

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

**No. 16
November 2020**

島根県中山間地域研究センター研究報告

**第16号
令和2年11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。

島根県中山間地域研究センター研究報告

第 16 号

令和 2 年 11 月

目 次

《論 文》

- 中国地方における自治体と中間支援組織が協働した地域づくり支援の実態と
協働拡充の条件についての研究
…………… 東 良太・有田 昭一郎・安部 聖・堂崎 健・貫田 理紗 …… 1

《短 報》

- 島根県の捕獲従事者による捕獲個体の利用状況と食肉利用推進に関するアンケート調査
…………… 小沼 仁美・金森 弘樹 …… 13
- 大型捕獲檻によるカラスの捕獲と追い払いによる被害対策の有効性
…………… 増田 美咲・澤田 誠吾 …… 21
- 竹林の拡大防止を目的とした非農薬資材の施用が植生と土壌化学性に及ぼす影響
…………… 大場 寛文・西 政敏 …… 27

《資 料》

- 島根県産材の耐久性に関する研究（Ⅱ）
－ 5 樹種の試験体における耐腐朽性と材質の関係－
…………… 富川 康之・後藤 崇志 …… 35
- 島根県で採集されたきのこ（Ⅶ）
－ 2018年に三瓶山で採集された新規同定種－
…………… 宮崎 恵子・富川 康之 …… 45

中国地方における自治体と中間支援組織が協働した 地域づくり支援の実態と協働拡充の条件についての研究

東 良太・有田 昭一郎・安部 聖*・堂崎 健**・貫田 理紗

Research on the Actual State of Community Development in Collaborations
between Local Governments and Intermediate Support Organizations in the Chugoku Region
and Conditions for the Expansion of Collaboration

AZUMA Ryota, ARITA Shoichiro, ABE Satoshi*, DOZAKI Ken** and NUKITA Risa

要 旨

地域づくりや市民活動など多様な分野において、自治体と協働して課題解決に取り組む中間支援組織への期待が高まっている。そこで、中国地方における市町村と中間支援組織との協働状況から、支援および運営、人材育成、組織づくりの特徴を把握した。中間支援組織と協働している市町村では、支援について一定の効果を認識しているものの、していない市町村では組織の不在や理解が進んでいない現状が明らかになった。中間支援組織による支援は“地域”や“テーマ”から“自治体”へ拡大する一方、運営面では、収入や人材育成に課題を抱えている。多様化する地域課題への対応において、自治体と中間支援組織の協働をさらに推進させていくためには、中間支援組織への理解の拡大、中間支援組織の設立・活動拡大への支援、中間支援組織の運営環境を充実させていくことが重要になると考えられる。

キーワード：中間支援組織，自治体，地域づくり支援

I はじめに

中山間地域では、人口減少や少子高齢化の進展によって、今後の地域社会の維持にかかる様々な地域課題が生じている。また自治体においては、地域づくりや移住定住をはじめとして、対応が求められる分野が多岐にわたり、専門的な知識・技術、ノウハウが必要なケースが増加している。一方で、人員削減や財政状況の悪化等を背景として、従来の体制では十分な対応が困難になることが危惧されている。このように地域や自治体を取り巻く状況が変化するなか、近年は自治体と協働して、

専門的な立場から地域課題解決への取組を支援する中間支援組織への期待が高まっている(図1)。

内閣府(2013)は中間支援組織を「多元的社会における共生と協働という目標に向かって、地域社会とNPOの変化やニーズを把握し、人材、資金、情報などのコーディネートする組織」と定義している。また、総務省(2018)では「地域運営組織と行政や地域内外の関係組織・民間企業との橋渡し、地域運営組織の担う人材の育成・研修など多様な支援」を行う組織としている。

このように、国は中間支援組織に期待される役

*現島根県農業技術センター、**現鳥取県東部振興課

割として、地域課題解決に取り組む人材育成、行政や企業との協働、資金確保等の側面からの効果的な支援を挙げている。

これらを踏まえ、本報告では、「Ⅱ 自治体と中間支援組織の協働状況」において、中国地方の各市町村における中間支援組織の有無、協働の状況や今後の意向などの把握を目的に行ったアンケート調査に基づき、地域づくり支援の方針、中間支援組織との協働の実態および評価、今後の協働への意向等を整理する。「Ⅲ 中間支援組織と自治体の協働による地域づくり支援の事例分析」において、中国地方で活動する中間支援組織のキーパーソンや中間支援組織と協働する自治体、支援を受ける住民組織等の団体に対して行ったヒアリング調査に基づき、中間支援組織の運営体制や支援手法、市町村や県との協働の状況、今後の中間支援組織の役割拡充に向けた課題を考察する。そのうえで、「Ⅳ まとめ」において、Ⅰ～Ⅲを踏まえて、今後の自治体と中間支援組織の協働のあり方を検討し、中間支援組織の役割拡充に必要な方策や組織育成に必要な条件を明らかにする⁽¹⁾。

なお、本研究で用いる各種資料は、中国地方知事会中山間地域振興部会（2018）「中間支援組織と協働した地域づくり支援手法」において、筆者らが中心となって調査したものである。

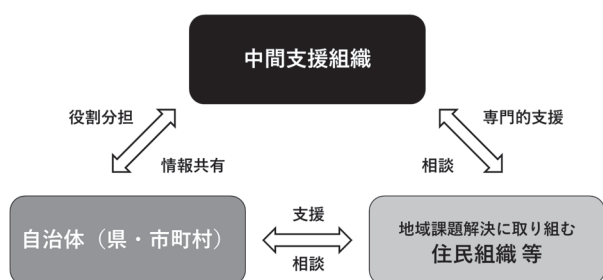


図1 中間支援組織の位置づけと役割

Ⅱ 自治体と中間支援組織の協働状況

1. 自治体アンケートの概要

中国地方の各市町村における中間支援組織との協働の状況と今後の展開意向を把握するためにアンケート調査を実施した（表1）。

1) 中間支援組織の有無および協働状況

表2、3に示すように、約4割の市町村では、市町村内に中間支援組織が「ある」と回答した。また、協働の有無についても、同様に約4割程度の市町村が「ある」と回答している。

山口県については他県よりも少ないものの、中国地方全体では約4割の市町村において協働が進んでいることが把握された。

表1 市町村への主なアンケート項目

調査対象	中国地方全市町村（107市町村） 地域づくり担当課
調査方法	各県を介して電子メールにより配布、回収 回答104市町村（回答率97.2%）
調査項目	地域づくり支援の方針、内容 ・支援対象および重視度 ・支援対象別の支援内容 各支援における中間支援組織 (NPO法人、任意団体等)との協働状況 ・中間支援組織の有無 ・中間支援組織との協働有無、実施状況 ・協働する分野、ねらい、効果 ・支援対象者（地域住民組織）の反応 ・地域との関係性の変化 等 今後の地域づくり支援 ・協働の意向と求められる条件

表2 市町村内での中間支援組織の有無

	ある	ない	わからない	未回答
鳥取県 (n=19)	8	9	2	0
島根県 (n=19)	7	8	2	2
岡山県 (n=27)	12	9	5	1
広島県 (n=23)	10	12	1	0
山口県 (n=19)	3	15	1	0
全体 (N=107)	40	53	11	3

表3 市町村と中間支援組織との協働の有無

	ある	ない	わからない	未回答
鳥取県 (n=19)	9	10	0	0
島根県 (n=19)	6	11	0	2
岡山県 (n=27)	11	11	4	1
広島県 (n=23)	11	12	0	0
山口県 (n=19)	3	16	0	0
全体 (N=107)	40	60	4	3

2) 協働を実施している市町村の状況

中国地方全体で40市町村が中間支援組織と協働しており、協働先の中間支援組織は76に上った。総事業数は54、平均事業予算額は、10,734千

円となっている。契約区分別中間支援組織数は、多い方から委託，補助・助成，その他の順になっている（表4）。

表4 契約区分別中間支援組織数

委託	24
補助・助成	19
その他	11
総事業数	54
平均事業予算額（千円）	10,734

①協働している内容

中間支援組織と協働している内容として「地域課題解決に取り組む住民組織の設立・運営支援」が最も多く，次いで「市民との協働の仲介窓口」，「その他」となっている。その他では「まちづくり研修会の企画・開催」，「地域運営組織づくりに向けた勉強会」など研修の企画運営から制度設計まで広範な関与がみられる（表5）。

表5 協働の実施内容

(n=40：複数回答)	市町村数	回答割合 (%)
地域課題に取り組む 住民組織の設立・運営支援	37	92.5
市民との協働の仲介窓口	25	62.5
移住・定住支援	12	30.0
起業支援	5	12.5
その他	16	40.0

②協働のねらい

ねらいとして「施策・事業の効果を高めるため」が多く挙げられている。また，「自分達に

はない専門性・専門知識の確保」や「継続的な支援を行うため」との回答も多い（表6）。

表6 協働のねらい

(n=40：複数回答)	市町村数	回答割合 (%)
施策・事業の効果を高めるため	37	92.5
自分たちにはない 専門性・専門知識の確保	31	77.5
継続的な支援を行うため	30	75.0
地域情報を得やすくするため	22	55.0
マンパワー不足対策として	11	27.5
費用削減のため	3	7.5
その他	4	10.0

③協働の効果

中間支援組織との協働の効果として「地域づくり支援の内容が充実してきている」，「専門スキル・知識で支援がされている」，「人事異動等がないため継続的な支援活動ができてきている」，「地域の情報が得やすくなっている」については，「そう思う」，「やや思う」と肯定的な回答が多い。一方で「地域づくり活動のスピードが上がっている」，「自治体職員の労力が軽減できている」は，効果が少ないという評価もあった。これらのことから，支援内容を充実させる効果を認めつつも，地域づくり活動のスピードを上げる効果や自治体職員の労力軽減についての評価は高くない。次いで，ねらいとして多かった「自分達にはない専門性・専門知識の確保」や「継続的な支援を行うため」については，ねらいに対して一定の効果を認識しているものと考えられる（表7）。

表7 協働の効果

	そう思う	やや思う	あまり 思わない	思わない	わからない
地域づくり支援の内容が充実してきている (n=38)	12	19	3	1	3
専門スキル・知識での支援がされている (n=38)	14	16	5	2	1
人事異動等がないため継続的な支援活動ができてきている (n=38)	13	15	4	1	5
地域の情報が得やすくなっている (n=39)	11	15	9	1	3
地域との合意が得やすくなっている (n=38)	8	16	6	2	6
地域づくり活動のスピードが上がっている (n=38)	6	17	11	1	3
自治体職員の労力が軽減できている (n=38)	6	17	8	4	3
自治体の財政負担が軽減できている (n=38)	3	7	18	5	5

3) 協働を実施していない市町村の状況

①今後の中間支援組織との協働についての検討

中間支援組織と協働を実施していない 64 市町村のうち 13 市町村では検討しているが、51 市町村が検討していなかった。

検討に至らない理由は「該当する組織がない」、「中間支援組織の体制が整わない」など中間支援組織の有無や運営体制を挙げるものがみられた。協働を実施していない市町村では、中間支援組織の不在や、市町村自身の直接的支援によって、必要性を感じていないことが理由と考えられる。

②協働を検討している分野

協働を検討している市町村の約 8 割が「地域課題解決に取り組む住民組織の設立・運営支援」、また、約半数では「市民との協働窓口」と回答している（表 8）。

表 8 協働の実施内容

(n=13:複数回答)	市町村数	回答割合 (%)
地域課題に取り組む 住民組織の設立・運営支援	11	84.6
市民との協働の仲介窓口	7	53.8
移住・定住支援	1	7.7
起業支援	0	0.0
その他	2	15.4

③協働のねらい

ねらいとして「専門性の確保」や「施策・事業の効果を高めるため」、「継続的な支援」の回答割合が高く、「費用削減」はみられなかった（表 9）。

表 9 協働のねらい

(n=13:複数回答)	市町村数	回答割合 (%)
自分たちにはない 専門性・専門知識の確保	9	69.2
施策・事業の効果を高めるため	7	53.8
継続的な支援を行うため	6	46.2
マンパワー不足対策として	2	15.4
地域情報を得やすくするため	1	7.7
費用削減のため	0	0.0
その他	0	0.0

4) 中間支援組織との今後の協働意向

協働を実施している 9 割以上の市町村では今後も継続する意向を持っている。他方、協働をしていない市町村では今後の協働意向は約 3 割に留まり、6 割は「わからない」という回答であった（表 10）。

表 10 今後の協働意向

	ある		ない		わからない	
	市町村数	回答割合 (%)	市町村数	回答割合 (%)	市町村数	回答割合 (%)
協働している (n=40)	37	92.5	0	0.0	3	7.5
協働していない (n=64)	17	26.6	11	17.2	36	56.3
全体 (n=104)	54	51.9	11	10.6	39	37.5

5) 中間支援組織との今後の協働に必要な条件

中間支援組織との協働を推進するために必要な条件としては「信頼できる中間支援組織の確保・育成」、「中間支援組織の体制強化（人材育成）」が多く、次いで自治体の財源確保や体制強化が続いている。総じて、中間支援組織の体制面を挙げた市町村の割合が高くなっている（図 2）。

協働が実施されていない市町村に限れば、「信頼できる中間支援組織の確保・育成」が他の項目よりも高くなっている。協働していない理由として「該当する組織がない」と答えた市町村が多く、まず協働の前提条件として、今後、信頼できる中間支援組織の育成が必要だと考えられる。

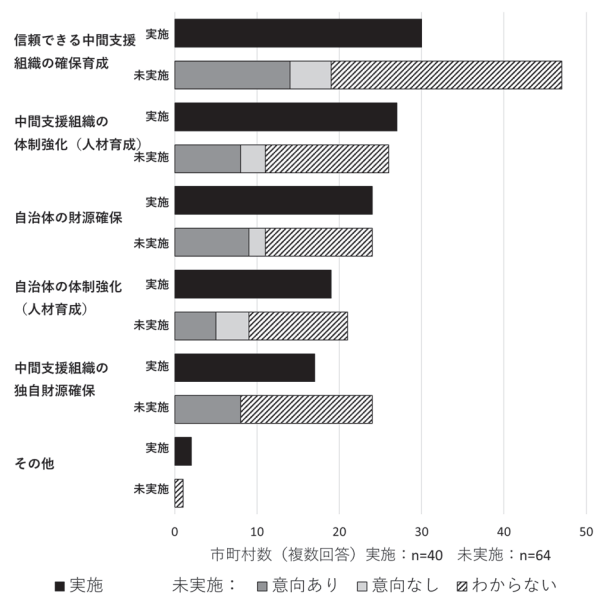


図 2 実施状況別の協働に必要なと考える条件

Ⅲ 中間支援組織と自治体の協働による地域づくり支援の事例分析

1. 事例ヒアリング調査の概要

1) 調査の方法

中国地方内で、自治体と中間支援組織が協働した地域づくり支援が実践されている事例について中間支援組織の組織運営に携わるキーパーソン、協働する自治体、地域住民組織などに対してヒアリング調査を実施した。

中間支援組織へのヒアリング調査項目は表 11 のとおりであり、運営体制、自治体との協働の状況、支援の内容、今後の展開について把握した。また、協働する自治体や支援先団体に対しては、主に中間支援の効果や今後の課題について把握した。

表 11 主なヒアリング項目（中間支援組織向け）

①中間支援組織の運営体制	
組織	<ul style="list-style-type: none"> ・組織の目的やミッション ・活動事業と経営財務内容 (委託・助成・自主事業割合) ・設立までの経緯 ・団体の設立主体、法人格取得状況 ・活動分野、組織の持つスキルや強み
人材	<ul style="list-style-type: none"> ・人人体制、職員スキル、背景 ・人材確保、人材育成 ・ノウハウ蓄積、スキル取得方法 ・現在の組織内連携
②自治体との協働	
	<ul style="list-style-type: none"> ・協働開始の経緯 ・自治体との協働体制 (定例会、情報共有等) ・協働の課題 ・協働に必要な条件整備
③具体的な支援内容	
	<ul style="list-style-type: none"> ・支援先(過去、現在)、支援期間 ・支援先(地域住民組織等)の状況 ・課題やニーズ把握手法 ・支援先との関係性構築手法 ・支援の内容 ・支援先へ与えた効果(変化) ・支援先に今後必要とされること (そのなかで自らが果たす役割)
④今後の展開	
	<ul style="list-style-type: none"> ・現在の活動評価(自己評価) ・活動継続や拡大に向けた課題 ・今後の展開方向性 ・他中間支援組織との組織間連携の可能性 ・関係者(自治体、支援先)への要望

2) 対象事例

中国地方において、単一市町村、複数の市町村、県全域等を活動エリアとして、自治体と協働して地域づくり支援を実施する 14 の中間支援組織を中国地方各県からの推薦により選定し、ヒアリング対象とした(図 3)。

		主な支援対象	
		地域住民組織 (集落・自治体・地域運営組織等)	市民活動団体 (NPO・ボランティア等)
活動 領域	(広域) 県 ～ 単一市町村 (狭域)	地域伴走型中間支援組織 まちづくり推進機構岡山 みんなの集落研究所(岡山県) やまぐち中山間地域づくり サポートセンター	とっとり県民活動活性化センター ふるさと鳥根定住財団 岡山NPOセンター ひろしまNPOセンター やまぐち県民ネット21 ひろしまジダン大学
		CAME-lab(鳥根県) なんぶ里山デザイン機構 (鳥取県南部町) シーセブンハヤブサ (鳥取県八頭町) スクナヒコナ(鳥根県)	市民活動さぼーとねっと (山口県防府市) 市民協働型中間支援組織

図 3 本報告における中間支援組織の分類

2. 中間支援組織の支援の特徴と展開方向

1) 2つの類型～地域伴走型と市民協働型～

14 の中間支援組織を主な支援対象から「地域伴走型」(“地域”のまとまりで課題解決に取り組む集落・自治会・地域運営組織など地縁性の強い地域住民組織を支援)と、「市民協働型」(防災、人権、子育て支援、環境問題のように、“テーマ”のまとまりで課題解決に取り組むNPO・各種ボランティア等の市民活動)に分類した。

地域伴走型は、設立が市民協働型よりも比較的新しい。活動エリアは、中山間地域をはじめとした農山村が多く、単独および複数の市町村を対象としている。収入源は、自治体からの活動支援等の委託事業が多くを占めている傾向がみられた(図 4)。

市民協働型は、NPO 支援、ボランティア育成、市民活動の支援や活動拠点の運営を基本機能としており、活動エリアは都市部を中心としており、活動領域は県域・市域など地域伴走型より広い場合が多い。収入源は、地域活動支援に係る委託事業、指定管理料、自主事業等を複合的に組み合わせている傾向がみられた(図 4)。

地域伴走型		市民協働型
“地域”のまとまりで課題解決に取り組む地域住民組織（集落・自治体、地域運営組織等）	支援対象	“テーマ”のまとまりで課題解決に取り組む団体（NPO・ボランティア団体等）
中山間地域が中心	活動エリア	都市部が中心
地域運営の仕組みづくり 自治体推進体制づくり等	支援分野	NPOの設立や運営 ボランティア活動相談対応等
集落・自治会、地域運営組織など 地域のまとまりで課題解決に 取り組む団体を支援対象として、 継続的な支援を実施	特徴	NPOやボランティア団体などの 課題解決に取り組む活動を 支援の対象としており、 近年は地域伴走支援にも分野を拡大

