

論 説

コモンズ形成の原理と現代的課題

飯 國 芳 明

1. はじめに

E. Ostromはコモンズ論で著名な経済学者であり、その業績によりノーベル経済学賞を2009年に受賞した。Ostromによれば、コモンズは「共同利用の資源」common-pool resource、すなわち、「潜在的な利用者 (potential beneficiaries) をその利用から排除するためには多大の費用を要する自然あるは人工の資源系 (resource system)」とされる¹。また、主流派の経済学においてもコモンズはcommon-pool resource (共有資源)として扱われるが、その財の特徴は排除不可能性と競合性に置かれる。ここで排除可能性とは「人々がその財を使用できないようにすることができるか」どうかを問題しており、競合性では「ある人がその財を使用することによって、他の人がその財を利用できる量は減少するか」どうかに着目する。共有資源は、使用が競合し、かつ、使用の排除がむずかしい財・サービスとして位置づけられている²。

排除が容易にできない資源であるという捉え方は、たとえば沖合の海洋資源を考えるとときに有効である。広大な海洋で一定の漁業者の排除は多大な費用が必要となる。費用便益の観点からみて、排除は成り立ち難い。また、沿岸においても個人が特定の利用を排除することは容易でない。コモンズ論の嚆矢となったG. Hardinが「共有地の悲劇」で想定する放牧地でも同様の捉え方がな

高知論叢 (社会科学) 第97号 2010年3月

¹ Ostrom [14] pp. 30-31.

² マンキュー [10] p. 303.

されている³。

しかし、日本の代表的なコモンズとされる入会草地の放牧利用を想起するとき、排除ができるかどうかは必ずしも財・サービスの性質を決定する主要な要因とは言えそうにない。入会慣行のもとでは、入会地を管理する組織が形成されており、放牧地を柵や土塁で囲った上で駄番などの呼称をもつ草地の監視員の常駐制度させている場合が少なくない。このとき、牧柵は牛の管理がもたら目的とされており、域外者の排除は副次的である。しかも、現代日本の草地利用における最大の問題は、草地の過剰利用ではなく、過少利用なのである。過少利用が問題になっている限り、利用者を排除する必要性は低下する。また、過少利用は当該資源が維持できなくなるという産業的な視点だけでなく、人為による攪乱が二次的な自然を生み出し、希少種となった動植物の生育環境が失われるという生物多様性の視点からも問題視されるようになっている。

そこで、本稿ではコモンズと呼ばれてきた資源の中で、排除可能性だけからは把握しきれない資源に着目し、その形成過程を検討することを課題とした。この形成原理の解明は排除可能性から整理できるコモンズを含めたより広いコモンズの理解を促すばかりでなく、過少利用という現代的な課題をコモンズ論の中で解釈する枠組みを提供しうる。

以下、第2節では日本の草地を事例に、共同利用の形成過程を簡潔に整理した上で、過少利用問題がどのように発生しているかを述べる。第3節では、排除可能性ではなく、資源の生産性を人為的に改良できるかどうかに着目し、コモンズの新しい分類を試みる。第4節では、人為的なストックの有無がいかに関与するかの現代的な課題のあり方を規定しているかを検討する。最終節では、結論を述べる。

2. 草地における共同利用の展開と過少利用問題の発生

(1) 共同利用の形成

以下では、筆者がフィールドとしてきた三瓶地域における草地（以下、三瓶

³ Hardin [13].

草地とする)を事例に共同利用の展開と過少利用問題の発生をまとめ、排除可能性だけでは把握しきれないコモンズ利用の実態を整理したい。

三瓶草地は島根県大田市の三瓶山に立地する。三瓶山はトロイデ型の火山であり、草地はその裾野を中心に広がっている。三瓶草地の入会利用については、藩政時代にまで遡るとの指摘もあるが、その実態ははっきりしない。入会利用が明確に確認できるのは、明治初期である。東京大学農政学研究室による調査がその実態を明らかにしている。⁴

草地は、村々の境界が明確に線引きされながらも利用上は柵や堀などを設けず、一体として利用された。すなわち、山麓の村々がそれぞれの共有地を提供し、相互に利用しあう村々入会が成立していたとされる。

