

## 生存圏研究所の研究ミッションのとりまとめに関する一考察

梅澤 俊明<sup>1\*</sup>, 上田 義勝<sup>2</sup>

## An Integrative Overview of Humanosphere Mission Research

Toshiaki Umezawa<sup>1\*</sup> and Yoshikatsu Ueda<sup>2</sup>

## 概要

生存圏研究所の研究ミッションは、生存圏研究所の基盤となる重要な研究の方向性・目標である。研究所発足当初から継続されている重要な研究から、新たに融合研究として生まれつつある研究まで、多岐にわたった多数の研究を包含している。本報告においては、研究ミッション傘下の網羅的な研究に関しいくつかの角度から解析し、多様性の中の統一に関して考察した。

## 1. はじめに

生存圏研究所では、平成16年の発足以来、研究活動の中心に研究ミッションを据えてきた。“mission-oriented research”に対し「明確な使命を果たすための研究」との訳が与えられているが、同時に、日本語に「訳さないほうがいい」、とのコメントが付されている<sup>1)</sup>。生存圏研究所でも、missionに対し和訳を使用せずカタカナ表記としているが、いずれにしても生存圏研究所の研究ミッションとは、社会の要請に呼応する地球規模課題の研究の方向性と考えて差し支えない。当初、研究ミッションに対し、「ミッション1：環境計測・地球再生」、「ミッション2：太陽エネルギー変換・利用」、「ミッション3：宇宙環境・利用」、「ミッション4：循環型資源・材料開発」の4つのミッションが設定され、所員それぞれの研究テーマの多くをこのミッションのいずれかに擦り合わせて研究活動を鋭意進めてきた。その後、第二期中期計画期間中に新領域研究ロングライフイノベーションを発足させ、新たな研究展開を図ってきた。さらに、第三期中期計画期間の開始に伴い、旧来の4つのミッションをそれぞれ「ミッション1：環境診断・循環機能制御」、「ミッション2：太陽エネルギー変換・高度利用」、「ミッション3：宇宙生存環境」、「ミッション4：循環材料・環境共生システム」に改編し、さらに新領域研究を5つ目の発展型ミッションとしての「ミッション5：高品位生存圏」に再編した。令和2～3年度は、第三期中期計画期間の終了時期にあたり、各ミッションの下で実施されている多様かつ網羅的な研究全体について、多様性の中の統一という視点から総括的な取りまとめを行う必要性が強く指摘された。なお、研究ミッションの詳細は引用に記載の通りである<sup>2)</sup>。

以上に鑑み、令和2～3年度生存圏研究所ミッション推進委員会が以上のとりまとめを行い、解析結果を生存圏研究に資料として提示する。

2022年9月14日受理。

<sup>1</sup>〒611-0011 宇治市五ヶ庄 京都大学生存圏研究所 森林代謝機能化学分野、<sup>2</sup>〒611-0011 宇治市五ヶ庄 京都大学生存圏研究所 生存圏未来開拓研究センター 先端計測技術開発ユニット

\* E-mail: tumezawa@rish.kyoto-u.ac.jp

## 2. 共通性及び多様性の解析

### 2.1 調査手法

生存圏研究所の研究ミッションの下で推進されている研究課題は多岐に亘っており、個々の課題の方向性の明確化或いは大目標としての持続的生存基盤確立に向けた位置づけの明確化の必要性が従来から繰り返し指摘されてきた。そこで、今回は、所内主体の研究活動としての生存圏研究所研究ミッションが所掌する研究課題に加え、所外との連携研究としての学際萌芽研究センター所掌の公募研究（萌芽研究及びミッション研究）、及び国際共同研究も含めたさらに広範囲の連携研究としての外部資金研究課題を対象として、合計 78 課題における共通性、多様性の抽出を試みた。解析対象課題数の詳細は以下のとおりである。なお、これらの研究課題を所掌する生存圏研究所の組織構成（令和 3 年度）は図 1 に示すとおりである。

解析対象：

1) 令和 3 年度生存圏研究所研究ミッション所掌の研究課題（合計 41 課題）<sup>2)</sup>

- ミッション 1： 5 課題
- ミッション 2： 4 課題
- ミッション 3： 4 課題
- ミッション 4： 5 課題
- ミッション 5-1： 7 課題
- ミッション 5-2： 8 課題
- ミッション 5-3： 4 課題
- ミッション 5-4： 4 課題

