

Environment Research and Technology Development Fund

環境省環境研究総合推進費終了研究等成果報告書

気候変動リスク管理における科学的合理性と社会的合理性の  
相互作用に関する研究  
(S-10-5)

平成24年度～平成28年度

Study of the Interactions between Scientific Rationality and Social Rationality  
in Climate Change Risk Management

東京大学  
大阪大学  
三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社

〈研究協力機関〉  
東北大学

平成29年5月

環境省  
総合環境政策局総務課環境研究技術室  
環境保健部環境安全課環境リスク評価室  
地球環境局総務課研究調査室

気候変動リスク管理における科学的合理性と社会的合理性の  
相互作用に関する研究

(S-10-5)

I. 成果の概要	. . . . .	i
1. はじめに（研究背景等）	. . . . .	i
2. 研究開発目的	. . . . .	i
3. 研究開発の方法	. . . . .	i
4. 結果及び考察	. . . . .	iv
5. 本研究により得られた主な成果	. . . . .	vii
6. 研究成果の主な発表状況	. . . . .	viii
7. 研究者略歴	. . . . .	ix
II. 成果の詳細		
(1) 地球規模の気候変動リスク管理における社会的合理性の 理論的検討と整理	. . . . .	1
(東京大学)		
要旨	. . . . .	1
1. はじめに	. . . . .	2
2. 研究開発目的	. . . . .	2
3. 研究開発方法	. . . . .	2
4. 結果及び考察	. . . . .	3
5. 本研究により得られた成果	. . . . .	2 8
6. 国際共同研究等の状況	. . . . .	2 9
7. 研究成果の発表状況	. . . . .	2 9
8. 引用文献	. . . . .	3 0
(2) 気候変動に係るトレードオフに関する意思決定パターンの研究	. . . . .	3 6
(三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社)		
要旨	. . . . .	3 6
1. はじめに	. . . . .	3 6
2. 研究開発目的	. . . . .	3 8
3. 研究開発方法	. . . . .	3 8
4. 結果及び考察	. . . . .	3 9
5. 本研究により得られた成果	. . . . .	6 2
6. 国際共同研究等の状況	. . . . .	6 3
7. 研究成果の発表状況	. . . . .	6 3
8. 引用文献	. . . . .	6 4
(3) 気候変動の波及構造に関する国民のリスク認知の研究	. . . . .	6 7
(大阪大学)		
要旨	. . . . .	6 7
1. はじめに	. . . . .	6 7
2. 研究開発目的	. . . . .	6 8
3. 研究開発方法	. . . . .	7 0
4. 結果及び考察	. . . . .	7 2
5. 本研究により得られた成果	. . . . .	9 1
6. 国際共同研究等の状況	. . . . .	9 2
7. 研究成果の発表状況	. . . . .	9 2
8. 引用文献	. . . . .	9 4
III. 英文Abstract	. . . . .	9 5

課題名 S-10-5 気候変動リスク管理における科学的合理性と社会的合理性の相互作用に関する研究

課題代表者名 藤垣 裕子（東京大学大学院総合文化研究科）

研究実施期間 平成24～28年度

累計予算額 161,862千円（うち平成28年度：30,407千円）  
予算額は、間接経費を含む。

本研究のキーワード 気候変動、社会的合理性、市民参加、NUSAP、気候工学、grid & group、規範的判断、権限委譲参加型テクノロジーアセスメント、3つの当事者性（5～10個程度）

#### 研究体制

- (1)地球規模の気候変動リスク管理における社会的合理性についての理論的検討と整理（東京大学）
- (2)気候変動に係るトレードオフに関する意思決定パターンの研究（三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社）
- (3)気候変動の波及構造に関する国民のリスク認知の研究（大阪大学）

#### 研究協力機関

東北大学

#### 研究概要

##### 1. はじめに（研究背景等）

地球規模の温暖化リスク管理の問題は、自然科学的手法を用いてリスクを算定するが、その算定したリスクをどこまで受容可能とし、どのように管理するかについては、自然科学的手法だけでは算出できず、地球構成員の判断を統合する必要がある。ICARUSレポート2013にあるように、S-10では、「不確実性やトレードオフもふくめて気候変動問題におけるリスクの構造を描き出し、これを社会に提示してリスク選択の判断を問うこと」を目指した。社会に提示してリスク選択の判断を問うことは、地球構成員の「社会的合理性」を問うことと考えてよいだろう。しかし、このような地球構成員の社会的合理性をいかに集約するかについては、いまだ手法が完全に確立されているとは言いがたい。この集約の方法、および地球構成員のリスク選択の特徴をとらえる必要がある。また、他の不確実性事象との比較による温暖化リスク管理の特徴と、その特徴をおさえた合意形成の方法について考察する必要がある。

##### 2. 研究開発目的

本テーマでは、「不確実性やトレードオフもふくめて気候変動問題におけるリスクの構造を描き出し、これを社会に提示してリスク選択の判断を問うこと」を目指すとき、社会に提示されたリスク判断がどのようにおこなわれ、それをどのように集約すればよいのかについて検討した。具体的には、サブテーマ1では「対象の特性」、サブテーマ2では「人の分類」、サブテーマ3では「手法の評価」を扱った。サブテーマ1の対象の特性とは、地球規模の気候変動リスク管理という課題が、他の課題と比較してどのような特徴をもつのかを意味する。サブテーマ2の「人の分類」では、シックスアメリカンズの先行研究にもとづき、人のリスク選択の判断が、その人が重んじる価値によってどのように異なるかを検証し、人の判断パターンを分類することを目指した。サブテーマ3の「手法の評価」では、地球構成員の社会的合理性の集約の方法について検討した。また、サブテーマ1の対象の特性、つまり他の不確実性事象との比較からみた温暖化リスク管理の「特徴」が、サブテーマ2および3の合意形成手法の選び方にどう影響するかを検討した。

##### 3. 研究開発の方法

###### (1)地球規模の気候変動リスク管理における社会的合理性についての理論的検討と整理

気候変動リスク管理における社会的合理性の担保の方法として、三つの主題について研究した。

###### 1)気候変動リスク管理という課題の特徴と社会的合理性および倫理の位置づけ

地球規模の気候変動リスク管理が、他の課題と比較してどのような特徴を有するのかを、科学技術社会論や環境政治学などの分野を含む関連する主要な学術誌 (Public Understanding of Science, Science, Social Studies of Science, Science, Technology & Human Values, Risk Analysis, Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions, Nature Climate Change, Climatic Change, Wiley Interdisciplinary Reviews-Climate Change, Environmental Politicsなど) を対象として、合計181本の論文のレビューを元に論点整理した上で、課題の特徴と社会的合理性の理論的整理とを併せて精査し、社会的合理性の担保の方法を検討した。とくに気候変動リスク管理における倫理的な視点を、意思決定においてどのように位置づけるか、気候正義や持続可能性と民主主義の限界に関する論考をもとに考察し、具体的な仕組みについて検討した。

## 2)不確実性の評価手法

気候リスクに関する民主的意思決定の方法の検討を進めるためには、気候政策の意思決定過程で科学的根拠として参照される数値が含む不確実性について、政策決定者、利害関係者及び市民が理解を共有することが重要な課題である。この課題を検討する目的で、特に、オランダの環境評価で用いられているNUSAPという手法について、手法の背景にある理論、実施例、実践方法について文献調査を実施し、実践者を招いてセミナーを開催した。特に、IMAGE/TIMERモデルでNUSAPを実施した事例についてその有効性を検討した。文献調査の成果の一環として、NUSAPについての関連論文の翻訳論文集と、NUSAPという手法を実践的に学ぶための教材として利用可能なワークブックを作成した。

## 3)気候工学の倫理的側面の検討

本研究は、気候のカオス化という破局的事態を回避する技術的な措置として注目される「ジオエンジニアリング geoengineering」や「気候工学 climate engineering」について、とくにその倫理的・社会政治的意味を考察することを課題としている。気候工学の関心が高まっている背景には、緩和に向けた国際的な協調が必ずしもうまく機能しないことに加え、現在のペースで温室効果ガス排出が継続していけば、突発的に急激な気候変動が生じる「閾値」や「臨界域 tipping point」を超えてしまうという懸念がある。気候工学はそのような気候のカオス化を回避するための有力な手段として検討が始められた。本研究では、気候工学の技術哲学的な分析を踏まえ、①気候工学の研究・実施の正当化根拠の検討、および②気候工学の民主的ガバナンスが抱える倫理的問題について重点的に先行研究の検討・分析を試みた。なお、気候工学は地球の気候条件に介入する複数の技術・手法の総称であり、本来一緒に論じることはできない。そこで、現在もっとも具体的な検討が進んでいる「成層圏エアロゾル注入」(stratospheric aerosol injection: SAI) に主たる分析の対象を限定した。

### (2)気候変動に係るトレードオフに関する意思決定パターンの研究

気候変動に係るトレードオフ及び社会観に関する基本概念の整理、気候変動影響及び緩和策のトレードオフ関係の特徴づけ、気候変動リスクのトレードオフ情報を包括的かつ整合した形で整理し情報提供する簡易政策シミュレータの構築、簡易政策シミュレータを用いた国際調査、社会調査結果に基づく社会的合意の水準の推定、国内調査に基づく権限委譲や規範的判断を含む総合判断モデルの検討を実施した。

表(2)-1 調査の概要

	日本	アメリカ	ドイツ	フランス	中国	
実施時期	2013年2月	2013年10月	2015年1月	2015年6月	2016年7月	
標本設計	年齢	7階層				12階層
	就業者	33業種	13業種	19業種		16業種
	未就業者	4類型	2類型	2類型		2類型
スクリーニング調査	47,930	7,262	3,647	8,787	17,052	
本調査	7,298	1,255	1,750	1,693	1,816	

### (3)気候変動の波及構造に関する国民のリスク認知の研究

本サブグループでは、6つの調査を実施した。手法は、インタビュー調査と質問紙調査である。ここでは、それらの調査の概要と関連性を示す。各調査の詳細は、年度ごとの報告書を参照されたい。

本サブグループの調査は、以下のような研究関心に整理することができる。

- (a)方法論的検討:主に情報提供方法を変え、「十分に」理解して考えるという状況の具体化を目指す。
- (b)国民の気候変動問題に関する認知:主に対策の必要性和対策にかかる負担の配分の在り方について、(a)で設定された条件下における国民の考えを収集する。
- (c)国民の社会的意思決定に関する認知:気候変動問題に関する意思決定過程への国民の参加の意思とその

理由を収集した。またその結果を、他の社会問題の場合と比較する。

以下に、6つの調査の概要とその主たる目的(上記a、b、c)の表を示す。

表(3)-1 調査の概要と主たる目的

	実施年	主目的	特徴
インタビュー調査1	2013	a	簡易政策シミュレータによる情報提供
インタビュー調査2	2013	a	専門家による情報提供
インタビュー調査3	2014	b/c	集団+個人インタビュー
インタビュー調査4	2015	-	「倫理委員会」イメージの探索的調査
質問紙調査1	2014	c	社会課題×意思決定方法
質問紙調査2	2014	b	方策×提示フレーム

なお、インタビュー調査4は、当時、テーマ5で議論されていた「倫理委員会」(仮)に対する国民の考えを尋ねるグループインタビューであり、研究の趣旨が異なるため、以下では割愛した。

#### 1) インタビュー調査1

- 対象者:4人×2グループ、合計8人  
気温上昇に関する許容範囲(1.5度以下 or 3.0度以上)に関する見解と、途上国の対策費用の分担(先進国負担 or 途上国負担)に対する見解が異なる4人を1つのグループとして設定。
- 調査概要:異なる見解をもつ他者との議論を通じて、気候変動及び気候変動対策についてのリスク認知についてインタビューを行った。なお、情報の提示は双方向性を強くは重視せず、固定化した形で行った(サブテーマ2で開発した簡易政策シミュレータの一部を利用)。

#### 2) インタビュー調査2

- 対象者:4人×4グループ、合計15人(1グループにおいて1名欠席)  
気温上昇対策に積極的な見解を持つ人(2名)、気温上昇対策に消極的な見解を持つ人(2名)の混成の4人を1グループとして設定した(地球温暖化懐疑論者、極めて強い意見を持つ人は除く)。
- 調査概要:異なる見解をもつ他者との議論を通じて、気候変動及び気候変動対策についてのリスク認知についてインタビューを行った。なお、情報の提示は双方向性を強く重視し、専門家がグループインタビューに参加した上で、オンデマンド的に行った。

#### 3) インタビュー調査3

- 対象者:4人×2グループ、合計8人  
気候変動対策への積極性が異なる4名(積極的:2名、消極派:2名)を1グループにした。ただし、気候変動について「ある程度深刻」という認識を持ち、気候変動問題に無関心ではない人、かつ、気候変動対策に対する積極派と消極派の説明文を理解できた人に限定した。
- 調査概要:「グループインタビュー調査」では基本的な情報を提供した上で、以下を尋ねた。
  - ①気候変動問題についてどのような対策をとるべきだと考えるか、その理由
  - ②気候変動問題についての意思決定プロセスに関与したいと考えるか、その理由
 「個人インタビュー調査」では、1週間後に、グループディスカッションを振り返りつつ、個人の考えや概念の深堀と、他者の意見をどのように感じたのかを確認した。

#### 4) 質問紙調査1

- 対象者:調査会社に登録している700名の市民モニタ
- 調査概要  
複数の社会課題を列挙し、それぞれの課題において、国民は4つの決め方(間接民主主義、エリート主義、直接民主主義、熟議民主主義)をどの程度重視するのかという問いを中心に基礎データを収集した。

#### 5) 質問紙調査2

- 対象者:調査会社に登録している1088名の市民モニタ  
性別(男性:550名、女性538名)、年齢(20代以下:88名、30代:223名、40代:333名、50代:267名、60代:177名)、フレーム(温暖:361名、持続:362名、成長:365名)で割り付けを行った。
- 調査概要:地球温暖化への対策や取組みの評価におけるフレーミング効果を検討した。地球温暖化対策の必要性を説明する際、例えば、現世代における自然災害の軽減、将来世代に対する責務、ビジネスチャンスなど、説明フレームは複数ある。そして、説明フレームにより評価は変わり得る。そこで「地球温暖化問

題」、「持続可能な社会」、「新成長戦略」(グリーン・イノベーション)という3つの説明フレームを設定し(以下、温暖、持続、成長フレームとする)、フレームの違いが30の対策の評価にもたらす影響を検討した。

#### 4. 結果及び考察

##### (1)地球規模の気候変動リスク管理における社会的合理性についての理論的検討と整理

###### 1)気候変動リスク管理という課題の特徴と社会的合理性と倫理の位置づけ

これまでのリスク認知研究では、気候変動リスクは、大半の一般市民にとって、自らに関わる喫緊の課題として積極的に関与したいと考えることが困難な課題であることが報告されている。気候変動リスクの特性を、リスク認知を形成する要因から分析すると、原因が見えない(知覚不能性)、原因と影響が時間的にも空間的にも離れている(原因の分散性と影響の集積性)、社会的にも対処する仕組みが整えられておらず、多くの社会勢力が現状維持を望んでいることなどが指摘されており、これらの特性が市民の認知に作用していることが考えられる。

このような特性を有する課題における社会的合理性とは、どのように考えればよいのか。フィオリノ(1990)は、政策決定に市民が関与する必要性の根拠として、①道具的(手続きの正統性の担保)、②実質的(よりよい解決策を導く)、③規範的(民主主義の理想)という3つの性質の異なる根拠があると指摘した。他方、レン(2008)は、目的によって異なる6つの市民参加の概念(機能主義、ネオリベラル、熟議、プラグマティズム、解放論的、ポストモダン)があることを提起している。レンは、市民参加型の政策決定の提唱者や主催者、及び参加者は、自覚的であるかないかに関わらず、これらの概念に導かれていると主張する。これらの理論的な枠組みを参照にして、地球規模の気候変動リスク管理という課題の特性と共に、社会的合理性を検討する際には、社会に何を問い、そこから何を求めることを期待するのが重要である。

とくに気候変動という課題によって影響を受ける主体が、一つの国や地域、世代、生物種にとどまらないことに鑑み、倫理的な視座を、社会的合理性を担保する仕組みの中で、どのように位置づけるかを考えなくてはならない。気候変動リスク管理という課題は、あらゆる局面で価値判断を必要とする。たとえば、気候変動の影響下にあっても「普遍的に保障されるべき最低限の生活条件」をどのように定義するかというような価値判断である。また、「割引率」の考え方などに典型的であるが、科学的根拠が導出される際にも、倫理的な価値判断が含まれている。民主主義的な意思決定を前提とするのであれば、この価値判断の部分でこそ、市民は自らの価値判断に照らしながら、主体的に議論し、選択することが求められる。少なくとも市民は、課題を科学的な用語だけではなく、倫理的な視座からも理解することが必要である。しかし、このような政策の背後にある価値を、市民が理解し、積極的に議論し、判断することは困難である。このため、倫理にかかわる専門家がこれらの価値判断を明示し、論点整理して顕在化させ、判断材料として公共的な議論の場に提供する必要がある。

日本国内の気候政策において倫理的な視点が欠如してきたと指摘される状況にあることから、気候変動リスクに関わる規範的価値を明示し、市民及び科学者や政策決定者を媒介する専門家の役割は、早急に必要である。たとえば、気候変動リスク管理の倫理的側面を検討するための人文・社会科学系の研究チームを公的な研究機関に組織し、そのような組織が研究成果を公共的議論の場に提供する役割を担うことが、社会的合理性や市民参加の質を担保する一つの方向性となる。また、気候変動リスク管理という課題の倫理的な視座や科学的知見に含まれる倫理的な含意を市民が理解した上での問題関心を、政策決定の場へと提供する役割を担う専門家も必要となる。言うなれば、IPCCが科学的知見を整理して、政策決定者に提供するように、倫理的な知見を整理する、倫理版のIPCCのような位置づけである。

###### 2)不確実性の評価手法

「ポスト・ノーマル・サイエンス」の提唱者であるフントヴィッツとラベッツは、不確実性の特性を評価するための手法として、NUSAPを提案した。「ポスト・ノーマル・サイエンス」とは、不確実性を確実性の欠如とみるのではなく、不確実な事象の特性をつまびらかにすることを通じて不確実性に対処しようとする考え方である。NUSAPは、このポスト・ノーマル・サイエンスの考え方を具体的に実施するために考案された。NUSAPの考え方の根底には、科学的な評価として提示される数値には多次元の不確実性が介在するため、不確実性の所在と性質を評価し、明示する必要があるという認識がある。多次元の不確実性とは、「不正確さ」、「知識の信頼性の低さ」、「無知」、「社会的な頑健性の低さ」などを意味する。NUSAPは、これらの異なる種類の不確実性を分析するために、5つの「指標」を用いて構造化した枠組みを提供する。5つの指標とは、「数値」(Number)、「測定単位」(Unit of measure)、「分布」(Spread)、「評価」(Assessment)と「系統」(Pedigree)であり、NUSAPは、これらの指標の頭文字である。オランダの国立公衆衛生研究所は、NUSAPを様々な環境評価に取り入れて実践しており、気候変動リスクの統合評価モデルのように高度に複雑なモデルでもNUSAPが不確実性の評価に有効であることを検証している。NUSAPのような取り組みは、気候変動リスクという高度に複雑な事象の科学的な根拠について、透明性を高めることに資する。NUSAPが示す結果は、そのまま市民が容易に理解できるものではなく、非常に手間を要するが、科学的根拠となる数値の信頼性を市民が考える手がかりを供する。英国の気候変動リスク評価

(CCRA)が採用しているように、今後、日本でも採用する可能性を、検討する余地がある。

### 3)気候工学の倫理的側面の検討

#### 1)SAIの道徳的効果

SAIは、気候システムに対する影響の不確実性が指摘される一方、安価な経済的コストと技術的な単純性の面から、気候工学のなかでも現在もっとも実現可能性の高い手法とされている。だがこうしたSAIの評価は、研究から開発・実施にいたる各段階で当該技術が社会・政治的文脈や人々の道徳的判断の形成にどのような影響を及ぼすかという、技術の「道徳的効果」を考慮していない。ここには、技術が道徳的・政治的に中立であり、人間の意図だけが技術を方向づけるとするような「道具主義」的な技術観が存在するが、それは技術哲学の分野では長らく批判対象とされたものである、気候工学の倫理的・社会的評価に際しては重大な欠陥を孕んでいる。そうした問題を踏まえて、SAIを含む気候工学の倫理的・社会的評価を行う際の方法論、および懸念される道徳的効果(モラルハザード、技術のロックイン、複合的不正義の拡大、先進国の政治的惰性・道徳的腐敗の促進など)について多角的な検討を行った。

#### 2)気候の非常事態とSAIの民主的ガバナンスの問題点

現在、SAIは、緩和策が失敗に終わった際に起こりうる「気候の非常事態 climate emergency」を回避する予防的措置としてその研究推進の必要性が主張される場合が多く、またSAIの正当化の論拠としても有力視されている。だが、気候の非常事態回避にもとづくSAIの正当化論もまた倫理的・政治的な観点から見た場合、さまざまな問題を孕んでいる。とりわけ、この議論では、緩和策(温室効果ガスの実質的削減)に向けた国際的な政治的・社会的調整の失敗により気候の非常事態に陥る可能性が示唆されてきたが、そうしたいわば政治の機能不全の状況下で、いっそう複雑な政治的・倫理的問題を抱えざるをえないSAIを民主的に管理可能と想定することは現実的ではない。また、「気候の非常事態」それ自体、科学的合理性によってのみ決定可能な事柄ではなく、その判断・決定を担う正当な権力の問題など、きわめて難しい政治的論争を引き起こす可能性がある。このように従来の気候工学の議論には、「技術的解決への過剰期待」のみならず、「政治的ガバナンスへの過剰期待」が同時に存在するという矛盾がある。以上を踏まえると、今後SAIの研究や実施が温暖化対策として視野に入れられるとしても、「気候の正義」に適った排出許容量の分配のあり方に関する合意形成、および削減目標を実効化するための国際的なガバナンス体制の構築・強化が不可欠な前提条件となる。

### (2)気候変動に係るトレードオフに関する意思決定パターンの研究

#### 1)基本概念の整理

トレードオフに関しては、空間的・時間的・社会的な広がりを持つ地球環境問題に関する社会内のトレードオフを体系化した「存続のジレンマ(survival dilemma)」の概念に、人間と自然の間で生じるトレードオフを採用し、トレードオフ情報の特徴づけに利用した。社会観については、不確実な事象の解釈や対応を巡る対立を世界観の違いによるものと説明し、その世界観を行動の拘束性(grid)と目的の集団性(group)の2軸で記述する「リスクの文化理論(cultural theory of risk)」を調査項目として採用し、回答者の特性記述に利用した。

#### 2)国際調査

簡易政策シミュレータを用いた国際調査を通じ、目標水準と許容緩和水準との不整合の小さい回答セットを得た。この中で、市民が費用負担を中心としたトレードオフを考慮したうえで、1.5°C~2.0°Cという高い水準の目標を選択することが確認された。懐疑論が勢力を持つアメリカを除き、市民の気候変動に対する意識は、高い水準に収れんしている。そして許容される排出削減量は、年齢、職種、問題認識、気候変動レジーム観(目標の強制力のあり方、費用負担ルール)と言った社会的要因の影響を受けることが確認された。そしてgrid-groupスコアで示された社会観については、各国間に大きな違いが見られ、それが気候変動レジーム観に影響を与えていることが確認された。

#### 3)国内調査と総合判断モデル

考量に基づく合理的(科学的合理性)判断以外に、(命令的)規範的判断、他者への同調(記述的規範)そして他者への権限委譲を考慮する総合判断モデルの仮説の下で実施した国内調査では、社会的意思決定への直接参加を希望する市民は1/4~1/3程度に留まること、対策の可否については科学的合理性だけでなく各種規範が採用されていることが確認された。また命令的規範に基づく判断は極端な意見に結びつくことが多く、直接参加を好み、組織・社会と自身の意見が相違した際には強い不満を持つことがわかった。組織内の立場別にみると、主導的・決定的立場の回答者では規範的判断の採用率が他の立場に比べて多く、影響力の強い立場にある回答者は考量に基づく合理性を判断根拠とすることが多いことが明らかになった。

### (3) 気候変動の波及構造に関する国民のリスク認知の研究

本サブグループでは、(1)方法論的検討を進めるとともに、(2)気候変動問題及び気候変動問題に関する社会的意思決定に関する市民の認識に主眼を置き、新しい気候変動問題に関する市民参加の探索を行った。具体的には、気候変動に対して強い利害関係や関心をもたない成人に複数の情報提供方法を用いて比較検討を行っている。

この調査で得られた結果は概ね次のように要約できる。

シミュレータの活用や、専門的情報提供のオンデマンド性を確保することで、ある程度「十分に」理解して考えるという状況を作り出すことは、可能である。これは、①事実誤認のずれの補正、②地球温暖化問題の深刻さへの言及、③特に将来世代へ及ぼす影響の深刻度についての言及、④負担を請け負うことの必要性への言及などの市民の振る舞いの変化により確認される。

言い換えるならば、市民が気候変動問題に対して「十分に」理解して、考えるという状況は、

- 基本的当事者性の確保：金銭的負担やライフスタイルの変革を伴う自らの負担まで吟味した上での見解の表明なのか否か。
- 当事者性の空間的広がりの確保：自国外にある影響を被る可能性が高い地域（多くの場合は発展途上国）への負荷を十分に吟味した上での回答なのか否か。
- 当事者性の時間的広がりの確保：現世代が享受したメリットの負の側面を回収することなく、将来世代へ引き渡す倫理的課題をどのように捉えているのか。

という3つの「当事者性」が吟味され、その上で、市民がその見解を表明することにより達成される。

その一方で、「十分に」理解して、考えた場合であっても、市民の気候変動問題に関するリスク認知および、これらの意思決定についての関与の意向は、次のように整理することができる。

- 「十分に」気候変動問題に係る諸問題を理解し、自らの考えを吟味した上でも、市民が、実感をもってこの問題の空間的・時間的に広がりを認識し、対策の是非を主体的に判断することは困難である。
- 総論としては、気候変動問題に関する対策の必要性やその優先度について肯定的な反応を示す。その一方で、社会変革を伴う強い負担には警戒感を示す傾向がある。
- 特に、他社会問題とのフレーミングとの比較となった場合、気候変動問題について議論する、もしくは何らかの負担をする優先度は極端に低下する。
- 自分のできること（節電等）には関心を示すが、抜本的かつインパクトの強い対策については、判断を留保する、もしくは専門家集団に任せたいとする傾向がある。

これは、フォーカスグループインタビュー調査結果のみならず、量的調査（質問紙調査）でも確認される傾向である。では、これらの結果を踏まえて、気候変動に関する意思決定プロセスに、市民がどのように関与し、それを通して、市民がどのような役割を果たすことができるのかについて検討を重ねた。

最終的には、テーマ5の各サブテーマの調査結果を横断的に分析した結果、地球温暖化問題の社会的合理性担保のためには、WWViewsに代表される「直接的」市民参加枠組みとは別に、地球温暖化問題に関する倫理的問題を扱う別のフレームを検討するべきであるという結論にいたった。

2000年代以降、気候変動問題について中心的に行われてきた市民参加の取組（WWViewsに代表される）は、市民参加を直接的に政策決定に反映させる方向を指向しており、政策決定のための重要なステイクホルダーのひとつとして市民を位置づけてきた。しかし、本調査研究結果からは、市民は、気候変動問題についていえば、専門家（これは気候変動問題にかかる科学者のみならず、政策実務者や、倫理的課題を専門とする人文社会系科学者を含む）に委任し、一定の方向性を示すことを臨んでいることが確認されている。つまり、現状においても、気候変動問題の重要性やその対策方法は、市民にかならずしも十分に理解・受容されているわけではない。そのため、対話的・共考的・協働的なコミュニケーションや市民参加の取組というよりは、その行動変容を促すための知識・情報の提供が、現時点においても重要であることが示唆されている。

もっともこれは、専門家の側に今後の進むべき方向性を全権委任したということではない。専門家（科学者や政策担当者）と市民の間での熟議ではなくむしろ、専門家間（自然科学者と、人文社会系研究者）での気候変動問題をめぐる倫理についての熟議が必要であるという結論であり、そこでの真摯な討議をより社会にむけて開いていくことこそが、その先の市民を含めた社会的合理性の担保につながると考えられる。

加えて市民は、自らの理解や想像が及ばない範囲の人々（空間的には他国、時間的には将来世代）への影響を含む決定であるからこそ、「非倫理的」な意思決定を避けるべきであるという主張は、温暖化事象の認識や対策優先度の違いを超えて通底する主張でもある。その意味で、仮に市民を直接的に政策決定に関与するステイクホルダーのひとつとして取り扱わないとしても、このような市民の意向には配慮した上で、気候変動政策が進められる方向性は必要である。

また、もうひとつの意味で日本国内の課題として立ち上がるのは、気候変動問題をめぐる政策決定のスピードに対する違和感である。京都議定書が採択されて20年が経過した現在、市民感覚では地球レベルで対策が進



んでいるという実感は乏しい。もちろん、一方で地球温暖化問題は解決するどころか深刻になっており、しかも国際政治での力関係や社会経済の情勢も変化したため、社会における地球温暖化問題は20年前とはまったく別物になっている。つまり本研究で提案するような社会的合理性担保のための枠組みが重要である一方で、丁寧なコミュニケーションと、意思決定のスピードというトレードオフの問題もまた存在することを付記する。

## 5. 本研究により得られた主な成果

### (1) 科学的意義

「地球規模の気候変動リスク管理における社会的合理性についての理論的検討と整理」では、社会的合理性を担保する仕組みを考える際に重要となる、気候変動リスク管理という課題の特徴を明らかにした。気候変動リスクは、時間的、空間的なスケールの大きさから、市民にとっては積極的に関与することの困難な課題である一方で、さまざまな次元における正義についての考え方や価値判断が課題のフレーミングや政策の選択に非常に深く関わる課題である。この正義と価値の判断こそを、社会に問う必要がある。このため、正義と価値のような倫理的視座をどのように意思決定に組みこむかについて検討した。さらに気候工学の倫理的側面の検討を民主的ガバナンスの側面から深め、気候工学を実施する際の倫理的条件を明確にした。

「気候変動に係るトレードオフに関する意思決定パターンの研究」では、温暖化政策を巡る判断における社会観や規範の重要性を明らかにした。また狭義の非合理性(科学的合理性の欠如)は、規範や組織的意思決定を尊重する広義の合理性(社会的合理性)に基づいていることを明らかにした。

「気候変動の波及構造に関する国民のリスク認知の研究」では、本研究では、気候変動問題において、3つの当事者性(基本的当事者性・当事者性の空間的広がり・当事者性の時間的広がり)を担保し、国民が熟議の上に自らの見解を示すことが可能なコミュニケーションスキームの構造を明らかにした。加えて、2000年代以降の気候変動問題をめぐる実践的調査の結果をふまえた上で、現在(COP15以降)における気候変動問題をめぐる国民(市民)のリスク認知構造を、質的・量的両方の調査により明らかにした。

### (2) 環境政策への貢献

#### <行政が既に活用した成果>

特に記載する事項はない。

#### <行政が活用することが見込まれる成果>

「地球規模の気候変動リスク管理における社会的合理性についての理論的検討と整理」では環境政策の社会的合理性を構築する上で、有効と思われる方向性を明らかにした。気候変動リスク管理という課題は、とくに世代間や国際間の正義についての理解や倫理的な価値判断を問う課題であることから、倫理的な検討課題や科学的知見の倫理的な含意を整理して、公共的な議論の場に顕在化させることが不可欠であるが、現状ではその状況が十分に整っていない。このため、気候変動の倫理的側面に関する人文社会科学系の研究を促進し、それらの研究者等が市民と科学者および政策決定者を媒介する役割を担う体制を整えることが、環境政策を推進する上で必要であることを示唆した。また、科学的根拠に含まれる不確実性についての透明性を高めることに資する手法であるNUSAPIは、今後の環境政策への導入を期待したい。さらに気候工学の研究や実施が温暖化対策として視野に入れられるとしても、「気候の正義」に適った排出許容量の分配のあり方に関する合意形成、および削減目標を実効化するための国際的なガバナンス体制の構築・強化が不可欠な前提条件となることを明示した。

「気候変動に係るトレードオフに関する意思決定パターンの研究」による成果は、自然科学主導の温暖化政策に付随する「欠如モデル」型啓発政策に再考を促すものである。緩和策や被害を巡る量的情報が科学的合理性の基礎として重要であると同様、規範や社会観の影響力と正統性もまた無視してはならないということが明確に示された。今後の気候変動政策においては、義務に関する適切性の論理と、推定に基づく合理的選択の論理は、両輪として機能するものである。本研究は、社会に無視されない／社会とかい離しない温暖化政策であるための基軸を提案している。

「気候変動の波及構造に関する国民のリスク認知の研究」からは、これまでの気候変動問題をめぐる専門家と市民のコミュニケーションが特定の政策決定そのものの中に直接的に市民を取り込もうとする取組であったのに対し、市民は、2000年代以降指向されてきたこれらの「市民参加」の枠組みについては肯定的ではなく、むしろ専門家(これは気候変動問題にかかる科学者のみならず、政策実務者や、倫理的課題を専門とする人文社会科学系科学者を含む)に委任し、一定の方向性を示すことを臨んでいることを確認した。また、気候変動問題の重要性やその対策方法は、市民にかならずしも十分に理解・受容されているわけではなく、「市民参加」以前にその行動変容を促すための知識・情報の提供、現時点においても未だ重要であることが明らかになった。ただしこれは、科学者の側に今後の進むべき方向性を全権委任したということではない。専門家(科学者や政策担当者)と市

民の間でのコミュニケーションではなくむしろ、専門家間(自然科学者と、人文社会系研究者)での気候変動問題をめぐる倫理についての熟議が必要であるという結論であり、そこでの真摯な討議をより社会にむけて開いていくことこそが、その先の市民を含めた科学コミュニケーションの活性化につながると考えられる。

また、市民は、気候変動問題について十分に理解をした上でも、その対策方法(重要度判断)を自ら行うことは困難であるし、またその判断は専門家集団にゆだねてもよいと考える傾向がある。その一方で、自らの理解や想像が及ばない範囲の人々(空間的には他国、時間的には将来世代)への影響を含む決定であるからこそ、「非倫理的」な意思決定を避けるべきであると考えられる傾向がある。これは、温暖化事象の認識や対策優先度の違いを超えて通底する主張でもある。その意味で、現段階で一般の市民が、気候変動問題に関する政策判断の主要なアクターとはならないことを前提とした場合でも、このような市民の意向を十分に勘案した上で、気候変動政策を進めていくことは肝要である。

## 6. 研究成果の主な発表状況

### (1) 主な誌上発表

<査読付き論文>

特に記載すべき事項はない。

<査読付論文に準ずる成果発表>

- 1) 藤垣裕子、草深美奈子、山内保典、兪石洪他「不確実性の評価：ポスト・ノーマル・サイエンスとNUSAP」(2013) 翻訳論文を中心として、ポスト・ノーマル・サイエンスとNUSAPを紹介する冊子として編集、作成。S10主催で開催した国際ワークショップの参加者に配布。
- 2) 山内保典、草深美奈子「不確実性アセスメントのエクササイズ」(2014) NUSAPの具体的手法を学ぶための教材として編集、作成。研究者、教育関係者に配布。
- 3) 藤垣裕子「環境省環境研究総合推進費 戦略的研究プロジェクトS-10:地球規模の気候変動リスク管理の構築に関する総合的研究テーマ5:気候変動リスク管理における科学的合理性と社会的合理性の相互作用に関する研究」(2017) テーマ5の成果をまとめた報告書として作成、関係分野の研究者に配布。
- 4) 八木絵香「気候変動とリスクコミュニケーション」『リスクコミュニケーションの現在』放送大学テキスト(印刷中；2018年度開講予定科目)

### (2) 主な口頭発表(学会等)

- 1) 宗像慎太郎、森本高司、大澤拓人、高橋溪：第11回科学技術社会論学会(2012)「気候変動に係るトレードオフに関する意思決定パターンの研究」
- 2) 山内保典、八木絵香：日本教育心理学会第54回(2012)「熟議への参加が市民性形成に及ぼす影響—気候変動問題を例にして—」
- 3) 山内保典、八木絵香：第11回科学技術社会論学会(2012)「科学技術政策形成への心理的参加障壁に関する探索的研究—ケースに基づいた検討—」
- 4) 草深美奈子・藤垣裕子：第12回科学技術社会論学会(2013)「地球規模の気候変動リスク管理における社会的合理性についての理論的検討1：不確実性評価の取り組み—NUSAPを事例として—」
- 5) 宗像慎太郎、高橋溪：第12回科学技術社会論学会(2013)「気候変動に係るトレードオフに関する意思決定パターンの研究」
- 6) 山内保典・八木絵香：第12回科学技術社会論学会(2013)「気候変動の波及構造に関する国民のリスク認知の研究」
- 7) 兪石洪・藤垣裕子：第12回科学技術社会論学会(2013)「地球規模の気候変動リスク管理における社会的合理性についての理論的検討2：気候変動についての市民(関与)の態度と問題のフレーミングの影響」
- 8) 草深美奈子、藤垣裕子：第13回科学技術社会論学会(2015)「地球規模の気候変動リスク管理における社会的合理性についての理論的検討3:市民が専門家に任せたいと考える課題における社会的合理性とは」
- 9) 宗像慎太郎、高橋溪、森本高司：第13回科学技術社会論学会(2015)「気候変動に係るトレードオフに関する意思決定パターンの研究」
- 10) 山内保典、八木絵香：第13回科学技術社会論学会(2015)「気候変動リスク管理における「市民」の役割」
- 11) S. Munakata, Y. Fujigaki, E. Yagi and Y. Yamanouchi: International Scientific Conference, Our Common Future under Climate Change, Paris, France, 2015. “Cultural biases on climate change discourse – Findings on multinational survey in ICA-RUS project.” (ポスター発表).
- 12) 山内保典、八木絵香：2015年度日本認知科学会第32回大会「地球環境への取組みの評価におけるフレー

ミングの影響:地球温暖化, 持続可能な社会, 新成長戦略フレームの比較」(ポスター発表)

- 13) 草深美奈子:第14回科学技術社会論学会(2015)「地球規模の気候変動リスク管理における社会的合理性についての理論的検討4:気候変動リスクとシティズンシップ」
- 14) 宗像慎太郎、高橋溪:第14回科学技術社会論学会(2015)「気候変動に係るトレードオフに関する意思決定パターンの研究」
- 15) 山内保典、八木絵香:第14回科学技術社会論学会(2015)「政策の決め方に関する市民の意向調査:気候変動関連政策に焦点を当てた検討」
- 16) 桑田学:第14回科学技術社会論学会(2015)「<アントロポセン>における気候工学の意味:倫理的・技術的視点から」
- 17) 山内保典:第33回日本認知科学会(2016)「気候変動に関する意思決定におけるリテラシーとその個人差を巡る諸問題」
- 18) 八木絵香、山内保典:第15回科学技術社会論学会(2016)「気候変動問題における市民参加の再検討」
- 19) 宗像慎太郎、森本高司、高橋溪:第15回科学技術社会論学会(2016)「気候変動対策の判断にみる適切性と合理性」
- 20) 桑田学、草深美奈子:第15回科学技術社会論学会(2016)「気候変動問題をめぐる社会的合理性と倫理」
- 21) 宗像慎太郎:第63回数理社会学会大会(2017)「気候変動を巡る意思決定に社会観の与える影響」

## 7. 研究者略歴

課題代表者:藤垣裕子

東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻博士課程修了、博士(学術)、現在、東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻広域システム科学系教授

研究分担者

- 1) 宗像慎太郎  
東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻博士課程修了、博士(学術)、現在、三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社環境・エネルギー部主任研究員
- 2) 森本高司  
東京大学大学院農学生命科学研究科応用生命化学専攻修士課程修了、修士(農学)、立教大学大学院異文化コミュニケーション研究科環境コミュニケーション領域修了、(異文化コミュニケーション修士)、現在、三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社環境・エネルギー部主任研究員
- 3) 大澤拓人(平成24年度のみ)  
京都大学大学院工学研究科化学工学専攻修士課程修了、修士(工学)、現在、三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社環境・エネルギー部副主任研究員
- 4) 高橋溪  
東北大学大学院工学研究科技術社会システム専攻修士課程修了、修士(工学)、現在、三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社環境・エネルギー部研究員
- 5) 八木絵香  
東北大学大学院工学研究科博士課程修了、博士(工学)、現在、大阪大学COデザイン・センター准教授
- 6) 山内保典(平成24年度から27年度まで研究分担者、平成28年度は研究協力者)  
名古屋大学大学院教育発達科学研究科博士課程修了、博士(心理学)、現在、東北大学高度教養教育・学生支援機構准教授

## S-10-5 気候変動リスク管理における科学的合理性と社会的合理性の相互作用に関する研究

## (1) 地球規模の気候変動リスク管理における社会的合理性の理論的検討と整理

東京大学

大学院総合文化研究科

藤垣裕子

&lt;研究協力者&gt;

東京大学大学院総合文化研究科

草深美奈子・桑田学（平成26～28年度）

平成24～28年度累計予算額：55,022千円（うち平成28年度：10,961千円）

予算額は、間接経費を含む。

## [要旨]

地球規模の気候変動リスク管理が、他の課題と比較してどのような特徴を有するのかを論点整理した上で、社会的合理性の理論的整理と併せて精査した。とくに気候変動リスク管理における倫理的な視点を、意思決定においてどのように位置づけるか、気候正義や持続可能性と民主主義の限界に関する論考をもとに考察し、具体的な仕組みについて検討した。気候変動リスク管理という課題は、あらゆる局面で価値判断を必要とする課題であり、また、科学的根拠が導出される際にも、倫理的な価値判断が含まれている。このような価値判断の部分でこそ、市民は自らの価値判断に照らしながら、主体的に議論し、選択することが求められる。しかし、このような政策の背後にある価値を、市民が理解し、積極的に議論して判断することは困難である。このため、倫理にかかわる専門家がこれらの価値判断についての論点を整理して顕在化させ、判断材料として、公共的な議論の場に提供する必要がある。日本国内の気候政策において倫理的な視点が欠如してきたと指摘される状況にあることから、このような市民、科学者および政策決定者の間を媒介する倫理に関わる専門家は、早急に必要である。また、気候変動リスク管理という課題の倫理的な視座や科学的知見に含まれる倫理的な含意を市民が理解した上で問題関心を、政策決定の場へと提供する、言うなれば、倫理版のIPCCのような役割を果たす専門家も必要である。

さらに気候工学において最も具体的に検討が進められている手段である「成層圏エアロゾル注入」(stratospheric aerosol injection: SAI)を中心に、気候工学の倫理的問題について先行研究の検討・分析を実施した。今後SAIの研究や実施が温暖化対策として視野に入れられるとしても、「気候の正義」に適った排出許容量の分配のあり方に関する合意形成、および削減目標を実効化するための国際的なガバナンス体制の構築・強化が不可欠な前提条件となる。

