

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
	加藤元海	理学

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	7	/	
	著書	3		
	紀要	4		
	報告書	3		
	学会発表	21		
	セミナー・講演会・シンポジウム等の開催	4		
地域貢献	21			
外部資金	/		科研費	3700
			共同研究	
			受託研究	
			奨学寄付金	98
			その他	
			合計	3798
特許等	該当なし			
その他特記事項	三嶺の森をまもるみんなの会編の「シカの食害で痛む三嶺の森—再生への途と課題—」が高知県文教協会の寺田寅彦記念賞を受賞（2018年2月、石川は共編著）			

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

本プロジェクトでは、共通フィールドを大豊町東豊永地区に設定した。当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。高知県下における共通フィールド以外でも研究を実施している。

研究結果は、2018年2月19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―
- ・サル害による被害状況把握

-地域社会に関する研究-

- ・木炭生産における原木調達の開拓と課題
- ・大豊町東豊永地区の地域活性化に向けた実践研究
- ・海外を含めた他地域との比較による課題理解の深化

2-3 特筆すべき事項

- ・研究成果の積極的な地域還元：「佐川町の文化財（仮称）」（印刷中）、「牧野公園コケガイド」（印刷中）、ニューズレターぬたた 39号～42号当の発行。セミナー党の企画開催・協力：「平成29年度 高知大学の活動報告会 in 東豊永」（2017.2.19）、「どう守る三嶺・剣山系の森と水と土―これからの自然の管理を考えるシンポジウム（11）」、主催：三嶺の森をまもるみんなの会（2017年12月2日）。「地形がはぐくむ自然の恵みフェスタ in 室戸―地域の自然と暮らしからみる生物多様性」主催：高知生物多様性ネットワーク（代表 石川慎吾）（2017年11月26日）。「イタチ、リス、リボン、マキノ、サカワ…全部コケ！」平成29年度高知大学出前公開講座 in 佐川町（2017年10月16日（佐川町名教館））。「牧野公園コケ観察」平成29年度高知大学出前公開講座 in 佐川町、2017年10月16日（佐川町名教館～牧野公園）等。
- ・研究成果の教育効果：講演会「住み込みながら、地域と関わる：滞在型の地域協力活動

をつうじた経験から」(開催日：2018年2月9日、於：高知大学朝倉キャンパス共通教育棟310教室)の開催(参加学生14名)

- ・三嶺の森をまもるみんなの会編の「シカの食害で痛む三嶺の森—再生への途と課題—」が高知県文教協会の寺田寅彦記念賞を受賞(2018年2月, 石川は共編著)。

佐川町指定天然記念物の蘚苔類調査と牧野公園蘚苔類観察会の実施

● 松井 透 (自然科学系理学部門)

1. 研究目的

高知県佐川町の蘚苔類研究は、19世紀終わりから盛んに行われてきており、吉永虎馬氏が採集した標本から新種も見出されている (Stephani 1897)。また、1973年には蘚苔類6種、クマノゴケ、トゲアイバゴケ、オニヤスデゴケ (=ニシヤマヤスデゴケ)、シダレヤスデゴケ (=マキノヤスデゴケ)、カビゴケ、マキノゴケが「佐川町指定天然記念物」に指定されている。さらに、高知県指定天然記念物として佐川町の標本をもとに新種記載されたサカワヤスデゴケが指定されている。

これら天然記念物の蘚苔類については、1999年に調査が行われているものの (佐川町教育委員会 1999)、現状の生育状況は不明となっている。

本研究は、佐川町の蘚苔類相を明らかにすることを目的に、佐川町教育委員会と共同で、特に町指定天然記念物の蘚苔類の現状を調査した。また、調査結果により作成した蘚苔類チェックリストをもとに、牧野公園蘚苔類パンフレットを作成し、蘚苔類観察会を実施した。

2. 研究結果

(1) 成果

本研究の結果、佐川町から蘚類30科62属103種、苔類25科38属69種を確認するとともに、佐川町指定天然記念物の蘚苔類6種全ての生育を確認した。



佐川町指定天然記念物「カビゴケ」

また、牧野公園からは蘚苔類38科51属73種を確認した。これらの中から「見つけやすい」「形がおもしろい」「生育環境がおもしろい」などの観点から10種を選ぶとともに、蘚苔類の観察方法や佐川町ゆかりの蘚苔類の紹介を加えた「牧野公園コケガイド」の試作版を作成した。



「牧野公園コケガイド」試作版

2017年10月16日(月)午後から、牧野公園において蘚苔類観察会を実施した。参加者は28名であった。観察会は、佐川町の「明教館」を出発地点とし、牧野公園内の遊歩道沿いを中心に行った。

観察会では参加者にルーペを貸与し、肉眼では見ることのできない微細な構造まで観察してもらった。また、蘚苔類の乾湿変化の体感実習も合わせて実施した。また、観察会開始時と終了時に蘚苔類および観察会に関するアンケートを行った。



蘇苔類観察会。2017年10月16日。

アンケート分析の結果、観察会を行うことで、「名前」や「生え方」など蘇苔類の細部にまで興味・関心を持つ人が増えるとともに、「地味」や「邪魔」など非好印象な項目が減少し、蘇苔類に関する印象が良くなっていた。また、自由記述欄に書かれた文章について計量テキスト分析した結果、1. 興味関心の高まり、2. 形態の違いなど、3. ルーペを用いた観察の面白さ、などが抽出され、蘇苔類観察会によって蘇苔類への興味・関心が高まることが明らかとなった。

(2) 問題点等

高知県指定天然記念物のサカワヤスデゴケは、1897年に吉永虎馬により佐川町聖神社境内にある通称「聖岩」と呼ばれるチャートの露岩北面で採集され、Stephani (1897)によって新種として記載された。佐川町教育委員会(1999)によると、聖岩周辺のアカマツが枯死し、さらに北側の雑木が伐採されたことから日陰が失われている。このため、本種は聖岩周辺からは絶滅したものと考えられている。

