

自然科学系プロジェクト報告書

サブプロジェクト名称

「中山間地集落社会の維持と生物多様性保全」

1 総括表

1-1 組織

氏名		部門
代表	市川昌広	農学
分担	石川慎吾	理学
	松井 透	理学
	濱田和俊	農学
	松本美香	農学
	増田和也	農学

1-2 研究経費

総額 1,380 千円（うち年度計画実施経費 千円）

1-3 活動総表

事項		件数等	金額（千円）	
研究 活動	学術論文	6		
	著書	1		
	紀要	1		
	報告書	4		
	学会発表	18		
	セミナー・講演会・シンポジウム等の開催	10		
地域貢献	26			
外部資金			科研費	2800
			共同研究	
			受託研究	116
			奨学寄付金	60
			その他	
			合計	2976
特許等	該当なし			
その他特記事項	4			

2 研究概要

2-1 研究目的

本プロジェクトは、中山間地集落社会を維持していくために必要な課題を整理するとともに、里地里山が育んできた生物多様性を評価しなおすことにより、そこに暮らす人たちに有用な生物資源の発掘と利用に関する研究を目的とする。中山間地域では、過疎・高齢化の進展とともに地域資源の利用が減少している。逆にシカ、イノシシ、サルなどが増え、獣害が問題化している。当地域の生物多様性は、人々による利用と生態環境とのバランスの下に育まれてきたが、今日それは崩れかけている。理学、農学さらに人文社会学の視点を融合させてこの課題に取り組む。

2-2 研究成果

プロジェクト開始時の会議において、メンバーが共通して関わるフィールドを設定することにより、プロジェクトとしての一体感を育むこととした。共通フィールドとして、大豊町東豊永地区に設定した。共通フィールドにおいて、以下のような生物多様性に関する調査・研究および地域社会に関する調査・分析を実施した。

研究結果は、2017年2月21日13時より現地において報告会を実施した。

-森林・生物多様性に関する研究-

- ・大豊町大平地区での蘚苔類観察会の実施と蘚苔類の印象調査
- ・東豊永大平地区の植生と植物相―怒田地区との比較―
- ・所有森林の実態認識が森林資源の管理意識に及ぼす影響について

-地域社会に関する研究-

- ・木炭生産における原木調達の展開と課題
- ・大豊町東豊永地区の地域活性化に向けた実践研究

2-3 特筆すべき事項

・プロジェクトとしての一体感を得るために、共通フィールドを大豊町東豊永地区に設定し、研究を開始した。

・共通フィールドにおける理学部門の教員と農学部門の教員の協働。大平地区においてコケ観察会を実施した。これは研究成果の応用を目指し、地域の活性化につなげる試みである。

・初年度の研究成果を地元で報告会を実施し、メンバー間の共有とともに地域還元をおこなった。

・さらにプロジェクトの活動成果を地元知らせることを目的に「ニューズレターぬたた」を4号分(第35号～38号)を発行した。

大豊町大平地区での蘚苔類観察会の実施と蘚苔類の印象調査

● 松井 透（自然科学系理学部門）

1. 研究目的

「コケ」という単語は多くの人にとって馴染みはあるものの、生物としての「コケ（蘚苔類）」の実像を理解している人は少なく、「暗くてじめじめしたところに生えるちょっと陰湿なもの」（大石 2015）など、本来の「コケ（蘚苔類）」とはかけ離れたイメージを持たれることが多い。

中山間地域は、我々にとって身近な市街地性の種から山地性の種まで、様々な環境に生育する蘚苔類が観察できる。このため、蘚苔類の啓蒙活動を行うのに適した環境である。今回、高知県長岡郡大豊町の定福寺～大平集落間に「蘚苔類観察ルート」を新設（図1）し、蘚苔類観察会を実施するとともに、観察会参加者の持つ蘚苔類の印象についての調査を行った。

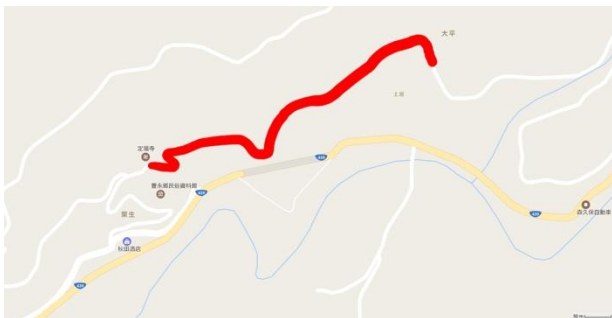


図1. 高知県長岡郡大豊町大平地区に新設した蘚苔類観察ルート（赤線）。Google マップデータを使用。

2. 研究結果

(1) 成果

今回新設した「蘚苔類観察ルート」から蘚苔類18科30属38種の生育を確認した。これらの種の中から、大きな群落を形成していて見つけやすく、肉眼レベルで種の特徴が分かりやすい11種を選択し、観察会用ミニパンフレットを作成した（柴田・松井 2017, 印刷中）。

観察会に先立ち、高知大学の学生・教職員125名を対象に、蘚苔類の印象についてのアンケート調査を行った。この結果、蘚苔類について「じめじめしている」「地味」「汚い」などの悪い印象だけではなく、「趣がある」「奇麗」「かわいい」など良い印象を持つ人も多いことが明らかとなった（図2）。

