

# 大型家畜が拓く里山環境再生手法の試み

Study on the enviromental regeneration of a woodland pasture  
with a hoof cultivation by using large-scale domestic animals

柳田 良造

Ryozo YANAGIDA

## Abstract

The aim of this study tries to introduce the woodland pasture by a new aspect, and to search for the creating environment of the hometown mountain and the technique of management. There is a hypothesis with a difficult environmental reproduction of the hometown mountain without the shape to have a modern meaning again appeal to the mountain environment of the hometown that combines with an agriculture approach in the background, A concrete studying method is to examine the ideal way of the environmental control technique that be can pasture a large-scale domestic animal of the horse and the cow, etc. in the hometown forest, use the technology that stands in the starting point of stock raising of hoof cultivation, and a formation of the green space environment and the citizens use it practicing it.

Keyword :里山、環境再生、大型家畜、蹄耕法、ランドケープ

## 1. はじめに

生物多様性の回復や人々の自然へのふれあいの機会を増加させる意味で、かつて身近な環境であった里山への、近年日本各地で取り組まれつつある再着目は重要である。本来里山とは日本人の生業、生活の関わりのなかで存在し、人が利用しながら管理してきた身近な自然の環境である。雑木林、赤松林、茅場、草原、竹林、鎮守の森、栗園、棚田、ため池、小川等で構成され、面積的には国土の1/4を占め、日本人の自然感のいわば源となってきた環境である。しかしその有り様は時代の流れのなかで大きく変容している。

採草地や薪炭林の活用が無くなり生業との根本的な係わりが失われたなかで、国土面積の1/4の面積をしめると言われる里山環境を再生・活用していくには、市民の自然観察や環境学習、農林業体験などのボランティア的取り組みだけでは明らかに限界がある。

新たな方法論が求められており、今回の研究の目的はそこにある。テーマは2つある。①新たな形での農耕的取り組みを援用した環境の再生、管理の方法をさぐること、②公共事業という手法を使わない里山再生・活用・保全の仕組みづくりを創出すること、である。

具体的な研究内容である「大型家畜が拓く」里山環境再生とは、聞き慣れない言葉と思うが、「蹄耕法<sup>1)</sup>」という牧畜の原点に立つ技術を用い、里山を混牧林的に活用しつつ、家畜を放牧しながら市民の利用可能な緑地環境の再生管理

を行う試みである。

林のなかに牛や馬、豚、羊などの大型の家畜を放牧する混牧林の発想自体は古くから農村社会のセイフガードの役割も果たし日本各地で伝統的に行われてきたものであり、新しいものではない。しかし明治以降国有林の設定で次第に衰退し、特にスギ、ヒノキ、松等の針葉樹の植林の発想からはその考え方が完全に消えた。そういうなかでも北大静内実験牧場や東北大学川渡農場、南九州などで混牧林の実験が持続的に試みられ、北大の秦らによる野生馬の放牧による林内植生の変化や、放牧時期と笹の生長の関係に関する研究など、個別の知見が蓄積されている。現在、農学的意味からは放牧酪農の再評価や中山間地域の問題、林学的意味からは森林管理論の面から萌芽的ではあるが混牧林への再評価への関心が高まりつつある中、建築学の中でも農村計画分野において農村地域での環境形成の意味から里山の環境再生は重要な課題となりつつある。

本研究は農的取り組みと一体になった里山環境への働きかけを、もう一度現代的な意味を有する形で行うこと以外に、その環境の再生は困難であるとの仮説をもとに、混牧林を新たな視点で導入し、その環境づくりと管理の手法技術のあり方を探ろうとするものである。

