

フューチャー・アース構想の推進事業
「日本が取り組むべき国際的優先テーマの抽出
及び研究開発のデザインに関する調査研究」
平成 27 年度調査研究報告書

代表者 谷口 真人

所属・役職 総合地球環境学研究所
研究基盤国際センター 教授

(英語表記) Professor, RIHN Center,
Research Institute for Humanity and Nature

氏 名 谷口 真人

(英語表記) TANIGUCHI Makoto

目次

1	研究開発プロジェクトの達成目標.....	2
2	当該年度の調査研究報告.....	3
2-1	全体計画（実施内容、マイルストーン）	3
2-2	全体計画（スケジュール）	7
2-3	当該年度（平成 27 年度）における調査研究報告	8
3	研究開発プロジェクトの実施体制.....	16
3-1	実施体制図	16
3-2	プロジェクトの構成	16
3-3	研究開発実施者	17
4.	当該年度における調査研究成果の一覧.....	19
4-1.	調査研究の実績一覧	19
4-2.	成果発信・広報活動等一覧.....	20

1 研究開発プロジェクトの達成目標

本研究開発プロジェクトにより、期間内に達成しようとする成果は、以下の3つである。

- 1) 日本が取り組むべきテーマのテーマ群リスト
- 2) トランスディシプリナリー (TD) 研究として取り組むべきテーマ群のリスト
- 3) a) 日本の強みの評価軸、b) TD 研究の適応性を判断する評価軸

なお、1) 2)のテーマ群の提示は、それぞれの課題テーマに付随する研究課題(research questions)と、その課題テーマに関して研究実績がある研究機関および関連ステークホルダーを特定し、関係資料とともにパッケージとして提示する。上記 1) 2) の成果を達成することで、日本が国際共同研究において CRA (Collaborative Research Action)を提案する際に、日本がイニシアティブをとるための根拠となる資料とするとともに、実際の提案の際に組むべき連携先を判断する材料とする。また 3) の評価軸の設定は、持続可能な社会のための地球環境研究及び TD 研究を開発する上で、研究評価システムとして活用する。

なお本研究開発プロジェクトの成果には、上記を含めて、テーマ群リストおよび 2 つの評価軸を決定するに至る過程と、絞り込む前の優先テーマ候補群および、評価の軸を決定するに至る観点などを、エビデンスベースで調査研究報告書の形で提出する。

2 当該年度の調査研究報告

2-1 全体計画（実施内容、マイルストーン）

本研究開発プロジェクトでは、日本、及びアジアのテーマ群を抽出し、日本の強みと TD 研究の適応性を判断する評価軸を用いて、日本が世界においてイニシアティブを発揮できるテーマ群と、TD 研究として取り組むべきテーマ群の抽出を行う（図 1）。そのために、まず日本を対象に課題抽出法の方法を検討・開発しつつ、日本における課題の収集、テーマ群の抽出を行い、次にアジアのテーマ群の抽出をする（実施項目 A、B）。また、日本の強みと TD 研究を評価する評価軸を開発し、テーマ群の中から、日本が取り組むべきテーマ群と、TD 研究として取り組むべきテーマ群のリストを抽出する（実施項目 C、D）。課題の収集や抽出、及び評価軸の設定に関しては、自然・人文・社会科学の研究者に加え、社会各層のステークホルダーと協働して行うため、関連するステークホルダーのネットワークの構築を研究課程を通じて行う（実施項目 E）。

実施項目 A：テーマ群の抽出（日本）

1. テーマ群の抽出に関する方針・手法の検討

課題の抽出方法に関しては、文献レビューと有識者・経験者への相談（メール、ビデオ会議、出張）により検討する。フューチャー・アース暫定事務局では、テーマ群の抽出にあたり、H26 年 5 月に京都でワークショップを行い、H26 年 12 月に報告書が出版されたその経験も踏まえつつ、本研究プロジェクトでは、日本およびアジアのテーマ群の抽出を通して、今後も有用な課題抽出の方法論を開発する。

2. 課題の収集

次に、テーマ群を抽出するための課題の候補を、アンケート調査とインタビューを通じて収集する。アンケート調査に関しては、株式会社マクロミルなど、リサーチ業務を専門とする会社に委託し、様々なステークホルダーを含む 50,000 人を対象に、幅広く収集する。ただし、アンケート調査は、多くの人々から意見を収集するのに有効である一方、特に研究者や環境問題に関する職業についていないステークホルダーにとって、課題を的確に指摘しづらいという問題がある。そのため、より掘り下げた課題を収集することを目的に、インタビューを行うこととする。インタビューは、行政、企業、市民の 3 つのステークホルダーの層を対象とし、行政、企業に関しては個別インタビューを行い、市民に関してはグループ・インタビューを民間のリサーチ会社に委託し、実施する。平成 26 年度は市民を対象としたグループ・インタビューのみを実施、平成 27 年度にその結果を分析した後、追加の市民グループ・インタビューと、行政、企業を対象としたインタビューを設計する。研究者に対しては、アンケートを実施し、課題を収集する。更に、文献調査により、必要な課題を追加し、課題の候補リストを作成する。

3. 課題候補の優先づけとテーマ群の抽出

収集した課題をテーマ群に分けるため、研究者とステークホルダーによるワークショップを行う。（H28 年 1 月に Japan Strategic Research Agenda（以下、JSRA）ワークショップとして総合地球環境学研究所（以下、地球研）で開催予定。）ワークショップでは、課題の重要性を示す評価方法についての議論をするとともに、最終日までには日本のテーマ群の抽出を行う。日本のテーマ群、及びテーマ群の抽出手法に関しては、報告書を作成するとともに、ワークショップ参加者と共同で原著論文を執筆し、H27 年度中に投稿することを目指すこととする。

実施項目 B：テーマ群の抽出（アジア）

1. 課題の収集

H27 年度からは、実施項目 A で開発した方法を用いて、テーマ群の抽出をアジア地域に展開する。アジアは地域的に広いことから、実施項目 E におけるネットワーク形成を並行して行い、グループ・インタビューやアンケート調査は、アジア各国において活動する共同研究員が中心となって実行し、幅広く課題収集を行う。課題の収集は H28 年度前半までに終了する。

2. 課題候補の優先づけとテーマ群の抽出

収集した課題をテーマ群に分けるため、専門家とステークホルダーによるワークショップを行う。（場所は京都市内のホテル、時期は H28 年夏頃を想定。）ワークショップでは、課題の重要性を示す評価方法についての議論をするとともに、最終日までにはアジアのテーマ群の抽出を行い、課題ごとの研究機関間国際ネットワークを構築し、将来の国際共同研究の準備態勢を整える。アジアのテーマ群に関しては、本プロジェクトの最終報告書で報告するとともに、H28 年度後半に原著論文を、ワークショップ参加者と共同で執筆し、投稿する。

実施項目 C：評価軸の設定（日本の強み）

評価軸の設定に関しては、日本が強い研究分野を俯瞰するため、以下の方法で調査と分析を行う。

1. 第一段階として、日本に於ける地球環境学研究（GEC, Sustainability Science 等）の現状と動向についての文献レビュー（一部分は計量書誌学手法で行う）を実施し、日本の広い意味での「強み」を探求し、この実施項目の基礎を築く。
2. 計量書誌学的な分析を行う。Thomson Reuters の Web of Knowledge (InCite)、Scopus、Google Scholar 等を利用し、日本の特定の分野やジャーナルでの貢献、日本人オーサーの論文の国際的共著の割合、共著のネットワーク分析から見る日本の国際的な研究協力等を解析する。この研究のために、実施者か協力者として、計量書誌学の専門家を評価軸設定グループに加えることを計画している。
3. 既存の研究・プロジェクトのデータベース（JST、国立情報学研究所の科学研究費助成事業データベース、等）を検索、分析し、日本人研究者、または、日本出資の研究を調査する。
4. 有識者を集めたワークショップを行い、評価軸を設定する（平成 27 年 10 月以降）。
最終的に、テーマ群ごとに、ネットワーク図のような形で定量的且つ定性的に解析を行う。
最終年度には、アジアの課題テーマ（実施項目 B）のリストの中から、日本が強い課題を抽出する。

