

高知県土佐市の第四紀における環境変遷

— 土佐市高岡平野, 波介川流域の第四紀層 —

満塩 大洗¹・野田 耕一郎²

(¹高知大学理学部地質学教室・²高知県立高知西高等学校)

Study on Quaternary Environmental Change

— Quaternary strata along the Hage river, a tributary of the down-stream area of the Niyodo river in the Takaoka Plain of Tosa City —

Taikou MITSUO and Koichiro NODA

*Department of Geology, Faculty of Science, Kochi University, Kochi 780 Japan
Kochi-Nishi High-school*

Abstract: The Quaternary strata of the higher, middle and lower terrace deposits in the Takaoka Plain, Tosa City, southwest of Kochi City, are studied, and the Holocene strata, the Hage Formation, under the Takaoka Alluvial plain are clarified. New strata are defined as the Myogadani Formation of the higher terrace gravel bed, the Miyanouchi Formation of the middle one and the Nakagouchi Formation of the lower one. These are consisted of the fluvial gravel beds covered with talus and soils. The Holocene Hage Formation is generally composed of mud with Onji (Akahoya) volcanic ash at the middle part, and this covers unconformably the First Gravel Bed correlatable with the Nakagouchi Formation of the surface part.

キーワード: 仁淀川支流 波介川 土佐市 第四系 段丘礫層 環境変遷

はじめに

満塩らは1966年いらい、高知県下の各地区の第四系について報告し、また、愛媛県・徳島県や香川県の第四系についても報告してきた。そして、それらに基づき、四国全体の第四系についても総括した(満塩・古川, 1988; 満塩・加賀美, 1992)。さらにその後、四国吉野川の上・中流部や物部川・四万十川上流の愛媛県広見川流域付近の第四系などについても報告している。

ここでは、高知市の南西方にある土佐市のいわゆる高岡平野における第四紀の構造発達史及び環境の変遷史について述べる(図1)。

高岡平野は波介川流域に沿うもので、この川は一級河川の仁淀川の下流域に位置していて、その東端で仁淀川に流入している。そこでは、雨期などの際に主流の仁淀川の水が増水して、そのため流水は波介川を逆流し、その流域は常時、氾濫を起こしているのである。このような現象は、四万十川の一支流の中筋川でもみられ、その流域では中位段丘がみられる(満塩・西川, 1991)。また、カンボディアのメコン河流域でも、同河の増水によってトンレサップ河とトンレバッサック河を通

じて、トンレサップ湖に逆流するのである (Mitusio *et. al.*, 1972).

ところで、波介川流域では第四系の露頭は少なく、しかもそれらの露出の状態はきわめて悪い。しかし、狭い流域にもかかわらず、高位段丘・中位段丘・低位段丘から沖積平野までを構成する第四系がそろっていて、南四国ではきわめてめずらしいものである。

当域付近の地質などに関する研究については、川沢 (1978) が土佐市史の地質編のまとめに際し、筆者らも協力して基盤岩類の地質について報告した。さらに、考古学の遺跡に関して、筆者らの一人、野田 (1971) が1955年から1960年代にかけて、当域付近の遺跡群を発見し、これらの諸成果を詳しく述べている。満塩 (1985, 1986) や満塩・中島 (1986) は沖積層の環境の細分と考古学遺跡の時代区分などについて述べた。さらに、野田 (1963a) は入沢湿原付近の花粉分析を最初に行い、この地域では稲作が弥生中期から始められたことを明らかにした。また、野田 (1963) は江良沢湿原の花粉分析も行い、さらに、 ^{14}C の測定も行った (野田, 1985)。いっぽう、満塩ら (1985) は高知県の水理地質図作成の際に、流域の第四系を区分した。また、小椋・満塩ら (1989) は四国全体の沖積平野について総括し、この平野下の地質構造についてもまとめた。

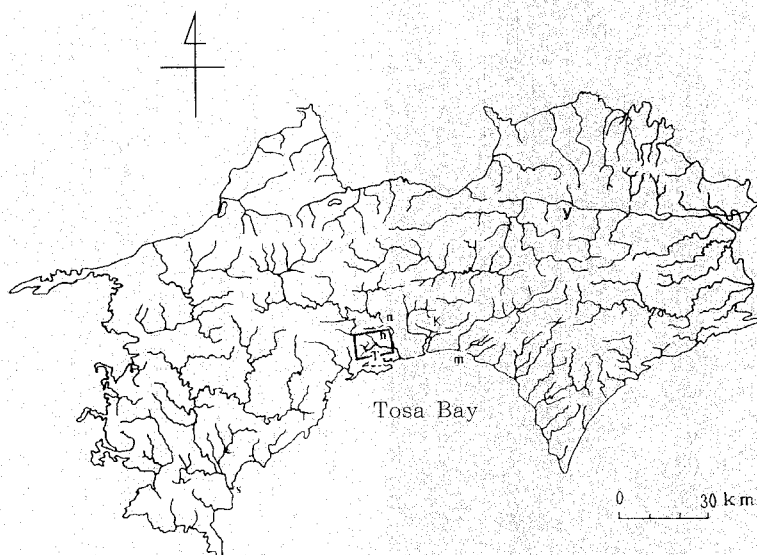


図1. 四国における主要河川系、及び、仁淀川下流域の土佐市高岡平野波介川流域の位置。

大枠は調査地域 T, 土佐市 K, 高知市 n, 仁淀川 h, 波介川 m, 物部川 s, 四万十川 y, 吉野川

地形・地質概要

高知県では、一般に東西性の構造線に支配される、ほぼ西から東に開ける谷が多くみられる。これに対して、北から南に向かった河口に近い地域では、東西性河川は谷の出口を南流する本流によって閉塞され、内部に湿地を形成している場合が多い。そして、洪水時には増水した濁流が本流から支流に逆流して氾濫し、災害を与えることが多いのである。たとえば、仁淀川流域では、ここに取り上げる波介川や、同じくその支流である宇治川・日下川もその好例である。また、四万十川の下

