気候変動×「不確実性」ディスカッション・ペーパー

不確実性を切り口として日本の気候変動・エネルギー政策を問い直す

オープンな検討が避けられてきた背景と そこから導かれる研究課題

2026年11月2日

キヤノングローバル戦略研究所　渡辺凜

0. はじめに

本レポートの位置づけ

本稿は、気候変動とそれに関係する諸課題に、日本社会はどう向き合うべきかを考える研究会（以後、「気候変動の問題性再考研究会」とする）の第一回「気候変動×不確実性」の成果を踏まえ、気候変動・エネルギー政策に対して、より具体的な含意を検討するためのフォローアップレポートである。

気候変動の問題性再考研究会は、気候変動問題を「2050年のネットゼロ達成」すなわち温室効果ガスの排出削減目標をいかに達成するか、という問題に限定せず、日本が直面する様々な社会課題や環境問題との関係の中で、日本にとっての問題性を再考することを目指している。複数のテーマでオムニバス式に研究会を行い、関連するレポートおよび動画を中心とする成果の発信を行っている。第一回のテーマとして、「気候変動×不確実性」を取り上げた。

第一回研究会では、大きな不確実性をともなう気候変動問題への向き合い方や、意思決定の考え方について、米国を中心に発展してきたDecision Making Under Deep Uncertainty分野の知見を取り入れたワークショップを行った。日本の原子力・核燃料サイクル政策を題材に、参加者らとともに「不確実性について考えるとはどういうことか」「どのような戦略の精緻化がありうるか」を検討した。最後の振り返りでは、多くの参加者から「不確実性そのものを検討する」手法を体験すること自体が初めてであった、という感想が寄せられた。そこで本稿では、ワークショップでは取り上げきれなかった関連文献の知見も踏まえ、なぜこれまで気候変動・エネルギー政策において不確実性の検討があまりなされてこなかったのか、そして今後、不確実性という切り口でどのような課題・研究課題を設定することが有用と考えられるか、予備的な検討を試みた。

【補論】これまでに取り上げた気候変動問題の不確実性をめぐる基本的な考え方

上述の研究会では、不確実性の観点で気候変動問題を考えるための基本的な論点として、アメリカを中心に発展してきた「深い不確実性下の意思決定（Decision Making Under Deep Uncertainty：DMDU）」分野の知見を参考にした。以下にその概要を紹介する。

気候変動のように、未来がどのように変わるのか、対策が環境や社会にどのような影響をもたらすのかについて、（あり得るシナリオもそれぞれの確率分布も）専門家の意見が全く収斂せず、むしろ「どうなるのか分からない」ということだけが合意されるような状況を「深い不確実性（Deep uncertainty）」と呼ぶ[1]。DMDUの分野では、深い不確実性下で取りうる最善の意思決定、特にその考え方や発想について、体系的な整理がなされている。研究会向けの事前資料では、不確実性を「分からなさ」と言い換え、この分野の考え方や発想を便宜上、「分からないなりに想像を膨らませる」「分からなさを前提とし、それを組み込んだ計画を立てる」「分からなさをもっと理解しようとする」の3つのアプローチに大別して紹介した。また日本では、1つめの「分からないなりに想像を膨らませる」というフォーサイトの手法が、日本では政府系機関による科学技術の未来予測等を通じて比較的知られている点にも触れた。

こうした事前資料を踏まえ、ワークショップでは、不確実性を「本質的な社会や物事のランダムさ（＝偶然的不確実性、確率的不確実性）」と「人間（専門家）の知識やデータの限界（認識論的不確実性）」に分ける考え方に基づいて、ディスカッションを行った。具体的には、参加者らと題材となった原子力・核燃料サイクル政策の将来を左右しうる要因を挙げ、人材やコストを投入し「調査や研究によって減らす」戦略が有効と考えられる不確実性（後者）と、「減らすことを諦め、不確実性を織り込んだマネジメントを考える」戦略の方が効果的と考えられる不確実性（前者）への分類を試みた。最後に、この「確率論的不確実性 vs. 認識論的不確実性」という軸に加え、「原子力・核燃料サイクル政策への影響度合い（低・中・高）」を考慮した2軸のマトリクス上に、様々な要因を並べながら、原子力・核燃料サイクル政策の不確実性に対するより良い戦略や、現在の政策に欠けている論点などのディスカッションを行った。こうしたワークショップの構成は、「分からなさをもっと理解しようとする」手法、および「分からなさを前提とし、それを組み込んだ計画を立てる」手法の基本となる考え方を援用して考案した。

事前資料およびワークショップでの具体的な議論の中身、そしてワークショップ参加者の振り返りをまとめたレポートは、以下のリンクから閲覧できる。

---

[1] 「深い不確実性」の手前には、未来に関する確率分布や、いくつかのシナリオについて専門家がある程度合意できると考えられているレベルの不確実性などもある。不確実性のレベル分けに関する詳細は、研究会の事前資料を参照されたい。また、本稿で日本における検討不足を問題にしているのは、確立されたモデルのパラメタの不確実性のような、未知性の低い不確実性ではなく、「深い不確実性」である。

<関連リンク>

■ 気候変動の問題性再考研究会の全体像

https://cigs.canon/article/20260204_9638.html

■ 第一回「気候変動×不確実性」

https://cigs.canon/event/report/20260728_10135.html

1.「不確実性」の観点で気候変動・エネルギー政策を考えることの日本社会における意義

様々な将来の不確実性について検討しておくことの第一の意義は、政策の柔軟性を高め、「想定外」への耐性を高めることだ。加えて、現在の日本の気候変動・エネルギー政策をとりまく状況に留意して考えると、「（現代科学の）知の有限性を意識化する」こと、およびそうした有限性を前提として、「専門家が果たしうる役割」と「（特に国家のような大規模なレベルでの）社会変革のあり方や計画の高度化」という意義が考えられる（表1）。

意義その1）知の有限性を意識化すること

不確実性、とりわけ本稿で着目している「深い不確実性」は、人間が全知全能ではないことによる「知ることの限界」を指している。その中には、時間的な未知性だけでなく、物事の全ての側面や、全てのステークホルダーの見方、あるいは複雑な相互作用の全貌の不可知性なども含まれる[2]。一般の人にとってより身近な「先行きの不透明性」やそれに対する「不安」なども、不確実性の一つの表れだが、「今は、未来のことは分からない」「予測が外れる」「タイミングが読めない」といった時間的な分からなさを念頭においている場合が多いだろう。世の中で分からなさが最も意識されるのは、投資判断のように「未来のどちらの可能性に（今）賭けるか」という状況が多く、だからこそ時間的な未知性が注目されやすいのかもしれない。対して「不確実性」は、気象予報を例にとれば、この先の予報の当たり外れだけでなく、現時点で使われているモデルにおける測定データの不足、モデルの中で

表1. 不確実性の観点で気候変動・エネルギー政策を考えることの日本社会における意義

	「不確実性」の意味	日本社会における検討の意義

[2] こうした科学的な知の有限性や認識の限界、絶対的真理の把握の不可能性については、科学史・科学哲学をはじめとする分野に膨大な先行研究が存在する。たとえば、18世紀のD. ヒュームやI. カント、20世紀のK. ポパーやT. クーンなどが、未来予測の限界、知覚や理性の限界、実証の限界、思考の限界などを論じた。本稿ではこれらを取り上げないが、DMDU分野ではこうした先行研究も参照されている。

意義その1	● 人間の知の有限性 ● （時間的な予知の不可能性に限らない）物事の不可知性	● 気候変動・エネルギー分野における「政府の方針」や「計画」が果たすべき役割や、望ましい官民の関係性に関する知見を得ること ● （技術開発の進展や気候など特定の要因の予測に囚われるのではなく）気候変動・エネルギー政策に関わる不確実性を総合的に捉える視座を得ること
意義その2	● 科学的に定式化できていない、科学的証拠の不十分な領域 ● 専門家が、専門的知見のみに依って理解・説明できず、一人の人間としての知性や感性も総合して論じることが有用と考えられる領域	● 科学的証拠の不十分な領域の意思決定に関する議論の深化 ● 「専門家不信」と「専門家任せ」への社会的分断の緩和
意義その3	● 政策や制度設計における人間の可謬性	● 「慎重な社会改革／オープンで民主的な保守」という対策のあり方について知見を得ること ● それによる気候変動をめぐる政治的対立の緩和

考慮できる要素や相互作用の数の限界、あるいは特定の気象条件がもたらす社会的影響の計り知れなさ等、時間が経っても答え合わせのできない「分からなさ」も含まれる。「正解を知りたいけれど今は誰も分からない」という「予知」の問題だけでなく、「そもそも人間に認識できる形での『正解』が存在しない」「未来はもちろん、現在や過去のことも分からない」という「知」の問題である。

当然ながら、「そもそも何も分かりようがない」といって投げやりになることや、曖昧さに乗じて恣意的な解釈（対処可能な程度の悪い事態のみを考え、最悪の事態を考えない、等）を展開することは有害である。しかし、情報があふれ、分かったつもりになることの簡単な現代において、人間の知の有限性を意識し、謙虚な姿勢を忘れないことは、今まで以上に難しい。「分かっている」ことを過信せず、「分からなさ」を前に自棄になるのでもなく、むしろ「分からなさ」に着目し、検証や対話の糸口として活用していくバランス感覚

が、気候変動やエネルギーに限らず、現代社会の諸課題の解決を考えるときに求められていると考えられる。そのためのキーワードが「不確実性」である。

アイゼンハワー元米大統領は「解決できない問題は、大きくせよ」と言ったとされる。気候変動・エネルギー政策も、特定の指標や、技術開発のタイムラインの予測ばかりでなく、視野を広げて、様々な「分からない」要素の中で、その指標の推移や技術の成否がどれほど重要なのか、一歩引いて考えることが大失敗を防ぐために必要なのかもしれない。

