

2016
地域イノベーション研究 vol.4
Regional Innovation Research

2016 地域イノベーション研究 vol.4

公立鳥取環境大学・地域イノベーション研究センター

公立鳥取環境大学
地域イノベーション研究センター

Regional Innovation Research 2016

Tottori University of Environmental Studies
Regional Innovation Research Center

2016年度 地域イノベーションセンター事業報告書

巻 頭 言

公立鳥取環境大学は2015年（平成27年）10月より「地（知）の拠点大学」、略してCOC (Center of Community)大学に指定されました。これは「地域再生・活性化の核となる大学」となるべく全学を挙げて教育・研究に取り組む大学を文部科学省が中心となって支援する国の事業です。これからは、鳥取県、特に東部地域が抱える様々な課題の解決や新たな取り組みに、本学の持つシーズ（知識や技術、経験や人材）を積極的に活用することで、この地域における本学の役割を果たさなければなりません。そこでこのCOC事業の責任者である私（吉永）が、2016年（平成28年）4月より本学の地域イノベーションセンター長に就任し、このセンターをCOC事業の円滑な推進に積極的に運用する体制を整えました。

公立鳥取環境大学地域イノベーションセンターは、もともと本学の行うさまざまな地域連携活動（教育・研究・地域貢献）の窓口・拠点として、地域のニーズと大学のシーズをマッチングさせることを目的としています。しかしこれからは、地域の方々とさまざまな協働的な活動を通じて、「この地域の自然・風土・文化の個性とは何か」、「この地域にふさわしい社会とは何か」、「この地域の知の拠点としてふさわしい大学とは何か」を常に問いつづけ、地域の皆さんと話し合い、独自の研究を行いながら、「この地域独自の自然・社会哲学」を模索していくつもりです。

この報告書は、平成28年度に地域イノベーションセンターの研究員を兼務していただいた本学の5名の教員（経営学部1名、環境学部3名、地域イノベーションセンター1名）の1年間の研究・活動をまとめたものです。その中には2件の「空き家の現状とその対策」に関する研究が含まれています。日本の多くの地方同様、鳥取県も人口減少に伴う空き家の問題が、解決すべき喫緊の課題となってきました。しかしこれは、地方の未来を担う人材が定住するための貴重な地域資産であるとも考えることもできます。問題は空き家を抱える地域が「どのような暮らし方」を提案できるかです。そのお手伝いを大学にさせてください。

1件の報告は、鳥取県の海の幸を持続的に利用するための沿岸管理に関する研究事例です。鳥取県沿岸に点在する海草群落（アマモ場）は、小型魚貝類や仔稚魚の扶育場として重要です。そのためには彼らの餌環境を解明せねばなりません。近年は水温が上昇傾向であり、沿岸海洋環境の変化も避けられません。その影響を評価するためにも基礎的な研究は必要です。何年にもわたる地道な研究が、必ず将来の課題解決の礎になるはずです。

鳥取県がほこる「山陰ジオパーク」を大学の教育に積極的に取り入れた効果に関する研究事例報告

もあります。実は本学のCOC事業目的の半分は、「鳥取県の自然・社会・文化資産を高等教育の教育資材として活用する」ことです。本学の学生の多くは県外出身であり、特に環境学部の新入生の90%以上は県外出身です。彼らは、環境学を学ぶ場として、鳥取県を選んだ(あるいは縁があって来訪した?)わけです。その彼らに鳥取県自体を教材として学んでもらうことが、結局は本学の理念である「人と社会と自然との共生」を成し遂げる早道であると、私は確信しています。結局人間は、ある場所に拠点を構えて暮らしを営むわけですから、普遍的な正解などあろうはずはありません。その意味で、本学の学生がどの場所に暮らしの拠点を構えようとも、鳥取でこの地の自然・社会・文化を通して育んだ知力は、しなやかにその力を発揮することでしょう。本学がこの地で高等教育を行う意味を、ここに置くことは可能でしょうか。その答えは、現在の学生が卒業して、社会人となって活躍する未来にあります。ぜひ、地域の自治体や企業、市民の皆様にもその未来が素晴らしいものになるよう、学生教育にも関心を持っていただきたいと思っております。

この2016年度地域イノベーションセンター事業報告書が、本学が位置する鳥取県と本学の学生の未来に少しでも貢献できれば幸いです。

平成29年6月

地域イノベーション研究センター長 吉永 郁生

【目 次】

市民の科学リテラシーを高めるサイエンスカフェ 足 利 裕 人……………	1
若桜町移住・定住促進の為の空き家活用に資する基礎調査 遠 藤 由美子……………	7
鳥取市における危険空き家対策事業の特徴と課題 (研究課題タイトル：鳥取市における空き家対策事業の評価分析) 倉 持 裕 彌……………	12
ジオパークネットワークを活用した教育連携の拡大と深化 ～山陰海岸ジオパークと公立鳥取環境大学の場合～ 新 名 阿津子……………	16
鳥取県中部海域におけるアマモ場の季節消長と生物群集構造について 太 田 太 郎……………	22

市民の科学リテラシーを高めるサイエンスカフェ

足 利 裕 人

1. はじめに

サイエンスカフェは、従来の講演会・シンポジウムとは異なり、科学の第一線の専門家や技術者と一般市民が、喫茶店などの身近な場所で、お茶やコーヒーを飲みながら、同一の目線で科学について気軽に語り合う場をつくろう、というイギリス発祥の試みである。一般市民と科学者、研究者をつなぎ、科学の社会的な理解を深める新しいコミュニケーションの手法である。

最近ではインターネットなどを通して、科学情報や専門知識を簡単に入手できるようになったが、その一方で情報過多となり、科学というものが一般の人にはなかなか見えてこない。そのため、科学を装ったニセ科学が堂々とまかり通り、商品化されていたり、間違った情報が流布されて、健康や安全性に問題が生じたりしている。このサイエンスカフェでは、市民の科学リテラシーを高め、健康で安全な生活のための知識、考察力、判断力、行動力を育成することを目指した。2016年度は以下の5回の活動を、公立鳥取環境大学サテライトキャンパスにおいて行った。

2. 活動の様子

2.1. 10/18、参加者17名、「中学理科でわかるにせ科学」、小波秀雄、京都女子大学名誉教授

ニセ医学やEM菌等、科学を装った詐欺商法の見破り方や、自分に都合がいいように判断してしまう消費者心理を考えた。

最初に、クイズ形式で、学校と住民運動に入り込んだ、元々農業資材として開発されたニセ科学商品EM菌の説明があった。「にせ科学を判断するのに大事なことは、つじつまを合わせる論理力です。これが本当なら？と背理法で考えてみましょう」。効能が事実なら、それは爆発的に売れ、みんなが



写真1 第1回の様子

助かっているはず。しかしそんなことは起きていない。「万能と主張するのはニセ科学」である。

続いて、広告を題材に行間を読んではいけないことを説明された。書かれていないことをかかってに消費者が（自分の都合に良いように）想像してしまう。この「行間を読む」という行動は、あいまいな文章から書かれていないことを想像力で補って読むことでもあり、広告を読むときには注意が必要であることを説明された。

ニセ医学について、医学に関しては免疫性疾患の研究は進んでいるが、医療にはなかなか結び付かず、精神疾患は種類によってまちまちであること。ニセ医学は、まだ治すのが難しい病気につけこんでくることが常であり、病気で医療を受けるときに大切なことは、標準医療であることの確認と病気になったら標準治療を説明してくれる医師を選ぶことの必要性について説明された。最後に小波名誉教授のギター演奏で自作の「信じちゃいけないの唄」が披露された。

○参加者の感想

- ニセ科学がだめだと分かっているけど、信者にどう伝えるか悩ましいところでしたが、「万能と主張するのは…」等、ヒントを頂けてよかったです。
- いまだ教育現場には、怪しげなものが横行しています。教員（特に理科）が信者だと、子ども達への影響力を考えると、大変危険です。ありがとうございました。
- 最近代替医療の話をよく耳にするので、気になっていました。とてもわかりやすく助かりました。ホメオパシーで、やけどの傷口にさらに火を近づけて痛みを取り去る（治りが早くなる）というのがあり、薬だけではない部分も気になっています。今日はありがとうございました。
- すべての研究者が往年ニセ科学の道に入ってしまったのかわかりませんが、明日は我が身と考えなければと思いました。
- 実験があれば、子供は喜んだと思います

2.2. 11/20、参加者16名、「アレルギーを引き起こす新しい細胞の発見」、 茂呂 和世、理化学研究所自然免疫システム研究チームリーダー

茂呂氏の率いるチームがILC2（茂呂氏の研究チームが発見した2型自然リンパ球）によるアレルギーの発症メカニズムを明らかにすることで、アレルギーの新しい治療法開発を目指していることが説明された。

最初に、日本最大で唯一の自然科学の総合研究所である理化学研究所統合生命医科学研究センターについて紹介があり、現在、茂呂氏のチームが研究しているILC2の説明や、具体的なアレルギーの治療法の開発手順等の説明があった。

続いて、リンパ球と免疫の関係からアレルギーが起こるメカニズムや、寄生虫に関することについて説明があった。

アレルギーは3人にひとりが持っており、アレルギー・マーチはアトピー素因を持った人に起こること、出生から成人になるにつれて、食物アレルギーがあるとアトピー性皮膚炎になりやすく、小児喘息、アレルギー性鼻炎から成人型喘息へと進んでいくこと、アレルギーは年々増えている病気であり、細菌感染に弱い人はアレルギーにかかりやすく、細菌感染に強い人はアレルギーが少ないことな

どについても解説された。

さらに、肥満や喘息などについて、ILC2を正常値にすることによる治療をめざしているとの説明があった。

最後に、日常生活で役立つ傷口の応急措置方法や、体を洗うことについてもわかりやすく解説した。



写真2 第2回の様子

○参加者の感想

- また聴講したいと思えるお話でした。
- サイエンスカフェでは化学の話が多いのかなと思っていたのですが、今回のような生物系の話は私からすると聞きやすかったです。凄く分かりやすかったです。模擬授業を受ける前に聞いておきたかったなあと思いました。特に最近、免疫の勉強をしていたので、このテーマの話が聞けてよかったです。
- 生でお話を聞くのは面白いです。
- アレルギーと寄生虫感染によって、体内で起こるメカニズムが似ているというのが意外だった。T細胞とB細胞以外のリンパ球（ILC2）の話聞くのは初めてだったので、とても興味深かったです。
- 薬を創るのは様々なことを考えないといけないので大変だと、インターフェロンの話で感じました。
- マウスではできるけど、人にはできないことはたくさんあると感じた。
- スライドがとても見やすく、説明も分かりやすかったですので、よく理解できた。ILC2と肥満についての話はとても面白かったです。
- 勉強になった。

