

4-2 地学的特性の基礎的研究（2）

長谷義隆・奥野充

1 はじめに

4-1 地学的特性の基礎的研究（1）に引き続き、小野原A遺跡ボーリングコア試料の¹⁴C年代測定と堆積物密度、CNコーダーによる全炭素(TC)、全窒素(TN)、含有量の測定を行った。

なお、¹⁴C年代測定はアメリカGEOCHRON LABORATORIESに依頼した。また、堆積物密度、全炭素、全窒素の測定は福岡大学理学部奥野研究室で測定された。その結果を使って環境変遷について論じる。

2 年代測定結果

実施された試料は、ボーリングコア（AKO-1）試料で、AKO-1の深度 0.12 – 0.15m、AKO-1の深度 15.75 – 15.80m および AKO-1 の深度 27.25 – 27.30m の3試料である。Tab.2-1 および Fig.2-1 はこれまでの3試料の測定値も併せて阿蘇市狩尾所在の小野原A遺跡におけるボーリングコア試料の¹⁴C年代測定値を示している。その結果、実施されたボーリングコア試料は 10,500 年前から 1,400 年前までの試料であることが明らかになった。

Fig.2-1 から狩尾地域では深度 30m でほぼ 11,000 年前であることが明らかになり、約 6,400 年前までとそれ以後では堆積速度に大きな違いが認められる。Fig.2-2 の柱状図では約 6,400 年以降に火山灰の供給が著しくなり、通常の堆積状態ではなくなったことが推察される。珪藻分析結果でも湿地、沼、河川の環境で、珪藻化石が産出する層準と産出しない層準とが繰り返す（長谷ほか、2003）ことから、堆積状態がかなり不安定になっていたものと考えられる。

3 分析結果と考察

分析結果を Fig.2-2 にまとめた。堆積物密度は最下部の 27.3m から 16m までは 0.3g/cm³ 前後であるが、これより上位では火山灰が挟在するようになり、1.8g/cm³ まで増加する。この密度変動は層相の変化とよく対応しており、後述する XRD による長石の石英指数 QI (林、1979) とも同調している。TC は 27.3m から 16m までは 1 ~ 2% であるが、いくつかのピークが認められる。この層準では CN 比もそれまでの 10 以下から 20

~ 40 と大きく増加することから、周辺の植物や土壤の流入が増加した可能性が考えられる。14 ~ 15m の顕著な火山灰層より上位では CN 比が 20 ~ 40 を示す。このことは堆積物中の有機物の起源が、動植物プランクトンから高等植物へ変化したことを強く示唆している。このような CN 比が示す堆積環境の変化は、打越山ほか（2003）や長谷ほか（2003）の珪藻化石群集から推定される水域環境の変化とも対応している。一方、16m 以浅では TC が 9% を越える層準もあるが、火山灰質の層準ではほとんど検出されない。

堆積物密度、TC、TN および CN 比に基づくと、約 17m（約 8,600yBP）からこの地点では降灰の影響が現れて、この火山灰層の上位からは高等植物に由来する有機物がもたらされる堆積環境に変わったことが考えられる。

Tab.2-1 ボーリングコア試料の炭素 14 年代値

No.	試料名	測定物質	¹⁴ C yBP	$\delta^{13}\text{C}_{\text{PDB}}$
1	AKO-1-0.12-0.15	腐植質土	1,450 ± 40	-18.1%
2	AKO-1-3.15-3.20	腐植質土	4,740 ± 30	-22.0%
3	AKO-1-7.28-7.32	腐植質土	6,590 ± 40	-24.6%
4	AKO-1-15.75-15.80	腐植質土	6,380 ± 80	-24.4%
5	AKO-1-17.31-17.35	腐植質土	8,570 ± 40	-24.1%
6	AKO-1-27.25-27.30	腐植質土	10,490 ± 80	-25.6%

分析者：GEOCHRON LABORATORIES, U.S.A

半減期：Llibby half life (5,570 years)

分析方法：AMS (accelerator mass spectrometry)

