

# 南四国物部川流域の第四系\*

満塩 大洗・川口 敏生

(理学部地質学教室)

## Quaternary System along the Monobe River, Southern Shikoku

Taikou MITUSIO and Toshio KAWAGUCHI

*Department of Geology, Faculty of Science,*

*Kochi University, Akebono Kochi 780, Japan*

**Abstract :** The Quaternary System along the Monobe River, flowing from the northeastern part of Kochi Prefecture into Tosa Bay, is surveyed. Geographically the area is divided into five parts, that are: The areas of 1) the lower stream, 2) the middle and 3) the upper stream, 4) Kaminirou River area, and 5) the intramontane basin.

In 1), the following strata are found: The higher terrace sediments as the Kotohira Formation, the middle terrace sediments as the Sano Formation, the lower terrace I sediments as the Tosa-Yamada Formation, the lower terrace sediments II as the Furumati Formation. In 2), the following new strata are named: The higher terrace sediments as the Nisimine Formation, the middle terrace sediments as the Arise Formation, the lower terrace sediments as the Birafu Formation. In 3), the following new strata are named: The middle terrace sediments as the Nekiya Formation, the lower terrace sediments as the Kage Formation. In 4), the following strata are found: The pre-terrace sediments as the Kubo-Nurui Formation, the higher terrace sediments as the Minamiike Formation, the middle terrace sediments as the Nirou Formation, the lower terrace sediments as the Ohtochi Formation. And in 5), the following new strata are named: the middle terrace sediments as the Taniai Formation, the lower terrace sediments as the Nakatani Formation.

Comparing the middle stream area of Monobe with the Kami-Nirou River area, supplyment of the sediments is different because the gravels found in those areas are different. And the terrace sediments in the Taniai area, are considered to be lake deposits, because the type and roundness of the sediments is different, that are subangular to sub-rounded and ill-sorted.

**キーワード :** 物部川 第四系 山間小盆地 物部川バリア

### は じ め に

物部川は四国南部の高知県にあって、南四国を代表する1級河川であり、その流域面積は約3,750km<sup>2</sup>で、河川総延長は約100kmに及ぶ (Fig.1)。その河道については、高知県中央部の南国市

---

\* 日本第四紀学会 (福岡, 1993) にて講演

において土佐湾に注いでいるが、その河口から上流域では、高知・徳島両県境の香美郡物部村の四ツ足峠トンネル付近に、その源流が始まってほぼ西南に流れている。そして、本流は物部村大栃永瀬ダム付近で、最大の支流である上斐生川と合流する。さらに、これは土佐山田町杉田ダム付近において約90度曲折し、南進して前記の南国市の河口で土佐湾に流入する。

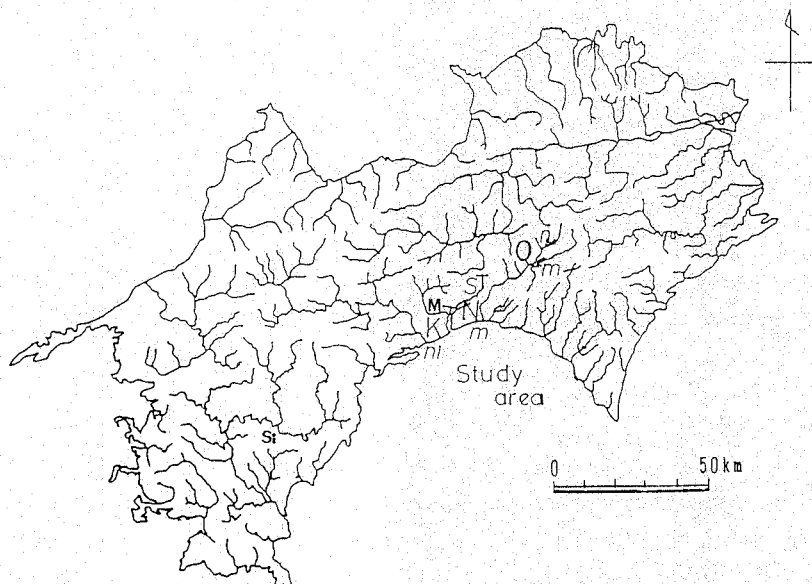


Fig.1. Index map showing the study area along the Monobe River.

m, Monobe River n, Kami-Nirou River s, Shinkai River Si, Shimanto River  
K, Kochi City N, Nankoku City T, Tosa-Yamada Town O, Nagase dam,  
Monobe Village

また、最大支流の<sup>かみしろ川</sup>上斐生川は高知県北東部の三嶺（標高1,983m）に始まり、その南麓を西熊溪谷の急傾斜の谷を削り込んで南進している。さらに、途中の東熊溪谷の合流点付近からは南西に進んでいき、前述の永瀬ダムで合流する。

以上のように、これらは長い流域にわたるので、地形的及び記述の便宜上、本調査域を5つの流域に区分した。すなわち、1) 物部川下流域・2) 物部川中流域・3) 物部川上流域・4) 上斐生川流域、及び、5) 山間小盆地の特殊な地域（谷相・神池など）とした。1)と2)との境界は杉田ダムであり、2)と3)との境界は永瀬ダムで区分した。さらに、4)は同様に永瀬ダムの北東方にあり、また、5)は2)の北方の香北町谷相や上斐生川流域の北方の物部村神池などにみられる特殊な地域であるが、堆積物は谷相のみにしかみられず、谷相地域で山間小盆地を代表しておく。

本地域の第四系に関する研究史については、以下のように極めて少なく、しかも断片的である。これらのうちの主要なものの比較表を表1に示した。

まず、福田(1969MS)・迎(1975MS)の高知大学卒業論文では、物部川中流域の段丘を高位段丘堆積物・中位段丘堆積物・低位段丘堆積物及び沖積層に区分した。さらに、滝本(1970MS)は下流部の土佐山田町付近の第四系を最初に記述した。また、満塩・吉川(1977)は下流域の第四系のうち、琴平層や低位段丘礫層を最初に記載した。さらに、満塩ほか(1985)は高知県水理地質図において、物部川全流域に分布する第四系の概要について最初に示した。また、満塩・古川(1988)は四国の第四紀層について総括した際に、本流域の第四系について述べた。ついで、満塩・加賀美(1992)は四国全体の第四系を総括した際に、物部バリアを定義した、さらに、Mitusio

(1993) は上斐生川の最上流域の第四系について述べ、前期更新世の久保沼井層<sup>くぼぬるい</sup>を定義した。

これらの諸報告では、物部川の各流域全体の段丘堆積物についてはあまり述べられていない。また、山間小盆地である谷相地域などの段丘堆積物はまったく報告がない。

そこで、本報告では物部川全体と上斐生川の各流域の第四系について総括して述べるものである（満塩・川口，1993）。

Tab.1. Results of some previous studies.

|          |    |                       |                 |                   |                 |                   |
|----------|----|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|
|          |    | 高知第四紀研究<br>グループ(1972) | 満塩・吉川<br>(1977) | 満塩・清水<br>和田(1985) | 満塩・古川<br>(1988) | Mitusio<br>(1993) |
| 調査<br>時代 |    | 領石盆地                  | 物部川流域           | 物部川流域             | 物部川流域           | 上斐生川<br>流域        |
| 完新世      |    | 常通寺島層                 | 沖 積 層           |                   |                 |                   |
| 更新世      | 後期 | 久次層                   | 低位段丘<br>礫層Ⅱ     |                   | 低位段丘<br>礫層Ⅱ     | 大板層               |
|          |    |                       | 低位段丘<br>礫層Ⅰ     | 低位段丘<br>礫層        | 低位段丘<br>礫層Ⅰ     |                   |
|          | 中期 | 植田層                   | 中位段丘<br>礫層      | 中位段丘<br>礫層        | 中位段丘<br>構成層     | 斐生層               |
| 久礼田層     |    | 琴平層                   | 高位段丘<br>礫層      | ……………             | 西峰層             |                   |
| 前期       |    | ……………                 | ……………           | ……………             | ……………           | 久保<br>沼井層         |

### 地形・地質概要

本調査域には、山地・丘陵地・段丘・沖積平野の各地形がみられる。その他に、特殊な地形として、山間小盆地や扇状地が数カ所にみられる。

山地・丘陵地は1) 下流域・2) 中流域・3) 上流域・4) 上斐生川流域・5) 山間小盆地にみられる。1) では、三宝山（標高265m）や烏ヶ森（標高192m）を主とする山列が北東から南西に走っている。2) においては、北側に赤塚山（標高847m）や御在所山（標高1,079m）を主とする山地が広がっており、南側に清水ヶ森（標高582m）や大比山（標高543m）などがある。3)・4) では前述のように、三嶺（1,853m）や白髪山（標高1,770m）を始めとする連峰が連なっている。

