

Completed Research

終了プロジェクトのご紹介



写真 / 小林 舞

FEASTプロジェクトの仲間たちと一緒に
ブータン中部にあるへべサ村を訪れました。
中央には村に連れて行ってくれたドライ
バーのドルジさん。農村のフィールド調査
ではいろんな収穫がいつもあります。
(ブータン 2018年)

高分解能古気候学と歴史・考古学の連携による 気候変動に強い社会システムの探索

気候適応史プロジェクト

■プロジェクトリーダー 中塚 武 名古屋大学大学院環境学研究科教授

気候変動は災害の発生や農業生産への影響などを介して人びとに大きな影響を与えます。私たちは縄文時代から近世までの日本の歴史を対象に、樹木年輪などによる最新の高時間分解能古気候データと膨大な文献史料・考古資料を比較して、先人たちが気候変動にいかに対峙し、それを乗り越えたかを明らかにしてきました。その教訓から、さまざまな環境変動に直面する現代の私たちも多くのことが学べます。

●何がどこまでわかったか

樹木やサンゴの年輪、古日記、堆積物などの試・資料を、縄文時代から現在までを対象に日本各地およびアジア広域から収集して、高精度かつ高時間分解能で古気候（気温や降水量）を復元しました。特に樹木年輪セルロースの酸素同位体比から、過去約5千年間の日本の夏の降水量の変動が年単位で復元され、他のデータとの統合によって日本の気候変動が、一年～千年の全ての時間スケールで詳細に明らかになりました。これらのデータを文献史料や考古資料と照合した結果、古代以来の無数の冷害や洪水、かんばつなどの災害の記録が古気候学的に裏付けられると共に、近世・中世の農業生産、物価、人口などの社会経済指標と気候変動の密接な関係性や、先史時代の集落の高度分布や水田の灌漑技術の変遷と降水量の増減の対応関係などが分かってきました。酸素同位体比年輪年代法という新しい手法を開発して古気候データと照合する考古資料の年代観を年単位にする取り組みも進めています。古気候データを飢饉や紛争などの記録と比較すると、数十年周期でおきる大きな気温や降水量の変動が社会に困難をもたらすことが示唆されます（図1）。そうした数十年周期変動の拡大期は約400年に一度の割合で訪れ、その都度日本と中国を含む広域で社会体制の変革が起きたことも明らかとなり、グローバルヒストリーの中で気候変動が果たす役割を含めて、さまざまな新しい研究の種が発見されました。

●私たちの考える地球環境学

気候変動と日本史の間の密接な関係性の確認は、プロジェクトの最終ゴールではありません。地球環境学への貢献には（温暖化予測研究等への自然科学的貢献以外に）2つの道筋があると考えます。1つは、歴史上の人びとの気候適応から「普遍的な教訓」を得ること。数十年周期変動の拡大に際して、過去の人びとはしばしば困難に陥りましたが、長期的にはそれを契機に社会の変革を成し遂げてきました。同様の時間スケールの自然・社会環境の変化に直面する現代の私たちは、環境変動がもたらす格差拡大などの困難を乗り越えて、いかに持続可能

な新しい社会を作っていくか。先人からの教訓に学ぶことは多いと思います。もう1つは、「時代の多様性」に真摯に向き合うこと。過去と現在で人びとの価値観が全く違うように、現在と未来でも人びとの考え方は大きく変わるでしょう。地球研がめざす「未来可能性」のある社会の実現には、環境変動に直面した際の人びとの多様な対応の意味を、時代を越えて真摯に理解する必要があります。

