

# 学位申請論文審査報告書

## 論文題目

認識的デモクラシー論と認知的多様性：  
モデリング理論と集約手続からの接近

学位申請者 坂井 亮太

早稲田大学大学院政治学研究科

## 1. 審査実施の概要

2018年9月26日に提出され、同日に受理された坂井亮太氏の博士学位申請論文「認識的デモクラシー論と認知的多様性：モデリング理論と集約手続からの接近」を下記のとおり審査した。

日時：2018年11月3日 13:00-15:00

場所：19号館712室

審査委員：(主査) 齋藤純一 早稲田大学大学院政治学研究科教授

(副査) 志田基与師 横浜国立大学大学院環境情報研究院教授

田村哲樹 名古屋大学大学院法学研究科教授

谷澤正嗣 早稲田大学大学院政治学研究科准教授

## 2. 本論文の構成および主旨

本論文は序章および結論を含め全7章から構成されており、これに参照文献が付されている。総頁数は212頁である。本論文の構成は下記のとおりである。

要約

目次

数理モデルの凡例

用語の整理： デモクラシー、認識的価値、認知的多様性、正統性、能力

序章 認識的デモクラシー論の論証構造への着目

1. 認識的デモクラシー論に向けられた期待と懸念
2. 本論文において解答を試みる問題
3. リサーチ・クエスチョン
4. 先行研究に照らした本論文の位置づけ
5. 本論文の意義
6. 方法論の概略
7. 本論文のアプローチと構成

第一章 認識的デモクラシー論の概要と課題

1. 認識的デモクラシー論の基本的特徴
2. 争点
3. 歴史的変遷
4. 今日の展開
5. 残されている課題
6. 小括頁

第二章 数理モデルを援用した論証と現実世界への示唆

1. 認識的デモクラシー論における外的妥当性の問題

2. 数理モデルの援用という論証構造がはらむ問題
3. 三つの解決策と理想化の概念を用いた整理
4. 複数モデルの活用
5. 小括

### 第三章 ロバストネス分析とモデル間の共通性

1. 「多重モデルによる理想化」とモデル間の共通項
2. 数理モデル間の共通要因を探る先行研究
3. ロバストネス分析の概要
4. ロバストネス分析の実施
5. 分析結果の含意と限定性
6. 小括

### 第四章 多様性と能力の関係

1. 素人集団から専門家と素人の混合へ
2. 知識のベイズ更新の不安定性
3. 平均値の汎用性： 専門家、代表者、集団の能力が不可知のとき
4. 多数決から観点ごと多数決へ
5. 小括

### 第五章 認知的多様性を生かすための処方

1. ロバストネス分析の応用上の有用性
2. 二つの決定手続の公理的特徴づけと規範的課題
3. 熟議の文脈にとって望ましい決定手続
4. 観点に応じた PBP と熟議の分業
5. 小括

### 結論

1. 分析の目的
2. 分析結果から得られた知見
3. 提案手法の評価
4. 限定性
5. 今後の研究課題

### 参考文献

本論文は、規範的政治理論における重要なテーマの一つである認知的デモクラシー論 (epistemic democracy) を扱う。このテーマが論じられる背景には、今日のデモクラシー研究における認知的側面への関心の高まりがある。従来、民主的な意思決定の正統性は手続主義的な観点から論じられることが多かった。しかし、近年では、民主的な意思決定手続が手続きから独立した規準に照らして「正しい(correct)」結論を導く認知的な機能に注目が集

まっている。認識的デモクラシー論の特徴として、デモクラシーの認識的な優位性を、数理モデル分析の結果に言及することで立証しようとしてきたことが挙げられる。しかし、数理モデルの援用に依拠した論証の妥当性は、近年 J. ブレナンといった実証的研究者のみならず D. エストランドら規範理論の関心を共有する研究者からも批判を受けてきた。

