

平成19年～21年度 領域別研究部 研究チーム研究費 研究成果報告書

研究課題番号 075002
研究課題名 近未来予測のための地球史研究
研究期間 平成19(2007)年4月1日～平成22(2010)年3月31日（3年間）

はじめに

この論集は、その一部に研究チーム費「近未来予測のための地球史研究」を使用した研究成果をまとめたものである。この研究チームの研究代表者・分担者は、福岡大学理学部地球圏科学科地球科学分野に所属する教員8名である。本学科は平成10(1998)年4月に創設されたが、これまでにも、平成8(1996)年4月～平成13(2001)年3月「地球生命共進化史」(代表者:枚山哲男), 平成13(2001)年4月～平成16(2004)年3月「地球環境の復元科学」(代表者:田口幸洋), 平成16(2004)年4月～平成19(2007)年3月「西南日本の顯生代環境変動史研究」(代表者:上野勝美) の研究チームが組織してきた。

地球科学の研究領域はきわめて多岐に渡るため、個々の教員は、それぞれの専門領域で独自の研究を進めることが多く、文部科学省や日本学術振興会の科学研究費補助金（科研費）にもとづく研究にも、研究代表者や分担者などとして、本学以外の国内外研究者とともに積極的に参画している。この研究チーム費の大きな目的は、これらの独自研究を大学教育のなかで総合化することである。すなわち、多様な専門領域をもつメンバーが、人類生存に必要不可欠な近未来予測を共通の目標として、様々な視点や手法を用いて検討し、総合化する。大学における研究と教育は、それぞれに別個に考えられがちであるが、教員の研究活動は、学部学生や大学院生への創造的な教育を行ううえで必要不可欠である。なぜなら、大学および大学院教育が単なる知識の提供に留まらず、思考する態度・技術を育成することを目指しているからであり、そのことが創造性に満ちた卒業生・修了生を社会に送り出すことに繋がるからである。言うまでもなく、卒業論文の作成は、本学科における学部教育の集大成であり、学生にとって研究活動に本格的に参加する最初の機会である（そして、多くの学生は最後もある）。しかし、その結果を学会発表するなど、学術的価値の高い研究も少なくない。このような成果を得るために、学生自身の努力も当然であるが、教員の方向付け（指導）も重要である。さらには補足的研究も必要となること多く、このような場面で、この研究チーム費が実に有機的・機動的に活用してきた。このような背景をふまえて、この論集では、研究代表者・分担者が、研究レベルを責任著者 (corresponding author) として保証したうえで、卒業論文として研究に参加した当時の学部学生も共著者に加えた論文も含まれている。

このチームの研究内容を簡単に紹介する。地球温暖化は、下層大気と地表の平均気温が次第に上昇する現象で、極域などの氷が融けて海平面が上昇するのみでなく、気候変動にも大きな影響を及ぼす。温暖化の主な原因是、化石燃料の使用による二酸化炭素の放出と考えられている。人類を含めた生物は、地球環境に適合するように淘汰され進化し、繁栄と絶滅を何度も繰り返しており、岩石圏には固体地球内部あるいは表層での環境変動に関する数多くの情報が残されている。この研究チームでは、これらの記録を様々な地球科学的手法を用いて定量的に解析し、人類生存のために必要不可欠な近未来予測を行うことを目標として、地球環境変遷史に関する研究の総合化を試みた。岩石圏には過去の環境変遷が記録されているため、これまでも地質時代の環境変動に関する地球化学・層序学・古生物学・堆積学的研究が行われてきた。この研究チームでは、堆積物中の有機物から二酸化炭素の有力な貯蔵庫である石灰岩までを対象として様々な時間スケールにおける海水準変動を解明する他、資源形成環境や河川堆積物の元素濃度分布を明らかにするなど、単なる自然環境だけでなく人類活動による環境に対するインパクトまで評価している。具体的には、①炭酸塩岩に記録された環境変遷の解読、②資源形成環境の条件解明および地圏環境評価、③最近1万年間の高精度環境復元をテーマとして各メンバーが研究を進めた。

