

「市民」にとってのエネルギー科学技術政策の 概念と分析

SYSTEMS ANALYSIS OF ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY FOR CITIZENS

大森 良太

博士（工学） （独）科学技術振興機構 社会技術研究開発センター (E-mail:omori@ristex.jst.go.jp)

方法論的個人主義に準拠し、「市民」（公衆）の視点に基づくエネルギー科学技術政策の分析枠組みを構築した。具体的には、公益理論を手がかりに「市民」の概念を定義し、これに立脚してエネルギー科学技術政策の「市民」にとっての直接的な便益を多角的に検討した。さらに、立憲的政治経済理論に基づき、エネルギー科学技術政策を巡る「市民」と政府の関係を「市民による政府活動に対する信託」および「市民による政府活動からの便益の享受」という二つのプロセスとしてモデル化し、両プロセスの充足の度合いについての評価尺度を導出した。最後に本モデルに基づき、政策と国民意識の乖離に関するシステム分析を実施した。

キーワード：エネルギー科学技術政策，市民，公益，立憲的政治経済理論，方法論的個人主義

1. はじめに

1.1. 本研究の背景と目的

2006年3月に総合科学技術会議より公表された第3期科学技術基本計画¹⁾および分野別推進戦略²⁾では、「人類の英知を生む」、「国力の源泉を創る」、「健康と安全を守る」との3つの理念の下、273の「重要な研究開発課題」と62の「戦略重点科学技術課題」が示されている。さらに、特に国家の総合的な安全保障の観点などから長期的かつ大規模なプロジェクトとして国が主導すべき「国家基幹技術」として、次世代スーパーコンピュータ、海洋地球観測探査システム、X線自由電子レーザー、高速増殖炉サイクル技術、宇宙輸送システムの5課題が選定されている²⁾。

このような国家基幹技術が典型であるが、公的投資によって行われる科学技術研究開発は、自立的な商品市場が形成される以前の段階にある基礎的な研究開発課題、あるいは、安全保障の確保や環境の保全といった市場外部性を有する課題を主たる対象とする。このような科学技術の代表例がエネルギー分野の科学技術（以下、エネルギー科学技術とする）であり、戦略重点科学技術課題として分野別では最多の14課題が選定されている。

一方、国民理解の上に立った政策展開が一層求められる今日、政策の国民個人にとっての便益や意義を明確にし、国民に発信していくことが重要になってきている。

これまで、エネルギー科学技術政策の意義は主にエネルギー安全保障の確保と地球環境の保全の観点から論じられてきた。しかし、このような国家的あるいはグローバルな次元から政策の意義や政府活動の根拠を説明するだけでは、個々の国民にとっては分かりにくい面がある。国民一人ひとりが、政策の自分自身に及ぼす効用、あるいは、自身と政策・政府との関係性について認識できないと、その政策に対する無関心、国民的議論の停滞、さらには国民意識と政策（行政・専門家）の乖離、政策決定における国民の疎外感などにつながってしまう^{3,4)}。

そこで本研究では、国民の理解と信任に基づくエネルギー科学技術政策の展開に資するため、方法論的個人主義に準拠し、公益理論、および、立憲的政治経済理論を援用した「市民」（公衆）の視点に立ったエネルギー科学技術政策の分析枠組みを提示する。

この枠組みの下、本稿では「市民」にとってのエネルギー科学技術政策の具体的便益を多角的に検討する。さらに、エネルギー科学技術政策の立案・実施を巡る「市民」と政府の関係についての立憲的モデルを構築し、国民意識と政策の乖離の分析を中心としたシステム分析を実施する。

1.2. 本研究の構成と意義

本研究の枠組みをFig. 1に示す。まず第一に、本研究において政策の意義や便益を分析する対象である「市民」

を公益理論に基づき定義する(2章)。第二に、その「市民」にとってのエネルギー科学技術政策の便益を多面的観点から具体的に検討する(3章)。第三に、エネルギー科学技術政策をめぐる「市民」と政府との関係を「市民から政府活動への信託」および「市民による政策効果の享受」の二つのプロセスとして捉え、各々について立憲的政治経済理論に基づく数理モデルを構築する(4章)。第四に、このモデルに基づいて、「市民」の意識と政策の乖離を中心に系統的な検討を行い、政策的なインプリケーションを検討する(5章)。

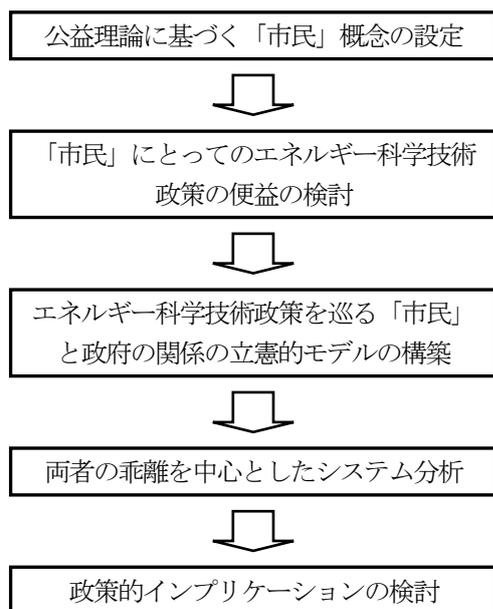


Fig. 1 「市民」のためのエネルギー科学技術政策の分析枠組み

本研究は以下の三つの点で有益と考えられる。第一に、政府による政策のアカウントビリティの遂行に資することである。政府はエネルギー科学技術政策の便益や意義を明確にし、国民に発信していくことが求められるが、本研究は「市民」の立場からその具体的内容を検討するものである。

第二に、これは第一の点の発展形とも言えるが、エネルギー科学技術政策と国民意識の乖離の縮小である。このためには、教育や国民的協議(パブリックインボルブメントや公共空間など)の拡充に向けた教育・コミュニケーション活動等も重要である。しかし、まずはその前提として、行政や専門家の側が政策の「市民」にとって直接的で身近な便益を明らかにすること、さらにその上で政策の公共性や国策としての根拠を示すことが不可欠である。また、これにより国民の政策への関心が高まることも期待できよう。

第三に、立憲的政治経済理論に基づき、エネルギー科学技術政策を巡る政府と国民の関係を、「市民」の視点か

ら記述・分析することで、両者の関係についての構造的把握を可能ならしめるとともに、これに対する国民の理解に資することである。

なお、本研究で提示する分析枠組みは、エネルギー科学技術政策に限らず、様々な公共政策に適用可能と考えられる。特に、その便益が国家的あるいは地球的な観点から論じられる傾向にある政策、例えば、基幹技術政策、安全保障政策、環境政策などへの適用が有用であろう。

13. 本研究の特色 — 方法論的個人主義アプローチ

本研究のアプローチは一貫して方法論的個人主義に依拠している点に最大の特徴があるが、その基本的発想および分析モデルにおいて、ジェームズ・ブキャナンとゴードン・タロックらによって構築された立憲的政治経済理論^{5,7)}に多くを負っている。ブキャナンは1986年のノーベル経済学賞受賞講演⁸⁾において、「私は、政策特効薬を提示しようとする前に、個人と国家の関係の経済的意味を明らかにしようとした」と述べている。本研究はエネルギー科学技術政策を巡る個人と国家の関係をこの立憲的政治経済理論に則り分析しようとするものである。

方法論的個人主義について簡単に言及しておく、社会分析の方法論は、方法論的個人主義と方法論的集合主義のいずれかに大別される⁹⁾。前者は社会を個人の集合以上の何ものでもないと考えた立場であり、後者は社会を個人に還元できない、それ以上の何かあるものと考えた立場である。

両者を政策分析の次元で解釈すれば、国を有機体的に捉え、これにとっての集合的な便益を想定する立場が方法論的集合主義アプローチ(もしくは有機体的国家概念アプローチ)であり、そのような集合的な利益概念を退け、個々人にとっての便益に着目するのが方法論的個人主義アプローチ(もしくは契約主義的国家概念アプローチ)である。次のクヌート・ヴィクセルの言葉は、方法論的個人主義の立場を端的に表現している。「個人の利益を離れた社会的利益は存在しない。ひとりひとりにとっての効用がゼロなら、社会全体にとっての総効用もゼロである」⁸⁾。