これら山地・丘陵より低い所において、物部川及び各支流の流域沿いに各高度の段丘地形群がみられる。そこで、これらのうち、特に物部川と上斐生川の河川縦断面と各要所地点の横断面図をFig.2A・2Bに示している。これらから明らかなように、上流域では3)・4) の両河川ともにV字谷である（Fig.2B）が、2) の中流域では河川縦断面は次第に緩やかになり、横断面もややU

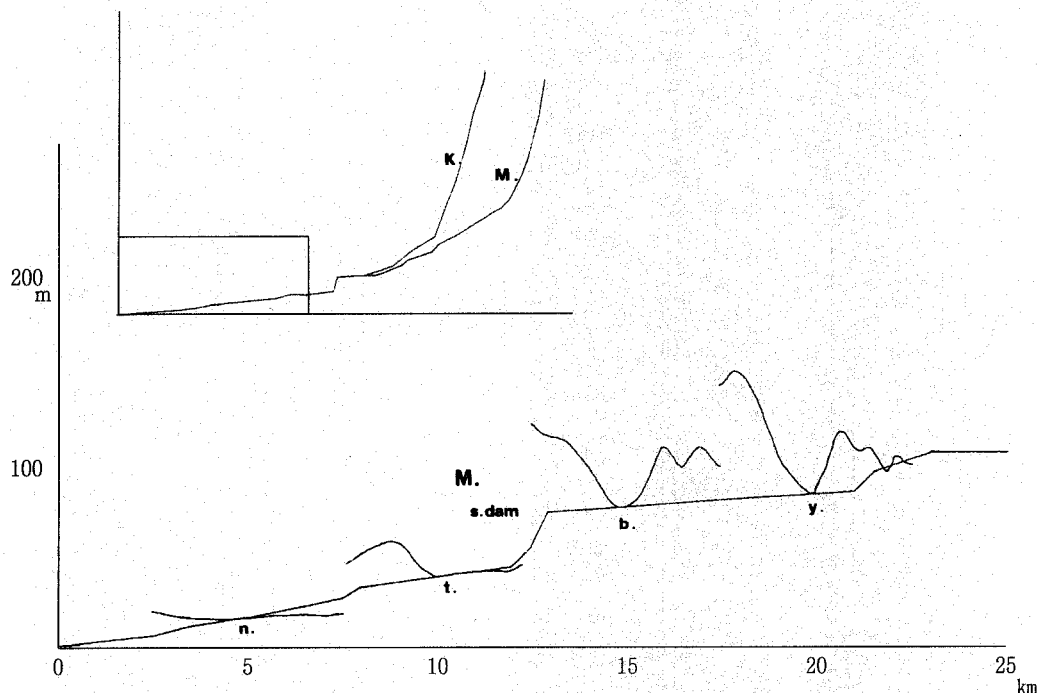


Fig.2A. Profile along the lower and middle stream area of the Monobe River.  
 M, Monobe River K, Kami-Nirou River s.dam, Suita dam n, Nankoku City  
 t, Tosa-Yamda Town b, Birafu, Kahoku Town y, Yoshino, Kahoku Town

字谷状になる。そして、1) では河川勾配は極めて緩やかになり、横断面図も広大で図示できないほど広がってくる (Fig.2A)。

いっぽう、5) の山間小盆地は極めて特殊なもので、物部川中流域の美良布<sup>びらふ</sup>北方、谷相付近にみられる。同様な地形は物部村神池などにもみられる。これらの地域では山地に囲まれた平坦面がかなり広く分布しているが、堆積物がみられるのは谷相のみである。

本調査流域の基盤の地質については、一番南側に四万十帯があり、その北側に秩父帯があり、さらに三嶺の南部には御荷鉾<sup>ごにぼり</sup>緑色岩類が基盤岩類として存在する。これらの地質時代は古生代から白亜紀にわたっている。

そして、これらの1) から3) までの物部川本流域・4) の上韭生川流域・5) の山間小盆地には河成段丘群を構成する第四紀層が基盤岩類を不整合におおって発達し、また、4) では先段丘堆積物の久保沼井層 (Mitushio, 1993) もみられる。しかし特に、物部川全流域では国道195号線などの改装工事のために、コンクリートを塗られて、第四系の露頭は殆どみられない。しかし、4) の上韭生川流域は県道のためにあまり人工が加わっておらず、露頭は少しは良好である。また、沖積層は表面のみしかみられず、さらに、現在の両河川の河川底には河川性の未固結の礫・砂・泥の堆積物が堆積している。

以下には、1) から5) の各流域ごとに第四紀の各地層の概要を述べる。

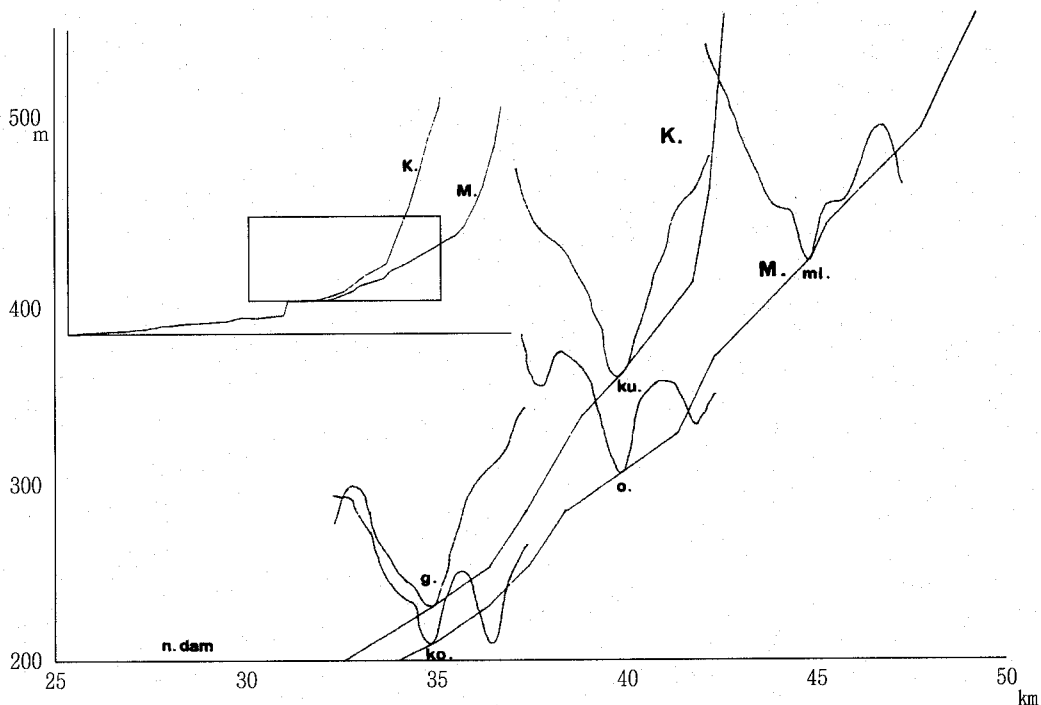


Fig.2B. Profile along the areas of the upper stream of the Monobe River and of the Kami-Nirou River.

