

四国吉野川全流域の第四系概要

満塩 大洗¹・橋本 浩志²

(¹ 高知大学理学部地質学教室・² 徳島県立名西高等学校)

Outline of the Quaternary System along the whole Yoshino River, Shikoku

Taikou MITUSIO and Koji HASHIMOTO

Department of Geology, Faculty of Science; Meizei High-school, Tokushima

Abstract: The problems of the previous fragmentary studies concerning on the Quaternary System along the Yoshino River, Shikoku, were discussed. And from the total view-points by the writers, the longitudinal profiles of the river and the Quaternary strata along the whole Yoshino River were clarified.

キーワード: 四国 吉野川 第四系 段丘堆積層 本山盆地

はじめに

吉野川は四国の東北部に位置しており、別名では「四国三郎」と呼ばれているように、四国を代表する河川である(図1)。その流域面積は3,750km²に及び、全国では第17位である。また、河川総延長は194kmにも及び、四国では四万十川につぐ一級河川である。そして、その源流は高知県北西端の瓶ガ森山(四国中央部、標高1,896m)に始まって、その流路は東進し、「四国の水瓶」と呼ばれる早明浦ダムを経て、高知県北部の本山盆地^{もとやま}を横切って高知県豊永付近で穴内川と合流する。さらにその付近で本流は蛇行しながら北進して、徳島県山城町北部で銅山川が流入する。そして、本流はさらに北進し、池田町においてほぼ直角に東方に曲がる。そして、本流は中央構造線沿いに再び東進し、約80kmをほぼ直線状に東流して、徳島市東端で紀伊水道に注いでいる。

また、池田付近からの吉野川の北岸(左岸)では、阿讃(讃岐)山地が東西方向約100kmの長さで連なっている。また、それらの標高は約1,000mにも達し、東に向かうにつれて標高は低下して、東端の鳴門市では約450mになる。この阿讃山地からほぼ南方に向かって吉野川に流れ込む支流は多数あるが、それらのなかで、鮎苦谷川・増川谷川・河内谷川・鎌倉谷川・野村谷川・大谷川・曾江谷川・日開谷川・宮川内谷川・坂東谷川などが比較的大きな川である。

吉野川の南岸(右岸)側には四国山地が存在する。この山地は起伏が大きく、吉野川に近い北縁には標高800m~600mの侵食面が連なり、東に向かうにつれてその標高は低下する。この四国山地から吉野川に流れ込む支流は、穴吹川・川田川・鮎喰川の3本が大きい河川である。穴吹川は剣山付近から流出してきており、他の2本の川にくらべて長い。そして、北岸(左岸)側の阿讃山地からの支流と比較して、それらの本数は少ない。