以上のように、これら二つのアプローチの原理的相違は明白であるが、有用性に関して言えば二者択一的なものではなく、補完的なものである。どちらも現実社会を認識する方法論的な窓であり、政策分析における有用な準拠点を提供する。

しかしながら、エネルギー科学技術政策について考えてみると、これまでその意義や便益は、方法論的集合主義的な観点から、すなわち国家安全保障や地球環境といったマクロスコピックな次元で分析されることがほとん

どであった。この点で、方法論的個人主義に基づく本研究が新しい知見を提示しうる可能性があると考えられる。

本稿において個人にとっての便益として取り上げる事項にも、国家的利益と切り離せないものもある。しかし、本研究では一貫して方法論的個人主義に準拠し、個人にとっての便益という観点からそれらを解釈する。

2. 公益理論に基づく「市民」概念の設定

個人の価値観や利害は多様である。ある個人にとって好ましい政策も、別の個人にとっては好ましくないものとなりうる。現代の公共選択論、社会選択論、新厚生経済学では、このような多様な個人の選好をかけたもののみならず、効用の個人間比較を不可能とする自由主義や個人主義の流れを汲む考え方に立脚している。それでは、どのような政策が正しいと言えるのか。この問題は公共政策の永遠の課題であり、公正性、効率性、合意や手続きの妥当性など様々な観点から議論が展開されてきた。いずれにしても、社会あるいは公共政策の目標といったものは、個人々の自由な選好を基礎とするだけではア priori に導出されず、これらを定めるには外部的な規範や合意形成上の制限を導入せざるを得ないことが大前提にある。この点に関しては、20世紀の社会選択論の金字塔ともいえるケネス・アローの不可能性定理が名高い。

本研究におけるエネルギー科学技術政策の分析視点は、「公共の利益」概念、特に足立の公益理論¹⁰⁾¹¹⁾に立脚している。本章では以下、「公益」概念に関する多元的な解釈を概観した上で、足立の公益理論¹⁰⁾¹¹⁾に基づき、本研究で分析対象とする個人および政策便益の意味を示す。

2.1. 公益概念の多元的解釈

「公共の利益」(public interest) という概念は、人々の利害関係や価値観の多様性が顕著な人間社会において、政府活動の大きな指針として用いられている。

一般的には、それは、(1)一部の人々や集団の利益ではなく、社会全体に関わる利益、(2)中央および地方政府はその実現を第一の責務と心得なければならない、(3)したがって、それに合致するか否か、どの程度そうであるかが、行政および公共政策の究極的な評価の基準であるところのもの、と解される¹⁰⁾。

しかしながら、その具体的な意味に関しては、様々な解釈がなされ、また、この概念の成立性や有効性自体にも数多くの疑念や批判が投げかけられてきた。例を挙げると、「科学的認識の世界において必要となる実証性や操作可能性を全く持たず、政治行動の分析にとっての理論

と方法に何も寄与しない」、「公共の概念は政治指導者により措定されたもので、公共の福祉や公共の利益に客観的なあるいは規範的な意味を付与することはできない」、「公益とは諸集団が自らの利益を推進するための戦術的シンボルにすぎない」、「諸集団の競争の結果出てきたものを公共の利益と呼ぶに過ぎない」、「その時々々の社会構成員により決定されるもので固定的なものではない」、「諸集団の利益の調整過程における適法性を根拠とするしかない」などである¹²⁾¹³⁾。

しかし一方で、佐々木¹²⁾は「政治的思惟の妙味は公共の利益と多元的主体のあり方双方を視野に置き、両者の緊張の中から新しい政治の可能性を追求することにある。

(中略) 公共の利益概念を具体化することによってそれを批判的に検討し、政治的意味空間を活性化していく必要がある」と述べている。

以上のような解釈の多義性を踏まえつつも、「公共の利益」概念に基づく政策分析に有効な視点を提供しているのが足立の公益理論¹⁾であり、本研究もこれを分析の出発点とする。次節で見ると、この理論は方法論的個人主義アプローチと親和性が高い上、エネルギー科学技術政策をはじめとする公共政策の策定や評価において、重要な視座を提供していると考えられるからである。

2.2. 足立の公益理論に基づく「市民」概念の設定

足立¹⁰⁾は「公共の利益」に関する従来の解釈を、4つのカテゴリー、すなわち、①社会にとって望ましいと考えられた諸価値の実現(市民の道徳的完成、自然権の保護、社会連帯など社会の究極目標・至高善からの導出)、②共有された諸価値の実現(その時々々の社会構成員の一般的価値観からの導出)、③社会全体の利益と推論されたものの実現(功利主義アプローチによる全体効用最大化、あるいは、効用マキシミムアプローチによる社会的に最も不利な状況にある人々の効用最大化など)、④共有された利益としての公共の利益(社会構成員の全て、もしくはだれそれと特定化しえない社会構成員に等しく関係する利益)に整理し、④の解釈に立脚した公益概念の有用性を提唱している(他の解釈も否定してはいない)。これによれば、公共の利益の担い手としての「公衆」、および、「公共の利益」は以下のように定義される。

「公衆」はある事柄によって等しく(共通の)影響を受ける誰それと特定化しえない社会構成員である。「公共の利益」とは、人々が公衆として(公衆という資格において)共有するところの利益である。

足立はこのような意味で、「公共の利益」という概念に

よってしか表現し得ないような具体的な利益が確かに存在するとし、これを単なる神話として片付けてしまう見解に対して疑念を呈している。また、「公共の利益」は、政策評価のための究極の基準などにはなりえないとしつつも、中レベルの基準として有用であるとしている¹⁰⁾。

本研究では、この「公共の利益」と「公衆」の定義に立脚し、エネルギー科学技術政策の「個人にとっての便益」および「公益性」を分析する。なお、本稿では「公衆」の代わりに「市民」という言葉を用いる。

誰がこの「市民」の定義に該当するかは、問題によって異なる。最近関心の高まっている米国産牛肉輸入問題を例にとると、「市民」とは、一義的には一般の消費者である。一方、例えば国内の牛肉の生産・流通・小売に関連する業者、牛肉を大量に消費する飲食店関係者、検査機器メーカーの社員などは「特定化される」人々であって、「市民」としての資格は有さないことになる。しかし、彼らも、他の問題、すなわち、自らの所属組織や職業などを通じて利害関係を有さない社会の大部分の問題については「市民」としての資格を有する(Fig. 2)。

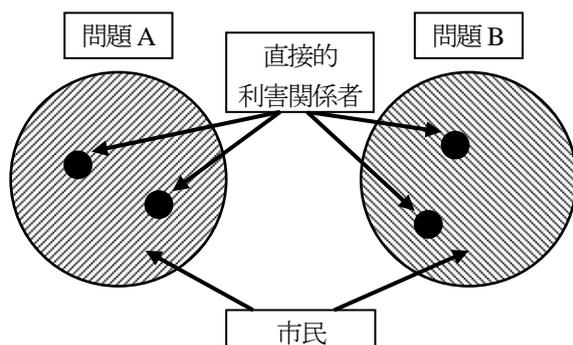


Fig. 2 「市民」の概念

このように「市民」の概念は、すべての個人に存する属性、すなわち、自ら直接的な利害関係を有さない問題についての匿名的な個人としての性質を意味するものである。

また、足立¹⁰⁾は「このような公共の利益は組織化された集団利益となることもあるが、そうならないケースも決してまれではなく、その場合、その保護や実現のためには政府の積極的役割に期待するほかない」と指摘している。

この点はマンサー・オルソン¹⁴⁾も著書「集団行為論」の末尾で言及している。すなわち、「この集団(忘れられた集団)は組織をもたず、何ら統一的な行為を営まない。なぜならかれらは、自らの努力の効果などが知れていると感じているし、他者のお陰でそれが実現したときに自分もその利益を享受できるからである。この結果、

このような集団は組織されがたく、「忘れられた集団」となり、かれらは苦悩することになる」。

このような組織化されにくい「市民」(公衆)の利益を政府は積極的にくみ上げていく必要がある。この意味においても、足立の公益理論は公共政策の指針にとって貴重な視座を与えていると考えられる。本研究で分析の対象とする政策の便益もこのような「市民」にとってのものである。

