

徳島県東部の園瀬川流域の第四系

浜崎 修司・満塩 大洗
(理学部自然環境科学教室)

Quaternary System along the Sonose River, East Tokushima

Shuji HAMASAKI and Taikou MITUSIO
*Department of Natural Environmental Sciences, Faculty of
Science, Kochi University, Kochi 780-8520 Japan*

Abstract: The Quaternary System along the Sonose river, East Tokushima Prefecture, was surveyed, and three new Formations of Yata (Higher Terrace sediments, H of the Middle Pleistocene), Hoshikouchi (Middle Terrace sediments, M of the Late Pleistocene), and of Nakasuji (Lower Terrace sediments, L of the Late Pleistocene) are newly defined except the Holocene Alluvial strata.

キーワード：園瀬川 第四系 八多層(高位段丘) 星河内層(中位段丘) 中筋層(低位段丘)

はじめに

最近の徳島県下における第四系に関しては、満塩ほか(1991, 1993, 1994, 1997, 1998, 1999, 2000)、及び、浜崎・満塩(2000)が主要河川におけるそれらについて報告してきた。そして、それらを元に、歟崎・満塩(2000)は徳島県の第四系に関して、紀伊半島と対比して総括した。

ここでは、吉野川下流域での大支流の鮎喰川と勝浦川とに挟まれた未調査地域の園瀬川流域の調査結果について述べる。

地形・地質概要

園瀬川は徳島県東部において、その北方は鮎喰川を経て吉野川が流れている。一方、その南方は勝浦川が流れていて、これと鮎喰川の両河川に挟まれるようにしてこの園瀬川が流れている(図1)。更に勝浦川の南方には、徳島県第2の那賀川が流れており、更に南方には、別に報告する桑野川と福井川(満塩・浜崎, 2000)が流れている。

園瀬川流域は河川延長が約25kmの2級河川であり、四国の地形を決定つけるほぼ東西方向の地質構造線に特徴づけられている。すなわち、後述する図6に示しているように、その上流域は御荷鉾構造線にほぼ沿って流れ、中流域では別の支流を合流させ、そこからほぼ北北東に流向を変えている。また、そこからその北方の川田～入田構造線に沿って、東方にほぼ直線状に流れて、最後に紀伊水道に流出している。

この河川に沿って、山地・丘陵・段丘・沖積平野の地形がみられる。河川系と完新世(沖積世)

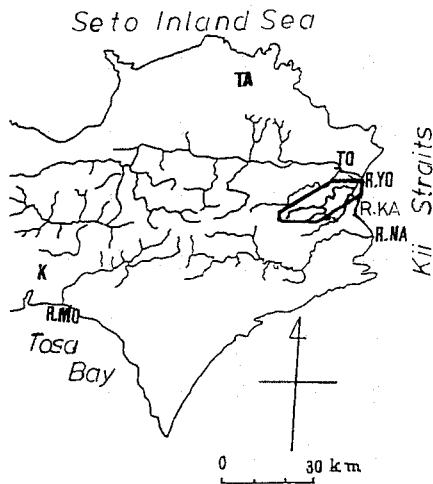


図1 園瀬川流域の調査位置及び徳島県の主要河川系
 太枠は調査地域の園瀬川流域 TO, 徳島市 TA, 高松市 K, 高知市 R.YO, 吉野川 R.NA, 那賀川 R.KA, 勝浦川 RMO, 物部川バリア

の平野は図1に示すように、ほぼ東西に発達している。また、山地は約400m以下の高度で、西から東に連なり、また、丘陵地は約100mの高度で連なっている(図1)。

この園瀬川の河川縦断面、及び、以下に述べる第四系の構成する段丘地形は、図2のようである。つまり、園瀬川は河口から約20km付近の上流域では、急峻な河川勾配であり、段丘はみられない。しかし、そこから約5 km付近の中流域になると、河川勾配は緩やかになり、高位段丘や中位段丘・低位段丘の各段丘地形、更に、沖積平野が発達している。図3に示すように、この流域の段丘地形は、高位段丘は八多面とし、中位段丘は星河内面とし、低位段丘は中筋面と、それぞれ新しく定義した。