流域における中筋川も東西性の河川であり、洪水時に氾濫し、高知平野では鏡川下流の神田川が氾濫するのも同様の地形に原因するのである。

本調査地域の地形は山地・丘陵・段丘・沖積平野からなる。高岡平野の北側には、西端の虚空蔵山（674m）を最高峰にして、東方に連なる約400m以下の低い山地・丘陵がみられる。また、この平野の南側でも、約300mの低い山地・丘陵が東方に連なり、最高は御領寺山の306mがあり、南方の浦ノ内湾との境には横瀬山（297m）がある。

また、段丘地形は3段みられ、高位段丘・中位段丘・低位段丘である。さらに、沖積平野の高岡平野が波介川沿いに展開している。

波介川はこれらを含めて流れており、総延長は約20km足らずであり、西方約8kmの甲原付^{かんばら}近で、甲原川と分岐する。これに対して、多数の南北性の小河川が流入している。

当域を構成する地質としては、山地・丘陵地は四万十帯白亜系の主として砂岩・泥岩層及びそれらの互層からなっているが、先段丘の前期更新統はない。段丘地形については、高位段丘は明ヶ谷層からなり、中位段丘は宮ノ内層であり、さらに低位段丘は中川内層からなる。また、沖積平野は波介層からなる。これらの地層群はいずれも新定義のものである。

なお、各段丘を構成する地層から、環境の推定のために花粉分析を試みようとしたが、各段丘の構成層はほとんど砂礫からなり、これに適する試料はみられなかった。しかし、野田（1963, 1965, 1971, 1985）は完新世の波介層の1部の江良沢及び入沢の試料について花粉分析を行った。ここでは、これらの分析結果を簡単に述べるが、紙数の制限から図表は省略する。また、江良沢のピート試料については、¹⁴C測定も行った（野田, 1985）。

第四系の記載

土佐市高岡平野の波介川流域においては、前述のように、第四系の露頭はきわめて少ない。

当地域では、第四系最下部の前期更新統はみられない。中・後期更新統については、古い方から高位段丘堆積物の明ヶ谷層、中位段丘堆積物の宮ノ内層、低位段丘堆積物の中川内層に分けられる。また、完新統は波介層である。これらの地層群はいずれも新定義のものである。

当地域における第四系の分布は図2に示している。また、図3には各個の柱状図を示し、図4には断面図を示している。さらに、図5には高岡平野下の地質断面図を示している。

A. 中期更新世＝高位段丘堆積物、明ヶ谷層

明ヶ谷層（みょうがたにそう、新称）

命名者：野田・満塩（1994）

模式地：土佐市北地明ヶ谷（Loc. 1）

層厚： 約5 m

標高： 海拔約130～25 m

本層のタイプは土佐市北地の明ヶ谷付近にある。しかし、残念ながら現在ではこの露頭は、建築物のために除去されて、十分には観察できない。タイプ地の標高は約25 mである。本層の層序については、最上部に約40 cmの黒褐色土がのり、その下位に約60 cmの赤色土がのっている。さらにその下位には、約1 mの亜円礫層が基盤白亜系の上に不整合にのっている。礫層は5～20 cmのサイズであり、赤褐色のクサリ礫からなる。礫の種類は砂岩が多く、チャートも含まれる。