ただし、具体的政策の立案に当たっては関係者の意見や専門的知見が不可欠であることは言うまでもない。

3. 「市民」にとってのエネルギー科学技術政策の便益の分析

前章で「市民」の概念を足立の公益理論に基いて設定した。それでは、「市民」にとってのエネルギー科学技術政策の便益とは具体的にどのようなものであろうか。

本章ではこれまで、安全保障や地球環境といった集合的利益に着目して論じられる傾向が強かったエネルギー科学技術の意義を「市民」にとっての便益の次元で再検討する。

なお、エネルギー科学技術政策といっても、実際は個別的な政策の集合体であり、それぞれの政策目標の力点の置かれ方は異なるが、本稿では、エネルギー科学技術政策全体を一体的に捉え、その「市民」にとっての便益を具体的に検討する。

3.1. 「人間の安全保障」概念と本分析のアナロジー

本分析には、1994年の国連開発計画(UNDP)「人間開発報告書」で提唱された「人間の安全保障」¹⁵⁾の概念が大いに参考になる。本節では、これについて簡単に触れておく。

この概念の特徴は、安全保障の対象を国家ではなく人間個人とする人間本位の視点にある。伝統的な「国家の安全保障」概念が、国家システムの維持・生存を目的とし、国外の軍事的要素を脅威の源泉としていたのに対し、「人間の安全保障」は戦争/内戦、飢餓、貧困、人権抑圧、環境破壊などからの人間の生存・尊厳の保障に着眼する。UNDPの報告書では、(1)雇用と収入の確保(経済面での保障)、(2)基本的な食料の保証、(3)疾病など健康面での不安がないこと、(4)環境破壊からの安全、(5)物理的暴力(女性や弱者に対する暴力、戦争、民族紛争)がないこと、(6)地域的・民族社会における安全、(7)人権侵害や抑圧からの(政治的)保障、の7つの領域において人間の安全に対する脅威から人々を守ることを求めている¹⁶⁾。

「人間の安全保障」と「国家の安全保障」の二つの概念の関係については様々な捉え方がある¹⁷⁾。しかし、少なくとも、前者は後者だけでは捉えきれない空白部分を埋め、補完すると共に、安全保障概念を複眼的に捉える有力な手がかりを与えている。緒方は「人間の安全保障」は「国家の安全保障」に取って代わるものではなく、これを強化するものである」と述べている¹⁸⁾。

本研究で構築する方法論的個人主義に立脚したエネルギー科学技術政策の分析枠組みも、従来の国家的、地球的次元からの捉え方と補完的に作用し、エネルギー科学技術政策の策定・評価に資することを狙いとしている。

3.2. 具体的検討

本節では「市民」にとってのエネルギー科学技術政策の便益の中身を具体的に検討する。エネルギー科学技術政策は、科学技術ストックの増大、産業の振興、国際貢献といった科学技術政策一般に共通する目標も有するが、この分野に特有な政策目標としては、エネルギー安全保障の確保と環境問題の解決が主としてあげられてきた。

例えば、エネルギー白書 2005 年版¹⁹⁾の副題は「エネルギー安全保障と地球環境」となっている。また、2006 年 5 月に経済産業省より公表された新・国家エネルギー戦略²⁰⁾は、特にエネルギー安全保障の確保に力点が置かれている点に特色があるが、「国民に信頼されるエネルギー安全保障の確立」、「エネルギー問題と環境問題の一体的解決による持続可能な成長基盤の確立」、「アジア・世界のエネルギー問題克服への積極的貢献」の三つが達成すべき目標として掲げられている。

そこで本節では、「エネルギー安全保障の確保」「環境問題の解決」「エネルギー科学技術を通じた国際貢献」の 3 つの政策目標を取り上げ、それぞれの「市民」にとっての便益を具体的に検討する。

(1) 「エネルギー安全保障の確保」について

日本において「エネルギー安全保障」の概念は時代と共に変遷してきた²¹⁾。後のエネルギー安全保障概念に大きな影響を及ぼした大平内閣の政策研究会総合安全保障研究グループ報告書²²⁾では、エネルギー安全保障が食糧安全保障などと共に、国家安全保障の一つの柱として位置づけられている。90 年代に入ると、エネルギー資源を戦略物資としてよりもコモディティとして捉え市場の役割を重視する見方や環境問題とエネルギー安全保障問題を併置して捉える見方が強まった。しかし、エネルギー安全保障の確保は、資源小国日本にとっての最重要課題の一つとして位置づけられ、主として有機体的国家概

念に基づく国益レベルでの視点から議論されてきた点では一貫していると言える。

エネルギー安全保障の確保は、エネルギー自給率の向上、石油依存度の低下、エネルギー源の多様化、資源輸入先の多様化、省エネルギー、資源備蓄、インフラの信頼性向上、緊急時対応の整備などを通じて実現される。これらの実現に向けた研究開発や人材育成に関する政策が、エネルギー安全保障のための科学技術政策ということになる。

これらの政策の「市民」にとっての直接的な便益は、結局のところ、「エネルギー価格が（低廉な水準で）安定していること」、「質の高いエネルギーが安定に供給されること（生活に支障がおこらないこと）」である。これらの具体的内容をさらに検討してみる。

エネルギー価格の安定

ここでは主に日本の一次エネルギー供給の約 50%を占め、ほぼ全量を海外に依存している原油について考える。80 年代から 90 年代にかけて、原油価格は 1 バレル 13-19 ドルで安定的に推移したが、今世紀に入ってから上昇基調に転じ、現在では 1 バレル 60 ドル程度以上の水準が継続している。近年のエネルギー価格の高騰は、自然災害や投機的な要因も指摘されるものの、中国やインドをはじめとするアジアのエネルギー需要の増大、エネルギー供給余力の世界的な減少などに基づくもので、長期的にはこの傾向が継続するものと予測されている²⁰⁾。

エネルギー価格の「市民」への経済的影響を検討する前に、経済全体への影響に若干触れておく。内閣府による平成 17 年度年次経済財政報告書²³⁾では、景気動向の留意点として第一に原油価格の高騰を論じている。これによれば、原油価格の上昇の経済への悪影響を過度に懸念する必要はないものの、原油価格の上昇が長期化するような場合には、企業収益の圧迫、企業や家計の行動の慎重化、米国や中国の経済原則を通じた日本経済へのマイナス影響などのリスクが顕在化する恐れがあると指摘している。文献 24 では、鉱物性燃料価格が 20% 上昇することによる実質 GDP への影響は、1 年目 -0.11%、2 年目 -0.14%、3 年目 -0.15% と試算されている。

本分析で特に着目するのはエネルギー価格の変動がもたらす経済全体への影響ではなく「市民」への直接的な影響である。以下、これをエネルギー製品価格（特にガソリンと灯油）、消費者物価指数、家計所得の観点から見る。

現在の消費者物価指数(CPI)の算定基準となっている平成 12 年度基準消費者物価指数品目情報一覽²⁵⁾によると、エネルギー関連品目のウェイト（CPI 算出のために抽出された指定品目に対する家計の消費支出金額に占め

る割合。全家計支出金額に占める割合とほぼ一致)は電気代2.94%, ガス代1.73%, 灯油0.39%, ガソリン(レギュラー)1.42%, ガソリン(プレミアム)0.35%となっている。従って, 家計消費支出の約7%はこれらのエネルギー関連品目への消費に充てられていることになる(ただし, 原油や天然ガスの原料価格はこれらの品目の価格の一部である。例えば, 輸入原油コスト(CIF価格)のガソリン小売価格に占める割合は1割から2割程度である)。

石油情報センターのデータベース²⁶⁾によると2006年5月のレギュラーガソリンと灯油の店頭価格は全国平均でそれぞれ, 136円/L, 1449円/18Lであり5年前の2001年5月と比べ, それぞれ32%, 68%の上昇となっている。

また, エネルギー価格上昇による消費者物価指数や家計所得への影響については文献27,28による試算例がある。これらによれば, 企業が各段階で100%の価格転嫁を実施すると, 原油価格が10%上昇した場合, また, 原油価格が38ドル/バレル(2004年当時ドバイベース)で高止まる場合, 消費者物価はそれぞれ, 0.13%, 0.44%上昇するとしている²⁷⁾。また, 原油価格が1バレルあたり10ドル上振れ, コスト上昇の2割を各企業が最終的に価格に転嫁すると, 家計所得は0.11%押し下げられる²⁸⁾。