これらのうち、山地・丘陵を構成する地質系統については、後述の図6のように、全体の基盤地質として累帯構造が特徴であり、北部から主に西南日本外帯の三波川帯の変成岩類・御荷鉾緑色岩類である。

そして、これらを不整合に第四系がのっている。こ

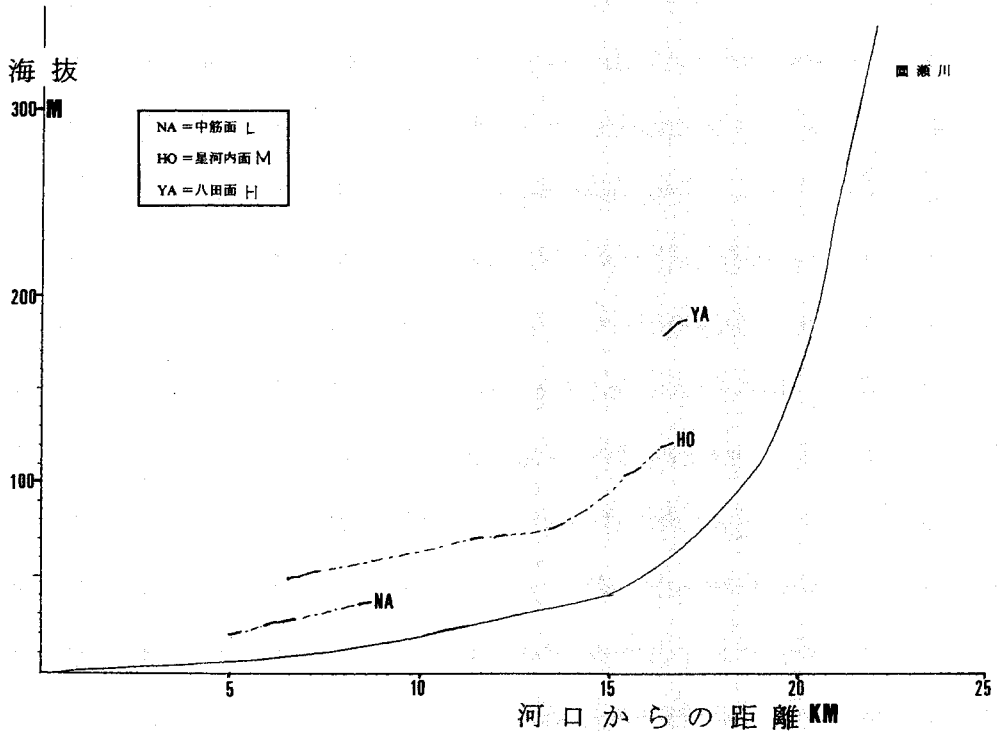


図2 園瀬川流域の河川縦断面
 NA, 中筋面=L, 低位段丘面 HO, 星河内面=M, 中位段丘面 YA, 八多面=H, 高位段丘面

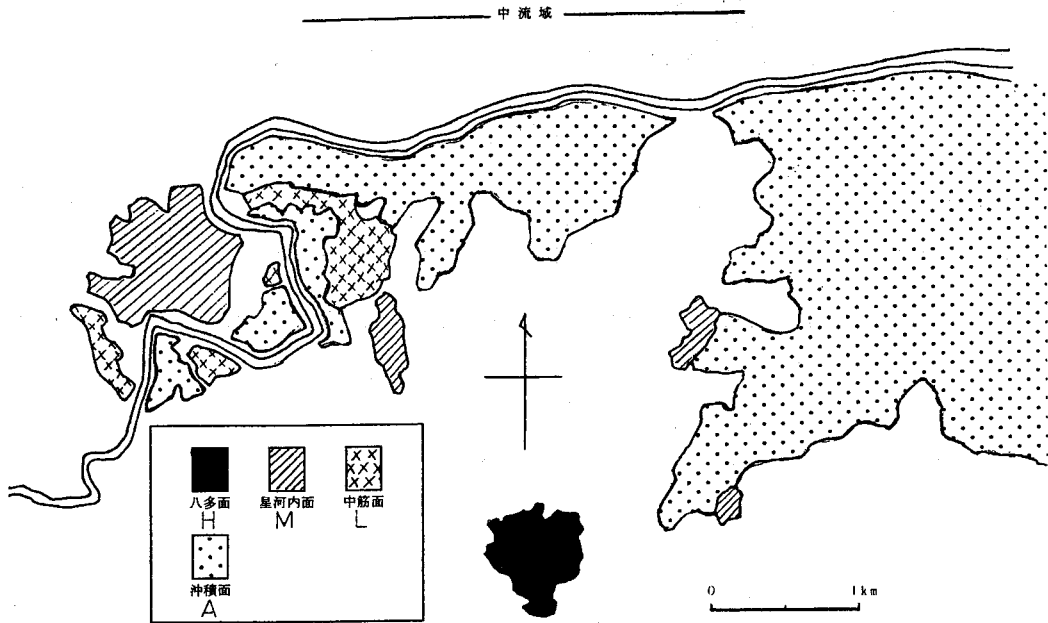


図3 園瀬川流域の段丘区分図
 八多面=H, 高位段丘面 星河内面=M, 中位段丘面 中筋面=L, 低位段丘面
 A, 沖積面 他は山地・丘陵面

これは図4の総合柱状図に示している。これらの第四系のうち、丘陵を構成する先段丘の前期更新世は、みられない。しかし、中期更新世の高位段丘H及び後期更新世の中位段丘M・低位段丘Lがみられる。これらは前述のように、中流域より下流側から段丘を構成しており、これらの地層群については、次のように新称の地層名を定義した。これらの地層群は、主として半固結あるいは未固結の砂礫層で、これらは一般に薄くて、最厚は約4m以下であって、侵食平坦面が多い。従って、この流域では各段丘面とそれらの構成層の分布については、面は広いが、それらを構成する地層の分布は狭くなっている。各段丘の名称については、高位段丘構成層は八多層とし、中位段丘構成層は星河内層とし、更に、低位段丘構成層は中筋層と、それぞれ

