

# **中山間地域の再生・持続モデル構築 のための実証的研究**

**2010～2012年度 文部科学省概算要求・特別経費(プロジェクト分)**

**成果報告書**

**2013年3月**

**信州大学**

## 目 次

はじめに

### 第Ⅰ編 研究の開始・従来からの地域への関わり

#### I 研究プロジェクト計画の概要

1. 研究の目的、研究の意義等
2. 研究の方法および3年間の目標
3. 研究費の実績
4. 参加研究者の構成

#### II 研究対象(コアサイト) 及び基礎研究部門の設置

1. コアサイトの位置
2. 5地区のコアサイトの位置付け
3. コアサイトに求められた課題

#### III 研究対象(コアサイト) の従来までの研究及び活動

1. 飯田市上村下栗地区：急傾斜地山村における伝統的農業と文化の活用
2. 伊那市西春近地区：土砂災害と鳥獣害を契機とした里地・里山整備
3. 千曲市姨捨地区：棚田を中心とした文化的景観の構造構築とその活用
4. 恵那市中野方町：景観計画を契機とした地域づくりと農地耕作放棄地の解消
5. 栄村：長野県北部地震における農村被害の把握と復興のための研究

#### IV 基礎研究部門

1. 中山間地域における資源の収集と保存
2. 未利用木質資源の地域循環モデルの構築

### 第Ⅱ編 研究・実践活動の成果とまとめ

#### V コアサイト・下栗の総括と自己評価

－急傾斜地山村における伝統的農業と文化の活用－

1. 下栗での研究の開始と研究・実践活動の分類
2. 研究・実践活動の成果の概要
3. 総括と自己評価

#### VI コアサイト・西春近の総括と自己評価

－土砂災害と鳥獣害を契機とした里地・里山整備－

1. 西春近コアサイトにおける研究・実践活動の分類
2. 研究・実践活動の成果の概要
3. 総括及び自己評価

## Ⅶ コアサイト・姨捨の総括と自己評価

－文化的景観の棚田の持続的活用と里地里山の基礎的自然構造の関係性－

1. 研究目的
2. 各研究と実践の位置づけと概要
3. 総括及び自己評価

## Ⅷ コアサイト・中野方町の総括と自己評価

－景観計画を契機とした地域づくりと農地耕作放棄地の解消－

1. 中野方町のサイトの位置付け
2. 研究と実践活動の成果
3. 総括と自己評価

## Ⅸ コアサイト・栄村の総括

－長野県北部地震における農村被害の把握と復興のための研究－

1. 長野県北部地震・栄村への関わりと研究の視点
2. これまでの栄村への復興支援と研究活動
3. 本研究の成果の概要
4. 総括と自己評価

## X 研究を支える基礎研究の成果の概要と評価

－中山間地域における資源の収集と保存に関する研究・実践活動－

1. 中山間地域における資源の収集と保存に関する研究・実践活動の分類
2. 研究・実践活動の概要
3. 総括及び自己評価

## XI 研究を支える基礎研究の成果の概要と評価

－未利用木質資源の地域循環モデルの構築－

1. 未利用木質資源の地域循環モデルの構築に関する研究・実践活動の分類
2. 研究・実践活動の概要
3. 総括及び自己評価

## XII 教育・研究の基盤的整備の実績

1. 施設
2. 設備

## 第Ⅲ編 外部評価

### XIII 外部評価委員会の開催と結果

1. 外部評価委員会と評価委員

2. 評価委員会の開催日時・場所・出席者
3. 会議における評価と結果の提示
4. 2月22日委員会(今井委員、若林委員) の評価と質疑応答
5. 2月19日委員会(丸谷委員) の評価と質疑応答
6. 小川委員の評価と今後の課題

おわりにー今後の課題ー

#### 添付資料

1. コアサイト・基礎研究分野毎の研究及び実践活動の一覧表
2. コアサイト・基礎研究分野毎の各研究及び実践活動の概要
3. 各研究者の業績一覧表



## はじめに

本書は、2010年度から2012年度の3年間に採択された文部科学省概算要求、特別経費(プロジェクト分)によって行われた『中山間地域の再生・持続モデル構築のための実証的研究』の成果報告書である。

中山間地域では、後継者難、過疎化、高齢化、農林地の荒廃化、獣害など多くの問題を抱えている。このような問題の指摘がなされてから、もう何年もが経過した。

筆者らは、これらの問題を抱える中山間地域を対象に、今まで構築されてきた在地技術や在来技術の再評価を試みながら、問題解決のための技術やそのためにシステムの構築を目指して研究を行ってきた。

中山間地域の諸問題の解決には、一つの技術だけでは対応できない。様々な技術を必要とするし、また、新たな技術の開発も必要とされる。そのための技術には、複数の技術を適用し、従来の技術のもつ欠陥を乗り越えるものでなければならない。

従来の技術の中には、画一的と批判されるものもあり、多様で複合的な問題、さらには複雑化する地域問題には対応できない場合も少なくなかった。こうした問題に対応できる新たな技術の構築が求められているのである。

「地域の問題への対応には、総合性が求められる」と言われ、筆者らも常々そのように言ってきた。しかし、総合化、総合的対応は極めて難しい。その方法も確立していない。これを本研究プロジェクトで一步でも前進させたいと考えたのである。

一度に地域の問題の全てが解決できるわけではない。全ての解決ができる万能技術があるわけでもない。そこでは近接分野との関連の中で検討することが重要だと考えた。異なる分野で開発されたいくつもの技術を調整しながら、導入することが必要と考えたのである。

地域によって、その特性は異なる。これを認識するために、従来から各研究者が関わってきた地域の中から、性格の異なる5つの研究対象(コアサイト)を選定した。これらの地域での問題解決を図るために、新たな技術の開発、存在する様々な技術の適用、そのための調整を行いながら中山間地域の再生・持続のモデルの構築を目指すことにした。

特定地域を選び、そこで調査等を行う。それには地域をどの様に認識するかが、極めて重要である。そして、そこでは地域認識の手法の検討と同時に、従来からの手法を丁寧に実行することも重要だと考えてきた。「時間がかかる、人手を要する」こうした方法の省力化も大事だが、省力化だけが目的化され、本質を見失っている場合も多い。本プロジェクトでは、丹念な実態調査を実施することの有益性も実証したいと考えてきた。

しかし、これらの地域研究だけで中山間地域の全ての問題を把握し、解決することはできない。中山間地域全般の特性の把握ができるわけではない。そのため基礎研究部門を設けて、中山間地域を支える各種の研究を積極的に行うことにしたのである。

参加研究者を代表して

岡野哲郎・木村和弘

# 第 I 編 研究の開始・従来からの地域への関わり

## I 研究プロジェクト計画の概要

### 1. 研究の目的、研究の意義等

#### (1) 中山間地域研究の視点

中山間地域は、国土面積の72%を占め、農家数、経営耕地面積の40%、農業生産物の30%を占めている。食料生産の観点からも、自然環境、国土保全、特に災害防止等の観点等からも、重要な位置を占めている。

長野県には、4,500余の農業集落が存在し、その多くが中山間地域に存在し、豪雪地帯、地すべり地域、急傾斜地域など中山間地域の全ての形態を有している。また、これら地域では、過疎化、高齢化の中で農林地の荒廃化、災害、獣害等の

問題が加わり、活性化を阻害する要因が一段と増加している。長野県の中山間地域は、日本の中山間地域の特性と課題の全てを有し、そこでの問題解決は、日本の中山間地域の問題解決に大きく寄与するであろう。

従来から本研究グループでは、中山間地域の問題構造は、以下の三点に特徴付けられることを明らかにしてきた(図1)。

- ①問題の同時多発性：過疎化、高齢化、耕作放棄、森林荒廃、災害、獣害などの多くの問題が、一定地域において同時に生じていること。
- ②問題の相互連鎖と悪循環構造型：問題の発生要因は相互に関連していて、悪循環構造に陥っていること。
- ③個別の問題対応の限界：森林問題、農地問題、災害や獣害問題など個別的対応では、解決に限界があること。

こうした中山間地域の問題の解決には、システムティックな総合対策が求められ、総合対策のための新たな技術の開発や総合化した再生・持続のためのモデル構築が早急に必要になっている。また、総合化された技術の地域への適用と検証が求められている。

このような視点で、研究が実施される。

#### (2) 研究の目的

本研究は、主な研究対象地域を長野県の中山間地域として、典型的な地域を選定して、以下の検討を行うこととした。

- ①地域特性や地域文化等の把握・評価及び各種問題の発生構造の検討を行い、

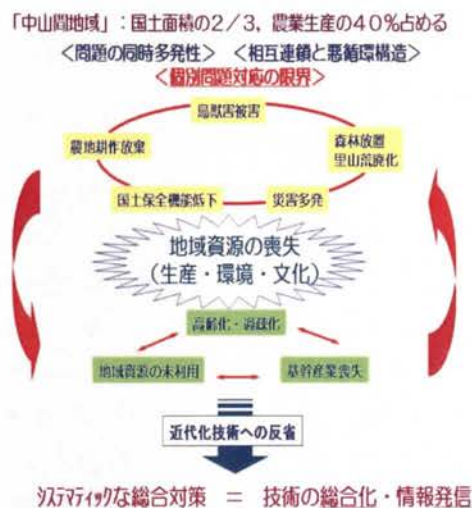


図1 中山間地域問題の構造

②地域環境を形成してきた在来技術をふまえ、社会変化に対応した新たな技術開発と分野間の総合化を図るとともに、

③再生・持続のためのモデル構築、そして実証的研究を実施し、

④これらの研究成果を全国に発信すると同時に、対象集落への還元、政策への提言等を行って、中山間地域の再生・持続に資する。

### (3) 独創性・新規性等

本研究は、以下のような特徴を有している。

#### ①中山間地域問題への総合的な取り組み

中山間地域の活性化を森林問題、農地問題、災害問題、獣害問題という個別分野の問題として捉えるのではなく、総合的・計画的な問題解決システムとして新たな技術体系を構築する点にある。

#### ②中山間地域を「集落－農地－森林」の一体的な配置としての把握

中山間地域の「集落－農地－森林」を、地理的および社会的に一体的なものとして捉え、そこでの農林業の持つ保全技術の性格や総合化の研究を目指している。また、地域の民俗、祭りなどをふまえた地域ブランドによる活性化の研究を展開したいと考えている。このような基礎的研究をふまえた中山間地域の再生・持続のための実践的、総合的研究の基盤を構築しようとしている。

#### ③分野間の技術総合化としての防災対策や獣害対策等の構築

防災のための森林整備としての間伐、また獣害対策として防止柵の設置等が行われているが、根本的な対策にはなっていない。周辺の里地・里山の農地・森林のあり方、集落の人々の生活方法等の総合的な検討が必要になる。

本研究においては、例えば獣害は、動物生態学的検討をふまえ、森林・農地・動物・人間と相互に関連したシステム的な防除技術の確立を目指すなど、再生・持続のための基礎技術の開発も行いながら目的を達成しようとする点に特徴がある。

## 2. 研究の方法および3年間の目標

当初、この研究プロジェクトは、研究期間5年間で計画されたが、文科省ヒヤリングの結果、3年間となった。

### (1) 研究対象地の選択

長野県を中心に典型的な中山間地域を選び、そこでの問題解決を目指す技術開発やモデル構築を行うこととした。

### (2) 研究の段階性

再生・持続モデルの構築は、三段階に分けて行う。

I. 基礎技術の開発レベルは、地域既存技術の評価と再構築の段階で、集落を中心に問題発生時の構造検討、また地域環境を形成してきた在来技術をふまえた社会変化に対応する新たな技術の開発を行う。

II. 分野間の技術総合化レベルは、分野内で再構築された技術を分野間で総合化し、実証的な研究を展開する。

III. モデル構築レベルは、技術の総合化と再生・持続モデルの構築の段階で、研究成果を発信し、対象集落への還元や政策への提言等により、中山間地域の再生・持続に資



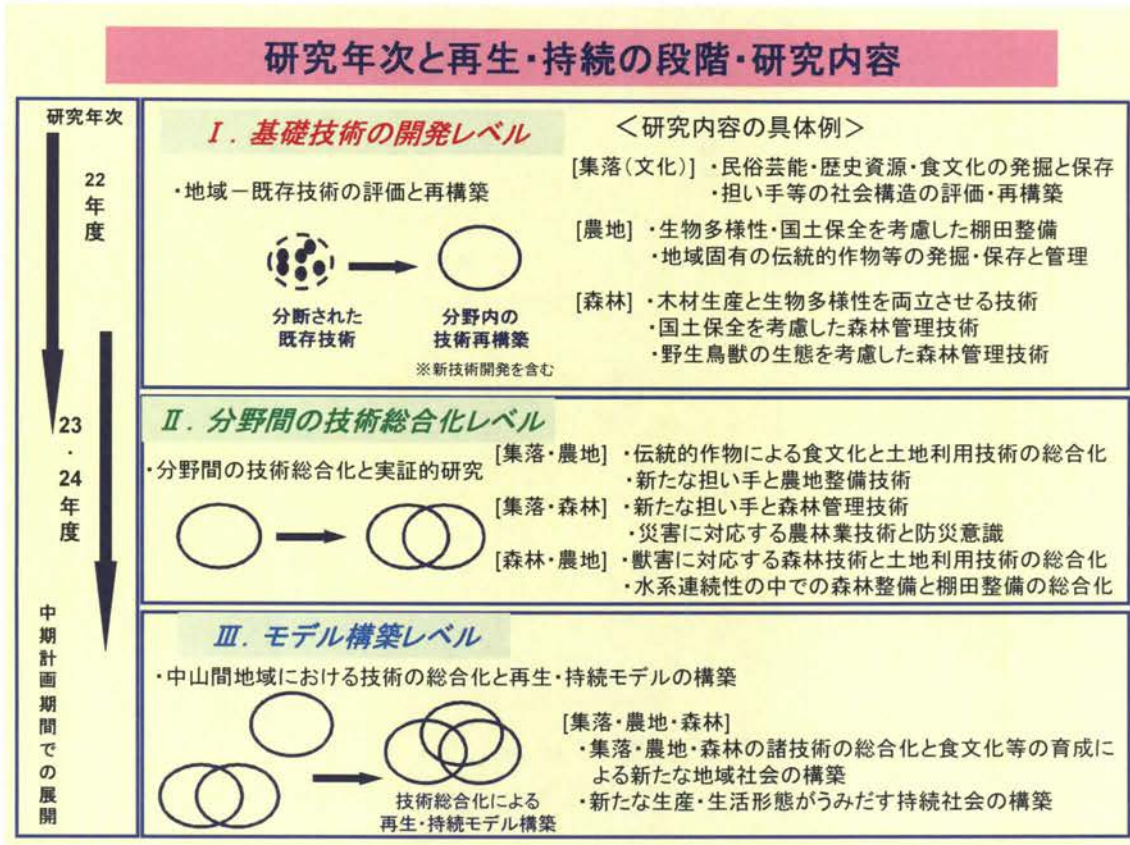
する。

3年間の研究期間内には、Ⅱレベルまでを完成させ、Ⅲレベルは中期目標期間内で達成することを目指している。

研究期間の最終年には、とりまとめと同時に、地域コーディネーターや地域再生の担い手の養成を目指した25年度以降の計画作りの検討を行う。

(3) 当初、企画段階で想定された段階性モデルと研究テーマ例

表1 研究の段階性の模式



### 3. 研究費の実績

表2 2010年度から2012年度までの研究経費

使途内訳	2010年度 実績額	2011年度 実績額	2012年度 計画額	実施総額 (予定額)
人件費	17,158,551	17,363,395	12,400,000	46,921,946
プロジェクト助教	5,761,910	0	0	5,761,910
特任教授	0	4,585,439	5,000,000	9,585,439
プロジェクト研究員	3,842,852	5,710,400	5,000,000	14,553,252
地域コーディネーター	2,292,400	5,526,282	2,400,000	10,218,682
非常勤職員	5,261,389	1,541,274	0	6,802,663
運営費	38,071,318	26,915,150	16,776,000	81,762,468
謝金(アルバイト含む)	867,220	2,077,744	1,000,000	3,944,964
旅費	2,505,929	3,158,394	4,000,000	9,664,323
物件費(図書費含む) (固定資産除く)	34,698,169	21,679,012	11,776,000	68,153,181
設備費	30,170,131	2,821,455	4,000,000	36,991,586
プレハブ冷蔵庫	1,995,000			1,995,000
プレハブ冷蔵庫	6,825,000			6,825,000
林業用ショベル (グラップル仕様)	8,347,500			8,347,500
農学部AFC農場堆肥 舎新営工事	5,197,500			5,197,500
農学部プレハブ倉庫 新営工事	2,630,731			2,630,731
南星製 ラジコン式地 引ウインチ	1,995,000			1,995,000
油圧草刈機		1,627,500		1,627,500
その他備品 (100万円未満)	3,179,400	1,193,955	4,000,000	8,373,355
合計	85,400,000	47,100,000	33,176,000	165,676,000

2012年度については、計画額とした。

#### 4. 参加研究者の構成

研究代表者 岡野 哲郎 (2011、2012年度)、木村 和弘 (2010年度)

表3 研究プロジェクトの構成員

氏名	専門	職名	所属
岡野 哲郎	森林生態学・造林学	教授	農学部 森林科学科
城田 徹央	森林生態学・造林学	助教	農学部 森林科学科
北原 曜	治山学、森林水文	教授	農学部 森林科学科
小野 裕	水土保持、森林水文	助教	農学部 森林科学科
安江 恒	木材生物学	准教授	農学部 森林科学科
平松 晋也	砂防学	教授	農学部 森林科学科
福山 泰治郎	自然災害科学	助教	農学部 森林科学科
内川 義行	農村計画学	助教	農学部 森林科学科
佐々木 邦博	造園学	教授	農学部 森林科学科
上原 三知	造園計画・環境計画	助教	農学部 森林科学科
大窪 久美子	緑地生態学	教授	農学部 森林科学科
大石 善隆	景観生態学	助教	農学部 森林科学科
大井 美知男	蔬菜園芸学	教授	農学部 食料生産科学科
北村 嘉邦	蔬菜園芸学	助教	農学部 食料生産科学科
萩原 素之	作物学	教授	農学部 食料生産科学科
渡邊 修	雑草学、環境農学	准教授	農学部 食料生産科学科
中村 宗一郎	食品化学	教授	農学部 応用生命科学科
片山 茂	食品化学	助教	農学部 応用生命科学科
高木 優二	家畜繁殖学	准教授	農学部 応用生命科学科
山田 明義	真菌学、菌類生態学	准教授	農学部 応用生命科学科
南 峰夫	植物育種学	教授	大学院 農学研究科
松島 憲一	植物育種学	准教授	大学院 農学研究科
根本 和洋	植物育種学	助教	大学院 農学研究科
濱野 光市	動物生殖機能学	教授	農学部 AFC
春日 重光	栽培学、育種学	教授	農学部 AFC
岡部 繭子	作物学、栽培学	助教	農学部 AFC
泉山 茂之	動物生態学	教授	農学部 AFC
荒瀬 輝夫	野生資源植物学	准教授	農学部 AFC
木下 涉	森林施業	技術職員	農学部 AFC
笹本 正治	日本中世・近世史	教授	人文学部人間情報学科
村山 研一	地域社会学	教授	人文学部人間情報学科
辻 竜平	社会ネットワーク分析	准教授	人文学部人間情報学科
藤居 良夫	地域計画・農村計画	准教授	工学部 土木工学科
山本 省	フランス文学	名誉教授	(前) 全学教育機構
木村 和弘	農業土木・農村計画学	特任教授	
熊谷 真由子	野生資源植物学	プロジェクト研究員	
酒巻 裕三	環境計画	地域コーディネーター	
松田 貴子	環境計画	地域コーディネーター	
志村 郷	森林施業	地域コーディネーター	

注：農学部AFCとは、農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センターの略名である。

## Ⅱ 研究対象(コアサイト) 及び基礎研究部門の設置

### 1. コアサイトの位置

問題解決のための研究対象地域(コアサイト) を設けると同時に、直接コアサイトに関わらなくとも中山間地域の問題解決のために各方面から研究活動を行う二つの基礎研究部門を設定した。

#### (1) コアサイトの選定と位置

5ヶ所の研究対象地(コアサイト) を選定した。各地域の問題は、地域の特性に応じて異なり、それぞれ独特な問題を有している。そのため、コアサイトは、次の点を考慮して選定した。

1) 長野県の中で中山間地域の典型的な地域であること。

2) 今までの研究展開の中で、地域の問題解決という本研究の目標を達成し得る課題を有すること。また、課題となり得る状況にあること。

1) は、とりもなおさず日本で典型的な地域であること。例えば、東北日本と西南日本を分断するフォッサマグナや中央構造線による内帯・外帯等の地質、地形特性をも反映し得る地域であり、地形的、気象的特性を有すること。また、急傾斜地の水田や畑地などの地域、急傾斜地水田(棚田) は土羽法面や石積み法面を有するなどの特性を持つことなどを考慮すること。

2) は、i) 地域の問題解決のため各分野における技術構築と同時に、目的を同じくする他分野の技術との融合が行えること。ii) 計画的視点で、対象地域の活性化等を目指す方策の検討を行うことが可能なこと。