M, Monobe River K, Kami-Nirou River n, Nagase dam g, Go-ohdo ko, Kono-hama o, Okanouchi ku, Kubo-Nurui mi, Miyanose

#### 1) 物部川下流域

本地域では下位より、高位段丘構成層は琴平層（満塩・吉川，1977），中位段丘構成層は佐野層である。低位段丘構成層は2層あり，低位段丘Ⅰの土佐山田層と低位段丘Ⅱの古町層であるが，他地域では前者が広く，後者は本地域に局部的にしかみられない。また，沖積層は高知県下ではもっとも広大な香長平野を構成している。

#### 2) 物部川中流域

本流域では下位より，高位段丘構成層は西峰層であり，中位段丘構成層は有瀬層である。また，低位段丘構成層は美良布層であるが，本地域では香北町美良布にかなり広大な面が構成されている。地形的にも，本地域は特殊な盆地である。また，沖積層は狭い。

#### 3) 物部川上流域

本地域には先段丘構成層はなく，また，高位段丘構成層もみられない。しかし，段丘構成物は下位より，中位段丘構成層は根木屋層であり，低位段丘構成層は影層である。沖積層は極めて狭い。

#### 4) 上韭生川流域

本地域は各種の第四系が分布していて極めて重要である。下位より，先段丘構成層は久保沼井層（Mitusio, 1993）であり，高位段丘構成層は南池層で，中位段丘構成層は韭生層であり，低位段丘構成層は大柝層である。また，沖積層は極めて狭い。

### 5) 山間小盆地

この地形は物部川中流域の美良布北方<sup>たにあい</sup>の谷相付近や神池付近などにみられる。前述のように、谷相地域のみに堆積物がみられるので、ここを代表とする。

本地域では、中位段丘の谷相層、低位段丘の中谷層、及び、沖積層がみられる。なお、高位段丘については地形面はみられるが、堆積物はない。

## 第 四 系 の 記 載

以下には、第四系の古い地層から時代順に、各層について述べる。

Fig.3Aには下流域の地質図を示し、Fig.3Bには中流域及び山間小盆地の地質図を示している。また、Fig.3Cには上流域及び上韭生川流域の地質図を示している。

また、各地域の地質断面図は、Fig.4A・4Bに示している。

さらに、各地域の地質柱状図は、Fig.5AからFig.5Dまでに示している。

### A) 前期更新世(先段丘構成層)

#### A-1) 上韭生川流域

地層名：久保沼井層(くぼぬるいそう、先段丘堆積層)

命名者：Mitusio (1993)

模式地：高知県香美郡物部村久保沼井(Fig.5Aの6)

分布高度：約430m

層厚：約5m

本層の層厚は約5mであり、礫岩層からなる。本層の最大礫は約120cmであり、最小礫は0.2cmで、卓越礫は20cmである。礫の形状は円磨度が0.5-0.7で、球形度は0.3-0.5の垂角-垂円である。また、礫の組成は砂岩・チャート・結晶片岩類及び泥岩からなる。本層はしまりがよく、比較的新鮮な礫のみからなる。

本層は模式地のみにしかみられない。また、本層の時代を決定できる化石類や火山灰は含まれていない。しかし、本層の諸特徴から、先段丘堆積物と推定できる(Mitusio,1993)。

本層は基盤の砂岩層を不整合でおおっているが、上位の段丘礫層との直接の関係はみられない。

### B) 中期更新世

中期更新世は高位段丘構成層と中位段丘構成層からなる。

#### B-1) 高位段丘構成層

本層は物部川の下流域・中流域・上韭生川流域の3地域にみられ、物部川上流域にはみられない。

##### B-1-1) 物部川下流域

地層名：琴平層(高位段丘礫層)

命名者：満塩大洗・吉川 治(1977)

模式地：高知県南国市琴平(Fig.5Cの44)

分布高度：約60~20m

層厚：約30m

本層の模式地は土佐湾海岸線近くの南国市琴平にあり、満塩大洗・吉川 治(1977)によって命

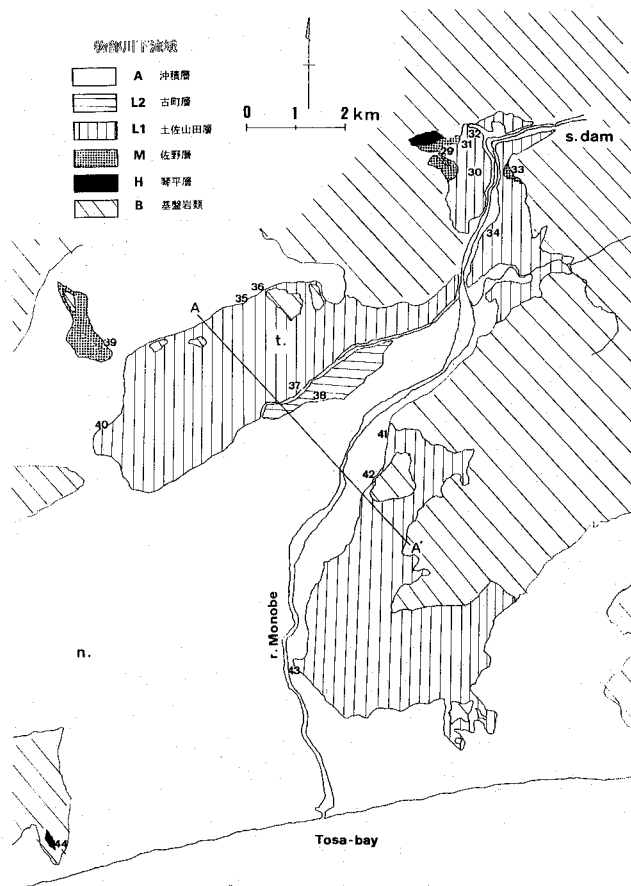


Fig.3A. Geologic map at the lower stream area of the Monobe River.

A-A'; Cross section Numbers are the outcrop of columnar section (Fig.5C).

n, Nankoku City t, Tosa-Yamada Town s.dam, Suita dam, Tosa-Yamada Town

名された。模式地での本層の層厚は約30mもある。本層は主として礫層からなり、1部に泥層を挟む。

本層の礫の円磨度は0.6-0.8で、球形度は0.5-0.7の砂岩・泥岩のクサリ礫からなり、マトリックスは赤褐色 (2.5YR4/6) の泥である。礫とマトリックスの境界がはっきりしないほど風化したクサリ礫も含まれる。

本層相当層は土佐山田町の大平付近にもみられ、筆者らはかつて大平層とも呼称したが、この層厚は約2mで、東南方に緩く傾斜し、下部は角礫の多い古崖錐状である。また、これは赤褐色 (10R4/8) のクサリ・半クサリ礫からなり、礫種は砂岩・チャート・泥岩の亜円礫状ないし亜角礫状である。卓越礫は上部は6×4×3cmほどで、下部は約18×15×6cmである。

琴平層は基盤の泥岩を不整合におおっているが、他の段丘堆積物との直接の関係はみられない。

なお、琴平層は海岸の近くに存在しているが、河成段丘であって海成ではない。このように、海岸の近くに存在するからと言って、海岸段丘ではないという好例の一つである。

#### B-1-2) 物部川中流域

地層名：西峰層 (高位段丘礫層) (新称)

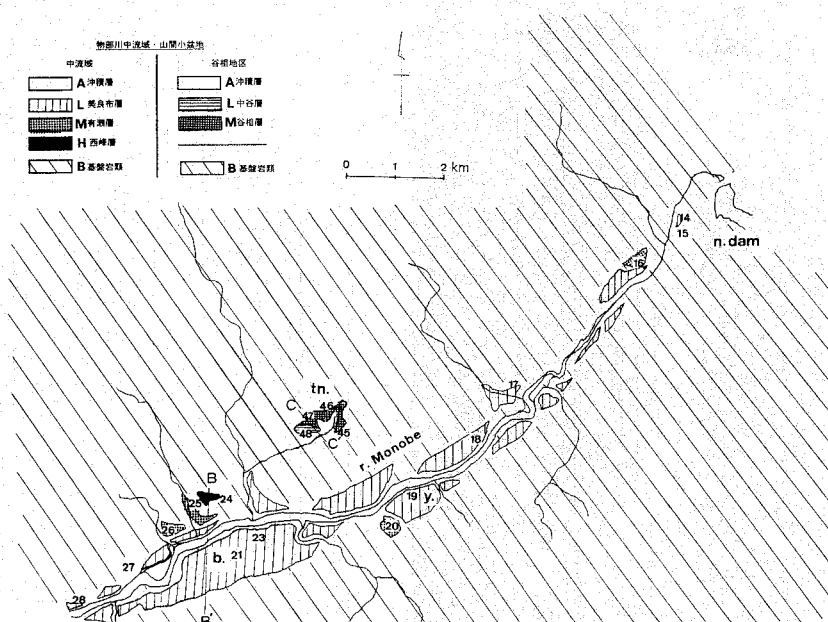


Fig.3B. Geologic map at the middle stream area of the Monobe River and in the small intramontane basin, Taniai, Kahoku Town.