日本では, エネルギー消費のGDP原単位が小さいことや最終製品価格に占めるエネルギー原料コストの割合が小さいことなどから, 諸外国と比べ資源輸入価格の上昇は消費者物価の上昇や家計所得の低下に直接的には結びつきにくい構造になっている。しかし, 昨今のような高水準のエネルギー資源価格(スポット)が長期的に継続する事態となれば, 資源輸出国との長期契約価格にも影響し, 消費者物価や家計に対して相当の影響を与えることも考えられる。

エネルギー供給の安定

「市民」へのエネルギー供給に何らかの事情で支障が生じると生活の利便性が損なわれる。まず考えられるのは, 自然災害や事故などにより, 発電所・電力系統・石油関連施設などのインフラの機能が損なわれる事態である。

2003年8月, 送電線障害により発生した北米大停電では死者4名(他に火災による3名), 火災60件が生じた他, 約5000万人の生活に影響が出たとされている(完全普及までに2日以上)²⁹⁾。また阪神淡路大震災では, 関西電力管内で火力発電所10カ所のほか, 48の変電所, 38の送電回路, 配電線路446回線が損傷し, 地震直後には阪神地域を中心に, 約260万軒が停電する事態となった。3日目には停電件数は約1/10に減少したが, 応急送電も含め全世界帯に電力が戻るのは

発生後7日目となった³⁰⁾。大阪ガスでは二次災害防止のため地震発生直後, 約86万戸へのガスの供給を停止した。全世界帯にガス供給が戻るのは地震発生後85日目であった³¹⁾。

このような事態を回避し, 市民生活の質を確保することが, エネルギー科学技術政策の「市民」にとっての大きな意義であり, インフラの高度化・信頼向上, 災害や事故への対策(予防・被害拡大防止・復旧)に関する革新的技術開発などへの公的投資への根拠となる。

また, 海外からの資源輸入の(部分的な)途絶の可能性も議論されている。その原因としては, 中東における政治動乱やエネルギーインフラへのテロ攻撃, マラッカ海峡など中東シーレーンにおける非常事態の発生などが想定されている³²⁾³³⁾。

日本のエネルギー自給率は4%(原子力を含めても約20%)ときわめて低い水準であり, 特に原油の中東依存度が約90%と高い点が懸念されている。不測の事態への備えとして官民合わせて約170分の石油が備蓄されている。また, 海外要因に左右されにくいエネルギーシステムの構築に向け, 省エネルギー技術, 石油代替技術などの研究開発が公的投資によって行われている。

(2) 「環境問題の解決」について

言うまでもなく, エネルギー問題は環境問題と密接な関係がある。省エネルギー技術や化石資源代替エネルギー技術の開発・導入などを通じた環境負荷の小さいエネルギーシステムの構築は, 地球環境や生活環境の保全, 健康リスクの回避といった観点から, 「市民」にとっての便益となる。また, 環境問題は市場外部性の代表例であり, 市場メカニズムのみでは必ずしも効率的に公共的目標が達成されないため, その解決に向けた政府による積極的な役割が期待される。

以下, 環境問題として, 地球温暖化問題, 大気汚染問題, ヒートアイランド問題を取り上げ, エネルギー科学技術政策の「市民」にとっての便益の具体的内容を検討する。

地球温暖化問題

まず, 地球温暖化問題であるが, 温室効果ガスの内, 二酸化炭素の寄与が最も大きく全体の約60%(排出量ベースでは約90%)を占める。また, 二酸化炭素排出量の大半(日本では約90%)は化石資源の燃焼などエネルギー起源である。従って, 地球温暖化の防止にとってエネルギー科学技術政策の役割は極めて大きい。それでは, 「市民」にとっての地球温暖化防止の便益はどのようなものであろうか。

IPCC地球温暖化第三次レポート³⁴⁾によれば、2100年には地球の平均気温は現在よりも1.4-5.8度上昇すると予測され(この幅は人間・社会の将来シナリオ、および、計算モデルの違いによる)、この結果、熱波、大雨などの極端な気候の頻度や強度の増大、氷河や森林の減少、生態系の崩壊などが引き起こされる可能性が高いとされる。このような、環境系や生態系の地球規模の変動と市民的便益の関係はやや感覚的な解釈となるが、地球環境に対する国民の関心の高まり、環境関連のNGO活動の活発化などを考慮すれば、このような環境や生態系の保全も「市民」にとって共有されている一つの価値として位置づけることができよう。

また、市民生活への具体的影響としては水害被害、水不足、真夏日・熱帯夜の増加(これは後述するヒートアイランドの影響も大きい)、感染症や高温ストレスの増加による健康影響などがある。日本に特化した地球温暖化の影響評価研究事例としては、文献35,36などがある。文献35では、陸上生態系、農林水産業、水資源・水環境、海洋環境、社会基盤施設と社会経済、健康などの観点から地球温暖化の影響を分析している。文献36では、日本において検出された地球温暖化と考えられる影響の分析と日本における地球温暖化影響の予測結果について、気候、生態系、市民生活の観点から取りまとめている。市民生活に直接関連するものとしては、熱中症患者の増加、大気汚染や水質汚染等他の環境問題への影響、スキー産業等への影響の拡大・深刻化などが挙げられている。

大気汚染問題

次に大気汚染であるが、これが「市民」の健康や生活環境に及ぼす悪影響は明白であり、大気汚染物質の排出の少ないエネルギー技術の開発は「市民」にとっての便益である。エネルギー起源の大気汚染には、化石燃料等の燃焼によって発生する工場からの排煙や自動車の排気ガスに含まれる硫黄酸化物(SO_x)や窒素酸化物(NO_x)に起因する酸性雨(魚介類や樹木への被害をもたらす)、自動車や工場等から排出される窒素酸化物と揮発性有機化合物(VOC)に起因する光化学スモッグ(目、喉、呼吸器系疾患などをもたらす)、ボイラー施設やディーゼル施設(自動車を含む)などから排出されるばいじんなどの粒子状物質による大気汚染(呼吸器系疾患や心臓血管系疾患などを引き起こす)などがある¹⁹⁾。

ヒートアイランド問題

近年、都市に特有の環境問題として関心を集めているヒートアイランド現象は人工廃熱の増加、地表面被覆の人工化、自然空間の喪失などを主因とし、真夏日や熱帯夜の増加など大都市の生活環境を悪化させ、また、熱中

症や食中毒をはじめとする健康リスクを「市民」にもたらず、ヒートアイランド対策としては、人工廃熱の低減、地表面被覆の改善、都市形態の改善、ライフスタイルの改善などが挙げられるが³⁷⁾、特に人工廃熱の低減に関しては、エネルギー消費機器や住宅・建築物の省エネルギー化、クリーンエネルギー自動車の開発・導入など、エネルギー関連の対策が柱となる。

(3) 「エネルギー科学技術を通じた国際貢献」について

エネルギー科学技術の国際的優位性の維持、また、これらの技術を活用した国際貢献は、日本の外交や国際競争力の源泉である。これによって、日本および日本人の国際的なプレゼンテージが向上する。

この場合、日本国と日本国民のプレゼンテージの向上は一体的不可分なものである。しかし、日本国民としての自尊心、個人レベルにおける外国人との様々なコミュニケーション時におけるメリットなど、国民一人ひとりの便益となっていることも間違いない。

1999年に外務省より公表された「チャレンジ2001-21世紀に向けた日本外交の課題」³⁸⁾では、究極の外交目標である国益(我が国そして日本国民の安全と繁栄の確保と定義されている)の確保に向け直面する課題として、①外交の「総合力」の強化、②外交を支える「国の力」の強化、③外交を展開する「枠組み」の強化が示されているが、②について我が国外交が拠って立つ力の源泉として、「技術力」と「構想力」が挙げられている。「技術力」に関しては、『技術立国日本』の正当性は改めて認識されてしかるべきであるとし、日本は先端技術のフロンティアを普段に拡大していくことが出来るよう、科学技術開発のための国家的戦略を構築していかなければならない」と述べられている。また、「構想力」については、「世界標準たり得る仕組みやルールを構想する力の涵養が重要」とされ、「中長期的に深刻化が予想される食料、エネルギーなどの分野を初めとして、様々な分野での一層の知的貢献が必要」と指摘されている。

