

CIRJE-J-304

社会的共通資本のための制度設計

東京大学大学院経済学研究科
松島 齊

2022年4月

CIRJE ディスカッションペーパーの多くは
以下のサイトから無料で入手可能です。
http://www.cirje.e.u-tokyo.ac.jp/research/03research02dp_j.html

このディスカッション・ペーパーは、内部での討論に資するための未定稿の段階にある論文草稿である。著者の承諾なしに引用・複写することは差し控えられたい。

Institutional Design for social common capitals

Abstract

The world is interested in comprehensively considering what a good life is from multiple perspectives such as the environment, society, and economy. The well-being of individuals and society should not be evaluated solely by the distribution of commodities whose value is shown in the market. The world is rather sympathetic to the view that they should be evaluated by ways of maintenance of natural capital, social infrastructure, institutional capital, or generally "social common capital" (Uzawa, 1995, 2000; Uzawa, 2003, 2005), which are typically difficult to value in the market. For example, at the 2015 Summit, the United Nations adopted the 2030 Agenda for Sustainable Development to resolve global warming, equal society, free participation, and a sustainable economy. As an action plan for consistently achieving such developments, the "Sustainable Development Goals (SDGs)" consisting of 17 goals and 169 targets were presented (United Nations, 2015a). The SDGs aim to encourage citizens around the world to change their consciousness and take concrete actions on social common capital in order to realize a good life. An important part of the essence of social common capital is the so-called "commons", in which users cannot or should not be excluded (non-excludability), but if the use limit is simply neglected, it will eventually be devastated and exhausted (competitiveness). (Bentham, 1789; Malthus, 1798; Mill, 1859; Hardin, 1968; Ostrom, 1990, 2010). Many modern issues that impede good living, such as the global environment, poverty, inequality, conflict, human rights issues, pandemics, and the abolition of nuclear weapons, can be seen as examples of common issues. In order to deal with the commons, we must change the way citizens' values and institutional systems are in the current capitalist society. This volume regards the realization of good living as a problem of social common capital, and presents a concrete institutional design for solving it. Furthermore, this volume presents "new capitalism" and "new socialism" as social systems required to solve the problems of the commons, and what role the two systems play in problem solving. In particular, new socialism is newly presented in this volume, which is more essential for the solution of the Commons problem. New socialism is defined as a decentralized mechanism that replaces the

market, rather than centralized control and planning by the state. Its major feature is based on the famous slogan "work according to ability and receive according to need" (Marx, 1890/1971), which is used to be the future image of utopia, moral law, or communist society, but here not as a utopia but as a practical "incentive scheme" that is indispensable for a desirable decentralized mechanism. This volume considers the issue of climate change (warming) as an application and further deepens the understanding of the commons.

社会的共通資本のための制度設計¹

松島 齊

東京大学大学院経済学研究科教授

2022年4月3日

¹ 本編は、筆者による学術論文「Free-Rider Problem and Sovereignty Protection」(Discussion Paper UTMD-024, University of Tokyo, 2022) の内容について、より一般向けに解説し、さらに新たな考察を付け加えたものである。執筆にあたり、岡崎哲二先生(東京大学)、日引聡先生(東北大学)、星岳雄先生(東京大学)から有益なコメントをいただいた。ここに感謝を申し上げたい。また、東北大学「知のフォーラム」講演における参加者のみなさまからも数多くのコメントをいただいたことに対して感謝を申し上げたい。文責はすべて松島齊にある。

章立て

1. 序文

1. 1. よいくらしとコモンズ
1. 2. フリーライダー問題
1. 3. 暗黙の協調
1. 4. 二つのコモンズ
1. 5. 慎重なコミットメントルール
1. 6. 排除不可能性とルール持続性
1. 7. 気候クラブ
1. 8. 新しい社会主義

2. フリーライダー問題

2. 1. 数値例
2. 2. 強制力のある委員会
2. 3. 強制力のない委員会
2. 4. 権威としての委員会と約束違反
2. 5. コミットメントルール
2. 6. 共通コミットメントルール
2. 7. ルール持続性
2. 8. 気候クラブと階層的統治
2. 9. 慎重なコミットメントルール
2. 10. 向社会的動機と均衡の一意性
2. 11. ルール持続性と多元的統治
2. 12. ルール持続性の強化
2. 13. 情報共有の重要性
2. 14. 技術革新のインセンティブ
2. 15. モデルの一般化について
2. 16. その他の論点

- 2. 16. 1. ネットワーク外部性
- 2. 16. 2. オープンソース
- 2. 16. 3. 反社会的動機
- 2. 16. 4. 繰り返しゲームとしてのコモンズ
- 2. 16. 5. メカニズムデザイン

3. 温暖化国際交渉

- 3. 1. グローバルコモンズ
- 3. 2. Pledge-and-Review Approach
- 3. 3. 排出量から炭素価格へ
- 3. 4. ウェストファリアジレンマ
- 3. 5. グリーン気候ファンド
- 3. 6. 炭素リーケージ
- 3. 7. 情報の非対称性について

4. 新しい資本主義、新しい社会主義

- 4. 1. インセンティブスキームとしての社会主義者原理
- 4. 2. エシカルジレンマ
 - 4. 2. 1. エシカル消費、エシカル投資、環境税
 - 4. 2. 2. 世界共通の環境税設定
 - 4. 2. 3. 技術革新のインセンティブ
 - 4. 2. 4. 疑似エシカル、本物のエシカル
- 4. 3. 心の経済学

5. まとめ

1. 序文

1. 1. よいくらしとコモンズ

よいくらしとは何かについて、環境、社会、経済などの複数の観点から総合的に検討することに、世界中が関心を寄せている。個人や社会の福祉や厚生は、市場でその価値が示される商品の配分のみによって評価されるのではなく、むしろ市場では価値を評価されにくい自然資本、社会インフラ、制度資本、あるいはこれらを総称した「社会的共通資本」（宇沢，1995，2000；Uzawa，2003，2005）の維持管理の在り方によって評価されるべきだという見解に、世界中が共感を示している。

たとえば、国連は 2015 年のサミットにおいて、「持続可能な発展のための 2030 アジェンダ」を採択して、気候変動（温暖化）問題の解決、公平で平等な社会と自由な参加、持続的な経済発展などを統合的に達成するための行動計画として、17 の目標と 169 のターゲットからなる「持続可能な開発目標（SDGs）」を示した（United Nations, 2015a）。SDGs は、よいくらしの実現のために、全世界の市民に対して、社会的共通資本にとりくむ意識改革と具体的行動を促すことを狙いとしている。

社会的共通資本の本質の一端は、利用者を排除できないあるいは排除するべきでない（排除不可能性）けれども、利用をただ放置すればいずれ荒廃し枯渇してしまう（競合性）という、いわゆる「コモンズの問題（悲劇）」の解決にあると考えられる（ベンサム，1789；マルサス，1798；ミル，1859；Hardin，1968；Ostrom，1990，2010）。地球環境、貧困、不平等、紛争、人権問題、パンデミック、核廃絶など、よいくらしを妨げる現代の多くの課題はコモンズの問題として捉えることができる。コモンズの問題に対処するためには、現状の資本主義社会における市民の価値観と制度的仕組みの在り方を変えていかなければならない。よって、その方法を世界中で模索していくべきである。

本編はよいくらしの実現を社会的共通資本つまりコモンズの問題として捉え、その解決のための具体的な制度設計を提示する。さらに本編は、コモンズの問題の解決に必要とされる社会システムとして、「新しい資本主義」と「新しい社会主義」を提示し、二つのシステムが問題解決にどのような役割をはたすかについて、その展望を説明する。特に新しい社会主義は、本編において新たに提示されるものであり、それはコモンズの問題の本質的解決にとって必要不可欠になる。

新しい社会主義は、国家による集権的な統制と計画ではなく、市場に代わる分権的なメカニズムとして定義される。その大きな特徴は、有名なスローガンである「能力に応じて働き、必要に応じて受け取る」という社会主義者原理（Marx, 1890/1971）を、理想郷、道徳律、あるいは共産主義社会の未来像を表現する「ユートピア」としてではなく、望ましい分権的メカニズムに欠かせない実践的な「インセンティブスキーム」として捉える点にある。本編はまた、気候変動（温暖化）問題を応用研究として考察し、コモンズの問題の理解をさらに深めていく。

1. 2. フリーライダー問題

コモンズの問題（社会的共通資本の問題）は、「フリーライダー問題」と呼ばれる「市場の失敗」に帰着される。本編では、単純化のため、コモンズの問題とフリーライダー問題はほぼ同じ意味に使われる。大気あるいはCO₂排出量をコモンズと捉えることによって、フリーライダー問題とは何かについて以下に簡単に解説しておこう。各経済主体（市民、企業、コミュニティー、地域、国など）は他の経済主体によるCO₂排出削減によって大きな環境メリットを得ることができる。しかし、自ら排出削減をすると、それによって生じる自身への環境メリットを上回る経済損失が私的に発生してしまう。そのため、世界中で排出削減を一斉に実行できれば、世界中の全ての経済主体に経済損失を上回る環境メリットがもたらされるにもかかわらず、どの経済主体も自主的

に削減するインセンティブをもたないことになる。むしろ、他の経済主体の削減努力に「フリーライド（ただ乗り）」しようとするインセンティブが働いてしまう。このことをフリーライダー問題と呼ぶ。「社会的ジレンマ」とも呼ばれる。

本編は、このようなコモンズにおけるフリーライダー問題をいかに解決すればいいかについて、よいくらしのできる社会の実現を考慮した上で、理解を深めていく。特に、コモンズの利用者を排除したり差別したりせず利用者が本来持っている主権を極力制限しないこと（主権保護）を条件とし、さらには階層的統治による社会的包摂（Subsumption）を排除した上で、コモンズの適正な維持管理の可能性を明らかにする。つまり、国家や権力による市民主権の規制や統制を用いなくて、あくまで当事者による自主的合意とその分権的、自発的実行だけで、コモンズの問題を解決する方法を開拓するのである。

1. 3. 暗黙の協調

国家による規制や統制に代わる方法としては、「暗黙の協調（Implicit Collusion）」による解決が知られている。コモンズの問題の当事者である複数の経済主体は、一般に長期的な相互依存の関係にある。その場合には、コモンズの維持管理に対して非協力的な態度をとる経済主体に対しては、他の経済主体が様々な手段を用いて将来時点において報復制裁を与えることができる。この報復制裁が実行できるならば、このことが抑止力となって、政府や強制力がなくても、自発的に協調関係が実現できることになる。このことを暗黙の協調と呼ぶ。

オストロム（Ostrom, 1990）は、コミュニティーが暗黙の協調を使ってコモンズの問題を解決していることを、実証的、実験経済学的に明らかにした。暗黙の協調は「信頼互惠メカニズム（Trust and Reciprocity）」とも呼ばれる。その効果は、繰り返しゲームの「フォーク定理（Folk Theorems）」によって、ゲーム理論的にも裏付けられている（Fudenberg and Maskin, 1986; Abreu et al., 1994;

Fudenberg, Levine, and Maskin, 1994; Kandori and Matsushima, 1998; Matsushima, 2004)。

しかしながら、暗黙の協調では、国家に代わって当事者が、非協力者を報復制裁したり村八分にしたりしている。つまり、経済主体の主権は実質的には保護されているわけではない。したがって、新しくコモンズの問題が発覚すると、暗黙の協調によって各経済主体の既存の主権が制限されてしまう恐れがある。そのため本編は、コモンズの問題解決において、このような暗黙の協調を利用しない方法を模索することになる。

1. 4. 二つのコモンズ

フリーライダー問題の解決の困難さは、各経済主体のコモンズへの貢献努力が、全ての経済主体に便益をもたらすものの、貢献した本人にはその便益の極一部しか与えられないことに起因する。そのため、他の経済主体への便益の提供が貢献した本人の便益としても加味されるような仕組み、つまり「内部化 (Internalization)」の仕組みの導入が、フリーライダー問題の解決には不可欠である。内部化をどのような仕方で導入するかに応じて、本編は以下のようにコモンズを「疑似コモンズ」と「本物のコモンズ」に分類する。

疑似コモンズとは、コモンズの問題は実は見せかけであって、工夫すれば通常の私的財と同様に市場メカニズムなどを使って、競争原理とは別の方法によってインセンティブスキームを新たに構築することなく解決できるケースを意味する。つまり経済主体は、コモンズの社会的価値を正しく理解し、十分な情報を入手し利用することができれば、本人の意識改革や道徳的抑制などによって、現行の資本主義制度を大きく変更することなく、コモンズの社会的便益と私的便益とを一致させることができると考えるのである。この場合には、社会全体が行動規範などを作成して、エシカル（倫理的）な消費、生産、投資をうながす活動、つまり「エシカル経済」を推進すれば、市場中心の資本主義的な社会システムを使って問題解決できる。このように、本来は狭い意味での利

己的動機にもとづいて行動していた経済主体がよりエシカルに行動するようになるとするフレームワークのことを、「新しい資本主義」と呼ぶことにする。SDGs のための競争戦略 (United Nations, 2015b)、社会的責任投資 (あるいは ESG 投資) (Tirole, 2001, 2006; Bénabou and Tirole, 2010; Friede, et al., 2015; Hart and Zingales, 2019, 2020; Patel, et al., 2021; Broccardo, et al., 2021)、消費、投資、労働におけるボイコット行為、ドル投票 (Buchanan, 1954) などは、新しい資本主義によるアプローチの例になる。つまり、疑似コモンズの問題については、新しい資本主義がその解決方法を提供してくれる (Aghion, et al., 2020)。

しかし、疑似コモンズはコモンズの本質をとらえきれていない。コモンズの問題を困難にするのは、仮に十分な情報が入手でき、きちんとした行動規範が整備され、達成目標にも合意し、その達成度を計測できるとしても、経済主体はやはり利己的態度をやめられずに、フリーライドの抜け道を巧みに探し続けることにある。本編の目的は、このような「本物のコモンズ」の問題を解決する方法を具体的に示すことにある。

1. 5. 慎重なコミットメントルール

本編は、本物のコモンズの問題を解決する方法を以下のように提案する。まず、コモンズの当事者 (経済主体) は「委員会 (Committee)」を設立する。委員会は強制力ある権限を一切もたない。しかし、委員会は十分に権威付けられており、各経済主体にとって、コモンズの維持管理についての信用できる約束を決めることができる「唯一の」場所になる。しかし、約束違反者が現れた場合には、委員会の権威は失われ、コモンズの維持管理ができなくなってしまう。そのため、経済主体は、委員会が機能不全にならないように、約束を守るインセンティブを持つことになる。

各経済主体は、自らがコモンズに貢献できる許容範囲を、委員会に提示する。委員会は提示された許容範囲内で各経済主体の約束を具体的に決める。重要な点は、どのような許容範囲を提示するかについての判断はあくまでも各経

済主体の裁量下にあることである。したがって、たとえ消極的な許容範囲を提示しても、報復制裁を一切受けることはない。このようにして、委員会は各経済主体の主権を最大限に保護するのである。

経済主体は、任意の提示された許容範囲に対して、具体的にどのレベルの約束が各経済主体に要求されるのかについて、あらかじめそのルールに関する合意を取り付けておく。提示された許容範囲に依存して具体的に約束を決定するルールのことを「コミットメントルール」と呼ぶ。経済主体は、委員会の設立時に、特定のコミットメントルールに合意しておくのである。

本編は、コミットメントルールを適切に設定しておけば、コモンズの問題を理想的に解決することができることを示す。つまり、以下に説明される「慎重なコミットメントルール (Cautious Commitment Rule)」にあらかじめ合意しておけば、コモンズの問題を理想的に解決することができる。それは、最低の許容範囲を提示した経済主体以外の経済主体は、自身の許容範囲の上限よりも少し（たとえば1グリッド分）低いレベルを約束する、というルールである。このルールを採用すると、以下に示される2つの効果を通じて、コモンズの問題が理想的に解決されるのである。

まず一つ目は、最低の許容範囲を提示した経済主体は、許容範囲を他の経済主体と同レベルに引き上げれば、他の経済主体のコモンズへの貢献（約束水準）も同時に高めることができることである。これによって、貢献アップによる社会的便益を事実上内部化できるようになる。このような、新しい資本主義のケースとはことなる仕方による内部化の工夫とともに、各経済主体のもつ、利己的動機とは別の、非常に弱い意味での「向社会的動機 (Prosocial Motives)」が補助的に機能すると、コモンズの最適維持管理が一意的向社会的なナッシュ均衡 (Unique Prosocial Nash Equilibrium) として実現されることになる。

