

保存用

紀要 第 18 号

石川の自然

第6集 地学編(3)



昭和 57 年 3 月

石川県教育センター

表紙の写真 約1千万年前のオウナガイ *Conchocele bisecta* (CONRAD) 裸長 85 mm
輪島市町野町矢代，南志見泥岩層産化石

「石川の自然」第6集 地学編(3) 刊行にあたって

私達の住んでいる地域の採集標本、郷土のスライド、学校近くや遠足コースの自然などから得る教材は、児童生徒に自然現象を身近なものに感じさせる。このような教材は、市販のものとは異なった、強い関心を与えるのではないだろうか。

当教育センターが行なっている事業の一つに自然資料調査があり、その結果が「石川の自然」という小冊子となっている(下記)。今回の「能登の化石資料」は、化石を通して自然への関心を高める一つの教材資料として記述したものである。石川県は全国的にも化石の多く産出する県と聞いているが、本誌は能登産化石のあらましと、いくつかの化石群集例について説明している。今後、ますます充実した内容をめざして、調査研究をすすめたいと思っている。

自然を正しく観察するための地域教材資料として活用され、理科教育の振興はもちろんのこと、児童生徒の豊かな情操や知性を高めるためにも、大いに役立てていただければ幸いである。本誌は、当教育センター地学研究室所員が執筆したが、この調査研究にあたり、多くの方々にご指導・ご援助をいただいたことを深く感謝し、お礼を申し上げたい。

既刊の「石川の自然」の主題を示して参考に供する。

類別	発行年月日	主題
第1集 生物編(1) (紀要第5号)	昭50.3.28	1. 石川県の淡水魚 3. 石川県内の主な森林における蘇台地衣植物相 4. 石川県の海藻 5. 能登半島の残存ブナ林
第2集 地学編(1) (紀要第9号)	昭52.5.1	手取川流域の地質
第3集 生物編(2) (紀要第11号)	昭53.10.15	1. 石川県の浅海にみられる動物 2. 石川県の海浜植物
第4集 化学編(1) 地学編(2) (紀要第13号)	昭55.3.21	[化学] 県内主要河川の源流の水質 [地学] 能登の地質案内資料(主な岩石、中新世花粉化石、更新世貝化石)
第5集 生物編(3) (紀要第15号)	昭56.3.14	石川県の池沼における水生植物

昭和57年3月

石川県教育センター所長 柳田 勇

目 次

「石川の自然」第6集 地学編(3) 刊行にあたって	柳田 勇	i
能登の化石資料	松浦信臣・河合明博	
I はじめ		1
II 能登産化石のあらまし	松浦信臣	1
1 中新世の植物化石		1
2 新第三紀の無脊椎動物（主に貝類）化石		4
3 第四紀の貝類化石		8
4 脊椎動物化石		9
III 新第三紀・第四紀の貝化石群集例	松浦信臣	11
1 東印内互層産貝化石（中新世）		11
2 杉野屋シルト岩層産貝化石（鮮新世）		12
3 宮犬貝層（更新世）		19
4 穴水と能登島の沖積貝層（完新世）		23
IV 中新世の植物化石	河合明博	31
1 狼煙化石植物群		31
2 能登中島植物群		34
V 中新世の花粉化石	河合明博	43
1 高屋植物群の花粉化石		43
2 能登中島植物群の花粉化石		45
主要参考文献		49
あとがき		50
抄録カード		51

能登の化石資料

松浦信臣・河合明博

I はじめに

能登半島は新第三紀や第四紀の地層が広く分布し、この中に多種多様な動植物の化石を多く含んでいる。そのため、化石に関する研究報告も比較的多く、そのうちの一部は本誌の文献にもあげている。

しかし、研究報告がまだまだ不足しており、それも一般には入手しがたく、市販の地質ガイドブックや化石集にはごく一部だけ掲載されているにすぎないなど、化石資料の入手は困難である。ところが、豊富な化石の産出は学術研究のみならず、地学教材としての利用価値も高くしている。

能登半島に分布する地層や岩石と多産する大型化石を大別すると、古い方からほぼ次のとおりである。

- 1) 先ジュラ紀の変成岩類及び深成岩類
 - 2) 新第三紀中新世前期の火山性岩石——一部の堆積岩に植物化石を多産
 - 3) 新第三紀の地層——海棲の貝類をはじめ、ウニ・腕足類などの各種化石を多産
 - 4) 第四紀更新世の海成段丘堆積物
 - 5) 第四紀完新世の沖積低地堆積物
- } 所々に、浅海性貝類の化石を多産

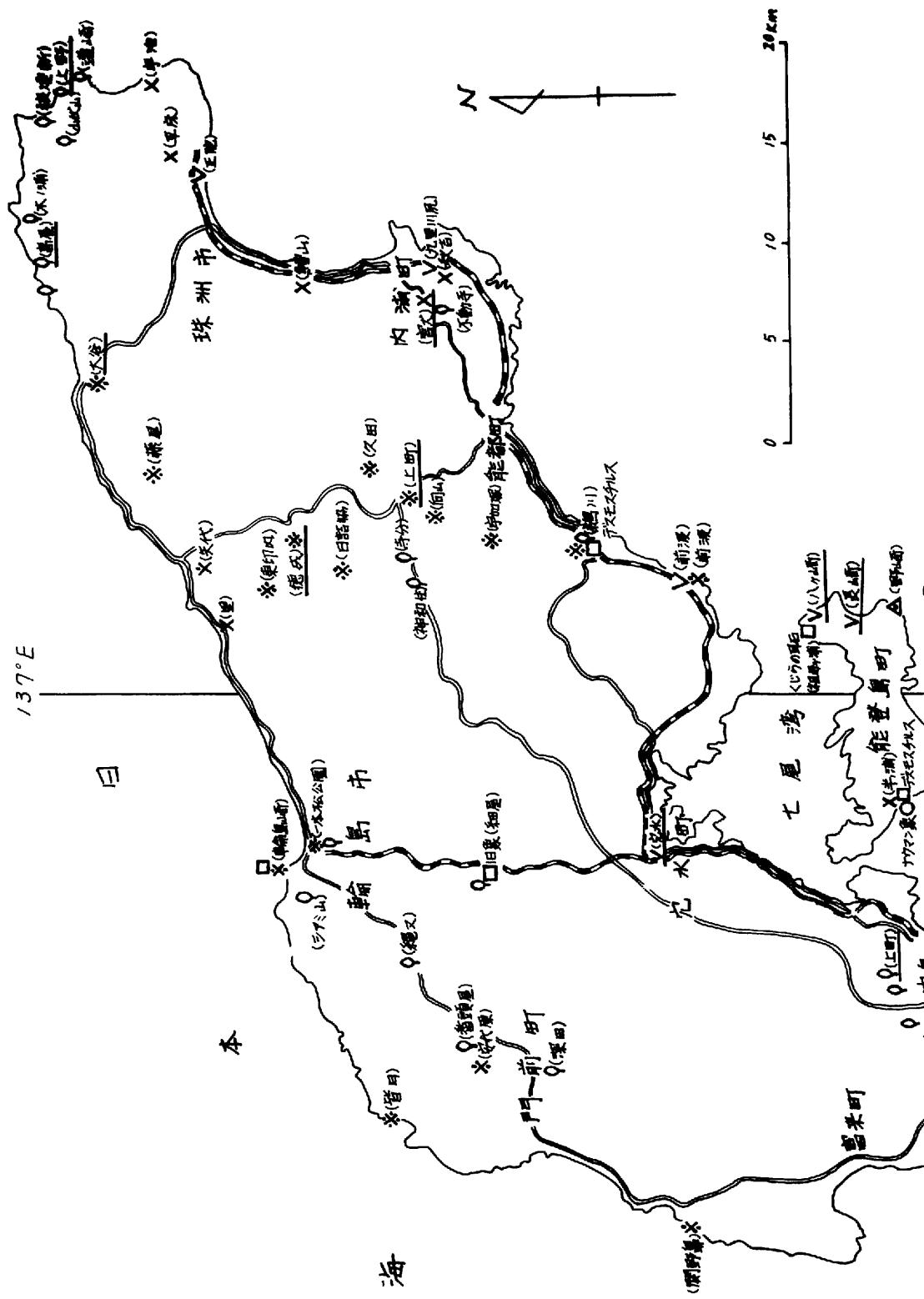
これらのうち、1)は地表分布がせまく、化石はまったく含まれない。2)~5)からは各種化石を産出するので、Iでそれらの概要を述べる。II~Vでその一部産地の化石について、図版を付してやゝ詳細に説明する。主要な化石産地の分布については、図I-1(P. 2~3)に大別した記号で示す。

II 能登産化石のあらまし

1 中新世の植物化石

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(穴水累層)、上位が石英安山岩質火碎岩と玄武岩(柳田累層)で、一部に凝灰質の泥岩・砂岩・礫岩などを伴なって、能登に広く分布している。泥岩(頁岩)などの中には、しばしば植物葉片や果実・樹木などの化石を産出するが、明瞭な海棲動物化石の産出は知られていない。

穴水累層では、主に穴水・三井地区の凝灰質泥岩中に植物化石を産出するが、一般に保存が悪く、良好な標本の採集は容易でない。能都町鵜川の国道249号線ぞいの露頭(図II-1)は、急傾斜した地層中の上下2層に葉片化石が集積している(鵜川化石植物群:藤、1980)。



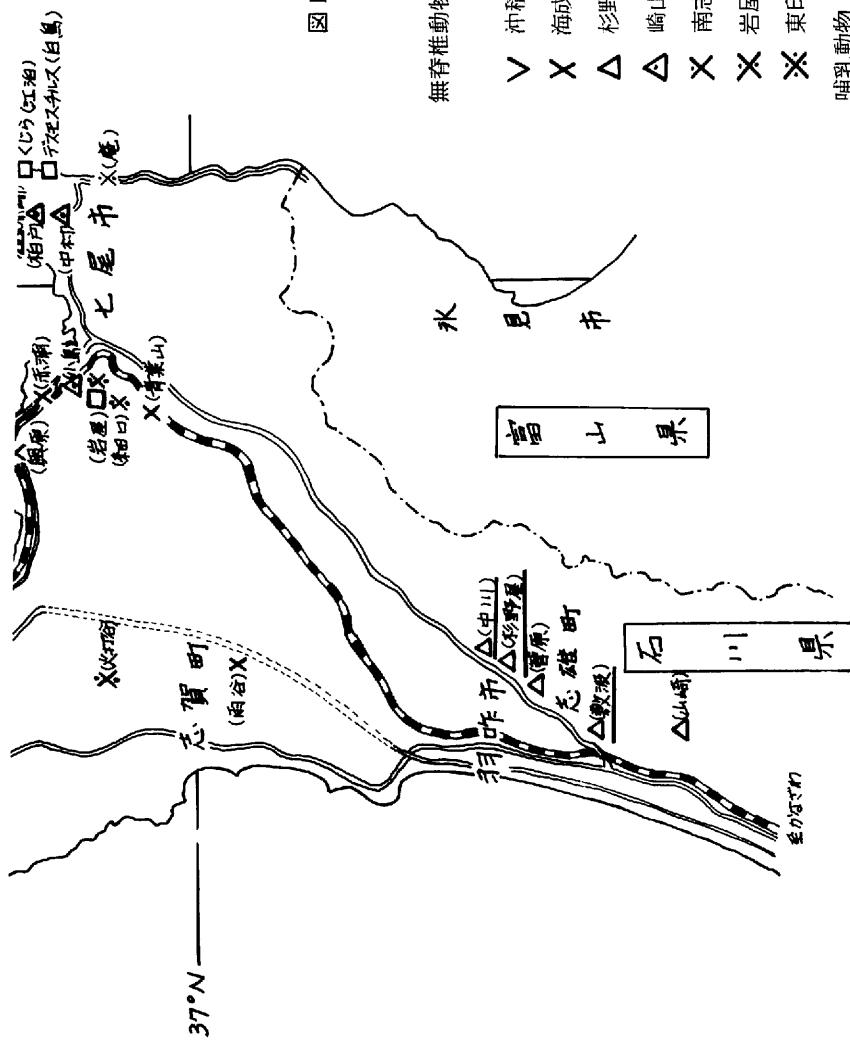


図1-1 能登の主要大型化石産地の分布

凡 例

無脊椎動物（次の各層から産出する、海棲の貝類を主体に、一部うに類・腕足類などの化石）

- ▽ 沖積堆植物中の貝層 ————— 第四紀完新世
- ∨ 海成段丘層中の貝層 ————— 第四紀更新世後期
- ×
- △ 杉野屋シルト岩層・山崎石灰質砂岩層など
- △ 嶺山シルト岩層・小島砂岩層など
- × 南志見泥岩層・虫崎泥岩層など
- × 岩屋型の石灰質砂岩層
- ※ 東印内互層（砂岩・泥岩・礫岩）など

哺乳動物（主に臼歯の化石）

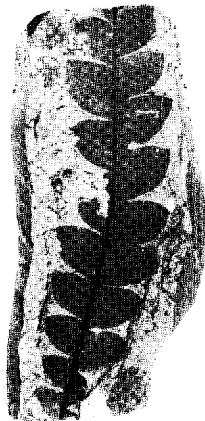
- ナウマン象 ————— 更新世
- くじら・デスマスチルス・旧象など ————— 中新世

植物化石

◊ 新第三紀中新世の葉片・珪化木

(注) 産地の—は、Ⅲ～Vで詳細に説明している場所

能登北東部の柳田累層の貞岩からは、保存良好な植物葉片や果実の化石を多産し、その種数は80余にのろしおよび、「狼煙化石植物群」として報告されている。(ISHIDA, 1970)。この化石植物群は「ヤマモモ・フウ植物群」あるいは「台島型植物群」といわれるものに属し、日本各地の中新世前期の地層から産出されており、暖～亜熱帯の植物からなるものである。葉片化石の好産地は能登北東部に多いが、能登北西部の繩又(西保)互層中にも類似の化石を産出する。



図II-2 狼煙新か
ら産出したヤマモモ
(*Comptonia na-*
umannii)

長さ 73 mm

珪化木がこの時期の地層中に多く含まれ、門前周辺、柳田地区の大規模農道ぞい、内浦町不動寺付近などに多産地があり特に不動寺東方の珪化木公園の大珪化木群は見事である(図II-3)。

能登中部地区の山戸田泥岩層は、淡水性の珪藻を多量に含む泥岩からなり、保存良好な植物化石(能登中島植物群: MATSUO, 1963)を多産する。この地層は中新世前期から中期はじめに属し、種の内容は「ヤマモモ・フウ植物群」に相当するものである。

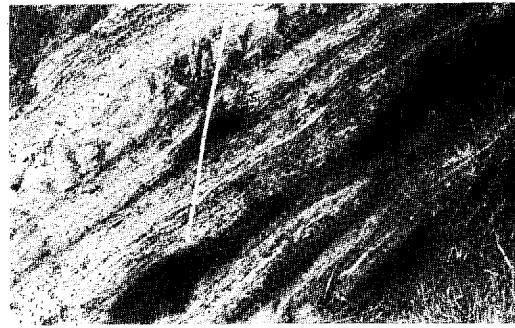
「狼煙」や「能登中島」の化石植物群についてはIVで、それらを産出する泥岩中の花粉化石についてはVで詳細に説明する。

2 新第三紀の無脊椎動物(主に貝類)化石

大型の無脊椎動物化石のうち、最も多量に産出するものは貝類で、ウニ類・腕足類・多毛類・カニ・フジツボ・サンゴ・海綿、ときに脊椎動物のサメ類の歯なども共産することが少なくない。一般に、いろいろな地層に含まれる動物化石の群集型の性格だけは、貝類を中心に行なっているのが普通である。

能登における豊富な貝化石を産出する層準は、下位から次の4つに大別できる。すなわち、

- 1) 東印内互層の貝化石群集によって代表されるもので、大形有孔虫のオバーキュリナ(図II-4)を産出する層準でもある。——中新世中期の前半
- 2) 七尾市岩屋の石灰質砂岩から産出する動物群によって代表される(岩屋型の動物群)、同一岩



図II-1 鶴川化石植物群産地の露頭



図II-3 内浦町珪化木公園の大珪化木

相のもの——中新世中期の後半

- 3) 中新世後期の泥岩から産出する、やや深海性の貝類が目立つもの。
- 4) ほぼ鮮新世の水見累層下部から産出する貝化石群集で、金沢の大桑層も水見累層（主にその上部）に属する。

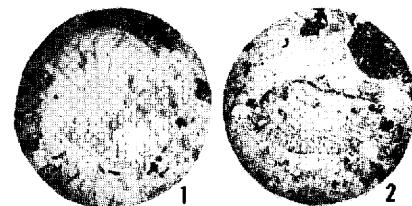
(1) 東印内動物化石群集

輪島市町野町東印内を模式地とする東印内互層は、内湾性ないし浅海性の堆積物からなる。内湾性の堆積物からは殻の厚い大型のカキ貝（図II-5）やビカリアなどの特徴的な化石を含む群集を産出し、浅海性の堆積物からは各種の浅海性貝類のほか、大型有孔虫のオバーキュリナやミオジプシナ（図II-4）を産出する。このオバーキュリナ（*Operculina complanata japonica*）は、中新世中期の示準化石として有名である。ときに、スカシカシバソウニの仲間も産出する。

東印内互層は能登北東部に分布し、各地に多くの化石产地がある。輪島の一本松公園周辺などに分布する輪島互層からも、類似の浅海性群集を産出する。また、これとほぼ同様な群集が金沢の砂子坂層や石川県南部の河南層にみられ、同一時期の産物と考えられている。

(2) 岩屋型動物化石群集

七尾市岩屋・細口などに分布する七尾石灰質砂岩層からは、カガミホタテガイ（*Ko-trapecten kagamianus permirus*）、ナナオニシキガイ（*Nana ochlamys notoensis*）、クラミスクランベニア（*Chlamys*



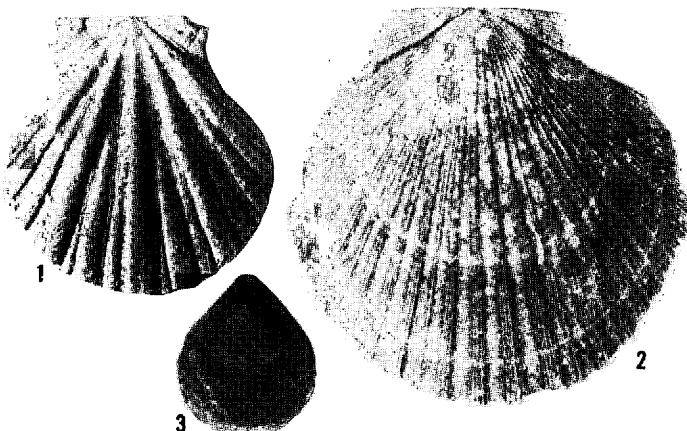
図II-4 オバーキュリナと
ミオジプシナ

1. オバーキュリナ（*Operculina complanata japonica*）
2. ミオジプシナ（*Miogypsina kotoi*）

輪島市一本松公園、輪島互層産、長径約3mm



図II-5 東印内層のカキ貝
(*Crassostrea gravilesta*)
(柴野庄一氏提供)



図II-6 七尾市岩屋産化石

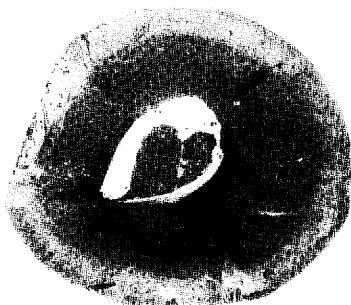
1. ナナオニシキガイ（殻高48mm）
2. カガミホタテガイ（殻高86mm）
3. タテスジショウチンガイの仲間
(腕足類) （殻高17mm）

crassivenia)などの二枚貝類4種以上(図II-6)、タテスジホオズキガイ、ホオズキショウチソ、タテスジショウチソなどの腕足類10種以上、そのほかコケムシ類・有孔虫類・サメ類の歯・ウニの棘や破片などを多量に産出し。これらの動物遺体が集まってこの岩石をつくっている。

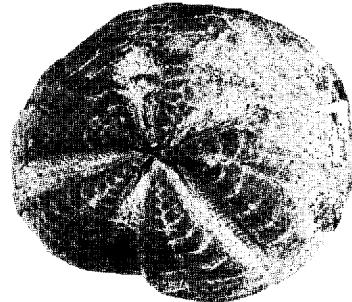
この岩屋型動物群集を産出する地層には、輪島の輪島崎石灰質砂岩層、門前の安代原砂岩層、富来北方の関ノ鼻石灰質砂岩層、穴水東方の前波石灰質砂岩層、志賀の出雲石灰質砂岩層、七尾の佐々波砂岩層などがあげられる。輪島崎では、図II-7のようなウニの化石を比較的多く産出する。

(3) 中新世後期の泥岩層産貝類

能登北東部の南志見泥岩層をはじめ、中新世後期の泥岩層からは、オウナガイ(図II-8)を中心とするやゝ深い海に多い貝類を産出し、オキノツキガイモドキやサメの歯なども含まれている。また、泥岩は一般に珪藻遺体を含み、特に多量に含むところは珪藻泥岩として区別されている。



図II-9 ノジュール核の貝殻
(町野町井面産、長径75mm)



図II-7 輪島崎産ウニの化石
ブンブクチャガマの仲間(*Linthia nipponica*)長径70mm



図II-8 南志見泥岩中のオウナガイの集積した岩塊(左図)とオウナガイ(右図、殻長85mm)

輪島市町野町矢代 産

泥岩は主に塊状で、その中に大小様々なノジュールを含み、内部の核に貝化石などの入っていることが多い(図II-9)。また、それら



図II-10 輪島市名舟海岸の『ワニザメ石』

に散点することも多い。大形の硬い岩塊が数列並んでいる輪島市名舟海岸の通称『ワニザメ石』の景観は興味深いものである(図II-10)。崎山半島の虫崎泥岩層には、オキノツキガイモドキやヤスリツノガイなどが目立っている。

(4) 氷見貝化石群集

鮮新世から更新世前期に属する氷見累層は、比較的保存の良い貝化石を産出する。一般に、能登の氷見貝化石群集は金沢地区の大桑層の場合と異なり、多量に密集することは少なく、種類も少ない。産出化石の種類・産状と含有地層の岩質によって、「崎山相型のもの」と「杉野屋相型のもの」に大別される。

崎山半島に広く分布する崎山シルト岩層と、その北方延長にあたる能登島東部の野崎シルト岩層は同一のもので、オウナガイ (*Conchocele bisecta*, 図 II-11 の右図) とオキノツキガイモドキ (*Lucinoma acutilineatum*) で特徴づけられ、両殻を合わせたまま点在する場合が多い。産出する貝化石の種類は少なく、筆者は10数種採集しているにすぎない。全体として、同じ氷見累層に属する金沢の大桑層の貝化石群集に比較して、古環境的にはより深い外洋域を示し、時代的にも少し古い氷見期の前期に相当すると考えられている。