また、ジョセフ・ナイは著書「ソフト・パワー」³⁹⁾において、国の力として軍事力、経済力に加え、文化、政治的な価値観、外交政策の魅力を源泉とするソフト・パワーを提唱している。日本はアジア各国の中で、ソフト・パワーの源泉になりうるものを大量にもっていると考え、8つの例が挙げられているが、その内の3つは「特許件数が世界第一位」「GDPに対する研究開発費の比率で三位」「ハイテク輸出額で二位」であり科学技術関連の事項である。

特にエネルギー科学技術は日本が国際的優位性を維持

している分野である。文部科学省科学技術政策研究所が実施している技術予測調査⁴⁰⁾では、16の科学技術分野について技術水準が第一線にある国を専門家へのデルファイ調査により分析している。これによると「資源・エネルギー」分野は「交通」分野と並び、日本が米、EU、その他の国よりも優位に立っている分野である。

著者ら⁴¹⁾⁴²⁾は、科学技術政策の意義の多面的分析を目的の一つとして、東アジアエネルギー危機に関するシナリオ・プランニング分析、および、これに基づく科学技術政策に必要な視点の抽出や研究開発課題例の意義の検討を実施した。この結果、日本の安全・繁栄、特に、東アジアにおける日本のプレゼンスの確保という観点から、エネルギー科学技術の国際的優位性の維持、東アジアの

ニーズに即した研究開発・技術輸出の拡大、外交カードとしての科学技術の活用、国際的テクノクラートの育成などの必要性が導出された。

以上のように、エネルギー科学技術の優位性の維持、また、これを活用した国際貢献は、日本という国のみならず、同時に日本人としての「市民」の国際的プレステージを高めることになる。

以上の通り、本章では「エネルギー安全保障の確保」「環境問題の解決」「エネルギー科学技術を通じた国際貢献」の3つの政策目標を「市民」にとっての便益という観点から検討した。これらの骨子を Table 1 に示す。

Table 1 「市民」にとってのエネルギー科学技術政策の便益と課題

集会的 (国家的) 便益	「市民」にとっての便益	エネルギー科学技術政策の課題例
国家エネルギー安全保障の確保	エネルギー価格の安定, エネルギーアクセスの安定, 生活への支障がない状態	海外要因に左右されにくいエネルギーシステムの構築 (利用効率向上, 脱石油化など), 信頼性の高いエネルギーインフラの整備, 災害・緊急時対策など
環境問題の解決	個人の健康, 良好な生活環境, 環境意識の充足	地球温暖化, 大気汚染, ヒートアイランド対策など
エネルギー科学技術を通じた国際貢献	日本人の国際的プレステージの向上, 自尊心	技術の国際的優位性の維持, 技術輸出の拡大, 外交カードとしての科学技術の活用, 国際的科学技術人材育成など

4. エネルギー科学技術政策を巡る「市民」と政府の関係についての立憲的モデリング

前章までで、公益理論に基づき「市民」の概念を定義し、「市民」にとってのエネルギー科学技術政策の便益を具体的に検討した。

本章ではブキャナンとタロックらによって構築された立憲的政治経済理論、特に、「公共選択の理論」⁵⁾で示された共同行為(公共選択)に関する合意の理論に基づき、エネルギー科学技術政策を巡る「市民」と政府の関係についての立憲的モデルを構築する。文献5はその後の立憲的政治経済学国家論⁴³⁾、公共財理論⁴⁴⁾、租税・財政理論⁴⁵⁾⁴⁶⁾などの基礎理論として位置づけられている。

本章ではエネルギー科学技術政策を巡る「市民」と政府の関係についての予備的考察を行い、立憲的政治経済理論を活用する狙いを示す。次に立憲的政治経済理論について本モデルと関連するポイントを踏まえ最小限の概説をする。最後に本研究で構築した立憲的モデルを示す。

4.1. エネルギー科学技術政策を巡る「市民」と政府の基本的関係と政策評価の公準

一般的に言えば、エネルギー科学技術政策は政府(あるいはこれに加え地方自治体)が策定し、国民はそれを受動的に影響される。政策決定への国民の参加(パブリックコメント、コンセンサス会議など)の仕組みも整備されてはきているものの、参加している国民の割合やその効果は限定的である。勿論、この性質は多くの公共政策が多かれ少なかれ有する性質である。

特にエネルギー科学技術政策の立案にはエネルギーに関する技術や制度などに関する専門的知識が不可欠であるから、その多くが専門家・行政によって担われる。また、多くの人々にとってエネルギーや科学技術に関する問題は日常生活に特に密接に関連する問題ではないので、一般的には国民の関心が高まらないことも自然な成り行きである。

「市民」にとっては、より優先順位が高い問題(仕事、家族、医療など)が日常生活において山積しているわけで、「市民」のエネルギー科学技術政策に対する関心の高まりや政策決定過程への自発的参加には限界がある。

以上を踏まえると、エネルギー科学技術政策に関しては、国民が政府を信頼して政策の立案や実施を任せ、この期待に対して行政・専門家が応える形、すなわち、政策が「市民」のニーズに基づき、基本的には政府によって立案・実施され、その政策の便益が「市民」に還元されているとい

う形が理想的かつ現実的であろう。

すなわちエネルギー科学技術政策を巡る「市民」と政府の望ましい関係はFig. 3のように表現される。

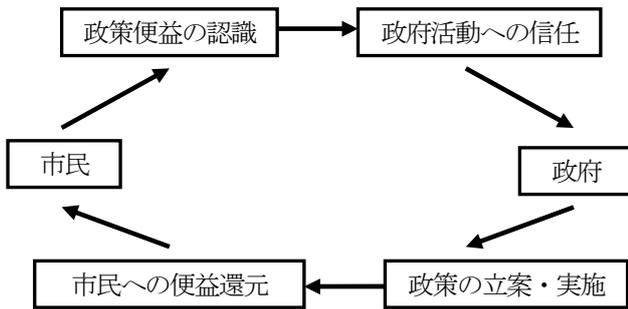


Fig. 3 エネルギー科学技術政策を巡る「市民」と政府の関係

このような関係性において、次の二つの公準が満たされている必要がある。

公準1 政策を立案し、実施する政府の活動が「市民」の信任に基づいていること

公準2 その政府活動の結果が「市民」にとって便益をもたらしていること

この両者が同時に満たされるとき、Fig.3のループは好循環を形成する。

以上のような、「市民」と政府の関係を方法論的個人主義に立脚して理論的に考察する際、有用と考えられるのが、ブキャナンらの立憲的政治経済理論である。この理論は、個人に対する便益分析を基盤とし、共同の行為あるいはその一形態としての国家行為の対象の範囲や根拠を提示している点、さらには公共性や国家活動の根拠をも理論的に検討している点で極めて独創的である。

なお、本章で示す立憲的モデルは、エネルギー科学技術政策のみならず、Fig.3で示した図式が妥当と考えられるような他の公共政策についても適用可能と考えられる。

4.2. 立憲的政治経済理論

(1) 基本的考え方

立憲的政治経済理論は、従来の経済学が制度・ルールの中での資源配分に専ら焦点をあてていたのとは対照的に、その枠組み（基本的ルール、憲法と呼ばれる）自体を分析の対象とする。資源配分上・分配上の帰結（ゲームの結果）は、その社会を支える枠組み（制度・ルール）に依存する一方、その枠組み自体はわれわれの選択対象であるとし⁴⁷⁾、ルールの理論的根拠の分析やルール

間の比較分析を実施するのである。

本理論には3つの規範的前提—「方法論的個人主義」、「ホモ・エコノミカス」、「交換としての政治」がある⁸⁾。「方法論的個人主義」については1.3節で述べた。これによれば、共同行為（ルール、組織など）や国家の役割は全て個人にとっての効用に基いて分析される。

