

マングローブ干潟における地下断面— 西表島の船浦湾を例に

田中秀典¹

The subsurface section of the mangrove tidal flat at the Funaura Bay, Iriomote Island

Hidenori Tanaka¹

Abstract: The mangrove sediment was observed by a core (8 sampling points) and trench (3 sampling points) investigation at the Funaura Bay, Iriomote Island, Okinawa Prefecture. The age of a mangrove roots or shells including the core samples were measured by the ¹⁴C method. Fine sand with abundant mangrove roots underlies the soil in the Backshore. The sediment of the mangrove swamp is mainly composed of weakly laminated mud. Tidal flat deposits consist of massive fine to medium sand. The section of the Funaura Bay is drawn based on these observations.

Key words: mangrove, tidal flat, Iriomote, Okinawa

1) はじめに

熱帯や亜熱帯の海岸線に見られるマングローブ林は潮間帯にしか成立できないため、海水準変動の影響を強く受ける。過去2万年以降に限ってみても、約130m程度の海面の上昇が見られ、それにともない潮間帯の位置も変化している。この潮間帯の移動にともない、マングローブ林も移動していると考えられる。そのためマングローブ堆積物は、海水準変動の指標とすることができる。Thom (1975), Woodroffe (1988, 1992, 1993), 菊池ほか (1978, 1980), 宮城・マキシミノ (1989), Miyagi and Fijimoto (1989) によるマングローブ林の研究により、完新世の地形形成過程とマングローブ林の成立とは密接な関連があることを示している。そこで、西表島北部の船浦湾のマングローブ干潟でコアの採集を行い、この湾におけるマングローブ干潟の地下

構造について観察をおこなった。

2) 調査地と方法

調査は1998年5月の大潮時に、沖縄県八重山郡にある西表島においておこなった(図1)。西表島は日本の中でもっとも広くマングローブ林が分布しており、大きい河川の河口にはかならずマングローブ林を観察することができる。特に、島の北側にある船浦湾は、川幅が20mほどの西田川が流れ込み、湾の縁にそってマングローブ林が帯状に分布しており、マングローブ林を構成する植物も7種類と日本の中ではもっとも多い。そのためこの湾は日本における典型的な亜熱帯の海岸線と考えられる。

この湾の環境は、干潟表層の堆積物の粒度組成や生物の分布などから、後背地、マングローブ林、前浜干潟の3つに大別できる(田中・前田, 1999)。3

¹ 財団法人島根県環境保健公社 Shimane Prefecture Environment and Health corporation, Matsue 690-0012, Japan
E-mail: t_hidenori@nifty.com

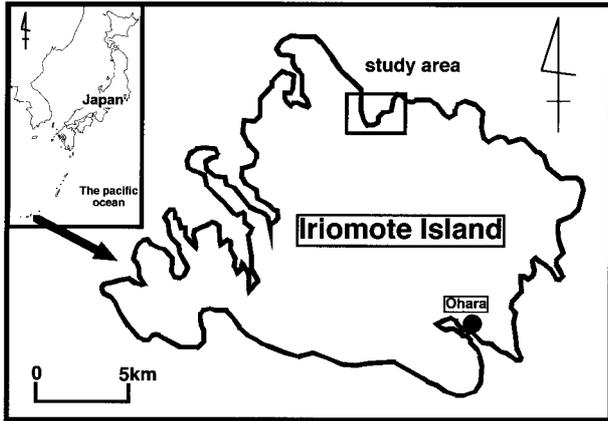


図1 調査地
Fig. 1 Location map

つの環境を全て含むように、全体で11ヶ所（マングローブ林と前浜干潟で8ヶ所・後背地で3ヶ所）において試料採集を行った。マングローブ林と前浜干潟の試料採集地点では、長さ1 m、直径8 cmの塩化ビニールパイプを打ち込み、表層から1 mの深さまでの堆積物を回収した（図2）。コアの回収率は70%から100%であった。また、後背地（Locs.3~5）ではコアによる堆積物の回収ができなかったため、現場において表層から1 mの深さまでトレンチを掘り、堆積物の観察を行った。さらに、マングローブ干潟の形成プロセスを観察するためにコア中に含まれるサンゴ片、貝殻片、マングローブの根を、炭素同位体法を用いて年代測定をおこなった。この論文においては、それぞれの環境において典型的と思われるコアのみについて述べる。