## [キーワード]

社会的合理性、民主主義、倫理、NUSAP、気候工学

## 1. はじめに

本研究は、S-10の全体目標である科学的知見の統合による地球規模の気候変動リスク管理戦略の構築・提示の達成にむけて、とくに管理戦略のなかの社会の合意、社会的合理性についての課題を扱う。温暖化リスク管理の問題は不確実性を含む問題でありながら、社会的意思決定が必要な課題である。科学者が確実な予測を行えるのであれば、科学的妥当性に基づいた「科学的合理性」(Scientific-rationality)にのっとって、社会的判断もつけられよう。しかし科学者にも予測がつかない要素を含む問題を公共的に解決しなくてはならないときは、科学的合理性は使えなくなる。そのため、科学的合理性に加えて、「社会的合理性」(Social-rationality)というものを公共の合意として作っていく必要がある。公共の合意、公共の意思決定の根拠となるものを「社会的合理性」と呼ぶ。社会的合理性が担保されるためには、意思決定主体の多様性の保証(利害関係者の参加)、意思決定に必要な情報の開示および選択肢の多様性の保証、意思決定プロセスおよび合意形成プロセスの透明性と公開性の保証と手続きの明確化が必要とされる。その際、意思決定の主体となる市民のリスクの受け取り方、リスク認知、理解、といった科学コミュニケーションあるいは科学の公共理解、およびそれに基づく価値判断、といった課題は避けて通れない。本テーマは、このような社会的合理性の担保のために必要なリスク認知、コミュニケーション、価値判断といったものを視野に入れた分析を行った。

## 2. 研究開発目的

テーマ5では、「不確実性やトレードオフもふくめて気候変動問題におけるリスクの構造を描き出し、これを社会に提示してリスク選択の判断を問うこと」をめざすとき、社会にどのように提示し、社会におけるリスク判断がどのようにおこなわれ、それをどのように集約すべきかについて検討した。サブテーマ1では、地球規模の気候変動リスク管理という課題が、他の不確実性を伴う課題と比較してどのような特徴をもつのかを精査し、その「特徴」を踏まえて、社会的合理性を担保する仕組みを検討した。

## 3. 研究開発方法

### (1)気候変動リスク管理という課題の特徴と社会的合理性の理論的検討

地球規模の気候変動リスク管理が、他の課題と比較してどのような特徴を有するのかを分析するために、科学技術社会論や環境政治学などの分野を含む関連する主要な学術誌を対象として、論文のレビューを実施し、論点を整理した。文献調査から明らかになった気候変動リスク管理という課題の特徴と、社会的合理性の理論的整理と併せて検討し、社会的合理性の担保の方法を検討した。とくに気候変動リスク管理における倫理的な視点を、意思決定においてどのように位置づける必要があるか、気候正義や持続可能性と民主主義の限界に関する論考をもとに考察し、具体的な仕組みについて検討した。

### (2)不確実性の評価手法

気候リスクに関する民主的意思決定の方法の検討を進めるためには、気候政策の意思決定過程で科学的根拠として参照される数値が含む不確実性について、政策決定者、利害関係者及び市民が理解を共有することが重要な課題である。この課題を検討する目的で、特に、オランダの環境

評価で用いられているNUSAP (Number, Unit, Spread, Assessment and Pedigree)という手法について、手法の背景にある理論、実施例、実践方法について文献調査を実施し、実践者を招いてセミナーを開催した。特に、オランダで開発された気候変動リスクの統合評価モデルでありIPCCの評価にも用いられているIMAGE/TIMERモデルでNUSAPを実施した事例についてその有効性を検討した。文献調査の成果の一環として、NUSAPについての関連論文の翻訳論文集を作成した。また、NUSAPという手法を実践的に学ぶための教材として利用可能なワークブックを作成した。

### (3)気候工学の倫理的側面の検討

本研究は、「ジオエンジニアリングgeoengineering」や「気候工学climate engineering」と呼ばれる意図的に地球の気候を改変するテクノロジー（以下、気候工学で統一する）について、とくにその倫理的・社会政治的意味を分析することを課題としている。従来、気候変動問題に対しては、温暖化の主因となっている人間活動起源の温室効果ガス排出削減、すなわち「緩和策」にもっとも重点が置かれ、緩和策では回避不可能な気候変動に対しては社会経済的ないし技術的な措置、すなわち「適応策」を採るべきだとされてきた。気候工学はこれら緩和策と適応策とは区別される第3の温暖化対策といえる。本研究では、①気候工学の技術哲学的分析、②気候の非常事態論と気候工学の倫理的正当化との関係、③気候工学技術の民主的統制（ガバナンス）論の問題点、以上3点について重点的に先行研究の検討を行った。なお、気候工学は地球の気候条件に介入する複数の技術・手法の総称であり、異なる技術が異なる倫理的意味をもつため、本来一緒に論じることはできない。そこで、現在もっとも実現可能性が高いとみられる「成層圏エアロゾル注入」（stratospheric aerosol injection: SAI）に主たる分析の対象を限定した。

## 4. 結果及び考察

### (1)気候変動リスク管理という課題の特徴と社会的合理性の理論的検討

#### 1) リスク認知における気候変動リスクの特性

これまで一般市民の気候変動リスク認知研究においては、概ね、気候変動によるリスクは、大半の被験者にとって、遠い将来に、自分から遠い地域に、あるいは他の動植物に影響を及ぼす脅威と感じられており、自分自身に関わる喫緊の課題とは感じていないことが報告されている<sup>1)</sup>。例えば、英国で2002年に英国国民を対象として実施された調査では、携帯電話、遺伝子検査、遺伝子組み換え食品については、「消費者として個人に選択権があり、個人にリスク管理の責任がある、政府の責任はわかりやすい情報を提供することである」と考えられているのに対し、気候変動、携帯電話の電波塔、放射性廃棄物、遺伝子組み換え作物のリスクについては、「個人の行為はほとんど効力がなく、政府が責任を持つべき」と考えていることが報告されている<sup>2)</sup>。他方、米国で実施されている調査からも、国として取り組むべき政策として、地球温暖化は優先度の高い課題であると回答した被験者は4割に足らず、経済、医療、財政赤字、社会保障、教育の方が、地球温暖化よりも優先度が高く評価されている<sup>3)</sup>。

気候変動リスクの特性を、リスク認知を形成する要因から分析すると、第一に、原因が見えないこと（知覚不能性）にある。化石燃料の燃焼によって温室効果ガスが排出され、気候変動が生じている状況を誰も見ることが出来ず、直接的な健康影響をもたらさない。この点で、汚染物質が原因で生じる大気汚染や水質汚染などの環境問題とは性質を異にする。

第二に、原因と影響が時間的にも空間的にも離れていることである。気候変動の原因となる活動は、分散して為され、それらの活動による影響は集積して現れる。一国の温室効果ガスの排出でさえ、すぐに気候に影響するわけではなく、長期間の蓄積により、大気や気象や、転じて、地形、生態系、社会システムに非常に多岐にわたる影響を及ぼす。さらに、気候変動のパターンには、システムティックな要素と偶発的な要素が作用しており、気候システムの変動性や長期的な傾向の振り幅が大きい。個人では、これらの影響を継続して観測することはできず、まして温室効果ガスの排出と関連づけて理解することも難しい<sup>4)</sup>。

これらのことと関係するが、第三に、人間が気候に影響を与えていることは依然として感覚的に理解することが難しく、同様に、対処の方法についても感覚的に理解することが難しいことが指摘されている。このことは、地球規模の問題に個人として関与できると思えないという感覚や、また、温室効果ガス排出削減行動を採ったとしてもその効果をすぐには実感できないことなども関係している。2014年に実施された米国民を対象とした調査では、人類が気候変動のもたらす課題に対処する意思や能力をもっていると答えた被験者は7%に過ぎなかった<sup>5)</sup>。さらに、気候変動やその影響については、常に対立する論拠や懐疑論が主張される余地が残る。提示された証拠の多義性が、積極的に対処することを先延ばしにする言い訳になっているという指摘もある<sup>6)</sup>。

第四に、社会的にも対処する仕組みが整えられておらず、また、個人の利益や多くの社会勢力が現状維持を望んでいることから、喫緊に対処しなくてはならないと考えにくいという指摘もある<sup>7)</sup>。

## 2) 社会的合理性の考え方：市民参加についての概念整理

上述の通り、地球規模の気候リスク管理という、多くの市民にとっては、喫緊の課題として認知することが難しく、積極的に対策についての意思決定に関与したいと考える動機が生じにくい課題における社会的合理性とは、どのように考えればよいのか。かつてフィオリノは、政策決定に市民が関与する必要性の根拠として、①道具的（手続きの正統性の担保）、②実質的（よりよい解決策を導く）、③規範的（民主主義の理想）という3つの性質の異なる根拠があると指摘した<sup>8)</sup>。

他方、レンは、目的によって異なる6つの市民参加の概念（機能主義、ネオリベラル、熟議、プラグマティズム、解放論的、ポストモダン）があることを提起している（表1-1）<sup>9)</sup>。レンは、市民参加型の政策決定の提唱者や主催者、及び参加者は、自覚的であるかないかに関わらず、これらの概念に導かれていると主張する。ある市民参加の取り組みが、一つの概念だけに基づいているとは限らず、多くの場合、複数の考え方が混在しているとも述べている<sup>10)</sup>。これらの理論的な枠組みを参照にして、地球規模の気候変動リスク管理という課題の特性と共に、社会的合理性を検討する際には、社会に何を問い、そこから何を求めることを期待するのかが重要である。政策の質（効果）を向上すること、政策の効率をよくすること、正当性を担保すること、社会的価値を反映すること、最も苦しむ個人・集団の声を反映すること、多様な意見を含めることの、いずれも地球規模の気候変動リスク管理という課題においても必要であり、重要であるが、具体的に何が可能であり、何を最優先にすべきであるのかを検討する必要がある。とくに気候変動という課題によって影響を受ける主体が、一つの国や地域、世代、生物種にとどまらないことに鑑み、倫理的な視座を、社会的合理性を担保する仕組みの中で、どのように位置づけるかを考えなくてはならない。

表(1)-1 市民参加の概念 (Renn 2008)

コンセプト	主な目的	論拠	手法の例
機能主義 Functionalist	意思決定の質を向上する <b>Effectiveness</b>	あらゆる知識を表出する；体系的な知識と現場知の融合	デルファイ；公聴会；市民諮問委員会
ネオリベラル Neoliberal	影響を受ける人々のすべての価値・選好を割合に応じて表出する <b>Efficiency</b>	インフォームドコンセント；誰の利益も損なわれないor補償が支払われる	住民投票；FGI;交渉；調停
熟議 Deliberative	真実性、規範的な妥当性について討議する <b>Legitimacy</b>	関連のある議論を討議し合意を目指す	対話型モデル；市民フォーラム；利害関係者会議
プラグマティズム Anthropological	コモンセンスにより、紛争の最終的な審判を下す <b>Social Values</b>	基本的な社会属性を代表する利害関係のない非専門家の参加	コンセンサス会議；市民陪審
解放論的 Emancipatory	特権のない個人・集団の能力を向上 <b>Empowerment</b>	環境破壊によって最も苦しむ人々の資源を豊かにする	市民運動家主催の会合；サイエンスショップ
ポストモダン Postmodern	多様性、複数性、不都合の正当性を実証する <b>Diversity</b>	合理的な解は一つではないことを認める；どのような意見も排除する必要はない；相互に受け入れ可能な調整	オープンフォーラム；公開討論

### 3) 社会的合理性と倫理：気候変動の倫理的次元の位置づけ

IPCCの第五次評価報告書（AR5）では、「何が危険であるかを定めるのは自然科学だけではなく、価値判断を含む」とし、倫理的な視座の重要性を明記している。その上で、倫理とは、「価値」と「正義」の問いにかかわると述べている<sup>11)</sup>。

気候変動という現象に影響を受ける主体や対象は様々であり、どの主体の利害や対象を重要と見なすかによって、問題の輪郭（フレーミング）は大きく異なる。本研究の課題である「社会的合理性」の構築という観点からは、公共的な熟議や意思決定手続きにおいて、道徳的に考慮すべき利害を有する主体をどこまで含めるのかなど、重視すべき「倫理的価値」をより明確にする必ことが肝要となる。

気候変動という事象の倫理的側面についての先駆的研究者であるヘンリー・シューは、人為起源の気候変動は、二つの倫理的規範を侵していると述べる。二つの倫理的規範とは、「他者を害してはならない」という規範と、「公平でなければならない」という規範である<sup>12)</sup>。AR5では、この二つの規範を「補償的正義（compensatory justice）」と「分配的正義（distributive justice）」と表現している<sup>13)</sup>。

#### a. 「他者を害してはならない」：補償的正義と構造的不正義

シューは、人為起源の気候変動は、原因を生じている主体ではない「他者」に危害を及ぼす事象であり、「加害と被害の関係」が生じていることを強調する。この「他者」には、国境を越える空間的な次元、将来世代を含む通時的な次元、さらには他の生物種を含む生物的な次元が含まれる。加害を生じている主体は、この不正義を是正、あるいは損失を補償しなくてはならない。つまり、シューは、気候変動を補償的正義あるいは匡正的正義の問題として捉えている<sup>14)</sup>。

ここでシューが指摘する危害には、主に三つの種類の危害が含まれる。一つは、身体の安全を脅かすさまざまな物理的的危害であり、二つ目は、大気中のGHGの排出許容量という、生存に欠かせない経済的資源を剥奪するという危害である。そして、三つ目は、一つ目の危害と二つ目の危害に適応するための、気候変動が生じなければ必要のなかった負担を他者に強いるという危害である



15)。

一つ目の危害については、自明であろう。二つ目の危害は、このまま先に産業化した国々の人々が過剰にGHGを排出し続ければ、地球レベルの共有資源であるGHGの排出許容量が使い尽くされ、貧困層や将来世代が生存のために必要最小限のGHGを排出する権利が奪われることを意味している。つまり、シューによれば、GHGを過剰に排出して、気候変動を生じるままに放置することは、たとえ間接的であるにしても、明確に、空間的、時間的に離れている他者の身体的な安全と生存を脅かすことになる。そして、身体的な安全と生存は、すべての人が保障されなければならない、他人に譲渡することが不可能な基底的な権利であり、過剰な排出によってこれらの権利を侵害することは深刻な不正義の問題となる<sup>16)</sup>。さらに、これら二つの危害に加えて、気候変動の原因を生じている主体は、まだGHGをさほど排出していない途上国の貧困層や、将来世代に対して気候変動の影響から自らを守るために適応策を講じることや、GHGを排出しない代替エネルギーを獲得するための負担を強いるという、三つ目の危害を生じている<sup>17)</sup>。

また、気候変動が生じている歴史的経緯から、シューは、気候変動はいくつもの不正義が蓄積された「複合的不正義 (compound injustice)」であると論じる。現在の国際的な資源や富の不均衡な分配は、植民地支配による搾取などの過去の不正義が関係している。さらに、先に産業化した国々によって、原因と被害の所在が乖離した気候変動という事象が生じ、資源や富の不均衡がより深刻化することは、シューによると、二重に不正義となる。これらの不正義に加えて、シューは、資源や富の不均衡な分配は、気候変動への対策についての国際交渉そのものを大きく歪めていることを指摘する<sup>18)</sup>。

例えば、回避できずに生じた気候変動に適応するための費用の分配に関して、国際間で何らかの協定を結ぶとする。富裕国は、自国の技術や資源だけでも、気候変動に対処することが可能かもしれない。しかし、貧しい国々は、自国の資源だけでは深刻な悪影響に対処することが不可能である。このため、たとえ協定の内容が公正さを欠いていたとしても、貧しい国々にとって、協定に参加しないという選択肢は存在しない。このことが、貧しい国々を交渉において弱い立場に追いやることになる。植民地支配による搾取の結果、貧しくなった国々が、富裕国が排出したGHGの影響によってより脆弱な立場に立たされ、それらの国々の貧困と脆弱性によって、気候に関する交渉におけるそれらの国々の交渉力を弱めている状況は、いくつもの不正義が蓄積し、複合化している。シューは、協定の背景に存在する不正義を「背景的不正義」と呼び、協定の中に含まれる不正義を「内在的不正義」と呼んだ。そして、背景的不正義の結果として、内在的不正義が生まれる状況を「複合的な不正義」とであると主張したのである<sup>19)</sup>。

また、環境政治哲学の立場から、エッカーズレイは、気候変動は「構造的不正義 (structural injustice)」の表出であると主張する。エッカーズレイによると構造的不正義は、「特定の主体の意図的あるいは不注意な行為に起因することがわかっている場合に個人の間で生じる不正義とは異なり、『標準的 (ノーマル)』で責めるに値しないと考えられる社会的実践が繰り返されることによって、集合的に生産された不当な危害」である。つまりは、構造的不正義とは、グローバルな資本主義の経済構造の中で、日々「合法的」に再生産される権力の不均衡を意味している。エッカーズレイによれば、気候変動もまた、富裕層と貧困層、現在世代と将来世代の間で、受益と受苦の不均衡な分配を構造化した不正義の現れとなる<sup>20)</sup>。

このように、気候変動リスク管理という課題は、問題のフレーミングから価値判断が重要な意味

を持ち、倫理的な観点に立つと、加害と被害の関係を含んだ構造的な不正義、あるいは補償的正義の問題として理解することが重要となる。このことから、倫理学者であるガーディナーは、「気候変動は本質的に倫理的な問題である」と述べている<sup>21)</sup>。

#### b. 「公平でなければならない」：分配的正義

以上のように、気候変動リスク管理という課題を構造的な不正義の問題として捉える場合、気候変動の対策における中核的な問題は、補償的正義と共に、分配的な正義の問題となる。ここで分配の対象として争われるのは、今後、i) GHGを排出する権利と、ii) 緩和と適応にかかわる費用をどのように分配するかである。当然ながら、排出権の分配と緩和費用の分配は、表裏一体の問題である。

IPCCのAR5では、排出権の分配と緩和費用の分配とを組み合わせ、「排出削減努力の分担」という言葉を用い、分配の規範として、主に、4つの考え方を提示している。i) 平等、ii) 責任、iii) 能力、iv) 発展する権利である<sup>22)</sup>。四つの分配に関する規範は、それぞれ排出削減努力の負担が課される理由は異なるが、先に産業化した富裕国が主に大きな排出削減に取り組むべきであるという結論において一致する。このことから、シューは、「気候変動の倫理的な現実は、倫理的な理論よりも、はるかに整然としている」と述べている<sup>23)</sup>。

尚、正義は究極的には個人の利害に関する事柄であるが、気候正義に関する議論においては、多くのアプローチが国家を分析の単位としている。たとえば、気候変動に関する国際連合枠組み条約（UNFCCC）の3条1項で規定されている「共通であるが差異ある責任と能力（CBDR）原則」は、分配正義の理念を国際的な気候政策に反映するために定められた原則として理解されているが、この原則は不正義を是正するための負担を国家間で配分するための原則であり、それぞれの国の中でどのようにその負担を配分するかについては触れていない。仮に、「平等」の規範にもとづき、「一人当たりの排出権限を均等」という考え方を採用するとしても、排出権を有する主体は個人ではなく、国家となる<sup>24)</sup>。

しかし、分析の単位を国家とすることには、産業国においても途上国においても、個人の排出には大きな差があることから批判もある。富裕層が大量のCO<sub>2</sub>を排出しながら、貧困層が温暖化の脅威にさらされている新興国や途上国がある一方で、先進国の貧困層は、気候変動の責任においても脆弱性においても、途上国の人々に近いという見解もある。また、主要な排出主体は、政府ではなく企業であることから、理論と現実の間に齟齬があることも指摘されている<sup>25)</sup>。

#### c. 価値を精査する公共的な議論と媒介専門家の必要性

以上のように、気候変動リスク管理という課題には、あらゆる面で価値判断が介在する問題である。たとえば、「危険なレベルの温度上昇」をどのように定めるのか、「過去の排出に対する歴史的責任」や、気候変動の影響下にあっても「普遍的に保障されるべき最低限の生活条件」をどのように定義するか、また回避できない気候変動による影響に適応するための費用を誰が負担するのか、そしてこれらのことを決めるための「正統な意思決定手続き」とはどうあるべきかなど、どれもが価値判断を求める問いである。宇佐美は、「特定の政策ないし代替的政策案を評価する際には、有力な利害関係者の受容蓋然性、提案の実現可能性、対象集団への誘因などを考慮するだけでなく、当該の政策・政策案を正統化する価値を精査する規範的研究が不可欠である」と述

べている<sup>26)</sup>。

しかし、日本の気候政策においては、倫理的な価値や正義についての議論がほとんど為されてこなかったことが指摘されている<sup>27)</sup>。たとえば、パリ合意に先立って提出された、日本の排出削減の数値目標（約束草案）について、環境省は「エネルギー・ミックスと整合的なものとなるよう、技術的制約、コスト面の課題などを十分に考慮した裏付けのある対策・施策や技術の積み上げによる実現可能な削減目標」であると説明しているが、この説明では分配的正義をめぐる議論など倫理的問題についての検討状況は見えてこない。明日香は、国内の議論では、国際的に議論されている「①2°C目標やカーボン・バジェットを考慮した公平性や野心度に関する議論、②長期的な視点にもとづいた議論、などがほぼ欠如していた」と指摘している<sup>28)</sup>。

宇佐美の指摘にあるとおり、気候変動リスク管理という課題における社会的合理性を担保する上では、公共的な議論の場において、どのような価値が問われているのかを顕在化させ、政策案を吟味することが不可欠である。民主主義的な意思決定を前提とするのであれば、少なくとも市民は、課題を科学的な用語だけではなく、倫理的な視座からも理解することが必要となる。例えば、松王は、法哲学者キャス・サンスティーン<sup>29)</sup>の議論を引用し、社会的意思決定における市民参加が重要であるとしても、費用便益分析など数値的情報が優先的な「基盤」になると論じた上で、さらにこれらの数値的情報が前提としている価値判断を市民に対して明示する必要があることを主張した<sup>30)</sup>。松王は、スターン・レビュー<sup>31)</sup>では経済計算において通常よりも低い割引率が用いられており、その根拠には「将来世代への責任」という倫理的判断があることを参照しながら、このような政策の元となる価値判断の部分でこそ、市民は自らの価値判断に照らしながら、主体的に議論し、選択することが求められると論じている。しかし、このような政策の背後にある価値を、市民が理解し、積極的に議論し、判断することは困難である。このため、倫理にかかわる専門家が論点整理して、判断材料として、社会的な議論の場に提供する必要があることを主張した<sup>32)</sup>。

日本国内の気候政策において倫理的な視点が欠如してきた指摘される状況にあることから、松王が主張する、規範的価値を顕在化させ、市民に翻訳する媒介専門家の役割は、早急に必要であろう。たとえば、気候変動リスク管理の倫理的側面を検討するための人文・社会科学系の研究チームを公的な研究機関に組織し、そのような組織が研究成果を公共的議論の場に提供する役割を担うことが、社会的合理性や市民参加の質を担保する一つの方向性となる。また、気候変動リスク管理という課題の倫理的な視座を市民が理解した上での問題関心を、政策決定の場へと提供する役割を担う専門家も必要となる。言うなれば、IPCCが科学的知見を整理して、政策決定者に提供するように、倫理的な知見を整理する、倫理版のIPCCのような位置づけである。

ただし、気候正義の観点からは、社会的合理性を担保するための条件として、さらに考慮すべき論点がある。それらは、「社会的合理性」という概念について参照されてきた、ハーバーマスの討議倫理や熟議民主主義論に対して、環境正義の観点から論じられた、諸々の批判と制度的な提案である。

#### d. 気候変動リスク管理と民主主義の条件

##### i. 持続可能性と熟議民主主義の限界

1990年代以降、環境政治学や環境倫理学、環境思想を中心に、単に個々人の選好を集計する選好集計型の民主主義モデルではなく、公共圏における自由で開かれた熟議における人々の価値や選好の変容に重点を置く熟議民主主義の意義が強調されてきた（環境政治学の熟議的転回 deliberative turn）。熟議論者によれば、政治的熟議は、政治のアリーナに多様な声を包摂するだけでなく、当事者がさまざまに異なった状況に置かれている他者の価値やニーズを理解し、より「拡大されたパースペクティブ」を獲得するある種の学習プロセスとして役割を果たしうる<sup>33)</sup>。その意味で、熟議民主主義の重心は合意形成や決定そのものというより、決定へといたるプロセスに置かれている。熟議民主主義は、私的利益や党派的利益よりも、普遍化可能な観点や価値を優先するため、公共財を賢明に保護することに帰結する可能性が高いとして、エコロジーの立場からも様々なかたちで擁護されている<sup>34)</sup>。

しかし、熟議民主主義であれば、エコロジー的な価値の実現（あるいは持続可能性という規範から見てより正しい決定）を保証するわけではないのもまた事実である。民主主義が主として「手続き」にかかわる概念である一方、持続可能性の要求は、世代内および世代間正義のため、あるいは自然それ自体の価値のためなど理由にかかわらず、先進国の過剰消費の是正や環境保護という特定の具体的な「結果」の実現にあり、両者の間に必然的な関係など存在しないからである。

そこで、ここでは現代の環境問題に対して、参加民主主義といった「手続き」上の規範だけではなぜ不十分なのかについて考えたい。ちなみに以下の熟議民主主義論が孕む問題点の指摘は、「環境プラグマティズム」と呼ばれる立場にもかなりの程度妥当している。環境プラグマティズムとは、アメリカの古典的なプラグマティズムの認識論・知識論をベースとした、環境倫理にたいする一つの哲学的・実践的な立場である。その最大の特徴は、「自然の内在的価値」の保護など特定の実質的な規範や究極目的を掲げる環境倫理学を「道徳的一元論」として否認し、むしろ自然環境にたいする多様な文化的・宗教的・道徳的な価値や規範のあり方を許容する「道徳的多元論」を擁護する点にある。したがって、環境プラグマティズムでは、特定の实質的な環境倫理の構築ではなく、むしろ実践的な問題解決に向けた多様な当事者間の公正な民主的熟議の場や意思決定手続きの構築が重視される。こうした特定の規範の構築（= 結果）より手続きを重視する点で、環境プラグマティズムは「善にたいする正の優位」を支持する現代リベラリズムはもちろん、熟議民主主義論とも共通した性格をもっている<sup>35)</sup>。

エコロジーの立場からの熟議民主主義論に対する批判としてここでは2つの点に注目したい。まず一つは、環境プラグマティズムや熟議民主主義が共有する道徳的多元主義は、考慮されるべき利害や価値、あるいは権利主体を予め民主的プロセスに参加する人間に限定する点で、十分に多元的ではないという批判である<sup>36)</sup>。もちろん、公共的な討議において、参加する当事者が、遠く離れた貧しい人々の利害や、そもそも参加不可能な将来世代や他の生物種それ自身のニーズを何らかの形で代弁・代理する可能性は排除されない。しかし、参加不可能な主体の利害が民主的手続きや決定において考慮されるのは、そうした他者の利害を代弁する人々や集団が参加する限りにおいてであり、その可能性は当然保証されない。そのため、熟議民主主義であっても、公共的討議の場に参加できない者にさまざまな環境上のリスクやコストが不当に転嫁され続ける傾向を覆すのは困難である。

もう一つの問題は、熟議民主主義が現実に存在する「構造的不正義」（多くの場合、これ自体が現代のさまざまな環境問題の根本的原因ともいえる）に十分対処できないという点である。こ

これは、環境問題の文脈にかぎらず、ハーバーマスの熟議政治や熟議民主主義論にたいし以前から行われてきた批判である。熟議民主主義は、理性的な能力を有する個々の市民を基本的単位とした民主政治の原理的理解を根幹にして展開される。公共的熟議のプロセスは、参加の自由と平等を保障するために、諸々の権力発動による明示的・暗黙的な強制や操作から自由でなければならず、嘘をつき対話者を騙す言動も排除する。しかも参加者は自らの見解を反省し変容させうる開かれた態度をもって挑まねばならない。すなわち熟議民主主義は、コミュニケーションが不公正な形で拘束されている事実から、現実世界のコミュニケーションの結果の正当性を掘り崩すための規制的理念とってよいだろう。

しかし理想的な熟議の条件を批判的基準として仮定するだけでは、現実存在するさまざまな不平等や権力関係に正面から向き合ったことには当然ならない。何より問題なのは、現実の資本主義的な経済システムのなかで不可避免的に存在する社会経済的不平等や構造化された権力関係が、公共的な対話を構造的に制約しゆがめ、参加者の政治的自由や平等を損なう可能性がある、という問題である。環境上の意思決定においてさまざまなコンフリクトの原因になるのは、環境プラグマティズムが想定するような自然をめぐる文化的・道徳的な価値の相違だけではない。むしろ公害の経験が示唆するように、従来の環境と開発をめぐるコンフリクトは、科学者や技術者を巻き込んだ産業的利害や社会経済的不平等に端を発していることがほとんどである。

社会経済的不平等が構造化し、それにともない政治権力やコミュニケーション能力も不平等に配分されている社会では、政治的意思決定に与える影響力も当然に平等ではない。言い換えれば、民主主義を通じて生み出されるべき市民社会の「社会的合理性」が強力な経済的利害によって歪められる危険性は常に存在する。だが、公共的対話の規範それ自身には、こうした構造的な不正義を直接に問題として批判したり取り除いたりする契機が内在しているわけではない。

この問題は、熟議民主主義論（とりわけハーバーマスのコミュニケーション的理想）が、主として自由な熟議の諸条件の問題を扱うものであって、「そもそも道徳的考察の場にどのような存在が含まれなければならないか」、「影響を受ける他者はすべてどのようにして代表されるのか」、「自分の特権的な立場が拘束のない熟議によって脅かされる可能性のある強力なアクターによる政治的抵抗という問題にどのように対応するのか」、といった問題を回避していることから生じている<sup>37)</sup>。

このことを踏まえるなら、熟議的モデルの中核的理念である「自由で拘束のない対話」や「包摂性」、「社会的学習」といった理念は、熟議の前に存在するもの、あるいは熟議の過程で常に存在するものと想定できるものではなく、むしろ積極的に創出されなければならないもの、さらには強制されなければならないものだということになる<sup>38)</sup>。エッカーズレイは、熟議民主主義の問題を以上のように整理して、「環境的正義」の問題として、不利な立場にあるマイノリティ、人間以外の他者、将来世代のための特別な手続き的手段、ないし、適正手続きが必要であり、そうした環境的正義にかなった手続きなしには、効果的な政治的意思表示のための手段や能力を欠いている存在の利害は、既存の強力な政治的アクターのより短期的で自己配慮的な経済的利益のために系統的に考慮から排除されてしまうと指摘する。では熟議民主主義は具体的にどのような制度的装置を必要とするのだろうか。続けてエッカーズレイのエコロジイ的民主主義の構想を確認しておきたい。

## ii. エコロジー的民主主義 —— 「排除された他者」を代表する

エッカーズレイは、ハーバーマスの討議倫理に依拠しつつ、それを批判的に刷新した「エコロジー的民主主義」を提起した。その基本的主張は、「あるリスクによって影響を受ける可能性のある者はすべて、リスクを発生させる政策決定や意思決定を行う際に、それに参加するか、あるいは代表をもつための一定の実効性のある機会をもつべきである」<sup>39)</sup>というものである。エコロジー的民主主義が、ハーバーマスの討議との決定的に異なるのは、リスクを発生させる意思決定に参加する、あるいは代表をもつ機会は、いまだ生まれていない将来世代や人間以外の生物種にまで拡張されるべきだというエコロジー的な規範を明確に含んでいる点にある。

もちろん将来世代や人間以外の生物種は、理性的討議に参加したり、提案された規範に同意したりする能力をもたない。だがエッカーズレイは、民主的なプロセスにおいて、参加や討議とともに「代表」がきわめて重要な役割を果たすことを強調する。では、エコロジー的民主主義を将来世代や人間以外の種を含む「被影響者にとっての民主主義」として機能させるために必要となるメカニズムとは何か。言い換えれば、公共的討議と民主主義のプロセスを通じて、北—南、現在世代—将来世代、人間—他の生物種のあいだで構造化された「環境的不正義」をより確実に是正するための回路を確保することがここでの問題である。

まず重要となるのは、政治的代表が可能な限り多様であることを保証するメカニズムを整備することである。リスクを発生させる意思決定に実際に関与する人々の認識の幅を広げ、深めることに役立つような手続きや決定規則、政治的代表の形態を考える必要がある。たとえばアンドリュウ・ドブソンは、環境の持続可能性を擁護する人々から選出される代理人が、議会において人間以外の動物や将来世代を代理＝代表する制度構想を提示している<sup>40)</sup>。

ただし、民主的な熟議において、代理人や受託者も含め意見の範囲を拡張することは、いかにして価値の多元性や科学的な不確実性の状況下で実際の決定を行うかという問題について完全な回答を与えるものではない。そこで具体的に提案されるのは、修正された「予防原則」である。1992年のリオ宣言以来、予防原則は「深刻な、あるいは、不可逆的な損害の恐れがある場合に、完全な科学的確実性の欠如が、環境悪化を防止するための費用対効果の高い手段を延期するための理由とされてはならない」（第15原則）と定式化されてきた。エッカーズレイは予防原則が、不可逆的な環境リスク（たとえば、種の絶滅や気候変動）をもたらす決定に反対する根拠を提供するものとして評価したうえで、「不可逆的な損害」という言葉の前に、「現在、および、将来の人間と人間以外の存在の共同体に対する」という言葉を付加することで、リスクを受けるが意思決定に参加できない者の利害を体系的に組み込めるよう修正する必要があると主張している<sup>41)</sup>。

さらに予防原則を意思決定の参加者が無視することができないよう、基本的な民主的権利とともに、予防原則を憲法によって固定化する必要があると論じている。もちろん、予防原則は特定の事例で討議的に解釈され適用される必要があり、多様な他者への環境影響を考慮するよう義務付けることは、特定の結果を義務付けることとは異なる。だが憲法による予防原則の固定化は、恣意的なコストの転嫁を防止し、あるいは最小化することに役立つだろう。

ドブソンによる意思決定に参加不可能な主体の利害を代表する回路の制度化や、エッカーズレイによる「拡大された予防原則」を法によって固定化するという提案は、民主的な手続きの規範を、環境正義の観点から強化する試みである。他方で、新しいシティズンシップ概念を構築して、

環境に関する市民の広範な権利及び義務を再考するという取り組みがある。

## e. 気候変動リスク管理における市民の役割：エコロジカル・シティズンシップ

### i. エコロジカル・シティズンシップ

環境政治学を中心に、1990年代以降に始まった、シティズンシップ概念を環境問題において再構成する取り組みが、2000年以降、本格的な展開を見せ、エコロジカル・シティズンシップや、環境シティズンシップ、緑のシティズンシップなどの概念が提起された。この動向の背景にも、より多くの参加や熟議民主主義が必ずしも持続可能性という目標や環境正義の実現を保証する十分条件たりえないという問題意識が存在する。シティズンシップは成員資格や権利・権原のみならず、市民としての地位に伴う責任や義務、あるいはこれらと結びついた参加や市民的徳をも含む複合的な概念である<sup>42)</sup>。このような思潮の代表的な研究として知られるのが、アンドリュー・ドブソンによる著作『シティズンシップと環境』<sup>43)</sup>である。

ドブソンが提起した「エコロジカル・シティズンシップ」概念の主な特徴は、自由主義的、及び、市民共和主義的なシティズンシップと対比して、i) 権利よりも責任・義務を重視する、ii) 一国、地域、組織などの枠組みにとどまらない（非領土的）、iii) 責任・義務は誰にでも一律に課せられるのではなく、持続不可能な方法で環境リスクの原因を生じさせてきた市民にのみ課される（非対称的）、iv) 責任・義務は互惠的な期待を全く含まない（非互惠的）、及びv) 日常生活のすべてに関わる（私的領域を含む）、ことである。

ドブソンは、地球規模の環境問題を背景にして、必然的に生じてくる政治空間を、国家や欧州連合などの超国家的組織という境界線、「あるいはコスモポリスという想像上の領土によって与えられるものではなく、個々人の環境との代謝的および物質的關係によって創出される」<sup>44)</sup>ものと捉え、その具体的な表出として、エコロジカル・フットプリント概念を用いた。エコロジカル・フットプリントとは、「人あるいは集団がその活動の生産および再生産において自然環境に対して及ぼす影響を、直接的・間接的に占有している土地面積で表現した」概念である。地球上に生きるあらゆる人間は、資源利用や収容能力への負荷という形で、生態学的な「空間」を占有しており、この空間は、地球に対するフットプリント（足跡）として表現される<sup>45)</sup>。

ドブソンは、グローバル化の中心の特徴を、権力と影響の圧倒的な「非対称性」にあると論じた。つまり、グローバル化とは、「その果実が不平等に分配されるばかりか、『グローバルである』可能性もまた不均衡であるような非対称的なプロセス」<sup>46)</sup>であり、階層化された諸関係を際立たせる。そして、この非対称性ゆえに、自由で平等な市民の間にあるとされる互惠的關係ではなく、「非互惠的」な義務関係が生み出されると主張した。なぜなら「グローバル化している」国や組織に属する者のみが、一方的に離れた地域の「グローバル化された」他者に被害を及ぼしうるからである。この非対称性は、気候変動に限らず、あらゆる領域に浸透しているが、とりわけ生態学的な諸次元において、最も明確に示す分析ツールが、エコロジカル・フットプリント概念である<sup>47)</sup>。

ドブソンが提起したエコロジカル・シティズンシップにおける非対称的、片務的な義務とは、現在と将来に生きる他者の重大な選択を妨げることがないように保障する義務である。そして、この義務はすべての人に一様に課せられる道徳的な義務ではなく、持続不可能で不公正な規模のエコロジカル・フットプリントを占有してきた歴史的経緯にもとづき、主に先進国の市民に課され

る義務である。さらに、現代世代の一部が過剰なエコロジカル・フットプリントを占有している状況は、後続する将来世代に負担をもたらす。このため、エコロジカル・シティズンシップが要請する義務は、国家の境界を越えるだけでなく、時間的な境界をも越える<sup>48)</sup>。このような義務の考え方において顕著であるように、ドブソンのエコロジカル・シティズンシップ概念の要諦は、グローバルな環境正義の希求において、市民の責任を強調したことにある。

そして市民がこの義務を果たしていく活動領域は、公的領域（公共的な討議が行われる場への参加）のみならず、私的領域にも及ぶ。つまり、エコロジカル・フットプリントの生産につながる日常生活のすべてに関わる<sup>49)</sup>。しかし、ドブソンが論じる、私的領域のシティズンシップ活動とは、たんに個人消費やライフスタイルの問題にとどまらない。私的領域を単なる消費空間に限定せず、生産機能を含めた人間の諸活動が営まれる領域として考える必要がある。つまり、エコロジカルな市民が、国家や市場が提供する生活様式を受動的に享受する消費者であることを越えて、自らのエコロジカルな義務に即して、生産および再生産していくことが求められているのである<sup>50)</sup>。

しかし、ドブソンの主張に対しては、数々の批判もある。例えば、グローバルな課題に個人の行為がどれほど効果的であるのか<sup>51)</sup>、いかにして市民がエコロジカル・シティズンシップを行使するようになるのか<sup>52)</sup>などの疑問が呈されている。ヴァレンシア・セイズは、ドブソンの主張は、社会的、経済的、文化的、制度的な文脈がそれぞれ特有の方法で市民による権能の行使に作用し、制約している現実を無視していると批判する<sup>53)</sup>。ルークは、個人が果たすべき役割として、構造変化を起こすことを最優先にしない限りは、市民による運動の帰結としての制度的な変化を期待することはできないと指摘している<sup>54)</sup>。

さらに、マグレガーは、個人の責任を強調しすぎることは、責任の主な原因を別の場所に課すことになりかねないと批判する<sup>55)</sup>。個人の責任を強調することは、環境危機の根本原因が、持続可能性に配慮しない、不正義な社会的及び経済的関係ではなく、知識が足りない、あるいは、無責任な個人にあるという考え方につながりかねない。マグレガーは、エコロジカル・シティズンシップのような角度から文化を変えていこうという試みに成果も期待できるとしながらも、エコロジカル・シティズンシップは、個人が自らを律する行動の規則を内在化して、国家の介入を最低限にすることを正統化する手段ともなり得ることを指摘する。すなわち、エコロジカル・シティズンシップの議論が、資本主義経済がもたらした大きな問題の責任を「私化」して、個人に課すための言説として用いられかねないという警告である。マグレガーは、エコロジカル・シティズンシップは、環境のための規制に対する新自由主義的な抵抗を、グリーンウォッシュ（環境に配慮しているふりをしながら利益を貪る）するための効果的な手段であると言わざるを得ないと述べている<sup>56)</sup>。

他方、フェミニストの政治思想の見地からも、マグレガーは、私的領域において環境に配慮したライフスタイルを実践することと、公的領域における議論や意思決定に参加する機会の増加は、逆説的であると批判する。環境に配慮したライフスタイルは、労働・時間集約的である。そのようなライフスタイルを選択することによって増加する負担を、実際には、誰が担うのか、どのように分配するのかに留意すべきであるという指摘である<sup>57)</sup>。

地球規模の気候変動リスクの管理という課題が、市民の関心として優先順位が低いことが指摘されている状況において、エコロジカル・シティズンシップは、規範的概念として有用である。



環境危機への対処に、持続不可能で不公正な規模のエコロジカル・フットプリントを占有してきた個人は、そのような歴史的な経緯から生じている不正義を是正する義務を負う。この義務は、個人のライフスタイルを内省することにとどまらず、構造的な変革を生み出すことに関与する義務を含んでいる。しかし、市民が能動的にそのような義務を果たしうるためには、様々な制度的条件を整備する必要がある。

## ii. 市民の政治的責任

他方、エッカーズレイは、政治哲学者アイリス・マリオン・ヤングによる議論を参照し、気候変動という構造的な不正義を生み出す「制度的プロセス」に参加する者全員が、危害に対する有責性 (liability) にかかわらず、不正義を是正する「政治的責任」を分有しなくてはならないと主張した。この「制度的プロセス」には、国際的な生産と消費による経済的な取引関係を含む。また、「政治的責任」とは、「重要な問いを発することであり、他者に対して解答できるようにすることである」と定義している。つまりは、アカウントビリティによる責任である。そして、気候変動をめぐる構造的な不正義において重要な問いは、「なぜ何も為さず気候変動を生じるままにするのか」という問いとなる。この問いこそ、「年配者が若い世代に、富裕国が脆弱国に、そして誰もが人間以外の生物に対して解答しなければならない問い」であるという。そして、エッカーズレイは、ヤングに倣い、不正義を是正する政治的責任を、国家よりも主に市民を対象として論じている<sup>58)</sup>。

エッカーズレイによると、国家は、構造的な不正義が生み出す利害と不正義によって苦しむ人々の間の闘いにおいて、中立的な裁定者としての役割を担うことが求められていながらも、その役割を果たそうとしない。そして、気候変動をめぐる構造的な不正義についても、国家は責任を果たす動機を欠いていると指摘する。むしろ、政策決定者が気候にかかわる構造的な不正義についての訴えを受け入れるか否かは、公共圏における議論の帰結に大きく依拠している。このため、とくに先進国における国家の責任を形成する上で、市民がいかに気候にかかわる構造的な不正義の政治的責任を行使するかが鍵となると主張した<sup>59)</sup>。

ヤングやエッカーズレイが主張する市民の政治的責任と、ドブソンが提起するエコロジカル・シティズンシップは、共に不正義を是正する責任を市民に求めるが、その理由は異なる。ドブソンによるエコロジカル・シティズンシップにおいては、先進国の市民の義務は、エコロジカル・フットプリントを不公正な規模で占有してきたという歴史的経緯から課されるのに対して、ヤングやエッカーズレイが論じる政治的責任は、過去に為した行為の有責性によるものではなく、個人の意図にかかわらず、現在不公正を生み出す社会構造の中にいる者すべてに課される。したがって、構造的な不正義において危害を被る途上国の市民もまた、政治的責任を分有して、不正義の是正を訴えることが要請される。言い換えれば、エコロジカル・シティズンシップによる市民の責任は、過去の作為（あるいは不作為）により、他者に損害を与えた行為者に賠償を求める、過去志向的な「有責責任」であり、他方、ヤングが論じる政治的責任は、行為者が担う役割から現在以降に為す行為の義務が生じる将来志向的な「役割責任」であると言える<sup>60)</sup>。