今回の調査では、聖岩周辺のみならず、佐川町全域を対象としているが、サカワヤスデゴケの生育を確認できなかった。

3. 今後の展望

今回確認できなかったサカワヤスデゴケについて、次年度以降もさらに詳細な調査を継続する計画である。また、佐川町指定天然記念物の蘇苔類については、「佐川町の文化財(仮称)」として佐川町教育委員会よりまもなく出版される報告書に記載する予定である。

「牧野公園コケガイド」試作版は、現在編集の最終段階にあり、まもなく印刷物として発行を予定している。このパンフレットは2018年4月より牧野公園での配付を予定しており、観察会等で活用する。

4. 業績リスト

(1) 学術論文

(2) 紀要

(3) 報告書

「佐川町の文化財(仮称)」(印刷中)

「牧野公園コケガイド」(印刷中)

(4) 学会発表

Edashige, Y., Nishimura, R. Shikano, Y., Matsui, T. & Uda, K. Characterization of the serine/aspartate racemases in plants. IDAR2017. The 3rd International Conference of D-Amino Acid Research. 2017年7月10-13日(University of Insubria, Italy).

清水一輝・福嶋一矢・篠崎幸太・立野皐月・梶原枝里子・松井透. 尾川地区(高知県佐川町)の蘇苔類相. 土佐生物学会第110回大会. 2017年12月16日(高知大学).

篠崎幸太・立野皐月・清水一輝・福島一矢・梶原枝里子・松井透. 牧野公園(高知県佐川町)の蘇苔類相. 土佐生物学会第110回大会. 2017年12月16日(高知大学).

立野皐月・篠崎幸太・松井透. コケ植物に対する興味・関心の意識調査. 土佐生物学会第110回大会. 2017年12月16日(高知大学).

(5) セミナー等の開催

(6) 地域貢献活動

「イタチ、リス、リボン、マキノ、サカワ…全部コケ！」平成29年度高知大学出前公開講座 in 佐川町. 2017年10月16日(佐川町名教館).

「牧野公園コケ観察」平成29年度高知大学出前公開講座 in 佐川町. 2017年10月16日(佐川町名教館～牧野公園).

(7) 外部資金

(8) その他

中山間地域における「伝統型」農法の再検討

● 増田 和也（自然科学系農学部門）

1. 研究目的

今日の中山間地域では、人口減少や高齢化により農林地の遊休地化が進んでいる。しかし、遊休地の増加は、いわゆる林野のもつ多目的機能を低減させるだけでなく、鳥獣害拡大をもたらす要因ともなっている。こうしたなか、本研究では「伝統型」農法に注目する。ここでいう「伝統型」農法とは、焼畑に代表されるような林野への火入れを活かした農法や、野生植物採集と栽培の中間に位置する半栽培を想定する。一般に、近代型の農法は、土地単位あたりの生産量を上げるために労働力や資材・資本など多投入して集約性を高める方向で発展してきた。一方、「伝統型」農法は植生の遷移や自然回復力など自然生態系の潜在力に依拠した農法であるために、「粗放的」あるいは「遅れた」農法としてみなされてきた。

しかし、これまでの研究で、焼畑耕作は単位面積あたりの生産量は少ないものの、労働生産性は高いことが指摘されている。また、「伝統型」焼畑では、耕地を栽培期間よりも長く休閑して植生の回復を待つが、この間にも植生の遷移が進む過程でさまざまな有用植物が採集できる。そのため、焼畑の生産性は、焼畑としての栽培中だけではなく、休閑中の資源利用を含めて総合的に評価することも重要である。半栽培についても、少ない労働投入で資源獲得を高める技術として評価できよう。

こうした特性をもつ「伝統型」農法は、今日の中山間地域をめぐる状況のなかで新たな意義をもつのではないだろうか。このような関心にもとづきながら、本研究では国内の中山間地域で行われてきた「伝統型」農法、とくに火入れによる林野利用や半栽培についての事例を収集し、その技術と在来知について把握するとともに、現在の中山間地域における生産としての現代的意義について検討することを目的とする。

2. 研究結果

(1) 成果

本研究では「伝統型」農法の例として、1) 林野への火入れを活かした資源利用と、2) 特定植物以外の植物を除去し、特定植物の優占する環境を作り出す半栽培の、2つの形態を取り上げる。

1) では、高知県室戸市佐喜浜町および滋賀県長浜市余呉町中河内集落における事例を取り上げる。また2) では、高知県長岡郡大豊町怒田集落におけるゼンマイ栽培の事例を取り上げる。

1) 火入れを活かした半栽培

高知県室戸市佐喜浜町では、佐喜浜川の中流域に位置する一帯に集落が点在する。こうした集落では1960年代半ば頃まで共有地で山焼きが行われた。人口規模の小さな集落では複数の集落が共同で火入れを行っており、1947年撮影の空中写真からは4カ所の山焼き地が確認できた。地域住民への聞き取りによると、火入れは毎年2月もしくは3月前半までに集落総出で行われ、屋根材となるカヤのほか、ワラビなどの山菜が採集されていた。山菜採集については、集落の構成世帯であれば、とくに制限なく採集ができたという。その後、屋根材が瓦に変わり、拡大造林の流れのなかで、共有地にはスギが植栽され、現在に至っている。

滋賀県長浜市余呉町の山間域に位置する中河内集落では、1960年代半ば頃まで焼畑耕作が行われていた。焼畑では作物を切り替えながら、複数年間栽培がなされた。1年目には、斜面の上部では在来の赤カブラが、斜面の下部ではダイコンが栽培された。2年目にはアズキやモチアワが、3年目にもアズキが、4年目にはアズキもしくはエゴマが栽培された。4年目以降には播種を伴う栽培はせず、土地を「アラス」。それ以降、休閑地からはフキ、ワラビ、ウドといった山菜が採集できる。

焼畑は樹林帯よりも山裾の草地に拓かれることが多かった。これは、当時、中河内の主たる現金収入源は木炭生産であり、樹林帯は木炭の原木確保が優先された上、比較的少ない労働力で伐開できる草地が好まれたからと考えられる。実際に、焼畑に対する労働力は、伐開や火入れも含めて1名あるいは2名程度で、いずれも家族内で調達され、女性だけの場合もあったという。

