

## 超学際研究の実現における課題

## Challenges to achieve transdisciplinary studies

\*近藤 昭彦<sup>1</sup>

\*Akihiko Kondoh<sup>1</sup>

1. 千葉大学環境リモートセンシング研究センター

1. Center for Environmental Remote Sensing, Chiba University

環境に関わる研究者として、環境問題を理解し、解決を指向することは、研究者としての重要なミッションである。ここで環境問題とは、人と自然の関係性に関わる問題と捉えることができる。すると、研究者のタスクとして自然のメカニズムの理解だけでなく、“人”を理解することも重要な課題になってくる。従来の狭義の“科学”では対象と研究者は切り離され、多くの研究者は第三者として“問題の現場”の外側から“研究”という行為を遂行している。しかし、現場には環境問題の当事者としての人がいる。これらの人たちが感じる問題は、研究者が想定する問題と同じだろうか。現象を微分的に捉える（ニュートン・デカルト的な）研究者と、あらゆる要因が積分されて出現している問題の渦中に在る人とは、解決のあり方が異なってくるのではないか。

フューチャー・アースにおけるトランスディシプリナリティー（以下、超学際）は、後者の立場にある人（問題の当事者としてのステークホルダー）に対する問題解決の考え方として出現してきたと考えることができる。その実現において、研究者と研究対象との間にある“価値”、“哲学”、“心”の壁を乗り越える必要がある。

そのためには、世界観、自然観を再検討する必要があるのではないだろうか。世界には大きく分けて二つの世界観があるように思われる。グローバルを一つの主体と見なす世界観と、グローバルを相互作用するローカルの集合体と見なす世界観、別の見方では都市的世界と農産漁村的社会がある。現実世界ではこの二つの世界が存在しているのであるが、超学際研究の達成は、二つの世界の存在を認識することから始まらなければならない。なぜなら、ステークホルダー間の価値観や哲学、心の違いは尊重すべきものであり、排斥すべきものではないからである。

近代文明をもたらした科学は、その発展過程で空間と時間に関する概念を捨象してきたといえる。しかし、人の暮らしに関わる問題は、どこで（空間性）、いつ（時間性）、生起しているのか、また、多様な要素の間で（多様性）、どんな相互作用があるのか（関係性）を中心に論じられなければならない。この意味で、超学際研究は地域ごとの問題解決型の研究になり、フューチャー・アースは個々の成果をまとめるフレームとして機能するはずである。

では問題の解決とは何だろうか。現在進行している深刻な問題の多くは、処方箋を見つけて直ちに解決できるものではない。問題の解決とは、問題の理解と現状に対する諒解、合意形成である。そのための基準として、①共感基準、②理念（原則）基準、③合理性基準、がある。まず、研究者とステークホルダーの間で共感がなければならない。研究者は環境の在るべき姿に対して理念を持つが、当事者にとっては原則基準となる。そして、研究者は科学的合理性、ステークホルダーは場合によっては経済的合理性に基づいて現実に対応しなければならない。このような形で諒解、合意を達成することが、超学際研究の目標ではないだろうか。

超学際研究の実現方法について述べてきたが、一般の研究者にとっては敷居の高い行為かも知れない。それは、研究者の人としての生き方に関わってくるからである。問題を超学際的の枠組みの中で解決しようとする、研究者の役割は相対化されてしまう。論文生産が絶対的な評価基準である研究者は苦しい立場に追い込まれる。超学際研究には新しい評価基準が必要であり、それもフューチャー・アースの重要な課題と考えられる。

それは簡単なことではないが、ひとつの考え方としてピレルクの提案したダイアグラムがある（添付の図参照）。ピレルク(2007)は科学者と政策の関係性を科学観と民主主義観から4つのタイプに類型化した。①は純粋な科学者、②は科学の仲介者、であり政策には関与しない。③の論点主義者は特定の政策の仲介者、④は複数の政策の誠実な仲介者であり、包括的な視野を持ち、複数のステークホルダーの立場を理解した政策を提言で

きる。これは一つの類型ではあるが、フューチャー・アースでは①～④の立場を理解し、個々の超学際研究者は③に属するかも知れないが、フューチャー・アースが④の枠組みとして機能することが超学際研究の実現となるのではないだろうか。

