

## 日本におけるトランジション研究の 現況と今後の展望

陳 奕均

東京大学未来ビジョン研究センター 特任研究員

城山 英明

東京大学公共政策大学院/大学院法学政治学研究科/未来ビジョン研究センター 教授

杉山 昌広

東京大学未来ビジョン研究センター 准教授

青木 一益

富山大学学術研究部社会科学系 教授

木村 宰

電力中央研究所 上席研究員

森 晶寿

京都大学大学院地球環境学堂 准教授

太田 響子

愛媛大学法文学部 准教授

松浦 正浩

明治大学専門職大学院ガバナンス研究科 教授

松尾 真紀子

東京大学公共政策大学院/未来ビジョン研究センター 特任准教授



## 日本におけるトランジション研究の現況と今後の展望

- 陳 奕均（ちん いーちゅん） 東京大学未来ビジョン研究センター 特任研究員
- 城山 英明（しろやま ひであき） 東京大学公共政策大学院/大学院法学政治学研究科/未来ビジョン研究センター 教授
- 杉山 昌広（すぎやま まさひろ） 東京大学未来ビジョン研究センター 准教授
- 青木 一益（あおき かずます） 富山大学学術研究部社会科学系 教授
- 木村 宰（きむら おさむ） 電力中央研究所 上席研究員
- 森 晶寿（もり あきひさ） 京都大学大学院地球環境学堂 准教授
- 太田 響子（おおた きょうこ） 愛媛大学法文学部 准教授
- 松浦 正浩（まつうら まさひろ） 明治大学専門職大学院ガバナンス研究科 教授
- 松尾 真紀子（まつお まきこ） 東京大学公共政策大学院/未来ビジョン研究センター 特任准教授

### 要旨：

本稿では、近年、海外で急速に発展してきた持続可能性移行（トランジション）という研究分野に着眼し、当該分野における主な理論的枠組みである戦略的ニッチ・マネジメント論（SNM）、重層的視座（MLP）、トランジション・マネジメント論（TM）とその研究動向をまとめた。関連した概念を明確にしたうえで、日本の研究機関による事例研究への応用例を紹介し、日本の文脈を踏まえた今後の研究課題を提示する。

### キーワード：

トランジション、移行、持続可能、レジーム、社会技術

# 1. はじめに

## 1.1. 背景:なぜ今トランジション(移行)なのか

近年、持続可能性移行 (sustainability transitions) をめぐる研究は注目されており、国際ジャーナルにおける学術論文が急速に刊行されてきた (Köhler et al., 2019; Markard et al., 2012)。この分野への関心は、我々が現代社会においてエネルギーや交通などの部門で固執性のある問題 (persistent problem) を抱えていることに起因している。このような固執性のある問題に対応するには、漸進的な個別の技術イノベーションだけではもはや十分ではない。持続可能性への移行、すなわち、より持続可能な生産と消費のモデルへの抜本変革 (fundamental transformation) を促進し、新たなモデルを社会に導入するダイナミックなプロセスをガバン (govern) することが必要とされる (Grin et al., 2010; Köhler et al., 2019; Markard et al., 2012)。このような社会技術システム (socio-technical system) の急進的な変化 (radical change) は「持続可能性移行」と呼ばれている (Köhler et al., 2019)。

持続可能性移行研究は、欧州を中心として発展してきており、如何に急進的な変化が起きるかを概念化、説明することを、核心的な研究課題としている (Köhler et al., 2019)。海外ではすでに潤沢な研究成果を積み上げているが、日本国内の学術や政策においては、関心はまだ限られているのが現状である。そこで、本稿では、日本人 (日本語話者) 向けの概念の紹介と整理をし、海外の優れたレビュー論文および日本の研究機関による研究成果を紹介するとともに、これらのレビューを通じて日本における今後の研究課題と政策への示唆を抽出することを目的としている。<sup>1</sup> 本稿を通じ、今後日本における持続可能性移行研究のさらなる展開を期待したい。

## 1.2. 日本における移行研究紹介の濫觴・回顧

欧州ほど活発に議論されていないが、2000年代半ばあたりから、日本の研究者も移行研究を国内に紹介していた。とりわけ、2.1でより詳しく紹介される戦略的ニッチ・マネジメント論 (SNM)、重層的視座 (MLP) とトランジション・マネジメント論 (TM) について理論整理や事例応用を行っていた。

エネルギー技術導入の社会意思決定のプロセスをめぐる議論を取り上げた鈴木らが編著した本では、上野他 (2007) は Kemp et al. (1998) が議論してきた SNM を応用し、横浜と福岡におけるカーシェアリングの社会導入を事例として分析して提言をした。

およそ同時期に、山口と TM 研究の重鎮の一人とされるデレク・ロルバク (Derk Loorbach)

---

<sup>1</sup> 本稿の作成に先立ち、2021年3月18日に本稿の執筆者を中心にした日本国内の研究者を招集し、「日立東大ラボ：持続可能な社会の転換に向けたトランジション研究ワークショップ」をオンラインで開催した。

との共著（ロルバク・山口, 2008）で、TM の定義・理論、およびオランダにおける「エネルギー・トランジション」の実践的な取り組みを紹介した。

続いて、城山（2014）を代表研究者とした科研費プロジェクトでは、持続可能な社会への移行に必要な、エネルギー、農業・食料等の分野のガバナンス改革への政策プロセス・マネジメントを、移行ガバナンスという観点から検討した。

また、少し遅れるが、2002 年あたりより徐々に発展してきた Geels らが代表した MLP は、青木（2013a, 2013b）が関連英語文献における MLP の理論・類型論（typology）・電力システムの移行への分析を整理してまとめた。エネルギー移行が喫緊の政策課題となり、MLP への関心が高まっている現在、日本語読者にとって最も詳細な、初期の MLP 理論へのレビュー論文といえよう。

### 1.3. 本稿の構成

本稿においては、まず、第 2 章では持続可能性移行研究へのアプローチと理論的枠組み、理論に係るトピックの展開をレビューしてまとめる。次の第 3 章では、日本の研究機関による持続可能性移行研究の理論的枠組みを応用した事例研究の成果をピックアップして紹介する。第 4 章では、日本における持続可能性移行研究に向けて、今後の研究課題を提示する。また、日本では移行研究に関する知見が不足しているため、読者の便宜を図って末尾に初学者向けの用語の日英対照表と基礎的な文献一覧も付した。本稿ではすべての日本での研究成果をカバーできないが、網羅できない部分はお許しを頂きたい。

## 2. 移行研究に関する理論とその展開

### 2.1. 移行研究へのアプローチ

持続可能性移行を扱う分野は幅広く、イノベーション・システム論、社会技術トランジション分析（socio-technical transition analysis）、定量的システム・モデリング（quantitative system models）、複雑系理論、進化経済学、エコロジー的近代化理論などの分野からアプローチされている（Grubler, 2012; Loorbach et al., 2017; Sovacool, 2016; Turnheim et al., 2015; Van den Bergh et al., 2011）。そのうち主な 3 つを整理したのが表 1 である（Geels et al., 2016; Hof et al., 2020; Turnheim et al., 2015）。

表 1 持続可能性移行に関連する主な 3 つの研究アプローチの特徴

アプローチ	強み	弱み
定量的システム・モデリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>高度に形式化された研究手法</li> <li>サブシステム同士の相互作用を含む複雑なシステムの一貫した分析</li> <li>簡潔で首尾一貫した政策提言</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会的現実（アクターや行動, 政治, 価値観）の過度な単純化</li> <li>経済的メカニズムへの過度の依存</li> </ul>
社会技術トランジション分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>きめ細かな分析と理解</li> <li>関連する社会技術的な次元の扱い</li> <li>「Rules of the game」の変化や制度の分析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>主に記述的（質的ケーススタディ）</li> <li>政策提言が一般的な戦略になりがちで政策ツールまでつながりにくい</li> </ul>
実践的アクション・リサーチ	<ul style="list-style-type: none"> <li>実社会での取り組みを実験的に実施・分析</li> <li>政策提言が現場に根ざしたものになる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>方法論の標準化が不十分</li> <li>個別のケースからトランジション全体に関して一般化するのが難しい</li> </ul>

