

津波見脊椎動物化石群の産状および津波見植物遺体群集について

著者	大塚 裕之
雑誌名	鹿児島大学理学部紀要. 地学・生物学
巻	4
ページ	31-41
別言語のタイトル	Note on the Mode of Occurrence of the Tsubami Vertebrate Fauna from the Pleistocene Kuchinotsu Group with Remarks on the Associated Plant Remains
URL	http://hdl.handle.net/10232/00003904

津波見脊椎動物化石群の産状および 津波見植物遺体群集について

大塚 裕之

Note on the Mode of Occurrence of the Tsubami Vertebrate
Fauna from the Pleistocene Kuchinotsu Group with
Remarks on the Associated Plant Remains

Hiroyuki OTSUKA

Abstract

In the previous reports, I described the vertebrate fauna of the Kuchinotsu Group with special reference to the Tsubami vertebrate fossil beds (OTSUKA, 1966c, 1967, 1969). In the present study, some additional remarks are given on the mode of the occurrence of the Tsubami vertebrate fauna and associated plant remains.

On the coast of Tsubami, I discriminated five vertebrate-bearing beds, each of which has its own lithological characters (OTSUKA, 1966). As a result of excavation works, undertaken from the summer of 1963 to autumn of 1967, it has become clear that the vertebrate remains are embedded in the part ranging from the upper part of the first bed to the lower part of the fifth bed. The fauna is composed of eight kinds of vertebrates: *Cervus (Rusa) kyushuensis* OTSUKA, *C. (Axis) japonicus* OTSUKA, *C. (Deperetia) shimabarensis* OTSUKA, *Stegodon* sp, *Crocodylia* gen. sp. indet., *Trionyx kazusensis* OTSUKA, *Clemmys* sp., and few specimen referred to marine pisces (OTSUKA 1966, 1967, 1969).

These fossil skeletons seem occur in a restricted area about fifty square meter, but the majority of them is accumulated in an elongated area about 10 m wide and 40 m long extending in the NW-SE direction. This may suggest an effect of water currents running in this direction which may have caused to accumulated the skeletons at this spot. Some of the specimens which can be presumed as originally belonging to an individual are scattered at random and even missing. The five fossil-bearing beds being quite different in lithology with each other may imply that the fossil remains of land mammals had been washed out in several times from the places of their death in the east. The cross-stratification azimuths of the vertebrate fossil beds indicate the currents flowing west- or northwestward. This may suggest the influence of the main river of W-E trend. The orientation and the distribution pattern of the vertebrate fossil specimens in the Tsubami vertebrate fossil bed seem to be quite consistent with the general trend of the corss-stratification azimuths recognized in the sediments of the Upper Ôya stage of the Kuchinotsu sedimentary basin. From the sedimentological feature, the vertebrate fossils are reasonable judged to be the deposits in a kind of channel into which the disintergrated skeletons had been transported from the places of their death.

As mentioned above, the Tsubami vertebrate fossil beds bears land mammals such as deer, elephant and land turtles, crocodiles, brackish-water molluscs and a few undescribed marine pisces, accompanied with abundant plant remains. The fossil specimens of the brackish-water mollusca, *Corbicula japonica* PRIME occurred abundant-

ly and their well-preserved conjoined valves strongly suggest that they are autochthonous. Probably, in the northwestern part of the present area, near Kazusamachi, the sediments must have deposited under the estuary environments where the fresh to brackish water must have been sometimes intermingled with some sea water. This may be reason why the marine pisces are found together with the autochthonous molluscan fossils of fresh- or brackish water habitat. But after the deposition of the vertebrate skeletons, the marine transgression took pace from the northwest and the sedimentary basin was expanded northward.

I. はじめに

有明海南部地域，とりわけ島原半島南部に発達するロノ津層群は淡水成層を主とした厚層である。本層群は従来植物化石とともに豊富な哺乳動物化石を産しており，その分布が早期更新世のものとしては，国内では西端近くに位置していることと関連して，当時の日本とアジア大陸との地層の対比，とくに当時の陸繋の様子を知る上に重要な地層である。1964年に発見されたロノ津層群大屋層最上部に包含される津波見脊椎動物化石群（Tsubami vertebrate fauna）には豊富な Villafranchian 型の鹿類化石とともに多くの脊椎動物化石を含むことがわかり，その動物群は日本の第四紀脊椎動物群の中でも早期更新世における1つのタイプをなすことが明らかとなった。（大塚，1966c, 1967, 1969）。

筆者は津波見脊椎動物化石層とその化石群についてはこれ迄の論文で発表した。しかし，1965年からこれ迄に引きつづき行なった発掘調査によって，本化石群の産状について，いくつかの興味ある事実が得られ，それはロノ津堆積盆地（Kuchinotsu sedimentary basin）の考察上，きわめて重要な意味をもっていることが判明した。本稿では津波見脊椎動物群の産状とそれがロノ津堆積盆地においてもつ意義および同化石層より採集された植物遺体群集について記載した。

本稿を発表するにあたり，発掘調査に全面的協力をいただいた長崎県加津佐町役場および同町青年団の皆様へ感謝します。大阪市立大学の粉川昭平博士には植物化石の鑑定をしていただいた。鹿児島大学農学部の初島住彦教授には植物化石についてご教示をうけ，また同大学理学部の早坂祥三教授，大木公彦氏にはいろいろとご協力をいただいた。これらの方々へ深く感謝致します。なお本研究の費用は文部省科学研究費によったことを明記します。