本論文の問題意識は、数理モデル分析の内的妥当性および外的妥当性を高めることなしには、数理モデル分析に依拠する認識的デモクラシー論の射程が数理分析の内部に限定されてしまうことへの危惧にある。本論文は、既存の認識的デモクラシー論研究の問題点として、第一に、複数の数理モデルが併存する状況を利用して分析の包括性を高めていく構想がこれまで示されてこなかった点、第二に、数理モデルの複数性を利用して分析の内的妥当性を高めることを通じて外的妥当性を間接的に向上させるアプローチを提示する試みが十分ではなかった点、そして第三に、多数決による集約手続きに関して、認知的多様性の存在という現実的な条件に開かれた集約手続きが示されてこなかった点を指摘する。

本論文の目的は、先行研究におけるこれら三つの難点を踏まえ、「認識的デモクラシー論において、デモクラシーが認識的機能をもつという主張はどのような議論によって支えられるべきか」というリサーチ・クエスチョンに答えることにある。本論文において用いられる方法は、科学哲学と社会的選択理論における分析方法を援用したものである。M. ワイスバークらの科学哲学に依拠する「多重モデルによる理想化(multiple-models idealization)」のアイデア、「ロバストネス分析(robustness analysis)」、および社会的選択理論の派生分野である「判断集約論(judgment aggregation)」を用いることで、本論文は、規範理論の研究に数理的な根拠を伴った分析を導き入れた。

本論文の分析結果は、数理モデル分析への帰納的なアプローチという科学哲学の方法が認識的デモクラシー論という新たな対象に適用されたときどのような示唆が得られるかを明らかにする。具体的には、第一に、「多重モデルによる理想化」のアプローチが、個別のモデル分析だけでは実現しきれなかった外的妥当性の向上という課題を、研究プロジェクト全体として実現していく新たな方向性を提供する。第二に、ロバストネス分析を認識的デモクラシー論に応用することは、複数の数理モデルに共通する要因を特定することを通じて、モデリング過程で生じる各モデルに固有の歪みが分析結果に与える影響を軽減し、モデル分析の内的妥当性を高めることができる。加えて、ロバストネス分析の結果を用いて、先行研究群の中から重要性が高いと見られる要因についての研究成果を選択し、効率的にレビューを行うことで新たな知見が得られることを指摘する。さらに、本論文は、ロバストネス分析を通じて明らかになった認知的多様性の重要性に着目することにより、「観点に応じた前提判断に基づく決定手続き」という新たな集約方法を示す。

### 3. 本論文の概要

序章「認識的デモクラシー論の論証構造への着目」では、研究課題、リサーチ・クエスチョン、先行研究に照らした本論文の位置づけと意義、方法論の概略、そして本論文の構

成が示される。この章では、まず、認識的デモクラシー論の基本的特徴が示される。認識的デモクラシー論は、デモクラシーには真理追跡機能(truth-tracking functions)および問題解決機能(problem-solving functions)という面で、他の意思形成□決定手続きに対する認識的な優位性があると見る。この見方に根拠を与えてきたのは、認識的デモクラシー論によって援用される数理モデルである。本章では、認識的デモクラシー論の先行研究における先述の三つの難点を踏まえて、論文全体のリサーチ・クエスチョンとして、「認識的デモクラシー論において、デモクラシーが認識的機能をもつという主張はどのような議論によって支えられるべきか」という問いが設定される。このリサーチ・クエスチョンに答えるために、三つのサブ・クエスチョンが挙げられる。(1) 認識的デモクラシー論は、どのような論証構造によってデモクラシーの認識的機能を論証しているのか、また論証にあたり前提を異にする複数の数理モデルが援用されている状態をどのように理解すべきか。(2) 認識的デモクラシー論において援用される複数の数理モデルから、どのようにして現実世界および規範理論にとって意味のある示唆を得ることができるのか、またその示唆の内容は何か。(3) 認知的多様性が数理モデルに共通する要因の一部であるとき、認知的分業の成果はどのように集約されるべきか。