2) 令和 3 年度生存圏研究所学際萌芽研究センター所掌の公募研究（合計 19 課題）<sup>3)</sup>

- 萌芽研究： 2 課題
- ミッション研究： 17 課題

3) 令和 3 年度生存圏研究所所員が代表等主要な役割を果たした外部資金研究（国際共同研究を含む）（合計 18 課題）

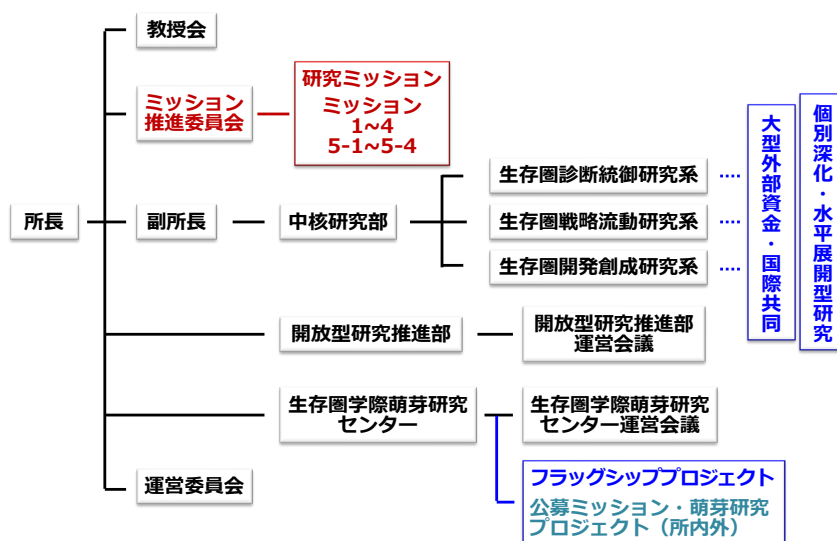


図 1 生存圏研究所の組織構成と研究ミッション関連研究課題の関係

ここで、共通性及び多様性に関する解析に対し、以下の2種の指標を用いた。即ち、今後の持続的生存基盤構築に向けて必須の目標を網羅的に設定している持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals, SDGs）の17目標<sup>4)</sup>と生存基盤の構築に向けて必須の、市場経済原理に任せないで社会的に管理される財・サービスである社会的共通資本の17項目<sup>5)</sup>である。持続可能な開発目標の詳細は表1<sup>6)</sup>の通りである。また、社会的共通資本（Social Common Capital, SCC）は、宇沢によって提唱され、「一つの国ないし特定の地域に住むすべての人々が、豊かな経済生活を営み、優れた文化を展開し、人間的に魅力ある社会を持続的、安定的に維持することを可能にするような社会的装置を意味する」<sup>4)</sup>とされており、表2に示す17項目が挙げられている。

なお、上記の2) 学際萌芽研究センター所掌の公募研究と3) 外部資金研究（国際共同研究を含む）も、1) 研究ミッション傘下のミッション1~5のいずれか或いは複数に関連しており、その関連性解析は別途報告<sup>7)</sup>した通りであるが、ここでは、1) のミッション1~5の研究課題とは区別して解析した。

#### 調査方法：

- 1) 研究課題毎に、それぞれ代表者（代表者の所属が所外の場合は、所内担当者）に、SDGsの17目標及びSCCの17項目への適合性の自己申告を依頼した。具体的には、行方向に各研究課題名及び代表者を、列方向にSDGsの17目標及びSCCの17項目を記入したエクセル表を用意し、これを関係者に送付し、適合する目標/項目に“1”を記入後、返送するよう依頼した。
- 2) 得られた適合性に関する情報を集計し、記入された“1”を用いてSDGs17目標及びSCC17項目毎に頻度を計上した。
- 3) 得られた頻度値を、図1（SDGs）及び図2（SCC）に表示した。

