

社会的共通資本としての草原 －情報社会における新たな役割－

山 中 守*

要 約

本研究の目的は、阿蘇の草原を自然と経済の調和的發展を可能にする社会的共通資本として捉え、持続可能な草原の在り方を明らかにすることであり、つぎの2つのプロセスで分析した。第1は草原を単なる農業資源として捉えるのではなく社会的共通資本の観点から現状を分析して課題を明らかにすることである。第2は情報社会が進展する中で社会的共通資本として持続可能な草原の在り方を提起することである。筆者が所属する認定 NPO 法人が取組んできた実践を基にして分析し、以下の諸点を明らかにした。

(1) 阿蘇の草原は経済グローバル化と情報ネットワーク化が進むにつれて草原の管理放棄地が増え、社会的共通資本としての草原の持続可能性が危機的であることを指摘した。

(2) 市場競争で淘汰された草原放棄地を非営利活動組織（認定 NPO 法人）で買上げ、放棄地から希少植物を復活させて新たな価値を創造した。この取組みは地元の人々以外にも広く情報伝達され、草原の多様な価値を理解することに役立っている。

(3) 広大な草原を持続可能な社会的共通資本として維持するには、上記(1)の市場経済の下での草原の経済効率的な利活用の工夫と、(2)の経済競争で淘汰された草原放棄地を認定 NPO 法人で買上げて取組む、この2つのシステムを統合した運営組織が必要であることを指摘した。

1. 阿蘇の草原の現状と課題

九州の中央に位置する阿蘇火山は南北約 25km、東西約 18kmに及ぶ世界でも第一級の規模を誇るカルデラ火山であり（渡辺 2001）、その周辺に広がる大草原は牧畜業をはじめとした産

* 国立大学法人 熊本大学 名誉教授

本稿の一部は阿蘇学会学術大会（於・熊本市民会館 2019 年 10 月 26 日開催）で発表したものである。本研究はユニインフォメーション株式会社（東京）社長 新井脩様、副社長 新井一様にご支援頂き実施することができた。ここに記して感謝申し上げます。

業や文化などを育んできた（大滝 1997）。また九州の主要河川の源流でもある。この地域に約 5 万人が生活している。いわゆる草原は市場経済の下で自然と人間の調和的な関わり方を可能にする社会的共通資本（宇沢 1994, 2000）としての役割を果たしてきたが、課題も見えてきた。

近年、草原の維持が困難になり管理放棄地が増えて問題が深刻化してきている。野焼き支援ボランティアの取組みは効果を出しているが、農家の高齢化が進み先行きは不透明である。

本研究の目的は、(1) 草原のみを分析の対象にするのではなく、それを支える産業構造、特に近年急速に進展している情報ネットワーク社会の影響力も含めて草原の現状と課題を明らかにすることである。さらに (2) 市場経済の下で淘汰（限界生産力 = 0 以下）された草原放棄地を NPO 法人で買上げて新たな価値を創り出す実践的な取組みを通して、(3) 市場経済の下で自然と人間の調和的な関係を見出す社会的共通資本としての草原の在り方について提起することである。

なお草原放棄地から希少植物を復活させる実証的な取組みは、2004 年から認定 NPO 法人阿蘇花野協会（以後、認定 NPO 法人と略称。筆者は最初から参加）により取組まれてきた。

2. 情報社会の進展と阿蘇カルデラ地域の産業構造

1) 産業構造の特性を捉える ―主成分分析の適用―

阿蘇の活火山の麓に広がる大草原とそこに放牧された牛の風景を見ていると別世界にいるような気になる。この雄大な景観は国内外から多くの観光客を集めており年間 1,168 万人に達する（熊本県「熊本県観光統計表」2017 年）。この観光客数は観光名所の熊本城がある熊本市の 2.3 倍である。これを支えているのが阿蘇カルデラ地域の産業構造である。なお本稿で用いる阿蘇カルデラ地域とは阿蘇市と阿蘇郡（南小国町、小国町、産山村、高森町、西原村、南阿蘇村）の範囲である。

阿蘇カルデラ地域の産業の特性はどこにあるのか。全国の市区町村の産業構造と比較することにより捉える。なお基礎データは総務省「国勢調査」2015 年を用いた。全国に 1,896 市区町村あるが、東日本大震災の影響を受けて統計が未整備な 5 町村を除き 1,891 市区町村を分析の対象にした。

また産業構造を構成する産業の種類は多種多様であるが、産業分類は総務省「日本標準産業分類」を基準にした。すなわち産業分野は次の 19 分野に分類される。①農業・林業、②漁業、③鉱業・採石業・砂利採取業、④建設業、⑤製造業、⑥電気・ガス・熱供給・水道業、⑦情報通信業、⑧運輸業・郵便業、⑨卸売業・小売業、⑩金融業・保険業、⑪不動産業・物品賃貸業、

⑫学術研究・専門技術サービス業、⑬宿泊業・飲食サービス業、⑭生活関連サービス業・娯楽業、⑮教育・学習支援業、⑯医療・福祉、⑰複合サービス事業、⑱サービス業、㉑公務である。それぞれの分野の就業者比率で産業構造の特徴を捉えることにする。

次に産業構造を捉えるための分析手法であるが、産業構造を構成する 19 産業分野は互いに相関関係を示す場合が多く、複雑なデータ構造をしている。このような特徴をもつ統計データを対象にして、多変量解析の観点から少数の主要な総合指標を作成することができる。この手法が主成分分析（奥野他 1971, 1978）、（山中 1981, 2013）であり、産業構造の特性を捉えるには適した手法である。基礎データは全国 1,891 市区町村ごとに算出した産業分野別の就業者比率であり、このデータを基にして主成分分析を適用した。その結果が表 1 である。

表 1 産業構造（全国の市区町村）の主成分分析結果

産業構造の指標	主成分負荷量	
	第 1 主成分	第 2 主成分
① 農業・林業	-0.72**	-0.02
② 漁業	-0.34	0.25
③ 鉱業・採石業・砂利採取業	-0.25	0.07
④ 建設業	-0.43	0.13
⑤ 製造業	0.16	-0.80**
⑥ 電気・ガス・熱供給・水道業	-0.04	0.29
⑦ 情報通信業	0.81**	0.28
⑧ 運輸業・郵便業	0.49	-0.32
⑨ 卸売業・小売業	0.73**	-0.19
⑩ 金融業・保険業	0.87**	0.15
⑪ 不動産業・物品賃貸業	0.89**	0.27
⑫ 学術研究・専門技術サービス業	0.80**	0.26
⑬ 宿泊業・飲食サービス業	-0.05	0.46
⑭ 生活関連サービス業・娯楽業	0.27	0.01
⑮ 教育・学習支援業	0.23	0.54*
⑯ 医療・福祉	-0.10	-0.03
⑰ 複合サービス事業	-0.81**	0.24
⑱ サービス業	0.45	0.26
㉑ 公務	-0.47	0.54*