出典：Turnheim et al. (2015) に基づき、筆者らによる作成

「定量的システム・モデリング」とは、いわゆるエネルギー経済モデルや統合評価モデルを用いて長期的な社会技術変化（またそれに伴う自然環境変化）を分析するアプローチである。例えばカーボン・ニュートラルのような政策目標の達成に必要な技術変化や社会変化を定量的に示すことができるが、そのような変化をもたらすプロセスを抽象化しているため、現実的な示唆が得にくいという短所がある。

「社会技術トランジション分析」とは、技術社会学や歴史学、進化経済学等をベースとするアプローチであり、技術を開発・利用するアクターの行動や関連する諸制度に注目し、それらが相互に影響しながら変化するプロセスを多面的に分析するものである。社会技術変化のプロセスや制度が果たす役割を詳細に理解できる反面、定性的・記述的であるため、一般化や定量的な政策的示唆の提示が困難といった短所がある。

「実践的アクション・リサーチ」（practice-based action research）とは、現実社会で新たな技術や仕組みを試験的に導入し、そこでの学習蓄積を通じて移行につなげることを目指す実践志向のアプローチである。多くの場合、ローカルで小規模な取組への参与観察やアクション・リサーチを通じて、客観的分析よりも実際に移行を引き起こそうとする規範的立場で行われる。現実のアクター関与を通じた深い学習が可能だが、個別事例のため方法論の標準化や示唆の一般化が困難といった短所がある。

このように持続可能性移行にはさまざまなアプローチがあるが、いずれも一長一短あることから、相互補完のためアプローチ間の融合ないし接合も試みられている (Geels et al., 2016; Markard and Truffer, 2008; Turnheim et al., 2015 を参照) . そのうち特に日本でも重要と思われる定量的シナリオ・モデリングと社会技術システム分析の接合について 2.4 節で述べる.

## 2.2. 移行研究における主な理論的分析枠組み

前節で述べたアプローチのうち定量的システム・モデリングを除くアプローチにおける主要な理論的枠組みとしては、SNM, MLP, TM, 技術イノベーション・システム論 (TIS) の 4 つがあるとされる (Köhler et al., 2019; Markard et al., 2012) .

これらの理論的枠組みにおいて、最も重要とされている概念の一つは「社会技術レジーム」(socio-technical regime) である (Markard et al., 2012) . 社会技術レジームとは、技術の開発・維持や利用等に関わるアクターの行動を規定するさまざまな「ルールの束」であり、例えば技術者の習慣や行動様式、文化、共有されている問題設定や考え方、関連する学問体系などが挙げられる。これらは制度やインフラの中に埋め込まれたものであり、既存技術の強化や漸進的改善を促す一方、革新技術に対しては開発や普及を妨げる方向に働く (Geels, 2002; Kemp et al., 1998; Rip and Kemp, 1998) .

ここで重要になるのが「ニッチ」(niche) である。生まれたばかりの新規技術や取り組みは性能や経済性が低い場合が多く、支持するアクターや制度も十分でないため、そのままでは既存レジームから淘汰されてしまう。ニッチは既存レジームの選択圧力から革新技術を保護し、育てる場である (protected space) . このようなニッチを社会実証プロジェクト等の形で戦略的に作り出し支援することによって、技術学習やアクターによる習熟、ネットワーク構築等を進め、社会技術レジームの変容につなげていくことができるというのが SNM の考え方である (Hoogma et al., 2002; Kemp et al., 1998) .

このような SNM を、歴史的な移行の分析視点として発展させたのが MLP である (Geels, 2002) . MLP では、ニッチで生まれた革新技術がいかに中長期的な移行をもたらすかについて、ニッチ、社会技術レジームおよび「社会技術ランドスケープ」(socio-technical landscape) という 3 つの階層の相互作用プロセスとして捉える (図 1) . ここで社会技術ランドスケープとは、人口動態やマクロ経済、気候風土など、外部要因や背景要因とも呼べるものであり、人為的に動かすことが非常に難しいものである。既存レジームの選択圧力から保護されたニッチではさまざまなイノベーションが育成される一方、既存の社会技術レジームは通常、安定的・現状維持的でありイノベーションを容易に受け入れない。しかし、ランドスケープから何らかの圧力やショックを受けると不安定化し、ニッチに対して機会の窓 (windows of opportunity) を与える場合がある。そこでニッチが拡大し、既存レジームに入り込んだり、取り込まれたりして、それを変容させて新たなレジームを形成していくとされる (Geels, 2002; Geels, 2011) .

MLPは、進化経済学や技術社会学、SNM等におけるさまざまな概念や視点を、持続可能性移行の分析視点として統合・昇華させたものであり、今や持続可能性移行研究の中心的理論的枠組みとなっている。過去や現在の移行の事例分析にも多数応用され、高い説明力を持つことが示されてきただけでなく、レジーム変容のより詳細なプロセス解明や経路の類型化 (Geels and Schot, 2007)、概念のブラッシュアップ等の後続研究が精力的に進められている (Köhler et al., 2019)。

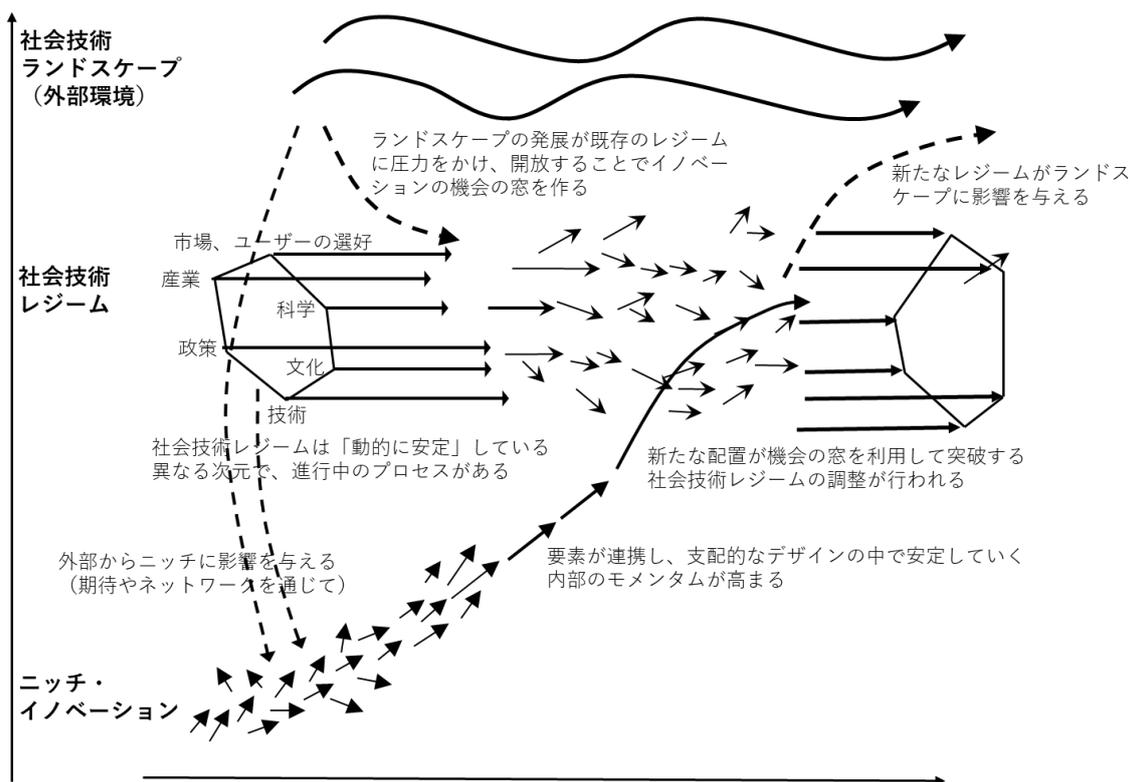


図 1 持続可能性移行への MLP

出典：Geels (2002, 2011) に基づき、筆者らによる和訳

TMも、MLPと同じく、移行のメカニズムを概念化しようとする理論的枠組みである。移行の概念をマネジメントへ「翻訳」し、より積極的な介入を通じて移行を持続可能な方向へガイドしようとする提案をした (Grin et al., 2010)。複雑系理論やガバナンスのアプローチの洞察から形成されたTMは、より政策志向の枠組みといえる (Köhler et al., 2019; Markard et al., 2012; Rotmans and Loorbach, 2010)。