B-B'/C-C'; Cross section Numbers are the outcrop of columnar section (Fig.5B/5D). b,Birafu,Kahoku Town y,Yoshino,Kahoku Town n.dam,Nagase dam tn,Taniai,Kahoku Town

模式地：高知県香美郡香北町西峰 (Fig.5Bの24)

分布高度：約250-240m

層厚：約5m

模式地では、本層の層厚は約5mで、クサリ礫層である。礫種は主に砂岩・チャートなどの亜円ー円礫で、3-4cmの大きさのものが卓越している。マトリックスの色相は赤褐色 (2.5YR4/6) を呈する。この層の上にはチャートの角礫を含む赤褐色土がのっている。

#### B-1-3) 上韭生川流域

地層名：南池層 (高位段丘礫層) (新称)

模式地：高知県香美郡物部村南池 (Fig.5Aの8)

分布高度：約350-330m

層厚：約15m

模式地での層厚は約15mである。本層は半クサリクサリ礫であり、主に亜角ー亜円状の砂岩・チャート・結晶片岩・泥岩などの礫からなる。最大礫は30cm, 最小礫は0.2cm, 卓越礫は5-10cmである。また、礫とマトリックスの比は1:3で、マトリックスの色相は赤褐色 (2.5YR4/6) を呈する。

#### B-2) 中位段丘構成層

中位段丘構成層は全流域にみられる。



## B-2-1) 物部川下流域

地層名：佐野層（中位段丘礫層）（新称）

模式地：高知県香美郡土佐山田町佐野（Fig.5Cの30）

分布高度：約100-50m

層厚：約5m

模式地での層厚は約5mの礫層で、上部に黒ボクがのる。本層の礫は半クサリ状であり、組成は粗粒砂岩・チャート・泥岩などからなり、分級はあまりよくない。最大礫は42×28×17cmで、卓越礫は約15×10×5cmである。また、礫は南東方向に緩く配列し、亜円礫状である。マトリックスの色相は黄橙色（7.5YR8/8）である。本層は須江付近などや、香宗川流域の宇山付近にもみられる。

本層は基盤の泥岩層を不整合におおっているが、低位段丘とは直接はしていない。

## B-2-2) 物部川中流域

地層名：有瀬層（中位段丘礫層）（新称）

模式地：高知県香美郡香北町有瀬（Fig.5Bの25）

分布高度：約190-140m

層厚：約5m

模式地では、本層の層厚は約5mであり、半クサリ礫層からなる。本層の礫種は大部分が砂岩であり、チャート・泥岩と微量の緑色片岩もみられる。マトリックスの色相は灰橙色（5YR7/6）である。

なお、上平の露頭では、礫層の上に黒色の火山灰層のようなものがみられる。

## B-2-3) 物部川上流域

地層名：根本屋層（中位段丘礫層）（新称）

模式地：高知県香美郡物部村根本屋（Fig.5Aの2）

分布高度：約300-250m

層厚：約10m

模式地では、本層の層厚は約10mである。これはクサリ礫層であり、その組成は大部分が砂岩礫で占められ、チャート・泥岩などからなる。マトリックスの色相は灰橙色（7.5YR6/3）である。

本層は基盤の泥岩層を不整合でおおっている。

## B-2-4) 上韭生川流域

地層名：韭生層（にろうそう、中位段丘礫層）（新称）

模式地：高知県香美郡香北町物部村吹越（Fig.5Aの13）

分布高度：約330-200m

層厚：約10m

模式地では、本層の層厚は約10mであり、新鮮-半クサリ礫層からなる。間に泥層をはさんでいる。礫の組成は砂岩・緑色岩・チャート・泥岩などである。礫は亜円-円礫状が多い。マトリックスの色相は黄褐色である。また、礫は水平方向に配列している。

久保高井の露頭では、亜角-亜円礫が多くなり、マトリックスは砂質である。

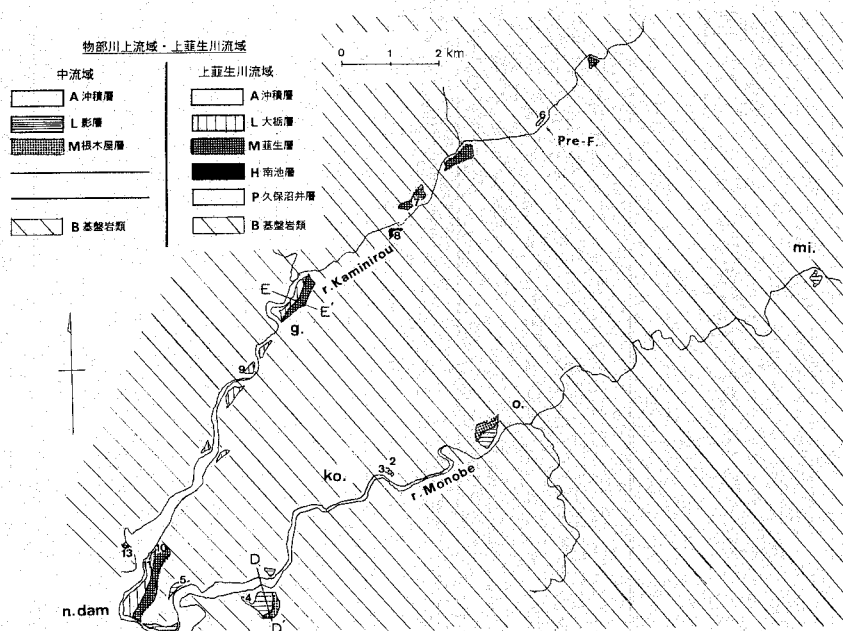


Fig.3C. Geologic map at the upper stream area of the Monobe River, and along the Kami-Nirou River.

D-D'/E-E'; Cross section Numbers are the outcrop of columnar section (Fig.5A). n.dam, Nagase dam ko, Konohama o, Okanouchi ku, Kubo-Nurui mi, Miyanose g, Go-ohdo

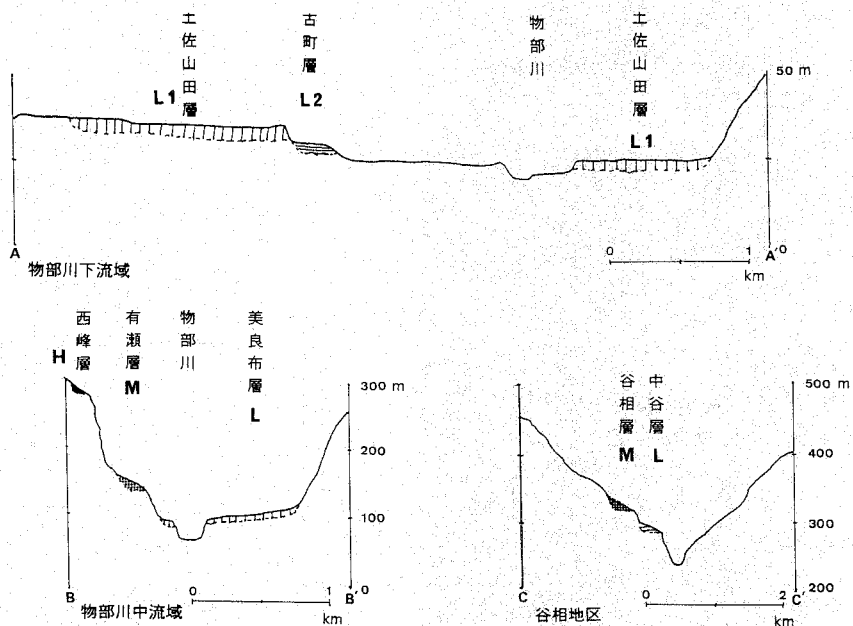


Fig.4A. Geologic cross sections at the lower(A-A') and middle(B-B') stream areas of the Monobe River, and in the small intramontane basin(C-C').

A-A'; See Fig.3A. B-B'/C-C'; See Fig.3B.