焼畑予定の伐開は7月半ばの梅雨明け以降に行われ、10日間ほど乾燥させた後に、8月初旬に火入れが行われていた。草地で伐開した草はあまり長い期間放置しない方がよいという。これは、伐開した草はひとたび雨に濡れると地面に張り

付いてしまい乾燥しにくくなり、火入れをしても燃えないためである。つまり、梅雨明け直後の晴天続きを利用して伐開・乾燥・火入れを行うのである。遅くともお盆前までに火入れを行わないと、カブラの出来が悪くなるという。このように労働生産性を高めるためには自然のサイクルを的確に把握し、それに従うことが重要である。

2) 半栽培型の資源利用

高知県嶺北地方では、1970年代から新しい現金収入源としてゼンマイの栽培が奨励されてきた。ゼンマイの栽培化にあたっては、自生しているゼンマイをそのまま活かすパターンと林野に自生するゼンマイの株を集落周辺に移植するパターンがある。ゼンマイは湿気が多い土壌条件と強すぎない日当たりを好むが、大豊町怒田集落では北斜面に位置するため、棚田などの法面にもともとゼンマイが自生していた。こうしたパターンでは、定期的に除草し、ゼンマイ以外の雑草を除去することでゼンマイ株を維持・管理してきた。一方、怒田集落内でも野生のゼンマイ株を移植したパターンがあったが、この場合は除草以外にも施肥が必要であり、施肥を怠ったために株が絶えてしまったという事例もあった。このように自生株を活かす半栽培の有効性の高さが伺える場合もある。

(2) 問題点等

本研究では野生植物の遷移・回復・自生に関連した資源利用に注目してきたものの、まだ研究の途についたばかりの段階である。

たとえば、滋賀県余呉の現場では2010年より滋賀県立大学や京都学園大学の研究者とともに焼畑の復元実験を実施してきたが、焼畑での山カブラ栽培だけに注目する我々に対し、地元の女性たちは「もったいない」といい、休閑地の利用価値が示唆されてきたものの、私を含む、研究グループ一同はその意味を十分に理解できてなかった。しかし、2017年5月の現地調査において、これまでの焼畑の休閑地に目を向けてみると、休閑地ではワラビを中心とする山菜が大量に採集できた。ワラビを始めとする山菜の生産量は体系的に計測できていないが、休閑1年目のワラビは茎が細く、株数も少ない印象であった。一方、休閑2年目はワラビの茎も太く、株数も増えている印象である。この点について計量的にデータを収集し、ワラビの生産量の差が休閑年数によるものか、地形・土壌条件によるものかを検討する必要がある。このように、我々はようやくその意義を示す事例が見えてきたところである。

また、2016-17年度に高知県大豊町怒田集落および同町内の岩原地区でゼンマイ栽培地における土壌環境を調査した本学大学院農学専攻修士課程の浅山久留美の研究によると、怒田集落では

土壌が十分に肥沃であるために、ゼンマイの自生株を活かした栽培では施肥は不要であり、逆に施肥をすると、ゼンマイ周辺の雑草の生育を促してしまい、ゼンマイは雑草に負けてしまう可能性が指摘されている。このように粗放性に由来する有効性についても計量データにもとづきながら積極的に再検討する必要がある。

3. 今後の展望

上述の反省と問題意識にもとづき、次年度はひきつづき「伝統型」農法の意義について、労働生産性、粗放性、気候の周年サイクルとの関係、副産物を含めた資源利用の多様性・総合性に注目しながら、計量的な分析を進めたい。そして、人口減少・高齢化が進行する中山間地域における新しい土地利用の可能性について検討していきたい。

4. 業績リスト

- (1) 学術論文 なし
- (2) 紀要

増田和也. 2017 「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」『生態人類学会ニュースレター』23, p. 28-30.

黒田末寿・今北哲也・野間直彦・島上宗子・増田和也・中西康介・鈴木玲治・大石高典. 2017 「滋賀県高島市のホトラ山」『生態人類学会ニュースレター』23, p. 36-38.

- (3) 報告書 なし
- (4) 学会発表 なし
- (5) セミナー等の開催

(農林海洋科学部・農山漁村地域連携プログラム) 講演会「住み込みながら、地域と関わる：滞在型の地域協力活動をつうじた経験から」(開催日：2018年2月9日、於：高知大学朝倉キャンパス 共通教育棟 310 教室)

- (6) 地域貢献活動 なし
- (7) 外部資金

「平成29年度科学研究費補助金」
・基盤研究(C)「森林保全に伴う製炭業の再編成と超域ネットワークの形成：日本とインドネシアを中心に」研究代表者、600千円(直接経費)、180千円(間接経費)
・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、200千円(直接経費)、60千円(間接経費)

- 「共同研究」「受託研究」「奨学寄付金」なし
(8) その他 なし

高知県中部における草原生植物普通種の多様性分布

- 比嘉 基紀（自然科学系理学部門）

1. 研究目的

半自然草地とは、採草利用や放牧を目的とした刈り取りや火入れ等の人為的攪乱により維持されてきた草原で、フジバカマ、キキョウをはじめ草原生希少植物を含む多くの植物の生育地となっている。しかし、土地利用の変化に伴って、草原生植物の生育地が減少しており、その保全が急務となっている。半自然草地は、山地の稜線などの大規模草地と、田畑の畦畔や林縁法面などの小規模草地に分けられる。ひとつの大規模草地や集落内の小規模草地について、草原生植物の種組成や希少種の分布について多くの研究が行われている。草原生植物の多様性の高い地域を明らかにするためには、複数の草地間で草原生植物の分布を比較する必要がある。本研究の目的は、高知県中部における草原生植物普通種の多様性分布明らかにすることである。