注 1：総務省「国勢調査」2015 年を基にして全国の 1,891 市区町村を対象に分析した。

注 2：主成分負荷量が 0.7 以上又は -0.7 以下を**印、0.5～0.7 未満を*印で示した。

第 1 主成分の意味

全国 1,891 市区町村の産業構造の特性（格差）を最も示す総合指標は第 1 主成分として作成される（表 1 の第 1 主成分の欄を参照）。具体的に第 1 主成分の意味について考えてみたい。第 1 主成分の主成分負荷量が大きな産業分野は、⑦情報通信業（0.81）であり、これは（a）情報通信業の就業比率が高い市区町村であることを意味する。また（b）⑫学術研究・専門技術サービス業（0.80）への就業比率が高い市区町村であることを示す。さらに⑨卸売業・小売業（0.73）、⑩金融業・保険業（0.87）、⑪不動産業・物品賃貸業（0.89）の主成分負荷量が大きく、これは（c）情報ネットワークの活用が有利な産業分野への就業比率が高いことを示す。

このように第 1 主成分の大きな市区町村の産業構造は、（a）情報システムの開発能力が高く、（b）知識・情報（データ）の蓄積があり、（c）情報活用能力が高い企業が集積しているという三つの特性を持っていることが分かる。これが「産業構造を支える情報ネットワーク軸」が形成されている市区町村の産業構造の特性である。まさに「デジタル空間経済」の産業構造であり、情報の規模の経済性を享受して発展している市区町村である。

一方、第 1 主成分の主成分負荷量が小さいのは①農業・林業に依存した市町村であり、「産業構造を支える情報ネットワーク軸」の形成が未熟な産業構造である。このような地域は農業のように土地に依存した「地上産業」が主体である。

以上のように第 1 主成分の解釈から情報ネットワークの進展は全国の市区町村の産業構造に大きな影響を与えており、情報ネットワークの活用能力格差が産業構造の地域格差になっていることが分かる。

第 2 主成分の意味

第 1 主成分の次に産業構造の特性を示す総合指標として第 2 主成分が作成された。第 2 主成分の主成分負荷量が大きな産業分野は、⑤製造業（-0.80）である。これは第 2 主成分が小さな市区町村は産業構造が製造業に依存していることを意味している。つまり第 2 主成分は「産業構造のハード化・ソフト化（製造業依存率）」を示しており、産業構造の質的な要素を意味している。

したがって全国の市区町村の産業構造の特性は、（1）情報ネットワーク軸の形成の熟度と、（2）産業構造の製造業依存率（ハード化・ソフト化）の 2 つの軸で捉えられる。

2) 全国市区町村の産業構造の特性

全国の市区町村の産業構造の特性を第 1 主成分と第 2 主成分の 2 次元で示したのが図 1 であ

る。なお図1のA～Gの記号は第1主成分の値を2.0間隔で区分した分類記号である。

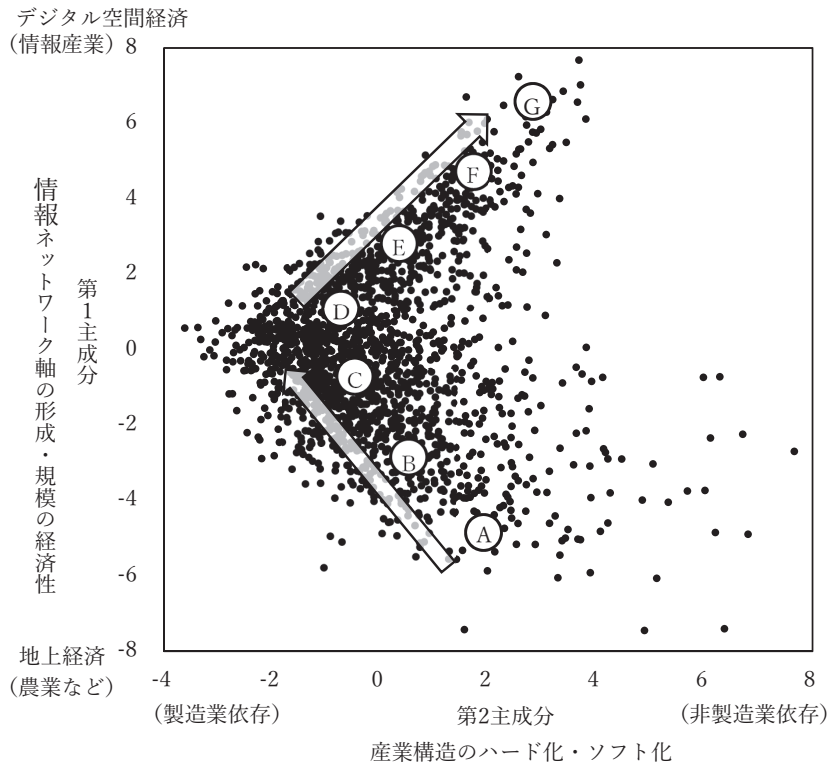


図1 全国市区町村の産業構造の特性

図1から判断すると、全国の市区町村の産業構造の特性（格差）は「く」の字型に分布していることが分かる。すなわち情報ネットワーク軸の形成が平均以上の市区町村では、(a) 情報通信業、(b) 知識・情報（データ）の蓄積、(c) ICT活用企業の三者が結び付いて新たな情報ネットワーク軸を形成して展開している。一方、情報ネットワーク軸の形成が平均以下の市区町村では製造業の情報化に依存した形で地域情報化が進んでいる。

このように第1主成分の値が大きな産業構造、すなわち情報ネットワーク軸が形成されて情報の規模の経済性が発揮されている産業構造を「デジタル空間経済」とし、一方の第1主成分の値が小さな産業構造を「地上経済」を主とした産業構造と呼ぶことにする。

各類型ごとに主な産業分野を整理して示したのが図2である。分析対象の阿蘇カルデラ地域

にある南小国町、小国町、産山村、高森町は全地域又は一部地域が外輪山上にあり B 類型に該当する。阿蘇市、西原村、南阿蘇村は C 類型に含まれる。なお熊本県庁所在地の熊本市中央区は E 類型に該当する。なお最も情報ネットワーク軸が展開した産業構造を示す G 類型には東京都渋谷区、中央区などが含まれる。

