

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 3 日現在

機関番号：32686

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2013

課題番号：24730413

研究課題名(和文)「開かれた社会」のための評判メカニズムの解明

研究課題名(英文)Studies for the reputation to create a new relationship

研究代表者

朝岡 誠 (ASAOKA, Makoto)

立教大学・社会情報教育研究センター・学術調査員

研究者番号：70583839

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,100,000円、(間接経費) 330,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では共有林の部外者利用のフィールドワークを通じて異質な人々が協力するために必要な条件を考察した。(1)聞き取り調査の結果、まとまりが良すぎる集落やまとまりが悪い集落では部外者に対して寛容な関係が築きづらく、適度な中間集団がある集落において部外者を積極的に受け入れることが分かった。(2)この結果を理論化するために個人が自分の利得を最大化するためにネットワークを自律的に組み直すシミュレーションモデルで検証したところ、異質な人々が一つの大集団を形成するためには適切な数のリーダーが必要であることが分かった。

研究成果の概要(英文)：This study compared the commons rules for outsiders in some commons forest in order to consider the requirements for unfamiliar people to work together.(1)Result of interviews, it was found to actively accept outsiders in villages where there is a reasonable intermediate population.(2)I examined how intermediate population associated with commons rules for outsiders in underused commons using an agent based simulation model.I found that the leader of the appropriate number is required for unfamiliar people to form a large population.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：社会学

キーワード：コモンズ シミュレーション 異質性 評判

1. 研究開始当初の背景

近年急速な社会の流動化の進展により、同質性が高く、密な集団内でコミットメント関係を結ぶ「閉じた社会」を基盤とした秩序形成が困難となりつつあり、異質な個人と流動的な関係を結ぶ「開かれた社会」になりつつある。そのためコミットメント関係を基盤とした秩序形成メカニズムに変わる「開かれた社会」のための秩序形成メカニズムに対する関心がより一層高まっている。

Nowak & Sigmund(1998)以降、評判がこの「開かれた社会」の秩序形成に大きな役割を持つとして情報科学・社会学・経済学分野で盛んに研究が行われている。とりわけ山岸(2009)はネットオークション実験の結果、評判には悪評による「追い出し機能」と良評による「呼びこみ機能」の機能があり、「開かれた社会」では後者の「呼び込み機能」を基盤にした社会秩序が成立するという事を明らかにした。

しかし、ネットオークションによる知見は情報が整備された特殊な状況での事例であり、情報が不完全な状況に関しては検討されていない。申請者はこれまでの研究によって、情報が不完備な社会では特定の他者と密な関係を結ぶことが困難な状況下では、(i)「悪事千里走る」と言われるように悪評の方が良評よりも秩序形成のために重要な役割を持つものの、(ii)人々は悪評をもとにした「閉じた社会」を形成しようとしてしまい、(iii)その結果、開かれた関係を構築することができない可能性がある(朝岡 2011)。

Greif (2006)は11世紀のマグリヴ商人の「閉じた社会」において、悪評の「追い出し機能」を基盤とした制度を数理モデルによって考察し、公共財である評判を合理的な個人が流す条件を明らかにした。しかし、良評を流す合理性については明らかになっていない。「開かれた社会」の秩序形成を考える上では、人々が良評を他者に流し、良評がネットワークを通じて浸透する条件について考察する必要がある。

2. 研究の目的

本研究では、今までの評判研究を踏襲しつつも評判を流すメカニズムに着目したアプローチを行うことで異質な個人と流動的な関係を結ぶ「開かれた社会」の特徴を明らかにすることを目的としている。したがって(1)「開かれた社会」と「閉じた社会」と比較してネットワークの形状や評判の流通にどのような特徴があるのかを探り、(2)そこで得られた知見を理論的に検討し、「開かれた社会」でネットワーク形成され、評判が浸透するメカニズムを明らかにする。

