

高知県西南部の中位段丘堆積層

甲藤次郎・満塩博美

(文理学部地質学教室)

Middle Terrace Deposits of the Southwestern Part of Kochi Prefecture

by

Jiro KATTO and Hiromi MITSUSHIO

I はじめに

筆者のひとり甲藤(1952)は、かつて高知県西南部の中筋川流域に分布する海成洪積層を含む中位段丘堆積層について報告した。

これらの第四系の露出は、近年の道路工事や宅地造成などによって著しくよくなったので、筆者らはこれらの地層の再調査を行なった。

また最近、中川・寺戸(1967, 1968)は本地域の東方海岸地帯の後期第四系について発表しているが、筆者らは中筋川流域の中位段丘堆積層について報告するとともに、さらに中川らの研究結果についてもふれる。

中筋川流域の調査に当り、種々御助言頂いた中筋川小学校教諭橋田庫欣氏に厚く御礼申し上げる。

また対比については、主に九州との関係について述べたが、満塩は九大(大学院)在籍中に大分の岡泥層について九州大学の首藤次男助教授ならびに下関市北方の古砂丘について東京教育大学の国分信一教授および農林省の古川博恭氏らに御案内いただいた。ここに記して厚く感謝する。

II 中筋川流域の中位段丘堆積層

甲藤(1952)は、中筋川流域に分布する第四系を、貝化石・有孔虫・埋木等をふくむ泥砂層と段丘堆積物に分け、前者を^{なかすじ}中筋層と命名した。

しかし、一般にこれらの第四系の露出はあまりよくなかったので、20万分之1高知県地質鉱産図(甲藤ら, 1960)では、中位段丘堆積層の比較的良好な露出地の地名をとり中筋層を^{へい}戸内層と改めたが、ここには明瞭な海成層が認められないので、この機会に地層名をもとの中筋層にもどし、その上にのる中位段丘礫層を戸内層と呼ぶことに再定義する。

したがって本地域の中位段丘堆積層は、中筋層および戸内層よりなり、基盤の有岡層(白亜系)の上に不整合にのる。これらについて各分布地区ごとに説明する(第2図地質柱状図参照)。