		地層名	岩相	層厚 (m)	特徴
第四紀	完新世	沖積層		約40m	
	更新世	後	中筋層	最大約4m	分布高度: 40-10m 表土: 黒ボク 新鮮な壱円礫
		期	星河内層	最大約4m	分布高度: 130-45m 表土: 黄褐色土 半風化の壱角礫
		中	八多層	最大約4m	分布高度: 180-150m 表土: 赤褐色土1m 半クサリの壱角礫
紀	前期	-----	-----	-----	-----

図4 園瀬川流域の第四系の層序

れの段丘構成層を新しく定義した。

なお、沖積平野は完新世の沖積層からなるが、ここでは命名していない。

第四系の記載

園瀬川流域にみられる第四紀の各時代の諸地層について述べる(図4)。

前述のように、前期更新世の先段丘構成層はみられないが、中期更新世の高位段丘H及び後期更新世の中位段丘M・低位段丘Lが存在している。これらの段丘や段丘構成層は中流域以下にしかみられず、また、河口付近の下流域には沖積層しかみられないので、図3の段丘区分図、及び、図5の第四紀地質図には中流域しか示していない。

1) 中期更新世＝高位段丘構成層

これは、本地域では赤褐色クサリ礫からなる八多層である。

地層名：八多層(やたそう)

命名者：浜崎修司(1999)