2.3. 12/10、参加者16名、「紫外線がいつから生命の敵になったか?」、

中川 和道、神戸大学 名誉教授

オゾン層破壊と紫外線の影響である皮膚老化、色素沈着、皮膚がん、白内障の関係や、2010年±15年は、人類がここ数万年体験したことのないオゾン層の減った時代であること、宇宙ステーションでの紫外線実験について解説した。

最初に、皮膚ガンをひきおこす原因として嫌われる紫外線が、生命が最初につくられるために必要なエネルギーであったことの説明があり、身近な例として、トマト、きゅうり、イチゴなどが市場で紫外線を当てて色づき調整されてことや、歯科治療での紫外線硬化樹脂の活用、爬虫類の紫外線ランプの利用等のほか、紫外線をカットすると、モンシロチョウは交尾できなくなることなどが紹介された。さらに、宇宙ステーションで行われている紫外線実験についても説明があった。

次に、オゾン層破壊と人への紫外線の影響である皮膚老化、色素沈着、皮膚がん、白内障などについて説明があり、2010年±15年は、人類がここ数万年体験したことのないオゾン層の減った時代であるが、オゾン層破壊の原因となるフロンを追放する運動について解説があった。それぞれの講座に参加された方々は、興味深く聞き、質問も多く出た。



写真3 第3回の様子

○参加者の感想

- 大変勉強になりました。
- 温暖化に関する問題を紫外線という観点から考える機会になったので良かった。
- コンパクト（アットホーム）で先生との近さが良いと思った。
- これからは紫外線を防止したいと思った。
- 内容は難しかったが面白く説明していただいたお陰で理解できました。私たちはオゾン層の減った地球に生き証人としてこの時代に生きていることがわかり、地球って面白いなと感じました。
- テニスするときにしっかりと紫外線対策をしたいと思った。
- 知らなかったことが多くてとても楽しかったです。
- 知らないことがいろいろわかりました。
- 素晴らしい一流の県外の先生の話が聞ける機会があることを知って嬉しく思っている。

2.4. 1/22、参加者38名、「楽しい科学マジックの創り方」、 北野貴久、神戸村野工業高等学校教諭

はじめに、参加した子供たちがめいめいに色を言ったあとにコップの中の透明な液が青くなる手品と、トランプを使った初恋の人の名前当て、今何が欲しいかを当てる手品を披露した。

続いて、身近な材料を使った手品を、種明かしとともに紹介した。そのほか、次の手品を実演した。

- ・ビー玉ころころ
- ・地球ぐるぐる
- ・素数マジック
- ・ハム太郎ひっくり返る
- ・トランプ赤黒当て
- ・らせん針金
- ・選択（洗濯）カード
- ・お札おじぎ
- ・紙袋セレクト

38名の参加者は熱心に手品の仕掛けを作り、自分で披露できるようになるまで楽しみながら練習した。



写真4 第4回の様子

○参加者の感想

- とても面白かったし、楽しかった。
- 楽しかった。また行きたいです。
- 実験、工作もとてもわかりやすく楽しかった。サイエンスカフェが高学年以上と書いてあったけれど、小さい子（小1くらい？）から参加できるようなのがよいと思った。以前金沢に住んでいた時、年少から参加できる科学教室があり、小さい時から科学に触れることがとてもよかったので、ぜひ小さい子向けのものを行ってほしい。
- 新しい刺激に子どもは興味深く手を出してきました。また来てみたいです。先生が県外から来られてて貴重な機会ですね。
- 身の回りの物を使って科学について興味がわき、苦手意識もなく取り組めたのでとても楽しかった。
- 初めて参加しました。子供が幼いですが、また参加してみたいです。自分が楽しめました。
- とても面白く、子どもが科学に興味を持っていくような授業でした。
- とても面白かったのでまたやりたいと思いました。
- 楽しかったです。子どもが興味を持って聞いていました。
- 子どもの科学探究心を伸ばす面白い時間でした。ありがとうございました。
- とても楽しかった。
- とてもわかりやすい説明で楽しかったです。
- 子どもが興味を持ち楽しめたようでとてもよかったです。
- わかりやすく、話も面白く、2時間あっという間でした!!
- よくわかったし、とても楽しかったのでよかったです。

2.5. 2/26、参加者19名、「ブラックホールと重力波天文学」、 長峯健太郎、大阪大学大学院教授

ブラックホールの観測的証拠や、重力波が時空間の揺らぎの伝播であること、星が合体するときに最も強い重力波が出ることなどを説明した。

はじめに、ブラックホールの観測的証拠には質量を測定する必要があること、ブラックホールそのものは見るができないので、周辺のガスの運動を調べることなどを解説した。

次に、重力波は、時空間の揺らぎが波として伝播していく現象であること、星が合体するときに最も強い重力波が出ることなどを説明した。また、大マゼラン雲からやってきた重力波のイメージ映像をスライドで披露した。

最後に、素粒子の世界は11次元、26次元が自然で、色々な宇宙があると考えられており、その中の1つに私たちは住んでいる。宇宙の体積は無限である、と結ばれた。

19名の参加者は熱心に聴講し、知識を深めた。また、重力波についての質問が出され、「重力波の速さは光速で、重力波で途中の物体が破壊されることはなく、揺らぐだけである」と回答した。



写真5 第5回の様子

○参加者の感想

- とても面白かったし、楽しかった。
- ちょっとわからなかったけど、不思議だった。昨日、別冊ニュートンのブラックホールを読んで、そこに書いてあったことを話に聞いて面白かったし、嬉しかった。
- How to本でボヤっとしていたのが、生の講演で知ることができた。
- 宇宙とミクロの世界と比較してどこで区切れるのか。
- 楽しい、いろんな入口別のカケラがくつつく感じ。
- 良かった。続けてください。
- 大変興味深かった、次回もやってほしい。
- 詳細なところでは、難解であったが、全体の話としては大変興味深く聞くことができた。
背景放射の分布が神経回路に似ていること。
- 壮大な話でした。
- 先端の研究者から直接研究をきけてとてもよかったです。

若桜町移住・定住促進の為の空き家活用に資する基礎調査

遠藤 由美子

1. 背景と目的

1.1. 背景と目的

平成25年に行われた総務省の「住宅・土地統計調査」によれば、別荘などの二次的使用を除いた空き家の総住宅数に占める割合は12.8%と発表されている（総務省統計局）。全国の8軒に1軒が空き家だということになる。

空き家の問題は人口減少の著しい地方域に限らず都市部でも大きな問題となっており、国もこれを受けて解決策を取り始め、地方では運用の方法を模索中のところも多い。この対策の第一は、空き家の定義づけと危険空き家の特定をすることにより、行政が法的措置を取り易くすることを目的とし、また、活用促進の一文も添えた「空き家等対策の推進に関する特定措置法」（法127条）である。これにより、空き家の対処方法に手をこまねいていた地方や都市部でも、法の整備により情報の整備や危険空き家の解体など、個人の権利関係に踏み込んだ対応が可能になった。問題はクローズアップされたが、一方で地方の小規模自治体では実際の運用に向けての手法確立を進める体制ができていないことが多い。

筆者は、2013年鳥取県八頭郡若桜町の空き家の断熱改修に関わったことをきっかけに、以来、若桜町内の空き家について、担当課と協働して調査を行ってきた。協働する担当課が目的とするところは（地域の活性化のための人口増）であり、移住・定住の促進のための住まいを確保することであった。これは、（地域住民の生命・身体・財産の保護、生活環境の保全）（空き家等の活用）の二つの目的を謳う「空き家等対策の推進に関する特定措置法」の一方の目的に合致するものであるが、実践しようとすれば、法の全体像の理解も必要となる。

本研究では、平成27年の告示に示される指針に照らした全体の課題対応に向けて、空き家活用のための具体的な調査や活動が町政全体の施策に広く有効に活用されるよう、手順と手法の構築を意識しながら基本的な空き家の情報整理を試みたものである。これまでも継続して行ってきた実測情報については、個人情報公開することへの配慮もあり、必要な相手に紙媒体のみで開示している。一軒一軒実測して作成してきた建物図面情報の重要性は、既に活用するうえで確認されている。移住・定住希望者の具体的な要望にどのくらい可能性があるかというコーディネーターの判断や、移住・定住希望者にとっては具体的な生活イメージを広げることを可能にし、効果を上げている。

1.2. 「空き家等対策の推進に関する特定措置法」（法127条）について

「空き家等対策の推進に関する特定措置法」は平成26年11月27日公布の法律である。第1条には、適切な管理が行われず、防災、衛生、景観等の生活環境に深刻な影響を及ぼしている空家等について、

地域住民の生命・身体・財産の保護、生活環境の保全、空き家等の活用を目的とすることが掲げられている。

平成27年2月には、総務省・国土交通省告示として「空き家等に関する施策を総合的かつ計画的に実施するための基本的な指針」が発布され、実施に向けて具体的な以下7項目の目標が示された。

- ① 実施体制の整備
- ② 空き家の実態把握
- ③ データベースの整備等
- ④ 空き家対策計画の策定
- ⑤ 空き家等及びその空地の活用の促進
- ⑥ 特定空き家に対する措置の促進
- ⑦ 対策実施に必要な財政上・税制上の措置

以上の7項目を見ると、大きく二つの目的に分類されることが分かる。一つは特定空き家や危険空き家への対処、もう一つは空き家の活用である。この7項目の目標を達成しようとするれば、自治体の関係課が単独の業務として完結するものではないことがわかる。他の担当課と連携することで調査と情報の共有ができ、空き家問題に関わる全体業務の合理化が図れる。