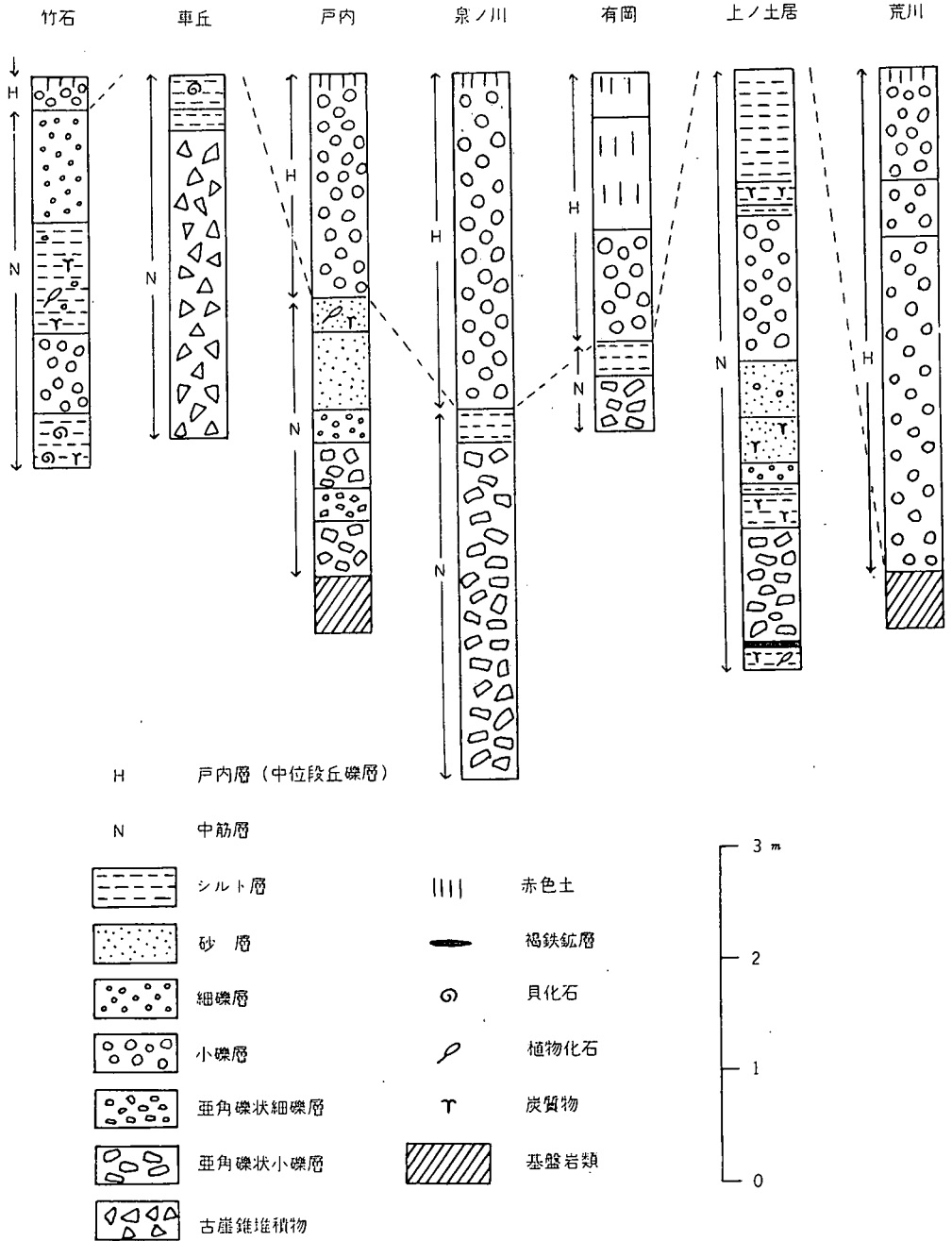
1. 竹石

この地区には、10~20mの平坦面が最も広く分布している。

竹石では(写真1)、最上部に約30cmの赤色化した礫層があるが、これが中位段丘礫層(戸内層)である。この下位の地層が中筋層で、上より1mは灰色の亜円礫状の細礫層である。さらにその下位には1mの含礫シルト層があり、灰青色で植物破片を多く含んでいる。

さらに下位には70cmの円礫状の小礫層があり、礫種は砂岩・泥岩などである。さらにその下位には50cm(+)の黒灰色シルト層があり、下記の化石を産する。

第2図 中位段丘堆積層地質柱状図



貝化石

Anadara sp.

Ostrea (Crassostrea) gigas Thunberg

Cerithidea cingulata Gmelin

Batillaria multiformis Lischke

Nassarius coronatus Lischke

有孔虫化石

Nonion pompiloides (Fichtel and Moll)

Lagena acuticosta Reuss

Lagenodosaria scalaris (Batsch)

Robulus abensis Asano

Bulimina inflata Seguenza

Globigerina spp.

Orbulina universa D'orbigny

2. 車 丘

この地区にも10~20mの平坦面が分布する。

宿毛農工業高校の敷地造成のさいに、本地域に分布する中筋層はほとんど大部分切りとられたが、現在は西端の崖にわずかに露出している。

中筋層の上位には、30 cmの黄褐色シルト、その下位には20 cmの灰青色シルトが南から北に向かって5°で傾斜している。その下部は古い崖錐堆積物で、礫は砂岩・泥岩よりなり、角~亜角礫状で、最大礫は40 cmで中礫が卓越しており、北に向かって薄くなる。部分により赤色化している所もある。

上部のシルト層が傾斜して沖積平野下に没する付近で(現在学校敷地で除去)、*Ostrea* (*Crassostrea*) *gigas* Thunberg の化石堆が発見された。

3. 戸 内

この地区にも10~20 mの平坦面が分布している。中位段丘堆積層は中筋層と戸内層よりなる。(写真2)。

戸内層は、表面より2 mは赤色化した半クサリの礫層で、最大礫は10 cm、亜円礫状から円礫状の小礫でよく粒がそろい淘汰がよい。礫種は砂岩が多く、泥岩・チャートもある。これが中位段丘礫層である。

この下位にあるのが中筋層で、上位より30 cmは黄褐色の砂層で植物破片・炭質物を産出する。この下位70 cmは灰白色中粒砂層で、その下位は30 cmの細礫層からなる。

