

淡路島中西部，鳥飼川付近の第四系

満塩 大洗・山下 大輔

(理学部自然環境科学教室)

Quaternary System near the Torikai River, central western part of
the Awaji-shima Island, Hyogo Prefecture, Southwest Japan

Taikou MITUSIO and and Daisuke YAMASHITA

*Department of Natural Environmental Sciences, Faculty of Science,
Kochi University, Kochi 780-8520 JAPAN*

Abstract: The writers surveyed the Quaternary System near the Torikai river of the central western part of the Awaji Island of Hyogo Prefecture, Southwest Japan. And five flat terrace plains were recognized as follows, except the Alluvial flat plain: The pre-terrace hill area is composed of the Plio-Pleistocene Awaji Group. The Higher Terrace Plains of Harajo, HI and Shimozakai, HII. Middle Terrace Plains of Furuchi, MI and Ohtoshi, MII. Lower Terrace Plain of Takanabe L. And the age of these plains were as follows: The pre-terrace Awaji Group is of the Late Pliocene to Early Pleistocene. The Higher Terrace Plains of the Formations of Harajo and Shimozakai are of the Middle Pleistocene. The Middle Terrace Plains of the Formations of Furuchi and Ohtoshi are of the Late Pleistocene. The Lower Terrace Plain is of the Takanabe Formation of the same Late Pleistocene.

These strata are correlated with those in the whole Awaji Island and those in the Prefectures of Kagawa, Tokushima and the both eastern and central parts of Kochi in Shikoku as well as those in the southern part of the Kii Peninsula.

キーワード：淡路島 第四系 段丘 段丘堆積物

はじめに

筆者らは四国・九州・紀伊半島南部などにおいて、第四系に関する調査・報告を行ってきた（満塩ほか，1966－2000）。

一方，自然環境の諸変化は大気圏・岩石圏・水圏・生物圏の相互作用であり，これらについても解明を続けてきて，たとえば，「水圏・岩石圏の相互作用，その14；その15；その16」として報告した（Mitusio, 1996；1997；1999）。

今回は，四国と紀伊半島の間にある淡路島中西部の津名郡五色町の鳥飼川付近における第四系について調査したので，ここに報告するものである。

淡路島全体は，東は紀伊水道・大阪湾に，西は播磨灘・瀬戸内海の海域に囲まれており，大きく

は四国と紀伊半島に挟まれた地域である(図1)。

研究史

淡路島全体の第四系に関しては、まず、池辺(1959)によって淡路累層と命名され、兵庫県(1961)も鉱産図を刊行している。また、1969年に地団研専報として、近畿地方に関連して報告された(近畿グループ, 1969)。ついで、後藤(1981)が表層地質に関連して、その第四系について

述べた。一方、岡・寒川(1981)は瀬戸内海東部と淡路島の堆積区の形成について論じた。また、中島ほか(1985)は、淡路島中央部の基盤岩類の花崗岩類について記述した。

最近では、水野(1993)がそれまでの淡路島全体の第四系について、市原(1993)の「大阪層群」の単行本中で総括した。更に、Momohara and Mizuno(1999)は、淡路島の淡路層群中の植物の大型遺体からみた、植生の変遷について述べた。

これらの中で特に、水野(1993)は淡路島全体の第四系について詳述している。しかし、同島全体のスケールで述べているために、当調査域の鳥飼川付近では、高位段丘・中位段丘・低位段丘の各段丘に区分しているのみである。また、岡・寒川(1981)も淡路島全体について述べているために、鳥飼川付近における地質図では、各段丘区分は詳しく述べられていない。

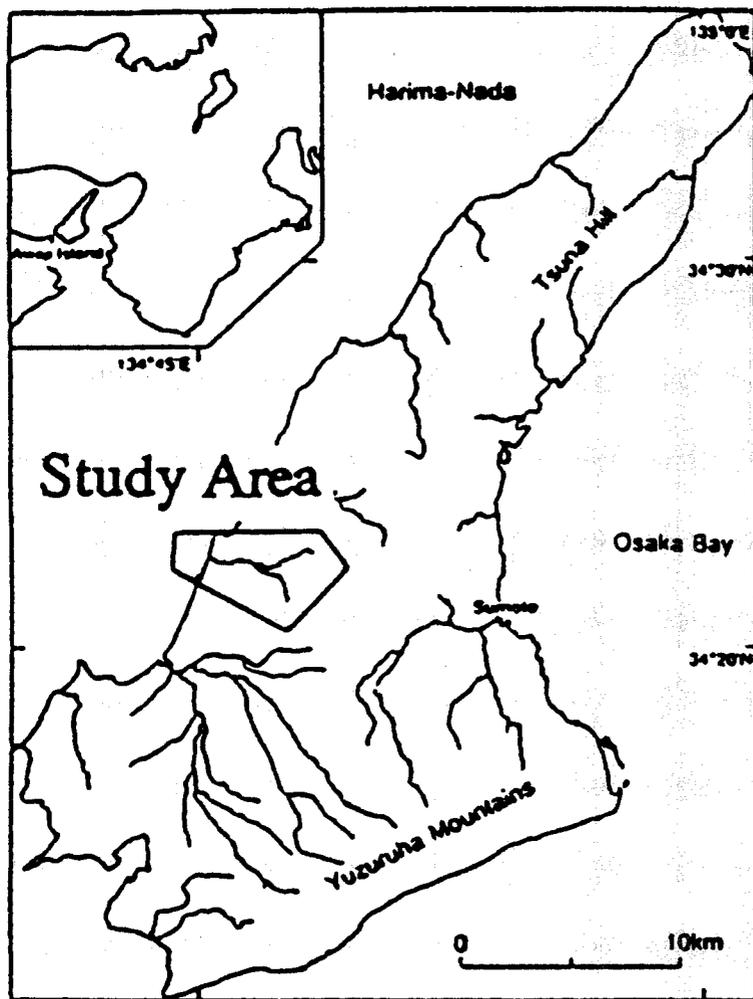


図1. 淡路島の水系及び調査地域図
太枠は調査地域の鳥飼川流域付近

地形・地質概要

淡路島については前述のように，南方は紀伊水道に，東方は大阪湾に，西方は播磨灘から瀬戸内海に連続する海域に，それぞれ囲まれた地域である（図1）。

ここでも，四国の地形のように，その南部はほぼ東西方向の地質構造線に特徴づけられている。一方，本州との関連では，近畿地方北西部の兵庫県六甲山地の延長にも相当し，北東～南西方向の脊梁山地がみられ，これは淡路島南東部の先山山地あるいは津名丘陵（標高約550m以下）であり，付近は約250～200m前後の標高である。また，紀伊半島の和泉山地の紀伊水道を隔てた東西方向の延長部に相当する脊梁山地は同島南東端の論鶴羽山地（標高約600m以下）を主体とする地域である。