三瓶草地が私有地ではなく、入会地として利用されるようになった背景にはいくつかの理由が考えられる。その第1は、水である。火山灰土に覆われた三瓶山麓、とりわけ、地元で「はら」と呼ばれる台地状の土地には表層水がほとんどみられない。図1は、三瓶山麓の入会地・河川・池などの分布を示している。二重線は現在の道路を示し、実線は入会地の境界を示す。入会境界内の中央部には三瓶山の山頂部が位置し、その周辺に「はら」が展開する。入会地はいずれも標高400m以上に分布し、このエリアには河川(点線)がみられない。河川の源流は入会地より一段低い位置にあり、これより下流には水田が広がり、集落が形成されている。

第2の理由は土壤成分である。火山灰の多い土壤のため、植物がリン酸欠乏を起しやすい。第3は耕作土壤の問題である。入会地の土壤は表土が薄く、しかも、土壤浸食を起しやすいため、耕作に不向きである。第4は風である。

⁴ 東京大学農政学研究室の報告によれば、1875年(明治8年)には三瓶山山麓に5つの村があり、総戸数は704戸、牛の飼養頭数は1340頭、馬は121頭であったとされる。1戸当たりの牛馬の飼養頭数は2.3頭であり、周辺地域(安濃郡)の平均飼養頭数0.6頭を遙かに凌いでいる。三瓶山麓がこの時期に牛の産地として確立されていたことがわかる。牛の生産を支えたのは言うまでもなく三瓶草地である。上記の5カ村が1876年(明治9年)に県に提出した地籍帳によると草山の合計は1,770ha、うち柴草場は1,083ha、馬草場が687haを占める。1戸あたり2.5haもの草山をもち、飼料や堆肥生産に用いたと推定される馬草用の草地も1haに上る。豊かな草資源こそが近隣地域の3倍を越す牛馬の飼養を支えたとされる(東京大学農政学研究室[6])。

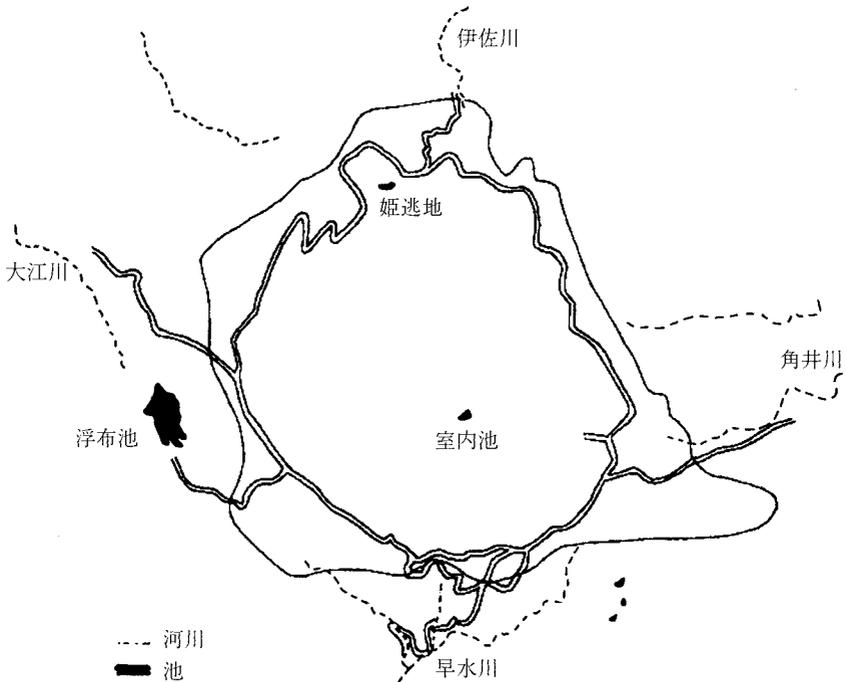


図1 三瓶山麓における入会地・河川・池の分布

注) 筆者作成

風害が著しく、植林にも適していない。

結局、耕作にも植林にも向かない「はら」の土地は野草の採集場として位置づけられた。土地の開墾や水路の整備をするわけでもなく、単に野草を採取するだけであれば、私有権を主張する根拠も薄い。また、仮に囲い込んで先占による私有権を主張しても、他人の利用を排除するための柵や溝の設置の負担は独占的な利用による利益を上回る。生産性が低いためである。こうして、草地は私有化しないまま利用されるようになったと考えられる。ここで規定的に働いている要因は、人為によって資源を改良することの難しさと生産性の低さであることに注目したい。改良が効き難く、生産性の低い資源が広く存在している状況が共同利用の契機となっていたのである。

