

豊川平野における沖積層最上部の ^{14}C 年代測定

川瀬久美子

日本学術振興会特別研究員（名古屋大学大学院文学研究科）

464-8601 名古屋市千種区不老町

I. はじめに

完新世の海水準変動に関する最近数十年間の研究の進展はめざましく、世界各地における海面変動曲線が整理されている（Tooley & Shennan 1987, Pirazzoli 1991）。日本においては、縄文海進以降の海水準の微変動に関する調査・検討が進み、「縄文中期の小海退」および「弥生の小海退」を示唆する地形的・堆積学的証拠が日本の各地で報告されている（太田ほか1982, 1990）。また最近の成果としては、北海道東部（沢井・三塩 1998）や兵庫県赤穂平野（佐藤・加藤 1998）について、完新世中期から後期の相対的海水準の高度変化が数百年オーダーで報告されている。一方、完新世の海水準の微変動は沖積低地の地形発達に大きな影響を与えており、その面的な拡大に海水準の昇降が強く関わっている可能性がある。この点について、大平（1995）や大平ほか（1994）は北海道の泥炭地の事例を、川瀬（1998）は愛知県矢作川下流低地の事例を指摘している。

川瀬（1998）では、三角州タイプの矢作川下流低地が、約3,000～2,500年前に顕著に拡大したことを示した。そして、この時期が「弥生の小海退」の海水準低下期に相当することから、低地の拡大と海水準低下の関係を指摘した。しかし、沖積低地の拡大・成長には、海水準のほかに地殻変動や土砂供給量の変化も関係している。また、ひとくちに沖積低地といっても河川・波浪・潮汐の各作用のバランスによってその形状や堆積物は異なり、海水準変動への対応も同一ではないことが予想される。しかし、この点について詳細に議論した研究はほとんどない。

筆者は、土砂の供給が比較的豊富な三角州タイプの矢作川下流低地に対して、土砂供給が比較的少なく形態的には溺れ谷低地（エスチュアリー）に近い愛知県東部の豊川平野について、完新世海水準変動と沖積低地の地形変化という観点から、調査・分析を行った。本稿では、豊川平野の沖積層最上部堆積物について得られた ^{14}C 年代について報告する。