最期に、環境に関わる研究者の世界は健全だろうか、ということを考えたい。問題を共有して、それぞれ論文生産を行う研究者、問題の解決を共有して役割を果たす研究者、どちらが社会の役に立つか、という視点はもちろん近視眼的ではある。重要なことは、どちらの立場も尊重して、社会が評価していくことで、研究者のwell beingと科学の社会貢献が達成されることである。

キーワード：超学際、共感基準・理念（原則）基準・合理性基準、都市的世界と農村的世界、研究者のしあわせと社会貢献

Keywords: Transdisciplinarity, Standards of Sympathy, idea(principle), rationality, World of Urban and Rural, Scientist's well being and social contribution

### 科学観

		View of science	
		Linear model	Stakeholder model
民主主義観	View of democracy Madison	①純粋な科学者 Pure Scientist 政策には関与せず 研究の成果を提示	③論点主義者 Issue Advocate 研究成果をもとに特定の 政策を提言、主張
	Schattschneider	②科学の仲介者 Science Arbiter 研究成果を政策に提言	④複数の政策の 誠実な仲介者 Honest Broker of Policy Alternative 研究に基づき可能な複数の 政策を提言

## 村人と砂漠化対処の技術をつくる

### Practical techniques for desertification control and livelihood improvement made with local people

\*TANAKA Ueru<sup>1</sup>

\*Ueru TANAKA<sup>1</sup>

1. 総合地球環境学研究所

1. Research Institute for Humanity and Nature

人口増加と人間活動の拡大により、土壌資源や生態環境への負荷が増大している。それは、乾燥地や山間部あるいは斜面地などのマージナルな土地へと向かいつつある。この発表の対象地域であるアフリカの半乾燥地は、その典型的な地域であり、土地荒廃と貧困が不可分に連鎖する砂漠化の最前線である。国連砂漠化対処条約（UNCCD、1994）に見るように、砂漠化は国際社会が取り組むべき課題である。

西アフリカサヘル地域は、砂質土壌が広く分布し、変動の大きい降雨条件のもとで、人間活動に対して脆弱である。土地荒廃は、風および水による土壌侵食、肥沃度の低下、植生の消失という形であらわれ、その主たる原因は、居住、薪炭材の採集、牧畜、農耕など暮らしを支える生業活動である。この事実は、砂漠化対処の困難性を意味している。

砂漠化地域の人びととともに、アフリカ半乾燥地の脆弱環境において、砂漠化対処と暮らしの向上の両方を成立させる農業生態系管理に向けたの実効ある技術を形成した。その幾つかは、「耕地内休閒システム」や「アンドロポゴンの草列」である。このような技術の形成は、従来あるような「ヒト対自然」という二項対立ではなく「ヒトも自然も」という認識と方法論に立つものである。

キーワード：砂漠化、暮らしの向上、砂漠化対処、「ヒト対自然」を超える技術論、人びととつくる

Keywords: Desertification, Livelihood improvement, Desertification control, Beyond dichotomy of 'Human vs Nature', Participation of local people

## 東シベリアで永久凍土荒廃が引き起こす景観変化：地域社会との認識と行動に向けて

### Landscape change induced due to permafrost degradation in eastern Siberia: For knowledge-action with local communities

\*飯島 慈裕<sup>1</sup>、齋藤 仁<sup>2</sup>、藤岡 悠一郎<sup>3</sup>、後藤 正憲<sup>4</sup>、中田 篤<sup>5</sup>、高倉 浩樹<sup>6</sup>

\*Yoshihiro Iijima<sup>1</sup>, Hitoshi SAITO<sup>2</sup>, Yuichiro FUJIOKA<sup>3</sup>, Masanori Goto<sup>4</sup>, Atsushi Nakada<sup>5</sup>, Hiroki Takakura<sup>6</sup>

1. 三重大学生物資源学研究所、2. 関東学院大学経済学部、3. 東北大学学際科学フロンティア研究所、4. 北海道大学スラブ・ユーラシア研究センター、5. 北海道立北方民族博物館、6. 東北大学東北アジア研究センター

1. Graduate School of Bioresources, Mie University, 2. College of Economics, Kanto Gakuin University, 3. Frontier Research Institute for Interdisciplinary Sciences, Tohoku University, 4. Slavic-Eurasian Research Center, Hokkaido University, 5. Hokkaido Museum of Northern Peoples, 6. Center for Northeast Asian Studies