3) 結果

(1) マングローブ林（図3）

図3は、マングローブ林内のLoc.1で採集したコアの断面写真である。この地点は、今回採集したコアの中で、もっともマングローブ林の奥に位置している。ここでは、表面から70 cmまでの堆積物を採集することができた。堆積物の粒度はコアの中で変わらず、シルトサイズのもので構成されおり、深さによっては弱いラミナが見られた。また、マット状のマングローブの根が各所に見られた。このコアの深さ20 cmと40 cmあるマングローブの根を採集し、年代の測定をおこなった。その結果、20 cmでは 650 ± 70 Y.B.P.、40 cmでは 470 ± 70 Y.B.P.の値を示し、深さが浅い場所にあった根の方が古い年代を示した。現在のマングローブ林の根が深さ30 cmぐら

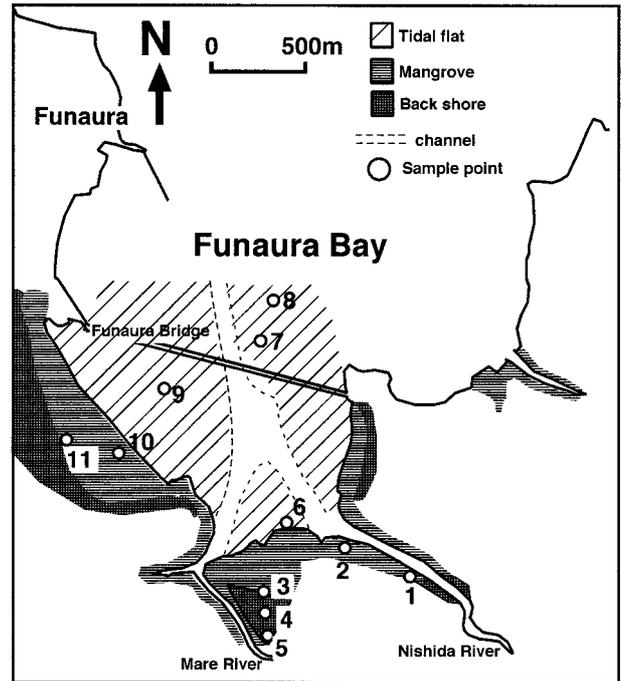


図2 試料採集地点
Fig. 2 Sampling points

いのところに見られることから、年代の新しいマングローブの根が古いマングローブの根を越えて成長したものと思われる。

図4は、マングローブ林内のLoc.10で採集したコアの断面の写真である。この地点は、マングローブ林の環境と前浜干潟の境界付近であり、Loc.1より海側に近い。ここでは、表面から80 cmからまでの堆積物を採集することができた。このコアは堆積物の粒度組成から、1) 表層から40 cmまでの中粒から粗粒のマングローブ堆積物、2) 40 cmから80 cmまでの極粗粒～小レキサイズで上方細粒化した堆積物の2つに分けることができる。この下部の粗い堆積物の中には、破損した貝殻や枝サンゴの破片が含まれていた。これらの貝殻片は、マングローブ干潟に生息していない貝類の殻で、殻の破損の程度は大きい。また、深さ40 cmと80 cmの場所には、厚さ2 cm程度のマングローブの根のマットが見られた。深さ80 cmのマングローブ根と深さ60 cmの深さに含まれる貝殻の年代を炭素年代法で測定した。その結果、マングローブの根では、 330 ± 60 Y.B.P.、貝殻の年代は 2570 ± 80 Y.B.P.を示し、約330年前のマングローブ堆積物を、はるかに古い堆積物が覆っていることがわかった。

