

島根中山間七研報
Bull.Shimane Pref.
Mount. Reg.Res. Ctr.

ISSN 1349-9696

**BULLETIN
OF THE
SHIMANE PREFECTURE MOUNTAINOUS
REGION RESEARCH CENTER**

**No. 9
July 2013**

島根県中山間地域研究センター研究報告

第 9 号

平成25年 7 月

SHIMANE PREFECTURE MOUNTAINOUS
REGION RESEARCH CENTER
IINAN, SHIMANE, 690-3405, JAPAN

島根県中山間地域研究センター
島根県飯石郡飯南町

報告書の種類

総説：特定の題目について著者や他人の研究をまとめたもの。

論文：研究の結果をまとめ、これに考察と結論を与えたもの。

短報：小さいが新しい知見の速報，既知の知見の再認識，新しい研究方法などを短くまとめたもの。

資料：利用価値をもつ観察や試験データとその解釈。

目 次

《 論 文 》

- 島根県中山間地域に居住する子育て世帯の家計支出構造の特徴と効果的な支援方策に関する研究 (Ⅲ)
有田 昭一郎・嶋渡 克顕・吉田 翔・小池 拓司・白石 絢也・森山 慶久 …… 1
- 地域づくりとしての経済活動の条件についての事例研究 (Ⅲ)
地域住民による獣害対策を入口としたサロン、食肉加工、皮革加工の展開と連携
青空サロン市場、青空サロン、青空クラフト、おおち山くじら倶楽部、おおち山くじら生産者組
合を対象として …… 空閑 睦子・安田 亮・有田 昭一郎・神田 直子 ……11
- 島根県におけるイノシシの生息実態調査 (Ⅲ)
—第Ⅰ期 (2002～2006年度) と第Ⅱ期 (2007～2011年度) の「特定鳥獣保護管理計画」のモニタリング—
…………… 竹下 幸広・菅野 泰弘・金森 弘樹・澤田 誠吾 ……31
- 島根半島におけるニホンジカの生息実態調査 (Ⅶ)
—第Ⅱ期 (2007～2011年度) の「特定鳥獣保護管理計画」のモニタリング—
…………… 金森 弘樹・澤田 誠吾・竹下 幸広・片桐 成夫 ……43
- 島根県におけるツキノワグマの生息実態調査 (Ⅲ)
—第Ⅱ期 (2007～2011年度) の「特定鳥獣保護管理計画」のモニタリング結果—
…………… 澤田 誠吾・金森 弘樹・金澤 紀幸・静野 誠子・堂山 宗一郎 ……59
- 《 短 報 》
- 中山間地域における地域資源を利用した経済活動に対する行政支援の今日的課題と対応策に関する考察
…………… 有田 昭一郎・嶋渡 克顕・吉田 翔・白石 絢也 ……83
- 災害支援ボランティア団体の高齢者見守り活動への活動展開の遷移に関する一考察
—「日野ボランティア・ネットワーク」の活動実践から—
…………… 勢川 洋之 ……93
- 自治会の枠組みを超えた住民自立型地域経営組織の構築と運営に関する事例研究 (Ⅲ)
—島根県邑南町口羽地区における「口羽をてごおする会」を事例とした考察—
…………… 嶋渡 克顕・小田 博之・有田 昭一郎 ……97
- 地域振興資源としての暖房用木質ペレットの製造販売の可能性の検証
…………… 吉田 翔・有田 昭一郎・嶋渡 克顕・小池 拓司・白石 絢也 …… 111

アカメガシワ種子の採集と発芽条件	富川 康之・田畑 光正・宮崎 恵子	117
島根県で採集されたきのこ（Ⅳ） —2009～2012年の調査記録—	宮崎 恵子・富川 康之	125
牛を使った耕作放棄地対策 —飼料用イネ栽培と立毛放牧による省力・低コスト管理—	山根 尚・帯刀 一美・西 政敏	131
《 資 料 》 島根県産スギ構造材の干割れと曲げ強度性能との関係	中山 茂生・間水 博文・大国 隆二	137
草本燃焼灰の抽出残渣が水稻止葉のケイ酸含量に及ぼす影響（Ⅱ） —ワグネルポット使用による水稻の生長および収量調査—	松本 樹人	145
飯南町における全国和牛能力共進会出品にむけた取組み —若手畜産組織「Gyu・牛会」による集中管理の成果と今後の課題—	山根 尚	151

論文

島根県中山間地域に居住する子育て世帯の家計支出構造の特徴と効果的な支援方策に関する研究（Ⅲ）

有田 昭一郎・嶋渡 克顕・吉田 翔・小池 拓司・白石 絢也・森山 慶久

The Study of Household Expenditure and Effective Aid Packages of the Child Care Household living on Mountainous Region (Ⅲ)

ARITA Shoichiro, SHIMADO Katsuaki, YOSHIDA Sho, KOIKE Takuji, SHIRAIISHI Junya and MORIYAMA Yoshihisa

要 旨

本報では、中山間地域居住の子育て世帯定着支援方策の検討を目的に、2010年度より実施している中山間地域居住世帯の年間支出調査（以下、中山間地域世帯年間支出調査）により得たデータに基づく、食料、住居暖房燃料の地産地消可能推計手法について検討した。島根県0町A地域をモデルに地産地消可能額の推計を試みた結果、地産地消を想定する品目、推進手法（施策）、推進範囲での販売可能上限値の推計、および上限値を踏まえた持続可能な地産地消の仕組みの設計が可能になること、データが揃えば推計作業は簡易であり、基礎自治体や実施事業者による推計が可能になることが整理された。他方、推計手法普及に向けて、基礎自治体あるいは県単位での中山間地域世帯年間支出調査の導入・実施が不可欠であるほか（中山間地域居住世帯の支出調査手法は既に確立）、推計手法の実用性向上に向けた技術的課題として、各家族類型区分ごとの構成員年齢をふまえた左記調査のサンプル確保、縁故取引や農産物直売所販売などの既存の地産地消活動による販売額把握と地産地消可能額推計値からの除外、地域の加工施設、公的施設、飲食店など世帯以外の購入額把握と算入を挙げた。

キーワード：中山間地域、定住、地域経済循環、子育て世帯の支出

I はじめに

1. 研究の背景と目的

過疎高齢化が進む中山間地域において、子育て世帯の定住¹⁾ 推進が喫緊の課題であり、各自治体は様々な定住支援策を進めている。他方、中山間地域居住の子育て世帯の家計支出に関する既存統計はなく、実態を把握した先行研究もないことから、上記の施策は子育て世帯の家計支出の実態を十分踏まえたものとなっていない状況にある。今後、定住はより一層重要性を増すと考えられ、中山間地域における効果的な定住支援施策展開のためには中山間地域に居住する子育て世帯の支出構造の特徴の把握と、基礎自治体単位で取り組み可能な普及性の高い

調査手法の構築が不可欠である。

2. 研究の経過と今後の展開

以上を踏まえ、本研究では2010～2012年度までの3カ年で次の事項の調査研究を進めてきた²⁾。

- ①中山間地域居住の子育て世帯の年間支出調査手法開発
- ②中山間地域居住の子育て世帯の年間支出規模及び構造的特徴の把握
- ③①、②を踏まえた定住促進の視点からの有効な支援の仕組みの提示

2012年度は、上記②を中心に調査研究を進め、調査結果については、県外から移住してきた子育て世帯（単

身世帯、夫婦のみ世帯等の子育て世帯予備軍を含む)の定着に必要な経済的条件を中心に2013年度に中間とりまとめを行う予定である。また、昨今の県外からの移住が急増する状況を鑑み、県の研究事業として上記②の調査続行と③の調査研究拡充が決定されたことから、2013年度から改めて、次の事項の調査研究を進めることとなった。

ア. IUターン世帯の年間支出規模及び構造的特徴の把握
イ. 移住世帯向け生活費用シミュレーションソフトの開発

ウ. 教育、交通、福祉など高支出費目の軽減策の研究

エ. 地域経済循環強化による所得創出策の研究

なお、本研究では、以降、2010～2012年度の3カ年を前期研究、2013年度以降を後期研究と整理する。

3. 報告内容と位置づけ

本報告では、中山間地域世帯年間支出調査で得たデータに基づく食料、燃料の地産地消可能額の推計手法の可能性と課題について検討する。なお、本手法は、前期研究の③定住促進の視点からの有効な支援の仕組みについて、確実性の高い新たな所得源創出検討の支援ツールとして検討を進めてきたものである³⁾。また、本手法の検討を踏まえ、後期研究のエ. 地域経済循環強化による所得創出策の研究の視点と進め方を整理することとする。本手法開発の狙いは食料、エネルギー分野で地産地消推進により新たに所得源を生み出すことが可能な領域とその可能額の把握にあり、地域経済循環強化による所得創出策の研究推進に不可欠な前提作業となる。

II 中山間地域居住世帯の年間支出データを用いた食料、燃料の地産地消可能額の推計手法に関する考察

1. 背景と目的

今日、中山間地域各地域で消費される食料、燃料を同一地域内から供給しようとする取り組み(以下、地産地消)がみられる。流通コスト等に由来する中山間地域の食料・燃料小売価格の高さ、近年の食料・石油系燃料の価格上昇、食料・燃料・電力等の購入を通じ域外に移出する資金の大きさ、遠隔地で生産される食料・燃料に強く依存するリスク等を考慮すれば、中山間地域の生活の

質向上、地域内資金循環性の向上による所得源の創出、資源循環の点から、食料、燃料の地産地消推進は重要であると考えられる。

他方、食料、燃料の地産地消を着実に進めていくためには、まず、地域ごと、品目ごとに居住世帯群の支出規模とそれに対応する地域での販売可能規模を把握する必要があるが、中山間地域居住世帯の支出構造の把握に必要なデータの整備はされておらず、また、基礎自治体が簡易に把握できる方法がない状況にある⁴⁾。

そこで、本報告では、中山間地域世帯年間支出調査で得られるデータに基づく地産地消可能額の推計手法の可能性と課題を検討する。従来、中山間地域の食料、燃料の地産地消の経済的可能性の分析は、地域産業連関表分析の手法がとられているが、連関表作成に係る必要なデータの収集労力の大きさ、基礎自治体や事業者等での実施が困難な技術的難易度もあり、実際の食料、燃料の地産地消の推進に当たってはどの程度の売上規模が可能か、推計が行われずに実施されることが多い。また、基礎自治体や事業者の実施容易性を重視した推計手法については既存の研究はほとんどなく、推計手法の可能性や課題を検討することは、所得源創出のみならず各種の地産地消活動の持続性確保について有用な知見を提供し得ると考える。

なお、今回の推計手法の検討は、島根県0町A地域をモデルとした地産地消可能額の推計に基づき行った。

2. 中山間地域世帯家計調査の概要と経過

中山間地域世帯家計調査の目的、対象世帯、実施地域、手法、把握項目は表1の通りである。中山間地域は居住条件が都市部と大きく異なることから全国消費実態調査、家計調査年報などの既存統計での年間支出把握は困難であり、中山間Cでは2010～2011年度で中山間地域居住世帯の年間支出調査手法(調査ソフトを含む)を開発した⁵⁾。2012年12月現在、調査対象世帯は91世帯であり、うち54世帯が調査終了している。

3. 地域の食料、燃料の地産地消可能額の推計の試み ～島根県0町A地域をモデルとして～

1) 食料、燃料の地産地消可能額推計の定義と前提条件
まず、食料、燃料の地産地消可能額を「地域に居住す

表1 中山間地域居住世帯年間支出調査の概要と経過

目的	中山間地域への移住した子育て世帯の定着支援施策立案のための基礎データの蓄積
調査期間	第1期 平成20年度～平成22年度, 第2期 平成23年度～25年度(予定)
対象世帯	子育て世帯中心(一部, 参考値として単身世帯, 夫婦世帯も調査) 第1期 100世帯目標
実施地域	島根県, 広島県北部の子どもが高等学校進学以降, 親世帯との別居の可能性が高い地理的条件にある中山間地域
手法	中山間Cで開発した家計支出入力ソフトを対象者にメールで配信, 1月毎に回収
把握項目	<支出項目> 全国消費実態調査の項目に準拠(全国消費実態調査と比較可能) <その他> 食料, 燃料, 日常生活品などについては, 平成大合併前の旧市町村の範囲で購入先を把握

る世帯に対する地域内で生産される食料, 燃料の販売可能額の最大値」と定義する。但し, 農業・家庭菜園などによる食料の自給分, 所有山林等による燃料自給分は可能額に含まないものとする。

次に, 本報告における推計の前提条件を表2のとおり設定する。地域の範囲は, 日常的な買物や運送の最大範囲であると考えられる平成大合併前の旧市町村と仮定し, 想定する食料, 燃料購入の主体は地域に居住する世帯⁶⁾, 推計の対象とする食料は外食により得られるものを除くもの, 燃料は住居での暖房, 給湯に用いる石油系燃料に限定する⁷⁾。また, 地域外の生産品から地域内の生産品に移行した場合, 価格の上昇, 品質の低下等による商品への満足度の低下は起こらないものと仮定する。

表2 本報告における推計の前提条件

想定する地域の範囲	平成大合併前の旧市町村の範囲
想定する食料, 燃料購入の主な主体	地域に居住する世帯・農家, 事業者, 公的施設, 農産加工施設, 飲食店など世帯以外の主体は対象としない。
推定の対象とする食料	全国消費実態調査における食料に含まれる項目のうち, 外食を除くもの。
推計の対象とする燃料	住居での暖房, 給湯に用いる石油系燃料, ガス, エアコン, IHクッキングヒーター, 電気給湯器など電気を用いたものは対象としない。

2) 推計手法

表2に示した前提条件に基づき, 地域の食料, 燃料の地産地消可能額を次の式で算出する。

地域の食料, 燃料の地産地消可能額

= 家族類型 A の世帯数 × 家族類型 A の食料, 燃料の

年間支出額平均

+ 家族類型 B の世帯数 × 家族類型 B の同年間支出額平均

・

・

+ 家族類型 Z の世帯数 × 家族類型 Z の同年間支出額平均

ここで, 家族類型 A ~ Z の世帯数の総和は地域の全世帯数, 家族類型 A ~ Z の年間支出額平均は, 中山間地域世帯年間支出調査により得られた年間支出額サンプルデータから算出する。

3) A 地域の食料, 燃料の購買条件

モデル地域である A 地域の食料, 燃料の購買条件と 0 町の食料, 燃料の地産地消推進に関する今後の意向を表 3 に整理する。

住民の食料の入手経路は, 上記の農協支所, 遠隔都市部の大型小売店, 縁故者, 自給, 移動販売, 生協の 6 つ, 燃料の入手経路は, 地域内のガソリンスタンドまたは遠隔都市部での購入の 2 つである。また, 地域内には, 生産物を購入できる農産物直売所, 住居での暖房や給湯の燃料となる木質系燃料を提供する事業体はなく, 地域で生産された産物を購入する機会は食料については縁故者からの購入に限られ, 木質系燃料を用いる世帯はない。

4) A 地域の食料, エネルギーの地産地消可能額の推計

(1) A 地域の類型別世帯数 (7 区分)

表 4 に A 地域の家族類型別世帯数 (7 区分) を表す。本類型は, 高齢化が進む A 地域の状況を踏まえ, 世帯の中の 65 歳以上の構成員をより詳細に把握できるように 2010 年国勢調査報告小地域集計による家族類型別世帯

表3 A地域の食料、燃料の購買条件

立地条件および地域の沿革	中国山地の中腹に位置する島根県内の山間地域。2004年に隣接のB町、C町と合併して0町A地域となる
人口、世帯数	1,620人、705世帯 (2010年国勢調査報告)
地域内の食料、燃料を購入可能な施設	食料：2店舗（食品、生活用品、農業生産資材等の小売店舗（JA併設））
住民の食料の入手先	農協支所店舗、縁故者、自給、移動販売、生協、遠隔都市部の大型小売店
燃料の入手経路	地域内のガソリンスタンド、遠隔都市部のガソリンスタンド
地域外の大規模食料小売店、ガソリンスタンドへの移動時間（車）	片道30分程度
地域内生産物の地域居住世帯への販売・購入状況	農産物直売所、木質系燃料の販売店なく、食料は縁故者からの購入のみ。木質系燃料を
0町の食料、燃料の地産地消推進に関する今後の意向	食料：米粉等を活用し、食品の製造を推進 燃料：暖房、給湯等に木質系

表4 A地域の類型別世帯数（7区分）

	戸数
A地域の総世帯数	705
核家族世帯	
①夫婦のみ世帯(世帯構成員に65歳未満の者を含む)	56
②夫婦のみ世帯(世帯構成員は65歳以上のみ)	180
③夫婦と子供からなる世帯	68
④母親と子供、父親と子供の世帯	46
核家族以外の世帯	
⑤①～④以外の複数人世帯 ※3世代世帯67世帯含む	128
単独世帯	
⑥単独世帯(65歳未満)	59
⑦単独世帯(65歳以上)	168

注1：2010年国勢調査報告小地域集計の家族類型（6区分）一般世帯数を7区分に再整理

帯年間支出調査の対象世帯であり、表4における0町A地域と他地域は所得水準、立地条件、食料・燃料の購買条件が近いことから、支出構造も類似していると考えられる。

表6に、表4に示した家族類型（7区分）ごとの年間支出額平均の算出に用いるサンプル数および地産地消可能額推計への影響を表す。なお、2012年度現在では、家族類型⑤～⑦について年間支出額を蓄積しておらず他の世帯タイプの年間支出額平均データを援用している。なお、表に示すように、このことにより地産地消可能額が

数（6区分）を再集計したものである。

(2) 家族類型（7区分）ごとの年間支出額平均の算出に用いるサンプルの特徴

表5に地産地消可能額の推計に用いるサンプルデータを得た地域の属性を表す。サンプルは全て中山間地域世

表5 地産地消可能額の推計に用いる世帯年間支出額サンプルデータを得た地域の属性

県名	地域名	サンプル数	一人当たり所得(全国=100)		食料、燃料を購入できる施設数			地域外の大規模小売店、ガソリンスタンドまでの車で片道移動時間(分)	
			(2009年)	(2003年)	スーパー	ガソリンスタンド	木質系燃料供給施設(ペレット、薪)		
島根県	益田市匹見町	7	71.1	匹見町	59.1	1	1	0	30
	飯南町	5	56.2	赤来町	66.4	2	3	0	40
				頓原町	64.8	1	1	0	40
	O町	20	58.6	A地域	69.3	2	1	0	30
				B地域	64.5	1	1	0	40
				C地域	58.0	1	2	0	40
浜田市弥栄町 (参考)松江市	5 —	74.2 88.1	弥栄村 松江市	55.3 100.7	1 —	1 —	0 —	30 —	
広島県	北広島町大朝町	5	70.4	大朝町	72.0	1	1	0	30
	三次市君田町	1	76.8	君田村	66.1	0	1	0	30
	三次市作木町	4	76.8	作木村	56.1	0	0	0	20
	庄原市口和	3	67.7	口和町	65.1	0	0	1	20
	三原市大和町	1	86.2	大和町	65.3	0	1	0	30
	(参考)広島市	—	106.0	広島市	110.2	—	—	—	—
計	51								

資料1：サンプル数は中山間地域支出調査で各地域で得た年間支出データを得た世帯数

資料2：一人当たり所得は株式会社JPS個人所得指標より作成

資料3：食料、燃料を購入できる施設数、車で片道移動時間は、A地域支所でのヒアリング調査による

注1：一人当たりの所得は、課税対象所得総額を納税義務者数で除した値

注2：一人当たり所得は2009年の値では平成大合併後で地域の特徴を捉えることが出来ない部分があるため、2003年の値を併せて掲載

表6 推計に用いる年間支出データの特徴（家族類型（7区分））

	戸数	サンプル数	サンプルの特徴	地産地消可能額推計への影響
①夫婦のみ世帯 (構成員に65歳未満含む)	56	10	サンプルは30歳代を含む世帯のもの	
②夫婦のみ世帯 (構成員は65歳以上のみ)	180	15	うち3サンプルはオール電化住宅居住	
③夫婦と子供からなる世帯	68	18	うち3サンプルはオール電化住宅居住	
④母親と子供, 父親と子供の世帯	46	8	子供が15歳未満の母親と子供の世帯の年間支出額平均を使用	A地域では高齢化が進み18歳以上の子の場合が多いと考えられ, 推計値は実際より低くなる可能性が高い.
⑤①～④以外の複数人世帯	128	(8)	※③のデータのデータを使用	A地域では, ③より大人の数が多し3世代世帯が67戸あり, 核家族である③を代替値とした推計値は実際より低くなる可能性が高い.
⑥単独世帯(65歳未満)	59	(10)	※①に0.5を乗じて使用	世帯構成員が半分であっても光熱費は半分にはならないことから①, ②に0.5を乗じた代替値を用いた推計値は実際より低くなる可能性が高い.
⑦単独世帯(65歳以上)	168	(15)	※②に0.5を乗じて使用	

注1: 本表に示すサンプル数は0町のサンプル数20世帯(うちA地域は8世帯)を表5に示す他地域のサンプルで補完したもの

表7 A地域の世帯の家族類型（7区分）ごとの年間支出推計値

単位:円

	①夫婦のみ世帯(65歳未満者含む)	②夫婦のみ世帯(65歳以上)	③夫婦と子供からなる世帯	④ひとり親世帯	⑤核家族以外の世帯	⑥単独世帯(65歳未満)	⑦単独世帯(65歳以上)	(参考値)大都市	(参考値)中国地方
米、粉、雑穀	25,384	36,523	17,606	6,777	17,606	12,692	18,261	24,240	21,396
パン	27,211	21,916	28,809	25,739	28,809	13,606	10,958	23,796	24,372
めん類	15,257	12,863	25,790	5,749	25,790	7,629	6,432	12,900	13,116
インスタント食品・冷凍食品	11,484	11,460	20,884	19,575	20,884	5,742	5,730	-	-
生鮮野菜・キノコ・海藻	35,777	37,336	55,034	25,438	55,034	17,889	18,668	55,236	45,996
野菜加工製品	23,522	37,283	33,302	29,659	33,302	11,761	18,641	26,676	24,720
果物	9,504	23,304	26,695	9,665	26,695	4,752	11,652	25,752	24,012
牛乳・乳製品・卵	25,022	28,212	49,806	32,566	49,806	12,511	14,106	30,840	30,456
肉・肉加工製品	34,454	70,054	78,358	43,622	78,358	17,227	35,027	53,904	58,260
魚・魚加工製品	27,196	91,880	44,838	35,802	44,838	13,598	45,940	56,592	62,208
油・調味料	42,657	51,004	39,802	21,391	39,802	21,328	25,502	28,260	31,788
お菓子	44,813	48,445	62,919	63,457	62,919	22,407	24,222	48,000	48,948
総菜おかず・弁当・テイクアウト	51,245	52,284	41,342	56,044	41,342	25,622	26,142	90,420	81,636
コーヒー・豆粉・ココア粉・茶・紅茶	11,698	16,581	8,931	9,836	8,931	5,849	8,290	20,244	16,908
飲料	32,581	19,947	34,081	24,364	34,081	16,290	9,973	21,984	21,324
アルコール飲料	25,783	76,009	26,404	1,380	26,404	12,891	38,004	32,688	32,964
その他	7,602	10,302	25,212	5,874	25,212	3,801	5,151	-	-
(外食(給食、賄い以外))	(81,543)	(48,315)	(19,826)	(43,443)	(19,826)	(40,772)	(24,157)	(170,316)	(109,416)
灯油代(暖房、給湯)	42,952	65,459	19,214	28,484	19,214	21,476	32,729	-	-
(ガス代)	(68,383)	(45,291)	(52,038)	(79,924)	(52,038)	(34,192)	(22,645)	(57,936)	(53,400)
(ガソリン代・軽油代(車))	(273,029)	(235,472)	(265,479)	(54,314)	(265,479)	(136,515)	(117,736)	-	-
(電気代)	(69,399)	(159,172)	(132,329)	(77,627)	(132,329)	(34,700)	(79,586)	(91,152)	(108,444)
(光熱費その他)	(3,825)	(20,463)	(56,820)	(1,633)	(56,820)	(1,912)	(10,231)	(7,332)	(13,344)

資料1: 中山間支出調査で得たサンプルデータより作成

資料2: 参考値は2010年家計調査年報 第2表 都市階級・地方・都道府県庁所在市別1世帯当たり1か月間の収入と支出(総世帯)より年間推定値

注1: ()は推計の対象とならない項目だが参考値として挙げている

注2: 参考値は次の事項に注意。「インスタント食品」は「めん類」、「冷凍食品」は「総菜おかず(調理済)弁当・テイクアウト(主食)」の値に含まれる, ガソリンは掲載していない, 灯油代はその他光熱費に含まれる

実際の値より大きくなる可能性は小さいと考えられる。

(3) 家族類型（7区分別）ごとの年間支出額平均値

表7に、表6のサンプルを用い算出した家族類型（7区分）ごとの年間支出額平均値を表す。また、参考値として家計調査年報による大都市、中国地方の年間支出額を併記する。①～⑦の値と参考値を比較すると、大都市、中国地方では、総菜おかず・弁当・テイクアウト、外食の支出が相対的に高い。中国地方については家計調査年報の調査サンプルの都市への偏重が理由として考えられる。

(4) A地域の食料、燃料の生産・共有能力の現状と、食料、エネルギーの地産地消可能額の推計

(1)～(3)の内容を踏まえ、A地域の食料、燃料の地産地消可能額の推計式を表すと次の通りである。

A地域の食料、燃料の地産地消可能額

=家族類型①の世帯数×家族類型①の食料、燃料の年間支出額平均
 +家族類型②の世帯数×家族類型②の同年間支出額平均
 ・
 ・
 +家族類型⑦の世帯数×家族類型⑦の同年間支出額平均
 ここで、推計は次の前提で行われている。

○食料の支出は外食を除く、燃料の支出は住居の暖房、

給湯に用いる石油系燃料の購入分に限定されている。

○推計される地産地消可能額の対象は、地域内の生産者～世帯の間の生産物売買であり、生産者～世帯外の購入主体（学校等の施設、飲食店等の自営業、加工施設等の事業所）の間の生産物売買は対象としていない。

○推計される地産地消可能額には、現在、地域内の生産者と世帯の間で行われている生産物売買（縁故取引、農産物直売所での売買など）が含まれている。

次に、A地域の地産地消可能額は、A地域の食料、燃料の供給能力を上限とすると考えられることから、表8の通り、供給能力を2つのパターンに分けて、地産地消可能額の推計を試みる。パターン1は現在の供給能力、パターン2は今後の0町の地産地消施策の推進意向を踏まえ、今後、強化された場合の供給能力である。なお、A地域では肉類・肉加工品、魚介類・魚介加工品、乳・乳製品は生産・供給されていない。

表9、表10に、表8に示した2つの供給力パターンに合わせて食料・燃料の項目を絞り込み、推計した地産地消可能額を表す。パターン1の場合、地産地消可能額は8,876万円と推計される。また、パターン2の場合、地産地消可能額は18,394万円と推計される。

ここで、パターン1からパターン2へ地産地消額の増加に大きく寄与しているのは、食料の分野ではパン、お菓

表8 A地域の食料、燃料の供給能力

パターン1 (現状の供給体制での地産地消可能額)	・現状の生産供給体制で供給できる品目は右記の通り ・地域内生産物を地域内で販売できるよう、流通販売の仕組みを拡充	<現状においてA地域で供給できる品目> 食料:米、粉、雑穀、生鮮野菜・キノコ、野菜加工品総菜・おかず・弁当・テイクアウト 燃料:なし
パターン2 (0町の地産地消推進策の内容を踏まえ、今後の供給体制、流通販売体制が充実される場合の地産地消可能額)	・生産供給体制は地産地消施策により拡充され、供給できる品目は右記の通りになると想定 ・併せて、地域内生産物を地域内で販売できるよう、流通販売の仕組みを拡充	<現状においてA地域で供給できる品目> 食料:米、粉、雑穀、生鮮野菜・キノコ、野菜加工品総菜・おかず・弁当・テイクアウト <生産供給体制の拡充で新たに供給可能になる品目> 食料:パン、めん類、果物、お菓子 燃料:灯油に代わる木質系燃料

表9 A地域の食料、燃料の地産地消可能額（パターン1）

単位:万円

	地産地消可能額 (パターン1) 各品目計	①夫婦のみ 世帯(65歳未 満者含む)	②夫婦のみ 世帯(65歳 以上のみ)	③夫婦と子 供からなる 世帯	④ひとり 親世帯	⑤核家族以 外の世帯	⑥単独世帯 (65歳未満)	⑦単独世帯 (65歳以上)
食料								
米、粉、雑穀	1,554	142	657	120	31	222	75	307
生鮮野菜・キノコ	2,476	200	672	374	117	693	106	314
野菜加工製品	1,968	132	671	226	136	420	69	313
総菜おかず・弁当・テイクアウト	2,878	287	941	281	258	521	151	439
地産地消可能額(パターン1)計	8,876							

表10 A地域の食料、燃料の地産地消可能額（パターン2）

単位：万円

	地産地消 可能額 (パターン2) 各品目計	①夫婦のみ 世帯(65歳 未満の者を 含む)	②夫婦の み世帯(構 成員は65 歳以上の)	③夫婦と 子供から なる世帯	④ひとり 親世帯	⑤核家族 以外の世 帯	⑥単独世 帯(65歳未 満)	⑦単独世 帯(65歳以 上)	
食料	米、粉、雑穀	1,554	142	657	120	31	222	75	307
	パン	1,489	152	394	196	118	363	80	184
	めん類	997	85	232	175	26	325	45	108
	生鮮野菜・キノコ	2,476	200	672	374	117	693	106	314
	野菜加工製品	1,968	132	671	226	136	420	69	313
	果物	1,259	53	419	182	44	336	28	196
	お菓子	3,175	251	872	428	292	793	132	407
	総菜おかず・弁当・テイクアウト	2,878	287	941	281	258	521	151	439
燃料	住居暖房、給湯用の 木質系燃料	2,599	241	1,178	131	131	242	127	550
地産地消可能額(パターン2)計		18,394							

子であり、今後、地域経済循環性向上のためには、この2つの品目の生産・供給および流通・販売体制整備が効果的であることがわかる。また、農産物である米、粉、雑穀、生鮮野菜・キノコ、果物の合計は5,289万円、農産加工品である野菜加工製品、パン、めん類、お菓子、総菜おかず・弁当・テイクアウトの合計は10,507万円であり、地産地消推進による地域経済循環性向上の効果が高いのは農産加工品であることが示唆される。

燃料の分野は今回、住居の暖房・給湯用木質系燃料のみであるため、パターン2において地産地消可能額は2,599万円であり、A地域における住宅暖房・給湯用の燃料の需要は最大で2,599万円であると解釈することができる。

4. 本推計手法の可能性と課題の考察

まず、島根県0町A地域をモデルとした食料、燃料の地産地消可能額の推計の試みから示唆される可能性を整理すると次のとおりである。

第1に、本推計手法の導入により、基礎自治体、住民組織、生産者組織による従来の農産物、農産加工品などの食料の地産地消の仕組みづくり、中山間地域各地で始まっている地元の森林資源の住居暖房燃料としての利用推進の仕組みづくりにおいて、実際に想定する地産地消の範囲での流通可能な額（生産者の視点から述べれば、地産地消の仕組みの中で販売可能な額の最大値）の推計が可能になる。このことにより、推計値を踏まえた地産地消の仕組みの運営コストの設計や生産者の経営計画などが可能となり⁸⁾、地産地消の経済活動としての持続性を強化することができる。

第2に、国勢調査報告小地域集計と中山間地域世帯支出調査データがあれば、本手法を用いて簡易に地産地消可能額を推計できる。地域産業連関分析に必要な専門知識や技術がなくても、各地域の基礎自治体や実施事業体が直接推計作業を行うことが可能になる。なお、本研究において中山間地域世帯支出調査の手法も実施容易性の向上を目的に開発されており、基礎自治体による居住世帯の年間支出調査の実施は十分可能である⁹⁾。

次に本手法の実用に向けた、技術的課題を整理すると次の通りである。

第1は、地産地消可能額の推計に用いるデータの確保方法である。本報告では表6に示すように、7つの家族類型ごとの地産地消可能額の推計が過大になることを極力回避する形で年間支出額サンプルデータを使用した。しかし、A地域を含む0町の国勢調査報告データやA地域の住民基本台帳データを使用し、A地域の7つの家族類型の世帯構成員の年齢構成傾向を把握した上で、中山間地域居住世帯年間支出調査を設計・実施、サンプルデータを確保すれば、より地産地消可能額の精度を高めることが可能である。

第2は、食料、燃料の潜在需要額および所得創出可能額の算出である。Ⅲ－3－1)に定義したように、地産地消可能額とは「地域に居住する世帯に対する地域内で生産される食料、燃料の販売可能額の最大値」であり、その中には、既実現している地産地消による販売額が含まれる。本手法構築の目的とは、食料、燃料の地産地消推進による創出可能な所得額の推計にあり、まず、従って、新たな地産地消施策の展開により顕在化が可能な販売額（潜在需要額）が算出される必要がある。ここで、

潜在需要額の算出の式は次の通りである。

潜在需要額＝地産地消可能額－既存の地産地消による取扱高

A 地域の場合では、食料については縁故関係を通じた売買や農産物直売所を介した売買による取扱額が考えられる。住居の暖房、給湯用の木質系燃料については現在はほとんど地域内での売買がないため、左記の取扱高は考慮する必要がないと考える。

次に、所得創出可能額の算出の式は次の通りである。

所得創出可能額＝潜在需要額×品目毎の所得／売上率

品目毎の所得／売上率については、既存統計、既存研究¹⁰⁾があり、それらを参考にしながら設定していく必要がある。

第3は、地域の農産加工施設、その他事業体、公的施設、飲食店など世帯以外の主体による食料、燃料への支出額の算入の検討である。本報告では地域経済循環の基本である地域に居住する世帯と生産者の関係に限定して地産地消可能額の推計を行った。他方、世帯群以外に大きな収支を持つ事業体がある場合は、それら主体の支出から生み出される地産地消可能額について推計を検討する必要がある。但し、従業員が地域外から通勤しているケースや地域外から生産資材として食料、燃料を購入している場合の多くあり、検討にあたっては、まず、中山間地域の各地の地域経済循環強化に寄与しうる支出の地域への還流になりうるか否かを検討する必要がある。

第4は、食料や燃料の地産地消の取り組みを先行して行っている地域における地産地消実現額とその推進手法（マーケティング手法）の把握である。地産地消活動の先行地域において地域の地産地消可能額に対し、実現されている販売額とマーケティング手法を研究することが、地産地消可能額の推計手法の実用性を高める上で、今後必要になると考えられる。

Ⅲ 引用文献および注

- 1) ここで、定住とは、移住（地域外からの当該地域へ転居すること）および定着（移住後、当該地域へ、当面、暮らし続ける意志が固まり、かつ暮らし続けることができる状態になること）の双方の意味を包含する用語として用いることとする。
- 2) 有田昭一郎・嶋渡 克顕・小池拓司・吉田翔・森山慶久・樋口和久（2011）島根県中山間地域に居住する子育て世帯の家計支出の特徴と効果的な支援方策に関する研究（Ⅱ）．島根中山間セ研報8：1-18
- 3) 有田昭一郎・嶋渡 克顕・小池拓司・吉田翔・森山慶久・樋口和久（2011）島根県中山間地域に居住する子育て世帯の家計支出の特徴と効果的な支援方策に関する研究（Ⅱ）．島根中山間セ研報8：14-16
- 4) 地域経済循環性の向上には、まず、世帯が必要な商品が同じ地域内の生産主体（農家、加工施設、事業所など）の商品で出来る限りまかなわれる社会経済的状态になることが前提となると考える。施設、事業体など世帯外の主体の支出については、地域外の世帯への生産物販売のための材料仕入れも含まれる可能性があるため、今回は推計の対象から除外した。地域外の世帯へ販売される場合、生産する地域には所得源がもたらされるが、商品が販売される地域では地域経済循環性低下をもたらす可能性があり、別途検討が必要である。また、地域経済循環の持続性の観点に立てば、単に経済的効果の評価に留まらず、併せて地域への環境負荷、地域の健康水準、個人のQOLについての評価が併せて必要であると考えられる。
- 5) 有田昭一郎・嶋渡 克顕・小池拓司・吉田翔・森山慶久・樋口和久（2011）島根県中山間地域に居住する子育て世帯の家計支出の特徴と効果的な支援方策に関する研究（Ⅱ）．島根中山間セ研報8：2-9
- 6) 4)を参照のこと
- 7) 世帯により用いられる燃料としては、住居の暖房、給湯に用いる灯油のほか、世帯が所有する車やバイクで使用するガソリン、軽油がある。ガソリン、軽油に関しては、車のEV化に伴い、水力発電や太陽光発電による地域内での電力生産・販売が可能になることも考えられるが、今回の推計では既の実現している灯油燃料の木質系燃料への代替のみ対象とすることとした。
- 8) 但し、運営コスト設計や経営計画には、地産地消の仕組みのあり様に合わせた、利用者の商圏の把握

が合わせて必要と考える。例えば、農産物直売所を新たに場合は、立地、人口などから具体的に商圏を把握する必要がある。

- 9) 有田昭一郎・嶋渡 克顕・小池拓司・吉田翔・森山慶久・樋口和久 (2011) 島根県中山間地域に居住する子育て世帯の家計支出の特徴と効果的な支援方

策に関する研究(Ⅱ)。島根中山間セ研報8:2-11

- 10) 有田昭一郎・二木季男 (2008) 島根県中山間地域『産直市』の現状と課題Ⅳ 『「直売」ビジネスの機能複合化とネットワーク形成』。島根県中山間地域研究センター:107-111.

論文

地域づくりとしての経済活動の条件についての事例研究 (Ⅲ)

地域住民による獣害対策を入口としたサロン, 食肉加工, 皮革加工の展開と連携 青空サロン市場, 青空サロン, 青空クラフト, おおち山くじら倶楽部, おおち山くじら生産者組合を対象として

空閑 睦子・安田 亮*・有田 昭一郎・神田 直子

The Case Study of Requirements of Economic Activities
for the Construction of Autonomous Organization (Ⅲ)

KUGA Mutsuko, YASUDA Ryo*, ARITA Shoichiro, KANDA Naoko

要 旨

本報告では、前報(Ⅱ)で設定した、中山間地域各地で地域自治組織等により取り組まれている地域づくりを目的とした経済活動の事例研究の枠組みを用いて、島根県美郷町吾郷地区にある農作物直売所「青空サロン市場」、獣害対策実験ほ場「青空サロン」、山くじら皮革加工グループ「青空クラフト」、山くじら製品加工グループ「おおち山くじら倶楽部」、イノシシ駆除組織及び肉加工「おおち山くじら生産者組合」(以下、青空サロン市場と関係グループとする)を中心に、地域社会との関係性と地域社会に及ぼす効果を整理し、当該活動が地域づくりに必要な役割・機能を発動させる条件の整理を行った。その結果、青空サロン市場と関係グループは、①人と人との出会いと交流を促している、②運営者も参加者も楽しむことで、「無理せず、楽しみながら活動をつづけることが自分たちの農地や地域を守ることにつながっている。団結力も強くなったし、交流が新たな交流を生んでいる」と話すように、運営者、参加者が「楽しむ」機能を併せ持っている、③吾郷地域では参加する人たちが、野菜を作る楽しみ、収穫の楽しみ、交流の楽しみという3つの「楽しみ」という行為が目的化されている、④通常は輪になることを求めてサロンを作るが、鳥獣害対策に取り組むうちに、地域が輪になる。輪の一つの形が「青空サロン市場」である。つまり、サロンを作れば生きがい生まれるのではなく、何かアクションをおこし、それが生きがいとなり、サロン活動へとつながっている、⑤小さな成功体験が積み重ねられている、⑥強制感がない退出自由なコミュニティを形成されている、という6点が導き出された。また、(Ⅰ)と(Ⅱ)の事例研究の対象であるYグループとU工房を比較した場合、組織が地域づくりに必要な役割を発動する条件として、活動の定常性をはじめとする5つの共通事項が整理された。

キーワード：中山間地域、地域振興、経済活動、ジェンダー、共助力

I 事例研究の視点と方法

1. 事例研究の視点

事例研究の視点については、地域づくりとしての経済活動の条件についての前報である事例研究(Ⅰ)¹⁾、(Ⅱ)²⁾

に引き続き、地域自治組織などによる近年の地域づくりと強く関わりを持ちながら取り組まれている様々な分野の経済活動の事例について、特に地域社会との関わりに着目してその特徴を整理するとともに、経済活動をして

*島根県美郷町産業振興課

地域づくりに重要な役割を演じせしめ、さらに地域によりよい社会効果を及ぼすための重要な条件（以下、地域づくりに必要な役割を発動させる条件）について考察を進めることとする。ここでいう地域自治組織には、町内会・自治会・婦人会・青年団・消防団・防災団・防犯協会などが含まれる。また、事例研究の対象とする経済活動については、経済活動の発足の目的の大きな1つが地域づくりではあるものの、主に経済的成果に着目して整理されている周知のケースもあると考える。本事例研究では、これらの事例も対象とする。

2. 事例研究の方法

事例研究の方法については、事例研究（Ⅰ）、（Ⅱ）において整理された、下記の事例研究の対象とする組織の特徴、および地域づくりとしての経済活動の事例研究の枠組みに基づくこととする。

<事例研究の対象とする組織の特徴>

- ①毎年コンスタントに活動する定常性を持つ
- ②利用者（消費者）の立場であることも含め、立地地域の幅広い住民が関わりを持つ（関わる住民が限定されていない）
- ③独立性の高い事業収支（会計）を持つ
- ④経済活動の構成員の大部分は、その活動が行われる地域の住民である

<地域づくりとしての経済活動の事例研究の枠組み>

- ①活動組織づくりの背景・目的と設立当初の状況
- ②現状の経済活動の内容、組織体制、経営的成果
- ③現在までの活動体制構築のプロセスとその特徴（原料確保体制づくり、操業体制づくり、販路づくり等）
- ④活動組織が立地地域に及ぼした影響（地域の経済に及ぼした影響、地域の社会（関係性）に及ぼした影響）
- ⑤経済活動についての今後の展開方向
- ⑥地域づくりに必要な役割を発動させる条件

3. 本報告での事例研究の流れ

1) 対象とする事例と概要

～島根県美郷町吾郷地区にある青空サロン市場、青空サロン、青空クラフト及び、美郷町内にあるおおち山くじら倶楽部、おおち山くじら生産者組合～

本報では、中山間地域である島根県美郷町吾郷地域で行われている青空サロン市場、青空サロン、青空クラフト、おおち山くじら倶楽部、おおち山くじら生産者組合を対象に事例研究を行う。美郷町は、島根県のほぼ中央に位置する。江の川（ごうのかわ）のほとりに、沢谷村、浜原村、粕渕村、吾郷村、君谷村、布施村、都賀村、都賀行村の8つの集落が点在する。人口は、2012年6月末現在で、沢谷村(607人)、浜原村(727人)、粕渕村(1,019人)、吾郷村(666人)、君谷村(742人)、布施村(285人)、都賀村(778人)、都賀行村(624人)となっている。なお美郷町全体の高齢化率は41.4%、人口減少率は約10%と島根県内で最も高い（2010年度住民基本台帳調べ、旧村別）。

青空サロン市場は、吾郷地域婦人会（安田兼子会長、以下、婦人会）により2008年7月に婦人会会員を含む住民ボランティアの協力を得て開設された。この直売所は、美郷町乙原の休耕地を利用して、サルヤイノシシ、カラスなどの鳥獣害に負けない畑作りを実践している婦人会が、作物を鳥獣害から守り、収穫の喜びを実感した会員に、作った野菜を売る楽しさを味わってもらうことを目的に展開している。

青空サロン市場は、「青空サロン」という休耕地を利用した実験ほ場を設置・運営している。青空サロンの会員は92人であり、全て美郷町の住民である。なお1975年代までは桑畑として利用されていた。青空サロンは主に次の2点を中心に活動している。一つ目はサルヤイノシシなどの鳥獣害による農作物の被害状況の調査、二つ目は高齢になり、体が不自由になっても、作業できる畑づくりの実験である。その他、美郷町の特産品「おおち山くじら」のイノシシの肉の加工品や、また皮を使って、名刺入れやネームホルダーなどを製作、販売している。なお青空サロンを中心に、青空サロン市場、青空サロン2号店、青空クラフトとあり、それぞれ強い関係があるため、これらをまとめて「青空サロングループ」とする。

さらに、明確に地域の活力づくり、農業者の農閑期の従事場所づくり、高齢者の働き場・交流の場をつくることを目的とした一連の活動があることから、事例研究の対象になりうると考えられる。その他、美郷町全体の仕組みであるおおち山くじら生産者組合、おおち山くじら倶楽部、青空クラフトを含め、青空サロン市場、青空

サロン市場 2 号店とその関係グループの関連性を整理すると図 1 の通りであり、地域のイベントをはじめ地域のさまざまな活動と連動することが多い。

青空サロン市場と関係グループはそれぞれが有機的に結びついている。次章からは、それぞれの説明を述べていきたい。それに続き、地域づくりを考えるうえで重要と思われる、全体を俯瞰した議論を行う。

また、これらの説明では、前述したく地域づくりとしての経済活動の事例研究の枠組み>の①活動組織づくりの背景・目的と設立当初の状況、②現状の経済活動の内容、組織体制、経営的成果、③現在までの活動体制構築のプロセスとその特徴（原料確保体制づくり、操業体制づくり、販路づくり等）についてそれぞれ整理したい。

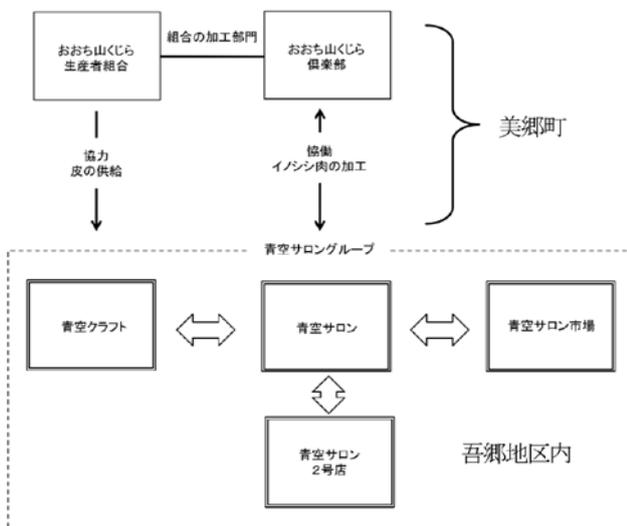


図 1 青空サロン市場と関係グループの相関図

2) 事例研究の流れ

基本的に 2. に述べた事例研究の枠組みに従い進めることとしたい。

<青空サロン市場とその関係グループの事例研究の枠組み>

- ①青空サロン市場とその関係グループの組織づくりの目的・背景と設立当初の状況
- ②青空サロン市場とその関係グループの経済活動の内容、組織体制、経営的成果
- ③青空サロン市場とその関係グループの現在までの活動体制構築のプロセスとその特徴
(原料確保体制づくり、操業体制づくり、販路づくり等)

④青空サロン市場とその関係グループが地域に及ぼした影響

⑤青空サロン市場とその関係グループの今後の展開方向

⑥青空サロン市場とその関係グループが地域づくりに必要な役割を發動させる条件

なお、内容によっては、②～④、③と④などを併せて述べ、新たな整理状況を加える場合もある。

II 「青空サロン市場」について

1. 青空サロン市場の組織づくりの背景・目的と設立当初の状況

青空サロン市場の活動は、先述の目的で 2008 年に開始された。毎週水曜日に開催されており、場所は川本町に向け県道川本波多線井の奥トンネルを通り、すぐ右手に建つトタン葺きの小屋である。この場所は、婦人会会長の所有する土地であり、借地料もかからない等の理由から選定された。従来、車や人の往来は少ないが、毎週水曜日になると人が訪れ、にぎやかな空間になる。警察関係者や地元の地域おこし協力隊などは、「ここに来ないと情報が集まらない」、「ここにすれば周知させたい情報が広がる」と話す。松永 (2009)³⁾ も指摘するように「人の往来が少なかった中山間地域の県道に、こうした直売所が立ち現れてきたことの意義は計り知れない」だろう。

2. 「青空サロン市場」空間の状況

2013 年 2 月現在、「青空サロン市場」では、各農家が収穫した野菜が販売される直売所部分をはさんで、直売所を取り上げたメディアの紹介やイベントなどを知らせる掲示板と直売所と地域の人々が手作りのおかずやケーキ、パンなどを持ちよる交流スペースから構成される(図 2)。

開設当初からこのような空間状況ではなく、直売所のみだった。当初、青空サロン市場は、吾郷地区の婦人会が中心となって行われていたが、2009 年には栗原、吾郷、乙原、築瀬各地区の女性達が参加し、交代で持ち寄った茶菓子や料理を食べる小屋が直売所の隣に増築された。この交流スペースにはテーブルや机が置かれ、会員とお客が和気藹々とお茶を飲みながら、話をする姿が見られる。

青空サロン市場は、行政の補助金などには頼らず、地

元住民が各家庭にある材料や廃材を持ち寄り、地域住民の手で完成させた。建物が完成してからも、地面をセメントで固めたり、真砂土を入れたり、雪の際は除雪をするなど、地域住民の助けやアイデアを受けながら、現在の形となっている。

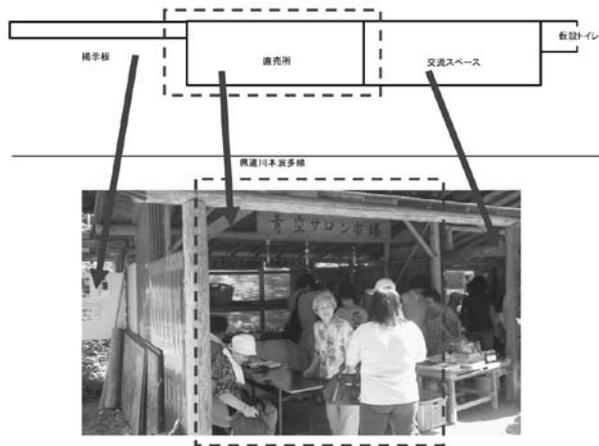


図2 市場全体図と現場状況写真

3. 青空サロン市場の運営体制

前述の通り、青空サロン市場の活動期間は、毎週水曜日、朝7時30分から8時30分までの1時間である。また冬季は朝8時から9時までの1時間の運営となる。年末から年明け1月いっぱいまでは休みとなる。運営体制は、表1の通りであり、活動従事者は、栗原、吾郷、乙原、築瀬の各地区の婦人計92名で、年齢層は60～70歳層が大部分であり、当番制で運営している。1カ月が5週ある場合、最後の週は4地区合同で運営される。ちなみに他区には婦人会がないか、もしくは1名という少数数のため、参加がない。

表1 青空サロン市場関係者の役割内容の概要

役割・役職	人数(人)	従事内容
代表	女性1	調整役
世話焼き	女性1	
経理	女性1	経理
視察対応	女性2	
その他	男性3～	薪割りなどの主に力仕事に従事。会員女性の夫ら

なお、当番制とはいえ、参加したくなければしくなくてもよい。

参加者へのヒアリングによれば、参加の動機は主に、「楽しいから」である。強制的ではない退出自由な雰囲気、結果として生活にはりを持たせ、地域活動にも無理なく貢献していると考えられる。

このように、地域の住民で関わりたい意向のある者が参加できる体制を整えているのが青空サロン市場の活動体制の特徴である。

なお、青空サロン市場とその関係グループは、補助金などの援助を受けていない。

4. 青空サロン市場の経営状況

1) 売上状況

青空サロン市場の目的は、農産物販売や収入源創出のみではなく、畑のやりがいづくりやいきがいづくりという福祉的目的を併せ持つ。

自宅の畑で採れた農作物を会員各人が持ち寄り、一袋50～200円前後で販売しており、平均単価は100円である。店頭で並ぶ商品の数や種類は多いときでは50種類ぐらい並ぶが、少ないときは数種類だけということもある。売れた分は2割を青空サロン市場に支払い、残りが持ち込んだ会員に入る。

価格設定が低いため、非常によく売れても1カ月の店の売り上げは8,000円～1万円である。それでも集まる主な理由は、出荷する人が2,000円でも3,000円でも儲かるのが嬉しい、市場に来てみんなとコミュニケーションができるのが嬉しい、野菜などを出荷して見てもらうだけで嬉しいなどである。売る前から物々交換をする光景も見られ、ここは直売所の原型である市的な状況も生じている。

2) 施設建設費・運営経費

運営はボランティアであり、電気、水道等がないためランニングコストは0円である。また、土地も会長から無償貸与のため、固定費は全くかかっていない。建物は先述のように皆で資材を持ち寄っており、建設費もかかっていない。固定資産税がかからないように工夫した建て方になっている。

5. 青空サロン市場で販売されている農産物及び加工品

2013年2月現在、青空サロン市場で販売されている加工品は表2の通りである。

表2 青空サロン市場で販売される農産物と農産加工品

商品	内容
野菜果物	会員の畑で収穫された季節の野菜や果物
花	季節の花
惣菜	イノシシを使った惣菜
皮革製品	イノシシを使った皮革製品

青空サロン市場で販売される農産物や農産物加工品は、すべて地域内のものであり、主に次の3つの分野の商品を取り扱っている。第一は、青空サロン実験ほ場での研究結果を会員の自宅で実践することで収穫できた野菜や果物、花及び会員が作成した加工品、第二は、美郷町の地域ブランドであるイノシシ「山くじら」の肉の総菜加工品、第三は、「山くじら」の皮革の加工製品である。それぞれの製品の特徴や生産体制は後述する。

6. 青空サロン市場の利用者の特徴

1) 利用者の構成

利用者のほとんどは、吾郷地域の居住者であり、年代は60～70歳代が中心である。徒歩で訪れる人も1～2割はいる。その他、ほぼ毎週、町外から視察の団体が訪れている。

2) 来店経緯

「ここに来ると元気になるから」と答える方がほとんどである。また利用者の多くは、同時に当番でもあり、当番についても「来たい時だけ来ればよいという強制ではないのがいい」といった雰囲気であるため、無理のない参加が可能となっている。

すなわち青空サロン市場の主機能は、自分で栽培した農作物を売るのではなく、日常的に自由に立ち寄ることができる地域の人のための活動拠点、コミュニケーションができる退出自由なたまり場機能であるということができる。

7. 青空サロン市場の現在までの活動体制構築のプロセスとその特徴

ここでこれまでをまとめてみる。青空サロン市場の活動展開は、後述する「青空サロン」という実験ほ場から始まっている。さらに美郷町のブランドである「おおち山くじら生産者組合」、加工グループ「おおち山くじら

倶楽部」、第二のサロンである「青空サロン2号店」の活動展開と連動している。

また通常は直売所は本格的な販売ビジネスに特化するが、地域づくりの一環として地域住民の生きがい対策として行うかのいずれかの方向性で行われる。青空サロン市場の場合は、後者の地域住民の生きがい対策を目的に行なっているが、畑でモノを作り、収穫する、そのためには鳥獣害から畑を守るという青空サロン（後述）の活動目的と深く結びついている点が特徴的である。

また、一人ひとりが自ら主役になれる仕組みづくりを心がけており、そのために中心となる、いわゆるキーパーソンらを含めた住民の目的意識の共有化と強化、役割分担が明確にされている。

青空サロン市場の場合、地域づくりを目的とした共有目標・共有意識は次の3つである。一点目が補助金に頼らない地域づくり、二点目が一人ひとりが主役になれる地域づくり、三点目が儲けより地域づくりである。

Ⅲ 「青空サロン」について

1. 青空サロンの組織づくりの背景・目的と活動成果

先述の通り「青空サロン」は、吾郷地域婦人会が中心となり、2007年から行われている。メンバーは“会場”となる実験畑に集まり、様々なノウハウを学ぶ。その目的は、サルやイノシシ、カラスなどの鳥獣害に負けない畑作りと、高齢になり、体が不自由になっても作業ができる畑作りの2点である。

この青空サロンの指導者は、近畿中四国農業研究センター鳥獣害チーム長の井上雅央氏である。井上氏は青空サロンにおいて、考案した簡易猿害防止柵「猿落君」を使用し、ビデオカメラを設置し、サルやイノシシのほ場への侵入方法やその防除方法、地域ぐるみでの鳥獣対策方法を研究している。

活動成果は3点ある。一つ目は、鳥獣対策の普及内容について、会員各自が自宅の畑に持ち帰り実践していることである。

二つ目は、地域全体で作物を鳥獣害から守り、収穫の喜びを実感した会員は、作った野菜を売る楽しさを味わうために、前述の青空サロン市場を開設したことである。青空サロン市場により青空サロンの取り組みはより堅固なものとなった。

三つ目は、青空サロン市場が更なる普及・波及効果を生んでいることである。獣害対策について町内外から訪れる視察に対応し、研究者や役場職員が顔負けするほどのガイドをする。このようなガイドを婦人会の会員が行うことで、会員たちも成長をする。

楽しく「工夫」や「改善策」を重ねながら、高齢社会に対応した農作物づくりを手がける青空サロンでは、2007年の取り組み以来、前述した活動のほかにも交流を深める活動を行っている。

主なものは二つである。一つ目は、毎年10月に開催される「青空サロン収穫祭」で、1年間の収穫の喜びを、サロンに携わった人たちが集い、交流を深める。二つ目は、毎年11月に行なわれる町内文化祭の催しものである。婦人会の会員が脚本を書き、夫たちも参加して行う寸劇「猿も木から落ちた」を演じる。

2. 青空サロンの組織体制

青空サロンの組織体制も、表1で述べた青空サロン市場の婦人会が中心のため、ほぼ同様である。2013年5月現在、会員数は92名である。

3. 青空サロンからの新たな展開

1) 「山くじら」の肉を加工する「おおち山くじら倶楽部」の誕生

「青空サロン」の活動は、さらに広がりを見せる。詳細は後述するが、2008年には、美郷町の地域ブランドであるイノシシ「山くじら」の肉を加工する「おおち山くじら倶楽部」を誕生させた。

2) 「青空サロン2号店」のオープン

2011年からは、小学校の食農体験も兼ねた「青空サロン2号店」をオープンした。野菜づくりや獣害対策の研修会などを行なっている。運営体制は青空サロンと同じである。

3) 他県の婦人会との交流

広島県庄原市西条において地域の婦人会が獣害対策で、青空サロンと同様の活動を2012年4月から始めた。2012年9月には、西条の婦人会が吾郷を視察に訪れるなどの交流が始まり、2013年3月に行われた吾郷地域の文化祭では、フラダンスを披露しに訪れた。また、高知県において同様の取り組みをしている地域とも交流を

開始するなど、広がりを見せている。

青空サロンの指導をする井上氏は、「男性は学んだことを広げられないが、女性は広げられる」と話す。この「広げる」という行為が地域づくりにおいては重要な点であると考えられる。

IV. 「青空クラフト」について

1. 青空クラフトの組織づくりの背景・目的と設立当初の状況

青空サロンに関わる婦人会は、「青空クラフト」というグループ名で美郷町の地域ブランドである「山くじら」の皮革製品製造に携わる。その目的は、「おおち山くじら」の肉を加工する際に出る皮の再利用である。

青空クラフトの立ち上げには、着想から4年の歳月を要している。時間がかかった理由は大きく3つ挙げられる。第一に、現状の日本の皮革産業界は海外から廉価な物が入り、日本の製品が市場では売れにくい状況である。第二に、そのような現状の中で、イノシシの皮革製品を外部委託して製造したとしても、コストがかさみ商品力のある価格設定ができない。第三に、一時的な話題にはなっても、地域おこしの一つの手段として、イノシシの皮革製品が地域に根ざすかどうか不明である。このようなことから計画は慎重に進められた。

しかしこうした課題が存在する一方で、自分たちの強みも発見されていった。質のいいなめし皮にするには、肉片（タンパク質）や脂肪をきれいに取り除かなければならないが、「おおち山くじら」は、脂肪の少ない夏場のイノシシのため、脂肪が少なく、捕獲する際には散弾銃などの銃器を使用せず、生体搬送しているため、大きな外傷も少なく、冬のイノシシの原皮より質がいいとされる。このようなメリットを最大限に活かす方向で検討を重ね、販売にあたっては、「おおち山くじら」の質の良さ、特殊な技術や取り組みといったことをアピールし、物語性を付加することにした。なお組織づくりにあたっては、青空サロンのほ場がある乙原地区では、かつて縫製工場がいくつも建ち、地域においてそこがコミュニケーションの場所となっていたこと、縫製技術を持った人がたくさんいたことに着目した。そして縫製技術を持った人の掘り起こし、地域の人が集う場所をつくり直すことから始めた。

また本活動は、補助金に頼らず活動している。当初は原資がないことから、2011年11月菊芋を売り、原資を確保した。さらに婦人会のロコミで、収穫されていないで放置されている菊芋畑の情報を得、畑所有者と交渉し、その菊芋を収穫した。菊芋は買ってくれる人に3万円程度で売り、収入を得て、皮を5枚ほど購入した。まずはネームプレートや小さなキーホルダーをつくり、役場や地域の人で興味ある人、視察に訪れた人などに買ってもらい、販売収入を糸や針などの材料費の購入や更なる原料仕入れにあてた。

2. 青空クラフトの経済活動の内容、組織体制、経営的成果

青空クラフトは事業形態という体裁をとらない。会員は15人だが、会計の決算も、規約もない。調整が得意な人、縫製が得意な人、視察が来た際に応対が上手な人など、各人の得意分野を活かし、有機的につながっている。みんなで内職をする家内工業で、個々のモチよりでワイワイと行う。これは青空サロングループ全体にいえることであり、自分の得意分野に参加したい人はすればいい、誰も強制をしないという雰囲気の醸成ができていく。

1) 売上状況

2012年は、159万円の収入となった。純利益で一人2～3万円となった。もっとも、2009年に始めた当初は、みんなで外食ができる程度の収入であった。

2) 施設建設費・運営経費

材料などは持ち寄りで、施設は、集会所や会員の自宅など、転々とする。このことで、施設を借りると必要となる賃貸料などの施設費が出ないようにしている。

3) 原料である皮の仕入れ

現在、なめし皮に関しては、「おおち山くじら生産者組合」から、食肉加工の際に出る、原皮を塩漬けにしたものを1枚2,000円で買い取り、東京の皮革加工会社に送っている。これがなめし皮となって戻ってくる。なめし加工代は1枚1万円である。この金額は他所でも同じである。

皮は廃棄物であり、廃棄処理に費用がかかる。青空クラフトはそれを資源化し新たに収入源化した。2012年で100頭以上のイノシシの肉が加工されており、捕獲か

ら加工までのサイクルがうまく回る中で青空クラフトの活動が実現している。

4) 販売価格と価格設定方針

中心となる製品は、名刺入れ(8,000円)、ストラップ型名札入れ(5,000円)、キーホルダー(1,000円)、1本差しのペンケース(800円)、ボタン付きのペンケース(1,800円)、普通のペンケース(4,500円)などだが、種類は増えている。またオーダーメイドでも受け付けている。

価格設定は、①型を取る場合、製品により皮の場所が変わること、②なめし皮にする場合、仕入れ業者を入れてないため、仕入れ業者を入れた場合を想定、③製作する場所を持たず転々するため場所代がかからないが、場所を固定した場合の使用料などを想定、という3点を考慮して決めている。

製作は乙原地区にある乙原集会所や会員の自宅などに毎週1回水曜日に集まって行く。財布や筆入れ、名刺入れ、ブックカバーなどを手縫いで作業をする。

原料の皮革に同じものがないことから、すべての製品がオンリーワンになるという特徴を生み出している。

V 「おおち山くじら倶楽部」について

1. 「おおち山くじら倶楽部」の組織づくりの背景・目的と設立当初の状況

2008年には、美郷町の地域ブランドであるイノシシ「山くじら」の肉を加工する「おおち山くじら倶楽部」が誕生した。これは2004年、旧大和村に住む吉川統子氏と婦人会がイノシシの肉の加工に取り組んでいたことに端を発する。当時、地元の食堂がイノシシ肉を使ったコロッケ、餃子、シュウマイなどのレシピを作り、地元野菜の加工、販売の経験があった吉川氏が加工。祭りなど、地域のイベントでふるまわれていた。

こうした加工を地域のイベントという単発の取り組みで終わらせることなく、継続的に行うために、吉川氏ら婦人会グループ4人と青空サロンの安田氏らの婦人会グループ5人が集まり、2008年1月「おおち山くじら倶楽部」が組織された。

2. おおち山くじら倶楽部の売上状況と収支の特徴

1) 売上状況

年間 100 万円程度である。会員一人あたり年間 2 ～ 3 万円の収入となる。

2) 施設建設費・運営経費

基本的資金を持たないため、施設を稼働させたら、間を置かず収益をあげなければならない。活動開始時は、10 人のメンバーから一人 3,000 円ぐらい出資してもらい、3 万円の原資を元に稼働を開始した。

施設は旧邑智給食センターを再利用した。電源の契約を変え、給湯器は廃園になった保育園の給湯器など、周辺の閉鎖された施設から使用できる機材を集めた。さらに運営費を捻出するために、山くじらの佃煮を「石見新商品づくりチャレンジ大賞」というコンペティションに応募。優秀賞（20 万円）を獲得し、真空包装機などの購入費にあてた。

現在まで施設賃貸料は、年間 2 万円である。

3) 原料である肉、野菜などの仕入れ

「山くじら」の加工品は、まず「おおち山くじら生産者組合」で食肉加工し、「おおち山くじら倶楽部」で総菜などに加工される。野菜などは、「おおち山くじら倶楽部」で持っている畑や会員の家で収穫される農産物を必要な時に、必要な分だけ使用している。

3. 「おおち山くじら倶楽部」の活動体制構築の特徴（原料確保体制づくり、操業体制づくり、販路づくり等）

前述の通り、「山くじら」の肉の総菜加工は、青空サロンの婦人会と旧大和村に住む吉川統子氏と婦人会が共同で 2008 年に「おおち山くじら倶楽部」として開始した。現在の平均年齢は 70 歳代である。特徴は次の 6 点がある。①総菜加工場所は、2007 年 3 月に廃止された、邑智中学校内にある旧邑智学校給食センターを再利用している。利用されない状態にあることが多い廃止施設が、町のかげがえのない食文化の継承拠点として生まれ変わった。②それまで山くじらの販売は精肉だけだったが、加工品が加わることで特産の幅が広くなり、加えて住民の食卓により身近な食品となった。③「おおち山くじら倶楽部」として誕生する以前、2004 年からイノシシ肉の加工に旧大和村の吉川統子氏と婦人会が、地元の食堂がレシピを作り、加工品を販売するなどの経験を積んでおりノウハウがあった。④「やりがい」や「生き甲斐」だけではなく、行政の補助金に一切頼らない「経済

