

四国西部の環境地質学的研究, その14

—四国西南部, 松田川流域の第四系—

満塩 大洗¹⁾・鹿島 愛彦²⁾

(¹⁾理学部地学教室・²⁾愛媛大学農学部地域防災地質研究室)

Environment Geological Study in West Shikoku, Part 14

—Quaternary System along the Matsuda river,
southwestern Shikoku—

Taikou MITUSIO¹⁾ and Naruhiko KASHIMA²⁾

¹⁾Department of Geology, Faculty of Science, Kochi University, Kochi 780 Japan;

²⁾Regional Disaster Preventive Geology, College of Agriculture, Ehime University,
Matsuyama 790 Japan

Abstract: The Quaternary strata of the Pleistocene deposits along the Matsuda river, southwestern part of West Shikoku, are studied and clarified. The new strata are defined as the Miuchi Formation of the pre-terrace deposits of the Early Pleistocene. And also the terrace deposits of the Hashigami Formation of the higher terrace gravel bed, the Kamiari Formation of the middle one and the Nakatsuno Formation of the lower one. These are consisted almost of the gravel beds covered with talus and soils, intercalated with volcanic ash in the Kamiari Formation. And these Formations are correlated with those in the adjacent areas of Ehime Prefecture.

キーワード：環境地質 第四系 松田川

はじめに

四国四県各地の第四系については, 1966年以来満塩らにより, 数多くの報告がなされており, 四国全体の第四系についても総括されている(満塩・古川, 1988; 満塩・加賀美, 1992). また, 鹿島らは愛媛県下の地質について, 環境地質の立場から広く研究を行ってきた(鹿島・高橋・清水, 1980; 鹿島・高橋, 1980; 高橋・満塩・鹿島, 1990; 鹿島・袋瀬・満塩, 1991; 鹿島ら, 1993; 1995; Mitusio and Kashima, 1994; Mitusio, Takahashi and Kashima, 1995).

これらから更に研究を進めて, 今回は四国西南部の松田川流域を調査した. これは四国西南端に

あって、高知県と愛媛県との県境を流れている松田川である(図1)。すなわち、愛媛県南予地方の御荘地域の一部、及び、高知県南西端の宿毛市を流れる松田川流域である。この河川は全長50kmにも及び、その流域では各種の段丘面が形成されており、それらは堆積環境及び地史の解明に関する大きな鍵となっている。

従って、本研究では松田川流域の第四系の地質調査を行い、各段丘面(先段丘面・高位段丘面・中位段丘面・低位段丘面)を構成する第四系について記載し、更に別報する予定の、愛媛県西南部に位置する御荘地域の第四系に関する調査も行い、堆積環境及び地形の変遷などの考察を行った。これらを通じて、四国西南部の第四系を総括することを目的としている。