仮にこの二つの責任を国家の責任に適用するならば、エッカーズレイは、気候変動についての国際的な交渉において、先進国に対して歴史的排出の責任を追及し、既に生じている損失や被害の補償を求める議論は、責任を問われた国々から防御的な反応を招き、政治的に非生産的である

という。また、過去志向的な有責性についての議論は、現在もまさに再生産され続けている構造的な不正義に挑むことなく、未来に向けて分有すべき責任から関心を逸らしてしまうと指摘する。しかし、ここで留意しなければならないのは、ライアビリティによる有責責任と、アカウントビリティによる政治的責任が、相互に排他的ではないことである。有責責任を完全に否定することは、現在の潜在能力（ケイパビリティ）が歴史的にどのように形成され、現在の構造的な不正義と結びついているかを認めないことになる。そして、累積的排出量の多い国に有利であり、後進国や脆弱国など累積的排出量の少ない国々にとって不利な現状を支持する結果を招く。このことは、多くの後進国にとっては、有責責任を追及することと同じく、政治的に非生産的である。ヤングは、償われていない過去の不正義は、終わっていない不正義に対処する現在の責任を創出すると論じた。つまり、現在の構造的な不正義の受益者は、自らの特権と過去の不当な実践のつながりを認識し、現在の構造を変革する政治的責任を要請される。そして、そのような責任の行使を市民こそが担い、公共圏での議論を通じて、国家の行動を促すことを求めている<sup>61)</sup>。

しかし、エッカーズレイは同時に、ヤングが市民に課す政治的責任は、多くの市民には、法による制約や、選挙権の行使などをはるかに上回る、過剰な負担に感じうることを認めている。気候にかかわる構造的な不正義を是正する政治的責任についても、多くの市民は、あまりにも苦痛で無限であるように思い、自らの政治的責任を政治的な代表者に委託し、関与せず、問題から退くか、単に否定するであろうこと、また、そのような政治的責任を認識していない人も大勢いることにも留意している。エッカーズレイは、そのような人々は、既存の社会構造を強固にするような、支配的な実践や、関係する嗜好、認識に惑わされていると論じる。そして、このような限界があることを踏まえた上で尚も、気候政策の国際交渉が公平な分配についての合意を諦めて、各国がそれぞれの公平性の理解にもとづいて定める自主的な約束草案に代替しようとしている現状に言及し、国家に対して公平で野心的な国際的な合意に向けて交渉する動機付けを提供する政治的責任を、国家ではない行為者、とくに市民が行使する可能性を模索すべきであると示唆している<sup>62)</sup>。

### iii. シティズンシップの制度的・社会経済的条件

ドブソンが提起したエコロジカル・シティズンシップにもとづく義務や、エッカーズレイやヤングが要請する政治的責任を市民が行使するためには、いくつかの制度的条件を整えることが求められる。とくに、環境保護に対する人間の権利、すなわち環境権（environmental rights）の承認が必要であろう。環境権とは、一般的に人間が健康で快適な生活を維持する条件として、良好な環境を享受する権利と定義される。すでに環境に関する憲法上の規定を有している国は70ヶ国以上にのぼっている<sup>63)</sup>。現在、環境権は大きく二つの側面を有するものと見られている。一つは生存の適切な環境的諸条件に対する諸権利であり、「実質的な環境権」と呼ばれる。もう一つは、「環境上の適正手続きにかかわる諸権利」であり、環境情報に対する権利（定期的に環境報告書を提供する国家の側のこの権利に対応する義務）、リスクを発生させる提案について情報を与えられる権利、第三者訴訟権、環境影響評価過程に参加する権利、危害を受けた場合の環境的救済策に対する権利などが含まれる<sup>64)</sup>。これらの広範な環境上の手続き的諸権利の確立によって、社会のおよびエコロジ的な諸条件の妥当性が、公共圏における民主的討議に開かれる。そして、その民主的討議において決定された条件を、実質的環境権が保証するのである。したがって、実質

的環境権の有効性は、環境上の手続き的諸権利の確立を前提としている。

さらに、市民が自らのエコロジカルな責任を果たすためには、環境権を能動的に行使することが必要となる。このためには、環境権を狭く環境にかかわる権利と限定するのではなく、従来のシティズンシップ概念における社会的権利（social rights）の拡充として捉えることが重要となる。実際に日本において環境権は憲法25条の社会権、あるいは憲法13条の幸福追求権の援用として位置づけられるものと考えられている<sup>65)</sup>。市民は、シティズンシップの権利として環境権を保有すると共に、シティズンシップの責任として、不当に環境権を侵害されている他者の福祉に対してより応答的である責任が要請される。また、環境権を社会的権利として位置づけることと関連して、市民の公共圏における民主的討議への参加が、時間という資源に依拠していることから、労働や福祉にかかわる諸条件を再考する必要性も議論されている<sup>66)</sup>。

これまで見てきたように、現代の環境問題の根幹にある環境の受益およびその破壊によるコストの構造的な不平等を踏まえるなら、たんに公共的な討議や民主的なプロセスを徹底化すればよいということにはならない。現実には公共的な熟議のプロセスが、環境破壊のコストを恣意的に転嫁されている多様な他者のニーズや利害を反映するような形で機能するには、様々な補完的な措置や仕組みが必要とされる。エッカーズレイが求める憲法による予防原則の固定化や環境権の確立は、その一例である。気候変動問題を含め、グローバルな環境問題にふさわしい民主主義の形はどのようなものなのか、議論の場でどのような価値や規範が考慮されるべきか、これらの点についてさらに検討の余地がある。

#### 4) 結論

これまでの議論から、気候変動リスク管理における社会的合理性を考える上で、専門家と市民に求められる役割に関して複数の方向性が考え得る。ここでは三つの方向性を提示するが、これらは相互に排他的なものではない。第一に、松王が主張するように、気候変動リスク管理という課題を倫理的な問題として、社会的な議論の場に提示する、人文・社会科学を専門とする、媒介専門家の必要性である<sup>67)</sup>。ここでの専門家の役割は、とくに科学者の提示するシミュレーションモデルや経済評価の背後にある価値判断を明示し、政策的な選択肢を倫理的、社会的に評価して論点整理し、公共的な議論の場において顕在化させることである。ただし、特定の倫理的な判断を行うのではなく、あくまで気候変動リスク管理についての熟議や意思決定において、コーディネイターの役割を担い、市民や意思決定者の理解や判断を支援することが求められる。このような媒介専門家は、日本における気候政策をめぐる意思決定において、倫理的な議論が欠如していたという指摘を考慮すると、早急に必要であろう。

第二に、気候変動リスク管理に関する「倫理委員会」の創設という可能性である。これは、ドイツの「安全なエネルギー供給に関する倫理委員会（以下、『ドイツ倫理委員会』）」が原子力政策において果たした役割に近いものを専門家に求めるという方向性である。ドイツ倫理委員会は、2011年の福島第一原発事故を受けて、同年4月にメルケル首相が「原子力エネルギーを利用することによるリスクを改めて評価し直すこと」を目的として設置した委員会である。この倫理委員会が発表した報告書は、「原子力エネルギーの利用やその帰結、他のエネルギー生産による代替についての決定は、すべて社会における価値決定（同意された倫理的な衡量基準）にもとづくものであり、技術的、経済的側面よりも先行する」<sup>68)</sup>と明示している。つまり、原子力のリスク評価

において、倫理的基準を基底的なものとして位置づけている。

同様に、気候変動リスクに関しても、合意された「気候の正義」の規範に照らして、政策オプションを一定の範囲内に限定する、あるいは社会的意思決定において、市民や専門家、政策決定者が順守すべき実質的な価値や判断（例えばエッカーズレイが主張した「拡大された予防原則を法によって固定化する」など）を明確化する「倫理委員会」を想定することが可能である。この「倫理委員会」は、上述の媒介専門家に比すると、かなり社会的意思決定に踏み込んだ役割を担うことになる。このため、特定の利害に偏る、あるいは時の政権に利用される、などのさまざまな懸念が生じ得る。そのような懸念を避けるためには、人選や運営方法、その位置づけについての慎重な検討を要する。また、ドイツ倫理委員会が、「倫理的基準」について合意が得られた理由として、ドイツ特有の背景があったことにも留意しなくてはならない。つまり、ドイツ倫理委員会の委員を務めた政治学者であるミランダ・シュラーズによると、ドイツ社会には、政策選択にともなう倫理的次元の問題を、教会やNGO、社会団体や政党、メディアによって検討する必要があることについて、十分に受け入れる文化的背景があった。また、原子力に関連した倫理的問題について、すでに40年以上の議論の蓄積があったという<sup>69)</sup>。一方、これまでの日本における気候政策に関わる議論の経緯を鑑みると、ドイツ倫理委員会がエネルギー政策において明記したように、日本において気候政策の倫理的側面の検討を技術的、経済的側面の検討に優先する基底的な次元に位置づけることが容易ではないことは大いに想定できる。まずは、第一の方向性である、倫理的な議論について論点整理する媒介専門家の役割が十分に機能する状況を整え、気候変動の倫理的側面に関する社会的な議論が成熟した上で「倫理委員会」の設置を考えた方が賢明であろう。しかし、気候変動リスク管理に関する「倫理委員会」の設置という方向性は、シューやガーディナーをはじめとする、気候の正義や倫理についての研究者による要請と概ね一致する<sup>70)</sup>。

第三に、専門家とともに、市民の役割を重視し、強化するための制度的、社会経済的条件を検討する方向性である。すなわち、気候変動問題に関わる市民の権利と義務とを広範囲に検討し、実質化することを目指すことになる。これには、市民としての権利・義務を行使しうる、制度的、社会的諸条件の整備までも含むかなり広範囲の検討を要するが、地球規模の気候変動リスク管理における社会的合理性を真に追求するためには、このような視点も不可欠であろう。

## (2) 不確実性の評価手法

「ポスト・ノーマル・サイエンス」の提唱者であるフントヴィッツとラベッツは、不確実性の特性を評価するための手法として、NUSAPという手法を提案した。「ポスト・ノーマル・サイエンス」とは、科学が究極には確実性をもたらすという強固な確信（ノーマル・サイエンス）に対し、不確実性を確実性の欠如とみるのではなく、不確実な事象の特性をつまびらかにすることを通じて不確実性に対処しようとする考え方である。NUSAPは、このポスト・ノーマル・サイエンスの考え方を具体的に実施するために1980年代に考案された手法である<sup>71)</sup>。

NUSAPは、知識に介在する異なる種類の不確実性を分析するために、5つの「指標」を用いて構造化した枠組みを提供する。5つの指標とは、「数値」(Numerical)、「測定の単位」(Unit of measurement)、「分布」(Spread、精度 a measure of precision)、「評価」(Assessment、正確さ the degree of accuracy)と「系統」(Pedigree)であり、NUSAPは、これらの指標の頭文字である。NUSAPは、これらの定性的指標と定量的指標を組み合わせ、不確実性の異なる側面を

評価しようとする試みである。

NUSAPの考え方の根底には、科学的な評価として提示される数値には多次元の不確実性が介在するため、不確実性の所在と性質を評価し、明示する必要があるという認識がある。多次元の不確実性とは、「不正確さ」（データ測定の限界や、測定値のばらつき、実世界の変動性など、数値を得る際の技能的な次元で生じる）、「知識の信頼性の低さ」（データや手法の質、仮定の妥当性や、価値負荷性など手法上の次元で生じる）、「無知」（重要性がわからない、あるいは何がわかっていないかわからないというような認識論的な次元で生じる）、「社会的な頑健性の低さ」（問題のフレーミングの相違に対応できていないなど社会的な次元で生じる）などを意味する。

2000年以降、オランダの国立公衆衛生研究所(RIVM)とユトレヒト大学は、NUSAPを様々な環境評価に取り入れて実践するようになった。NUSAPのPにあたるPedigree（系統）分析では、数値と数値を計測するために用いられた知識が科学的にどのように評価されているのかを、Pedigreeマトリクスを用いて評価する<sup>72)</sup>。Pedigreeは、高度に不確実な情報について、関係者および影響を受ける人々がどの程度無知であるかを表わす指標でもある<sup>73)</sup>。Pedigree分析で用いる典型的なマトリクスを表(1)-2に示す。

表(1)-2 酸性ガス排出モニタリングデータのPedigreeマトリクス (van der Sluijs et al. 2005)

スコア	代入した数値の質 (測定の妥当性)	経験的証拠による裏付け	方法の信頼性	検証(異なる観点から検証しているか)
4	測定したいものを直接測定している	大規模サンプルを直接測定	実践しうる最善の方法	同じ変数を長い変域で単独測定した値を比較
3	測定したいものによく適している	小規模サンプルを直接測定	通常認められており信頼されている方法	強く相関する変数を短い変域で単独測定した値を比較
2	測定したいものと強く相関している	モデルから導出されたデータ	許容されているが信頼性に関して意見が分かれている方法	単独測定ではない代替変数を限られた変域で検証
1	測定したいものとあまり相関していない	経験からの予測値	信頼性がわからない開発途上の方法	弱い相関の変数を間接的に検証
0	関連が明確ではない	大まかな推測	厳密さを欠いた方法	検証していない

RIVMとユトレヒト大学は、気候変動リスクの統合評価モデルのように高度に複雑なモデルでもNUSAPが不確実性の評価に有効であるかを検証する目的で、2001年にRIVMが開発しIPCCの評価にも用いられたIMAGE2.2/TIMER0.9モデルの不確実性を、NUSAPを使って評価している<sup>74)</sup>。TIMER0.9は、統合評価モデルであるIMAGE2.2の中に含まれるエネルギーモデルであり、この事例では、IPCCのSRES報告の中で用いられたB1シナリオに、TIMER0.9を用いることに介在する不確実性を、5つの段階を追って、分析している。第1に、TIMERモデル構築するプロセスで生じる不確実性の主要な要因を、TIMERモデルの構築者に、チェックリストを用いて意見を聴取する。このチェックリストは、上述のガイドラインの開発過程で、作成されたものである。第2に、SRESで用いられている6つのエネルギーモデルを相互比較して、TIMERモデルの構造上の不確実性を検証する。第3に、パラメータの不確実性をモリス法による感度分析し、結果に大きな影響を及ぼす不確実性を含むパラメータをランク付けする。第4に、専門家を集めてワークショップを実施し、パラメータのPedigreeを分析する。そして最後に、上記3番目の感度分析の結果と、Pedigree分析の結果を図示して、不

確実性を分析した。

TIMER0.9には300のパラメータが用いられているが、モデル構築者の一人に意見聴取し、影響が大きい信頼性の低い変数を同定して、感度分析の結果と照合し、ワークショップで分析するパラメータを39に絞っている。また、それらの39のパラメータをワークショップで分析する際に、参加者にわかりやすいように、別のモデル構築者と共に修正をかけ、18のクラスターにグループ化した。ワークショップでは、エネルギー経済やエネルギー・システム分析の専門家が12名、不確実性分析の専門家7名が、3つのグループに分かれて議論を実施し、参加者各自で18のクラスターについて、Pedigreeスコアを記入した。

これらの分析を通じて、最終的に、結果への影響が大きく、信頼性についてもやや問題があるパラメータとして、B1人口シナリオ、エネルギー経済の構造変化、自律的エネルギー効率の改善(AEEI)が示された。これらは、モデル構築者の間では、既に指摘されていたことではあったが、NUSAPを通じてモデル構築者以外にもモデルが有する不確実性をつまびらかにするという点で、NUSAPの有効性が示されたと結論づけている<sup>75)</sup>。

NUSAPのような取り組みは、気候変動リスクという高度に複雑な事象の科学的な根拠について、透明性を高めることに資する。NUSAPが示す結果は、そのまま市民が容易に理解できるものではなく、非常に手間のかかる作業を要する。しかし、社会的な意思決定を必要とする課題について、科学的根拠となる数値の信頼性を市民が考える手がかりを供することが可能である。英国の気候変動リスク評価(CCRA)が採用しているように、今後、日本でも採用可能か、検討の余地がある。

### (3) 気候工学の倫理的側面の検討

#### 1) 気候工学の技術哲学的分析

2009年のイギリス王立協会の報告書によれば、気候工学とは、「人間活動起源の気候変動を緩和するための地球環境の意図的な大規模操作」と定義される<sup>76)</sup>。気候工学の関心が高まっている背景には、緩和に向けた国際的な協調が必ずしもうまく機能していないだけでなく、温暖化予測に伴う不確実性(確率計算が適用不可能な事象)の存在がある。とくに現在のペースで温室効果ガス排出が継続していけば、突発的に急激な気候変動が生じる「閾値」や「臨界域 tipping point」を超えてしまう恐れがある。気候工学はそのような気候のカオス化を回避するための有力な手段として検討が始められた。

一般的に、その具体的な手法は、①大気から二酸化炭素を除去する手法(Carbon Dioxide Removal, CDR)と②太陽入射光を抑制する「太陽放射管理」(Solar Radiation Management, SRM)の二つに大別される。CDRには、燃料や大気からの二酸化炭素回収隔離(Carbon dioxide Capture: CCS)および、陸上植性・土壌への貯留の増加や海洋深層への輸送の強化を通じた自然の炭素循環の改変技術などがある。なかでも現在その実現可能性がもっとも有力視されているのが、太陽放射管理の一つの手法とされる「成層圏エアロゾル注入」である。SAIはおよそ上空20kmに硫酸エアロゾルを散布することで、太陽入射光を抑制し、全球的な気温上昇を抑えることを意図するものである。

SAIはしばしば「安い cheap」「迅速 fast」「不完全 imperfect」という3点から特徴づけられる<sup>77)</sup>。SAIが気候工学技術のなかでもとくに有力視されている所以は、まさにこの「安く」「迅速」だという点にある。技術的な実行可能性が高く、また速効性があり、しかも緩和策や適応策に比

して直接的な実施コストが格段に低いのである<sup>78)</sup>。

しかし、他方で「不完全」と特徴づけられるように、SAI が気候に与える効果には気象学的な副作用や不確実性が存在する。たとえば全球の水循環を弱める効果をもつことや、アフリカやアジアのモンスーン地域における降水量減少の可能性、さらにオゾン層破壊の促進や海洋酸性化問題を解決できないなどの点が指摘されている（SRMに共通な問題）。なかでも懸念されるのが、いわゆる「終端問題」である。これは温室効果ガス濃度が十分下がっていない状態で SAI を停止すると、急激な温度上昇が生じてしまうという問題である。言い換えれば、SAI にひとたび着手すれば、温室効果ガス濃度が減少しない限り容易に停止することができなくなるのである。SAI だけに頼って温暖化対策を進めるなら、CO<sub>2</sub> の滞留時間である数百年・数千年という超長期にわたって SRM を継続しなければならないということになる<sup>79)</sup>。

また、SAI は生物地球化学的なプロセスへ直接的な介入を試みるものであり、地球上に存在する生物・無生物に対し不確実かつ不可逆的な影響を与えるリスクが存在する。それだけに技術上の不確実性や副作用のみならず、その倫理的意味や政治的正当性をめぐって様々な批判や疑義を生じている。多くの先行研究において、実施段階のみならず、研究段階の民主的な統制や気候変化に脆弱な「気候弱者」の意思決定への参加、また SAI 実施にともなう副作用にかかわる責任分配など、手続的正義および分配的正義の両面を担保する必要とその困難が論じられてきた。研究上のガバナンスに関していえば、2010 年にはアメリカ合衆国で、気候工学に関するアロシマ国際会議が開かれ、多様な分野の専門家に市民団体やメディア関係者も含めて研究のガイドラインが検討された<sup>80)</sup>。アロシマ会議の科学組織委員会の報告書では、i) 「集合的な利益の促進」、ii) 「責任の明確化」、iii) 「公開と協力に基づく研究」、iv) 「反復的な評価・アセスメント」、v) 「市民の関与と合意」が原則として採用された。

しかしながら、手続的正義や参加といったガバナンスの問題以前に、倫理・社会的な観点からは、先の SAI の特徴づけ（安い・迅速・不完全）が当該技術の性質の説明としてそもそも妥当であるのかという点を検討する必要がある。以下、「技術哲学」の観点を踏まえて従来の SAI の評価のあり方それじたいに内在する問題を確認しておく。

まず注目すべきは、先に述べた SAI が「安く」「迅速」であるという判断や懸念される副作用について評価は、いずれも SAI が研究され使用される社会・政治的な文脈との関係を捨象してしか成り立たないことである。先の議論では、技術はそれを使用する人間の目的や意図、あるいは社会や政治に対して「中立的な手段」であるという見方が暗黙裡に前提されている。気候工学を提案する多くの論者はこの「道具主義 instrumentalism」的な技術観——つまり技術は道徳的・政治的に中立であり、人間の意図だけが技術を方向づけるという見方——を当然視している場合がほとんどである<sup>81)</sup>。

この道具主義の普及に寄与したのは、A. ワインバーグの「技術的解決 technological fix」の議論である。技術的解決とは、解決が困難な「社会・政治的問題」を、「技術・工学的問題」としてフレーミングし直してそれに解決策を与えるものである。ワインバーグによれば、i) 技術・工学的な問題としてフレーミングすることで解決策の提示がより容易になり、ii) 社会システムにつきまとう複雑性や予測不可能性を回避することができ、iii) 政策立案者により多くの選択肢を与え、iv) より根本的な問題解決を模索する時間的余裕を与えることができる、などの利点がある<sup>82)</sup>。温暖化の緩和策に向けた政治的・社会的ガバナンスの失敗を理由に、SAI が持ち出されて

きた背景を踏まえると、SAIはワインバーグのいう意味での技術的解決の典型例であるといえる。だが、技術的解決としてフレーミングすれば、SAIの道徳的・政治的的局面が適切に捉えられず、結局、さまざまな手法の「コスト」や「効率性」、「有効性」の比較に議論が終始してしまうことになるだろう。

では、道具主義的な技術観は、どのような問題を孕んでいるのだろうか。たとえば、アメリカの全米ライフル協会は、銃規制に反対する論拠として、「銃が人を殺すのではなく、人が人を殺すのだ」というスローガンを展開してきたが、銃という技術的人工物が中立的手段に過ぎないという主張は容易には受け入れ難いだろう。「銃を持った人間、あるいは銃を放置している社会は、銃をもたない人間や社会とは根本的に異なっている」と考えるのがよりわれわれの直観に合致している。この点は、銃を「核兵器」や「原子力発電所」に置き換えると、より容易に理解できる。それらの存在は歴史的にも、開発者の意図を越えて、あるいは開発者にも制御不可能な仕方、人間の道徳性、政治経済的構造、国際関係に根本的な変化をもたらしてきたし、それゆえに科学者や技術者のみならず、哲学者や社会科学者の真剣な考察対象となったことは言うまでもない。

M. ハイデガーに嚆矢として現在まで蓄積されてきた技術哲学の観点からすれば、技術は理性的に考えられた目標を達成するための中立的な「道具」「手段」ではなく、社会的・政治的文脈の形成に影響を及ぼすことを通して、人びとの「生の形式 forms of life」に深く関わり、否応なく「道徳的意義 moral significance」をもたざるをえないものとして理解される必要がある。技術は、ときに行為者の意図には還元できない仕方、行為の形成を助け、判断を誘導することをおして「道徳的に重要な影響力」を行使する。たとえば遺伝子診断が典型であるように、医療技術は、患者の選択状況の構造を規定し、なされるべき選択を示唆することによって、医師と患者の道徳的判断を媒介する。技術哲学者ピーター＝ポール・フェルベークはそれを技術の「道徳的媒介 moral mediation」と呼んでいる<sup>83)</sup>。「技術が使用される時、それは使用者と世界間に特定な関係を創設する。〔中略〕たとえば、エネルギー生産システムは、大量のエネルギーを使うことが普通で必然的になっていくような生活様式を作り出すことに介入している。そして、そうすることによって、環境問題にどのように取り組むかということについての道徳的判断の形成に介入しているのである」<sup>84)</sup>。

技術は、道徳的媒介項として、人間の世界解釈を媒介し、人間が生を営む実践を媒介することによって、人間の実践や経験、判断や社会関係、規範的枠組みなどの形成において能動的に作用する。そしてこの視点に立つならば、技術が使用される時、道徳的行為や道徳的判断は人間によって自律的に下されると見ることはできないが、かといって人間が技術によってある判断を下すように強制されると理解すべきだということにもならない。そうではなく、道徳的行為や道徳的判断は「人間-技術連合体による産物」として捉えられるのである。

それでは気候工学技術は道徳的行為や判断とどのように関連するだろうか。たとえば気候工学技術がもつ道徳的效果としてよく批判されてきたのは、気候を人為的・意図的に改変する行為そのものに、人間の「傲慢 arrogance」や「思い上がり hubris」という「悪徳」を助長するという契機が含まれるという点である。ここでいう「傲慢さ」は、認識論的なレベルと道徳的なその双方を含んでいる。



- 合理主義批判：気候工学は複雑な気象現象を合理的に操作し制御可能な対象と見るデカルト的合理主義に陥っており、科学者や技術者にとって逃れ難い「理性の限界」や「無知」に無理解な知的傲慢を助長させる。<sup>85)</sup>
- 自然の尊重の義務の放棄：たとえ意図的な気候変動が成功するとしても、それは人間の傲慢さや人間と自然との適切な関係を「支配」の関係として見る態度を強化するという悪影響をもつ。長期的に見てこの態度は、人間と人間以外の自然、双方にとって破壊的である。

86)

こうした「傲慢さ」の問題とともに、気候工学の「道徳的効果」として、多くの論者が取り上げてきたのは「モラルハザード」である。すなわち、気候工学の研究開発が進むことで、それが気候変動に対する一つの「保険」と見做され、温室効果ガス排出の実質的削減など従来の緩和策インセンティブや関心が市民や政府の間で大きく低下し、地球温暖化対策が全体として後退するのではないかという懸念である。しかも気候工学が地球温暖化問題への技術的修復に過ぎない以上、モラルハザードは現代の環境危機の核心にある先進国の過剰消費やこれを支える経済構造、エネルギー政策など社会的・政治的問題を事実上放置する結果となる、というわけである。王立協会の報告書でもモラルハザードが「気候工学に対する主要な倫理的批判の一つ」として重視され<sup>87)</sup>、あるいはSAI研究をめぐる議論の登場がすでに排出削減の意思を削ぎつつあるという指摘すらある<sup>88)</sup>。

このように実施コストの安価さや技術の単純さからSAIを正当化する議論が脆弱であることは明らかである。SAIのコストは直接実施にかかわる経済的費用のみならず、貨幣タームでは（少なくとも適切な）評価不可能なさまざまな社会的・道徳的コストを生じうる。また気候工学技術が「単純」であるかどうかは、気候工学と社会的・道徳的文脈との相互作用という点から見ると一概に言うことはできない。道徳的効果や道徳的コストはSAIの技術評価そのものからは独立した問題であるという見方は特定の技術観——道具主義——に立った一つの（欠陥の多い）立場でしかない。したがって、そうした立場を共有しない人々にとって、SAIの説得的な正当化理由とはならない。

## 2) SAI と気候の非常事態

実際、経済的コストや技術の単純性だけでSAIが正当化されてきたわけではなく、より強力な正当化の論拠を与えてきたのは、「気候のカタストロフ」ないし「気候の非常事態 climate emergency」に訴える議論である。これは、緩和策が失敗に終わった際に生じうる気候の非常事態を回避するための予防的措置ないし「切り札」として気候工学の必要性に訴えるものである。この議論を展開して、気候変動リスクへの対策として気候工学への関心を一気に高めたのは、大気化学者P.クルッツェンの2006年の論考「成層圏への硫黄注入によるアルベド強化」であった。遅々として進まない地球温暖化対策の状況に焦燥していたクルッツェンは、気候がある「臨界域」を越え気温上昇が急激に進行する破滅的な事態を回避すべく、迅速に気候制御を実施できるよう、地球の冷却効果をもつ硫酸エアロゾルを成層圏に散布する手法の研究推進を求めた<sup>89)</sup>。クルッツェンの主張は、気候改変技術がタブー視されていたそれまでの状況を覆し、以後、雪崩を打ったように気候工学の踏み込んだ研究が開始されたのである。非常事態回避を理由に気候工学を正当化する議論は王立協会の報告書（2009年）のほか、さまざまな論考に見いだされる。

以下便宜上、こうした気候の非常事態に訴えて SAI を正当化する議論を「気候のカタストロフ論」と呼んでおく。この論法が孕む倫理的問題に対して、もっとも精緻な哲学的分析を試みたのは倫理学者 S. ガーディナーである。ガーディナーは、クルツェンが展開した気候のカタストロフ論を SAI の現在の主要な正当化根拠を提出するものと想定し、それに徹底的な哲学的分析を加えている。ガーディナーの分析に依拠するならば、気候のカタストロフ論の立論は次のように整理することができる<sup>90)</sup>。

- ・ グローバルな排出削減が気候変動に対処する最善の方法である。
- ・ しかし、過去の排出に大きな責任を負う先進国の「政治的惰性」のために、この 15 年間、温室効果ガス排出削減努力は「大なる失敗」に終わっており、この趨勢は近い将来変わるとは考えられない。
- ・ 排出削減に実質的な前進が見込まれないならば、ある時点で「気候のカタストロフ」が現実化するか、あるいは「気候工学」（具体的には SAI）を実施するかの選択に直面するだろう。
- ・ 気候のカタストロフも、気候工学も、ともに「悪」である。
- ・ ただし気候工学は「まだましな悪 the lesser evil」である。選択が現実化したときには、人類は気候工学を選択すべきである。
- ・ けれども、気候工学の本格的な「研究」を開始しなければ、先の選択が現実化した場合に気候工学を選択することは不可能となってしまう。
- ・ 未来における破局（気候の非常事態）が予測されるならば、未来の世代への責任の観点からも、「保険/プラン B」として気候工学の「研究」をいまずぐ開始すべきである。

以上のシナリオに関して確認すべきいくつかのポイントがある。第 1 に、SAI は緩和策に比して、望ましくない措置として位置付けられていること、しかし第 2 に、気候のカタストロフ (= 非常事態) という「悪」に比べれば、それは「まだましな悪」に留まること、さらに第 3 に、気候工学の研究が要請されるのは、産業化を進めてきた先進国の「政治的惰性 political inertia」のために、温室効果ガス排出削減の努力が「大なる失敗に終わってしまっている」こと、第 4 に、気候工学の「実施」には慎重であるべきだが、いつでも実施に移行できるよう「研究」をすぐに開始する必要があること、である。こうした立論は、たとえ緩和策に進展がみられても、その実質的な効果には長期のタイムラグが生じる可能性があることを踏まえると、思慮深く、説得的な主張であるように見える。だが実際にはさまざまな難点を孕んでいる。

まず注目すべきは、クルツェンのカタストロフ論では、実際には 2 つの異なる水準である種の「カタストロフ」的状況が想定されている点である。ひとつは思い切った温室効果ガスの排出削減が成功しない場合に発生する「気候の非常事態」である。気候変動問題では、これは「ティッピング・ポイント」を超えた時に発生する閾値現象——非線形的で不可逆的な気候変化——と考えられているものである。極端な気象現象に加え、永久凍土の溶解、氷床崩壊、大西洋の南北循環の停止など連鎖的に生じる出来事の複合としての「気候システム全体のカオス化」といってよい。このような事態は生態系及び人間の生存条件に致命的な影響をもたらす。こうした切迫した非常事態到来を科学者が予測するならば、気候工学の緊急的な実施という選択を現実的かつ魅力的なものにすることは間違いない。

しかし、緩和策はそもそもなぜ失敗した（している）のかをいま一度立ち止まって考えてみな

なければならない。ガーディナーは、緩和策の失敗の背景を「政治的惰性」の問題として考察している。2006年の論考でクルツェンは、緩和策が気候変動に対処する「はるかに好ましい方法」であるにもかかわらず、1990年以来、二酸化炭素排出を低める努力は、「大いに不成功に終わった」と主張している。世界全体を見ても、主要先進国を見ても、CO<sub>2</sub>排出量は増大し続けてきた。そしてこの現状維持の趨勢、すなわち政治的・社会的惰性が近い将来に急激に転換するというのは「実現する見込みのない希望」であり、緩和の大きな前進に楽観的な見通しをもつことはほとんど不可能だというのである<sup>91)</sup>。クルツェンに限らず、気候のカタストロフ論の根底には、気候変動に関して、国内的にも国際的にも現在の政治的調整が大いなる失敗を経験しているというかなり強い諦念が存在している。カタストロフ論においてSAI研究が提案される根本的な理由が政治的・社会的な解決の失敗にあるという点は、SAIの倫理的側面を考えるうえで見過ごしてはならない論点である。

さて、ガーディナーはこうした「カタストロフか、それとも気候工学か」という二者択一的な状況をつくり出してしまおう政治的統治の機能不全は、気候変動問題に特有の「道德性の破局 moral perfect storm」という背景的状况によって助長されていると分析している。「道德性の破局」とは、人間活動起源の気候変動が人類にもたらしている倫理的な苦境、すなわち「倫理的に行為するわれわれの能力を脅かす複数の要因が集中する」複合的な災厄を指している。道德性の破局は次の3つの異なる「災厄」によって構成されている<sup>92)</sup>。

一つ目はグローバルな災厄である。温室効果ガスの排出源とその影響や帰結は、国境や地域的な境界を越えて世界中に広がるため、排出する者がこれを直接に自覚することは不可能である。またいうまでもなく気候変動の原因となるのは非常に多くの個人及び集団であって、特定の主体ではない。こうした状況では「コモンズの悲劇」が容易に生じるが、「悲劇」を回避するため排出を規制する実効力のあるグローバルな機関や体制の構築はいまなお困難な状況にある。また先進国は温室効果ガス排出に対して大きな責任を負っている一方、その直接的な影響に晒される可能性が高いのは多くの場合、貧しい地域の住民であり、ここには原因に対する責任と実際の被害との地理的な乖離が存在する。しかも貧しい低開発国は先進国の責任を問うための十分な政治的・経済的な交渉力を欠いているため、先進国における排出緩和に向けた取り組みが先送りされる状況が生じやすくなっている。

二つ目は世代間の災厄である。気候変動は影響には大きなタイムラグが生じやすく、その影響の大部分は現在世代ではなく、むしろ未来の世代に降りかかる可能性が高い。たとえば人間が排出する温室効果ガスのうち主要なものは二酸化炭素であるが、二酸化炭素分子の多くは数百年、10～15%は1万年、7%は10万年もの期間に大気中に残留すると言われている。どの世代の行動も彼ら自身が生きている時代に生じる事柄への関心に強く動機付けられざるを得ないとすれば、このような大幅なタイムラグによって、どの世代も「世代間の責任転嫁 intergenerational buck passing」という誘惑に強く晒されることになる。

三つ目に理論上の災厄がある。われわれは現在でも、地球温暖化政策をめぐる倫理的な課題について共有された理解に至っていない。気候変動にかかわる科学的な不確実性、グローバルな正義、世代間の正義、他の動物や自然物に対する人間の義務や責任といった問題について合意された説得力のあるアプローチや理論、原則をいちじるしく欠いている。この事態は先の2つの破局と結びついて、過剰なエネルギー・資源消費に依存している先進諸国の生活様式に対する倫理的

な責任追及をいっそう困難にしている。

ガーディナーによれば、こうした道徳性の破局という状況のなかで、緩和策や適応策にかかわる政治的合意やその実現に向けた社会的な調整がうまく機能せず、とりわけ現状から大きな利益を得ている人々（多くの場合、政治的・経済的に大きな影響力を持つもの）は「道徳的腐敗 moral corruption」に陥りやすくならざるをえない。SAI に対しては、「モラルハザード」の問題が従来から懸念されてきたが、「道徳性の破局」とは、いわばモラルハザードそのものが生じる、現にあるより根本的な背景的状况なのである。

こうした「道徳性の破局」という文脈に置き直して SAI がもつ意味を再度確認しておく。第一に、SAI はグローバルな破局をさらに悪化させる可能性があるだろう。地球規模での SAI の実施が、新たな気候体制のもとで勝者と敗者を作り出す可能性があることは広く指摘されている。特に南米やアフリカ、東南アジアで降雨量の減少が生じる可能性が危惧されている。降水量の減少は、農業生産性や飲み水など気候変化に強い影響を受ける財の利用条件に大きな損害を与え、これらの地域の人々の生存条件をいま以上に悪化させることが予想される。だが、気候変動の原因となる温室効果ガス排出に関していえば、これらの地域の住民は、加害者というよりむしろ被害者である。問題に最小限の責任しかない人々が、気候変動のみならず、SAI に伴う危害やコストをも被るという事態は、きわめて不公正である。温室効果ガス排出による気候変動が、先進国による途上国に対する最初の不正であるとすれば、SAI の実施に伴う副作用の途上国への被害は「複合的不正義 compound injustice」であるというほかない<sup>93)</sup>。

過去に累積的かつ複合的に積み上げられてきた国際関係上の不利な地位が、気候変動をめぐる被害や交渉の場でも低開発国の地位を拘束し続けているという事実はかねてから指摘されてきたが、この点は、気候工学をめぐる議論においても前提となる歴史的な社会経済的条件として認識される必要がある。倫理学者の C. プリントン<sup>94)</sup>は複合的不正義の議論を踏まえて、「気候変動に対する地理的・経済的な脆弱性」や「気候変動に対する歴史的責任」という点で貧困国が不正義を被るだけでなく、さらに「SRM (太陽放射管理) の不確実性への対処」や研究開発や実施における「政治的影響力」の面でも更なる不正義に晒される可能性が高いと指摘している<sup>94)</sup>。こうした事態は先進国に対する途上国の不信を生み、グローバルな連帯や世代内の信頼関係に破壊的な影響を及ぼしかねない。

第二に、SAI は世代間の破局をも悪化させる危険性がある。SAI 実施に伴う特定地域の気候条件の悪化は、その地域に生まれてくる未来の世代の生存条件をも左右することを意味する。また、SAI を気温の適切な調整のために用いるには、エアロゾル粒子は連続的に補充される必要があり、粒子が成層圏に留まらなければ、急激な温度上昇を引き起こす。したがって、SAI が現在世代の排出削減努力を怠らせる事態を生むならば（つまり大気中の二酸化炭素濃度が十分に下がってなければ）、将来世代は SAI を取りやめた場合に生じる危険な気候変動を免れるために、SAI を実施し続けることを実質的に強制されることになる。しかも、大規模なテロや戦争、あるいは深刻な経済危機などの他の「社会的な災厄 social collapse」によって SAI に中断が生じる可能性は決してゼロにはなりえないだろう。その場合には、将来世代は社会的な災厄と、SAI 中断による過酷な気候現象（急激な温暖化）という「二重のカタストロフィ」に見舞われることになりかねない<sup>95)</sup>。

### 3) SAI とガバナンスの困難

これまで「道徳性の破局」が生じているなかでの SAI の実施は、公正な気候レジームの確立を可能にする「道徳的環境 moral climate」をいっそう悪化させる危険性を孕んでいることを確認してきた。問題は、これらを踏まえて、SAI をその擁護者が強調するように、民主的にガバナンスすることが可能かどうか、またその可能性に期待できるかどうかである。そしてこの点にこそ、気候のカタストロフ論の容易には解消しえない致命的な矛盾が存在する。

SAI の研究開発や屋外実験、あるいは本格的な実施について政治的・倫理的な正当性を確保しようと思えば、多かれ少なかれ選択される気候変動政策の影響を受ける可能性のある世界の人々や将来世代の利害、さらには絶滅の危機に瀕する動植物のニーズを、何らかの形で反映するような非常に複雑な手続きが要請されるだろう<sup>96)</sup>。しかし、気候の非常事態論の大きな特徴を改めて確認すれば、それは科学者の警告を真に受けない「市井の人々」に対する、あるいは思い切った緩和策を進めていくための政治的民主主義への強い「諦念」が存在している点であった——なぜなら、緩和策を進める政治的・社会的調整が機能不全に陥るからこそ、気候の非常事態が到来するのであるから。ここには、「政治的・社会的解決への強い懐疑・諦念」と「ガバナンスへの過剰な期待」という、「政治的なもの」への相矛盾する態度が存在する。つまり、気候の非常事態の到来が予測されるなかで、切札的に SAI が要請されているのは、いままさに地球温暖化対策の適切なガバナンスに失敗しているからだ、というパラドキシカルな状況が存在している。道徳性の破局と気候をめぐる政治の機能不全 (the demise of politics) という根本問題が解決されないことを前提としながらも、ある意味では緩和策よりはるかに複雑化する SAI の民主的なガバナンスを担う政治的な調整能力が社会の側で担保されると想定するのは欺瞞である。さらに、SAI のガバナンスを困難なものにすると考えられる要因として 2 つの問題を指摘しておく。

第 1 に、「SAI によって冷却された世界」と「排出削減によって冷却された世界」は根本的に異なる。SAI を実施した後の世界は、工業化以前の気候条件を回復した「自然な」世界ではない。SAI を実施した世界では、ある気候条件のもとで、以前より恩恵を得る集団と逆に不利益を被る集団とが生まれるが、こうした受益と受苦の分配は意図的な選択と行為（すなわち SAI）の結果とはっきり自覚されるようになる。たとえば、日照りや旱魃、巨大ハリケーンの発生など、SAI 実施以後のあらゆる極端な気候現象は名実ともに「意図的操作の結果」、「社会的な構築物」となる。気候がきわめて多くの要因が複合的に絡み合うシステムであることを踏まえれば、ある気候現象が自然の事象であるのか、温室効果ガス排出の結果であるのか、あるいは気候工学の結果であるかを決定することは不可能となるからである。このことは、SAI 実施以後の世界では、そうした気候の事象に伴って発生するさまざまな便益や費用をたえず分配的正義（社会正義）の問題として扱わざるを得なくなることを意味する。しかし、さまざまに変化する気候条件下で生じる利益や不利益を正義の問題として「政治」を通して適切に処理し続けることに、人類の知性は耐えうるのだろうか。それは「政治」や「ガバナンス」へのあまりに過剰な期待である。

第 2 に、そもそも「気候の非常事態」は自明な状態ではない。どのような事態が「非常事態」であるかは、科学的合理性によってのみ決定可能な技術的問題ではない。むしろそれは多分に「価値負荷的」であり政治的である<sup>97)</sup>。政治において「非常事態」や「例外状態」と呼ばれる状況下では、通常の民主的な意思決定や手続きの要件が緩和ないし一時停止されるのが一般的であるた

め、非常事態の定義、決定手続きおよびその正当性——非常事態の到来を誰がどのような方法で予測し判断するのか、誰が非常事態の到来を宣言する正当な権限をもつのかなど——がきわめて大きな政治的意味をもつことになる。

そもそも非常事態や秩序・安全の危機への脅威は、統治権力が法規範や道徳を踏み越えて行使される「例外状態」を正当化するための装置として機能してきたという歴史的経緯がある<sup>98)</sup>。テロや内戦、激甚災害の発生時に持ち出されるように、非常事態の概念は、統治技術の法や道徳からの逸脱、民主的な手続きの失効という含意をはじめから含みこんでいる点に注意しなければならない。それはいわば緊急の政治目的によって行使される規範侵害といえる。煩わしく時間のかかる民主的な調整を行ってはいは手遅れになる事態（緊急の必要）であるからこそ、それは「非常事態」と呼ばれるのである。SAI にたいして批判的な論者は、「非常事態」への言及それ自体が、民主的な手続きやガバナンスの一時停止が前提されていることの証左であると見ている<sup>99)</sup>。気候の非常事態が厳格な規定なく用いられれば、恣意的な権力行使を防ぎうる規範的限界が事実上存在しないような状態が生じうるだろう。地球規模の気候の非常事態は「例外状態の常態化」という事態を招きかねない。