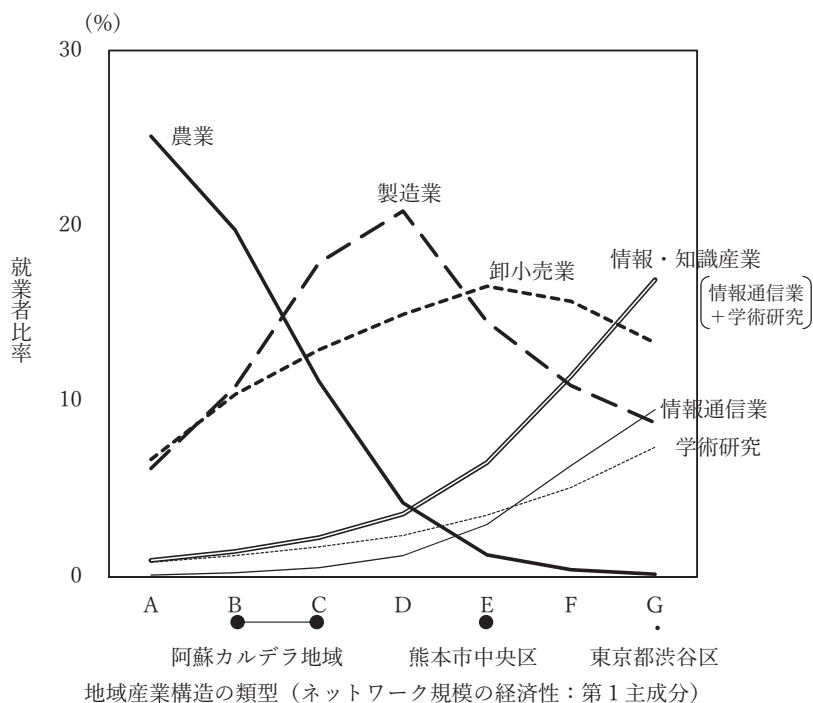


図 2 地域産業構造の類型別特性

3) 阿蘇カルデラ地域の産業構造の特徴

阿蘇カルデラ地域の産業構造は農林業、製造業、卸小売業が主体の「地上経済」であり、自然条件と密接に関係した地場産業である。なお情報ネットワーク軸の形成は未熟である。

農業分野を詳しくみるために農産物販売金額 1 位の経営体を調査した。阿蘇カルデラ地域にある経営体の総数は 2,357 経営体で、その内訳をみると第 1 位は稲作で 866 経営体 (36.7%)、第 2 位は施設野菜で 398 経営体 (16.9%)、第 3 位は肉用牛で 338 経営体 (14.3%) であった。なお熊本県平均 (稲作 40.5%、施設野菜 16.9%、肉用牛 4.6%) と比べると肉用牛の比率が特に高いことが特徴的である (農水省「農林業センサス」2015 年)。

この特徴は自然環境と関係している。阿蘇カルデラ地域は活火山と溶岩、さらに火山灰によ

る地形が多く、このような厳しい自然条件の下では生活ができないが、自然の一部である草原（植物）の生命力と家畜（動物）の生命力を放牧という経営形態に導入することにより産業として成立している。これが「地上経済」の典型である。さらに温泉や湧水などの自然資源に依存した産業も「地上経済」を構成している。このような「地上経済」の特徴はその土地条件に固定された産業であり、これらの地場産業や観光資源を楽しむには実際に現地を訪れることが必要になる。この地域に限定された「地上経済」は情報ネットワークの進展により次のような新たな経済展開を可能にしている。

阿蘇を訪れる観光客は航空機やJR、レンタカー、宿泊施設などの予約と決済が必要になる。この時に利用するシステムは大手企業が運営するインターネット経由での予約・決済システムである。このシステムは情報ネットワーク規模の経済性が発揮され、これは利用が増えるにつれて利便性が高まり、さらに利用が増えるという循環的な経済効果を発揮している。この情報ネットワークの外部経済の効果により阿蘇カルデラ地域の産業は便益を受けている。

このように阿蘇カルデラ地域の産業構造は地上経済が主体であり、情報ネットワーク軸の形成は未熟であるが、大都市の大手企業が運営する情報ネットワークの外部経済の効果により経済的な恩恵を受けている。いわゆる「地上経済」の代表的な草原を有効活用した「内部経済」と、大都市の企業が運営する情報ネットワークによる「デジタル空間経済」の「外部経済」が結び付いた産業形態という特徴を持っている。

3. 草原の経済的価値 ーグローバル経済と草原の需給変化ー

1) 自然と経済を結び付ける草原



写真1 活火山の麓の草原と放牧の風景

阿蘇の活火山の厳しい自然環境の下で生活するためには収益が得られる経済活動が必要であり、その手段が牛の放牧である（写真1）。活火山の麓には広い草原があるが、そのみでは生活に必要な収益は得られないので生活は成り立たない。その草を食む牛を放牧することにより牧畜業が成り立ち、収益を得る経済活動が可能になる。

この草原の草と放牧の牛はどちらにも自然の一部である植物の生命力（新芽を出す

能力）と動物の生命力（子牛を産む能力）を持っている。この自然の生命力を人間が経済的に活用しているに過ぎない。ただし草原は人為的な野焼きや採草作業によって維持され、また牛の放牧は飼養技術の向上によって管理され経済的な行為を伴っている。このように草原と放牧には経済的な要素が多く含まれている。いわゆる草原と牛は自然と経済を結び付ける重要な役割を果たしている。

ところで草原の草と放牧の牛とでは違いがある。草原の草（人工的に作られた草地は除外）は自然に生えてきた植物であり、それを刈取りまたは放牧の場所として利用する。一方、放牧の牛は畜産農家が経済活動のために購入と販売を行う経済財である。このように草原の草の成長は自然の力に依存している。この草原の草の生命力は単に草原の所有者のものではなく、自然の潜在的な力であり人類の共有財産（公共財の一種）として捉えるのが適切であると思う。これが社会的共通資本として草原を捉えようとする考え方の基本にある。

つぎに草原の経済的価値を高めている放牧の牛について検討してみたい。阿蘇を訪れた方なら分かるが、放牧の牛は一般的に多く飼養されている黒牛ではない。黄褐色から赤褐色をした褐毛和種（あか牛）であり、この牛は在来種に外国種を交配して品種改良を進めた品種である。

