

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 19 日現在

機関番号：16102

研究種目：新学術領域研究(研究領域提案型)

研究期間：2009～2013

課題番号：21101002

研究課題名(和文)年縞堆積物による環太平洋諸文明の高精度環境史復元

研究課題名(英文)High-resolution environmental reconstruction for the Pacific civilizations using annually laminated lake sediments

研究代表者

米延 仁志(YONENOBU, Hitoshi)

鳴門教育大学・大学院学校教育研究科・准教授

研究者番号：20274277

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 338,200,000円、(間接経費) 101,460,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、環境変動と環太平洋の古代の諸文明との関わりを明らかにすることを目的とした。そのために、高精度な年代と多様な環境指標が得られる湖沼堆積物を、グアテマラ、ペルー南部、カンボジア、日本において収集し、過去の気候、地震・津波等の自然災害、遺跡周辺の植生、立地環境、人類による環境破壊等を復元した。また、考古遺物の年代測定や植物学的分析を実施した。その結果、世界最高水準の放射性炭素年代の較正曲線が得られた(福井県水月湖)。中米、ペルー南部、カンボジア、南西諸島の古代文明が経験した環境変動が明らかとなった。

研究成果の概要(英文)：The purpose of the study is to clarify the relationship between environmental changes and the ancient civilizations in the Pacific regions. Sediment cores were recovered from the lakes in Guatemala, Southern Peru, Cambodia and Ryukyu Islands. These were analyzed to reconstruct the past environmental changes, i.e., climate, natural disasters, vegetation and anthropogenic activities over the regions. Radiocarbon (C-14) determinations obtained from annually laminated sediments in Lake Suigetsu were incorporated in the C-14 calibration curve, Intcal 13, which contributes to the high-precision dating in archaeology and geosciences. The environmental reconstructions were compared to the societal changes in the civilizations.

研究分野：数物系科学

科研費の分科・細目：地球惑星科学・層位・古生物学

キーワード：湖沼堆積物 高精度環境史復元 環境文明史 環太平洋 第四紀学

1. 研究開始当初の背景

1990年代以降、地球上の様々な地域で古環境変動の実態と要因の解明に向けて精力的な努力がなされてきた。本研究で対象とする湖沼堆積物は、自然の環境記録の一つであり、人類が居住する陸域に遍在し、とりわけ年縞試料では、極めて高い時間分解能で長い記録が得られ、火山噴火等の自然史的イベントや人間活動の痕跡が検出できる点で貴重である。しかしながら古環境記録は一般に高緯度地帯での研究成果が多く、中低緯度で、特に環太平洋地域での研究成果が少ないため、全球レベルでは大きな偏りが生じている。

2. 研究の目的

環境史の精緻な記録である湖沼年縞堆積物を用いて、環太平洋の自然環境システムの変動を復元し、文明史との関係を明らかにすることで、新たな歴史的知の創造への自然科学からの貢献を行う。具体的な目的としては、以下の3課題を設定した。(1)環太平洋環境史の高精度年代軸の確立、(2)湖沼堆積物を用いた精緻で多様な環境変動因子の復元、(3)環太平洋諸文明の人間社会と環境変動の相互作用の解明。

3. 研究の方法

グアテマラ、ペルー南部、南西諸島、カンボジアで湖沼を調査し、ポーリングにより堆積物試料を採集した。各地域の堆積物の分析から、気候、植生、立地環境、自然災害、人為的環境破壊等を復元した。自然史試料、考古遺物の放射性炭素年代測定を実施した。

4. 研究成果

- (1) 計画研究 A02 ~ A04 (考古学班) の調査地域において、当初計画した文明史研究の年代範囲を完全にカバーする良好な堆積物試料が得られた。ただし A02 対象のマヤ低地南部では、セイバル遺跡が起こった年代が当初の予想を超えて古いことが明らかになったために、それ以前に調査を行った古環境試料ではその分、カバーしきれなかった。
- (2) グアテマラではメソアメリカ初となる年縞堆積物を発見し、高精度の環境史が復元された。その結果、従来 of 学説と異なり、セイバルの衰退と旱魃が必ずしも対応しないことが明らかとなった。一方、ペルー南部では、過去約7千年にわたる堆積物試料が得られ、ナスカ期の旱魃化が見出された。
- (3) 南西諸島では複数箇所で良好な堆積