この層より下位1.2 mは亜角~角礫状の礫層で、最大礫は50 cmで、小礫~中礫が卓越し、礫種は砂岩・泥岩・チャートなどよりなり、基盤の有岡層の上に不整合にのる。

この最下位の1.2 mの礫層は、中筋層と区別して命名したほうがよいと思われるが、他には露出が少ないので、現在では中筋層にふくめておく。

4. 泉ノ川

この地区では、中筋川支流の横瀬川に面する所で、10~30mの平坦面を形成している。

段丘構成層は上部・中部および下部に分けられ、上部3 mは黄褐色の半クサリ礫層で、中礫が卓越していて、かなりよく成層しており、その上位は亜円~円礫状であり、下位は亜円礫状で、中位段丘礫層の戸内層に属する(写真3)。

中部は30 cmの黄褐色シルト層であり、下部は3 m (+) で、最大礫は10 cmの亜角礫状の中礫層であり黄褐色を呈している。中部および下部は中筋層に対比される。

5. 有 岡

一般に露頭はよくないが、幡多信用金庫の裏では次の露出が見られる。

表土は40 cmの褐色土で、この下に1 mの赤褐色土がある。この下に1 mの礫層があり、中礫が卓越している。以上は中位段丘礫層（戸内層）に属する。これより下位は中筋層で、その上位に30 cmのシルト層があり、その下に50 cm（+）の礫層がある。最大礫は10 cmの中礫である。礫種は、戸内層も本層もともに砂岩・泥岩が多くチャートも見られる。

6. 上ノ土居

本地区には、他地区に見られない特異な地層が極めて狭い範囲に分布している（写真5）。平坦面は形成していない。

層厚は全体で5.3 m（+）で、シルトないし砂層よりなり、3枚の礫層を挟み、炭質物を挟む層が数層ある。最下部の黒色泥からは埋木片を産する。

このような地層は他に見られないが、分布高度や層準などから考えて、おそらく中筋層の特殊な層相を示す部分であろう。中位段丘礫層は上位には見られない。

7. 荒川

厚さ5 mで、上部1 mは5 cm大の礫層であり、この下位には50 cmの厚さの2～3 cm大の礫層があり、その下部は10 cm大の礫が3～5 m続いている。礫種は砂岩・泥岩で、最大は40 cmで円～亜円礫状であり半クサリ礫で黄褐色を呈している。中位段丘礫層（戸内層）に属する（写真4）。

8. 秋トシ

具同北方の秋トシ付近では、層厚3 m（+）の黄褐色の半クサリ礫層があり、成層しておらず最大20 cm大の礫で2～3 cmの礫が卓越している。礫種は砂岩・泥岩が多く、礫岩・チャートも見られる。

秋トシ南方の田黒でも、同様に1 m（+）の半クサリ礫層があり、円礫状で砂岩や泥岩礫が見られる。これらはいずれも中位段丘礫層（戸内層）である。

III 海岸地域の諸問題

中川・寺戸（1967）は、本地域東方の土佐佐賀より足摺岬に至る海岸地帯の段丘堆積物を中心とする第四系について、日本地質学会関西支部・西日本支部合同香川県大会で講演し、以布利礫層（高位段丘堆積層）・中位段丘礫層・大方砂層（中位段丘構成層）および低位段丘礫層について説明し、さらに以上の砂礫層はほとんど海成と考えられると述べた。

その際甲藤は、中川らが以布利礫層とした地層は、その南側に分布する鮮新統の越層（甲藤、1953）に属するという質問的意見を述べたが、中川・寺戸は再び両支部合同愛媛例会（1968）で、前年の質問に答えると同置きして、以布利礫層が越層と異なる地層であり、高位段丘礫層に属すると述べた。

筆者らは、中筋川流域調査のさいに、本地域と関係深いこれらの海岸地帯を検討する機会を得たので、これらの2～3の問題について述べる：

1. 大方砂層について

入野の大方商業高校の北東方に、採石のため良好な露頭が見られる。ここでは20 m平坦面を形成しており、表面から約1 mまでは赤色化している砂層からなり、下部は約4 m（+）の砂層で、明灰色でクロスラミナが発達している。