七尾市の小丸山公園付近に分布する小島砂岩層は、極細粒砂岩からなり、貝化石の産状は比較的密集状であるが、種の内容は崎山層の場合にやや近い。崎山相のやや沿岸に近い群集型と考えている。したがって、大別した場合の崎山相型には、崎山層・野崎層・小島層が属する。

志雄地区の杉野屋シルト岩層の大部分は、シルト岩中に両殻を合わせたキララガイの仲間が点在し、ハンマーで割ると内面のキラキラ光っている状態が目立つ(図 II-12)。貝化石の産状は崎山層の場合に似ているが、種の内容は崎山層の場合と異なり、また石灰質微生物の少ない岩相などは、森本-津幡の大桑層下部の岩相により類似している。

杉野屋層上部には化石床状に貝化石の密集している部分があり、ホタテガイやニシキガイの各仲間が目立つなど、他の杉野屋層とは異なる部分がある。イタヤガイ科の多いことなどは、富山県西部の頭川層の貝化石群集と共通している。また、宝達山北西方に少分布をなす山崎石灰質砂岩層は、頭川層の化石群集や岩質と同じで、石川県内の氷見累層では他に例を見ない、特異なものである。

新第三紀の貝類化石群集のうち、東印内層と杉野屋層から産出する各貝化石群集について、Ⅲの1と2で多少詳しく説明する。

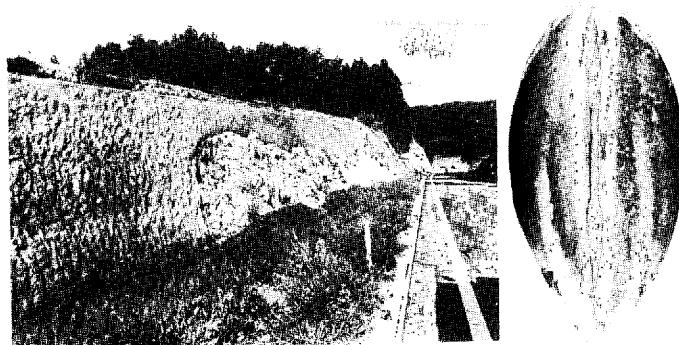


図 II-11 崎山層のシルト岩とノジュール状の石灰質砂岩、シルト岩には右図のような合殻のオウナガイ（殻高 75 mm）が散在している。

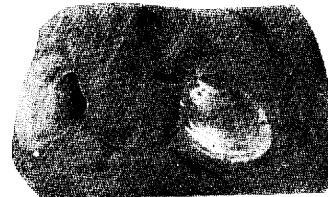


図 II-12 杉野屋シルト岩中のキララガイの仲間

3 第四紀の貝類化石

第四紀（特に更新世中期以降）の地層から産出する貝化石の殻は一般に強く、種類がほとんど現生種であるため、化石らしさはなくなるが、取り扱いが容易である。

(1) 更新世の海成段丘層中の化石

能登半島の海岸地域には、更新世中・後期の海成段丘が広く分布している。そのうち、一般に海拔高度20~60mぐらいの中位段丘は、更新世後期のリス・ウルム間氷期（約8~15万年前）の海進によってつくられた海成段丘の代表的なものである。この段丘をつくっている堆積物の所々に、貝化石の密集部、いわゆる『貝層』が含まれている。その代表的なものが珠洲市正院町の平床貝層であろう（「石川の自然」第4集で紹介）。

七尾市青葉台町付近に分布する段丘堆積物は、上部が砂質層、下部が貝化石を含む泥層である。貝化石の種類は多くないが（松浦、1980は29種を識別）、マガキやハイガイを多産し、図II-13や図II-14のような産出状態が見られた。

段丘堆積物と下位の第三紀層との不整合面には、しばしば巣穴の化石が見られる（図II-15）。これは、中新世の珪藻泥岩中へアナジャコの類が穿孔したものと考えている。このほか、段丘層の基底面にはニオガイ類のような貝類が穿孔した巣穴もよく見かける。

貝層には、貝化石のほか、ウニ類（図II-16）や多毛類・サンゴなども少なくない。

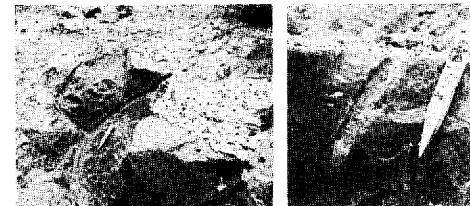
能登の段丘貝層は、産地の数や化石の種量が日本海側の他の海成段丘分布地域に比較して、非常に多いものである。そのため、過去



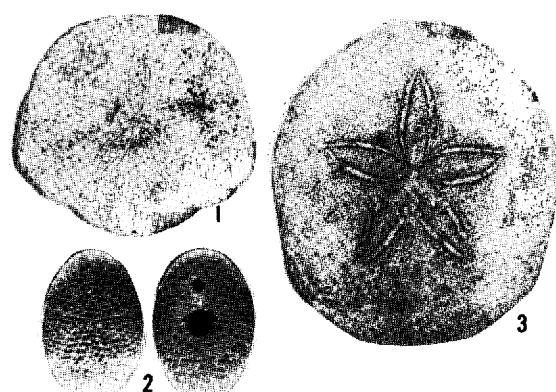
図II-13 マガキの密集部（七尾市青葉台町の段丘貝層）



図II-14 泥層中に合殻のハイガイ（同上）



図II-15 巣穴の化石（七尾市奥原町）



図II-16 段丘貝層中のウニ化石

1. ハスノハカシバンウニ（珠洲市宇治貝層産、長径32mm）、2. マメウニ（珠洲市平床貝層産、長径7mm）、3. ヨツアナカシバン（同、長径48mm）

に数多くの研究報告があるが、近年 MATSURA (1977) によって総括され、その後に産出した貝層も松浦 (1980) によって追加された。「石川の自然」第4集でも、これらの段丘貝層について比較的詳細に説明しているので、今回は最近大きな露頭が出現した内浦町の宮大貝層についてⅢの3で説明する。

(2) 完新世の沖積低地堆積物産貝化石

完新世の貝化石に関する研究は、前述の新第三紀や更新世の場合にくらべて少なく、今までのところ断片的な数報告があるにすぎない。これは、完新世の貝化石群集が人為的工事によって露出し、工事が終了すれば調査採集が不可能になってしまうという完新世貝層分布地のもつ宿命的産出条件に由来すると思われる。ところが、完新世の貝層は貝化石がきわめて多量に産出し、採集しやすいので、学術研究のみならず、教材資料としても大変利用しやすいものである。

能登半島では、内浦側のせまい平野の海岸ぞいや川ぞいの完新世堆積物中に貝層があり、外浦側や邑知潟平野にはまったく発見されていない。貝化石群集は海岸から多少離れた (0.5~1 Kmぐらい) 川ぞいのシルトや泥層中に含まれるものと、海岸に比較的近い所 (約 200 m 以内) の砂層中から産出するものに大別される。前者は内湾性の種類が多く、大形二枚貝が合殻のまま含まれている状態が目立つ (図 II-17)。後者は内湾性の種類が少なく、貝殻が比較的密集成している (図 II-18)。本誌では、前者の例として穴水、後者の例として能登島の各沖積貝層についてⅢの4で説明する。

4 脊椎動物化石

能登から知られている脊椎動物化石は非常に少なく、産出標本の研究は必ずしも十分ではない。しかし、それらのあるものは層準や古地理の考察上重要な意味をもち、化石それ自体のもつ大きなロマンもあって、新しい発見や研究が期待される。

ゾウの仲間としては、輪島市三井町細屋から報告されたショードラチデン象 (*Stegolophodon* sp.) の臼歯 (図 II-19) は、中新世前期の穴水累層の凝灰質砂岩中から産出されたもので、現在この露頭で葉片化石が泥岩中から比較的多く採集できる。ナウマン象 (*Palaeoloxodon naumannii*) は日本各地の更新世中～後期の地層から産出しており、最近 (昭和53年12月) 富山県



図 II-17 内浦町九里川尻の沖積貝層
—— 合殻のオオノガイやウラカガミガイが見られる



図 II-18 能登島町八ヶ崎の沖積貝層
—— 比較的小形の貝殻が密集している

でも発見された。石川県では、能登島町半ノ浦や七尾市津向付近で産出記録があるが、相当以前の古い記録である。

デスマスチルスはバクに似た形態をもつ、絶滅した哺乳動物であるが、太いパイプをたばねたような臼歯が特徴で、それだけが産出されることが多い。七尾市白鳥海岸から転石として発見された臼歯(図II-20)は、中新世中期後半の庵砂岩層上部に由来するものと考えられている。

海棲の哺乳動物としては、くじらの骨がしばしば発見される。七尾市江泊では、歯くじらの脊椎骨が中新世後期の虫崎泥岩層から産出された。輪島崎砂岩層には、くじらの骨らしきものが埋もれているが、研究されていない。能登北東部の中新世後期の飯塚庄藻泥岩層から、イルカ類の頭骨が産出した記録もある。

七尾市岩屋でも、最近哺乳動物の骨や歯が産出されたが、詳細については近く関係者によって公表されるという。

図I-1に図示した哺乳動物の産地は、主に過去の記録であって、現在でも採集されるというものではない。このことが、貝や葉片などの化石と異なり、稀少価値がある。

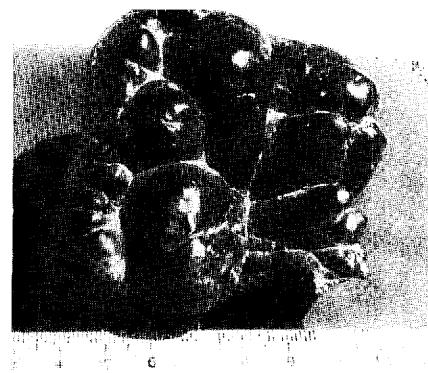
魚類の化石としては、サメ類の歯(*Carchalodon megalodon*, *Isurus hastalis*など)がいろいろな層準から産出されているが、

特に中新世中期の石灰質砂岩層から比較的多く産出している。(図II-21)

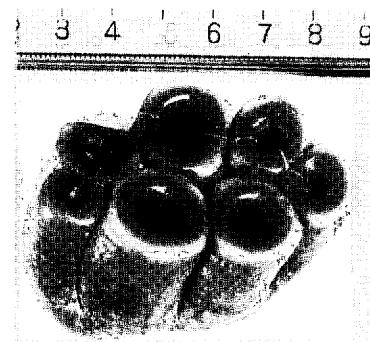
図II-21 中新世中期の石灰質砂岩層産サメ類の歯の化石

- 1.輪島市輪島崎産 高さ 40 mm
- 2.能登島町半ノ浦産
高さ 11 mm
- 3.七尾市岩屋産 高さ 16 mm

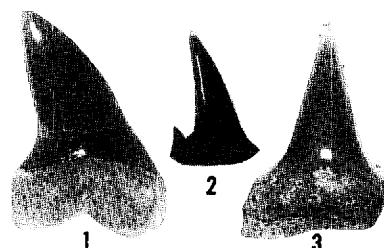
1・3. アオザメの仲間 *Isurus hastalis*
2. シロワニの仲間 *Odontaspis sp.*



図II-19 シュードラチデン象の臼歯
(宮谷忠三氏所蔵)



図II-20 デスマスチルスの臼歯
(金沢大学理学部地学教室所蔵)



(松浦信臣)

III 新第三紀・第四紀の貝化石群集例

1 東印内互層産貝化石（中新世）

輪島市町野町東印内を模式地とする東印内互層は、砂岩・泥岩・礫岩からなる岩相変化に富む地層で、一部に亜炭層をはさむこともある。東印内層は柳田累層や穴水累層の上に重なり、赤神貢岩層や粟蔵凝灰岩層などにおおわれ、町野町東印内・徳成、柳田地区、珠洲市の北岸や鶴飼周辺、能都町の宇出津・鶴川周辺などに分布する。

東印内互層のうち、浅海性堆積物の礫岩・砂岩などからは各種の浅海性貝類、内湾性の泥岩・砂岩などからはビカリアやビカリエラなどの特異な貝類群集の化石を産出する。

化石産地は能登北東部の藤尾・東印内・徳成・上町・久田など数十か所におよぶが、多量に産出する好産地は少ない。東印内互層の貝化石については MASUDA (1966~67など) によって詳細に

研究されており、100種以上の二枚貝類や巻貝類などを記録し、多くの新種を記載している。これらは中新世中期の地層から産出する「八尾・門ノ沢動物群」と同時期のもので、当時の暖海に生息していた貝類群集である。

筆者は中新世の貝類化石についてはあまり調査していないが、本誌では比較的容易に採集できる徳成産と上町小学校庭産のものを主体に、他の地域のものも少し加えて、図版 I・II に示した。

- ・ビカリア (*Vicarya*) はウミニナ科に属し、螺層に多くの突起が発達している。
- ・ビカリエラ (*Vicaryella*) は同じウミニナ科に属するが、やや小形で、突起が著しくない。
- ・アナダラ (*Anadara*) はアカガイ (サルボウ) の仲間で、箱形、殻表には放射状の肋が強い。
- ・アセスタ・ヤゲンエンシス (*Acesta yagenensis*) は大きく、オオハネガイの仲間である。
- ・クラソストレア・グラビテスタ (*Crassostrea gravites*) は大形、マガキの仲間で、右殻は平たく、左殻はふくれ、板状の成長脈が非常に発達している。
- ・シクリナ・ジャボニカ (*Cyclina japonica*) は円形に近く、殻表に細かい放射肋と成長脈とで細かい布目となっている。オキシジミの仲間で、内湾生息種である。

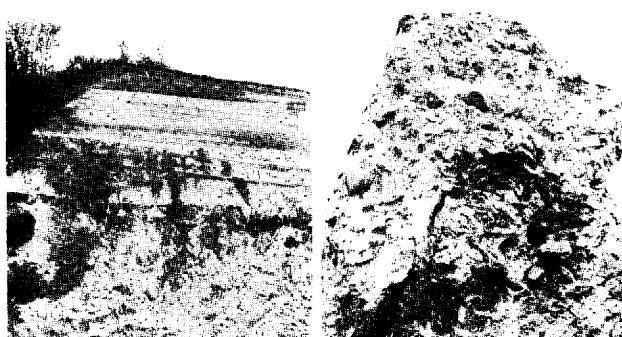


図 III-1 柳田村久田の露頭 左図：粟蔵凝灰岩層
(上位の成層部分) と東印内互層(下位)、右図：東印内互層中の貝化石密集部

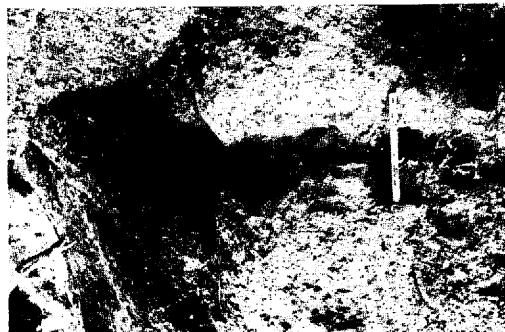


図 III-2 東印内互層中のカキ貝密集部
(珠洲市大谷)

・クレメンチア・ジャボニカ (*Clementia japonica*) はやや三角形状で、殻表には同心円状のしわがある。フスマガイの仲間。

図版Ⅲ-1 東印内層産貝化石 (1)

1. <i>Haliotis notoensis</i> MASUDA	アワビの仲間	B = 37mm 珠洲市大谷産
2. <i>Turbo (Marmorostoma) ozawai</i> OTUKA	サザエの仲間	H = 35mm 同 上
3. <i>Vicaryella notoensis</i> MASUDA	ビカリエラ	H = 45mm 町野町徳成産
4. <i>Vicarya callosa japonica</i> YABE et HATAI	ビカリア	H = 65mm 同 上
5. 同 上		H = 90mm 同 上
6. <i>Polinices (Lunatia) meisensis</i> MAKIYAMA	タマツメタガイの仲間	H = 15mm 同 上
7. <i>Pachycrommium japonicum</i> KANNO		H = 25mm 珠洲市大谷産
8. <i>Conus tokunagai</i> OTUKA	イモガイの仲間	H = 13mm 同 上
9. <i>Chicoreus asanoi</i> MASUDA	テングガイの仲間	H = 32mm 町野町徳成産
10. <i>Dentalium (Fissidentalium) yokoyamai</i> MAKIYAMA		
		ヤスリツノガイ L = 33mm 柳田村上町
11. <i>Anadara kurosedaniensis</i> HATAI et NISIYAMA		サルボウの仲間 L = 37mm 町野町徳成産
12. 同 上		L = 50mm 同 上

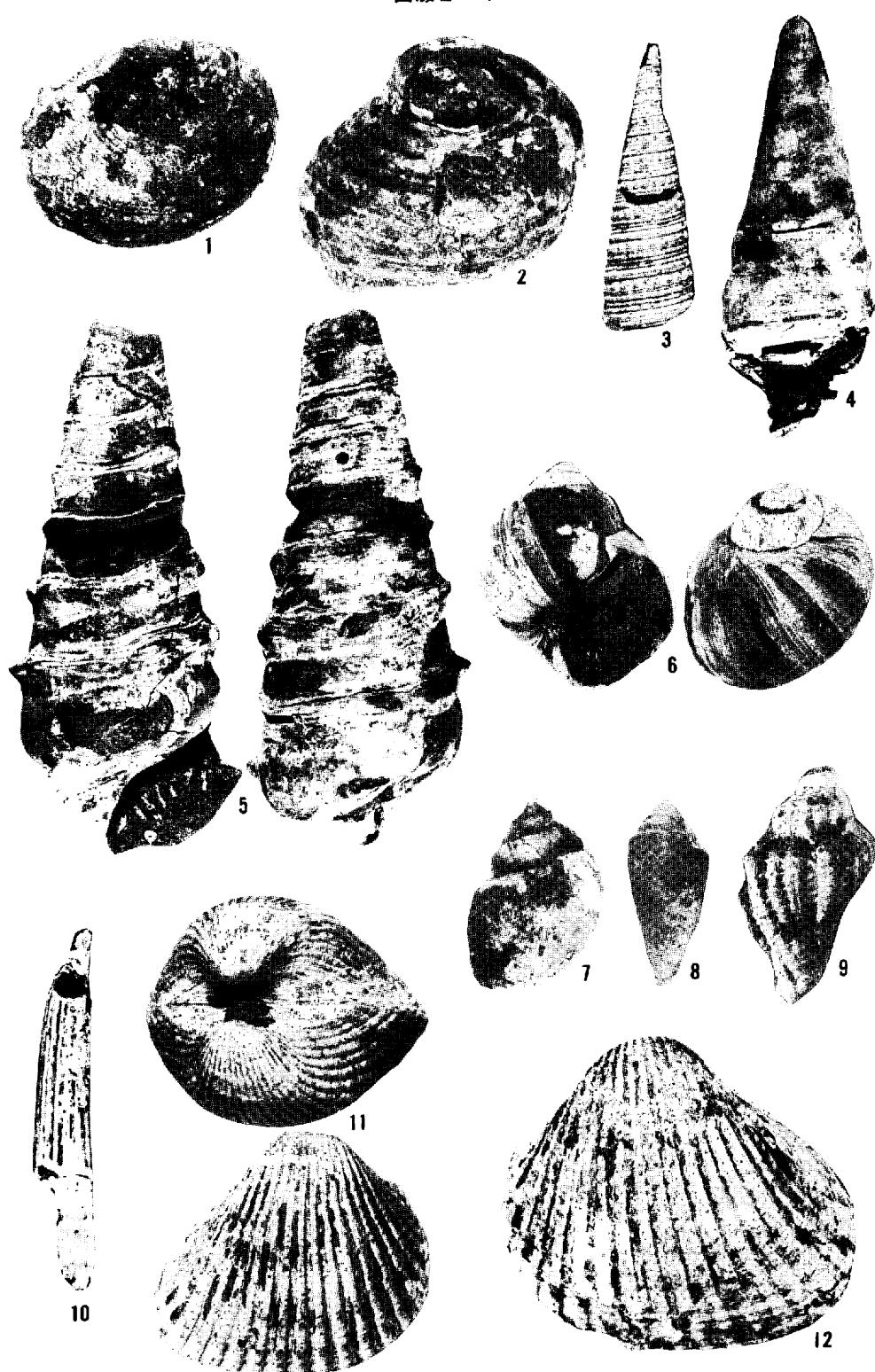
図版Ⅲ-2 東印内層産貝化石 (2)

1. <i>Glycymeris delecta</i> (YOKOYAMA)	タマキガイの仲間	L = 15mm 柳田村上町産
2. <i>Crassostrea gravilesta</i> (YOKOYAMA)	マガキの仲間	L = 98mm 町野町粟蔵産
3. <i>Acesta yagenensis</i> (OTUKA)	オオハネガイの仲間	H = 128mm 柳田村上町産
4. <i>Neopycnodonta cf. musashiana</i> (YOKOYAMA)	ベッコウガキに近い	H = 33mm 同 上
5. 同 上		H = 14mm 同 上
6. <i>Saxidomus</i> sp.	ウチムラサキガイの1種	H = 34mm 同 上
7. <i>Paphia euglypta ohiroi</i> MASUDA	スダレガイの仲間	L = 48mm 能都町向山産
8. <i>Cyclina japonica</i> KAMADA	オキシジミの仲間	H = 37mm 町野町徳成産
9. <i>Clementia japonica</i> MASUDA	フスマガイの仲間	L = 50mm 同 上
10. <i>Macoma</i> sp.	シラトリガイの1種	L = 30mm 同 上

