

## 鹿児島県薩摩郡祁答院町で発見された埋もれ木のカーボン14年代とその地質学的意義

著者	大庭 昇, 藤田 晋輔, 小牧 昌和, 富田 克利, 山本 温彦
雑誌名	鹿児島大学理学部紀要. 地学・生物学
巻	18
ページ	33-43
別言語のタイトル	The Carbon-14 Age of Lignites Discovered at Kedoin-cho, Satsuma-gun, Kagoshima prefecture and Its Geologic Significance
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10232/00009977">http://hdl.handle.net/10232/00009977</a>

## 鹿児島県薩摩郡祁答院町で発見された埋もれ木の カーボン14年代とその地質学的意義

大庭 昇<sup>1</sup>・藤田 晋輔<sup>2</sup>・小牧 昌和<sup>3</sup>  
富田 克利<sup>1</sup>・山本 温彦<sup>1</sup>

(1985年6月21日受理)

The Carbon-14 Age of Lignites Discovered at Kedōin-chō,  
Satsuma-gun, Kagoshima Prefecture and Its Geologic Significance

Noboru ŌBA<sup>1</sup>, Shinsuke FUJITA<sup>2</sup>, Masakazu KOMAKI<sup>3</sup>,  
Katsutoshi TOMITA<sup>1</sup> and Masahiko YAMAMOTO<sup>1</sup>

### Abstract

Lignites, called "Kedōin lignites", one of which is gigantic and attains about 45 cm in diameter and about 5.2 m in length, were discovered from sedimentary rocks, composing of tuffaceous mudstone, tuffaceous sandstone and accompanying andesite fragments, those which came from volcanic products characterized by the presence of hornblende, at Kedōin-chō, Satsuma-gun, Kagoshima Prefecture. They have well-preserved woody material in the log, root and blanch, and were identified to be *Fagus crenata* BLUME on the basis of the structural characteristics observed under the microscope. The lignites were determined to be 31,000 Y.B.P. in the carbon-14 age. The mode of occurrence indicated by the scattering of the lignites and the presence of crushed lignite fragments show that they were transported by running water from other place. The Kedōin lignites are geologically significant on the reasons that they include the largest one among lignites having been discovered throughout over Kagoshima Prefecture, and that the determined age will become available to fill one of the vacant areas in geologic age in the northwestern region of Satsuma Peninsula of Kagoshima Prefecture.

### 1. ま え が き

鹿児島県薩摩郡祁答院町大村麓川東をほぼ南北方向に流走する瀬早川において、氾濫防止のための河川改修に伴う河床掘削工事中、同河川にかかる蒲牟田橋直下の河床面から地下約2mの位置で、1982年9月、筆者らの1人小牧によって木質部保存のよい巨大埋もれ木が発見された (Fig.1)。

<sup>1</sup> 鹿児島大学理学部地学教室 Institute of Earth Sciences, Faculty of Science, Kagoshima University, Kagoshima, 890 Japan.

<sup>2</sup> 鹿児島大学農学部森林利用学研究室 Forest Products Laboratory, Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Kagoshima, 890 Japan.

<sup>3</sup> 祁答院中学校 Kedōin Junior High School. 現在：鹿児島県大島郡徳之島町山中学校 San Junior High School, Tokunoshima-chō, Ōshima-gun, Kagoshima, 891-75 Japan, at present.

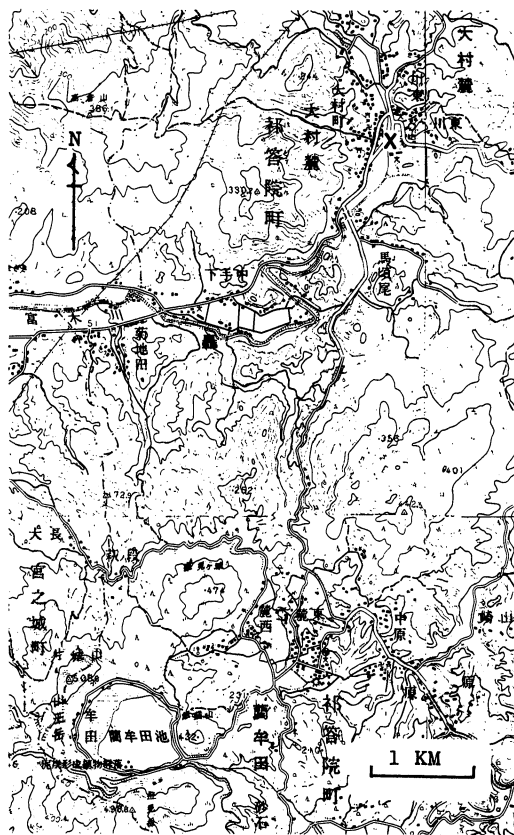


Fig. 1. Location of a place where the Kedōin lignites were discovered. Topographical map after the Geographical Survey Institute.