2. 研究結果

調査地域は、高知県中部の東西方向約 72 km、南北方向約 36 km に広がる範囲で、農村景観が卓越する 8 地域（相川、池川、枝川、大豊、久礼野、行川、春野、日高）とした。各調査地の田畑の畦畔や林縁法面に長さ 100 m（幅 3 m）のライントランセクトを 10 または 15 本設置し、高知県草原生植物チェックリストに掲載されている普通種（19 科 46 種）の出現状況を調査した。得られたデータをもとに、地域毎の総出現種数および重みづけ種数を求めた。重みづけ種数とは、各種の出現回数の逆数を地域毎に合計した指標である。各種の出現回数の逆数をとることで、出現回数が少ない種は値が大きく、出現回数の多い種は値が小さくなる。

種数と調査地の土地利用や地形との関係を明らかにするため、一般化線形モデルによる解析を行った。説明変数には、2009 年、1976 年の農地面積割合、森林面積割合とその差、傾斜角度、調査地の要素（水田、畑、法面のどれに属していたか）を用いた。多重共線性を避けるため、赤池情報量基準（AIC）により変数選択を行った。総当たり法による変数選択の結果、AIC が最小のモデル及び AIC が最小のモデルとの AIC の差（ Δ AIC）

が 4 以下になるモデルを抽出した。

調査の結果、草原生植物チェックリストの内、8 地域 110 本のライン（大豊、行川のみ 10 本ずつ）で合計 44 種が出現した。調査地の 8 地域では、合計、最大、平均の種数において相川と行川が多かった。相川、枝川、行川の 3 地域は最大種数も多かったが、枝川だけは他に比べて平均種数が少なかった。春野は、合計種数、平均種数、最大種数のいずれも最小であった。ススキやイタドリは、普遍的に出現したが、オミナエシ、オガルカヤなど普通種とされている種であっても出現回数の少ない種が確認された。

重み付け種数は、行川が最も高く、次いで相川、枝川、久礼野と続いた。日高や池川は、出現種数はほかの地域と近かったものの、重み付け種数は小さかった。

ラインごとの出現種数に影響を及ぼす環境要因について一般化線形モデルにより解析を行った結果、AIC が最小となったモデルの変数は、調査地の要素、2009 年の森林面積、傾斜角度であった。 Δ AIC が 4 未満のモデルについて変数の重要性を求めた結果、変数の重要度は傾斜角度が最も高く、調査地の要素や 2009 年の森林面積割合も高くなっていた。

相川、行川、枝川で種数が多い理由として、相川が傾斜の緩やかな地滑り地に位置すること、行川・枝川は蛇紋岩が露出することが考えられる。傾斜の緩やかな地滑り地では、面積の広い農地を作ることが可能で、田畑を石垣などで囲う必要がない。このため、田畑ののり面に広い半自然草地を確保することができる。高知県にはそのようなまとまった半自然草地が少ないため、このような半自然草地を広く維持できた環境が相川の種数の多さにつながったと考えられる。蛇紋岩地には蛇紋岩地特有の草原生植物が残存しやすいことが知られている。調査でも蛇紋岩地では草原生植物のオガルカヤなどが確認された。これによりその地域の合計種数が増加したと考えられる。春野で種数が少なかったのは、水田の圃場整備を行ったことにより、その地で残存していた草原生植物が土砂などととも消失してしまったことや、農薬利用などが種数の減少につながったと考えられる。

(2) 問題点等

調査した8地域では、草原生普通種の分布には偏りがあった。リンドウは、各調査地で確認された個体数が多かったものの、確認された場所は限られていた。特定の場所に多く出現している一方で、場所が変わると全く確認されなかったことから、本種の生育環境が減少している可能性がある。現地の人のお話では、リンドウは、昔はどこにでも生育しているような植物だったが、最近は見なくなっているとのことであった。このように、普遍的に分布するとされてきた普通種が減少している背景には、草地の管理方法の変化が考えられる。減少している普通種の特定及びその要因の推定は、草原生植物普通種の多様性を保全するうえで重要な課題である。

3. 今後の展望

高知県中部の農村景観の卓越した8地域における草原生植物普通種の調査を行った結果、草原生植物普通種の多様性はその地域の地形、森林の占める割合といった環境条件によって変化していることが明らかになり、高知県における草原生植物の保全には地滑り地と蛇紋岩地が重要であることが示唆された。しかし、調査地域が限られているため、今後はより調査範囲を広げて調査を進めていく予定である。

4. 業績リスト

(1) 学術論文

佐藤大紀・比嘉基紀・加藤元海 (2017) 四国におけるニホンカワウソの生息状況の変遷および海岸線と人口との関連. 黒潮圏科学, 10-2, 128-135.

若松伸彦・石田祐子・深町篤子・比嘉基紀・吉田圭一郎・菊池多賀夫 (2017) モミーイヌブナ林の50年間の林分構造の変化. 植生学会誌, 34, 39-53.

Tang, L., Higa, M., Tanaka, N., Itsubo, N. (2018) Assessment of global warming impact on biodiversity using the extinction risk index in LCIA: a case study of Japanese plant species. The International Journal of Life Cycle Assessment, 23: 314-323, DOI: 10.1007/s11367-017-1319-6.

Matsui, T., Nakao, K., Higa, M., Tsuyama, I., Kominami, Y., Yagihashi, T., Koide, D., Tanaka N. Potential impact of climate change on canopy tree species composition of cool-temperate forests in Japan using a multivariate classification tree model. Ecological Research, DOI: 10.1007/s11284-018-1576-2. (In Press).