II. 津波見脊椎動物化石層およびそのロノ津層群における層準

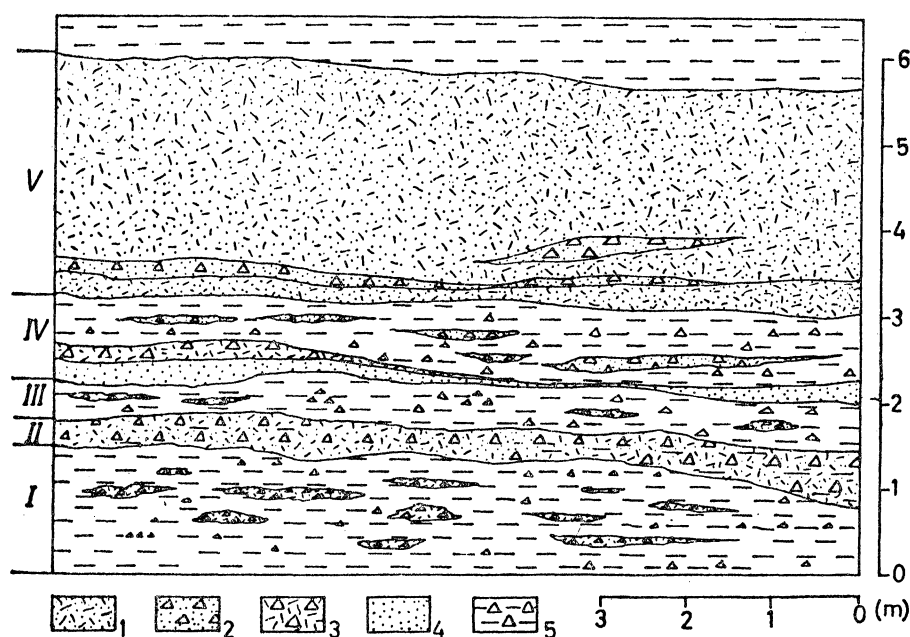
島原半島西南端，長崎県南高来郡加津佐町の北西2kmの加津佐町津波見海岸に国道に沿ってロノ津層群の小露出がみられる。現場は満潮時には海水面下に没し，干潮時には沖合いに約40mの幅をもって，海岸線にはほぼ平行に地層が露出している。地層の一般的走向はNE-SWで，南へ5~8°傾斜する。地層は沖合いでは侵食され，その上を南串山層から由来した両輝石安山岩の転石が被覆している。この海岸に露出するロノ津層群は青灰色泥岩，細粒~粗粒砂層を主としているが，最上部は火山角礫岩類（南串山層）がおおい，断崖をなしている。第2図に示すように，脊椎動物化石包含層（津波見脊椎動物化石層）はこの海岸における層序の下半部に位置している。それは植物遺体を含む青灰色泥岩および砂層によっておおわれている。南串山層の直下には火山灰層，シルト層がありさら，に下位には海棲貝化石を含む中粒~粗粒砂層（それぞれ2.5m）がくる（津波見貝層）。この貝層には *Anadara (Scapharca) satowi*,

Anomia ephippium, *Volachlamys yagurai*, *Erodona* sp., *Ostrea densellamellosa* で特徴づけられる貝化石を産するが、それはロノ津層群主分布地域の北有馬層最下部の貝化石層に一連のものである。貝層の下位には砂管の発達した約5mの粗粒砂層（以上、北有馬層）があり、さらに最下位には淡水～汽水棲貝ヤマトシジミ *Corbicula japonica* や第3表に示すような豊富な植物遺体を含む青灰色塊状泥岩、凝灰質砂層がくる（以上、大屋層上部）。津波見海岸において、この岩炭層の分布の北部は東西性の北落ち断層によって切られ、南串山層と接する。同じく泥岩層の分布の南東部は断層によって切られ、大屋層最上部の砂層と接する（第3図）。脊椎動物化石包含層は約2mの厚さで、これらの泥岩中に挟在されており、岩相によって次の5層に識別される。

第5層（最上部層）——最も海岸線よりに、きわめて小範囲に露出しているが、沖合いではほとんど侵食されている。層厚約3mで、中粒の淡灰色凝灰質砂層からなる。植物遺体（流木、毬果、果皮）を豊富に含む。脊椎動物化石はその下半部にきわめて稀に発見される。

下位の3層（第4層から第2層）は全層厚1.9mで、第1層に沿って露出し、満潮時は海水面下になる。第1層や第5層よりも脊椎動物化石が豊富であり、それらは時々侵食面上に露出している。最下位の第1層は以上の4つの層よりも海側に露出しており、ところどころ南串山層から由来した両輝石安山岩の巨礫によって覆われている。

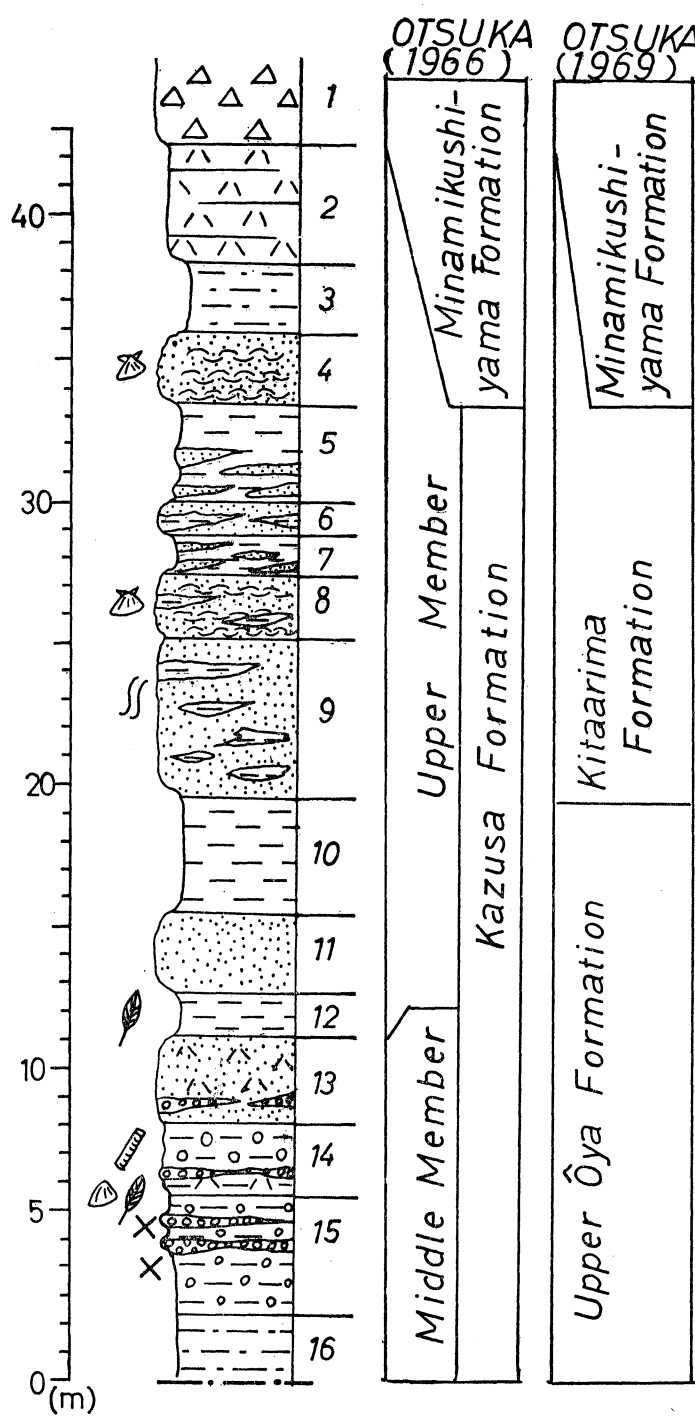
第4層——層厚約1m。その上半部は淡青灰色泥岩で、下半部には凝灰角礫岩の薄層を挟む。植物遺体を豊富に含む。脊椎動物化石は稀である。