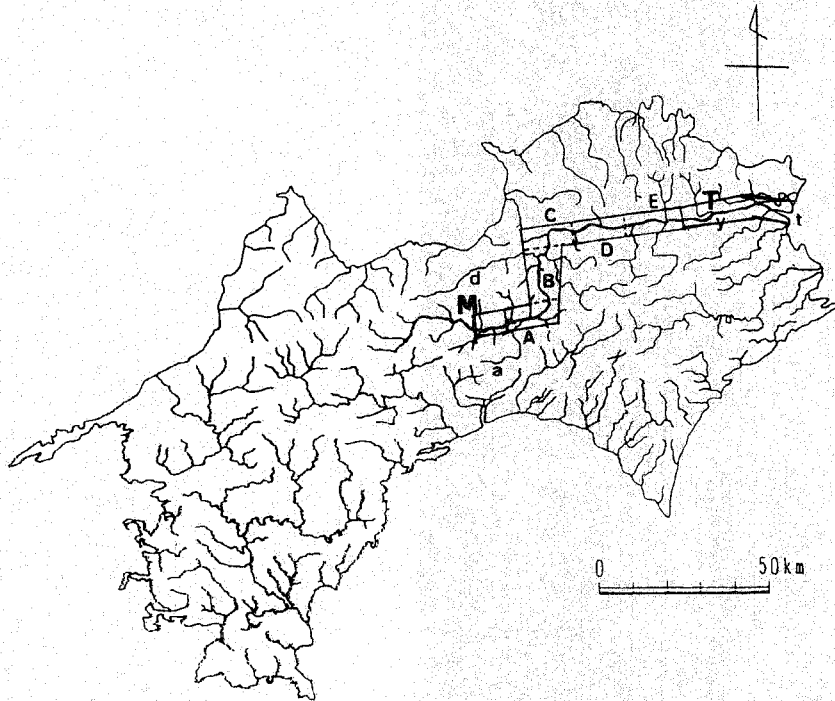


図1. 吉野川全体の調査位置

太枠の範囲が調査位置 M, 吉野川上流域の高知県北部, 本山盆地 (満塩・竹田・嶋, 1991) A・B・C・D・E, 吉野川中流域の調査位置 (満塩・嶋, 1993) T, 吉野川下流域 y, 吉野川 a, 穴内川 d, 銅山川 t, 徳島市

阿讃山地南麓及び四国山地北麓の間にある地帯は、吉野川が流れている。そして、この吉野川流域においては、もっとも低所に沖積平野が発達しており、下流に向かうにつれてクサビ状に東方に広がってくる。また、流域の地形については、山地・丘陵以外には、河成段丘がよく発達している。これらは地形面としては、先段丘面・高位段丘面・中位段丘面・低位段丘面がみられる。

本報告はこれらを構成する全流域の第四系の調査に先立ち、吉野川流域におけるこれまでの筆者らの研究も含めた全体について総括し、さらに、これまでに得られた研究の概要を述べるものである。

研究史

吉野川流域における第四系は主として、未固結の礫・砂・泥で構成される堆積物からなる。これらについては以下に述べるように、多くの研究者によって断片的で局部的に調査され、報告されているが、表1にはこれらのうちの主要なものを示す。

まず戦前には、篠原 (1941) は吉野川南岸 (森山地区) に分布する青灰色粘土層について述べ、これを紀ノ川流域の菖蒲谷層との対比の可能性を指摘した。

表1 四国吉野川の第四系主要研究成果比較表

	満塩・嶋 (1993)	満塩・竹田 嶋 (1991)	須鎗ほか (1990)	阿子島ほか (1989)	岡 田 (1970)	中川ほか (1968)	須 鎗 ほ か (1965)	
調査地域 時代	吉野川 上・中流域	本山盆地 池 田	吉野川北岸 土柱地区	土柱・川島 地区	吉野川北岸	山川一 川島地区	吉野川北岸 土柱地区	鴨島一 川島地区
完新世	池田層	沖積層		沖積層				
更 新 世	後期	昼間層			市場礫層	山川礫層	低位段丘 堆積物	低位段丘 堆積物
	中期	東川原層	大瀬層	土 柱 層	土 柱 礫 層	長峰礫層	切 戸 馬 礫 礫 層 礫 層	麻 川 植 島 礫 礫 層 層
		半田層				山 川 路 島 礫 礫 層 層		
中西層	吉野層	高位段丘 礫層						
前期	土柱層群 高瀬谷川層					上谷礫 粘土層	土柱礫層	
	土柱層群 中上層							
鮮新世				森山層		森山粘土層		森山粘土層

戦後になって、須鎗ほか（1965）は北岸土柱～鴨島・川島（南岸）地区の第四系について述べ、土柱地区では下位から順に、切戸礫層・馬場礫層・土柱礫層・新期礫層とし、さらに、鴨島・川島地区では、森山粘土層・麻植礫層・川島礫層・低位段丘堆積物として、これらは段丘堆積物及び扇状地堆積物からなり、麻植礫層は多摩期に、切戸礫層・川島礫層・馬場礫層は下末吉期に、また、新期礫層・低位段丘堆積物は立川期及び拝島期にそれぞれ対比できるとした。

ついで、中川・須鎗（1965）は吉野川下流域の徳島平野下のボーリング調査をもとにして、徳島層・北島層（徳島層の下位）を定義した。彼らによれば、徳島層は大部分が海成層であり、岩相変化などから海水準変動と関連があると考え、また、¹⁴C年代によって関東の有楽町に相当する沖積層とした。一方、北島層は岩層からみて、これを更新世の河川成礫層とし、両層の関係は不整合であると考えた。