(2) 紀要 特記事項なし

(3) 報告書 特記事項なし

(4) 学会発表

池田華優・石川慎吾・比嘉基紀 (高知大学・院)

植生保護柵の中の林床植生はどのような過程で回復するのか? 土佐生物学会第110回大会. 2017年12月16日. 高知市

近藤千晶・中野幸恵・石川慎吾・比嘉基紀 (高知大学・理) 高知県大豊町大平地区における里山の植生と野生植物資源の利用. 土佐生物学会第110回大会. 2017年12月16日. 高知市内山昌夫・高橋瑛乃・酒井智裕・中武勇貴・南悠・比嘉基紀・石川慎吾 (高知大学・理) 高知市皿ヶ峰における草原植生の16年間の変化. 土佐生物学会第110回大会. 2017年12月16日. 高知市

大利卓海・比嘉基紀・石川慎吾 (高知大学・理) 高知県中部における草原生植物普通種の種多様性分布. 土佐生物学会第110回大会. 2017年12月16日. 高知市

中岡 望・石川慎吾・比嘉基紀 (高知大学・理) チュウゴクアカギ (*Bischofia polycarpa*, コミカンソウ科) の種子発芽・実生の成長特性. 土佐生物学会第110回大会. 2017年12月16日. 高知市

(5) セミナー等の開催 特記事項なし

(6) 地域貢献活動 特記事項なし

(7) 外部資金

「平成27年度科学研究費補助金」

基盤研究B 分担 東アジアにおける森林植物の分布制限条件の解明と過去・現在・将来の分布変化予測 (代表: 田中信行) 期間: 2015年4月1日~2020年3月31日(予定)

基盤研究C 分担 安定した立地における森林動態を考慮した地形-植生関係の実証的解明 (代表: 吉田圭一郎) 期間: 2015年4月1日~2018年3月31日(予定)

「平成28年度科学研究費補助金」

基盤研究B 分担 ニホンライチョウの分布変遷の解明と気候変化への脆弱性評価 (代表: 津山幾太郎) 期間: 2016年4月1日~2019年3月31日(予定)

(8) その他 特記事項なし

木を伐ることの大切さ

● 市川昌広（自然科学系農学部門）

1. 研究目的

近年では、木を植えることが環境上の観点から尊ばれてきた。しかしながら、今日の中山間地域の状況をみると、むしろ木を伐ることの重要性が指摘できる。研究対象地に住む氏原さんの活動と思いを事例にとり、木を伐ることの意味を考えたい。

2. 研究結果

（1）成果

氏原さんは、集落のなかで大きく育った杉や桧があると、その持ち主に伐採してもいいか掛けあう。許しがでると何人かの仲間を集めて伐っていく。木々は、かつて田畑だったところに、高齢で体が動かなくなった住民や都市へ出ていく住民によって植えられたものだ。育てば少しは収入になると期待されていた。何十年かたち木は大きく育ったが、今日では木材の値打ちはすっかりなくなった。逆に日陰をつくり、害獣の隠れ場となって厄介者あつかいされている。家屋は黒々とした高い杉や桧に埋もれ、隣の家や田畑も見えなくなっている。

親が汗水流し、苦勞して植えた木を伐るには忍びないと、伐採を拒む住民が多い。それでも氏原さんは粘り強く、ことあるごとに伐採をお願いしている。杉や桧ばかりでない。集落にはびこり幅をきかせている孟宗竹も伐る。耕作放棄された田畑に茂る雑草木も刈って開墾する。集落内の田畑をできるだけ維持したいのだ。

怒田では、今でこそおもに高齢者 70 人ほどが細々と暮らしているが、60 年ほど前は 300 人余りが住んでいた。木材を伐り出し、炭を焼き、蚕を飼い、米を作っていた。今日、集落まわりの黒々とした杉や桧の林のほとんどは田畑だった。移住を希望する人が現れても、田畑や道が荒れていては移り住むことはできない。そう氏原さんは言いながら、他人の杉や桧を伐り、他人の耕作放棄地の草木を刈り、耕している。

私は、怒田の人々が代々にわたって創りあげてきた景色と、それを維持したいという氏原さんの活動に巻き込まれた。その後、何回か怒田を訪れ、五月には放棄されていた小さな水田あとをあてがっていただいた。刈払い機で雑草木を刈り、耕

運機で耕すなど氏原さんの指導の下、開墾し、イモやカブ、葉菜などを植付けた。氏原さんは、私からのやや意外な申し出に答えて畑を提供してくれた。私もわずかながら氏原さんを巻き込んだことになったのかもしれない。

その後も氏原さんには、私や私が連れっていった学生がお世話になった。氏原さんは、自身の目指す景色作りに人を巻き込んでいく。田畑は、流した汗の分に相応した景色となる。私や学生が流した汗がそれなりの景色をつくる。すると形成されたその景色がまた氏原さんを巻き込んでいく。

私は農学部と同僚の何人かに声をかけ怒田に誘った。さまざまな専門を持つ教員とその学生らが、いくつかの試みをするようになる。新たな稲作技術の導入、新たな生産物としてブルーベリー栽培の普及、小水力発電、放棄農地の雑草管理のためのヤギの導入などである。

おそらく、そのころから氏原さんの怒田での取り組み方も、少し変化してきたのではなかろうか。Uターンした当初、氏原さんは生まれ育った故郷の過疎・高齢化に直面した。住民たちがこれで怒田も終わり、集落の継続をあきらめているうつろな表情を見た。どうにかならぬものかと、高知大学で農村経済学を専門とする教員に相談をもちかけた。最初は、もし教員や学生が怒田を訪れて何か活動をしてもらえば、年寄りたちも少しは元気づくだろうくらいの気持ちだった。ところが、やる気のある学生や教員に逆に感化された。たんに年寄りを喜ばせるだけでなく、本気になって怒田の継続を考えるようになった。

怒田では、高齢だが体の動くおばちゃんたちが、細々とはあるが田畑を耕し、農産物を作っている。彼女らと生産者グループを作り、農産物を高知市の日曜市(街路市)で売ようになる。大学と協働で助成財団から資金を得て、さらなる集落整備を進める。集落を越えた地域づくりを促す高知県の事業にも挑戦する。大学生もそれらに実習や卒業研究などでかかわっていく。

学生のなかには氏原さんの活動に興味を持ち、自主的に怒田に通い出す者が出てくる。学生団体を作りさらに積極的に活動しだす。彼らは耕作放棄地を開墾し、農作物を作る。さらにそれらを加工し、商品化して販売してみる。ここでも氏原さん

