

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 5 月 25 日現在

機関番号：32619

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24530601

研究課題名(和文) 異質な人びとが共同管理するコモンズへ向けた数理社会学的研究

研究課題名(英文) Mathematical Sociological Research on Commons Co-managed by Heterogeneous People

研究代表者

中井 豊 (NAKAI, Yutaka)

芝浦工業大学・システム工学部・教授

研究者番号：00348905

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円

研究成果の概要(和文)：これまでのコモンズ研究は、過剰利用を防ぐ制度的な仕組みを解明してきたが、現代日本のコモンズは、近代化や少子高齢化を背景とした過少利用という新しい悲劇に直面している。本プロジェクトは、岡山県西粟倉村が外部者との連携を強めることでこの問題に対処していることに着目し、コモンズと異質な他者の連携が持つリスクとポテンシャルを、フィールドワーク、数理モデル、シミュレーション等を使い多面的に分析した。その結果、バランスの取れたコモンズの利用を実現するには一定の空間的な容量が必要であること、外部者との連携はコモンズ側が主体でなければならないこと、地域への公的補助は共有地の悲劇を誘発することなどが分かった。

研究成果の概要(英文)：Previous researches on commons have focused on the appropriate institution to avoid excess usage of commons. On the other hand, present commons in Japan suffer from the underutilization with the background of modernization, decreasing birthrate and aging population. We pay attention to a variety of efforts of Nishiawakura, which means making alliance with outer players. We examined the alliance's potential risks and benefits using fieldwork, mathematical modeling, and computer simulations. As a result, it is shown that some deal of environmental capacity to realize the well-balanced usage of commons, the local community has to play a main role in the alliance and the public financial support to the community tends to inactivate the alliance inducing the tragedy of commons.

研究分野：社会シミュレーション

キーワード：コモンズの悲劇 過少利用 フリーライダー 社会的企業家 西粟倉村

1. 研究開始当初の背景

日本の自然環境や景観を保護するためには、里山、森林や自然公園などのコモンズを適切に管理する必要がある。しかし、これらコモンズを管理する主体は多様であり、管理主体間の関係も疎で開放的なものである。たとえば、過疎地域の里山を管理するためには、地域住民に加え、NPOなどの地域外の主体の協力が必要な上、管理主体間の相互作用も密ではない。このような現代的なコモンズ管理問題は、開放的な社会環境下における異質性の高い主体間の相互協力の問題といえる。研究上の蓄積が多いにもかかわらず、既存のコモンズの理論では、「新しいコモンズ管理問題」をうまく扱うことができなかった。

2. 研究の目的

従来のコモンズ理論では、成員が同質的で関係が密である事が、コモンズ管理の成功の条件とされたが、我が国のコモンズは、現在、ステークホルダーが異質的で関係が疎という特徴を持っており、従来の理論の射程外にある。そこで本プロジェクトでは、質的調査と数理・シミュレーション研究を融合させながら、この新しい管理問題を扱える理論を構築する。そして、「異質性の高い主体間における開放的な相互協力」が成立する条件を明らかにし、コモンズ運営のシナリオを提示することを目的とした。

3. 研究の方法

本プロジェクトは、経験的研究と数理モデルを有機的に結合することで、「新しいコモンズ管理問題」を射程に収めることができる新理論の構築を目指した。具体的には、岡山県西粟倉村と山形県を対象としてフィールドワーク等の質的調査を行い、現代の典型的なコモンズにおいて、異質性の高い主体間の相互作用が如何なるものかその実態を分析する。次に、数理・シミュレーションモデルを構築・分析することで経験的事実から一般化可能な部分を探求し、異質性の高い主体間の相互協力が達成される条件とその社会的帰結を整理する。

4. 研究成果

(1) フィールドワークによる知見

西粟倉村では、林業の再生を目指し美しく豊かな森林を創造する「百年の森林事業」を実施しているが、この事業の特徴は、高齢化した村内の森林所有者や村外に転出した所有者から造林や伐採等の施業を村役場と森林組合が長期契約で受託していること、都市部住民等を対象にファンドを組成しその資金で施業用の機械を購入していること、商社機能を持った企業を村内に設立し、村産品の高付加価値化とともに、前述のファンド出資者を基とする都市部住民との交流を図っていること、である。この様に、西粟倉村のコモンズは、人・モノ・カネ・情報面に