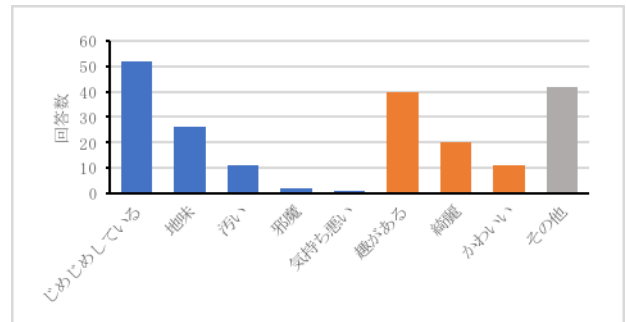


図2. 蘚苔類の印象についてのアンケート結果（複数回答）。

観察会は2016年11月2日、6日、2017年1月23日の3回実施し、合計13名（大学生12名、大学教員1名）の参加者を得た。

定福寺周辺は、樹木が生い茂る薄暗い環境で、*Bartramia pomiformis*（タマゴケ）や *Diphyscium fulvifolium*（イクビゴケ）、*Plagiomnium acutum*（コツボゴケ）、*Atrichum undulatum*（ナミガタタチゴケ）、*Thuidium kanedae*（トヤマシノブゴケ）などが観察された。道沿いのコンクリート壁には *Hyophila propagulifera*（ハマキゴケ）や *Bryum argenteum*（ギンゴケ）、*Entodon challengerii*（ヒロハツヤゴケ）などが目立つ。人家付近の石垣には *Hedwigia ciliata*（ヒジキゴケ）や *Herpetineuron toccocae*（ラセンゴケ）、*Grimmia pilifera*（ケギボウシゴケ）が大きな群落を作っていた。樹幹には *Barbella flagellifera*（キヨスミイトゴケ）や *Lencobryum juniperoideum*（ホソバオキナゴケ）が見られた。今回の観察会では、これらの種を中心に形態的な特徴や生態などを解説した（図3）。



図3. 観察会の様子。

東豊永大平地区の植生と植物相—怒田地区との比較—

● 石川慎吾（自然科学系理学部門）

1. 研究目的

自然科学系融合サブプロジェクトのテーマである「中山間地集落社会の維持と生物多様性保全」の中で、地域の恵みの基盤を支える生物多様性の現状を把握するため、東豊永大平地区の植生と植物相を調査した。この調査結果と過去に調査が行われている怒田地区（南小川を挟んで南に位置する）を比較した。大平地区の地質は受け盤になっていて全体的に急傾斜で湧水が少なく、棚田がほとんどないのに対して、怒田地区の地質は流れ盤で地すべり地が卓越して湧水も豊富なため、斜面全体に棚田が卓越している。このような自然環境の大きな違いと過去からの土地の利用履歴が、植生と植物相にどのように関連しているのかを明らかにすることを目的とした。

2. 研究結果

(1) 成果

大平地区の総出現種数は 104 科 380 種であった（怒田地区は 115 科、552 種）また、草原生植物 43 種、準草原生植物 93 種（怒田地区は 42 種と 113 種）が出現した。明るい場所に成立している群落では、刈取りのある場所の方が、刈取りのない場所よりも出現種数が多く、高い生物多様性は刈取りによって維持されていることが示唆された。林床植生は出現種数が最も少なかったものの、他の群落とは種組成が大きく異なっており、大平地区の植物の多様性増大に寄与していた。絶滅危惧種の出現種数は大平地区では 4 種、怒田地区では 12 種であった。草原生絶滅危惧種は、両地域とも 2 種ずつ出現し、大平地区では、2 種とも約 50 年継続して刈取りが行われている採草地で出現した。怒田地区で 4 種出現した湿地生絶滅危惧種は、棚田が少ない大平地区では出現しなかった。大平地区は、高知県の他の里山と比較してフロラ多様性が低かった。大平地区のほとんどは急傾斜地で地形の多様性が低いこと、23 人と少ない住民のほとんどが高齢者で採草地などの人為的管理地の面積が狭いことが、フロラ多様性の低さに影響していると考えられる。しかし、日本全域を対象とした種数—面積関係と比較すると、シダ植物、裸子植物、キク科など多くの分類

群で日本の平均値を上回り、日本全国と比較すると植物の多様性は高いことが分かった。

(2) 問題点等

他の多くの里山と同様に、人為的な管理が継続して行われている草地や耕作地周辺に成立している群落の多様性が高く、少子高齢化の著しい大平地区の植物の多様性は、今後低下していくことが予想される。植生の管理も十分に行われていないので、林床植生も豊かであるとは言えない。

3. 今後の展望

大平地区では、区長の都築さんご夫妻が集会所の周囲に山野草の植物園を整備しており、来訪者も多い。植物園の一角にこの地域の里山の有用植物を紹介するエリアを整備する案が浮上しており、来年度から具体化する予定である。都築ご夫妻のご支援のもとで様々な取り組みを開始した地域協働学部や農学部の学生とも連携をとりつつ、地域資源としての多様な植物の保全とそれを用いた環境教育に寄与できるような取り組みに発展させていく予定である。

4. 業績リスト

(1) 学術論文 なし

(2) 著書

石川慎吾 (2016) 「上高地の自然誌」(上高地自然史研究会編), 東海大学出版会。

(3) 紀要

石川慎吾・渡津友博・久住稔・森本梓紗・高野美波・浅野諒也・比嘉基紀. 防鹿柵によって保護された林床植生の回復過程 - 四国山地三嶺山城さおりが原に設置した防鹿柵内外の 8 年間の植生変化. 黒潮圏科学 9 巻 2 号, 194-200.