●新たなつながり

プロジェクトでは、全6巻の成果本『気候変動から読みなおす日本史』を刊行中です。また数多くの古気候学の原著論文や歴史学、考古学の論考を雑誌や本の中で発表しています。英語の成果本も海外の出版社から出版予定です。科研費・基盤S『年輪酸素同位体比を用いた日本列島における先史暦年代体系の再構築と気候変動影響評価』（2017-21年度・代表 中塚 武）では、プロジェクトの成果を生かして全国の自治体の文化財関係の方々と連携しながら、考古学と古気候学、年輪年代学の協働による新たな研究が進んでいます。国立情報研などで進む文献史料を用いた歴史ビッグデータ解析との連携や、現代社会の防災・減災に取り組む研究との連携も模索されています。

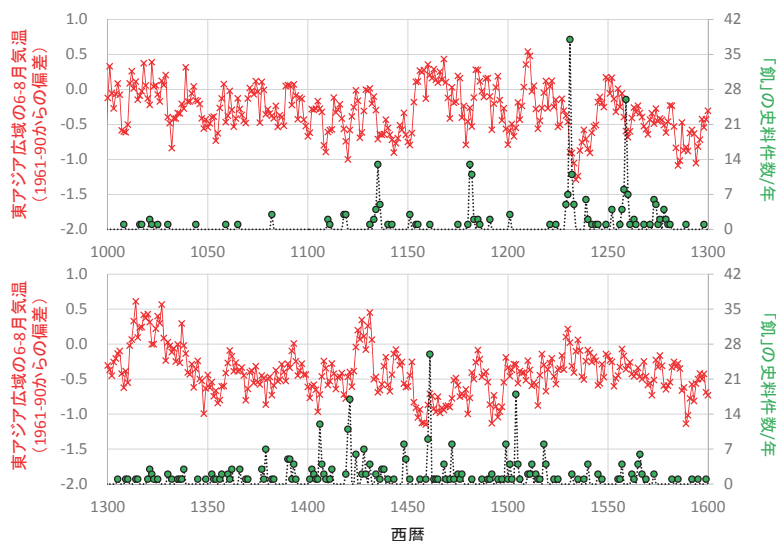


図1 中世における東アジアの夏の気温（赤：年輪幅の広域データから復元したもの）と日本の飢饉報告件数（緑：「飢」の文字が記された文献史料の年毎の数）の変動

終了プロジェクト (CR)

終了プロジェクト (CR) の成果をアーカイブズにまとめ、社会に発信し、さらに次世代プロジェクトの立ち上げに役立てます。これまでに終了した研究プロジェクトは全部で 33 になりました。