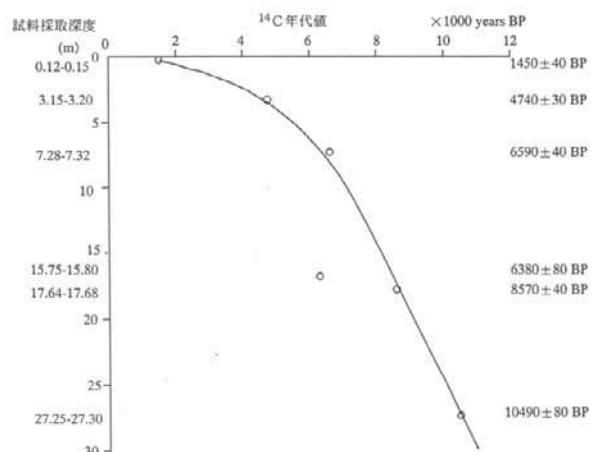


Fig.2-1 ボーリングコア試料（AKO-1）の年代値

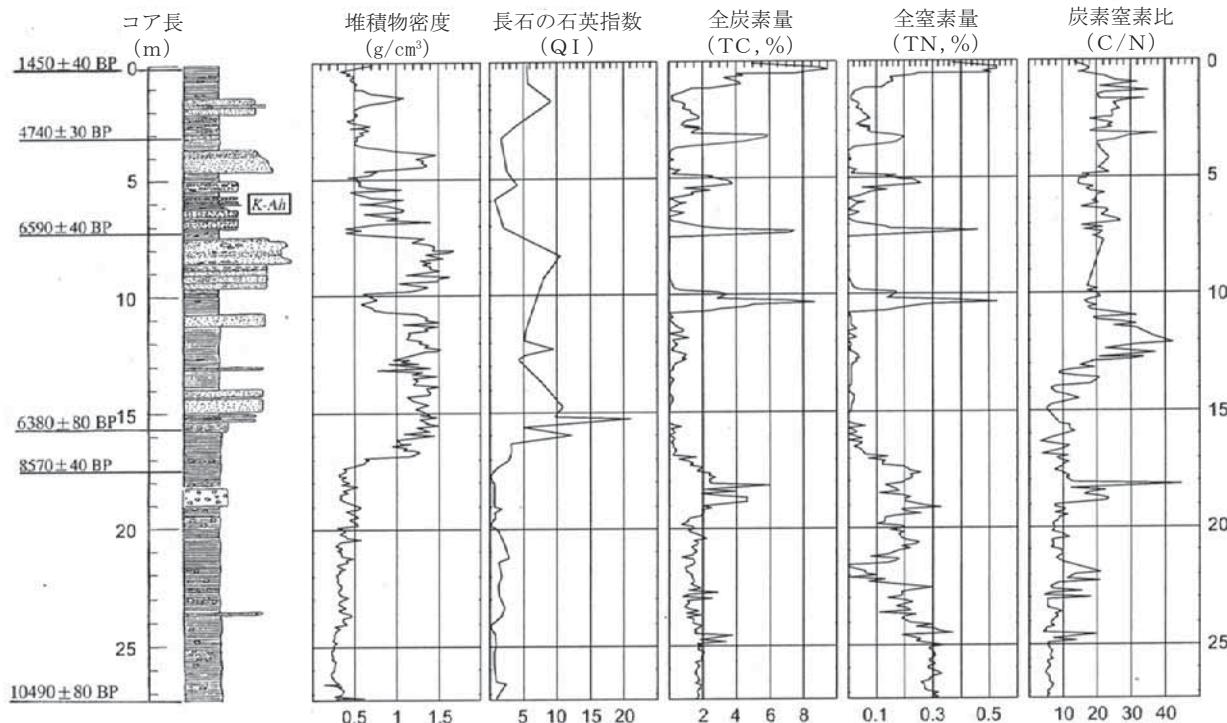


Fig.2-2 小野原遺跡群でのボーリングコアの堆積物密度、長石の石英指数、全炭素量、全窒素量、炭素窒素比

4 おわりに

一般に人類が残した過去の記録によって知り得る時間の長さは地球の歴史からみると極めて短い。長久の地球の歴史は自然が残している記録を解き明かすことにより達成され、遙かに長い時間に亘って環境の変化を知ることができる。その自然が残した記録簿のもとも優れたもの一つが海や湖で形成される堆積物である。我々は理想的にはその堆積物からその形成過程や経過した時間に起こった過去のあらゆる変化を読みとることができると信じている。

ここでは、阿蘇カルデラ底からボーリングによって得られたカルデラ湖底堆積物の内牧層形成時における堆積環境、特に水域環境の変化とそれを取り巻く植生の変化を解き明かすことができた。このことで、これまで、神話などで語っていたカルデラ湖の実態が科学的に明らかになり、渡辺（2001）などにより明らかにされてきた阿蘇にまつわる自然環境の変遷が水域環境やその周囲の陸域環境との関わりを含めて捉えられるようになったことで、より一層具体的に語られるようになった。

参考文献

- 長谷義隆・打越山詩子・岩内明子・宮崎敬士（2003）「熊本県阿蘇カルデラ阿蘇谷の最終氷期後期以降の水域環境変遷」『熊本大学理学部紀要（地球科学）17』15－26.
- 林正雄（1979）「地熱井コア・スライムの定量的記載」『日本地熱学会誌1』103－116.
- 岩内明子・長谷義隆（1992）「熊本平野および阿蘇カルデラ地域における最終氷期以降の植生変遷」『日本花粉学会誌38』116－133.
- 打越山詩子・長谷義隆・宮崎敬士（2003）「珪藻化石群集に基づく阿蘇カルデラ内堆積環境解析」『日本地質学会西日本支部会報No121』29
- 渡辺一徳（2001）『阿蘇選書7阿蘇火山の生い立ち』一の宮町、241p