## B-2-5) 山間小盆地（谷相地域）

地層名：谷相層（たにあいそう，中位段丘礫層）（新称）

模式地：高知県香美郡香北町谷相（Fig.5Dの46）

分布高度：約340-310m

層厚：約5m

模式地では，本層の層厚は約5mであり，半クサリクサリ礫からなる。最大礫は40cmで最小礫は0.2cmであり，卓越礫は5-10cmとなる。礫層は盆地の中心に向かって斜めに配列している。本層は2部層からなり，上部層は砂岩が多く，下部層はチャートの占める割合が大きい。1.0-1.5cmの中礫が密集しており，マトリックスの量が少ない。

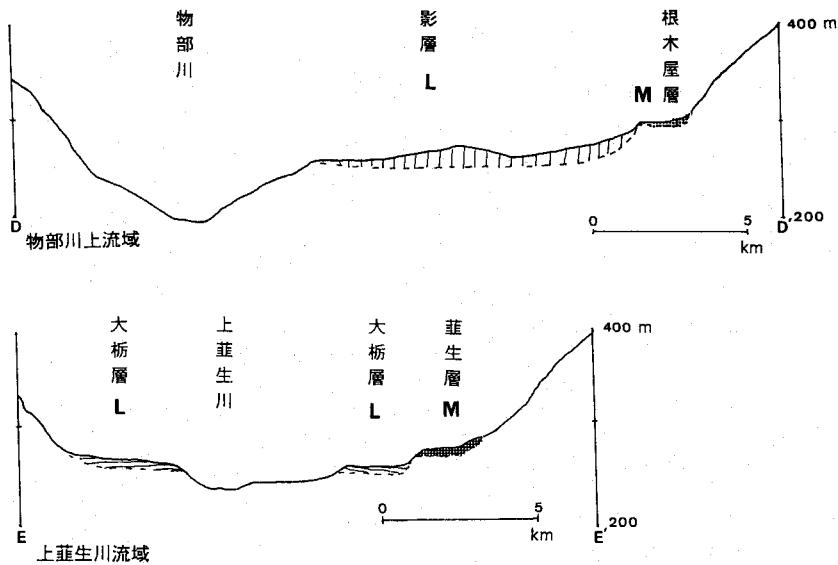


Fig.4B. Geologic cross section at the upper stream area(D-D') of the Monobe River, and at the Kami-Nirou River(E-E'). (See Fig.3C.)

## C) 後期更新世

これは低位段丘構成層である。

## C-1) 低位段丘構成層

本層は5地域全体にみられる。また，前述のように，物部川下流域には2段の低位段丘がみられる。

## C-1-1) 物部川下流域

本流域には，これは低位段丘Ⅰと低位段丘Ⅱの2段がみられる。

地層名：土佐山田層（低位段丘Ⅰ）（新称）

模式地：高知県香美郡土佐山田町東組（Fig.5Cの37）

分布高度：約50-10m

層厚：約5m

模式地での層厚は約5mである。本層の礫の形状は円-超円礫の新鮮礫であり，固結度はルーズ

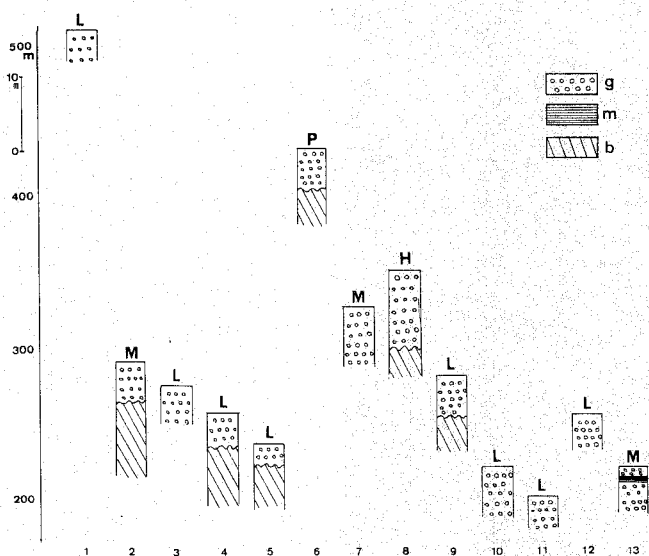


Fig.5A. Columnar sections(1-5) at the upper stream area of the Monobe River, and those(6-13) at the Kami-Nirou River.

g,gravel m,mud b,basement P,Kubo-Nurui Formation H,Higher terrace M,Middle terrace L,Lower terrace 1=Befu,Monobe Village and 12=Kajisako,Monobe Village(out of Fig.3C)

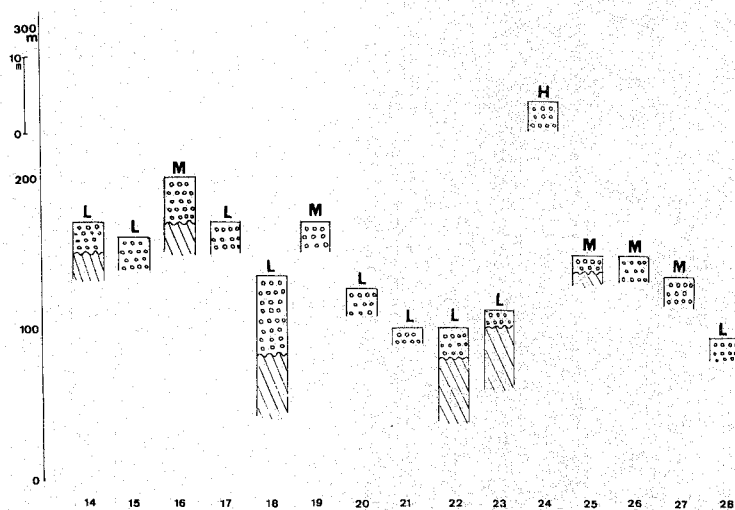


Fig.5B. Columnar sections(14-28) at the middle stream area of the Monobe River.

H,Higher terrace M,Middle terrace L,Lower terrace 22 = just close to 21 (out of Fig.3B)

である。礫種は主に砂岩・チャート・泥岩・緑色岩などからなる。マトリックスの色相は淡黄褐色（10YR8/6）である。礫は東向に配列している。また、この層の上には黒ボクがのっている。本層は土佐山田町の中心街を中心に広大な平坦面をつくっている。

須江の露頭では、マトリックスの色相は黒色（2.5Y1/0）であり、泥層を挟んで上に佐野層がある。また、野市町の物部川の左岸（東岸）側にも広くみられ、層厚は約2 mで、礫種は砂岩が多く、チャートや泥岩などがごく少量含まれる。

本層は中位段丘礫層との直接の関係はみられないが、本層は古町層（低位段丘Ⅱ）の上ののっていると考えられる。

地層名：古町層（低位段丘Ⅱ）（新称）

模式地：高知県香美郡土佐山田町古町（Fig.5Cの38）

分布高度：約30m

層厚：約2 m

模式地では、層厚は約2 mである。本層の礫は新鮮で主に砂岩・チャート・泥岩などからなる。マトリックスの色相は黒色（7.5YR）で、低位段丘Ⅰよりも淡い色である。また、本層の表面には淡い色の黒ボクがのっている。

この層は模式地付近のみにみられ、分布は狭く、本層の上に土佐山田層がのっている。

#### C-1-2) 物部川中流域

地層名：美良布層（低位段丘礫層）（新称）

模式地：高知県香美郡香北町美良布（Fig.5Bの21）

分布高度：約170-90m

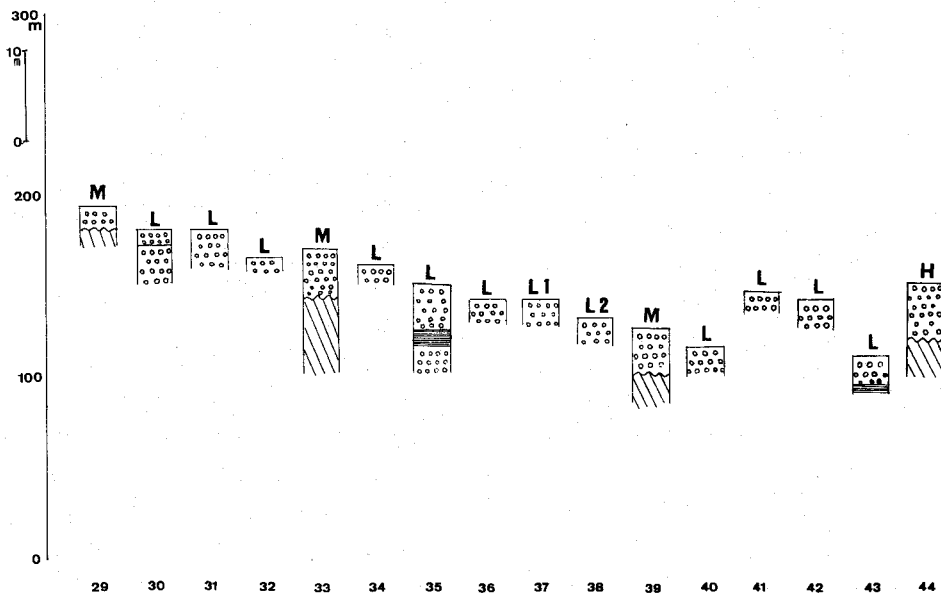


Fig.5C. Columnar sections(29-44) at the lower stream area of the Monobe River.  
H, Higher terrace M, Middle terrace L, Lower terrace L1, Lower terrace I  
L2, Lower terrace II