その環境再生管理技術はいわゆる公共事業的ではない手法で、地域主体の働きかけで環境形成が進められるものであるということを示すとともに、それに係わる主体形成も都市と

農村交流の新たな流れのなかから考えようとする研究である。

## 2. 里山の環境再生の考え方

里山のような人との関わりのなかで成立し、その特色がつくられている環境の再生には、一般的な自然保護の考え方では十分ではなく、逆に自然をあるがままにすることによって、環境が荒れ、景観的に変貌するだけでなく、かつて見慣れた多様な生物種が絶滅の危機に瀕するような事態に陥るおそれがある。現代における里山の再生には、適度な攪乱のようなワイズユース的な自然への働きかけに新たな社会的意味をどう作りだすにかかっている。

従来、土に係わる働きかけの技術学としては農学、林学、工学（土木、建築）などがあるが、いずれも効率重視の技術の視点から、「適度な攪乱のような自然への働きかけ」の方法論的技術をつくり出してくることができなかった。最大効率を迫及した場合、その技術からは環境の収奪や破壊、改変につながるが多かった。そうでなければ放置するしかなかった。

里山の環境再生、管理の技術には、適度な働きかけのベースとなる生産行為が組み込まれ、その行為が適正規模で、循環型であり、生み出される景観に評価基準があり、利用計画を有する、しかもそれら一連の行為の環境管理主体の存在が明確される、そういう技術体系であり、学である必要がある。しかし従来そういう、文字通り分野を越えた総合的な環境形成の技術研究はなく、本研究の特色はまさにそこにある。

具体的には里山フィールドで最も生産的意味を現代において持ちうる混牧林という手法をベースに、林内放牧による下草管理、草地育成という放牧学の技術と知見、地域社会の空間的環境マネジメントにおける環境形成学、景観学的知見と里山の環境の生態学的知見による学際的な研究連携により、新しい里山環境の管理手法を構築することは、地域環境形成において先駆的な実践研究と応用技術への展開性を生み出すことになると思われる。

## 3. 研究実験方針－林間放牧による里山環境再生の取組

研究フィールドとしては筆者らがここ10年来、田園住宅づくりプロジェクトで係わってきた北海道当別町金沢地区の里山を対象とした。フィールドは農地の広がる石狩平野の北縁にあり、丘高80～100m長さ数km、南東向きの斜面で、面積約500haで当別町の町有林である。広葉樹と植林した松などがモザイク状に拡がり、景観的には美しいが、林内は人の背丈ほどもあるクマイ笹の下草でびっしり覆われ、初夏から秋にかけては林内に入っていくことも難しい



図1 実験地の里山景観－山裾に見えるのは田園住宅群



図2 人の背丈ほどのクマイ笹の繁茂する里山の林内

状況の環境となっている。

本格的な町有林を活用した里山環境再生の取組は以下の手順で行い、5年計画で里山環境再生の社会実験の成果ととりまとめを行う予定である。

### ①町有林での実現可能性の整理

エリアは町有林であるが、水源涵養保安林のとしての位置づけがあるため、林内放牧には許認可が必要であり、その条件整理や必要資料の作成を行い、実現のための準備を行う。

### ②実験区域での放牧計画の作成

500haの全体を地形によって、一単位40～50haの8ゾーンに分け、その一区域を実験区域として設定する（図3）。里山林の整備計画図の作成や、放牧する家畜の選定と管理方法などの放牧計画を作成する。

### ③林内の道づくり

林内整備としては、まず40～50haの林の外周と真ん中に十字に道をいれ、外周は電気牧柵で囲む。道は管理道路にとして扱う。放牧した動物は道の近くにいることが予測される。