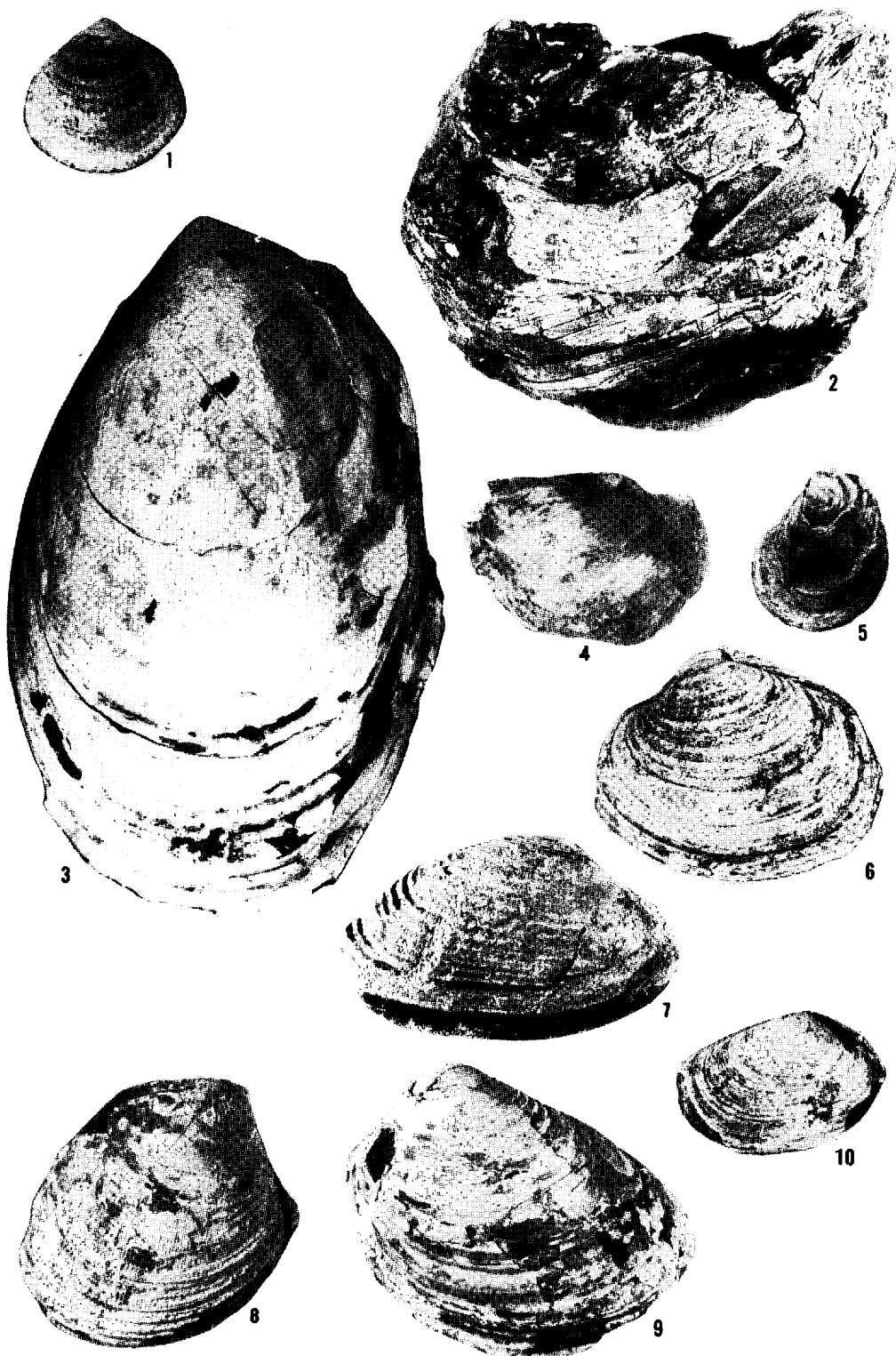
2 杉野屋シルト岩層産貝化石 (鮮新世)

羽咋市飯山から志雄町敷波にいたる約8Kmの山麓ぞいに、鮮新世後期～更新世前期の氷見累層が分布している。その上部は黄灰色の軟弱な砂層からなり、中川砂岩層とよばれている。その下部は青灰色のシルト岩からなり、貝化石を産し、杉野屋シルト岩層とよばれている。本層の下部には、1～2層の灰白色凝灰岩層をはさむ。地層や化石産地の分布を図Ⅲ-3に示す。

図版Ⅲ-1



図版Ⅱ-2

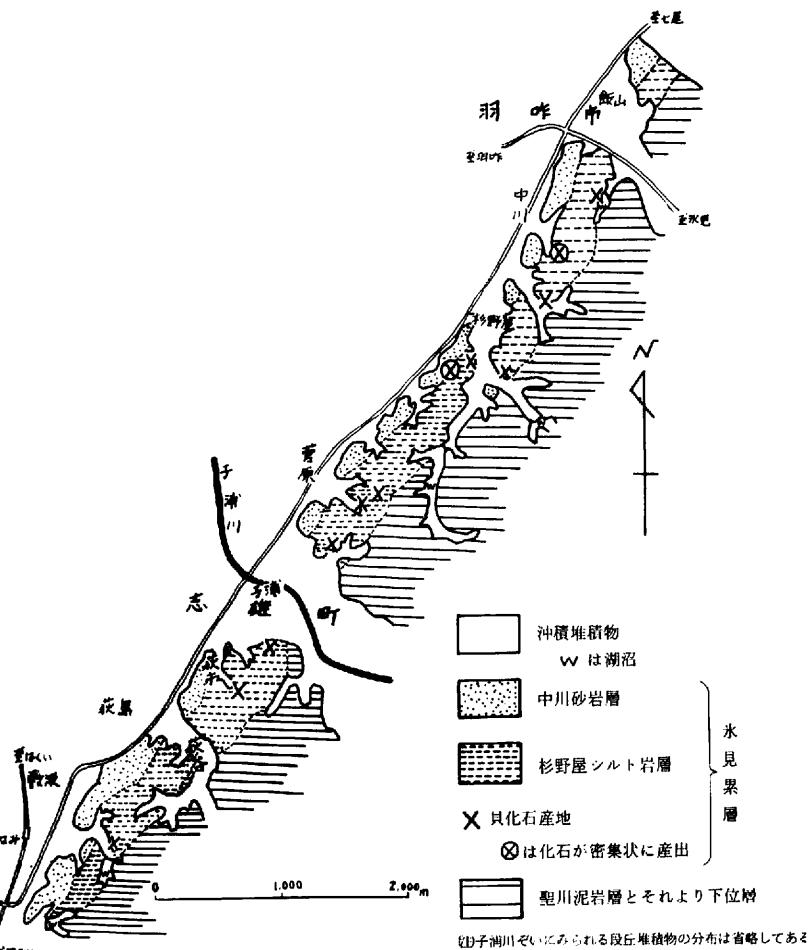


貝化石は一般にシルト岩中に散在しており、キララガイの仲間が多く、フネソデガイやシラスナガイの仲間なども多少産出するが、種数は多くない。露頭スケッチの一例を図III-4に示す。

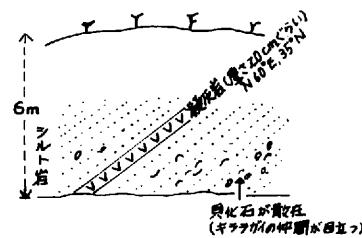
杉野屋層上部には貝化石の密集部があり、杉野屋赤坂宮わきでは化石床状の産状を示している。ここでは種数・量ともに多く、ヨコヤマホタテガイ・コシバニシキガイ・エゾギンチャクガイなどのイタヤガイ科をはじめ、エゾザンショウガイ・ヤマザンショウガイ・エゾタマガイ・タマツメタガイ・ヤマトタマキガイ・ナミマガシワガイモドキ・シラスナガ

イの仲間・フミガイの仲間数種・クチベニデガイなど約90種の巻貝類・二枚貝類のほか、腕足類・フジツボも産出する。貝類化石の種類は浅海に棲息する寒海種が多く、金沢地区の大桑群集とも似ているが、キンチャクガイの仲間(*Chlamys*)や腕足類の多いことなど、多少異なった古環境(岩礁性)を示している。

- ・キララガイの仲間の内面は真珠光沢があって、殻表には分枝状の彫刻がある。杉野屋層から多産する本種は、キララガイより大形で、ナカジマキララガイである。
- ・ヨコヤマホタテガイはホタテガイに比較して、放射肋が細くて数が多い。ふくらんでいる右殻で25~30本。



図III-3 杉野屋シルト岩層と貝化石產地の分布



図III-4 杉野屋層の一露頭
(志雄町敷波東方)

- コシバニシキガイは4～5本の放射肋の束とさらに細い放射肋があって、それらを切る同心円状の段になっていることが多い。従来、*Chlamys cosibensis heteroglypta*とされていたものは*Ch. cosibensis*に含められる。
- エゾギンチャクガイは5本ぐらいいの太くひろい放射肋や束を有し、同心円状の段が明瞭で、左殻はこぶ状になっていることもある。頂角は約70°で、コンパニシキガイのそれは約90°である。

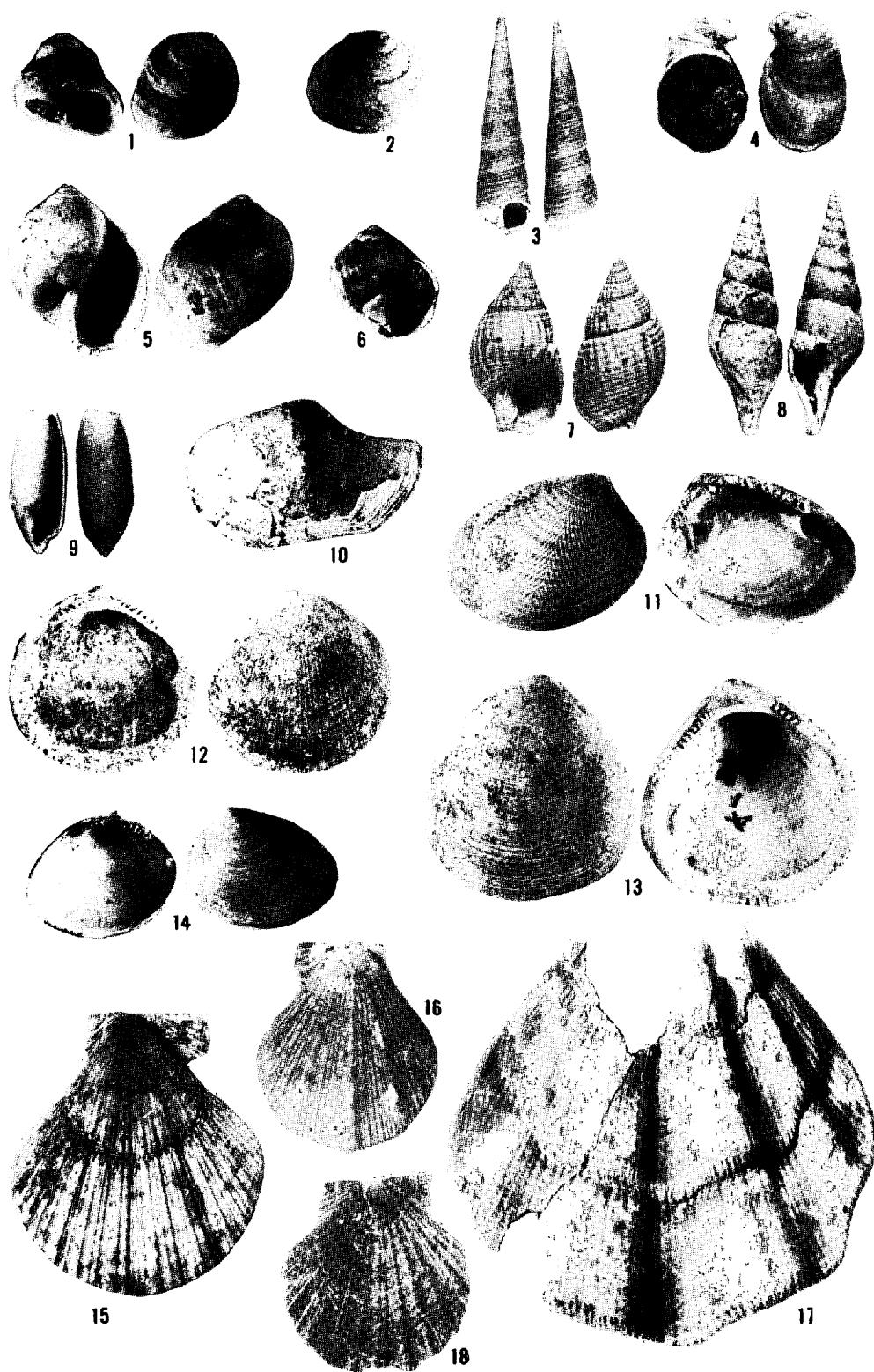
図版Ⅲ-3 杉野屋層産貝化石 (1)

1. ヤマザンショウガイ	<i>Homalopoma sangarensense</i> (SCHRENCK)	H = 8 mm	志雄町杉野屋赤坂宮
2. エゾザンショウガイ	<i>H. amussitatum</i> (GOULD)	B = 8 mm	同 上
3. ヒメニナの仲間	<i>Tachyrhynchus onoyamai</i> (ONOMIKADO et IKEBE)	H = 17 mm	羽咋市 中川町東方
4. エゾフネガイ	<i>Crepidula (Crepidula) grandis</i> MIDDENDORFF	L = 10 mm	同 上
5. タマソメタガイ	<i>Lunatia pila</i> (PILSBRY)	H = 18 mm	志雄町杉野屋赤坂宮
6. エゾタマガイ	<i>Cryptonatica janthostomoides</i> (KURODA et HABE)	H = 12 mm	同 上
7. ハナムシロガイ	<i>Nassarius (Zeuxis) caelatus</i> (A. ADAMS)	H = 17 mm	同 上
8. ヒダリマキイグチガイ	<i>Antiplanes contraria</i> (YOKOYAMA)	H = 27 mm	同 上
9. クダタマガイ	<i>Adamnestia japonica</i> (A. ADAMS)	H = 8 mm	同 上
10. フネソデガイ	<i>Portlandia (Megayoldia) thraciaeformis</i> (STORER)	L = 43 mm	志雄町 敷波東方
11. ナカジマキララガイ*	<i>Acila (Truncacila) nakazimai</i> OTUKA	L = 25 mm	同 上
12. ピロウドタマキガイ	<i>Glycymeris (Tucetilla) pilsbryi</i> (YOKOYAMA)	H = 21 mm	志雄町杉野屋 赤坂宮
13. ヤマトタマキガイ	<i>G. (Glycymeris) nipponica</i> (YOKOYAMA)	H = 29 mm	同 上
14. トカイシラスナガイ	<i>Limopsis (Limopsis) tokaiensis</i> YOKOYAMA	L = 14 mm	志雄町敷波東方
15. コシバニシキガイ	<i>Chlamys (Chlamys) cosibensis</i> (YOKOYAMA)	H = 40 mm	羽咋市 中川町東方
16. 同 上		H = 27 mm	同 上
17. エゾギンチャクガイ	<i>Ch. (Swiftopecten) swifti</i> (BERNARDI)	L = 84 mm	志雄町杉野屋赤坂宮
18. ホタテガイ	<i>Mizuhopecten yessoensis</i> (JAY)	H = 25 mm	同 上

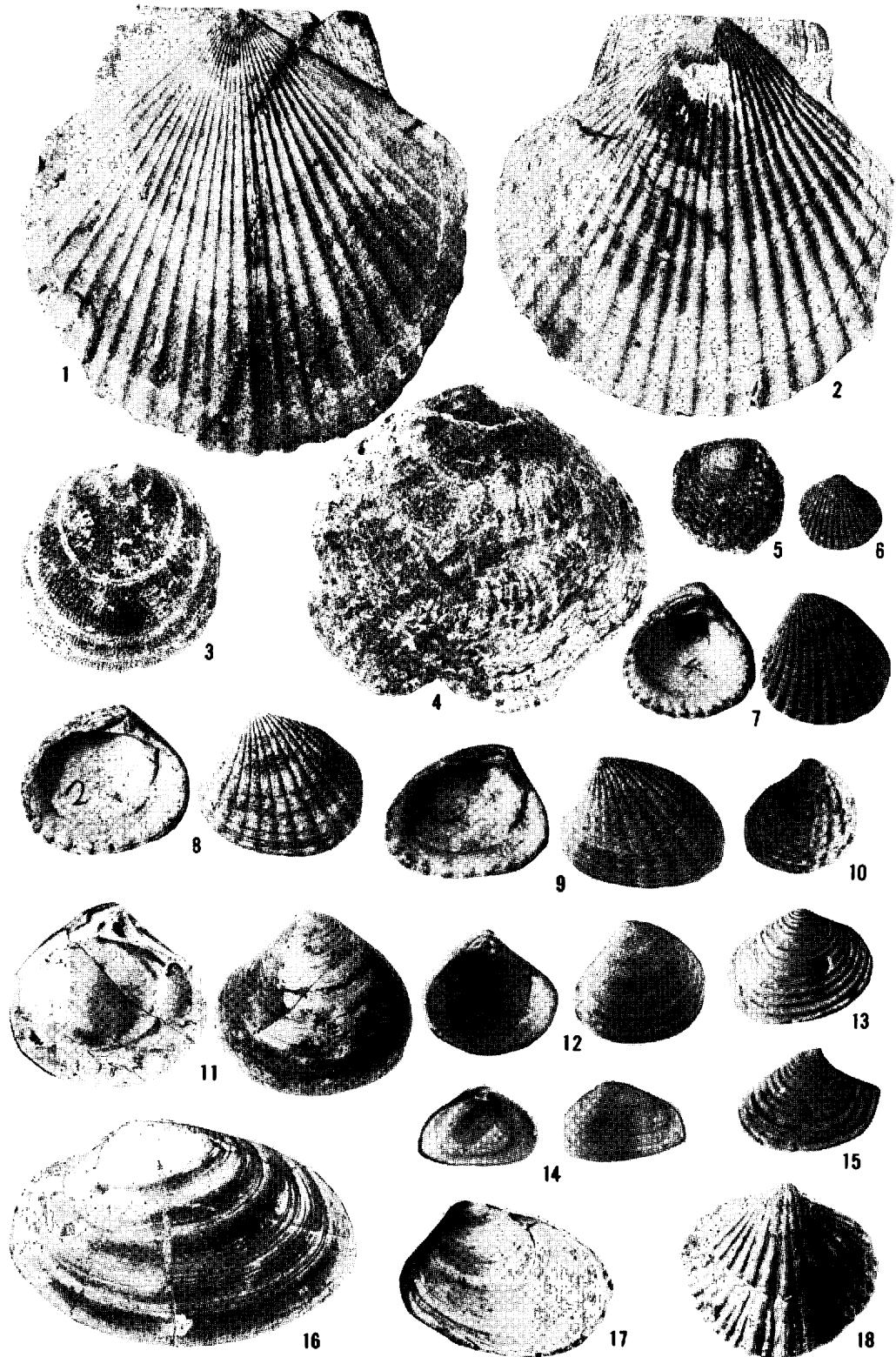
図版Ⅲ-4 杉野屋層産貝化石 (2)

1. ヨコヤマホタテガイ*	<i>Mizuhopecten yessoensis yokoyamae</i> (MASUDA)	H = 95 mm	志雄町 杉野屋赤坂宮
2. 同 上		H = 75 mm	同 上
3. シマナミマガシワガイモドキ	<i>Monia umbonata</i> (GOULD)	H = 33 mm	同 上
4. ナミマガシワガイモドキ	<i>M. macrochisma</i> (DESHAYES)	L = 54 mm	同 上
5. イチゴキクザルガイ	<i>Chama (Chama) fragum</i> REEVE	L = 9 mm	同 上
6. クロマルフミガイに近い	<i>Venericardia (Cyclocardia) ferruginea orbicularis</i> YOKOYAMA	L = 7 mm	同 上
7. マルフミガイの仲間	<i>V. (C.) myogadaniensis</i> ITOIGAWA	H = 16 mm	同 上
8. オンマフミガイ*	<i>V. (Megacardita) ommaensis</i> OGASWARA	L = 21 mm	同 上
9. 同 上		L = 20 mm	同 上

図版III-3



図版III-4

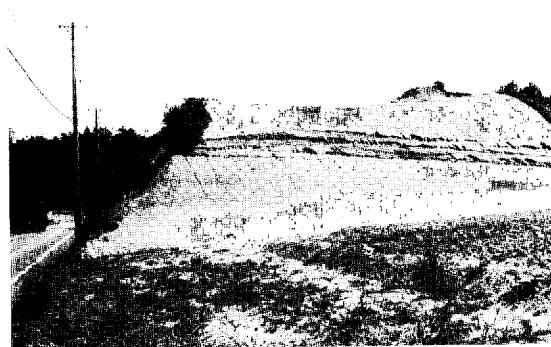


10. マメフミガイ *Miodontiscus prolongatus nakamurai* (YOKOYAMA) H=7mm 志雄町杉野屋赤坂宮
11. エゾンラオガイ *Astarte (Tridonta) borealis* (SCHMACHER) L=28mm 志雄町菅原
12. ハコダテンラオガイ *A. (Astarte) hakodatensis* YOKOYAMA L=9mm 志雄町杉野屋赤坂宮
13. スダレモンオガイ *Crassatella (Eucrassatella) nana* A. ADAMS et REEVE L=11mm 同上
14. クチベニデガイ *Caryocorbula (Anisocorbula) venusta* (GOULD) L=9mm 同上
15. ヒロカタビラガイ *Myadorea japonica* HABE L=10mm 同上
16. エゾワスレガイ *Callista (Ezocallista) brevisiphonata* CARPENTER L=49mm 羽咋市 中川町東方
17. ニッポンシラトリガイ *Macoma (Macoma) nipponica* (TOKUNAGA) L=25mm 志雄町杉野屋赤坂宮
18. タテスジホオズキガイ (腕足類) *Coptothyris grayi* (DAVIDSON) L=28mm 同上

注 *の和名は、本誌で筆者が学名をもとに名付けたものである。

3 宮犬貝層（更新世）

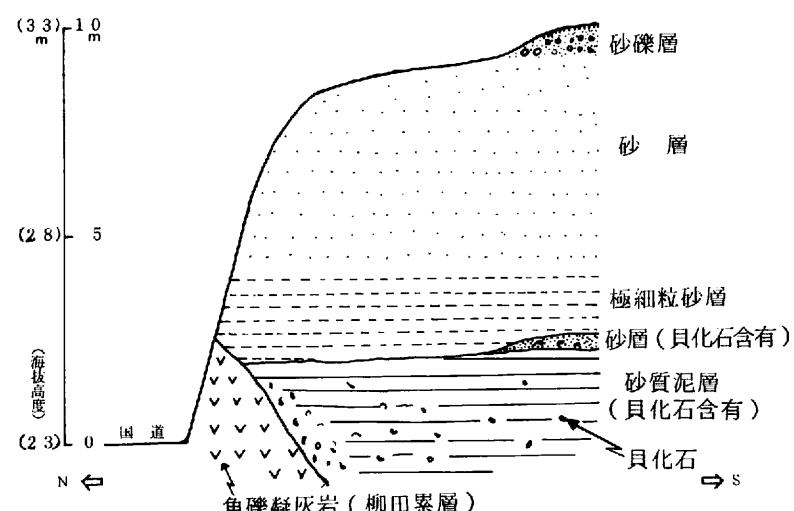
珠洲郡内浦町宮犬地内の国道249号線ぞいの露頭に見られる貝化石は、第四紀更新世後期の段丘貝層で、珠洲の平床貝層や内浦の秋吉貝層などと同じ海進による形成物と考えている。宮犬貝層の貝化石は、OTUKA (1935)によって始めて報告され、近年 MATSUURA (1977) の詳細な報告がある。その後の1980年頃、国道の南側を大きく開墾したため、大露頭が出現し（図III-5）、今までに記録



図III-5 宮犬貝層の露頭

されなかった種類も産出し、地質関係でも新しい知見を得た。

ここでは、柳田累層の角礫凝灰岩が道路の北側から南側へ傾斜して地表面下に入りこんでいる。そのまわりに段丘堆積物が広がり、下方から貝化石を含む暗青灰色の砂質泥層、一部に貝化石を含む砂層をはさんで、上部の貝化石を含まない極細粒砂層～シルト層、さらに黄褐色の砂層が重なる。その地質断面の一部を