第1図. 津波見脊椎動物化石層の断面図

1. 凝灰質砂層, 2. 安山岩角礫を多く含む凝灰質砂層, 3. 黒灰色凝灰角礫岩, 4. 中粒～粗粒砂層,
5. 安山岩礫, 軽石礫を含む青灰色泥岩, I. 第1層, II. 第2層, III. 第3層, IV. 第4層,
- V. 第5層 (大塚, 1966)

Text-fig. 1. Vertebrate fossil beds of the Ôya Formation on the coast of Tsubami, Kazusamachi. I. first bed, II. second bed, III. third bed, IV. fourth bed, V. fifth bed (after OTSUKA, 1966).



第2図. 津波見海岸におけるロノ津層群の柱状図 (大塚 1966 一部改訂)。

1. 凝灰角礫岩および火山角礫岩 (南串山層), 2. 白色凝灰岩および淡褐色層灰岩, 3. 淡褐色シルト, 4, 8. 海棲貝化石を含む中粒~粗粒砂, 5, 7. 細粒砂のバッチを挟む褐色シルト, 6. シルトのバッチを挟む細粒砂, 9. 多くの砂管を含む粗粒砂 (以上, 北有馬層), 10, 12. 多くの植物遺体を含む青灰色泥岩, 11. 淡褐色粗粒砂, 13. 淡褐色凝灰質砂, 14, 15, 16. 脊椎動物, 植物遺体, 淡水硬貝を含む青灰色泥岩 (以上, 大屋層)。

Text-fig. 2. Columnar section showing the stratigraphic sequence of the Ôya and the Kitaarima Formations on the coast of Tsubami, Kazusa-machi.

第3層——層厚約40cm。主として青灰色塊状泥岩からなるが、安山岩質凝灰角礫岩や凝灰質砂のパッチを数層準に挟む。松柏類の材化石が豊富であり、脊椎動物化石も普通にみられる。

第2層——層厚30~50cm。両輝石安山岩の角礫や軽石を多く含む連続性のある凝灰角礫岩の薄層であるが、側方へは火山砂や青灰色泥岩に移行する。脊椎動物化石はこの中に最も豊富に産する。

第1層——層厚2m。主として塊状青灰色泥岩からなるが、往々軽石や安山岩礫を含む。植物遺体やシジミの化石を豊富に産する。脊椎動物化石はその最上部から稀に発見される。

筆者(1966a, 1966b, 1966c)は津波見脊椎動物化石層を大屋層上部に整合にのる加津佐層中部層に対比した。しかし、その後の加津佐町北方におけるロノ津層群の調査によると、大屋層から加津佐層にかけては岩相の漸移的な変化が認められ、両層を識別する明瞭な根拠は認められず、加津佐層の主部は上部大屋層の最上部に含められることがわかった。これまでの加津佐層上部層の下半部は上部大屋層に、加津佐層上部層の上半部(海成層)は北有馬層に含められる。従って、加津佐層(大塚, 1966a)は実質的に存在しない。このことから津波見脊椎動物化石層とその直上の砂層までが上部大屋層最上部に、さらにその上位の砂管を多く含む砂層および貝層は北有馬層に含められる。

III. 津波見脊椎動物化石群

津波見脊椎動物化石層からは第1表に示ような6科8種の脊椎動物を産した。それぞれの古生物学的記載および動物群の考察は既に行なったので、ここで再び述べることを略する。各包含層における産出は第2表に示すとおりである。

第1表 津波見脊椎動物化石群

Table 1. List of vertebrate fossils from the Tsubami vertebrate fossil Bed

Cervidae
<i>Cervus (Rusa) kyushuensis</i> OTSUKA
<i>Cervus (Axis) japonicus</i> OTSUKA
<i>Cervus (Deperetia) shimabarensis</i> OTSUKA
Stegodontidae
<i>Stegodon?</i> sp.
Emydidae
<i>Clemmys</i> sp.
Trionychidae
<i>Trionyx hazusensis</i> OTSUKA
Crocodylidae
Gen. and sp. indet.
Dasyatidae
Gen. and sp. indet.

IV. 津波見脊椎動物化石群の産状およびその古地理学的, 堆積学的意義

脊椎動物化石は約50平方メートル内のきわめて狭少な地域に産出した。第3図は5つの包含層における各々の脊椎動物化石の産出地点を1つの平面に投影したものである。この図から明らかなように、脊椎動物化石は幅10m内に密集しており、その密集部は細長くNW—SE方

第2表 5つの化石包含層より産出した脊椎動物化石
 Table 2. List of vertebrate fossils from the five vertebrate fossil beds on the coast of Tsubami, Kazusa-machi.

Fifth bed (ca. 3 m)	<i>Cervus (Axis) japonicus</i> OTSUKA <i>Cervus (Deperetia) shimabarensis</i> OTSUKA Crocodylia Pisces
Fourth bed (ca. 1 m)	<i>Cervus (Axis) japonicus</i> OTSUKA Crocodylia Pisces
Third bed (ca. 40 cm)	<i>Cervus (Rusa) kyushuensis</i> OTSUKA <i>Cervus (Axis) japonicus</i> OTSUKA
Second bed (ca. 30 cm)	<i>Cervus (Rusa) kyushuensis</i> OTSUKA <i>Cervus (Axis) japonicus</i> OTSUKA <i>Stegodon?</i> sp. <i>Trionyx</i> sp. nov. <i>Clemmys</i> sp.
First bed (ca. 2 m)	<i>Cervus (Axis) japonicus</i> OTSUKA <i>Trionyx kazusensis</i> OTSUKA