実施項目 D：評価軸の設定（トランスディシプリナリー研究の必要性）

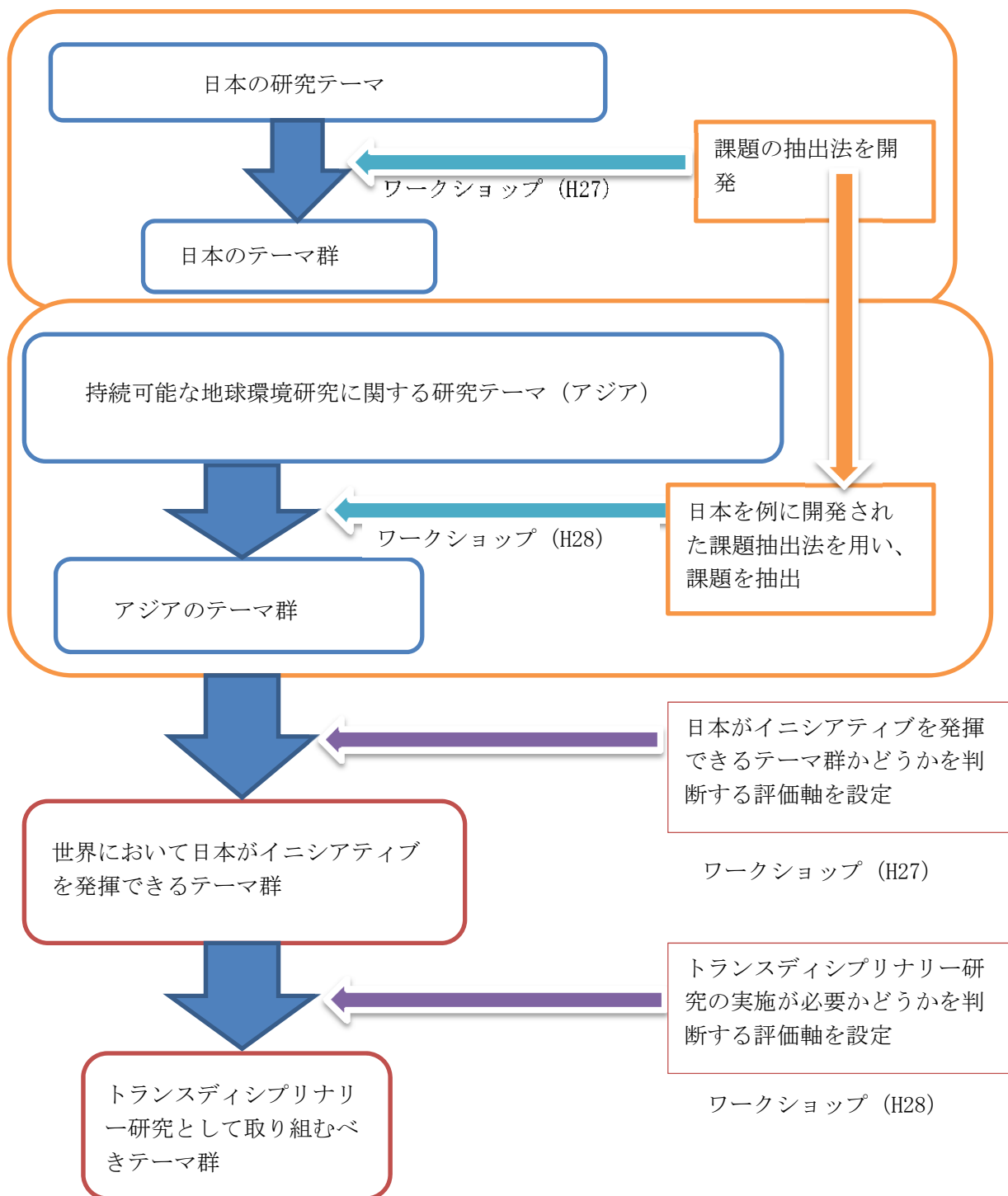
トランスディシプリナリー研究には、まず学際的アプローチが不可欠である。この実施項目 D で、地球研での学際的研究プロジェクトの豊富な経験（学際的研究チームワーク、統合的な research questions、包括的報告等）を生かす。

トランスディシプリナリー研究の必要性に関しては、まず既存の論文をレビューし、その定義を明らかにするとともに、事例集を作成し、研究の全体像を俯瞰する。初歩的な文献レビューから見出せる仮説として、次のような評価軸が考えられる：1)課題に対する知識、2)不確実性、3)利害関係の程度。文献レビュー後、特にトランスディシプリナリー研究を行っている研究者とステークホルダーに対し、インタビューを行い、ワークショップを通じて評価軸を設定するとともに、テーマごとのデータを提出する。最終年度には、日本が強いテーマ群(実施項目 C) のリストの中から、トランスディシプリナリー研究として取り組むべき課題を抽出する。

実施項目 E：ネットワーク形成

実施項目 A～D における、インタビューやワークショップを開催するにあたり、自然・社会・人文科学の研究者間のネットワークに加え、社会各層のステークホルダーとのネットワーク形成を行う。更に、H27 年度以降は、プロジェクトをアジア地域に展開するため、日本以外の国の研究者やステークホルダーとのネットワーク形成を行う。プロジェクトの実施機関である地球研は、フューチャー・アースのアジア地域事務局となっていることから、ネットワーク形成においては、アジア事務局の活動を基盤にして行う。具体的には、国内のフューチャー・アースに関連する諸機関・委員会や、アジア諸国におけるフューチャー・アースの国内委員会やフューチャー・アースと親和性の高い学術団体（ICSU-ROAP 等）と連携するとともに、アジア諸国の研究者をフューチャー・アース推進室の共同研究員として受け入れることで、当該国におけるインタビューや、ワークショップの開催支援を依頼する。更に、ネットワークのメンバーと共に、プロジェクトの計画、実施状況の報告、及びレビューを行うため、毎年度国際ワークショップ（Future Earth in Asia）を京都で開催する。

図1：実施手順



2-2 全体計画（スケジュール）

項目	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
A:テーマ群抽出 (日本)	←↑	→	
JSRA ワークショップ		↔	
B: テーマ群抽出 (アジア)		←	→
アジア SRA ワークシ ョップ			↔
C:評価軸の設定 (日本の強み)	←↓ サーベイ	← 検索・分析	→
日本の強みに関する研究 会		↔	
D:評価軸の設定 (TD 研究)	← 設計		→
日中評価軸比較ワークシ ョップ (仮)		↔	
E:ネットワーク形成	←		→
ネットワーク形成フォー ラム		↔	
ネットワークワークシ ョップ : Future Earth in Asia ワークショップ	↔	↔ (11 月開催)	↔
Regional Hub Committee 会議、Global Committee ・ Regional Committee 合同ミーティ ング		↔ (11 月開催)	
総括			↔

C,D 評価軸の設定新規実施項目：

JST-フューチャー・アース委員会メンバーからのフィードバックも反映させ、日中評価軸比較ワークショップ及び、日本の強みに関する研究会を以下の理由から新規実施項目として年度計画に追加する。

1. 日本の研究者及び、ステークホルダーの視点と、アジア地域の他の国からの視点を比較するため。
2. 地球研の文理融合・超学際研究のこれまでの経験と知識を生かし、地球研及びその他連携機関からの有識者を集めるワークショップを計画する必要があったため。

3. 上記の2点も含めて、日本の強みと超学際的研究の必要性和評価軸設定に関する研究の総括を行うため。

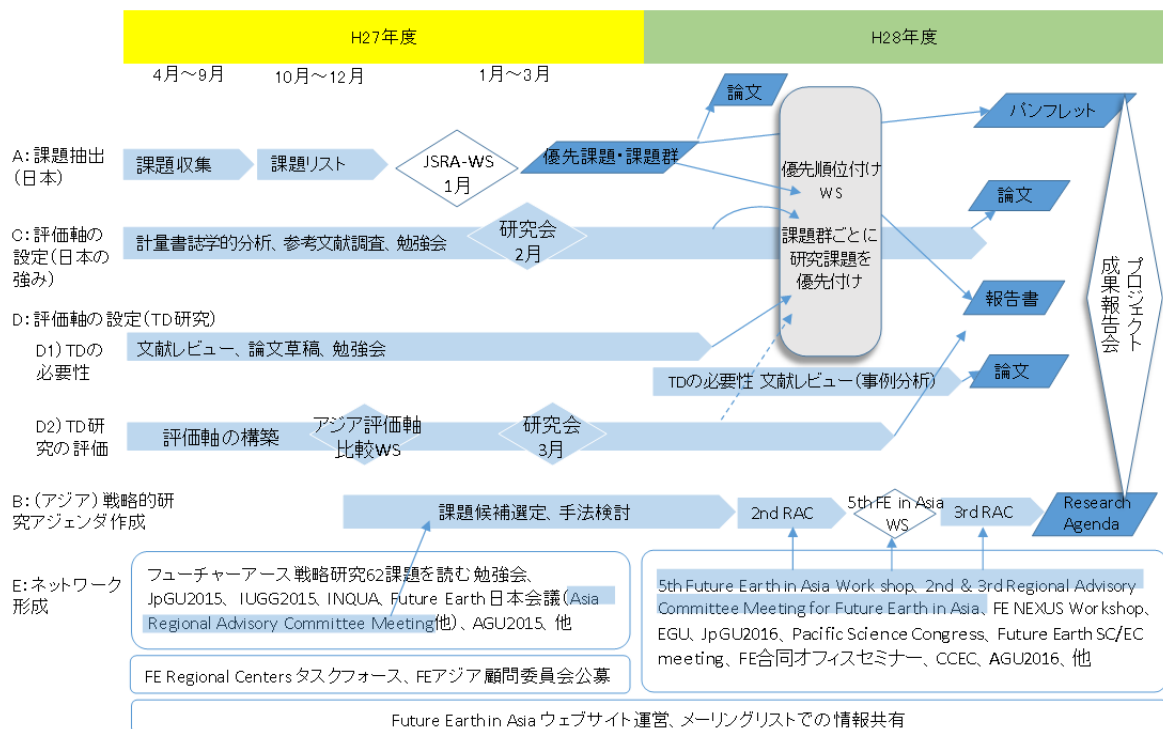
E ネットワーク形成新規実施項目：

H26年度に行った第3回 Future Earth in Asia ワークショップ及び、Future Earth in Asia ガバナンス会議からの結果も踏まえて、以下の理由から、ネットワーク形成フォーラム、Regional Hub Committee 会議(F Eアジア地域委員会)、Global Committee・Regional Committee 合同ミーティングを新規実施項目として追加する。