3. 研究の方法

(1) 「開かれた社会」と閉じた社会の特徴を明らかにするためにフィールド調査を行った。福島県只見町の3集落における共有林

利用をフィールドワークの対象とし、部外者の共有林利用を調査した。只見町の共有林では近年観光客などの部外者による山菜・きのこなどの盗採が大きな問題になっているが、集落によってこの問題に対する対応が大きく異なる。ある集落では観光客を積極的に受け入れ、彼らに山林利用料を負担してもらうことで山林の整備を行うという寛容な方法を取り、またある集落では部外者の立ち入りを全面的に禁止するというように部外者に対して厳格な対応を行っている。本研究では前者を「開かれた社会」、後者を「閉じた社会」と見立ててこれら2つの社会におけるネットワークの特色と評判の流通メカニズムを探る。従来の評判研究は評判が完全情報であることを所与としており、現実の社会では個人は公共財である評判をどのような意図で流通させるのかについては明らかになっていない。そこで本研究ではフィールドワークを通じて評判流通のメカニズムを明らかにする。

(2) フィールドワークで得られた知見を理論的に検討するために本研究ではごく単純な原理で行動し、学習によってその行動を最適化する個人からなる社会をコンピューター内に作成し、その社会の変化を見るエージェント・ベースト・モデル(ABM)を用いて分析を行った。ABMを用いて分析を行うことで、モデル上で導入した制度・ルールが社会的ネットワークに埋め込まれた個人にどのような影響を与え、相互作用の結果、どのような秩序が成立するのかを追跡することが可能である。これによって内集団ひいきなど「閉じた社会」を自己強化するメカニズム、もしくは「閉じた社会」から「開かれた社会」に移行するメカニズムを明らかにする。

4. 研究成果

(1) 入山料制を導入して積極的に部外者を受け入れている集落(以降集落A)、部外者の立ち入りを全面的に禁止し、パトロールを定期的に行う集落(以降集落B)、原則的には禁止しているがパトロールまでは行っていない集落(以降集落C)にて部外者対応の聞き取りを行い、共有林利用の経緯、部外者との交流、集落内のネットワーク、部外者の入会地利用に関するルールを明らかにした。

① 只見町ではわらびやぜんまいなどの山菜採りがさかんであるが、集落Aはあまりさかんではなく、他の集落と比べると入会地の利用は少なかった。1990年頃、入会地を分割し、私有林化した。この私有林の一部は市内の不動産仲介業者によって別荘地として販売され、集落住民は部外者と交流するようになる。当初は生活排水のトラブルなどがあり、集落住民と部外者の間で対立していた時期もあったが、集落内の一部のグループは別荘地の部外者と積極的に交流し、部外者の人たちが

持つ知識を積極的に取り入れ、彼らと一緒に分校を宿泊施設にするなどの活動を始めるようになった。そのため、この集落内では部外者に対する意見は一枚岩ではなく、悪評だけでなく、良評もいくらか流れている。また、この集落の共有林には通りぬけ可能な道路があり、共有林の監視が難しい状況になっている。

② 集落 B は只見町の中でも都市的な性格を帯びた集落である。したがって自営業や公務員も多く、成員の異質性が大きな集落である。また、この集落には国道も通っているため、業者と思われる集団による組織的な盗採の被害もあり、部外者に対する反感が大きく、いろいろな悪評が立っている。この集落の共有林に通じる林道にはゲートがあり、容易に監視しやすいことから部外者に対し、共有林を積極的に利用している人たちが中心となってパトロール活動を行っている。住民の中にはこのような厳格な対応に対して疑問を持っている人もいる。しかし、部外者に対して寛容な対応をすることが他の人びとに知れ渡ると自分の評判が悪くなるということで山歩きや山菜取りについては集落 A などで行なうことを勧めている。

③ 集落 C は 3 つの集落の中で最も同質性が高く、集落内全体で木材の伐採を行ったり、ナメコの工場を作ったり集落全体で協力しあって入会地を利用して集落である。1部の住民は集落外の部外者と一緒に起業し、入会地内の山菜などを販売するなど積極的に部外者と関わろうとする人もいるが、集落全体では部外者に対してあまり関心を持っていない。

これら 3 つの集落を比較して I) 集落住民の異質性 II) 共有林監視の容易さ III) 集落のまとまりの良さが「開かれた社会」への移行に影響するという仮説を得た。