図4 中間支援組織の分類と主な支援対象

2) 中間支援組織による支援の展開方向

中間支援組織の支援については、次の3つの展開方向が確認された。

第1は、地域に対する関与の強化である。主な支援対象は異なるものの、地域伴走型、市民協働型ともに“地域”への関与を強めつつある。

近年は“テーマ”のまとまりで課題解決に取り組んでいる活動の担い手と、“地域”のまとまりで課題解決に取り組む担い手との重なりが大きくなっており、市民協働型による地域住民組織への伴走支援など“地域”への関与の拡大がみられた。同時に、地域住民組織による課題解決の取組についても、防災、福祉、子育て支援、環境保全など各テーマにさらに踏み込んだ支援の必要性も増しており、地域伴走型による“テーマ”へ踏み込んだ関与もみられた。

第2は、住民による課題解決の取組への支援から、住民への支援を行う自治体の推進体制づくりに対する支援への拡大である。

地域伴走型では、市町村内の地域住民組織の支援を効果的に行うために、市町村に職員を常駐する事例（みんなの集落研究所）や、市町村の部局を横断した協議体制づくりを支援する事例（CAME-lab）がみられた。

市民協働型でも、市民団体の活動支援に加えて、自治体関係部局と課題の把握から一般施策への反映の仕組みづくりを進めている事例（岡山NPOセンター）がみられた。

第3は、企業との協働体制づくりである。自治体や住民組織に加え、企業も巻き込んだ協働関係を構築する取組が確認された。

課題解決に向けた役割分担に、NPO やボランティアだけではなく、企業も含めた多様な主体での協働を進め、企業によるサポートの視点も加えることで、協働を拡大させる事例（ひろしまNPOセンター）や、「ソーシャルマーケティング研究会」「SDGs 学習会」などに企業も加わった事例（岡山NPOセンター）がみられた。

現時点では課題解決に対する企業の関与は限定的だが、資金、人材、ノウハウも有している企業も参加した取組の体制づくりは今後より重要になると考えられる。

3. 中間支援組織の支援体制づくりの特徴と運営課題

1) 中間支援組織の支援体制づくりの特徴

中間支援組織の支援体制の特徴として、次の3点を確認することができた。

1 点目は、地域支援の経験の効率的な利用である。地域づくりの進捗状況が異なる複数の地域の支援で得られた経験やノウハウを蓄積し、他地域の支援に活用する事例がみられた。

2 点目は、情報共有、コミュニケーション支援ツールの効果的な利用である。クラウド型の情報共有、コミュニケーション支援ツールの利用により、離れた支援現場の進捗管理や課題の共有、スタッフ相互のアドバイス、各支援段階で必要な資料やツールを効率的に活用し、対応可能な支援領域を拡大させる事例がみられた。

3 点目は、中間支援組織の組織間連携による支援力の向上である。中国地方では複数の中間支援組織（市民協働型）を中心に、中国5県中間支援組織連絡協議会が組織され、定期的な情報交換や、様々なスキルアップ研修会が実施されている。また、地域住民組織の運営手法や支援手法に関して研究機関と共同研究を実施し、地域課題解決に向けたノウハウ開発に繋がっている事例もみられた。

2) 中間支援組織の運営課題と人材育成の特徴

中間支援組織の収入に関して、地域伴走型では地域づくり支援の委託事業を中心とした単年度契約が多いため、事業の見通しを立てづらい傾向にあるのに対して、市民協働型では収入源が複合的かつ自治体との複数年契約もあることから、比較的安定している傾向にある。しかし、全体的には、収入面での組織経営の不安定性は依然として大きな課題となっており、とくに初動期において、事業獲得が難しいことがヒアリング調査からも把握できた。

このようななか、組織収入の不安定性と強く関連するスタッフ雇用の困難性という課題に対して、ネットワーク型と雇用の2つの形態で対応しているケースが確認できた。

ネットワーク型は、スタッフを常時雇用せず、必要に応じて組織の構成メンバーでチームを形成する緩やかな協業形態をとっており、かつ構成メンバーは中間支援組織以外の収入源を有することで、収入の不安定性に対応している。他方、中間支援組織専任ではないため、自組織内での人材育成が困難な傾向がみられた。

一方で雇成型は、職員を常時雇用し、年間を通して中間支援の業務に専従をすることで、次世代を担う人材の育成に積極的に取り組んでいる組織がみられた。しかしそのためには、継続雇用可能な安定した財源を確保することに困難な点があることが確認された。

4. 中間支援組織との協働拡大に向けた課題

中間支援組織と市町村との協働拡大に向けては、組織設立から活動の拡充に向けた初動期の支援や、経営の安定化に向けて活動環境を整えていくことが求められている。具体的には、①～⑤への支援が必要である。

①自治体による中間支援組織設立、活動拡充支援

自治体と協働して地域づくりの伴走支援を担う中間支援組織の設立や活動拡充を目的に、活動初動期の地域住民組織への支援業務の委託、地域づくりに取り組む地域住民組織の認証制度や活

動費助成制度、中間支援組織と地域をマッチングする仕組み等の取組がみられた。

島根県では、中間支援組織の育成を目的とした中間支援事業の委託事業を行っており、受託した中間支援組織は、活動初期のノウハウや実績の蓄積等の効果が確認された。また岡山県では、中間支援組織へのサポートデスク事業の委託、地域住民組織への活動費助成、地域住民への組織支援体制を構築する市町村への支援が実施されている。

上記の事例から、支援を求める地域や市町村と中間支援組織を結びつける役割を県が果たすことの有効性が明らかになった。

②中間支援組織の収入の不安定性への対応

地域支援業務を委託する自治体数の拡大、NPOの事務代行、国や民間企業の調査研究事業と組み合わせた収入源の複合化など、すべての中間支援組織では収入源の安定化に向けた取組がみられる。また、収入の不安定性に対応したネットワーク型などの運営形態も確認された。

他方、先のような様々な取組を踏まえても、中間支援組織における最優先課題は依然として収入の不安定性であり、その大きな要因の一つは支援業務等が期間限定であることや専門的な知識や技術を要する支援に対しての労務単価が低いことである。

中間支援組織による支援は、組織づくり、地域づくりの伴走支援や自治体の施策・事業や仕組み自体の構築など、単年で完結しないものが多く、かつ専門性が高いために人材育成に時間がかかるものであることを自治体間の共通理解とし、委託期間や活動経費を適正化することが急務であると考えられる。

③中間支援に携わる人材育成

地域住民組織等が求める幅広い領域の課題を支援する中間支援組織のスタッフは、幅広い知識、経験、ノウハウが求められる。また多様な主体を結びつけ、協働を拡大させていくためには、人脈づくりなどのコミュニケーションスキルも要求される。このような人材を育成するには、②で述べた収入面の課題を背景として、個々の中間支援組

織だけで担うことは困難であり、人材の育成は、中間支援組織にとって大きな課題である。

④地域データの利用環境

地域づくり支援の活動においては、客観的な地域の状況を把握することが重要となるため、地域データの収集と分析が必要である。国をはじめとして様々な機関が公開する各種統計資料を基に、情報収集や加工が行われているが、公開されているデータの地域階層は公開元により異なり、実際の地域づくり支援で重要となる集落・自治会、小学校区単位のデータは公開されていない。そのため、地域づくり支援に必要なデータの整備や過去も含めたデータの抽出・分析が容易に行えるデータベースの構築が求められる。

⑤中間支援組織の組織間連携の拡大

市民協働型による地域支援の展開や、地域伴走型によるテーマに踏み込んだ支援など、活動領域やエリアは拡大する傾向にある。市民協働型では、かねてから組織間連携が頻繁に実施されていたため、情報共有が積極的に図られている。

他方、地域伴走型は、市民協働型と比較して活動の歴史が短いことから、活動のノウハウや課題解決のスキルの蓄積が少ない。地域伴走型も組織間連携を強め、情報共有や研修会等を通じたスキルアップが求められる。

IV まとめ

1. 中間支援組織をめぐる状況

1) 中間支援組織の特徴と展開方向

本報告では、中間支援組織を従来の支援対象から「地域伴走型」と「市民協働型」に分類したが、近年は両形態とも地域への関与を強めており、複数の中間支援組織が連携し、それぞれの得意分野を生かして支援効果を高めるケースがみられた。

また、両形態とも、地域住民組織の支援だけでなく、それを支援する自治体を支援する展開がみられた。自治体支援では、部局横断的な取組体制づくりや政策形成への関与がみられ、地域づくり支援をより持続的かつ効果的にしていくために重要な展開だと考えられる。

2) 中間支援組織の運営課題

中間支援組織共通の運営課題としては、収入の不安定性および人材の育成に整理される。収入の不安定性については、中間支援組織においても受託数の拡大や自主財源づくり、収入源の複合化、ネットワーク化等による様々な努力がされているが、依然として大きな課題である。また、組織内の人材育成は重要な課題だが、個々の中間支援組織が独自で担うことが困難な場合も多く、複数の中間支援組織が連携した取組や自治体等による人材育成への支援が必要である（図5）。

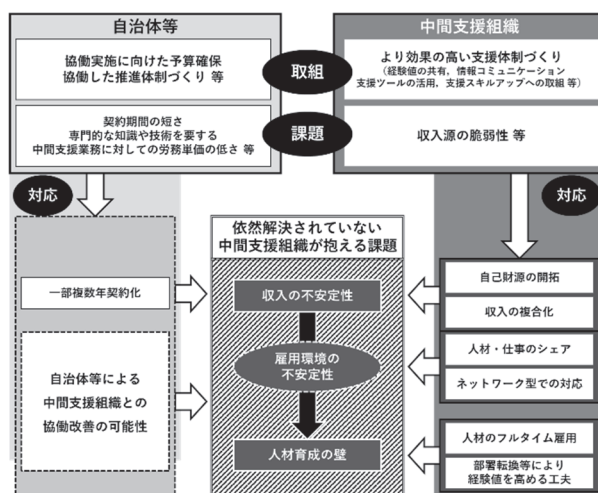


図5 支援体制づくりと運営課題

2. 協働における役割拡充に必要な条件整備

多様化する地域課題への対応や自治体の人員・予算の削減を背景に、従来の行政支援（公助）と併せて、地域住民組織やNPOと協働した地域課題への対応（共助）が広がりを見せしており、今後の取組を効果的に促進するため、自治体と中間支援組織の協働拡充が強く期待される。

その実現のためには、現在の自治体と中間支援組織の協働が直面する障壁を突破するために2つの段階を経て取組を進めていく必要がある（図6）。

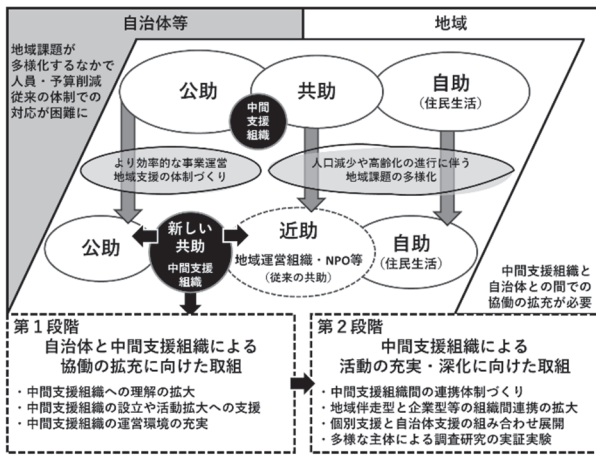


図6 協働拡充に必要な要件

第1段階は、「自治体と中間支援組織による協働の拡充に向けた取組」で、具体的には、ア～ウのとおりである。

ア) 自治体や地域に対する中間支援組織の活動内容や支援についての理解拡大

多くの自治体や地域では、中間支援組織の活動内容や支援内容、効果等の具体的な情報との接点が少ない、理解が不足している現状がある。したがって、これら中間支援組織に係る情報発信の拡大や中間支援組織と接点を持つ勉強会や研修会等の機会の充実が必要と考えられる。

イ) 中間支援組織の設立、活動拡大の支援

地域づくりの伴走支援を担う中間支援組織の設立や活動拡大に向けては、支援を必要とする地域住民組織と中間支援組織のマッチングの仕組みや中間支援組織の地域づくり支援初動期のスタートアップ支援が重要となる。

マッチングの仕組みとしては、地域課題解決に取り組む地域住民組織の登録制度や、認証団体への活動費助成制度、支援を必要とする地域・団体とマッチングさせるサポートデスクの設置等が有効と考えられる。なお、マッチングの仕組みやサポートデスクの運営自体を中間支援組織へ委託することや現場に近い出先機関への配置等の視点も重要である。

スタートアップ支援では、中間支援組織の地域づくり支援開始期の活動費等への補助が重要と

なる。

ウ) 中間支援組織の運営環境の充実

今後、中間支援組織の設立・活動拡大を促進するためには、運営課題である収入の不安定性の解消、中間支援組織を担う人材の育成が可能な仕組み、オープンデータ等の地域データ利用環境の充実が重要となる。

収入の不安定性解消のために、引き続き中間支援組織による安定した収入源づくりの取組とともに、自治体から委託される場合の支援内容に応じた契約期間や人件費の適正化が重要となる。

具体的には、地域づくり支援は単年では収まらないものも多く、また中間支援を担う人材の育成にも時間やコストを要する。自治体がこれらへの理解を高めることが重要であり、併せて複数年度契約の手続きの設定や、評価指標を設けることによって支援成果を見える化することが必要である。

中間支援組織に従事する人材の育成については、個々の中間支援組織のみで担うことが困難な場合も多い。市民協働型でみられるような共同の勉強会や研修会の定期的な実施など、複数の組織が連携した人材育成の仕組みづくりを拡げていくことが重要だと考えられる。また併せて、自治体の地域づくりを担う部局への中間支援組織からの人材派遣や自治体職員の中間支援組織への派遣など自治体等とより密接な関係を築く人材育成の仕組みづくりが重要だと考えられる。

中間支援組織を含め様々な団体による地域づくり支援をより効率的にするためには、自治体が保有する人口、保健福祉、防災、交通など統計資料へのアクセス改善や例えば地域伴走型支援で重要となる集落・自治体、小学校区単位等でまとめた一次データの整備やオープンデータ化が重要となる。また、自治体、中間支援組織、研究機関等が関わり、このようなデータの整備や運用の仕組みづくりを進める視点も必要であると考えられる。

第2段階は、「中間支援組織の活動の充実に向けた取組」であり、具体的には、エ～カのとおり

である。

エ) 中間支援組織の組織間連携～情報・支援ノウハウの共有，人材の活用・育成～

今後の中間支援組織の活動充実のためには、とくに地域伴走型中間支援組織について組織間の連携体制づくりが重要であり、まずは交流や勉強会の実施などの機会を設け地域情報やノウハウの共有やその機会が必要になると考えられる。さらに、専門人材のシェアや繁忙期の補完体制、共同事業の受託、人材育成面での連携も必要な視点と考えられる。

オ) 中間支援組織と自治体の協働の深化～個別支援と自治体支援の組合せ展開～

中間支援組織による地域づくり支援を効果的、持続的なものにしていくためには、中間支援を通じて得られた地域課題や地域づくり支援に必要な支援策をスピーディーに自治体の政策に反映させていくことが必要となる。このため、一部の先行事例にみられるように、中間支援組織と自治体との協働の範囲を、地域住民組織や団体の個別支援からさらに一步踏み込み、自治体の部局横断的な取組体制づくりや課題把握から政策反映の仕組みづくりへの助言へ展開させていくことが重要となる。

カ) 地域課題解決に向けた多様な主体による調査

研究，実証実験が展開できる環境の整備

新たな地域課題解決の仕組みづくりや事業化に向け、中間支援組織と民間企業など多様な主体が調査研究や実証実験を展開していくための研究会等の意見交換の場づくり、研究成果をオープンに活用できる仕組みづくりについては、地域データの利用環境改善と併せて検討していく必要がある。

引用文献

総務省（2018）暮らしを支える地域運営組織に関する調査研究事業報告書。

中国地方知事会中山間地域振興部会（2018）中間支援組織と協働した地域づくり支援手法。

内閣府（2013）中間支援組織の現状と課題に関する調査。

その他 参考文献

公益財団法人東北活性化研究センター（2018）地域コミュニティ中間支援組織の運営に関する調査研究報告書。

認定NPO法人コミュニティ・サポートセンター神戸（2015）兵庫県NPO中間支援組織の20年。

注

〔1〕本報告の図表作成にあたって使用した中国地方知事会中山間地域振興部会（2018）では、「連携・協働」という用語を用いているが、文中では「協働」に統一して用いる。

果たすべき役割 小：● ～ ●：大	中間支援組織			県	市町村
	地域伴走型	市民協働型			
		県域			
中間支援組織への理解の拡大					
活動や事例の周知	○中間支援組織の活動内容や支援事例についての情報発信の拡大				
	●	●	●	●	
中間支援についての学習機会	○中間支援組織についての勉強会や研修会など機会の拡大				
	●	●	●	●	●
中間支援組織の設立・活動拡大への支援	○地域課題に取り組む住民組織の登録制度、小規模な活動費助成制度				
				●	●
マッチングの仕組み	○支援を必要とする地域・団体とマッチングするサポートデスクの設置等				
			●	●	●
スタートアップ支援	○中間支援組織の立ち上げ・支援開始期の活動費助成等				
			●	●	●
中間支援組織の運営環境の充実	○長期契約の実現、人件費単価改善への評価や成果指標の仕組み構築				
	●	●	●	●	●
収入不安定性の解消	○中間支援組織合同の勉強会・研修会の実施（人材のスキルアップ）				
	●	●	●		
人材育成の仕組みづくり	○公的セクターと協働した人材育成の仕組みづくり（人材派遣や交流）				
	●	●	●	●	●
地域データの利用環境充実	○地域情報のオープンデータ化、データ共有の仕組みづくり				
	●	●	●	●	●
活動の充実・深化に向けた取組	○連携強化に向けた交流会、人材や業務のシェア、共同事業受託の体制づくり				
地域伴走型の組織間連携体制づくり	●				
地域伴走型と市民協働型との組織間連携の拡大	○支援現場での実務的な連携、連携強化に向けた意見交換会等の展開				
	●	●	●		
個別支援と自治体支援の組み合わせ展開	○自治体の部局横断的な取組体制づくりや政策反映までの流れづくり				
	●	●	●	●	●
多様な主体による調査研究の実証実験	○多様な主体による課題解決に向けた研究や実証実験を展開できる環境づくり				
	●	●	●	●	●

参考付表 中間支援組織との協働による地域づくり支援拡大に必要な条件整備

Research on the Actual State of Community Development in Collaborations
between Local Governments and Intermediate Support Organizations in the Chugoku Region
and Conditions for the Expansion of Collaboration

AZUMA Ryota, ARITA Shoichiro, ABE Satoshi*, DOZAKI Ken** and NUKITA Risa

ABSTRACT

Various fields, such as community development and citizens' activities, are experiencing increasing expectations toward intermediate support organizations that collaborate with local governments to resolve challenges. Therefore, this study aims to understand the characteristics of support and management, human resources and organizational building based on joint efforts between local governments and intermediate support organizations in the Chugoku region. Local governments collaborating with intermediate support organizations have recognized an impact on community development support. However, municipalities that do not implement such cooperation have reported a lack of organizations and progress in understanding. Although the support provided by intermediate support organizations is expanding from "community" and "themes" to "local governments", management issues remain, including revenue instability and human resource development. To foster collaboration between local governments and intermediary support organizations in responding to diverse regional challenges, it is critical to enhance and strengthen activities by expanding the understanding of intermediary support organizations. Further, their implementation and the expansion of their activities must be supported. Finally, their operating environment must be enhanced.