TMでは、4つのタイプのガバナンス活動 (activities) が特定されている：1. 戦略的 (strategic)：ビジョンの策定、戦略的な議論、長期的な目標の設定、トランジション・アリーナ (transition arena) の設立等を目的とする。2. 戦術的 (tactical)：移行のアジェンダの構築、交渉、ネットワークや連合 (coalition) の形成が含まれる。3. 運用的 (operational)：

イノベーション実験, 実証プロジェクト, 活動の実施が行われる。4.再帰的 (reflexive) : プロジェクトのモニタリング, 評価と学習があげられる (Köhler et al., 2019; Loorbach, 2010; Rotmans and Loorbach, 2010) 。 TM でいう「トランジション・アリーナ」とは, レジーム・アクター, ニッチ・アクター, 外部者からなる仮想的なアリーナまたはネットワークを指し, 長期的内省 (reflection) や実験, 実践の場所を提供する概念である。各アクターはここで協業し, お互いに相互作用, 議論等を通じて, 社会における固執性のある問題に対する共通の認識を深め, 移行に向けて共通の視点と言語での議論ができるようになることとされる (Rotmans and Loorbach, 2010) 。最近では, とりわけ, 都市などの地域・地方レベルで, TM への注目が高まっているという (Markard et al., 2012) 。

上記の移行研究では, 一つ重要な共通概念は, 共進化 (co-evolution) である。移行の文脈では, 共進化とは「社会的サブシステム間の相互作用は, 個々の社会的サブシステムのダイナミクスに影響を与え, 不可逆的な変化のパターンにつながる」とのことである (Grin et al., 2010) 。そこで, MLP では, 移行を, 社会技術システムや配置 (configurations) に複数の変化を必要とする共進化のプロセスであるとしている。例えば, 図 2 で表すように, 社会技術レジームでは複数の軌道間の共進化をしている (Geels and Schot, 2010) 。一方, TM では, 移行とは, 社会的 (サブ) システムの根本的な構造的変化であり, 経済, 文化, 技術, 生態 (ecological) , 制度などが異なるスケールレベルで共進化した結果であるとしている (Rotmans and Loorbach, 2010) 。

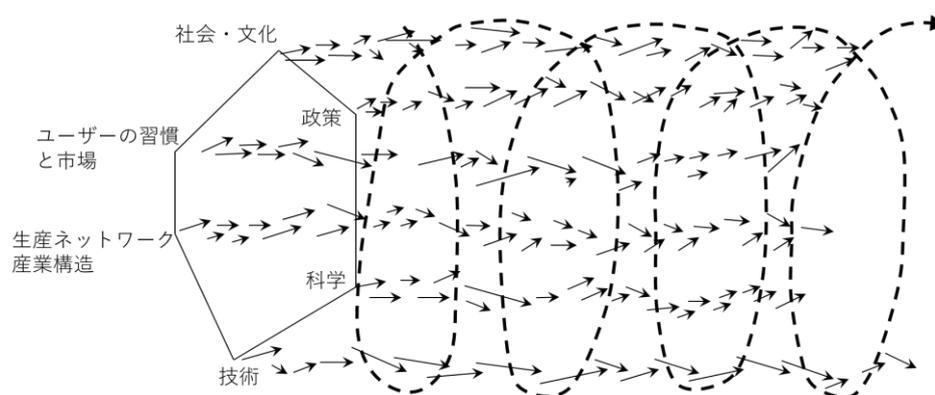


図 2 社会技術レジームと軌道間の共進化

出典：Geels and Schot (2010) に基づき, 筆者らによる和訳

持続可能性の移行に関する研究が学際的なものであり, 「大局的な」質問をするものである。そこで展開してきた研究アジェンダは移行においての様々な側面を取り上げている (Köhler et al., 2019) 。中に, まず移行の過程で避けては通れない「政治と権力」の議論を 2.3 節で紹介する。移行は持続可能性へ, 望ましい (規範的な) 方向に導くという介入や分析であり, 異なる意見が飛び交う可能性がある。こういう意味で, 移行は本質的に政治的な

プロセスであり、権力が係るものである (Köhler et al., 2019) .

### 2.3. 政治と権力の観点

政治的かつ権力的な作用が移行経路に看取できることは、移行研究の黎明期より、複数の業績により指摘されてきた (Genus and Coles, 2008; Lovell, 2007; Meadowcroft, 2009; Scrase and Smith, 2009; Shove and Walker, 2007; Smith and Stirling, 2010) . 今般では「政治と権力」は、各種レビュー論文により常に指摘される主要論点の一つとなっている (Geels, 2019; Markard et al., 2012).

MLP の下、既存システムが体現する「権力」は、(社会学的) 新制度論の観点から、レジームを成す各位相 (図 2 のレジームの六角形で表す) にわたり強い規則性・慣性をもたらすルール・制度 (institutions) の作用として捉えられる。そこでは、表 2 に示す規準 (規制), 認知, 規範の 3 種から成るルールの束が、各位相にわたり相互に整合的に方向付けられる (アライメント (alignment) を得る) ことで、ニッチ・イノベーションの台頭を淘汰・排除する強固に制度化された権力を得る (Geels and Schot, 2007; Geels and Schot, 2010) . このことが、ニッチが対抗・打破すべきレジームの経路依存性の主因となる。したがって、「政治と権力」をめぐる主要探求命題は、ロックイン (lock-in) されたレジームの支配的機能 (dominant functions) の下で、いかにして新奇性の高い (イノベイティブな) 行為選択が可能となるのか、となる——つまりは、A・ギデンズ (cf. Giddens, 2002) が提起した「エージェンシー—構造論争」に見る問題フレーミング (Geels, 2020; Stirling, 2014; Geels and Schot 2010) .

表 2 レジームに係る 3 つの種類 of ルール

種類	規準 (規制) 的ルール (regulative rules)	認知的ルール (cognitive rules)	規範的ルール (normative rules)
定義・説明	政府規制, 各種スタンダード (例: 製品基準, 技術・商品規格), 法令基準	問題の定義・定式化, ヒューリスティック・サーチ (heuristic search)	信条・信念, 価値観, 行動規範, 集団やコミュニティの中で果たすべき役割
権力としての働き	法的拘束力のある契約, 技術・商品規格, 政府補助金の支給規則は, 現存する技術や製品に有利に働き, それらを既得権化する作用を持つ	アクターの着眼点や問題発見・問題関心がある特定の方向にのみ集中・固定化させ, それ以外のところで生起する展開や変革に目を向けさせないようにする作用を持つ	アクター間で共有される文化, 規範, イデオロギーに見る規則性が, 生起する展開や変革に抵抗し, それらを阻害する作用を持つ

出典：Geels (2004) , Geels and Schot (2010) に基づき, 筆者らによる作成

この点, TM (および SNM) における再帰的ガバナンスの観点からは, ニッチを涵養・強化し, イノベーションの社会実装・普及を可能にする作用として, 例えば, 専門的知見 (expertise) やリソース (resources) の提供によるキャパシティー・ビルディング (capacity building), 実験成果の学習過程の促進・組織化, 新奇性を支持・受容するアクター間ネットワークの醸成, 政治的なエンパワーメントとそれを通じたアドボカシー (advocacy), といった点が重視される (Smith and Raven 2012, Rotmans and Loorbach 2010, Raven 2007) .