これまで見てきたように、「気候の非常事態」に依拠する SAI の正当化論は、それがいくら「ガバナンス」の重要性に訴えたとしても、現実の気候変動問題をめぐる政治的文脈に照らしてみるならば、倫理的及び政治的にきわめて問題の多い、説得力を欠いた議論であることが分かる。現在の気候変動問題の根本にある道徳性の破局や政治的・社会的惰性という事態に正面から取り組むことなしに、あるいは非常事態についての厳格な規定抜きに SAI の研究開発が推進されてしまえば、それは緩和策に大きな責任を負っている「ゆたかな社会」の道徳的腐敗を助長し、結局、民主的な正当性の調達なしに実施（テクノクラートの統治権力の行使）へと踏み切られる可能性があるという多くの SAI 批判者の懸念は、反論の余地のないものであるように思われる。

逆の言い方をすれば、SAI が倫理的にも正当化されるとすれば、その場合、むしろクルツェンとは逆のことが言われなければならないはずである。すなわち、SAI が正当化されるのは、緩和策に向けた適切な（気候の正義に適った）ガバナンス体制が構築され、そのもとで排出緩和努力が現実遂行されているとき、かつその場合に限られると。

#### 4) 気候工学の倫理的条件

これまで気候のカタストロフ論に政治的・社会的解決に強い諦念が存在し、それが実質的に機能不全に落ちている点を前提に検討してきた。しかし、緩和策だけでは手に負えない気候のカタストロフがすでに到来しているという認識に立った場合、SAI は倫理的に正当化されるだろうか。温室効果ガスの滞留する期間はきわめて長いため、かりにいますぐに温室効果ガスの排出をゼロにできたとしても、これまでに排出された温室効果ガスの影響まで取り除くことはできない。そしてこれまでの排出によって気候の閾値現象の発生が避けられないと見込まれるならば、SAI を大気中の CO<sub>2</sub> 濃度が十分に引き下がるまでのあいだ、有限な期間であることを前提に実施に踏み切らざるを得ないことは十分に考えられる。この SAI を「時間稼ぎ」の手段として用いるという立論というは、おそらく SAI の研究開発および実施を倫理的に正当化しうる重要な論拠となりうるものである<sup>100)</sup>。

しかしこの場合でも先の結論は覆されるとは思われない。強調されるべきは、この「時間稼ぎ」

という議論では、SAI の実施と同時に、CO<sub>2</sub> の排出削減に一層の努力が継続されていることが前提とされている点である。終端問題として述べたように、温室効果ガス排出削減なき SAI は、将来世代に大きく棄損された気候条件を引き継ぐことを意味するだけでなく、SAI の継続的な実施を強制するという大きな不正義を働くことにもなりうる。さらに、何らかの社会的な崩壊（戦争・テロ・経済危機など）によって SAI の継続的な実施が困難になった場合、将来世代は、社会的な崩壊のみならず、急激な温度上昇と危険な気候変動という「二重のカタストロフ」という苦境に苦しむことになる<sup>101)</sup>。

これに対し、SAI とともに、緩和策への継続的な取り組みがなされており、順調に先進諸国の排出削減が進んでいるということは、緩和について国際交渉と実質的な削減に向けた政治的・社会的調整がうまく機能しているということの意味している。このような気候政策の国際的・国内的なガバナンスが機能している世界では、SAI に研究開発や実施においてもその成熟した政治的・社会的な調整力が発揮されるだろうと、ある程度は期待することができるだろう。

SAI の研究開発及び実施が、倫理的に正当化されるとすれば、これらの条件が満たされていることが必要条件となる（十分条件ではない）。すなわち、i) 今後、科学的観点および気候の正義に照らして理に適った排出削減に十分成功してもなお、過去の累積的な排出から気候の非常事態の到来が回避しえないという信頼に足る科学的証拠が存在すること、ii) 継続的な緩和努力に国際社会が同意し、そのための十分なガバナンス体制が構築され現実に機能していること、である。もちろんこの2つの条件が満たされているかどうかの判断それじたい、政治的論争に開かれている。結局、有限な時間・資源のなかで、気候変動に対応するためのさまざまな措置・対策のいずれを進めるべきか、優先順位がつけられるべきであるとすれば、たとえ SAI が将来の温暖化対策として視野に入れられるとしても、「気候の正義」に適った排出許容量の分配のあり方に関する合意形成、そしていっそうの排出削減を実効化するための国際的なガバナンス体制の構築・強化がまずもって優先される必要がある。

## 5. 本研究により得られた成果

### (1) 科学的意義

社会的合理性を担保する仕組みを考える際に重要となる、気候変動リスク管理という課題の特徴を明らかにした。気候変動リスクは、時間的、空間的なスケールの大きさから、市民にとっては積極的に関与することの困難な課題である一方で、さまざまな次元における正義についての考え方や価値判断が課題のフレーミングや政策の選択に非常に深く関わる課題である。この正義と価値の判断こそを、社会に問う必要がある。このため、正義と価値のような倫理的視座をどのように意思決定に組みこむかについて検討した。その上で、人文社会科学系の専門家集団が、気候変動リスク管理をめぐる倫理的課題や、科学的データの倫理的含意を整理し、公共的な議論の場に顕在化させ、市民の判断を支援する「媒介専門家」としての機能を担う必要性を精査した。さらに気候工学の倫理的側面の検討を民主的ガバナンスの側面から深め、気候工学を実施する際の倫理的条件を明確にした。

### (2) 環境政策への貢献

<行政が既に活用した成果>

特に記載すべき事項はない。

#### <行政が活用することが見込まれる成果>

環境政策の社会的合理性を担保する仕組みを考える上で、倫理的視座をどのように組み込むかを検討した。気候変動リスク管理という課題は、とくに世代間や国際間の正義についての理解や倫理的な価値判断を問う課題であることから、倫理的な検討課題や科学的知見の倫理的な含意を整理して、公共的な議論の場に顕在化させることが不可欠であるが、現状ではその状況が十分に整っていない。このため、気候変動の倫理的側面に関する人文社会科学系の研究を促進し、それらの研究者等が「媒介専門家」としての役割を担い、市民の理解、判断を支援する体制を整えることが、環境政策を推進する上で必要であることを示唆した。

さらに気候工学の研究や実施が温暖化対策として視野に入れられるとしても、「気候の正義」に適った排出許容量の分配のあり方に関する合意形成、および削減目標を実効化するための国際的なガバナンス体制の構築・強化が不可欠な前提条件となることを明示した。

### 6. 国際共同研究等の状況

特に記載すべき事項はない。

### 7. 研究成果の発表状況

#### (1) 誌上発表

##### <論文（査読あり）>

特に記載すべき事項はない。

##### <査読付論文に準ずる成果発表>

特に記載すべき事項はない。

##### <その他誌上発表（査読なし）>

- 1) 藤垣裕子、草深美奈子、山内保典、兪石洪他「不確実性の評価：ポスト・ノーマル・サイエンスとNUSAP」（2013） 翻訳論文を中心として、ポスト・ノーマル・サイエンスとNUSAPを紹介する冊子として編集、作成。S10主催で開催した国際ワークショップの参加者に配布。
- 2) 山内保典、草深美奈子「不確実性アセスメントのエクササイズ」（2014） NUSAPの具体的手法を学ぶための教材として編集、作成。研究者、教育関係者に配布。
- 3) 藤垣裕子「環境省環境研究総合推進費 戦略的研究プロジェクトS-10:地球規模の気候変動リスク管理の構築に関する総合的研究テーマ5：気候変動リスク管理における科学的合理性と社会的合理性の相互作用に関する研究」（2017）テーマ5の成果をまとめた報告書として作成、関係分野の研究者に配布。

#### (2) 口頭発表（学会等）

##### 口頭発表（学会等）

- 1) 草深美奈子・藤垣裕子：第12回科学技術社会論学会（2013）「地球規模の気候変動リスク管理における社会的合理性についての理論的検討1：不確実性評価の取り組み-NUSAPを事



例として」

- 2) 兪石洪・藤垣裕子：第12回科学技術社会論学会（2013）「地球規模の気候変動リスク管理における社会的合理性についての理論的検討2：気候変動についての市民（関与）の態度と問題のフレーミングの影響」
- 3) 草深美奈子、藤垣裕子：第13回科学技術社会論学会（2015）「地球規模の気候変動リスク管理における社会的合理性についての理論的検討3：市民が専門家に任せたいと考える課題における社会的合理性とは」
- 4) 草深美奈子：第14回科学技術社会論学会（2015）「地球規模の気候変動リスク管理における社会的合理性についての理論的検討4：気候変動リスクとシティズンシップ」
- 5) 桑田学：第14回科学技術社会論学会（2015）「〈アントロポセン〉における気候工学の意味：倫理的・技術的視点から」
- 6) 桑田学・草深美奈子：第15回科学技術社会論学会（2016）「気候変動問題をめぐる社会的合理性と倫理」

### （3）知的財産権

特に記載すべき事項はない。

### （4）「国民との科学・技術対話」の実施

- 1) 環境省環境研究総合推進費 戦略研究プロジェクトS-10 一般公開シンポジウム『地球規模の気候リスクにどう対処するか～人類の選択肢を考える』、藤垣裕子 パネリストとしてセッション2：パネル討論に登壇（2014年12月1日、14:00-17:00、東京大学伊藤国際学術センター伊藤謝恩ホール、参加予定者300名）
- 2) 環境省環境研究総合推進費 戦略研究プロジェクトS-10 一般公開シンポジウム『地球温暖化対策の長期目標を考えるーパリ協定の「1.5℃」、「2℃」目標にどう向き合うか？』、藤垣裕子「国際合意と社会的合理性：目標選択における社会の判断」（2016年11月21日、14:00～17:00、東京大学伊藤国際学術センター伊藤謝恩ホール）

### （5）マスコミ等への公表・報道等

特に記載すべき事項はない。

### （6）その他

特に記載すべき事項はない。

## 8. 引用文献

- 1) Wolf, J., Brown, K., & Conway, D. 2009: Ecological citizenship and climate change: perceptions and practice. *Environmental Politics*, 18(4), 503-521.
- 2) Bickerstaff, K., Simmons, P., & Pidgeon, N. 2008: “Constructing responsibilities for risk: negotiating citizen-state relationships”, *Environment and Planning A*, 40(6), 1312-1330.

- 3) Leiserowitz A. et al. 2013: *Public Support for Climate and Energy Policies in November 2013*.  
<http://environment.yale.edu/climate-communication/files/Climate-Policy-Report-November-2013.pdf>
- 4) Moser, S. 2010: “Communicating climate change: history, challenges, process and future directions”, *Wiley Interdisciplinary Reviews-Climate Change* 1, 1-27.
- 5) Leiserowitz A. et al. 2014: op. cit. 1).
- 6) Renn, O. 2011: “The social amplification/attenuation of risk framework: application to climate change,” *Wiley Interdisciplinary Reviews-Climate Change*, 2(2), 154-169.
- 7) Moser, S. 2010: op. cit. 4).
- 8) Fiorino, D. J. 1990: “Citizen participation and environmental risk: a survey of institutional mechanisms”, *Science Technology & Human Values*, 15(2), 226-243.
- 9) Renn, O. 2008: *Risk Governance: Coping with Uncertainty in a Complex World*. Earthscan, 284-331.
- 10) *ibid.*
- 11) Kolstad C. et al. 2014: “Social, economic and ethical concepts and methods,” contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*, Cambridge University Press, Chapter 3, 173-248.
- 12) Shue, H. 1992: “The unavoidability of justice”, Hurrell, A. and Kingsbury, B. (eds.,) *The International Politics of the Environment: Actors, Interests and Institutions*, 373-397.
- 13) Kolstad C. et al. 2014: op. cit. 11).
- 14) Shue, H. 2001: “Climate”, D. Jamieson (ed.,) *A Companion to Environmental Philosophy*. Blackwell.
- 15) *ibid.*
- 16) *ibid.* 宇佐美誠 2012: 「グローバルな経済的正義」 日本法哲学会編『国境を越える正義—その原理と制度—』有斐閣 9-26.
- 17) Shue, H. 2005: “Responsibility to future generations and the technological transition”, Sinnott-Armstrong, W. and Howath, R. B. *Perspectives on Climate Change: Science, Economics, Politics, Ethics*. Elsevier, 265-283. Shue, H. 2014: *Climate Justice: Vulnerability and Protection*. Oxford University Press, 18.
- 18) Shue H. 1992: op. cit. 12)
- 19) *ibid.*
- 20) Eckersley, R. 2016: “Responsibility for climate change as a structural injustice. Gabrielson, T., Hall, C., Meyer J. M. and Schlosberg D. (eds.,) *The Oxford Handbook of Environmental Political Theory*, Oxford University Press, 346-7.
- 21) Gardiner, S. M. 2004: “Ethics and global climate change”, *Ethics*, 114(3), 556.
- 22) Fleurbaey, M. et al. 2014: “Sustainable development and equity,” contribution of

- Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*, Cambridge University Press, Chapter 4, 283-350. 明日香壽川 2015: 『クライメート・ジャスティスー温暖化対策と国際交渉の政治・経済・哲学ー』日本評論社.
- 23) Shue H. 2001: op. cit. 14). Shue H. 2014: op. cit. 205, 17).
- 24) Vanderheiden, S. 2016: “Environmental and climate justice”, Gabrielson, T., Hall, C., Meyer J. M. and Schlosberg D. (eds.,) op. cit. 17), 321-332.
- 25) ibid. 宇佐美誠 2013: 「気候の正義ー政策の背後にある価値理論ー」公共政策研究(13), 7-19.
- 26) 宇佐美 2013, 前掲論文 25) 17.
- 27) 明日香, 前掲書 48, 155.
- 28) 同書, 155.
- 29) Sunstein, C. R. 2002: *Risk and Reason: Safety, Law, and the Environment*. Cambridge University Press.
- 30) 松王政浩 2013: 「地球温暖化問題における市民の役割, 科学者の役割ー科学技術社会論学会シンポジウム『地球温暖化問題と科学コミュニケーション』報告, 哲学者の立場からー」科学技術コミュニケーション(14), 55-66.
- 31) Stern, N.H. et al., 2006: *Stern Review: The Economics of Climate Change*. Cambridge University Press.
- 32) 松王 前掲論文 30).
- 33) Smith, G. 2003: *Deliberative Democracy and the Environment*, Routledge.
- 34) 桑田学 2005: 「エコロジック的熟議民主主義への潮流」『公共研究』2/2, 238-282. 桑田学 2009: 「エコロジカル・シティズンシップの政治経済学: 市場・公共圏・非市場経済秩序」『環境思想研究』Vol.2, 66-80.
- 35) Light, A. and Katz, E., eds. 1996: *Environmental Pragmatism*, Routledge. Eckersley, R. 2002: “Environmental pragmatism, ecocentrism, and deliberative democracy”, Minter
- 36) Eckersley 2002, ibid.
- 37) Eckersley, R. 2004: *The Green State: Rethinking Democracy and Sovereignty*, The MIT Press, 119.
- 38) ibid., 131.
- 39) ibid., 111.
- 40) Dobson, A. 1996: “Representative democracy and the environment”, William M. Lafferty and J. Meadowcroft (eds.) *Democracy and the Environment: Problems and Prospects*, Edward Elgar, 124-139.
- 41) Eckersley 2004, op. cit. 38), 135.
- 42) ドブソン, アンドリュー 2006: 福士正博・桑田学訳 『シティズンシップと環境』日本経済評論社: Dobson, A. 2003: *Citizenship and the Environment*, Oxford University Press. Cao B. 2015: *Environment and Citizenship*, Routledge.
- 43) ドブソン 2006, 前掲書 43), 134, Dobson 2003, op. cit. 43) 134.
- 44) 桑田 2009, 前掲論文 34) 70.

- 45) ドブソン 2006, 前掲書 43).
- 46) ドブソン 2006, 前掲書 43), 16. Dobson 2003, op. cit. 43) 13.
- 47) 桑田 2009, 前掲論文 34) 70.
- 48) *ibid.*
- 49) ドブソン 2006, 前掲書 43), 176. Dobson 2003, op. cit. 43).
- 50) 桑田学 2003: 「訳者解説」アンドリュー・ドブソン著、福士正博・桑田学訳『シチズンシップと環境』日本経済評論社, 285.
- 51) Valencia Sáiz, A. 2005: “Globalisation, cosmopolitanism and ecological citizenship”, *Environmental Politics*, 14(2), 163-178.
- 52) Hayward, T. 2006: “Ecological citizenship: justice, rights and the virtue of resourcefulness”, *Environmental Politics*, 15(3), 435-446.
- 53) Valencia Saiz., 2005, op. cit. 51).
- 54) Luque, E. 2005: “Researching environmental citizenship and its publics”, *Environmental Politics*, 14(2), 211-225.
- 55) MacGregor, S. 2006: “No sustainability without justice: a feminist critique of environmental citizenship”, Dobson, A. and Bell, D. (eds.,) *Environmental Citizenship*, The MIT Press. 101-126.
- 56) *ibid.*, 116.
- 57) *ibid.*, 117.
- 58) ヤング, アイリス・マリオン 2014: 岡野八代・池田直子訳『正義への責任』岩波書店: Young, I. M. 2011: *Responsibility for Justice*, Oxford University Press. Eckersley 2016, op. cit. 20) 350.
- 59) Eckersley 2016, *ibid.* 351.
- 60) 宇佐美 2012, op. cit. 16), 16.
- 61) ヤング, 前掲書 58), Eckersley 2016, op. cit. 58).
- 62) Eckersley *ibid.*, 359.
- 63) Hayward, T. 2000: “Constitutional environmental rights: a case for political analysis”, *Political Studies* 48, 558-72.
- 64) *ibid.*,
- 65) 日本弁護士連合会編 1991: 『森林の明日を考える』有斐閣.
- 66) Valdivielso, J. 2005: “Social citizenship and the environment”, *Environmental Politics*, 14(2), 239-254. 桑田 2009, 前掲論文 35).
- 67) 松王 2013, 前掲論文 30).
- 68) 安全なエネルギー供給に関する倫理委員会 2013: 『ドイツ脱原発倫理委員会報告: 社会共同によるエネルギーシフトの道すじ』(吉田文和・ミランダ・シェラーズ編訳)大月書店, 40.
- 69) シェラーズ, ミランダ. 2013: 「日本の読者のみなさんへのメッセージ」安全なエネルギー供給に関する倫理委員会『ドイツ脱原発倫理委員会報告: 社会共同によるエネルギーシフトの道すじ』(吉田文和・ミランダ・シェラーズ編訳)大月書店, 8.
- 70) Shue 1992, op. cit. 12). Gardiner 2004, op. cit. 21).

- 71) Funtowicz S. O., and Ravetz, J. R. 1986: Policy-Related Research: A Notational Scheme for the Expression of Quantitative Technical Information. *The Journal of the Operational Research Society*, 37(3), 243-247.
- 72) Sluijs, et.al. 2005: Combining quantitative and qualitative measures of uncertainty in model-based environmental assessment: The NUSAP system. *Risk Analysis*, 25(2), 481-492.
- 73) Turnpenny, J., Jones, M., & Lorenzoni, I. 2011: Where Now for Post-Normal Science?: A Critical Review of its Development, Definitions, and Uses. *Science Technology & Human Values*, 36(3), 287-306.
- 74) van der Sluijs et al 2002: *Uncertainty assessment of the IMAGE/TIMER B1 CO2 emissions scenario, using the NUSAP method*: Dutch National Research Programme on Global Air Pollution and Climate Change.
- 75) *ibid.*
- 76) Royal Society 2009 : *Geoengineering the Climate: Science, governance and uncertainty* (Royal Society Policy document 10/09).
- 77) Keith, David W. et al. 2010: "Research on global sun block needed now," *Nature*, 463, 426-427.
- 78) 杉山昌広, 西岡純, 藤原正智 2011: 「気候工学 (ジオエンジニアリング)」『天気』58.7, 577-598.
- 79) 杉山昌広, 西岡純, 藤原正智, 前掲書.
- 80) Asilomar Scientific Organizing Committee (ASOC) 2010: "The Asilomar Conference Recommendations on Principle for Research into Climate Engineering Techniques," Climate Institute, Washington D.C.
- 81) Scott, D. 2012: "Insurance Policy or Technological Fix? The Ethical Implications of Framing Solar Radiation Management" in Christopher J. Preston (ed.), *Engineering the Climate: The Ethics of Solar Radiation Management*, Lexington Books.
- 82) Weinberg, A.M. 1967: *Reflections on Big Science*, Cambridge, MA: MIT Press.
- 83) Verbeek, P. 2011: *Moralizing Technology: Understanding and Designing the Morality of Things*, The University of Chicago Press. (鈴木俊洋訳『技術の道德化：事物の道德性を理解し設計する』法政大学出版局、2015年) .
- 84) Verbeek, *op.cit.*
- 85) Hamilton, C. 2013: 'The Ethical Foundations of Geoengineering,' in Wil C.G. and Andrew L.S. (eds.), *Climate Change Geoengineering: Philosophical Perspectives, Legal Issues, and Governance Frameworks*, Cambridge: Cambridge University Press.
- 86) Jamieson, D. 2014: *Reason in a Dark Time*, Oxford: Oxford University Press.
- 87) Royal Society *op.cit.*
- 88) Jamieson, D. *op.cit.*
- 89) Crutzen, P. J. 2006: "Albedo Enhancement by Stratospheric Sulfur Injections: A Contribution to Resolve a Policy Dilemma," *Climatic Change* 77, 211-219.

- 90) Gardiner, S. M. 2010: “Is “Arming the Future” with Geoengineering really the Lesser Evil ?,” in Gardiner, S. M. et. al (eds.), *Climate Ethics: Essential Readings*, New York: Oxford UP.
- 91) Crutzen, P. J. op.cit.
- 92) Gardiner, S. M. 2011: *A Perfect Moral Storm: The ethical tragedy of climate change*, Oxford UP.
- 93) Baum, S. D. et al. 2013: “Double catastrophe: intermittent stratospheric geoengineering induced by social collapse,” *Environment Systems & Decisions* (33)1, 168-180.
- 94) Preston C. J. 2012, ‘Solar Radiation Management and Vulnerable Populations: The Moral Deficit and its Prospects,’ in Christopher J. Preston (ed.), *Engineering the Climate: The Ethics of Solar Radiation Management*, Lexington Books.
- 95) Baum, S. D. et al. op.cit.
- 96) Preston C. J. 2013: “Ethics and Geoengineering: reviewing the moral issues raised by solar radiation management and carbon dioxide removal,” *WiRES Clim Change*, 4, 23-37.
- 97) Jamieson, D. op. cit.
- 98) Agamben, G. 2003: *Stato di eccezione*, Torino, Bollati Boringhieri, (上村忠男・中村勝己訳『例外状態』未来社, 2007年).
- 99) Clark, N. 2014: “Geo-politics and the disaster of the Anthropocene,” in M. Tironi et al (eds.) *Disasters and Politics: Materials, Experiments, Preparedness*, Wiley-Blackwell.
- 100) Svoboda, T. 2016: “Aerosol Geoengineering Development and Fairness,” *Environmental Values*, 25, 51-68.
- 101) Baum, S. D. et al. op.cit.

## (2) 気候変動に係るトレードオフに関する意思決定パターンの研究

三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社

宗像 慎太郎・森本 高司・高橋  
溪・大澤 拓人（平成24年度のみ）

平成24～28年度累計予算額：94,344千円（うち平成28年度：18,145千円）

予算額は、間接経費を含む。

### [要旨]

気候変動を巡る科学者と市民の認識の相違が、市民の科学的合理性の欠如ではなく、規範や組織内の立場を踏まえた社会的合理性を持つものであることを、社会調査を通じて明らかにした。

調査にあたっては、気温上昇の影響、緩和策の効果・費用・副作用、費用負担の考え方等について、自身の選択のもたらす意味を表示する簡易シミュレータを使用し、最終的に選択された目標水準と緩和量との間に大きな不整合のない回答を得た。日本、アメリカ、ドイツ、フランスそして中国での調査の結果、市民の大部分がトレードオフを考慮したうえで1.5°C～2.0°Cという目標を選択すること、社会観については各国で傾向が異なり、それが気候変動レジームに影響を与えていること、が確認された。また国内調査の結果、社会的意思決定について市民の6割が科学者や行政への権限移譲を認めていること、損益考量だけではなく、規範等適切性・正当性を判断根拠として採用していることが明らかになった。このように温暖化を巡る社会的意思決定では、自然科学的合理性と社会的合理性が両輪をなし、特に専門性の高い内容については権限委譲という社会的に合理性の高い判断が下され、結果として市民は温暖化に関する専門知識に関心を示さない、という状況が生まれている。

### [キーワード]

気候変動、社会的合理性、grid & group、規範的判断、権限委譲

### 1. はじめに

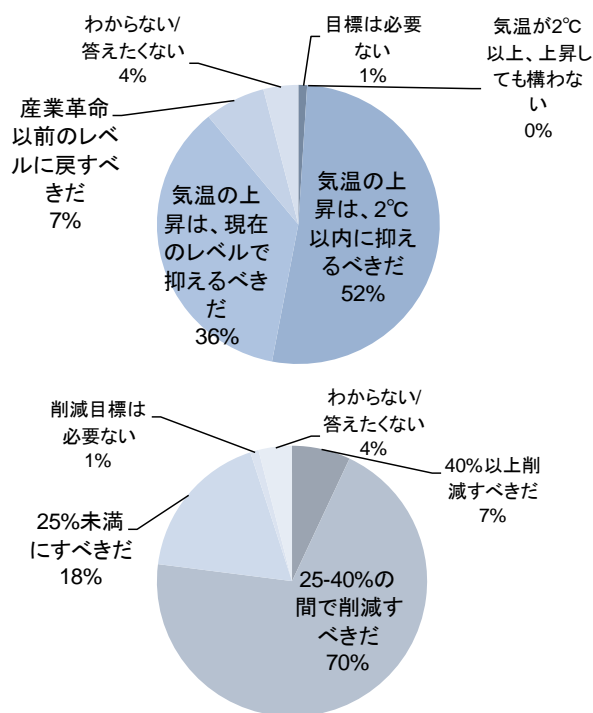
歴史的に見て、気候変動は科学者によって現象として予見され、その後も科学者の積極的な社会活動を通じて社会問題として認識されるようになったイシューである。少なくとも1990年代まで、気候変動を巡る議論は科学者有志のコミュニティが主導的役割を果たしてきたが、2000年代以降は一般社会側での議論・検討が本格化し、政治イシューとしての側面がより強く表れつつある。このように気候変動が社会問題としての位置づけ得ることは、科学コミュニティ側が当初強く望んでいたことではあるものの、社会で生じている議論の内容については、必ずしも科学コミュニティの期待通りには進んでこなかった、という面も見え始めている。

人為的気候変動という科学的仮説の支持や、対策の必要性の認識において、市民と科学者の間に大きな差異があると主張されている<sup>1)</sup>。科学者と市民は何が異なっているのか。この問題への典型的な接近法の一つが、欠如モデルに基づく分析である。欠如モデルとは「非専門家たる市民は、理性的判断に必要な科学知識を著しく欠いた状態にある。従って正しい科学知識を注ぎ込む

ことによって、より正しい判断が可能になる。」という仮説であり、啓蒙型の科学コミュニケーションの論理基盤である。例えば2009年、国連気候変動枠組条約の締約国会合にあわせ世界38カ国44地域で開催されたWorld Wide Views (WWVs) では、無作為抽出された約4,000人の市民が、同一の科学情報を与えられて討論した上で、温暖化対策目標等について判断を下した(図(2)-1)<sup>2)</sup>。科学的妥当性と社会的中立性を目指したこの取り組みは、前述の問題点の多くに当時最良の努力の下で組織的に対応したという点で高く評価できる。それでも一部の専門家<sup>3)</sup>からは、回答間の不整合及び選択肢そのものがそもそも非現実的に温暖化対策推進寄りだったことが指摘されている。WWVsのように、科学的不確実性を伴う複雑な社会問題について市民が討議し検討する方法は数多く試行されて来たが、そこには「市民は結局『十分に』理解できていないのではないか」という懸念が常に付きまとってきた。

科学的な誤解や迷信が極端な社会問題を引き起こしているケースであれば、科学的な啓発によってその誤解を解くことで、事態を収束できるかもしれない<sup>4),5)</sup>。しかし気候変動を巡る現在の論争においては、本当に欠如モデルは成立しているのだろうか。例えばKellstedt et al. (2008)は、気候変動への関心や個人の努力の有効性の認識についてその要因を調査した結果、教育水準及び気候変動に係る知識状態は、関心や有効性の認識をむしろ引き下げる因子となっていた、と報告している<sup>6)</sup>。Jaeger et al. (1993)は、人々が温暖化対策関連の行動をとっているかどうかを目的変数とし、知識関連変数(知識、学歴等)、社会人口関連変数そして社会文化関連変数(関連規則との接点、気候変動に関する対話機会、政治への関心)との関連を調査した。その結果、知識関連変数については十分な影響が確認されなかったと報告した<sup>7)</sup>。Malka et al. (2009)は、気候変動に関する知識の有無が与える影響について、他の要因との相互作用を分析した。その結果、支持政党との組み合わせにより、科学知識の効果は正反対になることが明らかとなった<sup>8)</sup>。これらはいずれも、気候変動問題において科学知識の与える影響は状況依存的であり、単純な欠如モデルは必ずしも成立していないことを示している。

他の接近法としては、科学的判断と異なる判断システムを仮定する方法がある。Epstein (1994)やSlovic et al. (2004)は、人間の判断システムには、科学や計算のように抽象概念を用いて論理的に情報を処理する分析的システムと、総体的かつ直観的に具体的心象を連想することで情報を処理する経験的システムが併存しており、経験的システムは分析的システムに先行して急速かつ自動的に作動し、リスクに関する判断に影響を与える、と主張している<sup>9),10)</sup>。Weber (2006)は、特に不確実性が高い状況では、経験的システムは分析的システムより結論に強く影響する、とし



図(2)-1 日本で開催されたWWVsでの回答(左: 気温上昇目標水準、右: GHGs削減目標水準)



ている<sup>11)</sup>。科学と異なる市民の判断ロジックを欠陥の一種とし、専門家による「正しい判断モデル」と対置するメンタルモデルアプローチ<sup>12),13)</sup>と異なり、経験的システムを人類共通かつ建設的に位置付けたことで、この接近法はより高い一般性を獲得している。特に分析的システムを作動させる判断が、科学以外の熟慮全体を含むものであることを再認識させたことは、正誤にこだわるメンタルモデルアプローチには期待できなかった成果である。

以上から、市民と科学者とで気候変動の認識が異なるとすれば、そこには大きく3種類の可能性があると考えられる。即ち大きな科学的誤解を基礎とする判断、心象に基づく判断、そして科学以外の合理性に基づく熟慮である。科学的不確実性が大きいとき、人が科学を傍証の一つに相対化し、他の事情を重視して熟慮することは、非科学的ではあっても非合理的とは言えないだろう。特にMalka et al. (2009)の報告は、科学を周辺的情報として利用する論理が、社会に共有されていることを示唆している<sup>14)</sup>。科学という知識体系の体現者であろうと価値中立性の実践を模索する科学者と異なり、市民は社会の成員としての立場で気候変動問題に向き合っているとも考えられるのである。

## 2. 研究開発目的

本研究は、科学の視点から非合理的とみなされがちな市民の意思決定が、社会の視点から合理性を持つものであることを、社会調査を通じて明らかにすることを目的としている。この目的のために、本研究では気候変動に係る意思決定において重要なトレードオフ関係の体系的整理、気候変動リスクのトレードオフ情報を極力包括的かつ整合した形で結びつけ意思決定者に情報を提供する「簡易政策シミュレータ」の作成、簡易政策シミュレータを用いた5か国社会調査とその結果に基づく社会的合意水準の推定に取り組む。また日本においては、社会的意思決定に係る権限委譲意識や、狭義の合理性（考量的、自然科学的合理性）だけでなく広義の合理性（規範を含む社会的合理性）の採用状況について仮説を検証する。総括として、意思決定パターン、意思決定上重要なトレードオフとその特徴、日本及び海外調査の比較、これらから考えられる政策検討上の留意点を整理する。

## 3. 研究開発方法

本研究は、基本概念の整理、気候変動影響リスク及び緩和策リスクのトレードオフ関係の特徴づけ、気候変動リスクのトレードオフ情報を極力包括的かつ整合した形で結びつけ意思決定者に情報を提供する「簡易政策シミュレータ」の構築、簡易政策シミュレータを用いた国際調査、社会調査結果に基づく社会的合意の水準の推定、国内調査に基づく権限委譲や規範的判断を含む総合判断モデルの検討を進める。

基本概念の整理では、気候変動問題を含む、空間的・時間的・社会的な広がりを持つ地球環境問題に係る社会調査及び意思決定パターンに関する先行研究を調査した。文献収集では、まずMaibach et al.による一連の”SixAmericas”関連報告書及びJagerらによるオランダ国立公衆衛生環境研究所(RIVM)の温暖化関連の研究報告書において重要な出典となっている論文を特定し分析することで重要概念、論文、キーワードの候補を挙げた。次いで論文データベースを用いて随時キーワード検索及び相互参照関係検索を実施し、関連先行研究を広く収集し、分析した。

気候変動リスクのトレードオフの特徴づけでは、基本概念の整理結果を枠組みとして、まずIPCC

第4次評価報告書（以下AR4）から整合性の高い関連情報をパッケージ化して抽出するための分析を実施した。次いでこれらAR4情報の背景・前提となる社会統計等について、排出シナリオ特別報告書<sup>15)</sup>から関連情報を抽出した他、不足する情報を国連機関の関連統計から抽出した。特に適応策については、AR4において量的情報が欠けると判断し、「気候変動対策に要する投資・金融フロー」<sup>16)</sup>等から補完情報の抽出を試みた。なお対象とすべき社会的リスクの包括性を側面から確認するために、「低炭素社会叙述ビジョンの構築」<sup>17)</sup>、「脱地球温暖化と持続的発展可能な経済社会実現のための対応戦略の研究」<sup>18)</sup>、「将来予想される社会問題の俯瞰的調査」<sup>19)</sup>、「社会問題の抽出・シナリオ設計業務報告書」<sup>20)</sup>等、AR4以降に発表された我が国の関連調査を分析した。

簡易政策シミュレータの構築においては、数千人乃至1万人規模のWeb社会調査及び有識者・ステイクホルダーを対象とした対面調査で利用することを主目的とし、これらのシミュレータ利用者が試行を反復しつつ意思決定することを想定したシステムを構築した。また一部の内容については、調査国に合わせ微修正した。

国際調査では、年齢、就業状況・就業先産業の2変数で層化し、調査時点で得られる最新の社会統計に基づき、各国Webモニタに比例割当を実施した。この結果から、目標温度、排出削減量及び対策実施費用に関する分布を求めた。また排出削減及び対策実施費用の許容水準を決定する因子を線形モデルに基づき推計した。

総合判断モデルの検討では、国内で進められつつある温暖化対策を対象に、個人としての賛否、市民の帰属する様々なスケールのコミュニティ（家庭、職場、地域及び国政）の意思決定状況、自身の判断とコミュニティの判断の関係やそれに対する満足度を調査し、権限委譲の進展と規範的判断の採用状況を確認した。

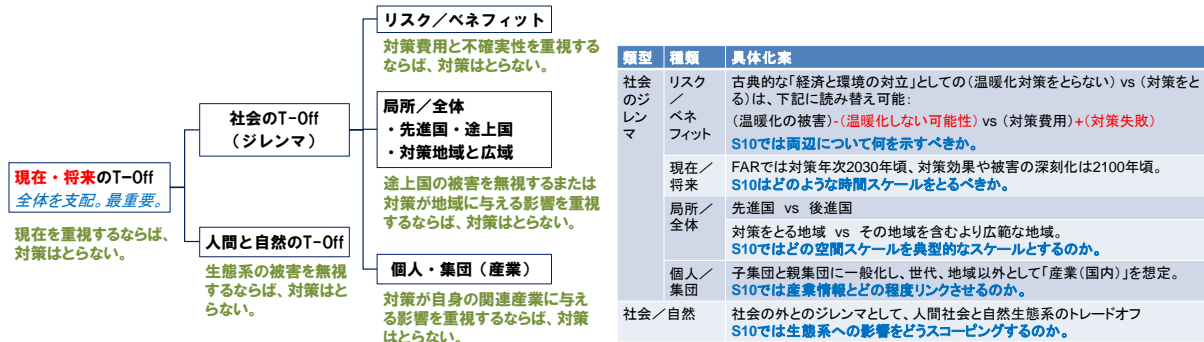
## 4. 結果及び考察

### （1）基本概念の整理

#### 1) トレードオフの整理：存続のジレンマ

トレードオフに関しては、空間的・時間的・社会的な広がりを持つ地球環境問題に関し人と社会がどのようなトレードオフを抱えているのかに関する「存続のジレンマ（survival dilemma）」が一般性のある概念として挙げられる<sup>21)</sup>。これは現在と未来のジレンマ、損失見込みと利益見込みのジレンマ、当該地域と他地域のジレンマそして個人と集団のジレンマの4類型からなる。気候変動問題を一般的に捉えた場合、ここで指摘される対立は深刻な課題として既に顕在化していることから、気候変動に係るトレードオフを検討する際の一つの基軸群としてこれを採用するのが有効である。更に存続のジレンマが社会内のジレンマであることを考慮すると、社会と社会外（例えば自然生態系）とのジレンマについて、今後追加検討の余地があると考えられる。本研究では気候変動問題にこれらのトレードオフ間の相互関係や具体的な内容について検討し、図(2)-2の結果を得た。これらのジレンマに係る意思決定では客観的な最適解が存在しないため、人は価値判断を迫られることとなる。よって次に必要となるのは、人の価値判断、特に不確実性が大きくリスクのトレードオフとなる課題の判断に対する基本体系を仮定することとなる。

図(2)-2 気候変動リスクのトレードオフの基本構造(左)及びその内容(右)

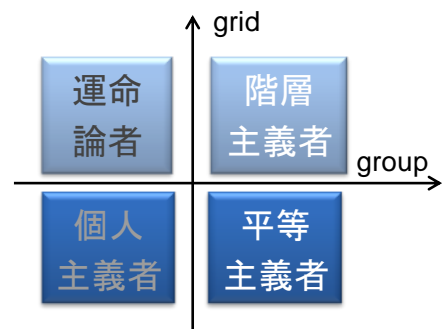


2) 社会観: リスクの文化理論

市民が気候変動を社会的なリスク問題として定式化する様式の考察には、社会的価値観及び社会観が社会の成員に与える影響についての理論が有用な視座を提供する。

Dake (1992) は、環境・衛生・安全に係るリスクを巡る欧米での論争で2つの論点を指摘した。第一の指摘は、市民のリスク認識に関する問題提起であり<sup>1)</sup>、第二は原子力発電の利用を巡るドイツとフランスの論争の内容に関する指摘である<sup>2)</sup>。第一の指摘は、社会的なリスク認識(評価)は自然科学だけで説明できるものではなく、社会変化や社会観に強く依存していることを明らかにしている。第二の指摘は、リスク管理の論点が規制科学の範囲に留まらず、多様かつ根本的な社会構造変化にまで広がることを意味している。社会がリスク問題の取り扱いについて検討するとき、このように社会に関する価値観は重要な役割を果たす。

その中核となるのが、リスクの文化理論である。この理論では、社会集団は日頃の営みの中で、独自の世界観と社会管理様式を集団表象として形成する<sup>24)</sup>。この世界観は無意識のうち個人意識に取り込まれ、個人にいやおうなく影響を課す。このようにリスクの文化理論は、個人に対し外在する社会的価値観が個人の意識に作用するというDurkheim (1895)の社会的事実の概念<sup>25)</sup>を用いて、個人であろうと人は完全な自由意思ではなく、社会集団の成員として、少なからず類型化された様式の下で意思決定を下すと説明する。ここで世界観とは、世界に向き合う際の社会的、文化的、政治的姿勢であり、複雑な状況に直面した際に個々人の行動の指針となるものと定義される<sup>26)</sup>。リスクの文化理論は、このように不確実な事象の解釈や対応を巡る対立を世界観の違い



図(2)-3 Grid-group理論における、標準的な4類型

<sup>1)</sup> 「工業化された現代社会が、他の地域や過去のどの社会よりも安全な暮らしを提供していることは明らかである。それなのになぜ、アメリカ人の4人に3人は、過去20年よりも多くのリスクに囲まれている、と日常的に感じているのだろうか。なぜ、以前は安全だと見なされていた行為も、時間とともに危険な行為として認識されるようになるのだろうか。」<sup>22)</sup>

<sup>2)</sup> 「それらの論争は、技術の採否や安全基準の選択に留まる範囲のものではなかった。原子力発電の利用がもたらす社会的・政治的な意味や、異なる生活様式の在り方を選ぶことの含意を含む、根本的な議論だったのである。」<sup>23)</sup>

によるものと説明し、その世界観は行動の拘束性（grid）と目的の集団性（group）の2軸で4類型（個人主義者、階層主義者、平等主義者、運命論者）に大別できるとした（図(2)-3）<sup>28), 29), 30)</sup>。これらはリスク文化理論における標準類型であるが、それまでの社会科学で語られてきた、標準的な価値観の多重性（個人主義と集団主義の対立、規制と市場主義の対立等）を反映したものと評価されている<sup>30)</sup>。

Thompson and Rayner (1998) は、最も単純な価値観のセットとして表(2)-1を提案している<sup>31)</sup>。またvan Asselt and Rotmans (2002) は、各類型が判断に用いる基本的な規則を表(2)-2のように整理した<sup>32)</sup>。なおこれらの整理において、類型「運命論者」はモデル化されないことが多い。これは「運命論者」が「一貫性がなく、受動的」と特徴づけられ、本質的に論争には参加しない、と見なされるからである<sup>33)</sup>。

表(2)-1 市民の連帯に関する議論と価値観の関係

連帯の類型	市場的連帯	階層主義的連帯	平等主義的連帯
自然観	安定で堅牢。	制御困難だが耐性がある。	不安定で脆弱
気候変動の根本原因	不適切な価格設定。	人口増。	浪費
政治的傾向	自由主義。個人主義。	社会契約主義。	平等主義
利益配分原理	先行獲得者が権益保有。	現状に比例して配分。	全員で均等配分
リスクの受容確認	価格にリスクプレミアムを反映。	公式な手続きの残渣としてのリスクは受容する、という社会契約を仮定。	明確な同意意思を示した者のみが同意。
失敗に対する責任の問い方・取り方	市場を通じて被害・損失を分散することで対応。	様々なテーマに適用可能な大型予算を組み対応力を確保。	違反者を厳罰に処す
世代間の責任	タイミングを計ることの価値が高い。その結果、現在に対する責任は、将来に対する責任より重い。	現在がやや重視される。現世代は政治イシューについて所定の将来に責任を負うが、将来世代は現在世代の正統性の上に立つという前提の下、現在の事情により均衡が図られる。	将来に対する責任は、現在に対する責任より重い
割引率	比類なく高い。	個人主義者よりも低い傾向を持つ。複雑な公式規則・手順を順守した様式で決定される。	ゼロに近い値。負の場合もある。