物試料が得られ、A04 が明らかにした11世紀の農耕の開始期と湖沼の水質の微弱な悪化が一致することが明らかとなった。さらに、A04 の貝類の経年変化、堆積物による近年までの土壌流出の復元結果の総合的な解釈により、琉球の先史・原史文化が、環境への負荷を最小限に抑えた社会であったことが明らかとなった。

- (4) 中間評価でやや遅れが指摘されたカンボジアの堆積物の分析が期間中に完全に復元された。当該地域では初となる完新世全体の古環境記録と詳細な古地形データが得られた。その結果、アンコールを支えたトンレサップ湖周辺は、完新世前半には複雑な谷地形をもった河川域であり、それが緩い土砂堆積とメコン川の氾濫により、巨大湖に成長し、巨大な水利都市を含む文明が成立する基盤が形成されたことが明らかとなった。
- (5) 福井県水月湖の年縞堆積物の分析から、世界最高水準の放射性炭素年代の較正曲線の構築に成功した。2013年から世界中でこの曲線の利用が開始された。

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〕(計98件、うち査読有56件)
- 1) Tei, S. *et al.* (員数5, H. Yonenobu:3番目) Growth and physiological responses of larch trees to climate changes deduced from tree-ring widths and $\delta^{13}\text{C}$ at two forest sites in eastern Siberia. *Polar Science*, 8(2), doi: 10.1016/j.polar.2013.12.002, 2014, 査読有.
 - 2) 齋藤めぐみ他 (員数8, 山田和芳:2番目, H. Yonenobu:5番目, 原口強:6番目) 「水月湖ポーリングコアを用いた天正地震 (AD1586) 前後の湖底堆積物の分析」 『地質学雑誌』 122(3), 493-501, doi: 10.5026/jgeography.122.493, 2013, 査読有.
 - 3) Toyoda, K., B. M. Tebo. The effect of Ca^{2+} ions and ionic strength on Mn(II) oxidation by spores of the marine *Bacillus* sp. SG-1. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 101:, -11, doi: 10.1016/j.gca.2012.10.008, 2013, 査読有.
 - 4) Tei, S. *et al.* (員数5, H. Yonenobu:3番目) Reconstruction of summer Palmer Drought Severity Index from $\delta^{13}\text{C}$ of larch tree rings in East Siberia. *Quaternary International*, 290-291, 275-281, doi: 10.1016/j.quaint.2012.06.040, 2013, 査読有.
 - 5) Tei, S. *et al.* (員数5, H. Yonenobu:3番目) Reconstruction of soil moisture for the past