1. 6. 排除不可能性とルール持続性

慎重なコミットルールがもたらすもう一つの効果は、高い許容範囲を提示する経済主体に対する約束の水準を、いかなる状況においても、その上限値より大きくは下げないとすることに起因する。もし非協力的な経済主体が一人でも存在することによって、他の協力的な経済主体の約束水準も大幅に引き下げられるとするならば、協力的な経済主体は、非協力的な経済主体を委員会から除外して、コミットメントルールを新たに練り直そうとするかもしれない。ならば、コミットメントルール自体が持続可能性（Rule Sustainability）をみださなくなってしまう。

このようなルール持続性の欠如は、深刻な社会問題を引き起こしてしまう。それは、各経済主体が、意図的に非協力的態度をとることによって、他の経済主体にルールの練り直しを誘導するインセンティブを持ちうるということである。その主要因は、コモنزが排除不可能性をみだしていることにある。つまり、委員会から除外されても依然としてコモنزの恩恵にあずかることができるため、委員会から外されることはむしろ好都合になってしまうのである。

しかし、約束の引き下げレベルを小さく抑えていれば、非協力的な経済主体が出現しても、依然として残りの委員会メンバーによって十分に高水準の協調が維持されることになる。そのため、委員会から除外するというリスクの高い決断に踏み切らずに済むことになる。こうして、意図的に非協力的態度をとるインセンティブは消滅し、慎重なコミットメントルールは持続可能になり、コモنزを恒常的に維持管理できるようになるのである。

1. 7. 気候クラブ

慎重なコミットメントルールの役割の重要性は、気候変動（温暖化）国際交渉を応用研究として考察することで、より鮮明に理解することができる。温暖化国際交渉は、地球環境（大気）というコモنزの維持管理を国際協調によって達成することを目的として、国連の終結国会議（COP、委員会）において継続的に行われてきた。しかし、交渉は十分な成果を上げることができずに難

航し続けており、このこと自体が深刻な国際問題になっている。その原因は、各国のCO₂削減量負担の割り当てをめぐる交渉が進展しないことにあり、当初から採用されている「Pledge-and-Review Approach」という交渉のスタイルに問題のあることが、多くの研究者によって指摘されている。

特に、主要な経済学者は、削減量の割り当てではなく、世界共通の「炭素価格」の合意形成に交渉のスタイルを変更することによって、事態を改善できる、つまり交渉のための「ゲームのルール」を解決しやすい形式に変えることができる」と主張している（Stiglitz, 2006; Cooper, 2008; Stoft, 2008; Cramton and Stoft, 2012; Weitzman, 2014; MacKay et al., 2015; Nordhaus, 2015; Cramton et al., 2015; Gollier and Tirole, 2015; Cramton et al., 2017）。本編は、この主張に即したモデルを提示しており、温暖化国際交渉の問題の主要論点を、コミットメントルールをどのように設定すればいいか、という問題形式に帰着させている。

多くの経済学者は、「共通コミットメントルール（Common Commitment Rule）」と称される、約束の引き下げレベル（グリッド）を大きくとる満場一致型のルールの採用を主張している（Cooper, 2008; Stoft, 2008; MacKay et al., 2015）。しかし、このルールには持続可能性をみたさないという大きな欠点がある。それを補うため、一部の有力国を中心に「気候クラブ（Climate Club）」を設立して、クラブ内では平等な協調関係を築く一方、クラブ外の国に対しては強い貿易制裁を梃に協力を誘導する、階層的統治の導入が提唱されている（Nordhaus, 2015）。しかし、これは国際法の

基本理念である「主権国家体制（ウェストファリア体制）」を逸脱する恐れのあるものであり、南北間の対立や国際紛争のリスクを伴う提案であるため、注意が必要である。これに対して、グリッドを小幅に保つ慎重なコミットメントルールは、あくまでも主権国家体制の枠組み内で問題を解決することを、持続可能な仕方で達成することができる、よりすぐれた提案になる。

1. 8. 新しい社会主義

慎重なコミットメントルールによる本物のコモンズの問題の解決の仕方は、「新しい社会主義」を予感させるものである。それは、南北間の対立や気候クラブのような階層的、集権的統治とは真逆の、そしてステレオタイプ化された、社会主義の悪しきイメージとして定着している、「国家主義的な計画経済」とは真逆の、相互に主権を尊重する多元的、分権的な統治を目指すものである。温暖化問題への応用から得られる重要な知見として、「特定の経済主体の生産性（CO2 排出削減技術など）が向上した場合、自身のみならず他の全ての経済主体が生産性の向上による恩恵にあずかることができるならば、そしてその時にのみ、生産性を向上させた経済主体が同様に高い便益を得られる」という性質が示されることになる。この性質は、「能力に応じて働き、必要に応じて受け取る」とする「社会主義者原理」に深く関係するものであり、生産性の向上によって他の経済主体の経済的、社会的地位を奪うことを条件付きで容認している、資本主義的な「競争原理」とは相いれないものである。しかし、この社会主義者原理は、競争原理に代わって、本物のコモンズの問題の解決にとっては欠かせないインセンティブスキームになり、各経済主体の技術革新をも促進させるのである。

本編の残りの構成は以下の通りである。第 2 章において、数値例を使ってフリーライダー問題を詳しく解説する。第 3 章において、温暖化問題への応用を考察する。第 4 章において、新しい社会主義に関する展望を述べる。第 5 章において本編をまとめる。

2. フリーライダー問題

フリーライダー問題とはなにか、どのように解決すればいいのかについて、単純化された数値例を使って解説する。また、関連する重要な論点についても、適時解説する。

2. 1. 数値例

3人の経済主体が公共財を自発的に供給する状況に直面している。単純化のため、経済主体の人数を議論に必要な最小数である3人とし、対称な、格差のない社会を考察しよう。経済主体は、具体的な状況に即して、個人、企業、コミュニティ、地域、国など、様々に解釈することができる。たとえば、温暖化国際交渉のモデルとして理解するならば、経済主体は世界中の国である。公共財も、具体的な状況に即して様々に解釈することができる。温暖化国際交渉のモデルとして理解するならば、公共財は、たとえば、CO₂削減量、あるいは炭素価格である。以下に説明されるフリーライダー問題の特徴をみたしていれば、本章の数値例は任意に拡張することができる (Matsushima, 2022)。

各経済主体 $i \in \{1, 2, 3\}$ は公共財 $a_i \in \{0, 1, \dots, 10\}$ 単位を自発的に供給する。公共財供給に必要な単位費用を12とし、供給者自身がそれを負担する。一方、各経済主体は自身および他の経済主体の公共財供給一単位当たり便益11を獲得することができる。よって、各経済主体 $i \in \{1, 2, 3\}$ の利得は

$$11 \times (a_1 + a_2 + a_3) - 12a_i$$

になる。

公共財の追加一単位供給は、その供給者に課される私的な単位費用12と引き換えに、3人からなる社会全体に $11 \times 3 = 33$ の便益をもたらすことになる。この社会的便益33は私的費用12を上回るので、社会的に最適な公共財供給は、全ての経済主体が最大量10を供給する最大総供給量30になる。よって最大化総余剰は

$$(11 \times 3 - 12) \times 10 \times 3 = 630$$

になる。各経済主体は、全員が 10 単位ずつを供給することが社会的にもっとも望ましいことを十分に理解しているとする。

各経済主体は他の経済主体による公共財供給から便益を得ることができる。しかし、自身による供給では、単位費用 12 に対してそれより低い私的便益 11 しか獲得できないため、実質的には損失を被ることになる。そのため、各経済主体は、全員が 10 単位ずつを供給することが理想であることを十分に理解しているにもかかわらず、自らは供給をしたくないのである。よって、この状況のままでは、たとえ他の経済主体が供給しようとも、自身による自発的な供給についてはゼロとすることが個人的に最適な戦略（「優位戦略 (Dominant Strategy)」と呼ぶ）になってしまう (Osborne and Rubinstein, 1994; Fudenberg and Tirole, 1995; Mas-Colell, et al., 1995)。このように、他の経済主体の供給にただ乗り (フリーライド) して、自らは自発的に供給したがない状況を「フリーライダー問題」(コモンズの問題、社会的ジレンマ) と呼ぶ。公共財の自発的供給では、フリーライダー問題が発生して、誰も公共財を供給しようとしないのである。

本章は、この数値例を使って、フリーライダー問題の解決方法を様々に検討し、結論として Matsushima (2022) が提案する「慎重なコミットメントルール」がすぐれていることを説明する。

2. 2. 強制力のある委員会

3 人の経済主体は、フリーライダー問題の解決のための「委員会」を設立する。まず、委員会が非常に強い強制力を持つと仮定しよう。各経済主体は公共財を供給する権利 (主権) を委員会に譲渡する。三人は最適供給が 30 単位であることを十分に理解しているので、委員会において 30 単位を供給することに合意することができる。この合意にもとづいて、委員会は各経済主体に対して 10 単位の供給を強制する。こうしてフリーライダー問題は解決される。

委員会の権限がさほど強くなく、各経済主体は公共財を供給する権利を委員会に譲渡できない場合でも、委員会がある程度法的強制力をもつならば、フリーライダー問題は以下のように解決される。つまり、各経済主体は公共財供給の費用負担を三等分することに合意し、委員会の権限でこの合意を実行してもらう。供給主体に課される単位費用 12 は 4 に軽減され、それは私的便益 11 を上回るのので、自発的供給のインセンティブが提供されることとなり、フリーライダー問題は解決される。

この場合、各経済主体は自発的供給の権限を委員会に譲渡せずに保護される。しかし、委員会には費用負担を三等分するために必要な徴税と再分配の権限が与えられている。委員会は、自発的供給一単位につき供給主体に 8 を給付し、他の 2 人の経済主体から各々 4 を徴収する権限を持つことになる。

しかし以下においては、このような委員会の強制力を一切認めないとして話を進めていくことになる。3 人の経済主体は、フリーライダー問題に直面していることを認識すると、もともと保持していた主権を侵害されることなくこの問題を解決することができる方法を探すことになる。それは、フリーライダー問題が発生することによって、新たに別の問題、つまり紛争、格差、差別、排除といった社会問題につながるような主権の侵害が起きてしまうリスクを極力避けるためである。

2. 3. 強制力のない委員会

以降、委員会は強制力を一切もたないとする。また、経済主体は相互に長期的な関係にあり、上述した数値例によって示されるフリーライダー問題に長期にわたって直面しているとする。長期的関係を利用できれば、「暗黙の協調」によってフリーライダー問題を解決する可能性を考えることができる。暗黙の協調は、委員会が強制力をもつケースの代用として利用することができる。

たとえば、ある経済主体が 10 以下の供給をした場合には、次期以降は供給 0 に逆戻りするとしよう。この経済主体はただ乗り行為によって一時的には利

益を稼ぐことができるが、次期以降は他の経済主体の公共財供給からの恩恵を受けられなくなる。このことが抑止力になって、フリーライダー問題が解決される可能性が考えられる。このような解決方法のことを、暗黙の協調と呼ぶのである。あるいは、9以下の供給をした経済主体に対して、他の経済主体が、取引関係を次期以降停止するなど、公共財供給に直接には関係のない別の手段を使って、個別に将来における報復制裁をおこなうことができるとしよう。すると、これもまた抑止力になって、フリーライダー問題が解決される可能性が考えられる。

このような暗黙の協調は、現実における問題解決に利用されていることが、オストロムによる実証研究などによって確かめられている (Ostrom, 1990)。つまり、コモンズの問題に対しては、当事者のみによる暗黙の協調を使った非市場的、非集権的解決が、現実においてよく使われていることが報告されている。

しかし、これらは、委員会の強制力を個別経済主体が肩代わりするやり方であり、経済主体の主権を実質的に侵害している方法にあたる。そして、暗黙の協調によって達成することができる公共財供給は、最適供給に限らず、もっと広範囲に及ぶことが知られている。問題なことに、フリーライドが横行する状態や、もっと始末の悪い紛争状態までもが、別の暗黙の協調（暗黙の非協調）として成立してしまう。このことは、「フォーク定理」として知られている一連のゲーム理論研究によって理論的にも裏付けられている (Osborne and Rubinstein, 1994; Fudenberg and Tirole, 1995; Mas-Colell et al., 1995)。

したがって、主権保護のためには、委員会が強制力を持つケースと同様に、暗黙の協調においても制限が必要になる。むしろ、強制力のある委員会のケース以上に、暗黙の協調は深刻な問題を引き起こす可能性があるため要注意である。暗黙の協調の場合には、委員会のケースよりもさらに、経済主体の主権が侵害される可能性に歯止めが利かなくなる恐れがある。よって、暗黙の協調を制限して主権を守らないならば、深刻な格差や紛争がおこる危険性がある。このことは、国際社会において「主権国家体制（ウェストファリア体制）」が重

んじられることの重要な根拠になっている。我々は、暗黙の協調を強く制限した上でフリーライダー問題を解決しなければならないのである。

2. 4. 権威としての委員会と約束違反

以降、委員会は、強制力を持たないが、十分に権威付けられていることを仮定する。この権威付けによって、経済主体にとって委員会とは、コモنزの問題の解決のために必要となる合意形成をするための「唯一の」場所になる。

この仮定の下で、本編におけるフリーライダー問題の解決方法の重要なステップとして、暗黙の協調を以下のように制限する。暗黙の協調の使用は委員会での決定とその実行に関してのみ認められ、個別制裁は一切認められないとする。さらに、委員会が行使できる制裁措置は最低限に留められるとする。つまり、委員会で決定された約束を違反した経済主体がいた場合、次期以降委員会の権威は失墜し、機能不全になるとする。そのため、次期以降、総公共財供給ゼロの状態が長期化することになる。このことが、フリーライダー問題の解決に暗黙の協調が利用される唯一のケースとなり、この利用が抑止力となって、経済主体に約束違反をしないインセンティブが提供されることとなる。

このように暗黙の協調を制限している状況において、強制力のない委員会のもっとも重要な任務になることは、各経済主体にどのような公共財供給の約束を要求するか決定である。この際に、約束の要求は、経済主体の主権を侵害するものであってはならない。そこで、まず委員会は、各経済主体に、「自身が約束できる公共財供給量の上限」を申請させる。そして、委員会は、申請された上限の範囲内で、各経済主体に具体的な公共財供給量の約束を定めるとする。この約束を破って、約束水準未満の供給をする経済主体（約束違反者）が現れた場合には、次期以降委員会は機能不全に陥る。これが抑止力になって、各経済主体は委員会が要求する約束を守ることになる。

以上に説明された委員会の決議の手続きは、経済主体の主権を最大限に保護しているといえる。ある経済主体が「自発的供給の上限をゼロにする」と申

請すれば、委員会はこの経済主体には一切公共財供給を要求できない。しかも、このような非協力的な申請や約束によって、委員会が機能不全になったり、他の経済主体による報復制裁が認められたりすることは一切ない。

はたしてこのような強い制約下で、フリーライダー問題を本当に解決できるのであるか。その答えはイエスである。

2. 5. コミットメントルール

解決案の説明の前にもう少し別の可能性について説明しておきたい。もし委員会が各経済主体から申請された上限をそのまま約束として要求した場合には、やはりフリーライドが発生してしまう。なぜならば、各経済主体にとって、供給量ゼロを申請するのが優位戦略になるからだ。ゼロを申請しても報復制裁は一切ないので、ゼロ申請が最適戦略になってしまうのである。このままでは、委員会は各経済主体に公共財供給をうながすインセンティブの仕掛けをなにも用意していないことになる。

そこで委員会は、申請された上限と実際の約束を必ずしも一致させないように約束を設定する「コミットメントルール」を設計することになる。コミットメントルールとは、全経済主体の申請を全経済主体の約束決定に関連付ける何らかの工夫のことである。

3人の経済主体は、委員会の発足時に、コミットメントルールをどのように定めるかについて合意しておく。主権保護のため、約束は必ず申請された上限以下とする。コミットメントルールの具体的な設計の仕方はフリーライダー問題解決の雌雄を決することになる。本編（Matsushima, 2022）が提案するのは「慎重なコミットメントルール」という設計案である。

2. 6. 共通コミットメントルール

慎重なコミットメントルールを紹介する前に、多くの経済学者が温暖化国際交渉の好転のために提案しているルールである「共通コミットメントルール (Common Commitment Rule)」を紹介し、その利点と限界について説明しておこう。

各経済主体 $i \in \{1, 2, 3\}$ は委員会に対して上限 $m_i \in \{0, 1, \dots, 10\}$ を申請する。そして委員会は各経済主体 i に対して最小上限値 $\min[m_1, m_2, m_3]$ を共通に約束させる。以上が共通コミットメントルールの定義である。つまり、どのような申請内容に対しても、全経済主体が「満場一致」することができる供給水準の最大値を全経済主体に共通に要求するのである。