また大商業高校の崖は（写真6, 8）、中川・寺戸（1968）の大方砂層のタイプとなっているが、ここではグランドの下では赤色化した淘汰のよい細粒砂が2 m、この下部に5 cm間隔のラミナがよく発達し、平板状になり固結した明灰色の砂が3 m（+）みられる。北東方の崖でも同様である。

筆者らの観察によれば、このような砂丘の赤色化のおよびかた、粒度・淘汰度および産状等から判断すれば、明らかに古砂丘である。

なお大方砂層の南東方には県立公園のある入野新砂丘があり、標高の最高は1 mである。

2. 古砂丘および平野黄色礫層について

下田より平野へ行く途中の標高31 mの地点付近には写真9のような露頭がある。

ここでは約30 mの平坦面を形成している。全体の層は約5°で北方に傾斜している。

露頭の中位に砂鉄が密集して真黒になった層(写真9のC)が西方より東方に厚くなり10~30 cmの厚さで変る。この砂鉄層は西に追うとなくなるが、この下位は大方地区の大方砂層である(写真9のD)。

これは西方(陸側)ほど赤色化がひどく東方(海岸側)ほど赤色化の程度が小となる。約50 cm赤色化が及んでいる。

境界の砂鉄層は西方でなくなり、古砂丘を直接削った上に中位段丘礫層がのっている。

砂鉄層は大方層より洗い出されたものであるが、このような例は福岡市の新宮付近の新宮古砂丘でも観察される。

本地区の古砂丘は、タイプの地区と少し異なり、下位のほうに5 cmの礫層を挟み、中位に4 cm~15 cmの赤バンドと名づけた赤色化した砂が断続的に、しかも層準を少し異にしながら続いている。また赤色化帯の明灰色の砂層中には、ところどころに有機質の2~3 mmの不規則な黒褐色のラミナが見られる。

中位段丘礫層は、当域ではきわめて特異なものであり、下部の2 mはよく整層した層状の小礫岩層と砂層の互層をなしている(写真9のB)。この礫岩はいわゆるbeach rock状の特殊なもので、礫はよく円磨されており、淘汰もよい。主として砂岩礫が多く泥岩礫もみられる。最上部の礫岩層は1 mで赤色化しており4~5 cm大の礫で淘汰がよく、また円磨度も大きい(写真9のA)。

平野部落では30 m平坦面が続き、この北東方では写真7の露頭がある。この最上部の礫層は1 mで赤色化しており、砂層を挟んでいる。礫は細礫~小礫である(写真7のA)。この下部80 cmは細礫と小礫とが互層状になって成層している(写真7のB)。ところによってはマトリックスが地下水などのためになくなって淘汰のよい小礫のみでガラガラになっている層準もある。次の下部30 cmは礫層と泥層からなっている(写真7のC)。この下部の40 cmは黄色いマトリックスの礫層があり、礫径は最大3 cmである(写真7のE)。この黄色いマトリックスをもった礫層を中川・寺戸(1968)は平野黄色礫層と呼んでいるが、これは平野北東の海蝕崖の露頭では、上部の1 mの赤色化した礫層が約3 mの厚さの赤色土で礫を上部に伴うものに相当する。この下部は中川・寺戸の平野黄色礫層で、黄色のマトリックスの礫層と褐色の砂層との互層である。

黄色マトリックスをもった礫層は、満塩は窪川町の窪川高校下の崖において半クサリの礫からなる層厚4 mの中位段丘(高度約200 m)でもみている。また、北部九州の八女市付近で見られる高位段丘の吉田礫層(郷原ら, 1964; 有明研究グループ 1965)の一部も同様の黄色のマトリックスをもっている。

これらの黄色のマトリックスは吸湿性をもった凝灰質の粘土であり、粘土鉱物は加水ハロサイトをできている。中川ら(1968)も加水ハロサイトを検出している。

3. 以布利礫層について

以布利礫層は、甲藤が20万分之1高知県地質産図(1960)で越層(唐浜層群に属する鮮新統)としている地層であるが、前述のように中川・寺戸は越層から識別し高位段丘礫層と考えた。