表1 持続可能な開発目標（SDGs）の詳細<sup>4,6)</sup>

目標1 [貧困]	あらゆる場所あらゆる形態の貧困を終わらせる
目標2 [飢餓]	飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養の改善を実現し、持続可能な農業を促進する
目標3 [保健]	あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する
目標4 [教育]	すべての人に包摂的かつ公正な質の高い教育を確保し、生涯学習の機会を促進する
目標5 [ジェンダー]	ジェンダー平等を達成し、すべての女性及び女児のエンパワーメントを行う
目標6 [水・衛生]	すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する
目標7 [エネルギー]	すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的なエネルギーへのアクセスを確保する
目標8 [経済成長と雇用]	包摂的かつ持続可能な経済成長及びすべての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用（ディーセント・ワーク）を促進する
目標9 [インフラ、産業化、イノベーション]	強靱（レジリエント）なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る
目標10 [不平等]	国内及び各国家間の不平等を是正する
目標11 [持続可能な都市]	包摂的で安全かつ強靱（レジリエント）で持続可能な都市及び人間居住を実現する
目標12 [持続可能な消費と生産]	持続可能な消費生産形態を確保する
目標13 [気候変動]	気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる
目標14 [海洋資源]	持続可能な開発のために、海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する
目標15 [陸上資源]	陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する
目標16 [平和]	持続可能な開発のための平和で包摂的な社会を促進し、すべての人々に司法へのアクセスを提供し、あらゆるレベルにおいて効果的で説明責任のある包摂的な制度を構築する
目標17 [実施手段]	持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する

## 2.2 調査結果

生存圏研究所の研究ミッション傘下のミッション 1～5 が所掌する研究課題及び学際萌芽研究センター所掌の公募研究合計 60 課題に関する SDGs 17 目標毎の適合頻度を図 1 に、外部資金研究 18 課題に対する SDGs 17 目標毎の適合頻度を図 2 に示す。同様にミッション 1～5 が所掌する研究課題及び学際萌芽研究センター所掌の公募研究合計 60 課題に関する SCC 17 項目毎の適合頻度を図 3 に、外部資金研究 18 課題に対する SCC 17 項目毎の適合頻度を図 4 に示す。

表 2 社会的共通資本（SCC）の 17 項目<sup>5)</sup>

区分	項目	区分	項目	区分	項目
自然環境 (自然資本)	土地	制度資本	教育	社会資本 (社会的インフラ ストラクチャー)	道路
	大気 <sup>注</sup>		医療		上下水道
	土壌		金融		公共交通機関
	水		司法		電力
	森林		行政		通信施設
	河川				
	海洋				

注：生存圏研究所の研究内容に鑑み、本調査では「大気・宇宙」として各研究課題の適合性について調査した

## 2.3 考察

文部科学省のミッションの再定義 [研究水準、教育成果、産学連携等の客観的データに基づく、各大学の強み・特色・社会的役割（ミッション）の整理]<sup>8)</sup>における生存圏研究所関連の記載として、『人類の生存を支える場である「生存圏」の正確な理解と問題解決により、人類の持続的発展と福祉に貢献することを目的とする生存圏研究所が設置された』が認められる。そこで、具体的には、生存圏研究所の大目標として持続的生存基盤確立を設定することができる。

一方、生存圏研究所に所属する教員の専門分野は、それぞれ理学、工学、農学、情報学に属している。そして教員がそれぞれの専門領域から、持続的生存基盤の確立という大目標達成に向けて個々の研究目標を設定し、それぞれの研究対象に於いて研究活動を進めていることになる。本考察では、これらの個々の研究目標に、SDGs の 17 目標が概ね適合し、さらに、個々の研究対象として SCC の 17 項目が概ね適合すると見做して調査を行った。

生存圏研究所の研究ミッション傘下のミッション 1～5 が所掌する研究課題（以後、研究ミッション所掌研究課題と略記）と学際萌芽研究センター所掌の公募研究（以後、公募研究課題と略記）について、SDGs 17 目標毎の適合性頻度分布（図 2）及び、SCC の 17 項目毎の適合性頻度分布（図 4）を見ると、主に所内の研究である研究ミッション所掌研究課題と所外研究者が多く参画している公募研究課題で、SDGs 目標と SCC 項目に関する適合性が概ね同様の分布傾向を示していることが見て取れる。性急な結論は避けなければならないが、生存圏研究所で実施される研究領域の拡大には、学際萌芽研究センターの公募研究の実施はあまり貢献していないことが示唆される。一方、大型の外部資金研究課題に対する SDGs 17 目標毎の適合性頻度分布（図 3）と SCC 17 項目毎の適合性頻度分布（図 5）は、研究ミッション所掌研究課題や公募研究課題（図 2、4）よりも広範囲に亘っており、大型外部資金による研究において異分野連携が進んでいることが示唆される。