共通コミットメントルールは、フリーライダー問題を以下のように解決してくれる。全ての経済主体が同じ数量 $\min[m_1, m_2, m_3]$ を供給するので、対称な各経済主体の利得は共通に

$$11 \times 3 \times \min[m_1, m_2, m_3] - 12 \min[m_1, m_2, m_3] = 21 \min[m_1, m_2, m_3]$$

となる。この場合、各経済主体にとって、上限を 10 とする、つまり $m_i = 10$ を申請することが（弱い意味での）優位戦略になることを確認することができる。

他の経済主体が一律 10 を申請すると予想されるならば、自身の申請がそのまま全員の共通の供給量になるので、10 を申請するのが最適である。他の経済主体の中に 9 以下を申請するものがあると予想される場合でも、自身が 10 を申請することによってその最低値を全員が共通に約束する状況を作り出すことができる。より低い申請をすると、より低い申請値を全員が共通に約束するというさらに悪い状況を作り出してしまうため、これは得策ではない。一方、最小の上限値を申請している経済主体の場合は、自身の上限値を一単位増やせば、全ての経済主体の約束を一単位引き上げることができる。つまり、追加費用 12 と引き換えに $11 \times 3 = 33$ の便益を得ることができる。こうして全経済主体にとって 10 が優位戦略になることが確認できる。

共通コミットメントルールは、他の経済主体の供給を引き上げる効果を使うことによって、公共財供給がもたらす外部性を事実上内部化してくれる。言

うなれば、「あなたもするなら私もする (I will if you will)」という互恵的原理が働くことによって、フリーライダー問題が解決されるのである。

2. 7. ルール持続性

しかしながら、以下の理由によって、共通コミットメントルールは、満足のいく解決策にはならない。「ルール持続性」の失敗という、もう一つの深刻なフリーライダー問題を引き起こすからである。ルール持続性の失敗は、コモンズのもつ重要な特徴である「排除不可能性」が原因となって引き起こされる。前述したフリーライダー問題が解決されれば、公共財の恩恵を誰もが公平、平等に享受することができる。このことは各経済主体の基本的権利である。たとえば、大気の利用はみなに平等に与えられるものであり、何人も排除できない。大気のように排除不可能性が公共財に備わっている場合には、つまり公共財が「本物のコモンズ」であるならば、フリーライダー問題の完全解決は、以下のように一層難しくなる。

もし利用者を排除できるのなら、協力的でない経済主体は公共財の利用から遠ざけてしまえばいい。この経済主体は、公共財を利用できなくなることを恐れて、協力的態度に転じるにちがいない。しかし排除不可能ならば、高智に長けた経済主体は、故意に非協力的態度をとることによって、むしろ委員会から除外してもらって、貢献せずに便益だけをいただくことができるような抜け道を探さだろう。ならば、このような経済主体の悪知恵を無視してフリーライダー問題の解決を語ることはできまい。

たとえば、経済主体 3 が意図的に上限を $m_3 = 0$ 、つまり供給ゼロを申請するとしよう。この場合、共通コミットメントルールであれば、残りの経済主体の申請とは無関係に、各経済主体は供給ゼロ $\min[m_1, m_2, 0] = 0$ を約束するはめになる。つまり、たった一人の非協力的態度によって、他の経済主体の協力的な公共財供給の申請が全て台無しになってしまうのだ。この場合、状況打開のため、経済主体 1 と 2 は、経済主体 3 を委員会から除外して、2 人だけで共通コ

ミットメントルールを再設定しようとする。つまり、経済主体 3 は供給ゼロであることを前提として、残りの協力的な 2 人だけで 2 人の申請の最低値 $\min[m_1, m_2]$ を相互に約束するようにルールを改定するのである。この改定の結果、経済主体 1, 2 にとって上限を 10 とする申請 ($m_1 = m_2 = 10$) はやはり優位戦略となり、経済主体 1, 2 はともに利得

$$11 \times 2 \times \min[m_1, m_2] - 12 \min[m_1, m_2] = 10 \min[m_1, m_2] = 100$$

を獲得できるようになる。これは、経済主体 3 を追い出す前の利得であるゼロを大きく上回る。

しかしその一方で、排除不可能性のために、経済主体 3 も労せずして 2 人の公共財供給の恩恵に預かることができる。つまりこのルール改定のおかげで、経済主体 3 は高い利得

$$11 \times 2 \times \min[m_1, m_2] = 22 \min[m_1, m_2] = 220$$

を獲得できる。これは、追い出される前の利得ゼロを上回るだけでなく、最適供給から得られる、当初予定されていた利得である

$$11 \times 3 \times 10 - 12 \times 10 = 210$$

よりも高い利得になっている。よって、共通コミットメントルールでは、経済主体はわざと非協力的態度をとって委員会から除外してもらうことによって、暴利をむさぼることができてしまう。

共通コミットメントルールには、このような抜け道があるために、ルールとして持続可能ではないという致命的欠点がある。共通コミットメントルールのこの欠点を補うためには、なんらかの追加措置が必要になってくる。

2. 8. 気候クラブと階層的統治

温暖化国際交渉においてノードハウス (Nordhaus, 2015) が提唱する追加措置は、「気候クラブ」と称する排他的クラブを委員会内に設置することである。ここで、経済学において定義されているクラブあるいはクラブ財とは、排除可能性をともなう公共財のことで、クラブのメンバーであれば無条件に公共財の

恩恵を享受できるが、メンバー外には公共財を利用できないとすることができる。しかし、コモンズはこのようなクラブ財ではない。そのため、気候クラブは、クラブ外の経済主体に対して、公共財から得られる便益を相殺するような報復制裁をクラブ内の経済主体に認めるとする、「疑似クラブ」になる。経済主体 3 は、公共財のただ乗り成功するものの、経済主体 1, 2 から報復制裁を受けるので、ただ乗りのメリットはこの制裁によって相殺されてしまう。そのため、経済主体 3 は、故意に非協力的態度をとることがもはや得策ではないと判断することになる。こうして、共通コミットメントルールは、気候クラブのおかげで、ルール持続性を維持できるようになる。

しかし、気候クラブのような疑似クラブによる解決は、特定の経済主体のグループが支配的な立場になって階層的に統治するやり方であり、紛争のない平等で公平な社会を維持発展させようとする観点からは、社会的リスクの高い、好ましくない方法である。

2. 9. 慎重なコミットメントルール

本質的な問いは、報復制裁を制限し、階層的關係をつくらず、各経済主体の主権を保護し、抜け道工作の余地なく、フリーライダー問題の包括的な解決を可能にしてくれる、持続可能なコミットメントルールをどのように設計すればいいか、ということになる。この問いに満足のいく仕方で答えることができるすぐれた提案として、「慎重なコミットメントルール (Cautious Commitment Rule)」という新しい制度設計を以下に説明しよう。

委員会はまず各経済主体に上限を申請させる。そして、任意の経済主体 $i \in \{1, 2, 3\}$ について、もし申請した上限値が最小上限値であれば、つまり

$$m_i = \min[m_1, m_2, m_3]$$

であれば、この経済主体 i に課される約束は上限値のまま

$$a_i = m_i$$

とする。しかし、もし申請した上限が最小上限値を超えるならば、つまり

$$m_i > \min[m_1, m_2, m_3]$$

であるならば、この経済主体 i には自身の上限値よりも 1 単位だけ低い約束を要求する、つまり

$$a_i = m_i - 1$$

を要求する。このように慎重に約束を設定するコミットメントルールを、慎重なコミットメントルールとして定義するのである。慎重なコミットメントルールにおいて、各経済主体 i は利得

$$\begin{aligned} & 11 \sum_{j \in \{1,2,3\}} a_j - 12a_i \\ &= 11 \sum_{j \in \{1,2,3\}} \{m_j - \chi_j(m)\} - 12\{m_i - \chi_j(m)\} \end{aligned}$$

を獲得することになる。ここで、 $\chi_j(m) \in \{0,1\}$ は経済主体 j が最低上限値を申請したかどうかについての指示関数の値である。つまり

$$[\chi_j(m) = 0] \Leftrightarrow [m_i = \min[m_1, m_2, m_3]]$$

と定義される。

慎重なコミットメントルールの下では、全員が供給 10 を申請し、それを約束し実行する社会的に最適な公共財供給が、つまり $m = (10, \dots, 10)$ が均衡戦略プロフィール（ナッシュ均衡）になることが示される。任意の経済主体が 10 ではなく 0 を申請すると、実質的な費用 $(12-11) \times 10 = 10$ を節約できる一方、他の経済主体が一律一単位分供給を減らすために、同時に $11 \times 2 = 22$ の損失も発生する。損失 22 が実質的な費用節約額 10 を上回るので、 $m = (10, \dots, 10)$ がナッシュ均衡になることがわかる。

2. 10. 向社会的動機と均衡の一意性

しかしながら、他にもたくさんナッシュ均衡は存在する。たとえば、任意の供給水準 $p \in \{0,1, \dots, 10\}$ について、 $m = (p, \dots, p)$ はことごとくナッシュ均衡になる。よって、ゼロ供給もまた別のナッシュ均衡になってしまう。そのため、

どのナッシュ均衡が実現するのか、 $m = (10, \dots, 10)$ がもつともまともなナッシュ均衡と言えるのかについて、よい説明がもとめられることになる。本編は、以下のようにして、 $m = a = (10, \dots, 10)$ がもつともまともなナッシュ均衡であることを説明したい。この説明には、経済主体は利己的動機とは別に、非常に弱い意味において「向社会的動機 (Prosocial Motives)」を持っていることが利用される。

経済主体 2, 3 がともに上限としてゼロを申請するとしよう。この場合、慎重なコミットメントルールでは、経済主体 1 はあまり高い上限値を申請してしまうと大きな供給負担を背負いこむことになる。しかし、ゼロではなく 1 を申請するならば、要求される約束は依然としてゼロのままなので負担は生じないことになる。この場合、経済主体 2 もまた供給負担を増やすことなくゼロから 1 に申請値を引き上げることができる。もし最低限の向社会的動機を持っているなら、負担に変わりはないのだから、利己的動機に矛盾することなく経済主体 1, 2 はともにゼロではなく 1 を申請するだろう。

ならば経済主体 3 は、今度は純粹に利己的動機から、ゼロではなく 1 に申請する値 (上限) を引き上げたいと思うはずである。そうすることによって、自身のみならず他の全員の約束をもゼロから 1 にレベルアップできるからである。この論理を、階段を一段ずつ登るように繰り返すと、最終的には、全員が 10 単位を供給するナッシュ均衡だけが最低限の向社会的動機と整合的なナッシュ均衡であることがわかる。つまり、全員が 10 単位を供給するナッシュ均衡だけが、唯一まともなナッシュ均衡である。

慎重なコミットメントルールは、共通コミットメントルールとはことなり、「他の人が少しだけ協力するなら私は協力する (I will do better if you will do slightly better)」という弱い互惠的原理だけを活用することによって、特定の経済主体の非協力的態度が全体の公共財供給のパフォーマンスにあまり大きな影響を与えないように工夫されている。これに各経済主体の最低限のマナーとしての向社会的動機が備われば、最適な公共財供給が唯一のまともな (向社会的な) ナッシュ均衡とみなされることになる。こうして、慎重なコミットメント

ルールはフリーライダー問題を理想的に解決するための道筋を提供することになる。

均衡の一意性に使われる向社会的動機は、利己的動機と比べて、非常に弱い「辞書式選好」であるため、利己的動機とはあくまで整合的である。このような非常に弱い倫理的、非利己的動機が均衡の一意性に効果的に作用することは、メカニズムデザインの理論研究分野において既にある程度は解明されている性質である (Matsushima, 2008a, 2008b, 2021)。この点については第 2. 16. 6 節にて改めて説明したい。

フリーライダー問題に関係しそうな非利己的動機には、本編が仮定する弱い向社会的動機以外にも様々なタイプがある。たとえば、利己的動機を上回る強い道徳律がそのまま行動動機になるとするナイーブなエシカル経済のケースである。エシカル消費や CSR 投資などに見られるエシカルな行動規範の有効性は、このようなナイーブなエシカル経済のケースが現実的な行動動機の説明としてどの程度妥当なものかどうか、多かれ少なかれ依存する。

もっとも、本編における利己的動機の中には、日常的に非利己的と解釈される動機や選好も含まれていると理解されたい。たとえば、リンゴを自分ではなく友人に食べてもらうとうれしいという感情が、リンゴを友達にプレゼントするという実際の行動を引き起こすことが考えられる。この場合には、このような利他的動機を非利己的とせずに、利己的動機の中に含めて考えることができる。

特に重要なケースは、種絶滅を回避したいという動機である。種絶滅は公害や温暖化のように各経済主体に直接的な利害を及ぼさない。しかし、種絶滅による不効用があるため、効果の度合いによってはしかるべき保護団体に寄付をするインセンティブを持つことになる。しかし、このようなケースでも、コモンズの問題は深刻な仕方でも一般的に発生するのである。

たとえば、私は 100 万円を寄付することによってハイアイアイ群島に生息すると想定されるハナススリハナアルキ (シュテンプケ, 1999) の絶滅を回避できるとしよう。これによって、私を含む世界中の 1000 万人のハナアルキファ

ンが一律 50 万円の価値に値するほどの高い効用を得ることができる。しかしそれでも私は寄付をしないのである。これがフリーライダー問題の意味することになる。

他にも、「希望的観測 (Wishful Thinking)」に基づく道徳律 (義務) に起因する行動動機が考えられる。それは、利己的な経済主体であっても「自分と同じように他者も行動する (You will as I will)」とする非合理的推論仮説を根拠にして、社会的ジレンマにおいてもあえて協調行動を選択すると考えるものである (Roemer, 2010; Osborne and Rubinstein, 2020)。このような道徳律は哲学者カントの「あなたの意志の格律がいつでも同時に普遍的立法の原理として妥当するように行為せよ」とする定言命法第一に由来する (カント, 1788)。温暖化問題においては、このような希望的観測にもとづいた行動が当初期待されていた (Goa, 2007) が、結果的に希望的観測のもたらす影響は限定的だった。なお、本編における、「I will if you will」あるいは「I will do better if you will do slightly better」といった互惠的原理は、あくまでもナッシュ均衡と整合的な原理であり、希望的観測のような非合理的推論とは本質的にことなることに十分注意されたい。非利己的動機に関連する踏み込んだ議論については第 4. 3 節においてあらためて説明する。

2. 11. ルール持続性と多元的統治

共通コミットメントルールは、階段を一度に駆け上がるようなインセンティブの仕組みであり、それは「他の人が (大いに) 協力するならば、私は (大いに) 協力する (I will if you will)」という満場一致型の互惠的原理をベースにしている。この強い原理は各経済主体に、故意に非協力的態度をとってフリーライドの新たな抜け道を見つけるインセンティブを与えてしまう。共通コミットメントルールには、このようなルール持続性に関する重大な欠陥がある。

一方、慎重なコミットメントルールにおいては、最低限の向社会的動機だけをたよりにして、階段を一つ一つ上るように、各経済主体のインセンティブ

付けがなされている。それは、「他の人が少しだけより協力的になるならば、私は（大いに）より協力的になる（I will do better if you will do slightly better）」という慎重な互恵的原理をベースにしている。この緩やかな原理こそが、フリーライドの抜け道をふさぎ、コミットメントルールを持続可能にしてくれるのである。

たとえば、経済主体 3 はゼロを申請し、他の二人は 10 を申請したとしよう。共通コミットメントルールでは全員が供給ゼロを約束することになるが、慎重なコミットメントルールでは他の 2 人が各々 9 を供給することになるので、協調行動が依然としてある程度実行されることになる。そのため、経済主体 3 を排除してまでルール変更をすることは社会的リスクがあるため躊躇される。ならば、経済主体 3 は故意に非協力的態度をとることのメリットがなくなるので、おとなしく協力的に供給した方が得だと判断することになる。こうして、慎重なコミットメントルールは持続可能なルールであることが確かめられる。

慎重なコミットメントルールは、共通コミットメントルールとは異なり、気候クラブのような疑似クラブによる階層的統治を必要としない。あくまでも水平的、多元的な統治（Polycentric Governance）（Ostrom, 2010）に徹することで、経済主体の主権は最大限に保護されるのである。故意に協力関係から離脱することでフリーライドの抜け道を探す余地をどの経済主体にも与えない。そのためルール自体が持続可能になる。慎重なコミットメントルールは、主権保護とルール持続性を維持しながら、フリーライダー問題を理想的に解決し、社会的に最適な公共財供給を、唯一の向社会的なナッシュ均衡の帰結として確実に達成させるルールなのである。

