

平成29年度 山形大学COC事業成果報告書



平成25年度「地(知)の拠点整備事業」  
自立分散型(地域)社会システムを構築し、  
運営する人材の育成

平成29年度 成果報告書





平成25年度「地(知)の拠点整備事業」

自立分散型(地域)社会システムを構築し、  
運営する人材の育成

---

## 平成29年度 成果報告書

## COC推進室長あいさつ

### 目 次

COC推進室長あいさつ	1
平成 29 年度COC事業の取組と成果	
1 地域志向教育研究事業	2
2 地域連携推進	51
3 シンポジウム	54
4 アドバイザリーボード	58

山形大学は平成25年度に文部科学省「地(知)の拠点整備事業(COC事業)」の採択を受け、「自立分散型(地域)社会システムを構築し、運営する人材の育成」事業を展開しております。

本事業の目的は、本学教員が県内自治体の抱える課題解決に学生とともに取り組む研究を通して、持続的に発展し得る活力ある社会システム構築のために、様々な変革を成し遂げられる人材を育成することです。

そのため本学では、本事業を契機として山形県内を志向したあるいは山形を基盤とした授業を全学に拡大し、地域密着型の教育・研究を通じて「山形を知り、山形を愛し、山形を変革する人材」を養成することで、山形県の活性化に貢献してまいりたいと考えております。

事業最終年度の5年目となる平成29年度は、地域課題への具体的な解決策の提示と学生の参加促進を企図しながら事業を進めてまいりましたが、その成果を小紙に取りまとめましたのでご報告申し上げ、関係各位に改めてお礼申し上げます次第です。

本学は、平成27年度、他大学・自治体・企業・NPOなどと連携し、県内大学卒業生の地元定着率向上に向けた具体的数値目標を掲げて取り組むCOC+事業「協働・循環型『やまがた創生』人材育成事業」の採択も受けました。

今後のCOC事業は、COC+の事業の中に取り込み、双方の目的達成に向けた相乗効果を創出し、地域と大学の繋がりをより一層強固なものとして、グローバル社会における地域の発展に貢献できる人材の育成に取り組んでまいりますので、引き続きご理解とご支援を賜りますようお願い申し上げます。



山形大学COC推進室長  
(地域教育文化学部長)

出 口 毅

# 1 地域志向教育研究事業

## 平成29年度 地域志向教育研究経費採択一覧

	部局等	氏名	職名	事業実施地区							研究課題
				山形県	山形市	米沢市	鶴岡市	上山市	真室川町	戸沢村	
1	人文社会科学部	山田 浩久	教授					○		地方都市の観光まちづくりに対する提言	
2	地域教育文化学部	三浦 光哉	教授						○	真室川町と山形大学が協働する特別なニーズ児への支援と地域教育システムの構築	
3	地域教育文化学部	八木 文子	教授	○						地域活性型アートプロジェクト Session/project vol.5 Otsukuri2017『金山お面パレードプロジェクト』	
4	地域教育文化学部	小酒井貴晴	准教授	○						過疎地における特産食材の機能性成分の解明とその地域実装の試み	
5	地域教育文化学部	鈴木 拓史	助教	○						山形県における食べ物情報提供書「食べものカルテ」の普及と多専門職間の食情報共有化のための課題抽出	
6	理学部	門叶 冬樹	教授					○		年代測定による上山市文化資源の創造	
7	理学部	近藤 慎一	教授		○	○				山形県の利雪と利用可能な熱源による植物工場構築を目的とする地域連携教育研究モデル	
8	理学部	奥野 貴士	准教授					○		Deep learning を活用した上山地域の洋梨の品質とブランド力の向上	
9	医学部	嘉山 孝正	特任教授	○						山形県との連携による在宅を支える人材の実践力向上と質の均てん化-地域のニーズに根差した訪問講座による体験・対話型実践力向上の研修支援-	
10	工学部	今野 博行	准教授			○				山形特産食物の付加価値向上に向けた取り組み	
11	工学部	樋口 健志	助教			○				夏季冷熱源としての雪山のライフサイクルアセスメントとそれを題材とした地域課題解決型エンジニアリング教育の実施	
12	農学部	渡部 徹	教授				○			下水処理水を用いて栽培された飼料用米の畜産物(卵用鶏)生産に与える影響	
13	農学部	藤科 智海	准教授					○		耕種農家と畜産農家の耕畜連携による農業生産サイクルの構築 -コントラクターのオペレーターと自己経営との労働力配分-	
14	農学部	佐々木由佳	准教授					○		良質な飼料用米・稲わら生産に基づく農業生産サイクルの構築	
15	農学部	程 為国	准教授	○						熊谷神社周辺における異なる土地利用変化が下層土壌に与える影響	
16	農学部	星野 友紀	准教授	○						日本一の産地化を目指した山形ブランド新エダマメ品種の開発	

	部局等	氏名	職名	事業実施地区							研究課題
				山形県	山形市	米沢市	鶴岡市	上山市	真室川町	戸沢村	
17	農学部	片平 光彦	准教授	○						ベニバナの機械収穫方法に関する研究	
18	農学部	ロペス・ラリー	准教授				○			3Dプリンターを用いた山形大学附属演習林の三次元地形模型の作成	
19	農学部	笹沼 恒男	准教授	○						農山村活性化への貢献を目指した山形県の歴史的作物「青苧」のDNA解析	
20	農学部	堀口 健一	教授	○						畜産施設の清掃ロボットの開発	
21	農学部	網干 貴子	助教	○						スイカの瓜臭制御技術開発のための瓜臭発生及び抑制機構の解明	
22	学士課程基盤教育機構	荒木 志伸	准教授		○	○	○			山形をフィールドとした実習型授業の開発と深化	
23	学士課程基盤教育機構	松坂 暢浩	准教授	○						山形県内大学に通う大学生のインターンシップ参加状況の調査	

# 「地方都市の観光まちづくりに関する提言」

研究代表者職・氏名： 人文社会科学部 教授 山田 浩久  
連携自治体・地域： 上山市

## 1. 課題の概要

上山市は、山形大学「地(知)の拠点整備事業」の連携自治体となっており、「観光資源の有効利用と中心市街地の再生」を課題の一つに挙げている。申請者は同課題に対応し、平成25年度より同市観光課及び同市観光物産協会と共同で研究を進めている。4年にわたる研究は、いずれも年度ごとにテーマを定め相応の成果を上げてきた。平成29年度研究も、学生と共に上山市の地域課題を解決するための方策を提案、実施することによって、研究・教育の社会還元化を図る。

これまでの研究は、上山市における地域資源の確認や行政、観光関連事業者及び観光客に対する意識調査といった基礎研究に始まり、観光商品の開発、外国人観光客誘致、観光の広域化に関する実践的な試みを個々に提言してきた。4年間の活動を通じて実感しているのは、上山市に限らず、東北の中小都市はビジネスチャンスに繋がる草の根的活動や自然環境・生活文化に関わる豊かな地域資源を十分に活かしてきていないということと、そのような活動や資源を域外に向け発信していこうとする意識が極端に低いということである。そこで、2017年度研究においては、これまでの研究成果に情報の受発信に関する考察を加え、地方都市の観光まちづくりに必要な条件と手法を提言することを目的にした。

## 2. 課題の取り組み経過

講義の開講時期、内容、難易度、受講学生の属性に照らし、平成29年度に開講する3つの授業に以下の課題を振分けた。

2017年4～9月	効率的な情報発信の可能性⇒「地域構造論」
2017年10～12月	県内他市町村との比較 ⇒「地誌学」 成功事例の視察 ⇒「都市地理学調査実習」
2018年1月	情報受信の必要性 ⇒「都市地理学調査実習」
2018年2～3月	担当教員(報告者)による総括

《前期(2017年4～9月)の活動からの知見》

- ・観光物産協会の活動や把握している市内イベントの情報をもっと積極的に発信していくべきである。
- ・Twitter や Instagram に動画や写真を投稿すると、上山に興味がなかった人も興味を持ってくれる。
- ・動画や写真を見た人に、上山の観光情報も合わせて見てもらえるような環境が提案できれば、上山からの情報をより効率的に発信することができる。→訪問者参加型の情報発信が必要
- ・プレゼントやクーポンの発行が SNS 上で出来れば、さらに閲覧数を伸ばすことができると思われる。
- ・それぞれに特徴のある SNS を組み合わせることができれば、もっと面白い情報共有の場が生まれる。

以上の知見をもとに、2017年度後期は同年8月に採択された本経費の支援を受け、次項に示すような成果を上げることができた。

## 3. 成果

情報共有の基本は、「分かりやすさ」である。また、情報受発信の手段やその技術には個人差がある。住民による情報発信の成功事例として、学生が東京都品川区の武蔵小山商店街を挙げたため、学生と共に現地を訪れたところ、同商店街では、デジタル媒体(HP, SNS)とアナログ媒体(パンフレット, ポスター, 看板)を多様な来店者に合わせて使い分けられていることが分かった。さらに、商店街が来店者の動向を把握するために、イベントやセールを利用してアンケート調査(マーケティング)を行っており、現地ではその結果をもとにした商店街単位での行動(自主規制, クーポン発行)が観察された。

次に、山形県内市町村との比較を行うために、大石田町と中山町で現地学習を行った。大石田町では、商店街を支えていくための来店者数が圧倒的に不足していることを見て取ることができた。来店者数の少なさをカバーするために、学生は移住と観光に着目した。彼らは子育て世代とアクティブ・シニアを対象にした移住プランを別々に作成すると共に、イタリアのアルベルゴ・デフィーゾを参考にした観光施策を検討した。中山町では、高齢者ができることから始めている草の根的なまちづくりを見学した。同町での活動では、「まちづくり」という活動が持つ根源的な意味を住民と話し合いながら、実際に「雪まつり」というイベントに参加するものであったが、今後も活動に参加しながら同町を対象にした卒業論文を作成しようとする学生が現れた。

これらの活動・議論を経て、上山市の中心市街地を再生するための施策を改めて検討した。同時に、上山市に対する個別の意見を受信する目的で、樹氷観覧、桜観覧、紅葉観覧の時期に合わせ、2017年2月、4月、10月1カ月間で Twitter に投稿されたツイートで「上山」という文字が含まれる記事を抜き出し、データベースを作成した。計1027件の記事の中には読解不能のものも含まれるが、意見収集＝アンケートという定型の調査方法ではなく、情報共有の場をそのまま分析資料としたことで、実際に話題に上がる上山市の地域資源とそれに対する感想や紹介方法が分かり、添付される写真からは視覚的な興味を確認することができた。

フェイスシートのある調査ではないため、投稿者の正確な年齢階層は不明であるが、イベント告知や災害情報といった公的な情報発信を除くと、文体や投稿画像に映る人物から10～20代の若年層が SNS 上での情報発信源となっていると推測される。上山市が SNS を使って情報を発信する場合は若年層をターゲットにする必要があり、併せて彼らの反応に応じて発信する文章や画像を変えていくことが若年層開拓に有効である。同様なことは、若年層よりも SNS への依存度が高いインバウンド旅行者についても指摘でき、彼らの発信する記事を組織的に収集することが効果的な情報発信に繋がっていくと言える。

一方で、現状の来店者数や観光客数を下支えている壮年層以上の階層については、他の情報発信手段と意見収集が必要であり、それが観光のみならず、高齢化する住民の満足度の向上や CCRC を見据えた移住政策の実践を可能にしていくと考えられる。

## 4. 今後の展開等

地方都市の中心市街地を再生するために行う観光資源の有効利用とは、単に観光客の数を増やすという帰結だけではなく、住民が慣れ親しんでいる事物を地域資源として大切に思う気持ちを育むことに始まり、それを域外から人を呼ぶことができるような「観光資源」にまで磨き上げ、最大限の効果を上げる方法を考えていく過程を指している。これまでの活動の成果は、こうした過程の中で空間的及び機能的な連携を拡充していく必要性が議論されるようになり、それが住民の高齢化や空家の増加といった観光以外の地域課題とも関連しながら商店街活性化という主題を有する中心市街地の再生に結びついていることが分かったことである。今後は、個々に議論されがちな地域課題を多層的に捉え、観光資源の有効利用を通して、それぞれを関連づけて解決できるような施策を学生と共に考えていきたい。

