

北部九州，櫛原湿原のボーリング・コアの層序と ^{14}C 年代

奥野 充¹⁾・上田恭子²⁾・森 勇一³⁾・中村俊夫⁴⁾
 長岡信治⁵⁾・尾田武文⁴⁾・長谷義隆⁶⁾・稲永康平¹⁾・水田利穂⁷⁾

- 1) 福岡大学理学部地球圏科学教室, 2) 愛知県埋蔵文化財センター, 3) 愛知県立明和高校
 4) 名古屋大学年代測定総合研究センター, 5) 長崎大学教育学部地理学教室
 6) 熊本大学理学部地球科学教室, 7) 元富士町役場

1. はじめに

かしぼる櫛原湿原は、北部九州の脊振山地西部の東松浦郡七山村池原の標高 591 m 地点に位置している (図 1)。この付近には大小の湿原が点在しているが、櫛原湿原はその中でも最も保存状態が良く、1976 年に県自然環境保全地域に指定された (佐賀県保健環境部保全課, 1991; 上赤, 1995)。しかしながら、これらの湿原については、成立年代など不明な点が多く残されていた。筆者らは、櫛原湿原の成因を明らかにすると共に、隣接する富士町上無津呂から出土した埋没樹木群 (Okuno *et al.*, 2001; 奥野ほか, 2001) が生えていた中期完新世の環境変化を知ることを目的として、2003 年 4 月にボーリング・コア試料を採取した。本稿では、得られたコア試料の層序および ^{14}C 年代を報告する。