なお、SDGs 17 目標及び SCC 17 項目それぞれに適合するミッションの区分（1～4、5-1～5-4）とその頻度については、別途報告している<sup>7)</sup>。

研究ミッション所掌研究課題★・公募研究★の  
生物圏、社会、経済におけるマッピング\*



\* SDGsの階層性に関するWedding Cake概念 (Source: Azote Images for Stockholm Resilience Centre, <https://www.stockholmresilience.org/images/18.36c25848153d54bdba33ec9b/1465905797608/sdgs-food-azote.jpg>) に基づき作図

図2 持続可能な開発目標に対する研究ミッション所掌研究課題、公募研究課題の位置づけ

大型外部資金・国際共同研究/フラッグシップ研究★の  
生物圏、社会、経済におけるマッピング\*



\* SDGsの階層性に関するWedding Cake概念 (Source: Azote Images for Stockholm Resilience Centre, <https://www.stockholmresilience.org/images/18.36c25848153d54bdba33ec9b/1465905797608/sdgs-food-azote.jpg>) に基づき作図

図3 持続可能な開発目標に対する大型外部資金・国際共同研究/フラッグシップ研究の位置づけ

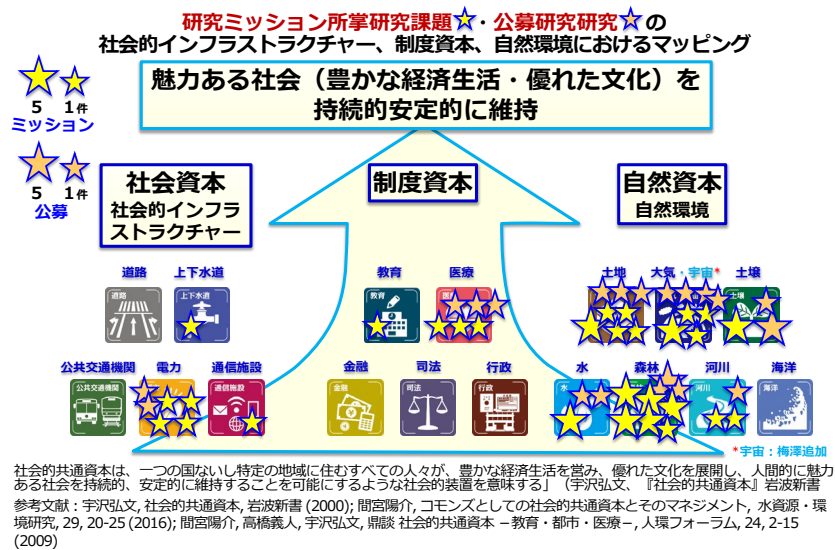


図4 社会的共通資本に対する研究ミッション所掌研究課題、公募研究課題の位置づけ

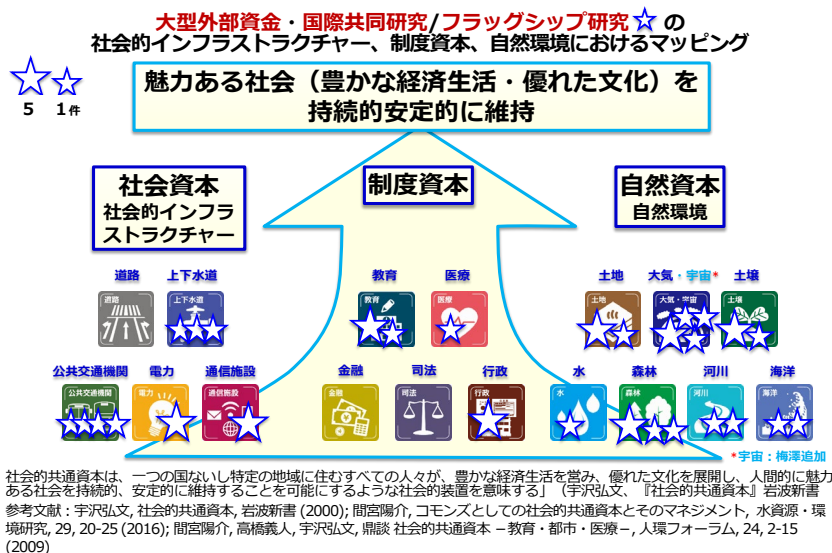


図5 社会的共通資本に対する大型外部資金・国際共同研究/フラッグシップ研究の位置づけ

