホクリクホタテガイ (*M. tokyoensis hokurikuensis*) の右殻は一般に6~7本の放射肋があって、低くて丸みがある。

- ・スエモノガイ (*Thracia kakumana*) やタウエヌメハマグリ (*Pseudamiantis tauvensis*) は金沢市角間や田上(命名者はタガミをタウエと呼んだらしい)に由来した学名がついている。オノマがついている学名 (*ommaensis*) は4種ある。

#### 図版VI-5 大桑砂岩層産貝化石(1)

1. コウダカスカンガイ <i>Puncturella (Puncturella) nobilis</i> A. ADAMS	L = 6mm	金沢市東荒尾町
2. アキタキサゴ <i>Umbonium (Suchium) akitanum</i> SUZUKI	B = 16mm	金沢市長江五百石谷
3. タガカケシタダミ <i>Minolia (Minolia) pseudoscabra</i> (YOKOYAMA)	B = 9mm	金沢市御所ニュータウン
4. サイシユウキリガイダマシ <i>Turritella (Neohaustator) saishuensis saishuensis</i> YOKOYAMA	H = 42mm	金沢市東長江町
5. タマツメタガイ <i>Lunatia pila</i> (PILSBRY)	H = 34mm	金沢市牧町南方
6. ハナツメタガイ <i>Neverita (Glossaulax) reiniana</i> (DUNKER)	B = 21mm	金沢市御所ニュータウン
7. エゾタマガイ <i>Cryptonatica janthostomoides</i> (KURODA et HABE)	H = 37mm	金沢市山科町伏見川河岸
8. エゾタマガイの蓋	長さ = 34mm	金沢市館町浅野川河原
9. キヌガサガイ <i>Tugurium exutum</i> (REEVE)	B = 37mm	金沢市御所ニュータウン
10. マンボリウラシマガイ <i>Semicassis minor</i> (KÜSTER)	H = 50mm	同 上
11. カカツノオリイレガイ <i>Trophon kagaensis</i> HATAI et NISIYAMA	H = 29mm	金沢市袋板屋町
12. マユツクリガイ <i>Siphonalia spadicea</i> (REEVE)	H = 46mm	金沢市大桑町犀川河原
13. オザワシワバイ <i>Plicifusus ozawai</i> (YOKOYAMA)	H = 23mm	金沢市御所ニュータウン
14. ハナムシロガイ <i>Nassarius (Zeuxis) caelatus</i> (A. ADAMS)	H = 21mm	金沢市東長江町
15. サワネイソニナ <i>Searlesia japonica</i> YOKOYAMA	H = 32mm	金沢市御所ニュータウン
16. マスダヒタチオビガイ <i>Fulgoraria masudae</i> HAYASAKA	H = 86mm	金沢市牧町南方
17. コロモガイ <i>Cancellaria (Sydaphera) spengleriana</i> DESHAYES	H = 36mm	金沢市大桑町犀川河原
18. コバヤシコンゴウボラ <i>C. (Merica) kobayashii</i> (YOKOYAMA)	H = 27mm	金沢市館町浅野川河原
19. カガマンジガイ <i>Oenopota kagana</i> (YOKOYAMA)	H = 18mm	同 上
20. オグラクチナワマンジガイ <i>Ophiodermella ogurana</i> (YOKOYAMA)	H = 19mm	金沢市御所ニュータウン
21. トガリクダマキガイ <i>Suavodrillia declivis</i> (v. MARTENS)	H = 37mm	金沢市袋板屋町
22. ヒダリマキイグチガイ <i>Antiplanes conbarria</i> (YOKOYAMA)	H = 32mm	金沢市館町浅野川河原
23. ヒメトクサガイ <i>Punctoterebra (Brevimyurida) hischkeana</i> (DUNKER)	H = 23mm	金沢市東荒尾町
24. エチゴイトカケガイ <i>Epitonium (Boreoscalda) yabei echigonom</i> (KANEHARA)	H = 47mm	金沢市御所ニュータウン
25. ツノガイ <i>Dentalium (Antalis) weinkauffi</i> DUNKER	L = 108mm	金沢市大桑町犀川河原

#### 図版VI-6 大桑砂岩層産貝化石(2)

1. キララガイ <i>Acila (Truncacila) insignis</i> (GOULD)	L=20mm	金沢市田上本町浅野川河岸
2. オオキララガイ <i>A. (Acila) divaricata</i> (HINDS)	L=32mm	金沢市御所ニュータウン
3. フネソデガイ <i>Portlandia (Megayolclia) thraciaeformis</i> (STORER)	L=39mm	河北郡津幡町中津幡
4. トウカイシラスナガイ <i>Limopsis (Limopsis) tokaiensis</i> YOKOYAMA	L=14mm	同 上
5. ナミジワシラスナガイ <i>L. (Crenulilimopsis) crenata</i> A. ADAMS	H= 9mm	金沢市御所ニュータウン
6. エゾタマキガイ <i>Glycymeris (Glycymeris) yessoensis</i> (SOWERBY)	L=53mm	金沢市長江五百石谷
7. オンマサルボウガイ <i>Anadara (Scapharca) ommaensis</i> OTUKA	L=69mm	金沢市御所ニュータウン
8. アズマニシキガイ <i>Chlamys farreri nippensis</i> KURODA	H=30mm	金沢市大桑町犀川河原
9. マメフミガイ <i>Miodontiscus prolongatus nakamurai</i> (YOKOYAMA)	H= 7mm	河北郡津幡町中津幡
10. ナガサルボウガイ <i>Anadara (Anadara) amicula elongata</i> NODA	L=92mm	金沢市袋板屋町
11. コベルトフネガイ <i>Arca (Arca) boucardi</i> JOUSEAUME	L=54mm	金沢市館町浅野川河原
12. シマナミマガシワガイモドキ <i>Monia umbonata</i> (GOULD)	L=40mm	金沢市角間町
13. ウソシジミ <i>Felaniella usla</i> (GOULD)	L=24mm	金沢市御所ニュータウン
14. ホソスジクロマルフミガイ <i>Venericardia (Cyclocardia) ferruginea complexa</i> OGASAWARA	L=27mm	同 上
15. エゾシラオガイ <i>Astarte (Tridonta) borealis</i> (SCHUMACHER)	L=21mm	金沢市夕日寺町
16. ヒロカタビラガイ <i>Myadoria japonica</i> HABE	L=14mm	金沢市御所ニュータウン
17. 同 上 (16と17は同一個体の右殻と左殻)	L=14mm	同 上
18. オンマイシカゲガイ <i>Clinocardium fastosum</i> (YOKOYAMA)	L=97mm	金沢市大桑町犀川河原

#### 図版VI-7 大桑砂岩層産貝化石(3)

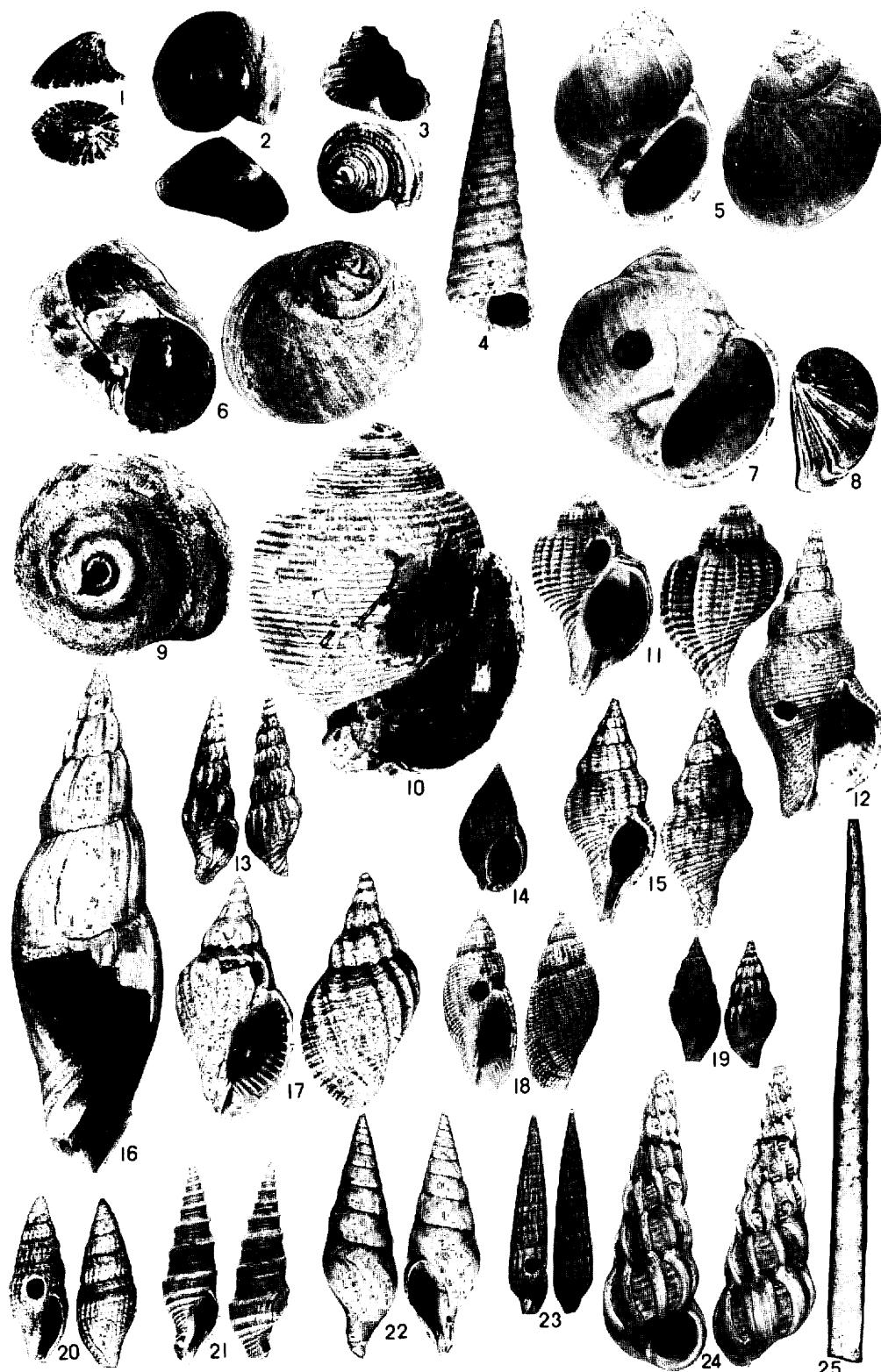
1. 2. ホタテガイ <i>Mizuhopecten yessoensis yessoensis</i> (JAY)	L=162, 154mm	金沢市御所ニュータウン
3. 4. ヨコヤマホタテガイ <i>M. yessoensis yokoyamae</i> (MASUDA)	L=134, 132mm	同 上
5. 6. ホクリクホタテガイ <i>M. tokyoensis hokurikuensis</i> (AKIYAMA)	L=127, 124mm	金沢市長江五百石谷