向の分布・配列を示している。この方向性は付近の砂層中に発達する斜交層理の測定によって推定される南東から北東へ流れる古水流の方向にはほぼ調和している。同一個体のもと考えられる遺体の化石は、きわめて不規則に散在しており、各個体の骨格の本来の相対的な位置を復元することは困難である。種々の脊椎動物化石が NW—SE の方向へ伸びる帯状のきわめて狭い範囲内に密集して産することは、それらが死後南西から北西へ流れる水流によって運搬されたことを示唆する。また鹿類やワニの歯の例にみられるように、同一個体のもともみなされる遺体の化石が、垂直的に岩質を若干異なる数層準に分離して産出する。このことはこれらの動物が死後、幾度かの時期にわたってその死の場所から運搬され、当地に堆積したことを意味するものであろう。一方、各骨はその細部にわたってきわめて良く保存されており、またそれらの円磨の程度は低い。従ってこれらの遺体化石は比較的に近接した地域の陸域または淡水域に死んだものが近距離での運搬をうけたのであろう。多くの長骨や下顎骨のあるものには、地層面に著るしく斜交するか、垂直に立っている場合も認められた。このことは、これら動物遺体堆積時の複雑な水の動きを暗示している。脊椎動物化石包含層中に豊富に産する材化石は大部分が松柏類であり、大きいもので最大長 2m ある。その長軸は脊椎動物化石の帯状分布域に平行した NW—SE 方向を指すものが多い。また帯状分布域の外側にあるものは一般にその長軸の向きは不規則である。おそらく材化石は枯死後、生息地から陸棲の動物遺体とともに水流によって運搬され、このような方向性を与えられながら、当地のチャンネル状の凹地に堆積したものと推定される。

筆者 (1970) は口ノ津堆積盆地の段階的拡大と変遷について論じた。口ノ津堆積盆地の変遷は層序的な証拠に基づき、諏訪原期、大屋期 (下部大屋期と上部大屋期に分れる)、北有馬期の 3 期に分けられる。このうち前 2 期は fluvio-deltaic な堆積 (一部では湖沼性) があつた時期であり、後者は海侵期である。各期の特徴を略記すると次のとおりである。

諏訪原期——大天野島、湯島に分布する諏訪原層によって代表される。全体として河川式の

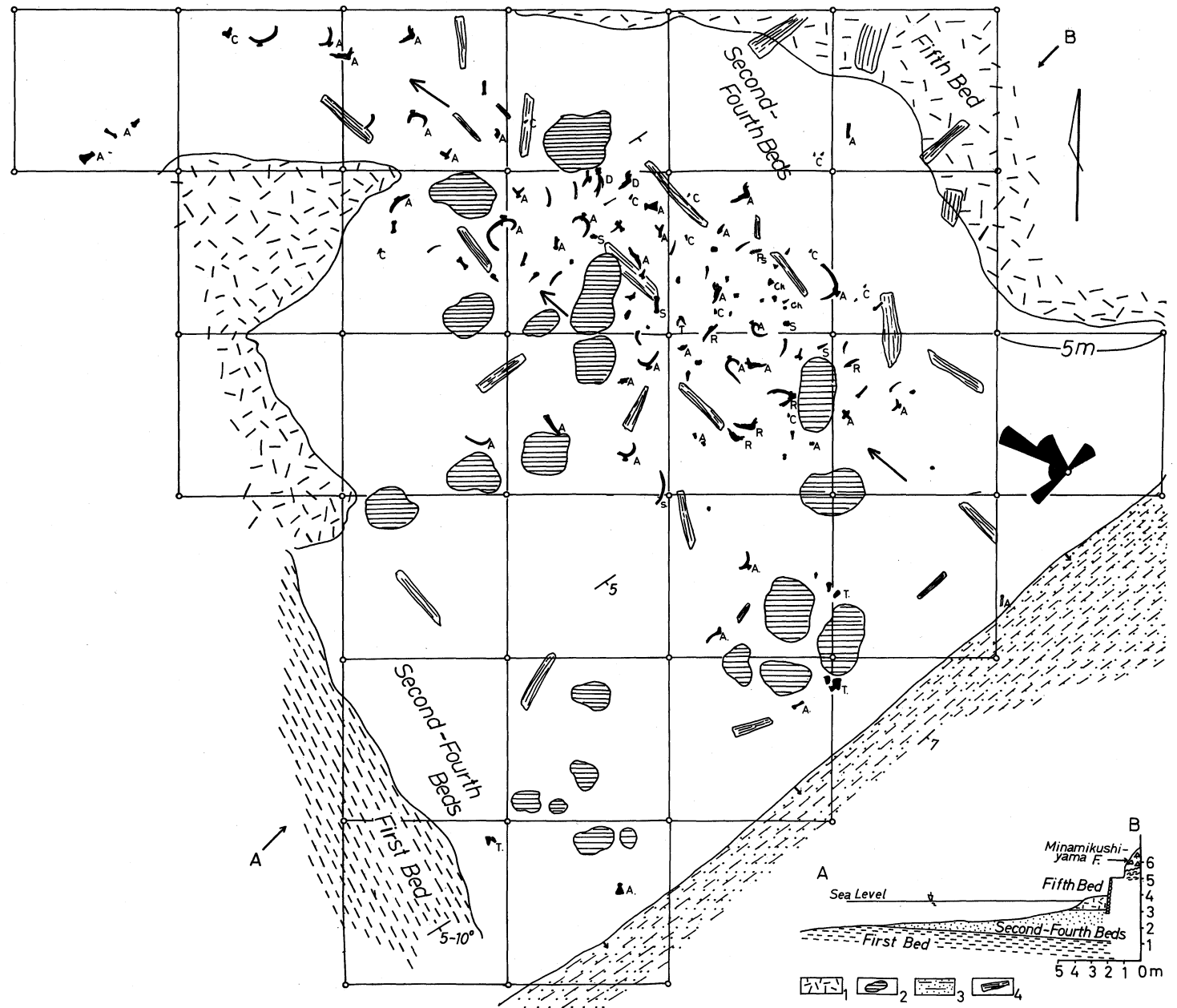


Fig. 3. 津波見海岸における脊椎動物化石群の産状および古水流. [Mode of occurrence of the vertebrate fossils and average azimuth of paleocurrents in the vertebrate fossil beds at the Tsubami coast. 1. outcrops of tuffaceous sand (the fifth bed), 2. boulder of andesite derived from the Minami-kushiyama Formation, 3. light brown coarse-grained sand, 4. drift wood. A. *Axis*, R. *Rusa*, D. *Deperetia*, S. *Stegodon*, Cr. *Crocodylia*, T. *Trionyx*, Ch. *Clemmys*, Ps. *Pisces* (ray)].