- 100 years in eastern Siberia by using $\delta^{13}\text{C}$ of larch tree rings. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 118(3), 1256-1265, doi:10.1002/jgrg.20110, 2013, 査読有.
- 6) Staff, R. A. *et al.* (員数 17, T. Haraguchi:13 番目, K. Gotanda:14 番目, H. Yonenobu:15 番目) Suigetsu 2006 Project Members, Integration of the Old and New Lake Suigetsu (Japan) Terrestrial Radiocarbon Calibration Data Sets. *Radiocarbon*, 55(2):1-10, doi:10.2458/azu_js_rc.v55i2.16339, 2013, 査読有.
- 7) Staff, R. A. *et al.* (員数 22, T. Haraguchi:19 番目, K. Gotanda:20 番目, H. Yonenobu:21 番目) Suigetsu 2006 Project Members, The multiple chronological techniques applied to the Lake Suigetsu SG06 sediment core, central Japan. *Boreas*, 42(2), 259-266, doi: 10.1111/j.1502-3885.2012.00278.x, 2013, 査読有.
- 8) Okuno, M. *et al.* (員数 5) AMS radiocarbon dating of wood trunks in the pumiceous deposits of the Kikai-Akahoya eruption in Yakushima Island, SW Japan. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, 294, 602-605, doi: 10.1016/j.nimb.2012.05.015, 2013, 査読有.
- 9) Ohyama, M., H. Yonenobu *et al.* (員数 6) Reconstruction of northeast Asia spring temperature 1784-1990. *Climate of the Past*, 9(1), 261-266, doi: 10.5194/cp-9-261-2013, 2013, 査読有.
- 10) Lim, C., K. Toyoda, K. Ikehara, D. W. Peate Late Quaternary tephrostratigraphy of Baegdusan and Ulleung volcanoes using marine sediments in the Japan Sea/East Sea. *Quaternary Research*, doi: 10.1016/j.yqres.2013.04.002, 2013, 査読有.
- 11) Kuwae, M. *et al.* (員数 8, K. Toyoda:4 番目) Sedimentary records of metal deposition in Japanese alpine lakes for the last 250 years: recent enrichment of airborne Sb and In in East Asia. *Science of the total environment*, 442:189-197, doi:10.1016/j.scitotenv.2012.10.037, 2013, 査読有.
- 12) Kitagawa, J.* T. Fujiki, K. Yamada, Y. Hoshino, H. Yonenobu, Y. Yasuda. Human impact on the Kiso-hinoki cypress woodland in Japan: a history of exploitation and regeneration. *Vegetation History and Archaeobotany*, 1-16, doi: 10.1007/s00334-013-0423-1, 2013, 査読有.
- 13) 守田益宗「花粉分析と顕微鏡:作業の効率化をめざして」『植生史研究』 21(2), 73-84, 2012, 査読有.
- 14) 奥野充「テフラ編年学の多様な役割:フィリピン, 中国, 韓国, 日本, アリューシャン列島の研究例」『第四紀研究』 51(4), 275-284, 2012, 査読有.
- 15) 安田喜憲他(員数 7, 米延仁志:2 番目, 山田和芳:3 番目, 那須浩郎:4 番目)「環太平洋生命文明圏」『第四紀研究』 51(4), 285-294, 2012, 査読有.
- 16) Tsugeki, N. K. *et al.* (員数 10, K. Toyoda:8 番目) Eutrophication of mountain lakes in Japan due to increasing deposition of anthropogenically produce dust. *Ecological Research*, 27(6), 1041-1052, doi: 10.1007/s11284-012-0984-y, 2012, 査読有.
- 17) Nasu, H., H.-B. Gu, A. Momohara, Y. Yasuda. Land-use change for rice and foxtail millet cultivation in the Chengtoushan site, central China, reconstructed from weed seed assemblages. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 4(1):1-14, doi:10.1007/s12520-011-0077-9, 2012, 査読有.
- 18) Nakagawa T. *et al.* (員数 18, K. Gotanda:2 番目, T. Haraguchi:3 番目, H. Yonenobu:5 番目) SG06, a fully continuous and varved sediment core from Lake Suigetsu, Japan: stratigraphy and potential for improving the radiocarbon calibration model and understanding of late Quaternary climate changes. *Quaternary Science Reviews*, 36, 164-176, 2012, 査読有.
- 19) Marshall M. *et al.* (員数 13, K. Gotanda:9 番目, T. Haraguchi:10 番目, H. Yonenobu:12 番目) A novel approach to varve counting using μXRF and X-radiography in combination with thin-section microscopy, applied to the Late Glacial chronology from Lake Suigetsu, Japan. *Quaternary Geochronology*, 13, 70-80, doi: 10.1016/j.quageo.2012.06.002, 2012, 査読有.
- 20) Inagaki, T., Y. Shinozuka, K. Yamada, H. Yonenobu, A. Hayashida, S. Tsuchikawa, A. Yoshida, Y. Hoshino, K. Gotanda, Y. Yasuda. Rapid Prediction of Past Climate Condition from Lake Sediments by Near-Infrared (NIR) Spectroscopy. *Applied Spectroscopy*, 66(6), 673-679, doi: 10.1366/11-06418, 2012, 査読有.
- 21) Hayashi, T., M. Saito-Kato, Y. Tanimura. *Actinocyclus nipponicus* sp. nov. and *A. bradburyii* sp. nov. (Bacillariophyta) from Miocene lacustrine sediments of the proto-Japan Sea. *Phycologia*, 51(1), 98-112, doi: 10.2216/11-17.1, 2012, 査読有.
- 22) Bronk Ramsey, C. *et al.* (員数 18, T. Haraguchi:13 番目, K. Gotanda:14 番目, H. Yonenobu:15 番目) A Complete Terrestrial Radiocarbon Record for 11.2 to 52.8 kyr B.P. *Science* 338(6105), 370-374, doi:

- 10.1126/science.1226660, 2012, 査読有.
- 23) 奥野充「地質調査による高分解能なテフラ層序学・年代学の構築」『地質学雑誌』117(12), 654-662, doi: 10.5575/geosoc.2011.0003, 2011, 査読有.
- 24) Tarasov, P. E. *et al.* (員数 15, K. Gotanda:10 番目, H. Yonenobu:14 番目) Progress in the reconstruction of Quaternary climate dynamics in the Northwest Pacific: A new modern analogue reference dataset and its application to the 430-kyr pollen record from Lake Biwa. *Earth-Science Reviews*, 108(1-2), 64-79, doi: 10.1016/j.earscirev.2011.06.002, 2011, 査読有.
- 25) Okuno, M., M. Torii, K. Yamada, Y. Shinozuka, T. Danhara, K. Gotanda, H. Yonenobu, Y. Yasuda. Widespread tephra in sediments from lake Ichi-no-Megata in northern Japan: Their description, correlation and significance. *Quaternary International*, 246(1-2), 270-277, doi: 10.1016/j.quaint.2011.08.015, 2011, 査読有.
- 26) 守田益宗他(員数 8)「岐阜県瑞浪市大湫盆地堆積物に記録された花粉化石群の変動 - 酸素同位体ステージ 9 以降の植生と気候の変遷 - 」『季刊地理学』62(4):195-210, 2011 (査読有).
- 27) Nagaoka, S., M. Okuno. Tephrochronology and eruptive history of Kirishima volcano in southern Japan. *Quaternary International*, 246(1-2), 260-269, doi: 10.1016/j.quaint.2011.06.007, 2011, 査読有.
- 28) Kossler, A. *et al.* (員数 16, K. Gotanda:12 番目, T. Haraguchi:13 番目, H. Yonenobu:15 番目) Onset and termination of the late-glacial climate reversal in the high-resolution diatom and sedimentary records from the annually laminated SG06 core from Lake Suigetsu, Japan. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 306(3-4):103-115, doi: 10.1016/j.quaint.2011.06.007 2011, 査読有.
- 29) . Shiihara* *et al.*, (員数 8; M. Okuno 3 番目), Revised stratigraphy of Holocene tephra on Ulleung Island, South Korea, and possible correlatives for the U-Okii tephra, *Quaternary International*, 246(1),-(2), doi: 10.1016/j.quaint.2011.08.030222-232, 2011 査読有.
- 30) 米延仁志, 大山幹成, 星野安治「年輪年代学におけるクロスデーティングのガイドライン - 日本産材を用いた方法論の分析とモンテカルロシミュレーションによる統計的クロスデーティングの再検討 - 」『考古学と自然科学』60: 1-12, 2010, 査読有.
- 31) 上手真基, 山田和芳, 齋藤めぐみ, 奥野充, 安田喜憲「男鹿半島, 二ノ目潟・三ノ目潟湖底堆積物の年縞構造と白頭山 - 苦小牧火山灰(B-Tm)の降灰年代」『地質学雑誌』116(7): 349-359 doi: 10.5575/geosoc.116.349, 2010, 査読有.
- 32) Yamada, K., M. Kamite, M. Saito-Kato, M. Okuno, Y. Shinozuka, Y. Yasuda. Late Holocene monsoonal-climate change inferred from Lakes Ni-no-Megata and San-no-Megata, northeastern Japan. *Quaternary International*, 220(1-2): 122-132, doi: 10.1016/j.quaint.2009.09.0062010, 査読有.
- 33) Tyler, J. *et al.* (員数 15, K. Gotanda:12 番目, H. Yonenobu:14 番目) Tracking aquatic change using chlorine-specific carbon and nitrogen isotopes: The last glacial-interglacial transition at Lake Suigetsu, Japan. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 11(9), doi: 10.1029/2010GC003186, 2010, 査読有.
- 34) S. Yatsuzuka *et al.* (員数 11; M. Okuno, * 2 番目), 14C Wiggle-Matching of the B-Tm Tephra, Baitoushan Volcano, China/North Korea, *Radiocarbon*, 52(3), 933-940, 2010, doi: 10.2458/azu_js_rc.v.3593, 査読有.
- 35) H. Oda, A. Ikeda, Radiocarbon Dating of Kohitsugire Calligraphies Attributed to Asukai Masatsune and the Periods of Origin of Genji Monogatari Emaki and Ban-dainagon Ekotoba, *Radiocarbon*, 52(2), 520-525, 2010 (査読有).
- 36) Yonenobu, H. *et al.* (員数 3) Near-infrared spectroscopic analysis of aging degradation in antique washi paper using a deuterium exchange method. *Vibrational Spectroscopy*, 51(1), 100-104, doi: 10.1016/j.vibspec.2008.11.001 2009, 査読有.