明治の半ばになると、三瓶山山麓の入会組織が統合され「三瓶牧畜組合」が

成立する⁵。その規約によれば、放牧期間は4月上旬から7月上旬と9月下旬から11月までの2回とされ、資源利用の期間を制限することによる資源の維持ルールが組み込まれていた。また、規約では、草地を組織的に管理する体制も整えられていた。a) 牧司を以て放牧管理に当たらせる、b) 放牧牛馬には大字別、個人別の木札をつける、c) 盗難防止のために蹄に「烙印」を押す、c) 見張人、巡邏人を字毎に組合員の輪番でおくなどの規定がそれに当たる。大正末期になると、駄壁とよばれる牧野の囲いが完成し、この維持や門の開閉のために各集落から駄番とよばれる監視のための要員が大字牧野委員会から輪番で選出されるようになる⁶。このほか、放牧地が灌木に覆われないように、毎年火入れが行われていた。明治時代には春先になると各集落が一斉に「枯草焼払」を実施したとされる⁷。

草地は単に野草を排他的に採取する場ではない。駄壁で草地を囲い、牛を効率的に監視するとともに火入れやイバラ刈り（牛が食べ残す植物の刈り取り）を通じて、良質な草地が共同作業により形成され、維持管理されてきた。そこには人為的な資源形成、すなわち、ストックの形成がなされていたといえる。

(2) 過少利用の実態と保全活動の展開

終戦直後から、三瓶草地はさまざまな形で国から利用の制約を受けている⁸。その結果、戦後直後に約1500ha以上あった野草地面積は767haにまで縮小したと推定されている。

一連の利用の制限が終了したのちも、放牧頭数の減少には歯止めがかからなかった。図2は、戦後の放牧頭数の推移をみたものである。この図よれば放牧

⁵ 齊藤 [4]

⁶ 飯國 [2]

⁷ 東京大学農学部農政額研究室 [9] p. 22参照。

⁸ その第1が入会地の分割である。国は戦時中に1300ha余りの牧野を演習地として接収したが、終戦直後にこのうちの一部を「緊急開拓用地」へと転換したため、優良な牧野が減少した。1954年になると、三瓶山の山頂部である「おおやま」が林野庁に売却される。その面積は706haにも上る。GISを用いた小路らの分析によれば、この時期に野草地のうち137haが畑地に、865haが森林にそれぞれ転用されたことになる（小路他 [6] p. 849）。

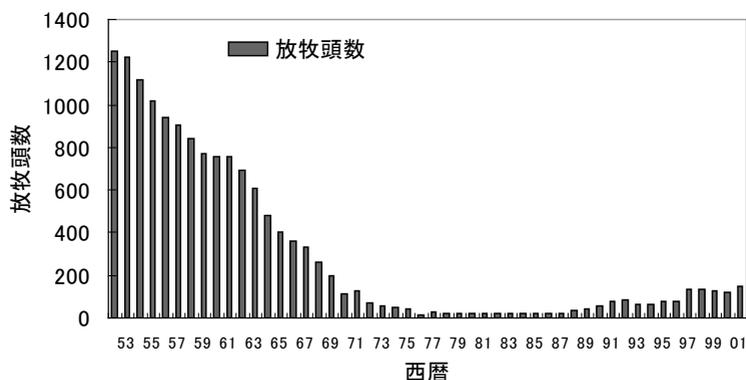


図2 三瓶地区における放牧頭数の推移

注1) 千田 [8] および大田市役所農林課の資料より作成。1957年から76年までの放牧頭数は春季の放牧頭数を、その他はのべ放牧頭数の2分の1を計上するか、放牧日数が200日以上を1頭として計上している。

頭数は1962年に756頭であったが、10年後の1972年にはわずか124頭まで低下している。この間、三瓶草地の肉用牛飼養頭数はさほど減少していない。放牧頭数の減少はもっぱら飼養形態の変化、すなわち、放牧から舎飼いへの転換によってもたらされたと考えられる。この時期は、また、牛の用途が役畜から肉用へと変化した時期とも重なる。

放牧頭数の激減とともに放牧地も一気に減少し、1970年頃には290haとなる。明治期の入会面積の10分の1の水準である。1997年には、放牧頭数は年間平均で14頭にまで落ち込み、草地はほとんど利用なされなくなる。過少利用である。