さらに、全く未知の地域ではなく、本研究メンバーが今まで関わってきた地域で、地域住民との信頼関係が構築されていること、も前提とした。

このようにして選ばれたのが、以下の図2に示す5地区である。

- ①長野県飯田市上村下栗地区：南アルプス山麓の急傾斜地山村
- ②長野県伊那市西春地区：天竜川右岸に位置する中央アルプス山麓の農山村
- ③長野県千曲市姨捨地区：著名な棚田で、都市近郊の中山間地域の急傾斜地棚田地域
- ④岐阜県恵那市中野方町：棚田百選に選ばれた坂折棚田を有する中山間地域
- ⑤長野県栄村：2011年3月12日に長野県北部地震によって大きな被害を受けた山村



図2 コアサイトの位置

## (2) 基礎研究部門

基礎研究部門として、①中山間地域における資源の収集と保存、②未利用資源の地域循環システムの構築、の二つの部門を設定した。

## 2. 5地区のコアサイトの位置付け

### (1) コアサイトの条件と地域特性

中山間地域の問題は、前述したように、中山間地域の各地域で同時多発的に生じており、それらは相互に関連して悪循環構造を形成している。そのため、個別的な対応では解決できない。そこでは総合的な、協同や共同研究の必要性が強く求められるのである。

とはいえ、直ぐさま総合的な研究、共同研究ができるわけではない。ましてや新たな技術開発や活性化のための方策が見いだせるわけではない。地域問題では、単一的、画一的な性格をもつ技術から複合的、多様な性格を持つ技術へと展開することが求められ、複数の技術の適用によって問題に接近していくことが求められている。さらに、近接する分野から、一步一步関連させながら、総合的に対応することが求められる。前項にも似た条件に加えて、こうした検討が行い得る地域がコア・サイトとして選ばれた。

5つのコアサイトは、地形的、気象的特性を有すると同時に、その地域で求められる課題も異なる。5地区の特徴、検討項目等は、表4のようにまとめられる。

表4 5地区のコアサイトの特徴

事項	①下栗	②西春近	③姨捨	④中野方町	⑤栄村
特徴	急傾斜地の畑	森林と水田	著名な棚田	石積み棚田	豪雪・山村
対象地の規模	いくつかの小集落	いくつかの集落(旧村単位)	一定地域(いくつかの集落)	旧村(いくつかの集落)	全村
出発点	伝統的作物の維持	豪雨・土石流災害	棚田の保全・整備技術の開発、重要文化的景観の指定	中山間地域の景観計画	豪雪・山村の震災
検討項目・技術的側面	同一分野での個別技術の検討	異なる分野の個別技術とそのシステム化	個別技術の開発と他分野との連携	—	—
検討項目・計画的側面	—	—	文化財保護という単一目的の計画(目的的)	中山間地域の景観計画(総合的)	豪雪山村の震災復興計画(総合的)
検討項目のモード	点と点	点と点と点	点と線	点と面	面

### (2) 技術的側面と計画的側面

本研究は、コアサイト③の姨捨地区から始まった。そこでの技術的側面は、棚田の保全・整備技術の開発から、水系によって結ばれる森林—ため池—棚田という異なる分野での

研究連携を構築してきた。「点」から始まった検討を「線」に結びつけたのである。

また、計画的側面から見ると、名勝、重要文化的景観という文化財保全の「単一目的の計画」として位置付けられた地域である。

ここを出発点に、①下栗、②西春近、③姨捨のコアサイトは、主として各々の技術の関連が検討された。①では伝統的作物の維持・保全技術・方策の検討から同一分野の関連する部分での検討。②では、森林、農地、獣害、災害等の分野内での検討と、それらを連携する技術の開発を目指した。そして③の姨捨に繋がるように位置付けたのである。

一方、計画的側面からは、①②は希薄であったが、③は重要文化的景観の保全という単一目的の計画であったものから、④の恵那市中野方町では、中山間地域の景観計画として、農林業の活性化、耕作放棄地対策と住民の活動との関連からの検討が求められ、⑤の栄村では、震災復興は中山間地域の再生として位置付く、より総合的な計画が求められたのである。

そして、これら①から⑤のコアサイトは、計画対象としての広がりをも表しているのである。これらをまとめ、模式化したのが、表5である。

(なお、この表5は、後述する外部評価委員会で補足説明した。また、表4は外部評価委員会後に補足したものである。)

### **3. コアサイトに求められた課題**

#### **(1) 長野県飯田市上村下栗地区**

中央構造線の外帯に位置するこの地域は、日本でも最大の傾斜を有する畑地域で、他の地域から隔絶していて、伝統的な作物や食文化、さらには地域文化が存在している。しかし、人口減少、高齢化も進んでいる地域である。ここでは、伝統的な作物である「下栗イモ」の維持持続を核にした活性化が目指されている。しかし、それを阻害する野生動物による獣害が多発している。ここでの課題は、伝統作物の維持・持続の方法の開発と関連して、獣害対策、新たな土地利用のあり方の模索などの検討、さらに下栗イモ以外の伝統的作物、生物の探索・検討が求められ、そのための持続の方策が求められている。

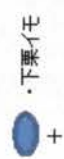
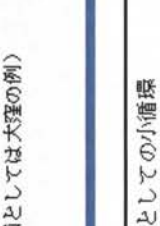



#### **(2) 長野県伊那市西春地区**

この地区は、2006年の土石流災害を契機に、森林の整備のあり方が問われ、住民自らがどのような森林整備を行えるのかが、求められてきた。防災に役立つ森林整備や頻発する獣害に対応する森林整備のあり方の検討、同時にその解決のためには野生動物の生態をふまえた対策技術の構築が求められた。さらには、地域住民が森林や防災に関心をもつための方策も検討対象であった。これらの検討は、さらに、林地に放置される残材などの処理と資源利用など、地域内の資源循環システムのあり方や技術開発が求められているのである。

#### **(3) 長野県千曲市姨捨地区**

この地域は、日本でも最も有名な棚田地域の一つである。この棚田での圃場整備技術の検討が、このプロジェクトの出発点であった。技術の画一性を排除し、複合的な性格を持

表5 コアサイト5地区の位置付け

事項	①下栗	②西春近	③嬢捨	④中野町町	⑤宋村
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 隔絶、急傾斜地山村</li> <li>・ 下栗イモのウィルスフリー化</li> <li>・ 獣害、活性化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土石流災害を契機に森林・里山セミナー</li> <li>・ 森林整備、獣害対策</li> <li>・ 防災認識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本研究の出発点</li> <li>・ 文化財としての棚田整備</li> <li>・ 森林・ため池・棚田</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中山間地域の問題を抱える</li> <li>・ 活発な住民活動（森づくり、荒廃化対策、やさいの会、高齢者・福祉活動等）</li> <li>・ 中山間地域の景観計画の策定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 豪雪、中山間地域(高齢化率50%)の震災</li> <li>・ 小規模非合併村、独特な活性化策。過疎化・高齢化に歯止めがかからぬ中での震災</li> <li>・ 復旧でなく、復興、復興計画の策定</li> </ul>
技術との関わり	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 点と点</li> <li>・ 下栗イモ</li> <li>・ 土地利用、作目、獣害</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 点と点と点</li> <li>・ 土砂災害</li> <li>・ 森林</li> <li>・ 森林システム</li> <li>・ 獣害対策システム</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 点と線</li> <li>・ 森林</li> <li>・ ため池</li> <li>・ 棚田</li> <li>・ 棚田問題の解決技術</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 点と面</li> <li>・ 農地・森林</li> <li>・ 耕作放棄地</li> <li>・ 集落・住民活動</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 面</li> <li>・ 人・人口</li> <li>・ 土地</li> <li>・ 地震被害</li> </ul> 
地域計画的側面	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 活性化を目指す、計画的視点は希薄</li> <li>（計画としては上原の例）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 活性化を目指す、計画的視点は希薄</li> <li>（計画としては大塚の例）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 文化的景観保存管理計画</li> <li>・ 特定地域の計画</li> <li>・ 目的的</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中山間地域の景観計画：農業の活性化</li> <li>・ 中山間地域の問題の解消</li> <li>・ 地域コーディネータを配して計画づくり</li> <li>・ 総合的・目的的</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒙雪山村の復興計画</li> <li>・ 総合的</li> </ul>
地域・循環との関係	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 集落としての小循環（循環なし）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 集落としての小循環（循環なし）</li> <li>・ 流域での対応</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 文化財保護</li> <li>・ 流域での対応（流域での循環なし）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中循環・地域内循環を目指す</li> <li>・ 流域での対応</li> <li>・ 上流域(流域単位での対応)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中循環・地域内循環を目指す</li> <li>・ 流域での対応</li> <li>（千曲川との関係・極めて小）</li> </ul>

つ技術として、耕作の安全性や維持管理労働の軽減を可能にする傾斜地の圃場整備技術を構築してきた。今これらの技術を文化財保護や文化的景観と関連させて検討することが、この地区の課題である。国の名勝や重要文化的景観の指定を受けたが、未整備であるが故に、耕作の不便性、後継者難などの担い手問題などの中山間地域の諸問題と、文化財の地域指定と耕作継続との調整問題を抱えている。また、文化財指定を契機に、棚田だけでなく森林―ため池―用水路―棚田の水系の連続性の中で、それぞれが連携した総合的な地域管理や管理技術のあり方が求められている。

また、文化財としての保全管理計画の策定方法のあり方も検討課題である。

#### (4) 岐阜県恵那市中野方町

棚田百選に選定された棚田を有する地域において、景観計画の策定を通じて、中山間地域の計画策定のあり方を検討する。他のコアサイトと同様に人口減、高齢化が進む中で、中山間地域の景観とは、景観計画とはどのようなものか、新たな中山間地域の景観計画を模索し、そこでの計画策定手法の開発が求められている。

#### (5) 長野県栄村

東日本大震災の翌早朝発生した長野県北部地震によって大きな被害を受けた栄村。高齢化率45%の豪雪山村、人口減少や高齢化が進む中での震災で、村の存亡がかかる。この地域の復旧・復興は、中山間地域の再生、復興に他ならない。ここでは、復旧・復興のあり方、復興計画の作成手法、さらに復旧事業や復興事業に学生達に関わる中で、学生ボランティアのあり方などが求められた。ここでの研究は、復興支援活動に他ならない。

### Ⅲ 研究対象（コアサイト）の従来までの研究及び活動

#### 1. 飯田市上村下栗地区：急傾斜地山村における伝統的農業と文化の活用

##### (1) 位置と概況

下栗地区は長野県飯田市上村の南部に位置し(図3)、標高800~1,100mの山腹斜面に集落、耕地が存在する。耕地の最大傾斜は40度にも達する(写真1)。地区は9集落からなり、戸数53戸、人口119人である(2008年)。ここでも人口減少、耕作放棄地の増加が生じ、最近では野生動物のシカ、サル、

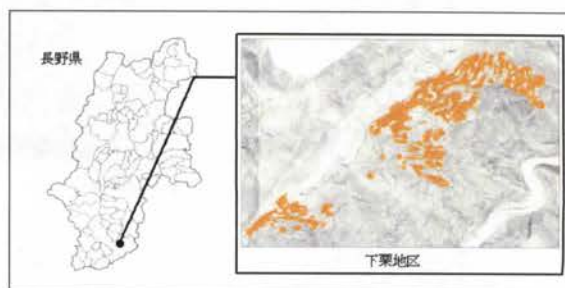


図3 下栗地区の位置

イノシシなどが出現し、農作物への被害も多い。下栗地区は、急傾斜地、そして隔絶性のもとで、伝統的風習や、雑穀はじめ地域特有の野菜品種が残されている。今や、これら



の品種は地域資源として貴重な存在となっている。また、下栗地区を含む上村地区は、他の中山間地域と同様に過疎高齢化が進む地域だが、国重要無形文化財の霜月祭りや、日本の里100選、the most beautiful villages in japanにも選定されるなど、その景観や文化の独自性が高く評価されてきた地域である。



## (2) 地元の動きと信州大学の協力

人口減少、耕作放棄などの増加に対応するため、写真1 下栗地区の集落  
地域住民によって2003年「下栗里の会」が発足した。会員数は30名(2011年)、地元でとれた野菜を商品化する特産部会、地区景観整備と伝統文化の継承を担う文化環境部会、外部との交流を企画する交流部会の3部会を設けて活動している。なかでも、特産部会は、地元の伝統野菜で在来種の馬鈴薯である「下栗イモ」を用いて商品化や加工品作りに取り組んでいる。

この下栗イモは、農家の間で2002年頃から芋の収量が減少しているといわれるようになってきた。2006年に本研究グループの大井チームによって、下栗イモのウイルス感染の個体の存在が明らかにされた。

それまでの信大との研究交流は、急傾斜地での土地利用や伝統的作物の存在などの農業地理的研究等に留まっていた、地域問題解決のために研究にまでいたっていなかった。大井チームの下栗イモの研究によって、地元と研究者が一体になった地域の問題解決の研究が開花した。

## (3) 下栗イモ・ウイルスフリー化の取り組み

ウイルスに感染した芋を放置すると、ウイルスが全ての個体に蔓延する恐れがあり、商品化をする上でも、また安定的な収量確保や品質の均一化は必須条件であった。そこで、特産部会は大井チームと共同でウイルスフリー化に取り組むことになった。

ウイルスフリー化は2009年に達成し、最初の種芋が地区全体に配布された。さらに今年度は1系統に統一した種芋が配布された。このようなウイルスフリーの種芋の配布によって、収量は自家採取の2～3倍の増加が実現したのである(表6)。

表6 下栗里の会のウイルスフリー換えの取り組み

年次	主な活動
2007	会員23名から種芋を集めてウイルスフリーの種芋を作り地区外に試験的に栽培
2008	前年にできたウイルスフリーの種芋を上記23名に約7kgずつ配布し作付け
2009	2009年に作られたウイルスフリーの種芋を下栗全地区に配布し作付け
2010	23系統の種芋を1系統に統一し、その種芋を増やすための栽培
2011	2010年にできた系統の種芋を下栗全地区内の農家に配布
2012	下栗全地区において1系統の種芋に統一し栽培される予定

#### (4) 下栗イモと関連した研究の展開—コアサイトの位置付け—

従来、特異な状況のもとでの土地利用に留まった研究は、下栗イモのウイルスフリー化を契機に、相互に関連した研究に展開しつつある。下栗イモは、ウイルスフリー化によって今までよりも小面積で効率的に収穫できるようになった。ウイルスフリー化によって農家の意欲が持続・向上し、その結果作付面積が維持されているのである。これは、耕作放棄地の増加を抑制する働きを示している。

一方、下栗イモの増収を契機に、作付けの拡大等の可能性の検討も必要だろうし、また、下栗イモが増大すれば、獣害の危険性も増大する。これらに対する研究の必要性も生じている。既に下栗里の会では、下栗イモの商品化を行っているが、さらに食文化と共に貴重な地域資源としてのさらなる技術開発等も求められている。

このコアサイトでは、下栗イモの研究から、いろいろの分野との関連した研究の萌芽が各所で見られる。ここでは、今まで限界地とされる地区での研究と実践の連携モデルを目指している。

## 2. 伊那市西春地区：土砂災害と鳥獣害を契機とした里地・里山整備

### (1) 西春地区の位置と出会い—2006年7月豪雨災害—

長野県伊那市西春近地区は、天竜川の右岸、伊那市の南西部に位置し宮田村と接する地域で、天竜川の氾濫原である沖積地から段丘上の台地、さらに山麓の小河川の扇状地が作る台地に集落が点在する。山麓を中央高速道が通過し、台地中央を広域農道が通る、人口6,223人、2,153世帯（2012年）の地域である。

2006年7月に発生した梅雨前線豪雨によって、地域内の前沢川や貝附沢では、大規模な土石流が発生した。前沢川の土石流は、中央高速道を乗り越え、高速道路を不通にし、大量の土石は集落内や農地に流入して、大きな被害を生じた。また、貝附沢の土石流は、広域農道をふさぎ、集落内に被害をもたらした。

この土砂災害を契機に集落背後の里山整備への機運が生じた。この災害が、西春近地区との交流の始まりであった。

この梅雨前線豪雨は、諏訪・岡谷、上伊那地域に大きな被害をもたらした。天竜川の増水、破堤、そして多くの住民避難。中央道は各所で寸断された。今まで思いもよらなかった小河川や沢からの土石流によって大きな被害が発生した。この災害は、住民に農山村地域での森林の整備不足や維持管理不足を認識させたのである。

この災害への本研究チームの関わりは、災害発生時に治山・砂防チームが行政に協力して避難勧告・指示等への助言や被害調査、農村計画チームが農地災害調査や農地災害復旧事業の査定調査における学生ボランティアの派遣等を行ってきた。防災や農地整備の知識を



図4 学生ボランティア

を持った若い学生達が、その知識を活かしながら、ボランティアとして地域に貢献する極め

て画期的な取り組みであった（図4）。

## (2) 防災シンポジウムの開催を契機とした「里山セミナー」の開催

災害調査等に関わる中で、本研究チームは『災害における住民・行政・研究者のかかわりー平成18年豪雨土石流災害の検証ー』をテーマにシンポジウムを開催した。

この災害を通じて、防災のための知識、技術とは何か、こうした知識、技術を構築するために、また伝達するためには、行政や研究者は、どのように関わったのか。住民は自らを守るために何をすべきか、従来の研究成果を如何に利用すべきかなどが、議論された。

このシンポジウムによって、地域住民は、自分の地域、集落周辺の河川、山の状態、森林の状態はどのような状況にあるのかを知ろうという機運がたかまり、「里山セミナー」開催へと繋がった。どのようなテーマで、何を検討したらよいのか、信州大学との共同検討会が行われるようになった。

西春近地域の住民は、災害時、土砂の流入を防ぐために、住民自らがブルドーザーなどの重機をだして防災にあたった。こうした経験を持つ住民達は、地元の被災状況を県や市に知ってもらおうべく、災害検討会を開くなど活動してきた。

## (3) 「里山セミナー」の展開ー住民との協働による森林整備技術、獣害対策技術の開発ー

大学との共催による「里山セミナー」は、2013年までに10回開催された。そこでは、例えば、「災害防止のための森林整備」等の研究成果の報告、現地での森林整備技術講習会・研修会という形態をとりながら、研究と実践の両面を達成しようとするものであった。

災害から始まった森林整備は、住民が行える（素人が行える）技術構築や、切り捨て間伐等による林地残材の有効的利用、さらには獣害対策のための森林整備や農地整備へと広がっている。さらに、公共事業抑制の時代を迎え、住民自身による地域の安全確保にむけた里地里山整備計画の作成へと向かい、その方法論の構築と実践について検討を行おうとしているのである。

## 3. 千曲市姨捨地区：棚田を中心とした文化的景観の構造構築とその活用

### (1) 位置と文化財の指定

長野県千曲市の「姨捨棚田」は、千曲川左岸の傾斜 1/6 ～ 1/10 の山腹斜面の急傾斜地に広がる水田の通称である（図5）。千曲川の左岸に位置し、地区内を長野自動車道や JR 篠ノ井線が通り、姨捨駅からの棚田の眺望は日本の3大車窓の一つである。そこでは、1999年に棚田の一部「四十八枚田地区」「姪石地区」が国の名勝に指定され、その後「上姪石地区」が追加された。また、2010年に名勝を取り巻く、水源の湧水、ため池、更級川そして棚田の約65haが「重要文化的景観」に指定された。



図5 姨捨地区の位置

千曲市は、2003年更埴市、戸倉町、上山田町が合併して誕生した。今まで、姨捨棚田の保全是、更埴市が中心になって行ってきたが、棚田の所有者には戸倉町の住民も多く、更埴市だけの保全・整備には限界があった。市や町の領域を越えての保全や整備は困難だが、合併によって広域的に、また実質的な保全活動が行われるようになった。

## (2) 姨捨棚田地域の課題

この地域は、都市近郊に位置しながら、急傾斜地という中山間地域の特有の条件を有し、担い手不足、耕作条件の劣悪さから耕作放棄地が拡大するという、多くの中山間地域と同様の課題が存在した。

この耕作放棄の対応として、1981年姨捨棚田地域の全域に県営圃場整備事業が計画され、合意が得られた工区から事業が開始された。姨捨棚田の下流部に位置する長尾根工区(1993-1994年実施、約10ha)では、耕作放棄の増加し、地域全域が荒廃化してしまうという危機感から圃場整備が進められた。耕作放棄地が地区全体の3割以上になれば、地域全体をまとめて合意を得ることは困難である。

県営圃場整備事業から除外された地域では、地域住民の保全活動を支援する「ふるさと水と土保全モデル事業」が姪石地区で導入された。ここでは、更埴市が費用負担して、大部分が耕作放棄地となっていた地区を復田、整備した。また、圃場整備から除かれた地区では、耕作継続を希望する農家から、整備の要望が強くだされ、道路、水路の部分的整備が行われた。

1990年から、この地域の棚田の圃場整備の計画作成や工事の実施に関わることで、姨捨地区との研究と交流が生まれた。それ以前の関わりは極めて単発的であったが、この研究によって地域との結びつきが強まったのである。

## (3) 名勝、重要文化的景観の指定とこれへの関わり

姨捨棚田は、棚田の名勝第1号である。棚田を国の文化財に指定することで、生産場所としての経済的な価値以外に、その土地の景観の文化的価値を国レベルで積極的に評価しようとするものであった。本研究グループのメンバーは、『名勝「姨捨(田毎の月)」保存管理計画』の作成に参画した。棚田保全に対して、「旧来の姿を厳密に保存することが必要」という意見や、「耕作しやすい条件を具備しなければ保全は困難」という意見が存在し、一つの方策だけでは保全はできないことを明らかにしたのである。

