

# 日本の臨海沖積低地における最上部堆積物の $^{14}\text{C}$ 年代

川瀬久美子

名古屋大学大学院  
464-8601 名古屋市千種区不老町  
名古屋大学文学部地理学教室

## I. はじめに

日本の主な臨海沖積低地については、これまでに堆積物の層序が整理され、地形発達史が編まれてきた。 $^{14}\text{C}$ 年代測定は、このような沖積低地の地形発達および古環境の変遷史を研究するうえで、非常に大きな役割を果たしてきた。

本稿では、従来の研究では詳細に取りあげられることの少なかった、臨海沖積低地の最上部堆積物およびその $^{14}\text{C}$ 年代値の持つ意味について整理する。そして、事例として矢作川下流低地（川瀬 1998）を取りあげ、名古屋大学年代測定資料研究センターのタンデム加速器質量分析計を用いて得られた成果を報告する。

## II. $^{14}\text{C}$ 年代測定の意義

臨海沖積低地の最上部堆積物を調査・分析し、その $^{14}\text{C}$ 年代値を測定する目的は、大きくわけて2つある。ひとつは、縄文海進高頂期以降の海岸線の移動パターンを把握することであり、もうひとつは、離水後の沖積低地の古環境変遷を明らかにすることである。

冒頭で述べたように、日本の主な沖積低地の地形発達史は、すでにほぼ明らかにされている。これらの研究では、縄文海進が及んだ範囲すなわち当時の海岸線が、海成堆積物や貝塚の分布範囲から推定されている。また、いくつかの地域では、考古遺跡の分布や堆積物の $^{14}\text{C}$ 年代値から、弥生時代前後の海岸線が復元されている。しかし、縄文海進の高頂期（約6,000～5,000年前）から弥生時代（約2,000年前）までの3,000～4,000年間という比較的長期間に、海岸線がどのように移動したのかについては、十分に明らかにされていない。例えば、海岸線が一定の速度で徐々に海側に前進していった可能性と、間欠的に前進した可能性がある。

北海道の臨海沖積低地では、泥炭地すなわち沖積低地の拡大が、4500年前と3000～2000年前の2つの時期に顕著であったことが、大平ほか（1994）で明らかにされている（図1）。この研究では、低地の離水後に発達を開始した泥炭層の基底の年代を $^{14}\text{C}$ 年代測定と火山灰によって複数地点でおさえ、沖積低地の拡大過程を復元している。これまでの沖積低地に関する研究で得られた $^{14}\text{C}$ 年代の多くは、1本のコアから複数の層準の試料について測定されたものであったが、海岸線の移動（低地の拡大過程）を明らかにするためには、沖積層最上部の海成層と陸成層の境界部の年代を、