(2) フィールドワークで得られた知見 I と II を理論的に検討するために次のような想定のもと ABM を作成した。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、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し、部外者は誰もアクセスしていないが、学習の結果利用の有無を決めることができる状況を想定する。ただし財を利用する場合、利用コストを支払う必要があると想定する。さらにこのコストの大きさには個人差があり、集落住民の利用コストは正規分布 $N(0.5, d)$ に従い、部外者の利用コストは $N(0.5, 0.2)$ に従うとする。d は集落住民の山林資源に対する価値の異質性に相当すると考える。そして、財の価値 V は利用者数に比例して減少し、全員が利用した場合、財を得ることができないと仮定する。これらの仮定のもとに山林利用による利益を定式化すると次のようになる。

$$u_i = x_i(V - C_i) \quad V = 1 - \frac{\sum x_i}{400}$$

- u_i : 個人 i が得られる利益
- x_{ij} : 個人 i の山林利用状況
- V : 山林の財の価値
- C_i : 個人 i の山林利用コスト

集落住民にとっては集落外の人々の利用を規制することが必要となる。そこで部外者に寛容なルールと厳格なルールを次のように設定する。

[部外者に寛容なルール] : 部外者は入山料 0.1 を支払って財を利用するか、無断で利用するかを選ぶことができる。集落住民は監視コスト 0.1 を支払って、無断利用している部外者を監視することができる。監視者は部外者発見確率 p の確率で部外者を発見することができ、その場合彼らの財を没収し、罰金として入山料 0.1 を徴収できる。

[部外者に厳格なルール] : 部外者に厳格なルールが実施されている環境下では、集落住民は監視コスト 0.1 を支払って、財を利用している部外者を監視することができる。監視者は部外者発見確率 p の確率で部外者を発見することができ、その場合彼らの財を没収することができる。

このようなゲームを 10 回繰り返した後、人々は自分の利得をもとに Win-stay, Lose-shift 型の学習行動を行う。この学習までのプロセスを 1 ラウンドとし、500 ラウンドで人々の行動がどのように変化するかを観察した。

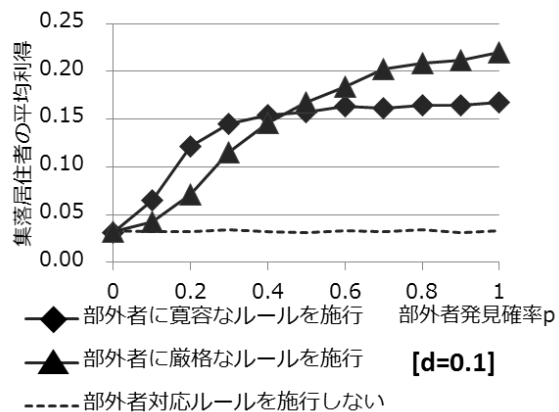


図1 対応ルール別 発見確率が集落住民の平均利得に及ぼす影響

図 1 は山林資源に対する価値の異質性 d を 0.1 に固定し、横軸の部外者発見確率 p の大きさが縦軸の集落住民の平均利得にどのような影響を及ぼすのかを表したグラフである。図 1 を見ても分かるように、発見率が 0.1 から 0.5 と小さい場合は入山料制のような部外者に寛容なルールを取った方が、発見率が 0.5 以上の場合には厳格なルールを取った方が集落住民にとって効率がよい。この結果は実証研究の結果と合致した。

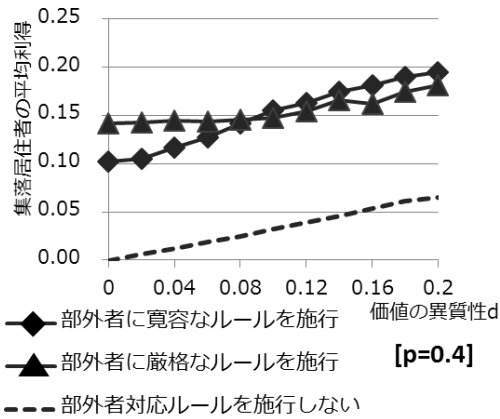


図2 対応ルール別 異質性が集落住民の平均利得に及ぼす影響

図2は発見確率 p を 0.4 に固定し、横軸の山林資源に対する価値の異質性が縦軸に集落住民の平均利得にどのような影響を及ぼすのかを表したグラフである。図2をみると、部外者対応ルールを施行しない場合でも、利用コストの個人差が大きくなるほど平均利得が上がっている。寛容なルールと厳格なルールを比較すると、価値の異質性が小さい場合は厳格なルールを採用した方が、個人差が大きくなると入山料制の方が集落住民全体にとって効率が良い。これは実証研究の知見とは逆の結果である。したがって、フィールドワークでは個人の異質性が部外者利用ルールに影響を及ぼしたが、集落住民の平均利得以外の観点からアプローチする必要があるだろう。