## 「真室町川町と山形大学が協働する特別な ニーズ児への支援と地域教育システムの構築」

研究代表者職・氏名： 大学院教育実践研究科 教授 三浦光哉

研究分担者職・氏名： 地域教育文化学部 准教授 大村一史 准教授 大江啓賢

連携自治体・地域： 真室川町

### 1. 課題の概要

本研究は、真室川町と山形大学(山形大学特別支援教育臨床科学研究所の教員)が協働しながら特別支援教育システムを構築していくことです。内容は、教育・福祉・医療・保健の専門家及び関係者で構成する特別支援教育推進委員会の設置と推進、保育所・幼稚園・こども園の乳幼児に対するスクリーニングと療育相談の実施、小学校の児童に対するスクリーニングと教育相談の実施、中学校の生徒に対するスクリーニングと不登校相談の実施、発達障害児への個別検査などである。これにより、学校不適応児(発達障害児、不登校児、いじめ被害等)への教育支援システムを確立させ、本人の課題改善、保護者の不安解消を目指すものである。

### 2. 課題の取り組み経過

真室川町における乳幼児期から学齢期までの地域教育システムを確立するために、以下の計画を実施した。

- ① 教育・福祉・医療・保健の専門家からなる「特別支援教育推進委員会」と「専門家チーム」の組織を組織し、地域教育システムの総合推進計画を策定して実施した。
- ② 保健師・保育士・幼稚園教諭・小中学校教員・支援員に対して特別支援教育研修会を実施した。
- ③ 発達障害児を見分けるために大学院生等を派遣し、個別検査を実施して障害判断を行った。
- ④ 保育所・幼稚園・小学校・中学校の幼児児童生徒をスクリーニングし、教育相談を実施した。
- ⑤ 不登校児への改善会議や保護者・教員相談会を実施した。
- ⑥ 障害の認定された乳幼児に対して個別の支援計画を作成した。
- ⑦ 大学院生と共に本研究所で開発した教材を保育所・幼稚園・小学校・中学校に提供した。

### 3. 成果

#### (1) 「特別支援教育推進委員会」の組織と専門家チームの配置

真室川町では、学校教育課、福祉課が共同で、特別支援教育推進委員会を組織することができた。メンバーは、校長(保育所、こども園、小学校、中学校)、学識経験者(大学教授)、教育委員会(課長、課長補佐、指導主事)、福祉課(課長、課長補佐)、特別支援教育コーディネーター(こども園、小学校、中学校)の計16人である。この組織の中に、「専門家チーム」を配置することもできた。

#### (2) 保健師・保育士・幼稚園教諭・小中学校教員・支援員に対して特別支援教育研修会の開催

特別支援教育研修会を初級(30時間)・中級(30時間)を設定した。講座内容は、大きく8領域(概論、コンサルテーション、理解と支援、カウンセリング、アセスメント、支援計画・健康、コーディネーション)である。累計で、初級23人、中級4人が修了した。

初級講座(30時間)	中級講座(30時間)	上級講座(30時間)
<ul style="list-style-type: none"> <li>・特別支援教育の最新事情</li> <li>・初級コーディネーターの目的と役割</li> <li>・支援体制の構築とチーム支援</li> <li>・検査の意味と障害判断</li> <li>・実態把握のための検査</li> <li>・チーム支援とケース会議</li> <li>・LDの理解と支援</li> <li>・ADHDの理解と支援</li> <li>・ASDスペクトラム障害の理解と支援</li> <li>・ソーシャルスキル活動と指導</li> <li>・空間認知障害の理解と支援</li> <li>・Q-Uの解釈と学級経営</li> <li>・個別の支援計画の検討</li> <li>・個別の支援計画の内容と作成</li> <li>・KABC-IIの概要と解釈</li> <li>・WISC-IVの概要と解釈</li> <li>・いじめの予防と対応</li> <li>・不登校の予防と対応</li> <li>・保護者との連携と障害の伝え方</li> <li>・進路先の情報と進路選択</li> <li>・医学的知識と医療機関との連携</li> <li>・評価と活用(発表・報告)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特別支援教育の最新事情</li> <li>・中級コーディネーターの目的と役割</li> <li>・実態把握と個別検査の内容</li> <li>・発達障害児の具体的な指導方法&lt;LD&gt;</li> <li>・発達障害児の具体的な指導方法&lt;ADHD&gt;</li> <li>・発達障害児の具体的な指導方法&lt;ASD&gt;</li> <li>・具体的な指導方法&lt;SST&gt;</li> <li>・個別検査の解釈と報告書</li> <li>・個別の支援計画の作成と評価&lt;応用&gt;</li> <li>・個別の支援計画の作成と評価&lt;事例&gt;</li> <li>・教育相談の対応&lt;相談実技&gt;</li> <li>・教育相談の対応&lt;相談事例&gt;</li> <li>・教育相談の対応方法</li> <li>・医療的知識と医療的ケア</li> <li>・福祉的ケアと自立支援</li> <li>・進路支援と進学先の状況</li> <li>・実践のまとめと評価</li> </ul>	<p>*4年に1度開催のため、今年度はなし。</p>

#### (3) 長期研修生を派遣して個別検査・障害判断の実施

個別検査実施日	対象児	検査種類	障害判断
・平成29年9月26日	小1男子	K-ABC II 検査	自閉症スペクトラム障害、学習障害
・平成29年9月27日	小3男子	K-ABC II 検査	ADHD、自閉症スペクトラム障害
・平成29年10月10日	年長	K-ABC II 検査	自閉症スペクトラム障害

#### (4) 保育所・こども園・小学校・中学校の幼児児童生徒の巡回相談、スクリーニングの実施

専門家チーム巡回相談	成果・実績
・保育所・こども園	・4回実施(5月22日、6月16日、10月31日、2月22日)
・小学校	・5回実施(6月15日、6月16日、9月8日、10月31日、2月22日)
・中学校	・2回実施(5月22日、9月8日)

#### (5) 保護者講演会・保育士研修会教員相談会の実施

実施内容	成果・実績
・保護者講演会 講師：山形大学教職大学院：三浦光哉教授	・6月22日に釜淵保育所で、「子育てと子供の発達」についての保護者講演会を実施した。
・保育士研修会 講師：山形大学教職大学院：三浦光哉教授	・6月22日に町内の保育士を集めて、「発達障害児への理解と保育支援」についての研修会を実施した。
・保護者面談 担当：山形大学教職大学院：三浦光哉教授	・6月22日に釜淵保育所で、就学相談、子育て不安を解消するために保護者面談を実施した。

#### (6) 教育現場の教師による個別検査の実施

- ・教育現場の教師(特別支援教育コーディネーター、中級修了者が、「KABC-IIベーシック講習会」を受講し、その後、個別検査を実施できるようになった。

### 4. 今後の展開等

- ・巡回相談及びスクリーニングは、年間10回の予定であったが、講師の都合で8回となってしまった。次年度は、同様に10回を計画している。
- ・特別支援教育研修会(上級講座)は、次年度の平成30年に実施する予定である。

## 「地域活性型アートプロジェクト Session/project vol.5 Otsukuri2017 『金山お面パレードプロジェクト』」

研究代表者職・氏名： 地域教育文化学部 教授 八木 文子  
研究分担者職・氏名： 金山町教育委員会 教学課 生涯学習社会教育係 高橋 章  
連携自治体・地域： 山形県・金山町

### 1. 課題の概要

本年度事業『金山お面パレードプロジェクト』は地域教育文化学部造形芸術コース学部学生の授業『地域造形文化実践論・実践演習 A』と地域教育文化研究科の大学院生の協働企画であり、神格的な異装を身に付けたパフォーマンスとパレード、また、子供を対象とした衣装に用いるお面の制作ワークショップを平行開催した。学生は龍馬や、杉、雪、酒、獅子、水、鳥、天狗、豚、豊穰の神、金山住宅の神などのお面を制作、土地の神獣や精霊に扮し、金山に纏わる歴史的資産や文化的資源、産業をアピールした。また、ワークショップでは、子供たち 15 名を対象に金山の自然素材を組み合わせたお面制作を実施した。実施後には金山中央公民館でお面とワークショップ画像の展示を実施、資料としてアーカイブ作品を作成した。

### 2. 課題の取り組み経過

前期授業、地域造形実践論、絵画・版画表現演習では金山町視察のフィールドワークを行い、伝承するべき資源や資産を調査した。その後、学部学生の学内授業においてお面の衣装やモチーフを、金山の自然や視察のキーワードを基に考案し、絵コンテをもとに制作、ワークショップの準備が行われた。

後期集中授業、地域造形実践演習、平面造形演習では、ステージパフォーマンスの打ち合わせ、ワークショップ広報の為にビラや景品作り、当日の通し稽古等を行った。実施後の展示に使用する、キャプションや写真パネルの作成について打ち合わせた。10月8日開催『第38回金山町産業まつり』当日、金山町町民グラウンドにてパフォーマンスステージを行い、プロジェクトの経緯と衣装紹介で市民と交流を図った。お面制作ワークショップでは、多くの子供たちが参加、完成後の写真撮影と衣装を身に着けてのグラウンド内のパレードを実施。後日14日には金山町中央公民館にて、お面と同日撮影した写真展示を行った。

### 3. 成果

アートフェスティバル的な要素を取り入れた金山のまちづくりへ参画と地域の文化資産をPRする目的と使命は、アートなアクションとして、学生のポジティブな発想力による発信によって、祝祭的なムードを醸成し、地域市民と守るべき価値観や新しい観点について確認しあう場となった。様々な観客<sup>オーディエンス</sup>と関わりながら社会との交点を持つアートプロジェクトは、「地域」に歴史に裏付けられた土地としての意味を重視しつつ、地域住民を巻き込み、地域活力の向上に貢献した。学内教育では得られない貴重な学びの場でもあり、学生自身が活動の中から大きな収穫と呼ぶべき課題を得た。

### 4. 今後の展開等

Session/project は地域展開型のアートプロジェクトとして 2002 年に開始され、実験的に活動を継続させてきた。制作や発表の現場を自ら生み出し、アートを取り巻く環境や交流の手段とする試みは、ジャンルや世代を超えた人的交流、知識や技術の横断・交換、新しい発想の創出、アイデア実現を目指したものである。2009 年以降は、まちづくりや文化振興をテーマに地域住民と協働して活動するアートプロジェクトとして再始動し、毎年の開催を目指している。本年度は金山町の活動の締めくくりとしてフェスティバル的要素を取り入れたフィナーレとしての事業となった。

今後は Session/project の再起動として建築・デザイン学科の学生と共同する。本間美術館と連携し建築物とアートの融合した Art&Design 企画、昨年度から休止していた金山壁画プロジェクトを再開する予定である。大学が取り組むアートプロジェクトの具体的問題解決と、領域の壁を超えたアクションとしてマニュアル化されない思索とそのアプローチを目指す。閉じたコードからの解釈を超え、純粋に外と直接接続する、流動的且つ活動的に生み出されるデザインとアートの協働である。階層秩序意識のない未来社会構想の問題・課題に対し、アートがひとつの切り口となりえるのではという可能性を模索しながら、現在進行中である。



## 「過疎地における特産食材の機能性成分の解明とその地域実装の試み」

研究代表者職・氏名： 地域教育文化学部 准教授 小酒井貴晴  
 研究分担者職・氏名： 地域教育文化学部 准教授 土井敬真、講師 三原法子  
 理学部 准教授 大谷典正  
 連携自治体・地域： 山形県・飯豊町・西川町

### 1. 課題の概要

山形県内の山間地方における過疎化や高齢化は、深刻な問題となっている。山形では、農業を中心とした6次産業を起点とした地域活性化が期待されているが、地域の活性化は遅々として進んでいない。申請者は、山形県農林水産部6次産業推進課との協力・協議の上で、飯豊町と西川町をフィールドとして進めた。

申請者の研究専門である「栄養生理学」や「食品機能性」の知識を駆使し、山形県産特産物の分析を研究課題として実施することで、特産品機能性の科学的根拠を明らかにする。また、地域教育文化学部「フィールドプロジェクト」野外実習として、地域食材を活用した食品メニューに取り組む。

西川町では、玉谷製麺所(西川町)の協力を得て、ソバポリフェノールの機能性(抗糖化作用)を解明し、ソバガレットを販売まで進めており、山形銀行とも協議のもと、志津温泉や飲食店などと定番メニュー化に向けて協議中である。

飯豊町では、飯豊町役場、しらさぎ荘、山形銀行、マルシチ米穀店(飯豊町)と5者間で協議して、共同研究開発契約を締結した上で、食べる雑草こと「スベリヒユ(ひょう)」の機能性(有機酸分析)、お土産商品メニュー開発、パッケージデザインを進め、本年内におやき(商品名:ひょっとして)での実装(販売)を実現させた。

