

畜産離農問題を食い止める

～耕作放棄地活用によるアプローチ～

大沼あゆみ研究会

1 2期農業班

井上 洋輔

椋沢 聖也

田中 優衣

橋本 崇弘

星野 武敏

第1章 牛畜産離農について

- 1-1 牛畜産離農の現状
- 1-2 食肉牛の消費と輸入動向
- 1-3 畜産と地域との関わり

第2章 日本の牛畜産業について

- 2-1 繁殖牛経営とは
- 2-2 肥育牛経営とは
- 2-3 現状の対策

第3章 レンタカウについて

- 3-1 レンタカウについて
- 3-2 レンタカウの問題点

第4章 畜産離農の要因分析

- 3-1 国際的な飼料価格の高騰
- 3-2 高齢化や過疎化に伴う労働力不足

第5章 離農問題の俯瞰的プロセスと問題点

- 5-1 根本的要因と繁殖農家への影響
- 5-2 繁殖農家離農の肥育農家への影響
- 5-3 肥育農家離農の国民生活への影響
- 5-4 畜産離農問題の解決すべき問題点

第6章 政策提言

- 6-1 カウシェアリングの導入
- 6-2 カウシェアリングの特徴

第7章 モデル分析

- 7-1 レンタカウの分析
- 7-2 カウシェアリングの分析
- 7-3 需給均衡
- 7-4 パラメータ別モデル分析
- 7-5 結論

参考文献

序論

近年、日本の食料自給率の低下が食料の安定供給と安全保障の観点から、大きな問題となりつつある。特に環太平洋パートナーシップ協定、いわゆる TPP 交渉の場で、外国産牛肉の関税引き下げが焦点になっている現在、国産食用牛を供給する畜産農家の離農問題に政府は日々危機感を募らせている。畜産離農問題は私たちの身近な国民生活にも将来的に多大な影響を与える恐れがある問題であり、その解決は急務であると考えられる。当の政府もこの畜産農家離農問題をただ見守っているわけではなく、補助金の給付や様々な経営安定のための基金立ち上げなど様々な対策を行っているが、非常に残念なことに、現状ではそれらの対策が全てうまく機能しているとは言い難い状況である。本論文では、畜産業や離農問題の現状に触れ、畜産離農問題のプロセスを詳しく分析した上で、離農問題の根本的要因をカバーできるような政策の提言と、モデル分析による政策の実現性の検討を行っていく。

第一章 牛畜産離農について

1-1 牛畜産離農の現状

今日の日本の牛畜産業では、高齢化や地方から都市部への転出とそれに伴う過疎化、また収益性の悪化などにより、離農傾向が続いている。牛畜産とは、乳用牛を飼育する酪農経営と、肉用牛を飼育する肉用牛経営に分けられるが、本論文では肉用牛経営に着目する。近年、国内の肉用牛飼養戸数と飼養頭数はともに減少しており、飼養戸数は平成17年の89,600戸から9年間で2万戸以上減少し、平成26年現在、飼養戸数は57,500戸となっている。飼養頭数は平成17年以降緩やかに増加していたが、平成21年の2,923,000頭をピークに、翌年から減少に転じ、その後5年間で300頭以上減少し、平成26年には2,567,000頭となった。

飼養頭数は、国内の牛肉消費量の増加や、海外での口蹄疫の発生による国内産志向の高まりなどを背景に、平成21年頃まで増加したが、平成22年に宮崎県で口蹄疫が確認されたことや、景気低迷による消費者需要の減退などにより、減少したと考えられる。

一方で、一戸当たりの飼養頭数は徐々に増加しているが、これは畜産農家の中でも特に小規模層の離農が多く、離農した人たちの農地を利用して大規模化・集約化が進んでいるためである。

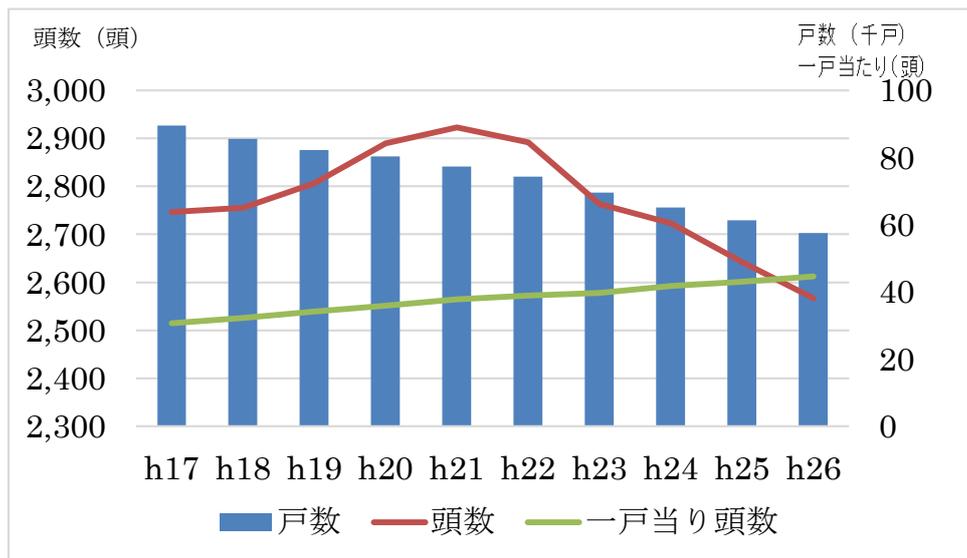


図1 国産食肉牛の飼養頭数と飼養戸数の推移
出典：農林水産省 畜産をめぐる情勢 より作成



和牛 繁殖用母牛

筆者撮影（山口県山口市 杵崎の里にて）

1-2 食肉牛の消費と輸入動向

日本国内で消費されている牛肉は大きく、和牛肉用種と海外肉用種、そして乳用種に分けられる。和牛というのは、日本古来の食肉専用種のことを指し、和牛を外国に輸出し、それを外国で育てれば、外国産和牛ということになる。それ以外の日本で育てられた牛を国産牛といい、さらに、外国で生まれた牛でも、日本で一定期間以上育てれば国産牛ということができる。

食肉牛全体の国内消費志向量は、傾向としては増加し続けており、最も多かったのが平成12年で1,554,000トンに上った。平成13年頃から一時消費に落ち込みが見られたが、平成18年以降回復し、近年再び消費量に増加傾向が見られ、平成24年の国内消費志向量は1,227,000トンとなっている。これを一人当たりで換算すると、日本人一人当たり1年間に9.4キログラムの牛肉を消費しているということになり、牛肉は日本人の食生活に、欠かせない存在となっているということがわかる。

輸入動向に関しては、平成4年に初めて輸入量が国内生産量を上回ってから、輸入量は大きく増加し始め、平成12年には国内生産量の2倍に達した。その翌年から輸入量が一時減少したが、近年再び増加傾向で推移し、平成24年の輸入量は国内生産量の約1.5倍の722,000トンであった。日本で消費されている牛肉の半分以上は外国産牛肉の輸入に依存しているというのが現状で、燃料費の高騰や円安による牛肉価格の高騰、BSEや口蹄疫のような感染症への不安は絶えない。今後持続的に、日本における牛肉の安定供給を守るために、国内産牛肉の確保は重要な課題である。

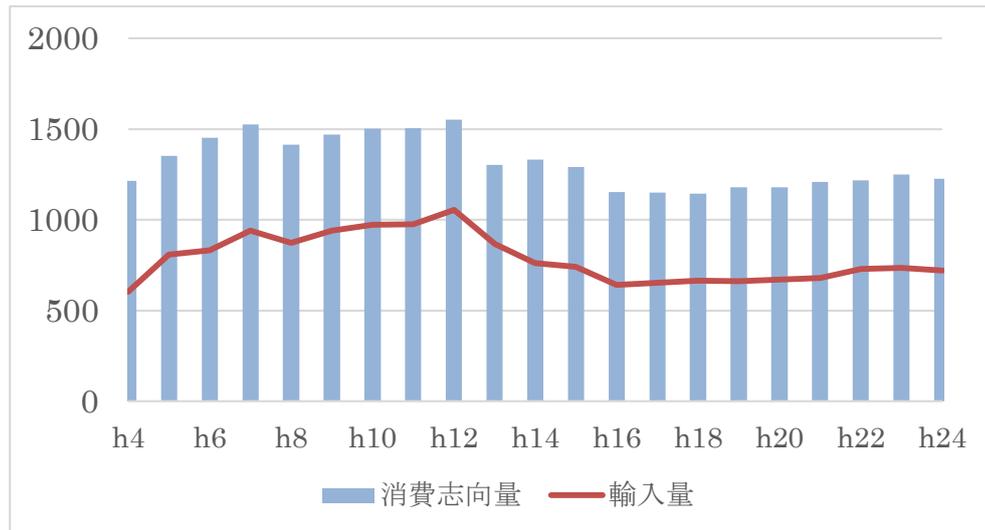


図2 国内の牛肉消費志向量と輸入量

出典：農林水産省 食肉需給表 牛肉 より作成

1-3 畜産と地域との関わり

食肉牛畜産の離農が進むと、地域や、私たちの生活にはどのような影響があるだろうか。

第一に、畜産業を含めて第一次産業というのは、その農家が属する地域経済や環境と密接に関わり合っている、重要な産業であるということである。ゆえに、農家の収益性の悪化や離農が進むと、地域内の経済循環が悪化し地域の経済力が弱まるばかりではなく、地域の雰囲気や活力が損なわれてしまう。また、畜産業を始めとする農業が盛んな地域では、それが地域産業の要となっている場合が多く、地域を引っ張る存在であった畜産家や農家が離農し地域を離れてしまうことになれば、地域全体の衰退にもつながる。