1990年代になると、壊滅状態になっていた放牧が本格的な回復の兆しを見せ始める。放牧再生の最大の契機は1995年に三瓶草地で開かれた草地生態研究グループ現地検討会である。この検討会で生態学者の沼田眞は二次的自然の重要性を強調し、放牧を始めとした人為が植物相の遷移を止め、三瓶固有の草原景観と生物の多様性を生み出すことの重要性を指摘した。これを契機に、放牧などの人為が絶滅に瀕している動植物の保全を促すという認識が地元関係者の間に深まった。

後にNPO法人となる「水と緑の連絡会議」は、1996年から火入れボランティアを開始する。また、1998年にはモーモー輪地切と命名された牛を用いた防火帯づくりを発案し、新しい手法で防火帯の整備に着手する。これと連携して地

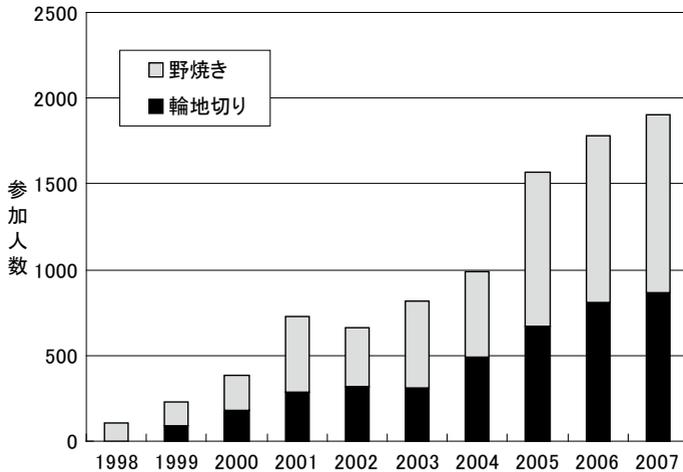


図3 グリーンストックにおける参加ボランティア数の推移

注) (財)阿蘇グリーンストック [1] より作成。

元住民、行政や研究者が一体となって草地の再生・整備に取り組む動きが顕在化し、放牧頭数は緩慢ではあるが、1990年代以降、上昇に転じている(図2参照)。その後も放牧頭数は増加を続け、2007年には242頭まで回復している。

草地の過少利用に対応した保全活動は、三瓶草地に留まらない。阿蘇草地ではさらに大規模で組織だったボランティア活動が展開されている。1995年に財阿蘇グリーンストックが設立されて以来、草地の保全や再生を目的とした同財団の活動は年々その規模を拡大している。野焼き・輪地切りへのボランティア参加者の総数は当初100名前後であったが、2007年には約1,900名に達する規模となっている。また、グリーンストックが草地管理に関わる牧野組合は7組合から2007年には46組合へと増加している(図3参照)。

このほか、ボランティアを交えた草地の管理は和歌山県紀美野町に立地する生石高原や広島県北広島町の雲月山などでも展開しており、全国各地で発生した、ボランティアの活動は草原サミットを通じて相互に連携を深め、いまや全国的な運動としての展開しつつある。⁹

⁹ 小串・鎌田 [3]

3. 資源の改良可能性からみたコモنزの分類

前節の分析でみたように、コモنز形成の契機を検討するに際して、労働投入の量と資源の生産性の関係をみることは重要である。コモنزの形成期に想定する社会・経済状況は前近代ないしは近代初期であり、当時の労働の基本単位は家族労働力であるとしてよい。この単位で労働投入をして、土地（ないし空間）の構造を改良し、その生産性が大幅に増大する場合には、おそらく家族労働の投入は実行される。そして、投入先の財は家族の所有物（私有財産）になる。水田の開発や畑の改良、近隣の河川からの水路の設置などがそれに当たる。他方、生産性がさほど増加しないとき、改良行為が行われるかどうかは、その家族が置かれている状況による。困窮の度合いが一定を越えている場合には、敢えて痩せた土地の開墾も辞さない可能性はある。労働投入を行うかどうかは、それぞれの社会の状況によって規定されるものであり、あくまで相対的なものである。しかし、一般論としては、一定水準を下回る生産性の財についてそれを改良するための労働投入がなされないとの想定は可能であろう。