Keywords: Intermediate support organizations, Local governments, Support for community development

島根県の捕獲従事者による捕獲個体の利用状況と 食肉利用推進に関するアンケート調査

小沼 仁美・金森 弘樹

Questionnaire Survey for Use Situation of Captured Wild Boar and Sika Deer due to Capture Workers,
and the Promotion of Meat Utilization in Shimane Prefecture, Japan

ONUMA Hitomi and KANAMORI Hiroki

要 旨

島根県において捕獲個体の食肉利用を推進するために、売り手となる捕獲従事者が捕獲したイノシシ、二ホンジカの食肉への利用状況やその推進への意向を調査した。2018年度の狩猟免許の更新講習会時に799人から回答を得た。多くの質問については複数回答を可としたため、割合の総和は100%を超える場合がある。捕獲の目的は、被害防除が80%と最も多かった。捕獲個体の処理は、イノシシは自家消費87%、廃棄37%、シカは自家消費60%、廃棄55%と、シカはイノシシよりも廃棄率が高かった。廃棄理由は、両種ともに有害捕獲のためが最も多かったが、イノシシでは消費しきれない、肉質が悪い、シカでは食用にしていなかったが多かった。個人または解体・加工施設へ販売している人は、イノシシ20%、シカ4%と少なかった。行政への期待は、解体施設の整備49%、加工施設の整備45%、解体・利活用マニュアルの作成32%が多かった。また、食肉利用への障害は、衛生管理が52%と多かった。つづいて、販売方法や販売先がわからない、販売先がないも各11~17%あった。そのため、販売までのプロセスや販売先の周知などのコーディネートができれば、販売量を増やすことは可能と考えられた。

キーワード：イノシシ、二ホンジカ、食肉利用、捕獲従事者、質問紙調査

I 背景と目的

近年、全国的にイノシシ、二ホンジカ（以下「シカ」と略記）の生息数が増えて、農林業や森林環境への被害などが問題になっている。そのため、国は捕獲の強化を進めていて、その一つの出口対策としてジビエの振興が進められている。捕獲個体をジビエとして利用することによって、地域が活性化すること、また積極的に捕獲が進み、農林業被害の減少につながって、プラスの循環が生まれるという考えだ（農林水産省、2020）。しかし、実際には野生動

物を相手にするため、捕獲数や捕獲時期による肉質の変動などの量や質を含めた安定的な捕獲個体の確保は難しい。また、衛生管理に関するガイドラインはあるものの、法整備はなされていない。このように、肉の安定供給、衛生管理、さらには販路の確保などの課題は多い。

島根県は、毎年ジビエの利用を推進するために、県内の解体・加工施設に聞き取り調査を行っている（島根県、未発表）。本調査では、売り手となる捕獲従事者（狩猟、有害）が捕獲したイノシシ、シカ

の食肉への利用状況やその推進に対する意向をアンケートによって把握した。

II 島根県の状況

島根県における近年の狩猟免許の合格者は 200～300 人/年度であるが、免許の所持者は 3,500 人前後で推移している。このうち、銃器の免許所持者は減少している一方、罠の免許所持者は増加している。免許所持者は高齢化しており、狩猟者登録証の交付数は 2,500 人/年度前後で推移している。

イノシシとシカは、隠岐島を除く島根県全域に生息するが、近年の捕獲数はイノシシ 10,000～20,000 頭/年、シカ 1,300～2,200 頭/年である。このうち、シカは島根半島での捕獲数が多く、中国山地での捕獲数は年々増えてはいるものの 300 頭/年程度である（金森、未発表）。

2018 年度には、隠岐島と川本町を除く 14 市町に計 26 か所の解体・加工施設が設置されている。このうち、解体実績のあった施設数は、イノシシ 26 施設、シカ 4 施設であった。2018 年度の解体処理数は、イノシシ 2,092 頭、シカ 28 頭であった。食肉利用量はイノシシ 16t、シカ 1t で、販売金額はイノシシ 2 億 7,100 万円、シカ 200 万円であった（農林水産省、2019）。

2019 年に島根県が実施した県内 26 か所の解体・加工施設への聞き取り調査結果の概要を述べる。個体確保の方法は、解体・加工施設の従事者が捕獲して確保が 17 施設、従事者以外が捕獲した個体の買い取りが 8 施設と、施設関係者の捕獲による個体の確保が多かった。2018 年度の時期別の受け入れ状況をみると、狩猟期に限った解体・加工施設への受け入れはイノシシ 10 施設、シカ 2 施設、狩猟期を除いた時期の受け入れはイノシシ 0 施設、シカ 1 施設、年間を通しての受け入れは、イノシシ 11 施設、シカ 1 施設であった。今後の施設運営への意向は、販売量を増やして売り上げを伸ばしたいが 9 施設、現状のままで良いが 7 施設、事業の継続は難しいが 3 施設であった。施設運営上の課題としては、狩猟期の入荷量不足が 8 施設、有害捕獲期の入荷量不足が 3 施設、施設運営の人材確保が 7 施設、処理

技術者の確保と技術の向上、衛生基準・食品認証への対応、施設・機器等の更新が各 6 施設、精肉加工品の販路の開拓が 5 施設、肉質の向上が 2 施設であった（島根県、未発表）。

III 調査方法

前述の聞き取り調査による解体・加工施設の実態を踏まえて、狩猟捕獲または有害捕獲したイノシシ、シカの食肉利用の状況やその推進への意向を把握することを目的に質問紙調査を実施した。2018 年度の狩猟免許更新講習会に併せて、隠岐島を除く 15 市町からの参加者約 1,000 人を対象に、回答用紙を当日配布・回収して、799 人から回答を得た。なお、隠岐島はイノシシ、シカが生息していないため、調査対象地域から除外した。また、多くの質問について複数回答を可としたため、割合の総和は 100%を超える場合がある。

IV 結果と考察

1. 回答者の情報

回答者の年齢は、60代 311 人（39%）、70代 284 人（36%）が全体の 75%を占めた（図 1）。

1 人当たりの年間の捕獲数は、イノシシ、シカのいずれも 1～10 頭が 196 人と最も多く、狩猟と有害捕獲で 100 頭程度の捕獲もあった（表 1）。

狩猟への従事期間は、0～9 年が 196 人（33%）を占めた一方で、40 年以上のベテランも 181 人（31%）と多かった（表 2）。

■ 20代 ▨ 30代 ▩ 40代 ▧ 50代 □ 60代
▦ 70代 □ 80代 ■ 90代 □ 不明

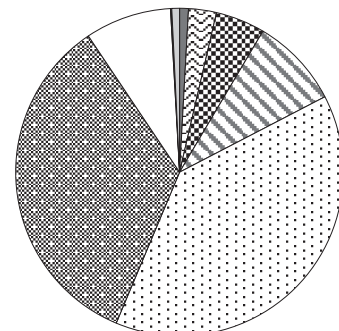


図 1 回答者の年齢構成
回答者数 799 人

表1 捕獲数別の人数

捕獲数 (頭)	イノシシ		ニホンジカ	
	有害	狩猟	有害	狩猟
0	14人	12	15	16
1~10	449	388	65	60
11~20	52	54	3	0
21~30	12	14	1	1
31~40	6	4	2	0
41以上	3	3	2	1

回答者数 632人

表2 狩猟への従事期間

狩猟への従事期間	人
0~9年	196
10~19年	88
20~29年	69
30~39年	55
40~49年	123
50年以上	58

回答者数 589人

2. 捕獲の目的

捕獲の目的は、被害防除のためが605人(80%)と最も多く、食べるため、捕獲を楽しむためも多かった。これに対して、販売するためは49人(7%)に過ぎなかった(図2)。販売目的の人は吉賀町を除く14市町に居住していたが、県西部の益田市は7人、津和野町は8人と比較的多かった(表3)。

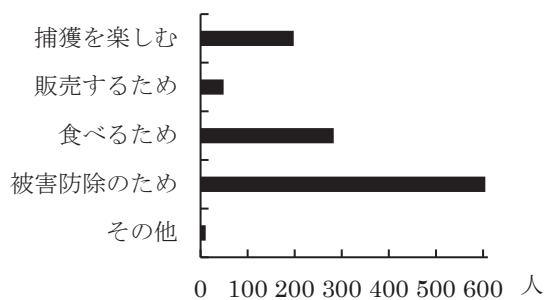


図2 捕獲の目的(複数回答)

回答者数 752人、有効回答数 1,146

表3 販売目的の人の居住市町別人数

市 町	人 数
奥出雲町, 雲南市, 川本町	1
出雲市, 安来市, 飯南町, 美郷町, 邑南町	2
松江市, 大田市, 江津市, 浜田市	5
益田市	7
津和野町	8

回答者数 49人

3. 捕獲個体の処理

イノシシでは自家消費(他人への譲渡, 猟犬や愛玩犬の餌などを含む)が548人(87%)を占めたが, 廃棄する人も233人(37%)と多かった。一方, シカは自家消費が86人(60%), 廃棄は78人(55%)とほぼ同割合で, イノシシよりシカの方が廃棄される傾向が強かった。個人や解体・加工施設へ販売している人は, イノシシでは127人(20%), シカでは6人(4%)と少なかった。なお, イノシシでは, 6人が加工施設に無償譲渡していた(図3)。

廃棄の理由は, 有害捕獲のためがイノシシは71%, シカは68%と両種ともに最も多かった。イノシシでは肉質が悪い(38%), 消費しきれない(17%)の順になったが, シカでは肉を食べない(30%)も多かった。シカは, これまで中国山地では捕獲がほとんどなかったことから, 食文化がないことや肉質が淡泊(吉村, 2017)で食べない人が多いと考えられた。解体の仕方がわからないも少数いたが, これらは狩猟への従事期間が2~15年と比較的経験が浅い人であった。また, 他に感染症への不安, 解体処理が面倒や捕獲個体の搬出が困難などもあった(図4)。

4. 販売個体の特徴

イノシシを販売する基準は, 捕獲時期が84人(66%)と最も多く(図5), このうち冬期が81人(96%)と多かった(表4)。野生動物の多くは体重の季節変動が大きく, 冬期に脂肪を蓄える。冬期に捕獲されたイノシシは, 水分, 加圧保水力, 圧搾肉汁率が高く, 生肉, 加熱肉ともにジューシーで,

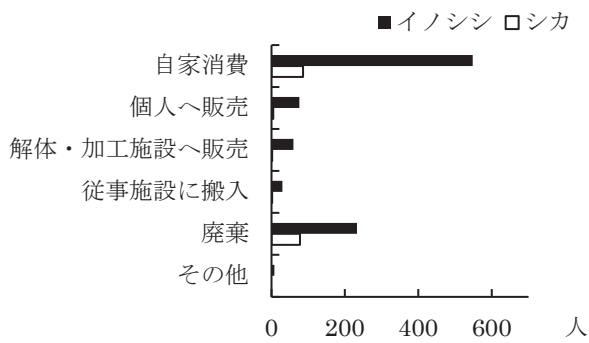


図3 捕獲個体の処理 (複数回答)

回答者数 イノシシ 633 人, シカ 143 人
有効回答数 イノシシ 955, シカ 173

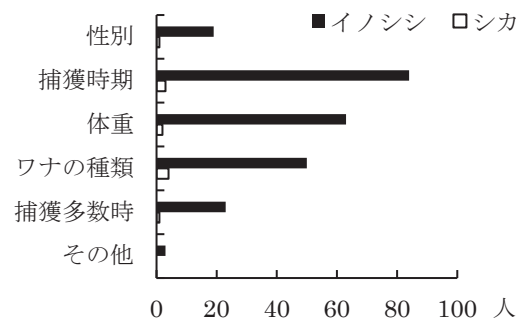


図5 販売個体の選択基準 (複数回答)

回答者数 イノシシ 127 人, シカ 7 人
有効回答数 イノシシ 242, シカ 11

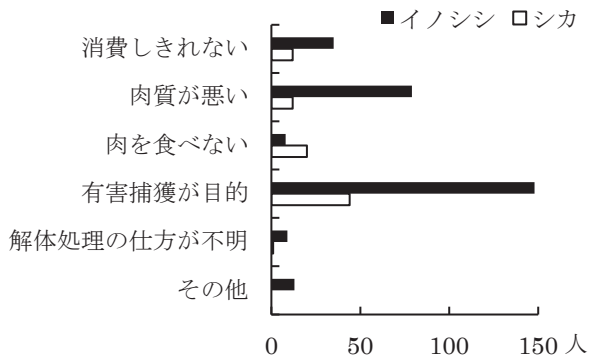


図4 捕獲個体の廃棄理由 (複数回答)

回答者数 イノシシ 207 人, シカ 65 人
有効回答数 イノシシ 292, シカ 89

筋肉内脂肪含量も高いことから、食肉として適している (新垣ら, 2012) ためと推察した。性別は、メスがほとんどであった (表 5)。体重は、30kg 以上が 53 人 (84%) と多く、幼獣を除いた個体を選んでいた (表 6)。捕獲方法は、くくりわなの 37 人 (74%) と箱罠の 26 人 (52%) が多かった (表 7)。また、販売先は県内が 90 人 (75%) と多かった (表 8) が、県外に販売している人が 1/4 もいることがわかった。

シカの回答者は少なかったものの、イノシシとほぼ同様の傾向を認めた。捕獲時期は冬期、性別はメス、体重は 30kg 以上、捕獲方法はくくりわなを選んでいた (表 4, 5, 6, 7)。また、販売先は受け入れ施設が少ないためか、県外にも販売していた (表 8)。

表4 販売個体の捕獲時期 (複数回答)

時期	イノシシ	シカ
春 (3-5 月)	6 人	0
夏 (6-8 月)	0	0
秋 (9-11 月)	10	0
冬 (12-2 月)	81	3

回答者数 イノシシ 84 人, シカ 3 人
有効回答数 イノシシ 97, シカ 3

表5 販売個体の性別

性別	イノシシ	シカ
オス	1 人	0
メス	16	1
不明	2	0

回答者数 イノシシ 19 人, シカ 1 人

表6 販売個体の体重

体重	イノシシ	シカ
10~15kg 以上	2 人	0
20~25kg 以上	5	0
30~35kg 以上	35	1
40kg 以上	13	1
50kg 以上	4	0
70kg 以上	1	0
不明	3	0

回答者数 イノシシ 63 人, シカ 2 人

表7 販売個体の捕獲方法（複数回答）

捕獲方法	イノシシ	シカ
銃器	10人	1
箱罾	26	0
くくり罾	37	3

回答者数 イノシシ 50人, シカ 4人

有効回答数 イノシシ 73, シカ 4

表8 販売先

	イノシシ	シカ
県内	90人	3
県外	18	2
県内外	12	3

回答者数 イノシシ 120人, シカ 8人

5. 食肉利用への意向

食肉利用推進に対する意向は、行政が推進は180人（44%）、民間で推進が127人（30%）、個人で推進が36人（9%）の順であった。一方、現状で満足は71人（17%）、推進しないは3人（1%）であった。その他少数の意見として、ブランド化が必要などがあった（図6）。

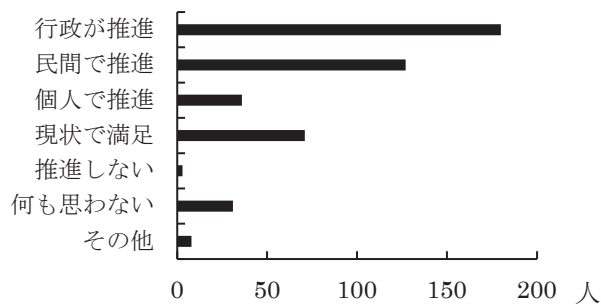


図6 食肉利用への意向（複数回答）

回答者数 413人 有効回答数 456

行政に期待することは、解体施設の整備が193人（49%）、加工施設の整備が176人（45%）と多かった。また、解体、利活用マニュアルの作成も127人（32%）と多かった（図7）。野生鳥獣肉を扱うには、人獣共通感染症への注意が必要で、販売関

係者や自家消費においても衛生管理の知識が必要である。そのため、これらに関する研修会の開催やマニュアルの作成が必要と考えられた。

食肉利用への障害は、衛生管理が180人（52%）と最も多く、次いで労力に収入が見合わないは87人（25%）、法律的な規制は72人（21%）、搬出・運搬の63人（18%）などであった。また、販売方法がわからないが59人（17%）、販売先がわからない39人（11%）、販売先がない37人（11%）なども一定数あったことから、これらの人による販売を可能にする必要があった（図8）。

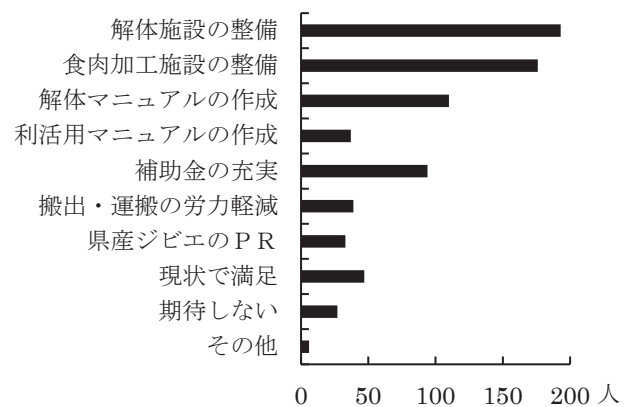


図7 行政に期待する事柄（複数回答）

回答者数 394人, 有効回答数 762

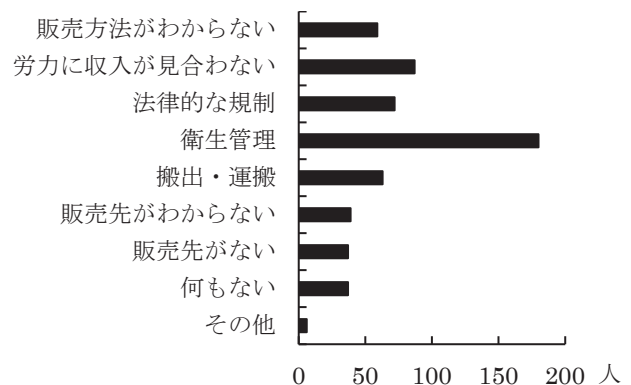


図8 食肉利用への障害（複数回答）

回答者数 347人, 有効回答数 580

V まとめ

本調査では、狩猟と有害捕獲を区別せずに扱ったが、販売目的の捕獲は少数で、被害防除を目的とした捕獲が多かった。そのため、イノシシ、シカの

いずれも捕獲個体の廃棄が多かった。食肉利用の障害としては、衛生管理が多かったものの、販売方法や販売先がわからない、販売先がないも一定数確認できた。島根県内には、ほとんどの市町に計 26 か所の解体・加工施設があり、このうち 9 施設は販売量を増やしたい意向があった。また、入荷量が不足している施設は、狩猟期では 8 施設、有害捕獲期では 3 施設あった。したがって、廃棄している個体を販売へ振り向けることができれば、販売量を増やすことは可能と考えられた。そのためには、販売に至るまでのプロセスや販売先の周知、衛生管理の指導などをコーディネートできる人材の配置が不可欠である。今後、販売先となる解体・加工施設の受け入れ可能な数量や施設運営者の意向を確認する必要がある。

VI 謝辞

本アンケート調査に協力していただいた島根県の捕獲従事者と各農林振興センター・地域事務所の鳥獣行政担当者に厚くお礼を申し上げる。

引用文献

- 新垣裕子・高橋圭二・赤木友香・村野多可子 (2012) 捕獲されたイノシシ肉の利用技術の検討. 千葉畜産研報 12. 23-29.
- 農林水産省 (2019) 野生鳥獣資源利用実態調査. 農林水産省. 捕獲鳥獣のジビエ利用を巡る最近の状況. <https://www.maff.go.jp/j/nousin/gibier/attach/pdf/suishin-124.pdf> (2020. 2月ダウンロード).
- 吉村美紀 (2017) シカ肉の栄養性と調理特性. 日本調理科学会誌 5 (4) :160-163.