本報では、同個所で発見された埋もれ木の産状、樹種および $^{14}\text{C}$ 年代について述べ、埋もれ木包含堆積岩層の層位学的位置および堆積環境に関連して、その地質学的意義について考察する。

埋もれ木には、ほかに低炭化褐炭、木質亜炭、土埋木、出土木材などの呼称があるが、東北地方仙台層群の一部に埋もれ木の産出によって特徴づけられ、層位学上、古くから認められている埋木層 Umoregi Formation の存在および命名の事実があり、本報ではこれに従い、埋もれ木の呼称を用いることとする。

現地調査、埋もれ木の保存措置および試料採取について、下記の方々に多大な御協力を頂いた。これらの方々に感謝する。祁答院町新留正弘氏(1982年当時)、唐仁原正臣氏、尾上正二郎氏、朝隈峯雄氏、祁答院中学校中俣純一氏(1982年当時)、鹿児島県教育庁文化課向山勝貞氏、立園多賀生氏、南日本新聞社前田晏次氏、NHK 吉田哲彦氏、紀川政春氏および正籬 聡氏。埋もれ木の $^{14}\text{C}$ 年代を測定して下さった学習院大学木越邦彦教授に感謝申し上げます。また、層序・化石等について助言して下さった鹿児島大学大木公彦氏、中村利己氏、大神孝明氏および検鏡用薄片を作成して下さった西郷博志氏に感謝する。

2. 祁答院埋もれ木の産状、樹種および $^{14}\text{C}$ 年代

Fig.2 および Fig.4 に埋もれ木の産状および埋もれ木包含堆積岩層を示す。埋もれ木は、長径5～10cmの安山岩角礫～亜円礫を含有する暗灰～黄灰色安山岩質凝灰質堆積岩層中から発見さ

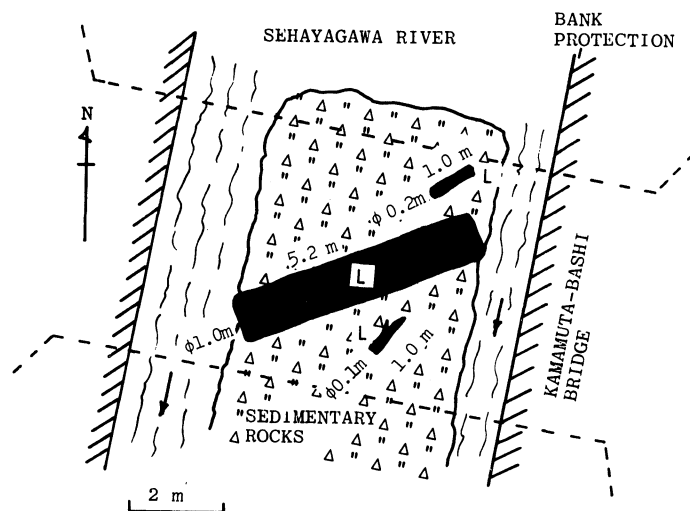


Fig. 2. Sketch showing the mode of occurrence of the Kedōin lignites which were exposed at 2m beneath the initial base, composing of sedimentary rocks which came from the volcanic products, of Sehayagawa River before cutting down. L, lignite.

れた。

主要なものは、未炭化木質部 (wood) 保存のよい3個である。最大のものは、直径約45cm、長さ約5.2mで、河床における長軸方向  $\text{N}80^\circ\text{E}$ 、横断面における年輪明瞭な樹幹 (trunk) である。他1個は、直径約20cm、長さ約1mの枝 (branch) で、樹幹の長軸方向にほぼ平行に位置する。残りの1個は  $\text{N}40^\circ\text{E}$  に位置し、一方の直径約10cm、長さ1mで、他方の先端部は細くなっており、明らかに根材部を有する樹根 (root) の一部と判断される。以上の記載の便宜上、これらのものを一括して“祁答院埋もれ木”と称する。このほか堆積岩層中に散乱する大小の埋もれ木破片多数が認められる。

埋もれ木が樹幹、枝および樹根に分かれて埋積されている事実、および細かい木質部破片が散乱状態で埋積されている事実からみて、そう遠くない所から、火山碎屑物とともに流水によって運ばれ、埋積されたものと判断される。

顕微鏡下で見られる埋もれ木の木口、柾目および板目各断面の組織を Fig.5. に示す。木口面 (cross section) の道管の配列状況を見ると、ほぼ平等に散在しているが、年輪の前半部 (Fig.5, A, 写真中央から上部) の道管は大きく、年輪の外側へ向けて次第にその数は少なくなる。この事実は、この埋もれ木が散孔材であることを示す。また、放射組織には、単列のもの、2～3列のものおよび幅の非常に広い放射組織のものが存在している。

道管に接しては、繊維仮道管および軸方向柔組織が存在している。その他の組織は真正木繊維と繊維状仮道管である。柔細胞には単独のものと短接線状に存在するものがあり、年輪の外半分に多く現われている。道管の大きさと数の差は年輪の初めと終わりであり、肉眼的に明瞭に読みとることができる。