また，淡路島の概略の地形は，山地・丘陵・段丘・沖積平野からなっているが，当調査地域である淡路島中西部に位置する五色町の鳥飼川では，ほぼ東方から西方に流れて瀬戸内海に流入している（図1）。

そして，当調査地域の鳥飼川の河川縦断面図及び段丘面の分布を，図2と図3に示している。図2から明らかのように，河川の延長は約10kmである。図3には後に詳述するように，周辺の段丘の分布を示している。

これらの山地・丘陵・段丘の地質については図9に示している。全体の基盤地質は，中央構造線の北方に位置する西南日本内帯の領家帯である。それらは主として花崗岩・花崗閃緑岩・石英斑岩などの領家帯花崗岩類からなっている。また，南部には主として酸性火砕岩類からなる泉南層群，及び，礫岩・砂岩及び頁岩の互層からなる白亜紀の和泉層群が分布している（中島ほか，1985）。

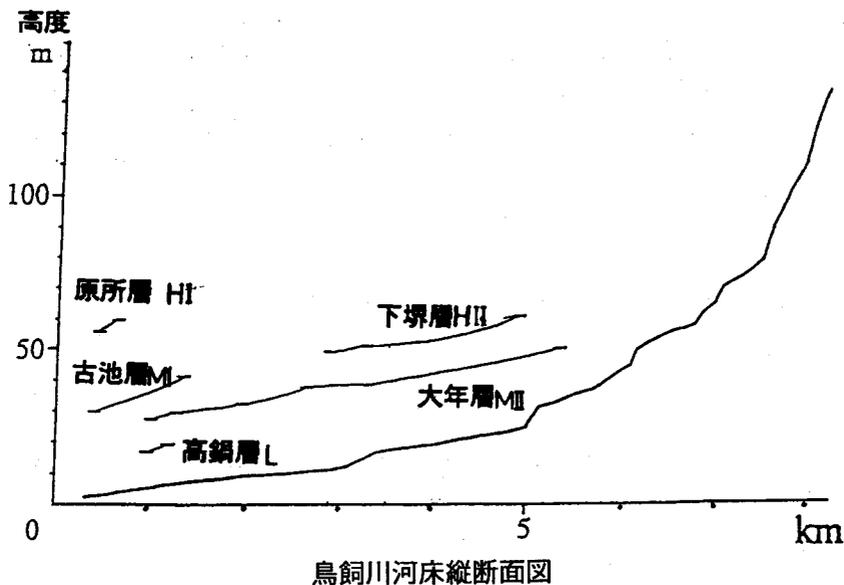
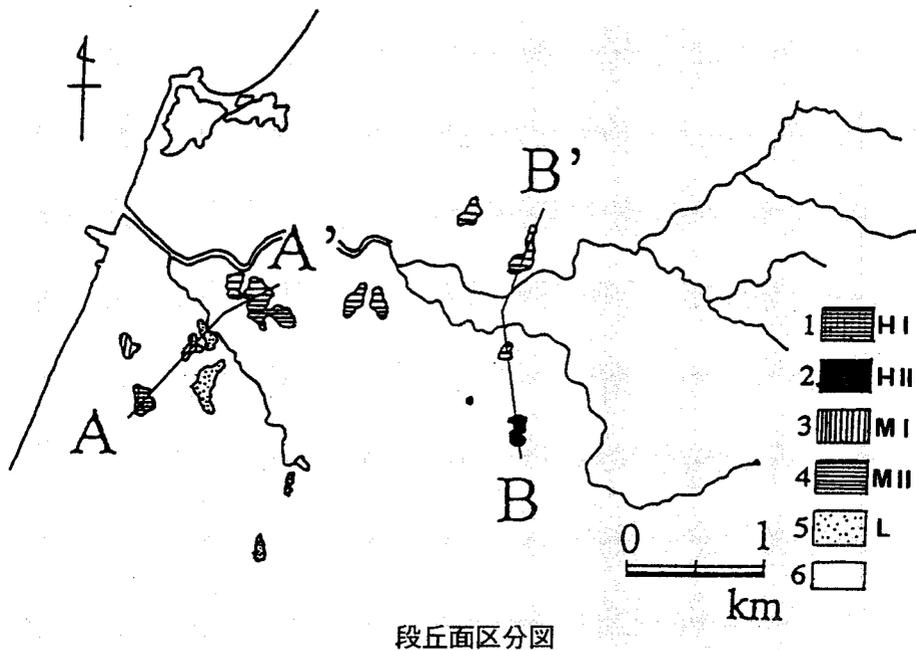


図2. 鳥飼川流域の河川縦断面及び各段丘の構成層
 原所層=高位I段丘面, HI 下堺層=高位II段丘面, HII 古池層=中位I段丘面, MI
 大年層=中位II段丘面, MII 高鍋層=低位段丘面 L



段丘面区分図

1.原所面 2.下堺面 3.古池面 4.大年面 5.高鍋面 6.海成平坦面

図3. 鳥飼川流域付近の段丘面区分図

原所面=高位I段丘面, HI 下堺面=高位II段丘面, HII 古池面=中位I段丘面, MI 大年面=中位II段丘面, MII 高鍋面=低位段丘面, L A-A', B-B'は図10の地質断面図の位置

山地周辺の丘陵には、これらの基盤岩類の上位に後期鮮新世～前期更新世の先段丘堆積物である淡路層群が不整合、あるいは、断層で接している。これらは河成あるいは湖成堆積物であって、砂礫層や泥層からなり、1部には凝灰岩も含まれている。この淡路層群は下位の愛宕累層と上位の五色浜累層とに区分され、更にそれらは下部・中部・上部にそれぞれ細分されている（岡・寒川，1981）。

また、淡路層群の上位に段丘地形群を構成する地層群が不整合にのるが、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あって、一般に薄い。これらについては、航空写真や現地調査などにより、すべてここで新定義するものである。すなわち、これらは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である。高位段丘H及び中位段丘Mはそれぞれ2段みられる。前者はHIの原所面とHIIの下堺面であり、後者はMIの古池面及びMIIの大年面であり、これらの分布を図3に示している。また、これらの各段丘面を構成している地層群は、それぞれの固有名詞をつけて、ここに新たに定義するものである（図4）。また、沖積平野は完新世の沖積層からなるが、ここでは定義しない。

鮮新～更新世の各地層の記載

この地域における鮮新～更新世の各地層について、古い時代から順番に述べる（図4・表1）。また、図5～7には淡路層群の代表的な露頭の柱状図とスケッチを示し、図8には各段丘を構成する地層群の各個柱状図を示している。更に、図9・図10には第四系地質図、及び、断面図を示して

