

論 説

「空間創出型放牧」の展開と課題

飯 國 芳 明

1. はじめに

本稿の課題は、放牧が生産空間や生活空間を生み出す機能を陽表的に意識した放牧形態に着目し、類型毎の展開を整理するとともに今後の課題を検討することにある。

空間創出を意図した放牧としては、例えば、林業の作業空間を作り出す林間（林内）放牧や草原景観を保全する放牧（草原放牧）さらには住環境や農業生産環境を維持保全する働きのある里地放牧などがある。

増井〔20〕は、これらの放牧形態を一括りにしてアグロフォレストリーと呼んでいる。しかし、アグロフォレストリーはその語源から言えば林間放牧・林内放牧に対応させるのが適当であり、これに里地や草原での放牧までも含ませるのには無理がある。そこで、本稿では空間の創出を意図した放牧を「空間創出型放牧」と呼ぶこととした。

空間創出機能に着目するのは、その機能を利用することで新しい自給飼料生産の基盤を確保できる可能性が高まるからである。

従来、自給飼料の増大には改良草地の造成が第一に考えられてきた。しかし、輸入自由化や狂牛病ショックにより、市況が低迷し続ける牛肉市場を前提とする限り、従来通りの改良草地に依存した自給飼料基盤の拡大は容易でない。改良に必要な資金だけでなく、そもそも飼料基盤になるまとまった土地の確保さえ難しいのが現状である。公共投資の削減も少なからぬ影響を与えている。

こうした中で野草資源に注目が集まっている。野草地は、これまで飼料資源

として必ずしも正当に評価されて来なかった経緯がある¹。野草の利用度を高めれば、確実に草地造成や維持に必要な投資を削減できる。しかし、その利用が順調に進まなかったのは、土地の確保が困難だったからである。農山村地域では耕作を放棄しても、農地を他人に貸し出さないケースが少なくない。また、旧来からの権利（入会権など）により利用が制約される場合もある。

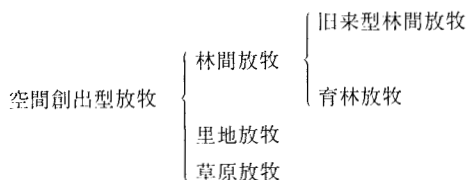
放牧が持つ外部経済が有効に機能するのは、この局面である。林間放牧や育林放牧といった空間創出型放牧は林業経営費を削減し、樹木の生育を促進する。この結果、林業経営の生産効率は上昇し、土地所有者からの了解が得やすくなる。また、里地では放牧によって農業生産や住環境が保全されたり、草原の景観が保全されることで、公共性の高い空間が生み出される。このとき、放牧は地域住民から要請され、土地の利用調整が誘発されるのである。

要するに空間が生み出す外部経済は野草利用を主体とした放牧用地の供給を促進する梃子となりうる。本稿で空間創出機能に焦点をあてる根拠はまさにここにある。

以下、2節では空間創出型放牧を類型化するとともに、その展開を整理する。3節では放牧ポテンシャルの推計や管理技術など、今後の空間創出型放牧を普及するために解決すべき課題を明らかにする。4節では放牧による空間創出サービス市場を経済的に分析したのちに、政策支援のあり方について検討する。

2. 空間創出型放牧の展開

空間創出型放牧には、すでに述べたようにいくつかのタイプが存在する。ここでは、空間の創出を意識した放牧形態を、以下のように分類し、それぞれの展開と空間創出との関係について検討する。



林間放牧を旧来型と育林放牧²の2つに分けたのは、両者の間で牧区利用の期間が決定的に異なるからである。ここで旧来型と呼ぶ林間放牧では、固定的あるいは半固定的な牧区を前提としているのに対し、育林放牧ではスギやヒノキの幼齢樹期に限って放牧を行っている。育林放牧の場合、空間創出を他の放牧形態より明確に意識しており、しかも、移動性に富んでいる。やや誇張した表現を用いれば、空間創出の必要な場所に移動しながら放牧が継続されているのである。こうした移動性に富む放牧のあり方は里地放牧にも共通した特徴となっている。

以下では、まず、旧来型の林間放牧の展開を簡潔にまとめた上で、空間創出機能との関係を考察することから始めたい。

(1) 林間放牧³

1) 旧来型の林間放牧

国有林野内での林間放牧は、国有林野法（1899）および国有林野馬産地供用限定地制度（1916）の成立を契機として誕生した。国は国有林野法で国有林野内の放牧を原則的に禁止する一方で、限定地制度により特定の馬産地だけに国有林野の放牧を許したのである⁴。しかし、この放牧も順調ではなかった。岩波⁵によると、「牛馬の1頭当たりの面積は2～3haに過ぎなかった」ため、狭い放牧場では脱柵が通常化したという。その結果、牧柵がないに等しい国有林

1 例えば、上田は野シバには暖地型牧草並の牧養力があると指摘する（〔8〕p. 68）。

2 諸塚村ではじまった幼齢樹林間放牧を育林放牧と命名したのは、上田孝道氏（元高知県畜産試験場長）である。学会用語としては定着していないが、放牧の特徴をよく捉えた言葉であり、本稿でもこれを使用することにした（上田〔8〕p. 164）。

3 林地に放牧する形態については、林間放牧、林内放牧、森林放牧などの呼称がある。岩波によると、林間放牧は放牧共用林制度ができた戦後から使用されはじめた言葉だという。しかし、林間放牧は「地元に全く通じない」用語であり、林内放牧と呼ぶのが適当であるとする（〔7〕p. 1）。また、増井は畜産学辞典などでは林内放牧が、統計用語としては林間放牧が使用されているとする（〔20〕p. 15）。本稿では、統計用語に準じて林間放牧と呼ぶことにする。

4 井上〔6〕p. 2 参照。民間の林内放牧はさらに古くから継続してきたと考えられるが、十分な資料収集ができなかった。

5 岩波〔7〕p. 3。

野の広大な放牧，すなわち，「帝国牧野」が生まれ，そこでは，採取経済さながらに子牛を生産する「キノコ採り」畜産が成立したという。

戦後になると，放牧地は国有林野の放牧共用林野を中心に確保されてきた。神長〔9〕によると，減少傾向の見え始めた1976年時点でも，なお東北地域における林間放牧地は32,445haにも上ったとされる。

60年代の後半になると，新たな林間放牧が展開する。その一つは九州北部を中心に広まったクヌギの林間放牧である⁶。クヌギ林間放牧の特徴は粗植と下刈り経費の削減にある。クヌギ林では，通常，3,000本程度が植林される。しかし，林間放牧する場合，日射の透過性を確保するため植林密度を下げ，ha当たり2,000～2,500本程度の粗植⁷にする。したがって，その分，立木価値は下がる。他方，下刈りの経費は林間放牧によって通常の6～7割の水準に収めることができる。クヌギ林放牧の主眼は，まさにこの利点を活かすことにあり，そこには，放牧によってクヌギを保育するための空間を効率的に確保する意図が明確に認められる。

