

## グローバル生存基盤展開ユニットの研究活動報告

### Research Activity Report on Exploring Projects of the Research Unit for Development of Global Sustainability

松浦純生

Sumio MATSUURA

#### Synopsis

The Research Unit for Development of Global Sustainability (RUDGS) is an interdisciplinary unit comprised of participants from the seven institutes of Kyoto University. Researchers from various fields are exploring ideas and methodologies to achieve global and dynamic sustainability through 19 research projects. The third year of the five-year plan involves a challenging task, with “life span” as the common keyword. We will reorganize and reconfigure our projects for the final year and attempt to deepen and develop our research.

**キーワード:** 寿命, 異分野連携協働研究, 課題解決型, 基盤的深化的研究, 持続可能な開発目標

**Keywords:** life span, interdisciplinary collaborative research, problem-solving research, fundamental deepening research, Sustainable Development Goals (SDGs)

#### 1. はじめに

最近の数百年間で人類が消費してきた資源の総量は指数関数的に増加し, その結果, 資源の枯渇と環境劣化による社会的問題が地球規模で惹起されている。人類の持続的生存基盤の構築に向けて, この現状に適切に対応することは喫緊の課題となってきた。ここで, 人類の生存基盤に関わる全ての事象は, 適切な対処なくしては「寿命」を迎える。すなわち, 持続的生存基盤を構築するには, かつての右肩上がりの時代における論理を続けていくことは困難となり, 縮小均衡型の時代に即応し適応する必要があることが, 最近, 急速に認識されるようになっていく。

#### 2. ユニットの目標

縮小均衡型の時代に適応しつつ, 人間社会の持続的な生存基盤を確保するという共通認識に基づき, 本ユニット研究では構成する各部局で個々に追求してきた自然環境, 人間社会, 生命, 物質などに関する広範な学術

領域の先端的・深化的研究について, 現代社会における立ち位置を明確にするとともに, これらを適宜連携させることにより, 地球規模課題の問題解決に対応するという未踏科学を推進することを目的とする。また, 当ユニットに配置されている外国人教員を核として, 研究展開を図ることを特徴の一つとしている。なお, 本ユニットの研究は2015年の国連サミットで採択された持続可能な開発目標(SDGs)に寄与することを最終目標とする。

#### 3. 研究連携体制・連携形態

グローバル生存基盤展開ユニットは, 前身である生存基盤科学研究ユニットより築いてきた分野横断的な研究連携を継承し発展させてきた宇治地区4研究所(化学研究所, 防災研究所, エネルギー理工学研究所, 生存圏研究所)と地球環境学堂, 経済研究所, および東南アジア地域研究研究所の7部局共通の組織である。

本ユニットの重要事項を決める連携推進委員会により設置された運営ディレクター会議(7部局の代表者による会議)及ユニット長がユニットの組織及び運営に関する

企画立案を担当する(Fig. 1).

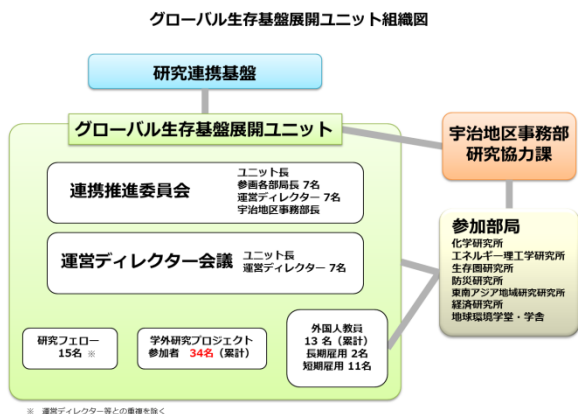


Fig. 1 Organizational chart of the Research Unit for Development of Global Sustainability

本ユニットでは、参加部局教員が個々に進める多様な研究領域の深化のみでは、様々な地球規模課題が山積する縮小均衡型の時代に対応することができないとの認識に立ち、従来未解決であった地球規模の課題の解決を、深化的個別研究の連携により進めるという未踏科学の課題解決型研究を推進している。この必然性に基づく協働研究システムという枠組みが生存基盤科学の一面と捉えている。これに加え、将来的に課題解決型研究に向う基礎・準備段階の研究として若手教員が推進する深化的個別研究も進めている。ここで、必然性と必要性のある協働研究テーマの発掘立案は、年次研究報告会やディレクター会議での議論、ニュースレターの配布などを通じて行っている。また、個々の研究テーマは原則として2年毎に見直し、適宜入れ替えを行っている。

研究課題としては、地球規模での地域連携に基づいて生存基盤を構築するための重要と考えられる内容を選定し、既存の学問体系を上位の階層でつなぎ、物質生産と人間社会・自然環境のフィードバック、エネルギー源の高効率・長寿命と有害物質の無排出（ゼロエミッション化）、卓抜機能物質の創製・長寿命化・再生などに資する横断的な共同研究を進めている。また研究推進に際し、参加部局メンバーのみでは対応がつかない内容に対応するため、外国人研究者を招へい(所属は参加部局)している。