(4) 報告書

比嘉基紀・竹村実佐子・石川慎吾 (2016) 高知県における狩猟者人口の動態と狩猟圧の空間分布. 蝕まれる三嶺の森と山々—三嶺・剣山地区シカ被害と対策「公開報告会」(9) - 資料集. 三嶺の森をまもるみんなの会, pp. 32-36.

本間こぎと・齊藤翼・比嘉基紀・石川慎吾 (2017) 三嶺山城カヤハゲ南斜面ですすむ土壌侵食の原因. どう守る三嶺・剣山系の森と水と土—シカ被害対策を考える・シンポジウム(10) — 資

料集, 三嶺の森をまもるみんなの会, pp. 32-36.

(5) 学会発表

石川慎吾・渡津友博・久住稔・森本梓紗・高野美波・浅野諒也・比嘉基紀. 四国山地三嶺山域さおりが原の防鹿柵によって保護された林床植生の回復過程. 日本生態学会中国四国地区会 (2016年5月14日, 米子)

築地孝典・比嘉基紀・石川慎吾. 河川砂礫堆上の植物群落の組成と構成種の種特性の関係. 日本生態学会中国四国地区会 (2016年5月14日, 米子)

比嘉基紀・竹村実佐子・石川慎吾. 高知県における狩猟者人口の動態と狩猟圧の空間分布. 日本生態学会中国四国地区会 (2016年5月15日, 米子)

高橋瑛乃・比嘉基紀・石川慎吾. 高知県中部における草原生植物の分布特性と保全に向けた課題. 植生学会 (2016年10月22日, 大阪)

石川慎吾. 群集属性マトリックスの作成に関する課題と展望について. 植生学会公開シンポジウム「植生図の活用と課題 - 自然環境を評価し、生物多様性を保全するために -」 (2016年10月22日, 大阪)

高橋瑛乃・比嘉基紀・石川慎吾・前田綾子. なぜ皿ヶ峰の草地を保全する必要があるのか? 第111回土佐生物学会 (2016年12月17日, 高知)

杉本清子・瀬尾明弘・前田綾子・石川慎吾. 絶滅危惧植物マルバテイショウソウの生育地拡大に向けた保全生態学的研究. 第111回土佐生物学会 (2016年12月17日, 高知)

池田華優・石川慎吾・比嘉基紀. 四国山地三嶺山域さおりが原における防鹿柵からの植生回復の可能性. 第111回土佐生物学会 (2016年12月17日, 高知)

中野幸恵・石川慎吾・比嘉基紀. 高知県大豊町大平地区の里山に成立する植生と植物相. 第111回土佐生物学会 (2016年12月17日, 高知)

高橋瑛乃・比嘉基紀・前田綾子・石川慎吾. 暖温帯下部に残存する草地植生の減少過程と希少性. 日本生態学会 (2017年3月15日, 東京)

築地孝典・比嘉基紀・石川慎吾. 河川砂礫堆上の植物群落の組成と構成種の種特性の葉の形態的特性の関係. 日本生態学会 (2017年3月15日, 東京)

(6) セミナー等の開催

「蝕まれる三嶺の森と山々ー三嶺・剣山地区シカ被害と対策「公開報告会」(9)」, 主催: 三嶺の森をまもるみんなの会, 共催: 林野庁四国森林管理局, 環境省中国四国地方環境事務所, 高知県, 香美市, 香南市, 南国市 (2016年7月2日, 高知市四国森林管理局にて開催)

「日本山岳会2016年度自然保護全国集会ーどうする! 山の野生動物との関わり」, 基調講演: SOS三嶺の自然 (石川慎吾) 主催: 日本山岳会自然保護委員会. 日本山岳会四国支部, 共催: 高知県立牧野植物園.

「どう守る三嶺・剣山系の森と水と土ーシカ被害対策を考えるシンポジウム (10)」, 主催: 三嶺の森をまもるみんなの会, 共催: 林野庁四国森林管理局, 環境省中国四国地方環境事務所, 高知県, 香美市, 香南市, 南国市 (2017年1月28日, 香美市中央公民館にて開催)

「こうちの生物多様性ふるさとのいのちをつなぐー豊かな生きものの恵みを受けて美味しく楽しくずっと暮らそう高知県」主催: 高知生物多様性ネットワーク. 共催: 須崎市, 高知県環境共生課, 高知県教育委員会, 高知新聞等 (2017年2月19日, 須崎市立市民文化会館にて開催)