層厚：約10m

模式地では、本層の層厚は約10mで、上部には黒ボクがのっている。礫の形状は円礫であり、色相は雑色で新鮮な礫である。礫の組成は砂岩・チャート・泥岩が多く、御荷鉾緑色類もみられる。また、本層の模式地付近には、物部川本流域ではまれにみられるような、盆地状の広い平坦面を構成し、この上に中心街が開けている。

本層は基盤の砂岩泥岩互層を不整合でおおっているが、沖積面とは段丘崖で接する。

#### C-1-3) 物部川上流域

地層名：影層 (低位段丘礫層) (新称)

模式地：高知県香美郡物部村影仙頭 (Fig.5Aの4)

分布高度：約510-200m

層厚：約10m

模式地では、本層の層厚は約10mもあり、これは新鮮な礫層からなる。礫の形状は垂円-円礫の砂岩・チャート・泥岩などからなる。マトリックスの色相は灰黄褐色で、礫は水平方向に配列している。

#### C-1-4) 上韭生川流域

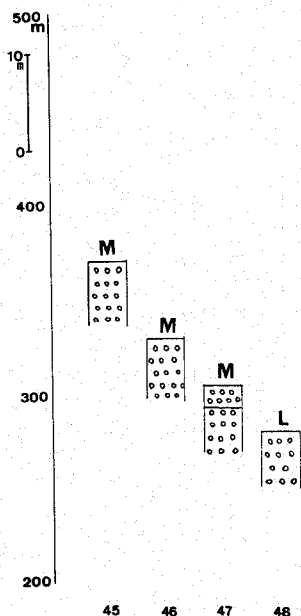
地層名：大栃層 (低位段丘礫層) (新称)

模式地：高知県香美郡香北町物部村大栃 (Fig.5Aの11)

分布高度：約290-110m

層厚：約15m

模式地では、本層の層厚は約15mもあり、これは新鮮礫層からなる。また、礫種の組成は砂岩・緑色片岩・チャート・泥岩などからなる。なお、この層の上にも黒ボクがのっている。



#### C-1-5) 谷相 (山間小盆地)

地層名：中谷層 (低位段丘礫層) (新称)

模式地：高知県香美郡香北町谷相

分布高度：約290-270m

層厚：約10m

模式地では、本層の層厚は約10mであり、これはチャートの角礫を含む赤紫色土層を間に挟みながら分布している。礫種はチャートが多く、他には砂岩などが多い。また、本層の分級はよく、上位の谷相層と同様に、1.0-2.0cmの中礫が密集している。

Fig.5D. Columnar sections (45-48) in the small intramontane basin, Taniai, Kahoku Town.

M, Middle terrace L, Lower terrace

See Fig.5B.

#### D. 完新世

完新世の沖積層は各流域に分布している。そして、前述のように物部川下流域の香長平

野に広大な面積を占めている。

今回の調査では、1つの露頭しか発見できなかった。これは1)の物部川河口付近の上平の露頭で従って、今回は地層名の命名はしない。礫の形状は円-超円礫であり、色相は灰色で、マトリックスは砂質である。

### 各段丘面の高度比較

次に、物部川流域における各段丘面の比高差について検討した。

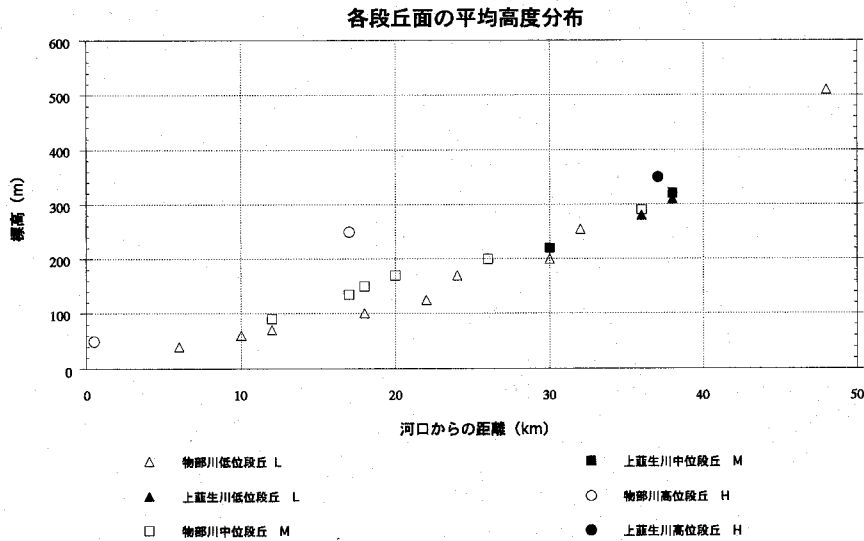


Fig.6. Distribution of the average altitude of each terrace along the Rivers of Monobe and Kami-Nirou.

Fig.6では、横軸に河口からの距離をとり、縦軸には代表的な露頭の平均的な標高をとった。この図とFig.2A・2Bを比較すれば、各流域におけるそれぞれの段丘の平均的な全体像が浮かび上がる。すなわち、物部川本流域では、高位段丘面が中流域から河口付近まで、より高い所にみられるのに対して、中位段丘面は上流域からほぼ下流域まで連続している。また、低位段丘面も上流域から下流域まで、中位段丘面よりも連続して分布している。

いっぽう、上葦生川流域では、高位段丘面はあまりなく、中位段丘面もあまり連続していない。また、低位段丘面は上流域から下流域まで中位段丘面よりも低所に分布している。

次に、各流域の段丘面の分布を分かりやすくするために、Fig.7では高位段丘・中位段丘・低位段丘が隣接する地点を各流域ごとに選り、縦軸には代表的な露頭の平均的な標高をとって、各流域における段丘面の高度分布を表した。

この図から、上葦生川流域と山間小盆地の谷相では、物部川本流域と比べて、当然ながら各段丘面ともに高い所にある。また、物部川本流域においては、中流域は他の流域と比較して、高位段丘・中位段丘・低位段丘の3面の各比高差が大きくなっていることがわかる。これは中流域では、香北町美良布付近において広く低位段丘面が発達し、中位面・高位面も発達していて、堆積物を残すのに適していたこと、すなわち、他の流域より停滞環境にあったと考えられる。これは次章の堆積学

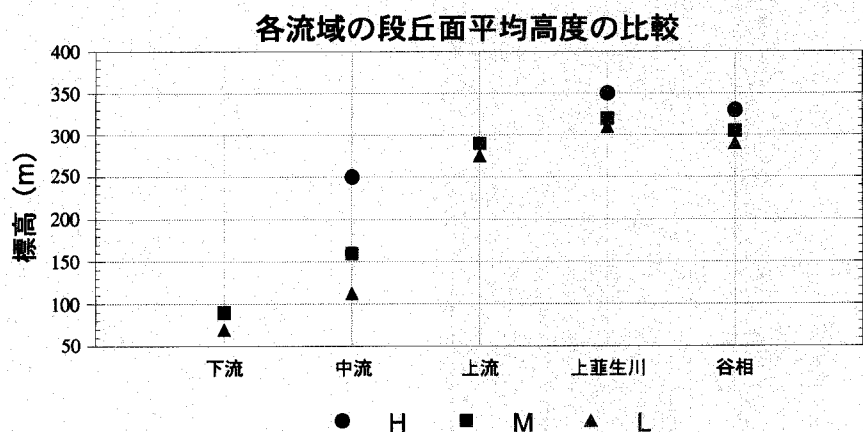


Fig.7. Comparison of the average altitude in each sedimentary environment.  
H, Higher terrace M, Middle terrace L, Lower terrace

的検討からも分かる。

### 堆積学的検討

ここでは、物部川流域における各段丘堆積物の堆積環境を解明するために、堆積学的検討を行った。これらの1例をFig.8・9に示す。

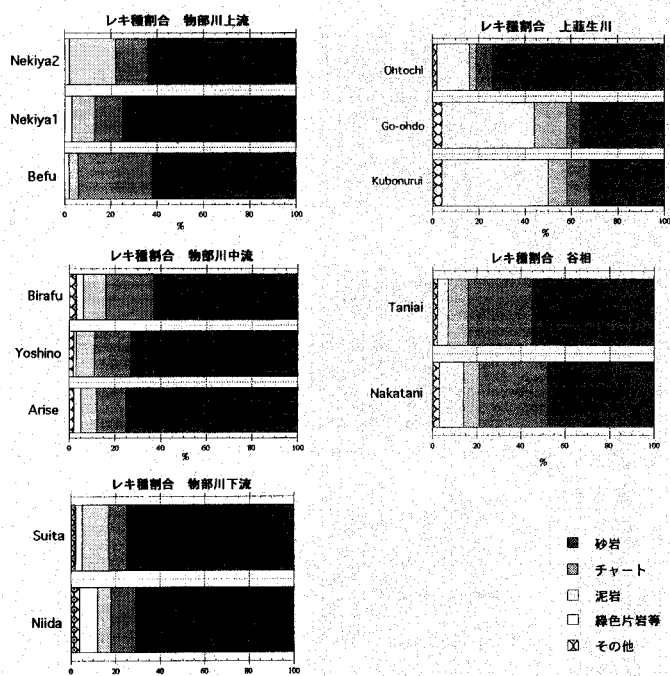


Fig.8. Composition of some gravels in each strata.