第二に、食肉牛畜産の離農は、食料自給率の面で見ても深刻な問題である。平成25年現在、日本の国内自給率はカロリーベースで39%、牛肉の自給率は11%であり、約9割もの牛肉を輸入に頼っている状況である。このまま畜産業の離農が進めば、輸入牛肉への依存度はますます高まり、牛肉の安定供給への懸念や、BSEや口蹄疫などの感染への不安も大きくなる。

また、TPP参加により牛肉輸入はさらに自由化され、安価な外国産牛肉が流入することで国内牛肉市場の競争激化を招き、国内の牛肉価格が低下すると、国内の牛畜産農家にとって経営はますます困難になる。その結果、収益性が悪化した畜産農家が離農してしまうという悪循環が生じる可能性もある。TPP交渉参加により、牛畜産離農問題は今後より一層深刻化することが予想される。

第二章 日本の牛畜産業について

2-1 繁殖牛経営とは

食肉牛畜産は、牛が生まれてから食肉用に出荷されるまで、主に2つの段階に分類され、それぞれ別の農家によって飼育管理される。その一つ目の形態が、繁殖牛経営である。繁殖牛経営とは、繁殖用の母牛を育てて子牛を生まれ、その母牛から生まれた子牛を子牛市場に出荷するという仕組みだ。牛の出産サイクルは約360～380日で、受胎のタイミングが良いと、1年に1頭出産できる。一般的に、繁殖牛を経営する農家は比較的小規模で、兼業農家が多く、それだけで生計を立てるのは厳しいものと考えられる。繁殖農家についても集約化傾向が見られ、平均飼養頭数は平成17年の8.176頭から増加し続けており、平成26年の平均は11.876頭となっている。このような小規模農家は、大規模農家よりも、収益性が悪くなると農業をやめて、その土地を離れてしまう可能性が高い。そのため、近年では、小規模経営が主流の繁殖牛農家の離農が進み、繁殖母牛の飼養頭数の減少によって子牛の分娩頭数は減少している。

繁殖牛経営の生産コストはというと、平成20年を例にとると、繁殖牛1頭を一年間飼育するのにかかる平均費用が577,202円で、飼料費と労働費で7割以上を占めている。ゆえに、近年の飼料価格の高騰は繁殖牛の生産コストを増加させ、子牛価格を引き上げる要因となっているということが分かる。また、子牛価格の推移を見ると、子牛の取引量が少ないとき取引価格は高く、取引量が多いときは価格が下がっているという傾向が見られ、繁殖農家の離農による子牛の分娩頭数の減少も、子牛の取引価格の上昇に関係していることが考えられる。

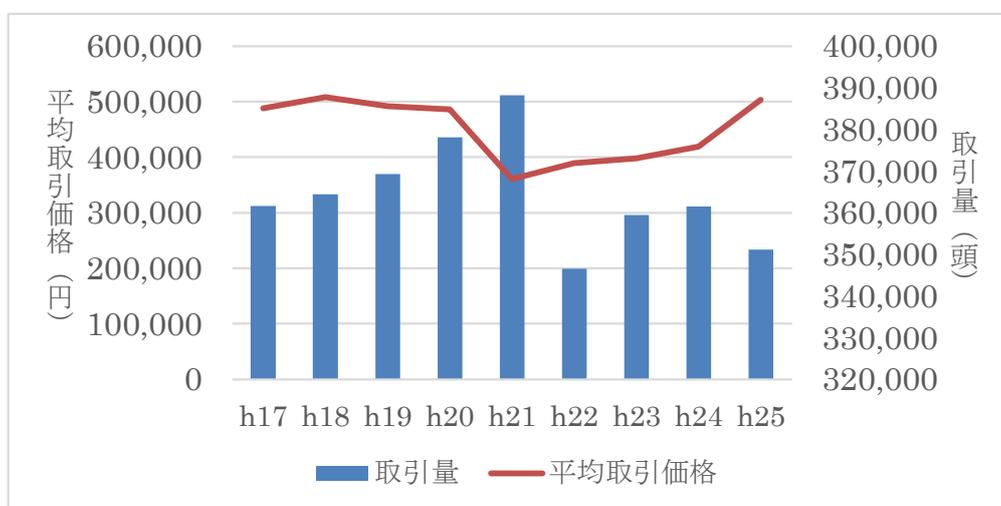


図3 子牛の取引量と平均取引価格

出典：JACC ネット 指定市場における子牛価格の推移 より作成

2-2 肥育牛経営とは

次に、食肉牛経営のもう一つの形態である、肥育牛経営について説明する。肥育牛経営農家は、先に述べた繁殖牛経営農家から出荷された子牛を子牛市場から購入し、その子牛を一定の大きさになるまで育てて、食肉市場に出荷する。肥育期間は一般的に一頭当たり約25～30か月で、600～800キログラムで市場に出荷する。肥育牛経営農家は、繁殖牛経営よりも一般的に大規模で行われていることが多い。畜産業の中でも特に、肉用牛肥育経営農家の集約は特に進んでおり、一戸当たり平均飼養頭数は、平成17年では86.52頭であったが、平成26年には123.893頭に上り、9年間で一農家の保有する牛の数が平均して約40頭も増加していることわかる。

生産コストは平成20年の平均では一頭当たり約906,204円となっているが、その中で最も比重が大きいのが素牛費つまり子牛の購入費、次いで飼料費であり、この二項目で全体の9割を占めている。そのため、近年の飼料価格の高騰や、それに伴う子牛価格の市場価格の上昇によって、肥育牛経営農家の経営コストは増加しているその一方で、景気低迷による食肉需要減退や輸入品の流入などにより市場卸売牛肉価格は低下傾向にあり、近年は若干の回復傾向も見られるが、畜産農家側の裁量で市場価格を引き上げることは容易ではなく、さらに安価な外国産牛肉との競争がますます強いられる状況で、肥育牛農家の経営が圧迫されている。

食肉牛市場卸売価格の推移

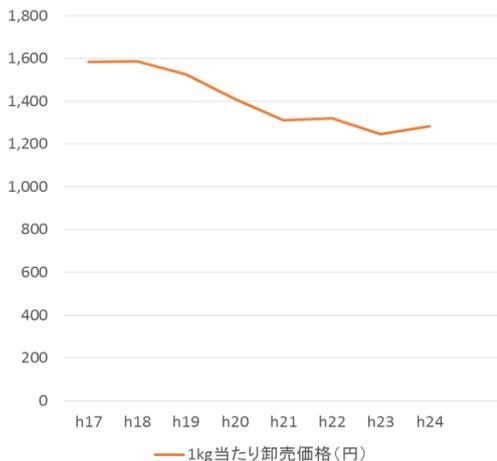


図4 食肉牛市場卸売価格の推移

出典：農林水産省 畜産流通統計より作成

繁殖牛経営と肥育牛経営

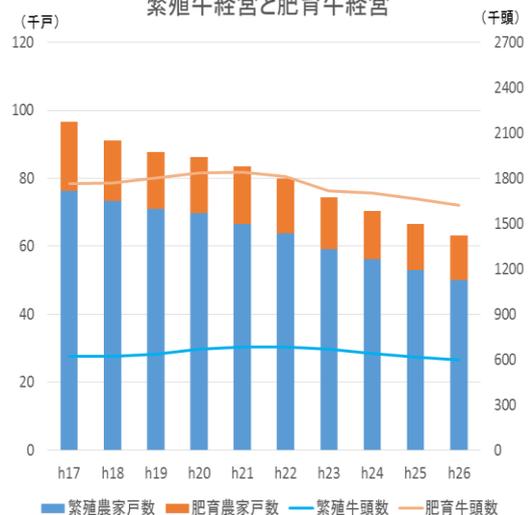


図5 繁殖牛経営と肥育牛経営

出典：農林水産省 畜産をめぐる情勢より作成

2-3 現状の対策

現在日本では、第一産業の振興・支援を図るため、様々な制度を設け、対策を講じている。畜産業についても同様に、政府や地方自治体、あるいは公募団体や同業者組

合等を通じて数多くの対策が幅広くたてられている。繁殖牛経営に関する保護対策で主なものは、子牛の平均価格が基準額を下回った場合に、その差額分の一部を補填する補助金制度や、子牛の出産について優良とされる繁殖牛の導入を促すために費用や設備整備を支援する制度等が挙げられる。しかし実際には、近年子牛価格は上昇傾向にあるため、子牛価格の補助金制度はほとんど活用されていない。

肥育牛経営の支援対策では、粗収益が生産コストを下回った場合に補填金を与える、肉用牛肥育経営安定特別対策、通称『新マルキン事業』と呼ばれるものがある。この補填金に充てられる資金は、肥育牛生産者や国の積立金によるもので、地方ごとのデータに基づいて金額の算定を行っているが、平成26年度の所要額はおよそ860億円にも上っている。

現在、畜産業における制度や事業では、畜産農家の収益を守るために補助金や補填金を与えるものが主流で、そのために、国や地方の税金を主として、莫大な資金が必要とされている。しかしながら、資金援助による現状の対策の多くは、畜産離農の根本的な解決につながっているとはいいがたく、畜産農家の離農に歯止めがかからない。