Fig.5, B は柾目面 (radial section) を示す。写真の右側が樹心側、左側が樹皮側である。道管の

せん孔板には単せん孔と階段状せん孔とが見られる。写真左側中央部より少し上の放射組織と道管との接合部には、レンズ状の壁孔が存在している。また、軸方向柔細胞が短接線状に配列しているため、柾目面で柔細胞が現われている。その他はすべて繊維状仮道管と真正木繊維である。放射組織はほとんど同性で、平伏細胞が現われている。

Fig.5, Cは早材部の板目面(tangential section)を示している。放射組織には、単列のもの、広放射組織のものおよび2～数列のもの3種類が見られる。広放射組織は、板目面で1～3mmの高さを有し、材面では、褐色紡錘形斑点として明瞭に認められる。道管の中にチロース(tylosis)が散見される。

以上の組織学的特徴から、この埋もれ木はブナ、*Fagus crenata* BLUME、と鑑定される。

現在、ブナは、冷温帯林で見られ、暖帯林地域に属する鹿児島県下では霧島山系の1,000m以上の高地で見られるが、祁答院埋もれ木発見個所付近では生育していない。同埋もれ木発見個所の北側に位置する紫尾山山頂付近にはブナが生育しており、この付近がブナの南限とされている。

鹿児島県北西部においては、尾上(1972)試案による永野層および吉田植物化石層中、TAKAYAMA and HAYASAKA(1974)のOlder Sedimentary Group～Younger Sedimentary Formation中、また、長谷・畑中(1976)による山之口層中にブナ、*Fagus crenata* BLUMEの産出が報告されている。

祁答院埋もれ木包含堆積岩層の層位学的位置は、発見個所の周辺地質状況から、これより下位の約1.0～1.3 Maと推定される永野層(宮地・宮地,1975;西村・宮地,1976)とこれより上位の約25,000 Y.B.P.と推定される入戸火砕流(SATO and others, 1972)の間に位置するものと推定される。埋もれ木発見個所周辺部地質構成物に関する地質略図をFig.3に示す。

埋もれ木の地質年代を知る目的で、採取された埋もれ木試料について、付着土砂を除去水洗し、60°C 14時間定温乾燥し、乾燥後試料約100 gを計量し、学習院大学木越邦彦教授に依頼し、<sup>14</sup>C年代を測定して頂いた。その結果は、つぎのとおりである。

測定値：>31,190 Y.B.P.

測定番号：GaK-10793 (Process A)

測定者：木越邦彦

測定試料：埋もれ木

採取年月日：1982年9月、同年12月4日および10日

発見者：小牧昌和

採取者：小牧昌和・大庭 昇

採取地：鹿児島県薩摩郡祁答院町蒲牟田橋(北緯31°52'06", 東経130°29'47") (Fig. 1)

### 3. 埋もれ木包含堆積岩層の層位学的位置および堆積環境

従来、本地域では、<sup>14</sup>C年代31,000 Y.B.P.の地質年代の堆積岩層に該当する層準のものは知られていない。本地域を含む蘭牟田火山周辺一帯で、各種火山噴出物によって被われ、断片的に分布する火山噴出物起源堆積岩層は、これまで永野層(山本,1975;井ノ上,1977;竹中,1981)あるいは国分層群(太田,1971)に対比されている。