草原に放牧されている牛は繁殖牛であり、子牛を生産するための雌牛である。母牛は健康的な子牛を生むために広い草原で自由に草を食み、のんびりとストレスもなく過ごしている。性格が穏やかで柵越しに観光客と記念撮影している場面によく出会う。記念撮影は人と牛のみではない。背後には広大な草原が写っている。このように放牧の牛は人気があるスターであり、その舞台が草原である。この草原は観光資源としても経済的効果を発揮している。

2) 阿蘇カルデラ地域と褐毛和種

褐毛和種（繁殖牛）を飼養している農家は熊本県内に 867 戸あり、飼養頭数は 11,045 頭である（熊本県「熊本県畜産統計」2017 年）。その内、阿蘇カルデラ地域は 524 戸で 7,850 頭が飼養されており熊本県内の 71.1% を占めている。このように褐毛和種（繁殖牛）は阿蘇カルデラ地域に特化している。

また放牧利用面積をみると、熊本県内に共同牧野が 17,332ha と個人牧野が 782ha あるが、その内で阿蘇カルデラ地域に共同牧野が 17,120ha で熊本県全体の 98.8% を占め、また個人牧野は 590ha で 75.4% を占めている。放牧も阿蘇カルデラ地域に特化した飼養方法である。

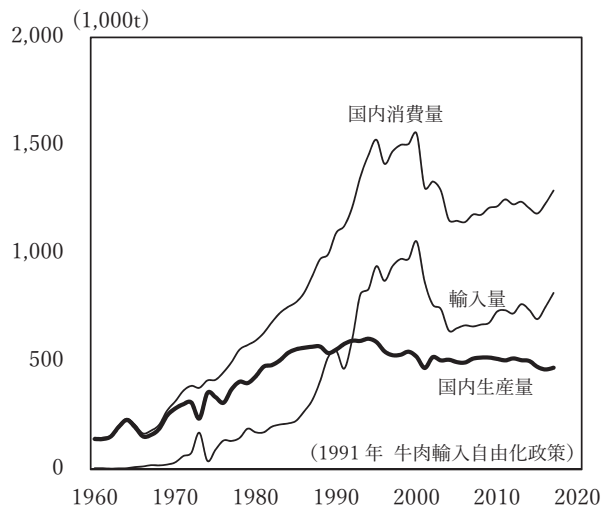
さらに採草地は熊本県内に 2,292ha あり、その内で阿蘇カルデラ地域には 1,372ha あり、熊本県全体の 59.9% を占めている。なお森林以外の野草地をみても、熊本県に 13,712ha あるが、

その内で阿蘇カルデラ地域には11,517haあり全体の84.0%を占めている。なお所有の内訳は私有61.8%、民有37.9%、国有0.3%であり、私有と民有で99.7%を占めており市場経済の影響（草原の管理放棄や植林など）を受けやすい所有形態になっている（農水省「世界農林業センサス」2010年）。

このように褐毛和種（繁殖牛）の放牧は阿蘇カルデラ地域に特化しており、これは活火山の厳しい自然環境と牧畜業（地域経済）を結び付ける草原の重要な役割があつてはじめて成立する産業である。

3) 牛肉輸入自由化政策の影響

牛肉の需要と供給（国内生産量と輸入量）の変化を示したのが図3である。なお需要は国内消費量で示した。1960年代の高度経済成長から続く所得向上にともない牛肉の需要は増加してきた。



注：農水省『食料需給表』2018年を基にして作成した。

図3 牛肉の輸入自由化政策と需給の動き

ところが1991年に日米の貿易摩擦問題から牛肉輸入自由化政策が実施され、需給の状況は急変した。牛肉輸入自由化以前は牛肉輸入自由化の経済的影響力について賛否両論が激しく対立した。しかし最終的には輸入牛肉と国産牛肉では品質の違いがあり消費市場では競合しないという考え方が政策として採用され、牛肉輸入自由化政策が実施された。なお筆者（山中）は熊本県からの委託調査研究で、牛肉輸入自由化政策が国産牛肉の需要にマイナスの影響を与え

るという報告書（山中1989）をまとめたが、政策の主張と対立する結論の報告書は惨めな取扱を受けたのである。この時、行政の裏舞台を垣間見た。この出来事以来、行政に対する見方が変わってきた。牛肉輸入自由化政策の影響は、その後の畜産農家や肉用牛頭数の推移を見ると明らかである。

さらに阿蘇カルデラ地域について検討してみたい。牛肉輸入自由化政策前年（1990年）の熊本県の肉用牛（繁殖牛）頭数は67,662頭で、その内訳をみると褐毛和種58,923頭、黒毛和種8,739頭であり、褐毛和種が87.1%を占めていた。なお阿蘇カルデラ地域には褐毛和種26,788頭が飼養されており熊本県の45.5%を占めていた。黒毛和種は78頭に過ぎない。このように阿蘇カルデラ地域の肉用牛（繁殖牛）は26,866頭であったが、その内で褐毛和種は26,788頭であり99.7%を占めており、褐毛和種に特化していた。

牛肉輸入自由化政策実施後の阿蘇カルデラ地域の褐毛和種の頭数は図4に示すように大きく減少した。1990年～2000年の10年間で51.9%の減少であり、1990年～2010年の20年間では73.0%も減少したのである。牛肉輸入自由化政策が阿蘇カルデラ地域の褐毛和種の頭数を大幅に減少させた経済的影響力は明らかである。この結果、放牧頭数と採草面積が減少し、草原の需要低下と草原の管理放棄や植林化を促す要因となった。

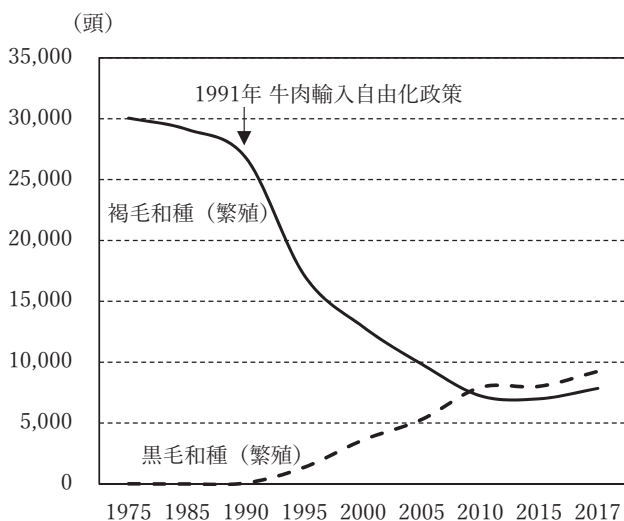


図4 阿蘇カルデラ地域の和牛頭数の変化

4) 褐毛和種（繁殖牛）と BSE 問題

図3に示したように牛肉の需要が急激に減少したのが2001～2004年である。この原因はBSEが発生したことである。いわゆる食の安全性が重要課題であることを証明した出来事であった。なお飼養方法が違う国産牛肉の需要はあまり減少しなかった。その後の牛肉の需要は若干増えてきたが、もとの需要には戻らない。食の安全性問題に端を発した牛肉需要の大幅な減少は一過性ではなく、食習慣として消費構造まで変えてしまったのである。