的自立」を意識している。⑤「経済的自立」を意識しているため、商品レパートリーの充実に知恵を絞っている。⑥商品開発において、松江「京らぎ」の社長からアドバイスを受けるなど、プロと接することにより、自分たちのプロ意識も芽生えている。

4) 価格設定

山くじらの佃煮（450 円）、山くじらのそばろ（450 円）、3 種類の味噌をベースにした鍋の素（450 円）、コロッケ（150 円）、肝（5 本入り 500 円）など、10 種類弱の加工品がある。お弁当は研修時は 700 円、視察の場合は 1,000 円で値付けされている。

VI 「おおち山くじら生産者組合」について

1. 「おおち山くじら生産者組合」の組織づくりの背景・目的と設立当初の状況

青空サロン市場とその関係グループの活動展開のプロセスをより包括的に捉えるために、美郷町の地域ブランドである「山くじら」について整理する。青空サロン市場と関係グループの諸活動は、「獣害問題と対策」に端を発している。「山くじら」ブランドが立ち上がるまでの経緯を、『獣害対策最前線』（2011、全国林業改良普及協会）から適宜抜粋しながら述べる。

美郷町ブランドである「山くじら」が当地で誕生するきっかけとなった動きは、1999 年に美郷町役場の安田亮氏が鳥獣行政担当になったことから始まる。29 歳で企画の仕事から異動した安田氏は、主体は農家であることを意識。補助金をつけていかに猟友会と農家の軋轢を少なくし、農家と猟友会の双方がある程度納得できる獣害対策条件を常に担保し、不安定なバランスをとっている役場の立ち位置をいかに維持するかという獣害問題と現場の実態に対処するようになった。

それまで美郷町では長い間イノシシによる農作物被害に悩まされ、猟友会が中心となり、イノシシの駆除が行なわれていた。

当時、邑智町の獣害対策への補助金の予算は年間約 900 万円。この金額は、中国地方の自治体の中では、上位 10 番に入るほどであった。対策費用には、イノシシを駆除した証拠として役場に持参された尻尾に対して 6,000 円の捕獲奨励金や、農家 3 世帯の共同購入による縦 5.5 m、横 6.0 m、高さ 2.0 m の広さの囲いわなと呼

ばれる 22 万円の資材代に対して 15 万円の補助金、一斉駆除の日には捕獲の有無に関係なく出勤手当が支払われた。

捕獲奨励金は安田氏が担当になる以前から、年々膨らんでいた。安田氏が担当になった 1999 年度は、狩猟期を除いた駆除期間に 732 頭の過去最高の駆除頭数を記録。しかし、夏場でも銃器による捕獲の占める割合が高く、狩猟期の尻尾の持ち込みや周辺から持ち込まれたイノシシの尻尾も持ち込まれたことも想定できるなど、不自然な点も多く見られた。

そのような状況である一方、農家からは囲いわたの補助金要望が高まっていく。これはイノシシの捕獲が一網打尽にできることによる。しかし、1999 年には囲いわたの設置数が 60 基余りに達し、地域によっては谷ごとに囲いわたがあるなどの飽和状態に陥っていく。囲いわたの管理は猟友会の会員が行なったが、その中でも、農家の立場に近い駆除班員に集中した。このため、一人で 10 基の囲いわたの管理を任されるという、駆除への体制力が低下するという状態にさらに陥るといふ悪循環を招き、集中して管理していた駆除班員が病気などで管理できなくなった際は、たちまち稼動しなくなるという状態になった。

一方、役場は猟友会と農家の板ばさみとなり、小さな町、狭い町内、いつ異動で他の仕事でお世話になるかわからないというお役所心理も働き、何とかトラブルを起こさないよう、調整役に徹する。このような、農家、猟友会、役場の 3 者の依存体質が獣害対策にも及び、負の遺産となって蓄積されてきた。

依存体質が生み出す獣害対策の形骸化を打破するために、自治体、農家、猟友会の 3 者の利害関係の焦点を一つにする作業が求められ、実際に鳥獣害対策に利害関係と人間心理の働くヒト相手の対策、ヒトづくりに重点をおいたシステム整備を構築するようになる。

そこで、1999～2001 年までの間に、①イノシシの尻尾による捕獲確認方法を職員の現地確認方法に変更、②農家自ら狩猟免許を取得してもらうことを奨励、③猟友会依存の駆除班組織を改め、農家を含めた被害対策に協力的な駆除班組織に再編成（猟友会＋駆除班）、④補助金漬けの対策費の削減など依存体質の脱却、の 4 点を断行することにする。

現場に足を運ぶことで、駆除班員の考えや思いを直接聞く機会となり、意思の疎通が図れるようになり、主体が農家にあることを説いていくことが可能となった。

事業予算についても、補助金だけで多い年で 25 基設置 375 万円の補助があった囲いわた設置の助成も廃止。代わりに自分で溶接技術があれば制作できる箱わたを町で 4 基購入し、駆除班員や農家に捕獲技術も含めて紹介し、莫大な補助金をかけていた囲いわたから、自費で製作または購入経費の負担が少ない、箱わたに転換させていった。

このような政策転換を行うことで、「獣害対策はやってもらうもの」「あたえられるもの」という、補助金付けの体質を変え、関係者が主体性をもって創意・工夫していく土壌に変わっていく機運を生んでいった。

獣害対策として農家に駆除班組織機能を持たせるといふ改革後、処分される駆除イノシシを集落の人たちが集まって分け合う姿を見て、特産化を考える。安田氏は、「これだけ誰もが“食”として扱っているのに、埋設するのはもったいない。特産化できないか？ イノシシの産地は兵庫県の丹波だけだから、小さな町でも第 2 の産地になれるかもしれない」と思ったと話す。

では、イノシシの産地がなぜ日本全国でできないのか。その理由は、①狩猟の原理でもある“なわばり”がある以上は安定した肉の供給ができないこと、②このため情報の共有化が確立しないため、重要な作業である放血技術も未熟となり肉質が均一化しないこと、③獣肉専門の仲買人がいないため、流通分野が未開拓、という 3 点が挙げられる。

そこで、2003 年夏、イノシシの肉質データをとり、その美味しさを証明し、食品衛生法に基づく施設で正規に特産化することを打ち出す。資源化を本格的に行うべく、2004 年 6 月、駆除班をそのまま「おおち山くじら生産者組合」という任意組織として立ち上げ、10 年間休止していたフランスガモの食鳥処理施設を活用し、「おおち山くじら」のブランド化を開始する。

さらに行政側は、このような動きをサポートするために、島根県の有害鳥獣被害の研修会を 2001～2003 年まで旧邑智町で開催する。結果、地域ではイノシシを資源化することへ意識が変化していく。ここで着目する点は、猟師任せのイノシシの駆除から、農家主体の駆除に切り

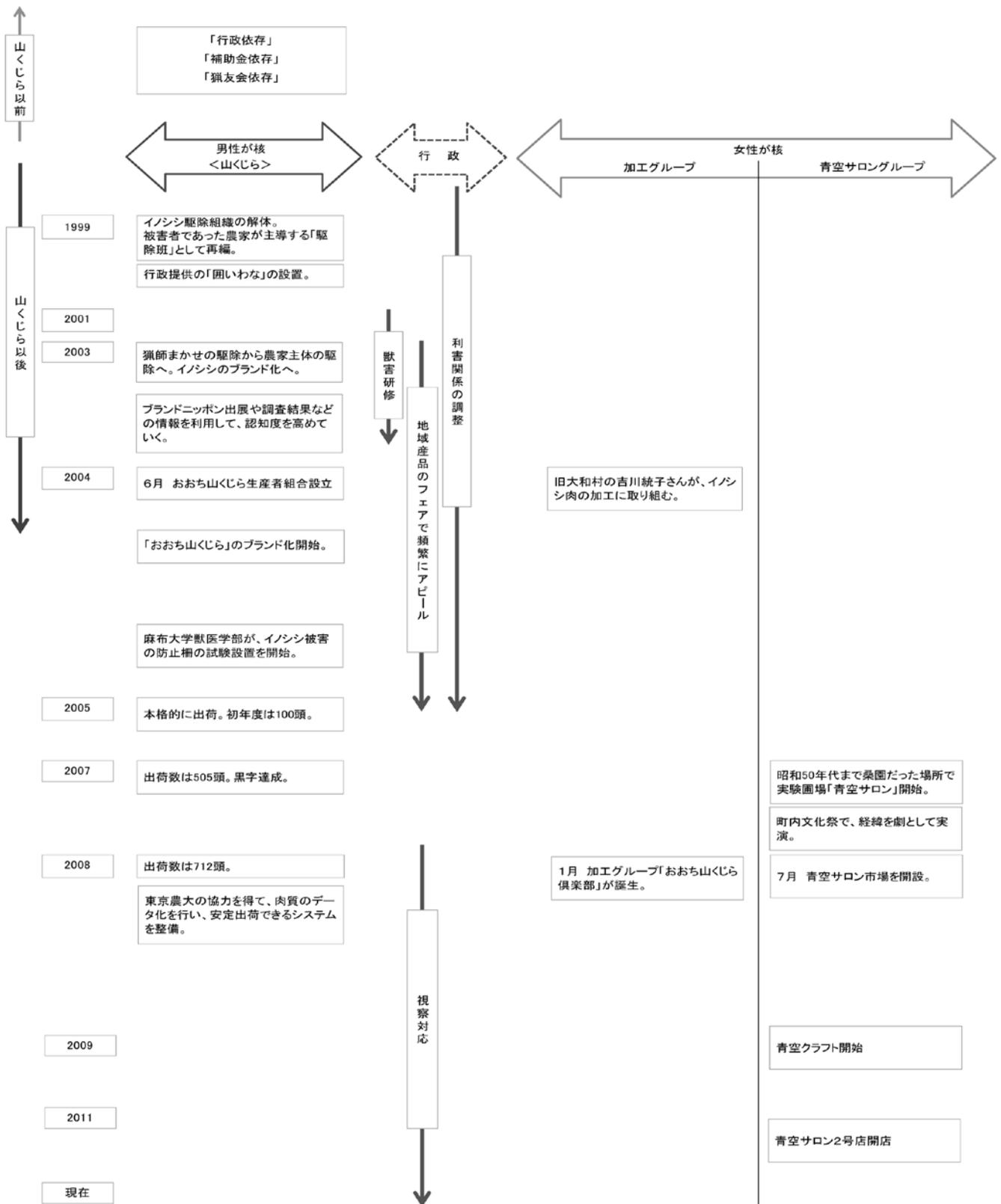


図3 青空サロン市場とその関係グループ活動の時系列データ

替えた結果、イノシシの産業化が具体化したことである。

立ち上げまでに4年を要したこの取り組みには、この資源化計画が暗礁に乗り上げれば、これまで取り組んできた駆除班組織の改革もすべて崩れてしまうという危険性を意識しながらの取り組みであったと安田氏は話す。安田氏はこのため連日連夜の駆除班員との話し合いや資源化も兼ねた被害対策の研修会の開催など、獣害対策の新たな駆除班組織の充実を図る。同時に駆除イノシシの有効活用に取り組んだ。

加えて、①銃器を使わない癖をつけてもらうこと、②駆除班員と資源化への合意形成を深めることの2点を意識しながら、これまでの現場確認に加え、生きたイノシシの運搬箱をトラックに運ぶ作業の手伝いもした。

安田氏はこの後現在まで、イノシシの駆除と「山くじら」のブランド化のプロジェクトに関していく。

2. 「おおち山くじら生産者組合」の経済活動の内容、組織体制、経営的成果の背景

1) 売り上げ状況

年平均600万円程度である。2007年、2008年は1,000万円を超える。

2) 組織体制

安田氏によればイノシシの資源化への取り組みの特徴は、①補助金に頼らない、②食肉処理施設を動かすための資金は、駆除班員一人ひとりが組合費として1万円ずつ出し合い、リスクを背負う、という2点がある。初年度は60人いた組合員のうち半分が組合費を出した。3年後に返却するという名目でもあったが、組合員たちは「本気の証として、お金は戻らないものとして出そう」という言葉を口にした。依存体質から脱却した象徴的な言葉でもある。組合費の支払いに参加する人は翌年は10人増えた。実際は、その組合費には手をつけず3年後には返却した。これは食品加工施設が稼働する前に県内に販路を開拓していたからであり、独自に資金を獲得することができたためである。

組合設立当初は、旧邑智町60人が参加していた。この組合もやはり出入り自由な駆除班で、はっきりした人数は不確定だが、現在でも最低でも60人はいる。そのうち肉の加工の担当やイベント開催は、15名が担当しているという。

3) 経営的成果の背景

以上の経営的成果の背景には次の6点がある。第一は、夏場のイノシシは「臭くてまずい」「脂肪がなくてうまみがない」、そしてイノシシの肉は、脂ののった冬のイノシシのみが商品になるという既成概念を逆手に取り、夏の有害駆除で捕獲されたイノシシの肉も利用していることである。臭いの原因は、肉の赤色のもとであるたんぱく質によって脂肪の酸化が早く進むからであり、そこで臭みを発生させない夏場の処理技術と、現地捕獲場所から生体のまま処理場に運搬する方法を考案した。第二は、夏イノシシを近畿中四国農業センターに送り、「牛肉よりタンパク質が多く、豚肉より肉質は柔らかい」という味の高さのお墨付きももらっていること。第三は、失敗事例の視察をしたこと。第四は、稼働する前に販路を開拓したこと。第五は、フランス鴨の失敗の原因を分析したこと。第六は、資源化の意識強化を継続的に進めたことである。五点目のフランス鴨の失敗は、特に作業賃金を時給ではなく、イベント時以外は、1体解体したら幾らという頭数作業制にしたことも大きく起因する。六点目については、2004年度に駆除頭数357頭のうち31%の109頭が資源化されたが、6年後の2010年度は駆除頭数294頭中244頭で83%が資源化されている。以前は捕獲したイノシシは住民同士で分け合っていたが、それが変化し、資源化しようという意識が高まったあらわれである。資源としてのイノシシの認知が高まるということが、経営的な成果につながっている。

改修費用や設備費用は一切かけなかった。当初施設内で使えたのは冷凍庫と専門の包丁が2~3本だったため、それのできる作業のみで作業を開始した。そのため冷凍した肉を手でぶつ切りするという作業が続いた。スライサー、滅菌器、真空包装機などの設備を整えることができるようになったのは売り上げが出た3年後からだ。

以上、山くじらブランド誕生前後を山くじら以前、山くじら以後としてこれまで述べた出来事を時系列にしてまとめたのが図3である。

VII 各活動組織が立地地域に及ぼした影響

青空サロン、青空サロン2号店、青空サロン市場、青空クラフト、おおち山くじら倶楽部、おおち山くじら生

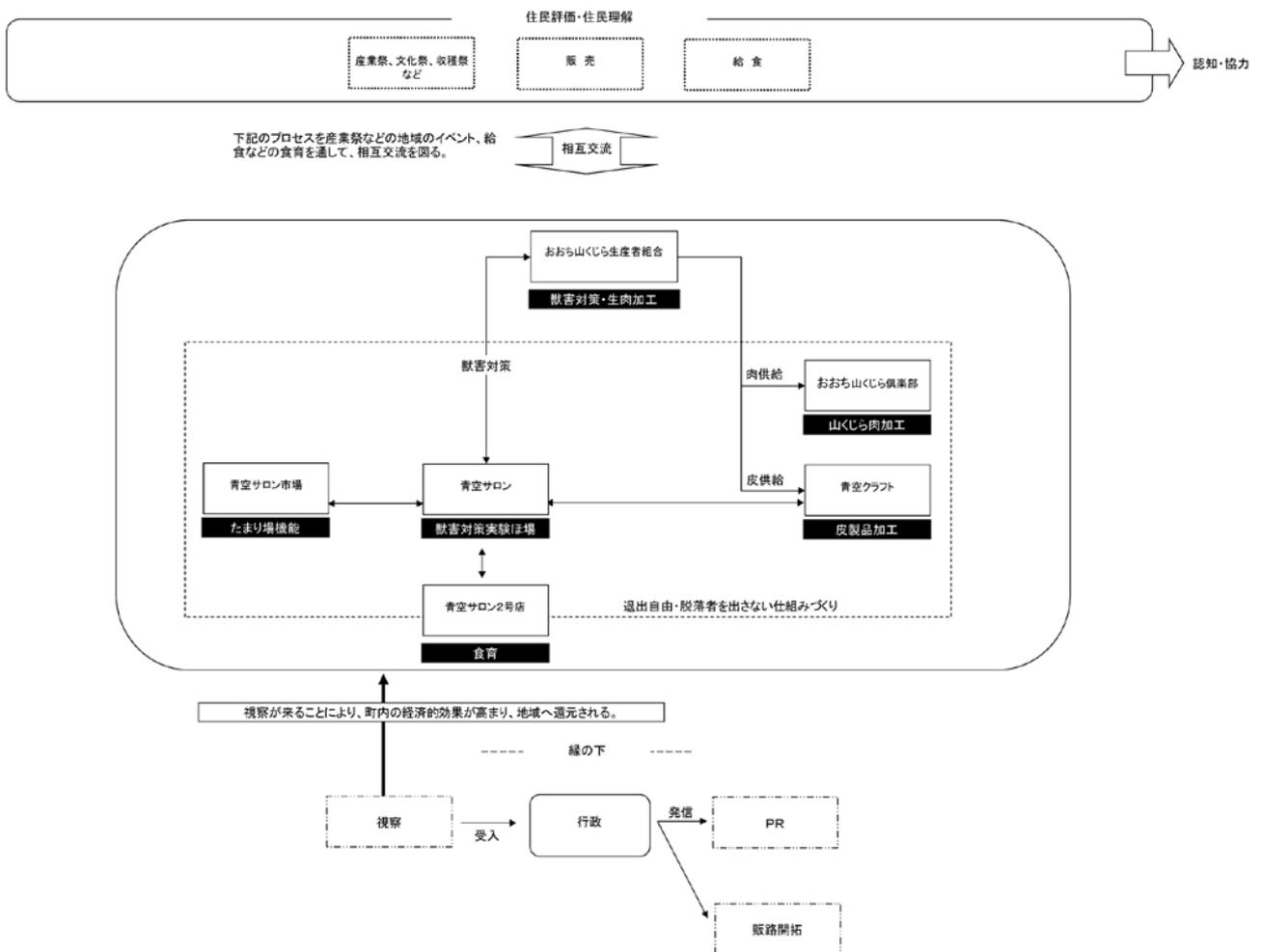


図4 各活動組織の役割

産者組合に加え、役場などそれぞれの役割を整理したものが図4である。

それぞれの役割は有機的に結びついている。そして青空サロングループの製造販売工程の最大の特徴は、製品になるまでの過程で多くの人が関わり、誰もが主人公になっているところに大きな魅力と価値があることである。また、獣肉利用もなめし革の調達もコミュニケーションで友好な関係が構築されなければ実現できない。このことにより、上述した賃金や材料の購入価格を実現できる経営状態を生み出している。行政はあくまでも縁の下の力持ちという存在に徹し、主体は地域住民というスタンスを崩さないのも特徴だろう。

地域づくりは5年、10年のスパンで考えないといけないとされている。美郷町役場の安田氏は、「5年、10年の中で幾度となく壁にぶちあたった」と話す。地域づ

くりは細く長く続けないと意味がない。壁に何度もあたって、続けるだけの地域の体力を醸成し経験を蓄積することが、地域力にもなり、結果地域に好影響も及ぼしていくということが理解できる。

次に本稿では青空サロン、青空サロン2号店、青空サロン市場、青空クラフトという一連の青空サロングループとおおち山くじら生産者組合とおおち山くじら倶楽部の活動展開が地域に及ぼした影響について、経済的側面および社会的側面の2つの視点から整理を行う。

1. 地域の経済に及ぼした影響

1) 売上の地域住民所得への還流状況

青空サロン市場は、平均単価が100円のため、よく売れても1カ月8,000円から1万円程度である。2割を施設維持費などとして徴収されるが、それでも金額はしれ

ている。青空クラフトは、2012年では純利益で一人2～3万円となった。

おおち山くじら倶楽部は、一人年間2～3万円の収入である。おおち山くじら生産者組合は、年平均600万円の売り上げとなっている。

経済的側面から見た青空サロングループやおおち山くじらの特徴は以下の通りである。第一は、補助金に頼らないため、施設や備品への投資、光熱費を意識的に抑えていること、第二に、材料はすべて美郷町内から仕入れていることであり、「地産地消」ならず「地産地生」となっている。「地産地生」とは、地域で生まれたものが、さらにそれらが資源となり地域で商品化され、生かされているという造語である。

また、原料の交換などが複雑に行われているため、現段階では還流状況は把握が難しいため、ⅠとⅡで記されたような、原料仕入～製造～販売にかかる1年間の資金の流れを整理することはできない。それは、それぞれのグループが事業対事業ではなく、人対人と、有機的に結びついているからでもある。

2) 地域経済への効果

①地域の世帯の所得合計（推計）と青空サロングループの寄与度

次に吾郷地域の世帯の所得合計を推計し、次に青空サロングループで創出された所得総額がどの位か推計を試みたい。

まず、吾郷地域住民の世帯の所得合計を推計すると671,421,000円となる。推計方法は以下の通りである。

吾郷地域の世帯の所得合計（推計値）＝（ア）美郷町（旧邑智町）1世帯当たりの平均所得×（イ）吾郷地域の世帯数

（ア）美郷町（旧邑智町）1世帯当り平均所得：2,833,000円

※1世帯当たり所得データは、2002年度個人所得指標による

（イ）2005年度吾郷地域世帯数：237世帯

※吾郷地域の世帯数は2005年度美郷町役場総務課調

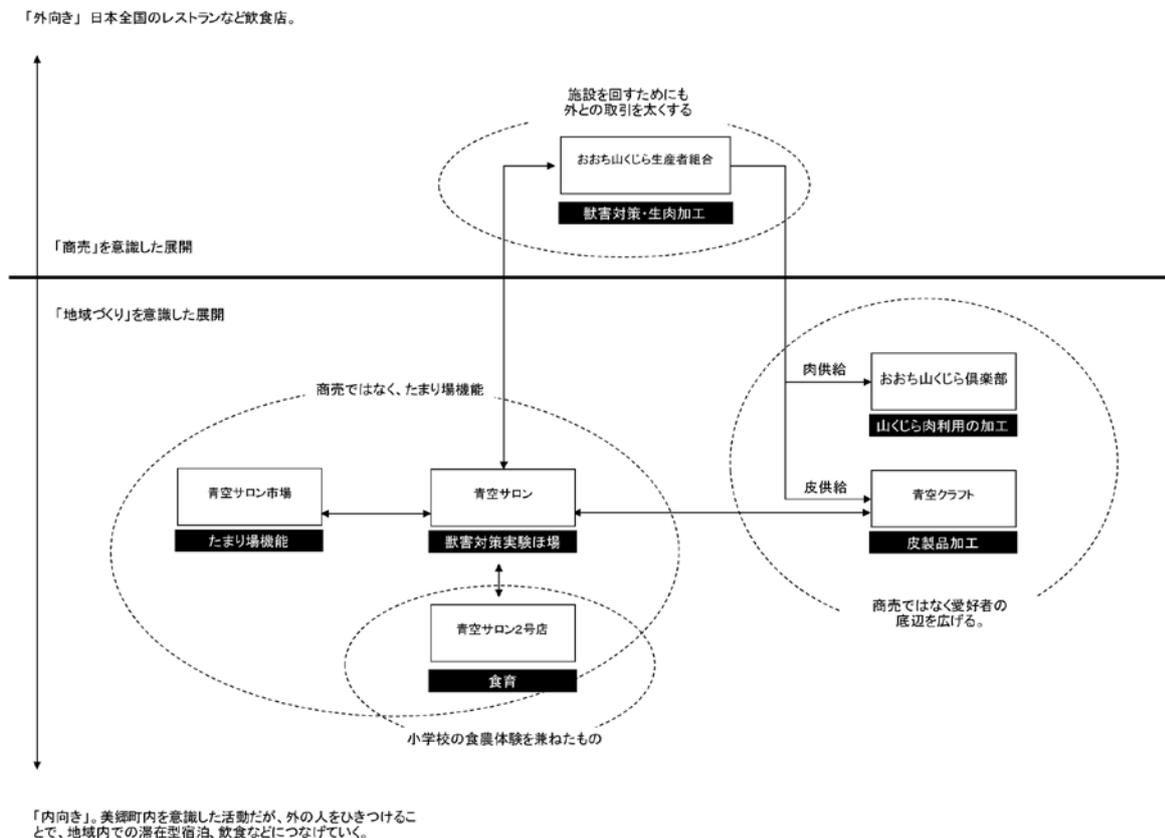


図5 それぞれのグループの経済活動の役割

べのデータによる

以上の結果より、青空サロングループで創出された所得を約160万円とすると、これを先程の吾郷地域の世帯の所得合計で割ると構成比は約0.2%となる。したがって、青空サロングループは、吾郷地域の世帯の所得合計の約0.2%に当たる所得を生み出していると推計される。

②吾郷地域の就業者数（推計）と青空サロングループの寄与度

2005年の国勢調査報告によると、吾郷地域の労働力人口、15歳以上の人口が639人に対して323人。青空サロングループの会員は30人。参加している会員は、60歳以上70歳代の女性。吾郷地区の60～70歳代の女性は99人。約3割が青空サロングループの活動に携わっていることになる。

2. 吾郷地域の社会に及ぼした影響

吾郷地域は、農村地帯ではない。元々養蚕地帯で、養蚕業が衰退した後は、縫製工場が建ち、いずれもコミュニケーションの場所が常にあった地域である。しかし、縫製工場も繊維業の衰退で撤退した後は、町外企業などが主な働き場となった地域である。このため、他の農村地域のような地縁血縁コミュニティに基づき地域のまとまりがあるのではなく、青空サロンができてから、地域のまとまりができてきたと関係者は話す。しかし、元々コミュニケーションの場が備わっていた地域だけに、青空サロンの登場で、途絶えていた関係性の希薄化を補完したと考えることもできる。

さらに皆で獣害対策に取り組むことがより広い地域づくりの取り組みにつながっており、獣害対応のような共通した生活課題を中心に出口が見える対策に取り組むということも必要であろう。

VIII 経済活動についての今後の展開方向

ここではそれぞれの販売方法の説明を振り返りながら、宣伝方法も含め、今後の展開方法を見てみたい。

青空サロン市場とその関係グループは、補助金を利用しないのが特徴である。補助金を利用せず出資を募るのは、リスクを各人に負ってもらい、その分本気になってもらうためである。

加工品や製品を作るにあたり、すぐに利益獲得に結びつけるという考えを持ちがちだが、図5に示した通り、それぞれのグループの経済活動の役割は異なる。

「青空サロン」と「青空サロン市場」は、儲けることが目的ではなく、集まることが目的のたまり場機能を有した役割を持つ。「青空サロン2号店」は、たまり場機能だけでなく、小学生の食と農を意識した教育的機能の役割を持つ。

「青空クラフト」は、自分で製品を作って、自分で身につけるという愛好者の底辺を広げる役割を持つ。「おおち山くじら倶楽部」も、イノシシの肉の惣菜などの加工を通して、山くじらの愛好者を地域内に広げる役割を持っている。

最終的には外からの評価を受ける商品を作ることを目的にしても、現段階では外で販売しても評価を受けない。売上を伸ばすことはできない。まずは内部で同好会を作り、切磋琢磨できる状況にし、地元を中心にユーザーを作る。そこで作り、そこで使うという文化を洗練させた先に、いずれは外に向けて販売していくという手法をとっていると考えられる。

一方、「おおち山くじら生産者組合」の出す食肉は、逆の要素を持つ。一定以上の規模で販売を継続的にを行い、経済価値を得ることが重要な要素となる。

あえて「外向き」「内向き」として説明するなら、「食肉」は経済活動を考える場合「外向き」、加工は「内向き」といえる。「内向き」の場合、地域内での愛好者の底辺を広げることが、いわゆるロコミとなる。ロコミが広がって外からの人をひきつけるまでに拡大すれば、地域外の人々が視察等で地域内の宿泊施設を利用して、それが滞在型の宿泊、飲食などへの経済波及効果につながる。実際、日本全国から数多くの視察者があり、視察や取材が過去6年間で年平均30数件以上、2011年、2012年の2年間は、50件の視察者があり、再来訪者も増えている。当面は、現状の売上規模および活動体制を維持したいと考えているとのことである。

モットーは「無理せず、楽しみながら活動を続けること」。それが自分たちの農地や地域を守ることに繋がると婦人会の会員は話す。「無理せず自分たちのできる範囲で楽しみながらの活動する」が今後の展開へとつながるであろう。

また、今後の展開に関しては、その考え方が、『耕作放棄地解消事例集 島根県』の「一期一会 地域を動かす 美郷町吾郷地域婦人会」に掲載されている安田会長のコメントに集約されていると思われるため、少々長いですが重要でもあり、ここにまとめて記す。

「(前略)自分たちが、元気に、やれる時にやれることをするというのが一番じゃないでしょうか。その姿を若い人が見てくれたら、「じゃ、やろうかな」という気持ちを持ってもらえるかもしれないな、と思っています。(中略)地域のとりまとめ役が、地域の皆さんの取り組みを受け入れることができるかということも大切だと思います。私たちのことと言えば、婦人会の会員さんは皆、いいものを持っています。俳句ができる人、お花ができる人など、いろんな人がいて、私は、皆の個性を出せる婦人会にしたいと思っています。窓口を広くしてどなたが参加されてもいいように、皆の意見を聴いて大事にするように心がけています。みなさん、持っているものを出したいわけ。(後略)」。

現在、活動している年齢は60～70歳代が多く、10年後には加齢の影響が出てくることが予想されるが、そのようなことに関しても、婦人会の40代、50代から、「今はまだ勤めに出ているので、婦人会の活動はできる時だけしかできないが、退職したら青空サロンの手伝いをしたい」という声もあがっていることから、高齢化による活動規模縮小の問題も克服できる可能性が高い。

Ⅸ 青空サロン市場とその関係グループが地域づくりに必要な役割を発動させる条件

1. 地域によりよい効果を与えている7つの条件

これまでの分析から明らかなように、吾郷地域では、青空サロングループの活動が創出した関係性が、人口減と高齢化により衰退する社会的ネットワーク⁴⁾を補完してきたことは明らかである。また、青空サロン市場を含めた関係グループは、設立当初からの参加者確保、材料調達、売上の所得還元は徹底的に吾郷地域に重点を置いており、すなわち当グループの活動が地域づくりとして展開されてきたことがわかる。

そこで、これまでの整理や分析を踏まえ、この青空サロン市場とその関係グループの活動をして地域づくりに重要な役割を演じせしめ、さらに地域によりよい社会効

果をおよぼさせている重要な条件についてさらに検討する。なお、検討にあたっては、事例研究(I)で仮設した7つの条件⁵⁾に照合した。

①活動の定常性

②日常的かつ自由に寄ることができる活動拠点の保有

①と②に関し、青空サロン市場の活動期間は、毎週水曜日午前7時30分～8時30分の1時間である。青空クラブも毎週1回の活動である。年末から1月いっぱいはお休みということからも家庭を持つ農村女性が無理なく働くことができるようになっている。

上述した通り、毎週水曜日に市場が開催されるため、ここで活動の定常性は担保されると考えられる。

③立地する地域の各世帯との良好な関係性の維持・充実を重視する者が主要な経済活動の構成員であること

④立地する地域の各世帯の具体的な生活状況を認知する者が主要な経済活動の構成員であること

③、④は同じ背景や条件から発生していると考えられるため、それら事項について併せて以下に整理する。

事例研究(I)(II)で分析したU地区、Y地域と同じく、吾郷地域は、イリイチの述べる⁶⁾、コミュニティ(集落)が発生して以降、形づくられた自然環境とバランスされた社会・文化・経済関係が残るヴァナキュラーな環境にあると考えられる。そして、この環境において、吾郷地域の女性(特に家庭を持つ既婚者)は、“男性より高い水準で周囲との関係性を重視し”また“各家庭の生活状況をより具体的に認知する”性向を持つことが考えられる⁷⁾。

その性向を、“吾郷地域および周辺地域への貢献意識の高さや関係性の重視の姿勢”に反映せしめているのが、青空サロン市場とその関係グループの女性代表者を含む会員女性らの存在であると考えられる。

有田(2012)⁸⁾が前報IIで指摘したように、「組織づくりや操業体制づくりにおいて、代表者を含む女性たちが、上述の環境のもたらす性向に加え、生業の性質および当人の地域での役割から、地域の農業や地域の住民との互恵関係が最重要視する選好性を持ち、したがって、地域の農業資源および人の最大利用と経済および福祉的貢献の最大化をまず意識するであろう」と考えられる。

このことから、前報IIに引き続き、“男性より高い水準で周囲との関係性を重視し”また“各家庭の生活状況

をより具体的に認知する”性向が、代表者を含む女性達の地域の自治活動での役割により強化された結果，“立地する地域の各世帯との良好な関係性の維持を重視する者が主要な経済活動の構成員”であり，“立地する地域の各世帯の具体的な生活状況を認知する者が主要な経済活動の構成員”である状態が生じ、そのことが、青空サロングループの活動をして、地域づくりに重要な役割を演じせしめ、さらに地域によりよい社会効果を及ぼさせているという仮説」が立てられる。

⑤身近な資源を利用するヴァナキュラーな知恵、技術、道具に常に関心がある者が経済活動の主要な構成員であること

事例研究（I）において、イリイチが身近な資源を利用するヴァナキュラーな知恵、技術、あるいは道具そのものは、ヴァナキュラーな環境において、それぞれの家で女性と男性が相互補完的な役割を担い“暮らす”ことで、女性を中心に継承されていくことを幾つも例証していることからうかがえるよう⁹⁾、青空サロングループの会員もヴァナキュラーな環境下にある結果，“身近な資源を利用するヴァナキュラーな知恵、技術、道具等に常に関心がある”状況にある。

青空クラフトで、皮革加工を選択したのも、かつての縫製工場などの仕事を経験値として残っていたことが主たる理由であることが示唆される。

さらに、身近な資源を利用するヴァナキュラーな知恵や技術の利用、生産効率や費用対効果向上の工夫は、ヴァナキュラーな知恵、技術、道具、そしてそれを利用できる人手を最大限に活用する方向に発揮され、このことが結果として売上の地元還元率の高さや手作品品としての付加価値も生み出していると考えられるという見解は、前報Ⅱに引き続き支持される。

以上の通り，“身近な資源を利用するヴァナキュラーな知恵、技術、道具等に常に関心がある者が経済活動の主要な構成員であること”が、青空サロングループの活動をして、地域づくりに重要な役割を演じせしめ、さらに地域によりよい社会効果を及ぼさせているということ、前報Ⅱに引き続き仮説とすることができる。

⑥活動の主要な構成員が地域に暮らす者であること

⑥に関しては、③～⑤の前提条件である。

2. コミュニティづくりの正否に関わる要因

上記の6点に加えて、今回下記のような見解も見出された。以下、その内容を付記していく。

1) 忍耐とやる気を喚起させる集落ぐるみの対策

青空サロン市場とその関係グループは、利益追求型の商品販売方法ではなく、お金とモノ、技術で解決しようとする手法でもない。数値数量では推し量るのが難しい要素を含んでいる、「忍耐とやる気を喚起させる集落ぐるみの対策」である。

「忍耐とやる気を喚起させる集落ぐるみの対策」というと、集落全員で皆が歯をくいしばり、必死に汗水を流して、がんばっているというイメージが浮かぶかもしれないが、青空サロン市場とその関係グループはそうではない。

無理しない、無理させない、参加したい人は参加すればいい、参加したくない時は参加しなくていい、という退出自由な雰囲気があるのがモットーなのである。

加えて、「身体の調子が悪い」「体力がない」「家族の誰かを介護している」「家庭菜園ぐらいしかしていない」などの理由で脱落してしまう人や遠慮してしまう人を出さないように、また新しく入ってくる人に疎外感を持たせないようにしている。一人ひとりが主役になれるための機能が働いているといえるだろう。

2) 小さな成功体験の積み重ね

以上のように、一人ひとりが主役になれる居場所づくりを行うために、実験ほ場での成功、山くじら肉の加工品での成功、青空サロン市場の開設、さらに2号店の開設、青空クラフトでの製品開発など、小さな成功体験の積み重ねが継続的に行われていることが確認される。

3) 販売・宣伝方法

(1) 宣伝方法～細く長くニッチな戦略～

宣伝方法は、マスコミに大々的に売り込むのではなく、口コミをモットーに、新聞等の読者に地域に来てもらうよう誘導する宣伝方法をとっている。

①青空サロン市場について

視察や取材が過去6年間で平均30数件以上、この2年間は、50件の視察者があり、再来訪者も増えている。

②山くじらについて

イノシシの資源化は単なる特産化ではなく、獣害問題そのものの本質や獣害対策で本来問われなければならない

い核心部分を世間に示し、町おこしにつなげる手段と位置づけ、以下の5点を心がける。

ア. 新聞記者には記事に掲載しなくても取材だけしてほしい情報提供。ここぞというタイミングの時に取り上げてもらう。

イ. 記者からは獣害対策に限らず、各地の地域振興の取り組みの情報や地域振興に対する記者の考えを教授してもらい、地域振興のヒントを取り入れることに努める。

ウ. ホームページの山くじらの情報は閲覧した人にとって腹八分程度の物足りなさにとどめる。

エ. 立ち上げから協力してもらった研究機関の先生方に各地の講演会でPRしてもらう。

オ. 肉や加工品の通信販売はしない。

③地域の特産品としての住民の意識向上

美郷町内の住民は、子どもはペンケース、若年層は名刺入れや財布、キーホルダー、年配者はネームホルダーを保険証入れや施設会員証に利用するなど、各人が山クジラ製品を身につけている。住民一人ひとりが宣伝マンとなり口コミで広げている。

また地元の高校へはふるさと学という体験授業を提供し高校生に山くじらの加工製造の作業を教える。学校給食では年に1、2回山くじらを使ったハンバーグやカレー、みそ汁などの献立が登場する。子ども達のふるさとの味になることを願った取り組みである。

(2) 販売方法～地域で売るといふ販売戦略～

青空サロンでの実験で収穫された野菜は青空サロン市場で、おおち山くじら倶楽部、青空クラフトで加工された製品は、青空サロン市場、美郷町内の産直市「みさと市」、温泉や宿泊施設などの多目的娯楽施設である「ゴールデンユートピアおおち」、町外では美郷町から車で20分ほどのところにあるレストランで売られている。松江市内の老舗料理店では、山くじらフェアを開催したり、店の食材として使うなどしている、団体の視察者には、おおち山くじら倶楽部の「山くじら弁当」を提供する。以下に特筆すべき販売方法について取り上げる。

ア. 青空サロン市場について

ほ場で学んだ成果が農産物として並べられる。並べられている農産物を手にすると、四方八方から料理の仕方を教える声がかかってくる。販売所の脇にあるコーナーでは無料で“おばちゃん”たちの手料理が味わえ、他愛

のない話で盛り上がる。このような交流の結果、「青空サロンのおばちゃんに会うと元気になる」「青空サロンのおかあちゃんたちの笑顔を見ながら会話するのがいいんだ」などの感想が寄せられるようになっている。来訪者への着飾らない“もてなしの心”が地域に育ってきていると言える。

イ. 皮革製品について

モノのクオリティに評価の目がいきがちなのがクラフト製品である。このため皮革業界では、傷のある皮革は商品にはならず、傷のないなめし革が求められる。しかし、野生のイノシシには傷がつきものであり、とれる枚数も少ないことから大規模のビジネスにはなりにくい。このため、商品の特徴づくりおよび販売方法においては、製品になる過程で多くの人に関わっていることに着目した。店頭販売ではなく、作り手のおばちゃんたちから一人ひとりに手渡すようにし、それが商品のPRも兼ねている。

以上のようなことから、青空サロン市場とその関係グループでは、農業や、教育、環境、商業など、さまざまな要素が有機的に結びついていることがわかる。これはいわゆる縦割の行政サポートのあり方では実現できない取り組みであろう。

X まとめ

1. 地域づくりに必要な役割を発動させる条件の検討

1) 青空サロン市場とその関係グループと、U工房、Yグループの共通項

前述の通り、まず次の5点が共通項であると考えられる。

①活動の定常性

青空サロン市場とその関係グループの活動ではU工房と同様に“日常的（通年的な連続性を持って活動が展開される状態）”であり、Yグループのように“定常性（毎年、確実に特定の期間に連続性を持って活動が展開される状態）”を保有している。したがって、日常的ではなくとも、定常性が保有される範囲で、以下に述べる③～⑤の従事者の行動様式が保持される可能性が示唆された。

②日常的に自由に寄ることができる活動拠点の保有

③立地する地域の各世帯との良好な関係性の維持・充実を重視する者が主要な経済活動の構成員であること

④立地する地域の各世帯の具体的な生活状況を認知する者が主要な経済活動の構成員であること

⑤身近な資源を利用するヴァナキュラーな知恵、技術、道具等に常に関心がある者が経済活動の主要な構成員であること

なお、③～⑤の従事者の行動様式、さらに価値観は次の点に帰来する可能性があることが前報Ⅱでは、示唆されている。

○活動体制づくりに主に関わった組織代表者および主たる構成員が、自然環境とバランスされた社会・文化・経済関係の色濃く残る農山村のコミュニティ（ヴァナキュラーな環境）に暮らす女性（家庭を持つ既婚者）であること

○ヴァナキュラーな環境において、地域の女性（特に家庭を持つ既婚者）は、“男性より高い水準で周囲との関係性を重視し”また“各家庭の生活状況をより具体的に認知する”性向を持つ可能性があること。

上記2点に関し、YグループとU工場のケースでは、組織代表者は、農業者であり、上記の属性および価値観、行動様式は強化される可能性があることが示唆されたが、青空サロングループがある吾郷地域は農山村といっても非農業者地域であり、上記の属性および価値観は強化されないという可能性が示唆されるであろう。つまり退出自由なコミュニティが作られやすいという可能性も考えられる。

2. 青空サロングループの特徴とサロンの役割

青空サロングループから、次の6点が導き出された。

①「人と知り合う機能」「人との交流を提供する機能」の役割を果たしていること。

②運営者も参加者も楽しむ。「無理せず、楽しみながら活動を続けることが自分たちの農地や地域を守ることに繋がっている。団結力も強くなったし、交流が新たな交流を生んでいる」と話すように、運営者、参加者が「楽しむ」機能を持つこと。

③吾郷地域では参加する人たちの、野菜を作る楽しみ、収穫の楽しみ、交流の楽しみという3つの「楽しみ」という行為が目的化されていること。

④通常はつながることを目的にサロンが作られるケースが多いが、本事例では、鳥獣害対策に取り組むうちに、

地域にいくつものつながりが生まれ、その一つが「青空サロン市場」である。つまり、サロンを作れば生きがい生まれるのではなく、何かアクションをおこし、それが生きがいとなり、サロン活動へとつながっていることと理解される。

⑤小さな成功体験の積み重ねがあること。

⑥強制感がない退出自由なコミュニティだということ。

5つ目の「小さな成功体験の積み重ね」は、積み重ねるための方策も必要である。例えば、物を加工する前に、先に販路を作っておくというようなことが重要である。これはモチベーションを維持するためにも必要であり、長く活動を続けるためにも次の展開を常に考えておくことが肝要である。

3. 身の丈にあった活動を人であつなぐ

獣害対策から端を発している、青空サロン市場とその関連グループの活動であるが、グループ間同士のつながりは事業と事業ではなく、人と人とのつながりである。つまり有機的に繋がっていることになる。それは補助金に頼らないからにはほかならないが、補助金に頼らないことで、資源などを再利用すること、つまりリスクを下げるが可能になり、それは責任の所在が負える、つまり身の丈にあった活動ができ、結果長く続けることにつながる。難しいのが、いかに住民のやる気を上げるかということであり、時間がかかることでもあるが、補助金は責任を負えない状態になっている現在を考えると、身の丈にあった活動、補助金であつなぐのではなく、人であつなぐという考えは地域の政策展開を考える上で重要なファクターとなりうる。

4. 本稿から導き出された理論

地域づくりにおけるリスクを下げるために人と人が助け合うために有機的に結びつく。人と人が助け合うために有機的に結びつくというのは共助・共助力である。共助力は地域力にも置き換えられる。そしてそれは「暮らし」でもある。

5. 本稿から導き出された提言

美郷町地域は統計上、高齢化率40%以上と高い数字を出している。しかし、統計という数字で町や地域全体

をくくってしまうと、地域のよさがみな埋没または死んでしまいかねない。現場と乖離しかねないと思われるのは、吾郷地区の青空サロン市場での高齢と言われる人たちの活動や行動を見ていればわかる。

モノづくりはお金があれば真似できるが、人づくりは真似ができない。高齢化率の高さを逆手に取り、担い手は60歳から上である。60歳から上が年金をもらいながら、ちょっと小遣いがほしいななどと思ったり、ちょっと自由を楽しみたいという人が輝いている地域の姿、地元の人たちが楽しみながら、自信をもって暮らしている姿を優先して見てもらうという、これまでの地域における観光の概念を破るような発想も必要であろう。町の光るところを見てもらう。それには、内向きな取り組みが大事となり、時間もかかる。その内向きな取り組みを全体的に俯瞰できるメンバー構成も大切であろう。

地域づくりで大事なものは、歴史が刻んできた文化も重要視しなければならないことだろう。これはいわゆる地域性にも通じるが、吾郷地区では、前述したように、養蚕業と縫製業が盛んで、そこにコミュニティがあった。皮は資源利用できる、捨てるのはもったいない、特産品になるという以上に、かつて吾郷地域にあった養蚕と縫製の文化とあらたなイノシシの皮の利用を融合させることで、縫製技術を持った人材の掘り起こしと地域の人々が集うコミュニケーションの場を作ることができた。このように地域性を鑑み、地域の実態に対して機能的役割を果たすための思索が必要だ。

また、青空サロン市場とその関係グループは、日々の暮らしの中から生まれてきたものである。暮らしは変化はするが、なくなりほしくない。青空サロンの形態はずっと続かないかもしれない、しかし違う形に変化して続くであろう。それが暮らしであるからだ。

誰もがすぐにお金に結びつけたいと考えるが、本当のインセンティブはお金ではない。それは生きがいであり、やりがいである。このため評価されるということは大事で、視察も積極的に受け入れている。視察を受けることで、成長するからである。

図6のような視察の流れもでき、人々の日常を見てもらう普段着のツーリズムとしても機能を始めている。

身の丈と暮らしは、これからのキーワードの一つになるであろう。地域はいろいろな顔があっていい。身の丈は地域の個性でもある。経済で地域を見ない、暮らしで地域を見る視点を意識し、誰もが主人公になれる人づくりをすることも必要であると提言する。

6. 今後の課題

1) 当面の事例研究の対象について

事例研究（Ⅰ）、事例研究（Ⅱ）、事例研究（Ⅲ）から明らかのように、経済活動の分野と地域づくりとしての経済活動の条件には具体的な相関性がある可能性が高い。例えば、Yグループ、U工房とも農産物加工品製造販売が経済活動の内訳であるが、このこととこれまでの事例研究で抽出した、経済活動としての地域づくりの条件である“身近な資源を利用するヴァナキュラーな知恵、技術、道具等に常に興味がある者が経済活動の主要な構成員であること”は、他の経済活動の分野より相関が強い可能性がある。

以上の事項を鑑みれば、事例研究は経済活動の分野を散逸させながら進めるよりも、1つの分野に事例研究を蓄積させ傾向を把握し、次の分野に進むことが好ましいと考えられる。

このことから、当面は、事例研究（Ⅰ）、事例研究（Ⅱ）、事例研究（Ⅲ）のように、当面の事例研究の対象について

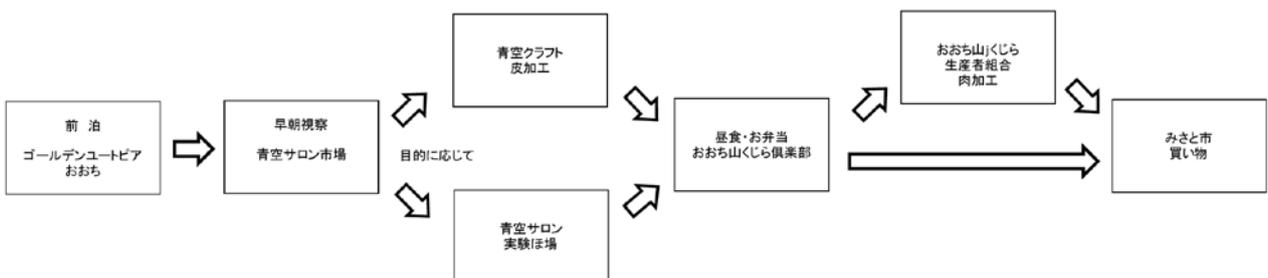


図6 視察の流れ例

て取り扱った農産物加工品製造販売に事例研究の分野を絞り進めていくこととしたい。

2) サロンの役割について

サロンは、その活動によってもたらされる存在価値から地域コミュニティ拠点となりうる。このような事例が他地域で単純にあてはまるとは考えないが、今後は、成り立ちの経緯や参加している人、運営側のリーダーシップの特性などを検討することで、サロン活動への参加と生きがいや自尊心などとの関係を明らかにする必要があるであろう。

引用文献および注

- 1) 有田昭一郎 (2011) 地域づくりとしての経済活動の条件についての事例研究 (I). 島根中山間研報 7 : 59-70.
- 2) 有田昭一郎 (2012) 地域づくりとしての経済活動の条件についての事例研究 (II). 島根中山間研報 8 : 71-82.
- 3) 松永桂子 (2009) 駆除イノシシの加工とブランド化. (農商工連携の地域ブランド戦略. 関満博・松永桂子編, 新評論社) :95-112.
- 4) ここでは、例えば職場など1つの結節点を中心とした関係性のまとまり(ノード)を表す用語として用いており、複数のノードが相互にリンクして社会的ネットワークとは使い分けている。社会的ネットワーク(Social network)とは、家族関係、職場関係、友人・知人関係、暮らしている地域での関係経済的取引関係、趣味の関係など、1つ以上の関係により結びつけられたノード(例えば職場を結節点とした関係性のまとまり)が相互にリンクして形成される複層的な社会の関係性。近年、個人の生活の質(QOL)に大きく影響を与えることが様々な研究により明らかにされている。
- 5) 有田昭一郎 (2011) 地域づくりとしての経済活動の条件についての事例研究 (I). 島根中山間研報 7 :

68-69.

- 6) イヴァン・イリイチ著 玉野井芳郎訳 (1984) ジェンダー. 岩波現代新書 : 226-297.
- 7) 有田昭一郎 (2011) 地域づくりとしての経済活動の条件についての事例研究 (I), 島根中山間研報 7 : 68.
- 8) 有田昭一郎 (2012) 地域づくりとしての経済活動の条件についての事例研究 (II). 島根中山間研報 8 : 71-82.
- 9) イヴァン・イリイチ著 玉野井芳郎訳 (1984) ジェンダー. 岩波現代新書 : 23-334.

参考文献

- [1] 現代農業編集部 (2008) 母ちゃんたちが山の畑をサルから守る. 現代農業 9月号 : 214-217
- [2] 空閑睦子 (2011) 変化する価値観におけるコミュニティ創生の研究—グローバルな次元でみんながつながる, ウェルビーイングを求めてのコミュニケーション・コミュニティの発想. いなほ書房
- [3] 空閑睦子・安部聖 (2012) 地域コミュニティにおける共助力を高める要因の検討①〜島根県雲南市掛谷町波多地区の防災訓練を事例に〜政策情報学会大会発表
- [4] 美郷町広報部 (2010) 人が主役の獣害対策. 広報みさと 10月号 : 6-8
- [5] 島根県 (2009) 一期一会 地域を動かす. 農地利活用・耕作放棄地解消の取り組み事例
<http://www.pref.shimane.lg.jp/industry/norin/nougyo/seido/zirei.htm>
- [6] 安田亮 (2008) 夏場の肉が臭くない秘密は「運送箱」. 現代農業 12月号 : 216-219
- [7] 安田亮 (2009) イノシシ肉の特産化で人が育った. 現代農業 1月号 : 222-225
- [8] 安田亮 (2011) 獣害対策の人づくりとイノシシ肉の商品化. (獣害対策最前線. 全国林業改良普及協会編, 全国林業改良普及協会) : 143-173

論文

島根県におけるイノシシの生息実態調査 (Ⅲ) — 第Ⅰ期 (2002~2006年度) と第Ⅱ期 (2007~2011年度) の 「特定鳥獣保護管理計画」のモニタリング —

竹下 幸広*・菅野 泰弘・金森 弘樹・澤田 誠吾

Population Survey of Wild Boar Living in Shimane Prefecture, Japan (Ⅲ)

— Monitoring for Population Dynamics from 1st Term(2002-2006) to 2nd Term(2007-2011) —

TAKESHITA Yukihiko*, SUGANO Yasuhiro, KANAMORI Hiroki and SAWADA Seigo

要 旨

島根県でのイノシシの捕獲数は、2004, 2010年度の14,700, 19,000頭を除いて、ほぼ10,000頭前後で推移した。このうち、個体数調整による捕獲数は第Ⅰ期(2002~2006年度)に比べて、第Ⅱ期(2007~2011年度)では9,300頭増加した。島根半島での狩猟による捕獲場所は、ほぼ全域に拡大した。第Ⅱ期は、第Ⅰ期に比べて箱わな猟の占める割合が2007年度を除いたいずれの年度でも増加した。狩猟期間の1ヵ月間の延長によって、捕獲数を1.2~1.3倍に増加させることができた。出猟記録によるCPUEは増減を繰り返したが、生息数はほぼ横ばい傾向で推移したと考える。県下17市町での聞き取り調査では、主な被害作物はイネであり、島根半島で被害は増加していた。対策は、箱わなを主体とした捕獲と侵入防止柵の設置を実施していた市町が多かった。また、飯南町における捕獲個体は0~4歳で、捕獲方法によって年齢に差を認めた。

キーワード：イノシシ，特定鳥獣保護管理計画，モニタリング，出猟記録，聞き取り調査

I はじめに

島根県におけるイノシシ (*Sus scrofa*) の生息・被害実態や被害対策に関する調査は、1993~1998年度に島根県林業技術センターにおいて実施した^{1, 2)}。ついで、2000~2002年度に小寺ら³⁾が共同研究として、生息分布、被害実態、被害対策とその効果、効果的な被害対策の検討、捕獲個体の有効利用について調査した。さらに、2007~2009年度には、山川ら^{4, 5)}が島根半島における生息分布の拡大の実態について明らかにした。

これらの調査結果等を踏まえて、農林作物被害の一層の軽減と健全な個体群の維持を目的として、島根県では2002年4月から「特定鳥獣保護管理計画(以降、特定計画)」(第Ⅰ期：2002~2006年度、第Ⅱ期：2007~2011年度)を施行した^{6, 7)}。この計画では、「特定計画

に基づいて実施した諸対策の効果を評価し、次期計画に反映させるためのモニタリングを行うこととしている。本報告では、第Ⅰ期、第Ⅱ期の間に実施した各種の対策についての効果を、出猟記録の分析、生息・被害実態調査、被害対策とその効果調査によって検討した結果を報告する。なお、本調査を実施するに当たって、聞き取りと現地調査にご協力をいただいた鳥獣保護員、猟友会、各市町担当者、各農林振興センター、各地域事務所の各位とイノシシの頭部試料の収集にご協力いただいた飯南町猟友会の皆様に厚くお礼を申し上げる。

II 出猟記録の分析

1. 調査方法

「特定計画」が施行された2002年度から、毎年狩猟登

*現島根県東部農林振興センター

録者に捕獲日、捕獲場所、捕獲数、性別などの出猟状況を記録してもらった。この出猟記録を分析して、「特定計画」による捕獲の効果を検討した。ただし、開始年の2002年度は記録方法の混乱が生じて、捕獲したイノシシの捕獲日や性別が未記入のものが多く、十分なデータが得られなかった。そのため、調査項目のうち、捕獲方法別の捕獲数の割合、猟期延長の効果、単位捕獲努力量当たりの捕獲数については、2003年度以降の記録を分析した。

2. 調査結果と考察

1) 捕獲数

島根県における捕獲数は、1999年度以降は狩猟と有害捕獲（2002年度以降は個体数調整捕獲）の合計でほぼ10,000頭を超えた。2002年度から「特定計画」を施行し、年間15,000頭（第Ⅰ期は狩猟9,000頭、個体数調整6,000頭、第Ⅱ期は狩猟8,000頭、個体数調整7,000頭）の捕獲目標を設け、また狩猟期間を1ヵ月間延長して捕獲圧を強めた。2004年度にはほぼ目標の14,700頭に達したが、その後は2007年度まで10,000頭前後で推移し、2008年度には13,400頭へ増加した。そして、2010年度には目標を大きく上回る19,000頭を捕獲したが、2011年度には再び10,000頭にまで減少した（図1）。狩猟による捕獲数の合計は、第Ⅰ期の30,980頭から第Ⅱ期の29,041頭へと約1,900頭減少した。これに対して、個体数調整による捕獲数の合計は、第Ⅰ期の25,026頭から第Ⅱ期の34,353頭へと約9,300頭増加した。これらのことから、狩猟よりも個体数調整による捕獲圧が高

まったといえる。

2) 捕獲場所の分布

出猟記録に記載された捕獲場所のデータを基に1km²のメッシュ地図を作成した（図2）。狩猟では、隠岐諸島と島根半島部を除いて、ほぼ全域で捕獲されていることを確認した。捕獲場所は主に日本海側の低標高域を中心に広がっていた。また、捕獲数が増えた年度には捕獲メッシュ数が増加する傾向が確認され、なかでも2004、2010年度は中国山地側の高標高域にまで分布が拡大した。山川ら⁴⁾によると、島根半島部においてイノシシの生息を認めたのは2004年度であったが、出猟記録からは2002年度から捕獲実績があることを確認した。なお、山川ら⁵⁾は、この地域で2004～2007年度に行われた個体数調整捕獲によって、いずれの年度も幼獣が捕獲されていたことから、繁殖していることを明らかにした。

3) 捕獲方法別の捕獲数の割合

狩猟による捕獲は、第Ⅰ期には銃猟とわな猟がほぼ同じ割合であったが、第Ⅱ期にはわな猟が60%を占めて多くなった。また、犬有り銃猟とくくりわな猟が第Ⅰ期には各36～37%を、第Ⅱ期には各29～31%を占めて多かった（図3）。年度別にみると、2004、2005および2007年度は銃猟が、2006年度と2008～2011年度はわな猟が50%以上を占めて多かった。とくに、2008年度からは箱わなによる捕獲の割合が18～33%と多くを占めるようになった。一般的に、積雪量が多いと足跡の確認が容易になって銃猟はし易くなる。一方、わな猟は積雪量が多いと実施し難くなるが、積雪量が少ないとし易

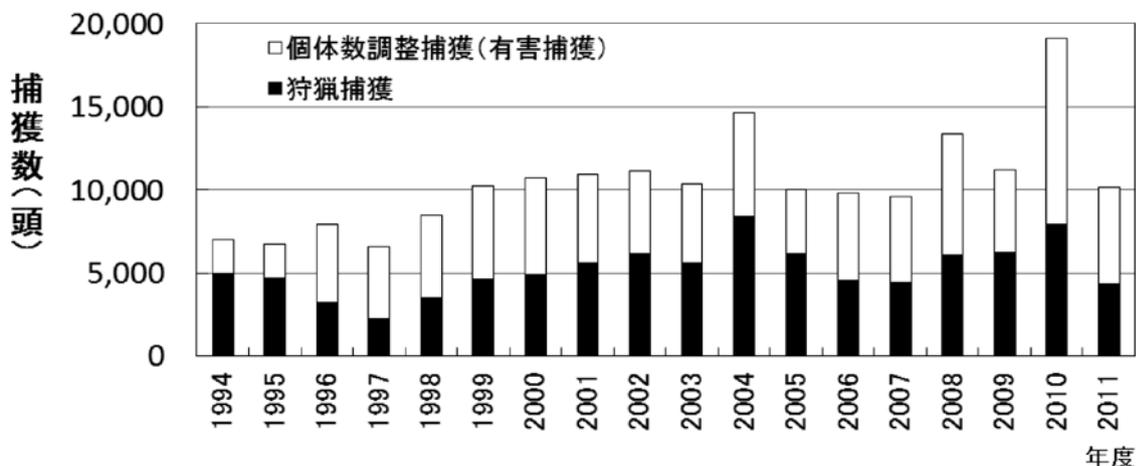


図1 島根県におけるイノシシの捕獲数の推移

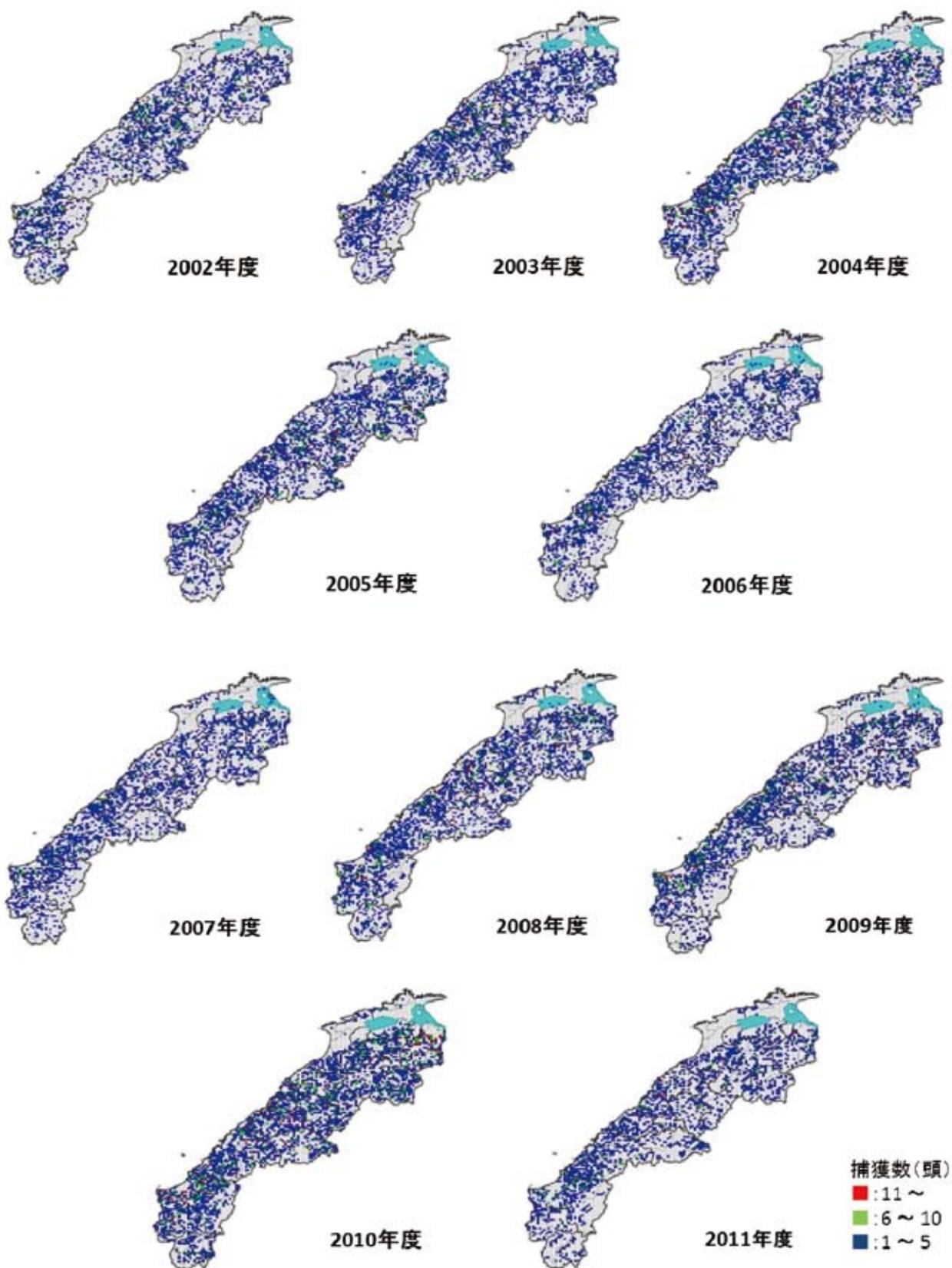


図2 1 km²毎の狩猟による捕獲場所

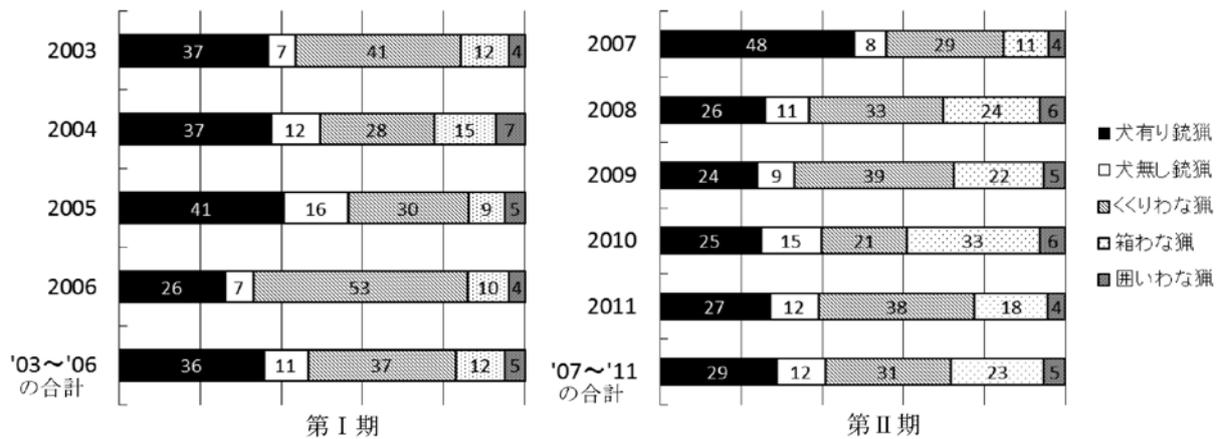


図3 捕獲方法別の捕獲数の割合
※ 数値は%で示す

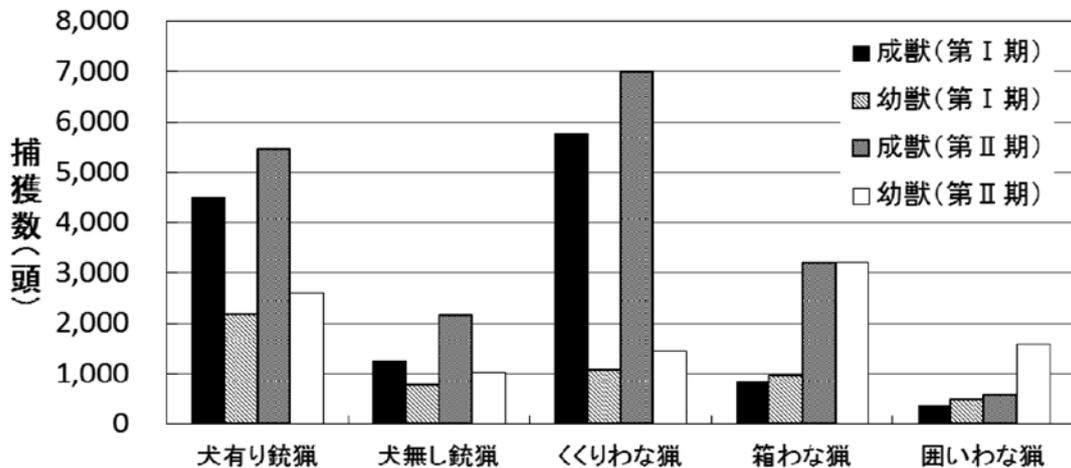


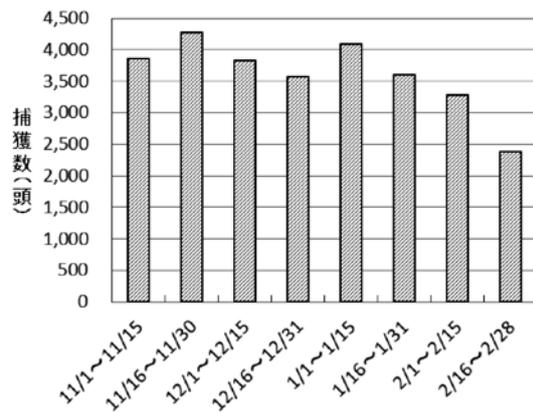
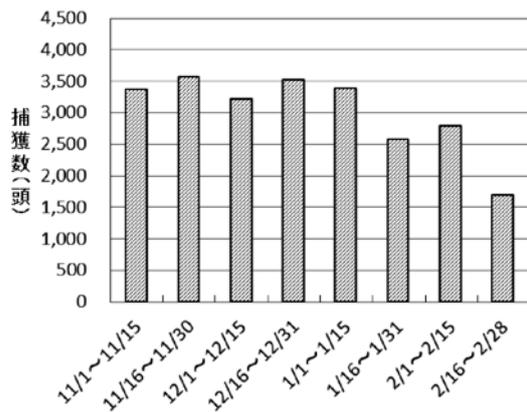
図4 捕獲方法別の成・幼獣の捕獲数
※ 第Ⅰ期：2003～2006年度の合計 第Ⅱ期：2007～2011年度の合計