II. 対象地域と調査方法

豊川は愛知県東部を南流し、三河湾に注ぐ全長約77km、流域面積約724km²の河川である。豊川流域の地質は中央構造線を挟んだ内帯・外帯に区

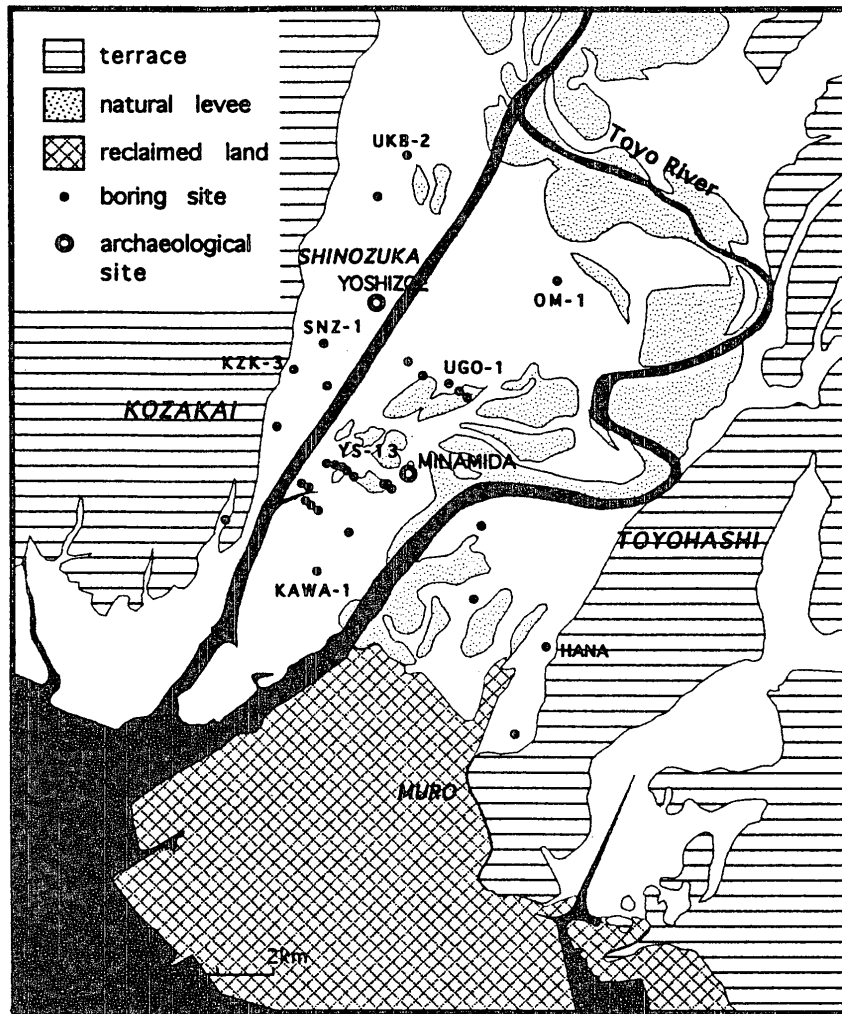


図1 ポーリング地点および遺跡位置図

分される。内帯側の地質は主に領家帯の花崗岩・花崗閃緑岩・変成岩類からなり，外帯側の地質は三波川帯の結晶片岩類や中・古生代の堆積岩類からなる。

豊川の中・下流部は段丘の発達がよい。豊川兩岸の段丘は堀（1998）によって，最高位面・高位面（左岸の高師原面）・中位面（左岸の豊橋面，右岸の小坂井面）・低位面に区分されている。最下流部には，長さ約15km，河口部の幅が約4kmの沖積低地が形成されている（図1）。豊川本流は沖積低地を大きく蛇行しながら流下しているが，河口から約6km上流地点から豊川放水路が直線的に三河湾へ河水を放出している。低地には豊川本流が形成した自然堤防が，ほぼ河口まで大小の島状に分布している。

本研究の対象地域は，縄文海進以降に形成された沖積低地である。豊川平野の沖積層の概要については，堀（1998）が整理している。それによれば，現在の豊川河口付近で沖積層の層厚は約20mで，上位から順に，上部砂層，中部

泥層，下部砂層，沖積層基底礫層の4層に層序区分される。堀（1998）ではあらためて区分されていないが，これら4層の上位には，その下位の海成層に対して陸成層とよばれる河川氾濫による堆積物が存在する。上部砂層から陸成層へという層序の変化は，海岸域から陸域へというその地点の環境変化を示す。したがって，沖積層最上部堆積物の堆積年代や堆積環境を明らかにすることによって，縄文海進以降の海岸線の移動や環境変化を復元することができる。

堀（1998）によると，縄文海進によって現在の海岸線から約4kmまで内湾化したとされる。この範囲を中心に，計31カ所でハンドオーガーによるボーリング調査を行った（図1）。各地点の標高は2,500分の1国土基本図から読みとった。 ^{14}C 年代測定は，名古屋大学年代測定資料研究センターの試料調製室で試料を調製し，タンデム加速器質量分析計を使用して行った。得られた ^{14}C 年代値は，Pearson and Stuiver（1993）およびStuiver and Pearson（1993）の補正曲線を用いて暦年較正を行った。

III. 豊川平野の堆積物

図2に，掘削調査で得られた豊川平野の最上部堆積物の一部を示す。掘削調査の多くは後背湿地でおこなったが，小坂井台地に沿った狭い範囲（SNZ-1やKZK-3）以外では，腐植土などの典型的な後背湿地堆積物はみられなかった。OM-1地点からUGO-1地点，KAWA-1地点など多くの地点では，非常に均質な暗褐色～暗灰色のシルトで，下位の砂層まで色調・粒度の変化はほとんど認められない。小坂井台地に沿ったSNZ-1地点やKZK-3地点には，シルト中に層厚0.5m前後にわたって植物片を含む地点が多いが，その植物片はかなり断片化しており分解が進んでいる。したがって，小坂井台地に沿った範囲には，比較的安定した後背湿地・沼沢地的環境が成立していたと推測される反面，その他の地点ではそれほど顕著に低湿な環境ではなかったと考えられる。また，全ての調査地点において，最上位の軟弱なシルト層とその下位の砂層とでは，層相の違いは非常に明瞭である。両層の間には，厚さ0.1m前後のシルト質砂層を挟むこともあるが，下位の砂層は非常に締まった細砂～中砂で，まれに最上部に若干の植物片を含むことがある。この砂層は，堀（1998）の上部砂層に相当すると考えられる。

年代測定試料を採取したボーリング地点の層序は，以下の通りである。

KZK-3地点は小坂井台地に近い豊川放水路の右岸で，標高約1.0mの後背湿地である。堆積物の層序は地表より暗灰色のシルト層が深度2.2mまで堆積し，その下位は植物片をわずかに含む暗灰色の細砂～中砂となっている。上部のシルト層は深度1.0～1.8mに植物片を含んでおり，深度1.1mおよび1.7mの植物片を年代測定した。なお，珪藻分析によると，深度0.9～1.2mは海水生種と汽水生種の合計が20～55%と比較的高率だが，その上下の層準では淡水生珪藻が優先する。したがって，縄文海進以降淡水環境に変化したか，一時的に