## 大型家畜が拓く里山環境再生手法の試み

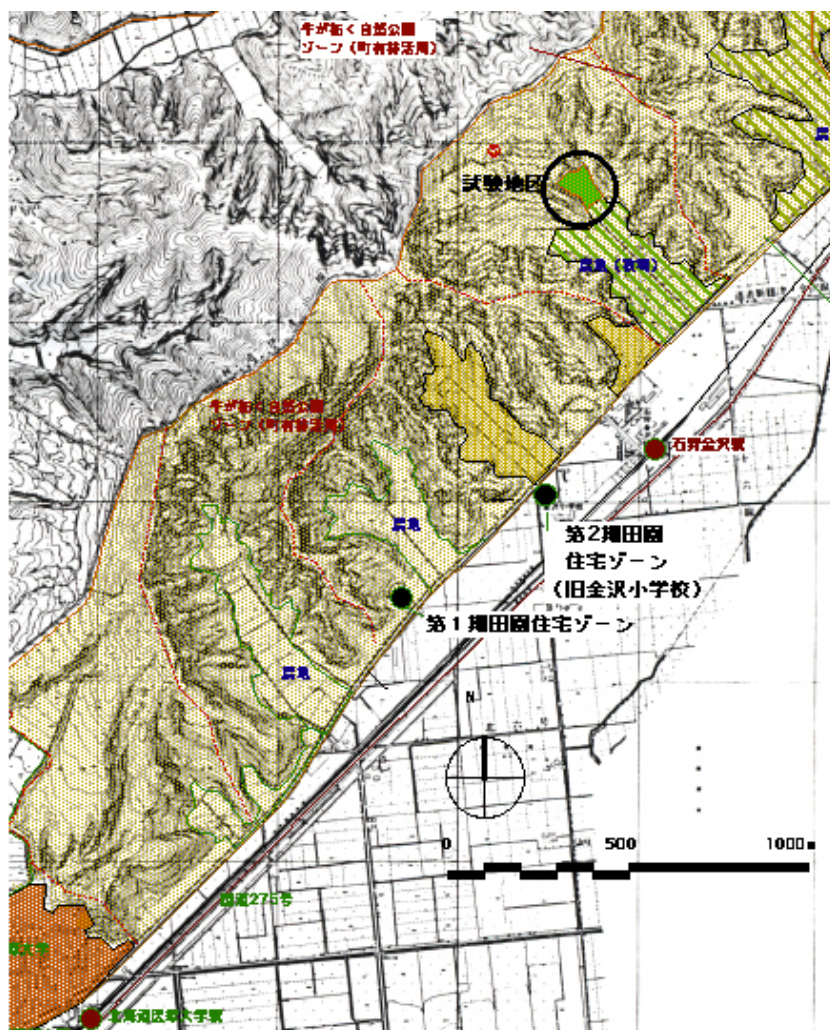


図3 当別町の里山放牧実験地の位置

### ④水質のモニタリング

町有林が水源涵養林として指定があるので、林間放牧に伴い、数カ所で水質のモニタリングなどをし、放牧にともなう沢水や井戸水の水質の変化を測定する。

### ⑤林間放牧の実践によって生じる問題の整理と対応策の検討・分析

林間放牧を行えば、いろいろな問題が発生することが予想される。その場合、生じた問題について、すべてを記録し、その整理を行うとともに、当然実践研究として対応策を分析・検討しなければならないので、対応策を講じた理由な背景についても考察する。トラブルを生きた実験データとし、知見を深める事例とする。現実的にはいろいろ工夫していけば、問題は突破できるものと考えているので、関係者間であまりカリカリしすぎないことを認識しておく必要がある。しかし、長期的な着地点は明確に示しておくべきだと考えている。

### ⑥笹の駆除と新しい風景の誕生

動物の放牧をはじめ、クマイ笹は、8～9月の葉を食べられると、光合成で地下に栄養分を蓄えられなくて、次年

度で量が少なくなる。3～4年で消えると予定している。笹が消えると、4月下旬頃、エゾエンゴサクや、かたくりの群落など、花が咲き、美しい風景が生まれるなど、いよいよ放牧の価値がわかりやすいたちで見えてくると考えている。里山林の景観的变化が明らかになってくるであろう5年目程度で、実験のまとめを行う。環境形成の総合的、かつ漸進的改良手法の研究は短期間で明解な成果のものであるのではなく、ある程度の期間、環境の遷移も含みながらその成果を生みだしていくものであると認識している。