くなる。このような積雪量の多少が捕獲方法の割合に影響したと考えられる。しかし、積雪量の多かった2009、2011年度の銃猟の割合は増加せずにわな猟が過半を占めた。また、出猟記録から年度毎に用いられた各わなの設置総数を抽出してみると、くくりわなは年々減少傾向であり、箱わなは増加傾向にあった。このことが捕獲割合に影響を与えた一因として考えられる。また、捕獲数の多かった2010年度は、堅果類が凶作であったために、箱わな猟での捕獲が容易であったことと箱わなの設置総台数が前年の1.6倍に増加したことが、箱わなによる捕獲割合が増加した要因であったと考えられる。しかし、2010年度の積雪量は例年に比べて少なかったにも関わらず、銃猟による捕獲数が前年よりも約2倍に増加し、またくくりわな猟による捕獲数のみが減少したが、これらの理由については不明である。

第Ⅰ期、第Ⅱ期のいずれも銃猟とくくりわな猟では成獣が、箱わな猟と囲いわな猟では幼獣が多かった(図4)。くくりわな猟では体重の軽い幼獣は掛かりにくく、銃猟では標的の大きな成獣が狙い易く、また箱わな猟と囲いわな猟では警戒心の弱い幼獣が捕れ易かったと考えられる。

4) 猟期延長の効果

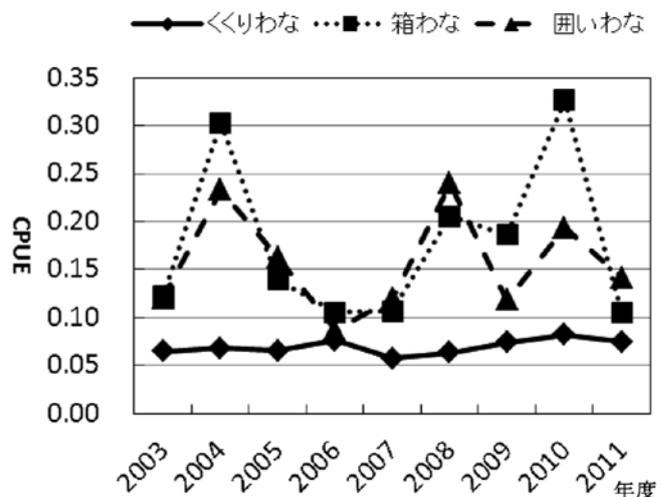
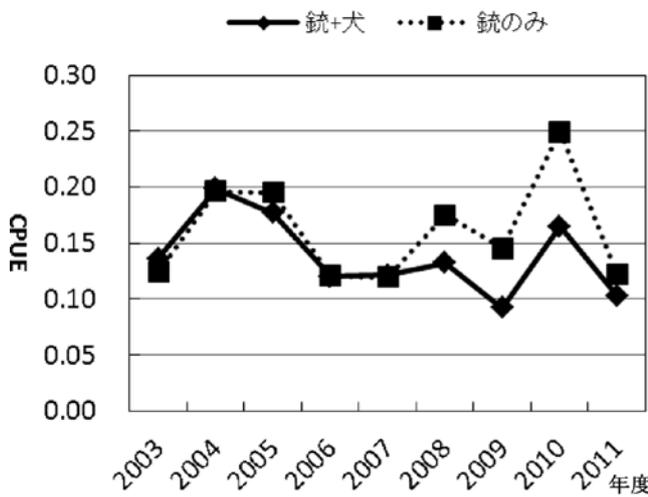
島根県では「特定計画」によって、狩猟期間を11月前半と2月後半に半月ずつの合計1ヵ月間延長した。この期間中の捕獲数は、各年度の捕獲数の18～24%を占めており、狩猟期間の延長によって捕獲数を1.2～1.3倍に増加させたといえる。第Ⅰ期では11月前半(約3,400頭)の捕獲数が2月後半(約1,700頭)よりも2倍、また第Ⅱ期では11月前半(約3,700頭)の捕獲数が2月後半(約2,500頭)よりも1.5倍も多かった(図5)。



第Ⅰ期 (2003~2006年度の合計)

第Ⅱ期 (2007~2011年度の合計)

図5 半月毎の捕獲数



銃猟のCPUE (捕獲数/日・人)

わな猟のCPUE (捕獲数/日・10台)

図6 狩猟のCPUE (単位捕獲努力量当たりの捕獲数) の推移

これは、2月後半の晩冬期は肉質が悪くなるために、捕獲数が少なくなったと考えられる。なお、西⁸⁾によると、本県と同様に猟期を延長している鳥取県では、銃器では11月前半よりも2月後半の捕獲数が多かった。

5) 雌雄比と成幼獣別の割合

捕獲個体の雌雄比は、いずれの年度もほぼ半々であった。幼獣の割合は2003, 2006, 2007年度は21~27%であったが、他の年度は30~48%とやや多かった。箱わなでの捕獲割合の高い年に幼獣の割合も高くなる傾向があった。

6) CPUE (単位捕獲努力量当たりの捕獲数)

銃猟のCPUE (1日1人当たりの捕獲数)は、2004~2005年度に上昇し、2006~2007年度には低下した。2008年度は上昇傾向を示し、大量捕獲された2010年度には犬無し銃猟が最高値を示したが、2011年度は減少

した。一方、わな猟のCPUE (1日10台当たりの捕獲数)は、箱わな猟と囲いわな猟では2004, 2008, 2010年度に上昇傾向を示したが、くりわな猟ではほぼ横ばい傾向であった(図6)。2010年度に20,000頭近い捕獲をしたにも関わらず、2011年には通常年通りに10,000頭が捕獲されたことから、大量の捕獲を行っても、翌年には高い繁殖力によって個体数を回復させていることが伺える。したがって、第Ⅰ期、第Ⅱ期の本県におけるイノシシの生息数は概ね横ばい傾向で推移したと考える。

7) 狩猟者登録数

2002~2011年度までの狩猟者登録数の推移をみると、わな猟は19% (265人) 増えたものの、銃猟は第1種と第2種を合わせて31% (507人) 減少し、合計では2002年度の3,051人から2011年度には2,809人に減少した(図7)。本県では、多くの市町が農家に狩猟免

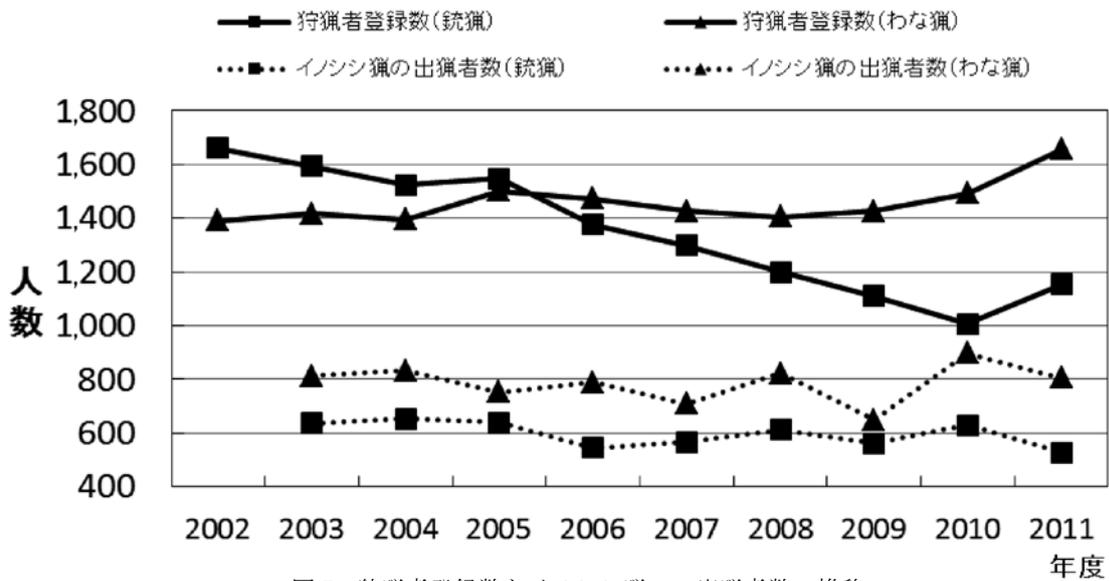


図7 狩猟者登録数とイノシシ猟への出猟者数の推移
 ※ 狩猟者登録数(銃猟)は第1種と第2種の合計

許の取得を奨励しているため、わな猟免許の所持者は増加している。一方、銃猟免許の所持者は、次第に減少しており、2010年度には1,339人と1975年度(6,027人)の約22%にまで減少した。これは、上田ら⁹⁾が指摘するように、猟銃を使った犯罪の発生によって、警察による銃刀法改正による規制強化などが影響していると考えられる。しかし、狩猟者登録数のうち、イノシシ猟への出猟者数の推移をみると、銃猟は528～653人、わな猟は649～897人といずれもほぼ横ばい傾向であり、イノシシ猟の担い手は確保されていた(図7)。本県では、狩猟者の確保のために試験回数を増やし、また試験日の休日開催を行っている。今後も、技術向上のための研修

会などによって、イノシシ猟への出猟者の確保に努めていくことが必要であると考えられる。

Ⅲ 生息・被害実態

1. 県内の被害状況

島根県におけるイノシシによる農林作物への被害金額は、2001年までは1億円以上であったが、「特定計画」を施行した2002年以降は1億円以下で推移した。近年では、2010年に7,000万円を超える被害となったが、他の年は2,000万～5,000万円程度で推移した。被害作物は水稲が67～89%を占め、ついで野菜、果樹、芋類が多かった(図8)。また、農業共済における鳥獣害による

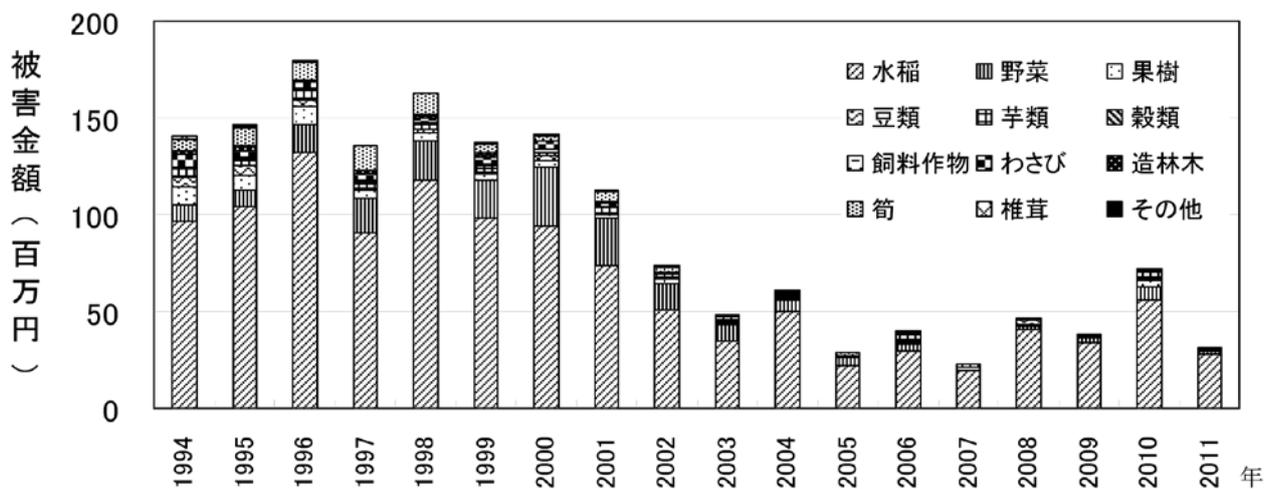


図8 被害金額の推移
 ※ 島根県鳥獣対策室の資料より

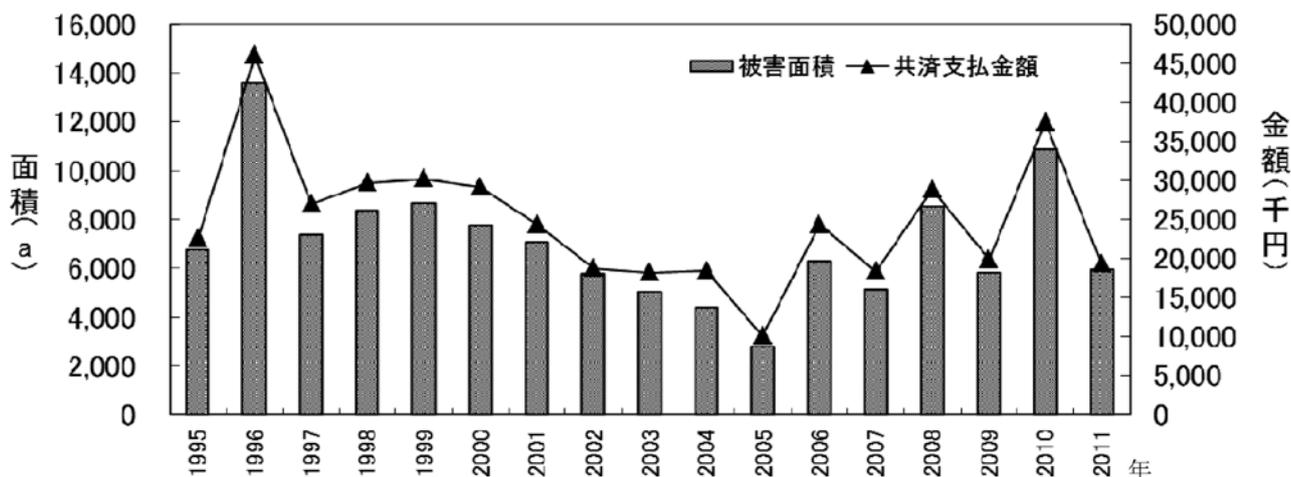


図9 水稲共済における被害面積と共済支払金額の推移
※ NOSAI 島根の資料より

水稲共済支払金の推移をみると、1996年度の4,600万円をピークに2005年度には1,000万円にまで減少したが、2006年度は2,400万円と上昇に転じ、近年で最も被害が多かった2010年度は3,700万円と多かった(図9)。このほとんどがイノシシによる被害発生に対する支払金であり、地域によっては防護柵の管理が十分に行き届いていなかったために被害発生が増加した年もあった。したがって、「特定計画」を施行して以降は、被害金額は抑えられているものの、イノシシの被害は依然として中山間地域での営農や集落維持にとって、大きな障害となっているといえる。

2. 生息・被害実態の聞き取り調査

1) 調査方法

2009年8～10月、イノシシの生息する県下17市町において、市町の担当者、鳥獣保護員、有害捕獲班員から生息・被害状況などの聞き取りと現地調査を実施した。

2) 調査結果と考察

中国山地では、金森ら²⁾の調査時(1998年)と同様にほぼ全域に分布したが、島根半島では生息分布の拡大を認めた。生息数は、松江市の島根半島域では増加しているとの回答があったが、他の市町では横ばいまたは減少しているとの回答が多かった(表1)。捕獲したイノシシが若齢化、小型化しているとの情報をいずれの市町でも聞いた。また、被害発生は、島根半島部のある松江市で増加していたが、他の市町では横ばいまたは減少していた。被害作物は、夏～秋期のイネが多く、サツマイ

モ、サトイモ、バレイシヨ等のイモ類も多かった。

3. 島根半島における生息・被害実態調査

1) 調査方法

2010年10月、出雲市と松江市の担当者、鳥獣保護員、有害捕獲班員からイノシシの生息と被害が増加傾向にあるとされた島根半島部の生息・被害状況の聞き取りを行って、現地を調査した。そして、得られた捕獲場所や被害場所の情報を地図化して、生息分布の経年変化を分析した。

2) 調査結果と考察

山川ら⁵⁾の調査時(2007年)には確認していなかった地域での生息情報も増えて、生息分布は島根半島のほぼ全域に広がっていた(図10)。島根半島での水稲の共済損害評価面積をみると、出雲市(旧平田市)の被害面積は2006年度の87aから2009年度には13aへと減少したが、松江市(旧松江市、旧鹿島町、旧島根町、旧美保関町)では2004年度の6aから2009年度の130aへと増加した。とくに、旧鹿島町と旧島根町で多かった。これは、イノシシの生息が出雲市から松江市へ広がって、被害に対する認識のなかった松江市の農家の被害対策が十分に実施されていないと考えられる。

4. 飯南町において捕獲されたイノシシの年齢構成

1) 調査方法

2008～2011年度に飯南町内で個体数調整捕獲されたイノシシから頭部(下顎部)を採取し、萌出交換法(林

表1 イノシシの生息・被害実態の聞き取り調査

市町(旧市町)	生息分布域	生息数	主な被害作物
安来市	中山間部(広域柵整備)から里へ移動	減少傾向、小型化	イネ、ナシ
東出雲町	変化なし	年々減少	イネ、サツマイモ、パレイシヨ、カキ
松江市	島根半島(特に鹿島町)で増加	島根半島で年々増加し、その他は横ばい	イネ、サツマイモ、ユリネ、タケノコ
出雲市(平田)	変化なし	弥山・湖北で増加	イネ、イモ類、茶
(佐田)	変化なし	年々減少	イネ
斐川町	変化なし	変化なし	イネ
奥出雲町	町境中心に柵を整備。それ以外のところへ移動	捕獲頭数が年々増加し、小型化	イネ
雲南市	広域柵整備地域外へ移動	年々減少し、小型化	イネ、サツマイモ、ゴマ
飯南町	広域柵整備地域外へ移動	雪が減っている関係で増えている感じ	イネ、ソバ、ダイズ
大田市	変化なし	年々増加しており、子連れのイノシシが多い	イネ
川本町	変化なし	ほぼ横ばい	イネ
美郷町	町境で多い	地域によって多いところあり	イネ
邑南町	柵が普及しており柵のないところへ出没	ほぼ横ばい	イネ
江津市(江津)	奥山から里へ移動	年々減少し、小型化	イネ
(桜江)	変化なし	年々減少し、小型化	イネ
浜田市(浜田)	奥山だけでなく里へも出没	ほぼ横ばい(地区によっては増加)	イネ
(金城)	奥部だけでなく、町中にも出没	減少傾向、若齢化	イネ、イモ類
(旭)	変化なし	年々減少し、小型化	イネ
(弥栄)	変化なし	数は多いが、小型化	イネ
(三隅)	奥山だけでなく里へも出没	ほぼ横ばいで、若干増加傾向	イネ
益田市(益田)	変化なし	ほぼ横ばい	イネ
(美都)	変化なし	年々減少傾向	イネ、イモ類
(匹見)	集落が点在しており、柵の整備が遅れているところへ移動	年々減少傾向	イネ
津和野町	山奥から民家へ移動し、広範囲に分布	年々減少傾向	イネ、サトイモ、ミヨウガ
吉賀町	変化なし	柿木で年々増えている感じ	イネ



図10 島根半島での捕獲と被害発生場所

ら¹⁰⁾の方法を基に細井(未発表)が作成した査定方法)によって年齢を査定した。また、捕獲者から捕獲個体の性別と捕獲方法を聞き取った。2008年度は100頭、2009年度は80頭(個体数調整捕獲41頭、狩猟捕獲39頭)、2010年度は93頭、2011年度は64頭(個体数調整捕獲23頭、狩猟捕獲41頭)の頭部を収集して分析した。なお、2009年度と2011年度は個体数調整捕獲によるサンプル

数が少なかったため、狩猟による捕獲個体も収集した。

2) 調査結果と考察

2008～2011年度に捕獲された個体の年齢構成は0～4歳であり、年によって0歳子の捕獲数に差があった。また、0歳子の捕獲数の多かった翌年は1歳の捕獲数が減少し、0歳子の捕獲数の少なかった翌年は1歳の捕獲数が増加する傾向を認めた(図11)。各年度の雌雄比

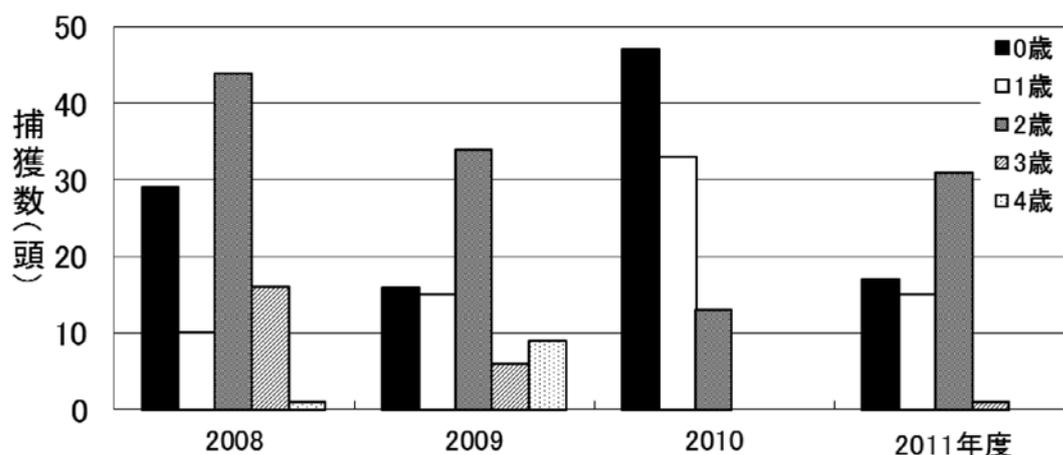


図 11 飯南町での捕獲年度別の年齢構成

は、ほぼ半々であった。捕獲方法別の平均年齢をみると、2008～2009年度は高く推移し、2010年度にはいずれの捕獲方法でも低下したものの、2011年度にはやや上昇した(図12)。また、捕獲個体の平均年齢は、いずれの年度もくくりわな、箱わなの順に低くなった。すなわち、捕獲方法によって捕獲された個体の年齢に差を認められた。これは、警戒心の弱い幼獣が入り易い箱わなと成獣が掛かり易いくくりわなの特徴が現れたためと考える。2009年度に行った県下17市町での聞き取り調査において、捕獲されるイノシシの若齢化、小型化の情報があったが、飯南町での捕獲個体も、すべての捕獲方法でやや若齢化していることを認めた。

IV 被害対策とその効果

1. 被害対策とその効果の聞き取り調査

1) 調査方法

2009年8～10月、生息・被害状況を調査した17市町において、被害対策とその効果について聞き取りを行って、現地を調査した。

2) 調査結果と考察

被害対策は、ほとんどの市町で捕獲と侵入防止柵の設置を主体に行っていた。金森²⁾の調査時(1998年)に認めた爆音器やラジオなどの威嚇は、効果が低かったためかほとんどみられなくなった。個体数調整捕獲は全ての市町で実施されていた。捕獲方法は、箱わなを主体とし、ついでくくりわなが多く、銃器は少なかった(表2)。

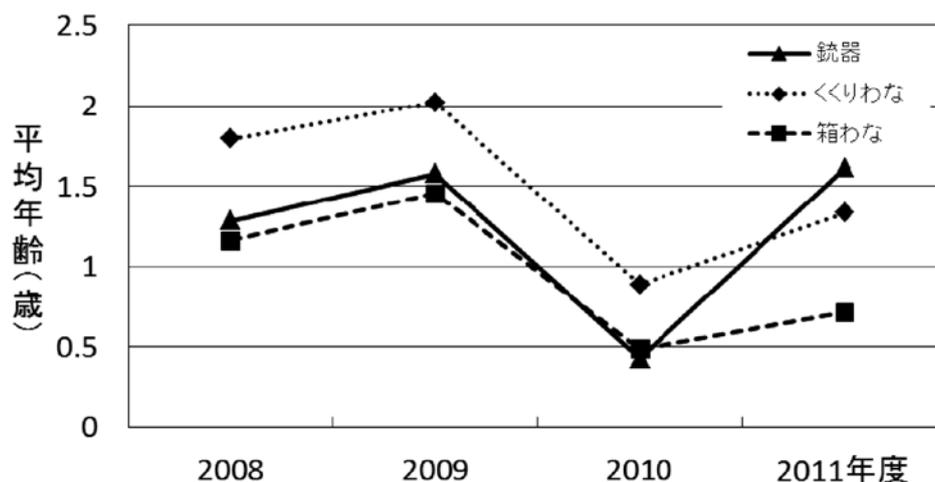


図 12 飯南町での捕獲方法別の平均年齢の推移

これは箱わなの捕獲努力量が、銃器やくくりわなに比べて少ないためと考えられる。また、いずれの市町でも捕獲班員が高齢化（60歳以上が2010年度で67.5%）しており、今後の有害捕獲班の体制の維持が問題となっていた。

侵入防止柵は、金森²⁾の調査時（1998年）の結果と同様に全ての市町で設置されていた。また、集落単位での広域防護柵も多くの市町で設置されて、高い侵入防止効果¹⁾を認めていた。しかし、松江市の島根半島部（旧鹿島町や旧島根町）では、効果の低いネット柵を設置している地域や柵を設置していない地域があったことから、今後の被害対策の普及指導が必要であった（写真1）。

2. 行政的援助

各市町が実施しているイノシシの対策は、金森²⁾の調査時（1998年）と同様に、捕獲の奨励、捕獲体制の整備および侵入防止柵の設置に対する補助金であった。このうち、個体数調整捕獲が全ての市町で積極的に実施されていた。捕獲するための箱わなを市町が購入し、設置・管理は捕獲班や集落で行っている場合が多くみられた。松江市では、中山間地域研究センターが開発した低コスト簡易型箱わなの資材を集落へ提供しており、2008～2012年度に44基分の補助を行っていた（写真2）。捕獲奨励金は1頭当たり3,000～20,000円と市町によ

表2 各市町における個体数調整捕獲の捕獲方法別の割合

市町	捕獲方法		
	箱わな	くくりわな	銃器
安来市	80	20	0
東出雲町	90	10	0
松江市	90	10	0
出雲市	70	20	10
斐川町	ほとんどが箱わな		
奥出雲町	ほとんどが箱わな		
雲南市	割合は不明だが、箱わなとくくりわなが主		
飯南町	割合は不明だが、箱わなとくくりわなが主		
大田市	箱わなとくくりわなが60～70%を占める		
川本町	ほとんどが箱わな		
美郷町	ほとんどが箱わな		
邑南町	ほとんどが箱わな		
江津市	40	50	10
浜田市	50	40	10
益田市	80	10	10
津和野町	ほとんどが箱わな		
吉賀町	割合は不明だが、箱わなとくくりわなが主		

※ 数値は%で示す

て差が大きかったが、8,000～10,000円の市町が多かった。なお、奨励金を設けていない町では、年間一括して40万～50万円の出勤助成金を捕獲班へ支給していた。なお、捕獲奨励金は、捕獲個体の尾（しっぽ）で確認していた市町が多く、捕獲現地での個体確認を行っていたのは松江市、浜田市、川本町、美郷町、邑南町であった。多くの市町で捕獲班員の高齢化によって、捕獲体制の整備が必要となっており、狩猟免許取得のための事前講習会の受講費用やハンター保険への助成を行っていた。侵入防止柵の設置は、資材費の1/3～2/3の補助と市町によって差があったが、補助金の上限金額を設けている市町がほとんどであった。なお、多くの市町の補助金は、比較的小さな面積を囲う個人を対象に設定されており、集落単位の大規模柵は国の補助金を使用するように住民に説明していた。

V おわりに

第Ⅰ期、第Ⅱ期の「特定計画」期間中の出猟記録の分析によって、狩猟よりも個体数調整による捕獲圧が高まっていることが明らかとなった。

狩猟による捕獲場所は、隠岐諸島を除く島根県全体に広がっていた。

島根半島では、生息が明らかとなった2004年度以降、分布拡大によってほぼ全域に生息するようになった。

第Ⅱ期には、狩猟では箱わなの設置数の増加によって、箱わなによる捕獲割合が増えたが、くくりわなによる捕獲数はくくりわなの設置数の減少によって減っていた。

1ヵ月間の猟期の延長によって、捕獲数を1.2～1.3倍に増加させたことから、猟期の延長の効果は大きかったといえる。ただし、CPUEの変動から、本県のイノシシの生息数はほぼ横ばい傾向で推移していると考えられた。

これらのモニタリング結果を受けて、島根県は更なる被害の低減を目指して、第Ⅲ期の「特定計画」（2012～2016年度¹²⁾でも、狩猟期間の延長と捕獲目標頭数15,000頭（狩猟7,000頭、個体数調整8,000頭）を設定した。「特定計画」が始まった2002年度から、狩猟者に出猟記録を記載してもらっているが、10年が経過したにも関わらず、わなの設置期間等についての混乱した記録も少なくない。イノシシの個体群動態を把握するに



写真1 ネット柵の乗り越えによる倒壊とイネへの被害発生（松江市鹿島町）



写真2 島根半島に設置された低コスト簡易型箱わな（松江市鹿島町）

は、出猟記録は重要な情報である。そのため、今後も適正な記載方法を周知していく必要がある。また、誰でもわかりやすく、記入のし易い様式に更新しながら、より精度の高いモニタリングを行っていく必要がある。なお、個体数調整捕獲については、市町が捕獲権限を持っており、捕獲数以外の情報はほとんど得られていない。そのため、狩猟による出猟記録と同様な記録が取れるシステム作りが必要である。

生息・被害実態の聞き取りや現地調査によって、金森²⁾の調査時（1998年）には認めていなかった島根半島での生息分布の拡大を確認し、被害も増加傾向であっ

た。出猟記録の分布や聞き取り調査による情報から、中国山地に比べて生息密度は低いと考えられるが、計画的な捕獲や効果的な被害対策の実施体制の整備などが急がれる。

本県では「特定計画」に基づき、被害対策は捕獲と侵入防止柵の設置を主体に行ってきたが、その被害軽減効果を認めている市町の担当者は多かった。しかし、各市町の捕獲班員の高齢化は進んでおり、今後の捕獲体制の維持が困難になりつつある。そのため、狩猟免許、とくに第1種、第2種銃猟の免許取得を促進するための行政支援が必要である。また、侵入防止柵は労力や経費の面

から集落単位で設置していくことが効率的である。さらに、設置後の維持管理を集落ぐるみで継続的に行っていくための啓発活動も行っていく必要がある。

引用文献

- 1) 金森弘樹・井ノ上二郎・周藤靖雄 (1997) 島根県におけるイノシシに関する調査 (I) - 生息, 被害および対策の実態 -.
- 2) 金森弘樹 (2000) 島根県におけるイノシシに関する調査 (II) - 1996 ~ 1998 年度の生息・対策の実態と被害発生要因調査 -.
- 3) 島根県 (2003) イノシシ被害対策共同研究報告書.
- 4) 山川渉・金森弘樹・伊藤高明 (2007) 島根半島湖北山地におけるイノシシの分布拡大. 島根県中山間セ研報 3 : 51-57.
- 5) 山川渉・金森弘樹 (2009) 島根半島湖北山地におけるイノシシの分布拡大 (II). 島根県中山間セ研報 5 : 115-120.
- 6) 島根県 (2002) 特定鳥獣 (イノシシ) 保護管理計画.
- 7) 島根県 (2007) 特定鳥獣 (イノシシ) 保護管理計画.
- 8) 西信介 (2003) イノシシの猟期延長に関する考察. 第 114 回日本林学会大会学術講演集 : 410.
- 9) 上田剛平・小寺祐二・車田利夫・竹内正彦・桜井良・佐々木智恵 (2012) 日本の狩猟者はなぜ狩猟を辞めるのか?. 野生生物保護 13(2) : 47-57.
- 10) 林良博・西田隆雄・望月公子・瀬田季茂 (1977) 日本産イノシシ歯牙による年令と性の判定. Jap. J. vet. Sci. 39 : 165 ~ 174.
- 11) 竹下幸広・金森弘樹 (2010) 島根県におけるイノシシ用広域防護柵の設置状況とその効果. 島根県中山間セ研報 6 : 13-20.
- 12) 島根県 (2012) 特定鳥獣 (イノシシ) 保護管理計画.

論文

島根半島におけるニホンジカの生息実態調査 (Ⅷ) — 第Ⅱ期 (2007~2011年度) の「特定鳥獣保護管理計画」のモニタリング —

金森 弘樹・澤田 誠吾・竹下 幸広*・片桐 成夫**

The Present Status of the Sika Deer in Shimane Prefecture, Japan (Ⅷ)

— Monitoring for Population Dynamics in 2007-2011 —

KANAMORI Hiroki, SAWADA Seigo, TAKESHITA Yukihiro* and KATAGIRI Sigeo**

要 旨

島根半島出雲北山山地では、2007～2011年に銃器と脚くくりわなによって合計2,730頭を捕獲したが、このうち銃猟によるCPUEは2007～2008年には0.21～0.25と高かったが、2009年以降は0.10～0.19へと低下した。シカの餌となる下層植生量は、ササ地、ヒノキ若齢林、道路路面および伐採跡地のいずれでも増加傾向であった。区画法による推定生息数は、2001年の804頭から2011年には405頭に減少した。ライトセンサスでは、2011年秋期には1.3頭/kmへと低下した。ベイズ法による推定生息数は、2003年の2,438をピークに2010年には1,378頭へ減少した。また、角こすり害の発生率は、2007～2011年には1.3～2.3%へ低下した。一方、湖北山地では、2007～2011年度に狩猟と有害捕獲によって合計1,666頭を捕獲した。区画法による推定生息数は、2009年の269頭から2011年には564頭へと増加した。また、ライトセンサスによる発見数も2007年の0.7頭/kmから2011年には4.1頭/kmへと増加した。さらに、角こすり害の発生率も2008年度の1.3%から2011年には3.6%へ上昇した。

キーワード：島根半島，ニホンジカ，特定鳥獣保護管理計画，モニタリング，生息数

I はじめに

ニホンジカ (*Cervus nippon*, 以下「シカ」と略記) を適正に保護管理するために、2003年度から島根県は「特定鳥獣保護管理計画」を施行した。ここに生息するシカの生息実態等に関する調査は、1984年度から実施したが、2006年度までの調査結果は既に報告した^{5~11)}。このうち、第Ⅰ期(2003～2006年度)の「特定鳥獣保護管理計画」のモニタリングでは、島根半島出雲北山山地(前報¹¹⁾までは「弥山山地」と表記、約68.6km²)のシカの生息数はやや減少傾向にはあるものの、大幅な減少はしていないと推測した。一方、隣接する湖北山地では、生息分布域の拡大と生息数の増加傾向を推測した。本稿では、第Ⅱ期(2007～2011年度)の「特定鳥獣保護管

理計画」のモニタリング調査として実施した島根半島の出雲北山山地と湖北山地の捕獲管理、生息環境、生息数、捕獲個体分析および被害発生の調査結果について報告する。

II 捕獲管理

1. 捕獲管理の経過

出雲北山山地は、シカ捕獲禁止区域に設定されており、2002年度までは有害捕獲で、「特定鳥獣保護管理計画」を施行した2003年度以降は個体数調整捕獲によって個体数を管理してきた。この計画では、出雲北山山地を奥地の「生息の森」(2,025ha, 目標生息密度5頭/km²)と人里付近の「共存の森」(4,105ha, 目標生息密度1頭/

*現島根県東部農林振興センター，**元島根大学生物資源科学部

にゾーニングして、出雲北山山地の管理目標頭数を180頭とした。一方、湖北山地は有害捕獲と狩猟によって個体数を管理してきた。

県森林整備課と出雲市の資料をまとめてみると、2007～2011年の出雲北山山地における銃器による頭数管理事業には延べ4,041人が出勤し、銃器によって1,025(オス550,メス475)頭,また脚くくりわなによって1,705(オス1,011,メス694)頭の合計2,730(オス1,561,メス1,169)頭を捕獲した。年ごとにみると、2007年464(オス272,メス192)頭,2008年501(オス283,メス218)頭,2009年568(オス328,メス240)頭,2010年590(オス352,メス238)頭および2011年607(オス326,メス281)頭であった。

一方、湖北山地における2006～2011年度の捕獲数は、有害捕獲(銃器,脚くくりわな)によって1,257(オス734,メス523)頭,また狩猟によって409(オス291,メス118)頭の合計1,666(オス1,025,メス640)頭を捕獲した。このうち、有害捕獲では、2006年度は31(オス16,メス15)頭,2007年度は51(オス30,メス19,不明2)頭,2008年度は65(オス46,メス19)頭,2009年度は183(オス113,メス70)頭,2010年

度は228(オス153,メス75)頭,2011年度は701(オス376,メス325)頭と増加し、また狩猟では、2006年度は59(オス38,メス21)頭,2007年度は57(オス44,メス13)頭,2008年度は97(オス66,メス33)頭,2009年度は66(オス52,メス14)頭,2010年度は100(オス64,メス36)頭,2011年度は30(オス27,メス3)頭を捕獲した(表1)。なお、2011年に出雲市で個体数調整捕獲されたものの地域別の捕獲数を図1に示した。出雲北山山地に隣接する西部地域が東部地域に比べて多く、また東部地域ではオスの捕獲割合が高い。したがって、湖北山地では、西部地域から東部へ生息分布の拡大の途上にあるといえる。また、近年は中国山地でも捕獲されていることがわかる。

2. 単位捕獲努力量当たりの捕獲数(CPUE)の推移

出雲北山山地において、2007～2011年度に実施された有害捕獲または個体数調整捕獲を行った際に出雲市から報告された資料を基に、銃猟のCPUE(ハンター1人1日当たりの捕獲数)と脚くくりわなのCPUE(わな1台1日当たりの捕獲数)を算出した。

銃器による捕獲は、おもに各年の3～6月(春期捕獲)

表1 島根県におけるニホンジカの捕獲数

年 度	狩 猟		個体数調整		
	湖北山地	中国山地	出雲北山山地	湖北山地	中国山地
1998	3	0	79	4	0
1999	5	0	93	8	0
2000	20	0	139	34	1
2001	22	0	154	8	0
2002	42	4	287	10	0
2003	51	12	268	26	0
2004	37	2	346	12	0
2005	47	18	325	9	0
2006	60	22	349	31	0
2007	59	9	475	51	0
2008	102	17	492	65	1
2009	67	21	586	184	2
2010	102	18	590	228	7
2011	31	20	607	705	15

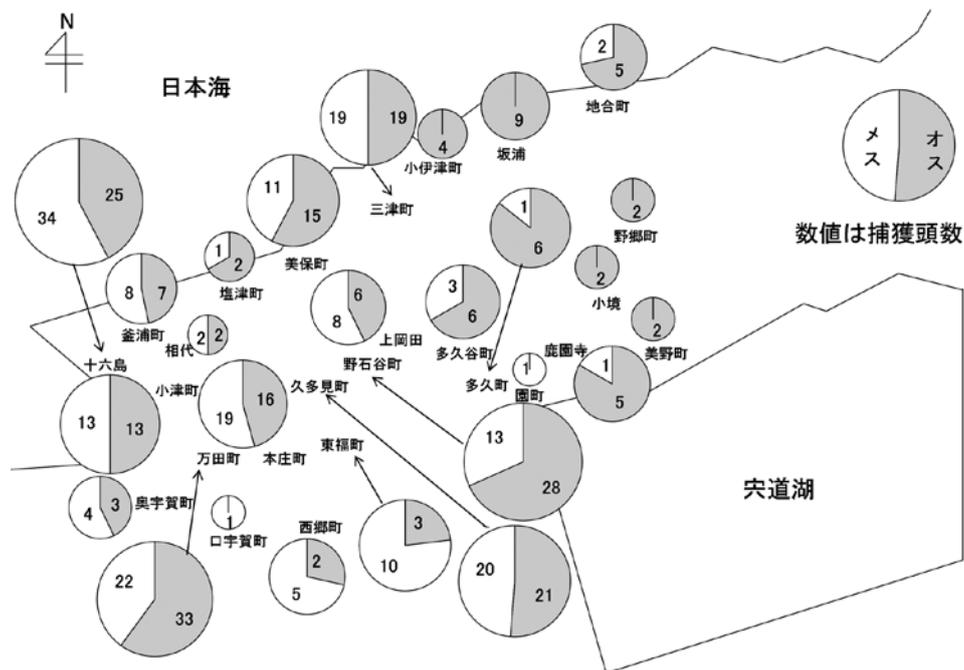


図1 2011年の湖北山地における有害捕獲されたシカの捕獲場所

と9～10月（秋期捕獲）に実施された。各捕獲期間の延べ出勤者数は、春期捕獲が306～641人、秋期捕獲が160～369人であった。各捕獲期間の銃器による捕獲数は、春期捕獲が269～365頭、秋期が132～158頭であった。この間に捕獲されたシカの性比（オス/メス）は、1,299/1,000頭＝1.30であり、オスの捕獲がやや多かった。CPUEは、2007年春期捕獲～2008年秋期捕獲までは0.21～0.25と高かったが、2009年秋期の捕獲以降は2011年春期捕獲を除いて0.10～0.19へと低下した。1983年以降の長期変動をみると、1993年までは低下傾向であったが、その後上昇傾向に転じて2002年の0.30をピークに次第に低下傾向となった（図2）。

湖北山地において、2006～2011年度に実施された銃器による狩猟では、197～287人/年度が出動し、35～52頭/年が捕獲された。また、脚くりわなの延べ設置数（わな数×捕獲許可期間）は、1,841～11,281台/年度で15～135頭/年度を捕獲した。捕獲されたシカの性比（オス/メス）は、364/181頭＝2.01であり、オスの捕獲が多かった。CPUEは、銃器0.17～0.20、脚くりわな0.004～0.012であり、いずれもやや上昇傾向であった（図3）。

III 生息環境調査

1. 調査方法

2007～2011年度の夏期（7月）と冬期（1～3月）に出雲北山山地のササ地、伐採跡地、道路法面およびヒノキ若齢林の各1か所において、10×10mのプロット内の1.5m以下の下層（シカが採食可能）に出現した木本類、草本類の種名、平均的な高さおよび被度を記録し、1×1mのコドラート内の植物の地上部を刈り取って、木本類の葉と茎、草本類、シダ類、ササ類の葉と茎に区分して、乾燥重量を計測した。木本とササ類の茎は、シカの摂食が可能な5mm以下を対象とした。また、シカの利用状況を把握するためにプロット内の糞粒数を計数した。なお、ササ地は2007年に枯死するものが多かったために2008年度から調査地を変更した。

2. 調査結果

100㎡当たりの糞粒数をみると、道路法面では9,300～50,800個ときわめて多く、ここを採食地として高頻度利用していた。ついで、ササ地でも100～1,800個とやや多く、ササへの多数の摂食痕も認めて、ここも採食地としていた。他の植生（ヒノキ若齢林、伐採跡地）

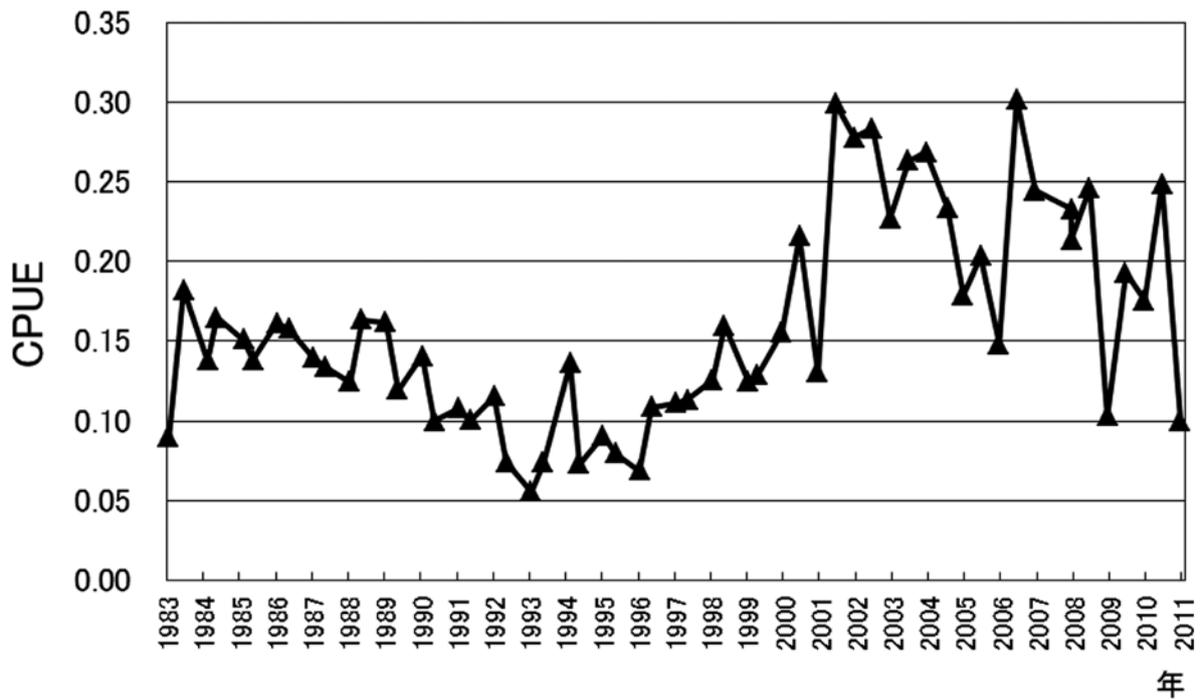


図2 出雲北山山地での銃猟の単位捕獲努力量当たりの捕獲数（CPUE）の年変動

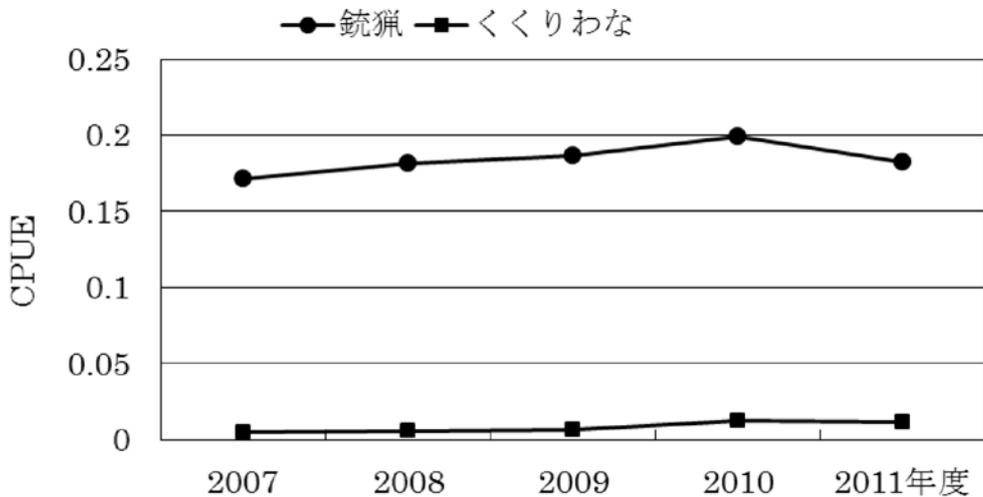


図3 湖北山地での狩猟による単位捕獲努力量当たりの捕獲数（CPUE）の年変動

では1～900個とやや少なかった。また、年度別や夏期と冬期での大きな差は認めなかった。

木本類と草本類の種数をみると、夏期が多くて冬期はやや少なかった。植生別では、ササ地が夏期24～32種、冬期10～15種と多く、ついでヒノキ若齢林と伐採跡地が夏期10～21種、冬期13～16種であり、道路法面は夏期8～10種、冬期1～4種と少なかった。年度別には、夏期、冬期のいずれも種数にはほとんど変

動を認めなかった。夏期の植生重量は、伐採跡地118～313g、ササ地52～323gおよびヒノキ若齢林42～257gが多く、道路法面は30～67gと少なかった。一方、冬期はヒノキ若齢林が40～164gと多く、ついでササ地が22～109gであり、伐採跡地2～65gと道路法面8～41gは少なかった。年度別では、夏期のササ地は減少傾向であったが、他は増減をほとんど認めなかった(図4)。また、ヒノキ若齢林ではシダの一種とハスノハ

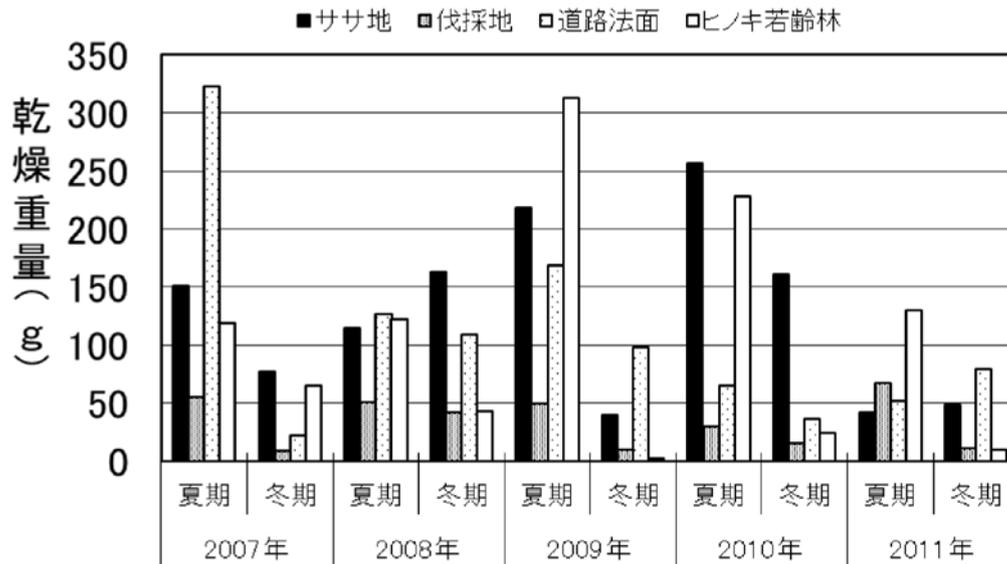


図4 植生別の植物現存量の推移 (2007～2011年度)

カズラ (*Stephania japonica*) およびシロダモ (*Neolitsea sericea*) が、伐採跡地ではシダ類の一種とダンドボロギク (*Erechtites hieracifolia*) が優占した。これらはシカの忌避植物であると考えられた。一方、ササ地ではネザサ (*Pleioblastus variegatus*)、道路法面はシバ (*Zoysia japonica*) が優占していたが、シカの摂食圧によって生長が抑制されていた。なお、2003～2006年と比べると、いずれの下層植生でも概ね回復傾向にあると考えられた。

3. 考察

2003年以降は、シカの餌となる下層植生は、いずれも次第に回復傾向にあると考えられた。これは、後述するシカの生息数が減少傾向にあることによると考える。道路の法面での糞粒数はきわめて多く、またシバへの激しい摂食痕を認めたことから、シカはこのシバ類を高頻度で利用していた。なお、この場所では、後述する夜間のライトセンサスでも多数のシカを発見したが多かった。

IV 生息数の変動

1. 糞塊法

1) 調査方法

飯村⁴⁾の糞塊法を準用して、1985年以降毎年実施してきた^{5～11)}が、2006年度以降は各600mの13定線で

実施した。出雲北山山地を13の生息区域に区分した²⁾が、定線は各地域1本ずつ設定した。これらの定線上の糞塊数を毎年12～1月に調査した。調査対象の糞塊は、10粒以上の糞粒が集合し、光沢のあるやわらかいもの(新糞塊)と光沢はないがやわらかいもの(やや新糞塊)とした。生息数(N)はつぎの[1]式で推定した⁵⁾。

$$N = \Sigma m / q \times p \times A \quad [1]$$

m: 定線上の糞塊数 (1kmに換算)。

q: 定線の本数。

p: 1kmの定線上に認めた1糞塊当たりの生息密度
0.0091頭/ha。

A: 生息域面積 6,130ha。

2) 調査結果

各年度の1km当たりの平均糞塊数 ($\Sigma m / q$) は、新糞塊が2.3～5.7個、新糞塊+やや新糞塊が4.6～10.3個であった。これらの値を[1]式に代入して求めたのが図5である。推定生息数(±は標準誤差)は、新糞塊を使った場合は129±25頭～322±63頭、新糞塊+やや新糞塊を使った場合は257±51頭～572±113頭であった。

2. 区画法

1) 調査方法

出雲北山山地において、2000年度以降実施してきた区画法調査¹⁵⁾を毎年11～12月に、2006年以降は11

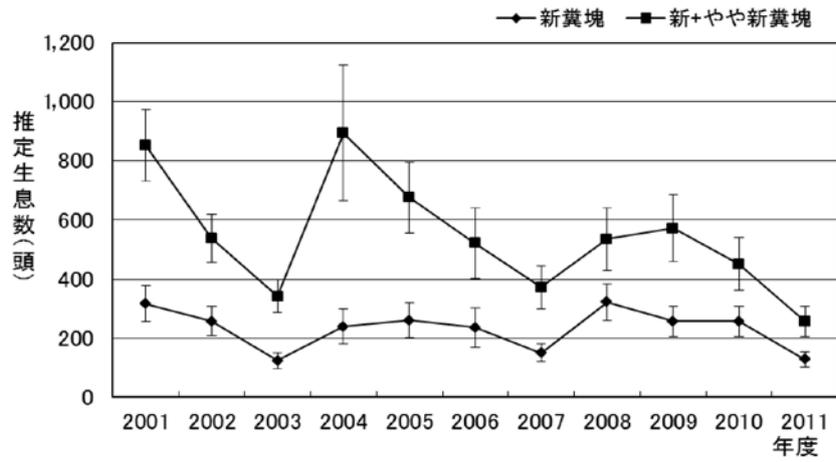


図5 糞塊法による推定生息数の推移（出雲北山山地）
エラーバーは標準誤差

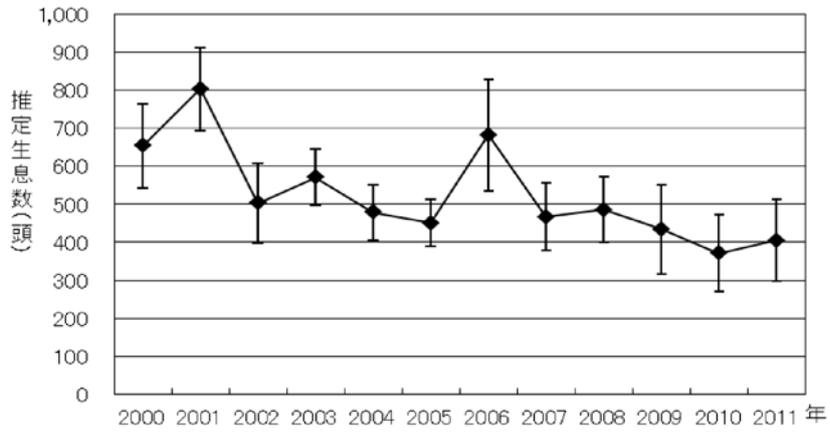


図6 区画法による推定生息数の推移（出雲北山山地）
エラーバーは標準誤差

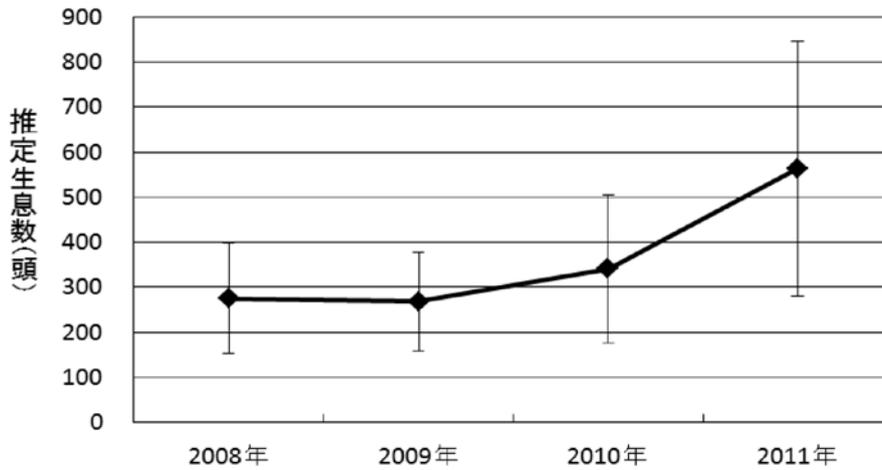


図7 区画法による推定生息数の推移（湖北山地）
エラーバーは標準誤差

地域 (75.8 ~ 137.2ha) において、各 10 ~ 29 区画 (1 区画の平均 5.1ha) で実施した。各調査員は約 1 時間で、調査地の斜面上方から下方に向かって歩いて、シカの発見頭数・構成、警戒音、逃走音等を発見時刻と共に記録した。また、発見個体の重複を避けるために隣接する区画の調査員がトランシーバを使ってシカの逃走方向等を連絡しあった。なお、2000 年から出雲北山山地をゾーニングした「生息の森」(奥山) と「共存の森」(人里付近) 別にも生息密度を推定した。

また、湖北山地 (生息域の山林面積 5,287ha) では、2009 ~ 2011 年の毎年 10 ~ 12 月に 8 地域 (651.4 ~ 655.4ha) において、各 12 区画 (1 区画の平均 6.8ha) で同様の方法で実施した。なお、湖北山地での区画法調査は、出雲市森林政策課が主体になって実施した。

2) 調査結果

(1) 出雲北山山地

2007 ~ 2011 年の推定生息密度は 6.0 ~ 7.9 頭/km² であり、推定生息数 (± は標準誤差) は 371 ± 101 ~ 486 ± 86 頭の範囲で漸減する傾向を示した。また、生息の森では 4.6 ~ 10.1 頭/km²、共存の森では 4.7 ~ 7.7 頭/km² の範囲で推移し、2007、2008 および 2010 年は大きな差は認めなかったが、2009、2011 年の共存の森の生息密度は、生息の森に比べてほぼ 1/2 と低かった。

2000 年からの推定生息数の推移を図 6 に示した。推定生息数は、2001 年の 804 ± 110 頭をピークに減少傾向にあると考えられた。

(2) 湖北山地

2009 ~ 2011 年の推定生息密度は、5.1 頭/km² から 10.7 頭/km² へと次第に増加し、推定生息数 (± は標準誤差) は 269 ± 109 頭から 564 ± 283 頭へと増加した (図 7)。なお、湖北山地の西部の調査地域が東部に比べてシカの発見数が多く、生息密度も高いと考えられた。

3. ライトセンサス

1) 調査方法

2007 ~ 2011 年、夏期 (出産期直後の 7 月) と秋期 (発情期の 10 月) にライトセンサス^{2,12)} を実施した。調査は出雲北山山地の出雲 (2.7km)、平田 (13.2km) および大社・猪目 (15.4km) の 3 調査ルート (合計 31.3km) と湖北山地の 1 調査ルート (29.0km) で行った。運転

手兼記録者の他に観察者 3 名で、観察数が安定する天候の良好な日²⁾ に実施した。日没直後の夏期 20:00 ~ 23:00、秋期 19:00 ~ 22:00 に低速走行 (時速 10km 程度) のワンボックスカーの車上から手持ちの強力サーチライト (75 万 cd) で左右を照射した。シカを発見すると、双眼鏡で観察し、発見時刻・場所・植生、頭数・性別・年齢 (成獣、1 歳オス・メス、子)、群れの構成およびオスジカの角枝数を記録した。群れの構成は、三浦^{13,14)} を基準に単独、オスグループ、メスグループ、母子グループおよびハーレムに区分した。なお、観察数はライトで照射された範囲内で見落とされた数と照射範囲外で観察した数は同数であると仮定し、照射範囲は平均片側 25 m (両側 50 m) とした¹²⁾。なお、本調査は島根大学生物資源科学部との共同研究として実施した。

2) 調査結果

図 8 には 1994 年以降の出雲北山山地の 3 調査ルートの合計値の調査結果を示した。平均発見数は、1994 ~ 2000 年には 2.0 頭/km であったが、2001 ~ 2006 年には 3.0 頭/km へと増加した。そして、2007 ~ 2011 年夏期には平均 2.8 頭/km とほぼ横ばい傾向であったが、2011 年秋期には 1.3 頭/km へと減少した。2007 ~ 2011 年の調査ルート別の平均発見数は、出雲ルートが 4.9 頭/km と高く、ついで平田ルートが 3.3 頭/km、大社・猪目ルートが 2.1 頭/km であった。2001 ~ 2006 年と比べると、出雲ルートは増加したが、平田ルートはほぼ横ばい傾向、また大社・猪目ルートは減少した。

また、季節別の平均発見数は夏期が 3.0 頭/km と秋期の 2.4 頭/km に比べてやや高かった。

1994 年以降の 100 メス当たりのオスの数は、1994 ~ 2000 年の 68.4 頭から 2001 ~ 2006 年は 77.1 頭とやや増えたが、2007 ~ 2011 年には 61.3 頭とやや低下した。季節別にみると、秋期が 77.4 頭と夏期の 48.2 頭よりも多かった。また、1994 年以降の 100 メス当たりの子の数は、1994 ~ 2000 年には 14.8 頭、2001 ~ 2006 年には 21.9 頭であったが、2007 ~ 2011 年も 23.3 頭と低かった。季節別にみると、秋期が 31.0 頭と夏期の 15.6 頭よりも多かった。夏期には、オスは単独 (64%) とオスグループ (29%) が多く、1 歳は母子グループ (7%) にもみられ、メスはメスグループ (44%)、単独 (35%) および母子グループ (21%) で行動した。一方、秋期には、

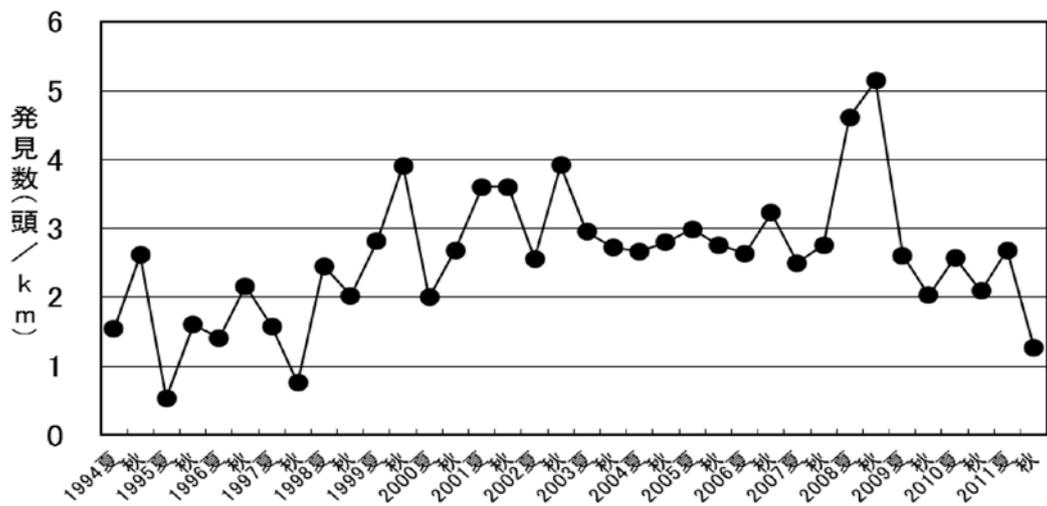


図8 出雲北山山地でのライトセンサによる発見数の推移

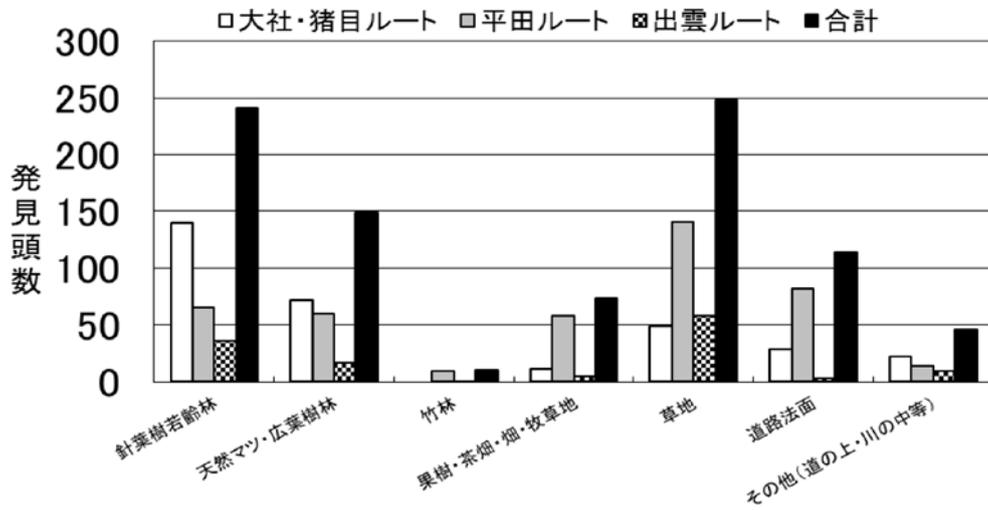


図9 出雲北山山地での植生別の発見頭数 (2007 ~ 2011年)