模式地：徳島県徳島動物園, loc. 22

層厚：約4～3m

分布：徳島県八多・徳島動物園

分布高度：約180～150m

河床からの高度：約100～85m

地形面：八多面(高位段丘面)H

本層のタイプは徳島動物園のloc. 22にみられる。本層のタイプでの層厚は約3mであるが、最厚は約4である。また、本層は主として礫層であり、一部に砂層を含んでいる。礫は半クサリであり、その種類は変成岩類やチャートなどが多くみられる。礫の形状は垂角礫状から亜円礫状である。最大礫のサイズは約30cmで、卓越礫は約15cmのpebbleサイズである。また、マトリックスの色相は、マンセルの土色帳では、2.5YRから5YR程度である。

また、Loc. 18での本層の最上部には、縦のクラックが発達した赤色土が、約15cmの厚さで堆積している。

更に、本層の分布は図7に示すように、徳島動物園付近のLoc. 22から、Loc. 21やLoc. 20の八多付近やLoc. 19などにみられる。

本層は八多面と定義した高位段丘面を構成しているが、この面は標高が約180mから約150mの範囲に断片的に分布している。また、現在の園瀬川の川床からの比較高度は、約100mから約85mである。

なお、本層からは時代を特定できる化石や火山灰はみられない。また、本層と次の中位段丘の星河内層との直接の境界はみられないが、地形や地形高度などから、高位段丘構成層と考えられる。

2) 後期更新世＝中位段丘構成層及び低位段丘構成層

当域では、後期更新世は中位段丘構成層及び低位段丘構成層からなる。

2-1) 中位段丘構成層

地層名：星河内層(ほしごうちそう)

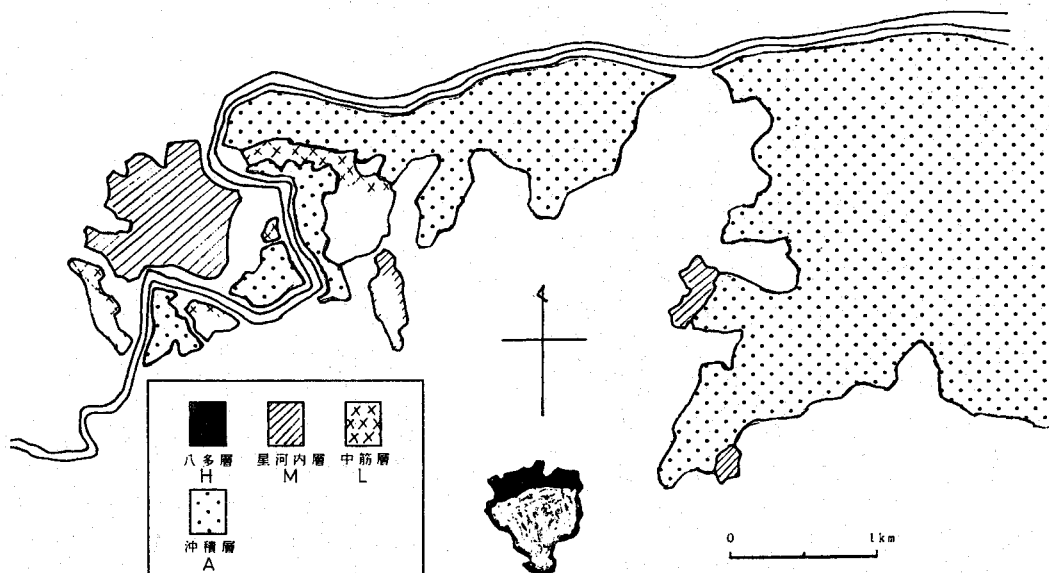


図5 園瀬川流域の第四系の地質図

八多層=H, 高位段丘構成層 星河内層=M, 中位段丘構成層 中筋層=L, 低位段丘構成層
A, 沖積層 他は基盤岩類 各層での白い部分は侵食面で, 堆積物は確認できない部分=侵食平坦面

命名者: 浜崎修司(1999)