堆積が行なわれた時期であり、古水流は南西または西方へ向かうものが卓越する。堆積物にはチャート、片岩等の古生層起源の礫が多い。

下部大屋期——下部大屋層、佐伊津層下部層によって代表される。河川式の堆積輪廻やチャンネルが発達するが、一部では淡水棲珪藻化石群集によって特徴づけられる湖沼成層が認められる。ロノ津地域におけるこの期の堆積物は層厚 200m 以上に達し、天草下島北東部における同期の地層の約 3 倍の層厚となっている。古水流群は 2 つのグループに分けられる。つまり堆積盆地の東部では東からの古水流が顕著であり、北西部ではこの古水流群に直交する北からの古水流群が卓越している。

上部大屋期——上部大屋層、佐伊津層上部層によって代表される。河川式の規則的な堆積輪廻の発達によって特徴づけられ、また礫の覆瓦状構造や scour-and-fill structure が認められることから、この期には fluvio-deltaic な環境での堆積が進行したことがうかがえる。古水流についてみると、北および北東方向から流入する古水流群と東からの古水流群がある。ロノ津北方地域では前者が、南東部では後者が優勢である。後者は諏訪原期に卓越した東からの古水流群が引きつづき上部大屋期まで存続し、東方の陸域からの物質の運搬作用を行なったことを示唆する。

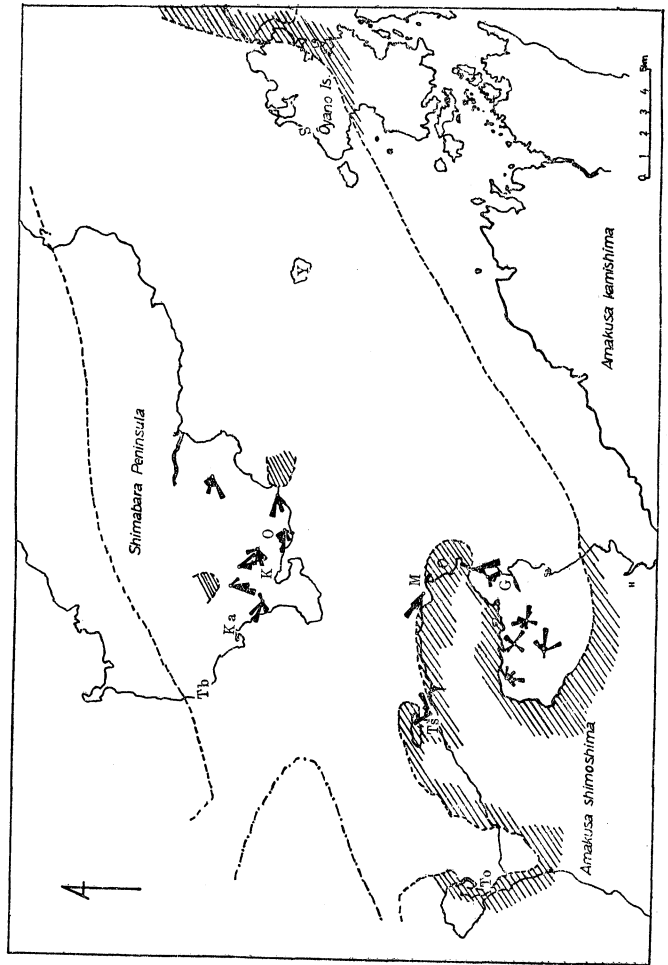
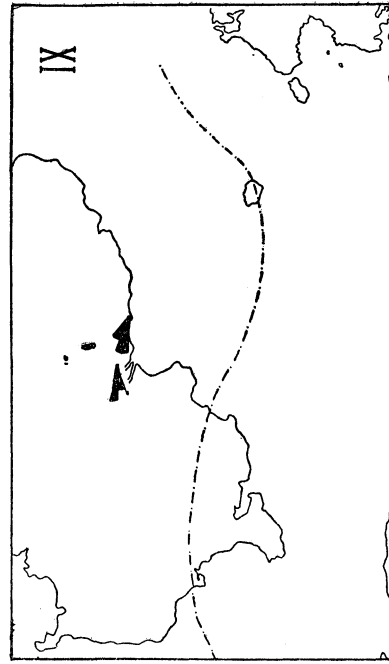
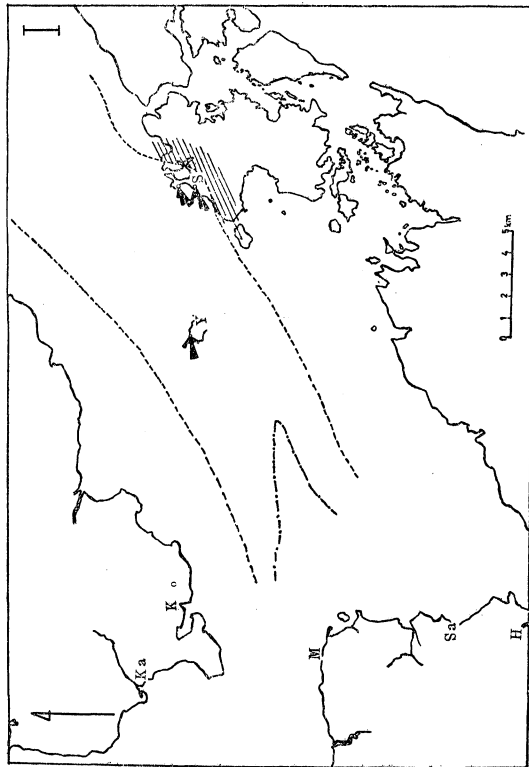
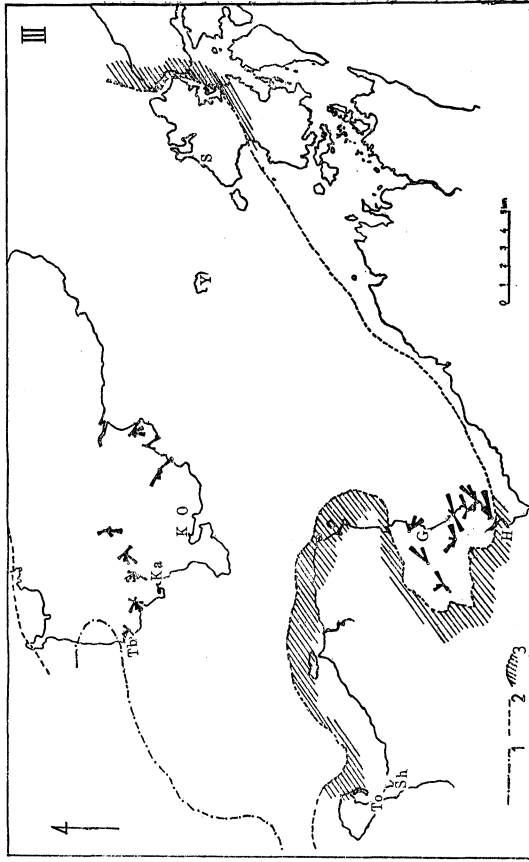
北有馬期——北有馬層によって代表される。全体的にロノ津堆積盆地は北部において沈降が著しくなり、北方からの海進をうけた。この海進によって形成された海成層は *Volachlamys yagurai* によって特徴づけられている。