(7) 地域貢献活動

- ・高知県環境審議会委員 (会長, 自然環境部会長, 総合部会委員)
- ・高知県環境影響評価技術審査会委員
- ・高知県希少野生動植物種保護専門委員
- ・環境省希少野生動植物種保存推進員
- ・国土交通省横瀬川ダム環境モニタリング委員会委員
- ・国土交通省河川・溪流環境アドバイザー
- ・国土交通省仁淀川流域学識者会議委員
- ・国土交通省物部川流域学識者会議委員
- ・林野庁四国森林管理局保護林管理委員会委員 (委員長)
- ・土佐山内記念財団土佐藩主山内家墓所保存活用委員会委員
- ・高知県レッドデータブック (植物編) 改定委員会委員 (委員長)
- ・環境省自然環境保全基礎調査植生調査技術専門部会 (統一凡例検討部会) 委員
- ・環境省自然環境保全基礎調査植生調査植生図作成業務 (中国四国ブロック) 調査会議委員。
- ・国土交通省物部川流域学識者会議維持管理の容易な河道の検討会委員
- ・中国四国農政局高知南国地区環境検討委員会委員

(7) 外部資金

「奨学寄付金」

- ・株式会社パスコより「高知市一宮地区の蛇紋岩地における植生の研究」に対する助成。60千円
- ・株式会社西日本科学技術研究所より「河川の生態系に関する研究」に対する助成。56千円。

(8) その他

高知新聞2017年1月31日「シカ食害対策10年で成果」の記事が掲載される。

所有森林の実態認識が森林資源の管理意識に及ぼす影響について

● 松本 美香（自然科学系農学部門）

1. 研究目的

管理放棄による森林荒廃が深刻な問題として認識されている。その原因としては、長引く木材価格の低迷による森林資源の経済的価値の低減や生計構成の変化に伴い、森林所有者の所有森林管理意欲が大きく低減していることが大きい。また、戦後の拡大造林を経験した森林所有者からの世代交代の時期に入ってきていることから、知識の継承や登記変更も滞っており、一層深刻な状況となっている。しかも、戦後造林地の多くは未だ育林サイクルの1巡目にあり、十分な林業知識を持つ森林所有者は少なく、誤解の上に安心して放置している者も多い。また、全国的に急増中のシカの食害による森林資源の劣化も大きな問題となっている。しかし、森林所有者の多くは所有森林に出向くことは無く、所有森林の現状を知る者は多くなく、被害の発覚を妨げている。

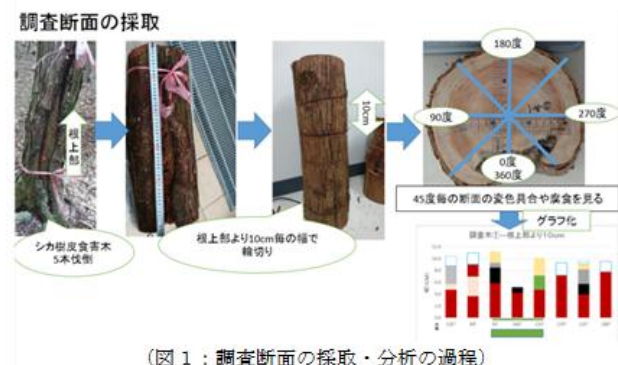
このような状況を踏まえて、本研究では、大豊町東豊永地域を対象として、森林現状の調査結果を所有者に還元することにより、所有森林の実態を認識した前後で森林所有者の管理意識がどのように変化するかを検証し、森林管理意欲の向上策を探ることを目的とした。

2. 研究結果

(1) 成果

本年度は、怒田地域での森林現況調査を実施した。踏査により、著しいシカ食害を確認したため、シカ食害による材的価値の低減状況の調査を行った。森林所有者への保有森林の価値損失の説明のための基礎情報の収集が目的であった。

ただし、シカ食害による材部への影響調査につ

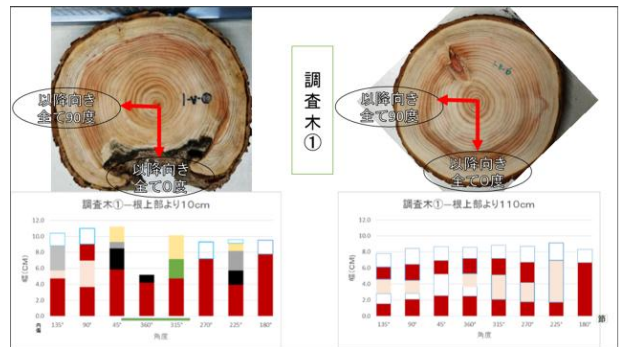


いては先行研究が少なく、調査方法を一から検討する必要があったため、調査本数は5本にとどまった。

調査では、外傷程度の異なるスギ立木5本を選択して、傷外観および1番玉部分（根上部1mまで）における材の欠損・腐朽・変色について目視調査を行った。



(写真1：サンプルの最上部約1m高と最下部10cm高との断面 寺脇撮影)



調査の結果、外傷の数や深さ、幅、長さや材の腐食や変色との関係について、いくつかの傾向が見られた。

- ・傷口の数と材の黒色系変色との相関関係は見られなかった。
- ・材の黄褐色変色は、外見から見えるえぐれた傷の上端部から50cm程度の高さ（根高約1m程度）までの変色で止まっていた。傷の個数との関係は見られなかった。
- ・変色の場合、傷の数が多く、それぞれの傷の変色が相互に影響しあって、なかなか変色が収まらない様子が見られた。

