

The geological age of the Quaternary Shiobara group has generally been accepted as Pleistocene. But, more strict correlation of this group involves many problems to be solved by future studies. No good tie has been shown between the material dated and the stratigraphic sequences established in other areas through geological studies.

The author collected five fossil woods from the Shiobara Basin. The present report gives radiocarbon data of the Shiobara group. Four radiocarbon analyses of fossil woods from the Shiobara group yielded data ranging from 28000±1400 years B.P. (Gak-3356, fossil wood from the Akagawa formation, upper unit of the Shiobara group) to 33600±<sup>3200</sup>/<sub>2200</sub> years B.P. (Gak-3596, fossil wood from the Akagawa formation, upper unit of the Shiobara group).

The radiocarbon measurements reported here were made by Dr. K. Kigoshi, Gakushuin University. The author hopes that this work will call for fresh studies on the geological age of the Shiobara group.

### 1. ま え が き

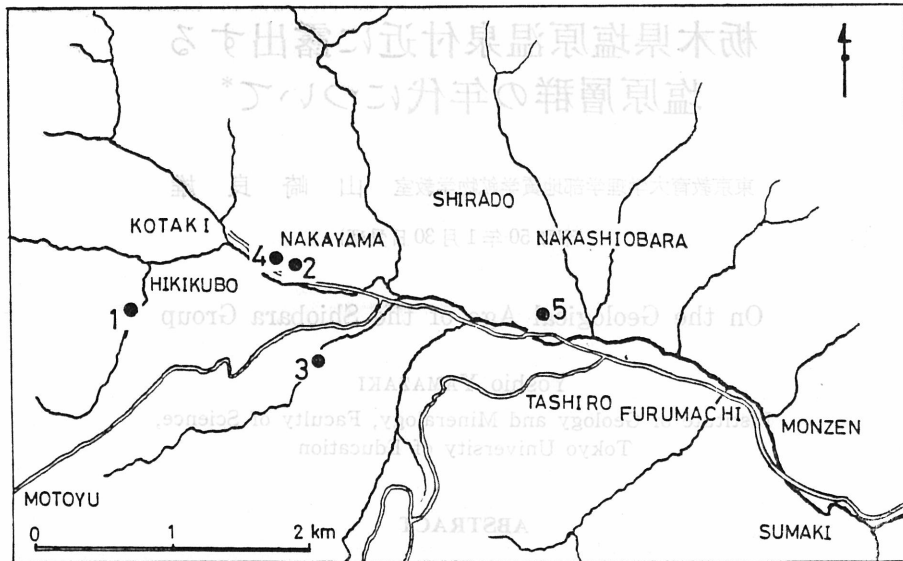
栃木県塩原盆地は古くから温泉郷として、又、地質学的には塩原層群が分布することで有名である。門前から古町より西の温泉群は塩原層群を2次滞留層とする層状泉を形成しており(鈴木,<sup>1)</sup> 1972)、温泉と塩原層群は塩原盆地において密接な関係をもっている。

塩原層群が堆積した時期についてはさまざまな意見がある。筆者は塩原盆地の調査の一環として、塩原層群の各層準から産出した炭化木片による<sup>14</sup>C絶対年代を求めたが、小論は塩原層群の時代論に1つのデータを提供することを目的としている。

### 2. 塩原層群の年代に関する従来の見解

塩原層群が地質学的に研究されたのは古く、19世紀にさかのぼる。Nathorst, A. G. (1888)は、塩原層群の植物化石群を長崎市付近の茂木植物化石層のものと比較し、後者を鮮新世古期とすると前者は鮮新世新期になると考えた。金原信泰<sup>2)</sup> (1900)はNathorstに従い、塩原下

\* 日本温泉科学会第27回大会(於鬼怒川)で講演。



第1図. 塩原盆地略図及び炭化木片採集地点, 番号は本文参照

部第三紀層を中新世, 塩原上部第三紀層を鮮新世にした。

矢部長克<sup>3)</sup>(1929)は, Nathorst の言う茂木植物化石層では絶滅種が 39% であり, ほぼ同層準の天草植物化石層では 35% あるのに対し, 塩原層群では絶滅種が 10% 以下であることに注目した。そして塩原層群は Nathorst の言うよりはるかに新しく, 更新世と考えるのが適当であるとした。