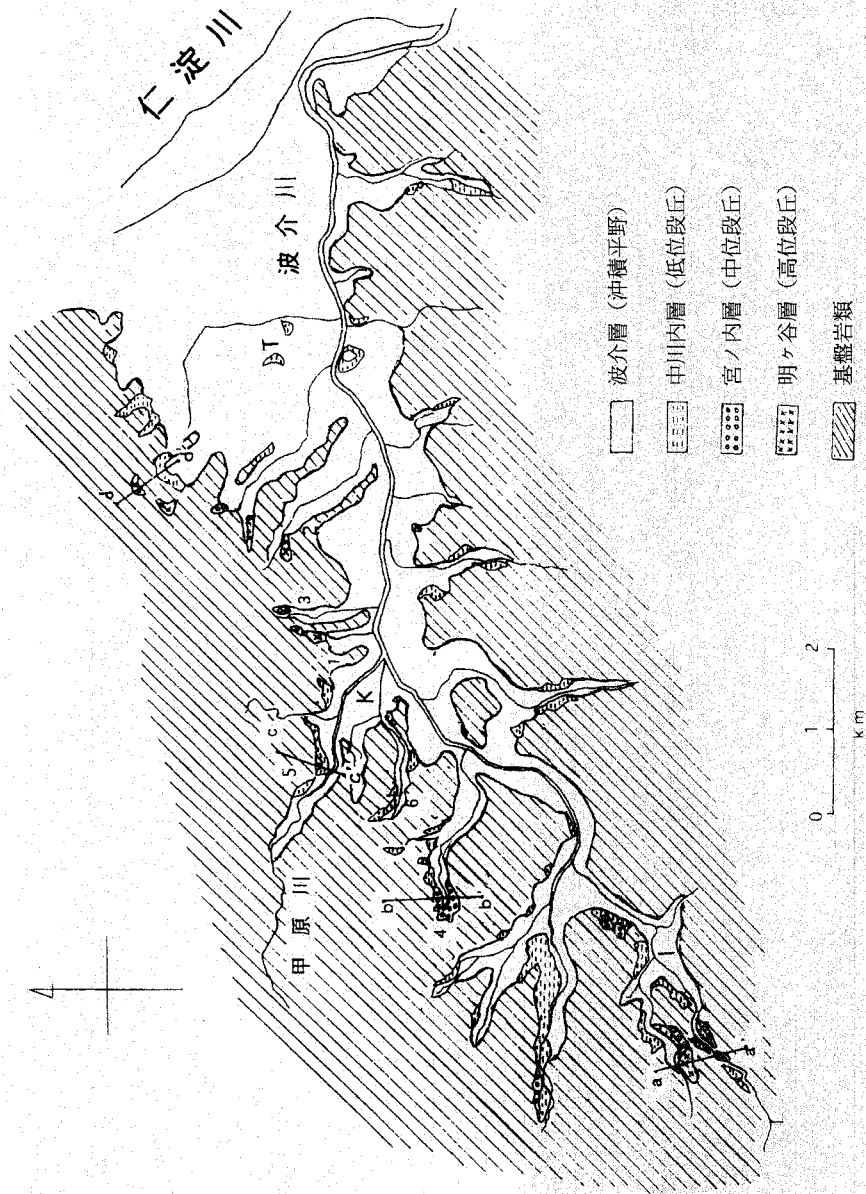


図2. 上佐市高岡平野, 波介川流域の第四系地質図.
 数字は各個柱状図の位置 (図3). a-a'/d-d'; 断面図 (図4) の位置. T, 高岡町 K, 甲原 I, 市野々

また、宇都木における本層も標高は約25mであるが、最上部に約50cmの赤褐色土がのり、その下に約1.5mの赤褐色の亜円礫層が基盤の上に不整合にのっている。この礫層は5~30cmのサイズであり、タイプ地域のものよりやや大きい。礫の種類も同様に砂岩が多く、チャートも含まれる。

さらに、市野々の久保地付近では、標高は約80~70mで、基盤の上にチャートや砂岩の巨礫が散乱している。

以上のように、本層の分布はきわめて狭いものである。

これらの地層からは時代を特定できる火山灰や花粉化石などを含有するものはみられないが、本層の特徴や分布高度などから高位段丘構成層と考えられる。

なお、この平野の北西方の佐川盆地南端、狩場付近には狩場層があり、約5mの赤褐色クサリ礫をもつ高位段丘礫層がみられる (西沢・満塩, 1992)。

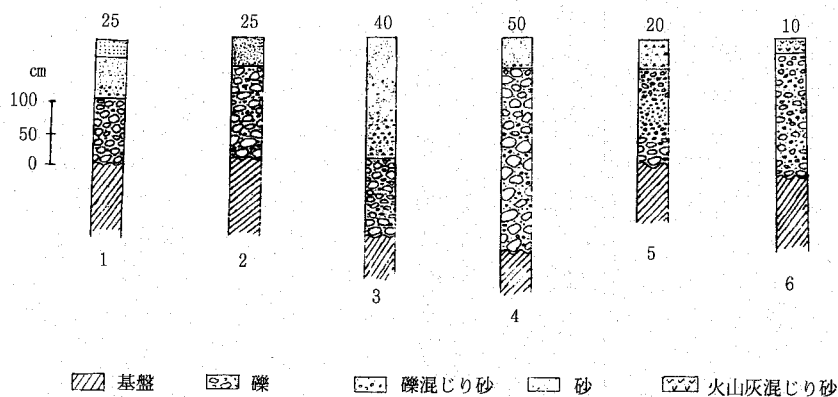


図3. 土佐市高岡平野, 波介川流域の第四系各個柱状図.

柱状図の上の数字は標高 (m) 位置は図2参照. 1, 明ヶ谷層 (高位段丘, H) 土佐市明ヶ谷 2, 明ヶ谷層 (高位段丘, H) 土佐市宇都木 3, 宮ノ内層 (中位段丘, M) 土佐市所谷 4, 宮ノ内層 (中位段丘, M) 土佐市宮ノ内 5, 中川内層 (低位段丘, L) 土佐市大川内 6, 中川内層 (低位段丘, L) 土佐市中川内

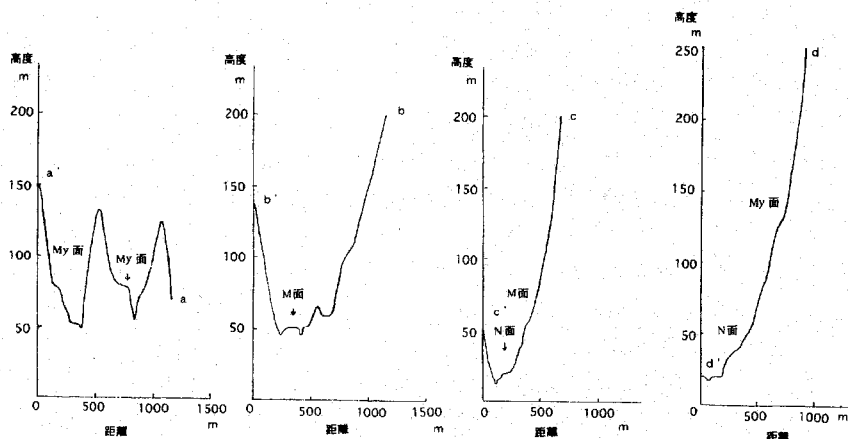


図4. 土佐市高岡平野, 波介川流域の地質断面図.