模式地: 徳島県八万町星河内 loc. 11

層厚: 約4~3m

分布: 徳島県八万町星河内・尾境・西地・中内

分布高度: 約130~45m

河床からの高度: 約60~35m

地形面: 星河内面(中位段丘面)M

本層のタイプは徳島県八万町星河内の Loc. 11にみられる。本層の層厚はタイプでは約2mで、下部は礫層で上部は砂層である。本層の最も厚い箇所では、約4mになっている。また、Loc. 17では下部は砂礫層で、上部は砂層からなっている。礫の種類は結晶片岩類の礫がほとんど大部分を占めている。また、礫の形状は亜角礫状から亜円礫状であり、最大礫のサイズは約20cmで、卓越礫は約10cmの pebble サイズである。一方、マトリックスの色相は5 YR程度の黄褐色である。

また、本層の最上部には、縦のクラックが発達した黄褐土が約10cmの厚さでみられる。

更に、本層の分布は図7に示すように、Loc. 11から Loc. 12や、Loc. 8から Loc. 12までみられる。また、前述の Loc. 17や Loc. 16にもみられる。

本層は中位段丘面Mの星河内面を構成していて、この面は園瀬川の中流域や下流域に広範囲に存在している。また、この段丘面は標高が約130mから約45mの平坦面を形成し、現在の園瀬川の川床からの比較高度は、約65mから約35mと低下している。

なお、本層からは時代を特定できる化石や火山灰はみられない。また、本層と次の低位段丘の中筋層との直接の境界はみられないが、地形や地形高度などから、中位段丘構成層と考えられる。

2-2) 低位段丘構成層

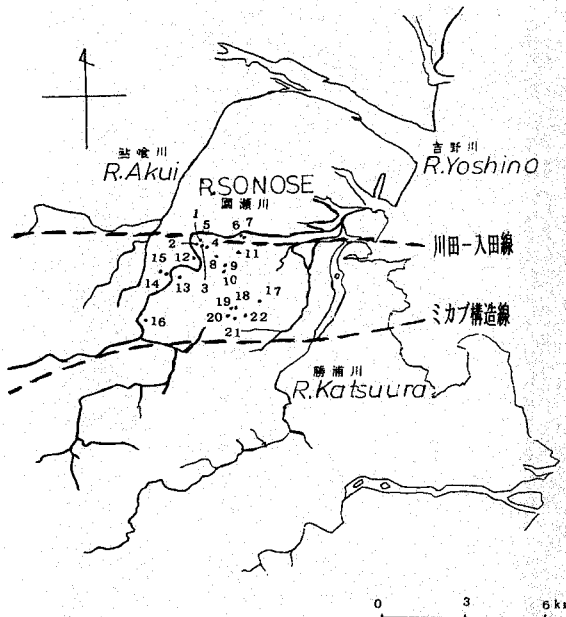


図6 園瀬川流域の第四系露頭の位置及び地質構造線
数字は露頭番号(図7参照)

地層名：中筋層(なかすじそう)
命名者：浜崎修司(1999)
模式地：徳島市上中筋 loc. 4
層厚：約4~3m
分布：徳島市上中筋・下中筋
分布高度：約40~10m
河床からの高度：約30~5m
地形面：中筋面(低位段丘面) L

本層のタイプは徳島市上中筋の loc. 4 にみられる。これは層厚が約2mで、下部は砂層であるが、上部は礫層である。また、他の露頭では、最厚は loc. 15 のように、約4mに達する所もある。本層は主として礫層からなるが、loc. 15やloc. 1などでは砂層も含まれている。

また、礫の種類は結晶片岩類が多く、新鮮な礫である。礫は新鮮な亜円礫状で、最大礫のサイズは約10cmで、卓越礫は約4cmである。

一方、マトリックスは砂質が多くて、その色相は2.5 Y R から5 Y R であり、一部には薄い赤味を帯びている所もある。なお、Loc. 1やLoc. 7などでは、上部に黒ボクがのっている。

また、本層は低位段丘面の中筋面を構成しているが、この面は下流域付近に集中して存在している。この面の分布高度は約40mから約10mの最も低い平坦面を形成している。また、現在の園瀬川の川

