

Title	学際研究マネジメントに関する実践と考察
Author(s)	桑島, 修一郎; 上田, 義勝; 仲上, 祐斗
Citation	年次学術大会講演要旨集, 40: 195-199
Issue Date	2025-11-08
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	https://hdl.handle.net/10119/20159
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

学際研究マネジメントに関する実践と考察

○桑島 修一郎, 上田 義勝, 仲上 祐斗
 (京都大学生存圏研究所生存圏未来開拓研究センター)
 kuwajima.shuichiro.3c@kyoto-u.ac.jp

概要

学際研究は、多様な研究分野の協業による学術的なアウトプットの創出のみならず、解決が困難な社会課題の解決に向けた積極的なコミットも期待されている。そのためには学術外からの研究への参画が不可欠であるが、本研究では、一般に学際性自体の議論は一部の学術研究者により行われており、学術外からの参画を限定的にしている点に着目した。筆者らが所属する研究センターでは、中堅・若手研究者が小規模の研究ユニットを構成し学際的な視点で新領域開拓に挑戦している。新たな取り組みとして、学位を有し行政や起業経験を持つ人材を招聘し、共同運営体制を導入することで、学際研究と学際性双方の探究が両立する学際研究マネジメントが期待される。

1. 背景と目的

近年、気候変動・生物多様性の喪失・資源枯渇など、人類の生存を脅かす“wicked problems (解決困難な問題)”に対し、改めて、科学的知識だけでなく、社会的知識や多様なステークホルダーの協働を伴う学際研究の必要性が主張されてきた [1]。第6期科学技術・イノベーション基本計画で示された総合知もその象徴的な概念と言える。多様な知識の統合は「学際性」の文脈で古くから議論されており [2]、本学会誌でも2014年に特集「研究開発における学際性」が組まれている [3]。その詳細を理解するためには学際性の多義性についての理解が必要であり、本稿では代表的な3つの学際性を以下のように定義する [4]。

Multidisciplinary (MD性) :

研究対象や解決を必要とする理論的・実践的な問題が、2つ以上の無関係なディシプリンの視点から、相互に影響し合うことなく、連続的かつ分離してアプローチされること。

Interdisciplinarity (ID性) :

2つ以上の確立された学問分野を持ち込むことで、それらがダイナミックに相互作用し、与えられた研究対象の複雑さを説明、分析、理解できるようにすること。

Transdisciplinarity (TD性) :

次の2つの主要かつ補完的な方向性。1つ目は認識論的、理論的に既存学問の境界を越えて知るプロセスであり学問区分を大きく再構成すること。2つ目はより実践的、参加的、応用的であり、政治的、社会的、経済的なアクターや一般市民

を、「問題解決」の観点から研究プロセスそのものに参加させること。

また、それぞれの学際性を特徴とする研究形態をMultidisciplinary research (MDR), Interdisciplinary research (IDR), Transdisciplinary research (TDR) と呼ぶことにする。この定義に従うと、単一の学問分野 (Discipline) に対して、複数の学問分野が参画する際の参画者の多様性および生み出される知の多様性について図1のような作図が可能である [5]。MD性は相対的に独立した多数の学部、学科、研究室に組織された、多数の専門家コミュニティの伝統的な制度的並置を反映する。ID性は単に異なる分野の視点を並べるだけではなく、共通の対象に対して各分野が協力的かつ統合的にアプローチし知識を共同で生産することを含む。そして、TD性とはID的な協働に加え、学術外のアクターとの協働を通じて社会的問題に取り組むアプローチとされる。

TD性またはTDRについての議論は少なくとも50年以上続いており、学術論文として包括的に言及されたのは2004年のFutures誌の特集号「Futures of Transdisciplinarity」と言える [6]。その後も、TD性またはTDRに関する研究は盛んに行われるが、10年経過した振り返りとして2015年に同誌で組まれた特集号「Advances in transdisciplinarity: Epistemologies, methodologies and processes」では、TDRの著しい進展は認められるも、TD性を学術的な視点で考察する学術外ア