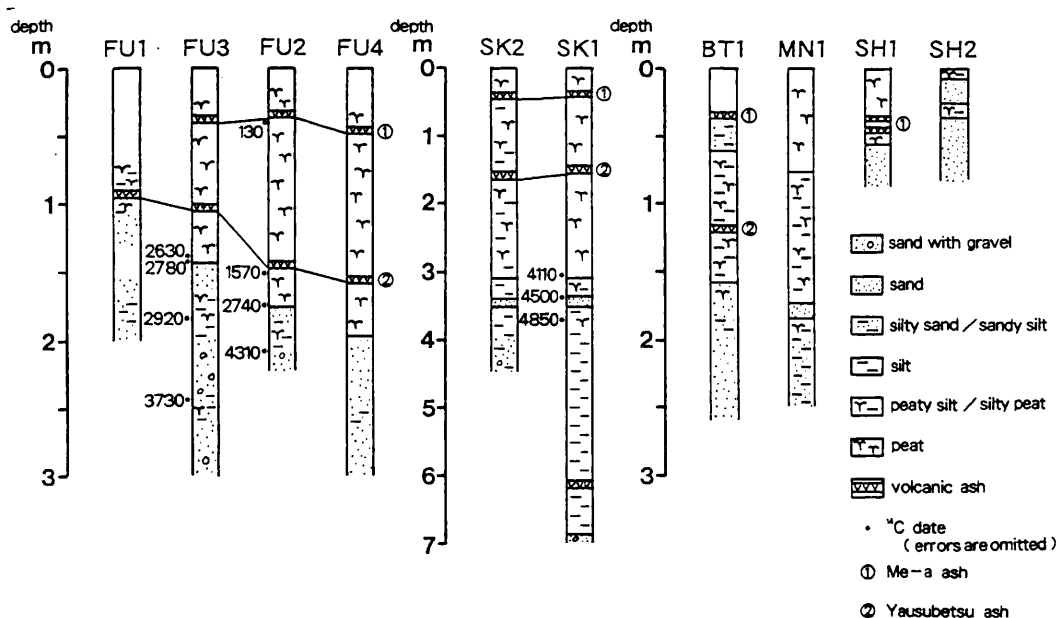


図1 北海道における泥炭層の<sup>14</sup>C年代 (大平ほか 1994)

複数地点で測定する必要がある。特に、臨海沖積低地では河道および河口の移動によって堆積場の中心が変化する可能性があり、海岸線の移動の詳細を把握するためには、空間的に分散した多数の地点から年代測定試料を得るのが望ましい。

海岸線の移動は、完新世における沖積低地の古環境変化のなかでもっとも顕著なものである。しかし、離水した沖積低地が、その後まったく静的な環境に置かれていたわけではない。関東平野の開析谷では、気候変化および海水準の低下に対応したと考えられる木本質泥炭の堆積が報告されている(辻 1992)。また、低平な低地上で微高地をなす自然堤防が形成される以前に、洪水氾濫の少ない時期があったと推定する研究もある(井関 1978)。さらに、近年の考古遺跡の発掘調査では自然科学分析が導入され、遺跡の立地前後の自然環境の変遷が、土器編年および<sup>14</sup>C年代に基づいて明らかにされる例も増えている(例えば愛知県埋蔵文化財センター 1992)。このようないくつかの報告があるものの、低地全体の地形発達史のなかでそれらがどのように位置づけられるのか、十分に議論されていない。

沖積層最上部堆積部は、成層構造をなしているその下位の地層にくらべると層相が複雑で、これまで沖積層全体を論じるときには簡単に触れられるのみだった。しかし、堆積物の<sup>14</sup>C年代を求めて、より詳細に古環境を復元する余地は残されていると考えられる。