(注) 1と2、3と4、5と6はそれぞれ同一個体の右殻と左殻

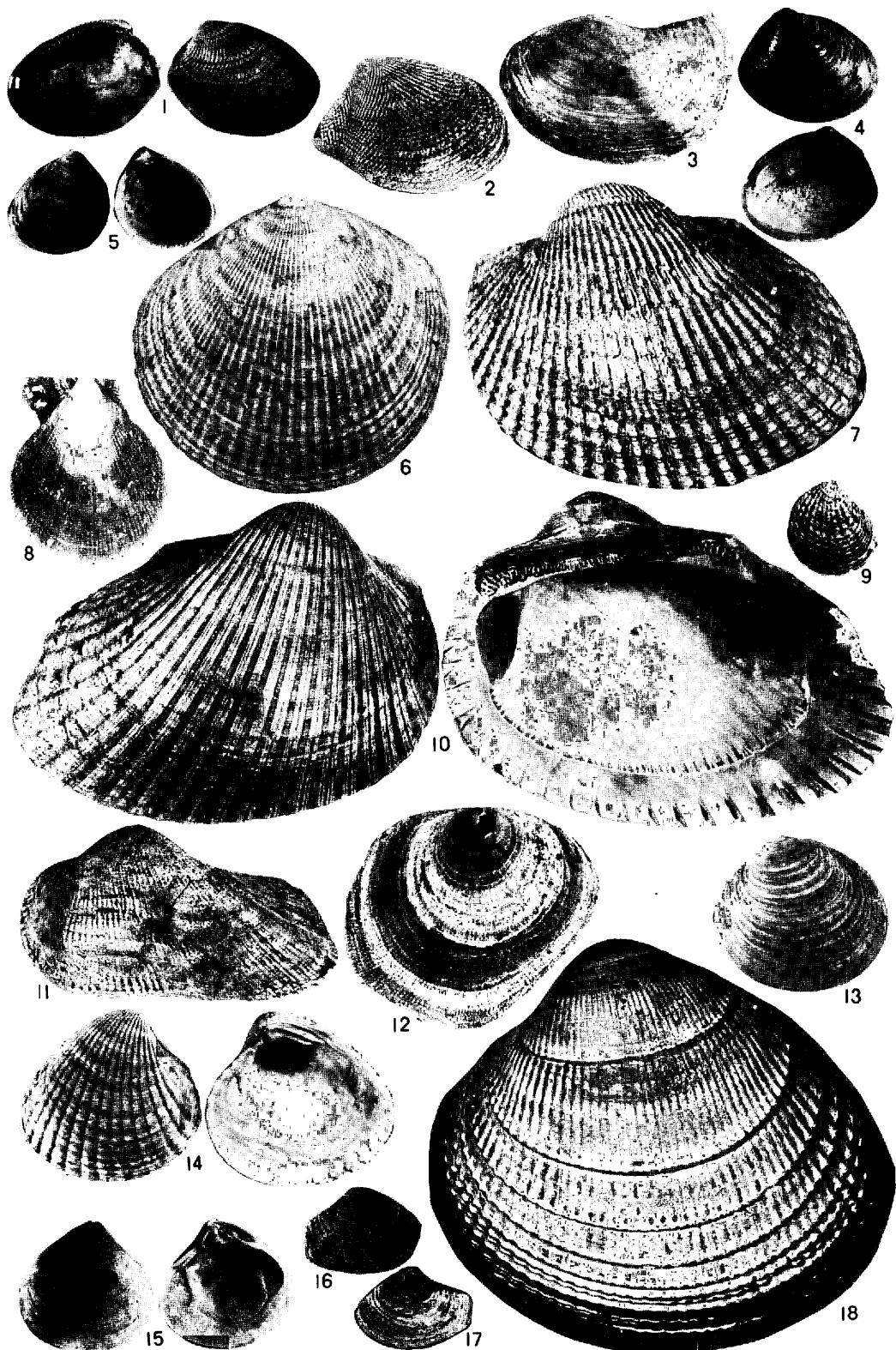
#### 図版VI-8 大桑砂岩層産貝化石(4)

1. カガミガイ <i>Dosinia (Phacosoma) japonica</i> (REEVE)	L=64mm	金沢市長江五百石谷
2. フスマガイ <i>Clementia (Clementia) vathuleti</i> MABILLE	L=69mm	金沢市御所ニュータウン
3. オシドリネリガイ 左殻 <i>Pandora (Heteroclidus) pulchella</i> YOKOYAMA	L=44mm	同 上
4. ビノスガイ <i>Mercenaria stimpsoni</i> (GOULD)	L=68mm	同 上
5. オオスダンガイ <i>Paphia (Paphia) schnelliiana</i> (DUNKER)	L=63mm	同 上
6. タウエヌノメハマグリ <i>Pseudamiantis tenuis</i> (YOKOYAMA)	L=88mm	金沢市袋板屋町
7. サギガイ <i>Macoma (Rexithacrus) sectior</i> OYAMA	L=48mm	金沢市御所ニュータウン
8. アラスジサラガイ <i>Peronidia zyonoensis</i> (HATAI et NISIYAMA)	L=82mm	金沢市長江五百石谷
9. スエモノガイ <i>Thracia kakumana</i> (YOKOYAMA)	L=89mm	金沢市御所ニュータウン