しかし、永野層は、挟在する4枚の火砕流のジルコン群色およびフィッシュン・トラック法に

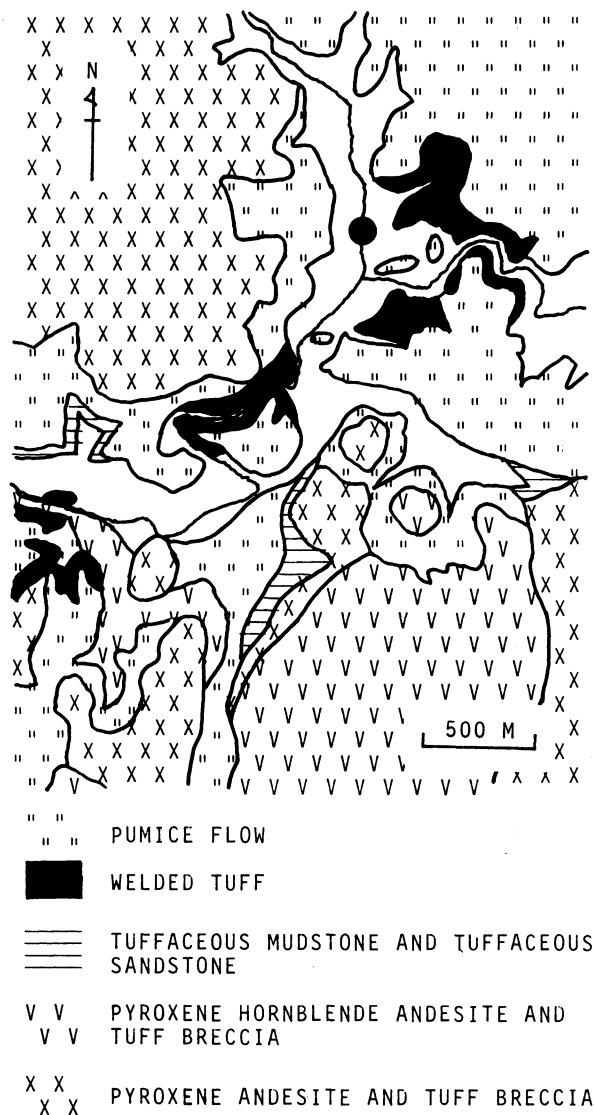


Fig. 3. Generalized lithological map of the surrounding areas of a place (solid circle) where the Kedoin lignites were discovered. Referred to OTA (1967,1971), YAMAMOTO (1975) and TAKENAKA (1981).

より宮地・宮地(1975)および西村・宮地(1976)によってほぼ1.0~1.3 Ma 前の湖成堆積物と考えられており、祁答院埋もれ木包含堆積岩層をこれと対比することは不可能である。

長谷・畑中(1976)は、鹿児島県北西部では、鮮新世から更新世にかけて4層準\*に湖成層が形成されているとし、郡山町~入来町およびその周辺部における上部新生界の標準的層序を示すとみられる堆積岩層を研究し、TANEDA and others(1957)および宮地・宮地(1975)の永野層にはいくつかの層準のものが包括されていると考えられることから、標式地の永野地域の地層に限って永野層と呼ぶこととし、蘭牟田火山南側地域に断片的に分布する堆積岩層について、中岳火砕岩

\* 高橋・長谷(1972)は始良郡蒲生町~鹿児島郡吉田町地域、長谷(1973)は薩摩郡樋脇町~入来町地域、また、長峰ほか(1975)は日置郡郡山町~入来町地域(いずれも鹿児島県下)で、従来国分層群あるいは永野層と呼ばれてきた堆積岩層を数層準に区分した(長谷・畑中,1976)。

類噴出後に生じた盆地を埋積し、丸山石英安山岩噴出以前に堆積した薩摩郡入来町山之口付近に標式的に分布する堆積岩層を新しく山之口層と仮称した。また、その層序学的位置・岩相および花粉化石・大型植物遺体組成から始良郡蒲生町～鹿児島郡吉田町に分布する高橋・長谷(1972)の吉田層に対比されるものとし、更新世前期のものと考えた。

山之口層の岩相・構造および層位関係について、長谷・畑中(1976)は、主に凝灰質泥岩からなり、凝灰質砂岩および礫岩を挟在する厚さ175mの層理の発達した湖成層で、角閃石流紋岩質～石英安山岩質および輝石安山岩質の円～亜円礫を含み、凝灰質砂岩中には特徴的に黒雲母が含まれる\*とし、また、山之口層には著しい乱れが認められず、三方塚山酸性火山岩類を不整合に被い、同火山岩由来の巨礫を含有するとしている。

祁答院埋もれ木包含堆積岩層は、その露出が一部の極めて狭い範囲に限られているが、安山岩質凝灰質泥岩および同質の砂岩からなり、大小の多数の安山岩角礫～亜円礫を含有し、全構成物質は明らかに火山噴出物起源のものである。また、明らかに層理・葉理を示し、偽層も認められる。また、礫には、安山岩以外のものは認められない。

埋もれ木包含堆積岩層に見られる以上の岩相および構成物質上の特徴は、永野層や国分層群のある層準のものおよび山之口層のある層準のものに類似する。

鏡下、角礫～亜円礫は、普通角閃石普通輝石紫蘇輝石安山岩および普通角閃石含有普通輝石紫蘇輝石安山岩に属し、前者は、多数の長石微晶～晶子を含む hyalopilitic 組織の石基 (Fig.6, A & B) で特徴づけられ、後者は、著しく多孔質ガラス質流理状～フェルト状組織の石基 (Fig.6, C & D) で特徴づけられるものと、ち密で流理状～フェルト状組織を呈する石基 (Fig.6, E & F) で特徴づけられるものがある。ち密流理状～フェルト状組織の石基で特徴づけられるものは、集塊溶岩または溶結火砕岩と思われる。

一方、凝灰質泥岩および同質の砂岩の圧倒的部分は、透過光で無～褐色、あるいは汚濁した灰色の火山ガラスからなり、フェルシク鉱物として斜長石および長石微晶、また、マフィック鉱物として主に輝石・普通角閃石および少量の磁鉄鉱が認められる。

結局、祁答院埋もれ木包含堆積岩層の構成物質は、普通角閃石含有安山岩礫の存在、および普通角閃石含有凝灰質泥岩～砂岩によって特徴づけられる。黒雲母および石英の存在は認められない。