1. 産業界や自治体・行政等のステークホルダーとのネットワークを形成し、研究者以外のステークホルダーの研究課題に対する意見を収集するため。
2. アジア諸国からの研究者及び、社会各層のステークホルダーから成る FE アジア地域委員会を設置することで、アジア地域での Future Earth ネットワークを形成するため。
3. 同時期に日本で開催される Future Earth Global の科学委員会・関与委員会の開催に合わせて行うことで相乗効果を持たせると共に、FE アジア地域委員会メンバーと Future Earth Global 委員会のメンバー間のネットワーク形成を促進するため。

2-3 当該年度（平成 27 年度）における調査研究報告

(1) 概要



テーマ群の抽出 (日本)では、市民グループインタビューから 371 課題候補、行政インタビューから 74 課題候補、企業グループインタビューから 12 課題候補、研究者から 188 課題候補の計 645 課題候補を収集し、2 日間にわたる JSRA ワークショップにおいて、優先研究課題と課題群を抽出した。ワークショップには研究者 19 名と研究者以外のステークホルダー 19 名が参加し、108 の研究課題と 10 の優先課題群が得られた。また抽出された研究課題の重要性を

問うアンケートを実施した。さらにアジアにおける戦略的研究アジェンダの作成では、アジア地域顧問委員会においてアジェンダを決定した。また、評価軸の設定（日本の強み）では、フューチャー・アースの範囲の明確化と日本の強みの明確化のための分析手法を開発した。分析手法の開発では、学術文献データの入手方法の確定、データセットの中から必要な情報を抽出する方法の開発、抽出した情報の分析、分析結果の解釈の手順を進めた。評価軸の設定（トランスディシプリナリー研究の必要性）においては、トランスディスプリナリーなアプローチの必要性がトランスディスプリナリー研究でどのように用いられているかの文献レビューを行い、ワーキングペーパーを執筆した。またトランスディスプリナリー研究の文献事例研究分析を行い、評価基準の作成を行った。ネットワーク形成に関しては、実施項目 A~D を進めるにあたり、研究者間のネットワーク形成に加え、社会各層のステークホルダーとのネットワーク形成を日本国内で展開し、ネットワーク基盤形成を引き続き進めた。特に実施項目 A-D ネットワークをより機能させるために Regional Advisory Committee for Future Earth in Asia (F E アジア顧問委員会)の形成を行った。またプロジェクトの計画、実施状況の報告、及びレビューを行うため、第 4 回国際ワークショップ (Future Earth in Asia) を F E アジア顧問委員会と合わせて開催した。

(2) 具体的内容

①実施項目 A：テーマ群の抽出（日本）

1. 課題の収集

昨年度の市民グループインタビューに引き続き、株式会社マクロミルへの委託により、2 回目のインタビューを 8-9 月に行った。まず、1 度目のインタビューの結果を分析し、対象者が比較的高齢であったこと、また対象者選定の一つの基準とした「関心度の高さ」は、インタビューにおける発言の頻度や適度に関連が少ないことが分かった。そのため、2 回目のインタビュー対象者を選ぶにあたり、若者からの意見を取り入れるため、20~30 代未婚男女のグループを設定し、40 代以上の男性グループ、女性グループと合わせて 3 つのグループを設定した。インタビューの対象者は、前回と同じ 50000 名のスクリーニング調査の結果より、それぞれのグループごとに、前回と同じ基準である「自由解答の記述の多さ」を用いてインタビュー候補者を絞り、このうち東京または大阪でグループインタビューに参加できる方々を 6 名ずつ選定した。インタビューの方法は前回と同じく、フューチャー・アースの 8 つの大課題について、研究課題の元になる発言を収集した。ただし、「どのような研究をして欲しいのか」という直接的な質問では解答しづらい人もいることから、「どのようなところに問題があると思うか」「どのようにしたら解決できると思うか」「どのようなことが分かれば解決の手助けになるか」など、前回より幅広いアプローチで質問を行った。東京、大阪、各 3 グループのインタビューを実施し、マクロミルより研究課題と深く関連する会話のリストが納品された。前回インタビュー時に納品された研究テーマのリストとともに、本実施項目担当者 と協力者 7 名が研究課題として適当であるかを精査し、疑問形の研究課題への書き換えを行った。その結果、市民から提案された研究課題候補として、371 件の課題が収集された。

次に、行政を対象とした課題収集のため、8 つの自治体に対し、11-12 月に個別インタビューを行った。対象とした自治体は、持続可能性や環境保全をテーマとした事業を行っているところや、これまでに地球研と協力関係があり、持続可能社会や環境問題に関する知識が豊富であると思われるところを、課題担当者 と協力者で協議の上、選定した。インタビューの時間は約 2 時間とし、特にそれぞれの自治体が力を入れている分野に関連して、自治体の事業を通して見えてきた研究課題や、研究者と連携して環境事業を進めるとしたら、どのような研究があればいいか、など、行政の視点からの研究課題の提案を促す質問を通して、74 課題を収集した。

さらに、企業からの課題収集のため、12月に経団連会館（東京）にて、5企業6名を対象に、グループインタビューを行った。企業の環境関連の取り組みの経験から見えてきた問題点の他、企業の研究所等では行うことができず、アカデミアによる研究に求めるもの、個々の企業の立場にとどまらず、ビジネスセクターという立場から期待する研究についてなどの議論を進め、12の研究課題を収集した。

また、研究者および有識者（ここでは研究者以外のワークショップ参加者の事を有識者とする）を対象に、インターネットによるアンケート調査により、研究課題を収集した。調査期間は2015年12月から2016年1月までの約3週間で、「地球環境問題の解決に向けて日本が取り組むべき研究課題」を一人最大5課題まで解答可とした。その結果、70名の回答者から188課題を収集した。

2. JSRA ワークショップ

上記の結果、総計645件の研究課題が収集された。これらの課題から、優先されるべき課題と課題群の抽出を行うため、1月21日-22日にJSRAワークショップを京都市ホテルモントレにて行った。ワークショップには、研究者19名、ステークホルダー19名の計38名が参加した。ワークショップ1日目は、6グループに分かれ、それぞれが約110課題について議論し、投票により約30の優先課題を抽出した。また、優先課題を3-5の課題群に振り分け、課題群名と2-3行からなる主旨文を作成した。2日目は、前日の振り返りとともに課題を全体で議論した後、課題群の統合、整理を行い、13の課題群を選定し、それぞれについて少人数のグループにて、課題群名、主旨文、および課題の最終調整、確定を行った。最後に全体での議論と、合意の得られなかった課題、課題群について、投票を行い、ワークショップを終了した。

本ワークショップの開催にあたり、説明用資料として、**Future Earth Strategic Research Agenda 2014**の和訳を2016年1月に発行した。また、ワークショップに関して、広報および記録用にビデオを録画、作成した。

ワークショップの間に確定できなかった事項については、参加者とメールベースでの議論、投票等続け、最終的に108の優先課題と10の優先課題群がえられた。

3. JSRA アンケート調査

2016年2月に、一般市民約7000名を対象として、JSRAワークショップの結果として抽出された研究課題の重要性を問うアンケートを行った。ワークショップ終了時に優先課題として抽出されていた120の研究課題のそれぞれに対し、「研究することが重要であると思うか」という問いに対し1（重要）～4（重要ではない）または5（わからない）の中から回答を得た。その結果、1課題を除いた119課題について、半数以上の回答者が重要（1（重要）と2（やや重要）の合計）と答えたことが明らかとなり、ほぼ全ての課題が一般市民から支持されていることがうかがえた。また、最も支持が高かった課題は、「福島原発事故の経験から何を学び、伝えるか」（83.3%が重要と回答）、最も支持されなかった課題は「宗教的価値観が環境保全に果たしている役割は何か」（33.7%が重要と回答）であった。

②実施項目B：アジアにおける戦略的研究アジェンダの作成

11月にアジア地域顧問委員会を京都にて開催し、アジェンダ作成の方法についての議論を行った。その結果、H28年度4月末にソウルにて第2回アジア地域顧問委員会を開催することを決定し、その際に作成までの詳しいスケジュールやドラフト作成担当などを決定すること、その後メ

ールベースで議論、執筆を進め、2017年1月に第3回アジア地域顧問委員会を開催し、アジェンダの承認を行うことが決定した。

③実施項目 C：評価軸の設定（日本の強み）

平成27年度は、学術文献データベースから得られるデータに基づいて、(1)フューチャー・アースの範囲の明確化、および、(2)日本の強みの明確化のための分析手法を探索的に開発した。これらの作業を進めていくうちに、(1)と(2)のそれぞれについて、明確化する内容に若干の修正が必要であることがわかった。(1)については、学術文献データベースから得られる情報に基づいた場合、フューチャー・アースの「範囲」を明確にすることは技術的に困難であり、フューチャー・アースの「構成要素」の明確化と言い換えることにする。また、(2)については、日本の「強み」を明確にするためには、「強み」が意味する内容を明らかにしておく必要がある。学術文献データベースから得られる情報に基づいた場合、例えば、日本の研究機関に所属する著者が過去にどのような論文を執筆しているかを特定することは可能であり、ある研究領域において他国よりも日本の著者の方が多くの論文を執筆しているという事実が明らかになる。一方、この事実を日本の「強み」として解釈することが妥当か否かについては議論が必要である。「強み」の定義は相対的であり、議論の前提となる条件に依存するため、「強み」をより中立的な概念である「特徴」に言い換えることにする。

平成27年度は、2月15日に地球研において約10人規模の研究会を開催し、進捗状況を発表した。そこで得られたコメントおよびその後の作業過程における新たな発見を踏まえ、分析手法に改良を加えることにより、年度末には、解釈可能な結果を示す程度にまで分析手法を開発できた。本実施項目の目的のためには、分析手法の開発は大きく分けて4つのステップを踏む必要があり、以下では、平成27年度に実施した作業内容について簡潔に述べる。