#### 4. ユニットの活動実績

平成29年度は、地球規模の課題解決に向けた展開を図るため、6名の外国人教員による国際共同研究(5課題)を実施した。さらに、参加7部局の教員を研究代表者とする研究(14課題)を推進した。これらの研究は地球規模物質エネルギー生産利用系と地球規模生活圏基盤構築系の研究に二大別される(Fig. 2)。また、各研究課題

は概ね課題解決型目的研究であるが、参加7部局の若手教員を研究代表者とする研究には深化的研究として位置づけられるものもある。これらは将来的に課題解決型目的研究に展開する準備段階として位置づけている。

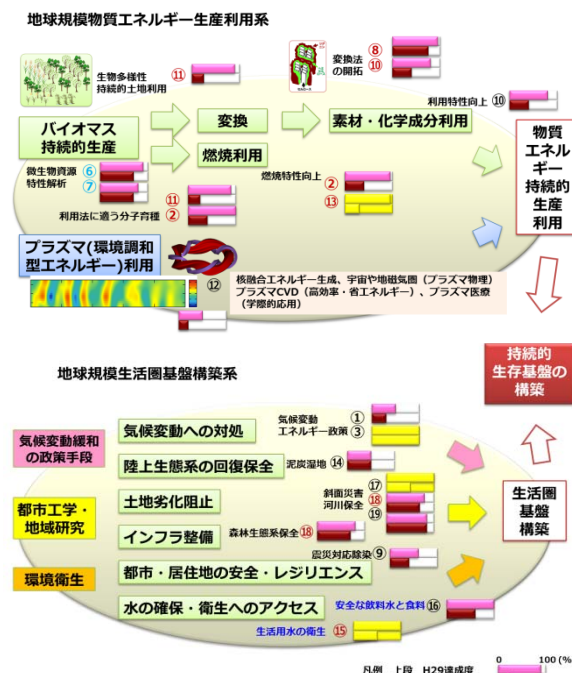


Fig. 2 Two major research tasks and positioning of individual projects

さらに、前身のユニットからの研究継承に関する取りまとめ冊子、成果報告書および広報ニュースレターの刊行を行い、研究内容のとりまとめと広報に努めた。年度末には研究連携基盤長・副基盤長の出席を得、成果報告会を開催した。この成果報告会では、各課題の成果報告および未踏科学における位置づけについて討議した。また、シンポジウムやセミナー等の協賛を行った。

#### 5. ユニットの研究成果

当ユニットの最終目標である持続的生存基盤の構築の達成に向けた要素項目に対し、個々の課題を配置し、それぞれ研究を進めている。

個々の研究テーマの内容は参加7部局が所掌する研究領域の多様性を反映して多岐に亘るが、前述のように地球規模物質エネルギー生産利用系と地球規模生活圏基盤構築系の研究に二大別される。前者では「バイオマス資源生産・利用」、および「プラズマエネルギー」に関する課題を扱い、今後人類が環境に調和しながら生存を続けていく上で必須の資源・エネルギーの持続的生産から利用に至る広範な領域に関する諸課題に取り組んでいる。後者では「都市・地域工学」、「環境衛生」、および「環境経済」に関する課題を扱っており、今後人類が

環境に調和しながら生存を続けていく上で必須の生活環境・生活基盤構築に資する研究を進めている。これらの研究の半数は外国人教員との共同研究、残りの半数は参加部局の教員を代表として進められている。個々の研究テーマの年度計画に対する達成状況は、個別研究テーマについての成果は概ね計画通りであるが、最終目標に対する達成状況は以後の展開を待つ状況にある。

なお、今後地球規模で発生している様々な難題、すなわち未踏科学課題、の解決に向けては、機動的かつ柔軟な研究グループ体制の構築が必須と考えられる。前身の生存基盤科学研究ユニットの発足当初は、異分野融合とりわけ理・理融合自体が新規なものであったが、本ユニットの発足により、自由な発想に基づく課題解決型異分野連携研究の枠組みが軌道に乗ってきた。この点が、本ユニットの大きな成果の一つと考えている。

## 6. 実施プロジェクト

### 6.1 外国人教員による国際共同研究

- ① 東アジアにおける炭素価格政策とエネルギー転換, 金 小瑛(地球環境学堂・特定助教(長期・継続)), 研究代表者: 森 晶寿准教授(地球環境学堂)
- ② 熱帯荒廃草原の植生回復とバイオマスエネルギー生産に向けたイネ科植物の育種, Satya NUGROHO(生存圏研究所・特別招へい講師(短期・新規)), Safendri Komara RAGANMUSTARI(生存圏研究所・特定助教(短期・新規)) 研究代表者: 梅澤俊明教授(生存圏研究所)
- ③ 炭素排出管理目標の地域配分メカニズムに関する分析: 中国2021-2030, Shengno FENG(経済研究所・特別招へい准教授(短期・新規)), 研究代表者: 東條純土准教授・竹谷理志准教授(経済研究所)
- ④ 天然林と裸地状態の流域における地下水の貯留に関する研究, Cristobal PADILLA(防災研究所・特定助教(短期・新規)), 研究代表者: 松四雄騎准教授(防災研究所)
- ⑤ 京都市の事例研究による都市の寿命についての省察: 文化遺産都市の作成におけるイノベーションと日常生活, Andrea Yuri FLORES URUSHIMA(東南アジア地域研究研究所・特定助教(長期・新規)), 研究代表者: Wil DE JONG教授(地域研究統合情報センター)