祁答院埋もれ木発見個所の南側には蘭牟田火山噴出物の普通角閃石含有安山岩類～凝灰角礫岩類が、また、太田(1967)によれば、同個所の東側でも普通角閃石含有安山岩類が分布している (Fig.3)。埋もれ木包含堆積岩層とその周辺地域に分布している火山噴出物との直接の関係は不明であるが、もし、同堆積岩層の形成時期が、その周辺地域の火山噴出物形成時期よりも後であるとすれば、普通角閃石の存在によって特徴づけられる同堆積岩層の構成物質は、その周辺部の地質構成物の性質を反映しているものということになるであろう。

一方、永野層および国分層群は、全体を通じて両輝石安山岩の火山活動が盛んであった時代の堆積物であり、従って、それらの地質構成物は、主として両輝石安山岩質火山噴出物起源のものによって特徴づけられる (早坂ほか, 1979; 大塚・西井上, 1980)。他方、入来町山之口を標式地とする長谷・畑中(1976)の山之口層は黒雲母の存在によって特徴づけられ、比較的酸性火山岩類の活動が盛んであったことを反映している。

早坂ほか(1979)による鹿児島湾周辺地域の新第三紀以降の絶対年代編年によれば、吉田層は更

\* 宮地・宮地(1975)は、入来町山之口付近に分布する堆積岩層を永野層上部層とし、黒雲母を含有することが特徴的であるとしている。

新世後期(ウルム氷期)に属する。しかし、尾上(1972)試案および高橋・長谷(1972)は吉田層を更新世前期に、また、大塚・西井上(1980)はそれを更新世中期としている。わずか1種類ブナのみ同定ではあるが、祁答院埋もれ木は、 $^{14}\text{C}$ 年代が31,000 Y.B.P.であることを考慮すれば、同埋もれ木包含堆積岩層の形成時期をほぼ早坂ほか(1979)の吉田層の形成時期に相当するものとみてよいであろう。

TAKAYAMA and HAYASAKA (1975)は、吉田層について、ENDO (1939)が、“植物化石の90%以上が *Fagus crenata* であること、現生のそれが現在の九州山地にあり、標高約1,000m またはそれ以上の高地で生育している事実から、当時の気候が現在よりも冷涼であったことが推定できる”と述べていることを指摘している。祁答院埋もれ木包含堆積岩層は、おそらく ENDO (1939)の述べているように、現在よりも冷涼な気候条件下で形成されたものであろう。

#### 4. 祁答院埋もれ木の地質学的意義

鹿兒島県北西部は、中新世中期から更新世末期にかけて火山活動が盛んであった地域であり、火山岩類・凝灰岩類・火砕流等各種火山噴出物によって広く被われている。そのため、これらの火山噴出物によって被われているほぼ同質の火山噴出物起源堆積岩層の分布は局地的断片的なものとなり、それらの相互間の層序対比が極めて困難になっている。

祁答院埋もれ木は、火山活動が盛んであった時代に形成された堆積岩層中に、樹根および枝を伴う木質部の保存のよい、かつ、年輪明瞭な、これまでに鹿兒島県下で報告されたものの中では最大級のものとして発見されたこと、また、その $^{14}\text{C}$ 年代が明らかにされたことによって、鹿兒島県北西部における地質年代空白地帯の一つを埋める手がかりになるものとして、学術的意義がある。

祁答院埋もれ木包含堆積岩層の岩相および地質構成物の特徴は、埋もれ木発見個所から余り遠くない場所における火山活動に伴う火山噴出物が、流水によって、おそらく盆地状地形部に運ばれ、局地的に形成された湖成堆積物であることを示している。その際、埋もれ木は、発見個所における散乱状態からみて、流木の状態で埋積されたものと判断される。

埋もれ木の $^{14}\text{C}$ 年代およびその樹種からみて、同包含堆積岩層は、早坂ほか(1979)の吉田層に対比されるであろう。また、もし、岩相上、これと類似する長谷・畑中(1976)の山之口層が早坂ほか(1979)の吉田層に対比されるものと仮定すれば、蘭牟田火山を挟んで北と南に分かれている祁答院埋もれ木包含堆積岩相と山之口層は、北薩地域全体からみれば極めて近接した地理的位置にあり、両者はほぼ同時代の、現在よりもやや冷涼な気候条件下で、供給源の地質構成物の性質を反映して形成された極めて局地的な堆積物であると考えられるであろう。

#### 文 献

- ENDO, S. (1939) : A Pleistocene flora from Kagoshima, Kyushu, Japan. Jour. Geol. Soc. Japan, vol. 46, p. 204-208. Cited from TAKAYAMA and HAYASAKA (1975).  
長谷義隆(1973) : 鹿兒島県薩摩郡樋脇町および入来町の地質(要旨), 日本地質学会西日本支部会報, no. 57, p.2.  
長谷義隆・畑中健一(1976) : 鹿兒島県入来町山之口層の層序と花粉分析について, 熊本大学理学部紀要, vol.10, no. 1, p.1-10.



