

HQR023-17

会場:303

時間:5月25日 10:45-11:00

湖底コアの元素組成変動と流入河川の地形発達からみたバルハシ湖東部における完新世の堆積環境変化

Holocene environment changes in Lake Balkhash reconstructed by high-resolution XRF-core analysis and geomorphic survey

須貝 俊彦^{1*}, 門谷弘基¹, 遠藤邦彦², 原口 強³, 清水 整¹, 千葉 崇¹, 近藤玲介⁴, 窪田順平⁵

Toshihiko Sugai^{1*}, Montani Hiroki¹, Endo Kunihiko², Haraguchi Tsuyoshi³, Shimizu Hitoshi¹, Chiba Takashi¹, Kondo Reisuke⁴, Jumpei Kubota⁵

¹ 東京大学新領域, ² 日本大学, ³ 大阪市立大学, ⁴ 産業技術総合研究所, ⁵ 総合地球環境学研究所

¹University of Tokyo, FSKC, ²Nihon University, ³Osaka City University, ⁴Geological Survey of Japan, ⁵Research Inst. for Humanity and Nature

総合地球環境学研究所イリプロジェクトの一環として、2009年にバルハシ湖の東部で数本の湖底堆積物コアが掘削された。これらのうち、レプシ川河口から約20kmと約40km沖合の水深約20mの湖底から採取された2本のコア（順に901コア、902コアとよぶ）を対象として、分析X線顕微鏡（HORIBA XGT 5000）を用いて、高分解能元素マッピングを行った。一部試料についてWD-XRFを用いた定量分析を行い、元素含有率のキャリブレーションを行った。また、バルハシ湖東部における主要流入河川であるレプシ川の下流～河口域における地形調査と河床堆積物の元素分析を行い、河川と湖底のデータをあわせて、当該地域の完新世における堆積環境変化を明らかにした。

レプシ川下流の平均河床縦断勾配は約1‰に達し、河口デルタ区間に限定すると約0.5‰である。河口と901コアサイト間の湖底勾配も平均約1‰あるのに対して、901、902コア間の湖底はほぼ水平である。以上地形条件は、湖水位変動に河川システムが鋭敏に反応していることを意味する。すなわち、湖水位の低下（上昇）に伴う河口の前進・下刻（後退・埋積）が速やかに繰り返されてきたと考えられる。レプシ川は完新世初頭から約5500年前までの間、泥炭を含む泥質層を堆積させ、河床高度は約5m上昇した。5500～3000年前頃には下刻と埋積を繰り返し、主に淘汰の良い砂層が堆積した。河床は、2000年前頃に現河床よりも低い位置にまで低下後、上昇に転じた。河川堆積物の元素組成は、粒度によって異なるが、SiO₂が40～60%、CaOが15～20%、Fe₂O₃、MnO、Al₂O₃がそれぞれ数%である。

901、902コアは、全長6m弱、3つの堆積ユニットに分かれ、基底の年代は1万年前頃である。上下のユニットは無構造の白色粘土層で、中位のユニットは成層構造をもち、その堆積年代は約5500～3500年前である。901コアではラミナと中～細砂が、902コアでは蒸発岩がみられる。上下ユニットはCa、中間ユニットはSiに富む。

901、902コアの鉱物分析結果や珪藻・貝形虫などの産出状況から、Caは主に化学起源の炭酸塩鉱物、Siは陸源のケイ酸塩鉱物を主に反映していると考えられ、Caは湖内での化学沈殿炭酸塩（一部生物源物質）、Siは主にレプシ川からの供給物質を代表する。Ca/Si比をレプシ川河口からの距離または、古水深指標とした場合、現在のバルハシ湖の底質やレプシ川の河床堆積物の元素・鉱物分布をよく説明する。完新世を通じてCa/Si比変動は、901、902コア間で極めてよく一致し、なおかつ、つねにdistalな902コアで高値を示した。

バルハシ湖東部では、完新世初期からヒプシサーマルまでと約2千年前以降、湖水位の上昇～高水位期が生じ、この間には河床上昇・細粒層の堆積が進み、湖底では化学源物質の堆積が相対的に卓越した。ヒプシサーマルは顕著な湖水位低下期となり、河床低下・粗粒物質の湖への供給が進み、湖底では陸源部物質の堆積が卓越した。5500年前頃には、湖水位が20m近く低下し、レプシ川河口が901サイト付近まで到達し、902コアサイトを含む東湖中心部はブラヤとなった可能性がある。こうした堆積環境の変動を他の古環境指標とあわせて検討し、広域的な気候変動との関わりを探っていく必要がある。

キーワード: バルハシ湖, カザフスタン, 完新世, 化学分析, 湖水位変動, レプシ川

Keywords: Lake Balkhash, kazakhstan, Holocene, chemical analysis, lake level change, Lepsy river