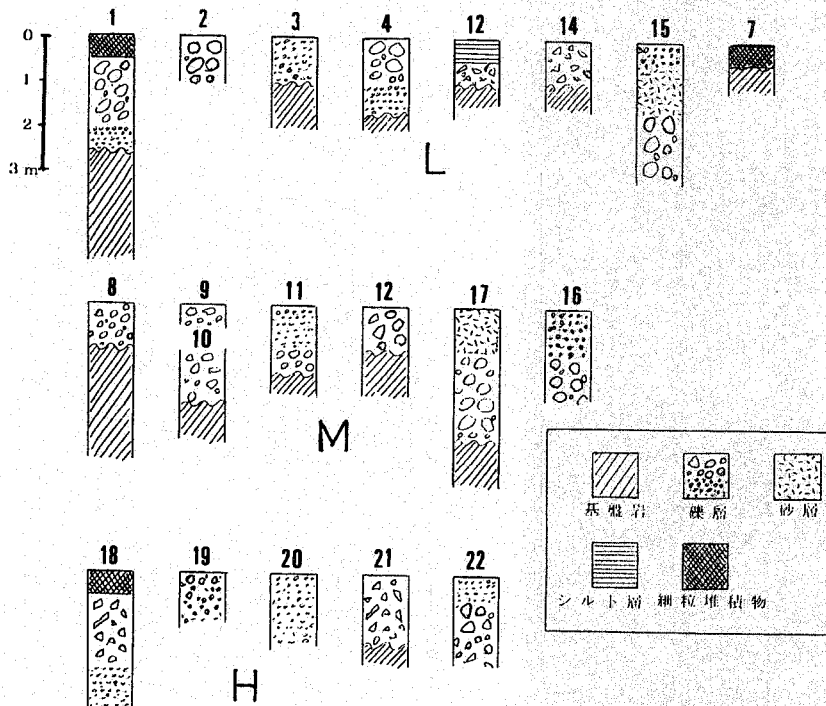


図7 園瀬川流域の第四系の各露頭柱状図
数字は露頭番号(位置は図6参照) L, 中筋層=低位段丘構成層
M, 星河内層=中位段丘構成層 H, 八多層面=高位段丘構成層

床からの比較高度は、約30mから約5mと低下してきて、河川のすぐ近くにもみられるが、河口付近は沖積平野のみしかみられない。

なお、本層からは時代を特定できる化石や火山灰はみられない。また、本層と次の沖積平野を構成する沖積層との直接の境界はみられないが、本層は沖積平野下に埋没していると考えられる。

3) 完新世

当域の完新世は沖積層からなり、いわゆる沖積平野を形成しているが、ここでは省略する。

しかし、沖積平野下の完新統(沖積層)については、中村・満塩ら(1972)、満塩ら(1977)、及び、小椋・満塩ら(1989)が四国全体について総括した。更に、高知県下全体についても、満塩(1998)が総括したが、徳島県では下部・中部・上部の各部層からなる。

対 比

園瀬川流域の第四系を、徳島県のそれらと対比すれば、表1のようになる。

まず、本地域の中期更新世の高位段丘Hを構成する八多層は、徳島県南部の那賀川流域では黒野田層(満塩・栗林, 1997)に、勝浦川流域では櫛淵層(Mitusio and Sasaki, 1999)に対比される。また、その北方の福井川・桑野川流域では福井層(満塩・浜崎, 2000)に、また、鮎食川流域では大埜地層(満塩・池野, 1998)に対比される。一方、吉野川流域については、下流域の北岸地区では井出口層(満塩・橋本, 1992; 1999)に、同南岸の小島層(満塩・橋本, 1992; 1999)に、また、中流域では中西層(満塩・嶋, 1991)に、上流域の高知県本山盆地での吉野層(満塩・竹田・嶋, 1991)に、それぞれ対比される。