2. 12. ルール持続性の強化

慎重なコミットメントルールは、主権保護とルール持続性をみたくフリーライダー問題解決のための希望あふれる方法である。しかし、ルール持続性については、さらに強化される余地がある。

ふたたび、経済主体 1 と 2 が各々上限 10 を申請し、経済主体 3 はゼロを申請するとしよう。慎重なコミットメントルールでは、共通コミットメントルールとはことなり、この場合でも、経済主体 1 と 2 がともに約束 9 を実行するという、十分に高い協調が維持される。しかし、経済主体 3 がゼロをさらに申請し続けた場合には、経済主体 1 と 2 は経済主体 3 の行動に対する予想を変えて、経済主体 3 は今後も継続してゼロを申請し続けるのではないかと考える可能性がある。その場合には、経済主体 1, 2 は、向社会的動機を加味しても、10 を申請するインセンティブを失う恐れがある。なぜならば、この場合には、上限を 10 から 1 に変更すれば約束を 9 から 0 に減らすことができるので、他の経済主体の約束水準を下げることなく自身の供給負担を実質的に軽くすることができるからである。このことは経済主体 2 にも同様に当てはまる。よって、全経済主体がゼロを申請する士気の下がった状況に陥ることとなり、協力的供給に失敗するのである。

このような士気低下による協調の失敗の原因は、いうまでもなく経済主体 3 にある。このことを、経済主体 1 と 2 がともに共通に認識した場合に、慎重なコミットメントルールといえどもそのルール持続性は失われることになる。経済主体 1 と 2 は、経済主体 3 を排除してルールを再設定し、共通コミットメントルールの場合と同様に疑似クラブ化して、経済主体 3 を階層的支配下におこうとするだろう。

このようなルール非持続性の新たな可能性に対処するためには、慎重なコミットメントルールを以下のように修正することが望ましい。つまり、各経済主体に対して、自身が申請する上限より低い上限値を申請した経済主体の人数を自身の申請した上限値から差し引いた値を約束水準とするルールに変更するのである。

たとえば、経済主体 1 は 10、経済主体 2 は 9、経済主体 3 は 8 を申請したとしよう。経済主体 1 の上限値 10 が一番高く、他の 2 人は 10 より低い上限値を申請している。この場合、修正された慎重なコミットメントルールでは、経済主体 1 の約束は $10 - 2 = 8$ と設定される。(慎重なコミットメントルールの場

合は $10-1=9$ だった。) 経済主体 2 の上限値 9 は経済主体 3 より高く経済主体 1 より低いので、経済主体 2 の約束は $9-1=8$ と設定される。経済主体 3 の上限値 8 は他の 2 人よりも低いので、経済主体 3 の約束は $8-0=8$ と設定される。

このように修正された慎重なコミットメントルールは、ルール持続性をより強固に維持することができる。ふたたび、経済主体 1, 2 が 10, 経済主体 3 がゼロを申請するとしよう。修正された慎重なコミットメントルールでは、経済主体 1 はもはや上限 10 を変更しようとしなない。(修正前では 10 を 1 に変更した。) もし 9 以下にすると最大 9 の負担軽減が見込まれる。しかし経済主体 2 は、より低い上限値を申請する経済主体が一人増えるので、経済主体 2 の約束が 9 から 8 に減ることになる。これは経済主体 1 にとって 11 の損失になり、負担軽減によるメリット (9 以下) を上回るので、経済主体 1 は上限 10 を変更しないのである。このことは経済主体 2 にも同様に当てはまる。こうして、経済主体 3 が、意図的に非協力的態度を続けて、他の経済主体の士気を落とすことによって生じる、ルール非持続性の新たな可能性は、このようなルールの修正によって適切に対処することができる。慎重なコミットメントルールは修正によってルール持続性を強化できるのである。

2. 13. 情報共有の重要性

委員会における交渉手続き (コミットメントルール) を上手に設計することでコモンズの問題を理想的に解決できるとする本編の提案は、以下の意味合いにおいて、SDGs に代表される世界全体に向けた情報共有や価値共有のための啓発活動とは補完的な関係にあるといえる。

まず、各経済主体は、コモンズの問題が存在していて、それが非効率的配分をもたらしていることを正しく認識し情報共有することが大事である。たとえば、本章の数値例を変更して、各経済主体は公共財一単位から得られる便益を 11 ではなくもっと低い便益、たとえばゼロと認識しているとしよう。この場合には各経済主体が供給ゼロを選択することが私的にも社会的にも最適である

と認識されることになる。しかし、経済主体 1 が、公共財に社会的便益が少なからずあるとする仮説をたてて、それを検証して、実際に 11 の便益が各経済主体にもたらされることを知ったとしよう。この場合、この知識が全経済主体に共有されれば、慎重なコミットメントルール（あるいはその修正バージョン）を使って、本当の意味での社会的に最適な公共財供給を実現することができる。

しかし、もしこの知識が共有されなければ、どの経済主体にも供給するインセンティブは生じない。経済主体 1 は、フリーライダー問題が発生していることを確認はできたが、それを改善できないことを知るのみである。知識の発見者である本人ですら、この知識を活用して便益を得ることができない。そのため、知識が共有される見込みがないならば、コモンズの問題を発見する努力をするインセンティブ自体も生じない。このように、知識や情報の共有を熱心におこなう地球規模の啓発は、各経済主体がコモンズの問題を新たに発見しようとする不断の努力を促進させ、各経済主体によって知識や情報が問題解決に効果的に役立てられるためには欠かすことのできない公共活動になる。

2. 14. 技術革新のインセンティブ

啓発活動はコモンズの所在の共有による効果だけにとどまらない。コモンズの問題を技術革新によって解決する可能性に関しても、以下のような重要な効果をもたらす。

ふたたび数値例に戻って、単位費用を 12 ではなく、もっと高い、たとえば 50 であると変更しよう。この場合には、費用が高すぎるため社会的に最適な公共財供給はゼロである。しかし、経済主体 1 が、自身の技術革新の結果、単位費用を単独で 50 から 12 に引き下げること成功したとしよう。しかし、他の経済主体の単位費用は依然として 50 のままであることと、供給一単位からの限界便益 11 は依然として費用より低いことから、コミットメントルールをどのように設定しても供給ゼロにしかならない。よって、経済主体 1 はこのような技

術革新を成功させても効果は期待できないので、技術革新のインセンティブをそもそももたないことになる。

しかし、もし技術が全ての経済主体に利用可能になれば、元の数値例と同じ状況になるので、慎重なコミットメントルールによってフリーライダー問題を解決できるようになる。この際に、経済主体 1 は、他の経済主体から技術の使用料を請求できるかもしれない。しかし、この請求のために他の経済主体からその使用を拒否されると、むしろ非協調という大きなダメージを受けることになる。経済主体の技術革新のインセンティブは、他の経済主体全てに、無償で、技術を使ってもらうことによって発生するのである。

このように、知識や技術を共有することが経済発展のためのインセンティブに寄与することは、本物のコモンズの問題の顕著な特徴といえる。この特徴は、「能力に応じて働き、必要に応じて受け取る」という社会主義者原理にも相通じるものがある。この点については第 4 章にて詳しく解説することにした。

2. 15. モデルの一般化について

本編の元論文である Matsushima (2022) は、数値例を一般化したモデルを分析している。一般化モデルでは、経済主体（プレーヤーと呼ぶ）の数を任意 ($n \geq 2$) とし、戦略スペースを連続区間 $A_i \equiv [0, \infty)$ としている（任意の経済主体を、プレーヤー $i \in \{1, \dots, n\}$ と表現する）。プレーヤーがお互いに長期的関係にあると仮定して、フリーライダー問題を無限離散時間繰り返しプレイする繰り返しゲームを分析している。プレーヤー i の一期ごとの、つまりステージゲームの、利得を $u_i(a)$ とする（ここで、戦略プロファイルを $a = (a_1, \dots, a_n)$ と表現する）。各プレーヤーの利得関数については非対称性をみとめる。繰り返しゲームの利得は、各期のステージゲームの利得をウェイト付けして足し合わせた総和として定義される。

フリーライダー問題を特徴付ける重要な特徴として、各プレイヤーの利得 $u_i(a)$ は自身の戦略については減少であるが、他のプレイヤーの戦略については増加であることが仮定される。また、達成目標はモデルの標準化によって対称とされる。ただし、温暖化問題のような応用対象については、標準化ではなく意味論的にも対称とされる。

慎重なコミットメントルールの定義も、モデルに即して、一般的に与えられる。数値例では約束の調整に使われるグリッドを 1 としていたが、一般的モデルでは任意の値とする。グリッドが最大のケースは共通コミットメントルールに対応する。グリッドが小さいほどルール持続性が高い一方、協調的なナッシュ均衡が成立しにくくなる。つまり、一般化モデルの分析においては、ルール持続性とインセンティブの間にトレードオフがあることが明示的に考察されている。たとえば、主要定理である定理 2 では、任意のグリッドについて、協調が達成されるための必要十分条件が示されている。

別の主要定理である定理 1 では、主権保護と向社会的動機に関する 5 つの制約条件を繰り返しゲームの部分ゲーム完全均衡に要求することによって、繰り返しゲームを「約束ゲーム (promise game)」という簡単な形式の一期間ゲームに還元できることが示されている。定理 1 によって、繰り返しゲームとしてモデル化されるフリーライダー問題は、約束厳守の下でコミットメントルールを上手にデザインすることによって、協調行動が約束ゲームにおける一意の向社会的ナッシュ均衡になる可能性を明らかにする問題に置き換えられる。定理 1 は、この置き換え可能性のための必要十分条件を示している。こうして、繰り返しゲームにおけるコモنزの問題を、数値例と同様の単純なモデルとして、ゲーム理論的に分析することができるようになる。

本編におけるフリーライダー問題の定式化は、いくつかの観点から更なる一般化の余地を残している。たとえば、本編は、環境や経済に関する不確実性要因を考慮していない。コモنزを一次元の数値としており、コモنزが世界市民に及ぼす影響の在り方を限定している。また、コモنزの大きさは、各経済主体のコモنزへの貢献の単純和としており、任意の経済主体のコモنزへ

の貢献にかかる私的費用が他の経済主体の貢献の在り方から独立としている点なども、今後において一般化を必要とする論点になるだろう。しかし、これらの一般化においても本編の議論の重要性は損なわれない。

2. 16. その他の論点

2. 16. 1. ネットワーク外部性

コモンズの問題に関連する別のモデルとして、「ネットワーク外部性」がある (Shapiro and Varian, 1999; Tirole, 2017)。ネットワークに参加する人数が少ない場合は、新規参加があると、新規参加者本人にはネットワークからのメリット (正の外部性) がないものの、既存のネットワーク参加者にはメリットが発生する。しかしある人数 (クリティカルマス) を超えると新規参加者自身にもネットワークからのメリットが発生するようになる。そのため、大きなネットワークを独自に構築することによって、独占利潤を獲得するビジネスチャンスを期待することができる。その際の基本的な競争戦略のターゲットは、クリティカルマスまで参加人数をいかに増やすかを解決することにある。

クリティカルマスを超えれば、新規参加者からも参加料をチャージでき、独占利潤を稼ぐことができる。そのため、たとえば、クリティカルマスを超えるまでは新規参加者に対して人為的にコストをかけてでもアドバンテージを与え続け、クリティカルマスを超えてからはコストを回収していくとする長期戦略が有効になる。

これに対して、コモンズの問題は、非参加者についての排除不可能性があるため、参加人数に関係なく新規参加者の機会費用はプラスのままである。つまりコモンズにはクリティカルマスが存在しない。よって、本編のように、ネットワーク外部性とは別の方法によって、コモンズの開発、発展、維持を模索しなければならない。

ネットワーク外部性の場合は、クリティカルマスを超える参加数に到達することが最重要課題となり、到達までにかかり費用が掛かるうとも、うまくいけば到達後の独占利潤によって費用を回収することができる。よって、ネットワーク外部性を使った競争戦略においては、クリティカルマスに到達するまでに必要なマネジメントの仕方について持続可能性を要求する必要はあまりないといえる。このようなビジネスモデルの特徴は、他にもクラウドファンディング (Strausz, 2017) など様々なケースに見られる。しかし、コモンズの場合には、クリティカルマスが存在しないので、このマネジメントの持続可能性が重要課題になる。この違いによって、ビジネスモデルとしてのネットワークとコモンズは区別される必要がある。

2. 16. 2. オープンソース

Linux に代表されるオープンソース・ソフトウェアは、コモンズの問題と非常に関連するインセンティブの問題を持つケースである。プログラマーは、成果報酬や知的財産権の保証がないにもかかわらず、多くの時間を割いて積極的にソフトウェアの開発に参加している。どのプログラマーも排除されことなくソフトウェアを利用することができる。しかし、自らソフトウェアの開発や改良に協力しても、その成果がもたらすメリットの大半は他の利用者によって享受されることになる。そのため、プログラマーが字句のごとく利己的であるならば、フリーライダー問題が発生してもおかしくはないはずである。しかし、この予想に反して、オープンソース・ソフトウェアの開発プロジェクトはかなりの成功を収めており、この成功はコモンズの問題解決方法の一つの模範例と考えられている。

この方法は本編の定義する疑似コモンズの問題解決に対応する。プログラマーは非金銭的動機によって開発に参加しているかもしれない。プログラマーは、強い向社会的動機によって、さらには「自分がやれば他のプログラマーも

追随する」というカント的な希望的観測によって、公益になる開発に取り組んでいるのかもしれない。

しかし、オープンソフトウェアの成功は、むしろその特殊性によってもたらされたと理解することも必要であろう (Lerner and Tirole, 2005)。たとえば、プログラマーにとって自由に開発に従事すること自体が喜びであるかもしれない。ソフトウェアの開発に参加することで自身の能力の向上につながるかもしれない。さらには、プログラムの開発への貢献の在り方を通じて、プログラマーの能力の高さや特徴のあり方を世間に知らしめるといったシグナリング効果も期待できるに違いない。残念ながら、これらは、プログラミングという仕事の特殊性であり、多くのコモンズの問題に共通するものではない。

2. 16. 3. 反社会的動機

経済主体が反社会的動機 (Adversarial Motives) をもつ可能性も考慮されるべきである。反社会的動機が、利己的動機と矛盾しない範囲で、あえて低い上限を申請する行為を誘発する可能性に注意を払う必要がある。なぜならば、反社会的動機が向社会的動機を上回るならば、慎重なコミットメントルールにおける均衡の一意性はもはや保証されなくなるからである。

もともと、金銭的な動機がある程度作用する状況においては、反社会的動機的作用が重要でなくなる一方、向社会的動機 (とくに正直選好) は依然として利己的、金銭的動機を押しつけて、強い意味合いにおいて行動決定に影響を与えることが、多くの実験研究において確認されている (Abeler et al., 2019)。また、どの行動動機が実際に重要になるかは、直面する問題のコンテキストに多分に依存する。せり上げ入札、プロキシ入札、二位価格入札といった、合理的観点からは同じであるはずのオークションの仕組みが、そのゲーム表現の違いだけを根拠に、異なる行動パターンを誘発している可能性が指摘されている (Li, 2017)。各経済主体の意思決定判断において、向社会的動機が、利己的動機よりは劣位かもしれないが、反社会的動機よりは優位であるように位置づけ

られることが大事であり、そのためには、合理性を超えて、この位置付けにふさわしい認識論的フレーム作りを模索するが必要である (Matsushima, 2018, 2021)。関連する論点について第4. 3節において解説したい。

2. 16. 4. 繰り返しゲームとしてのコモンズ

本編の説明は、Matsushima (2022) による繰り返しゲームとしてのコモンズ分析を踏襲している。コモンズの問題を繰り返しゲームとしてモデル化し、暗黙の協調による問題解決を考察した理論研究は、過去に様々に存在する (Barrett, 1994; Harstad, 2012; Harrison and Lagunoff, 2017)。特に、Harstad (2012) は、暗黙の協調を制限して、複数均衡の問題を緩和させ、単純でわかりやすい部分ゲーム完全均衡だけを分析している点において、Matsushima (2022) と共通している。Harstad (2012) は、暗黙の協調を実現させる戦略を物理的ショックだけに依存する戦略に限定し、Maskin and Tirole (2001) によるマルコフ完全均衡のみを考察対象としている。これに対して、Matsushima (2022) は、このような物理的ショックの依存をも認めず、主権保護のためにさらに厳しい暗黙の協調の制限を課している。委員会のみがコモンズの問題解決のための唯一の合意形成の場であると仮定することによって、部分ゲーム完全均衡の一意性と協調達成の両立を導き出している。