- 早坂祥三・大塚裕之・大木公彦・山本温彦(1979): 鹿児島湾および周辺地域の地史学的研究, 昭和53年度文部省科学研究費研究成果報告書, 18 p., 表 1.
- 井ノ上幸造(1972): 鹿児島県薩摩町永野南部の地質及び緑泥石についての研究, 鹿児島大学理学部卒業論文(手記).
- 宮地六美・宮地貞憲(1975): 鹿児島県八重山付近の火砕流堆積物について, 九州大学教養部地学研究報告, no.19, p.11-26.
- 長峰 智・山元正継・長谷義隆・高橋俊正(1975): 鹿児島県八重山及び冠岳付近の火山層序(要旨), 日本地質学会西日本支部会報, no. 60, p.4-5.
- 西村 進・宮地六美(1976): 南九州火砕流の Fission track 年代(2), 岩鉱, vol. 81, p.361-362.
- 尾上 亨(1972): 鹿児島県北西部産後期新生代植物群について(予報), 地質雑, vol. 80, p.369-375.
- 太田良平(1967): 地域地質研究報告, 5万分の1図幅, 加治木地域の地質, 13 p.
- 太田良平(1971): 地域地質研究報告, 5万分の1図幅, 川内地域の地質, 28 p.
- 大塚裕之・西井上剛資(1980): 鹿児島湾北部沿岸地域の第四系, 鹿児島大学理学部紀要, no. 13, p.35-76.
- SATO, K., ARAMAKI, S., and SATO, J. (1972): Discrepant results of C-14 and fission track datings for some volcanic products in southern Kyushu. Geothermal Jour., vol. 6, p.11-16.
- 高橋俊正・長谷義隆(1972): 鹿児島県始良郡蒲生町付近の第四系についての二, 三の新知見, 熊本大学理学部紀要, no. 2, p. 59-71.
- TAKAYAMA, R., and HAYASAKA, S. (1975): Preliminary report on the late Cenozoic plant fossils from the area north of Kagoshima City, South Kyushu, Japan. Rep. Fac. Sci., Kagoshima Univ., no. 7, p.37-53.
- 竹中宏司(1981): 鹿児島県蘭牟田火山及びその周辺地域の地質, 鹿児島大学理学部卒業論文(手記).
- TANEDA, S., MIYACHI, S., and NISHIMURA, M. (1957): Geological and petrological studies of the "Shirasu" in South Kyushu, Japan. Part III: The "Shirasu" in the Tsuruda-Hiwaki-Koriyama area, north of Kagoshima City. Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., (D), no. 6, p. 107-127.
- 山本滋樹(1975): 鹿児島県蘭牟田池周辺の地質並びに永野層(鮮新・更新統)中の化石珪藻群集, 鹿児島大学理学部卒業論文(手記).

Fig. 4. Mode of occurrence of the Kedōin lignites and the lignite-containing sedimentary rocks.

- A. The lignites were discovered at 2m beneath the initial base of Sehayagawa River before cutting down, Kedōin-chō, Satsuma-gun, Kagoshima Prefecture. The lignites have been buried beneath sedimentary rocks composing of pyroclastic materials. They were identified to be *Fagus crenata* BLUME on the basis of structural analysis. Lignite of a separated root can be seen at lower center.
- B. Gigantic lignite, which has well-preserved woody material in the log, of about 45cm in diameter and 5.2m in length. This is the largest one among lignites having been discovered throughout over Kagoshima Prefecture.
- C. Close up of the gigantic lignite. Woody material is well preserved.
- D. Lignite of a separated branch arranged roughly parallel to the elongation of the gigantic lignite. See Fig. 2.
- E. Lignite of a separated root. See Fig. 2. Crushed lignite fragments are scattered in the surrounding rocks.
- F. Lignite-containing sedimentary rocks. Tuffaceous mudstone at center and angular to subangular andesite fragment-containing tuffaceous sandstone at top.
- A, B, D and E. Taken by N. ŌBA. C and F. Taken by M. KOMAKI.