ウルトラファインバブル水がブルーベリーの栄養成長、果実品質および果実収量に及ぼす影響● 浜田和俊（自然科学系農学部門）

1. 研究目的

ウルトラファインバブル（UFB）は目に見えるマイクロバブルのような泡に比べてさらに体積が小さく、目に見えないため、その水は透明であるが、様々な特徴を備えている。一般的には1 μm以下のnmサイズのものでUFBと呼ばれている。

浮上速度がきわめて遅く、水中に滞在している時間が長いこと、水に溶けやすいこと、マイナスに帯電していることから、マイクロバブル同士は合体や吸収が起こりにくく、小さい状態のままを保ち、均一に液中に分散するという特徴を持っている。気体を含んだマイクロバブルは、気体を水中に留め、溶かすという特徴から、養液への気体の溶解を助けるという意味で高い効果がある。また、バブル表面が陰電荷であるため、お互いは反発し小さい状態のままを保ち、均一に液中に分散するという特徴を持っている。また、水中に浮遊するプラス電荷の物質に吸着する。この特徴を生かして洗浄分野・美容分野・養殖分野などで活用されている。また、生物に成長促進としての効果があるほか、物理的吸着の効果等により、化学薬品と違い、生体の安心・安全な発育に貢献することが期待される。

一方、ブルーベリーは浅根性で根毛がないため、耐乾性が低く、栽培には通気に優れるとともに生育期間を通じて根域の土壤水分が好適に保たれる土壤が良いとされる。すなわち、ブルーベリーを栽培するためには多くの水が必要であり、酸素要求量も高いといえる。そのため、ブルーベリーの栽培には保水性と通気性が優れる土壤条件が求められる。ブルーベリーの中でもラビットアイ系は根の呼吸量

が少なく、酸素要求量が少ないため土壤への適応が広いが、ハイブッシュ系は根の呼吸が旺盛で酸素要求量が高く、低酸素に弱い（Korcak, 1983）ように、ハイブッシュ系では特に土壤に注意する必要がある。しかしながら、ピートモスなどで土壤改良した場合でも、排水性の悪い土壤では、年を経るごとに根腐れによる生育不良や枯死を招いている。ブルーベリー栽培において、土壤の排水性・通気性は重要な栽培上のポイントとなっている。土壤中の酸素濃度が低下すれば呼吸障害が現れるため、十分な生育を促すためには土壤中の酸素濃度を維持することが重要であると考えられる。

高濃度の酸素を含む酸素水を灌水することで、連作障害緩和、土壤の富栄養化緩和、土壤の好気化、栽培や培土寿命延長、微生物による有機物分解の促進などの効果がある（PC農法研究会）とされ、UFBを用いてブルーベリーにとって不適な土壤に対しても改良を促せるかもしれない。

そこで、本試験ではブルーベリーの栄養成長促進や果実品質向上ならびに収穫量の増加を目的として、UFB水の灌水の影響を調査した。

2. 研究結果

（1）成果

製造したUFB水の溶存酸素濃度はおよそ7.5mg/Lであった。一方、水道水は4.6mg/Lであった。予備的な試験ではこのUFB水を灌水することで土壤中（ピートモスと鹿沼土が1：1）の酸素濃度は水道水灌水よりも高く維持された。

UFB水の灌水処理により、いずれの品種においても主軸径が増加したが、‘サミット’ではより顕著

であった。ラベルした枝の1本あたりの新梢長および1樹あたりの総新梢長もUFBにより増加する傾向がみられた。葉の大きさは処理間で有意差はみられなかった。葉のSPADは‘サミット’では生育期間中UFB区が高い値で推移したが、‘ティフブルー’では差はほとんどみられなかった。果実収穫日に処理間の影響はなかった。収穫量は、UFB区が対照区よりも‘サミット’で1.6倍、‘ティフブルー’では3.6倍の値を示した。個々の果実品質への影響は、品種間で異なり、‘サミット’では果実はやや小さくなるものの、糖度が向上した。一方、‘ティフブルー’では果実が大きくなったが、糖度は低下した。アントシアニン含量はいずれの品種でもUFB区が高い値を示した。

以上のことから、UFB水の灌水処理は、露地のブルーベリー栽培において樹冠の早期拡大につながる可能性と収穫量を増加させることが示唆された。果実品質は品種間で反応が異なったが、UFB水によって果実重の増加あるいは糖度の増加およびアントシアニン含量の増加が確認された。

(2) 問題点等

なし

3. 今後の展望

土壌条件によって、UFBの影響が変わる可能性があるため、異なる土壌条件、灌水量の影響など確認を行う必要がある。

4. 業績リスト

(1) 学術論文

軟X線照射花粉を利用したヒュウガナツの無核果生産. 廣瀬 拓也・田中 満穂・松本正明・濱田和俊・尾形 凡生. 園芸学研究. 15(3), 275-282, 2016

軟X線照射花粉の受粉がカキの種子形成, 結実, および果実品質に及ぼす影響. 尾形凡生・大森 健太郎・加島麻衣子・草島 裕也・濱田和俊・長谷川 耕二郎・

山根 信三・廣瀬拓也・杉山 慶太. 園芸学研究. 15(3), 257-266, 2016.