		鳥飼川流域	柱状図	層厚	層相	
第 四 紀	完新世	沖積層		20m	シルト・粘土層（貝化石・腐植物） 砂礫層	
		更 後 期	高鍋層		5-6m	シルト層 砂礫層（褐色） 新鮮礫
	大年層			5- 15m	砂層（大部分） 砂礫層（褐色） 新鮮礫	
	新 期		古池層		5-6m	表層堆積物（20cm） 砂礫層（黄褐色） 新鮮礫
		中 期	下堺層		5-6m	表層堆積物（20cm） 礫層・砂礫層（茶褐色） 半クサリ
	原所層			7-8m	礫層・砂礫層（茶褐色） 半クサリ	
	前 期	↑		400m 以上	未固結の礫層・ 砂層・ シルト層・粘土層（含木片の炭化 物・花粉）の互層 半～新鮮礫	
	第 三 紀	鮮 新 世 後 期	淡路層群		400m 以上	未固結の礫層・ 砂層・ シルト層・粘土層（含木片の炭化 物・花粉）の互層 半～新鮮礫
			五色浜累層 愛宕累層		400m 以上	未固結の礫層・ 砂層・ シルト層・粘土層（含木片の炭化 物・花粉）の互層 半～新鮮礫

図4. 鳥飼川流域付近の第四系の層序（総合柱状図）

いる。なお、図11には各露頭の柱状図の位置を示している。

1) 後期鮮新世～前期更新世＝先段丘構成層

当調査地域では、これは先段丘の淡路層群であり、五色浜累層と愛宕累層とからなっているが、区分は未詳なので、ここでは淡路層群として述べる。

地層名：淡路層群～五色浜累層及び愛宕累層

命名者：岡 義記・寒川 旭（1981）；新定義：山下大輔（2000）

模式地：兵庫県津名郡五色浜及び愛宕

層 厚：約400m+

分 布：兵庫県津名郡

分布高度：約100～50m

地形面：丘陵地

本層群は主として半固結の非海成の礫層・砂層からなり、一部に泥層や火山灰層を含んでいる。また、泥層には木片や炭化物を含み、花粉化石も検出した。礫は半クサリ状礫、あるいは、新鮮な礫である。これは、図5・6の各個柱状図のloc.18からloc.41までの36本の柱状図、及び、図9の地質図や図11の露頭の位置に示しているように、きわめて広範囲にわたっている。

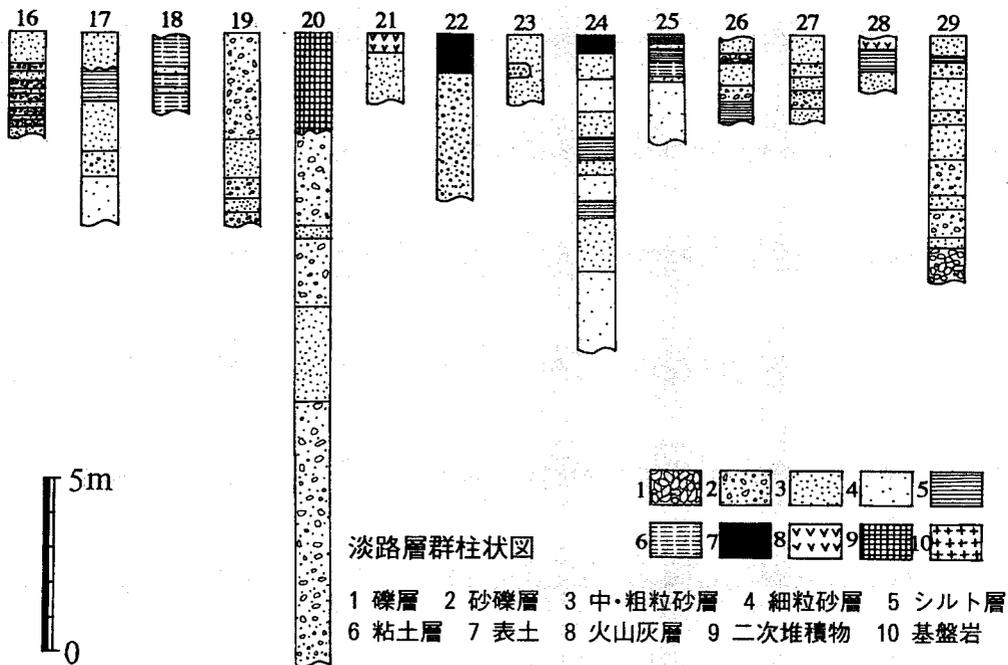


図5. 鳥飼川流域付近の淡路層群の各個露頭柱状図
数字は露頭番号 (位置は図11を参照)

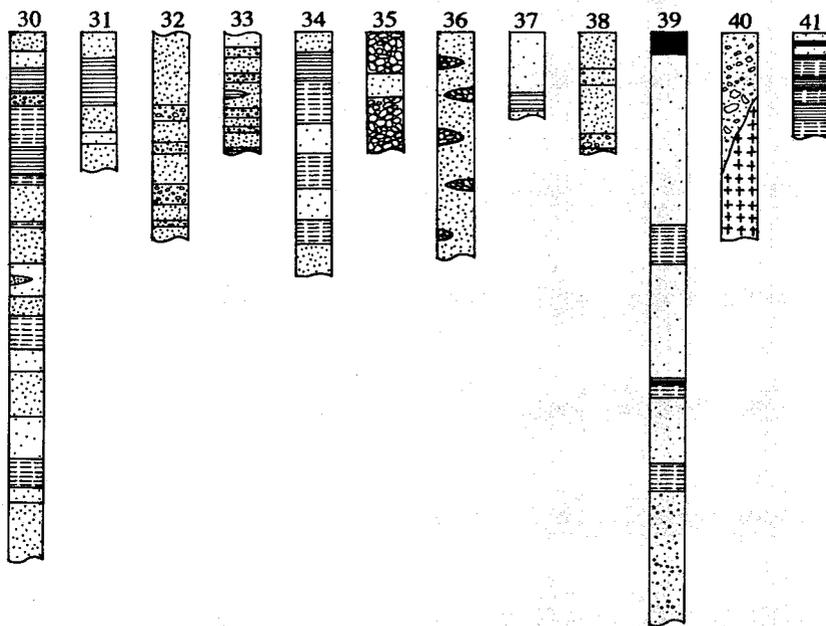


図6. 鳥飼川流域付近の淡路層群の各個露頭柱状図 (続)
数字は露頭番号 (位置は図11を参照)