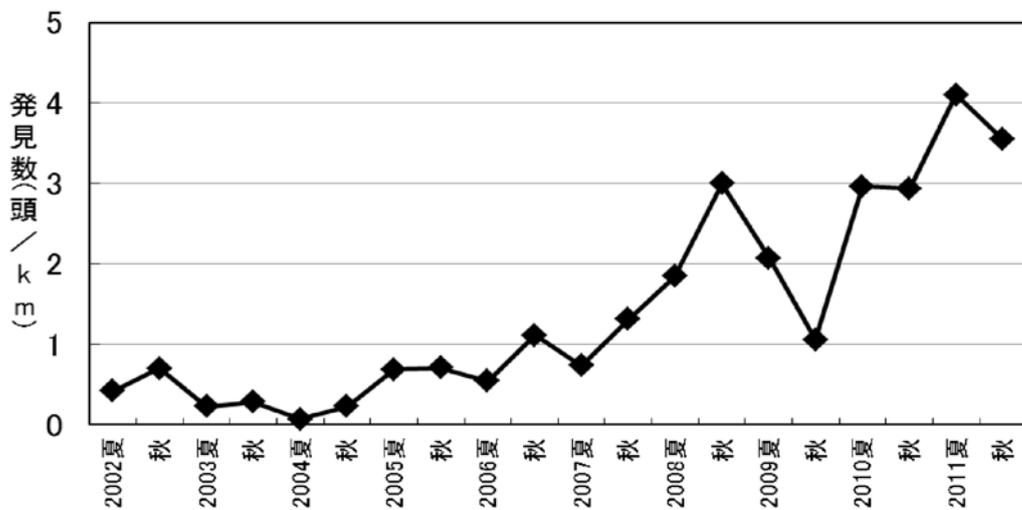


図10 湖北山地でのライトセンサによる発見数の推移

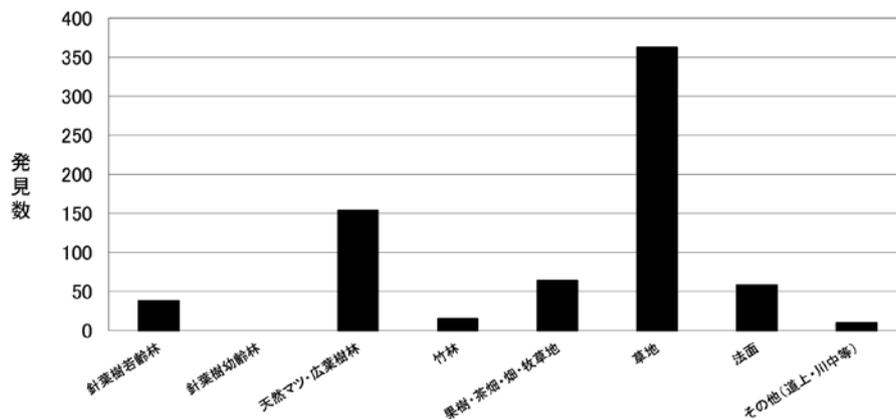


図 11 湖北山地での植生別の発見頭数 (2007～2011年)

オスは単独 (63%) が多く、ハーレム (25%)、オスグループ (8%) や母子グループ (4%) でも行動した。また、メスはメスグループ (28%)、ハーレム (27%)、母子グループ (24%)、単独 (21%) でほぼ同割合で行動した。植生別の発見数は、草地 28%、針葉樹若齢林 27% が多く、ついで天然マツ・広葉樹林 17%、道路法面 13%、果樹園・茶畑・野菜畑・水田・牧草地 8%、竹林 1%、その他 3% であったが、針葉樹若齢林や天然マツ・広葉樹林では林縁部での発見数が多く、いずれの場所でも草本類を採食中のものが多かった (図 9)。

湖北ルートでの発見数は、2002～2007年は 0.1～1.3 頭/km と少なかったが、2008～2010年には 1.1～3.0 頭/km となって、2011年には 3.6～4.1 頭/km へと増加した (図 10)。100 メス当たりのオスの数は 56.8 頭であったが、夏期が 61.6 頭と秋期の 51.9 頭よりもやや多かった。また、100 メス当たりの子の数は 23.4 頭と低く、夏期 23.3 頭と秋期 23.5 頭はほぼ同程度であった。植生別の発見数は、草地が 52% と多く、ついで天然マツ・広葉樹林 22%、果樹園・茶畑・野菜畑・水田・牧草地 9%、道路法面 8%、針葉樹若齢林 5%、竹林 2%、その他 1% であった (図 11)。

4. ベイズ法

出雲北山山地でのシカの個体数管理は、2000年以降は区画法調査の結果を基に実施してきた。しかし、2007年頃からの捕獲数をみると、区画法での推定生息数は過少であることが明らかとなった。そこで、2010年末に兵庫県立大学に委託してベイズ推定による生息数の推定を行った。

1) 調査方法

2000～2010年の出雲北山山地でのシカの捕獲数と生息密度の指標 (銃猟時のハンター 1 人当たりの捕獲数 (CPUE) と目撃数 (SPUE)、区画法調査によるシカの発見数、糞塊法調査による発見糞塊数、ライトセンサスによるシカの発見数) を用いてベイズ推定を行った。

2) 調査結果

2010年末時点の出雲北山山地におけるシカの生息数は、1,378 頭 (95%信頼区間で 792～2,668 頭)、自然増加率は 13.7% (95%信頼区間で 0.07～16.9%) と推定された。推定自然増加数 (捕獲がない場合の増加数) は 189 頭 (95%信頼区間で 125～280 頭) と推定された。また、出雲北山山地では 2003年の 2,438 頭 (95%信頼区間で 1,537～4,133 頭) をピークに減少傾向にあって、近年は自然増加数を上回る捕獲圧が掛かっているといえた。なお、観測モデル観測誤差を指標間で比較した結果、区画法の観測誤差が最も小さく推定された。これは、現在実施しているモニタリング調査のうち、区画法が最も誤差が少なく、調査精度が高い手法であることを示している³⁾。

5. 考察

2010年末の出雲北山山地の生息数は、ベイズ法によって、中央値で約 1,378 頭と推定された。これは、同年の区画法による中央値 371 頭の約 3.7 倍に相当する。また、ベイズ法によって推定された 2003年当時の推定生息数の中央値 2,438 頭は、当時の区画法の中央値 804 頭の 3.0 倍に相当する。ベイズ法によって、この 2003年をピークに出雲北山山地のシカの生息数は減少傾向にあること

が推測できた。なお、CPUE、糞塊法、区画法、ライトセンサスのいずれの調査でも出雲北山山地のシカの生息指標は減少傾向にあった。一方、湖北山地では、区画法による推定生息数とライトセンサスによる発見数のいずれも増加傾向を示した。出雲北山山地でのバイズ法と区画法の結果から考えると、湖北山地では区画法での推定生息数の3～4倍程度のシカが生息している可能性が高く、早期の個体数管理の強化が必要であるといえる。また、狩猟や有害捕獲による捕獲場所をみると、生息分布域が湖北山地の東側へ次第に拡大していると推測されたので、今後の生息動向に注視が必要である。出雲北山山地での2007～2011年の捕獲個体2,730頭の性別はオスが57%を占めて多かったことから、ライトセンサスでは100メス当たりのオスの数が61頭と2001～2006年調査時の77頭に比べてやや減少した。また、後述する1歳以上のメスの妊娠率が58～80%であったにも関わらず、100メス当たりの子の数は23頭と少なかったが、これはメス成獣の数にオス、メスの亜成獣（1歳）を誤認して含んだ可能性がある。植生別には、林縁部や草地、道路法面など餌となる草本類が多い場所で発見したものが多かったが、シカはこれらの場所を餌場として集中して利用していた。

V 捕獲個体分析

1. 年齢構成

1) 調査方法

個体数調整捕獲と有害捕獲によって捕獲された個体のうち、出雲北山山地では2007年は439（オス271、メス168）頭、2008年は473（オス279、メス194）頭、2009年は567（オス334、メス233）頭、2010年は576（オス346、メス230）頭および2011年は527（オス277、メス250）頭、また湖北山地では2007年は42（オス26、メス16）頭、2008年は54（オス35、メス19）頭、2009年は126（オス77、メス49）頭、2010年は188（オス122、メス66）頭および2011年は425（オス239、メス186）頭の第一切歯の交換状況または歯根部の層板構造から年齢を査定した。なお、捕獲の際には、捕獲場所、性別、妊娠の有無、泌乳の有無等について捕獲票への記入を捕獲者に依頼して記録した。

2) 調査結果

出雲北山山地での捕獲個体の年齢は、2007、2008年は0～17歳、2009、2011年は0～16歳、2010年は0～13歳であった。平均年齢は、2007、2008年は4.1～4.5歳と高かったが、2009～2010年は3.3～3.4歳と低下したものの、2011年には4.2歳と高くなった。雌雄別には、2010年を除いてオスに比べてメスがやや高かった。各年の捕獲個体の年齢構成を図12に示した。3歳以下の若齢個体の占める割合は、2007～2008年は46～51%であったが、2009～2010年には62～64%とやや高くなったものの、2011年には52%とやや低下した。一方、湖北山地では、2007年は0～10歳、2008年は0～9歳、2009、2011年は0～18歳、2010年は0～17歳であった。平均年齢は、2007～2010年は2.5～2.8歳と低かったが、2011年には3.2歳とやや高くなった。雌雄別には、2008、2009年を除いてオスに比べてメスがやや高かった。各年の捕獲個体の年齢構成を図12に示した。3歳以下の若齢個体の占める割合は、出雲北山山地に比べて68～76%と高かった（表2）。出雲北山山地での妊娠率は、2007～2010年は1歳以上で74～80%、2歳以上で82～90%と高かったが、2011年は1歳以上で58%、2歳以上で64%とやや低下した（図13）。なお、2007～2011年に確認した胎児184頭はすべて1子であり、性比はオス51%、メス49%とほぼ同割合であった。また、妊娠メスと出産済みメスの捕獲状況から出産時期をみると、2007～2011年は5月9日から出産メスを認めて、6月23日まで妊娠メスを確認した。一方、湖北山地での2007～2011年の妊娠率は、1歳以上62%、2歳以上66%とやや低かった。

2. 考察

出雲北山山地では、捕獲数の増加による捕獲圧の強化によって、2009～2010年には平均年齢が低下し、3歳以下の占める割合が62～64%と増加した。また、生息数の減少によって生息環境が良好化して、2007～2010年の妊娠率は2歳以上で82～90%と高かった。しかし、2011年には平均年齢が4.2歳と上昇し、また妊娠率も64%へと低下した。この理由は不明である。

一方、湖北山地では、生息数の増加によって、捕獲個体の平均年齢が2011年には3.2歳へと上昇し、3歳以下の占める割合も68%とやや低下した。また、妊娠率

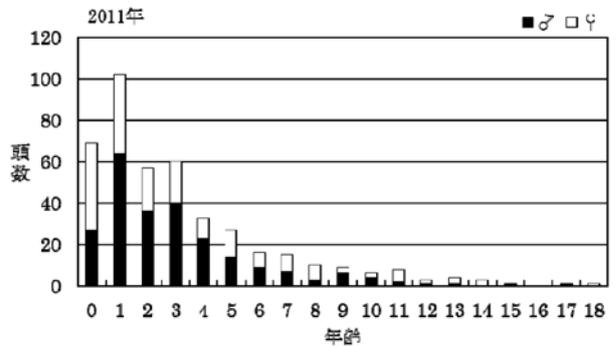
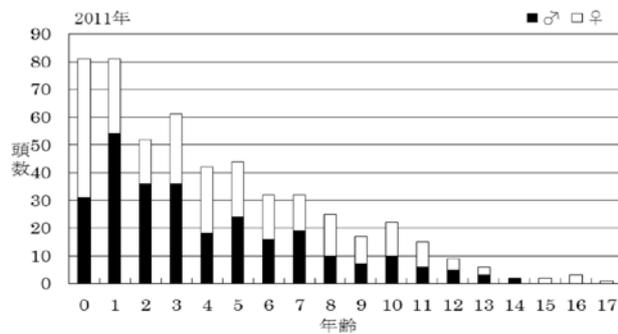
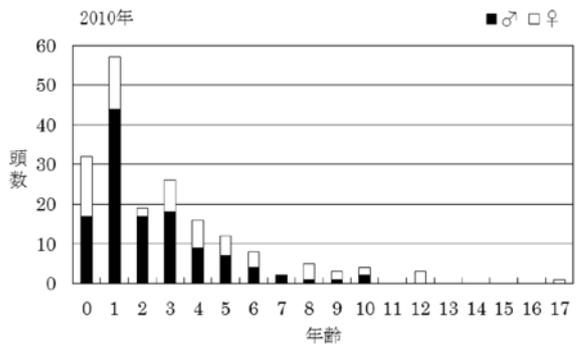
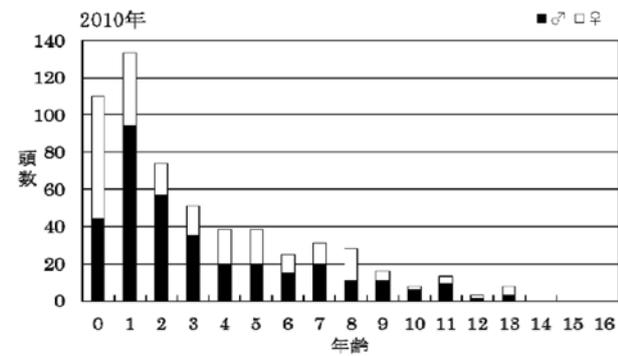
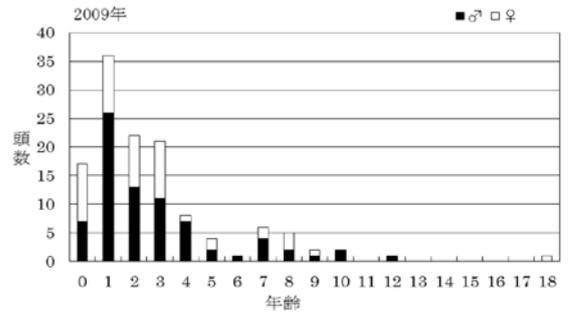
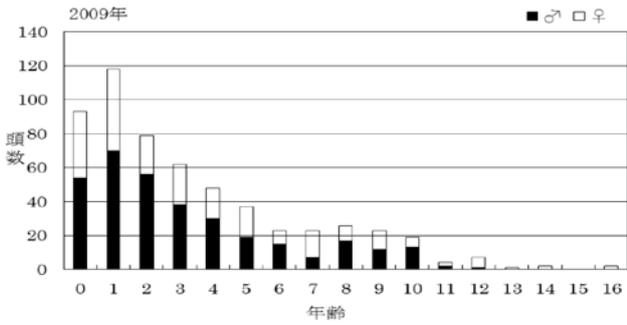
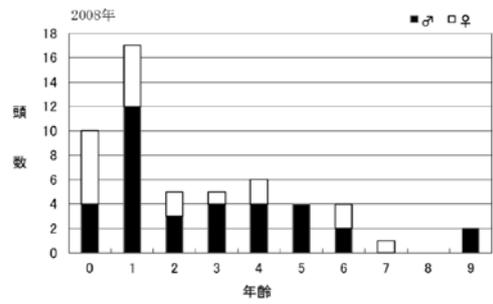
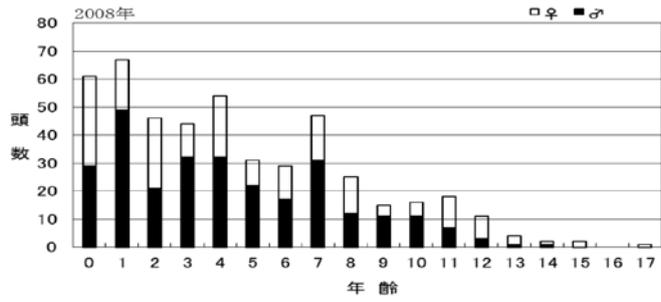
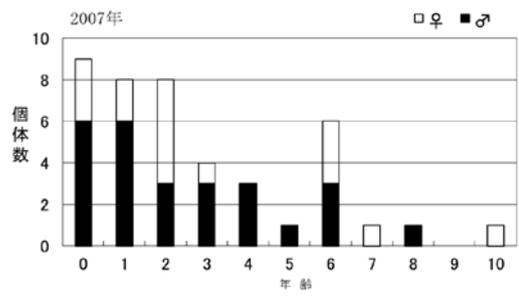
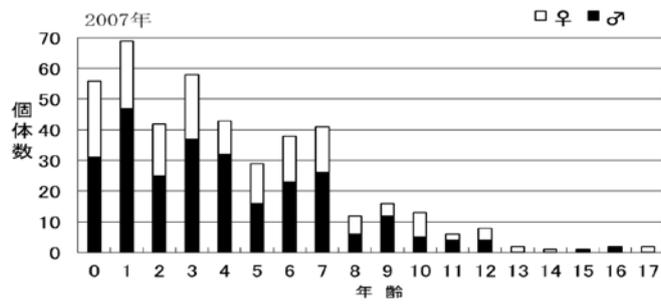


図 12 2007～2011年の出雲北山山地(左)と湖北山地(右)の捕獲個体の年齢構成

表2 捕獲個体の平均年齢と若齢個体の割合

調査時期 (年)	出雲北山山地		湖北山地	
	平均年齢 (オス, メス)	3歳以下の占める割合 (%)	平均年齢 (オス, メス)	3歳以下の占める割合 (%)
2007	4.1 (4.0, 4.4)	51.3	2.7 (2.5, 3.1)	69.1
2008	4.5 (4.3, 4.8)	46.1	2.5 (2.7, 2.1)	68.5
2009	3.4 (3.2, 3.8)	62.1	2.8 (2.8, 2.8)	76.2
2010	3.3 (3.2, 3.3)	63.9	2.8 (2.3, 3.7)	71.3
2011	4.2 (3.9, 4.5)	52.2	3.2 (3.0, 3.4)	67.8

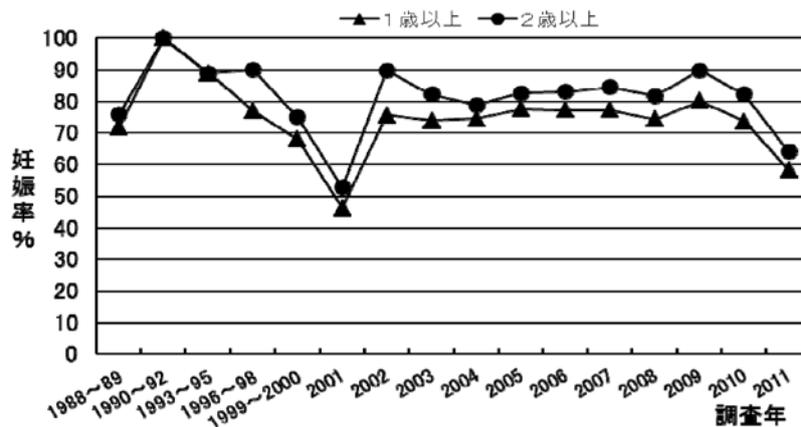


図13 出雲北山山地での妊娠率の推移

も2歳以上の57%へと低下した。

VI 被害発生 の 推移

1. 農林作物被害

2007～2011年に県森林整備課が集計した島根半島でのシカによる農林作物被害をみると、被害金額は430～1,040万円で推移した。被害は、スギ、ヒノキの角こすり剥皮害が23～66%を占めて多かったが、果樹の食害も9～41%を占めて多かった。果樹の被害は、湖北山地のカキへの食害であると考えられる。他には、水稲、野菜類、シイタケ、タケノコなどに食害を認めた(図14)。

2. 角こすり剥皮害

1) 調査方法

2007～2011年度の12～3月、出雲北山山地ではスギ、ヒノキの若・壮齢人工林の69林分で、また湖北山地では7林分において、角こすり剥皮害の発生状況を調査した。各林分の50～100本について、当年度に新たに加

害された林木の有無、加害された林木については初被害、再被害の別、被害形態(点・筋状傷跡、木部露出剥皮)を記録した。

2) 調査結果

(1) 出雲北山山地

図15には、1987年度からの調査結果を示した。1987～1988年には4～5%であった被害発生率は1989～1999年には2～3%に低下した。しかし、2000～2001年には4.1～4.3%へと増加し、2002～2006年には2.8～3.2%へ低下した。

そして、2007～2011年にはさらに1.3～2.3%に低下した。このうち、実質的な被害である初めて加害された被害木は、2001年までは1～2%であったが、2002～2006年は0.6～0.8%へと減少した。そして、2007～2011年度はさらに0.2～0.5%に低下した。また、発生した被害の形態は、点・筋状傷跡(47%)と木部露出剥皮(53%)がほぼ同割合であった。

(2) 湖北山地

2008年度に1.3%であった被害率が、2010～2011年

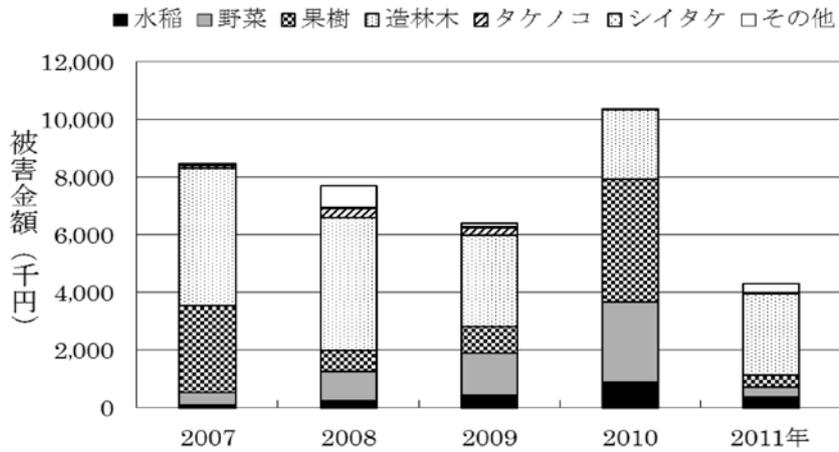


図 14 シカによる農林作物被害金額（出雲北山山地と湖北山地の合計）の推移

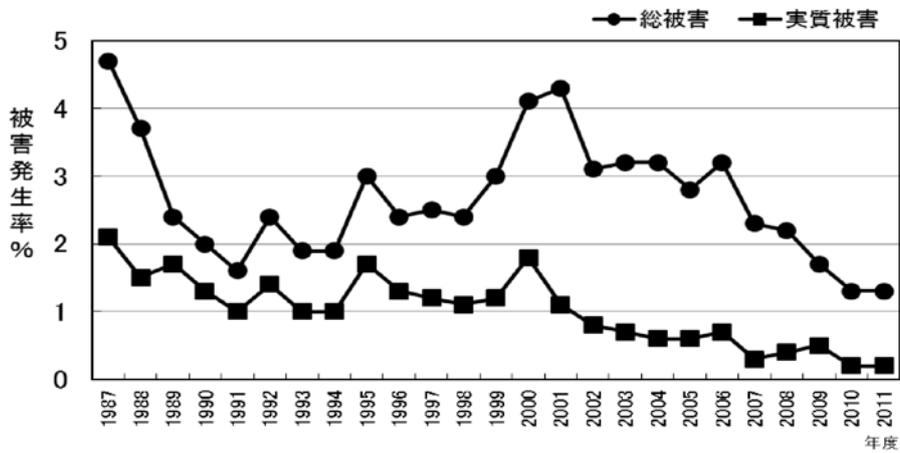


図 15 出雲北山山地での角こすり害の発生率の推移

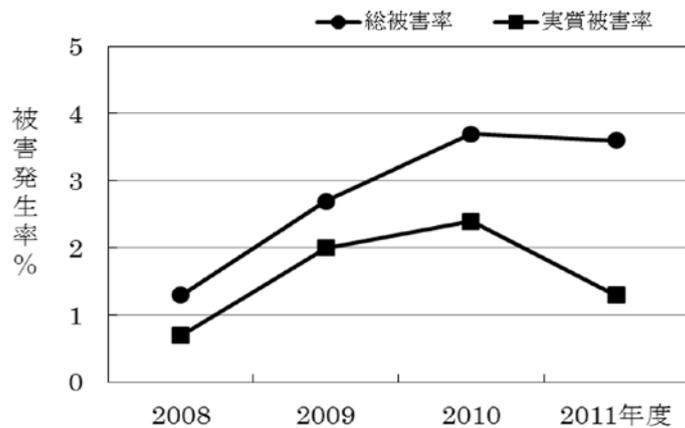


図 16 湖北山地での角こすり害の発生率の推移

度には 3.6～3.7%に増加した。このうち、実質的な被害である初めて加害された被害木は、0.7～2.4%であった（図 16）。また、発生した被害の形態は、点・筋状傷跡（68%）が木部露出剥皮（32%）に比べて多かった。

3. 考 察

出雲北山山地では、角こすり剥皮害の発生率の増減傾向を調査してきたが、2000～2001年には4.1～4.3%へと増加したが、2010～2011年には1.3%程度へと低

下したが、これは捕獲による生息数の減少による効果であると考えられる。捕獲個体のオスの占める割合が57%と高かったことが、角こすり剥皮害を効果的に減少させたとも考えられる。一方、湖北山地では、2008年に1.3%であった被害率が、2010～2011年には3.6～3.7%へと増加した。これは、生息数の増加によるものと考えられる。

Ⅶ 総合考察

島根半島出雲北山山地におけるシカの生息数は、ベイズ法によって2003年の推定生息数2,438頭をピークに減少しており、2010年末には1,378頭と推定された。また、本調査による下記の①～⑥の結果からも出雲北山山地のシカの生息数は、2001～2002年頃をピークに減少傾向にあると考えられた。①2003年以降は、餌となる下層植物は増加傾向であった。②CPUE（ハンター1人1日当たりの銃器による捕獲数）は、2002～2004年までは0.26～0.30と高かったが、次第に低下して、2009年秋期以降は0.10～0.19となった。③区画法による推定生息数は、2001年末の804±110頭をピークに次第に減少して、2011年末には405±107頭となった。④ライトセンサスによる平均発見数は、2001～2006年には3.0頭/kmと高かったが、2011年秋期には1.3頭/kmへと低下した。⑤2歳以上の妊娠率は、2001年には53%と低かったが、2002年以降は上昇して、2007～2010年には82～90%となった。⑥角こすり害の発生率は、2000～2001年には4.1～4.3%と高かったが、次第に低下して、2010～2011年には1.3%となった。

出雲北山山地では、2007～2011年には2,730頭を捕獲したが、このうちオスが57%を占めた。今後、管理目標頭数である180頭に減少させるためには、捕獲圧を強化すると共にメスの捕獲割合を増加させることが有効であると考えられる。ただし、この山地での被害金額の23～66%を占める造林木の角こすり害は、オスが加害することから、この被害を効果的に減少させるためには性別を考慮に入れた個体群管理手法の導入も考えていく必要があるだろう。

出雲北山山地では「シカ被害対策事業」として、1995～2000年度に金網フェンス115,000mを設置した。この効果を調査したが、小規模に田畑を囲った防護柵は効

果を認めたものの、山中に大規模に設置して集落を囲った防護柵は、定期的な修繕・管理を実施しているものを除いて、シカの侵入防止の効果をほとんど認めなかった¹⁾。そこで、出雲市は2009年度に国の「鳥獣被害防止総合対策整備事業」を使って、新たに金網フェンス24,326kmを7地域に設置し直して、シカの集落内への侵入防止を図った。今後、設置した金網フェンスの効果を持続させるためには、集落ぐるみで維持管理についての合意形成を図って、適正な管理を実施していく必要がある。

角こすり剥皮害を効果的に回避するために、2001年度以降に島根県が設置を推進してきたスギ、ヒノキ林において間伐木の枝葉を樹幹へ巻き付ける「枝条巻き付け」の効果を検証中であるが、現在のところ高い被害の回避効果を認めている。ただし、枝条の巻き付けは、すべての林木へ実施するのではなく、既被害木や将来の間伐予定木には巻かずに角こすりの対象木として残すことが巻き付け木の効果を高めるためには必要であった。

また、湖北山地では区画法やライトセンサスによって、生息数が増加していることが明らかとなった。角こすり害の発生率は上昇しており、また捕獲場所から湖北山地の東部地域へ生息分布を拡大していることが推測できた。そのため、今後の適正な個体数の管理が急務であると考えられる。

本調査は、第Ⅱ期のシカの「特定鳥獣保護管理計画」のモニタリング調査として実施したが、今後も継続したモニタリングが必要である。

引用文献

- 1) 藤田 曜・金森弘樹 (2008) GISを利用した弥山山地におけるニホンジカ用防護柵の効果分析. 島根中山間セ研報4: 19-29.
- 2) 北海道環境科学研究センター (1997) ヒグマ・エゾシカ生息実態調査報告書Ⅲ 野生動物分布等実態調査 (エゾシカ: 1991～1996). 北海道環境科学研究センター
- 3) 兵庫県立大学 (2011) 平成22年度島根県ニホンジカ個体群動態の推定に関する研究報告書.
- 4) 飯村 武 (1980) シカの生態とその管理—丹沢の森林被害を中心として—. 大日本山学会

- 5) 金森弘樹・井ノ上二郎・周藤靖雄・成相博道・藤井徹・高橋英昌・宇山由夫・川村 太 (1986) 島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査 (I). 島根県農林水産部林政課
- 6) 金森弘樹・井ノ上二郎・周藤靖雄・門脇 弘・藤井徹・遠田 博・内田伸治 (1991) 島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査 (II). 島根県農林水産部林政課
- 7) 金森弘樹・井ノ上二郎・周藤靖雄・原 誠・遠田博・周藤成次・岩佐啓次 (1993) 島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査 (III). 島根県農林水産部林政課
- 8) 金森弘樹・井ノ上二郎・周藤靖雄・周藤成次・江角学 (1996) 島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査 (IV). 島根県農林水産部森林整備課
- 9) 金森弘樹・周藤成次・扇 大輔・大国隆二 (1999) 島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査 (V). 島根県農林水産部森林整備課
- 10) 金森弘樹・周藤成次・河井美紀子・林 真弘・大国隆二・横山典子・岸本康誉・片桐成夫 (2002) 島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査 (VI). 島根県農林水産部森林整備課
- 11) 金森弘樹・澤田誠吾・山川 渉・藤田 曜・岸本康誉・片桐成夫 (2009) 島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査 (VII). 島根中山間セ研報 5 : 1 ~ 17.
- 12) 小泉 透 (1988) エゾシカの管理に関する研究—森林施業と狩猟がエゾシカ個体群に及ぼす影響について—. 北大演習林研報 45 (1) : 127-186.
- 13) 三浦慎悟 (1980) 奈良公園におけるニホンシカ of 社会構造 I オスの社会組織. (昭和 54 年度天然記念物「奈良のシカ」調査報告書. 春日顕彰会) : 3-13.
- 14) 三浦慎悟 (1980) 奈良のシカの年周活動 II 出産期を中心に. (昭和 54 年度天然記念物「奈良のシカ」調査報告書. 春日顕彰会) : 87-94.
- 15) N. Maruyama and K. Furubayashi (1983) Preliminary examination of blok count method for estimating numbers of sika deer in Fudakake. J. Mamm. Soc. Japan 9 : 274-278.

The Present Status of the Sika Deer in Shimane Prefecture, Japan (VIII)

—Monitoring for Population Dynamics in 2007-2011—

KANAMORI Hiroki, SAWADA Seigo, TAKESHITA Yukihiro and KATAGIRI Sigeo

ABSTRACT

The population of the Sika deer had been managed by small arms and traps in the Izumo-kitayama Mountains and in the Kohoku Mountains, Shimane Prefecture, in 2007–2011 and the number of the deer harvested was 2,730 in the former and 1,666 in the latter. The catch per unit effort (CPUE) decreased from 0.21–0.25 in 2007–2008 to 0.10–0.19 in 2009–2011 in the former. The population of the deer decreased from 804 in 2001 to 405 in 2011 (estimated by the block count method) and from 2,438 in 2003 to 1,378 in 2010 (estimated by the bayes method) and the number of the deer watched by the spotlight census also decreased from 5.1/km in 2008 to 1.3/km in 2011 in the Izumo-kitayama Mountains. On the other hand, the population increased from 269 in 2009 to 564 in 2011 (estimated by the block count method) and the number the deer watched by the spotlight census also increased from 0.7/km in 2007 to 4.1/km in 2011 in the Kohoku mountains. Vegetation on the study area tended to increase in quantity from 2007–2011 in the Izumo-kitayama Mountains. The damage rate of stem bark by antler-rubbing decreased from 2.8–3.2% in 2002–2006 to 1.3–2.3% in 2007–2011 in the Izumo-kitayama Mountains, while increased from 1.3% in 2008 to 3.6–3.7% in 2010–2011 in the Kohoku Mountains.

Keywords: Shimane peninsula, sika deer, guidelines for management and conservation, monitoring, population

論文

島根県におけるツキノワグマの生息実態調査 (Ⅲ)

— 第Ⅱ期 (2007~2011年度) の「特定鳥獣保護管理計画」のモニタリング結果 —

澤田 誠吾・金森 弘樹・金澤 紀幸*・静野 誠子**・堂山 宗一郎***

The Result of the Habitation Survey of Japanese Black Bears (*Ursus thibetanus*)

in Shimane Prefecture, Japan (Ⅲ)

— Monitoring for Population Dynamics in 2007-2011 —

SAWADA Seigo, KANAMORI Hiroki, KANAZAWA Noriyuki*, SHIZUNO Tomoko**

and DOYAMA Soichiro***

要 旨

第Ⅱ期 (2007 ~ 2011 年度) のツキノワグマの「特定鳥獣保護管理計画」のモニタリング調査を実施した。本県では、この5年間に2回の大量出没年を認め、捕獲数は279頭 (うち167頭は放獣) にも達した。捕獲個体の年齢構成は0 ~ 25歳であり、大量出没年には平常年に比べて高齢個体や子連れメスが多く捕獲された。胃内容物は、平常年はアリや双子葉植物などの自然由来のものが多かったが、大量出没年はカキやハチの巣などの人里の誘引物が多かった。栄養状態は、平常年より大量出没年が良好であった。ただし、子連れメスの中には極端に痩せた栄養状態の悪い個体も認めた。堅果類は、凶作年と並作年がほぼ1年おきにみられて、凶作年に人里への出没が多くなった。大量出没年には、生息地である森林内の餌資源の不足によって、多くの個体が誘引物のある人里へ出没したと考える。

キーワード：ツキノワグマ、特定鳥獣保護管理計画、モニタリング、大量出没、堅果類

I はじめに

本県では、2003年度から西中国地域3県共通の目標を盛り込んだ第Ⅰ期の「特定鳥獣保護管理計画」(2003 ~ 2006年度)を、2007年度からは第Ⅱ期の「特定鳥獣保護管理計画」を施行してきた。また、本県では1996年度からクマの保護管理のための調査を開始し、2006年までのモニタリングの結果は既に報告した(金森ら、2001; 澤田ら、2009)。本稿では、第Ⅱ期の「特定鳥獣保護管理計画」(2007 ~ 2011年度)のモニタリング調査として実施した生息・捕獲実態、捕獲個体、人身被害の分析結果について報告する。

II 生息・捕獲実態

1. 目撃・捕獲状況調査

1) 調査方法

2007 ~ 2011年度の各市町での出没状況を県森林整備課の資料からまとめた。出没状況は、目撃、被害発生、痕跡発見を合計したものとした。捕獲状況は、各農林振興センター、各地域事務所から提出された捕獲調査票を基に捕獲月、捕獲場所、捕獲原因、性別についてまとめた。なお、農林作物へ被害を与えて、許可捕獲されたものを有害捕獲、イノシシ捕獲用の脚くりワナ、箱ワナによって、誤って捕獲されたものを錯誤捕獲、人身事故の回避等の目的で緊急的に捕獲されたものを緊急避難および交通事故死に区分した。地域別は、県地域事務所管轄の行

*西部農林振興センター益田事務所, **西部農林振興センター, ***西部農林振興センター県央事務所

政区域で区分した（図1）。また、人里への出沒の多かった2008、2010年度を「大量出沒年」、出沒の少なかった2007、2009および2011年度を「平常年」とした。

2) 調査結果

出沒場所の分布を1kmメッシュで大量出沒年と平常年に分けて図2、3に示した。益田、浜田地域には出沒が集中している場所がみられ、とくに西中国山地脊梁部

沿いで顕著であった。県央、雲南地域でも一部に集中している場所があった。これに比べて、出雲地域での出沒はまばらで、松江地域では奥地のごく少数であった。出沒メッシュ数をみると、平常年の665メッシュに比べて、大量出沒年は913メッシュと沿岸部や市街地付近にまで出沒地域が1.5倍も拡大した。

2007～2011年度の捕獲数は、有害捕獲91（オス55、



図1 県地域事務所単位での地域区分

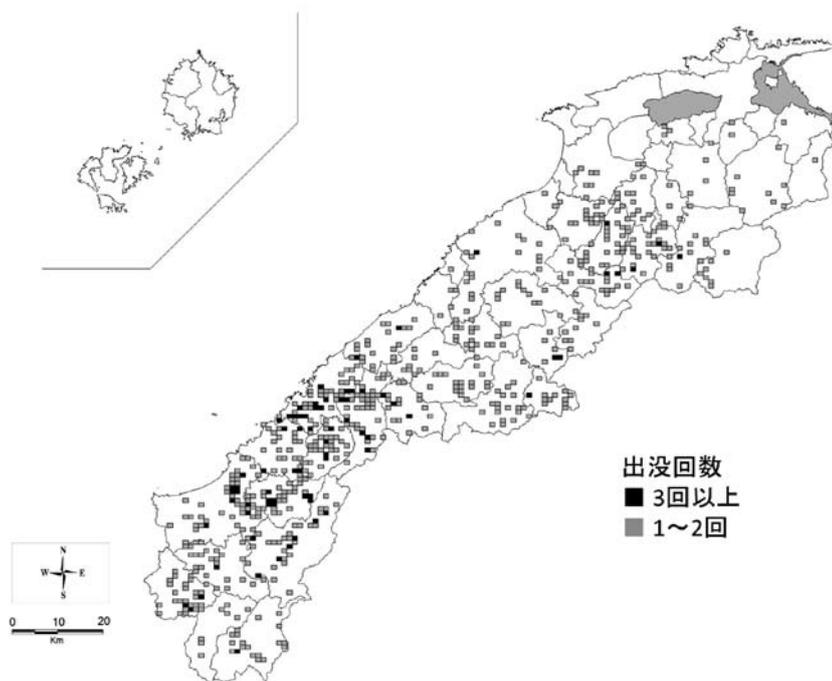


図2 平常年の出沒位置（2007、2009、2011年度の合計）

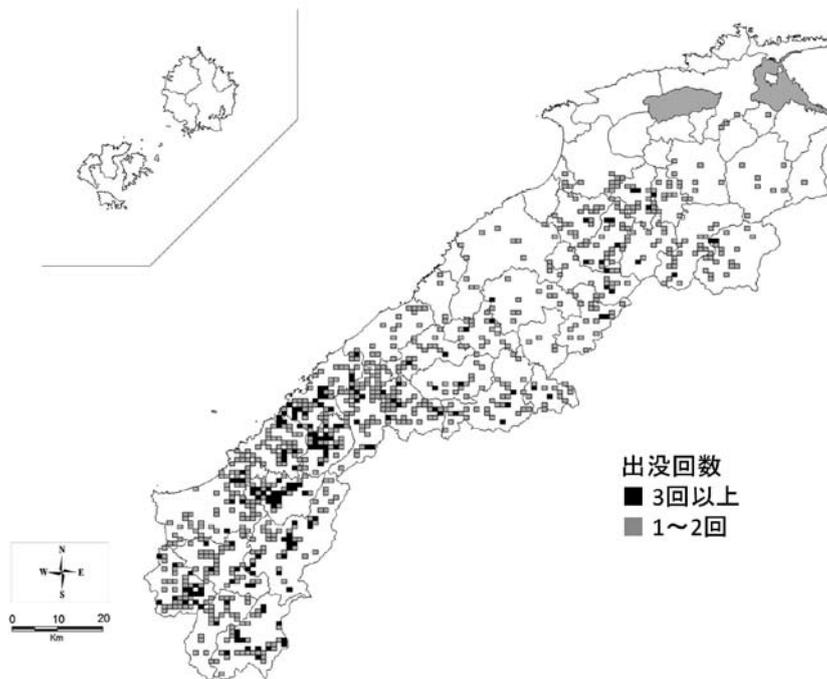


図3 大量出沒年の出沒位置 (2008, 2010 年度の合計)

メス 35, 不明 1) 頭, 箱ワナによる錯誤捕獲 131 (オス 74, メス 43, 不明 14) 頭, 脚くりワナによる錯誤捕獲 44 (オス 28, メス 15, 不明 1) 頭, 緊急避難 13 (オス 4, メス 7, 不明 2) 頭の合計 279 頭であった。なお, この他に交通事故による死亡が 16 (オス 9, メス 6, 不明 1) 頭あった。年平均捕獲数は 56 頭であり, これを捕獲区分別にみると, 有害捕獲 33%, 錯誤捕獲 63%, 緊急避難 5% であった。とくに, 大量出沒年には有害捕獲数と共に錯誤捕獲数, とくに箱ワナでの捕獲数が増加した。また, 有害捕獲のうち 22 (オス 12, メス 9, 不明 1) 頭, 錯誤捕獲のうち 142 (オス 82, メス 45, 不明 15) 頭, 緊急避難のうち 3 (オス 1, メス 1, 不明 1) 頭は, 一部を除いてカプサイシンスプレーなどによる嫌悪条件を与えた移動・学習放獣を行った。有害捕獲個体の放獣率 (放獣数/有害捕獲数×100) は, 0~50%/年に対して, 錯誤捕獲個体の放獣率 (放獣数/錯誤捕獲数×100) は 72~93%/年と高かった (表 1)。錯誤捕獲個体の放獣率を捕獲方法別にみると, 箱ワナ 78%, 脚くりワナ 22% であり, 箱ワナの放獣率が高かった。しかし, 有害捕獲で放獣した 22 頭のうち 2 (錯誤捕獲) 頭, 錯誤捕獲で放獣した 142 頭のうち 35 (有害捕獲 17, 錯誤捕獲 17, 緊急避難 1) 頭は 1~5 年後に再捕獲さ

れて, 再捕獲率は 22% であった。このうち, 有害捕獲された 17 頭のうちの 1 頭と錯誤捕獲された 17 頭のうちの 5 頭は再び放獣したが, 他の 29 (有害捕獲 16, 錯誤捕獲 12, 緊急避難 1) 頭は再捕獲の理由によって放獣への理解が得られずに捕殺された。なお, 箱ワナ, 脚くりワナによって捕獲されたものの自力で逃げたものを他に 11 (有害捕獲 2, 錯誤捕獲 9) 頭認めた。

月別の捕獲数をみると, 11 月の 97 頭 (33%) が最も多かった。ついで, 10 月の 65 頭 (22%), 9 月の 39 頭 (13%) であり, この秋期の 3 か月間で捕獲されたものが 2/3 を占めた (表 2)。地域別にみても, ほぼ同様の傾向であった。

捕獲された 279 頭の性別は, オス 161 頭 (62%), メス 100 頭 (38%), 不明 18 頭であり, オスの割合が高かった。地域別にみても, この傾向はほぼ同様であった。また, 年度別にオスの割合をみると, 平常年は 55~71%, 大量出沒年は 57~64% といずれもオスが多かった (表 3)。

大量出沒年の月別の出沒件数と有害捕獲数を図 4, 5 に示した。出沒件数は, 2008 年は 6~11 月に緩やかに増加した。一方, 2010 年は 6~11 月, とくに 10 月に集中した。また, 有害捕獲数は 2008 年は 11 月, 2010 年は 9~11 月に集中した。すなわち, 2008, 2010 年は

秋期に有害捕獲が集中したものの、出沒状況はやや異なった。

3) 考 察

2007～2011年度の出沒場所は、中国山地の脊梁部沿いを中心に分布したが、大量出沒年には2000～2006年の調査（澤田ら，2009）では認めなかった人里地域にも出沒を認めて、市街地付近や海岸沿いにまで出沒場所がやや広がった。2004～2005年の恒常的な分布域は7,000 km²（自然環境研究センター，2006）であったが、2009～2010年は7,700 km²（自然環境研究センター，2011）と1.1倍に拡大した。これは、大量出沒年の出沒位置が里部へ拡大したことによると考えられ、今後も出沒地域の拡大に注視していく必要がある。捕獲個体は、平常年、大量出沒年のいずれもオスが60～70%を占めて多かった。なお、2000～2006年は、平常年はオスの割合が高く、大量出沒年は雌雄比がほぼ同割合であった（澤田ら，2009）。

月別の捕獲数は、9～11月の秋期が2/3を占めて

おり、とくに大量出沒年にはこの時期に越冬に備えて人里の誘引物に誘引された個体を多数捕獲したといえる。捕獲区分別には、錯誤捕獲が60%を占めて多かったが、大量出沒年には有害捕獲も多くなった。なかでも、2010年は過去最高の149頭を捕獲した。出沒は6月から増加して10月にピークが、また捕獲は9月から増加して11月にピークがきた。このように、夏季から晩秋まで出沒が続いたことは、これまでの大量出沒年にはなかった様相（澤田ら，2009）であり、2010年は特異な年であったといえる。2010年は後述する堅果類等は、調査したすべての樹種で凶作であり、被害金額も過去最高であった。出沒に伴って被害も増加したが、山林内の餌資源がきわめて少なかったことが出沒の大きな要因であったと考える。

錯誤捕獲個体の放獣率は、70～90%と高い割合であった。これは、2004年7月に益田地域に配置された鳥獣専門指導員に続いて、2010年4月に浜田地域、2011年4月に県央地域へ各1名の鳥獣専門指導員が配置され

表1 2007～2011年度の捕獲区分別の捕獲数

年度	有害捕獲	錯誤捕獲		緊急避難	交通事故
		箱ワナ	脚くくりワナ		
2007	4 (0)*	13 (11)*	4 (3)	1 (0)	5
2008	17 (4)	32 (29)	10 (8)	1 (0)	6
2009	2 (1)	9 (9)	5 (4)	2 (1)	1
2010	65 (16)	63 (51)	14 (9)	7 (2)	3
2011	3 (1)	14 (11)	11 (7)	1 (0)	2
合計	91 (22)	131 (111)	44 (31)	12 (3)	17

*うち、捕獲後に放獣したもの。

表2 2007～2011年度の地域別の月別捕獲数

捕獲月	出雲・松江		雲南		県央		浜田		益田		合計	
	捕獲数	%	捕獲数	%	捕獲数	%	捕獲数	%	捕獲数	%	捕獲数	%
4	0	0.0	3	6.4	2	2.7	1	1.5	8	7.7	14	4.7
5	1	25.0	1	2.1	1	1.3	3	4.6	2	1.9	8	2.7
6	1	25.0	2	4.3	3	4.0	1	1.5	7	6.7	14	4.7
7	1	25.0	3	6.4	5	6.7	2	3.1	1	1.0	12	4.1
8	0	0.0	6	12.8	11	14.7	2	3.1	2	1.9	21	7.1
9	0	0.0	6	12.8	7	9.3	9	13.8	17	16.3	39	13.2
10	0	0.0	12	25.5	8	10.7	18	27.7	27	26.0	65	22.0
11	1	25.0	11	23.4	32	42.7	25	38.5	28	26.9	97	32.9
12	0	0.0	2	4.3	5	6.7	3	4.6	10	9.6	20	6.8
1	0	0.0	0	0.0	1	1.3	0	0.0	1	1.0	2	0.7
2	0	0.0	1	2.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.3
3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.5	1	1.0	2	0.7

表3 2007～2011年度の地域別の性別捕獲数

年度	出雲・松江				雲南				県央				浜田				益田				合計			
	オス	メス	不明	合計	オス	メス	不明	合計	オス	メス	不明	合計	オス	メス	不明	合計	オス	メス	不明	合計	オス	メス	不明	合計
2007	0	0	0	0	2	0	1	3	4	5	0	9	2	2	0	4	4	3	0	7	12	10	1	23
2008	0	0	0	0	4	1	0	5	6	2	3	11	7	5	0	12	15	16	1	32	32	24	4	60
2009	0	0	0	0	1	1	1	3	1	1	0	2	3	1	0	4	7	2	0	9	12	5	1	18
2010	2	0	0	2	14	9	4	27	28	15	3	46	22	12	1	35	22	14	3	39	88	50	11	149
2011	2	0	0	2	2	4	0	6	2	3	1	6	4	2	0	6	7	2	0	9	17	11	1	29
合計	4	0	0	4	23	15	6	44	41	26	7	74	38	22	1	61	55	37	4	96	161	100	18	279

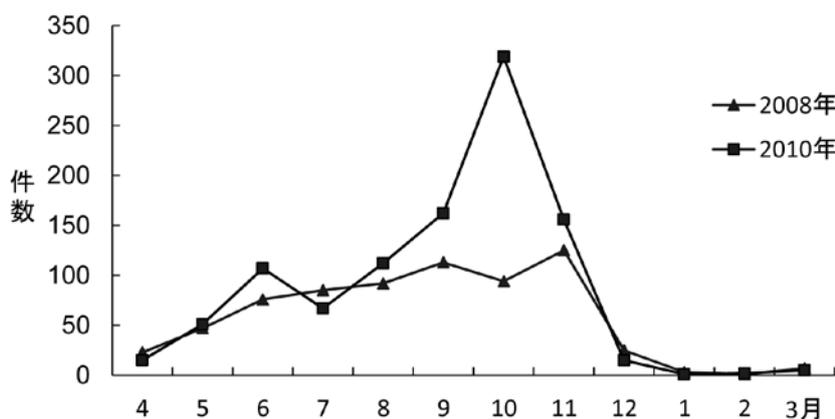


図4 大量出没年の月別の出没件数

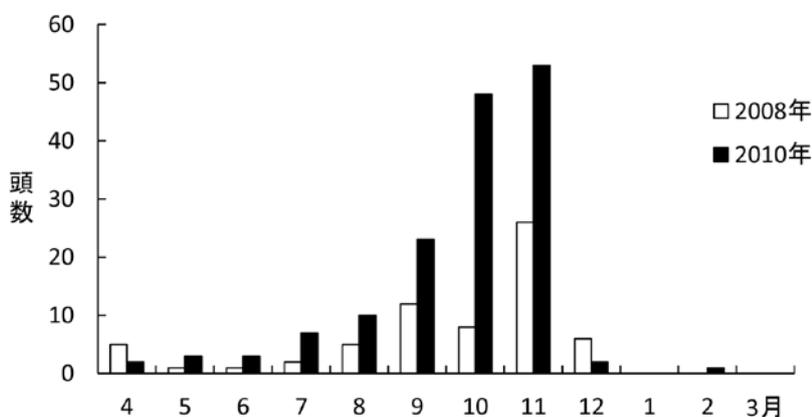


図5 大量出没年の月別の有害捕獲数

て、現場での技術指導等が可能になったためと考える。また、県、市町の行政担当者が地域住民との合意形成を図ってきたことによって放獣への理解も進んだ。放獣個体の再捕獲率は22%であった。箱ワナでは錯誤捕獲後に移動・学習放獣した111頭のうち16頭、有害捕獲後に移動・学習放獣した22頭のうち2頭は1～4年後に再び箱ワナで捕獲された。箱ワナで捕獲され、再捕獲も

箱ワナであった場合を学習効果がなかったとすれば、この18頭は効果がなかったと判断されたが、他の86%の個体は再捕獲されていないことから学習放獣の一定の効果はあったと考えられる。2010年には、18頭を学習放獣したが、うち8頭は当年中に再捕獲された。また、2011年4月に緊急避難によって捕殺された個体(16歳、メス)は2007年11月に箱ワナでの錯誤捕獲後に放獣し

た個体であった。この個体は、竹林内でうずくまって歩行すらできない状態で捕獲され、体重は27 kgであった。この個体は、2010年の秋季に十分な餌を摂食できないままに越冬したと考えられる。これらのことから2010年の森林内の餌環境はきわめて悪かったと推測できる。

2008年4月28日に錯誤捕獲後に放獣した個体(オス、捕獲時の推定年齢3歳)が2010年10月8日に鳥取県八頭郡八頭町で有害捕獲された。この個体の移動距離は直線距離で約130kmであったが、今後は西中国地域個体群と東中国地域個体群との交流についても調査が必要である。

2. 痕跡調査、豊凶調査および人工林伐採跡地の植生調査

1) 調査方法

2007～2011年に県西部地域で実施した痕跡調査地の概要を表4に示した。ブナ、ミズナラ林を中心とした標高1,000m級の山々が連なるルートを痕跡の発見し易い10～11月に踏査して、クマ棚、越冬穴、爪痕、糞塊などを記録した。クマ棚は踏査ルートの左右50m以内のものを記録した。また、県西部地域(痕跡調査時)と県東部地域(飯南町県民の森)において、クマノミズキ、ブナ、ミズナラ、コナラおよびシバグリについて目視による堅果類の豊凶調査を行った。鳥獣保護員、猟友会員等への豊凶についての聞き取り調査の結果も参考にした。豊凶の評価は、樹冠での果実の分布状況が凶作(なしまたは一部)、並作(まばらで偏りあり)、豊作(全体に一樣分布)の3区分とした。また、2009年9月に津和野町日原瀧谷のスギ人工林の伐採跡地(2009年2月に伐採)に再成してきた木本類の植生調査を行った。伐採跡地内に30×30mの調査プロットを、またその中に1×2mのコドラートを15個設置した。プロットは1m以上の木本を、コドラートは1m未満の木本を調査した。なお、2010年10月にも同様の調査を実施した。

2) 調査結果

2007年は、クマ棚と糞塊は認めなかったが、尾根沿いのヒノキ数百本に古いクマハギを確認した。また、ブナ1本に古いツメ跡を確認した。

2008年は、大量出没年であったが、クマ棚を尾根沿

いのミズナラ25本とシバグリ12本で確認した。1本当たりのクマ棚の数は1～4か所であったが、ほとんどは1～2か所で小さかった。クマ棚の高さは、ミズナラで10～20m、シバグリで10～15mであった。クマ棚を確認したいずれの樹幹にもクマが登った際に付けたと思われるツメ跡を認めた。糞塊は5か所で確認したが、このうち3糞塊はクマ棚のあるミズナラの下で認めた。また、越冬穴として使用したと思われる樹洞のある大径のブナ1本を確認したが、樹幹には古いツメ跡のみを認めたことから、少なくとも前年の冬季は使用していないと思われた。また、古いクマハギを天然ヒノキ3本、天然スギ2本および人工スギ1本に認めた。

2009年は、クマ棚を谷沿いのクマノミズキ3本、尾根沿いのミズナラ1本とシバグリ2本で確認した。1本当たりのクマ棚の数は1～2か所で小さかった。クマ棚の高さは、クマノミズキで10～15m、ミズナラで10～20m、シバグリで10～15mであった。クマ棚を確認したいずれの樹幹にもクマが登った際に付けたと思われるツメ跡を認めた。また、越冬穴として使用したと思われる高さ15mの樹洞と根元に空洞のある大径のトチノキ1本を確認した。樹幹には古いツメ跡と新しいツメ跡を認めたことから、前年の冬季には使用した可能性があると思われた。また、糞塊は認めなかったが、尾根沿いのスギ2本に古いクマハギとスギ1本に新しいクマハギを認めた。

2010年は、大量出没年であったが、クマ棚と糞塊は認めなかった。古いツメ跡を大径のブナ5本で認め、尾根沿いの中径のヒノキ7本に古いクマハギを確認した。

2011年は、クマ棚を尾根沿いのシバグリ7本と沢沿いのイヌブナ1本、ヤマザクラ1本で確認した。1本当たりのクマ棚の数は1～3か所で小さかった。クマ棚の高さは、シバグリで10～15m、イヌブナ20～25m、ヤマザクラ10～15mであった。また、糞塊は認めなかったが、尾根沿いのヒノキ7本とマツ1本に古いクマハギを確認した。いずれの調査地の植生もブナ、ミズナラ、シバグリ林は一度伐採された二次林がほとんどを占めて、大径木が残る原生的な自然林はわずかであった。また、スギ、ヒノキの人工造林地が高標高地まで広がっていた。

堅果類等の豊凶状況を表5に示したが、凶作と豊・並作がほぼ1年おきであった。表1に示した捕獲数と比較

すると、捕獲数の多かった2010年は堅果類等が凶作であった。一方、捕獲数の少なかった2007、2009、2011年は豊～並作であった。また、2008年は、ミズナラとシバグリは並作傾向であったが、コナラが凶作であったためか大量出没年となった。

2009年9月調査時のスギ人工林の伐採跡地で確認した木本・草本類を表6に示した。木本では、コウゾ、アカメガシワおよびカラスザンショウが多く出現したが、クマの主要な餌となる堅果類などはほとんど出現しなかった。なお、2010年10月調査時の出現種もほぼ同様な構成種であった。

3) 考 察

2007～2011年の目撃件数と有害捕獲数を堅果類等の豊凶状況と比較してみると、いずれもほぼ凶作年に増加した。したがって、凶作年には、生息地である森林に餌資源が少ないために人里付近に出没して、出没数と有害捕獲数が増加したと考えられる。また、凶作年には、イノシシ用の箱ワナに誘引されて錯誤捕獲数も増加した。2008年は多くのクマ棚を確認したが大量出没年であった。2008年は資源量の多いコナラが凶作であったためか、11月に熟したカキに執着する個体が多くなって捕獲数が増えた。痕跡調査でのクマ棚の状況などからミズナラ、シバグリ、クマノミズキなどの堅果・液果類を高頻度に利用しており、餌資源として重要であると考えられた。2007年はブナを除いて豊～並作傾向であったが、クマ棚を確認できなかった。これは豊作の年には地上へ落果した実の採食が多くなる(米田, 1998)のために、クマ棚の形成が少なかったと考えられる。スギ人工林の伐採跡地からは、クマの餌となるものはカラスザンショウ、エノキ、クマミズキなどが出現したが、出現数は少なく、また堅果類はまったく認めなかった。これは、山中(2010)

の島根県内の人工林の伐採跡地6か所での調査結果とほぼ同様であった。したがって、人工林伐採跡地の放置による天然更新ではクマの生息に適した環境の回復は期待できないと考えられた。

III 捕獲個体の分析

1. 調査方法

2007～2011年度に有害捕獲、錯誤捕獲、緊急避難によって捕獲(放獣個体も含む)された個体と交通事故による死亡個体のうち、年齢査定を196頭、胃内容物を103頭、栄養状態を235(腎脂肪指数120、大腿骨骨髓内脂肪115)頭およびメスの繁殖状態を41頭で分析した。年齢査定は、八谷・大泰司(1994)の方法に従って、第2切歯、第1小臼歯および第2小臼歯のいずれかの歯根部の50 μ 切片を作製し、セメント質にみられる年輪を数えた。なお、0歳の一部は、乳歯と体重から査定した。胃内容物は、70%のアルコールで保存した後に1mm目の篩で水洗し、篩上に残ったものを小寺(2001)に従ってポイントフレーム法で分析した。本調査に用いたクマの胃内容物の多くは、大型の断片として残ったが、小型の断片も多く認めたので、2mm目の方眼加工を施したシャーレを用いた。水を張ったシャーレに抽出した胃内容物を一様に広げて、格子点上に掛かる摂食物を各項目毎に集計した。格子の数は合計500点とし、次式によって各項目毎の占有率を求めた。

各項目の占有率(%) = 各項目によって被われた格子数 / 500 × 100

各項目のうち判別可能なものは、種の同定を行った。栄養状態は、腎臓重量に対する両端を切除した脂肪重量の割合である腎脂肪指数(Riney, 1955)を算出し、大腿骨骨髓内脂肪はNeiland(1970)、Peterson(1982)

表4 痕跡調査地の概要

調査年月日	調査地	調査ルート	主な植生*	標高(m)
2007/10/31	吉賀町柿木	恋路山(約4km)	コナラ、クレーミズナラ、ブナーミズナラ群落	450～1000
2008/10/28	津和野町日原	赤土山～安蔵寺山(約7km)	コナラ、クレーミズナラ、ブナーミズナラ群落	650～1300
2009/10/28	益田市匹見	広見～小赤谷～キョウヅカヤマ(約7km)	コナラ、クレーミズナラ、ブナーミズナラ群落	600～1200
2010/10/28	吉賀町柿木	鈴ノ大谷山(約5km)	コナラ、クレーミズナラ、ブナーミズナラ群落	800～1000
2011/11/14	益田市匹見	赤谷～烏岳～佛岳～芋原(約8km)	コナラ、クレーミズナラ、ブナーミズナラ群落	600～1000

*第5回自然環境基礎調査より。

表5 堅果類等の豊凶

	2007年	2008	2009	2010	2011
ブナ	×	×	○	×	○
ミズナラ	◎	○	◎	×	○
コナラ	○	×	○	×	○
シバグリ	○	○	○	×	◎
クマノミズキ	◎	×	◎	×	◎

◎:豊作;○:並作;×:凶作;-:不明。

表6 出現した木本類 (2009年9月調査)

プロット(30×30m)		コドラート(1×2m)×15か所	
樹種	出現本数	樹種	出現本数
ウリノキ	13	ウツギ	1
クサギ	77	キリ	1
クマイチゴ	3	クマノミズキ	1
ケヤキ	5	スギ	1
コウゾ	52	ビロードイチゴ	1
シラカシ	1	ムクノキ	1
シロダモ	2	アサダ	2
タラノキ	2	シロダモ	2
チャ	3	ニワトコ	2
ナンテン	3	ネズミモチ	2
ニワトコ	35	ハゼノキ	2
ヌルデ	1	ヤブツバキ	2
ネズミモチ	4	ユズリハ	2
ハゼノキ	5	ヌルデ	3
ミツマタ	4	ネムノキ	3
ヤブツバキ	5	ミツマタ	5
ヤマザクラ	1	チャ	9
ユズリハ	2	エノキ	10
		クサギ	12
		カラスザンショウ	20
		アカメガシワ	40
		コウゾ	50

の方法に従って、大腿骨内の骨髄を取り出し、80℃で24時間乾燥させて、乾燥前後の重量比で評価した。また、骨髄内脂肪の色を目視によって赤(不良)、ピンク(普通)、白(良好)の3段階で評価した。繁殖状況は、メスの卵巣と子宮の肉眼観察によって黄体と胎盤痕の有無を調べた。なお、繁殖状況の調査は、北海道大学大学院獣医学研究科教授坪田敏男博士に依頼して実施してもらった。体重は、年齢分析ができた個体で、捕獲時にばね式吊り秤で計測した個体のみを用いて分析した。検定はMann-Whitney U検定(いずれも両側、有意水準0.05)を用いた。

2. 調査結果

1) 年齢構成

捕獲個体の年齢構成は、オス0～21歳、メス0～25歳であり、0歳を除く各年度の平均年齢は、オス3.7～7.9歳、メス3.3～10.9歳と変動した(図6、表7)。平常年の平均年齢は、オス5.6±4.2歳(n=33)、メス5.5±4.0歳(n=22)、大量出没年はオス6.9±5.2歳(n=73)、メス9.6±5.6歳(n=43)であった。メスは大量出没年には平常年よりも高齢のものが捕獲される傾向にあった(Mann-Whitney U test, $U=263, P=0.004$)。オスでは有意差はなかった(Mann-Whitney U test, $U=1,071, P=0.36$)ものの大量出没年がやや高かった。また、捕獲区分別に

は、有害捕獲はオス 8.5 ± 4.8 歳 (n=40)、メス 8.9 ± 5.2 歳 (n=25)、錯誤捕獲はオス 5.4 ± 4.7 歳 (n=57)、メス 8.2 ± 5.7 歳 (n=32) であった。オスの有害捕獲個体は錯誤捕獲個体よりも高齢のものが捕獲される傾向にあった (Mann-Whitney U test, $U=648, P=0.0003$) が、メスでは差はなかった (Mann-Whitney U test, $U=358, P=0.50$)。しかし、大量出没年を捕獲区別にみると、有害捕獲はオス 8.4 ± 4.9 歳 (n=35)、メス 9.2 ± 5.3 歳 (n=22)、錯誤捕獲はオス 5.4 ± 5.2 歳 (n=33)、メス 10.0 ± 6.3 歳 (n=19) であった。錯誤捕獲個体は有意にメスが高齢で (Mann-Whitney U test, $U=179, P=0.01$)、有害捕獲個体も有意差は認めなかったもののメスがやや高齢であった (Mann-Whitney U test, $U=357, P=0.61$) (図 7, 8)。大量出没年には 10 歳以上の高齢個体の占める割合がオス 13.0%、メス 14.5% であり、平常年のオス 8.9%、メス 7.1% よりも高く大量出没年には高齢の個体が捕獲された。また、0 歳の子がオス 16 頭、メス 6 頭、不明 1

頭の合計 23 頭が捕獲されたが、これは母メスと共に箱ワナによって捕獲された子 13 (有害捕獲 5, 錯誤捕獲 4, 緊急避難 4) 頭、単独で捕獲された子 10 (有害捕獲 5, 錯誤捕獲 2, 緊急避難 3) 頭であった。このうち、大量出没年の捕獲が 21 頭とほとんどを占めたが、母メスの捕獲も 12 頭 (92%) とほとんどを占めた。なお、別に 2008, 2010 年に交通事故死の当歳子が各 1 頭あった。