上部大屋期の末期の堆積物である津波見脊椎動物化石層は当時の堆積盆地の西縁近くに堆積したものと考えられる。津波見海岸における脊椎動物化石群集にみられる分布の方向性および古水流群の方向は、大屋期の全体にわたって卓越する東および南東からの古水流群にきわめてよく調和している。

以上の事柄から津波見脊椎動物化石層の堆積に関して、次のような事が推定される。つまりロノ津堆積盆地の北方の陸域に生息していたこれらの陸棲または淡水棲動物群は死後北および北東方向から南下する小河川によって、南方の扇状地または沼沢地へ押し流され、そこで東または南東方向から流れ込む小河川によって現在の津波見海岸の位置へ運搬され堆積した。津波見脊椎動物化石層には両殻が完全にそろったヤマトシジミ *Corbicula japonica* を多産するが、これは原地性のものであろう。また同化石層には海棲動物であるエイ *Dasyatidae* sp. や二枚貝 *Clementia?* sp. が若干産した。このことから、津波見海岸付近に分布する大屋層は海岸線に沿った淡水域か低鹹度の汽水域の堆積物であり、脊椎動物化石の帯状分布によって特徴づけられる津波見脊椎動物化石層はこれらの堆積区域に流入するチャンネルに堆積した一種の channel-fill deposits であろう。

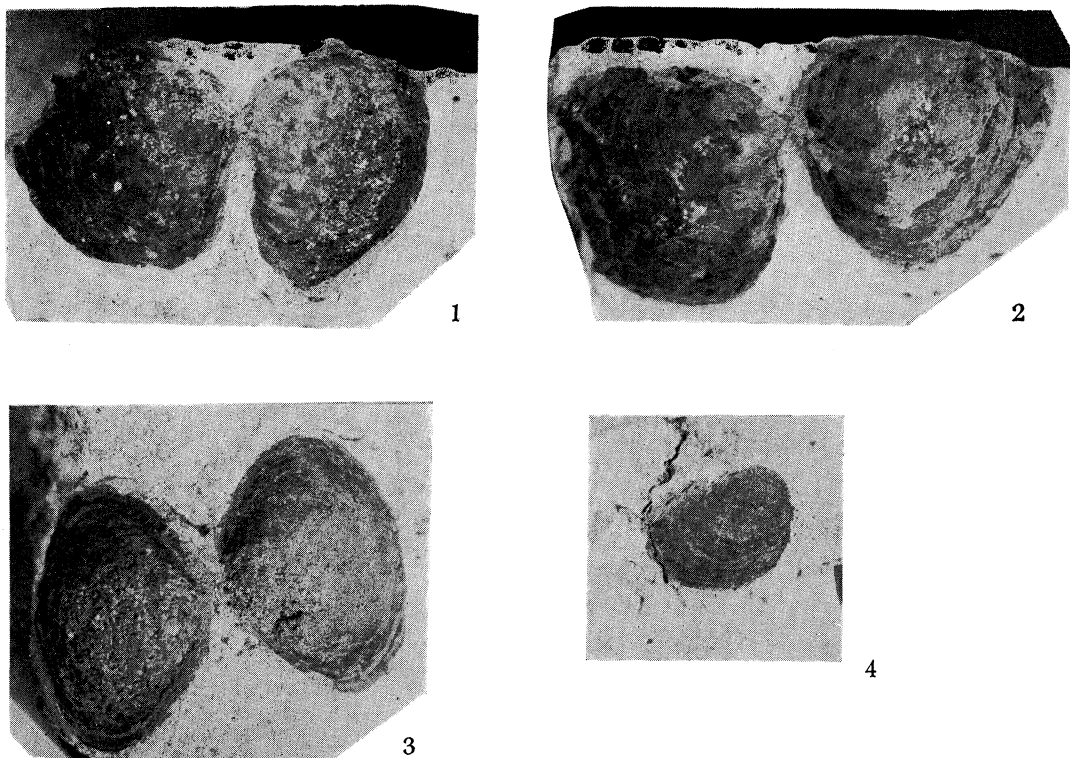
V. 津波見植物遺体群集

津波見脊椎動物化石層からは材、毬果、果皮、内果皮、葉の植物遺体を多産し、それらはきわめてよく保存されている。材化石は大半が松柏類のものであり、大きいもので長さ 2m に達する。オオバラモミ *Picea koribai* Miki, ハリモミ *Picea* cf. *polita* Carr., イラモミ *Picea* cf. *bicolor* Mayr., アカマツ *Pinus densiflora* S. et Z. などの松柏類の毬果がすこぶる豊富である。メタセコイア *Metasequoia disticha* Miki は少ない割合で産した。またこの他にセンダン *Melia azedarach* Linn., エゴノキ *Styrax japonica* S. et Z. の内果皮、果皮の化石や



第4図. 口ノ津層群堆積時の古地理概略図および古水流 (大塚, 1970 一部改訂)

I. 諏訪期, II. 下部大屋期, III. 上部大屋期, IV. 北有馬期. 1. 堆定される淡水域と海域の境界, 2. 口ノ津堆積盆地の外縁, 3. 基盤岩 (古第三系) の分布地, Ka: 加津佐, K: 口ノ津, O: 大屋, M: 官津, Ts: 通詞, To: 富岡, Sh: 志岐, G: 御領, Sa: 佐伊津, H: 本渡, Y: 湯島, S: 諏訪原.