表1 徳島県東部の第四系対比表

	調査地域	鮎食川	吉野川			勝浦川	那賀川	福井川 桑野川		
			下流域 北岸	南岸	中流域				上流域 本山盆地	
第四紀	完新世	沖積層	沖積層				沖積層 川切層+			
	後期	中筋層	大久保層 歯之辻層	岩倉層	東分層	昼間層	上奈路層	沼江層 中山層	和無田層	新田層
	中期	星河内層	高瀬層 二本木層	切馬戸層	小島駅層	東川原層 半田層	大瀬層	行司層 天王谷層*	川島層	動々原層 阿波福井層
	前期	八多層	大埜地層	井出口層	小島層	中西層	吉野層	櫛淵層	黒野田層	福井層
	鮮新世		南谷層	↑ 土井口谷川層 柱大谷層		↑ 土高瀬谷 柱川層 群中上層		管蔵層	黒野田峠層	

+ 沖積段丘構成層 * 海成層を含む。 中期更新世の高位段丘構成層はクサリ礫を含む。

また、本地域の後期更新世の中位段丘Mの星河内層は、徳島県南部的那賀川流域では川島層(満塩・栗林, 1997)に、勝浦川流域では海成の天王谷層および非海成の行司層(Mitusio and Sasaki, 1999)に、それぞれ対比される。また、その北方の福井川・桑野川流域では阿波福井層・動々原層(満塩・浜崎, 2000)に、また、鮎食川流域では二本木層・高瀬層(満塩・池野, 1998)に対比される。一方、吉野川流域については; 下流域北岸の切戸層・馬場層に、また、南岸では小島駅層に、一方、中流域ではM Iの半田層・M IIの東川原層に、上流域では大瀬層(満塩・竹田ほか, 1995)に、それぞれ対比される。

更に、本地域の後期更新世の低位段丘Lの中筋層は、徳島県南部的那賀川流域では和無田層(満塩・栗林, 1997)に、また、勝浦川流域では中山層及び沼江層(Mitusio and Sasaki, 1999)に、それぞれ対比される。また、その北方の福井川・桑野川流域では新田層(満塩・浜崎, 2000)に対比される。更に、鮎食川流域では歯之辻層・大久保層(満塩・池野, 1998)に対比される。一方、吉野川流域では; 下流域の北岸での岩倉層に、また、南岸では東分層に、一方、中流域では昼間層に、上流域では上奈路層(満塩・竹田ほか, 1997)に、それぞれ対比される。

環境の変遷

以上の諸事実から以下には、園瀬川周辺の古環境を復元しよう。

まず、前期更新世の先段丘形成時には園瀬川付近は山地であって、この時代には丘陵面を構成する先段丘構成層は堆積しなかった。

次に、中期更新世の高位段丘Hの形成時代の頃には、八多層が堆積した。この八多面の分布は非常に狭く、また、その構成層の八多層の層厚は約4 m以下である。この面は御荷鉾構造線に沿って、ほぼ連続的に存在することから、この当時の旧園瀬川は佐奈河内の管沢から東流していたが、この段丘形成後に、北方へと転向したと考えられる。そして、東西性の構造線は、この河川の流路の形成には有力な要因となるにもかかわらず、御荷鉾帯の緑色岩類を北方に貫いて、河口までの直行の距離を約2倍もかけて、北方に流れている。更に、図1・6のように、徳島県東部の主要な河川、たとえば、本河川の北方の鮎喰川や南方的那賀川、及び、別報の福井川・桑野川などは、それらの下流域や河口部付近では北方に流路を変えている。この北流となったの原動力は、満塩(1991)が指摘しているように、室戸半島は前期更新世において既に隆起してしまっており、後期更新世以降の同半島の隆起と関連しているよう。

更に、後期更新世の中位段丘Mの形成時代の頃には、星河内層を堆積させた。この面は現在の園瀬川と河床勾配はほぼ同じである。また、最大礫のサイズが約30cmとこれらの段丘堆積層中では最大であり、流量は大きかったと推定される。一方、四国各地の中位段丘形成時には古土佐湾海進(Mitusio, 1985; 1989)や古紀伊水道海進(歎崎・満塩, 2000)があり、約30mほど海水準が高かったため、本層の堆積作用も隆盛であり、この面は最も広く連続している。これらの事実から、本層は間氷期の産物と推定される。しかも、この時期には、より北方を流れている鮎喰川も東流(満塩・池野, 1998)していて、この園瀬川と合流していたと考えられる。また、南方の勝浦川についても、この時期の古地理の変遷を既に述べている(Mitusio and Sasaki, 1999)ように、旧勝浦川は現在より東方を流れていたが、高位段丘形成時には北流していて、旧園瀬川と合流していたのである。