2) 胃内容物

捕獲区分別の胃内容物の食物項目毎の占有率と動物質で同定できた種名を表 8 ~ 13 に示した。有害捕獲個体からは捕獲月毎の差は大きいものの、ハチの巣, 果実 (カキ, ナシ) および動物質 (ハチ, アリ類) の割合が多く、人工物のネットやビニールも認めた。錯誤捕獲個体からは、木本の材片, コメ・もみ殻および動物質 (ハチ, アリ類) の占有率が高かった。緊急避難個体と交通事故死個体からは、堅果類やサルナシの割合が高かった。双子葉植物は、いずれの捕獲区分においても出現し、捕獲月

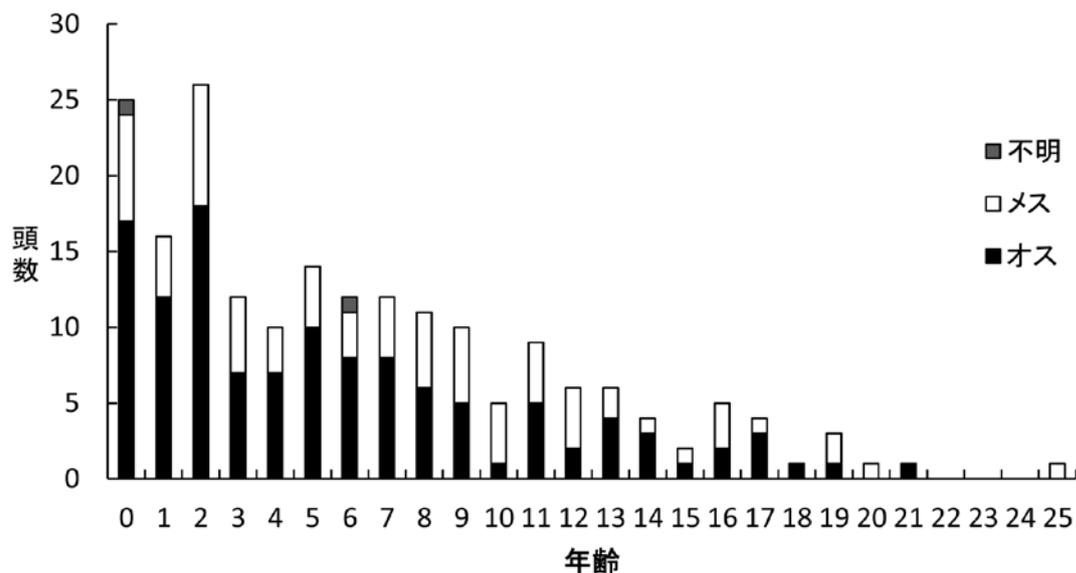


図 6 2007 ~ 2011 年度の捕獲個体の年齢構成

表 7 0 歳子を除く捕獲個体の平均年齢

年度	オス	メス	合計
2007	$6.0 \pm 4.7^*$ (n:9)	3.3 ± 2.4 (n:7)	4.8 ± 3.9 (n:17)
2008	3.7 ± 3.3 (n:18)	6.5 ± 3.7 (n:15)	5.0 ± 3.7 (n:33)
2009	3.8 ± 3.3 (n:9)	4.8 ± 2.9 (n:5)	4.1 ± 3.1 (n:14)
2010	7.9 ± 5.2 (n:55)	10.9 ± 5.7 (n:27)	8.9 ± 5.5 (n:82)
2011	6.6 ± 4.6 (n:14)	6.8 ± 4.9 (n:11)	6.6 ± 4.6 (n:25)

* 平均値 ± 標準偏差, n: サンプル数。

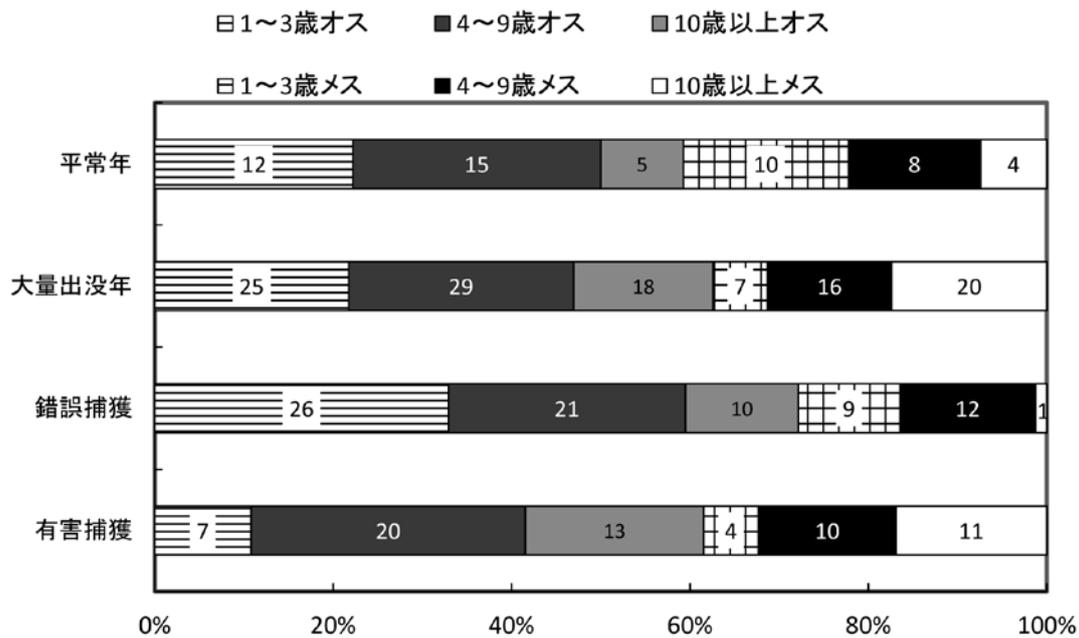


図7 大量出没年，平常年別と捕獲区分別の性・年齢構成
グラフ内の数字はサンプル数

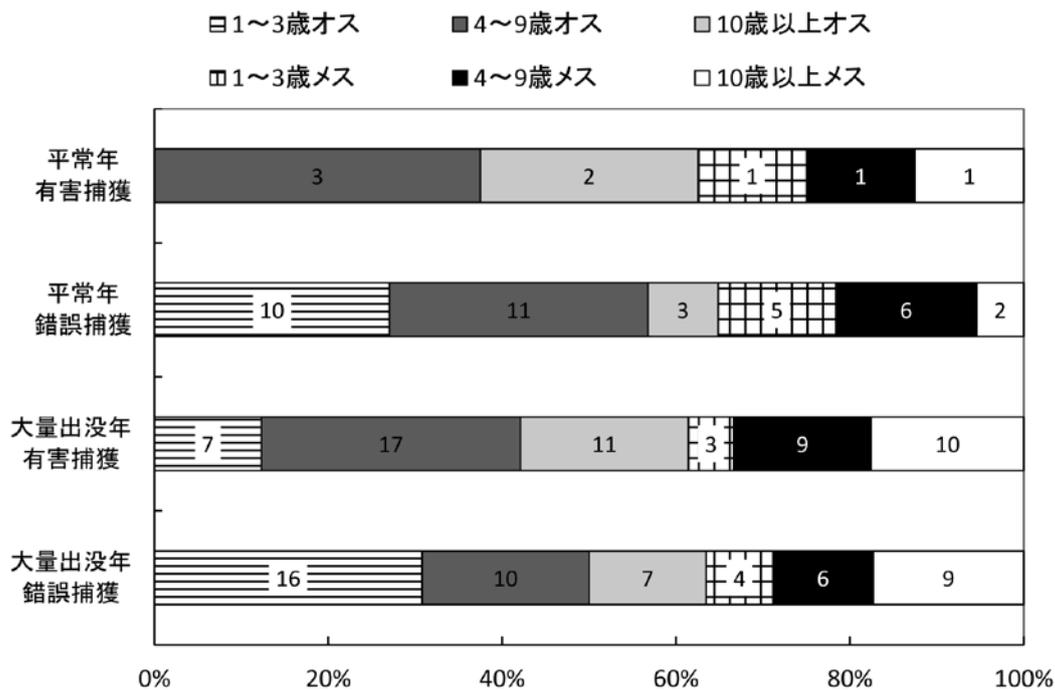


図8 大量出没年と平常年の捕獲区分別の性・年齢構成
グラフ内の数字はサンプル数

によって差があるものの全体的に占有率が高かった。平常年はアリなどの動物質，双子葉植物などの自然由来のものが多く，大量出没年はカキやニホンミツバチの巣などの誘引物となったものが多く出現した。また，2010年の有害捕獲個体と錯誤捕獲個体からはイネとムギの粉

の出現を認めた。

3) 腎脂肪指数と大腿骨骨髓内脂肪（栄養状態）

腎脂肪指数からみた栄養状態は，4～9月は50～90%と低く推移し，10～1月には100～150%に上昇した（図9）。捕獲区分別と大量出没年，平常年別の腎脂

肪指数を図 10, 11 に示した。捕獲区分別には月毎の有意差を認めなかった (Mann-Whitney U test, $p>0.05$) が、平常年に比べて大量出沒年が高かった。大腿骨骨髓内脂肪指数からみた栄養状態は、8～9月にやや低下し、10～11月には上昇した (図 12)。大量出沒年と平常年にみると腎脂肪指数と同様に、平常年に比べて大量出沒年が高かった。(図 13)。また、大量出沒年の大腿骨骨髓内脂肪の色でみると、有害捕獲個体は錯誤捕獲個体に比べて、9～10月には栄養状態の悪い個体が多かった (図 14, 15)。

4) 繁殖状況

4歳以上の成熟個体 36 頭のうち、黄体が確認されたのは 15 頭、胎盤痕が確認されたのは 14 頭、黄体と胎盤

痕の両方が確認されたのは 3 頭、黄体と胎盤痕のいずれも確認されなかった個体は 4 頭であった (表 14)。2010 年 1 月に捕獲された個体 1 頭は胎児を有していたが、黄体と胎盤痕のいずれも確認した。この個体と前述の 3 頭は、捕獲前の越冬中に着床はしたが、妊娠途中または出産後の早い段階で子グマが死亡したため、次の交尾期に発情し、交尾によって黄体が形成されたと考える。観察された黄体数と胎盤痕数は 1～2 個であり、平均黄体数は平常年と大量出沒年のいずれも 1.8 個、平均胎盤痕数は 1.5 個であった。

5) 捕獲個体の体重

大量出沒年と平常年の 4 歳以上の雌雄別の季節的な体重の変化を図 16 に示した。平常年の平均体重はオ

表 8 2007 年度の胃内容物の占有率 (%)

	有害捕獲		錯誤捕獲			緊急避難	交通事故	
	6月 (n:1)	11月 (n:1)	4月 (n:1)	5月 (n:1)	8月 (n:1)	12月 (n:1)	6月 (n:1)	9月 (n:1)
堅果類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
液果類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0
種子	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
木本(材片)	0.0	0.0	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
双子葉植物	62.0	0.0	0.0	0.0	91.8	0.0	72.8	84.0
ササ	0.0	0.0	91.8	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0
タケノコ	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
動物質	21.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	27.2	0.0
カキ	0.0	96.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ハチの巣	17.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

n: サンプル数

表 9 2008 年度の胃内容物の占有率 (%)

	有害捕獲			錯誤捕獲	緊急避難	交通事故	
	9月 (n:5)	10月 (n:2)	11月 (n:5)	11月 (n:3)	11月 (n:1)	7月 (n:1)	10月 (n:3)
堅果類	29.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5
液果類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3
種子	0.3	0.0	0.0	8.9	0.0	0.0	0.1
カキ	9.2	42.8	59.1	0.0	6.0	0.0	0.0
ナシ	3.4	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0
木本	2.0	0.3	0.0	18.3	79.2	7.6	0.0
草本	5.1	2.5	0.0	8.5	2.2	7.6	4.5
双子葉植物	18.8	8.7	2.0	39.4	12.6	14.4	29.0
単子葉植物	0.4	0.0	2.0	1.7	0.0	0.0	0.0
植物質	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	4.3
もみ殻	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
ハチ(巣)	9.7	42.1	25.5	0.0	0.0	0.0	0.0
サルナシ	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	0.0
ヤマナシ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
動物質	17.8	3.4	2.6	6.6	0.0	52.8	39.1
クマ毛	2.0	0.2	1.6	15.9	0.0	1.6	0.0
その他*	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0

*ビニール, n: サンプル数。

表 10 2009 年度の胃内容物の占有率 (%)

	有害捕獲	錯誤捕獲	緊急避難
	6月 (n:1)	12月 (n:1)	6月 (n:1)
堅果類	0	0	10
木本	0	0	0.8
双子葉植物	33.8	52.2	61.6
動物質	0	47.8	0
ハチ(巣)	63.6	0	0
クマ毛	2.6	0	0
木片	0	0	27.6

n: サンプル数

表 11 2010 年度の胃内容物の占有率 (%)

	有害捕獲				錯誤捕獲				緊急避難		交通事故
	8月 (n:1)	9月 (n:5)	10月 (n:12)	11月 (n:25)	7月 (n:2)	9月 (n:1)	10月 (n:5)	11月 (n:8)	11月 (n:1)	2月 (n:1)	11月 (n:1)
堅果類	0	33.9	17.8	10.9	41.9	3.8	1.0	9.1	0.0	0.0	0.0
種子	0	5.0	0.1	2.0	0.1	11.4	1.3	3.1	7.0	0.0	0.0
カキ	0	17.6	17.0	23.7	0.0	4.6	0.0	9.8	0.0	0.0	0.0
果実	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
サルナシ	0	0.0	6.9	7.0	0.0	11.4	9.8	1.7	0.0	0.0	98.6
木本	0	0.8	0.0	1.2	4.5	0.0	4.4	13.8	0.0	0.0	0.0
草本	0	1.9	0.3	1.9	0.0	0.0	0.0	9.3	64.6	0.0	0.0
双子葉植物	0	12.5	13.0	10.2	14.3	4.0	22.8	28.7	22.6	0.0	0.6
単子葉植物	0	0.9	0.6	3.0	0.3	1.6	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0
繊維質	0	2.1	0.0	0.9	2.5	45.0	15.8	0.7	0.0	0.0	0.0
ササ	0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
樹木の葉	0	3.9	0.0	0.5	4.3	0.0	0.9	0.2	0.0	100.0	0.0
コメ・もみ殻	0	0.1	0.0	1.3	0.0	0.0	14.6	12.4	0.0	0.0	0.0
イネ	0	12.4	0.0	6.2	20.9	17.8	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ムギ	0	0.0	0.0	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
植物質	0	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0	0.2	0.0	2.4	0.0	0.0
根・塊茎	0	0.0	1.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
動物質	0	1.1	5.3	1.4	10.6	0.0	0.7	9.8	2.6	0.0	0.0
ハチ(巣)	86.6	0.0	28.0	9.9	0.0	0.0	8.0	0.1	0.0	0.0	0.0
クマ毛	13.4	7.4	0.7	1.4	0.2	0.4	0.1	0.7	0.8	0.0	0.8
ニワトリ毛	0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
獣毛	0	0.0	5.4	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他*	0	0.0	4.1	4.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0

* ネット, ビニール, n: サンプル数。

表 12 2011 年度の胃内容物の占有率 (%)

	有害捕獲	錯誤捕獲			緊急避難	交通事故	
	11月 (n:1)	4月 (n:1)	8月 (n:1)	11月 (n:4)	4月 (n:1)	6月 (n:1)	11月 (n:1)
堅果類	15.2	0	0	0	0	0	53.4
液果類	0	0	0	0	0	74.4	18.4
種子	1.8	0	0	0	0	0	7.2
カキ	80.8	0	0	44.3	0	0	0
木本	2.2	0	0	45.4	0	5.8	0
草本	0	100	0	0	0	0	0
双子葉植物	0	0	0	4.75	42.4	1.4	21
単子葉植物	0	0	0	0.7	0	1.2	0
タケノコ	0	0	0	0	57.6	0	0
樹木の葉	0	0	0.4	0	0	0	0
コメ・もみ殻	0	0	78.2	0	0	0	0
植物質	0	0	0.6	0	0	0	0
根・塊茎	0	0	20.8	0	0	0	0
動物質	0	0	0	2.95	0	17.2	0
ハチ(巣)	0	0	0	0	0	0	0
クマ毛	0	0	0	1.9	0	0	0

n: サンプル数

表 13 動物質で同定できた種名

捕獲区分	捕獲月	科	種名	学名
有害捕獲	9	クロスズメバチ科	シダクロスズメバチ	<i>Vespula shidai</i>
		アリ科	クロオオアリ	<i>Camponotus japonicus</i>
		アリ科	トビイロケアリ	<i>Lasius japonicus</i>
	10	ミツバチ科	ニホンミツバチ	<i>Apis cerana japonica</i>
	11	スズメバチ科	コガタスズメバチ	<i>Vespa analis insularis</i>
		スズメバチ科 ケバエ科	ヒメスズメバチ ケバエ	<i>Vespa ducalis pulchra</i> <i>Bibionidae sp.</i>
錯誤捕獲	7	アリ科	トゲアリ	<i>Polyrhachis lamellidens</i>
		アリ科	トビイロケアリ	<i>Lasius japonicus</i>
	10	ケバエ科	ケバエ	<i>Bibionidae sp.</i>
	11	スズメバチ科	オオスズメバチ	<i>Vespa mandarinia</i>
クロスズメバチ科		シダクロスズメバチ	<i>Vespula shidai</i>	
交通事故死	6	アリ科	トゲアリ	<i>Polyrhachis lamellidens</i>
		アリ科	ムネアカオオアリ	<i>Camponotus obscuripes</i>
		アリ科	クロヤマアリ	<i>Formica japonica</i>
		アリ科	トビイロケアリ	<i>Lasius japonicus</i>
		アリ科	アミアリ	<i>Pristomyrmex pungens</i>
	7	アリ科	ミカドオオアリ	<i>Camponotus kiusiuensis</i>
		アリ科	トビイロケアリ	<i>Lasius japonicus</i>
	10	クロスズメバチ科	シダクロスズメバチ	<i>Vespula shidai</i>
11	ミツバチ科	セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	

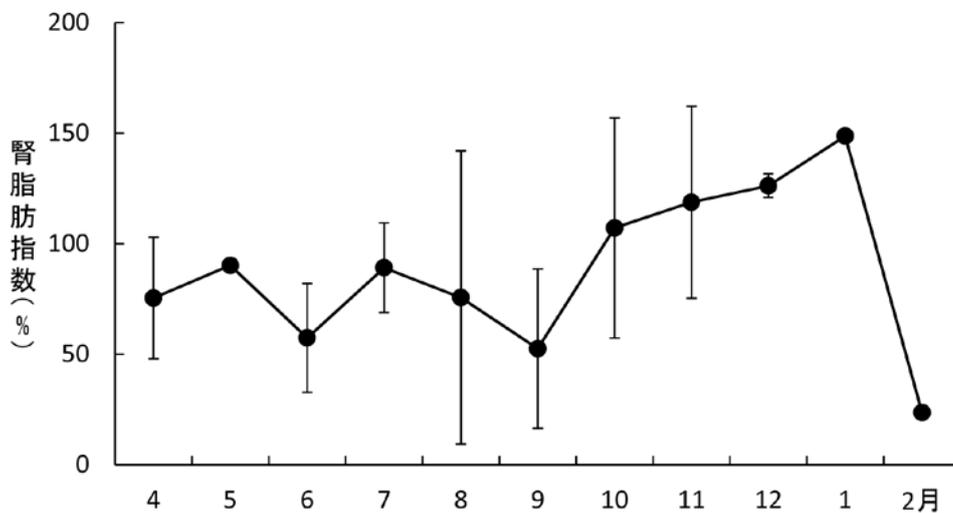


図 9 2007～2011 年度の腎脂肪指数の季節変化
エラーバーは標準偏差を示す

ス $69.9 \pm 13.5\text{kg}$ ($n=19$), メス $56.2 \pm 19.5\text{kg}$ ($n=11$), 大量出沒年はオス $74.6 \pm 19.2\text{kg}$ ($n=48$), メス $57.4 \pm 11.8\text{kg}$ ($n=36$) であった。オス, メスとも有意差は認めなかったものの (Mann-Whitney U test, $p > 0.05$) 大量出沒年には平常年よりもやや重かった。また, 4 歳以

上の単独メスと子連れメスの季節的な体重変化を図 17 に示した。4 歳以上の単独メスは $59.3 \pm 12.2\text{kg}$ ($n=27$), 子連れメス $50.5 \pm 8.4\text{kg}$ ($n=10$) であり, 単独メスは子連れメスよりも重い傾向にあった (Mann-Whitney U test, $U=194$, $P=0.043$)。

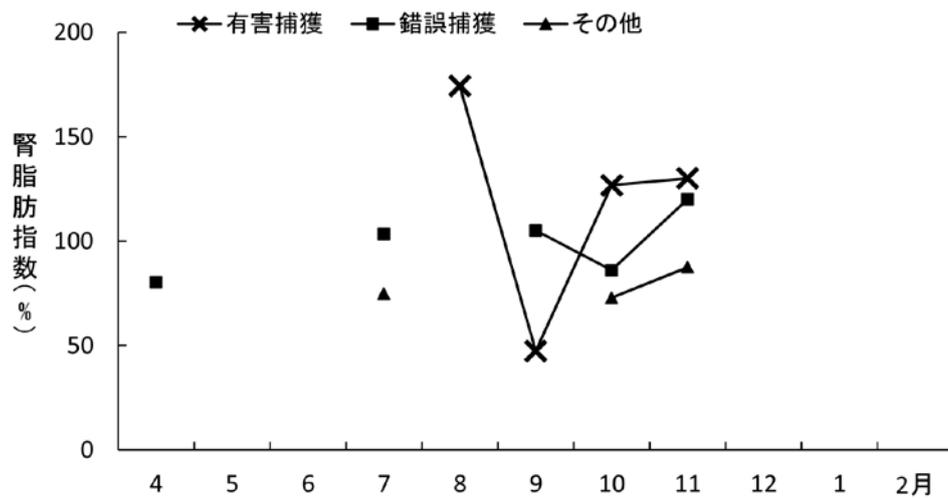


図 10 大量出沒年の捕獲区分の腎脂肪指数

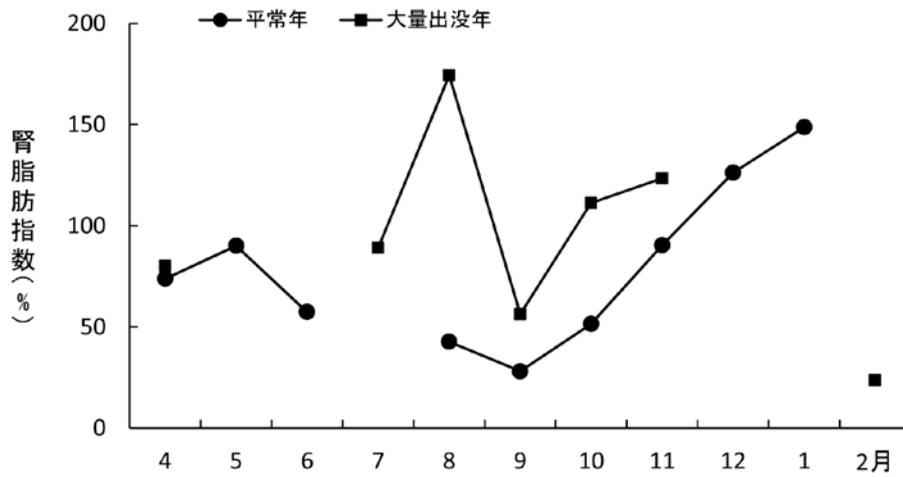


図 11 大量出沒年と平常年の腎脂肪指数

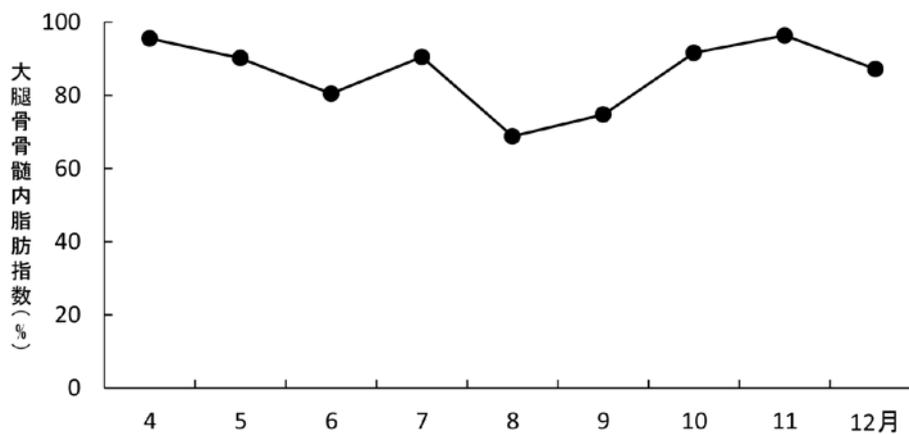


図 12 2007 ~ 2011 年の大腿骨骨髓内脂肪指数の季節変化

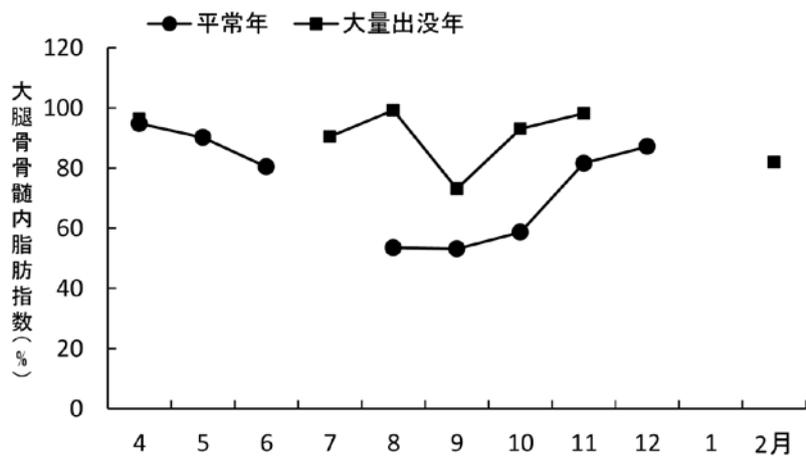


図 13 大量出沒年と平常年の大腿骨骨髓内脂肪指数

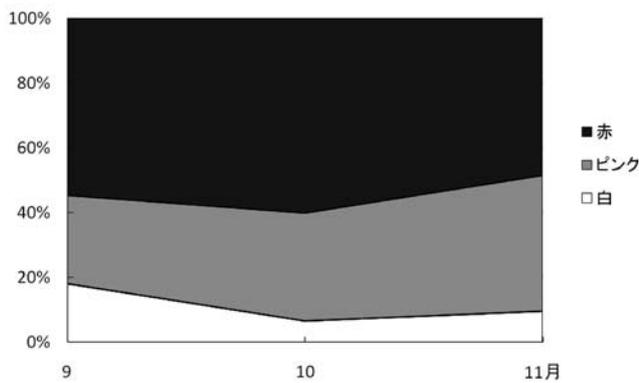


図 14 大量出沒年の有害捕獲個体の大腿骨骨髓内脂肪の色の変化

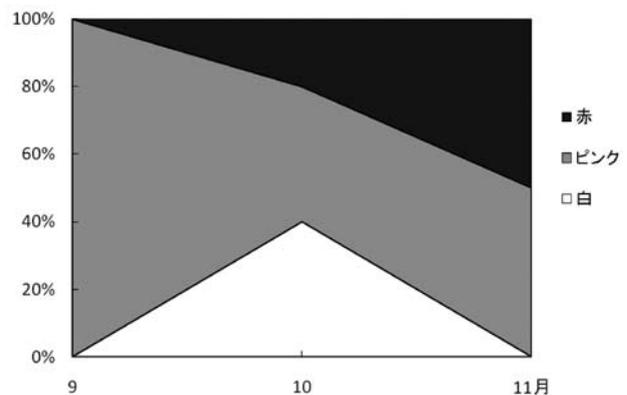


図 15 大量出沒年の錯誤捕獲個体の大腿骨骨髓内脂肪の色の変化

3. 考察

本県では、雌雄とも大量出沒年には平常年よりも10歳以上の高齢個体が捕獲される傾向があった。また、大量出沒年には有害捕獲個体、錯誤捕獲個体のいずれも警戒心の高い高齢の個体が捕獲されたが、これらは集落付近の誘引餌に誘引されて捕獲されたと考えられる。

胃内容物は、2000～2006年の調査結果（澤田ら，2009）とほぼ同様であった。すなわち、大量出沒年の有害捕獲個体からは、カキやニホンミツバチの巣などの誘引物が多く、錯誤捕獲個体、緊急避難および交通事故死個体からはアリなどの動物質やサルナシなどが多かった。錯誤捕獲個体からは、木本とイネ・籾殻が多く出現した。この木本は、脚くりワナによって錯誤捕獲された際に周囲の樹木を嚙ったものであろう。実際、ほとんどのくりワナでの錯誤捕獲の現場では周囲の樹木が嚙

られていた。また、イネ・籾殻は、イノシシを捕獲するための箱ワナに撒いた誘引餌であり、水田のイネを食害したものではないと考える。ただし、2010年にはイネとムギの籾が13頭（イネ10頭、ムギ3頭）から出現した。これは、籾の状態であったことから水田のイネ、ムギを食害したものであり、実際に現地での聞き取り調査においてもクマによる被害発生を確認した。なお、本県の2010年の水稲の被害面積は2市町（浜田市、飯南町）からの報告で0.2haとこれまでで最も多く報告されたが、胃内容物から水稲被害を確認した邑南町からの被害報告はなかった。

大量出沒年は、餌資源の不足によって人里へ出沒し、栄養状態は悪かったと予想したが、腎脂肪指数と大腿骨骨髓内脂肪指数による栄養状態は平常年より良好であった。大量出沒年には有害捕獲個体と共に錯誤捕獲個体の

捕獲割合も高くなったが、人里へ出没したクマは高栄養な誘引物の頻繁な摂食によって、栄養状態が良好になったものも多かったと考える。大量出没年には、10～11月に果実が、8～11月に養蜂蜜洞（ニホンミツバチ）が多く被害を受けたが、この時期の有害捕獲個体の胃内容物の占有率をみると、果実とハチの巣が多くを占めており一致した。

大腿骨髄内脂肪の色からみた大量出没年の有害捕獲個体は、錯誤捕獲個体よりも秋期の栄養状態が悪い個体が多かった。有害捕獲個体は、餌資源が不足して大腿骨髄内脂肪まで消費した多くの個体が餌を求めて人里へ出没したと考えられる。ただし、平常年の大腿骨髄内脂肪指数と腎脂肪指数は調査個体数が少ないため、全体的な栄養状態を示したかは不明確である。また、腎脂肪と大腿骨髄内脂肪の蓄積と消費の過程についても検討が必要である。今後、平常年の調査データを蓄積して、大量出没年との違いを分析し、大量出没の要因を解明し

ていく必要がある。

繁殖状況では、平均黄体数は1.8個、平均胎盤痕数は1.7個であった。越冬中に出産する予定であった、または出産した子は、ほとんどが2頭であった推測された。一般的に、産子数は1～2頭といわれており、本県のクマの産子数は良好であったと考えられる。また、4歳以上の成獣個体で黄体または胎盤痕をもった繁殖参加個体の割合は89%であった。兵庫県では93%との報告（中村ら、2011）があり、本県においても繁殖状況は良好であったといえる。また、大量出没年の翌春にも多くの個体が出産していた。ただし、大量出没年の子連れメスは単独メスよりも軽量であった。大量出没年には餌を求めて多くの個体の人里へ出没したが、子連れメスは警戒心が高く、授乳による大きな負担がかかって、さらに子育てのために行動が制限されて痩せた個体が多く捕獲されたと考えられる。

表 14 捕獲個体の平均排卵数、平均着床数および繁殖参加個体数

捕獲年度	調査個体数	平均黄体数*	平均胎盤痕数*	繁殖参加個体数
2007	1	1	—	1
2008	9	2	1.5	8
2009	1	2	2	1
2010	21	1.7	1.8	18
2011	4	2	1.5	4

* 平均値。子宮角、卵巣は一部欠損を含む。

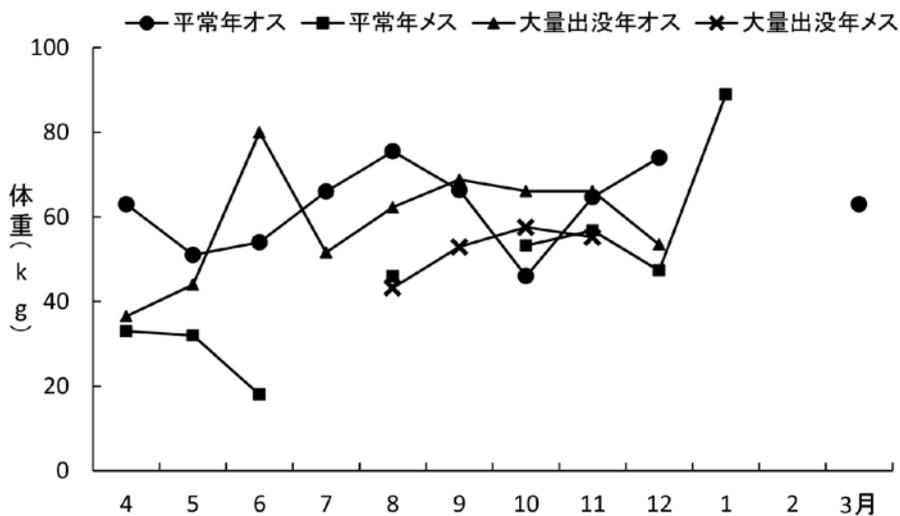


図 16 大量出没年と平常年の体重の季節変化

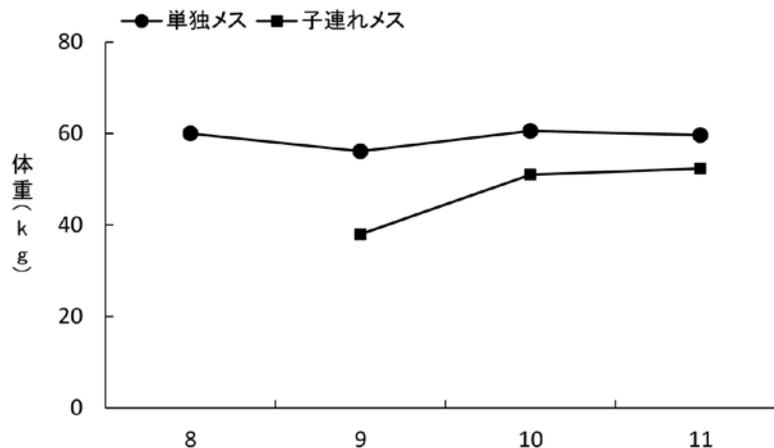


図 17 大量出没年の単独メスと子連れメスの体重の季節変化

IV 被害状況

1. 被害報告のまとめ

2007～2011年のクマによる被害面積・金額（県森林整備課の資料）を表15に示した。年によって被害発生量は大きく増減した。クリ、カキ、ナシなどの果樹類の被害が最も多く、2010年には1,140万円にも達した。ついで、ビニールハウスや家屋の破損などであるその他の被害が2010年には500万円と多かった。養蜂被害は、2008年の44万円のみであった。また、林業被害は報告されていないが、筆者らは吉賀町六日市のスギ1林分において数十本のクマハギの発生を確認した。山側から加害されたものが多かったが、剥皮部のゆ合状態や樹液の粘度などから2010年の初夏に加害されたと判断した。クマハギは林分の一部に局所的に発生しており、林分全体での被害率は1%以下であった（澤田ら、2013）。

2. 人身事故

1) 調査方法

2007～2011年度に、県内で発生したクマによる人身事故の発生状況と発生要因を調査した。各農林振興センター、各地域事務所の調査報告とその調査を実施した担当者への聞き取り調査によって行った。なお、事故現場での調査も行った。

2) 調査結果

2007～2011年度の5年間に山林内(周辺が山林であった場合を含む)5件と農作業中1件の合計6件の人身事故が発生した。時間帯は、6～11月の朝方(7:00)と

夕方(17:00～18:30)に3件、昼間(11:00～16:00)に3件発生した。なお、人身事故には至らなかったが、クマと接触した事例が2件あった。各事故の詳細な状況はつぎのとおりであった。

(1) 業用水路での事故(雲南市)

日時：2007年6月26日 18:30頃

場所：周囲に耕作放棄地がある農業用水路

被害者：成人女性(82歳)

夕方に女性が水田の水管理のために農業用水を中腰で調整中に、背後からいきなり体長約1.5mのクマに襲われた。大声をあげたら、クマは山林内へ逃げた。女性は左大腿部を引っかかれたが、軽傷であった。翌日に有害捕獲用の箱ワナを2基設置したが、捕獲はできなかった。

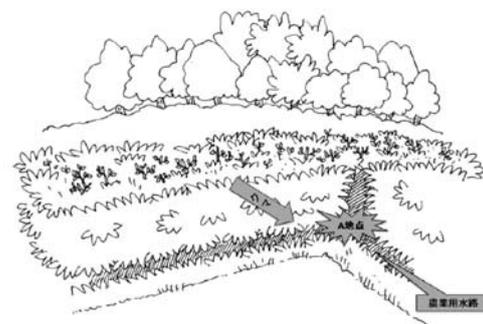


図 18 事故の現地 1

事故は、作業道の終点の農業用水路があるA地点(山林から約50m)で発生。周囲は草丈100cm程度の草本類が繁茂する耕作放棄地が山際まで広がっていて、見通しが悪かった。

表 15 本県におけるツキノワグマによる農林作物の被害面積・金額

農林作物	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
穀物・イモ類・野菜	0ha (0千円)	0.07 (50)	0 (0)	0.1 (200)	0 (0)
水 稻	0 (0)	0.01 (13)	0 (0)	0.21 (110)	0 (0)
果樹(クリ・カキ・ナシ・モ モ・ブドウ)	0.05 (80)	1.35 (588)	0.89 (165)	8.69 (11,392)	1.42 (279)
養 蜂	0 (0)	0* (435)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
その他	0* (45)	0 (0)	0.02 (297)	0.1 (5,080)	0.01 (70)
合 計	0.05 (125)	1.43 (1,086)	0.91 (462)	9.1 (16,782)	1.43 (349)

県森林整備課資料より。*被害面積としては報告なし。

(2) 登山中の事故 (津和野町)

日 時：2010年7月17日 16:00頃

場 所：登山中

被害者：成人男性 (53歳)

夕方に男性が観光目的で城跡がある山にロープウェイで登った後、狭い登山道を徒歩で下山中にクマに襲われた。男性は、約15m下方のササ藪の中にガサガサ動く物体を野犬だと思った。すぐにクマだと確認して自らの存在を知らせるために手を挙げて立ち止まっていたところへ体長約1mのクマが向かってきた。膝を引っかかれて転倒し、覆い被さってきたクマの両腕をつかんで「力くらべ」のような状態になったが、すぐにクマは逃げていった。男性は自力で歩いて下山した。左膝下を引っかかれ、転倒した際に額からも出血した。軽傷であったが、当日は入院した。観光地のため、発生当日に箱ワナ9基とくりワナを設置し、また銃器を持って見廻したが、捕獲はできなかった。なお、被害者は鈴などは携帯していなかった。

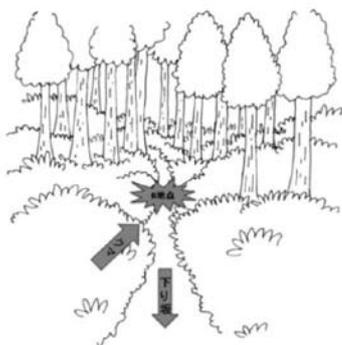


図 19 事故の現地 2

事故は、被害者が下山中に下方にいたクマが襲いかかってきたB地点で発生。周囲はスギの造林地で林床はササ、シダ類が繁茂していて、見通しは悪かった。

(3) 散歩中の事故 (邑南町)

日 時：2010年9月28日 7:05頃

場 所：散歩中

被害者：成人女性 (70歳)

朝、女性が山林内の町道を散歩していたところ、道路脇の草むらに2頭のクマがいた。クマと目が合って、うなり声に足がすくんで、その場から動けなくなったところへ、このうちの1頭(体長約1m)が襲ってきた。女性は、頭部、右腕、左胸部～腹部、左大腿部に引っかき傷と咬傷を負ったが軽傷であった。自力で歩いて自宅まで帰って、病院で治療を受けたが当日中に退院した。翌日に有害捕獲用の箱ワナ2基を設置したが、捕獲はできなかった。母子グマに近づいたために襲われたと思われる。

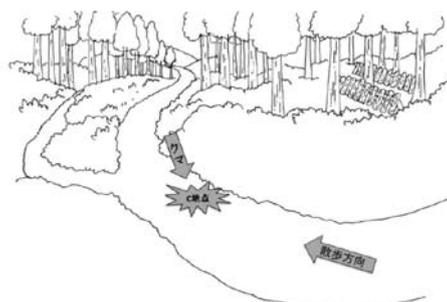


図 20 事故の現地 3

事故は、自宅から約400m離れたC地点で発生。町道は右にカーブしていた。周囲はヒノキ造林地と雑木林で、造林地内にはシイタケほだ場があり、雑木林の林床にはササ、低木類が生い茂っていた。

(4) キノコ採り中の事故(飯南町)

日時: 2010年11月2日 12:00頃

場所: キノコ採りに行く途中

被害者: 成人男性(40歳)

男性は、山林内にキノコ採り等に頻繁に入るベテランであったが、クマ鈴等は装備していなかった。お昼頃に国道沿いの駐車スペースに車を止めて、茂みの中を約50m歩いていたら、約20m先の茂みの中に1頭のクマを確認した。クマはすぐに正面から襲ってきた。半身になって左手首付近をクマに咬ませた。クマが左手を離れた際に、クマとの間合いができると再度の攻撃を受けるとして、咄嗟に左手でクマの首をつかんだ。右手で石を探していたところ、右手首付近を咬まれて顔を引っ掻かれた。石でクマの頭部を3回たたいたらクマは逃げた。クマとの格闘は3分ぐらいであった。男性は、自力で車に戻って近くの病院に行ったが、専門的な外科手術が可能な大きな病院に緊急搬送された。左手裂傷、右手裂傷、右手前腕骨折、一部の皮膚と筋肉を食いちぎられていた。顔の額には複数の引っ掻き傷、右側の頬は口元にかけて裂傷、鼻の左側を裂傷、目の下や鼻の上には複数の引っ掻き傷があって、重傷で1か月の入院が必要であった。翌日に有害捕獲用の箱ワナを設置したが、捕獲はできなかった。

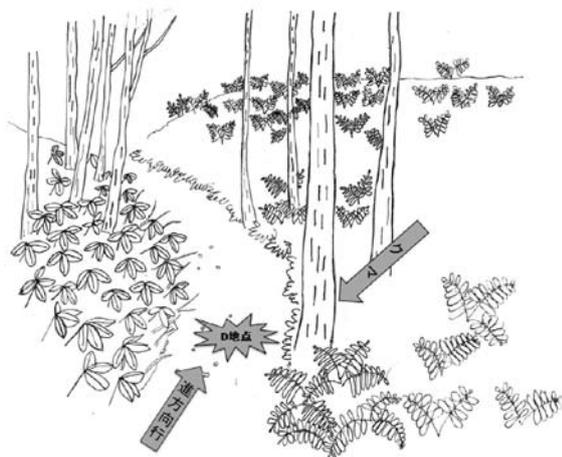


図21 事故の現地4

事故は、国道の駐車スペース(舗装されていない)から約200m入ったD地点で発生。周囲は雑木林で林床にはササ、低木類が生い茂っていた。

(5) タケノコ採り中の事故(邑南町)

日時: 2011年6月20日 17:00頃

場所: タケノコを採りに行く途中

被害者: 成人男性(66歳)

夕方に男性が自宅の裏山にタケノコを採りに向かっていた時に、山林内からいきなり体長約60cmのクマが飛びかかってきた。とっさに持参していたカマの柄でクマを叩いたら逃げた。男性は、右腕に7針を縫う咬傷と引っ掻き傷を負ったが、中傷であった。自力で車を運転して、病院で治療を受けたが、当日には退院した。翌日に有害捕獲用の箱ワナを1基設置したが、捕獲はできなかった。

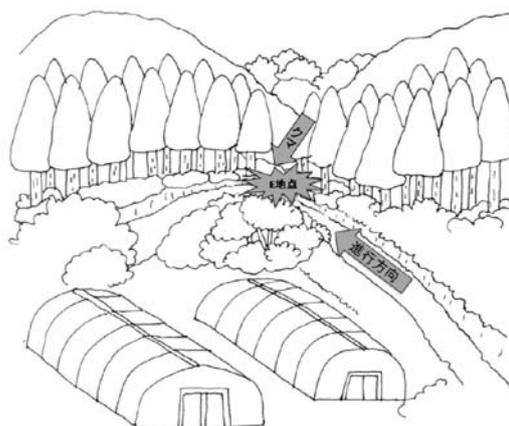


図22 事故の現地5

事故は、自宅から約300m離れたE地点で発生。青道は左にカーブしていて、その先にはお墓がある。周囲はヒノキ造林地と雑木林。

(6) 市道をふさいでいた倒木の撤去中の事故(益田市)

日時: 2011年8月22日 11:45頃

場所: 市道をふさいでいた倒木の撤去中

被害者: 成人男性(21歳)

男性2名が市道をふさいでいた倒木を撤去しようとトラックから降りた際に、スギに登っている体長約1mのクマを発見した。クマの足にはくりワナのワイヤーが掛かっており、周囲の低木やササが倒されていた。注意しながら2人で倒木の撤去中に、クマが木からおりて斜面を走って下ってきた。その時にワイヤーが切れた。同

僚は咄嗟にトラックの荷台に登ったが、男性は気づくのが遅れて右大腿部にクマの咬傷を負ったものの軽傷であった。同僚が病院に車で搬送して治療を受けたが、当日中に退院した。翌日に有害捕獲用の箱ワナを1基設置したが、捕獲はできなかった。

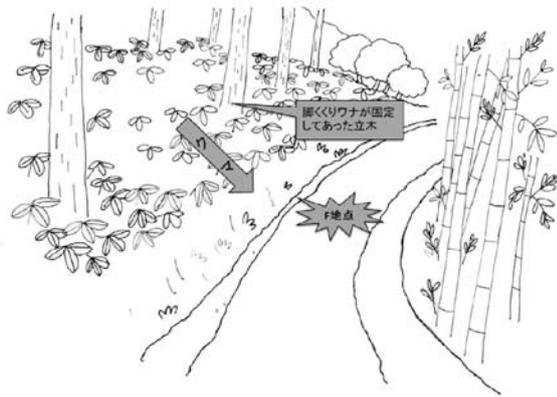


図 23 事故の現地 6

事故は、山林に接した市道のF地点で発生。市道から山林内に入ったスギに脚くくりワナが固定されていた。林床は低木とササが繁茂していた。ワナのワイヤーは長さ4mもあった。現地には他に3台のくくりワナが架設してあったが、設置者は不明であった。

(7) クマの有害捕獲用箱ワナの見回中に発生(人身事故には至らなかった事例, 益田市)

日時: 2008年11月10日 6:45頃
場所: クマの有害捕獲用箱ワナの見回途中
被害者: 成人男性(70代)

民家裏の数本のカキとコンポストにクマの食害が発生したため、トタン巻きの対策を実施したが、出没が続いたので、10月28日に有害捕獲用の箱ワナを山際に設置した。11月10日の早朝に箱ワナの入口が閉じていたので、中を確認したところ子グマが捕獲されていた。突然、茂みの中から母グマが跳び出して男性に向かってきた。男性は持っていた竹の棒でクマを叩いたが突進してきた。男性は転倒したものの、すぐに山中へ逃げていった。男性は転倒した際に手にかすり傷を負っただけであった。その後も捕獲を続けたが、母グマは捕獲できなかった。

(8) ユズの収穫中に発生した事例(人身事故には至らなかった事例, 益田市)

日時: 2011年11月19日 夕方
場所: ユズの収穫中
被害者: 成人男性(50代)

夕方、男性が出荷用のユズを収穫中に、ユズ園の中にある数十本のカキ木の1本に体長約1mのクマが登ってカキを食べていた。クマに気づいた男性は、林縁部にある牛舎に向かって走った。クマは男性を追いかけて走ってきて、大腿部に接触して藪の中へ逃げた。クマと接触した際に男性は転倒しなかった。

3) 考察

本県における農林作物への被害は、カキ、クリなどの果樹が大きかった。大量出没年の2008、2010年の被害金額は多かったが、なかでも2010年は過去最高の1,680万円にも達した。このうち、ビニールハウス、作業小屋および家屋を破損する被害もあった。ビニールハウスの被害は、ハウスにクマが侵入する際のビニールの破損であった。今後、建物への被害の状況を詳細に把握する必要がある。また、養蜂巣箱の被害報告は2008年のみであったが、2010年にも養蜂場(セイヨミツバチ)や養蜂蜜罅(ニホンミツバチ)への多くの被害発生を認めた。これらのことから、被害発生量は堅果類等の豊凶との関連が示唆された。すなわち、堅果類等が凶作の年に被害が増加する傾向があった。

2010年に吉賀町六日市の1林分で発生したクマハギは、2006年の被害実態(澤田ら, 2010)とほぼ同様であった。すなわち、林内の胸高直径の太い立木が選択的に剥皮され、加害部は斜面山側に多く認められた。また、剥皮部の多くは地際部からであった。今後もクマハギの発生動向の継続したモニタリング調査が必要である。

人身事故は、2007~2011年の5年間に6件発生した。このうちの1事例はクマがくくりワナに掛っていることに気づいていたが、道路をふさいでいた倒木処理を続けたために発生した事故であった。ワナに掛かっているので大丈夫だろうという軽率な行動による事故であり、関係機関に連絡をして車内で待機していれば防げた事故であったろう。このことから、ワナに掛かっているクマに不用意に近づくと危険であることを周知する必要がある。他の事例は山林内や山林に近い場所での事故であったが、いずれも偶発的な遭遇によるものであった。山林

内では朝夕のクマの活動時間帯だけでなく、昼間にも事故が発生した。人が気づかずにクマの許容範囲を超える距離にまで接近したことによって攻撃されたと考えられる。人が頻繁に利用するササや低木が繁茂した場所を刈払って見通しを良くすることも必要である。偶発的な遭遇を防ぐには、クマの生息地であることを強く認識して、山林内に入山する際や森林作業時には、クマ鈴や笛などで人の存在を知らせることが大事である。今後、地域住民等に対する普及啓発が必要である。

人身事故には至らなかったものの、クマと接触する事故が2件発生した。有害捕獲用の箱ワナに子グマが捕獲されて、近づいた人へ母グマが突進してきた。この行動は、子グマを守るための通常の行動であるといえる。有害捕獲班員に対しては、箱ワナを確認する際には周囲に母グマがいないかを注意して近づくように周知が必要である。また、ユズ園での事例は、クマに背を向けて走って逃げたために人を追いかけたと考えられる。

V 総合考察

本調査によって、つぎのことが明らかとなった。①堅果類などの餌資源は1年おきに凶作年がみられて、人里へ大量に出没して捕獲数が増加した。②大量出没年には、高齢個体や警戒心の高い母グマと0歳子も多数が捕獲された。③胃内容物からは、平常年はアリや双子葉植物などの自然由来のものが多く出現したが、大量出没年はカキやハチの巣などの人里の誘引物が多かった。また、夏期はアリやハチなどの動物質や双子葉草本、秋期は堅果類、液果類、双子葉草本などが重要な餌資源と考えられた。④大量出没年の腎脂肪指数、大腿骨骨髓内脂肪からみた栄養状態は、人里の誘引物を摂食したためか良好な個体が多かったが、有害捕獲個体の中には悪い個体も認めた。また、極端に痩せた子連れメスも多かった。これらのことから、大量出没年には森林内の餌資源の不足によって、多くの個体が人里の誘引物に誘引されて出没したと考える。また、年によって出没時期が異なったことから、不足した餌資源は年によって変化したと考えられる。とくに、2010年は夏季から出没が増加して秋季まで続いた。したがって、今後、人里への大量出没を抑えるためには、餌環境が多様となる森林の保全や回復、人里へクマを誘引する誘引物の適正な管理、人里へクマが

出没しにくい里山の環境整備を実施していくことが必要と考える。また、人工林の伐採跡地での調査では、クマの餌となる堅果類などはほとんど出現しなかった。したがって、人工林の伐採地を放置することによる天然更新によっては、クマの生息地を回復することは難しいと考えられるため、クマの餌となる木本類の植栽が必要であると考えられる。

西中国地域では、島根県、広島県、山口県が連携して、人身被害を回避し、農林作物や家畜等への被害を軽減するとともに、地域個体群の長期にわたる維持を図る共通の目的をもった「特定鳥獣保護管理計画」を2003年からスタートさせた。2004～2005年に実施された生息数調査では、西中国地域個体群の生息数は約300～740頭と推定され（自然環境研究センター、2006）、2009～2010年の同調査でも約450～1,290頭と減少はしていないことが明らかとなった。第Ⅱ期の期間中に本県はつぎの①～④の取り組みを積極的に実施した。①錯誤捕獲を防止するためにイノシシの適正な捕獲のためのワナ架設研修会、②人身事故予防のために、小学校等へのクマ鈴の配布、③鳥獣専門指導員の増員配置。しかし、この期間中の錯誤捕獲数は175頭と多かった。これは第Ⅰ期中を含む5年間（2002～2006年度）の錯誤捕獲数の163頭より増加している。鳥獣専門指導員の配置によって、錯誤捕獲個体は高い割合で放獣したが、錯誤捕獲を未然に防ぐことが重要である。そのためには、適正なくくりワナの架設研修や箱ワナの天井に脱出口を設置するなどの普及活動にさらに力をいれていくべきである。2003年度に配置した貸し出し用電気柵（澤田ら、2009）は迅速な対応と電気柵の普及には欠かせないツールとなっており、今後も取り組みの継続が必要である。一方、生息地の環境整備は積極的な取り組みがみられなかった。今後、中長期的な取り組みとして、具体的な方策を検討すべきである。

金森ら（2001）、澤田ら（2009）は、本県でのクマ問題に対応できる人材の育成・確保を提唱してきたが、2004年から配置された益田地域に加えて、2010年から浜田、2011年から県央地域にも各1名の鳥獣専門指導員が配置されて、被害対策、放獣対応、普及啓発などを推進してきた。各地域にクマの出没や被害発生があれば、直ちに現場に駆けつけるなどの素早い対応によって、次

第に鳥獣専門指導員を受け入れて被害対策や普及啓発が進んできた。とくに、本県での錯誤捕獲個体の放獣率の増加は、鳥獣専門指導員の配置の効果が大きかったと考えられ、個体群の保全の取り組みは着実に進んだといえる。出没地域に密着して人身被害の回避、被害対策、保護管理に対応できる人材の確保は今後も継続し、さらに専門チームで活動できる体制づくりが必要である。

人口減少や集落の小規模・高齢化が先行する本県の中山間地域（藤山，2008）でのクマ対策は、マンパワーの不足が大きな課題である。中山間地域に都市部からのマンパワーを呼び込むには、NPO 法人との協働や地域マネージャーの配置などによる都市住民とのネットワークの創出などが必要であり、持続可能な地域社会の構築にもつながると考えられる。

繰り返される人里への大量出没によって、2008、2010年には3県で合計434頭が捕殺されたが、今後も個体群の動向把握や大量出没の原因究明のために、科学的なモニタリング調査の継続が必要である。

謝 辞

本調査のうち、北海道大学大学院獣医学研究科教授坪田敏男博士には、捕獲個体の繁殖状況の分析を、中山間地域研究センター専門研究員（当時）福井修二氏には、胃内容物の昆虫類を同定して頂いた。前益田市立西南中学校教諭田中幾太郎氏には、2007～2011年の痕跡調査で現地を案内していただき、貴重な情報を提供してもらった。財団法人自然環境研究センター黒崎敏文氏と藤田昌弘氏には、生息・捕獲実態調査等において有益なご助言を頂いた。島根県猟友会、鳥獣保護員、各市町の担当者、東部農林振興センター、雲南事務所、出雲事務所、西部農林振興センター、県央事務所、益田事務所の鳥獣スタッフおよび中山間地域研究センター鳥獣対策科の皆様には、捕獲個体からのサンプル採取等にご協力を頂いた。また、絵本作家かげやままき氏には、人身事故の現地のイラストを描いて頂いた。ここに記して、厚くお礼を申し上げる。

引用文献

藤山浩（2008）島根県中山間地域における集落現状と国土施策創発調査の概要，中山間地域から新たな「郷

の時代を創る全国フォーラム資料集．島根県中山間地域研究センター．1-11.

金森弘樹・田中浩・田戸裕之・藤井猛・澤田誠吾・黒崎敏文・大井徹（2008）西中国地域におけるツキノワグマの特定鳥獣保護管理計画の現状と課題．哺乳類科学 48（1）：57-64.

金森弘樹・周藤成次・扇大輔・河井美紀子（2001）島根県におけるツキノワグマに関する調査（Ⅰ）．島根県農林水産部森林整備課．1-52.

小寺祐二（2001）島根県石見地方の中山間地域におけるニホンイノシシの保護管理に関する研究．東京農工大学大学院博士論文．30-31.

中村幸子・横山真弓・森光由樹（2011）兵庫県におけるツキノワグマの繁殖状況．兵庫ワイルドライフモグラフィ 3号：102-106.

中山啓介（2010）島根県における人工林伐採跡地の更新に関する研究．山林 1516号：32-38.

Neiland K.A.（1970）Weight of dried marrow as indicator of fat in caribou femurs. *Journal of Wildlife Management*, 34：904-907.

Peterson R.O.,Allen D.L.&Dietz J.M.（1982）Depletion of bone marrow fat in moose and a correction for Dehydration. *Journal of Wildlife Management*, 46：547-571.

Riney, T.（1955）Evaluating condition of free-ranging red deer (*Cervus elaphus*) with special reference to New Zealand. *New Zealand Journal of Science and Technology*, 36：429-463.

澤田誠吾・金森弘樹・金子愛・小寺祐二（2009）島根県におけるツキノワグマの生息実態調査（Ⅱ）—2000～2006年度の生息環境、生息・被害・捕獲状況および捕獲個体分析—．島根県中山間セ研報 5：19-41.

澤田誠吾・金森弘樹・山川渉・藤田曜・金子愛（2010）島根県西部において初確認したスギ・ヒノキのクマハギ被害．森林防疫 59：128-134.

澤田誠吾・金澤紀幸・静野誠子・堂山宗一郎（2013）島根県におけるクマハギの発生動向と生分解性ネットによる被害回避試験．森林防疫 62：96-101.

島根県（2007）特定鳥獣（ツキノワグマ）保護管理計画．島根県．1-33.

自然環境研究センター（2006）西中国地域主要生息地地

- 域のツキノワグマ生息調査報告書. 財団法人自然環境
研究センター. 1-32.
- 八谷昇・大泰司紀之 (1994) 骨格標本作製法, 北海道大
学図書刊行会. 99-112.
- 自然環境研究センター (2011) 西中国地域主要生息地地
域のツキノワグマ生息調査報告書. 財団法人自然環境
研究センター. 1-38.
- 米田一彦 (1998) 生かして防ぐクマの害. 農山漁村文化
協会. 74-75.

The Result of the Habitation Survey of Japanese Black Bears (*Ursus thibetanus*)
in Shimane Prefecture, Japan (Ⅲ)
—Monitoring for Population Dynamics in 2007-2011—

SAWADA Seigo, KANAMORI Hiroki, KANAZAWA Noriyuki*, SHIZUNO Tomoko**
and DOYAMA Soichiro***

ABSTRACT

I carried out the monitoring investigation into "Specified Wildlife Conservation and Management Plan" of the Japanese black bear for stage II. I confirmed two appearances of many sightings in Shimane in these five years. The number of bears shot or caught was 279 (with 167 released after capture.) The age distribution was between 0 to 25 years old. In comparison with normal years the elderly bears and the some breeding females were mainly captured in years with many bear sightings. The gastric content of the bears during normal years had many things of natural origin, such as ants or dicotyledons. However, during years of with a high number of sightings, the bears displayed an attraction for food associated with human dwellings such as a persimmon or honeycomb. The number of bears with good nutrition was higher in normal years than in years with many sightings. However, there were some breeding females with serious malnutrition. An investigation showed that there was a poor harvest of nuts, a bad crop and an ordinary product were embers for one year. As a result, bear sightings close to the human dwellings increased in the year when there was a low yield of nuts. I think that the high number of bear sightings close to human dwellings was due to too few food resources in the forest, which is normally a good habitat in normal years.