図III-6 宮犬貝層产地の一断面図

図III-6に示す。

貝化石は砂質泥層中の角礫凝灰岩突出部近くではかなり密集しており、離れているところでは大形の二枚貝がやや現地性状に埋没している。この砂質泥層直上のうすくはさまれる暗青色の砂層中には、オオヘビガイをはじめコシダカガニカラガイ・コオロギガイ・ムギガイ・エガイなどの岩礁底生息種がやゝ集中していたが、その露頭の大部分が削除されて今は見えにくい。

MATSUURA (1977) は宮犬貝層から巻貝類69種、掘足類2種、二枚貝類65種の計136種を採集記録したが、その後の露頭出現によって150種以上採集している。これらの種類を調べると、内湾生息種が多く、特に砂質泥層中に散在し、現地性産状に近いイヨスダレガイ・イセシラガイ・ゴイサギガイ・ウミタケガイなどはすべて内湾特徴種である。また、ほとんどの種類は現在の七尾湾あたりに棲息するものであるが、ウネボラやビョウブガイなど一部に現在の北陸沿岸には棲息しない、多少暖海域に棲息する種類も含まれていることは注目すべきことである。

表III-1 宮犬貝層の多産種

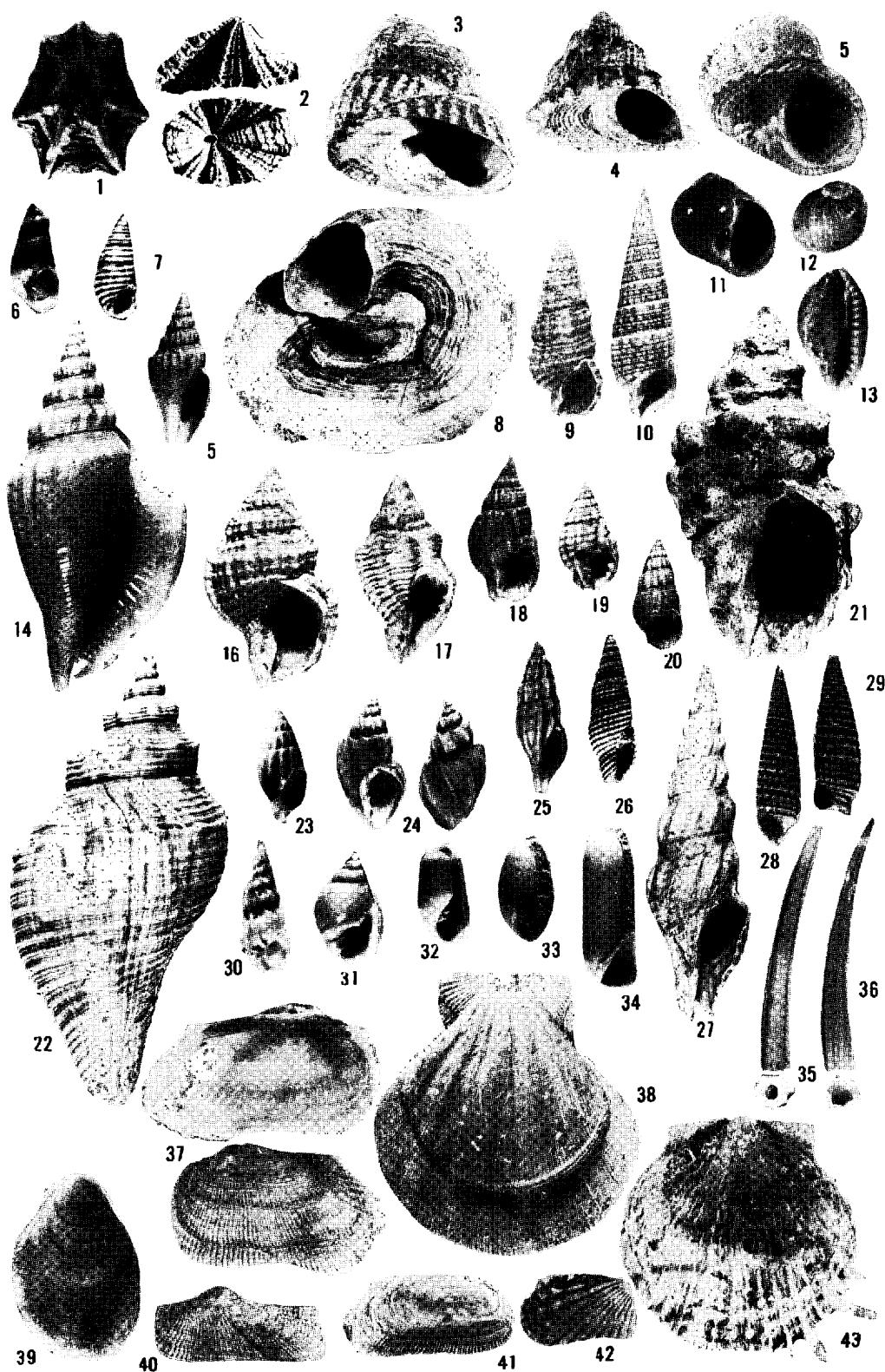
ウラウズガイ、スジウネリチヨウジガイ、ヒメキリガイタマシ、オガサワラモツボ、コオロギガイ、メダカラガイ、アダムスタマガイ、ウネボラ、ムギガイ、キヌボラ、ムシロガイ^{*}、メウラン^{*}ガイ、ヤカドツノガイ、ネガイ^X、エガイ^X、ハナエガイ、コシロガイ、ミミエガイ、チヂミタマエガイ、イタヤガイ、チリボタンガイ、ハネガイ、イタボガキ、トマヤガイ、イセシラガイ、ウメノハナガイ、キクザルガイ^{*}、トリガイ、イヨスダレガイ^X、オニアサリ、シズクガイ、アワシチガイ、ゴイサギガイ^{*}、アオサギガイ、ウミタケガイなど。（以上砂質泥層産のもの、＊は特に多産）

- ・ウネボラは宮犬貝層から比較的多く産出するが、他の北陸地方の更新世後期の段丘貝層からは未記録である。
- ・宮犬貝層などの段丘貝層から産出しているヤカドツノガイの殻口は、ほとんど六～七角形である。
- ・ビョウブガイはねじれた殻からなり、三河湾以南の本州や九州の内湾に生息している。平床や朝日山（富山県氷見市）の段丘層中に産出していたが、最近、宮犬貝層でも採集した。
- ・ゴイサギガイは宮犬貝層に多産する。近くの同じ内湾性群集である完新世の九里川尻貝層には、類似種のヒメシラトリガイが非常に多い。

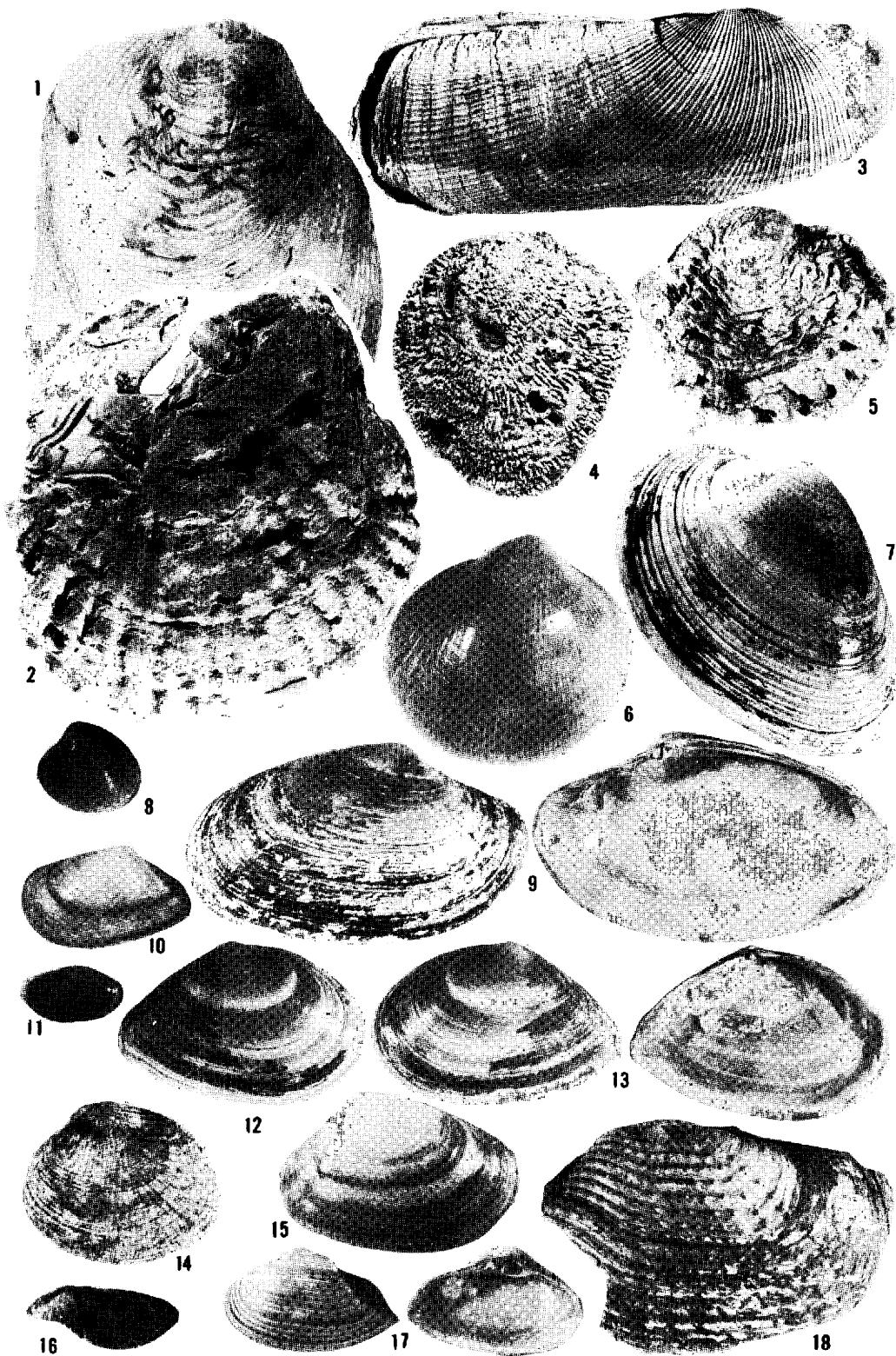
図版III-5 宮犬貝層産貝化石 (1)

1. ウノアシガイ $B=23\text{mm}$
2. クズヤガイ $B=12\text{mm}$
3. コシダカガニカラガイ $B=26\text{mm}$
4. ウラウズガイ $B=19\text{mm}$
5. スガイ $B=26\text{mm}$
6. カワグチツボ $H=5\text{mm}$
7. ゴマツボ $H=5\text{mm}$
8. オオヘビガイ $B=49\text{mm}$
9. コオロギガイ $H=22\text{mm}$
10. カニモリガイ $H=34\text{mm}$
11. アダムスタマガイ $H=15\text{mm}$
12. フロガイタマシ $B=9\text{mm}$
13. メダカラガイ $H=15\text{mm}$
14. シドロガイ $H=57\text{mm}$
15. シドロガイ $H=21\text{mm}$
16. ウネボラ $H=35\text{mm}$
17. カゴメガイ $H=17\text{mm}$
18. ムシロガイ $H=22\text{mm}$
19. アラムシロガイ $H=11\text{mm}$
20. キヌボラ $H=10\text{mm}$
21. レイシガイ $H=55\text{mm}$
22. テングニシ $H=76\text{mm}$
23. ノミニナ $H=3\text{mm}$
24. ナソオリイレボラ $H=14\text{mm}$
25. タバタイトカゲ $H=8\text{mm}$
26. トウキョウ $H=7\text{mm}$
27. モミジボラ $H=52\text{mm}$
28. ホソアラレキ $H=7\text{mm}$
29. コンボウキリオ $H=5\text{mm}$
30. シノブガイ $H=7\text{mm}$
31. マメウラシマガイ $H=4\text{mm}$
32. コガイタマシ $H=5\text{mm}$
33. チャボダマガイ $H=3\text{mm}$
34. タマガイ $H=12\text{mm}$
35. ムカドツノガイ $L=35\text{mm}$
36. ヤカドツノガイ $L=35\text{mm}$

図版 III-5



図版III-6



37. エガイ L=37mm 38. キンチャクガイ H=47mm 39. ハネガイ H=24mm 40. フネガイ L=25mm
 41. カリガネエガイ L=22mm 42. トマヤガイ L=13mm 43. チリボタンガイ L=35mm

図版III-6 宮大貝層産貝化石 (2)

1. イタボガキ L=55mm 2. イタボガキ L=79mm 3. ビョウブガイ L=84mm 4. キクザルガイ H=44mm
 5. ヒトエギクガイ H=32mm 6. トリガイ L=42mm 7. マツヤマワスレガイ L=57mm 8. ガンギハマグリ L=12mm
 9. イヨスダレガイ L=54mm 10. アワジチガイ L=22mm 11. シズクガイ L=13mm 12. ゴイサギガイ L=35mm
 13. ゴイサギガイ L=35mm 14. ケマンガイ L=23mm 15. アオサギガイ L=33mm 16. ニオガイ L=15mm
 17. クチベニガイ L=22mm 18. ウミタケガイ H=29mm

4 穴水と能登島の沖積貝層（完新世）

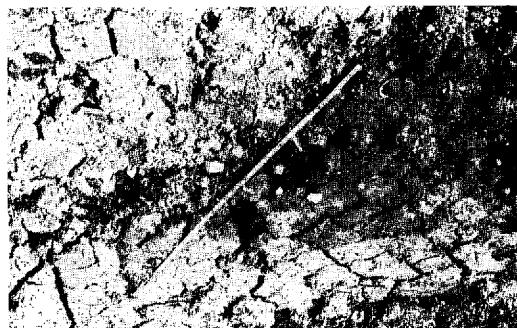
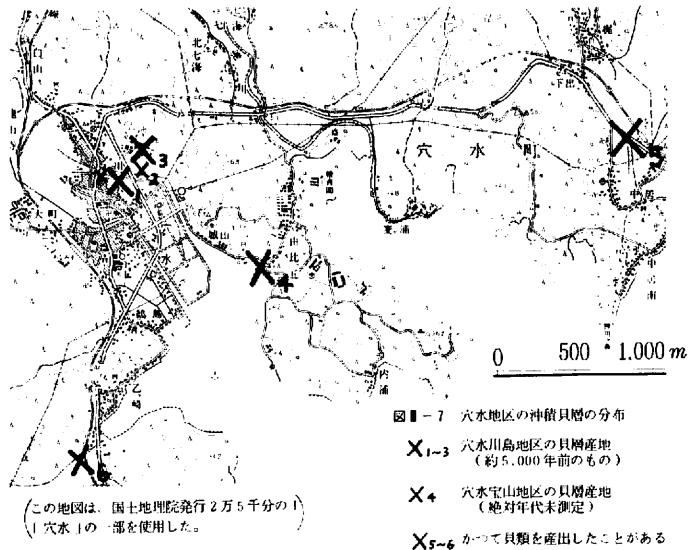
(1) 穴水の沖積貝層

穴水町の小又川ぞいに、沖積貝層が出現している。その1つ(図III-7のX₁)は旧国道の橋の上・下流約100mの間にある。そこでは、水面から約1m高くに黒色の土砂(主にシルト・砂)で形成された完新世の堆積物があって、シルト中に貝化石が含まれている。化石は海拔0mに近い現河川水面あたりに多く、大形のオオノガイが現地性状に埋没しているのが目立ち、イセシラガイやウラカガミなどの合殻の二枚貝も多い。

最近(昭和56年頃)、穴水中央病院(X₃)の建築工事のさいに、地下の土砂(泥・シルト)の中から多量の貝化石が産出した(図III-8)。ここでは、イセシラガイ・ウラカガミガイ・イヨスダレガイなどはX₁と同様に非常に多く産出したが、オオノガイはほとんど産出しなかった。

宝山(X₄)も建築工事に伴なう地下土砂中に貝化石が産出したものであるが、産地が現海岸に面しているので現生の混交に気をつけなければならない。

X₁～X₃の貝類の種類を見ると、内湾奥の砂泥底に生息する種類が多く、それらが現地性状に埋没している個体も多いので、内湾奥の古環境であったこと



図III-8 地下採掘土砂中の貝化石

表Ⅲ-2 穴水の沖積貝層からの多産種

X ₁	X ₃	X ₄
カワアイガイ、ヘナタリ、ウミニナ、イボウミニナ [*] 、コゲツノブエガイ、アラムシロガイ、カニノテムシロガイ、イセシラガイ [*] 、シラオガイ、ヤタノカガミガイ、オキシジミ、アサリ、オオノガイなど約50種産出	ツメタガイ、アラムシロガイ、マメウラシマガイ、カミスジカイコガイダマシ、コヤスツララガイ、マガキ、イセシラガイ [*] 、チゴトリガイ、シラオガイ、アサリ、イオウハマグリ、ウラカガミガイ [*] 、イヨスダレガイ、シスクガイ、ゴイサギガイなど約80種産出	ムギガイ、マメウラシマガイ、イタヤガイ、マガキ、イタボガキ、キクザルガイ、シラオガイ、ウチムラサキガイ [*] 、ヤタノカガミガイ、ヒメカノコアサリ、アサリ、ゴイサギガイなど約90種産出

(X₂ の多産種は X₁ に類似している。 * は特に多産する種類)

は間違いない。 X₄ も内湾性の種類が多いが、 X₁ ~ X₃ に比較して内湾度が弱い。

貝層の年代については、 X₁ 産オオノガイの放射性炭素 (¹⁴C) の年代測定値が 5040 ± 130 年前と記録されている（藤井等、 1979 ）、 X₁ ~ X₃ の貝類は約 5000 年前頃のものと考えてよいだろう。 X₄ は X₁ ~ X₃ とは位置的に離れ、種の内容・殻の状態もかなり差があるので、この年代値はあてはまらないと思われる。内浦の九里川尻貝層など他の地域との関連からみて、 X₁ ~ X₃ より相当新しい年代のものと考えている。

- ・内湾性のカニノテムシロガイやコゲツノブエガイは、能登の現生貝からは見つかっていない。本州では紀伊以南に生息している種類である。
- ・タイラギは帶黒色の超大形の薄質の殻であるため、地層から完全標本の採集は容易でない。
- ・ヤタノカガミは一般にシルト質層から多く、類似形のカガミガイ（楯面のまがり方に差がある）は砂質層から採集している。
- ・オオノガイは北陸地方の内湾性沖積貝層に多いが、同じ内湾群集でも更新世後期の段丘貝層からは採集していない。

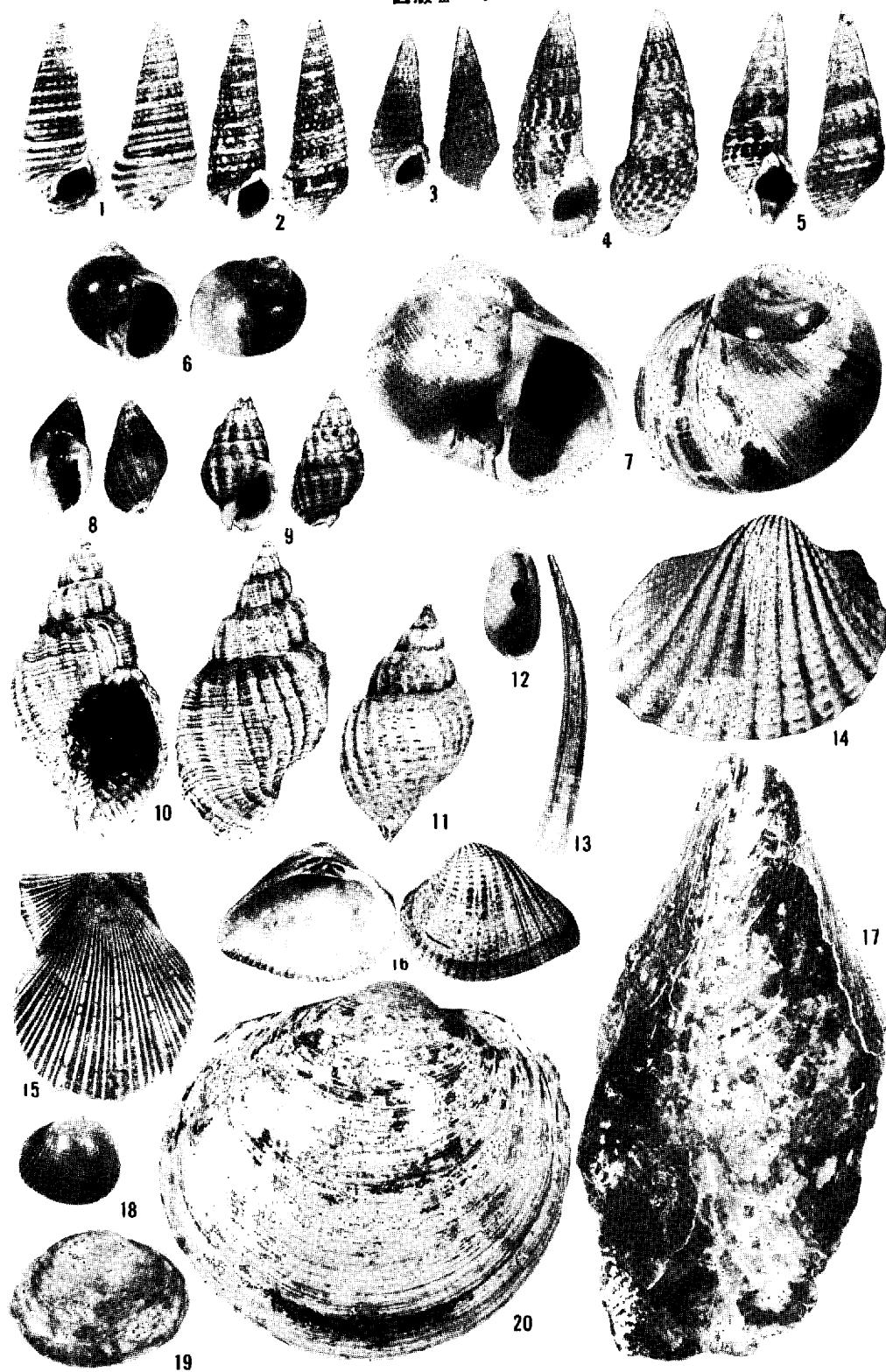
図版Ⅲ-7 穴水町小又川ぞいの沖積貝層産貝化石 (1)