その解決方法として、対象地域の棚田をゾーニング(地区区分)し、地区毎に適合する整備の方法や技術を導入する方策を開発し、そのための整備技術を提示したのである。

名勝の棚田は、約6haの地区である。ここでは、**図6 重要文化的景観の選定地区** 旧来からの区画の形状を保持し、地域のシンボルである。しかし、姨捨棚田全域(約65ha)から見ると、「点」であり、周辺の広がりをもつ「面」の棚田地域の中に位置づけることが必要であった。さらに、姨捨棚田を中心に棚田を潤す水源地などを含む広い地域を対象



に、重要文化的景観とすべく保存活用計画策定が計画されることになった(図6)。

姨捨の棚田は、そのみで成立するのではなく、棚田を潤す水源の湧水とそれを生み出す森林地域、湧水を集めたため池、流路としての河川、棚田内部の精緻な水路網、これら水系の連続性から成り立っている。また、歴史を有する長楽寺地域、棚田所有者の集落と周辺集落、さらには棚田や森林を維持し耕作する人びと、さらには、時代時代に変化する産業遺産とも云える棚田の圃場形態、これが特性として存在する。これら特性を持つ地域の総合的な検討が必要になっているのである。

#### (4) コアサイトとしての役割

基本計画としての「名勝保全管理計画」や「重要文化的景観の保全計画」の策定には、多くの本研究グループのメンバーが参画してきた。これらの計画を実行するためには、さらなる総合的な計画が求められた。分野間の相互理解に基づいて、分野間の調整や融合ができる新たな技術も求められている。

ここでは、農村計画、農地計画、森林生態、造園、植生学など重要文化的景観計画作成に参画したメンバーを中心に、共同して各分野を越えた繋がりを構築することを目指している。

### 4. 恵那市中野方町：景観計画を契機とした地域づくりと農地耕作放棄地の解消

#### (1) 位置・概要

岐阜県恵那市中野方町は、面積24km<sup>2</sup>、山林が8割を占め、世帯数514戸、総農家数270戸、うち販売農家は138戸、人口1,808人(2011年)の中山間地域である(図7)。

#### (2) 中野方町との関わり

中野方町との関わりは、地区内に存在する棚田の整備を介して始まった。1997年、地区内の「坂折棚田(14.2ha、648区画の石積み棚田)」の整備の相談を受け、坂折地区での圃場条件及び土地利用調査などをふまえて整備構想の策定を行った。そこでは、地区内を区分して、①全面整備(等高線区画と道路・水路の整備)、②石積の一部を活用する整備(2,3枚の区画の合併、道路・水路の整備)、③道路、水路のみの整備の三つの方法で地区内を区分して整備することを提案した。

これは、姨捨地区の棚田で考案した「ゾーニングに基づく整備」を実践するものであった。その後、1999年「恵那市坂折地区の棚田に関する整備・保全構想検討委員会」は、この提案をもとに整備構想をまとめ、それに基づいて整備事業が導入された(2002年)。また、この過程で坂折棚田は農水省棚田百選に選定された(1999年)。現在の形態に生まれ



図7 恵那市中野方町の位置

変わった坂折棚田では、2003年9月「整備と保全」をテーマに第9回の棚田サミットが開催された。その後、地元では、NPO法人「棚田保存会」を発足させたり、棚田オーナー制度の導入などが行われてきた。これらの活動には、坂折地区の住民だけでなく中野方町の住民の多くが関わってきたのである。この地域では、棚田保存会だけでなく、不動滝やさいの会などの地域活動が行われている。

2007年、恵那市中野方町では、農水省による景観農業振興地域計画（略して景観農振計画）を策定するための3回のワークショップが開催された。地域自治会、集落活動を行う団体や地元農家など20名、行政側10名が参加した（信大からは木村がアドバイザーとして参加）。坂折棚田を地域全体の中でどの様に位置づけるかということから議論が始まり、中野方町の地域全体の景観をどうするか、さらに農林業で少しでも収入を得るにはどうしたらよいか、活発な意見交換が行われた。

### **(3) 中野方町の景観計画の策定**

恵那市では、2008年度から全市を対象に景観計画を策定することとし、策定委員会を発足させた。様々な地域特性を有する恵那市において、中山間地域の農山村のモデルとして中野方地区を対象に景観計画を策定することとなり、信州大学が計画策定を依頼された。2008年-2009年中山間地域プロジェクトの一環として、「農山村地域の景観は、農林業生産の持続とそこでの生活を通じて育まれるもの」を基本に、いかにしたらその景観が得られ保持できるかという観点で、中野方地区の景観計画を作成した。これには、木村、内川、地域コーディネーターの酒巻、松田が参加し、計画作成を行った。

### **(4) コアサイトとしての役割**

このサイトでは、中山間地域での景観計画作成のあり方、計画をいかに実現するか、そのための技術が求められた。研究テーマとして、農山村地域の主な景観要素である農地における問題解決、即ち耕作放棄の解消対策が主要な課題であった。耕作放棄地の解消は、一つの分野だけでなく様々な分野に関連している。それらをふまえた解消方策の検討されねばならず、それが景観計画の目的でもあった。それ故、この地域の景観計画は、農振計画、地域振興計画とも連携した町づくりの計画であった。

## **5. 栄村：長野県北部地震における農村被害の把握と復興のための研究**

### **(1) 栄村の位置**

栄村は、長野県と新潟県の県境に位置する面積271km<sup>2</sup>、世帯数924、人口2,348人、高齢化率45%、冬期積雪3m以上にもなる、中山間地域特有の問題を抱えた山村である(図8)。そして、平成の合併に際しても、自立を選択した村である。

### **(2) 長野県北部地震の被害**

2011年3月11日の未曾有の東日本大震災の翌日、12日早朝マグニチュード6.7、最大震度6強の長野県北部地震が栄村を中心に発生した。被害は栄村、新潟県津南町、十日町市等におよんだ。中でも栄村の被害は大きく、家屋の全壊33棟、半壊169棟、一部損壊464棟に

達し、村内の交通動脈である国道117号線およびJR飯山線も大きな被害を受けた。大規模土石流も発生して村民の約8割の人達が避難生活を強いられた。

震災当時、豪雪地の栄村はまだ2mを越す雪に埋もれていた。農地の被害の把握は雪解けを待たねばならなかった。4月下旬、やっと田面の雪が消え、農地の被害は見えてきた。

本研究チームの木村は、栄村の全水田に関する土地利用に関する悉皆調査を30年近くにわたって続けてきた。また、阪神・淡路大震災や中越大震災の調査を行ってきた。

こうした調査をふまえ、本研究チームは、栄村の農地被害の把握、復旧のあり方の検討、集落や村の復興のあり方を住民とともに考えていきたいと活動している。



図8 栄村の位置

### (3) 中山間地域の震災特性とコアサイトの意義

震災被害は、単一の個々の被害の復旧に終わるものではない。1戸の農家の被害は、住宅、納屋・倉庫、農業機械さらには農地に及ぶ。さらに集落の社寺、公民館、墓地等の共同施設の被害も対応しなければならず、復旧・復興は複合的、総合的な視点が求められる。それぞれの被害についても、総合化とそれに対応する技術が求められている。

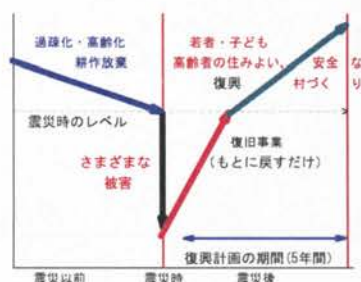


図9 復旧・復興の関係

た。それ故、従前以上の状況に復興することが必要なのである。

また、復旧・復興は、事態が刻一刻変化する中でスピード感ある対応が求められるという点でも特異な状況にある。こうした状況に関わり、復興を達成することは、本研究プロジェクトの再生モデル構築の最適の事例といえる。そこで行われた栄村の被災状況の把握とその対応の研究は、まさに復旧・復興活動そのものでもある。

栄村の震災は、多くの問題を抱える中山間地域に生じたもので、中山間地域特有の問題解決に加えて、甚大な震災被害への対応という、二重三重の課題を我々に与えてくれた。そこでは、より総合的な対応が求められている。

栄村の状況は、図9のように復旧に留まっている。震災以前の状況に戻すだけである。今までの筆者らの研究では、震災前の状況に戻すことさえも、きわめて困難であること、を明らかにしてきた。

## IV 基礎研究部門

### 1. 中山間地域における資源の収集と保存

中山間地域を対象とした様々な側面からの研究や分野横断的な総合化を目指した研究、

さらには実践的な活動へと展開をはかっていく場として、5つのコアサイトが設定されている。これらコアサイトの地域研究や実践活動を支えるものとして、

- ①地理情報、植生情報、生物相情報、土地利用情報、社会構造情報、歴史的情報など多様な情報を収集、デジタル化し、蓄積すること、
- ②中山間地域に存在する植物の遺伝資源の探索・収集によって、希少化が著しく進行している伝統的作物の保存や、新たな品種等育成のための材料の多様化を高めること、などの研究を進めていくことは、コアサイトにおける技術の総合化を目指した研究や実践的活動にとって極めて有効と考えた。

デジタル化された情報資源は「無形」、遺伝子資源は「有形」と、その存在自体に異なる性格を持つものであるが、収集し保存し、さらには本プロジェクト構成員が相互に活用していくという点においては全く同様の性格である。このような観点から、これら2課題を同一の基礎研究課題として扱うこととした。

### **(1) 中山間地域データベースの構築**

中山間地域研究において、地形・気候・土壌・植生などの自然環境データ、有用植物を始めとする生物資源データ、田畑・人工林などの土地利用データ、伝統的行事や産物などの人の活動が関与する事項に関するデータ、さらには本研究プロジェクトにより得られた研究成果など、様々な種類のデータが系統的に整理されたデータベースは、効率的に研究を進める上での必須アイテムといえる。

これまで、棚田百選に選ばれた棚田、長野県内の棚田に関する基礎データ、伊那市西春近の里山に関する地形や森林簿などのデータ、信州に産する植物資源に関するデータの収集を進めてきたが、今後は、伝統的作物の遺伝子資源探索と保存に関するデータの蓄積も必要となっている。現段階においてこれらデータは、相互に関連する性質を持つものであるが、それぞれが単独のデータ・セットとして収集されてきた。

本研究プロジェクトでは、研究レベルのステップアップのために、分野内における異なる研究課題間の総合化、さらには異分野間の総合化が求められる。このことを前提として構築しようとするデータベースは、様々なデータやこれに基づき解析された結果をプロジェクト構成員が閲覧・使用でき、異なるデータ間の重ね合わせと解析を容易に行い得るものである必要がある。さらに、本研究プロジェクトの研究期間内に収集される新たなデータのみならず、アナログデータで保存されている過去のデータに関しても、可能な限りのデジタル化を進めることも重要な課題として位置付けられる。これら観点から、1)収集するデータは自然科学、人文科学を問わず広範とすること、2)これらデータセットが系統的かつ時系列として整理・蓄積されること、3)様々なデータを重ね合わせることを可能とするシステムであることを基本構想とし、中山間データベースを構築することとした。

### **(2) 遺伝資源探索・保存**

今日、農作物の育種改良に求められる特性には、従来までの収量性や耐病性に加え、食品としての機能性、新規性などが挙げられる。しかし、そうした育種素材の中で、特に在来種や野生の植物遺伝資源は急速に失われつつあり、これら遺伝資源の収集・評価および保存が急務である。本プロジェクトでは、実証試験のための基盤整備のみならず、



遺伝資源を中山間地域の活性化に資する資源としても位置づけた。また、野生種については、生態学的な知見が図鑑レベルに留まっているものが多く、資源植物としての活用を考えた場合、既存の知見では不十分な段階であるといえる。

そこで、①現在信州大学農学部で栽培・保存されている植物遺伝資源の整理と長期保存（遺伝資源の保存）、②中部高冷地域を中心とした地域における植物遺伝資源の収集・評価・保存（遺伝資源の収集・評価）、③収集した遺伝資源および遺伝資源に関する情報を用いた機能性等の評価と今後の開発・利用の可能性の検討を行うこととした。特に、①の長期保存について、これに耐えうる保存施設・設備の充実をはかることとした。また、野生種については、自生地の植生環境の把握、系統収集と特性評価、収量や品質の評価も加えて行うこととした。

## 2. 未利用木質資源の地域循環モデルの構築

人工林の育成から素材生産にかけて、例えば除伐材、切り捨て間伐材、生産間伐や主伐時に発生する末木枝条、林道・作業道開設により発生する支障木などの多くは土場を含む林地に残材として放置されている。これら林地残材は、単に未利用であるばかりでなく、特に切り捨て間伐材は、その放置方法の如何によってログジャムを形成し、土石流被害発生の危険性を高めることも指摘されている。このことから本研究課題は、林地において生産される木質資源の利用効率を高め、これによる経済効果の向上による林業行為の活発化、さらには未利用木質資源を中山間地域内、特に農畜産業への循環利用システムを構築することを目的とするものである。このことは、里山の適正管理による人工林の山地保全機能の向上と、これによる中山間地域での災害低減に繋がる課題としても位置付けられる。

従来の未利用木質資源の利用として、ペレット生産に代表されるエネルギー利用がその主流とされてきた。ここでは、ペレットの生産技術や消費、特に燃焼機器に関する技術的な側面に多くの研究が行われてきたが、人工林の育成過程における未利用木質資源の排出量、さらには施業技術との関連性に関する研究は見過ごされる傾向が強い。後者の研究を進め、排出量予測を可能としない限り、持続的森林経営とこれによる素材以外の木質資源生産を安定的に実施することはできない。

本研究プロジェクトでは、学長裁量経費により先行して購入した移動式チップパーに加え、林地における稼働での安全性・作業効率性を高めた林業専用のミニ・バックフォアを導入し、除伐・間伐作業や林道・作業道開設作業時に、現地でのチップ生産を同時に行い得るシステムを整え、チップ生産における技術的検討、生産量予測方法を構築するための基礎的データを収集することとした。さらに試験生産したチップの農畜産業への循環利用も実施することとした。これら実証的研究は、いわば「未利用木質資源の地域循環モデル構築」であり、本学部AFCの演習林、農場をそのモデルとして実施することとし、演習林（主に手良沢山演習林のヒノキ人工林）におけるチップ生産→農場における敷き料としてのチップ利用→チップが混入した堆肥の利用の3段階を想定した。

## 第Ⅱ編 研究・実践活動の成果とまとめ

### V コアサイト・下栗の総括と自己評価

#### －急傾斜地山村における伝統的農業と文化の活用－

##### 1. 下栗での研究の開始と研究・実践活動の分類

2009年7月、コアサイト開設にあたって、「中山間地域の再生・持続を目指して－南アルプス山麓山村における研究の展開－」と題するシンポジウムを開催した(図1)。この地区での今までの研究成果を報告すると同時に、今後の研究の方向性を示すものであった。そこでは、伝統的作物等による活性化の取り組みと、それを阻害する野生動物の獣害を取り上げ、活性化のために如何に総合的な対策が必要であるかを示した。

こうした問題意識の下で、このサイトでは、以下のような研究・実践活動が行われた。



図1 シンポジウムのパンフレット

##### (1) 伝統的作物及び有用植物による活性化のための研究

- ①下栗イモのウイルスフリー化の達成とその持続のための技術開発(研究1)
- ②農家によるウイルスフリー化の品種確保と維持のための実践(実践活動1)
- ③土地利用の変化から見た作物の変遷と維持方策(研究2)
- ④有用植物の利用技術の継承とその方策(研究3)
- ⑤中山間地域に存在する新規鑑賞植物の探索と利用(研究4)

##### (2) 野生動物による獣害とその対策

- ①野生動物の行動調査に基づく被害防除対策(研究5)
- ②農地土地利用に見る獣害対策の効用と維持(研究6)

##### (3) 中山間地域の地域認識と計画手法の検討

- ①集落-農地-森林の一体的把握のための地域認識と計画手法の開発(研究7)

##### (4) その他の関連研究

- ①高周波録音による野生動物の行動把握と獣害対策への応用(研究8)

なお、(研究1)や(実践活動1)などと表記したものは、別添資料の一覧表、各研究の

概要及び実践活動の概要に対応している。以下各章の表記も同様である。

## 2. 研究・実践活動の成果の概要

### (1) 伝統的作物及び有用植物による活性化のための研究

#### 1) 研究1－在来ジャガイモ品種‘下栗イモ’の継続的な維持に関する研究

地域の食文化と伝統野菜の維持継承を農学の技術で保全し、活性化に資することを目的として、2009年までに達成した下栗地区のすべて品種の‘下栗イモ’のウイルスフリー化の継続的な維持技術の開発を行っている。長年の継代で品種内分化が起こるため、ウイルスフリー化には系統選抜が必要であること。また、フリー種イモを維持するための技術の確立のための実験や調査が必要で、そこでは、‘下栗イモ’20系統の特性調査やフリー種芋の持続のために、下栗イモ’の塊茎形成とウイルス感染の関係性が調べられた。その結果、母株からの塊茎へのウイルス伝染は、塊茎形成期間の長さの違いが強く影響していることが明らかとなりウイルスフリーを継続的に維持するには、ウイルス病徴の現れていない個体の塊茎を早掘することで可能となることが示された。

#### 2) 実践活動1－ウイルスフリー化した在来ジャガイモ品種の配布と維持方法の指導

これまでにウイルスフリー化した下栗イモについて、現地栽培を可能にする個体数の確保できた品種を栽培者に配布し、栽培者自身のウイルスフリーの維持方法について、栽培方法や種イモ選抜方法等の説明・指導を行ってきた。このような説明会を毎年開催している。その結果、‘下栗イモ’の系統分化の把握と優良系統の選抜、優良系統のウイルスフリー一作出と増殖、ウイルスフリー種イモの配付による全面的フリー化栽培への移行、簡便なウイルスフリー維持の確立などが行われ、さらに、‘下栗イモ’の歴史的、文化的及び遺伝資源としての重要性の認識も深められた。

#### 3) 研究2－急傾斜地集落・下栗の土地利用に見る作物変遷と地域資源化

ここでは、畑地の土地利用調査によって農地利用の現状を把握し、過去の作物の作付け状況や利用方法等の検討を行った。商品作物形成として自給的作物のもつ意味を検討し、自給的で伝統的な作物の地域資源として活用方法を検討した。各時代で商品作物は変化する。戦前からの商品作物は戦後衰退し、現在は自給的作物の下栗イモとソバが商品作物となっている。自給的作物が、ウイルスフリー化を契機に商品作物へと変化し、他の作物にも影響を与えている。生産意欲の向上、販路の確立、特産品としての認識がされる一方で、特定作物への作付けの拡大や集中によって、自給的作物の性格が希薄化することになる。自給的作物は、生活の中で培われ、独特の食べ方・調理方法等の食文化や伝統と地域性を生み出し、持続してきた。こうした作物の商品作物化は、地域の風土と地域文化と組み合わせた地域内での活用方法の検討が必要だと指摘された。

#### 4) 研究3－イメージマップによる里地・里山の認知・利用領域と有用植物認知度の世代間比較と市民参加によるバリアフリーな里地・里山の保全活用モデル

ここでは、新たな地域活性化に向けた取り組みとして里地里山の有用植物とその利用技術の世代間継承についてアクションリサーチが行われた。住民の世代による里地・里山の

利用範囲と有用植物(里山文化)との関係性の変化について長野県飯田市下栗地区を対象に、イメージマップを用いた有用植物の認知度の調査を行った。長野県の薬草117種について、協力農家に例示して、その認知度を調査した結果、後継者では、農地、森林を集落の生活環境、生産環境として認識できない。父母の代でも地区内の大部分を占める森林の面的な認知が乏しく、これらの人工林との日常的な関わりが希薄化していることが明らかになった。

また、山梨県の北杜市において、生物多様性の保全に向けた専門的な里山管理ではなく、伝統的な落ち葉かきや、低木の刈り払いなどの粗放的な放棄地の管理によって、絶滅危惧種を含む多様な山野草等の有用植物の再生が期待できることを実証した。

#### **5) 研究4－中山間地域に分布する新規鑑賞植物の探索と地域資源としての利用**

中山間地域には観賞植物の遺伝資源が多く存在している。未知の観賞植物、省力的生産が可能な植物の育成や自然庭園等への利用を目的とし、中山間地に原産する観賞植物の抽出を行い、利用法を検討した。その結果、山野草として愛好家に栽培される観賞植物が多く抽出された。そのすべての利用が可能ではないが、山取り出荷されているものの存在も明らかになった。一方、ニホンジカの食害や乱獲で減少しているものもあることが明らかになった。利用する上では、一定の管理のもとで生存可能な植物種等への絞り込みが必要であり、また、新規な観賞植物へと育成するには、優秀かつ均一な遺伝資源の選抜が求められる。

### **(2) 野生動物による獣害とその対策**

#### **1) 研究5－野生動物の行動調査に基づく被害防除対策**

##### **実践活動2－中山間地域における野生鳥獣対策の技術普及の実践**

下栗に生息し、農業被害を引き起こすニホンザルの個体を捕獲しGPS発信器を装着して、行動追跡調査を行っている。これによって、農地へのサルの侵入ルートや加害状況を把握して、総合的な被害防除策が検討された。2011年、2個体を捕獲、装着、放獣を行い、サルの行動を観測した。この結果、30頭からなる群れの行動圏が明らかになり、下栗にはさらにもう一つの集団が存在することが明らかになった。この結果を基に、サルの追い払い方法等の講習会、防除方法等の検討を行っている。下栗地区は、地形が複雑で、サルからの電波の把握が難しく、サルの行動の把握には多くの困難が伴うが、粘り強い努力が求められている。こうした動物の生態把握のもとで、捕獲作業も合わせ行う総合的な対応策を構築しようとしている。