意義その2）知の有限性を踏まえた専門知の相対化と専門家の役割の再定義

人類はいつの時代も「知の有限性」に悩まされたはずだが、「不確実性」という視座は、現代の科学技術に対して特に多くの示唆を含む。専門性の細分化と高度化が進む一方、一人の専門家が認識できる範囲には依然として限界がある（調査できる範囲は広がったが）。専門家は、知的権威などの特有の判断の枠組みも活用しているために、集団としては、非専門家よりも先入観に囚われやすい側面もある。同時に、科学的知見にアクセスし、かつその限界を含む体系的な理解を有する者としての優位性や社会的有用性はやはり大きい。不確実性の大きい問題をめぐる政策形成において、日本社会は専門家にどのような役割を任せるべきなのか。高度に専門的でありながら、社会全体の有り様に大きく関わる政策決定において、いかに民主的ガバナンスを取り入れるのか。このような「専門家の役割の問題[3]」を考える上で、不確実性に関するDMDU分野の知見は次の点で有益だと考えられる。

まず不確実性の観点は、意思決定における専門的知見の絶対性を否定し、学際的、第三者的な検証、あるいは非専門家・市民パネルとの協働等の重要性を示している[4]。これは専門家やへの責任転嫁や過度な「科学主義」、「専門的判断」を隠れ蓑にした恣意的な意思決定への警戒にも通じる。

さらに、本プロジェクトのワークショップの振り返りでも言及されていたが、不確実性やDMDU分野の視点をもつことで、専門家が「個人として感じ、考えていること」を発言しやすくなる、という意義がある。通常、専門家は「その分野の専門家の間で合意のとれている知見」や「その分野の学術的権威が認めた知見」を求められ、解説することが多い。しかし、気候変動やエネルギーを含む現代社会の問題では、専門的に確かな、証拠が揃っている範囲では議論が深まらず、解決も論じられないことの方が多い。人工知能の開発が加速する

[3] 専門家の役割の問題についても、科学技術社会論（STS）を始めとする分野において膨大な先行研究や学術的論争が存在する。非専門家によるローカルな知について調べたB. ウィン、専門家が政策の意思決定において果たす役割や専門家に与えられる権力について論じたS. ジャサノフ、専門性のあり方と果たしうる役割を取り上げたH. コリンズとR. エヴァンズ、知的作業における専門家と非専門家、また専門家間の協働について議論したH. ノヴォトニーらなどが挙げられる。

[4] この点についてはDMDU分野で既に指摘されている：RAND, (Webpage). “Decision Making Under Deep Uncertainty”. Pardee Center for Longer Range Global Policy and the Future Human Condition. Accessed 30 September 2026. https://www.rand.org/global-and-emerging-risks/centers/pardee.html

一方で、倫理の観点で専門家に求められるのは、「様々な専門的知見や経験に裏打ちされた、直感に基づく問題提起」や「専門家の視点と、一人の人間としての視点を合わせたときに抱く懸念や疑問」を口にすることではないか。科学的に定式化できていない領域（＝不確実性）について、直感や懸念を言語化して社会に共有することが、さらなる科学的検証や研究、あるいは解決策の検討につながることが期待される[5]。

「専門知の相対化」と「専門家の役割の再定義」は、決して象牙の塔の中だけの問題ではない。気候変動は、問題の提唱、現状の認識、対策の効果の検証、進行したときの社会的影響の予測など、専門的知見・専門家の媒介なしに論じられない領域がとりわけ多い。専門知・専門家が握る影響力の大きさのために、日本社会でも米国のように気候変動に関する「専門家任せ」と「専門家不信」の対立が深まってしまえば、社会の混乱とそれに伴うコストは甚大になるだろう。これを防ぐためにも、不確実性という視点は不可欠に思われる。

意義その3）知の有限性を踏まえた「計画」や「備え」：保守と革新の対立を超えて

多くの先進諸国で伝統的に用いられる政治の対立軸である「革新（左）—保守（右）」が説明力を失っている場面が近年、多数指摘されている[6]。日本でも、両派の中道・穏健派が失速し、過激な主張が人気を集める事例が増えてきた。他方、政策の中身を見ると、保守派を自称する人ほど、大胆な経済政策や、抜本的な法体系や国際関係の刷新を掲げ、革新派を自称する人ほど、「～を守る」というスローガンを多用している。「革新（左）—保守（右）」という軸の「コミュニティとしての二極化や過激化」と「政策の中身に対する分類としての形骸化」が同時に進行し、人々の政治不信が進んでいる一面もあると考えられる。こうした現状に対し、保守—革新の本質を問い直し、日本社会にとっての最大公約数を再考する意味があるのではないか。このとき、不確実性研究やDMDU分野の知見がヒントになり

---

[5] こうした期待を込められて提唱されているのが「予防原則（予備原則）」である。知見が不十分な環境リスクへの対策に対する（precaution）を重視する観点で「予備原則／予防原則」を提唱した、1970年代初頭の西ドイツ連邦政府の環境保護・大気汚染防止に関する法律や、その原則を哲学的・倫理学的に基礎づけたH. ヨナスの『責任という原理（1979）』などが既往研究として挙げられる。さらに時代が進み、環境問題が脚光を浴びる中で、P. サンディンが世の中の「予防原則」概念を類型化し、基本となる4要素（脅威、不確実性、行動、指令）を特定し（1999年）、N. N. タレブらが予防原則を確率論の文脈に位置づけ、定式化するなど（2014年）、予防原則は理論的な発展をみている。

[6] 一例として次のような報告や研究が挙げられる：
Pew Research Center, June, 2014, “Beyond Red vs. Blue: The Political Typology.” https://www.pewresearch.org/politics/2014/06/26/the-political-typology-beyond-red-vs-blue-2014/
Bale, T., Green-Pedersen, C., Krouwel, A., Luther, K. R., & Sitter, N. (2010). If you can’t Beat them, Join them? Explaining Social Democratic Responses to the Challenge from the Populist Radical Right in Western Europe. Political Studies, 58(3), 410-426. https://doi.org/10.1111/j.1467-9248.2009.00783.x
Bambra C, Lynch J. Welfare chauvinism, populist radical right parties and health inequalities: Comment on “A scoping review of populist radical right parties’ influence on welfare policy and its implications for population health in Europe.” Int J Health Policy Manag. 2021;10(9):581–584. Doi: https://doi.org/10.34172/ijhpm.2020.149
また、特に脱炭素政策について論じた例として：Mildenberger, M., (2020). Carbon Captured: How Business and Labor Control Climate Politics. Cambridge, MA: The MIT Press.

そうだ。この分野の知見は、右も左も重用する「科学」から出発し、その限界を科学的・合理的に捉える試みを通じて、「漸進的・保守的なやり方で、変化に適応し社会の改革を遂行する」方法を示唆している、と考えられるからだ[7]。

そもそも革新や保守というカテゴリーは、近代国家黎明期にその表現が提唱された当時から、理想とするビジョンよりも、進み方やペースに関する思想の違いだったはずだ[8]。近代的合理性、とりわけ人間の政治や社会制度に関する構想力や実行力を信じ、「より良い社会」に向けた全面的な改革を急ぐ革新派に対して、保守派は、人間の可謬性や知の限界をより重く捉える。現状に問題があっても、馴染みのやり方をただちに打ち捨てるより、修正策を重ね、時間をかけて少しずつ改良するべき、という立場だ。アクセル全開の左派に対して、ブレーキを多用する保守も、本来は進歩や適応に反対ではなく、社会制度の刷新による副作用を被りやすい弱者を守ろうとする、慎重派としての正義があるはずだ。そして、科学技術システムの複雑さやシステミックリスク、専門分野の細分化が進んだ現代の不確実性の大きさを考えれば、それは一つの賢明な態度に思える。

問題は、どのような変化が慎重を要するのか、あるいは大胆な政策を実施したとき、どのような社会的影響を注視し、判断材料とするべきか、という具体的な見通しや見極めのポイントである。そのポイント次第では、保守は単なる「既得権益の保守」に終わってしまう。これを考えるとき、つまりより良い社会に向けた改革にあたっての「合理的に説明可能な慎重さ」のポイントを見極め、説明責任を果たそうとするとき、DMDU分野の思想や手法（計画策定の高度化の手法）が役に立つと考えられる[9]。たとえば、DMDU分野が得意とする適応的な計画づくり（adaptive planning）や適応的なガバナンス（adaptive governance）では、目標に向けて一直線の計画ではなく、分岐のある複線的な計画を立てる。その際、分岐を検討する条件や、計画全体の見直しを発動させる条件も事前に議論し、また不断に見直しを行う。こうした検討を、緊急時ではなく平時から、明示的かつオープンに論じておくことで、

---

[7] そもそもDMDUは、意思決定理論から派生した分野だが、一般論としての政策形成や計画策定における不確実性や知の限界については昔から論じられてきた。たとえば紀元前4世紀にアリストテレスはニコマコス倫理学（第6巻）の中で「フロネシス（思慮、賢慮）」という知性のあり方を、いわゆる「知ること」に関する知性（エピステーメーやテクネ）と区別し、現実の政策における前者の重要性を説いている。現代社会特有の科学・不確実性を想定した論考としては、リスクと不確実性を利潤の発生との関係で論じ、不確実性下の経済的な意思決定（prudence）について書いたH. ナイト（1921）や、脚注5にて述べた予防原則などが挙げられる。また、リスクガバナンスや政策科学の文脈では、H. リッテルとM. ウェッバーが、不確実性を一要素とする「厄介な問題（wicked problems）」について、「問題解決を計画することの限界」を説いた（1973年）。2008年にはO. レンらがグローバル化時代の不確実性、曖昧さ、そして複雑性に対処するためのリスクガバナンスのあり方を論じ、リスクに基づく戦略、予防に基づく戦略、そして思慮深さやレジリエンスに基づく戦略のそれぞれが有効な場合を区別した、国際的なリスクガバナンスの枠組み形成に貢献した。

[8] Burke, E., (1909). Reflections on the Revolution in France (P. F. Collier & Son, Ed.). Harvard University. (Original work published 1790)