2. 研究の概要

平成25年（2013年）、若桜町で関わった空き家の改修は、健康的に住まうための断熱改修を第一の目的としたものであった。これをきっかけに、活用可能性のある空き家の実測調査を平成27年（2015年）までに12軒視察、そのうち8軒の実測調査を行い、実測調査により図面化した情報は、移住・定住促進事業に活用されてきた。「空き家等対策の推進に関する特定措置法」、「空家等に関する施策を総合的かつ計画的に実施するための基本的な指針」の公布により、若桜町が行うべき空き家対策の計画づくりについて、合理的に継続性をもって進めていくための方法を、3年を目途に模索していこうと考えた。この空き家問題の対策について手法の確立を目指すとき、危険空き家の対策をとる担当課、所有者不明の特定空き家の所有者を調査できる担当課、移住・定住の促進のために空き家の活用を進める課、移住・定住者の生活支援に関わる課、空き家の予備軍となりがちな高齢者の生活支援を行う担当課も、空き家増加を抑えるキーはそれぞれが握っており、様々な形で連携体制を確立すべきだと考える。

平成28年度は、平成25年よりこれまで実測調査した空き家の情報を資料に加え、空き家の実測調査例を増やすとともに、モデル的に地域を限定して地域住民意見の聞き取りと意見交換会を実験的に行うこととした。モデル地域として選んだのは、国道29号線から岩屋堂方面に入り更に智頭に抜ける峠に向かう地区、若桜駅から車で15分ほどの吉川地区で、実測調査は所有者に活用の希望がある2軒とした。

3. 若桜町の空き家活用の現状

若桜町の空き家について、既に町が関わり活用されている例がいくつかある。活用例が多いのは(カ

リヤ通り)の古民家である。旧国道に面した町屋であり、若桜町を象徴する「カリヤ造り」が、個人の軒先を提供したアーケードを持つ街並みを形成する。街道に沿って両側には水路が設けられ、屋根からおろした雪をとかす。互いを思いやる町のありようが、美しい居住文化を創り出していることがわかる。若桜町の歴史を見ると、この中心商店街は大火ののちの建築が殆どであることから、古いものでも大正時代の建築である。数軒残るカリヤの姿をそのまま残す住宅の姿を見ると、カリヤの奥に美しい格子が連続する風景が見られたことを想像させられるが、現在では多くの家屋はこのカリヤのアーケード部分に増築し、これを内部化して居住している。個人レベルで有効な土地利用を考えれば、この成り行きも残念だが仕方ないように思える。

現在若桜町は、町の象徴であるカリヤを守るために重要伝統的建造物保存地区の指定に向けて結果を待つところであり、また、町が借り上げた住宅についてカリヤを復元した改修も始めている。その1軒を平成26年(2014年)に調査したが、まだ建物の活用には至っていない。

カリヤの形式を残した空き家活用例に、若桜町中町「若桜民芸館」(写真1)がある。この建物では、建物裏の庭、奥の土蔵につながる屋根付きの通路、土蔵の姿が魅力作りに生かされている。若桜町の特産と言える工芸物産の展示や、農家などに眠る生活具など、若桜の町に残されている物産を発掘し利用すれば、テーマ性のある展示が可能になるだろう。更に土蔵や通路を順次予算を掛けて整備していくことで、遠方からの観光客の誘致にも有効だ。



写真1：民芸館



写真2：民芸館とカリヤ通り

カリヤを活かした活用例は、他に「休憩交流処かりや」の中に開業したダイニングカフェがある。若桜町で得られる食材を使ったメニューにこだわり、地域の老若男女と外からの客も呼び込む。民家改修の情報展示、建物見学も可能で、訪れた客の興味をそそる。

町の管理にあるカリヤ通り以外の空き家活用例についても、建具や欄間、床の間など手を掛けた細工が見られ、みごとな庭とともに家の魅力を高めている。



写真3・4・5：すべての伝統的な架構や造作が活用時の見せ場になる。

若桜町に移住者を魅了する大きな力が存在することは、若い移住者が少しずつ増えている事実が証明している。空き家の活用は、若桜町の建物の魅力を打ち出すことを意識しなければ意味がない。しかし、建物の魅力だけでアピールするには、相応な質の高さや歴史的意味の大きい建物が必要であろう。カリヤの整備はまだ始まったばかりであり、街並みとしての統一感や連続性も少し弱い。

建物以外に文化的側面を見たとき、伝統工芸や食産業など魅力となりえる対象はたくさんある。これらの資源を発掘、空き家と絡めて活用を考えることにより、既に活用されている県民の建物百選としても選ばれている「若桜郷土文化の郷」（明治建築・旧銀行）や「三百田氏住宅」（江戸建築・旧庄屋）の活性化にも繋がると考える。

4. 子育て支援と空き家活用の成果

平成28年度の県の人口動態によれば、若桜町の自然減少率は高い方から2番目であるにも関わらず、転入増2名と発表されている。若桜町の調べでは、人口は22人の減少（自然増減+社会増減）。社会増2名、自然減は24名という計算になる。1995年から20年間、平均100人／年の人口減少続いていたことを考えると、年間22人減少は著しく少ない数字である。若桜町が行う厚い子育て支援対策が効果をあげているように見える。

若桜町が現在取り組んでいる子育て支援事業は、各種給付金に加え、「若者向け住宅」の提供がある。同じ団地に新築した移住希望者のための「おためし住宅」と同様、家賃が安価で新しく居住性は良いだろう。しかし、若桜町らしい魅力のある住宅の視点が欠けているように思われる。他地域と何ら違いが見いだせずに（おためし）の候補で終わらないために、地域資源として必要な改修を行い、空き家の活用をしていくべきだと考える。

5. 人口推移と空き家の将来像

集落の位置・人口・高齢率と空き家の割合を総合的に見ると若桜町の空き家の将来が見える。空き家の増加が進み続けると予測されるのは①国道から距離があること②もともと世帯数の少ない小規模の集落③高齢率が高いこと、この3条件が揃うような地域である。

現在の若桜町全体の状況は、空き家率30%を超える集落が全体の1割、5-6軒に1軒が空き家になっている集落を加えれば、全体の半分近い集落が空き家の問題を大きく抱えていることになる。これら空き家の多い集落は、上の①②③の条件を併せ持つような地域である。

6. 若桜町の空き家調査

6.1. 経過

若桜町の空き家については、平成25年（2013年）の（活用のための断熱改修）をはじめとして、以後毎年、公立鳥取環境大学環境学部遠藤ゼミの3年生4年生と共に関わってきた。4年間の空き家の実測、図面化、または活用方法の提案の蓄積ができたことで、平成28年度からは、ふるさと創生課と協働で、これを継続的に行える方法論の検討をしながら、3年間で若桜町全域の再調査をし、情報の整理をし、活用までの流れを確立することとした。

6.2. H28年度調査の空き家

若桜町吉川の集落を調査。空き家2軒の実測調査と図面化の作業、住民意見交換会1回、アンケート

調査を1回行った。吉川の人口は180人余り、113軒の建物のうち空き家数は35軒（平成25年ふるさと創生課調べ）ある。吉川の人口は、平成12年から平成27年の15年間で60%に減少している。若桜町全体では、66.9%に減少している。吉川の世帯数は81.2%に減少、これも若桜町全体の89.6%よりも減少率が高い。いずれにしても、人口減少率よりも世帯数の減少は少なく、世帯の構成人数の著しい減少がみられる。

6. 3. 近隣住民意見交換会

吉川地区では、①これからの吉川地域に望む姿、②移住者の受入についての考え方、の主に二つの点で住民意見を聴くための交流会を実施した。これは、外部から転入して来る移住者に対して地元住民の理解や協力なしには移住・定住事業の継続性が保てないと考えているためだ。今回行った交流会では、住民意見の聞き取りと今後も移住者受入れの可能性の有る集落で意見交換会実施の必要性があるか検討の指針になると考えたからである。交流会は、以下の要領で行った。

■ 吉川地区住民との意見交換会 第1回

- ・実施日 : 平成28年10月20日(木)
- ・主催 : ふるさと創生課+公立鳥取環境大学 遠藤ゼミ
- ・参加者 : 地区の60歳以上の方々 5名、ふるさと創生課より 2名、
公立鳥取環境大学（遠藤ゼミ3年生）8名+遠藤
- ・場所 : 寄来屋
- ・時間 : 19:00 ~ 20:30
- ・主な意見

意見交換会では、住民と転入者の仕事について、移住者への期待、移住可能性のある層と課題、地域の特性と移住希望者のマッチングについてなど、活発な意見を頂いた。魅力ある地域づくりについての意見も出され、このような地域の意見の確認や共有がコミュニティづくりに重要だと感じた。

■ 吉川地区住民との意見交換会 第2回は、平成29年2月11日（土）に予定していたが、

大雪のため中止となり、代替えにアンケートを吉川住民の60歳未満の方々に回答いただいた。

- ・参加者 : 地区の60歳未満、回答 7名
- ・回答 : 出身地は6名が吉川地区であった。勤務地はほとんどが域外、欲しい施設としてはコンビニなど日常生活の利便性を得られるもの、住み続ける意思がある方がほとんどであった。自由意見に関しても、利便性の向上を求めるものが多かった。

7. 空き家対策の方法論と今後の計画

空き家対策について各自治体は、1. 2. 「空き家等対策の推進に関する特定措置法」（法127条）について述べた通り、「空き家等に関する施策を総合的かつ計画的に実施するための基本的な指針」で示された7項目について実行していかななくてはならない。目的ごとに何をすべきか、誰が担当すべきなのか整理し、担当課との連携により、全域調査に必要な項目をあげる。

（空き家対策の全体体制について）順次進める。

鳥取市における危険空き家対策事業の特徴と課題

(研究課題タイトル：鳥取市における空き家対策事業の評価分析)

倉持 裕 彌

1. はじめに

空き家は長らく放置されることで、家屋の損耗や庭木の繁茂などが生じ、近隣住民や隣家、あるいは通行人などといった周囲の人々の安全や安心を脅かす。この危険性が当事者同士の話し合い等によって解決されないと考えられる場合、自治体による危険空き家対策が必要になる。とはいえ、自治体が個人の財産に立ち入るのはよほどやむを得ない場合に限る。そうした判断は慎重かつ丁寧に行う必要があり、手間と時間がかかる。