「ホモ・エコノミカス」とは人間を自己の利益の最大化を志向する利己的な存在として捉える考え方である。これによれば、個人は共同行為や公共政策に対しても自身への損益を考慮し、これがプラスになれば賛成し、マイナスになれば反対するということになる（目的や意図は個人で異なる）。

「交換としての政治」とは政治を経済と同様に個人間の交換の構造として捉えることである。すなわち、政治は市場交換では効率的に確保されない私的目的をその中で共同で確保しようとする活動であり、個人は自らの利益を促進する場合にのみ、政治的交換を行い、ルールや決定に従う。

また、立憲的政治経済理論の大きな特徴の一つは、立憲的段階、すなわち、ルールそれ自体の選択に関する決定段階と、立憲後の段階、すなわち、そのルール内での行動の選択を明確に区別している点にある。その上で、ルール後の選択、例えば個別具体的な政治的決定の場面では、個人間の利害対立が顕著に立ち現れ、全員一致による合意は困難なものとなるが、立憲的段階においては、各人はそのルールが自らにもたらす影響を予期できないから（不確実性のヴェール）、決定は公正についての一般化する基準に基づいて行われる傾向をもち、全員一致による合意の可能性が高いとしている⁹⁾。

(2) 共同行為の基盤と立憲的合意

ブキャナンらは、自由で合理的な効用極大化個人となる社会において、共同行為（本研究に即して言えばエネルギー科学技術政策の立案・実施に関する政府活動）はどのようにして生じるのかという問題意識から出発する。ここで、社会的相互依存費用という概念が導入される。これは外部費用と意思決定費用の和である。外部費用とは、個人が直接に統制できない他人の行動の結果として我慢しなければならないと予想される費用である。一方、意思決定費用とは個人が組織化された活動に参加する結果、彼が負担すると予想される費用である。

この両者の和である社会的相互依存費用が、共同行為をとらないレッセフェール状態よりも小さければ個人は共同行為を指向することになり、この比較から共同行為の範囲が導出される（ただし、共同行為の形態、すなわち、政府活動がよいか、企業活動など自発的な組織活動がよいかについては別途検討される）。

さらに、ある共同行為の外部費用は共同行為をとるのに必要とする人数の全体に対する割合 R が大きいほど小さくなる一方、意思決定費用は逆である。したがって両者の和である社会的相互依存費用はある点 R^* で最小値をとる。すなわち、個人は共同行為が行われるとき、集団の R^* が同意することを必要とするルールを選択することになる。ここで、このような立憲的段階でのルール自体の選択については全員一致が可能とするのである。

4.3. エネルギー科学技術政策を巡る「市民」と政府の関係の立憲的モデルの構築

本節では Fig. 3 に示した「市民」と政府の関係、および、4.1.節で提示した二つの公準を踏まえ、エネルギー科学技術政策を巡る「市民」と政府の関係を、(1)「市民」からの政府活動への信任、(2)「市民」による政府活動の成果の享受、の二つのプロセスとして捉え、それぞれについて立憲的モデルを構築する。

なお、本モデルは立憲的政治経済理論、特に前節で述べた社会的相互依存費用概念に基づく共同行為論に立脚しているが、いくつか留意点がある。

まず外部費用、すなわち、他人の行動の結果からもたらされる費用であるが、ここでいう他人とは本研究に即していえば「市民」にとっての政府に相当する。エネルギー科学技術政策は基本的に政府によって立案・実施されるからである。

また、意思決定費用は本研究ではエネルギー科学技術政策の立案に関わる行政や立法等のコストと解釈する。様々なパブリックインボルブメントに関する活動も徐々に活発化してきているが本モデルでは捨象する。

また、ブキャナンらは、便益とコストを一括して「費用」として扱っているが（ゼロ点をどこに取るかの相対的な問題とされる）、本研究では政策の費用のみならず便益を明示したモデルを構築することにする。

(1) 「市民」による政府活動に対する信任プロセス

ある政策 X (個別政策もしくは組み合わせ) を考える。ここで、どのような X が政府によって立案・実施されるか、信託する側の「市民」には前もっては分からない。

市民 i が政策 X に期待する効用 $U_i(X)$ は次式によって表される。

$$U_i(X) = B_i^c(X) - \{C_i^c(X) + G_i^c(Q) + F_i(X)\}$$

ここで、 $B_i^c(X)$ は政策 X によってもたらされるであろうと市民 i が予測する便益（3章で検討したような直

接的な便益）である。上付きの c は認知を意味する（以下同様）。すなわち、「市民」は専門家ではないから、政策についての知識が不十分であるし、日常見聞きするメディアからの影響を受けやすい。その結果、「市民」に対する便益は彼らによって必ずしも正確に把握されるわけではなく、 $B_i^c(X)$ はその客観的な値 $B_i(X)$ と乖離する。

$C_i^c(X), G_i^c(Q)$ はそれぞれ政策実施コスト（研究開発費等）および政策立案コスト（行政、立法費用等）に関する個人 i の負担（一義的には納税額）である。ここで Q は政策決定プロセスである。単純化のため、政策の実施段階における不確実性、コストについては捨象する。

$F_i(X)$ は、立案・実施された政策に従わねばならないコストである。これは「市民」の価値観と政策の合致度を示す。例えば、環境意識の高い「市民」は、経済性が良くても環境調和性に劣るエネルギーシステムに関する研究開発政策には抵抗感を感じるであろう。つまり、 $B_i^c(X)$ で示される便益の水準が同じ政策であっても、個人の価値観との乖離に応じたコストが発生すると考える。

以上を 4.2 節で述べた外部費用と意思決定費用に関連付ければ、前者は $C_i^c(X) - B_i^c(X) + F_i(X)$ 、後者は $G_i^c(Q)$ に相当する。 $U_i(X)$ はこの両者の和の符合を反転させたものである。

市民 i は様々な政策 X が立案・実施される可能性とそとのときの効用 $U_i(X)$ を考慮し、政府への信託によってもたらされる効用の期待値 ϕ_i を斟酌して信託の可否を決定する。個人の完全合理性を仮定すれば ϕ_i は以下のように書くことができる。

$$\phi_i = \sum_X p_i(X) U_i(X) (= \int_X p_i(X) U_i(X) dX)$$

ここで $p_i(X)$ は政策 X が立案・実施されることに対する主観的な確率（あるいは政策を連続変数と捉えれば確率密度関数）である。

市民 i は、 ϕ_i が正であればエネルギー科学技術政策の立案・実施を政府に信託することに同意するであろうし、負であれば同意しないであろう。

さて、 ϕ_i が正であることは市民 i にとっての信託の条

件にすぎない。しかし、多くの「市民」にとって ϕ_i が正となれば、それだけ政府活動が信任されている度合いが高いと言えるであろう。そこで、 ϕ_i が正となる個人の割合 $R(\phi_i > 0)$ を政府活動への信任の尺度とする。

なお、他の尺度も理論的には考えられる。例えば、個人にとっての効用の総計 $\sum_i \phi_i$ を尺度とする考え方（旧厚生経済学、功利主義）もあろうが、これは個人間効用の比較不可能性を前提とする個人主義の考え方と整合しない。本研究では、各人の期待効用の大きさ（絶対値）は問題とせず、期待効用 ϕ_i が正である人々の割合を信任の尺度とする。

$R(\phi_i > 0)$ がどの程度大きければ政府活動に対する「市民全体」からの信託がなされているとするかについては一意的に決定しえない問題である。前節で述べた、社会的相互依存費用を最小化する割合 R^* は、この割合を理論的に導出したものとも考えることも出来るが、本研究では「市民」が直接的には決定に参加しない政府活動を扱っているため、この考え方の適用は困難である。

しかし、少なくとも $R(\phi_i > 0) > 0.5$ （過半数）が必要であること、その値が大きければ大きいほど信任の度合いは増していることは自明である。

(2) 「市民」による政府活動の便益の享受プロセス

政府がある政策 Y を立案・実施したとする。この政策の市民 i にとっての「結果的な」便益 $\eta_i(Y)$ は

$$\eta_i(Y) = B_i(Y) - \{C_i(Y) + G_i(Q) + F_i(Y)\}$$

と書ける。右辺の記号の意味は(1)と同様であるが、ここでは主観的な値ではなく、結果的な（客観的な）値を用いるため上付きの c は削除している。

先と同様に、個人間効用の比較不可能性に従えば、 $\eta_i(Y)$ が正となる「市民」の割合 $S(\eta_i > 0)$ が、その政策がどれだけの「市民」に正の便益をもたらしているかの尺度と考えることができる。この値は、少なくとも0.5以上でなければならないし、大きければ大きいほど、多くの「市民」が便益を享受していることになる。ここでも $\eta_i(Y)$