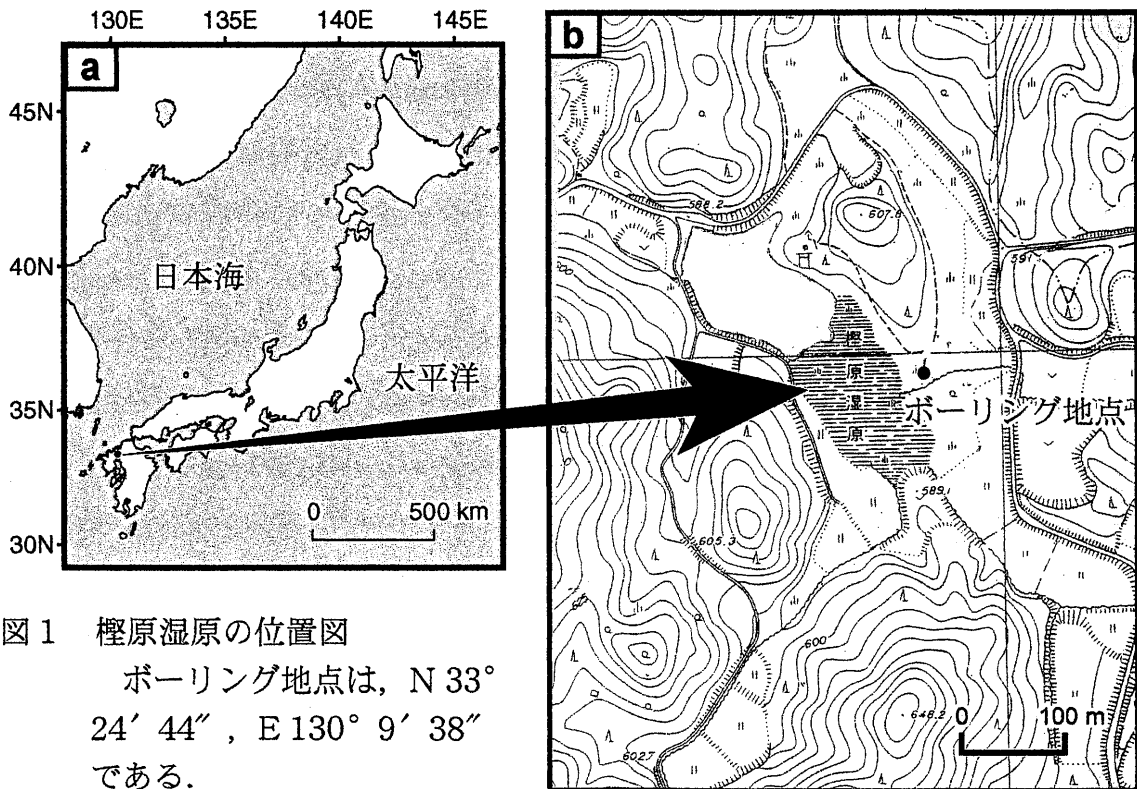


図 1 櫛原湿原の位置図

ボーリング地点は、N 33° 24′ 44″, E 130° 9′ 38″
 である。

2. コア試料の層序

ボーリング地点は、北緯 $33^{\circ} 24' 44''$ ，東経 $130^{\circ} 9' 38''$ である（図1）。この周辺の地質は、白亜紀に貫入した深江花崗岩からなる（唐木田ほか，1962）。コア試料は、遠藤サイエンス社製のピート・サンプラーを使用して深度 25 cm ずつ採取した。

図2にボーリング・コア試料の柱状図を示す。コア試料は深度 100 cm から 425 cm までのコア長 325 cm で、全部で 24 層に区分できる。深度 111 cm～161 cm にかけて、シルトから中～粗粒砂へと徐々に粒度は大きくなる。深度 161 cm～163 cm で砂質シルトとなり、深度 163 cm～175 cm まで中～粗粒砂と粒度が増す。深度 175 cm～231 cm までは腐植質シルトが続く。このシルト層の下部（深度 193 cm～231 cm）からは、昆虫化石が比較的良好に産出する。深度 231 cm～256 cm においては中～粗粒砂となり、深度 256 cm～266 cm まではシルトへと変化する。深度 266 cm～300 cm では、再び中～粗粒砂がみられ、深度 300 cm～350 cm までシルトとなるが、深度 425 cm まで徐々に粗粒化する。

堆積物密度および炭素・窒素含有量を測定するため、体積 7 cm^3 （層厚 2.2 cm）のキュービックを用いて、8 cm または 9 cm 間隔で計 39 点採取した。また、 ^{14}C 年代測定のための試料として、深度 222 cm と 442 cm の 2 層準から泥炭質堆積物を採取した。

3. 堆積物密度および炭素・窒素含有量

採取した試料の湿潤重量を計量した後、定温乾燥器中で 60°C ，48 時間以上乾燥させて乾燥重量を測定して堆積物密度を算出した。乾燥させた試料をメノウ乳鉢で粉碎し、福岡大学理学部の元素分析装置 CN コーダー（ヤナコ分析工業，MT-700）を用いて、炭素含有量（C%）・窒素含有量（N%）を測定した。

堆積物密度、C%および C/N 比を図3に示す。堆積物密度と C%は、逆送関を示している。層相から判断すると、C%の変動は周囲からの砂粒の流入量によって決まるものと考えられる。C/N 比から有機物の起源を推定することができる（例えば、中井ほか，1982）。深度 4 m から 2 m まで徐々に減少しており、この間、試料採取地点では湿原から池沼的な環境に移行したことを示唆する。深度 2 m 以浅では、C/N 比が増加することから、高等植物起源の影響が強くなったと考えられる。すなわち、この地点ではこの層準から現在のような湿原環境になったと推定される。

4. ^{14}C 年代

^{14}C 年代の測定には、名古屋大学に設置されている HVEE 社製のタンデトロン加速器質量分析計（Nakamura *et al.*, 2000）を用いた。2 層準の泥炭質堆積物からピンセットを用いて植物細片を取り出し、植物細片とその残りの泥炭質堆積物について ^{14}C 年代を測定した。得られた植物片は、針状・繊維状のものが多く含まれている。また、泥炭質堆積物には、より細かな植物片が残っている。すべての試料は、酸-ア