さきの三瓶地域の場合、源流はいずれも草地より低いところに立地しており、水資源は乏しい。また、この一帯は火山灰土の多い土壤であり、リン酸が吸着して植物が生長しにくい状況にあった。加えて、強風のため、草木が育ちにくい環境にもある。このため、耕作地としても林地としても不適である。労働を投入して、土壤を改良するより野草をそのまま利用の方が経済的であった。

家族単位の労働投入で生産性の向上が望めないときでも、大規模な労働力を同時に投入すれば大幅に生産性を向上できる場合がある。草地の管理や石干見、水利施設などが好例である。草地の場合、草地を維持するためには春先の火入れ、そして、牧柵の設置及びその維持管理が必要となる。火入れを行うには防火帯づくり（輪地切り）が欠かせないが、一般に牛1頭でも1ha程度の放牧地が必要とされるため、家族労働力だけで防火帯を作るとき放牧地の面積や頭数は自ずと限られてくる。しかし、防火帯や柵の維持を共同で行えば、その効率は大幅に増大する。図4は輪地切を農家が個別に整備する場合と合同で整備

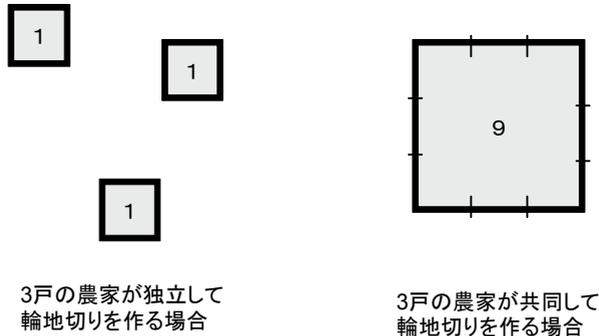


図4 輪地切りの形態と牧野の面積の関係

注) 筆者作成

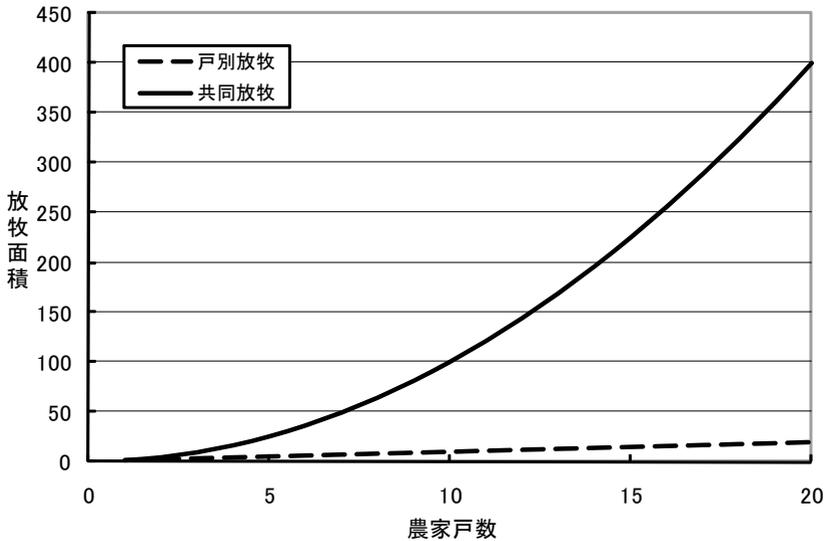


図5 牧野の利用面積と農家数

注) 筆者作成

する場合を比較したものである。3戸が別々に1辺100mの草地を整備したとき、合計で30,000㎡の草地が確保できる。これに対し、3戸が合同で草地を整備すればその3倍の90,000㎡を確保できる。一般にn戸の農家が共同すれば、独立して作業するときより $n(n \cdot n/n)$ 倍の面積が確保できる計算になる。したがって、共同する農家が増えれば増えるほど、同じ量の労働で確保できる草地面積