Questionnaire Survey for Use Situation of Captured Wild Boar and Sika Deer due to Capture Workers,
and the Promotion of Meat Utilization in Shimane Prefecture, Japan

ONUMA Hitomi and KANAMORI Hiroki

ABSTRACT

To promote the use of meat in Shimane Prefecture, Japan, we investigated the use of wild boar and sika deer by capturers, who are also sellers, and their intentions to promote meat utilization. A questionnaire survey was conducted among 799 people during the hunting license renewal class in 2018. In some cases, the response ratio exceeded 100% because multiple answers were allowed in several questions. The primary purpose of capture was damage control, accounting for 80% of the total responses. Of these, 87% of wild boars were self-consumed and 37% were discarded, while sika deer was at 60% and 55%, respectively, with the discarded sika deer rate higher than that of wild boars. The major reason for disposal was capture for damage control for both species; however, there were other reasons such as wild boars could not be consumed, poor meat quality, and deer meat was not eaten. The number of sales to individuals or butchers and processors was small; wild boar and sika deer accounted for 20% and 4%, respectively. The expectations for the government to establish butchery, processing facilities, and utilization channels were high, accounting for 49%, 45%, and 32%, respectively. The main problem with using the meat, as highlighted by the survey responses, was hygiene management (52%), sale methods (11%), and unavailable or unknown sale destinations (17%), among others. Therefore, a possible increase in meat use was considered depending on factors such as processing, sales, and available or known sale destinations.

Keywords : wild boar, sika deer, utilization of meat, capture worker, questionnaire survey

大型捕獲檻によるカラスの捕獲と追い払いによる 被害対策の有効性

増田 美咲*・澤田 誠吾**

Efficiency of Damage Controls according to Capturing Crows Large Capture Cage or Frighten

MASUDA Misaki* and SAWADA Seigo**

要 旨

2013～2019年、出雲市の牧場の敷地内に設置された大型捕獲檻とロケット花火などでの追い払いによるカラスの被害軽減への効果について調査した。大型捕獲檻では600～1,500羽/年度が捕獲され、そのうち2016～2017年度の捕獲個体はほとんどがハシブトガラスであった。また、繁殖可能な成鳥が50～93%を占めたことから、付近に生息するカラスの個体数の低減に一定の効果があつたと考えられた。牧場での被害は、牛舎内の濃厚飼料の食害と牛が嘴で突かれる被害であつた。なかでも、飼料の食害は年中発生していたが、継続的な追い払いによって被害は減少した。また、捕獲と追い払いによって、牧場へのカラスの飛来数も減少した。したがって、カラスの被害対策は、捕獲に併せて追い払いの実施が有効と考えられた。

キーワード：カラス，被害対策，大型捕獲檻，追い払い，被害実態

I はじめに

島根県におけるカラスによる農作物への被害金額は、2010年の1,760万円から減少傾向にあるが、依然として深刻な被害であり、近年は被害金額に現れない家庭菜園での食害や工場社屋への糞害も発生している。そこで、2013年に、出雲市の補助によって設置された大型捕獲檻による個体数の低減と檻の設置場所である牛牧場での追い払いによる被害の軽減効果を検証した。

II 調査方法

1. 捕獲実態の把握

出雲市西郷町の牧場（乳牛260頭を飼育）の敷地内にカラス捕獲用の大型捕獲檻（東京型、幅4.0m

×奥行4.0m×高さ3.5m、有限会社協同サービス作製）1基が設置された。捕獲を許可している出雲市役所の担当者への聞き取りによって、2013～2019年度の捕獲実態を把握した。

2. 捕獲個体の分析

2016、2017年の春期（4月1日～6月30日）と秋期（9月1日～12月25日）に大型捕獲檻で捕獲されたカラスのうち、各102～109羽を観察・計測して、種の同定、幼鳥と成鳥の判別を行った。なお、種の同定は、玉田（2004）に従って、嘴の外観による判断と計測値（体重、尾長）を組み合わせを行った。

また、幼鳥と成鳥の判別は、玉田（2004）に従っ

*島根県東部農林振興センター出雲事務所，**島根県農林水産総務課（元島根県中山間地域研究センター）

て、Ⅰ：舌斑のピンク色が占める割合が10%未満、Ⅱ：10%以上30%未満、Ⅲ：30%以上50%未満、Ⅳ：50%以上70%未満、Ⅴ：70%以上90%未満、Ⅵ：90%以上の6段階に区分した。このうち、区分Ⅰの個体を成鳥、区分Ⅱ～Ⅵの個体を幼鳥に区別した。

3. 被害実態と追い払いによる個体数の変動調査

2016～2018年度には、牧場主へ被害の発生状況、ロケット花火やレーザーポインターによる追い払いの実施状況の記録を依頼した。また、月毎の追い払いの効果などについて聞き取り調査を行った。さらに、捕獲と追い払いによる牧場への飛来数の変動を把握するため、毎月1回、14時～15時の間に牧場敷地内からロケット花火を打ち上げて、飛翔したカラスをデジタルカメラで動画撮影して個体数を計数した。

Ⅲ 結果と考察

1. 捕獲実態の把握

大型捕獲檻1基を設置された直後の2013年10月から捕獲を実施していた（写真1）。捕獲檻の管理は、捕獲許可を受けた有害捕獲班員1人が毎日檻内の水を取り替えて、定期的に誘引餌（捕獲したイノシシ、ニホンジカの肉片など）を入れていた。捕獲は、おもに牧場での被害が発生する春期と近隣にあるカキ園での被害が発生する秋期に実施していたが、2013年度は10～12月と2月の4か月間、2014～2019年度は4～6月と9～12月の7か月間であった。また、捕獲された個体のうち数羽はおとりとして捕獲檻内に残し、カラスが入りやすいように工夫していた。捕獲数は、2013～2015年度は1,200～1,500羽/年度と多かったが、2016～2019年度は600～800羽/年度に減少した（図1）。月別の捕獲数は、4月と10～12月に多かったが、4月は牛の出産期の後産（胎盤）を狙って多数が飛来し、10～12月は春季に生まれた幼鳥の捕獲数が増えたと考えられた。



写真1 大型捕獲檻と捕獲されたカラス

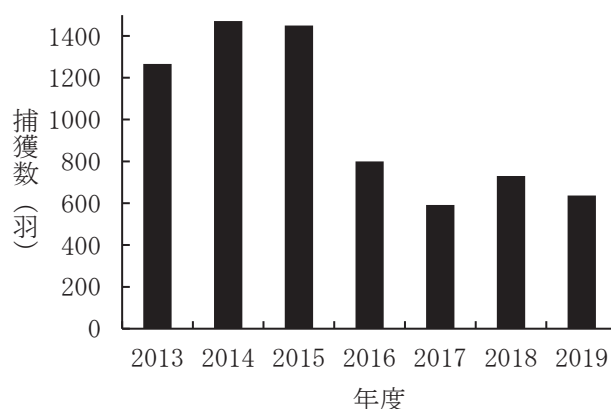


図1 大型捕獲檻による捕獲数の推移

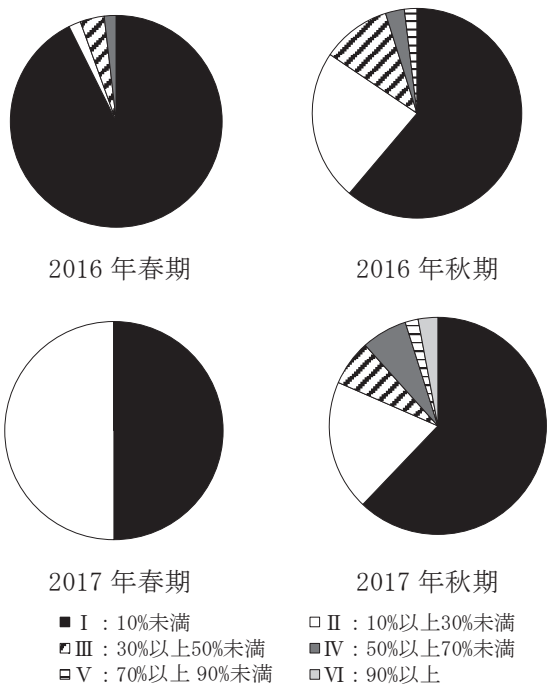
2. 捕獲個体の分析

2016年の捕獲個体のほとんどはハシブトガラスで、ハシボソガラスは少なかった（表1）。これらの捕獲個体は、春期は成鳥が93%を占めて多く、幼鳥はわずかであった。一方、秋期は幼鳥が39%に増加して、幼鳥の割合が増加した（図2、写真2）。2017年も前年と同様に捕獲個体のほとんどはハシブトガラスであった（表1）。これらの捕獲個体は、春期は成鳥と幼鳥（前年生まれの個体）がほぼ同割合であった。一方、秋期は幼鳥の割合が38%とやや減少して、前年の成鳥と幼鳥の割合と同程度になった（図2、写真2）。ただし、生後1年で舌は完全に黒色になる（北川、1980）ため、幼鳥の多くは当年度の春季に生まれた個体であると推測した。

牧場周辺には、ハシブトガラスとハシボソガラス

表1 捕獲されたカラスの種ごとの羽数

	2016年		2017年	
	春期	秋期	春期	秋期
ハシブトガラス	109	98	96	103
ハシボソガラス	0	5	6	0



Note. I は成鳥, II~VIは幼鳥

図2 舌斑のピンク色が占める割合による捕獲個体の成鳥と幼鳥の判別

のいずれも認めたが、誘引餌として捕獲したイノシシやニホンジカの肉片を使用していたために、肉への嗜好性が強いハシブトガラスの捕獲が多かったと考えられる。また、2016年度は秋期に幼鳥の割合が増えたのは、春季に生まれた幼鳥の個体数が増加し、警戒心の低さもあって多数が捕獲されたと考えられる。なお、環境省自然環境局(2001)によると、捕獲檻に入るのはほとんどが若い個体とあるが、本調査では繁殖可能な成鳥の捕獲割合が多かったことから、付近に生息する個体数を減らすのに一定の効果があったと考える。

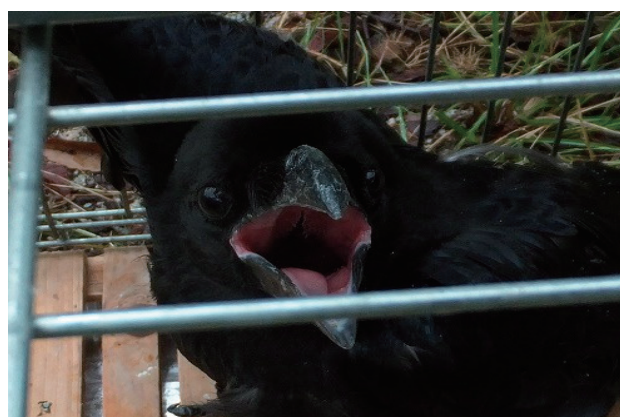


写真2 舌斑がピンク色の幼鳥(上)と黒色の成鳥(下)

3. 被害実態と追い払いによる個体数の変動調査

本調査の実施以前の被害は、牛舎内の濃厚飼料の食害、母牛の乳房付近の血管を突いて出血多量で死亡させる被害が発生していた。

2016年度は牛舎付近への飛来、または牛舎内に侵入したカラスをロケット花火で追い払っていた。4~7月はほぼ毎日牛舎内で濃厚飼料の食害が発生し、その度に牧場主が1人でロケット花火での追い払いを実施していた。5月末に追い払いの頻度が減った際に、牛1頭の乳房を突かれる被害が発生した。その後は、1日当たりの追い払いの頻度を増やしたことから、牛への被害は発生しなかった。散発的に牛舎内の餌箱に入れた濃厚飼料への食害は発生したが、牛舎内に侵入したカラスは各10羽程度と少なかった。また、トランスバック(飼料500kg

が入った袋) などの大型飼料袋は、扉が閉まる倉庫への保管や厚いシートをかけていたために被害量はわずかであった。ただし、1～3月は、カラスの飛来羽数が増えたために追い払いの頻度が増加していた(図3)。

2016年度に牧場周辺で確認した個体数は、4～6月までは50羽/月程度と多かったが、7～9月は気温が高かったことが影響したのか、調査時間帯にはほとんど確認できなかった。10月には個体数はやや増えたものの、11月にはほとんど認めなくなって、12～3月は40～100羽/月へと増加した(図5)。

2017年度はロケット花火に加えて、レーザーポインターを使用した追い払いを実施していた。レーザー光をカラスの顔や体に当てると慌てて逃げる様子が観察された。使用したレーザーポインターは、小型で強力な光を照射できるため、牧場の敷地外まで追跡して追い払うことができた。しかし、4～5月に使用した後は慣れが生じて、照射しても逃げなくなったとのことだった。ただし、6～1月は数羽が牛舎周辺に飛来した程度で、被害発生はほとんど認めなかった。また、2～3月には、飼料への被害が発生したことからロケット花火による追い払いを実施していた(図4)。なお、2月中旬から約10羽の群れが飛来するようになったとのことであった。

2017年度に牧場周辺で確認した個体数は、4～7月は50～80羽であったが、8月は調査時間帯の高温が影響したのか20羽に減少した。9月には40羽に増えたものの、10～2月は20羽以下と少なくなった。ただし、3月には140羽へと増加した(図5)。

2018年度は4～6月はロケット花火による追い払いを実施していたが、7月以降は牛舎周辺や牛舎内へのカラスの飛来回数や飛来羽数が少なくなって、追い払いを行うことはほとんどなかった。牛舎内への飛来回数が少なかったのは、8人の従業員の勤務時間を調整して、人が常に牛舎内に滞在する状態にしたことやペット犬2頭がカラスを吠えて追いかけたことが影響したとのことであった。ただし、5月には分娩中の牛1頭が乳房を突かれて死亡した被害があった。この被害が発生した時期は、既に大型捕獲檻での捕獲数が許可数に達していたために

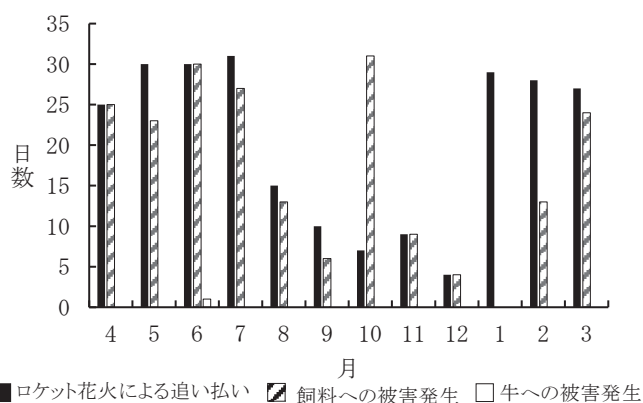


図3 被害発生と追い払いの実施日数 (2016年度)

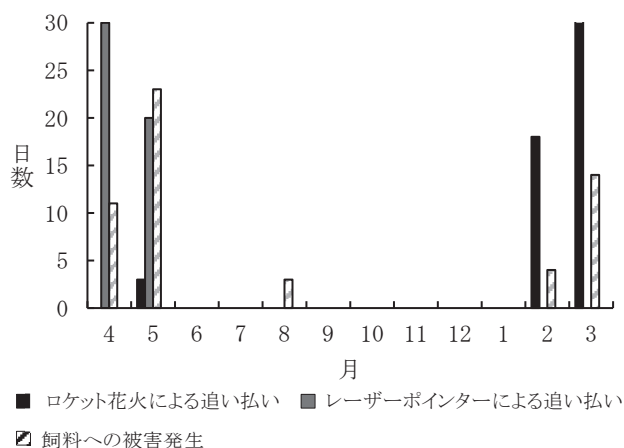


図4 被害発生と追い払いの実施日数 (2017年度)

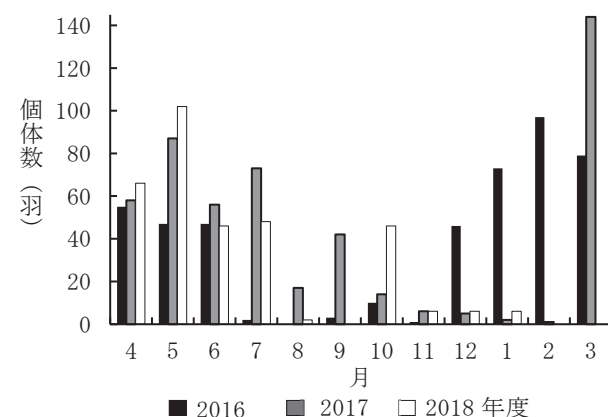


図5 牧場周辺へ飛来した個体数の推移

捕獲を実施していなかった。したがって、牛の出産時期は、牛舎へのカラスの飛来数が多くなるので、牧場主と捕獲者が被害発生や飛来状況などの情報

共有を図って、牛舎周辺からの頻繁な追い払いや捕獲を強化する必要があったと考えられる。

また、2018年度に確認した個体数は、4～7月は40～100羽/月であったが、8～9月は調査時間帯の高温が影響したのか5羽以下に減少した。10月には50羽程度にまで増えたものの、11～3月は10羽以下と少なくなった(図5)。したがって、牧場周辺へのカラスの飛来数は減少傾向であると判断した。

IV まとめ

牧場の敷地内に設置した大型捕獲檻1基で、2013～2015年度は1,200～1,500羽/年度を捕獲し、2016～2019年度は600～800羽/年度に減少したものの、7年間で約7,000羽を捕獲した。2016～2017年度の捕獲個体は、ほとんどがハシブトガラスであった。また、成鳥の捕獲割合が半数以上を占めていたことから、繁殖可能な個体数の低減に一定の効果があったと考えられる。実際に牧場への飛来数も減少傾向であった。なお、おとりガラスのいない状態で捕獲を開始する4月の初めは捕獲が難しいもの、おとりガラスとして使える個体が捕獲檻に入れば、安定的に捕獲を継続できていた。

ロケット花火とレーザーポインターによる追い払いによって、2016年度には年中発生していた被害が、2017年度には春期を除くとほとんど認めなくなった。牛舎への飛来回数が増加した時期でも被害発生が少なかったことから、追い払いによる被害低減への効果はあったと判断される。ただし、い