また, MLP の下, 移行経路のより精緻な捕捉・理解に資するために, 権力と政治の概念化・操作化を企図した論考が見られる (cf. Avelino, 2017; Grin, 2010; Hoffman, 2013) . 例えば, Grin (2010) は, イノベーションの帰趨を左右する政治をガバナンスするためには, 権力, 正統性 (legitimacy), 信頼 (trust) の3つの概念が重要になるとした上で, 以下の3つの異なるタイプの権力が MLP の3つのレベルにおいて特徴的に作用するとしている: ニッチ・実験のレベルでは関係的な権力 (relational power), レジームのレベルでは配置的な権力 (dispositional power), ランドスケープのレベルでは構造的な権力 (structural power) . さらに, Avelino (2017) は, 時間軸に沿って変転するレジームとニッチの共進化の関係性を捉えるべく, アクターのキャパシティーとしての権力概念を以下の3種に類型化する: 新たな資源を創造・発見する革新権力 (innovative power), 資源配分のあり方を規定するルール・制度に変化・修正をもたらす変革権力 (transformative power), 資源配分のあり方を規定するルール・制度を構築 (維持・強化・再生産) する強化権力 (reinforcive power) . ここでは, ニッチ・アクターは, 新たな資源の創造・発見を経た上で変革権力を行使するだけでなく, 修正後の次なる新たな資源配分ルールを維持・強化して, その制度化 (institutionalization) を果たすだけの強化権力をも掌握する必要がある, とされる. しかしながら, レジーム・アクターとして, 変革権力の行使により現行の資源配分ルールに自ら修正を施すことで, 自身が保有する強化権力の維持・再生産をはかることができれば, ニッチ・アクターによる対抗をしのぐことが可能となる. したがって, 問われるべきは, 後者に陥らずに前者を達成する両者間の権力的な関係性が, いかなる移行経路において表出し得るのか, となる (cf. 青木, 2015) .

なお, 最近の業績には, 経路に表出する政治と社会技術的变化に資する政策との関連性をめぐり, 政治学や政策科学領域における政策過程分析で用いられる理論モデルを適用するもの (Kern and Rogge, 2018) や, 構成主義 (constructionism) の観点から, ニッチ・エンパワーメントの可否を左右するナラティブ (narratives) の作用に着眼するもの (Smith and Raven, 2012) , さらには, 政策デザインの観点から, 経路選択を方向付けるビジョンやシナリオ策定に孕む政治性とそれをガバナンスすることの困難性を指摘するもの (Voß et al., 2009) , もある.

こういった「政治と権力」にかかわる各種概念化や理論適用の試みは, (ディシプリンと

しての体系性の拡散・喪失といった懸念を伴いながらも）より深く掘り下げた（in-depth）事例研究に依る実証的・経験的な知見蓄積を可能にしている（Köhler et al., 2019）。今日では、ニッチに対する「取り込み（capture）」や「適応（adaptation）」により、既存レジームの再生産・再構築がはかられる経路において、あるべき移行を捉えようとする業績も見られる（Avelino et al., 2016; Hoffman and Loeber, 2016; Mori, 2021; Pel, 2016）。

## 2.4. エネルギー・シナリオとの接点

移行に関わる研究は社会技術トランジション分析の MLP などに限られず、定量的システム・モデルによるシナリオ分析やアクション・リサーチなどがある（Geels et al., 2016; Turnheim et al., 2015）（2.1 節, 表 1）。特に定量的シナリオ分析は、日本を始めとして各国のエネルギー・気候政策や気候変動に関する政府間パネル（IPCC）でも大きな影響を持っている。しかし経済学・工学分野の定量モデルによるシナリオ分析は、その分析手法の限界から政策的含意も限られることになる。移行のための深い洞察や幅広い政策的含意を得るためには、定量的モデル分析と MLP などの社会技術分析を橋渡し（bridging）することが有用であろう。

橋渡しという言葉を使う理由は、社会技術トランジション分析や定量的モデル分析は存在論・認識論の考え方や背後にある科学哲学が MLP などと異なり、完全な融合は望めないからである（Geels et al., 2016）。橋渡しの方が現実的であるともいえる欧州では移行研究の研究者とシナリオ研究者が共同で行った「PATHWAYS」プロジェクトが実施され、『Technological Forecasting and Social Change』の特集号で報告されている（Hof et al., 2020）。特集号において Geels et al. (2020) では、イギリスの電力部門を例に MLP とエネルギー・モデルに基づくシナリオ分析を組み合わせた社会技術シナリオを生み出した。モデル分析と MLP 的分析を行き来することで、過去の社会技術レジームの軌跡と一定の整合性を持つ定量的シナリオを生み出し、洋上風力が拡大し原子力も残る既存アクターが中心であるシナリオと、陸上風力が大幅に拡大し太陽光も入る新規参加者が中心であるシナリオの 2 つの経路の定量的な社会技術シナリオを描いた。なお、「PATHWAYS」ではシナリオ分析だけでなくアクション・リサーチとも対象として考えており、橋渡しの方法も複数考慮された。

定量的シナリオ分析との橋渡しは、単独の移行研究に比べて多くの時間と労力を要するが、具体的な政策ミックスやニュアンスのあるシナリオが得られている（Hof et al., 2020）。

## 3. 日本の研究機関による事例研究

本章では、日本の研究機関による事例研究と考察を紹介する。まず、MLP の観点から、3.1～3.3 では、エネルギー移行における日中台の電力部門が呈した異なる様相を分析した事

例を述べる。3.4では、電力部門・技術分野以外の研究例として、日本の自治体における福祉政策の研究を紹介する。続いて、3.5でTM理論に基づいて都市の移行を分析、3.6でTMによる町づくりの実践応用の事例研究を紹介する。また、国の政策介入による分野間の共進化を促進して分野の改革を図る試みを3.7で紹介する。<sup>2</sup>

### 3.1. 日本の電力システムの移行:ハイブリッドな経路の展開

日本の電力分野では、福島原発事故以降、小規模分散型システムへの移行が進展を見る。これには「エネルギーの地産地消」の観点から、地方自治体、地元事業者、環境NGO等が強い関心を寄せる。これらニッチ・アクターの多くは、大規模集中型に競合・対抗するためのナラティブとして「地産地消」を唱道(advocate)し、地域内での資本環流を通じて従来の資源配分ルールが転換すると見る。

しかし、スマートグリッド、デマンドレスポンス(DR)、コミュニティ・エネルギー・マネジメント・システム(CEMS)、仮想発電所(VPP)といった分散型システムを成すサブシステムは、自治体・地域という区画を超えたスケールにおいて事業収益性を確保する蓋然性が高い。よって、自治体実証事業に参画する事業者は、実験成果の区画内での実装・普及にコミットしない。一方、自治体としては、本案件で住民負担を求めることに勝算が見出せず、実験終了後に普及をはかるだけのリソースを自前で用意できないため、事業継続は民間資本に依存せざるを得ない。つまり、アクター間のそもそもの合意不可能性がここには存在する(青木, 2020a)。

上記は、日本では、福島原発事故というランドスケープに生じた巨大ショックをもってしても、ニッチからのボトムアップな経路が顕在化しないことを含意する。しかし、その一方で「地産地消」自体の訴求力は衰えず、支援政策や事業はむしろ拡充を遂げている。

このパズルを解くには、ニッチとレジームとを媒介し区画横断的に活動する中間アクター(intermediaries)が果たす役割が鍵となり得る(Geels and Johnson, 2018; Kivimaa et al., 2019; Loorbach et al., 2020)。また、そこでの相互作用が、資源配分ルールのアラインメント(2.3参照)のどの部分を変化させるのか・させないのかの分析が、進展と停滞とが併走するハイブリッドな経路の動態解明を可能にする(Myland et al., 2019; 青木, 2020b)——いずれもが、今後探求に値する論点といえよう。

### 3.2. 中国の電力システムの移行:レジーム・アクターの抵抗から適応へ

持続可能性への移行研究のMLPでは、既存企業は政府と共に集合的にレジーム・アクターと捉え、政治的権力や経済的資源の分配を通じて連合体を形成し、レジームを強化する主体と理解する(Avelino and Rotmans, 2009; Mori, 2019)。そして、気候変動等のシステムの

---

<sup>2</sup> 本稿ではカバーしきれないが、ほか関連した日本の事例研究には、例えば、Yamaguchi (2019) 等がある。

外部環境の変化によるレジームに不安定化や、それを契機としたニッチやイノベーターの発展に抵抗し、政府へのロビー活動を活発に行ってニッチやイノベーターの発展を促す政策を阻止する主体として描かれる (Geels, 2014) .