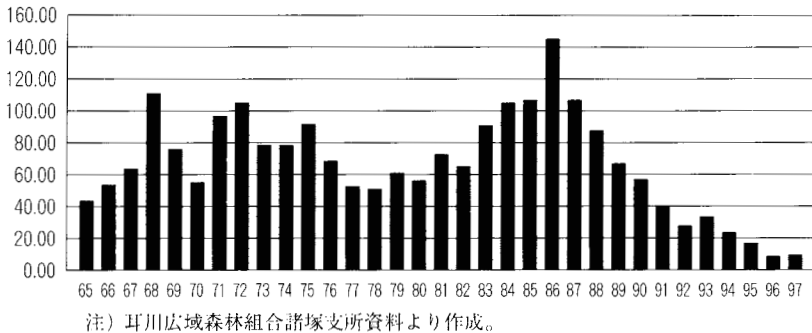
クヌギ林間放牧が成功した理由のひとつは，「更新から伐採までのすべての期間を放牧にあてられる」⁸点にある。スギやヒノキでは，数年のうちに樹冠が閉じ，十分な日光が地上に到達しなくなるため，主伐期間の4分の1程度しか林間放牧できない。しかし，クヌギ林の場合，育林の全期間に渡って放牧が可能である。だからこそ，放牧地を移動する必要がなく，有刺鉄線の牧柵も十分な減価償却ができた。また，九州が椎茸の主産地を多く抱えると同時に，繁殖牛生産が盛んな地域であった点も忘れてはならない。とりわけ，クヌギ林間放牧が定着したとされる60年代後半からの約20年間はクヌギの植林が活発化した時期でもあり，クヌギの効率的な育林方法が要請された時期でもあった。図1は宮崎県諸塚村におけるクヌギの植林面積の推移をみたものであるが，この

6 杉本はクヌギ林間放牧が盛んな地域として大分県久住町・直入町，熊本県南小国村・産山村，宮崎県椎葉村・諸塚村をあげている（〔14〕p. 51）。また，安永は大分県を事例にクヌギ林間放牧が60年代の後半に定着したと指摘している（〔35〕p. 14）。

7 安永〔35〕p. 14参照。

8 松本他〔21〕参照。

図1 クヌギ植林面積の推移（諸塚村）



図で60年代後半から80年代までの活発な植林活動を確認できる。

九州で始まったクヌギ林間放牧は、林間放牧の典型事例として紹介され、全国各地に林間放牧を普及する際の拠点のひとつとなっていた。筆者が知る限りでも、いくつかの林間放牧がクヌギ林間放牧の視察をきっかけとして開始されている。そうした事例のひとつに高知県の北部にある嶺北地域で行われている林間放牧がある。嶺北地域の畜産農家が大部分のクヌギ林間放牧を視察したのは72年である。視察に参加した畜産農家は林間放牧を「木も太る、牛も太る」方法として高く評価し、林間放牧を開始した。裏山への放牧を中心にした林間放牧農家の数は、数年のうちに拡大し、増井が紹介しているように嶺北地域は林間放牧地帯として知られるようになる。

88年の高知県畜産課の資料によると、嶺北地域では4町村に17戸の農家が里山ないし林間放牧を実施し、総面積は里山放牧が13.7ha、林間放牧が10.9haに達していたとされる⁹。嶺北地域では畜産農家にも林業労務に従事するものが多く、林間放牧の導入の基盤は整っていた。しかし、その後、ほとんどの農家が放牧を中止している。現在も放牧を継続している筒井博太郎氏（土佐町）からのヒアリングによれば、放牧を中止した原因のほとんどは技術的な要因である。すなわち、間伐が不十分で野草が充分成長しなかった例や放牧頭数を維持

9 高知県畜産課 [10] による。

できず山が荒れてしまった例、また、受胎後に母牛を舎飼に戻したため、放牧密度が低下して林地が荒れた例、さらには、放牧地前の畑への脱柵が相次ぎ放牧を中止した例などがある。この他、子牛価格の低迷から兼業を余儀なくされ、家畜管理に手が回らなくなったため、林地が荒れ、受胎率が低下するなどの問題が連鎖的に発生した事例もみられる。当時の放牧は、上田孝道氏が指摘する通り、「単に山に放牧する段階に技術が留まっていた」に違いない。

嶺北地域で大半の農家が放牧技術を確立できないまま林間放牧から撤退する中、筒井氏は適正な放牧密度のノウハウを身につけ放牧を現在まで継続している。筒井氏の経営は、また、強間伐大径木下での先進的な林間放牧としての評価も高い。筒井氏の場合、放牧開始の翌年（83年）に放牧区のスギを強間伐し、植林密度を3,000本/haから500本/haへと一気に引き下げた。これによって100年を超える長伐期を目指す森づくりと安定した野草生産の基盤を同時に確立し得たのである。

このほか、林間放牧の展開を考える際に、忘れてはならないのが北海道釧路地方の動向である。釧路地方では、60年代の後半に林業指導事務所が積極的な林間放牧の指導を展開した。その結果、肉牛飼養農家の3割が混牧林方式を採用するに至り、岩波が「現在の林畜複合問題の解決のカギは北海道が握っている」と指摘するまでになった¹⁰。放牧の形態は「カラマツ造林地が間伐段階に達するようになって、間伐を行った林分に牛を放す形で利用する」ものであり¹¹、間伐期以降に放牧する点では上に述べた筒井氏の放牧と類似している。

しかし、急速な普及ののち林間放牧は急速に減少する。すなわち、70年に34,546haあった放牧面積は80年に16,681ha、90年には5,289haとかつての7分の1にまで縮小する¹²。しかし、92年の北海道庁の調査によると、北海道にある林間放牧農家の96戸のうち、89戸が依然として釧路地方に集中しており、依然として釧路地方は林間放牧の中心地であり続けている。また、近年では乳価の低迷や糞尿処理対策として林間放牧の利点を見直すべきだとの指摘もある¹³。

10 岩波〔7〕p. 10参照。

11 枚田他〔30〕p. 73。

12 枚田他〔30〕p. 72参照。

13 枚田他〔30〕p. 76参照

以上が旧来型林間放牧の概略である。それぞれの放牧形態を空間創出の観点で見直すと、「帝国牧野」や高知県嶺北地域さらには釧路地方の林間放牧は明らかに野草利用に焦点を当てた放牧であるのに対し、クヌギ林間放牧は野草利用だけでなく、「舌刈り」するための空間を植林密度の調整（粗植）によって確保する技術体系を完成している点で好対照をなしている。下刈り作業を牛に代替させようという明確な意図を持ったクヌギ放牧はそれまでの放牧とは質的に異なるものであり、われわれはそこに空間創出型放牧の萌芽を見出すことができる。実際、次に述べる育林放牧はクヌギ林間放牧が盛んな九州北部から発信されており、クヌギ林間放牧の経験が新しい放牧技術の母胎ともなっている。

ところで、旧来型の林間放牧については、これまで長期に渡って研究が積み重ねられてきた。研究の出発点は山林局林業試験場高萩出張所の牛馬林間放牧の研究にあるとされる。高萩出張所は当初から現場と密接な関係を保ち、国有林野内の放牧密度の決定にも少なからぬ影響を与えてきたという¹⁴。また、30年代後半には軍馬需要の増大に対応して大型の研究費が同出張所に投下された経緯もある。しかし、残念なことに高萩出張所で行われた精力的な研究成果は戦災などによって大半が失われ、戦後に引き継がれることはなかった。

戦後しばらくは、もっぱら短伐期の針葉樹人工林における林間放牧が研究される。その後、60年代後半になると林野庁は高萩試験地を中心に再び重点的な研究を開始する。すなわち、67年～78年の12年間に全国10カ所の国有林野で混牧林実験を展開し、累計で13億2000万円にも上る予算を投入した¹⁵。しかし、このプロジェクトは拡大造林の終焉とともに途半ばで挫折してしまう。

戦前から続く研究経緯を反映して林間放牧に関わる研究成果も膨大なものになっている。野草地や林地の放牧を詳細にレビューした井上の論文によれば、過去100年間の研究論文数は429本にも達するという。しかし、研究蓄積がこれほど多いにもかかわらず、林間放牧は十分な展開をみせてきたとは言えない。研究された技術は現実の経営で活用できるまでに成熟しきれなかったのである。

