

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年5月8日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究（A）海外学術調査

研究期間：2008～2011

課題番号：20251002

研究課題名（和文）

最終氷期以降の地球規模の気候変動事変に伴う古代遺跡周辺の水文環境の変動

研究課題名（英文）

The Environmental Changes of Water Resources at the Ancient Archaeological Sites by the Global Climatic Events after the Last Glacial Maximum

研究代表者

鹿島 薫 (KASHIMA KAORU)

九州大学・大学院理学研究院・准教授

研究者番号：90192533

研究成果の概要（和文）：

本研究は、これまで研究の遅れてきた中東および中央アジアにおける平野、盆地、湿地、湖沼などの陸地域における現地調査を行った。これらの地域では多数の遺跡が立地しており、それらを手がかりとして、最新の分析探査手法を用いながら、環境変動の実態を明らかとすることができた。そして地球環境が短期（10～100年オーダー）で急激に変化してきたという事実とそれが遺跡立地に与えた影響を検証し、それらの結果から今後の地球環境の変動予測への応用を行った。

研究成果の概要（英文）：

In this project, we took field surveys at inland areas, such as alluvial plains, basins, marshes and lakes in arid areas in Middle East and Central Asia. The recent progress researches using physical and chemical analyses made clear the process of environmental changes during the archeological stages and distributions of archeological ruins. Our discussions about the relationship between the drastic climatic changes of 10-100 years intervals could be applied to the predictions of future global environment and human activities.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	13,300,000	3,990,000	17,290,000
2009年度	6,800,000	2,040,000	8,840,000
2010年度	6,800,000	2,040,000	8,840,000
2011年度	3,800,000	1,140,000	4,940,000
年度			
総計	30,700,000	9,210,000	39,910,000

研究分野：複合領域

科研費の分科・細目：地理学・地理学

キーワード：地形

1. 研究開始当初の背景

最近の地球環境の変動に関する視点は、氷床におけるダンスガード・オシュガーサイクルの発見以来、大きく変わりつつある。地球

環境が、短期（10～102年オーダー）においても、急激に変化してきたという事実は、今後の地球環境の変動予測に大きな影響を与えてきた。特にこの数年で、完新世において

も気候は安定的ではなく、8200年前に世界的な寒冷化イベントが発見されるなど、氷期と同様に、大規模気候変動事象が存在することが明らかとなった。

一方、本研究の調査地域である西アジア・中央アジア地域においては、従来から、その遺跡の分布や立地環境の変動によって、新石器時代以降、大規模な気候変動、特に湿潤期と乾燥期が繰り返し出現することが推定されていた。

これらの変動は、上記の地球規模の大規模気候変動事象との関わりが想定されるものである。しかし、これらの地域の社会情勢の悪化とも関わり、近年は継続的な現地調査の機会も少なく、その気候変動の詳細が検討されないまま残されてきた。特に、本研究の目的とする、気候、降水、地下水、植生、動物相など、遺跡を取り巻く自然環境変動に関する研究は、単発的に短期間の調査によるもの、これまでの概論をまとめたものを除くと、本研究における研究代表者および研究分担者による研究以外では、本格的な研究はイスラム原理主義革命以前の、1970年代以前までさかのぼらなければならないことが実情である(Butzer, 1995; Erol, 1978)。

このように陸上における新しい資料が得られないため、同地域の古環境変動については、主に、地中海東部、エーゲ海およびマルマラ海などにおける海洋掘削調査による研究で議論されてきた。これらは調査年度も新しく、その精度も高い(Sperling, 2003)。また、内陸域では、バイカル湖など大湖沼における掘削調査が進んできた。

2. 研究の目的

本研究は、これらの研究動向を背景として、これまで研究の遅れてきた平野、盆地、湿地、小規模湖沼などの陸地域における調査を充実させることを目的とする。これらの地域では多数の遺跡が立地しており、それらを手がかりとして、最新の分析探査手法を用いながら、環境変動の実態を明らかとするものである。