断面の位置は図2参照. My, 明ヶ谷層 (高位段丘) の構成面 M, 宮ノ内層 (中位段丘) の構成面 N面, 中川内層 (低位段丘) の構成面

B. 中期更新世＝中位段丘堆積物，宮ノ内層

宮ノ内層（みやのうちそう，新称）

命名者：野田・満塩（1994）

模式地：土佐市宮ノ内（Loc. 4）

層厚： 約3 m

標高： 海拔約70～20 m

本層の模式地は土佐市宮ノ内の^{ひなよし}宗義にある。そこでの層序については、最上部に約50cmの黄褐色土がある。その下位には約3 mの亜円礫層が基盤の上に不整合にのっている。この礫層は約20cmのサイズが卓越している。また、3～5 cmの小礫サイズも混じっていて、分級は悪い。礫は黄褐色の半クサリ礫である。礫種は砂岩が主であり、チャートも含まれる。マトリックスは砂泥で、マンセルの土色帳では、明黄褐色10YR 6／6である。

宮ノ内天満宮の西付近にも本層がみられる。これは亜角礫を主とする礫層で、礫のサイズは大礫から中礫にわたり、約10cmくらいが卓越している。

また、同様の中位段丘構成層は所谷付近にもみられる。ここでは約2 mの黄褐色土と角礫状の小礫の混在した崖錐状の層があり、その下位に約1.2mの黄褐色半クサリ亜円礫層がある。

本層の分布は前述の高位段丘よりは広いが、低位段丘よりも分布はきわめて狭い。

これらの地層からは、時代を特定できる火山灰や花粉化石などを含有する層はみられないが、地層の特徴や分布高度などから中位段丘構成層と考えられる。

なお、佐川盆地南部の大平付近には、約5 mの黄褐色半クサリ礫をもつ中位段丘礫層がみられる。

C. 後期更新世＝低位段丘堆積物，中川内層

中川内層（なかごうちそう，新称）

命名者：野田・満塩（1994）

模式地：土佐市中川内（Loc. 6）

層厚： 約2 m

標高： 海拔約25～6 m

調査地域における低位段丘を構成する地層も新称であり、ここに新定義するものである。

本層のタイプ地域は土佐市中川内のLoc. 6にある。ここでは、最上部に約20cmの音地（赤ホヤ）火山灰混じりの黒色土がある。その下位には、約2 mの灰褐色の比較的新鮮な礫層がある。礫は亜円礫状ないし角礫状で、砂岩を主とし、5～10cmのサイズである。

また、土佐市大川内では、約50cmの表土で、その下位には約1.5mの亜円礫状ないし円礫状の礫層が基盤の上に不整合にのる。

さらに、最上部の音地（赤ホヤ）火山灰の薄層が段丘の表面にわずかにみられるが、全体にわたっては残っておらず、部分的である。

本層はこの流域では、最大の分布を示しているが、これが本地域の第四系の特徴である。

これらの低位段丘を構成する地層からは、時代を特定できる火山灰や花粉化石などを含有する層はみられないが、地層の特徴や分布高度などから低位段丘構成層と考えられる。

D. 完新世＝沖積平野構成層，波介層

波介層（はげそう，新称）

命名者：野田・満塩 (1994)

模式地：土佐市波介

層厚： 約40m

標高： 海拔約6～-30m

完新統の表層は沖積平野を構成している。沖積平野は波介層の沖積層からなり、かつて、満塩 (1985, 1986a, 1986b) は高知県下の沖積層の堆積環境の特徴について総括した。また、四国全体の沖積平野についても総括した (満塩・古川, 1988)。さらに、四国全体の軟弱地盤に関して平野下の構造についても述べた (小椋・満塩ら, 1989)。一方、中村 (1952, 1965, 1972) は花粉分析から沖積層を細分した。

図5には、ボーリングによって得られた高岡平野下の構造を示す。これらのうち、主なものはaからeの記号で示し、従属的なものは縦線でボーリングの深度を表すにとどめておく。

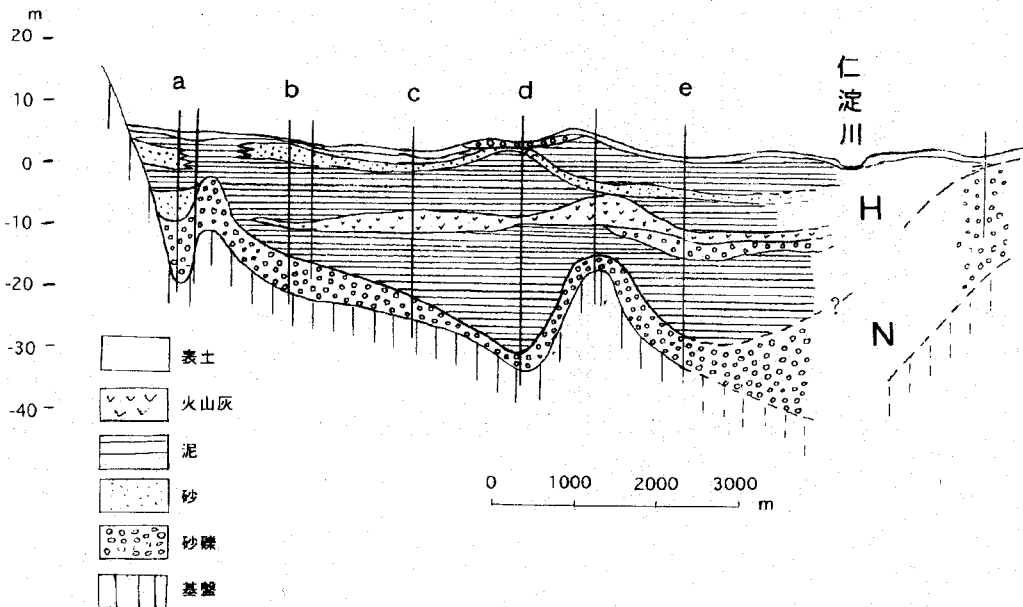


図5. 土佐市高岡平野, 波介川流域地下の地質断面図.