[9] 気候変動分野で従前から注目されている「公正な移行」も、こうした「保守的な改革」の進め方の一例といえる。ただ、化石資源集約的な産業の従事者やマイノリティーなどの「一部の人が社会全体の脱炭素化の波に乗り遅れる」ことが「公正な移行」の主たる関心であるとすれば、それは狭すぎる。より広く、社会全体が脱炭素政策によって被る影響や、計画や政策そのもののロバストさや公正さを問う必要がある、という点を本稿では強調したい。

社会に対するアカウンタビリティのある、保守的改革に近づくのではないか。「人間が考える改革や計画は失敗する」「新しい仕組みは理解されない」「プロジェクトは難航する」「想定外は起こり、専門家は誤る」――こうした不確実性を前提に、大改革を慎重かつ民主的に立案・実行していくための視座やノウハウを、DMDU分野は提供してくれると考えられる。

「気候変動対策」の取り組みは不要だと主張する人も、化石資源供給の不安定性や、自然災害への対策が要らないと考える人は少数だろう。DMDU分野のアプローチを参照し、特定の未来予測や価値観に対して最適化された計画ではなく、より複線的で、様々な見通しを包含する、民主的に開かれた「慎重さ」を備えた「（気候変動）エネルギー政策」を立てること。これは、気候変動・エネルギー問題をめぐる政治的対立を緩和し、日本がより多くの人にとって住みよい社会として存続する可能性を高めることにつながると考えられる。

2. 現在の日本の気候変動政策やエネルギー政策における不確実性の扱い方とその課題

本稿は、日本の気候変動・エネルギー政策における深い不確実性に関する検討の不足を問題としている。本章では、この「検討不足」のより具体的な状況について、政策文書の記述を中心に概観する。すなわち、従来の日本の気候変動・エネルギー政策において不確実性が「政策の本命たる計画」に対する「見通しのバラツキ」や「追々生じる、具体的な課題」として、「その都度、柔軟に対応する」べきものとされ、「計画する」という中心的な営みに付随する、二次的な扱いを受けていると考えられることを示す。

環境省の地球温暖化対策計画における不確実性の扱い方

たとえば、環境省が策定する地球温暖化対策計画（2025年）をみると、「2050年ネットゼロの実現に向けた直線的な経路を弛まず着実に歩む」ことが本命として掲げられている。計画の不確実性要因については、毎年実施するフォローアップの中で、体系的な整理及び具体化を行い、柔軟に見直しを図る、とされる。幅広い将来シナリオの検討を踏まえた、具体的な計画変更の条件やトリガーは、事前には考えられていない。このように強固なプランを立て、不確実性について事前に検討せず「追々考える」というアプローチで行う「見直し」は、「100点満点中、いま何点か」という進捗評価に終わる可能性が高い。進捗評価から導かれるのは、「遅れているからもっと頑張るべき」「もっと予算を投入するべき」といった、計画を基準とした微修正だろう。その繰り返しが、茹でガエル状態につながると考えられる。既定路線の進捗評価だけで、計画の目的や方法の合理性を含む広範な見直しをせず、

制度や産業インフラ、サプライチェーン等のロックインが本格化するポイントを事前に見極めておかなければ、計画変更の必要性が誰の目にも明らかになった時点で、サンクコストが膨れ、方針転換のコストが莫大になっているリスクがある。このパターンは核燃料サイクル開発政策等にも当てはまると考えられ、日本の政策や意思決定の一つの典型ともいえる[10]。

GX政策における不確実性の扱い方

内閣官房に置かれたGX実行推進室の下で2023年に策定された「GX実現に向けた基本方針」や、「脱炭素成長型経済構造移行推進戦略（GX推進戦略）」、「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律（ＧＸ推進法）」などの関連文書、また経済産業省が策定するエネルギー基本計画においても、幅広い不確実性を計画立案の段階から明示的に考慮することは避けられているようにみえる。

たとえば、GX政策の関連文書では、投資の不確実性や企業の脱炭素化のペースの不確実性を考慮したファイナンス手法や、成長志向型カーボンプライシングのあり方を取り上げている一方で、脱炭素目標やGX政策そのもののあり方を左右するような不確実性要因に言及はない。GX推進戦略では、「グローバルな動向や経済への影響も踏まえ」て、定期的に進捗を評価し、「必要な見直しを効果的に行っていく」ことが述べられているが、それは「目標達成の効果」を高めるための見直しであり、環境省の地球温暖化対策計画同様、方針転換の条件を明示的に考慮する姿勢はみられない。

第7次エネルギー基本計画における不確実性の扱い方

あるいは、第7次エネルギー基本計画（2025年、以下「計画」）は、関連資料として同時に公表された「2040年度におけるエネルギー需給の見通し（以下「見通し」）」と併せて、2022年のネットゼロ目標を実現するためのグリーントランスフォメーション政策を下支えする、エネルギーに関する目標の宣言だ。その目標とは、経済成長や産業競争力を損なうことなく、2050年のネットゼロ化（その手前の目標として、2040年度の温室効果ガス73%削減）を、コスト最小で達成することである。「見通し」には、そのような2040年度目標を実現しうる、一つのエネルギーミックスが示されている。それは今後の「予測」ではなく、「我が国のエネルギー政策として目指すべき方向性」であると説明されている。この方向性を日本の経済産業界が共通認識として持ち、「国際的な競争力を損なうことなく、気候目標達成に向けてあらゆる技術オプションを追求していく」ことが政府の計画のようだ。

---

[10] 代表的なものとして、次のような既往研究が挙げられる:
戸部良一，寺本義也，鎌田伸一，杉之尾孝生，村井友秀，野中郁次郎，失敗の本質―日本軍の組織論的研究．中公文庫(2024)．(1984年初版)
村松岐夫，行政学教科書：現代行政の政治分析(第2版)．有斐閣(2001)．
飯尾潤，日本の統治構造―官僚内閣制から議院内閣制へ．中公新書(2007)．

ここでも、環境省の地球温暖化対策計画と同様、計画再考のトリガーや、計画を維持する前提条件に関する明示的な議論はない。たとえば、各国がネットゼロ目標を掲げていることが、日本の取り組みの根拠とされるが、他国が撤回したら日本も撤回するのか、特定の経済圏の動きに連動するのか、日本独自のGXの取り組みに関する判断基準があるのか。あるいは、電力需要の見通しが大きく変わったときに、計画はどう変わるのか。「あらゆる技術オプションを追求する」という進め方についても、特定の技術オプションからの撤退や、選択と集中に関する考え方は見当たらず、「ネットゼロ目標達成という観点での技術開発の成否をどう判断するのか」「成功しなかった場合にどう立て直しを図るのか」が分からない。

エネルギー基本計画における不確実性の扱いについては、さらに気がかりな点がある。「見通し」文書によれば、第7次基本計画では、「2040年度における技術動向を確度高く見通す」ことの難しさを認め、「単一の前提ありきではなく、様々な不確実性が存在することを念頭」に開発を進めるべく、「複数シナリオ」の検討を通じて、脱炭素化に必要な革新技術の開発に関する不確実性が考慮されている、という。しかし実際には、「複数シナリオ」の評価と検討は、（エネルギーモデル間の違いや革新技術の性能等に関する設定値の違いなど）極めて限られた範囲の不確実性のみを対象とし、意図的にスコープを絞っていることが指摘されている[11]。

さらに、6つの専門機関に評価を依頼するというコストをかけながら、結果が相互に比較可能となるよう、評価対象やシステムの諸元の統一を指示し、その上で6機関の結果が「概ね同等の水準」にあると結論づけている。これは、不確実性の評価という新しい取り組みが実質的な影響力をもたず、直線的な計画を掲げることの妨げにならないよう腐心したと考えざるを得ない。

また、検討対象の中で、今後のエネルギー政策に対し最も影響のありそうな不確実性の評価結果は、残念ながら「参考情報」にとどめられている。複数シナリオの評価は、重要な革新的技術である「再エネ」「水素等」「二酸化炭素回収・貯留（CCS）」に着目し、それぞれの導入拡大や価格推移の高位・低位の組み合わせ「シナリオ」としているが、いずれかの技術が高位となる3シナリオの振れ幅を、「見通し」の幅の設定において参照しているだけで、全てが低位となるシナリオは参考情報の扱いを受けている[12]。電力需要の不確実性（高位～低位）による感度分析も行われているが、これも電力需給に大きな影響を与えることが

[11] 永井雄宇, (2026). 時論　複数シナリオ再考：示すべきはトレードオフ. 日本原子力学会誌ATOMOS, Vol. 68, No. 10.

[12] 「再エネ、水素等、CCSなどの脱炭素技術の開発が期待されたほど進展せず、コスト低減等が十分進まない場合であっても、次世代型地熱発電、フュージョンエネルギー（核融合）等の次世代革新炉、炭素吸収除去手段など更なる次世代技術開発が想定を超える水準で進むなどの場合には、2040年度NDCを実現することも可能」という見方を示した上で、エネルギーが国民生活に不可欠であることから、「こうした不確実性に対して政策手段を準備しておくことが重要」と述べるにとどまっている。

述べられた上で、これも参考情報に位置づけられた。検討の範囲内で最も影響の甚大な、いわば最悪のパターンについて考えることから逃げている、と見られても仕方ない。

総じて、第7次エネルギー基本計画における複数シナリオの評価は、不確実性に対する計画の対応能力を高めるためではなく、「見通し」の数値の妥当性の裏付けのために行われたと考えるのが自然だろう。これは、不確実性を考慮して想定外に備え、トレードオフの明確化を通じてよりロバストな計画を立てる、というDMDU分野の発想とは対極的な姿勢といえよう[13]。

このようにご都合主義的な計画で、日本のエネルギー政策の転換を打ち出すことには疑問を覚える。最新の「計画」にも受け継がれた、政府の戦後日本のエネルギー状況をめぐる認識は、外国に比べ「すぐに使える資源に乏しく、国土を山と深い海に囲まれ、地理的制約」があり、「エネルギー安定供給の確保は、いつの時代においても最優先課題」というものだ。そうだとすれば、「今後の国民生活や経済活動の根幹となるエネルギー供給」がどうなるのかにまつわる不確実性は、なぜ公的に検討され、語られないのだろう。そうした議論は気候変動問題を否定ないし矮小化することにつながる、という反論は当たらない。むしろ、気候変動問題が社会に甚大な影響を与えるからこそ、厳しい目で、実現の見通しのある計画を立てて対処するべきであり、エネルギーの脱炭素化や気候変動適応も同様である、と考えられるからだ。