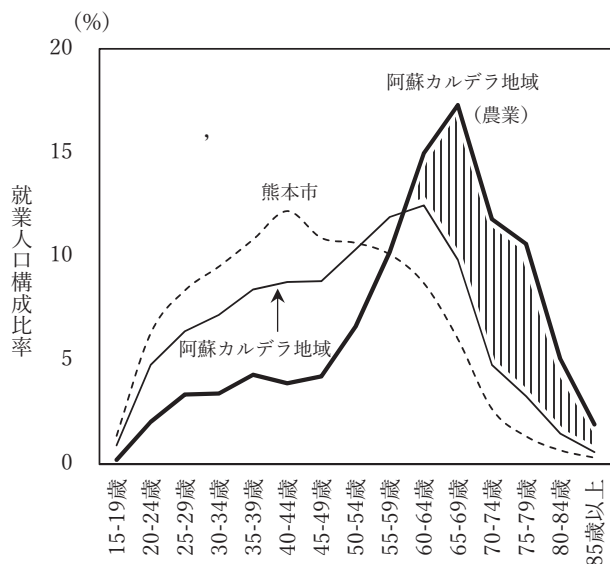
しかし図3と図4を比較しながら阿蘇カルデラ地域の褐毛和種の動きをみると、違った観点から重要な問題が浮かび上がる。2001年から2004年のBSE問題により輸入牛肉の需要は大幅に減少し、和牛は安全性の面から有利な市場下にあるが、褐毛和種の頭数の減少はさらに2010年頃まで続いている。いわゆるBSE問題で和牛の需要は輸入牛肉に比べて有利な市場条件でありながら、褐毛和種は減少し続けているのである。この原因として考えられるのは、すでに高齢化した農家には牛肉輸入自由化政策により将来展望に不安を抱えたままの状態が続いており、その後に和牛にとって有利な市場になっても生産者は対応できなかったと考えられる。

阿蘇の活火山と草原を舞台にした放牧の風景はのんびりとした平和な光景であるが、実は熾烈な国際経済競争の下で戦っている地上経済の姿なのである。経済のグローバル化で淘汰された草原では管理放棄地や植林化が進んでいる。

4. 草原の管理放棄と高齢化問題

1) 草原の管理能力と年齢構成

草原の管理放棄地の増加要因として農家の高齢化問題が根底にある。危険を伴う野焼き作業と労働力の質の観点から年齢構成について分析する。基礎データは総務省「国勢調査」2015年である。阿蘇カルデラ地域の就業者の年齢構成を示したが図5である。なお比較のために熊本市の場合も併記した。



注：総務省「国勢調査」2015年を基にして作成した。

図5 就業者の年齢別構成比率

阿蘇カルデラ地域の就業者の年齢構成が最も高いのは60歳代前半であり、これは熊本市の場合が40歳代前半であるのに比べて約20歳高齢化している。さらに農業に限ってみるとさらに5歳も高齢化し60歳代後半になる。このように阿蘇カルデラ地域の農業を支えているのは60歳代から70歳代の団塊の世代、さらに熟練高齢者の80歳代の方々である（図5の縦線で示した部分）。今後、例えば10年後にはどうなるのか。喫緊な課題である。

認定NPO法人主催の野焼き作業に参加してきたが、現地では熟練農家の方（二人とも80歳代）に指導してもらっている。傾斜地の多い草原の野焼き作業を熟知しておられるので、難なく野焼き作業に取り組まれている。単に年齢だけで労働力の質を判断することは出来ないと思うし、また経験が無ければボランティアの若者には危険な作業である。

数年前になるが地元の経験豊かな熟練農家の方が野焼き作業中に火に巻かれて亡くなられた。66歳の方である。野焼き作業がいかに危険な作業なのかを改めて実感した。さらに野焼き作業を困難にしているのが草原の中に点在する植林地（元は草原）であり、野焼きの延焼の危険が増している。また野焼きに先立って実施される防火帯づくりも重労働で実施が困難な場合が増えている。

2) 若者の地域離れ

高齢化問題とともに重要な問題は図5で確認できるように20歳代から40歳代の構成比率が低いことである。この原因について分析する。

熊本県内市町村の年齢別人口は毎年公表されている（熊本県推計人口調査報告書）。この統計を利用すれば同年齢の人口がどのように増減するのかシミュレーションが可能になる。つまり前年の5歳の人口は今年には6歳の人口として公表される。当然、この一年間に移動した人口も含まれている。この観点でシミュレーションした結果を示したのが図6である。

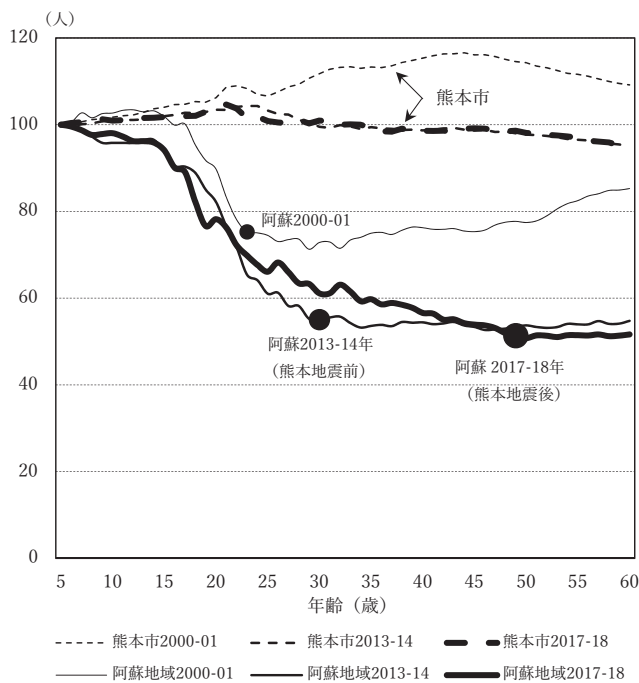


図6 年齢ともなう人口移動のシミュレーション

阿蘇カルデラ地域の若者が流出し始めるのは中学校入学の頃からである。これは中学校への進学と関係していると思われる。この流出傾向は時代と共に変化してきている。具体的には、2000～2001年の若者の流出は中学校入学の年齢から20歳代初め頃まで続いていたが、熊本地震の前の2013～2014年では20歳代後半頃まで伸びている。さらに熊本地震後の2017～2018年には若者の流出は40歳代後半まで長期化してきた。