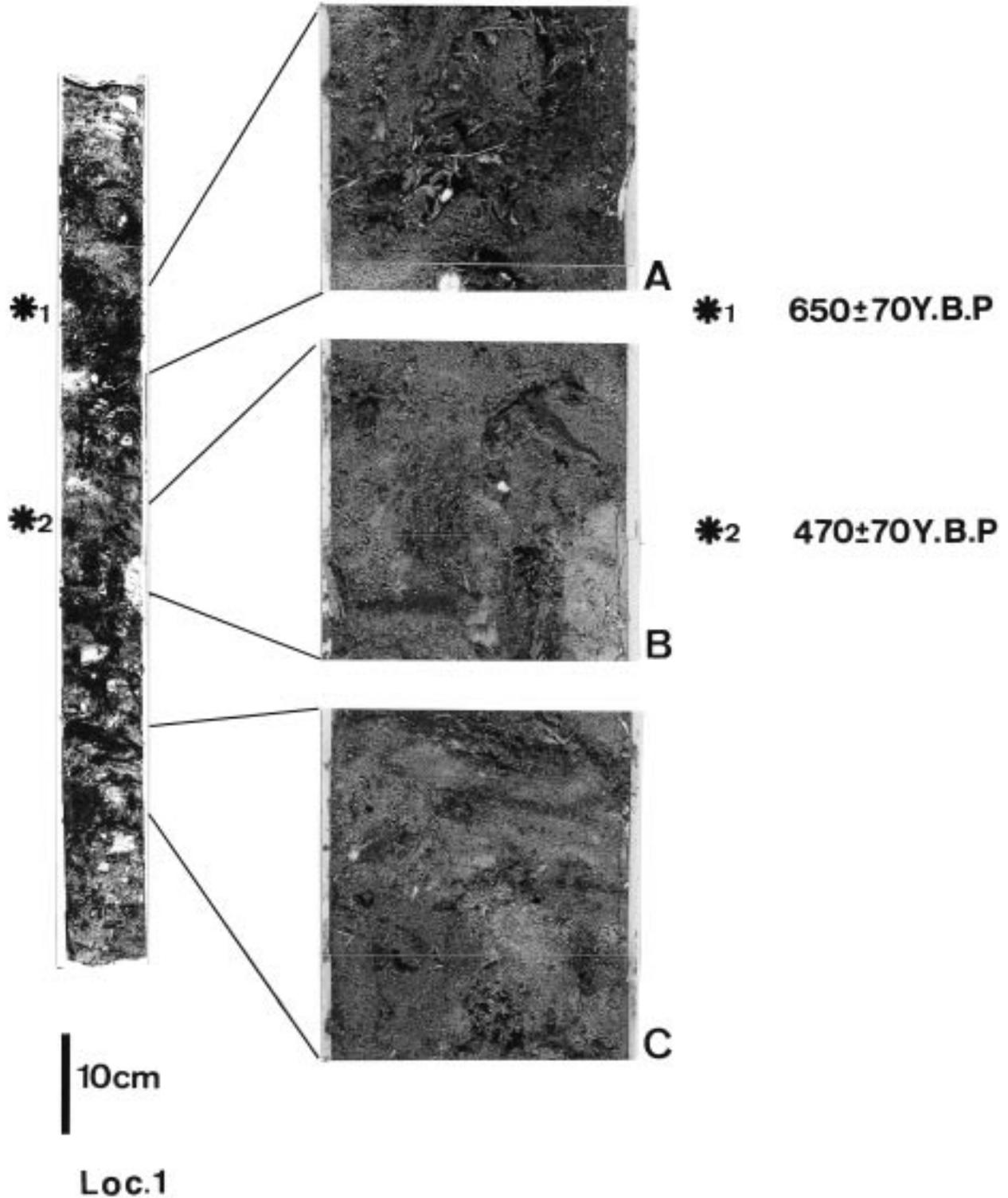


図3 コアの断面写真 (Loc.1)