3. これから取り組むべきこと①：不確実性に関する検討が避けられてきた背景の考察

2章で述べた現状に対し、シンクタンクやアカデミアを含む、政策形成の基盤作りを担うコミュニティが取り組むべき課題は大きく二つあると考えられる。

一つ目は「日本の気候変動・エネルギー政策における不確実性を検討するためのツールの活用」である。同時に、二つ目の「日本の気候変動・エネルギー政策で不確実性に関する検討が避けられてきた背景の考察」に取り組むことも重要だろう。本章では、補論として前者に触れた後、3-1において後者のアプローチを論じ、予備的な考察の例（表2）を紹介する。

【補論】日本の気候変動・エネルギー政策における不確実性を検討するためのツールの活用

[13] 研究会の事前資料でも触れた、Vincent A. W. J. Marchauら（2019）が解説する「不確実性のレベル」に沿って考えれば、次のような指摘もできる：2040年や2050年の日本のエネルギー政策は、どのようなシナリオが起こりうるかについてさえ専門的な合意のとれない、レベル4の「深い不確実性」が関わる問題であるにも関わらず、いくつかのシナリオに蓋然性があり、それらの確率についても一定の専門的合意がとれるような、レベル2の不確実性の問題であるかのように扱っている。

前章で述べたように、日本の気候変動・エネルギー政策において不確実性をめぐる考慮が不十分であるとすれば、政府やシンクタンク、アカデミア、その他政策形成に関わる人々は、まず、本稿の冒頭で紹介したようなDMDUをはじめとする関連分野の知見やツールを学び、適切な形で取り入れるべきだと考えられる。そのための具体的な研究課題の整理は急務であろう。

たとえば、Engineering Options Analysisなど、DMDU分野で発達してきたExploratory Modellingの手法を用いて、日本のこれまでの環境やエネルギーをめぐる主要な意思決定において、どのようなオプションが検討され、どのようなトレードオフが天秤にかけられてきたかを探る。こうした過去の分析を土台に、今後の意思決定課題に対して、幅広いシナリオを念頭に、判断の先送りコストや、追加的な政策選択肢に関する調査の経済的価値の評価を含む総合的な政策オプション研究を行う（Engineering Options Analysis および Info-gap Theory等）。他には、失敗するシナリオの探索（Scenario Discovery）や、最も影響の大きい不確実性要因の探索（Sensitivity Analysis）、最も多くのありうる未来において後悔を最小化できる計画や国際情勢の変化によるチャンスを最大化する計画（Robust Decision Making）などの検討[14]が考えられる。これが日本の気候変動・エネルギー政策において、不確実性に関して取り組むべき研究の方向性の一つ目である。

3-1. 日本の気候変動・エネルギー政策において不確実性に関する検討が避けられてきた背景の考察

他方で、こうした手法の輸入にとどまらず、「日本社会にとって気候変動とはどのような問題か」を考えるための切り口として、欧米で発展してきた「不確実性」という視座を活用するためには、「なぜ日本で、これまで不確実性をめぐるオープンな検討がなされてこなかったのか」、という「振り返り」に取り組むことも重要だ。これは、不正確な表現に目をつぶれば、「気候変動と不確実性の関わりに関する、文系的な研究課題を考える」ことといえる。欧米のツールを、とりあえず日本に適用してみれば、政策に関連する証拠や検討材料は確実に増える。しかし、「今の日本の政策の（欧米的価値観に照らした）まずさ」の証拠が増えることは、必ずしも、それ単体では、日本の政策が直面する根本的問題の検討や、今後とるべき指針に関する検討には資さない。したがって、既存のツールの活用を探ると同時に、そうしたツールが日本で生まれてこなかった背景要因について（生まれてこなかったことの是非は留保して）考察する作業が必要ではないか。

---

[14] Robust Decision Making手法は、「未来がどのようなシナリオを辿ろうとも実現したい社会的価値」を検討し、「最も多くの未来のシナリオにおいて、その社会的価値が十分に実現するような計画」を評価する、というものである。したがって、この手法を適用することは、不確実性の考慮以前に、「2050年のカーボンニュートラル達成」という目標が、日本社会にとって「未来がどのようなシナリオを辿ろうとも実現したい社会的価値」であるのかを問う、という意義もあり、これは本研究プロジェクト全体の問題意識にも近い。

「なぜ日本で気候変動・エネルギー政策の不確実性をめぐる検討が避けられてきたか」――これは多くの分野にまたがる問いであり、本稿で包括的に論じることはできない。そこで本章では、上述の「文系的な検討」の例を示すつもりで、いくつかの仮説を取り上げた。続く4章では、それらの仮説に基づいて、考えられる今後の研究課題を論じてみたい（3章と4章の対応関係は表2を参照）。

建前としてのネットゼロ政策

- 2章で指摘したような気候変動政策・エネルギー政策における不確実性の考慮の不十分さは、日本だけの問題ではない。むしろ、ネットゼロ目標達成の実際上の難しさ[15]にも関わらず、「気候変動は実存的危機である」として100%達成を掲げ続ける政治的機運は、パリ協定後の欧米を中心に生まれた。その後、エネルギー価格高騰や供給不安の煽りを受け、対策の導入が後ろ倒しになっているものの、2050年目標を見直すことは否定的に受け止められている。「実存的危機としての気候変動」論の背景にある科学や思想が、日本で十分に議論され、理解されていない懸念もあるが、いずれにせよ、目標未達を含む様々な不確実性を考慮した現実的な戦略より、野心的目標を掲げる、という向き合い方は、国際社会で先行し、2020年末に日本で取り入れられた。
- 「実存的危機としての気候変動問題」に対する理解も不十分なまま、数値目標とそれを実現するためのサステナブルファイナンスを取り入れた日本のGX政策やエネルギー基本計画において、ネットゼロ目標は（他国同様に）「建前」、つまり大規模な経済振興策を導入するための内外に向けた口実となっている可能性がある。政策の本質が産業開発支援にあり、ネットゼロはそのための手段であって、必達の目標

表2. 日本の気候変動・エネルギー政策で不確実性をめぐるオープンな議論が避けられてきた背景要因とそれを踏まえた今後の研究課題

明示的かつオープンな不確実性の考慮を阻んできたと考えられる背景要因（3章）	背景要因を踏まえて考えられる今後の研究課題（4章）

[15] たとえば気候変動に関する先端的な研究を行う米国のシンクタンクの一つ、マサチューセッツ工科大のCenter for Energy and Environmental Policy Researchでは、「ネットゼロ目標の達成は難しいと考える専門家は多いが、具体的な実現のハードルを論じる人は少ない」とした上で、「ネットゼロ目標の達成はいかなる期限を設けても現実的ではなく、またその達成は気候変動問題の解決を意味しない」ことを削減経路に関する研究を根拠に論じている。また、「野心的目標を掲げることの政治的効用に理解を示しつつ、そうした目標設定はコスト効率的ではなく、方針転換を遅れさせ、また政府に対する信頼を損ねる」として、「国際的な協力体制を築き、気候変動問題がもたらす環境・社会的リスクに対するより現実的なアプローチや削減経路とその社会的影響に関する研究に取り組むべき」であると助言している。John M. Deutch, (2023). Is Net-Zero a Possible Solution to the Climate Problem? MIT-CEEPR Research Commentary. https://ceepr.mit.edu/wp-content/uploads/2023/10/MIT-CEEPR-RC-2023-05.pdf

建前としてのネットゼロ政策	● エネルギー政策に「建前」が求められる理由の調査や検討 ● 「電力の安定供給」というパラダイムが果たしてきた役割に関する研究 ● エネルギー基本計画や「S＋3E」というエネルギー問題の定式化に課されてきた役割の研究 ● 日本の気候変動変動政策やエネルギー政策の形成および決定に影響する非公式的な要因に関する研究
「悲観すること」「悪い事態を想定すること」を忌避する日本社会の傾向	● 「悪い事態について考えない方が良い」という考え方に関する研究 ● 危機や最悪の事態に関する研究
エリートが抱くパニック神話	● パニック神話に関する研究 ● 前項の研究に対するエリートや専門家側の振り返り
エネルギー政策文書や公的な審議の「死角」の多さ（informal governanceの影響）	● 日本の気候変動変動政策やエネルギー政策の形成および決定に影響する非公式的な要因に関する研究
過去の経済政策での成功体験	● 「電力の安定供給」というパラダイムが果たしてきた役割に関する研究 ● エネルギー基本計画に課されてきた役割の研究 ● 多面的な政策変更コストに関する研究

ではないとすれば、ネットゼロ実現の不確実性を考慮した現実的なプランを考慮する動機がないことに説明がつく、という仮説である。

日本社会の性質

- 起こりうる悪い事態についてなるべく考えないようにすることは、気候やエネルギーといった分野の問題ではなく、日本社会全体の傾向である、という見方があ

る。たとえば内田樹の編著『人口減少社会の未来学』のまえがきでは、現代日本には「悪い可能性を考えることは悲観であり、悲観すれば人々／我々は思考停止に陥り、パフォーマンスが低下する」という信念がある、と書かれている。アメリカの映画を例に挙げ、積極的に「悪い可能性を考え、備えておく」ことを当然と受け止める感覚が、エリートのみならずアメリカの一般人にも共有されている、としての社会の精神性の違いを論じている。同氏は、この精神性は原因を突き止めて変えられる「課題」ではなく、社会レベルで保有する「性質」であり、これを前提として対策を考えるほかない、と説く。こうした見方については、文化本質主義的であるとの批判を免れることはできないだろうが、一定の影響を及ぼす要因の一つとして念頭に置く意義はあるのではないか。