おいて、外部環境に対して開かれており、異質な他者と積極的に連携を構築していることが分かった。また、この連携には、Uターンなどで都市部から引っ越し個人で会社の事業経営やNPO活動に関わっている者が大きな役割を果たしており、彼らが異質な他者の典型例であることが分かってきた。そこで、山形県下の起業家(30-40代)の約30名に対して聞き取り調査を行った結果、彼らは事業の拡大に大きな意義を見出しておらず、事業拡大を進める経営に対しては業者間の共存にマイナスであるという観点から否定的であり、むしろ同業者とのネットワークを志向していることが分かった。顧客の互いへの紹介、様々な情報・ノウハウの共有、共同事業などを通しての連携をおこなっており、同業者はライバルである以上に仲間であることが明らかになった。

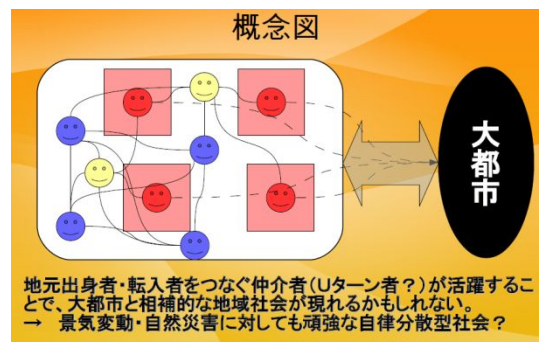


図1 外部に開かれた地域社会

(2) 数理・シミュレーションモデルによる知見

コモンズにおける開放的な相互協力のあり様を、外部の他者を招きコモンズの利用に参加させる場合のリスク、モラルの低い外部の利用者を抑制する手法、外部の他者と地域の連携の可能性と成功条件、の観点から分析し、以下の成果を得た。

コモンズ開放のリスク

人々が資源を過剰に利用するために共有地が崩壊してしまう「共有地の悲劇」は、社会的ジレンマ問題の典型例としてよく知られているが、共有地の悲劇を回避するためには、資源の利用者を地元民に制限し、利用者同士が相互監視をおこなうことが必要とされてきた。その一方、人々が資源を過剰にしか利用しないことで当事者以外に負の外部性を生じてしまう、新たな「共有地の悲劇」が、特に日本の山林などで問題になっている。利用者を制限するという方法では、この共有地の悲劇を回避することは不可能である。そこで、利用者の制限を置き、外部の他者をその環境へ招くことで資源を持続的に維持する手法の可能性を、ロジスティック方程式を拡張した微分方程式モデルによって分析した。その結果、外部を招く手法は、過剰利用が原因で環境を消耗させるリスクがあ

るが、環境に空間的な広がりがあるならば、そのリスクを低減できることが分かった。

コモンズ利用のモラル管理

入会地においては一般に、道路などの地理的条件により、モラル違反が発見しやすい集落では厳格な管理を、発見が難しい集落では寛容な管理を実施しているが、この一般化を試みた。社会には集落住民と部外者という2つのタイプの個人がそれぞれ100人、300人おり、スタート直後は集落内の山林にある財に対して集落住民が全員アクセスできる状況を想定し、以下の3つの制度を導入した場合、部外者発見率によって集落住民の利得がどのように変化するかを分析した。1つは入山料を払った外部者の財の利用を認め、無断で利用した部外者を有志の監視者によって取り締まり、入山料を集落住民間で分配する<寛容ルールI>、2つ目は監視にインセンティブを付けるため、入山料を監視者のみで分配する<寛容ルールII>。もう一つは部外者を有志の監視者で排斥する<厳格ルール>である。分析の結果、部外者を極めて発見しにくい共有林では<寛容ルールII>が機能するが、監視過剰な状況に陥りやすいため、違反者の発見確率が大きくなるにしたがって<寛容ルールI>の方が平均利得が大きくなる。また、より違反者の発見確率が大きくなると<厳格ルール>が最も効率が良いことが分かった。

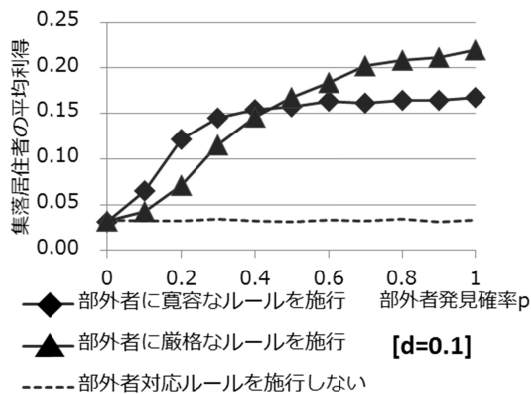


図2 様々なルールの管理効率

連携の可能性と成功条件

「共有地の悲劇」以来、コモンズ管理は社会的ジレンマとして位置づけられ、フリーライダー問題と利害関係者による自主管理の可能性が議論されてきた。しかし、我が国におけるコモンズ管理の現状は、人口減少や高齢化により利用者が減少しコモンズが放棄されてしまう新たな問題に直面している。そこで、公共財供給ゲームにおける非参加戦略を用いて、コモンズ管理においてフリーライダー問題を内包しつつ過疎化によりコモンズが荒廃する状況を定式化した。また、地域活性化に協力的な起業家(移住者)に着目し、