### 3. 生存圏研究ミッション活動における多様性の中の統一

そもそも、生存圏研究所が、その発足当時、木（木質科学研究所）に竹ならぬ空（そら）或いは宙（そら）（宙空電波科学研究センター）を接いだと揶揄されたのは、生存圏研究所において個々の研究が多様な方向性を示す中で、全体の統一性を示すことは難しいであろうとの外部の見立てであったと思われる。しかし、生存圏研究所発足以来、所員は様々な関わり方で、持続的生存基盤の確立に向けてそれぞれ努力してきた。そして、この過程で、異分野がいかに異なる考え方を採るかについて各所員が身に染みて理解し、それを超えて新たな方向性を探ってきた。

本考察では、生存圏研究所で行われている研究を以下の1)～3)の3階層に分類する(図6)。

#### 1) 個別深化・水平展開型

中核研究部に於いて進められている、各所員が科研費等により深化・水平展開を図る、それぞれの専門領域の研究。

#### 2) 課題解決(個別)型

課題解決志向の研究であるが、異分野との連携には至っていない研究であり、中核研究部の研究や、生存圏研究所研究ミッション(ミッション1～5、特に1～4)に於いて進められている研究。

#### 3) 課題解決(連携・協働)型

課題解決志向の研究であり、異分野との連携・協働を進めている研究。ミッション5或いは大型外部資金(国際共同研究を含む)の下で進められている研究。生存圏研究所フラッグシップ研究はこの区分に相当する。

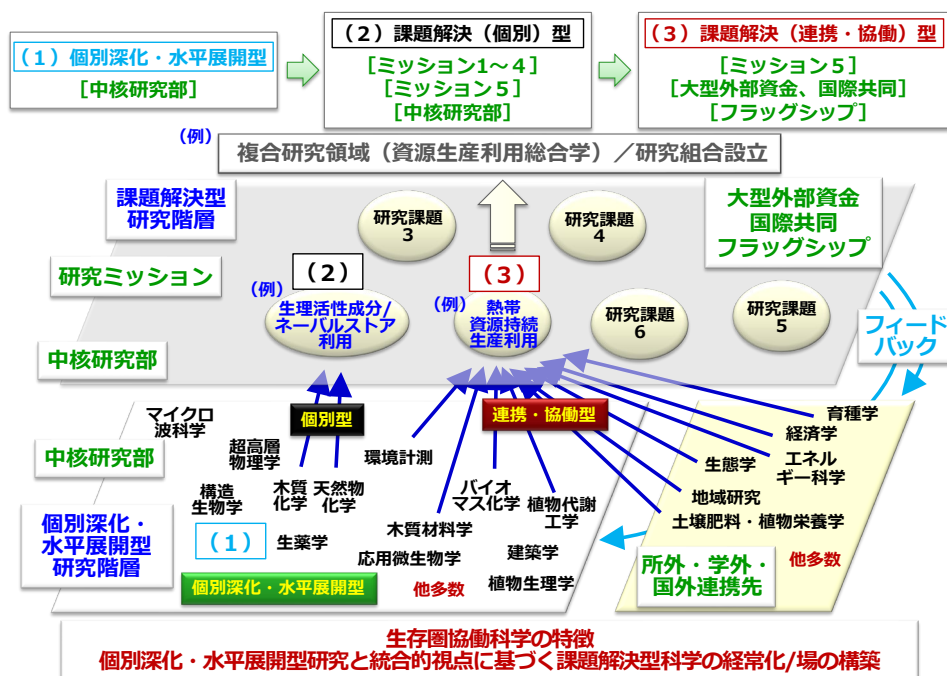


図6 生存圏研究所における研究課題の区分



ここで、2) 及び3) の課題解決型研究の課題が研究ミッションとして位置づけられる。1) の個別深化・水平展開型研究は、総合研究プロジェクトとしての研究ミッションの前段階に位置し、研究ミッションに対する基盤を提供する研究群として位置づけられる。もちろん、広い意味で研究ミッションの下での研究としても位置付けることができるが、本考察ではあえて区別建てを提示し、より基盤的な研究活動として1) に分類している。