四国西南部においては、Mitusio and Ohta (1992) が南予地方の津島町の岩松川流域の第四系

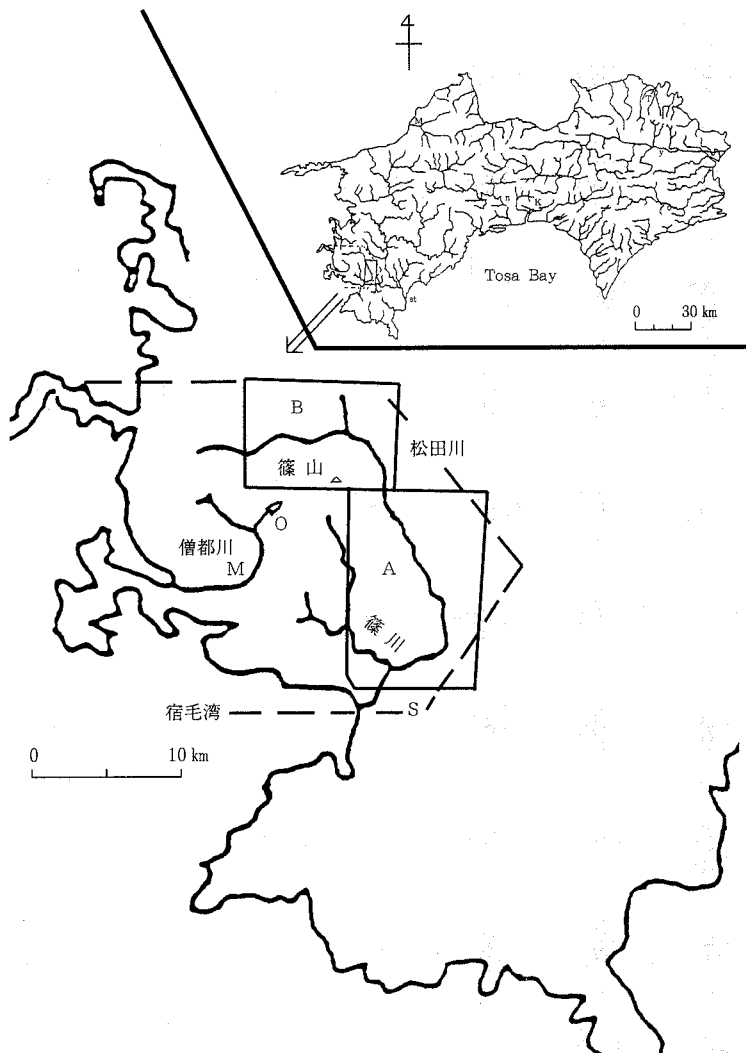


図1 四国の主要河川系、及び、調査地域の松田川水系の位置(破線内)

S, 宿毛市 M, 御荘地区 O, 大久保 A・B, 図3 A・Bの地質図

を明らかにした. ついで, Mitusio and Kashima (1994) は, 四万十川上流域の広見川流域との第四系について報告した. また, Mitusio, Takahashi and Kashima (1995) は御荘地域の僧都川流域の第四系を調査して, 前期更新統の大久保層を記載した. しかし, 第四系に関しては, 高知県全体における水理地質図 (満塩ほか, 1985) はあるが, 大縮尺のためにそこでは単に「段丘堆積物」とだけしか示されていない. また, 高知県宿毛市西部の宿毛湾側では, 先段丘の前期更新統の藻津層を記載している (満塩・加賀美, 1992) が, 本調査地域の松田川流域についてはまだ詳しい調査はなされていない. さらに, この松田川の東方にあって, 四万十川支流の中筋川流域の第四系については, 満塩・西川 (1991) が記載して, 古土佐湾海進の中位段丘海成層の西端の分布を明らかにした.

地形・地質概要

本調査地域の松田川は, 愛媛県南西部の北宇和郡津島町上楨に源を発して元越川となり, 愛媛県北宇和郡御内付近までは東方に流れて楨川となるが, 御内付近ではかなり広い山間小盆地を形成している. そして, この楨川の北西方の岩松川とは分水嶺を分かっている. また, 楨川は更に東流して高知県宿毛市に入り, 松田川となるが, 県境付近の出井では, 天然記念物のポットホール pot hole が, 川底の花崗岩の岩盤上に多数形成され, 天然記念物に指定されている. そして, 松田川はこの付近の最高峰の篠山 (標高1,065 m) を時計回りに迂回しながら, 南東方向に流向を変える. また, 宿毛市橋上付近で約90度も南西方向に流れを変えるが, この付近では高知県営の坂本ダムがまもなく建設完了の予定であり, 流域の多くが水没する. また, この松田川は宿毛市の繁華街近くの和田付近で, 愛媛県一本松町をほぼ南南東に流れてくる篠川がこの松田川に合流し, やがて宿毛湾