### 2. 課題の取り組み経過

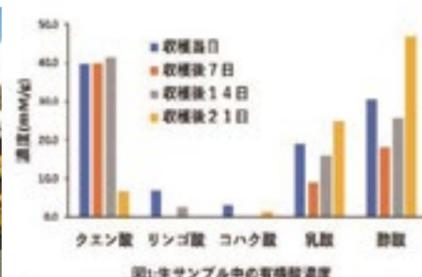
すでに、山形大学地域教育文化学部と西川町との間には連携・協力に関する協定を2013年に締結しており、西川町役場はもちろん、地元の生産農家(米、ソバ、コクワ、畜産など)、食品加工業者(天然水、ビール工房、日本酒酒蔵、GABA含有発芽米工場、製麺所など)および観光業者(飲食店、旅館(志津温泉旅館組合)、民宿経営者など)との打ち合わせや視察を何度も実施しており、学生と共に宿泊しながら、西川町町役場と一緒に地元関係者との交流会を定期的に行っている。これらの成果は山形放送局からテレビ取材され、学生の協働活動として報道されている。「西川町をもっと好きになる会」を旧道の駅(水の文化館)にて開催し、報道も含めて大きな反響を生んだ。その際に、実演販売したのが「ソバガレット」である。今年は、さらに2種類のガレットメニューを追加して、計3種類のガレットメニューを完成させ、西川町内で試食会を開催した。

飯豊町において、畑の雑草ことスベリヒユ(ひょう)のヌメリと酸味に注目して、有機酸分析を実施した。クエン酸、乳酸、酢酸などが含まれており、これらの有機酸を活かしつつ、昨年度の試作品の中で最も好評であった「おやき」の実用化を目指した。飯豊町内のマルシチ米穀店が「おやき」の製造販売に興味を持ち、実際に飯豊町収穫感謝祭(11/3)で販売(1個140円)した。250個すべて完売で極めて好評であった。また、この商品化においては、チラシや包み紙のデザインも我々チームから提案させてもらい、実際に作成して、配布した。

### 3. 成果

地域特産の科学的データを根拠にして、地域(地)の優位性を活かし、都市部の消費者へアピールできるような強みを有した社会実装(製品実用化)を、各業種分野(生産業、加工業、流通業および観光業)へ向けて発信できつつある。少なくとも、上記の1)ソバと2)スベリヒユのメニューに関しては、実用化(実装)は着実に進行している。また、本課題を軸に、いくつかの研究助成にも応募しており(一部採択された成果もある)、今年度も申請準備中である。一部の活動記録を下記に示す。

- 4月 参加者全員による顔合わせと計画打ち合せ(山形大学にて)
- 5月 飯豊町または西川町への訪問と関係者との打ち合せ(現地にて)
- 6~9月 現地訪問・調査および大学での作成活動
- 10月 西川町・玉谷製麺での新ソバ祭りにて、「西川ガレット」計3種類を公開・試食
- 11月 飯豊町収穫祭にてヒョウのおやき「ひょっとして」が、マルシチ米穀販売開始



### 4. 今後の展開等

おやき(ひょっとして)とガレット(西川ガレット)を、地元企業で商品化を実現させた。過去に、本事業で西川町を知った学生が西川町職員としての採用試験を目指した経緯もあり、次のステップとしては、本実用化メニュー(実装)をさらに推進するために、地域に根付く人材の育成や地域住民の意識作りを、さらに進めるべきだと考えている。2種類の実用化メニューは地域六次産業推進の基軸となることが多いと期待される。

## 「山形県における食べ物情報提供書「食べものカルテ」の普及と多専門職間の食情報共有化のための課題抽出」

研究代表者職・氏名： 地域教育文化学部 助教 鈴木 拓史  
研究分担者職・氏名： 地域教育文化学部 講師 三原 法子  
村山保健所地域健康福祉課 課長補佐 二関 悦子  
小白川至誠堂病院栄養科 科長 会田 弓子  
連携自治体・地域： 山形県

### 1. 課題の概要

平成 27 年度と平成 28 年度の「地(知)の拠点整備事業」の助成により、食べ物の情報に特化した簡易食情報提供書「食べものカルテ」の運用が 2017 年 3 月より開始された。ウェブ上にて利用者登録を済ませれば、「食べものカルテホームページ」から「手書き用の紙媒体」をダウンロードできるだけでなく、ホームページ上で個人の情報を直接入力することで「電子媒体(PDF)の食べものカルテ」を作成できる。これにより、いつでも、どこでも、誰でも「食べものカルテ」を作成できる体制を整えた。

山形県の場合、高齢者の人口は他県と比較しても多く、高齢の方が病院-福祉施設-在宅の間を行き来する例は非常に多い。しかし、その方がどのような食べ物を食べていたのか？どのような食形態であれば食べることができるのか？など食べ物に関する情報を栄養士やその他の専門職種ならびにご家族の間で十分に共有できていない。そこで、必要最小限の食べ物の情報を専門職種間ならびにご家族と共有するために、「食べものカルテ」の利用を積極的に拡大する必要がある。今年度は、「食べものカルテ」の利用を山形県全土に普及させるべく、山形県内の利用説明会の開催と多職種を対象にした食べ物の情報共有の現状と問題点等に関するアンケート調査を実施し、「食べものカルテ」の普及活動と今後の利用拡大に弾みをつけるための食情報の共有化に関する課題の抽出を行った。

### 2. 課題の取り組み経過

今年度に計画した内容は、以下の通りであり、全てを滞りなく実施した。

#### (1) 山形県エリア別「食べものカルテ」利用説明会の開催

山形県内の村山地域(2回:11月20日天童、1月21日山形)、最上地域(1回:11月8日)、庄内地域(1回:11月9日)、置賜地域(1回:11月16日)のそれぞれで開催した。対象者は、地域の病院栄養士、福祉施設栄養士、介護関連専門職種、看護師等。

#### (2) 食情報共有化に関するアンケート調査

食べ物を取り扱う現場での情報共有化に関する事項、現状の問題点、多職種連携の実態に関する事項について調査した。

#### (3) 「食べものカルテ」利用状況の分析

食べものカルテの利用登録状況は、食べ物カルテ HP の作成・管理会社(AISOHO 企業組合)から情報を入手し、その情報を今年度第 1 回目の説明会終了後から月に 1 回の頻度で入手し、利用者数の推移をみた。

### 3. 成果

#### (1) 山形県エリア別「食べものカルテ」利用説明会の開催

利用説明会の案内は、医療施設・介護福祉施設・訪問看護ステーションや地域包括支援センターなどの食べ物を取り扱う関連団体等、全 527 施設に郵送し、多職種の方々へ説明会への参加を促した。各エリア別の説明会参加者は、合計 86 名(内訳:最上地域 17 名、庄内地域 20 名、置賜地域 24 名、村山地域 1 回目(天童)12 名、村山地域 2 回目(山形)13 名であった。説明会時に実施したアンケート調査にご回答いただいた参加者の多くは、管理栄養士・栄養士(63 名)であり、その他、言語聴覚士(5 名)にもご参加いただいた。一方、看護師や介護関連職種の方々の参加は、それぞれ 1 名ずつであった。その他、作業療法士や歯科衛生士の方々に 1 名ずつご参加いただいた。

#### (2) 食情報共有化に関するアンケート調査の実施

今回のアンケート調査では、(I)職種と施設規模について、(II)食情報提供書の利用状況や情報収集手段等について、(III)多職種との連携状況と今後の課題について、(IV)食べものカルテの周知状況と利用状況等について調査した。アンケートの回答率は、91%(参加者 86 名中 78 名)であった。勤務先として最も多かったのが、高齢者福祉施設が 28 件、次いで病院が 25 件であった。その他、行政、保健所、歯科診療所、栄養ケアステーション、薬局等であった。また、食べ物に関する情報提供書を利用していると答えた方は 54%であり、利用していないと答えた方は 46%であった。利用していない理由として多かったのが、「情報提供書の様式がないから」、「作成する時間がないから」であった。これらの結果は、平成 27 年度に実施した調査結果と同様の結果であった。情報収集手段に関しては、「情報提供書の利用」が最も多く、次いで「電話」が多かった。また、情報収集のために 1 人当たりに費やす時間は、5 分～10 分が最も多く 54%であり、次いで 10 分～20 分が 39%であった。加えて、適切な嚥下調整食を提供するための現行ガイドラインに採用されている嚥下調整食分類 2013 に関しては、88%の方がその存在は知っているが、実際に活用している方は、全体の 40%程度に留まっていた。多職種との連携が整っていると答えた方は、全体の 70%程度であり、連携が整いつつあることが分かった。一方、連携体制が整っていないと回答した方の多くが、多職種連携の必要性は感じていることが分かった。

#### (3) 「食べものカルテ」利用状況の分析

利用登録状況は、食べ物カルテ HP の作成・管理会社(AISOHO 企業組合)から情報を入手し、その情報を運用開始後から月に 1 回の頻度で入手し、利用登録件数の推移をみた。2017 年 3 月より運用を開始後、着実に利用登録件数を増やし、1 月末日までに 66 件の利用登録件数を確認した。説明会実施前後には登録件数が大幅に増加した(図 1)。

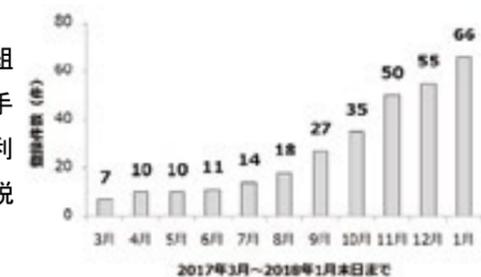


図1 「食べものカルテ」利用登録件数の推移

### 4. 今後の展開等

今年度実施した「食べものカルテ」利用説明会により、利用者登録数を大幅に増加させることができた。しかし、アンケート調査の結果から、「食べものカルテ以外の既存の食情報提供書との使い分け」や「実際の利用イメージ」等を発信する必要性が示唆された。また、誰でも簡単に記入することができる様式であることが利用拡大を加速させると考えたが、「ウェブによる利用登録制」や「利用に対する多職種間の理解や協調性の不足」が、利用拡大の足枷となっている可能性が考えられた。これらの課題を改善しつつ将来的には、専門的な内容を徐々に反映させた形へと展開させることで、多職種間の最新の知識の共有化も兼ねた専門的な食情報提供書へと発展させていきたいと考えている。

## 「年代測定による上山市文化資源の創造」

研究代表者職・氏名： 理学部 教授 門叶冬樹  
研究分担者職・氏名： 工学部 教授 永井康雄  
研究分担者職・氏名： 理学部 客員研究員 中尾七重  
研究分担者職・氏名： 上山市 教育委員会 齋藤誠  
連携自治体・地域： 上山市

### 1. 課題の概要

本学では考古学試料や生体試料中に含まれる炭素  $^{14}\text{C}$  濃度を分析し、その年代を短時間かつ高精度に測定できる高感度加速器質量分析装置 (AMS) を導入した。現在、山形大学高感度加速器質量分析センター (YU-AMS センター) として、県内外の考古試料に対する年代測定をはじめ、バイオマスの炭素含有率測定、医学薬学分野における新しい分析手法の開発を展開し、加速器研究技術の社会への還元を進めているところである。

本課題では、上山市教育委員会生涯学習課と共同で「年代測定による上山市文化資源の創造」を目的に研究を進めている。具体的には、上山市須川の河床に埋没された氷河期時代の埋没林、江戸時代に羽州街道の宿場町として栄えた上山市榎下宿にある古民家群、上山城趾西側仲丁通りの森本家、三輪家、山田家、旧曾我部家からなる上山藩武家屋敷、上山城郷土資料館にて展示されている古文書などが試料対象となる。本学の教員および学生、そして上山市教育委員会担当者と共同で試料を選定する。年代測定可能な試料は山形大学総合研究所に設置した自動グラファイト処理システム (図1左) を用いて試料調整を行い、グラファイト化された試料の  $^{14}\text{C}$  年代を、高性能コンパクト AMS システム (図1右) を用いて測定し、暦年代を決定する。得られた年代測定結果から、歴史的および文化的価値が高いと判断された文化財に対して、ホームページやメディアでの発表、専用看板の作成を行い観光資源としての広報活動を積極的に行う。