## A) 礫種組成

各流域からいくつかの露頭を選び、その露頭において採取した50個以上の礫種を同定し、個数百分率で示した (Fig.8.)。

全般的な礫種の組成は砂岩・チャート・泥岩・緑色岩類である。

これら礫種の分布の特徴は、物部川上流域から河口域にかけて砂岩が多くなり、反対にチャートは少なくなる。泥岩は所によって異なる。また、上韭生川流域では、上流域の五王堂や久保沼井では緑色岩類が多く、砂岩がこれについている。いっぽう、山間小盆地の谷相では、砂岩・チャートが多く、泥岩・緑色岩類もみられる。

各流域の礫種を比較すれば、物部川上流域においては砂岩及びチャートが大部分を占めるのに対して、上韭生川流域では砂岩・緑色岩類が多い。このことは両流域の地質の相違であり、後者は三嶺北麓に御荷鉾緑色岩類があり、両者の礫の供給源の相違である。

また、谷相地域と物部川中流域を比較すれば、谷相地域のほうがチャートの占める割合が大きいことから、堆積条件に相違がみられる。すなわち、後者は山間小盆地という特殊な場所で、ある時期には池か湖のような閉鎖状況が考えられる。

## B) 礫の円磨度

露頭において採取した50個以上の礫の円磨度について、Pettijohn (1975) による分類法を用いて、角礫・亜角礫・亜円礫・円礫・超円礫の5段階に区分して、その平均個数百分率で示した (Fig.9.)。

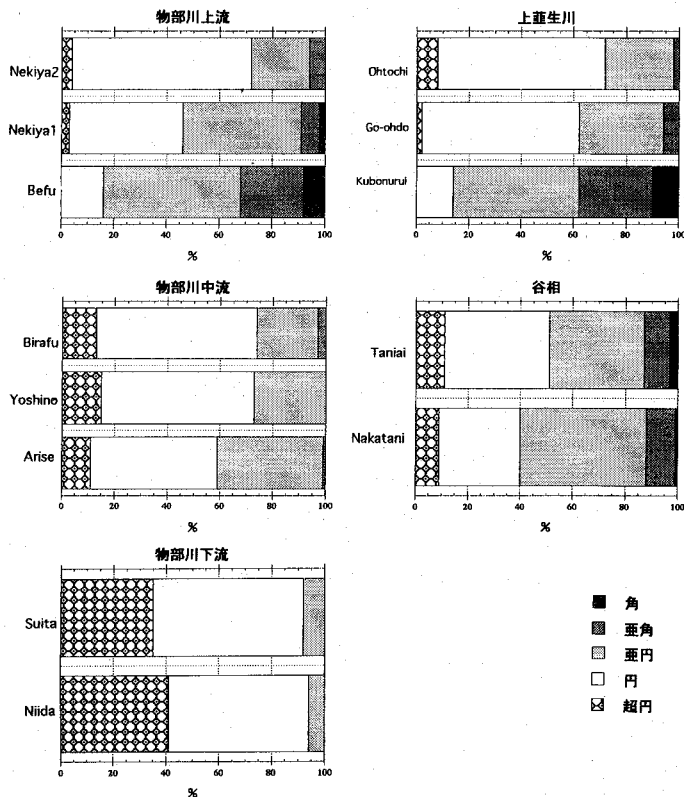


Fig.9. Sphericity of gravels in each depositional environment.

まず、これら礫の円磨度分布の特徴は一般に、物部川上流域から河口域にかけて、円礫状や超円礫の礫が多くなり、反対に角状の礫は少なくなる。また、上韭生川流域では上流域の五王堂や久保沼井では亜角状・亜円状が多く、下流の大栃では円状・超円状の礫が増加する。いっぽう、山間小盆地の谷相では、亜円・亜角状礫が多くみられる。

次に、各流域の礫円磨度を比較すれば、物部川上流域と上韭生川流域ではかなり類似している。また、谷相地域と物部川中流域を比較すれば、前者のほうが円礫の占める割合が小さい。これらからも前者は池か湖のような堆積条件が考えられる。

さて、以上のことから次のようなことが考えられる。

物部川上流域と上韭生川流域における礫種組成の相違から、これらの流域の段丘堆積物の供給場の相違がある。また、合流点である大栃の露頭では、砂岩礫が大部分を占めており、上韭生川流域の他の露頭と比較して、緑色片岩などの礫の占める割合が小さい。これらのことから、主に緑色岩類を運搬する上韭生川より、砂岩を運搬する物部川上流の影響が大きかったと考えられる。

また、物部川中流域と谷相地域においては、礫種組成や円磨度の相違から堆積環境の相違がある。谷相地域の堆積環境については、段丘の規模と段丘堆積物の特徴からみて、湖沼性のものと考えられる。

次に、杉田ダムから永瀬ダムの間で区分した物部川中流域においては、他の地域と高度分布が異なることから、この地域は沈降を一時的もしくは継続的に起こしたのと考えられる。

## 対 比

初めに本調査地域内の第四系の対比について述べ、ついで、高知県内における主要な第四系の対比について述べる。前者はTab.2に示し、後者はTab.3に示している。

Tab.2. Correlation table of the Quaternary System in the studied area.

| 調査<br>時代    |        | 上韭<br>生川  | 物部川<br>上流 | 物部川<br>中流 | 物部川<br>下流    | 山間<br>小盆地 |
|-------------|--------|-----------|-----------|-----------|--------------|-----------|
|             |        | 沖 積 層     |           |           |              |           |
| 更<br>新<br>世 | 後<br>期 | 大栃層       | 影層        | 美良布層      | 古町層<br>土佐山田層 | 中谷層       |
|             | 中<br>期 | 韭生層       | 根木屋層      | 有瀬層       | 佐野層          | 谷相層       |
|             |        | 南池層       | ……………     | 西峰層       | 琴平層          | ……………     |
|             | 前<br>期 | 久保<br>沼井層 | ……………     | ……………     | ……………        | ……………     |

### A) 物部川全流域における対比

まず、先段丘堆積物の久保沼井層は、上韭生川流域のみに存在する。本層は物部川バリアの年代

の推定にきわめて重要である。すなわち、前期更新世から物部川は存在していたことになる（Mitusio, 1993）。

次に、高位段丘構成層については、物部川下流域では琴平層（満塩・吉川, 1977）であり、中流域では西峰層に対比され、上流域にはないが、上斐生川流域では南池層に対比される。

中位段丘構成層は物部川下流では佐野層であり、これは中流域の有瀬層に対比され、上流域では根本屋層に対比される。また、上斐生川流域では斐生層に対比され、山間小盆地（谷相地区）では谷相層に対比される。

低位段丘構成層については、物部川下流では2段あり、低位段丘構成層Ⅰの土佐山田層と低位段丘構成層Ⅱの古町層である。前者は中流域の美良布層に対比され、上流域では影層に対比される。また、上斐生川流域では大柵層に対比され、山間小盆地（谷相地区）では中谷層に対比される。

沖積層については全域で共通である。

#### B) 高知県下の対比

さらに、物部川流域の第四紀の地層をもっとも典型的なものを左欄に表し、これらを高知県下の主要な第四系と比較すれば、Tab.3のようになる。

Tab.3. Correlation table of the main Quaternary System in Kochi Prefecture.

| 調査域<br>時代 |    | 物部川<br>流域    | 高知市<br>周辺   | 室戸半島<br>方面                         | 四万十川<br>流域        | 足摺方面                    |
|-----------|----|--------------|-------------|------------------------------------|-------------------|-------------------------|
| 完新世       |    | 沖 積 層        |             |                                    |                   |                         |
| 更新世       | 後期 | 古町層<br>土佐山田層 | ………         | 叶岡層                                | 弘瀬層               | 浮鞭層                     |
|           | 中期 | 斐生層<br>琴平層   | 能茶山層<br>城山層 | 叶木層<br>久礼岩層                        | 川奥層<br>窪川層<br>新田層 | 足摺平野層<br>弘見層            |
|           | 前期 | 久保沼井層        | 万々層         | 舟場層<br>檣山層<br>芸安芸層<br>西和食層<br>G城本層 | 里川層               | 蹠以布利層<br>旭層<br>G<br>鹿島層 |
|           | 期  |              |             |                                    |                   |                         |