14 岩波〔7〕参照。

15 岩波〔7〕p. 6参照。

林間放牧はそもそも林地という多様な生態系のもとで行われる放牧であり、自然条件を配慮した技術が要請される。それだけに、それを技術として確立することは容易でない。また、研究環境の制御がむずかしいために、研究結果の間に対立を生み出し易い。幼齢樹における林間放牧を例にとると、この対立を明瞭にみることができる。すなわち、林野庁管理課 [37]、林業試験場東北支所 [36]、馬場他 [29] などは幼齢樹林間放牧に否定的な立場を取っており、とりわけ、林野庁管理課は「更新後一定期間内の幼齢林（樹高1.5メートルまで）においては、原則として放牧を行わないこと」として国有林野内の幼齢樹林間放牧を明確に否定している。一方、高萩試験地の報告書 [28] は林内野草状態で10年に渡る放牧試験の結果として「植栽木や林地に与える林内放牧の悪影響は出なかった。むしろ、スギでは成長が促進され、10年生林の段階で、樹高、胸高直径共に禁牧区の1.5倍に達した」として林間放牧を全面的に肯定する立場をとっている。両者の意見は極めて対照的である。

林間放牧の要請が再び高まりをみせている現在、これら林間放牧研究を総括し、一般化することは焦眉の課題といえる。

2) 育林放牧

育林放牧は諸塚村発の新技術である。その特徴はスギ・ヒノキの植林直後から約7年間に渡り放牧を継続する点に特徴がある。放牧の最大の目的は、造林初期に放牧することで、牛による下刈り、すなわち「舌刈り」を実施することにある。

諸塚村での育林放牧は95年始まった。翌96年には、村の第三セクター（財）ウッドピア諸塚の畜産振興センターが繁殖牛の放牧を旧入会地である飯干山（3.5ha）で開始した。その後、畜産振興センターの林間放牧牛は順調に増加し、2000年には放牧頭数が34頭、放牧面積は31haとなっている¹⁶。34頭の放牧牛のうち11頭は無家畜農林家へ貸与され、人手に代わって下刈りを実施している。ここで借り手が要請しているのはクヌギ林間放牧の場合と同様に牛の「舌刈り」

16 畜産振興センターの位置づけや育林放牧との関係については、福田 [31] を参照。

機能である。従来、空間創出の機能は単一の経営内で肉用牛や子牛の生産という畜産本来の機能と結合されてきただけに、空間創出機能だけを切り離して取引するこの仕組みは空間創出そのものの事業化を内包する可能性を示す事例として大いに注目される。

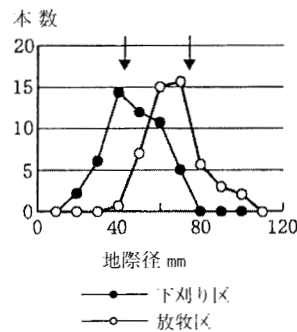
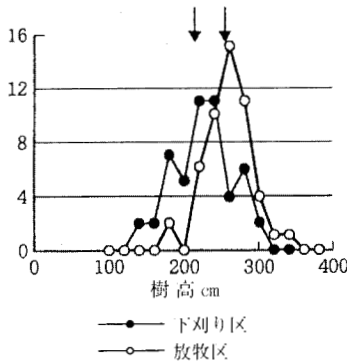
なお、育林放牧は畜産振興センターだけでなく農林家にも拡大しており、2000年現在で、14戸の農林家が20haの林地に50頭の牛を放牧している¹⁷。

幼齢林における林間放牧については、これまで樹木へのダメージが大きいと考えられる傾向が強かった。しかし、西脇・杉本他〔23〕は少なくとも人力による下刈りと同等以下のダメージしかないことを明らかにしている。これは先に紹介した高萩試験地の結果と共通している。

西脇らの実験では5～6年生のヒノキ植林地に6ヶ月の放牧を行い、人力による下刈り区との間で、被害率や樹高、地際径を比較している。結果は、図2、3の通りである。いずれの場合にも放牧区におけるヒノキの成長は人力による下刈り区のそれを上回っている。また、被害率についても「スギではほとんど損傷はなく、ヒノキでは若干の被害が発生したが成林に支障がない程度」だったとされる。

諸塚村で育林放牧が成功した理由はいくつかある。その第1は、50m/k㎡と

図2 ヒノキ植栽（5年生）の樹高頻度分布 図3 ヒノキ植栽（5年生）の地際径頻度分布



17 諸塚村役場資料による。

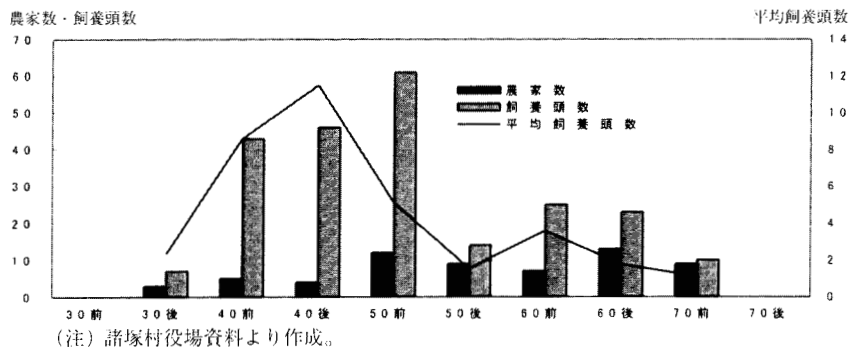
いう高密度の林道整備である。県平均の2倍にもなる高密度の林道整備は公民館活動を基盤とした住民の合意形成にポイントがある。林道の整備に際しては、整備計画や用地の無償提供に関する合意を公民館単位で予め取り付けた上で林道補助の申請を行ってきた。言い換えれば、合意形成という最大の難関を住民レベルで自主的に解決してきたのである¹⁸。

この林道を軸に森林管理が徹底され、荒廃林は現在でもほとんどみられないという¹⁹。したがって、植林活動は木材価格が低迷する現状でも比較的活発に行われており、育林放牧の需要は高い。また、林道の整備が一方で家畜移動や管理のための費用を引き下げている点も見逃せない。

第2の理由は、畜産農家の担い手層が確保されてきたことである。図4は諸塚村における畜産農家の戸主の年齢と飼養頭数を整理したものである。横軸は年齢を示し、40などの数字は年代、前・後は年代の前半後半を表している。例えば、「40前」は40歳代前半を示している。この図から飼養頭数の大半が50歳代前半までの層に集中し、60歳未満の戸主が過半数を占めているのがわかる。畜産経営は安定しており、放牧牛の確保も容易であった。

第3の理由は、クヌギ林間放牧を経験したことである。諸塚村は60年代に基

図4 畜産家戸主の年齢と飼養頭数



18 このほか、土地村外移動防止要綱によって林地の村外流出防止したことも林道整備に貢献したと考えられる。

19 2001年11月に行った耳川広域森林組合諸塚支所でのヒアリングによる。

本法農政を先取りする形で農産物の選択的拡大を決めた。そこで選択された作目は椎茸・木材・茶・和牛の4つであった。このうち、椎茸と和牛の組み合わせがクスギ林間放牧の基礎となり、育林放牧技術を支えた。

以上は、いわば村に固有の理由である。これらの条件が整ったからこそ諸塚村では育林放牧を他地域に先んじて成功させ得た。しかし、林間放牧が成功した理由はこれにだけに留まらない。電気牧柵とバイチコールの開発という2つの技術革新が育林放牧の成功に不可欠な役割を果たしたのである。このことは諸塚村での林間放牧の形態変化を整理した図5によく表れている。育林放牧が始まるまでは（図では昭和40年代と表示）有刺鉄線が牧柵として利用され、ピロプラズマ病に悩まされる状況にあった。しかし、95年（平成7年）になると、バイチコールの使用でピロプラズマ病問題も解消され、電気柵が導入される。電気柵は、その後さらに、電池式からソーラー式へと移行する。

電気柵の導入は放牧区の可動性を飛躍的に高め、林間放牧を固定的な放牧区から解放した。クスギ林のような永続的な放牧区を設定できないスギやヒノキでも林間放牧が実施可能になったのである²⁰。