第一章「認識的デモクラシー論の概要と課題」では、認識的デモクラシー論の(1) 基本的特徴、(2) 歴史的変遷、(3) 今日的展開、(4) 残された課題が示される。この章ではまず、認識的デモクラシー論の基本的特徴を明らかにするために、その定義、意義、射程、位置づけ、論争敵、そして論証構造が検討される。認識的デモクラシー論は、「民主的な意思決定の価値を、その政治的平等へのコミットメントゆえに評価するだけでなく、知識を生み出すその潜在力も含めて評価する議論」と定義される。そのうえで、認識的デモクラシー論には、狭義、広義、そして架橋的の三つの意義があると指摘される。狭義の意義はデモクラシーの認識的な優位性を証明すること、広義の意義はデモクラシーを帰結主義的に正当化すること、そして架橋的意義は、手続主義と帰結主義を架橋するメカニズムを示すことである。本章は、認識的デモクラシー論の焦点が、少数者による意思決定には適さない政治的問題をめぐる集合的決定に置かれてきたことを指摘し、そうした問題について「エピストクラシー(epistocracy)」すなわち知者の支配に対してデモクラシーがもつ認識的な優位性を示してきたことを確認する。そのうえで、第一に、数理モデルの分析を通じて現実世界に有意義な示唆を与えるために必要となる議論枠組みの提示が欠けている点、第二に、数理モデルに共通する要因の解明が不十分である点、そして第三に、認知的分業の成果を集約する手続きの検討が十分ではない点が先行研究の難点としてとらえられる。

第二章「数理モデルを援用した論証と現実世界への示唆」では、数理モデル分析を規範理論に援用することの妥当性が検討される。この妥当性は、認識的デモクラシー論に対する批判の焦点となってきたにもかかわらず、包括的な検討はこれまで行われてこなかった。これを踏まえ、本章は、認識的デモクラシー論が、数理モデル分析の結果を説得的な根拠として提示するために必要な研究方法を、モデリングおよび理想化をめぐる M. ワイスパー

グの議論を参照して検討する。本章は、まず、モデル分析の外的妥当性を高めるために認識的デモクラシー論が提示してきた三つの解決策を指摘する。第一は、数理モデルを現実世界に合わせて複雑化していくことを通じて現実世界とのギャップの解消をはかるアプローチ、第二は、数理モデルの成立条件の一部を現実的なものに変更し、モデルが説明力をもつ射程を拡張するアプローチ、そして第三は、現実世界を改善するための規範的参照点としてモデルと現実世界との相違を利用するアプローチである。

しかし、単一のアプローチではすべての理想化の目的を高水準では同時には実現できず、目的を異にする理想化の間にはトレードオフが生じると本章は見る。このトレードオフのために、上記の三つの解決策は、それぞれ単独ではモデル分析の外的妥当性の問題の解決、予測、説明、規範性といったモデリングの目的を同時には達成できないと指摘する。

この問題を解決するために、本論文は「多重モデルによる理想化」と呼ばれるアイデアを認識的デモクラシー論の研究設計に採用する。これは、同一の研究対象に対して複数のモデルが存在することを利用し、対象をより多面的に把握することを目的とするものである。「多重モデルによる理想化」は、モデル分析の一般化可能性を高め、その外的妥当性を高めることに資する。これにより、認識的デモクラシー論は、デモクラシーの認識的機能という複雑な現象についてより包括的な分析を得ることが可能になると本章は論じる。その意義は、認識的デモクラシー論の論証の妥当性の有効射程を、規範理論側からではなくモデリング理論側から測定し、その射程を拡大する提案を示した点にある。加えて、本章では、ロバストネス分析の手法を利用することで、数理モデル分析の内的妥当性を高めることを通じて、外的妥当性の向上を導く信頼性の高い基盤を提供するアプローチが展望される。

第三章「ロバストネス分析とモデル間の共通性」では、よく知られているコンドルセの陪審定理 (CJT) をはじめ、ベイズ更新 (BU)、多様性予測定理 (DPT)、多様性が能力に勝る定理 (DTA) という、認識的デモクラシー論において援用されてきた代表的な数理モデルを対象として実際にロバストネス分析が行われる。本章は、前章での議論を受け、異なる前提をとる複数のモデルが併存するなかで現実世界および規範理論にとって有効な示唆を得るためにはどのような分析が有効なのかを検討する。続けて、認識的デモクラシー論において数理モデル間の共通点を探る先行研究について概観される。本章は、これらの先行研究は、それぞれ (1) 対象とされる数理モデルが限定的である点、(2) 体系的分析を欠いている点、(3) 数理モデル間の共通要因についての指摘が一致していない点で問題を抱えていると見る。本章では、ロバストネス分析を用いてこれらの難点を克服することが試みられ、この分析の方法論と分析対象となる数理モデルが頑強なものであることが確認される。その上で認識的デモクラシー論において実際に援用されてきた四つの数理モデルを対象としてロバストネス分析が実施され、分析から得られた結果について、その妥当性と限定性、理論的含意、今後の研究課題が論じられる。分析の結果、四つの数理モデルに共通する要因の有力な候補として特定されるのが、集団内の認知的多様性および個人の能力