研究と同時に、各地で頻発する獣害対策について、研究に基づいて説明会・講習会を実施し、獣害防除の技術普及を行っている。

#### **2) 研究6－急傾斜地集落・下栗における土地利用から見た獣害対策**

農地の土地利用調査に基づいて、各区画で生じる獣害の実態や作付け体系との関係を明らかにし、その対応方法を提示している。下栗の土地利用は、住居から離れるに従い、粗放的になる。住居と接する区画は畑、離れると果樹園、茶畑、不作付け地(荒廃地)となる。出没する野生動物は多岐にわたるが、最近ではサル・シカの害が多い。獣害は、森林と農地

の間に茶が作付けされているところでは少ない。茶は土留めや区画境界の役割と同時に、動物の侵入防止の役割を果たし、農地保全と獣害対策の二つの役割を果たしている。こうした作物との関係と同時に、住居の無住化による周辺農地の荒廃化が獣害を増加させることを明らかにした。今後の獣害対策として、①土地利用的対応、②動物への直接対応、③その他啓蒙等、をあげ、対策は、農地だけでなく、農家－農地－森林の連続性の中で検討されること、空き家対策や荒廃地対策等も含めた土地利用的対応が重要だと指摘している。

### **(3) 中山間地域の地域認識と計画手法の検討**

#### **1) 研究7－エコロジカル・プランニング手法による地域計画と、伝統的な植生・土地利用パタンとの比較による総合的な地域景観の抽出とその評価**

中山間地域を「集落－農地－森林」の一体的配置として把握する地域計画手法の可能性についても検証を行った。その分析のなかで異なる土地利用を1つのまとまりとして捉え分析するランドスケープ・プランニングの手法を応用し、過去の植生・土地利用には、地域の傾斜度と太陽エネルギーの入射角度を活かした伝統的な雑穀栽培の適応がみられること、また、土壌生産性が高く、土砂流出の危険性が低い場所に、住宅や常畑などの利用頻度の高い土地利用が対応していたことを明らかにした。

これらの調査結果を、地域住民の後継者層と現地での勉強会で共有するとともに、飯田市の農業振興課、名古屋のNPO(大名古屋大学)との共同プログラムとして実際に有料の新たなツーリズムプログラムとして実施を行い、好評を博した。

### **(4) その他の関連研究**

#### **1) 研究8－音響、特に超高周波音を利用した野生動物の行動把握と獣害対策への応用に関する研究**

野生動物の動きを、音を利用して監視することができれば、耕作地への野生動物の接近を感知して、野生動物に適時に加害することができ、獣害を抑制できると期待して、①野外での音および超音波のモニタリング、②超高性能マイクと録音機器を用いた野外での音のモニタリング、③音響解析ソフトによる音声の解析および音響編集ソフトを用いた周波数変換、④動物行動のモニタリングの4点から、動物の行動把握の可能性を検討した。動物等の動きを実際に録音し解析した結果では、7kHzから65kHzの音を抽出し、可聴域に変換することにより、動物の動きを把握できる可能性が示された。獣害対策への新たな視点での技術展開である。

## **3. 総括と自己評価**

### **(1) 研究方法**

伝統的作物である下栗イモのウイルスフリー化から始まった問題解決のための研究は、近接分野と関連させて検討することで、解決方法が広がり、総合的な思考が得られるようになった。これは、下栗イモだけに留まることなく、下栗地区の有用植物や鑑賞植物などの存在の探索と継承のための方策の検討へと展開していったこと。また、これらの調査を通じて、地域認識の手法や計画関連手法の検討がなされたこと。これらの点で、目標を達成で

きたと考えられる。

しかし、生産と結びついて生まれた食文化や民俗芸能等の検討は、十分行われなかった。今後はこうした分野の研究メンバーも加えて、より広い検討を加えたいと考えている。

## **(2) 研究成果の達成度**

下栗イモの保全から始まった研究は、それと関連する土地利用や伝統的作物の変遷などの分野へと研究を発展させ、それを支える技術の開発へと向かっている。

下栗イモのウィルスフリー化を近代的農業技術を持って達成し、在来の伝統的品種の保全を成し遂げたことは、本プロジェクトの大きな成果であった。

一方、伝統的な作物の栽培が拡大することによって、新たな問題が生じることを明らかにして、獣害の増加や伝統的作物の商品作物化によって伝統的な食文化等との関係性の希薄化などの問題等が検討された。これは、技術のもつ画一化や単一化などの危険性を他の技術や研究と共同することで、解消させようとするものであった。個々の研究も、下栗イモの研究と関連させることで、より一層地域の実態に合致した研究へと展開することができた。また、研究成果をふまえた地域の活性化という目標に対しても、十分な成果を得たといえる。

今後は、技術的な検討に留まらず、高齢化、人口減少の中での担い手、後継者など人口問題と関連させた検討が、一層必要と考えている。「下栗里の会」の活動が活発化している間に、現在の技術を持って少しでも地域の活性化に向けた計画的な対応策を構築することが、このサイトの今後の目標となった。

## **VI コアサイト・西春近の総括と自己評価**

### **－土砂災害と鳥獣害を契機とした里地・里山整備－**

#### **1. 西春近コアサイトにおける研究・実践活動の分類**

平成18年の災害を契機に始まった住民と本研究チームが連携した「里山セミナー」を中心に、信大で開発されたり、検討された技術や方策を地域に伝え、住民と共に現場で実践するという形態をとりながら、コアサイトでの研究が展開した。そこでは、以下のような森林整備を中心に、地域防災、獣害対策、農地整備と関連させた研究や実践が行われ、それらは四つの分野に分けられる。

##### **(1) 地域住民との連携による森林整備**

- ①里山セミナーの開催と現場研修会の開催（実践活動1）
- ②地域住民が行う安全で省力的な森林整備システムの構築（実践活動2）

##### **(2) 災害と関連させた森林整備・地域整備システムの構築**

- ③地域住民の防災意識の現状把握(研究1)
- ④住民の防災意識向上のためのシステム構築(実践活動3)
- ⑤地域の防災意識向上のための巡視路整備(実践活動4)
- ④林地に放置される材の搬出・利用機械システムの構築(実践活動5)

### (3) 獣害対策と森林整備・農地整備との関連システム

- ⑤野生動物の生態把握に基づく獣害防止柵の設置(研究2)
- ⑥獣害防止柵と森林・農地の維持管理との関係(研究3)
- ⑦獣害防止のための森林システムの構築(実践活動6)(実践活動7)

### (4) その他の関連研究

- ⑧中山間地域における生物多様性の検討(研究4)(実践8)

## 2. 研究・実践活動の成果の概要

### (1) 地域住民との連携による森林整備

#### 1) 実践活動1 里山セミナーの開催と研修会の実施

西春近地区の森林整備を効果的に推進していくために、以下の目標を設定し、それに沿って里山セミナー(写真1)や現地研修会を実施した。①森林整備の対象を、土砂災害に関わる溪流に沿った縦型の地区と獣害対策に関わる集落背後の等高線に沿った横型地区にゾーニングし、総合的に問題を把握する、②ゾーニングごとの森林整備・管理計画の立案する、③地域住民が参加



写真1 里山セミナーの開催

できる森林整備作業内容および技術を検討し、森林整備作業システムを構築する、④森林の未利用資源の利活用と循環システムを構築する。この目標に沿って、セミナーや現地研修会を開催した。当初は森林簿や森林現況図等の基礎的資料の整備を行い、対象地域のゾーニングや災害・獣害との関連性の認識を高めていった。

#### 2) 実践活動2 地元住民による安全な森林整備システムの構築—小型機械による造材、搬出、薪加工のシステム—

地域住民が行う森林整備では、全ての作業が行われるわけではない。住民の行う範囲を①伐倒された木材の玉切り、②玉切りされた材の搬出、③搬出された材の薪への加工の3工程とし、そこでの機械体系を構築した。住民が行う森林作業では、「安全」が第一に求められる。それを基本として、チェーンソー、ポータブルロープウインチ(Portable Winch・PCW5000)と自走式薪割機(BRAVE・VHSC-2200GX)による作業システムを構築した。これらの機械を利用した住民の研修会を実施した。また、このシステムを安全に実行するた

めに「地域住民による森林整備作業マニュアル」も作成した。

## **(2) 災害と関連させた森林整備・地域整備システムの構築**

### **1) 研究 1 アンケート調査を用いた森林の防災機能評価**

森林の防災機能への期待や関心が高まっている。平成18年7月の豪雨による土砂災害の被災地と非被災地に対して、森林の防災機能に対する地域住民の評価をアンケート調査で検討した。両地区とも、効果的に間伐などの整備を行えば森林は防災機能を発揮できると考える人が多いこと、森林の整備による防災機能の発揮への期待が大きいこと、また、「森林の防災機能」そのものについて認知・理解が十分でないという結果が得られた。いかに森林の諸機能を周知させられるか、またどのような機能があるのかを実感させることなどが重要であると指摘された。

### **2) 実践活動 3－市民による雨量観測を通じた地域防災力向上の取り組み**

住民の防災意識を高めるため、住家の庭先などに簡易な雨量計を設置し、雨の強さや量を監視する活動を提案した。こうした活動は、既に伊那市西箕輪地区の一部で、本研究グループによって取組まれており、平成18年のシンポジウムでも議論されたものである。住民自身が雨量を計測し、雨の降り方を視覚的に捉えることにより、豪雨を明確に意識できること、この雨で、どのような現象が生じるか、という事例を蓄積することで、地域の危険度基準の作成や雨や土砂災害に対する意識の向上が期待される。雨量観測の意義や方法（設置、観測、記録の手順）について、里山セミナー等で説明し、地区内41箇所、雨量観測を開始した。41ヶ所で観測を行うなど、住民の関心も極めて高いことが伺われた。

### **3) 実践活動 4－防災と資源活用のための住民主体の里山整備**

里山整備を通して土砂災害や獣害を軽減し、里山を有効活用するために、住民主体の里山整備の方法を見出すことが重要である。その一方法として、流域森林内の歩道整備を提案している。歩道を整備することで、森林の利用（たとえば薪・山菜・きのこの採取や散策）が促進される。森林の状況が住民の目に触れれば、流域の変状に気づきやすくなり、森林に対する住民の意識が高まり、結果的に災害のリスク軽減に役立つと期待できる。そこで、2011年7月に住民と共にルート探索を行った。従来から柵説されてきた尾根や斜面中腹に作られた木馬道は、沢筋（水系）から離れているため、河道の状況を安全に巡視する上で有利と考えられた。

### **4) 実践活動 5－林地に放置される材の搬出・利用機械システムの構築**

林地に残存する間伐材等が、災害時に流下して被害を拡大する。これを防止し、残材の有効利用を目指して、残材をチップ化し、肥料や飼料化して農業・畜産業との連携を構築するための機械体系システムの構築を行った。この機械は、林業グラップル仕様の林業用ミニショベル（コマツ：PC-55MR-3）と自走式木材粉碎機（コマツ：BR80T-1）を基本とし、残材の搬出－投入－チップ化というシステムである。このシステムは、資源の地域循環シ



システムとして、肥料化、飼料化の検討は別途のチーム(XI章 資源の地域循環の項参照)が分担して、農地－森林の資源化と防災の両面を可能とするシステム構築であった。

なお、林業用ミニシャベルは、アタッチメントとして草刈り機を装着することにより、後述する獣害防止のための緩衝帯整備にも利用された。

### **(3) 獣害対策と森林整備・農地整備との関連システム**

#### **1) 研究2－長距離にわたる獣害防止用電気柵の効果測定と問題点-伊那市西春近地区における設置事例の検証-**

最近の獣害防止柵は、区画毎の防止柵ではなく、集落を単位又は地区を単位として長大柵が設けられている。伊那市西春近小屋敷地区(農家17戸、耕地面積21ha)に設置された大規模柵(総延長4.3km)を対象に、電気柵(以下、電柵)の設置が野生動物の行動にどのような影響を与えているかを検討した。ツキノワグマにGPS発信器を装着して行動調査を行い、同時に電柵の内外に設けたセンサーカメラ10台によって野生動物の行動を把握した。その結果、動物は電柵の外側の里山を利用しているが、電柵の内側への侵入は見られなかった。ツキノワグマ、イノシシ、ニホンジカの侵入を防止することができることがわかった。しかし、ニホンザルの侵入がしばしば認められた。このために、電柵の位置の検討が必要であること、さらに設置後のメンテナンスの問題点も指摘された。長大電柵の弱点は、河川の横断などが明らかになった。それらの問題解決として、二重に柵を通すことや、水路沿いに柵を延長することなどに加え、森林整備や刈り払いなどを組み合わせて実施することが挙げられた。

#### **2) 研究3－獣害防止対策における農地整備の役割**

現在の獣害防止柵の問題点を整理し、集落を取り巻いて設置された長大防止柵について、農地－柵－林地との相互関係を、土地利用・道路・水路との関係・動物による破壊と維持管理等から検討した。柵と道路の位置関係によって、通作、機械利用も変化し、道路の利用も変化する。山際の連絡道の道路内側に柵が設置されると、獣に侵入されにくいのが、営農上の不便が生じること、道路の利用頻度が低下することなど、柵設置に伴う営農上等の問題点を明らかにした。また、農地外縁部への道路の配置が獣の接近・侵入の防止および維持管理の負担軽減に有効であることを示した。これらの結果をふまえて、団地の外周道路の設置や等高線方向への区画の拡大による通作道の本数縮減等による交差部の解消等、農地整備による道・水路配置や区画形状の大規模な改変による総合的な柵の配置と農地整備のあり方を提案した。

#### **3) 実践活動6－防災と資源活用のための住民主体の里山整備、**

#### **実践活動7－獣害対策としての緩衝帯整備作業機材の検討**

獣害防止柵だけでなく森林の緩衝帯整備についても、先の林業用ミニシャベルによる整備方法の可能性の検討を行った。緩衝帯整備におけるミニシャベル用草刈り機の適用性、刈り払い作業時における操作者の安全性および操作性を検討した。さらに、緩衝帯の地形条件、植生条件による刈り払い作業の効率を調査した。

#### (4) その他の関連研究

##### 1) 研究4・実践活動8－生物多様性の保全・再生を考慮した里地里山の景観保全管理計画の構築

中山間地域は生物多様性の豊かさが見られる地域であるが、生物多様性の構造や成立条件も明らかにされていないとして、駒ヶ根市内の山麓地域から天竜川河川敷周辺の水路で、次の検討を行った。①二次的自然に生育する水生植物群落の成立条件および人との関係性の変遷を検討し、②歴史的景観の残存する地域における緑地の生物多様性維持機構と人との関係。また、歴史的景観が残存する駒ヶ根市の里地里山を事例として、緑地や孤立林の生物多様性の評価手法や人との関係（歴史性や文化性）について検討した。さらに社寺について、地域の歴史のおよび生物的資源の保全を図るべく、景観と植生、植栽管理について現地調査と提言等を実施した。

### 3. 総括及び自己評価

#### (1) 研究方法

ここでは、研究の成果や研究をそのまま実践活動につなげることを目標にした。災害から始まった研究が、森林、獣害へと広がり、関係する分野と関連する研究へとさらに展開し、地域住民との連携によって実践活動に高められていった。それは、2006年からこの6年間に10回の「里山セミナー」が、継続して開催されたことから明らかである。地域住民と信州大学との連携のもとで、各種のテーマを設定しながら、研究の成果を講義、講演として提供すると同時に、現場研修をも実施しながら、継続してきたのである。

研究方法については十分目的を達成したと云える。そして、地域住民が自ら森林整備や防災に関わるためには、特に安全性が重要になる。そのために、「安全性」を重視した「森林作業マニュアルの作成」等が行われた点は特記されてよいだろう。

#### (2) 研究成果の達成度

下図に示したように災害－森林整備－獣害対策といった縦に連なる各研究は、それぞれの部分で横方向への新たなシステム研究へと展開していった(図1)。森林整備では、災害や獣害と関連づけた研究に留まらず、間伐材の有効利用方策、整備の結果生ずる林地残材の処理技術、残材のチップ化を通じての農家との循環利用システムの構築などへと展開しつつある(基礎研究の項、参照のこと)。また、獣害対策としての森林整備や獣害防止柵の設置と農地、森林整備等の関連した研究へと展開している。

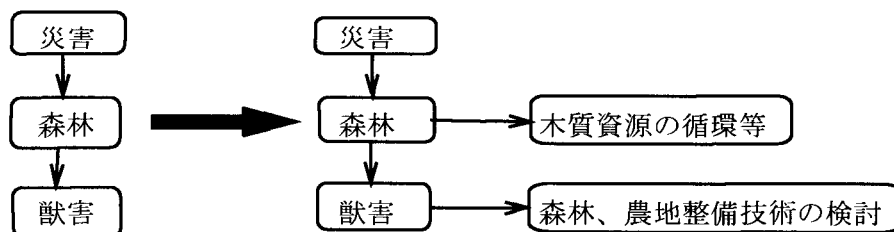


図1 縦から横への研究の展開

ここでの研究は、実践的に問題解決のための技術を構築することであった。この目標に対しては、ほぼ達成しつつあると云えよう。

今後は、複数のツールや技術を適用して構築されたシステムを、住民と共有しながら、地域活性化を目指した地域計画づくりへと進むことが新たな目標となった。

## Ⅶ コアサイト・姨捨の総括と自己評価 — 文化的景観の棚田の持続的活用と里地里山の基礎的自然構造の関係性 —

### 1. 研究目的

文化財として名勝の指定および文化的景観の選定を受けている姨捨棚田では、耕作放棄地が増加する中、景観保全と耕作条件改善のジレンマが課題となっている。景観を保持しつつ耕作者の作業の改善や軽減が図られない限り、耕作放棄防止は困難であり、耕作継続が実現できなければそこの生活および景観や環境も消失する。これらを両立する技術手法の開発は不可欠かつ急務といえる。

また棚田の耕作により発揮されると云われる各種多面的機能のうち、特に生物生態の面から流域全体を巨大ビオトープとして捉え、棚田の水文構造とあわせ基礎的自然構造の特性を解明することで、耕作持続との関係性を明らかにすることが求められる。すなわち、プロジェクトが目指す中山間地域の人々の暮らしの基礎である棚田とそれにより創出される自然構造を統合的に把握しようとする試みである。

本コアサイトは以下の3部門7分類の研究、実践から構成される（図1）。

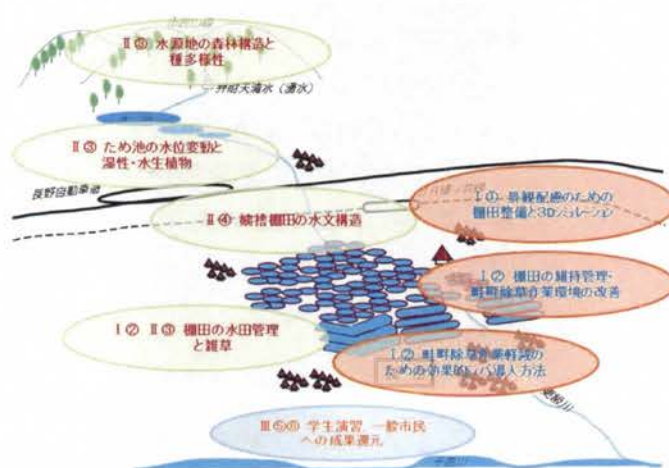


図1 姨捨コアサイトの研究関連概念図

### (1) 持続的棚田耕作

- ① 景観に配慮した耕作環境改善技術（研究 1）
- ② 耕作および維持管理のための技術開発（研究 2）（研究 3）

### (2) 自然との共存

- ③ 棚田流域における巨大ビオトープ構造の解明（研究 4）（研究 5）
- ④ 棚田流域の水文特性の解明（研究 6）

### (3) その他の研究

- ⑤ 中山間冷涼地域での有機肥料・減農薬による高品質水稲生産（研究 7）

### (4) 実践的取組み

- ⑥ 学生実習（森林科学基礎演習）への成果還元（実践活動 1）
- ⑦ 一般市民への成果還元（千曲市・朝日新聞親子記者ツアー）（実践活動 2）
- ⑧ 学術的発信（シンポジウムの開催）（実践活動 3）

## 2. 各研究と実践の位置づけと概要

### (1) 各研究と実践の位置づけ

研究部門(1)「持続的棚田耕作」は、我が国の多くの中山間地域で生活生産基盤であるとともに、地域環境形成の根幹でもある棚田の耕作継続と景観保全を両立する技術の開発を目指すものである。これはさらに、①耕作環境の改善技術と、②耕作と維持管理の技術開発からなる。これを基軸としつつもう一つの軸として、それにより利活用されまた形成されるといった相互作用により生じてきた里地里山の自然環境の基礎的構造を研究部門(2)「自然との共存」で解明することを併せて目指した。さらに(1)・(2)の相互関係性を検討・まとめた成果を、(4)として学生実習や一般市民へ還元し、さらにその反応をふまえて研究全般の総合化にフィードバックさせることとした。