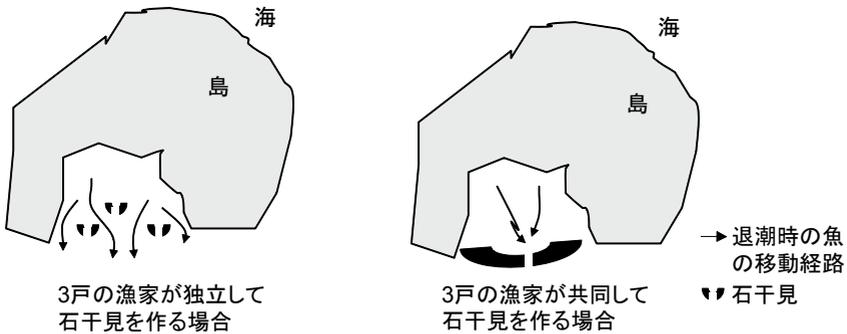


図6 石干見の形態と漁獲高

注) 筆者作成

は幾何級数的に拡大することがわかる(図5参照)。

石干見や垣の場合でも同様である。石干見・垣とは岩塊やサンゴ石灰岩を半円や馬蹄形に積み上げた定置漁具である(図6参照)。上げ潮のときに接岸した魚類を退潮時に封じ込めて捕獲することを目的としている¹⁰。日本ではサンゴ礁が形成するリーフ内に作られた石垣が有名である。多辺田は沖縄においてリーフが入会地として利用され、そこに作られた石干見・垣は親族単位で維持され、共同利用されていたとする¹¹。個別に石干見を設置しても魚を効率的に捕らえることはできないが、共同すればそれが可能となる。したがって、協力するかしないかで漁獲高には歴然とした違いが生まれる。河川水の利用を目的とした水利施設についても、同様の議論が適用できる。

草地や石干見の場合、ストックそのものが共同で形成されたものであるから、そこから生み出される財やサービスは当然共同で利用すべきものであり、その意味で共用のものとなり、いわゆるコモンズが形成させることになる。また、人為的に作られたストック(以下、人為ストックとする)を維持管理するため、それに係る組織の形成が不可欠となる。人為ストックの維持管理のための活動、すなわち、柵や見回りなどは、域外利用者の排除を容易にし、排除機能も併せ持つ。また、組織内の資源の過剰な収奪を防ぐルール(休牧期間の設定

¹⁰ 田和 [12].

¹¹ 多辺田 [11].

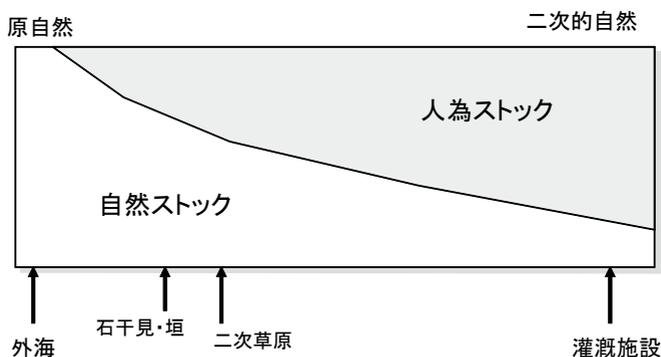


図7 人為ストックからみたコモンズの分類

注) 筆者作成

など)を確立し、実施することもその組織の任務となる。こうした組織が牧野組合であり、水利組合である。ここではこの種のコモンズを人為ストック型のコモンズと呼ぶ。

人為ストック型コモンズは、もちろん人為ストックだけで成立するものではない。人為に関わらない自然ストックと合わせて利用されるのが一般的である。両者の比率は一律ではなく、自然に対する改良の度合いでその水準は大きく変わる(図7)。例えば、先の石干見などはリーフの一部を改良するに留まるのに対し、水利施設などでは水路そのものを設置し、新たな水系を創出するなど人為ストックが極めて高い比率になりうる。人為ストックの比率が高ければ高いほど、その維持管理良し悪しが資源系の生産性を大きく規定する。

人為ストック型のコモンズに対し、大規模な労働投入によっても生産性の向上が望めない場合、そうした資源は単なる採取の対象となる。すでに述べたように、海の資源がその典型例である。海の場合、石干見や栽培漁業等をのぞけば、資源の改良はむずかしい。したがって、資源収奪型になり、Hardinが指摘するコモンズの悲劇が生まれる契機となる。そこでは、いかにして資源の収奪を排除するかという点に関心が集中し、他地域からの侵入者が資源を採取することを排除するための組織が形成さる。そして、これがコモンズを管理する主体となる。人為ストック型の組織と異なり、排除が主たる目的であるので、組織行動は比較的単純なものになり易い。以下では、これを採取型コモンズとする。

4. 人為ストックの有無とコモンズの現代的課題

人為ストックの存在やその重要性は、Ostromによっても当初から認識されている。Ostromは資源をストックとフローに峻別し、ストックを資源系 (resource system)、フローを資源単位 (resource unit) と呼ぶ。資源系から資源単位を取得する過程は占有 (appropriation) と呼ばれ、その主体は占有者 (appropriator) とされる。家畜飼養者、漁業者などが占有者に相当する。