G, 層群

本地域の前期更新世の久保沼井層は、高知市では万々層（満塩ら, 1985）に対比され、室戸半島方面での檣山層・舟場層（満塩, 1989 ; 満塩ら, 1992）に対比される。また、四万十川流域では里川

層(満塩ら, 1992)に対比され, 足摺方面では蹠跢層群の以布利層くらいに対比される。

本地域の中期更新世の高位段丘構成層については, 琴平層(満塩ら, 1977)で代表される。これは高知市付近では城山層(満塩ら, 1966; 加賀美ら, 1992)に対比され, 室戸半島方面では久礼岩層(加賀美ら, 1992)に対比される。また, 四万十川流域では新田層(満塩ら, 1990)に対比され, 足摺方面では弘見層(満塩ら, 1985)に対比される。

さらに, 本地域の中期更新世の中位段丘構成層については, 韭生層で代表される。これは高知市付近では能茶山層(満塩ら, 1977; 1991)に対比され, 室戸半島方面では叶木層(満塩ら, 1989)に対比される。また, 四万十川流域では窪川層(満塩ら, 1990; 1991)に対比され, 足摺方面では足摺層(三本ら, 1981)・平野層(満塩ら, 1985)に対比される。

また, 本地域の後期更新世の低位段丘構成層は2段あるが, 上段の土佐山田層がもっとも普遍的である。これに対応するものは高知市付近では浸食面しかない。また, 室戸半島方面では叶岡層(満塩ら, 1989)に対比される。また, 四万十川流域では弘瀬層(満塩ら, 1990)に対比され, 足摺方面では浮鞭層(満塩ら, 1985)に対比される。いっぽう, 低位段丘構成層Ⅱの古町層は本地域のみに存在している。

## ま と め

物部川全流域の第四系の調査結果, 以下のようなことが明らかになった。

1. 物部川流域は地形的特徴により, 5つの地域に区分される。すなわち, 1) 物部川下流域, 2) 物部川中流域, 3) 物部川上流域, 4) 上韭生流域, 及び, 5) 特殊な山間小盆地である。
2. 1) では下位より, 琴平層(高位段丘)・佐野層(中位段丘)・土佐山田層(低位段丘Ⅰ)・古町層(低位段丘Ⅱ)に区分される。2) では下位より, 西峰層(高位段丘)・有瀬層(中位段丘)・美良布層(低位段丘)に分けられる。3) では下位より, 根木屋層(中位段丘)・影層(低位段丘)に分けられる。4) では下位より, 久保沼井層(先段丘)・南池層(高位段丘)・韭生層(中位段丘)・大柄層(低位段丘)に分けられる。また, 5) の谷相地区では下位より, 谷相層(中位段丘), 中谷層(低位段丘)に分けられる。
3. 物部川上流域と上韭生川流域においては, 礫種組成の相違から, これら流域の段丘堆積物の供給の場に相違がみられる。
4. 物部川中流域と谷相地域においては, 礫種組成や円磨度の相違から堆積環境の相違があり, 段丘の規模と段丘堆積物の特徴からみて, 後者はおそらく湖沼性のものと考えられる。
5. 物部川中流域において, 他の地域と高度分布が異なることから, この地域は沈降を一時的もしくは継続的に起こしたものと考えられる。

今後とも四国各地域における第四系の研究が必要である。

## 謝 辞

本研究を行うにあたり, 人間・環境変動研究会の方がた, 及び, 高知大学安田尚登助教授をはじめ地質学教室の諸先生方には多方面でご協力をいただいた。以上の方々には心より感謝いたします。

## 引 用 文 献

福田建夫: 物部川流域の白亜系. 高知大卒論手記, p. 1-54 (1969MS).

- 加賀美英雄・満塩大洗・武政弘希：四国山地から土佐湾にかけての更新統モラッセ性堆積物の研究－特に城山層について－. 城西大学研究年報, Vol.15 ; p. 1-19 (1991)
- 加賀美英雄・満塩大洗・大和雄一：四国山地の隆起と城山層・竜王層の堆積環境. 第四紀研究, Vol. 31 No 5 ; p. 271-283 (1992)
- 高知第四紀研究グループ：四万十川河口北付近の海成中位段丘堆積層. 地質学論集, No 7 ; p. 171-180 (1972)
- 高知第四紀研究グループ：領石盆地付近の第四系. 第四紀, Vol. 16 ; p. 171-180 (1974)
- 三本健二・満塩大洗：高知県土佐清水市の海成中位段丘堆積層（足摺層）. 第四紀, No 23 ; p. 7-13 (1981)
- 満塩大洗・甲藤次郎：高知市北西部の第四系. 高大学研報, Vol. 21 ; p. 7-13 (1966)
- 満塩大洗・中村 純・黒田登美雄郎・吉川 治・天野隆介：高知県南東部の第四系の諸問題. 第四紀, Vol. 17 ; p. 45-23 (1971)
- 満塩大洗・吉川 治：高知一室戸間の第四系. 日本地質学会巡検案内書, No 8 ; p. 1-27 (1977)
- 満塩大洗・清水欣一・和田温之：高知県水理地質図, 四国西部地区, (2) 1 : 15万. 農水省中国四国農政局 (1985)
- Mitusio, Taikou : Marine Geology of Tosa Bay, Shikoku Japan, part 2, Marine Geology of very shallow portions, part 7. *Res. Rep. Kochi Univ.*, Vol. 34 ; p. 61-72 (1985)
- 満塩大洗：高知県室戸方面の第四系. 理科教育, No 374 ; p. 96-101 (1987)
- 満塩大洗・加賀美英雄・久武精一：室戸半島西海岸域の叶木層（海成中位段丘堆積層）. 高大学研報, Vol. 37 ; p. 89-96 (1988)
- Mitushio, T. : The middle terrace problems in Shikoku, Japan. *Kuroshio, spec.* Vol. 4 ; p. 187-202 (1989)
- 満塩大洗・西川 徹・三本健二：足摺半島方面の鮮新－更新層. 高大学研報, Vol. 38 ; p. 63-72 (1989)
- 満塩大洗・安田尚登：室戸半島羽根岬方面の地質. 同上, Vol. 38 ; p. 217-224 (1989)
- 満塩大洗・山下修二：四国四万十川の第四系, 特にその形成史. 同上, Vol. 39 ; p. 109-126 (1990)
- 満塩大洗・小林哲之・三本健二：室戸岬元川付近の鮮新－更新層. 同上, Vol. 39 ; p. 89-98 (1990)
- 満塩大洗：室戸岬 (M) 面は中位段丘に非らず. 中川久夫教授退官記念号, p. 161-168 (1991)
- 満塩大洗：足摺半島方面の第四系. 第四紀学会見学案内, No 1 ; p. 136-148 (1991)
- 満塩大洗・西川 徹：高知県西南部の第四系, 特に中位段丘. 第四紀, No 24 ; p. 1-18 (1991)
- 満塩大洗・古川博恭：四国の第四紀層. 地質学論集, No 30 ; p. 145-154 (1988)
- 満塩大洗・野田耕一郎：花粉層序学的研究, その2, 高知県中央部・南西部の第四紀層. 高大学研報, Vol. 40 ; p. 71-83 (1991)
- 満塩大洗・加賀美英雄：四国の第四系. 第四紀研究, Vol. 31. No 5 ; p. 297-311 (1992)
- Mitusio, Taikou : Significance of the Early Pleistocene Kubo-Nurui Formation along the Kami-Nirou River, upper-stream area of the Monobe River. *Mem. Fac. Sci., Kochi Univ., ser., E, Geology*, No 14 ; p. 45-50 (1993)
- 満塩大洗・川口敏生：南四国物部川流域の第四系. 第四紀学会講演要旨集, No 23 ; p. 58-59 (1993)
- 迎 康弘：高知県物部川中流域に分布する第四系に関する研究. 高知大学卒論手記, p. 1-30 (1975MS)
- 滝本真一：高知市東方の土佐山田町及び芸西村付近の第四系. 高知大学専攻論文手記, p. 1-57 (1970MS)

平成5年(1993)9月30日受理

平成5年(1993)12月27日発行