### III. 矢作川下流低地における最上部堆積物の特徴

前述のような問題意識をもって、矢作川下流低地における地形環境の変遷を明らか

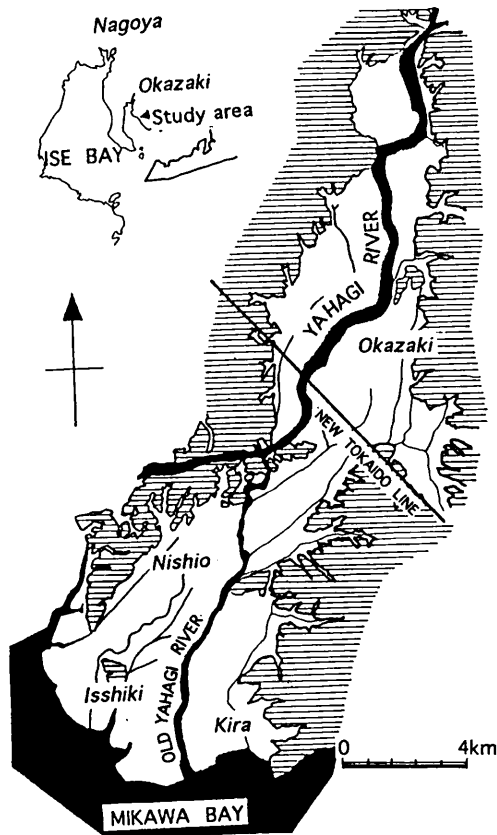


図2 矢作川下流低地の概観図

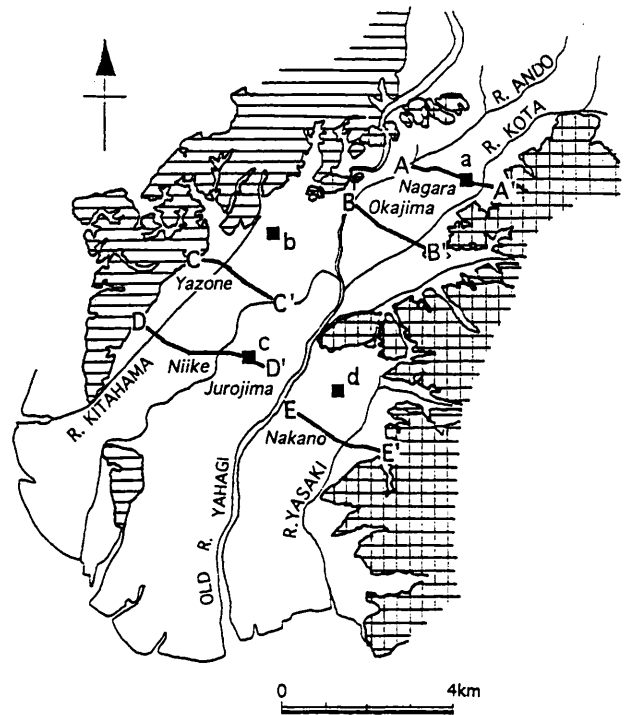


図3 地質断面図 (A-A'~E-E')  
および珪藻分析地点 (a~d) 位置図

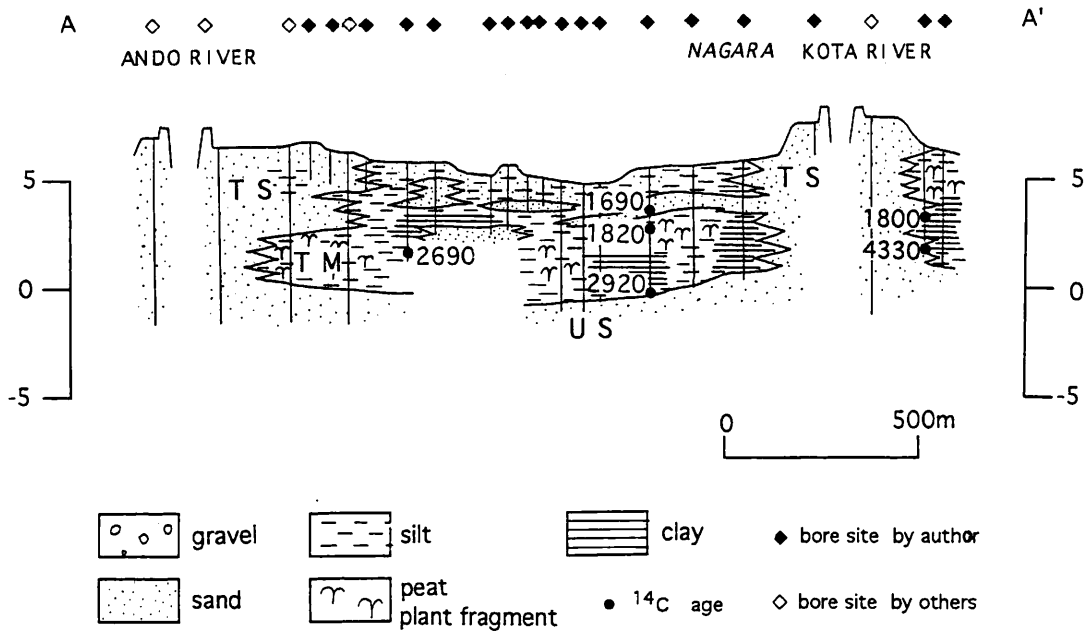


図4 地質断面図 (A-A'断面)

にするため、最上部堆積物の分析と<sup>14</sup>C年代測定をおこなった。矢作川下流低地(図2)は三河湾に面する南北に細長い低地であるが、今回は縄文海進の及んだとされる東海道新幹線以南の下流部について調査した。以下に、ハンドオーガーによる掘削調査および関係各機関から収集した地質資料に基づいて堆積物の特徴を述べる。

低地の各地域について描かれた地質断面(図3)の一例を図4に示す。この断面図

は、矢作川の支流の2河川に直交する方向に描かれたものである。堆積物の特徴を、下位から順に記載する。

堆積物は標高約0mより下は砂層になり、それ以下についてはハンドオーガーでは掘削出来なかった。機械ボーリングの資料によると、この砂層の厚さは5mほどで、その下が貝殻混じりの粘土層となる。したがって、図中で最下部の砂層が沖積層上部砂層で、それより上位は最上部陸成層と判断される。河道沿いでは上部砂層の上位の地層は自然堤防を構成する砂層であり、地表まで連続して厚い砂層が堆積している。一方、地表地形で後背湿地の部分では、上部砂層の上位に最大層厚3mの顕著な腐植質粘土・シルト層が堆積している。この後背湿地堆積物は、標高4m付近でシルト質砂層によって覆われている。また、安藤川寄りの部分では、自然堤防を構成する砂層によって、後背湿地堆積物が覆われている。

