

*)名古屋大学文学部地理学教室・院
〒464-01名古屋市長種区不老町

1. はじめに

四国南部は南海トラフを震源域とする巨大地震にともなって生じる地殻変動の影響を強くうける地域であり、室戸半島では地震隆起と海成段丘の形成との関係などが議論されてきた(吉川ほか, 1964; 金谷, 1978; 前杢, 1988)。高知平野では100~200年周期で起こる地震時に50~200cmの沈降が起きることが知られている(沢村, 1951)。このような地域で完新世後半の古海水準を認定することは 10^3 オーダーの地殻変動と、地震性地殻変動との関係を考察する上で重要なことであると考えられる。本研究では高知平野周辺に分布する小規模な溺れ谷低地で掘削を行い、堆積物中の FeS_2 含有量の分析による堆積環境を認定と、 ^{14}C 年代測定を行った。

2. 調査地点の地形と分析方法

調査地点は海岸部を砂州によって閉塞された潟湖状の後背湿地に位置する。これらの地点は後氷期海進によって内湾が形成された後、溺れ谷の湾口部に砂州が形成され、潟湖が形成された。本地点における完新統上部はこのような地形変化を反映し、有機物を多量に含むシルト~粘土層より構成されている。

分析用のサンプルは、ブルームサンプラーとよばれているピストン式ピートコアラーによって採取した。堆積環境の推定には堆積物に含まれる FeS_2 含有量を指標として用いた。堆積物中の FeS_2 含有量は陸成層で少なく、海成層で多いことが従来の研究によって明らかにされている(例えば中井ほか, 1982)。 FeS_2 含有量の分析は次の

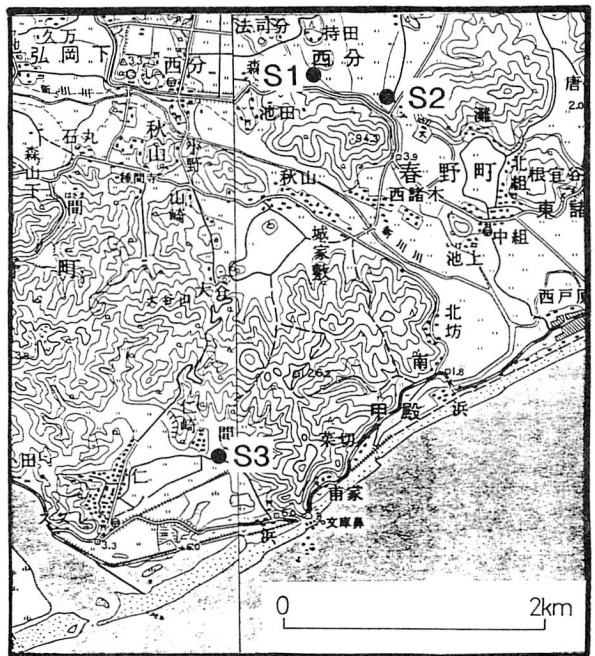


fig.1 Boring site (used 1:50,000 map "tosanagahama" and "susaki")

ようにして行った。乾燥重量で約0.5~1.0gの試料を取り、この試料からFeS₂以外の硫黄化合物を除去するために1.2Nの塩酸を約50ml加え100℃で約30分間加熱した後、水洗し100℃で乾燥させた。次に乾燥試料を秤量し、蒸留水20ml、硝酸15ml、塩酸5ml、臭素水1mlを加え約160℃約30分間加熱し、FeS₂をSO₄²⁻に酸化させた後、抽出液をろ過し、5%の塩化バリウム溶液を加えることによって生じたBaSO₄の沈澱の重量を測定した。なお本稿ではFeS₂に含まれる硫黄重量の試料重量に対する百分率を算出し、FeS₂-S含有量として表現した。堆積物の¹⁴C年代測定については中井・中村(1988)などにしたがって行った。

3. 分析結果

S1地点

本地点の標高は+2.1mであり、標高-1.4mから得られた腐植物の年代は5,460±140yr. B.P.であり、標高-0.4mから得られた腐植物の年代は2,820±300yr. B.P.であった。それぞれの層準のFeS₂含有量は-1.4mで1.42%、-0.4mで0.18%であり、ともに0.1%以上値を示しており、海成~汽水成層であると考えられる。このことから、5,500年前頃の海水準は-1.4mより高い位置にあり、2,800年前頃の海水準は-0.4mよりも高い位置にあったと考えられる。また、標高-0.3m~-0.0mの層準では泥炭層が認められ、FeS₂含有量は0.1%以下の低い値を示していることから-0.3m付近に海成層上限を認定することができる。すなわち、2,800年前よりも若干新しい時代の海水準は-0.3m付近にあったと考えられる。