ステップ1：学術文献データの入手方法の確定

まず、どの学術文献データベースから、どのような情報を、どのように入手するかを確定する必要がある。大規模な学術文献データベースとしては、トムソン・ロイターが提供する Web of Science¹とエルゼビアが提供する Scopus²が存在する。本来なら、それぞれを比較検討すべきであったが、地球研の契約上 Scopus の利用は不可能であり、消去法で Web of Science を利用することとした。また、Web of Science の中でも、文献のアブストラクトや著者の所属等が整備されている Web of Science Core Collection をデータ入手元とした。データの入手方法としては、文献データをマークリストに追加した後、500件ずつ分割してダウンロードする方法を採用した。

次に、Web of Science Core Collection に対して、どういった条件で検索し、文献を絞るかを決めなければならない。ここで注意が必要なことは、入手したデータセットにより、その後のステップで得られる分析結果が異なり、解釈も変わるということである。文献の絞り込み作業から可能な限り主観性を排除することが望ましく、検索条件の確定には慎重さが求められる。

試行錯誤の結果、フューチャー・アースの前身となる研究プログラム名をトピック検索した場合（トピック：((“IGBP”) OR (“IHDP”) OR (“DIVERSITAS”) OR (“WCRP”) OR (“ESSP”) OR (“international human dimensions program”) OR (“international geosphere biosphere program”) OR (“world climate research program”) OR (“earth system science partnership”) OR (“future earth”))), フューチャー・アースと関係すると考えられる文献データを広範囲に収

¹ <http://www.webofknowledge.com> を参照。

² <https://www.scopus.com> を参照。

集することが可能になると考え、実際の検索結果から、ほとんどの文献がフューチャー・アースと関係していると判断できた。しかしながら、このデータセットには文献数は 934 (平成 28 年 3 月 24 日) であり、後の分析結果が不安定になる可能性が予想された。そこで、これらの文献を引用する文献をデータセットに加えた結果、新たなデータセットの文献数は 21,206 (平成 28 年 3 月 24 日) となった。以下の分析では、このデータセットを用いて分析することとした。ただし、このデータセットは、フューチャー・アースと関係がない文献データをほとんど含まないことから、フューチャー・アースと関係する研究領域をどこまでカバーできているかが不明であり、フューチャー・アースと関係する研究領域とそれ以外の研究領域との境界を明確化することは期待できない。このため、このデータセットを用いた分析では、フューチャー・アースの領域というよりむしろ構成要素を明確にすることを目標とする。

ステップ 2 : データセットの中から必要な情報を抽出する方法の開発

Web of Science Core Collection から入手したデータセットの中から分析に用いる可能性のある項目として、著者名、第一著者名、共著者数、タイトル、雑誌名、アブストラクト、キーワード、著者所属、出版月、出版年、分野、言語、被引用回数等を抽出し、後の分析において扱いやすいようにデータの整理を行った。データの整理には、統計解析を目的としたプログラミング言語および実行環境である R を用いた。

アブストラクトのテキストマイニングを行う場合、分析に不要な文字列はこの段階で削除しておくことが望ましい。例えば、分析結果を攪乱するノイズとして作用する可能性のあるコピーライトや DOI、URL を正規表現により特定し、アブストラクトから削除した。同時に、1st や 2nd といった序数詞、2015 や 90s、2005-2010 といった明確に年を意味する数字のみを削除した。

続いて、テキスト分析においてさまざまな分析の基となる Term-Document Matrix を作成した。tm パッケージ³を用いて Term-Document Matrix を作成した場合、名詞の単数形と複数形を統一する必要があり、また、同義語の扱いにも工夫が求められた。これらの問題を同時に解決する手段として、R の SnowballC パッケージ⁴を用いて語幹解釈 (stemming) を行った。ただし、語幹解釈では、全体の情報量が減り、後の分析が容易になる一方、品詞の概念を失ったターム (stem) が分析結果にノイズとして作用する可能性が否定できない。そこで、形態素解析およびスペルチェックを目的とした hunspell パッケージ⁵を試験的に導入した。hunspell は、形態素解析を目的として作成されているため、複数形を単数形に戻すことが容易であり、また、語幹解釈だけでなく、見出語解析 (lemmatization) も可能となる。語幹解釈がタームの語幹の抽出を目的とするのに対して、見出語解析は名詞を単数形に統一し、動詞を原形に戻すだけでなく、文脈解析によりタームの品詞認定を行う。しかしながら、hunspell を用いた場合、タームとして判定されないものが多く存在し、また、見出語解析の結果を他の分析のインプットに使うことが容易ではなかった。

一方、TreeTagger⁶と TreeTagger の R ラッパーである koRpus パッケージ⁷による見出語解析を試した。両者を試験的に導入した結果、完璧ではないものの、ある程度の正確さで見出語解析が行える形態素解析エンジンとして、これまでに試した他のどの方法よりも優れていることがわ

³ <https://cran.r-project.org/web/packages/tm/> を参照。

⁴ <https://cran.r-project.org/web/packages/SnowballC/> を参照。SnowballC では、Porter の語幹解釈アルゴリズムにより、タームの語幹を判断する。

⁵ <https://cran.r-project.org/web/packages/hunspell/> を参照。

⁶ TreeTagger は、Stuttgart 大学の Institute for Computational Linguistics の TC project で、Helmut Schmid によって開発された品詞・見出語解析ツールである。詳細は、<http://www.cis.uni-muenchen.de/~schmid/tools/TreeTagger/> を参照。

⁷ <https://cran.r-project.org/web/packages/koRpus/>、および、<http://reaktanz.de/?c=hacking&s=koRpus> を参照。

かった⁸。これにより、アブストラクトの中から名詞のみのタームを抽出し、単数形に統一した Term-Document Matrix の作成が可能となった⁹。

アブストラクト以外では、キーワードについても Term-Document Matrix を作成した。キーワードはアブストラクトより出現頻度が少なく、データセットに強く依存した不安定な結果をもたらす傾向にあった。

次に、任意の論文がどの国の著者によって書かれたかを特定するために、著者所属の中から国名を抽出した。R の `rworldmap` パッケージ¹⁰には国名リストだけでなく、国の別名リストも用意されており、このリストを著者所属と逐次マッチングさせることにより、著者所属の中から国名を抽出した¹¹。同様に、アブストラクトの中から国名を抽出することにより、その論文が研究対象とする国を特定した。著者所属の場合は、国名の前にスペースのみを後にドットのみを認めたのに対して、アブストラクトの場合は、国名の前にアルファベットが存在しないということのみを条件に逐次マッチングさせた。これにより、例えば、アブストラクトの中で、「Japan」だけでなく、「Japanese」や「Japan's」と書かれていた場合についても、「Japan」を研究対象とした論文であると判定した。逆に、著者所属についてはこのような判定をせず、国名を厳密に抽出した。

ステップ3：抽出した情報の分析

ステップ2で作成した Term-Document Matrix（行に名詞のみのタームをとり、列に各文献をとった 32,352 行×20,326 列の行列）に基づき、クラスター分析を行った。なお、クラスター分析として、Ward 法を用いた階層的クラスター分析を採用し、ドキュメント間の距離行列の算出基準にはコサイン類似度を用いた¹²。この分析により、用いたデータセットにどのような種類の論文があるかがわかる。

ステップ4：分析結果の解釈

クラスター分析により得られたデンドログラムおよび各クラスターに含まれるタームから、各クラスターの解釈を行った。例えば、クラスター数を 20 とした場合、データセットが、地表温度のモデルやシミュレーションに関する論文、降雨に関する論文、気候変動の影響に関する論文等から構成されていることがわかった。一方、各タームを特徴付けるほど出現頻度が低いいため、細かく分類できなかったクラスターも存在した。このクラスターを解釈可能なものにするためには、クラスター数を増やしたり、タームの品詞を変える等の工夫が求められる。

以上が、平成 27 年度に到達したクラスター分析の結果である。今後は、各クラスターに対してそれぞれを特徴付ける名前をつけた上で、どのクラスターの論文が相対的に多く書かれているかについて国別の比較を試みる。これにより、日本だけでなく各国の相対的な特徴がわかる。

一方、同一のデータセットを用いてコレスポンデンス分析を試みた。第一著者が所属する国をドキュメントとした Term-Document Matrix（出現頻度上位 3,000 ターム、国別著者数上位 20 か国）に基づいたコレスポンデンス分析により、国ごとに使用するタームの特徴が把握できた。

⁸ 例えば、Web of Science から入手した約 18,000 件の文献のデータセットを用いて、「co-production」を拾った回数の違いに注目すると、tm パッケージでは 1 回しかカウントしなかったのに対して、TreeTagger と koRpus パッケージの組み合わせでは 11 回カウントした。

⁹ 可能な限り主観性を排除するため、ストップワードは、tm パッケージのデフォルトの 174 タームのみを用いた。

¹⁰ <https://cran.r-project.org/web/packages/rworldmap/> を参照。

¹¹ なお、1 人の著者に複数の所属が存在する場合は、その著者に対して最初に入力されている所属をその著者の所属とした。一方、著者所属の中に国名が存在しない場合、その著者はどの国にも属さないものとして処理した。

¹² アブストラクトの Term-Document Matrix の各要素は非負である一方、キーワードは 0 または 1 の値をとるため、キーワードについて分析する場合はドキュメント間の距離行列の算出基準として Jaccard 距離を採用した。ただし、キーワードの分析についてはここでは省略する。