筆者らは、清水港内の鹿島に見られる越層の基底礫岩や上位の化石を産する黄色砂層を連続して

再検討した結果、清水一以布利間の以布利峠付近（標高50～90 m）に分布する砂礫層は、今までどおり越層であることを確認した（写真10～13）。

その論拠とするところを、下記に2～3述べる。高位段丘堆積物であるなら、マトリックスが赤色化し、いわゆるクサリ礫であると思われるのに、せいぜい半クサリである。

トンネル上方の県道で、砂層と礫層の互層が見られるが（写真13）、高段位堆積物に、そのような例はほとんど知られていないようである。

また旧県道の以布利峠より、以布利への下り坂になるあたりに、炭質物を含む灰青色のシルト⁽¹⁾を挟むが、高位段丘礫層にはこのような例もほとんど知られていないようである。

また礫の岩質・硬さおよび円磨度は、鹿島に露出する越層の基底礫岩とほとんど同じであることなどによる。

IV 堆積環境および地史

ここではとくに、中筋層・大方砂層の堆積環境について述べる。

中筋層は *Ostrea* (*Crassostrea*) *gigas* などの貝化石を産出し、他に内湾性の貝化石を産し、有孔虫化石も産出する。また植物破片等を産することなどから、内湾的な環境下で堆積したといえる。

ただし、現在の地形からみて、土佐湾から約20 km くらいの所にあり、きわめて嫌気的な環境で生物も棲息できなかったのではないかという疑いもおこるが、当時の下末吉海侵の最大は50～60 mの海水準上昇があったと言われているので、現在では土佐湾側（東側）と宿毛湾側（西側）とを分ける地点の最高標高は58 mであるが、その後の地殻変動の影響などを除くと、当時の分岐点は低く海水面下にあり、海水は宿毛湾と土佐湾を通して流通し一種の海峡状になり足摺のほうは島状になっていたとするならば、化石群や堆積相の矛盾はおこらないといえよう。

この頃戸内付近はこの海峡に近い淡水域で堆積し、植物破片も流入した。またこの頃は平野付近や入野付近は海岸に近い所で砂丘を形成していた（大方砂層）。

この後に海退がおこり、中筋層の上には中位段丘礫層（河成？）ができ、平野付近では古砂丘から洗い出した砂鉄を濃集し、この上に当時海岸では beach rock 状のものを形成した。この beach rock 状のものを形成する環境はかなり長く続いた。この頃平野付近では海岸にかなり近い所に火山灰質のものが降ってきたか、あるいは川によって運ばれてきて円礫のマトリックスとなった。入野の方では砂丘の上に何も堆積しなかった。

V 対 比

本地域の各地区に分布する中筋層は、中位段丘を構成している。中筋層の下部は亜角礫状の礫層であり、ある場合には古崖錐のこともある。中部は一部に貝化石・有孔虫化石を産出する海成層であり、一部は植物破片・炭質物を産する陸成層である。

さらに東方では、一部に大方砂層を形成している海岸近くの風成層である。

中位段丘堆積層は粗→細→粗のサイクルを示し、貝化石などを産する中筋層は中九州の長洲層（郷原ら、1964；古川・満塩、1965；有明海研究グループ、1965）、北九州では首藤（1962）の正津

(1) 花粉分析は、高知大学文理学部中村純教授に依頼中であるが、現在までに判明していることは次の通りである。

木本花粉として *Pinus*, *Abies*, *Keteleeria*, *Pseudotsuga*, *Tsuga*, *Pseudolarix*, *Picea*, *Fagus*, *Quercus*, *Carpinus*, *Alnus*, *Ulmus*, *Liquidambar*, *Carya*, *Juglans*, *Symplocos*, *Nyssa*, *Tilia*, *Ilex* などが検出され、鮮新世またはそれ以前の堆積物であると考えられる。

ヶ浜泥層, 大分では岡泥層(首藤, 1962), 宇部では亀山(1968)の琴崎層に対比される。

したがって, 当域の中筋層は関東の下末吉層に対比されるだろう。

ただし中筋層は分布高度が低すぎるので, いわゆるM-海侵に相当する地層に対比されるのではないかという疑問が残っている。

大方砂層は福岡市の新宮海岸からゴルフ場付近にかけて分布する新宮古砂丘に対比され, 下関市北方の綾羅木・安岡付近の表面の赤色化した古砂丘(亀山, 1968の梶栗砂層), 北九州若松区西部の脇田・安屋付近に一部見られる古砂丘(亀山の早間砂層), 郷原ら(1964)の玄界砂丘, この続きの遠賀郡岡垣町の古砂丘(古川ら, 1968)に対比される。