「パニック神話」

- 一つ前の理由に関連し、日本に限らず世界的に災害心理学やクライシスコミュニケーション等の分野で指摘されている現象として、「パニック神話」が挙げられる[16]。パニック神話とは、危機が起これば（危機的状況にあるという情報が拡散すれば）人々はパニックを起こし、錯乱状態に陥り、社会秩序が乱れる、と考えるエリート的な意識を指す。実際には、危機的と呼べる状況においても多くの人が通常では考えられない行動をとったり、平時の社会秩序を無視したりするような「パニック」状態に陥らないことが度々示されている。むしろ、パニック神話に囚われたエリートが、有用な危機回避情報の隠蔽といった非合理的な行動をとる「エリートパニック」という現象の報告もある。こうした既往研究は、「社会の秩序は、我々が示す方向性によって保たれている」という「指導層」の意識が過剰になり、冷静さや判断能力といった人々の秩序維持能力が過小評価されることで、「安心させる」ためのメッセージが優先され、結果として最悪の事態や不確実性についてオープンに議論する機会が失われてきた可能性を示唆している。

エネルギー政策文書や公的な審議の「死角」の多さ

- 不確実性に関する議論が形骸化あるいは軽視される背景にある要因として、日本のエネルギーや環境にかかわる政策決定をめぐる政策文書や公的な審議の形骸化という要因も考えられる。一例として、エネルギー政策の政策決定プロセスについて、公的な審議の場よりも、非公式の与党・自民党内や担当省庁内の協議等が重視され

[16] パニック神話およびエリートパニックについては、たとえば次のような研究がある：吉川肇子ほか, (2009). 危機管理マニュアル～どう伝え合うクライシスコミュニケーション. イマジン出版. レベッカ・ソルニット, 高月園子(訳), (2020). 災害ユートピア――なぜそのとき特別な共同体が立ち上がるのか (Vol. 4). 亜紀書房. 他

る傾向などが指摘されている[17]。政策形成において考慮された価値観やステークホルダーに関する審議およびその記録がオープンにならないのであれば、それらの影響要因の不確実性に関する公的な議論も疎かになると考えられる。

- 重要な補足として、こうした形骸化は、特定の主体の作為によるものとは限らない。それ以外にも、エネルギー政策に関係する要因の多さと相互作用の複雑さ、問題の地理的および時間的な範囲の広さ、関連する技術システムの機微性、判断にかけられる時間の少なさなど、様々な要因が公的プロセスと異なる経路で政策に影響を及ぼしていると考えられる。このような政策プロセスや政策決定の「死角」については、これまでも多くの研究で指摘されてきたが、2000年代以降はinformal governanceという枠組みのもとで、国際比較や類型化を含む体系的な整理が試みられている[18]。

経済政策の成功体験への囚われ

- 戦前から続く計画経済の体制、戦後の高度経済成長、その柱となった「電力の安定供給」という使命の達成などの成功体験は、「国民経済の操作性、計画・管理可能性」「計画志向」「システム中枢における情報収集や課題認識能力」などに関する関係者の認識にバイアスを生じさせている可能性がある。それらの事例の歴史的特殊性や、2章で述べたような知の有限性を見過ごし、一面的な評価から成功体験バイアスのような状態に陥ることで、不確実性研究が提唱する新たな「適応的な計画」や分散型の意思決定といった考え方を受け止め、論じることが難しくなっている、という可能性が考えられる[19]。
- これは、近現代国家のガバナンスの原理としての自由市場・競争―規制・政策的介入・保護という軸で捉えることもできる。たとえば、日本で社会・経済インフラが一定の成熟を迎え、自由化や規制緩和の流れが生まれた後も、競争による効率化より予見可能性を支持する根強い傾向が官民を問わずみられることが指摘されてい

---

[17] 大山礼子, (2001). 国会における意思決定 – 原案不在の立法過程を問う.『体制改革としての司法改革：日本型意思決定システムの構造転換と司法の役割』(井上達夫, 河合幹雄編著). pp. 144–168, 信山社, 2001. 他

[18] 代表的な例として：Christiansen, T., & Neuhold, C. (Eds.). (2012). International handbook on informal governance. Edward Elgar Publishing.
Helmke, G., & Levitsky, S. (2004). Informal institutions and comparative politics: A research agenda. *Perspectives on Politics*, *2*(4), 725–740.

[19] 成功体験バイアスに類する指摘は他分野にもみられる。一例として組織論の分野では、「不確実性を受け止め、それを織り込んだ計画を考える」という新しい試みよりも、従前のやり方で、投入するコストやエフォートを増やす方が組織にとってハードルが低い、という現状維持バイアス（Samuelson & Zeckhauser, 1988）や、アクティブ・イナーシャ（Sull, 1999）が知られている。

る[20]。また、日本の経済政策を念頭に、競争や淘汰によって効率化（efficiency）へと突き動かされる市場合理性（market rationality）に比べ、計画実現（＝効果；effectiveness）を志向する傾向（plan rationality）そのものが、計画外のリスクや不確実性などの新しく、出現しつつある事態への対応を苦手とする、といった議論もなされている[21]。

4. これから取り組むべきこと②:不確実性の検討を阻む背景要因から考えられる研究課題

前章では日本の気候変動・エネルギー政策において十分な不確実性の検討を阻んできた背景要因をいくつか示した。本章では、それらの仮説を踏まえて、有用と考えられる今後の研究課題を論じたい（対応関係は3章の表2を参照）。

- **エネルギー政策に「建前」が求められる理由**：もし日本のネットゼロ目標に建前としての機能があるとすれば、それはどのような日本の政治、行政、産業における事情や戦略、あるいは産業政策を含む官民の関係性、国際情勢といった背景の結果として要請される機能なのか、を探ることに意味があるのではないか。GX政策が政治的な優先課題であるとしても、エネルギーを安定的に、安価に、そして環境を損ねない形で供給することの重要性に関して社会的合意があれば、エネルギー政策をめぐるオープンな議論の妨げにはならないはずである。むしろ、脱炭素化による不確実性も踏まえ、エネルギー政策のシナリオ評価や対策の検討が盛り上がっても良いはずだ。しかし、実際には2章でみたようにエネルギー計画における不確実性の検討は不十分であり、3章で提起したように、ネットゼロ政策が、日本のエネルギーインフラのあり方をめぐる冷静かつオープンな議論を十分経ずに具体的な開発に着手する「建前」となっている状況が考えられる。そうだとすれば、どのような従前からのエネルギー政策の問題状況が、「議論しづらい」状況を生み、ネットゼロ政策の「建前」としての有用性を高めているのか、振り返っておく意義があるのではないか。
- 具体的な技術に焦点を当てれば、安定的で安価、かつ環境を損ねないエネルギー供給を考える上で、原子力技術を利用するのか、どう利用するのかは主要な争点となる。この

[20] 一例として:Vogel, S. (2006), Japan Remodeled: How Government and Industry Are Reforming Japanese Capitalism. Cornell University Press.
Hofstede, G., Hofstede, G. J., & Minkov, M. (2010). Cultures and Organizations: Software of the Mind (3rd ed.). McGraw-Hill.
[21] Chalmers Johnson, MITI and the Japanese Miracle: The Growth of Industrial Policy, 1925-1975. Stanford University Press, Stanford, California (1982), p.22.

問題を論じることの難しさが、エネルギー政策に関するオープンな議論の妨げになってきたことは想像に難くない。しかし、議論の難しさを「原子力の社会的受容性の低さ」「原子力アレルギー」[22]のせいにして終わらせてしまえば、先には進めない。今のような「厳格さ」を重視した硬直的な安全規制のまま、あるいは、日本や近隣諸国で大規模な事故が起こった場合などに、再び原子力が政治的タブーになるリスクを抱えたまま、大規模な開発計画に突き進むことになる[23]。その先に進み、原子力を継続的に、安定的に利用していくことを目指すならば、「原子力を含む電力インフラ開発の必要性や投資戦略を、脱炭素目標やデータセンター需要増といった個別的な課題の文脈に限定せず、より包括的に、不確実性も考慮して検証できないのはなぜか」を問う必要があると考えられる。原子力政策形成を担ってきた省庁や政府、電力事業者のみならず、国内外の幅広いステークホルダーの関係性を捉えた上で、「死角」の構造を整理し、今後の政策形成のあり方を考えるような研究が求められる。

- 特殊性の強い原子力の他にも、電力系統インフラ、とりわけ系統設備の利用の効率化や需要側も含むシステム全体の柔軟性向上、その際に利用可能なデータや技術のアップデートといった課題に対する調査や検討が不足してきた背景を問うことが考えられる。こうした課題は、遅くとも再生可能エネルギーの導入拡大を検討した2009-2011年頃には日本でも必要性が認識されていたはずであり、国内の研究基盤が存在し、社会的な反発も少ないにも関わらず、これまでの取り組みは限定的といえる（2026年現在、欧米に遅れをとっている）。あるいは、GX戦略の「分野別投資戦略」が対象とする他の技術についても、ステークホルダーを洗い出し、開発の是非やあり方をめぐる議論や検証の場の有無、ガバナンスのあり方を問うことは有用と考えられる。こうした調査は、「なぜネットゼロ目標という建前が求められているのか」に関する検討材料を提供し、ひいては日本のエネルギー政策の問題を振り返ることにも資するだろう。
- 歴史的視点をもって、「『GX』『ネットゼロ目標』の前は、どのようなナラティブが近い役割を担っていたのか」と問うこともできる。たとえば、**「電力の安定供給」というパラダイムが果たしてきた役割**の歴史的な推移や国際的な特殊性、電力自由化前後の役割やステークホルダーの変化に関する研究が考えられる。「電力の安定供給」というキーフレーズは、戦後のエネルギー政策を規定する重要な概念であり、電力政策におけ

[22] 推進派も主張するように、2020年代に入ってからは原子力を支持し、必要性を認める層の増加がみられる。特に、電力料金の高騰や供給不安によって支持が拡大していることを考えれば、原子力に対する社会的な抵抗感は「アレルギー」といえるほど非合理的、あるいは強固な信念に基づくものではなく、（他国同様に）安全体制やガバナンス、世代や地域間の不公平性等に対する問題意識と、便益認識を天秤にかけた結果と考えることもできる。
原子力文化財団, (2026). Summary: 原子力に関する世論調査(2025年度). https://www.jaero.or.jp/_files/poll/summary_2025.pdf

[23] 渡辺凜, (2026). 米国の原子力ルネサンスから考える日本の課題：米国原子力産業評議会と規制委員会のトップの考えに触れて. 日本原子力学会誌アトモス11月号. Vol. 68, No. 11. pp. 38-43.