〔学会発表〕(計 230 件, 内招待講演 6 件)

- 1) 山田和芳, 篠塚良嗣, 瀬戸浩二, 原口強, 米延仁志. 氷河湖堆積物に記録されるペルー南部における完新世の環境変化. 日本地球惑星連合2014年大会, パシフィコ横浜 (神奈川県横浜市), 2014.04.28.
- 2) 五反田克也, 山田和芳, 瀬戸浩二, 林田明, 米延仁志. 沖縄県羽地内海から得られた堆積物を用いた琉球先史文化の環境史復元. 日本地球惑星連合2014年大会, パシフィコ横浜 (神奈川県横浜市), 2014.04.28.
- 3) Aoyama, K., Yonenobu, H., Yamada, K., Nasu, H., Fujiki, T. and Inomata, T. Archaeological and Paleoenvironmental Investigations in and around Ceibal, Guatemala. 79th Annual Meeting of the Society for American Archaeology, Austin,

- TX, USA, 2014.04.25.
- 4) Aoyama, K., Yonenobu, H., Inomata, T., Yamada, K., Nasu, H., Fujiki, T., Shinozuka, Y., Gotanda, K., and Hoshino, Y. Investigaciones Arqueológicas y Paleoambientales en y alrededor de Ceibal, Petén, Guatemala. XXVII Simposio de Investigaciones Arqueológicas, グアテマラ国立考古学民族学博物館 (グアテマラ市), 2013.07.26.
 - 5) (招待講演)米延仁志 年縞堆積物による環太平洋諸文明の高精度環境史復元. 島根大学汽水域研究センター第20回新春恒例汽水域研究発表会・汽水域研究会例会合同研究発表会, 島根県民会館 (島根県松江市), 2013.01.13.
 - 6) 山田和芳, 篠塚良嗣, 米延仁志, 瀬戸浩二, 藤木利之, 五反田克也 グアテマラ, マヤ低地の湖沼堆積物に記録される過去2~3千年間の気候変動. 日本地球惑星科学連合2013年大会, 幕張メッセ (神奈川県千葉市), 2013.05.23.
 - 7) 五反田克也, 山田和芳, 原口強, 瀬戸浩二, 米延仁志, 林田明 沖縄県北部地域における人間活動の歴史と環境変化についての堆積学的研究. 日本地球惑星科学連合2013年大会, 幕張メッセ (神奈川県千葉市), 2013.05.23.
 - 8) Haraguchi, T., Yonenobu, H., Tokunaga, T., Shimoda, I. Reconstruction of the past flow channels in the early Holocene at Lake Tonle Sap, Cambodia. AGU Meeting of The Americas, Cancun (Mexico), 2013.05.14.
 - 9) 藤木利之, 安田喜憲, アンコール・トム環濠堆積物の花粉分析からみたアンコール遺跡周辺の植生変遷, 日本第四紀学会2012年大会, 立正大学 (熊谷市), 2012.08.21.
 - 10) 山田和芳, 齋藤めぐみ, 原口強, 五反田克也, 米延仁志, 中川毅, 竹村恵二 地震津波検出計としての湖沼年縞堆積物の有効性. 日本地理学会2012年春期学術大会, 首都大学東京南大沢キャンパス (東京都八王子市), 2012.03.29.
 - 11) 豊田和弘, 藤暢輔, 古高和禎, 原田秀郎, 米延仁志 多重即発ガンマ線分析 (MPGA) による堆積物中のホウ素含有量の測定と古汽水性の復元. 京都大学原子炉実験所専門研究会, 京都大学原子炉実験所 (大阪府泉南郡), 2012.02.01.
 - 12) (招待講演)米延仁志 日本における年輪年代学の現状. 地球環境史学会発足シンポジウム, 東京大学大気海洋研究所 (千葉県柏市), 2012.11.09.
 - 13) 山田和芳, 齋藤めぐみ 湖沼年縞によるイベント地層の年代決定法. 日本第四紀学会2012年大会, 立正大学 (埼玉県熊谷市), 2012.08.20.