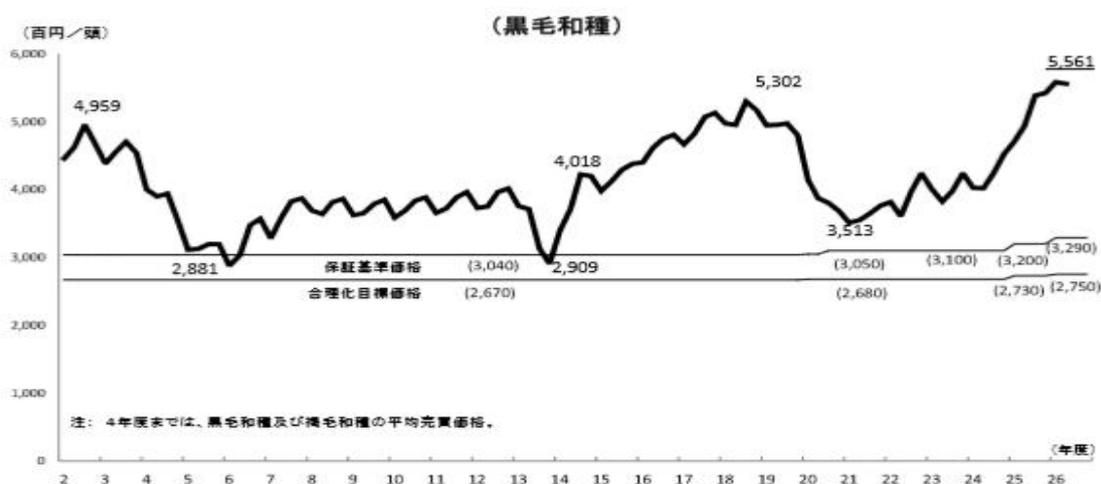


図6 肉食子牛の平均売買価格の推移と保証基準価格

出典：農林水産省 生産局畜産部 肉用子牛の平均売買価格について

<http://www.maff.go.jp/j/chikusan/shokuniku/lin/index.html#koushi>

第3章 レンタカウについて

3-1 レンタカウについて

畜産離農問題対策としてもうひとつ、比較的新しく注目したいのが、「レンタカウ」とい放牧システムである。レンタカウは山口型放牧とも呼ばれ、畜産業振興政策兼耕作放棄地対策として平成13年山口県柳井市で試験的に実施され、それ以来自治体による積極的な推進政策が功を奏し、山口県内で広まった。

当制度では、耕作放棄地の所有者が、耕作放棄地の解消を目的として畜産農家に土地を提供し、畜産農家はその土地を利用して放牧を行う。その際、土地の所有者が土地の整備代として畜産農家に代金を支払い、かつ放牧期間中の牛の世話をする。その一方で、畜産農家は土地所有者のオファーを受けて、牛をレンタルするという形で耕作放棄地に牛を放牧し、1か月程で耕作放棄地の雑草が食べ尽くされ土地が整ったら、牛は畜産農家の元に返される。この仕組みにより、土地の所有者は耕作放棄地の維持管理費を支払うよりも安く耕作放棄地を整備することができ、それによって耕作放棄地が原因となって生じる景観の悪化や周辺農地における獣害被害等の問題の解消につながる。一方畜産農家は牛のレンタル代金を収益として得、さらに放牧期間中の飼料代や牛の世話にかかる手間を軽減することができ、レンタカウの導入によって両者にとってメリットが生じることがわかる。

山口県では、この制度を推進するため、地域住民への情報提供や実施上での技術的指導・支援、小学生を対象とした牛とのふれあい体験学習などを行っており、レンタカウの広まりは地域活性化にも寄与している。これらの取り組みの結果、平成14年から平成23年の9年間で実施地域は県全域に広まり放牧頭数は累計273頭に上り、さらに京都府や大分県でも試験的な導入がなされる等、その有用性が広く認められつつある。

しかし、現状のレンタカウ制度は、その有用性が認められていながらも、実際に普及に至っているのは山口県に限られており、全国的にはほとんど導入されておらず認知度も低いという課題も残されている。

県有レンタカウ実績

年度	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	計
農舎数	5	4	8	14	11	10	10	13	10	10	15	110
頭数	12	11	21	34	26	23	26	32	24	26	38	273
現地指導回数		40	61	48	63	83	40	21	48	100		504

※平成13年7月31日、柳井市が最初の実証地

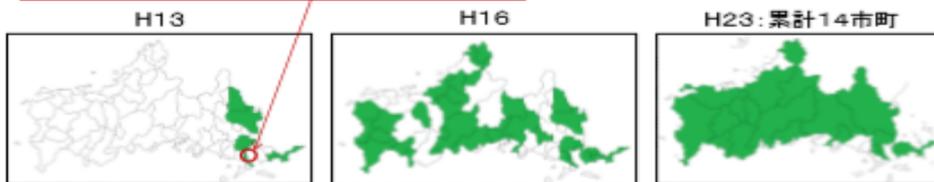


図7 レンタカウ実績

出典：県有レンタカウを通じた山口型放牧の普及・推進 より引用

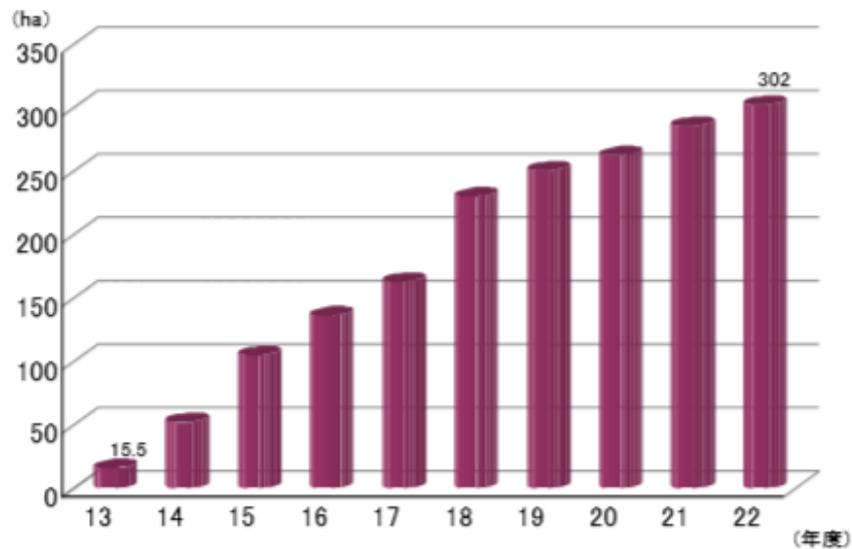


図8 県内山口型放牧面積の拡大

出典：県有レンタカウを通じた山口型放牧の普及・推進 より引用

3-2 レンタカウの問題点

レンタカウは、畜産業振興政策として比較的新しいもので、畜産農家さらには耕作放棄地の所有者にもメリットをもたらすとして、非常に興味深い仕組みであったが、その普及という点で課題が生じていることが考えられる。その原因のひとつとして、レンタカウ制度に対する需給のバランスがとれていないということが考えられる。レンタカウに対する需要と

いうのは、代金を支払う耕作放棄地の所有者によって左右されるものである。近年増加している耕作放棄地の所有者は、土地持ち非農家、つまり以前その土地で農業をしていたが今後再耕作する意思のない人、あるいはその土地を両親から受け継いだ非農家が大半であるため、お金をかけて耕作放棄地を整備・管理するというインセンティブを持たない。そのため、レンタカウに十分な需要が生まれにくい。それに対して、畜産農家はレンタカウを利用することで飼料代と牛の世話の手間が省け、土地所有者から支払われる代金を収入とすることができるが、土地所有者からオファーを受けない限り、牛の貸し出しを行うことができない。この両者の関係を調整しなければ、レンタカウの活用を促すことは難しいであろう。

また、レンタカウでは、一定期間の放牧を終えると貸し出された牛は畜産農家に返されるため、畜産農家が飼料代の節約や料金収入などのメリットを受けるのは一時的であり、持続的な畜産経営の収益性の向上にはつながらないという問題も存在する。

第4章 畜産離農の要因分析

国内食用牛の畜産離農の要因としては多様な問題が考えられ、この畜産離農の進行は様々な現代的要因が複雑に絡み合った、容易には解決が出来ない複合的問題であるとされる。その要因の中でも大きな影響力を持つものとして、主に二つの要因が挙げられる。すなわち、①国際的な飼料価格の高騰と②高齢化や過疎化に伴う労働力不足である。この章においては、これらの二つの要因について詳しく説明していくこととする。

4-1 国際的な飼料価格の高騰

国内の畜産離農を近年促進させている要因の1つとしては国際的な飼料価格の高騰が考えられる。国内食用牛に限らず畜産業全体で多く利用されている飼料としては混合飼料が代表的であり、これは一般的に2～3種類の飼料を特定の目的で混合した飼料である。その原材料となる個々の飼料としては、トウモロコシや大麦、大豆、ふすまなどが挙げられ、大部分の混合飼料はトウモロコシがその約半分を占めている。つまり、トウモロコシを代表とする混合飼料の原材料価格の国際的高騰が、国内畜産農家の離農に拍車をかけているのである。この原材料価格の国際的高騰には大きく分けて四つの要因が考えられる。すなわち、(1)バイオエタノール需要の拡大、(2)新興国での穀物需要の拡大、(3)異常気象による穀物の不作、そして(4)円安に伴う為替差による穀物価格高騰である。特に記録的な円安が進行する2014年11月現在、為替差による穀物価格は上昇する傾向にあり、国内畜産農家が被る影響は日々大きくなっている。