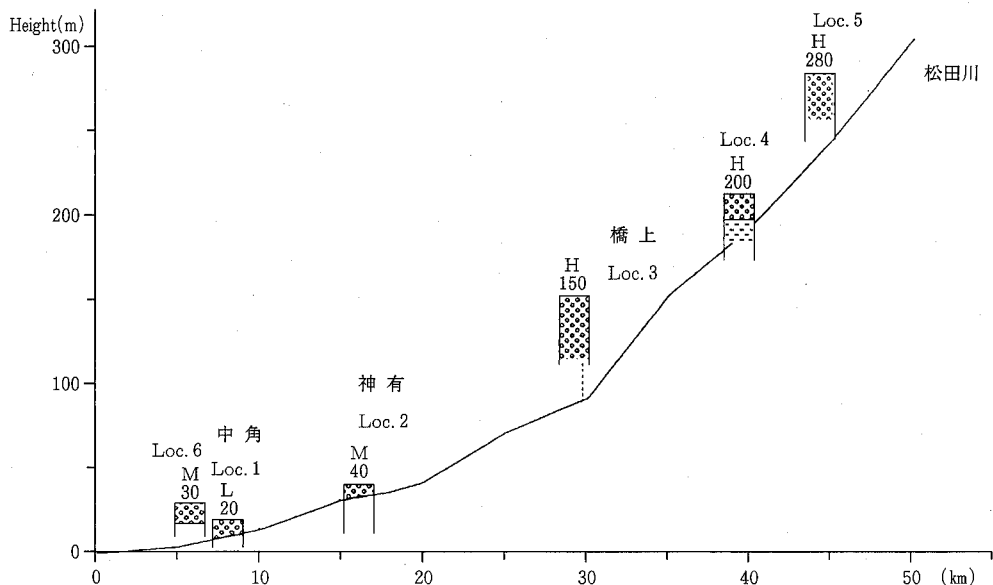


図2 四国西南部松田川流域の河川縦断面図及び各段丘面の高度

H, 高位段丘 M, 中位段丘 L, 低位段丘

に注いでいる。

この松田川流域には先段丘面の丘陵や段丘平坦面があり、宿毛市においては沖積平野がかなり広範囲に分布している。

松田川流域の地質系統は四万十帯に所属していて、岩質は殆ど大部分は砂岩・泥岩であるが、一部には前述のように、川底に花崗岩がみられる。これらの基盤岩類の上位には、第四系が不整合に覆っている。これら第四系は下位より、下部更新統（先段丘構成層）の御内層がある。また、中部更新統（高位段丘構成層）の橋上層、及び、同更新統（中位段丘構成層）の神有層が分布している。さらに、上部更新統（低位段丘構成層）の中角層がある。これらの諸地層はいずれも新定義である。また、完新統（沖積面構成層）の沖積層は命名していない。

第四系各論

本調査地域の松田川中・下流域の河川縦断面図は図2に示している。また、第四系の分布は図3 A・Bに示し、図4には断面図を、また、図5には各個柱状図を示している。

A. 下部更新統

御内層（みうちそう、先段丘構成層、新称）＜河成＞

{命名者} 満塩大洗・渡辺信二

{模式地} 愛媛県南宇和郡津島町御内

{分布及び高度} 愛媛県津島町御内付近及び槇川上流の上槇付近。分布高度は400-250m

{層厚} 3m+

{層相} 本層は層厚が3m以上で、分級の悪い扇状地性の礫層である。礫種としては、チャート・泥岩の礫からなり、円磨度は0.4-0.5で、球形度は0.7-0.8の亜角礫が、本層の約7割を占めている。礫のサイズとしては、最大礫は約10cmで、卓越礫は約3-2cmである。

また、マトリックスは黄褐色（10 YR 5/8）の泥からなる。本層の分布については、現在では河川でない箇所にも見られるのが特徴である。これはおそらく、土石流によってかなり短時間に堆積した扇状地成礫層と考えられる。

また、この津島町御内の西方、道の川付近では、かつて Mitusio and Ohta (1992) が報告した、前期更新世の横吹層が分布していて、岩松川とこの松田川とが河川争奪を起こし、前者はほぼ西流して津島湾から豊後水道に注ぎ、後者はほぼ東流して時計回りに宿毛湾に注いでいる。