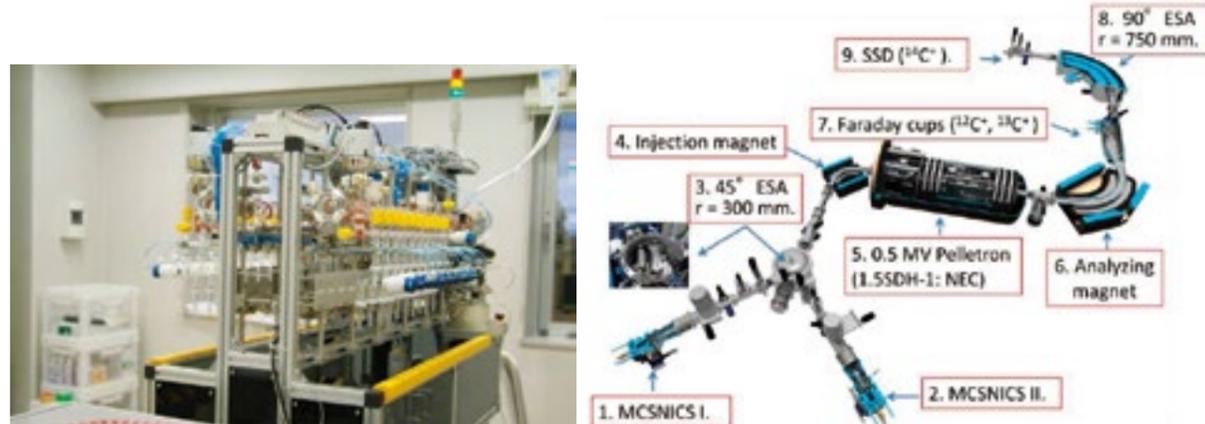


図1. 山形大学総合研究所に設置された自動グラファイト処理システム (左図) と高感度加速器質量分析装置 (右図)

### 2. 課題の取り組み経過

YU-AMS センターが設置されている上山市は、城下町・宿場町・温泉町としての佇まいや羽州街道の面影が今に残り、歴史的・文化的資源を活かしたまちづくりを進めている。そこで上山城、武家屋敷、榎下宿に代表される魅力ある上山市固有の文化資源に対して年代を科学的に求めることで、その歴史的価値を判断し、文化資源として次世代の資産とすることができる。また、年代測定による科学技術との融合で新しい共通基盤技術の創成につながることを期待されるため、本COC事業を通して研究を推進する。今年度は採取した歴史・文化財試料の年代を高精度に決定するために、十分な統計精度 ( $\sim 0.1\%$ ) と低い系統誤差 ( $\sim 0.1\%$ ) での  $^{14}\text{C}$  分析を目標に、山形大学が2010年に導入したダブリイオン源型コンパクト AMS (図1右図) の改良を進めた。

### 3. 成果

これまでに、国指定史跡榎下宿の滝沢屋 (山形県指定文化財) および庄内屋 (上山市指定文化財) で用いられている柱や梁などの部材から試料を採取し、YU-AMS センターに設置した自動グラファイト処理システムを用いて試料調整を行い、グラファイト化された年輪試料の  $^{14}\text{C}$  年代を AMS システムにより測定し、加速器質量分析法 (AMS 法) による放射性炭素年代測定を行った。本事業で行った榎下宿の滝沢屋および庄内屋の年代測定結果は、パンフレット「榎下の古民家 × 山形大 AMS = 新発見」にまとめられ、観光資源の広報活動に用いている。また、歴史的建造物の部材を用いた年代測定での、試料採取、採取試料の化学的前処理についての研究や自動グラファイト処理システム、AMS 装置の評価試験を行った。その結果、アメリカ国立標準技術研究所 (NIST) が提供する標準試料 SRM4990C (HOxII:134.05 pMC) に対して 0.2% 以下の精度を達成し、文化財資料の測定を高精度に行うことができることを実証した。

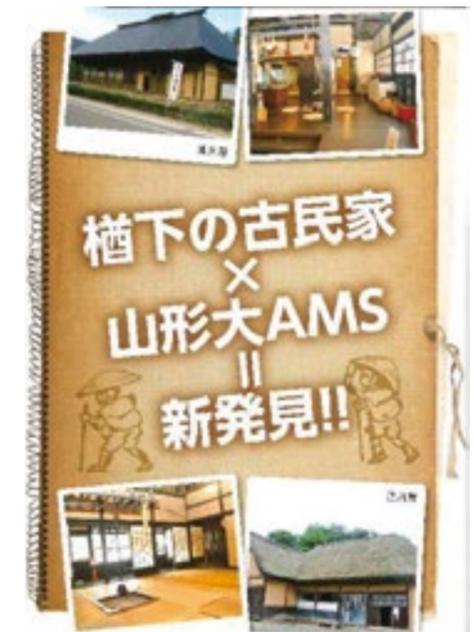


図2. パンフレット「榎下の古民家 × 山形大 AMS = 新発見」の表紙

### 4. 今後の展開等

平成 30 年度は、上山城趾西側仲丁通りの森本家、三輪家、山田家、旧曾我部家からなる上山藩武家屋敷の調査を行い、その中でも最も規模の大きい三輪家の建築年代を明らかにするための研究を、上山市教育委員会と共同で行うことを計画している。文化財資料の年代を科学的に求めることで、その歴史的価値を判断する事ができる。そして、その歴史的価値が高いと判断されれば文化財指定される可能性が高く、これは新しい文化資源の創出につながる。今後も本COC事業を通して、地域観光の活性化に繋がりたいと考えている。

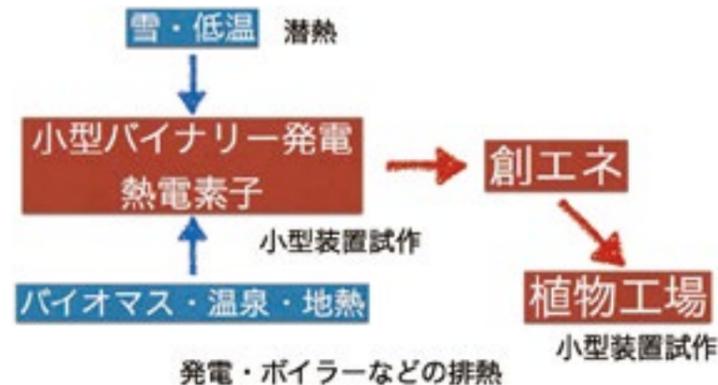
## 「山形県の利雪と利用可能熱源による植物工場構築を目的とする地域連携教育研究モデル」

研究代表者職・氏名： 理学部 教授 近藤慎一  
 研究分担者職・氏名： 理学部 教授 臼杵毅・理学部 教授 栗原正人  
 連携自治体・地域： 山形市・米沢市

### 1. 課題の概要

日本でも有数の豪雪地帯である山形県において、冬季の除雪作業等で排出される多量の雪は、これまでは単なる廃棄物でしかなかった。今年度は特に全国的な積雪量の増加によって、国内では雪に対する注目が集まる年でもあった。一方で、山形県には森林資源を中心としたバイオマスや温泉、地熱など豊富な熱源も手付かずに近い状態で残っている。このような現状において、本課題では、克雪・利雪を目指して、ここ数年間に渡って、COC 事業として幾つかの試行を重ねている。利雪としては、雪室など雪の低温を夏季に利用することはすでに実施されており、効率的な利用法についても工学部での事例を含めて現在盛んに研究されている。我々は未利用の熱源と雪の低温を組み合わせ、その温度差を用いた新たなエネルギー創生を行うことで、創エネ社会の構築を志向した地域連携教育研究モデルを検討してきた。我々はこれまでに東北創成研究所の事業の一環として、真室川町内を視察し、製材工場に隣接する学校跡地(製材工場のバイオマスプラント)などを見学した。さらに真室川町のバイオマス利用現場、木質チップボイラー、村山市やまがたグリーンパワー木質バイオマス発電所を3年生学生(当時)と視察した。また一昨年度は土湯温泉、小野川温泉のバイナリー発電所を修士2年ならびに4年生の学生とともに視察した。視察を通じて、学生については基礎的な知識が大きく欠如した状態であることを認識した。また、温度差発電として見学したバイナリー発電とは異なり、より小規模で機械的動作を必要としない、ゼーベック素子を用いた温度差発電についてもその機構について学生とともに学び、ごく小規模な発電装置を構築して、80℃程度の湯と雪とからLEDを数灯点灯させる系の構築も行ってきた。

一方で、本県においてもLED等を用いた閉鎖型植物工場が設置されつつある。特に、上記の発電によって得られる電力を植物工場に利用すれば、降雪地域の新たな産業として育成できる可能性も開けると考えられる。そこで、本課題では、学生が主体となって地域の課題を解決する方策を探りながら、LEDを用いた植物工場について小規模な試作を行ない、これまでに試作してきた温度差発電との組み合わせの可能性などを学生とともに探った。本課題において、学生と議論を行ったところ、十分なイメージを持っていないことが見込まれたので、まずは市販のキットを購入して、その動作環境について学ぶところから始め、LEDによっても夏季は十分な発育が達成できるものの、冬季においては温度が低いため、生育は難しいこともわかった。



### 2. 課題の取り組み経過

今年度は学生の発案をもとに、ゼーベック素子を多数使用することで、より効率的な発電を目指した。これまでゼーベック素子を1つ利用して小型発電装置を構築していたが、電流量が十分ではなく、LEDは点灯するものの、その効率は著しく小さかった。そこで、学生に解決方法の提示を求めた所、放熱プレートを利用して、複数のゼーベック素子を並列に並べることによって、熱媒体と氷への接触面積の増大と、複数のゼーベック素子による電流量の増加が提案された。購入した放熱プレートは熱伝導率が非常に高い膨張黒鉛を使用したセラミック系のプレートで、高い反応耐性と自己潤滑性が優れたものである。A4程度の大きさで厚さは約1mmである。若干脆いものの大面積化が期待できた。

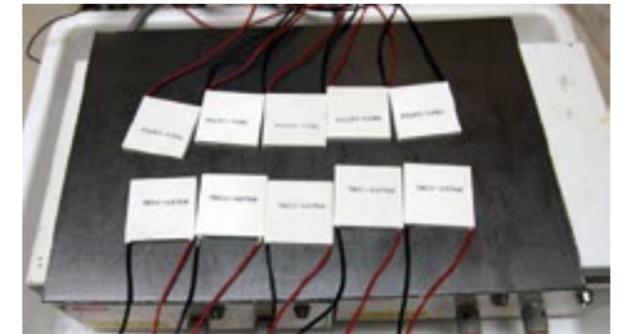


図1 ゼーベック素子を10個配置

### 3. 成果

図1に示したように、10個のゼーベック素子を放熱プレート上に配置し、5個ずつを並列に接続した。それぞれの組を直列につなぎ、図2のように上部にも放熱プレートを置き、その上に雪を載せ、ホットスターラーで110℃程度に下部を加熱したところ、約3.6Vの電圧で発電を行うことができた。図3に示すように、高い電圧と電流量が要求される青色LEDを8灯、赤色LEDを7灯を十分な輝度で点灯させることができた。発電中に雪は速やかに融解し、バケツ一杯の雪は20分程度で全て水になったことから、十分な熱源さえ確保できれば有効な発電方法となり、さらにその熱源を利用することで冬場においても植物工場を構築できることがわかった。

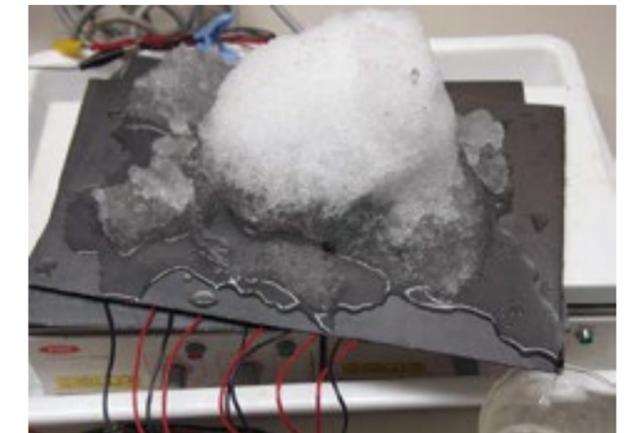


図2 発電中の様子

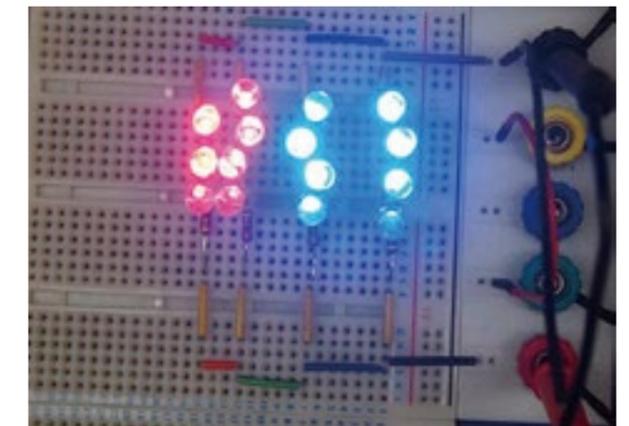


図3 点灯したLED

### 4. 今後の展開等

今後、本研究で構築を目指す温度差発電によってチップボイラーを高温熱源に、冬季に多量に存在する雪を低温熱源とした温度差発電を組み込むことができれば、雪の利用法としては満足できる系となることは明らかである。COC 事業終了後も別途予算を確保して、研究を継続していく予定である。