の存在である。

第四章「多様性と能力の関係」では、前章で実施したロバストネス分析の結果から、デモクラシーが認知的機能を発揮する際の共通要因として特定された多様性および能力という要因の間にどのような関係が存在するのかが考察される。本章では、四つの数理モデルについての最新の研究成果を参照しながら、多様性および能力に関する「パラメーター・ロバストネス分析」が実施される。本論文によれば、この分析を行った先行研究をレビューした結果、次のような知見が得られる。(1) 単純多数決においては、集団内の多様性および個人の能力はともに単純多数決の認知的機能に貢献するが、集団のサイズが大きくなるにつれ多様性の相対的な貢献度が高くなる。集団のサイズが 15 名程度以上になると多様性の貢献度が能力の貢献度を上回る。(2) 平均値がもつ認知的優位性にも多様性および能力双方が貢献しているが、6 名以上の集団では能力よりも多様性が相対的に重要になる。認知的デモクラシー論は、平均化という集約ルールを 6 名以上の集団に用いる場合に多様ではあるが能力に劣る人々の参加を認知的な観点から擁護できる。(3) 予測のベイズ更新では、多様性と能力の貢献は集団の当初の正答率(事前確率)の高さに大きく依存しており、デモクラシーへの広範な参加を支持する一貫した根拠にはならないおそれがある。(4) 問題解決の場面では、認知的機能は課題がどれだけ構造化されるかの度合いに依存的であり、課題の予測可能性がまったくランダムな場合には認知的に見て多様な参加者の包摂が支持される。一方で、課題が 20%程度以上に構造化されており予測可能性が一定程度存在する場合には、専門家と素人集団との混合が最適な結果を生むことが示唆される。より具体的には、およそ 9 名より多い人数で問題解決にあたる時、個人の熟慮(*deliberation within*)の成果を次々に受け渡していく方式では、専門家集団に 1 割ほどの素人を入れることが認知的観点から推奨される。また、対面の熟議(*deliberation with*)においては、素人を 6 割ほど配分した素人と専門家の混合集団が認知的観点から推奨される。

第五章「認知的多様性を生かすための処方」では、複数の数理モデルを対象としたロバストネス分析の有用性が、集約手続きの改善例を示すことを通じて明らかにされる。第三章の結論を受けて、参加者の認知的多様性にもとづく認知的分業の成果をどのように集約すべきかが検討される。判断集約論についての既存研究では、観点毎に判断を集約する「前提判断に基づく決定手続(PBP)」が熟議に親和的な手続であるとこれまで主張されてきた。PBP が推奨される理由としては、PBP が集団としての決定の根拠や理由を提示できる点が挙げられてきた。しかし、判断集約に関する既存研究では、熟議の場で生じうる認知的多様性の集約という課題が明確に意識されてこなかったと本章は見る。C. リストラの研究では、参加者全員が同じ観点について判断を下し、全員が同じ推論形式をとると仮定する非現実的な想定がとられてきた。このような前提に立つと、認知的多様性の活用という熟議デモクラシーの要請に十分に答えることができないし、心理学の知見とも適合しない。そこで、本章では、この問題を解決する認知的により優れた解決策として、「観点に応じた前提判断に基づく決定手続(PW-PBP)」が新たに提示される。これは、全員が同じ項目につ