ついで、寺戸（1966）は吉野川河口から上流80kmまでの地域などの段丘地形の概要を明らかにした。また、中川・寺戸・増田（1968）は、山川～川島地区（吉野川南岸）の後期第四系について述べ、下位より、先段丘（森山粘土層）・上谷礫粘土層・高位段丘礫層・中位段丘礫層（山路礫層・川島礫層）・低位段丘礫層（山川礫層）とした。これら段丘礫層の形成は崖錐～扇状地成もしくは氾濫原成堆積物であると考えられ、特に氾濫原成堆積物の堆積については中央構造線、及び、それに伴う阿讃山地の隆起に原因があるとした。さらに、中川（1969）は四国の第四系の当時までの成果を最初に総括したが、土柱礫層は花粉分析などの結果から低位段丘とした。

一方、主に地形学的な面からは、楨本（1968）が脇町地区（吉野川北岸）の中央構造線の運動形

式及び活動時期に関する研究の中で、段丘礫層について述べ、結晶片岩礫を特徴とする下部層と、それらを全く含まない上部層に分けられるとし、両層は整合関係にあるとした。また、岡田(1968,1970)は吉野川下流域の中央構造線の第四紀後半における断層運動様式と断層変位速度について述べたなかで、礫層について記載を行い、古い時代順に、古期第四系・中位段丘堆積物(長峰礫層)・低位段丘堆積物(市場礫層)とした。

さらに、須鎗・阿子島(1978)は吉野川沿いの中央構造線の運動について再検討を加え、さらに、池田以東の北岸下流域について第四系の総括を行い、古い時代順より、古期扇状地礫層・高位段丘礫層・中期扇状地礫層・中位段丘礫層・新时期扇状地礫層・低位段丘礫層・沖積層とした。さらに、阿子島・須鎗(1989)は吉野川流域の平野及び阿讃山地の形成過程について論じ、吉野川南岸(川島地区)において、従来の森山粘土層・麻植礫層・川島礫層・山路礫層・低位段丘堆積物を一連の地層とみなして森山層と再定義し、また、吉野川北岸(土柱地区)においては切戸礫層・馬場礫層・土柱礫層とされていたものを一括して、土柱礫層と一括してしまったのである。両層は植物化石・フィッシュントラック年代により、森山層は鮮新世後期から更新世前期、土柱礫層は更新世前期後半から更新世中期であるとした。また、須鎗・阿子島(1990)は阿讃山地南麓・北麓の鮮新・更新統のフィッシュントラック年代を示し、土柱礫層は中・前期更新世(1.5Ma~0.45Ma)に堆積し、本流性礫層と扇状地性礫層に分けられるとした。

一方、満塩・竹田・嶋(1991)は吉野川流域の上流域の高知県本山盆地、及び、中流域の徳島県池田町付近について調査を行い、高位段丘構成層の吉野層・中位段丘構成層の大瀬層・低位段丘構成層の上奈路層・沖積層と区分し、中位段丘の大瀬層には阿蘇火山起源と考えられる火山灰を報告した。

また、満塩・嶋(1993)は吉野川中流域の高知県大豊町から、河口より約50km上流地点の徳島県美馬町付近までについて調査し、先段丘構成層の土柱層群下部の中上層及び同層層群上部の高瀬川谷層・高位段丘構成層の中西層・中位段丘I構成層の半田層(MI)及び同II構成層の東川原層(MII)・低位段丘構成層の昼間層・沖積層と区分した。さらに、堆積学的な検討も行い、河口から約80km上流地点(徳島県池田町付近)が堆積環境の変換点であることを指摘した。

問 題 点

以上のように、吉野川の流域全体では第四系に関して、多くの断片的な研究報告がある。

しかし、これらに関しては多くの混乱が起こっているのである。すなわち、同一の著者に限ってみても、調査の年代によって段丘区分を二転三転させていることである。たとえば、表1に明らかのように、須鎗ほかの著者は、1965年では吉野川南岸の鴨島から川島の地域を調査して地層名を定義している。しかし、1990年には、土柱地区を調査して、すべてを土柱層に一括してしまっている。また、阿子島(1989)も同様に土柱地区や川島地区を調査して、土柱礫層や森山層に一括しているのである。