育林放牧は後に述べるゾーニングとの関連でみても、今後の展開が最も注目される放牧形態である。ただし、「舌刈り」の機能が優れていればいるほど、森林組合の作業班との競合は著しくなる。耳川広域森林組合諸塚支所の造林事

図5 林間放牧の変遷

昭和40年代の 林間放牧 (形式) 有刺鉄線使用 (主体) 畜産主体 (問題) 脱柵 ピロプラズマ病	平成7年度 林間放牧 (形式) 電池式電気柵 (主体) 畜産主体	平成8年度 林間放牧 (形式) ソーラー電気柵 (主体) 畜産主体	平成9年度 林間放牧 (形式) ソーラー電気柵 (主体) 畜産主体	平成10年度 林間放牧 (形式) ソーラー電気柵 (主体) 林業畜産複合
--	---	--	--	---

出所) 上田 [8] p. 165。

20 杉本氏も「諸塚における林内放牧の急速な普及には、電気牧柵の導入に負うところが」大きかったと指摘している ([15] p. 28)。

業量をまとめた表1で見ると、下刈り作業は全事業費用の約13%を占めている。長期的にこの仕事を牛に代替させて行くのであれば、労働力の再配置や雇用創造のプログラムが必要となつてこよう。

表1 諸塚村における森林組合の造林事業量

区 分	数 量	金額(千円)	備 考
新植・地植え	30.73ha	16,555	
下 刈 り	103.14ha	11,543	この他にも所有者が国庫補助で500ha程度 の下刈を行っている
除伐・枝打	16.72ha	2,904	
保 育 間 伐	89.45ha	13,950	切捨間伐分
歩 道	2500ha	956	
森 林 設 備	13.63ha	31,000	除・間伐
保安林設備	95.59ha	29,280	
生活環境保全林	24.51ha	12,673	植林・除間伐

注) 耳川広域森林組合諸塚支所資料より作成。

(2) 草原放牧

草原放牧とは阿蘇牧野や三瓶牧野のように野草地に放牧する形態を指す。近年、放牧によって作り出される半自然²¹⁾(人為的影響が加わって変質した自然)を再評価する動きが活発化している。放牧は日本には貴重な草原景観を作り出し、人為による自然の攪乱が生物多様性を増大する。この点を重視した住民が各地で牧野再生の運動に着手しているのである。

以下では、三瓶牧野を事例にその経緯を簡単にみてみよう²²⁾。

島根県大田市の南部に位置する三瓶山麓にはかつて約2,000haもの野草地が展開し、2,000頭におよぶ牛が放牧されていた²³⁾。少なくとも明治時代の中期以降には三瓶山周辺の7集落による入会利用が確立され、以来、農家は牧野を共

21 沼田 [26] p. 141参照。

22 阿蘇地域の動向については [12] を参照。

23 高橋他 [18] p. 5, p. 7 参照。

同して利用してきた²⁴。また、大正時代末までには「駄壁」と呼ばれる柵が牧野を囲い、入会地を他の土地と明確に区分するようになる。

戦後になると54年に三瓶山山頂部が林野庁に売り渡され、63年に国立公園に編入される。これに加えて60年代には放牧から舎飼への転換が始まり、三瓶牧野の放牧頭数は激減し、72年にはわずか124頭にまで減少した。放牧頭数が減少すると、駄壁で仕切られた牧野の利用率が低下する。そこで、大田市は15の改良草地を牧野内に造成し、放牧地をそこに限定した。しかし、その牧野の大半は耕土が薄く、耕耘や肥料の多投を前提とした改良草地に適していなかった。このため、改良草地は数年のうちに放棄されてしまう。こうして牧野利用はほぼ壊滅状態となる。

牧野の再生が本格化するのは80年代の後半からである。東の原牧野で細々と放牧を続けてきた川村孝信・千里夫妻が島根県の補助事業「中山間地域繁殖農家経営育成事業」などの支援を受け、この時期に一気に増頭を図った。これに応じて放牧頭数も急増する。しかし、入会牧野の再生という視点からは91年に三瓶山で開催された草地生態研究会現地検討会（以下、検討会）に端を発する牧野再開の動きこそが出発点となる。この検討会には川村夫妻のほか、その後の展開を支える高橋佳孝氏（当時、農水省中国農業試験場）や伊藤静稔氏（大田市役所）も参加していた。

検討会では故沼田真氏（前自然保護協会会長）が三瓶山の国立公園編入には牧野景観が不可欠であった点を強調し、地元参加者の牧野意識を一変させる契機となった。もちろん地元住民は東の原牧野の放牧拡大等などの経験から、牧野形成がいかに景観を変えるかを経験的には熟知していた。しかし、沼田氏はかつて国立公園指定に関わる審議員を務めた経緯もあり、牧野の荒廃した三瓶山には国立公園として価値を見し難いとの立場を鮮明にしていた²⁵。それだけに、牧野の意義づけは住民が感じているより遙かに重みのあるものであった。沼田講演は私的な牧野への想い（認識）に根拠を与え、これを公的な認識へと

24 明治・大正期の牧野実態や管理形態については齊藤 [11] を参照。

25 沼田は著書 [25] でもこの点を明確にしている。

転換する役割を果たしたのである。

このほか検討会では、牧野がいわゆる生物多様性の維持にも貢献する点も確認された。牧野空間では牛の忌避植物であるレンゲツツジやオキナグサなどの希少種が保全され、牛糞が作り出すパッチは周囲とは異なる多様な動植物相を生み出す。高橋氏はこうした生物多様性と放牧の関係を明確に意識し、その後、生物多様性の実証研究を精力的に進めることになる。

検討会の参加者は、検討会を契機にかつて感じていた観光業への負い目²⁶も払拭し、牧野の再開に向けた動きを開始する。当時、地域貢献のあり方を模索していた中国農業試験場の協力を得ながら、検討会から4年後の95年には旧西の原牧野で23.8haの放牧地を再生している。96年になると、同牧野でさらに20haの放牧が始められ、牧野の再生が本格化する。

ところで景観形成にせよ、生物多様性にせよ牧野の価値を説明する際に強調されるのは、公益的な機能である。従来の入会地のように地域内に利益を還元するものではなく、域外の人間がともに享受すべき機能ばかりである。したがって、入会地をローカル・コモンズとすれば、ここで要請されているのはグローバル・コモンズと呼ぶに相応しい牧野利用である。

牧野をグローバル・コモンズとみなすとき、「緑と水の連絡会議」（以下、連絡会議）の活動は重要である。連絡会議はもともと市内の生協組合員を中心に組織された環境団体であった。92年に発足し、当初は松食い虫防除の問題を取り扱っていた。しかし、松枯れした材を炭にする活動を通じて「生業を通じた自然保護」の重要性に着目し、関心はさらに三瓶牧野へと広がっていった。

96年には大田市が防火目的で実施してきた野焼きにボランティアとして参加し、火入れが防火の意味だけではなく、三瓶山が国立公園としての価値を持ち続けるのに欠かせないことをアピールした。このボランティアには大田市以外からの参加者も多数あり、野焼きの実施される牧野は名実ともにグローバル・コモンズと化した。97年に開催された草原シンポジウムでは、連絡会議が検討会の参加者とともに事務局の核となり、牧野の変遷やその意義の周知を図った。

26 川村氏の発言。検討会前後の意識変革については飯國〔2〕pp. 182-184を参照。

さらに98年には「モーモー輪仕切」と命名した牛による防火帯づくりを発案・実施した。従来の人力による草刈りと比較すると「モーモー輪仕切」は労働生産性が格段に高く、牛が持つ空間創出機能の理解を促す契機ともなった。