ただし、各タームが全体的に原点付近に集中する傾向にあり、国によって使用するタームに違いはあるものの、明確な特徴付けは難しかった。この他に、各論文の著者の所属国と研究対象国との関係等の分析を試験的に行っており、こうした分析から意味のある結果が得られるか否かについては、平成 28 年度中に検討する。

④実施項目 D：評価軸の設定（トランスディシプリナリー研究の必要性和評価軸）

実施項目 D1 は、地球環境変動研究においてトランスディシプリナリーなアプローチをとる必要性に関する評価軸を開発することである。換言すれば、「なぜ（あるいは、どのような条件下で）トランスディシプリナリーなアプローチが必要か？」という問いに答えることである。

作業は、主に次の二つの活動から成る。

(1) トランスディシプリナリーなアプローチの必要性が、トランスディシプリナリー研究に関する概念研究の文献でどのように論じられているかに関する定性的レビュー。これは本研究初年度に概ね完了し、その成果を当年度 8 月にワーキングペーパー（Hein Mallee, When is a Transdisciplinary Approach to Research Needed?）として執筆した。

(2) トランスディシプリナリー研究の文献の事例研究の分析：トランスディシプリナリーなアプローチの妥当性がどう論じられているか、それが研究結果を形作る上でどのように貢献したか、の検証。この分析はスティーブン・マックグリービー（地球研）の協力を得て行い、平成 27 年度中に研究手法の枠組みを設定し、どのように事例のサンプルを抽出するか検討した。実際の分析作業は、28 年 2 月に本事業で雇用した技術補佐員の作業補助を得て、28 年度中に実施する予定である。

また 28 年 3 月には、上記ワーキングペーパーの結果に基づき、28 年 6 月に実施予定の優先順位付けワークショップにおいて実際に用いる評価軸の作成に着手した。具体的には、問題解決に関わる三つの要素（知識の不確実性(システム、ターゲット、および社会的転換についての知見)、価値観の役割の大きさ、問題に関連する利害の大きさ）が、超学際性の妥当性を説く文献に広く言及されていることを、ワーキングペーパーは明らかにしている。これら三つの要素を、トランスディシプリナリー研究の流れとして頻繁に用いられるモデル¹³と組み合わせ、ワークショップで扱う研究課題（これらは、社会の中にある問題、科学的な研究課題、またそれらが Co-design された研究対象に分類できる）を、研究の過程の中に位置づけることとする。今後ワークショップへ向けては、この三つの要素の評価軸を用いた基準を設定する予定である。

実施項目 D2 は、トランスディシプリナリーなアプローチを用いた研究の質を評価する評価軸、特に、「従来の」研究が欠くトランスディシプリナリー研究の諸要素に関する評価軸を特定することを目的としている。今年度は、下記の活動を行った。

1. アジア評価軸比較ワークショップ（平成 27 年 12 月 10-11 日）：中国、インドネシア、ベトナム、日本の 9 名が発表を行った。トランスディシプリナリー研究の評価アプローチの多様性が明らかになると共に、誰が、誰に向けて、何のために評価するのか、といった重要かつ基本的な問題を議論した。

¹³ From Thomas Jahn, Matthias Bergmann, and Florian Keil (2012) “Transdisciplinarity: Between Mainstreaming and Marginalization” *Ecological Economics* 79 (2012): 1–10, doi:10.1016/j.ecolecon.2012.04.017.

2. 評価軸研究会－TD研究を評価するための評価軸を考える（平成28年3月7日）：ニュージーランドから評価に関する専門家 Bob Williams 氏 (www.bobwilliams.co.nz)を招き、地球研における評価システムの開発に関する小規模ワークショップを実施した。評価軸に加え、評価者が各評価軸の充足度を表す基準の開発の重要性が指摘された。
3. Bob Williams との集中議論（平成28年3月8-10日）：これにより、プログラムの評価から得られた洞察や手法と、トランスディシプリナリー研究の特徴を組み合わせるワーキングペーパーの作成に着手した。トランスディシプリナリー研究の評価には、出版など「従来の」研究成果の評価に留まらず、研究プロセスそのものや、社会的成果をも考慮することの必要性が明らかになった。
4. 技術補佐員の採用（平成28年2月～）：超学際性に関する文献において、評価がどのように行われているかを調査。調査結果は、上記項目3、平成28年6月完成予定のワーキングペーパーの一部として報告予定である。

⑤実施項目 E：ネットワーク形成

平成27年度は、実施項目A～Dを進めるにあたり、研究者間のネットワーク形成に加え、社会各層のステークホルダーとのネットワーク形成を日本国内で展開した。特に実施項目B「アジアにおける戦略的研究アジェンダの作成」および実施項目D「評価軸の設定（トランスディシプリナリー必要性と評価軸）」に関する情報と助言を得るために、フューチャー・アースのアジアセンター（地域事務局）や Regional Advisory Committee for Future Earth in Asia (FEアジア顧問委員会)の枠組みを活用して研究を進めた。このFEアジア顧問委員会、及び7月に予定していたネットワーク形成フォーラムを通じたステークホルダーからの意見収集は、11月に日本で開催された Future Earth Global の科学委員会・関与委員会の開催に合わせて行うことで相乗効果を持たせた。またネットワークのメンバーと共に、プロジェクトの計画、実施状況の報告、及びレビューを行うため、第4回国際ワークショップ (Future Earth in Asia) をFEアジア顧問委員会と合わせて開催した。また、国内外への情報発信、アンケート実施、地球研のウェブサイト及びその他のネットワーク手段を用いて、日本語及び英語での情報発信及び、WEBアンケートを実施した。さらに約2週間に1度のペースで Future Earth の関係者とテレビ会議を行い、情報発信及び共有を行った。

(3) 考察、推進上の課題、その他

① 調査研究の推進上の課題

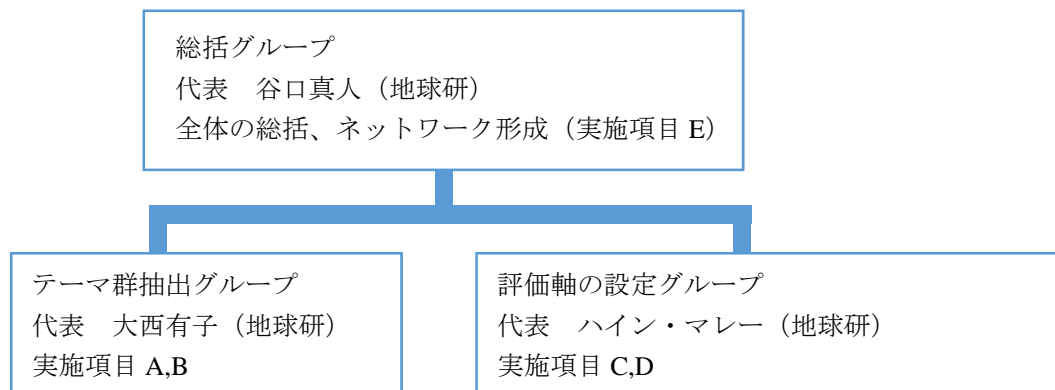
特になし

② 問題を取り巻く状況の変化に関する課題、事柄

「日本の強み」の評価軸について、ワークショップを開催して議論し、フューチャー・アース委員会での報告・意見交換を踏まえた結果、「日本の特徴」としてまずまとめ、それを課題優先づけワークショップ（平成28年度6月）で議論することとした。

3 研究開発プロジェクトの実施体制

3-1 実施体制図



3-2 プロジェクトの構成

○総括グループ (グループリーダー 谷口 真人)

(1) 実施項目：

- ・ 実施項目 E ネットワークの形成

(2) 概要：

- 1) ステークホルダーからの意見収集
 - ・ Future Earth Global の科学委員会・関与委員会 (2015 年 11 月開催) に合わせて、産業界や自治体・行政等のステークホルダーとのネットワーク形成と、研究者以外のステークホルダーの研究課題に対する意見収集を行い、実施項目 A・D への解析資料とする。
- 2) 第 4 回 Future Earth in Asia ワークショップ (2015 年 11 月開催)
 - ・アジアでの Future Earth ネットワークの形成を目的としたワークショップを開催する。国内外の研究者とステークホルダー (産業界、NGO 等) を招聘し、アジアでの Future Earth のネットワーク構築・強化、及びアジアで重点的に取り組むべき課題等について討論する。
- 3) Regional Hub Committee 会議、Global Committee・Regional Committee 合同ミーティング (2015 年 11 月開催)
 - ・アジアでの Future Earth ネットワークをより機能させるために Future Earth in Asia Regional Committee (F E アジア地域委員会) の形成を行う。
- 4) 国内外への情報発信、アンケート実施、コミュニケーション
 - ・地球研のウェブサイト及びその他のネットワーク手段を用いて、日本語及び英語での情報発信及び、WEB アンケートを実施する。
 - ・テレビ会議を約 2 週間に 1 度のペースで RISTEX 及びその他 Future Earth の関係者を行い、情報発信及び共有を行う。

○テーマ群抽出グループ（グループリーダー 大西 有子）

（1）実施項目：

- ・ 実施項目 A テーマ群の抽出（日本、課題の収集、抽出）
- ・ 実施項目 B テーマ群の抽出（アジア、手法の検討）

（2）概要：

- 1) インタビュー（市民、産業、行政）
- 2) アンケート調査（研究者）
- 3) アンケート調査（優先課題抽出）
- 4) ワークショップ（優先課題及びテーマ群抽出）
- 5) アジアへの展開における手法の検討