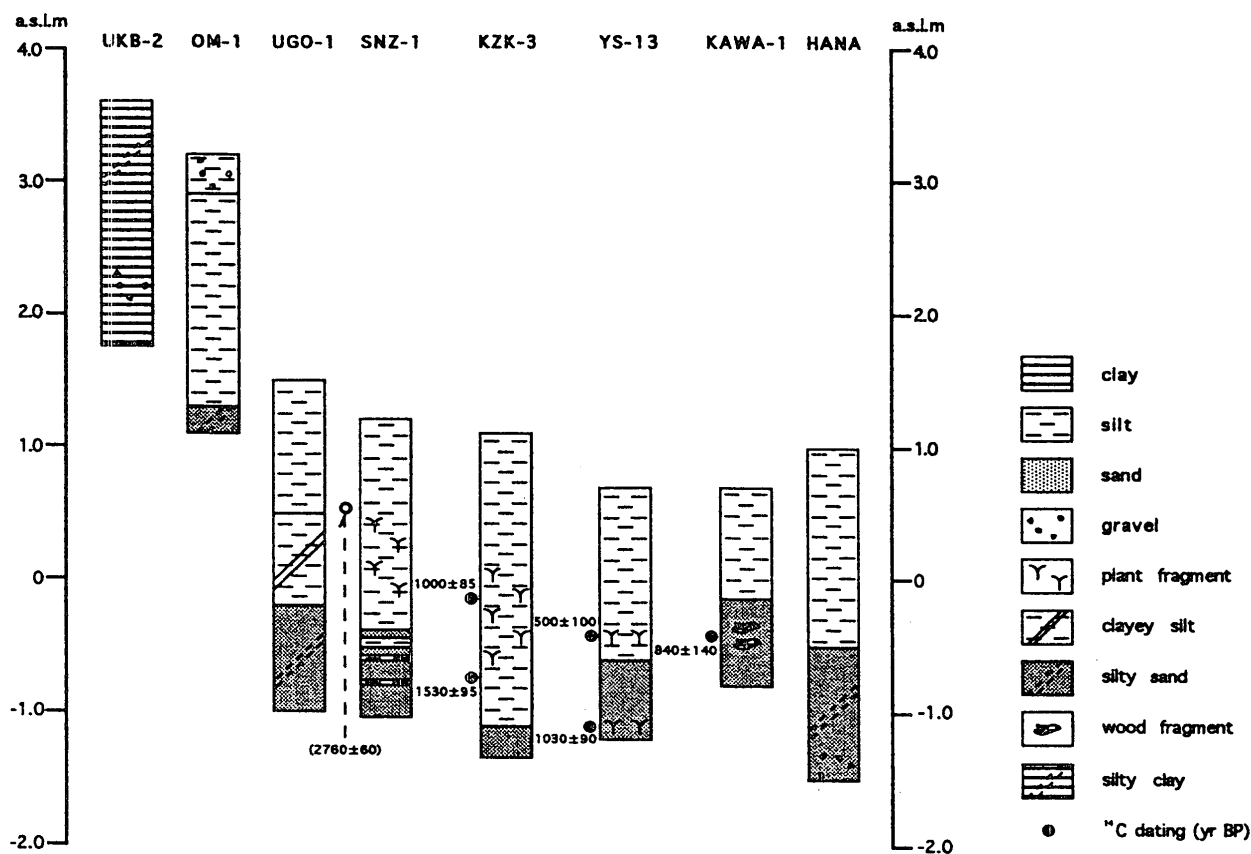


図2 沖積層最上部堆積物の層序・層相

表1 年代測定結果

Sampling site	Sample name	Elevation (m.a.s.l.)	Material	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	^{14}C date (yr BP)	Cal. range	Lab. no.
KZK-3	KZK3-120	-0.1	plant	-26.5	1000 ± 85	AD 974 - AD 1153	NUTA-5889
KZK-3	KZK3-180	-0.7	plant	-29.2	1530 ± 95	AD 440 - AD 613	NUTA-5890
YS-13	YS13-110	-0.4	plant	-	500 ± 100	AD1343 - AD 1565	NUTA-5931
YS-13	YS13-180	-1.1	plant	-	1030 ± 90	AD 916 - AD 1131	NUTA-5933
KAWA-1	KAWA-1	-0.4	wood	-24.2	840 ± 140	AD1047 - AD 1279	NUTA-5932