2. 16. 5. メカニズムデザイン

本編は、ルールを適切にデザインすることによって、最適な行動と配分を「一意の」均衡状態として達成させるための具体的な方法を提示している。本編は、この一意性において、「Full (Unique) Implementation Theory」と総称される制度設計のゲーム理論、つまり「メカニズムデザイン」と深く関係する。メカニズムデザインは、任意の社会的選択関数をナッシュ均衡（あるいはその精緻化概念）によって実行可能にする分権的メカニズムのデザインの仕方をどう

すればいいかを解明することを中心課題とする理論分野である (Hurwicz, 1972; Maskin, 1977/1999; Abreu and Matsushima, 1992; Moore, 1992; Palfrey, 1992; Jackson, 2001; Maskin and Sjöström, 2002)。

Maskin (1977/1999) は、具体的な制度設計についての先駆的研究であり、提案された設計方法には「モジュロゲーム型」と「整数ゲーム型」の二種類ある。ともに、均衡戦略から逸脱した行動がとられた場合に、プレーヤーの誰かが音頭を取って、本来のゲームから離れて「モジュロゲーム」あるいは「整数ゲーム」という別のゲームのプレイに移行するように制度設計がなされている。

モジュロゲームは純粋戦略のナッシュ均衡が存在しないゲームである。そのため、モジュロゲーム型設計では、混合戦略均衡はたくさん存在するものの、純粋戦略ナッシュ均衡は一意に存在することが示されることになる。整数ゲームはそもそもナッシュ均衡が存在しないゲームである。そのため、整数ゲーム型設計では、混合戦略均衡も含めた上で、ナッシュ均衡の一意性が保証されることになる。

しかしながら、整数ゲーム型設計は、本来はナッシュ均衡が複数存在しているにもかかわらず、定義されたゲームから不必要な均衡点だけを取り除いて、空洞化することによって一意性を装うトリッキーな設計方法である。そのため、整数ゲーム型設計は事実上却下されている (Jackson, 1992)。また、モジュロゲーム型設計についても、モジュロゲームには非常に実現性の高い混合戦略ナッシュ均衡が存在していることから、一意性を達成しきれていない不完全な設計方法であると批判されている。

どちらの設計方法にも共通していることは、いったん均衡から逸脱すると、以降カオス的な非均衡状態に陥ったまま元の均衡にもどれない仕組みになっている点である。これらに対して、Abreu and Matsushima (1992) によって提案された「Abreu-Matsushima Mechanism」は、トリッキーな方法を使わずに、混合戦略をも含めた均衡の一意性を引き出すことに成功している。モジュロゲームや整数ゲームのような、均衡から逸脱することに対するペナルティーとしてのカオスの利用あるいは見せしめの処遇といったトリックを一切使っていない。

Abreu-Matsushima Mechanism は、どのような不均衡状態にあろうとも、みんなが再び協調を目指せるように、常に「天国（協調）への階段」が用意されている、全ての経済主体にとって慈悲深いメカニズムデザインになっている。本編における慎重なコミットメントルールも、Abreu-Matsushima Mechanism と同じような世界観の下で、非協力者を見捨てたり差別したりせずに、天国への階段が常に設置されている制度設計案である。

3. 温暖化国際交渉

本章では、応用として、気候変動（温暖化）国際交渉を考察する。この応用分析によって、コモンズの問題の理解をさらに深めることができる。気候変動に関するコモンズの問題とは、地球環境あるいは大気をコモンズととらえて、気候変動の原因である世界中の市民の経済活動から生じる CO₂（あるいは温室効果ガス）の過剰排出をいかにして抑制するか、という問題のことである。CO₂ の排出を抑制しないと、地球温暖化に歯止めが利かなくなり、気候変動による深刻な被害が世界中で多発することになる。よって、国際協調によって世界規模の CO₂ 排出削減を早期に実現させなければならない。このコモンズの問題の核心は、大規模な CO₂ 排出削減を達成するために、いかにして世界中の市民によるグローバルな合意形成とその実行を可能にするか、ということである。これは本編の分析枠組みによって考察されるにふさわしいテーマである。以下、気候変動に関するコモンズの問題を簡潔に「温暖化問題」と呼ぶことにする。具体的な温暖化問題のモデル化とその分析については元論文（Matsushima, 2022）を参照されたい。

温暖化国際交渉は、国連の COP（締約国会議、本編における委員会に相当する）において 30 年以上継続的に行われている。しかし、世界規模の削減目標についての合意形成はある程度進展しているものの、実行性のある合意形成についてはまったく進展していない。このような温暖化国際交渉の難航についてはすでに多くの著作があるので、ここではその詳細については割愛したい（Victor, 2001; Nordhaus, 1994, 2013; Wagner and Weitzman, 2015; Cramton, et al., 2017）。

以下において、慎重なコミットメントルールの適用可能性に関する論点を中心に温暖化国際交渉を説明していく。これらは、温暖化国際交渉の難航に関するもっとも本質的な論点になる。

温暖化問題の解決のひとつの可能性は、CO₂ 削減のための科学技術が早期に進歩することによって、コモンズの問題自体を消滅させることである。技術

進歩によって、CO₂削減に必要とされる経済的費用が削減主体の私的便益を下回るようになれば、自然と問題は消滅する。しかし本編は、このような可能性はないとして温暖化問題を考察することにしたい。また、温暖化による被害を一時的に回避できたとしても、温暖化問題自体はなくなることはないとする。温暖化問題は本物のコモンズの問題であり、持続可能な国際協調がないと世界市民の自助努力だけでは解決できない。

3. 1. グローバルコモンズ

温暖化国際交渉の経緯は、温暖化問題をコモンズの問題さらにはフリーライダー問題として世界中の市民に理解されることの難しさの歴史でもある。温暖化問題は「グローバルコモンズ」、つまり、世界の市民全員が当事者であり、グローバルな統一政府を持たないあるいは持てない状況下で解決しなければならない、難易度の高いコモンズの問題である。温暖化対策の協議において、当事者である世界市民全員が一堂に会するのはまず無理である。そのため、国が自国民を代表してCOPに参加している。よって、交渉ゲームのプレイヤーは個人ではなく国である。国を跨いでコモンズの問題が発生していると考えるのである。交渉のための委員会（COP）は強制力をもたない。しかし、以下においては、委員会は全世界の国に対して常に門戸を開いており、グローバルな合意形成が可能な唯一の場所として十分に権威付けられているとする。

単純化のため、世界全体のCO₂排出削減量の目標値についてはすでに合意形成できているとしよう。ならば多くの方は、「問題はこの段階でほぼ解決しているのではないか」と感じるかもしれない。しかしながら、これはフリーライダー問題を理解できていない人の言明である。目標値についての合意形成は、温暖化問題の困難のほんの序奏に過ぎない。

3. 2. Pledge-and-Review Approach

委員会（COP）は、長きにわたって、排出削減量の負担をどのように各国に割り当てればいいのかについての交渉を続けてきた。その交渉の仕方は一貫して、「Pledge-and-Review Approach」と呼ばれている手続きに従っている。それは、各国は自主的に削減負担を委員会に申請し、委員会はそれをそのまま約束させるという交渉手続きである。実際に約束通り削減しているかどうかは随時チェックされる。さらに、各国の主権を最大限に保護するため、つまりウェストファリア体制（主権国家体制）にできる限り忠実に従うため、報復制裁は認められないとされる。しかも各国に対して、約束違反をさせないような、さらには協力的な約束を自発的に申し出るように仕向けるような、工夫されたインセンティブの仕組みは一切考慮されてこなかった。結果として、どの国も自ら十分な削減負担を申し出ることなく、目標の達成は今日まで凍結されたままになってしまった。

この悪しき状況を打開する方法として、Pledge-and-Review Approachの代わりに、まずは以下のような仕方で、慎重なコミットメントルールを導入することを考えてみよう。つまり、各国に排出削減量の上限を申請させ、慎重なコミットメントルールによって、実際の削減量の約束を決めるのである。しかし現実には、このような制度変更の方向には全く進んでいかなかった。

特定の慎重なコミットメントルールに合意するという事は、すなわちそのルールがもたらす均衡負担配分に合意することを意味する。そのため、何らかの負担配分に合意しない限りこのような方向に進展することはまずないだろう。この合意の難しさこそが、交渉難航の主要因になっていた。

問題を難しくしている別の要因もある。それは、仮に負担割り当てには合意したとしても、各国の基準とする削減前の排出量をどのように設定すればいいかについて別途合意しなければならないことだ（Beccherle and Tirole, 2011）。たとえば、昨年の排出量から削減割り当て分を引いたものをその国の今年の排出枠とする案を提示したとしても、全ての国がそれに合意するとはとても思えない。各国の昨年の排出量は景気や環境など様々な偶発的要因に影響を受けている。現状をそのまま肯定して排出削減負担を決めるこのやり方は、各国の経

済格差を人為的に硬直化させるものであり、合意形成をととても難しくする。たとえば、ある国は意図的に「遅延行為」をして、その間に大量のCO₂排出という既成事実を作って、排出削減負担を事実上骨抜きにしようとするだろう。

火に油を注ぐ存在として「排出権取引市場」がある（Coase, 1960）。地域や国別の排出権取引市場が国際的に連結された場合、事態は悪化する恐れがある。排出権取引市場は排出枠の利用を効率化させるすぐれたマーケットデザインである。しかしこれはあくまであらかじめ排出枠の私的な初期所有の在り方をきちんと定めることができるとした上での話である。そうでないならば、国際排出権取引市場の存在によって排出枠が市場価値をもつことになるため、各国の削減負担回避行動に拍車がかかることになる（Victor, 2001）。つまり、本来は余分な排出枠を必要としていなくても、国際排出権取引市場で売却益が見込まれるので、できる限り削減負担を軽く、基準となる排出量水準を高く設定できるように、各国は遅延行為のような排出枠獲得競争を一層激化させることになるのである。

3. 3. 排出量から炭素価格へ

現状の温暖化国際交渉は、このままでは、排出枠の取り合い合戦を無意味な仕方で行ける、いわば「消耗戦ゲーム（War of Attrition）」の様相を呈することになる。これは市場競争が効率的配分の達成に失敗する状況を表現する典型的なゲームである。よって、まずは「ゲームのルール」をよい形に変えて、慎重なコミットメントルールによる解決が可能になるように準備を整えることが大事である。

ならば一案として、委員会が、排出枠ではなく、「炭素価格（あるいは炭素税）」について合意形成する方向に、交渉手続きを変更していくことを考えてみよう。各国は自国民に対してCO₂排出一単位に付き決められた炭素価格を国に支払うとする。国民は、あらかじめ定められた炭素価格を国に支払えば、いつでもいくらでもCO₂を排出することができる。排出権取引市場で排出権

を購入する必要も売却する必要もない。開発途上国では炭素価格の支払いは国民の重い負担になるかもしれない。しかし幸いにも、支払い額はそのまま自国の国庫収入に収まる。ならば、この国庫収入を、インセンティブを損なわない仕方で、適切に再分配することができるはずである。

委員会は、「世界共通の」炭素価格目標を、環境、社会、経済への影響を総合的に考慮した上で、世界全体の福祉と厚生を最大にする最適炭素価格に定める。この値は世界全体の最適削減目標量を達成する炭素税の値に一致する。重要なことに、炭素価格を世界共通にすることによって、削減目標下で許容される全排出量が世界全体で最も効率的に配分されることが可能になる。各国の国民は、各自のCO₂排出量については依然として裁量権をもつので、排出量規制時の基準値をいくりにするかといった、排出量割り当ての時に見られる、遅延行為に代表されるような混乱要因はなくなる。

特筆すべきことに、最適炭素価格水準は景気や気候の変動にあまり影響を受けない。各国国民は毎年、炭素価格の変動をあまり気にせずに、排出量を自由に上下させることができるのである。温暖化問題に関係するのは排出量のフローではなく過去から蓄積された排出量のストックであるため、排出量の一時的な増減は削減目標の達成にあまり影響を与えない。このように、数量から価格に合意目標を変えると環境対策がよりレジリエントになることがわかる (Weitzman, 1974; Nordhaus, 2005; Goolsbee, et al., 2019)。

しかし現状のCOPは依然として価格ではなく数量による規制について交渉している。炭素税や炭素価格の人為的設定は大きなメリットをもつが、一方で「懲罰のイメージ」もあるようだ (Blanchard and Tirole, 2021)。このような不人気のために各国は炭素税や炭素価格についての交渉に抵抗感を示すらしい。しかしこれは非本質的なことなので、制度の正しい理解が世界中でもっと共有されるべきであろう。この点については第4章にて再度検討する。

交渉のターゲットを数量から価格に変更することによって、以下のように、温暖化問題を、本編で示されたフリーライダー問題の形式に落とし込むことができる。つまり、我々は本編が示した解決への道筋を獲得することができる。

各国は自国の炭素価格の上限を委員会に申請する。そして、慎重なコミットメントルールにしたがって、各国の炭素価格についての約束水準が定められる。申請内容によっては各国が約束する炭素価格はまちまちになるけれども、均衡においては各国の約束は同一水準になり、しかも世界目標の最適炭素価格水準に一致するのである。

各国はいつでも申請内容を撤回して別の上限値に変更してよい。しかし、撤回せずに内密に変更した場合は、約束違反とみなされ、次期以降委員会が機能不全となり、その結果、将来的に不利益が生じることになる。どのような状況を約束違反とみなすかの見定めは決して容易ではないが、排出枠割り当ての困難と比べれば大した問題ではない。現実の委員会（COP）は未だ炭素価格をベースにした交渉に移行していないが、炭素価格についての交渉の方が優れていることについては、主要な経済学者の間で見解が一致している。

3. 4. ウェストファリアジレンマ

ノードハウスは、たとえ炭素価格についての交渉に移行できたとしても、強い制裁措置、特に個別に貿易制裁するといった厳罰を認める必要があると主張する（Nordhaus, 2015）。ノードハウスは、現状の国際交渉の難航を「ウェストファリアジレンマ」と称して、交渉の成功のためには主権保護をある程度放棄する必要があり、温暖化問題と主権国家体制は両立しえないと論じる。

主権国家体制は、ウェストファリア体制とも呼ばれ、ヨーロッパでの「30年戦争」という悲劇を教訓にして、西洋において定められた国際法の基本型である。それは、各国が本来持っている主権を侵害するような対外的行為は慎むべきだという理念である。よって、相手の主権を脅かす行為や要求は、国際紛争の火種になりかねないので、本来であれば強い制限を課されることが必要とされるはずである。

しかしノードハウスは、気候変動という大きな国際問題の解決の場合には、このようなウェストファリア体制についての緩和措置が必要になると主張して

いる。具体的には、主要国が中心になって「気候クラブ」を設立し、まず気候クラブの中だけで排出削減を成功させる。そして徐々に他の国の参加を増やしていく、という手続きが提案されている。この際、参加を拒む国に対しては、貿易制裁や国際援助の削減といった、気候変動問題に直接関係しない手段を使って報復する。しかし、言うまでもなく、この手続きは、南北対立や紛争といった国際社会のリスクを増やしかねない。

幸いにも、慎重なコミットメントルールは、ノードハウスの危惧にもかかわらず、あくまでもウェストファリア体制の下で、温暖化国際交渉を改善させることができる提案になる。この提案によって、気候クラブのような特権的なグループが気候変動対策の主導権を握り、他国の追随を事実上強制するような階層的統治を使わなくても、環境、社会、経済の足並みを揃えた持続的発展が可能になる。

3. 5. グリーン気候ファンド

元論文 (Matsushima, 2022) では、参加国が均質でないケース、国とは別の代表者 (州、地域、コミュニティーなど) が参加するケースなども分析対象としている。参加者が均質であれば、なるべく多くの国が参加することが望ましい。たとえば、前章の数値例を変更して、経済主体を 4 人以上にすると、グリッドを 1 でなく 0.5 にしても同様の説明が可能になることが確認できる。また、参加者が均質であれば、なるべく細かい単位での参加 (国ではなく地域、地域ではなくコミュニティー、コミュニティーではなく個人) の方がより望ましいことになる。

しかし、参加者が均質でないと、当事者の足並みがそろわずに、低い炭素価格にしか世界共通の目標値としては合意できなくなる可能性があり、注意が必要になる。温暖化問題についての正しい理解の程度の差、技術的な格差、温暖化から受ける被害の差などが、国際社会の非均質化を生む要因になる。よっ