本層からは時代を確定できる化石や火山灰は、これまでのところ未発見である。また、本層は基盤を不整合におおひ、この上位は高位段丘の橋上層から不整合におおわれている。

B. 中部更新統

B-1) 橋上層（はしがみそう、高位段丘構成層、新称）＜河成＞

{命名者} 満塩大洗・渡辺信二

{模式地} 高知県宿毛市橋上町楠山

{分布及び高度} 橋上町楠山付近に分布。分布高度は200-150m

{層厚} 5m+

{層相} 模式地における層序は層厚5m+であり、クサリ礫を含む一連の礫層からなる。構成して

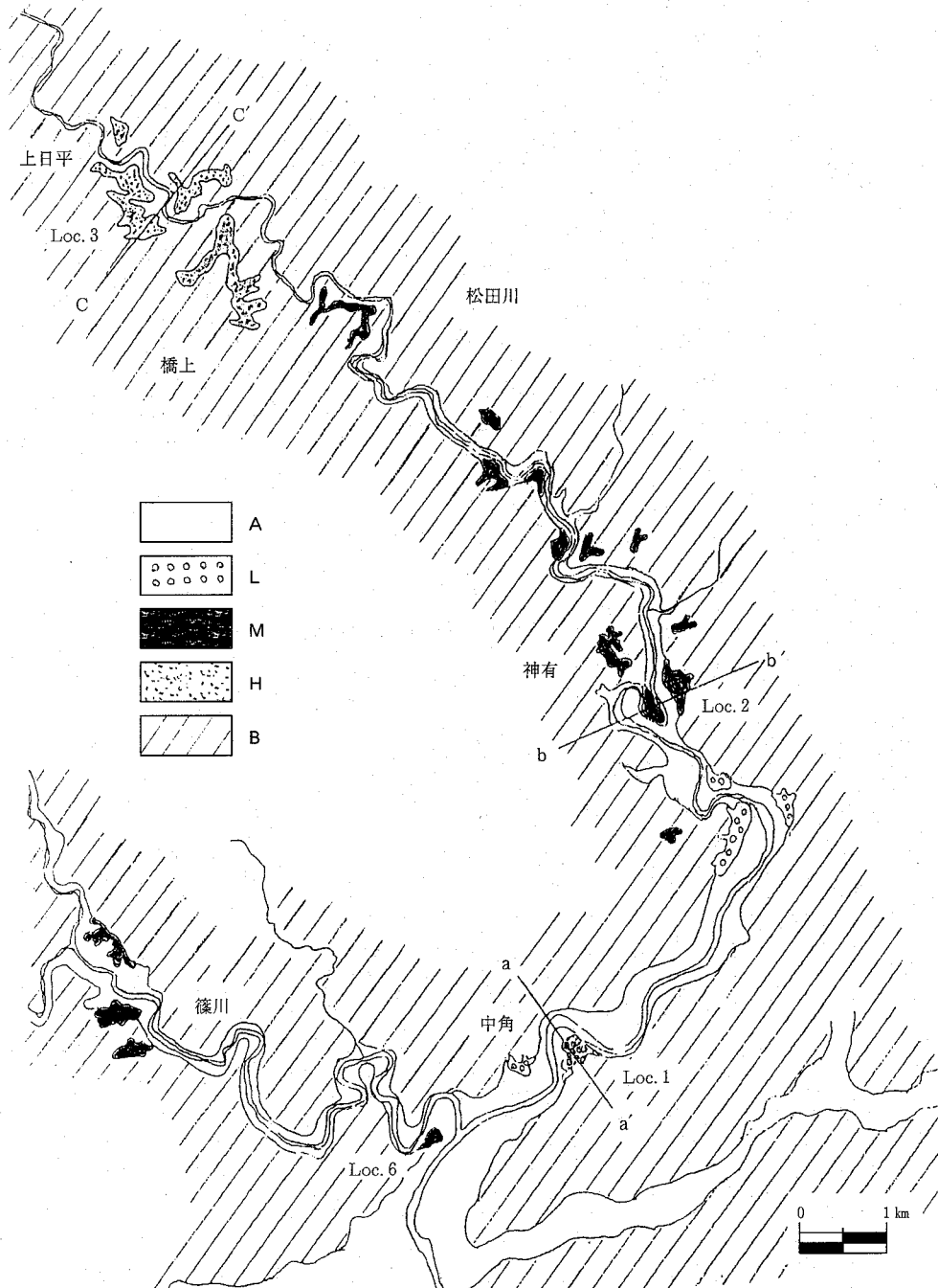


図3 A 松田川中・下流域の第四系地質図

Loc. は各個柱状図の位置 (図5). a-a' / c-c' : 断面図の位置 (図4)
 A, 沖積層 L, 中角層 (低位段丘構成層) M, 神有層 (中位段丘構成層)
 H, 橋上層 (高位段丘構成層) B, 基盤岩