### (2) 各研究部門の概要と相関

#### 1) 研究 1 景観に配慮した耕作環境改善技術

**研究 1**：農家による耕作が継続され、新たに名勝の追加指定を受けた上姫石地区では、道路・水路に接しない3a以下の区画で耕作放棄が顕著なことを明らかにした。景観を保全すべき名勝地での耕作継続を可能にする条件として作業環境を改善する区画整備計画と、整備による景観変化を3次元シミュレーションにより比較検討する手法を提案した。棚田整備での3次元シミュレーション技術の開発は景観分野と農業土木分野の技術総合化と捉えられる。今回は、地元および文化庁協議に実際に用いられ、その有効性が確認された。

#### 2) 研究 2、研究 3 耕作および維持管理のための技術開発

棚田の耕作維持は水田内作業の他に必要となる各種維持管理作業の負担も大きい。特に耕作者は畦畔法面の崩壊に留意しており、その管理は重要な一方、足場の悪い法面の除

草作業は危険も大きく課題となっている。これは名勝指定地においても同様である。

**研究 2**：畦畔除草の作業環境として法面への小段設置について検討した。既存の土地改良計画設計基準の考え方を援用し、現場に試験的小段を設置しモニタリングを行った。結果、暗渠を併設した土羽小段が有効であることが明らかとなった。また当該地域は現状変更許可を要する名勝指定であったが、事前に作成された保存管理計画における取扱基準や地区区分が定められていたことから対応が可能であった。

**研究 3**：除草作業の軽減策について、管理の容易なシバへの植生転換の面から検討を行った。シバ導入に際しては、大規模均一的な手法をとらず、徐々に他草種との共存を図る手法を模索した。その結果、自然度の高い畦畔では比較的高い定着率が得られたが、特に寒地型牧草の存在する場所での定着は困難な傾向が示唆された。以上農業土木分野と雑草学分野の共同による維持管理作業軽減の模索が図られた。

### 3) 研究 4、研究 5 棚田流域における巨大ビオトープ構造の解明

棚田耕作の維持のもと、形成保持される同流域における巨大ビオトープ構造を明らかにする第一歩として以下の各調査研究が実施された。

**研究 4**：水源地の森林構造と種多様性について、人工林（スギ）内の適切な管理指標として、上層構造（林冠空隙）と下層植生（被度）等の関係から、林冠空隙率9%以上に維持される樹木密度管理を行うことで、比較的高い下層植生の種多様性を維持でき、水源涵養面においても高機能が期待される可能性を明らかにした。

**研究 5**：水源地直下にあるため池における水位変動と湿性・水生植物について、大池と総称される3つの池（上池・中池・下池）の湖畔全域（水域から周辺域まで）を踏査し植生分布とその特性を明らかにした。全域で150種の湿性・水生植物が確認されたが、各池固有の種数がいずれも約70%に及び、池毎に特色ある植物群落が成立していることが判明した。3池で異なる水管理（水位変動差）の影響が示唆され、植生保全において水管理が重要なことが示唆された。

棚田内の稲の栽植密度と除草方法による違いが稲の収量と他の水田内植物（雑草）に与える影響について調査した。姨捨棚田ではオーナー制度が実施され、除草剤を使用しない耕作が望まれているが、管理する地元農家組織の負担との間で難しさがある。また棚田米としての付加価値化や環境保全の意味からも除草剤に依存しない雑草管理方法の検討が求められる。調査の結果、19種の雑草が確認され主要雑草はコナギとホタルイであった。疎植区では除草の作業労力をかけるほど主要雑草量は減少したが、密植区では除草効果が不明瞭で作業効率も悪かった。時期別の雑草量を説明変数とした水稻収量の予測では、係数の値の異なる有意な重回帰式が得られ、6月と8月の除草がより効果的と判断された。また、雑草量のあるレベル以下に抑えれば、水稻収量の減収は僅少であることが確認された。

### 4) 研究 6 棚田流域の水文特性の解明

**研究 6**：さらにこの巨大ビオトープを結ぶのは、森林域で涵養・湧出し、ため池で貯水されたのち棚田まで流下する水であり、この水文構造を解明するための基礎的調査を実施した。大池湧水と姨捨棚田への用水路において流量観測を行い、水量的な面から考察した。その結果以下のことが明らかとなった。大池湧水では流量に明瞭な日周期変動が見ら

れた一方で、降雨に対する応答は鈍かった。しかし2011年では5月末に、2012年では4月中旬に流量のピークが認められ、融雪水の影響が及んでいると考えられた。用水路では4月～5月にかけて無降雨時においても水位の変動がきわめて大きくなった。水位計の設置場所・方法に問題があった可能性もあったが、棚田への通水時期と重なることから用水管理など人為的影響を受けていることを考慮する必要があると考えられた。

#### 5) その他の研究 中山間冷涼地域での有機肥料・減農薬による高品質水稲生産

**研究7**：本コアサイトに近接する長野市大岡において、1) 有機稲作での高品質米生産を目指す農家グループを主たる調査対象とし、標高条件が類似し、栽培品種が同じで類似の栽培法をとる信州大学農学部附属AFC水田での水稲生産との比較により中山間地の水稲生産の特性を明らかにすることを目指した。結果、食味(食味分析計の品質評価値)は、2010年はH水田がAFC水田を有意に上回り、2011年は大岡の3水田がAFCを有意に上回り、大岡は高品質米が安定生産されていた(品質評価値の差はタンパク質含量差)一方、吸収日射の収量への変換効率が低く、また水田間で変換効率に差が見られ、農家間の技術差あるいはイネの生育特性の差があり、収量向上の余地があると考えられた。

#### 6) 実践的取り組み

##### 実践活動1：学生実習(森林科学基礎演習)への成果還元

平成21年度カリキュラムより農学部森林科学科1年次生を対象とした学生演習のプログラムテキストにとりまとめ、現地巡検を開始した。演習プログラムにまとめることで、研究分担者間のディスカッションによる総合化の促進が図られた。

##### 実践活動2：一般市民への成果還元

さらにその内容を一般向けにするため、2010年9月に千曲市が朝日新聞社と本プロジェクトの協賛のもと実施した『親子記者体験取材ツアー・ふるさとの風景・姨捨の棚田を味わう』において、案内資料の作成と現地ガイドおよび特別講義を実施した。参加した小学生高学年とその親からは理解がよくできた旨の感想が提出され、一定の評価は得られたと思われる。

##### 実践3：学術的発信(シンポジウム開催)

本学農学部キャンパスで日本芝草学会2011年度秋季大会シンポジウムを実施した。大会実行委員長は渡邊、シンポジウム座長は春日が行った。国内外の芝草研究者250名程度が参加した。畦畔への導入によって省力的管理を進める取組については、中四国の事例紹介がなされた。メリットとして、1：シバの草丈が低く保たれる形質が有用、2：技術的知見が研究機関、民間で多く存在し、導入事例があり、除草剤、管理機械が普及していること、3：管理機械や除草剤がそのまま畦畔管理に利用できること、などが示された。

### 3. 総括及び自己評価

#### (1) 研究方法

この地区では、従来から研究成果を用いて文化財として重要文化的景観の選定、およびその保全管理計画の作成などを行ってきた。その過程では研究成果の住民への公表として、

頻繁に住民懇談会やシンポジウムの開催が行われた。

本プロジェクトでも、この研究方法が踏襲された。今回は、策定された文化財の保全管理計画を実現する方策として、耕作持続のための研究など、実践的な研究が行われると同時に、森林－水源・ため池－棚田の連続性の中での自然との共存の解明を図ること、またさらに研究の成果を広く公表することを目標にした。特に、研究成果を、学生演習並びに千曲市や朝日新聞との協賛による一般への成果還元に取り組みに発展し得たことは、大きな成果であった。

こうした研究方法は、十分目的を達成したと云える。

## **(2) 研究成果の達成度**

本コアサイトでの研究は、前項でも述べたが、①文化財指定地での耕作継続の手法の開発と②自然との共存の解明を図ること、の目標のもとで行われてきた。

①は、具体的な問題解決の要求される点についての検討であり、個別分野内の複数の課題の総合化が図られたといえよう。これらの研究では、技術の検証まで時間を要するものもあって、現在の段階では全てが実証化されたわけではない。

また、②は基礎的な構造解明に主眼がおかれた中で複数分野の共同作業が実施された。コアサイト内を「森林」「ため池」「棚田」に区分し、各区分内の一定の基礎的知見を得ることができた。今後はこれをふまえ、巨大ビオトープとしての連続性、上記区分間の関係性の明確化などの検討が目標となる。

以上、多くの異なる分野の研究者が今後も協力すべき具体的課題を共有し得たことで、さらなる研究発展の基盤が形成されたと云える。

## **Ⅷ コアサイト・中野方町の総括と自己評価**

### **－景観計画を契機とした地域づくりと農地耕作放棄地の解消－**

#### **1. 中野方町のサイトの位置付け**

このサイトでは、地域の活性化をすすめる「計画」として、中山間地域の「景観」をテーマに、「景観計画」について検討を行った。問題解決のためには、計画が必要であり、計画は総合的でなければならない。景観計画の作成を通じて、総合的な計画作成技術の手法を検討すること、基礎的研究と住民活動を結びつけて計画の作成をし、それを実現するための方策を検討することが、このサイトの課題であった。この過程では、農地の耕作放棄を解消するための諸方策の検討等が積極的に行われたのである。

そこで行われた研究と実践活動は、以下の三つに分けられる。

#### **(1) 計画作成技術としての調査・研究**

①中山間地域の総合的な景観計画作成と、そのための作成技術の開発(研究1)

## **(2) 中山間地域の課題である耕作放棄を解消する各技術や住民行動の相互関連の把握**

- ②土地に関連する様々な動きをまとめることを通じて、相互の関係性の明確化（研究2）
- ③土地利用から生じた生産・加工・流通の過程での住民の動きの明確化（研究3）

## **(3) 計画作成における住民参加とそのため地域のコーディネーターの働き**

- ④計画作成及び計画実現のための地域コーディネーターの設置とその役割（実践活動1）

## **2. 研究と実践活動の成果**

### **(1) 研究1－中山間地域における景観計画のあり方及び作成手法の開発**

中山間地域の景観は、地域の多くを占める農地によって形成される。そこでは生産が継続されて荒廃地のない豊かな生活が営まれることで、景観が保持・保全される。この観点で、「規制的景観計画」ではなく、耕作放棄地の解消等を目指す「創造的景観計画」が目指された。景観計画では、農地の土地利用の実態と土地利用を構成する住民の活動を明らかにしながら、景観をよくするための地域のあり方を示すことが目指された。町内の全農地270ha、約3800区画の土地利用調査によって、耕作放棄地の実態を明らかにし、『まちづくり委員会』のもとで活動する14の団体の活動状況や委員会の動向を把握して、中野方町の生産や生活のありかたが検討された。そして、農地のあり方を基に、住民の各種活動を将来の地域づくりの活動と位置づけて、7つの基本方針を示した。

計画作成過程では、地域コーディネーターによる調査の結果の伝達、住民活動の把握を通じ、行政と地域の結びつけが行われ、計画に反映させた。こうした中山間地域に適する景観計画の作成手法の検討を行った。

### **(2) 研究の概要2－非農業者団体「援農かさぎやま」による耕作放棄地抑制の取り組み**

耕作放棄地の拡大の対応は、景観計画を実現する上で緊急の課題であった。これに対し、地区内で生じた新たな動向について検討が行われた。耕作放棄地の拡大と景観保全を目指して活動する非農業者団体「援農かさぎやま」の実態と今後の展開の可能性が検討された。耕作放棄地発生要因は、「素因」と「誘因」（外的要因と内的要因）である。この団体の活動が、誘因の内的要因である「担い手」として機能することを明らかにした。

耕作放棄解消の担い手として、非農業者の行動は、往々にして農村環境の保全に重点が置かれる。しかし、この集団は、全員が中野方町に居住し、地域住民からも信頼を得やすく、日常の維持管理や共同作業への参加も可能であるという利点を有し、誘因解消の「担い手」として位置付けられた。耕作放棄地を受託する経緯は、「積極的受託」「消極的受託」「内部受託」の三つに分けられた。「援農・かさぎやま」は、耕作放棄地発生抑制に寄与しているが、さらに明確な位置づけと支援により一層の展開の可能性が明らかになった。①地区内のゾーニングによる受託可能な範囲の設定、②委託先等の計画的な対応、③受託可能な技術的、資金的援助の方法の確立などが求められた。

### **(3) 研究の概要3－恵那市中野方における農産物直売所の実態と学校給食による地産地消**



## の課題

「不動滝やさいの会」は、地区農家の1/4が参加し、農産物直売を中心に活動している。野菜販売による耕作継続で、耕作放棄地の発生がいかにかに抑制されるかを検討し、さらに、やさいの会の学校給食への素材提供状況もあわせて調査し、今後の展開の可能性を検討している。この会は、農家女性の働く場の確保と農地の活用を目的に、直売所経営を始めたが、その後、加工所や食堂を建設、五平餅の販売などを展開している。直売野菜は最も大きな売上げを有するが、売上額は年々下降傾向にある。直売所での出荷産品目及び数・価格、売れ残り数などの実態を検討した。その結果、会の活動は、耕作放棄発生を抑制する効果が期待されるが、経営は苦しい。今後の野菜販売は、不特定多数を対象とする直売所だけでなく、特定の顧客層獲得による収益の安定化が望ましく、学校給食への野菜提供が考えられ、これについても検討された。学校給食への野菜の供給では、生産者、給食センター、行政との三者の調整が必要で、これにより、各組織の計画的対応の可能性が広がることが推測された。

### (4) 実践活動 1－景観計画を実現するための地域コーディネーターの役割

景観計画の策定のために二人の地域コーディネーターを配置した。二人は、民間コンサルタントの経験を活かして、地域コーディネーターとして、景観計画策定に関与した。また、研究者の調査と並行して、独自の調査を行い地域コーディネーター兼プランナーとして計画づくりに関与した。町内の各種会合に参加、市や町内組織との信頼関係を築いた。計画策定の過程を9回の『景観だより』として住民に広報した。さらに大学の研究、学生の成果報告会の企画・開催を行い、計画作成の基礎の研究を地域に伝えた。計画策定後は、如何に計画を実現するか、『農業から広がる気楽な懇談会』を企画・開催した。そこでは農地の利用、営農方法や耕作放棄の実態、その解消を目指す取り組みの実態等の話題が提供された。そして、活性化に向けていくつかの地域プロジェクトを立ち上げてきた。

## 3. 総括と自己評価

### (1) 研究方法及び研究成果の達成度

①計画作成においては、地域の実情を把握するため、地域全域の農地約3800区画の土地利用調査、地域内で活動する14団体の聞き取りや各種委員会の会議への出席など、綿密で極めてオーソドックスな方法が採用されたこと。

②中山間地域の景観計画として、農地を保全するために、土地に関連する団体・組織の行動条件を耕作放棄の抑制と関連させて明らかにし、それをもとに地域を方向付ける「創造的景観計画」を構築したこと。

③地域コーディネーターを配して、研究者と住民、研究者と行政、行政と住民との仲介をすることで、計画作成や計画の実現を目指したこと。

④基礎的な研究と住民活動を結びつけ、それによって計画の実現を図るという研究方法を展開させたこと。これによって、活動団体の間の連携が強まったこと。さらに、地域コーディネーターによる研究成果をふまえた懇談会等の開催などを通じて、地域内に新たなプロジェクトが生まれるなどの動きが生じたこと。

⑤以上、このコアサイトにおける研究方法は、当初想定した目標を十分達成し得たと考えられる。また、研究も一定に成果を得たと考えられる。これらの成果をさらに公表していきたいと考えている。

## **(2) 今後の課題**

地域コーディネーターの必要性は認識されるものの、その役割や地域への関与の方法など、明確でない場合が多い。各地域の特性に応じて、役割も変化するが、それに十分対応できる地域コーディネーターが求められる。

本プロジェクトでは、民間コンサルタントの経験者を地域コーディネーターに任用し、計画作成や計画実現のための会合等の企画・開催を行ってきた。こうした役割を果たせる地域コーディネーターは限られているが、これを達成したことは、本研究の大きな成果であった。

今後、総合的な計画を作成等では、地域コーディネーターの役割がますます重要になり、そのあり方の検討と同時に育成が早急に求められている。これらへの人材の養成等が、今後の大きな目標となった。

## **Ⅸ コアサイト・栄村の総括**

### **一 長野県北部地震における農村被害の把握と復興のための研究一**

#### **1. 長野県北部地震・栄村への関わりと研究の視点**

住民も、栄村も、長野県も、大規模地震の経験はなく、地震による被災実態の把握、震災復旧も初めてのことであった。筆者らは、阪神・淡路大震災や中越大震災における農地や住宅等の調査に参加し、それによって得られた研究成果をふまえて、栄村や長野県に対して農地の復旧調査や復旧事業の方法、考え方などについて情報を提供してきた。また、住民と共に被災調査を行い、調査の結果を、直ちに行政や住民に伝えることによって、復旧・復興活動に役立ててきた。栄村の被災状況の把握とその対応に関する研究は、とりもなおさず復旧・復興支援活動であった。このような視点で、栄村に関わってきた。

#### **2. これまでの栄村への復興支援と研究活動**

このサイトの課題は、従来及び現在の研究の成果をふまえた復興支援をすることである。ここで行われた調査研究活動は、震災の実態を明らかにし、復興計画に反映させることであった。復興計画の策定は、総合的視点なしには不可能である。そこでは絶えず、様々な分野との関連が求められた。ここで行われた、活動、研究は、以下の三つに分類できる。

##### **(1) 栄村への震災復興支援活動**

①復興支援に関わる調査研究、住民・行政との関わり等についての明示(実践活動1)

- ②栄村復興に関するシンポジウムの企画・開催(実践活動2)
- ③栄村震災復興計画策定への支援(実践活動3)

## (2)復興計画技術としての調査・研究

- ④被災状況をふまえた総合的な復興計画策定技術の開発(研究1)

## (3)復興を支える基礎的研究

- ⑤住民の意識・活動をもとにした生活環境、生活満足度の評価、検討(研究2)
- ⑥歴史文書の読み解きによる中山間地域の生活変化の検討(研究3)
- ⑦防災調査など(研究4)

## 3. 本研究の成果の概要

### (1)実践活動1－長野県北部地震・栄村の震災復興支援活動

①2011年3月25日震災後、初めて被災状況の概況調査を実施した。その後、雪解けと同時に小滝地区における農地被災調査を始め、全村の水田区画についての復旧状況調査、農地の土地利用調査、集落内被災調査の実施した。1年間に13回もの農地・農村関連の調査が実施された。

②従来の研究や現地調査の結果をふまえた、住民との勉強会の開催。2011年4月26日農家や村会議員も含めて約20名が参加した勉強会を皮切りに、5回の勉強会が開催された。こうした勉強会を契機に小滝地区の農地被災調査が始まった。これら勉強会の開催は、地元NPOによって仲介された。NPOが地域コーディネーターの役割を果たした。

③農地災害復旧事業の復旧方法、工法等について、長野県、栄村、コンサルタントに対する情報提供や技術指導を行った。2011年4月18日から現在まで7回実施した。

④調査、技術指導、住民との勉強会等をふまえ、2回のシンポジウムを開催した(これについては実践活動2に記した)。

⑤2012年2月に発足した復興計画策定委員会に参加し、復興計画を策定した(これについては実践活動3に記した)。

(2)実践活動2.－長野県北部地震・栄村の復興に関するシンポジウムの企画、開催  
栄村の復興に関する二つのシンポジウムを企画、開催した。

#### ①長野県北部地震・栄村現地報告会－今後の復旧・復興を考える－

地震後1ヶ月経過した4月29日、雪解け後の地滑りの危険、農地、農業用施設等の被害把握、復旧・復興のあり方等の検討が、早急に必要と考え、現地からの報告と阪神・淡路大震災・中越大震災をふまえた、今後の対応を検討するためのシンポジウムを開催した。

そこでは、①自ら被災し、村の情報を発信続ける京都精華大学の松尾真氏が被災地の状況を報告、②新潟大学の丸井英明氏が、中越大震災の地滑りや大規模土砂崩壊調査や復旧事業のあり方、③内川義行が、阪神・淡路大震災や中越大震災の農地被災調査から、農地被害の特性を報告した。これをふまえ木村の司会で「栄村の震災

復旧・復興のあり方」と題して、震災被害の特性をふまえた総合的な復旧・復興方策や今後の情報の発信のあり方などが議論された。

#### ②復旧・復興の現状と今後の課題－震災後7ヶ月を経過して－

地震から7ヶ月が経過した10月16日、なかなか始まらない復興計画の策定を促すためにシンポジウムを開催した。木村が「栄村の復興の方向性・計画の重要性」について、農家の被害は単一ではなく、複合しているため、総合的な対策が必要だと述べた。また、内川が「農地災害調査から見えた村の復旧・復興のあり方」で、小滝集落の調査をもとに、住民、行政、地区内外の支援者及び研究者が十分に連携し、総合的な検討のもとで、農地の災害復旧をすすめることが必要だと強調した。これをふまえて、「栄村の復興の課題と今後の復興計画」と題して、木村の司会で、地元で復興に活躍する4名の住民を交えて、現状や復興計画についての考えや住民が今何を望んでいるのかなどが議論された。

こうしたシンポジウムを契機に、復興計画策定の気運が醸成された。

#### (3)実践活動3－調査結果の活用による農地の災害復旧や復興計画作成への支援

復興計画は、2012年2月から計画策定作業が始まり、10月に完成した。木村は、復興計画策定委員会の委員長として計画策定を主導した。また村山は、委員として参画した。