以上から、次のような堆積環境の変遷が推定される。本断面図の地域では、三角州の離水によって上部砂層の堆積が終了した後、河道沿いには自然堤防を構成する砂層が、自然堤防の背後には腐植質の粘土・シルト層が堆積した。粘土・シルト層の堆積範囲から、三角州の離水後の微地形は後背湿地がやや広く展開したものであったと推測される。しかし、その後、後背湿地堆積物を覆ってシルト質砂層や自然堤防構成砂層を堆積させるような、河川氾濫の活発な環境に変化した。

このような環境変化は、堆積物の珪藻分析結果(図5)からも裏付けられる。珪藻化石群集は下位より、海生・汽水生珪藻群集、淡水沼沢地・湿地に生息する珪藻群集、好流水生珪藻というように変化する。

以上のような最上部堆積物の整理と珪藻分析を、低地を4つの区域にわけおこなった。

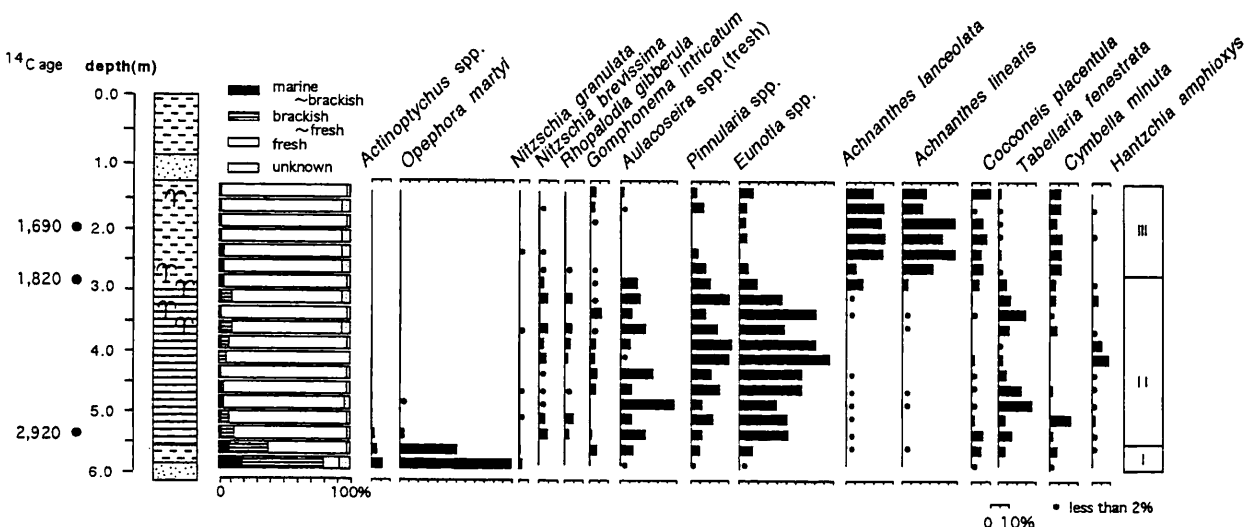


図5 珪藻ダイヤグラム (a地点)