の巻き込み、巻き込まれがみられる。若い学生との「かけひき」を心底楽しんでいる。

今では三年前に新設された地域協働学部の学生たちも実習で足しげく怒田に通っている。ここ数年の間に、学生のころから怒田に関わってきた三人が、卒業後に移住してきた。集落のかつての景色の再生を夢みた「木を伐る男」氏原さん。彼に巻き込まれた人が反応し、それが氏原さんを巻き込む。その繰り返し、すなわち巻き込み、巻き込まれ度合いの高まりが地域を活性化させていつている。

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)

市川昌広. 2018. 「マレーシア・サラワク州ミリ省の村々で進む人口減少とその背景」飯國芳明編『人口オーナス期の自然資源管理問題』(印刷中)ナカニシヤ出版

市川昌広・松本美香. 2018. 「過疎・高齢山村で暮らす人々の今昔、そして未来へ」山田勇編『生態資源』(印刷中)昭和堂

(2) 紀要

Kato, Y. Samejima, H., and Ichikawa, M. 2018 Trans-river migration of the Iban and the Bekatan to the Tatau River Basin in Bintulu *Ngingit* 10

Ichikawa, M. 2017. Rural to urban migration of an Iban family: Comparison with Japanese experience. *Ngingit* 9. 25-31.

市川昌広. 2018. 「マレーシア・サラワク州における一家族の農村から都市への移住」『Collaboration』8. 印刷中.

(3) 報告書

松本美香・市川昌広編. ニューズレターぬたた 39-42 号

(4) 学会発表

市川昌広 2017. 6. 18 「マレーシア・サラワク州山村地域の人口移動と過疎・高齢化」『第27回日本熱帯生態学会年次大会』奄美文化セン

ター(奄美市)

Ichikawa M. 2018. 2. 21. "Practice in fields and services to rural areas by the students of the Faculty of Regional Collaboration, Kochi Univ." In international workshop on "Exploring desirable paths of agriculture and rural development in Asia: Changing livelihoods, international collaborations and trans-disciplinary challenges"(Phnom Penh, Cambodia)

(5) セミナー等の開催

2017. 2. 19 「平成 29 年度 高知大学の活動報告会 in 東豊永」. 高知大学自然科学系融合プロジェクト大豊町怒田ふるさと館)

(6) 地域貢献活動

(7) 外部資金

科研基盤B「インドネシア災害頻発地域の復興型資源利用にみる地域の復元力形成過程の解明」. 2016～2019年度. 分担金500千円. 研究代表者：島村鉄也(愛媛大学)

科研基盤 B「限界集落における土地所有権の空洞化の特徴と対策-モンスーンアジアの視点から」. 2014～2016 年度. 分担金 500 千円. 研究代表者：飯國芳明(高知大学)

「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 A 分担 500 千円 (直接経費) 150 千円 (間接経費)

東豊永大平地区に生育する野生植物資源の利用

● 石川慎吾（自然科学系理学部門）

1. 研究目的

里地・里山は人間の長年の利用により多様な植物群落がモザイク状に配置している多様性の高い場所である。しかし、高齢化や過疎化による管理放棄が進行し、生物多様性が衰退するとともに里山に生育する野生植物の利用が減少している。本研究では大豊町大平地区を対象に、生物多様性のもたらす生態系の価値を再評価し、住民の生活様式の変化に合わせた今後の利用方法を考えるとともに、失われつつある植物の伝統的な利用法を文献として残すことを目的に、文献調査とヒアリング調査を行った。このような研究は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」を考えるうえで重要である。

2. 研究結果

(1) 成果

世界有用植物事典（平凡社）による文献調査の結果、大平地区に生育している植物（中野 2017）のうち、日本各地で利用実績のある種は 286 種だった。そのうち、大平地区で実際に利用されていた種を利用法別に見ると、食用として 40 種、薬用として 13 種、生活物資として 6 種、祭事用物資として 17 種が利用されていた。しかし現在では、昔は良く食べていたノビル、ギボウシ、クワの実などはほとんど食べなくなり、現在でも食べているのは、フキ、ツクシ、ヨモギのように季節を感じることでできる野草だけで、その利用頻度も低かった。薬用に使用されていた植物では、オオハンゲ（地方名はホゼ）の茎から出る汁を虫刺されに塗っていたなど極めて興味深いものもあり、ゲンノショウコのように有名な民間薬もかつては使用されていたが、現在では使われている野生植物はほとんどなかった。生活物資としては、クロモジ（実際の種はウスゲクロモジかケクロモジ）を楊枝として利用しているが、昔のように多様な植物を利用することはなくなった。祭事に利

用する植物としては、カジノキ（節分）、ショウブ（端午の節句）、バショウ（初盆）などがあるが、少子化や過疎化によって利用頻度は減少してきている。

(2) 問題点等

私たちの祖先が自然からその多くを得ていた衣食住に関わる物資は現在ほとんど利用されていない。科学の発達によって美味しい食料や便利で快適な物資が簡単に手に入るようになったためである。それに伴って、野生植物資源に対する知識や文化が失われようとしている。特に医学や薬学の進歩の陰で、薬用に利用していた植物に関する伝統の知恵は消え去っていく運命にあるようだ。

3. 今後の展望

野生植物の利用がますます減少していく中で、野生植物資源に関する知識を伝承していくためには、地域の伝統文化を受け継いでいくことに焦点を当て、住民の方たちがその価値を再認識することができる様々な行事や祭りを維持していく必要がある。また、近い将来に起きるといわれている南海大地震で集落が長期にわたって孤立するような事態に陥った時に、食用として利用できる野生植物とその調理法などを伝えていくことが大切である。南海地震に備えた活動をしている団体に、四万十市に本拠を置く「防災植物協会」がある。この協会が推進している活動が大豊町での活動の良い指針となるであろう。

4. 業績リスト

(1) 学術論文 なし

(2) 著書

三嶺の森をまもるみんなの会（2017）「シカの食害で痛む三嶺の森—再生への途と課題—」（三嶺の森をまもるみんなの会 編，石川は共編著）. 106pp.