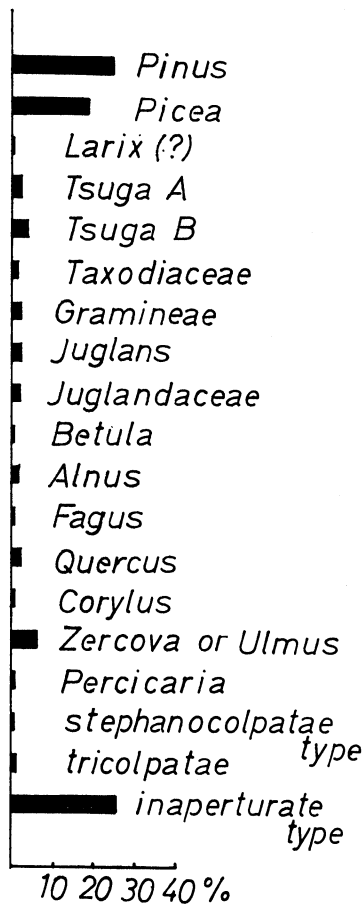
第5図. 津波見脊椎動物化石層産具化石

Text-fig. 5. Molluscan fossils from the Tsubami vertebrate fossil Bed. Fig. 1-3. *Corbicula japonica* Prime, Fig. 4. *Clementia* ? sp. (juvenile specimen).

第3表に示すような植物化石を産した。ブナ *Fagus crerata* BL. は主に葉化石が保存されており、比較的豊富である。この化石層における植物群には *Metasequoia*, *Melia* などの暖帯種があるが、全体として温帯種が卓越している。比較的冷涼気候を指示する *Picea* や *Fagus* が温帯種と混交しているが、これは生息地から支流によって低地へ運搬され、低地に生息していた温帯種と混交したものであろう。

花粉群集：脊椎動物化石が密密して産した第3層の青灰色泥岩について分析を試みた。その結果第6図に示すような花粉化石を検出出来た。処理方法を略記すると次のとおりである。試料(約50gr.)→水を加える(約150cc)→攪拌→HCl: HNO₃ (1:1) (約200cc)→1日放置→水洗→10% KOH→加熱→水洗→HF→加熱→1日放置→水洗→グリセリンゼリーによる封入。

青灰色泥岩層から得た花粉群集は松柏類が比較的高い出現率を示し、それぞれ *Pinus* (24.2%), *Picea* (18.5%) の順に産する。*Pinus* の花粉は大型植物遺体として産するアカマツ *Pinus densiflora* S. et Z. であろう。*Picea* の花粉がかなりの割合で認められることは、大型植物遺体としてオオバラモミをはじめとする4種の本モミ科が多産することに調和している。*Tsuga* の花粉は有刺型 無刺型の2つの型があり、それぞれ2.1%, 4.6%の割合で認められる。*Metasequoia* を含む Taxodiaceae 花粉は1.5%のきわめて低い出現率を示した。その他 *Zelkova* or *Ulmus* (5.7%), *Gramineae* (2.6%), *Alnus* (1.5%), *Juglans* (2.1%), *Quercus* (2.5%), *Fagus* (1.0%), *Percicaria* (0.5%) 花粉を少ない割合で含んでいる。無孔型花粉 (inaperturate) は全体で26.8%の割合で認められた。



第6図. 津波見脊椎動物化石層第3層の Pollen diagram.

Text-fig. 6. Pollen diagram of the third bed of the Tsubami vertebrate fossil bed.

岩相層序的に大屋層最上部に相当する津波見化石層は、その花粉群の構成からも模式地の大屋層上部のそれと大差は認められない。大型植物遺体として産する *Melia*, *Stewartia*, *Styrax*, *Pterocarya* の花粉は検出できなかった。

Metasequoia を特徴種とする津波見植物遺体群集は全体として大屋層の植物群の一部を代表しているが、*Picea koribai*, *Picea* cf. *bicolor*, *Picea* cf. *polita* などのモミ科に属する冷涼気候指示種がきわめて多い点注目される。大屋層の最下部から中部までの植物群は *Metasequoia*, *Glyptostrobus*, *Liquidambar* などの温暖湿潤気候を示す第三紀型植物の残存によって特徴づけられており、その植物群は近畿における大阪層群下部の“*Metasequoia* 消滅期”の植物群に対比されている(大塚, 1969)。津波見脊椎動物化石層はその植物群集からみてロノ津層群において最初の冷涼期を示す層準として注目される。高橋(1969)らによると、島原半島北端の沖合の有明海海底ボーリングコアから検出された花粉群集のうち、D型花粉群とされたものの層位は北有馬層に入るといふ。またD型花粉群(*Fagus* 帯)は大阪層群の *Metasequoia* 帯の上の下位 *Fagus* 亜帯に対比される可能性があるという。しかし北有馬層を不整合におおう竜石層下部に *Metasequoia* を含む *Taxodiaceae*, *Alnus*, *Picea* の花粉群集(B型花粉群とされている)が認められている。このことから *Metasequoia* 植物群の消滅で代表されるような近畿における早期更新世の植物群の変遷が九州にも適用できるかどうか、今後の問題点として残されている。

第3表 津波見脊椎動物化石層産植物化石

Table 3. Plant remains from the Tsubami vertebrate fossil beds.

<i>Picea koribai</i> Miki	オオバラモミ
<i>Picea</i> cf. <i>polita</i> Carr.	ハリモミ
<i>Picea</i> cf. <i>bicolor</i> Mayr.	イラモミ
<i>Pinus densiflora</i> S. et. Z.	アカマツ
<i>Metasequoia disticha</i> Miki	メタセコイア
<i>Melia azedaraph</i> Linné	センダン
<i>Stewartia monadelph</i> a S. et. Z.	ヒメシャラ
<i>Styrax japonica</i> S. et. Z.	エゴノキ
<i>Pterocarya</i> cf. <i>paliurus</i> Batal	シナサワグルミ
<i>Styrax</i> cf. <i>microcarpha</i> Miki	コミエゴノキ
<i>Fagus crenata</i> Bl.	ブナ
<i>Quercus</i> sp.	