ロシア東シベリアの中央ヤクーチャ（レナ川中流域）では、1990年代以降、気候変動に起因する永久凍土融解がもたらす様々な景観変化が報告されている。永久凍土荒廃は、地下水の融解・消失に伴う地形の不均質な沈降（サーモカルスト）として地表上に現れ、草原や開墾跡地を中心にそれらの規模は拡大しつつある。2000年代に入ると温暖化傾向に連続した異常降水年が重なったことで、沈降地域ではさらに永久凍土の融解、水域拡大や、草地の収量減少などの影響が現れている。凍土融解にともなう景観変化は氷期-間氷期の時間スケールで見ると、不可逆的なものと考えられ、北方林生態系の自然環境のみならず、草原地域の牧畜利用を主な生業とする現地の人々の生活環境にも大きな影響を与えつつある。

本研究は、日本が推進する北極域研究推進プロジェクト（ArCS: Arctic Challenge for Sustainability）の一課題である、「北極の人間と社会：持続的発展の可能性」の一環として実施している。研究の目的は、超学際研究の実効的な枠組みを構成し、永久凍土荒廃に伴う環境変化が、現地の生態系、水環境、気候の変化によってどのように進行し、それが社会に対してどのような影響をもたらしているかを明らかにした上で、将来に向けてどのように対処していくべきか協働のあり方を示すことである。2016年度から、中央ヤクーチャの伝統的な生業・文化の中心地のひとつであるチュラブチャ地域を対象として、現地調査に基づく環境変化の諸科学知見について環境教材の制作と、現地の研究者、住民を交えた地域社会との協働をねらいにして、活動を本格化した。

本発表では、2016年9月にチュラブチャで開始した、日本とロシアの自然・社会学者合同の巡検と調査結果に基づき、シベリアの地域研究における問題意識と研究プロセスの創出と、地球環境変動研究と対処の現地関係者との協働に向けたアプローチについて提起したい。

キーワード：永久凍土、サーモカルスト、アラス、東シベリア

Keywords: Permafrost, Thermokarst, Alaas, eastern Siberia

## 流域スケールの環境問題解決を目指す超学際研究の実践

—滋賀県の農業集落における「地域の環境ものさし」づくりの展開過程

## Transdisciplinarity Approach toward Solution of Environmental Issues in Watersheds

- Process of Co-production of "Environmental Icons" in a Rural village in Shiga pref.

\*浅野 悟史<sup>1</sup>、脇田 健一<sup>2</sup>、奥田 昇<sup>1</sup>

\*Satoshi Asano<sup>1</sup>, Kenichi Wakita<sup>2</sup>, Noboru Okuda<sup>1</sup>

1. 総合地球環境学研究所、2. 龍谷大学

1. Research Institute for Humanity and Nature, 2. Ryukoku University

流域スケールで環境問題を考えるとき、大きく上流・中流・下流という3つの「地域」が、さらに支流や細流に注目すると多くの「地域」が、環境問題の現場として挙げられる。マクロスケールの流域の環境問題解決には、上流・中流・下流というメソスケールの「地域」や、メソ地域内に多数存在するミクロスケールの「地域」レベルでの活動が不可欠となる。しかし、ミクロスケールの地域の環境は多様であり、そこに暮らす生活者の生業や行動も大きな地域差を伴う。環境保全活動もまたこうした地域特異性をもっている。

そこで、本研究では、地域の生活や生業の関連が深く、地域の保全活動の成果を住民自らが実感することができる指標を「地域の環境ものさし」と定義し、住民との対話の中から候補を探っていった。候補として挙げられたのはメダカ、ドジョウ、カエルといった水田となじみの深い生きものたちであったが、メダカやドジョウは既に生息地が限定され、また移動能力も限られるため、地域全体の環境保全活動の評価を行うことは難しいことがわかった。カエル類は排水路や農道で寸断された環境であっても、環境さえ整えば自ら移動してくる（していく）ことが可能である。

昭和33年2月に対象地区で撮影された水田は冬でも水が張られ、湿田環境が保たれている。こうした写真をもとに聞き取りを行い、「冬季の湿環境の維持」に狙いを定めた。ちょうど、この地区では2016年2月から冬季湛水を環境保全活動のメニューにとり入れることが分かったので、既に行われている水田内水路づくりと合わせ、地域の保全活動と位置づけることにした。冬季湛水が始まった2月1日、冬季湛水取り組み水田を調査中、ニホンアカガエルの卵塊が見つかった。同行していた農家さんはこれを懐かしんでおられた。冬季の湿田がもどったことで、再び農家とアカガエルの接点がうまれた瞬間であった。