(3) 報告書 なし

(4) 学会発表

杉本清子・瀬尾明弘・前田綾子・石川慎吾. 高知県における絶滅危惧植物マルバテイショウソウの保全生態学的研究. 日本生態学会中国四国地区会 (2017年5月13日, 高知)

池田華優・石川慎吾・比嘉基紀. 林床植生の保全を目的に設置した防鹿柵の隣接地域における植生回復過程. 日本生態学会中国四国地区会 (2017年5月13日, 高知)

齊藤 翼・石川慎吾・比嘉基紀・本間こぎと. ニホンジカによる強度の食害を受けた山地斜面の土壌侵食過程. 日本生態学会中国四国地区会 ((2017年5月13日, 高知)

近藤千晶・中野幸恵・比嘉基紀・石川慎吾. 大豊町大平地区の里山の植生と野生植物資源の利用. 第112土佐生物学会 (2017年12月16日, 高知)

内山晶夫・高橋瑛乃・酒井智裕・中武勇貴・南悠・比嘉基紀・石川慎吾. 高知市皿ヶ峰における草原植生の17年間の変化. 第112回土佐生物学会 ((2017年12月16日, 高知)

大利卓海・比嘉基紀・石川慎吾. 高知県中部における草原生植物普通種の種多様性分布. 第112土佐生物学会 (2017年12月16日, 高知)

中岡望・石川慎吾・比嘉基紀. チュウゴクアカギ (*Bischofia polycarpa*, コミカンソウ科) の種子発芽・実生の成長特性. 第112土佐生物学会 (2017年12月16日, 高知)

池田華優・石川慎吾・比嘉基紀. 植生保護柵の中の林床植生はどのような過程で回復するのか? 第112土佐生物学会 (2017年12月16日, 高知)

(5) セミナー等の開催

「どう守る三嶺・剣山系の森と水と土ーこれからの自然の管理を考えるシンポジウム(11)」, 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12月2日, 香美市立保健福祉センター香北にて開催)

「地形がはぐくむ自然の恵みフェスタ in 室戸一地域の自然と暮らしからみる生物多様性」主催: 高知生物多様性ネットワーク (代表 石川慎吾), 室戸ジオパーク推進協議会.

共催: 室戸市, 牧野植物園. 後援: 高知県, 高知県教育委員会, NPO 法人環境の杜こうち, 高知新聞社等 (2017年11月26日, 室戸市保健福祉センターにて開催)

(6) 地域貢献活動

- ・高知県環境審議会委員 (会長, 自然環境部長, 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
- ・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」

- ・株式会社西日本科学技術研究所より「里山の生態系に関する研究」に対する助成。98千円。

(8) その他

三嶺の森をまもるみんなの会編の「シカの食害で痛む三嶺の森ー再生への途と課題ー」が高知県文教協会の寺田寅彦記念賞を受賞 (2018年2月, 石川は共編著)。

ブルーベリー栽培における竹堆肥と菌根菌の利用について

● 浜田 和俊（自然科学系農学部門）

1. 研究目的

近年わが国では放置された竹林での竹の異常繁殖が問題視されている。新たな現代的な利用価値が見いだされつつあるものの、伐採するコストが大きな課題となり、依然として放置竹林が地域の課題として残っている。

我々は、農園芸利用可能な竹堆肥に関して注目している。竹堆肥を利用することで無機成分の含有率が高まり、土壌の化学性・物理性が改善されることで、生育と収量が向上するなど、竹堆肥が優れた資材として知られている。

一方、ブルーベリーの栽培には土壌改良材として、高い膨軟性、保水性、通気性を有するピートモスの使用が必須とされる。しかし、ロシア、カナダ、フィンランドの3か国で世界の全埋蔵量の約70%を占めていると報告されており、日本でも北海道の一部の地域で産出されてはいるが、国内の需要を満たす量には程遠い。また、有限な天然資源であり、枯渇の危惧がある天然資源である。そのため、ピートモスの代替資材として様々な資材が施行されている。我々は、前述した地域内で問題視されている竹の利用を望んでおり、循環可能な天然資材として竹堆肥の利用可能性を探っている。

また、ブルーベリーの生育促進のために菌根菌接種の影響を調査した。

2. 研究結果

(1) 地植えで試験を行った。対照区では元の土に対してピートモスを容積比で同量をよく混ぜ耕運した。一方、ピートモスを全く使わない竹堆肥区を設けた。なお、いずれも耕運前には硫黄を散布してpHを矯正している。竹堆肥を使用してブルーベリー生育させたとき、つまりピートモスを使用しなかった場合、ピートモスを使用した場合と比較して、‘ブライトウェル’ではほとんど樹体成長に差は見られなかった。しかし、‘アイラ’では樹高の成長がやや劣った。竹堆肥を使用すると排水性が高く、水持ち性が低いため、より頻繁な灌水やマルチでの被覆が必要と思われる。ただし雑草の繁茂は抑制されたと思われる。

(2) ポット植えで試験を行った。品種によって

異なるが、ピートモス：鹿沼土を1：1に配合した用土を対照区にして、比較を行った。つまり、75%竹堆肥では75%を竹堆肥に置き換えた75%竹堆肥区、90%を置き換えた90%竹堆肥区を儲けた。竹堆肥を用いても樹高に影響はみられなかった。ただし‘オンズロー’の竹堆肥95%、‘バルドウィン’、‘ケストラル’、‘プリマドンナ’の竹堆肥75%では新梢長がやや短くなる傾向であった。概ね生育に問題はないことが示唆された。

(2) 定植時(3月末)に菌根菌を接種した時、10月に調査した根中の内生菌根菌共生率は、3.5-5倍に増加した。その結果、主軸の肥大量は大きくなる傾向を示した。新梢長は多くの品種で有意に大きくなった。その結果、総新梢長も増加する傾向であった。

単年度でも栄養成長の促進に効果がみられた。果実品質や収穫量などには影響はみられなかったが、栄養成長の促進によって、早期樹冠拡大が可能になれば、収穫量は年々増加するものと考えられる。養水分の吸収が奥率的に行われれば、環境ストレスへの耐性も高まり、高品質果実生産にもつながるものと考えられる。