### 6.2 参加部局の教員を代表者とする研究

- ⑥ 珪藻の繁栄の進化過程の理解のためのパルマ藻の生活史の解明, 研究代表者: Romain BLANC-MATHIEU(化学研究所・助教)
- ⑦ 長鎖多価不飽和脂肪酸の生理機能発現の分子基盤, 研究代表者: 川本 純 助教(化学研究所)

- ⑧ 短寿命キラル合成中間体の長寿命化現象の解明とキラル物質生産に向けた展開, 研究代表者: 上田善弘 助教(化学研究所)
- ⑨ 福島県における化学的環境分析と現地回復のための支援研究, 研究代表者: 上田義勝 助教(生存圏研究所)
- ⑩ 熱帯産材を出発物質とした芳香族化合物の製造と評価, 研究代表者: 畑 俊充 講師(生存圏研究所)
- ⑪ 植物微生物相互作用を制御する分子を活用した育種及び高効率資材の開発, 研究代表者: 杉山暁史准教授(生存圏研究所)
- ⑫ 持続可能社会におけるプラズマ理工学の深化, 研究代表者: 小林進二 助教(エネルギー理工学研究所)
- ⑬ 先進エネルギーと炭素循環システム, 研究代表者: 小西哲之(エネルギー理工学研究所)
- ⑭ パルディカルチュアとバイオエネルギー, 研究代表者: 水野広祐(東南アジア地域研究研究科)
- ⑮ アジアの開発途上国における生存基盤条件としての生活用水の再検討 -ミャンマー, バングラデシュ, ブータンの自然および生活環境-, 研究代表者: 安藤和雄(東南アジア地域研究研究所)
- ⑯ ヒトの命を脅かす食中毒毒原因菌の重要性: 宗教, 文化, 社会, 科学からの視点に影響を与える国・地域性の違いの解明, 研究代表者: 西淵光昭(東南アジア地域研究研究所)
- ⑰ パキスタンのライフライン道路における地すべりのシミュレーション解析と防災対策, 研究代表者: 寶 馨(防災研究所)
- ⑱ 山地斜面における森林生態系の基盤としての土層の存続条件の定量化, 研究代表者: 松四雄騎(防災研究所)
- ⑲ 河床・流路形態の違いが河川周辺の生存基盤の寿命特性に与える影響, 研究代表者: 竹林洋史(防災研究所)

## 7. ユニットにおける論文等の成果

各課題の年度計画における達成状況は、概ね計画通りであり、平成29年度には、論文26報(内、国際共著5報)、学会発表75報の成果を公表した。また、年次報告会の開催やセミナー等を12件開催することで、参加メンバーの連携融合を図った。さらに、ニュースレターや報告書を刊行することで、研究成果の積極的な広報に努めている。

## 8. 今後の活動計画

当研究ユニットでは、平成28年から平成31年度ま

での4ヶ年計画で個々の研究課題を実施している。したがって、平成29年度の研究成果報告会では、前2年間の取りまとめと総括を行い、個別の課題進捗状況の管理と今後の方針について検討した。当研究ユニットが実施する19研究課題については、昨年度途中に地球規模物質エネルギー生産利用系と地球規模生活圏基盤構築系の2つの研究課題系に分類し、それぞれの系の中で個別課題を有機的に連結することで、研究成果の向上を狙っている。平成30年度以降の研究は、後2年間の最終研究期間となることから、系内における既往課題の再配置と新設も含めた課題の再構築を行う。すなわち、要素研究的な課題の連携を図り、地球規模課題解決型の協働研究を組織し未踏科学の推進を図るとともに、2015年の国連サミットで採択された持続可能な開発目標（SDGs）に寄与することを目標とする。

## 謝 辞

本研究ユニットの活動を推進するにあたっては、梅澤俊明ユニット長(平27～29年度、生存圏研究所)が参画研究者からの多様な意見や評価委員の指摘を丁寧に集約し、課題解決型研究および深化的個別研究によるアプローチの方法を提案された。また、個別プロジェクト19課題を地球規模物質エネルギー生産利用系、地球規模生活圏基盤構築系という大きな二つの研究課題系に再編するとともに、それらの成果をSDGsに還元するという基本戦略を策定された。そのご努力に敬意を表し、感謝申し上げます。

(論文受理日：2018年7月31日)