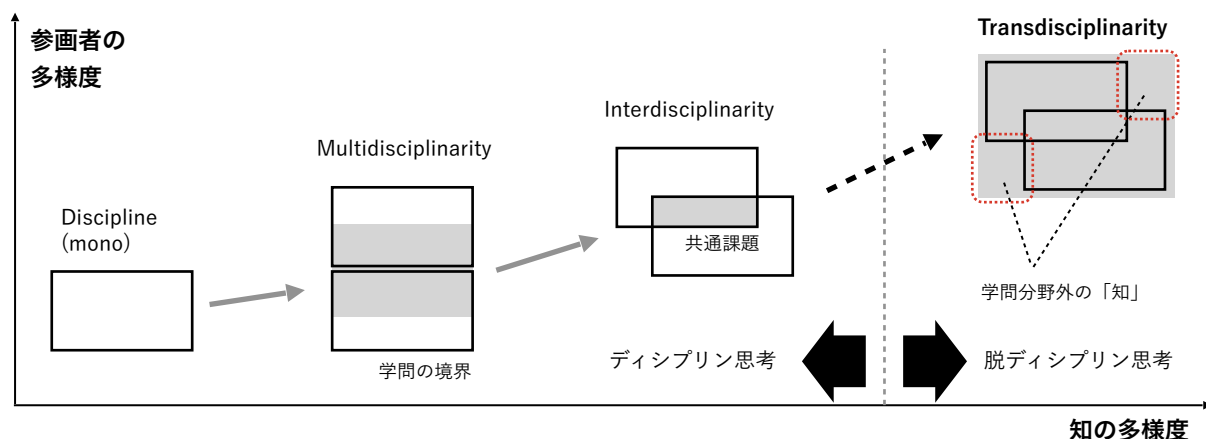


図1 学際性における多義性 [5]

クターの参画が依然乏しいことに苦言が呈される [7]。さらにその後もTDRの実効的なプロセス (Transdisciplinary process) が様々提案されてきたが [8-10]、TD性に関する学術外からの視点の取り込みは十分に達成されているとは言えない。従って、本稿では筆者らが取り組んできた学際研究マネジメントの実践から、TDRのみならずTD性についての議論の場に学術内外のアクターが参画するための新しい視点を提案する。

2. 取り組み事例

京都大学生存圏研究所は、研究部門として中核研究部を設け、生存圏診断統御研究系と生存圏開発創成研究系の2つの研究系統をあわせて17の研究分野 (教員34名) から構成される。生存圏科学を推進する共同利用・共同研究拠点として、研究所設立当初から異なる研究分野が協力してミッション志向の研究を推進する学際研究体制を構築している。2022年度には、研究所内の独立組織として生存圏未来開拓研究センターを設立し、学際研究を通じた新領域開拓の推進体制を整備している。中核研究部の研究環境から一旦離れ、独自の視点で新領域を開拓する中堅・若手教員が3年間を単位としてセンターに所属する。それら教員はスモールアイランド型研究ユニットを形成し、関係する研究員や学生も参加して活動を行う。2025年度より第2期ユニット体制に移行し、現在5つのユニットが所属している (表1)。第2期の特徴は、中核研究部より移籍してきた教員とともに、実務経験豊富な教員が参画している点にある。

地域森林価値循環ユニットでは、同じ農学の学位を有する2名の教員が所属するが、1名はクロスアポイントメント制度を利用した、大企業所属の管理者クラスの研究者であり、高級楽器に用いるアジア・アフリカ地域にしか生息しない稀少木材の持続的利用と、原材料に依存しない代替機能の発現に関する科学的アプローチを協働して実践している。

航空宇宙レーダー革新ユニットでは、研究所が所有する大型大気レーダーの研究とオペレーションに関する膨大な蓄積を活かし宇宙ビジネスへの展開を試みている。レーダー研究においてハードおよびソフト面の専門性を有する2名の常勤教員 (情報学) に加え、理学 (宇宙物理学) の学位を有し、コンサルタントとして多くの起業に関わった経験を有するスタートアップ経営者を非常勤教員として招き入れ、共同でユニット運営にあたっている。昨今、宇宙関連産業の醸成に高い関心が寄せられており、機動性の高い学際的な活動を行っている。

生存圏標準化戦略ユニットでは、日本が先行するファインバブル技術をグローバルに展開するために国際標準化に着目して活動している。特に計測が難しいウルトラファインバブル研究の教員 (情報学) に加え、政府機関で産業技術戦略企画に携わった経験を有し、理学 (化学) の学位を持つスタートアップ経営者を非常勤教員として招聘し、共同でユニット活動を実施している。

バイオマスプロダクトツリー産学共同研究ユニットとGreenX次世代リグノセルロース素材ユニットは、いずれも木質バイオマス利用の社会実装を目指したユニットであるが、そのアプ

表1 京都大学生存圏未来開拓研究センターにおける第2期スモールアイランド型研究ユニット体制

	教員の学位	政策的キーワード	活動概要	連携組織
地域森林価値循環ユニット	農学*1 農学	サーキュラー・エコノミー	稀少木材の持続的利用を可能とする グローバル価値循環システム構築	非政府組織（NGO） 大企業
航空宇宙レーダー革新ユニット	情報学 情報学 理学*2	宇宙ビジネス（ディープテック・スタートアップ）	宇宙・大気レーダー高度化による宇宙 環境ビジネス創出	政府機関 スタートアップ
生存圏標準化戦略ユニット	情報学 理学*3	国際標準化戦略	ファインバブル技術のグローバル展開 と国際協調	業界団体 国際標準化機関
バイオマスプロダクトツリー 産学共同研究ユニット	農学 農学*4 農学	木質バイオマス利用 （大型産学共同研究）	バイオマス利用の大規模社会実装モデル 提案	大企業 地方自治体
GreenX次世代リグノセルロース 素材ユニット	農学 理学*3	木質バイオマス利用 （ディープテック・スタートアップ）	環境調和型GX技術による新素材ビジネス への展開	消費者 大企業 スタートアップ
*1 大企業研究者（クロスアポイントメント）、*2 スタートアップ経営者（元コンサルタント） *3 スタートアップ経営者（元政府機関職員）、*4 自治体副首長（元大学教員）				