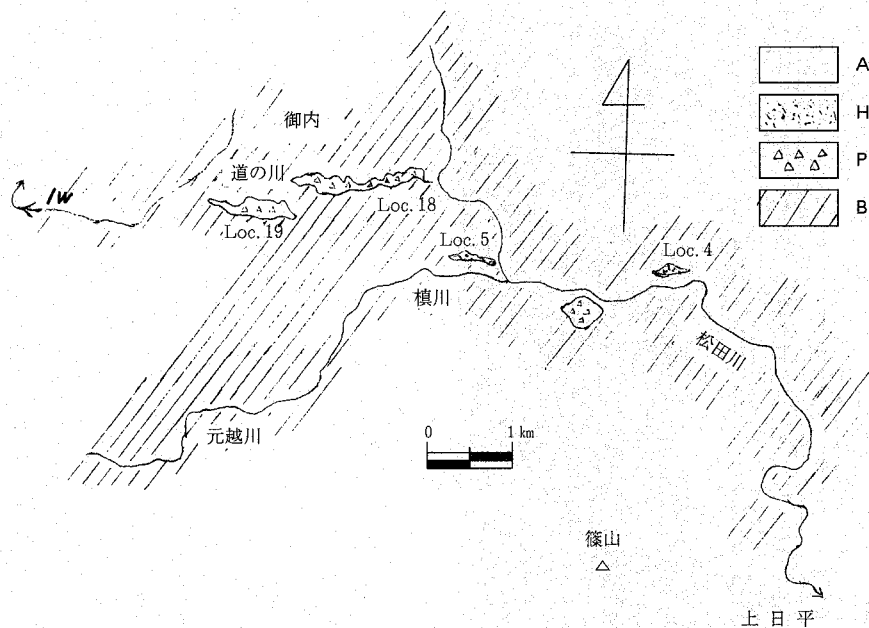


図3B 松田川上流域の第四系地質図

Iw, 岩松川 A, 沖積層 H, 橋上層 (高位段丘構成層) P, 御内層 (前期更新統) B, 基盤岩

いる礫種は砂岩・泥岩・チャートからなる。礫の特徴としては、円磨度は0.5-0.6であり、球形度は0.6-0.8の亜角礫が分布する。礫のサイズは、最大礫が約50cmで、卓越礫は約30-20cmである。マトリックスは橙色 (5YR6/6) の泥からなる。

本層は宿毛市橋上町横平付近でも見られ、河川から少し離れた地点にも分布する。また、前述のように、愛媛県御内の山間小盆地でも本層がみられる。これが断続的に西方に続き、横吹層となり、河川争奪の後がみられる。

本層は基盤岩とは不整合で先段丘をおおっている。本層からは時代を確定できる化石や火山灰は、これまでのところ未発見である。しかし、岩相や前後の地層との諸関係から、高位段丘構成層と考えられる。

B-2) 神有層 (かみありそう, 中位段丘構成層, 新称) <河成>

{命名者} 満塩大洗・渡辺信二

{模式地} 高知県宿毛市橋上町神有

{分布及び高度} 宿毛市橋上町神有付近よりも上流付近. 分布高度は120-40m

{層厚} 3m+

{層相} 模式地における本層は殆ど大部分は礫層であり、中部に火山灰層を含んでいる。この全体の層厚は約3m+であり、上部では崖錐的な角礫が卓越しているが、下部は円礫となる。本層の構成礫種は砂岩・泥岩からなり、礫の円磨度は0.6-0.7で、球形度は0.8-0.9の亜円礫が礫層の約6割を占めている。礫のサイズとしては、最大礫は約30cmであり、卓越礫は5-10cmである。また、マトリックスは黄褐色 (2.5Y5/4) の泥からなる。

また、中部に含まれる火山灰層は層厚が約30-20cmで、黄褐色でまだらな軽石を含んでいたりと、

粘土化した部分もみられる。さらに、両県境の出井付近でも約30cmの火山灰とその直下にピート層がみられる。

本層は一連の礫層で河川に沿って発達している。また、本層は基盤岩と高位段丘を不整合でおおっている。

本層からは時代を確定できる化石は、これまでのところ未発見である。しかし、四国西部の火山灰層のFT年代や分布及び岩相や前後の諸地層との諸関係から、本層は中位段丘構成層と考えられる。

なお、松田川水系に隣接する僧都川水系の下流部に位置する、愛媛県南宇和郡城辺町鼻地区より、 $0.82 \pm 0.18\text{Ma}$ (ジルコンのフィッショントラック年代) を示すテフラが発見されており (鹿島・満塩, 1996), 今後ともテフラの発見とその年代の測定が期待される。

C. 上部更新統

中角層 (なかつのそう, 低位段丘構成層, 新称) <河成>

{命名者} 満塩大洗・渡辺信二

{模式地} 高知県宿毛市中角

{分布及び高度} 宿毛市中角付近にごくわずかに分布。分布高度は50-20m

{層厚} 2m+

{層相} 模式地における本層の層序は、層厚は2m+であるが、構成礫種としては、砂岩・泥岩からなる。礫の円磨度は0.8-0.9であり、球形度は0.8-0.9の円礫でインブリケーションがわずかに見られる。最大礫は約10cmで、卓越礫は約3-5cmである。マトリックスは浅黄色 (2.5YR7/4) の泥からなる。