なお，loc. 21やloc. 28には約50cmの黄灰色の火山灰層が含まれている。また，loc. 3には図7のように，本層群の砂礫層が緩い向斜構造をなしていて，その向斜軸が観察される。

本層群と基盤岩類との関係については，loc. 41において，領家帯の花崗岩が本層群の礫層の上に衝上しているのも観察される。また，本層群を不整合に覆って，後述の各段丘を構成する地層群が存在する。

更に，花粉化石の分析結果の概要については後述するが，*Metasequoia*などの絶滅種も含み，その他に，*Abies*・*Betula*・*Tsuga*などの針葉樹の寒冷種がみられる。

なお，満塩・古川（1977，1988）が既に指摘しているように，香川県の長尾断層で，花崗岩類が衝上しているのは現地に看板で説明しているような中位段丘上ではなく，このloc. 41のように淡路層群に対比される三豊層群である。

露頭3のスケッチ

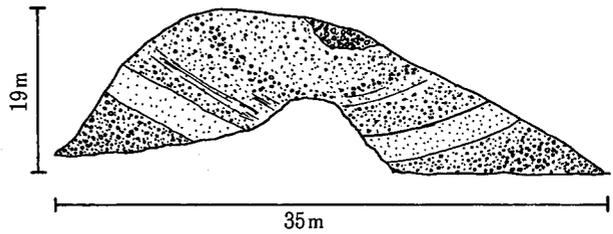


図7. 淡路層群の露頭スケッチ
loc. 3の例. 位置は図11を参照.

2) 中期更新世=高位段丘構成層

この中期更新世は，本地域では高位段丘構成層HIの原所層と高位段丘構成層HIIの下堺層の2層がある。

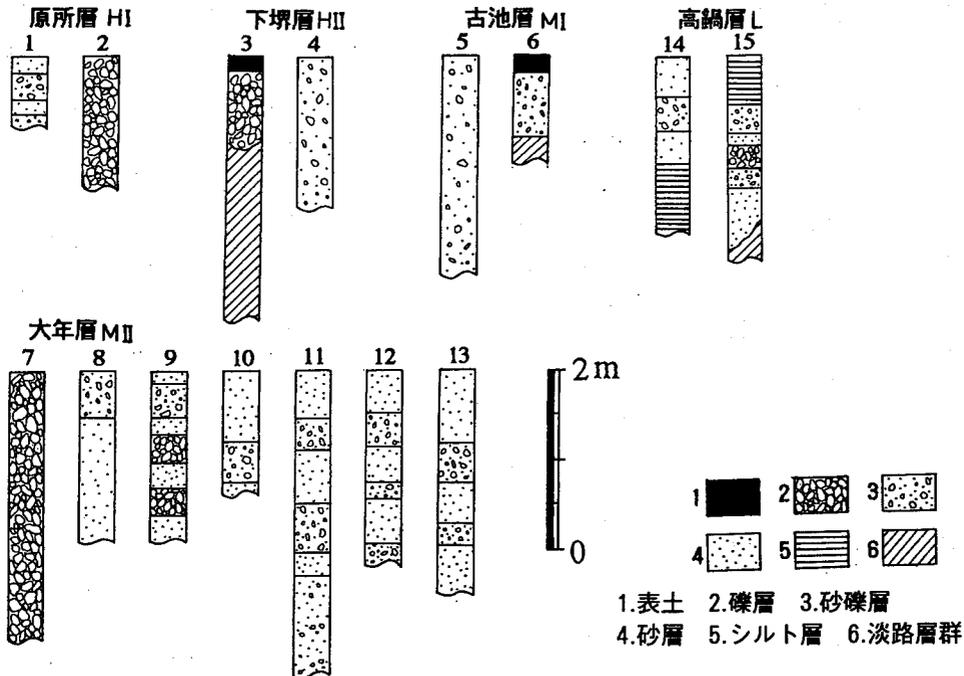
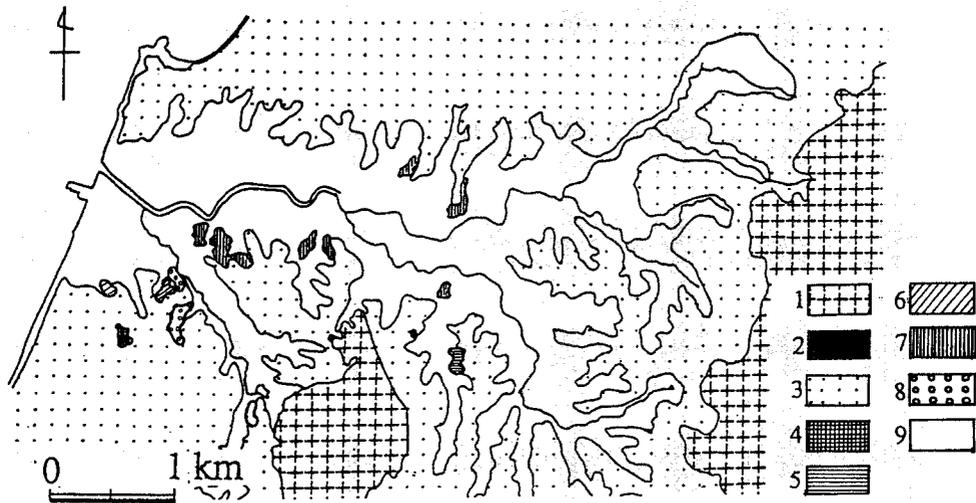


図8. 鳥飼川流域付近の第四系の各個露頭柱状図



地質図

1 基盤岩類 2 和泉層群 3 淡路層群 4 原所層 5 下堺層 6 古池層 7 大年層 8 高鍋層 9 沖積層

図9. 鳥飼川流域付近の第四系地質図

3=淡路層群 4=原所層(高位Ⅰ段丘面, HI) 5=下堺層(高位Ⅱ段丘面, HII) 6=古池層(中位Ⅰ段丘面, MI) 7=大年層(中位Ⅱ段丘面, MII) 8=高鍋層(低位段丘面, L)

2-1) 高位段丘構成層HI, 原所層

地層名: 原所層 (はらじょそう): 新称

命名者: 山下大輔 (2000)