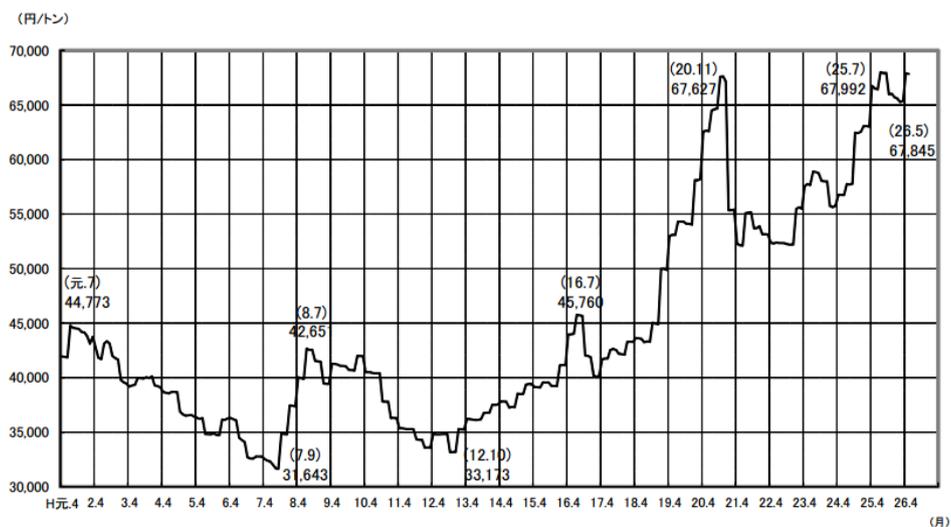


図9 配合飼料価格の推移

出典：農林水産省「飼料をめぐる情勢」

http://www.maff.go.jp/j/chikusan/kikaku/lin/l_hosin/pdf/11meguji_moji.pdf

4-2 高齢化や過疎化に伴う労働力不足

もう一つの畜産離農の要因として見逃せないのは、地方都市における高齢化や過疎化に伴う労働力不足である。日本の農業就業人口における60歳以上の割合は毎年増加の一途をたどっている。畜産農家の高齢化により農家の労働力が減少し、畜産業の収益性が低下することに伴い、繁殖農家と肥育農家のいずれも離農が進んでいるという現状があるのだ。特にこの労働力不足の影響を受けるのは昔から代々畜産を行ってきた少人数小規模経営の畜産農家であり、これらの小規模畜産農家の離農が進むことにより、畜産業の大規模集約化が促進されている。前にも説明したが、畜産農家を始めた第一次産業は地域経済と密接に関係しており、地方に根付いた小規模農家の離農は地域経済の衰退を意味していることは間違いない。

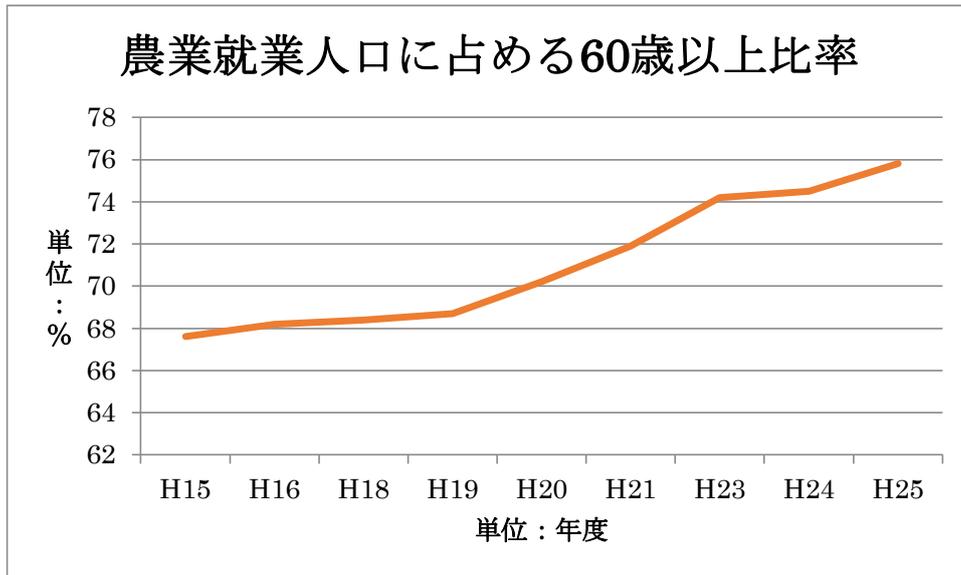


図10 農業就業人口に占める60歳以上の比率
出典：農林水産省「農業構造動態調査報告書」より作成

第5章 離農問題の俯瞰的プロセスと問題点

一言に畜産農家と言っても、その業務内容により畜産農家は繁殖農家と肥育農家に分類され、その両者が畜産離農の問題に直面している。また、畜産離農は私たちの国民生活にも波及的に影響を与えると考えられる。この章においては、三章で述べたような畜産離農の根本的要因がどのように繁殖農家と肥育農家の離農に結びついているのか、また、どのようにして私たちの生活に影響を与えると考えられるのかについて、今までの章を総括してまとめていくこととする。

5-1 根本的要因と繁殖農家への影響

畜産離農問題の二大要因として考えられる①国際的な飼料価格の高騰と②高齢化や過疎化に伴う労働力不足が最初に影響を与えるのは繁殖経営を行っている繁殖農家である。というのも、繁殖農家は肥育農家と比較して、平均的なウシの所有頭数が少ない小規模経営が多いため、国際的な配合飼料価格の増減や高齢化などに伴う労働力不足の影響を肥育農家よりも大きく受けるからである。つまり、畜産離農問題プロセスの第一段階として、地域と密着した形で代々小規模繁殖経営を行っている繁殖農家の経営が圧迫され離農が徐々に拡大していくことが考えられるのだ。

繁殖牛規模別 飼育戸数の階層ごとのシェア(H20)

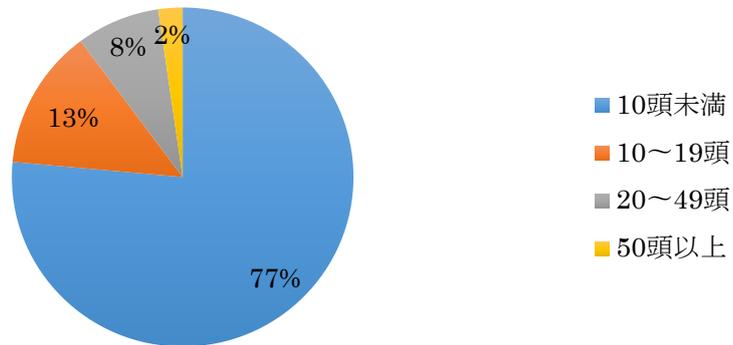


図 1 1 繁殖牛規模別飼育頭数の階層ごとのシェア
出典：農林水産省「肉用牛をめぐる情勢」より作成

肥育牛規模別 飼育頭数の階層ごとのシェア(H20)

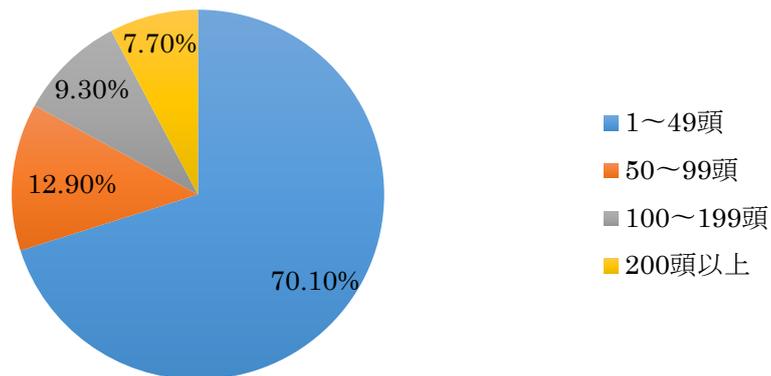


図 1 2 肥育牛規模別飼育頭数の階層ごとのシェア
出典：農林水産省「肉用牛をめぐる情勢」より作成

5-2 繁殖農家離農の肥育農家への影響

混合飼料価格の高騰や高齢化などに伴う労働力不足という要因により繁殖経営を行っている繁殖農家の離農が進むと、その影響は肥育農家が食用牛を買い入れる子牛市場に現れることとなる。つまり、繁殖農家が子牛市場に供給する子牛の頭数が減少し、それに伴い市場メカニズムの働きにより子牛の単価が年々高騰しているのである。農畜産業振興機構によると、黒毛和牛の子牛の取引価格はこの四年間でおよそ17万円も上昇しているとされ

ている。この近年の子牛価格の高騰の影響を受けるのは、子牛を購入し食用牛として育てた上で売却し生計を立てている肥育農家であることは間違いない。肥育経営を行う肥育農家は、供給量の減少により価格が高騰した子牛を買い入れた上で、さらにその子牛を国際的に価格が上昇しつつある混合飼料によって育てる必要があるため、総合的なコストを考えると肥育農家の負担はかなりのものであることは想像に難くない。この経営難により肥育農家の離農が促進されているのであり、繁殖農家離農の影響を受けた肥育農家の離農を畜産離農問題プロセスの第二の段階と位置づけることができる。

5-3 肥育農家離農の国民生活への影響

第一章で説明したが、子牛市場への子牛供給量減少に伴う子牛価格の高騰により肥育農家の離農が進む中で、私たちの国民生活にもその影響が現れてくると考えられる。その影響は大きく二つに分けられる。第一に、畜産業を含めた第一次産業は地域経済や環境と密接に関わりあり日本経済の根幹を成しているため、畜産離農の進行は地域経済の衰退を、はたまた日本経済の縮小を招いてしまう。地域の農村部に出向くと荒廃した牛舎や雑草が生えたまま放置された耕作放棄地を目の当たりにすることも珍しいことではないが、この光景は、畜産業を含む第一次産業の離農問題による地域経済規模の縮小がもたらしたものであると考えられるのである。第二に、肥育農家の離農は国産食用牛の供給量減少を意味しているため、将来的にスーパーで売っているような国産牛の価格が上昇していく恐れがある。食の安全性の観点から、安価な外国産牛肉よりも国産牛肉を選ぶ消費者が増加している現在、この国産牛価格高騰が家計に与える影響は非常に大きいであろう。このように、肥育農家の離農が私たちの身近な国民生活にまで波及的な悪影響を与える段階は、畜産離農問題プロセスの最終段階と考えられる。

以上のように、国際的な飼料価格の高騰や高齢化などに伴う畜産農家の労働力不足が引き金となって拡大する畜産離農問題は、私たちに無関係な畜産業だけの問題ではなく、今後の国民生活にも多大な影響を与えることが分かる。したがって、この畜産離農問題を食い止めることは急務であり、TPP への参加が検討されている今現在、その状況はより逼迫したものであることは間違いない。