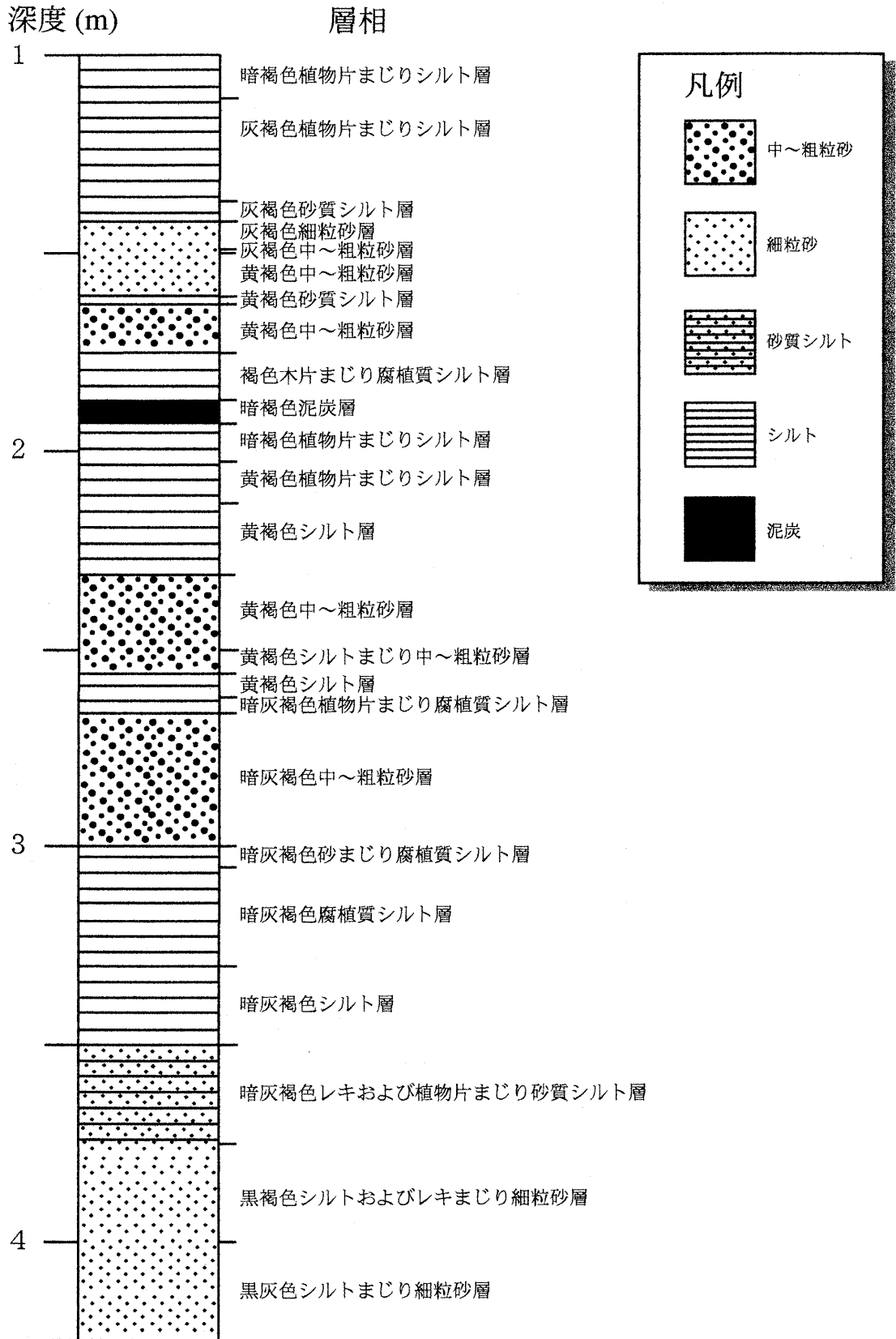


図2 ボーリング・コア試料の柱状図

ルカリ-酸 (AAA) 処理を施し、酸化銅と共にバイコール管に真空封入して約 2 時間 850°C に加熱した。生じた気体を真空ライン中で精製して二酸化炭素 (CO₂) を得て、Kitagawa *et al.* (1993) の水素還元法によりグラファイト・ターゲットを作製した。¹⁴C 濃度の標準体は、NIST 蔦酸 HoxII を用いた。

表 1 および図 4 に測定結果を示す。得られた 4 点の ¹⁴C 年代は 300~855 BP であり、同層準の植物片に比べて、泥炭質堆積物の全有機態炭素の方が系統的に古い年代を示す。一般に、堆積物中の有機態炭素の一部は、周辺の地層に含まれていた有機物を起源とする可能性がある。地層に含まれる有機物は、その場所の生物活動で生産された有機物に比較して古いため、堆積物中の有機態炭素は、実際の堆積年代よりも古い値を示す可能性がある。一方、湿原植物は根を深く伸ばすので、植物片は実