この動きの原因は中学校へ進学する頃から将来の職業選択も含めて本気で考えた結果であり、重要な決断が表明されていると思う。地元で頑張る若者、都市に出る若者、それぞれが真剣に悩み考えた末の結論である。なお図6で熊本市の場合をみると、若者の減少傾向は現れていないのである。ここに阿蘇カルデラ地域の産業構造に対して若者が正直に判断した結果が暗黙裏に読み取れる。若者は大都市の「デジタル空間経済」と地元の「地上経済」を比較して、進学や就職の選択分野が多い地域を選択している。情報ネットワーク時代に対応した産業を地域でも育成しておくことが必要であり、これは自治体の経済対策の問題を示している。このように草原の管理放棄は高齢化問題が主な原因であるが、社会の動き及び産業構造と密接に関係した原因がある。

3) 草原の管理放棄と社会経済的損失

草原は家畜の飼料や放牧のみでなく、利用分野は広い。その一つの分野が茅葺き屋根の材料であり、またお茶の栽培などにも利用される。このように良質の萱の需要は多い。筆者（山中）が所属する認定 NPO 法人でも萱の販売を少し行っており、その時の市場価格（以下では価格と記す）は萱一束 500 円であった。また阿蘇北外輪山の草原で鎌で萱を刈っていた高齢農家の方に聞き調査すると、岡山の業者の場合は萱一束 500 ～ 550 円であった。ここで説明を簡潔にするために萱一束の価格を 500 円として考えてみよう。これを需要曲線と供給曲線で示したのが図7である。

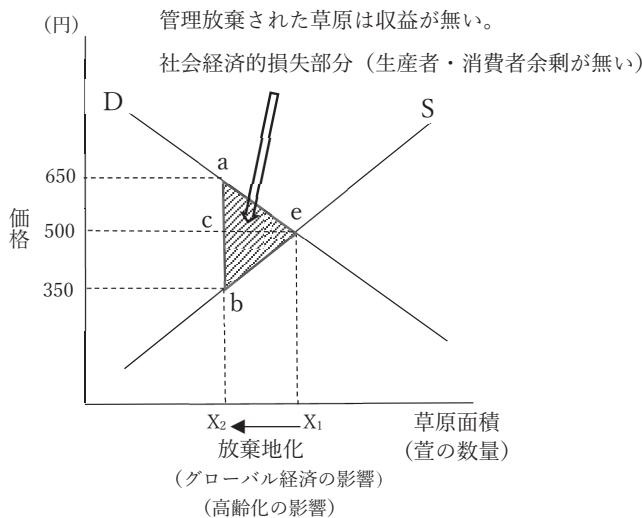


図7 草原の管理放棄による社会経済的損失

阿蘇カルデラ地域の萱の質は高くて需要は多い。この理由を茅葺き専門業の方に聞取調査したところ、九州は比較的温暖で雪が少なく、冬期に萱の根元部分が曲がっていないのが良質の萱の条件とのことであった。現在では阿蘇カルデラ地域の萱は全国に出荷されている。

この需要が高い萱が生産できる草原は市場競争の激化により淘汰され、管理放棄されている。また農家の高齢化により草原の管理が困難になったところも増えてきた。このように草原の管理放棄地が増えて供給が減ってきた。これを図7の横線の X_1 から X_2 への草原（萱）の減少として表した。

萱の需要者として知人の A さん（健康茶製造販売業）が萱一束 650 円で購入されてきた。図7で示せば萱の供給が少なくなり（ X_2 ）、価格は 650 円まで高くなっている。もし萱の供給が十分あれば価格は 500 円であったが、草原の管理放棄地が増えて供給が減少した影響である。A さん（萱の消費者）にとっては本来なら 500 円で購入できたけれども、供給の減少により 650 円で購入した。つまり A さんは草原の放棄地が増えたことにより萱一束当たり 150 円の損失を被っている。この損失を分かりやすく示すと図7の $\triangle ace$ の斜線の部分である。これが草原放棄地による消費者余剰の損失である。

また生産者の立場からも同様に考えられる。萱一束の生産費を仮に X_2 の点で 350 円とすると、本来ならば萱一束当たり収益は 500 円 - 350 円 = 150 円となる。もし X_1 まで生産した場合には費用も高くなるが、 $\triangle cbe$ の斜線の部分の収益が得られる。しかし、草原の管理放棄により $\triangle cbe$ の部分は無くなり、生産者余剰の損失となる。

したがって草原の管理放棄は消費者余剰の損失と生産者余剰の損失を伴い、これは社会経済的損失 $\triangle abc$ になる。いわゆる草原を利用すれば収益を上げることができたが、市場経済で淘汰された放棄地では収益を上げられないということである。自然の一部である草原の管理放棄は畜産農家の問題のみでなく、社会経済全体の損失として捉えることができる。

5. 草原の非経済的価値 －放棄地から希少植物を復活－

1) 草原の再生で復活した希少植物

管理が放棄された草原を認定 NPO 法人で買上げ、元の草原に再生する活動に取り組んできた。長年にわたり管理放棄された草原には灌木が茂っているが、秋にその灌木を切り（写真 2.1）、草を刈る。この作業は認定 NPO 法人の会員や地元の方々と企業団体からの支援金で支えられている。



写真 2.1 灌木などの伐採作業（NPO）



写真 2.2 野焼き作業（NPO）

3月末に地元の農家の指導で野焼きを実施した（写真 2.2）。野焼きの目的は、①春の新芽の成長を促す（放牧牛の粗飼料）、②放牧地のダニ退治（放牧牛の疾病対策）、③希少植物の復活（調査研究・学習のフィールド）である。

この作業を毎年繰り返すことにより元の草原が少しずつ再生されてきた。そこには少しずつ野生の希少植物が復活し、絶滅危惧種（環境省）の花々も多数含まれていることが分かってきた。四季の流れに沿って再生してきた野生の希少植物（環境省の基準で絶滅危惧種）の一部を取上げると次のようになる。