5-4 畜産離農問題の解決すべき問題点

このプロセスを踏まえた上で、現状の畜産離農問題を食い止めるためにはプロセスの第一段階に位置する繁殖農家の離農を防止することが必要であることが分かる。というのも、繁殖経営を行っている繁殖農家の離農を食い止めることは、それ以後の肥育農家の離農防止にも繋がり、さらに私たちの国民生活への波及的悪影響を防ぐことも意味しているからである。したがって、一点目として、繁殖農家の離農の要因となる国際的な飼料価格高騰や高齢化などに伴う労働力不足による畜産経営の収益性低下をカバーできるような政策を考えることで繁殖農家の離農を食い止めることが必要である。2点目に、現在行われている有効な対策のひとつとして、前章でレンタカウを紹介したが、レンタカウ制度にもその普及を

妨げている問題点があった。畜産農家は牛を貸し出し放牧するインセンティブを十分に有するが、土地の所有者にはお金を払ってレンタカウを取り入れるインセンティブが働かないために、レンタカウ制度が活用されていないというのが現状であった。つまり、レンタカウの需給バランスが崩れている、という問題点が挙げられる。この需給バランスを適正化することによって、牛の放牧システムを活用することが、畜産離農対策としてより有効な手段となり得ることが考えられる。

以上2点の問題点に焦点を当てて、次章では畜産離農を食い止めるための新しい政策を考える。

第6章 政策提言

前章において着目し解決すべき問題を①畜産農家の収益性の減少と、現状対策であるレンタカウにおける②畜産農家と土地所有者間の需給バランスの崩れの二点に絞り込んだ。この章では、それらの二つの問題をカバーできるような新しい政策を、耕作放棄地の活用という視点から考えていくこととする。

6-1 カウシェアリングの導入

畜産離農問題の解決に向けて、私たちが提言するのは耕作放棄地を活用したカウシェアリング制度である。その制度内容について以下で詳しく説明する。

繁殖農家は繁殖経営を行うにあたり、子牛を生ませるための母牛を牛舎の中で飼育している。この母牛の一部を、繁殖農家が個別に契約を交わした耕作放棄地所有者の耕作放棄地に放牧させてもらうのである。これは耕作放棄地所有者から土地の使用権を借りることに等しく放牧牛の世話も土地所有者に行ってもらうため、繁殖農家は土地所有者に対して対価として世話賃を含めた土地使用料を支払わなければならない。しかし、耕作放棄地に繁茂している雑草は繁殖母牛にとって非常に栄養価の高い飼料として、一般的な混合飼料の代用として利用することができる。つまり、繁殖農家は母牛を耕作放棄地に放牧させることにより、混合飼料代を節約することができる。これにより繁殖農家は国際的な飼料価格高騰の影響を最低限におさえることが可能となり、また、耕作放棄地の雑草は母牛の飼料として消費されるため、耕作放棄地の削減も同時に達成することができるのだ。

このシステム下では、繁殖農家は数世帯の耕作放棄地所有者と同時に契約を結ぶこととする。一つの放棄地がきれいになれば次の放棄地に母牛を移動させ放牧を行い、その放棄地もきれいになれば次の放棄地に移動させ…という具合に数カ所の耕作放棄地間で母牛を循環させることができ、半永久的に放牧を行うことができるためである。

また、母牛の一部を耕作放棄地に放牧させることにより、牛舎には利用可能なスペースが発生するため、繁殖農家はその空きスペースで新たな繁殖母牛を購入し飼育することが可

能になる。耕作放棄地で放牧している母牛の数を合わせれば、牛舎の規模を拡大することなく、牛舎許容頭数以上の母牛を飼育することができることになるため、今まで通りの労働力で今まで以上の収益性を実現することができるのだ。

このカウシェアリング制度を利用することにより、近年その拡大が問題視されつつある耕作放棄地を削減しながら、私たちが解決すべき問題であると着目していた、①畜産農家の収益性の減少と②畜産農家と土地所有者間の需給バランスの崩れの両方をカバーすることができるのである。

6-2 カウシェアリングの特徴

カウシェアリング制度は、耕作放棄地を活用して畜産離農問題に歯止めをかける政策である。その制度のメリットとデメリット両面について改めてまとめていく。

まずメリットとしては、第一に耕作放棄地の雑草を繁殖母牛の飼料に代用できるため、高騰する混合飼料の購入費を節約可能であるという点が挙げられる。また、数世帯の耕作放棄地間でシェアする繁殖母牛の世話は耕作放棄地所有者に任せることができるため、繁殖農家の労働力不足をカバーできる点もメリットとして挙げられる。そして、繁殖農家は牛舎の空きスペースで新たな繁殖母牛を飼育できるため、収益性向上が見込めることは非常に大きなメリットであると言えよう。

これに対して、繁殖農家は放棄地所有者に土地使用料や他の諸経費を支払う必要がある点、繁殖農家は新たな繁殖母牛購入に費用がかかる点、そして耕作放棄地所有者は繁殖母牛の世話をを行う必要がある点は、カウシェアリング制度のデメリットとして挙げるができるであろう。

これらのカウシェアリングのメリット、デメリットを考慮した上で、現状対策であるレンタカウと比較を行いつつ、モデル分析を行っていくこととする。

第7章 モデル分析

○分析の目的

現状の対策として、レンタカウが行われているが、収益性が不十分であることや、畜産農家と土地所有者感での適正な需給バランスが取れていないことが問題点として挙げられる。そこで、新たにカウシェアリングという政策を導入する。そして、レンタカウとカウシェアリングを比較し、カウシェアリングがいかなる条件で利潤が上回るか、そして需給バランスを整えることが可能となっているかを分析する。需給バランスにおいては、放牧頭数の増加した場合、取引量が増加し需給バランスが改善されることを示すことができる。

○モデル分析の前提

- ・畜産は 1 経営体、土地所有者は畜産 1 経営体と契約している土地所有者すべてを対象とする。
- ・レンタカウ、カウシェアリングそれぞれ政策を行う前と行う後の利潤の差について分析する。

7-1 レンタカウの分析

パラメーターの設定

T：繁殖農家(以下畜産)

N：耕作放棄地を所有している、土地持ち非農家(以下土地所有者)

π_{BT} :畜産の政策導入前の利潤

π_{AT} :畜産の政策導入後の利潤

π_{ST} :畜産の政策導入前と後の差の利潤

π_{AN} :土地所有者の政策導入前の利潤

π_{BN} :土地所有者の政策導入後の利潤

π_{SN} :土地所有者の政策導入前と後の差の利潤

u:カウシェアリング、レンタカウに伴う放牧頭数 (以下放牧頭数)

n:畜産の所有する親牛の頭数 (カウシェアリング、レンタカウに伴う放牧頭数含む)

α :平均農地率(耕作放棄地の単位面積あたりの集約度。つまり、耕作放棄地が密集しているかどうかを示す)

$R_B(n)$:政策前の畜産の収入

$C_B(n)$:政策前の畜産の費用

$R_h(u)$:放牧によって得られる収入

$P(u)$:カウシェアリング代金、レンタカウ代金

$C_h(u)$:放牧による費用

$L(u)$:放牧牛に対する土地所有者の労働投下量

$Q(u)$:整地化に伴う土地所有者の効用

関数の設定

畜産の政策前の費用関数： $C_b(n) = \frac{g}{2} n^2$

畜産のレンタカウ収入代金関数： $P(u) = pu$

畜産の放牧に伴う費用関数： $C_h(u, \alpha) = \frac{c}{2\alpha} u^2$

土地所有者の放棄地が整地化される効用： $Q(u) = qu$

土地所有者の労働関数： $L(u) = \frac{l}{2} u^2$

【畜産の利潤】

レンタカウ導入前の利潤

$$\pi_{BT} = R_B(n) - C_b(n)$$

$$\pi_{BT} = rn - \frac{q}{2}n^2$$

レンタカウ導入後の利潤

$$\pi_{AT} = R_B(n) + P(u) - C_b(n - u) - C_h(u)$$

$$\pi_{AT} = rn + pu - \frac{g}{2}(n - u)^2 - \frac{c}{2\alpha}u^2$$

レンタカウ導入後と導入前の利潤の差

$$\pi_{AT} - \pi_{BT} = \pi_{ST}$$

$$\pi_{ST} = rn - \frac{q}{2}n^2 - (rn + pu - \frac{g}{2}(n - u)^2 - \frac{c}{2\alpha}u^2)$$

$$\pi_{ST} = pu + gnu - \frac{g}{2}u^2 - \frac{c}{2\alpha}u^2$$

となる。

畜産の利潤最大化

u について偏微分し、利潤最大化問題を解くと、

$$\frac{\partial \pi_{ST}}{\partial u} = -\left(g + \frac{c}{\alpha}\right)u + gn + p = 0 \text{ より、}$$

$$u = \frac{\alpha(gn + p)}{\alpha g + c} \dots \textcircled{1}$$

$$p = -gn + \left(g + \frac{c}{\alpha}\right)u \dots \textcircled{2}$$

となる。

【土地所有者の利潤】

レンタカウ導入前の利潤

経済活動が行われていないため、

$$\pi_{BN} = 0$$

レンタカウ導入後の利潤

$$\pi_{AN} = Q(u) - P(u) - L(u)$$

$$\pi_{AN} = qu - pu - \frac{l}{2}u^2$$

レンタカウ導入後と導入前の利潤の差

$$\pi_{AN} - \pi_{BN} = \pi_{SN}$$

$$\pi_{SN} = qu - pu - \frac{l}{2}u^2$$

土地所有者の利潤最大化

同様に、 u について偏微分し利潤最大化問題を解く

$$\frac{\partial \pi_{SN}}{\partial u} = (q - p) - lu = 0$$

$$u = \frac{q - p}{l} \dots \textcircled{3}$$

$$p = q - lu \dots \textcircled{4}$$

【需給均衡】

$u = \frac{\alpha(gn+p)}{\alpha g + c} \dots \textcircled{1}$ と、 $u = \frac{q-p}{l} \dots \textcircled{3}$ を連立すると、

$$\widehat{u}_1 = \frac{\alpha(q + gn)}{\alpha g + \alpha l + c}$$

$$\widehat{p}_1 = \frac{q\alpha c + qc - lacn}{(l + q)\alpha + c}$$

となる。

$\widehat{u}_1, \widehat{p}_1$ について分析

まず、 \widehat{p}_1 を平均農地率 α について偏微分すると、

$$\frac{\partial \widehat{p}_1}{\partial \alpha} = -\frac{cl(gn + q)}{(c + \alpha(g + l))^2} < 0$$