そこで各自治体は独自に条例を定め、一定のルールに基づいて危険空き家に対応してきた。全国的に危険空き家が増加していることを受けて、国も2015年に空家等対策の推進に関する特別措置法（以下、特措法）を施行した。特措法にはいくつか特徴がある。例えば、これまであいまいだった危険空き家を定義したこと、危険空き家と認定された家屋については固定資産税の優遇措置の対象から外すこと、自治体が直接危険を除去できる強制代執行の仕組みを整えたことなどである。これらからわかるように、特措法は危険空き家所有者に対して自主的な撤去に向けた圧力をかける制度となっている。

これまで、特措法にもとづいて強制代執行を実施した自治体は少ない。これは代執行よりも前の段階で、危険空き家問題の多くが解決しているからである。前の段階とは、①助言、②指導、③勧告、④命令である。強制代執行はこのそれぞれのステップを踏まえてもなお改善が見られない場合に実施される。

本研究で取り上げる鳥取市の危険空き家対策は、①助言や②指導の段階で有効に機能している。ただしこうした成果や対策の特徴について、客観的に検証されたことはない。危険空き家への効果的な対応があるとすれば、それは全国的に共有すべき知見である。そこで本研究は、鳥取市の危険空き家対策における助言・指導の特徴と有効性について、以下の2つの作業を通して考察を加えていく。一つは、他の自治体に事例（聞き取り）調査を行い、これらと比較することによって鳥取市の助言・指導内容の特徴を整理する。もう一つは、市の危険空き家対策の対象となった物件所有者に対し質問紙調査を実施し、その結果から危険空き家対策への評価を行う。本報告書も上記の作業内容を順にまとめていく。

2. 鳥取市の危険空き家対策（助言・指導）の概要

危険空き家対策は、住民からの通報や調査によって判明した危険空き家について、各種指標による危険度判定を行うことから始まる。これらの調査によって、危険空き家に該当すれば所有者を特定し、所有者に対し助言や指導を行う。平成27年度は、助言78件中38件、指導134件中41件と、約80件の危険空き家について、所有者による自主的な問題解決がなされた。

その助言・指導を実施する担当課は、空き家は個人の財産であるため、なるべく丁寧に対応することを心掛けているという。例えば、法で定めるところの特定空き家（いわゆる危険空き家）に認定するかどうかについても所有者の心情を考慮し、調査結果に基づいて粛々と認定するのではなく、助言段階で所有者にその旨を伝えたくて、改善の見込みがない場合に限り認定する、という手続きをとる。このほか、頻繁な指導等によってかえって指導の効果を薄めることや所有者の態度硬化を招かないよう配慮し、例年4月末に「一斉指導」という形で指導する。「助言」も、「お知らせ」と言う形で不良箇所を示し具体的な改善方法を記す。さらに、助言文書には建築業協会と不動産業界の連絡先を記している。これは所有者が遠方に居住しており、当地の業者などに不案内である場合に配慮している。また、担当課から幾度となく通知しても反応が得られない場合に、空き家の危険性を指摘した近隣住民（通報者）に協力してもらい、住民による「直筆の手紙」を同封して所有者等に送付することもある。このケースでは数日後に危険箇所が改善していることがあったという。こうした対応を行うには当然時間がかかるため、危険を取り除くスピードを上げるには、体制の強化が必要となっている。

鳥取市はまた、所有者による自主的な解決を促すため、空き家を解体する際の費用を一部補助する制度を有している。補助金の額は、補助対象経費の1／3、かつ30万円を上限としており、空き家対策協議会によって予算の範囲内で対象物件が選定される仕組みである。

3. 他の自治体との比較による鳥取市の助言・指導内容の特徴整理

鳥取市の危険空き家対策における助言・指導内容について客観的に評価するため、主に近隣自治体の危険空き家対策の内容を調査し、比較を行った。比較対象とした自治体は、人口規模、都市特性などが似ている鳥根県松江市、同じ鳥取県内の米子市、そして全国初の行政代執行を実施した秋田県大仙市である。調査期間は2016年10月～2017年2月、調査方法は担当課に対する聞き取り調査である。

各自治体は、おおよそ鳥取市と同様の危険空き家対策を実施している。これには特措法によって、危険空き家対策のスキームが自治体間でかなり共通化したことが背景にある。異なる点として例えば大仙市や米子市は、雪害や地震などの災害と危険空き家が密接に関わっている。そのため担当課が防災担当の部署であることや、専門部署（危険家屋対策室）を設置し対策に力を入れているなどの特徴が出る。

また、各自治体によって危険空き家の解決の基準が統一されていないため、各自治体が管理している解決件数をそのまま比較することができないことも分かった。例えば自治体によっては助言・指導だけでなく、そこに勧告も含めて解決件数をカウントしているところがある。そのため、解決件数の比較は今後の課題である。しかし鳥取市の解決件数は、これらの要素を加味しても多いと考えられる。そして鳥取市で実施している「近隣からの手紙を同封」など地域を直接巻き込んだ助言・指導の例は他になかった。丁寧さについては、他の自治体でも同様と考えられるが、鳥取市のように所有者目線にもとづいた対応を具体的にルール化している自治体はなかった。

4. 危険空き家所有者による（危険空き家除却の）補助事業に対する評価

危険空き家所有者（すでに危険空き家を除却した所有者を含む）を対象とした質問紙調査は、鳥取市空き家対策協議会が実施し、得られたデータについては個人情報が出ない形で提供を受けることができた。有効回答が44件ほどの規模の小さな調査であるが、空き家所有者を直接対象としており貴重なデータが得られている。

調査結果からは、市の空き家除却の補助事業を活用した所有者14人中13人が補助制度の有効性を認めている（図1）ほか、空き家を解体できなかった（していない）理由として、「経済的な理由（26件/有効回答29件）」が多いことが明らかになった（図2）。これらから、所有者による危険空き家の自主的な除却を促すための経済的な支援は有効であることがうかがえる。また回答の中には、遠方に住んでいるため家屋の状態がわからなかった、という所有者もあり、家屋の状態について情報提供を行うだけでも事態が改善するケースがあることもわかった。このほか、空き家問題を解決したことで「精神的な負担がなくなった」こと（図3）や、同じような境遇の人がいたら事業を勧めたいというような評価があることも明らかになった。

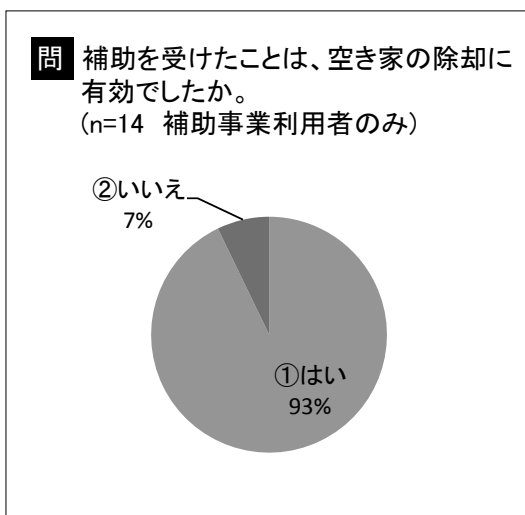


図1 補助事業の有効性について

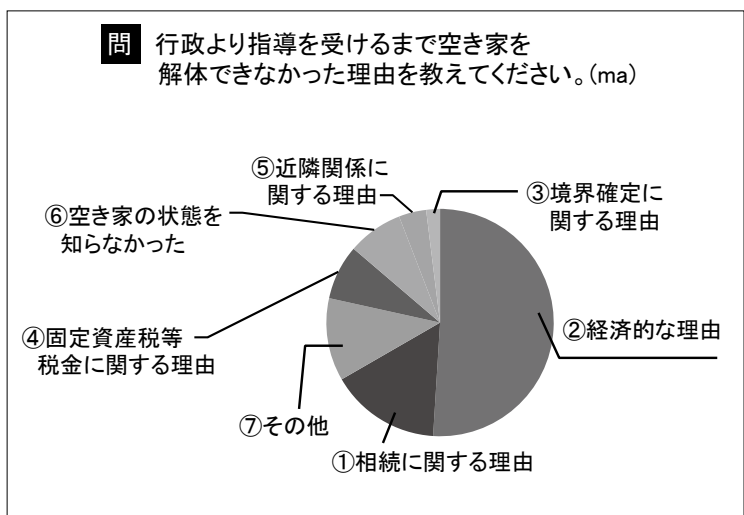


図2 空き家を解体できない理由について

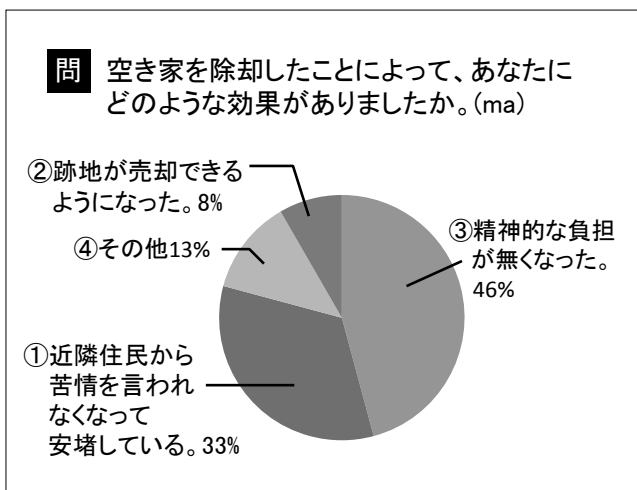


図3 危険個所の除却の効果

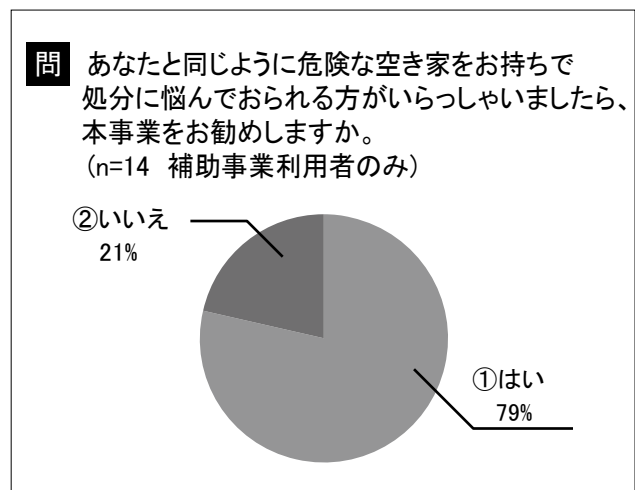


図4 補助事業に対する評価

5. まとめ

以上のことから、鳥取市の危険空き家対策事業について以下のように評価することができる。鳥取市の危険空き家対策は、所有者による自主的な解体を目指す、という方針が職員の対応にも補助事業にも表れており一貫性が認められ、かつ問題解決実績件数から見ても今のところ考えうる最大の成果を上げている。そして他の自治体にはない特徴は、空き家問題を所有者と行政との2者間の問題にせず、地域社会の問題として位置づけていることである。空き家問題は、近隣関係や地域社会に対する負の影響が主となる問題である。それを役所が代弁するだけでなく、所有者に直接近隣住民等の声を届けること、また近隣住民にも所有者への意見を直筆で作成してもらうなど危険空き家問題解決の一端を担ってもらうことを鳥取市は実践しており、他の自治体の危険空き家対策において参考になると思われる。