## 「Deep learning を活用した上山地域の洋梨の品質とブランド力の向上」

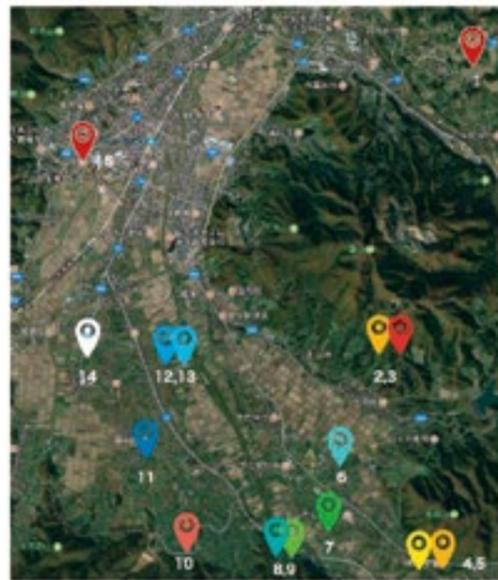
研究代表者職・氏名： 理学部 准教授 奥野 貴士  
研究分担者職・氏名： 理学部 教授 脇 克志  
連携自治体・地域： 上山市

### 1. 課題の概要

ラ・フランスは、全国の生産量の約8割を本県が占める、果実王国山形を代表する果実の一つである。数ある生産地の中でも上山市は、棚仕立てでラ・フランスを生産する特徴ある地域である。棚仕立て栽培のメリットは、果実への日の当たり方を良くかつある程度均一にできる点にあり、良質でサイズの大きい果実が収穫できる。丁寧に栽培する棚仕立て栽培は、高ブランド化への期待ができる生産方法である。一方で、ラ・フランスの適切な収穫時期の判断は難しい。山形県では出荷する果実の品質維持および宣伝効果から、各地域に対して収穫時期の目安(約1週間)をだし、県内一斉に収穫を実施している。本研究が連携する上山市の生産地域の特徴は、東西方向に流れる須川流域周辺と須川挟んだ山腹地域に幅広く広がる。複雑な地形に広がる園地において、その気象条件は複雑に変化することが予測される。つまり、各園地において収穫に適切な時期が異なる可能性がある。

そこで我々は、上山地域の詳細な気象計測と深層学習(deep learning)を活用し、複雑な地形で生産されるラ・フランスの品質とブランド力向上を目指した研究を試行した。これまで、上山地域の園地における網羅的な気象データ(温度)計測の実施例がなく、深層学習に用いる気象データがなかった。そこで本年度、試行的に収穫時期前後の約10箇所の園地における10分毎の温計測と解析を実施した。その結果、9月29日～11月10日の計測期間において、須川流域の最低気温が、標高の高い山腹の園地よりも高いことがわかった(図)。つまり、山の上ほうが冷えない。この結果は、生産者の感覚とは異なり、**詳細な地域の気象データ解析が地域農業に新しい視点を提供できることを提案することができた。**

本研究の試行的な温度計測結果に基づき、**上山市では中期的に園地の温度計測の必然性を認識し、H30年度からぶどう畑にも範囲を拡大し、気象データ計測を開始する。**また、温度データと本年度上山市で実施された品評会の結果を用い、気象データと果実との相関が出せないか検討した。しかし、果実情報のデータ数が少ない点とその評価方法が不十分であることが課題としてわかり、次年度、問題を解消し、深層学習を用いた収穫適日等の予測等を実施する。



上山地域で温度計測を実施した地点とその最低気温  
(暖色系:最低温度が高い,寒色系:最低温度が低い)

### 2. 課題の取り組み経過

[産学連携(地域企業)9月～10月]

チノー(株)(天童市)との共同研究契約を締結し、温度計測に使用する温度ロガー(20台)を提供いただき、上山市地域への設置に至った。中期的データ取得用の特注の温度ロガー装置開発を実施した。

[官学連携(上山市)9月～12月]

上山市農業夢づくり課と連携し、温度計設置場所(約10箇所)の選定と設置、回収を実施した。また、果実データ取得の方法について、非破壊糖度計等の予備的なデータ取得を実施した。

[学生の研究への参画9月～12月]

上山市役所およびチノー(株)との打ち合わせやプレゼン等に常に学生を同行させ、研究の進行を体感いただいた(延べ4名)。また、実際に上山地域に行き、園地へのデータロガーの設置と回収および解析作業を実施し、生産者との打ち合わせを実施した。

[懇談会の開催]

本学関係者(4名)、山形県(1名)上山市(3名)株式会社チノー(2名)、生産者(4名)による報告会と今後の研究推進体制について懇談会を実施した(平成29年12月14日)。懇談会では上山副市長に出席いただき、詳細な温度計測の実施の意義と継続性が必要であるなどの意見をいただいた。また、計測器に関する改善点についても議論いただいた。

### 3. 成果

- 1) 詳細な地域の気象データ解析が地域農業に新しい視点を提供できることを提案することができた。本研究の結果に基づき、上山市が中期的な気象データ取得を開始した成果は大きい。
- 2) 本研究における打ち合わせや企業訪問等は常に学生に同行いただき、データを取得するだけの参画ではなく、研究企画から企業へのプレゼン等を経験したのは、学生が将来山形で働く際の経験として非常に有益であった。

### 4. 今後の展開等

- 1) H30年度より、上山地域の20箇所の温度データ取得と解析を開始する。温度ロガーの改良を実施する。
- 2) 深層学習解析を実施するために、温度計を設置した果樹園の果実データ取得を実施する。
- 3) 上山地域以外で温度計測が農作物生産に有益な地域を探し、新たな連携体制を築く。



「山形県との連携による在宅を支える人材の実践力の向上と質の均てん化  
—地域のニーズに根差した訪問講座による体験・対話型実践力向上の研修支援—」

- ・研究代表者職・氏名: 医学部参与 嘉山 孝正
- ・研究分担者職・氏名: 医学部長 教授 山下 英俊
- ・健康福祉部地域医療対策課課長 富樫 健治
- ・医学部附属病院長 教授 根本 建二
- ・健康福祉部健康長寿推進課課長 堀 弘幸
- ・医学部教授 佐藤 慎哉
- ・連携自治体・地域: 山形県、置賜保健所
- ・医学部看護学科在宅看護分野教授 松田友美

1. 課題の概要

山形大学医学部は平成 25 年に創設した在宅医療・在宅看護教育センター(センター)を拠点とし、山形県および多職種連携のもと、地域の在宅医療・在宅看護、がん患者の療養に係る医療・介護職者の生涯教育活動を継続してきた。平成 25 年度～平成 28 年度の 4 年間で延べ約 1600 名が参加している。しかし、講演会や教育研修参加者の所属地域に偏りがあったため、これまでの講演等の教育活動に加えて、訪問型の研修会を起案した。今年度は地域医療推進のため、特に訪問看護・介護職者の実践力の向上および質の均てん化を目的とした。本報告書は、その活動の結果と成果を報告する。

2. 課題の取り組み経過

◆看護研修会: 総参加者 534 名

研修の種類	内容	参加者数
講演会 1	平成 29 年 6 月 10 日 医療政策学講座 村上正泰教授 「地域医療構想と在宅医療・在宅看護」	100 名
講演会 2	平成 30 年 2 月 18 日 白十字訪問看護 ST 所長 秋山正子先生 「在宅がん療養者の社会資源や制度の利用 ケアの実際」	94 名
講義	11 コース	延べ 329 名
附属病院実習	6 コース	延べ 11 名

◆訪問講座: 参加者合計 237 名 計 7 回

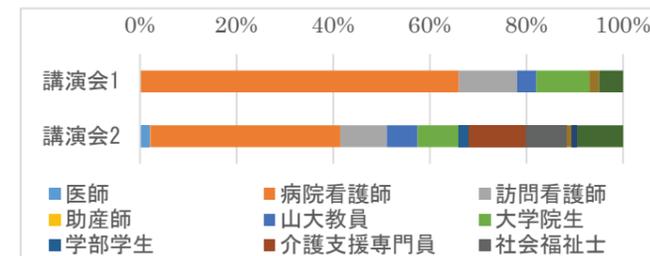
研修内容	実施日・場所	参加者数
薬剤師の臨床・在宅に活かすフィジカルアセスメント	平成 29 年 10 月 7 日 山形市 *	23 名
訪問看護に活かすフィジカルアセスメント	平成 29 年 10 月 14 日 山形市 *	36 名
訪問薬剤師のためのフィジカルアセスメント 褥瘡を中心に	平成 29 年 10 月 15 日 鶴岡市	41 名
膀胱内留置カテーテル挿入の講習会	平成 29 年 10 月 14 日 山形市 *	29 名
救急隊員のための研修会: 「在宅療養者における救急搬送時の留意点」	平成 29 年 11 月 30 日 寒河江市	76 名
自立につながるポジショニングの実践講座	平成 30 年 1 月 20 日 鶴岡市	16 名
自立につながるポジショニングの実践講座	平成 30 年 1 月 25 日 長井市 **	16 名

\* 山形市開催は村山地域以外からの参加者を含む従事者研修 看護協会協力

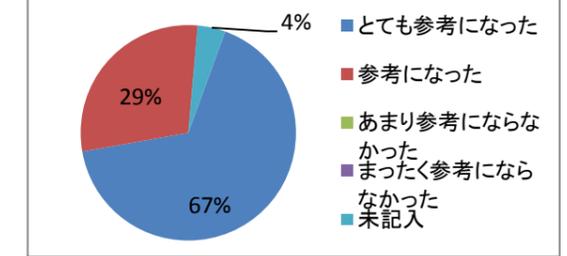
\*\* 長井市の研修会は山形県、置賜保健所との共催

3. 成果 平成 29 年度

1) 講演会参加者の職種内訳

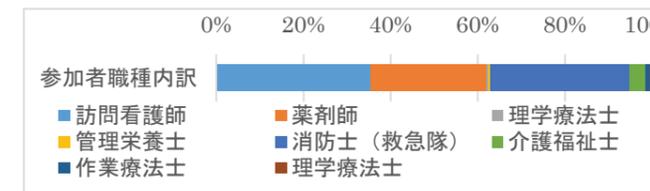


2) 看護研修講義について 受講内容の評価

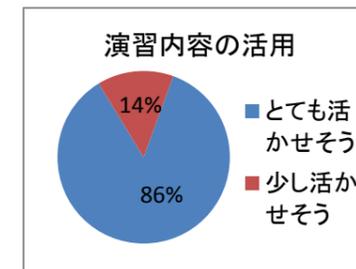


受講者数は講演会および講義・実習共に目標達成した。講演会は、地域医療構想を受けての医療再編や山形県内外の在宅医療の現状や、在宅医療推進に向けての保健・看護活動の具体的な活動に関する内容を取り入れた。保健所や行政職に加え、研修医や医学科学生の参加もみられた。

3) 訪問講座受講者の属性とアンケート結果



受講者は目標数の 2 倍を超えた。参加者の職種は訪問看護師が最も多く、介護福祉士の参加もあった。山形県との共催で置賜保健所から講習会の周知活動、会場設営、介護福祉士の参加呼び掛けの協力を得た。今



後、伝達講習会へつなぐ基盤ができた。

4) 成果: 本研究の推進の結果以下の成果が得られた。

- (1) 講演会は保健所や行政職、医師・医学生、介護支援専門員など例年以上に他職種の参加があり今後の在宅推進力に可能性を広げた。
- (2) 講義・実習は、大学院生および研修会参加者の在宅看護への志向の動機づけとなった。
- (3) (1)、(2)に加え、訪問講座は体験・対話型の研修のため、参加者の反応や意見からニーズを把握しやすく、それを反映した研修企画を基盤に発信・発展できた。
- (4) 研修を通じた在宅現場ニーズ把握は、研修効果を反映する研修の満足度につながった。
- (5) 体験・対話型研修は参加者が被看護者の身になって実際に快適さを体験したことから、参加者自身から習得技術をすぐに実践に活かしたいという意見が得られた。併せて介護職からの研修参加もあり、今後も連携が可能となった。医療の質の均てん化の促進につながると考える。
- (6) 在宅の医療・介護関係者各位と連携構築でき、今後の研修会や実践講座企画の足掛かりとなった。講演会・講義および本年度企画の訪問講座は、以上の結果から目的に見合った参加者人数、その質の向上につながる成果が得られたと考える。

4. 今後の展開等

体験・対話型の研修を含む本研究の事業は、受講者の意見が直接把握できたことから具体的な事業内容を企画・展開しやすく発展的・継続的に開催できる。県内の在宅医療推進に伴う更なる看護・介護力の質の向上および均てん化に向けて、今回の連携を活かして研究シーズの発掘し、対象地域を増やし伝達講習の開催、伝達者の育成を促進して在宅医療推進体制の拡充のための研究につなげたいと考える。