Keyword: Japanese black bear, Specified Wildlife Conservation and Management Plan, monitoring, large appearing, nuts



写真 1



写真 2



写真 3



写真 4

写真 1 越冬穴として使用したと思われるトチの木（2009年痕跡調査，益田市匹見町）

写真 2 ミズナラに形成されたクマ棚（2008年痕跡調査，津和野町日原）

写真 3 営巣したニホンミツバチを摂食するために破損した家屋の壁（2008年，益田市左ヶ山）

写真 4 緊急避難による捕獲個体から確認した胎児（2010年1月26日，益田市匹見町）

短報

中山間地域における地域資源を利用した経済活動に対する行政支援の 今日的課題と対応策に関する考察

有田 昭一郎・嶋渡 克顕・吉田 翔・白石 絢也

The Case Study of the Contemporary Subject and Measures of Administration Support
over the Economic Activity using the Local Resources on Mountainous Region

ARITA Shoichiro, SHIMADO Katsuaki, YOSHIDA Sho and SHIRAISHI Junya

要 旨

本研究の目的は、中山間地域で取り組まれている地域資源を利用した経済事業に対する、行政支援の今日的課題と対応策について整理することである。本報告では、島根県内の3つの農産物直売所での経営改善の支援の事例を題材に、被支援事業組織に必要と考えられる支援内容と実際の相応状況について整理するとともに、改善に向けた対応策について考察した。その結果、直売所の分野では栽培技術、加工技術、顧客づくり（販売促進活動）などを中心に支援が行われているが、これらが必ずしもより上位の対策要素である出荷者組織づくりや経営者育成・確保などと一貫性を持って行われていないこと、その理由として、建築・空間レイアウト、顧客調査、マーケティングなどの比較的新しい領域の対策要素について行政組織内での知識・経験・人脈の蓄積が行われていないこと、行政組織外を含めた専門的職能人材のコーディネートできる人材の育成が現在の行政組織の中では困難であることを整理した。また、左記の困難性をふまえ、支援の効果をより高める現実的な方策として、プロジェクトチーム方式を提示し、直売所分野での具体的なプロジェクトチームモデルを、直売所Cでの実証実験体制に基づき提示した。最後に、直売所分野以外の地域資源利用の分野においても同様の研究、蓄積、及び対応策の整理が必要であることを述べた。

キーワード：地域資源活用、経済活動、行政サポート、人材育成、プロジェクトチーム

I はじめに

1. 研究の背景と目的

今日、中山間地域においても地域資源を利用した経済活動を進める場合、推進組織が計画・実施しなければならない作業は多岐に及ぶ。例えば、農産物直売所を新たに設立する場合では、立地条件を踏まえた顧客層決定、売上高の推計、経営収支計画や農産物・加工品の生産・出荷計画の作成、運営チームづくり、出荷者組織づくり、店舗施設の設計、店内レイアウトのデザイン、商品開発、集客イベントの企画などがある。また、山林資源を利用

した木質燃料の製造・販売事業を行う場合でも、顧客層など販路決定、売上高の推計、経営収支計画、原料調達組織づくり、製造施設の設計、販路開拓策の企画などが考えられる。

以上の作業については、大都市部では、人材・組織と資金の集積があり、公共セクターの関わらない民間の領域で、企画と専門的職能と資源と資金がリンクされ、経済活動が開始されることも多いが、他方、中山間地域では、経済活動が起こるために必要な人材・組織、資源、専門的職能、資金が低密度に分散して点在し、企画と左

記の要素が、自然に良好な形でリンクすることは比較的に困難であることが多い。従って、中山間地域の市町村自治体の産業振興への積極的関与や都道府県などの地域資源を利用した経済活動の立ち上げ促進や支援策の展開も、これら経済活動の立ち上げに係る社会経済的環境の差異の補完的性格を強く有すると考えられる¹⁾。

しかし、様々な市町村自治体や都道府県（以下、行政）の経済活動の支援の事例を踏まえれば、専門的職能を含め支援の内容は、生産技術の向上、経営内容の整理、販路づくりの支援に限られている分野も多く、被支援事業組織で必要な対策に、必ずしも効果的に支援が行われていない場合も多いと考えられる。例えば、販売店舗設計が事業組織の運営コストやマーケティングに大きな影響を与えているにも関わらず、設計について、前者2つの要素との一貫性が、専門的知見からほとんど考慮されず（販売店舗設計について資金援助する行政組織にも意識されず）、その後の経営に負の影響を与えるケース、支援の効果を上げるために必要な支援の期間と資金の見込みが不十分なまま、できる範囲でという視角から支援実施されるケースも散見される。

本研究では、中山間地域において今後より一層重要となると考えられる、地域資源を利用した経済活動を題材に、各分野における事業組織に必要なと考えられる対策と実際の支援内容の相応状態、各支援の関連性（一貫性）を検証し、経済活動に対する行政支援の課題、その背景、及び対応策について考察を行うこととする。

2. 本報告での考察の対象

本報告では、農産物直売所（以下、直売所と述べる）を考察の対象とする。直売所は店舗運営、マーケティング、出荷者組織づくり、販売施設整備など、従来の生産～市場出荷や系統出荷にはない新しい対策要素（領域）²⁾を有している。今日の各分野における地域資源を利用した経済活動の経営改善に当たり考慮すべき要素は、同様に複雑化・複合化しており、直売所において経営改善に必要な対策要素（領域）と実際の支援内容の相応状況の整理、行政支援の課題、その背景及び対応策について考察を行うことは、今後の本研究の推進に重要な示唆を与えうると考える。

II 考察と検討

1. 考察の対象

考察の対象は、表1に示すA～Cの事例とする。いずれも、年間売上高は5,000万円以上であり、地域の農業者組織が経営する直売所である。これまでの直売所施設の整備、改築は行政の補助金、直売所からの出資、構成員からの出資で賄われてきており、施設の運営費、備品購入費、店舗スタッフや役員の給与はすべて売上で賄われている。

行政支援については、主に直売所が立地する市町村、島根県により行われており、主な支援内容は、直売所施設の整備・改修時の補助金利用（市町村、県）、栽培技術向上（県）、加工技術向上（県）、関連法令遵守指導（県）、販売促進活動（市町村、県）である。また、行政と連携して、あるいは別個に、農協による栽培技術向上、加工技術向上、資金調達などについて支援が行われている場合がある。

なお、農業者組織が経営する直売所とは別に、農協経営の直売所もあり、この場合、行政の支援内容は上述の概況とは異なると考えられるが、今回は考察の対象としない。

事例A～Cについては、設立後、10年以上経過し、出荷者と顧客の高齢化が進んでいる。また、近隣地域への新規の直売所の新設、同一地域内の農協系スーパーへの産直コーナーの開設、都市部スーパーでの産直インショップの増加など、直売間競争は激しくなっている。この様な状況の中、直売所の課題は、主に、新規の出荷者確保、新たな顧客確保、品揃えの充実、店舗の集客力強化の4つになっていると考えられる。

表1 考察の対象とする3つの直売所の概要

事例	立地条件	販売額 (万円)	開店日	出荷 者数	客層	直売所の販売戦略の特徴
A	農山村部・ 街道沿い立 地型	9,236	週6日	67名	旧町外 7割	①主な品揃え:野菜、農産加工品 (テイクアウト、食材、菓子)、花木、苗 ②町外からの仕入は一切しない
B	農山村部・ 街道沿い立 地型	5,897	週5日	248名	旧町外 5割	①主な品揃え:野菜、農産加工品 (食材、菓子、土産物)、花木、魚加工 品(干物等) ②魚加工品は旧町外から仕入
C	農山村部・ 連檐地立 地型	6,154	毎日	118名	旧町外 2割	①主な品揃え:野菜、農産加工品 (食材、菓子、干物)、花木、苗 ②花、野菜、菓子は旧町外から仕入

注1: 売上げ、出荷者数データは2011年

注2: 客層は島根県中山間地域研究センターで2009～2011年に把握したもの

注3: ここで旧町とは、平成大合併前の市町村

2. 3つの直売所の運営課題への対策要素・領域の整理

図1はA～Cに継続的に必要と考えられる対策要素を筆者の経験に基づき抽出し、次に領域別に仕分けし、最後に各領域（対策要素）の関係性の整理を試みたものである³⁾。ここで、先述したA～Cの主な課題への対応する領域（対策要素）を考えると次の通りである。

〔課題〕新たな出荷者確保への対策 出荷者組織づくり ←
〔対策〕人材確保育成

〔課題〕品揃えの充実 ← 〔対策〕栽培技術，加工品技術，
出荷者組織づくり，デザイン

〔課題〕新たな顧客確保，集客力向上 ← 〔対策〕全ての
領域

以上より、それぞれの課題に対応するためには、複数の領域（対策要素）を組合せる必要があることは明確である。

次に、図1では、各領域（対策要素）の関係性の整理を試みている⁴⁾。図中の矢印は、数学的表現を用いて領域間の関係性を関数的に表している。例えば、B→Aの場合、Bは従属変数、Aは目的変数であり、AはBにより影響を受けるとともに、経営改善という目標ではAはBに対して、より上位の位置づけにあることを意味する。また、各領域（対策要素）は、従属する領域の数により色分けしている。

図中の矢印と各領域（対策要素）から、まずわかるこ

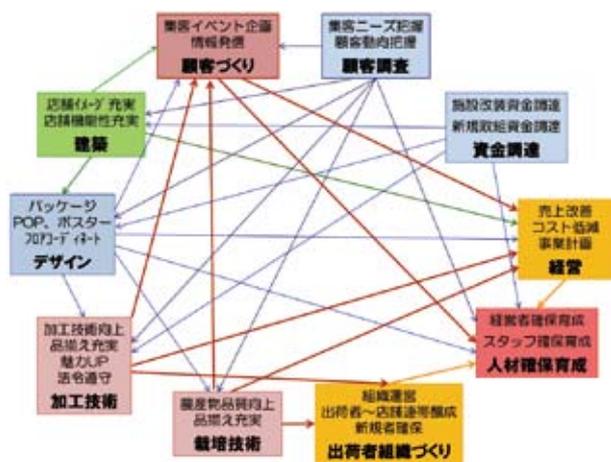


図1 直売所A～Cの運営課題への対応要素・領域の整理
—モデル1—

注1 赤枠は他の領域に従属しない領域
橙枠・橙線は1つの領域に従属する領域
茶枠・茶線は2つの領域に従属する領域
緑枠・緑線は3つの領域に従属する領域
青枠・青線は4つ以上の領域に従属する領域

とは、全ての領域（対策要素）は他の領域（対策要素）により影響を受けており、かつ影響を受ける領域数が異なることである。具体的には、最も上位にある領域（対策要素）は、人材確保・育成であり、従属する領域が1つだけあるものが出荷者組織づくり，経営，従属する領域が2つあるものが加工技術，栽培技術，顧客づくり，従属する領域が3つあるものが建築，その他のものは従属する領域を4つ以上持っている。

このことから、ある一つの領域への支援のみが行われても、必ずしも、効果の経営全体への波及、持続性などが高くは期待できないということになる。また、いかなる課題がある場合においても、関連するより下位や同位の領域の状況が確認された上で、より上位の領域と関連させた取り組みが考えられなければ高い支援の効果は得られないことになる。

例えば、顧客づくりの領域である販促活動を支援する場合には、下位に顧客調査，デザイン，建築の領域，同位に栽培技術，加工技術，上位に経営と経営者確保育成の領域がある。この場合、現在の顧客の動向の（把握）状況，現在展開されている店舗やデザインの集客に係るコンセプトがまず確認されること、次に、栽培や加工の状況が把握されること、その上で、売上だけでなく人材確保育成と関連させて、支援を計画することが必要となる。

3. 対策要素（領域）と行政支援内容の照応状況の整理

次に、図2に、筆者の理解に基づき、2011年度現在での直売所A～Cに必要な対策要素（領域）と、実際に行われている支援内容の相応状況を整理し、次の対策要素（領域）に対する支援間の関連性の整理を試みた。なお、図中の対策要素（領域）は、図1に引き続き従属領域の数により色分けし、また、図中の各対策要素（領域）の位置関係は、従属領域の数が少ないほど上、多いほど下とした。また、各対策要素（領域）に対する支援がある場合は、市町村，県，JA，民間と支援団体属性を添付した。さらに、支援相互に関連（一貫性）がある場合は、青線で結んだ。

1) 対策要素（領域）と支援内容の相応状況

行政支援は、従属する領域の数に必ずしも関係なく、栽培技術，加工技術，資金調達，顧客づくりの領域（対

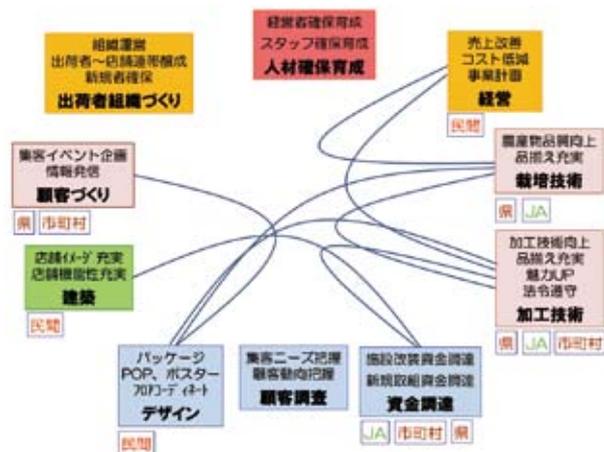


図2 対策要素（領域）と行政支援内容の照応状況の整理
—モデル1—

策要素）に対して行われており、従属領域が多く、他の領域に影響を及ぼす下位の領域（対策要素）である顧客調査について必ずしも支援が行われてないことがわかる。また、資金調達は、直売施設改修や設備購入時の補助金利用や資金借入への支援という形で行われている。ここで、民間、農協を含め、組織の属性別に支援内容を整理すると次の通りである。

○市町村

店舗改装・施設購入資金、集客イベント企画・実施支援、イベントチラシ作製、情報発信支援

○県

栽培技術・加工技術導入普及、集客イベント企画・実施支援、イベントチラシ作製、情報発信支援、法令遵守、店舗改装・施設購入資金

○農協

栽培技術・加工技術導入普及、店舗改装・施設購入資金

○民間

直売所店舗の設計・建築、商品パッケージのデザイン

2) 支援内容の関連性（一貫性）

支援内容の関連性（一貫性）は、経営～栽培技術、加工技術～デザインの対策要素（領域）間で複層的に持たれているが、他の領域（対策要素）については、顧客づくりとデザイン、建築と資金調達で限定的に持たれているのみであることがわかる。他方、支援（関与）の対象となっていないこともあり、下位にある顧客調査や、上位にある出荷者組織づくり、経営者育成・確保などとの関連性（一貫性）は認められない。このことから、顧客

調査により顧客属性やニーズを把握せず、またその先に出荷者組織づくりが意識されずに栽培技術・加工技術の支援がされている可能性、直売所の経営の領域と運営コストに大きな影響を与える建築の領域が行政支援の内容として関連性（一貫性）をもっていない可能性、店舗のイメージを決定する大きな領域である建築と顧客づくりやデザインの領域が関連性（一貫性）をもっていない可能性が考えられる。

3) 支援内容の継続性

最後に、対策要素（領域）に対する個別の支援の継続性について考察すると、支援内容の一貫性の確保と支援の必要な期間の確保（支援の効果が確認されるのに必要な期間）が十分には行われ得ない可能性がある。その理由としては、大きく、支援組織側の組織改組・事業変更、人事異動、および支援に対応していた事業の終了などが挙げられるが、このことについては、別途後述することとする。

4. 運営課題に対する行政支援内容の実態を踏まえた考察

1) 支援の効果に関する考察

3. - 3) に述べた通り、支援が比較的に限られた領域（対策要素）に対して、関連性（一貫性）も限定して実施されれば、効果は限定的かつ短期的、かつ他の対策要素（領域）への波及性、他の支援との相乗効果性の薄いものとなる可能性がある。例えば、栽培技術の向上や新品種導入のための研修（栽培技術の領域）が、出荷者組織づくりのための手段として実施されなければ、効果は個人の出荷者の技術向上に限定され、技術の2次波及も高く期待できないだろう。

さらに、支援内容相互が関連性を持たなければ、効果が相殺される可能性もある。顧客層やニーズが踏まえられず（顧客調査の領域）、新品種導入や加工品開発、商品デザイン、店舗レイアウトがそれぞれ行われ、一貫性が保たれない場合や、実現可能な販売規模を踏まえずに、店舗の整備に対する資金調達支援が行われる場合などが相当する。

2) 支援効果を充実させるために対処すべき事項と困難性

1) をふまえ、現在の支援効果を充実させるために、

対処すべき事項は明らかである。

第一に、下位の領域（対策要素）は大部分の上位の領域（対策要素）に影響があることから、極力、対策が実施されるように支援されることが必要であるとする。図2では、顧客調査がそれに該当する。

第二に、すべての領域（対策要素）は、ある図1に示す関連性の同位、および、より上位の領域（対策要素）に対し、どう波及させるかを計略して、支援を計画・実施させる。例えば次の通りである。

○下位 栽培技術，加工技術→上位 出荷組織づくり

- ・技術研修が新規出荷者確保や出荷者間の交流，出荷組織の求心力強化に繋がるよう企画・実施

○下位 顧客調査→上位 顧客づくり，建築，デザイン，栽培技術，加工技術→上位 経営

- ・立地条件をふまえてターゲットとする顧客層を定め，建物，品揃えとデザイン，商品開発を行う。
- ・販売高を上げ収支を改善するため，新たな客層開拓に取り組む。そのための商品開発，宣伝，店舗とサービス充実を行い，その結果を顧客調査で確認する。

○下位 建築，加工技術→上位 経営

- ・今後の売上げ推移予想（立地条件変化，競合状況，出荷力状況）および収支状況をふまえて，建物改修，設備，加工施設などへの支出を決定する。

○下位 出荷者組織づくり→上位 経営者育成・育成

- ・経営者の直売所の全体運営力強化や次世代経営者候補の人脈づくり，スキルアップを意識して，出荷者組織づくりを企画・実施する。

ただし，上記の事項の実現にあたっては，現在の支援方法では，次の困難性があると考えられる。

①複数の専門的職能人材のコーディネート

県，市町村など行政組織には，図1に示した全ての対応要素（領域）に対応できる専門的職能をもつ人材（以下，専門的職能人材と述べる）は配置されていないため⁵⁾，それらの領域の民間の専門的職能人材を含めたコーディネートの必要になる。通常は，県や市町村の担当部局が，必要と考えられる専門的職能人材をその都度，招聘して実施することが多いが，そのような状況において支援が一貫性を保つためには，コーディネーターにおいて全ての領域の情報が把握され，経営者側と実現すべき直売所像と対策スケジュールが合意された上で，適時に適切な

専門的職能人材の参画が企図される必要がある。また，専門的職能人材との左記の情報や直売所像やスケジュールの共有も行われなければならない。

しかし，上記の事項の実現には，コーディネーターに係る知識・経験・人脈，人材育成，予算において次の困難性があると考えられる。

②知識・経験・人脈

必要な全ての領域の情報の把握，経営者側との合意形成，専門的職能人材への伝達と共同作業の遂行，他の支援内容との相乗効果を得るためには，各領域においてある程度は事前に知識・経験・人脈が必要であると考えられる。しかし，図1に示す広範な領域においてそれを最初から保有することは困難であることから，現実的には，コーディネーターを行いながら知識を得，経験を積み，人脈を広げていくことが求められる。

③人事異動と人材育成制度

実際に，②に述べた経過を経て，2つ以上の領域の知識と経験を積み上げ，高いコーディネーター力を発揮し，高い成果を挙げている行政職員は存在すると認識している⁶⁾。しかし，大部分のケースでは人事異動が障壁となり，行政担当者が担当案件に関わる領域に対し，コーディネーターとして高い資質を示したとしても，本人が十分にコーディネーターとしての職能を遂行するに足る，その領域の知識，経験，人脈を身につけるに必要な期間，あるいは成果と課題を確認，整理できる期間，その任につける可能性は現状では極めて低い。また，仮に速やかに知識，経験，人脈を蓄積し，ビジョンやスケジュールを経営者と共有できたとしても，これらのものが担当者のみを集約されているため，担当者の人事異動とともに，得られた職能は失効し，人脈と信頼関係の輪は消失するケースもあり，この場合は，支援対象（直売所経営者や出荷者）にも負の影響を与える可能性がある。また，異動先の業務で得られた職能を十分活かすことができる可能性も必ずしも高くないと考える⁷⁾。

一方，行政組織には，例えば図2で示した県の支援が行われている各領域については，専門的職能人材を育成されるよう長期間かけて仕組みが構築，あるいは伝統的に醸成されている⁸⁾。しかし，例えば，本報告で対象とした直売所，さらに六次産業的な仕組みの構築の例に表されるように，ますます支援の対象となる事案が多岐

化・複雑化・複合化する中、その状況に対応できるコーディネーターの職能を有する人材の育成の必要性については行政サイドの認識が弱く、体系的な育成の仕組みは明確でないのが実態であると考え。

④資金（予算）

多くの行政支援の局面で、担当者は支援に必要な資金（予算）の確保に苦慮している。最も重要なことは、支援の効果を上げるために必要な期間、必要な資金が確保されることであり、属する組織部署の資金に加え、他の組織（県や国）の助成金などの情報も収集し、積極的に利用を図る担当者も多い。ここで、問題は2つあると考える。1点目は、担当者が所属する組織部署の事業期間（予算がつく期間）が必ずしも必要な支援期間と合致しないことである。その結果、必要な時宜に支援が十分行えないケースがあると考え。2点目は、予算獲得の能力が担当者の能力と経験に拠る所も多いことである。特に、行政組織外の資金の獲得に関してはそうであり、仮に予算獲得力のある担当者が支援の期間中に異動する場合は、同様に支援が滞ることが考えられる。

従って、資金面での支援に係る行政組織側の現場に対する硬直性と、資金が取り組みの途中で異動する可能性のある担当者の資金獲得能力に依存する可能性があるリスクへの対応が資金面での大きな課題となる。

5. 問題対応の試みと考察～直売所Dで実験～

以上、直売所A～Cの支援状況(2011年時点)を踏まえ、現在の支援における対策要素（領域）の関連不足の問題、各領域の支援のコーディネートの必要性、コーディネーターに求められる要素、行政組織担当者によるコーディネーターが抱える課題（知識・経験・人脈の蓄積に必要な期間と人事異動の不整合、必要な支援期間と資金の不整合、コーディネーター職能の人材育成の仕組みの不在）を整理した。

近年、直売所は農業振興の一つの大きな柱となりつつあり、島根県、市町村においても、効果的な支援に向けて、本報で述べた行政支援に係る課題について、対応していく必要があると考える。

以上の今日の行政支援が抱える課題をふまえ、島根県中山間地域研究センターでは以下の①～④を目的に、2012年より研究チームをつくり、表1に示す直売所C

と連携した実証実験を展開している。以下、その概要を整理する。

- ①複数の専門的職能人材のコーディネートの困難性克服
 - ②顧客調査、建築、デザイン、経営者確保・育成など従来、関与が薄かった領域と連動した効果的な支援
 - ③次世代に引き継がれうる直売所の形態の研究
 - ④コーディネーター人材の専門的職能と形成過程の整理
- 1) プロジェクト方式による取り組み体制
- (1) プロジェクト方式の概念

直売所Cへのアプローチはプロジェクト方式に基づき、行っている。プロジェクト方式は、野外体験教育の分野において地域での体験教育プログラムの継続的改善体制構築を目的に構築された概念⁹⁾であり、事務局となることの多い教育行政組織（担当者）のコーディネートにより生じる課題（知識・経験・人脈の蓄積に必要な期間と人事異動の不整合、必要な支援期間と資金の不整合）の解消が強く意識されている。その考え方は大きく3つの柱からなる。

- (i) 体験教育プログラム実施プロジェクトの設立、事務局機能と企画・実施・予算運行機能の分離
 - ・専門的職能技術者（複数）、保護者、行政担当でプロジェクト設立
 - ・企画・実施・資金運行はプロジェクトで決定、実施。
 - ・行政担当者は、プロジェクトチームメンバーとなり、予算要求・執行手続き、連絡調整、会議・プログラム記録などを中心に担う。
 - (ii) 受委託関係から共同実施関係へ
 - ・行政からの資金支出は、従来行われている委託や講師委嘱は回避し、より対等な共同研究契約を用いる。
 - ・委託・委嘱者と受託・被委嘱者の関係ではなく、複数団体が一つの目標達成のため、それぞれ予算・技術・マンパワー・機材などを出し合う協働関係をつくることが必須。
 - ・責任と役割を対などに分担する。
 - (iii) 単年度事業から複数年事業へ
 - ・プロジェクトチームメンバーの体験・理解・技術の向上、継続的な体験教育プログラム改善体質づくりのため、体験プログラムの3～5年の連続実施を前提とし、予算を保障。
- なお、プロジェクトチームは予めプロジェクト期間を

設定し、企画～実施～効果と課題の検証・整理を終了した後、必ず解散することとする。また、効果と課題の検証・整理の結果、再び、プロジェクト方式による支援が必要と判断された場合は、コーディネートを行う行政組織、専門的職能人材を含め、協議を行い、新たなプロジェクトを再設立することとする。

(2) プロジェクト方式「C直売所モデル」

以上、プロジェクト方式の考え方をふまえ、民業である直売所の支援方式について検討し、2012年度は、図3に示す体制で、直売所のプロジェクト方式による支援の実証実験を開始している。



図3 直売所Cでのプロジェクト方式による支援の試み

本取り組みのねらいは支援領域（対策要素）が多岐に渡る、中山間地域における直売所の支援手法の開発であり、その特徴は次の通りである。

①直売所Cの経営者との目指す直売所像の共有

「地域住民の健康を支える食の提供」

②上位の対策要素（領域）を含めた専門的職能人材参画

・建築、デザイン、調理、栽培について継続的に関わる形で、専門的職能人材に参画してもらう。うち、建築領域の人材は、中山間Cの客員研究員、他の領域については中山間Cの研究員（調整役）を通じ、実績などを照会の上、交渉、了解を得た。参画頻度は時期、領域により異なるが、平均して1回／半年～1回／月程度。

③上位の対策要素（領域）の実現や他の対策との相乗効果を意識した対策の継続的実施

・出荷者組織づくり（新規者確保）、顧客づくりへの効

果を意識した、栽培技術領域での「有機栽培講座」定期実施。

・経営者確保育成（スタッフ確保育成）を意識した、加工技術領域での「定例検討会」定期実施。

④コーディネートのチーム化による運営安定化

・中山間Cの研究員が建築領域、栽培技術領域、加工技術領域の専門的職能人材と、全体の運営、各領域の運営について協議、総合的に決定。チームの構成員の変更があってもプロジェクト遂行に大きな支障がでない体制を目指す。

⑤資金調達についての専門的職能人材の参画

・プロジェクトの期間中の資金確保のため、資金獲得を専門領域として持つ専門的職能人材が適時に参画できるように交渉作業を実施。

⑥プロジェクトの到達目標

・新規加入者開拓のためのプログラムを含めた、継続的な出荷者組織づくりの体制整備。

・健康を支える食の提供を重視した品揃えづくり（農作物の出荷体制、惣菜を含めた農産加工品の製造体制強化）

・顧客への広告体制の強化。

・健康を支える食の提供という目指す直売所像をお客さんに伝えるための店舗レイアウトなどの充実。

⑦プロジェクト期間（準備期間を含む）

・2012年9月～2016年3月までの2年7ヶ月と設定。

(3) 2013年度の展開

2012年度は、各領域において課題への対策に着手しつつ、スタッフとの信頼関係醸成、専門的職能人材の確保、資金確保準備など、プロジェクト推進に必要な条件の整備に取り組んだ。

2013年度は正式にプロジェクトチームを立ち上げるとともに、次のことを実施する。

①プロジェクトチームのミッションと活動期間（解散時期）の共有

②顧客づくり領域と関連させ建築領域において、店舗レイアウトを改善するワークショップを展開

③人材育成領域（スタッフ確保育成）と関連させ、デザイン領域においてポスター・ポップなどを改善

④コーディネートのチーム化の強化

(4) 今後の課題

今後、プロジェクト方式による支援に必要な条件（期間、資金）、成果を記録、分析するとともに、プロジェクトチーム、コーディネートチームの生成過程を整理し、また、効果、課題を踏まえ改善したプロジェクト方式「直売所モデル」を示すこととしたい。

Ⅲ 本研究の方向性

本報告では、直売所を事例として、地域資源を利用した経済活動に対する行政支援の課題と対応策に関して考察し、対策要素（領域）における支援相互の関連性の欠如、コーディネート職能人材の必要性、行政組織におけるコーディネート職能人材育成の困難性を課題として整理し、対応策としての、プロジェクトチーム方式と、直売所Cにおける試みについて述べた。直売所Cにおけるプロジェクト方式による実証実験について概要説明した。直売所分野については、前述の通り、本実証実験の条件、成果、プロセスを今後、検証していくこととしたい。

また、本研究は、地域資源を利用した経済活動全般にかかるものであることから、特に新しい領域に着目しながら別の分野についても事例研究を行うこととしたい。

また、本研究では、分野別の事例研究を重ねた後、各行政組織における人材育成の課題まで含めた、地域資源を利用した経済活動に対する行政支援の課題と対応策を総論として整理することを最終目的としたい。

Ⅳ 引用文献および注

- 1) ただし、後述するように、地域資源を利用した経済活動に対する行政支援は様々な困難性を有する。現時点において、筆者は、経済活動に係る行政支援に関するものは、本報告で提起するプロジェクト方式に基づくものにシフトし、行政組織内（特に県）に複数の専門的職能人材のコーディネートが可能な人材を育成する仕組みを構築することが必要であると考えている。
- 2) 本報告では、対策要素と領域という用語を多用している。対策要素とは、直売所はじめ地域資源を利用した経済活動を開始・改善するために、経済活動を行う事業組織において必要な具体的な各取り組みである。領域とは、同じ小目的をもつ対策要素のまとまりである。図1に示す枠のうち、“顧客づくり”

を用いて説明すれば、顧客づくりが領域であり、集客イベント企画、情報発信が対策要素となる。本報告では、この2つの用語を、文脈に応じて、個別に、あるいは対策要素（領域）、領域（対策要素）のように主従を変えて用いている。

- 3) 経営を規定する諸要素の関係性を把握する方法として、重回帰分析、多変量解析、領域と対策要素のグルーピング方法として因子分析などを用いている研究例もある。しかし、これら定量的分析には、本研究に揚げる視点に基づきデータを蓄積していくことが必要であり、例えば直売所など比較的新しい分野における経営要素やそれに対する必要な支援の領域（対策要素）を検討していく場合（検討し、速やかに支援内容に反映させていくことが必要とされている場合）には、検討手法として適切ではないと考える。むしろ、本報告に示す通り、直接支援に携わる場面を有する研究者により、幾つものモデルが提示され、支援現場で利用できる水準まで比較分析と改良が行われることが望ましいと考える。なお、ここでいう研究者とは、公的に“研究”の職責を持つ者に限定されるものではなく、支援のため左記の研究的要素を含む分析を行う必要がある実務者全般を指す。
- 4) 図1で示した関係性については、あくまで筆者の主観に基づくものであるため、今後、更に改善が必要であると考えており、従ってモデル1とした。なお、改善は単独の研究者、あるいは単独の領域の研究者群によるものではなく、一つの直売所に対する支援に係る複数の領域の専門的職能人材により行われるべきであると考えている。従って、提起するプロジェクト方式の体制の中で改善が図られることが望ましいと考える。
- 5) 実際的には、専門的職能人材の配置は、主に県において行われ、市町村では専門的職能人材の育成は行われていないのが現状であると考えている。他方、平成の大合併以降、市町村自治体の財政規模及び対応すべき領域（対策要素）は拡大する傾向にあり、今後はその配置や育成を検討する必要がでてくる可能性がある。
- 6) このようなコーディネーター的職能を持ち、実務に

においてその能力を用いている行政職員は、市町村に実在することが多いと認識している。当該者がそのように能力を高め、かつ利用できる状況にある背景として、当該者の資質を伸ばすことができる職場環境の有無、当該者が実務者として携わることができたタイミング、人事異動による居住地移動の可能性が少ないことなどが考えられるが、別途詳細な事例研究が必要であることから、この点については、今後の研究の課題とする。

7) この点については、様々な部署における職務を経験

することで、幅広い知識・経験・人脈が得られるという意見もあると考えられる。しかし、筆者は、経済活動分野では情報は常に更新されており、リアルタイムで知識、経験、人脈が繋がってこそ、それぞれに価値があり、かつコーディネートは可能であると考ええる。

8) 例えば農業分野の普及指導員など。

9) 有田昭一郎・岡野正美(2011) 児童・生徒を対象とした体験教育プログラムが抱える今日的課題と解決策の考察．島根中山間セ研報8：84-86

短報

災害支援ボランティア団体の高齢者見守り活動への活動展開の 遷移に関する一考察

—「日野ボランティア・ネットワーク」の活動実践から—

勢川 洋之

A study on the Factor of the Development from a Disaster Volunteer to a Watchover Volunteer for Elderly Residences
—From Activity Practice of "Hino Volunteer Network"—

SEGAWA Hiroyuki

要 旨

本報では、鳥取県西部地震を契機として結成されたボランティア団体「日野ボランティア・ネットワーク」に関する文献等を時系列で整理した。当団体は民生委員や地元小学生が同行するなど信用力の獲得および付与を得ながら活動展開している。諸活動を行う上での課題は、若手メンバーの育成や活動経費となる財源の安定的な確保である。

キーワード：見守り，信用力，地域力，外部人材，人材供給

I はじめに

2000年10月6日午後1時30分、鳥取県西部を震源とする「平成12年（2000年）鳥取県西部地震（以下、「鳥取県西部地震」とする。）」が発生した。震災直後から同年11月15日の間に鳥取県西部の2市5町で活動したボランティア5,909人のうち、最も被害の大きかった日野町では全ボランティア数の60.8%に当たる3,594人が災害活動支援を行った。

当考察は、鳥取県西部地震を契機として結成された「日野ボランティア・ネットワーク（山下弘彦代表。以下、「ひのぼらねっと」とする。）」の活動展開の遷移を調査し、鳥取県の中山間地域に関する政策提言および事業提案することを目的とした。

II 調査方法

この論考は、ひのぼらねっとに関する文献やホームページを時系列に整理し、考察した。

III 沿革・活動の遷移

ひのぼらねっとは、活動を地元、日野町に根付かせ、住みよいまちづくりに生かして行こうと各ボランティア団体がネットワーク化されたものである。ボランティアの原義は“志願兵”であり、ひのぼらねっとも「平成16年（2004年）新潟県中越地震」「東日本大震災」のような大規模災害に自らの意思で出かけて被災者支援活動を行っている。

このように鳥取県西部地震で受けた恩を新潟、東北にお返しする活動を行いつつ、地元の高齢者の見守り事業に活動領域を広げている。活動開始当初の3年間は、災害ボランティア活動が中心であった。その後、中山間地域における課題の一つである高齢者を中心とした見守り活動を行っている。

震災から1か月後の2000年11月11日、ひのぼらねっとは独居高齢者を訪問し、災害で被害を受けた屋根から、まもなく到来する積雪対策の必要性を見いだした。災害要支援者の独居高齢者と早期に接触する行動をとったの

である。2001年2月から3月にかけて日野町内の65歳以上の独居高齢者に対して民生委員も同行して訪問調査を行っている。各調査票は、高齢者は潜在的に話し相手を求めていることで埋められていた。この住民ニーズを反映させる姿勢は、ひのぼらねっとの活動の基本となっている。

現在、ひのぼらねっとは、災害ボランティア団体として全国的にも注目されているが、高齢者の日常的な困りごとと支援活動も大きな活動の柱としている。活動の初期から、高齢者に対しても暖かい眼差しを向けている。

共同募金会からの配分資金により、毎月第2土曜日に70歳以上の高齢者の誕生月プレゼント活動を行っている。高齢者からは贈り物を受け取るのみならず、訪問そのものを喜んでいるという。訪問時の高齢者等の困りごとの相談に対して、自らのボランティア活動で対応したり、関係機関への連絡を行うなど柔軟な対応を心がけている。また、次回訪問時には、前回調査結果を踏まえた訪問活動を行っている。

ひのぼらねっとのメンバーは日野町内在住者が中心であるが、当該見守り活動は、鳥取県鳥取市、米子市、島根県安来市など町外の参加者も多い。近年のプライバシー意識の高まりから、高齢者宅への訪問は、民生委員と地元小学生も同行するなど信用力の獲得および付与に工夫が見られる。

IV 考察

1. 地域力の向上

日野町のように、いわゆる“平成の大合併”を行っていない基礎自治体は、より一層の行政コストの削減が求められることは、言をまたない。同町は、鳥取県西部地震を契機として防災と福祉の連携を通じた住民協働のまちづくりを目指している。ひのぼらねっとは、日野町民の「生命」「身体」「財産」に対するクライシスマネジメント及びリスクマネジメント並びに高齢者の見守り活動を通じて、地域で暮らす人々の“絆”を紡ぐ機能を果たしている。同町は、実質公債比率が全国でも高く、財政基盤が脆弱な自治体とされている。このような中、ひのぼらねっとのボランティア活動が同町の地域力を高めている意義は大きいと言える。

地域力を図る指標としてソーシャル・キャピタルとい

う概念がある。内閣府国民生活局の調査によると、社会的資本の構成要素として①ネットワーク（近所でのつきあいや趣味活動等の社会的な交流）、②信頼（一般的な人への信頼、知人等への期待・信頼）、③社会参加（地縁的活動やNPO活動への参加）を3本柱として掲げている。このソーシャル・キャピタルという概念は、地域づくりで活用すべき地域資源として労働力などの人的資源もその構成概念に加えている。ひのぼらねっとの諸活動には町外在住者あである山陰両県の大学関係者も参加するなど外部人材の活用面でも優れた実績をもっている。

ひのぼらねっとは、「自主防災組織的機能」や「地域福祉的機能」を有する団体であり、地域住民と行政機関との間で中間支援組織として安全思想の浸透、地域福祉的実践の事業の実践を行ってきた。これらの活動実績から、今後においても公的団体や行政機関と連携し、中山間地域に関する諸課題を解決していく組織として一層期待されていくであろう。

また、高齢者等に対する見守り活動についての民生委員や地元小学生の同行に関しては信用力の獲得および付与の効果をもたらしている。地域の課題を把握する側面をもつこの企画に次世代を担う子ども達が意欲的に参加することは意義深いと言える。

2. 外部人材の活用

ひのぼらねっとの諸活動に関しては、町外から鳥取大学、米子高専、島根大学等の関係者が参加するなど研究者、学生や若い世代とのつながりが見られる。地域外からの視点を取り入れるということが可能という面で、今後、ひのぼらねっとなが日野町にある中間支援組織として地域づくりの中心的団体として発展する可能性は高いと言える。

ひのぼらねっとは、町内でも認知度の高い団体の一つである。12年間の活動実績から、①交流の場の提供・交流の機会づくり、②人材育成を行う団体として更に諸活動を進めて行くことが期待される。

V 課題

ひのぼらねっとの中心メンバーは60歳代から70歳代である。後継者としての若手メンバーの育成、活動の引き継ぎを行うことが課題の一つである。

また、諸活動を行うためには活動経費となる財源を安定的に確保することが必要とされている。

VI 政策提言・事業提案

1. 政策提言

高齢者の見守り活動や地域づくりを推進するためには、関係する人たちとの人間関係づくりが基本である。ひのぼらねっとは、自主的に集まり、自由度の高い市民活動団体である。公的団体や行政の下請け組織でなく、それらと有効なパートナーシップを築いていくことを実践している。行政は過度な干渉を避け、地元高等教育機関における福祉系および防災系の研究者と連携しながら活動を進めていくことが効果的である。大学等は、教員の専門分野として関わるだけでなく、フィールドワークを通じて外部人材供給機関としての役割を果たすことも求められる。一方、大学側のメリットとしては、ひのぼらねっとの諸活動への学生の参加は人材育成の面でも有効である。高等教育機関との持続的な連携が求められる。

2. 事業提案

山陰両県の各高等教育機関（鳥取大学、鳥取環境大学、鳥取短期大学、米子工業高等専門学校、島根大学、島根県立大学、松江工業高等専門学校）から毎年2名程度、ひのぼらねっとへ1年間インターンシップとして送り出すことを事業提案する。そのための条件整備として、行政は学生の休学時の学費助成、受け入れ団体側のひのぼらねっとに対する経費助成などが考えられる。

VII まとめ

ひのぼらねっとは鳥取県西部地震という大規模地震の被害に対する全国から受けた恩を同様な大規模災害の被災者に恩返ししている。それらの活動と平行して地元、鳥取県日野町で高齢者等に対する日々の困りごとに正面から向き合い、同町の公的な機能の一部を担っている。

今日の社会ではNPO活動に関する認知度や理解が深まり、企業や女性団体からの資金面の支援も増えてきている。県や市町村はこれらの支援とも連動し、財政出動のみならず、ひのぼらねっとのような活動団体が十分機能を発揮できるような環境整備を行うことが急務である。

VIII 参考文献

- 1) もし、中山間地で大地震が起こったら・・・－鳥取県西部地震・ボランティア活動の実践記録－、日野ボランティア・ネットワーク(ひのぼらねっと)、2005
- 2) 鳥取県西部地震から10年目フォーラム報告書、鳥取県防災局防災チーム、2011
- 3) 平成12年鳥取県西部地震の記録、鳥取県防災危機管理課、2001
- 4) 吉原直樹編：防災コミュニティの基層－東北6都市の町内会分析－(第1版)、御茶の水書房、2011
- 5) 宇田川妙子編：多元的共生を求めて－〈市民の社会〉をつくる－(初版)、東信堂、2009
- 6) 日野ボランティア・ネットワーク&日野町ボランティアセンターHP〈<http://www.infosakyu.ne.jp/hinovc/>〉2012年12月10日閲覧
- 7) 内閣府HP〈https://www.npo-homepage.go.jp/data/report9_1.html〉2012年12月10日閲覧

短報

自治会の枠組みを超えた住民自立型地域経営組織の構築と 運営に関する事例研究（Ⅲ）

— 島根県邑南町口羽地区における「口羽をてごおする会」を事例とした考察 —

嶋渡 克顕・小田 博之*・有田 昭一郎

The Case Study of Construction of Autonomous Organization Based on Hamlets (Ⅲ)

SHIMADO Katsuaki, ODA Hiroyuki* and ARITA Shoichiro

要 旨

本研究は、中山間地域における自治会（集落）の範域を超えた住民自治型の地域経営組織の構築手法、組織体制、可能性と課題、支援方策について、邑南町口羽地区の口羽をてごおする会を事例として整理することを目的としている。本報告では、初動期として大きな体制の変革を遂げた2011年度以降、運営体制が安定化しつつある2012年度（2012年1月～2012年1月）における、事務局運営及び活動実践で不可欠なポイントを整理するものである。その結果、組織・活動の安定化に向けた初動期の活動におけるポイントとして、①次のステップでの活動のための丁寧な下地づくりに、②主要メンバーによる定期的な会合・議論による合意形成、③中長期における年次活動計画は活動の進捗状況を評価・確認と主要メンバーでの共有、④計画を計画通りに遂行するのではなく、その都度その行動の必要性や動機付けをするコーディネート：プロセスプランニング、⑤④における専門的な技術と経験をもったコーディネーターの存在、⑥拠点サロンの確保による活動の拡充が確認できた。

キーワード：地域経営、邑南町コミュニティ再生事業、地域マネージャー、コーディネーター、プロセスプランニング

I 事例研究の視点

本報告の研究対象を口羽をてごおする会の2012年1月～2012年12月の1年間の組織運営と実践活動とする（会の運営は年度を節目としており、分析期間とは一致しないため、実績評価について昨年度部分を含む）。なお、詳細については前報¹⁾において整理したが、本事例については種々の事業を円滑に展開していくための対外的な組織の呼称は複数化していることから、前報に引き続き、①口羽地区社会福祉協議会口羽をてごおする特別委員会を「口羽をてごおする会」、その運営を担う協議組織を「運営委員会」、②経済活動の実戦部隊として有限責任事業組合を「LLP てごおする会」、③口羽地区

振興協議会の運営を担う協議組織を「企画推進委員会」、これらを総じて「てごおする会」、それぞれの委員を横断的に担っている人材を「主要メンバー」と統一して述べる。

本期間は、組織の経年的変遷を整理する視点から、引き続き、試行と変革が進む初動期と位置づけ、本報告では、経済活動及び高齢者福祉の活動の安定化に向けたポイントを整理する。研究・分析の基礎データについては、事務局長及び、マネージャー、会長役員へのヒアリング、事務局からの提供資料を基にしている。また、基本的な研究方法として、筆者自身も運営に関わりながら、「Participant Researcher：参加型調査者」³⁾の立場から

* NPO法人ひろしまね 副理事・事務局長、口羽をてごおする会、LLP てごおする会、口羽地区振興協議会 各会事務局長

2. プログラム遂行状況（実践状況紹介）



図2 独居高齢者世帯聞き取り調査の実施



図6 米・野菜出荷実験：広島県の飲食業者による販売の様子



図3 高齢者世帯の脱穀支援



図7 今年度新たに発刊した事務局通信「てごお便り」



図4 高齢者世帯の除雪支援



図8 視察・研修の受入状況（新拠点にて）



図5 高齢者による新聞チラシの折り込み作業（旧拠点）

Ⅲ 活動計画と実行状況

本章では、中期（5カ年）行動計画と実際の進捗状況について分析を行う。対象とする計画は、地元住民の総意として調整したアクションプラン「みんなで取り組む行動計画」である。この計画は、口羽をてごおする会創設時に立案したアクションプランをたたき台に、現在の活動の核となっている「口羽地区振興協議会」設立後、

表3 口羽地区振興協議会 年次活動計画

平成一〇年度策定

3つの目標	行動目的	平成23年度実施状況	平成24年度計画	平成25年度計画	平成26年度計画	平成27年度計画
■連携なく集める代行派遣制度をつくる	●高齢者世帯への聞き取り調査 ●てこの威力隊の人材登録を促進 ●受付窓口を設ける ●作業代行随時実施 ●高齢者世帯への聞き取り調査	●高齢者世帯への聞き取り調査 ●高齢者世帯分布地図を作成	●シルバー人材センターとの連携 ●代行派遣制度のチラシ配布 ●作業用道具・機材等準備 ●作業代行随時実施 ●八ヶ岳観光調整 ●交通体系の見直し案検討 ●関係機関に提案要望	●作業代行随時実施 ●作業用道具・機材等準備 ●自由乗合車の導入研究 ●自由乗合車システムの見直し案検討 ●自由乗合車のモーター実施 ●声かけ活動の実施拡大	●作業代行随時実施 ●作業用道具・機材等準備 ●自由乗合車のモーター実施 ●声かけ活動の実施拡大	●作業代行随時実施 ●作業用道具・機材等準備 ●自由乗合車のモーター実施 ●声かけ活動の実施拡大
安心・安全な暮らしを実現する	■声かけ・防災防犯連絡体系の整備 ■声かけ・防災防犯連絡体系の整備	●高齢者世帯分布地図を作成	●危険箇所、連絡網の再点検 ●住民参加型の調査の実施 ●防災防犯連絡手引書作成・配布 ●声かけ活動の連携可能性調査	●危険箇所、連絡網の再点検 ●住民参加型の調査の実施 ●防災防犯連絡手引書作成・配布 ●声かけ活動の連携可能性調査	●危険箇所、連絡網の再点検 ●住民参加型の調査の実施 ●防災防犯連絡手引書作成・配布 ●声かけ活動の連携可能性調査	●危険箇所、連絡網の再点検 ●住民参加型の調査の実施 ●防災防犯連絡手引書作成・配布 ●声かけ活動の連携可能性調査
美しい里山資源を活用する	■農地情報集積管理態勢の整備 ■農地保全組合の統合運営体制整備 ■集落集落・放牧出制度の整備	●農地利用意向調査 ●農地情報集約・1筆地図作成 ●集落クラブ参加意向調査 ●事前協議	●農地情報集約一元化検討 ●農地管理計画検討 ●農地保全委員の適性配置検討 ●定期的巡回農地見守り活動 ●人量地帯プランの策定(本年策定中策定) ●集落クラブの募集 ●モデル地区の選定 ●草園化計画、作業計画の検討 ●モデル農家の整備 ●有畜農家の連携(モーター)の設置 ●出荷販売計画・出張販売の検討 ●野菜出荷実験の実施(機会を得たため旅行)	●農地情報集約一元化検討 ●農地管理計画検討 ●農地保全委員の適性配置検討 ●定期的巡回農地見守り活動 ●人量地帯プランの策定(本年策定中策定) ●集落クラブの募集 ●モデル地区の選定 ●草園化計画、作業計画の検討 ●モデル農家の整備 ●有畜農家の連携(モーター)の設置 ●出荷販売計画・出張販売の検討 ●野菜出荷実験の実施(機会を得たため旅行)	●農地情報集約一元化検討 ●農地管理計画検討 ●農地保全委員の適性配置検討 ●定期的巡回農地見守り活動 ●人量地帯プランの策定(本年策定中策定) ●集落クラブの募集 ●モデル地区の選定 ●草園化計画、作業計画の検討 ●モデル農家の整備 ●有畜農家の連携(モーター)の設置 ●出荷販売計画・出張販売の検討 ●野菜出荷実験の実施(機会を得たため旅行)	●農地情報集約一元化検討 ●農地管理計画検討 ●農地保全委員の適性配置検討 ●定期的巡回農地見守り活動 ●人量地帯プランの策定(本年策定中策定) ●集落クラブの募集 ●モデル地区の選定 ●草園化計画、作業計画の検討 ●モデル農家の整備 ●有畜農家の連携(モーター)の設置 ●出荷販売計画・出張販売の検討 ●野菜出荷実験の実施(機会を得たため旅行)
楽しく卒業した活動を展開する	■作業チーム、受託組織の整備	●作業チーム参加意向調査	●中核的運営の意向取り調査 ●農務員作業の募集 ●請負制度検討・経営計画の検討 ●器具の整備、個人所有器具の活用 ●作業員制度のチラシ配布 ●農作業・農防防護機設置の支援実施	●中核的運営の意向取り調査 ●農務員作業の募集 ●請負制度検討・経営計画の検討 ●器具の整備、個人所有器具の活用 ●作業員制度のチラシ配布 ●農作業・農防防護機設置の支援実施	●中核的運営の意向取り調査 ●農務員作業の募集 ●請負制度検討・経営計画の検討 ●器具の整備、個人所有器具の活用 ●作業員制度のチラシ配布 ●農作業・農防防護機設置の支援実施	●中核的運営の意向取り調査 ●農務員作業の募集 ●請負制度検討・経営計画の検討 ●器具の整備、個人所有器具の活用 ●作業員制度のチラシ配布 ●農作業・農防防護機設置の支援実施
	■行事イベントの再点検・統合調整	●各種イベント参加意向調査	●イベント(主催)事務の聞き取り調査 ●活動グループとの意見交換 ●関係機関との調整一元化 ●事務局を代行・活動支援	●イベント(主催)事務の聞き取り調査 ●活動グループとの意見交換 ●関係機関との調整一元化 ●事務局を代行・活動支援	●イベント(主催)事務の聞き取り調査 ●活動グループとの意見交換 ●関係機関との調整一元化 ●事務局を代行・活動支援	●イベント(主催)事務の聞き取り調査 ●活動グループとの意見交換 ●関係機関との調整一元化 ●事務局を代行・活動支援
	■公共・自治会・住民団体との連携強化	●口羽地区振興協議会設立 ●コミュニティ再生事業指定申請 ●企画推進委員募集・実務体制確立 ●アンケート調査 ●口羽地区総合振興計画策定	●口羽地区振興協議会運営 ●各種事業相談、予算決算承認 ●口羽地区総合振興計画進捗状況点検	●口羽地区振興協議会運営 ●各種事業相談、予算決算承認 ●口羽地区総合振興計画進捗状況点検	●口羽地区振興協議会運営 ●各種事業相談、予算決算承認 ●口羽地区総合振興計画進捗状況点検	●口羽地区振興協議会運営 ●各種事業相談、予算決算承認 ●口羽地区総合振興計画進捗状況点検
	■みんなの事務所」の開設 ■たまり場ワロンの整備	●口羽地区振興協議会仮事務所開設 ●ワロン設置要望意向調査 ●ワロン候補地の事前調査・検討	●事務所たまり場ワロンの整備 ●おしゃべり喫茶の場を提供 ●出前ワロン・おでかけワロンの支援	●事務所たまり場ワロンの整備 ●おしゃべり喫茶の場を提供 ●出前ワロン・おでかけワロンの支援	●事務所たまり場ワロンの整備 ●おしゃべり喫茶の場を提供 ●出前ワロン・おでかけワロンの支援	●事務所たまり場ワロンの整備 ●おしゃべり喫茶の場を提供 ●出前ワロン・おでかけワロンの支援
	■地域マネージャーの体系的雇用 ■格勢づくり ■収益事業の展開	●地域マネージャーの募集・確保 ●運営費確保に関する検討 ●収益事業のモーター展開 ●農業関係事業の事務関係協議	●ふるさと米・特産品販売拡大 ●新展開業務の導入展開 ●広報配布・宅配等の導入検討 ●制度事業活用、外部人材の導入	●ふるさと米・特産品販売拡大 ●新展開業務の導入展開 ●広報配布・宅配等の導入検討 ●制度事業活用、外部人材の導入	●ふるさと米・特産品販売拡大 ●新展開業務の導入展開 ●広報配布・宅配等の導入検討 ●制度事業活用、外部人材の導入	●ふるさと米・特産品販売拡大 ●新展開業務の導入展開 ●広報配布・宅配等の導入検討 ●制度事業活用、外部人材の導入
研究的分析	■年次分析 ■総合的分析	一年目の活動は、主にコミュニティ再生事業にのっとり「口羽地区総合振興計画策定」のための調査活動に重点がかけられている。 1) コミ 再生事業が早くも公民館内の自治会の賛同を受け進められているため、てこおする命がけワロン(仮)の設置が重点となっている。 2) 全住民アンケートを行っており、計画の公共性・公益性の高い計画として進められている。 3) 策定・承認された24年度の活動は盛りだくさんで進捗率は30%程度であるが、確保できていることから進捗は進んでいる。 4) IVで再分析するが、構築時から様々なプログラムを推進して行くために必要不可欠であった。空回案件も追加案件も良い「事務局併設のワロン空間」を確保した事大きく今後の幅広い展開に注目したい	試行から実践に向けた取り組みと具体的な取り組みの進捗を把握し、無難の無い形で進めようとしている。不安定・持続的な組織運営に向けて着実に進めるプランを立案している。状況に応じて、新たな取り組みを付加していくものと分析する。	試行から実践に向けた取り組みと具体的な取り組みの進捗を把握し、無難の無い形で進めようとしている。不安定・持続的な組織運営に向けて着実に進めるプランを立案している。状況に応じて、新たな取り組みを付加していくものと分析する。	試行から実践に向けた取り組みと具体的な取り組みの進捗を把握し、無難の無い形で進めようとしている。不安定・持続的な組織運営に向けて着実に進めるプランを立案している。状況に応じて、新たな取り組みを付加していくものと分析する。	試行から実践に向けた取り組みと具体的な取り組みの進捗を把握し、無難の無い形で進めようとしている。不安定・持続的な組織運営に向けて着実に進めるプランを立案している。状況に応じて、新たな取り組みを付加していくものと分析する。

凡例 ●:実施済み、●:未完了(次年度スライド計画、今年度実施予定も含む)

同会企画推進委員会のワークショップで、再度見直し、昨年度のとりのまとめ成果として全住民に配布したものである。なお、その計画の配布時にアンケートを同封し、計画項目の賛否や意向調査結果を踏まえ内容を調整している（表3）。

1. 「みんなで取り組む行動計画」の計画特徴

まず、発足期にあたる2009年、口羽をてごおする会創設時に策定した年次活動計画（アクションプラン：前報²⁾）と比較すると、以下のような特徴がみられる。

- ①この行動計画そのものが、あくまで邑南町コミュニティ再生事業の性格にのっとった年次行動計画であり、活動の核を口羽地区振興協議会としている（実践・実働・事務局は任意団体としての口羽をてごおする会が担っている）。
- ②邑南町コミュニティ再生事業の要件が、公民館区毎の自治会の連合組織を受皿組織に限定されており、あくまで自治会として取り組むことが可能な活動内容として再構成されている。
- ③自治会ではフォローしきれない事象の支援の重要性を掲げてきた口羽をてごおする会の基本コンセプトからは、少しトーンダウンした内容となっている。
- ④計画内容に対して全住民アンケートを行い、その結果を基に再構成しており、公共性の高い計画として位置づけられる。
- ⑤平成25年度以降はプログラムの数量を少なくし、プロジェクト方式で各プログラムにある程度活動の意思決定に独立性を持たせることや、残ったプログラムの繰り越しなど、状況に合わせた調整が検討されている（策定・承認された2012年度の活動は非常に数多く、未着手のプログラムやこれから年度内に実施予定のものもあるが、各委員やキーパーソンに対しても無理強いせず、確実にできることから始めている）。

2. プログラム達成度とプログラム円滑進行の要点

2013年12月末現在、達成率は約50%と考えられる。他方、次年度以降への展開の基盤づくりについては丁寧に取り組まれている。特に、事務所を移転し、「サロン空間を併設した事務局拠点」を獲得したことは非常に大きな体制の変革と考える。拠点獲得により、これまでで

上に、定例の会議以外でも主要メンバーが顔を合わせる機会、飲食を伴う寄合いが行いやすくなるなど、活動体制にも大きく影響している。この点については、IVで再度その経緯も含め分析を行うものとする。

次にプログラム円滑進行の要点について、定期的な議論の場と合意形成、プロセスプランニングとコーディネートの2つの視点から整理する。

1) 定期的な議論の場と合意形成

企画推進委員会では次の①～④のポイントを抑えながら議論の場が持たれている。

- ①少なくとも月に一度の定例企画推進委員会で、その都度、行動計画にのっとった各プログラムの進捗状況を主要メンバーが評価・確認・共有している。
- ②①に併せて、年末から年度末かけてのタイミングで次年度に向けての下準備として、地域状況の変化に併せた総括的な議論が進められている。
- ③町の補助事業を受けている間に、地域マネージャーの雇用や集落支援活動を自立して継続展開していくための経済活動の充実に向けた展開の重要性について企画推進委員会としての合意形成がなされている。
- ④役場や県から提案された「人・農地プラン策定」への取り組みなど、当初掲げられていなかったプログラムに対しても、臨機応変に対応している。

以上のように、来たるべき状況予測も含めた議論と合意形成がなされており、中心となる各企画推進委員は、一般住民比べて（昨年度実施されたアンケート結果と比べて）、地域存続への危機感を強く持っている点もプログラムの円滑な推進につながっていると考えられる。

2) プロセスプランニングとコーディネート

活動そのものだけでなく、活動展開後の継続性と効果維持のための準備作業が行われている要因についてコーディネートとプロセスプランニングの視点から整理すると次の通りである。

- ①企画推進委員会の会合に先立ち、解法の事例研究や関係機関およびキーパーソンへの予備的協議が事務局サイドで行われている（議論への準備と、議論の場のコーディネート、議論の結果を見越した事前の対応計画の立案）。
- ②野菜出荷実験を動機付けに菜園クラブづくりへの展開を促すなど、単に「計画を計画通りに遂行する」の

ではなく、その先での自立的な活動が発生しやすいよう、プログラム参加者への計画遂行の動機付けを併せて行うこと、また、参加者が能動的に行動しやすいよう仕組みや体制をつくるという、プロセスプランニング（コーディネート）がなされている。なお、このようなことが可能な背景には地域づくりの中間支援について専門性をもったNPOひろしまねのスタッフが関与している点大きい（専門性についての整理は後述する）。

3. 年次行動計画策定の効果と活用のポイント

口羽をてごおする会では各年度に年次活動計画を策定している。その都度、計画の達成度と効果を確認する際に、中長期的ビジョンを踏まえながら組織体制の変化に合わせて計画を改善している。この作業は、主要メンバーの状況理解と目的の共有に当たり、大きな役割を果たしていると考えられる。

以上の視点から活動計画策定の効果と活用のポイントを整理すると次の通りである。

<効果>

- ①達成度の評価作業を共同で行っており、事務局をはじめ主要メンバーの達成感の共有がなされ易い。
- ②主要メンバーで中長期的ビジョン（目標や地域の将来像）の再確認がしやすい。
- ③計画として掲げられていない想定外の事象に対しても円滑なプラン変更の合意形成が得られやすい。

<活用のポイント>

- ①主要メンバーの共通理解のもと、適切な振り返り・反省の指標として用いる。
- ②計画の視点をもって、常日頃から地域の状況観察・支援、会議での情報の集約整理を行う。

以上、年次活動計画は達成度の高低ではなく、中長期的なビジョンを見失う事無く、状況に合わせて柔軟かつ総合的にひとつひとつのプログラムのバランスを調整し、主要メンバーの理解度を高めながら円滑に活動を展開するためのツールとしても有効であることが確認できた。

IV 拠点サロン確保について

今年度の取り組みの中で大きな変革として最も重要なポイントは拠点サロンの獲得である。「いつも誰かがい

る生活と心の拠り所」としてのサロン空間の確保は、てごおする会設立の前段プロセスにあたる住民有志のワークショップ「農協跡地利用を考える会」や「口羽の将来を考える会」の中でも目標として掲げられ続けてきたものであり、地域にとってはもちろんのこと、事務局、主要メンバーにとっても待望の場を確保したと言える。

以降、口羽をてごおする会発足時からの拠点獲得にいたるまでの経緯、新たに確保した拠点の空間特性、サロンとしての必要機能と施設概要、セルフビルドによる整備と活用状況、拠点運用の今後の課題について整理する。

1. 拠点サロン獲得の経緯

拠点コンセプトの立案から、状況に応じた拠点変動の変遷を整理する（図9）。2009～2010年は、「できることから、とにかくやっつけよう！」というスタンスで電話窓口開設のみで運営をスタートしており、公民館の会議室で会合を持ちながらプログラムを展開、事務作業はNPOひろしまねの事務所内で行われていた（図9：ステップ1～2）。また、この間、公民館や農協跡地、支所周辺の休業店舗などを拠点として借り受けるための交渉と、各場合におけるランニングコストの試算も平行して行われていたことが現在の下地として大きな意味を持っていると考えられる。

2011年、元ガソリンスタンドの事務所を地元有志から借り受けるかたちで、拠点事務所が設置された。最初は、新聞販売業を進めるに当たり、必要に迫られ、最低限の事務所機能とチラシ折込み作業場の機能のみの場であった。一方、前報¹⁾で示した通り、プログラム相互の連携や、住民が立ち寄って茶を飲むサロンの状況も生じていた（図9：ステップ3）。

さらに、同年、町のコミュニティ再生事業の採択を受け、常勤の地域マネージャーを確保できたことも。「いつも誰かがいる生活と心の拠り所」としてのサロン空間の実現に向けて、大きなステップとなっている（図9：ステップ4）。

2012年には、地元の鯉養殖場付帯施設の空きフロアを借り受けるかたちで、現在の拠点事務所へ移転する。事務所（事務局機能）の移転に併せて、新たにサロン空間として利用されやすい空間を拠点として確保したことで、プログラム相互の連携やサロンの状況の高まりが期

待できる（図9：ステップ5）。

拠点施設が確保できた背景としては、前事務所同様に、
 本会創設前から、「何のために」、「誰のために」、「誰が
 担い手で」、「拠点としてどういう機能を備えて」、「どの
 ような空間が必要なのか」の議論がなされ、拠点サロン
 についての明確なコンセプトが立案・共有されていたこと
 に起因し、そのコンセプトに見合った拠点の検索と交渉
 を随時行っていたことが挙げられる。

2. 立地条件と建物の特性

立地条件の側面からは、次の新たなメリットが生じて
 いると考えられる。

- ①中央公民館や支所に隣接し行政サービス・支援との連
 携がとり易い。
- ②①は公共交通拠点となっており、公共交通との連絡の
 とり易さ、待ち合い時間の来訪が可能になる。
- ③以前の事務所に比べ、トンネルを介さずに他の公共公
 益施設を利用でき、気軽に立ち寄る機会が作り易い。

④他の施設との連携が強化され、より求心性が高まる。

以上のように、サロン空間を地域住民立ち寄りやすい
 立地に確保できたことで、拠点性の高まりが期待でき
 る⁴⁾。

また、この拠点施設が一風変わったシンボリックな外
 観（ファサード）を持っている点に着目すると、例えば、
 視察対応において、「他所の地域からの来訪者に事務所
 の場所を誘導・説明しやすい」など、拠点施設としての
 求心性と認知度を高める要素として、建物の外観（ファ
 サード）も重要な評価の視点のひとつとして挙げられる。



図10 立地周辺図（口羽中心部）



図11 新事務所外観と周辺施設との関係



図9 拠点サロン獲得までの流れ

3. 拠点サロンとしての機能と施設概要

てごおする会における、「いつも誰かがいる・生活と
 心の拠り所になる拠点サロン」として必要な機能を整理
 すると、図12の通りである。基本的には7つの機能に
 分類される。

拠点施設の機能としては、皆が立ち寄りやすいサロン
 機能の他に、個人情報や金銭の取扱、通信設備等のある
 事務所機能と、新聞事業のための書類・広告の一時スト
 ック、その他一定の備品類のストックエリア、および最低
 限のセキュリティも必要であることが把握された。新聞
 事業のための書類・広告の一時ストック機能、その他諸
 活動の展開に必要な一定の備品類のストック機能、
 それらの機能についてはエリアを明確に設定し、最低限
 のセキュリティも必要であることが把握された。



図 12 拠点サロンの機能図

4. 整備・活用状況

1) 拠点サロンとしての施設整備状況

施設の活用にあたり、ワンルームの広い集会室を拠点サロンとしての機能を持たせるため、セキュリティ機能（事務室の間仕切り工事）と簡易な炊事場（給排水工事）の改修整備を行っている。また、間仕切り工事については、セキュリティだけでなく、最低限、真冬に常時在室するマネージャーと折込作業員の暖をとる際、ランニングコストを抑えるという目的もある。

<施設概要>

主要用途：生産加工施設（鯉の養殖）

構造・規模：木造2階建，2階部分で前面道路と接道

フロア機能：1F：飲食店・厨房・加工施設・養殖場

2F：集会室（WC，ダムウェイター）

→2Fワンルームタイプの広い集会室約170㎡を借受

図 13 借受施設概要

<整備項目>

①事務所空間の間仕切り：事務局機能強化

（セキュリティ，冬期暖房の効率化）

②簡易炊事場の設置：サロン機能強化

③サロンスペースとしての設え・整備

（家具類の設え，展示棚づくり等）

<整備方法>

DIY：セルフビルドによる簡易工事

材料費：コミュニティ再生事業より調達

図 14 整備概要

また、サロン機能を高めるために、地元住民の手作りのクラフトや加工品などを持ち寄って展示販売するためのコーナー、バザーの仕組みも含めて整備している。さらに、サロン機能の充実に向けて整備した備品は図 15 の通りである。

<整備項目>

応接セット：地元家具店を営むメンバーより寄贈

コーヒーサーバー（バリスタマシーン）の購入

（実費 100 円：で立ち寄った方々が自由に飲める）

湯沸かしポット，その他消耗品等，あくまで最低限の準備

図 15 サロン整備のための備品

一方で、今後の整備課題としては、以下の点が挙げられる。

①広いサロン空間の冬場の暖をとるための工夫（現在、最低限の事務室兼作業・打合せスペースのみ暖房を完備）。

②解りやすい看板の整備（現在簡易看板で対応）。

③てごおする会の拠点施設として地域住民への認知度向上のためのプログラムの整備（事務局だよりでの広報，暖かくなる時期を待って，サロンとしての正式なオープンセレモニー，おでかけサロンバス運行とセットでのお試しサロンプログラム等も検討中）。

以上のように課題は残しつつも，場当たりの対応するより，活用実態を促進しながら，現状に見合った整備を進めて行こうとしている状況にある。また，暖房については大きな設備投資を伴う整備課題であり，現在のところは，無理な支出をしてまで，人足の少ない冬にもフロア全体の暖房が必ずしも必要ではなく，事務室に呼び込んでサロンの場ができれば良いという認識で運営されている（それでも最大 10～15 人の会合は事務室内で可能）。

以上，整備費については（補助金の使い方としても），あくまで消耗資材レベルの支出にとどめ，手作りで整備している点が特徴である。

暖房についても，サロン整備と捉えれば，補助金を主に利用して完備することも不可能ではないが，その後のメンテナンスやランニングコストを自前で運営していくことを見越して現在の対応にとどめている。他の地域で



図 16 DIYによる空間整備の様子(インターン学生と共に)



図 20 サロンスペースの整備状況



図 17 冬に備えた事務所スペースの間仕切り整備状況



図 21 サロンスペースに併設されたバザーコーナー



図 18 てごおする会定例会議の様子



図 22 フリー会議スペースの確保



図 19 冬場の事務所内での新聞折込作業の様子



図 23 視察対応の様子



図 24 打ち上げ宴会の様子

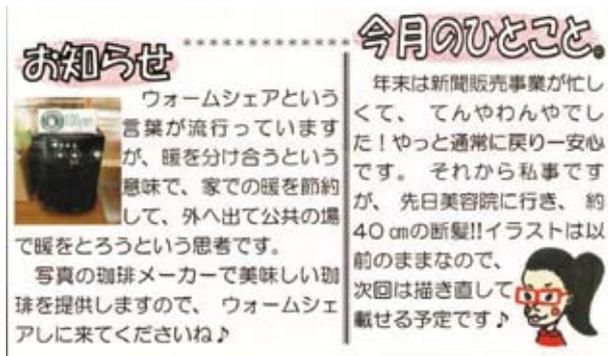


図 25 バリスタマシーン導入の広報（てごお便りより）

の同様なプロジェクト推進に当たっても参考になると考えられる。

2) 活用状況

夏から秋にかけて最低限の冬支度の整備にとどまり、本格的なサロン運営の状況には至っていない。一方で、「いつも誰かがいる拠点」としての機能を果たしている。チラシ折込作業にあたる高齢者が作業後に茶飲み話をし、帰るといった状況が生じていることにより、外を通りがかった知人が立ち寄るなど、地域住民の認知や関わりの機会は少しずつ広がりを見せている。また、会議はもちろんのこと、20人を超える規模の視察対応もされている。予約制ではあるがしっかりとした食事も可能であり、今後、様々な場面で、これまで以上に幅広い拠点施設での活動が期待される。

5. サロン運用における今後の課題

2013年の春より、暖かくなってきてからが、サロンとしてより本格的な運用となると考えられる。まずは、試行的な活用事例を積み重ねると共に、その活動内容を発信しつつ、地域住民により認知された場とすることが

必要であり、企画推進委員の中では、以下の取り組みの必要性について合意されている。

- ①「何もなくても気軽に人が集まる場」の創出のためには、まずは訪れる「目的やテーマ」を仕掛けることの重要性（新聞の折り込み作業からのサロンの場の派生は、正に目的活用場面であることが伺える）。
- ②事務局通信「てごお便り」の発行による広報：お誘いと成果の報告（既に今年より開始）。
- ③サロンイベントなどの展開。様々なプログラムと重ね合わせながら拠点での開催を重ね、「サロン」という「場」に慣れ親しんでもらう工夫。
- ④サロンマスターとしてのマネージャーの育成サポート。
「いつも誰かがいる拠点」になるためには、「誰か」ではなく、複数交代でも構わないが「特定の個人」が常に拠点にいる状況づくりは非常に重要である。口羽地区のマネージャーの場合は、外に出て動くことよりも、事務所に駐在し事務的作業に従事する時間の方が長く、その必要な特定の個人になりうる状況はそろっているといえる。
- ⑤あくまで、サロンの場はきっかけであり、様々なプログラムの試行の積み重ねが最終的に本会の取り組みへの地域住民の参画性と理解の深化を目的としたサロン運営の姿勢。

V てごおする会の今後の展開と今後の事例研究の方向性

1. 本報告で確認できた組織・活動の安定化のポイント

本報告では、てごおする会結成初動期の活動状況を整理することで、組織体制及び活動の安定化に向けたポイントを再括すると、次の通りである。

- ①新規のプログラムは調査・研究・協議・試行実験など、次へのステップの下地づくりのためのものとして性格づけること
- ・他方、補助金・助成金の予算執行に充分留意している。補助金や助成金の切れ目が大きな転機となる事、行き詰まるケースも多い事への危機感も強く認識されている。
- ・町の補助事業を受けている間に、地域マネージャーの雇用や集落支援活動を自立して継続展開していくため