以上のように、吉野川中・下流域においては、その調査範囲は局部的である。また、調査範囲がかなり広範にわたる報告がなされていても、それは主に北岸地域について言及されているのみである。

このような混乱については結局は、吉野川全体の第四系を同一の観察眼で調査していないことに起因するものである。

そこで、筆者らはできるだけ同一の観察眼で、吉野川全流域の第四系を調査し、全流域における

環境変遷に関する研究を行うものである。その一環として、上流部 (満塩ら, 1991) 及び中流部 (満塩・嶋, 1993) の第四系について報告しているが、今回以後は下流部、さらには全流域について総括を行なおうとするものである。

吉野川全流域の地形従断面及び第四系概要

吉野川流域の河口から、約80km上流の徳島県池田町付近までの地形従断面と段丘地形については、寺戸 (1966) が最初に述べた (図2)。これによれば、段丘地形をは高位・中位・低位の3段に分け、さらにそれぞれを2~3段に細分した。

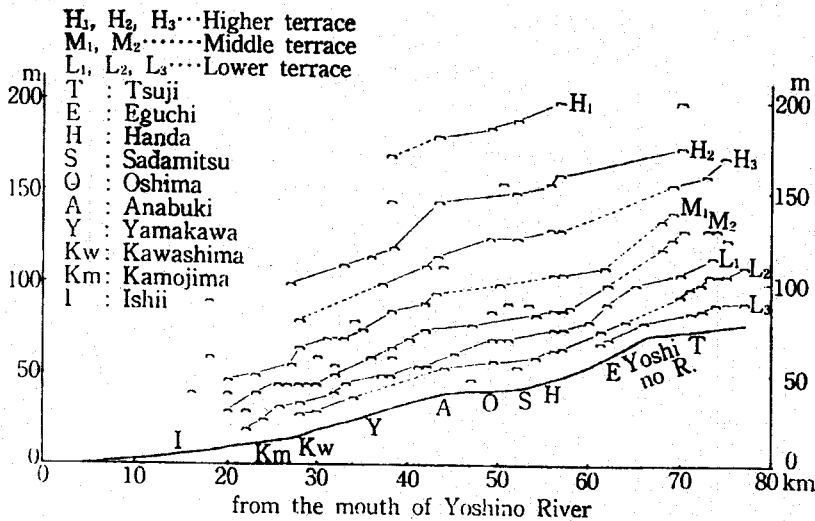


図2. 吉野川及びその南岸段丘の縦断面図 (寺戸, 1966)

つぎに、満塩・嶋 (1993) は全流域の河川縦断面図 (図3) を示し、特に上流域から中流域までの各段丘堆積層の比高差 (図4) も示した。約80kmの池田町付近に傾斜変換点があり、また、約120kmの高知県大豊町でも傾斜変換点があることが、これらの図から分かる。後者はまた穴内川との分岐点でもある。さらに、堆積環境も前者の地点で異なることも明らかにした。

さらに、筆者らがこれまで得た下流域の第四系について一応の概要を述べておく (表2)。

第四系は基盤岩類を不整合におおっている。これらは更新世と完新世に区分され、前者は前期・中期・後期に区分される。また、一部には鮮新世の森山層もみられる。

前期更新世は先段丘構成層の土柱層群である。これらは中・下流域の北岸のみに分布する。中流域では下部の中上層と上部の高瀬谷川層からなる。また、下流域では下部の大谷層と上部の井口谷川層からなる。