S2地点

本地点の標高は+1.8mであり、標高-1.6mから得られた木片の年代は5,970±130yr. B.P.であり、標高-0.8mから得られた木片の年代は1,940±180yr. B.P.であった。それぞれの層準のFeS₂含有量は、-1.6mで0.1%、-0.8mで0.16%であり、ともに海成~汽水成層であると考えられる。ゆえに、6,000年前頃の海水準は-1.6mより高い位置にあり、1,900年前頃の海水準は-0.8mよりも高い位置にあったとみなされる。

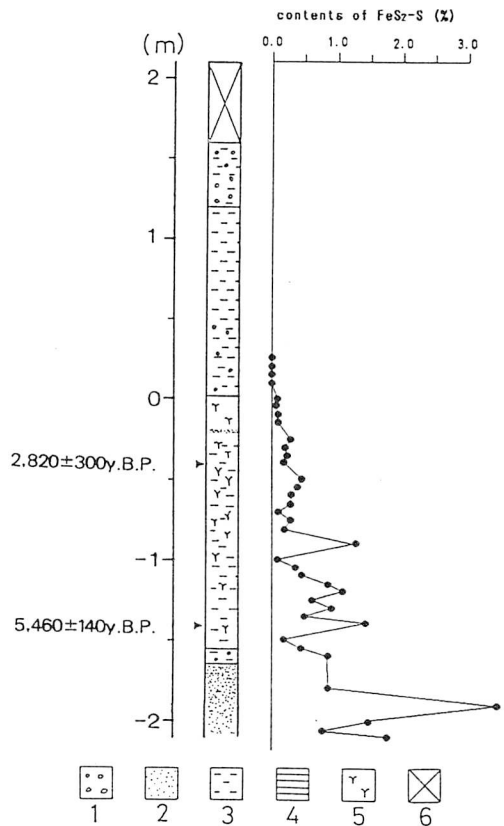


fig.2 Geological section, FeS₂-S contents and ¹⁴C age at S1
 1. gravel 2. sand 3. silt
 4. clay 5. peat
 6. artificial fill

S 3 地点

本地点の標高は+1.2mであり、標高-0.5mから得られた泥炭の年代は $4,060 \pm 140$ yr. B.P.であり、標高-0.8mより得られた腐植物の年代は $3,770 \pm 240$ yr. B.P.であり両者の年代は逆転している。-0.5mの層準では FeS_2 がほとんど検出されず、泥炭質になることから一時的な淡水環境への変化が推定された。このことから $3,800 \sim 4,100$ 年前頃の海水準は-0.5mまで低下したと考えられる。

4. 考察

本地域では $5,500 \sim 6,000$ 年前の古海水準は-1.4~-1.6mよりも高い位置にあったことが明らかとなった。一方、Nakada et al. (1991) は日本において地殻変動の影響を取り除いた海面高度を求めており、約 $6,000$ 年前の高知平野付近における海水準は $0m \sim 2m$ であったとしている。本地域で地質学的試料によって求められた古海水準は、Nakada et al. (1991)計算によって求めた古海水準から大きくは逸脱していない。また、約 $4,000$ 年前頃の海水準は-0.5m、約 $2,800$ 年前頃の海水準は-0.3mであったと考えられるが、この値は日本の他の地域で求められた海水準とおおむね調和的である。これらのことから、高知平野付近では、過去 $6,000$ 年間の地殻変動量は、これを海面変化から分離することが困難である程度に小さいと考えられる。ゆえに、 $100 \sim 200$ 年周期で生じる地震時の沈降は、地震間の隆起によってそのほとんどが解消されていると推定される。