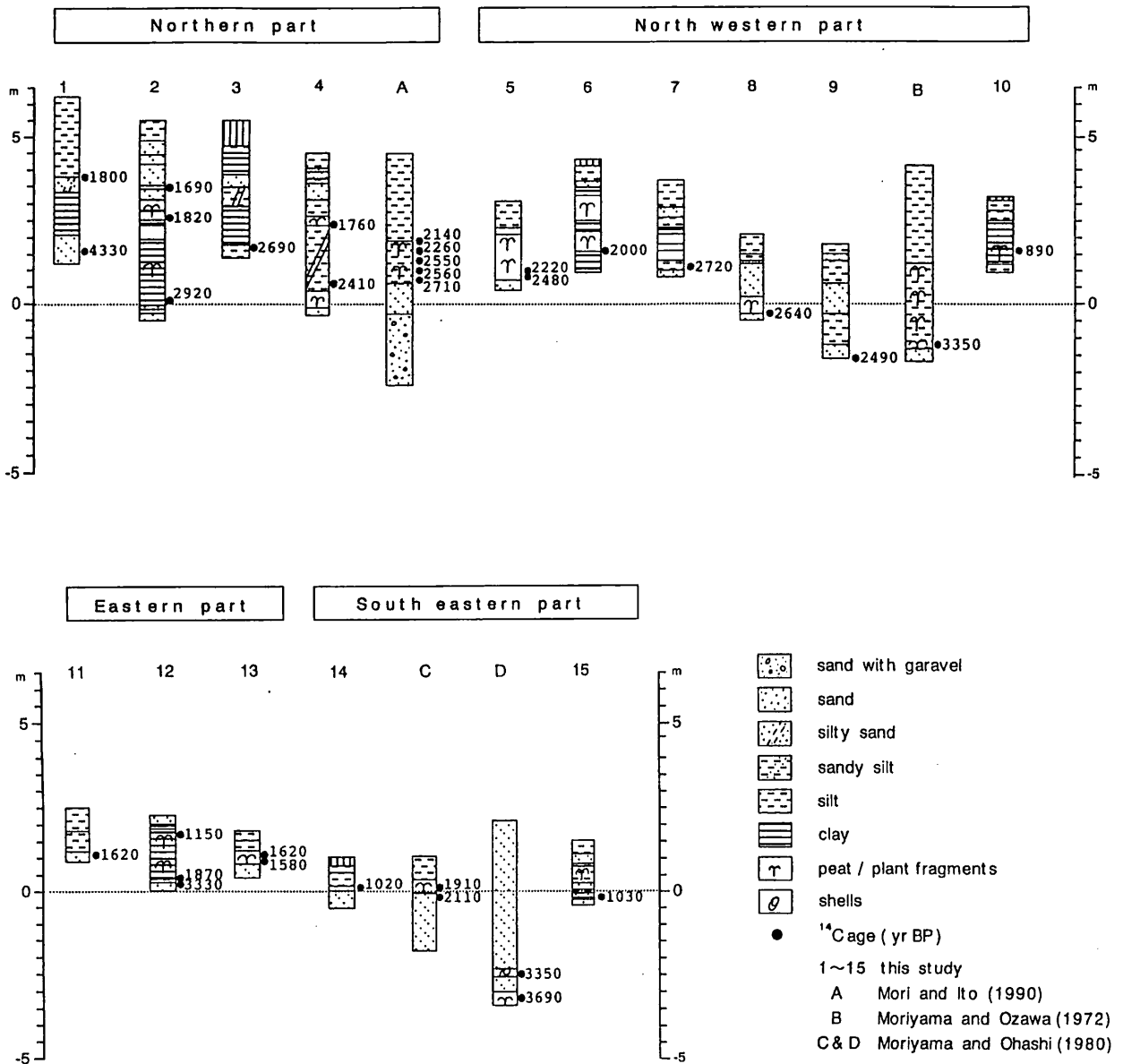


図6 表層堆積物と<sup>14</sup>C年代値

#### IV. 矢作川下流低地の最上部堆積物の<sup>14</sup>C年代値

本研究および従来の研究の<sup>14</sup>C年代測定試料は、図6に示したような層準から得られている。各試料の採取地点を図7に、測定結果を表1に示す。また、各地点の堆積物の層序と<sup>14</sup>C年代測定試料の層準は図7の通りである。沖積低地の最上部堆積物のうち、沖積層上部層は三角州前縁の海成堆積物であり、その上位の陸成層の堆積開始時期を三角州の離水期とみなすことができる。したがって、海岸線の移動を明らかにするため、測定試料の多くは上部砂層の直上から得た。また、離水後の環境を変化を復元するため、陸成層中からも測定試料を採取した。