ところが、既存企業は必ずしも一枚岩となって抵抗するわけではない。既存企業の中には経営戦略を方向転換して自らイノベーターとなり、あるいは組織再編や買収・合併を行って事業再編・多角化や生産・投資・販売の多国籍化を進めることで変化に適応する企業も多数存在する (Luber and Sarasini, 2015) . 同一業界内でも異なる適応策を取る企業が多くなるほど、業界一丸となった抵抗策は利益相反を生むため、採用されなくなる。

既存企業が実際にどれだけ経営戦略の方向転換や事業再編・多角化を実施できるかは、その外部環境の変化による損失の大きさや適応策に関する知識や経験、技術的・人的・資金面の資産等の企業独自の要因、立地する地域との政治的・社会的紐帯 (embedding) の強さ、及び制度のロックインの度合いに依存する。

中国の主要国有発電公社7社の対応は、風力・太陽光発電への事業転換を図ったもの、石炭火力発電技術の高度化を進めたものに分かれた。ところが、風力・太陽光発電への事業転換が必ずしも経営的に成功せず、増加する電力需要への対応がより大きな利益を生むことから、適応策の相違は必ずしも持続可能なエネルギーへの転換を促したわけではなかった (Mori, 2021) .

### 3.3. 台湾の電力システムの移行:レジームに生じた亀裂とニッチのエンパワー

MLP を通じて、福島原発事故といったランドスケープが、台湾の電力システムを脱原発へ向けて推進したとの分析ができた。

台湾での反原発の声は 1980 年代以降より始まり、自由化・民主化運動といったランドスケープによって維持されてきた。福島原発事故というショックがきっかけに、反原発を支持する政治的・経済的・市民的な力学が引き起こされており、既存の原子力支持のレジームに積極的に立ち向かったこととなった (陳, 2018) . 原子力発電の社会的受容性が劇的に変化し、反原発ということは従来の政治に絡んだ議論から、脱政治・中立的な議論へと変容したとされた (Ho, 2018) . ランドスケープからの圧力を受け、既存レジームは対応するために自身を調整し、既存原発を延命せず・新設原発の稼働には安全性を前提と宣言したが、最終的には反原発を受けたことで、進行中の原発建設をも中止せざるを得なくなった。これは、2016 年に政権をとった反原発与党が掲げた「2025 年までに脱原発」との目標に一つの機会の窓を開いたと言えよう。

また、2016 年より台湾政府のエネルギー転換政策では、脱原発とともに、特に再生可能エネルギーの普及に力を入れた。世界 2 位の製造量を有する台湾の太陽電池メーカーの技術を活用するほか、優遇した固定価格買取制度 (feed-in tariff) ・明確な政策目標を提示したこと等を通じて積極的に海外の洋上風力発電デベロッパーを台湾に誘致し、国内におけるサプライチェーンの形成を促進した (陳, 2019) . これで、国内外における台湾の隠れたニ

ッチ技術とその擁護者 (advocate) を誘発・拡大し、原発寄りの既存レジームと競争できるようにエンパワーしてきたことで、既存レジームの抵抗を受けながら、脱原発への道を押し進めてきた。

### 3.4. 福祉政策の移行における政策ニッチとレジーム: 富山・滋賀県東近江の事例

移行研究は元々技術イノベーションの展開を背景にしていたことから、ヘルスケアや福祉分野における適用は、特定の医療技術分野を除いて多くはない。しかし近年、オランダを中心にこうした分野への適用も見られる (Broerse and Bunders, 2010; Broerse and Grin, 2017)。ここでは、日本の高齢者介護のレジームに対して、地域に根ざした小規模多機能型ケアへの持続的移行に影響を与える萌芽的な政策を、MLP の枠組みと政策ニッチの概念を用いて分析した2つの事例を紹介する。両事例では、政府の支援が展開の鍵となった。

第1の事例は、富山県内において草の根から拡大した共生ケア (通常は法規制上別個の扱いとなっている、高齢者、障害者、障害児が区別なくサービスを受けられる小規模多機能型デイサービス) が、国の構造改革特区によるモデル事業となり、後に介護保険法や障害者自立支援法の枠組みに導入されたものである (Ohta, 2019a)。人口の高齢化、政府の財政難といったランドスケープや、地方分権化といった隣接レジームの変化を背景に、高齢者や障害者 (児) の地域におけるケアについての政策的ニッチがスケールアップ (scale up) し、国レベルの福祉政策のレジームに影響を与えた。

第2の事例は、滋賀県東近江市において、高齢者介護、持続可能な食とエネルギー利用、障害者の就労支援といった異分野の事業が「福祉モール」という施設を拠点に地域内で結びつき、官民や国・県・市を橋渡しするアクターによって戦略的に国レベルのレジームに接続され、複数省庁の補助金を得るなどして多方面に展開されているものである (Mizuguchi et al., 2016; Ohta, 2019b)。ここでは、必ずしもレジームの変容が目指されている訳ではなく、あくまでも一つの地域の持続可能性に主眼が置かれているが、結果として省庁や他の自治体が注目する先進的な政策を次々と生み出している。

これらの事例からは以下の点が指摘できる。第1に、MLP の枠組みを用いることによって、政策ニッチが福祉政策のレジームに影響を及ぼしうる過程が確認できる。第2に、政策ニッチの戦略的展開においては異分野や官民を橋渡しするアクターの存在と政府の補助金が不可欠である。

加えて、エネルギーや環境、交通といった技術志向型の分野と比較した際の、福祉分野における移行研究について、以下の特徴を指摘しうる。第1に、福祉分野のレジームに特有の安定性である。記述的な表現にとどまるが、国ごとに固有の制度条件と国家アクターの大きさ、強いタテ割りのサブレジーム、企業アクターの周辺性、財政のロジックによる供給サイドの強さ、規範としての普遍主義的社会保障制度、といったものが要因となりうる。第2に、ランドスケープは、国家システム、財政、人口動態が中心となる。第3に、技術革新よりも規制や補助金をめぐる行政的手続きや、多様なアクターの関係性といったガバナンスの革

新に重点が置かれていることである。

### 3.5. レジーム間相互作用による共進化が果たした持続可能な都市への移行:北九州市・富山市の事例

自治体レベルでの移行事例として、北九州市のエコタウン事業、富山市のコンパクトシティ事業がある。

北九州市が公害都市からグリーン都市へと移行する契機となったのがエコタウン事業である。1992年の響灘地区開発基本構想において静脈産業の育成が提案されたのをうけて、民間の企業人が主導する研究会で具体的提案検討が開始された。その後、北九州市役所職員をもメンバーに含めた官民連携検討会において1995年から検討が進められた。その議論をもとに、中央省庁への出向者のネットワークを活用して国のエコタウン事業とも連携する形で、ペットボトルのリサイクル事業が実現した(Shiroyama and Kajiki, 2016; 城山, 2018)。

富山市では車を前提とした拡散的な都市が築かれていたが、2003年に分野横断的なコンパクトなまちづくり研究会が市役所に設置され、コンパクトシティ化にシフトした。研究会に多様な部門の職員が参加し、中央省庁からの出向者も大きな役割を果たした。コンパクトシティ化は当初、次世代型路面電車システム(Light Rail Transit; LRT)を中心とした都市・交通分野に焦点があったが、やがて健康・福祉面での影響が明らかになり、健康・福祉分野へと展開していった(城山, 2018; 城山, 2019)。

2つの事例では、国レベルと自治体レベル、民間レベルと自治体レベル、都市・交通分野と健康・福祉分野の共進化が見られた。また、共進化を可能にするトランジション・アリーナとして、出向者ネットワーク、官民連携検討会、分野横断的研究会が重要であった。