その後の研究者は, 塩原層群を更新統と考える点でほぼ意見が一致しているが, 細かい点についてはなお議論の余地がある。

### 3. 北関東の湖成堆積物と塩原層群

北関東の第四系の中には湖成堆積物として有名な沼田湖成層, 中ノ条湖成層などがある。

沼田湖成層の堆積期は下末吉層堆積期にあたると思われているが, 植物化石より推定される気候は冷温帯性で, 湖成層下部はかなり寒冷な気候を示し, 古沼田湖の成立時期がリス氷期までさかのぼることも予想されている(新井,<sup>4)</sup>1962, <sup>5)</sup>1969)。付近には *Palaeoloxodon namadicus naumanni* (ナウマンゾウ) が発見された(新井・鹿間,<sup>6)</sup>1955)川場湖成層も存在する。中ノ条湖成層は火山灰層序により沼田湖成層よりも古く, 植物化石により暖かい時期に堆積したことが予想されている。

塩原層群が更新世のどの時期に堆積したかという問題については多くの見解があって大体更新世前期と考えられている。塩原層群と他地域との対比は, 塩原堆積盆が独立して存在するために, 直接比較することは困難であった。

塩原層群から産出する植物化石については遠藤(<sup>7)</sup>1931, <sup>8)</sup>1934, <sup>9)</sup>1935, <sup>10)</sup>1940)による研究がある。彼は, 塩原から産出する植物化石が, 現在の本州中部における 1500 m 付近や, 北海道中部・南部地方の森林に似ていることから, 当時の年平均気温は現在よりも 5~5.5°C 低か

っただろうと推定した。鈴木<sup>11)</sup> (1973) は塩原層群中の材化石を調べ、*Abies-Tsuga-Picea-Larix* の組み合わせが共通することから、全般的にみて当時の塩原付近が、現在の亜高山針葉樹林帯に相当する森林におおわれていただろうとしている。

#### 4. 関東北部の関東ローム層

宇都宮付近の関東ローム層は下位より戸祭、宝積寺、宝木、田原のローム層にわけられている(阿久津<sup>12)</sup> 1960)。渡部他<sup>13),14)</sup> (1960) は那須野における関東ローム層を下位より鳥の目、那須、藤荷田の3ローム層にわけた。那須野におけるこれらのローム層の下には礫層があり、さらに下位には川崎層群(Akutsu,<sup>15)</sup> 1964) 又は高原累層(渡部他,<sup>13),14)</sup> 1960) が不整合関係で存在する。

川崎層群は、岩相から塩原層群に対比されている。この対比を認めると、塩原層群はこれら関東ローム層堆積時よりもはるかに古い時期に堆積したことになってしまう。

#### 5. 塩原層群から産出した炭化木片の<sup>14</sup>C 絶対年代

塩原層群及びその上位の砂礫層中から数個の炭化した化石木片を採集し、学習院大学に依頼してそれらの<sup>14</sup>C 絶対年代を求めた。以下にその産出層準と年代を示す。

- ① 引久保南西約 500 m, 塩原層群の上位にくる砂礫中の炭化木片。

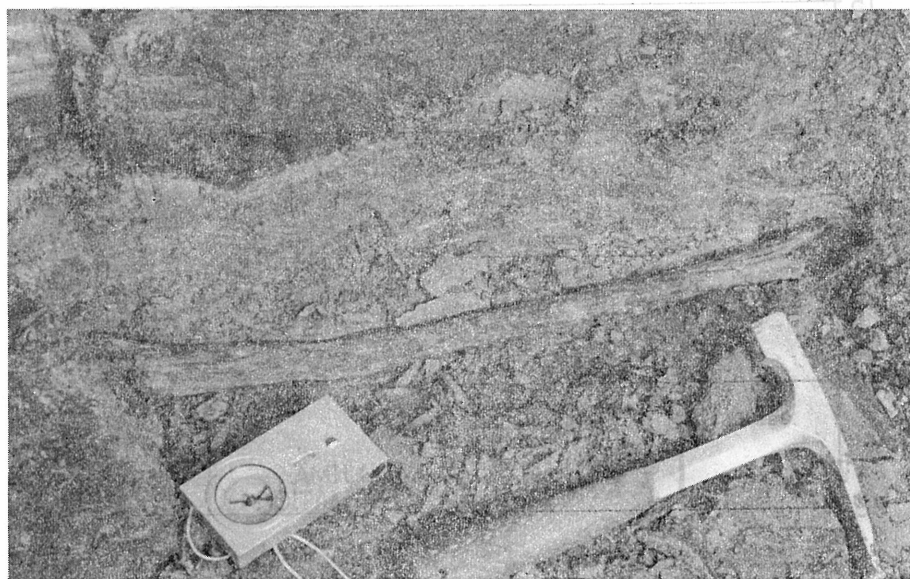
Gak-3619: 12700 ±250 年 B.P.