いて同じ推論を通じて判断を下すという非現実的な想定を緩和する提案である。

PW-PBP の基本的なアイデアは、課題が複雑で難易度が高い場合には、課題を評価するための観点毎に多数決を分割し、観点毎に判断を集計することにある。たとえば、 $P \wedge Q \wedge R \rightarrow C$  という課題の場合、ある個人が、観点 P および Q で正しい判断を下しても観点 R で誤ると結論 C が誤ってしまう。これに対して観点毎に多数決を行う場合には、他の参加者が 50% より大きい正答率をそれぞれの観点 P、Q、R に対してもつなら、この個人が観点 R についておかす誤謬が多数決手続きを通じて是正され、集合的に導かれる結論 C が誤る可能性が縮減されることになる。本章では、この提案が、J. オバーによって提案された類似する「関連する専門知の集約手続き」とどのように異なるかについても論じられる。

最後に、結論では、本論文の分析結果から得られた知見、本論文の分析の限界と今後取り組むべき研究課題について論じられる。本論文の分析結果が、リサーチ・クエスチョンにどう答えることができたのかが、前述の三つのサブ・クエスチョン(本報告書 4 頁)への解答として示される。第一のサブ・クエスチョンについては、第一章において、数理モデルの分析結果が論証の根拠として援用されてきたことが明らかにされた。また、第二章において、複数の数理モデルを用いた「多重モデルによる理想化」を通じて、デモクラシーという複雑な現象を分析することが可能になることが示された。第二のサブ・クエスチョンについては、第三章において、ロバストネス分析を通じて複数のモデルに共通する要因を特定することで規範理論や現実世界に対するモデル分析の妥当性を高められることが示された。また、ロバストネス分析を通じて、デモクラシーが認識的機能をもつときに数理モデルに共通する要因として、集団内の認知的多様性および個人の能力が存在することが示された。さらに、第四章では、多様性および能力の認識的寄与の相対的大きさが具体的に明らかにされた。そして第三のサブ・クエスチョンについては、第五章において、「観点に応じた前提判断に基づく決定手続き」の有効性が示された。

本論文が挙げる今後取り組まれるべき研究課題は、第一に、ロバストネス分析の対象となる数理モデルを拡張することによりさらに一般性のある結果を得ることをめざすこと、第二に、ロバストネス分析の結果は実証データに照らして確認される必要があること、そして第三に、本稿のモデル分析を通じて明らかになった共通要因が現実世界において機能するためにはこれを支える条件が必要となり、それについての考察が求められることである。

#### 4. 本論文の評価

本論文の意義は、主に以下の三つの点に認められる。第一に、本論文の理論的貢献として、数理モデルの複数性を活用し、モデル分析の内的および外的妥当性を高めるアプローチを示したことが挙げられる。複数の数理モデルを利用するために導入された「多重モデルによる理想化」は、二つの経路を経てモデル分析の外的妥当性を高める。一つは、一つの対象について作られた、理想化の程度・目的を異にする複数の数理モデルを用いて対象



を多面から把握することで、モデル分析の一般化可能性を高める経路である。ある特定の数理モデルが把握できる現象の側面には限りがあり、そのモデルがもつ特徴や歪みによって分析結果が左右される。「多重モデルによる理想化」の導入により、外的妥当性を毀損する原因の一つとされるサンプルの選択バイアスを縮減することに効果がある。もう一つは、「多重モデルによる理想化」を「ロバストネス分析」と接合することで、モデル分析の内的妥当性を高め、外的妥当性にとって信頼度の高い基盤を提供する経路である。ロバストネス分析の手法を用いて複数のモデルや多様な条件のもとでデモクラシーのもつ認識的な機能を確認することができれば、その機能が真正なものとして承認される可能性が高まる。

第二に、方法論上の意義として、ロバストネス分析の方法を認識的デモクラシー論に応用したことが挙げられる。そうした試みは、数値計算モデルの分析を中心に近年ようやく緒についたばかりである。本論文は、ロバストネス分析がモデル間の共通要因をシステムティックに探求する汎用的な手続としても利用可能である点に着目し、「共通要因探求」型のロバストネス分析を認識的デモクラシー論が援用してきた四つの代表的な数理モデル（CJT、BU、DPT、DTA）にはじめて適用し、デモクラシーがもつ認識的機能の共通要因の有力な候補として集団の認知的多様性および個人の能力という二つの要因を特定した。