【春】

①ミチノクフクジュソウ（準絶滅危惧種・環境省）



写真 3.1 野生のミチノク
フクジュソウ

2019年4月1日撮影

立春過ぎから始まる野焼きは枯れ野を一瞬のうちに焼き尽くし、黒く焼けた地表が現れている。まだ肌寒くて何も無い殺風景な中で地表近くで黄金色の花を咲かせるのが野生のミチノクフクジュソウである。厳しい環境で咲いており“福寿草”という最高級の名前が付けられたのも納得がいく。

しかし草原の管理が放棄されたままで枯れ草が覆っている地表には日光が当たらず花は咲かない。絶滅危機の原因は草原の管理放棄、園芸目的の採取、草原の開発などである。

②サクラソウ（準絶滅危惧種・環境省）



写真 3.2 野生のサクラソウ
2019 年 4 月 25 日撮影

春分が過ぎた穀雨の頃、北方系の大陸系依存植物である野生のサクラソウは阿蘇外輪山の湿り気の多い草原に開花する。現在発売されている切手にもなっており、愛好家も多い。江戸時代から好まれた花であるが乱獲のために野生集団はほぼ全滅し、現在では埼玉県のと田島ヶ原で特別天然記念物として指定されている。

サクラソウの花柱は長さが違う二種類（長花柱花と短花柱花）があり、生き残るための智慧がすごい。絶滅危機の主な原因は草原の経済開発による自生地の減少と園芸用の採取である。

【夏】

③ペニバナヤマシャクヤク（絶滅危惧Ⅱ類・環境省）



写真 3.3 野生のペニバナヤマ
シャクヤク
2019 年 6 月 6 日撮影

立夏を過ぎた芒種の頃、淡紅色で一重の上品さを感じさせる野生のペニバナヤマシャクヤクが開花する。数日しか咲かないのがまた魅力を増している。さらに花芯は情熱的な特徴がある。安永露子歌集『草炎』（東京美術、1970 年）に次の歌がある。「吾にはげしき夏くる兆し 芍薬の花芯にはそきくれない見ゆる」。

花芯のように女性の密かで、かつ強い情熱が伝わってくる。美しく魅力的な花であるが故に盗掘が多く、野生での姿を見る機会が少なくなった。

④ハナシノブ（絶滅危惧ⅠA 類・環境省）



写真 3.4 野生のハナシノブ
2019 年 6 月 26 日撮影

夏至の頃、野生での存続が最も危惧される野生のハナシノブの花が咲く。美しい青紫色の小さな花を多数つける。日本の中でも九州の阿蘇山系のように自生する固有種ではほとんど見られなくなった。

1992 年に「絶滅の恐れのある野生動植物の種の保存に関する法律」が制定され、この第 1 号に認定された。絶滅危機の主な原因は観賞用の採取（盗掘）であり、また経済開発による自生地の減少と草原の管理放棄である。

⑤ヒメユリ（絶滅危惧Ⅱ類・環境省）



写真 3.5 野生のヒメユリ
2019 年 7 月 4 日撮影

野生のヒメユリの花は小さくて上向きに咲き、燃えるような朱赤が魅力的である。ススキ原野ではヒメユリの小さな花は見つけるのは難しい。この風景を日本最古の和歌集「万葉集」では「夏の野のしげみに咲ける姫百合の 知らえぬ恋は苦しきものぞ」（大伴坂上郎女）とある。

茂みの中で咲くヒメユリのように、気付いてくれない寂しい感覚は原野にいるとよく理解できる。阿蘇の草原では万葉集の時代と同じ感覚を味わうことができる。これは豊かさであろう。絶滅危機の主な原因は盗掘と開発による自生地減少である。

⑥オグラセンノウ（絶滅危惧Ⅱ類・環境省）



写真 3.6 野生のオグラセンノウ
2019 年 7 月 23 日撮影

小暑から大暑の蒸し暑い炎天下の湿地に咲く多年草である。大陸系依存植物で阿蘇・九重山系と中国地方の草原の湿地のみに自生する希少植物である。花弁は細かく深裂し、紅色～淡紅色で非常に美しいが、撮影場所は草に覆われた湿地帯であり、現場に行くのに苦労する。

しかし花の魅力に惹かれて炎天下にもかかわらず毎年撮影に行っている。阿蘇外輪山では盗掘や自生環境の減少により野生種は激減している。

【秋】

⑦ヒゴタイ（絶滅危惧Ⅱ類・環境省）



写真 3.7 野生のヒゴタイ
2019 年 8 月 17 日撮影

立秋の頃の草原に咲き、阿蘇地域では盆花として有名である。美しいルリ色と小花が多数集まって独特の球状をしているので特徴があり、知名度は高いが野生はほとんど見られなくなった。たまたま野生種を見つけていても盆前に切りとられることが多く、写真のように盆過ぎまで残っているものはほとんど無い。

絶滅危機の主な原因は乱獲と経済開発による自生環境の崩壊である。以前に撮影した場所は大型機械で土地開発が進み跡形も無く絶滅していた。まさに人災である。

2) 草原放棄地から新たな価値創造

市場競争の下では生産効率が悪くて淘汰された草原は放棄された状態に置かれる。このような放棄地を認定 NPO 法人で買上げ、草刈りや野焼きを行うことにより元の草原に再生した。その結果、四季折々に開花する希少植物が復活してきた。つまり経済競争で淘汰された草原放棄地から自然の力である希少植物の芽が出てきたのである。経済的価値の無い放棄地から希少植物という非経済的な価値が生み出されたのである。

このような希少植物に興味を持っている人々は多く、特に阿蘇にしか自生しない希少植物もあるので東京や福岡からの参加者もいる。現地での観察会には遠方からの参加者も増えてきた。これはインターネットによる情報発信の効果である。

以上のように草原は市場経済の下では経済的な価値が無い放棄地化という動きがあるが、その放棄地からは非経済的な価値（研究素材や観察会などの学習機会、ストレスの多い社会での癒やし効果など）を生み出すことができる。これは自然の一部としての草原（植物）の生命力に依存したものであり、それらは土地の所有者のものではなく人類共通の財産であり、一種の公共財として考えられる。

いわゆる市場経済の下で淘汰されて放棄された草原放棄地であるが、それを再生することにより希少植物が復活し、自然の一部である植物の生命力の強さを教えられ、美しい自然の恩恵を受けることができる。市場競争で見捨てられた草原の管理放棄地には大切な宝が潜在しているのである。