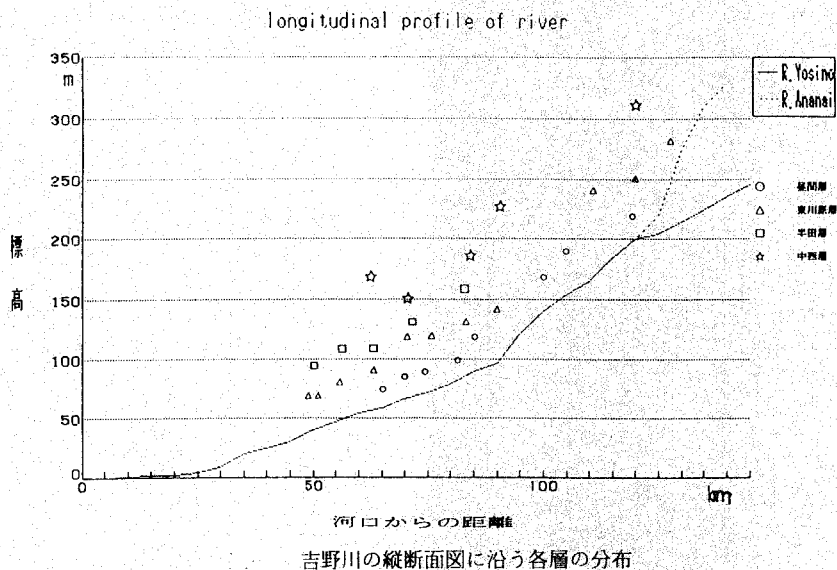


図3. 吉野川全流域の縦断面及び第四紀層の分布 (満塩・嶋, 1993)

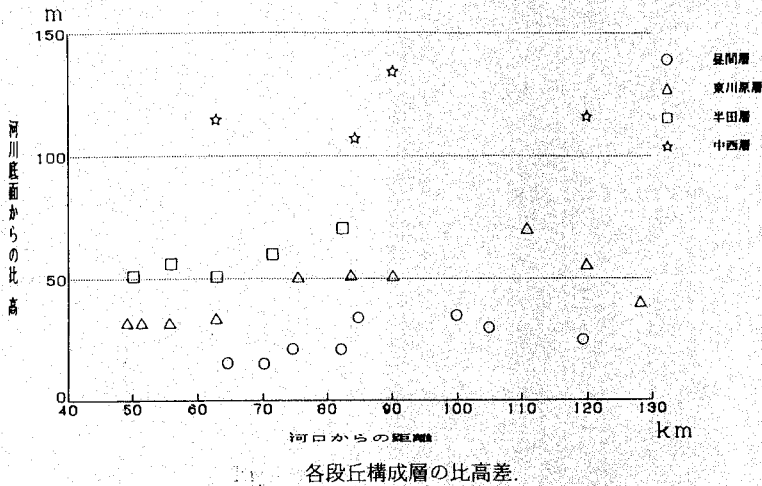


図4. 吉野川上・中流域の第四紀層の比高差分布 (満塩・嶋, 1993)

中期の更新世は高位段丘と中位段丘からなる。高位段丘構成層は全流域に分布し、上流域では吉野層で、中流域では中西層である。また、下流域では北岸は井出口層で、南岸では穴吹～川島地区では小島層で、小島地区では小島層である。

中位段丘は中・下流域では高低の2段がみられる所がある。高い方のMI段丘では、中流域は中

表 2. 吉野川流域の第四系対比表

調査地域	吉野川上流域 本山盆地	吉野川 中流域	吉野川下流域			
			北岸	南岸 穴吹・川島地区	南岸 小島地区	
完新世	池田層	沖積層	沖積層	沖積層	沖積層	
更新世	後期 上奈路層	昼間層	岩倉層	穴吹層 山川層	東分層	
	中期	大瀬層	東川原層 半田層	切戸層 馬場層	旗見層 川島層	小島駅層
		吉野層	中西層	井出口層	小島層	小島層
前期		土柱層群 高瀬谷川層 中上層	土柱層群 井口谷川層 大谷層			
鮮新世				森山層		

西層であり、下流域では北岸に井出口層があり、南岸では小島層である。低い方の MII 段丘は上流域では大瀬層であり、中流域では東川原層がある。また、下流域では北岸に切戸層・馬場層があり、両者は同時異層である。南岸では小島駅層である。

さらに、後期更新区の低位段丘については、上流域では上奈路層であり、中流域では昼間層がある。また、下流域では北岸に岩倉層がある。南岸の穴吹・川島地区では穴吹層・山川層があり、両者は同時異層である。南岸の小島地区では東分層である。