る官民の関わり方や、どの不確実性要素に着目し、それらをどう排除・管理してきたのか、という点に深く関わってきたはずである。「これまで日本のエネルギー政策は何を恐れてきたか」「恐れている事態をどのように防ごうとしてきたか」を明らかにすることで、不確実性への向き合い方に関する理解を深めることが期待される。さらに、社会情勢や電力システムの変化、そしてそれに伴う新興のリスクや不確実性を踏まえ、より良い電力供給のガバナンスのあり方を検討することも重要だろう。

- **「3E」や「S+3E」というパラダイム**についても同様である。エネルギー政策が向き合う問題をこのように明快に定式化することは、政策の検討や説明において有意義な一方で、エネルギー政策をめぐって本来論じるべき、要素間のトレードオフに関する議論がブラックボックス化してきた側面も考えられる。こうした便利なパラダイムが、GX政策の以前にも、エネルギーの戦略をめぐる議論の妨げになってきた可能性がある。

- 現在のエネルギー政策の不確実性に対する向き合い方を考える上では、**エネルギー基本計画に期待された役割**について、導入当時の議論を踏まえ、計画の今日的な意義や、より良い総合エネルギー政策のあり方を問うことも有用だろう。エネルギー基本計画は、二度の石油危機を経て、石油依存度や輸入依存度の低減による「エネルギー安定供給」を図りながら、当時日本が国際社会において一定のイニシアチブを有していた温室効果ガスの削減に取り組み、さらに、先進国と比べて高いエネルギーコストを抑えるため、規制緩和や市場原理の導入を模索する中で、エネルギー需給に関する「長期的、総合的かつ計画的な推進」を謳う2002年のエネルギー政策基本法によって、作成が定められた。このような背景で生まれたエネルギー基本計画について、不確実性という観点で、例として次のような研究課題が挙げられる。
- たとえば、エネルギー基本計画は、「エネルギーをめぐる情勢の変化」および「エネルギーに関する施策の効果に関する評価」を踏まえ、少なくとも3年ごとに検討の機会を設け、必要に応じて変更することがエネルギー政策基本法に定められている。この「3年」という期間に起こる変化や、「施策の効果」としては何が想定されていたのか。エネルギー技術開発をめぐる不確実性が高まり、事業の自由化も論じられる中で、そもそも「計画を打ち出す」ことにどのような効果が期待されていたかを振り返る、という研究も考えられる。
- また、「規制緩和」や「市場原理の活用」は必ずしも「エネルギー安定供給」と「環境適合」に結びつかず、むやみに進めるべき改革ではないことは、当時も論じられていた[24]。その時に想定されていた「安定性」や「環境」の意味内容や、国内外の需要動向、

[24] 藤目和哉, (2000). 日本のエネルギー政策 ーその基本目標と今後の課題. 日本エネルギー経済研究所, 2000年11月.

あるいは目指されていた産官民の関係性について知ることは、自由化を振り返り、今後の市場原理の活用のあり方を検討するために役立つかもしれない。

- 近年のエネルギー政策について法学や経済学分野で報告されている個別的な研究を土台に、より包括的な視点で2000年代以降のエネルギー政策および自由化の議論を見直すことは、今後の原子力事業のあり方を考えるための材料にもなりうる。1990年代はもんじゅや東海村のJCOでの事故が重なり、原子力発電所の誘致に対する地元の反対が複数報じられた（エネルギー政策基本法が成立したおよそ3ヶ月後には、東電のデータ改ざんや情報隠蔽も明るみに出ている）。そのような中で、「安定供給」と「環境適合」を基本課題に据えることは、原子力発電を基幹電源として再定義する意味があったと考えられる。2000年には高レベル放射性廃棄物の地層処分を定める法律も定められ、バックエンド政策をめぐる議論も盛り上がっていた。
- 不確実性という観点を踏まえれば、次のような問いが考えられる：この時期に原子力の社会的受容性をめぐる不確実性はどのように受け止められていたか。電力事業の自由化を主張する論陣において、原子力の開発や利用はどのような経過を辿ることが想定され、不確実性はどう認識されていたか。変動性電源を活用するためのエネルギー貯蔵技術や系統技術の不確実性が今よりも大きかった当時、原子力の代替はどのように想定されていたか。――多くの気候変動・エネルギー政策分野の関係者がそれぞれの立場で直接経験してきた議論であるからこそ、学術研究を通じた総括は有用であり、ヒアリングやワークショップを含む様々な研究手法があり得る。こうした研究は、容量市場や長期脱炭素電源オークションなど、近年の施策についても新しい見方をもたらすかもしれない。

- **「悪い事態について考えない方が良い」という考え方や感じ方の研究：**「悪い事態について考えることが思考停止やパフォーマンス低下につながる」という考え方について、心理学・社会心理学、リスク認知などの関連研究を参照しながら、エネルギーや資源、環境、気候変動、インフラや公益性の高い事業の意思決定への影響を研究することが考えられる。事例研究を中心に、国際比較も取り入れながら、こうした考え方が現れる（あるいは観られない）分野や時代、アクター、集団構成、意思決定の流れ、地域などのパターンを探ることも有用だろう。
- 関連して、現代思想においては核戦争や生物兵器のリスク、虐殺などの事例も踏まえた「カタストロフ（破局）」に関する研究の蓄積が挙げられる。こうした研究では、現代社会システムにおいて「悪い事態」がどう予期され、「実感」されたり否認されたり、忘れられたり記憶されたりするか、それを伝えるメディアや表象（報道、写真、SNS、

映画、書籍、人間関係、等）とともに研究されている[25]。また、「クライシス（危機・緊急時）」をめぐる社会学や政策科学などの研究では、クライシスを叫ぶことがもつ政治的な意味や効力、特に民主的意思決定プロセスへの影響などが検討されている[26]。

- 幅広い既往研究を踏まえた上で、何らかのプラクティカルな対策を検討することが望ましい。専門家や政策形成者個人への提言にとどめず、こうした考え方の効用にも留意しながら、リスクや不確実性に関する知見や専門能力を取り入れるための組織的、制度的、心理的、あるいは技術的を活用した工夫を考えることが求められる。
- **「パニック神話」に関する研究**：直前の項目と同様に、パニック神話についても国内の事例研究を増やし、海外の研究の知見も踏まえて具体的な対策を検討することが望ましい。パニック状態そのものについては、様々な関連研究が挙げられる。たとえば、災害時の人々の振る舞い、特に助け合いのあり方については防災・減災学などの分野で知見があり[27]、また災害時の避難行動についても事例研究やシミュレーション[28]など、多くの研究が行われてきた。また、人々のリスク認知とその後の消費行動については、原子力事故後の風評被害や、BSE問題、PFAS問題、あるいはGMO食品などのリスクに関する事例研究がある。他方で、こうしたリスクの顕在化した事態における「エリート」側や専門家側の心理に関する研究の方が数は限られている。まずは、企業レベルを対象とした研究の知見を踏まえながら、自然災害やエネルギー危機に関する国内の事例研究を増やしていくことが、2章の「不確実性を検討する意義」で触れた知の有限性や専門家の役割の再考という観点でも有用と考えられる。さらに、こうした研究成果を整理し提示した上で、「エリート」や専門家（あるいは一般市民）がどう感じ、何を考えるかを調査する再帰的な研究は筆者の知る限りでは存在しないが、政策形成における不確実性への向き合い方を考えるための示唆が得られるかもしれない。

- **日本の気候変動変動政策やエネルギー政策の形成および決定に影響する非公式的な要因に関する研究（エネルギー政策研究の多様化や深化）**：日本の気候変動政策やエネル

---

[25] Dupuy, J.-P. (2012). The precautionary principle and enlightened doomsaying. Revue de Métaphysique et de Morale, (4), 577–592. http://www.jstor.org/stable/23353278
Derrida, J., Porter, C., & Lewis, P. (1984). No Apocalypse, Not Now (full speed ahead, seven missiles, seven missives). diacritics, 14(2), 20-31.
Nancy, J. L. (2014). *After Fukushima: The equivalence of catastrophes*. Fordham University Press.
[26] Wæver, O. (2011). Politics, security, theory. Security dialogue, 42(4-5), 465-480.
Balzacq, T. (2019). Securitization theory: Past, present, and future. Polity, 51(2), 331-348.
[27] 矢守克也, (2021). 防災心理学入門. ナカニシヤ出版.
また、次の文献では「避難学」の確立が提言されている：矢守克也. (2020).「避難学」を構想するための 7 つの提言. 災害情報, 18(2), 181-186.
[28] たとえば：堀宗朗, 犬飼洋平, 小国健二, 市村強, (2005). 地震時の緊急避難行動を予測するシミュレーション手法の開発に関する基礎的研究. 社会技術研究論文集, 3, 138-145.
中西英之, 小泉智史, 石黒浩, & 石田亨. (2003). 市民参加による避難シミュレーションに向けて (< 特集> コミュニティ支援システムの実践). 人工知能, *18*(6), 643-648.