表1 対象地域における<sup>14</sup>C年代値と測定試料

Locality (Fig. 2)	altitude (a.s.l.m)	Material	<sup>14</sup> C age (Yr BP)	Calibrated age (1σ)	Measurement code number
1	3.70	peat	1800 ± 230	358C-477AD	NUTA-3989
	1.20	peat	4330 ± 180	32468C-26958C	NUTA-3990
2	3.60	peat	1690 ± 220	105AD-567AD	NUTA-3991
	2.70	peat	1820 ± 210	368C-428AD	NUTA-3999
3	0.15	peat	2920 ± 230	13958C-8738C	NUTA-4000
	1.65	peat	2690 ± 220	11288C-5488C	NUTA-3998
4	2.30	peat	1760 ± 230	28C-513AD	NUTA-3987
	0.65	peat	2410 ± 190	7398C-2548C	NUTA-3988
5	0.80	peat	2200 ± 90	346-1238C	NUTA-4733
	0.60	peat	2480 ± 90	734-4678C	NUTA-4734
6	1.45	peat	2000 ± 130	1628C-167AD	NUTA-4255
	1.00	peat	2720 ± 130	1047-6868C	NUTA-4735
8	0.05	peat	2640 ± 80	877-6198C	NUTA-4737
	-1.10	peat	2490 ± 80	737-4788C	NUTA-4738
10	0.75	peat	890 ± 120	1029AD-1239AD	NUTA-3519
	1.05	peat	1620 ± 70	370-533AD	NUTA-4736
12	1.80	peat	1150 ± 130	756AD-1011AD	NUTA-4243
	0.35	peat	1870 ± 140	5AD-325AD	NUTA-4242
	0.20	peat	3340 ± 240	19358C-13288C	NUTA-4254
13	0.05	peat	1020 ± 120	900AD-1151AD	NUTA-4251
	0.80	peat	1620 ± 120	290AD-552AD	NUTA-4253
14	0.50	peat	1580 ± 110	3578C-588AD	NUTA-4241
	-0.25	peat	1030 ± 90	913AD-1131AD	NUTA-4252
A	2.50~3.00	insect	2140 ± 230	4758C-97AD	NUTA- 912
	2.50~3.00	peat	2560 ± 110	7928C-5038C	NUTA- 903
B	2.50~3.00	peat	2710 ± 140	10478C-6478C	NUTA- 902
	1.55	peat	2550 ± 110	788-4998C	Gak-14266
C	1.25	peat	2260 ± 110	450-1668C	Gak-14267
	depth-5.50	peat	3350 ± 100	17508C-15248C	N-1264
D		peat	1910 ± 80	24AD-210AD	N-3412
		peat	2110 ± 95	288-168C	N-3413
	-3.00	shell	3350 ± 95	17428C-15278C	N-3410
	-3.80	peat	3690 ± 100	2223-19358C	N-3411

1~15 : this study  
 A : Mori & Ito (1990)  
 B : Moriyama & Ozawa (1972)  
 C & D : Moriyama & Ohashi (1980)

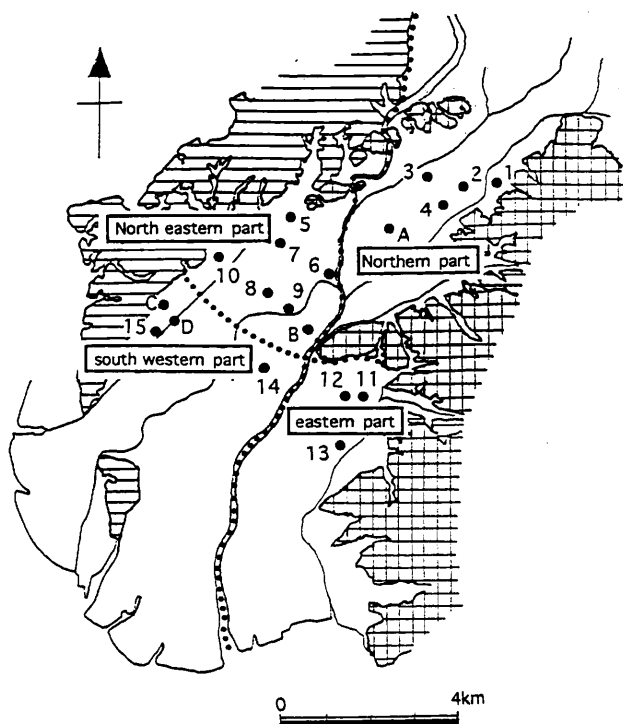


図7 <sup>14</sup>C年代測定試料採取地点位置図

## V. 矢作川下流低地における古環境の変遷

沖積層最上部堆積物の特徴、珪藻分析、<sup>14</sup>C年代測定結果に、考古遺跡の資料も併せて検討し、矢作川下流低地における完新世後半の古環境の変遷について検討した結果、以下に述べる事が明らかとなった。