位置は図6参照. H, 波介層 (沖積層) N, 中川内層 (低位段丘) 縦線/ローマ字はボーリングの位置

高岡平野の地下では、基盤上に不整合に低位段丘構成層の中川内層に相当するいわゆる洪積第一礫層がある。これは約5mの層厚で、東方に連続し、仁淀川付近できわめて厚くなるようである。

さらに、その上に完新世の波介層が不整合にのっている。本層は最大約30mの層厚である。全体が殆ど泥層であり、平野の西部と中央部では上部付近に砂層を挟んでいる。また、本層の中部には音地 (赤ホヤ) 火山灰を含み、最大の層厚は約5mであるが、これが地表では低位段丘の中川内層の上ののっているのがわずかにみられる (Loc. 6)。

波介層分布の西部に近い江良沢では標高は約6mであるが、東方になるにつれて高度をわずかに減じていき、また、河床勾配はきわめて小さい。そして、仁淀川による土砂の運搬・堆積のために、平野の東方、高岡町付近では高度的にやや高くなっている。従って、波介川流域では中流域が低くなり、低湿化しているのである。また、高岡町の北方では、沖積扇状地的な形状を呈する。

また、本層の1部にみられる遺跡の地表下の試料について花粉分析が行われている(野田, 1963a; 1965; 1971)。これらは高岡平野西部の入沢遺跡(表2のNo.6)及び江良沢遺跡(表2のNo.10)である。また、比較のために、佐川盆地における2箇所の花分析結果も取り上げたが、ダイアグラムは紙数制限のために図示していない。

1) 入沢遺跡

入沢遺跡(表2のNo.6)では深度60cmで、暗灰色シルトを主とし、間に薄い砂層と泥炭層を含む。その10~50cmは *Pinus-Cryptomeria* の増加時代で、50~80cmは *Shiia-Cyclobalanopsis* である。後者の時代では *Shiia* は減少の傾向を示すが、これは温暖でやや乾燥時代した気候が次第に湿潤な気候に推移したものと考えられる。特に、40cmの *Pinus・Cryptomeria・Tsuga・Abies* の増加は、生態的にみて、降水量の増大かまたは気温低下に原因したと考えられる。また、深度60cmでの *Pinus・Tsuga・Abies* の軽微な増加も、同様に気候の変化に原因するであろう。

一方、森林に対する人的影響については、50~80cmの *Shiia-Cyclobalanopsis* 時代には、まだ顕著ではなく、10~50cmの *Pinus・Cryptomeria* の増加とTP/NTP率の低下から推定できる。特に、深度50cm以浅の *Pinus* の増加は気候的变化と人為的な森林破壊の影響が加わったものであろう。また、深度30cm以浅の *Tsuga・Abies* の減少と *Cryptomeria* の増加は対象的であり、その原因は気候変化よりもむしろ、*Tsuga・Abies* の天然林の伐採と、*Cryptomeria* の植林の影響と考えられる。

これらの時代については、50cmの深度を境に、中村(1972)のRIIIaとRIIIbになる。また、深度60cm以浅からのGramineae花粉の急増と、直径40 μ mを越える栽培種とみられるものの多産は、本地域での水田耕作の開始が弥生中期(約2,000年前)であることを明らかにするものである(野田, 1963a)。

また、入沢遺跡の北東約200mの地点では240cmで、粘土混じりシルトが主で、薄い青灰色砂層を7枚含む。その10~40cmは *Pinus-Cryptomeria* の増加時代で、40~90cmは *Shiia-Cyclobalanopsis* で、植生の変化点は前地点より10cm浅いことが分かった。

2) 江良沢遺跡

江良沢遺跡付近(表2のNo.10)では、11.3mの断片的なボーリング試料が得られた。これは上部から、暗灰色粘土(2m)・暗黒褐色粘土混じり泥炭層(4m)・暗灰色粘土(1m)・青灰色混じり灰色シルト(3.8m)・灰白色火山灰(0.5m+)である。

花粉分析結果では、一般的に *Cyclobalanopsis・Quercus・Shiia* などの暖帯広葉樹の比率が大きく、針葉樹では最上部の暗灰色粘土層の *Pinus* の比率、火山灰層直上の青灰色シルト層の *Abies* の比率が顕著である。更に詳細にみれば、最上部第1層の暗灰色粘土層は針・広葉樹混交林のRIIIb時代で、*Pinus* の異常な増加がみられる。第2層の暗黒褐色粘土混じり泥炭層は、*Quercus・Shiia* などの圧倒的に多い極盛期のRII~RIIIa時代である。第3層の暗灰色粘土はRII時代である。第4層の青灰色シルトは2次的堆積の火山灰が混じっているが、*Abies* が23.5%も占めて暖帯広葉樹林帯の上部相当と考えられる。森林下降高度を600~700m程度とみなし、3~4 $^{\circ}$ C程度の気温低下となり、RI~RII移行時代とみなした。第5層の青灰白色火山灰からは花粉は殆ど検出されなかったが、この時代については、当域西方の佐川町上美都岐で確認された。即ち、火山灰層上下の灰黒色