れの方法も慣れが生じたため、敷地外まで徹底して追い払う必要があった。さらに、レーザー光に慣れたら、ロケット花火に変更するなどの工夫が必要であった。

これらのことから、牧場におけるカラスによる被害を防止するには、捕獲に加えて、追い払いが有効であると考えられた。とくに、牛の出産時期はカラスが牛舎に執着しやすいことから、捕獲によって個体数を低減し、追い払いを徹底することによって、牛舎への侵入や被害発生を低減できると考えられた。また、牧場主によると、捕獲による飛来数の低減は追い払う人への精神的な負担軽減とモチベーションの維持に有効であった。

今後、カラスの飛来状況は、年によって変動する可能性があるため、牧場主と捕獲者がカラスの飛来状況や被害発生の情報共有を図って、捕獲と追い払いを継続的に行っていく体制を維持していく必要があると考えられた。

引用文献

- 環境省自然環境局(2001)自治体担当者のためのカラス対策マニュアル。
- 北川珠樹(1980)野鳥の生活をさぐる。Ⅱ.ハシブトガラスの四季。野鳥45:416-421。
- 玉田克巳(2004)北海道池田町におけるハシブトガラスとハシブトガラスの外部計測値とその性差。日本鳥学会誌53(2):93-97。

竹林の拡大防止を目的とした非農薬資材の施用が 植生と土壌化学性に及ぼす影響

大場 寛文・西 政敏*

Influence of Non-pesticide Materials Utilization for Preventing Expansion of Bamboo Forests
on the Vegetation and Soil Chemical Properties

OBA Hirofumi and NISHI Masatoshi*

要 旨

非農薬資材の散布がモウソウチク林の植生や土壌化学性に及ぼす影響を調査した。融雪剤 1.4kg/m², 消石灰 1.2kg/m²をそれぞれ立竹伐採区の地表に散布し, 2年後に再生竹の発生を抑制する傾向をわずかに認めた。しかし, 別の試験地で実施した同様の試験では, これらの資材散布による地下茎への明らかな影響は認めなかった。食塩 3.0kg/m², 消石灰 2.6kg/m²をそれぞれモウソウチクを伐採せずに地表に散布した試験では, 立竹への影響はいずれも認めなかった。ただし, 食塩散布では, 下層植生の植被率が散布前の 10%から散布 30 日後には 1%へ低下し, この影響は 90 日後まで継続した。また, 食塩散布前の土壌 EC は 50~150 μ S/cm の範囲にあったが, 散布の 30 日後には上昇して土壌が深いほど高くなり, 深さ 20~40 cm では 4,000 μ S/cm 以上に達した。モウソウチクを皆伐した跡の地表に食塩 1.5~7.5kg/m²を散布した試験では, 散布量に関係なく, 植被率を散布前の 95%以上から 30 日後には 10%以下に低下させた。非農薬資材の散布のみではモウソウチクは枯死しなかったが, 竹林環境への影響を認めたことから, 竹の伐採や薬剤施用による竹林の拡大防止策を補完する効果は期待できると考えられた。

キーワード: モウソウチク, 非農薬資材, 植生, 土壌 pH, 土壌 EC

I はじめに

1970 年代から全国的に竹材やタケノコの利用が減少し, 多くの竹林が放置されて荒廃・拡大が進んだ。そして, 竹の農林地への侵入や景観の悪化, さらに居住環境への倒伏など様々な問題が生じている。このため, 竹の駆除や竹林の拡大を防止するための対策が全国的に検討されており, 竹林整備と竹の利用拡大を目的とした研究が実施されている(鳥居・上村, 2018)。本県においても, モウソウチクの薬剤枯殺(山中, 2011), 竹材の搬出システ

ムや燃料などへ利用する技術(西・帯刀, 2016), シイタケ菌床原料への利用(富川ら, 2018)などが検討されてきた。しかし, 竹は再生力が強いいため, 単一的な対策によって竹林を適正に管理することは難しく, いくつかの手法を組み合わせた総合的な対策が必要である。

薬剤の利用は竹の駆除に有効であるが(江上ら, 2017; 江崎ら, 2017; 江崎・池田, 2018), 周辺環境への影響が懸念され, 地域住民の心理的抵抗感が大きい(鳥居・上村, 2018)。このことから, 日常

*島根県立農林大学校林業科(元島根県中山間地域研究センター)

生活や農業分野で使用される非農薬資材によって竹林拡大を防止できれば画期的であり、あるいは他の防止策と非農薬資材を併用することで竹の再生を抑制する効果が期待できれば有益である。本試験では農薬を使用せずに、非農薬資材のみを供試してモウソウチクへの影響を確認し、併せて竹林環境に及ぼす影響を植生や土壌化学性から検討する。

II 材料と方法

1. 竹伐採区の植生

2015年9月中旬、大田市大森町(以下、「大田市」)のモウソウチク林において、それぞれが隣接しない4×4mの立竹伐採区を10箇所設置した。9月下旬に、このうち4調査区の地表に融雪剤(KCl)を1.4kg/m²散布し、また別の4調査区には消石灰を1.2kg/m²散布して、残りの2調査区は無散布とした。融雪剤は竹の根茎が分布すると考えられる深さ50cmまでの土壌に対して、水稻などの土壌Cl限界濃度(100mg/100g)の1.3倍に相当する量を散布した(熊本県八代農業改良普及センター活動スタッフ, 2001)。また、消石灰はpH値を1上昇させる相当量をアレニウス表(土性:壤土, 腐植含有:富む)から読み取って散布した(青森県農林総合研究センター・青森県農林水産部, 2008)。

同年の9月上旬には飯石郡飯南町(以下、「飯南町」)のモウソウチク林で、前述と同様に4×4mの調査区を5箇所設置した。10月上旬に、このうち2調査区に融雪剤を1.4kg/m²散布し、また2調査区に消石灰を1.2kg/m²散布して、1調査区は無散布とした。

散布から7か月経過した2016年4月下旬~5月上旬に各調査区で植生を調査した。2016年9月上旬に飯南町の調査地では、地表の一部を掘り下げてモウソウチクの地下茎を観察した。また、2017年5月下旬に大田市の調査地で各調査区の植生を再度調査した。

2. 竹林の植生と土壌深さ別の化学性

2017年6月中旬、前述と同じ飯南町のモウソウチク林で5×10mの調査区を3箇所設置した。食塩



写真1 食塩散布区 (3.0kg/m²)

(NaCl) 3.0kg/m²(写真1)と消石灰2.6kg/m²をそれぞれの調査区の地表に散布し、残り1調査区は無散布とした。この試験では、散布資材を融雪剤と同様の効果が期待できて入手が容易な食塩に変更し、散布量は前述の試験よりも増やした。食塩は水稻などの土壌Cl限界濃度の3.6倍相当量(熊本県八代農業改良普及センター活動スタッフ, 2001)、消石灰はpH値を1上昇させるのに必要な2.1倍相当量とした(青森県農林総合研究センター・青森県農林水産部, 2008)。各調査区では散布から30日間隔で90日後までモウソウチクの稈と葉を観察し、下層植生の植被率を調査した。

食塩散布区では植被率の調査に合わせて土壌ECを測定し、消石灰散布区では同様に土壌pHを測定した。土壌試料は直径16mmの検土杖を使用して、無作為に選んだ複数の地点で、地表から深さ10cm、深さ10~20cm、深さ20~40cmの部位を採取し、部位ごとに一つにまとめた。これを風乾した後、乳鉢で細かく砕き、目開き2mmのふるいを通したものを供試した。ECは土壌20gにイオン交換水100mlを加え、60分間振とうした後、導電率計で3回測定して平均値を求めた。pHは土壌20gにイオン交換水50mlを加え、30分間振とうした後、ガラス電極pHメーターで3回測定して平均値を求めた。

3. 竹皆伐跡の資材散布量別の植生と土壌化学性

2016年1~3月、島根県中山間地域研究センター(飯南町上来島)構内で約4,500m²のモウソウチク林を皆伐した。2017年6月下旬、植生が密生した

区域に 1×1mの調査区を 15 箇所近接して設置した。なお、調査区内には再生竹は発生していなかった。このうち、5 調査区には地表へ食塩を散布したが、1 区当たりの散布量は 1.5 kg/m²から 1.5 kg/m²ずつ増やして 7.5kg/m²までの 5 通りとした。別の 5 調査区には消石灰を 1.3 kg/m²から 1.3 kg/m²ずつ増やして 6.5kg/m²までを散布し、残りの 5 調査区は無散布とした。

散布前と散布 30 日後に下層植生の植被率を調査し、出現した木本類と草本類を記録した。また、植生の調査日には前述と同じ方法で土壌の EC と pH を測定した。

Ⅲ 試験結果

1. 竹伐採区の植生

調査区の植生は伐採前後とも乏しく、主にモウソウチクで占められた。伐採前の立竹本数と資材散布後の調査年毎の再生竹本数、これらから算出した ha 当たり本数密度と再生率を表 1 に示した。大田市の調査地では、2016 年の再生率は無散布区の 9% に比べて融雪剤散布区は 9%、消石灰散布区は 13% で大きな差を認めなかった。2017 年は無散布区の立竹密度が 5,000 本/ha、再生率が 72%であったが、融雪剤散布区と消石灰散布区の立竹密度はいずれも 4,375 本/ha、再生率はそれぞれ 41%、53%であった。

飯南町の調査地では 2016 年に融雪剤散布区で再

生竹が 1 本発生したのみであり、消石灰散布区と無散布区では発生を認めなかった。また、地下茎はいずれの調査区でも明るい黄土色をしており、充実した芽子を認めた。

2. 竹林の植生と土壌深さ別の化学性

モウソウチクの地上部は、いずれの調査区でも散布 90 日後までに稈の変色や落葉などの枯死の兆候を認めなかった。調査区毎に資材散布後の経過日数別の植被率を表 2 に示した。調査区の下層植生は乏しく、主にリョウメンシダなどのシダ類が生育していた。無散布区では試験期間を通して植被率の変化を認めなかったが、食塩散布区では散布前の 10% から散布 30 日後には 1%に低下し、これが 90 日後まで継続した。消石灰散布区は無散布区と同様に植被率の変化を認めなかった。

食塩散布区の土壌 EC について、土壌深さ別の推移を図 1 に示した。散布前には各深さの EC は 50～110 μS/cmの範囲にあったが、30 日後には深さ 20～40 cmが 4,000 μS/cm以上に上昇し、深さ 10～20 cm は約 2,300 μS/cmとなった。60 日後にはいずれも低下して 140 μS/cm以下となっており、90 日後まで散布前と同程度で推移した。また、地表～深さ 10 cmは散布後の値に大きな変化を認めなかった。

消石灰散布区の土壌深さ別 pH の推移を図 2 に示した。散布前には各深さの pH は 5.4～6.0 の範囲にあったが、30 日後にはいずれも上昇して、地表～

表1 伐採前の立竹数と資材散布後の再生竹数

調査地	調査区	面積 (m ²)	立竹		2016年再生竹			2017年再生竹		
			本数 (本)	本数密度 (本/ha)	本数 (本)	本数密度 (本/ha)	再生率 (%)	本数 (本)	本数密度 (本/ha)	再生率 (%)
大田市	融雪剤散布	64	68	10,625	6	938	9	28	4,375	41
	消石灰散布	64	53	8,281	7	1,094	13	28	4,375	53
	無散布	32	22	6,875	2	625	9	16	5,000	73
飯南町	融雪剤散布	32	26	8,125	1	313	4	—	—	—
	消石灰散布	32	19	5,938	0	0	0	—	—	—
	無散布	16	7	4,375	0	0	0	—	—	—

再生率は、その年に発生した再生竹密度/伐採前の立竹密度×100、—は未調査

表2 資材散布後の経過日数別の植被率

調査区	散布前	30日	60日	90日
食塩散布	10	1	1	1
消石灰散布	5	5	5	5
無散布	10	10	10	10

数値は百分率 (%)

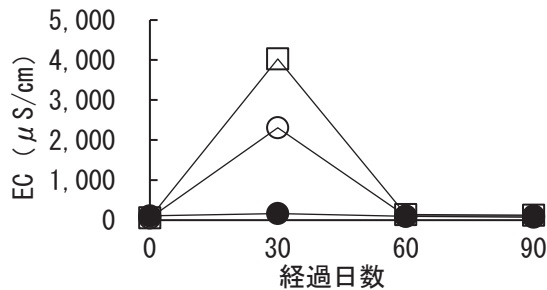


図1 食塩散布区の土壌深さ別 EC の推移

●地表～深さ 10 cm, ○深さ 10～20 cm,
□深さ 20～40 cm

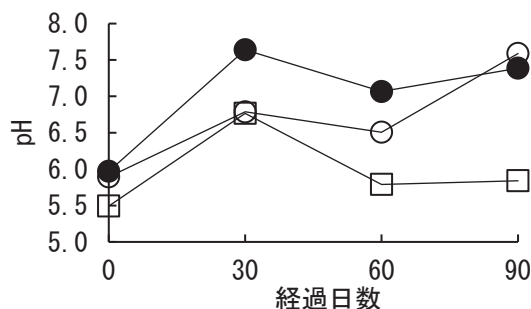


図2 消石灰散布区の土壌深さ別 pH の推移

●地表～深さ 10 cm, ○深さ 10～20 cm,
□深さ 20～40 cm

深さ 10 cm までは 7.6 と最も高く、深さ 10～40 cm の範囲では 6.7 となった。その後、地表～深さ 20 cm までの範囲では上昇した値が維持されて、90 日後には 7.5 となった。また、深さ 20 cm～40 cm は 60 日後に 5.8 へ減少し、90 日後まで続いた。

3. 竹皆伐跡の資材散布量別の植生と土壌化学性

資材散布前と散布 30 日後の植被率と種数を表 3 に示した。散布前はいずれの調査区でも木本類の稚幼樹や草本類を複数種認め、植被率は 80% 以上であった。

食塩散布区の植被率は 95% 以上であったが、散布 30 日後にはいずれの調査区も散布量に関係なく 10% 以下となった。また、種数は散布前には 9～15 種であったが、散布 30 日後には 1～2 種に減少した。散布前の 5 調査区のすべてに出現していた木本類はナガバモミジイチゴ、草本類はチヂミザサとミヤマハコベであったが、ナガバモミジイチゴは散布 30 日後もすべての調査区で生存し、草本類はすべて枯死した。他の木本類で散布 30 日後に生存したのはアカシデ (1 区出現中 1 区で生存)、コナラ (3 区出現中 1 区で生存)、ネムノキ (4 区出現中 1 区で生存) のみで、散布前に 4 調査区に出現していたツタウルシ、3 調査区に出現していたアケビ、タラノキ、ヌルデなどは全て枯死した。

消石灰散布区の植被率は、無散布区と同様に散布量に関係なく散布前後に大きな差を認めなかった。散布前後の種数にも大きな差はなく、木本類はすべてが生存し、草本のクズ、ミヤマハコベ、ヤエムグラが枯死したのみであった。また、モウソウチクは散布 30 日後に 2.6kg/m² で 1 本の発生を認めた。

食塩散布区の土壌 EC と散布量との関係を深さ別に示した (図 3)。いずれの深さとも散布前の EC は 70 μS/cm 以下であったが、散布量が増えるとともに値が上昇して散布量 6.0kg/m² で最大となり、7.5kg/m² では低下した。土壌が深いほど EC 値が高く、深さ 20～40 cm は 6.0kg/m² の散布で 2,500 μS/cm 以上となった。

消石灰散布区の土壌 pH と散布量との関係を深さ別に示した (図 4)。いずれの深さでも散布前の pH は 5.7 であったが、散布量が増えるとともに pH 値が上昇する傾向にあった。土壌が浅いほどこの値が高く、地表～深さ 10 cm は 6.5kg/m² の散布で 7.6 となった。深さ 10～20 cm は地表～深さ 10 cm と同様に推移したが、散布量 5.2kg/m² で最大の 7.1 となった。深さ 20～40 cm は 2.6kg/m² の散布で 6.3 となり、これより散布量を増やしても pH 値に大きな変化はなく、5.2kg/m² と 6.5kg/m² の散布では 6.5 となった。

表3 資材散布前と散布30日後の植被率と種数の変化

調査区	散布量 (kg/m ²)	植被率 (%)		種数					
				合計		木本		草本	
		前	後	前	後	前	後	前	後
食塩散布	1.5	100	5	13	2	10	2	3	0
	3.0	95	10	13	2	10	2	3	0
	4.5	100	5	9	1	6	1	3	0
	6.0	100	3	15	1	11	1	4	0
	7.5	95	3	13	2	9	2	4	0
消石灰散布	1.3	80	95	15	13	9	9	6	4
	2.6	100	100	17	17	10	10	7	7
	3.9	90	100	18	15	13	12	5	3
	5.2	100	80	10	10	4	4	6	6
	6.5	95	95	12	12	7	7	5	5
無散布		100	100	13	13	10	10	3	3
		100	100	15	15	11	11	4	4
		95	100	13	14	7	7	6	7
		100	100	13	13	8	8	5	5
		100	100	14	14	6	6	8	8

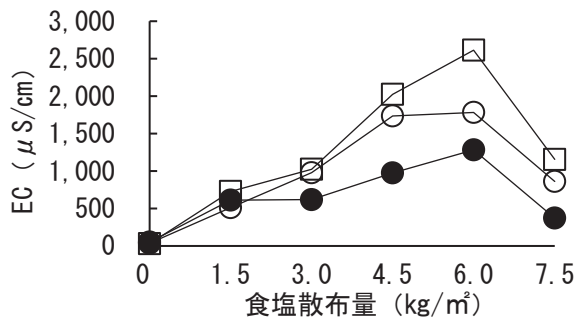


図3 土壌の深さ別の食塩散布量と EC の関係

●地表～深さ 10 cm, ○深さ 10～20 cm,
□深さ 20～40 cm

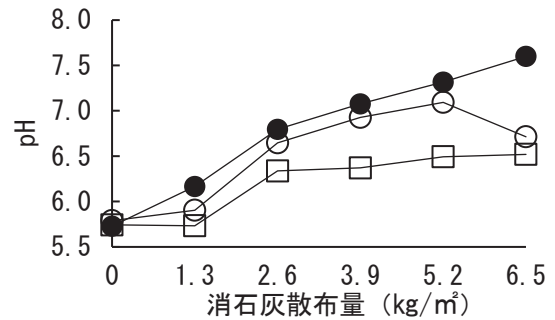


図4 土壌の深さ別の消石灰散布量と pH の関係

●地表～深さ 10 cm, ○深さ 10～20 cm,
□深さ 20～40 cm

IV 考察

本試験では、非農薬資材として融雪剤、食塩および消石灰をモウソウチク林の地表へ散布して、立竹

の稈、葉および地下茎への影響を観察し、加えて植生や土壌化学性の変化を調査した。その結果から、竹林の拡大を防止する対策の一つとして、非農薬資

材の有効性を考察する。

大田市のモウソウチク伐採区では、無散布区の再生率が伐採の2年後に累計で81%に達しており、竹の再生によって2~3年程度で伐採前の本数密度へ戻ると示唆された。一方、融雪剤散布区と消石灰散布区の結果を見ると、散布の2年後には無散布区よりも再生竹の本数密度や再生率が低くなっており、わずかではあるが、資材散布によって再生が抑制されたと考えられる。ただし、いずれの散布区でも散布の2年後には再生率が累計で50%を超えており、伐採後に増加する再生竹の本数に対して資材施用による抑制効果は小さく、数年後には差がなくなると推察する。