## 4. 実際の調査実験

### 4-1. 2005年の里山林間放牧の実験

#### (1)実験の進め方検討

2005年4月、里山環境づくりと山林間放牧の実験の進め方を議論しうち合わせを行う。町有林地の実験の活用を当別町に申請したが、許可をえることができなかった。里山林間放牧の実験地としては山裾の個人所有の牧場に面したエリア数haの里山林を試験地区とすることに方針決定(図3の黒線で囲った○内)。

2005年度は、まだ町など行政の実験に対する理解も十分でない点や林間放牧のノウハウも充分でない面もあるで、予備調査的な取組を7月～9月にかけて行い、そこで予備的な取組を行いデータの収集等、次年度からの本格的な取組に備えることなどを確認した。

5月22日静内北大農場に秦准教授を訪問。農場内の蹄耕法の草地を見る。林間放牧の場所とそうでない場所の比較



図4 北大静内牧場内の道産子馬の林内放牧



## 大型家畜が拓く里山環境再生手法の試み

や牛の放牧、静内北大農場の林内で放牧されている道産子馬を見る。林間放牧用の大型家畜の候補として短角牛と道産子馬を検討する。農場周辺の道有林、新冠の町営牧野なども合わせて見学する。秦准教授に当別町での大型家畜をつかった里山の環境再生プロジェクトにアドバイザーとして就任してもらうこと、今後実施計画をうち合わせしながら、進めていくことを確認する。

6月16日秦准教授に当別金沢地区の里山実験予定地を見もらう。秦氏にとって当別金沢地区の里山は、想像していた以上に斜面の勾配が急なこと、下草も笹以外のものが多いことなどを考慮すると、放牧用の大型家畜は牛よりも、道産子馬の方が適しているとのアドバイスを得る。実験地の農場所有者である小谷氏と里山での放牧実験の進め方の打ち合わせを行う。道産子馬を使った放牧、実験場所、牧柵の設置方法などを現地で確認する。

林間放牧の道産子馬を北大の静内実験牧場から3頭、7月後半から～9月末まで借りることに決まる。

### (2) 里山林間放牧の予備実験の開始と終了

7月25日馬運送の専門業者の輸送で道産子馬が当別町の



図5 当別町の里山放牧実験地に道産子馬の到着



図6 2005年の実験では牧場内にいることが多かった放牧馬

実験地の牧場に到着。まずは牧場の草地にいれ、すこしづつ慣らして、林間放牧のスペースに誘導していく計画であった。

8月1日馬の里山放牧用のエリアの設定と電気柵の設置。馬里山放牧の観察調査を開始する。

9月4日、研究助成を受けたトヨタ環境活動助成の審査員のメンバー等の当別里山林間放牧の見学会を行う。11月25日馬運送の専門業者に依頼し、道産子馬を静内の牧場に送り返し、2005年度の放牧実験は終了する。

2005年の道産子馬の放牧予備実験は当別側での受け入れ、管理体制、スタッフの確保の検討を行うことが主で馬は牧場内の草地にいたることが多かった。里山林内での本格的な放牧実験は次年度に行うこととした。

### 4-2. 2006年の里山林間放牧の実験

#### (1) 実験の進め方検討と実験準備

4月22日当別町への移住田園住宅居住者も参加しての打ち合わせ会議で里山づくりの取り組みの事業を紹介する。田園住宅居住者からもプロジェクトに参加したい希望者が現れる。



図7 2006年の里山実験地の放牧前の景観



図8 放牧実験地（約1.5 ha）を囲む電気牧柵の設置

## 大型家畜が拓く里山環境再生手法の試み

5月25日北大静内実験牧場の秦、小谷、柳田ら関係者が集まり、2006年の実験の進め方について、打ち合わせを行う。放牧は今年度も道産子馬を使うこと、道産子馬については北大静内実験牧場から3頭を6月下旬からの10月までの間、借りることを決定した。

林間放牧の場所については、2005年の実験と同様小谷所有の牧場の背後の里山林を使うこと。2005年の実験地1.5haを3haに拡大し実験スペースとして設定する。周囲を牧柵（電気）で囲む工事、水飲み場の設置などを行うことを決める。