また、Ostromは共同利用資源を供給する主体として、設立準備者 (provider) と設立・管理者 (producer) をあげる。設立準備者は、「共同利用資源の供給を設計する (arrange)」主体であり、企画や融資などを行う。設立・管理者は「実際に建設、修理あるいは長期的に資源系そのものが維持できるような行動を取る」主体を指す。両者は一体化される場合も分離される場合もある¹²。図8はこれらの概念の関係を図式化したものである。

この図から明らかなように、Ostromは占有者 (利用者) だけでなく、共同利用資源に関わる人為ストックの形成を重視しており、人為ストック形成の主体

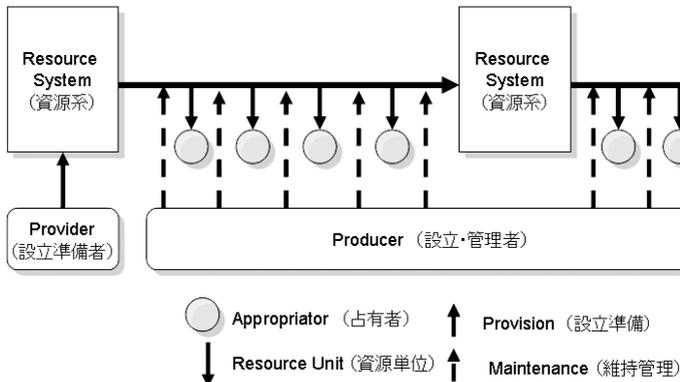


図8 E. Ostromのコモンズ論

注) 筆者作成

¹² Ostrom [14] pp. 30-31.

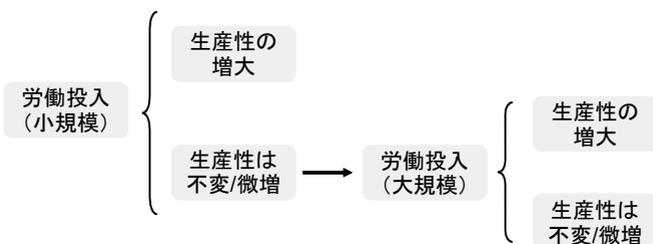


図9 労働投入と生産性の分類

注) 筆者作成

を2種類 (provider, producer) に分けて設定するといった細かな配慮がみられる。この点は, Hardinが提示した「コモンズの悲劇」とは対照的である。ただし, Ostromの場合, 人為ストックの形成をコモンズ形成の契機としては捉えていない¹³。

これまでの議論を踏まえると, コモンズ形成は仮説的に図9のように整理できる。まず, 家族単位の労働投入では効率的に生産性を引き上げることができない資源系がコモンズ利用の対象となる。その中で, 共同で人為ストックを形成して単位当たりの空間 (土地や海など) の生産性を引き上げることが可能なおとぎ, ストック型のコモンズが形成され, そうでない場合には採取型のコモンズが形成される。いずれも構成員以外の利用の排除は大切であるが, 前者の場合, すでに共同のストック管理のための組織が形成されているため, 排除のための費用はさほど大きくない。これに対して採取型のコモンズの場合, 資源の生産量を自然の回復力に依存しているため, 利用の制限が生産力維持の主たる手段とならざるをえない。経済主体 (漁家など) は沿岸域の海洋資源を守るために個別に排除活動をすることも可能である。しかし, 図4で述べたと同様の論理で共同で排除活動に従事した方が効率的であることは明らかである。そこで, 排除のための組織が形成される。

人為ストック型と採取型の違いは現代のコモンズ問題を考えるときに重要で

¹³ E. Ostrom [14] は第2章Reflection on the Commonsにおいて, コモンズの基本問題の発生や対処方法を簡単なゲーム理論を用いて整理しているが, 議論の出発点はやはりHardinの提示した共有地の悲劇にある。

ある。草地などの人為ストック型のコモンズでは、利用が減少することで人為ストックの維持ができなくなり、ここから問題が発生する。例えば、牧野組合の場合、草地管理のために必要とされてきた放牧、採草、そして、火入れの作業は自然を適度に攪乱し稀少な動植物の生存環境を維持してきた。しかし、草地の利用が減ると草地ストックが縮小し、稀少な動植物も消滅してしまう。したがって、ここでは利用の確保が問題となる。また、水利施設についても、一部の農家が利用を休止すると水利施設全体が機能不全をおこしてしまいかねない。こうして第1次産業の衰退とともに、過少利用問題を顕在化させるのが、人為ストック型のコモンズである。