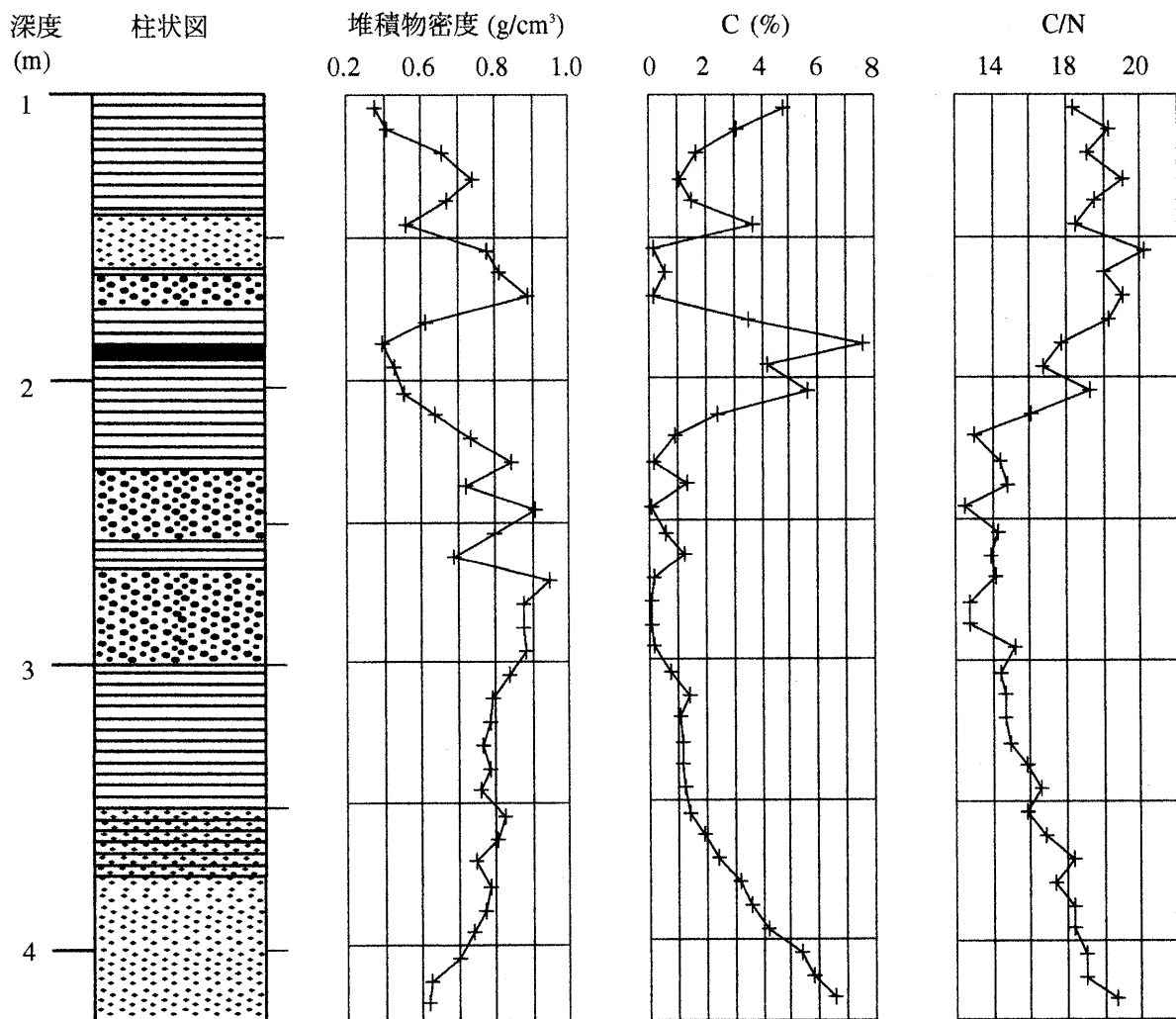
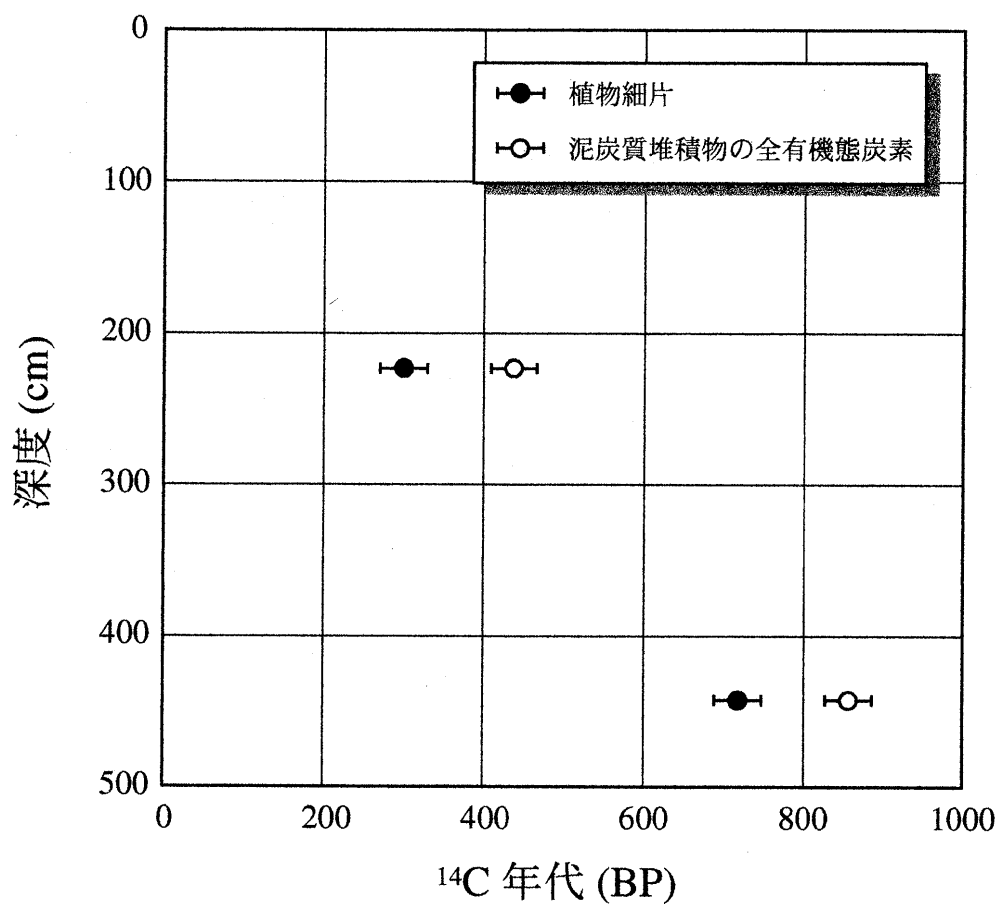