 - 14) Toyoda, K. Airborne radioactive contamination in urban areas from the nuclear accident in Fukushima. The Second International Conference on Sustainable Built Environment 2012, Yogyakarta, (Indonesia), 2012.7.11.
 - 15) Okuno, M. et al. (員数6) Radiocarbon Wiggle-matching of the Haruna Futatsudake Pumice (Hr-FP), Central Japan. 21st International Radiocarbon Conference, Paris, (France), 2012.07.10
 - 16) Kitagawa, J., Hoshino, Y., Yamada, K., Yonenobu, H. How does pollen analysis detect poor rice harvest? 53rd Annual Meeting of the Society for Economic Botany, Frostburg (USA), 2012.06.06.
 - 17) 山田和芳, 原口強, 瀬戸浩二, 林田明, 米延仁志, 徳永朋祥 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 - . 日本地球惑星科学連合2012年大会, 幕張メッセ (千葉県千葉市), 2012.05.25.
 - 18) 山田和芳, 原口強, 五反田克也, 矢野洋丞, 米延仁志 ベルー中部, 高山地域における後氷期以降の地形発達と環境変動 - 氷河湖を用いた検討 - . 日本地球惑星科学連合2012年大会, 幕張メッセ (千葉県千葉市), 2012.05.24.
 - 19) 招待講演)米延仁志「年輪年代学のレビュー」北海道大学地球環境科学院公開セミナー, 北海道大学 (北海道札幌市), 2011.09.07.
 - 20) 那須浩郎 マヤ文明・アンデス文明の盛衰に関わる農耕と植生変化の影響. 日本第四紀学会2011年大会, 鳴門教育大学 (徳島県鳴門市), 2011.08.26.
 - 21) 奥野充 テフラ編年学が結ぶもの: 環太平洋での研究例から. 日本第四紀学会2011年大会, 鳴門教育大学 (徳島県鳴門市), 2011.08.27.
 - 22) Yamada, K., Yonenobu, H., Yasuda, Y., Shinozuka, Y., Saito-Kato, M., Okuno, M., High-resolution reconstruction of the East Asian monsoon activities over the last 2k using Japanese annually laminated lake sediments, 18th INQUA Congress, Bern, Switzerland, 2011.07.21.
 - 23) Nasu, H., Yasuda, Y. et al. (員数5) Human and natural induced environmental deterioration in the Angkor Thom during the declining days of the Khmer kingdom. The XVIII INQUA Congress, Bern, (Switzerland), 2011.07.21.
 - 24) Okuno, M. et al. (員数7) Radiocarbon dating of the Forty year tephra on Adak Island in the west central Aleutian Islands, Alaska, USA. Radiocarbon and Archaeology 6th International Symposium, Pafos, (Cyprus), 2011.04.11.
 - 25) (招待講演)米延仁志, 山田和芳, 五反田克也, 原口強, 瀬戸浩二, 大山幹成, 竹村恵二, 安田喜憲, 青山和夫, 坂井正人,

高宮広土 年縞堆積物による環太平洋諸文明の高精度環境史復元. 日本地球惑星科学連合2011年大会, 幕張メッセ (千葉市), 2011.05.27.