模式地: 兵庫県津名郡五色町原所 loc. 2

層厚: 約8~7m

分布高度: 約60~50m

河床面からの比高: 約50m

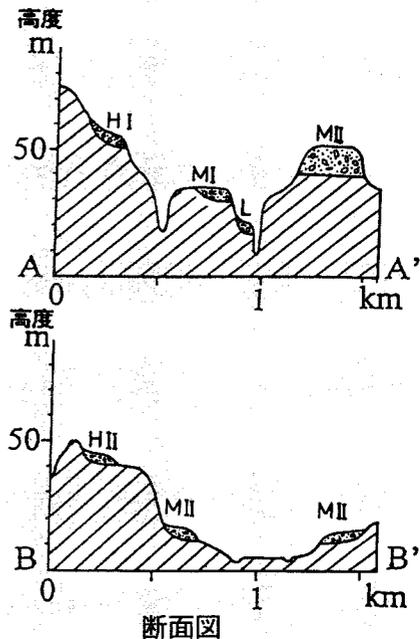
地形面: 原所面, HI

本層のタイプは、兵庫県津名郡五色町原所の loc. 2 にみられ、鳥飼川河口の南方約1kmの所にある。ここでの層厚は約1.5mであり、主として礫層からなる。本層の全体的な層厚は約8~7mであり、砂礫層もみられる。礫はあまり分級されていないが、円磨度は高く円礫状である。

また、礫のサイズは最大約10cmであり、卓越礫は約4cmである。そして、礫の種類は、砂岩とチャートがほとんど大部分を占めていて、前者の礫の風化状態は赤褐色のクサリ礫層である。また、マトリックスは茶褐色の細粒砂である。

本層の分布はきわめて狭く、タイプの他は loc. 1 のみである。

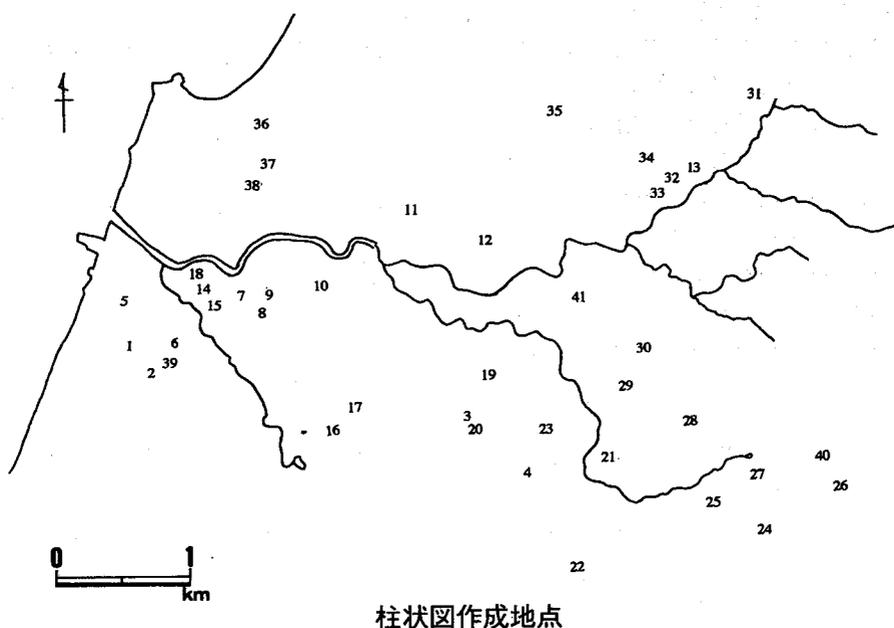
また、本層は高位段丘の原所面, HI面を構成



断面図

図10. 鳥飼川流域付近の地質断面図

位置は図3を参照。HI=原所層(高位Ⅰ段丘面) MI=古池層(中位Ⅰ段丘面) MII=大年層(中位Ⅱ段丘面) L=高鍋層(低位段丘面)



柱状図作成地点

図11. 鳥飼川流域付近の第四系の露頭位置
数字は露頭番号

しており、分布高度は約60～50mで、現在の鳥飼川の河床よりの比高差は約50mである。しかし、この面は保存が非常に悪い。

2-2) 高位段丘構成層HII, 下堺層

地層名：下堺層（しもざかいそう）：新称

命名者：山下大輔（2000）

模式地：兵庫県津名郡五色町下堺 loc. 3

層厚：約6～5m

分布高度：約50～40m

河床面からの比高：約35～30m

地形面：下堺面，HII

本層のタイプは、兵庫県津名郡五色町下堺付近の loc. 3 にみられる。タイプでの本層の層厚は約1mであり、これも主として礫層からなり、上位には約20cmの表土がのっている。また、礫のサイズは最大約8cmであり、卓越礫は約3cmである。礫の種類は砂岩・チャート・結晶片岩類がほとんど大部分を占めていて、前者の礫は赤褐色のクサリ礫層である。また、マトリックスは茶褐色の細粒砂である。

また、本層の分布は鳥飼川の南方で、2箇所みられるのみで、狭い分布である。これらはタイプの loc. 3 の他に、loc. 4 にみられて礫混じりの砂である。

本層は高位段丘のHII面，下堺面を構成しており、鳥飼川支流の堺川沿いに分布する。その分布高度は約50～40mで、現在の鳥飼川の河床よりの比高差は約35～30mとなる。この面の保存も非常に悪い。そして、河川縦断面の勾配は現河川のそれと一致している（図2）。

3) 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。前者は中位段丘構成層MIの古池層と中位段丘構成層MIIの大年層とがある。後者は低位段丘構成層Lの高鍋層である。

3-1) 中位段丘構成層MI, 古池層

地層名：古地層（ふるちそう）：新称

命名者：山下大輔（2000）

模式地：兵庫県津名郡五色町古池 loc. 6

層厚：約6～5m

分布高度：約45～30m

河床面からの比高：約35～25m

地形面：古池面, MI

本層のタイプは津名郡五色町古池のloc. 6にある。ここでは淡路層群の上に、本層が約1mの層厚でのっており、砂礫層からなる。この上位には約30cmの表土がのる。礫は比較的分級が良く、最大礫のサイズは約8cmで、卓越礫は約1～3cmである。礫の種類は砂岩・チャート・花崗岩類である。これらの礫は半クサリ状で黄褐色である。また、マトリックスは礫と同様に黄褐色の細粒砂である。

本層の分布は図3のように、鳥飼川中流部南方の約1kmにみられ、loc. 5には約2mの礫混じり砂がみられる。全体的な層厚は約5～6mである。

また、本層は中位段丘MIの古池面を形成しており、その分布高度は約45～35mであり、現河床との比高差は約35～25mとなっている。また、この分布は図2のように、現河床の勾配よりやや傾斜している。