市民に対するグループ・インタビューと、アンケート調査（優先課題抽出）は外部委託とする。ワークショップの実施と結果のとりまとめに関しては、地球研にて実施する。

○評価軸設定グループ（グループリーダー ハイソ マレー）

（1）実施項目：

- ・ 実施項目 C 評価軸の設定（日本の強み）
- ・ 実施項目 D 評価軸の設定（トランスディシプリナリー研究の必要性）

（2）概要：

- 1) 日本の強みに関する文献レビュー
- 2) 共同研究者との計量書誌学的研究を実施
- 3) 事例収集
- 4) 評価軸設定のためのデータ分析
- 5) ワークショップ（日中評価軸）
- 6) 研究会（日本の強み）

日本の強みに関する文献レビューについて、計量書誌学的研究の専門家である共同研究員の協力を得ることにより、幅広く、長期的な研究を行う。事例収集及び評価軸設定のためのデータ分析は、データ分析を専門とする研究推進支援員を中心として計画的に取り進めていく。

3-3 研究開発実施者

研究グループ名：総括グループ

	氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
○	谷口 真人	タニグチ マコト	総合地球環境学研究所	教授	統括／ネットワークの形成
	安成 哲三	ヤスナリ テツゾウ	総合地球環境学研究所	所長	ネットワークの形成

	岡 昌美	オカ マサミ	総合地球環境 学研究所	センタ ー研究 推進支 援員	コミュニケーシ ョンとネットワ ーク
--	------	-----------	----------------	-------------------------	--------------------------

研究グループ名：テーマ群抽出グループ

	氏名	フリガ ナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項 目
○	大西 有 子	オオニ シ ユ ウコ	総合地球環境 学研究所	助教	アンケート調査 /課題抽出方法 開発
○	ハイン マレー	ハイン マレー	総合地球環境 学研究所	教授	インタビュー/ 課題抽出方法開 発
○	谷口 真 人	タニグ チ マ コト	総合地球環境 学研究所	教授	課題抽出方法開 発、評価
	面高 慧	オモタ カ ケ イ	総合地球環境 学研究所	事務補 佐員	アンケート調 査、インタビュ ー等の補助
	西村 武 司	ニシム ラ タ ケシ	総合地球環境 学研究所	センタ ー研究 員	データの整理、 分析
	津和 冴 香	ツワ サエカ	総合地球環境 学研究所	技術補 佐員	データの整理、 分析の補助
	山下 瞳	ヤマシ タ ヒ トミ	総合地球環境 学研究所	派遣職 員	データの整理、 分析の補助
	岩井 薫	イワイ カオル	総合地球環境 学研究所	事務補 佐員	アンケート調 査、インタビュ ー等の補助

研究グループ名：評価軸設定グループ

	氏名	フリガ ナ	所属	役職 (身 分)	担当する 研究開発実施 項目
○	ハイン マレ ー	ハイン マレー	総合地球環境 学研究所	教授	評価軸の設定
○	谷口 真人	タニグ チ マ コト	総合地球環境 学研究所	教授	評価軸の設定
○	大西 有子	オオニ シ ユ	総合地球環境 学研究所	助教	評価軸の設定

		ウコ			
	西村 武司	ニシム ラ タ ケシ	総合地球環境 学研究所	センタ ー 研 究 員	評価軸の設定 における調 査・分析の補 助、計量書誌学 的手法を用いた 分析・調査
	SPIEGELBERG, Maximilian		総合地球環境 学研究所	技術補 佐員	評価軸の設定 における調 査・分析の補助
	面高 慧	オモタ カ ケ イ	総合地球環境 学研究所	事務補 佐員	評価軸の設定 における調 査・分析の補助
	津和 冴香	ツワ サエカ	総合地球環境 学研究所	技術補 佐員	計量書誌学的 手法を用いた 分析・調査の補 助
	山下 瞳	ヤマシ タ ヒ トミ	総合地球環境 学研究所	派遣職 員	計量書誌学的 手法を用いた 分析・調査の補 助
	岩井 薫	イワイ カオル	総合地球環境 学研究所	事務補 佐員	評価軸の設定 における調 査・分析の補助

研究協力者

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	協力内容
蛭名 邦禎	エビナ クニヨシ	神戸大学大学院人間 発達環境学研究所	教授	特に市民を対象にしたネットワ ーク形成に関する助言、協力
伊藤 真之	イトウ マサユキ	神戸大学大学院人間 発達環境学研究所	教授	特に市民を対象にしたネットワ ーク形成に関する助言、協力
鶴田 宏樹	ツルタ ヒロキ	神戸大学連携創造本 部	准教授	特に産業界を対象にしたネット ワーク形成に関する助言、協力

4. 当該年度における調査研究成果の一覧

4-1. 調査研究の実績一覧

<実施項目 A 関連：テーマ群抽出>

●市民インタビュー

対象：市民 35 名 (5~6 名×6 グループ)

- ・平成 27 年 8 月 30 日 (大阪)
- ・平成 27 年 9 月 6 日 (東京)

●行政インタビュー 全 8 回

対象：自治体関係者（市役所職員、市長、元県知事）

- ・平成 27 年 11 月 24 日 京都府亀岡市（亀岡市役所）
- ・平成 27 年 12 月 1 日 長野県飯田市（飯田市役所）
- ・平成 27 年 12 月 7 日 滋賀県（びわこ成蹊スポーツ大学）
- ・平成 27 年 12 月 7 日 熊本県熊本市（熊本市役所）
- ・平成 27 年 12 月 9 日 熊本県水俣市（水俣市役所）
- ・平成 27 年 12 月 15 日 京都府京都市（京都市役所）
- ・平成 27 年 12 月 15 日 兵庫県豊岡市（豊岡市役所）
- ・平成 27 年 12 月 21 日 福井県大野市（総合地球環境学研究所）

●産業界インタビュー

平成 27 年 12 月 24 日（東京・経団連）

対象：企業内環境関連部門担当者 5 企業 6 名

●Web アンケート

「地球環境問題の解決に向けて日本が取り組むべき研究課題収集のための研究者向け Web アンケート」回答者：研究者 53 名・JSRA-WS 参加者 17 名 計 70 名

調査期間：平成 27 年 12 月 25 日～平成 28 年 1 月 8 日

●JSRA-WS

平成 28 年 1 月 21 日～22 日 Future Earth JSRA ワークショップ（ホテルモントレ京都）

参加者：38 名

●優先順位付けアンケート

「地球環境に関するアンケート」回答者：市民 6,836 名

調査期間：平成 28 年 3 月 1 日～3 日

<実施項目 C 関連：評価軸の設定（日本の強み）>

- 平成 28 年 2 月 15 日 日本の強み研究会（総合地球環境学研究所）
- 平成 28 年 3 月 24 日 日本の強みワークショップ（総合地球環境学研究所）

<実施項目 D 関連：評価軸の設定（トランスディシプリナリー研究の必要性）>

- 平成 27 年 12 月 10 日～11 日 アジア評価軸比較ワークショップ（総合地球環境学研究所）
- 平成 28 年 3 月 7 日 TD 評価軸研究会（総合地球環境学研究所）

4-2. 成果発信・広報活動等一覧

（1）主催イベント

●フューチャー・アース戦略研究 62 課題を読む会

開催日：平成 27 年 5 月 1 日

開催地：政策研究大学院大学（東京）

参加者数：34 名

概要：同勉強会は、日本における Future Earth 研究をより具体的に推進し、研究者コミュニティをはじめとする様々なステークホルダーにおいて研究課題を共有し、研究ファンディング等にもつなげていくことを目的として、日本学術会議「フューチャー・アースの推進に関する委員会」有志（代表：安成）の呼びかけで開催され、地球研は SRA2014 の日本語訳の作成や、議論のファシリテーションなど、全面的に同会をサポートした。会には、省庁、

学術関係者ら 34 名が参加し、4 つのグループに分かれて、課題の重要性、抜けている課題等を、グローバル・アジア・日本の視点から議論した。

●第 5 回 Future Earth in Asia セミナー、"Future Earth Science & Sustainable Development"

開催日：平成 27 年 10 月 19 日

開催地：地球研（京都）

参加者数：20 名

概要：Future Earth 本部事務局長の Paul Shirvastava 氏を講演者として招聘し、現在の Future Earth 事務局の運営状況、グローバルハブとアジア地域センターの進捗について説明が行われた後、TD 研究の評価方法や、アジアの研究アジェンダについて、参加者との意見交換を行った。

●Future Earth in Asia 研究会、"Transformation to sustainability: Moving from knowledge to action"

開催日：平成 27 年 11 月 13 日

開催地：地球研（京都）

参加者数：14 名

概要：Future Earth 科学委員メンバーでオスロ大学教授の Karen O'Brien 氏のほか、西條辰義氏（一橋大学経済研究所）、McGreevy（地球研）を迎え、所内外から 13 名が参加した。O'Brien 氏は、Future Earth の主要テーマの一つ、Transformation to Sustainability そのものを一つの Knowledge-Action Networks (KAN) として打ち立てることを提唱している中心人物であり、同研究会では、今後の KAN の推進、科学と政策をつなぐ、ステークホルダーとの連携についての議論を行った。

●フューチャー・アース -持続可能な社会のための科学と技術に関する国際会議 2015（日本学術会議・東大 IR3S・地球研共催）

開催日：平成 27 年 11 月 15 日

開催地：日本学術会議（東京）

参加者数：約 200 名

概要：本会議はフューチャー・アースの科学委員会委員、関与委員会委員、グローバルハブ、地域センター、国内の関係者等 TD 研究課題やアジアの研究課題を抱える関係者を迎えて開催された。会議では、科学と社会の連携をどう進めるか、メディアの役割、地域でのフューチャー・アース研究の進め方等が議論された。

