

カンボジア・トンレサップ湖の形成時期と堆積環境変化 - 埋没河川最深部のボーリングコアによる検討 -

The initiation and depositional process of the lake sediments in Lake Tonle Sap, Cambodia

山田 和芳^{1*}, 原口 強², 瀬戸 浩二³, 林田 明⁴, 米延 仁志¹, 徳永 朋祥⁵

YAMADA, kazuyoshi^{1*}, HARAGUCHI, Tsuyoshi², SETO, Koji³, HAYASHIDA, Akira⁴, YONENOBU, Hitoshi¹, TOKUNAGA, Tomochika⁵

¹ 鳴門教育大学, ² 大阪市立大学, ³ 島根大学, ⁴ 同志社大学, ⁵ 東京大学

¹Naruto University of Education, ²Osaka City University, ³Shimane University, ⁴Doshisha University, ⁵University of Tokyo

トンレサップ湖は、メコン川水系の一部である、乾季にはトンレサップ湖から淡水がメコン川を通じて南シナ海に排出される一方で、雨季には、メコン川本体から洪水性河水が逆流することで湛水域が一気に拡大する。これまで、トンレサップ湖の古陸水学的研究では、湖盆の形成時期 (Penny et al., 2005 ; Penny 2006) や、メコン川からのパルス的な洪水の流入開始時期 (Day et al., 2010) が検討されている。

しかし、これまでの研究では、トンレサップ湖の堆積物は、中期完新世以降の堆積速度が非常に遅く、場所によっては堆積のハイエイトがあることが指摘されている (Penny, 2006)。また、コアの基底部が、湖成堆積層の最下部であるかどうかの判断が欠落しているといった問題点があった。今回、現地で累積された全面域での音波探査によって明らかにした古トンレサップ川の埋没河谷の最深部において、全長 14m に達するボーリングコアを採取した。そして、コアの層序編年、古環境学的分析検討をおこない、現湖沼環境の成立時期やその変遷過程の解明を試みた。

ボーリングコアは、コア間ギャップをうめる複数平行コアリング法 (Nakagawa et al., 2011) によってできるかぎり採取した。現地における深度管理とコア回収率の検討から、掘削孔 A、B および C より表層より深度 14.0 m までの堆積物コア採取をおこない、分析用試料とした。

コアの岩相は、最下部 (深度 13.2 m 以深) の砂質シルト、最上部 (深度 60cm 以浅) の貝殻破片混じりシルトを除く大部分は、塊状の灰色シルトで構成されている。そのため、岩相対比からコア間対比することができない。そこで、今回は、コアから採取したキューブ毎の初期磁化率データを用いて、コア間対比を試みた。その結果、おおむね対比することは可能だが、スプラインを作成することは困難であった。この点は今後の検討課題である。本発表では、各掘削孔のデータとして取扱い、各孔の分析データをオーバーラップさせ、対比することで連続的な堆積物データとした。

コアの年代測定については、植物片などを用いて 6 層準で測定を行い、そのうち 2 層準において結果が得られている。すでに得られた年代値は、最下部の深度 13.75 m および 13.80 m のもので、それぞれ $11,010 \pm 120$ 、 $11,330 \pm 70$ cal yr BP と求められた。コアの最下部は、河川性細砂～砂質シルトで構成されるため、後氷期の地球温暖化によってトンレサップ湖が形成されはじめた時期、つまり河川環境から湖沼環境に転化する時期は、およそ 11 ka まで遡れることが初めて明らかになった。この結果は、すでに報告されている先行研究よりも約 2～3,000 年も古い年代値になり、東南アジア地域での完新世オンセットを示唆するものである。

一方、湖沼環境形成後の堆積環境の変遷を知るために、1cm ごとに採取したバルク試料の CNS 元素分析を行った。これまでの先行研究の検討から、深度 0～100cm 部分については 1cm 間隔で、深度 100cm 以深は 5cm 間隔で測定を行った。総測定数は 406 試料である。これら分析結果から、コアは 5 つの堆積ステージに区分できた。以下にその特徴と推定される堆積環境についてまとめる。

ステージ 1 (深度 14.0～13.2 m): 特徴として、TOC (全有機炭素量) は約 1 wt%、C/N 比は 10-20 で表される。水流の影響を受ける河川性堆積物とされ、河川環境の終焉から湖沼環境への転化時期と解釈される。

ステージ 2 (深度 13.2～8.1 m): TOC は 2 wt% 程度、C/N 比は 9～10、平均 C/S 比は約 80 で表される。トンレサップ盆地の上流部から流れてくる堆積物が徐々に谷を埋積している環境と推定される。

ステージ 3 (深度 8.1～3.3 m): TOC は 1 wt% 程度、C/N 比は 5～6、平均 C/S 比は約 35 で表される。C/N 比が低下するため、湛水域がより安定的になった閉鎖的湖沼環境と推定される。

ステージ 4 (深度 3.3～0.6 m): TOC は 2-4 wt% 程度、C/N 比は 11、TS (全硫黄量) は 0.15 wt% で表される。相対的に TS が高まるため、乾季雨季がはっきりして、乾季に蒸発岩起因の物質が堆積しはじめる湖沼環境と推定される。

ステージ 5 (深度 0.6～0.0 m): TOC は 1 wt% 程度、C/N 比は 5～6、平均 C/S 比は約 35 で表される。メコン川から洪水が頻繁に入りだすようになり、現在と同じ環境になったと推定される。

現在のところ、メコン川からの洪水パルス流入開始は、ステージ 5 と判断できる。今後、未報告の放射性炭素年代測定結果が得られることで、その時期を特定していく予定である。

キーワード: トンレサップ湖, 埋没河川谷, ボーリングコア, CNS 元素分析, 磁化率, 完新世

Japan Geoscience Union Meeting 2012

(May 20-25 2012 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2012. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



HQR23-P09

会場:コンベンションホール

時間:5月25日 17:15-18:30

Keywords: Lake Tonle Sap, buried valley, sediment core, CNS element analysis, magnetic susceptibility, Holocene