3-2) 中位段丘構成層MII, 大年層

地層名：大年層（おとしそう）：新称

命名者：山下大輔（2000）

模式地：兵庫県津名郡五色町大年 loc. 7

層厚：約15～5m

分布高度：約45～25m

現河床面からの比高：約15～5m

地形面：中位段丘面MIIの大年面

本層のタイプは津名郡五色町大年のloc. 7にある。ここでは約3mの層厚で、礫層からなっている。礫はあまり分級は良くない。また、最大礫のサイズは約10cmで、卓越礫は約3cmである。礫の種類は主に砂岩・チャートからなり、花崗岩類や結晶片岩類の礫も含まれている。これらの礫は新鮮で黄褐色である。また、マトリックスは礫と同様に褐色の細粒砂である。

本層の分布は図3・9に示されるように、鳥飼川流域に広くみられる。また、図8の各個柱状図のように、loc. 8からloc. 13までにみられ、特に、loc. 11では約3mの層厚で、砂層と礫層が互層状に重なっている。その他の露頭でも同様な砂層・礫層との互層である。特に、loc. 9では礫層・砂礫層との互層がみられる。そして、本層の全体的な層厚は約15mから5mである。

また、本層は中位段丘MIIの大年面を形成しており、面の保存状態は良好である。また、その分布高度は約45～25mであり、現河床との比高差は約25～15mとなっている。また、この分布は、図2のように、現河床の勾配とほぼ同様である。

なお、図3の段丘面の区分図で、6とした中位段丘の海成平坦面は鳥飼川河口付近の北部に存在

しているが、図9の地質図にみられるように、これには堆積物はみられず、淡路層群の侵食平坦面である。なお、当調査域より北方では海浜礫からなる海成層がある。

3-3) 低位段丘構成層L，高鍋層

地層名：高鍋層（たかなべそう）：新称

命名者：山下大輔（2000）

模式地：兵庫県津名郡五色町高鍋 loc. 15

層厚：約6～5m

分布高度：約30～20m

河床面からの比高：約15～10m

地形面：低位段丘面Lの高鍋面

本層のタイプは津名郡五色町高鍋のloc. 15にみられる。ここでは層厚は約2mで、淡路層群上に不整合に、砂層及び礫層・礫混じり砂層がのり、その上に約50cmのシルト層がのっている。礫の分級は良好であり、また、最大礫のサイズは約10cm+で、卓越礫は約2,3cmである。礫の種類は主に砂岩・チャート・花崗岩類の礫が含まれている。これらの礫は新鮮で、雑色である。また、マトリックスは褐色の細粒砂である。

本層の分布は図3に示されるように、鳥飼川流域に広くみられる。また、本層は図8の各個柱状図のように、loc. 14の約2.5mの層厚でみられ、約70cmのシルト層の上に砂層と礫層が互層状に重なっている。

そして、本層の全体的な層厚は約16～5mである。

また、本層は高鍋面の低位段丘Lを形成しており、面の保存状態はあまり良くない。また、その分布高度は約30～20mで、現在の河床面からの比高差は約15～10mである。

また、本層が形成する地形面は高度は約13mで、低位段丘面Lの高鍋面であり、これは鳥飼川南方に狭く分布している。また、この面の勾配は現在の河床の断面よりやや傾斜している。

4) 完新世＝沖積層

本地域の完新世は完新層（沖積層）からなり、いわゆる沖積平野を形成している。沖積平野の構成層は、南方の三原平野以外には大きなものはないので、ここでは簡単にふれておく。本層の層厚は約20mであり、砂礫層・シルト層と粘土層からなっている。

花粉分析

前述の淡路層群は、上部の五色浜累層と下部の愛宕累層からなっており、これらの泥層からサンプリングを行い、花粉分析を行った。

しかし、花粉の絶対量が少なくて、花粉組成図の作成には到っていない。ここでは、花粉の主な属名をほぼ半定量的に示すにとどめる。

これらの花粉の属は以下のようである。

まず、木本類は；

<i>Pinus</i>	--
<i>Abies</i>	--
<i>Tsuga</i>	+
<i>Metasequoia</i>	--

表1. 淡路島の第四系対比表

		調査地域	中部	南部	北部
第四紀	完新世	沖積層			
	後期	高鍋層 L	低位段丘層	低位段丘層	低位段丘層
		大年層 M II	中位段丘層*	中位段丘層	中位段丘層
	古池層 M I				
	中期	下堺層 H II	広田層+	城方層=	高位段丘層
		原所層 H I			
前期	淡路層群	五色浜累層		仮屋累層	
後期		愛宕累層	油谷累層	富島累層	

中部・南部・北部は水野(1996) +岡・寒川(1981)
 =水野(1987) *海浜礫を含む。

- Fagus* +
- Quercus* ++
- Betula* -
- Ulmus* -
- Tilia* -
- Alnus* ++
- Mallotus* +

である。

また、草本類は；

- Sparganium* +
- Polygonum* +

である。

更に、シダ類・コケ類は；

- monolete type 孢子 ++
- trilete typ 孢子 --
- Gleichenia* -

などである。なお、++は多量で、+は普通、-は少なく、--は殆どない。

これらの花粉の構成としては、寒冷種が多くて、氷期と推定される。また、絶滅種の *Metasequoia* がみられることから、本層群は大阪層群に相当すると考えられる。

対 比

まず、本地域の第四系を淡路島全体のそれらと対比する文献は、主要なものは水野(1996)である。また、岡・寒川(1981)と水野(1987)は高位段丘についてそれぞれ命名している、これらは表1のようになる。

一方、淡路島西方に位置する四国島の香川県・徳島県・高知県東部と中央部、及び、東方の紀伊半島南部とのそれらとの対比は表2であるが、これらの各地域の報告文献は次のようになる。すなわち、香川県では同県水理地質図(満塩・古川, 1977)で、徳島県では；吉野川全流域(満塩ら, 1991; 1993; 1994; 1999)・鮎食川流域(満塩ら, 1998)・園瀬川流域(満塩ら, 2000)・勝浦川流域(Mitusio and Sasaki, 1999)・那賀川流域(満塩ら, 1997)・福井川流域(満塩ら, 2000)であり、高知県東部と中央部では高知県水理地質図(満塩ほか, 1985)の他に、満塩ら(主として; 1966, 1988, 1992など)。また、紀伊半島南部では満塩ほか(1998)・Mitusio and Kanzaki(1999)・満塩・歎崎(2000)が報告している。なお、愛媛県下では、満塩・鹿島(2000)が総括している。

まず、本地域の先段丘の後期鮮新世～前期更新世の淡路層群は、淡路島内では、中央部では同層群であるが、南部では油谷累層が本地域の愛宕累層に対比され、北部では下部の富島累層・上部の仮屋累層に対比される。一方、四国の香川県では三豊層群・最高位段丘構成層の焼尾峠礫層に対比される。また、徳島県では；吉野川流域での森山層・土柱層群に、鮎食川流域では南谷層に、勝浦川流域では管蔵層に、那賀川流域では黒野田峠層に、それぞれ対比される。高知県東部では唐ノ浜