一連の牧野再生の努力は紆余曲折を含みながらも、10年を経てようやく定着の兆しを見せ始めている。この間の最も象徴的な出来事は大田市観光課の変化である。観光課は、これまで放牧を観光の障害と見なし、景観保全は野焼きでだけでも可能としてきた。しかし、2000年に策定された新観光計画では「三瓶山の景観が放牧・採草・野焼きによって維持されて」きたとし、事業内容に放牧農家数の増大や野焼きボランティアの募集がリストアップされるまでになっている。また、教育委員会では新任・転任教官の研修を三瓶牧野で行うことが決定されたほか、給食に牧野で育成された牛肉を利用する案も検討中という。

以上のように、三瓶牧野では放牧が作り出す半自然の景観や多種の生物が共存する空間の価値を認め、牧野を再生し始めている。育林放牧と比較すると、三瓶牧野の場合、見る側の意識の変化が既存の空間創出機能の評価を高め、放牧の再生・拡大を促した点に特徴がある。この間、育林放牧のように放牧技術そのものが著しく変化したわけではない。

(3) 里地放牧

里地放牧は千田が近年提唱している新たな用語である²⁷。千田によれば、^{とと}里地放牧とは「耕作放棄地・荒廃地」,「保全管理地」そして「農用地林地」における放牧からなるという。また、「^{べまら}山地放牧とは技術的対応、放牧の持つ意味合いが異なることから」里地放牧という新たな概念が必要になったとする²⁸。かつて放牧されることのなかった平坦地における放牧が始まっており、これを一括して「里地放牧」と称しているのである。この言葉は「山」から「里」へと放牧領域が拡張ないし転換する近年の変化を的確に捉える用語として有用である。

しかし、千田の定義はそもそも列挙型であり、里地放牧とは何かについて明

27 例えば、千田 [16] [17] を参照。

28 千田 [17] を参照。

確な言及がなされていない。対概念である山地についても定義が漠然としており、山地の補集合として里地を理解することも難しい。また、千田は農用地林地の中に「育林中の植林地」も含めており、これでは山地との峻別も曖昧になる。このように里地放牧の性格や範囲が明確にできないのは、なにより「里地」の定義そのものが確定していないからである。そこで、本稿では武内らに倣って里地を「里山、農地、集落、水辺からなる農村景観であり、かつては農業を通じた土地利用間の結びつきがみられた」地域とする²⁹。ここで里山とは「人間の手によって管理された自然」であり、「二次的自然」をさす。雑木林や採草地などがここに含まれる。したがって、スギやヒノキの人工林が植栽された奥山は里地に含まれない。

ただし、かつて水田や畑地であった場所に植林をしている場合には、ときとして里地放牧の対象となる。というのも、水田跡地や切り畑跡地には、所有者が他出時にしばしば植林するため「山」と化しているものの、実際には住民の生活や生産のために依然として利用価値の高い空間であり続けるケースが少なくないからである。このように里地はときどきの地域住民の生活空間とそれに組み込まれた生産空間であり、住民が高い頻度で利用する空間として理解すべきであろう。

里地放牧がとりわけ必要とされるのは中山間地域である。現在、中山間地域では耕作放棄地がブッシュ化したり、植林によって林地化するケースがしばしば見受けられる。放棄地で林地化が進むと、樹木は日光を遮り、近隣の住民の生活空間を破壊するとともに、田畑の生産空間をも損なってしまいかねない。また、ブッシュ化した農地は獣道となり、田畑の猪害を助長したり、ネズミなど小動物の住処を提供することにもなる。住空間や生産空間が失われれば、さらなる人口流出が引き起こされ、再び耕作放棄地が生まれる。こうした悪循環を断ち切るには、耕作放棄地をできるだけ出さないのが望ましい。しかし、従来通り水稻や畑作で耕地を管理しようとする担い手の確保がむずかしく、放

29 武内他 [19] p. 3。

棄地の抑制は容易に進展しない。そこで、労働粗放的な放牧によって耕作地を管理しようとする試みに関心が集まっているのである³⁰。

典型的な事例は、山口県や島根県大田市に見いだせる。いずれも、耕作放棄地や管理の行き届かない棚田に牛を放牧し、住空間や景観を保全することが目指されている³¹。このうち、大田市の試験地では里地放牧によって住空間や生産空間が確保されるだけでなく、イノシシなどの獣害が抑制される傾向を確認しており、研究の深化が期待される³²。このほか、高知県の土佐町では山羊を荒廃した棚田に放し、空間を再生する試験研究が続けられてきた³³。この山羊利用は試験研究が終了したのちも「嶺北ヤギBANK」として地元を引き継がれ、定着する兆しをみせている³⁴。

なお、近年のシバ地の研究は里地や里山の放牧で地上の空間だけでなく、地下においても空間の再編が進む可能性を明らかにしている（図6参照）。すなわち、石塚・岩崎・櫻井らはシバ地放牧の場合、蹄圧により地下約20cmに硬盤層が形成され、地表と硬盤層の間の土壌には団粒構造が形成されることを解明した。言うまでもなく、団粒構造を持った土壌には水と栄養分が適度に保持されるため、微生物の活動が促され、糞尿などの有機質も効率的に分解される。また、雨滴が土壌に浸透し易くなるとともに、土壌中に滞留する水分も増大する。この結果、水源涵養機能は増大し、「緑のダム」ならぬ「シバ地のダム」が発現するのである。こうした研究結果は放牧が持つ空間創出機能に新たな評価軸を与えるものとして注目される。

30 本稿では、空間創出型に着目した分析に対象を展開しているため、熊本県などで盛んに行われている水田裏放牧のような未利用資源活用タイプの里地放牧については十分に触れることができなかった。こうしたタイプの里地放牧については福田 [32] を参照のこと。

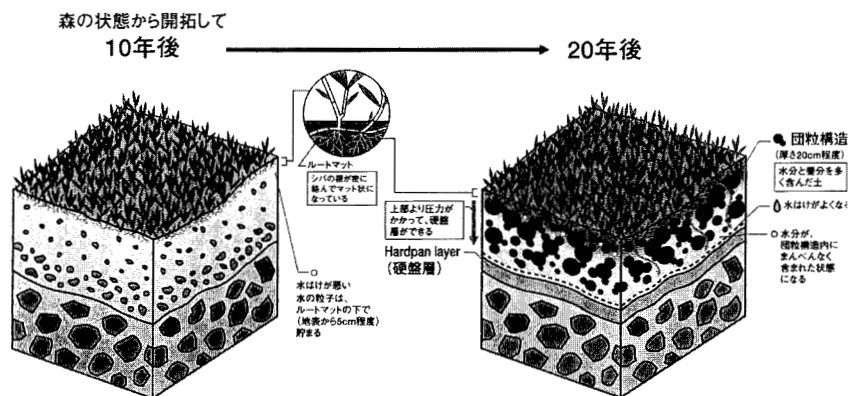
31 島根県では近畿中国四国農業研究センターを中心にした里地の放牧試験の取り組みがみられる（千田 [16] [17]）。山口県では棚田放牧が行政と農家が一体となって進められている。

32 千田他 [17]。

33 高知県では田四国農業試験場が地域総合研究の一環として山羊による放棄地の保全に取り組んできた（四国農業試験場 [27] を参照）。

34 的場他 [33]。

図6 シバ草地下の土壌構造の変化



出所) 櫻井 [4] p. 26。

3. 空間創出型放牧の課題

(1) 放牧のポテンシャルの推定

すでに述べたように、空間創出型放牧のうち育林放牧は従来にない放牧形態である。また、里地放牧も耕作放棄地に放牧を展開する場合には、先行例は少なく、その意味では新たな放牧形態といえることができる。

いずれの放牧も現段階では諸塚村や中四国地方の一部で点的に存在しているに過ぎない。これをさらに面的に広げるには、少なくとも新しい放牧技術の形態やノウハウを周知してゆく必要があろう。また、国政レベルで考えるなら、新たな放牧がどの程度の飼料供給力を保有しているかも興味深い論点になる。