(3) フィールドワークで得られた知見Ⅲを理論的に検討するために次のような想定のもと ABM を作成した。社会には 60 人の個人が等間隔に並んでおり、各個人は任意の個人に 1 本のリンクを張ることができるとする。個人はリンク先から利得を得ることができ、多くの個人とリンクを張るほど高い利得が得られるが、距離が離れた相手とリンクを張ると利得が減少する状況を想定する。以下の数式はこの状況を定式化したものである。

$$u_i = \sum_j (1 - kl_{ij}) n_j$$

- u_i : 個人 i が得られる利益
- l_{ij} : 個人 i と j の距離
- n_j : 個人 j のリンク数

数式内の k は社会の異質性を表す数値である。 k の値が大きくなるほど、リンクを張って利得を得ることができる対象が減る。 k が 0.1 の場合は近隣 20 人までの相手とリンクを張っても利益がでるが、0.2 の場合は近隣 10 人以外の相手にリンクを張ると利益がマイナスになってしまう。したがって k の値から、出来上がる集団の数を推定することができる。初期条件では社会の中に「まとめ役」が

存在し、そのまとめ役にリンクが張られているが、各個人は他の個人が張っているリンクを所与として、自分の利得を最大化できる相手にリンクを貼り直すことができ、収束するまでリンクの貼り直しを行なうと想定する。収束したとき、いくつかのグループに分かれているのかを確認する。

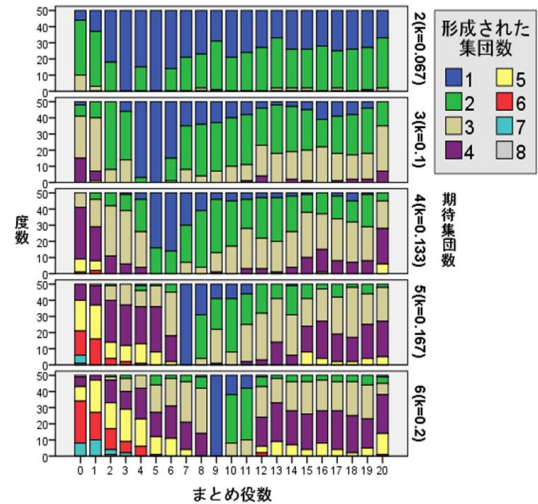


図3 異質性 k とまとめ役数が集団形成に及ぼす影響

図3は k の値を 0.067, 0.1, 0.133, 0.167, 0.2 の 5 通り、まとめ役の数を 0~20 の 21 通りの計 105 条件を設定し、それぞれの条件で 50 回行ったとき、最終的にいくつの集団が形成されたのかを示したものである。この図から k の値に関係なく、まとめ役の数と形成される集団数には逆 U 字の関係があることが分かる。したがって、集落 C のようにまとまりがあってもリーダーの数が少ない場合であっても集落 B のようにリーダーがばらばらな場合であっても社会の統合は難しく、いくらか派閥があり、他の異質な集団にもアクセスできるような状況の方が「開かれた社会」が成立する可能性があると考えられるであろう。

(4) 本研究では、「開かれた社会」と「閉じた社会」の特徴を明らかにするためにフィールドワークを行い、その違いを理論化するためにシミュレーション研究を行った。この研究期間中ではフリーライダー研究とネットワーク研究を元にしたシミュレーションを作成し、フィールドワークの成果を理論的に考察することができた。特にリーダー数と社会統合のシミュレーション研究で得られた知見は教育現場内で生じているいじめなどの諸問題や職場内でのフリーライダー問題の解決に援用できると思われる。

5. 主な発表論文等

[学会発表] (計 3 件)

① 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, 2014年7月16日、パシフィコ横浜(神奈川県)

②朝岡 誠・堀内史朗・武藤正義、船頭多くして船山登る—地域リーダーによる社会統合の可能性、第56回数理社会学会大会、2013年8月27日、関西学院大学 西宮上ヶ原キャンパス(兵庫県)

③朝岡 誠、開かれた共有林利用ルール成立の条件、第55回数理社会学会大会、2013年3月19日、東北学院大学 土樋キャンパス(宮城県)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

朝岡 誠 (ASAOKA Makoto)

立教大学・社会情報教育研究センター・学術調査員

研究者番号：70583839