●第 4 回 Future Earth in Asia Workshop、"Perspectives from the South"

開催日：平成 27 年 11 月 19 日

開催地：地球研（京都）

参加者数：64 名

概要：本ワークショップには、計 64 名（Future Earth 科学委員 5 名、関与委員 6 名、事務局、国際本部、地域センターメンバー 7 名、評議会委員 1 名、アジア地域顧問委員 7 名、国内参加者 21 名、地球研所員 17 名）が参加した。セッション 1（ステークホルダーエンゲージメント）とセッション 2（生態系と天然資源）によって構成され、各セッション後にはパネル形式のディスカッションを行った。

●第一回 Future Earth アジア地域顧問委員会

開催日：平成 27 年 11 月 20 日

開催地：ホテルセントノーム京都（京都）

参加者数：午前 18 名、午後 12 名

概要：平成 27 年夏に公募し、10 月に委員メンバーが選出された、Future Earth アジア地域顧問委員会の第一回目の会議を京都にて開催した。同会議は 2 つのセッションに分けられ、午前のセッションにはアジア地域顧問委員 8 名、Future Earth 科学委員・関与委員、及び事務局メンバー 12 名、地球研から安成、谷口、Mallee、大西の 4 名が参加し、アジア各国で展開している Future Earth の進捗情報や各国の代表委員会の設立状況等についての情報共有が行われた。午後のセッションは、クローズドセッションとして、8 名のアジア地域顧問委員及び地球研からの 4 名のみが参加した。また、Sustainability Initiative for Marginal Seas in East Asia (SIMSEA) や Monsoon Asia Integrated Regions Studies (MAIRS) 等アジアにおける研究課題の推進についての議論も行われた。

●KAN Exploratory Workshop on Sustainable Consumption and Production

開催日：平成 28 年 3 月 1 日 - 2 日

開催地：地球研（京都）

参加者数：14 名

概要：地球研、研究推進戦略センターと Future Earth アジア地域事務局の共催で開催された。国内外から 14 名の参加者が集まり、KAN(Knowledge-Action-Network)のミッションや今後協力していくパートナーについて、TD 研究としての進め方などについて議論を行った。

●第 6 回 Future Earth in Asia セミナー、"Pastoral Human Natural Systems in Mongolia: Science and Policy for Sustainability"

開催日：平成 28 年 3 月 9 日

開催地：地球研（京都）

参加者数：15 名

概要：モンゴル国立大学の Institute for Sustainable Development 所長で、中央大学研究開発機構、機構教授（客員）の Chuluun Togtokh 氏を講演者として招き、モンゴルでの科学技術の発展と伝統的な生活様式との間に生じたギャップ、そして今後持続可能な社会を目指すためにおこなわれている取り組みや政策についての発表が行われ、中央アジアでの Future Earth 推進状況についても情報共有が行われた。

●第 7 回 Future Earth in Asia セミナー: Including Future Generations in Discussions on Sustainability

開催日：平成 28 年 3 月 25 日

開催地：地球研（京都）

参加者数：10 名

概要：将来世代が人類の未来に対して持つ意義について、概念的基盤を概観するとともに、市場主義と民主主義が将来世代との関わりにおいても課題を論じ、どうすれば自然環境などホリスティックな資産について異なる世代の意見を反映した民主的な意思決定を行うことができるか、議論交換を行った。

●（共催）サイエンスアゴラ 2015 「フューチャー・アース ～持続可能な地球社会に向けて～」
（日本学術会議・フューチャー・アースの推進に関する委員会主催、地球研共催）

開催日：平成 27 年 11 月 14 日

開催地：日本科学未来館（東京）

参加者数：65名

概要：サイエンスアゴラ 2015 にて JST と共催した本セッションでは、谷口が企画・総合司会を担当、安成による挨拶、Owen Gaffney 氏（Future Earth コミュニケーション責任者）、Paul Shrivastava 氏（Future Earth 事務局長）らのプレゼンテーションの後、日本版 SDGs の実施、ステークホルダーとの連携を図るための仕組み等について、フロア全員で議論を行った。

- （後援）International Symposium for Sustainability Science（一般社団法人サステイナビリティ・サイエンス・コンソーシアム(SSC)主催)

開催日：平成 27 年 11 月 21 日

開催地：東京大学（東京）

参加者数：約 900 名

概要：「地球環境変化の人的側面」、「生物多様性」、「地球圏・生物圏」を統合した「Future Earth」をテーマとして、国内外の研究者、政府関係者、また企業からの参加者が集まり、講演・パネルディスカッションや、双方向対話式のセッションが行われた。

（2）招聘等によるイベント

- 日本地球惑星科学連合 2015 ユニオンセッション、Future Earth - 持続可能な地球へ向けた統合的研究

開催日：平成 27 年 5 月 24 日-28 日

開催地：幕張メッセ国際会議場（千葉）

参加者数：6,689 名（大会全体参加者数）

概要：5 月 25 日に Future Earth セッションが行われ、安成と谷口が講演を行った。また 27 日の地球環境情報基盤セッションでは、大西が Future Earth において TD 研究を進めるための環境情報基盤戦略についての講演を行った。

- Future Earth 科学委員会・関与委員会会合

開催日：平成 27 年 6 月 1 日-5 日

開催地：ウィーン（オーストリア）

参加者数：約 40 名

概要：Future Earth 科学委員会・関与委員会合同委員会、および Future Earth 評議会（ガバニング・カウンシル）の合同会議が行われ、ステークホルダーの関与と TD 研究の推進方法の議論等について、Future Earth 科学委員会メンバーでもある安成が参加した。

- AGU Chapman Conference

開催日：平成 27 年 6 月 14 日-18 日

開催地：香港（中国）

参加者数：約 100 名

概要：安成が出席し、「Monsoon Asia as a Key Region for Future Earth」について口頭発表を行った。

- 第 26 回 IUGG 総会（国際測地学地球物理学連合）

開催日：平成 27 年 6 月 22 日-7 月 2 日

開催地：プラハ（チェコ）

参加者数：4,230名

概要：6月23日にユニオンシンポジウム“Future Earth and Sustainability”として Future Earth が取り上げられた。谷口らが共同コンビーナを務め、安成を含め、合計7名の招待講演者が講演を行った。

- 国際第四紀学連合第19回大会（XIX INQUA）

開催日：平成27年7月26日-8月2日

開催地：名古屋国際会議場

参加者数：約1,100名

概要：7月28日に Plenary Session として“Future Earth with INQUA”が開催され、Future Earth の運営に携わる科学委員、関与委員と、研究実行を担う IGBP と PAGES の役員による TD 研究に関する講演が行なわれたと共に、安成が Future Earth の概要についての講演をおこなった。

- International Symposium Co-design for Urbanization in China and Asia-Pacific Region

開催日：平成27年10月21日（土）

開催地：厦門（中国）

参加者数：約100名

概要：安成が出席し、“Sustainable and resilient urban-rural system as a key issue of Future Earth in Asia”として口頭発表を行った。Paul Shrivastava 氏（Future Earth 事務局長）や Mark Stafford Smith 氏（Future Earth 科学委員議長）等 Future Earth 関係者も多数出席し、アジアにおける Future Earth のアジェンダ設定や今後の展開・課題についての議論が行われ、Future Earth のネットワーク拡大に役立った。

- 「未来館フォーサイト」（日本科学未来館主催）

開催日：平成27年11月13日

開催地：日本科学未来館（東京）

参加者数：約70名

概要：持続可能な社会に向けて、様々な領域の「知」を集め、様々な立場の人々が、分野の垣根を越えた議論を深め、共創につなげる場を創出することを目的として開催された。同会議では、谷口が「持続的社会と科学技術」と題し基調講演を行い、Future Earth の取組みを紹介した。会は、企業、NPO、メディア、研究者など約70名の多彩な参加者のもと、自ら会議アジェンダを作成するアンカンファレンス形式で行なわれ、Future Earth のネットワーク拡大、ステークホルダーによる議論参加に有効な会議手法を経験する有益な機会となった。

- Future Earth 科学委員会・関与委員会会合

開催日：平成27年11月16日-18日

開催地：日本学術会議（東京）

参加者数：約40名

概要：Future Earth 科学委員会メンバーでもある安成が参加し、谷口、大西、Hein がオブザーバーとして参加した。

- アジアにおける戦略的研究アジェンダの作成に係る会議

開催日：平成27年11月16日-18日

開催地：日本学術会議（東京）

参加者数：約 10 名

概要：同日程で行われた Future Earth 関与委員・科学委員合同会合と並行して開催され、Future Earth アジア地域センターが設置されている地球研代表者及び、各国の地域センター代表者数名が出席した。また、地域センターとの対話セッションでは、アジアの研究アジェンダ設定や、”Regional Architecture”が議論された。これらの会議は、Future Earth のネットワークの拡大に有益な機会となった。

●Future Earth Asian Perspective Symposium on Air Pollution

開催日：平成 28 年 2 月 29 日-3 月 1 日

開催地：中央研究院、台湾（台北）

参加者数：約 50 名

概要：安成が出席し、アジアにおける Future Earth の進捗状況について発表を行った。

(3) 運営ウェブサイト

- ・ Future Earth アジアセンター ウェブサイト <http://www.futureearth.org/asiacentre/>
(平成 28 年 3 月) (Future Earth ドメインにて新規開設)