6. 情報社会における社会的共通資本としての草原の役割（まとめ）

阿蘇カルデラ地域の草原は経済学的な観点から 2 つに分類できる。一つは市場経済の下で経済効率的（限界生産力はプラス）に利用されている草原（放牧、採草、萱野など）である（図 8 左部分）。他の一つは市場経済の下では経済効率が悪くて（限界生産力 = 0 以下）管理放棄された草原である。どちらの草原も経済主体は牧野組合か個人農家であり、市場経済の下で利潤追求が目的である。

しかし経済環境が厳しくなり草原放棄地が増えてきて問題が深刻化してきた。この問題の解決策の一つとして、草原の管理放棄地を認定 NPO 法人が買上げて多数の希少植物を復活させ、草原の新たな価値を創り出してきた（図 8 右部分）。

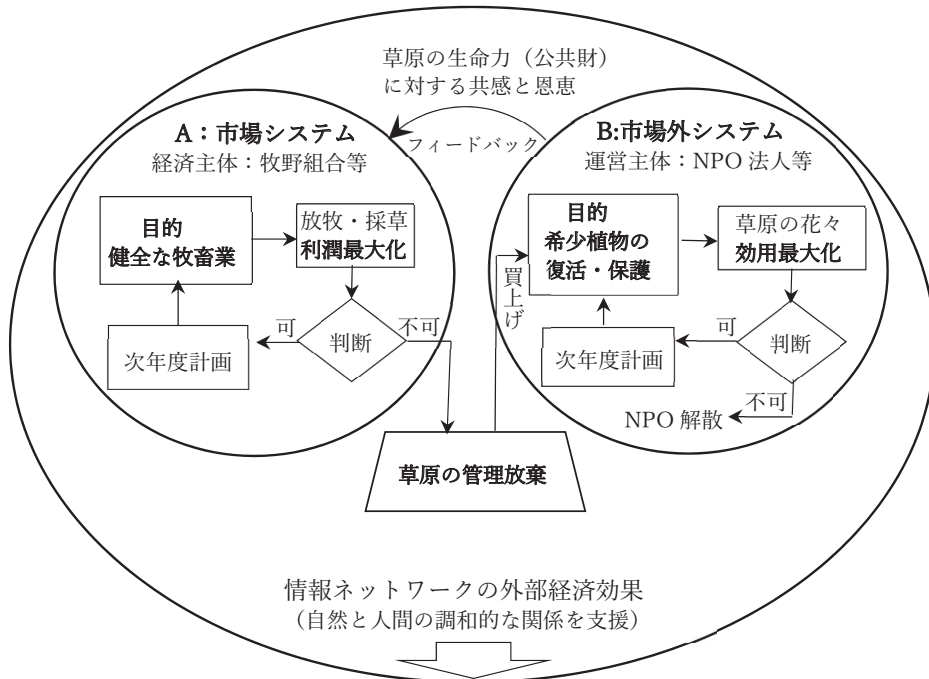


図8 情報社会における社会的共通資本としての草原の役割

この取組みを別の観点でみると、市場経済で淘汰された草原放棄地から希少植物を復活させたが、この力は元々植物が持っていた生命力（種子）によるものである。認定 NPO 法人は単に草刈りや野焼きなどを通して発芽の環境を整えたに過ぎない。認定 NPO 法人の取組みの意義は、市場経済で淘汰された草原放棄地を再生して草原の生命力を引き出したことである。草原や希少植物の生命力は自然の一部であり、これは人間共通の財産であり、また一種の公共財として考えられる。

このような草原や希少植物の生命力（公共財）の恩恵を共有し、共感できるようにするためには、市場システム（図8左部分）と市場外システム（図8右部分）を統合した循環型フィードバックシステムが必要である。これが社会的共通資本として持続可能な草原を守り育てるシステムとなる。

経済競争で淘汰された草原放棄地は単なる放棄地ではなく、そこから草原の新しい価値観（解決の方向性）が見出されることを認定 NPO 法人の実践的な取組みから学ぶことができる。野生の希少植物の生命力とその恩恵を共感することにより市場経済の下での草原の適切な在り方が見えてくる。

参考文献

- 宇沢弘文（1994）「社会的共通資本の概念」宇沢弘文・茂木愛一郎編『社会的共通資本ーコモ
ンズと都市ー』東京大学出版会。
- 宇沢弘文（2000）『社会的共通資本』岩波書店。
- 大滝典雄（1997）『草原と人々の営み』一の宮町史 自然と文化 阿蘇選書⑩。
- 奥野忠一他（1971）『多変量解析法』日科技連出版社。
- 奥野忠一他（1978）『情報化時代の経営分析』東京大学出版会。
- 山中守（1981）『農業集落区分の計量経済学的研究』九州大学博士論文。
- 山中守（1989）「熊本県における牛肉、オレンジ輸入自由化の影響調査」熊本県『牛肉、オレ
ンジ等輸入自由化に関する調査報告書』熊本県。
- 山中守（2004）「農業・農村における情報利用」山崎耕宇他監修『新編 農学大事典』養賢堂。
- 山中守（2013）『地域情報化で地域経済を再生する』NTT 出版。
- 渡辺一徳（2001）『阿蘇火山の生い立ち』一の宮町史 自然と文化 阿蘇選書⑦。

Leveraging Social Common Capital In Grasslands For Digital Society

Mamoru YAMANAKA

Abstract

The aim of this paper is twofold. Firstly, to redefine the grasslands belonged to Aso UNESCO Global Geopark as Social Common Capital, where is traditionally regarded as Capital Goods for primary industries. Secondly, to pose the challenges of developing grasslands to build sustainable Social Common Capital, along with raising the possibility of connecting the Social Common Capital of the Aso grasslands with the information society through advanced digital technologies.

This study identifies:

(1) Globalization and developments of information society directly impact on the pace of the abandoned grasslands in Aso, and the sustainability of the Social Common Capital from the Aso grasslands is facing a severe threatening situation.

(2) Taking the ownership of some part of the Aso grasslands by Non-Profit Organization (NPO) proved the effectiveness to restore the sustainability of the Aso grassland ecosystem with the creation of the new benefits for digital society such as providing an opportunity for non-residents to learn about the endangered species.

(3) Integrating the Aso grasslands with the market economy is critical for maintaining the grasslands as sustainable Social Common Capital, and a management entity like the aforementioned NPO is a necessary piece to support the integration.