本層は宿毛市中角付近のみしか分布していない。

また、本層は基盤岩と中位段丘の神有層を不整合でおおっている。

本層からは時代を確定できる化石や火山灰は、これまでのところ、発見できなかった。しかし、岩相や前後の地層との諸関係から、低位段丘構成層と考えられる。

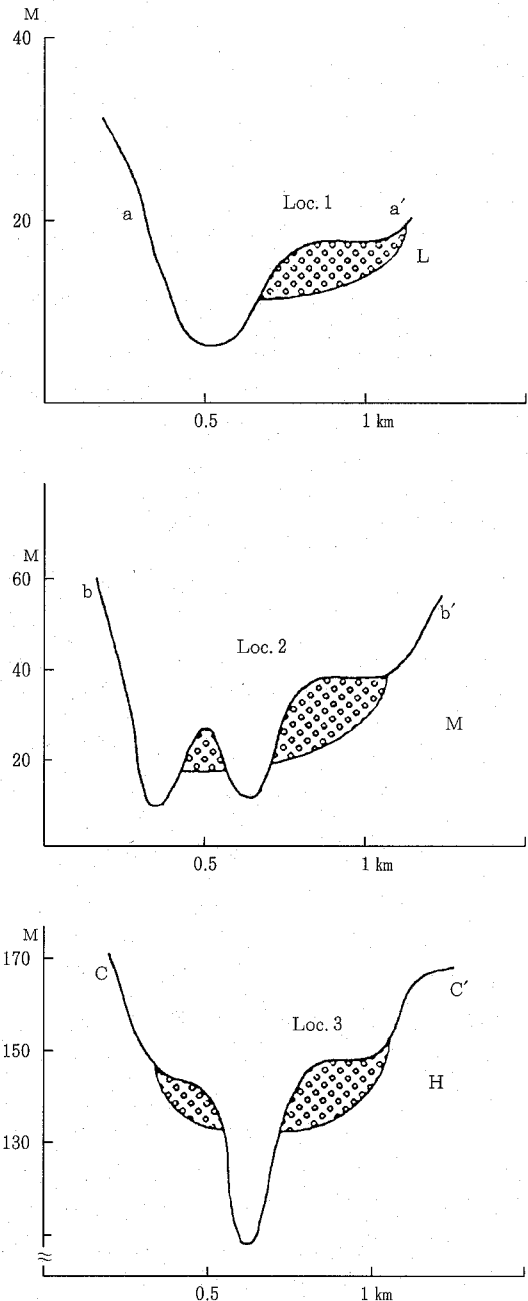


図4 松田川中・下流域の地質断面図

位置は図3 A・Bを参照。H, 高位段丘 (橋上層) M, 中位段丘 (神有層) L, 低位段丘 (中角層)