# 「山形特産食物の付加価値向上に向けた取組み」

研究代表者職・氏名： 理工学研究科バイオ化学工学専攻准教授 今野 博行  
 連携自治体・地域： 山形県・米沢市

## 1. 課題の概要

申請者は医薬品、診断薬、ヘルスケア材料などに利用可能な天然物質の探索の一環として山形特産の農作物に焦点を当て、抗がん作用物質、抗生物質(殺菌剤)などの探索を展開している。報告者は過去3年間にわたって山形特産物の付加価値向上に向けた取組みとして様々な食物の抽出物、天然物質のスクリーニングを行うことで新しい薬剤効果、健康食品などの可能性を調査することを提案してきた。昨年度は大豆、卵、乳製品などに豊富に含まれるアルブミン由来ペプチドに焦点を当て研究を行ってきたが、今年度も本研究テーマを継続し、天然由来ペプチドの探索を行った。その結果、過去に類を見ない抗菌ペプチドの発見に成功した。

## 2. 課題の取り組み経過

従来の食物に含まれる蛋白質由来のペプチドの探索研究は、消化酵素、酸加水分解などで蛋白質を分解することでペプチドを入手していた。この方法では酵素の切断位置が予測できること、また得られる断片ペプチドのサイズがバラバラであり、解析が難しいことなどが課題としてあげられていた。そこで、昨年プロテインデータバンク(PDB)に掲載されている立体構造を基に断片ペプチドを設計した。すなわち2次構造であるαヘリックスならびにβシートを形成する部位をアミノ酸20残基として抽出することにした。さらに化学合成、構造解析、抗菌活性試験と実験を行った。その結果、抗菌活性は得られたものの、望んだ成果とは言いがたいものであった。そこで、本年度は昨年度の継続として、アルブミン由来ペプチドから強力な抗菌活性を有するペプチド配列の抽出に注力した。すなわち、強力な活性が得られない原因を探ることを目的とした。方法として、アルブミン断片ペプチドの2次構造を解析し、αヘリックス構造の疎水面、ならびに電荷を調査した。その後、適切なアミノ酸配列にするためアミノ酸の削除を行った。そのようにして設計したペプチドを化学合成し、2次構造の決定、抗菌活性試験を実施した(図1)。

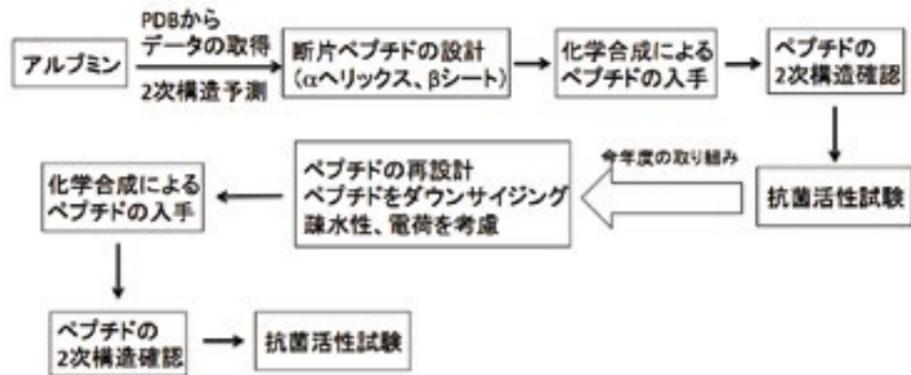


図1. アルブミンペプチドから抗菌ペプチドの入手方法

## 3. 成果

昨年度設計、合成した15個のアルブミン(1ova)由来断片ペプチドは望むαヘリックスならびにβシートを形成していたが、期待した抗菌活性を得ることができなかった。そこで、15個の断片ペプチドについて2次構造予測による詳細な配列解析を行い、1ova9(271-290)の配列内に望む構造を形成する部位1ova9.1(277-285)を発見した。この抗菌活性は *M. Luteus* に対して25 μg/mLを示し、市販の抗菌ペプチドと同等の活性を有していた。さらに変異導入体1ova9.1.3は3.1 μg/mLを示した(Table 1)。これらのペプチドはヒト細胞には毒性を示さず実用化に向けた大きな知見となった。次に抗菌活性の発現に必須なアミノ酸の探索をアラニンスキャン法で行ったところ、1ova(279-283)が重要なモチーフであることを突き止めた(Table 1)。今回発見したペプチド配列は抗菌ペプチドデータベースでの検索ではヒットせず、抗菌ペプチドを有する全く新しいアミノ酸配列であることが明らかとなった(図2)。

Table 1. 1ova9ならびに1ova9.1.3のMIC濃度 (μg/mL)

	<i>M. Luteus</i>	<i>E. coli</i>	<i>P. putida</i>	<i>A. oryzae</i>	<i>S. epidermidis</i>
9.1	25	100	12.5	25	25
9.1.3	3.125	6.25	6.25	12.5	25

Table 2. アラニンスキャンによる活性部位の調査

		<i>M. Luteus</i>	<i>E. coli</i>	<i>P. putida</i>	<i>A. oryzae</i>	<i>S. epidermidis</i>
9.1	EKIKVYLPBMK	25	12.5	25	25	100
1	EKIKVYLPBMA	25	50	100	200	100
2	EKIKVYLPBAM	50	50	50	200	200
3	EKIKVYLPBAMK	50	100	100	400	100
4	EKIKVYLPBMK	25	25	25	100	100
5	EKIKVYLPBMK	100	800	800	800	800
6	EKIKVYLPBMK	200	400	800	800	800
7	EKIKVYLPBMK	100	400	800	400	800
8	EKIKVYLPBMK	100	100	100	400	400
9	EKIKVYLPBMK	100	400	800	800	800
10	EAIKVYLPBMK	50	25	100	800	200
11	AKIKVYLPBMK	50	100	100	800	200

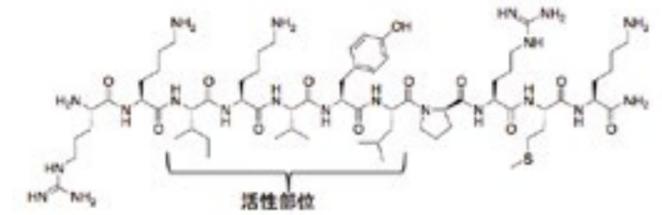


図2. 1ova9.1(277-285)の構造式

## 4. 今後の展開等

このように食物由来断片ペプチドには潜在的に抗菌活性を有するものがあることを証明することができた。アルブミンは生体内で豊富に存在する蛋白質であり、プロセッシングを制御することで望む活性をもつペプチドを遊離させることができるかもしれない。一方で食物由来ペプチドであることから安全であること、化学合成により容易に入手可能なことなど、今後の展開にも有利に働くと思われる。今後は、山形県産の付加価値向上に向けて様々な食物、蛋白質から機能性ペプチドを見出して行く予定である。

本成果を山形県内で有効活用することができれば、食物に新たな付加価値を付与することが可能であり、今後の進展に大きな可能性を感じている。

謝辞: 本研究は研究と教育の両面を満たすことを考慮し、山形大学工学部バイオ化学工学科学生の協力により行われました。また山形大学「地(知)の拠点整備事業(COC)」平成29年度地域指向研究教育経費の助成を受けて遂行されました。心から感謝申し上げます。

# 「夏季冷熱源としての雪山のライフサイクルアセスメントとそれを題材とした地域課題解決型エンジニアリング教育の実施」

研究代表者職・氏名： 工学部 助教 樋口 健志  
 連携自治体・地域： 米沢市

## 1. 課題の概要

豪雪地域の多くの自治体では除雪コストが財政上の負担になっている(米沢市除雪対策事業費の平成24年度決算額は13.4億円(平成26年度当初予算重点事業等説明書, 米沢市))。一方で雪は天然の冷熱源であり, 県内では舟形町や川西町などで農産物低温貯蔵庫や公共施設の冷房への利用実績がある。しかし一般に雪の冷熱利用は土地の確保からインフラ整備まで必要な初期投資が大きく, このような数例を除いて活用が広まっていないのが現状である。冷熱利用を目的として新たな設備投資をするのではなく, 現状の除雪事業から雪を回収・保存してエネルギーを取り出すことで, 収益性を改善するという観点から, 雪利用の普及に必要と考えられる。

本研究では図1に示すような住宅地等で発生する除排雪を利用した簡易な雪山を冷熱源として冷房需要期まで保存する手法の探索を目的とした。

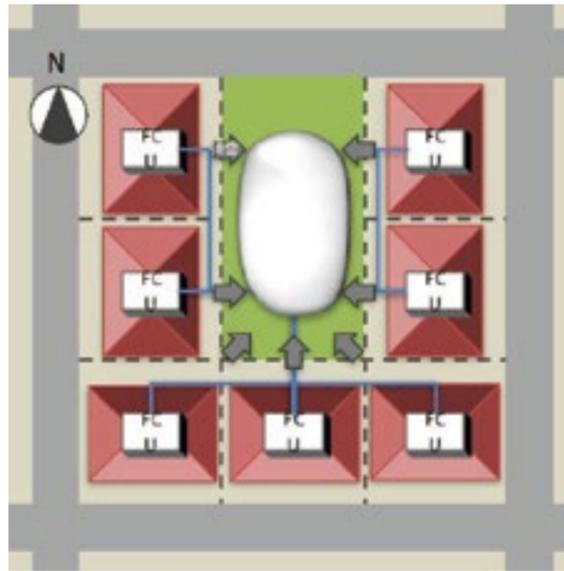


図1 冷熱用雪山の利用イメージ

## 2. 課題の取り組み経過

雪山の冷房需要期までの保存を目的として, 断熱被覆方式が保存性に及ぼす影響を実験的に検討した。前年度までに地面との間の断熱の有無がことなる2種類の雪山について検討した。今年度はさらに種類を増やすとともに, 熱収支の取り方の異なる3種類のモデルにより雪山の融解過程の予測を試みた。

## 3. 成果

### 1. 雪山保存実験

野外(米沢市)に被覆方式の異なる3種類の雪山を造成し, サイズ・形状の経時変化を測定した。A-Cいずれの被覆方式も雪層の上に断熱層として木材チップを30cmの厚さで敷き, B, Cでは雪層と地面の間にも同じ厚さで敷いた。A, Bでは外表面をアルミシートで被覆して日射および風雨の侵入を遮断した一方, Cは外表面を農業用ネットで被覆するにとどめた。

雪山の被覆方式およびサイズは造成年次により異なる。表1にそれらの条件を示す。

図2に被覆方式の異なる雪山A-2およびB-2の融解過程を, 初期値を1とした無次元体積で示す。実測値同士を比較すると, 地面との断熱がないA方式では測定期間を通じてほぼ単調に融解が進むのに対して, 断熱を施したB方式では特に開始から3月にかけての融解が抑制され, 消失までの期間も1ヶ月程度長くなった。これは春先の地中温がそれ以降よりも高く, この時期において断熱の有無が融解に大きく影響したためである。

名称	被覆方式	サイズ 上辺×底辺×高さ [m]	造成年次
A-1	A	2.0×6.0×1.6	2015
A-2	A	1.0×3.0×0.8	2016
B-2	B	1.0×3.0×0.8	2016
B-3	B	1.0×3.0×0.8	2017
C-3	C	1.0×3.0×0.8	2017

### 2. 融解モデル

以下の3つのモデルから雪に流入する熱流束を求め, それに応じて雪が融解するとして雪山の体積変化を推算した。

#### (1) 厳密モデル

外気, 地中, 雪山を構成する各層において3つの伝熱形態(熱伝導, 対流, 輻射)を含めた熱収支方程式をたてた。外気温, 日射, 地中温等の観測値を境界条件としてこの方程式を解き, 雪山内部の熱流束を求めた。

#### (2) 簡易モデル

外気温や日射を用いる代わりに, 日射等価気温で雪山外表面の温度を推定した。雪山内部の熱流束は熱伝導のみを考慮して温度勾配から推算した。

#### (3) 省略モデル

日射や風の影響を無視し, 熱伝導のみ考慮した。外気温, 地中温等の観測値から雪山内部の温度勾配を求め, 熱流束を推算した。

図2に示した融解モデルによる雪山体積推算値のうち, 厳密モデルは実測値よりも融解を過小に評価する傾向を示した。日射測定箇所が1つのみのため, 雪山外表面上の部位による日射量の違いが影響した可能性がある。3モデルの中では日射相当気温を用いた簡易モデルで相対的に精度良く融解が予測できた。