の符号のみを考え、絶対値は考慮しない（ただし、 $S(\eta_i > 0)$ が大きくても、一部の人々が大きな損害を受ける場合は、別途の判断、対応が求められるよう）。

以上、立憲的政治経済理論に基づき、エネルギー科学技術政策をめぐる「市民」と政府の関係を二つのプロセスに分けてモデル化した。その結果、政府活動に対する「市民」の信託の度合いの尺度 $R(\phi_i > 0)$ 、および、政府活動によって「市民」に享受されている便益の度合いの尺度 $S(\eta_i > 0)$ が導出された。 $R(\phi_i > 0)$ と $S(\eta_i > 0)$ が大きいこと（少なくとも0.5以上であること）が4.2節で述べた公準1と公準2のそれぞれを満たす条件である。

なお、ここで $R(\phi_i > 0)$ と $S(\eta_i > 0)$ が実証性、測定性について述べておく。本研究では、両者を理論的に導出し、これを用いてシステム分析を実施する。この概念に立脚した分析から有用な知見が得られれば、これらの概念は有効であるといえる。しかし、できれば両者を実測できることが望ましいであろう。

$R(\phi_i > 0)$ については、どのようなエネルギー科学技術政策を対象とするかによるが、基本的には「市民」の判断に関するものであるから、世論調査等により測定可能であろう。一方、 $S(\eta_i > 0)$ であるが、これは客観的な定量化作業となる（全市民に対して個々に定量化することは勿論非現実的であるから、いくつかの「市民」の類型を対象とすることになる）。3章で検討した便益の中には定量化が困難なものもある。しかし、外部経済性アプローチ(WTP法など)を用いた試算は相当程度可能であり、このような政策効果を可能な限り定量的に示す試みは、アカウンタビリティの観点からも有益であろう。

5. 立憲的モデルによるシステム分析 — 政策と国民意識の乖離

本章では、尺度 $R(\phi_i > 0)$ と $S(\eta_i > 0)$ を用いて、エネルギー科学技術政策を巡る「市民」と政府の関係について系統的な分析を行い、政策と国民意識が乖離している状態について、その要因及び対策を考察する。

「市民」の政府に対する期待と政府活動によってもたらされる「市民」の便益の関係は、 $R(\phi_i > 0)$ と $S(\eta_i > 0)$ の大きさに応じてTable 2に示す4通りに分類できる。

Table 2 「市民」の期待と政策の効果の関係

		$S(\eta_i > 0)$	
		大	小
$R(\phi_i > 0)$	大	政府活動への信任度、政策の効果ともに大望ましい状態。	政府活動への期待は高いが、市民は政策の効果を受容できていない。
	小	政府活動への期待は小さいが、政策の効果は上がっている。	政府活動への期待、政策の効果共に低い状態。

言うまでもなく、両者が共に大きい状態が望ましい。この場合、「市民」から政府活動への期待も高く、「市民」もその効果を受容できている。一方、両者とも小さい場合は、その政策活動の市民的根拠が示されていない状態である。

興味深いのは両者が乖離している場合である。

$R(\phi_i > 0), S(\eta_i > 0)$ がともに小さくなくても、両者の値に大きな差がある状態は望ましくない。以下、 $R(\phi_i > 0) \gg S(\eta_i > 0)$ の場合と $R(\phi_i > 0) \ll S(\eta_i > 0)$ の場合に分けて考察する。

(1) $R(\phi_i > 0) \gg S(\eta_i > 0)$ の場合

これは、「市民」は政府活動（本研究で言えばエネルギー科学技術政策の立案・実施）から十分な便益を得られるものと期待しているが、実際にはその便益が「市民」に十分に享受されていない状態である。その要因としては「市民」の側からの期待が過大であること、技術的制約などにより、政策の効果が十分に上がっていないことなどが考えられる。例えば、画期的な技術に対して、「市民」は比較的高い関心を持ち大きな期待を抱いているが、技術的困難さなどから、これに対する政策の効果（研究開発も含める）が上がるに至っていない状態である。「市民」が政策に期待すること自体は必ずしも好ましくない状態とは言えないが、この状態が継続すると、政府活動への不信にもつながりかねない。また、技術的な課題が山積し、長期的に見ても投資に見合う便益が十分に期待できない判断される場合には、「市民」の期待が高い政策課題であっても、政府は大きな資源配分を避ける必要がある。教育や適切な情報発信によって、なぜ、その期待を満たす政策効果を挙げることが困難であるかを「市民」に説明していくことが求められるよう。

(2) $R(\phi_i > 0) \ll S(\eta_i > 0)$ の場合

これは、実際には政策の効果が上がり、「市民」はそれを受容しているが、その政府活動に対して「市民」から十分な期待がもたれていない（評価されていない）状態である。このパターン乖離は「市民」と政府の関係にとって不幸な状態である。1章で述べたようにその便益が国家的な観点から論じられ「市民」がそれを実感しにくい政策は特にこの危険性が高い。

この事態を回避すること、すなわち $R(\phi_i > 0)$ を高める

ことは政策に対する「市民」の期待 ϕ_i を高めることに他ならない。これは $U_i(X)$ が大きい政策を政府が立案・実施するであろうという信頼感に基づく。4.3節で示したように、

$$U_i(X) = B_i^c(X) - \{C_i^c(X) + G_i^c(Q) + F_i(X)\}$$

である。 $U_i(X)$ を高めることは、 $B_i^c(X)$ を高めるか、 $C_i^c(X), G_i^c(Q), F_i(X)$ を小さくすることに帰着する。以下、費用項目である $C_i^c(X), G_i^c(Q)$ については省略し、 $B_i^c(X)$ と $F_i(X)$ について検討する。

$B_i^c(X)$ を高めることは、その政策の「市民」にとっての便益を理解してもらうということである。そのためには、何よりもまず、政府がその便益を明示しなければならない。これが本研究のそもそもの問題意識であり、3章で具体的内容について検討したところである。ここで、注意しなければならないことは、客観的な（専門家的立場からの）便益 $B_i(X)$ と「市民」の主観的便益 $B_i^c(X)$ の差である。この差はゼロである状態、すなわち、「市民」がその便益を「正しく」理解している状態が理想的であろう。両者のいずれかが他方に対して大きいことは望ましいことではない。この差を縮小するためには、正しい国民理解に向けた教育、情報発信、コミュニケーション活動が重要となる。

一方、 $F_i(X)$ は個人の価値観の問題である。たとえ、政府が専門家的な立場から政策の便益を示しても、その政策が「市民」の選好に合致しない（受容されない）ものであれば、好ましいものとは言えない。この傾向は国民の選好に基づく政策立案が重視されるような市民社会

においては一層顕著となろう。政府は国民の価値観やニーズにあった政策の立案・実施が求められる。そのためには、世論調査、一般国民との対話などを通じて、国民のニーズを絶えず把握していくことが重要である。

6. おわりに

本研究では、国民理解に基づくエネルギー科学技術政策の展開に資することを目的とし、方法論的個人主義に準拠し、「市民」(公衆)の視点に基づくエネルギー科学技術政策の分析枠組みを構築した。

はじめに、公益理論に基づき「市民」の概念を設定した。次に、「市民」にとってのエネルギー科学技術政策の直接的な便益を多角的に検討した。さらに、立憲的政治経済理論に基づき、エネルギー科学技術政策を巡る「市民」と政府の関係を「政府活動に対する市民の信託」および「市民による政府活動からの便益の享受」という二つのプロセスとしてモデル化し、両者の尺度を理論的に導出した。最後に、本モデルに基づき、政策の効果と国民意識の乖離について、その要因及び対策を検討した。