VI. ま と め

- 1) 津波見脊椎動物化石層は上部大屋層最上部に包含され、ロノ津堆積盆地における淡水成層形成の最末期を代表する。
- 2) 津波見脊椎動物化石群集にみられる分布の方向性および古水流群の方向は、大屋期の全体に卓越する古水流群の方向に調和する。
- 3) 津波見付近に分布する大屋層は海岸線に沿った淡水域か低鹹度の汽水域の堆積物であり、脊椎動物化石の帯状分布によって特徴づけられる津波見脊椎動物化石層はこれらの堆積区域に流入するチャンネルに堆積した一種の channel-fill deposits であろう。
- 4) 津波見植物遺体群集にはモミ科とブナ科植物が豊富で、これに第三紀型植物である *Metasequoia* を若干産する。これらの植物遺体群集を包含する津波見脊椎動物化石層はロノ津層群において最初の冷涼気候を示す層準として注目される。

文 献

- 大塚裕之 (1966a): ロノ津層群の層序および堆積物—ロノ津層群の地史学的研究—1. 地質雑, vol. 72, p. 371-384.
- (1966b): ロノ津層群の地質構造, 化石および対比—ロノ津層群の地史学的研究—2. 地質雑, vol. 72, p. 491-501.
- (1966c): 西部九州産 *Rusa* 鹿の新種について. 化石, 第11号, pp. 43-49.
- OTSUKA, Hiroyuki (1966c): Pleistocene vertebrate fauna of the Kuchinotsu group of west Kyushu—pt. 1, A new species of *Cervus* (*Rusa*). *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ.*, ser. D, Geol. vol. 17, no. 3, pp. 252-269.
- (1967): Pleistocene vertebrate fauna of the Kuchinotsu group of west Kyushu—pt. 2, Two new species of fossil deer. *Ibid.*, ser. D, Geol. vol. 18, no. 12, pp. 277-317.
- (1969): Pleistocene vertebrate fauna of the Kuchinotsu group of west Kyushu—pt. 3-5. *Rep. Fac. Sci. Kagoshima Univ.*, no. 2, pp. 53-84.
- TAKAHASHI, Kiyoshi (1954): Zur fossilen flora aus der Ôya formation von Kuyschu, Japan. *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ.*, ser. D, Geol. vol. 5, pp. 1-46.
- 高橋 清, 川崎 敏, 古川博恭 (1969): 有明海域の第四系の花粉層序学的研究. 長崎大教養紀要 (自然科学), vol. 10, pp. 49-66.

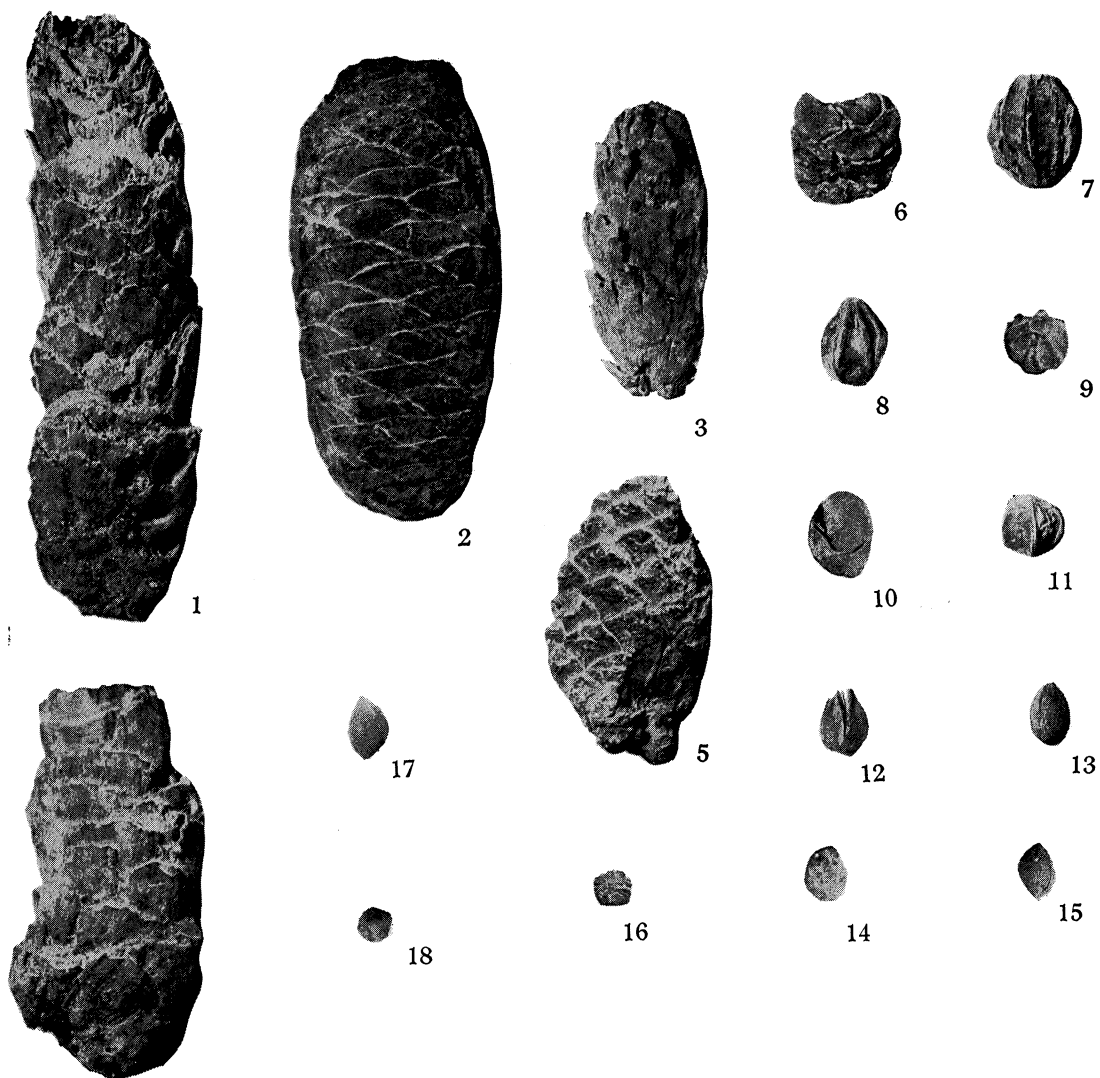


Plate 1. 津波見脊椎動物化石層産植物化石

Fig. 1. *Picea korbai* Miki オオバラモミ, Figs. 2, 4. *Picea cf. polita* Carr. ハリモミ, Fig. 3. *Picea cf. bicolor* Mayr. イラモミ, Fig. 5. *Pinus densiflora* S. et Z. アカマツ, Fig. 6. *Metasequoia disticha* Miki メタセコイア, Figs. 7-11. *Melia azedarach* Linné センダン, Fig. 12. *Stewartia monadelphica* S. et Z. ヒメシャラ, Figs. 13-15. *Sytrax japonica* S. et Z. エゴノキ, Fig. 16. *Pterocarya cf. paliurus* Batal シナサワグルミ, Figs. 17, 18. *Styrax cf. microcarpha* Miki コミエゴノキ

Plate 1. Plant remains from the Tsubami vertebrate fossil beds.