そして地球環境が短期(10~100年オーダー)で急激に変化してきたという事実とそれが遺跡立地に与えた影響を検証し、その結果から今後の地球環境の変動予測に大きな影響を考察することを目的とした。

3. 研究の方法

本研究では、現地調査が中心となる。本研究の研究方法は、以下のようにまとめられる。(1)GISによる地図情報の入手およびその判読

新疆ウイグル自治区において、土壌の塩性化の計測を行った。さらに、その時代的な変動を過去の地図情報から復元を行う。

(2) 地中レーダーおよび磁気探査

トルコ、キュルテベ遺跡において時期探査、地中レーダーによる探査を行った。

(3) 湖沼堆積物の掘削調査

モンゴル、フブスグル湖、およびエジプトカルーン湖において掘削調査を行った。

(4) 地表水、地下水採取

モンゴル、ヒンディー山地において行った

(5) 地形測量

GIS判読に付随して、現地調査を行った。

(6) 考古資料の収集(獣骨、植物遺骸なども含む)

中東各国の試料を用いた。トルコ、ヨルダン、シリアにおける試料を用いた。

(7) 遺跡分布調査

トルコ、アナトリア高原において実施した。さらに新疆ウイグル自治区では既存の文献資料の再整理を行った。

4. 研究成果

今回の研究調査において地球環境が短期(10~100年オーダー)で急激に変化してきたという事実とそれが遺跡立地に与えた影響を検証し、その結果から今後の地球環境の変動予測に大きな影響を考察することを目的として現地調査を進めた。

具体的な現地調査は以下のように行った。

(1) モンゴル 2008年8月、2009年8月、2010年8月、2011年9月、2012年8月 延べ70日間

フブスグル湖周辺およびヒンディー山地フデル泥炭地ほかにおいて湖沼堆積物と泥炭層の掘削調査を行った。その結果、過去1万年間のモンゴル北部における水文環境の変動を復元することに成功した。この成果は、3編の国際誌論文に公表することができた。

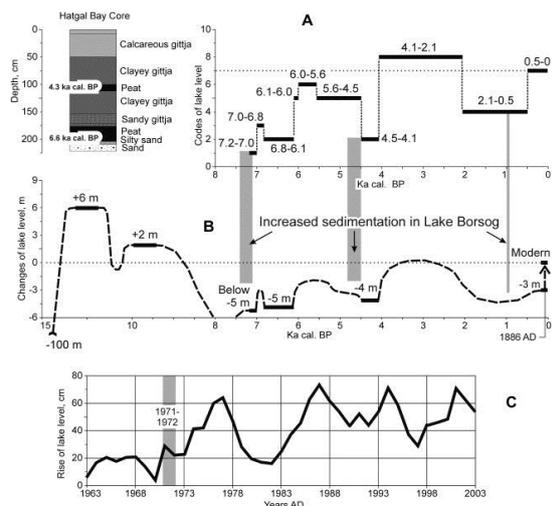


図1 フブスグル湖東端 Borsog 湾における湖水位変動 (Orkhonselenge et al. 2012)

(2) 中国 新疆ウイグル自治区 2008 年 10 月、2010 年 9 月、2012 年 8 月 延べ 35 日間)

タクラマカン砂漠において、予察的な調査を行った。しかし、その後政情変化のため調査地域をウイグル自治区北辺部の山間地域に移動することにして、再調査を行った。さらに学術協定を新疆大学と締結し、共同研究拠点の形成を行った。

(3)トルコ 2009 年 9 月、2010 年 9 月、2012 年 7 月 のべ 40 日間)

トルコ共和国ではアナトリア高原中部のアンカラ県、クルシェヒル県、コンヤ県、カイセリ県における遺跡の分布調査と古環境の復元のためのボーリング調査を行う。さらに、カイセリ県アジギョル湖、クルシェヒル県セイフェ湖で湖沼堆積物の掘削調査を行った。あわせて、トルコ東部のバン湖、および東南部のディアルバクル周辺で、予察調査を実施した。