粘土層は針・広葉樹混交林で、*Pinus*・*Abies*・*Tsuga*の他に落葉広葉樹が顕著で、暖・温移行帯的な様相を呈するが、当時の森林帯の降水量を少なくとも700~800mm以上とみなせば、気温低下量は少なくとも4~5°C程度となり、その時代はかつてRI~RII移行時代とみなしたが、現在ではRII上部で約6,300年前とされている。

なお、第2層の泥炭層最上部の¹⁴C測定結果は、1,340±90YBP（N-1565）である。

対 比

次に、高知県下の第四系と本地域の第四系の対比を行う（表1）。

本地域の高位段丘の明ヶ谷層は、越知盆地では小舟層（満塩ら、1991）に対比され、中央部地域では高知市付近の城山層（加賀美ら、1991）であり、領石盆地では久礼田層（高知第四紀研究グループ、1972）に対比される。また、物部川流域付近では、琴平層（満塩ら、1977;1992）に対比される。室戸半島方面では久礼岩層（加賀美ら、1993；満塩、1991）に対比できる。

次に、調査地域の中位段丘堆積物の宮ノ内層は、越知盆地では楠原層（満塩ら、1991）で、中央部地域での能茶山層（満塩ら、1977；1992）と西南部地域の窪川層（満塩ら、1991）などに対比される。さらには領石盆地の植田層（高知第四紀研究グループ、1972）・高知市の大谷層（満塩ら、1966；満塩ら、1991）にも対比される。また、東南部地域の室戸方面では、海成の叶木層・羽根層・元層・生見層などに対比される（満塩ら、1992）が、これらの層は局部的に存在し、20-10mの面を形成し、海成層であって古土佐湾海進によって堆積したものである。また、西南部地域の足摺方面では土佐佐賀町以南に海成の広大な中位段丘を形成している平野層と足摺層に対比され、中筋川流域では中筋層・戸内層がある（満塩ら、1991）。

さらに、調査地域の低位段丘の中川内層は、越知盆地の井関層（満塩ら、1991）に対比され、東南部地域の叶岡層（満塩ら、1991）に対比される。これらは室戸半島方面では室津層（満塩ら、1977）に対比される。また、中央部地域では領石盆地の久次層（高知第四紀研究グループ、1972）に対比され、さらに土佐山田町付近の低位段丘礫層Iの土佐山田層（満塩ら、1993）に対比される。西南部地域の四万十川流域では広瀬層および浮鞭層に対比される（満塩ら、1988；1990）。

完新世の波介層は高知平野下の沖積層に対比され、領石盆地では常通寺島層（高知第四紀研究グループ、1972）に対比される。

なお、四万十川流域では最近、野田によって先段丘の大井川層が発見されたが、これは里川層に対比される。この層の特徴は標高約160~130mにわたり、層厚は約20mにも達するものである。また、基盤上に不整合に円礫や約1mの泥層も含まれている。これは走行N10°Wで、傾斜は12°NEであり、これは四万十川本流の東流を示していて、きわめて重要である。

考 古 学 遺 跡

高知県の考古学的な遺跡については、その1部については満塩（1986）が総括している。また、当域付近については、野田（1964、1971）が佐川盆地や高岡平野周辺の考古学的遺跡について総括している。これらは図6と表2に示している。

縄文時代の遺跡は4箇所ある。これらのうち、最も古いものは縄文草創期の西鴨池徳安の二宮神社近傍遺跡である。これはサヌカイト製のポイントにより、約12,500年前とされている。ついで、

表1. 高知県の第四系対比表

		本地区	越知地区	窪川地区	高知地区	芸西地区	
第四紀	完新世	波介層	沖積層	沖積層	沖積層	沖積層	
	更新世	後期	中川内層	井関層	弘瀬層	— — —	叶岡層
		中期	宮ノ内層	楠原層	窪川層	能茶山層	叶木層*
		前期	明ヶ谷層**	小舟層**	新田層**	城山層**	久礼岩層**
	世	前	— — —	— — —	里大川層	万々層+	舟場層 榎山層 芸西芸層+ 和食層 G城本層* 唐穴内層* 浜登層* G
第三紀	鮮新世						