表(2)-2 リスクの文化理論における類型の特徴

世界観の類型	個人主義者	階層主義者	平等主義者
特徴	市場主義	規制重視	環境問題に敏感
判断の規則1	自由市場と規制緩和。経済成長と技術の発展は人間の進歩である。	社会は規制と階層性によって安定する。結果の不平等は許容されねばならない。	自然は脆弱で保護を要する。環境リスクは回避で対応。予防措置は事後措置より優れている。
判断の規則2	個人の進歩と物質的な自己利害が動機となる。成功は個人に帰する。	リスク回避。急激な変化を嫌う。容易な行動を優先し、現状を維持を重視。	平等であることの重視。
判断の規則3	自然は頑健。	専門性と経験に裏付けられた権威を重視。	経済は手段であり目的ではない。配慮ある消費行動が重要。
判断の規則4	課題は解決できると考え、リスクは好機を伴う困難と見る。	権力と地位が行動の動機となる。	人間は本質的に共同体を形成するとし、集団の利益を重視。

個人の世界観の調査方法としては、インタビューや質問紙法が取られている。調査項目の例と

しては、表(2)-3のKahan et al. (2007) によるものが挙げられる<sup>34)</sup>。

表(2)-3 Grid-group分析による世界観調査項目

	Gridに関する質問	Groupに関する質問
プラス項目	<ol style="list-style-type: none"> <li>現在の社会は、平均的市民が責任を果たしている中、犯罪者や生活保護受給者が得をしている。</li> <li>現在の社会は、平等ということを重視しすぎている。</li> <li>現在の社会は、あまりに寛大かつ面倒見がよすぎる。</li> <li>「社会的強者」もまた、「社会的弱者」と同じように差別されていると感じる。</li> <li>現在の社会問題の多くは、伝統的な家庭が崩壊したことによって生じている。</li> <li>女性の権利を求める運動は、現在は行き過ぎに感じる。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>人々が誤って自分の人生を損なうことがないよう、法整備が必要なこともある。</li> <li>個人の行動が社会正義の妨げにならないよう、政府は個人の行動を制限すべきだ。</li> <li>人々の基本的ニーズを満たすのは、政府の責任だ。</li> <li>政府は更なる社会目標の達成のためには、個人の自由や選択の幅を狭めるべきだ。</li> <li>人は困ったときには政府に助けを求めるべきだ。</li> </ol>
マイナス項目	<ol style="list-style-type: none"> <li>社会的マイノリティへの差別は、現在もゆゆしき問題である。</li> <li>世界を理解する上で、ある特定の価値体系が、他の価値体系より優れているだろうと考えるのは、時代遅れかつ誤りだ。</li> <li>同性婚は認められるべきだ。</li> <li>貧富の格差、男女格差、人種差別はより大胆に解消されるべきだ。</li> <li>両親は子どもに対して、遅しきよりも感受性の豊かさを求めるべきだ。</li> <li>富がより均等に配分されれば、社会はもっと良くなる。</li> <li>現代社会は、未だ性差別社会だ。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ビジネスで成功した者は、その富を存分に楽しむ権利がある。</li> <li>個人的な問題の解決に政府が時間を割かないようになれば、皆の暮らし向きはむしろ良くなる。</li> <li>政府の規制は、大抵の場合時間と金の無駄だ。</li> <li>政府は日常生活に介入しすぎている。</li> <li>政府の計画ではなく、自由市場こそが、人々に必要とするものを供給する最適な手段だ。</li> <li>あまりに多くの人々が、社会に自分のための便宜を期待している。本来自分ですべきことなのだ。</li> <li>全ての困窮者を扶助するように社会に要請することは誤りだ。</li> <li>政府は人生の在り方についてとやかく言いすぎで、そのようなことは止めるべきだ。</li> <li>個人に対する報酬こそが、主たる労働意欲の源泉である。</li> <li>消費者安全の確保は、政府の仕事ではない。</li> <li>自分の人生にきちんと責任をとらせ、何をすべきか政府が指示しない方が、社会は上手く回る。</li> <li>政府はあまりに多くの人たちに、多くのものを与えようとしすぎる。自活させることが重要だ。</li> </ol>

(訳者注) プラス項目ではgrid/groupスコアが加点され、マイナス項目では減点される。

もちろん、リスクの文化理論が実社会の多様な世界観の全てを描写できるわけではない。それでも複雑な事象に対する人々の姿勢を統合的に説明する試みとして、多くの実証研究に採用されている。Leiserowitz (2006) は、気候変動リスクの認識、関連政策に対する支持そして炭素税に対する支持と、世界観との関連について調査した結果、平等主義のスコアが高まる程、気候変動リスクを強く認識し、関連政策や炭素税への支持を高める傾向が、逆に階層主義及び個人主義のスコアが高まる程、リスク認識を弱め、関連政策や炭素税への反対を強める傾向があることが確認された<sup>35)</sup>。Maibach et al. (2009) は、気候変動について強い危機感を覚えているグループでは平等主義のスコアが高く、気候変動に対して強い懐疑心を抱いているグループは個人主義のスコアが高いと発表している<sup>36)</sup>。Kahan et al. (2012) は、気候変動に対する危機意識と、階層主義及び個人主義のスコアに負の相関があること、及び科学リテラシー及び計算リテラシーは階層

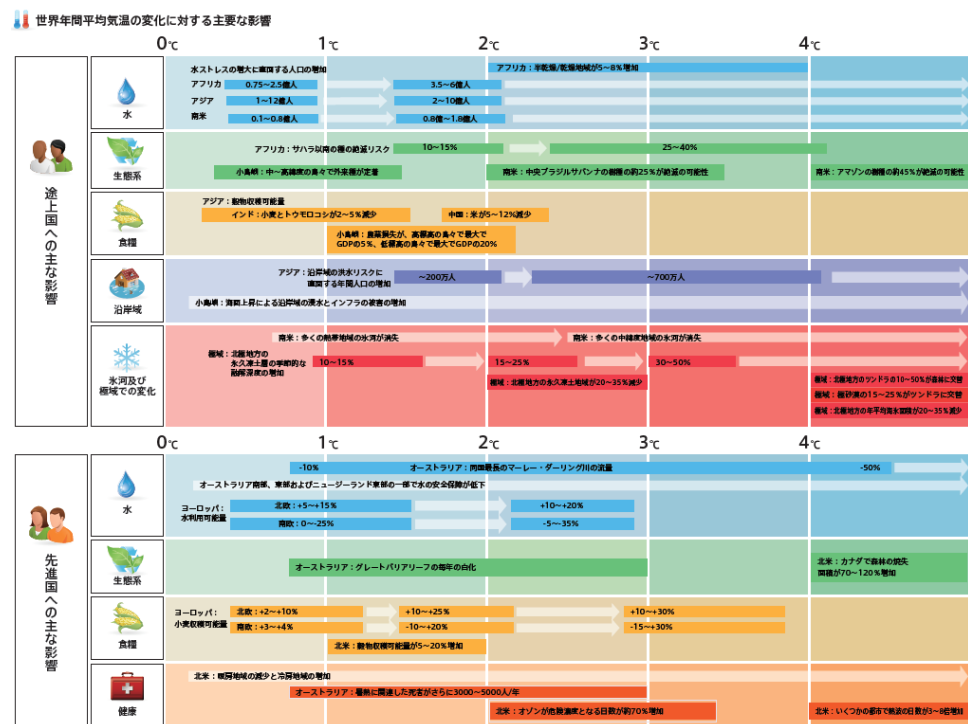
主義者及び個人主義者に関しては、気候変動リスク認識と負の相関を持つことを明らかにした<sup>37)</sup>。

(2) 気候変動リスクのトレードオフの特徴づけ

リスクの特徴づけにあたっては、AR4から中核となる情報として、気温上昇とその影響、緩和策の対策費用と排出削減見込み、及び排出削減による気温上昇抑制効果の3つの中核情報を抽出し、パッケージ化したうえで、図(2)-2の整理に則りトレードオフ情報を追加した。また取り扱うべきリスクの包括性を、国内先行研究を基に確認した。

中核情報の抽出結果は以下のとおりである。第一に気温上昇とその影響に関する情報として、AR4 WG2 20.7.2 Table 20.8を基に、途上国と先進国それぞれで生じる影響をテーマ別に整理した(図(2)-4)。第二に緩和策の対策費用と排出削減見込みに関する情報として、AR4 WG3 11.3.1.5 Table 11.3を基に、途上国と先進国それぞれについて整理した。第三に排出削減による気温上昇抑制効果に関する情報として、AR4 WG3 TS Figure TS.11に示された考え方から計算式を導出し、気候感度に基づく排出削減の不確実性を表現した。

パッケージ化に当たっては、上記中核情報間に基準年次の不整合がないか、前提となる温室効果ガス排出量に明らかな齟齬がないかを確認し、必要に応じてAR4内に関連記述を求め、適宜調整を図った。以上の結果得られた情報のうち緩和策について、トレードオフ情報として緩和策としての失敗の可能性、産業への好影響と悪影響、対策



図(2)-4 世界年間平均気温の変化に対する主要な影響

地域及びより広域的な地域への影響、個人生活への影響、自然・生態系への影響に関する質的情報を追加した(図(2)-5)。気候変動適応策については、IPCCの緩和策による削減効果と相互比較可能な形で特徴づけることができなかつたことから、内容に含めることを断念した。

分業別対策資料

2030年頃に利用可能な対策のうち、1トン-CO2あたりの対策単価が合理的な範囲に収まるものについて、その特徴を整理したものです。

対策分野	対策内容	温室効果ガス削減効果、費用等				対策実施の産業への影響		対策実施がもたらすその他の社会的影響		対策の個人への影響	対策の自然・生態系への影響		
		実施場所	削減可能な温室効果ガス(10億円/トン-CO2)	対策費用単価(円/トン-CO2)≒1	対策費用(億円)	削減効果の可能性	業績や雇用への好影響の可能性	業績や雇用への悪影響の懸念	対策地域への影響(先進国での対策を選択した場合、ご自宅周辺で影響が発生すると仮定下さい)			より広い社会への影響	
エネルギー分野	火力発電の改善 (燃料転換、効率改善等)	先進国	0.76	2,153	16,360	特になし	・電力設備関連の製造業、建設業、天然ガス関連産業・・・新規需要拡大による業績・雇用改善の可能性	・電力会社とその周辺産業・・・コスト増加等により業績・雇用が悪化する恐れ ・製造業を中心とした電力多消費産業・・・コスト増加等により業績・雇用が悪化する恐れ、外国が同様の対策をとらない場合、国際競争力低下と国内産業空洞化が加速する恐れ ・石炭産業・・・需要減及びコスト増加により業績・雇用が悪化する恐れ	地域開発を促す合意形成が課題になる	電力の安定化に貢献	電気料金上昇	大気が改善する可能性	
		途上国	1.02	1,837	18,736								
	原子力発電の拡大	先進国	0.93	400	3,720	特になし	・電力設備関連の製造業、建設業・・・新規需要拡大による業績・雇用改善の可能性	特になし	・放射性廃棄物問題 ・地域開発を促す合意形成が課題になる	電力の安定化に貢献	特になし	・大気が改善する可能性 ・放射性廃棄物、地域開発による悪影響の恐れ ・大規模事故による悪影響の恐れ	
		途上国	0.95	400	3,800								
	再生可能エネルギーの拡大	再生可能エネルギーの拡大	先進国	1.16	1,177	13,656	見込ほど削減できない恐れがある	電力設備関連の製造業、建設業・・・新規需要拡大による業績・雇用改善の可能性	・電力会社とその周辺産業・・・コスト増加等により業績・雇用が悪化する恐れ ・製造業を中心とした、電力多消費産業・・・コスト増加等により業績・雇用が悪化する恐れ、外国が同様の対策をとらない場合、国際競争力の低下と国内産業空洞化が加速する恐れ	・地域資源の活用への貢献 ・食糧不足や森林破壊の恐れ ・地域開発を促す合意形成が課題になる	・物質循環の健全化への貢献 ・電力を不安定化し、電気機器に影響を及ぼす恐れ	電気料金上昇	・大気が改善する可能性 ・森林破壊の恐れ
			途上国	2.54	2,178	55,318							
運輸分野	自動車や航空機への省エネ技術の導入	先進国	0.52	800	4,184	特になし	・自動車、自動車部品製造業、航空機製造業・・・新規需要拡大による業績・雇用改善の可能性 ・運輸業、物流コストの多い産業・・・燃費改善による中長期的な業績・雇用改善の可能性	・自動車、自動車部品製造業、航空機製造業・・・短中期的な高コスト化による業績・雇用悪化の恐れ ・運輸業、物流コストの多い産業・・・短中期的な高コスト化による業績・雇用悪化の恐れ、外国が同様の対策をとらない場合、国際競争力の低下と国内産業空洞化が加速する恐れ	特になし	特になし	自動車価格、各種交通・運送料金上昇の恐れがある	大気が改善する可能性	
		途上国	0.20	3,160	6,162								
建築物分野	建築物内での電気・燃料(灯油等)の省エネ	先進国	2.00	2,000	40,000	特になし	・建設業、住宅・建材産業、屋内設備(照明、空調等)製造業、不動産業・・・新規需要拡大による業績・雇用改善の可能性 ・オフィスや店舗を構える企業、事業者・・・燃費改善による中長期的な業績・雇用改善の可能性	・建設業、住宅・建材産業、屋内設備(照明、空調等)製造業、不動産業、オフィスや店舗を構える企業・事業者・・・短中期的な高コスト化による業績・雇用悪化の恐れ	特になし	特になし	・住宅での節電への効果は電気料金削減のみ ・不燃資材や資材・燃料の削減 ・公共の場での電灯、空調、エレベーター等の利用が制限される	大気が改善する可能性	
		途上国	3.50	1,355	47,440								
工業分野	工業生産における省エネ	先進国	0.90	2,578	23,200	特になし	・全製造業、特に素材産業(鉄鋼業、非鉄金属業、化学業、石油精製業、セメント業、紙・パルプ業)・・・燃費改善による中長期的な業績・雇用改善の可能性	・全製造業、特に素材産業(鉄鋼業、非鉄金属業、化学業、石油精製業、セメント業、紙・パルプ業)・・・短中期的な高コスト化による業績・雇用悪化の恐れ、外国が同様の対策をとらない場合、国際競争力の低下と国内産業空洞化が加速する恐れ	特になし	特になし	様々な製品価格上昇の恐れ	水質・大気改善する可能性	
		途上国	3.10	2,630	81,532								
農林畜産分野	肥料削減、管理手法の改善、森林伐採の禁止、造林・育林の強化、木材製品の長期利用	先進国	1.61	3,118	50,200	見込ほど削減できない恐れ、CO2が将来漏出する恐れ	農業、林業、畜産業・・・「即時にやさしい」一次産品のブランド化による、業績・雇用改善の可能性	農業、林業、畜産業・・・コスト増加等により業績・雇用が悪化する恐れ、外国が同様の対策を取らない場合、国際競争力の低下と国内産業空洞化が加速する恐れ	近郊との調整や合意形成が課題になる	物質循環の健全化への貢献	・農林畜産品価格上昇の恐れ ・農林畜産品流通量減少の恐れ	生態系保全が促進する可能性	
		途上国	5.55	2,850	158,200								
廃棄物管理分野	埋立処分場の管理改善	先進国	0.16	300	480	見込ほど削減できない恐れがある	特になし	産業物処理業、下水処理業等・・・コスト増加等により業績・雇用が悪化する恐れ	地域開発を促す合意形成が容易になる可能性	特になし	税金上昇や他の公共サービス削減の恐れ	大気が改善する可能性	
		途上国	0.56	1,100	6,160								

※1 削減効果の利益は含まれません。1万円の省エネ設備で燃料代を10万円節約できた場合、対策費用は1万円です。

図(2)-5 緩和策のトレードオフ情報一覧

### (3) 簡易政策シミュレータの構築

前項までの整理を基として、Web社会調査に使用する簡易政策シミュレータを構築した。

構築されたシミュレータ上では、2030年のGHGs排出総量は49Gt-CO2となり、何の追加対策も実施しない場合は気温が2.1度から3.2度上昇することとなった。表示される全緩和策を実施した場合の排出削減量は25.5Gt-CO2となり、この効果として気温上昇が1.4℃から2.2℃の範囲に抑制されることとなった。これらを踏まえ、シミュレータ上での気温上昇の抑制目標値は、最も厳しいもので上昇幅1.5度未満、最も緩いもので上昇幅3.0度以上が選択できるようにし、そもそもシミュレータ上で達成できない目標値が選択されることが無いようにした。

シミュレータ上の対策費用は最大で52.9兆円となった。この対策費用の負担や産業への影響を示すために、対策実施時（2030年）の社会経済活動に関する情報を整理した。総人口及びGDP予測については、前述の緩和策が排出シナリオ特別報告書のB2シナリオを前提としていることから、B2に該当するシナリオ及び試算結果から先進国・途上国における情報を抽出し、単純平均を求めた。緩和策が実施される主要関連産業の就労人口については、国連統計局の2008年度の国別産業別就労人口統計から可能な限り多くの国に関する統計値を収集・整理し、途上国及び先進国における産業別就労人口の平均比率を算出して用いた。そのうえで、全人口に就労人口比率を乗じたものを、当該産業の従属人口とみなした。

図(2)-6にシミュレータの一部を示す。回答者は選択結果として、温度上昇や対策コストを確認したうえで、修正の機会を与えられる。目標水準と温度上昇についても整合した回答を強要するプロセスはとらず、あくまで状況を表示することで自覚を促すだけとしている。

図(2)-6の左側は、簡易政策シミュレータの選択のレビュー画面。ここでは、火力発電の改善（燃料転換、効率改善等）と再生可能エネルギーの拡大の2つの政策分野について、先進国と途上国それぞれで「実施する」「実施しない」を選択できる。また、各政策の「最も優れている点」「最も懸念している点」がリストアップされている。右側には「修正」ボタンが配置されている。

図(2)-6の右側は、費用負担表示画面。ここでは、2030年頃の社会と、先程選んだ対策費用を整理したものが以下の「表A」「表B」です。

**表A. 先進国に関する基本数値**

項目	単位	先進国 合計		先進国 対策分野別								
		対策前	対策後	エネルギー	運輸	建築物	工業	農林漁畜業	商業サービス			
一人当たり温室効果ガス年間排出量	トン-CO2/人	14.5	9.2									
対策費用と家業費	円/人	10,866	172,579	6,933	48,599	0	93,908	0				
一人当たりの対策コストの削減コストの削減率	%			0.4%	2.0%	0.2%	2.5%	0.0%	7.4%			

**表B. 途上国に関する基本数値**

項目	単位	途上国 合計		途上国 対策分野別の数値							
		対策前	対策後	エネルギー	運輸	建築物	工業	農林漁畜業	商業サービス		
一人当たり温室効果ガス年間排出量	トン-CO2/人	14.5	2.4								
対策費用と家業費	円/人	4,990	80,909	1,253	7,453	8,658	14,193	0			
一人当たりの対策コストの削減コストの削減率	%			1.5%	13.9%	0.3%	2.8%	2.8%	4.4%		

また、途上国での対策コストを先進国が負担し、それを先進国での排出削減とみなした場合の削減量及び負担を整理したものは以下の「表C」です。

**表C. 先進国が途上で排出削減に取り組み始める場合**

項目	単位	途上国 合計		先進国 合計	
		対策前	対策後	対策前	対策後
一人当たり温室効果ガス年間排出量	トン-CO2/人	4.6	4.6	14.5	-7.7
対策費用と家業費一人当たりの削減コスト	円/人				48,198
削減コストの削減率	%				1.9%

図(2)-6 簡易政策シミュレータ画面例（左：選択のレビュー画面）（右：費用負担表示画面）



#### (4) 国際調査

簡易政策シミュレータを用いて、日本を含む5か国で社会調査を実施した（表(2)-4）。各国とも調査時点で最新の労働統計等を用いて標本設計し、各カテゴリーの割当数を確保できるよう、モニタを繰り返し募集した。一部については標本設計上の割り当て数を確保できずに、条件を緩和して全体数を確保している。

表(2)-4 社会調査の概要

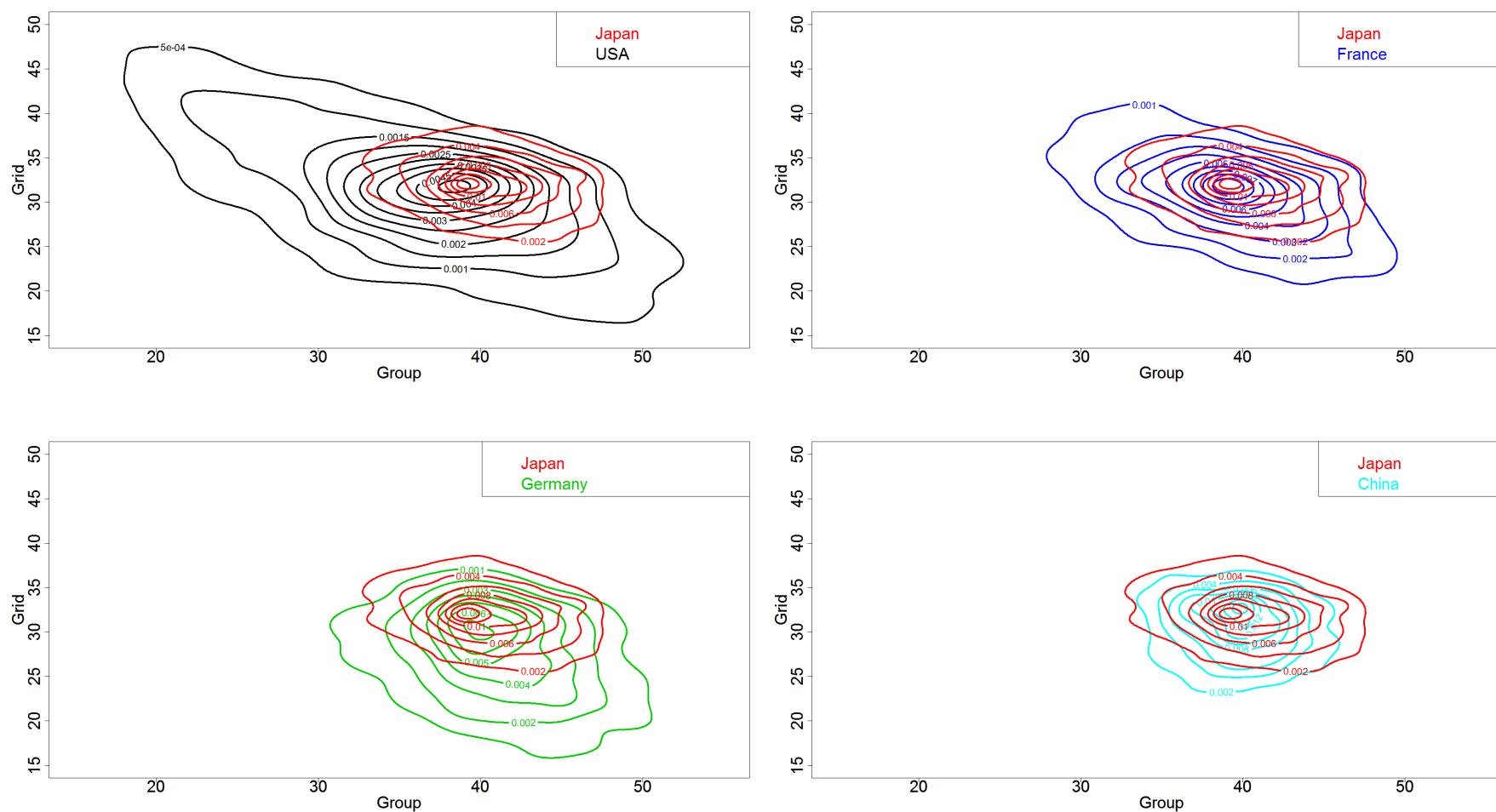
	日本	アメリカ	ドイツ	フランス	中国	
実施時期	2013年2月	2013年10月	2015年1月	2015年6月	2016年7月	
標本設計	年齢	7階層				12階層
	就業者	33業種	13業種	19業種		16業種
	未就業者	4類型	2類型	2類型		2類型
スクリーニング調査	47,930	7,262	3,647	8,787	17,052	
本調査	7,298	1,255	1,750	1,693	1,816	

##### 1) 個別成果

リスクの文化理論に基づく回答者の社会観（grid-group分析）の結果は図(2)-7の通りである。この図において、縦軸”Grid”は社会階層・規制の強さを示し、高Gridほど個人の自由を拘束する社会規範が正当化されている。横軸”Group”は個人の目的設定に対する社会的圧力を示し、高Groupほど個人に集団本位の目的設定を求める社会と言える。日本は5か国のなかで最も高grid-高group寄りであり、リスク管理を巡って集団本位の目標設定と、それを実現するための個人への拘束が正当だとみなされる文化であることがわかる。アメリカは5か国のなかで最も分布の幅が広く、特に高grid-低groupへの偏重で特徴づけられる。これは社会の階層化を含む規範の重視とともに、目標設定に関する個人主義が進んでいる傾向を示唆していると解釈できる。フランスは日本とアメリカの中間的な特徴を示しているが、全体として日本よりも低grid-低group寄り、即ち個人の自由と目標設定における個人主義の傾向があると見て取れる。中国の社会観は4か国のなかで日本に最も近い。ただし分布の広がり小さいことと、日本よりも低grid-低group寄りの傾向があることが特徴的である。ドイツはもっとも低grid-高group寄りの傾向を示している。これは個人の自由を尊重しつつも、集団的な目標への協力が求められるという社会性と解釈できる。

気候変動によって生じる影響のうち、特に深刻なものは何か、という問に関する調査結果を表(2)-5に示す。日本と米国では、全分野において、先進国と途上国との間に深刻さの差は大きくないと認識されているものの、ドイツ・フランス・中国では、先進国に比べ途上国において問題が深刻であると認識されている。即ち日本・アメリカに対し、欧州2国と中国は、気候変動を途上国の問題として認識していると言える。

「気候変動は生じない」または「気候変動は、生じても無視できる」という回答は、いわゆる懐疑論に相当する。アメリカでは両回答の合計が20%を超えており、同国の懐疑論の根深さを示している。またフランスにおいて、同国がCOP21開催を控え大規模なキャンペーンを展開していた2015年6月の調査にもかかわらず、懐疑論の主張が12.8%に達したことは、COP21の直前からパリ協定の先行批准に向けて国家キャンペーンを継続していた中国において、懐疑派が2.8%に留まったこと好対照をなしている。



図(2)-7 Grid-group分析の結果：日本（赤）との比較（左上アメリカ（黒）、右上フランス（青）、左下ドイツ（緑）、右下中国（水））

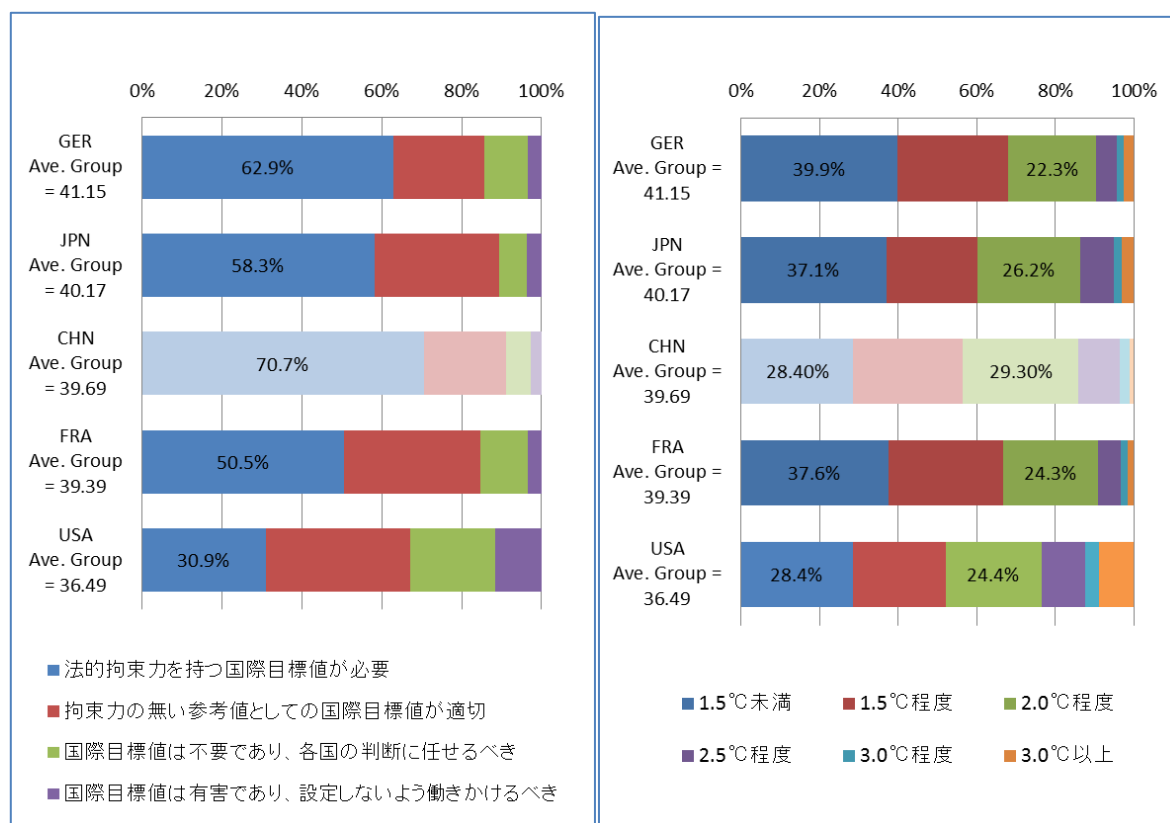
表(2)-5 社会調査の概要

	水分野			生態系分野			食糧分野		
	途上国で問題(A)	先進国で問題(B)	(A-B)	途上国で問題(A)	先進国で問題(B)	(A-B)	途上国で問題(A)	先進国で問題(B)	(A-B)
日本	46.4%	40.7%	5.7 pt	44.0%	40.0%	4.0 pt	50.8%	44.2%	6.6 pt
米国	49.0%	47.7%	1.3 pt	43.3%	42.2%	1.1 pt	47.8%	43.6%	4.2 pt
ドイツ	64.1%	46.0%	18.1 pt	52.3%	46.7%	5.6 pt	51.6%	38.5%	13.1 pt
フランス	60.1%	43.4%	16.7 pt	44.1%	38.3%	5.8 pt	46.1%	34.8%	11.3 pt
中国	60.2%	40.3%	19.9 pt	72.2%	48.1%	24.1 pt	58.7%	32.3%	26.4 pt

	沿岸域	氷河・極域	健康分野	無視できる	気候変動は生じない
日本	27.2%	36.1%	39.2%	4.7%	5.3%
米国	35.5%	38.6%	38.6%	7.0%	13.2%
ドイツ	43.7%	52.8%	40.4%	3.9%	4.9%
フランス	37.4%	50.0%	33.7%	7.0%	5.8%
中国	43.9%	43.9%	35.1%	1.3%	1.5%

対策目標の位置づけと目標水準に関する調査結果を図(2)-8に示す。アメリカ以外の国では、対策目標の位置づけとして最も高い支持を得たのは「法的拘束力を持つ国際目標値が必要」であり、どの国も全体の5割を超えている。先進4か国におけるこの支持率が、各国のgroupスコアの平均値と高い相関を示していることは、目標設定の集団性というgroupスコアの性質からは説得力のある結果となっている。一方中国においてこのgroupスコアとの関係が大きく破れている点については、同国が民主国家ではないことを考慮する必要があると考えられる。



国別に、grid-groupスコアと目標の位置づけ、同スコアと目標水準の関係について重回帰分析

した結果の概要をそれぞれ表(2)-6及び表(2)-7に示す。Gridスコアは、国際目標の設定を否定し、より高い目標水準を求める因子として寄与している。逆にGroupスコアは、国際目標の設定を肯定し、より低い目標水準を求める因子として寄与している。これらは従来のリスクの文化理論の主張を裏付ける結果となっている。

目標水準に関する設問では、最も困難な「1.5度未満に留める」への支持が高く、以降は容易になるに従い支持が減る傾向が、概ねどの国にも見られる。そして2° C目標と2.5° C目標の間で、支持率が不連続に変化している様子が明らかである。

表(2)-6 目標の位置づけとgrid-groupスコアの関連

	日本	アメリカ	ドイツ	フランス	中国
Grid スコア	+++	+++	+++	+++	+++
Group スコア	(-)	---	--	(-)	(+)

+記号は国際目標の否定度合の増大に寄与する説明変数で、+++はP値0.001未満、++はP値0.01未満、+はP値0.05未満で有意。(+)は有意性が確認できなかったケース。同様に-記号は国際目標の否定度合の減少に寄与する説明変数で、---はP値0.001未満、--はP値0.01未満、-はP値0.05未満で有意。(-)は有意性が確認できなかったケース。

表(2)-7 目標水準とgrid-groupスコアの関連

	日本	アメリカ	ドイツ	フランス	中国
Grid スコア	+++	+++	+++	+	(+)
Group スコア	(-)	---	(-)	--	(-)

+記号は目標水準の増大に寄与する説明変数で、+++はP値0.001未満、++はP値0.01未満、+はP値0.05未満で有意。(+)は有意性が確認できなかったケース。同様に-記号は目標水準の低下に寄与する説明変数で、---はP値0.001未満、--はP値0.01未満、-はP値0.05未満で有意。(-)は有意性が確認できなかったケース。

緩和策実施に対する支持率の結果を、図(2)-9乃至図(2)-13に示す。各国間の相違を概観すると、回答者の2割が懐疑論者となるアメリカで、どの対策も支持率が低い様子が明らかである。逆にパリ協定批准直前の調査となった中国では、対策支持率は一様に高い。

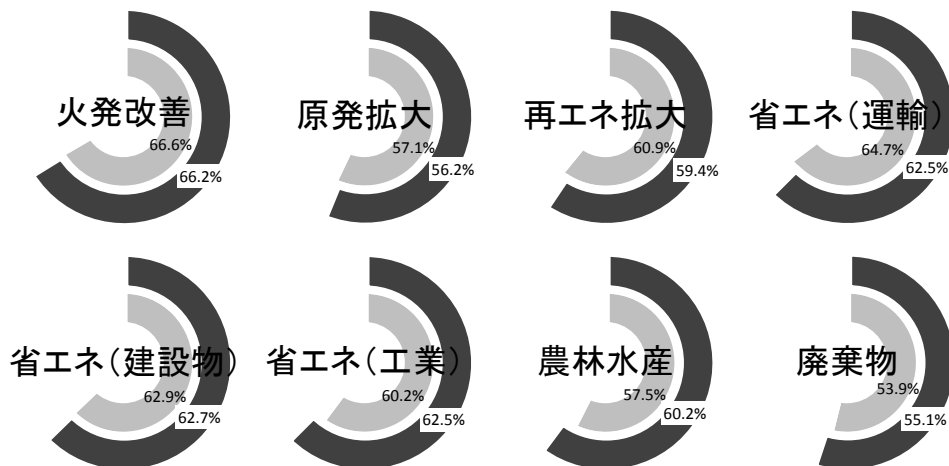
次に各国内を見ると、日本とドイツにおいて原発拡大の支持率が相対的に低いのに対し、アメリカ、フランス、中国では原発拡大は他の対策と同程度の支持を得ていることがわかる。

同対策内での先進/途上国差に注目すると、日本では全対策について、先進国での実施支持が途上国での支持を上回っているのに対し、他の4か国では顕著な差異がないことがわかる。

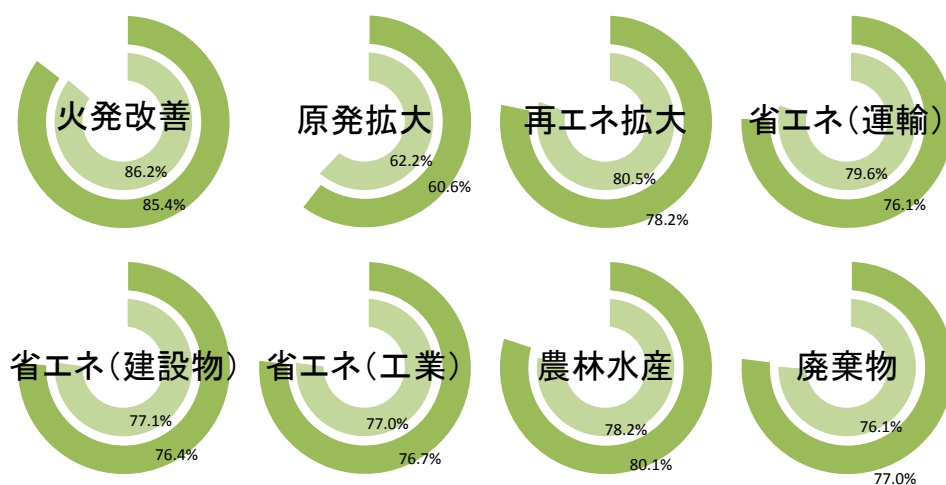


(注) 内側の円は先進国での実施に対する支持率、外側は途上国での実施に対する支持率を示す。以下同様。

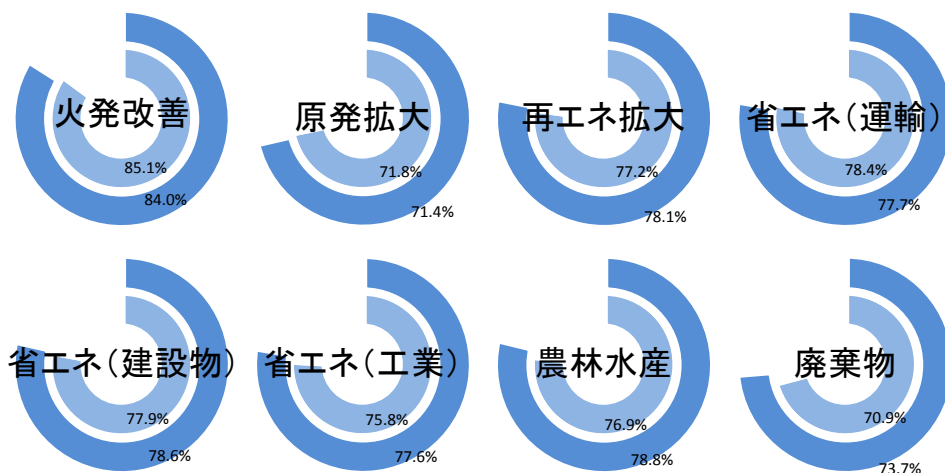
図(2)-9 緩和策に対する支持 (日本2012年度)



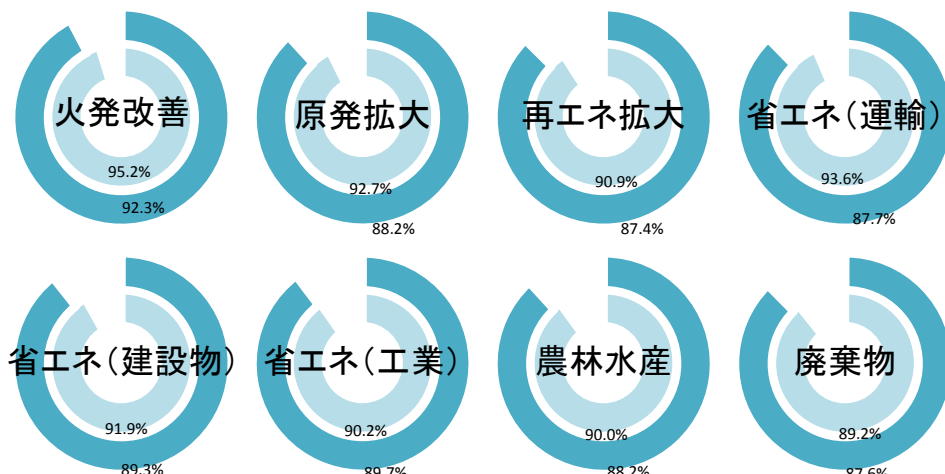
図(2)-10 緩和策に対する支持 (アメリカ2013年度)



図(2)-11 緩和策に対する支持 (ドイツ2014年度)

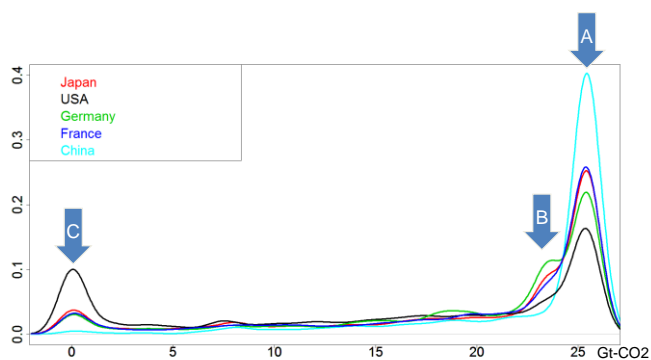


図(2)-12 緩和策に対する支持 (フランス2015年度)



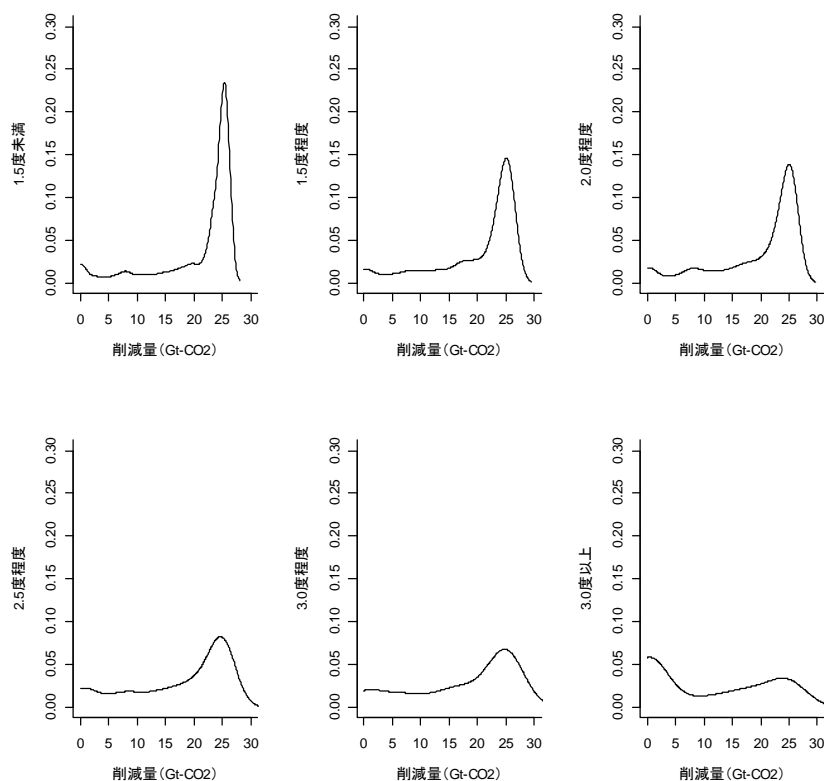
図(2)-13 緩和策に対する支持 (中国2016年度)

本シミュレータへの回答を通じ、各回答者が許容した排出削減量の分布を図(2)-14に示す。どの国も全緩和策の支持を意味する25Gt-CO2近辺のピーク(矢印A)が最も高い割合を占めている。そのすぐ隣(23Gt-CO2近辺)のこぶ(矢印B)は、「原発以外の全緩和策に賛成」を意味し、ドイツ及び日本で特に顕著である。対策を全く打たない0Gt-CO2のピーク(矢印C)は、アメリカにおいては無視できない割合を占めている。



図(2)-14 排出削減量の確率密度分布

今回の簡易政策シミュレータ導入の目的の一つは、目標と緩和策の負担受容の乖離の発生であった。本調査の回答では乖離の問題が大幅に緩和している(図(2)-15)。



図(2)-15 選択した目標水準別 削減量分布 (日本)