復興計画の策定では、被害の実態や復旧の経過を明確にすることを第一とし、図化して目に見える形に変えて、被害の認識を行った。そのために、①全集落の住宅被害状況(全壊、半壊等の色分け)と解体・再建された住居の状況、その他建物の被害状況、②全村農地の被災状況図、復旧事業の導入状況及び工事の状況図、などの図面が作成された。これらの作業は、県職員や本研究グループの支援で行われた。これらの図面をもとに、今後の村づくりが議論され、計画が策定された。

復興計画では、人口減少、高齢化への対応を第一とし、『震災をのりこえ、集落に子どもの元気な声が響く村を』を目標に、このために、「三つの前提」：①安全環境の確保、②地域資源の積極的な活用、③集落ごとの特色ある復興、「三つの基本方針」：①暮らしの拠点・集落の復興・再生、②農業を軸に資源を活かした新たな産業の実現、③防災を考慮した道路ネットワークの構築、が設けられた。

#### (4)研究1－震災被害の特性をふまえた震災復興計画の策定・その手法の開発

住民の関心事であった①農地の復旧、②住宅の再建を中心に、被害把握の方法と復興計画の策定方法について検討を行った。今までの研究成果に基づき、「目に見える被害」「目に見えない被害」などの農地被害の特性や耕作放棄の増大すること、農家の被害は、農地の被害の他に、住宅、農機具庫・納屋、農業用各種機械、墓地、共同施設としての公民館・集会所、社寺に及ぶことを明らかにし、総合的な対応の必要性を提示した。被害状況及び復旧状況図等の作成を行い、被害の総合的な把握を行った。

集落の復興・再生を求めて、住宅被害状況と解体・再建状況、その他建物の被害状況等が図化された。これにより、集落のコミュニティの変化・確保の方法、復興村営住宅の配置、冬期間の除雪体制、さらには農業に付随する農業用倉庫等と住宅との関係などの検討

が可能になった。また、全村水田の土地利用状況、復旧事業の導入状況や工事状況が図化され、今後の作付け状況、未整備地区における整備対象地の選定等の検討を可能にした。

図面の作成は、被害を総合的に把握するという共通の認識があつて可能になる。各図面を相互に関連づけることによって、総合的な復興計画(図1)の作成に繋がって行くことを明らかにした。被害調査の結果を図面化することは容易ではない。農地の区画単位の被害や復旧事業の進展状況の図化は、区画単位のデータベースがあつて初めて可能になる。そのため  
の支援のあり方も検討された。



図1 策定された復興計画

#### (5) 研究2ー中山間地域におけるソーシャルキャピタルと生活環境の関連および評価に関する研究

この研究では、地域コミュニティなどの特徴を表す「ソーシャルキャピタル」を指標に中山間地域の再生を考察した。栄村と鬼無里村を対象に、ソーシャルキャピタルと生活環境、生活満足度との関連などを調べ、地域ごとの特質と再生への方向性が示された。生活環境のうち「基盤環境」や「利便環境」は、生活満足度に強く影響するが、必ずしも定住意識に影響しない。栄村では、利便環境の「病院・医療施設の充実」の影響が大きく、「地域資源環境」を基盤環境と同等にとらえられていた。生活環境と生活満足度の関連では、「地震や土砂災害などの防災対策」「病院・医療施設の充実」が強く関連した。また住民のニーズとの関連で見ると、「病院・医療施設の充実」「地震や土砂災害などの防災対策」「子育て・教育環境」「観光資源の充実」等の改善が求められた。ソーシャルキャピタルにおける「信頼」「規範」「ネットワーク」は、生活環境に大きな影響を及ぼし、ネットワークや信頼は、生活環境の満足度を高めることにつながっていた。また、ソーシャルキャピタルの充実が、地域資源環境や基盤環境の評価へ強く影響し、「地区内の道路などの清掃や草刈」「都市と農村の交流」が生活満足度と強い関連をもった。

その結果、人との交流・信頼関係が、住民の生活環境の評価を高め、中山間地域での生活の質の向上に効果があること。今後、医療施設や防災対策の充実に努め、地域資源環境の保全と利活用を進めると同時に、地域のソーシャルキャピタルの醸成が、震災復興を含めた村の活性化につながると結論づけられた。

#### (6) 研究3ー中山間地域の生活変化と祭礼

栄村の復興、そして中山間地域の課題にこたえるには、過疎化以前の安定的な生活を送っていた江戸時代の山村文化を知ることが大切であるとし、鈴木牧之による『秋山記行』を取り上げ、栄村の秋山地域の文化を読み解きながら、現状と比較した。そして、この地域が焼畑を中心とした畑作地で、自然に順応した独自の文化が形成されていたことを示し、僻地で文化的に遅れていたためととらえるべきではないとする。この地に現在まで伝わる農業や林業は、今後日本の山間地を回復する大きな手がかりになると結論づけている。

#### **(7) 研究 4－長野県北部地震による栄村・中条川上流の土砂災害**

地震直後に発生した中条川上流・土石流による土砂堆積とその後について、ボーリングと水文観測結果を基に取りまとめを行った。堆積した土塊は、硬く締まっていて安定していると判断され、湛水池水位は開削後低下してきており、湛水量の急激な増加は発生しにくくなっていると考えられた。地下水位の基底水位も低下傾向にあり、堆積土塊の決壊の危険性は減少傾向にあるものと考えられるとしている。

### **4. 総括と自己評価**

#### **(1) 研究方法及び研究成果の達成度**

栄村で行われた活動は、従来の研究の成果をふまえた復興活動であった。復旧・復興は、今までの積み重ねられた成果の上に立っての支援でなければならない。このような観点からは、今回の栄村の調査研究・支援は、一歩前進したと云える。阪神・淡路大震災では、もっぱら農地・ため池の被害を中心にその対応を考えてきた。さらに中越大震災では、それらをふまえて集落の住居や集落そのものの災害という視点での調査を行ってきた。これらふまえて、栄村の総合的な復興計画の策定の研究や復興支援が実行できたと云える。

また、復興計画は住民の意向調査等をふまえて策定されたが、この結果は、研究2によって、その妥当性が明らかになったし、研究3によって復興計画で示された歴史をふまえた様々な文化的な地域資源の利活用の有効性が示された。異なる分野との研究連携の有効性が実証できたと云える。

以上から、震災復興計画の策定を目指した研究方法及び研究成果については、目標を十分達成し得たと考えられる。

#### **(2) 波及的効果**

農地の被災調査には、農学部農村計画研究室に所属する学生が参加した。全村の土地利用調査では教員・学生合わせて延べ60人もが参加した。こうした学生達は、調査によって、震災や地域に対する意識を大いに高められた。先の中越大震災の調査に参加した学生達は、2006年の伊那市西春近地域の災害調査のボランティアに自主的に参加するなど、震災調査の成果が得られた（コアサイト・西春近）。これらの実績をふまえて、今後の震災地域における「学生ボランティア」のあり方を検討することが必要である。

#### **(3) 今後の課題**

この調査・研究を通じて栄村の震災復興計画作成に関わる中で、今後検討すべき課題が明らかになってきた。栄村では、震災復興がやっと始まったばかりであり、今後は復興計画を如何に実現していくかが大きな課題となっている。こうした状況に即した支援や研究が検討されねばならない。同時に、本プロジェクトで今後の震災等の災害に対応するための研究として、以下のような項目が求められるだろう。

- ①多くの問題を抱える中山間地域の町村における非常時の対応方策、
- ②農村計画・地域計画、土木・農業土木等の専門技術者が不足する小規模自治体に対す

る支援方法、

- ③震災被害の多様性、複合性に対応できる総合的な復旧や復興方策のあり方、
- ④信州大学の関わる被災地支援のあり方や、専門教育を受けた学生達が参加する「学生ボランティア」のあり方。

## **X 研究を支える基礎研究の成果の概要と評価**

### **－中山間地域における資源の収集と保存に関する研究・実践活動－**

#### **1. 中山間地域における資源の収集と保存に関する研究・実践活動の分類**

中山間地域を対象とした様々な側面からの研究や分野横断的な総合化を目指した研究、さらには実践的な活動へと展開をはかっていく場として、5つのコアサイトが設定されており、これらコアサイトを支える基礎研究として、地理情報、土地利用情報などのデジタル化された情報の収集と蓄積による「中山間地域データベースの構築」と、コアサイトに限らない広範囲にわたる「遺伝資源探索・保存」がすすめられた。先述したように、これら2課題を同一の基礎研究課題として扱うこととしたが、これら課題における成果については2つのグループに分類し記述することとした。

##### **(1) 中山間地域データベースの構築**

- ①データベースのシステム構築（研究1）
- ②基盤データの収集・蓄積・整理（研究1）
- ③個別データの収集・蓄積・整理（研究2）（研究3）（研究4）（実践活動1）  
（研究5）（実践活動2）

##### **(2) 遺伝資源探索・保存**

- ①遺伝資源の保存（実践活動1）
- ②遺伝資源の収集・評価と利用（実践活動1）（研究1）（実践活動2）（研究2）  
（実践活動3）（研究3）（実践活動4）（研究4）
- ③野生種についての生態・評価（研究4）

#### **2. 研究・実践活動の概要**

##### **(1) 中山間地域データベースの構築**

###### **1) データベースのシステム構築**

中山間データベースを構築するための、ハードウェアおよびソフトウェアの整備を平成22年度～23年度にかけて行った。特に、ハードウェアについては、各種画像データ等、大容量の蓄積・解析能力を必要とすることを考慮し構築した。

主な構成は図1の通りである。

なお、A0大判スキャナーは、旧版地図等のデジタル化を必要とする図面の取り込みを目的として設置した。また、停電等に備えて無停電装置を導入し、PCおよびNASをバックアップさせている。

ソフトウェアは、OSをWindows7とし、MS-OfficeのExcelを主にデータ入力および解析に、

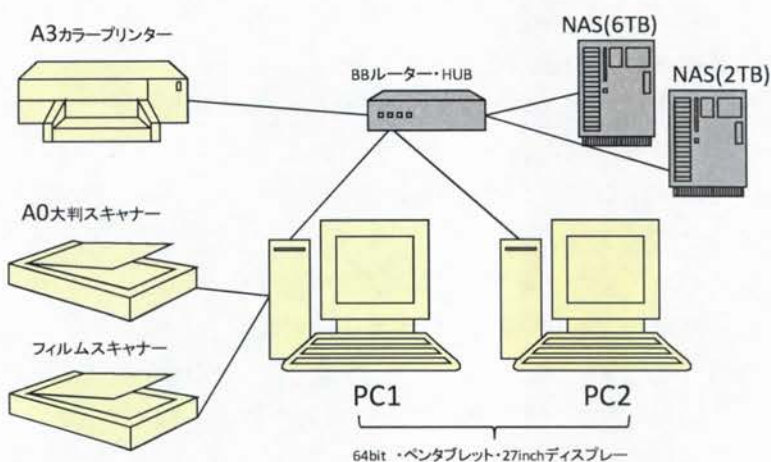


図1 構築されたデータベースのシステム

Adobe Illustrator、Adobe Photoshopを図、写真の作成、加工用に、ArcView (Spatial analyst等の追加ソフト込み) をGISとして導入した。

## 2) 基盤データの収集・蓄積・整理

地形データ：フィールド科学において、最も基盤となるデータは、地形に関するデータである。地形は、微気象、植生、動植物相、土壌、流域の形状に強く影響を与えるばかりでなく、農林業活動、さらには文化にも強い規定要因として作用している。例えば、耕作放棄地や放置造林地の発生・分布と地形は、極めて密接な関係がある。このことから、中山間データベースの構築において、地形データの整備は欠かせない。そこで、地形国土地理院が提供する地図画像、空間データ（メッシュ標高データ）を導入した。なお、50mメッシュ標高データについては、日本全域をカバーした。旧版地図については、必要な箇所から購入し、大判スキャナーによるデジタル化を行った。

植生等データ：自然環境に関わるデータとして、環境省自然環境局が提供する1/25000現存植生図を、手始めに長野県内について収集し、さらに棚田百選に選ばれている流域についても収集を進めた。その他、気象、土壌等データの収集については、今後の課題である。

## 3) 個別データの収集・蓄積・整理

個別の研究課題によって収集・蓄積・整理したデータとして、以下の成果を得た。

棚田流域のデータ：

- \* 「日本の棚田百選」推薦地区（149地区）に関する諸データ。
- \* 長野県・静岡県「傾斜地帯水田適正利用対策調査」に関するデータ。
- \* 伊那市西春近地域の都市計画図および森林基本図・森林簿に関するデータ。
- \* 恵那市中野方「坂折の棚田」および流域に関するデータ。

遺伝資源および資源植物に関するデータ：

（本研究課題は、遺伝資源探索・収集を参照）

本データについては、収集とデータ化を終了したが、本データベース・システムへの蓄



積は今後の課題。

森林資源に関するデータ：

- \*手良沢山ステーション内ヒノキ人工林の生物多様性と施業履歴に関するデータ。
- \*根羽村のスギ人工林の生物多様性と施業履歴に関するデータ。
- \*里山城における代表的樹種の成長過程および有効成分等に関するデータ。

人文社会に関するデータ：

- \*ジャン・ジオノ研究、および信州と南仏プロバンスの比較・対象に関するデータ。
  - \*大鹿村および中川村における社会の状態、住民意識等に関するデータ。
- なお、上記データについては、収集とデータ化を実施したが、本データベース・システムへの蓄積については、さらに検討を行う必要がある。

## (2) 遺伝資源探索・保存

### 1) 遺伝資源の保存

植物遺伝資源保存用の種子庫をアルプス圏フィールド科学教育研究センター(AFC)構内ステーションおよび野辺山ステーションに設置し、整備を完了した(写真)。さらに、本プロジェクトに参画する植物遺伝資源を保存している研究室に遺伝資源の分譲を依頼し、遺伝資源の収集・整理を継続し行っている。

これに併せて、AFC 構内ステーションの果樹園において、果樹類の栄養系保存を実施・継続し、平成24年度末で14樹種約230品種・系統を維持・保存している。また、長野県伊那市との共同研究により、ヤマブドウ新品種“W-3”を育成し、生産農家と共同で特性評価を進めている。さらに、参画する蔬菜園芸学研究室(野菜類)、植物遺伝育種学研究室(ソバ、トウガラシ、アマランサス等)、植物栄養学研究室(ソバ、雑穀類)、作物学研究室(水稻等)、AFC栽培学研究室(雑穀類、果樹類、水稻等)およびAFC高冷地生物生産管理学研究室(豆類)では各々研究対象とする植物遺伝資源の増殖・保存を行っている。



(左：AFC構内ステーション、右：AFC野辺山ステーション)

写真1 本プロジェクトによる整備された植物遺伝資源保存用の種子庫

## 2) 遺伝資源の収集・評価と利用

今回のプロジェクトで行われた遺伝資源の収集・評価は、菌根性きのこ類(応用真菌学研究室)、ベニバナインゲンを中心とした豆類(AFC 高冷地生物生産管理学的研究室)、ソルガム等の雑穀類(AFC 栽培学研究室)、ツケナ、カブ、トウガラシなどの蔬菜類(蔬菜園芸学研究室、植物遺伝育種学研究室)および根菜類の菊イモ(食品化学研究室)、食用の植物遺伝資源(植物遺伝育種学研究室)などを対象に行われた。併せて、その立地が長野県の中山間地域と類似したブータン王国においても食用の植物遺伝資源について収集・同定が行われ、長野県大鹿村における食用の植物遺伝資源と比較研究を行った(植物遺伝育種学研究室)。これらの取り組みにより、本プロジェクト期間中に収集あるいは評価された遺伝資源は菌根性きのこ類が 14 点、タカキビ等の雑穀類が約 600 点、ベニバナインゲン、ダイズ等の豆類が 109 点、ツケナ、カブ、トウガラシ等の蔬菜類が 80 点、さらに食用植物遺伝資源としてブータン王国および長野県大鹿村において各々 190 点、78 点の合計 268 点に達した。

具体的な遺伝資源を素材とした研究課題は、里山における菌根性きのこ類の資源探索と利用に関する研究、ソルガム(たかきび)など雑穀類の遺伝資源の評価、ベニバナインゲンの系統分類と遺伝資源の保存、菊イモの機能性評価と茎頂培養による菊イモの改良に関する研究、S ハプロタイプを指標とした長野県在来カブ・ツケナ品種の遺伝的多様性の評価、長野県中山間地をはじめとした日本産トウガラシ在来品種の類縁関係の解明、下伊那郡大鹿村に自生するカラシナの分布と利用に関する調査研究、ジーンバンクに保存されていた大鹿村在来ダイズ品種「中尾早生」の諸特性の評価、ブータン王国山間地域の農村における在来作物・野生植物の持続的利用などである。

これらの研究から、中山間地域において遺伝資源(在来種等)が失われてきた過程で、その多様性なども急速に失われつつあり、遺伝資源の収集と評価は早急な課題であると再認識させられた。一方で、これら遺伝資源については、十分な評価と認知度に欠けるために、菌根性きのこや食用植物遺伝資源など未利用な資源も多く、今後、機能性の評価なども含む遺伝資源の有用性の評価に関する取り組みが更に必要である。

遺伝資源の利用について、本プロジェクトの個々の研究の結果を見ると、菌根性きのこ類では調査を行った伊那谷地域において食用価値が高いにも関わらず未利用の菌種があることも明らかになり、今後の資源開発の必要性が示唆された。ソルガム(たかきび)など雑穀類の遺伝資源の評価では、飼料、食用およびバイオマス資源としてのソルガム育種素材の評価・新品種開発と中山間地域に適するライ麦品種の開発を進め、ソルガム、ライ麦ともに素材として地域での適応性を評価できる段階となった。ベニバナインゲンの系統分類と遺伝資源の保存では、収集した素材の特性評価を基に、栽培・収量特性から中山間地域に適した系統の選抜も進められ、今後の地域特産品の素材の開発が可能であると考えられた。菊イモの機能性評価と茎頂培養による菊イモの改良に関する研究では、実際に中山間地域で栽培されている菊イモを用いた機能性の評価を行った結果、抗アレルギー性、抗肥満作用および抗糖尿病作用についてその有用性が示され、今後、菊イモを固有の地域資源とすることを模索している阿智村と協働し、栽培支援、商品化支援、特産化支援を進める予定である。カブ、ツケナ、トウガラシ、カラシナ

等の蔬菜類に関する研究では、遺伝的情報をもとに在来遺伝資源の保存方法や来歴等を明らかにし、長野県下伊那郡大鹿村のカラシナなどは新たな地域資源としての可能性を有していることを示した。さらにブータン王国および大鹿村で行った食用野生植物に関する調査では、在来作物・野生植物の持続的利用と農村環境の関係を長野県中山間地域の現状を踏まえて明らかにしていくことを目的に行ったが、中山間地域における植物利用に関する伝統知識の伝承が滞っている現状も明らかになり、今後伝統知識を伝承していく方策を検討する必要があると考えられた。さらに、長野県伊那市との共同研究により、育成したヤマブドウ新品種“W-3”については、伊那市での試作栽培試験を経て、ワイン醸造およびその品質評価実施する段階となり、今後はワインの販売等について取り組みを進める予定である。

以上のような取り組みは、いずれも実際の中山間地域の現場をフィールドとして行われ、当該地域の特産品の栽培・開発をはじめとする地域振興のための素材として有効であると考えられ、今後、地域の自治体や住民と共同で更に研究を進める計画である。

### 3) 野生種についての研究成果

そば切りのつなぎとして北信地方で用いられているキク科オヤマボクチ、果実酒や薬用として利用されるマツブサ科マツブサ、同じく、果実酒や薬用として利用されるマタタビ科マタタビの虫えい（生薬名：木天蓼）を対象とした。また、上伊那地方における資源植物学的知見から、帰化植物相について分析を加えた。

オヤマボクチ：100 cm<sup>2</sup>あたり、葉の乾物重、繊維収量とともに系統間差が有意であり、葉の乾物重に対する繊維の収率は2系統とも約18%であった。つなぎ用の繊維抽出には大量の葉が必要であることが確かめられたことから、地域産物化と自生地保全のためにはオヤマボクチの栽培化が望まれると考えられた。

マツブサ：17系統数（自生地の標高：790～1380 m）を収集した。地形は山腹斜面で、植生はカラマツ林および落葉広葉樹林の林縁が多く、森林管理に伴い、マツブサが周期的に消長を繰り返すことが伺えた。果房あたりの果粒数、平均果粒重、糖度で系統間差が大きかった。果実収量（対数値）は1.69～2.93（49～853 g・hr<sup>-1</sup>）であった。立地環境との関連について、平均果粒重は自生地の緯度、標高および斜面方位の影響が認められたが、糖度についてはいずれも関連が認められなかった。果実収量は高標高域ほど増大する傾向にあった。

マタタビ：2つの群落において約1週間ごとに虫えい採集を行ったところ、2011年、2012年とも、8月上旬から9月中旬頃まで採集可能であり、全期間では、1群落あたり生重で1.6～2.5 kgもの虫えいを採集できた。いずれの年も、8月上中旬に採集量がピークとなり、採集量が多い時期ほど虫えいサイズが大きくなる傾向が認められた。しかし、群落によってピークとなる時期が1～2週間ほどずれていた。また、累積虫えい数はロジスティック曲線への当てはまりが良く、その理論値との残差は、連続無降水日数および気温日較差との間にも有意な負の相関が認められた。