G, 層群 +, 扇状地礫層 *, 海成層 **, クサリ礫を含む

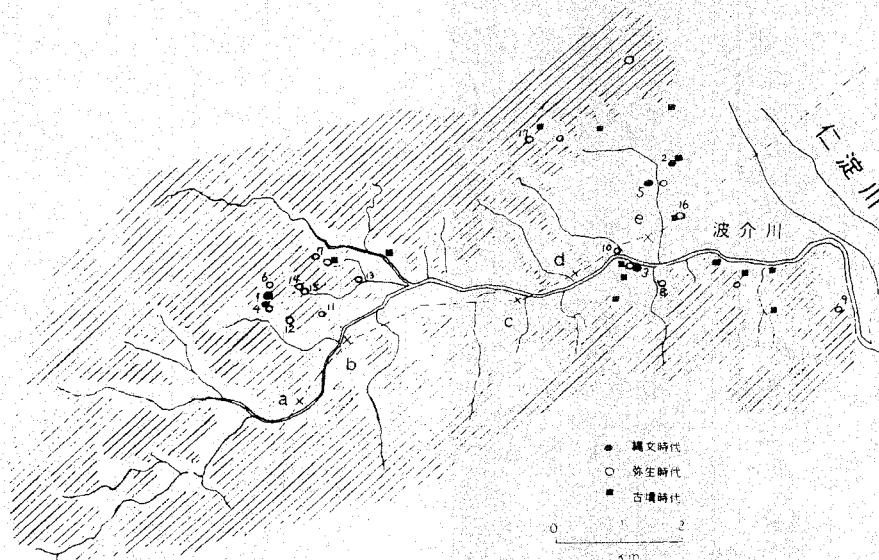


図6. 考古学遺跡分布及び波介層(図5)の断面図の位置。

数字は表2の番号と同じ(1-4, 縄文 5-16, 弥生)。ローマ字は主要ボーリングの位置
破線は断面図の位置(図5)

高岡町野田の野田遺跡は縄文後期・弥生前期や須恵器・土師器の複合遺跡である。波介倉岡の倉岡遺跡は縄文と弥生の複合遺跡で、土器の他に石包丁などを産出する。徳安の徳安縄文遺跡も縄文・弥生の複合遺跡で、土師器も混在し、土器の他に炉石などを産出する。また、高岡町林口遺跡も縄文・弥生の複合遺跡である。

弥生時代では遺跡は多く、12箇所が報告されている。これらは弥生中・後期については時代が確定しているが、他の物はその詳細は不明である。産出物は土器の他には管玉・銅矛などである。

また、本地域で稲作が開始されたのは、入沢遺跡では花粉分析により、弥生中期にまでさかのぼることが明らかにされた（野田, 1971）。

なお、古墳時代以後の遺跡については省略する。

表2. 土佐市高岡平野付近の遺跡

	時代	名称	所在地	出土品
1	縄文草創期／ 後期	二宮神社 近傍遺跡	西鴨地徳安	ポイント 石斧
2	縄文後期／ 弥生前期	野田遺跡	高岡町野田	土器 (含須恵器)
3	縄文／弥生	倉岡遺跡	波介倉岡	土器 石鏃
4	縄文／弥生	徳安縄文遺跡	西鴨地徳安	土器 (含土師器)
5	縄文／弥生	林口遺跡	高岡町林口	土器 (含土師器)
6	弥生後期	徳安弥生遺跡	西鴨地徳安 仁井田ノ内	土器 (含土師器)
7	弥生中／後期	入沢遺跡	甲原入沢	土器 (含土師器)
8	弥生後期	万法寺遺跡	波介万法寺	銅鏃2本
9	弥生後期	甫岐山遺跡	用石甫岐山	石斧 土器他
10	弥生後期	森岡遺跡	波介森岡	土器 石包丁
11	弥生	江良沢遺跡	東鴨地 椎木和田	土器 瓦器
12	弥生	本村遺跡	本村宮地	土器 土錘 (含土師器)
13	弥生	鍛冶屋ヶ端遺跡	甲原 鍛冶屋ヶ端	土器 (含土師器)
14	弥生	森光遺跡	甲原森光	土器 石斧
15	弥生	竹ヶ端遺跡	甲原竹ヶ端	土器 管玉 (含土師器)
16	弥生	明官寺大古遺跡	高岡町明官 寺大古	土器 炉石 (含須恵器)
17	弥生	鳴川遺跡	高岡町鴨川 大西	土器 石斧

環境の変遷及び波介川の成因

波介川流域の高岡平野では、南海大地震の際に約1mの沈下がみられたが、この地域は大地震のたびに沈降する傾向がある。この傾向は第四紀において長らくみられたものであろうから、現在の高位段丘礫層や中位段丘礫層の堆積時には、波介川はもっと高所を流れていたと考えられる。

高位段丘の明ヶ谷層の堆積した頃は、波介川の本流は約50mも高い所で、しかも、現在よりも北側を東方に流れていたものであろう。また同様に、中位段丘宮ノ内層の堆積時にも、波介川は約30mの高所で、現在よりも北側を東流していたものであろう。しかも、後述するように、仁淀川は中位段丘形成の頃までは現在の高知市を東流していたので、波介川は現在の仁淀川東方にある春野町の新川川に流れていた。この証拠は、春野町の沖積平野下では新川川に沿って、低位段丘相当の洪積第一砂礫層の埋没谷が厚くなっているのである。さらに、春野町の地表部では段丘堆積物は、農協学園付近に中位段丘礫層の唯一の露頭が見られるのみである。さらにこの続きは海底下の広大な陸棚平坦面上の埋没谷 (Mitusio, 1985 ; Guruge and Mitusio, 1993) に連続している。

低位段丘の中川内層の堆積時は、波介川はきわめて広く流れていた。そのころの海水準は土佐湾では約-120mの低い所であった。

完新世では、波介川流域での縄文海進は、平面的には西端は高度的には約6mの江良沢付近に及んでいたと考えられる。年代的に時代は少し若くなるが、弥生時代から土師器使用の時代にかけての土錘が江良沢に近い戸波本村遺跡から相当数出土しており、網漁が行われていたことが分かっている。江良沢付近では明治時代まで湿原が残留していたことから、縄文海進は江良沢付近まで及んでいて、網漁が弥生時代以前から行われていた可能性が考えられる。

また、高知平野ではかつての仁淀川が、前期更新世の城山層 (加賀美ら, 1991 ; 1992) から中位段丘の能茶山層 (満塩ら, 1997 ; 1991) の堆積時のころまで、高知市を東流していたが、低位段丘形成のころに、現在のように南流して土佐市の東方を流下したものである (満塩, 1987)。