飯南町の伐採区では伐採翌年の再生竹数が少なく、試験区間を比較することができなかったが、これは試験区の面積が小さかったことが影響した可能性があると考えられた。また、竹の隔年豊凶性も影響した可能性があるため、調査を複数年に渡って継続する必要があると考える。いずれの調査地でも地下茎の外観には変化が見られず、筍や新しい地下茎へ成長する‘芽子’を認めたことから、融雪剤と消石灰の地下茎に対する明らかな影響は認めなかった。

食塩散布区の下層植生は、30日後には顕著に減少して90日後まで回復しなかったが、深さ10cm以上の土壌ECは30日後に上昇したものの、60日後には散布前と同程度に低下した。このことから、土壌化学性の変化に比べて植生の回復には長期間を要すると考えられる。また、食塩散布30日後には土壌が深いほどECの値が高く、60日後には散布前と同程度になったことから、食塩は速やかに土壌深部へ浸透、あるいは周囲へ拡散し、散布箇所地表付近での残留期間は60日以内と考えられる。

同じく、モウソウチクを伐採しない条件においては、消石灰散布区の下層植生は90日後まで変化しなかったことから、2.6kg/m²の散布では植生に与える影響はほとんどなかったと考えられる。消石灰散布によって、30日後の土壌pHは地表から深さ10cmまでが最も高くなり、90日後まで同程度で推移した。また、深さ10~20cmでは経過日数とともに

土壌pHが上昇する傾向があり、これは地表で溶け残った消石灰が少しずつ土壌深部に浸透しているためと考えられる。深さ20~40cmでは30日後にpH値が上昇したものの、60日後以降は低下したまま推移したことから、本試験の散布条件では消石灰の地表散布によって土壌化学性に变化を及ぼすのは深さ20cm程度までと考えられた。

モウソウチク林の皆伐から1年以上経過した試験区への資材散布では、コナラやネムノキなどの高木の稚幼樹、ナガバモミジイチゴなどの低木、アケビやツルウメモドキなどのつる性木本類など木本類は32種、草本類はチヂミザサやミヤマハコベなど18種が出現していたが、食塩の散布によって散布量に関わらず植被率が低下して種数も減少し、1.5 kg/m²でも植生に与える影響は大きいと考えられる。一方、消石灰は最大散布量の6.5 kg/m²でも植被率と種数に大きな変化を認めなかったことから、植生への影響はほとんどなかったと考えられる。

本試験の結果から、融雪剤などの散布によって再生竹の発生を抑える傾向は認めしたが、竹林の拡大を抑える効果は小さいと考える。また、食塩の散布では下層植生の植被率や種数が低下し、食塩または消石灰の散布によって土壌ECと土壌pHはそれぞれ上昇したが、モウソウチク自体の枯死やその兆候などは観察されなかった。これらのことから、非農薬資材の単独での使用による竹の駆除や再生の抑制は困難と考えるが、竹林環境への負荷は認めたことから、伐採や薬剤施用による拡大防止策を補完する効果は期待できると考えられた。竹伐採を毎年継続し、数年間で駆除する方法や除草剤を利用する方法は示されているが(鳥居・上村, 2018)、非農薬資材を併用することによって、伐採回数や駆除作業の継続年数を減らすことができれば作業負担は小さくなる。今後は、このような竹林対策と組み合わせた非農薬資材の使用条件について、施用量や回数を変えて有効性を検討したい。

V 謝辞

本試験は、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「侵略的拡大竹林の効率的駆除方法と植生誘

導技術の開発」において実施したものである。研究総括者である国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所関西支所の鳥居厚志氏をはじめ、この共同研究に参画された各機関の皆様には、試験を進めるに当たり貴重な助言を頂いた。ここに厚く御礼申し上げる。

引用文献

青森県農林総合研究センター・青森県農林水産部
(2008)「健康な土づくり」技術マニュアルー環境にやさしい農業の拡大をめざしてー。青森県「攻めの農林水産業」推進本部：32。
江上浩・久本洋子・鈴木茂雄・高橋幸貴・須藤智博・虻川勝宜(2017) 稗伐採と塩素酸ナトリウム・クロレート S 全面土壌散布の組み合わせによる放置竹林の効率的駆除。森林防疫 Vol. 66 No. 5 : 11-22。
江崎功二郎・池田虎三・小谷二郎(2017) 除草剤を利用した再生竹抑制技術。山林 No. 1600 シリーズ

これからの竹資源管理に向けて(2) : 21-28。
江崎功二郎・池田虎三(2018) 再生竹を抑制する技術「竹切株注入法」。現代林業 620 号 : 34-38。
熊本県八代農業改良普及センター活動スタッフ(2001) 台風 18 号技術対策資料集ー八代の台風被害復旧対策を活かすためにー。熊本県八代農業改良普及センター : 15。
西政敏・帯刀一美(2016) 島根県における荒廃竹林の現状と対策。第 127 回日本森林学会大会学術講演集 S9-2 : 85。
富川康之・福田政信・園山雅幸・大渡康夫(2018) シイタケ菌床栽培におけるモウソウチクの栽培原料としての評価。島根中山間セ研報 14 : 39-45。
鳥居厚志・上村巧(2018) 広がる竹林をどうしよう？という時にー放置竹林の把握と効率的な駆除技術ー。国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所関西支所 : 2-26。
山中啓介(2011) 除草剤を使用したモウソウチクの枯殺試験。島根中山間セ研報 7 : 111-114。

島根県産材の耐久性に関する研究 (II)

—5 樹種の試験体における耐腐朽性と材質の関係—

富川 康之・後藤 崇志

Studies on the Durability of Woods Grown in Shimane Prefecture (II)

—Relationship between Decay Resistance and Wood Qualities of Samples Made from Five Specie Trees—

TOMIKAWA Yasuyuki and GOTO Takashi

要 旨

オオウズラタケとカワラタケを供試して、島根県産のスギ、ヒノキ、アカマツ、コナラおよびブナの耐腐朽性を調査した。ブナ辺材の質量減少率に対する耐朽比は、4 樹種ともオオウズラタケによる腐朽がカワラタケによる腐朽よりも高く、樹種毎にみると心材が辺材よりも高かった。スギ、ヒノキ、アカマツおよびコナラの質量減少率は、辺材が心材よりも大きい傾向にあった。辺材はオオウズラタケの腐朽による質量減少率が大きく、ブナを除く 4 樹種では標準偏差が比較的大きかった。ただし、辺材における質量減少率の標準偏差は、試験体の気乾密度や平均年輪幅に大きく影響されないと推察した。一方で、コナラ心材についてはオオウズラタケの腐朽による質量減少率の標準偏差が試験区のうちで最も大きく、カワラタケにおいても比較的大きかった。これは、試験体の気乾密度が影響したと考えられた。

キーワード：県産材，耐腐朽性，質量減少率，気乾密度，平均年輪幅

I はじめに

木材は長期間の使用で割れや反りなどの形状変化，微生物が関与する腐朽や変色，シロアリ被害，紫外線による退色などの劣化が生じる（屋我ら，1997）。このうち，腐朽の程度は木材の試験法（日本工業標準調査会，1994A）において質量減少率によって評価することができる（鈴木，1994；高橋，1989）。一方で，木材利用を拡大するために地域材の利用や，素材に異樹種を使用した合板，LVL などが検討され，耐腐朽性（以下，「耐朽性」）の評価対象は多様化している。

そこで著者らはこれまでに，コナラ材の耐朽性と耐候性（後藤ら，2009），針・広異樹種積層合板

の耐朽性と接着強度への影響（日本工業標準調査会，1994B），素材の腐朽程度と強度の関係（後藤ら，2011），ブナ科樹木萎凋病（伊藤ら，2010）（通称「ナラ枯れ」）による枯死コナラ材の耐朽性を調査した（富川・周藤，2002）。また，島根大学総合理工学部材料プロセス工学科からの依頼試験によるコロナ放電処理材（上原・後藤，1985；T.Uehara *et al.*，1993），島根県合板協同組合からの依頼試験による断熱セラミック塗料（ガイナ塗料[®]）塗布材の耐朽性を調査した。

上述した試験では，耐朽性を評価する際の対照として，木質材料などを構成する素材や，枯死木由来の材に対しては健全材を供試した。本報告は，

これら無垢材の耐朽性に加えて、腐朽程度と材質特性についての関係を整理し、島根県産材の耐朽性に関する基礎資料とする。

II 試験方法

日本工業規格の「木材の試験法 (JIS Z 2101), 17. 耐朽性試験」(日本工業標準調査会, 1994A) に準じて、以下のとおり試験した。

1. 試験体

島根県飯石郡飯南町, または浜田市でスギ (*Cryptomeria japonica*), ヒノキ (*Chamaecyparis obtusa*), アカマツ (*Pinus densiflora*), コナラ (*Quercus serrata*), ブナ (*Fagus crenata*) の 1~2 個体を伐採し, 節や傷などの欠点がない条件で, 長さ 2.1~3.1m, 末口直径 30~40 cm の 1 番玉を得た。それぞれから厚さ 30 mm のひき板を製材し, 天然乾燥, または人工乾燥によって含水率 (乾量基準) を 15% 以下に調整した (後藤ら, 2011)。

試験体はスギ, ヒノキ, アカマツおよびコナラの辺材と心材, ブナは辺材のみから作製した。上述したひき板から, 辺長 20 mm の二方桁立方体を調製し, 無欠点材を 20°C, 相対湿度 60±5% の恒温恒湿室で 7 日間調湿した。各試験体の気乾質量を 1/1,000 g 単位で測定し, 試験体の縦・横・高さを 1/100 mm 単位で測定して気乾密度を算出した。また, 年輪数とその合計幅を測定し, 平均年輪幅を算出した。

2. 腐朽処理

供試菌として農業・食品産業技術総合研究機構・遺伝資源センターから分譲されたオオウズラタケ (*Fomitopsis palustris*) (MAFF 番号 420001), カワラタケ (*Trametes versicolor*) (MAFF 番号 420002) を用いた。液体培地 (グルコース 4%, ペプトン 0.3%, 麦芽エキス乾燥粉末 1.5%, pH5.6~5.8) 100ml にスギ辺材の風乾木粉 (目開き 0.15 mm の篩い通過分) 3 g を混和し, 高圧蒸気滅菌 (120°C, 30 分) した。この培地で各菌を振とう培養 (120 往復/分, 26°C, 5 日間) して, 得られた菌粒を腐朽処理培地への接種源とした (写真 1)。

500ml ガラス瓶にけい砂 (関東化学株式会社, 粒径 0.2~1.0 mm) 250 g を入れ, これに上述した液体培地 80ml (スギ木粉は無添加) を分注し, 高圧蒸気滅菌 (120°C, 30 分) した。液体培地とけい砂の上面が同じ高さになるように過剰な培地を除いて, 上述した接種源を液体培地ごと 3ml 接種した。これを 26°C, 相対湿度 70% の恒温恒湿器 (タバイエスベック, PR-4KP) で 7~10 日間培養し, けい砂上面が菌糸で覆われたのを確認してから, 1 瓶当たり試験体 3 個を培養菌糸の上に置いた。なお, 試験体はあらかじめ高圧蒸気滅菌 (120°C, 60 分) しておき, 培養菌糸へ木口面が接するようにした (腐朽区)。ガラス瓶のスクリーキャップは強く締めてから 90° 緩めた状態にした (日本木材学会, 1985; 酒井・岩本, 2006)。

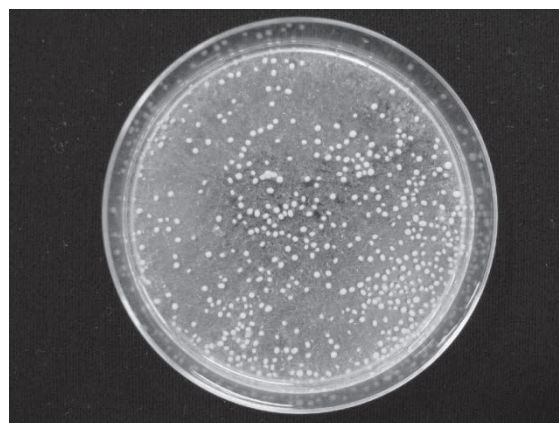


写真 1 接種源とした菌粒
(撮影のため直径 9 cm シャーレに分注)



写真 2 腐朽処理 (ヒノキ辺材, カワラタケ)

その後、同じ温湿度条件で60日培養し、これを腐朽処理期間とした(写真2)。また、腐朽に起因しない質量変化を補正するため、菌培養をしていない培地へも試験体を置いて同様に管理した(無腐朽区)。腐朽区の試験体数は15~24個、無腐朽区の試験体数は12個とした(表1)。なお、オオウ

ズラタケによる腐朽区、カワラタケによる腐朽区および無腐朽区へは、試験体の気乾密度が偏らないように配分した。

3. 耐朽性評価

腐朽処理前に試験体を60℃で48時間乾燥させた

表1 試験体の材質特性と耐朽比

樹種	部位	腐朽区分	試験体数	気乾密度 (g/cm ³)		平均年輪幅 (mm)		耐朽比
				平均	標準偏差	平均	標準偏差	
スギ	辺材	<i>F.pal</i>	15	0.35	0.01	2.2	0.3	1.27
		<i>T.ver</i>	15	0.36	0.01	2.2	0.2	1.04
		無腐朽	12	0.35	0.01	2.3	0.3	—
	心材	<i>F.pal</i>	24	0.34	0.01	4.1	0.5	2.03
		<i>T.ver</i>	24	0.35	0.01	4.1	0.5	1.21
		無腐朽	12	0.35	0.01	4.1	0.4	—
ヒノキ	辺材	<i>F.pal</i>	15	0.39	0.01	1.7	0.3	1.30
		<i>T.ver</i>	15	0.39	0.01	1.7	0.3	1.01
		無腐朽	12	0.39	0.01	1.7	0.2	—
	心材	<i>F.pal</i>	24	0.45	0.01	1.7	0.2	2.09
		<i>T.ver</i>	24	0.45	0.01	1.8	0.2	1.16
		無腐朽	12	0.45	0.01	1.8	0.3	—
アカマツ	辺材	<i>F.pal</i>	15	0.62	0.01	4.2	0.5	1.49
		<i>T.ver</i>	15	0.62	0.01	4.0	0.4	1.13
		無腐朽	12	0.62	0.02	4.3	0.4	—
	心材	<i>F.pal</i>	24	0.47	0.02	6.6	1.1	1.94
		<i>T.ver</i>	24	0.47	0.02	6.4	1.3	1.13
		無腐朽	12	0.47	0.02	6.5	1.3	—
コナラ	辺材	<i>F.pal</i>	18	0.80	0.04	2.9	0.6	1.71
		<i>T.ver</i>	18	0.80	0.04	3.2	0.6	1.02
		無腐朽	12	0.79	0.04	3.0	0.6	—
	心材	<i>F.pal</i>	18	0.94	0.06	3.9	0.6	1.95
		<i>T.ver</i>	18	0.94	0.06	3.8	0.6	1.15
		無腐朽	12	0.94	0.07	4.0	0.8	—
ブナ	辺材	<i>F.pal</i>	15	0.63	0.01	3.0	0.2	—
		<i>T.ver</i>	15	0.63	0.01	3.1	0.3	—
		無腐朽	12	0.63	0.01	3.1	0.1	—

Note. *F.pal* はオオウズラタケ, *T.ver* はカワラタケ

耐朽比はブナ辺材の補正質量減少率に対する各試験区の補正質量減少率の比

後、1/1,000 g 単位で質量を測定した。腐朽処理後の試験体は、表面に付着した菌糸とけい砂を丁寧に除き、20 時間風乾させた後に 60°C で 48 時間乾燥させて、1/1,000 g 単位で質量を測定した。腐朽処理前・後の質量から、試験体毎にみかけの質量減少率 (Δm_d) を算出した [式: $\Delta m_d = (\text{腐朽前} - \text{腐朽後}) / \text{腐朽前} \times 100$]。無腐朽試験体も同様に質量減少率 (Δm_0) を算出し [式: $\Delta m_0 = (\text{処理前} - \text{処理後}) / \text{処理前} \times 100$]、 Δm_d の平均値と Δm_0 の平均値から各試験区の補正質量減少率 (ΔMC) を算出した [式: $\Delta MC = \Delta m_d$ の平均 - Δm_0 の平均]。また、試験体毎の補正質量減少率 (Δmc) は [式: $\Delta mc = \Delta m_d - \Delta m_0$ の平均] で算出した。ブナ辺材の補正質量減少率に対する各試験区の耐朽比 (Rd) は [式: $Rd = (100 - \Delta MC) / (100 - \text{ブナ辺材の} \Delta MC)$] で算出した。

III 試験結果

各試験区の気乾密度、平均年輪幅および耐朽比を表 1 に示した。部位毎に腐朽区分間の気乾密度と平均年輪幅の標準偏差をみると、気乾密度の差は小さかったのに対して平均年輪幅の差は比較的大きかった。また、アカマツとコナラは平均年輪幅の標準偏差が他の樹種に比べて大きかった。耐朽比については、いずれの樹種ともオオウズラタケによる腐朽がカララタケによる腐朽よりも高く、樹種毎にみると心材が辺材よりも高かった。

各試験区の補正質量減少率を図 1~5 に示した。スギ、ヒノキ、アカマツおよびコナラの補正質量減少率は、辺材が心材よりも大きい傾向にあった。いずれの樹種とも、辺材のオオウズラタケによる腐朽区は補正質量減少率が大きく、この試験区ではブナを除く 4 樹種の標準偏差が比較的大きかった。また、コナラ心材のオオウズラタケによる腐朽は標準偏差が 15.4% と試験区のうちで最も大きく、カララタケにおいても 7.2% と比較的大きかった。なお、質量補正用とした無腐朽区の試験体はいずれも処理後に質量が増加し、質量減少率は負の値となった。