(2) 紀要

なし

(3) 報告書

NEXCO エンジニアリング四国株式会社へ報告書提出

(4) 学会発表

‘土佐文旦’果実の無核化および肥大促進技術の開発. 川井友紀・西森空・若山沙樹・廣瀬拓也・尾形凡生・濱田和俊. 植物化学調節学会第51回大会. 69. 2016. (2016年10月高知)

(5) セミナー等の開催

高知大学農学部・高知県農業技術センター合同公開シンポジウム (発表者)

高知県職員労働組合 改良普及職員評議会 研修会 (2016年6月)

(6) 地域貢献活動

品評会審査員 (2016年10月)

品評会審査員 (2017年1月)

(7) 外部資金

学長裁量経費 (代表河野先生) (分担)

「平成26年度科学研究費補助金」基盤研究B (代表市川先生) (分担)

(7) その他

高知新聞 2016年1月17日

高知新聞 2016年1月24日

高知新聞 106年10月3日

木炭生産における原木調達の展開と課題

● 増田 和也（自然科学系農学部門）

1. 研究目的

中山間地域では林野や農地で自然資源を利用する生業がいと生まれ、集落社会での暮らしを支えるとともに、人間による自然環境の攪乱は里山とよばれる生態系パターンをつくりだしてきた。しかしながら、1950～60年代頃からの都市部への人口流出、農業技術の近代化、農林産物の輸入拡大といった社会変化を背景として、中山間地域における自然利用は大きく変容し、多くの生業は衰退してきた。とはいえ、一部地域の生業のなかには、規模こそ縮小しながらも持続し、新たなかたちで展開しているものもある。

本研究では、1960年代まで山村社会の重要な生計手段のひとつであった製炭業に注目する。日本国内では1960年代まで薪炭が一般家庭における重要なエネルギー源であり、製炭は当時の農山村の主要な現金収入源であったものの、いわゆる燃料革命とよばれる石油・ガス・電気などへのエネルギー転換により、その需要は大きく減少してきた。そうしたなかで高知県は製炭が持続し、特産地化が進んできた地域のひとつである。そこで本研究では、製炭業が地域の経済と自然環境に与える影響について明らかにすることを目的に、高知県内の木炭生産の展開について、原木調達の観点からたどっていく。

2. 研究結果

(1) 成果

高知県は日本有数の木炭生産地であり、国内の木炭量がピークとなった1957年には、高知県は国内第2位の木炭生産量を誇っていた。統計書によると、当時の高知県内各地の木炭生産の概要は、次のとおりである。まず、県内でとくに木炭生産量が多かったのは県西部の幡多地方であった。木炭には窯内消火製法による黒炭と窯外消火製法による白炭があるが、幡多地方で主として生産されていたのは黒炭であった。県内の多くの地域で生産されていたのは黒炭であった一方で、県東部の室戸および安芸郡、そして県西端の土佐清水と大月町では生産量は多くないものの、白炭が生産量の大半を占めていた。日本国内の木炭生産量は1957年以降に減少していくが、高知県もその例

外ではない。県内各地で木炭生産が減少するなか、幡多地方での減少がとりわけ著しい。その一方で、白炭を中心的に生産してきた室戸地域では木炭生産が持続し、2004年に中国が木炭輸出を全面的禁止にすると、国内産木炭の需要が伸び、室戸では木炭がわずかであれ増産されている流れにある。そこで、以下ではおもに室戸地域の製炭について、室戸市佐喜浜町を事例として取り上げる。現在佐喜浜には10軒の製炭者がいるが、そのうちの5軒に聞き取り調査を実施した。

1950年代までの佐喜浜では、自営製炭に他に、親方-焼き子関係による製炭がなされていた。これは、原木を伐採する山林を自己資金で調達できない場合、親方が山林を一括して調達し、それをいくつかの区画に区切り、焼き子に貸し付けて製炭を行うものである。焼き子は生産した木炭を親方に売却し、その売り上げで返済していくもので、両者の関係性は従属的なものであった。しかし、こうした関係は1960年代には木炭の需要減少や木炭生産者の減少などを背景として崩壊していった。

1980年代に入ると、製炭に3つの大きな変化が生じた。ひとつ目は炭窯の固定化である。従来の製炭では、原木を調達する山林を確保すると、その山林内に窯を設けて炭を焼いた。これは、原木は山に生える樹木を伐採したままの生木であり、重い生木を伐採地から人力で運び出すのは困難であったためである。そして、一定区画の山林で原木がなくなると、別の山林に移動し、そこでふたたび窯を設け、木炭を生産した。つまり、原木調達地に応じて窯は移動していた。しかし、1980年代ごろから集落付近や道路脇に窯を固定し、原木を周辺地域からトラックで運び込むかたちになった。この背景として、木炭生産経営の合理化・近代化が図られたことに加え、山林では人工造林による樹種転換が進んだこと、それまでの製炭活動のために佐喜浜周辺では雑木林がすでに枯渇気味になっていたこと、が考えられる。