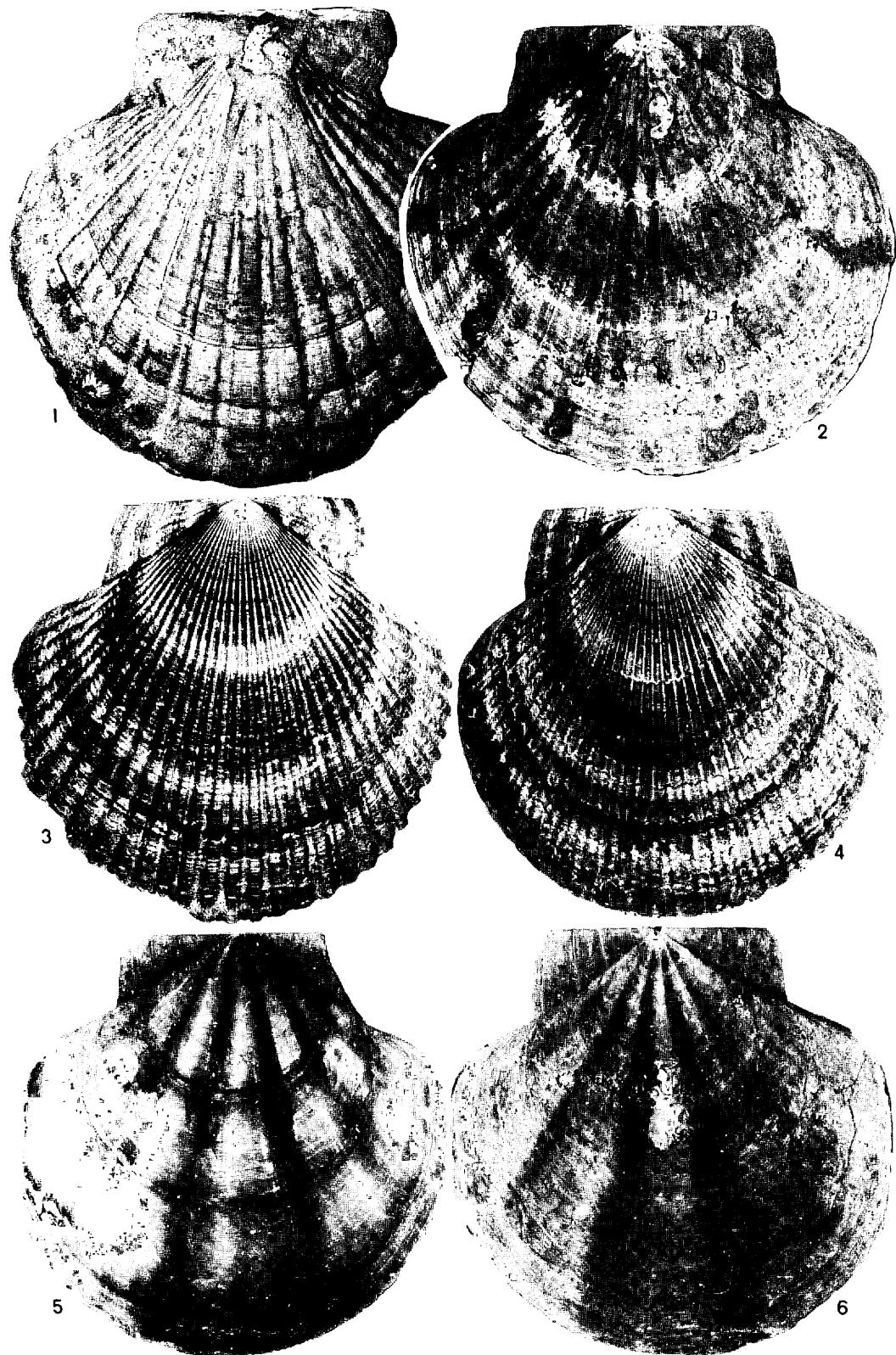
図版VI—5



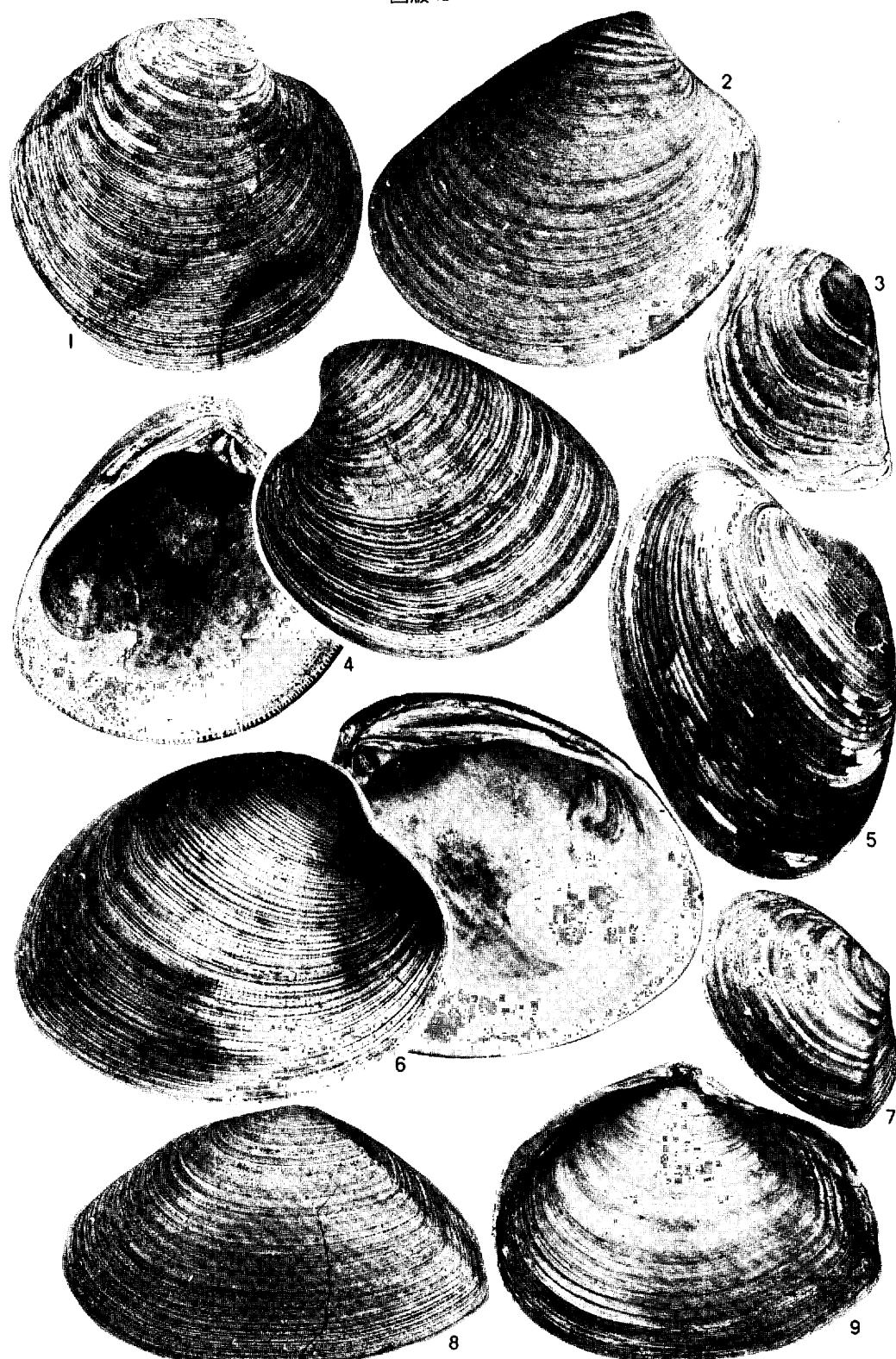
図版 VI—6



図版VI—7



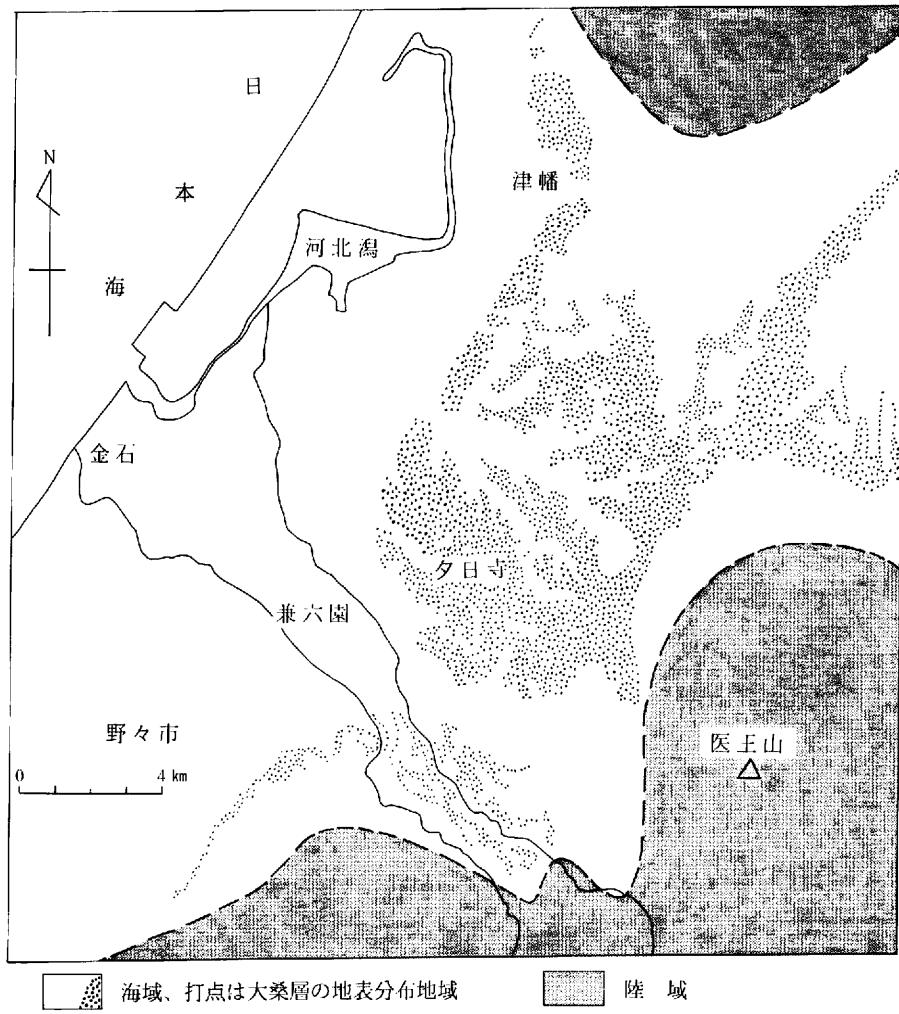
図版VI-8



金沢市の夕日寺健民自然園の一画にある「化石の広場」(図VI-7、8)は、大桑層の化石を採集しながら、学習するのに適当な場所である。

そこでは、サイシュウキリガイ・イダマンやオンマイシカゲガイが非常に多く見られるが、大形のホタテガイ類やタウエヌノメハマグリ・ビノスガイなどのマルスタレガイ科の貝類も比較的多い。

この付近一帯は、大桑層の化石産地が多いところである。



図VI-6 金沢周辺の“大桑海”(図VI-8の展示板中に画かれている図)



図VI-7 夕日寺「化石の広場」



図VI-8 「化石の広場」の展示板 (筆者監修)

## 6. 橋立貝層

加賀市の橋立海岸には、中新世の加佐の岬層に属する凝灰質砂岩の多少くぼんだ部分に、洪積層がうめている。洪積層は基底に礫層があって、その上に砂層とシルト層の互層があり、その中に貝殻の密集層がある。この貝殻層は、海拔約3mの位置にあって、厚さ20cmぐらいで、断続しながら30~40mほどにわたって見られたが、最近は浸食されてその一部が残存している。これが橋立貝層と呼ばれている。

貝層の上位にはうすい泥炭層が介在し、その上に砂層が整合にのっている。この砂層は片山津上部層に相当すると思われる所以、橋立貝層は能登の平床貝層や宮犬貝層と同じように、更新世後期の産物と考えられている。貝類群集は、暖海性種が多いが、寒海性種をまったく含まない平床や宮犬貝層と異なり、少数の寒海性種を含んでいる。

- ・コウダカチャイロタマキビやチャイロタマキビは本州東北以北に生息する寒海性種で、現在の海域でも共産するが、チャイロタマキビの方がやや小形である。
- ・アサリとヒメアサリは共に産出しているが、アサリは内湾性で、ヒメアサリは多少外洋に面した所に生息している。橋立貝層では殻の保存状態から、ヒメアサリは原地性に近いと思われるので示相化石としてより有効である。
- ・チヂミイワホリガイやヨコヤマズガイは泥岩に穿孔する二枚貝である。