中位段丘礫層(戸内層)は高知市の大谷層に対比され, また郷原ら(1964)の長洲・玉名地区における中位段丘下位礫層, 古川ら(1965)の赤田層に対比できる。

文 献

- 有明海研究グループ(1965):有明・不知火海域の第四系・地団研専報11号。
古川博恭・満塩博美(1965):熊本県長洲町付近の第四系。九大理学部研報, 8巻, 2号, 83~100頁。
郷原保真・新堀友行・鈴木康司・野村 哲・小森長生(1964):北九州の第四紀層に関する諸問題・資源研イ報, 68号, 83~108頁。
Hayasaka, S. (1960): Large-Sized Oyster from the Japanese Pleistocene and their Paleocological Implications. Sci. Rept., Tohoku Univ., 2nd Ser., Spec. vol., No. 4.
亀山徳彦(1968):関門地方の第四系。地質雑誌, 74巻, 8号, 415~426頁。
甲藤次郎(1952):四国外帯の時代未詳層群に関する研究, 第1報 四国西南部の中筋地溝帯における新観察, 高知大学研究報告, 自然科学, 第2号。
甲藤次郎・中村 純・高柳洋吉(1953):唐ノ浜層群の層序と微古生物学的考察, 高知大学学術研究報告, 第2巻, 第32号。
甲藤次郎・小島文児・沢村武雄・須鎗知巳(1960, 1961):20万分之1高知県地質鉱産図および同説明書。
満塩博美・甲藤次郎(1966):高知市北西部の第四系・高知大学学術研究報告, 第15巻, 自然科学1, 第7号。
中川衷三・寺戸恒夫(1967):高知県土佐中村付近の第四系・日本地質学会関西支部報 64号・西日本支部報47号合併号。
中川衷三・寺戸恒夫(1968):高知県土佐中村市付近の後期第四系・徳島大学学芸紀要, 第18巻。
中川衷三・寺戸恒夫(1968):高知県足摺岬付近の第四系に関する2・3の問題・日本地質学会関西支部報 67号・西日本支部報49号合併号。
首藤次男(1962):北九州若松市西部の最新統・地質雑誌, 68巻, 800号, 269~281頁。

(昭和43年9月30日受理)

写真説明

図版 I

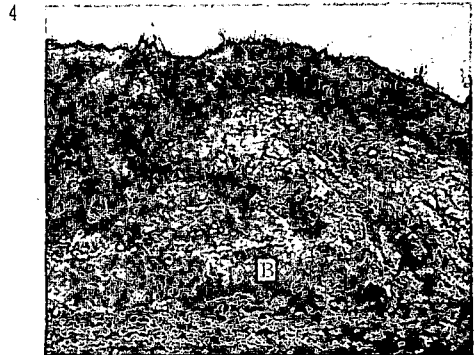
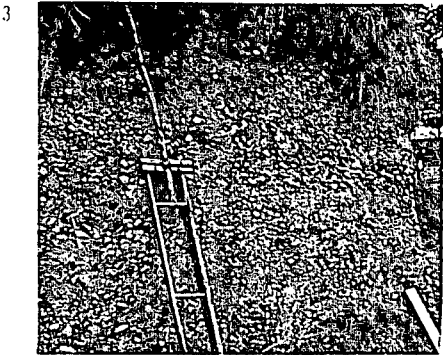
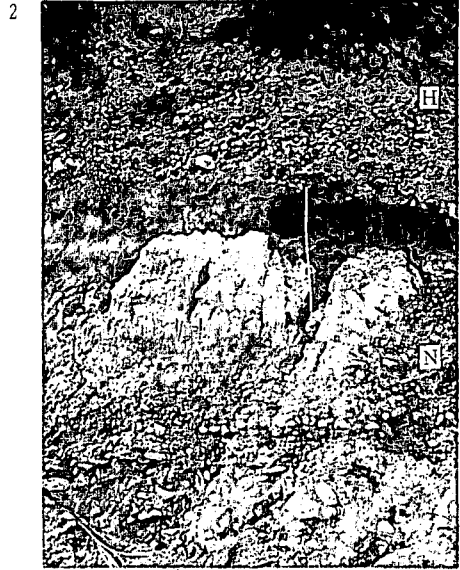
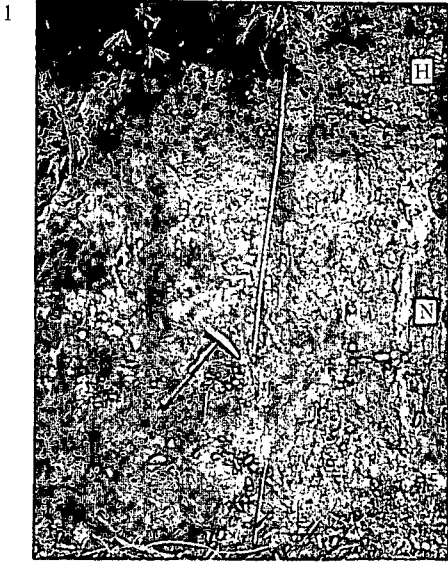
1. 竹石の中位段丘堆積層
H: 戸内層 (中位段丘礫層), N: 中筋層 (海成洪積層)
2. 戸内の中位段丘堆積層
H: 戸内層, N: 中筋層
3. 泉ノ川の戸内層
4. 荒川の戸内層 (Bは基盤岩類)
5. 上ノ土居の中筋層