帰化植物相：上伊那地域で確認された帰化植物は41科134種であった。導入された種が逸出したものと来歴不明種はそれぞれ約半数ずつであるが、明治期以前の帰化植物

は導入種の逸出が大半で、以降の時代には来歴不明種が大半を占めていた。また、本来おそらく利用目的で導入され、有用ながら現在ほとんど忘れ去られているもの（セイヨウワサビ、チャンチン、バラモンジンなど）が含まれていた。最近の傾向として、緑化に伴う国内帰化または同種の海外からの帰化（オオイタドリ、イワヨモギ）があり、今後のモニタリングが必要であると考えられた。

### 3. 総括及び自己評価

中山間データベースの構築は、構築のための基盤整備（ハードおよびソフトウェアの導入とシステム化）と、既存データの収集・蓄積に多くの時間を割かざるを得なかった。しかしながら、データの収集と確実な保存のシステムはほぼ構築されたと評価される。

本データベースの本格的な運用は、平成23年度後半からで、西春近コアサイトおよび恵那コアサイトでのデータ解析に活用された。その中で、教員・院生・学生など、多複のユーザーが関わるのが前提となることから、実際にデータベース構築作業を学生と行うことを通して、実用的な「データの入力作業マニュアル」を作成できたことも評価される。

システム運用に関する課題、データそのものに存在する課題が明らかとなったが、これらに対する検討を進め、さらに必要とされるデータの収集・蓄積・整理、さらには更新を行っていく必要がある。しかしながら、中山間地域の様々な研究に対する中心的アイテムとして活用され得るシステムの基盤を整えるという、当初の目的はほぼ達成されたものと評価される。

遺伝資源探索・保存は、遺伝資源の収集・評価・保存を基に、中山間地域においてこれらの素材を利用した栽培化、特産品の開発と商品化による中山間地域の振興が最終目標である。現段階では、素材準備が整いつつあり、一部は商品開発の段階に入っている。そのため、当初の目標に対してほぼ順調に取り組みが進められたと評価される。今後は、種々の遺伝資源とその特性評価を基に、さらに栽培化、特産品の開発と商品化へと繋がる研究を進め、野生種については、対象とする種を広げ、生態的特性および資源植物学的知見を蓄積させていくことが必要とされる。

以上の基礎研究課題の遂行によって、データベース・システムおよび植物遺伝資源保存用の種子庫（AFC構内ステーションおよび野辺山ステーション）が設置・整備されたことは、本学の教育・研究のための施設・設備が充実したこととしても評価される。

## XI 研究を支える基礎研究の成果の概要と評価

### －未利用木質資源の地域循環モデルの構築－

#### 1. 未利用木質資源の地域循環モデルの構築に関する研究・実践活動の分類

本研究課題は、中山間地域に共通な未利用木質資源の利活用に関するもので、AFC演習林、農場を試験フィールドとした「未利用木質資源の地域循環モデル」を構築し、林地残

材収集、木質チップ化、畜産場での利用、堆肥の生産と利用という、様々な場面での技術的検討を行う。さらに、これら実証的研究に基づき、地域での連携のあり方、林業場での課題等についての特別セミナーを、地域資源循環の実現を目指すことを共通基盤として開催した。これらは3つのグループに分類し記述することとした。

### (1)地域循環モデル研究を実施するための施設・設備の整備（実践活動1）

### (2)チップの生産から農畜産業での循環利用に関する実証研究

①演習林－農場におけるモデル研究（実践活動1）（実践活動2）

②地域住民による森林整備作業システム（実践活動3）

### (3)地域資源循環の実現を目指した特別セミナーの開催

（実践活動4）（実践活動5）

## 2. 研究・実践活動の概要

### (1)地域循環モデル研究を実施するための施設・設備の整備

林地における未利用木質資源の現地におけるチップ生産を前提として、チップを生産する移動チップパー（コマツ BR80T-1、写真1）を、学長裁量経費により購入した。この現地におけるチップ生産は、除間伐による切り捨て材、末木枝条を、あるいは林道・作業道開設時に派生する支障木を原材料とすることから、これら原材料を効率よく、かつより安全に収集するための設備として、ミニバックフォア（コマツ PC55MR、写真2）を購入した。このミニバックフォアは、一般土木用のものとは異なり、排土板のアームが長いことや林地での取り回しが容易に行えるようなサイズなど、林業専用開発されたもので、さらにアーム部に集材用のウインチを装備することで、伐採を行いながら集材を同時に行うことが可能となっている。これら機器を組み合わせることによって、除間伐と集材、あるいは林道・作業道開設と集材に、チップ生産を連続した作業として行う森林作業を目指した。生産されたチップは、農場における敷き料としての施用試験（写真3）を行い、さらに堆肥化に関する試験を実施するため、老朽化した堆肥舎の整備を行った（写真4）。



写真1 移動チップパー BR80T-1



写真2 林業用ミニバックフォア PC55MR



写真3 農場での敷き料施用試験



写真4 構内農場に新設された堆肥舎

また、チップ利用とは別に、特に広葉樹種を対象として、薪生産についても試験を実施するため、薪割り機の導入を行った。

以上の施設・設備の整備は、本プロジェクト研究を遂行するために必要不可欠とされるものであるが、このことのみならず、演習林および農場における教育（演習）面への環境整備としても寄与は大きい。

## (2) チップの生産から農畜産業での循環利用に関する実証研究

### 1) 演習林－農場におけるモデル研究

AFC演習林では、従来、採算の取れない不良木については切り捨て間伐が行なわれ、林地に大量に放置され、一方、農場では家畜の畜舎の敷料の入手に困窮しており、周辺の上伊那地域の畜産農家、堆肥センターも同様で、従来は県外の専門業者から高価なオガクズを購入しているという状況にある。このような背景を踏まえ、森林と農地の境界領域にかかわる課題の1つである「未利用森林資源の地域循環型有効利用」について、AFCを研究フィールドとした未利用木質資源のチップ化と農林畜産業における地域資源循環利用モデル試験を行った。演習林における木質チップ生産は、農場での需要（敷料はやがて堆肥化され、畑に施用され土に戻る）と合致し、地産地消の資源循環の輪が形成される。本研究では、このようなシステム構築によって、周辺地域をはじめ全国の中山間地域の森林－農畜産業の連携のモデルを提示することを目的とした。

林地におけるチップ生産：チップ生産量に関して、胸高直径からチップ量を精度よく推定ことはできなかったが、素材と木質チップとの間に有意なアロメトリー式が得られた。伐採前の立木状態でチップ生産量を大よそ推定できるような予測方法の確立には至らず、調査項目の追加や調査体制（技術職員による作業とデータ収集の同時並行には限界あり）など、検討すべき課題が明らかとなった。なお、プロジェクト開始から3年目の現在、基盤整備と資源循環の日常業務化により、チップ生産と農場への定期的な搬入は演習林事業の1つとして位置づけられ、その結果、林地残材・端材が林内や土場に放置される状況は改善に向かっている。

畜舎における敷き料利用：導入後の牛舎内におけるウシの行動は、対照区の靱殻、お

が粉導入区のウシと同様で、特に歩様の変化に有意な違いは認められなかった。導入したチップは、ウシにより鎮圧されることで形状が断片化、矮小化する傾向にあり、ウシの糞との混和の程度も良好であった。少なくとも肉用牛の肥育を目的とした飼養管理においては従来のおが粉等と遜色なく利用可能であり、むしろ泥濘化の遅延が認められた。

チップを含む排泄物の堆肥化：堆肥生産性に関して、堆肥化に要する期間、堆肥化処理（攪拌、水分調整、添加物（微生物製剤））が発酵温度、腐熟度に及ぼす影響等を調査した。従来利用されてきたおが粉、あるいはモミ殻と比較して期間の長期化、高頻度の攪拌、高い水分添加の必要性が確認された。なお、堆肥としての易分解性有機物の割合と堆肥化効率を評価するため、牛の居住性（敷料の泥濘化、悪臭の発生）との兼ね合いから、今後、適正な量と期間を決定しなければならない。

## 2) 地域住民による森林整備作業システム

地域住民がおこなう森林整備作業システムを構築する上で、作業時に怪我等の人身事故を起こさない、すなわち安全性の確保が最重要課題となる。そこで本実践活動では土砂災害発生の誘因の一つと考えられる林内に放置された伐採木（切り捨て間伐材、林地残材）の除去と未利用資源の有効活用を目的として、①伐採木の造材（玉切り）、②造材された材の搬出、③搬出された材の薪への加工の3工程を地域住民がおこなえる森林整備作業と位置付け、各種機械の導入による作業の安全性が検討された。

林地残材の集材については、地域住民による利用が可能な搬出機器としてポータブルロープウインチを導入し、その性能、機能を始め、利用者の安全性確保について実証試験を行った。また、搬出材の薪への加工については、自走式薪割機を導入し、車両への積込・積出等の移動時における利用者の安全性、労働負担の軽減、軽トラックでの運搬における安全性等について実証試験を行った。

これら実証試験は、伊那市西春近地区で開催された「里山セミナー」や、演習林で開講されている学生実習を始め、県外においても実施された。

## (3) 地域資源循環の実現を目指した特別セミナーの開催

地域が持つ様々な資源を活用する個別技術の検討に留まらず、異分野間にまたがっての地域循環利用と、これによる地域環境や地域社会の再生・持続を考えることを目的とした全3回で構成した。第1回目は、北海道足寄町での取り組み事例から産官学連携のあり方を、第2回目は、上伊那地域における木質資源のエネルギー活用と里山管理を、第3回目は、未利用木質資源の林業－畜産業－農業における循環利用の現状とモデル研究を取り上げた。主対象は農学部学生・院生であるが、一般参加を呼びかけ、公開セミナーとして実施した。

第1回目は、「地域活性化のための産官学連携のあり方－北海道足寄町における取り組み事例から学ぶ－」と題して、足寄町を始めとする木質ペレット事業立ち上げに関わった3者を招き、話題提供とパネル・ディスカッションを行った。そこでは、各種活動の軸となってきた産官学連携において、それぞれが持つ役割は何か、そしてどのような活動が期待されるのか等についての事例報告を踏まえ、これまでの活動において生じてき

た問題点や解決策、今後の課題や展望について議論した。

第2回目は、「木質資源のエネルギー活用と里山管理」と題して、薪材を主とした木質資源のエネルギー活用と、里山管理とのよりよい関係を構築することを目的とし、集落における里山管理、伐採、生産、販売の連環における現状把握、問題点、今後の展望について3者からの話題提供により議論を行った。パネルディスカッションにおいては、講演を通して明らかとなった問題点の共有化と今後の課題が整理された。

第3回目は、「未利用資源の地域循環利用と地域の再生と持続を考える」と題して、中山間プロジェクトで実施している主要研究課題の一つである「未利用木質資源の地域循環モデルの構築」の研究成果について報告し、地域における資源循環の意義と問題点等について議論することを目的とした。

全3回のセミナーを通して、資源の循環利用を推進し、このことによる地域の活性化について、様々な側面から現状を俯瞰し、問題点を提起した。例えば、産官学連携においては、それぞれが役割分担を明確にし、それぞれが持つ特性を最大限に発揮していくことが大切であるが、その中において、行政は全体の調整役としてのもう一つの役割も見逃せないことが示された。この点において、地域コーディネーターの人材育成が求められるが、これを実行するためには多くの課題があることが示された。また、エネルギー利用においては、木質資源を燃材として活用していくことは、現段階においても薪利用に限らず、各地で取り組まれているものの、林業サイドへ十分なインセンティブを与えるまでに至っていない。依然、林業の低迷からの脱却をいかに進めていくのかが課題として残されていることが示された。

なお、信州における取り組み事例を中心として、足寄町においても、地域活性化に関するセミナーを、足寄町との共催によって2回開催した。

### 3. 総括及び自己評価

従来の林地における森林管理作業に移動チップパーを導入し、チップ生産を実施することによって、林地残材の収集・加工とこれによる林地の適正な整備を実現可能とすることが確認された。また、牛舎への敷き料としてのチップ利用は、肉用牛の肥育を目的とした飼養管理に有用であることが示された。これら結果は、未利用木質資源の林業－畜産業間での地域循環利用の可能性を提示したものと評価された。堆肥化については、今後のさらなる研究が必要とされるが、農業への循環利用も十分に期待できるものと考えられた。また、林業については素人である地域住民であっても、そこで使用する林業機械の選択如何によって、比較的安全に、森林管理作業に関与できることを実証できた。これら成果により、農畜林連携における資源循環利用の一例を、実証的に提示できたことは評価される。

また、移動式チップパー、ミニバックフォア、ロープウインチ、自走式薪割機の導入は、本研究プロジェクトの遂行に留まらず、学生実習などの教育面における内容の充実をはかることができた。さらに、地域連携において、住民を対象とした実践セミナーを通じた技術指導、さらには啓蒙活動の活発化にも繋がった。



## **XII 教育・研究の基盤的整備の実績**

本研究プロジェクトの実施において、各研究課題を遂行するための施設・設備の整備が、文部科学省概算要求・特別経費（プロジェクト分）により行われた。この施設・設備の整備は、単に、本研究プロジェクトの遂行するための整備に留まるのではなく、本学の教育・研究における内容のレベルアップや、教育・研究フィールドの安全かつ効率的管理を実現するための基盤的整備としても位置付けられる。ここでは、これら視点から、施設・設備における整備の実績を以下に取り纏めた。

なお、基盤的整備の経費については、第I編I章研究費の実績を参照のこと。

### **1. 施設**

#### **(1) 植物遺伝資源保存用の種子庫**

アルプス圏フィールド科学教育研究センター（AFC）の構内ステーションおよび野辺山ステーションにそれぞれ設置された。失われつつある伝統的作物を始め、これまで学部に蓄積されてきた多種・多品種の植物種子の永続的な保存・管理を、一括して実施できる体制が構築された。このことによって、教育・研究用試料として活用するための機能が高まった。

#### **(2) 堆肥舎**

AFC構内ステーション内に設置された。これは老朽化が進んだ堆肥舎の改築である。コンクリート基盤とすることによって、糞尿による周囲への汚染を防止する機能が高まった。また、実習等の教育利用における安全性も高まった。

### **2. 設備**

#### **(1) フィールド整備のための器機**

AFC手良沢山ステーションに、林業用ミニショベル（コマツPC-55MR-3）およびミニショベル用搭載型油圧草刈機（丸善工GC-600-2）を配置し、これに学長裁量経費により購入した自走式木材破砕機（コマツBT80T-1）も含め、教育・研究フィールドとしての森林管理業務における安全性、効率性が高まった。これらに加え、ポータブルロープウインチ（PORTABLEWINCH社PCW5000）および自走式薪割機（BRAVE社VHSC-2200GX）を購入することによって、未利用木質資源循環利用に関する研究基盤整備が飛躍的に進んだ。また、森林整備に関する実習における内容の高度化と多様化がはかられた。

#### **(2) データベース・システム**

データの入力から蓄積・解析に至るシステムを構築した（詳細は別項参照）。このこと

によって森林、農地を始めとする中山間地域の研究に必要とされる、各種情報の共有が可能となるシステムが整備されたことと、教育面における活用も可能となった。

### **(3) 各種計測器機**

水位観測、土壌水分特性計測などの環境計測器機の充実をはかった。その他、樹木内腐朽診断のための計測器機、野生動物の行動生態をモニターするための器機の購入、整備を行った。これら器機は研究はもとより教育における実習用器機としても活用される。

## 第Ⅲ編 外部評価

### XIII 外部評価委員会の開催と結果

#### 1. 外部評価委員会と評価委員

研究最終年度の2013年1月、3年間の研究および実践活動の実績報告書(自己評価も含む)及び添付資料を作成した。これに基づいて、学外の有識者による外部評価を実施し、その結果を踏まえて最終報告書にとりまとめることとした。

2013年1月、4名の外部評価委員を委嘱し、2月に外部評価委員会を開催することとした。

評価委員： 今井 敏行 (元・北里大学獣医畜産学部・教授)  
小川 巖 (酪農学園大学環境システム学部・教授)  
丸谷 知己 (北海道大学大学院農学研究科・教授・副学部長)  
若林 甫汎 (信州大学・監事)

#### 2. 評価委員会の開催日時・場所・出席者

評価委員会は、2013年2月22日に開催したが、丸谷委員は都合によって2月19日に別途実施し、小川委員からは文書で評価をいただいた。

##### (1) 2月22日(金) 14:00~16:00 農学部B棟2階会議室

出席者：今井敏行委員、若林甫汎委員

岡野哲郎、木村和弘、内川義行、荒瀬輝夫、上原三知、濱野光市、木下渉、熊谷真由子

##### (2) 2月19日(火) 15:00~17:00 農学部B棟119教室

出席者：丸谷知己委員

岡野哲郎、木村和弘、内川義行、城田徹央、安江 恒、熊谷真由子

#### 3. 会議における評価と結果の提示

2月22日及び2月19日の開催した委員会の内容は、音声記録をもとに整理した。

2月22日の委員会は、本プロジェクト側からの趣旨説明、補足説明が行われた後、両委員から、全般的評価と個別評価をいただき、その後質疑応答を行った。また2月19日の委員会では事前に提出された文書をもとに全般的評価及び個別評価が行われた。

#### 4. 2月22日委員会(今井委員、若林委員)の評価と質疑応答

##### (1) 評価委員による指摘事項 (○:よい評価を得た事項、・:課題等として指摘された点)

###### 1) 研究全般に対して

○実績報告書自体が、他に例のない大変ユニークな内容である。

- 実践活動と研究とが密接に関係し合って、相互に関連付けられている。
- この研究を行うにあたり、大学が地域で大変重要な役割を果たしているということがよく理解できた。全学の地域貢献順位が高いのは当然のことと感じた。
- 行政と地域－地元との役割分担に関しても良好な関係をつくりつつあることが読み取れた。
- 分野を超えた研究協力の実績を構築しつつある。それは大変優れたことといえる。
- 問題構造の把握で、コアサイトを設け、そこで問題解決のための技術開発、さらに総合化を行うということは、地域研究としては大変優れた方法である。

## 2) コアサイトの設定に対して

- ・コアサイトを5つ選んだのは、これまでの研究してきた実績からだということは理解できるが、その理由がわかりにくい。
- ・今回の場合、畑作が1地域、水田が4地域という組み合わせでよいのか。もう少しバランスを取った方がよいという考え方もあることから、コアサイトの選定の根拠について整理をすべきである。
- ・中山間とは何か、という定義（説明）が前段で必要なのではないか。

## 3) 総合化について

- 技術面での総合化、つまり個別技術から次の技術へと、技術内での総合化や連携化はよく分かる。
- 様々な側面から中山間問題にメスを入れてみようとする研究の組み立ては、大きな成果である。
- 衣食住と水と燃料があれば、どこでも住める状態にあるといえる。長野県の中山間地域はその条件を満たしており、循環している。したがって、現在、中山間地域に生きている要素を抽出し、それを真理として見ようとしていることを高く評価できる。
- 下栗の場合のウイルスフリー化は、インパクトが非常に強い。西春近の獣害の被害に対する提起もよい。
  - ・研究としての体系が解りにくく、羅列的に見えてしまう。研究として、今まさに臨む「総合化」とは何か、到達点にどのような道筋で近づきつつあるかが見えにくい。研究の体系性、およびどのような成果を得たのかを具体的に示せると良い。
  - ・必要性から新しい技術を作ったという点では優れているが、それだけでよいのか。問題をどう体系づけるかが、このあとのモデル化につながると思われる。
  - ・社会学的な方法や人間の精神に関わる主体性等の問題もあるはずだ。そこに対する言及が欲しい。
  - ・時間の経過によって中山間地帯は過疎地域に変わる。現場での関心事は、現在ある要素に新しいインパクトある3番目の要素をどう加えこんでいくかということが重要になっている。

## 4) 基礎研究について

○基礎研究の部分に、次の大きなステップが存在している。それが重要な事項と評価できる。

- ・未利用木質資源では、現在の山の中のチップの原料と、利用する側のニーズとの対応関係まで踏み込むべきだろう。
- ・チップ生産の対象地がどれだけあって、どれぐらいの需要があるのか。いま放置されている原料が一巡したら終わりなのか、10年に1回ぐらいの出荷が適切なのかという予測の上で、出荷したチップをどこに搬出し、どの様に活用するのかということまで行う必要がある。

## 5) 栄村コアサイトについて

○非常に示唆的な、社会組織に対する言及があった。

- ・村の組織、農協を始めとする様々な組織（NPO等）をどう組み込めるのか、地域の人々と中間の人たち（コーディネーター）、さらに大学・研究機関、行政とをどの様に組み合わせるのがよいのか、社会学の専門家によって検討すべきだろう。
- ・栄村の復興は、他の災害地で見られないほど、もう少しすれば進むのではないか。栄村は、条件は悪いが、コシヒカリの米作地帯であることと、温暖化にともなう環境変化がかえってプラスに作用し、大いに復活する余地はあるのではないか。
- ・栄村は、構造改善事業をあまり入れてこなかった。村が独自に小型の機械を持って圃場整備をしてきた。もともと自力で基盤整備をしていく力があるため、復活を成し遂げる上で誘導の仕方が大事である。

## 6) 嬢捨について

- ・森がありため池の生態系があり、その水を利用して急傾斜地の中で圃場面積を必ずしも大きくせず、段階的につくることにより、作業日程や工程も非常に小さくできる。養蚕をしながら早生を刈り取る、初冬蚕を飼いながら最後の刈り取りをするという組み合わせ、いわゆる複合形態を、棚田自体が持っていた。
- ・棚田の景観保全是、米作だけにとらわれた考え方でよいのか。例えばクローバーやマリーゴールドのような、お花畑が棚田のなかに組み込まれるのも一つの考え方である。荒廃地は、他の作物を入れるようなこともよいのではないか。