鳥取市の危険空き家対策における課題は、対応部署の人員不足である。所有者に対する丁寧な対応は時間がかかるだけでなく、相続等の専門知識も必要とされる。個人情報の観点からはアウトソーシングしにくい分野であるため、内部でスキルを有する人材を確保することが事業継続の課題となろう。

最後に本研究の課題にも触れておきたい。今回の研究では、限られた事例から比較研究を行った。鳥取市の特徴を把握することはできたが、客観的な評価を確立するには質、量ともに十分ではない。引き続き多くの自治体の危険空き家対策事例について収集し、分析することが必要である。その際、上述したような解決件数など数値情報の基準についても統一した値を用いることができるよう工夫が必要である。

本研究を進めるうえでデータ提供のみならず研究への示唆等多大なご協力をいただいた鳥取市都市整備部建築指導課の皆様には大変お世話になりました。深く御礼申し上げます。また松江市や米子市、大仙市、構成上今回の紙面には掲載できなかった境港市の担当課の皆様にも調査にご協力いただき御礼申し上げます。本研究をサポートしてくれた学生諸君にもこの場を借りて感謝の意を表します。

ジオパークネットワークを活用した 教育連携の拡大と深化 ～山陰海岸ジオパークと公立鳥取環境大学の場合～

環境学部 准教授 新 名 阿津子

1. はじめに

本報告は2016年度に公立鳥取環境大学で実施したジオパークネットワークを活用した教育と地域活動の実践のうち、教育連携について報告するものである。

文部科学省が主導する「地（知）の拠点事業（Center of Community）」でも明示されたように、「教育」、「研究」に加え、大学が果たす社会的役割に「地域連携」、「地域貢献」が求められるようになった。特に、「地方創生」のスローガンの下、大学が立地する地域とのコミュニケーションをとり、活動を実践することによって、立地地域への学生の就職率および地元定着率の向上が大学に課された。その是非についてはここでは議論しないが、大学を取り巻く社会状況やニーズの変化によって、特に地方国立・公立大学のあり方は大きく変化しようとしている。

本学環境学部が得意とするフィールドサイエンスに基づく教育活動では、野外に出て、景観や動植物、人の活動を丹念に観察し記録する活動を行ってきた。フィールドサイエンスの学問を修学するためには野外学習が必用不可欠であるが、そこには様々なリスク、負担、無理解が存在するのも事実である。しかしながら、「教育」、「研究」、「地域連携・地域貢献」を大学という場所で可能なものにするためには、フィールドサイエンスの役割は看過できず、大学と地域が共に学生に対する教育や活動の機会を提供し、それを実施することで達成できるのではないだろうか。

それを実践するフィールドとしてのジオパークについては新名（2013）で指摘したように、地域と学生、教員の相互学習による教育は一定の成果を納めている。このことから、大学教育や大学の地域貢献においてジオパークをパートナーシップを構築する対象として評価できる。そもそも、ジオパークは生態系や文化と地形や地質といった非生物圏との相互関係を紐解きながら「持続可能な開発」の実践と地域性の再構築を目指すことをその目的としており、研究機関との協力関係や次世代教育は必要不可欠である。

地域との連携を進めるにあたり重要なのは、地域との継続した活動実践である。公立鳥取環境大学では、2014年7月には山陰海岸ジオパーク推進協議会と連携協定を結び、学術研究から地域振興まで幅広い分野での協力を進めることとなった。学内では筆者が中心となりジオパークを通じた教育活動と地域連携事業を推進してきた（新名2014, 2015, 2016）。

本年度はこれまで行ってきたジオパークを活用した教育と地域連携の活動を大学正規カリキュラムと課外活動の中で実施したことに加え、「ジオパーク科学実験教室」、「ジオパークサイエンスカフェ」、「ジオパーク集中講義」といった社会教育活動プログラムを展開した。そのうち、本年度の特別研究費を活用したプログラムは課外活動「海の中のジオパーク」では、新たに「スノーケルリーダー養成

講座」を設置し、メニューの充実を図った¹⁾。また社会教育活動プログラムは、鳥取県からの委託事業として実施した。

2. ジオパークネットワークを活用した教育活動

2.1. 環境学フィールド演習（人間環境担当分）

環境学フィールド演習は、環境学部1年生を対象とした前期開講科目であり、環境学部で学ぶことになる各分野（自然環境・循環型社会・人間環境）の実態を理解すること、フィールド活動を通じて基礎的なノウハウを理解することを目的としている。その中で、筆者が担当した人間環境プログラムでは鳥取における自然環境と人々の暮らしを学習するために国府町、湖山池、鹿野町の3地域で巡検を行った。

ここでは教員による説明ではなく、地域で活動するガイド団体や博物館に協力を依頼し、地域の人の語りを聞くことによる学習を実施した。そのうち半日巡検を実施した鹿野町では、民家に隣接する鹿野断層へ行き鳥取地震についての解説を受け、その後中世の都市構造を残す街なかをガイドと共に散策しながら、歴史遺産と街づくりについての理解を深めた（写真1）。



写真1 鳥取市鹿野町での巡検の様子（2016年、筆者撮影）

実施後の学生レポートでは、「鳥取砂丘以外の鳥取を知ることができた」、「ガイドの方の解説があったおかげで、景観の意味を知ることができた」、「この授業で自分の出身地についても考えるようになった」との感想があった。またガイドからは「若い人との交流は楽しく、生きがいになる」、教員からは「知らないことを知ることができた」、施設からは「こういった連携を進めたい」との感想があり、学生、ガイド、教員、施設の4者にとって相互学習の場となり、地域資源の教区活用となったといえよう。

2.2. プロジェクト研究1・3「山陰海岸ジオパーク～岩美町の土地利用調査～」

岩美町の変容の一端を明らかにすることを目的に、岩美町での土地利用調査を実施した。調査地域は岩美駅周辺、浦富海岸、岩井温泉であり、岩美町との比較をするために兵庫県豊岡市で一泊二日の巡検を実施した。

まず、岩美町の概要を知るために、岩美ガイドクラブの岸さんのガイドによりゼネラルサーベイを実施した（写真2）。岸さんによる語りと学生とのコミュニケーションは経験に基づく学習となり、



写真2 ガイドの解説による岩美町でのゼネラルサーベイ（2016年、筆者撮影）

学生の岩美町に対する理解が深まった。また、豊岡市竹野で開催された「第1回豊岡まちなみゼミ竹野大会2015」へ参加し、浦富集落との比較をするため、竹野の焼杉板集落を観察しながら、山陰地域



写真3 豊岡まちづくり竹野大会で焼杉板の集落観察（2016年、筆者撮影）

に広く分布する石州瓦についても学習した（写真3）。夜は竹野の旅館に宿泊し、竹野で自然観察指導員をしている笠浪さんより竹野の地質について岩石を用いた解説が行われた。翌日は兵庫県立大学大学院の井口先生による猫崎半島の地質解説が行われ、午後は岩井温泉との比較をするために城崎温泉で温泉景観やまちなみ観察を行った。帰路は餘部で百層崖や橋梁でリアス海岸と人々の暮らしを解説したのち鳥取へ戻った。

その後、3年生のTAも参加し、浦富・岩美駅周辺・岩井温泉の3地域で土地利用調査を行なった。その結果から土地利用図を作図し、景観的な特徴や変化、豊岡との比較検討を実施した。特に、岩井温泉では住宅化が進展しており、地域の人も発展を望まないという結果も得られ、今後の地域振興に一石を投じる結果となった。

2.3. プロジェクト研究2・4「春來のこれまでとこれから」

ここでは新温泉町春來地区を対象に、地域調査を行い、春來地区の地域課題とその解決策を考えることを目的とした授業を展開した。春來地区は1400年以上の歴史を持つ山間集落であるが、近年では少子高齢化が進み、耕作放棄地および獣害の拡大、空き校舎の利活用方法とさまざまな課題を抱えている。春來地区とは2016年5月に新温泉町役場より筆者に講演依頼があったことから連携がスタートした。本講演はジオパーク推進協議会が実施する講師派遣事業を利用したものであり、ジオパークのネットワークが寄与している。この講演会をきっかけに春來との協議の中でお互いが無理をしない連携のあり方の模索が始まった。その中の一つがこのプロジェクト研究2・4での調査研究である。

学生は12月の住民ヒアリング調査に向け、10・11月と月に一度、集落を訪れ、城が山での登山、棚



写真4 春来で区長から解説を受ける（2016年、筆者撮影）

田と耕作放棄地、獣害被害の状況確認、集落が委託管理する椿山公園、旧春来小学校や萬福寺見学など、区長らと共に実施した（写真4）。10月の巡検では神戸大学附属中等学校の教員・生徒も参加し、高大地域連携による学習機会の創出を図った。教室では学生の興味関心に応じたグループ編成を行い、農業担い手班、獣害班、生活・交通班、小学校跡地活用班の4グループに分かれ、他事例の収集や住民ヒアリングに向けた項目作成を実施した。

11月下旬からはユニテック工科大学からの短期留学生2名が参加し、オークランドの住宅問題のプレゼンテーションを行なった。ここではオークランドの過密問題が紹介され、春来が抱える過疎の問題と正反対の課題を認識するに至った。そして、12月に春来地区の住民ヒアリング調査をほぼ悉皆調査することができた²⁾。