図版 II

6. 大方商業高校のカッティングに露出するパラレルラミナの発達した古砂丘 (大方砂層)
7. 平野の平野黄色礫層 (Gは基盤岩類)
Aは赤色化した部分, Eは黄色いマトリックスをもつ礫層, その他本文参照
8. 大方商業高校東側のカッティングに露出する古砂丘 (大方砂層)
Aは赤色化した部分
9. 下田—平野間のカッティング (A~Cは中位段丘礫層, Dは古砂丘)
Aは赤色化した部分, Cは砂鉄層, その他本文参照

図版 III

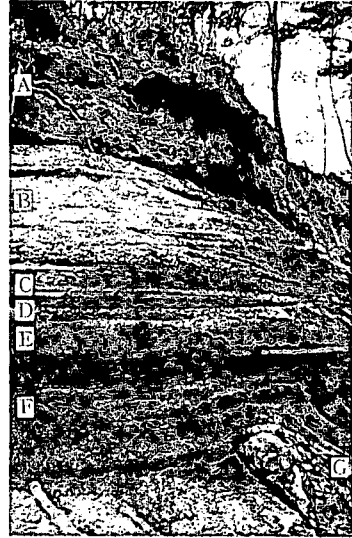
10. 土佐清水市越の越層 (県交通バス会社屋上より南を望む. 写真の住宅街の大部分は都市計画で越層の除去された場所にあたる. Kは越層, 背後の山地は基盤岩類)
11. 同上越層の近接写真 (表面の模様は, 主に切り取りの際の擦痕)
12. 清水港内, 鹿島に露出する越層の基底礫岩
13. 以布利峠付近 (標高80 m) の礫岩と砂岩の互層する越層