### 3.6. トランジション・マネジメントによるまちづくりの実践:さいたま市浦和美園駅周辺地区の事例

さいたま市の浦和美園駅周辺では、土地区画整理事業による約320haのニュータウン開発が進行中で、都心へ通勤利便性を念頭に置いた若年ファミリー層の人口流入が著しい。現在、新築住宅が建ち並び活況を呈しているが、超長期の持続可能性の課題がある。具体的には、転入者が子育て世代に集中することによる教育施設等の需要変動、2050年頃からの急激な高齢化リスク、洪水リスク、震災時の帰宅リスク、自家用車依存の交通、昼間人口の少なさ(経済生産の東京依存)などの課題がある。

これらの課題に対応する持続可能性移行を検討・実践するため、2017年以降、まちづくり拠点であるアーバンデザインセンターみそのを中心に、オランダ・トランジション研究所の指導を受けつつ、TMの取り組みを進めている。具体的には2017年11月18日にワークショップを開催、住民交流活性化、農業との連携、地区内での資金・資源循環など8つのトランジション実験の方向性が確認された(松浦, 2020)。すでに、隣接する見沼地区での農

業体験や、作物を利用した飲料商品開発のクラウドファンディング、コワーキング施設の開業など、トランジション実験と呼べる取り組みが始まっている。

同地区の長期的な持続可能性の改善を検証できるまでの変化はまだ見られないが、今後、TMの取り組みが継続されることで、検証可能なまでに明確になると期待される。

### 3.7. 分野間の共進化による地域活性化の促進:日本の農工商連携の事例

メゾレベルの政策に新たなフレーミングを導入して、メゾ・ニッチレベルの移行を加速させた事例として、農林水産省（農水省）と経済産業省（経産省）の初の共管施策である「農工商連携」の事例が挙げられる。

農業と工業は、歴史的に政策的にもセクター的にも没交渉もしくは緊張関係にあった。農業は農水省の最も重要な政策領域であり、一方、商工業を新興し自由貿易交渉を展開する経産省にとって、農業は最大のセンシティブ要因であった。セクター的にも農業と商業は、生きた作物を扱い天候等に左右される前者と、画一的な生産工程や科学的管理がなじむ後者では特性も異なった。

こうした両者を「農工商連携」で結びつけたのは、2007年に歴史的な大敗をした自民党が目玉として掲げた「地方再生」「地域活性化」である。このいわば政治的な外からの力により、経産省も地域における産業としての農業を新たな政策領域とし、農水省も従来は経産省やほかの所管にあった化粧品や酒類等の商品開発に取り組むようになった。「地域活性化」のもとで農水・経産省で展開した各種政策は地域でのニッチの様々な事例を生み出し、各地で地産地消型の小規模地域集合体が誕生した。こうしたメゾ・ニッチレベルのうねりがマクロのトレンドと連動し、社会構造の根本的な転換につながるかは今後の検証が必要である（城山・松尾，2013）。ただ、この事例は、バイオベースの材料生産・循環させるサーキュラーエコノミー、バイオエコノミー、持続可能な開発目標（SDGs）や脱炭素社会といったフレーミングが、再度農業と商業の連携を促し、移行の契機となる可能性を示すものともいえる。

## 4. 今後の研究課題

持続可能性移行研究における国内外の到達点を受け、今後の研究に如何なる含意があるか。また、日本の移行研究に重要な研究課題、政策へのインプリケーションとは何か。

まず、移行理論を日本に応用する際、一つ言及しなければならないのは、MLPとTMでのインカンベント（incumbent. しばしば既得権益者を指す）の役割に関する議論である。MLPでは、少なくともその原型となる考え方において、レジーム・インカンベントとニッチとの対立という側面が強調されるとされている。一方、TMではレジームの転換や取り替

わりも言及するが、レジームとニッチに係わるアクターを取り入れるトランジション・アーナの創設を強調し、中に変革寄り（change-inclined）のレジーム・アクターを入れることが重要だとしている。

これまで日本に関する移行研究を振り返ると、レジーム・インカンベントの主導性や移行にもたらした影響（例えば、3.1, 3.5 節; Mori, 2019; 青木, 2020b）, ニッチに対する政府よりの支援の重要性（例えば、3.4 節; Ohta, 2019b）, トップダウンによる移行の展開への推進（例えば、Trencher et al., 2021）などに鑑み、日本の文脈ではレジーム・インカンベントの役割が重要だと考えられ、移行に際してリード役を演じる可能性が高いことを示唆している。これを踏まえ、ガバナンスやインカンベントの役割を取り入れる視点から、ある意味で TM のほうが日本に親和性があるかもしれない。一方で、MLP では対立関係や軌道の分析が行われるため、日本の事例を研究するとき、貴重な洞察を与えてくれる。

日本に限らず重要な視点は、MLP で示される移行の過程をどのように政策に落とし込むかである。環境経済学では汚染物質に対する価格付けが強調され、例えば脱炭素化に向けてはカーボンプライシングの必要性が示される。経済学的な枠組みに基づく統合評価モデルやエネルギー経済モデルの分析によって得られる結果から理想的な炭素価格の水準が得られることも特筆できる。これに対して MLP ではよりニッチが育つ萌芽期、展開する普及期、またレジームの再構成期に応じて研究開発から市場創造、また炭素の価格付けなど広範な政策ミックスが示唆される（Acemoglu et al., 2012 の拡充とも解釈できる）。欧州では具体的な政策ミックスについての議論が始まっているが（Geels et al., 2019; Turnheim et al., 2020）, 日本ではどのような形があるべきか。例えば主力化が期待される再生可能エネルギー一つとっても相対的なコスト高や賦存量の課題など様々な課題があり、こうした一つ一つの政策課題を解きほぐすような政策ミックスの検討が必要である。加えて、どのようなダイナミックなプロセスを経て、換言すれば、どのようなアクター同士の相互作用を踏まえて、このような政策ミックスが導入されうるかについてはガバナンスの検討が必要である。この検討過程では、2.4 節で指摘したように MLP などの社会技術トランジション分析と定量モデリングのシナリオ分析を接合または並走させて、日本の文脈を適切に反映した分析を深める必要がある。

本稿における理論・事例の整理と、上記の研究課題から得られる結論を踏まえ、移行を促進・阻害する要因・メカニズムや、移行の過程で勝者と敗者を明らかにすることができると思われる。こういった説明は、移行を加速させ、円滑に進めるための政策課題の抽出に繋がる。また、これを踏まえた移行の展開は、再帰的で、過去の洞察から得た知見、学習・実験・探求をしながら、継続的な調整を積み重ねるプロセス、努力となると期待できる。

## 5. 移行研究用語日英対照表

用語	和訳
transition	移行
sustainability transitions	持続可能性移行
multi-level perspective	重層的視座
transition management	トランジション・マネジメント（論）
strategic niche management	戦略的ニッチ・マネジメント（論）
governing transition/transition governance	移行ガバナンス
incumbent	インカンベント（既得権益者）（意識）
newcomer	新規参入者
pathway	経路
transformation (pathway)	転換型
reconfiguration (pathway)	再編型
substitution (pathway)	代替型
de-alignment and re-alignment (pathway)	脱調整と再調整型
fit-and-conform	適合／準拠
stretch-and-transform	拡張／変容
shield	遮蔽
nurture	育成
empower	エンパワー
multi-level	マルチレベル
multi-pattern	マルチパターン
multi-phase	マルチフェーズ
transformative change	抜本の変革
niche/regime/landscape	ニッチ/レジーム/ランドスケープ
scale up	スケールアップ
persistent problem	固執性のある問題
transition arena	トランジション・アリーナ

## 6. 移行研究の基礎的な文献一覧

移行研究の文献は膨大である。以下の基礎的な文献が初学者に参考になるだろう。

- Gliedt, T. and Larson, K. (2018) “Sustainability in transition: principles for developing solutions.” Routledge.
- Grin, J., Rotmans, J., and Schot, J. (eds.) (2010) Transitions to sustainable development: new directions in the study of long term transformative change, Routledge.
- Köhler, J., Geels, F. W., Kern, F., et al. (2019) “An agenda for sustainability transitions research: State of the art and future directions,” EIST<sup>3</sup>, 31, 1-32.
- Markard, J., Raven, R., and Truffer, B. (2012) “Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects,” Research Policy, 41(6), 955-967.
- Sovacool, B. K., Hess, D. J., Amir, S., et al. (2020) “Sociotechnical agendas: Reviewing future directions for energy and climate research,” Energy Research & Social Science, 70, 101617.
- Verbong, G. and Loorbach, D. (2012) “Governing the energy transition: reality, illusion or necessity?,” Routledge.
- 青木 一益 (2013a, b) 「より持続可能なシステム・トランジションにおける重層的視座 (MLP) の意義・可能性および制約」(1)(2・完) 『富大経済論集』第 59 巻第 1 号, 1-42 頁, 第 2 号, 171-208 頁.
- 木村 宰・杉山 昌弘 (2020) 「欧州におけるトランジション研究の動向とわが国への示唆」 『エネルギー・資源学会研究発表会講演論文集』第 39 巻, 400-405 頁.
- 城山 英明 (2018) 『科学技術と政治』第 7, 8 章. ミネルヴァ書房.