2月1日から3月24日までのべ45人・日、アカガエルの卵塊調査を行った結果、1,788個の卵塊が見つかった。ニホンアカガエルは通常、1頭のメス個体が1個の卵塊をつくる。卵塊を数えることはその水田に産卵に訪れたアカガエル成体の数を推定することができる。それは専門家でなくても使うことができる「環境ものさし」となる。卵塊の分布調査結果は地図上にプロットし、調査参加農家さんと共有した。地図に落とすことで卵塊の多いところと少ないところ、ひいては保全活動の実施場所との関連を見てもらうのが狙いだった。

6月になると、有志の農家さんでホテル調査を開始、飛び交うホテルの概数を数え、アカガエルの卵塊同様に地図上にプロットしておられた。これは研究者の力を借りずに進められた。環境ものさしに求められる機能として、「数を数えることができる」、「地図上で成果を確かめることができる」といったものが有効であったことがわかる。

2017年2月の冬季湛水は大きな期待をもって迎えられることになった。2016年度の15筆を大きく上回る

56筆が冬季湛水の取り組みに参加した。卵塊調査参加者はもちろんのこと、クチコミで広がった結果、参加していなかった農家さんらも興味をもって参加していることを示していた。これら一連の研究結果をもとに、「環境問題の解決」に地域の活動の成果の確認がどのような役割を果たすのかを報告したい。

キーワード：水田農業、超学際科学

Keywords: Rice cultivation, Transdisciplinarity science

## 対馬の海洋保護区設計における学際的アプローチ

### Trans-disciplinary Approach of Marine Protected Area Designation in Tsushima

\*清野 聡子<sup>1</sup>、會津 光博<sup>1</sup>

\*Satoquo SEINO<sup>1</sup>, Mitsuhiro AIZU<sup>1</sup>

1. 九州大学大学院工学研究院環境社会部門

1. Kyushu University

【背景】「海洋保護区」は、世界的に海洋環境保全と持続可能な利用の検討が進む中で、沿岸から国際協力に至るまで活用できる仕組みである。近年、保護区は、生物資源利用や防災・減災もふくめ、人間が持続可能な社会を生きていくための方策のひとつと位置づけられている。保護区は第一次産業や観光利用など人間利用の程度に応じた国際的なカテゴリーが設けられており、生物中心の自然保護に限らず、伝統的な禁漁区や、水産資源の保護水域など漁業者が自主的に管理している区域の保全を目的としている。

海洋保護区の日本での政策的展開は21世紀に入ってから始まった。生物多様性国家戦略への海洋分野のより広範な導入について、研究者とNGOとを中心に議論され始めた中に、海洋保護区の検討があった。その後、海洋基本法の制定の動きの中で包括的な海洋環境政策として海洋空間管理と連動した、生物多様性の観点からの制度の必要性が問われた。2008年の海洋基本計画において、海洋保護区のあり方の検討と適切な推進体制が政府文書の中に初めて位置づけられた。

【対馬市の状況】長崎県対馬市は、海洋の生物多様性保全の手法である「海洋保護区」の設定の検討を自治体として2010年から継続的に行っている。漁業者を中心とする推進協議会を組織し、市行政、研究者も参加し、実地の状況に合わせた保護区のあり方を検討している。現在は、沿岸の共同漁業権区域を対馬版海洋保護区とし、沿岸漁業者を中心に集中的に管理する組織づくりに進展してきた。地先の海で仕組みや実績をつくりながら、対馬海峡の回遊魚や対馬海盆の底魚などの沖合での保護区の検討を進めていく予定である。

対馬の自然条件としては、対馬暖流、季節風という地球規模の海と空の循環系の影響を受けている。海流の中の島、海峡、海溝の多様な流れ場をもたらす地形と生物生息地も有している。背後地は国定公園に指定されているエリアもあり、重層的な指定の効果が注目される。