後者に関わって、注目すべき政策の展開がある。その一つは民有林野のゾーニング政策であり、もう一つは条件不利地域の農地を対象とした直接支払政策である。

まず、ゾーニング政策からみてみよう。2001年に森林林業基本法が制定されたのに伴い、国有林に倣って、民有林を水土保持、森林と人との共生、資源の循環利用の3ゾーンに区分する方針が決定され、2002年3月までにこれを実施

することが決まった³⁵。実際にゾーニングを進めるのは都道府県であり、現在、国の3区分を前提にゾーニングを進めている。もっとも、国の提案する区分をそのまま自らの施策とするのではなく、都道府県の実状に応じたゾーニングや補助の上乗せ等が試みられている。

例えば、高知県の場合、民有林をまず資源循環林と水土保持林に大別し、前者では従来通りの林業を実施し、後者では当面強間伐のための補助金を高率で支給するが、強間伐の後は造林補助を打ちきり、混交林へと誘導する施策をとっている。また、人と自然がふれあう場である共生林については全域を2区分した後に、スポット的に指定することとなっている。

こうしたゾーニング政策で注目すべきは、ゾーンを決定する際に林地が経済的な視点から類型化される点である。高知県が提示する資源循環林と水土保持林の区分案では、それぞれの林地について次の4つの指標が3段階で評価され、区分はその平均値の大小で決められている。

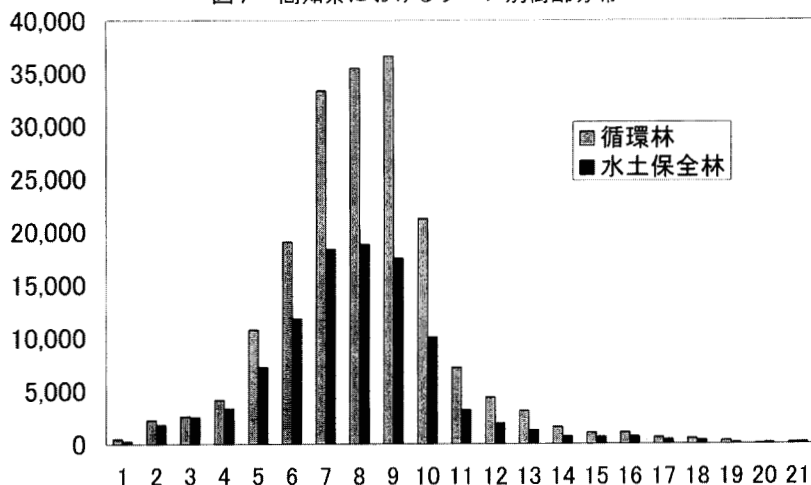
- ・ 人工林の資源的成熟度（人工林率×人工林の平均林齢）
- ・ 地位級（植林後の生長量）
- ・ 地利級（林道からの距離）
- ・ 地形（傾斜）

こうしたゾーニングのデータを利用すれば、育林放牧の候補地を特定することも可能である。すなわち、育林放牧の場合、放牧ができる期間は植林後7年程度までとされているので、資源循環林のうち近い将来に伐期が到来する小林班を特定すれば、それが潜在的な放牧候補地となる。

図7は2002年3月現在で高知県森林局が提示した資源循環林と水土保持林別の林齢（齢級表示）別面積の分布を表している。育林放牧が可能な林齢は1齢級から2齢級の前半である。したがって、資源循環林の1齢級の森林面積493haに、2齢級の森林面積2,260haの5分の2³⁶に相当する面積を加えた1,397ha

35 林野庁の資料「新たな基本政策の下での森林整備（森林区分に応じた方向）」によると、水土保持ゾーンでは長伐期林を育成し、資源の循環利用ゾーンでは現状に応じて皆伐や択伐し、森林と人の共生ゾーンでは自然に移行する措置がそれぞれ想定されている。

図7 高知県におけるゾーン別樹齢分布



注) 高知県森林局より作成。数値は2001年3月31日現在。

が当面の育林放牧適地として特定できる³⁷⁾。

一方、直接支払制度では支払要件を満たすかどうかを判断するために田畑の分布や面積さらには傾斜を特定する必要が生じた。そこで、国土調査が未了の地域についても航空写真をベースにしたオルソ画像を作成し、GIS上でこれらのデータが確認できる体制を整えた。したがって、このデータを用いれば今後田畑が放棄された場合、その田畑の分布や面積を容易に確認でき、育林放牧と同様に里地放牧の潜在能力の計測も可能となる。

こうした放牧ポテンシャルの具体的な推計は今後に残された大きな課題である。

36 1 齢級は5 年を単位としているので、植林後の6, 7 年目の面積を推定するために2 齢級の森林面積に2 / 5 を乗じた。

37 ただし、現在のゾーニング区分を最終的には土地所有者が決定する仕組みになっている。このため、ゾーンがモザイク状になっており、上に示した循環林面積をそのまま放牧可能な面積としてカウントしにくい点に留意すべきである。また、水の補給や牛の移動可能性も制約条件となるので、放牧実施可能な面積を特定するにはこうした要因にも配慮した推計が必要となる。

(2) 空間創出型放牧の技術的課題

林間放牧の放牧技術の詳細や課題についてはすでに優れた専門書³⁸が出版されているので、ここでは上述の分析に関わって技術的課題を1つだけ指摘したい。それは野草を前提にした家畜飼養密度管理の確立である。

高知県嶺北地域の事例でみたように、野草を基盤にした飼養密度管理技術の修得は簡単ではない。自然環境や野草という多様な植生の野草を前提に牛の密度管理をするノウハウは従来の舎飼とは質の異なる管理技術が要求される。

もちろん牧草を播種して利用すれば、植生が一様なだけに画一的な管理もある程度可能になろう。しかし、これまでの研究蓄積からは過度な牧草依存は肯定しがたい。すなわち、高萩試験地の実験〔28〕においても、三田村他〔34〕や馬場他〔29〕の実験においても牧草を林間放牧に利用したときには放牧密度が高すぎて、深刻な被害樹が発生している。また、里地放牧などでも過度な放牧が放牧地の泥濘化さらには地下水などの水質汚染を招く危険性が示唆されている。牧草はあくまで一定の制限の下で牧養力を高めたり、放牧期間の延長を実現するために補足的に利用すべきであろう。

この間実施したヒアリングでも密度管理についてはさまざまなコメントが聞かれた。上田孝道氏は林間放牧の目安として「草丈30cmを残す放牧」を主張し、甲斐光治氏（諸塚村）「1頭1haだが、育林の場合には最初に高密度に入れて草を刈るのが望ましい」と指摘している。また、川村孝信・千里氏（三瓶牧野畜産農家）は「東の原で頭数と面積の関係を学んだ」としており、これが放牧の成否を握るポイントとなったとする。

適正密度を発見するには、複雑に変わる傾斜や土壌条件をみながら最適な水準を探すという技能が要請される。この技能の修得には畜産経営と自然環境の距離をこれまで以上に縮め、自然と一体化した技術の確立や指導体制の整備が課題となる。

38 最近のものとしては、山地畜産の技術を集大成した〔24〕などがある。

4. まとめ

これまでの分析は、放牧による空間創出サービス市場の供給側と需要側の両面に渡る構造変化としてまとめることができる。

供給側の変化として、まず指摘すべきはソーラー電柵の開発であろう。伝統的な牧柵張りでは鉄製ないし木製のポールを打ち込んだのち、そこに有刺鉄線を張り巡らすのが一般的な作業であった。言うまでもなく、打ち込みの作業は危険の伴う重労働であり、作業のための空間を十分確保するために行う除伐や枝打ち作業も軽視できない労働量を要する。しかも、これらの費用は当該牧区に埋没してしまい、回収できない。また、牧柵を回収し移動しようとする、設置に相当する重労働が要求される。したがって、伝統的な牧柵は移動性に著しく欠け、特定の牧区から長期に渡る費用（サンク・コスト³⁹）を発生させることになる。