## 謝辞

本研究は日立と東大の共同研究, JSPS 科研費 JP18H03426, JP20H04395, JP20K12296, JP21H03668, JP21H04941, JP21K12354, (独) 環境再生保全機構の環境研究総合推進費 (JPMEERF20212004), 三井物産環境基金 (R18-0042) の助成を受けたものです。

## 参考文献

- Acemoglu, D., Aghion, P., Bursztyn, L., & Hemous, D. (2012). “The environment and directed technical change.” *American Economic Review*, 102(1), 131-166.
- Avelino, F. (2017) “Power in sustainability transitions: Analysing power and (dis) empowerment in

---

<sup>3</sup> EIST は学術誌“Environmental Innovation and Societal Transitions”の略称である。

- transformative change towards sustainability,” *Environmental Policy and Governance*, 27(6), 505-520.
- Avelino, F., Grin, J., Pel, B., and Jhagroe, S. (2016) “The politics of sustainability transitions,” *Journal of Environmental Policy & Planning*, 18(5), 557-567.
- Avelino, F. and Rotmans, J. (2009) “Power in transition: an interdisciplinary framework to study power in relation to structural change,” *European Journal of Social Theory*, 12(4), 543-569.
- Broerse, J. and Grin, J. (2017) *Toward sustainable transitions in healthcare systems*. Taylor & Francis.
- Broerse, J. E. W. and Bunders, J. F. G. (2010) *Transitions in health systems : dealing with persistent problems*. VU University Press.
- Geels, F. W. (2002) “Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study,” *Research Policy*, 31(8), 1257-1274.
- Geels, F. W. (2004) “From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory,” *Research Policy*, 33(6-7), 897-920.
- Geels, F. W. (2011) “The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms,” *EIST*, 1(1), 24-40.
- Geels, F. W. (2014) “Reconceptualising the co-evolution of firms-in-industries and their environments: Developing an inter-disciplinary Triple Embeddedness Framework,” *Research Policy*, 43(2), 261-277.
- Geels, F. W. (2019) “Socio-technical transitions to sustainability: A review of criticisms and elaborations of the Multi-Level Perspective,” *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 39, 187-201.
- Geels, F. W. (2020) “Micro-foundations of the multi-level perspective on socio-technical transitions: Developing a multi-dimensional model of agency through crossovers between social constructivism, evolutionary economics and neo-institutional theory,” *TFSC*,<sup>4</sup> 152, 119894.
- Geels, F. W., Berkhout, F., and Van Vuuren, D. P. (2016) “Bridging analytical approaches for low-carbon transitions,” *Nature Climate Change*, 6(6), 576-583.
- Geels, F. W. and Johnson, V. (2018) “Towards a modular and temporal understanding of system diffusion: Adoption models and socio-technical theories applied to Austrian biomass district-heating (1979–2013),” *Energy Research & Social Science*, 38, 138-153.
- Geels, F. W., McMeekin, A., and Pfluger, B. (2020) “Socio-technical scenarios as a methodological tool to explore social and political feasibility in low-carbon transitions: Bridging computer models and the multi-level perspective in UK electricity generation (2010–2050),” *TFSC*, 151, 119258.

---

<sup>4</sup> TFSC は学術誌“Technological Forecasting and Social Change”の略称である。

- Geels, F. W. and Schot, J. (2007) "Typology of sociotechnical transition pathways," *Research Policy*, 36(3), 399-417.
- Geels, F. W. and Schot, J. (2010) "The dynamics of transitions: A socio-technical perspective." in Grin, J., Rotmans, J., and Schot, J. W. (eds.) *Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long Term Transformative Change* (pp. 9-101), Routledge.
- Geels, F. W., Turnheim, B., Asquith, M., et al. (2019). *Sustainability transitions: policy and practice*. EEA Report No 9/2019.
- Genus, A. and Coles, A.-M. (2008) "Rethinking the multi-level perspective of technological transitions," *Research Policy*, 37(9), 1436-1445.
- Giddens, A. ([1984] 2002) "The constitution of society. outline of the theory of structuration." in Haugaard, M. ed. (2002) *Power: A Reader* (pp. 146-165), Manchester: Manchester University Press.
- Grin, J. (2010) "Understanding transitions from a governance perspective." in Grin, J., Rotmans, J., and Schot, J. (eds.) *Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long Term Transformative Change* (pp. 1-8), Routledge.
- Grin, J., Rotmans, J., and Schot, J. (2010) "Introduction: From persistent problems to system innovations and transitions." in Grin, J., Rotmans, J., and Schot, J. (eds.) *Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long Term Transformative Change* (pp. 1-8), Routledge.
- Grubler, A. (2012) "Energy transitions research: Insights and cautionary tales," *Energy Policy*, 50, 8-16.
- Ho, M.-S. (2018) "Taiwan's anti-nuclear movement: The making of a militant citizen movement," *Journal of Contemporary Asia*, 48(3), 445-464.
- Hof, A. F., van Vuuren, D. P., Berkhout, F., and Geels, F. W. (2020) "Understanding transition pathways by bridging modelling, transition and practice-based studies: Editorial introduction to the special issue," *TFSC*, 151, 119665.
- Hoffman, J. (2013) "Theorizing power in transition studies: The role of creativity and novel practices in structural change," *Policy Sciences*, 46(3), 257-275.
- Hoffman, J. and Loeber, A. (2016) "Exploring the micro-politics in transitions from a practice perspective: The case of greenhouse innovation in the Netherlands," *Journal of Environmental Policy & Planning*, 18(5), 692-711.
- Hoogma, R., Kemp, R., Schot, J., et al. (2002) *Experimenting for sustainable transport*. Taylor & Francis.
- Kemp, R., Schot, J., and Hoogma, R. (1998) "Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: the approach of strategic niche management," *Technology Analysis & Strategic Management*, 10(2), 175-198.

