

Title	サーキュラーエコノミーにおけるトランスディシプリナリー研究促進に向けたインタビュー調査
Author(s)	寒河江, 茜里; 天沢, 逸里; 木見田, 康治
Citation	年次学術大会講演要旨集, 39: 809-812
Issue Date	2024-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/19597
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

サーキュラーエコノミーにおけるトランスディシプリナリー研究促進 に向けたインタビュー調査

○寒河江茜里（東京大学）、天沢逸里（東京大学）、木見田康治（東京大学）

1. 背景

近年、複雑な社会的課題に対処するために、学際共創研究（transdisciplinary research: TDR）の重要性が高まっている。TDR とは、1970 年の「OECD 融合研究・教育に関する国際会議（International conference on Interdisciplinary Research and Education）」においてその概念が初めて提唱された。TDR の定義は複数提唱されているが、例えば、Klein[1]は、TDR とは学際的な研究を統一的なビジョンに従って体系化する機会を指すとしている。また、Gibbons ら[2]は、異なる学問分野の研究者が、それぞれの概念的・理論的・方法論的方向性を超えて、共通の概念的・認識論的枠組みに基づくアプローチの開発が奨励される際に生じると述べている。一方、Swiss Academies of arts and sciences[3]は、共通の目標を達成するために、自然科学と社会科学・人文学を含むそれぞれの学問分野の学術研究者と学術以外の参加者との両方を統合する研究様式であり、新しい知識および理論の創造を含むものであると定義している。

TDR はすべて解決志向であるが、扱うテーマは地域固有の課題から地球規模で社会システムの変容が求められる課題まで、プロジェクトごとに異なる。OECDの政策文書[4]によれば、TDRが効力を発揮する状況は、以下のように整理されている。

- ・ 統合されたシステムの理解と管理に、多種多様なステークホルダー間の協力が必要になる
- ・ 社会変革などのような、システムティックで急速な技術的、環境的、社会的変化を伴う状況にある
- ・ 新技術や政策介入、あるいは一連の政策介入の社会的影響、および、実施戦略を評価する場合（特に、それらが特定の場所や地域に関連している）
- ・ 問題の本質が学術的・技術的領域と学術外・社会的領域の両方に関わっている
- ・ 問題解決に倫理的規範や価値判断を含める必要のある科学的・技術的問題の場合や、解決策が一部のステークホルダーに実際に影響を与えている、あるいは、与えると認識される場合

このような状況に該当する代表的な社会課題の一つとして、本研究では循環経済（Circular Economy: CE）に着目する。CE は、気候変動や資源枯渇などの問題から大量生産、消費、廃棄による一方通行型の経済（リニアエコノミー）が限界を迎える中、廃棄物の発生を最小限に抑えながら、製品、部品、素材の価値を可能な限り長く維持することを目指した新たな経済のモデルである。CE を社会全体のシステム変容により実現させるためには、より広範な知識が必要であり、異分野の統合が強く求められる。Marra ら[5]によれば、特に、生産システムだけでなく、経済システムが関与することを考えると、CE に向けた取り組みが、社会全体のシステムの変容に与える影響を評価する手段としての経済学や社会科学の役割が特に重要になる。同様に、需要と消費に関する問題に対しては、心理学やその他の行動科学が重要となる。しかし、Marra ら[5]の分析によれば、現状、CE 研究における経済学や社会学の関与は少なく、心理学やその他の行動科学分野の関与はまったく見られないとされる。CE を実現するためには、社会学、経済学、行動科学を含む、他分野との TDR が積極的に促進されるべきである。そのため、本研究では CE における TDR の促進/阻害要因を明らかにすることを目的とする。具体的には、実際に異分野の研究者と共同研究を行っている CE の研究者に対するインタビューを実施した。

2. 関連研究

これまでに、TDR の促進/阻害要因を整理する研究は概念的なレベルでは多数行われている。Angelstam ら[6]は、学際的なアプローチは、伝統的なガバナンスや研究が、差し迫った複雑な問題に

対する解決策を提供できなかった場合にのみ可能になると述べる。ただし、現行の高等教育制度が伝統的なアプローチを強化し、研究者があらかじめ学問的に定義された問題を解決することに集中する傾向が強まる中、学際的研究への資金提供の機会やキャリアの選択に悪影響が及び、学際的知識生産に対するバイアスが強化されているとも指摘している。また、Harrisら[7]は、データの種類（質的データか量的データか）、サンプル・フレーム（サイズと場所）、収集手段（実務家主導か研究者主導か）について対立する見解があるという。また、Wicksonら[8]は、TDRは幅広く、拡散し、発展し、文脈に固有であるため、確立されたピアコミュニティが存在せず、TDRの質について議論・評価するための強固な方法が不十分であると述べている。OECDのポリシーレポート[4]においても上記と同様のTDRの阻害要因を挙げており、分野・部門間の用語の違い、データ管理、学術的・専門的トレーニングの不足、研究者のキャリアアップに繋がらない点、資金調達の困難などを指摘している。

