

課題番号	GR063
------	-------

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)  
実施状況報告書(平成24年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	鍾乳石を用いた高時間分解能古気候復元 -アジア水循環変動の将来予測に向けて-
研究機関・ 部局・職名	京都大学・理学研究科・助教
氏名	渡邊 裕美子

1. 当該年度の研究目的

本研究では、世界で最も人口稠密なアジア地域において、鍾乳石の炭素・酸素同位体比から降水量を定量的に復元することを目指している。また、鍾乳洞内の大気循環や水の化学組成を定期モニタリングすることにより、鍾乳石に降水量が記録されるメカニズムを詳細に理解する研究も推進する。当該年度は、主に、前年度に新規導入した分析機器の整備を完了させ、鍾乳石試料の同位体比分析を軌道にのせることを目指した。さらに、現地調査を実施し、鍾乳石の形成過程や鍾乳石が気候を記録するメカニズムの解明に努めた。

2. 研究の実施状況

平成24年度は、分析体制の整備や現地調査を実施し、研究基盤を確立した。さらに、ジャワ島2地域の鍾乳石試料について、炭素・酸素同位体比の年々データを取得することができた。

- 前年度に新規導入した高感度安定同位体質量分析装置 **IsoPrime** により、炭酸塩の標準物質を繰り返し測定し、装置の再現性や分析確度を検証した。その結果、炭酸塩試料では炭素・酸素同位体比とともに<0.1%の精度で正確に分析できることが確認できた。現在、水試料の水素・酸素同位体比についても、同様に装置の精度と確度の検証を進めている。
- 東部ジャワの鍾乳石試料 (BRI10a) の炭素・酸素同位体比を分析し、降水量データと時系列比較した結果、雨季の降水量と有意な負の相関があることが明らかになった。これは西部ジャワの結果と整合的であり、古気候指標としての有用性を再確認することができた。これらの研究成果をまとめて、国際学術雑誌に投稿した。さらに、西部ジャワと東部ジャワの鍾乳石試料 (CIAW15a; BRI10a) について、過去に遡って炭素・酸素同位体比の年々データを取得することができた。
- 鍾乳石の形成過程や鍾乳石が気候を記録するメカニズムの解明を目指し、中部ジャワの鍾乳洞 (Petruk 洞窟) で洞内観測を3回実施した。インドネシアの鍾乳洞においてモニタリング基盤の充実を図り、洞窟内の二酸化炭素濃度・気温・風向の日内変動という興味深いデータを実測することに成功した。

様式19 別紙1

3. 研究発表等

<p>雑誌論文 計 2 件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計 1 件 Yumiko Watanabe, Shigeaki Tamura, Takeshi Nakatsuka, Suyako Tazuru, Junji Sugiyama, Bambang Subiyanto, Toshitaka Tsuda, Takahiro Tagami, Comparison of Sungkai Tree-Ring Components and Meteorological Data from Western Java, Indonesia, Journal of Disaster Research, vol. 8, pp 95-102. 2013.</p> <p>(掲載済み一査読無し) 計 1 件 Yumiko Watanabe, Takahiro Tagami, Shinji Ohsawa, Keiji Takemura, Shigeo Yoden, Reconstruction of hydroclimate in Indonesia during the last several centuries by stalagmite isotopic analyses, PAGES news, vol. 20, pp 74-75. 2012.</p> <p>(未掲載) 計 0 件</p>
<p>会議発表 計 8 件</p>	<p>専門家向け 計 8 件 Yumiko Watanabe, Manami Kita, Takuya Fukunaga, Saburo Sakai, Takahiro Tagami, Keiji Takemura, Shigeo Yoden, Geochemical data recorded in stalagmites from West and East Java, Indonesia, European Geosciences Union General Assembly 2012, Vienna, Austria, 22-27 April 2012.</p> <p>Mao Harada, Yumiko Watanabe, Takeshi Nakatsuka, Suyako Tazuru, Yoshiki Horikawa, Junji Sugiyama, Toshitaka Tsuda, Takahiro Tagami, Establishment of alpha-cellulose extraction method and its application using tropical tree sungkai (<i>Peronema canescens</i> Jack) for reliable paleoclimate reconstruction in tropical areas, European Geosciences Union General Assembly 2012, Vienna, Austria, 22-27 April 2012.</p> <p>渡邊裕美子, 鍾乳石を用いた熱帯陸域の古気候復元, 京都大学, 気候変遷ミニワークショップ, 2013年2月.</p> <p>長谷川航, 熱帯域における降水量と石筍 <math>\delta^{18}\text{O}</math>, <math>\delta^{13}\text{C}</math> の相関メカニズムの解明, 京都大学, 気候変遷ミニワークショップ, 2013年2月.</p> <p>長谷川航, 渡邊裕美子, 田上 高広, 東南アジア熱帯域の洞窟における現在の石筍生成 と洞外気象の関係, 日本第四紀学会 2012 年大会, 立正大学, 2012 年 8 月.</p> <p>北愛美, 渡邊裕美子, 坂井 三郎, 福永卓也, 田上 高広, 竹村 恵二, 余田 成男, インドネシア・ジャワ島西部の石筍における過去千年間の炭素・酸素同位体比変動, 地球惑星科学関連学会 2012 年連合大会, 千葉・幕張, 2012 年 5 月.</p> <p>長谷川航, 渡邊裕美子, 田上高広, 東南アジア熱帯域の洞窟における現在の石筍生成と洞外気象の関係, 地球惑星科学関連学会 2012 年連合大会, 千葉・幕張, 2012 年 5 月.</p> <p>福永卓也, 渡邊裕美子, 松岡廣繁, 中井俊一, 田上高広, 竹村恵二, 余田成男, インドネシア・Bribin 洞窟における石筍の炭素/酸素安定同位体比と降水量の時系列比較, 地球惑星科学関連学会 2012 年連合大会, 千葉・幕張, 2012 年 5 月.</p> <p>一般向け 計 0 件</p>
<p>図書 計 0 件</p>	