て、当事者を均質化する措置が、コミットメントルールのデザインとは別に必要になる。

たとえば、「グリーン気候ファンド」(Stoft, 2008; Cramton, et al., 2017) を利用することによって均質化を促進させることができる。特に、格差解消にグリーン気候ファンドが使われる場合には、援助を必要としない先進国は、援助を必要とする途上国への資金援助に対して一層積極的になりうる。なぜならば、技術や知識が共有されることで格差が是正されると、国際協調が促進され、自国民にもより高い利益がもたらされるからである。

このことはさらに、排出削減のための技術革新に対する投資を促進する効果を引き出すことになる。新しい削減技術は、全世界がそれを共通に採用して、国際協調を促進させることによって、はじめて現実に効果を発揮できる。このことは、「能力に応じて働き、必要に応じて受け取る」という社会主義者原理を想起させるだろう。削減技術は能力に応じて革新され、それは全ての世界市民の必要に貢献するように利用される。この時、社会主義者原理は、単なるユートピアではなく、インセンティブスキームとして機能する原理になる。これについては次章にてさらに考察したい。

温暖化国際交渉を進展させるためには、現行の **Pledge-and-Review Approach** による排出削減負担交渉をやめて、炭素価格についての合意形成に切り替え、慎重なコミットメントルールを採用し、グリーン気候ファンドを国家間格差是正に役立てる、という交渉手続きに切り替えることが望ましい。慎重なコミットメントルールを使えば、グローバルな統一政府をもたない国際社会において、すぐれた水平的、多元的統治を樹立することができる。温暖化対策がかえって国際紛争の火種になってしまうような最悪のシナリオを回避することができる。ウェストファリア体制を順守することを持続可能にする。地球環境の維持を、社会的平等と経済発展の両輪を回しながら達成できるようになる。

3. 6. 炭素リーケージ

現行の **Pledge-and-Review Approach** の問題点とその代替案をめぐる議論を通じて、温暖化国際交渉の難しさの主要因は以下の 4 つに要約することができる。ひとつは、フリーライダー問題であり、これがコモンズの問題解決の根源にあたる。二つ目は、ゲームのルールを消耗戦からフリーライダー問題へと、解決可能な形式に変換することである。すでに説明されたように、このようなゲームのルールチェンジは、排出量から炭素価格に合意形成のターゲットを変えることによって解決できる。

四つ目は意図的な遅延行為である。非協力的態度を続けて自国の排出量の基準値をなるべく高くすることによって、合意形成時の負担を事実上軽減させる行為である。幸いにもこのような遅延行為は、排出量から炭素価格に合意形成のターゲットを変えることによって回避することができる。

三つ目は「炭素リーケージ」と呼ばれる抜け道である (Gollier and Tirole, 2015)。排出削減の取り組みに国家間で隔たりがある場合には、取り組みに積極的な国から積極的でない国に生産拠点が移され、積極的な国が積極的でない国から安価で製品を輸入する可能性がでてくる。そのため、排出削減に非協力的であることの新たなメリットが生まれてしまう。このような炭素リーケージは、削減量から炭素価格に切り替えただけでは解決されない。

慎重なコミットメントルールでは、均衡においては炭素リーケージを気にする必要はないが、均衡以外では国ごとにことなる炭素価格の約束を認めているので、炭素リーケージが心配になる。一方、共通コミットメントルールならば、均衡であるか均衡以外であるかを問わず常に世界共通の炭素価格が設定されるので、炭素リーケージの心配は一掃される。しかし、共通コミットメントルールはルール持続性と主権保護において問題を抱えているルールであるため、それを採用するわけにはいかない。そのため、炭素リーケージについては、慎重なコミットメントルールの採用とともに、なんらかの補助的な措置を設定して、別途解決策を模索することが必要になる。

幸いにも、炭素リーケージに対する有効策として、輸入品に差額分の炭素税を課す「Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)」が提唱されている

(Blanchard and Tirole, 2021)。炭素価格設定に関する各国の裁量権を少し制限して、約束事項の中に差額分の追加課税義務を盛り込むことによって、協力的な国が炭素リーケージによる不利益を被る可能性、および非協力的な国が炭素リーケージによって利益を得る可能性を抑制することができる。このような周到な制度設計によって、慎重なコミットメントルールは温暖化問題において効果的に機能するのである。

3. 7. 情報の非対称性について

本編では、各国は炭素価格目標に合意することを前提として議論が進められてきた。しかし適切な目標値の設定には、各国の経済費用や環境メリットの在り方について正確な情報が必要になる。これらは概して自国のみが知りうる私的情報になる。よって、国際社会がこのような私的情報をいかにして入手することができるかが問われるべきである。

私的情報を持つ当事者同士が、分権的な制度設計によって、自発的に私的情報を開示するようになることで、効率的配分を達成する可能性については、メカニズムデザインというゲーム理論の応用分野において十分な学術研究の蓄積がある (Milgrom, 2004; Klemperer, 2004; Krishna, 2010)。特に、金銭の支払いを伴う分権的メカニズムの重要な設計方法として、VCG メカニズムが知られている (Vickrey, 1961)。VCG メカニズムは、当事者に私的情報を正直に開示するインセンティブを提供し、コモنزを含む広範囲の効率的配分問題を解決に導いてくれる。しかしながら、実現される金銭の授受は、インセンティブに効果的であるものの、公正の観点からは不適切な所得分配をもたらす可能性があるため、注意が必要である。

幸いにも本編では、共通の炭素価格目標を発見するためだけに私的情報を必要としている。この場合には、上述した VCG メカニズムの欠点をあまり気にせずに情報の非対称性に対処することができる。なぜならば、私的情報を偽って開示することによって、他の経済主体に負担を押し付けることによるメリッ

トは、慎重なコミットメントルールにおいては大きくは発生しない、と考えられるからである。この意味において、情報の非対称性は温暖化交渉の深刻な障害にはならない。

4. 新しい資本主義、新しい社会主義

4. 1. インセンティブスキームとしての社会主義者原理

「能力に応じて働き、必要に応じて受け取る」。これは、マルクスのゴータ綱領批判にある有名なスローガンであり、資本主義との違いを鮮明に表現する社会主義者原理とされている。この社会主義者原理は、経済主体の生産性と配分の関係を表すものとして理解することができる。つまり、「もっとも生産性の高い技術によって生産され、その収穫は社会厚生に照らして全市民に平等に配分される」という意味に解釈することができる。

ローマー (Roemer, 1983) は、社会システムの公理化についての考察において、社会主義者原理は、「特定の経済主体の生産性の向上によって損害を被る人がいない」という、より弱い条件によって特徴付けることができることを証明した。この条件は、生産性の低い経済主体が淘汰されることを厭わない資本主義者の競争原理とは矛盾するため、資本主義的に問題を解決するような社会システムの利用を排除することになる。

社会主義者原理は、資本主義と社会主義の問題解決の仕方についての本質的な違いをよくとらえている。このような社会主義者原理は、成熟した共産主義の未来のあるべき姿を表現したものと理解されることがある。あるいは、社会主義者原理を、道徳律や理想的配分の在り方を示したものとして理解することもできよう。つまり社会主義者原理は、今までは未来社会における単なるユートピアとして解釈されてきた。ならば、様々なコモنزの問題に直面しなければならない現代において、この社会主義者原理をみたすような社会システムは、いったいどのようなインセンティブスキームによって実装されるのか。市場にかわる中央集権的な、国家主義的な計画経済は、多くの支持が得られるようなよい社会実装の提案とはいえない。つまり、この重要な問いに答えるよい説明は、今まで提示されたことがなかった。

しかし、このような過去の経緯からの疑念を超え、未来社会の成熟度とは無関係に、そして世界市民はあくまで利己的であって、なんらかの道徳律に従って行動するわけではなく、しかも国家による統制を可能な限り排した上で、本編の議論から導かれる展望は、この社会主義者原理自体がインセンティブスキームそのものとして機能して、本物のコモンズの問題を理想的に解決してくれる、ということである。

経済学においては伝統的に、経済財は「競合性」と「排除可能性」の2面から、4タイプに分類される (Mas-Colell, et al., 1995)。どのタイプも、市場の失敗とは不可分の関係にある。たとえば、競合性と排除可能性をみたま財は「私的財」と呼ばれる。私的財は「外部性」を伴うことがあり、その場合には市場の失敗が生じる。

市場の失敗が特に深刻になるタイプは、競合性と排除不可能性をみたま財、すなわち「コモンズ」である。コモンズの供給およびその維持管理において、本論で述べたフリーライダー問題が起こるからである。また、非競合性と排除不可能性をみたま財は「純粋公共財」と呼ばれ、その自発的供給のインセンティブにおいてやはり類似のフリーライダー問題が生じる。非競合性と排除可能性をみたま財は「クラブ財」と呼ばれ、やはりその供給において市場の失敗が起こりうる。このように、どのタイプについても、市場による解決が困難な局面が出てくるのである。

市場の失敗を回避するために、外部効果そのものを私的財として市場化する試みが考えられる。たとえば、映画というサービスに対して、鑑賞を許可するチケットを販売するシステムはこれに該当する。しかしこのような解決方法が可能な状況は限定的であることが知られている (Mas-Colell, et al., 1995)。

市場の失敗に対処する方法の代表格とされているのが、国家による統制である (ベンサム, 1789; ミル, 1859)。また、教育を通じて、道徳的な自己抑制を強化することも有効かもしれない (マルサス, 1826)。当事者間の交渉やコミュニティによる解決も考えられている (Coase, 1960; Ostrom, 1990)。特に、

コモンズのような、私的所有が成立しない、共有資源の維持管理に関わるケースでは、コミュニティによる問題解決が期待されてしかるべきである。

しかし、どのような方法であろうとも、不公平になりかねない階層的統治をとまなう実害のありそうな手段は極力避けなければならない。本編は、主権保護とルール持続性を要求することによって、コモンズの問題の徹底した理想的解決を目指した。その仕方は、社会主義者原理を、ユートピア像として扱うのではなく、あえてインセンティブスキーム設計の中軸に据える、という画期的なものである。

コモンズ以外の問題については、たとえば外部性のない私的財配分などについては、過当競争や競争制限的取引慣行が適切に排除されることを前提とした上で、市場による解決が望ましいに違いない。また、最後通牒ゲームの実験研究において観察されるように、市場競争には、不公平な配分になることを自主的に制限しようとするフェアプレイ精神が芽生えることも期待できるかもしれない (Camerer, 2005; Glimcher and Fehr, 2013)。しかし、こと本物のコモンズに関しては、市場によるよい解決は期待できない。この場合には、分権的なインセンティブスキームとして、社会主義者原理の方が競争原理よりも優れている。

コモンズの問題の多くは、その重要性にもかかわらず、人々に気づかれないうままでいるかもしれない。ならば新しいコモンズの問題を随時発見して、解決をその都度模索していかなければならない。一方で、経済や社会の問題はコモンズ以外にも様々に存在していて、それらについては資本主義的解決の方が社会主義的解決より優れているかもしれない。コモンズの問題においても、エシカルな消費、生産、投資など、様々なボイコット活動によって、コモンズの歪みを市場経済の枠組みの中でうまく内部化できるかもしれない。しかし、これだけでは本質的解決には至らない。本物のコモンズには、慎重なコミットメントルールに代表される、新しい分権的社会主義が開拓されていくことこそが今後必要になるのである。

環境、社会、経済の総合的、持続的発展を地球規模で達成するためには、個別の問題の性質に応じて、新しい資本主義と新しい社会主義を上手に使い分け、あるいは両立させて、調和のとれた制度設計を目指すことが大切になる。優れた解決方法は、分権的資本主義でもなく、集権的社会主義でもない、慎重なコミットメントルールのような新しいスタイルの分権的社会主義システムを開拓して、それを積極的に取り入れていくことによってはじめて見出すことができるのである。

4. 2. エシカルジレンマ

本編が意味する新しい社会主義は、慎重なコミットメントルールに象徴されるように、消費者、生産者、投資家が字句のごとく利己的であっても、グローバルな合意形成と分権的決定によって、本物のコモンズの問題の理想的解決を目指そうとするフレームワークである。一方、本編が意味する新しい資本主義は、消費者、生産者、投資家がエシカルな選好を持つことによって、今までの市場経済システムを大きく変えることなく持続的発展を目指すフレームワークである。

新しい資本主義は疑似コモンズの問題を解決してくれる。新しい資本主義に類似した発想は、マルサス（1798）における古典的な人口問題の考察にも見出すことができる。しかし、考察対象を人口問題ではなく、より一般的なコモンズの問題としていること、経済主体のエシカルな自助努力を広い意味に捉えて、道徳教育のみならずナッジ（Thaler and Sunstein, 2008）といった行動経済学的手法も考慮することなどに、新しい資本主義ならではの「新しさ」を見ることができる。

たとえば、字句のごとく利己的動機だけを念頭に置けば、所得分配政策によって富裕層も貧困層も労働インセンティブを喪失する懸念があるが、エシカルな経済主体であればむしろ労働インセンティブを高める可能性が考えられる。このような仮説に関連する実験研究として、Yagasaki (2019) は、女性労働者は、

報酬の一部を慈善事業に寄付する条件付きの契約を、そうでない契約より選好し、また前者の契約の選択によって実際に労働インセンティブを高めていることを報告している。

新しい資本主義も新しい社会主義も、ともにまだ開拓途上のフレームワークである。また、二つのフレームワークは、適切に開拓していかないと、そして適切に使い分けないと、お互いの持ち味を相殺してしまう可能性がある。以下において、簡単なモデルを使って、「エシカルジレンマ」と称する、二つのフレームワークが対立する状況について説明しよう。

4. 2. 1. エシカル消費、エシカル投資、環境税

消費者、投資家、企業 1、企業 2 からなる経済を考えよう。消費者は企業 1 と企業 2 のどちらかから財 1 単位を購入する。企業 1 の財の価格を P_1 、企業 2 の財の価格を P_2 とする。企業 2 は企業 1 よりも生産費用（エシカル生産費用）が $C > 0$ だけ割高である。その理由は、企業 2 は、割高だが環境に配慮したエシカルな生産技術を使うからである。一方、企業 1 は環境に配慮しないため、国から生産一単位当たり環境税 $T \geq 0$ を課される。企業 2 に対して環境税は課されない。

企業 2 は、投資家からの資金援助があった場合にのみアクティブ（生産可能）になれる。企業 1 はこのような資金援助がなくても消費者からの注文がある限りアクティブに生産することができる。企業 1 は、消費者から注文がある場合には、その時のみ、利潤 $P_1 - T$ を稼ぐことができる。企業 2 は、投資家から資金を獲得して、消費者から注文がある場合には、その時のみ、利潤 $P_2 - C$ を稼ぐことができる。

消費者はエシカルな消費選好を持ち、その関心の程度は $E \geq 0$ で表される。消費者は、企業 2 がアクティブである場合、 $P_2 \leq P_1 + E$ であれば企業 1 でなく企業 2 から財を購入する。つまり消費者は、エシカルな消費選好のため、多少価格が高くて、価格差が E 以下であれば企業 2 から購入する。

投資家はエシカルな投資選好をもち、その関心の程度は $R \geq 0$ で表される。投資家は、 $P_2 - C + R \geq P_1 - T$ であれば企業 2 に投資する。つまり投資家は、企業 1 と企業 2 の利潤差 $(P_1 - T) - (P_2 - C)$ が R 以下であれば企業 2 に投資する。

投資家を企業 2 の株主ととらえるならば、企業 2 (の経営者) は雇い主である投資家の要求通りに、つまり株主の (金銭と非金銭を合わせた) 利益を最大化するべく、エシカルな生産をおこなうことになる。投資家が融資しない状況は、持ち株を売却する状況に対応する。この場合、同じようなエシカル選好をもつ投資家に売却できるならば、利潤にプレミアムがついた値 $P_2 - C + R$ 、つまり企業 1 と同じ $P_1 - T$ ないしはそれよりも高い市場価値で売却することができる。しかし、エシカルな選好をもたない投資家にしか売却できない場合には、プレミアムが付かないため、企業 2 の市場価値は $P_2 - C$ となり、企業 1 の市場価値 $P_1 - T$ より低い値になる可能性がある。このように、投資家のエシカル選好が正 ($R > 0$) である場合には、株主の利益最大化と株価 (企業の市場価値) の最大化は区別して考える必要がある (Hart and Zingales, 2019)。