図版VI-9 橋立貝層産貝化石

- 1.ユキノカサガイ L=20mm
- 2.シロスソカゲガイ L=9mm
- 3.スカシガイ L=16mm
- 4.ハナチグサガイ H=7mm
- 5.エゾザンショウガイ B=7mm
- 6.チャイロタマキビ H=5mm
- 7.コウダカチャイロタマキビ H=7mm
- 8.ハツカネズミガイ B=2mm
- 9.タマキビ H=7mm
10. *Stenotis latifasciata* B=4mm
- 11.チョウセンニシ H=22mm
- 12.コウダカ H=16mm
- 13.チャイロフタナシ ジャイクガイ H=6mm
- 14.カラマツガイ L=7mm
- 15.アラスジソデガイ L=15mm
- 16.コシロガイ L=5mm
- 17.ムラサキインコガイ L=25mm
- 18.ヒバリガイ L=21mm
- 19.イガイ L=64mm
- 20.ヒメイガイ L=20mm
- 21.アズマニシキガイ H=32mm
- 22.ウメノハナガイ L=8mm
- 23.マルヘノジガイ L=5mm
- 24.ヒラシオガマガイ L=20mm
- 25.ビノスガイ L=23mm
- 26.アサリ L=22mm
- 27.ヒメアサリ L=30mm
- 28.ヌノメアサリ L=25mm
- 29.チヂミイワホリガイ L=13mm
- 30.セミアサリ L=11mm
- 31.ヒメシラトリガイ L=33mm
- 32.ヒメシラトリガイ L=32mm
- 33.ニッポンシラトリガイ L=16mm
- 34.キヌマトイガイ L=10mm
- 35.イジケガイ L=11mm
- 36.ヨコヤマズガイ L=10mm

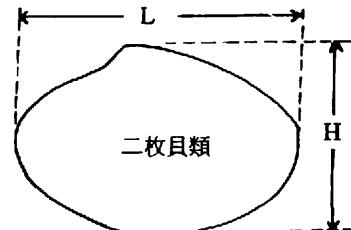
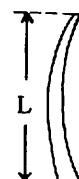
(注) 図版VIの説明中、

Hは殻高、Lは殻長、Bは殻径を表す。(右図参照)

図VI-9

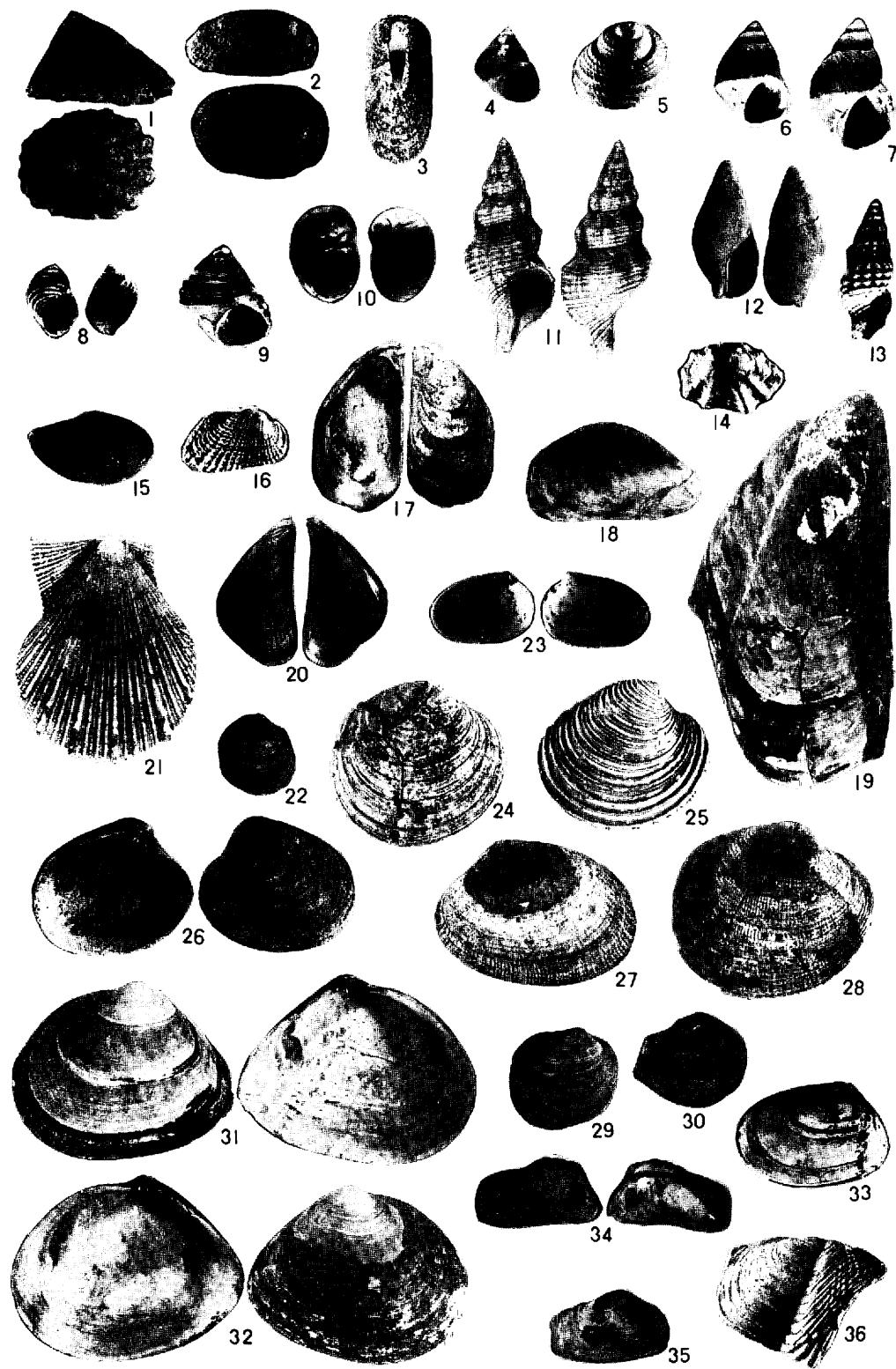


ツノガイ類



(松浦信臣)

図版VI—9



## VII 第四紀更新世の花粉化石例

### 1. 卯辰山層堆積物からの花粉化石

#### (1) 地質の概要

浅野川右岸流域金沢市田上本町～天神橋区間（図VII-1）に分布する第四紀洪積世の大桑層及びその上位層の卯辰山層の調査・花粉学的研究を行った。この地域一帯は第四紀初期の大桑砂岩層の上部層とその上位の卯辰山層、3～4段から成る河岸段丘堆積物（図VII-5）及び沖積層が発達している。

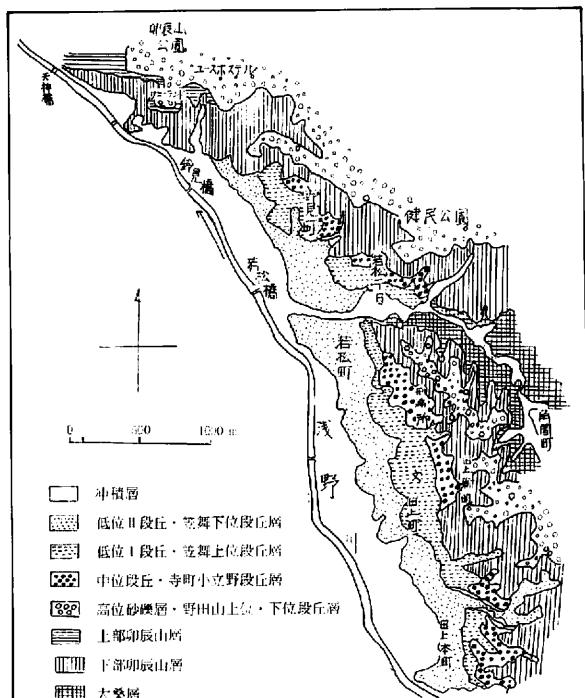
大桑砂岩層は田上本町、医王ヶ丘ホームの谷あい、角間町、角間町～若松町への道路沿いに貝化石の印象を含む褐色の中粒砂岩層、その上位に黒色粗粒砂岩層が見られ、この層は円磨された安山岩質岩から成り固結度も低く $\phi$ 2～3mmで黒色をおびている。この層は大桑層の上部に連続し、その上位に泥岩層、砂岩層、礫岩層、泥岩層へと変化する（図VII-2）ので、大桑層と卯辰山層の境界線を黒色粗粒砂岩層で便宜的に引いた。

卯辰山層はこの地域内では大部分を占め、その層厚約150mと思われ、層の特徴に基づいて、天神橋付近の帰厚坂に円磨されて分布している礫岩層を境界として上部層と下部層に分ける。

下部卯辰山層は層厚約120mと思われ、その大部分は中粒砂岩層から成り、比較的連続した泥岩層が7枚と礫岩層をはさみ、この下部層はほとんど水平に近い構造をなし、わずかに小波曲をくり返して、全体として北西方向にゆるく傾斜する。

上部卯辰山層は北端の天神橋から卯辰山公園へむかう観光道路沿いに連続し、層厚約25m程で、下部層と比較すると砂岩層が減少して、泥岩や礫岩層が卓越している。この泥岩層は豊国神社前のバス停にすばらしい互層が見られる（図VII-3）。この分布地域では、ほぼ東西方向に褶曲軸をもつゆるい背斜構造が見られる。

高位砂礫層は田上新町～若松1丁目の東～健民公園～卯辰山山頂付近に分布し上部卯辰山層を不整合におおっている。例えば、豊国神社



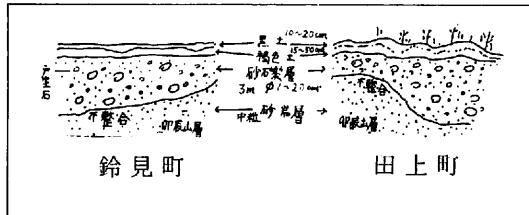
図VII-1 浅野川右岸の地質



図VII-2 大桑層と卯辰山層との関係

裏では、高位砂礫層が上部卯辰山層の凝灰質泥岩層をえぐり込んで堆積し、不整合関係を示している。層厚約5mの砂礫層からなり、 $\phi$ 2~20cmと差がはげしく、風化もはなはだしい(図VII-4)。礫の種類として凝灰岩、戸室型安山岩、流紋岩と思われるものが見られる。