- Kern, F. and Rogge, K. S. (2018) "Harnessing theories of the policy process for analysing the politics of sustainability transitions: A critical survey," *EIST*, 27, 102-117.
- Kivimaa, P., Boon, W., Hyysalo, S., et al. (2019) "Towards a typology of intermediaries in sustainability transitions: A systematic review and a research agenda," *Research Policy*, 48(4), 1062-1075.
- Köhler, J., Geels, F. W., Kern, F., et al. (2019) "An agenda for sustainability transitions research: State of the art and future directions," *EIST*, 31, 1-32.
- Lauber, V. and Sarasini, S. (2015) "The response of incumbent utilities to the challenge of renewable energy." in Sandén, B. (ed.) *Systems Perspectives on Renewable Power* (pp. 138-148), Chalmers University of Technology.
- Loorbach, D. (2010) "Transition management for sustainable development: a prescriptive, complexity-based governance framework," *Governance*, 23(1), 161-183.
- Loorbach, D., Frantzeskaki, N., and Avelino, F. (2017) "Sustainability transitions research: transforming science and practice for societal change," *Annual Review of Environment and Resources*, 42, 599-626.
- Loorbach, D., Wittmayer, J., Avelino, F., et al. (2020) "Transformative innovation and translocal diffusion," *EIST*, 35, 251-260.
- Lovell, H. (2007) "The governance of innovation in socio-technical systems: the difficulties of strategic niche management in practice," *Science and Public Policy*, 34(1), 35-44.
- Markard, J., Raven, R., and Truffer, B. (2012) "Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects," *Research Policy*, 41(6), 955-967.
- Markard, J. and Truffer, B. (2008) "Technological innovation systems and the multi-level perspective: Towards an integrated framework," *Research Policy*, 37(4), 596-615.
- Meadowcroft, J. (2009) "What about the politics? Sustainable development, transition management, and long term energy transitions," *Policy Sciences*, 42(4), 323-340.
- Mizuguchi, S., Ohta, K., Beers, P. J., et al. (2016) "Interactions among multiple niche-innovations and multi-regimes: The case of the 'Welfare Mall' in Higashi-Ohmi." in Loorbach, D., Wittmayer, J. M., Shiroyama, H., Fujino, J., and Mizuguchi, S. (eds.) *Governance of Urban Sustainability Transitions* (pp. 69-89), Springer.
- Mori, A. (2019) "Temporal dynamics of infrasystem transition: The case of electricity system transition in Japan," *TFSC*, 145, 186-194.
- Mori, A. (2021) "How do incumbent companies' heterogeneous responses affect sustainability transitions? Insights from China's major incumbent power generators," *EIST*, 39, 55-72.
- Mylan, J., Morris, C., Beech, E., et al. (2019) "Rage against the regime: Niche-regime interactions in the societal embedding of plant-based milk," *EIST*, 31, 233-247.
- Ohta, K. (2019a) "Scaling up of policy innovation in long-term care policy in Japan," 2019 年度日本

行政学会研究会.

- Ohta, K. (2019b) "Sustainable transitions to localized elderly care: Policy niches and welfare regimes in Japan," *TFSC*, 145, 219-228.
- Pel, B. (2016) "Trojan horses in transitions: A dialectical perspective on innovation 'capture'," *Journal of Environmental Policy & Planning*, 18(5), 673-691.
- Raven, R. (2007) "Niche accumulation and hybridisation strategies in transition processes towards a sustainable energy system: An assessment of differences and pitfalls," *Energy Policy*, 35(4), 2390-2400.
- Rip, A. and Kemp, R. (1998) "Technological change." in Steve Rayner and Malone, E. L. (eds.) *Resources and Technology (Human Choice and Climate Change, Vol.2)* (pp. 327-399), Battelle Press.
- Rotmans, J. and Loorbach, D. (2010) "Towards a better understanding of transitions and their governance: A systemic and reflexive approach." in Grin, J., Rotmans, J., and Schot, J. W. (eds.) *Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long Term Transformative Change* (pp. 105-220), Routledge.
- Scrase, I. and Smith, A. (2009) "The (non-) politics of managing low carbon socio-technical transitions," *Environmental Politics*, 18(5), 707-726.
- Shiroyama, H. and Kajiki, S. (2016) "Case study of Eco-town Project in Kitakyushu: Tension among incumbents and the transition from industrial city to green city." in Loorbach, D., Wittmayer, J. M., Shiroyama, et al. (eds.) *Governance of Urban Sustainability Transitions* (pp. 113-132), Springer.
- Shove, E. and Walker, G. (2007) "CAUTION! Transitions ahead: politics, practice, and sustainable transition management," *Environment and Planning A*, 39(4), 763-770.
- Smith, A. and Raven, R. (2012) "What is protective space? Reconsidering niches in transitions to sustainability," *Research Policy*, 41(6), 1025-1036.
- Smith, A. and Stirling, A. (2010) "The politics of social-ecological resilience and sustainable socio-technical transitions," *Ecology and Society*, 15(1).
- Sovacool, B. K. (2016) "How long will it take? Conceptualizing the temporal dynamics of energy transitions," *Energy Research & Social Science*, 13, 202-215.
- Stirling, A. (2014) "Transforming power: Social science and the politics of energy choices," *Energy Research & Social Science*, 1, 83-95.
- Trencher, G., Truong, N., Temocin, P., et al. (2021) "Top-down sustainability transitions in action: How do incumbent actors drive electric mobility diffusion in China, Japan, and California?," *Energy Research & Social Science*, 79, 102184.
- Turnheim, B., Berkhout, F., Geels, F., et al. (2015) "Evaluating sustainability transitions pathways: Bridging analytical approaches to address governance challenges," *Global Environmental*

- Change, 35, 239-253.
- Turnheim, B., Asquith, M., & Geels, F. W. (2020). "Making sustainability transitions research policy-relevant: Challenges at the science-policy interface." *EIST*, 34, 116-120.
- Van den Bergh, J. C., Truffer, B., and Kallis, G. (2011) "Environmental innovation and societal transitions: Introduction and overview," *EIST*, 1(1), 1-23.
- Voß, J.-P., Smith, A., and Grin, J. (2009) "Designing long-term policy: Rethinking transition management," *Policy Sciences*, 42(4), 275-302.
- Yamaguchi, Y. (2019) "A practice-theory-based analysis of historical changes in household practices and energy demand: A case study from Japan," *TFSC*, 145, 207-218.
- 青木 一益 (2013a, b) 「より持続可能なシステム・トランジションにおける重層的視座(MLP)の意義・可能性および制約」(1) (2・完) 『富大経済論集』第 59 巻第 1 号, 1-42 頁, 第 2 号, 171-208 頁.
- 青木 一益 (2015) 「システム・イノベーションをめぐるトランジション研究における「権力(関係)概念」モデルの意義と可能性」 『公共政策研究』第 15 号, 90-103 頁.
- 青木 一益 (2020a) 「電力システムの分散化に果たす地方自治体の役割をめぐる一考察：サステナビリティ・トランジション論からの示唆を得つつ」 『富大経済論集』第 65 巻第 3 号, 215-260 頁.
- 青木 一益 (2020b) 「システム・トランジションに果たすローカル・レベルの役割・位置付けに関する考察：分散型電力システムへの移行をめぐるわが国の動向を素材として」 『公共政策研究』第 20 巻, 8-25 頁.
- 上野 貴弘・城山 英明・白取 耕一郎 (2007) 「第 4 章 事例 3・カーシェアリング導入における社会実験と学習効果」 鈴木 達治郎・城山 英明・松本 三和夫編 『エネルギー技術の社会意思決定』 日本評論社.
- 城山 英明 (2014) *JSPS 科学研究費助成事業 研究成果報告書「持続性確保に向けたガバナンス改革と政策プロセスマネジメント」*, 研究期間：2009～2013, 課題番号：21243008.
- 城山 英明 (2018) 『科学技術と政治』. ミネルヴァ書房.
- 城山 英明 (2019) 「SDGs 未来都市の系譜と今後の課題：富山市を事例として」 『都市問題』第 110 巻第 7 号, 51-61 頁.
- 城山英明・松尾真紀子 (2013) 「農商工連携—トランジションの突破口となるか」 平成 21～平成 24 年度科学研究費補助金基盤研究 (A) 研究成果報告書 (研究代表者・城山英明), 『移行ガバナンスの事例と課題—日本の経験を中心として』 2013 年 8 月 20 日, pp.13-26.
- 陳 奕均 (2018) 「Taiwan's nuclear power phase-out decision-making process during the energy transition pathway: From a multi-level perspective」 『環境情報科学論文集』第 32 巻, 55-60 頁.
- 陳 奕均 (2019) *Energy transition in Taiwan: A multi-level perspective*. 京都大学大学院地球環境

学舎博士論文.

松浦 正浩 (2020)「持続可能なニュータウンに向けたトランジション・マネジメント -みそのウイングシティにおける実験」『ガバナンス研究』第 16 号, 49-71 頁.

ロールバク デレク・山口 容平 (2008)「持続可能な発展にむけたトランジション・マネジメント : 理論と欧州における実践」『環境情報科学』第 37 巻第 1 号, 51-55 頁.