最後に、低位段丘面Lを構成する中筋層については、層厚は約3 mと薄い。そして、この層のなす低位段丘面が顕著にみられる上中筋及び下中筋では、河床高度は約15mであるが、その下流の寺谷では約5 mに低下している。更に、その下流では沖積面に埋没している。

なお、完新世の沖積層の形成時代の頃には、沖積層を堆積させて、現在の流路を流れている。

ま と め

徳島県東部の園瀬川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. 園瀬川流域では、第四紀の前期更新世の先段丘構成層はみられず、中期更新世の高位段丘H、及び、後期更新世の中位段丘M・低位段丘L、更に完新世の沖積面の4つの平坦面がみられる。これらの段丘平坦面は、高位段丘面を八多面、中位段丘面を星河内面、低位段丘面を中筋面と、それぞれ新しく命名した。
2. これらの面を構成している各地層を、高位段丘構成層は八多層、中位段丘は星河内層、低位段丘構成層を中筋層と、それぞれ新しく定義した。なお、完新世の沖積層は命名していない。
3. これらの諸地層を徳島県下の第四系と対比した。
4. また、園瀬川流域の古環境の変遷についても考察を行った。
今後とも、四国各地の第四系に関する研究が必要である。

謝 辞

本報告を行うにあたり、人間・環境変動研究会の方がたには、常に多大のご協力をいただいています。これらの方々々に心より感謝します。

引用文献

- 歎崎智弘・満塩大洗：東部四国と南部紀伊半島の第四系の比較。鹿島教授退官記念論集，46-52 (2000)。
 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)。
 Mitusio, T.: Marine Geology of Tosa Bay, Shikoku, Japan, Part 2, Marine geology of very shallow portions, Part 7. *Res. Rep. Kochi Univ.* 34, 61-72 (1985).
 Mitusio, T.: The middle terrace problems in Shikoku, Japan. *Kuroshio, sp.* 4, 187-202 (1989).
 満塩大洗：室戸(M)面は“中位段丘”にあらず，中川久夫教授退官記念号，161-168 (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).
 満塩大洗・竹田善雄・嶋 将司：四国吉野川上流域の第四系。高知大研報，40，243-253 (1991).
 満塩大洗・嶋 将司：四国吉野川上・中流域の第四系。高知大研報，42，87-104 (1993).
 満塩大洗・橋本浩司：四国吉野川全流域の第四系概要。高知大研報，43，115-122 (1994).
 満塩大洗・栗林知史：徳島県那賀川流域の第四系。高知大研報，46，65-78 (1997).
 満塩大洗・池野孝夫：徳島県東部鮎喰川流域の第四系。高知大研報，47，59-69 (1998).
 満塩大洗：第四紀における土佐湾周辺の環境変化。黒潮圏の自然と生物—その過去と現在—。高知大理学部公開講座，39-58 (1998).
 満塩大洗：完新世(沖積世)における高知県の環境変化—高知県の完新統(沖積層)—。高知大研報，47,33-48 (1998).
 Mitusio, T. and Sasaki, T.: Quaternary System along the Akui river, east Tokushima Prefecture. *Res. Rep. Kochi Univ.* 48, 87-99 (1999).
 満塩大洗・橋本浩司：徳島県吉野川中流域北岸，土柱付近の第四系。高知大研報，48，87-99 (1999).
 満塩大洗・浜崎修司：徳島県東南部桑野川・福井川流域の第四系。高知大研報，49，25-40 (2000).

平成12(2000)年10月4日受理

平成12(2000)年12月25日発行