Fig. 3 Core section of Loc.1

(2) 前浜干潟 (図5)

図5は、前浜干潟のLoc.9で採集されたコアの断面の写真である。ここでは、干潟表面から深さ95 cmまでの堆積物を採集することができた。これは、深さ95 cmで基盤の珊瑚礁があったためであ

る。採集された堆積物の粒度はほとんど均質で、細粒から中粒砂で構成されていた。また、細かく破損したサンゴ片や貝殻片がコア全体に分布していた。基盤岩の珊瑚礁の年代を測定すると 3470 ± 50 Y.B.P. の値を示した。これ以外の前浜干潟において採集

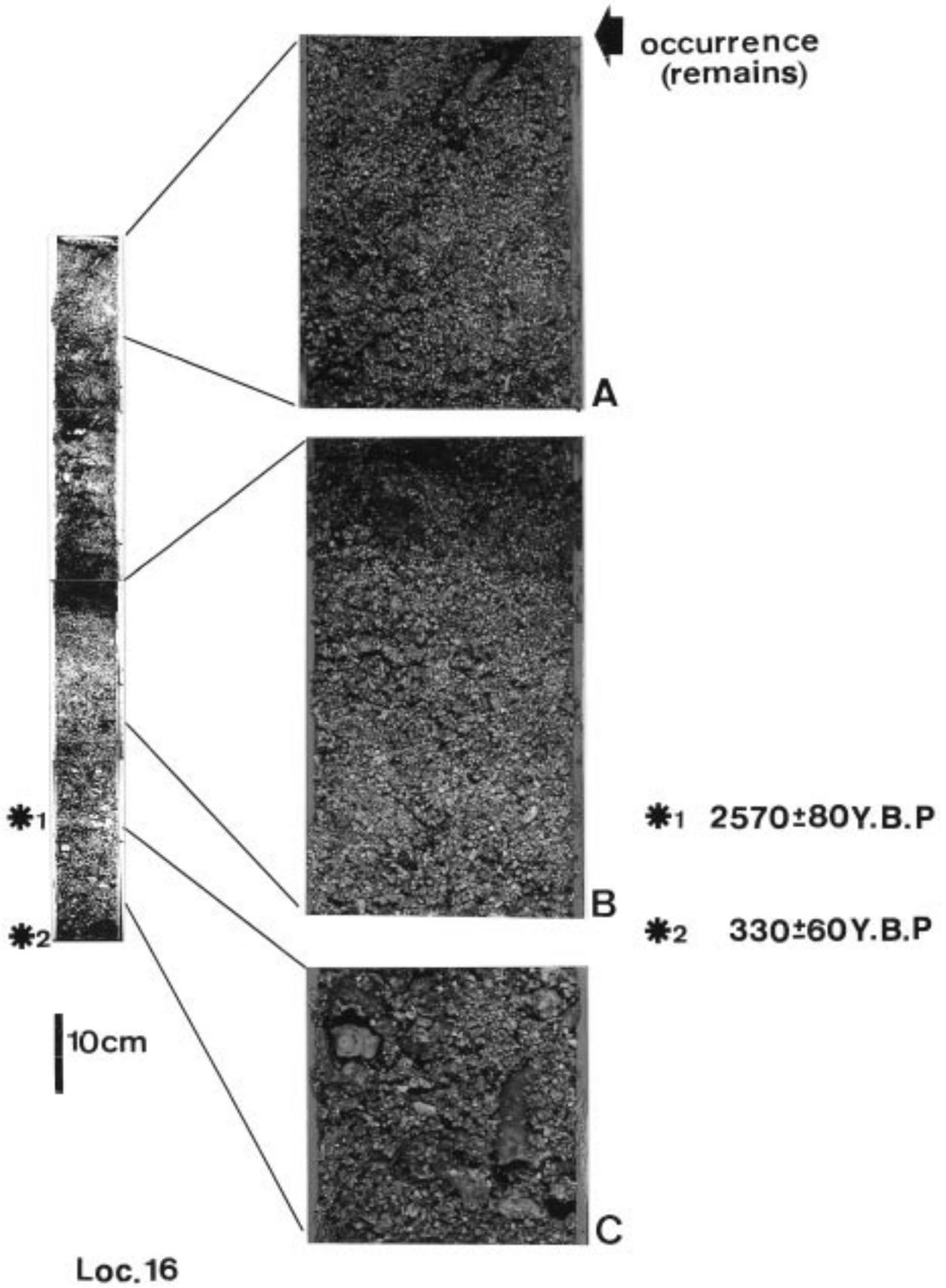
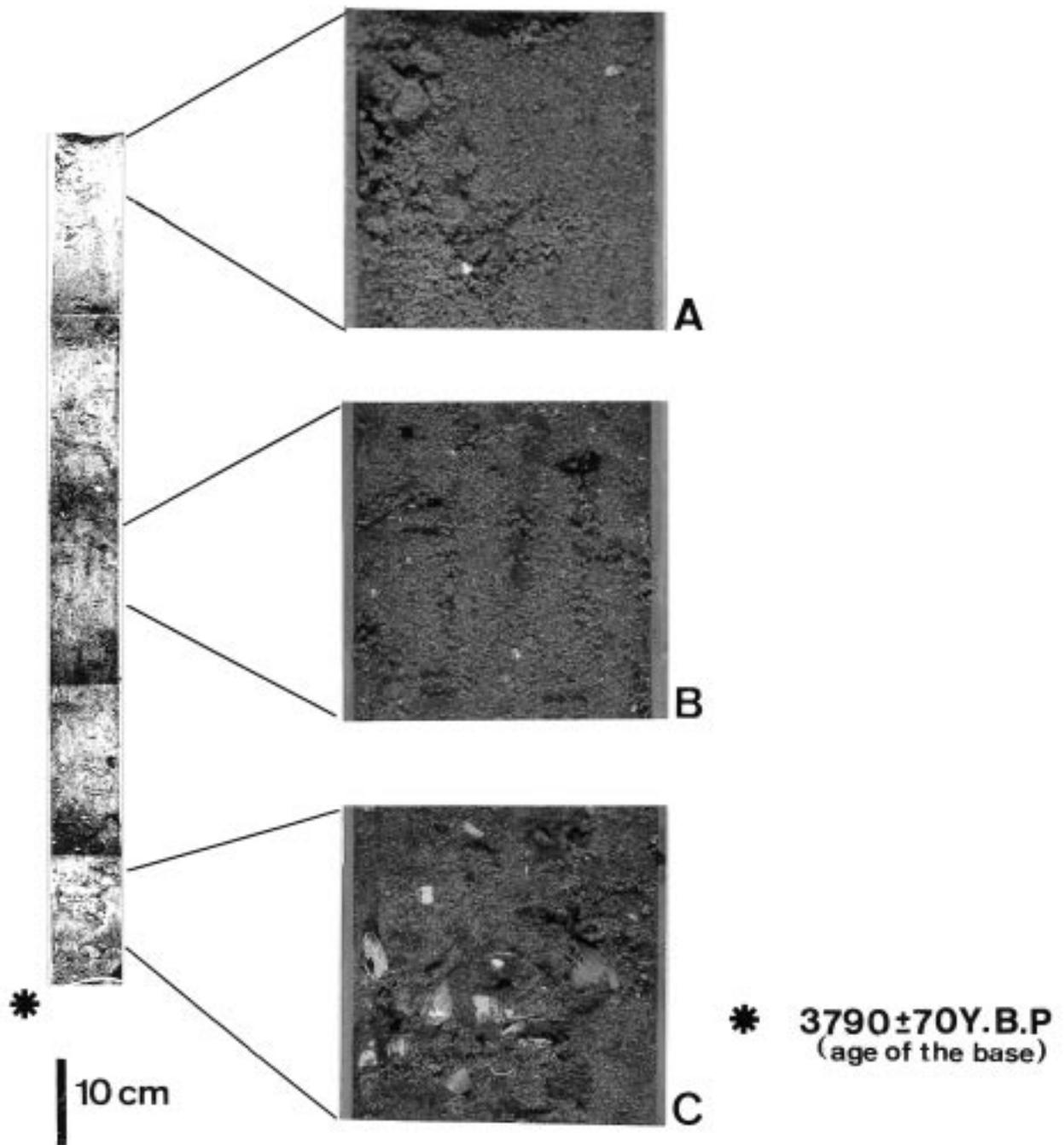