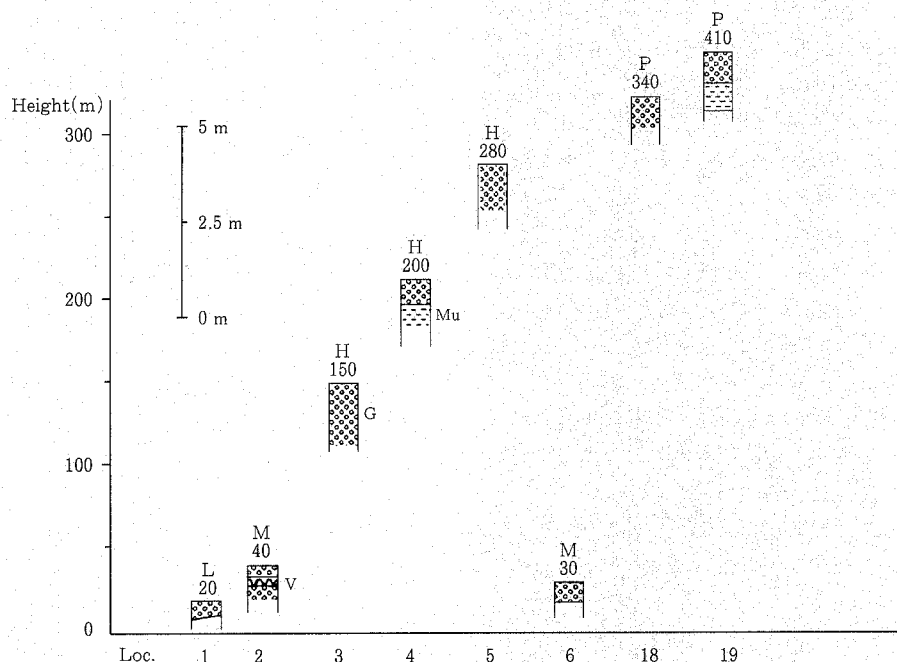


図5 松田川流域の第四系各個柱状図

位置は図3 A・Bを参照。柱状図上の数字は標高(m) P, 御内層(前期更新統=先段丘)
H, 高位段丘(橋上層) M, 中位段丘(神有層) L, 低位段丘(中角層)
G=礫層 Mu=泥層 V=火山灰

D. 完新統

完新統の完新層はいわゆる沖積層であるが、煩雑になるので、ここでは定義を行わない。

本層の分布は、松田川下流域では宿毛市周辺で広範囲に分布するほかには、中・上流域では河川沿いにわずかに分布するのみである。

ただし、特記すべきは町田・新井(1976)がかつて高知・愛媛両県境付近で、アカホヤ(音地)火山灰K-Ahと始良Tn火山灰ATを報告しているが、その露頭では見るのが困難である。しかし、満塩・西川(1991)は図3 Aの篠川沿いの草木藪北々方で、見事な露頭を発見している。ここでは紙数の関係で詳細は省くが、上位にK-Ah(約20cm)が、その下位約1.5mにAT(約40cm)が両方ともに崖錐の中に挟まれている。

対 比

本調査地域の第四系について、四国西南部の第四系との対比を表1のようにまとめた。

松田川流域の下部更新統(先段丘構成層)の御内層は、御荘地域の大久保層(Mitusio, Takahashi and Kashima, 1995)及び一本松層(Mitusio and Kashima, 1994)に対比される。また、高知県宿毛市西方の藻津層に対比される(満塩・加賀美, 1992)。いっぽう、四万十川上流域

の広見川流域における興野々層 (Mitusio and Kashima, 1994), 及び, 同流域の新定義の高野子層 (Mitusio and Kashima, 1994; 鹿島・岡本・満塩, 1995) に対比される。さらに, 当調査域の北西方, 宇和島市東方の水分層 (参川・水野, 1977; Mitusio and Kashima, 1994) に対比され, また, 津島町の岩松川流域では横吹層 (Mitusio and Ohta, 1992) に対比される。

また, 本流域の高位段丘構成層の橋上層は, 御荘地域での影平層 (Mitusio and Kashima, 1994) に対比される。広見川流域では延川層 (Mitusio and Kashima, 1994) に対比され, 岩松川流域では上芋地層 (Mitusio and Ohta, 1992) に対比される。

松田川流域の中位段丘構成層の神有層は, 御荘地域の広岡層 (Mitusio and Kashima, 1994) に対比される。広見川流域では小西野々層 (Mitusio and Kashima, 1994) に対比され, 岩松川流域では岩松川層 (Mitusio and Ohta, 1992) に対比される。

更に, 松田川流域の低位段丘構成層の中角層は, 御荘地域には分布しないが, 広見川流域では川上層 (Mitusio and Kashima, 1994) に対比され, 岩松川流域では清重層 (Mitusio and Ohta, 1992) に対比される。

表1. 四国西南部の第四系対比表

時 代			松田川 流域	御荘地域	広見川 流域	津島町
第 四 紀	完 新 世	後 中 前	沖積層 上部層 中部層 下部層			
		後 期	中角層	——	川上層	清重層
	更 新 世	中	神有層	広岡層	小西 野々層	岩松 川層
		新 期	橋上層**	影平層**	延川層**	上芋地層**
		前 期	御内層 ⁺	一本松層 ⁺ 大久保層	⁺ 高野子層 ⁺ 興野々層	⁺ 水分層 ⁺ 横吹層 大道層
第 三 紀	鮮 新 世	後 期				