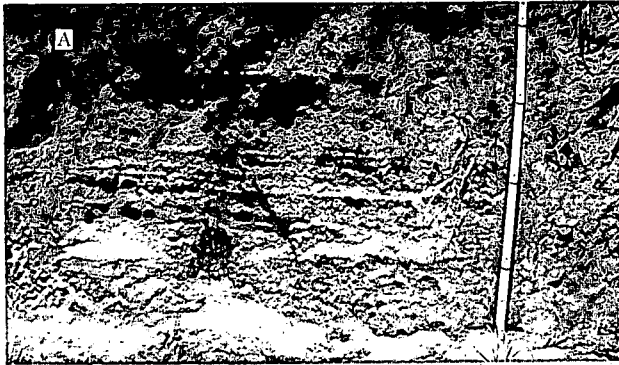
6



7



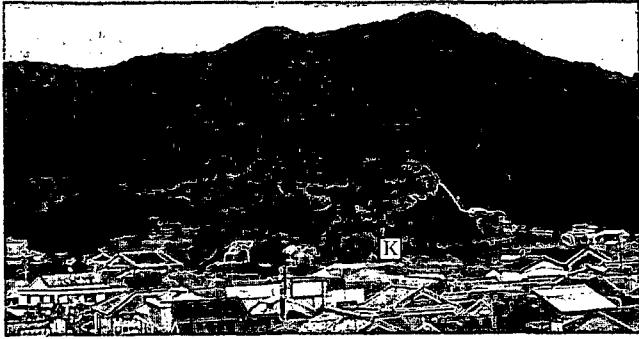
8



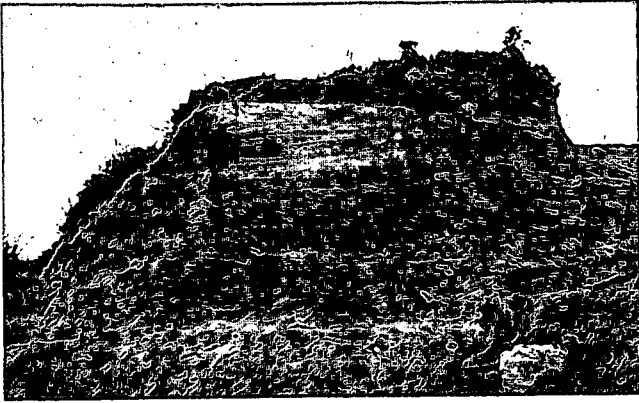
9



10



11



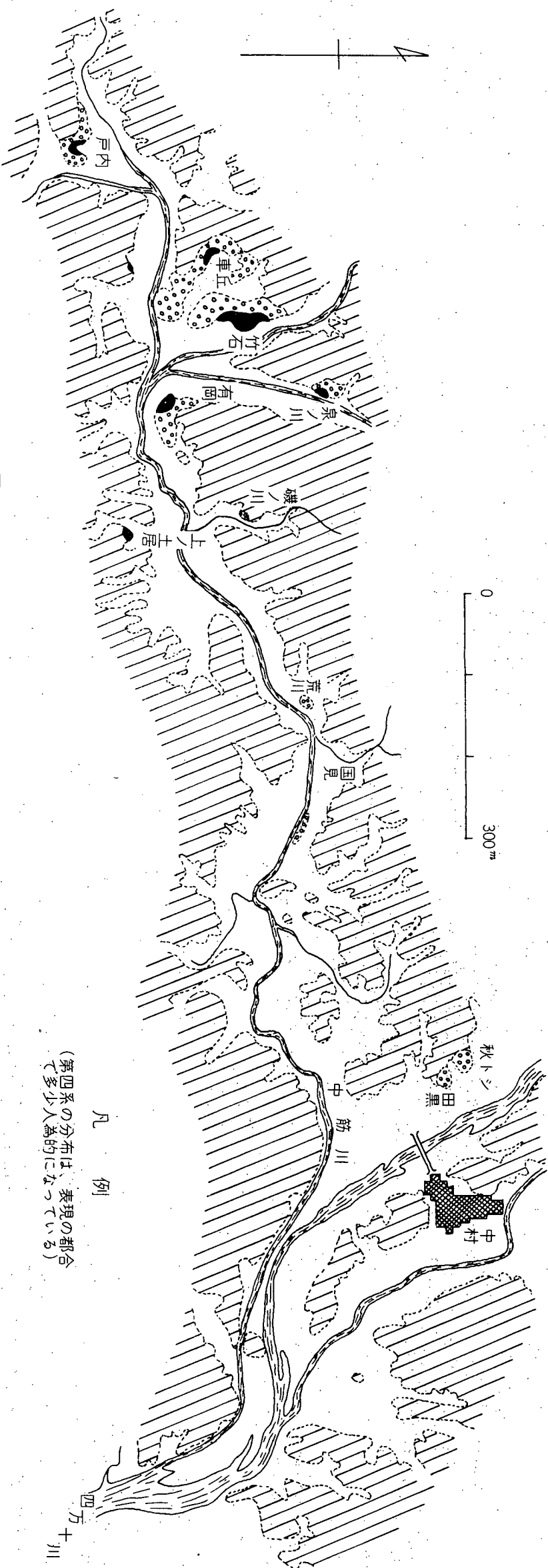
12



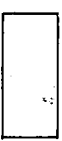
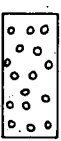


13



第1図 中筋川流域の中位段丘堆積層



凡例
 (第四系の分布は、表現の都合で多少人為的になっている)

-  沖積層
 -  戸内層
 -  中筋層
 -  基盤岩類
- } 中位段丘堆積層

位置図