生存圏研究所の研究ミッションで実施されてきた研究内容<sup>2)</sup>を精査すると、これらの研究内容或いは個々の研究課題は、各研究ミッションの大目標としての持続的生存基盤の確立に向けて、いくつかの群に分類することが可能である。即ち、再生可能資源・エネルギーの生産、変換、利用の三項目を軸としての分類である。さらに、これらの項目は、図7に於いて矢印でつないで示したように、全体の方向性の中の項目として取りまとめることができる。

研究ミッション傘下のミッション1における研究内容は、概ね、再生可能資源の生産、資源生産の場（圏）の理解に係るものであり、場の計測・利用、資源の改質、生産、利用などがキーワードとして挙げられる。これらは、ほぼ再生可能資源・エネルギー生産の項目に相当する。ミッション2における研究内容は、概ね、再生可能資源とエネルギーの変換及び輸送技術開発にまとめることができる。ここで、物理変換・化学変換・生化学変換と輸送がキーワードとなる。一方、ミッション4は、概ね、再生可能資源の利用技術開発と社会実装に向かっているとすることができる。そして、以上のミッション1, 2, 4の方向性を「生存基盤の構築」とすることができる。一方、圏間の相互作用の解析或いはそれぞれの圏の環境利用開発を進める研究も生存圏研究所の研究ミッションとして重要であり、この内容は概ねミッション3に相当する。この研究の方向性は「生存基盤の拡大」とすることができる。さらに、ミッション5 (5-1～5-4) 傘下の研究はミッション1～4の研究から派生し、ミッション1～4間の連携を図る研究、あるいはより纏まった成果が得られつつある研究、より社会実装に近い研究として位置づけられる。加えて、大型外部資金（国際共同研究を含む）による研究や生存圏研究所フラッグシップ研

## 持続的生存基盤の確立

再生可能資源エネルギーの持続的生産・変換・利用・生存基盤の拡大と構築 + 統合的視点  
Sustainable Humanosphere Goals (SHGs)

1. 再生可能資源・エネルギーの持続的生産システム開発
2. 再生可能資源・エネルギーの変換システム開発
3. 再生可能資源・エネルギーの持続的利用システム開発
4. 持続的生存基盤の拡大と構築
5. 統合的視点に基づく協働科学の構築

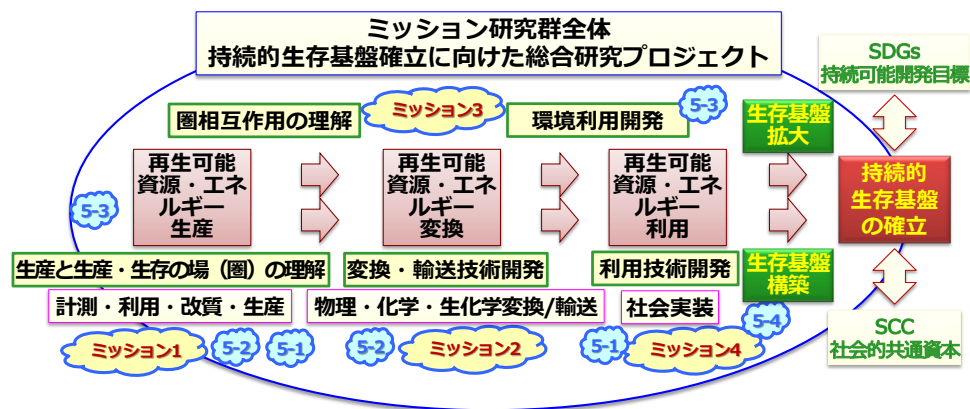


図7 持続的生存基盤の確立



究も、ミッション1～5のいずれか或いは複数に関係づけられる。これらの研究全体は、「生存基盤の構築」と「生存基盤の拡大」を中目標とし、大目標としての「持続的生存基盤の確立」を目指すもの、即ち、生存圏研究所の研究ミッションとして位置づけることができる。ここで、相当多様で一見まとまりに欠けるように見える個々の研究課題の総体は、持続的生存基盤の確立に向けた総合研究プロジェクトとして統一的に位置づけることができる。