第三に、「共通要因探求」型のロバストネス分析を通じて得られた結果を、実証的エビデンスに関するレビューの効率化、および、集約手続きの改善に利用できることを示したこともこの分析の射程を広げるものとして評価できる。とりわけ、「共通要因探求」型のロバストネス分析が重要な要因として特定する集団内の認知的多様性について、認知的多様性の集約という課題に取り組み、「観点に応じた前提判断に基づく決定手続き(PW-PBP)」を新たに提示し、ロバストネス分析の結果を集約手続きの改善のために利用する応用可能性を示したことが挙げられる。

最終口頭試問では、本論文が論文提出前発表会において指摘された修正・改善を要する点によく対応したものであることが確認されたうえで、審査委員からさらに次の疑問点ないし改善を要する点が指摘された。(1)本研究は、認知的多様性を確保するデザインが重要であると示唆するが、多様性が確保できているかどうかを判断しうる「知者」(epistocrats)の存在が必要にならないか。同様に、課題の構造化の度合いについても、それを判断しうる「知者」を想定することにならないか。また、政治的な問題の多くにおいて課題がある程度構造化されているとすると、「知者」により大きな発言権を与えることにならないか。(2)J. ブレナンらが主張するように、頑迷なバイアスをもつ者を排除した方がデモクラシーの認識的機能は高まるとは言えないか、(3)モデルの内的妥当性が向上すると外的妥当性も間接的に高まり、現実へのインプリケーションが高まるとされるがその理由は何か、(4)観点集約に関して、観点が多ければ(認知的観点がより多様であれば)がデモクラシーの認識的機能はより高まるのか、(5)認知的多様性に関して、その多様性を現時点のものに限らないほうがよいのではないか、(6)個人の能力に関して、その能力が向上していることを実験等においてどのようにして識別しうるのか、(7)用語法として「因果メカニズム」より「条件」

のほうが適切でないか、(8) 多重モデルによる理想化とロバストネス分析は今後機械学習によって遂行されていく可能性があるか、(9) 実証研究から今後得られる知見によっては、たとえば認知的多様性ゆえにデモクラシーを擁護するという議論が変わる可能性があるか。要するに、課題の構造化の有無や程度は誰によってどのように判断されるのか(それに応じて「知者」の役割をどのように見るのか)、認知的観点の多様性はどのような手続き・制度によって確保されるのか、そしてそもそもデモクラシーを正当化する際にその認識的価値をどれだけ重視すべきなのかといった点に関して、論述を改善するだけでなく、さらに研究を深めるべき余地があることが指摘された。

これらの疑問や指摘に対して執筆者は、主として次のような観点から応答した。政治的課題とは完全にランダムな解答しかありえない課題と、完全に構造化された確実な解答が存在する課題の中間に位置する不確実な条件のもとにある課題である。こうした不確実性が存在する条件のもとでは「知者」が想定しえない多様な観点を活かすことが課題への適切な解答を導く。言い換えれば、デモクラシーにはエピストクラシーに対する優位がある。ここでは、多様性の確保や構造化の程度についての認識自体が多様な観点を組み入れた判断の仕組みによってなされる必要がある。熟議の分業は多様な観定の包摂と両立する仕方設計されなければならない。したがって、知者だけでなく素人が参加すること——素人をたんに知識を相対的に欠くという理由によって排除しないこと——は、デモクラシーの認識的機能にとって不可欠である。

## 5. 結論

複数の数理モデルのロバストネス分析を通じてデモクラシーのもつ認識的機能について考察した本論文は、規範理論のみならずデモクラシー研究全般にとって寄与するところが大きく、政治学の博士論文の水準に十分に達していると判断できる。先述の若干の問題点も本研究の学術的価値を損なうものではなく、むしろ今後の研究において考慮されるべき課題を指摘したものであると言える。よって、審査委員一同は、全員一致で、本論文は博士(政治学)の学位を授与するに値するものであると認める。

2018年11月7日

審査委員: 齋藤純一 (政治理論)  
志田基与師(数理社会学)  
田村哲樹(政治学)  
谷澤正嗣(政治理論)