以上より、企業 2 がエシカルな生産をして企業 1 から消費者を奪うことができるのは、以下の条件をみたすときであり、その時のみに限られる。つまり、消費者のインセンティブから、不等式

$$P_2 \leq P_1 + E$$

が成立し、投資家のインセンティブから、不等式

$$P_2 - C + R \geq P_1 - T$$

が成立するという条件が必要かつ十分になる。これらは、不等式

$$P_1 - T + C - R \leq P_2 \leq P_1 + E$$

が成立することに等しい。

企業 1 の価格 P_1 を所与とすると、不等式

$$C \leq E + R + T$$

が成立するならば、その時にのみ、企業 2 は投資家から資金を調達して消費者にエシカルな財を販売できるような価格 P_2 を設定することができる。つまり、

エシカルな生産が成り立つための必要十分条件は、エシカル生産費用（C）が、エシカル消費（E）、エシカル投資（R）、環境税（T）の総和以下であることである。

より高いエシカル生産費用（C）に対処するためには、エシカル消費（E）、エシカル投資（R）、あるいは環境税（T）を引き上げる必要がある。この三つのいずれの効果も完全代替的である。また、特定のエシカル生産費用（C）に対処する際に、必要十分条件の他に、三つの不等式

$$R+T < C, E+T < C, R+T < C$$

が成立している場合は、三つの政策手段であるエシカル消費（E）、エシカル投資（R）、環境税（T）のどれ一つとして欠けてはいけないことになる。この意味において、エシカル消費、エシカル投資、環境税の三つの政策手段は相互に補完的な関係にあるといえる。

4. 2. 2. 世界共通の環境税設定

エシカル消費（E）とエシカル投資（R）は、疑似コモンズの問題、つまり新しい資本主義によるフリーライダー問題の解決に関係する。一方、環境税（T）は、本物のコモンズの問題、国境を越えたグローバルなコモンズの問題、つまり新しい社会主義によるフリーライダー問題の解決に関係する。

環境税（T）の代表例は、炭素価格の一形態である炭素税である。炭素税のような環境税は、国際交渉によって決定される、あるいは強い影響をうける。そして、合意形成の容易さ、排出割り当ての効率性、炭素リーケージなどの抜け駆け行為の阻止などの観点から、環境税（T）は世界共通であることが望ましいと考えられている。

しかしエシカルな選好（EとR）は国ごとに、市民ごとにことなるものであり、都合よく調整することはとても困難である。そのため、エシカルな選好が適切な仕方で各市民に与えられていない場合には、新しい資本主義（あるいは「エシカル経済」）の発展が他国に比べて進んでいる国は低い環境税を好み、

そうでない国は高い環境税を好む傾向があると考えられる。このような傾向の差が生じると、各国共通の環境税水準の合意を目指す新しい社会主義がうまく機能しなくなる恐れがある。

例として、国 1、国 2、...、国 n が存在していて、任意の国 $i \in \{1, \dots, n\}$ のエシカル消費、エシカル投資、環境税を各々 E_i 、 R_i 、 T_i としよう。この時、エシカル生産費用 C が $C_i \equiv E_i + R_i + T_i$ 以下の企業がアクティブになれる。これらの企業のエシカル生産費用は、国 i 全体の経済費用として計上されることになる。エシカル消費 (E_i)、エシカル投資 (R_i)、環境税 (T_i) のいずれかが限界的に上昇すると、国 i 全体の経済費用は限界的に $E_i + R_i + T_i$ 増加すると考えよう。一方、環境に配慮しない企業からエシカルな企業に移行することで、世界全体に環境メリットが発生する。この世界全体における限界的な環境メリットを X としよう。各国 i は、国際社会から、自国の限界経済費用 $E_i + R_i + T_i$ が世界全体の限界環境メリット X 以上になるように、限界経済費用 $E_i + R_i + T_i$ を設定するように求められることになる。よって、エシカル消費 (E_i) とエシカル投資 (R_i) を所与とするならば、国 i は自国の環境税 T_i を、

$$T_i \geq X - E_i - R_i$$

をみたすように設定することになる。

この場合、環境税を世界共通にするため、そしてなるべく各国の徴税負担を軽くするため、世界共通の環境税 T^* は

$$T^* = X - \min_i [E_i + R_i]$$

に設定されるのが望ましい。この時、各国 i においては、生産費用が

$$C \leq X + E_i + R_i - \min_j [E_j + R_j]$$

をみたすエシカル企業がアクティブになれる。エシカル選好の強度 ($E_i + R_i$) が最低である国では、環境メリットと経済費用とが限界的にバランスするレベル、つまり $C = X$ まで、エシカル生産が普及することになる。

重要なことには、エシカル選好の強度 ($E_i + R_i$) が最低でない国では、環境メリットと経済費用との限界的なバランスを超えて、その相対的強度の分 ($E_i + R_i - \min_j [E_j + R_j]$) だけさらにエシカルな生産が普及することになる。このように、エシカル選好が相対的に強まることによって、他国を凌いで、自国のエシカル経済化による社会的善への貢献が高められることになる。このことはまた、エシカル経済の進んでいない国の負担を軽減する効果をもたらすと考えられる。

4. 2. 3. 技術革新のインセンティブ

新しい資本主義と新しい社会主義とでは、各国におけるエシカル生産に対する技術革新のインセンティブの在り方に大きな違いがある。主に新しい資本主義によって環境問題に対処している国、つまりエシカル経済が進展している国においては、企業がエシカル生産技術を向上させてエシカル生産に切り替えることができると、多くの消費者や投資家にその企業価値を高く評価されることになり、市場競争力および利潤を高めることができる。このような傾向があることについての肯定的な実証結果も報告されている (Aghion, et al., 2020)。

このことは企業の技術革新のインセンティブをも刺激することになる。そのためには、特許制度などによって、開発された技術が他の企業や他国に無断で使われる可能性を排除することが必要になる。よって、新しい資本主義においては、個々の技術革新は世界全体の環境対策のための技術向上には直接的には貢献しないかもしれない。しかし、利潤動機のために多くの企業が高い技術革新のインセンティブを持つことになるので、結果的に世界全体の技術向上が実現される。

これに対して、主に新しい社会主義によって環境問題に対処する国、つまりエシカル経済が進展していない国においては、企業がエシカル生産技術を向上させてエシカル生産に切り替えることができても、消費者や投資家にその企業価値を高く評価されることにはならず、市場競争力を高めない。つまり、企

業は利潤動機による技術革新のインセンティブを持たない。しかし、企業は、自身が開発した技術を他の企業や他国にも広く普及させ、世界全体の環境対策のための技術向上という公共の利益に貢献することによって、結果的に自らも大きな環境メリットを得ることができる。新しい社会主義においては、公共の利益への貢献の可能性が企業に技術革新のインセンティブを提供することになるのである。このインセンティブの仕組みがよりよく機能するため、企業統治の在り方は、株主主導型ではなく、環境メリットに敏感な地域コミュニティーなどを取り込んだステークホルダー型であることが望ましい。

このように、新しい資本主義と新しい社会主義は、全く異なる動機を原動力にして、環境技術革新を促進させるのである。

4. 2. 4. 疑似エシカル、本物のエシカル

上述したような、新しい資本主義に対する幾分楽観的な見立ては、エシカル選好が「本物のエシカル」であること、つまり、経済主体が「無条件で」地球環境の改善に貢献したいという感情にもとづく選好であるとする仮定に決定的に依存している。もしエシカル選好が本物のエシカルではなく見せかけの「疑似エシカル」である場合には、つまり、経済主体が「条件付きで」エシカルな選好を持つ場合には、エシカル経済化がかえって事態を悪化させかねない。

経済主体が疑似エシカルである状況を以下のように考えよう。仮想的に、世界中の消費者と投資家がエシカルでない状況を想定するならば、世界共通の環境税は $T = X$ に設定され、各国において X 以下のエシカル企業（のみ）がアクティブになれる。そこで、各国 i は、 X 以下のエシカル企業がアクティブになることを政策目標に掲げるとしよう。この時、環境税を極力徴収することなくこの目標を達成したいと考える。なぜなら、たとえば、徴税は罰則のイメージがあり、国民の反発を買うからである。国 i は、環境ナッジや同調圧力といった様々な手段を講じて、自国民のエシカル選好（ E_i ）とエシカル投資

(R_i) を人為的に高める宣伝活動を行う。この宣伝活動の結果、国 i は国際社会に対して、自国の環境税を、エシカル選好分 $E_i + R_i$ だけ X よりも低く、

$$T_i = X - (E_i + R_i)$$

以下に設定することを主張するようになる。したがって、世界共通の環境税は

$$T^{**} = X - \max_i [E_i + R_i]$$

という低い水準に設定されることになる。この税率は、単に T^* よりも低いというだけでなく、各国 i において、不等式

$$C \leq X + E_i + R_i - \max_i [E_i + R_i] \leq X$$

をみたす程度の低いエシカル企業しかアクティブにできない水準である。こうして、疑似エシカルを促進させる政策は、かえって国際協調を妨げる要因になってしまう。

「私は自助努力によって環境に十分に配慮する生活を送っている。こうしてすでに環境問題に対して罪を償っているのだから、罰則としての環境税をもっと下げてもらって、生活を楽にしてほしい。」このような見返りをもとめる感情がエシカルな活動の背景にあると、エシカル経済の進展はかえって本物のコモンズの問題の解決を難しくしてしまう。こうして「エシカルジレンマ」が発生するのである。

無条件の、菩薩行精神のような、本物のエシカル選好を世界中の市民に期待することは現実的でない。ならば、エシカルジレンマに対処する措置を別途考えなければならない。たとえば、世界目標の共通化をあきらめて、エシカル選好の程度に応じて国別に炭素価格を定めることを検討してみよう。その際には、炭素リーケージの可能性が、均衡上においても、つまり定常状態においても、常に憂慮されることになる。そのため、CBAM のような炭素リーケージを阻止する措置を強化しなければならない。しかし、このことは、削減量に対する炭素価格の国際交渉における優位性を下げる要因になるだろう。各国が差別化された炭素価格についての約束を厳守しているかどうかを正しくモニターすることは CO2 排出量を計測するよりも困難かもしれない。その場合には、炭素

価格とともに、補助的に削減量についての目標も定めるなどして、モニタリングの精度を強化することを様々に模索する必要があるだろう。

4. 3. 心の経済学

経済学における厚生概念は、基本的に消費者主権の原則に立脚するものであり、経済主体は効用関数の値を最大化するように行動すること、つまり合理的個人であることを仮定する。このような合理性は方法論的個人主義にもとづく厚生経済学にとってなくてはならない仮定になる。しかし、現実の経済行動から効用関数を推定することができないケースがしばしば観察されている。

行動経済学は、このような現実的な経済行動についてのより優れた記述を明らかにしていくための研究分野としてスタートし、近年さらなる成長を遂げた研究分野である。行動経済学は、心理学をはじめとする、経済学以外の人文社会科学、および神経科学、生物学などとの学際的領域でもある（Simon, 1955; Fehr and Schmidt, 1999; Kahneman and Tversky, 2000; Thaler and Sunstein, 2008）。たとえば、損失回避、過度の楽観主義、錯覚、先送りなど、現実の経済主体は合理的な計算や推論に失敗していることを明示的に考察対象とする「限定合理性」のアプローチは、その一例である。

本編に関連する重要なアプローチは、現実に見られる、広範囲におよぶ倫理的、向社会的動機が、本編のナッシュ均衡分析において使われた弱い意味での向社会的動機の範疇を超えて、（狭義の）利己的動機を押しつけて、実際の意思決定に強く影響を与える可能性を解明する、という研究プランである。たとえば、アカロフとクラントンは、経済主体は利己的動機以外に自身の個人的な、あるいは社会的なアイデンティティを守ろうとする動機があり、そのために非利己的、社会的、倫理的行動をあえて選択しているとする「アイデンティティの経済学」をスタートさせた（Akerlof and Kranton, 2000, 2002, 2005, 2010）。SDGsに見られる啓発活動の根底には、パターナリズムによってアイデンティ

ティに働きかけることによって、世界中の市民に外部性を内部化する行動を選択させようとする意図があると考えられよう。

しかしながら、アイデンティティ、自己効力感、自尊感情、自己イメージ、あるいは社会的イメージといった、非利己的動機に影響を与える諸要因は、単なる内部化にとどまらず、外部からの刺激や、過去の経緯、状況についてのコンテキスト、自身による記憶や信念の意図的操作など、非常に多様であり複雑である。そのため、様々な心理学実験および経済学実験の結果をもとに、意思決定理論の再構築が必要とされており、熱心に研究が進められている（Akerlof and Dickens, 1982; Sen, 1985; Kunda, 1987; Bernheim, 1994; Kagel and Roth, 1995; Carrilo and Mariotti, 2000; Monin and Miller, 2001; Benabou and Tirole, 2002, 2003, 2004, 2006a, 2006b, 2009, 2011, 2016, 2020, Ariely, et al., 2009; Brunnermeier and Parker, 2005; Zimbardo, 2007; Mazar, et al., 2008; Mazar and Zhong, 2010; Bénabou, 2009; Falk and Szech, 2013; Akerlof and Shiller, 2015; Alexander and Moore, 2015; Benabou et al., 2018; Zhong, et al., 2010）。

前節において説明されたエシカルジレンマは、心理学実験によって観察されてきた「ライセンス効果」と深く関係すると考えられる（Monin and Miller, 2001; Mazar, et al., 2008; Mazar and Zhong, 2010）。エシカルな消費をすると、後でエシカルでない行動をとるためのクレジットを得たかのようにふるまう傾向がある。その際に許容される社会的でない行動は、もともとの消費の問題とは直接的な関係はなく広範囲におよぶ。このようなライセンス効果を利用して、政府は、不人気な環境税を引き下げることと引き換えに、自国民をエシカルな消費や投資に誘導しようとする、間違った政策を選ぶ可能性も考えられよう。

また、エシカルな行動は内的動機（Intrinsic Motivations）にもとづくケースと外的動機（Extrinsic Motivations）にもとづくケースとが考えられる。これらの動機は不可分に結びついている。たとえば、子供の成績を上げるために、外的動機として、「好成绩であればご褒美をあげる」という約束をする状況を考えよう。もし子供にはあまり内的動機がなくもともと勉強意欲がないならば、このような外的動機付けに効果があるのかもしれない。しかし、すでにある程度勉強意欲があり成績もよい生徒の場合には、外的動機付けはむしろ内的動機

を下げてしまい、逆効果になってしまう（Bénabou and Tirole, 2003）。同様に考えれば、エシカルな選好の強い消費者や投資家も、環境税による外的な動機付けに対して、不必要との異議を唱えてもおかしくはない。

このように、新しい資本主義と新しい社会主義を組みあわせてコモンズの問題解決を目指す場合には、経済主体の社会的倫理的動機がどうとらえられるかに応じて、政策の効果に関する様々な仮説が成り立ちうる。コモンズの問題に応じて新しい資本主義と新しい社会主義を使い分けることは、ある程度可能かもしれない。そうでない場合には、双方を効果的に併用するための方法に関して、より卓越した行動経済学的考察が必要になるだろう。

5. まとめ

1. SDGs や温暖化問題に代表されるように、環境、社会、経済の「持続可能な発展」について世界が関心を寄せている。
2. 持続可能な発展の中心課題は「社会的共通資本 = コモンズ」の維持管理にある。コモンズの核心は、利用者主権を保護しつつ「フリーライダー問題」を持続可能な仕方で解決することにある。
3. その解決のためには「新しい資本主義」と「新しい社会主義」という 2 つのレジームが必要になる。
4. 「新しい資本主義」は、市民のエシカルな動機を重視して、市場競争による自由放任を尊重するレジームである。
5. 「新しい社会主義」は、国際協調を重視して、市場に代わる分権的なインセンティブスキームを新たに取り入れるレジームである。具体的な制度設計として「慎重なコミットメントルール」が提案される。
6. 2 つのレジームの共生のためには、市民の「税に対する偏見」を無くすことが不可欠になる。
7. 新しい資本主義と新しい社会主義は、環境維持、平等社会、経済成長がバランスよく発展していく持続可能な未来の実現になくてはならない社会システムになる。どちらも発展途上でありさらなる理論構築が必要とされる。
8. ステークホルダー型のコーポレートガバナンスは、本編で考察されなかった関連分野である。株主と経営者の関係は、エージェンシーモデルに代表される階層的統治としてモデル化されてきた (Hart and Gingales, 2019;

Broccardo, et al., 2021)。今後は慎重なコミットメントルールのような多元的統治をコーポレートガバナンスのモデルとして立案し、エシカル経済をより深く理解できるようにしたい。