他方、ソーラー電柵では牧柵として細いパイプを利用するのが一般的であり、牧柵の打ち込み労働は伝統的なそれに比べて遙かに少ない。また、有刺鉄線が必要としないので作業空間もさほどいらぬ。このため、当該牧区に埋没する牧柵設置費用は軽微な水準に留まる。同様に牧柵を回収・移動するための費用も大幅に削減されている。

結局、ソーラー電柵の場合には設置費用も牧柵を引き上げるための費用も小さく、必要があれば一定の生産期間内（例えば1年）に牧柵を何度も移動することができる。このことはソーラー電柵の登場によって牧柵の設置費用がサンク・コストから変動費用へと転化したことを意味する。

費用構造の変化は、生産要素市場である土地市場の取引の変化を惹起した。すなわち、伝統的な牧柵の場合、高いサンク・コストを反映して長期に利用できる牧区だけを求めてきた。したがって、放牧地の借り入れは長期化し、貸出

39 Tirolはサンク・コストを「長期に渡って便益を発生させ、しかも、決して回収できない費用」と定義している[38] pp. 307-308。

への不安や不確実性から借入は必ずしも容易でなかった。これに対し、ソーラー電柵の場合には、サンク・コストが解消され、モーモー輪地切りや里地放牧の事例にみるような従来想定できなかった短期の借入も可能になった。こうして、貸出の際の不安は大幅に軽減されたのである。

また、伝統的な牧柵では牧区の長期使用が前提とされているため、放牧適地は当該牧区の機会費用が低い⁴⁰か、他目的利用と放牧が両立する土地⁴¹だけに限られていた。しかし、ソーラー電柵では利用が競合しない時期を選んだ放牧も可能である。例えば、管理転作をしている水田に2、3年放牧し、その後、水田稲作を再開するなどの利用もできる。よって、他目的利用との競合の回避も容易になった。

いずれにせよ、放牧がソーラー電柵によって時間的・空間的な縛りから開放されたことで、空間創出サービス市場の供給曲線は右にシフトし、放牧の可能性は大幅に増大したのである。

このほか、供給側の変化としては農林地の機会費用の低下も指摘しておくべきであろう。農産物や林産物の価格低下は農林地の他目的利用の収益性を引き下げ、放牧利用との競合関係を緩和ないし解消している。また、防ダニ剤（バイチコール）の貢献も見落とせない。従来、放牧で深刻な問題となっていたピロプラズマの感染が確実に防止できるようになった。こうした変化はやはり空間創出のための費用を引き下げ、供給曲線を右にシフトさせる効果を発揮した。

一方、空間創出サービス市場における需要側の変化としては、空間創出の新たなニーズが生まれたことが挙げられる。

新たな需要のひとつは、中山間地域における住空間や生産空間創出に対するニーズである。従来は、地域住民の生活や生産によって住民の必要な生活空間は自ずと維持されていた。しかし、里地放牧の項で述べたように現在の中山間地域では人口密度が低下し、放棄地が急増するばかりか、住民が放棄地に植林

40 あるいは三瓶牧野のように野草地などの利用価値しかないというケースも考えられる。

41 帝国牧野や林間放牧などがそれに相当する。これらの土地では林業と畜産業が両立している。

したのちに他出するために住空間や生産を支える空間が不足し始めている。このことは、かつて当たり前であった生活空間を一定の費用を出しても作り出さなければならないという意識を醸成し、これが新たなニーズの形成へと繋がっている。

また、草原放牧の項でみたように三瓶牧野では放牧による景観創出の重要性やそこで生まれる生物多様性の貴重さが認識され始めている。すなわち、牛が「舌刈り」した草原が国立公園指定に不可欠な空間を作り出していたことや、牛が食べ残すオキナグサやレンゲツツジが生物多様性の増大に貢献するなどの点が重視され始めているのである。二次的自然への認識が共有され始めたと言い換えてもよい。

これまでのところ、二次的自然の対価を金銭で直接的に支払おうとする動きは具体化していない。けれども、「緑と水の連絡会議」が行っている野焼きやイバラ刈り（掃除刈り）のボランティア活動は二次的自然に対する都市住民からの支払であり、空間創出への需要は確実に増大しているとみてよいだろう。なお、景観や生物多様性への支払はもともと個人消費ベースでは成立しがたい性質をもっている。今後は行政による支払（補償）が予想されるところである。

こうした市場の構造変化は、これまで点的にしか存在して来なかった放牧による空間創出サービス市場を面的な市場へと押し広げつつある。その意味で、放牧はいまや質的な転換を迎えようとしているのである。

以下では、空間創出型放牧を政策的に支援する際に留意すべき点を指摘して本稿を閉じたい。

指摘したい点の第1は放牧政策に関わる政策間協調の必要性である。ここでは林間放牧を事例にこの点を確認する。

林間放牧はもともと森林資源の有効活用を目指して研究を進め、これを政策的にバックアップして来た。林業サイドが下刈りコスト削減のために積極的に取り込んだわけではない。下刈りの効率化（牛による空間創出）を現場が明確に意識するのは60年代に始まったクヌギ林間放牧以降である。この点はこれまでの分析で明らかにしてきた通りである。とすれば、林業サイドの当初のテーマである森林資源の有効利用は畜産サイドにとっても重要な課題であったはず

であり、畜産側からの積極的なアプローチがあってもよさそうなのである。しかし、実際には畜産側の研究蓄積や政策的支援は林業のそれに比べると格段に小さい水準に留まったままである⁴²。とくに、戦後の畜産行政は放牧や野草利用を捨て、舎飼と改良草地造成にひた走ったため、この乖離は一層拡大した。野草放牧を正規の畜産とみなさない風潮も強く、林間放牧を研究する際にも各地の県畜産試験場は野草ではなく、高萩試験地で失敗が明らかになっていた牧草区での林間放牧へのこだわりをみせ、「折角の造林地を全滅させてきた」⁴³ という指摘さえある。

問題をさらに複雑にしているのは、林業サイドで進められてきた林間放牧研究が途半ばで挫折したことである。この結果、林間放牧の研究はその母体を失った。また、不思議なことに積極的に研究を進めてきたはずの林業界には放牧に対するアレルギーが根強く残り、現在、林間放牧を進めるのは容易ならざる状況にある。

こうして林間放牧は、いわば林業政策と農業政策の狭間に取り残された形になっている。これを突破するには、農業サイドが畜産の立場から野草利用や空間創出機能に着目した本格的な制度を立ち上げる必要がある。近い将来予定されている直接支払制度の見直しは、そうした制度の構築のために良い機会となるのではなかろうか⁴⁴。

いまひとつ指摘したい点は空間創出放牧の将来像である。これには大きくわけて2つの展開方向が考えられる。ひとつは空間創出という外部経済を内部組

42 もちろん畜産側で林間放牧の研究がなかったわけではない。増井〔20〕は宮崎氏や大久保氏らの大胆な発想に基づく研究を取り上げて紹介している。

43 岩波〔7〕p. 8.での指摘。

44 林間放牧は生産刺激的な側面をもっており、直接支払制度になじみにくい側面がある。しかし、例えば幼齢樹林間放牧を拡大すれば、糞尿問題が解決する一方で森林経営の費用削減を通じて荒廃林の資源循環を促す意味もあり、その意味では環境保全的な色彩も強く持っている。したがって、条件不利地域政策としてではなく、環境保全的直接支払に則った制度設計は可能ではないかと考えられる。また、生源寺は現行の直接支払制度には「現状を維持するとのスタンスが、制度のなかにも色濃くにじんでいる」とし、地目転換（例えば、水田から放牧地）に対して「プレーキが働く」とみてよいと指摘している。こうした現状維持あるいは水田重視の制度を再編することは焦眉の課題といえる（〔13〕p. 11）。