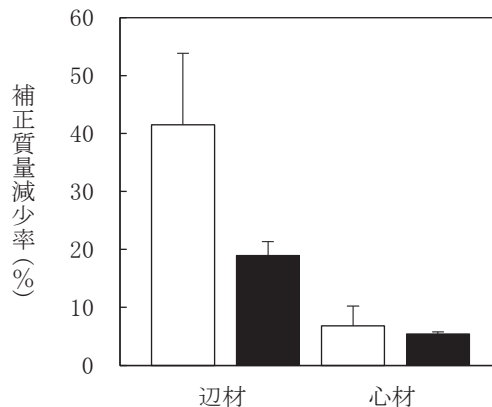


図 1 スギの補正質量減少率

□ : オオウズラタケ, ■ : カララタケ

Note. エラーバーは標準偏差

無腐朽区の質量減少率: 辺材 -14.2%, 心材 -4.9%

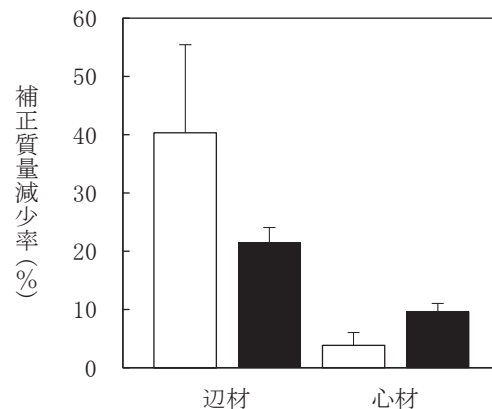


図 2 ヒノキの補正質量減少率

□ : オオウズラタケ, ■ : カララタケ

Note. エラーバーは標準偏差

無腐朽区の質量減少率: 辺材 -15.2%, 心材 -3.6%

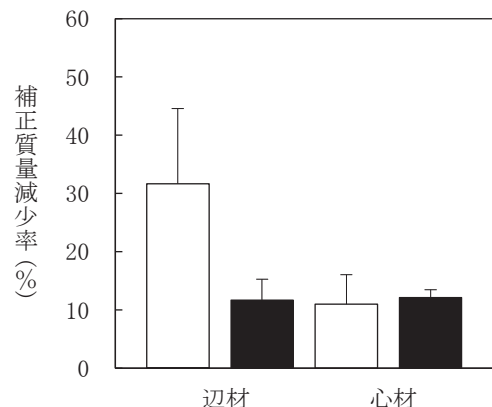


図 3 アカマツの補正質量減少率

□ : オオウズラタケ, ■ : カララタケ

Note. エラーバーは標準偏差

無腐朽区の質量減少率: 辺材 -5.4%, 心材 -4.5%

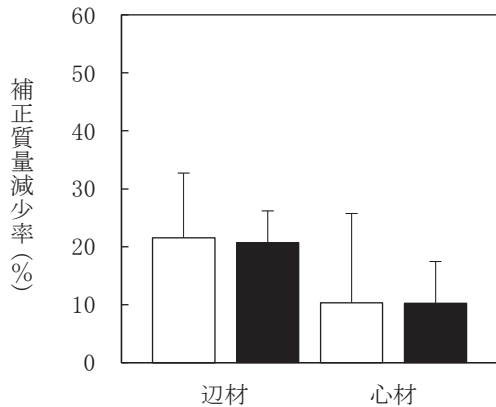


図4 コナラの補正質量減少率

□：オオウズラタケ，■：カワラタケ

Note. エラーバーは標準偏差
無腐朽区の質量減少率：辺材 -1.3%，心材 -0.8%

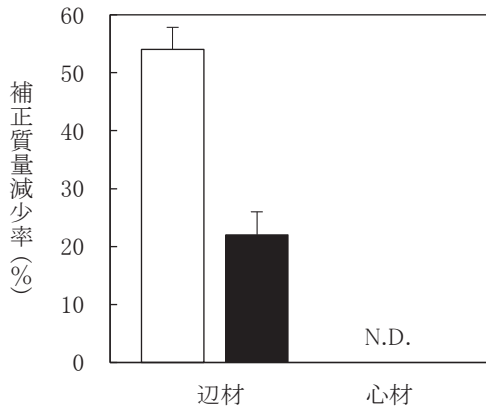


図5 ブナの補正質量減少率

□：オオウズラタケ，■：カワラタケ

Note. エラーバーは標準偏差，N.D.は未調査
無腐朽区の質量減少率：辺材 -3.1%

スギ，ヒノキ，アカマツおよびコナラの辺材におけるオオウズラタケによる腐朽区について，試験体毎の気乾密度と補正質量減少率との関係を図6に，同じく平均年輪幅と補正質量減少率との関係を図7に示した。樹種毎にみると試験体の気乾密度に大きな差はなく，補正質量減少率は比較的広い範囲に分散した。また，気乾密度が大きい樹種ほど補正質量減少率が小さい傾向にあった。平均年輪幅についてはスギとヒノキに大きな差はなかったが，アカマツとコナラは最大と最小に約2mmの差を認めた。また，平均年輪幅と補正質量減少率には明確な関係を認めなかった。

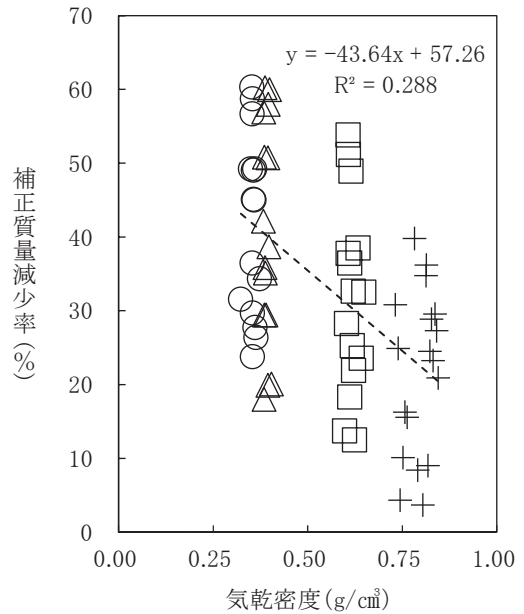


図6 各樹種辺材の気乾密度とオオウズラタケによる補正質量減少率

○：スギ，△：ヒノキ，□：アカマツ，+：コナラ

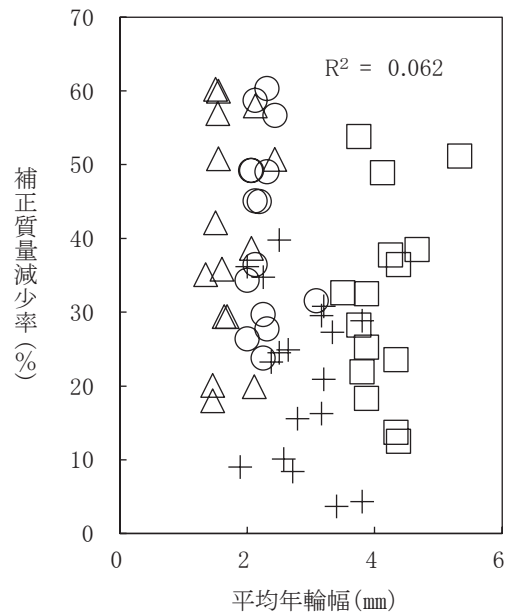


図7 各樹種辺材の平均年輪幅とオオウズラタケによる補正質量減少率

○：スギ，△：ヒノキ，□：アカマツ，+：コナラ

各試験区の気乾密度と平均年輪幅について，それぞれの補正質量減少率との相関係数を表2に示した。コナラ心材のオオウズラタケとカワラタケによる腐朽区はそれぞれ-0.91，-0.94と強い負の相関を示したが，これ以外の試験区は比較的値が

表2 試験体の材質特性と補正重量減少率の相関

樹種	部位	腐朽区分	相関係数	
			気乾密度	平均年輪幅
スギ	辺材	<i>F.pal</i>	-0.02	-0.09
		<i>T.ver</i>	0.11	0.04
	心材	<i>F.pal</i>	-0.31	0.11
		<i>T.ver</i>	-0.03	-0.23
ヒノキ	辺材	<i>F.pal</i>	-0.08	0.12
		<i>T.ver</i>	-0.07	0.02
	心材	<i>F.pal</i>	-0.44	-0.05
		<i>T.ver</i>	-0.57	-0.59
アカマツ	辺材	<i>F.pal</i>	-0.11	0.23
		<i>T.ver</i>	0.23	0.26
	心材	<i>F.pal</i>	0.12	-0.42
		<i>T.ver</i>	0.08	-0.42
コナラ	辺材	<i>F.pal</i>	0.25	-0.23
		<i>T.ver</i>	0.13	-0.03
	心材	<i>F.pal</i>	-0.91	-0.51
		<i>T.ver</i>	-0.94	-0.14
ブナ	辺材	<i>F.pal</i>	-0.03	0.47
		<i>T.ver</i>	-0.28	-0.59

Note. *F.pal* はオオウズラタケ, *T.ver* はカワラタケ

小さく、正の相関を示す試験区もあった。

コナラ心材のオオウズラタケとカワラタケによる腐朽区について、試験体毎の気乾密度と補正質量減少率との関係を図8に示した。2腐朽区とも試験体14個は気乾密度が0.90~1.02 g/cm³、補正質量減少率は0.7~6.3%の範囲にあったが、それぞれの4試験体は気乾密度が0.81~0.87 g/cm³の範囲にあり、これらの補正質量減少率はオオウズラタケ腐朽区が22.4~48.3%、カワラタケ腐朽区が11.1~22.1%へと増加し、試験体間の差が大きかった。また、2腐朽区とも気乾密度と補正質量減少率との間に強い負の相関を認めた。

IV 考察

木材は腐朽に伴ってセルロースやリグニンが低分子化して強度低下を引き起こすため、特に構造

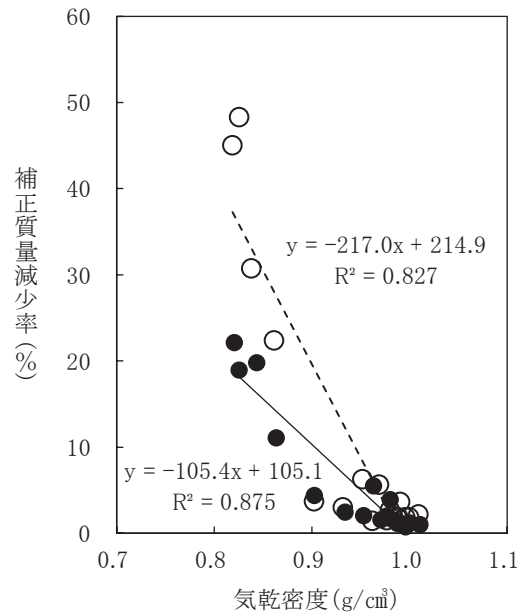


図8 コナラ心材の気乾密度と2腐朽菌による補正質量減少率

○：オオウズラタケ，●：カワラタケ

用材にとって腐朽は深刻な材質劣化被害となる（高橋，1989）。実用材の腐朽診断法としてピロデイン試験などが紹介されているが（高橋，1989；屋我ら，1997），本試験で実施した耐朽性試験（日本工業標準調査会，1994A）は冒頭で述べた木質材料の部材としての特性をあらかじめ把握するために有効と考えられる（後藤ら，2011）。また、多くの樹種を一斉に比較できることも利点と考える（松岡・庄司，1960；林業試験場，1982）。一方で、実用材における実際の微生物作用が再現されていないとの指摘もあり（高橋，1989），目的に応じた試験法の選択が大切と考える。

主要な国産樹種については耐朽性を判定された資料が示されているが（松岡・庄司，1960；林業試験場，1982；高橋，1989；屋我ら，1997），地域材の材質を個別に評価することも必要と考える。さらには、その評価方法を検討するためのデータ蓄積が重要であり、本試験結果はそのための基礎資料としたい。本試験では県産5樹種の辺材と、このうち4樹種の心材について補正質量減少率を算出し、ブナ辺材の補正質量減少率に対する4樹種の辺材と心材について耐朽比を求め、また耐久

性試験（日本工業標準調査会，1994A）において記録することになっている試験体の気乾密度と平均年輪幅を算出した。

スギ，ヒノキ，アカマツおよびコナラの辺材に対するオオウズラタケによる腐朽においては，補正質量減少率の標準偏差が大きく，このばらつきを抑えることは課題の一つと考える。樹種毎の気乾密度はほぼ一定の値であったにも関わらず補正質量減少率はばらついたことから，気乾密度が補正質量減少率の標準偏差に及ぼす影響は小さいと推察する。一方，平均年輪幅はアカマツとコナラが他の樹種に比べてばらつきが大きかったが，平均年輪幅と補正質量減少率の相関係数はアカマツが 0.23，コナラが-0.23 と比較的小さく，両者は大きく影響しないと推察する。

コナラ心材は 2 腐朽区ともに補正質量減少率の標準偏差が大きい傾向にあり，また気乾密度と補正質量減少率は強い負の相関を示した。この試験区では，大半の試験体は一定範囲の気乾密度と補正質量減少率に集中していたが，この範囲よりも気乾密度が小さく，補正質量減少率が大きい一部の試験体を認め，これが標準偏差を大きくした原因となった。また，気乾密度と補正質量減少率との間に直線的な関係が生じて負の相関が強くなった。したがって，試験体の調製や配分する際に気乾密度を揃えることが重要と考える。また，信頼性の高いデータを得るためには気乾密度や平均年輪幅などの材質特性と補正質量減少率との関係を詳細に検討する必要がある。

一方，コナラ心材を除く試験区では気乾密度と補正質量減少率の相関が低いと評価された。この結果について考察すると，本試験では同じ樹種の同じ部位においては試験区間の気乾密度が偏らないように考慮し，その際は平均値との差が小さい試験体を優先して供試したため気乾密度のばらつきは小さかった。これによって，補正質量減少率との間に直線的な関係が得られなかったことが強い相関を認めなかった理由と考えられ，試験体の配分方法は適当であったと言える。

腐朽処理の条件として，オオウズラタケは光照

射と通気性増加で腐朽が促進すること，カワラタケにおいては光照射による腐朽の抑制が報告されている（酒井・岩本，2006；鈴木ら，2006）。さらに，鈴木ら（2006）はオオウズラタケによる腐朽処理において，試験体の質量減少率は光照射によってばらつきが小さくなると述べている。また，著者らは日本工業標準調査会（1994A）の試験方法にしたがったが，現行の JIS 試験法（日本工業標準調査会，2009）では接種源の作製方法やオオウズラタケによる腐朽操作において試験体の設置方法が変更され，耐朽比を求めるための対照材はブナ辺材だけでなくスギ辺材も使用できることになった。今後はこれらの処理条件を考慮して木材の耐朽性を検討したい。

T.Uehara *et al.* (1993) によると，コロナ放電処理によってブナ材の性質が変化し，供試菌をヒラタケにした場合の質量減少率が調べられ，栽培原料としての適性が向上したことを報告している（上原ら，1996）。また，富川・周藤（2002）はブナ科樹木萎凋病の病原菌とされている *Raffaelea quercivora*（伊藤ら，2010）（通称「ナラ菌」）とシイタケ（*Lentinula edodes*）によるコナラ辺材の腐朽程度を比較し，本病の被害材についてシイタケ原木としての適性と使用条件を考察した（富川・周藤，2001；富川，2005）。このように，耐朽性を調べることはきのこ栽培原料としての用途開発へも応用できる。本報告の内容についても，様々な分野で利用される木材の性能評価や用途拡大に活かしていきたい。

V 謝辞

本試験を実施するに当たりご助言を頂いた，元島根大学総合理工学部材料プロセス工学科の古野毅教授には心からお礼を申し上げます。また，供試材の一部は森林所有者ならびに管理者から提供されたものであり，ここに感謝の意を表す。

引用文献

後藤崇志・富川康之・古野毅（2009）島根県産材の耐久性に関する試験（I）-コナラ材の耐朽性

- 及び耐候性-。島根中山間セ研報 5 : 57-64.
- 後藤崇志・富川康之・中山茂生・古野毅 (2011) 腐朽処理した木材の超音波伝播速度及び部分圧縮強度の変化 超音波伝播速度の低下と残存強度との関係. 木材学会誌 57 (6) : 359-369.
- 伊藤進一郎・村田政穂・松田陽介・佐橋憲生・窪野高德・山田利博 (2010) ナラ枯れ被害の名称. 日本森林学会大会発表データベース 121. C06 : 153.
- 松岡昭四郎・庄司要作 (1960) 木材の耐朽性について (第 1 報) JIS による比較耐朽性試験. 林試研報 123 : 137-152.
- 日本工業標準調査会 (1994A) 木材の試験法 (JIS Z 2101) 17 耐朽性試験. 日本規格協会 : 30-31.
- 日本工業標準調査会 (1994B) 接着剤の木材引張りせん断接着強さ試験方法 (JIS K 2851). 日本規格協会.
- 日本工業標準調査会 (2009) 木材の試験法 (JIS Z 2101) 26 耐朽性試験. 日本規格協会 : 47-50.
- 日本木材学会・化学編編集委員会 (1985) 増補改訂 木材科学実験書 II 化学編 : 368-371.
- 林業試験場 木材部・木材利用部 (1982) 日本産主要樹種の性質 木材の性質一覧表. 林試研報 319 : 85-126.
- 酒井温子・岩本頼子 (2006) オオウズラタケおよびカワラタケの培養条件による木材腐朽力の違い. 奈良県森技セ研報 35 : 19-25.
- 鈴木憲太郎 (1994) 「木材の試験方法」の JIS 制度について-「木材の耐朽性試験方法」の JIS 改正-. 木材保存 20 (3) : 136-138.
- 鈴木利克・工藤寿雄・檜垣宮都 (2006) 木材防腐剤の防腐性能の評価に及ぼす培養時の光条件の影響 (第 1 報) 光照射が無処理木材試験片の質量減少率に及ぼす影響. 木材保存 32 (2) : 45-50.
- 高橋旨象 (1989) きこの生物学シリーズ 6 きのこと木材. 築地書館.
- Tohru Uehara, Haruhiko Nishimura, Takeshi Furuno, Susumu Jodai and Isao Sakata (1993) Effect of corona discharge treatment on Beech wood meal. Journal of the Japan wood research society 39 (6) : 729-733.
- 富川康之・周藤成次 (2001) コナラ集団枯死被害木でのシイタケ原木栽培試験. 森林応用研究 10 (2) : 97-99.
- 富川康之・周藤成次 (2002) コナラ集団枯損被害木のシイタケ原木としての適性-材変色部位からの分離されたナラ菌の性質-. 島根林技セ研報 53 : 15-19.
- 富川康之 (2005) コナラ集団枯損被害木のシイタケ原木としての適性 (II) -被害木を使用したシイタケ栽培-. 島根中山間セ研報 1 : 11-18.
- 上原徹・原田和信・神之田和久・古野毅・城代進・大平郁男 (1996) 木材へのコロナ放電処理がヒラタケの成長に及ぼす効果. 木材学会誌 42 (8) : 804-808.
- 上原徹・後藤輝男 (1985) コロナ放電処理による木材の物性変化. 島根大農研報 19 : 57-64.
- 屋我嗣良・河内進策・今村祐嗣 (1997) 木材科学講座 12 保存・耐久性. 海青社.

Studies on the Durability of Woods Grown in Shimane Prefecture (II)

—Relationship between Decay Resistance and Wood Qualities of Samples Made from Five Specie Trees—

TOMIKAWA Yasuyuki and GOTO Takashi

ABSTRACT

The decay durability of sugi, hinoki, akamatsu, konara and buna woods grown in shimane prefecture was examined using the brown-rot fungus, oozuratake, and the white-rot fungus, kawaratake. The ratio of decay durability compared with mass loss of buna sapwood of four wood species decayed with oozuratake were higher than those decayed with kawaratake. Also each ratio of decay durability of the heartwood was higher than that of sapwood, respectively. Values of mass loss of the sapwood of sugi, hinoki, akamatsu and konara tended to large compared with the heartwood. Further, values of mass loss of the sapwood decayed with oozuratake were particularly large. The standard deviations of those values of four wood species excepted for buna were relatively large, but it was guessed that the standard deviations of those values were not affected of air-dry density and average annual ring width of test samples. On the other hand, the decay of Konara heartwood due to Oozuratake had the largest standard deviation of mass reduction rate among the test plots, and Kawaratake had relatively large standard deviation. It was considered that the reason was affected the air-dry density of the test sample.