### (2)里山林間放牧実験の開始

6月21日静内北大牧場から当別まで道産子馬の3頭移送。里山の林間放牧地に馬を誘導した。道産子馬の林間放牧による里山環境づくり実験（6月21日～11月20日間の約6ヶ月間）がスタートする。林間放牧地での馬の動きを観察する調査を開始した。

### (3)第1回馬がつくる里山の自然環境調査

6月25日、第1回馬がつくる里山の自然環境調査を実施する。開催時間は10時～15時、参加者13名。参加メンバーの自己紹介と調査活動担当責任者からの調査内容の説明を

行う。放牧される道産子馬の観察。馬がはじめての参加者も多い。

道産子馬の林間放牧予定地での植生調査を行う。測定単位面積内の植物分布を前もって調査し、道産子馬の放牧後との変化を調べる基礎データの採取を行う。測定単位面積内から採取した植物サンプルの種類と量をデータとしてとり、記録する。

### (4)第2回馬がつくる里山の自然環境調査

7月10日に第2回馬がつくる里山の自然環境調査を実施する。10時～15時。参加者12名。子供たちも参加して、



図14 子供達の放牧馬に近づいて観察



図9、10、11 放牧前の植生調査

道産子馬の林間放牧地内での、植生調査。測定単位面積内の植物分布を前もって調査し、道産子馬の放牧後との変化を調べる基礎データの採取



図12、13 コドラートを使った植物調査

測定単位面積内から採取した植物サンプル、種類と量をデータとしてとり、記録する



## 大型家畜が拓く里山環境再生手法の試み

里山に放牧された道産子馬の観察、植生変容調査、水生生物調査を行った。放牧された道産子馬の観察では、子供も馬に近づいて観察する。道産子馬の林間放牧後、食べられた笹や蹄で倒された草など、環境変容の状況を調査、沢水のながれる小川で水生植物の観察も行った。

放牧後、2ヶ月の里山変容。電気牧柵内はまったく下草が消滅している（図15）。図15,16の白いラインが林間放牧地



図15 放牧後2ヶ月の里山林内の変容



図16 放牧後2ヶ月の里山林内と道産子馬

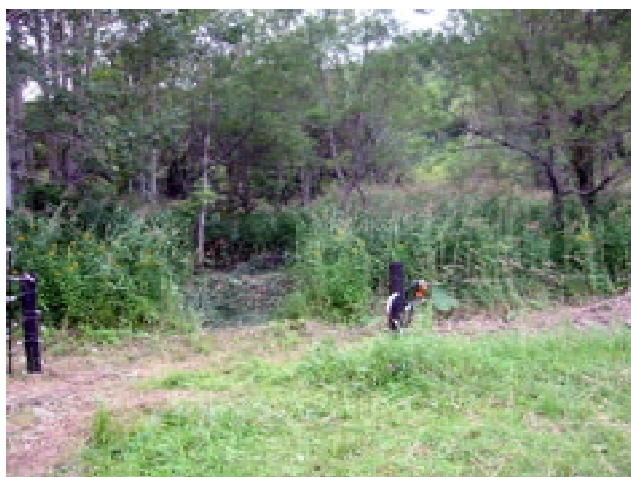


図17 2005年の同時期9月の里山林内



図18 里山林内の斜面地の下草の変容

を区切る電気柵である。

図17は2005年の同時期9月の写真である。黒い木の柵の向こうが、林間放牧実験地の放牧以前の状況である。図16の写真にも黒い木の柵が写っており、若干撮影の方向は異なるが、ほぼ同じ範囲が写っているのがわかる。放牧後と放牧前で下草の状況が全く違ってきているのがわかる。

図15の写真のように斜面にも馬が上り、草を食べていることがわかる。放牧後の道産子馬の行動観察調査では、7月中は山の斜面には上らなかったが、8月になり山の斜面も実験地の最も高い部分（標高差30m程）まで上っていることが確認できた。図18はその状況を示す下草の変容の写真である。