中位段丘は刑務所、若松一丁目、鈴見町にかけて発達し堆積物は約3mの砂礫層を主とし、 $\phi$ 1~20cm大の亜円礫が多く、(図VII-5)凝灰岩、流紋岩、安山岩などが含まれ、平坦面は比較的広く、刑務所、団地、水田、果樹園等に利用されている。



図VII-5 中位段丘堆積物



図VII-3 豊国神社前の卯辰山上部層



図VII-4 風化のはげしい高位砂礫層

## (2) 試料の採集・処理と結果の考察

この調査地域より下部卯辰山層から11試料、上部卯辰山層から6試料合計17試料の層位関係を調査し、各地点の泥岩層を採集、各試料ごとに10%水酸化ナトリウム溶液・フッ化水素処理・アセトトリス法処理を行ないグリセリンゼリーで固定・400~600倍でくまなく検鏡した。

花粉の分類は、その形態特徴によって行われるが、特別な属を除いて属までの分類しかできない。しかし、種類によって亜属まで可能である。

*Taxodiaceae* (スキ)科：花粉体に乳首状の突起の大小やその先端の曲がり方によって属まで分けられるが、化石では変形している為観察できないので、花粉本体の大きさによることがある。本科で検出された花粉粒は20~39 $\mu$ で最下位層から*Metasequoia* らしきものが、わずかに検出されたが、大型植物遺体の出現を見ることには何ともいえない。

*Quercus* (コナラ) 属：現生種には、カシ亜属*Cyclobalanopsis* (*evergreen Quercus*)とコナラ亜属*Lepidobalanus* (*deciduous Quercus*)があり、現在種の観察では大きさに相違が認められるので、これを本試料にあてはめると、23 $\mu$ と26 $\mu$ にピークがある。23 $\mu$ 以下はカシ亜属*Cyclobalanopsis*であり、23 $\mu$ 以上はコナラ亜属*Lepidobalanus*とに分けられる。

*Fagus* (ブナ) 属：日本には主なものに*Fagus crenata* (ブナ) と*F. japonica* (イヌブナ) とがあり、前者は冷温帯の代表種とされ、花粉化石でこの種が*Quercus*と同様に区別ができるれば、古気候の

表VII-1 卵辰山層からの花粉分析図表 (%)

Horizon	下 部 卵辰山層					上部卵辰山層					下 部 卵辰山層					上 部 卵辰山層																								
	試料	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	試料	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17				
モ ソ シ 属	0.8					0.8	5.8		0.4									シ ガ 属	0.4														0.4	0.4						
ツ ト ウ ヒ 属	0.6	0.4	0.4	1.1	1.3	1.6	2.2		0.9		1.0	0.8			0.4	0.5	ハイノキ 属	0.3													0.4	0.3	0.4							
カ ラ マ ツ 属	0.3					0.7		3.5						0.8				エゴノキ 属	0.8													0.4	1.0	0.4						
マ ツ チ 科	0.9			0.4	0.4	0.5	0.4		0.6	0.4		0.3		0.4	0.4			スイカズラ 属													0.9									
マ ツ チ 科	3.4	4.2	0.9	1.8	3.2	9.5	10.0	28.1	18.0	18.4		2.3	2.1	20.8	2.3	2.3		ツバサ 属	0.3													0.3								
ス キ 科	4.1	2.5	0.4		1.3	1.2	0.6	1.8	5.1	3.7	2.3	1.2	4.9	1.5	7.3	ミツガシワ 属													0.3	0.3										
ヤ ナ ギ キ 属	4.4	1.7		0.7	0.5	1.3	2.8	1.0	0.4	2.2	2.0	1.2	1.3	2.3	2.9												0.3													
ノ ゾ ル ミ 属	0.3																	サナエタデ 属	0.3	1.3											0.6	1.3	0.9		1.5					
オ ニ グ ル ミ 属	0.3	0.4							0.4									アカザ 科		0.4	0.4	0.5	0.4								0.3									
サ ワ グ ル ミ 属	2.9	2.1	3.0	1.8	3.2	0.9	0.4		1.3	1.3	1.7	1.6	0.4	1.1	1.2			ナデシコ 科	0.3																					
シ デ ノ キ 属	0.6	2.1						0.4										スイレン 科	0.6	0.4											6.9	0.5	1.7	3.2	3.1	2.6	3.3	1.1	0.5	
ハ シ バ ノ キ 属	0.3	0.4	1.3	1.1				0.4										コウホネ 科													3.7									
カ バ ノ キ 属	2.5	2.9	3.0	2.2	2.1	9.1	12.8	3.9	0.9		0.6	0.3						キンボウゲ 科													0.5									
ハ ン ノ キ 属	19.7	10.4	31.1	23.0	25.1	4.3	1.2	22.3	37.1	34.5	36.1	27.8	33.3	13.9	21.1	40.4	10.1	アカバナ 属													0.4									
フ ク チ ナ 属	12.2	10.2	6.4	9.9	10.7	0.4	0.6	2.7	1.3	4.3	6.0	20.6	6.5	21.8	12.3	0.5	オミナエシ 科	0.4												1.0										
イ ヌ フ チ ナ 属	4.1	4.6	2.1	1.8	1.6						1.1	1.0	0.8		4.1	1.9		キク 科	0.8				0.5	0.4						1.0	0.4	0.8	0.444							
コ ナ チ ア シ 属 (落葉)	5.6	2.9	14.5	19.5	21.4	6.1	4.0	2.6	1.3	2.2	24.1	3.0	0.8		0.8	1.2	1.5	タンポポ 科													0.4		0.3							
カ シ シ ア シ 属 (常緑)	4.4	5.0	9.8	12.5	14.4	2.6	4.0	2.6	1.8	0.9	4.3	1.7	1.6	1.3	1.1	0.4	1.5	ヨモギ 属													0.8			0.9						
ク リ リ 属	1.3	0.8	1.7	1.5		8.7	32.1	13	2.2	1.3	0.3	1.0	1.2	0.4	1.1	0.4		Asteraceae-type 科													0.8									
ニ レ チ ヤ キ 属	2.2		0.9	0.4	1.1	1.3	2.8		0.4	0.9	0.7			1.6	0.9	0.4	0.5	ユリ 科													0.9	0.4	0.3							
エ ノ キ 属	0.6	0.4		0.4	0.5	0.8						0.4	0.9	0.4	0.4	0.4	0.4	フクシ 科	1.7												1.6	0.4	2.4	4.5	5.8	7.3	0.3	2.3		
モ チ ノ キ 属														0.9				モノレット (羊齒)	8.2	26.3	11.1	6.2	6.4	9.5	8.4	12.5	21.4	21.1	6.8	23.5	12.8	20.8	19.5	12.3	7.8					
カ エ チ テ 属	1.9	2.9	2.6	1.5	2.1	7.8	6.0	3.2	1.8		6.5	2.6	1.6	2.2	1.5	5.0	8.8	トリレーティ (胞子)	2.2	4.6	1.7	0.7	0.5	0.4	3.5	5.0	6.9		5.0	2.1	4.8	7.1	5.4	0.5						
シ ナ ノ キ 属	2.5	2.9	1.3	1.5		0.4	0.3	0.4	2.2	1.1	1.7	1.6	1.3	1.1													1.7	0.4												
タ ラ ノ キ 属												0.4	1.3					無瓣粒花粉	1.3	1.3	1.3	0.7	1.1	2.6	1.2	1.0	0.9	1.7	0.6	1.7	0.8	2.6	1.9	0.8	1.0					
キ ズ タ 属												0.4	0.4	0.7				Undetermined	1.3	1.7	1.3	0.7	2.1	1.7	1.2	1.6	1.3	1.3	1.3	0.7	2.2	1.5	0.4	1.5						

解析に便利であるが、形態だけでは両種の区別は困難である。しかし現在種の大きさには相違が明確なので、これを本試料に当てはめると、卯辰山層では、 $33\mu$ と $39\mu$ にピークがある。 $33\mu$ のピークは *Fagus japonica* であり（現在種では $29\sim33\mu$ ）、 $39\mu$ のは *Fagus crenata*（現在種では $39\sim47\mu$ ）に分けることができる。

表VII-2 花粉化石による古気候の解析

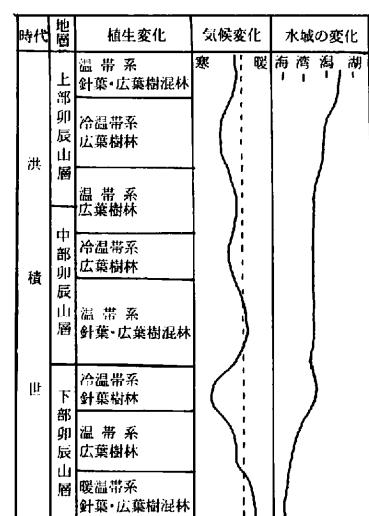
本層の花粉分析結果（表VII-1）によると全体を通じて最も多産するのは *Alnus*（ハンノキ）の1~37%、次いで deciduous *Quercus* (*Lepidobalanus*)（落葉コナラ亜属）0~24%、*Pinus*（マツ）の0~21%である。evergreen *Quercus* (*Cyclobalanopsis*)（常緑カシ亜属）1~14%と全層準に出現在しているが、下部で多産している。

分析結果を基にして堆積時の古気候を推理する為にCold（寒冷系植物）、Cool（冷涼系植物）、Temperate（温帶系植物）、Warm（温暖系植物）とに分け、考察すると卯辰山層堆積初期～後期にかけて「現在よりやや温暖な気候—冷涼な気候—温和な気候—やや冷涼な気候—温和な気候—冷涼な気候—温和な気候」と変化したことが表VII-2から推定できる。これをまとめると表VII-3・表VII-4になる。