ローチは対照的である。前者は大企業と大学との包括協定の枠組みの一部としても位置付けられており、多くの企業研究員も参加し本格的な事業化に向けて研究開発を行うと同時に、自治体の責任者を非常勤教員として招聘し社会実装を加速させている。後者のユニットは、若手教員の卓越した研究成果をもとに起業による社会実装を目指している。既存の素材産業の中で環境配慮型の新素材が期待されている一方で、既存素材の代替は容易ではなく国レベルの政策動向も見据えながらの戦略が必要となるため、生存圏標準化戦略ユニットにも参画する非常勤教員が参画している。

それぞれのユニットは、スモールアイランド型ユニットの特徴を活かすために少人数の教員構成であり、参画する研究分野の数の多様性を優先させているわけではない。各ユニットに関する政策的キーワードから想像されるように、いずれのユニット活動もグローバルな規模で複雑な利害が交錯するwicked problemsへの挑戦の一部とも言える。この場合、学際性の多義性を考慮すると、IDからTDへの学際研究マネジメントが必要であり、次項で当センターが目指すべきマネジメントモデルについて考察する。

3. 学際研究（TDR）マネジメントについての考察：学際研究と学際性

学際研究を「実践」、学際性自体を研究する行為を「理論」として学際性の多義性について考えてみる（図2）。この分類に従うと、研究活動としてのMDR, IDR, TDRはすべて「実践」

に分類され、同時にMD性, ID性, TD性の研究は「理論」に分類される。さらに、それらの参画者を学術内外で分類してみる。学術内の参画とは、大学や公的研究機関の研究者の関与を意味し、学術外の参画とは、行政、市民、企業など非学術界の社会アクターの参画を意味する。MDR, IDRは複数の学問分野間の相互作用を期待する共同研究の形態を採用することが一般的であることから、多くの参画者は学術内研究者であるが、企業などの研究者が参画することも可能であるため、学術内外に跨る領域に位置付けることができる。TDRは学術外のアクターの参画を前提とするため、MDRやIDRよりもさらに学術外の参画領域に位置付けることができる。なお、TDRにおける、非学術界の社会アクターの参画は、研究論文の執筆といった研究行為よりも、対話やアンケート調査または公的データベースを通じた研究対象としての参画が考えられる。

「理論」の領域では、学際性またはその多義性に関する研究は、社会科学分野を中心に学術内の研究者により実施されていることが一般的であり、研究者全体から見ればごく一部の研究者が関与しているのが実態である。TD性に関する研究についても同様である。従って、学際性に関する研究への参画者は概ね学術内に留まっていると分類できる。ここで、学際研究のアウトプットを考えると、MDRやIDRは研究論文としての蓄積が容易であり、企業の研究者であれば特許なども考えられる。これはMD性やID性がディシプリン思考に基づく概念とも整合する