二つ目の変化は、原木の樹種がカシ類全般からウバメガシに特化するようになっただけでなく、この背景には、国内で食の高級化が進み、その調理にウバメガシを原木とする高級備長炭の需要が急激に拡大したことが関連している。しか

し、佐喜浜地区にはウバメガシの群生地が少なく、原木を地域外（高知県西部、徳島県南部、愛媛県西部、淡路島）に求める傾向がますます強まっていった。三つ目の変化は、製炭業の分業化である。山林内に窯を設けていた頃には原木の伐採と運搬から製炭まで炭焼き師が担っていたが、この時代から原木を調達・運搬することを専業とする者が現れるようになり、製炭を専門とする者との間で分業化が進んだ。

これら3つの変化はそれぞれ関連しており、こうした変化のなかで、現在の佐喜浜での製炭業は地元産の原木を用いるのではなく、外部地域で原木を調達している。そして、その調達先は、ますます遠方へと移っている状況にある。この背景には、ウバメガシ群生地が海岸部に限定されていることに加え、伐採地が伐採・運搬作業のしやすい場所、すなわち道路沿いの山林を中心としており、こうした空間でのウバメガシ原木の資源量は枯渇しつつあり、それが原木調達先の外縁化を引き起こしていることが関連していると考えられる。その一方で、道路から離れた山林や斜面の急な尾根付近では伐採作業がなされないままに、ウバメガシ林が残されているという。

また、原木調達先が遠方になるにつれて、原木調達のためのコストも上昇している。しかし、木炭問屋による買い取り価格は上がり、製炭者の利益は少なくなりつつある。このため製炭者の間では、地元に残るカシ類をふたたび原木にしようとする動きが一部であることがわかった。

（2）問題点等

製炭では原木確保を目的に林野が伐開され、そのために林野にパッチ状の開放空間が生み出され、こうした環境条件を好む動植物の生息空間となってきた。しかし、室戸市佐喜浜における近年の製炭では、地域外で原木を確保する傾向にある。このため、製炭が中山間地集落の生計活動としては維持されても、原木調達の点では地域の自然環境との結びつきは薄れており、木炭生産地における里山環境の創出や維持には必ずしも結びついていないと考えられる。また、原木調達の過程で化石燃料に依存する傾向がますます高まりつつある。集落社会と生物多様性の双方の維持が結びつくためには、地域内の資源を活かしたかたちで木炭生産活動が再構築されることが重要であると考えられる。

3. 今後の展望

今年度の研究では、製炭者への聞き取り調査とこれまでの統計書や文献による分析が主となった。今後は、製炭者への聞き取りを進めるとともに、過去の空中写真などを用いながら、1) 原木調達地の外縁化の過程、2) 原木調達のための伐

採地の分布と地形・地理条件との関係性、について、より具体的な分析を深めていきたい。

4. 業績リスト

（1）学術論文

（2）紀要

（3）報告書

・増田和也「景観に写し出された暮らし：古老からの聞き取りを手がかりとして」『フィールドサイエンスと地域創成：平成28年度富山大学学生によるCOC+地域連携研究成果報告書』富山大学経済学部堀江ゼミナール、pp. 27-34.

（4）学会発表

・増田和也「木炭用原木調達をめぐる相補と競合：高知県室戸市佐喜浜における製炭業とその変容」生態人類学会第22回研究大会口頭発表（2017年3月18日、於：ホテルロイヤルヒル福知山）

・黒田末寿・今北哲也・野間直彦・島上崇子・増田和也「滋賀県高島市のホトラ山」生態人類学会第22回研究大会ポスター発表（2017年3月17日、於：ホテルロイヤルヒル福知山）

（5）セミナー等の開催

・増田和也「地域に『収まりのよい』交流をめぐって：滋賀県湖北地域山村の事例から」「島嶼・中山間地・農村地域の集落コミュニティ維持機能：アジア国際比較による地域研究対話キックオフワークショップ」（2017年1月27日、於：琉球大学）

・「第1回焼畑フォーラム：椎葉で語りあう焼畑の未来」（科学研究費基盤研究成果公開フォーラム）2017年3月27日、於：椎葉村開発センター（宮崎県東臼杵郡）

（6）地域貢献活動

・「今年もお邪魔します！：『中山間地域実習』『ニューズレターぬたた：高知大学中山間地域（東豊永地区）における活動報告』第35号、pp. 3-4.

・「実習のかたわらで知ったこと：『中山間地域実習』『ニューズレターぬたた：高知大学中山間地域（東豊永地区）における活動報告』第37号、pp. 6-8.