次に収録論文の概要を述べる。上野ほか論文は、山口県の秋吉石灰岩にみられるペルム系の大規模干潟堆積物と陸上露出した堆積物の露頭での記載・層序にもとづき、その形成年代や海水準変動を議論している。

ペルム紀は氷室期から温室期への大規模な気候モード転換期であり、そのため現在氷室期である地球に今後起こりうる環境変化を論ずるうえで重要な知見となる。石原ほか論文は、大分県の更新統野上層（湖成縞状珪藻土）に挟在する重力流堆積物の層相を記載して、ファブリック解析の有効性を検討している。湖成縞状珪藻土は、高分解能で環境変動が解読できる年縞をなす場合が多く、挟在する重力流堆積物の諸性質を理解しやすい利点がある。この研究の知見は、深海底の重力流堆積物の理解にも役立つであろう。鮎沢論文は、北九州市の平尾台千仏洞での岩石一水相互作用や生物鉱化現象を検証している。石灰岩洞窟およびその生成物は、地球環境変動の記録媒体としても注目されるが、この論文ではコウモリグアノが関与する反応を中心として論じられている。奥野ほか論文は、南九州、霧島火山群の新燃岳昭和火山灰の約50年間の体積変化を議論している。火山噴火史を高精度に復元するうえで、噴火規模の見積もりは重要であり、そのための基礎的資料となる。片平・奥野論文は、薩摩半島南端に位置する開聞岳火山の海食崖に露出する堆積物を丹念に追跡したものであり、同火山の形成史を知るうえで重要な知見を得ている。田口論文は、“地獄”とよばれる火山に伴う地熱微候について、ニュージーランドのタウポ火山帯や大分県の九重火山を例に、火山活動のタイプの違いから派生する特徴の違いを検討している。花崗閃緑岩中の同時性苦鉄質岩を扱った袖原論文は、福岡県内の志賀島ならびに添田花崗閃緑岩における産状と化学組成を報告している。花崗岩質マグマと同時に共存した苦鉄質マグマの解析は、マグマだまりの変遷の解明に大きく貢献し、火山活動の予測のための資料となるものである。もうひとつの袖原論文は、河川堆積物の化学分析により福岡県内の地球化学図を作成し、地圏環境中の元素の濃度分布から地球表層における元素移動を解析することから、人間活動の影響を検討している。

以上のように、地下のマグマから珪藻土や石灰岩までの多岐にわたる内容の論文を投稿していただいた。今後、これらをもとに研究・教育がさらに発展して多くの研究論文が公表されることを期待するとともに、感謝の意を表したい。

研究代表者 奥野 充

平成19年～21年度 領域別研究部 研究チーム研究費 研究成果報告書

研究組織

(平成19年4月～22年3月)

研究代表者

奥野 充 福岡大学理学部地球圏科学科・准教授

研究分担者

田口 幸洋 福岡大学理学部地球圏科学科・教授
杣山 哲男 福岡大学理学部地球圏科学科・教授
上野 勝美 福岡大学理学部地球圏科学科・教授
鮎沢 潤 福岡大学理学部地球圏科学科・助教
柚原 雅樹 福岡大学理学部地球圏科学科・助教
杉原 薫 福岡大学理学部地球圏科学科・助教
石原与四郎 福岡大学理学部地球圏科学科・助教

研究協力者

小林 哲夫 鹿児島大学大学院理工学研究科・教授
中澤 努 独立行政法人産業総合研究所地質調査情報研究部門・主任研究員
藤川 将之 美祢市立秋吉台科学博物館・学芸員
佐々木泰典 福岡大学大学院理学研究科地球圏科学専攻博士課程前期
弓 真由子 福岡大学大学院理学研究科地球圏科学専攻博士課程前期
片平 要 福岡大学大学院理学研究科地球圏科学専攻博士課程前期
中尾 智子 福岡大学理学部地球圏科学科
中原 宏輔 福岡大学理学部地球圏科学科
横山 総政 福岡大学理学部地球圏科学科
竹原 聖 福岡大学理学部地球圏科学科