以上を取りまとめると、生存圏研究所の研究ミッションは、以下の様に区分して記載することができる。

生存圏研究所の研究ミッション：持続的生存基盤確立に向けた総合研究プロジェクト

大目標

持続的生存基盤の確立

中目標

生存基盤の構築

生存基盤の拡大

小目標

再生可能資源・エネルギーの持続的生産システム開発

再生可能資源・エネルギーの変換システム開発

再生可能資源・エネルギーの持続的利用システム開発

持続的生存基盤の拡大と構築

統合的視点に基づく協働科学の構築

また、これらの小目標は、持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals, SDGs）の顰に倣い、持続的生存基盤の確立に向けた目標（Sustainable Humanosphere Goals, SHGs）と呼ぶことも可能であろう。なお、生存圏研究所の研究ミッションにおいては、全体の方向性の中で各研究課題の位置づけを考えると共に、統合的視点に基づく協働科学の構築を推奨している点が重要である。今後は、必然性に基づいた協働的研究の進展が期待される。

なお、一般に物事の取り纏めにおける過度の簡潔さや分かりやすさは往々にして精確性に欠け、実態を十分反映しないきらいがある。上記取り纏めに於いても、これに必ずしも適合しない個々の研究もある。このような全体の方向性の取り纏めに必ずしも適合しない部分があること、そして、それらを許容或いは積極的に支援し培養することが、組織の強靱さの発揮や健全性の維持に於いて極めて重要であると考えている。

以上の解析は令和 2～3 年度生存圏研究所ミッション推進委員会の活動として行ってきたものであるが、今後研究ミッションに関する議論に際しての、一つの原案となれば幸いである。

## 4. まとめ

生存圏研究所の研究ミッション活動に関し、SDGs の 17 目標及び SCC の 17 項目を指標に、研究の方向性について解析した。また、生存圏研究所の研究ミッション活動について、内容を精査することによりいくつかの群に分類し、それぞれの相互の関係について考察した。これに基づき、生存圏研究所の研究ミッションを、「生存基盤の構築」と「生存基盤の拡大」を中目標とし、大目標としての「持続的生存基盤の確立」を目指すものとして位置づけた。また、各研究課題は、全体として、持続的生存基盤の確立に向けた総合研究プロジェクトとして統一的に位置づけた。

## 謝辞

本稿のとりまとめに必要な基礎データ収集に大変ご尽力いただいた生存圏研究所拠点支援室日下部利佳特定職員に謝意を表す。

## 参考文献

1. 金澤一郎, 私と科研費, No.22 (2010), [https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/29\\_essay/no22.html](https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/29_essay/no22.html), accessed on June 23, 2022.
2. 生存圏研究所／研究ミッション, <https://www.rish.kyoto-u.ac.jp/mission/>, accessed on June 24, 2022
3. 生存圏研究所／旧学際萌芽研究センター, [https://www.rish.kyoto-u.ac.jp/exploratory\\_center/](https://www.rish.kyoto-u.ac.jp/exploratory_center/), accessed on June 24, 2022
4. SDGs とは, 外務省ウェブサイト, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/about/index.html>, accessed on June 24, 2022.
5. 宇沢弘文, 社会的共通資本, 岩波新書 (2000)
6. 持続可能な開発のための 2030 アジェンダ(PDF), <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/000270935.pdf>, accessed on June 24, 2022
7. 上田義勝, 梅澤俊明, 生存圏ミッション研究のキーワード統計解析, 生存圏研究, 18, 35-45 (2022)
8. 文部科学省／ミッションの再定義, [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/koutou/houjin/1418118.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/houjin/1418118.htm), accessed on June 24, 2022

## 著者プロフィール



梅澤 俊明 (Toshiaki Umezawa)

<略歴> 1980 年京都大学農学部林産工学科卒業／1982 年京都大学大学院農学研究科修士課程修了／同年京都大学木材研究所（現生存圏研究所）助手／1987 年京都大学農学博士／1993 年京都大学木材研究所助教授／2005 年同教授現在に至る。<研究テーマと抱負>環境保全と調和した持続的社会の基盤となる植物バイオテクノロジー・植物有機化学研究。<趣味など>散歩と乱読、IPAをたまに飲むことなど。



上田 義勝 (Yoshikatsu Ueda)

<略歴> 2002 年京都大学情報学研究科単位取得退学／2004 年京都大学博士（情報学）取得／2002 年京都大学宙空電波科学研究センター 助手／2004 年京都大学生存圏研究所 助手／2007 年同助教より現在に至る  
<研究テーマと抱負>水中の微細気泡の特性計測とその応用利用。また福島県における支援研究など。<趣味など>合気道（五段位）、犬の散歩