塩分濃度が強まったと考えられる。

YS-13地点は現海岸線から約3km上流にあり、標高約0.7mの後背湿地である。堆積物の層序は地表より暗灰色のシルト層が深度1.3mまで堆積し、その下位は暗灰色の細砂となっている。シルト層は深度0.8m以下に植物の断片を含むほか、砂層の下部深度1.8mにも植物片がみられ、深度1.1mおよび1.8mの植物片を年代測定した。なお、深度1.75~1.0mの堆積物では73~87%の割合で淡水生珪藻が優占する。しかし、深度0.9~0.6mでは、淡水生珪藻が優占するがその比率は45~70%で、海水生珪藻が3~21%、汽水生珪藻が24~38%と、海水・汽水生珪藻の出現率がやや高い。したがって、本地点ではかつて若干汽水の影響を受ける水深の浅い淡水沼沢地の環境にあり、一時的に海水の影響が強まったと推測される。

KAWA-1地点は、海岸線の約2km上流にあり、標高約0.7mの後背湿地である。堆積物の層序は地表より暗灰色のシルト層が深度0.85m堆積し、下部はやや砂質となる。その下位には下方に向かって粒度の粗くなる暗灰色の砂層が堆積している。この砂層中の深度1.05~1.22mには木本の薄片が3層みられた。このうち深度1.0mの木片を年代測定試料とした。

IV. 堆積物の¹⁴C年代と考察

得られた¹⁴C年代は表1の通りである。本研究の年代測定結果について、これまでに得られている¹⁴C年代や考古遺物の資料を参考にしながら、若干の考察を行う。

小坂井町篠東遺跡群のひとつ吉添遺跡は、本研究のSNZ-1地点の東約0.4kmに位置する(図1)。吉添遺跡の南西端の発掘断面(井関 1998)とSNZ-1地点の堆積物の層序は対比でき、吉添遺跡で得られている¹⁴C年代値(2,760±60yrBP, 中井 1998)から、SNZ-1地点の標高約0.5mの堆積物の堆積年代は2,760年前頃と推定される。しかし、SNZ-1地点の西約0.5kmの地点で得られたKZK-3地点の堆積物からは、標高-0.1mから1,000年前、標高-0.7mからは1,530年前という年代値が得られており、近接したSNZ-1地点と比較するとかなり新しい。また、KZK-3地点から1.2km南のYS-13地点の堆積物は、KZK-3地点からさらに500年ほど新しく、標高-0.4mで500年前、標高-1.1mで約1,000年前という結果が得られた。

KZK-3地点およびYS-13地点の¹⁴C年代値は当初の予想より新しく、年代測定試料採取や試料調整のエラーの可能性も考えられる。しかし、KAWA-1地点では標高-0.4mの木片について約850年前の年代測定結果が得られており、吉添遺跡より下流に位置するとはいえ、比較的新しい。また、YS-13地点の近くに立地する南田遺跡(図1)では、平安時代の遺物包含層が標高-1.0~-0.6m、中世・近世の遺物包含層が-0.6~-0.2mと、本研究で得られたYS-13地点の¹⁴C年代値に近い堆積年代を示している。したがって、本研究

で得られた年代値は妥当であると判断される。

吉添遺跡とKZK-3地点との距離は1km以内であるが、各堆積物の堆積年代は大きく異なる。一方、KZK-3およびYS-13地点の珪藻分析では、一時的な海水の影響の強まりが認められた。しかし、それらの年代は1,000年前頃と500年前より最近で、両者の年代は一致しない。これらの年代の不一致の原因として、堆積後の侵食・埋積、あるいは河川流路や河口の移動など堆積の場の変化が考えられる。堆積後の侵食・埋積については、井関(1963)が豊川平野で「埋積浅谷」を報告している。井関(1963)によると、「埋積浅谷」とは、縄文海進期の高海水準に対応して形成された低地が、その後の海水準の低下によって下刻され、ふたたび堆積物によって埋積されたものである。本研究で行った掘削調査では、明瞭な埋没谷地形は検出されなかったが、吉添遺跡とKZK-3地点との堆積年代のギャップは、海水準に影響を受けた侵食・埋積作用による可能性がある。しかし、侵食・埋積を考えずとも、河道の移動や土砂供給量の変化によって局地的な堆積速度の差が生じる可能性は充分ある。この点については、さらに調査・分析を進めたうえで検討したい。