**クサリ礫を含む。 ⁺扇状地性礫層を含む。

ま と め

以上には, 四国西南端の松田川流域において, 第四系の地層群の新たな定義を行い, 更には近接地域の第四系の対比について述べた。これらを要約すると, 以下ようになる。

- 1) 松田川流域においては先段丘堆積物の丘陵が存在し, 上流域から下流域に向かうにつれて高位段丘・中位段丘・低位段丘の各段丘面, 及び, 沖積平野の各面がみられる。
- 2) 先段丘の御内層は扇状地成の礫層で, 土石流によって短時間に堆積したものと考えられる。

- 3) 高位段丘構成層は橋上層・中位段丘構成層は神有層・低位段丘構成層は中角層と定義し、完新統は命名していない。
- 4) これらの新定義の各地層について、付近の第四系との対比を行った。
今後とも四国西方の第四系について報告する予定である。

謝 辞

本報告をなすに当たり、高知大学理学部地学教室の安田尚登助教授・渡辺信二氏・五十嵐高雲氏・植木岳雪氏・岡本健太氏・黒木 昌氏にはご助力をいただき、また、人間・環境変動研究会の諸氏には格別の助力をいただいた。これらの方々に厚く感謝する。

引用文献

- 鹿島愛彦・高橋次郎・清水欣一：愛媛県水理地質図及び同説明書。1:15万。P.56。農林水産省 (1980)
- 鹿島愛彦・高橋次郎：四国松山平野の環境地質学的研究 (1) - 松山平野とその周辺部の地質 - 愛媛大学紀要Ⅱ, (D), 9; 1-16 (1980)
- 鹿島愛彦・袋瀬六松・満塩大洗：四国西部の環境地質学的研究, その6 - 愛媛県南予地方三崎町付近の第四系 - 愛媛大学紀要Ⅱ, (D), 11; 55-61 (1991)
- 鹿島愛彦・高橋 和・満塩大洗：四国西部の環境地質学的研究, その7 - 愛媛県南予地方瀬戸町付近の第四系 - 愛媛大学教養紀要, 26; 35-46 (1993)
- 鹿島愛彦・岡本健太・満塩大洗：四国西部の環境地質学的研究, その11 - 愛媛県肘川中流域, 黒瀬川流域付近の第四系における環境変化 - 愛媛大学教養紀要, 28; 17-29 (1995)
- 鹿島愛彦・満塩大洗：愛媛県南部城辺町での0.82Ma テフラの発見とその意義。日本地質学会関西支部会報・西日本支部会報合併号 (印刷中) (1996)
- 町田 洋・新井房夫：広域に分布する火山灰 - 始良Tn火山灰の発見とその意義, 科学, 46; 339-347 (1976)
- 満塩大洗・和田温之・清水欣一：高知県水理地質図。1:15万。56p。農水省中国四国農政局 (1985)
- 満塩大洗・古川博恭：四国地方の第四紀層。地質学論集, 30; 145-154 (1988)
- 満塩大洗・西川 徹：四国足摺地方の第四系 - 特に海成中位段丘 - 第四紀, 24; 1-17 (1991)
- 満塩大洗・加賀美英雄：四国の第四系。第四紀研究, 31 (5); 297-311 (1992)
- Mitusio, T. and Ohta, T.: Quaternary System near Tsushima Town, Nanyo District, Ehime Prefecture, Shikoku. *Mem. Fac. Sci. Kochi Univ. ser. E, Geology*, 13; 1-10 (1992)
- Mitusio, T. and Kashima, N.: Quaternary System along the Hiromi river and its tributaries, southwestern part of Ehime Prefecture-Environmental Geology of West Shikoku, part 8-. *Mem. Fac. Sci. Kochi Univ. ser. E, Geology*, 15; 21-39 (1994)
- Mitusio, T., Takahashi, M. and Kashima, N.: The Early Pleistocene Ohkubo Formation near Ohkubo, Johen Town, Southwestern End of Ehime Prefecture-Environmental Geology of West Shikoku, part 10-. *Mem. Fac. Sci. Kochi Univ. ser. E, Geology*, 16; 33-44 (1995)
- 参川正満・水野岩根：水分の地形と地質。愛媛の自然, (6); 9-10 (1977)
- 高橋治郎・満塩大洗・鹿島愛彦：愛媛県中予地方高野川付近の第四系。愛媛大学教育紀要, 10; 31-42 (1990)

平成8年(1996)9月30日受理

平成8年(1996)12月25日発行