写真5 春来での調査報告会（2017年、筆者撮影）

調査結果を集計、分析し、学内での報告と集落での住民対象の報告会を実施した（写真5）。住民対象報告会では、学生自身が自分たちの研究成果が地域に還元できることを学び、大きな成長が見られた。また、地域サイドも学生の調査結果に対し、新たな発見や課題が見つかったと評価していた。さらに春来との連携の中で就農を目指す学生の移住が決定した。現在、地域おこし協力隊として新温泉町へと移住しており、大学と地域の連携活動が学生のキャリア形成に大きく寄与した事例となった³⁾。

2.4. エコツーリズム論における「鳥取砂丘巡検」

経営学部3年生を対象とした専門科目「エコツーリズム論」では、鳥取砂丘半日巡検を実施している。鳥取砂丘はエコツーリズム推進協議会を設立し活動しているわけではないが、自然環境の保全と活用という大きな枠組みの中で観光を論じる際に外せない事例であり、ジオパークの中でも目玉サイトの一つである。さらに、本学学生にとっては誰しもが一度は訪れたことのある身近な場所である。また本講義は80人の受講生がおり、大山などこれまでエコツーリズムに取り組んできた地域へのバスを使った1日巡検を実施するには、人・コスト面で難しく、授業運営という点からも砂丘での実施がベストであった。



写真6 鳥取砂丘巡検の様子（2016年、筆者撮影）

ここでは鳥取砂丘ジオパークセンターを運営する自然公園財団鳥取支部との連携のもと、ビジターセンターでの砂丘解説、実際に砂丘内をガイドと歩きながら観察する3時間の巡検を実施した（写真6）。また、教員による事前と事後学習を行い、鳥取砂丘における自然観光のあり方を検討した。学生からは「経営学部はあまり野外に出て活動しないので、今回の機会は貴重であり有意義であった」、「これまで観光で訪れていた鳥取砂丘の見方が変わった」、「観光の理論と実践の難しさを知った」といった感想が聞かれ、ガイドからは「学生の中から一人でも二人でも砂丘の活動に参加してくれる人が出てきてくれると嬉しい。そのためにも、こういう大学との授業での連携があると良い」との意見が出された。

3. おわりに

本報告では2016年度に公立鳥取環境大学で実施したジオパークネットワークを活用した教育連携の拡大と深化について紹介してきた。2016年度の活動は、これまで地域との連携の中で実施してきたジオパークを活用した教育活動や地域連携活動のなかで培ってきた地域内ネットワークが拡大と深化を見せた年となったと考える。特筆すべきは2016年度より連携事業を開始した春來地区との関係である。春來地区は山陰海岸ジオパークのエリア内に位置するも、ジオパークへの活動参加が見られなかった地域である。もちろん、まだ積極的にジオパーク活動へ参加している状況にはないが、2017年度に本

学ジオ部との本格的な連携が始まり、ジオパーク活動の新たな方向性が見えて来るのではないかと期待できる事例であると考え。引き続き、ジオパークを活用した教育活動・地域連携活動を実践していきたい。

謝辞

本学におけるジオパークを活用した教育活動・地域連携活動を実施するにあたり、春來地区区長の田中彰様、同副区長の福井亮一様、いなば国府ガイドクラブ様、万葉歴史館様、教育委員会文化財課佐々木孝文様、上地集落の谷口五郎様、ぷらっと鹿野ガイドの会前田卓哉様、湖山池情報プラザの岡田一成様、とっとりガイドクラブの山根正司様、岩美ガイドクラブ岸憲一様、ブルーライン田後の山崎英治様、山陰松島遊覧様、鳥取砂丘ジオパークセンター様をはじめとする皆様には多大なるご協力を賜りました。全ての方のお名前を上げることはできませんが、末筆ながら記して御礼申し上げます。

注

- 1) 本年度は参加学生5名（スクーバ2名、アドバンス3名）という結果であり、参加者の獲得が課題となった。
- 2) 調査結果については報告書として今後、刊行予定である。
- 3) 本事例についても2)とともに報告書として刊行する予定である。

参考文献

- 新名阿津子 2014. 地域と大学をつなぐフィールドとしての山陰海岸ジオパーク
2013年度地域イノベーション研究：28-36.
- 新名阿津子 2015. 鳥取環境大学におけるジオパークを活用した教育実践
2014年度地域イノベーション研究：22-31.
- 新名阿津子 2016. 公立鳥取環境大学におけるジオパークを活用した教育プログラムの開発
2015年度地域イノベーション研究：16-21.

鳥取県中部海域におけるアマモ場の季節消長と生物群集構造について

太田 太郎*・竹中 美紀**・吉永 郁生***

1. はじめに

四方を海で囲まれた我が国において、沿岸海面、特に前浜海面は古来より食料生産の場、生計の場として、人々に利用されてきた。しかしながら、近代産業化に伴い、海岸線の改変、陸域からの多様な物質の流入による水質の汚染などにより、前浜海面の荒廃が進んできた。これは単なる前浜海面だけの問題ではなく、その前浜に続く広範囲の海域の生態系にまで影響を及ぼしているものと考えられる。その典型的な事例が水産業の低迷である。近年、我が国が直面している水産資源の減少要因の一つは、前浜海面のもつ生態的機能の低下、例えばさまざまな魚種の幼稚魚の成育場や小型魚類の避難所としての機能の低下であると考えられている。一方で、近年では前浜海面の生態的機能の価値が注目されている。特に、ホンダワラ *Sargassum fulvellum* などを構成種とする岩礁域の海藻場やアマモ *Zostera marina* などにより構成される海草場などのいわゆる「藻場」の持つ多面的な機能の価値は、水産業界でも見直されつつある。このような中、鳥取県においても藻場再生の試みが、漁業者、市民、行政による協働的な取り組みとして行われている（鳥取県農林水産部水産振興局水産課ら 2016）。

沿岸海洋生態系における藻場の効用は、アワビ、サザエ等の植食性動物への餌料の提供にとどまらず、多面的な機能が存在すると考えられている（水産庁 2016）。その一つが魚類や甲殻類等の海洋生物への生息空間の提供という機能である。藻場周辺の海面は、これを構成する種々の大型海藻類やアマモの存在により空間的な複雑性が増し、生物の蝟集効果が増大する。このため、藻場周辺の海面では単位面積当たりの生物収容力も高まり、より複雑な生態系が構築される。実際に、藻場周辺では、小型甲殻類が高密度に分布し（高間 1975、月舘ら 1978）、さらにこれらを餌として利用する魚類の幼稚魚も高密度に生息している（中津川 1980、藤田 1998）。

藻場再生に係る実践的な取り組みを底支えする上で、藻場の持つ生態的機能、特に生物生産に関する科学的知見を蓄積することは極めて重要と考えられる。本研究では、様々なタイプの藻場の生態的価値を検証する取り組みの一環として、鳥取県中部の泊漁港内に分布するアマモ場をモデルフィールドとした調査を行ったので、その結果を報告する。

2. 方法

2.1. 調査海域、調査日と水質調査

鳥取県東伯郡湯梨浜町泊漁港内に分布するアマモ場において（図1）、2016年5月31日から11月7日

* 公立鳥取環境大学地域イノベーション研究センター

** 日本ミクニヤ株式会社中国支店環境防災課

*** 公立鳥取環境大学環境学部

までの間、合計7回の調査を行った。各調査日の調査開始時には、多項目水質計(東亜ディーテーカー株式会社)を岸壁から海面より約1mの海中に降ろし、水温、塩分、およびpHを測定した。

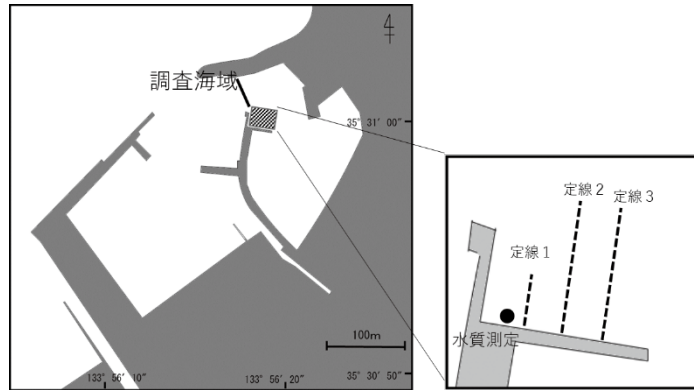


図1 泊漁港における調査海域(左)と潜水調査の定線と水質測定箇所

2.2. アマモ場の観察

アマモの被度(%)を推定するため、図1に示す3本の調査定線(定線1~3)において、岸壁から沖合に向かってSCUBA潜水によりアマモの繁茂の有無を観察し、ノートに記録した。なお、定線2と定線3については岸壁から沖合28mまでの間を調査したが、定線1については岸壁から沖合12m付近にコンクリート構造物があったため、距離を12mに設定した。アマモの被度は3定線上のアマモの繁茂範囲の合計距離(m)を3定線の合計距離(m)で除した値(%)とした。

また、アマモの株密度を推定するために、調査海域内のアマモが繁茂している任意4ヶ所以上に900cm²(30cm×30cm)のコドラートを設置し、SCUBA潜水によってコドラート内のアマモの株数を計数した。これらの値を平均し、1m²当たりのアマモの株数(株密度:株/m²)を推定した。

さらに調査海域内のアマモの一部を根元から採取し、後日研究室において葉長(cm)と葉幅(mm)を計測した。これらの調査によって得られたデータを基に、調査海域におけるアマモの現存量を示す指数Volume Index(以下、VIと表記する)を以下の式から算出した。

$$\text{アマモの現存量(VI)} = \text{被度}(\%) \times \text{株密度}(\text{本}/\text{m}^2) \times \text{平均葉長}(\text{cm}) \times 10^5$$

2.3. 小型甲殻類の採集

小型ソリネット(網口50cm、高さ10cm、奥行50cm、袋網の目合335 μ m)を用い、調査海域内に分布する小型甲殻類を採集した。小型ソリネットは、最初に岸壁から沖合約7m付近の海底に潜水者が設置し、岸壁から人力で曳網した。曳網速度は、ソリネットが海底から浮かないよう潜水者が指示を出して調整した。ソリネットの曳網は、各調査日毎に2曳網ずつ行った。採集したサンプルは10%ホルマリン(最終濃度)で固定後、研究室に持ち帰った。