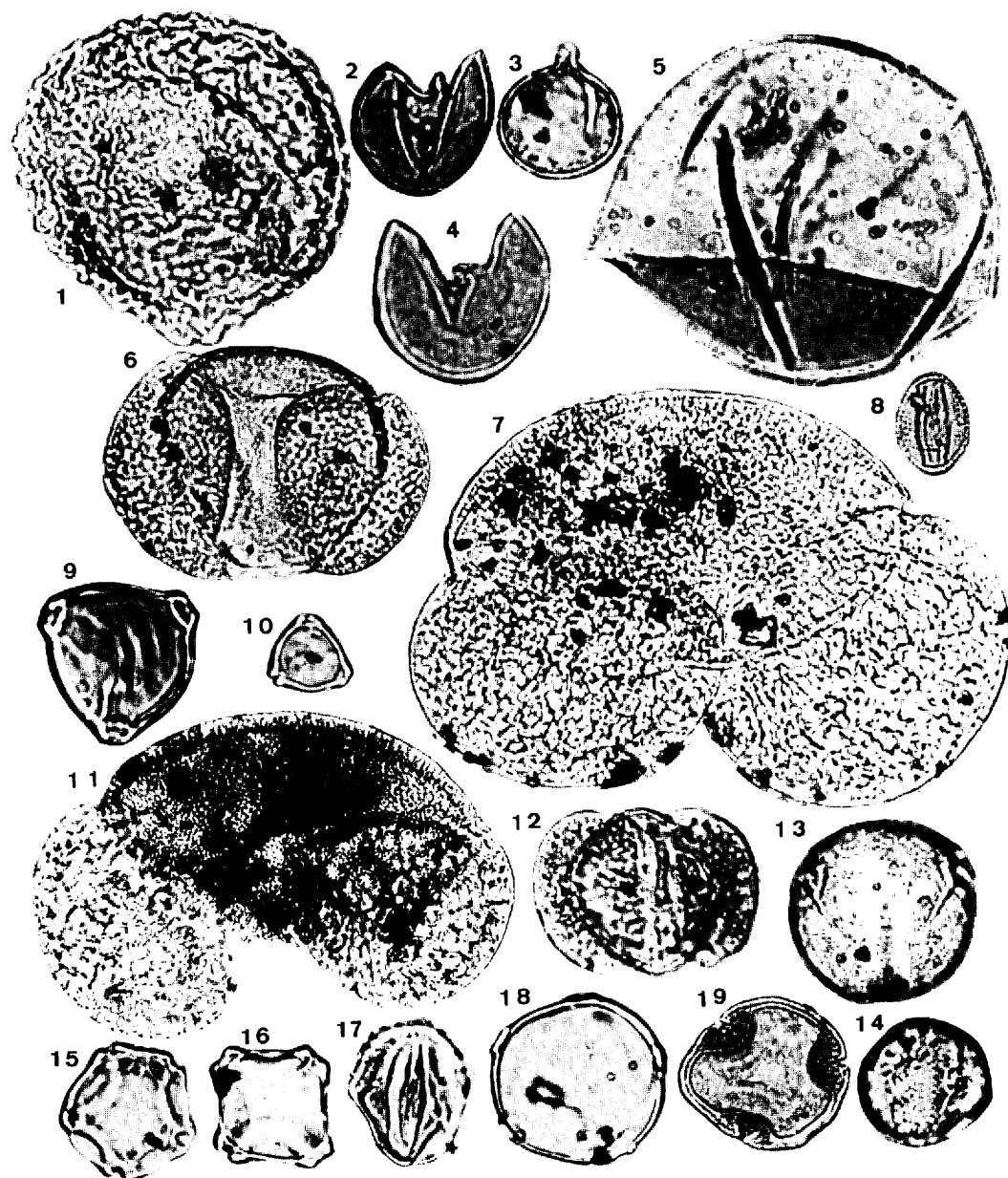
表VII-3 花粉化石による古気候

植物相	森林相	森林を構成する主な樹種	古気候
上部 卯辰山層	温帶型 針葉・広葉樹の混成	<i>Hix</i> , <i>Pinus</i> , <i>Acor</i> , <i>Sequoia</i> 等に温暖系の <i>Hix</i> が優勢だが樹木は減少、キク科 <i>Carduoideae</i> が優勢	温暖な気候
	Cool型 広葉樹林	<i>Fagus crenata</i> , <i>Alnus</i> , <i>Pinus</i> で冷涼系植物の <i>Fagus crenata</i> が優勢、落葉型広葉樹林	冷涼な気候
	温帶型 広葉樹林	<i>Alnus</i> , <i>Pinus</i> , <i>Fagus crenata</i> , 落葉型 <i>Quercus</i> , <i>Fagus japonica</i> 等で落葉型広葉樹が優勢	温和・やや冷涼 ぎみな気候
下部 卯辰山層	温帶型 広葉樹林	<i>Alnus</i> , 常緑型 <i>Quercus</i> , 落葉型 <i>Quercus</i> , <i>Cryptomeria</i> , <i>Fagus crenata</i> , <i>Fagus japonica</i> , <i>Betula</i> 等で <i>Alnus</i> が優勢	若干冷涼ぎみな 気候
	Temperate型 針葉・広葉樹の混成	<i>Alnus</i> , <i>Metasequoia</i> ?, 常緑 <i>Quercus</i> , 落葉 <i>Quercus</i> , <i>Fagus crenata</i> , <i>F. japonica</i> , <i>Cryptomeria</i> で針葉樹・広葉樹の混生林	温和な気候
	Cold型 针葉樹林	<i>Pinus</i> , <i>Betula</i> , <i>Abies</i> , <i>Cryptomeria</i> , <i>Tsuga</i> などの寒冷系植物が優勢、温帶系広葉樹減少、 <i>Gramineae</i> が優勢	寒冷な気候 (年平均8~9°C)
Quercus	温帶型 広葉樹林	<i>Alnus</i> , 常緑型 <i>Quercus</i> , 落葉型 <i>Quercus</i> , <i>Pinus</i> , <i>Fagus crenata</i> , <i>Fagus japonica</i> 等で温暖系植物、温帶系植物優勢	温和な気候 (暖冬涼夏)
Hix	温帶型 针葉・広葉樹の混成	<i>Alnus</i> , <i>Hix</i> , <i>Metasequoia</i> ?, 常緑型 <i>Quercus</i> 等の温暖系植物優勢	温暖な気候

表VII-4 卯辰山層堆積時の古環境の変化（藤 則雄1979）

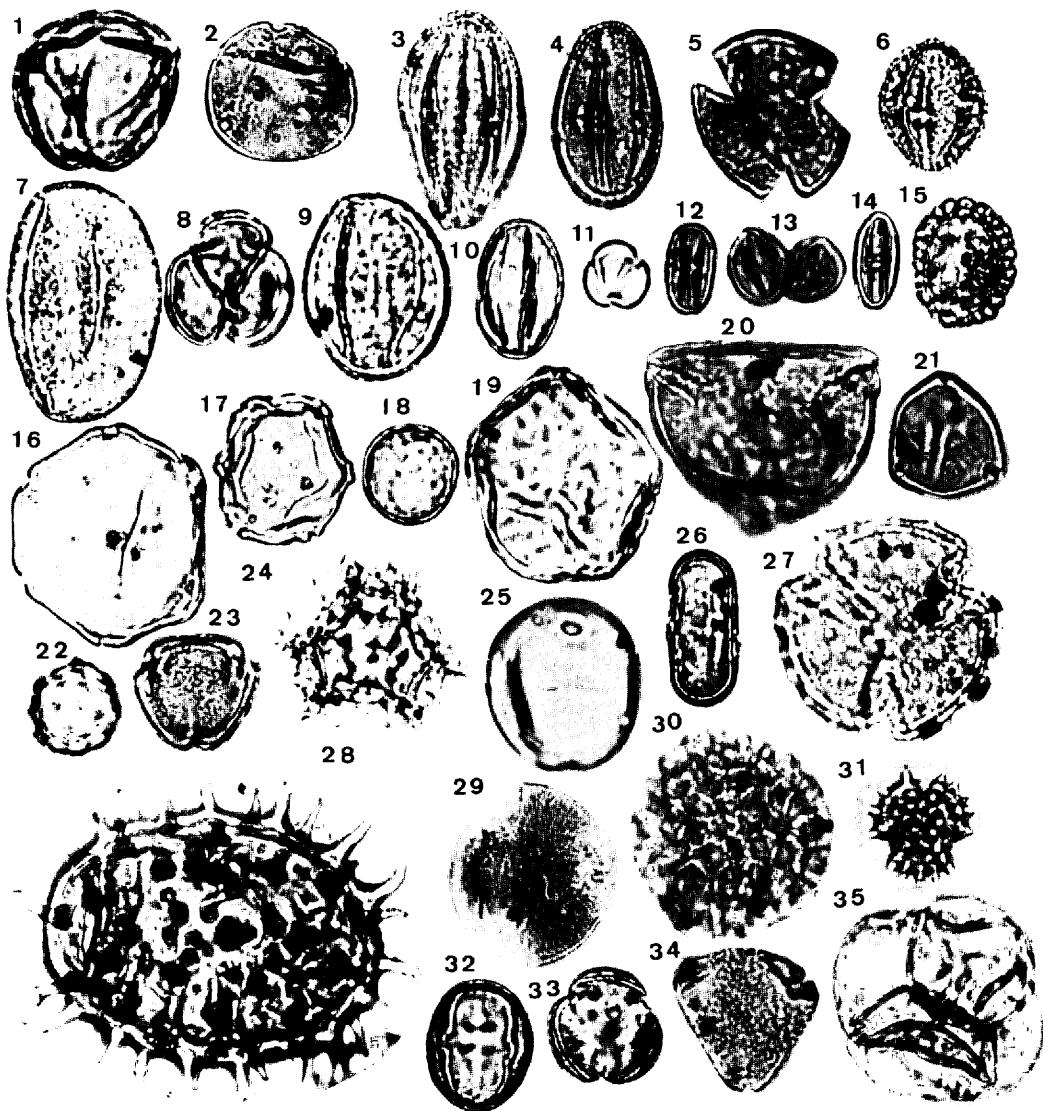


図版VII-1 第四紀洪積世卯辰山層堆積物からの花粉化石 (1)