さらに漁村の「浦」の前には、小湾と磯、埋立をまぬがれた入江、干潟や砂州がある生物多様性に富む汽水域が残っている。沿岸の共同漁業権漁場はこのような自然条件がある。磯物漁業の種別の開口、範囲などの管理が行われている。または、沖についてもアカアマダイやアカムツのように魚種や漁法の調整について、ある程度は自主的な保護区管理がなされてきた。しかし慢性的な漁業不振に加え、現在の九州西部海域の漁業は多くの課題を急激に抱えている。アカムツは価格の高騰から乱獲が懸念され、クロマグロの資源管理では国際、国内、現場の間での軋轢が生じている。

自然公園や文化財などの法律に基づいた保護区は、海陸の開発規制と漁場保全にも有効である。過疎化、人口減による状況下で、かつ沿岸漁業が衰退すると、ステークホルダーとしての漁業者が消え、住民が消滅してしまう。合意形成する相手が不在の状態で、背後地の森は土石材料用に掘削され、地先の良好な磯が埋め立てられる。

【対策と展望】対馬で検討している海洋保護区の管理では、沿岸マターを対馬市のみでは意思決定も影響もできない部分も多くある。対馬暖流の汚染、気候変動の海陸への影響、沖合漁業のあり方など、自然現象のみならず地域外の多様なセクターが関わる大きな課題が影響している。まずは、沿岸漁業の定置網、一本釣り、磯物などの小規模漁業から着手が始まっている。自主的な取り決めや、何らかの条例の必要性も議論されている。

その際、海洋保護区政策の地域内発的な検討が重要である。すなわち、政策の押し付けではなく、アカアマダイの水産保護区や磯の管理などは、すでに長年自発的に行われてきた海洋保護活動である点を意識化している。対馬での既存の自然や資源の保護活動は、事実上の海洋保護区である。対馬自らその価値を意識し、地域

の誇りとともに、観光や水産物の付加価値にも転換していく必要がある。それには、現場での発見や外の価値との対応のフィールドワークや、水産物のトレーサビリティによる消費者とのつながり形成、学際研究などが効果的と思われる。

なお、海洋環境政策的には科学的管理が必要とされるが、それには漁業や漁村のニーズと科学の接点を参加型で形成する必要がある。自ずと学際研究になってくるが、協働海洋学的な対馬渦の観測、環境DNAメタバーコーディングによる魚類相の把握、気象レーダー画像解析による漁業の安全管理などが行われている。また政策科学も重要である。これらの個別研究の進展により、若手中堅を中心とする科学者と漁業の現場の関係性が形成されつつある。

謝辞：本研究は、対馬市役所のご協力、環境研究推進費S-13, JST-CRESTの支援をいただいた。

キーワード：海洋保護区、対馬、海洋学

Keywords: Marine Protected Area, Tsushima, oceanography



# 参加型バックキャストिंगと「持続可能な社会システムへの転換」研究の複合——「未来の理想の食卓」ワークショップを事例として

## Combination Participatory Backcasting and Sustainability Transitions Study - A Case Study of "Future Fortunate Dining" Workshop

\*太田 和彦<sup>1</sup>、秋津 元輝<sup>2</sup>、谷口 吉光<sup>3</sup>、中村 麻理<sup>4</sup>、マックグリービー スティーブン<sup>1</sup>、熊谷 啓<sup>2</sup>  
\*KAZUHIKO OTA<sup>1</sup>, Motoki Akitsu<sup>2</sup>, Yoshimitsu Taniguchi<sup>3</sup>, Mari Nakamura<sup>4</sup>, Steven Robert McGreevy<sup>1</sup>, Hiraku Kumagai<sup>2</sup>

1. 総合地球環境学研究所、2. 京都大学、3. 秋田県立大学、4. 名古屋文理大学

1. Research Institute for Humanity and Nature, 2. Kyoto University, 3. Akita Prefectural University, 4. Nagoya Bunri University

1990年代初期から、欧米圏の地方自治体は持続可能な発展への政策面での関与を深めている。しかし一方で、地方自治体がより短期的目標を設定し、目的を十分に果たしていないことが、GHG排出削減の文脈などで指摘されている (Bulkeley and Broto, 2012)。また、地方自治体のなかに変化をおこす意思や計画がある場合でも、部署間の政策や事業の分断 (例: セクショナリズム)、政治的サイクル (例: 選挙) による不連続なコミットメントなどの要因が取組みを困難にしているという指摘がある (Maas et al., 2012)。これらの問題に対し、着目されるのが参加型のガバナンス、つまり、トップダウン型のモデルから、社会の多様なステークホルダーの意見交換と合意形成を通じたボトムアップ型のモデルへの移行である (Aylett, 2011)。そのなかで、超学際 (Transdisciplinary:TD) は、社会と協力して持続可能性の課題に対処するための効果的なアプローチとして提案されてきた (Lang 2012, Scholz and Steiner, 2015)。