1. ヘナタリガイ H=27mm 産地X₂
2. カワアイガイ H=30mm 産地X₂
3. コゲツノブエガイ H=24mm 産地X₃
4. ウミニナ H=32mm 産地X₂
5. イボウミニナ H=29mm 産地X₂
6. アダムスタマガイ H=14mm 産地X₃
7. ハナツメタガイ H=39mm 産地X₃
8. カニノテムシロガイ H=14mm 産地X₃
9. アラムシロガイ H=15mm 産地X₂
10. コロモガイ H=45mm 産地X₃
11. コンゴウボラ H=28mm 産地X₂
12. カミスジカイコガイダマシ H=8mm 産地X₃
13. ヤカドツノガイ L=41mm 産地X₃
14. ハイガイ L=42mm 産地X₁
15. アズマニシキガイ H=30mm 産地X₃
16. シオヤガイ L=27mm 産地X₁
17. タイラギ L=158mm 産地X₃
18. チゴトリガイ L=13mm 産地X₃
19. クシケマスオガイ L=23mm 産地X₃
20. イセシラガイ L=68mm 産地X₃

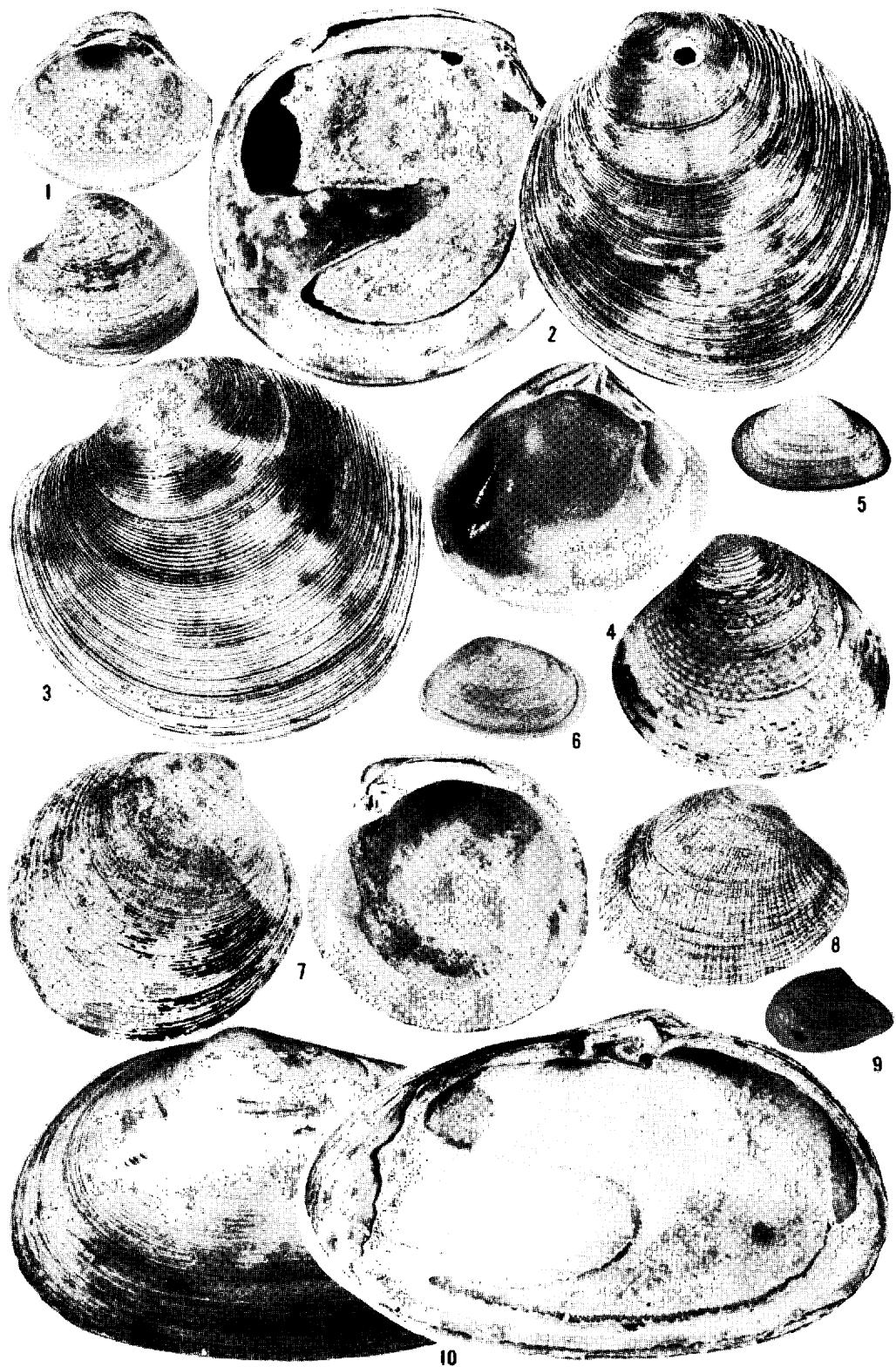
図版Ⅲ-8 穴水町小又川ぞいの沖積貝層産貝化石 (2)

1. イオウハマグリ L=27mm 産地X₂
2. ウラカガミガイ H=61mm 産地X₂
3. ヤタノカガミガイ L=68mm 産地X₁

図版III-7



図版III-8



4. シラオガイ $L = 42\text{ mm}$ 産地X₃ 5. ウスザクラガイ $L = 19\text{ mm}$ 産地X₃ 6. ハツザクラガイ $L = 19\text{ mm}$ 産地X₂
 7. オキシシミ $H = 47\text{ mm}$ 産地X₃ 8. アサリ $L = 37\text{ mm}$ 産地X₂ 9. ユウシオガイ $L = 15\text{ mm}$ 産地X₂
 10. オオノガイ $L = 118\text{ mm}$ 産地X₁

(2) 能登島の沖積貝層

能登島東海岸の八ヶ崎付近や長崎の南方7~800mあたりの道路の両側にある畠や水田の畔などに、貝殻が散在したり、ところによってはかなり密集している。これは砂の中に貝殻が厚さ10cmぐらいの層状に密集していたのであるが、人工的耕作によってちらばってしまったものである。これらの貝化石は、かって邑本(1960)が能登島貝層として名づけたものである。

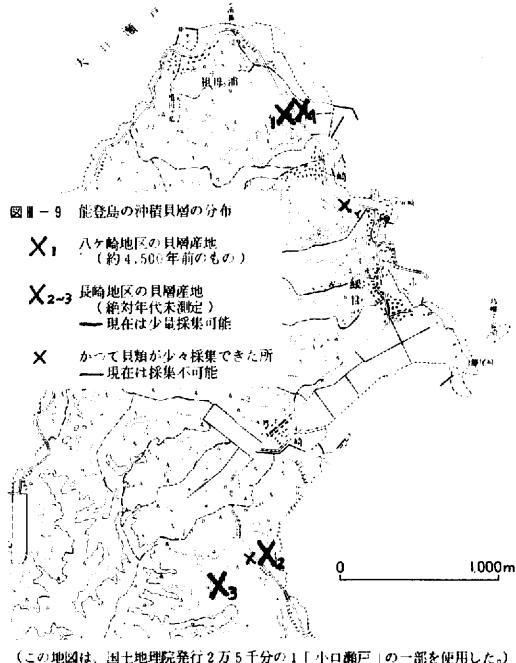
八ヶ崎の北方(図III-9のX₁)の道路の両側の畠に、多量の貝殻が散在している。ここは、現在能登島の沖積貝層中、最も採集しやすい所である。しかし、畠の中であるため、持ち主の許可が必要であることはいうまでもなく、多人数による採集はむずかしいだろう。貝殻は畠の中のある部分に集積しており、微小貝も多いので、貝砂を採集選別すると、多くの種類が得られる。

X₁の貝化石は海拔2mぐらいの砂の中に存在し、筆者はここから100種余りを採集識別している。貝の種類は近くの浅海に棲息する種類で、古環境的にも現在地付近の海況と大差がない。

長崎の南方(図III-9のX₂)は、かって道路の両側の畠に多量の貝化石が露出しており、約90種を採集識別している。近年水田化がすんで、昭和56年の調査時にはわずかに露出しているにすぎなかった。貝の種類は八ヶ崎と似ているが、マガキの多量産出など多少の変化がみられる。X₂はX₁より、やゝ内湾性の傾向があると考えている。

X₂より約300m内陸側へ入った所(X₃)にも、少量の貝殻が散在しているが、わずかで古環境推定は無理である。

能登島の沖積貝層の年代について、藤井(1969)によると、八ヶ崎の貝殻を資料にした測定結果は4500±90年前と示している。長崎南方も、貝層の海拔高度、海岸からの距離などを八ヶ崎の場合と比較すると大差がないので、年代値も大きく変わらないものと考えている。



(この地図は、国土地理院発行2万5千分の1「小口瀬戸」の一部を使用した。)



図III-10 畠の中の沖積貝層(八ヶ崎北方)

能登島や穴水の沖積貝層は、いずれも縄文時代前期の海面上昇によって、当時の海岸に比較的近い浅海底に形成され、さらに穴水の貝層は海がやゝ深く入りこんだ所であったと考えられる。

表Ⅲ-3 能登島の沖積貝層産貝化石の多産種

八ヶ崎 (X ₁)	長崎南方 (X ₂)
コシダカガングラガイ、キサゴ、スガイ、タマキビ、スノメチョウジガイ、シマモツボ、カニモリガイ、ツメタガイ、ムギガイ、ムシロガイ、ムシボタルガイ、チリボタンガイ、コケゴロモガキ、マガキ、ウメノハナガイ、シラオガイ、マツヤマワスレガイ、ヒメカノコアサリ、チョウセンハマグリ、バカガイ、キュウシュウナミノコガイ、シラトリガイモドキなど	シマモツボ、カニモリガイ、ツメタガイ、ムギガイ、ムシロガイ、ムシボタルガイ、コケゴロモガキ、マガキ、ウメノハナガイ、シラオガイ、マツヤマワスレガイ、チョウセンハマグリ、カガミガイ、オニアサリ、バカガイ、シラトリガイモドキなど

図版Ⅲ-9 能登島の沖積貝層産貝化石 (1)

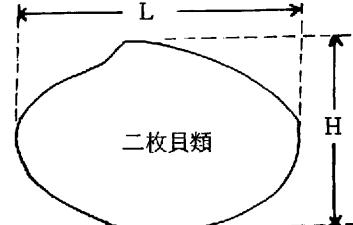
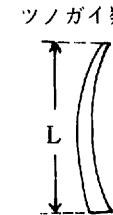
1. クモリコウダカアオガイ $B=20\text{mm}$ 八ヶ崎
2. キサゴ $B=17\text{mm}$ 八ヶ崎
3. ハナチグサガイ $H=8\text{mm}$ 八ヶ崎
4. ミドリチグサガイ $H=6\text{mm}$ 八ヶ崎
5. イシダタミ $H=20\text{mm}$ 八ヶ崎
6. タマキビ $H=15\text{mm}$ 八ヶ崎
7. シラギクガイ $B=3\text{mm}$ 八ヶ崎
8. スジウネリチョウジガイ $H=5\text{mm}$ 八ヶ崎
9. スノメチョウジガイ $H=5\text{mm}$ 八ヶ崎
10. キクスズメガイ $B=16\text{mm}$ 八ヶ崎
11. ツメタガイ $B=41\text{mm}$ 長崎南方
12. ホシュノタマガイ $B=11\text{mm}$ 八ヶ崎
13. イボニン $H=12\text{mm}$ 八ヶ崎
14. マツムシガイ $H=15\text{mm}$ 八ヶ崎
15. バイ $H=26\text{mm}$ 八ヶ崎
16. マクラガイ $H=30\text{mm}$ 八ヶ崎
17. ムシボタルガイ $H=13\text{mm}$ 八ヶ崎
18. クリイロマンジガイ $H=6\text{mm}$ 八ヶ崎
19. チャイロフタナジ
シャジク $H=6\text{mm}$ 八ヶ崎
20. カタカドマンジガイ $H=7\text{mm}$ 八ヶ崎
21. ヒメトクサガイ $H=20\text{mm}$ 八ヶ崎
22. コシイノミガイ $H=7\text{mm}$ 八ヶ崎
23. フネガイ $L=18\text{mm}$ 八ヶ崎
24. カリガネエガイ $L=23\text{mm}$ 八ヶ崎
25. ヒメイガイ $L=19\text{mm}$ 八ヶ崎
26. チヂミウメノハナガイ $L=10\text{mm}$ 八ヶ崎
27. ウメノハナガイ $H=6\text{mm}$ 八ヶ崎
28. ヒメアサリ $L=20\text{mm}$ 八ヶ崎
29. ヒメカノコアサリ $L=8\text{mm}$ 八ヶ崎

図版Ⅲ-10 能登島の沖積貝層産貝化石 (2)

1. マガキ $H=144\text{mm}$ 長崎南方
2. カガミガイ $L=66\text{mm}$ 長崎南方
3. マツヤマワスレガイ $L=49\text{mm}$ 長崎南方
4. オニアサリ $L=22\text{mm}$ 八ヶ崎
5. マツカゼガイ $L=22\text{mm}$ 八ヶ崎
6. チョウセンハマグリ $L=23\text{mm}$ 長崎南方
7. バカガイ $L=47\text{mm}$ 長崎南方
8. シオツガイ $L=17\text{mm}$ 長崎南方
9. キュウシュウナミノコガイ $L=8\text{mm}$ 八ヶ崎
10. シラトリガイモドキ $L=42\text{mm}$ 八ヶ崎
11. トゲウネガイ $L=8\text{mm}$ 八ヶ崎

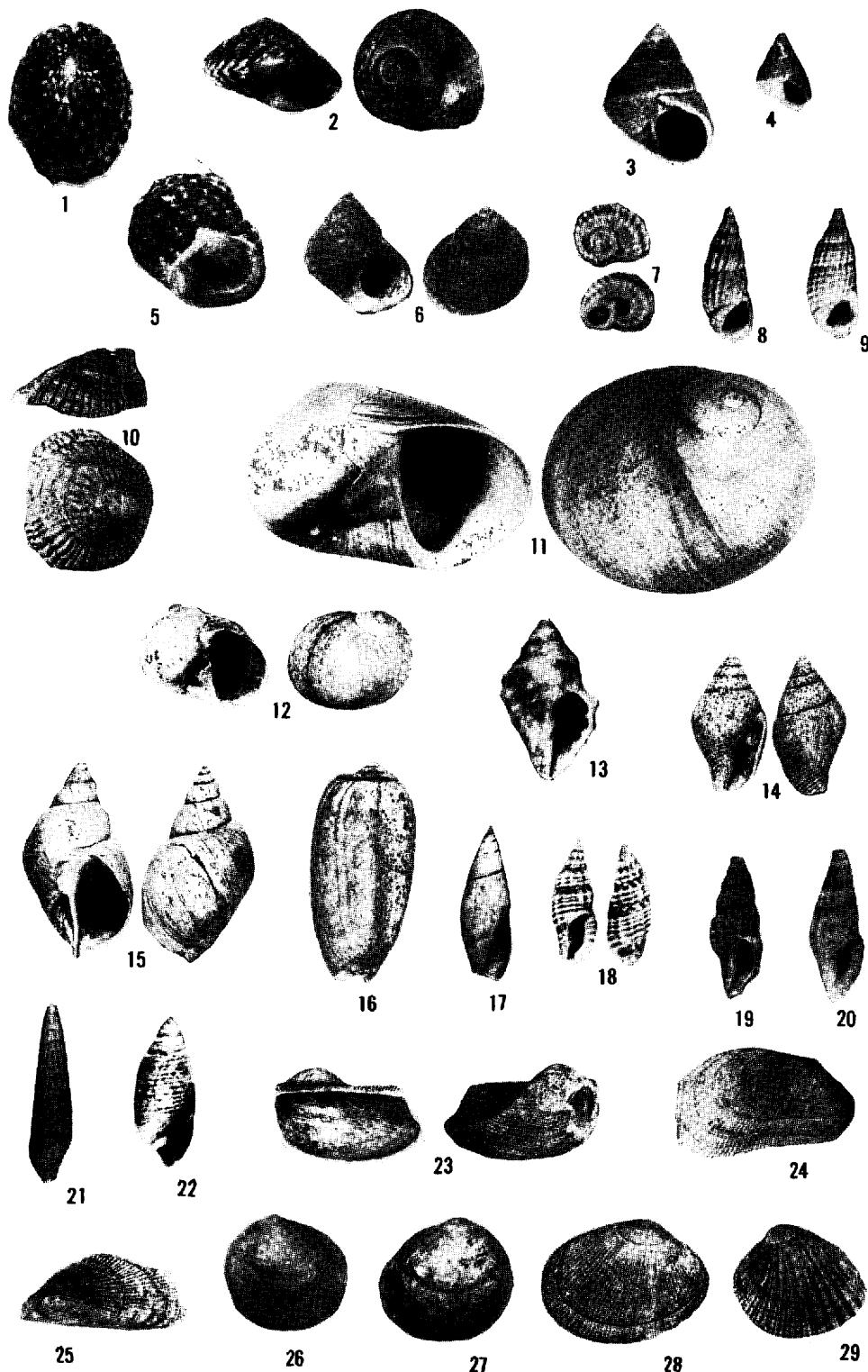
図版Ⅲの説明中、

Hは殻高、Lは殻長、Bは殻径を表わす(右図参照)。

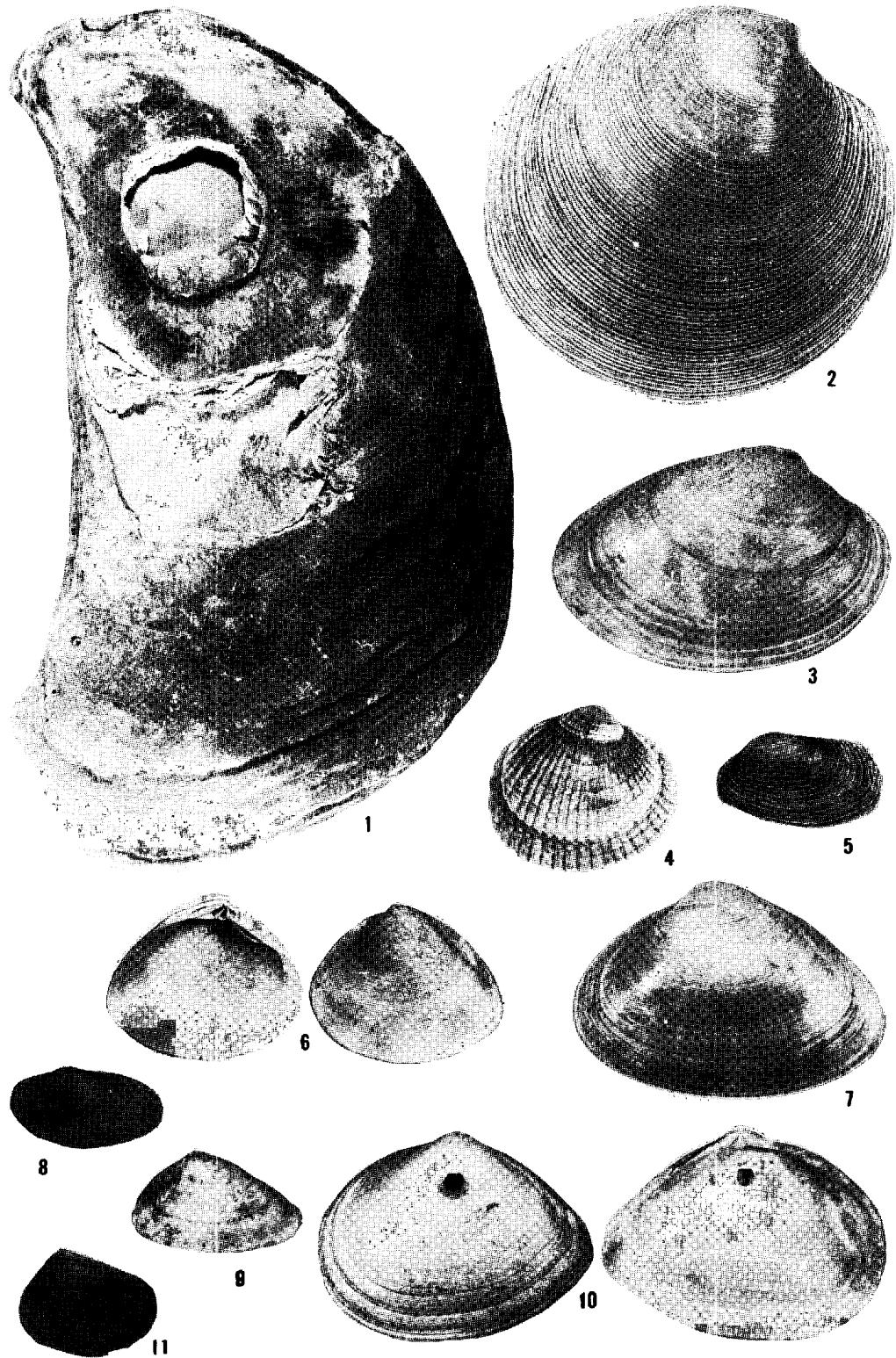


(松浦信臣)

図版III-9



図版III-10



IV 中新世の植物化石

1 狼煙化石植物群

能登半島に広く分布している新第三紀中新世の中には数多くの植物化石を含んでいる地層がある。例えば、鵜川の穴水累層、珠洲の柳田累層、輪島の繩又互層、能登中島の山戸田層等があるが、今回は、能登半島北東部に広く分布している新第三紀中新世の、いわゆる柳田累層について報告する。この累層については (Ishida, S., 1959; Ishida, S., 1970; 松尾秀邦 1975; 細野義夫 1977; 藤則雄ら 1978, 藤則雄 1981) 等、最近までに数多くの論文が公表されている。

(1) 地質概要

この調査地域に分布する岩層は、新第三紀中新世の穴水累層、柳田累層、珠洲累層、及び第四紀の段丘堆積物に区分されている (ISHIDA, 1959; ISHIDA, 1970)。本地域の中新世各層の各地区における層序関係ならびに層厚を模式的に示すと、(図 IV-1) のようになる (細野義夫 1977)。また地質構造単元区分では、いわゆる北岸断層・褶曲帯に属している (細野義夫 1977)。

高屋地域の柳田累層は、若山川複向斜帯によって二分された柳田累層の北側の堆積岩で、細粒な石英安山岩質凝灰岩層を中心としているが、しばしば成層し、所によって 2 m~10 m の凝灰質頁岩薄層を夾在している。この頁岩層から大型植物化石を多産している。特に、高屋~折戸間、山伏山周縁の狼煙新・上野・遭崎などからは、成層した淡緑灰色の凝灰質頁岩から保存良好な植物化石 80 余種を産出し、“狼煙化石植物群”として報告されている (Ishida, S., 1970)。この化石植物群は、いわゆる “Comptoni-Liquidambar flora” 「ヤマモモ・フウ植物群」あるいは “台島型植物群” と呼ばれている化石植物群に属している。ここで報告する高屋・狼煙新・上野植物化石層は、この “狼煙化石植物群” に属している。尚、高屋地区の柳田累層の層厚は 10 m~70 m ある。