図 3 檜原湿原のボーリング・コア試料の堆積物密度、炭素含有量、C/N比
堆積物密度と炭素含有量 (C%) は、逆相関を示す。深度 2 m 以浅の C/N 比は、高等植物起源の有機物の影響が強くなったことを示す。

表1 檜原湿原のボーリング・コア試料の ^{14}C 年代

深度 (cm)	試料の種類	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	^{14}C 年代 (BP)	測定番号 (NUTA2-)
222	植物細片	-29.2	300 \pm 30	5777
222	泥炭質堆積物	-28.5	440 \pm 30	5778
442	植物細片	-23.2	720 \pm 25	5623
442	泥炭質堆積物	-26.8	855 \pm 30	5779

図4 檜原湿原のボーリング・コア試料の ^{14}C 年代

同層準の植物細片は、泥炭質堆積物の全有機態炭素に比べて、系統的に若い年代を示す。

際の堆積年代よりも若い年代を与える可能性がある。深度と ^{14}C 年代の関係を地表面へ外挿すると、泥炭質堆積物の全有機態炭素の方が原点を通る (図 4)。

5. おわりに

今回得られた年代は、予想よりも若い値を示したため、当初目的としていた中期完新世の環境変遷史を明らかにすることはできなかった。泥炭質堆積物の全有機態炭素の ^{14}C 年代値を採用し、Stuiver *et al.* (1998) のデータセットを用いると、深度 442 cm で約 800 cal BP の暦年代となる。すなわち、このコア試料は、中世以降の環境変化を鋭敏に記録している可能性がある。この時代では、人間活動による影響を受けていると考えられ、さらには、檜原湿原の成因が人為であるという可能性も出てきた。これらのことをふまえて、現在、植物遺体、昆虫および珪藻化石の分析を進めているところである。これらについては稿を改めて報告する予定である。