しかし、これらの促進/阻害要因はいずれも抽象的なものであり、CEという個別分野におけるTDRの促進/阻害要因はまだ十分に明らかでない。

3. 分析手法

そこで、本研究ではCEにおけるTDRの具体的な促進/阻害要因を調査するべく、半構造化インタビューのプロトコルを作成した。なお、本研究におけるTDRの定義については、「複雑な社会的を課題解決するために、自然科学分野と人文・社会科学分野との学際的連携と、アカデミア以外の多様な関係者との共創的価値の創出を図る研究」を採用する。インタビューの項目は以下のとおりである。

表1 インタビュープロトコル

(1) どのような異分野の研究者と共同研究を行っているか。 (行っている場合は、具体的な解決したい社会課題と研究内容。) ・異分野の研究者とは学科、専攻、参加学会、論文投稿先が異なるなど。
(2) どの段階で巻き込んだのか（複数回答可） ・問題の特定・研究プロセスの決定・ゴールの設定 ・研究の実施 ・成果（解決策）の社会実装
(3) 共同研究者と自身がそれぞれ担った役割。
(4) 個々の分野では実現することは難しいが、共同研究によって実現できた・解決できたこと。

「(2) どの段階で巻き込んだのか」、「(3) 共同研究者と自身がそれぞれ担った役割」について尋ねた根拠は、以下に由来する。Stauffer[9]は、参与の技術を選択する際、Arnsteinの「市民参加の階段」を基に、関与の度合いが増加する区別を適用した。これには、情報提供、相談、協力、共同作業、そしてエンパワーメントが含まれる。情報提供と相談が一般的に拘束力のない一方のコミュニケーションを用いた弱い形式の参加であるのに対し、協力や共同作業では、参加者に一定の権限が与えられ、プロセスの進行や結果に影響を与える。さらに、共同作業では、すべての協力者が平等な立場でプロセスの進行と成果に責任を負うとしている。CEの研究者が他分野の研究者と共同研究を行うにあたり、各プロジェクトの段階に応じてどのような関与のレベルを選択しているかを明らかにすることを試みた。

4. 分析結果と考察

インタビューの結果を表2に示す。

表2 インタビュー結果の概要

専攻	研究者1 サステナビリティ学・ライフサイクル工学 研究者2 設計工学・サービス工学 研究者3 ファッションにおけるサステナビリティ
(1)	研究者1 共同研究者の分野：地理学・ファッションマーケティング 課題：衣服レンタルによってサステナブルファッションは実現できるか 研究者2 共同研究者の分野：経済学の構造推定 課題：経済性と環境性を両立するビジネスをいかに生み出すか 研究者3 共同研究者の分野：バイオマテリアル・繊維工学

	課題：スポーツウェアのデザイン
(2)	研究者1・3 論文のアイデア出し・テーマ設定 (研究プロセスの決定・ゴールの設定) 研究者2 研究の実施段階
(3)	研究者1 自身：環境影響評価 (LCA) , インタビュー 共同研究者：ファッションマーケティングの知見の共有 研究者2 自身：工学的分析 共同研究者：構造推定 研究者3 自身：インタビュー 共同研究者：素材研究
(4)	研究者1 質的分析と量的分析の融合 (消費者インタビューと LCA) 研究者2 構造推定による工学的分析の検証 研究者3 ニーズとシーズのマッチング (インタビューによる消費者ニーズの特定と、科学者による繊維開発)

(2)については、共同研究者と共に研究テーマの設定から始める場合と、自身の研究分野では補えない部分をあらかじめ明らかにしたうえで共同研究を依頼する場合がみられた。

(3)については、インタビュー、LCA、工学的分析、構造推定等が挙げられた。例えば、構造推定については、「自身はサービスのデータの用意と分析・シミュレーションの実装を行い、共同研究者はデータを踏まえた構造推定の分析方法・結果の妥当性の確認を行った (研究者2)」という回答が確認された。