終了年度	リーダー名	プロジェクト名	主なフィールド
2018	中塚 武	高分解能古気候学と歴史・考古学の連携による気候変動に強い社会システムの探索	日本
2017	遠藤 愛子	アジア環太平洋地域の人間環境安全保障 —水・エネルギー・食料連環	日本、フィリピン、インドネシア、カナダ、アメリカを含む環太平洋地域
2016	羽生 淳子	地域に根ざした小規模経済活動と長期的持続可能性 —歴史生態学からのアプローチ	東日本、北アメリカ西海岸を中心とする北環太平洋地域
	佐藤 哲	地域環境知形成による新たな commons の創生と持続可能な管理	屋久島、知床、石垣島白保、宮崎県綾町、フィジー、アメリカ領ヴァージン諸島、フロリダ州サラソタ湾、マラウイ湖
	田中 樹	砂漠化をめぐる風と人と土	西アフリカ (ニジェール、ブルキナファソ、セネガル)、南部アフリカ (ザンビア、ナミビア)、東部アフリカ (タンザニア)、北アフリカ (アルジェリア)、南アジア (インド)、東アジア (中国、モンゴル)
	石川 智士	東南アジア沿岸域におけるエアロケイバビリティの向上	東南アジア沿岸域 (タイ・フィリピン)、石垣島、三河湾沿岸域
2015	窪田 順平	統合的水資源管理のための「水土の知」を設える	湿潤地域のインドネシア (バリ、スラウェシ)、半乾燥地域のトルコ (セイハン川、GAP 地域)
2014	村松 伸	メガシティが地球環境に及ぼすインパクト —そのメカニズム解明と未来可能性に向けた都市圏モデルの提案	インドネシア (ジャカルタ)
2013	檜山 哲哉	温暖化するシベリアの自然と人 —水循環をはじめとする陸域生態系変化への社会の適応	ロシア (サハ共和国、レナ川流域)
	縄田 浩志	アラブ社会におけるなりわい生態系の研究 —ポスト石油時代に向けて	スーダン半乾燥地域、サウディ・アラビアの紅海沿岸、エジプトのシナイ半島、アルジェリアのサハラ沙漠
	嘉田 良平	東南アジアにおける持続可能な食料供給と健康リスク管理の流域設計	フィリピン (ラグナ湖周辺地域)
2012	奥宮 清人	人の生老病死と高所環境 —「高地文明」における 医学生理・生態・文化的適応	ヒマラヤ・チベット (インド・ラダーク、アルナーチャル、中国・青海省、ブータン)
	酒井 章子	人間活動下の生態系ネットワークの崩壊と再生	マレーシア (サラワク)、モンゴル
	門司 和彦	熱帯アジアの環境変化と感染症	ラオス、ベトナム、バングラデシュ、中国 (雲南省)
2011	川端善一郎	病原生物と人間の相互作用環	日本 (琵琶湖)、アーハイ (中国)
	窪田 順平	民族/国家の交錯と生業変化を軸とした環境史の解明 —中央ユーラシア半乾燥域の変遷	中央ユーラシア
	長田 俊樹	環境変化とインダス文明	インド亜大陸の西北部、パキスタン
	内山 純蔵	東アジア内海の新石器化と現代化：景観の形成史	東アジア内海
	梅津千恵子	社会・生態システムの脆弱性とレジリエンス	ザンビアを中心とした半乾燥熱帯地域
2010	谷口 真人	都市の地下環境に残る人間活動の影響	東南・東アジアの各都市 (マニラ、ジャカルタ、バンコク、台北、ソウル、大阪、東京)
	湯本 貴和	日本列島における人間 —自然相互関係の歴史的・文化的検討	日本 (日本列島全域)
	佐藤洋一郎	農業が環境を破壊するとき —ユーラシア農耕史と環境	ユーラシア全域 (中央アジア、東南・東アジア)
2009	白岩 孝行	北東アジアの人間活動が北太平洋の生物生産に与える影響評価	アムール川流域 (ロシア、中国)、オホーツク海、北太平洋
2008	関野 樹	流域環境の質と環境意識の関係解明 —土地・水資源利用に伴う環境変化を契機として	日本 (北海道シュマリナイ湖集水域、和歌山)
	高相徳志郎	亜熱帯島嶼における自然環境と人間社会システムの相互作用	日本 (沖縄 西表島)
2007	福嶋 義宏	近年の黄河の急激な水循環変化とその意味するもの	中国黄河流域
	市川 昌広	持続的森林利用オプションの評価と将来像	マレーシア (サラワク、サバ) 日本 (屋久島、阿武隈山地)
	秋道 智彌	アジア・熱帯モンスーン地域における地域生態史の統合的研究：1945-2005	東南アジア (ラオス、中国、タイ)
2006	早坂 忠裕	大気中の物質循環に及ぼす人間活動の影響の解明	中国を中心としたアジア地域
	鼎 信次郎	地球規模の水循環変動ならびに世界の水問題の実態と将来展望	全地球規模 (実測地として日本および東南アジア)
	渡邊 紹裕	乾燥地域の農業生産システムに及ぼす地球温暖化の影響	地中海東岸地域 (トルコセイハン川流域ほか)
	中尾 正義	水資源変動負荷に対するオアシス地域の適応力評価とその歴史の変遷	ユーラシア中央部 (中国、ロシア)
	谷内 茂雄	琵琶湖-淀川水系における流域管理モデルの構築	日本 (琵琶湖-淀川流域)