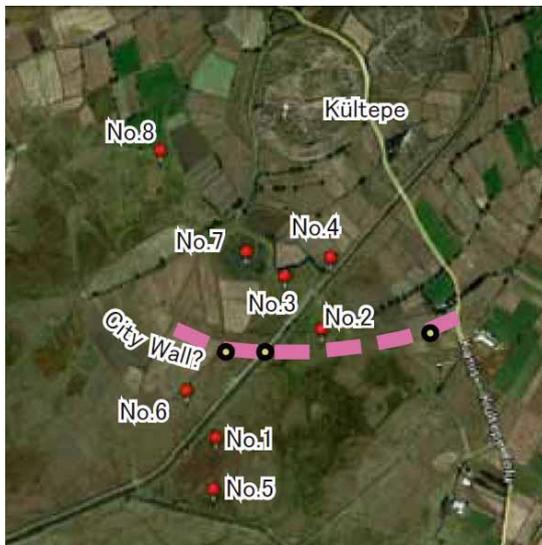


図2 トルコ中部キュルテペ遺跡で明らかとなった城壁と掘削調査地点

(4)エジプト 2009 年 3 月、2009 年 12 月、2010 年 12 月、2011 年 3 月、2012 年 12 月のべ 60 日間)

エジプトにおいては、カイロ南東のカルーン湖において調査を行った。主に、湖の湖水位変動とナイル川の氾濫史の解明について、地形地質調査と考古歴史文書などの解析をあわせて実施した。この調査の結果、カルーン湖における過去 6000 年間の水位変化、塩分変動が明らかとなった。この湖はナイル川の洪水氾濫に伴って、湖水の断続的な流入が生じており、その環境変動はナイル川の洪水氾濫史を復元することが明らかとなった。

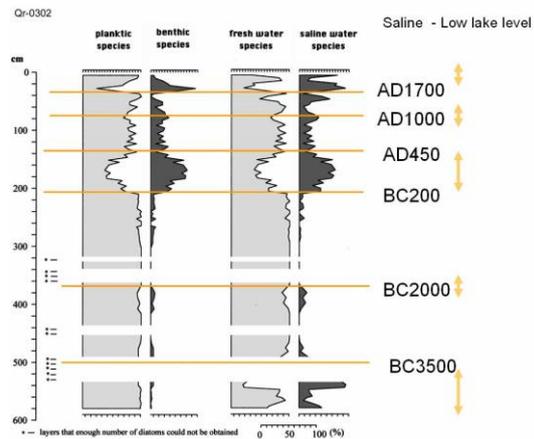


図3 カルーン湖における過去 6000 年間の環境変遷

(5) 国際シンポジウムの開催

九州大学において 2010 年 2 月、2011 年 2 月、2013 年 2 月に国際シンポジウムを開催した。さらにトルコにおいて 2010 年 9 月に開催した。これら 3 回の成果は、その都度英文のプロシーディングを出版し公表した。そのほか、小規模な国際セミナーを、エジプト、トルコ、モンゴルで、現地調査時にそれぞれの協力大学で開催した。



図4 国際シンポジウム風景 (九州大学)

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] すべて査読あり (計 9 件)

① Kashima, K., Hirose, K. (2013) Climatic events during the Neolithic in central Turkey and northern Syria, Neolithic Archaeology in the Khabur Valley, Upper Mesopotamia and Beyond (Studies in Early Near Eastern Production, Subsistence and Environment) no. 15 p. 51-63

② Orkhonselenge, A., Krivonogov, S. K., Mino, K., Kashiwaya, K., Safonova, I. Y.