まず、矢作川下流低地における旧海岸線の移動について述べる。陸成層の基底の年代値から、本地域では海岸線の移動は段階的に進行した(図8)。すなわち、約3,000年前~2,500年前にかけて比較的広範囲にわたって三角州の離水が進行し、海岸線が急速に海側へ移動した。この後、約1,500年前に低地の東南部の一部が、さらに約1,000年前に西南部の一部(離水範囲は不明)が離水した。これらの3つの時期のあいだの間には、海岸線の海側への大きな移動はなかったと考えられる。このような段階的な三角州の離水にはいくつかの原因が想定されるが、そのひとつとして海水準変動が挙げられる。太田ほか(1990)が整理しているように、縄文海進以降の海水準の微変動としては、「縄文中期の小海退」(5,000~4,000年前)と「弥生の小海退」(3,000~2,000年前)が知られている。本研究で確認された約3,000年前~2,500年前の急速な三角州の離水は、「縄文中期の小海退」後に上昇していた海水準が「弥生の小海退」で再び下降する時期に一致する。ただし、海岸線の移動には、

三角州の成長に関わる上流からの土砂供給量の変化も影響しており，海水準変動のみで説明を完結することはできない。

つぎに，三角州の離水後の環境変化について考察する．地質断面図および珪藻分析結果から示されたように，3,000年前に離水した範囲では，離水後比較的広範囲に安定した後背湿地が成立し，顕著な腐植土が堆積した．しかし，約2,000年前から洪水氾濫が激化し，氾濫堆積物は後背湿地まで及んだ．このような堆積環境の変遷は，今回調査の対象外とした低地の上流部でも報告されており（井関

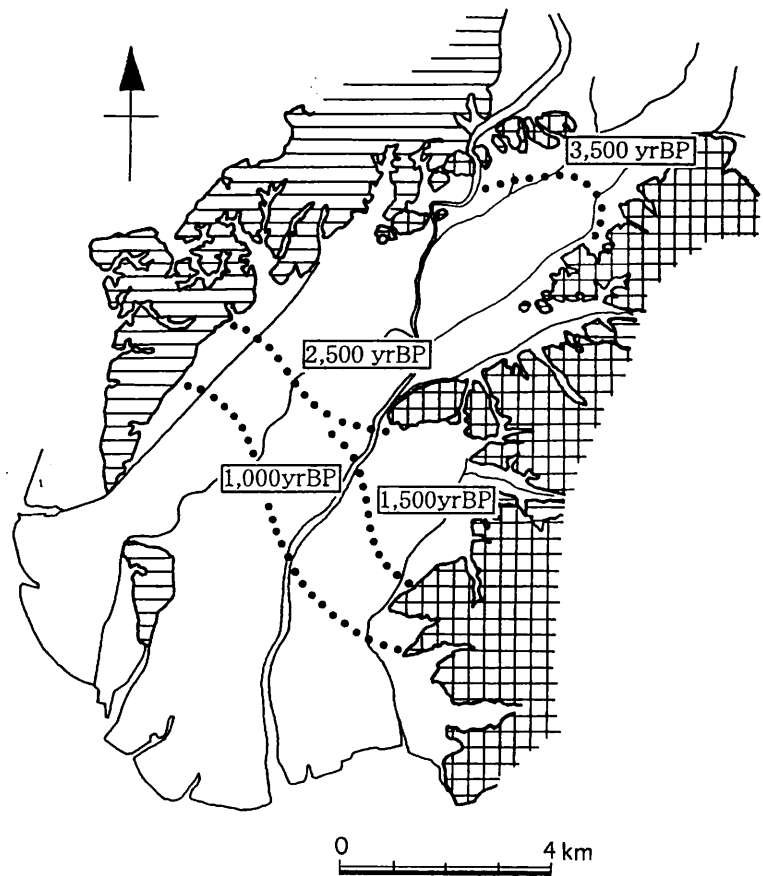


図8 矢作川下流低地における海岸線の移動

1961)，かなり広域的な現象であったと推測される。

また，自然堤防を構成する砂層の下位に，6～8世紀の考古遺物が埋没しているという報告があり（井関 1961，服部 1994），6～8世紀以降にも洪水氾濫の活発化した可能性が高い．この背景には，気候変化（Sakaguchi 1982）や人為的な森林破壊による土砂供給量の増加（井関 1979）があった可能性がある。