の経済活動の充実に向けた展開の重要性について合意形成を行っており、この点は前報¹⁾に引き続き重要なポイントである。

以上、補助金、助成金の利用や活動条件の保持を強く意識した計画の実行は、地域づくり中間支援の専門性をもったNPOひろしまねのスタッフがコーディネートに当たっている点大きい（専門性についての整理は後述する）。

②主要メンバーによる定期的な会合・議論による合意形成の重要性

③年次活動計画の策定とその進捗状況を評価・確認作業は、主要メンバーが中長期ビジョンを共有し柔軟に計画改善していくためのツールとして有効であること

④計画を計画通りに遂行するのではなく、遂行後の自立的活動や継続的効果を得るための動機付けをするコーディネート：プロセスプランニングの重要性

- ・他地域での事例や情報収集を事務局側で定例会議の前に準備している（法令制度や具体的な数値データの提示）。

- ・営農クラブ創設に向けた動機付けとして予め都市部への出荷実験をセッティングするなど、本地域あるいは、近隣地域に限定しない広いネットワークの中で、自立的活動に向けた条件整備を行っている。

以上についても、地域づくり中間支援の専門性をもったNPOひろしまねのスタッフがコーディネートに当たっている点大きい（専門性についての整理は後述する）。

⑤拠点サロンの確保におけるコンセプトの立案と目的の明確化の重要性と拠点サロン獲得による活動の広がり

- ・拠点サロン確について以前から、「何のために」、「誰のために」、「誰が担い手」、「どういう機能を備えて」、「どのような場が必要なのか」、という明確なコンセプトの共有が既になされていたこと

- ・上記の事項に見合った拠点の検索と交渉を随時行っており、その結果現在の施設確保に至っていること

- ・また 前報²⁾でも触れているが、創設期に固定経費、消耗品、旅費交通費、人件費まで含めた収支モデルの社会実験を実施しており、今回の施設整備・運用にあたってはその成果が活かされている。この点でも、地域づくり中間支援の専門性をもったNPOひろしまねのスタッフがコーディネートに当たっている点大きい

（専門性についての整理は後述する）。

2. 本事例にみられる専門性についての知見

本会の運営にあたっては、NPOひろしまねの事務局長が地域づくり中間支援の専門性を持ったコーディネーターとして、地元有志という立場で、てごおする会の事務局長を努めている（図1に示した複層している組織体制においてもそれぞれの事務局長に就いている。）また、筆者も同NPO 主席研究員及び、本センター客員研究員の立場でサポートにあたっている。これまで述べてきた諸活動への専門性の関与からもわかるように、あらゆる局面において、専門的な技術と経験をもったコーディネーターの必要性が伺える。前報¹⁾²⁾においても、同様に専門性が介在することの必要性について述べたが、以下の通り、本報から必要な専門性についてのいくつかの知見を抽出することができる。

①補助・助成金の使途、運用に関するノウハウ

②中長期的ビジョンにたったプロセスのプランニング能力

③他事例の情報収集や法令関連を分析する能力

④これまで支援・調査業務等、他の地域で培った経験値

⑤広域的なフィールドで活動してきたネットワーク（広い人脈はもちろんのこと、実際にNPOひろしまねの専門スタッフそのものが各々のフィールドで活動展開しており常時・定期的に情報交換を行っている）

3. てごおする会の今後の課題と方向性

てごおする会による、中長期的な地域経営の仕組みづくりにおける諸課題において、今後、拠点サロンの活用は非常に重要であり、その影響は多岐に渡るものと考えられる。以下に、今後重要と考えられるポイントを整理する。

1) サロンの場の認知とてごおする会の活動への理解を深めること

サロンの場の認知と利用機会を増やして行くことが地域住民にとって、てごおする会のそのものの認知を広げ、理解を深める場となると考える。そのための課題としては、IVの5で述べた通りである。

2) サロン拠点の担い手（サロンマスター）としての地域マネージャーの育成

サロンの場の認知と理解を広げる意味でも、事務局通

信「てご便り」の発行も重要な要素であるが、発刊の発案自体がマネージャー自身であり、その編集・記者・作文・作図の役割の全てを担っている。マネージャーも次年度から3年目に入りルーティンワークにも慣れてくるであろうタイミングにおけるマネージャーの次段階の課題とし挙げられる。サロン活用の頻度が上がれば自ずと役割も増えてくることから、それに併せたマネージャーのサロン運営のスキル向上、さらに、組織体制としては、マネージャーの複層化も課題である。

3) サロン拠点を起点としたプログラムの仕掛け

- ①別々のプログラムからの連携が生まれている事象をいくつか確認できる中、今後は、サロン拠点を利用し、意識的にプログラム間連携を仕掛けて行くが期待される。
- ②拠点に立ち寄りやすい条件を整備することで、メンバー同士、或はメンバーとマネージャー・事務局長と、定例の会合だけでなく、日常的に顔をあわせてコミュニケーションのとれる場をつくり、会としての成熟度を高めていくことが期待される。そこには、現在行っている「100円で美味しいコーヒーが飲める」というような、立ち寄る動機づけを充実していくことも重要である。

4) 次の冬に向けたサロン利用の工夫

次の冬に向けたサロン利用の工夫も大きな課題として挙げておきたい。

- ①サロン拠点は暖房性能に難があることから現状で真冬のサロンの場づくりは困難であり、暖房性能の向上が大きな課題である。現在、複数のメンバー間でペレットストーブの実験導入も検討されている。
- ②冬期は①と併せて、メンバー及び地域住民の活力維持を目的としたサロンとして機能させることも重要である。農閑期であり、高齢者にとっては単純に家の外に出ることが億劫になるなど、地域活動が停滞しがちである。仮に、サロン利用も停滞するといった状況になっても、組織運営に関わる主要メンバーがモチベーションを下げずに活動を持続して行くことも意識される必要がある。
- ③冬期の高齢者の生活支援のプログラム(雪かき支援等)の構築
 - ・支援人材の派遣等で、依頼のあった高齢者に対しては、

個別に対応してきているが、根本的な仕組みの構築には至っておらず、活動計画の中でも課題として挙げられている。

- ・雪かき要支援高齢者世帯のマップづくりや、マンパワーと除雪装備の拡充などの体制づくりも大きな課題である(現在、支援体制の検討と関係機関(除雪機を所有している町社協等)との協議段階)。

4. 今後の事例研究の方向性

前報¹⁾に引き続き、前報からの課題を残したままの部分や、追加的に分析の必要な項目も踏まえ、本研究の中期的な方向性と目標を再整理し、今後も事例研究を進めることとしたい。

- ①本地区の地域運営の仕組みづくりにおけるプロセスを、引き続き整理し、他地域での地域運営の仕組みづくりの各段階で利用できる要点、ノウハウ、手法等を抽出すること。
- ②てごおする会の地域の福祉、経済、自治の3つの組織を重ね合わせた地域運営の組織体制やマネジメント手法を整理すること。
 - ※①②については、会の活動がある程度安定してきた段階で整理総括したい。
- ③てごおする会の運営費、活動費、及びその確保手法や経営手法を整理すること。
- ④口羽地区で事業助成金を利用している邑南町コミュニティ再生事業を分析し、行政による地域運営の仕組みづくり支援策の効果・可能性・課題を整理すること。また、本事業に対しては、必要な提案を行うこと。
 - ※③④については、邑南町コミュニティ再生事業の5カ年を満了した時点でまとめるものとする。
- ⑤今後、中山間地域におけるさらなる過疎高齢化により地域に生じる問題と、それらへのてごおする会の対応方策について整理すること(特に、新聞販売業や農業のような公益性の高い民間事業の撤退への対応に注目したい)。
- ⑥本論で若干触れた運営に必要な専門性についても、他地域事例との比較研究も含めて整理すること(必要な専門性に加えて、その専門性の介在のしかたにも留意して進めるものとする)。
- ⑦他地区での地域運営の仕組みづくりの事例も研究しな

がら、本事例研究で抽出した、①～⑥の取り組みの進め方などについて一般化を試みる。また、その作業を進めるため、地域運営の仕組みづくりについて評価の軸、項目、方法を検討すること。

引用文献及び注釈

- 1) 嶋渡克顕, 小田博之, 有田昭一郎: 自治会の枠組みを超えた住民自立型地域経営組織の構築と運営に関する事例研究(Ⅱ) — 島根県邑南町口羽地区における「口羽をてごおする会」を事例とした考察 一, 島根中山間セ研報 8, 87-98 (2012)
- 2) 嶋渡克顕, 小田博之, 有田昭一郎: 自治会の枠組みを超えた住民自立型地域経営組織の構築と運営に関する事例研究(Ⅰ) — 島根県邑南町口羽地区における「口羽をてごおする会」を事例とした考察 一, 島根中山間セ研報 7, 77-95 (2011)
- 3) コミュニティ心理学, 環境心理学や建築学(住民参加型の計画分野)において調査対象の生活や現場に入り込み, 共に働くの中から, 人間関係の変化や個人のパーソナリティ, 人間的側面など, 微細な変化も見逃さずに把握する調査手法として用いられている。文化人類学におけるフィールドワークで重要視されている「Participant Observation: 関与観察」

という手法と類似する研究手法として位置づけられる。特に本研究においては、組織運営の渦中に身を置く事で、判断や分析の客観性を欠く事のないよう、組織外部の研究者との議論や情報交換を定期的に行いながら、①研究者としてのポジショニングと、②プランナーの一人としてのポジショニングを常に意識した調査活動に留意している。このような立場をコミュニティ心理学においては「コミュニティの諸過程に余すところなく関与し、それを動かす人であるが、彼はまた、心理学や社会学の知識の枠組みの中で、そうした諸過程の概念化を図るひとりの専門家である」S.A. マレル著, 安藤延男監訳: コミュニティ心理学, 1977. 6, p. 17) の考え方に準拠している。本研究センターでの取り組みのように、中山間地域の集落活動の維持や地域振興の側面でも同様な考え方に基づく「Participant Researcher: 参加型調査者」の立場から、その支援や研究に取り組む研究手法についても、また別論として整理する必要性も課題として挙げるものとする。

- 4) ここでいう「サロン」は本来の意味である、「場・状況」を示す言葉として用いるものとし、空間や立地条件などの「施設名称」とは区別している。

短 報

地域振興資源としての暖房用木質ペレットの 製造販売の可能性の検証

吉田 翔・有田 昭一郎・嶋渡 克顕・小池 拓司・白石 絢也

Validation of the Manufacture and Sale of Wood Pellets for Pellet Stoves
as a Resource for Regional Development

YOSHIDA Sho, ARITA Shoichiro, SHIMADO Katsuaki, KOIKE Takuji and SHIRAIISHI Junya

要 旨

本報告では、ペレットストーブ導入世帯の支出調査から、世帯内で化石燃料の代替燃料として木質ペレットが使われている割合、支出の変化について分析を試みた。併せて、灯油と木質ペレットが地域経済に与える影響という視点から分析を行った。その結果、調査期間ではペレットストーブ導入による支出の明確な変化はないことが明らかになった。また、地域内での暖房用燃料購入のための支出のうち、どの程度地域外に流出しているかについて灯油と木質ペレットの原価から算出を試みたところ、原料調達、生産の工程が地域内で可能な木質ペレットにおいて地域外に流出する割合が低いことが示された。これにより木質ペレットが灯油と比較した場合に地域経済への寄与が大きく、木質ペレットの生産、消費が中山間地域の振興につながることを示唆された。本研究で試みた、主用暖房機器を灯油ストーブからペレットストーブに代替した場合の推計手法については、ペレットストーブの導入を検討する場合には有用なツールになりうる可能性がある。今後、推計の精度を高めるために、建物の構造や家族構成を含めた各暖房機器の使用状況などの詳細な調査が必要であることが確認された。

キーワード：木質バイオマス、中山間地域振興、家計分析、地域経済循環

I 研究の背景と目的

近年、国内において化石燃料価格の高騰が続いている。これは世界の需要の拡大や世界及び産油国の情勢、為替の変化などを背景としている。また日本が原油輸入国であるにも関わらず、化石燃料に代わるエネルギー自給割合も低いため、今後さらなる価格高騰や、産油国などの都合で供給が滞るなどの世界情勢による国内の価格や供給量の変化を受け入れるしかないという状況にある。

他方、国土の3分の2を占めている森林は、特に中山間地域において身近で潤沢な資源であり、近年では環境意識の高まりに伴い、木質エネルギー資源として再注目を集めている。中山間地域の地域振興の視点から、エ

ネルギー需要を地域¹⁾の森林資源で代替を推進し、エネルギーの自給と暖房にかかる支出を地域内で循環していく割合を増加させていくことは、安定的エネルギー源の確保と地域内産業を生み出す上で非常に重要であると考える。

本研究では、既存の化石燃料や電気を使用する暖房機器が木質燃料を主な燃料として置き換えていく手段として、燃料供給や暖房機器の使用スタイルが既存の暖房機器に比較的近いペレットストーブを研究の対象とする。

また、機器単体の燃焼効率や年間の灯油消費量をそのまま木質ペレット消費量に置き換えるのではなく、ペレットストーブを導入した世帯における化石燃料の使用

割合を推計し、化石燃料がどの程度の木質燃料に代替されうるかを把握したうえで、木質ペレットの使用量を化石燃料に換算した場合の家計の変化の把握を試みる。また、地域でまとまってペレットストーブを導入した場合、木質ペレットの使用が灯油と比較してどの程度地域経済に還元されうるか考察をする。

II 分析

1. 分析の流れ

本報告では、島根県中山間地域研究センターにおいて2010～2013年2月までの中山間居住世帯年間支出調査²⁾の蓄積データよりペレットストーブを導入している3世帯の支出データを今回の分析対象とし、以下の①～③の流れに沿って分析を進めていく。

- ①ペレットストーブを導入している世帯の年間支出から木質ペレット購入量と灯油購入量を算出する。
- ②木質ペレット熱量から灯油換算をおこない、燃料の代替量を算出する。
- ③灯油と木質ペレットを比較して地域経済に与える影響について考察を行う。

2. 調査対象の選定

1) 検討する代替燃料

本報告において調査検討する代替燃料に木質ペレットを選定した理由として既存の暖房機器からの燃料転換を考えた際に、多くの世帯が所有している石油ストーブと燃料の入手手段や、燃料の投入方法など類似する点が多く、使用者にとって他の木質燃焼機器よりも移行がしやすいことが挙げられる。木質燃焼機器として代表的なものに薪ストーブがあるが、薪や丸太など購入時の形状の違い、自分で伐採するなど薪の入手方法が多種ある。さらに方法によっては薪割り、薪積みなどの作業が付随され時間と体力、技術、専用の道具が必要となり、危険が伴う作業など、経済性以外の要素が多い。また、燃焼機種や燃料、薪の状態によって発熱量や燃料価格の差が大きく燃焼の比較が難しい。以上の理由から調査対象から除外した。また、オガタイザーや木質ブリケットなどの燃料があるが、燃焼機器と燃料品質の規格化と供給の全国展開がなされておらず、一般的に購入できる木質燃料として浸透していない。以上のことから本報告では、木

質ペレットに焦点を当てて論じていく。

2) 木質ペレットとペレットストーブの基本情報

木質ペレットとは、おが粉状にした木材に圧力を加えて成形を行い、直径6～8mmの円筒形にしたものである。使用される原材料は製材所から廃棄される残材、燃料用に伐採された原木や林地残材であり、それらがペレット工場で加工される。生産された木質ペレットは、ペレットボイラー施設など大口の消費者にはフレキシブルコンテナバッグで販売し、個人消費者に対しては、一袋10kgを基本単位としてビニル袋や米袋などに詰められた状態で販売されている。販売は製造工場の他にも、ペレットストーブの販売代理店が木質ペレットの販売を仲介している場合もある。購入方法としては、①販売店に購入に行く、②販売店がペレットストーブの設置施設まで注文に応じて配達する。などの方法があり、灯油に近い購入方法と考えられる。

ペレットストーブは木質ペレットを主燃料とする暖房機器であり、最も普及している強制排気式ペレットストーブの特徴は次の通りである。

- ①着火時のみ電気ヒーターでペレットを加熱し着火する。
- ②タンクに燃料を投入すると、一定間隔で燃焼室に燃料が送られ燃焼が持続する。
- ③室内用ファンにより、燃焼室との熱交換が行われ室内に放出される。
- ④排気用ファンにより燃焼後の廃棄ガスが屋外に放出される。
- ⑤メンテナンスは状態によって異なるが、毎日または週に数回の灰出しと燃焼室の清掃が必要となる。また年一度程度煙突掃除が必要になる。

ペレットストーブ本体の値段は20万円程度から購入することができ、取り付け工事費用が5万円程度と、煙突の費用が必要となる。強制排気式の石油ストーブの場合本体代は8万円程度から購入することができ取り付け工事費用は3万円程度必要であるため、両者を比較するとイニシャルコストについては石油ストーブが低いといえる。

しかし、ペレットストーブについては購入及び設置費用の助成を行っている自治体³⁾も存在する。このような助成金を活用することでコスト差が狭まる場合もあ

る。

3) 燃料代替の推計に用いる対象世帯

対象となる世帯は、ペレットストーブを導入した3世帯である。世帯構成年間の木質ペレット購入額と年間の灯油購入額、所有する灯油使用機器について整理を行った。(表1)

表1 対象世帯のペレット購入費と灯油の購入費と用途

項目	世帯N	世帯S	世帯I
世帯構成	夫婦 高校生1 中学生1 小学生1	夫婦	夫婦
年間ペレット購入費(円)	60,846	56,070	33,750
年間灯油購入費(円)	40,425	47,340	12,475
灯油使用機器	石油ストーブ 風呂給湯器	石油ストーブ 風呂給湯器	石油ストーブ 風呂補助用 給湯器

注：中山間居住世帯年間支出調査²⁾から作成

木質ペレットについては、分析対象の3世帯で共通して購入している庄原さとやまペレット株式会社が生産している庄原さとやまペレットのデータを用いて論じていく。

3. 燃料代替による影響の分析

1) 発熱量当たりの単価の比較

まず灯油と木質ペレットの1円当たりの発熱量を算出すると表2の通りである。なお木質ペレット分析対象3世帯が使用している庄原さとやまペレットの価格⁴⁾と発熱量⁵⁾を45円/kgと3,900kcal/kgとする。また、灯油の価格⁶⁾と発熱量⁷⁾をそれぞれ1,815円/Lと8,767kcal/Lとする。ここから1円当たりの発熱量を比較すると、木質ペレットが86.7kcalとなり、灯油が87.1kcalとなった。(表2)

2) 世帯ごとの木質ペレットと灯油の消費量及び経済性の比較

表1より、対象世帯が年間を通じて購入した木質ペレットの購入金額から購入量を算出し、次に木質ペレット購入量から発熱量を算出した。同様に灯油の年間購入量と発熱量を算出した。さらに購入した木質ペレットと灯油の発熱量を合計したものから、木質ペレットが占め

表2 燃料の価格及び発熱量の比較

燃料	価格	発熱量	1円当たりの発熱量
木質ペレット	45 円/kg	3,900 kcal/kg	86.7 kcal
灯油	1,815 円/kg	8,767 kcal/L	87.1 kcal

経済産業省資源エネルギー庁石油製品価格調査より作成⁸⁾

る割合を算出した。対象世帯が木質ペレットの熱量を灯油に代替したと仮定した場合の灯油購入費を算出し、調査期間に支出した木質ペレットとの支出差を算出した。(表3)

表3 対象世帯ごとの木質ペレットの灯油換算比較

項目	世帯N	世帯S	世帯I
木質ペレット購入費(円)	60,848	56,070	33,750
木質ペレット購入量(kg)	1,352	1,246	750
購入した木質ペレットの発熱量(kcal)	5,272,800	4,859,400	2,925,000
木質ペレットの灯油代替燃料量(L)	601.4	554.3	333.6
灯油購入費(円)	40,425	47,340	12,475
灯油購入量(L)	401	469	124
購入した灯油の発熱量(kcal)	3,514,770	4,115,998	1,084,645
木質ペレットと灯油の合計発熱量(kcal)	8,787,570	8,975,398	4,009,645
合計発熱量のうちペレットの割合(熱量換算)	60.0%	54.1%	72.9%
灯油を使用した場合の価格差(円)	-228.5	-213.9	-123.5

注：中山間居住世帯年間支出調査²⁾から作成

3) 木質ペレット使用の地域経済に与える影響

まず、灯油購入のために支出された、マネーフローの把握を試みる。経済産業省資源エネルギー庁石油製品価格調査によれば、調査期間内の平均灯油卸価格⁹⁾73.7円、平均灯油販売価格⁸⁾99.6円であり、リッターあたり25.9円(28%)が灯油販売所の粗利益であり、残りの73.7円は国外を含む地域外へ確実に流出していると考えられる。さらに25.9円/リッターの中に人件費、輸送費、設備費、運営費などが含まれるため、賃金を除き、地域外に流出する部分が大きく地域に還元される割合はさらに低くなると考えられる。

次に、木質ペレットの製造工場が地域にあり、原料も地域内から購入していると仮定した場合、木質ペレット燃料製造システムの経済性試算¹⁰⁾から、庄原さとやまペレット株式会社の2011年、2012年の生産量の平均値

である 500 t / 年の場合、人件費と原料購入費が占める割合は 30.9%となる。この大部分は、灯油の場合と異なり地域に還元されると考えられる。

以上の分析によって灯油と木質ペレットの購入費の地域還元度は明らかに木質ペレットの方が高いことが示された。この地域還元度は、原料購入費が大きなウェイトを占めているため、ペレットの生産量が上がるにつれて高くなることと考えられる (図 1)。

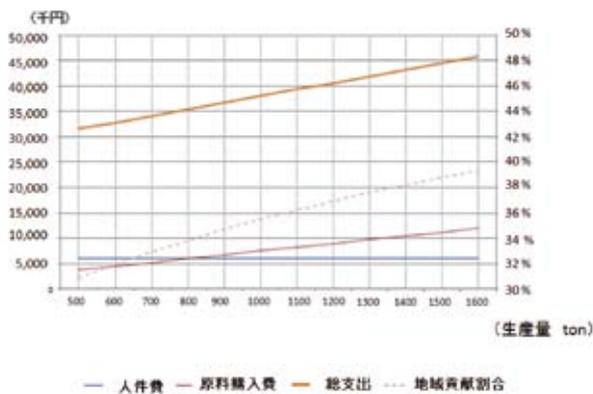


図 1 木質ペレット製造量と地域貢献割合比較

注：木質ペレット燃料製造システムの経済性試算より作成¹⁰⁾

Ⅲ 結果と考察

1. 世帯内における灯油と木質ペレットの比較

本報告では、木質ペレットと灯油を燃料コストに限定して比較を行った。その結果、発熱量当たりの単価については同等に近いことが分析された。

本報告では調査の期間に合わせて灯油価格と木質ペレットの価格を設定したが、価格の変動が少ないペレットと比較して灯油価格は常に変動しているため、時期によっては木質ペレットと灯油価格の価格差についても変動が起こる。ここで過去 5 年間の広島県における月ごとの灯油 18 リットル当たりの平均価格の推移と灯油 18 リットルと同量の熱量を得るための木質ペレット燃料の価格を比較したものを示した (図 2)。

本図より 2009 年から 2011 年上半期までの期間において、庄原市で生産されている木質ペレット燃料使用の価格は、灯油の価格を大きく上回る。しかし 2011 年上半期以降は多少の上下はあるが、ペレット価格と灯油価格がほぼ釣り合っている状況が続いていることがわかる。今回の調査期間では価格差が 0.5%以内の僅差であっ

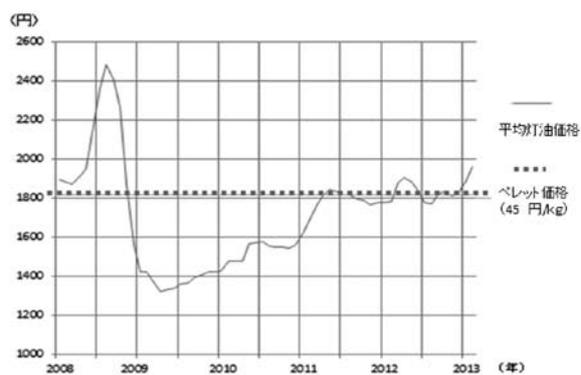


図 2 広島県における灯油 18 リットルと同量の熱量を木質ペレットで得た場合の価格比較

注：経済産業省 資源エネルギー庁石油製品価格調査より作成¹¹⁾

た。今回の分析でも、木質ペレットを選択することにより新たに付加される年間支出は最大の世帯 N で 228 円であった。このことから木質ペレットと石油燃料の購入費に違いがほとんどない現在では、使用者の好みによって燃料が選択できる社会的経済状況になったと考えることができる。ただし、暖房機器の導入時やメンテナンスを含めた導入・運用コストについては、ペレットストーブと灯油ストーブには差があることがわかっており、今後の研究で算出していく必要がある。なお、家計の計画を立てる際には変動の激しい灯油に比べて、生産工場ごとの木質ペレット価格は変動が緩やかであるため、冬季の燃料費支出の計画が立てやすいといった利点が考えられる。

2. ペレットストーブ導入世帯の暖房費の実態

今回の分析で、ペレットストーブを導入した 3 世帯のいずれも灯油を使用する機器として灯油ボイラーと石油ストーブを所有している、熱量換算では 29%～46%の割合で灯油を使用していることが明らかになった。ヒアリング調査からは、灯油ストーブについて、朝などの多忙な時間、直後に出かける予定があるときにはペレットストーブでなく石油ストーブを使用する、また早急に部屋を暖めたいときには石油ストーブとペレットストーブの同時稼働を行うなどの使用実態が把握された。ペレットストーブの欠点である立ち上がりまでの時間や消火まで時間がかかる点を、石油ストーブとの併用で補っており、さらに多数の部屋がある住居では子供部屋や、寝室

などペレットストーブが設置されていない部屋に石油ストーブを使っていることがわかった。

さらに家計支出構造は職種、世帯構成員、ライフスタイルなどにより近似する所があるため、この家計支出調査に参加している事例の中で属性に近いデータから、調査を実施した世帯がペレットストーブへ主力暖房を変更した場合、どの程度灯油からの変更ができるかの推計ができると考えられる。

3. 本研究における今後の課題

今回の分析で明らかになった課題を以下に整理する。

1) 木質ペレット熱量の詳細分析

使用した木質ペレットの熱量について、今回の3世帯が使用している庄原さとやまペレット株式会社が生産する木質ペレットの平均熱量に関するデータが無かったため、社団法人日本ペレットストーブ協会が策定している木質ペレットの規格¹²⁾が定めている3規格の最低基準熱量の平均を本研究では採用した。今後、より正確な推計のためには、実際に使用しているペレットの平均熱量などの把握が進める必要がある。

2) 使用条件と暖房使用内訳の詳細調査

今回は少数事例の木質ペレットと灯油支出にのみ焦点をあてて分析を行ったが、さらなる詳細な使用実態の把握を行うためには、使用条件として世帯構成員、灯油の使用機器ごとの消費割合、断熱性、部屋数、規模などの複数の要因を考慮した分析を行う必要がある。また、今後暖房の支出に特化した調査を行うためには、給湯用と暖房用の灯油使用割合の把握が必要である。以上の事項をふまえ、今後、調査内容の改善を進める必要がある。

3) サンプル数の確保

世帯構成、生活スタイル、使用環境など様々な世帯状況ごとの特徴を分析していくために、今後は、より多くのペレットストーブ導入世帯を対象に支出調査を行っていく必要があると考える。木質ペレット生産工場の協力を得ながら、ペレットストーブ導入世帯への調査依頼を行うこととする。

IV おわりに

本報告は、平成22年7月より取り組まれてきた中山間居住世帯年間支出調査により蓄積されたデータを利用

し、居住暖房におけるペレット使用と灯油使用の光熱費比較を行うとともに、ペレット利用世帯の光熱費分析手法を開発し、ペレット使用の推進が地域経済に与える影響の可能性について整理したものである。

今回の報告における世帯の光熱費分析の技法は、木質ペレットと灯油の比較に限らず、電気やガスを含めた他の燃料と木質燃料の使用に関する実態調査の技法として今後の発展が期待できる。

今後の研究の方向性としては、ペレット利用世帯の光熱費データを蓄積し、中山間地域居住世帯で木質燃料燃焼機器の普及を促進し、化石燃料依存度を減らすために必要な条件整備や手法について考察していく。また、木質ペレットの生産工場の運営が成立するための条件についての研究を行い、中山間地域でペレットをはじめとした木質燃料の地域内での居住暖房の地産地消の可能性について検証をしていく。

引用文献および注

- 1) 本報告では地域の定義として木質ペレットの原料調達、生産、販売、消費が可能な範囲を指し、市及び町単位を想定している。
- 2) 有田昭一郎・嶋戸克顕・小池拓司・樋口和久(2010) 島根県中山間地域に居住する子育て世帯の家計支出の特徴と効果的な支援方策に関する研究(I)。島根県中山間セ研報7:1-8。
- 3) 島根県 web ページ「新エネルギーにかかる補助・助成制度一覧」
(http://www.pref.shimane.lg.jp/environment/energy/energy/chiki_taisaku/hojo/hojo.html#baiomas) (2013/03/08 アクセス)
- 4) 3世帯が購入している庄原さとやまペレットは2013年2月現在1kgあたり45円で販売されているためこの値を使用
- 5) 一般社団法人 日本木質ペレット協会「木質ペレット品質規格」(2011)よりABC3区分の平均値を使用
- 6) 経済産業省 資源エネルギー庁 石油製品価格調査、広島県における民生用灯油の配達価格から調査期間の平均価格を算出した
- 7) 経済産業省資源エネルギー庁総合エネルギー統計検討会事務局 2005年度以降適用する標準発熱量の検

討結果と改訂値について参照

- 8) 経済産業省 資源エネルギー庁 石油製品価格調査, 広島県における民生用灯油の配達価格から調査期間の平均価格を算出した
- 9) 経済産業省 資源エネルギー庁 石油製品価格調査, 広島県における卸価格から調査期間の平均価格を算出した
- 10) 大場龍夫 (2010) 「未来を創る木材産業イノベーション

ン研究会」報告 社団法人日本経済調査協議会 報告資料

- 11) 経済産業省 資源エネルギー庁 石油製品価格調査, 広島県における民生用灯油の配達価格から調査期間の月ごとの平均価格を算出した
- 12) 一般社団法人 日本木質ペレット協会 「木質ペレット品質規格」(2011)

アカメガシワ種子の採集と発芽条件

富川 康之・田畑 光正*・宮崎 恵子

Gathering Seeds of *Mallotus japonicas* and Conditions for the Germination

TOMIKAWA Yasuyuki, TABATA Hiromasa* and MIYAZAKI Keiko

要 旨

2004～2008年、島根県内14地域（標高20～630m）でアカメガシワの結実を観察し、採集した種子の発芽率を調査した。結実は樹高2.5m以上の雌株で見られ、結実数の多い個体は樹高4m以上であった。9月上旬以降に裂果し、球果内部の種子が露出した。種子の落下期間は9月中旬～11月下旬で、9月下旬までに全体の約20%、10月下旬までに約80%が落下した。9～11月に採集した種子のうち、9月採集区の発芽率が最も高率であった。発芽促進処理として種皮剥皮および35℃処理の効果を認めた。母樹間で発芽率が異なり、優良母樹の選抜が必要と考えられた。

キーワード：アカメガシワ、種子、発芽、母樹、結実

I はじめに

アカメガシワ (*Mallotus japonicas*) はトウダイグサ科に属す高木性落葉広葉樹で、国内では秋田県以南に分布し（北村ら, 1971）、本県では日本海沿岸～中国山地（標高10～600m）に至る広範囲で自生が確認されている。本種は道路沿いや休耕地など生活圏に近い場所で観察されることが多く、また森林の伐採跡などで先駆的に出現する樹種として知られている（志風ら, 2002；山瀬, 1998）。一般に繁殖力が強く、自生本数は多いと考えられており、例えば比較的植生の乏しい海岸砂丘地においても樹高成長量が大きく、高木層における出現率、優占度とも高いことが報告されている（八神, 2006；山中ら, 2010）。

これまで著者らは、本県に自生する木本類を対象に健康増進作用が見込める素材を検索し、アカメガシワの葉に高い抗酸化活性を認めた（宮崎ら, 2003；Katsube *et al.*, 2004）。また、その詳細として抗酸化活性に関与する主要成分を特定し、ヒトの肌に対する美容効果などを明らかにした（小池田ら, 2007；田畑, 2012）。これら

の研究を進める一方で、本種の葉を機能性食品原料として生産することを想定し、実用的な栽培技術についても検討を始めている。本報告は、栽培の初期段階である種子の採集方法および発芽に影響する諸条件を検討し、これらの調査で得られた知見を記述する。

なお、本試験は島根県が平成15年度から開始した「新産業創出プロジェクト」において、続いて平成20年度開始の「機能性食品産業化プロジェクト」において実施したものである。試験を実施するに当たり、自生種からの種子採集に快諾して頂いた飯南町農林課、財団法人宍道湖西岸森と自然財団、並びに各土地所有者の方々にお礼を申し上げます。

II 調査方法

1. 開花・結実・落下種子数の調査および種子採集

2004～2008年、県内14地域に調査地を設け、アカメガシワの開花・結実時期を観察した（表1）。2005年、下米島では雌株2個体（各樹高3m）の樹下にシートトラップ（直径1m, 2個/株）を設置して、時期別に落

*島根県産業技術センター

下種子数を計数した（写真1）。

各調査地で計25個体の雌株を観察し、年毎に結実数が比較的多い個体を発芽試験および播種試験用の母樹とした。これらから9月に樹上の果実を採集し、また2005年の下来島調査地では10月および11月に落下果実も採集した（写真1）。採集した果実のうち、緑色の果実は球果をメスで切開して内部の種子を取り出した。



写真1 落下種子数調査および発芽・播種試験の供試種子採集（2005年，下来島）

また、果実が褐色に変色し、球果上部の果皮が裂けて内部の種子が露出している場合は振動などを与えて種子を外した。種子は湿らせたペーパータオルで包み、これをチャック付きのビニール製の袋に入れ、発芽試験および播種試験の開始まで8℃で保管した。

2. 発芽試験

1) 種子採集時期の比較および発芽促進処理の効果

2005年9月上旬に下来島で採集した樹上果実由来種子、同年10月中旬および11月中旬に同調査地で採集した落下果実由来種子を供試した。種子採集の翌年2月、種子の一部を水道水中で攪拌しながら種皮を剥皮した。さらに、種皮剥皮した種子の一部は35℃のインキュベータ内で8時間加温処理した。シャーレに湿らせた濾紙を敷き、試験区毎にシャーレ1枚当たり種子150粒を置いて（試験区毎にシャーレ2～3枚）、25℃のインキュベータ内で45日間育成した。

2) 発芽促進処理方法の検討

2006年9月下旬に上来島で採集した樹上果実由来種子を供試した。種子採集の翌年2月、種子の一部を水道

表1 調査地の所在地および観察対象雌株

調査地名	所在地	標高 (m)	雌株 (株数)	多結実個体 ¹⁾ (株数)	種子採集個体 ²⁾ (株数)
上来島	飯石郡飯南町上来島	450	3	1	1
下来島	” 下来島	420	4	3	1
赤名	” 上赤名	570	2		1
小田	” 小田	630	1		
長谷	” 長谷	370	1		1
頓原	” 頓原	500	1		
加茂	雲南市加茂町宇治	60	1		
松江	松江市西浜佐陀町	20	1	1	1
宍道	” 宍道町宍道	20	1		
佐々布	” 佐々布	70	4	4	3 (a, b, c)
白石	” 白石	20	1	1	
斐川	出雲市斐川町神庭	30	1		
出雲	” 河下町	80	1	1	
多伎	” 多伎町口田儀	70	3	1	1
14 調査地			25	12	9

1) 毎年の結実数が50個以上（目視による）、2) 発芽試験および播種試験へ供試

水中で攪拌しながら種皮を剥皮した。また、種皮剥皮区および無剥皮区のそれぞれを35℃のインキュベータ内で24時間および96時間加温処理した。シャーレに湿らせた濾紙を敷き、試験区毎にシャーレ1枚当たり種子200粒を置いて（試験区毎にシャーレ1～2枚）、25℃のインキュベータ内で22日間育成した。

3) 母樹間の比較

2006年9月下旬に多伎、2007年9月下旬に上来島および赤名、2008年9月下旬に松江および佐々布（個体a）で採集した樹上果実由来種子を供試した。種子採集の翌年2月、種子を水道水中で攪拌しながら種皮を剥皮した。母樹毎にシャーレ1枚に種子120粒を置いて、35℃のインキュベータ内で18日間育成した。

3. 播種試験

1) 播種床の検討

2004年9月上旬に長谷で採集した樹上果実由来種子および落下果実由来種子を区別せずに供試した。種子採集の翌年2月下旬、県立緑化センター（松江市宍道町佐々布）の露地播種床（1×35m×3畝、まさ土、牛糞堆肥2kg/m²）へ6,300粒を播種した（60粒/m²）。また、育苗箱（45×30cm、まさ土：鹿沼土：バーク堆肥＝4：1：1）へ135粒を播種し（1,000粒/m²）、育苗箱は緑化センターのハウス内に置いた。それぞれの発芽時期を観察し、露地播種床では9月に得苗率を、育苗箱播種については7月に発芽率を調査した。

2) 種子採集時期の比較

2005年9月上旬に下来島で採集した樹上果実由来種子、同年10月中旬および11月中旬に同調査地で採集した落下果実由来種子を供試した。種子採集の翌年5月下旬、当センターのハウスに播種床（黒ぼく土、無施肥）を設けて、種子採集時期毎に1畝（1×10m）へ600粒を播種し（60粒/m²）、7月に発芽率を調査した。

3) 母樹間の比較

2008年9月下旬に上来島、松江および佐々布で採集した樹上果実由来種子を供試した。なお、佐々布では隣立した2個体aおよびb（株間3m）、これらと約40m離れた個体cからそれぞれの種子を採集した。種子採集の翌年5月中旬、種子を水道水中で攪拌しながら種皮を剥皮した後、35℃のインキュベータ内で8時間加温処理

した。母樹毎にプランター（70×20cm、まさ土：鹿沼土：バーク堆肥＝4：1：1）へ204粒を播種し（1,457粒/m²、母樹毎にプランター5個）、当センター構内の露地に置き、7月に発芽率を調査した。

III 調査結果

1. 開花・結実・落下種数の調査および種子採集

雄花は6月上旬～7月中旬、雌花は6月下旬～7月中旬に認めた。標高100m以下の調査地（飯南町以外に設置した8地域）は標高350m以上の調査地（飯南町に設置した6地域）よりも開花時期が約1週間早かった（表1）。7月下旬以降に淡緑色で高さ約5cmの幼果が形成し、8月上旬以降に緑色の球果が集合した高さ約10cmの房状の果実に成長した（写真2）。9月上旬以降、果実全体が褐色に変色し、球果の上部が裂けて内部の種子が露出した。果実の形成時期、果実の褐変および裂果が見られる時期は、開花時期と同じく低標高地が高標高地よりも約1週間早かった。

結実を認めた個体は樹高2.5m以上、胸高直径3cm以上で、樹高4m以上、胸高直径12cm以上の成木では果実を50房以上（目視による）認める場合があった。観察した雌株25個体のうち12個体は毎年結実数が50房以上で、このうち7個体と上赤名および長谷の各1個体、計9個体を発芽試験および播種試験用の母樹とした（表1）。

果実1房当たりの球果数は40～270個の範囲にあり、1球果中の種子数は通常3粒であった。結実数が50房以上の個体では、果実1房当たりの種子数が400粒以上



写真2 果実（2006年8月下旬、上来島）

である場合が多く、1個体当たりの推定種子数は20,000粒以上であった。

時期別の種子落下数割合および累積割合を表2に示した。シードトラップからは種子および種子を付けた状態の果実が回収された。これらの地表への落下は9月中旬から始まり、11月下旬まで継続した。果実から外した種子を含めた落下種子数(計1,674粒)の時期別割合は、10月下旬が最も多く全体の32%であった。落下種子数の累積割合は、9月下旬に全体の約20%、10月中旬に約50%、10月下旬には約80%に及んだ。また、シードトラップの受け口面積と樹冠投影面積から算出した1個体当たりの種子数は約7,000粒/個体であった。

2. 発芽試験

1) 種子採集時期の比較および発芽促進処理の効果

種子採集時期別の発芽率と、それぞれに発芽促進処理を行った場合の発芽率を表3に示した。9月に採集した種子の発芽率が最も高く、採集時期が遅くなるにした

がって発芽率が低下した。種皮剥皮区では、種子採集時期の違いに関わらず発芽率が高率となった。さらに、種皮剥皮に加えて35°C処理をした場合、9月採集種子については発芽率が顕著に高くなり、発芽促進処理を行わなかった種子の5.0%に対して約4倍の19.5%となった。

2) 発芽促進処理方法の検討

種皮剥皮の有無および35°C処理時間を変えた場合の発芽率を表4に示した。種皮剥皮しなかった試験区の発芽率は1~2%程度であったのに対して、剥皮区は24~39%程度と高率であった。また、35°C処理の時間については、24時間区に比べて96時間区が高率であった。

3) 母樹間の比較

母樹毎の発芽率を表5に示した。母樹の違いによって発芽率は2~70%の範囲で差を認めた。また、樹高と発芽率には明確な関係を認めなかった(写真3)。

3. 播種試験

1) 播種床の検討

表2 シードトラップから回収した種子の時期別落下数割合(%)

	9月		10月			11月		
	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
割合	2	17	11	18	32	3	16	1
累積割合	2	19	30	48	80	83	99	100

2005年, 下来島, 観察種子は1,674粒

表3 種子採集方法および発芽促進処理別の発芽率

採集時期	採集位置	発芽促進処理	発芽率(%)
9月上旬	樹上果実	なし	5.0
		種皮剥皮	8.3
		種皮剥皮+35°C	19.5
10月中旬	落下果実	なし	0.8
		種皮剥皮	1.4
		種皮剥皮+35°C	1.2
11月中旬	落下果実	なし	0.0
		種皮剥皮	0.8
		種皮剥皮+35°C	2.2

供試種子数は各300~450粒

露地播種床および育苗箱播種（ハウス管理）の発芽時期および発芽率，または得苗率を表6に示した。露地播種床での発芽は播種から2カ月以上経過した5月上旬に始まり，発芽期間は8月上旬までの約3カ月間であった。7月以降に発芽した稚苗は雑草に被圧され，一部に枯死が観察されたため，表6へは参考値として得苗率（生存

表4 発芽促進処理の程度と発芽率

発芽促進処理		発芽率 (%)
種皮剥皮	35℃処理時間 (hr)	
実施	24	23.8
〃	96	39.1
未実施	24	0.8
〃	96	2.3

供試種子数は各 200~400 粒

表5 母樹毎の発芽率

採集地	樹高 (m)	発芽率 (%)
多伎 ¹⁾	10	8.2
上来島 ²⁾	6	2.0
赤名 ²⁾	4	47.1
松江 ³⁾	7	60.8
佐々布 a ³⁾	4	70.2

供試種子数は各 120 粒

- 1) 2006 年採集種子
- 2) 2007 年採集種子
- 3) 2008 年採集種子

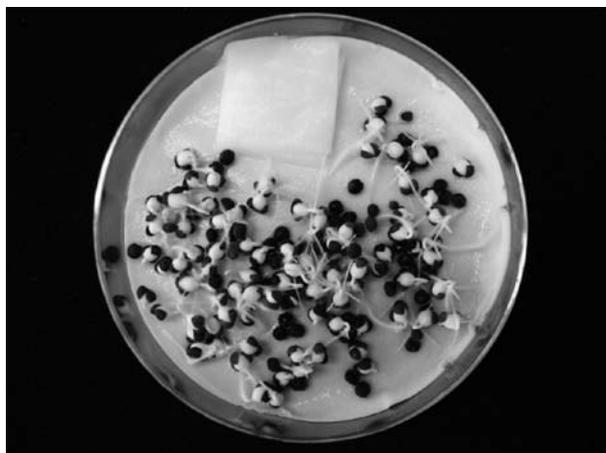


写真3 発芽試験（母樹：佐々布 a）

苗の本数/播種粒数×100)を示した(写真4)。

育苗箱での発芽は播種から2カ月以上経過した5月上旬から始まり露地播種床と同時期であったが，発芽期間は7月上旬までの約2カ月間と露地播種床よりも約1カ月間短かった。発芽率は30.7%であった。

2) 種子採集時期の比較

種子採集時期別の発芽時期および発芽率を表7に示した。発芽は種子採集時期の違いに関わらず播種から約2週間後の6月上旬に始まり，発芽期間は7月上旬までの約1カ月間であった。9月に採集した種子の発芽率が4.6%と最も高く，採集時期が遅くなるにしたがって発芽率が低下した。

3) 母樹間の比較

母樹毎の発芽率を表8に示した。母樹の違いによって発芽率は42~76%の範囲で差を認めた。佐々布の3個体を比較すると，最大で約20%の差を認め（個体bc間），個体が隣立していたa，bの間でも約14%の差を

表6 播種場所別の発芽時期と発芽率

播種場所	発芽時期	発芽率 (%)
露地床 ¹⁾	5月上旬~	13.0 ³⁾
	8月上旬	
ハウス内育苗箱 ²⁾	5月上旬~	30.7
	7月上旬	

- 1) 播種数は6,300粒
- 2) 播種数は135粒
- 3) 得苗率



写真4 露地播種床（2005年9月，宍道町）

認めた。また、樹高と発芽率には明確な関係を認めなかった（写真5）。

表7 種子採集時期別の発芽時期と発芽率

採集時期	発芽時期	発芽率 (%)
9 月上	6 月上旬～7 月上旬	4.6
10 月中	6 月上旬～7 月上旬	2.2
11 月中	6 月上旬～7 月上旬	0.2

播種数は各 600 粒

表8 母樹毎の発芽率

採集地	樹高 (m)	発芽率 (%)
上来島	6	42.0
松江	7	71.9
佐々布 a	4	70.0
佐々布 b	4	55.9
佐々布 c	6	75.5

播種数は各 1,020 粒



写真5 プランター播種床（母樹：上来島）

IV 考察

本試験では、アカメガシワ苗を自家生産する準備として、種子の効果的な採集方法および発芽率を高率にするための条件について基礎資料を得た。本種は成木 1 個体当たりの種子数が 20,000 粒以上となることもあり、発芽率が高い条件においては実生法による苗生産が有望と考えられた。本試験で観察した雌株については、結実は

樹高 2.5 m 以上の個体で認め、また樹高 4 m 以上の個体では果実数が 50 房以上となる場合もあったが、結実数および種子数は立地条件、樹齢なども影響すると考えられ、これらの関係を明らかにして種子採集効率の高い母樹を選抜する必要がある。発芽率は 9 月に採集した種子が比較的高かったが、この時期は落下種子数が少ないことから樹上の果実を採集して種子精選する方法が適当と考えられた。本試験においても、2006 年以降の発芽試験および 2008 年の播種試験はこの種子採集方法に従った。

本試験では発芽促進処理として種皮剥皮および加温処理の効果を検討した。本種の種子は鳥類によって散布される例が報告されており（佐藤ら、2005）、被食種子は発芽抑制物質が除かれるため、あるいは嘴でついばまれる際に生じる傷の影響で発芽促進が期待される（唐沢、1982；佐藤、2007）。そこで、被食種子の形質的な変化を模擬的に再現する方法として種皮を剥皮した結果、種子の採集年、採集時期および採集個体に関わらず発芽率が高率となった。また、本種の種子が休眠打破する条件の 1 つとして温度上昇が主要要因であることが試験的に明らかにされ（Washitani *et al.*, 1987；デルミーら、1990）、野外調査においても埋土種子の発芽に温度が関与することが観察されている（木下ら、2004；志風ら、2002）。本試験では、Washitani *et al.* (1987) の報告から処理温度は 35℃が適当と判断し、これを発芽試験および播種試験の前処理として、また播種試験の一部では育成温度とした結果、種子の採集年および採集個体に関わらず発芽率が高率となった。さらに、発芽開始時期および発芽期間についても温度が影響したと推察する。すなわち、露地播種床への 2 月播種では発芽開始から終了までに約 3 カ月間を要したが、育苗箱へ播種してハウス内で管理した場合は発芽期間が約 2 カ月間と 1 カ月短縮し、またハウス内播種床への 5 月下旬播種では約 2 週間後に発芽が始まり、発芽期間は約 1 カ月間と比較的短かった。これらは、ハウス内の土壤温度が上昇したことによって発芽が促進されたためと考えられる。

母樹間で発芽率に差を認めたが、発芽率は樹高との関係が明確でなかった点で結実数についての結果と異なった。また、立地条件に大きな差がないと考えられる佐々布の 3 個体においても発芽率に差を認めた。発芽率は母

樹の遺伝的形質、樹齢など生理的要因が大きく影響すると推察され、今後は発芽率の高い種子が多く採集できる母樹の選抜が必要である。また、発芽試験あるいは播種試験において、2005年の下米島、2006年の上米島および多伎、2007年の上米島で採集した種子は、試験区によっては発芽率が10%以下と比較的低率であった。この原因は母樹の生理的要因の他に、気象条件による影響が考えられ、今後の調査項目としたい。

本試験で得られた種子採集方法および発芽条件に関する結果は、栽培管理および今後の試験設計を検討するための資料として有用と考える。一方、露地播種床においては雑草の繁茂による影響で発芽率調査を断念し、得苗率を調査するにとどまった。このように、栽培ほ場では雑草、あるいは病虫害被害への対策も必要であり、これらについては今後の試験で検討したい。

引用文献

アハマッド デルミー・玉泉幸一郎・須崎民雄・矢幡久 (1990) 先駆樹種種子の発芽に及ぼす温度と照度の影響. 日林九支研論 43 : 99-100.

Katsube, T., Tabata, H., Ohta, Y., Yamasaki, Y., Anuur, E., Shiwaku, K and Yamane, Y. (2004) Screening for antioxidant activity in edible plant products, Comparison of low-density lipoprotein oxidation assay, DPPH radical scavenging assay, and Folin-Ciocalteu assay. Journal of agricultural and food chemistry 52 : 2391-2396.

唐沢孝一 (1982) 鳥の糞内に見いだされたネズミモチとヘクソカズラの種子の発芽率. 日鳥学誌 31(2-3) : 75-76.

木下尚子・嶋一徹・廣野正樹 (2004) 山火事跡地における先駆木本類の発芽・定着特性. 日緑工誌 30(1) : 336-339.

北村四郎・村田源 (1971) 原色日本植物図鑑 木本編 I.

保育社 : 335-336

小池田崇史・田畑光正・杉中克昭・富川康之・斉藤安弘 (2007) アカメガシワ葉乾燥粉末のダイエットおよび肌改善効果と安全性. 診療と新薬 44(10) : 1207-1213.

宮崎稔・北川優・志田原崇・富川康之・鶴永陽子・田畑光正 (2003) 葉草等の栽培技術の確立と利用技術の開発 (平成 12 ~ 14 年度重点的の科学技術開発事業研究成果報告書). 島根県

佐藤重穂 (2007) 森林生態系における果実食鳥類群集の動態と樹木種子の散布. 森林応用研究 16(1) : 37-42.

佐藤重穂・酒井敦 (2005) 針葉樹人工林におけるアカメガシワの種子散布者としての鳥類. 日鳥学誌 54(1) : 23-28.

志風伸幸・玉泉幸一郎 (2002) 伐採地におけるアカメガシワとカラスザンショウの発芽パターンの比較. 九州森林研究 55 : 138-139.

田畑光正 (2012) アカメガシワ葉の抗酸化活性及び活性成分の解析とヒト効果試験. 島根産技セ研報 48 : 1-11.

Washitani, I. and Takenaka, A. (1987) Gap-detecting mechanism in the seed germination of *Mallotus japonicas* (Thunb.) Muell. Arg., a common pioneer tree of secondary succession in temperate japan. Eco. Res. 2 : 191-201.

八神徳彦 (2006) 人工砂丘後背地および静砂垣内における植栽広葉樹の樹高成長. 石川県林試研報 38 : 5-9.

山中啓介・井ノ上二郎 (2010) 島根県海岸部における広葉樹の生育実態. 森林応用研究 19(1) : 17-23.

山瀬敬太郎 (1998) アカマツ二次林における下層木伐採程度の差によるその後の植生比較. ランドスケープ研究 (日造園誌) 61(5) : 567-570.

島根県で採集されたきのこ (IV)

— 2009~2012年の調査記録 —

宮崎 恵子・富川 康之

Collected of Higher Fungi in Shimane Prefecture (IV)

— Record of Survey of the Indigenous Species from 2009 to 2012 —

MIYAZAKI Keiko and TOMIKAWA Yasuyuki

要 旨

2009 ~ 2012 年, 本県で採集された子実体を観察した結果 365 種を認めた。これらのうち 313 種 (7 綱 20 目 64 科 162 属) の種名を特定し, 既存の採集記録になかった 28 種 (3 綱 9 目 22 科 25 属) を認めた。また, 既存の採集記録に略名で記載していた種のうち 2 種の種名を特定した。

キーワード: きのこ, 同定, 分類, 種名, 種数

I はじめに

当センターでは本県に自生するきのこの発生実態を調査, あるいは情報収集し, その結果は有用食用きのこの栽培化に向けた候補選抜, 森林レクリエーション活動, 自然教育への支援などに利用している (富川ら, 2006)。これらの調査結果は本県のきのこ資源量を記録する貴重な資料であると考え, 本報告の第 1 報では著者らが観察した種のほか, 山本ら (1960), 尾添 (2003), 前川 (2004) による報告, また当センターに残されている乾燥標本などを整理し, 県内採集きのこの目録を作成した (富川ら, 2009)。この報告は, 1956 ~ 2008 年に県内で網羅的な調査が実施された成果として有用であるが, 自生きのこの発生実態を知るためにはさらに詳細な調査が必要と考える。そこで第 2 報, 第 3 報では自生きのこの発生実態を調査するための手法について検討し, ルートセンサス法およびきのこ観察会における住民参加型調査 (定点観察法) について有効性を評価した (富川ら, 2012; 宮崎ら, 2012)。当センターではこれらの調査を継続し, きのこ資源量把握に努めている。本報告は 2009 ~ 2012 年の調査結果から, 採集きのこの種数と, 新規に採集され

た種については種名, 採集時期および採集場所などを記述する。

なお, 本調査ではきのこ観察会で採集された子実体の多くを観察対象とした。その際に快く子実体を提供して頂いた各観察会の主催者, 並びに参加者へ感謝を申し上げます。

II 調査方法

1. 採集地および採集方法

2009 ~ 2012 年, 既存調査林 (富川ら, 2010) などで著者らが採集した子実体, また他の採集者からの情報に基づき, 採集日および採集場所が明らかな子実体を観察対象とした (12 市町, 標高 10 ~ 940 m)。このうち 2009 年は飯石郡飯南町に設けた 4 調査林において, ルートセンサス法によって子実体を探索した。なお, 各調査林は標高 440 ~ 470 m, いずれも褐色森林土で, コナラが優占する落葉広葉樹林 (一部にアカマツ混交) であった。踏査ルートは広葉樹林のほか, 近隣にスギ・ヒノキ人工林, モウソウチク林がある場合はこれらも対象となるように設置した (富川ら, 2009; 富川ら, 2012)。春

～秋季は4～25日間隔, 冬季は無積雪時に2～3名がルート上を踏査して子実体を探索した。

また, 調査期間中の秋季に4地域で開催された計6回のきのこ観察会(2009年1回, 2011年3回, 2012年2回)において, 参加者(26～45名)とともに子実体を採集した。各観察会の子実体採集地は松江市宍道町(標高100～170 m, 常緑広葉樹林), 雲南市三刀屋町(標高150～300 m, 常緑広葉樹林), 邑智郡美郷町(標高200～300 m, 落葉広葉樹林), 飯石郡飯南町(550～700 m, 落葉広葉樹林)であった。常緑広葉樹林ではスダジイ, 落葉広葉樹林ではコナラが優占し, それぞれにアカマツが混交していた。

2. 同定・分類

同定は子実体, 胞子などの形態的特徴を観察し, 図鑑(本郷, 1994; 本郷, 2001; 池田, 2005; 今関ら, 1987; 今関ら, 1989; 今関ら, 1988; 長沢, 2003; 城川ら, 1996)の記載内容と照合した。学名はIndex Fungorum(CABI Bioscience *et al.* 2012)に従い, 学名と和名の照合は勝本(2010)および今関ら(2011)の記述を参照した。

III 調査結果

観察した子実体は1,016個体で, このうち7綱20目64科162属313種の種名を特定した。これらの他に, 種名は未特定としながらも特有の形態的特徴が観察された53種を区別して記録し, 本調査で確認した種数を計365種とした。

本調査で種名を特定した313種のうち, 既存の採集記録(富川ら, 2009; 宮崎ら, 2012)に未掲載の3綱9目22科25属28種について目録を作成した。また, 本報告の第1報で略名としたベニタケ属-1(第1報目録のNo. 271)およびチチタケ属-3(第1報目録のNo. 284)の2種は, それぞれウズゲツチイロタケ(No. 14)およびヒロハウスズミチチタケ(No. 16)と同定し, 目録へ掲載した。なお, 目録へは掲載しなかったが, キヌカラカサタケ属1種, フウセンタケ属3種の自生を確認した。目録では各種の採集時期, 採集地の林相, きのこ観察会での採集であるかを示した。林相を示さなかった種は次の4種で, サケツバタケ(No. 6)は造成直後の法面から, キサケツバタケ(No. 7)は牛糞堆肥から, オオシビレ

タケ(No. 8)は稲わら・籾殻の堆積地から採集し, 菌寄生性のスッポンヤドリタケ(No. 30)はコナラ・アカマツ混交林で発生したスッポンタケ(*Phallus impudicus*)の幼菌上で観察された。

ルートセンサスによる子実体探索では78種を採集し, そのうち広葉樹枯死木から採集したイボラシャタケ(No. 21), スギ林地から採集したクロアシボソノボリリュウタケ(No. 28)の2種を新規に認めた。また, きのこ観察会では153種を採集し, そのうち10種を新規に認めた。これらは常緑広葉樹林で5種, 落葉広葉樹林で2種, アカマツ林で2種, コナラ・アカマツ混交林で1種を採集した。

目 録

種名の後に, 採集時期(月および上～下旬の区別), 採集した林相(常緑広葉樹林および落葉広葉樹林はそれぞれ「常緑樹林」および「落葉樹林」と略記), 観察会の採集であるかを記した。

Marasmiaceae ホウライタケ科

Collybia モリノカレバタケ属

1. *Collybia neofusipes* アカチャツエタケ, 7中, マツ林

Amanitaceae テングタケ科

Amanita テングタケ属

2. *Amanita ibotengutake* イボテングタケ, 7中, マツ林
3. *A. hongoi* シロオニタケモドキ, 10上, 常緑樹林, 観察会

Agaricaceae ハラタケ科

Lepiota キツネノカラカサ属

4. *Lepiota castanea* クリイロカラカサタケ, 10中, 落葉樹林

Psathyrellaceae ナヨタケ科

Cystoagaricus クロヒメオニタケ属

5. *Cystoagaricus strobilomyces* クロヒメオニタケ, 9下, 落葉樹林

Strophariaceae モエギタケ科

Stropharia モエギタケ属

6. *Stropharia rugosoannulata* サケツバタケ, 10 下
7. *S. rugosoannulata* f. *lutea* キサケツバタケ, 11 上

Psilocybe シビレタケ属

8. *Psilocybe subaeruginascens* オオシビレタケ, 5 下

Entolomataceae イッポンシメジ科

Entoloma イッポンシメジ属

9. *Entoloma violaceum* コムラサキイッポンシメジ,
10 中, 落葉樹林

Paxillaceae ヒダハタケ科

Paxillus ヒダハタケ属

10. *Paxillus involutus* ヒダハタケ, 9 下, 落葉樹林

Boletaceae イグチ科

Boletus ヤマドリタケ属

11. *Boletus obscureumbrinus* オオコゲチャイグチ,
7 下, 常緑樹林
12. *B. violaceofuscus* ムラサキヤマドリタケ, 7 上,
常緑樹林

Russulaceae ベニタケ科

Russula ベニタケ属

13. *Russula grata* クサハツモドキ, 9 下, 10 上,
常緑樹林, 観察会

Multifurca ウズゲツチイロタケ属

14. *Multifurca ochricompacta* ウズゲツチイロタケ,
7 上, コナラ・アカマツ林

Lactarius チチタケ属

15. *Lactarius akahatsu* アカハツ, 10 下, マツ林,
観察会

16. *L. subplinthogalus* ヒロハウスズミチチタケ,
6 下~ 10 中, 落葉樹林

Gomphaceae ラツパタケ科

Gloeocantharellus オオムラサキアンズタケ属

17. *Gloeocantharellus pallidus* シロアンズタケ, 10 上,
10 中, 落葉樹林, 観察会

Clavariaceae シロソウメンタケ科

Clavaria シロソウメンタケ属

18. *Clavaria fumosa* サヤナギナタタケ, 10 中,
常緑樹林, 観察会

Phanerochaetaceae マクカワタケ科

Terana アイコウヤクタケ属

19. *Terana coerulea* アイコウヤクタケ, 10 下,
常緑樹林, 観察会

Thelephoraceae イボタケ科

Polyozellus カラストケ属

20. *Polyozellus multiplex* カラストケ, 10 下, 落葉樹林,
観察会

Tomentella ラシャタケ属

21. *Tomentella crinalis* イボラシャタケ, 2 下, 5 中,
落葉樹林

Albatrellaceae ニンギョウタケモドキ科

Albatrellus ニンギョウタケモドキ属

22. *Albatrellus caeruleoporus* アオロウジ, 10 下,
マツ林, 観察会

Meripilaceae トンビマイタケ科

Meripilus トンビマイタケ属

23. *Meripilus giganteus* トンビマイタケ, 9 下,
落葉樹林

Fomitopsidaceae ツガサルノコシカケ科

Laetiporus アイカワタケ属

24. *Laetiporus sulphureus* アイカワタケ, 10 上,
常緑樹林, 観察会

Polyporaceae タマチヨレイタケ科

Perenniporia ウスキアナタケ属

25. *Perenniporia subacida* キンイロアナタケ, 11 下,
落葉樹林

Auriculariaceae キクラゲ科

Exidia ヒメキクラゲ属

26. *Exidia recisa* サカズキキクラゲ, 1 下, 常緑樹林

Sarcoscyphaceae ベニチャワンタケ科

Wynnea ミミブサタケ属

27. *Wynnea gigantea* ミミブサタケ, 6 下, 落葉樹林

Helvellaceae ノボリリュウタケ科

Helvella ノボリリュウタケ属

28. *Helvella atra* クロアシボソノボリリュウタケ,
7 下, 10 中, スギ林

Morchellaceae アミガサタケ科

Morchella アミガサタケ属

29. *Morchella esculenta* トガリアミガサタケ, 4 上,
落葉樹林

Hypocreaceae ニクザキン科

Podostroma ツノタケ属

30. *Podostroma solmsii* f. *octospora*
スッポンヤドリタケ, 10 上, 10 下, 観察会

IV 考 察

島根県内で採集され、種名が特定できたきのこは本報告の第1報へ記載した617種(富川ら, 2009), 第3報へ記載した種のうち新規に認めたミヤマタマゴタケ(*Amanita imazekii*, 3報目録のNo. 41), コチャダイゴケ(*Nidula niveotomentosa*, 第3報目録のNo. 59)の2種(宮崎ら, 2012), 本調査で新規に認めた28種および第1報の略名を種名に修正した2種で、これらは8綱23目83科267属649種となった。また、これまでに略名を記録している種を含めると、本県には少なくとも694種のきのこが自生していると考えられる。未だ種名の特定に至っていない種については今後も子実体採集を継続するとともに、保管しているスケッチ図, 乾燥標本およびDNAを用いた同定を検討している。

本調査で新規に自生を認めたスッポンヤドリタケ(No. 30), 第1報の略名を種名に修正したウズゲツチイロタケ(No. 14)の2種は掲載されている図鑑が少なく、

北陸のきのこ図鑑(池田, 2005)では両者とも新称とされている。また、池田(2005)は前者の発生は稀で、分布は石川県および京都府、後者の分布は石川県、兵庫県および青森県と記述しており、本県での採集例は稀少と考える。イボテングタケ(No. 2)はこれまでテングタケ(*Amanita pantherina*)と区別せずに記録していたが(第1報目録のNo. 97), Oda *et al.* (2002)によって本種が報告されたため、あらためて採集子実体を観察した。その結果、本県ではテングタケの他に本種も発生していることが確認された。

食用菌として知られるムラサキヤマドリタケ(No. 12), 人工栽培が検討されているサケツバタケ(No. 6), キサケツバタケ(No. 7)の自生を新規に認め、これらは栽培試験あるいは増産試験の候補とした。一方、オオシビレタケ(No. 8)は2009年に県内で発生した中毒事故に伴う調査によって自生が確認された。そのため、以後は誤食を防止するための注意喚起を継続している。

2009年のルートセンサスによる子実体採集では、新規に2種しか確認できなかった。この調査林および踏査ルートは2003年に設置し、2008年までの6年間で既に414種の自生を確認し、381種の種名を特定しており(富川ら, 2009; 富川ら, 2012), 効果的に新規自生種を観察するには調査対象林を別の地域に設置する必要がある。また、きのこ観察会を利用することで広域から子実体を採集することができ、調査手法として有効であった。そのため県内各地域で開催されているきのこ観察会へ積極的に参加して調査を継続する予定である。

引用文献

- CABI Bioscience, CBS and Landcare Research. Index Fungorum (CABI Bioscience database). <http://www.indexfungorum.org>. 2012.12.25 閲覧
- 本郷次雄(1994)山溪フィールドブックス 10 きのこ。山と溪谷社
- 本郷次雄(2001)カラー版きのこ図鑑。家の光協会
- 池田良幸(2005)北陸のきのこ図鑑。橋本確文堂
- 今関六也・本郷次雄(1987)原色日本新菌類図鑑(Ⅰ)。保育社
- 今関六也・本郷次雄(1989)原色日本新菌類図鑑(Ⅱ)。保育社

- 今関六也・大谷吉雄・本郷次雄 (1988) 日本のきのこ。山と溪谷社
- 今関六也・大谷吉雄・本郷次雄 (2011) 増補改訂新版日本のきのこ。山と溪谷社
- 勝本謙 (2010) 日本産菌類集覧。日本菌学会関東支部
- 前川二郎 (2004) 菌類。(改訂しまねレッドデータブック。島根県環境生活部景観自然課, 報光社): 373-377.
- 宮崎恵子・富川康之 (2012) 島根県で採集されたきのこ (Ⅲ) -きのこ観察会での採集実態-。島根中山間研報 8: 105-112.
- 長沢栄史 (2003) 日本の毒きのこ。学習研究社
- Oda, T., Yamazaki, T., Tanaka, C., Terashita, T., Taniguchi, N and Tsuda, M (2002) *Amanita ibotengutake* sp. nov., a poisonous fungus from Japan. Mycological Progress 1 (4): 355-365.
- 尾添茂 (2003) 浜山 (出雲市) で採集したキノコ。島根病虫害研究会報 28: 26-29.
- 城川四郎・青島清雄 (1996) 猿の腰掛け類きのこ図鑑。地球社
- 富川康之・宮崎恵子 (2010) 島根県東部地域におけるコウタケ発生要因 (I) -子実体発生地域および発生環境-。島根中山間研報 6: 61-68.
- 富川康之・宮崎恵子 (2012) 島根県で採集されたきのこ (Ⅱ) -ルートセンサス法による調査結果 (新分類体系に基づく集計) -。島根中山間研報 8: 99-104.
- 富川康之・齋藤恵子 (2006) 島根県の菌類 (きのこ類)。(新島根の生物。日本生物教育会島根県大会実行委員会, 報光社): 39-47.
- 富川康之・齋藤恵子 (2009) 島根県で採集されたきのこ (I) -コナラ林での調査および県内採集記録-。島根中山間研報 5: 123-148.
- 山本昌木・安盛博 (1960) 匹見演習林産菌類雑録 (I)。島根農科大研報 8A: 178-185.