VII. おわりに

本研究では豊川平野を対象として、沖積層最上部の堆積物の堆積年代について検討した。堆積物の年代には狭い範囲で少なからぬギャップがあり、堆積作用の変化や堆積物の侵食が考えられる。今後、分析地点・ ^{14}C 年代測定をさらに密に設定し、沖積低地の堆積過程や地形変化が詳細に明らかにされれば、三河湾の完新世後期における海水準の微変動と地形変化との関わりについて論じることができる。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、名古屋大学年代測定資料研究センターの中村俊夫先生とスタッフの皆様には、年代測定に際して大変お世話になりました。また、名古屋大学名誉教授の井関弘太郎先生には、埋積浅谷や豊川平野の地形に関して数々のご教示を賜りました。小坂井町在住の中村文哉氏には、吉添遺跡の発掘調査資料をご提供いただき、また豊川平野周辺の考古に関する知識を与えていただきました。名古屋大学地理学教室の海津正倫先生を始めとする諸先生・院生諸君には、有益な助言をいただきました。また、名古屋大学大学院生(当時)の愛宕誠治さんには、現地調査にご協力いただきました。以上の方々に、記して感謝の意を表します。

引用文献

- 井関弘太郎 (1963) 瓜郷遺跡の自然環境. 豊橋市教育委員会編「瓜郷」, 豊橋市教育委員会, 20-27
- 井関弘太郎 (1998) 吉添遺跡の自然環境. 小坂井町教育委員会編「篠東遺跡群」, 103-110
- 太田陽子・松島義章・森脇 広 (1982) 日本における完新世相対的海面変化とそれに関する問題—Atlas of Holocene Sea-level Records in Japan を資料として—. 第四紀研究, 21, 133-143
- 太田陽子・海津正倫・松島義章 (1990) 日本における完新世相対的海面変化とそれに関する問題—1980~1988における研究の展望—. 第四紀研究, 29-1, 31-48
- 大平明夫 (1995) 完新世におけるサロベツ原野の泥炭地の形成と古環境変化. 地理学評論, 68A, 695-712.
- 大平明夫・海津正倫・浜出 智 (1994) 風蓮湖周辺地域における完新世後半の湿原の形成. 第四紀研究, 33, 45-50.
- 川瀬久美子 (1998) 矢作川下流低地における完新世後半の地形環境の変遷. 地理学評論, 71-6, 411-435
- 佐藤祐司・加藤茂弘 (1998) 兵庫県赤穂平野における完新世中期から後期の相対的海面変化. 第四紀研究, 37-4, 325-338.
- 沢井祐紀・三塩和歌子 (1998) 北海道東部厚岸湿原における過去3,000年間の海進・海退. 第四紀研究, 37-1, 1-12.
- 中井信之 (1998) 放射性炭素年代測定結果. 小坂井町教育委員会編「篠東遺跡群」, 115-118.
- 堀 和明 (1998) 豊川中・下流域における後期更新世以降の地形発達史. 地理学評論, 71-4, 254-271.
- Pearson, G. W., and Stuiver, M. (1993) High precision bidecadal calibration of the radiocarbon time scale, 500-2500BC. Radiocarbon 35: 25-33.
- Pirazzoli, P.A. (1991) World Atlas of Holocene Sea-level Changes. Elsevier Oceanography Series, 58, Elsevier, Amsterdam, 300pp.
- Stuiver, M. and Pearson, G. W. (1993) High precision bidecadal calibration of the radiocarbon time scale, AD 1950-500BC and 2500-600BC. Radiocarbon 35: 1-23.
- Tooley M.J. and Shennan, I. eds. (1987) Sea-level changes. Blackwell, Oxford, 397pp.

AMS radiocarbon dating of uppermost sediments
in the Toyogawa plain.

Kumiko KAWASE

JSPS Research Fellow (Nagoya University)

Tel&fax 052 789 2236

e-mail a976101d@eds.ecip.nagoya-u.ac.jp

This paper reports AMS radiocarbon dating of uppermost sediments in the Toyogawa plain. Deposits were obtained in order to clarify a sedimentary process and a geomorphic change in this plain during the late Holocene.

Five ages collected from the sediments were measured. Referring to archaeological excavations, the author pointed out that expansion of the plain was probably intermittent and/or a erosion and filling happened since ca.2,700 yrBP.

学会等発表

川瀬久美子 (1998) 豊川低地における完新世後半の海水準変動. 1998年地球惑星科学関連学会合同大会, 東京.

KAWASE K. (1998) Sedimentological Approach to the Late Holocene Fluvial activity in the Yahagi River Lowland, Central Japan.

Third International Meeting on GLOCOPH'98 "Palaeohydrology with an emphasis on Humid, Temperate, and Tectonically Active Zones", Kumigaya.