Keywords : woods grown in Shimane, decay resistance, mass reduction rate, air-dry density, average annual ring width

島根県で採集されたきのこ (VII)

—2018年に三瓶山で採集された新規同定種—

宮崎 恵子・富川 康之

Higher Fungi Collected in Shimane Prefecture (VII)

—New Native Species Recognized at Mt.Sanbe in 2018—

MIYAZAKI Keiko and TOMIKAWA Yasuyuki

要 旨

2018年に島根県大田市の三瓶山で3回の菌類観察会が開催された。観察会ではのべ259種が観察されて100属171種が同定され、このうち県内で新規に28種(3綱7目17科24属)を認めた。これらをも本県自生種として目録へ掲載し、それぞれの特徴を報告する。

キーワード：きのこ、採集記録、三瓶山、菌類観察会、分類

I はじめに

2018年9月、島根県大田市の三瓶山で一般社団法人日本菌学会の主催、菌類懇話会、島根県立三瓶自然館サヒメル(以下、「サヒメル」と略記)と当センターが共催して日本菌学会菌類観察会「島根フォーレ」(以下、「フォーレ」と略記)が開催された。

これに先だって、同年7月にはフォーレ実行委員会によって観察区域の選定や、開催スケジュールなどを検討するための事前踏査が実施され、これに岡山きのこ研究会によるきのこ観察会が併催された(以下、「予備観察会」と略記)。

また、フォーレ開催の翌日にはサヒメルの主催、当センターの共催、日本菌学会の協力できのこ観察会「きのこウォッチング」(以下、「県観察会」と略記)が開催された。著者らはフォーレ実行委員会を務めるとともに、これら3回の観察会に参加して子実体を採集し、同定・分類方法について観察会講師から指導を受けた。

一方、著者らは本県に自生するきのこの発生実態

を調査し、きのこ資源量の把握に努めている(富川・齋藤, 2009; 富川・宮崎, 2012; 宮崎・富川, 2012; 宮崎・富川, 2013; 古賀ら, 2016; 宮崎ら, 2017)。本報告はこの第7報として、上述した3回の観察会で採集された子実体のうち県内で新規に同定された種を目録へ掲載し、併せてこれらの生態的・形態的特徴を記述する。

II 観察内容

1. 子実体の採集

三瓶山(大田市三瓶町, 山口町, 標高1,126m)の東～北斜面, 標高560～900m, サヒメル周辺の森林, 又は草地を子実体採集地とした。林相はコナラが優占する落葉広葉樹林で, 標高600m付近にはシデ類やアカマツが混交し, 800m以上にはブナが多く見られた。また, 一部にはカラマツが植栽されていた。

予備観察会は7月21～22日, フォーレ実行委員会と岡山きのこ研究会の各代表14名が参加した。

フォーレの観察区域候補(約1.2km²)で子実体を採集した。

フォーレは9月23日、日本菌学会員と運営スタッフの計76名が参加した。観察区域(約1.2 km²)を3区に分け(登山道:約3.6 km, 遊歩道:約3.2 km, キャンプ場:約0.2 km²)、参加者は3班に分かれて子実体を採集した。

県観察会は9月24日、参加を希望された県民と運営スタッフの計46名が参加した。姫逃池周囲の草地と林縁部(標高約600m, 約0.1 km²)に3コースを設け(各1 km)、参加者は3班に分かれて散策しながら子実体を観察し、採集はしないことを原則とした。

2. 同定と分類

予備観察会とフォーレでは、日本菌学会員らによって子実体や胞子などの形態、発生環境などの情報をもとに種名および所属を特定した。また、フォーレでは一般財団法人日本きのこセンター菌茸研究所の長澤栄史氏が各種の分類方法などを解説された。県観察会では上述した長澤氏の他に、フォーレに参加された国立科学博物館の細矢剛氏、国立研究開発法人森林総合研究所の服部力氏が各班の講師となり、各種の形態や生態などについて解説された。なお、一部の子実体は著者らが当センターへ持ち帰り、顕微鏡観察や図鑑(今関ら, 2011; 池田, 2013)などにより種名・分類を確認した。

同定の内容は著者らが記録したが、予備観察会については岡山きのこ研究会による採集記録、フォーレについては日本菌学会菌類観察会目録(保坂ら, 2019)を参考にした。

分類と学名は Index Fungorum (CABI Bioscience, 2019)、保坂ら(2019)、勝本(2010)を参考にした。学名と和名の照合は保坂ら(2019)、勝本(2010)、工藤(2017)、S. Ban *et al.* (2015)の記述を参照した。

III 採集記録

3回の観察会ではのべ259種が観察され、種まで同定されたのは100属171種であった。このうち、

著者らが新規に確認した24属28種を目録に示した。

予備観察会では13属30種が採集され、種まで同定されたのは11属19種であった。このうち、新規に採集されたのはアケボノドクツルタケ(No.5)と *Laccocephalum hartmannii* (No.19)の2種であった。

フォーレでは104属205種が採集され、種まで同定されたのは92属147種であった。新規に採集されたのは22種で、このうち属まで特定されたのは *Hyaloscypha* sp. (No.22), *Hymenoscyphus* sp. (No.24), *Mollisia* sp. (No.25)の3種であった。なお、採集された子実体のうち95属160種は、国立科学博物館が標本にされた(保坂ら, 2019; 国立科学博物館, 2019)。

県観察会では35属62種を観察し、種まで同定されたのは30属41種であった。このうち、新規に採集されたのはシロモリノカサ(No.6)、ヒメシワタケ(No.14)、*Gelatinipulvinella astraeicola* (No.26)の3種であった。

目 録

種名の下に、発生地の樹種、基質、観察会の区別を記した。

Hygrophoraceae ヌメリガサ科

Hygrophorus ヌメリガサ属

1. *Hygrophorus purpurascens* サクラシメジモドキブナ, カラマツ, 地上, フォーレ

Physalacriaceae タマバリタケ科

Hymenopellis ツエタケ属

2. *Hymenopellis orientalis* ブナノモリツエタケブナ, 地上, フォーレ

Amanitaceae テングタケ科

Amanita テングタケ属

3. *Amanita kitamagotake* キタマゴタケシデ, クヌギ, マツ, クリ, 地上, フォーレ
4. *A. oberwinklerana* ニオイドクツルタケシデ, カラマツ, ブナ, 地上, フォーレ
5. *A. subjunquillea* var. *alba* アケボノドクツルタ

ケ
シデ，クリ，地上，予備観察会

Agaricaceae ハラタケ科

Agaricus ハラタケ属

6. *Agaricus silvicola* シロモリノカサ
腐植上，県観察会

Lycoperdon ホコリタケ属

7. *Lycoperdon nigrescens* クロホコリタケ
広葉樹，地上，フォーレ

Pterulaceae フサタケ科

Deflexula ハナビタケ属

8. *Deflexula fascicularis* シダレハナビタケ
ミズナラ，腐朽材上，フォーレ

Boletaceae イグチ科

Boletus ヤマドリタケ属

9. *Boletus auripes* キアシヤマドリタケ
マツ，地上，フォーレ

Tylopilus ニガイグチ属

10. *Tylopilus clavipes* (nom. prov.) アシブトニガイ
グチ
シデ，地上，フォーレ

11. *T. rugulosoreticulatus* コニガイグチ
シデ，コナラ，カエデ属，カラマツ，地上，フォーレ

Leccinellum クロヤマイグチ属

12. *Leccinellum pseudoscabrum* スミゾメヤマイグチ
チ
シデ，カラマツ，地上，フォーレ

Austroboletus ヤシヤイグチ属

13. *Austroboletus fusisporus* ヤシヤイグチ
地上，フォーレ

Hygrophoropsidaceae ヒロハアンズタケ科

Leucogyrophana ヒメシワタケ属

14. *Leucogyrophana mollusca* ヒメシワタケ
針葉樹枯枝上，県観察会

Russulaceae ベニタケ科

Russula ベニタケ属

15. *Russula ballouii* ウコンクサハツ (仮称)
シデ，地上，フォーレ

16. *R. chloroides* アイバシロハツ
シデ，クヌギ，ブナ，コナラ，マツ，地上，フォーレ

Lactarius チチタケ属

17. *Lactarius gerardii* クロチチダマシ
ブナ，地上，フォーレ

Polyporaceae タマチヨレイタケ科

Microporus ツヤウチワタケ属

18. *Microporus longisporus* ツヤウチワタケモドキ
広葉樹枯枝上，フォーレ

Laccocephalum ラッコケファルム属

19. *Laccocephalum hartmannii*
シデ，埋没した枯死材上，予備観察会

Dacrymycetaceae アカキクラゲ科

Calocera ニカワホウキタケ属

20. *Calocera cornea* ツノフノリタケ
マツ，腐朽材上，県観察会

Ditiola ディティオラ属

21. *Ditiola radicata*
朽木上，フォーレ

Hyaloscyphaceae ヒナノチャワンタケ科

Hyaloscypha ハリケヒナノチャワンタケ属

22. *Hyaloscypha* sp.
マツ，朽木上，フォーレ

Chlorociboriaceae ロクシヨウグサレキン科

Chlorociboria ロクシヨウグサレキン属

23. *Chlorociboria omnivirens* ヒメロクシヨウグサレキン

シデ, マツ, 腐朽材上, フォーレ

Helotiaceae ビヨウタケ科

Hymenoscyphus ニセビヨウタケ属

24. *Hymenoscyphus* sp.

広葉樹の腐朽葉脈上, フォーレ

Dermateaceae ヘソタケ科

Mollisia ヘソタケ属

25. *Mollisia* sp.

朽木上, フォーレ

Helicogoniaceae ヘリコゴニア科

Gelatinipulvinella ゲラティノプルウィネルラ属

26. *Gelatinipulvinella astraicola*

ツチグリの皮質内側上, ウォッチング

Ophiocordycipitaceae オフィオコルジケプス科

Purpureocillium プルプレオシルリウム属

27. *Purpureocillium takamizusanense* セミノハリセンボン

セミ成虫死骸上, フォーレ

Cordycipitaceae ノムシタケ科

Cordyceps ノムシタケ属

28. *Cordyceps kyusyuensis* イモムシタケ

広葉樹, ガの幼虫死骸上, フォーレ

IV 考察

目録へ掲載した種を林相別にみると、シデが成立する林地では 10 種と比較的多種が採集された。このうち、テングタケ科のキタマゴタケ (No.3), ニオイドクツルタケ (No.4), アケボノドクツルタケ (No.5), イグチ科のアシプトニガイグチ (No.10), コニガイグチ (No.11), スミズメヤマイグチ (No.12), ベニタケ科のウコンクサハツ (仮称) (No.15), アイバ

シロハツ (No.16) など菌根菌が多かった。また、ブナ帯ではブナノモリツエタケ (No.2), クロチチダマシ (No.17) など 5 種を確認した。

Gelatinipulvinella astraicola (No.26) は古いツチグリの皮殻内側上に見られる直径 0.3 mm ほどの微小な子囊菌である。子実体上に発生するが菌寄生菌ではない (T. Hosoya・Y. Otani, 1995)。また、同じ子囊菌で広葉樹の腐朽葉脈上に発生する *Hymenoscyphus* sp. (No.24) や、朽木上に発生する *Mollisia* sp. (No.25) など子実体が微小で、これらを採集するには基質を注意深く観察する必要がある。昆虫寄生菌としては、セミノハリセンボン (No.27), イモムシタケ (No.28) がそれぞれセミの成虫上, ガの幼虫上で採集された。

ブナノモリツエタケ (No.2) は傘や柄の表面に剛毛を欠き、傘は褐色で変色性がなく、成熟したひだはピンク色を帯びることなどの特徴から近縁種と区別される。R. H. Petersen・E. Nagasawa (2005) はキシメジ科ツエタケ属の分類を見直し、これまで国内でツエタケ (*Oudemansiella radicata*) とされていた種にいくつかの近縁種が報告され、さらに従来の *O. radicata* は国内に認められないとされた。また、R. H. Petersen・K. W. Hughes (2010) は分子系統学的分類によって、この仲間を複数の属に分類している。

N. Endo *et al.* (2017) はテングタケ属の種の同定に分子系統解析の重要性を示し、キタマゴタケ (No.3) については、従来の *Amanita javanica* とされていた日本産の子実体を *A. kitamagotake* と報告した。同様に、Z-L. Yang・Y. Doi (1999) はドクツルタケ (*A. virosa*) の形態に類似したニオイドクツルタケ (No.4), アケボノドクツルタケ (No.5) を報告している。

これらのことから、これまでの採集記録についても記載内容を改めて検討する必要がある、第 1 報へ掲載したツエタケの記載を *Hymenopellis* sp. とし、種を特定するための調査が必要と考えられる (富川・齋藤, 2009)。同じく第 1 報に掲載したドクツルタケについては *A. virosa* の県内発生をあらためて確認したい (富川・齋藤, 2009)。

著者らはこれまでに、本県で採集された 8 綱 23 目 91 科 269 属 676 種と、分類や種名を検討中の 44 種を報告している(富川・齋藤, 2009; 宮崎・富川, 2012; 宮崎・富川, 2013; 宮崎ら, 2017)。便宜上、上述した 2 種の分類を現行のままとし、本報告の新規 28 種を加えて、本県で採集された種を合計 8 綱 23 目 95 科 285 属 701 種、分類や種名検討を 47 種とした。3 回の観察会では採集や同定が困難な菌類を確認することができ、また観察会を通して専門性の高い観察手法や効率的な標本作製、分類などの最新情報を習得できた。

V おわりに

三瓶山は島根県のほぼ中央に位置し、複数の峰からなる火山地形で、麓の草原地帯と共に一帯が大山隠岐国立公園に指定されており、北斜面に残る自然林は国の天然記念物にも指定されている。また、自然博物館としてサヒメルがあり、多くの県民が利用する学習・体験フィールドとなっている。フォーレ開催前は夏季の降水量不足と残暑のため野生きのこの凶作が心配されたが、幸いにも多くのきのこに恵まれ、これは三瓶山の豊かな自然を物語っている。

三瓶山は有用な自然観察の場として活用されてきたが、多くの参加者が集う菌類観察会が開催されたのは初めてであり、その結果 250 種以上の子実体が観察でき、菌類に関する貴重な資料が得られた。また、参加者がとりわけ菌類の分類や生態に詳しくあったこともあり、本県のきのこ資源量を把握する上で大きな手助けとなった。今回の観察会実施は、充実した菌類相を育む島根の森林を多くの人に知ってもらうための貴重な機会となった。

VI 謝辞

本報告は日本菌学会菌類観察会「島根フォーレ」をもとに、これに関連する二つの観察会で得られた採集記録をまとめたものである。本県でのフォーレ開催を企画され、準備と運営にご尽力されたフォーレ実行委員の名部みち代氏、谷口雅人氏、同じく実行委員で菌類採集の許可申請に当たられた東勇太氏をはじめとする、フォーレスタッフのチームワー

クには感銘を受けた。本県が企画した「きのこウォッチング」においては、観察会講師を快諾して頂いた一般財団法人日本きのこセンター菌蕈研究所の長澤栄史氏、国立科学博物館の細矢剛氏、国立研究開発法人森林総合研究所の服部力氏に心よりお礼を申し上げます。また、予備観察会での採集記録は岡山きのこ研究会の柴田靖氏から情報提供して頂き作成することができた。最後に、観察コースの案内を務めて頂いた元島根県職員の津島辰雄氏と永島守氏、3 回の観察会ともに準備と進行に努められた島根県立三瓶自然館サヒメルの井上雅人氏、並びにサヒメル職員の方々へ感謝申し上げます。

引用文献

- CABI Bioscience. Index Fungorum. <http://www.indexfungorum.org/> (downloaded in Dec. 2019).
- 保坂健太郎・細矢剛・服部力・長澤栄史・安藤洋子・井本敏和・大久保泰和・柴田靖・橋屋誠・宮崎恵子 (2019) 2018 年度日本菌学会菌類観察会目録. 日本菌学会ニュースレター 2 : 8-11.
- 池田良幸 (2013) 新版北陸のきのこ図鑑. 橋本確文堂.
- 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.
- 古賀美紗都・宮崎恵子・陶山大志・富川康之 (2016) 島根県で採集されたきのこ (V) - ナラタケ属数種の分子系統解析 -. 島根中山間セ研報 12 : 9-13. 国立科学博物館. 標本・資料統合データベース. <http://db.kahaku.go.jp/webmuseum/> (2019. 12 ダウンロード).
- 工藤伸一 (2017) 青森県産きのこ図鑑. アクセス 21 出版.
- 宮崎恵子・古賀美紗都・富川康之 (2017) 島根県で採集されたきのこ (VI) - 2013~2016 年の新規同定種 -. 島根中山間セ研報 13 : 9-14.
- 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 -. 島根中山間セ研報 8 : 105-112.

- 宮崎恵子・富川康之 (2013) 島根県で採集されたきのこ (IV) -2009~2012 年の調査記録-. 島根中山間セ研報 9 : 125-129.
- Naoki Endo, Wanwisa Fangfuk, Miyuki Kodaira, Daisuke Sakuma, Eiji Hadano, Atsuko Hadano, Yasuaki Murakami, Cherdchai Phosri, Norihisa Matsushita, Masaki Fukuda and Akiyoshi Yamada (2017) Reevaluation of Japanese *Amanita* section *Caesareae* species with yellow and brown pileus with descriptions of *Amanita kitamagotake* and *A. chatamagotake* spp. nov. Mycoscience 58 : 457-471.
- Ronald H. Petersen and Eiji Nagasawa (2005) The genus *Xerula* in temperate east Asia. Tottori Mycol. Inst. 43 : 1-49.
- Ronald H. Petersen and Karwn W. Hughes (2010) The *Xerula/Oudemansiella* complex (Agaricales). Beihefte zur Nova Hedwigia. 137 : 1-625.
- Sayaka Ban, Yuta Azuma, Hiroki Sato, Ken-ichiro Suzuki and Akira Nakagiri (2015) *Isaria takamizusanensis* is the anamorph of *Cordyceps ryogamimontana*, warranting a new combination, *Purpureocillium takamizusanense* comb. nov. Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 65 : 2459-2465.
- 富川康之・宮崎恵子 (2012) 島根県で採集されたきのこ (II) -ルースセンサス法による調査結果(新分類体系に基づく集計) -. 島根中山間セ研報 8 : 99-104.
- 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-. 島根中山間セ研報 5 : 123-148.
- Tsuyoshi Hosoya and Yoshio Otani (1995) *Gelatinopulvinella astraeicola* gen. et sp. nov., a fungicolous discomycete and its anamorph. Mycologia. 87 : 689-696.
- Zhu-Liang Yang and Yoshimichi Doi (1999) A contribution to the knowledge of *Amanita* (Amanitaceae, Agaricales) in Japan. Bulletin of the National Science Museum Tokyo. 25 (3) : 107-130.

Higher Fungi Collected in Shimane Prefecture (VII)
 -New Native Species Recognized at Mt.Sanbe in 2018-

MIYAZAKI Keiko and TOMIKAWA Yasuyuki

ABSTRACT

In 2018, three fungi observation meetings were held at Mt.Sanbe in Ohda City, Shimane Prefecture. The total number of 259 species were observed, and 100 genera, 171 species were identified, as a result new 28 species (3 classes, 7 orders, 17 families and 24 genera) that were first in the prefecture. These species were published on the list as native in Shimane prefecture, and each characteristics were reported.

Keywords : fungi, collection record, Mt.Sanbe, fungi observation meeting, classification

2020（令和2年）11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 有限会社 木次印刷