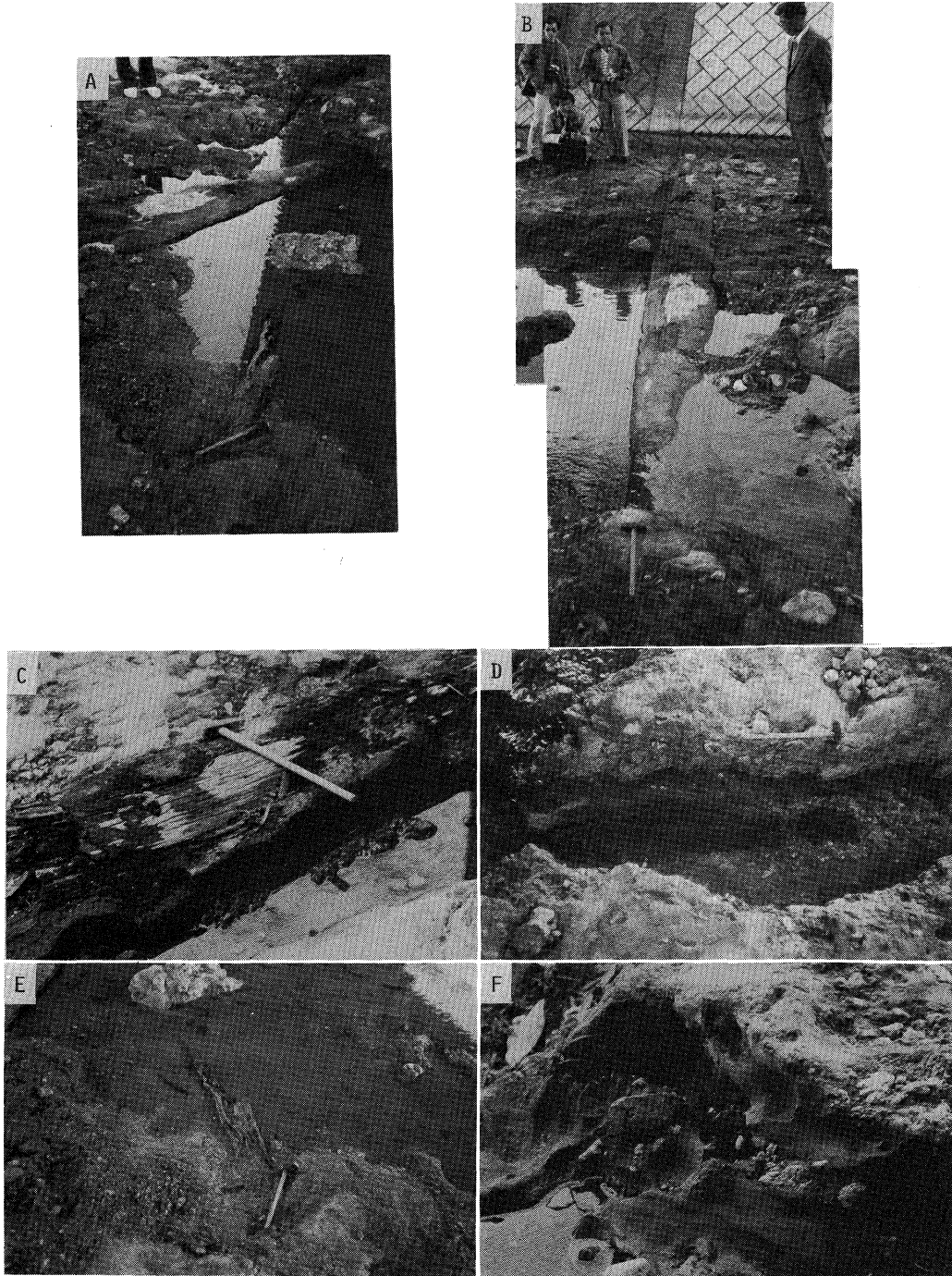


Fig. 4

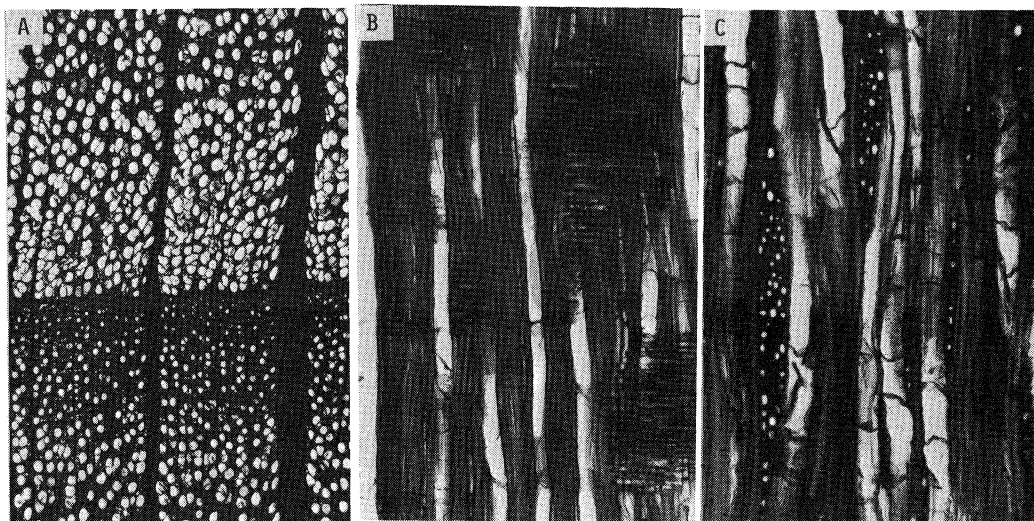


Fig. 5. Microphotographs showing the structural characteristics of the Kedōin lignites. A, cross section ; B, radial section ; C, tangential section. On the basis of the structural characteristics observed in A~C, the lignites are identified to be *Fagus crenata* BLUME. Length of the foot in A is 22mm. Scale in B and C is the same as A. Taken by S. FUJITA.