牛を使った耕作放棄地対策 — 飼料用イネ栽培と立毛放牧による省力・低コスト管理 —

山根 尚・帯刀 一美・西 政敏

Measuring of Abandoned Farmland by Cattles

— Labor-saving and Low-cost Management of Farmland to Combinat Forage Rice and Cattle Pastures in Condition of Stand —

YAMANE Sho, TATEWAKI Kazumi and NISHI Masatoshi

要 旨

チカラシバなど牛が食べない不食草の繁茂により、放牧の継続が困難になった水田放牧地の再生利用について検討した。放牧地を復田し、飼料用イネの作付けと立毛放牧を組み合わせると作付け翌年のチカラシバの発生は認められなかった。飼料用イネは鉄コーティング種子による直播栽培を行うと、移植栽培に比べて作業時間を10a当たり約12時間短縮でき、作業経費も約16,000円低減できたが、収量は移植栽培の6割程度であった。立毛放牧が可能な期間は10a当たり約33日で、栽培経費は直播栽培では33,334円/10a、移植栽培では49,488円/10aであった。

キーワード：耕作放棄地、飼料用イネ、立毛放牧、鉄コーティング種子

I はじめに

農家の高齢化、担い手の不足など様々な要因から耕作放棄地は年々増加している（農林水産省，2010）。耕作放棄地解消の状況は地域により異なっており、解消方法もその状況により検討が必要である。その中で牛の放牧は雑草管理に有効であり、省力的な耕作放棄地の活用方法である（千田，2000）。しかし、牧草の播種などの適切な管理がなされないまま放牧が継続されると、チカラシバといった牛が食べない雑草が増加し、放牧地として不向きな土地となり再度荒廃してしまう。そこでこのような不食草の繁茂した放牧地を復田し、飼料用イネの作付けを行うことで不食草の抑制及び耕作放棄地の解消が可能であると考え、実証試験を行った。

また、高齢化や担い手不足といった耕作放棄地の発生要因を考慮すると、作付けから収穫作業は省力・低コストであることが必要な条件となる。そのため、飼料用イネの利用方法は経費や労力のかかる稲発酵粗飼料（以

下、「WCS」とする）としての収穫調製は行わず収穫期の飼料用イネ栽培ほ場に直接牛を放牧する立毛放牧とした。併せて、水田放牧の課題となる水質の変化についても調査した。

本調査の実施に当たってご協力を頂いた実証農家、島根県農業技術センター技術普及部陰山氏に厚くお礼申し上げる。

II 調査方法

1. 復田および飼料用イネの栽培

調査は2010～2012年に大田市井田地区中正路の耕作放棄地12aと、同地区殿村の耕作放棄地18aで行った。耕種概要、調査項目などは表1に示すとおりであり、中正路では移植栽培、殿村では鉄コーティング種子を用いた直播栽培を行った（写真1）。

調査項目のうち植生調査および苗立率についてはコドラート（50×50cm）を5か所設置して実施し、生草重量



写真1 動力散布器による鉄コーティング種子直播



写真2 ストリップ方式による立毛放牧

表1 耕種概要および調査項目

調査ほ場	年度	耕種概要	品種	調査項目
中正路	2010	栽培方法:移植栽培 移植日:6月10日 施肥量:N-P ₂ O ₅ -K ₂ O=9-9-9 除草剤:サネドリエW	クサノホシ	植生調査:立毛放牧翌年 作業時間、経費 生重収量 立毛放牧期間
	2011	栽培方法:移植栽培 移植日:6月10日 除草剤:ミスターホームランフロアブル	たちすずか	生重収量 立毛放牧期間
	2012	栽培方法:移植栽培 移植日:6月14日 施肥量:N-P ₂ O ₅ -K ₂ O=9-9-9 除草剤:ミスターホームランフロアブル	クサホナミ リーフスター	作業時間、経費 生重収量 立毛放牧期間 水質調査
殿村	2011	栽培方法:直播栽培 播種方法:動力散布器 播種日:6月10日 施肥量:N-P ₂ O ₅ -K ₂ O=0-0-0 除草剤:サンバード粒剤	クサホナミ	植生調査:立毛放牧翌年 苗立率 作業時間、経費 生重収量 立毛放牧期間
	2012	栽培方法:直播栽培 播種方法:動力散布器 播種日:6月13日 施肥量:N-P ₂ O ₅ -K ₂ O=9-9-9 除草剤:サンバード粒剤 ミスターホームランフロアブル クリンチャーEW	クサホナミ	植生調査:立毛放牧翌年 苗立率 作業時間、経費 生重収量 立毛放牧期間 水質調査

表2 放牧開始日及び放牧頭数

調査場所	年度	放牧開始日	品種	放牧頭数 (頭/10a)
中正路	2010	9月21日	クサノホシ	2~3
	2011	9月29日	たちすずか	2
	2012	9月25日	クサホナミ リーフスター	2
殿村	2011	9月29日	クサホナミ	2
	2012	9月25日	クサホナミ	2

は乳熟期～糊熟期に坪刈器を用いて坪刈を行い、70℃で48時間乾燥後、乾物重量を測定した。

植生調査は4月に実施し、種名の特定は形態的特徴から図鑑の記述と照合して判断し、積算優占度は被度と高さから計算した(高橋, 2002; いがり, 1998)。

作業時間については実証農家からの聞き取りおよび作業日報を集計して算出した。また、ほ場管理は実証農家へ委託した。

2. 立毛放牧

2010～2012年、放牧頭数は各ほ場とも2～3頭/10aとし、電気牧柵を用いて数日おきに移動するストリップ方式による放牧を行った(写真2)。放牧開始は表2に示すとおり9月下旬から開始した。放牧開始時の

飼料用イネの熟期は糊熟期～黄熟期であった。

2011年、殿村ほ場では飼料用イネの立毛放牧後の翌年の早春から放牧を可能とするためイタリアンライグラスを播種した。

2011年、2012年は放牧牛の体重測定を測定し、2012年は血液検査も行った。

3. 水質調査

2012年に放牧地周辺の農業用水路の水素イオン濃度(pH)、電気伝導率(EC)、生物化学的酸素要求量(BOD)、浮遊物質(SS)、溶存酸素量(DO)について調査した。pH、ECは電極法、BOD、DOはウィンクラー法、SSはGFP法に従って計測した(那須ら, 1966)。

調査は放牧前と放牧後の2回実施し、採水地点は2ほ場とも隣接する水路のほ場上流とほ場下流のそれぞれ1地点で採水した(図1)。

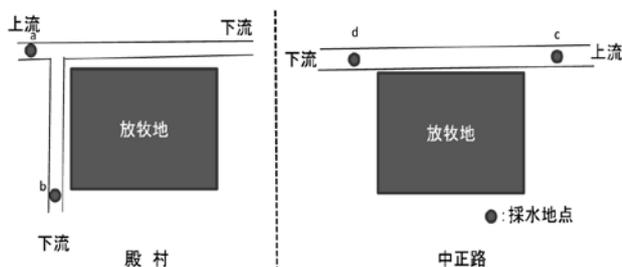


図1 採水地点

Ⅲ 結果

1. 復田および飼料用イネの栽培

復田にかかる作業時間は19.1h/10aであった(表3)。チカラシバが優占した水田放牧地を復田する場合、耕起後のチカラシバ株の除去に最も作業時間を費やした。作業時間及び経費に関しては表4、5に示す。直播栽培は育苗にかかる作業時間、移植にかかる作業時間が

省力化されたこと、代かきをドライブハローによる荒代かき1回にしたことから、移植栽培に比べ作業時間は約12時間短縮できた。

直播栽培は除草剤の散布回数が移植栽培に比べて多かったが、作業経費は直播栽培が33,334円/10a、移植栽培が49,488円/10aとなり、約16,000円/10aのコスト低減となった。また直播栽培、移植栽培とも立毛放牧経費の約8割が電気牧柵の減価償却費で占められていた(表6)。立毛放牧後、次年度の作付まで中正路ほ場、殿村ほ場ともチカラシバの発生は認められなかった(表7、8)。殿村ほ場では立毛放牧終了後に播種したイタリアンライグラスの生育が認められたが、タネツケバナ、オヒシバなどが優占した。直播を行った殿村ほ場の苗立率は、2011年では約50%、2012年では約30%であった(表9)。

表3 復田にかかる作業時間

区分	作業時間(h/10a)
草刈	4.68
集草	10.93
耕起	1.82
代かき	0.92
畦畔ふさぎ	0.78
合計	19.13

表4 栽培方法別の作業時間

作業名	作業時間(h/10a)	
	中正路	殿村
鉄コーティング	-	0.28
育苗	3.00	-
畦畔塗り	-	0.14
荒起し	1.67	0.37
荒代かき	3.30	0.55
元肥	0.83	1.10
本代かき	3.30	-
田植(直播)	-	0.15
田植(移植)	1.67	-
除草剤	0.83	0.31
水管理	0.83	0.55
合計	15.43	3.45

表5 栽培作業経費

区分	作業経費(円/10a)	
	中正路	殿村
種苗費	7,010	3,600
肥料費	10,488	10,488
農薬費	5,587	9,355
動力光熱費	5,455	446
小農具費	0	0
賃借料	0	625
減価償却費	9,375	6,232
労働費	11,573	2,588
合計	49,488	33,334

表6 立毛放牧経費

区分	放牧経費(円/10a)	
	中正路	殿村
動力光熱費	208	154
諸材料費	0	0
減価償却費	14,726	9,354
労働費	3,900	1,725
合計	18,834	11,233

表7 放牧翌年の主な植生(中正路)

種名	平均値		積算優先度
	被度(%)	高さ(cm)	
タネツケバナ	9.2	14.2	47.2
タガラシ	46.0	22.4	100.0
スズメノカタビラ	7.6	5.8	23.9
オヒシバ	2.6	5.2	14.3
ミノフスマ	0.3	1.6	4.5

表8 放牧翌年の主な植生(殿村)

種名	平均値		積算優先度
	被度(%)	高さ(cm)	
イタリアンライグラス	12.4	11.0	74.9
スズメノカタビラ	2.0	2.2	12.4
オヒシバ	19.0	8.2	76.1
タネツケバナ	21.6	12	100.0
ミノフスマ	4.2	2.4	21.3
タガラシ	2.6	1.8	12.3
セリ	4.0	0.8	11.4
ヒエ	3.0	4.6	27.2

表9 苗立率

年度	播種後日数(日)	苗立率(%)
	21	54.2
2012	14	38.2
	31	30.2

表10 飼料用イネの収量

調査場所	年度	品種	収量(kg/10a)	
			生草重量	乾物重量
中正路	2010	クサノホシ	2500.0	-
	2011	たちすずか	5650.0	2120.0
	2012	クサホナミ	3405.3	1042.0
	2012	リーフスター	2540.4	703.7
殿村	2011	クサホナミ	3488.0	1155.6
	2012	クサホナミ	2016.0	653.2

収量調査の結果を表 10 に示す。収量は茎葉型多収品種のたちすずかでも最も収量が多かった。移植栽培と直播栽培の比較を行った 2012 年は、移植栽培の収量が直播栽培に比べて生草重量で 1,400 kg/10 a 多かった。

2. 立毛放牧

2012 年に実施した血液検査、体重および栄養度の測定結果を表 11～13 に示す。放牧開始前と放牧終了後で、血液性状、栄養度とも大きな変化はなかった。体重も 2011 年、2012 年の放牧開始前、終了後で平均 3.4 kg 増加とほとんど変化はなかった。

最も放牧期間が長かったのは移植栽培によるたちすずかであり 46 日/(2 頭・10 a) であった。3 年間の平均立毛放牧期間は約 33 日であった(表 14)。

表 11 放牧開始前の栄養状態

区分	中正路				殿村	
	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
放牧牛 品種	クサホナミ		リーフスター		クサホナミ	
栄養度	7	5	7	6	5	4
白血球数 (/μl)	8,200	4,700	5,500	7,800	9,100	7,500
Ht (%)	39.5	32.2	43.9	38.8	34.1	27.6
T-chol (mg/dl)	56	101	114	123	78	82
GGT (U/l)	22	27	21	23	20	23
AST (U/l)	85	62	53	50	46	60
BUN (mg/dl)	8.1	20	10	5	17.7	15.3

表 12 放牧終了後の栄養状態

区分	中正路				殿村	
	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
放牧牛 品種	クサホナミ		リーフスター		クサホナミ	
栄養度	6	6	7	6	5	4
白血球数 (/μl)	9,700	4,900	4,600	7,800	9,400	9,400
Ht (%)	40.6	46.9	30.2	44.2	37.7	40.2
T-chol (mg/dl)	178	145	98	107	168	170
GGT (U/l)	25	23	25	28	29	27
AST (U/l)	76	55	91	56	66	61
BUN (mg/dl)	8.9	12.4	9.3	10	12	9

表 13 放牧前後の体重推移 (kg)

年度	品種	栽培方法	体重(kg)	
			放牧開始前	放牧終了後
2011	たちすずか		616	612
			592	608
2012	クサホナミ	移植	572	592
			393	407
	リーフスター		586	576
			482	504
2011	クサホナミ	直播	461	486
			465	424
2012	クサホナミ		544	542
			568	558

表 14 放牧期間

年度	調査場所	年度	品種	放牧開始日	放牧終了日	放牧期間 (日/2頭・10a)
2010		2010	クサホナミ	9月21日	11月4日	38
2011	中正路	2011	たちすずか	9月29日	11月10日	46
2012		2012	クサホナミ	9月25日	11月13日	41
2011	殿村	2011	クサホナミ	9月29日	11月10日	25
2012		2012	クサホナミ	9月25日	10月18日	13

3. 水質調査

立毛放牧を実施したほ場周辺の農業用水路の水質については、各採水地点とも放牧開始前、終了時での数値に大きな変化はみられず、水質の環境基準を超えることはなかった(表 15)。

表 15 立毛放牧地周辺の水質測定結果

採水地点	測定時期	pH	BOD (mg/l)	SS (mg/l)	DO (mg/l)
a	放牧開始前	7.0	0.24	1.6	6.72
	終了後	6.7	1.72	1.4	7.84
b	放牧開始前	7.1	3.36	15.0	6.66
	終了後	6.7	1.90	12.8	7.50
c	放牧開始前	-	-	-	-
	終了後	6.9	1.58	6.6	7.46
d	放牧開始前	7.0	3.74	12.6	7.24
	終了後	6.7	2.28	4.2	7.64

IV 考察

本試験結果から、直播栽培と立毛放牧を組み合わせることで移植栽培に比べ省力・低コストでの飼料用イネの栽培が可能であり、次年度不食草を抑制し耕作可能な農地に復田できた。

2012 年における鉄コーティング種子直播栽培での収量が低かった要因としては場が不均一であったことがあ

げられる。これは代かきを荒代かき1回しか行わなかったことや前年の立毛放牧による牛の踏込跡や食べ残しによる稲株が通常の刈り取り後の稲株より大きかったため、耕起整地が十分に行えなかったことが原因であると考えられる。これにより沈み込んだ種子の多くが発芽せず苗立率が30%と低くなったことや水を張った時に水没しなかった部分に除草剤が効かなかったため雑草が繁茂し収量低下を招いたと推察される。

栽培経費は主に育苗作業、移植作業が省略されたため直播栽培の方が移植栽培に比べ約16,000円/10a程度削減できたが、2012年の収量を比較すると移植栽培に比べ直播栽培の収量は約6割であり、生産物1kg当たりの生産費は同程度となった。WCSのように収量の減少が直接収穫物として影響するものではないが、収量の減少は放牧期間の長さに影響するため、確実に収量を得るためには代かき回数を増やすなどほ場の均一性を高めることが必要である。

陰山ら(2012)が大型収穫機械の使用が不向きな小規模ほ場で行った小型機械体系によるWCS収穫調製実証では、収穫・運搬経費19,339円/10aであった。このことから、WCSとしての収穫に比べ立毛放牧の経費低減効果が高いと言える。また大型収穫機を使用した場合と比較して収穫調製経費が1/5程度になる報告もなされており(千田, 2010)、立毛放牧は地域によらず汎用出来る技術であると考えられる。

10a当たり、2頭を放牧した期間は最長で46日、最短は13日となり、平均すると33日間の放牧が可能であった。坪刈収量から推定すると、最長で133日間の放牧が可能と考えられたが、電牧線を移動する時期の間隔は農家の判断で実施したため、食べ残しと踏み倒しによるロスが多くなり、収量から推定した最大放牧期間より短くなった。これは、放牧頭数が2頭と少なかったため、採

食時の牛の移動範囲が広くなり、踏み込み量の増加につながったためと考えられる。

放牧前、後の牛の血液性状の推移をみると、栄養不足の牛はみられず、十分な養分は摂取されていたと考えられる。

以上のことから、チカラシバなどの不食草が繁茂した水田耕作放棄地の再生に、飼料用イネと立毛放牧の組み合わせは有効な技術と考えられるが、除草体系や水管理といった直播栽培技術やストリップ方式の移動間隔といった課題も明らかになった。また、本調査では立毛放牧翌年にチカラシバの発生は認められなかったが土壌中におけるチカラシバの種子の生存率が不明なため、乾田化した後の発芽再生の可能性については今後の調査が必要である。

引用文献

- いがりまさし(1998) 野草のおぼえ方上下. 小学館
- 陰山仁男・山根尚(2012) 中山間地域における飼料生産技術の実証(WCS用稲). 平成23年度全国農業システム化研究会現地実証調査成績書: 99-109.
- 那須義和・多賀光彦・川村静夫・都築俊文・田村紘基・田中俊逸(1966) 水の分析. 化学同人
- 農林水産省(2010) 2010年世界農林業センサス結果の概要. http://www.maff.go.jp/j/tokei/census/afc/about/pdf/kakutei_zentai.pdf: 7.
- 千田雅之(2000) 里山放牧技術の経営的・社会的効果と営農レベルの評価. 農研センター経営研究 45: 21-32.
- 千田雅之(2010) イネの飼料利用技術の現状と研究課題. 作物研究 55: 53-57.
- 高橋勝雄(2002) 山溪名前図鑑野草の名前春. 明光社

資料

島根県産スギ構造材の干割れと曲げ強度性能との関係

中山 茂生・間水 博文*・大国 隆二**

Effects of Season Cracks on Bending Properties of Sugi Structural Lumbers
in Shimane Prefecture

NAKAYAMA Shigeo, MAMIZU Hirofumi* and OGUNI Ryuji**

要 旨

島根県産スギ正角と平角の曲げ強度試験結果に基づき、干割れと曲げ強度性能との関係について分析し、干割れが曲げ強度性能に及ぼす影響について考察した。その結果、正角、平角のいずれにおいても、干割れは曲げ強度と曲げヤング係数への影響は認められず、干割れを生じやすい材はむしろ曲げ強度性能が高い傾向を示した。また、平均年輪幅や繊維傾斜といった外観特性から干割れの程度を予測することは困難であった。

キーワード：干割れ，スギ，正角，平角，曲げ強度

I はじめに

島根県の林野率は78%と高く、全国第3位の森林県である。本県の森林から産出される素材（丸太）の生産量は2011年が314千 m^3 であり、このうち、スギ（*Cryptomeria japonica* D. Don）が最も多く167千 m^3 を占めている¹⁾。本県では県産木材を利用した地場の木造住宅建築推進のために、建築業界、木材業界とともに推奨する木造住宅の仕様「しまねの木の家」設計マニュアル²⁾を作成し、資源の豊富な県産スギ材を木造住宅用の構造材として積極的に使用していくことを働きかけている。

スギ製材品を建築用構造材として使用するためには乾燥材であることが必須条件である。しかし、丸太を製材後、製材品を屋外の屋根付き土場内に静置して行うような天然乾燥、もしくは木材乾燥機により乾球温度40～70℃程度の低～中温域で人工乾燥を行うと、心持ち材の場合、乾燥の進行によりほとんどの材に干割れ（木口割れ、材面割れを含む）が発生する。この干割れが発生した構造材（写真1）について、住宅を建築する施主から「強度が低下しているのではないか」との不安の声や部材の

交換を求められる場面もあることから、性能の明確化が求められている。

一方、本県では針葉樹構造材を乾燥する際の木材乾燥機の選定に当たっては、平成21年以降、高温蒸気式木材乾燥機を推奨している。これは、高温セット法により材面割れ抑制が可能であるからである。高温蒸気式木材乾燥機の導入は徐々に進んでいるものの、現在7社11基程度に止まっており、県内の製材工場の多くは天然乾燥もしくは低～中温域の人工乾燥で対応している実態がある。

また、製材の日本農林規格において、構造用製材の割れの基準は「貫通割れ（木口、材面）」のみを対象³⁾としており、造作用製材の品質基準にある材面の短小割れや、広葉樹製材の品質基準にある木口割れ、干割れは対象としていない。これは、繊維に沿って生じた干割れは繊維の連続性を大きく断絶することがなく、軸方向に作用する曲げ、引張り、圧縮等の応力に対して、強度の低下要因に当たらないとする考え方⁴⁾によると思われる。しかし、このような考え方が必ずしもエンドユーザーに

*島根県立農業大学校森林管理科（現須佐チップ工業有限公司）、**島根県立農業大学校（現島根県立農林大学校）

理解されていないのが現状である。

これまで、天然乾燥もしくは低～中温域の人工乾燥により発生したスギ正角の干割れと曲げ強度性能との関係についてはいくつかの報告があり、その結論として、干割れは曲げ強度と曲げヤング係数には影響せず⁵⁻⁹⁾、強度低下はないと考えるのが妥当である¹⁰⁾としているが、本県産のスギ正角においては確認していない。また、全国的にもスギ平角において報告された例は見当たらない。

そこで、本報では、これまでに報告した本県産のスギ正角と平角の曲げ強度試験結果^{11, 12)}を基に、その研究過程で取得した干割れデータと曲げ強度性能との関係について分析し、干割れが曲げ強度性能に及ぼす影響について考察した。また、干割れと外観特性との関係についても併せて検討したので報告する。

II 試験方法

1. 試験材

1) スギ正角

島根県飯石郡赤来町（現飯南町）、簸川郡佐田町（現出雲市佐田町）、美濃郡匹見町（現益田市匹見町）の30年生の林分において、それぞれ30本ずつ伐採したスギ造林木を造材し、材長3mの1, 2番玉合計180本について、その径級に適した心持ち正角（12×12×300cm, 10.5×10.5×300cm, 9×9×300cm）に製材し、試験材とした。

2) スギ平角

島根県森林組合連合会斐伊川共販市場及び益田共販市場からそれぞれ購入した材長4mのスギ中目丸太各40本、隠岐郡西郷町（現隠岐の島町）の林分から伐採・搬出した材長4mのスギ中目丸太40本、合計120本について、心持ち平角（13×23×400cm）に製材し、試験材とした。

2. 乾燥

1) スギ正角

正角試験材は、製材後に屋外の屋根付き土場内に栈積みし、4～6ヶ月の天然乾燥を行った後、乾球温度55～70℃、乾湿球温度差4～14℃で間けつ運転により人工乾燥を行った。

2) スギ平角

平角試験材は、製材後に屋外の屋根付き土場内に栈積みし（写真2）、7～10ヶ月の天然乾燥を行った後、モルダーにより12×21cmの断面寸法に仕上げ加工を行った。

3. 干割れの測定

試験材の乾燥は天然乾燥のみ、もしくは天然乾燥と中温域の人工乾燥の併用であり、高温乾燥を行っていないことから内部割れは発生していない。したがって、測定する干割れは試験材の木口部分から発生した材面割れと材面に独立して発生した材面割れである。正角試験材の干割れは、乾燥終了後に各試験材の木口面を除く4材面について、目視で確認できる全ての干割れの長さを1mm単位目盛りのスケールで測定し、試験材4材面の材長の合計（4L）に対する同材面に発生した干割れ総長さ（ Σl ）の割合、すなわち（ $\Sigma l / 4L$ ）×100（%）を干割れ率として算出した⁵⁾。また、平角試験材の干割れは、モルダーによる仕上げ加工後に同様に測定して、干割れ率を求めた。なお、各試験材の外観特性（平均年輪幅、繊維傾斜、曲がり、節数）も併せて測定したが、平均年輪幅、繊維傾斜、曲がりの測定は、製材の日本農林規格の測定方法に準拠して行い³⁾、節数は試験材の4材面に存する全ての節数を合計した。

4. 実大曲げ試験

1) スギ正角

正角試験材の試験機へのセットは材面による干割れの多少を考慮せず無作為に行い、スパン（支点間距離）270cm、荷重点間距離90cm、3等分点4点荷重方式による実大曲げ試験を行った。そして、全スパンの曲げヤング係数と曲げ強度を測定した。曲げヤング係数は、たわみを正角試験材の下部中央で50kgごとに600kgまで12回計測した平均値として算出した。試験機は万能木材強度試験機（円井製作所製、最大容量10t、電子自動平衡型）を使用して行い、破壊に要した時間は10分前後であった。また、破壊した試験材から含水率試験片を採取し、全乾法により試験時の含水率を求めた。

2) スギ平角

平角試験材の試験機へのセットは縦使い（写真3）

とし、構造用木材の強度試験法にしたがってスパン378cm、荷重点間距離126cm、3等分点4点荷重方式で、定速ストローク制御により載荷する実大曲げ試験を行った¹³⁾。そして、全スパンの曲げヤング係数と曲げ強度を測定した。曲げヤング係数は変位計（（株）東京測器研究所製SDP-200D）により平角試験材の下部中央でたわみを測定して算出した。試験機は（株）前川試験機製作所製「IPA-100R-F」を使用して行い、破壊に要した時間は10分前後であった。また、破壊した試験材から含水率試験片を採取し、同様に試験時の含水率を求めた。

Ⅲ 結果と考察

1. 干割れ率

正角と平角試験材の干割れ率の測定結果を表1に示した。正角、平角試験材ともに、ほとんど干割れのないものから100%を超えるものまであり、個体差が大きかった。平均値では正角試験材が80.4%、平角試験材が67.9%であった。

表1 干割れ率の測定結果

	正角試験材 (n=180)	平角試験材 (n=120)
平均値 (%)	80.4	67.9
最大値 (%)	124.7	166.3
最小値 (%)	0.0	8.7
標準偏差	22.9	27.3
変動係数 (%)	28.5	40.2

2. 実大曲げ試験

正角と平角試験材の実大曲げ試験結果を表2、3にそれぞれ示した。正角試験材は平角試験材と比べて断面寸法が小さく、天然乾燥期間は短かったものの、仕上げに人工乾燥を行い、含水率のバラツキの少ない仕上がりになったことから、曲げ試験時の含水率は正角試験材が15.1%、平角試験材は21.1%であった。

3. 干割れと曲げ強度性能との関係

1) 干割れと曲げ強度との関係

正角と平角試験材における干割れ率と曲げ強度との関係を図1、2にそれぞれ示した。正角試験材、平角試験材ともに、危険率1%で有意な正の相関を示しており、干割れが多いほど曲げ強度が高い傾向であった。この傾向は荒武らの報告と一致している⁵⁾ことから、干割れによって縦断面が欠損した材であっても、曲げ強度が低いとはいえず、むしろ干割れを生じやすい材の曲げ強度は、材質的に高いことが示唆された結果といえる⁵⁾。

ここで、干割れを生じやすい材は何故曲げ強度が高い傾向にあるのかを考察する。曲げ強度に影響する因子の1つに密度がある。密度と曲げ強度との関係は比例と考えて良く¹⁴⁾、密度が大きい材は曲げ強度も高いといえる。一方、干割れの発生する原因は表層部の乾燥による収縮が内層部によって拘束されるためであり、これに係する因子として材の収縮や変形のしやすさがあげられる¹⁵⁾。収縮率は密度にほぼ比例するので、同一条件下

表2 正角試験材の実大曲げ試験結果

スギ正角 (n=180)	含水率 (%)	気乾密度 (g/cm ³)	平均年輪幅 (mm)	曲げヤング係数 (kN/mm ²)	曲げ強度 (N/mm ²)
平均値	15.1	0.39	5.8	6.51	36.4
標準偏差	1.1	0.03	1.0	1.16	6.3
変動係数 (%)	7.4	7.9	17.6	17.9	17.4

表3 平角試験材の実大曲げ試験結果

スギ平角 (n=120)	含水率 (%)	気乾密度 (g/cm ³)	平均年輪幅 (mm)	曲げヤング係数 (kN/mm ²)	曲げ強度 (N/mm ²)
平均値	21.1	0.41	5.3	7.98	38.5
標準偏差	6.5	0.04	1.6	1.37	7.5
変動係数 (%)	31.0	10.2	30.0	17.2	19.5

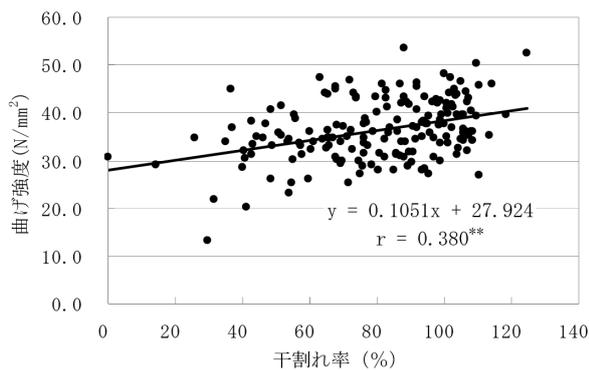


図1 正角試験材の干割れ率と曲げ強度との関係
注：**：危険率1%で有意

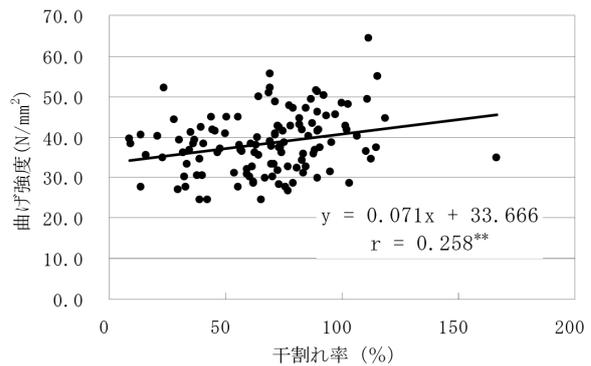


図2 平角試験材の干割れ率と曲げ強度との関係
注：**：危険率1%で有意

で乾燥したときには、密度が大きい材ほど割れやすいとされている¹⁵⁾。すなわち、干割れを生じやすい材は収縮率が大きく、密度も大きい材と考えられることから、曲げ強度も高いと推察できる。

しかし、正角と平角試験材における気乾密度と干割れ率との関係を図3、4にそれぞれ示したが、平角試験材においては、気乾密度と干割れ率との間にバラツキは大きいものの危険率1%で有意な正の相関が認められたのに対し、正角試験材では相関は認められなかった。したがって、収縮率と密度の関係のみから、干割れと曲げ強度との関係を説明することは十分とはいえない。

2) 干割れと曲げヤング係数との関係

正角と平角試験材における干割れ率と曲げヤング係数との関係を図5、6にそれぞれ示した。正角試験材、平角試験材ともに、危険率1%で有意な正の相関を示しており、干割れが多い材ほど曲げヤング係数が高い傾向であった。この傾向は、干割れと曲げ強度との関係よりさ

らに顕著であり、干割れの発生に関係する因子の1つが変形のしやすさである¹⁵⁾とされていることから、干割れの生じやすい材は変形しにくい、すなわち曲げヤング係数の高い材であるといえる。

4. 干割れと外観特性との関係

乾燥を行う前の段階で、製材品の外観特性から乾燥後の干割れの程度を予測可能かどうか検討するため、単回帰分析を行い、単相関係数を表4に示した。その結果、平角試験材において、平均年輪幅と干割れ率との間に危険率1%で有意な負の相関が認められたが、正角試験材では相関は認められなかった。また、繊維傾斜、曲がり、節数のいずれの因子においても、干割れ率との相関は認められなかった。このことから、外観特性から干割れの程度を予測することは困難と考えられた。

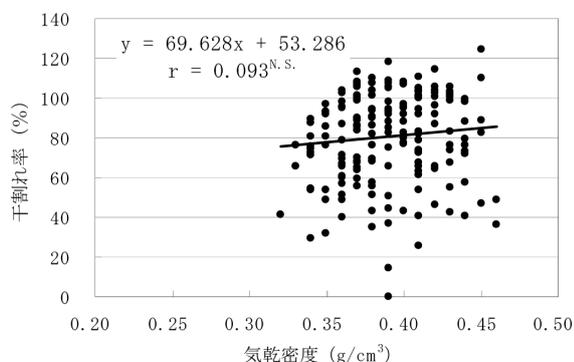


図3 正角試験材の気乾密度と干割れ率との関係
注：N.S.：危険率5%で有意でない

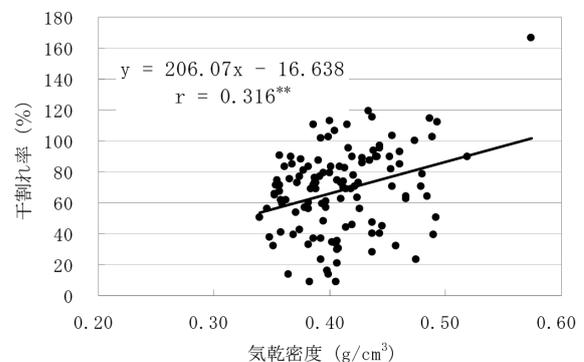


図4 平角試験材の気乾密度と干割れ率との関係
注：**：危険率1%で有意

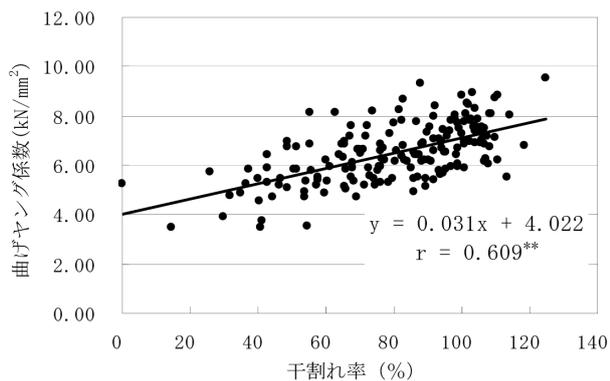


図5 正角試験材の干割れ率と曲げヤング係数との関係
注：**：危険率1%で有意

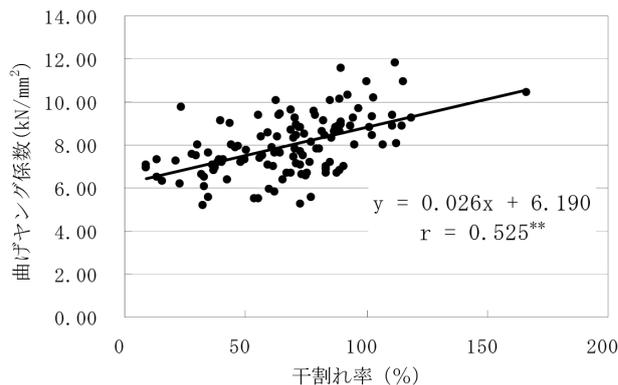


図6 平角試験材の干割れ率と曲げヤング係数との関係
注：**：危険率1%で有意

表4 干割れ率と外観特性因子の相関関係

	材種	平均年輪幅	繊維傾斜	曲がり	節数
干割れ率	正角	-0.007	-0.035	-0.168	0.001
	平角	-0.252**	-0.017	-0.148	-0.048

注：**危険率1%で有意

IV まとめ

島根県産のスギ正角と平角の曲げ強度試験結果を基に、その研究過程で取得した干割れデータと曲げ強度性能との関係について分析し、干割れが曲げ強度性能に及ぼす影響について考察した。また、干割れと外観特性との関係についても併せて検討した。その結果、正角、平角のいずれにおいても、干割れは曲げ強度と曲げヤング係数への影響は認められず、干割れを生じやすい材はむしろ曲げ強度性能が高い傾向を示した。また、外観特性から干割れの程度を予測することは困難であった。

引用文献

- 1) 島根県農林水産部 (2012) 平成24年島根県の森林・林業・木材産業. 島根県農林水産部林業課: 85
- 2) 島根県・木造住宅建築プロジェクト会議 (2006) 県と業界がともに推奨する木造住宅の仕様「しまねの木の家」設計マニュアル. 「しまねの木の家」推進センター・島根県農林水産部林業課木材振興室.
- 3) 製材の日本農林規格 (2007) 平成19年8月29日農林水産省告示第1083号.
- 4) 池田潔彦 (2011) 乾燥材の割れは強度を低下させま

すか?。(最新データによる木材・木造住宅のQ&A. 木構造振興株式会社): 71.

- 5) 荒武志朗・有馬孝禮・迫田忠芳・中村徳孫 (1993) スギ構造材の干割れが力学的性質に及ぼす影響—曲げ強さと曲げヤング係数について—. 木材工業 48 (4): 166-170.
- 6) 岡崎泰男・飯島泰男・小林好紀 (2001) スギ乾燥材の割れと強度の関係. 第51回日本木材学会大会研究発表要旨集: 93.
- 7) 吉田孝久・伊藤嘉文・橋爪丈夫 (2002) スギ及びカラマツ天然乾燥材の割れと曲げ強度との関係. 平成13年度長野林総業報: 80-81.
- 8) 菅原弥寿夫・岩崎昌一 (2004) スギ正角材の乾燥割れが曲げ強度に与える影響. 新潟森研研報 45: 43-47.
- 9) 池田潔彦 (2005) スギ, ヒノキ構造用製材の乾燥割れや背割り加工が強度性能に及ぼす影響. 静岡林技研報 33: 15-21.
- 10) 「安全・安心な乾燥材生産技術の開発」研究グループ (2012) Q&A割れと強度性能との関係. (安全・安心な乾燥材の生産・利用マニュアル 内部割れない乾燥材生産を目指して!). 石川県林業試験場 石川ウッドセンター): 67.
- 11) 中山茂生・錦織 勇・池淵 隆・安井 昭 (1991) 島根県産スギ造林木の強度性能—スギ正角材の曲げ強度—. 島根林技研報 42: 17-36.
- 12) 越智俊之・中山茂生 (2007) 島根県産スギ平角材の強度性能. 島根中山間セ研報 3: 1-7.

13) (財)日本住宅・木材技術センター(1999)構造用
木材の強度試験法.(財)日本住宅・木材技術セン
ター.

14) 北原覺一(1967)木材の機械的性質(実用木材加工

全書〈別巻〉木材物理. 森北出版): 156.

15) 寺沢 真・筒本卓造(1986)乾燥経過と損傷(木
材の人工乾燥改訂版. 社団法人日本木材加工技術協
会): 47.



写真1 建築物のスギ構造材に生じた干割れ（矢印）



写真2 スギ平角試験材の天然乾燥



写真3 スギ平角試験材の実大曲げ試験（縦使い）

資料

草本燃焼灰の抽出残渣が水稻止葉のケイ酸含量に及ぼす影響 (II)

— ワグネルポット使用による水稻の生長および収量調査 —

松本 樹人

Effect of Flag Leaf Silica Acid Content Extraction Residue on Wild Grass Combustion Ash (II)

— Research Rice Growth and Yield on Wagner pot —

MATUMOTO Shigehito

要 旨

草本類の燃焼灰抽出残渣に含まれるケイ酸の水稻への蓄積と水稻生育および収量構成要素についてワグネルポットを用いて調査した。試験区として抽出残渣灰を施用した元肥区、追肥区、無施用の対照区を設置して比較した結果、元肥、追肥に抽出残渣灰をそれぞれ 40kg / a 施用した場合、出穂後 21 日と 36 日の止葉のケイ酸含有率が無施用と比べて高くなり、また 1 穂整粒数、1 株整粒重、登熟歩合も向上した。なお、元肥区、追肥区ではともに水稻の生育障害は認められなかった。

キーワード：水稻、燃焼灰、ケイ酸、施用効果

I はじめに

草本類の燃焼灰から抽出されたミネラル成分が食品加工分野へ利用され、この製造過程で出される抽出残渣(以下「残渣」とする)に含まれるケイ酸の用途が注目されている。ケイ酸施用による水稻への効果は、登熟歩合の向上、千粒重増加による収量の増加が知られている(奥田ら, 1961; 安藤ら, 1998; 後藤ら, 1998)。前報(松本, 2012)ではこの残渣のケイ酸肥料としての吸収性を検討するため、水稻止葉蓄積について島根県中山間地域研究センター構内の水田で試験したが、降雨によるケイ酸の流出を課題に残した。そこで本試験では地下、畦畔からの流出のないポット試験を行い、残渣の吸収性と、生育への影響、施肥方法について調査した。

II 試験方法

2012 年に島根県中山間地域研究センター構内(標高 444 m)で、1 / 2000 a ワグネルポットを用いて実施した。試験区は残渣を元肥に用いた元肥区、追肥に用いた追

肥区、無施用の対照区の 3 区を設定し、各区 6 ポットを使用した(表 1)。元肥は 5 月 24 日、追肥は 7 月 20 日と 8 月 3 日に行った。

肥料成分を含有しない雲南培土(覆土)を、深さ 25 cm のポットに 20 cm まで詰め、水位は 5 cm とした。供試品種はコシヒカリとし、播種日は 4 月 25 日、移植日は 5 月 25 日とし、苗は 2.5 葉の稚苗を 1 株、ポットの中央に移植した。土壌表面が露出した時に水位 5 cm になるように灌水を行った。ポット内温度の過度な上昇を防ぐために、ポットは水を張ったプールに設置した。プールの水深はポットの底から 15 cm 程度とし、収穫まで水を張り続けた。

生育調査は、移植後 29 日、40 日、51 日、61 日、73 日に実施し、各区 6 ポットの草丈、茎数、葉色、葉齢の調査と出穂日、立毛期の稈長、穂長、穂数について調査した。

止葉のケイ酸含有率は、出穂後 21 日目の 8 月 30 日と 36 日目の 9 月 14 日に、各区 3 ポットから止葉 10 枚ず

表1 各区施肥量

		(kg/a)					
				成分量			
肥料名	元肥	追肥 I	追肥 II	N	P	K	ケイ酸
各区共通	塩安	1.00		0.25	0.00	0.00	0.00
	残渣	40.00		0.00	1.22	2.21	2.74
元肥区	重焼燐	2.00		0.00	0.70	0.00	0.00
	塩化加里	1.00		0.00	0.00	0.61	0.00
	塩安		0.52	0.52	0.26	0.00	0.00
	重焼燐	2.00		0.00	0.70	0.00	0.00
追肥区	塩化加里	1.00		0.00	0.00	0.61	0.00
	残渣	40.00		0.00	1.22	2.21	2.74
	塩安		0.52	0.52	0.26		
	重焼燐	5.48		0.00	1.92	0.00	0.00
対照区	塩化加里	4.65		0.00	0.00	2.81	0.00
	塩安		0.52	0.52	0.26	0.00	0.00

つ採取し、前報と同様に灰化法（島根県，2002）により測定した。

収量構成要素調査は、収穫後ポットごとに株をハゲ干しした後、1株籾数、1穂籾数を計数し、1.85mmで篩をかけた後、1穂整粒数の計数、1株整粒重、千粒重の測定および登熟歩合を算出した。

収穫後、ポットの下部から水を抜き、乾燥した土壌を採取し、土壌中の可吸態ケイ酸を湛水静置法（土壌標準分析・測定法委員会，1994）に準じて測定した。

移植後の5月26日から収穫日の9月14日までの降水量は気象庁の気象データ（島根県赤名）を用いて集計した。

III 結果

移植後の草丈は対照区が他の2区より高くなる傾向が見られた（図1）。茎数は元肥区、対照区が追肥区より多い傾向となった（図2）。葉齢、葉色は3区とも大きな差は見られなかった（図3，図4）。

出穂期は3区とも8月9日であった。稈長、穂長は3区とも大きな差は見られず、穂数は元肥区、対照区が追肥区より多い傾向となった（表2）。

止葉のケイ酸含有率は、元肥区、追肥区が対照区より高くなり、出穂後21日目より36日目の方が3区とも高くなる傾向が認められた（図5）。元肥区、追肥区に大きな差は見られなかった。

1株籾数、1穂籾数は対照区が他の2区より多い傾向であったが、1穂整粒数、1株整粒重、登熟歩合は元肥区、追肥区の方が対照区の約2倍多くなり、元肥区と追肥区に大きな差は見られなかった。千粒重は元肥区、追肥区、対照区の順に重くなった（表3）。

また、調査期間を通して元肥区、追肥区とも生育障害は認められなかった。

土壌中の可吸態ケイ酸含量は元肥区が他の2区より低くなった（表4）。

収穫までに週当たりの総雨量が50mmを超えることは数回あり（図6）、それによりポットから水があふれ出る状況を追肥前に5回、追肥後に1回認めた。

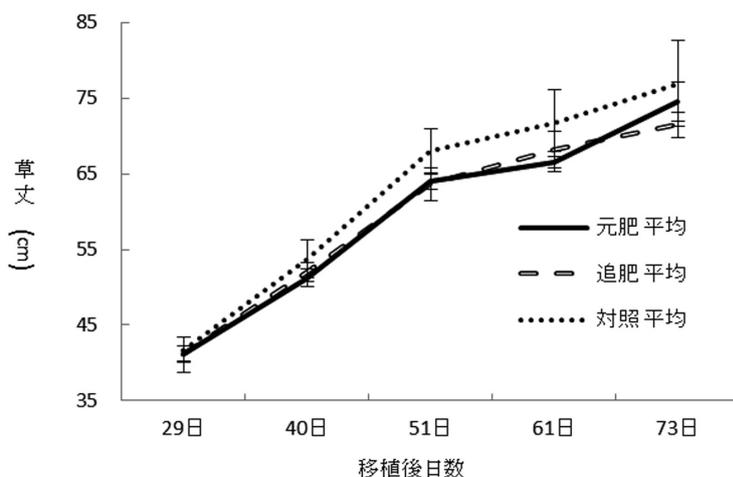


図1 移植後の経過日数と草丈の推移
エラーバーは標準偏差

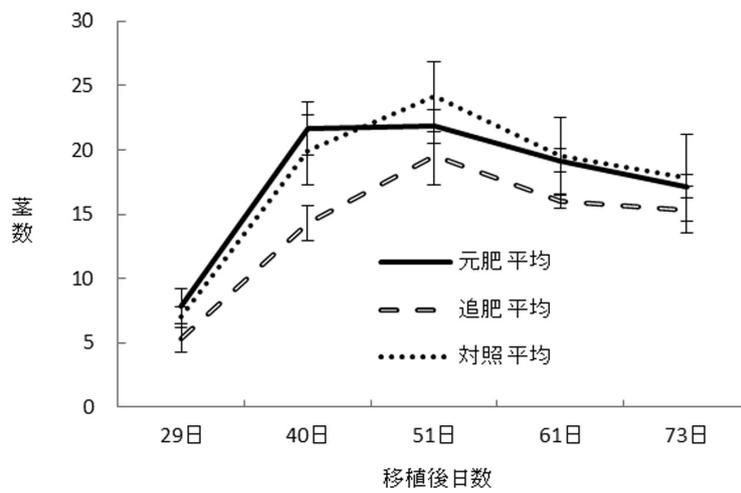


図2 移植後の経過日数と茎数の推移
エラーバーは標準偏差

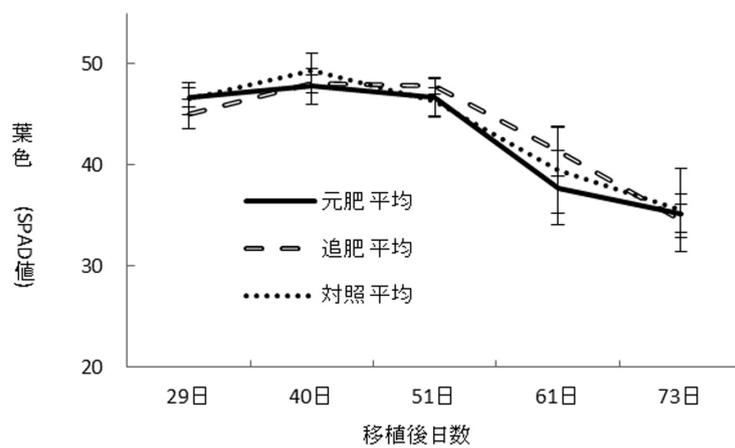


図3 移植後の経過日数と葉色の推移
エラーバーは標準偏差

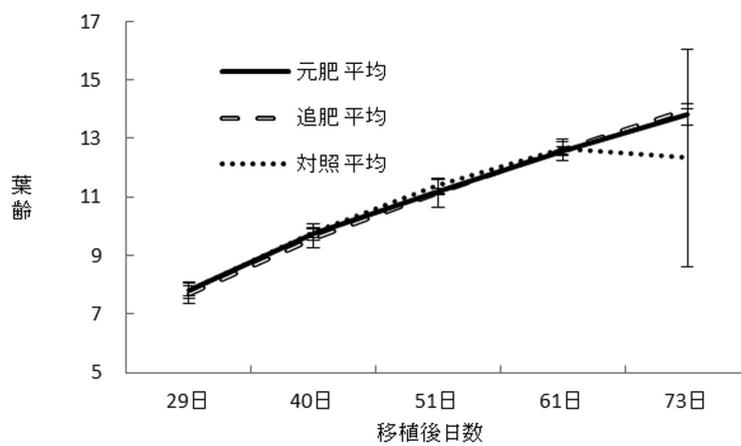


図4 移植後の経過日数と葉色の推移
エラーバーは標準偏差

表4 土壌中の可吸態ケイ酸含量

元肥区	追肥区	対照区
(乾燥重量当たりmg/100g)		
2.41 ± 0.16	3.23 ± 0.44	3.07 ± 0.16

数値は平均値±標準誤差(n=6)

IV 考察

残渣施用は前報(松本, 2012)とは異なり元肥区, 追肥区とも止葉のケイ酸含有率を高める結果となった。水稻のケイ酸吸収速度は, 幼穂形成期以降に増加するとされているが(森ら, 2008), 本試験では元肥区と追肥区の止葉のケイ酸含有率に大きな差は見られなかった。これはポット栽培によってほ場のように長期間にわたる肥料成分の流出(上地, 2006)が無く, 元肥施用時のケイ酸成分が留まったためと考えられた。

ケイ酸石灰が水稻の収量を増加させる判定基準は止葉で16%程度以内であり, それ以下でのケイ酸施用による効果が大きいと言われている(中館, 1959)。本試験では, 止葉のケイ酸含有率は対照区が6~8%, 元肥区, 追肥区が8~12%とそれぞれ16%以下であり, 元肥区, 追肥区での収量増加が期待できる。実際収量構成要素の1穂整粒数, 1株整粒重, 登熟歩合, 千粒重は元肥区, 追肥区>対照区となったことから, 残渣についてもケイ酸資材と同じように登熟歩合(奥田ら, 1961; 安藤ら, 1998; 後藤ら, 1998)等への施用効果が高いことが判明した。また残渣施用は元肥区, 追肥区ともに水稻の生育に悪影響を与えなかった。

出穂までの茎数と立毛期の穂数は追肥区が最も少なく, 元肥区と対照区は差がなかった。このことは, 追肥区は元肥として施用したリン酸の量が元肥区, 対照区の約40%であり, 幼穂形成期までのリン酸不足(米川ら, 2001)によるものと考えられた。元肥区と対照区では, 大きな差がなかったことから, 残渣中のリン酸は十分利

用されたと考えられ, 今後はリン酸肥料としての利用も検討していきたい。

引用文献

- 安藤豊・藤井弘志・角田憲一・鈴木克弥・横山克至・渡部幸一郎(1998) 水稻の生育・収量に果たすケイ酸の役割: 第2報ケイ酸施用が水稻の前期生育に及ぼす影響. 日本土壤肥料学会第44回講演要旨集: 145.
- 奥田東・高橋英一(1961) 作物に対するケイ酸の栄養生理的役割について(第2報)ケイ酸欠除の時期が水稻の生育ならびに養分吸収におよぼす影響. 日本土壤肥料学雑誌 32(10): 481-488.
- 上地由朗(2006) 水稻のポット栽培における地下浸透および表面流出による窒素流出量の測定. 日本作物学会誌 75(2): 210-216.
- 後藤英次・稲津脩・宮森康雄(1998) 各種無機成分の追肥が水稻の不稔発生および産米品質に及ぼす影響. 日本土壤肥料学会第44回講演要旨集: 141.
- 島根県土壌診断と対策(2002) 島根県農林水産部農業指導課: 45.
- 土壌標準分析・測定法委員会(1994) 土壌標準分析・測定法. 博友社: 161-165.
- 中館興一(1959) 珪酸石灰の要否判定基準としてみた水稻止葉の珪酸含有量について. 東北農業研究 1: 106-107.
- 松本樹人(2012) 草本燃焼灰の抽出残渣が水稻止葉のケイ酸含量に及ぼす影響. 島根県中山間地域研究センター研究報告 8: 133-135.
- 森静香・藤井広志・安藤豊(2008) 水稻の時期別ケイ酸吸収速度に及ぼす土壌のケイ酸供給量の影響. 日本土壤肥料学雑誌 79(4): 387-391.
- 米川和範・今野均・菅原慶子・林久喜・坂井直樹(2001) 黒ボク土における水稻の収量に及ぼす連用施肥の影響. 筑波大農林研報 14: 7-18.

資料

飯南町における全国和牛能力共進会出品にむけた取組み — 若手畜産組織「Gyu・牛会」による集中管理の成果と今後の課題 —

山根 尚

The Approach to Exhibit the National Wagyu Capacity Livestock Shows in Iinan Town, Shimane Prefecture
— Results and Issues from to Keep Cattles Intensively by Young Livestock Organization “Gyu・Gyu-Kai” —

YAMANE Sho

要 旨

島根県において畜産業は主要な産業であるが、畜産農家の高齢化に伴い、飼養頭数、農家戸数の減少が続いている。飯南町では、平均年齢 36 歳の若手畜産グループを組織し、全国和牛能力共進会出品に向けて 1 年半の集中管理を行った。今回の共進会では、第 7 区種牛の部 6 席 (14 県中 6 位) の成績であったが、若手畜産組織による全共出品牛の集中管理など新たな取り組みが高く評価され、今後の共進会対策として有効であることが明らかになった。

キーワード：全国和牛能力共進会、担い手、集中管理、若手畜産組織「Gyu・牛会」

I はじめに

全国和牛能力共進会 (以下「全共」とする) は全国和牛登録協会が主催する全国規模の和牛共進会である。各地域の和牛改良の成果を競う目的で昭和 41 年に第 1 回大会が開催されてから 5 年に 1 度行われており、和牛のオリンピックとも呼ばれている。島根県は古くから和牛の産地で、現在も農業生産額の 3 割以上を畜産業が占めており (島根県農林水産部, 2011)、全共に関しても第 1 回大会から連続して出品を続け、優秀な成績を収めてきた。しかし、近年は上位入賞の数が減少し、成績の低迷が続いている。成績低迷の要因として他県に比べ和牛改良進度が遅れているだけでなく、改良に必要な母集団の確保が難しくなっていることも影響している。これは畜産農家の高齢化や若い担い手の不足、子牛価格の低迷などにより飼養農家戸数や飼養頭数が減少しているためである。その結果、出品農家を支える地域の担い手の確保が難しく、運動や調教など出品にかかる作業が農家にとって大きな負担となり、十分な取り組みが困難と

なっている。

これは第 10 回全共を目指す飯南町でも同様であり、ここ数年で飼養農家がほぼ半減し、飼養農家の約 50% が 70 歳以上の高齢者で占められている。

全共の出品区において第 7 区は共通の父牛をもつ 4 頭の雌牛を審査する種牛の部と、同じ父牛からなる 3 頭の肉質を審査する肉牛の部との総合評価で成績を競う。種牛性、肉質両面から評価するため、全共の中でも関係者の関心がもっとも高い出品区である。この第 7 区種牛の部での出品を目指す飯南町の全共出品対策協議会は、過去の出品結果の検証を行った。その結果、組出品で重要な審査基準となる斉一性の向上や飼養管理労力の低減が必要であることから、これらを目的に町内の候補牛を 1 か所で集中管理することを決定した。そして、こうした集中管理が可能な担い手として、飯南町内の若手畜産関係者で組織される「Gyu・牛会」に出品までの管理が任せられた。本報告は Gyu・牛会による取り組み内容を紹介し、集中管理の有効性について述べる。

II Gyu・牛会の結成と目的

Gyu・牛会は和牛飼育技術の研鑽の場として町内の畜産振興を目的に平成22年12月に結成された。結成当初は、受精卵(ET)産子を購入して育成することで、子牛の育成技術などの技術力向上を目指していた。しかし飯南町が全共候補牛の一括管理を行うことになり、その管理を委託要請されたため、これらの牛の飼育や調教を行うことで全国に通用する高度な育成技術の習得を目指すこととなった。会員数は14名、飯南町在住の畜産農家、JA、行政などの24歳～48歳の畜産関係者で組織されており、平成24年度現在の平均年齢は36歳である。

III 全共にむけた取り組み経過

平成23年4月に全共出品対策協議会から候補牛の集中管理を要請され、Gyu・牛会員の意向調査が行われた。会員の一部からは不安の声もあったが、大半の会員が賛同の意向を示し、全共への取り組みが決定した。

平成23年6月に3頭、7月に2頭飯南町内の候補牛が順次集合管理施設である島根県中山間地域研究センター牛舎へ搬入され、Gyu・牛会による本格的な飼養管理が開始された。平成23年12月、全共の規定により出品牛の所有者を明確にする必要があり、候補牛の担当者をGyu・牛会員の中から決定し、5名の担当者による本格的な調教練習が始まった。平成24年5月に行われた飯石和牛育種組合候補牛の集畜審査では、飯南町の候補牛として5頭のうち4頭が選抜された。平成24年7月に島根県中央家畜市場において島根県最終選抜審査会が行われた。第7区は各地域の育種組合としての出品となるため、まず飯南町が所属する飯石和牛育種組合の代表牛が選抜され、その後他地域の育種組合との最終比較審査の結果代表が決定される。Gyu・牛会管理の4頭は、すべてが飯石和牛育種組合の代表牛に選出され、他の育種組合の代表牛と競り合って島根県代表に選抜された。

IV 取り組み内容

1. 飼養管理

給与飼料、給与量および手入れ方法などは島根県出品対策委員会が毎月行う巡回指導の結果を踏まえた上で、Gyu・牛会にも所属しているJA雲南の職員が中心となって決定した。また、毎週1回全体での追い運動後に

ミーティングを行い、その中でGyu・牛会員も飼養管理方法などについて議論しながら技術習得した(写真1)。

牛舎の清掃、飼養管理はGyu・牛会員による2人1組の当番制で行うことで、特定の会員に作業が集中しないように配慮し、個人の負担を軽減した。



写真1 ミーティングの様子

2. 追い運動

追い運動は牛の担当者が行うだけでなく、毎週1回会員全体で実施し、約5kmを強制的に歩かせた。平成24年7月の県代表選出後は、肢蹄を強化する目的で急傾斜地約30mを1日5往復し、10月の全共出品まで約3か月間継続した。

3. 栄養度管理

牛の栄養度は繁殖牛の太りすぎを懸念する意味から審査の重要なポイントとなっている。尾根部や背骨、腰角といった6つの測定部位を触診によって1:非常にやせているから9:非常に太っているの9段階で評価し、6部位の平均が基準の範囲内である6を超えないようにマッサージ機(バイブレータ)や連尺(摩擦用具)を用いて対象部位を調整した。

また、すべての牛の栄養度が基準を超えていた5月末から2週間、候補牛の昼夜放牧を実施し、栄養度管理に努めた(写真2)。その結果、7月の巡回指導時にはすべての候補牛について栄養度は減少しており、その後の栄養度測定部位の擦り込みや追い運動の継続により、全共出品前には全頭が基準値内に収まっていた(図1)。

4. 調教

調教は鼻かんに繋いだ手綱の打ち方により牛を操り、

審査時に理想的な姿勢に保つための重要な技術である。調教は牛の担当者が行い、調教アドバイザーによる定期的な指導のほか、7月の県代表選出後は各担当者が毎日1時間以上調教練習を継続して実施した（写真3）。



写真2 昼夜放牧中の候補牛

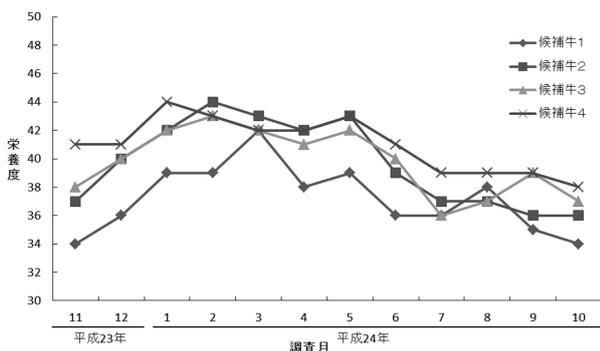


図1 栄養度の推移

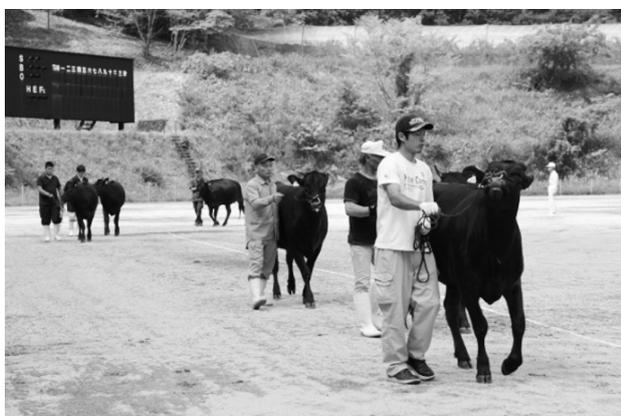


写真3 調教指導会の様子

V 全共の結果

全共会場では、長距離の移動や環境変化によるストレスから採食量の減少が心配されたが、4頭とも1年間同施設で飼育されていたことから、安心感もあり採食量の減少は見られず順調であった。

審査結果は、Gyu・牛会員が出品した第7区種牛の部では14県中6位の6席であったが、肉牛の部の順位が13位であったため、両方の総合評価で競われる第7区の最終的な順位としては14県中11位の1等4席であった。

審査会場では、他県の出品者と比較してGyu・牛会員の若さが目立っており、調教技術の高さは他県の関係者からも高く評価され、島根県の若い力と技術力の高さを全国にアピールでき、高齢化が進む島根県の畜産業において若い担い手が育っていることを印象づけた（写真4）。



写真4 全共出品の様子

VI まとめ

今回の取り組みにより全共において一定の成績を納めることが出来た。また、Gyu・牛会員の意識にも変化を与えた。ひとつには出品までの取り組みを通して、全国で通用する飼養管理技術を習得したことである。さらには、九州など上位入賞する牛の種牛性の高さを確認することで、更に上位入賞を目指す目標にもなったと考える。

また、本大会で高く評価された調教技術については、本県の優秀な技術者のほとんどが高齢であるものの、今回その諸先輩方からGyu・牛会の若手に技術が伝承され

たことも重要な成果といえる。

今後も農家の高齢化などから飼養戸数の減少が続き、加えて飼料価格の高騰などから畜産経営を取り巻く情勢は厳しくなると考えられ、経営の安定化のためには大規模管理が進んでいくものと予想される。そのため、かつてのように個人農家を中心となった全共参加の取り組みは難しくなっていくと考えられる。そうした中、Gyu・牛会が行ったような集中管理は、農家の負担軽減、牛群としての斉一性の向上、地域の担い手育成といった面で有効な手段であり、今後の取り組み方法を検討していく上でひとつの手法として活用できる。

集中管理を行う上で留意すべきこととして、伝染病などの集団感染の予防、集合管理場所の確保、飼養管理方法などの情報共有の徹底などがあげられる。また、今回は全共経験もあるJA職員がリーダーとなり取り組まれたが、組織として活動するためには指導的立場となる人材の育成が重要と考える。

VII Gyu・牛会の今後の課題

今回の全共に対する取り組みを通じて、地域の今後の畜産振興を担う存在として、Gyu・牛会への期待が高まっている。ところが、Gyu・牛会は任意の組織であり、結成されてから2年間の大部分を全共に対する取り組みに費やしてきたため、今後の活動方針が明確化されていないことが課題となっている。今後の展開として当初の計画通りET産子の育成のほか、地域の作業受託組織（コントラクター）や繁殖牛の共同管理などが考えられる。こうした活動の中から、Gyu・牛会員の意向、地域のニーズなどを考慮した上で活動内容を決定していくことが求められる。

引用文献

島根県農林水産部（2011）農業（平成23年農林水産関係資料）：5。

2013（平成25年）7月発行

発行者 島根県中山間地域研究センター
〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207
TEL (0854) 76-2025(代)
FAX (0854) 76-3758
URL <http://www.pref.shimane.lg.jp/chusankan/>

印刷所 株式会社 島根県農協印刷