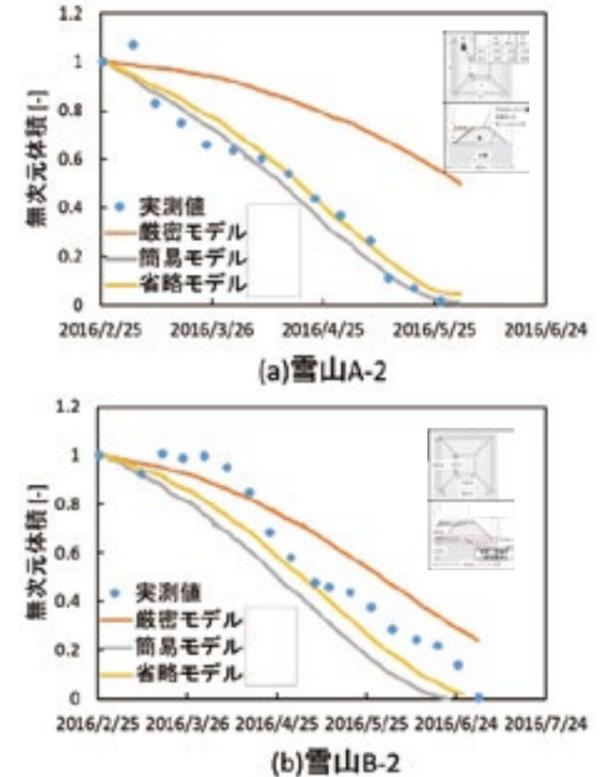


図2 雪山の融解過程の実測値と各モデルの推算値

## 4. 今後の展開等

冷房用途の雪冷熱取得を目的として熱交換器を設計・試作し, 性能評価を行う。融解に伴う雪の変形, 縮小による熱交換性能の変化を観察し, 効率的な熱交換方法を検討する。

## 「下水処理水を用いて栽培された飼料用米の畜産物(卵用鶏)生産に与える影響」

研究代表者職・氏名: 農学部 教授 渡部 徹  
 研究分担者職・氏名: 農学部 教授 堀口 健一  
 農学研究科 博士課程学生(岩手連大所属) Pham Duy Dong  
 農学研究科 修士課程学生 Tran Danh Lanh  
 鶴岡市上下水道部 下水道課長 有地 裕之  
 連携自治体・地域: 鶴岡市

### 1. 課題の概要

研究代表者のグループは、7年ほど前から、下水処理水の再利用による省水・省資源型水稻栽培の実現可能性について研究を実施してきた。昨年度には、下水処理場に設置した試験水田(5m×15mを2面)での実証試験を行い、この試験水田で高タンパク質の飼料用米が収穫されること、そして、その米をウシが通常の水田で慣行栽培された食用米と同等に食べ、嗜好性には問題がないことを明らかとした。

本年度は、この試験水田での飼料用米の栽培実験を続けるとともに、昨年度に収穫された玄米を卵用鶏(採卵鶏)に給与する実験を行った。産卵調査と卵質調査にもとづいて、下水処理水栽培飼料用米の家畜飼料としての価値を評価した。

本研究は、連携自治体の鶴岡市が掲げる課題「人口減少に対応する行政システムの構築」に資する研究である。人口減少下における下水道事業の継続は、鶴岡市など地方自治体の大きな行政課題である。本研究によって下水処理水が農業や畜産業に有効利用できることが明らかになれば、従来と一線を画した「地域活性化の核」としての下水道の新しい役割の発見につながる。

### 2. 課題の取り組み経過

上記の試験水田において、下水処理水の連続灌漑による飼料用米(べこあおば)の栽培実験を行った。昨年度の実験では、予想以上に水稻の生育が良く、最終的に広範囲で倒伏が発生した。その結果、期待していたほどの収量は得られなかった。そこで、今年度の実験では、倒伏を防ぐために、苗の植え方を疎(15×30cm→30×30cm)にして株間の間隔を広げることで、台風のような強い風が吹いても、その株間の空間を吹き抜けてくれることを期待した。また、下水処理水の灌漑水量を半分に減らして、水稻に対する窒素等の栄養分の過剰供給を回避した。その他、基肥としてリン酸肥料を施用しなかった(つまり、まったく施肥をしなかった)点が、昨年度の実験条件との相違である。

並行して、昨年度の試験水田で収穫された玄米について、家畜飼料としての価値を評価した。供試動物には、卵用鶏(品種:ジュリアライト)20匹を用いた。処理設定としては、「トウモロコシ主体飼料(対照区)」と「下水処理水栽培飼料用米(玄米)主体飼料(玄米区)」の2処理区とした。前述の2つの処理区に関して、表1に示す配合飼料を卵用鶏に与えて、その成長と生産される卵の量・質を調べた。

### 3. 成果

(1)下水処理水灌漑による飼料用米栽培技術の実証

上記の計画通りに、試験水田において飼料用米栽培を実施し、10月上旬に収穫を終えた。9月上旬の台風によって、今年も残念ながら倒伏が発生したが、昨年と比べると軽微であった。収穫に至るまでの間、2つの水田ともに9地点にて生長調査(草丈、葉色(SPAD)、茎数を指標とする)を定期的に行った。昨年度の実証試験との比較では、どの指標についても有意差は見られなかったが、草丈がやや低下し、茎数が増加する傾向があった。本年度は、株間の間隔を広げて移植した効果で、株の周辺に十分な空間があり、そこを埋めるように分けつは進んだ。一方で、垂直方向の水稻の生長はやや押さえられたように思われる。

2面の水田での玄米の収量は、7.5t/ha(処理水を暗渠から供給する水田A)および7.1t/ha(処理水を田面に供給する水田B)であった。昨年度の結果(水田Aで9.1t/ha、水田Bで7.5t/ha)に比べると、両水田ともに収量は低下した。上記の通り、倒伏の影響は小さかったが、灌漑する処理水の量を減らしたことが収量低下を招いたのかもしれない。ただし、今年度は天候不順のために、周辺の一般水田でも収量が2割程度低下しており、この天候の影響も無視できない。面積あたりの収量は低下したものの、株あたりの収量は明らかに昨年度よりも増加しており、それでも倒伏しなかった点は評価すべきである。

収穫された米の粗タンパク含量は、水田Aで11.7%(昨年度は12.0%)、水田Bで12.0%(昨年度は13.1%)であった。昨年度よりも若干低下したものの、一般の水田で収穫される飼料用米の標準値8.8%に比べると十分に高く、本年度も高い飼料価値が期待できる米が収穫できた。

(2)下水処理水を用いて栽培された米の畜産物生産に与える影響の評価

表2に産卵成績を示す。産卵率は、対照区と玄米区の間には有意差がなく、両区とも95%以上と高かった。本期10日間の産卵量(1羽あたりの卵の総重量)は、玄米区が対照区に比べて低かった(p<0.05)。両区間で産卵量に違いが生じた要因は、主に飼料摂取量によるものと考えられる。また、配合飼料中の7割を占めるトウモロコシと玄米の加工処理や形状の違いも要因として考えられ、すなわち、トウモロコシは蒸気で加熱されて押しつぶされたものを粉砕して供試したのに対し、玄米は未粉砕で粒のままのものを供試しており、この違いが産卵量にも影響したのかもしれない。さらに、本飼養試験に供試した玄米は、青米等の屑米が多く、玄米の品質が飼料摂取量にも影響していたことも考えられる。

表1. 飼料配合設計(単位%)

	配合① 対照区	配合② 玄米区
トウモロコシ	70.00	0.00
下水処理水栽培飼料用米(玄米)	0.00	70.00
大豆粕	17.00	17.00
魚粉	4.00	4.00
食塩	0.30	0.30
カルシウム剤	8.55	8.55
ビタミン・ミネラル剤	0.15	0.15
CP(粗タンパク質)		
CP含量(%)	15.5	17.8
CP充足率(%)	100	115
ME(代謝エネルギー)		
ME量(Mcal/kg)	2.82	2.82
充足率(%)	101	101
Ca(カルシウム)		
Ca含量(%)	3.36	3.36
Ca充足率(%)	101	101

配合飼料のCP含量、ME量、Ca含量は、日本飼養標準・家禽(2011年版)の養分要求量を参考に設定した。

表3には卵質成績を示す。卵の重さに関する結果(卵重, 卵黄重, 卵白重)は, 両区ともほぼ同じであった。卵黄色は, 玄米区が対照区より薄かった( $p<0.05$ )。玄米区の卵黄色が薄くなるという結果は予想通りであり, 一般に, 配合飼料中のトウモロコシの割合が減り, 玄米の割合が増すと, 卵黄色は薄くなる。これは, 卵黄の色素成分となるカロチノイドがトウモロコシに比べて玄米で少ないことに起因している。卵の鮮度指標となる卵白高とハウユニット, 卵殻強度に関係する卵殻厚は, 両区とも同等であった。

以上の結果から, 下水処理水栽培飼料用米は養鶏用飼料として利用できることが示唆されたが, 飼料として給与するにあたっては, その品質を確保することが必要である。

#### 4. 今後の展開等

下水処理水の灌漑利用により水や化学肥料の使用量をできる限り減らした省資源型の飼料用米栽培が可能となれば, 栽培コストの削減につながるだけでなく, 畜産—食品—消費者—下水—下水処理場—下水処理水—水田—飼料用米—畜産, という大スケールでの資源循環が実現できる。

下水道資源の有効利用という観点から国土交通省からの期待と支援を受けている研究であるとともに, 低コストで高品質な飼料用米の栽培技術としての農業従事者や畜産業者からの要望も強い。昨年度からは, この研究課題について, 鶴岡市(担当: 上下水道部)とJA鶴岡(担当: 米穀畜産課)との間で共同研究を開始した。さらに, 関連する民間企業の参加のもとで「下水再生水を活用した飼料用米栽培に関する勉強会」も組織し, 本研究の計画や成果に関して様々な立場から議論を行っている。これらの活動を通じて, 鶴岡市および他の市町村への研究成果の普及が期待される。

表2. 卵用鶏における下水処理水栽培飼料用米給与時の産卵成績

		対照区	玄米区	有意差
体重				
開始時	(g)	1,561	1,561	
終了時	(g)	1,572	1,501	
産卵率	(%)	97.0	96.0	
産卵量	(g)	582.4	504.3	$P<0.05$
飼料摂取量	(g/日)	110.9	99.8	
飼料要求率		1.91	1.99	

表3. 卵用鶏における下水処理水栽培飼料用米給与時の卵質成績

		対照区	玄米区	有意差
卵重	(g)	60.1	59.3	
卵黄重	(g)	16.5	16.7	
卵白重	(g)	33.8	33.3	
卵黄色		4.9	2.5	$P<0.05$
卵白高	(mm)	8.6	8.7	
ハウユニット		91.5	92.7	
卵殻厚	(1/100mm)	43.1	42.1	

## 「耕種農家と畜産農家の耕畜連携による農業生産サイクルの構築—コントラクターのオペレーターと自己経営との労働力配分—」

研究代表者職・氏名: 農学部 准教授 藤科 智海  
連携自治体・地域: 真室川町

### 1. 課題の概要

真室川町の農業生産額は 2/3 を米が占める一方, 県内では有数の畜産(肥育・繁殖・酪農)地帯でもある。町振興計画では畜産を核とする水稲・野菜作の農業生産サイクルを目指している。特に繁殖牛においては, 飼料生産基盤が脆弱な中で規模拡大が図られてきたことから, 平成 20 年度以降の飼料価格の高騰と, その後の高止まりによって, その経営は逼迫している。一方, 耕種農家においては, 過疎・高齢化の進行による担い手不足に加え, 近年の米価下落にもなっており, 耕作放棄地はさらに増加することが懸念されている。その対応策として, 町が推進しているコントラクター(飼料収穫・堆肥散布作業等の作業受託組織)の存在が, 地域の耕種農家や畜産農家に対し, どのような役割を果たしているのかを明らかにした。特に, コントラクターのオペレーターを担っている畜産農家が, 自己経営との間で, どのように労働配分を行っているのかに注目した。

### 2. 課題の取り組み経過

真室川町で酪農を行い, 3 つのコントラクターの構成経営体として活躍している A 経営体(酪農・稲作複合農家)に着目した。A 経営体の旬別労働時間を, A 経営体への聞き取り調査結果, 農林水産省(2015 年)「畜産物生産費統計」, さらに, 他のコントラクターの構成経営体である酪農・繁殖複合農家, 耕種農家の経営者の作業日誌をもとにした年間作業スケジュールを用いて試算した。特に, 酪農以外の季節性を伴う稲作, 飼料生産, コントラクターにおける旬別労働時間に着目し分析を行った。なお, 本結果は修士課程 2 年生の修士論文にも活かされるものとなった。