これに対し、採取型のコモンズでは過少利用は資源保全の意味からむしろ歓迎されるべき事態といえる。ただし、伝統的な資源の利用から逸脱する利用方法や外部からの新たな利用主体の参入があるとき、コモンズが排除型であっただけに旧来の利用組織と新しい利用者との調整は困難になり易い。組織を支える排他的な行動原理が、新しい状況への適応をむずかしくするのである。こうした事例は、沿岸域で漁獲高が低下するなかで、サンゴや亜熱帯魚などの観光業を生業としたダイビング業者が域外から参入する場合に現れやすい¹⁴。各地の沿岸域では、資源の新しい利用に相応しいルールの模索が続いている。

5. むすび

コモンズはこれまで排除不可能や競合性によって特徴づけられてきた。資源系の利用をめぐる激しい競合が発生する状況にコモンズは成立するという理解である。しかし、現実の草地や水利施設といったコモンズをみると、問題は資源系の過少利用であり、いかにして利用者を増加させるかが課題となっている。コモンズの実態と理解の間には明らかに齟齬が生じている。そこで、本稿では三瓶草地を事例に、コモンズの成立や現代的な課題の現れ方を資源系の改良可能性に着目して整理を試みた。事例は限定的であり、仮説の域をでない

¹⁴ 新保他 [7] ではダイビング業者と漁業者団体の軋轢や問題解決に向けての過程が整理されている。

ものの、上記の逆説的な現象も含めて、コモンズを包括的に整理しうる枠組みは提示しえたと考えられる。

とはいえ、資源系の共同利用を規定する要因はこれで尽くされたわけではない。たとえば、図9において家族規模の労働投入で生産性が効率的に改良できないからといって、これらの資源系が全て私的に利用されないわけではない。資源系が生み出す資源単位の価値が十分に高ければ、この資源系は私的に囲い込まれてしまうだろう。また、共同で資源系の改良に取り組んでも十分な生産性の向上が見込めない場合には、資源単位の価値と他の利用者の排除に係る監視費用のトレードオフが共同利用の成否を決定することになる。

こうした多元的な変数に基づいたコモンズの分類・整理は今後の課題である。他日を期したい。

【引用文献】

- [1] (財)阿蘇グリーンストック(2008)『阿蘇千年の草地を守る』39.
- [2] 飯國芳明(2002)「三瓶牧野を支える倫理の転換」『高知論叢』第73号, pp. 167-196.
- [3] 小串重治, 鎌田磨人(2008)「二次草地の再生を支える社会システムに関する研究. 草地生態学」vol. 75, No. 1, pp. 885-892.
- [4] 斉藤政夫(1979)『和牛入会放牧の研究』, 風間書房.
- [5] 佐藤誠(1993)『阿蘇グリーンストック』, 石風社.
- [6] 小路 敦・山本由紀代・須山哲男(1995)「GISを利用した島根県三瓶山地域における景域変遷の解析」, 『農業土木学会誌』, 第63巻, 第8号, pp. 847-853.
- [7] 新保輝幸・諸岡慶昇・飯國芳明(2005)「森のコモンズ・海のコモンズ(2)」『海洋と生物』第27巻, 第6号, pp. 579-587.
- [8] 千田雅之.(1997)「三瓶山周辺の和牛飼養の変遷」『中国農試農業経営研究』vol. 122:pp. 70-105.
- [9] 東京大学農学部農政研究室(1957)『牧野利用の歴史的展開 三瓶山牧野利用の変遷』
- [10] N.グレゴリー・マンキュー著足立英之他訳(2005)『マンキュー経済学 第2版 I ミクロ編』, 東洋経済新報社.
- [11] 多辺田政弘(1990)『コモンズの経済学』学陽書房.
- [12] 田和正孝編(2007)『石干見』, 法政大学出版会.
- [13] Hardin, G., (1968) The tragedy of the commons. Science. Vol. 1, pp. 1243-1248.
- [14] Ostrom, E. (1990) Governing the commons: The evolution of institutions for collective action. Cambridge University Press.