(4) 書籍、DVD など発行物

- ・ Michael Manton, Tetsuzo Yasunari, Ailikun, Hein Mallee, Rodol Lasco, Ramachandran Ramesh (ed.) 2015: 『Initial Strategic Research Plan for Future Earth in Asia』 China Meteorological Press
- ・ 大西有子[訳・監修] 2016: 『戦略的研究アジェンダ 2014 (Future Earth) 』 総合地球環境学研究所

(5) メディア掲載等

- ・ 京都市社会教育委員会 京まなびいニューズレター(第 10 号) 2015 年 06 月掲載 まなびい のつぼ「グローバルの思想—地域と地球を同時に考える—」 安成哲三
- ・ 日本経済新聞デジタル版 2015 年 11 月 23 日・日経産業新聞 2015 年 11 月 19 日掲載 E の新話『環境研究者は「臨床医」たれ』地域知る人材育成課題
- ・ 日本経済新聞デジタル版・日経産業新聞本紙 2016 年 2 月 18 日掲載 『「未来の地球」めざす国際研究 政策に市民の視点』

(6) その他

- ・ Future Earth アジアセンターフェイスブック
(<https://www.facebook.com/futureearth.asiacentre/>)
- ・ JSRA ワークショップビデオ (<https://www.youtube.com/watch?v=8AQeCPivxsI>)

(7) 学術研究発表

①論文発表

査読付き (7 件)

- 国内誌 (2 件)

・

- ・ 安成哲三、2015: 「Future Earth —地球環境変化研究における新たな国際的な枠組み—」『天気』62(9)、p.3-11
- ・ 馬場健司、松浦正浩、谷口真人、2015: 「科学と社会の共創に向けたステークホルダー分

析の可能性と課題 ー福井県小浜市における地下水資源の利活用をめぐる潜在的論点の抽出からの示唆ー」『環境科学会誌』28(4)、304-315

●国際誌 (5件)

- ・
- ・ A. P. Dimri, D. Niyogi, A. P. Barros, J. Ridley, U. C. Mohanty, T. Yasunari and D. R. Sikka. 2015 : “Western Disturbances: A Review” *Reviews of Geophysics*. 53(2), p.225-246.
- ・
- ・ Taniguchi, M., Masuhara, N., Burnett, K. 2015 : “Water, energy, and food security in the Asia Pacific region” *Journal of Hydrology: Regional Studies*. DOI:10.1016/j.ejrh.2015.11.005. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrh.2015.11.005>
- ・
- ・ Maximilian Spiegelberg, Dalton Erick Baltazar, Maria Paula E. Sarigumba, Pedcris M. Orencio, Satoshi Hoshino, Shizuka Hashimoto, Makoto Taniguchi, Aiko Endo. 2015 : “Unfolding livelihood aspects of the Water–Energy–FoodNexus in the Dampalit Watershed, Philippines” *Journal of Hydrology: Regional Studies*. DOI:10.1016/j.ejrh.2015.10.009. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrh.2015.10.009>
- ・ Pedcris M. Orencio, Aiko Endo, Makoto Taniguchi & Masahiko Fujii 2015 : “Using Thresholds of Severity to Threats to and the Resilience of Human Systems in Measuring Human Security” *Social Indicators Research* :1-21. DOI:10.1007/s11205-015-1152-x.
- ・ Aiko Endo, Kimberly Burnett, Pedcris M. Orencio, Terukazu Kumazawa, Christopher A. Wada, Akira Ishii, Izumi Tsurita and Makoto Taniguchi 2015 : “Methods of the Water-Energy-Food Nexus” *Water* 2015 7(10). DOI:10.3390/w7105806.
- ・

査読なし (0件)

②招待講演 (国内会議 6件、国際会議 5件)

- ・ 谷口 真人 (総合地球環境学研究所) : 「フューチャー・アース : 持続可能な社会のための地球環境学—水・エネルギー・食料連環—」 異分野融合による琉球弧の島嶼地球環境科学ワークショップ、琉球大学 (沖縄)、2016年3月18日
- ・ 谷口 真人 (総合地球環境学研究所) : 「Future Earth がどのように地域社会とグローバルをつなげて、地球と地域の諸問題の解決につなげるか」 持続可能な社会のための科学と技術に関する国際会議 2015、日本学術会議 (東京)、2015年11月15日
- ・ 谷口 真人 (総合地球環境学研究所) : 「フューチャーアース～未来社会に向けて」 科学未来館フォーサイト、日本科学未来館 (東京)、2015年11月13日
- ・ 谷口 真人 (総合地球環境学研究所) : 「持続可能な地下水利用と保全 : 日本と世界の地下水事情」 水資源保全全国自治体連絡会平成 28年度シンポジウム、全国都市会館 (東京)、2015年10月30日
- ・ 谷口 真人 (総合地球環境学研究所) : 「水関連分野における国際的情報発信力強化の必要性」 水文水資源学会、首都大学東京 (東京)、2015年9月9日
- ・ 安成 哲三 (総合地球環境学研究所) : “Future Earth: towards global sustainability of THE ANTHROPOCENE?” Future Earth with INQUA、国際第四紀学連合第 19 回大会、名古屋

屋、2015年7月28日

- ・安成 哲三（総合地球環境学研究所）：“Future Earth: its importance and implications in Asia”26th IUGG General Assembly、プラハ（チェコ共和国）、2015年6月23日
- ・安成 哲三（総合地球環境学研究所）：“Monsoon Asia as a key region for Future Earth”AGU Chapman Conference、香港（中国）、2015年6月15日
- ・安成 哲三（総合地球環境学研究所）：“Future Earth のアジアでの展開について”地球惑星科学連合大会(U-05 Future Earth - 持続可能な地球へ向けた統合的研究)、幕張メッセ国際会議場（千葉）、2015年5月25日
- ・谷口 真人（総合地球環境学研究所）：“アジア環太平洋地域における水・エネルギー・食料ネクサスの最適ガバナンス”地球惑星科学連合大会(U-05 Future Earth - 持続可能な地球へ向けた統合的研究)、幕張メッセ国際会議場（千葉）、2015年5月25日
- ・谷口 真人（総合地球環境学研究所）：“Groundwater studies in Asia for global sustainability”International Association of Hydrogeology 2015 Asia-Pacific Regional Meeting、Lotte City Hotels Jeju（韓国）、2015年4月9日

③口頭発表（国内会議4件、国際会議8件）

- ・谷口 真人（総合地球環境学研究所）：“Future Earth: Research for global sustainability”WINTech 2016 - Solving Global Issues: Innovation Ecosystem with Advanced Renewable Energy in Future City、神戸大学（兵庫）、2016年3月16日
- ・大西 有子（総合地球環境学研究所）：“Developing Japan Strategic Research Agenda through transdisciplinary priority setting”WINTech 2016 - Solving Global Issues: Innovation Ecosystem with Advanced Renewable Energy in Future City、神戸大学（兵庫）、2016年3月16日
- ・谷口 真人（総合地球環境学研究所）：“これから迎える気候変動と水資源—水・エネルギー—食料連環について”練馬サイエンスカフェ、練馬区・区民産業プラザ（東京）、2016年1月31日
- ・Hein Mallee（総合地球環境学研究所）：“Future Earth”Global Resource Management Program Joint Seminar、同志社大学（京都）、2015年11月9日
- ・Hein Mallee（総合地球環境学研究所）：“Future Earth と健康”第74回日本公衆衛生学会総会、地球規模環境・健康課題と日本の地域保健・公衆衛生シンポジウム、ブリックホール（長崎）、2015年11月6日
- ・Hein Mallee（総合地球環境学研究所）：“RIHN, Future Earth, and Research Collaboration in Asia”2nd Taoyaka International Symposium、広島大学（広島）、2015年11月4日
- ・谷口 真人（総合地球環境学研究所）：“Human Environment Security in Asia Pacific Ring of Fire: Water-Energy-Food Nexus”トヨタ国際シンポ、メルパルク京都（京都）、2015年10月28日
- ・谷口 真人（総合地球環境学研究所）：“Optimal groundwater governance for human-environmental security”International Association of Hydrogeology、ローマ（イタリア）、2015年9月15日
- ・谷口 真人（総合地球環境学研究所）：“持続可能な社会に向けた水・エネルギー・食料連関の環境ガバナンス”公益社団法人環境科学会2015年会、大阪大学吹田キャンパス（大阪）、2015年9月7日
- ・谷口 真人（総合地球環境学研究所）：“Effects of subsurface warming on thermal storage in Asia”26th IUGG General Assembly、プラハ（チェコ共和国）、2015年6月30日

- ・谷口 真人（総合地球環境学研究所）：“Evaluations of anthropogenic impacts on groundwater temperature”26th IUGG General Assembly、プラハ（チェコ共和国）、2015年6月24日
- ・大西 有子（総合地球環境学研究所）：「フューチャー・アースにおける環境情報基盤戦略」地球惑星科学連合大会(H-TT33 未来の地球環境と社会のための新しい情報基盤を構想する)、幕張メッセ国際会議場（千葉）、2015年5月27日

④ポスター発表（国内会議0件、国際会議1件）

- ・谷口 真人（総合地球環境学研究所）：“Impacts of geothermal energy developments on hydrological environment in hot spring areas”American Geophysical Union、Moscon Center（USA）、2015年12月18日

(8) 受賞等

- ・特になし

(9) 特許出願

①国内出願（0件）

(10) その他特記事項

- ・特になし