- 26) Okuno, M. et al. (員数5) AMS radiocarbon dating of wood trunks buried by the Kikai-Akahoya eruption in Yakushima Island, SW Japan. AMS-12 The Twelfth International Conference on Accelerator Mass Spectrometry, Museum of New Zealand Te Papa Tongarewa, Wellington, (New Zealand), 2011.03.22.
- 27) (招待講演)米延仁志, 大山幹成, 星野安治 樹木年輪による気候復元. 日本地質学会第117年学術大会, 富山大学 (富山県富山市), 2010.09.19.
- 28) Nakagawa, T. et al. (員数 21, T. Haraguchi:14 番目, H. Yonenobu:15 番目, K. Gotanda:18 番目) Suigetsu 2006 Project Members, Lake Suigetsu 2006 Varved Sediment Project – Towards a Purely Terrestrial Radiocarbon Calibration Model. 2009 AGU Fall Meeting, San Francisco (USA), 2009.12.01.

〔図書〕(計 8 件)

- 1) 米延仁志「環太平洋の環境史を調査する」『マヤ・アンデス・琉球 - 環境考古学で読み解く「敗者の文明」』朝日選書, 印刷中, 2014年8月刊行予定
- 2) 安田喜憲『一万年 気候大変動による食糧革命, そして文明誕生へ』, 280 頁, イースト・プレス, 2014, 査読無.
- 3) 安田喜憲『稲作漁撈文明—長江文明から弥生文化へ』, 367 頁, 雄山閣, 2013, 査読無.
- 4) Yasuda, Y. (ed.) *Water Civilization: From Yangtze to Khmer Civilizations*, 477p., Springer, New York, 2012, 査読有.
- 5) Okuno, M., et al., 'Holocene Tephra Layers on the Northern Half of Adak Island In the West-central Aleutian Islands, Alaska', In: "The People Before: The Geology, Paleoecology and Archaeology of Adak Island, Alaska", pp. 59-74, British Archaeological Reports, Oxford, UK, 2012. (査読有)

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)
なし

取得状況 (計 0 件)
なし

〔その他〕

ホームページ

<http://dendro.naruto-u.ac.jp/ppecc/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

米延仁志 (YONENOBU, Hitoshi)

鳴門教育大学・大学院学校教育研究科・准教授

研究者番号: 20274277

(2) 研究分担者

豊田和弘 (TOYODA, Kazuhiro)

北海道大学・地球環境科学研究科 (研究院)・准教授

研究者番号: 10207649

五反田克也 (GOTANDA, Katsuya)

千葉商科大学・政策情報学部・准教授

研究者番号: 40453469

安田喜憲 (YASUDA, Yoshinori)

国際日本文化研究センター・研究部・名誉教授

研究者番号: 50093828

奥野充 (OKUNO, Mitsuru)

福岡大学・理学部・教授

研究者番号: 50309887

那須浩郎 (NASU, Hiroo)

総合研究大学院大学・先導科学研究科・助教

研究者番号: 60390704

山田和芳 (YAMADA, Kazuyoshi)

早稲田大学・人間科学学術院・助手

研究者番号: 60508167

守田益宗 (MORITA, Yoshimune)

岡山理科大学・理学部・教授

研究者番号: 90289140

(3) 連携研究者

林田明 (HAYSHIDA, Akira)

同志社大学・理工学部・教授

研究者番号: 30164974

原口強 (HARAGUCHI, Tsuyoshi)

大阪市立大学・理学研究科・准教授

研究者番号: 70372852

横山祐典 (YOKOYAMA, Yusuke)

東京大学・大気海洋研究所・准教授

研究者番号: 10359648

大山幹成 (OHYAMA, Motonari)

東北大学・学術資源研究公開センター・助教

研究者番号: 00361064

齋藤めぐみ (SAITO-KATO, Megumi)

国立科学博物館・研究部・研究員

研究者番号: 40455423

小田寛貴 (ODA, Hirotaka)

名古屋大学・年代測定総合研究センター・助教