織に取り込む方向である。例えば諸塚村でみた無家畜農林家に対する牛の貸与制度がそれである。同制度は空間創出事業を市場ベースの取引に乗せる仕組みの先駆けとみることができる。また、草原放牧においても、こうした発想は有効であろう。佐藤が指摘する「拡張入会権」⁴⁵のように草原の域外利用者にも一定の負担を求めることで、市場ではなくて「共」のセクターに内部化する方法も考えられる。

展開方向の2つ目は空間創出機能のコミュニティサービス化である。里地放牧にみるように、空間はしばしば地方公共財の性格を持つ。空間を享受する人の特定が難しい財の場合には、取引を市場に任せるわけにはいかない。行政がゴミ処理を担当するように、山間地域では空間創出を行政が担当することが考えられてもよい。

このように今後の空間創出型放牧は企業として事業化する「私」的セクターの次元、共同利用の前提に立った「共」的セクターの次元、そして、行政が介入する「公」的セクターの次元と多様な展開を期待できる。畜産を旧来の枠に閉じこめない発想がいま求められている。

[追記] 本稿作成に際しては、上田孝道（元高知県畜産試験場場長）、杉本安寛・西脇 亜矢（宮崎大学農学部）、甲斐光治（諸塚村役場産業課）、都築伸行（森林総合研究所四国支所）、高橋佳孝（近畿中国四国農業研究センター）、高橋泰子（緑と水の連絡会議）、新保輝幸氏（高知大学人文学部）の各氏には資料提供や助言などのご協力を頂いた。記して謝意を表したい。なお、本稿は〔3〕を大幅に加筆修正したものである。

45 佐藤〔12〕参照。

【参考文献】

- [1] 飯國芳明 (1999)「山間地域のゾーニングと畜産利用」農政調査委員会『中山間地域における畜産の展開に関する調査7. 中山間地域と畜産の可能性』pp. 75-86。
- [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巻 pp. 167-196。
- [3] 飯國芳明 (2002)「『空間創出型放牧』の展開と課題」農政調査委員会『平成13年度 新基本法農政推進調査研究事業報告書 畜産経営における資料生産基盤の存立状況に関する調査』pp. 29-46。
- [4] 飯國芳明・高橋佳孝・櫻井克年・新保輝幸 (2001)『平成11年度～平成12年度 科学研究費補助金(基盤研究(B)(2))研究成果報告書 山地畜産を軸とした環境保全型アグロフォレストリ・システムの確立』。
- [5] 石塚悟史・岩崎貢三・櫻井克年 (1997)「造成された日本シバ草地土壌の経年変化」『日本土壌肥科学雑誌』第68巻 第5号 pp. 549-558。
- [6] 井上楊一郎 (1989)「わが国の野草・野草地・混牧林研究の歩み」草地生態学研究グループ『草地生態』。
- [7] 岩波悠紀 (1998)「林業サイドから見た歴史と問題点」草地試験場『草地畜産から見た混牧林の未来』。
- [8] 上田孝道 (2000)『和牛のシバ放牧 在来草・牛力活用で日本的畜産』農文協。
- [9] 神長毎夫 (1981)「東北地方における林間放牧」『蒼林』第32巻 第6号。
- [10] 高知県畜産課 (1988)「農林業基本対策審議会畜産部会現地資料」高知県畜産課。
- [11] 斉藤政夫 (1979)『和牛入会放牧の研究』風間書房。
- [12] 佐藤 誠 (1993)『阿蘇グリーンストック』石風社。
- [13] 生源寺真一 (1999)「自給飼料問題の構図」農政調査委員会『平成11年度 新基本法農政推進調査研究事業報告書 畜産経営における資料生産基盤の存立状況に関する調査』pp. 1-12。
- [14] 杉本安寛 (1999)「肉用牛を主体とした林畜複合生産システム」『肉牛ジャーナル』第13巻 第10号 pp. 50-58。
- [15] 杉本安寛 (2000)「中山間地帯における林畜複合生産システム」『畜産コンサルタント』第430号 pp. 24-31。
- [16] 千田雅之 (2000)「低利用地(里地)の放牧活用による農用地資源の保全と繁殖牛振興」『島根県繁殖と牛経営者・遊休農地活用研修会資料』。
- [17] 千田雅之・谷本保幸・小山信明 (2002)『中山間地域の農地管理問題と放牧の可能性』中国四国農業研究センター研究資料第1号別冊。
- [18] 高橋佳孝・千田雅之・萬田富治 (1998-2000)「特集 三瓶山を守り続ける人と牛(1)-(12)」全国肉用牛協会『日本の肉牛』。

- [19] 武内和彦 (2001)「里山の自然をどうとらえるか」 武内和彦・鷲谷いずみ・恒川篤史『里山の環境学』東京大学出版。
- [20] 増井和夫 (1995)『アグロフォレストリーの発想』農林統計協会。
- [21] 松本光郎・本田健二郎・黒木重郎 (1998)「九州阿蘇・九州地方におけるクスギ混牧林に関する研究」『森林総研研報』第375号。
- [22] 中嶋康博 (1999)「中山間地域における草地の利用」農政調査委員会『中山間地域における畜産の展開に関する調査 7。中山間地域と畜産の可能性』pp. 46-74。
- [23] 西脇亜也・杉本安寛・岡崎康明・富永和廣 (2001)「幼樹造林地での放牧による下刈り効果と希に生じる植栽木被害」日本草地学会個別報告要旨。
- [24] 日本草地畜産協会『山地酪農の技術Ⅲ 山地酪農の放牧牛の管理』
- [25] 沼田 真 (1994)『自然保護という思想』岩波新書。
- [26] 沼田 真編 (1996)『景相生態学-ランドスケープ・エコロジー』朝倉書店。
- [27] 農林水産省四国農業試験場 (2000)『平成12年度 地域総合研究推進会議及び地域総合研究 現地推進検討合同会議 (四国傾斜地に対応した野菜・花き等の集約的生産技術の確立) 記録』。
- [28] 農林水産省林業試験場高萩試験地 (1982)『針葉樹人工幼齢林の放牧利用-高萩試験地の事例』農林水産省林業試験場。
- [29] 馬場強逸, 高畑 滋, 柴田弥生他 (1989)「トドマツ人工林の成立に及ぼす育成乳牛方放牧の影響」『林業試験場報告』第354号 pp. 99-130。
- [30] 枚田邦宏, 酒井徹朗 (1995)「釧路地方における混木林利用に関する研究」『京都大学農学部演習林報告』第67巻 pp. 68-78。
- [31] 福田 晋 (1999)「中山間地域における条件不利性と放牧利用の展望」農政調査委員会『中山間地域等における畜産の展開に関する調査 7。中山間地域と畜産の可能性』pp. 88-102。
- [32] 福田 晋 (2002)「多様な放牧システムの類型と成立条件」農政調査委員会『平成13年度 新基本法農政推進調査研究事業報告書 畜産経営における資料生産基盤の存立状況に関する調査』pp. 13-22。
- [33] 的場和宏・野中瑞生 (2002)「ヤギ銀行で急斜面の農地を活用」『現代農業』2002年9月号 pp. 335-337。
- [34] 三田村強, 小川恭男, 鎌田悦男他 (1981)「混牧林に関する研究-草地に植栽した幼齢木の放牧牛による採食について-」『草地試験場研究報告』第20号 pp. 154-166。
- [35] 安永朝海 (1987)「混牧林を中心とした林畜複合経営の推進とむらづくり」『林業技術』第538号 pp. 13-17。
- [36] 林業試験場東北支所 (1981)「東北地方における林間放牧」『蒼林』1987年11月号。
- [37] 林野庁管理課 (1983)「林間放牧のための国有林野の活用」『林野時報』第30巻

第1号 pp. 36-37。

[38] Tirol, J. (1992), The theory of industrial organization, MIT.