- 1. *Tsuga* 89 $\mu$
- 2. *Cryptomeria* 36 $\mu$
- 3. *Cryptomeria* 30 $\mu$
- 4. *Cryptomeria* 41 $\mu$
- 5. *Larix* 98 $\mu$
- 6. *Pinus* 54 $\mu$
- 7. *Abies* 108 $\mu$
- 8. *Salix* 18 $\mu$
- 9. *Betula* 31 $\mu$
- 10. *Betula* 16 $\mu$
- 11. *Picea* 96 $\mu$
- 12. *Podocarpus* 38 $\mu$
- 13. *Fagus crenata* 42 $\mu$
- 14. *Fagus japonica* 29 $\mu$
- 15. *Alnus* 29 $\mu$
- 16. *Alnus* 29 $\mu$
- 17. *Aralia* 30 $\mu$
- 18. *Carpinus* 38 $\mu$
- 19. *Tilia* 35 $\mu$

図版VII-2 第四紀洪積世卯辰山層堆積物からの花粉化石 (2)



1. *Styrax* 38 $\mu$
2. *Celtis* 35 $\mu$
3. *Acer* 42 $\mu$
4. *Acer* 37 $\mu$
5. *Acer* 36 $\mu$
6. *Acer* 30 $\mu$
7. deciduous *Quercus* (*Lepidobalanus*) 44 $\mu$
8. deciduous *Quercus* (*Lepidobalanus*) 30 $\mu$
9. deciduous *Quercus* (*Lepidobalanus*) 40 $\mu$
10. evergreen *Quercus* (*Cyclobalanopsis*) 25 $\mu$
11. evergreen *Quercus* (*Cyclobalanopsis*) 19 $\mu$
12. 13. *Castanea* 16 $\mu$
14. *Castanopsis* 18 $\mu$
15. *Ilex* 30 $\mu$
16. *Pterocarya* 40 $\mu$
17. *Juglans* 32 $\mu$
18. *Ulmus* 24 $\mu$
19. *Zelkova* 40 $\mu$
20. *Platycarya* 44 $\mu$
21. *Corylus* 24 $\mu$
22. *Chenopodiaceae* 23 $\mu$
23. *Nyssa* 24 $\mu$
24. *Cichorioideae* 28 $\mu$
25. *Gramineae* 33 $\mu$
26. *Angelica* 32 $\mu$
27. *Valerianaceae* 40 $\mu$
28. *Nuphar* 89 $\mu$
29. *Menyanthes* 28 $\mu$
30. *Polygonum* 34 $\mu$
31. *Carduoideae* 18 $\mu$
32. *Cryptotaenia* 30 $\mu$
33. *Artemisia* 24 $\mu$
34. *Symplocos* 33 $\mu$
35. *Ericaceae* 44 $\mu$

## 2 南郷層（小松市八幡地区）からの花粉化石

### (1) 小松市の地質概要

小松市は手取川扇状地の南西端に位置し南北に細長い形をしている。市内で見られる地層は、南東部～南部丘陵地及び台地に分布している洪積層並びに平地の低湿地帯を構成している沖積層、海岸にそって形成された海成沖積層と山地の大部分を占めている新第三系とに大別される。

新第三紀中新世の頃、この地域一帯に激しい海底火山の爆発が繰り返しておこり、安山岩、流紋岩、多量の火山碎屑岩層が形成され、その後、大小の河川によって多量の砂礫が流出され沖積層の下部及び段丘に砂礫層を形成、縄文～弥生にかけ、海岸に砂丘が発達し小松市内は次第に湖沼化していった。その湖沼へ梯川を中心とする大小の川が土砂、礫を流出して次第に低湿化し沖積低地ができあがり、現在の小松市の地層ができ上がったと考えられる。

八幡町、蓮代寺町、木場町と連なっている丘陵地は洪積世の南郷層である(図VII-5)。この南郷層は加賀の橋立丘陵及び加賀市南部山麓付近の丘陵地帯から東北東にかけて帶状に長く分布し、その北端は小松市八幡町の北東まで広がっている。加賀南部の南郷層の花粉学的研究については、最近までに幾多の論文が公表されている(藤 則雄・野村政治、1971)。

南郷層は下部礫層、中部砂泥層、上部礫層の3部層に分けられ、その下部の礫層は「くさり礫」または「半ぐさり礫」よりなり、中部の砂泥層は粗粒砂～中粒砂を主体とし、その泥質部ではシルト～細粒砂からなり、泥炭

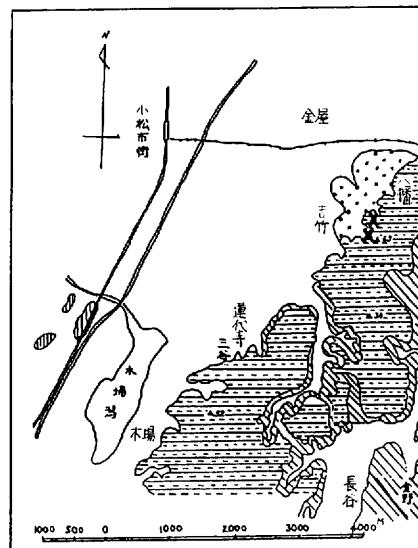
薄層が夾在する。八幡温泉街の道路左右にかなり広範囲に連続して、厚さ15~25cmの泥炭の層がみられ、この泥炭中には保存のよい花粉・胞子化石が含まれている。この泥炭層は南郷層中部砂泥層の暗青色泥層の上部に位置し、この層の上位に「くさり礫」を主体としているのが八幡町地内で見られる(図VII-6)。

## (2) 試料の採集と処理

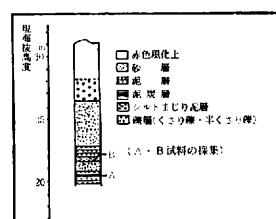
この八幡温泉街の露頭から産出する泥炭とその上部の泥質部より試料を採集、その処理方法は10%の水酸化ナトリウム溶液の処理・フッ化水素酸処理・アセトリンス法の処理（藤 則雄1973）による。

### (3) 分析結果とその考察

検出された花粉・胞子化石は表VII-5に示したように泥炭層では *Cryptomeria* 44%, *Alnus* 9%, *Betula* 7%, deciduous *Quercus*(*Lepidobalanus*) 6%, *Tsuga* 5%、*Pinus*, *Abies* 等によって代



図VII-5 小松市南東部の地質  
(藤・野村1971)



図VII-6  
八幡町の模式柱状図

表VII-5 第四紀洪積世南郷層（小松市八幡地区）からの花粉化石表

花粉・胞子	採集地	八幡温泉丘陵地の泥炭層 A					八幡温泉丘陵地の泥層 B				
		10	20	30	40	50%	10	20	30	40	50%
<i>Abies</i>	モミ	■	10	20	30	40	50%	■	10	20	30
<i>Tsuga</i>	ツガ	■									
<i>Picea</i>	トウヒ	■					■				
<i>Pinus</i>	マツ	■					■				
<i>Cryptomeria</i>	スギ	■	45				■	■	■	■	■
<i>Pterocarya</i>	サワグルミ	■									
<i>Carpinus</i>	クマデシ	■					■				
<i>Betula</i>	カバノキ	■					■				
<i>Alnus</i>	ハンノキ	■					■	■	■	■	■
<i>Fagus crenata</i>	ブナ	■					■	■	■	■	■
<i>Fagus japonica</i>	イヌブナ						■				
deciduous <i>Quercus</i>	落葉コナラ ( <i>Lepidobalanus</i> )	■					■	■	■	■	■
evergreen <i>Quercus</i>	紫緑コナラ ( <i>Cyclobalanopsis</i> )	■					■				
<i>Ulmus</i>	ニレ	■					■				
<i>Zelkova</i>	ケヤキ						■				
<i>Acer</i>	カエデ	■					■				
<i>Tilia</i>	シナノキ	■									
<i>Corylus</i>	ハシバミ	■									
<i>Rubia</i>	アカネ						■				
<i>Polygonum</i>	サンエタデ	■									
CARDUOIDEAE	キク亜科	■					■				
<i>Lonicere</i>	スイカズラ						■				
ERICACEAE	ツツジ科	■									
<i>Menyanthes</i>	ミツガシワ										
CARDUOIDEAE	タンポポ亜科						■				
<i>Chenopodium</i>	アカザ	■									
GRAMINAE	イネ科	■									
Monocolpate ~ Monosulcate type pollen grain		■					■				
Monolete type spore		■					■				

表され、寒冷系植物の *Menyanthes* も産出した。上位の泥質部から *Cryptomeria* 45%, *Alnus* 15%, *Fagus crenata* 13%, deciduous *Quercus* (*Lepidobalanus*) 10%, *Pinus*, *Picea* 等によって代表される。

この結果を基にして堆積時の古気候を考察する為に、Cold 寒冷系植物—*Abies*, *Tsuga*, *Picea*, *Betula*, *Menyanthes*,

Cool 冷涼系植物—*Cryptomeria*, *Fagus crenata*, *Ulmus*,

Temperate 温帶系植物—*Pinus*, *Fagus japonica*, deciduous *Quercus* (*Lepidobalanus*), Warm 暖系植物—evergreen *Quercus* (*Cyclobalanopsis*) 等に分けると図VII-7 の結果となる。

これより泥炭薄層では Cold 寒冷系、Cool 冷涼系要素が共に高く、上位の泥質部では Cool 冷涼系要素が高くなつたが Cold 寒冷系は減少している。以上の点から泥炭薄層、泥質部は共に冷涼な気候であり特に泥炭薄層は寒冷な気候であったと推定できる。

図VII-7 気候構成要素

	寒冷系	冷涼系	温帶系	温暖系
泥炭層	26%	62%	11%	1%
泥層	9%	70%	20%	1%

(河合明博)