ギー政策を左右してきた要因については、一定の研究が存在するものの、諸外国の研究の厚みに比べれば、深める余地のあるテーマといえる。何が日本のエネルギー政策を決めているのか、様々な要因やステークホルダーの問題認識を考慮し、検討されているトレードオフを特定し、政策の優先順位にみられる価値判断について、もっと研究をするべきだと考えられる。

- 一例として、原子力政策に関しては、以下のような要因が個別の研究で指摘されているが、こうした要因が実際に政策に影響を及ぼした具体的なメカニズムや、これらの要因の全体像に関する知見は限られている。原子力に対する賛否を脇において、こうした要因に基づく総合的、統合的なモデルを構築することができれば、3章の補論で述べたような政策選択肢をめぐるモデリング手法の活用も進むだろう。今後、Informal governanceをはじめとする関連分野の枠組みを用い、体系的な分析が行われることが期待される。
    - 地方自治体ー中央政府との関係や交渉、約束[29]
    - 行政組織内の関係性（いわゆる「縦割り文化」など）や、行政と関連機関の関係性[30]
    - 外交や国際関係上の制約や要請[31]
    - 電力事業に課された公益に関する役割、電力事業と政府の役割分担や関係性[32]
    - その他の政界、産業界、学界関係者などの利害[33]
- **多面的な政策変更コストに関する研究**：DMDUにも応用されているような、政策オプションを経済的に評価する手法を用いれば、一般的な認識の範囲での政策変更コストを算出することはできる。しかし、3章で述べたようなエネルギー政策の「死角」や、経済政策の成功体験による認知バイアスが働いているとすれば特に、政策変更コストは単にインフラの二重投資や関連事業のサンクコストといった直接的な経済コストにとどまらず、より大きな社会的、政治的、文化的な波紋を呼ぶ可能性が考えられる。
- たとえば、不確実性のあるリスクの顕在化によって、政策が急激な変更を余儀なくされた場合、人々や民間アクターの政府に対する信頼はどう変わるだろうか。日本は世界の

---

[29] 大島 賢一, 岡田 知弘 (編著) , 佐々木 寛, 関 耕平, 池田 豊, 古賀 勇人, 後藤 政志 (著), (2026). 原発再稼働と地方自治. 自治体研究社. https://www.jichiken.jp/book/9784868260196/.
村松岐夫, (2012). 地方自治（現代政治学叢書）, 東京大学出版会.
開沼博, (2011).『「フクシマ」論：原子力ムラはなぜ生まれたのか』. 青土社.　他
[30] 上川龍之進,『電力と政治—日本の原子力政策全史—(上)・(下)』. 勁草書房, 2018.
吉岡斉,『新版　原子力の社会史』. 朝日新聞出版, 2011.　他
[31] Yuhji Matsuo, Tomoko Murakami, Kenji Kimura, Rin Watanabe, Reona Hayashi, So Morikawa, A study on factors forming the long-term rigidity of nuclear energy and nuclear fuel cycle policies in Japan: Clarifying the diversity of the "nuclear village" through interview surveys, Progress in Nuclear Energy, Volume 192, 2026, 106169, https://doi.org/10.1016/j.pnucene.2025.106169.他
[32] 寿楽浩太, (2021). 国策学問と科学社会学：原子力工学を中心に. 松本三和夫（編）『科学社会学』, 東京大学出版会, 2021. 他
[33] 吉岡斉,『新版　原子力の社会史』. 朝日新聞出版, 2011.
上川龍之進,『電力と政治—日本の原子力政策全史—(上)・(下)』. 勁草書房, 2018　他

みならず[34]、アジア諸国の中でも政府に対する信頼（Trust/Confidence）が低位にあることが指摘されている[35]が、今後、新たな「想定外」や政府を巻き込んだ「人災」によって信頼がさらに失墜した場合の影響を検討しておくことは重要だと考えられる。各国の環境規制やグリーン産業開発に関する事例研究[36]の他、民間企業にとっての「政策不確実性リスク（Policy Uncertainty Risk）」や「規制リスク（Regulatory Risk）」に関する規制科学等の分野における既往研究と、「信頼」に関する研究、そして経済政策に関する日本固有の事情も組み合わせて、こうした問いを考える価値があるのではないだろうか。

- 加えて、「信頼」には様々な定義や関連概念があり、この点についても多くの既往研究が存在する[37]。一例として、「信頼」というより「協力（Cooperation）」[38]や、「消極的な政策への迎合」とも意訳できるCapitulation（屈服）[39]と称する方がふさわしい関係性などが指摘されている。そして、こうした関係性の違いは、社会システム運営上の経済的・政治的・社会的コストの多寡に関係することが指摘されている。実際の政策の急変が生じた場合、またはエネルギー基本計画といった政策文書等における不確実性の扱いの変更や、それに伴う官民の関係性の変化があった場合、社会全体でどのように影響が生じるかを多角的に調べておくことは有用と考えられる。

---

[34] OECD (2024), Society at a Glance 2024: OECD Social Indicators, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/918d8db3-en.
[35] 小池治, (2010). アジアにおける政府の信頼と行政改革. 日本政治学会年報2010(1): 49-67.
OECD (2025), Society at a Glance: Asia/Pacific 2025: A Spotlight on Fertility Trends, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/24fa8f05-en.
[36] たとえば、米国ではバイデン政権時代に導入されたメタン排出規制をトランプ大統領が撤回した。グリーンビジネスについては、洋上風力分野では米国や台湾において、政権交代や政府の方針転換によって民間企業や地元自治体が振り回された事例の研究が考えられる。トランプ政権はそれまで米国政府も支援し民間企業が投資してきた複数の洋上風力発電のプロジェクトに対し、デベロッパーが入札によって得た開発権限の買い戻しに4700億円以上を国庫から支出し、司法を巻き込んだ社会的論争と混乱を引き起こした。台湾では、洋上風力産業基盤の形成に関する政策を打ち出し、60%という厳しい現地調達割合の基準を敷いてサプライヤーの投資を促したが、国際社会から保護主義との非難や対抗措置を受けて基準を撤回し、関連企業の撤退や倒産を招いた。
Matthew Tan, “Trump methane policy rollback may have minimal impact on crude prices, EPA says.” CNBC, 29 October 2026.
https://www.cnbc.com/2026/10/29/trump-methane-rollback-oil-prices-epa.html
Jordan Blum, “RWE’s $1.22B exit marks the latest in Trump’s billion-dollar offshore wind buyouts—now topping $3B to redirect developers to fossil fuels.” 6 August 2026, Fortune.
https://fortune.com/2026/08/06/rwes-1-22b-exit-marks-the-latest-in-trumps-billion-dollar-offshore-wind-buyoutsnow-topping-3b-to-redirect-developers-to-fossil-fuels/
Kwangyin Liu, “Is Taiwan’s Offshore Wind Supply Chain Doomed? Why YGG Is on the Brink of Delisting.” 29 April 2026, CommonWealth Magazine Vol.848.
https://english.cw.com.tw/article/article.action?id=4743
[37] 筒井淳也, (2012). 公的セクターへの信頼の分析ー世界価値観調査による国際比較を通じた日本の特徴ー. 立命館産業社会論集, 第47巻第4号, p.47-67.
K. S. Cook, R. Hardin, M. Levi, (2005). Cooperation Without Trust? Russell Sage Foundation.
M. Levi, (1996). A State of Trust. EUI Working Paper RSC No. 96/23, European University Institute.
[38] Mizrahi, S., Cohen, N., Vigoda-Gadot, E., & Krup, D. N. (2023). Compliance with government policies during emergencies: Trust, participation and protective actions. Governance, 36(4), 1083–1102. https://doi.org/10.1111/gove.12716
[39] V. Braithwaite (eds.), (2002). Taxing Democracy. Ashgate Publishing.

5. おわりに

3章の頭で述べたように、欧米発の不確実性を検討するための既存手法を取り入れること（3章-補論）、そして3章から4章にかけて論じたように、「なぜ不確実性の検討が行われてこなかったのか」を問い（3-1）、考えられる背景要因に基づいた研究課題に取り組むこと（4章）は、多くの意義があると考えられる。まず、1章で述べた「不確実性の観点で気候変動・エネルギー政策を考えることの日本社会における意義」に寄与するだろう。加えて、シミュレーションの活用による包括的な政策オプションの特定、検証、評価などは、内閣府でも推進されているEvidence-Based Policy Makingを含む、政策形成手法のアップデートや透明性の向上にもつながると考えられる。

3章から4章にかけて提起した仮説と、それに基づく研究課題は、「気候変動の緩和や適応」、あるいは「安価でクリーンなエネルギーの安定供給」に対して、直接的には貢献しない。しかし、こうした研究を進め、知見を集めておくことは、「日本の気候変動政策やエネルギー政策が何をしようとしているのか（してきたか）」に関する理解を深めることにつながる。そうした自己理解を、オープンな形で、継続的に言語化するプロセスこそが、政策形成の基盤であろう。「不確実性」を切り口として、日本の気候変動・エネルギー分野の政策形成や意思決定のあり方そのものを振り返り、理解することで、現行の政策の成否や、今後の戦略が見えてくるはずだ。

こうした「振り返り」や「自己理解」に資する研究の不足は、政策研究に対する予算や人材の不足、とりわけ政府の方針を客観的な分析の対象とする研究に対する予算不足、という国内のアカデミアやシンクタンクの構造的問題も関係しているだろう。気候変動分野でも、政府の目標や政策を出発点として、その実現手法を問う研究が大半を占める。「不確実性」という切り口が日本社会に突きつけているのは、自分たちの「知」の有限性や、計画能力の限界を知ることに、もっと関心をもち、コストも払わなければならない、ということではないか。

参考文献

Aristotle. (c. 340 BCE). Nicomachean ethics (Book VI).

Bale, T., Green-Pedersen, C., Krouwel, A., Luther, K. R., & Sitter, N. (2010). If you can’t Beat them, Join them? Explaining Social Democratic Responses to the Challenge from the

Populist Radical Right in Western Europe. *Political Studies*, 58(3), 410-426. https://doi.org/10.1111/j.1467-9248.2009.00783.x

Balzacq, T. (2019). Securitization theory: Past, present, and future. Polity, 51(2), 331-348.

Bambra C, Lynch J, (2021). Welfare chauvinism, populist radical right parties and health inequalities: Comment on “A scoping review of populist radical right parties’ influence on welfare policy and its implications for population health in Europe.” *Int J Health Policy Manag*. 10(9):581–584. https://doi.org/10.34172/ijhpm.2020.149

Braithwaite, V. (eds.), (2002). *Taxing Democracy*. Ashgate Publishing.