図4 コアの断面写真 (Loc.10)
Fig. 4 Core section of Loc.10



Loc.11

図5 コアの断面写真 (Loc.9)
Fig. 5 Core section of Loc.9

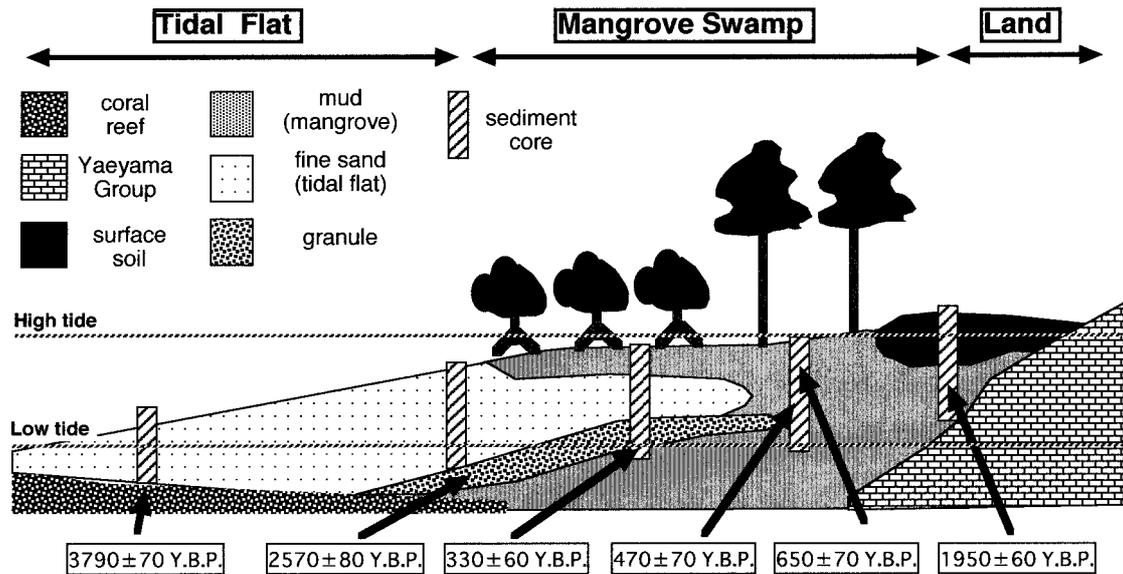


図6 船浦湾の模式断面図

Fig. 6 The section of the Funaura Bay based on trench survey and core sampling.