各国について、排出削減量を目的変数とし、AICを基準としたステップワイズ法で重回帰分析を実施したところ、いずれもオブザベーション数が多いことから統計的には有意な結果が得られたものの、その説明力は修正R2で高々35%程度に留まり、モデル全体としては必ずしも良好な結果は得られなかった。特に中国の修正R2は13%程度とかなり低く、民主主義を前提とする本調査仮説が、実態としては成立していないことを示している。

ステップワイズ法による回帰分析結果の概要を表(2)-8に示す。各説明変数を見ると、科学技術的職種についていること、途上国の生態系の問題を深刻視していること、先進国の対策費は企業が負担すべきと考えていること、そして途上国の対策費は途上国自身が負担すべきと考えていることが、より多くの排出削減量を許容する要因として効いていることがわかる。逆に懐疑論の立場をとることは、許容する排出削減量を減少させる要因となっている。

年齢については、加齢に伴う許容削減量増大効果が見られた。日本、ドイツ、フランスでは、加齢20歳あたりで許容削減量を1~1.5t-CO2程度増加させると推定され、この問題における世代間格差の大きさを物語っている(図(2)-16)。国際目標については、より拘束力の弱い位置づけを求めるほど許容削減量は減少する。また目標水準については、許容する温度上昇幅が大きいほど、許容削減量は減少する。

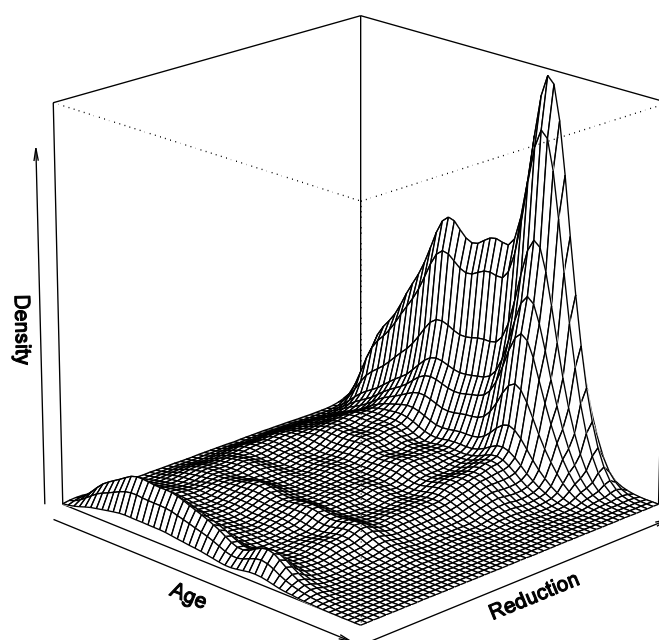
また統計的有意性は十分ではなかったが、年収(低いほど、許容削減量は減少する)、gridスコア(高いほど、許容削減量は減少する)、groupスコア(高いほど、許容削減量は増大する)についても一定の傾向が見られた。

表(2)-8 ステップワイズ法による回帰分析結果の概要

説明変数等		JPN	USA	GER	FRA	CHN
性別	男性	+++	++			
年齢	年齢	+++		+++	+++	
家族構成	単身			-	+	-
	夫婦のみ				+	--
	親と同居					-
	親と子と同居					-
	子と同居（子供夫婦と同居）		++			
	その他親族と同居				++	
個人年収	最下位層					----
世帯年収	最下位層		---			+
就業	フルタイムワーカー		---	---		
	パートタイムワーカー			---		--
	アルバイト		-	---		
	休職中			-		
	学生		-			--
業種	林業・漁業	---				
	建設業		+	++		
	パルプ・紙・紙加工品製造業	-				
	鉄鋼業	-				
	食料品製造業	+				
	ガス業	-				
	道路旅客運送業	-				
	道路貨物運送業	-				
	サービス業（他に分類されないもの）	-				-
公務（他に分類されるものを除く）	-					
職種	管理的職業			+++		
	専門的・科学的・技術的職業	+	+	+++	++	
	事務	+++		+++		
	販売			+++		
	農林漁業				++	
	食品準備		-			
	手工芸品販売			+		
	輸送・機械運転			++		
単純労働者			+			
グリッド	狡猾な方が得をする	-				--
	社会的強者は不当な扱いを受けている				+++	
	伝統家庭崩壊が悪影響					-
	女性の権利はすでに十分	--				
	少数派にはすでに十分寛容	-				-
	子育てでは感受性より遅しさが大事	-				
	富の再分配は不要	--				
	合計値		-			
グループ	ビジネス成功者は一人でその富を楽しむべきでない				-	+
	組織は個人の問題の解決に関与すべき			++		
	ルールは強化するのがよい	+++				
	個人の暮らしぶりに周囲は介入すべき			+		+
	個人は社会に依存してよい				--	

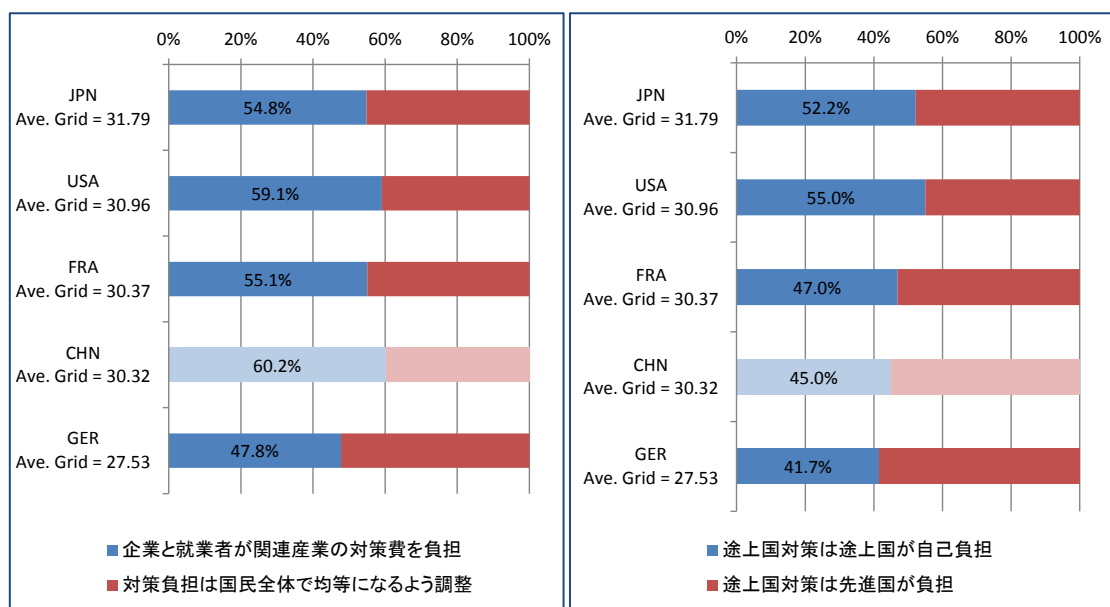


説明変数等		JPN	USA	GER	FRA	CHN
	組織は全成員の希望成就に尽くすべき			++		
	共同体の立場から成員に生き方を指図するのも必要			++		-
	報酬のみが労働意欲の源泉ではない			+	--	
	消費者安全は政府の義務				-	
	人生の責任を全て個人にとらせるべきでない				-	
	組織はある程度個人の人生を抱える必要がある	-				
	自らの人生を損なわない仕組みが必要	+++				
	組織はメンバーの基本的要求を満たすべき				--	
	自由を制限してでも集団利益を追求すべき			+++		
	合計値		+++	---	+++	
国際目標	国際目標は有害だ					---
目標水準	気温上昇は許容できる					---
被害	途上国水問題が深刻	++				++
	途上国生態系が深刻			+	+	+++
	途上国食糧問題が深刻		-		+	
	沿岸域が深刻		++			-
	先進国水問題が深刻			+		
	先進国生態系が深刻	+				
	先進国食糧問題が深刻					++
	先進国健康分野が深刻		-			
懐疑論	被害は無視できる水準	---	---	---		+
	気候変動は発生せず	---	---	---	---	---
対策費	企業が負担すべき	+++		++		+++
	途上国が自己負担すべき	+++			+	+++
修正R <sup>2</sup>		0.2084	0.3508	0.2663	0.2067	0.1324



図(2)-16 年齢による排出削減量分布の変化 (日本)

対策費用負担の考え方に関する結果を図(2)-17に示す。平均gridスコアが高くなるほど、対策実施者が対策費を負担すべき、という意見の支持率が高まる傾向が見られ、単回帰推計では先進国内の費用負担については $R^2 = 0.53$ 、途上国の費用負担については $R^2 = 0.67$ と、それぞれ高い説明力を示した。



(注) 本イシューにおいては、回答者が先進国に帰属しているかどうかが大きく影響する。途上国の中国の回答傾向を単純に先進国での回答傾向と比較することはできないが、参考として掲載している。

図(2)-17 対策費用負担の考え方 (左: 先進国対策費、右: 途上国対策費)

## 2) 国際調査結果のまとめ

### a 確認・実証された内容

簡易政策シミュレータを用いた国際調査を通じ、当初目的とした、目標水準と許容緩和水準との間に大きな不整合のない回答を得ることができた。この他、回答者の収入と対策コストの間に、弱いながらも線形関係が確認されたことは、本調査結果の信頼度を示すものと評価できる。

調査では、市民が費用負担を中心としたトレードオフを考慮したうえで、 $1.5^{\circ}\text{C}\sim 2.0^{\circ}\text{C}$ という高い水準の目標を選択することが確認された。懐疑論が勢力を持つアメリカを除き、市民の気候変動に対する意識は、高い水準に収れんしている。そして許容される排出削減量は、年齢、職種、問題認識、気候変動レジーム観（目標の強制力のあり方、費用負担ルール）と言った社会的要因の影響を受けることが、統計分析により確認された。

Grid-groupスコアで示された社会観については、各国間に大きな違いが見られ、それが気候変動レジーム観に影響を与えていることが統計分析により確認された。

### b 更なる研究が必要となる内容

先進国と途上国の関係については、日本が他の4か国と比べ特殊な傾向—即ち被害の深刻さにつ

いては差異を認めず、緩和策の実施については差異を認め、途上国に対策負担を求める一を示す様子が確認された。日本のGridスコアの高さは、質的にはこのような傾向を支持するものと考えられるものの、量的分析による実証には至らなかった。

目標水準の支持率については、2.0° C未満と2.5° C以上の間に、簡易政策シミュレータの提示した情報のみでは説明のできない不連続な差が見られた。このことは、本調査が前提としていた「人々はまず避けたい被害水準を定め、それに見合う目標水準を設定し、その達成のために対策を選択する。そしてトレードオフの状況を考慮し、適宜修正を施す。」という量的判断は下しておらず、むしろこれまで広く語られてきた「2度目標」を一つの記述的規範と認識し判断していることを示唆している。不確実性を伴うトレードオフ状況下での意思決定様式の検討に当たっては、このような規範的意思決定がどのように関与するのかについて、より詳細に調査する必要がある。

## (5) 総合判断モデルの検討

### 1) 鍵となる概念

規範は社会的事実<sup>38)</sup>の一つである。市民は、社会的イシューの意思決定で規範を参照することで、自身の判断の適切性を主張する。そして組織・社会のなかの個人が下す規範的判断について、March and Olsen (1989) は「予測的で論理的な意思決定の用語よりも、むしろ義務と責任ということに関連する言葉である。」と説明し、予測・論理と対置させた<sup>39)</sup>。MacIntyre (1988) もまた、義務に関する適切性の論理と、推定に基づく合理的選択の論理は根本的に異なるものである、と整理している<sup>40)</sup>。これらは前節のまとめに示した、規範的判断が量的判断を代替しうるものである、という考えを支持する主張である。

そして規範の発生等について、合理的選択理論と整合させることの重要性を主張したColeman (1990) は、人々が自身の利益の最大化のために、規範の生成やその遵守を支持すること、また意思決定権を含む様々な権利を他者に移転しうることを理論化した<sup>41)</sup>。そしてこのような権利の委譲が、組織・団体や各種民主主義制度と、それぞれの支配規則によって制度化されると説明した。この理論はまた、既存の組織・制度のなかでは、当初想定されなかったイシューについては必ずしも個人の判断と組織の判断が一致するものではないこと、それでも個人はなんらかの既得のメリットと引き換えに、そのような不一致を受け入れる余地があることを示している。

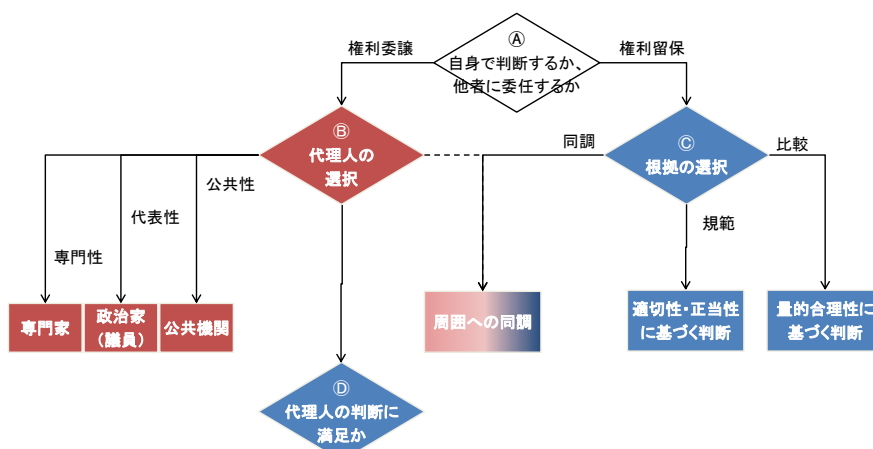
判断の委譲は、気候変動という文脈においては特に正当化されやすい。小林 (2002) は、科学技術成果の社会利用の増大と社会運営そのものへの科学技術への依存の高まりを「社会の科学技術化」と表現し、社会的意思決定における科学技術的知見の重要性を指摘した<sup>42)</sup>。木原 (2002) は更に、科学技術化された社会において有用な知識が急増することにより、現代人の相対的な無知化が進んでいると指摘し、科学技術への依存が専門家への依存を促進しているとした<sup>43)</sup>。いずれも気候変動問題にあてはまる議論である。そしてこのような状況では、専門家への依存はむしろ合理的となる。Fuller (1988) が知識の権威主義理論で示した通り、自分自身で考えることは、専門家の権威に従うことよりも合理性が少なくなる<sup>44)</sup>のである。これは、前節調査で高grid-高groupの社会観、即ち「集団本位の目的の下で、組織的に割り当てられた役割を果たすことが、あるべき社会の姿だ。」と考える日本人にとっては、自然な様式と考えられる。

以上の整理は、気候変動に関する意思決定において、市民は気候変動関連の政策について自分自身で考えようとしているのか、費用対効果を中心とした量的判断の他、義務・責任（規範的判

断) や周囲への同調等、他の論理がどの程度、実際の根拠として用いられているのか、を明らかにすることの重要性を示している。

気候変動対策を巡る意思決定のメタ構造を図(2)-18のように仮定する。組織・集団に係る意思決定の問題に直面した際、

まず必要となるのは、その判断を自身で下すか、他者に委任するか、という上位の判断(Ⓐ)である。権利の委譲という判断を下した場合、次に代理人の選択(Ⓑ)が必要となる。本調査では専門性、代表性、公共性の点から、それぞれ専門家、議員、行政を選



図(2)-18 権利委譲、根拠、満足度に関する意思決定モデル

択可能とする(なお企業等権限分掌が明確な組織については、自身と組織としての判断との距離について確認する。)。次に、自身で判断する権利をする回答者については、規範、比較等の判断根拠の選択が必要となる(Ⓒ)。この際、「周囲との同調」という根拠も選択肢となりうるが、これは実態としては不特定の代理人を選択したものとみなすことができる。そして権利を委譲した、あるいは組織において強い決定権を持たない回答者が、自身の判断と組織・コミュニティの判断とのかい離について不満を持っているかどうか(Ⓓ)も、既存の意思決定システムが十分に機能しているのかを知るためには重要である。

## 2) 国内調査

本調査では、回答者の関連コミュニティを家庭/職場・学校/居住地/日本/世界と区別し、それぞれにおける温暖化影響の認識と、主要な緩和策に関する意思決定について調査した(表(2)-9)。標本設計では、平成22年国勢調査に基づく確率比例抽出とともに、就業状況及び就業先産業の各層の標本数が100件以上となるよう配慮した。消費者を中心としたWebパネルを利用し、回答者の基本属性を確認するためのスクリーニング調査で約2万名からの回答を得たのち、抽出設計に極力一致するよう、3,962名から回答を得た。

表(2)-9 対象とした対策分野と、各種コミュニティとの関係

		コミュニティの種類			
		家庭	勤務先・通学先	居住地	日本(国家)
対策分野	石炭火力から天然ガス火力への切り替え		(○)	(○)	○
	原発の新規増設		(○)	(○)	○
	再生可能エネルギー追加導入	○	○	○	○
	コンパクトシティ(交通省エネ)	○	○	○	○
	断熱建築(建築物省エネ)	○	○	○	○
	素材産業の省エネ(工業省エネ)		(○)		○
	化学肥料の効率利用(農水分野)	○	(○)	○	○

各コミュニティについて、○のついた対策分野の取り組み状況を質問。(○)は該当する職業・都道府県在住者のみを対象とした。

### a 個別の成果

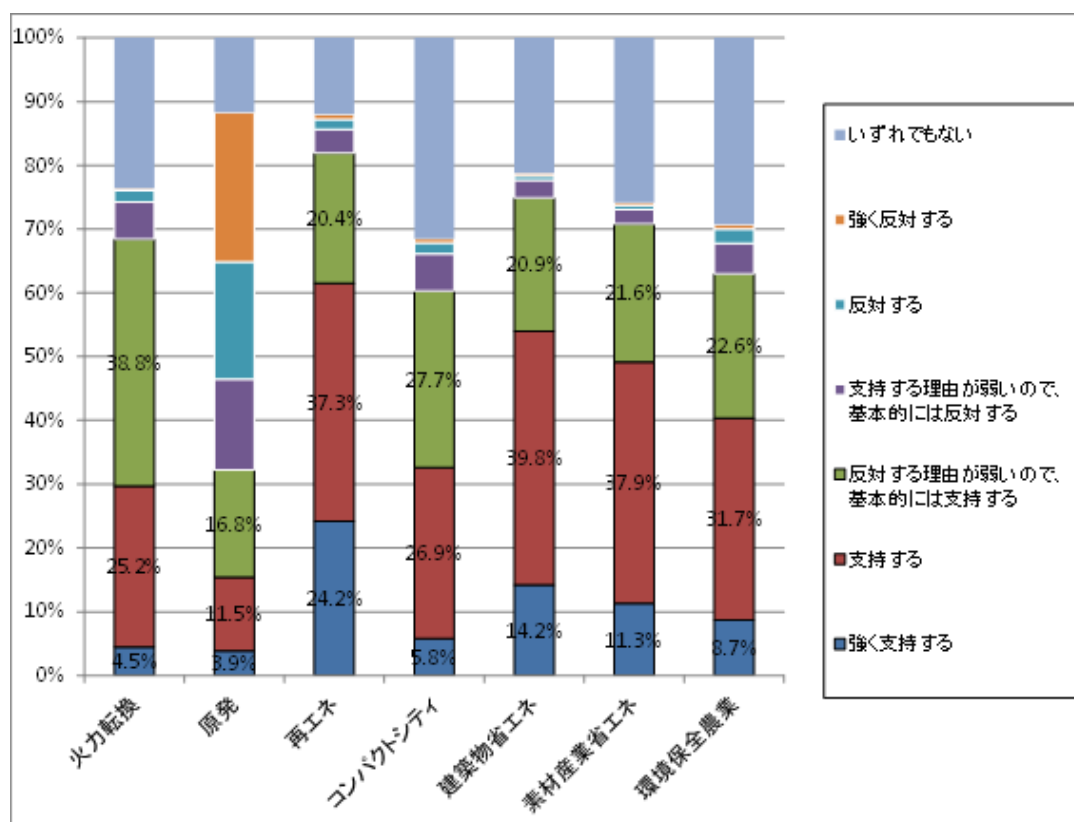
表(2)-9に示した各対策に対する個人としての支持を図(2)-19に示す。再生可能エネルギーに対する支持が最も強く、これに建築物の省エネ、素材産業の省エネと続く。原発の新增設の支持率が最も低く、他の対策の支持率が6割から8割に達するのに対し、3割程度に留まっている。

その判断根拠を見ると、「義務感、責任感」に基づいて判断する回答者は全3,962回答中319回答（コンパクトシティ）乃至802回答（再エネ）で最大根拠となる対策はなかった。これら規範的判断の結論は、極端な意見（強い支持/強い反対）の割合が他と比べて高くなる傾向を示した。

「利得と損失の量を比べた」という回答者は、1,006回答（石炭火力からガス火力への転換、環境保全型農業）乃至1,614回答（原発の新增設）となり、原発の新增設、再エネ導入、建築物省エネで最大となった。これらの結論は「強い支持」の割合が他と比べて多くなる傾向にある。

世論や社会動向、身近な意見、支持政党への同調を根拠とする回答者は、合計するといずれも規範型より多く、量的判断より少ない。これらは極端な意見（強い支持/強い反対）を避ける傾向で特徴づけられる。

上記以外に、「感覚的・直感的判断」の選択肢を設けたところ、870（原発新增設）乃至1,544（石炭火力からガス火力への転換）と、いずれも規範型より多く、石炭火力からガス火力への転換、コンパクトシティへの移行、素材産業の省エネ、環境保全型農業で最大根拠となった。これらの結論は「どちらでもない」に振れる傾向にあり、事実上判断ができない回答者層を吸収している。



図(2)-19 各種対策に対する、個人としての支持

表(2)-10 判断根拠別 支持率 (原発の新增設)

	n	強く支持する	支持する	るで、基本的理由には弱くない	るで、基本的理由には弱い	反対する	強く反対する	いずれでもない
全体	3962 100.0	153 3.9	457 11.5	666 16.8	564 14.2	728 18.4	931 23.5	463 11.7
義務感、責任感	600 100.0	25 4.2	33 5.5	20 3.3	63 10.5	126 21.0	304 50.7	29 4.8
利得と損失の量を比べた	1614 100.0	95 5.9	298 18.5	360 22.3	178 11.0	270 16.7	351 21.7	62 3.8
世論や社会動向への同調	457 100.0	8 1.8	33 7.2	86 18.8	134 29.3	101 22.1	65 14.2	30 6.6
身近な意見への同調	208 100.0	1 0.5	21 10.1	42 20.2	38 18.3	24 11.5	25 12.0	57 27.4
感覚的・直感的に判断した	870 100.0	17 2.0	58 6.7	144 16.6	140 16.1	172 19.8	103 11.8	236 27.1
支持政党・支持する政治家の主張だから	56 100.0	3 5.4	2 3.6	7 12.5	3 5.4	3 5.4	5 8.9	33 58.9
その他:	157 100.0	4 2.5	12 7.6	7 4.5	8 5.1	32 20.4	78 49.7	16 10.2

- \* ■は全体+10ポイント以上、■は+5ポイント以上、■は-10ポイント以下、■は-5ポイント以下  
\* 赤字はベースがn = 29以下のため参考値

表(2)-11 判断根拠別 支持率 (再生可能エネルギー導入促進)

	n	強く支持する	支持する	るで、基本的理由には弱くない	るで、基本的理由には弱い	反対する	強く反対する	いずれでもない
全体	3962 100.0	958 24.2	1478 37.3	809 20.4	148 3.7	61 1.5	35 0.9	473 11.9
義務感、責任感	802 100.0	427 53.2	278 34.7	64 8.0	6 0.7	1 0.1	1 0.1	25 3.1
利得と損失の量を比べた	1270 100.0	294 23.1	565 44.5	250 19.7	56 4.4	29 2.3	21 1.7	55 4.3
世論や社会動向への同調	606 100.0	87 14.4	265 43.7	189 31.2	17 2.8	10 1.7	4 0.7	34 5.6
身近な意見への同調	212 100.0	12 5.7	55 25.9	58 27.4	28 13.2	5 2.4	2 0.9	52 24.5
感覚的・直感的に判断した	945 100.0	104 11.0	287 30.4	234 24.8	35 3.7	12 1.3	3 0.3	270 28.6
支持政党・支持する政治家の主張だから	41 100.0	0 0.0	2 4.9	7 17.1	1 2.4	3 7.3	3 7.3	25 61.0
その他:	86 100.0	34 39.5	26 30.2	7 8.1	5 5.8	1 1.2	1 1.2	12 14.0

- \* ■は全体+10ポイント以上、■は+5ポイント以上、■は-10ポイント以下、■は-5ポイント以下  
\* 赤字はベースがn = 29以下のため参考値

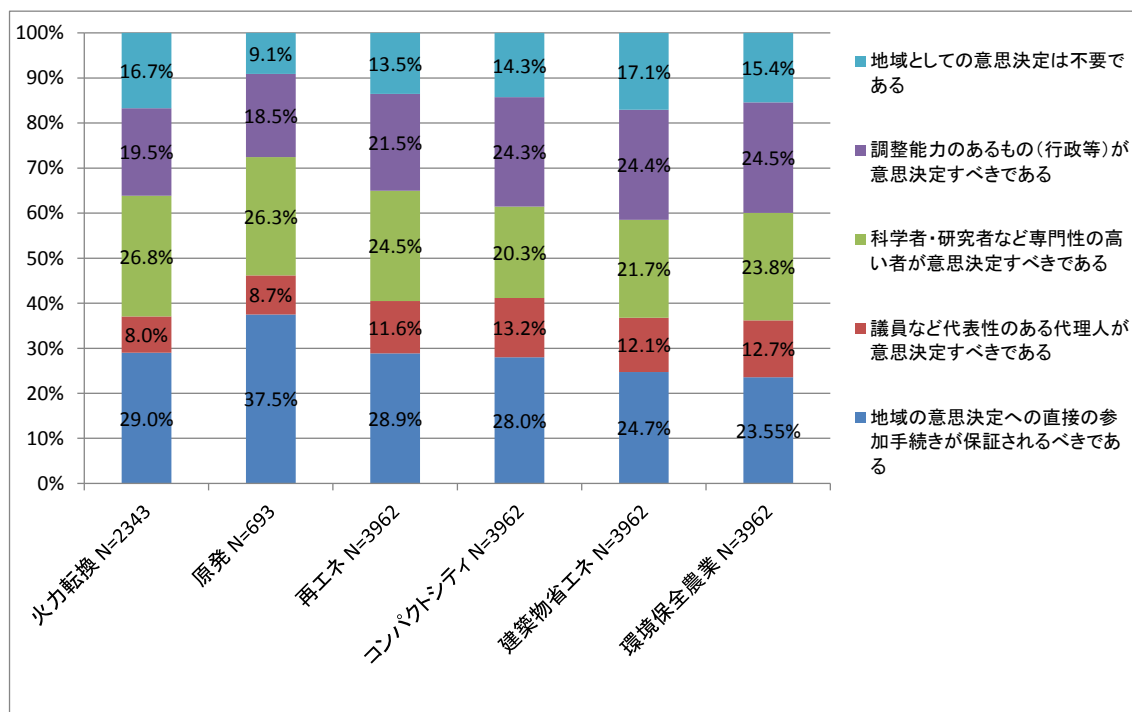
緩和策別に、権利の委譲状況を示したものが図(2)-20及び図(2)-21である。直接参加の支持は、1/4から1/3程度で（原発の地域政策のみ、37.5%に達している）、5割～6割強は、議員・科学者・行政へ権利を委譲すべきと回答している。

同じ緩和策について地域と国との差を見ると、直接参加については、地域での支持が国を上回る傾向にあり、議員と科学者への委任については、逆に国での支持が地域を上回る傾向にある。これは対策における当事者性の高まりを認識した結果と解釈できる。

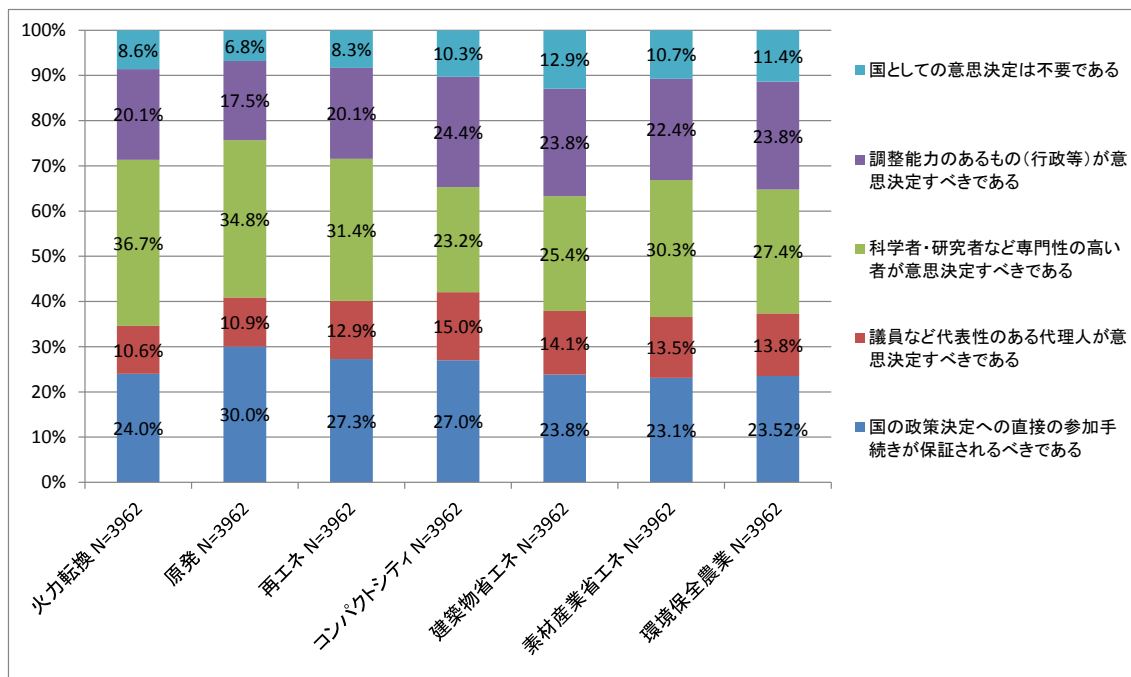
個人としての判断根拠毎に、地域政策及び国の政策に関する権利の委譲に関する意識を分析すると、規範を根拠とする回答者は、直接参加の支持の高さと、行政の支持の低さで特徴づけられるのに対し、量的比較を根拠とする回答者は、直接参加から各種代理人への委任まで、偏りが小さい様子が伺える。同調型は直接参加の支持の低さで特徴づけられる。直感的判断を根拠とする回答者には大きな特徴はられないものの、議員の支持がやや低いという特徴がある。

組織・コミュニティの支持状況と自身の支持とが「期待ほど一致していない」とした回答者の満足度を見ると、原発新增設を除く緩和策については、意見の不一致について「多少不満がある」と「概ね満足している」の合計が8割程度に達し、強い不満は少数派となっている。

量的比較を根拠とする回答者は、「期待ほど一致していない」とした回答者に占める割合が最も大きく、全体の傾向を決定している。これと比べると、規範を根拠とする回答者は意見の不一致に対し不満が強いことで、同調及び直感を根拠とする回答者は不満が弱いことで特徴づけられる。同一の緩和策についてみると、国政について不満を訴える回答者の割合は、地域における割合よりも高くなっている。この傾向は特に規範を根拠とする回答者に顕著であり、量的比較を根拠とする回答者がこれに次ぐ。



図(2)-20 緩和策別 権利委譲状況（地域政策）



図(2)-21 緩和策別 権利委譲状況 (国政)

各緩和策への支持とその根拠について、本調査ではあくまで個人として、と尋ねており、組織に結び付けてはいない。しかし実際の回答は、組織での立場は個人の意思決定に強く影響している。これは勤務・通学者にとって、緩和策への対応の中心が組織での活動になると想定されていることを示唆している。

表(2)-12 判断根拠別 支持率 (再生可能エネルギー導入促進)

主導的・代表的立場は、他の立場に比べ規範的判断の割合が高く、従属的立場での割合の1.67倍(再エネ)から数倍となっている。また他の立場と比べ「強く支持する」の割合が高い。これは規範的判断の効果だけでなく、他の根拠での判断でも「強く支持する」の割合が高くなることから、立場による効果と判断できる。

影響力の強い立場は、他の立場に比べ量的比較の割合が高いこと、直感的判断の割合が低いことを特徴とし、全ての緩和策で、量的比較を最大の根拠に挙げている。また全ての緩和策で、「支持する」の割合が最も高くなっている。各緩和策について主導的・代表的立場と比べると、前者が規範的判断に、後者が量的比較に重点を置く傾向

	主導的・代表的立場 N=200	影響力の強い立場 N=283	影響力のある立場 N=306	影響を与える可能性がある立場 N=330	従属的立場 N=1424
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
義務感、責任感	12.0%	8.5%	8.2%	9.7%	5.5%
利得と損失の量を比べた	31.5%	37.1%	32.4%	36.7%	25.1%
世論や社会動向への同調	14.5%	28.6%	20.6%	10.3%	11.0%
身近な意見への同調	7.5%	8.5%	10.5%	8.5%	6.7%
感性的・直感的に判断した	31.0%	15.2%	24.2%	31.8%	46.2%
支持政党・支持する政治家の主張だから	0.5%	1.1%	2.0%	1.2%	2.5%
その他:	3.0%	1.1%	2.3%	1.8%	2.9%
強く支持する	13.0%	7.8%	4.9%	6.4%	5.0%
支持する	39.0%	46.3%	30.4%	32.4%	19.5%
反対する理由が弱いので、支持する	20.0%	25.4%	32.4%	25.5%	24.9%
支持する理由が弱いので、反対する	3.0%	4.9%	10.1%	6.1%	5.8%
反対する	2.0%	2.8%	2.3%	2.7%	1.5%
強く反対する	0.5%	0.4%	1.0%	0.9%	0.8%
いずれでもない	22.5%	12.4%	19.0%	26.1%	42.4%

各緩和策について主導的・代表的立場と比べると、前者が規範的判断に、後者が量的比較に重点を置く傾向



にあることがわかる。

最も組織的意思決定への影響力の弱い従属的立場は、直感的判断と支持・反対保留を特徴としている。主体的に意思決定しない立場にあっては、合理的な姿勢と言える。

## b 国内調査結果のまとめ

国内調査を通じ、本研究の目的とした意思決定権の委譲の様子や、判断の根拠としての規範及び量的比較の特徴が明らかになった。

社会的意思決定に直接参加を望む市民の割合は1/4乃至1/3割程度に留まり、5割から6割程度の市民が、地球温暖化対策に関する意思決定権を科学者・専門家、行政または議員へ委譲することが妥当と判断していることが明らかになった。これは科学技術化された社会における知識の権威主義に基づく、合理的な判断と言える。

判断の根拠として規範が採用された割合は最大でも2割程度に留まり、決して最大根拠となることはなかった。しかし規範的判断については、結論が極端な意見（強い支持/強い反対）に寄ること、直接参加を求める傾向と結びつくこと、そして組織において決定的立場の市民が重視する根拠であること、という重大な特徴が明らかになった。世論形成や対策実施において、科学情報の提供や経済的インセンティブだけではなく、規範に基づく社会システムに訴求することの重要性が明らかにされたと言える。

国際調査時点での前提であった量的比較は、概ね最も多くの市民に採用された根拠であること、組織の決定に影響力の強い立場の市民に重視される根拠であることが明らかとなった。他方で、量的比較を根拠とする市民が、自身の結論と組織・社会の結論とのかい離をあまり強く問題視しないこと、また直接参加を強くは望まない傾向にあることも明らかになった。これらは組織・社会の最終的意思決定が規範的に行われたとしても、量的比較はそれを覆すパワーに結びつかない可能性を示唆している。

## (6) 結論

本研究は、気候変動を巡るトレードオフに、市民がどのように向き合い、社会的意思決定に臨むのかを明らかにすることを目的とした。多くの科学者から指摘される非科学性・科学リテラシーの不十分さは、非合理性の結果ではなく、むしろ社会的合理性の高さの表れと言える。市民は気候変動問題の複雑さを認識し、意思決定の権利を適宜専門家等に委譲している。

社会観は、目標水準を含む気候変動レジームに影響を与えている。緩和策や被害を巡る量的情報は、多くの市民の合理性のコンテンツとして今後の議論を支えていくと期待されるものの、世論形成における規範の力強さを考慮すると、必ずしも比較優位は明確ではない。義務に関する適切性の論理と、推定に基づく合理的選択の論理は、今後も気候変動政策を支える両輪として機能し続けると考えられる。

## 5. 本研究により得られた成果

### (1) 科学的意義

本研究は、温暖化政策を巡る判断における社会観や規範の重要性を明らかにした。また狭義の非合理性（科学的合理性の欠如）は、規範や組織的意思決定を尊重する広義の合理性（社会的合

理性)に基づいていることを明らかにした。

## (2) 環境政策への貢献

### <行政が既に活用した成果>

特に記載すべき事項はない。

### <行政が活用することが見込まれる成果>

本結果は、従来の自然科学主導の温暖化政策に付随して見られたような、「欠如モデル」型啓発政策—温暖化防止に親和的な世論を喚起することを目的とする、科学知識提供の充実等—に、再考を促すものである。緩和策や被害を巡る量的情報が、今後も狭義の合理性(科学的合理性)の根拠として重要な意味を持つことは、もちろん疑いのないものである。他方、温暖化対策の在り方を巡る社会的議論における、規範や社会観の影響力と正統性もまた、無視してはならないということが明確に示されたと言える。今後の気候変動政策においては、義務に関する適切性の論理と、推定に基づく合理的選択の論理は、両輪として機能するものである。本研究は、社会に無視されない/社会とかい離しない温暖化政策であるための基軸を提案している。

## 6. 国際共同研究等の状況

特に記載すべき事項はない。

## 7. 研究成果の発表状況

### (1) 誌上発表

#### <論文(査読あり)>

特に記載すべき事項はない。

#### <査読付論文に準ずる成果発表>

特に記載すべき事項はない。

#### <その他誌上発表(査読なし)>

特に記載すべき事項はない。

### (2) 口頭発表(学会等)

- 1) 宗像慎太郎、森本高司、大澤拓人、高橋溪：第11回科学技術社会論学会(2012)  
「気候変動に係るトレードオフに関する意思決定パターンの研究」
- 2) 宗像慎太郎、高橋溪：第12回科学技術社会論学会(2013)  
「気候変動に係るトレードオフに関する意思決定パターンの研究」
- 3) 宗像慎太郎、高橋溪：第13回科学技術社会論学会(2014)  
「気候変動に係るトレードオフに関する意思決定パターンの研究」
- 4) 宗像慎太郎、高橋溪：第14回科学技術社会論学会(2015)  
「気候変動に係るトレードオフに関する意思決定パターンの研究」

- 5) Shintaro Munakata, Yuko Fujigaki, Ekou Yagi and Yasunori Yamanouchi: Our Common Future Under climate Change, International Scientific Conference held by Government of France, Paris, France, 2015  
“Cultural biases on climate change discourse – Findings on multinational survey in ICARUS Project”
- 6) 宗像慎太郎、森本高司、高橋溪：第15回科学技術社会論学会年次研究大会（2016）  
「気候変動の判断にみる適切性と合理性」
- 7) 宗像慎太郎：第63回数理社会学会大会（2017）  
「気候変動を巡る意思決定に社会観の与える影響」

### (3) 出願特許

特に記載すべき事項はない。

### (4) 「国民との科学・技術対話」の実施

- 1) 環境省環境研究総合推進費 戦略研究プロジェクトS-10 一般公開シンポジウム『地球規模の気候リスクにどう対処するか～人類の選択肢を考える』、「気候変動に対する市民の考え方の調査」（2014年12月1日、14:00-17:00、東京大学伊藤国際学術センター伊藤謝恩ホール、参加予定者300名）

### (5) マスコミ等への公表・報道等

特に記載すべき事項はない。

### (6) その他

Shintaro Munakata, 「ICA-RUS/CCRP-PJ2 International Workshop 2013」(2013)にて、「Part I: Classification of public perception」におけるEdward Maibach氏の発表「Climate Change: Identifying Publics to Enhance Understanding and Engagement」のChair 及びDiscussantを担当。

## 8. 引用文献

- 1) Bostrom, A., Morgan MG, Fischhoff. B. and Read, D., 1994: “What do people know about global climate change? 1. Mental model,” *Risk Analysis*, 14(6), 959-970.
- 2) World Wide Views in Japan 実行委員会 2010: 「World Wide Views in Japan 実施報告書」.
- 3) 江守正多 2010: 「温暖化リスクの専門家の視点から見たWWViewsへのコメント」, *Japanese Journal of Science Communication*, 7.
- 4) Maibach, E. 2013: “Climate Change: Identifying Publics to Enhance Understanding and Engagement,” ICA-RUS International Workshop.
- 5) Painter, J., 2011: *Poles apart: the International Reporting of Climate Skepticism*, Reuters Institute for the Study of Journalism.
- 6) Kellstedt, PM., Zahran, S. and Vedlitz, A., 2008: “Personal efficacy, the information

- environment, and attitudes toward global warming and climate change in the United States,” *Risk Analysis*, 28(1).
- 7) Jaeger, C., Dorrenberger, G., Kastenholz, H. and Truffer, B., 1993: “Determinants of environmental action with regard to climatic change,” *Climatic Change*, 23, 193-211.
  - 8) Malka, A., rosnick, JA. and Langer, G., 2009: “The association of knowledge with concern about global warming: Trusted information sources shape public thinking,” *Risk Analysis*, 29(5).
  - 9) Epstein, S., 1994: “Integration of the cognitive and the psychodynamic unconscious,” *American Psychologist*, 49, 709-724.
  - 10) Slovic, P., Finucane, ML., Peters, E. and MacGregor, DG., 2004: “Risk as analysis and risk as feelings: Some thoughts about affect, reason risk and rationality,” *Risk analysis*, 24(2), .311-322.
  - 11) Weber, E. 2006: “Experience-based and description-based perceptions of long-term risk: why globalwarming does not scare us (yet),” *Climatic Change* 77, 103-120.
  - 12) Bostrom et al, op. cit.
  - 13) Morgan MG, Fischhoff. B. Bostrom, A., and Atman, CJ. 2002: *Risk Communication: A Mental Model Approach*, Cambridge University Press.
  - 14) Malka et al., op. cit.
  - 15) Intergovernmental Panel on Climate Change 2000: *Special Report on Emissions Scenarios*, Cambridge University Press.
  - 16) United Nations Framework Convention on Climate Change 2007: “Investment and financial flows to address climate change”.
  - 17) 「2050日本低炭素社会」シナリオチーム 2009: 「低炭素社会叙述ビジョンの構築」.
  - 18) 地球環境産業技術研究機構 2011: 「脱地球温暖化と持続的発展可能な経済社会実現のための対応戦略の研究」.
  - 19) 社会技術研究開発センター 2010: 「将来予想される社会問題の俯瞰的調査」.
  - 20) 社会技術研究開発センター 2011: 「社会問題の抽出・シナリオ設計業務報告書」.
  - 21) Vlek, C. and Keren, G. 1992: “Behavioral decision theory and environmental risk management: Assessment and resolution of four ‘survival’ dilemmas,” *Acta Pshchologica*, 80, 249-278.
  - 22) Dake, K. 1992: “Myths of nature: cultural and the social construction of risk,” *Journal of social issues*, 48(4), 21-37.
  - 23) Dake, K., op. cit.
  - 24) van Asselt, M.B.A. 2000: *Perspectives on Uncertainty and Risk: The Prima Approach to Decision Support*, Springer.
  - 25) Durkheim, E., *Les Regles de la Methode Sociologique*, 宮島喬訳, 「社会学的方法の基準」, 岩波書店, 1978年.
  - 26) Leiserowitz, A. 2006: “Climate change risk perception and policy preferences: the role of affect, imagery, and values,” *Climatic Change*, 77, 45-72.