(4)については、質的分析と量的分析の融合、構造推定による工学的分析の検証、ニーズとシーズのマッチングが挙げられ、それぞれ以下の回答が確認された。

- ・ 質的分析と量的分析の融合:「個人での獲得が困難なリソースである設備・経験・ソフトを得られる。ジャーナルの業績として、複数の雑誌に出られることも共同研究のインセンティブとして働く (研究者1)」
- ・ 構造推定による工学的分析の検証:「構造推定を使いたいと思っていたが、どのような手法が適切か、方法・結果について誤りがないか、分野外の研究者では正しく判断できないと思ったため、共同研究を依頼した。自身は工学的なアプローチでは難しい消費者の受容性を考慮したシミュレーションができ、共同研究者は実データを使った実証的な研究ができる点で双方にメリットがある (研究者2)」。
- ・ ニーズとシーズのマッチング:「インタビューによって消費者の感情について尋ねること、物事の解釈をすることについて、実験的な研究をする科学者側からすると、曖昧で信頼性に欠けるものだという印象をもたれることがあるが実際には、インタビューによって、科学者にとって初めて発見される視点がある。さらに、どんなことを理解する必要があるのかを無作為に探すのではなく、事前にニーズを理解する基礎を整えることができる (研究者3)」。

5. まとめ

複雑な社会的課題に対処するために TDR の重要性が高まる中、CE 分野の研究においても TDR を積極的に推進する必要がある。しかし、従来の TDR の促進/阻害要因の分析はいずれも抽象的であり、CE という個別分野における TDR の促進/阻害要因はまだ十分に明らかでない。そこで本研究では、CE における TDR の具体的な促進/阻害要因を調査するべく、半構造化インタビューのプロトコルを作成した。インタビューの結果、TDR 促進要因として、LCA とサステナブルファッション分野の共同研究によって質的・量的分析の融合や、工学系研究の妥当性を経済学の構造推定により明らかにする、ファッションマーケティングと素材科学の共同研究によりニーズとシーズのマッチングを可能にした例が明らかになった。

今後インタビューを重ね、CE の研究者と共同研究者の分野の異なる度合いや統合の深さの違いが、各 TDR のプロジェクトにどのように影響を与えているのかを明らかにしていきたい。

参考文献

- [1] J.T.Klein, **Interdisciplinarity: History, Theory, and Practice**. Wayne State University Press, (1990)
- [2] M.Gibbons, C.Limoges, P.Scott, S.Schwartzman, H.Nowotny, **The Dynamics of science and Research in Contemporary Society, The New Production of Knowledge**, Sage Publications

(1994)

- [3] Swiss Academies of arts and sciences, **td-net Network for Transdisciplinary Research**, (n.d.), <https://transdisciplinarity.ch/en/transdisciplinarity/>
- [4] 国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター, トランスディシプリナリー研究 (学際共創研究) の活用による社会的課題解決の取組み 経済協力開発機構 (OECD) 科学技術イノベーションポリシーペーパー (88 号), (2020), <https://www.jst.go.jp/crds/pdf/2020/XR/CRDS-FY2020-XR-01.pdf>
- [5] A.Marra, M.Mazzocchitti, A.Sarra, Knowledge sharing and scientific cooperation in the design of research-based policies: The case of the circular economy, **Journal of Cleaner Production**, 194, 800-812(2018), <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.164>
- [6] P.Angelstam, K.Andersson, M.Annerstedt, R.Axelsson, M.Elbakidze, P.Garrido, P.Grahn, K.I. Jönsson, S.Pedersen, P.Schlyter, E.Skärbäck, M.Smith & I.Stjernquist, **Ambio**, 42(2), 254-265, (2013), <http://dx.doi.org/10.1007/s13280-012-0372-4>
- [7] F.Harris, F.Lyon, G.Sioen, Working with the tensions of transdisciplinary research: A review and agenda for the future of knowledge co-production in the Anthropocene, **Global Sustainability**, 7, 1-28, (2024), <http://dx.doi.org/10.1017/sus.2024.11>
- [8] F.Wickson, A.L.Carew, A.W.Russel, Transdisciplinary research: characteristics, quandaries and quality, **Futures**, 38(9), 1046-1059(2006), <https://doi.org/10.1016/j.futures.2006.02.011>
- [9] M.Stauffacher, T.Flueler, R.W.Scholz, Analytic and Dynamic Approach to Collaboration: A Transdisciplinary Case Study on Sustainable Landscape Development in a Swiss Prealpine Region, **Systemic Practice and Action Research**, 21(6), 409-422(2008), <https://doi.org/10.1007/s11213-008-9107-7>