(2) 問題点等
特になし

3. 今後の展望

竹堆肥並びに菌根菌接種株の生育を継続調査する必要がある。特に果実収穫に関して調査を行う。

4. 業績リスト

- (1) 学術論文 なし
- (2) 紀要 なし
- (3) 報告書 なし
- (4) 学会発表 なし
- (5) セミナー等の開催 なし
- (6) 地域貢献活動 なし
- (7) 外部資金 なし
- (8) その他 なし

広葉樹の薪炭利用における課題について

● 松本 美香（自然科学系農学部門）

1. 研究目的

人口減少による住宅需要の低迷や建築様式の変化に起因する構造用木材の需要減少および価格低迷が続いている。そのような中で、構造用木材を主な利用目的とする針葉樹需要の不振を補う形での、針葉樹材の非構造用利用や広葉樹材の利用が重要性を増してきている。今年度は、これらの針葉樹非構造用利用以外について調査した。ここでは、後者の研究について報告する。

高知県においては、キノコ栽培の原木利用と土佐備長炭で知られる薪炭材利用への注目度が高い。土佐備長炭に関しては、近年、人材育成や基盤整備などの産業振興策のもとで増産傾向を示している土佐備長炭であるが、一方で厳しさを増す原木調達に懸念が持たれている。

本研究では、東洋町や室戸市における7つの窯元の代表への聞き取り調査から、土佐備長炭の原木調達の現状とその課題を明らかにすることとした。

2. 研究結果

(1) 調査結果

調査対象者の年齢構成は、30代4人（3人が元研修生）、70代2人、80代1人であった。

30代は主に経営安定化や拡大を、70代大規模生産者は販路拡大を、70代小規模生産者は現状維持を目指しており、80代は引退移行期であった。

調査先	原木入手先
①元研修生：30代	⑤から分山
②元研修生：30代	親戚持山 3-4ha
③元研修生：30代	⑤から分山 3ha
④地元：30代	購入。約 15ha
⑤会長：70代	持山。立木約 10ha
⑥高齢：70代	⑤から分山 2ha
⑦高齢：80代	持山 0.3ha

経営規模は、30代では原木消費量 100t/年規模で単身作業が 3 人（いずれも元研修生①-③）、500t/年規模で雇用有が 1 人④で、聞き取り調査からは、原木調達時の森林所有者との交渉力の差が両者を分けた背景にあることが確認できた。70

代の大規模生産者⑤は、持山の資源と原木調達交渉力の高さを背景に 1300t/年規模で生産するとともに、確保した原木は調達能力の低い生産者に分配もしていた。この生産者の原木調達力が当地域における土佐備長炭生産の要となっていることは疑いようがない。また、70代の小規模生産者⑥は 80代⑦に次ぐ少量生産で、50t/年の規模にも満たない。聞き取り調査からは、ここにも原木調達交渉力の程度が関係していることが確認できた。

	生産形態：年生産量	原木調達への考え
①	単：96-144 t	悲観的
②	単：96 t	悲観的
③	単：108 t	悲観的
④	複：480-576 t	楽観的
⑤	複：1152-1440 t	楽観的
⑥	単：30-40t	悲観的
⑦	単：24-36 t	悲観的

原木調達に関する将来展望については、生産形態で明確な差が出た。複数での生産は大量生産となるため、単独生産と比較して原木調達力の一層の高さが必要であるが、それでも楽観的との判断となっていることから、原木調達の問題は、原木資源自体の減少よりも、調達時の交渉能力の不足によるところが大きい可能性が示されたといえる。

	課題
①	問屋縛り・技術
②	義理立て納品
③	制度充実希望
④	販路・製炭技法
⑤	販路・製炭方法
⑥	制度充実希望
⑦	交渉難

窯元の考える課題については、元研修生らは、「地元の住人に顔が効かないため原木伐採の権利交渉が難しい」、「林道を自分で付ける技術がない」、「架線集材費用の捻出が困難で、搬出ノウハウを学ぶ時間もない」といった原木調達上の交渉技術や原木搬出技術の不足を挙げた。また、販路

面でも、元研修生らからは、元研修先や資金援助してくれている問屋への義理から製品卸し先が限定され、販売自由度が低く販路開拓が難しいなどの問題も挙げられた。比較的大規模な生産を行っている④⑤の生産者からは、製品の品質向上や歩留まり向上、それらを踏まえての販路開拓が課題として挙げられており、課題意識の明確な差が確認された。

(2) 問題点等

調査結果から、調査地における原木調達の現状は、70代の大規模生産者⑤の原木調達力に大きく依存した脆弱な構造であることが分かった。今後の構造改善に向けての課題として、新規参入者への原木調達能力の習得・向上に向けての取り組みの整備や、窯元とは別に原木調達を担う組織の整備検討などが挙げられる。

特に、現状の生産者研修制度は、炭焼き工程そのものの技術指導を中心としており、実際の窯の運営に関わってくる原木調達や交渉の技術、販売面などの技術指導に欠損があるといえる。高知県産業振興計画では、新規就農者育成に今後も注力していくとしており、研修後の新規参入者の定着のためにも早急な制度改善や環境整備が望まれる。

3. 今後の展望

今後の展望としては、今回の調査対象地域については、上記の問題点の解決を促すために関係機関等への現状報告を行う。

また、他地域における原木調達の現状についても同様の調査を行い、原木調達システムの多様性および成立条件についての研究を深める必要がある。特に、原木供給主体（窯元を除く）が機能している地域の原木流通調査が当地域の課題解決の上でも重要となる。

4. 業績リスト

(1) 学術論文

(2) 紀要

(3) 報告書

(4) 学会発表

- 2017.11.12 林業経済学会秋季大会 C18
「集落内の土地所有者情報の保有実態～高知県A集落を事例として～」松本美香

(5) セミナー等の開催

(6) 地域貢献活動

- 2017.08.10 川の江先輩塾 講師 愛媛県立川の江高等学校連携
- 2017.11.17 森づくり担い手育成塾 講師 梶原町依頼
- 中山間地域（東豊永地区）における活動報告ニューズレターぬたた第39号～第42号 編集・発行

(7) 外部資金

(8) その他