表2. 淡路島南西部付近の第四系の四国・紀伊半島南部との対比表

第 四 紀	世 代	調査地域 淡路島	香川県全域	徳 島 県				福井川	高 知 県		紀 伊 半 島			
				吉野川	鮎喰川	園瀬川	勝浦川		那賀川	東 部	中央部	富田川	熊野地域	先志摩地域
更新世	後 期	沖 積 層							沖積層 川切層	沖積層	沖 積 層			
		高鍋層 L	低位段丘 構成層	岩倉層	大久保層 街之辻層	中筋層	沼江層 中山層	和無田層	新田層	室津層	古町層 土佐山田層	北端層	熊野浦層	新井層
		大年層 MII	中位段丘 構成層	小島駅層	高瀬層	星河内層	行司層 天王谷層*	川島層	動々原層	生* 見 元* 層 層	能茶山層	栗栖川層 安久川層*	新宮礫層	磯部層
		古池層 MI			二本木層				阿波福井層				東高森層*	
		下堺層 HII 原所層 HI	高位段丘 構成層	井出口層	大埜地層	八多層	櫛淵層	黒野田層		久礼岩層	城山層	琴ヶ丘層	西高森層*	先志摩層*
		↑ 五色浜 栗層 淡路層 愛宕栗 群層	最高位段丘 構成層	土井口谷 柱川層 群 中江層	南谷層		管蔵層	黒野田峠層		舟場層 榎山層	万々層	塔島層		
鮮 新 世	後 期		↑ 三豊層群	森山層					芸西 G 安芸層 和食層 城本層					
									唐ノ 穴内層 浜 G 登層		田辺層群	熊野層群		

*海成層を含む。中期更新世はクサリ礫を含む高位段丘構成層

層群・芸西層群あるいは榎山層・舟場層に、また、中央部では万々層に対比される。紀伊半島方面では、富田川流域の田辺層群・塔島層に、また、大阪付近の大阪層群に対比される。

次に、本地域の中期更新世の高位段丘HIの原所層は他地域にはこれに相当するものはみられない。HIIの下堺層はまず、淡路島内では中部での広田層に対比され、南部では城方層に、北部では高位段丘層に対比される。一方、香川県では高位段丘構成層に対比される。徳島県では；吉野川流域では井出口層に、鮎喰川流域では大埜地層に、園瀬川流域では八多層に、勝浦川流域では櫛淵層に、那賀川流域では黒野田層に、それぞれ対比されるが、福井川流域・桑野川流域ではみられない。また、高知県では；東部の久礼岩層に、中部では城山層に、また、西部では広見層に対比できる。更に、紀伊半島方面では富田川流域の琴ヶ丘層に、熊野地域では西高森層に、先志摩地域では先志摩層に、それぞれ対比され、大阪付近では万地谷層群に対比される。

また、本地域の後期更新世の中位段丘MIの古池層は淡路島にはみられず、また、香川県にもみられず、徳島県ではわずかに、鮎喰川流域での二本木層と福井川流域での阿波福井層に対比される。また、高知県にもこれはみられず、紀伊半島では熊野地区の東高森層に対比されるのみである。

次に、本地域の後期更新世の中位段丘MIIの大年層は、まず、淡路島内では、中部・南部・北部でも中位段丘層にそれぞれ対比される。一方、四国の香川県では中位段丘構成層に対比される。徳島県では；吉野川流域では小島駅層に、鮎喰川流域では高瀬層に、園瀬川流域では星河内層に、勝浦川流域では行司層及び海成の天王谷層に、那賀川流域では川島層に、福井川流域では動々原層に、それぞれ対比される。また、高知県では；東部の海成の生見層・椎名層・元層・羽根層・叶木層に対比され、中部では能茶山層に、西部では海成の足摺中位段丘構成層層・平野層に対比できる。ま

た。紀伊半島方面では、富田川流域の栗栖川層及び海成の安久川層に、熊野地域では新宮礫層に、先志摩地域では磯部層に、それぞれ対比され、大阪付近では上町累層に対比される。

最後に、当域の低位段丘Lの高鍋層は、淡路島内では、中部・南部・北部でも低位段丘層に対比される。一方、四国の香川県では低位段丘構成層に対比される。徳島県では；吉野川流域では岩倉層に、鮎食川流域では大久保層に、園瀬川流域では中筋層に、勝浦川流域では沼江層に、那賀川流域では和無田層に、福井川流域では新田層に、それぞれ対比される。また、高知県では；東部の室津層に、中部では古町層に、西部では鞭層に、それぞれ対比できる。また、紀伊半島方面では、富田川流域の北端層に、熊野地域では熊野浦層に、先志摩地域では新井層に、それぞれ対比され、大阪付近では上町累層に対比される。なお、当域にはLIに相当する地層はみられないが、鮎食川流域の齒之辻層や勝浦川流域の中山層は、高知県では中部での土佐山田層に対比されるものである。

なお、沖積平野下の完新統(沖積層)については前述のように、ここでは約20mであるが、高知県を含む四国では、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。更に最近では、満塩(1999)が高知県などについて総括している。

古環境の変遷

上述のことから、以下には中期更新世の高位段丘形成以後の各時代における淡路島中西部の鳥飼川周辺の古環境を復元しよう。

航空写真から判読した鳥飼川の付近の段丘面の分布状態や、図2に示した河川縦断面図からみれば、次のような過程が考えられる。

全体的には、高位段丘面HIIの下界面、及び中位段丘面MIIの大年面については、現在の河川縦断面とほぼ同様の勾配を示している。しかも、これらの面はかなり広くみられる。

一方、これらの段丘面に反して、高位段丘面HIの原所面・中位段丘面MIの古池面や低位段丘面Lの高鍋面は、それらの分布は海岸線付近にのみに狭く存在している。しかも、それらの勾配は現在の鳥飼川の縦断面の勾配に比較して、急傾斜である。また、淡路島全体の河川系の流れの方向は、図1にみられるように、淡路島の西部では河口から内陸部への距離がそれぞれ約1kmくらいの箇所、南方に折れ曲がっているのである。

これらの事実から、HI・MI・Lの各段丘面はそれらを形成した後に、西方の瀬戸内川に傾動したか、あるいは、最近活動して阪神大震災を引き起こした野島断層の活動により、西落ちの力が加わったと考えられる。

一方、高位段丘面HIIの下界面や中位段丘面MIIの大年面は、前述のように、現河床面とほぼ等しい勾配を持っている。これらの段差は約10mである。これらから、各段丘は四国の場合のように、海水準変動に起因すると考えられる。