Yamamoto, M. Kashima, K., Nakamura, T., Kim, J.Y. (2012) Holocene sedimentary records from Lake Borsog, eastern shore of Lake Khuvsgul, Mongolia, and their paleoenvironmental

implications, Quaternary International, vol.290-291, p.95-110, DOI 10.1016/j.quaint.2012.03.041

③ Fukumoto, Y., Kashima, K., Orkhonselenge A., Ganzorig U. (2012) Holocene environmental changes in northern Mongolia inferred from diatom and pollen records of peat sediment, Quaternary International, vol.254, p.83-91, 2012 DOI

10.1016/j.quaint.2011.10.014

④ Kashima, K. (2011) Coastal Natural hazards in Japan-Tsunami, Storm Surge and Subsidence of Lowland, Landscape Conservation, 1, P99-104.

⑤ Yu Fukumoto, Shu-fen, Lin and Kaoru Kashima (2011) The Holocene climatic History in East Asia, Landscape Conservation, 1, p243-250

⑥ Marie Noguchi, Satoshi Ishikawa and Kaoru Kashima (2011) Diatom Assemblages from Holocene Alluvial Deposits in Misato, Kanto Plain, Japan, Landscape Conservation, 1, p251-256

⑦ Kashima, K. (2011) Climatic Changes and their Influences for the Archaeological Events during the Holocene in Central Turkey and Northern Syria, The Transaction of Japanese Geomorphological Union, vol32, 108-114

⑧ Kashima, K., A. Orkhonselenge, and M. Shawuti (2010) THE LONG-TERM MONITORING OF THE DESERTIFICATION IN MONGOLIA AND NORTH WESTERN CHINA, EEAP2009, I90-193.

⑨ Kashima, K (2009) Palaeo-Environmental Change at Kaman-Kalehöyük, Central Anatolia, Turkey, Anatolian Archaeological Studies, 17, 221-225.

[学会発表] (計 14 件)

① Kaoru Kashima (2012) THE FIELD SURVEYS IN 2012 FOR THE LONG-TERM RECONSTRUCTION OF PALEO-ENVIRONMENT AT ARID AND SEMI-ARID REGIONS IN EAST ASIA, The 6th International Symposium on the East Asian Environmental Problems (EAEP2012), 九州大学、2012年11月6日

② Kaoru Kashima (2012) Long-term reconstruction of water resources in arid and semi-arid regions of central Asia,

Geomorphological and Ecological Responses to Climatic Change and LUC in Central Asia, 新疆大学(中国)、2012年8月6日

③ Kaoru Kashima (2012) The long-term monitoring of the desertification and water managements at inland saline lake in Egypt and surroundings, 2nd International Workshop on Applications of Palynology with special emphasis on Oil and Gas Exploration, Alexandria University, Egypt、2012年3月18日

④ Kaoru Kashima (2012) The Long-term Monitoring for Water Resources in Asia, International Symposium on the Long-term Monitoring for Water Resources in East Asia Research Institute for East Asia Environment, Kyushu University Feb. 8, 2012,

⑤ Yu Fukumoto, Kaoru Kashima, Alexander Orkhonselenge (2011) Holocene Environmental Changes in Khuder Peatland, Northern Mongolia, The 5th International Symposium on the East Asian Environmental Problems, Kyushu University, 15-16 November 2011.

⑥ Kaoru Kashima (2011) The Long-Term Reconstruction of Paleo-Environment at Arid and Semi-Arid Regions in East Asia, The 5th International Symposium on the East Asian Environmental Problems, Kyushu University, 15-16 November 2011.

⑦ Kaoru Kashima · Satoshi Ishikawa · Yoshiki Sato (2011) Tsunami Hazards and Coastal Evolutions along the Pacific Coast of Japan, 6th KOREA-CHINA-JAPAN JOINT CONFERENCE ON GEOGRAPHY, November, 6-9, 2011, Seoul University, Korea

⑧ Kaoru Kashima (2011) Coastal Natural hazards in Japan-Tsunami, Storm Surge and Subsidence of Lowland, International Conference on Landscape Conservation Conference themes: National Taiwan University(中华民国), 30th September 2011.