研究室ではサンプルを目合い300 μ mのネットで濾過後、可能な限りゴミや砂を除去し、さらにサンプルの中から肉眼で分類可能な生物(概ね3mm以上の魚類や甲殻類)を選別し、種同定及び計数を行った。さらに残ったサンプルから0.1gをランダムに抽出し(以下、0.1gサンプルと表記する)、実体顕微鏡下で小型甲殻類の同定および分類群別個体数を計数した。0.1gサンプル中の小型甲殻類の個体数を

抽出前の全サンプルの重量との比で引き延ばし、全サンプル中（1 曳網当）の個体数を推定した。さらに、各調査日毎の2曳網分のデータを平均し、1 曳網当たりの採集密度とした。なお、小型甲殻類の同定は、新日本動物圖鑑（岡田 2004）に従った。

2. 4. 分布魚類の観察

SCUBA潜水によるアマモの被度と株密度の観察の際に、周辺で出現を確認出来た魚類については、可能な限り目視で種を判別し、ノートに記録した。なお、種名と学名については、日本産魚類検索（中坊 2013）に従った。

3. 結果

3. 1. 水温・塩分、およびpHの季節変動

水温、塩分、およびpHの推移を図2に示す。調査海域における水温は、5月から7月にかけて上昇し、7月19日には最も高い25.4℃に達した。その後、下降に転じ、11月7日には19.8℃となった。塩分及びpHは降雨の影響により若干の変動はあるものの、それぞれ概ね28.0前後及び8.00前後で安定して推移した。

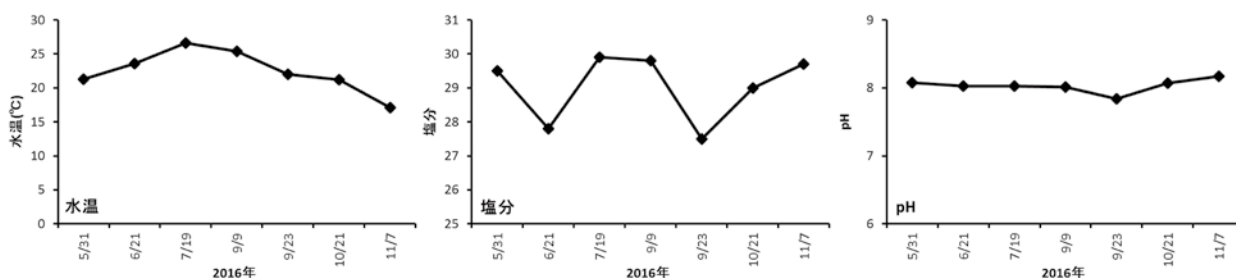


図2 調査海域における水温（左）、塩分（中）及びpH（右）の推移

3. 2. アマモの現存量の推移

調査海域におけるアマモ場の写真を図3に示す。アマモの被度は、38% から69%の間で変動したが、季節変化に伴う顕著な増加、減少傾向は認められなかった（図4）。また、アマモの株密度（株/m²）は116本/m²～211本/m²の間で推移したが、被度と同様に季節変化に伴う顕著な増加、減少傾向は認められなかった（図5）。

一方、アマモの葉長については、5月31日の中央値が69cmであったのに対し、6月21日には76cmに増加した。7月以降は低下傾向に転じ、11月7日の中央値は21cmであった（図6）。葉幅については調査期間を通じ、大きな変化は確認されなかった（図7）。

アマモの現存量の指数であるVIの推移を図7に示す。VIは5月から7月にかけて増加傾向を示し、5月31日に3.5、6月21日には6.3、7月19日には最も高い7.3となった。7月から9月にかけてVIは低下し、9月から11月は、1.5から3.4と低い値で推移した。VIの変動は、平均葉長の変動の影響を強く受けていた。



図3 泊漁港におけるアマモ場の様子 (A) H28.5.31撮影 (B) H28.11.7撮影

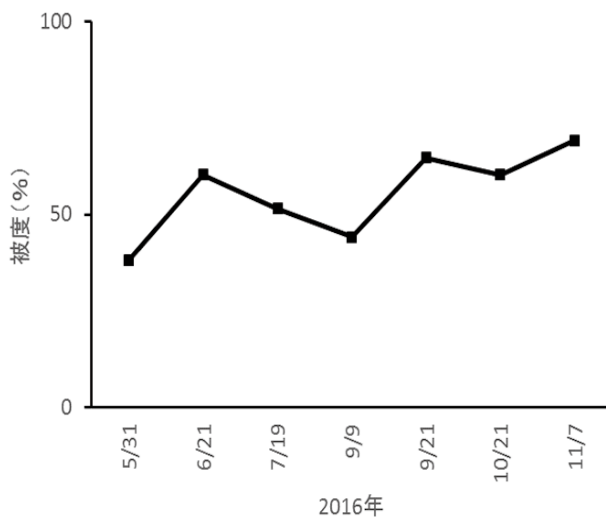


図4 調査海域におけるアマモの被度(%)の推移

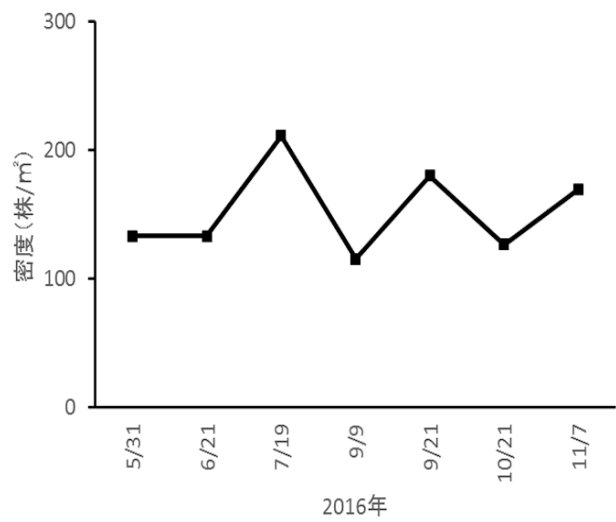


図5 調査海域におけるアマモ場の株密度(株/m²)の推移

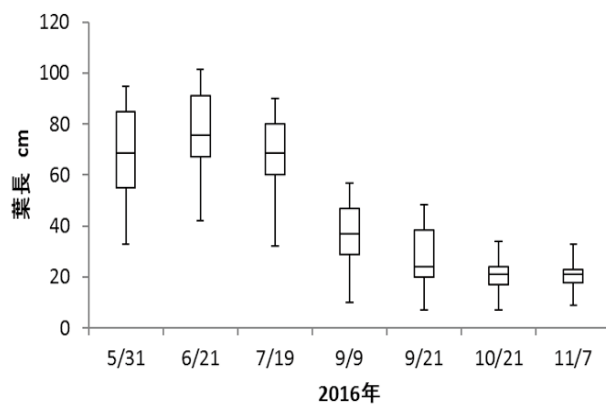


図6 アマモの葉長の推移 (Boxplot図: 箱の中央線は中央値、箱の下端および上端は25%値、および75%値、上下の縁辺はそれぞれ最大値および最小値を示す)

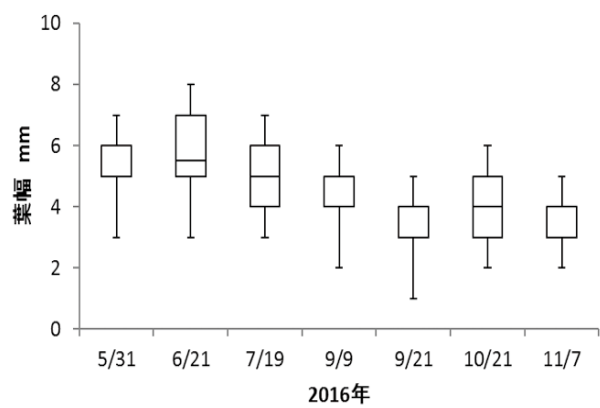


図7 アマモの葉幅の推移 (Boxplot図: 箱の中央線は中央値、箱の下端および上端は25%値、および75%値、上下の縁辺はそれぞれ最大値および最小値を示す)

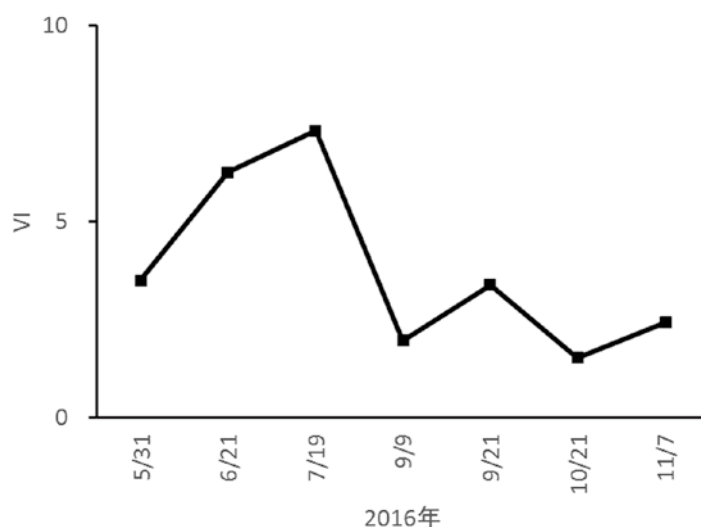


図8 調査海域のアマモの現存量の指数(VI)の推移

3.3. アマモの現存量と小型甲殻類の採集個体数の関係

ソリネット調査による小型甲殻類の分類群別採集密度の推移を 図9 に示す。7回の調査のうち、全分類群の合計採集密度の最大値は6月21日の20,396個体で、最小値は9月23日の4,144個体であった。小型甲殻類の採集密度は6月以降減少傾向が認められた。分類群別にみると、最も多く出現したのは端脚目 Amphipoda であり、次いでカイアシ亜綱 Copepoda、クーマ目 Cumaceaの順に出現した。なお、カラヌス目 Calanoida、キクロプス目 Cyclopoida、ハルパクチクス目 Harpacticoidaの3目については、カイアシ亜綱としてまとめた。