以上の諸段丘は主として、礫層・砂層・泥層より構成されていて、1部に火山灰などを含んでいる。そして、高位段丘には赤褐色のクサリ礫、中位段丘には黄褐色の半クサリ礫、低位段丘には雑色の新鮮礫がそれぞれ特徴的に含まれる。

さらに、これら段丘堆積物や基盤岸類を不整合に、完新統（沖積層）が覆っている。これら完新統は沖積平野を構成する沖積層であるが、地表では直接には観察されないで、ボーリング試料による。沖積層は主に礫層・砂層・泥層からなり、これらの中にピートや音地（アカホヤ）火山灰をはさむ。これら沖積層は池田町付近では池田層であり、徳島平野下では徳島層（中川・須鎗, 1965）とされている。さらに、四国四県の沖積層については、満塩・古川（1988）や満塩・加賀美（1992）・小椋ほか（1989）などに要約され、また、沖積層の堆積環境などの総括も考古学遺跡と関連してなされている（満塩, 1985; 1986）。

なお、吉野川下流域の第四系の詳細な記載は別に報告の予定である。

ま と め

以上の結果は次のように要約される。

- 1) 吉野川全流地域の第四系の研究について、これまでに明らかにされている研究について述べ、それらの問題点を指摘した。
 - 2) 全地域の第四系の対比を行った。
- 今後さらに、吉野川下流域及び全流域の第四系について報告の予定である。

謝 辞

この報告をなすにあたり、人間・環境変動研究会(RSHEC)のメンバーには、いろいろご助力いただいた。これらの方がたに厚く感謝する。

文 献

- 阿子島功・須鎗和巳：中央構造線吉野川地溝地帯の形成過程。地球科学, 43 ; 428-442 (1989)
- 楨本五郎：徳島県美馬郡脇町でみられる中央構造線。徳島市立高研紀要, (3) ; 1-5 (1968)
- 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) ; 2-4 (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・古川博恭：四国の第四紀層。地質学論集, (30) ; 145-154 (1988)
- 満塩大洗・竹田善博・嶋 将司：四国吉野川上流域の第四系。高大研報, 40 ; 243-253 (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・嶋 将司：四国吉野川上・中流域の第四系。高大研報, 42 ; 87-104 (1993)
- 中川衷三・須鎗和巳：徳島県北部海岸平野の地下地質。徳大学芸紀要(自然科学), 15 ; 25-37 (1965)
- 中川衷三・寺戸恒夫・増田英俊：徳島県美馬郡山川町～麻植郡川島町間の後期第四系——四国の後期第四系の研究その1——。徳大学芸紀要(自然科学), 18 ; 7-13 (1968)
- 中川衷三：四国における第四系。地団研専報, (15) ; 393-410 (1969)
- 小椋正澄・満塩大洗・吉田泰治：四国地方の軟弱地盤。日本土質工学会四国支部30周年記念論集, 62-83 (1989)
- 岡田篤正：阿波池田町付近の中央構造線の新时期断層運動。第四紀研, 7 ; 15-26 (1968)
- 岡田篤正：吉野川流域の中央構造線の断層変位地形と断層運動速度。地理評, 43 ; 1-21 (1970)
- 篠原 勇：阿波国吉野川南岸の洪積層。地質雑, 48 ; 363 (1941)
- 須鎗和巳・中川衷三・大戸井義美・久米嘉明・近藤和雄・東明省三・寺戸恒夫・日野雄一郎・細井英夫・山口昭典：徳島県土柱・鴨島——川島地域の第四系。徳大学芸紀要(自然科学), 15 ; 13-23 (1965)
- 須鎗和巳・阿子島功：四国島の中央構造線の諸問題(その3)——吉野川流域のネオテクトニクスの再検討——。徳大学教養紀要(自然科学), 11 ; 51-69 (1978)
- 須鎗和巳・阿子島功：阿讃山地南麓・北麓の鮮新～更新統。徳大学教養紀要(自然科学), 23 ; 21-31 (1990)
- 寺戸恒夫：徳島県東部の段丘とその形成。阿南工専紀要, (2) ; 49-64 (1966)

平成6(1994)年9月30日受理

平成6(1994)年12月26日発行