一方、四万十川流域でも先段丘の里川層に相当する大井川層を、野田が最近発見したが、これらは東流を示している。これが高位段丘の新田層 (満塩・山下, 1990) の堆積時には現在のように西流し始めたのであろう。

以上のように、先段丘と高位段丘の形成時との間に大きな変動があり、更にまた、中位段丘形成と低位段丘形成時との間にも大きな変動が存在した。

おわりに

以上には、高知市西南方の土佐市高岡平野の波介川流域において、第四系の新たな地層群の定義を行い、さらに、高知県下の第四系の対比について述べた。これらを要約すれば、以下のようになる。

- 1) 高位段丘・中位段丘・低位段丘の各段丘堆積物、及び、沖積層の諸地層を新定義した。
- 2) 高位段丘は明ヶ谷層、中位段丘は宮ノ内層、低位段丘は中川内層、完新世は波介層である。
- 3) 遺跡の分布や環境の変遷についても述べた。

謝 辞

本報告をなすにあたり、高知大学理学部地質学教室の安田尚登助教授、及び、城西大学地質学教室の加賀美英雄教授には貴重なご教示・ご討論いただき、環境プランニングKKの古川博恭博士や人間・環境変動研究会の諸氏、さらには川沢啓三氏にもいろいろご協力いただいた。これらの方がたに厚く感謝する。

文 献

- Guruge, K.S., Okamura, M. and Mitusio, T.: Buried Valley off Urado Bay, with importance of the Niyodo river route change, Kochi, Central Shikoku, Japan--Study on submarine gravels and sands as natural resources (3). *Kuroshio, sp. ser.* (7) ; 45-50 (1993)
- 加賀美英雄・満塩大洗・武政弘希：四国山地から土佐湾の更新統モラッセ性堆積物の研究 —— 特に城山層について —— の隆起. 城西大学年報, 15 ; 1-19 (1991)
- 加賀美英雄・満塩大洗・野沢繁・小林哲之：高知県西南部の第四系の再検討. 城西大学年報, 17 ; 1-15 (1993)
- 川沢啓三：土佐市の地質. 土佐市史, 10-46 (1978)
- 高知第四紀研究グループ：領石盆地付近の第四系. 第四紀, (16) ; 171-180 (1972)
- 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)
- Mitusio, T., Ohno, M. and Meas, S.O.: Limnological investigation of the Mekong water system, Cambodia. *Res. Rep. Kochi Univ.*, 20 (15) ; 1-10 (1972)
- 満塩大洗・吉川 治：高知-室戸間の第四系. 日本地質学会巡検案内書, (8) ; 1-27 (1977)
- 満塩大洗・古川博恭：香川県水理地質図, 四国西部地区, (1), 1 : 15万. 農水省中国四国農政局(1980)
- 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)
- 満塩大洗：高知県の第四紀と考古学, 考古学の背景, その1. 発掘, (4) ; 2-5 (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：高知県の第四紀と考古学, 考古学の背景, その2. 発掘, (5) ; 19-24 (1986)
- 満塩大洗・中島恒一郎：高知県産出土器の胎土分析. 高大学研報, 34 ; 1-14 (1986)
- 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（海成中位段丘構成層）. 高大学研報, 37 ; 89-96 (1988)
- 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.ser.*(4) ; 187-202 (1989)
- 満塩大洗・安田尚登：室戸半島羽根岬付近の地質. 高大学研報, 38 ; 21-224 (1989)
- 満塩大洗・山下修司：四国四万十川の後期第四系, 特にその形成史. 高大学研報, 39 ; 109-126 (1990)
- 満塩大洗：室戸岬(M)面は中位段丘に非ず. 中川久夫教授退官記念号, 161-168 (1991)
- 満塩大洗：足摺方面の第四系. 第四紀学会見学旅行案内, 1. 日本第四紀学会見学旅行案内, 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, (24) ; 1-17 (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. 高大学研報, 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 ; 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)
- 中村 純：花粉分析法よりみた本州, 四国, 九州における比較的最近の樹種変遷について. 植生生態会報, 2,

(1); 18-29 (1952)

中村 純: 高知県低地部に晩氷期の植生変遷. 第四紀研究, 4, (3/4); 200-207 (1965)

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; 87-113 (1972)

西沢 均・満塩大洗: 風化鉱物のキャラクタリゼーション. くろしお, sp.ser. (6); 11-17 (1992)

野田耕一郎: 高知県の第四紀層特に考古学的遺跡に対する花粉分析 (第1報). 高知県内地留学研究報告, (19); 27-39 (1963a)

野田耕一郎: 高知県の第四紀層特に考古学的遺跡に対する花粉分析 (第2報). 高知県内地留学研究報告, (19); 40-45 (1963b)

野田耕一郎: 佐川盆地における石灰洞内堆積物-縄文早期遺物の発見. 第四紀研究, 3; 264-272 (1964)

野田耕一郎: 高知県中央部における音地層を挟む地層の花粉分析. 日本地質学会関西・西日本支部要旨, 24-38 (1965)

野田耕一郎: 波介川流域の環境と戸波・甲原付近の遺跡群. 高知県立佐川高校研究誌, (2); 3-15 (1971)

野田耕一郎: 土佐市江良沢泥炭層上限の古さについて. 高知西高校研究紀要, 28-33 (1985)

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, 62-83 (1989)

平成6 (1994)年9月30日受理

平成6 (1994)年12月26日発行