- ② 中山南西箒川沿い, 塩原層群赤川層中の炭化した化石木片。

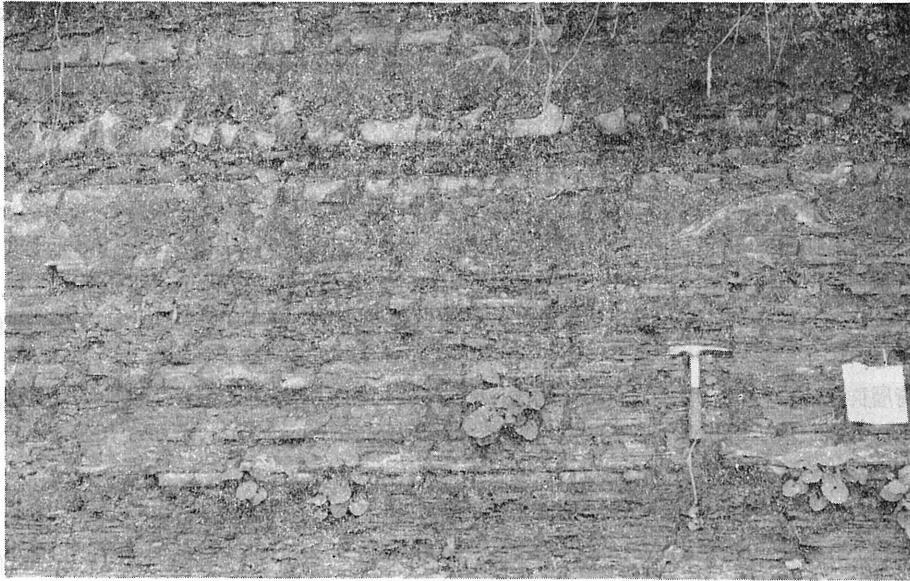
Gak-3356: 28000 ±1400 年 B.P.

- ③ 堂本南西約 500 m, 塩原層群赤川層中の炭化した化石木片。

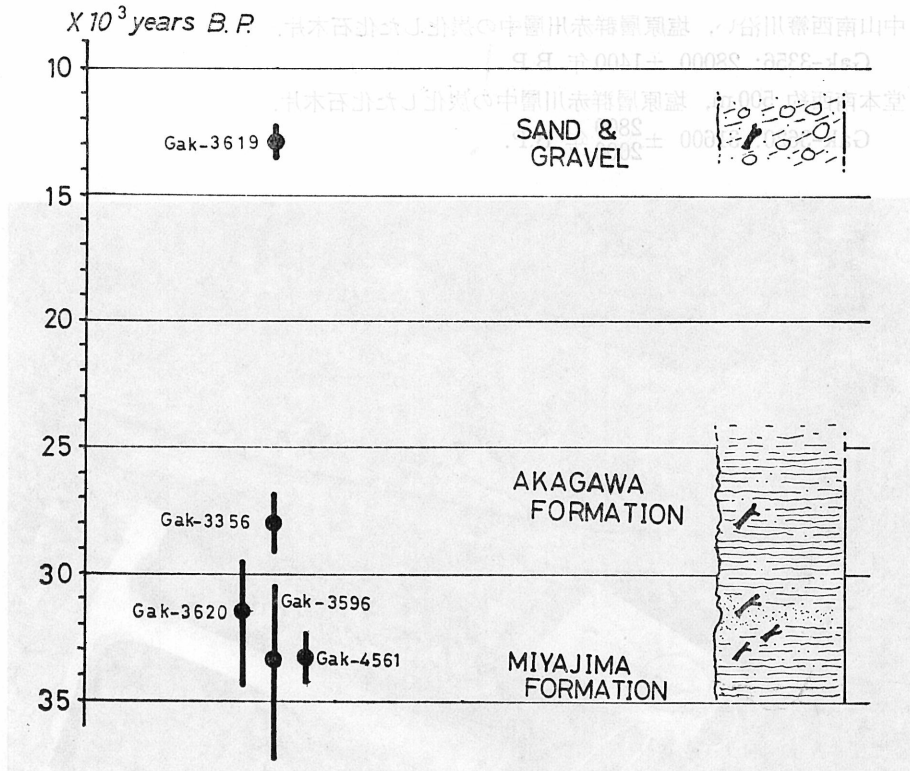
Gak-3620: 31600 ±<sup>2800</sup><sub>2000</sub> 年 B.P.