謝辞

コア試料の採取地点は、県自然環境保全地域であるため、佐賀県の許可を得てボーリングを実施した。許可申請に際して、佐賀県環境生活局環境課の吉森清史氏にたいへんお世話になった。また、現地調査に際して、富士町在住の岡本清次氏 (杉山)、立石慶喜氏 (大串) をはじめとする多くの方々にご協力いただいた。なお、この研究の一部に、福岡大学研究推進部の研究チーム経費 (地球古環境の復元科学研究、代表者：上野勝美) を使用した。記して謝意を表します。

引用文献

- 上赤博文 (1995) 佐賀県の湿原植物－檜原湿原。佐賀県高等学校教育研究会理科部会地学部編「佐賀の自然をたずねて」, 築地書館, 43-47.
- 唐木田芳文・冨田 達・松本達郎 (1962) 北九州花崗岩類の 2・3 の問題。地質学雑誌, **68**, 373-376.
- Kitagawa, H., Masuzawa, T., Nakamura, T. and Matsumoto, E. (1993) A batch preparation method for graphite targets with low background for AMS ^{14}C measurements. *Radiocarbon*, **35**, 295-300.
- 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 FeS_2 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, **24**, 167-177.
- Nakamura T, Niu E, Oda H, Ikeda A, Minami M, Takahashi H, Adachi M, Pals L, Gott dang A, Suya N. (2000) The HVEE Tandetron AMS system at Nagoya University. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research*, **B 172**, 52-57.

- Okuno, M., Nagaoka, S., Hase, Y., Mori, Y., Konomatsu, M., Takahashi, T., Nakamura, T. and Nishida, T. (2001) 5.2 - 5.8 ka BP paleo-environment of the southern slope of Mount Raizan, Japan. *Radiocarbon*, **43**, 703-710.
- 奥野 充・長岡信治・長谷義隆・森 勇一・此松昌彦・高橋利彦・中村俊夫・西田民雄・水田利穂 (2001) 北部九州, 脊振山地の雷山南麓から発見された材化石群とその古環境 (フォト). *地球科学*, **55**, 1-2.
- 佐賀県保健環境部保全課 編 (1991) 檜原湿原 (改訂版). 佐賀県保健環境部, 72p.
- Stuiver, M., Reimer, P. J., Bard, E., Beck, J. W., Burr, G. S., Hughen, K. A., Kromer, B., McCormac, G., van der Plicht, J. and Spurk, M. (1998) INTCAL98 radiocarbon age calibration, 24,000-0 cal BP. *Radiocarbon*, **40**, 1041-1083.

Stratigraphy and ^{14}C ages of cored samples from Kashibaru Marsh in northern Kyushu, Japan

Mitsuru OKUNO¹⁾, Kyoko UEDA²⁾, Yuichi MORI³⁾, Toshio NAKAMURA⁴⁾
Shinji NAGAOKA⁵⁾, Takefumi ODA⁴⁾, Yoshitaka HASE⁶⁾
Kohei INENAGA¹⁾ and Toshiho MIZUTA⁷⁾

- 1) Department of Earth System Science, Fukuoka University
- 2) Archaeological Research Center of Aichi Prefecture
- 3) Aichi Prefectural Meiwa Senior High School
- 4) Center for Chronological Research, Nagoya University
- 5) Department of Geography, Nagasaki University
- 6) Department of Earth Science, Kumamoto University
- 7) Formerly Fuji Town Office

Abstract

The Kashibaru Marsh is located on Sefuri Mountains in northern Kyushu, Japan. In order to reveal the origin of the marsh, we collected the cored samples from 100 cm to 425 cm below surface, using peat sampler. This paper presents here results of ^{14}C dating, deposit density and carbon and nitrogen contents of the drilling core. We picked up the peaty deposit from two horizons (222 cm and 442 cm below surface), and then separated two fractions (i.e. plant residue and total organic carbon). Totally we obtained four ^{14}C ages, and recognized systematic gap between two fractions. The calibrated age at 442 cm below surface is about 800 cal BP (cal AD 1150). This age shows that the marsh is probably caused by human activity.

Key words: Kashibaru Marsh, ^{14}C age, deposit density, carbon and nitrogen contents