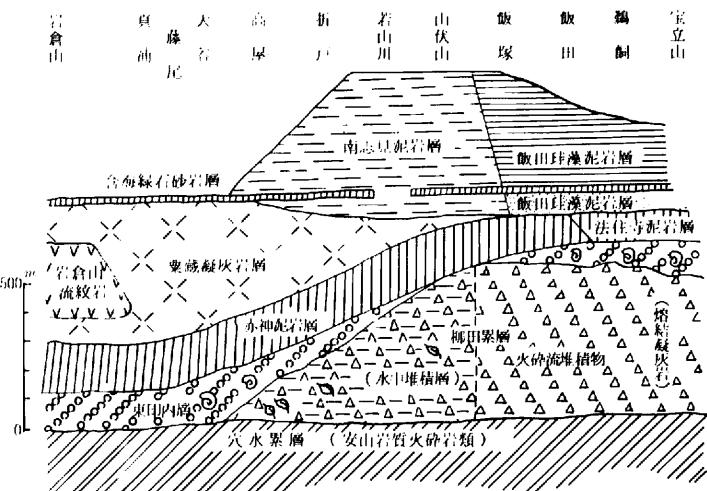


図 IV-1 能登北東部における中新世各層の層序関係概念図
△ 大型植物化石 ○ 大型動物化石
細野義夫 1977 より

(2) 主な植物化石

最も代表的な産地は高屋である。珠洲市高屋町の東約500m、民家の裏から山に通づる小道を20m程登った地点に露出する露頭より採集する

(図N-2)。この露頭は、Ishida(1959)

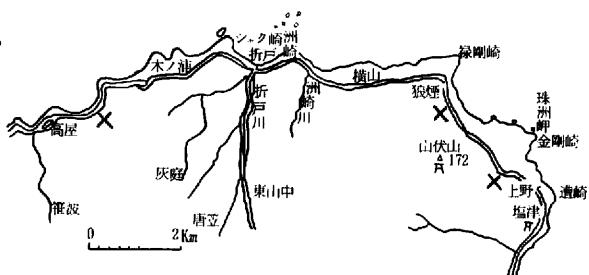
によると、すべて柳田累層の上部に相当する。

岩相的に下位より珪化木を含む暗～明黄色凝灰岩、暗緑色凝灰岩・角礫凝灰岩、大型の植物化石を多産している凝灰質頁岩薄層、そして上部の石英安山岩の小礫を含む角礫凝灰岩の順に累重している。

また、珠洲市上野町の北西約300mの国道ぞいのかーブした地点に露出する露頭、及び狼煙新の地点からも採集する。

そのほか小浦出、折戸、山伏山西方、遭崎などからも産出しているが、特に高屋から産出している“狼煙化石植物群”は、その保存が良好な点では屈指のものである。

高屋町の東約500mと上野町の北西約300m及び狼煙新の地点より採集した33種余りの植物化石の構成種リスト(表N-1・図版N-1~4)から検討すると、Ishida 1957・Ishida 1970の論文と同じような結果が出た。採集した構成種は下記の通りであった。



図N-2 柳田累層中に含まれている
植物化石の採取地点

表N-1 狼煙植物群 (Noroshi Flora) の構成種リスト

科	化 石 群	近似現生植物和名
スギ科	<i>Sequoia langsdorffii</i>	セコイアメスギ (北米西部・常緑)
	<i>Metasequoia occidentalis</i>	メタセコイア (中国四川・湖南・落葉樹)
	<i>Sequoiadendron primarium</i>	セコイアデンドロン (北米西部・常緑)
マツ科	<i>Pinus miocenica</i>	クロマツ (東北以南の海岸近く・常緑)
	<i>Keteleeria ezoana</i>	アブラマツ (台湾・中支以南・常緑)
ヒノキ科	<i>Libocedrus notoensis</i>	タイワンヒノキ (台湾・南支・常緑)
ヤマモモ科	<i>Comptonia naumannii</i>	C. Peregrina (温帯性・常緑・第三紀植物群代表「台島型」植物群に多産)
ブナ科	<i>Castanopsis miocuspidata</i>	ツブラジイ (温暖性・常緑)
	<i>Quercus miovariabilis (Lepidobalanus)</i>	アベマキ (温暖性・落葉)
	<i>Quercus nathorstii (Cyclobalanopsis)</i>	ヨコメガシ (温暖性・常緑)
	<i>Quercus protosalicina (Cyclobalanopsis)</i>	ウラジロガシ (温暖性・常緑)
	<i>Quercus mandralisceae (Cyclobalanopsis)</i>	シラカシ (温暖性・常緑)
	<i>Quercus sp. (Cyclobalanopsis)</i>	ツクバネガシ (温暖性・常緑)

ニ レ 科	<i>Quercus</i> sp. (<i>Cyclobalanopsis</i>)	常緑カシ (温暖性・常緑)
	<i>Ulmus subparvifolia</i>	アキニレ (温帶性・落葉)
	<i>Zelkova ungeri</i>	ケヤキ (温帶性・落葉・狼煙植物群に最も多産)
クスノキ科	<i>Cinnamomum oguniense</i>	ヤブニッケイ (温暖性・常緑)
	<i>Liquidambar miolinica</i>	タイワンフウ (台湾・南支・落葉・「台島型」植物群に多産)
ホルトノキ科	<i>Sycopsis chaneyi</i>	<i>S. formosana</i> (台湾・中国・常緑)
	<i>Elaeocarpus notoensis</i>	コバンモチ (温暖性・常緑)
	<i>Cleyera</i> sp.	サカキ (温帶性・常緑)
ツバキ科	<i>Camellia protojaponica</i>	ツバキ (温帶性・常緑・「台島型」植物群に多産)
	<i>Stewartia okutsui</i>	ナツツバキ (温帶性・落葉)
ウルシ科	<i>Ternstroemia maekawai</i>	モッコク (温暖性・常緑)
	<i>Phus</i> sp.	ウルシ (暖帶性・落葉)
	<i>Platanus chaneyi</i>	スズカケノキ (温帶性・落葉)
トウダイグサ科	<i>Mallotus</i> sp.	アカメガシワ (暖帶性・落葉)
	<i>Diospyros miokaki</i>	カキノキ (暖帶性・落葉・北半球第三紀層植物群に多産)
スイカズラ科	<i>Lonicera</i> sp.	キンギンボク (温帶・暖帶性・落葉)
	<i>Wistaria</i> sp.	ヤマフジのさや (温帶性・落葉藤木)
マメ科	<i>Cladrastis aniensis</i>	フジキ (温帶性・落葉)
	<i>Podogonium knorrii</i>	ボドゴニウム (絶滅属・能登以南の中新世から产出・温暖性)
	<i>Cassia notoensis</i>	<i>C. suamea</i> (熱帶性・落葉)

多く産するものは、*Zelkova* (ケヤキ)、*Libocedrus* (タイワンヒノキ)、*Comptonia* (コンブニア)、*Podogonium* (ボドゴニウム) 等である。温帶種や亜熱帶種は少數であるから別にすれば、大部分の植物は暖温帶種に属している。とくに *Quercus* (*Cyclobalanopsis*) 常緑コナラ (カシ)・*Castanopsis* シイ・*Podogonium* ボドゴニウム等の植物が多産している。近似する現生種の植物の分布から見ると、西南日本の暖温帶産の樹種が大部分を占め、中国南部や台湾のやや高所にすむ樹種もある。

尚、狼煙植物群中から产出している豆科植物 *Podogonium* ボドゴニウム・*Quercus* (*Cyclobalanopsis*) 常緑コナラ (カシ)・*Castanopsis* シイは、当時の気候条件の考察上重要な化石である。

この大型植物化石から当時の植生は暖温帶性の植物が生育していた。従って、当時の気候は、現在の珠洲市より温暖で暖温帶的であった。この保存良好な植物化石を含む地層が堆積した水域は、入江の奥か瀬のような静かな所であったと推定される。

2 能登中島植物群

珠洲市高屋から約70km西南に位置する能登半島中部の中島町山戸田、土川周辺に広く分布している新第三紀中新世の山戸田泥岩層については、最近までに数多くの論文が公表されている（松尾秀邦 1963；紹野義夫 1965, 1977；藤則雄 1969）。

(1) 地質概要

この中島町地域に分布する岩層は、穴水累層中にきりこむ入江状の凹所を埋積したもので、その下部の所には非海成層がみられる。（表IV-2）この非海成層は荒屋礫岩層、草木互層、山戸田泥岩層等にわけられ、これは互に同時異相の関係にある（紹野義夫 1965, 1977）。

調査地域の山戸田泥岩層には、汽水相をしめす珪藻土層が厚く堆積している部分があつて、その含珪藻土層の中に保存の良好な大型の植物化石が多産している。とくに熊木川流域附近の中中新世中期の山戸田珪藻泥岩層から保存良好な大型植物化石27科41属44種余を産出し「能登中島植物群」として報告されている（松尾秀邦 1963）。

この中島町上町～山戸田附近で採集した大型化石植物群は狼煙化石植物群と同じく“台島型植物群”と呼ばれている化石植物群に属している。

(2) 主な植物化石

最も代表的な産地は熊木川流域附近の上町～山戸田附近である。上町の西約500m、畳床工場周辺の地点に露出している山戸田珪藻泥岩層中より、保存の良好な大型植物化石を採集した。（図IV-3）

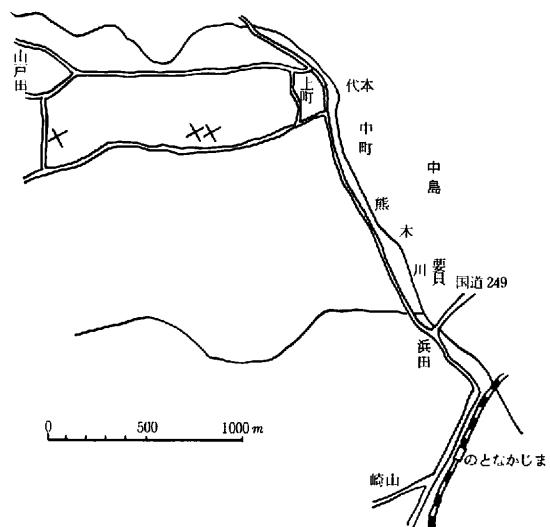
この地域で採取した23種余の大型化石植物の構成種（表IV-3・図版IV-5・6）から検討すると、この植物群は“台島型”に属しているといえる。

また、近似する現世種の植物から考察すると、先ず、最も多く産するものは、*Diospyros* カキノキ、*Libocedrus* アスナロ、*Quercus* (*Cyclobalanopsis*) 常緑コナラ

表IV-2 能登半島における含珪藻泥岩層の層位学的位置（紹野義夫，1977）

	中島地区	和倉能登島地区	輪島地区	珠洲地区
鮮新世		小島砂岩層 100 赤崎礫岩層 100		
中新世後期	笠ヶ原泥岩層 100	和倉井岸泥岩層 50 今朝井石砂岩層 100 赤浦砂岩層 50	坪田上部 泥岩層 50 下部 砂岩層 70	南志賀 泥岩層 500 飯塚珪藻泥岩層 400 余瀬林石砂岩層 乗越灰岩層 飯田山珪藻泥岩層 100 赤浦瓦岩層 法住寺瓦岩層 100
中新世中期	浜田泥岩層 50	高屋内 草木互層 200 七原泥岩層 50	中田内 互層 20+	東印内瓦層 150
中新世前期	穴水累層 (火山岩類)	穴水累層 (火山岩類)	細又互層 400 穴水累層 (火山岩類)	梅田堺層 500 (安山岩類)

斜線は含珪藻泥岩層、数字に最大幅厚(m)、たて線は地層の欠如を示す。



図IV-3 山戸田泥岩層中に含まれている植物化石の採取地点

表N-3 能登中島植物群 (Notonakajima Flora) の構成リスト

科	化 石 種	近似現生植物和名
ヒノキ科	<i>Libocedrus</i> sp.	アスナロ(温帯性・常緑)
スギ科	<i>Cunninghamia protokonishii</i>	ランダイスギ(台湾・中国に分布・常緑高木)
ヤナギ科	<i>Salix masamunei</i>	オノエヤナギ(温帯性・落葉)
ヤマモモ科	<i>Comptonia naumannii</i>	<i>C.peregrina</i> (温帯性・常緑・第三紀植物の代表「台島型」植物群に多産)
マツ科	<i>Pinus miocenica</i>	クロマツ(東北以南・海岸近くに分布)
ブナ科	<i>Castanopsis micuspida</i>	ツブライ(温暖性・常緑)
	<i>Quercus sinomiocenicum (Lepidobalanus)</i>	ナラガシワ(暖帶性・落葉・能登中島植物群に多産)
	<i>Quercus mandraliscac (Cyclobalanopsis)</i>	シラカシ(温暖性・常緑)
	<i>Quercus nathorstii (Cyclobalanopsis)</i>	アラカシ(温暖性・常緑)
	<i>Quercus</i> sp. (<i>Cyclobalanopsis</i>)	ツクバネガシ(温暖性・常緑)
ニレ科	<i>Zelkova ungeri</i>	ケヤキ(温帯性・落葉)
	<i>Aphananthe</i> sp.	ムクノキ(暖帶～亜熱帶性・落葉)
カバノキ科	<i>Carpinus subyedoensis</i>	イヌシデ(温帯南部～暖帶性・落葉)
クスノキ科	<i>Cinnamomum oguniense</i>	クスノキ(温暖性・常緑)
	<i>Lindera paraobtusiloba</i>	ウコノバナ(温帯南部～暖帶性・落葉)
ツバキ科	<i>Camellia protojaponica</i>	ツバキ(温帯性・常緑「台島型」植物群に多産)
ニガキ科	<i>Ailanthus yezoensis</i>	シンジュ、ニワウルシ(温帯～暖帶性・落葉・中国北中部原産)
ムクロジ科	<i>Sapindus miocenicus</i>	ムクロジ(温帯性・落葉)
モクレン科	<i>Magnolia miocenica</i>	コブシ(温帯～暖帶性・落葉)
クワ科	<i>Ficus mioretusa</i>	ガジュマル(亜熱帶～熱帶性・常緑)
カキノキ科	<i>Diospyros miokaki</i>	カキノキ(温帯性・落葉・能登中島植物群に多産)
ウリノキ科	<i>Alangium aequalifolium</i>	ウリノキ(温帯性・落葉・北半球・第三紀植物群に多産)
マメ科	<i>Wistaria fallax</i>	ノダフジ(温帯～暖帶性・落葉)

(カシ)の仲間である *Q. aliena* ナラガシワ、*Q. glauca* アラカシである。大部分の植物が暖温帯種の多いことから、狼煙植物群と同じく暖温帶的要素が強かったといえる。 (河合明博)

図版N-1 能登半島中新世の狼煙植物化石

1. *Sequoia langsdorffii* スギ科、セコイア属×1
2. *Metasequoia occidentalis* スギ科、メタセコイア属×1
3. *Sequoiadendron primatum* スギ科、セコイア属×1 4・5. *Pinus miocenica* マツ科、マツ属×1
6. *Keteleeria ezoana* マツ科、アブラスギ属×1 7・8. *Libocedrus nootensis* ヒノキ科、ヒノキ属×1
- 9・10・11. *Comptonia naumannii* ヤマモモ科×1 12. *Castanopsis miocuspida* ブナ科、シイ属×1
- 13・14. *Quercus miocenovariabilis* (*Lepidobalanus*) ブナ科、ナラ属×1

図版N-2 能登半島中新世の狼煙植物化石

1. *Quercus natherstii* (*Cyclobalanopsis*) ブナ科、カシ属×1
2. *Quercus protosalicina* (*Cyclobalanopsis*) ブナ科、カシ属×1
- 3・4・5・6. *Quercus mandraliscae* (*Cyclobalanopsis*) ブナ科、カシ属×1
7. *Quercus* sp. (*Cyclobalanopsis*) ブナ科、カシ属×1 8. *Ulmus subparvifolia* ニレ科、ニレ属×1.2
- 9・10・11. *Zelkova ungeri* ニレ科、ケヤキ属×1.2

図版N-3 能登半島中新世の狼煙植物化石

1. *Cinnamomum oguniense* クスノキ科、クスノキ属×0.8
2. *Liquidambar miosinica* マンサク科、フウ属×1.2 3. *Hamamelis* sp. マンサク科×1.2
4. *Sycomorus chaneyi* マンサク科×1.2
5. *Elaeocarpus nootensis* ホルトノキ科、ホルトノキ属×1
6. *Cleyera* sp. ツバキ科、サカキ属×1.2 7. *Camellia protojaponica* ツバキ科、ツバキ属×1
8. *Stewartia okutsui* ツバキ科、ナツツバキ属×1.3

図版N-4 能登半島中新世の狼煙植物化石

1. *Ternstroemia maekawai* ツキ科、モッコク属×1 2. *Rhus* sp. ウルシ科、ウルシ属×1.2
3. *Wistaria* sp. マメ科、フジ属のさや×1 4. *Podogonium knorrii* マメ科×1
5. *Platanus chaneyi* スズカケノキ科、スズカケノキ属×1 6. *Lonicera* sp. スイカズラ科、スイカズラ属×1
7. *Diospyros miokaki* カキノキ科、カキノキ属×1 8. *Mallotus* sp. トウダイグサ科、アカメガシワ属×1
9. *Cladrastis aniensis* マメ科、フジ属×1

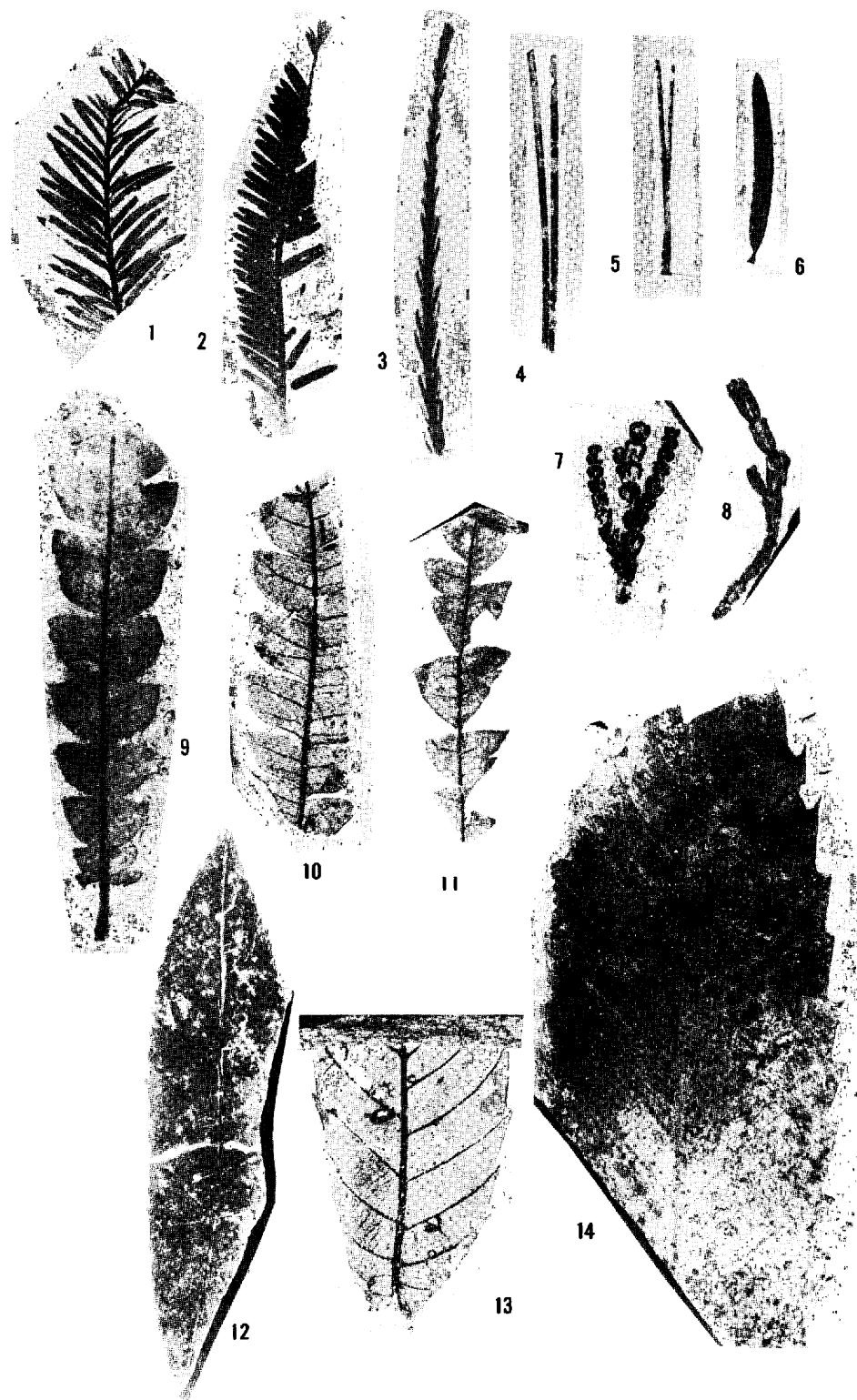
図版N-5 能登半島中新世の能登中島植物化石

1. *Libocedrus* sp. ヒノキ科、アヌロ属×1 2. *Cunninghamia protokonishii* スギ科、コウヨウザン属×1
3. *Pinus miocenica* マツ科、マツ属×1 4. *Salix masamunei* ヤナギ科、ヤナギ属×1
- 5・6. *Comptonia naumannii* ヤマモモ科×1 7. *Castanopsis miocuspida* ブナ科、シイ属×1
8. *Quercus sinomicenicum* (*Lepidobalanus*) ブナ科、ナラ属×1
9. *Quercus natherstii* (*Cyclobalanopsis*) ブナ科、カシ属×1.2
10. *Quercus* sp. (*Cyclobalanopsis*) ブナ科、カシ属×1
11. *Quercus mandraliscac* (*Cyclobalanopsis*) ブナ科、カシ属×1
12. *Zelkova ungeri* ニレ科、ケヤキ属×1 13. *Cinnamomum oguniennes* クスノキ科、クスノキ属×1
14. *Carpinus subyedoensis* カバノキ科、クマシテ属×1