Burke, E., (1909). *Reflections on the Revolution in France* (P. F. Collier & Son, Ed.). Harvard University. (Original work published 1790)

Cook, K. S., Hardin, R., & Levi, M. (2005). *Cooperation without trust?*. Russell Sage Foundation.

Chalmers Johnson, *MITI and the Japanese Miracle: The Growth of Industrial Policy, 1925-1975*. Stanford University Press, Stanford, California (1982), p.22.

Christiansen, T., & Neuhold, C. (Eds.). (2012). *International handbook on informal governance*. Edward Elgar Publishing.

Derrida, J., Porter, C., & Lewis, P. (1984). No Apocalypse, Not Now (full speed ahead, seven missiles, seven missives). *Diacritics*, 14(2), 20-31.

Dupuy, J.-P. (2012). The precautionary principle and enlightened doomsaying. *Revue de Métaphysique et de Morale*, (4), 577–592. http://www.jstor.org/stable/23353278

Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (1993). Science for the post-normal age. *Futures*, 25(7), 739–755.

Geels, F. W., “Regime Resistance against Low-Carbon Transitions: Introducing Politics and Power into the Multi-level Perspective,” *Theory, Culture & Society*, 31（5）, 2014, pp. 21-40.

Helmke, G., & Levitsky, S. (2004). Informal institutions and comparative politics: A research agenda. *Perspectives on Politics*, 2(4), 725–740.

Hofstede, G., Hofstede, G. J., & Minkov, M. (2010). *Cultures and Organizations: Software of the Mind* (3rd ed.). McGraw-Hill.

John M. Deutch, (2023). Is Net-Zero a Possible Solution to the Climate Problem? MIT-CEEPR Research Commentary. https://ceepr.mit.edu/wp-content/uploads/2023/10/MIT-CEEPR-RC-2023-05.pdf

Jonas, H. (1984). *The imperative of responsibility: In search of an ethics for the technological age*. University of Chicago Press. (Original work published 1979)

Jordan Blum, “RWE’s $1.22B exit marks the latest in Trump’s billion-dollar offshore wind buyouts—now topping $3B to redirect developers to fossil fuels.” 6 August 2026, Fortune. https://fortune.com/2026/08/06/rwes-1-22b-exit-marks-the-latest-in-trumps-billion-dollar-offshore-wind-buyoutsnow-topping-3b-to-redirect-developers-to-fossil-fuels/

Knight, F. H. (1921). *Risk, uncertainty and profit*. Houghton Mifflin.

Kwangyin Liu, “Is Taiwan’s Offshore Wind Supply Chain Doomed? Why YGG Is on the Brink of Delisting.” 29 April 2026, CommonWealth Magazine Vol.848. https://english.cw.com.tw/article/article.action?id=4743

Makuch, B. (2026, October 11). Parliament split on EU climate rules opens way for conservative deal with far right. Politico. https://www.politico.eu/article/parliament-split-on-eu-climate-rules-opens-way-for-conservative-deal-with-far-right/

Marchau, V. A. W. J., Walker, W. E., Bloemen, P. J. T. M., & Popper, S. W. (2019). Introduction. In V. A. W. J. Marchau, W. E. Walker, P. J. T. M. Bloemen, & S. W. Popper (Eds.), *Decision making under deep uncertainty: From theory to practice* (pp. 1–20). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-05252-2

Matthew Tan, “Trump methane policy rollback may have minimal impact on crude prices, EPA says.” CNBC, 29 October 2026. https://www.cnbc.com/2026/10/29/trump-methane-rollback-oil-prices-epa.html

Mildenberger, M. (2020). *Carbon captured: How business and labor control climate politics.* The MIT Press.

Mizrahi, S., Cohen, N., Vigoda-Gadot, E., & Krup, D. N. (2023). Compliance with government policies during emergencies: Trust, participation and protective actions. *Governance*, 36(4), 1083–1102. https://doi.org/10.1111/gove.12716

Moe, E., “Vested Interests, Energy Efficiency and Renewables in Japan,” *Energy Policy*, 40（C）, 2012, pp. 260-273.

Nancy, J. L. (2014). *After Fukushima: The equivalence of catastrophes*. Fordham University Press.

OECD (2024), Society at a Glance 2024: OECD Social Indicators, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/918d8db3-en.

OECD (2025), Society at a Glance: Asia/Pacific 2025: A Spotlight on Fertility Trends, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/24fa8f05-en.

Pew Research Center, June, 2014, “Beyond Red vs. Blue: The Political Typology.” https://www.pewresearch.org/politics/2014/06/26/the-political-typology-beyond-red-vs-blue-2014/

RAND. (2013). Making good decisions without predictions: Robust decision making for planning under deep uncertainty (Research Highlights). RAND Corporation. https://www.rand.org/

RAND (Website). Decision making under deep uncertainty. Pardee Center for Longer Range Global Policy and the Future Human Condition. Accessed September 30, 2026, from https://www.rand.org/global-and-emerging-risks/centers/pardee.html

Renn, O., & Klinke, A. (2008). Risk governance: Coping with uncertainty, ambiguity and complexity in a globalized world. Earthscan.

Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. Policy Sciences, 4(2), 155–169.

Samuels, R. J. (1987). *The business of the Japanese state: Energy markets in comparative and historical perspective*. Cornell University Press.

Samuelson, W., & Zeckhauser, R. (1988). Status quo bias in decision making. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1(1), 7–59.

Sandin, P. (1999). Dimensions of the precautionary principle. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 5(5), 889–907. https://doi.org/10.1080/10807039991289185

Sull, D. N. (1999). The dynamics of standing still: Firestone Tire & Rubber and the radial revolution. *Business History Review*, 73(3), 430–464. https://doi.org/10.2307/3116183

Taleb, N. N., Read, R., Douady, R., Norman, J., & Bar-Yam, Y. (2014). The precautionary principle (with application to the genetic modification of organisms) (arXiv:1410.5787). arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.1410.5787

Vogel, S. (2006), Japan Remodeled: How Government and Industry Are Reforming Japanese Capitalism. Cornell University Press.

Wæver, O. (2011). Politics, security, theory. Security dialogue, 42(4-5), 465-480.

West German Federal Government. (1974). Federal Emission Control Act (Bundes-Immissionsschutzgesetz).

Yuhji Matsuo, Tomoko Murakami, Kenji Kimura, Rin Watanabe, Reona Hayashi, So Morikawa, (2025). A study on factors forming the long-term rigidity of nuclear energy and nuclear fuel cycle policies in Japan: Clarifying the diversity of the "nuclear village" through interview surveys, *Progress in Nuclear Energy,* Volume 192, 2026, 106169, https://doi.org/10.1016/j.pnucene.2025.106169

飯尾潤 , (2007). 日本の統治構造—官僚内閣制から議院内閣制へ. 中公新書.

大島 賢一, 岡田 知弘 (編著) , 佐々木 寛, 関 耕平, 池田 豊, 古賀 勇人, 後藤 政志 (著), (2026). 原発再稼働と地方自治. 自治体研究社. https://www.jichiken.jp/book/9784868260196/.

大山礼子, (2001). 国会における意思決定 – 原案不在の立法過程を問う.『体制改革としての司法改革：日本型意思決定システムの構造転換と司法の役割』(井上達夫, 河合幹雄編著). pp. 144–168, 信山社.

開沼博, (2011).『「フクシマ」論：原子力ムラはなぜ生まれたのか』. 青土社.

上川龍之進, (2018).『電力と政治—日本の原子力政策全史—(上)・(下)』. 勁草書房.

原子力文化財団, (2026). Summary: 原子力に関する世論調査(2025年度). https://www.jaero.or.jp/_files/poll/summary_2025.pdf

小池治, (2010). アジアにおける政府の信頼と行政改革. 日本政治学会年報2010(1): 49-67.

寿楽浩太, (2021). 国策学問と科学社会学：原子力工学を中心に. 松本三和夫（編）『科学社会学』, 東京大学出版会.

筒井淳也, (2012). 公的セクターへの信頼の分析–世界価値観調査による国際比較を通じた日本の特徴–. 立命館産業社会論集, 第47巻第4号, p.47-67.

戸部良一, 寺本義也, 鎌田伸一, 杉之尾孝生, 村井友秀, 野中郁次郎, (2024). 失敗の本質—日本軍の組織論的研究. 中公文庫.（1984年初版）

中西英之, 小泉智史, 石黒浩, 石田亨, (2003). 市民参加による避難シミュレーションに向けて (<特集> コミュニティ支援システムの実践). 人工知能, 18(6), 643-648.

藤目和哉, (2000). 日本のエネルギー政策 －その基本目標と今後の課題. 日本エネルギー経済研究所, 2000年11月.

堀宗朗, 犬飼洋平, 小国健二, 市村強, (2005). 地震時の緊急避難行動を予測するシミュレーション手法の開発に関する基礎的研究. 社会技術研究論文集, 3, 138-145.

村松岐夫, (2001). 行政学教科書 : 現代行政の政治分析（第2版）. 有斐閣.

村松岐夫, (2012). 地方自治（現代政治学叢書）, 東京大学出版会.

永井雄宇, (2026). 時論　複数シナリオ再考：示すべきはトレードオフ. 日本原子力学会誌 ATOMOS, Vol. 68, No. 10.

矢守克也, (2020).「避難学」を構想するための 7 つの提言. 災害情報, 18(2), 181-186.

矢守克也, (2021). 防災心理学入門. ナカニシヤ出版.

吉岡斉, (2011).『新版　原子力の社会史』. 朝日新聞出版.

吉川肇子ほか, (2009). 危機管理マニュアル～どう伝え合うクライシスコミュニケーション. イマジン出版.

レベッカ・ソルニット, 高月園子(訳), (2020). 災害ユートピア——なぜそのとき特別な共同体が立ち上がるのか (Vol. 4). 亜紀書房.