5. まとめ

(1) 本地域における $6,000 \sim 5,500$ 年前頃の古海水準は-1.4m~-1.6mよりも高い位置にあった。

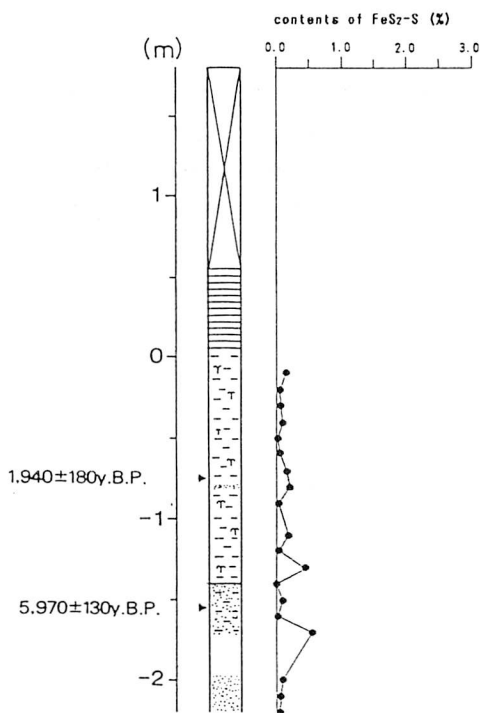


fig.3 Geological section, FeS_2-S contents and ^{14}C age at S2

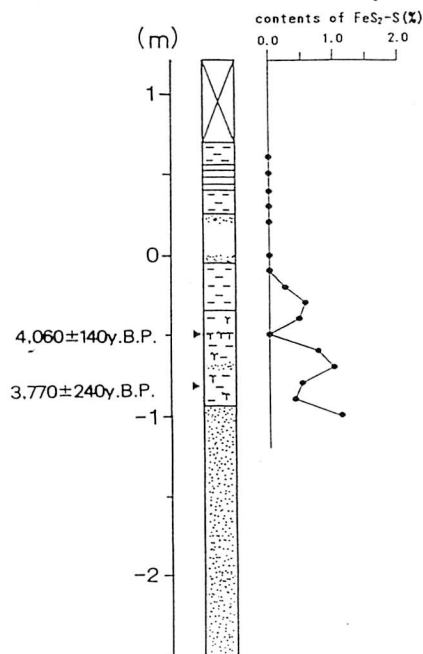


fig.4 Geological section, FeS_2-S contents and ^{14}C age at S3

- (2) 3,800~4,100年前頃に海水準の低下があり、-0.5mに達した。
- (3) 2,800年前より若干新しい時期の古海水準は-0.3m付近にあった。
- (4) 100~200年周期で生じる地震時の沈降は、地震間の隆起によってほとんど解消される。

Table 1 ^{14}C date in study area

Location	latitude/longitude	height (m)	material	^{14}C age (yr. B.P.)	code No.	reference
S1	33° 29' 45" N	-0.4	humus	2,820±300	NUTA-1707	This study
S1	133° 30' 25" E	-1.4	humus	5,460±140	NUTA-1761	
S2	33° 29' 37" N	-0.8	wood frag.	1,940±180	NUTA-1696	This study
S2	133° 30' 45" E	-1.6	wood frag.	5,970±130	NUTA-1697	
S3	33° 28' 10" N	-0.5	peat	4,060±140	NUTA-1698	This study
S3	133° 29' 52" E	-0.8	peat	3,770±240	NUTA-1756	
S4	33° 30' 06" N	-1.6	humus	4,445±70	HR-132	Sadakata et al (1988)
S5	33° 29' 49" N	+1.0	humus	2,790±65	HR-130	Sadakata et al (1988)

参考文献

- 金谷明子 (1978) : 室戸半島の完新世海成段丘と地殻変動. 地理学評論, 51, 451-463.
- Nakada, M., Yonekura, N. and Lambeck, K. (1991) : Late Pleistocene and Holocene sea-level changes in Japan: implication for tectonic histories and mantle rheology. Palaeogeo., Palaeoclim., Palaeoeco., 85, 107-122.
- 中井信之・太田友子・藤澤 寛・吉田正夫 (1982) : 堆積物コアの炭素同位体比, C/N比およびFeS₂含有量からみた名古屋港周辺の古気候, 古海水準変動. 第四紀研究, 21, 167-177.
- 中井信之・中村俊夫 (1988) : 放射性炭素年代測定法 (その応用). 地質学論集, 29, 235-252.
- 貞方 昇・白神 宏・鹿島 薫 (1988) : 四国南部沈降地域の海岸低地堆積物にみる完新世後半の二つの時期の古海水準. 第四紀研究, 27, 125-129.
- 沢村武雄 (1951) : 南海大地震と地殻変動. 高知大学研究報告 (自然科学) 1, 20-33.
- 吉川虎雄・貝塚爽平・太田陽子 (1964) : 土佐湾北東岸の海岸段丘と地殻変動. 地理学評論, 37, 627-648.

Sea levels in late Holocene deduced from deposit in small lowland in
southern Shikoku, Japan

Satoshi HAMADE *

*) Graduate Students, Department of Geography, Nagoya

University, Furo-cho, Chikusa-ku Nagoya 464-01, Japan

Many earthquakes occurred along the Nankai Trough at an interval of 100-200 years. These earthquakes caused abrupt subsidence in Kochi Plain. The amount of the subsidence was 0.5-2.0m per one earthquake.

I carried out some borings in the small lowland located at this subsided area. And samples obtained from these cores were analysed for FeS₂-S contents and ¹⁴C dating.

I recognized that the sea level had been on a little higher than -1.4 to -1.6m msl. in 5,500-6,000yr.B.P., had been -0.5m msl. in 3,800-4,100yr.B.P. and had been 0.3m msl. in 2,800yr.B.P. In this study, it was impossible to separate the tectonic component and glacial-isostatic one because of too little influence of crustal movement, though the attitude of the sea level in 6,000yr.B.P deduced by Nakada et al.(1991) was 0-2m with removing the tectonic component.