次に、 \widehat{u}_1 を平均農地率 α について偏微分すると、

$$\frac{\partial \widehat{u}_1}{\partial \alpha} = \frac{c(gn + q)}{(c + \alpha g + \alpha l)^2} > 0$$

となる。

よって、平均農地率(α)が上昇すると、最適なカウシェアリング代金(\widehat{p}_1)は減少し、代金が負になると支払い関係が逆になる。そして、放牧頭数(\widehat{u}_1)は増加する。これは、密集しているほど土地所有者と畜産、土地所有者間の距離が短くなり費用が減少し、供給が増加するからである。

また、 $n \uparrow \rightarrow \widehat{p}_1 \downarrow$ 、 $n \uparrow \rightarrow \widehat{u}_1 \downarrow$ より、全体の飼育頭数(n)が増加すると、最適なカウシェアリング代金(\widehat{p}_1)、放牧頭数(\widehat{u}_1)は減少する。

7-2 カウシェアリングの分析

関数の設定ーカウシェアリングー

畜産の収入関数： $R_h(u) = ru$

畜産のカウシェアリング支払代金関数： $P(u) = pu$

畜産が新しく親牛を買う代金： $O(u) = ou$

畜産の費用関数： $C_h(u, \alpha) = \frac{c}{2\alpha}u^2$

土地所有者間の移動にかかる輸送費： $T(u) = \frac{t}{\alpha}u$

土地所有者の労働関数： $L(u) = \frac{l}{2}u^2$

畜産の利潤関数ーカウシェアリングー

カウシェアリング導入前の利潤

$$\pi_{BT} = R(n) - C_b(n)$$

$$\pi_{BT} = rn - \frac{q}{2}n^2$$

カウシェアリング導入後の利潤

$$\pi_{AT} = R_B(n) + R_h(u) - C_B(n) - P(u) - O(u) - C_h(u, \alpha) - T(u)$$

$$\pi_{AT} = rn + ru - \frac{q}{2}n^2 - pu - ou - \frac{c}{2\alpha}u^2 - \frac{t}{\alpha}u$$

レンタカウ導入後と導入前の利潤の差

$$\pi_{AT} - \pi_{BT} = \pi_{ST}$$

$$\pi_{ST} = R_h(u) - P(u) - O(u) - C_h(u, \alpha) - T(u)$$

$$= ru - pu - ou - \frac{c}{2\alpha}u^2 - \frac{t}{\alpha}u$$

畜産の利潤最大化

u について偏微分し、利潤最大化問題を解くと、

$$\frac{d\pi_{ST}}{du} = r - p - o - \frac{c}{\alpha}u - \frac{t}{\alpha} = 0$$

$$u = \frac{\alpha(r - p - o) - t}{c} \dots \dots \textcircled{1}$$

$$p = -\frac{c}{\alpha}u + r - o - \frac{k}{\alpha} \dots \dots \textcircled{2}$$

となる。

土地所有者の利潤関数

土地所有者の政策前の利潤をゼロとする。

$$\pi_{BN} = 0$$

土地所有者の政策後の利潤は

$$\pi_{AN} = Q(u) + P(u) - L(u)$$

よって土地所有者の政策導入前と後の利潤の差は以下のようになる。

$$\begin{aligned} \pi_{SN} &= Q(u) + P(u) - L(u) \\ &= qu + pu - \frac{l}{2}u^2 \end{aligned}$$

土地所有者の利潤最大化

利潤最大化条件を得るために、u で微分すると、

$$\frac{d\pi_{SN}}{du} = q + p - lu = 0$$

$$u = \frac{q + p}{l} \dots \dots \textcircled{3}$$

$$p = lu - q \dots \dots \textcircled{4}$$

となる。

受給均衡

受給均衡条件は、先ほど求めた

$$u = \frac{\alpha(r - p - o) - t}{c} \dots \dots \textcircled{1}$$

$$u = \frac{q + p}{l} \dots \dots \textcircled{3}$$

を連立して

$$\widehat{p}_2 = \frac{\alpha l(r - o) - tl - cq}{ck + l}$$

が求まる。

さらに、

$$p = -\frac{c}{\alpha}u + r - o - \frac{t}{\alpha} \dots \dots \textcircled{2}$$

$$p = lu - q \dots \dots \textcircled{4}$$

を連立して

$$\widehat{u}_2 = \frac{\alpha(r - o + q) - t}{\alpha l + c}$$

となる。

よって両者の利潤を最大化するような最適価格と放牧頭数は、

$$\widehat{p}_2 = \frac{\alpha l(r - o) - tl - cq}{\alpha l + c} \dots \textcircled{5}$$

$$\widehat{u}_2 = \frac{\alpha(r - o + q) - t}{\alpha l + c} \dots \textcircled{6}$$

と求まる。

$\widehat{u}_2, \widehat{p}_2$ について分析

まず、 \widehat{p}_2 を平均農地率 α について偏微分すると、

$$\frac{\partial \widehat{p}_2}{\partial \alpha} = \frac{l(c(r + q - o) + tl)}{(\alpha l + c)^2} > 0$$

次に、 \widehat{u}_2 を平均農地率 α について偏微分すると、

$$\frac{\partial \widehat{u}_2}{\partial \alpha} = \frac{(r - o + q)c + tl}{(\alpha l + c)^2} > 0$$

となる。

これより、平均農地率(α)が上昇すると、最適なカウシェアリング代金(\widehat{p}_2)、放牧頭数(\widehat{u}_2)は上昇することがわかる。ここから、農地が密集している方がカウシェアリングに向くということがわかる。

7-3 需給均衡

レンタカウ、カウシェアリングの需要関数、供給関数

$$\hat{u}_1 = \frac{\alpha(q + gn)}{\alpha g + \alpha l + c} \quad \hat{p}_1 = \frac{q\alpha c + qc - lacn}{(l + q)\alpha + c}$$

$$\hat{u}_2 = \frac{\alpha(r - o + q) - t}{\alpha l + c} \quad \hat{p}_2 = \frac{\alpha l(r - o) - tl - cq}{\alpha l + c}$$

これに以下のパラメータの実数値を代入して、グラフで表す。

$$r \rightarrow 300$$

$$g \rightarrow 10$$

$$c \rightarrow 15$$

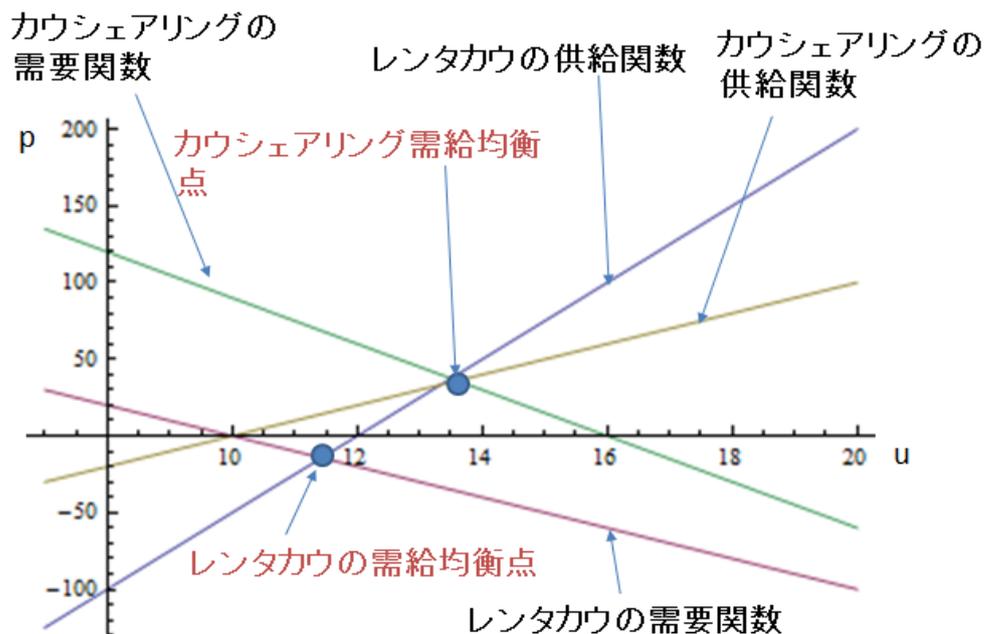
$$n \rightarrow 30$$

$$q \rightarrow 100$$

$$l \rightarrow 20$$

$$o \rightarrow 50$$

$$t \rightarrow 10$$



以上のグラフから、次の二つのことがわかる。

- ・ レンタカウの需給均衡点の p がマイナスであることから、土地所有者がレンタカウ代金を支払う現行の政策は、需給バランスが適切でないことが推測される。
- ・ カウシェアリングによって需給均衡点が右上にシフトしている。これは、需給均衡が改善

	放牧頭数 u	畜産と土地所有者の合計利潤 Π
畜産が所有している親牛の総数 n	①	②
平均農地率 α	③	④

し、放牧頭数 u が増加していることを示している。

7-4 パラメータ別モデル分析

パラメータの設定

Π : 畜産と土地所有者の政策前と後の差の利潤の合計($\Pi = \pi_{ST} + \pi_{SN}$)

ここで、レンタカウ、カウシェアリングの放牧頭数 u と畜産と土地所有者の合計利潤 Π の優位性が、畜産が所有している親牛の総数 n と平均農地率 α の変化によってどのように変わるかを、場合分けを用いて分析する。分析する2変数について以下の4つの場合を考えた。