図版VII-3 第四紀洪積世南郷層（小松市八幡地区）からの花粉化石



- 1. *Abies* 106 $\mu$
- 2. *Pinus* 60 $\mu$
- 3. *Tsuga* 81 $\mu$
- 4. *Picea* 76 $\mu$
- 5. *Cryptomeria* 32 $\mu$
- 6. *Cryptomeria* 36 $\mu$
- 7. *Zelkova* 30 $\mu$
- 8. evergreen *Quercus* (*Cyclobalanopsis*) 25 $\mu$
- 9. deciduous *Quercus* (*Lepidobalanus*) 29 $\mu$
- 10. *Alnus* 26 $\mu$
- 11. *Alnus* 24 $\mu$
- 12. *Betula* 28 $\mu$
- 13. *Acer* 35 $\mu$
- 14. *Graminae* 45 $\mu$

## 主 要 参 考 文 献

- 別所文吉・藤 則雄 他6名 (1967) : 金沢周辺の地質. 金沢大学教育紀要, 自然科学, 16号, p. 119-125, 付図.
- 尾藤章雄 他4名 (1980) : 石川県加賀市付近の新第三系層序. 金沢大学教養論集, 自然科学, 17巻, p. 45-70, pls. 1-3.
- 藤 則雄・野村政治 (1971) : 加賀南部の洪積世中期南郷層の花粉学的研究. 金沢大学日本海域研報, 3号, p. 35-58, 図版1-7.
- 藤山家徳・浜田隆士・山際延夫監修 (1982) : 学生版日本古生物図鑑. 北隆館, 574p.
- 北国新聞白山総合学術調査団編 (1962) : 白山. p. 1-48.
- 北陸第四紀研究グループ (1969) : 北陸地方の第四系. 地団研專報, 15号, 「日本の第四系」 p. 263-297.
- ISHIDA, S. (1970) : The Noroshi flora of Noto Peninsula, Central Japan. *Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ., Ser. Geol. Min.* vol. 37, no.1, p. 1-112, pls. 1-22.
- 石川郡学校教育研究協会理科部会 (1971) : 野外観察の手びき. 地学の部 p. 59-91.
- 石川県地学教育連絡会 (1957) : 「石と川」ニュース no. 1 (略写).
- 石川県白山自然保護センター編 (1978) : 桑島の化石壁. はくさん, 6巻, 3号, 12p. (藤山家徳: 昆虫化石など).
- (1979) : 手取統の動物化石. はくさん, 7巻, 1号, 12p. (岡崎美彦: 亀化石、松尾秀邦: 軟体動物など).
- 石川県教育委員会 (1978) : 手取川流域の手取統珪化木产地調査報告書. 301p. 117図版, 付図.
- 菅野三郎・奥村 清編 (1978) : 地学の調べ方. コロナ社, 256p. (関戸信次: 植物化石の調べ方).
- KASENO, Y. (1951) : Pliocene pinnipedia remains from Kanazawa, Ishikawa Prefecture, Japan. *Proc. Soc. Japan. N. S.*, vol. 2, p. 57-64.
- (1955) : Neogene Argonautinae from Kahoku-gun, Ishikawa Prefecture, Japan. *Sci. Rep. Kanazawa Univ.* iv, vol. 3, no. 2, p. 339-344, pl. 1.
- 紺野義夫 (1959) : 加賀南部の地質. 石川県地学教育連絡会「石と川」普及シリーズ, no. 4, 22p.
- (1964) : 北陸の新第三系-Biostratigraphy の現状と問題点一. 化石, 7号, p. 27-35.
- 編 (1977) : 石川県の環境地質・地質図. 石川県発行「石川県の自然環境第1分冊地形・地質」128p.
- 編 (1979) : 日曜の地学 6 北陸の地質をめぐって. 築地書館, 215p.
- ・松浦信臣 (1964) : 金沢市周辺の大桑層基底にみられる不整合と穿孔貝生痕. 地質雑誌, 70巻, 831号, p. 565-571, 図版 3.
- KASENO, Y. and N. MATSUURA (1965) : Pliocene shells from the Omma Formation around Kanazawa City, Japan. *Sci. Rep. Kanazawa Univ.*, vol. 10, no. 1, p. 27-62, pls. 1-20.
- 河合明博 (1982) : 洪積世中期南郷層(小松市八幡地区)の花粉化石から. 「石と川」no. 31, p. 4-6.
- 木村達明・関戸信次 (1975) : 日本の下部白亜紀初期に新発見した新属 *Nilssoniocladus* (英文). 153p.
- 小松市教育研究所 (1977) : 郷土小松における地質素材の教材化. 75p.
- MATSUO, H. (1963) : The Notonakajima flora of Noto Peninsula. 地調開設80年記念号, Tertiary flora of Japan, p. 219-243, pls. 41-56.
- 松尾秀邦 (1972) : 北陸三県に産出している“台島型”植物等について. 金沢大学教養論集, 自然科学, 9巻, p. 81-98.
- ・藤 則雄 (1975) : 石川県の植生. 石川県林業試験場.
- MATSUURA, N. (1977) : Molluscan fossils from the Late Pleistocene marine terrace deposits of Hokuriku region, Japan Sea side of Central Japan. *Sci. Rep. Kanazawa Univ.*, vol. 22, no. 1, p. 117-162, pls. 1-20.
- 松浦信臣 (1982) : 石川県金沢市夕日寺健民自然園周辺の地形・地質・化石. 石川県発行「夕日寺健民自然園調査報告書」, p. 1-20.
- ・河合明博 (1982) : 能登の化石資料. 石川県教育センター紀要, 18号, p. 1-50.
- 森下 晶 (1949) : 石川・富山県の新第三紀海胆. 地質雑誌, 55巻, 650-651号, p. 254-260.
- MORISHITA, A. (1960) : Biostratigraphical studies of Japanese Tertiary echinoides.

日本化石集編集委員会（1968—1983）：日本化石集（築地書館）の石川県関係。

榎井 久（1969）：金沢市周辺の卯辰山層について、地質雄、75巻、9号、p. 471-484。

OGASAWARA, K. (1976) : Miocene mollusca from Ishikawa-Toyama area, Japan. *Tohoku Univ., Sci. Rep., 2nd Ser.* vol. 46, no. 2, p. 33-78, pls. 11-15.

——— (1977) : Paleontological analysis of Omma fauna from Toyama-Ishikawa area, Hokuriku province, Japan. *Ibid.*, vol. 47, no. 2, p. 43-156, pls. 3-22.

杉本幹博（1983）：金沢市浅野川流域の七曲層の岩相層序区分—北陸の新第三系七曲層の研究(III). 金沢大学日本海域研報, 15号, p. 33-47, 付図。

## あとがき

化石の英語 Fossil は、ラテン語の「掘り出されたもの」という意味からきている。掘り出されたものということで、石器や土器などの考古学的遺物と類似性もあるが、一般の人々には考古学的遺物ほど関心を示さないようである。ところが、昭和58年11月、化石学習の野外実習場として、石川県が夕日寺健民自然園に「化石の広場」を設置したが、そのオープンの日の採集会には沢山の方々が参加され、化石への関心の高さには驚かされた。

化石が産出すれば、その場所が今から何年前（何という地質時代）にどういう環境であったかがわかるなど、学問的意義は大きい。学習のために化石を採集するのはよいが、それも必要最小限にとどめ、むやみに取らないようにしてほしいものである。化石は有限で、自然保護の立場からも気をつけなければならない。

昭和57年3月に『石川の自然』第6集地学編(3)「能登の化石資料」を発行した。今回の「加賀の化石資料」は同じスタイルの加賀版である。今回も地質時代別・生物分野別に多様性をもたせ、教材資料として役立つよう記述したつもりであるが、能登版同様不充分な点も少なくない。今後益々調査研究をすすめたいと思っているので、お気付きのことを執筆者までお知らせいただき、御指導賜れば幸いである。

**謝辞** 本資料の発行にあたり、金沢大学の経野義夫、藤 則雄（花粉）、東京学芸大学の木村達明（中生代植物）の各先生方から御指導いただき、多くの方々の文献を参考にし、引用させていただきました。一部化石の同定にあたり、上記の先生方のほか、愛媛大学の松尾秀邦教授（新生代植物）、鳥羽水族館の大山桂博士（貝）、名古屋大学の森下晶教授（ウニ）、千葉大学の山口寿之助教授（フジツボ）、京都大学の久家直之氏（サメの歯）から御指導いただきました。図版化石の一部について、経野義夫教授をはじめ、錦城小学校の福島義勝校長、津幡中学校の浅野外志教諭、石川県自然保護課の美馬秀夫技師等から御提供いただいた。調査のさい、鹿島中学校の坂本正昭教諭や石川県教育センターの酒井栄一技師にお世話をになりました。

以上の方々に、心から感謝の意を表します。

抄録カード

石川の自然 第8集 地学編 (4)

加賀の化石資料

加賀産化石について、その概要と貝類・ウニ・植物葉片・花粉などを報告し、地学教材の資料とするための小冊子である。

- 加賀地方から産出する化石のあらまし ..... 石川県教育センター地学研究室 松浦信臣・藤井昭久  
後期中生代（手取層群）の植物化石 ..... 石川県教育委員会学校指導課 関戸信次  
新第三紀中新世の手取川中流鳥越植物化石 ..... 金沢市立野町小学校 河合明博  
新第三紀・第四紀のウニ・腕足類・フジシボ・サメの歯の各化石 ..... 松浦信臣  
新第三紀・第四紀の貝類化石群集例 ..... 松浦信臣  
第四紀更新世の花粉化石例 ..... 河合明博

紀要 第23号

昭和59年3月21日発行

〒921 金沢市高尾町ウ31番地の1

電話 代表 0762 (金沢) 98-3515

発 行 石川県教育センター

代表者 浦崎義則

印 刷 高桑美術印刷株式会社