されたコアにおいても、基盤までの深さが違うのみで、ほぼ同じ特徴を示した。基盤の深さは、船浦橋に向かって浅くなる傾向を示した。

(3) 後背地

マングローブ林より陸側の場所で、表面は陸生の植物群落に覆われている。満潮時でも冠水せず、最大海面より 50 cm ほど高い。真っ黒な表土が Loc.3 では表面から深さ 60 cm まで続いており、それより深い場所はマングローブ堆積物で構成されていた。Locs.4, 5 と陸に近づくにつれて表土の厚さは薄くなり、もっとも奥部では基盤の中新統の八重山層群が剥き出していた。また、表土と同じようにマングローブ堆積物も陸側に向かって薄くなっていった。Loc.3 の深さ 60 cm のマングローブの根を年代測定すると 1950±70 Y.B.P. の値が得られた。

4) ま と め

図6は、今回の調査で採集した8本のコアと3ヶ所のトレンチ調査に基づいて描いた船浦湾におけるマングローブ干潟の模式的な断面図である。今回の調査は表層1mの堆積物の観察のみであるため、船浦湾におけるマングローブ林の発達についての詳細なことはわからないが、この図から以下のようなシナリオが考えられる。約2000年前の船浦湾は、現在のマングローブ林よりも内陸（現在の後背地）に林

が発達していて、約330年前までには現在とほぼ同じところまでマングローブ林が発達した。その後、粗粒な堆積物が堆積する環境に変化し、マングローブ林は陸側にいったん後退したが、再び現在の位置まで発達した。このような変遷が地域的なものかどうかは、さらなる研究が必要である。

5) 謝 辞

この論文をまとめるにあたり、京都大学大学院理学研究科の前田晴良助教授には、現場における試料採集から分析まで終始ご指導いただいた。京都大学大学院理学研究科の増田富士雄教授には、コア中に見られる堆積構造についてのアドバイスいただくとともに、炭素年代の測定に関してお世話になった。当時京都大学大学院の院生であった、辻野匠、坂倉範彦、斎藤良、関口智宏の各氏には、コア採集の際に多大なご協力をいただくとともに、現地で色々と議論していただいた。井川浩子さんには、論文作成のさいに色々と手伝っていただいた。

6) 引用文献

菊池多賀夫・田村俊和・牧田 肇・宮城豊彦 (1978): 西表島仲間川下流の沖積平野にみられる植物群落の配列とこれにかかわる地形 I マングローブ林. 東北地理, 30, 71-80.

- 菊池多賀夫・田村俊和・牧田 肇・宮城豊彦
(1980): 西表島仲間川下流の沖積平野にみられる
植物群落の配列とこれにかかわる地形Ⅱ サガリ
バナ林・アダン林. 東北地理, **32**, 185-193.
- Miyagi, T. and K. Fujimoto (1989): Geomorphological
situation and stability of mangrove habitat of Truk
Atoll and Ponape Island in the Federated States of
Micronesia. *Sci. Repts. Tohoku Univ.*, Ser. 7 (Geogr.),
39, 25-52.
- 宮城豊彦・G. Maximino (1989): フィリピン, ルソ
ン島におけるマングローブ的環境の成立とその人
為的破壊の実証的研究および修復への提言. 国際
協力推進協会助成研究報告書, 45 p.
- 田中秀典・前田晴良 (1999) 現生マングローブ干潟
におけるキバウミニナの殻の保存状態と分布. 地
質学論集, **54**: 151-160.
- Thom, B. G., L. D. Wright & J. M. Coleman (1975):
Mangrove ecology and deltaic estuarine geomorphology,
Cambridge Gulf-Ord River, Western Australia. *J.
Ecol.*, **63**, 203-222.
- Woodroffe, C. D. (1988): Mangroves and sedimentation
in reef environment of past sealevel changes, and
present sea-level trends? *Proceeding of the 6 th
International Coral Reef Symposium*, Australia, **3**, 535
-539
- Woodroffe, C. D. (1992): Mangrove sediments and
geomorphology. In: A. I. Robertson and D. M. Alongi
eds. *Tropical Mangrove Ecosystem* (Coastal and
estuarine series; 41), American Geophysical Union,
329 p, 7-41.
- Woodroffe, C. D. (1993): Geomorphological and climatic
setting and the development of mangrove forests. In:
H. Lieth and A. Al Masoom eds. *Towards the Rational
Use of High Salinity Tolerant Plants*, **1**, 13-20.