また、中位段丘を形成した海進は、既に歎崎・満塩(2000)により、古紀伊水道海進と定義されている。この証拠は、徳島県では海成の天王谷層(Mitusio and Sasaki, 1999)であり、高知県の室戸半島北東部では生見層や椎名層などである。また、紀伊半島側では安久川層である。更に紀伊水道の最奥では、大阪市の上町累層や伊丹累層などが存在する。そして、淡路島でも海成中位段丘の証拠がみられるのである。

なお、この海進は土佐湾周辺では古土佐湾海進(Mitusio, 1985)と定義し、豊後水道では古豊後水道海進(鹿島・満塩, 1985)と定義していて、当時の四国周辺の海水準は約40~30mほど高かったのである。

ついで、最終(ウルム)氷期では低位段丘面が形成され、海水準が約-140mも低下するような

氷河期を想定している。更に、海水準が上昇して、沖積平野が形成された。これらによって現在の鳥飼川は高位段丘から沖積平野に到るまでの地層群が形成されたと考えられる。

ま と め

四国・紀伊半島間の淡路島中西部の鳥飼川付近における第四系の調査結果，以下のようなことが明らかになった。

1. 本調査地域には第四系の構成する丘陵地形と段丘地形がみられ，後者は5つの平坦面が形成し，他に沖積面もみられる。
2. 段丘平坦面については，高位段丘面はHIの原所面とHIIの下堺面からなり，中位段丘面はMIの古池面とMIIの大年面からなり，低位段丘面Lは高鍋面である。
3. 各段丘面を構成する諸地層は，高位段丘面を構成する原所層と下堺層は中期更新世であり，後期更新世は中位段丘と低位段丘からなる。前者はMIの古池層とMIIの大年層からなり，低位段丘面は高鍋層が構成している。
4. これらの諸地層を四国の香川県・徳島県及び高知県東部・中央部，更に，紀伊半島南部のそれらと対比した。
5. 当調査地域の第四紀における古環境の復元を行った。
今後とも淡路島における第四系の研究が必要である。

謝 辞

本報告を行うにあたり，高知大学理学部自然環境科学教室の三宅 尚先生には，花粉分析に関してご教示をいただいた。

また，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る。これらの方々に心より感謝いたします。

引用文献

- 後藤博弥：表層地質（須磨・明石・洲本）。土地基本調査，兵庫県，31-42（1981）。
兵庫県：兵庫県地質鉱産図及び同説明書。1-171（1961）。
池辺展生：近畿における旧象化石の分布。第四紀研究，1，109-118（1959）。
飯崎智弘・満塩大洗：東部四国と南部紀伊半島の第四系の対比。鹿島教授退官記念論集，46-52（2000）。
近畿グループ：近畿地方の第四系。地団研専報，15，331-354（1969）。
満塩大洗・甲藤次郎：高知市北西部の第四系。高大学研報，21，7-13（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，17，45-23（1971）。
満塩大洗：土佐湾の海底地形。高知県百科事典。高知新聞社，633-634（1976）。
満塩大洗・吉川 治，1977：高知一室戸間の第四系。日本地質学会巡検案内書，7，1-23（1977）。
満塩大洗・古川博恭：香川県水理地質図，四国東部地区，（1），1：15万。農水省中国四国農政局（1977）。
満塩大洗：土佐湾北東部の海洋地質-1，極浅海域の底質，そのVI。高大海洋センター研報，7，73-85

- (1985).
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, 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).
- 満塩大洗：高知県室戸方面の第四系．理科教育，374，96-101 (1987).
- 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. : The middle terrace problems in Shikoku, Japan. *Kuroshio*, sp. 4, 187-202 (1989).
- 満塩大洗：室戸面は”中位段丘”に非らず．中川久夫教授退官記念号，161-1681 (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，24，1-18 (1991).
- 満塩大洗．足摺半島方面の第四系．第四紀学会見学案内．1，136-148 (1991).
- 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．高大研報，40，71-83 (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・川口敏生：南四国物部川流域の第四系．高大学研報，42，65-85 (1993).
- Mitusio, T.: Interaction between Lithosphere and Hydrosphere, part 14—Some water characters of Ganges river system in northern India and those of hot springs in Nepal—. *Mem. Fac. Sci. Kochi Univ. ser.E, Geology*, 17, 45-56 (1996).
- Mitusio, T.: Interaction between Lithosphere and Hydrosphere, part 15—Water characters in the limestone Ryuga-dou cave of Tosa-Yamada Town, Kochi Prefecture—. *Mem. Fac. Sci. Kochi Univ. ser.E, Geology*, 18, 1-15 (1997).
- Mitusio, T.: Interaction between Lithosphere and Hydrosphere, part 16—Some water characters and Quaternary System in northern Taiwan—. *Mem. Fac. Sci. Kochi Univ. ser.E, Geology*, 19/20, 15-22 (1999).
- 満塩大洗：高知県下の洞窟分布—特に海水準の変化．鹿島愛彦教授退官記念論集，：46-52 (2000).
- Mitusio, T. and Sasaki, T. : Quaternary System along the Akui river, east Tokushima Prefecture. *Res. Rep. Kochi Univ.*, 47, 12-56 (2000).
- 満塩大洗・鹿島愛彦：西部四国の環境地質学的研究，その15，愛媛県の第四系総括．鹿島愛彦教授退官記念論集，46-52 (2000).
- 満塩大洗・橋本浩志：徳島県吉野川中流域，土柱付近の第四系．高知大研報，48，88-99 (1999).
- 水野清秀：四国及び淡路島の中央構造線沿いに分布する鮮新・更新統について (予報)．地調月報，38，171-190 (1987).
- 水野清秀，淡路島．市原 実 [編集] 大阪層群，10，127-141 (1993).
- Momochi, A. and Mizuno, K.: Habitat of Plants in the Late Pleistocene Sedimentary Basin on Awaji Island, Central Japan. *Japan Jour. Hist. Bot.*, 6(2), 49-62 (1999).
- 中島和一・政岡邦夫・田結庄良昭・杭田康弘：淡路島中央部の領家帯—特に花崗岩類の区分と相互関係について—．地球科学，39，124-135 (1985).
- 中村 純・満塩大洗・黒田登美雄・吉川 治：花粉層序学的研究，その1，高知県の第四系．高大学研報，21，86-113 (1972).
- 小椋正澄・満塩大洗・吉田泰治：四国地方の軟弱地盤．土質工学会四国支部30周年記念集，7-28 (1989).
- 岡 義記・寒川 旭：東部瀬戸内堆積区の形成と淡路島の隆起．地学雑誌，90，393-409 (1981).

平成12(2000)年9月4日受理

平成12(2000)年12月25日発行