## 7) 商品開発について

- ・中山間地帯において、農業による再構築だけではなく、人の流動化、経済の流れを形成していくことが重要である。

## 8) 獣害について

○獣害対策問題は、東南アジアの害獣の対策にも関連するグローバルな研究課題であるから、これを取り上げたことは評価できる。

○動物の持っている生態的特性に関する研究や直接的な駆除方法、さらに駆除をせずに人間のエリアに入らないようにする方法などと、それらを森林整備とセットにするという考え方は評価される。

## 9) 全国への展開

- なぜコアサイトを5つ選んだかに繋がるが、今までの蓄積があって、蓄積の上で選んでやることは正しい。県外への展開の可能性を持っている。
- ・長野県全体とするために、山村の問題構造にどのようなタイプがあるのかという研究の前段があるべきだ。典型例を示し、典型についての対策モデルを構築することによって初めて展開できる。
- ・これまでの蓄積の上で行っているため、これを典型例と見てよいかという問題がある。次のステップで、より展開できる研究に組み立てていくことが望まれる。

## 10) 委員会での議論（質疑応答）の概略

### ◎ コアサイトの選定について

- ・地質・地形をコアサイト選定のキーワードとした。フォッサマグナにより東北日本と西南日本が、西南日本は中央構造線で内帯と外帯に分かれる。それぞれの地域の山村や中山間地域をみることで、日本の構造が見えると考えた。
- ・長野県内でも、同じ構造をもつものとしてコアサイトを5つの地区に求めた。これをふまえて、考えている。それによって、日本の中山間地域の全体をみることができ、農業の特色もみえてくるのではないかと考えた。

### ◎ 畜産業との関係について

- ・5コアサイトにおいて、畜産と果樹作が抜けていた。それらを入れることにより、中山間地域をより代表できるコアサイトとなったであろう。畜産が入ることで有機物の資源循環をより明確に取り込むことができる。地域循環を検討する上では畜産がぜひ欲しい。
- ・輸入飼料の影響は非常に大きい。山村は、自給飼料を供給できる可能性がある。これをどう採用するかが大きな課題である。
- ・現在、あまりにも黒毛和種に偏りすぎている。黒毛和種は放牧を必要としないが、短角は放牧で十分飼育可能である。中山間地域では林間放牧にも注目できる。

### ◎ 緩衝帯との関係について

- ・緩衝帯を機械で造成したあと、草刈り機で刈るのは年1回ほどにし、後は、牛やヤギを使って管理することによって省力化する方法もあるのではないか。
- ・林間放牧したときに牛道（うしみち）ができ、浸食発生のもとになる。上手くコントロールする仕組み、例えば簡易な舗装技術など、検討の余地がある。
- ・外縁部に緩衝帯で通路をつくと同時に、林内に作業用の道路をつくる。これを使ってエコ・ミュージアム（発見の小道）等をつくることで、地域に人が集まり、市場ができてくるだろう。村の人たちが仲良くできる場をつくり、対話がスムーズにいくように誘導するのもひとつである。
- ・中山間では、土地利用調整のために林地と林地、林地と農地を交換する仕組みを完成させる必要がある。このためには工学者だけではなく、法律、社会学などいろいろ

るな専門家が入って研究することが必要だろう。

◎ 大学による研究—地域活性に関連して—

- ・大学が全てを研究することは困難である。様々な人と協力していく必要がある。
- ・研究はいくつも同時に行えない。最初に内容をよく整理し、できる部分から研究し、その上で次の課題に取り組むということになる。
- ・他との役割分担を上手に行うことが肝要である。今回は信州大学だけだったが、もう少し広げたほうがよいのではないか。

◎ 獣害・狩猟に関して

- ・害獣は中・大型になると柵だけでは無理である。生態管理、捕殺も必要である。また、単に捕殺するだけではなく、その肉を使った郷土料理のようなものを開発していくことが必要である。
- ・資源循環を一つのメインテーマに置いて、最終処分的課題をどう組み込んでいくかが、次のステップであろう。

◎ 地域側の受け止め方（対応）について

- ・信州大学はいろいろな形で情報を提供している。他の大学とくらべて密度が高いと思う。問題は、地域からどう返ってきているかを捉え、研究を進めると同時に、新しい方法を組み立てていく素材にしていくことが大事だろう。
- ・各地の中山間地域の課題は、類似点が多い。今やっていることは決して独立型と捉えるべきではない。
- ・ボランティアだけでは難しい。これをコントロールするコーディネーターの存在が大切である。

◎ チップ化に関して

- ・技術は伝えると同時に、実行した側の意見をきかないといけない。
- ・薪割機やウィンチなどの機械類は、どういう人たちが所有できるのか。技術普及を可能とするためには、森林組合、あるいはいくつかの集落グループで所有できるものなのか否かについて検討することも重要である。

## 5. 2月19日委員会（丸谷委員）の評価と質疑応答

丸谷委員から以下の評価書に沿って説明が行われた。その後に本プロジェクトからの補足説明や質疑応答が行われた。

### (1) 評価委員による指摘事項

#### 評価書

「中山間地域の再生・持続モデル構築のための実証的研究」実績報告書を拝読した。まずは、このような国土管理・国土政策の根幹にかかわるような大問題を、短期間にこま

で総合的に取りまとめられたことに敬意を表する。中山間地域について、抽象的・概念的な研究は数多あり、空疎な施策も散見される中、長期間にわたるこれまでの研究をベースに「得られた結果は地域に還流されねばならない」という視点で進められた本研究の成果は、地域社会にたいへん有用であり、応用科学の範たるものと評価される。

本報告これ自体は、一貫したまとまりがあり、基本的に再検討すべき点は見当たらない。以下には「コメント」を述べるが、これらは今後さらに本研究を継続・発展される際に、ご検討いただければ幸甚に思える事項である。

- \* 「中山間地域内」での問題群を総合化し、それを検討する分野を関連付けるだけでなく、ひとつのシステムとしての中山間地域が、地域（システム）外とどのように関連するのか、ということも興味ある課題である。
- \* 「地域」、「景域」など様々な切り取り方があるが、最もシンプルな「流域」という切り取り方で、分析する視点もご検討いただければと思う。流域は、水利用、農林業、流通、文化、歴史などと密接な関係にあり、とくに、長野県は3つの大きな流域で区切られ、それぞれの流域の中に中山間地域が位置づけられるので、この視点も有効かと思われた。
- \* これら5地域がなぜ選ばれたのか？「研究上のつきあい」は当然に主要な要件だが、本研究の中でのこれら5地域の位置づけ、なぜこの5地域でなければならなかったのか、という理由が述べてあればさらに理解しやすいと思われた。
- \* 5つの中山間地域を形成したベースには、それぞれの「歴史（＝文化？）」すなわち地域の成立過程があったと思うが、これについてもっと知りたいと感じた。
- \* 下栗の副題に「急傾斜地山村における伝統的農業と文化の活用」とありますが、せっかく副題にも取り上げられているので、この「文化」についての研究成果が記述されれば、さらに興味深いものと思われた。
- \* 「人口問題」または産業の振興は、当該地域とその周辺地域との関係の中で生じる課題だと思うので、この地域システムと周辺のもう一つ大きな（上位の）システムとの関係もご検討いただければ面白いと思われた。
- \* 「災害を契機とする・・・」ということなので、どんな災害であったのか（特徴）、その災害から具体的に何を学んだのか、についてわかれば「契機」すなわち動機づけがさらに明快になったように思われた。
- \* 姨捨については、たいへん具体的でロジカルでわかりやすかった。
- \* 恵那市については、「景観計画を契機として・・・」ということなので、なぜそもそも景観計画がこの地域の中心的課題になったのか、耕作放棄が原因であれば、その耕作放棄がどのような景観の荒廃をもたらしたかという、スタートラインについて知りたいと思われた。とくに、素人には、そのあたりにまず興味があると感じられる。
- \* 栄村については、「研究」と「復興支援」との具体的なつながりについてももう少し知りたかったと感じた。すなわち、「研究」のどの部分がどのように「復興支援」に生かされたのかということが興味あるところである。
- \* データベースについては、構築されたデータベースの利用方法、外部からのアクセス、今後の活用方法（事例）について解説があれば、外部のものにも役立つものと思われ



た。

\*最後に、「まとめ」として、この5地域をモデルとした中山間地域の再生・持続の研究成果が、長野県4500か所、国土の40%を占める同様の中山間地域において、さらには世界各国で過疎問題を抱える地域において、どのように展開できるのかというお話も聞きたかった。これは少し大風呂敷かもしれないが、それくらいのアンビションをもって語れる内容を、この研究プロジェクトは持っていると思われる。ぜひとも、第二弾としての研究成果を期待する。

## (2) 補足説明及び質疑応答

指摘事項に対する補足説明やそれを基にした議論が行われた。

### 1) いくつかの補足説明

#### ① 5つのコアサイトの選定

選定に方法、理由等について、図表をもとに各コアサイトの技術的側面・計画的側面からの位置付けが説明された（第Ⅱ章「2. 5地区のコアサイトの位置付け」表4、表5を参照のこと）。

#### ② 2006年伊那谷災害についての補足

伊那市及び周辺地域の被災状況、災害における本研究チームの研究者と住民との関係、災害とコアサイトの選定の理由等について補足説明が行われた。

### 2) 議論

指摘事項を中心に、今後の研究の方向性等について議論が行われた。主な項目を以下に示した。

#### ① 対象地域の選定に関連して

- ・「地域循環」を基本にすると、コアサイトの位置づけはどのようになるのか。
- ・「循環システム」の限界(対象の範囲・規模等)等について
- ・地域循環と地域活性化との関係について

#### ② 地域の活性化に関わる諸計画について

- ・コアサイトの特性による分類やそれに基づく典型例の提示の必要性  
(生業による分類(水田中心、畑地中心など)、発生時期による分類(自然発生村、計画設定村(開拓村)など)
- ・行政による計画策定に関わる課題
- ・計画策定における研究者のスタンス
- ・地域住民の自発性・内発性について  
(地域の人達が研究の成果を利用し、活性化につなげるための方法等について)

#### ③ 研究分野・研究間の総合化とコーディネーター

- ・すべての研究者がコーディネーターになれるわけではない。
- ・地域問題解決には、研究者と住民、研究者と行政の結びつけ地域コーディネーターが必要
- ・地域コーディネーター育成のための教育、その難しさ

- ・地域コーディネーターの特性として、地域性・文化等の広い視野が求められる。

## 6. 小川委員の評価と今後の課題

### (1) 評価委員による指摘事項

#### 評価書

実績報告書と添付資料を一読した。広範囲にわたった実証的かつ実践的研究であることがよく理解できた。数十人からなる研究者、地元関係者等を束ね、広汎なテーマを展開したご苦勞と努力にまず敬意を表したい。

とても全てにわたって評価する能力は持ち合わせていないが、私の専門とも関連のある獣害問題を中心に気付いた点などをいくつかまとめてみたい。

獣害の深刻さは全国共通だが、被害の実態は地域によって大きく異なる点をご指摘の通りである。一方、コアエリアでの様々な対策が講じられているものの、十分な効果が得られていないところに獣害の難しさがあることを改めて感じた。

- \* 獣害問題については、全国で種類ごとの多様な取り組みがなされている。もちろんうまくいった例とそうでない例がある。そういった外部の事例を集めたり、現地調査をするなどの取り組みから対策がある程度見出せたのではないかと思われた。
- \* 対策が侵入防止策に偏っている点が気になった。緊急避難的あるいは短期的にはこの方法がベターなのは確かである。ただ費用、手間の負担が重くのしかかるだけでなく、河川、道路などの開けた部分からの侵入、逆に侵入した動物が脱出できなくなる等の問題も考慮する必要がある。
- \* 一定の幅を持ったお茶畑が侵入防止にある程度の効果が認められたという調査結果は示唆に富んでいた。林縁に沿ってお茶を帯状に栽培したらどうなるか、大変興味がある。
- \* 侵入防止柵が短期的対策とするならば、中長期的対策も視野に入れて然るべきかと考えられる。山の大部分がスギ、ヒノキ、カラマツなどの針葉樹に被われている状況は野生動物にとって異常な生態系に他ならない。強度の間伐をするなどして広葉樹、灌木を自然導入することで野生動物の侵入を「食い止める」方法は一部ですでに実施済みだ（宮城県、広島県等のツキノワグマ対策）。
- \* 一番厄介なサルに対して「お仕置き」をする手も考えられる。捕獲したサルにクマよけスプレーなどを噴射して放したり、ゴム弾で撃ったりなどして畑などに近付くと痛い目に合うと学習させる方法である。知床国立公園内ではこの方法を用いてヒグマをヒトのいるところから遠ざける対策をとっている。サルは群れで行動するため、順位の高いオスザル（リーダーザルに対してならベスト）が捕獲出来れば、効果的である。
- \* イヌを嫌う動物は多い。クマ、シカ、サル、イノシシ等が該当する。それぞれの動物を対象にしてトレーニングを積まなくてはならず、養成には時間と費用がかかるので差し当たり、イヌの放し飼いを可能にする「イヌ特区」などがあってもよいのではないか。軽井沢ではクマ、木曽ではサルを対象にしたイヌが養成されている。北海道ではシカ対応のイヌの養成も行われている。

- \* 今回の研究にはそぐわないかも知れないが、対策の「公募」も有効な手段となりえるのではないか。ある地区で起きている害獣を提示して、それに対してアイデアを募集する方法である。研究者との連携により採用された対策を実施することによって、効果の判定が可能になる。
- \* 獣害対策についての調査により、ある程度の効果は得られているが、住民にどのように「技術移転」できたかは見えてこなかったように思われた。
- \* 地域の住民が恒常的に獣害対応するというのは、現実には困難とは容易に想像できる。研究者と住民をつなぐ「中間組織」があると、問題解決の糸口がつかめるのではないか。一部のコアサイト（恵那市）で地域コーディネーターの役割が評価されていたが、個人から組織レベルに格上げすることで特定のテーマに対応できると思われる。獣害をテーマとする中間組織をひとつのモデルとすると、ひとつの地域に限らず複数の地域をカバーする形になれば申し分ない。複合的なテーマを対象とする中で獣害を扱う形態へ発展するのであれば理想的である。そのような見通しを持った研究があってもよかったと思われた。
- \* 当面する獣害のみならず、新たな獣害への備えも必要になる。ハクビシンやアライグマが侵入する可能性はないか。また獣だけでなく、ヒヨドリ等の鳥害も地域によっては深刻である。

## (2) 評価書をふまえた今後の課題

獣害の形態は、地域により、出現する動物達の特性によって、その対応も異なる。そのため、対応する形態も、それぞれの地域で見いだすことが求められている。

指摘いただいた各事項について検討を行い、今後の対応や課題を考えてみた。

### 1) 公表、情報提供の必要性

各地で行われている対策や本プロジェクトで行われた成果等が、獣害で苦しんでいる地域に十分伝達されていない。多くの研究成果やそれぞれの結果の情報収集や情報伝達の間を構築する必要性を強く感じる。

指摘された事項については、本プロジェクトでも既に実施されていたり、検討されている事項もあった。例えば、それらは、以下の点であった。

- ① 侵入防止柵の河川、道路等の開口部での対応方法、
- ② サルの集団に対する行動把握のための捕獲と発信器装着による行動調査の実施、それに基づく防除対応、
- ③ モンキー・ドックの育成に関する関わりなど。

これらの部分については本プロジェクトの泉山チームによって検討が行われているが、研究成果が十分伝達されていないことなどは、今後改善しなければならないだろう。

### 2) 地域・住民に対する「技術移転」の必要性

獣害防止柵の設置に当たっても、研究の成果をふまえて行われているものの、決して十分とは云えない。西春近地区でも、住民との協働作業での防止柵の設置が行われた。しかし、設置後の検討によって得られる成果も多い。こうして得られた成果を実現する方策を

検討することが求められている。成果を得ることに留まらず、絶えず対象地域への「技術移転」を達成すべく努力を行いたいと考えている。

そのための一つの方策が、「地域コーディネーター」の設置である。地域コーディネーターの設置による地域への技術移転の方策は、早急に構築すべき課題であり、今後の目標としたい。

### **3) 獣害防止のための対応計画の作成**

獣害防止は、中山間地域の緊急の課題であり、早急に対応が求められている。しかし、対応は直近の問題に目が向けられがちである。獣害対策に対する県の基本方針は存在するものの、具体的な防止対策についての長期的展望に立った「防止のための計画」が存在していない。今後は、これらの計画づくりへの検討を実施していきたいと考えている。

## おわりにー今後の課題ー

3年間の研究プロジェクトは、本年度をもって終了するが、このプロジェクトのテーマである「中山間地域の再生・持続のためのモデル構築」は、今後も引き続き信州大学がすすめるべき大きな研究テーマである。これからも、本研究チームは、研究を重ね信州から全国の中山間地域へ、さらに同じ構造をもつ世界の中山間地域に対して、問題解決の方策、解決技術を発信をしていきたいと考えている。

3年間という研究期間の中で、一つの研究から、さらに次の研究へと極めて楽しい展開がいくつも生まれてきた。しかし、全てを解決し得るモデル形成にはまだまだ至っていない。これは、今後も継続して追求していきたい。

各コアサイトや基礎研究の中で、今後の課題や目標を示したが、特に、外部評価委員会や内部の検討会での議論を通じて、早急に検討すべき今後の課題を以下にあげて、まとめとしたい。

### (1) コアサイトの位置付け

5つのコアサイトを設けたが、外部委員からコアサイトの位置付けを明確にと云う指摘があった。これは、この5地区が中山間地域の典型例として位置付くのかという問であった。第Ⅱ章2節の表4、表5に示したように、各コアサイトの選定にあたっては、技術的側面および計画的側面の両面から位置づけを行い検討を行ってきた。

しかし、中山間地域の再生・持続のモデル構築のためには、長野県の中山間地域の典型例とそこでの課題解決法の提示が欠かせない。そして、典型例と今回のコアサイトがどの様に関連するかも示されなければならない。これについては、早急に検討したいと考えている。

### (2) 技術の総合化

本研究の特徴の一つは、5つのコアサイトを設けて検討したことである。各コアサイトでの課題発掘を通じて、必要とされる技術の総合化を行うという方法を採用してきた。その結果、それぞれに位置付けたコアサイトでは、一つの分野内での連携や分野を超えての技術的連携を可能にし得たし、またその方向性を示し得ることができた。

しかし、中山間地域で生じている問題は、技術だけで解決し得ない問題を多く含んでいる。これは、本研究が開始された段階から指摘されてきたことであったが、本研究期間内には、十分対応することはできなかった。

それらは、一つは、人口問題であり、一つは地域内の主体性などの問題である。

前者は、これらを正面からとらえてきたわけではなかった。また、後者は、外部評価委員会でも指摘されたが、中山間地域の多様な地域資源の利用、そして、その内部循環をふまえた地域の再構築、さらには地域内の内発的発展をふまえた再構築である。

栄村の震災復興計画では、「三つの前提」と「三つの基本方針」を設け、三つの前提として、①安全環境の確保、②地域資源の積極的利用、③集落ごとの特色ある復興をかけた

た。これは、地域内の循環と内発的発展を求めたものであった。今後は、このような計画の実現等の検討を行いながら、技術の総合化で示し得なかった部分の検討をすすめたいと考えている。

### (3) 獣害対策

獣害対策は、中山間地域で現在最も深刻な問題である。本プロジェクトでも各分野間の連携を行いながら、技術的な対応を検討してきた。評価委員からの指摘のように、課題設定が動物侵入抑止に偏重していたきらいがあるが、これは、各コアサイトの現実から生まれた結果でもあった。

野生動物の行動調査等の生態調査も並行して行っているため、これらとさらに連携を密にして、短期的な対応、長期的な対応を検討していきたい。また、各地域における対象動物の異なりや動物の行動、さらには地域社会の特性等をふまえ、地域に応じた対応計画に基づいて、段階ごとの対応策を構築したいと考えている。

### (4) 地域コーディネーター

本研究では、地域コーディネーターを任用して、計画作成や計画実現のために、研究者と住民との間、研究者と行政との間の情報伝達、調整等を行ってきた(コアサイト④恵那市中野方町の研究・実践活動)。こうした役割をもつ地域コーディネーターの必要性は、既に指摘してきたところであるが、各コアサイトそれぞれで、その必要性や重要性が再認識された。また、計画策定等を行ったコアサイトでは、研究の成果を地元へ伝え実践するために、研究者自身が地域コーディネーターの役割を果たしてきた。

しかし、研究者が絶えず地域コーディネーターとして機能できるわけではない。それらが独立して存在することが必要である。そのためには、地域コーディネーターの「人材発掘」と「人材養成」が欠かせない。今後は、そのための役割や養成等のための教育システム等の検討・推進を積極的に行いたいと考えている。

## 謝辞

このプロジェクトを通じて、コアサイトの市町村の担当者、地域の多くの住民の皆様にお世話になりました。皆様の支援、ご協力なしにはこの研究は遂行できませんでした。厚く御礼申し上げます。

今後の課題を含めて、多くのご指摘、ご教示をいただいた外部評価委員の先生方に感謝いたします。また、山沢清人学長には、このプロジェクト開始から絶えずご支援をいただきました。研究担当理事はじめ研究推進部の皆様には、研究企画の段階から種々のご支援をいただきました。記して感謝いたします。

私達は、これからも一層中山間地域の再生、活性化のために研究を展開していく所存です。