第2図. 第4地点(中山西方約 300 m) の化石木片



第3図. 第5地点 (塩原中学校西約 300 m) 付近の塩原層群



第4図. <sup>14</sup>C 絶対年代と塩原層群との関係

- ④ 中山西方約 300 m, 塩原層群赤川層下部中の炭化した化石木片.

Gak-3596:  $33600 \pm 2200$  年 B.P.

- ⑤ 中塩原, 塩原中学校西約 300 m, 塩原層群宮島層中の炭化した化石木片.

Gak-4561:  $33280 \pm 890$  年 B.P.

$^{14}\text{C}$  の絶対年代によれば, 塩原層群の上部は約 3 万年位前に堆積したことを示しており, この値は  $^{14}\text{C}$  による年代測定の限界に近いものであるが, 従来考えられていた同層群の堆積時期と比較するとはるかに新しいものである.

## 6. 結 論

塩原層群中の炭化木片による  $^{14}\text{C}$  絶対年代は, 塩原層群上部が現在より約 3 万年前の寒冷期に堆積したことを示している. しかしながらこの結果は塩原層群を川崎層群と対比させて関東ローム層よりも下位であるとする従来の見解とは異なる. 塩原層群が更新世のどの時期に堆積したかという点についてはなお多くの意見があるが, 今後の研究のための材料として, あえて  $^{14}\text{C}$  による絶対年代の測定結果を公表する. 諸賢の御批判をたまわりたい.

$^{14}\text{C}$  絶対年代の測定をしていただいた学習院大学木越邦彦教授, 御批判をいただいた東京教育大学渡部景隆教授, 研究の便宜を計って下された東邦大学野口喜三雄教授, 団野隆暉教授, 相川嘉正助教授, 植物について教えていただいた東邦大学教職課程及び同付属高校教頭小室彬氏, 現地調査の際にお世話になった君島匡氏及び叶屋旅館, 以上の方々へ深謝の意を表する.

## 参 考 文 献

- 1) 鈴木陽雄 (1972): 岩井淳一教授記念論文集, 581-588 頁.
- 2) 金原信泰 (1900): 震災予防調査会報告, 31, 1-45 頁.
- 3) 矢部長克 (1929): 地理学評論, 5, 2, 142-158 頁.
- 4) 新井房夫 (1962): 群馬大紀要, 10, 1-79 頁.
- 5) \_\_\_\_\_ (1969): 日本の第四系, 1-435 頁.
- 6) \_\_\_\_\_, 鹿間時夫 (1955): 地質学雑誌, 61, 505-507 頁.
- 7) 遠藤誠道 (1931): 地質学雑誌, 38, 520-531 頁.
- 8) Endo, M. (1934): Jap. Jour. Geology and Geography, 11, p. 239-253.
- 9) \_\_\_\_\_ (1935): Geol. Soc. Tokyo, Jour., 43, p. 658-674.
- 10) \_\_\_\_\_ (1940): Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., 2nd Ser., (Geol.), 21, p. 47-80.
- 11) 鈴木三男 (1973): 植物研究雑誌, 48, 6, 173-182 頁.
- 12) 阿久津純 (1960): 表層地質説明書「宇都宮」, 1-38 頁, 経済企画庁.
- 13) 渡部景隆・提橋昇・新藤静夫 (1960): 地質学雑誌, 65, 113-112 頁.
- 14) \_\_\_\_\_ (1960): 地質学雑誌, 66, 147-156 頁.
- 15) Akutsu, J. (1964): Sci. Rep. Tohoku Univ., 2nd Ser., (Geol.), 35, p. 211-293.