本研究で示した立憲的モデルおよびこれに基づくシステム分析は、「市民」とエネルギー科学技術政策の関係の構造的な理解に有用と考えられる。本稿では、政策と国民意識の乖離の要因を中心に考察したが、特に強調する点は、エネルギー科学技術政策の「市民」(一般の人々)にとっての直接的な便益を明らかにし、示していくことの重要性である。

本研究は立憲的政治経済学が基盤としている方法論的個人主義に立脚している。これまで国益レベルで論じられる傾向にあったエネルギー科学技術政策の意義、および、これを巡る国と個人の関係を「市民」の視点から分析した本研究が、エネルギー科学技術政策に対する国民の理解増進にとっての一助となることを期待する。

参考文献

- 1) 総合科学技術会議(2006)『第3期科学技術基本計画』
- 2) 総合科学技術会議(2006)『分野別推進戦略』『分野別推進戦略の概要について』
<http://www8.cao.go.jp/cstp/siryo/haihu53/siryo2-1.pdf>
- 3) 今田高俊(2000)「社会理工学とは何か」今田高俊・橋爪大三郎編著『社会理工学入門—技術と社会の共生のために』日科技連 (pp. 20-27) .
- 4) 寿楽浩太・大川勇一郎・鈴木達治郎(2005)「原子力をめぐる社会意思決定プロセスの検討」『社会技術研究論文集』3, 165-174.
- 5) Buchanan, J. and Tullock, G.(1999). *The Calculus of Consent - Logical Foundations of Constitutional Democracy*. Liberty Fund (Originally published by the University of Michigan Press in 1962) .
- 6) Buchanan, J.(1992) 『コンスティテューショナル・エコノミックス』(加藤寛監訳) 有斐閣 (原著 1991 年) .
- 7) Brennan, G and Buchanan, J.(1989) 『立憲的政治経済学の方法論』(深沢実監訳) 文眞堂 (原著 1985 年) .
- 8) ジェイムズ・ブキャナン (1988)「経済政策の基本的枠組み」『公共選択の研究』11, 5-12.(1986 年 12 月 8 日ストックホルムでのノーベル賞受賞講演の訳).
- 9) 平井宜雄(1995) 『法設計学—法制度設計の理論と技法』有斐閣 (pp. 48-49) .
- 10) 足立幸男(1991)『政策と価値』ミネルヴァ書房 (pp. 16-40) .
- 11) 足立幸男(1994) 『公共政策学入門』有斐閣 (pp. 99-102) .
- 12) 佐々木毅(1999)『政治学講義』東京大学出版会 (pp. 114-123) .
- 13) 阿部齊 (1991)『概説現代政治の理論』東京大学出版会 (pp. 122-149) .
- 14) Olson, M. (1983) 『集合行為論』(依田博・森脇俊雅訳) ミネルヴァ書房 (原著 1965 年) (pp. 201-203) .
- 15) 国連開発計画(1994) 『人間開発報告書 1994』国際協力出版会.
- 16) 栗栖薫子(1998)「人間の安全保障」『国際政治』117, 85-102.
- 17) 押村高 (2004) 「国家の安全保障と人間の安全保障」『国際問題』530, 14-27.
- 18) 緒方貞子 (2003)「人間の安全保障」と「国家の安全保障」人間の安全保障委員会『安全保障の今日的課題』(pp. 28-30) 朝日新聞社.
- 19) 経済産業省(2005) 『エネルギー白書』ぎょうせい.
- 20) 経済産業省 (2006) 『新・国家エネルギー戦略』.
- 21) 入江一友(2002)「エネルギー安全保障概念の構築に関する研究」『エネルギー政策研究』1(1), 1-57.
- 22) 総合安全保障研究グループ (1980) 『総合安全保障戦略』.
- 23) 内閣府(2005) 『平成 17 年度年次経済財政報告書』.
- 24) 村田啓子・齋藤達夫・田辺健・岩本光一郎(2005)「短期経済マクロ計量モデル (2005 年度版) の構造と乗数分析」『ESRI Discussion Paper』 No.152.
- 25) 総務省『平成 1 2 年基準消費者物価指数価格』
<http://www.stat.go.jp/data/cpi/zuhyou/hinmoku.xls>
- 26) 石油情報センター(2006) 『価格情報データベース』
<http://oil-info.ieej.or.jp/cgi-bin/index.cgi>
- 27) 石井博子(2004)「原油価格上昇の衝撃 (物価編)」『第一生命経済研究所レポート』No.N-060.
- 28) 新家義貴(2005)「原油再上昇のインパクト」『第一生命経済研究所レポート』No.N-101.
- 29) 電力中央研究所(2004) 『大停電、日本は大丈夫か—北米大停電最終報告書を踏まえて』
<http://criepi.denken.or.jp/jp/topics/newyork/>
- 30) 関西電力株式会社『阪神淡路大震災応急送電までの

- 7DAYS』 <http://www.kepco.co.jp/kyousei/hansinawaji.html>
- 31) 大阪ガス株式会社『阪神・淡路大震災の記録』
<http://www.osakagas.co.jp/eq/04kioku.htm>
- 32) 総合資源エネルギー調査会総合部会(2001)『エネルギーセキュリティワーキンググループ報告書』.
- 33) 大森良太(2005)「二つの中国像と東アジアのエネルギー危機～「資源争奪シナリオ」と「極東の島国シナリオ」～」『石油・天然ガスレビュー』39(6), 19-28.
- 34) Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2001) Third Assessment Report – Climate Change 2001.
- 35) 環境省(2001)『地球温暖化の日本への影響2001』.
- 36) 環境省・地球温暖化の市民生活への影響研究会(2004)『地球温暖化の市民生活への影響調査平成15年度成果報告書』 <http://www.iam.nies.go.jp/impact/4/4-8.html>
- 37) ヒートアイランド対策関係府省連絡会議(2004)『ヒートアイランド対策大綱』.
- 38) 外務省(1999)『チャレンジ2001－21世紀に向けた日本外交の課題』
<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/teigen/index.html>
- 39) Nye, J. (2004) 『ソフト・パワー』(山岡洋一訳) 日本経済新聞社 (原著2004年).
- 40) 文部科学省科学技術政策研究所科学技術動向研究センター(2001)『第7回技術予測調査』 NISTEP Report No.71 (pp.46-47).
- 41) 大森良太・堀井秀之(2005)「シナリオ・プランニング手法による東アジアのエネルギー危機の分析と日本の科学技術戦略」『社会技術研究論文集』3, 1-10.
- 42) 堀井秀之・大森良太 (2005)「シナリオ・プランニングに基づく科学技術政策立案支援手法の提案－東アジアのエネルギー安定供給と日本の安全・繁栄を例に－」『社会技術レポート』No.2.
- 43) Buchanan, J.(1977)『自由の限界－人間と制度の経済学』(加藤寛監訳) 秀潤社 (原著1975年).
- 44) Buchanan, J.(1974)『公共財の理論』(山之内光躬, 日向寺純雄訳) 文眞堂 (原著1968年).
- 45) Buchanan, J.(1984)『公共選択の租税理論－課税権の制限』(深沢実訳) 文眞堂 (原著1980年).
- 46) Musgrave, R. and Buchanan, J.(2003)『財政学と公共選択』(関谷登, 横山彰監訳) 勁草書房 (原著1999年).
- 47) 加藤寛(1992) 文献6)の監訳者はしがき.
-
- i) 足立は自身の「公共の利益」論について、ブライアン・M・バリーおよびブレイブルーックから多大な示唆を受けているとしている (文献10).

SYSTEMS ANALYSIS OF ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY FOR CITIZENS

Ryota OMORI

Ph.D. (Engineering) Research Institute of Science and Technology for Society (E-mail:omori@ristex.go.jp)

The framework for analyzing energy science and technology policy for citizens (general public) is developed for designing and implementing energy science and technology policy with the public understanding and trust. Firstly, the concept of citizens is defined based on public interest theories, and the benefits for citizens are analyzed from various viewpoints. Then, a constitutional political economic model is developed that describes the relationship between citizens and the government as two processes: the trust of citizen on the government and the enjoyment of policy benefits by the citizens. Finally, the gap between the citizen's expectation and the benefits of the policy for citizens are analyzed.

Key Words: *Energy Science and Technology Policy, Citizens, Public Interest, Constitutional Political Economic Theory, Methodological Individualism*