アマモの現存量の指数(VI)と小型甲殻類の採集個体数の関係を 図10 に示す。VIが高いほど、小型甲殻類の採集密度も高くなる傾向がみられた。

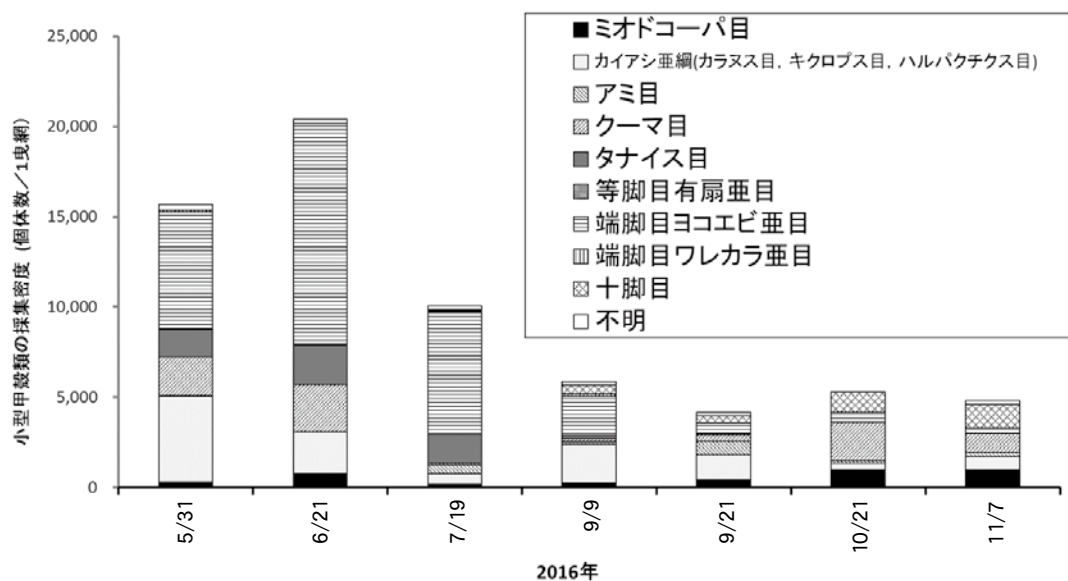


図9 小型甲殻類の分類群別採集密度の推移

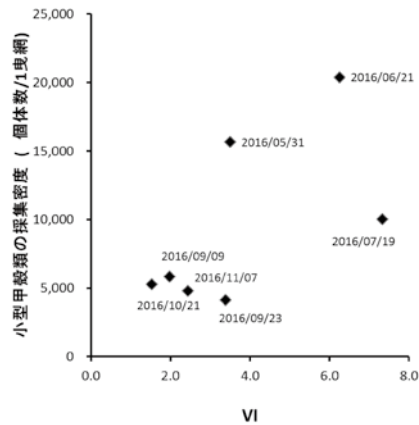


図10 アマモの現存量の指数(VI)と小型甲殻類の採集密度の関係

3.4. アマモ場周辺に出現する魚類

調査海域周辺で出現を確認した魚類のリストを表1に示す。5月31日から11月7日までの調査では、25種の出現を確認した。メバル属 *Sebastes* sp.、マアジ *Trachurus japonicus*、メジナ *Girella punctata*、ウミタナゴ *Ditrema temminckii temminckii*、ホンベラ *Halichoeres tenuispinis*、ヒメハゼ *Favonigobius gymnauchen* は調査期間を通じてアマモ場周辺での出現を確認することが出来た。また、スズキ *Lateolabrax japonicus*、マダイ *Pagrus major*、マコガレイ *Pleuronectes yokohamae* など水産業上の重要種についても、一時的ではあるが調査海域となるアマモ場周辺での出現を確認した。

表1 2016年に鳥取県泊漁港のアマモ場で行った潜水調査時に目視確認された魚類のリスト

(○は目視確認された魚類を示す)

種	学名	5/31	6/21	7/19	9/9	9/23	10/21	11/7
ダイナンウミヘビ	<i>Ophisurus macrhyrnchos</i>				○	○		
ボラ	<i>Mugil cephalus</i>				○			
メバル属	<i>Sebastes</i> sp.	○	○		○	○	○	○
ハオコゼ	<i>Hypodytes rubripinnis</i>	○	○		○			
オニオコゼ	<i>Inimicus japonicus</i>							○
スズキ	<i>Lateolabrax japonicus</i>					○		
マアジ	<i>Trachurus japonicus</i>		○	○	○	○		
マダイ	<i>Pagrus major</i>		○		○			
ウミタナゴ	<i>Ditrema temminckii temminckii</i>	○	○			○	○	○
イシダイ	<i>Oplegnathus fasciatus</i>		○			○		
メジナ	<i>Girella punctata</i>		○	○	○	○		○
オハグロベラ	<i>Pteragogus aurigarius</i>		○					
ホンベラ	<i>Halichoeres tenuispinis</i>	○	○		○	○	○	○
テンス	<i>Iniistius dea</i>		○					
アナハゼ	<i>Pseudoblennius percoides</i>	○	○		○			
コケギンポ	<i>Neoclinus bryope</i>		○					
ナベカ	<i>Omobranchus elegans</i>		○					
サビハゼ	<i>Sagamia geneionema</i>		○				○	○
キヌバリ	<i>Pterogobius elapoides</i>	○						○
スジハゼ	<i>Acentrogobius virgatulus</i>	○	○					○
ヒメハゼ	<i>Favonigobius gymnauchen</i>	○	○	○	○		○	○
ニクハゼ	<i>Gymnogobius heptacanthus</i>							○
ドロメ	<i>Chaenogobius gulosus</i>		○					
マコガレイ	<i>Pleuronectes yokohamae</i>	○	○					
アミメハギ	<i>Rudarius ercodes</i>				○			○
クサフグ	<i>Takifugu niphobles</i>							○

4. 考察

調査海域におけるアマモの被度と密度については、季節推移に伴う顕著な増減は認められなかったが（図4、5）、葉長は9月以降に低下する傾向が認められ（図6）、葉長の低下により現存量の指数（VI）の値も9月以降低下する傾向が認められた（図8）。当該海域におけるアマモ場は、他海域（阿部ら2004）と同様に夏場の高水温期を境に衰退する傾向が確認された。しかしながら、その面積（被度）や密度に季節的な変化が確認されなかったことから、老成個体の葉の先端部の枯失と並行し、栄養繁殖による世代交代によって新規個体が加入し、群落全体が消失することなく維持されているものと考えられた。

一方、ソリネット調査で採集された小型甲殻類のうち、優占種である端脚目 Amphipoda、カイアシ亜綱 Copepoda、クーマ目 Cumaceaの採集密度は6月以降大きく減少し、総採集密度もこれと比例して減少する傾向が確認された。これらの結果より、アマモの現存量の指標である VI値が高くなると、小型甲殻類の採集密度も高くなる傾向が認められ（図10）、アマモ場における小型甲殻類の収容力は、アマモの現存量の増加に比例する可能性が示唆された。

また、調査の対象としたアマモ場では、調査期間を通じ水産業上重要な種を含む25種の魚類の出現を確認し、これらが当該海域を一時的に、または恒常的に成育の場として利用している可能性も示唆された。魚類の出現動態についてより詳細な調査を行うとともに、これらの食性解析などを行うことによって、アマモ場の魚類の成育場としての重要性が明らかに出来るものと考えられる。

5. 今後の課題

本調査は、鳥取県中部の漁港内のアマモ場をモデルフィールドとし、その機能の一部、特に魚類稚稚魚の餌場としての機能を明らかにするための調査を実施した。今後、沿岸生態系におけるアマモ場の価値についてより理解を深めるためにも、小型甲殻類の餌となる懸濁態有機物や微生物、さらに小型甲殻類を餌資源として利用する魚類など、生物群集全般の調査を行い、これらの食性解析や安定同位体分析などにより生物生産構造の全容の解明が望まれる。さらには、アマモ場に限らず、ガラモ場や砂浜域など様々なタイプの前浜海面の生態的機能を解明することは、前浜の環境改善に係る漁業者活動等を評価する上でも極めて重要であり、これらの活動をより実効性のあるものにするためにも知見の蓄積は重要と考えられる。

6. 謝辞

本研究にあたり、鳥取県漁業協同組合泊支所の皆様には多大なるご理解とご協力を賜りました。また、鳥取県栽培漁協センター及び公益財団法人鳥取県栽培漁業協会の皆様には、調査道具や施設の提供、調査手法や生物種の同定などの技術的助言等、多大なるご支援をいただきました。末筆ながら厚く御礼申し上げます。

参考文献

- [1] 阿部真比古、橋本奈央子、倉島 彰、前川行幸：三重県松名瀬沿岸におけるアマモ群落の構造と季節変化、日本水産学会誌、70：523-529、2004.
- [2] 藤田真二：砂浜海岸と河口域浅所との比較、砂浜海岸における仔稚魚の生物学（千田哲資、木下 泉 編）、pp42-51、恒星社厚生閣、東京、1998
- [3] 中坊徹次：日本産魚類検索全種の同定第三版、東海大学出版会、神奈川、2013
- [4] 中津川俊雄：藻場を中心とした阿蘇海における出現魚類について、京都府立海洋センター研究報告、4：57-67、1980
- [5] 岡田 要：復刻版新日本動物圖鑑中巻、北隆館、東京、2004
- [6] 水産庁：藻場・干潟ビジョン、2016
- [7] 高間 浩：アマモ場での葉上付着生物の組成と季節変化、神奈川県水産試験場研究報告、1：73-79、1975
- [8] 鳥取県農林水産部振興局課、鳥取県栽培漁業センター、公益財団法人鳥取県栽培漁業協会：鳥取県藻場造成アクションプログラムⅡ、2016
- [9] 月舘潤一、高森茂樹：細ノ州におけるアマモ及びアカモクの消長とそれに付着する動植物群量の時期的変動、南西海区水産研究所研究報告、11：33-46、1978

2016地域イノベーション研究

平成29(2017)年6月

発行 公立鳥取環境大学

地域イノベーション研究センター

〒689-1111 鳥取市若葉台北1丁目1-1

サステイナビリティ研究所内

TEL (0857) 32-9105(代)

FAX (0857) 32-9108

印刷 中央印刷株式会社