⑨ Yu Fukumoto, Shu-fen, Lin and Kaoru Kashima (2011) The Holocene climatic History in East Asia, International Conference on Landscape Conservation Conference themes: National Taiwan University, (中华民国), 30th September 2011

⑩ Marie Noguchi, Satoshi Ishikawa and Kaoru Kashima (2011) Diatom Assemblages from Holocene Alluvial Deposits in Misato, Kanto Plain, Japan, International Conference on Landscape Conservation Conference themes: National Taiwan

University(中華民国), 30th September 2011
⑪Kaoru Kashima(2011) The long-term monitoring of the desertification and water managements at inland saline lakes in Turkey, Syria, Jordan and Egypt, The third WATARID Conference (Water, ecosystems and sustainable development in arid and semi-arid zones), Pavillion de L' eau, Paris, France 30 May, 2011

⑫Kaoru Kashima (2011) The long-term environmental changes in Central and East Asia Korea-Japan Joint Science Symposium for Quaternary Environmental Changes, Kyunghee University, 23 Feb. 2011

⑬Yu FUKUMOTO, Kaoru KASHIMA, A. Orkhonselenge and U. GANZORIG (2011) Holocene Environmental Changes at Khuder Peat Land, Central Mongolia. The International Symposium on Combating Desertification in East Asia. Kyushu University. 10 Feb. 2011

⑭Kaoru KASHIMA (2011) The long-term monitoring of environmental changes and desertification at Central and East Asia, The International Symposium on Combating Desertification in East Asia. Kyushu University, 10 Feb. 2011

[図書] (計3件)

①Yoshihiro Nishiaki, Kaoru Kashima, Marc Verhoeven edi. (2013),, Neolithic Archaeology in the Khabur Valley, Upper Mesopotamia and Beyond, Studies in Early Near Eastern Production, Subsistence and Environment, 15, Berlin Exorient, 236p.

②Kashima, K. edi. (2011) The International Symposium on Combating Desertification in East Asia, RIEAEP (Research Institute of East Asian Environmental Project, Kyushu University) 67p

③Ishikawa, S., Y. Fukumoto K. Kashima (2010) An Introduction to Diatom Analysis, RIEAEP (Research Institute of East Asian Environmental Project, Kyushu University), 69P.

[その他]

科研費学術調査に伴う九州大学と現地協力機関との国際交流協定の締結

新疆大学 (2008年12月)、モンゴル国立大学 (2009年12月)、モンゴル科学院地理学研究所 (2009年12月)、アレキサンドリア大学 (2012年3月)、メニューフィア大学 (2011年3月)

上記機関からの交換留学生の受け入れ
延べ12名

6. 研究組織

(1) 研究代表者

鹿島 薫 (KASHIMA KAORU)
九州大学・大学院理学研究院・准教授
研究者番号: 90192533

(2) 研究分担者

那須 裕郎 (NASU HIROO)
総合研究大学院大学・先導科学研究科・上級研究員

研究者番号: 60390704

奥村 晃史 (OKUMURA KOJI)

広島大学・文学研究科・教授

研究者番号: 10291478

本郷 一美 (HONGO HITOMI)

総合研究大学院大学・先導科学研究科・准教授

研究者番号: 20303919

高村 弘毅 (TAKAMURA HIROKI)

立正大学・地球環境学部・教授

研究者番号: 80062806

吉村 和久 (YOSHIMURA KAZUHISA)

九州大学・大学院理学研究院・教授

研究者番号: 80112291

小口 高 (OGUCHI TAKASHI)

東京大学・空間情報科学研究センター・教授

研究者番号: 80221852

西秋 良宏 (NISHIAKI YOSHIHIRO)

東京大学・研究総合博物館・教授

研究者番号: 70256197

茅根 創 (KAYANE HAJIME)

東京大学・理学研究科・教授

研究者番号: 60192548

三宅 裕 (MIYAKE YUTAKA)

筑波大学・人文科学研究科・准教授

研究者番号: 60261749