しかし、研究者と政府・自治体・企業・NPO・住民などの諸々のステークホルダーが協働企画を行うための方法は多岐にわたり、多様なフレームワークが提案されている。これは各TDプロジェクトのバックグラウンドの相違によるところが大きい。そのため、一般的に共通する成功要因、阻害要因を諸事例から導き出すことは困難であるが、日本に限定した場合、成功要因として、ステークホルダーの特定と、プロジェクト終了後の継続問題や財政問題についての共通理解が指摘されている (森 2014b)。これにより、別のプロジェクトとしての発展なども見込まれる。

本報告は、研究者とステークホルダーとの問題意識と成果の共有・展開を図るための方法として、参加型バックキャストिंगの有効性に注目する。同時に、参加型バックキャストिंगと、科学技術社会学における「持続可能な社会システムへの転換」に関する研究との併行の必要性を明らかにする。また、参加型バックキャストिंगの具体例として、現在取り組み中の、秋田県能代市での「30年後の地域の理想の食卓」をテーマとした食農システムの転換に向けたワークショップの実践事例を紹介する。

参加型バックキャストिंगは、持続可能性の長期的な目標を達成するために幅広いステークホルダーの参加が必要とされるようになった背景から、1990年代初めよりオランダ政府のプログラムで用いられてきた (Vergragt et al.1993, Quist et al.2001)。実施の目的は、(1) 望ましい将来目標の妥当性と実行可能性を分析し、(2) そのための実践ならびに政策決定を促すことである。この将来像の作成とその評価の2段階のそれぞれに研究者とステークホルダーが参加する (Carlsson-Kanayama et al.2008)。参加型バックキャストिंगでは、問題意識や単なる予測像の共有だけでなく、研究者とステークホルダーのそれぞれが受け入れできるイメージを確認することが求められる (Vergragt, 1993)。また、将来像の実現にあたりマネジメント可能/不可能な側面を相互に確認することも重要である。これに関しては、異分野の研究者間においても相互確認の必要性が指摘されている (森 2014a)。

参加型バックキャストिंगを通じて促される施策は、現時点で (あるいは仕組み作りによって) マネジメント可能な側面を中心に扱うこととなる。しかし、マネジメント不能とされた側面に関しても、今後の変化のあり方や関連要因についての知識の共有は、プログラム終了後の継続や財政について共通認識を進める上で重要となる。そのため、科学技術社会学の研究蓄積 (Geels & Schot 2007, Wiek et al. 2011) の確認は、参加型

バックカスティングの実践と併行することでTDに多くの寄与をもたらすことが期待される。

以上の見解に基づく具体例として、2016年に秋田県能代市で行われた「30年後の地域の理想の食卓」をテーマとした食農システムの転換に向けた3回のワークショップの実践事例を紹介する。ワークショップでは、「30年後、能代で囲む理想の食卓はどのようなものか」、「それを実現するために、今、何をしなければならないか」をテーマとして、11人の参加者にそれぞれ「理想の食卓」をスケッチしてもらい、その実現に向けた意見交換を行った。また、「転換」に関する科学技術社会論的な研究蓄積に関しては、後日のセミナーにおいてふれた他、今後、地方紙における連続寄稿によって補うことが計画されている。参加型バックカスティングを先行させたことは、食をテーマとし、リラックスした気分で地域の持続可能性を考える条件を整えるためである。

地方自治体を単位とした参加型バックカスティングは、近年NPO / NGOグループの形成を経験したが、EUのような国家政策に影響を与える強力な市民社会がまだ存在していない日本の文脈において特に重要であると考えられる。

キーワード：超学際、参加型バックカスティング、持続可能な社会システムへの転換、持続可能な食料消費と生産

Keywords: Transdisciplinary, Participatory backcasting, Sustainability Transitions, Sustainable Food Consumption and Production