以上4つの場合について、順を追ってレンタカウとカウシェアリングの比較分析を行っていく。

① n と u で分析

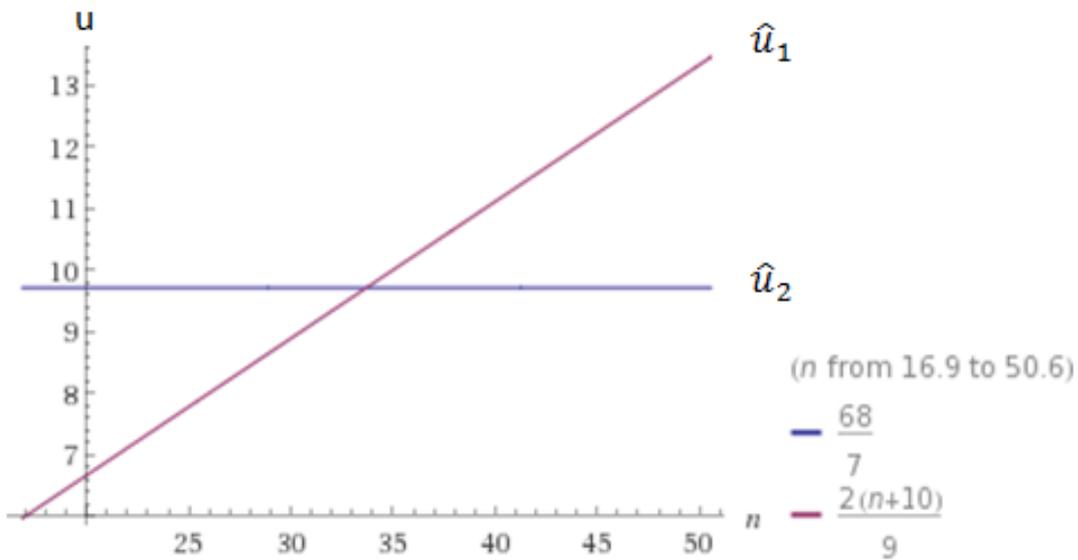
レンタカウの最適放牧頭数に n 以外のパラメータの実数値を代入すると、

$$\hat{u}_1 = \frac{\alpha(q + gn)}{\alpha g + \alpha l + c} = \frac{2(n + 10)}{9}$$

カウシェアリングの最適放牧頭数に n 以外のパラメータの実数値を代入すると、

$$\hat{u}_2 = \frac{\alpha(r - o + q) - t}{\alpha l + c} = \frac{68}{7}$$

これらをグラフにして表すと、



これより、

$$n < \frac{236}{7} \doteq 33.714$$

において、 $\hat{u}_1 < \hat{u}_2$ が成り立つ。すなわちカウシェアリングのほうが、放牧頭数 u が大きくなる。

② n と $\text{Max } \Pi$ で分析

畜産と土地所有者の利潤の合計を Π と定める。

レンタカウの畜産と土地所有者の利潤の合計は、

$$\Pi_1 = gnu - \frac{g}{2}u^2 - \frac{c}{2\alpha}u^2 + qu - \frac{l}{2}u^2$$

これに

$$\hat{u}_1 = \frac{\alpha(q + gn)}{\alpha g + \alpha l + c}$$

を代入し、かつ n 以外のパラメータを代入すると、

$$\text{Max } \Pi_1 = \frac{10}{9}(n + 10)^2$$

となる。

一方でカウシェアリングの畜産と土地所有者の利潤の合計は、

$$\Pi_2 = ru - ou - \frac{c}{2\alpha}u^2 - \frac{t}{\alpha}u + qu - \frac{l}{2}u^2$$

これに

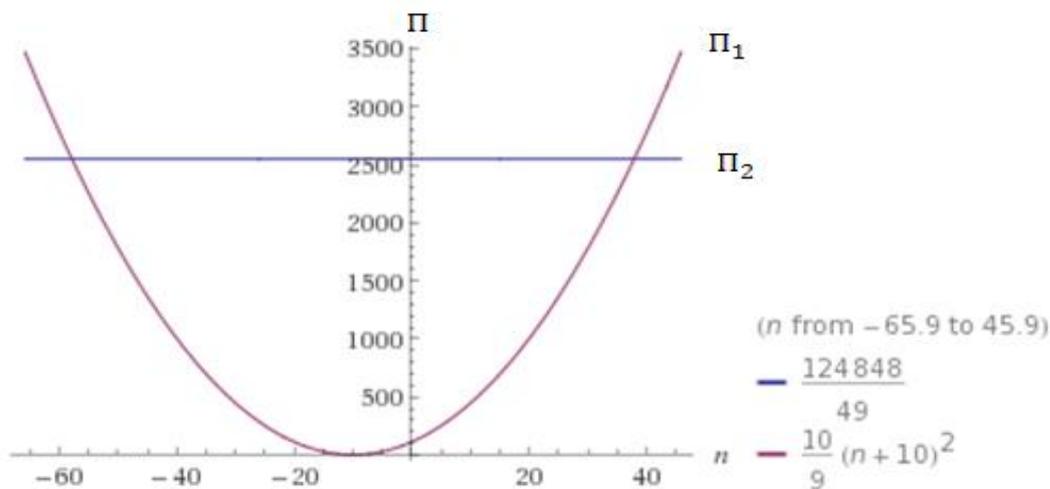
$$\widehat{u}_2 = \frac{\alpha(r - o + q) - t}{\alpha l + c}$$

を代入し、同様に n 以外のパラメータを代入すると、

$$\text{Max } \Pi_2 = \frac{124848}{49}$$

となる。

これをグラフで表すと、以下のようになる。



これより、

$$n < \frac{2}{35}(153\sqrt{30} - 175) \doteq 37.887$$

において、 $\Pi_1 > \Pi_2$ が成り立つ。すなわちカウシェアリングのほうが、合計利潤 Π が大きくなる。

①、②の結果から n の範囲において、次のことが考察できる。

$$1 \leq n < \frac{236}{7} \doteq 33.714$$

の範囲においては、放牧頭数、利潤ともにカウシェアリングのほうがレンタカウよりも優位である。

$$\frac{236}{7} \cong 33.714 < n < \frac{2}{35}(153\sqrt{30} - 175) \cong 37.887$$

の範囲においては、放牧頭数ではレンタカウのほうがカウシェアリングよりも優位であるが、利潤ではカウシェアリングのほうが優位である。

$$\frac{2}{35}(153\sqrt{30} - 175) \cong 37.887 < n$$

の範囲においては、放牧頭数、利潤ともにレンタカウのほうがカウシェアリングよりも優位である。

以上の結果から優位性を表すと、以下のようになる。

	放牧頭数	利潤
$1 \leq n < \frac{236}{7} \cong 33.714$	カウシェアリング	カウシェアリング
$\frac{236}{7} \cong 33.714 < n < \frac{2}{35}(153\sqrt{30} - 175) \cong 37.887$	レンタカウ	カウシェアリング
$\frac{2}{35}(153\sqrt{30} - 175) \cong 37.887 < n$	レンタカウ	レンタカウ

③ α と u で分析

レンタカウとカウシェアリングの最適な放牧頭数は、

$$\widehat{u}_1 = \frac{\alpha(q + gn)}{\alpha g + \alpha l + c}$$

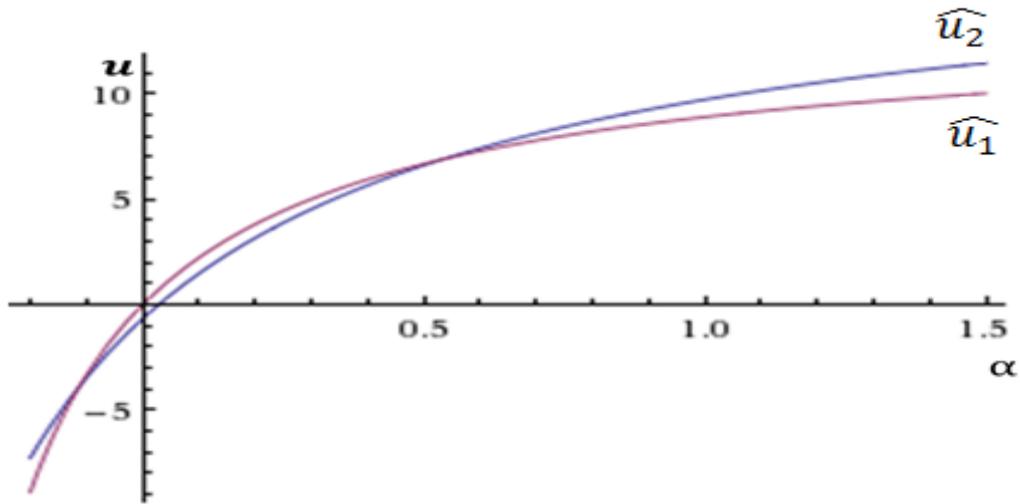
$$\widehat{u}_2 = \frac{\alpha(r - o + q) - t}{\alpha l + c}$$

この2つの数式に、 α 以外の実数値を代入すると、

$$\widehat{u}_1 = \frac{400\alpha}{30\alpha + 15}$$

$$\widehat{u}_2 = \frac{350\alpha - 10}{20\alpha + 15}$$

となる。これをグラフで図示すると、以下のとおりになる。



ここから、 $\widehat{u}_2 > \widehat{u}_1$ となるような、 α の範囲を求めると、

$$\alpha < -\frac{3}{4}, -\frac{1}{2} < \alpha < \frac{1}{100}(21 - \sqrt{1041}), \alpha > \frac{1}{100}(21 + \sqrt{1041})$$