起業家と地域住民がコモンズ管理の枠組みの外で地域資源を活用する地域再生事業のモデルを構築した。フリーライダーと過疎化の問題を同時に解決する地域再生事業の条件を分析した。その結果、共同事業の収益性に関わらず、起業家の貢献と取り分のバランスが取れており起業家の取り分が低いことがコモンズの維持と過疎化対策に寄与すること、地域住民への公的補助の増額は移住を促進するが地域内で起業家をフリーライダーに変え再び共有地の悲劇が生じることが分かった

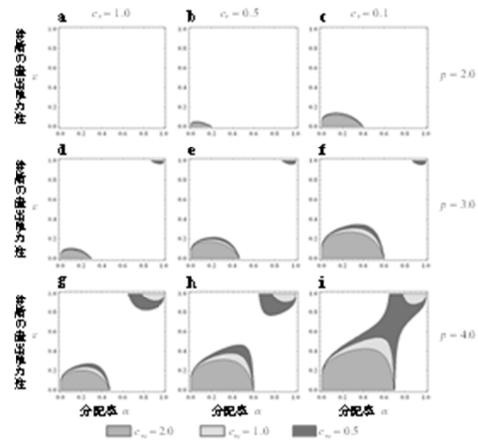


図3 起業家の産出弾力性(貢献)と適正な分配率(取り分)

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計4件)

小池心平、中井豊、地域再生事業に見るコモンズ問題の解決、理論と方法、査読有、29巻、2014、291-305

堀内史朗、外部者の導入による過少利用資源の持続的管理：ロジスティック方程式の拡張、理論と方法、査読有、29巻、2014、277-290

林雅秀、金澤悠介、コモンズ問題の現代的変容 - 社会的ジレンマ問題をこえて、理論と方法、査読有、29巻、2014、241-259

金澤悠介、中井豊、コモンズ問題の現代的展開 - 数理社会的アプローチ、理論と方法、査読無、29巻、2014、237-239

[学会発表](計4件)

小池心平、中井豊、地域再生事業にみるコモンズ問題の解決、第58回数理社会学会大会 2014.8.31、日本女子体育大学

堀内史朗、小規模事業者間のネットワーク、地域課題解決全国フォーラム in 庄内、2014.12.20、東北公益文科大学

堀内史朗、資源分布が招くユートピア：ハト派支配の安定性、第59回数理社会学会大会、

20153.14、久留米大学。

Makoto Asaoka, "How Do Local Community Members Accept the Usage of Commons By Nonlocals in the Under-Used Commons? : An Approach Based on Agent-Based Simulation" XVIII ISA World Congress of Sociology, Yokohama, Japan. 2014.716, パシフィコ横浜)

〔図書〕(計1件)

中井豊、東京大学出版会、コモンズの悲劇からの脱出 - 地域と社会的企業家のシナジー、シナジー社会論 : 他者とともに生きる(今田高俊他編) 2014、15(57-72)

6. 研究組織

(1)研究代表者

中井 豊 (NAKAI, Yutaka)
芝浦工業大学・システム理工学部・教授
研究者番号 : 00348905

(2)研究分担者

堀内 史朗 (HORIUCHI, Shiroy)
山形大学・COC 推進室・准教授
研究者番号 : 90469312

金澤 悠介 (KANAZAWA, Yuhsuke)
岩手県立大学・総合政策学部・講師
研究者番号 : 60572196

朝岡 誠 (ASAOKA, Makoto)
立教大学・社会情報教育研究センター・助教
研究者番号 : 70583839

武藤 正義 (MUTO, Masayoshi)
芝浦工業大学・システム理工学部・准教授
研究者番号 : 00553231

瀧川 裕貴 (TAKIGAWA, Hiroki)
東北大学・学際科学フロンティア研究所・助教
研究者番号 : 60456340

(3)連携研究者

林 雅秀 (HAYASHI, Masahide)
森林総合研究所・東北支所・主任研究員
研究者番号 : 30353816

森野 真理 (MORINO, Mari)
吉備国際大学・地域創生農学部・准教授
研究者番号 : 10397078

内藤 準 (NAITO, Jun)
首都大学東京 都市教養学部・人文 社会系
社会学コース 社会学教室・助教
研究者番号 : 00571241

鈴木 努 (SUZUKI, Tsutomu)
東北学院大学・教養学部人間科学科・准教授
研究者番号 : 00595291