- 27) Douglas, M. 1970: *Natural Symbols*, Barrie & Rockliff, London.
- 28) Douglas, M. 1978: "Cultural bias," Occasional Paper no.35, Royal anthropological institute of Great Britain and Ireland.
- 29) Douglas, M., and Wildavsky, A., *Risk and Culture*, University of California press, 1983.
- 30) van Asselt, M.B.A. and Rotmans, J. 1996: "Uncertainty in perspective," *Global Environmental Change*, 6(2), 121-157.
- 31) Thonpson, M. and Rayner, S., "Cultural discourses," chapter 4, Volume 1, Rayner, S., and Malone, E. (eds) *Human Choice and Climate Change*, 1998.
- 32) van Asselt, M. B. A. and Rotmans, J. 2002: "Uncertainty in Integrated Assessment Modelling: from Positivism to Pluralism," *Climatic Change*, 54, 75-105.
- 33) van Asselt and Rotmans 1996, op. cit.
- 34) Kahan, DM., Braman, D., Gastil, J., Slovic, P. and Mertz, CK. 2007: "Culture and identity-protective cognition: explaining the white male effect in risk perception," *Journal of Empirical Legal Studies*, 4(3), 465-505.
- 35) Leiserowitz, A., op. cit.
- 36) Maibach, E., Roser-Renouf, C. and Leiserowitz, A. 2009: "Global warming's six americas 2009: An Audience Segmentation Analysis".
- 37) Kahan, DM., Peters, E., Wittlin, M., Slovic, P., Ouellette, LL., Braman, D. and Mandel, G. 2012: "The polarizing impact of science literacy and numeracy on perceived climate change risks," *Nature Climate Change*, 2, supplementary information.
- 38) Durkheim, E., op. cit.
- 39) March, JG., and Olsen, JP., *Rediscovering Institutions: the Organizational Basis of Politics*, 遠田雄志訳, 1994: 「やわらかな制度: あいまい理論からの提言」, 日刊工業新聞社.
- 40) MacIntyre, A. 1988: *Whose Justice? Which Rationality?* University of Notre Dame Press, Notre Dame.
- 41) Coleman, JS., *Foundations of Social Theory*, 久慈利武監訳, 2004: 「社会理論の基礎」, 青木書店.
- 42) 小林傳司 2002: 「科学技術と公共性」, 小林傳司編 「公共のための科学技術」, 玉川大学出版会.
- 43) 木原秀逸 2002: 「専門性と共同性—社会的認識論の観点から」 小林傳司編 「公共のための科学技術」, 玉川大学出版会.
- 44) Fuller, S. 1988: *Social Epistemology*, Indiana University Press.

### (3) 気候変動の波及構造に関する国民のリスク認知の研究

大阪大学 八木絵香

東北大学 山内保典

平成24～28年度累計予算額：9,078千円（うち平成28年度：1,301千円）

予算額は、間接経費を含む。

#### [要旨]

本研究では、フォーカスグループインタビュー調査（質的調査）と質問紙調査（量的調査）を用いて、気候変動問題に関する「市民参加」の位置づけと、その具体的方法論について検討した。その結果、市民（国民）は、基本的な科学的情報を理解することに加え、他地域や将来世代が負う可能性があるリスクを理解することにより、「十分に」気候変動問題を理解した上で、自らの見解を表明することができることを確認した。

加えて、「十分に」気候変動問題を理解した上でも市民は、①実感をもってこの問題を理解し、対策の是非を主体的に判断することは困難であること、②総論としては、気候変動問題に関する対策の必要性やその優先度について肯定的な反応を示す一方で、社会変革を伴う強い負担には警戒感を示す傾向があること、③他社会問題とのフレーミングとの比較では、気候変動問題の優先度は極端に低下すること、④自分のできること（例：節電）には関心を示すが、インパクトの強い対策については、判断を留保する、もしくは専門家集団に任せたいとする傾向があることが確認された。

その上で、専門家集団に委任する場合の限定条件等についても検討し、気候変動問題に関する「市民参加」について、今後のあるべき方向性を提案した。

#### [キーワード]

気候変動、リスク認知、社会的合理性、参加型テクノロジーアセスメント、3つの当事者性

#### 1. はじめに

気候変動問題に関する熟議やそれらを通じた社会的合意形成、すなわち、市民が気候変動問題を認知し、その複雑性を理解し、対処すべき方向性や具体的方策を判断するための専門家や多様なステイクホルダーとの相互作用は、重要な課題である。このような市民による熟議を通じた世界規模の政策決定は、この地球に生きる私たちが、新しい技術に投資し、または新しい消費形態に移行し、生活の有り様そのものを変更することを含むという意味で、大きなインパクトをもつものである。しかしそれらの認識は、本当の意味で市民のあいだにまで浸透しているとは言い切れない。加えて、異なる関心と利害をもつ世界の国々が共同で拘束力をもつ政策を決定することの困難さは、過去のCOP交渉を通じて示されており、そのことが、市民が気候変動の問題に主体的に係わることを妨げるひとつの要因になっているとも言えよう。

気候変動リスクの問題は、他の科学技術問題と比較しても、複雑かつ不確実性を伴う問題であり、時間的・空間的な広がりも大きいいため、市民（特に日本国民）がその事象や問題を実感する

機会が極端に少ないことも、この傾向に拍車をかけている。

本研究開発では、不確実性の高い科学技術についてのコミュニケーションの様式（モード）という観点から、一般市民を対象としたフォーカスグループインタビューおよび質問紙調査を通じて、気候変動問題に係る市民による熟議の有り様を整理しする。その上で、気候変動問題に関する市民のリスク認知構造を明らかにすると同時に、気候変動問題をめぐる市民参加の方向性について提案を行う。

## 2. 研究開発目的

### (1) 不確実性の高いリスク問題に関するコミュニケーションの3類型

Lundgren & McMakin<sup>1)</sup>は、不確実性の高いリスクに関するコミュニケーションを次の3つの観点から分類している。

- ケア・コミュニケーション：危険性および管理方法が、科学的研究によって、ある程度定められているリスクに関するコミュニケーション。相互作用の度合いはそれほど高くない。
- コンセンサス・コミュニケーション：リスク管理の仕方に関する意思決定に向けて、市民も共に働くように、知識を提供しその活動を鼓舞するためのもの。相互作用性が高く、「対話・共考・協働」がキーワードとなる。
- クライシス・コミュニケーション：突発的な危険に直面した場合のコミュニケーション。緊急事態が発生している最中に行われるもので、トップダウン的、かつ一方向的であるケースが多い。

またLundgrenによれば、コンセンサス・コミュニケーションは「ステイクホルダー参加」（パブリック・エンゲージメント、パブリック・インボルブメントなどの呼称もある）の一部であり、紛争解決やそのための交渉といった、科学コミュニケーションの範囲を超えた多様なステイクホルダーによる協働作業も含まれるとされている。2000年代以降、気候変動をめぐる市民参加や科学コミュニケーションは、このコンセンサス・コミュニケーションの文脈において、数多くの実践的研究が展開されてきた。

### (2) 気候変動問題に関するWorld Wide Viewsから得られた知見

World Wide Views on Global Warming（気候変動に関する世界市民会議；以下、「WWViews」）は、気候変動問題に関するグローバルな政策決定に、世界の市民を巻き込むために、実施された取組である。そこには当然のことながら、市民参加や科学コミュニケーションの構成要素が多く含まれる。具体的には、数十カ国の参加国それぞれが約100人の市民を集め、「共通の情報」に基づいて、共通の手法で熟議し、共通の設問に対して回答する形式で自らの見解を表明し、それらの見解の集計結果をCOPの場にインプットすることで、市民の懸念や関心を政策決定に結びつけるための取組である（図（3）-1：実施風景）。



図（3）-1 実施風景

詳細および結果の全ては、WWViews ウェブサイト

に公開されている。加えて、日本国内での実施<sup>2) 3) 4)</sup>についても、その実施に係わった研究者らにより、批判的観点から、数多くの研究報告がなされている。WWviewsの取組はステイクホルダー参加の新しい展開という意味で異議があったと同時に、気候変動問題についてのステイクホルダー参加の困難さを改めて浮き彫りとした。その困難さは、次のように要約することができる。

#### ● 情報提供資料の適切性

市民が読み込める文章量の限界、専門知識の翻訳の観点から、情報は要約せざるを得ない。一方で、その要約の過程でどれほど中立性に配慮しようとも、何らかの観点から情報を整理せざるを得ないため、バイアスが残るという指摘を免れることは困難である。さらに、WWviewsでは、IPCCパネルの報告書を中心として情報がとりまとめられたため、それ自体がある種の「フレーミング」問題であるという指摘もなされている。

#### ● テーマ設定と設問の妥当性

WWViewsは、COPにおける政府間の交渉を念頭において設計されているため、最終的に、市民が直接的に政策オプションを選択することを前提に、テーマや設問が設定されている。そのため、設定される議論のテーマと、市民が議論したいと考える内容がずれると。加えて、各設問やそれに連なる選択肢がハイコンテキストであるため、その設問や選択肢がおかれた文脈を理解するという観点からも困難を伴う。

#### ● 手法の妥当性

WWViewsは、熟議型意向調査<sup>5)</sup> (Deliberative Opinion Poll) とコンセンサス会議<sup>6)</sup> (Consensus Conference) の2つの手法を統合する形式で、基本設計が行われている。上述の課題とも連動するが、専門的情報を理解するための枠組み、熟議に費やす時間、人数が限定させる参加者属性等のバランス、など様々な観点から課題を指摘することが可能である。

ここで指摘された課題は気候変動問題に限らず、科学技術へのステイクホルダー参加が議論される場面で、一般的に指摘される事項とも共通である。

加えて、気候変動問題に係る科学的専門家の立場からも、より具体的な課題が指摘されている。江守<sup>7)</sup>は2009年に実施されたWWviewsの取組を例に、熟議を通じて形成された市民の見解が、国内外問わず、厳しい温暖化対策目標を目指すことでほぼ一致している点に着目し、ここに示された市民の見解は、科学的情報を十分に理解した上での見解ではない可能性があることを指摘している。もっとも象徴的な結果は、物理的に可能と考えられる温室効果ガスの削減量と、参加者が「維持すべき気温」として掲げる数値との不整合である。厳しい政策目標で市民の見解が一致することは、言い換えるなら、自らへの影響をいったん脇において、理想的な方向性を総論として選択しているという可能性を含む。

### (3) 研究開発のフレームワークと目的

江守の指摘は言い換えるならば、

- 基本的当事者性の確保：金銭的負担やライフスタイルの変革を伴う自らの負担まで吟味した上での見解の表明なのか否か。
- 当事者性の空間的広がり確保：自国外にある影響を被る可能性が高い地域（多くの場合は発展途上国）への負荷を十分に吟味した上での回答なのか否か。
- 当事者性の時間的広がり確保：現世代が享受したメリットの負の側面を回収することなく、



将来世代へ引き渡す倫理的課題をどのように捉えているのか。

という3つの「当事者性」が吟味され、その上で、市民がその見解を表明するためには、どのような方法が適切なのかという問題提起とも言える。

本研究開発ではこのような背景を踏まえ、「十分に」理解した上で気候変動問題についての自らの見解を示すという状況を、

- 人為要因の気候変動は生じているか否か：温室効果ガスの基本的説明・温室効果ガス濃度と世界平均気温の変化傾向・海面水位の変化傾向・氷期の周期)
- その温度上昇が人間活動に由来すると推測される理由（過去1000年の気温変動・20世紀以降の世界平均気温について人為活動あり／なしパターンのシミュレーション）
- 「2℃以内」の目標数値が達成できない場合、どのような影響が及ぶのか（具体的な事例）何が起こる可能性があるのかという想定、
- 目標を達成する排出削減方法の可能性（気候工学を含む）とその負担のあり方

という要素を含む科学的情報の理解に加え、①基本的当事者性の確保、②当事者性の空間的広がり確保、③空間的当事者性の確保という3つの当事者性を吟味した上で、自らの見解を示すことと定義<sup>iii</sup>した。

その上で、さまざまな属性（性別・年齢・気候変動問題に対する考え方）の市民同士の創発の機会を重視した設計のフォーカスグループインタビューおよび質問紙調査を複数パターン実施し、

- 丁寧な情報提供と熟議を通じて、「十分に」理解したという状況は達成しうるのかを確認する
- その場合、丁寧な情報提供と熟議のために必要な要件を整理する
- 「十分に」理解して、考えたとき、市民（国民）は気候変動問題のリスクをどのように認知するのかを解明する

ことが本調査研究の目的である。

### 3. 研究開発方法

本研究開発では、6つの調査を実施した。その方法論は、フォーカスグループインタビュー調査と質問紙調査である。ここでは、それらの調査の概要と関連性を示す。各調査の詳細は、年度ごとの報告書を参照されたい。

本サブグループの調査は、以下のような研究関心に整理することができる。

- (a) 方法論的検討：主に情報提供方法を変え、「十分に」理解して考えるという状況の具体化を目指す。
- (b) 国民の気候変動問題関する認知：主に対策の必要性和対策にかかる負担の配分の在り方について、(a)で設定された条件下における国民の考えを収集する。
- (c) 国民の社会的意思決定に関する認知：気候変動問題に関する意思決定過程への国民の参加の意思とその理由を収集した。またその結果を、他の社会問題の場合と比較する。

以下に、6つの調査の概要とその主たる目的（上記a、b、c）の表を示す。

<sup>iii</sup> なお、この定義そのものが、本サブテーマのみならず、テーマ5全体の研究開発を通じて吟味され、定義されたものであることを付記する。

表(3)－1 調査の概要と主たる目的

	実施年	主目的	特徴
インタビュー調査1	2013	a	簡易政策シミュレータによる情報提供
インタビュー調査2	2013	a	専門家による情報提供
インタビュー調査3	2014	b/c	集団＋個人インタビュー
インタビュー調査4	2015	-	「倫理委員会」イメージの探索的調査
質問紙調査1	2014	c	社会課題×意思決定方法
質問紙調査2	2014	b	方策×提示フレーム

なお、インタビュー調査4は、テーマ5全体で議論されていた「倫理委員会」のフレームワーク全体についての検討に大きく資するものであったため、ほんサブテーマ報告では、その詳細は割愛する。

### (1) インタビュー調査1

- 対象者：4人×2グループ、合計8人。気温上昇に関する許容範囲（1.5度以下 or 3.0度以上）に関する見解と、途上国の対策費用の分担（先進国負担 or 途上国負担）に対する見解が異なる4人を1つのグループとして設定。
- 調査概要：異なる見解をもつ他者との議論を通じて、気候変動及び気候変動対策についてのリスク認知についてインタビューを行った。なお、情報の提示は双方向性を強く重視せず、固定化した形で行った（サブテーマ2で開発した簡易政策シミュレータの一部を利用）。

### (2) インタビュー調査2

- 対象者：4人×4グループ、合計15人（1グループにおいて1名欠席）。気温上昇対策に積極的な見解を持つ人（2名）、気温上昇対策に消極的な見解を持つ人（2名）の混成の4名を1グループとして設定した（地球温暖化懐疑論者、極めて強い意見を持つ人は除く）。
- 調査概要：異なる見解をもつ他者との議論を通じて、気候変動及び気候変動対策についてのリスク認知についてインタビューを行った。なお、情報の提示は双方向性を強く重視し、専門家がグループインタビューに参加した上で、オンデマンド的に行った。

### (3) インタビュー調査3

- 対象者：4人×2グループ、合計8人。気候変動対策への積極性が異なる4名（積極的：2名、消極派：2名）を1グループにした。ただし、気候変動について「ある程度深刻」という認識を持ち、気候変動問題に無関心ではない人、かつ、気候変動対策に対する積極派と消極派の説明文を理解できた人に限定した。
- 調査概要：「グループインタビュー調査」では基本的な情報を提供した上で、以下を尋ねた。
  - ① 気候変動問題についてどのような対策をとるべきだと考えるか、その理由
  - ② 気候変動問題についての意思決定プロセスに関与したいと考えるか、その理由
- 「個人インタビュー調査」では、1週間後に、グループディスカッションを振り返りつつ、個人の考えや概念の深堀と、他者の意見をどのように感じたのかを確認した。

#### (4) 質問紙調査1

- 対象者：調査会社に登録している700名の市民モニタ
- 調査概要：複数の社会課題を列挙し、それぞれの課題において、国民は4つの決め方（間接民主主義、エリート主義、直接民主主義、熟議民主主義）をどの程度重視するのかという問いを中心に基礎データを収集した。

#### (5) 質問紙調査2

- 対象者：調査会社に登録している1088名の市民モニタ
- 性別（男性：550名、女性538名）、年齢（20代以下：88名、30代：223名、40代：333名、50代：267名、60代：177名）、フレーム（温暖：361名、持続：362名、成長：365名）で割り付けを行った。
- 調査概要：地球温暖化への対策や取組みの評価におけるフレーミング効果を検討した。地球温暖化対策の必要性を説明する際、例えば、現世代における自然災害の軽減、将来世代に対する責務、ビジネスチャンスなど、説明フレームは複数ある。そして、説明フレームにより評価は変わり得る。そこで「地球温暖化問題」、「持続可能な社会」、「新成長戦略」（グリーン・イノベーション）という3つの説明フレームを設定し（以下、温暖、持続、成長フレームとする）、フレームの違いが30の対策の評価にもたらす影響を検討した。

### 4. 結果及び考察

#### (1) 「十分に」理解したという状況を成立させるための要件

「十分に」理解し考えることを前提とすることは、その定義や測定方法に関する議論もさることながら、そのプロセスの実装可能性という観点からも課題が残る。もっとも理想的な方法は、個々人の知識レベルや関心の程度に応じてオンデマンド的にプロセスを重ねること<sup>8)</sup>であるが、当然のことながらその手法にも経済的・時間的制約という限界がある。つまり「十分に」を担保するための丁寧なプロセスと、その実現可能性は、ある種のトレードオフの関係にある。

また気候変動問題は、国家間交渉を含めた政策実装まで見据えることが重要となるため、ステイクホルダー参加の側面を重視する必要がある。ステイクホルダー参加の方法論は大きく分類すれば、①情報提供を行い、質問紙調査等を通じて市民の意見を把握する方法、②WWVivesやコンセンサス会議、討論型世論調査のように、限定的ではあっても、異なる意見や専門性をもつ者同士の熟議のプロセスを確保した上で市民が意見を表明する方法、③小規模で、オンデマンド性を担保した上で多様なアクターがコミュニケーションを行い、意見を表明する方法に分類することができる。規模や具体的な実施方法によりそのコストは異なるので、一概に比較することはできないが、対象人数比でいえば、①<②<③の順で、プロセスが丁寧な分だけ、コスト高であると言える。

ただし①～③のいずれの手法を用いた場合でも前提として議論しなければならないことは、市民が見解を表明する前に、どのような情報が共有（理解）されるべきかということである。市民が「十分に」気候変動問題に関する前提条件や科学的知識を理解したというのは、どのような状況なのであろうか。

当然のことながらもっとも重要なことは、基本的な科学的情報が専門家と市民のあいだで共有

されることである。その際に丁寧なコミュニケーションを通じて、専門家と市民の間で共有されるべき基本的情報は大きくわけて、

- ① 地球レベルで気温の上昇が生じているという事実（観測された世界平均気温の上昇傾向、過去1000年の気温変動状況のシミュレーション結果、海面水位の変動等）
- ② その温度上昇が人間活動に由来すると推測される理由（温室効果ガス濃度と世界平均気温の関係、氷期の周期などとの関係）
- ③ 「2℃以内」の目標数値が達成できない場合、何がおこる可能性があるのかという想定
- ④ 目標を達成する排出削減方法の可能性（気候工学を含む）とその負担のあり方

の4つに分類することができる。

加えて重要なことは、気候変動問題に関する専門家自らが、⑤対策した場合／対策しない場合の長所と短所についても、積極的に言及することである。

通常市民は、温暖化対策推進論・温暖化懐疑論のどちらかに偏った情報を、独立したルートで取得する場合が多く、その両方をバランス良く入手した上で、自らの意見を吟味する機会をそれほど多くはもたない。また、気候変動問題に係わる専門家＝温暖化対策推進論者とのフレームでとらえる傾向があるため、専門家自らが科学的な不確実性を誠実に示し、両論併記型で情報を提示すること（科学者の側からも対策をしない場合のメリットを提示すること）は、情報発信者である科学者への信頼向上につながる。

加えて、科学的知識が生成されるプロセスが共有されることも、科学者への信頼向上につながる効果も本調査研究からは示唆されている。例えば、IPCCレポートの作成にどのような専門家が何人ぐらい関与していて、どのくらいの時間を費やしているものなのか。どのようなものをデータと呼び、どの範囲までを検討の対象としているのか。実測値が残っていないほど過去の気温はどのように推定されているのか。このように市民が素朴に感じる疑問、言い換えるならば科学的知識の生成のプロセスやその精緻度について感じる疑問に回答してもらう機会は、通常の専門家と市民のコミュニケーションではほとんど存在しない。このような素朴な疑問に回答できることは、オンデマンド型のコミュニケーションがその特徴を効果的に発揮できるものであると言えよう。市民は、専門的な情報を丁寧に、かつ市民が理解できるように説明されるのみならず、結果を導き出されたプロセスに関するコミュニケーションを求めているのである。

それに加えて、専門家との密なコミュニケーションを通じて、「地球レベル」か「極端な代表例（ツバル諸島）」か、というパターン以外のリアリティのある気候変動問題の影響に触れることにより、市民がより具体的に気候変動問題に関心を持ち、専門家との間で、また意見や関心の異なる市民同士で、熟議を行うことを促進することにつながる結果が得られている。

## (2) フォーカスグループインタビュー（質的調査）から得られた知見

結論から言うと、専門家を招聘せず、サブグループ2で開発した簡易政策シミュレータにより科学的情報を提示する方法を採用したケース（インタビュー調査1）でも、専門家を直接招聘し、参加者の関心や疑念に対応して情報提供を行うことで、一般市民の興味関心や理解を促進する方法を採用した場合（インタビュー調査2および3）でも、最終的には市民参加者は、地球温暖化の傾向は思った以上に深刻であり、特に将来世代へ及ぼす影響の深刻度を認識し、社会全体の諸課

題の状況とコストとのバランスを勘案した上で、社会構造やライフスタイルの変革という大きな負担まで視野に入れて、相応の負担をすることが望ましいという方向に概ね収斂していった。またそのプロセスにおいては、「当事者性の空間的広がり」や「当事者性の時間的広がり」を勘案した上での倫理問題に言及されるケースも少なくなく、本研究で定義した三要件を満たした上で、自らの見解を練り上げていくことができた。

そのようなフォーカスグループインタビューを通じて得られた、市民から提示される気候変動問題の認識は、

- ① 気候変動事象が存在するののかという問題所在に関する議論（「認識レベルの理解」）
- ② 不確実性を伴う気候変動問題についての対策の方向性に関する議論（「対策の必要性への理解」）
- ③ 金銭的、人的、時間的コストが限られている中で、気候変動問題の優先順位と配分するコストに関する議論（「負担と対策の優先度への理解」）

の大きく3つのカテゴリーに分類することができる。以下にその詳細を記す。

### 1) 認識レベルの理解

認識レベルの理解は「温暖化への懐疑・不認識」とも言い換えることができる。このカテゴリーにおいて、典型的な意見表明のパターンのひとつは、温暖化は生じていないのではないかとという素朴な「温暖化現象への懐疑」である。

このカテゴリーは、具体的には次のような発言に代表される。

- **例えば、ここ2年とか3年ぐらいでとらえたら、やっぱり気温変化にブレというのがあるのではないかなと思う。長い目で見ると地球の気温は温度が下がっていつているのかもしれないけれど「温暖化、温暖化」と言っているのが、ちょっと、本当のところはどうなのか（本当に温暖化しているのか）というのは、そうなのかなと思うんですね。**
- **そもそも温暖化ということ自身が。私は、この大前提になっている地球の温度が上がっていくんだよという話自体を、別に信頼していないというか。（中略）もともと上がっていないだろうと思っているから。**

または温暖化問題をクローズアップすることによって利得を得る人々が、温暖化が生じているように強調しているだけではないかという「温暖化現象に関する策略」も示される。

- **誰かが温暖化で商売をしているんじゃないか、儲かっているんじゃないかという。（中略）何か、もうそれが。それをすごくぶんぶん感じるからこそ、温暖化の問題はすごく、何か、あまり触りたくない部分ではあるんですね、個人的には。**

加えて示される理解レベルの認識は、懐疑論というよりは、懐疑とまでは言わないまでも、温暖化事象を認識できないという「温暖化現象の不認識」である。これは、（国内）生活の中では温暖化事象を実感できない、もしくは典型的な例として取り上げられる事例（ツバル諸島の事例や干ばつ、海氷域領域の現象等）は身近に感じられず温暖化の認識が体感レベルの課題にまでは至らないとするものである。これらは特に、IPCCパネルの情報（温暖化の影響が全地球レベルで

表現される)を基調として、専門家と市民のあいだでコミュニケーションが行われるケースで生じる認識である。具体的には以下のような発言に代表される。

- 温暖化に対して、あまり現実的というか、ほわっとしかよく分からないといんです。例えば自分のところの家が、「明日になったら海面が上がって埋もれますよ」とかって言われたら、みんな切実になって「いや、(温室効果ガスを減らさないと!)」となるかもしれないけど、今のところ、日本に住んでいる分にはそう感じるのは難しい。
- 特に、1.5度上がっても3度上がってもそこまで変わらないと思うんですよ。日々の気温だってもっと温度差あるし、一年ではもっとあるでしょう。大変な国があるのもわかるけれど、正直言って、ニュースの中の出来事って感じでどうもピント来ないというか。ニュース見ると大変だなあって思うんですけどね。
- これが、急に自分の家の周りで、50度とか60度とかになったら、それはもうみんな「うわあ、どうしよう」となるかもしれないですけど、最近確かに夏の暑い日が増えてはきているけど、クーラーで何とかなるレベルだし。ちょっと暑い時期なら外にはは出なかったらいいんじゃないというところで、なんとか生活できている。そうすると、そこまで(大変なことには)、ならないんじゃないかなというか。そんな感じです。

## 2) 対策の必要性への理解

地球温暖化の傾向に疑念を感じない場合、多くの市民は総論として温暖化対策の必要性に賛同する。一方で、地球温暖化の傾向が生じており、それが人間活動に由来する可能性が高いことを認めた場合でも、「温暖化対策不要論」をとなえるケースも少なくない。その理由にはいくつかのものが存在する。

代表的な理由のひとつは、「温暖化事象への適用可能性」として表明される。この背景には、現在程度の温度上昇であれば人類は適応できるという、全球平均気温上昇の影響に関する知識不足が存在する。具体的には以下のような発言に代表される。

- 影響は大きいのは分かっているんですけども、ただ、今特に、例えば今年でも、平均気温はずいぶん上がっているんだけど、2-3度以上でも別に問題なしに生活できている。そういう観点から許容してもいいかなと。もちろん、3度も上がったら島が水没するとかはいっぱい聞いていますけれども、人間とか植物、生態系は、何とか、平均気温がある程度あがっても減びるものではないと僕は思っているんですよ。

また、「温暖化の影響のメリット(恩恵を享受する地域と、悪影響を受忍する地域は必ずしも一致しない)」を強調し、「温暖化効用のメリット強調論」をとなえるケースも少なくない。

- やっぱり温暖化っていうのも、まあ悪い面もあると思いますけれども、あつたかくなってくるといろんな植物も育ちやすくなりますし、森林を増やすとか、そういう意味では、あつたかくなるといふことの悪い面ばかりを捉えるんじゃないかと、いい面も見えていく必要があるんじゃないかなと思うんですよ。
- 温暖化というものは順位が低いだらうと思ってるんですよ。やっぱり、人類が一番ぶつかっていく本題は、人口が爆発してしまうこと、食糧が不足すること、空気が汚染されてしまうこと。いろんな問題があると思いますけれども、それを解決するには、

気温が上がって植物が増えることはいいことじゃないかな。今まで1回しか作れなかったお米が年に2回作れるとなれば、食糧問題も解決すると思いますし。

またその他にも自然選択説に基づき、人類も含めた生物はある程度大きな流れの中で淘汰される宿命にあり、もし気候変動によって人類がリスクを負うとしても、人類全体として許容されるべきであるという「温暖化影響宿命論」などが存在する

- 人間がすること、例えば農薬とかを撒いて（生物が）死んでいくのはもちろん駄目だと思うんですけど、自然にしているというか、普通に、わざとしていなくて、減びていくのはある程度しょうがないかなと、無責任ですけど、ちょっと思うんです。（中略）自然に減びていくのは、弱肉強食じゃないですけど、ある程度はそういうところは仕方ないのかなという気はします。

また対策という観点で言えば、温暖化による影響の重大性を認識し、かつ温暖化対策の必要性を感じる場合であっても、その対策が気候変動問題というキーワードのもとに包括的に説明されることへの違和感・否定感の存在も示唆されている。すなわち「説明のフレーミング」問題である。

具体的には、省エネ家電や建物、電気自動車の普及、食の流通経路の改善（フードロスの軽減）などの取組は、個別の対策では市民にとって共感が高い（負担を受け入れる）選択肢であるが、それが気候変動問題への対策と表現されることは許容されないケースがある。これは、ことさらに温暖化問題を強調した形での対策実施は、逆にその対策の適切性への不信感、すなわちある種の利益の誘導のための対策である可能性をうかがわせるということを示しており、ここでは、情報発信側の「信頼」の問題が浮き彫りとなっている。

- 今でも現実に発展途上国から先進国へ向けて大量の食糧が輸出されているわけで、その逆をどうやって可能にするのかという議論は大事でしょうけれど、それは食糧の問題であって、温暖化の問題ではないというか。考えるべきは、今、先進国で作られている食糧を途上国に回して飢餓を解消させることで、それと温暖化の問題を関連づけられるとなんというか…。
- 私も温暖化だからCO<sub>2</sub>を削減しようというのじゃなくて、いわゆる環境を守るためという形で話して欲しいというか。最終的には、CO<sub>2</sub>は絶対人間にも植物にも当然必要なんですから、単純に削減すればいいというものではなく。自然な形で、自然がある形を保つために、たとえば電気自動車を推進するという分にはいいんですけど。温暖化対策としてと言われると、なんというか、違和感があるというか。

### 3) 自らの負担と対策の優先度への理解

ただし、総論で気候変動対策に対して肯定的な評価をする場合でも、具体的な負担や優先度という観点でその対策について論じる場合、市民はその判断を留保する傾向が強い。留保のパターンは大きくは次の2つに分類される。第一のカテゴリーは「国際社会における日本の位置づけ」である。これは、諸外国、特に新興国との関係性をめぐって、日本がどの程度前のめりにこの問題に向き合うべきか、そもそも向き合うリソースがあるのかという観点から、積極的に対策をと

る姿勢を留保せざるを得ないというものである。

- 中国は、要するにもう最近では先進国だろう？という気分なんだけど。というか、日本の方が既に経済的に負けているという気分なんだけど、気候変動問題では途上国ってカテゴリーなんだと思うと、なんというか、日本が中国の分も負担するの？という気持ちになって…。
- 正直……いや、考えないとダメなことは確かなんですけど、もうそこにお金を掛けられる状態じゃあ、今日本はないですよ。（中略）それよりちょっともう近々にいろいろな課題のほうが多くて、そっちのほうを優先してしまうというか、優先して欲しいと思います。
- 何が先進国で何が発展途上国かという定義が難しいというか。日本はたしかに先進国かもしれないけど、先進国だけれど、お金がない国ってたくさんあるじゃないですか。ヨーロッパでもそれで問題になっているし、日本も。一方で、お金がいくらあっても先進国とは言われない国もあって、そういうところに日本が支援する状況というか、立場にはないですよ。今は。

第二は、目の前に差し迫る「生活の困難」というカテゴリーである。つまり日常的に接点がある社会的課題、具体的には子育て問題、介護問題など目の前に差し迫る課題と比較して、気候変動問題への対応は、優先度が高いとは言えないとする見解である。

- 気候変動問題について話す場でこんなこと言ってもいいのかわからないけど、そこはもうあんまり（重大には思えない）…。何となく、頭の片隅に置いとかないといけなかもしれないけれど、それよりちょっともう近々にいろいろな課題のほうが多くて、そっちのほうを優先してしまうというのがあります。
- いろいろ今日の議論を通じて（気候変動問題の）大変さは理解できたけど、じゃあ、温暖化問題って、すごく重大だよなって、プライオリティーが上がったわけでもなくて。まだやっぱり他に優先すべきことが、あるんじゃないかというか。格差の問題とか、貧困とか、少子化とか。
- 私は、今3歳の子どもを幼稚園に行かせたいのですが、公立だと4歳児保育からしかなくて、私立の場合は3歳児から入園できるとは思うんですけど、お金がどんとかかる。とにかく今は、その負担を、どうにかしてほしくて。100年先の未来はどうなっているかということは想像できないので、それだったらもう、まずは、目の前にあることを解決して欲しいというか。未来に投資する以前に、目の前にある問題について、もうちょっと負担を減らしてほしいなと思います。
- 自分の生活の中で余裕があるときには、そういう温暖化とか、こういうような、世界の危機感みたいな、大きなテーマを考えようかなという気持ちにもなると思うんですけど、自分の生活が逼迫しているときとか、すごくスケジュールが立て込んでいるときとか、そういうときには当然優先順位は低くなると思います。今ちょっと親の介護の問題を抱えているので、介護とか、そういった自分の生活に身近なものであれば優先度合いを上げていく。自分にとって、迫っている、逼迫しているものなので。そ



ういうように、自分が身近に感じないと、なかなか、そういうようにちゃんと考えて意見を言うという風にはならないと思うんです。

- これから先の日本についていえば、農業とか、あるいは国内での製造業をどう持ち直していくのかというのが危急の課題だろうなと思っていて。それは、国民個々人の経済的な安定につながりますよね。温暖化対策をするというよりは、まずは雇用のために工業とか農業の対策を充実して、その結果として、温暖化対策になるんならいいのだけど。
- エコバッグを使ったりとか、リサイクルのこんなのを着たりとか。そういうことだつて、それなりにコストがかかりますから、エコをやろうと思うと。そういうのは、気持ちとかお金に余裕がないとできないと思います。所得が低いとね、もう生活でいっぱいいっぱい、そんな余裕ないですよ。

つまり、市民は、①気候変動問題を実感として感じていないか、場合によってはこの事象の存在を懐疑的に受け止めており、②さらにその対策について総論では賛成するものの、③負担のあり方については消極的であるという傾向が確認されている。これは過去に実施されたWWViewsの結果と概ね一致している。

また加えて、専門家とのオンデマンド性を向上させて、より深く参加者が相対的に気候変動問題に関心を持ち、「当事者性の詳細吟味」「当事者性の空間的広がり」「当事者性の時間的広がり」の三点においてより具体的な熟議を行った場合（インタビュー調査2および3）であっても、市民は専門家と比較して、気候変動問題対応の総論には賛成しつつも、他の社会問題と比較してその対策の優先度は低く、優先度が低いという見解で概ね一致する傾向が示されている。

つまり一般市民は、「十分に」理解した上でも、①気候変動問題を実感として感じていないか、場合によってはこの事象の存在を懐疑的に受け止めており、②さらにその対策について総論では賛成するものの、③負担のあり方については消極的であると同様の傾向が確認されている。

このように負担のあり方については消極的である理由には、いくつかの示唆が得られている。

ひとつめの示唆は、「将来への不安」というカテゴリーである。将来への不安について多くの参加者が言及し、また全ての参加者が肯定したものは、社会保障に係るものである。参加者は、自分の世代（30～40代）もしくは、子供や孫の世代（20代以下）の世代においては、生活を保つことができる水準で年金を受け取ることはできないとの認識で一致しており、100年先の将来世代への影響以前に、その手前の世代も生活を維持するための深刻な影響があるのではないかと懸念している。

- 私の世代は、年金がどうなるか分からないような世代。今3人で住んでいて、母親は、アルツハイマーで何もできないんだけど、年金をもらっているから収入が一番多い。私は、少し前までは、それにぶら下がって生きていたので。そういう意味では、将来のための負担と言われても、正直言って、どうしていいのかわからないというか、自分たちへの支援を先にして欲しいという気持ちになりますよ。
- 今、子どもがまだちっちゃいので、少子高齢化というのはやっぱり気になるころではあって。でも年金はもう、はなから貰えないと私は思っていて（笑）。私の世代から下は、貰えないし、今、一応払っているんですけどね。払わないという選択をして

いる人も結構周りにはいるし。

- でも正直、今一番何が気になるかと言ったら、年金。ちょうどうちの親も年金をもらう世代になってきて、実際今度、私ら自分のときになったら、もらえるのかなという不安もあったり。それに、自分の子どもたちは、私らの年金を負担していくことになると思うんですけど、将来世代への負担というなら、年金の負担という意味で「この子たちは大丈夫なのかな」とか思ったり。そっちのほうが気になりますね。消費税も、一体どこまで上がっていきんだらうというのもとても気になるし。

もう一つの「将来への不安」として語られる内容は、地震に代表される自然災害への備えである。日本国内においては、東日本大震災以前から、自然災害リスクへの対策の優先度は国民にも高く認識されており、また、行政・民間双方のレベルで様々な対策がなされている。加えて、東日本大震災以後は、その被害の甚大さに加えて、将来的に同じタイプの地震（東海地震・東南海トラフ地震）や、首都直下型地震が発生する可能性が高いとの認識があることから、まずは地震への備えこそが優先であるとする意見が存在する<sup>iv</sup>。

- うーん、なんか、恐怖感がないんですね、温暖化って。言われていることは理解できるんですけど、やっぱりそれでも。今一番私が怖いのは地震なんですけど、恐怖感の割合でいったら、未来に投資できるのだったら、地震対策のほうをどうにかして欲しいと思ってしまう。（中略）地震のシミュレーションのテレビ番組とかみまわす。あれをもう見るたびに、ああ、私、死んでしまうと思って、もう怖くて、恐くて。玄関先にリュックを置いたりして対策をしてるんです。逃げ出せるように。（地球温暖化問題は）あまり恐怖感がないというか、「ああ、そうなんや」みたいな、「地球温暖化か。ふうん」みたいな感じでもうずるずる、ずっと来ているのはあるので、なんかこう、危機感、恐怖感がない。だからなんというか、大事というのはわかるけど…。やっぱり地震とか自分が死ぬイメージがあるものをまずは優先にして欲しい。
- そうなってみないと分からないというのは。私も大地震で経験しているので、なってみて、本当にすごい（その怖さが）よく分かったというか。（中略）この温暖化に対しても、経験しないとわからないというか、そうじゃないかなと思うんですよ。地震は経験していて、恐いし大変だから、だから、経験しないとわからないじゃだめだと思っただけ…。でもやっぱり地震とかの対策をやってほしい。恐いから。

加えて注目すべきカテゴリーは「判断の留保」である。これは、自分のできること（節電など）には関心を示し、具体的な対応や自らがとるべき行動変容については熱心に語る一方で、抜本的かつインパクトの強い対策については、判断を留保し、可能ならば専門家集団に任せたいとする傾向である。

- 削減するって、じゃあ、今日帰ってから何をしたらいいのというときに、よく分からないけど。例えば、レジ袋をちゃんとしたお買い物バッグに変えるとか、そういうの

<sup>iv</sup>調査実施は2014年2月であり、東日本大震災から3年の節目を迎える時期であった。そのため地震の被害や対策に関する報道等も増加していたことから、それらに影響を受けた可能性もあることを付記する。

っていっぱいあるわけで、そういうのはやっています。(中略) 1つこれをやったら良いとかではないと思うけど。(中略) でもじゃあ、将来こういう可能性があるから、根本的に社会を変えてみたいと言われても…というか(わからない)。

- (温暖化の影響をうける時期は) 自分の生きていない未来じゃないですか。その未来への投資だったら、自分のできる範囲内ならできるかなと思うんですけど…。例えば、年間1,000円ぐらいだったら、未来にみんな投資しましょうみたいなことだったら、たぶんできると思うんですけど。今からみんなで、電気自動車に変えましょうとか、一気に生活を変えて温暖化しないようにしましょう、みたいなリスクをあまり負いたくないなとは思いますがね。というより、そんなことを私達に聞かれても…。
- こういう問題を考えないといけないのは重々承知しているんですけども…。結局、自分の身の周りの、例えば子どもが学生だったりするので教育の問題だったり、さっきおっしゃっていた消費税の話だったり。そういう、結局今の生活に関係のある議題のほうが、興味もあるというのと、もう少しましな意見を言えるような気がするんです。(中略) 関心がないわけではもちろんないんですけど。自分が住んでいる大事な場所なので。だけれど、自分が、無力感というか、自分がこれを、例えばレジ袋1個もらわへんかったら、どないなんのやとか。ちょっとそこは思ってしまうんですね。ただそういう自分ができることはやりますけど。全体の対策をという話になると、なんか、うーん(どうしたらいいかわからない)って感じですね。
- 市民? 国民? が判断するというよりは、温暖化の温暖化の問題については、それはもう100% (専門家にまかせても) 仕方ないと思います。きっと自分よりも勉強しているだろうし、知識も豊富だろうし、いろいろな引き出しも持っておられるだろうから。
- 私は、環境問題についてもそのような爆発的な、ドラスチックな転換点がどこかで来ると思っているんですよ。だったらそれはもう、頭のいい人に任せてしまおうと。私の頭ではもう無理。ちゃんと判断するのはむりというか。
- 政策を考えて実行するのは政治家の役割。で、政治家を選ぶのは民衆というか市民の役割で。やっぱり市民がみんなが政策を考えるのは、現実的にどうしても無理なんで。特に温暖化みたいに幅の広い問題は…。今の仕組みがもう100%いいかという、よくないんでしょうけれど、取りあえず今の仕組みの中で決めていくしかない。そうすると、もう専門家とか政治家に政策をやってもらうしかないのかなとは思っていますね。

その一方で、司会者がこれらの専門家に任せたいとする意見に対して、「どのような社会課題についても専門家に委任することを許容するのか」と問うと、強い反発を伴って、当事者性の高い課題、かつ問題の具体像や解決すべき方向性が見えやすい問題については、主体的にその問題解決やコミュニケーションに係わりたいとする傾向が確認されている。

- (どのような社会問題でも専門家委任でよいかと問われて) なんでもじゃないですよ。それは例えばあれですね。僕の、例えば仕事の、そういう業界の新しい法律であるとか、そういうのでちょっと納得いかないやつがあったら、それはそれで文句言いたいなと思いますよ。言いますよ。
- (先ほど言っていた保育園や幼稚園の問題についても同じように判断を委任するかと

問われて)もう今度自分の問題になると、じゃあ自分はもうそれをしないように、意見を聴いて欲しいというレベルというよりは、あらゆる手段を使って(自分が嫌な方向の施策になることを)阻止する方向にもっていきますよ、そりゃあ。

ここにしめしたように、気候変動問題について市民は、包括的にその全てにかかわるステイクホルダー参加ではなく、限定的に係わりたいと考える傾向が示されている。つまり、身近に感じている 이슈 (気候変動問題以外) については市民参加を含む直接的参加を期待する一方で、気候変動問題については権限を委譲したいとする傾向が確認されている。