### 4-3. 2007年の里山林間放牧の実験

#### (1)実験の進め方検討

2007年1月、秦、小谷、柳田ら実験の関係者で2006年の実験の総括・反省と2007年の活動方針の検討会を行う。道産子馬を活用した里山放牧実験を継続するとともに、里山林の大半地域を占める町有林（水源涵養保安林指定地）での放牧実験の可能性をさぐることを、当別町に再度挑戦することを決める。

#### (2)実験の実施と事故

2007年6月～11月の間、前年と同様の場所で、道産子馬3頭による林間放牧に里山の下草環境の変化観察実験を行った。里山の環境変化については2006年度と同様の成果を得たが、実験終了時の11月に馬一頭が柵の間に挟まれ、発見が遅れ死亡する事故が起こった。管理の目が行き届かないことによる事故の発生であった。実験として残念な課題も残した。

町有林（水源涵養保安林指定地）での放牧実験の可能性について、認可官庁の北海道庁に折衝に訪れたが、水源涵養保安林指定地内では原則家畜放牧禁止のルールがあり、社

## 大型家畜が拓く里山環境再生手法の試み

会実験とはいえ、原則は変えられないとのことで、新たな進展はなかった。

### 5. 3年間の里山放牧実験の総括

実験の成果として道産子馬を活用した里山林間放牧での環境づくり実験は成果のあがったことを確認することができた。その成果については目に見える成果ということで定量的な評価はできなかったが、定性的にも明らかな成果のあることが見てとれた。当初考えていた牛を活用した里山環境づくりではなく馬を利用したが、道産子馬でも十分な成果を確認することができた。いずれにせよ大型家畜の放牧は里山環境再生の大きな力になることが確認できた。また、放牧用家畜の確保については3年間は北大静内実験牧場の協力、のサポートのもと、放牧用家畜の実験的レンタルという形をとった。しかし、この体制も今回の実験時のもので、今後この事業を持続的におこなっていくには、家畜の自前の用意も課題となる。費用面での準備も必要となる。今回、実験中に馬一頭が事故で死亡するという生じた。実験中の家畜の飼育管理は、十分な体制で行う必要があることがわかった。管理や安全確保の面である程度専従のスタッフも必要となることが想定されることがわかった。この問題も人材面の発掘の問題よりも、そのスタッフの人件費をどう工面するか、経費的な面で用意しなければならない課題であることもわかった。

いずれにせよ、里山林間放牧は里山環境づくりにおいて、有効な手法であることが確認できた。今後は家畜の飼育や管理を事業として展開していく運営面に一番の課題があることが今回の里山実験で認識できたことである。

### 6. 水源涵養保安林での家畜の放牧許可の問題

2007年6月に北海道庁の森林整備課に当別金沢地区での里山の民地での放牧実験の成果を踏まえ、町有林地の水源涵養保安林での放牧実験について許可の相談に行く。話し合いの結果は、水源涵養保安林では原則家畜の放牧は禁止になっている。当別での実験の取組や成果はわかるが、原則を変更する理由には当たらないと。改めて、金沢地区での里山での放牧実験での水源涵養保安林の壁の存在を認識することになった。水源涵養保安林での家畜の放牧の実験的取組は、北海道庁の許可を取り付けるには、よほどの状況に変化が生じないかぎり難しそうである。

実験の成果を理解してもらい、正面突破で水源涵養保安林内で、馬の林間放牧実施の事例を認めさせることを想定していただけないか、結果は残念であった。

今後の方針としては部分的な放牧実験地の水源涵養保安林の指定解除の申請を行うことが考えられる。水源涵養保安

林の指定解除そのものは特別なことではなく、当別町でも事例は多くある。その取組を行うためには、いろんな準備が必要になること、当別町への解除申請が必要になるが、その準備をどう進めていくか、条件を整理していくことになった。