参考文献

- Abeler, J., D. Nosenzo, and C. Raymond (2019): Preference for Truth-Telling, *Econometrica* 87 (4), 1115–1153.
- Abreu, D., P. Dutta, and L. Smith (1994): “The Folk Theorem for Repeated Games: A NEU Condition,” *Econometrica* 62, 939–948.
- Abreu, D. and H. Matsushima (1992): Virtual Implementation in Iteratively Undominated Strategies: Complete Information, *Econometrica* 60, 993-1008.
- Aghion, P., R. Bénabou, R. Martin, and A. Roulet (2020): “Environmental Preferences And Technological Choices: Is Market Competition Clean Or Dirty?,” NBER Working Paper 26921.
- Akerlof, G. and W. Dickens (1982): “The Economic Consequences of Cognitive Dissonance,” *American Economic Review* 72(3), 307-319.
- Akerlof, G. and R. Kranton (2000): “Economics and Identity.” *Quarterly Journal of Economics* 115(3), 716—753.
- Akerlof, G. and R. Kranton (2002): “Identity and Schooling: Some Lessons for the Economics of Education,” *Journal of Economic Literature* 40, 1167-1201.
- Akerlof, G. and R. Kranton (2005): “Identity and the Economics of Organizations,” *Journal of Economic Perspectives* 9, 9-32.
- Akerlof, G. and R. Kranton (2010): *Identity Economics: How Our Identities Shape Our Work, Wages, and Well-Being*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Akerlof, R. and R. Shiller (2015): *Phishing for Phools*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Alexander, L. and M. Moore (2015): “Deontological Ethics,” *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2015 Edition), Edward N. Zalta (ed.).
- Ariely, D., A. Bracha, and S. Meier (2009): “Doing Good or Doing Well? Image Motivation and Monetary Incentives in Behaving Prosocially,” *American Economic Review* 99(1): 544-555.
- Barrett, S. (1994): “Self-Enforcing International Environmental Agreements,” *Oxford Economic Papers*, 46, 878-894.
- Beccherle, J. and J. Tirole (2011): “Regional Initiatives and the Cost of Delaying Binding

- Climate Change Agreements,” *Journal of Public Economics* 95, 1339-1348.
- Bénabou, R. (2009): “Groupthink: Collective Delusions in Organizations and Markets,” NBER Working Paper 14764.
- Bénabou, R., A. Falk, and J. Tirole (2018): “Narratives, Imperatives, and Moral Reasoning,” NBER Working Paper 24798.
- Bénabou, R. and J. Tirole (2002): “Self Confidence and Personal Motivation,” *Quarterly Journal of Economics* 117, 871-915.
- Bénabou, R. and J. Tirole (2003): “Intrinsic and Extrinsic Motivation,” *Review of Economic Studies* 70, 489-520.
- Bénabou, R. and J. Tirole (2004): “Willpower and Personal Rules,” *Journal of Political Economy* 112, 848-886.
- Bénabou, R. and J. Tirole (2006a): “Belief in a Just World and Redistributive Politics,” *Quarterly Journal of Economics* 121, 699-746.
- Bénabou, R. and J. Tirole (2006b): “Incentives and Prosocial Behavior,” *American Economic Review* 96, 1652-1678.
- Bénabou, R. and J. Tirole (2009): “Over My Dead Body: Bargaining and the Price of Dignity,” *American Economic Review, Papers and Proceedings* 99, 459-465.
- Bénabou, R. and J. Tirole (2010): “Individual and Corporate Social Responsibility,” *Economica* 77, 1-19.
- Bénabou, R. and J. Tirole (2011): “Identity, Morals and Taboos: Beliefs as Assets,” *Quarterly Journal of Economics* 126(2): 805-855.
- Bénabou, R. and J. Tirole (2016): “Mindful Economics: The Production, Consumption and Value of Beliefs,” *Journal of Economic Perspectives* 30(3), 141-164.
- Bénabou, R. and J. Tirole (2020): “Narratives, Imperatives, and Moral Persuasion,”
- Bernheim, D. (1994): “A Theory of Conformity.” *Journal of Political Economy* 102(5), 84-877.
- Blanchard, O. and J. Tirole (2021): *Major Future Economic Challenge*, République Française.
- Broccardo, E., O. Hart, and L. Zingales (2021): “Exit vs. Voice,” SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3680815>.
- Brunnermeier, M. and J. Parker (2005): “Optimal Expectations,” *American Economic Review* 95, 1092-1118.

- Buchanan, J. (1954): "Individual Choice in Voting and the Market," *Journal of Political Economy* 62, 334–43.
- Camerer, C. (2005): *Behavioral Game Theory*, Princeton: Princeton University Press.
- Carrillo, J. and T. Mariotti (2000): "Strategic Ignorance as a Self-Disciplining Device," *Review of Economic Studies* 67, 529-544.
- Coase, R. (1960): "The Problem of Social Cost," *Journal of Law and Economics* 3, 1-44.
- Cooper, R. (2008): "The Case for Charges on Greenhouse Gas Emissions," Harvard Project on International Climate Agreements," Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School, Discussion Paper 08-10, 2008.
- Cramton, P., D. MacKay, A. Ockenfels, and S. Stoft (2017): *Global Carbon Pricing: The Path to Climate Cooperation*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Cramton, P., A. Ockenfels, and S. Stoft (2015): "An International Carbon-Price Commitment Promotes Cooperation," *Economics of Energy & Environmental Policy* 4, 51–64.
- Cramton, P. and S. Stoft (2012): "Global Climate Games: How Pricing and a Green Fund Foster Cooperation," *Economics of Energy & Environmental Policy* 1, 125–36.
- Durkheim, E. (1925): *The Elementary Forms of the Religious Life*, London: Allen and Unwin.
- Falk, A. and N. Szech (2013): "Morals and Markets," *Science* 340, 707-711.
- Farrell, J. and E. Maskin (1989): "Renegotiation in Repeated Games," *Games and Economic Behavior* 1, 327–360.
- Fehr, E. and K. Schmidt (1999): "A Theory of Fairness, Competition, and Cooperation," *Quarterly Journal of Economics* 114, 817-868.
- Friedman, M. (1970), "The Social Responsibility of Business is to Increase Its Profits," *New York Times Magazine*.
- Friede, G., T. Busch, and A. Bassen (2015): "ESG and Financial Performance: Aggregated Evidence from More Than 2000 Empirical Studies," *Journal of Sustainable Finance & Investment* 5 (4), 210-233.
- Fudenberg, D., D. Levine, and E. Maskin (1994): "The Folk Theorem with Imperfect Public Information," *Econometrica* 62, 997-1039.
- Fudenberg, D. and E. Maskin (1986): "The Folk Theorem in Repeated Games with Discounting or with Incomplete Information," *Econometrica* 54, 533-556.

- Fudenberg, D. and J. Tirole (1995): *Game Theory*, MIT Press.
- Glimsher, P. and E. Fehr (2013): *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain*, Academic Press.
- Goa, A. (2007): *An Inconvenient Truth*, Viking Books for Young Readers.
- Gollier C. and T. Tirole (2015): “Negotiating Effective Institutions against Climate Change,” *Economics of Energy and Environmental Policy* 4, 5-27.
- Goolsbee, A., S. Levitt, and C. Syverson (2019): *Microeconomics, 3rd ed.*, US: Worth Publishers.
- Hardin, G. (1968): “The tragedy of the commons,” *Science* 162, 1243–8.
- Harrison, and Lagunoff (2017): “Dynamic Mechanism Design for a Global Commons,” *International Economic Review* 58, 751-782.
- Harstad, B. (2012): “Climate Contracts: A Game of Emissions, Investments, Negotiations, and Renegotiations,” *Review of Economic Studies* 79, 1527-1557.
- Hart, O. and L. Zingales (2019), “Companies Should Maximize Shareholder Welfare Not Market Value,” forthcoming in *the Journal of Law, Finance, and Accounting*.
- Hurwicz, L. (1972): “On Informationally Decentralized Systems,” in *Decision and Organization*, ed. by C.B. McGuire and R. Radner. Amsterdam: North-Holland.
- Jackson, M. (1992): “Implementation in Undominated Strategies: A Look at Bounded Mechanisms,” *Review of Economic Studies* 54, 757-775.
- Jackson, M. (2001): “A Crash Course in Implementation Theory,” *Social Choice and Welfare* 18, 655–708.
- Lerner, J. and J. Tirole (2005): “The Economics of Technology Sharing: Open Source and Beyond,” *Journal of Economic Perspectives* 19, 99-120.
- Li, S. (2017): “Obviously Strategy-Proof Mechanisms,” *American Economic Review* 107, 3257–3287.
- Kagel J. and A. Roth (1995): *The Handbook of Experimental Economics*, Princeton, Princeton University Press.
- Kahneman, D. and A. Tversky (2000): *Choices, Values, and Frames*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Kandori, M. and H. Matsushima (1998): “Private Observation, Communication and Collusion,” *Econometrica* 66 (3), 627-652.
- Klemperer, P. (2004): *Auctions: Theory and Practice*, Oxford: Princeton University Press.

- Krishna, V. (2010): *Auction Theory*, NY: Elsevier.
- Kunda, Z. (1987): “Motivated Inference: Self-Serving Generation and Evaluation of Causal Theories,” *Journal of Personality and Social Psychology* 53, 636-647.
- MacKay, D., P. Cramton, A. Ockenfels, and S. Stoft (2015): “Price Carbon — I Will If You Will,” *Nature* 526, 315–16.
- Marx, K. (1890/1971): *Critique of the Gotha Programme*, Progress Publishers, Moscow.
- Mas-Colell, A., M. Whinston, and J. Green (1995): *Microeconomic Theory*, New York: Oxford University Press.
- Maskin, E. (1977/1999): “Nash Equilibrium and Welfare Optimality,” *Review of Economic Studies* 66, 23-38.
- Maskin, E., and T. Sjöström (2002): “Implementation Theory,” in *Handbook of Social Choice and Welfare Volume 1*, ed. by K. Arrow, A. Sen, and K. Suzumura. Elsevier.
- Maskin, E. and J. Tirole (2001): “Markov Perfect Equilibrium I: Observable Actions,” *Journal of Economic Theory* 100, 191-219.
- Matsushima, H. (2004): “Repeated Games with Private Monitoring: Two Players,” *Econometrica* 72 (3), 823-852.
- Matsushima, H. (2008a): “Behavioral Aspects of Implementation Theory,” *Economics Letters* 100, 161-164.
- Matsushima, H. (2008b): “Role of Honesty in Full Implementation,” *Journal of Economic Theory* 139, 353–359.
- Matsushima, H. (2018): “Framing Game Theory,” CIRJE-F-1076, University of Tokyo.
- Matsushima, H. (2021): “Epistemological Implementation of Social Choice Functions,” Discussion paper UTMD-13, University of Tokyo.
- Matsushima, H. (2022): “Free-Rider Problem and Sovereignty Protection,” UTMD-024, University of Tokyo.
- Mazar, N., O. Amir, and D. Ariely (2008): “The Dishonesty of Honest People: A Theory of Self-Concept Maintenance,” *Journal of Marketing Research* 45, 633-634.
- Mazar, N. and C. Zhong (2010): “Do Green Products Make us Better People?,” *Psychological Science* 21 (2010), 494-498.
- Milgrom, P. (2004): *Putting Auction Theory to Work*, NY: Cambridge University Press.
- Monin, B. and D. Miller (2001): “Moral Credentials and the Expression of Prejudice,” *Journal of Personality and Social Psychology* 81, 33-43.

- Moore, J. (1992): "Implementation in Environments with Complete Information," in *Advances in Economic Theory: Sixth World Congress*, ed. by J. J. Laffont, Cambridge: Cambridge University Press.
- Nordhaus, W. (1994): *Managing the Global Commons: The Economics of Climate Change*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Nordhaus, W. (2005): "Life After Kyoto: Alternative Approach to Global Warming," mimeograph, Yale University.
- Nordhaus, W. (2013): *Climate Casino*, New Heaven, CT: Yale University Press.
- Nordhaus, W. (2015): "Climate Clubs: Overcoming Free-Riding in International Climate Policy," *American Economic Review* 105, 1339–70.
- Osborne, M. and A. Rubinstein (1994): *A Course in Game Theory*, MIT Press.
- Osborne, M. and A. Rubinstein (2020): *Models in Microeconomic Theory*, Cambridge, UK: Open Book Publishers.
- Ostrom, E. (1990): *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, New York: Cambridge University Press.
- Ostrom, E. (2010): "Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems," *American Economic Review* 100, 641–72.
- Palfrey, T. (1992): "Implementation in Bayesian Equilibrium: The Multiple Equilibrium Problem in Mechanism Design," in *Advances in Economic Theory: Sixth World Congress*, ed. by J. J. Laffont, Cambridge: Cambridge University Press.
- Patel, P., J. Pearce II, and P. Oghazi (2021): "Not So Myopic: Investors Lowering Short-Term Growth Expectations Under High Industry ESG-Sales-Related Dynamism and Predictability," *Journal of Business Research* 128, 551-563.
- Roemer, J. (1986): "Equality of Resources Implies Equality of Welfare," *Quarterly Journal of Economics* 101, 751–84.
- Roemer, J. (2010): "Kantian Equilibrium," *Scandinavian Journal of Economics* 112, 1-24.
- Sen, A. (1985): "Goals, Commitment, and Identity," *Journal of Law, Economics, and Organization* 1, 341-355
- Shapiro, C. and H. Varian (1999): *Information Rules*. Harvard Business School Press.
- Simon, H. (1955): "A Behavioral Model of Rational Choice," *Quarterly Journal of Economics* 69, 99–118.

- Smith, A. (1759): *The Theory of Moral Sentiments*, New York: Prometheus Books.
- Stern, N (2007): *The Economics of Climate Change: The Stern Review*, New York: Cambridge University Press.
- Stiglitz, J. (2006): "A New Agenda for Global Warming," *Economists' Voice* 3, 7.
- Stoft, S. (2008): *Carbonomics: How to Fix the Climate Change and Charge It to OPEC*, Nantucket, MA: Diamond Press.
- Strausz, R. (2017): "A Theory of Crowdfunding: A Mechanism Design Approach with Demand Uncertainty and Moral Hazard," *American Economic Review* 107, 1430-1476.
- Thaler, R. and C. Sunstein (2008): *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*, London: Yale University Press.
- Tirole, J. (2001): "Cooperate Governance," *Econometrica* 69, 1-35.
- Tirole, J. (2006): *The Theory of Cooperate Finance*, NJ: Princeton University Press.
- Tirole, J. (2017): *Economics for the Common Good*, New Jersey: Princeton University Press.
- United Nations (2015a): *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*, United Nations, New York.
- United Nations (2015b): *SDG Compass: The Guide for Business Action on the SDGs*, United Nations, New York.
- Uzawa, H. (2003): *Economic Theory of Global Warming*, New York: Cambridge University Press.
- Uzawa, H. (2005): *Economic Analysis of Social Common Capital*, New York: Cambridge University Press.
- Vickrey, W. (1961): "Counterspeculation, Auctions, and Competitive Sealed Tenders," *Journal of Finance* 16, 8-37.
- Victor, D. (2001): *The Collapse of the Kyoto Protocol and the Struggle to Slow Global Warming*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Weitzman, M. (1974): "Price versus Quantities," *Review of Economic Studies* 41, 477-491.
- Weitzman, M. (2014): "Can Negotiating a Uniform Carbon Price Help to Internalize the Global Warming Externality?" *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists* 1, 29-49.

- Wagner, G. and M. Weitzman (2015): *Climate Shock: The Consequences of a Hotter Planet*, Princeton University Press.
- Yagasaki, M. (2019): “Encouraging Women to Compete: Social Image and Prosocial Incentives,” SSRN 3416380.
- Zhong, C., G. Ku, R. Lount, and J. Murnighan (2010): “Compensatory Ethics,” *Journal of Business Ethics* 92, 323-339
- Zimbardo, P. (2007) *The Lucifer Effect: Understanding How Good People Turn Evil*, New York, Random House.
- 宇沢弘文（1995）：「地球温暖化を考える」、岩波書店
- 宇沢弘文（2000）：「社会的共通資本」、岩波書店
- カント、イマヌエル（1788）：「実践理性批判」（波多野精一その他訳）、岩波書店。
- シュテンプケ、ハラスト（1999）：「鼻行類」（日高敏隆その他訳）、平凡社。
- ベンサム、ジェレミ（1789）：「道徳および立法の諸原理序説」（堀英彦その他訳）、河出書房。
- マルサス、トマス（1798）：「人口の原理」（高野岩三郎その他訳）、岩波書店。
- ミル、ジョン・スチュアート（1859）：「自由論」（塩尻公明その他訳）、岩波書店。