$\alpha > 0$ より、

$$\alpha > \frac{1}{100}(21 + \sqrt{1041}) \doteq 0.533$$

となる。

すなわち、この範囲においてカウシェアリングのほうが、放牧頭数 u が大きくなる。

④ α と Max Π で分析

$$\Pi_1 = gnu - \frac{g}{2}u^2 - \frac{c}{2\alpha}u^2 + qu - \frac{l}{2}u^2$$

これに

$$\widehat{u}_1 = \frac{\alpha(q + gn)}{\alpha g + \alpha l + c}$$

を代入し、かつ α 以外のパラメータを代入すると、

$$\text{Max } \Pi_1 = \left(-15 - \frac{15}{2\alpha}\right) \left(\frac{400\alpha}{30\alpha + 15}\right)^2 + 400 \left(\frac{400\alpha}{30\alpha + 15}\right)$$

となる。

一方でカウシェアリングの畜産と土地所有者の利潤の合計は、

$$\Pi_2 = ru - ou - \frac{c}{2\alpha}u^2 - \frac{t}{\alpha}u + qu - \frac{l}{2}u^2$$

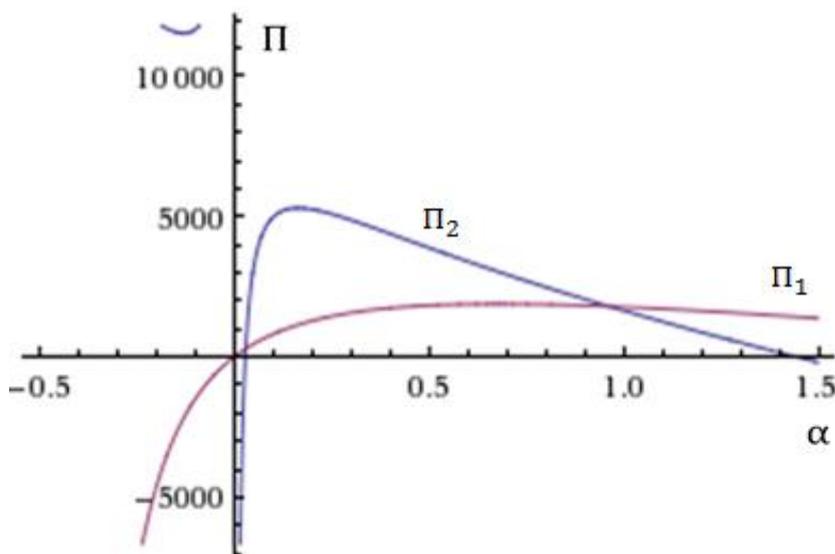
これに

$$\widehat{u}_2 = \frac{\alpha(r - o + q) - t}{\alpha l + c}$$

を代入し、同様に n 以外のパラメータを代入すると、

$$\text{Max } \Pi_2 = \left(-10 - \frac{15}{2\alpha}\right) \left(\frac{350\alpha - 10}{20\alpha + 15}\right)^2 + \left(350 - \frac{10}{\alpha}\right) \left(\frac{350\alpha - 10}{20\alpha + 15}\right)$$

これをグラフで表すと、以下のとおりになる。



よって、 $\alpha > 0$ において、 $\text{Max } \Pi_2 > \text{Max } \Pi_1$ となる範囲は、

$$0.0297 < \alpha < 0.964$$

となる。

すなわち、この範囲においては、カウシェアリングの方が合計利潤 Π が大きくなる。

③、④の結果から α の範囲において、次のことが考察できる。

$$\alpha < 0.0297$$

のとき、放牧頭数、利潤ともにレンタカウの方が大きくなる。

$$0.0297 < \alpha < \frac{1}{100}(21 + \sqrt{1041}) \cong 0.533$$

のとき、放牧頭数はレンタカウのほうが大きくなるが、利潤はカウシェアリングの方が大きくなる。

$$\frac{1}{100}(21 + \sqrt{1041}) \cong 0.533 < \alpha < 0.964$$

のとき、放牧頭数、利潤ともにカウシェアリングの方が大きい。

$$0.964 < \alpha$$

のとき、放牧頭数はカウシェアリングの方が大きくなるが、利潤はレンタカウの方が大きくなる。

以上の結果から優位性を表すと、以下のとおりになる。

α の範囲	放牧頭数	利潤
$\alpha < 0.0297$	レンタカウ	レンタカウ
$0.0297 < \alpha < \frac{1}{100}(21 + \sqrt{1041}) \cong 0.533$	レンタカウ	カウシェアリング
$\frac{1}{100}(21 + \sqrt{1041}) \cong 0.533 < \alpha < 0.964$	カウシェアリング	カウシェアリング
$0.964 < \alpha$	カウシェアリング	レンタカウ

7-5 結論

本論文では、繁殖農家の離農問題について取り上げてきた。現在、飼料価格の高騰による収益性の減少、高齢化に伴う働き手の減少により繁殖農家は離農が進み、危機的状況に陥っている。さらには、繁殖農家の減少は仔牛の減少をもたらし、その結果仔牛価格が市場原理により高騰することで肥育農家の経営も圧迫し畜産業界全体に問題を引き起こしている。現状の対策として、牛を耕作放棄地に放牧するレンタカウという政策が行われているが、収益性が上昇しないことや需給バランスが崩れていることから、これらの問題点を解消する必要がある。そこで、我々はカウシェアリングという、畜産側がカウシェアリング代金を支払い、牛を土地間でローテーションさせる仕組みを提言した。分析の結果、畜産の所有する親牛の頭数が少ない、つまり畜産の規模が小さい方が、放牧頭数、利潤の合計ともに増加することがわかった。日本の繁殖農家は少ない頭数を飼育し、兼業をする繁殖農家が多く、この結果は日本に適する結果となった。そして、平均農地率についての分析においては、平均農地率の増加に伴い、放牧頭数と利潤の合計のどちらが優位であるかは複雑に変化していくことがわかった。つまり、状況によって柔軟に使い分けることが必要である。そして、この政策を行うことによって耕作放棄地の改善という外部経済が発生するため、社会的純便益が最大化される点まで補助金を供出することによってさらに政策の効果が出ることを期待できる。

参考文献

- (1) 食材辞典 牛の種類 (最終アクセス日 11月29日)
http://www2.odn.ne.jp/shokuzai/Gyuniku_shurui.htm
- (2) 独立行政法人農畜産業進歩法人 (最終アクセス日 11月25日)
<http://www.alic.go.jp/>
- (3) 協同飼料株式会社 (最終アクセス日 12月1日)
<http://www.kyodo-shiryo.co.jp/>
- (4) 山口県柳井市ホームページ「レンタカウ制度」 (最終アクセス日 11月20日)
<http://www.city-yanai.jp/soshiki/14/hoboku.html>
- (5) 肉用牛(繁殖)生産コストの現状 (最終アクセス日 11月28日)
<http://www.n-nourin.jp/ah/sesaku/nouseika/kikaku/kosuto/senryaku/182nikuusi.pdf>
- (6) 農林水産省 畜産をめぐる情勢 (最終アクセス日 11月28日)
http://www.maff.go.jp/j/chikusan/kikaku/lin/l_hosin/index.html
- (7) 農林水産省 肉食牛子牛の平均価格について (最終アクセス日 11月30日)
<http://www.maff.go.jp/j/chikusan/shokuniku/lin/index.html#koushi>
- (8) 農林水産省 食肉需給表-牛肉 (最終アクセス日 11月20日)
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001117396>
- (9) 農林水産省 畜産流通統計 (最終アクセス日 11月25日)
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001024923&cycode=0>
- (10) 農林水産省 農業構造動態調査報告書 (最終アクセス日 11月20日)
<http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/noukou/>
- (11) 農林水産省 農林業センサス (最終アクセス日 12月1日)
<http://www.maff.go.jp/j/tokei/census/afc/>
- (12) 農林水産省 耕作放棄地対策の推進 (最終アクセス日 11月28日)
<http://www.maff.go.jp/j/nousin/tikei/houkiti/>
- (13) JR南すおうホームページ (最終アクセス日 11月18日)
<http://ja-minamisuo.or.jp/>
- (14) 待ったなし!耕作放棄地の復旧・活用 (最終アクセス日 11月18日)
http://www.maff.go.jp/j/nousin/tikei/houkiti/h_zenkoku_kaigi/pdf/05.pdf
- (15) 肉用牛の生産サイクル (最終アクセス日 12月1日)
http://zookan.lin.gr.jp/kototen/nikuusi/n122_1.htm
- (16) 国土交通省 管理放棄地の現状と課題について (最終アクセス日 12月1日)
<http://www.mlit.go.jp/common/000051706.pdf>
- (17) 耕作放棄地の現状 (最終アクセス日 12月1日)
<http://www2s.biglobe.ne.jp/~kobayasi/aguri/houkiti.html>

(18) JACC ネット 指定市場における子牛価格の推移 (最終アクセス日 11月28日)
<http://jaccnet.zis-ja.com/d1110000000/d1110100000/d1110101000/p0642.html>

(19) 県有レンタカウを通じた山口型放牧の普及・推進 (最終アクセス日 1月5日)
[http://www.nrs.pref.yamaguchi.lg.jp/hp_open/a17606/00000031/%E6%A5%AD%E7%99%BA%E5%85%A8%E6%96%87%E5%8E%9F%E7%A8%BF%E7%95%9C%E7%94%A3%E8%A9%A6%E9%A8%93%E5%A0%B4\(%E3%83%AC%E3%83%B3%E3%82%BF%E3%82%AB%E3%82%A6\).pdf](http://www.nrs.pref.yamaguchi.lg.jp/hp_open/a17606/00000031/%E6%A5%AD%E7%99%BA%E5%85%A8%E6%96%87%E5%8E%9F%E7%A8%BF%E7%95%9C%E7%94%A3%E8%A9%A6%E9%A8%93%E5%A0%B4(%E3%83%AC%E3%83%B3%E3%82%BF%E3%82%AB%E3%82%A6).pdf)