（7）外部資金

・平成28年度科学研究費補助金（基盤研究B）「焼畑の在来知を活かした日本の食・森・地域の再生：地域特性に応じた生業モデルの構築」研究分担者 250千円（直接経費）75千円（間接経費）

・平成28年度琉球大学国際沖縄研究所・共同研究「島嶼・中山間地・農村地域の集落コミュニティ維持機能：アジア国際比較による地域研究」、研究分担者

大豊町東豊永地区の地域活性化に向けた実践研究

● 市川昌広（自然科学系農学部門）

1. 研究目的

大豊町東豊永地区は、全国的にも過疎・高齢化が進展している。本サブプロジェクトでは同地区を共通フィールドとして設定し、研究を実施している。私は本サブプロジェクトにおいて、大学の活動が地域の活性化にどのようなつながるかを記録分析していく。具体的には、地域協働学部をはじめとする各学部の実習や卒業研究、学生独自の自主活動といった実践が地域の社会にどのような影響を与え、内発的な活性化にむけての動きにつながっていくのかをみていく。

初年度の本年は、実践のメニューについて、とくに地域の活性化を目指した実習をおこなっている地域協働学部の取り組みを以下で報告する。

2. 研究結果

(1) 成果

地域協働学部では、東豊永地区に2回生6人が入り、地域活性化に向けた取り組みを始めた。3人が大平集落、3人が怒田集落に入っている。

・**記念写真撮影を通じた集落活性化**：大平集落では夢来里において、そこを拠点とした集落活性化のためのプロジェクトを始めている。夢来里の美しい花々を資源として、そこで記念写真を撮影するというものだ。集落の方々にも協力していただき、被撮影者との交流をしていただく。外部者との交流により、集落住民も元気になり、外部の方も地区に魅力を感じる。この活動を通じて元気な地区を作っていくというプロジェクトである。2017年4月に初回の撮影を2組対象にしておこなう。

・**合唱団結成**：怒田に入ったうちのひとは、集落に合唱団結成を呼び掛け、練習を始めている。まずは4月の花見の際に練習成果の発表会をおこなう予定で、さらに、夏の盆踊りでの発表、秋の音楽祭での本番を目指している。集落の住民が集まり、楽しみ、同じ目標に向かって努力するひとつの活動であり、当活動がひとつの核となり集落がまとまり、元気になっていくことを目指している。

・**体験型の農家レストラン開設**：怒田では、農業体験をしていただき、体験に関係する食事をしていただくレストランの開設を目指している。料

理は集落住民の協力の下、郷土料理を中心にする。2017年度においては、初回の試みとして、田植え、その後のメニューとして稲刈り、ゆず収穫を計画している。外部者との交流を課題の中心にしているが、将来的にはIターン者の収入源になる可能性もある。

・**ゆずオーナー制の導入**：ゆず生産は地区の基幹活動のひとつであるが、収益性は高いとは言えない。収益性改善のためにゆずのオーナー制に取り組んでいる。将来的にはIターン者のひとつの収入源することを目的にしている。すでに60本のユズを植え終わり、2017年4月からオーナー募集を開始する予定である。

(2) 問題点等

合唱団以外は、外部者との関係をもつ「客商売」であるため、客をどのように獲得していくかが課題となる。上記は、地域協働学部の実習を核とした活動であるが、学生、教員および地域住民が協働し、地域の資源を見つけ、磨き、上手に発信していくことが課題となる。本研究はその過程を記録し、解析へつなげる。

3. 今後の展望

上記の実践(プロジェクト)の本格実施は2017年度の実習を通してである。実践の過程で学生の働きかけ等により地域がどのように変化し、活性化の方向に向かっていくのか？内発的な動きにつなげていく鍵は何かを記録し、分析、考察していく。

4. 業績リスト

(1) 学術論文

Alim Setiawan Slamet, Akira Nakayasu, Masahiro Ichikawa. 2017. Small Vegetable-Farmers' Participation on Modern Retail Market Channels in Indonesia: the Determinants and the Impacts on Their Income. *Agriculture (MDPI)* Volume 7 Issue 2, 11. (Online journal)

Shoko Sakai, Choy Yee Keong, Keiko Kishimoto-Yamada, Kohei T. Takano, Masahiro Ichikawa, Hiromitsu Samejima, Yumi Kato, Ryoji Soda, Masayuki Ushio, Izuru Saizen, Tohru Nakashizuka, Takao Itioka. 2016. Social and

ecological factors associated with the use of non-timber forest products by people in rural Borneo.
Biological Conservation

(2) 紀要

(3) 報告書

(4) 学会発表

市川昌広 2016. 6. 18 「マレーシア・サラワク州バラム川流域村落における空戸の増加と人口移動の要因」『第 26 回日本熱帯生態学会年次大会』筑波大学

(5) セミナー等の開催

(6) 地域貢献活動

『ニューズレターぬたた』第 35、36、37、38 号発刊

(7) 外部資金

「平成 26 年度科学研究費補助金」 基盤研究 B
代表 1250 千円 (直接経費) 375 千円 (間接経費)

「平成 26 年度科学研究費補助金」 基盤研究 A
分担 150 千円 (直接経費) 45 千円 (間接経費)

「平成 26 年度科学研究費補助金」 基盤研究 B
分担 100 千円 (直接経費) 30 千円 (間接経費)

「平成 26 年度科学研究費補助金」 基盤研究 A
分担 500 千円 (直接経費) 150 千円 (間接経費)

「平成 26 年度科学研究費補助金」 基盤研究 B
分担 150 千円 (直接経費) 45 千円 (間接経費)

「平成 26 年度科学研究費補助金」 基盤研究 A
分担 400 千円 (直接経費) 120 千円 (間接経費)

(8) その他