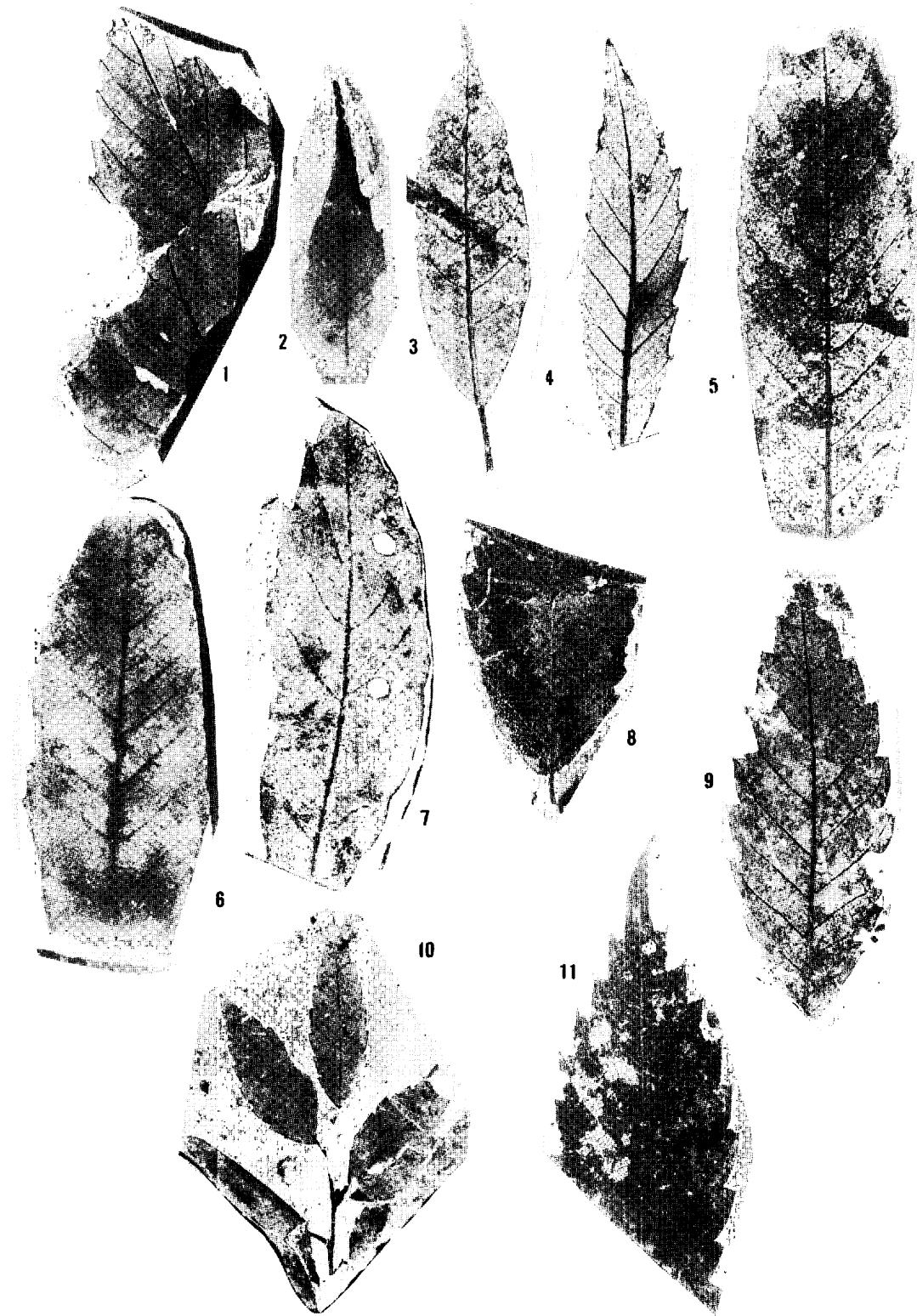
図版N-6 能登半島中新世の能登中島植物化石

1. *Wistaria fallax* マメ科、フジ属×1 2. *Camellia protojaponica* ツバキ科、ツバキ属×1
3. *Alangium aequalifolium* ウリノキ科、ウリノキ属×1 4. *Ficus mioretuse* クワ科、イチジク属×1
5. *Magnolia miocenica* モクレン科、モクレン属×1 6・7. *Diospyros miokaki* カキノキ科、カキノキ属×1
8. *Sapindus miocenicus* ムクロジ科、ムクロジ属×1

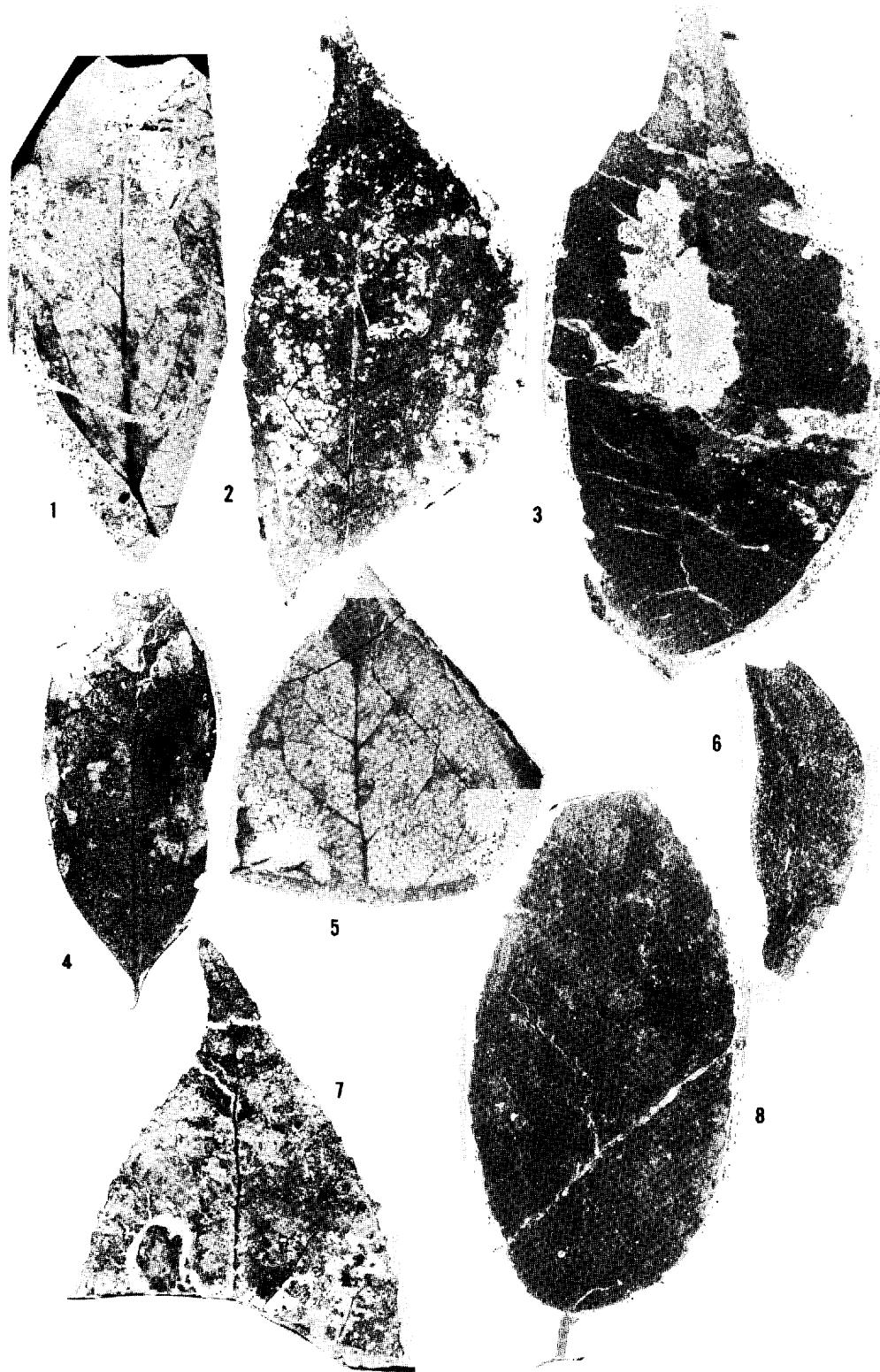
図版 N - 1 能登半島中新世の狼煙植物化石



図版 N - 2 能登半島中新世の狼煙植物化石



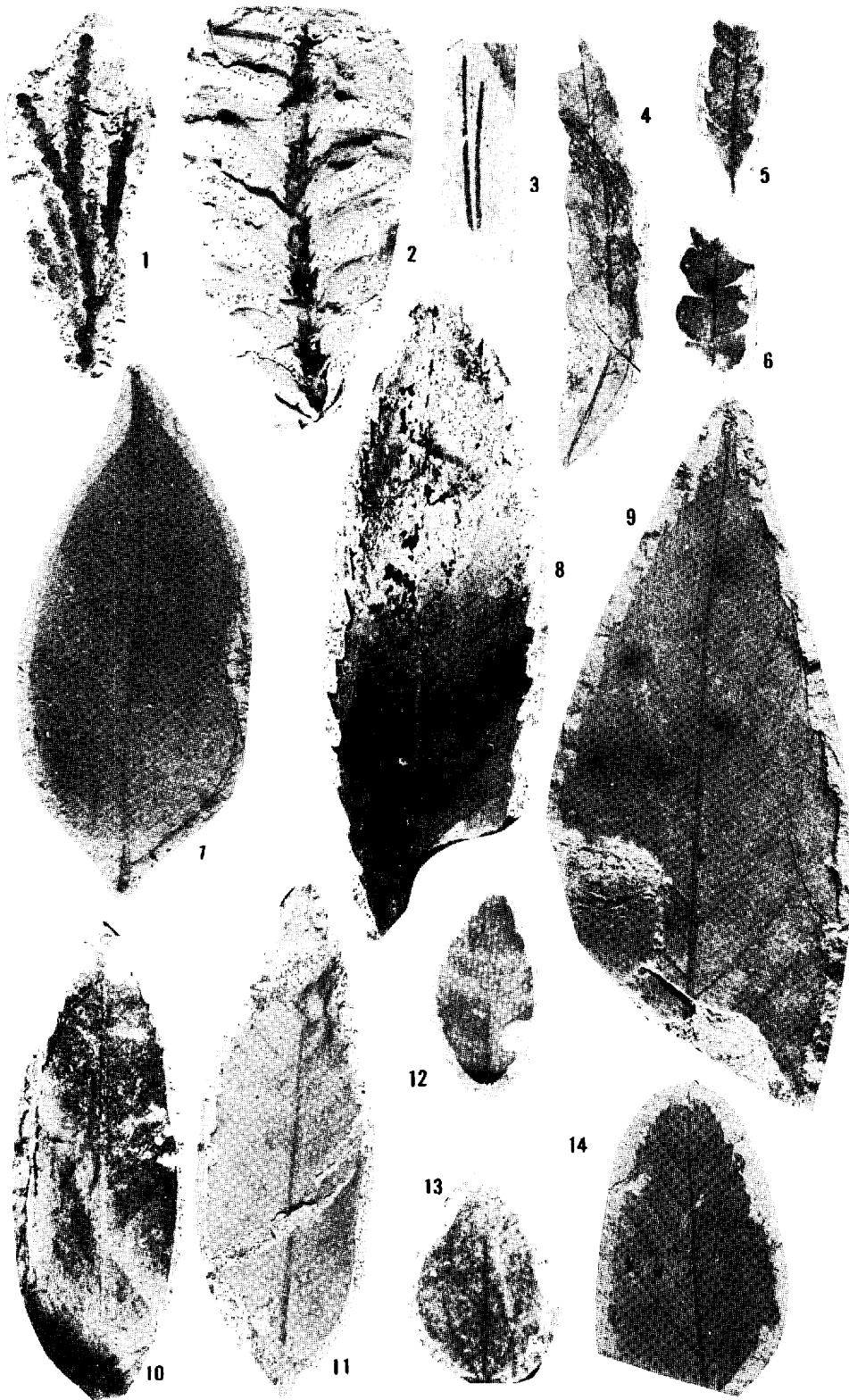
図版 IV - 3 能登半島中新世の狼煙植物化石



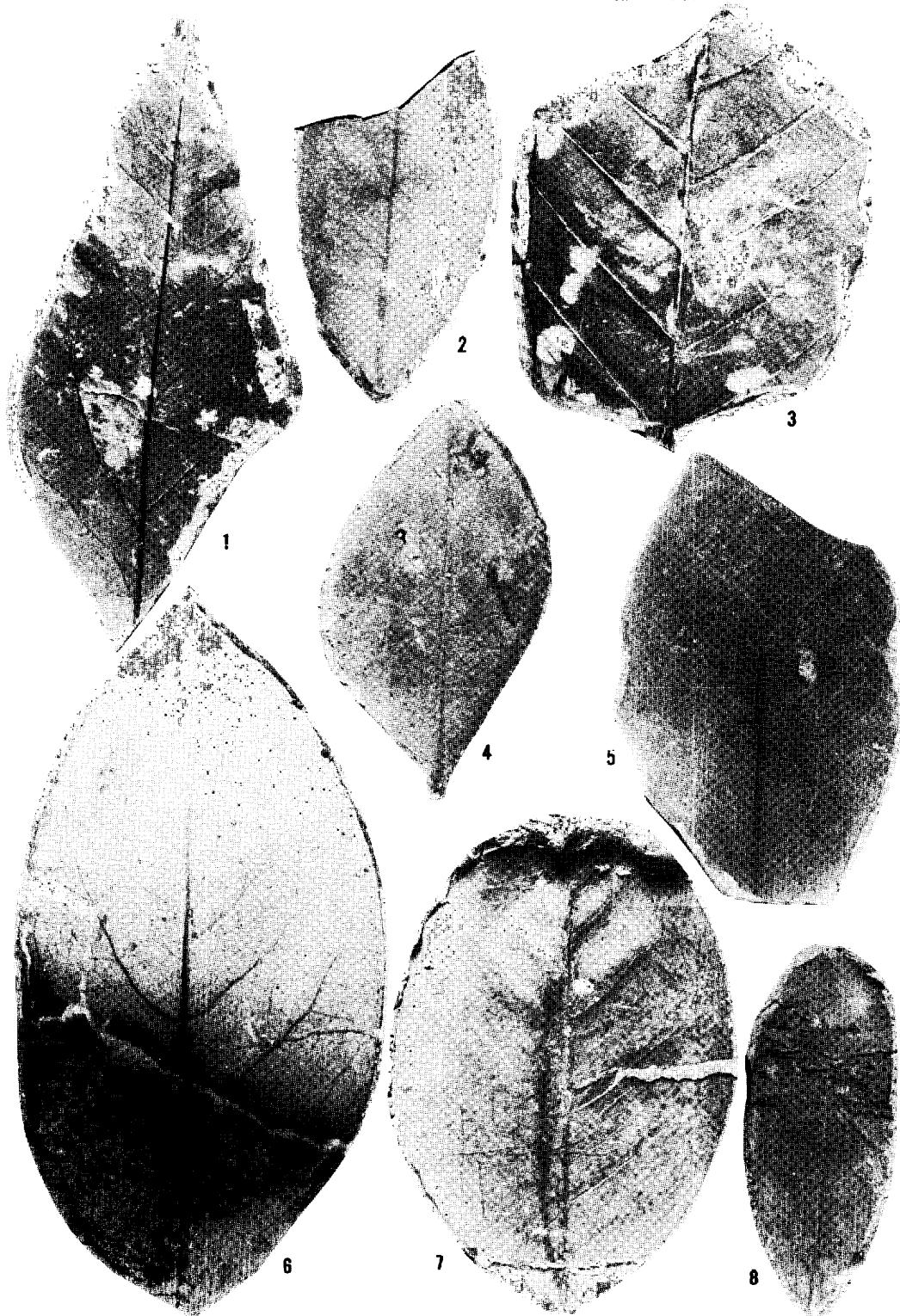
図版 N - 4 能登半島中新世の狼煙植物化石



図版 N - 5 能登中島中新世の能登中島植物化石



図版 IV - 6 能登半島中新世の能登中島植物化石



V 中新世の花粉化石

1 高屋植物群の花粉化石

(1) 試料

Ishida(1970)によると、柳田累層の上部に相当する珠洲市高屋町の東 500 m、民家の裏から山に通ずる小道を20 m程登った地点に露出

する露頭からは、保存の良好な大型植物化石を多産する凝灰質頁岩薄層、即ち能登半島中新世の高屋植物化石層から花粉分析に必要な試料を採取した。

花粉分析の処理方法は、10% NaO H → 2日放置 → 水洗数回 → HF → 1日放置 → 水洗数回 → CH₃COOH → 30秒加熱 → (CH₃CO)₂O + concH₂SO₄ (9 : 1) → 水洗 → CH₃COOH → 30秒加熱 → 2 ~ 3回水洗 → グリセリンゼ

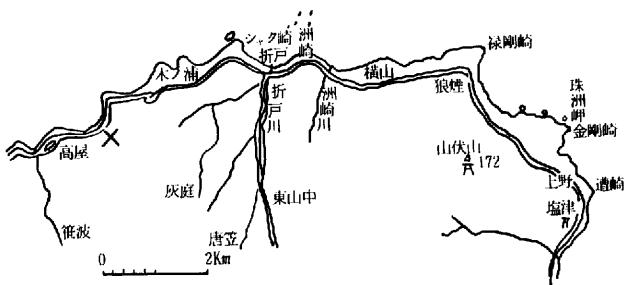


図 V-1 能登半島中新世柳田累層、高屋植物化石層中に含まれている花粉化石の採取地点

リーによる封入（藤則雄 1973）、400 ~ 600倍の検鏡をおこなった。

(2) 分析結果

この試料から検出された花粉・胞子化石表（表V-1・図版V-1）のとおりで、最も多い種は、常緑コナラ（カシ）Quercus (Cyclobalopsis) 約20%、これに次いでカリヤグルミCarya約18%、ケヤキZelkova約13%、マツPinus約10%、フウLiquidambar約10%となっている。

これら検出された花粉化石の中で、カリヤグルミCarya、フウLiquidambarのような、日本において新第三紀特有の要素であり、また低率であるがヌマミズキNyssaも含めると、実に30%に達している。これら3属の現在の分布は、暖温帯～亜熱帯に生育している植物である。この他に温帶～暖温帯系の植物としては、ナギPodocarpus約1.3%、アブラスギKeteleeria約1.0%、シイCastanopsis約0.6%がある。また、スギ科Taxodiaceaeの中には、冷涼系の属もありますが、本植物群からはメタセコイアMetasequoia、セコイアSequoia属（表V-1）の大型植物化石が産出している。この属も、その生育地は冷涼系というよりは、むしろ暖温帯～亜熱帯系である。また、落葉コナラ（ナラ）Quercus (Lepidobalanus) の花粉が約6.3%検出された。この植物群の大型化石からQuercus miovariabilis（表V-1）が産出している。この種の近似現生種はアベマキQ. variabilisで、日本での分布は本州中部以南である。冷涼系として処理されるコナラQuercusが含まれ

ているだろうが、
その頻度はごくわ

表V-1 能登半島中新世の高屋植物化石からの花粉・孢子化石産出表

すかと考えられる。

以上の植物全部を含めると、暖温帶系の要素が50%以上にもなる。

これに対して明らかに寒冷系の要素とされる植物は花粉化石では見当らない。

これ迄の結果から総括すると、高屋から採取した試料から検出された花粉・胞子化石群表(表V-1)から見ると気候的には、暖温帯林を構成する要素が高率を占めている。

(3) 古気候の解析

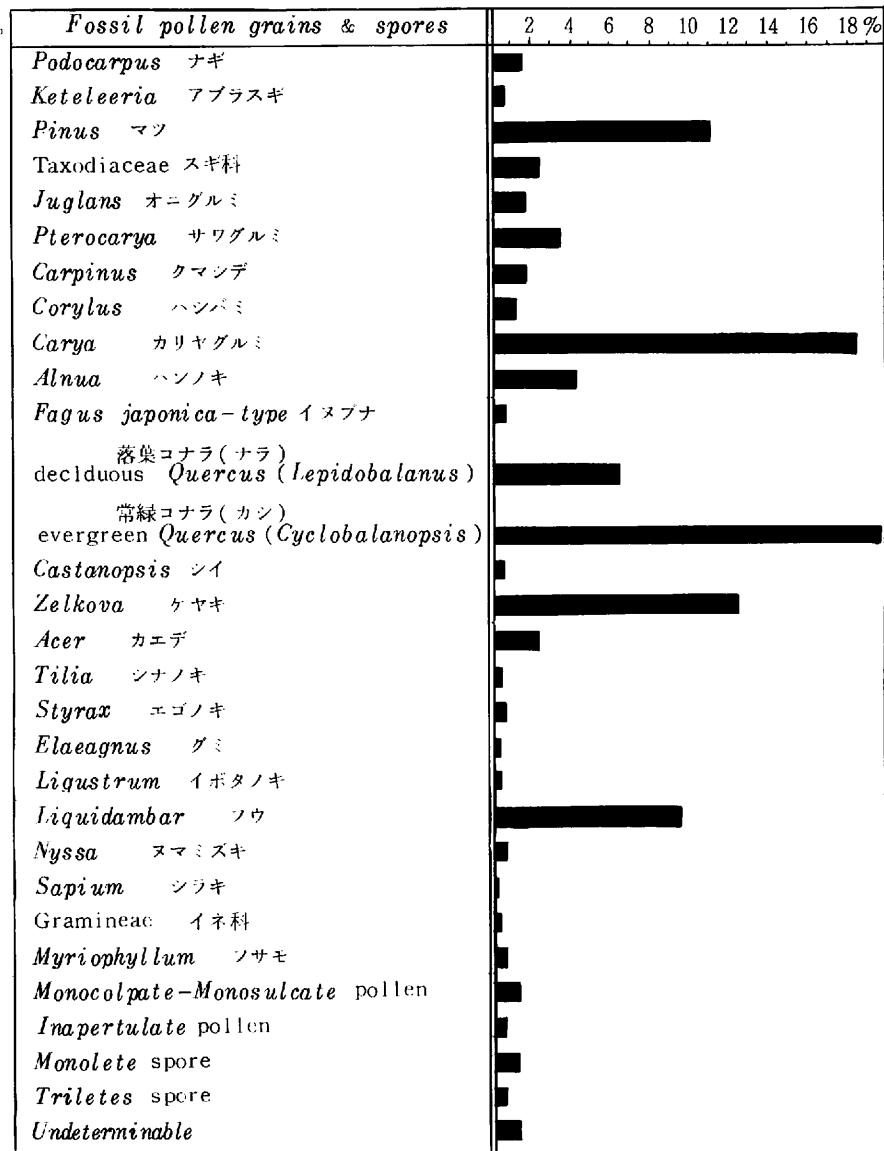
狼煙植物群(大型植物化石、花粉化石)を構成する要素が暖温帯～亜熱帯北部の植物によ

って優占されてい

ることから当時の気候は、今日の西南日本あたりの気温であったと推定できる。

また、Ishida, 1970 の狼煙植物群の大型植物化石の研究報告によると、51種の日本産の中で39種は、福岡附近に認められる植物であり、この中の29種は常緑樹で西南日本の低地に広く分布している。従って、気温は現在の珠洲市より約 2°C 程高かったと思われる。

尚、高屋植物群からの花粉群の中には、湖、沼、河川の近辺に生育している植物（表V-1・図版V-1）が約70%も含まれている。このことから当時はかなり湿度も高い地域であったように思われる。



2 能登中島植物群の花粉化石

(1) 試料

本試料は松尾秀邦(1963)、藤則雄(1969)によると、大型植物化石及び花粉化石の最も代表的な産地である能登中島町上町の西約500mの畳床工場のまわりに露出している露頭(図V-2)から、保存の好い大型植物化石を多産する中新世中期の山戸田珪藻泥岩層から試料を採取した。