### 7. 山口型放牧

2009年9月に山口県の中山間地域の耕作放棄棚田で、牛を放牧することで環境回復と地域特産の肉牛飼育を両立させ大きな成果をあげている「山口型放牧」の実験地を調査する機会があった。

9月18日、かねてより注目していた「山口型放牧」の実験地をみる機会を得る。午前中、美祢市の山口県農林総合技術センター畜産技術部（山口県畜産試験場）の牧場で畜産技術部長山尾春行さんを訪問し、「山口型放牧」放牧誕生の経緯を聞く。10時半から山口県農林総合技術センター畜産技術部放牧環境研究室山口型放牧グループの恵本茂樹さんの案内で放牧地の景観を見て回る。恵本さんは獣医で牛の



図19 山口型放牧による耕作放棄棚田の環境回復の景観



図20 山口型放牧の実施予定地の放牧前の状況  
雑草が繁茂する耕作放棄棚田の周囲に電気牧柵が設置されている



図21 山口型放牧の実施地  
石垣が元棚田であったことを物語る

専門家であるが、移動型放牧に着目する中で、その一石二鳥（耕作放棄地の活用・景観向上・牛の飼育等の多くの効用）の有用性に大きく目を開かれたそうである。午後、長門市の山口型放牧地の実施地の見学に赴く。最初の見学地は、油谷町の棚田が段々状の牧野になっており、牛が放牧され草をはむ風景と油谷湾の景観が素晴らしい。二番目は水岬のちかく放牧事例。周辺は耕作放棄された棚田が荒れ深い藪になる中、牛の放牧で2.4haの棚田の形状が現れ、草地となった見事な景観である。三番目は日本海を望む一角、山口型放牧発祥の場所で海と棚田の景観が素晴らしい。大型家畜を活用した環境づくりの取組であること、めざすべき景観等、共通するものがあり大変興味深い事例調査であり、今回の研究実践のめざすべき方向への新たな自信にもつながるものであった。

#### 8. まとめと今後の課題

北海道の里山における林間放牧の社会実験により、里山環境再生に大型家畜の放牧が大きな力になることが確認できた。北海道においては里山自体が、本州的ないわば飼い慣らされた自然と異なり、野生的な自然性の強い場所としての背景がある。そういう中での里山の環境再生－北海道では環境形成というべきか－には有畜自然農法的な技術が大きく役立つこと、それをもとに新たな北海道型里山の姿をモデルとして提示する必要があることがわった。生態学や環境空間論、環境社会学、農学等の知見を盛り込み、里山の環境形成の位置づけをさらに明確化していく必要のあることも確認した。

里山の地域空間的位置づけをさぐっていくとともに、当別町で行われている都市と農村交流による田園住宅づくりなどのプロジェクトと連携し、新規居住者による里山の環境管理に関する意識や都市住民の環境への働きかけの意欲、

動向をさぐり、環境の形成の主体のあり方もさぐっていくかなければならないことも今後の重要な実践課題である。

#### 9. 謝辞

本稿は、里山環境再生の社会実験費用としてトヨタ環境活動助成（2004～2007年）、並びに（財）住友財団研究助成（2007～2009年）を受け、進めた研究報告である。記して感謝申し上げる。

#### 注

1) 蹄耕法とは、原野内の焼き畑のように熊笹を刈って火をつけておいた場所に牛等の大型家畜が入っている動き回ると、その蹄の踏む力で、土地が耕され雑草や笹があまり生えてこなくなり、種を播くと牧草がうまく育つ環境が自然とつくられてくることによる牧草地形成の農法。家畜の蹄が地を耕し、草地がつくられていく農法で酪農王国ニュージーランドなどではもっともトラディショナルな方法である。

日本での蹄耕法の研究は1950年代、東北大農学研究所の山根一郎らによる川渡農場での山地草原における土壌と植生の研究実践の中で、草地の不耕起造成法（蹄耕法）が確立された。