様式19 別紙1

産業財産権 出願・取得状 況  計 〇 件	(取得済み) 計 〇 件  (出願中) 計 〇 件
Webページ (URL)	<a href="http://www.kueps.kyoto-u.ac.jp/~web-tecto/">http://www.kueps.kyoto-u.ac.jp/~web-tecto/</a>
国民との科 学・技術対話 の実施状況	<p>京都大学大学院理学研究科 ELACAS:「最先端科学の体験型学習講座」, “実習:古気候学～石から探るむかしの天気～”を担当, 2012年12月15日, 京都大学, 対象者/高校生, 参加者数/6名, 内容/炭酸塩を実際に化学分析し、気候データに変換する実習を通して、地質学的試料から過去の気候が復元されていく過程の理解を目指した。</p> <p>京都大学アカデミックデイ, “インドネシア・ジャワ島での鍾乳石研究”の研究紹介, 2012年9月2日, 京都大学, 対象者/一般, 参加者数/約500名, 内容/実際の研究試料である鍾乳石や調査風景を写した写真を展示した。どのようにして鍾乳石の化学組成から降水量を読み解く研究方法を解説し、参加者と議論した。</p> <p>京都大学オープンキャンパス, “鍾乳石から探る近過去の地球環境”の研究紹介, 2012年8月10日, 京都大学, 対象者/一般, 参加者数/24名, 内容/実験室にて鍾乳石試料を観察し、過去の降水量を復元する研究内容について紹介した。</p>
新聞・一般雑 誌等掲載 計 〇 件	
その他	

4. その他特記事項

《鍾乳洞調査》

- ・ 中部ジャワ・ケブメン地域の鍾乳洞調査, 参加者 4名(京都大学 2名; バンドン工科大学 2名), 2012年12月6日～2012年12月13日.
- ・ 中部ジャワ・ケブメン地域の鍾乳洞調査, 参加者 4名(京都大学 2名; バンドン工科大学 2名), 2012年9月10日～2011年9月16日.
- ・ 中部ジャワ・ケブメン地域の鍾乳洞調査, 参加者 5名(京都大学 3名; バンドン工科大学 2名), 2012年5月14日～2012年5月22日.

《ワークショップの開催》

- ・ 気候変遷ミニワークショップ, 京都大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻, 2013年2月18日.
- ・ 「鍾乳洞プロジェクト」ホップミーティング, 京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設, 2012年7月5-6日.

## 実施状況報告書(平成24年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されず

## 1. 助成金の受領状況(累計)

(単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額	既返還額(前 年度迄の累 計)
直接経費	117,000,000	83,150,000	17,050,000	16,800,000	0
間接経費	35,100,000	24,945,000	5,115,000	5,040,000	0
合計	152,100,000	108,095,000	22,165,000	21,840,000	0

## 2. 当該年度の収支状況

(単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を除 く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度執 行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額	当該年度返還 額
直接経費	54,538	17,050,000	0	17,104,538	17,104,538	0	0
間接経費	24,945,000	5,115,000	0	30,060,000	15,030,000	15,030,000	0
合計	24,999,538	22,165,000	0	47,164,538	32,134,538	15,030,000	0

## 3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	13,191,637	デジタルマイクロスコープ等
旅費	2,442,374	研究成果発表旅費、海外調査旅費など
謝金・人件費等	809,180	研究支援者雇用経費など
その他	661,347	学会参加登録料、電気料金など
直接経費計	17,104,538	
間接経費計	15,030,000	
合計	32,134,538	

## 4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
株式会社キーエンス製デジタルマイクロスコープ	VHX-2000SP 1499	1	5,523,000	5,523,000	2012/9/25	京都大学
米国アイソプライム社製ターボ分子ポンプ	EXT255H/ISO100 6061973	1	1,004,486	1,004,486	2013/2/12	京都大学
米国アイソプライム社製ターボ分子ポンプ	EXT75DX NW40 EDW-B722-43- 000	1	695,254	695,254	2013/2/12	京都大学