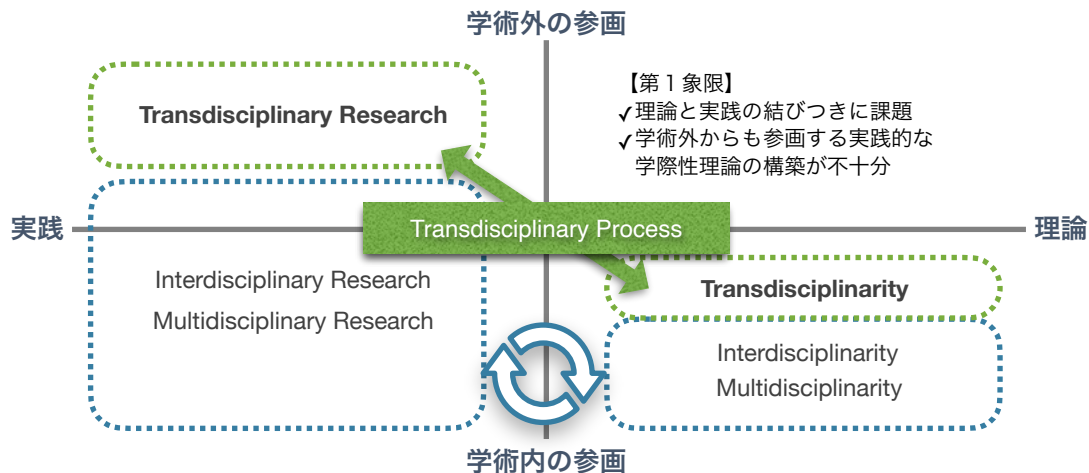


図2 学際性と学際研究およびそれぞれの参画属性の分類

（図1）。現在では研究論文や特許の膨大なデータベースが構築されており定量的な評価が可能となっている。実際、MD性やID性に関する研究ではこれらのデータベースが利用されることも多く、精緻な定量分析からMDRやIDRの様々な特性が明らかにされている[11, 12]。このように、MDRやIDRにおける研究のアウトプットとそれらに付随するMD性やID性の評価の良好なサイクルは学際研究への新たな参画を促す有効な役割となっていることが考えられる。

一方、TDRがMDRやIDRと大きく異なる点として、研究のアウトプットのみならず、研究の社会的な効果（アウトカム）まで考慮されなければならないことである[1]。TDRに参画する学術外のアクターは研究論文のような学術的なアウトプットよりも、社会的な課題の解決自体に関心が高いことが予想される。このような特性を踏まえて、TDRとTD性とを繋ぐ役割としてTransdisciplinary processに関する研究が盛んに行われてきたが、これら研究も主に学術内の研究者が中心である。図2のように分類するならば、学術外のアクターがTD性の研究に参画する第1象限に該当する領域が空隙として表されることになる。従って、TDRを想定した学際研究マネジメントにおいて、この第1象限の取り組みに学術外からの参画を促すことが重要になると思われる。筆者らの取り組みでは、研究者としての素養を持ち、行政や起業での実務経験が豊富な参画者との学術内外協働体制が実効的な学際性（TD性）の構築に有効に作用することを期待している。

4. まとめ

学際研究と学際性を実践と理論として、それぞれの参画者の属性を考慮し、学際性の多義性をマッピングした。研究論文などの学術的なアウトプットが重視されるMDRやIDRでは、それらのMD性、ID性についての多様な評価が可能であり、実践と理論の好循環の関係性が示唆された。学術外からの参画を伴うTDRについては、学術研究者から提供されるTDプロセスが実践と理論の橋渡し機能として位置付けられる一方で、学術外からのTD性自体の議論への参画は脆弱であることが示唆された。TD性においては、学術的なアウトプットのみならず、課題解決に向けた中長期的なアウトカムも考慮する必要がある、TD性の探究における理論的アプローチに学術外からの参画が不可欠である。研究能力とともに学術内外の視点を併せ持つ人材の参画は、TDRマネジメントにおける効果的な要因の一つになる可能性がある。

参考文献

- [1] M. G. Lawrence, S. Williams, P. Nanz, and O. Renn, Characteristics, potentials, and challenges of transdisciplinary research, *One Earth*, 5, 44-61 (2022).
- [2] Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities, OECD, Paris (1972).
- [3] 七丈 直弘, 柴山 創太郎, 「研究開発における学際性」特集にあたって, 研究技術計画, 29(2_3), 64-68 (2014).

- [4] F. Darbellay, Rethinking inter- and transdisciplinarity: Undisciplined knowledge and the emergence of a new thought style, *Futures*, 65, 163-174 (2015).
- [5] T. Ramadier, Transdisciplinarity and its challenges: the case of urban studies, *Futures*, 36, 423-439 (2004).
- [6] R. J. Lawrence, C. Després, Future of Transdisciplinarity, *Futures*, 36, 397-405 (2004).
- [7] R. J. Lawrence, Advances in transdisciplinarity: Epistemologies, methodologies and processes, *Futures*, 65, 1-9 (2015).
- [8] R. W. Scholz and G. Steiner, The real type and ideal type of transdisciplinary processes: part I — theoretical foundations, *Sustainability Science*, 10, 527-544 (2015) ; The real type and ideal type of transdisciplinary processes: part II — what constraints and obstacles do we meet in practice?, 10, 653-671 (2015).
- [9] O. Renn, Transdisciplinarity: Synthesis towards a modular approach, 130, 102744 (2021).
- [10] R. W. Scholz, and O. Renn, Codes of Conduct for Collaboration as Social Rule Systems for Transdisciplinary Processes, *Systemic Practice and Action Research*, 37, 81-101 (2024).
- [11] I. Rafols and M. Meyer, Diversity and network coherence as indicators of interdisciplinarity: case studies in bionanoscience, *Scientometrics*, 82, 263-287 (2010).
- [12] E. Leahey, C.M. Beckman, and T.L. Stanko, Prominent but less productive: The impact of interdisciplinarity on scientists' research, *Administrative Science Quarterly*, 62(1), 105-139 (2017).