## VI. おわりに

矢作川下流低地で明らかになったように，低地の拡大過程や陸域の古環境はかなり変化に富んだものであった．日本の臨海沖積低地の地形や古環境に関する問題としては，今回取り上げた海岸線の移動や堆積環境の変化のほかに，埋積浅谷の形成（井関 1963）や沖積面の形成（高木 1979）などが残されている．これらについてはより精密な議論が必要であるし，また<sup>14</sup>C年代を用いて研究を進めていくことで地形環境の変化の誘因を追求することも可能と思われる。

## 謝辞

本稿は，名古屋大学年代測定資料研究センターの1997年度シンポジウムにおける

講演内容に加筆・修正したものである。<sup>14</sup>C年代測定を試料調整および加速器の運転にあたっては、名古屋大学年代測定資料研究センターの中村俊夫助教授、小田寛貴助手、太田友子、池田晃子両氏にお世話になった。また、本研究を進めるにあたり、名古屋大学地理学教室の海津正倫先生には、終始ご指導いただいた。

以上、記して厚く御礼申し上げます。

#### 引用文献

- 愛知県埋蔵文化財センター（1992）『朝日遺跡－自然科学編』
- 井関弘太郎（1961）地形篇．矢作史料編纂委員会編『岡崎市史矢作史料編』1-17，岡崎市．
- 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』，20-27，豊橋市．
- 井関弘太郎（1979）自然堤防の形成について．『名古屋大学文学部30周年記念論集』，245-259．
- 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，29，31-48．
- 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，22，45-50．
- 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，掲載予定
- 高木勇夫（1979）：沖積平野の地形面分類に関する整理と検討．日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要（地理），14，21-30．
- 辻 誠一郎（1992）沖積平野における木本泥炭の性質と堆積環境．植生史研究，9，23-31．
- 服部俊之（1994）室遺跡の地質および古環境．愛知県埋蔵文化財センター編『室遺跡』，128-132．
- 森 勇一・伊藤隆彦（1990）岡島遺跡周辺の古環境の変遷．愛知県埋蔵文化財センター編『岡島遺跡』，102-106
- 森山昭雄・大橋保友（1980）濃尾平野・矢作川平野における2,000年B.P.直前の旧海水準資料．井関弘太郎編『完新世における旧海水準の認定とその年代に関する研究』，45-47，昭和53・54年度文部省科学研究補助金総合研究（A）研究成果報告書（研究代表者：井関弘太郎）．
- 森山昭雄・小沢 恵（1972）矢作川流域の沖積平野の地形と沖積層について．第四紀研究，11，193-207．
- Sakaguchi, Y. (1982) Climatic variability during the Holocene epoch in Japan and its causes. Bulletin of the department of geography University of Tokyo, 14. 1-27



# **Radiocarbon datings of uppermost sediments in the coastal plains in Japan.**

Kumiko KAWASE

Department of Geography, Nagoya University  
Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya 464-8601, Japan

Over the past few decades a considerable number of studies have been made on the sediments and geomorphic developments of the coastal plains in Japan. However, little attention has been given to the uppermost sediments. The author consider that the radiocarbon datings of that sediments help to understand the patterns of the expansion of deltas and to reconstruct the terrestrial environmental changes during the Holocene.

This paper introduces the example of the Yahagi River Lowland in the central Japan. In this lowland, the following results were obtained by using sedimentological analysis of boring-core data, AMS  $^{14}\text{C}$  dating, diatom analysis, and archaeological data.

The subaerial-delta expanded widely during ca. 3,000-2,500 yr BP in the northern part of this area. This remarkable expansion of delta was possibly influenced by the minor sea-level changes in the late Holocene : so-called 'Yayoi Minor Regression'.

And fluvial influence was dominant in the periods around 2,000 yr BP and ca. 1,400-1,200 yrBP. These changes of sedimentary environments were possibly influenced by the climatic change and/or some human activities.