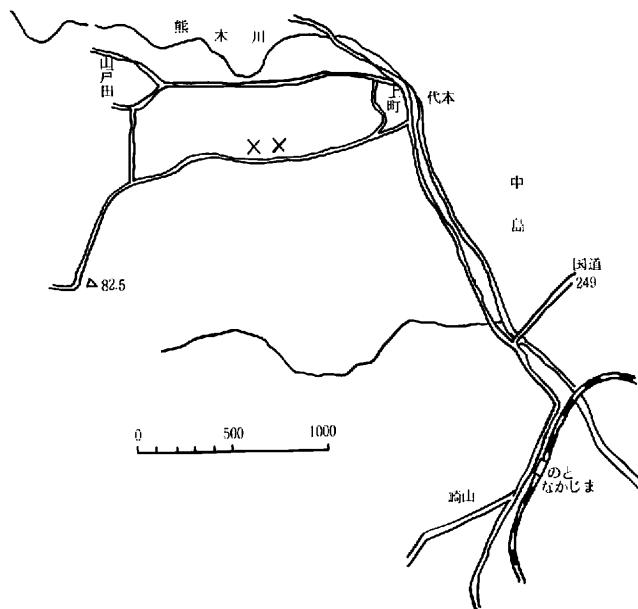
花粉分析の処理方法(藤則雄1973)は、試料を粉末にしてから10% NaO H→2日間放置(1日2回かく拌)→水を加え1日2回上ずみ $\frac{1}{3}$ 程傾斜法で捨て、新しい水を補給(1週間行う)→茶こしで大きい雜物をこしとり、1昼夜静置→水を除去しHF処理(取り扱いには十分な注意必要)→1昼夜放置→傾斜法で水洗を数回(4時間に1回の割合)→遠沈管に試料をとり遠心分離し水分を除去→5mlのCH₃COOHを加えかく拌後加熱→自然冷却後遠心分離してCH₃COOH除去→5ml(CH₃CO)₂を加えかく拌後H₂SO₄を0.6ml加える→冷却後遠心分離して液を除去→水洗2回→試料に水を加え時計皿に移し、鉱物微粒子を除去→遠沈管に試料を集め遠心分離後水分を除去→試料の10倍のグリセリンゼリーを加えスライドガラスに滴下、カバーガラスをかける→周縁をマニキュアで縁どりする。

(2) 分析結果

珪藻泥岩の試料からの花粉・胞子化石表(表V-2・図版V-2)の示すとおりであった。この中で多産種の花粉化石は、常緑コナラ(カシ)Quercus(Cyclobalanopsis)約19%、落葉コナラ(ナラ)Quercus(Lepidobalanus)約11%、フウLiquidambar約11%、カリヤグルミCarya約10%、クマシデCarpinus約8%、ケヤキZelkova約6%等が多産属である。

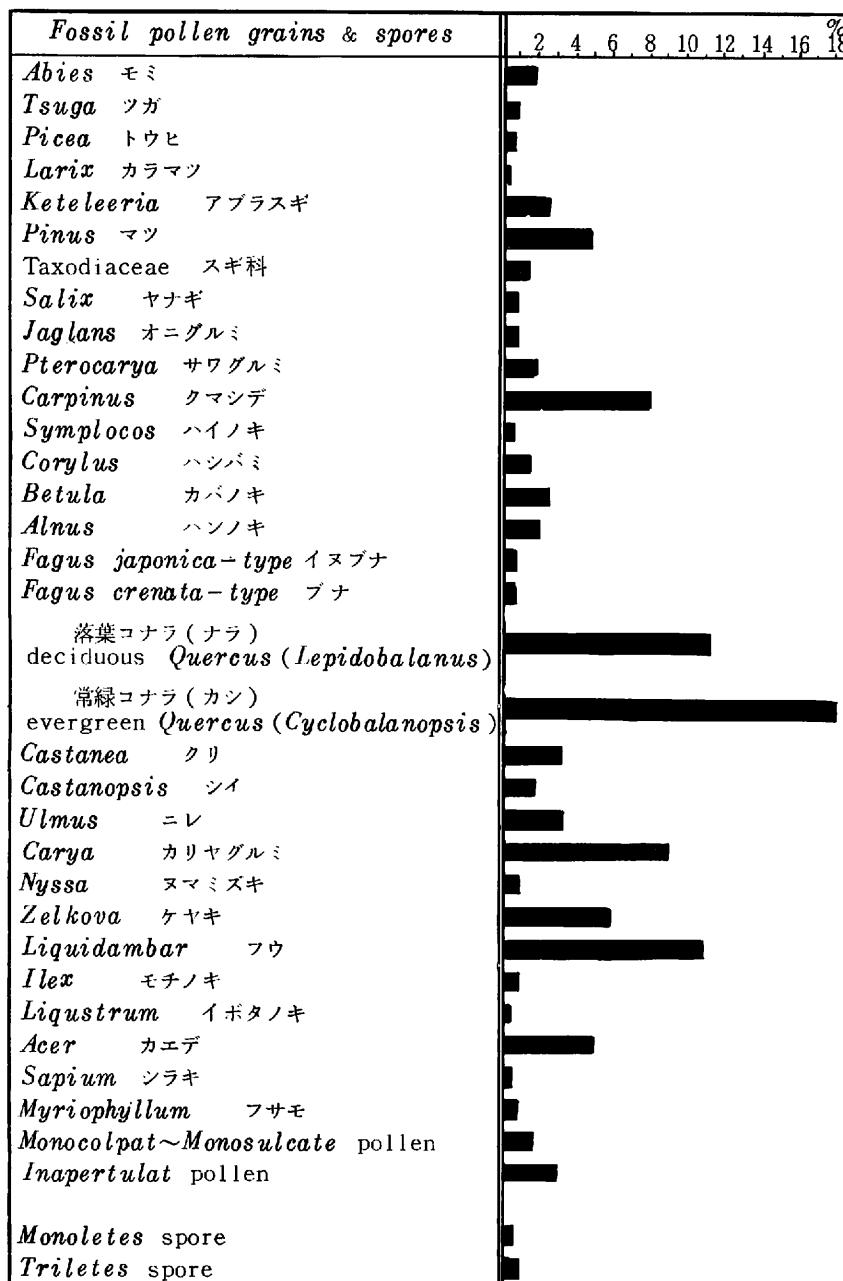
これら検出された花粉化石は高屋植物群の花粉化石と同様に新第三紀特有の要素である、カリヤグルミCarya、フウLiquidambarは高率で、また低率であるがスマミズキNyssa等は現在暖温帶～亜熱帯に生育している植物である。

高屋植物群と能登中島植物群で多産している花粉化石を比較してみると、フウLiquidambarと常緑コナラ(カシ)Quercus(Cyclobalanopsis)は同じような%であるが、カリヤグルミCaryaは能登中島では10%、高屋では18%、またケヤキZelkovaは高屋では13%という高率であるに対して、



図V-2 能登半島中新世山戸田泥岩層、能登中島植物化石層中に含まれている花粉化石の採取地点

表V-2 能登半島中新世の能登中島植物化石からの
花粉・胞子化石産出表



能登中島では6%と高屋の半分程である。次に落葉コナラ(ナラ) (*Quercus (Lepidobalanus)*)を比較すると、高屋では約6.3%、能登中島では約11%と高率であるが、松尾秀邦(1963)の能登中島群の研究報告によると、この種では、*Quercus sinomio-ocenicum*の大型植物化石が多く産出している。この種の近似現種は、ナラガシワ *Q. aliena*で、日本の分布は本州近畿以西、四国、九州であるから、約11%の高率でも暖帯性が大部分示めていると考えてもよいと思う。

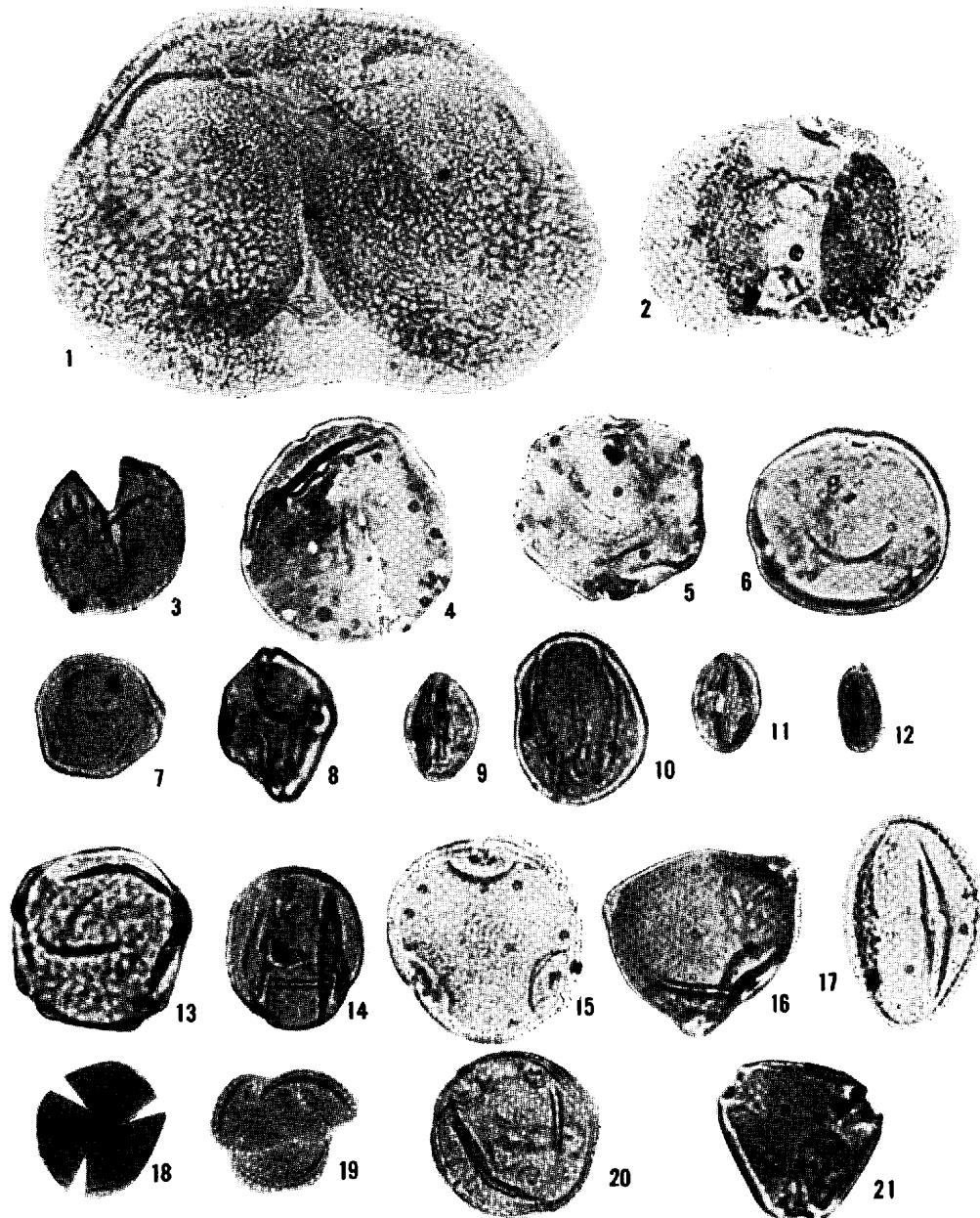
尚、能登中島植物群からのフウ *Liquidambar* は北陸では中新世を通じて多少の差があつても検出されている。検出される率は時代的に差がある。高屋、能登中島では10~11%、鮮新世の和倉層、聖川層では2~5%である。

ある。10%以上の高率は北陸では中新世中期以外では見あたらない。

以上の花粉群集の結果から気候的には、現在の暖温帯林を構成する要素が高屋植物群と同じく50%以上を占めている。従って、当時の気候は暖温帯的で現在の中島町よりは明らかに温暖であったといえる。

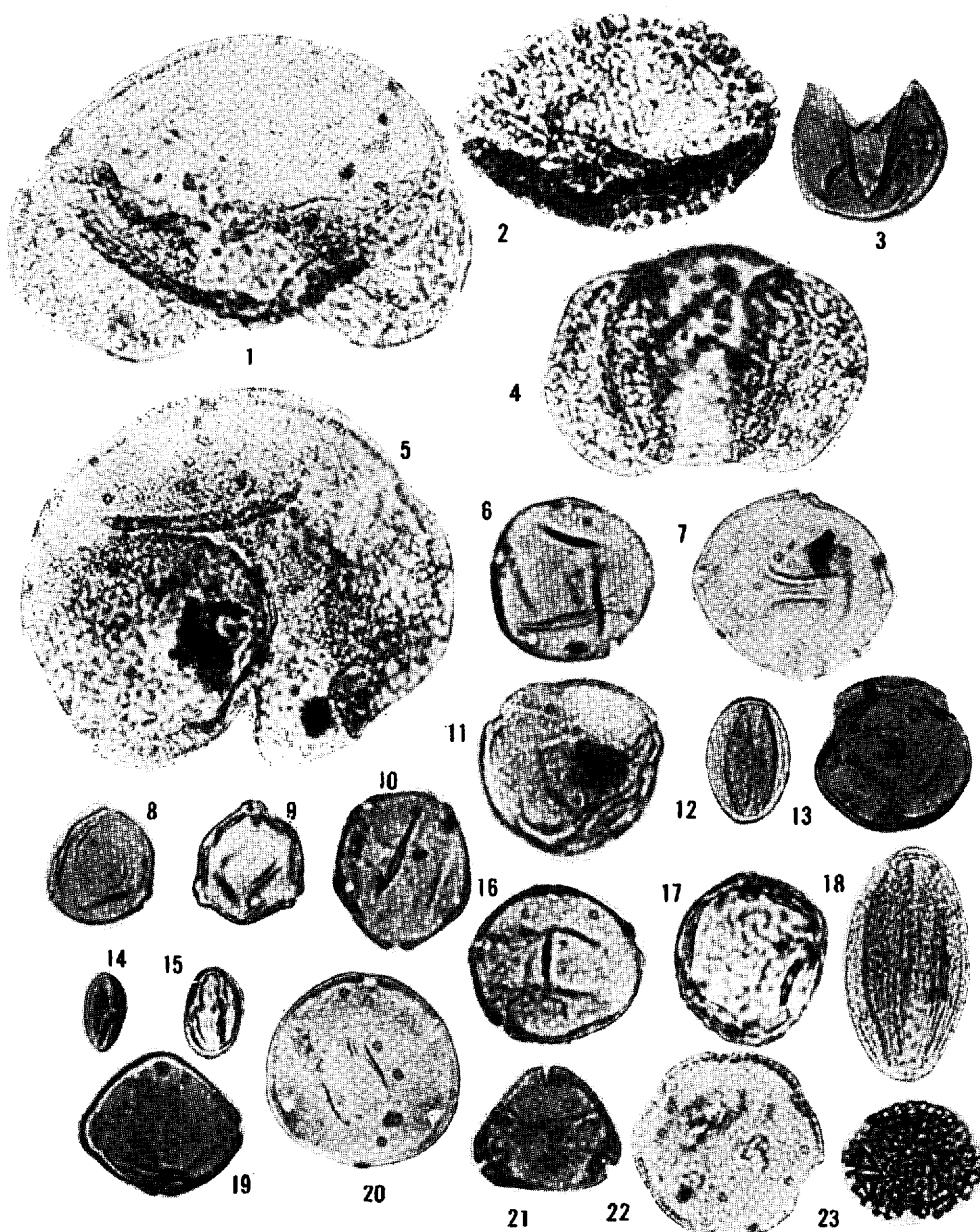
(河合明博)

図版 V - 1 能登半島中新世の高屋植物群からの花粉化石



1. アブラスギ 103μ 2. マツ 42μ 3. スギ 32μ 4. オニグルミ 45μ 5. サワグルミ 35μ
 6. カリヤグルミ 36μ 7. ハシバミ 25μ 8. ハンノキ 32μ 9. 常緑コナラ 22μ 10. 落葉コナラ 35μ
 11. シイ 19μ 12. クリ 16μ 13. ケヤキ 39μ 14. イヌブナ 32μ 15. シナノキ 41μ 16. グミ 39μ
 17. シラキ 41μ 18. カエデ 25μ 19. イボタノキ 28μ 20. フウ 36μ 21. ヌマミズキ 34μ

図版 V - 2 能登半島中新世の能登中島植物群からの花粉化石



1. モミ 84μ 2. ツガ 64μ 3. スギ 32μ 4. マツ 42μ 5. アブラスギ 90μ 6. サワグルミ 35μ
 7. クマシデ 40μ 8. ハシバミ 26μ 9. カバノキ 26μ 10. ハンノキ 29μ 11. ブナ 38μ
 12. 常緑コナラ 25μ 13. 落葉コナラ 35μ 14. クリ 16μ 15. シイ 19μ 16. ケヤキ 36μ
 17. ニレ 32μ 18. シラキ 45μ 19. フサモ 32μ 20. カリヤグルミ 40μ 21. ヌマミズキ 30μ
 22. フウ 38μ 23. モチノキ 29μ

主 要 參 考 文 獻

- 1) FUJI, N. (1969) : Fossil Spores and Pollen Grains from the Neogene Deposits in Noto Peninsula, Central Japan—II A Palynological Study of the Middle Miocene Yamada Member. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S.*, no.74.
- 2) 藤 則雄 (1973) : 花粉. 井尻正二監修「古生物学各論」(筑地書館)より.
- 3) 藤 則雄 (1980) : 「能都町史」1巻、1章 地形と地質(能都町発行).
- 4) 藤 則雄・河合明博 (1982) : 能登半島中新世高屋植物化石層からの花粉化石.
金沢大学教育学部紀要、自然科学編、31号.
- 5) 藤 則雄・塩田 繁 (1975) : 石川県志雄町の地質.
金沢大学教育学部紀要、自然科学編、24号.
- 6) 藤 則雄・石田史郎・紺野義夫・松浦信臣・増田孝一郎・松尾秀邦等 (1968~1975) : 「日本化石集」のうち“能登半島産化石に関係あるもの”(筑地書館).
- 7) 藤井昭二 (1969) : 高海水面を指示する三つの貝層の¹⁴C年代. 地球科学、23巻、5号.
- 8) 藤井昭二・山本 修・高山茂樹 (1979) : 石川県穴水町の離水自然貝層の¹⁴C年代.
地球科学、33巻、5号.
- 9) 速水 格 (1979) : 貝化石. 小畠郁生編「化石鑑定のガイド」(朝倉書店)より.
- 10) 肥後俊一編 (1973) : 日本列島周辺海産貝類総目録.
- 11) 今井 功・坂本 亨・野沢 保 (1966) : 地域地質研究報告、5万分の1図幅「邑知潟・虻ヶ島地域の地質」(地質調査所).
- 12) ISHIDA, S. (1970) : The Noroshi Flora of Noto Peninsula, Central Japan.
Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ., Ser. Geol. Min., vol. 37, no.1.
- 13) 亀井節夫 (1978) : 象のきた道(中央新書).
- 14) 紺野義夫 (1964) : 北陸の新第三系—Biostratigraphyの現状と問題点 一. 化石. 7号.
- 15) 紺野義夫 (1965) : 能登半島の地質. 石川県発行「能登半島学術調査書」.
- 16) 紺野義夫 (1977) : 石川県の環境地質. 石川県発行「石川県の自然環境・第1分冊
地形・地質」.
- 17) 紺野義夫・平山寅松 (1976) : 珠洲市の地形と地質. 珠洲市史, 1巻, 珠洲市発行.
- 18) MASUDA, K. (1966~67) : Molluscan Fauna of the Higashi-Innai Formation of Noto Peninsula, Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S.*, no.63·64·65.
- 19) MATSUO, H. (1963) : The Notonakajima Flora of Noto Peninsula.
地質調査所開設80年記念号、Tertiary Flora of Japan より.
- 20) MATSUURA, N. (1977) : Molluscan Fossils from the Late Pleistocene Marine Terrace Deposits of Hokuriku Region, Japan Ses Side of Central Japan.

- 21) 松浦信臣 (1980) : 能登半島の珠洲市鵜島地区および七尾市八幡地区から産出した 2 つの海成段
丘貝層について。金沢大学日本海域研究所報告、12 号。
- 22) 松浦信臣・河合明博・佐藤政俊 (1980) : 能登の地質案内資料。
石川県教育センター紀要、13 号、「石川の自然」第 4 集。
- 23) 森下 晶編 (1977) : 日本標準化石図譜 (朝倉書店)。
- 24) 邑本順亮・他 3 名 (1960) : 能登島の自然、第一報。高岡中学校教育研究会 紀要第 19 集。

あとがき

夏休みの児童生徒の研究に、化石に関するものが時々出されるためか、児童生徒から当センターへ化石の同定が依頼される。県科学作品コンクールでも、化石関連作品を何点か見かける。金沢の大桑層化石産地へ行くと、化石採集中の子供をよく見かける。……など子供は化石に関心が高いようである。何か化石へのロマンを抱いているようにも思える。

昭和55年3月、筆者等によって「石川の自然」第4集地学編(2)——能登の地質案内資料——を執筆発行しました。そのなかで、化石については中新世の花粉化石と更新世の貝化石について記述しましたが、それらは能登の化石資料の一部にすぎなかった。今回、それらを補足する意味で、地質時代別、地理的分布別、また生物分野別に多様性をもたせ、教材資料としてより大きな効果をねらって、本誌を記述しました。しかし、紙数制限や筆者等の調査不足・知識の貧弱さなどのため、必ずしも意図するようには記述できなかった。今後一段と多面的な内容をめざして、詳細な調査研究をすすめたいと思っている。

内容的にもミスもあると思いますので、お気付きのことを執筆者までお知らせいただき、ご指導賜れば幸いである。

謝辞 本資料の発行にあたり、金沢大学の粕野義夫と藤則雄の両先生からご指導いただき、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、貝については鳥羽水族館の大山桂博士、植物については愛媛大学の松尾秀邦教授、そのほか、ウニについては名古屋大学の森下晶教授、貝について桂浜貝類博物館の金子寿衛男館長からご指導いただきました。

現地での案内、図版化石の一部提供、調査の同行、資料整理などにあたって、粕野義夫(金沢大)、柴野庄一(町野町在住)、平山寅松(珠洲市在住)、宮谷忠三(三井町在住)、井下実(金蔵小)、谷口正成(柳田中)、坂井典一(同)、北原健一(田鶴浜小)、発田力(鹿西高)、酒谷雄一郎(三井中)、原田光雄(向洋中)、谷内義和(土田小)、二田栄次(能都中)、米山幸弘(上町小)、小橋昌明(大倉小児童)、石田松一郎(西部小児童)、小島和夫(石川県教育センター)、酒井栄一(同)、根保司朗(同)、北村千鶴代(同)の各氏など多くの方々にお世話になりました。

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6集 地学編 (3)

能登の化石資料

能登産化石について、その概要と貝類・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。

石川県教育センター・地学研究室

- 能登産化石のあらまし 松浦信臣
新第三紀・第四紀の貝化石群集例 "
中新世の植物化石 河合明博
中新世の花粉化石 "

紀要 第18号

昭和57年3月20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 柳田 勇

印刷 高島出版印刷株式会社