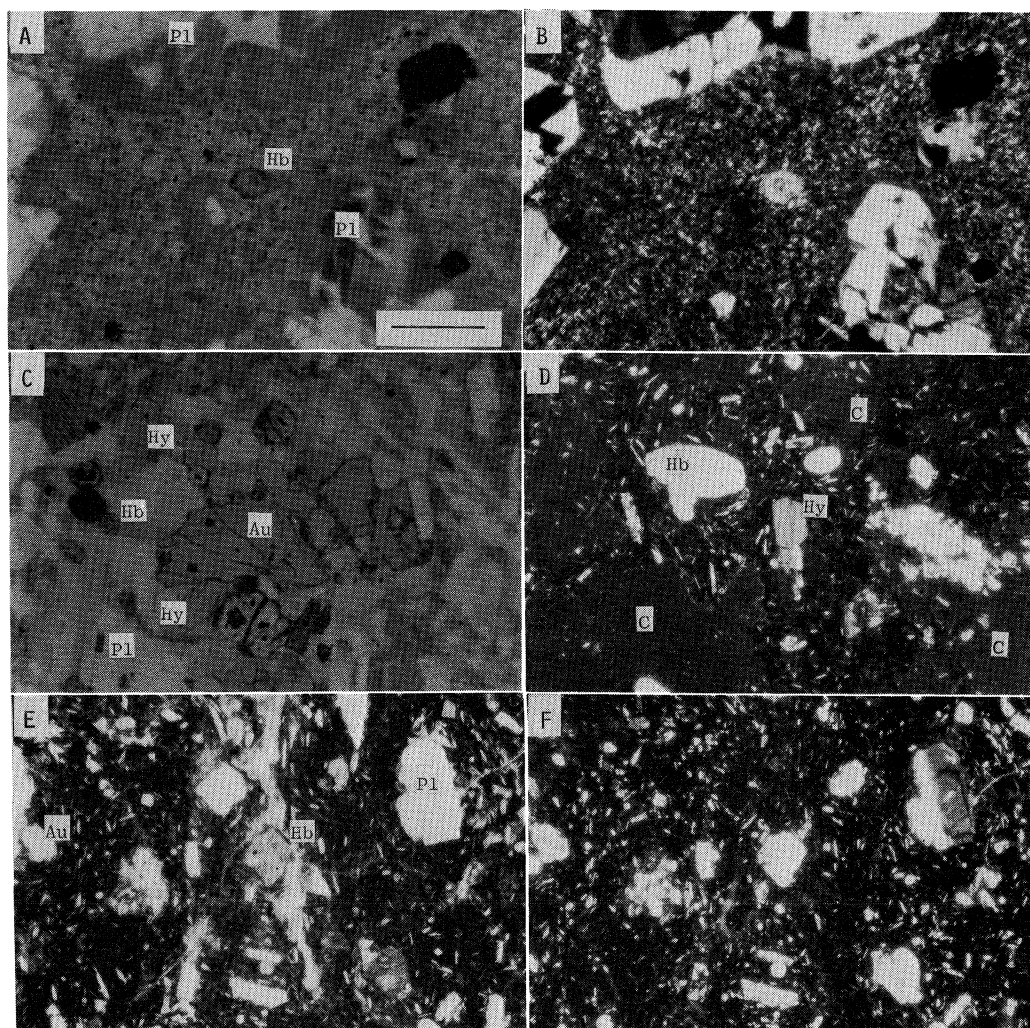


Fig. 6. Microphotographs of andesite fragments from the lignite-containing sedimentary rocks. Scale bar in A represents 0.5mm. Scale in B~F is the same as A. Pl, plagioclase; Au, augite; Hy, hypersthene; Hb, hornblende; C, cavity.

- A. Fragment of hornblende augite hypersthene andesite. Open nicol. Sample no. 82120401.  
 B. The same fragment. The groundmass is characterized by the hyalopilitic texture which is composed of felted microlites and crystallites and dense and glassy matrix. Crossed nicols.  
 C. Fragment of hornblende-bearing augite hypersthene andesite. Open nicol. Sample no. 82120403.  
 D. The same fragment. The groundmass is characterized by the fluidal to felty texture which is composed of felted microlites and crystallites and glassy and very porous matrix. Crossed nicols.  
 E. Fragment of hornblende-bearing augite hypersthene andesite. The groundmass is characterized by the fluidal to felty texture which is composed of felted microlites and crystallites in dense and glassy matrix. This fragment appears to be agglutinate or welded pyroclastic rock. Open nicol. Sample no. 82120402.  
 F. The same fragment. Crossed nicols. A~F. Taken by N. ÔBA.