フォーカスグループインタビュー (質的調査) 市民の気候変動問題に関するリスク認知の枠組みは、表(3)-2に示す通りである。

表(3)-2 市民の気候変動問題に関するリスク認知の枠組み

① 気候変動事象が存在するのかわかる問題所在に関する議論(「認識レベルの理解」)	温暖化への懐疑・不認識	
	温暖化現象に関する策略	
	温暖化現象の不認識	
② 不確実性を伴う気候変動問題についての対策の方向性に関する議論(「対策の必要性への理解」)	温暖化対策を不要とする場合...	温暖化事象への適用可能性
		温暖化効用のメリット強調論
		温暖化影響宿命論
		説明のフレーミング
③ 金銭的、人的、時間的コストが限られている中で、気候変動問題の優先順位と配分するコストに関する議論(「負担と対策の優先度への理解」)	国際社会における日本の位置づけ	
	現実的な生活の困難	
	将来への不安(社会保障問題)	
	将来への不安(自然災害等に代表されるリスク)	
	判断の留保	

### (3) 質問紙調査 (量的調査) から得られた知見

ここまでにフォーカスグループインタビューを用いた質的調査の分析結果を中心に記述してきた。以下では、質問紙調査 (量的調査) の結果のうち、特に、表(3)-2に示したリスク認知の枠組みと関連が強い結果を中心的に報告すると同時に、考察を加える。

#### 1) 気候変動問題対策の優先度

質問紙調査1では、自らにとっての最重要政策=100とした場合の「気候変動問題への対策の相対的な重要性」を調査している。その結果、気候変動問題は、概ねの傾向としては最重要課題と比べて約半分 (よりやや上) 程度の重要性 (平均51.8) であると市民は理解していることが判明している。ただし、この傾向は正規分布とは異なり、0や100といった極端な回答も目立ったため、回答傾向には個人差が大きいことも示されている。

表(3)-3 地球温暖化対策の相対的重要性

	0	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	平均	回答
		5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	指数	者数
		9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9			
			9	9	9	9	9	9	9	9	9			
全体	7.6	2.0	7.3	7.1	7.1	4.3	22.4	6.7	9.7	9.4	3.9	12.4	51.8	700
男性	9.1	2.6	8.6	7.4	6.3	2.9	20.6	7.1	10.9	7.4	5.4	11.7	50.4	350
女性	6.0	1.4	6.0	6.9	8.0	5.7	24.3	6.3	8.6	11.4	2.3	13.1	53.2	350
20代以下	8.2	1.6	6.6	4.9	6.6	6.6	26.2	4.9	16.4	6.6	4.9	6.6	50.5	61
30代	9.2	2.0	7.2	7.8	8.5	3.9	19.0	5.9	9.2	8.5	2.6	16.3	51.6	153
40代	8.8	2.8	6.9	7.8	6.5	4.6	21.7	8.8	7.8	9.2	2.8	12.4	50.2	217
50代	6.6	1.8	6.6	7.2	6.0	5.4	26.3	7.2	9.6	9.0	4.2	10.2	51.7	167
60代	3.9	1.0	9.8	5.9	8.8	1.0	20.6	3.9	10.8	13.7	6.9	13.7	56.5	102

横軸の0から100の見出しの各列は、その範囲内の点数を付けた回答者の割合(%)を示している。平均指数見出しの数値は、各属性にあてはまる回答者の評点の平均値である。回答者数は各属性の回答者数(人)を示す。

より具体的に検討するために、質問紙調査2では、国内で明らかとなっている社会問題を「1. 医療・保険」「2. 少子化」「3. 日本経済の不安定性の増大」「4. 農業・林業・漁業の衰退」「5. 犯罪」「6. エネルギー資源」「7. 安心な食料の確保」「8. ストレス・メンタルヘルス」「9. 高齢化」「10. 知的財産の保護・活用」「11. 気候変動」「12. 災害」「13. 地方の活性化」の13項目で提示した上で、市民からみた優先的な社会課題を抽出

表(3)-4 市民からみて優先すべき社会問題

問題	Top3 合計	(内、1位)	温暖	持続	成長
1	403	(129)	130	133	140
2	304	(119)	107	96	101
3	383	(155)	127	133	123
4	157	(36)	56	58	43
5	216	(75)	74	76	66
6	378	(119)	140	114	124
7	280	(88)	79	103	98
8	112	(40)	38	38	36
9	386	(139)	136	127	123
10	44	(7)	15	13	16
11	129	(32)	31	46	52
12	281	(99)	86	96	99
13	191	(50)	64	53	74

した。表(3)-4に示す通り、優先すべき上位3つに気候変動をトップ3にあげたのは129人(11.9%; n=1088人)であり、その中で1位としたのは32人(2.94%; n=1088人)であった。

総論として国民は、気候変動問題対策に積極的である一方で、他の社会問題と比べて優先順位をつけると極端にその優先度が下がる傾向は、質的調査と同様である。

## 2) 気候変動問題対策の負担

フォーカスグループインタビューの結果からは、その対策の負担について総論としては肯定的であるものの、具体の負担については、国際社会における日本の位置づけや現状における生活の

困難、将来への不安を理由として、その負担に対して積極的ではない姿勢が示されている。

加えてWWViewsの結果でも、「負担は誰が担うべきか」という問いに対しては、世界共通すべての途上国（非付属書1国）を同等に扱うのではなく、より豊かな国は最貧国より大きな責任を持つべきであるとする傾向が示されている。特に日本では、「より豊かな途上国は先進国と同じ責任を負うべきだ」という意見が顕著であり（WWV2015 Q4-4）、これは質的調査で示された新興国（特に中国）の負担が示されなければ、日本としての負担に言及することは困難との意見とも整合的である。

「どの程度負担すべきか」について、国際的な政治交渉の場では、途上国と先進国、富裕国と新興国、最貧国の間の主張の対立が顕著であるが、低所得国における緩和策・適応策を援助するために、富裕国からでている投資額は、2020年以降さらに増やすべきであるという意見で、日本を除く世界の意見は一致している（WWV2015 Q4-2）。一方で、日本の過半数は「わからない、答えたくない」を支持する傾向が強く、本調査研究における質的調査の結果、「市民は気候変動問題について学ぶことについては熱心だが、市民が決定することは困難（専門家や政治に決めて欲しい）とする傾向」とも整合している。

加えて、本研究による質問紙調査の結果を表(3)-5に示す。質問紙調査1では「現世代」の一員として、温室効果ガス削減負担を負うことについて尋ねている。横軸の「同意できる」から「同意できない」の見出しの各列は、その回答をした割合（%）を示している。TOP2は「同意できる」と「まあ同意できる」、BOTTOM2は「同意できない」「あまり同意できない」を足した割合（%）である。平均は「同意できる」を5点として、順番に「同意できない」（1点）までを割り振って数量化し、その平均を算出したものである。

表(3)-5 「現世代」の一員として、温室効果ガス削減負担を負うことに関する意識

	同意できる	まあ同意できる	どちらともいえない	あまり同意できない	同意できない	TOP2	BOTTOM2	平均	回答者数
全体	19.1	39.6	29.9	6.1	5.3	58.7	11.4	3.61	700
男性	19.4	38.3	28.0	7.4	6.9	57.7	14.3	3.56	350
女性	18.9	40.9	31.7	4.9	3.7	59.7	8.6	3.66	350
20代以下	19.7	32.8	27.9	11.5	8.2	52.5	19.7	3.44	61
30代	17.6	33.3	37.9	5.2	5.9	51.0	11.1	3.52	153
40代	15.7	39.6	33.2	5.1	6.5	55.3	11.5	3.53	217
50代	21.6	44.3	22.8	8.4	3.0	65.9	11.4	3.73	167
60代	24.5	45.1	23.5	2.9	3.9	69.6	6.9	3.83	102

表(3)-5に示す通り、全体としては同意する人が6割程度を占めており、総論として温室効果ガス削減のための負担を担うことについては肯定的な受け止め方をされている。性別としては、男

性の方が同意しない率が高く、年齢層別では、若年層ほど同意をしていない。ただし20代では「同意できる」とする割合も相対的に高く、二極化が進んでいる。対照的に30代、40代は「どちらとも言えない」という回答が目立つ。この結果からは、日本で地球温暖化対策を進める際に「現世代の責任という論理」が用いられた場合、同意できる程度が特に年代によって異なる。

また、表(3)-6に示す通り、より具体的に、「先進国」の一員として、温室効果ガス削減負担を負うことについて尋ねた場合、相対的に同意しない傾向が上昇するものの、全体としては、同意する姿勢を示す人が47.0%を占めるという結果が示されており、本調査の結果で示された傾向は、質的調査やWWViewsの結果とはやや異なり、強い否定ではない。ただ一方で、WWViewsの事例でも指摘があったように、質問紙調査の結果は、基本的当事者性の確保（金銭的負担やライフスタイルの変革を伴う自らの負担まで吟味した上での見解の表明なのか否か）がないままに意思を表明している可能性が高く、どの程度までの理解の上で、市民の意思を確認するのかという点において、改めて問題が浮き彫りとなった。

表(3)-6 「先進国」の一員として、温室効果ガス削減負担を負うことに関する意識

	同意できる	まあ同意できる	どちらともいえない	あまり同意できない	同意できない	TOP2	BOTTOM2	平均	回答者数
全体	12.3	34.7	33.1	11.3	8.6	47.0	19.9	3.31	700
男性	15.4	30.3	32.6	11.1	10.6	45.7	21.7	3.29	350
女性	9.1	39.1	33.7	11.4	6.6	48.3	18.0	3.33	350
20代以下	9.8	39.3	32.8	8.2	9.8	49.2	18.0	3.31	61
30代	10.5	28.1	39.2	14.4	7.8	38.6	22.2	3.19	153
40代	8.8	35.0	31.3	12.9	12.0	43.8	24.9	3.16	217
50代	13.8	34.1	35.9	9.6	6.6	47.9	16.2	3.39	167
60代	21.6	42.2	23.5	7.8	4.9	63.7	12.7	3.68	102

### 3) 社会的意思決定に関する認知

気候変動問題に関する社会的意思決定への参加について、質的調査からは、他の社会問題と比べて、気候変動問題への「参加」の必要性認識や希望の低さが示唆されている。その理由としては、多くの場合、科学者の中でも議論が分かれるテーマを市民に問われても困るという感情や、実生活との接点を感じられないという点などがあげられている。

質問調査では、この点についてより詳細を検討するために、代表的な政策の決め方<sup>9)</sup>を提示した上での選択について検討した。提示した代表的な政策決定の決め方は次の4つである。

#### 1. 間接民主主義（以下、間接）

すべての国民が平等に1票ずつをもち、国の政策を決める国民の代表者を選び、その代表者（政治家）が政策を決定する。問題点として、必ずしもその政策分野に精通しない政治家の意見が強く反映されたり、市民感覚が反映されにくい可能性がある。

#### 2. エリートによる熟議（以下、エリート）

官僚や専門家など、十分な専門知識と情報を持つ人々に政策決定を任せる。専門性の高い議論の結果として政策を選ぶことができる。問題点として、専門家集団の利益が優先される可能性があったり、市民感覚が反映されにくい可能性がある。

#### 3. 直接民主主義（以下、直接）

どの政策にするかという問題について、直接、国民の意見をきくことで、政策の影響下で生活する国民が自ら政策を選ぶことができる。問題点として、日頃からしっかり政策を考える余裕のある市民は限られるため、一時的な感情での判断が影響を持ったり、中長期的／国際的にみた場合の問題が軽視されたりする可能性がある。

#### 4. 熟議民主主義（以下、熟議）

無作為抽出で国民を代表する集団をつくり、十分な情報提供もして、集まった参加者の意見を等しく扱いながら、しっかりした議論をする。「ふつうの人」が十分に議論した上での意見がなになるのかを取り出せる。問題点としては、参加者の正統性（これが本当に国民の意見と言って良いのか）という点である。

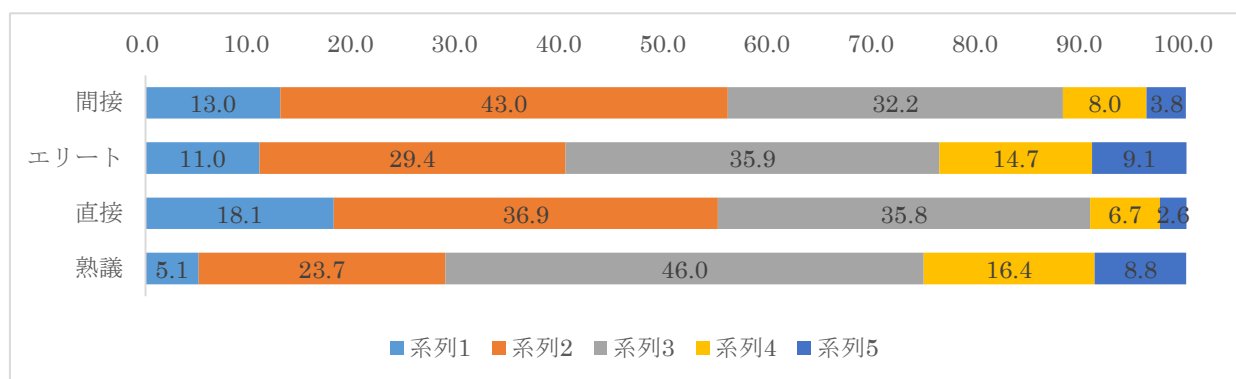
この4つのパターンについて、「先ほどご覧いただいたように、政策の決め方に関して、4つの代表的な考え方があります。以下にあげる1～10の課題について、それぞれの方法で決められた結果を、あなたご自身、どの程度重視されるでしょうか。『とても重視する』から『まったく重視しない』の5段階で、あなたの意見に最も近いものをお知らせください」と質問した。

10の社会課題は、1. 地球環境問題・気候変動・自然災害への対応／2. 食料・水の安定確保／3. 資源・エネルギーの安定確保／4. 原子力発電の存続の是非／5. サイバーテロ、不正アクセスなどのIT犯罪の問題／6. 幹細胞を用いた再生医療の導入の是非／7. 子育て支援に関する政策／8. 高齢者支援に関する政策／9. 社会保障（年金）政策／10. 消費税など税に関する政策である。

まず4つの政策の決め方について、それらを重視する程度を10課題全体で概観した。

TOP2（とても重視する＋重視する）で見ると、間接＞直接＞エリート＞熟議の順で重視されている。ただし「とても重視する」だけ、あるいは、BOTTOM2（重視しない＋まったく重視しない）で見ると「直接」が重視されていた。熟議は「どちらとも言えない」の割合が、他の決め方と比べて10%程度高いという傾向が示されている。

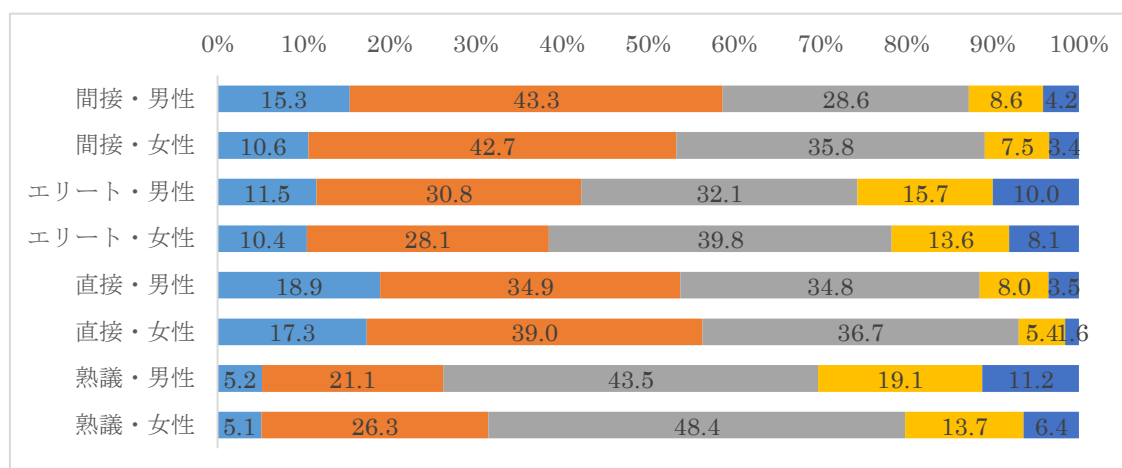




図(3)-2 政策の決め方を重視する程度(10課題)

(注)各系列は、左から順に「とても重視する」から「まったく重視しない」まで順に並んでいる(以下同様)。

同じく10課題について、性別で比較した結果を以下に示す。



図(3)-3 政策の決め方を重視する程度(10課題／性別)

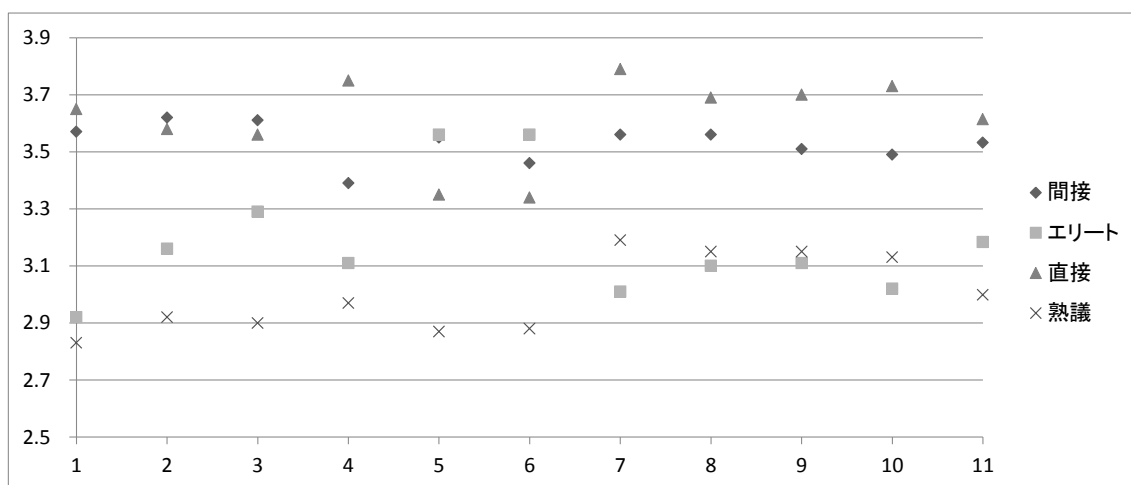
TOP2で見ると、男性は「間接」、女性は「直接」の結果を最も重視していた。そして女性の方が、市民が直接的に参加できる方法(直接と熟議)を重視していた。男性は女性より、いずれの方法でも「どちらともいえない」が少なく、強い意見が肯定・否定ともに多かった。また男性は女性より、いずれの方法もBOTTOM2が多く、どの方法も「重視しない」傾向が見られた。

次に社会課題別の違いについて検討した結果を示す。課題ごとに4つの決め方の得点(平均値)は図(3)-4に示す通りである。横軸の1-11の数字は、以下の各課題と対応する。①地球環境問題・気候変動・自然災害への対応、②食料・水の安定確保、③資源・エネルギーの安定確保、④原子力発電の存続の是非、⑤サイバーテロ、不正アクセスなどのIT犯罪の問題、⑥幹細胞を用いた再生医療の導入の是非、⑦子育て支援に関する政策(保育園の増設や授業料無償化等)、⑧高齢者支援に関する政策(認知症施策等)、⑨社会保障(年金)政策、⑩消費税など税に関する政策、⑪全課題平均。縦軸は、2.5-4.0点の間を拡大した。

この結果からは、①地球環境問題・気候変動・自然災害への対応の特徴として、エリート主義、熟議民主主義が重視されていない(いずれも10の課題のうち平均得点は最低)ことがあげられる。

エリート主義に着目すると、下位3項目の残り2つが、⑦子育て支援に関する政策と⑩消費税など税に関する政策であり、一般に社会的・政治的な課題で低くなる傾向がみられた（課題⑦－⑩）。逆に自然科学関連課題②－⑥（④原子力発電の存続を除く）では、エリート主義が相対的に高い得点をとる傾向が見られた。このことから気候変動問題は、自然科学的な問題ではなく、社会的・政治的な問題とみられている可能性が示唆される。この点は、社会的・政治的な問題において相対的に重視される、直接民主主義が（④原子力発電の存続を除く）重視されていることから支持される。

また、全体的に共通の傾向として、熟議民主主義の評価が低いということも特筆すべき事柄である。質的調査では、「生活の困難」「将来への不安」などを理由に、身近な社会課題への対策を重視する傾向が示されたことと同様に、「生活の困難」「将来への不安」などを理由に丁寧な市民参加への肯定感が薄らいでいる可能性を指摘することができる。



図(3)-4 課題ごとの各決め方の得点(平均値)

次に平均値ではなく分布に着目し、TOP2（とても重視する+重視する）からBOTTOM2（重視しない+まったく重視しない）を引いた割合に注目する。この割合が高いことは、重視している層が重視しない層を、その割合だけ上回っていることを示す。前述の通り、課題をとわず共通してこの割合はプラスになっている。ただし、直接（45.8%）や間接（44.2%）に対して、エリートは16.6%にとどまり、熟議では3.6%と重視する人の割合と重視しない人の割合が拮抗している。

表(3)-7に、課題別のTOP2-BOTTOM2の結果を示す。各セルの色は「全体」の行に記した数値を基準として、同じ方法の中で相対的に

表(3)-7 課題別のTOP2-BOTTOM2(%)

	間接	エリート	直接	熟議
気候変動	47	-4.3	47.5	-9.3
食料・水	52.6	15.5	45.4	-1.5
資源・エネルギー	52.3	24.8	42.7	-4.3
原子力発電	32.6	11.1	52.6	1.6
IT犯罪	45.8	41.3	27.3	-6.2
再生医療	38.3	42	27.9	-5.7
子育て	45.7	5	57.9	18
高齢者	46.9	13.1	51.6	16
社会保障	41	12	52.7	14.2
税金	39.5	5.9	52	13.1
全体	44.17	16.64	45.76	3.59

高いほど濃い赤、相対的に低いほど濃い青になっている。

「食料・水」や「資源・水」では間接が高く評価されており、直接や熟議といった市民が直接参加する方法は相対的に評価されていない。同様に、直接や熟議が評価されていない課題として、「IT犯罪」や「再生医療」があげられ、この2つではエリートが重視されている。逆に、直接や熟議が評価されているのは「子育て」「高齢者」「社会保障」「税金」といった課題である。ここまでの課題は、一般の人が特定の決め方を重視しており、その決め方を重視すれば支持を得やすいと推測される。一方で「原子力発電」と「気候変動」は、相対的に見た場合に重視されている決め方がなく、他の課題と比べると決め方の判断が困難であるという結果が得られている。「原子力発電」の特徴は、間接が相対的に重視されていない点であり、「気候変動」の特徴は、エリートと熟議が重視されていない点である（表（3）-7）。

質問紙調査で得られた結果を重ね合わせた上で、市民参画の在り方という観点から気候変動も問題を再吟味すると、気候変動問題に関しては、熟議のような深い市民参画は、少なくとも市民にとって重視されていないことも含めて、積極的な参加を望んではないことが示されている。このことは質的調査で、市民は限定的に気候変動問題に関与する姿勢が確認されていることと、ほぼ整合的な結果が得られている。

一方で、質的調査で確認された身近に感じている 이슈（気候変動問題以外）については市民参加を含む直接的参加を期待する一方で、気候変動問題については権限を委譲したいとする傾向性は、「エリート民主主義が支持されていない」という意味で、確認できなかった。ただし、本調査では、「地球環境問題・気候変動・自然災害への対応」というカテゴリーでの回答を求めたため、回答者が「地球環境問題・気候変動」を重視して判断する場合と、「自然災害への対応」を重視して判断する場合で、その回答傾向が異なる可能性があるため、この点については更なる吟味が必要となる。

表（3）-8 各決め方を重視する人の割合（人）

社会課題	決め方	とても重視する	やや重視する	どちらともいえない	あまり重視しない	まったく重視しない	TOP2	BOT2
課題全体	間接	13.0	43.0	32.2	8.0	3.8	56.0	11.8
	エリート	11.0	29.4	35.9	14.7	9.1	40.4	23.7
	直接	18.1	36.9	35.8	6.7	2.6	55.0	9.3
	熟議	5.1	23.7	46.0	16.4	8.8	28.8	25.2
地球環境問題・気候変動・自然災害への対応	間接	13.3	45.1	30.1	8.3	3.1	58.4	11.4
	エリート	8.0	21.3	37.1	22.0	11.6	29.3	33.6
	直接	20.4	37.4	31.7	7.7	2.7	57.9	10.4
	熟議	2.7	21.7	41.9	23.3	10.4	24.4	33.7

#### (4) 気候変動問題における市民参加が向かうべき方向性

##### 1) 「十分な」理解を担保する要件

ここまで示してきたとおり、オンデマンド性の高い丁寧なプロセスを担保することにより、市

民は、本研究で定義した三要件を満たした上で、自らの見解を練り上げていくことができる。つまり、丁寧な情報提供と熟議を通じて、「十分に」理解したという状況は達成することは可能である。この状況を担保する要素は、コミュニケーションのオンデマンド性に加えて、参加した気候変動問題に関する専門家自らが、対策した場合もしくは、対策をしない場合の長所と短所についても、積極的に言及したことが影響していると推測される。

前述のとおり通常、市民は、温暖化対策推進論・温暖化懐疑論のどちらかに偏った情報を、独立したルートで取得するケースが多く、その両方をバランス良く入手した上で、自らの意見を吟味する機会は少ない。また、気候変動問題に係わる専門家＝温暖化対策推進論者とのフレームでとらえる傾向があるため、専門家自らが科学的不確実性を積極的に示し、両論併記型で情報を提示すること（科学者の側からも対策をしない場合のメリットを提示すること）は、情報発信者である科学者への信頼向上につながる。

また、参加市民の求めに応じて、科学的知識が生成されるプロセスについての共有がなされることも、科学者への信頼向上につながる。例えば、IPCCレポートの作成に関与する専門家の種類や人数、報告書のとりまとめに要する時間、調査対象の範囲、実測値が残っていないほど過去の気温の推定方法など、市民が素朴に感じる疑問、言い換えるならば科学的知識の生成のプロセスやその精緻度について感じる疑問に回答してもらう機会は、通常の科学コミュニケーションではほとんどない。3つの当事者性を確保して市民が気候変動問題のコミュニケーションに臨むためには、オンデマンド型のコミュニケーションは有効であると推測される。

## 2) 「委任範囲の留保」というカテゴリー

一方で、「十分な」理解の上でも、市民が、気候変動問題対応の総論には賛成しつつも、他の社会問題と比較してその対策の優先度は低いという見解で概ね一致することには変わりはない。すなわち、本調査を通じて確認された（日常的に気候変動問題について強い関心を持たない）市民の気候変動問題に関する見解は、

- 「十分に」気候変動問題に係る諸問題を理解し、自らの考えを吟味した上でも、市民が、実感をもってこの問題の空間的・時間的に広がり認識し、対策の是非を主体的に判断することは困難である。
- 総論としては、気候変動問題に関する対策の必要性やその優先度について肯定的な反応を示す。その一方で、社会変革を伴う強い負担には警戒感を示す傾向がある。
- 特に、他社会問題とのフレーミングとの比較となった場合、気候変動問題について議論する、もしくは何らかの負担をする優先度は極端に低下する。
- 自分のできること（節電等）には関心を示すが、抜本的かつインパクトの強い対策については、判断を留保する、もしくは専門家集団に任せたいとする傾向がある。

と整理することができる。

特に重大な事実として、市民は、今回調査で示したようなコミュニケーションの場を与えられ、求められれば意見を述べるものの、自らの（市民の）意見を重視して政策を決定して欲しいとする傾向は弱いことである。言い換えるならば、気候変動問題について学ぶことについては熱心である一方で、その程度の差はあるものの、政治家や専門家が決定して欲しいとする傾向である。市民は、身近に感じているイシューについては市民参加を期待する一方で、気候変動問題について

は判断を委譲しようとする傾向がある。

しかしその場合であっても、全ての対策や課題について人々がフリーハンドで、専門家に判断を委任しているわけではなく、いくつかの禁忌すべきポイントはある。将来世代や影響を強く受ける他国に対する過剰な負荷、特に取り返しのつかない影響は強く避けられるべきであるという見解はその代表例である。特に気候工学については、人類の活動の結果としての気候変動に対して、さらに人為的な行為で対策を行うことに対する禁忌を含めその運用には慎重であるべきであるという見解が強調される。つまり「委任範囲の留保」というカテゴリーが浮き彫りとなるのである。これは本研究で実施した質問紙調査によって、気候変動問題に関しては、熟議のような深い市民参画を望んではいない一方で、一部のエリートにその判断を付託することを避ける傾向があると示されたこととも整合的である。

また、加えていうならば、このように気候変動問題に関する市民参加に対して消極的な場合でも、「気温の上昇を抑えるために、どのような長期目標を立てるべきか」という問いに答えるためには、「社会の将来像のあるべき姿」についての議論が必要であり、それこそが市民こそが多様な他者とのコミュニケーションを通じてビジョンをつくるべきとする傾向も確認されている。

この指摘は、1990年代末に議論が活発化した遺伝子組み換え (Genetically Modified) 作物をめぐる論争と共通である。この問題について後に英国政府がまとめた報告書の「この論争は安全性に関するものではなく、どのような世界に行きたいと欲するかという、はるかに大きな問題に関するものである」という一文<sup>10)</sup>が象徴するように、不確実性の高い科学技術をめぐる論争は、狭義の安全論争や市民参加ではなく、本質的には、私達の社会の有り様を根本から問い直すコミュニケーションへと広がりを持って行かざるを得ないのである。そしてこれは気候変動問題というフレーミングに限定した科学コミュニケーションを超える課題でもある。

### 3) 気候変動問題をめぐる科学コミュニケーションの今後の方向性

先行研究として参照したWWViewsに関連する一連の実践研究は、コンセンサスコミュニケーション (ステークホルダー参加の一部であり、紛争解決やそのための交渉といった、ステークホルダー参加の範囲を超えたコミュニケーションも含む) の枠組みの中に、市民を取り込もうとする取組であった。ここ近年、気候変動問題をめぐる科学コミュニケーションの取組は、COPでの交渉が重要な局面を迎えてきたこともあり、このコンセンサス・コミュニケーションを中心的に扱い、かつその重要なステークホルダーのひとつとして市民を位置づけてきた。しかし、本調査研究結果からは、市民は、2000年代以降指向されてきたコンセンサス・コミュニケーションについては、専門家 (これは気候変動問題にかかる科学者のみならず、政策実務者や、倫理的課題を専門とする人文社会系科学者を含む) に委任し、一定の方向性を示すことを臨んでいることが確認されている。

また問題の所在の認識や重要性の判断という意味で、現段階においてもなお、ケアコミュニケーションレベルでの取組が重要であることも指摘することもできる。つまり、現状においても、気候変動問題の重要性やその対策方法は、市民にかならずしも十分に理解・受容されているわけではない。そのため、対話的・共想的・協働的なコミュニケーション (コンセンサス・コミュニケーション) よりも、その行動変容を促すための知識・情報の提供 (ケア・コミュニケーション) が、現時点においても重要なのである。

もっとも前述の通り、これは、科学者の側に今後の進むべき方向性を全権委任したということではない。専門家（科学者や政策担当者）と市民の間でのコンセンサス・コミュニケーションではなくむしろ、専門家間（自然科学者と、人文社会系研究者）での気候変動問題をめぐる倫理についての熟議が必要であるという結論であり、そこでの真摯な討議をより社会にむけて開いていくことこそが、その先の市民を含めた科学コミュニケーションの活性化につながると考えられる。

ここまで述べてきたとおり、市民は、気候変動問題について十分に理解をした上でも、その対策方法（重要度判断）を自ら行うことは困難であるし、またその判断は専門家集団にゆだねてもよいと考える傾向がある。その一方で、自らの理解や想像が及ばない範囲の人々（空間的には他国、時間的には将来世代）への影響を含む決定であるからこそ、「非倫理的」な意思決定を避けるべきであるという主張は、温暖化事象の認識や対策優先度の違いを超えて通底する主張でもある。その意味で、現段階でコンセンサス・コミュニケーションがいわゆる一般の市民を対象としたものではないにせよ、このような市民の意向には配慮した上で、気候変動政策が進められる方向性は必要である。

また、もうひとつの意味で日本国内の課題として立ち上がるのは、気候変動問題をめぐる政策決定のスピードに対する違和感である。京都議定書が採択されて20年が経過した現在、市民感覚では地球レベルで対策が進んでいるという実感は乏しい。もちろん、一方で地球温暖化問題は解決するどころか深刻になっており、しかも国際政治での力関係や社会経済の情勢も変化したため、社会における地球温暖化問題は20年前とはまったく別物になっている。本調査では、企業で働く市民を中心に、不確実かつ激変する状況では、判断・実行・方針転換を迅速にすることが強調されているが、これは昨今の社会状況を勘案すれば、世論の相場観とも一致している傾向であろう。つまり本研究で提案するような科学コミュニケーションの取組が重要である一方で、丁寧なコミュニケーションと、意思決定のスピードというトレードオフの問題もまた存在するのである。

## 5. 本研究により得られた成果

### （1）科学的意義

本研究では、気候変動問題において、3つの当事者性（基本的当事者性・当事者性の空間的広がり・当事者性の時間的広がり）を担保し、国民が熟議の上に自らの見解を示すことが可能なコミュニケーションスキームの構造を明らかにした。

加えて、2000年代以降の気候変動問題をめぐる実践的調査の結果をふまえた上で、現在（COP15以降）における気候変動問題をめぐる国民（市民）のリスク認知構造を、質的・量的両方の調査により明らかにした。

### （2）環境政策への貢献

#### <行政が既に活用した成果>

特に記載すべき事項はない。

#### <行政が活用することが見込まれる成果>

これまでの気候変動問題をめぐる専門家と市民のコミュニケーションは、その政策決定そのものの中に直接的に市民を取り込もうとする取組であった。しかし、本調査研究結果からは、市民

は、2000年代以降指向されてきたこれらの「市民参加」の枠組みについては肯定的ではなく、むしろ専門家（これは気候変動問題にかかる科学者のみならず、政策実務者や、倫理的課題を専門とする人文社会系科学者を含む）に委任し、一定の方向性を示すことを臨んでいることが確認されている。また、気候変動問題の重要性やその対策方法は、市民にかならずしも十分に理解・受容されているわけではなく、「市民参加」以前にその行動変容を促すための知識・情報の提供、現時点においても未だ重要であることが明らかになっている。

ただしこれは、科学者の側に今後の進むべき方向性を全権委任したということではない。専門家（科学者や政策担当者）と市民の間でのコミュニケーションではなくむしろ、専門家間（自然科学者と、人文社会系研究者）での気候変動問題をめぐる倫理についての熟議が必要であるという結論であり、そこでの真摯な討議をより社会にむけて開いていくことこそが、その先の市民を含めた科学コミュニケーションの活性化につながると考えられる。

また、市民は、気候変動問題について十分に理解をした上でも、その対策方法（重要度判断）を自ら行うことは困難であるし、またその判断は専門家集団にゆだねてもよいと考える傾向がある。その一方で、自らの理解や想像が及ばない範囲の人々（空間的には他国、時間的には将来世代）への影響を含む決定であるからこそ、「非倫理的」な意思決定を避けるべきであると考えられる傾向がある。これは、温暖化事象の認識や対策優先度の違いを超えて通底する主張でもある。その意味で、現段階で一般の市民が、気候変動問題に関する政策判断の主要なアクターとはならないことを前提とした場合でも、このような市民の意向を十分に勘案した上で、気候変動政策を進めていくことは肝要である。

## 6. 国際共同研究等の状況

特に記載すべき事項はない。

## 7. 研究成果の発表状況

### (1) 誌上発表

#### <論文（査読あり）>

特に記載すべき事項はない。

#### <査読付論文に準ずる成果発表>

特に記載すべき事項はない。

#### <その他誌上発表（査読なし）>

- 1) 藤垣裕子、草深美奈子、山内保典、兪石洪他「不確実性の評価：ポスト・ノーマル・サイエンスとNUSAP」（2013） 翻訳論文を中心として、ポスト・ノーマル・サイエンスとNUSAPを紹介する冊子として編集、作成。S10主催で開催した国際ワークショップの参加者に配布。
- 2) 山内保典、草深美奈子「不確実性アセスメントのエクササイズ」（2014） NUSAPの具体的手法を学ぶための教材として編集、作成。研究者、教育関係者に配布。
- 3) 八木絵香「気候変動とリスクコミュニケーション」『リスクコミュニケーションの現在』放送大学テキスト（印刷中；2018年度開講予定科目）

## (2) 口頭発表（学会等）

- 1) 山内保典、八木絵香：第11回科学技術社会論学会（2012）  
「科学技術政策形成への心理的参加障壁に関する探索的研究：ケースに基づいた検討」
- 2) 山内保典、八木絵香：第54回日本教育心理学会（2012）  
「熟議への参加が市民性形成に及ぼす影響：気候変動問題を例にして」
- 3) 山内保典、八木絵香：第12回科学技術社会論学会（2013）  
「気候変動の波及構造に関する国民のリスク認知の研究」
- 4) 山内保典、八木絵香：第13回科学技術社会論学会（2014）  
「気候変動リスク管理における『市民』の役割」
- 5) 山内保典、八木絵香：第32回日本認知科学会（2015）  
「地球環境への取組みの評価におけるフレーミングの影響：地球温暖化，持続可能な社会，新成長戦略フレームの比較」
- 6) 山内保典、八木絵香：第14回科学技術社会論学会（2015）  
「政策の決め方に関する市民の意向調査：気候変動関連政策に焦点を当てた検討」
- 7) 山内保典：第33回日本認知科学会（2016）  
「気候変動に関する意思決定におけるリテラシーとその個人差を巡る諸問題」
- 8) 八木絵香、山内保典：第15回科学技術社会論学会（2016）  
「気候変動問題における市民参加の再検討」

## (3) 出願特許

特に記載すべき事項はない。

## (4) 「国民との科学・技術対話」の実施

- 1) 環境省環境研究総合推進費 戦略研究プロジェクトS-10 一般公開シンポジウム『地球規模の気候リスクにどう対処するか～人類の選択肢を考える』、「気候変動に対する市民の考え方の調査」（2014年12月1日、14:00-17:00、東京大学伊藤国際学術センター伊藤謝恩ホール、参加予定者300名）
- 2) 朝日地球環境フォーラム2015「京都からパリへ やさしい明日へ～脱炭素社会への道筋～セッション3 「決めるのはあなた 温暖化対策の選択肢」八木絵香およびプロジェクトリーダーの江守正多の二名で一般参加者とのディスカッションを実施（2015年10月1日 帝国ホテル東京 参加者約300名）

## (5) マスコミ等への公表・報道等

特に記載すべき事項はない。

## (6) その他

- 1) Yasunori Yamanouchi「ICA-RUS/CCRP-PJ2 International Workshop 2013」(2013)にて、「Part II: Uncertainty assessment and assumption hunting」における、Sluijs氏の発表「Dealing



with uncertainty in Integrated Assessment: The NUSAP approach」のDiscussantを担当

## 8. 引用文献

- 1) Lundgren, Regina E. and McMakin, Andrea H. 2013: *Risk Communication: A Handbook for Communicating Environmental, Safety, and Health Risk*, 5th edition, Wiley.
- 2) 八木絵香 2010: 「グローバルな市民参加型テクノロジーアセスメントの可能性 : 地球温暖化に関する世界市民会議 (World Wide Views) を事例として」, 『科学技術コミュニケーション』7, 3-17.
- 3) 山内保典 2010: 「World Wide Views に対する市民参加型アセスメント」, 『科学技術コミュニケーション』7, 33-48.
- 4) Mikami, Naoyuki and Ekou Yagi 2015: “Bridging Global-Local Knowledge Gaps in Public Deliberation” in Mikko Rask and Richard Worthington (eds) *Governing Biodiversity through Democratic Deliberation*, Routledge, 170-190.
- 5) <http://cdd.stanford.edu/> (2017年3月15日現在)
- 6) 小林傳司 2004: 「だれが科学技術について考えるのかーコンセンサス会議という実験ー」名古屋大学出版会
- 7) 江守正多 2010: 「温暖化リスクの専門家の視点から見たWWViewsへのコメント」, 『科学技術コミュニケーション』7, 49-54.
- 8) 木ノ下富雄 2016: 「第二章情報の提供の仕方」『リスク・コミュニケーションの思想と技術』ナカニシヤ出版
- 9) フィッシュキン, J. S., 2011: 曾根泰教監修, 岩木貴子訳『人々の声が響き合うとき: 熟議空間と民主主義』早川書房; Fishkin, J. S. *When the People Speak: Deliberative Democracy and Public Consultation*, Oxford University Press, 2009.
- 10) Select Committee on Science and Technology Third Report  
<http://www.publications.parliament.uk/pa/ld199900/ldselect/ldscstech/38/3801.htm>  
(2017年3月15日現在)
- 11) World Wide Views (<http://wwviews.org>) (2017年3月15日現在)

## **Study of the Interactions between Scientific Rationality and Social Rationality in Climate Change Risk Management**

Principal Investigator: Yuko FUJIGAKI

Institution: The University of Tokyo  
3-8-1 Meguro-ku, Tokyo 153-8902, JAPAN  
Tel: +81- / Fax: +81-2  
E-mail:

Cooperated by: Mitsubishi UFJ Research and Consulting Co., Ltd, Osaka University

### [Abstract]

**Key Words:** Social rationality, Ethics of climate engineering, Grid & group, Public Engagement

This study analyzes how two different kinds of rationality, scientific and social, interact with each other, with respect to the management of global climate change risks. As the ICA-RUS Report 2013 stipulates, the S-10 research aims “to delineate the structure of risks associated with climate change and present society with a set of risk options for decision making”. Deciding on which risks to accept or reject in a society requires building “social rationality”. This study examines how citizens understand and judge climate change risk information and how to gather and represent such judgement. Sub-theme 1 focuses on characteristics of the global climate change risks compared with other risks, sub-theme 2 focuses on categorizing personal traits, and sub-theme 3 focuses on methods of public engagement.

The sub-theme 1 study reviewed 181 research articles in leading academic journals and this literature review reveals that the majority of the general public perceive climate risks as somehow remote, influencing other people and other species and not themselves directly. The sub-theme 1 study then explores how to build “social rationality” for managing risks with such characteristics. The study also examines the social and ethical aspects of climate engineering, especially stratospheric aerosol injection (SAI), from the perspectives of the philosophy of technology.

The sub-theme 2 research group conducted nation-wide Web surveys in the US, Japan, Germany, France and China. Respondents were questioned on their social value preferences, preferences on global mitigation targets, and risk perceptions of climate change impacts. The value preferences are characterized by “Grid” (strength of societal classifications and/or regulations under which the respondents finds themselves) and “Group” (strength of societal pressure on personal decision) scores. In multi-variable

regression analyses of accepted emission reductions, grid-group scores are proven to be statistically significant in the US and Japan. International comparison of political judgments suggests that cultural biases are still key factors of the international institutional arrangements against climate change.

The sub-theme 3 research group conducted a feasibility study of "participatory technology assessment" on global climate change risks, using focus group interviews. Under the condition that experts provided information face to face, general citizen participants were able to express their views in consideration of scientific information, risks of other regions and future generations, and ethical problems.

Based on these results, this study recommends the establishment of "intermediate layer" experts, who support both decision making by citizens as well as social and ethical thinking by policy makers.