### 3. 成果

A 経営体経営規模は搾乳牛 40 頭を飼養する他, 主食用米 7ha, 牧草 3ha, WCS 用稲 1.2ha, デントコーン 4ha を作付けし, B, C, F の 3 つのコントラクターの構成経営体となっている。それぞれの部門における作業は経営者である a 氏, a 氏妻, a 氏父の 3 人で分担し行われている。酪農における作業は 3 人で分担され, 稲作における作業は a 氏と a 氏父の 2 人が従事し, 飼料生産と 3 つのコントラクターにおけるオペレーター労働は a 氏のみのもので従事している(表 1)。従事者の年間労働時間を算出すると, 酪農は a 氏が 1,850.0 時間, a 氏妻が 2,361.2 時間, a 氏父が 704.8 時間, 稲作は a 氏が 414.75 時間, a 氏父が 855.75 時間, 飼料生産は a 氏が 220.02 時間で, コントラクターは a 氏が 943.42 時間であった。上記 3 人の年間労働時間は a 氏が 3,428.19 時間, a 氏妻が 2,361.2 時間, a 氏父が 1,560.55 時間であり, A 経営体における年間労働時間は合計 7,349.94 時間であった。農林水産省(2015)「農業経営統計調査」によると搾乳牛飼養頭数規模 30~50 頭における男性従事者の労働時間は 4,377 時間, 女性従事者の労働時間は 1,916 時間で, 経営体あたりで 6,293 時間となっており, a 氏, a 氏父の労働時間はこれを下回り, a 氏妻の労働時間はこれを上回り, A 経営体における労働時間はこれを上回る結果であった。a 氏妻, a 氏父の負担により a 氏がコントラクターでの作業に従事することができていることが考えられ, a 氏妻, a 氏父の労働力が減退した場合コントラクターにおける労働に影響を及ぼすこ

とが考えられる。A 経営体における旬別労働時間(稲作・飼料生産・コントラクター)は 6 月上旬(235.98 時間)が最も多く、この時期は主食用米の田植作業時期であり、これがコントラクターにおける労働と重なったことにより労働時間が増加していた。6 月上旬における a 氏の酪農の労働時間は 51.39 時間で、稲作・飼料生産・コントラクターにおける労働時間が 145.81 時間の合計 197.2 時間となっており、繁忙期の労働時間が非常に長いことが明らかになった。

#### 4. 今後の展開等

A 経営体の事例より、自己経営における労働と、コントラクターにおける労働が重なる旬の過重労働が明らかになった。これを改善するためには季節雇用の導入が必要となり、A 経営体においてもその必要性を認識していた。6 月上旬から 8 月下旬には労働時間の減少がみられ、こうした時期を有効利用していく必要もある。A 経営体自らの改善だけでなく、今後は、地域の耕種農家を含めた支援・連携体制の構築が重要となる。

表1. A経営体経営規模・作業分担構造

氏名 (年齢)	経営概要と経営体内における作業分担			B・C・Fコントラクターにおける オペレーター労働
	酪農 (搾乳牛40頭)	稲作 <sup>1)</sup> (主食用米:7ha)	飼料生産 牧草:3ha WCS用稲:1.2ha デントコーン:4ha	
a氏 (44)	飼料の調理・給与・給水 飼育管理 生産管理	育苗, 耕起・整地 <sup>2)</sup> 田植 収穫・脱穀	全飼料生産作業	B(WCS収穫, デントコーン収穫) C(牧草収穫) F(稲わら収集, 堆肥散布)
a氏妻 (43)	搾乳 牛乳処理・運搬	なし	なし	なし
a氏父 (73)	敷料の搬入 きゅう肥搬出 きゅう肥の処理	育苗, 耕起・整地 <sup>2)</sup> 田植, 追肥, 管理 <sup>2)</sup> 収穫・脱穀 生産管理	なし	なし

資料:a氏への聞き取り調査による。

- 1)I経営体では種子を購入しているため、種子予措作業は行っていない。また、除草、防除はヘリ散布を委託しているため負担作業から除く。乾燥はカントリーを利用しているため負担作業から除く。
- 2)基肥は堆肥を散布しており、その作業はFコントラクターで行われているため、経営体内作業から除く。また、管理作業には、水田の水管理作業や畦畔除草作業が含まれる。

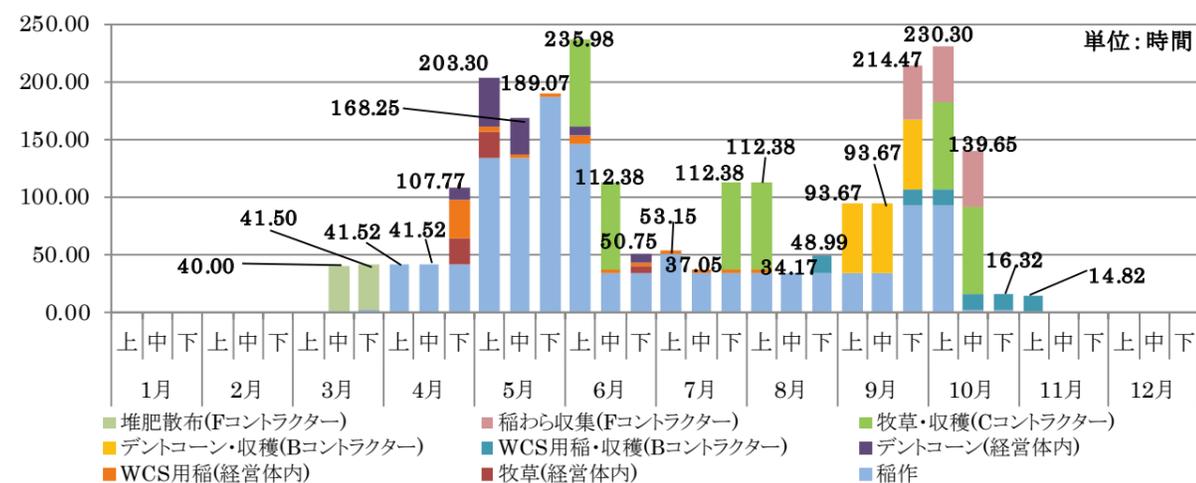


図1. A経営体における旬別労働時間(稲作・飼料生産・コントラクター)

資料:a氏, b氏(B経営体), c氏(C経営体)への聞き取り調査, 農林水産省(2015)「畜産物生産費統計」による。

### 「良質な飼料用米・稲わら生産に基づく農業生産サイクルの構築」

研究代表者職・氏名: 農学部 准教授 佐々木 由佳  
 研究分担者職・氏名: JA 真室川町 営農指導員 庄司 健二  
 連携自治体・地域: 真室川町

#### 1. 課題の概要

真室川町は農業生産額の2/3を米が占める一方、県内では有数の畜産地帯でもある。少子・高齢化の進行が著しく、耕畜連携による自立分散型の農業生産が喫緊の課題となっている。また、飼料高騰に対応するため、良質な飼料となる水稻の安定生産技術の確立が求められている。本研究は真室川町で推進している「飼料と稲を用いた畜産を核とする農業生産サイクルの構築」を、真室川町、JA 真室川町、真室川町の稲作農家等と連携して実施するものである。

申請者らはこれまでに約 100 か所の農家水田を調査し、稲わらと堆肥の施用の有無が土壌の理化学性に与える影響を検討した。その結果、稲わらの施用を続けた水田と稲わらを持ち出して堆肥の施用を続けた水田の間に土壌の理化学性の違いは認められなかった。このことから、両水田の間では施用有機物や化学肥料からの養分投入量(収入)と水稻による吸収や土壌からの溶脱による養分持ち出し量(支出)の収支に差がない可能性が考えられた。ところで、真室川町の水田は立地環境により土壌の性質に大きな変動がある。そこで調査圃場の選定方法を水田の立地環境の影響を考慮したものに変更して、養分収支を比較することとした。

#### 2. 課題の取り組み経過

本研究は平成 25 年度から「地(知)の拠点整備事業」地域志向教育研究経費によって継続している課題である。平成 25 年度は真室川町の稲作の現状に関する情報収集と農学部附属やまがたフィールド科学センターにおける予備調査を行った。平成 26 年度は卒業論文研究の一環として真室川町の 21 圃場を対象に土壌分析と栽培管理の聞き取り調査を行った。平成 27 年度と平成 28 年度は修士論文研究の一環として真室川町全域の水田を対象に研究を行った。平成 27 年度は施肥前(4 月下旬～5 月上旬)に 19 圃場から作土土壌を採取し、水稻収穫後(9 月下旬～10 月上旬)に 59 圃場(前述の 19 圃場を含む)から作土土壌を採取し、理化学性を測定した。平成 28 年度は施肥前(4 月下旬～5 月上旬)に 95 圃場から作土土壌を採取し、水稻収穫後(9 月下旬～10 月上旬)に 92 圃場(前述の 95 圃場のうち水稻栽培を継続した水田)から作土土壌を採取し、理化学性を測定した。平成 28 年度は土壌採取圃場のうちえぬきを栽培している 7 圃場とひとめぼれを栽培している 9 圃場から収穫期の水稻を刈りし、収量と品質調査を行った。

本年度は、卒業論文と博士論文の研究テーマとして実施した。真室川町の水田は立地環境により土壌の性質に大きな変動がある。そこで本研究は立地場所が近く、栽培品種ができるだけ同一である稲わらを連用する水田(以下、稲わら水田)と稲わらを持ち出して堆肥を連用する水田(以下、堆肥水田)を 1 組として、真室川町全域で 13 組の調査圃場を設定した。施用有機物や化学肥料からの養分投入量(収入)と水稻による吸収や土壌からの溶脱による養分持ち出し量(支出)の収支を検討するために以下の調査や分析をおこなった。稲わら施用量は水稻収穫後に一定面積内の散布わらを採取して求め、採取した稲わらの養分含量を分析した。堆肥

施用量は農家に聞き取り調査をおこない、水田に施用する前の堆肥を採取して養分含量を分析した。化学肥料の施用量と成分量は農家に聞き取り調査をおこなった。水稻の養分吸収量は収穫期の水稲を圃場から採取し、部位別の養分含量を分析して求めた。土壌からの養分溶脱量を測定するために、水稻栽培期間中の降下浸透速度を測定し、1~2週間に1回土壌溶液を採取し、養分含量を分析した。

なお、調査圃場の選定は真室川町の稲作農家、JA 真室川町、任意組合ひまわり農場、ワーコム農業研究所、真室川米穀株式会社の協力を得ておこなった。調査圃場の水稻の栽培管理は各農家に慣行栽培をお願いした。

### 3. 成果

施用有機物からの養分投入量は、窒素とリン酸は稲わら水田が堆肥水田より少ない傾向にあり、カリウムは稲わら水田と堆肥水田で同程度だったが、窒素、リン酸、カリウムのいずれも稲わら水田と堆肥水田で有意な差が認められなかった。化学肥料からの養分投入量は、稲わら水田と堆肥水田で有意差が認められず、量も同程度だった。水稻による養分吸収量は、窒素とカリウムは稲わら水田より堆肥水田で有意に多かった。リン酸は稲わら水田と堆肥水田で差がなかった。溶脱量は、窒素とリン酸は稲わら水田で、カリウムは堆肥水田で多い傾向にあったが、窒素、リン酸、カリウムのいずれも稲わら水田と堆肥水田で有意な差が認められなかった。これらの結果をあわせて養分収支を計算した結果、窒素とリン酸は堆肥水田で、カリウムは稲わら水田で高い傾向があったが、窒素、リン酸、カリウムのいずれも稲わら水田と堆肥水田で有意な差が認められなかった。以上のことから、窒素、リン酸、カリウムの3つの養分については稲わら水田と堆肥水田で養分収支に差がなく、このことが土壌養分に差がない原因であったと考えられた。

### 4. 今後の展開等

これまで真室川町全域で網羅的に調査圃場を選定してきたが、今年度は立地場所が近く、栽培品種ができるだけ同一である稲わら水田堆肥水田を1組として、真室川町全域で13組の調査圃場を設定して研究をおこなった。その結果、立地環境や栽培品種の影響をできるだけ抑えて稲わら水田と堆肥水田を比較できたと考えられる。しかし、この新しい選定方法で設定した調査圃場について、土壌の理化学性の測定はできていない。また、今年度は組ごとに品種を完全に一致させることはできなかったため、稲わら水田と堆肥水田の水稻の生育や収量の比較検討もできなかった。今後はこれらの検討を実施したいと考えている。さらに、今年度末には真室川町で成果報告会を実施し、研究成果を地域に還元する予定である。

## 「熊谷神社周辺における異なる土地利用変化が下層土壌に与える影響」

研究代表者職・氏名： 農学部 教授 程 為国

研究分担者職・氏名： 山形県農業総合研究センター研究員・菅原令大、山形大学大学院生・Sumuel M KIMANI、農学部生4年・坂井花穂、農学部生4年・関川夕華、農学部付属施設上席係長・菅原一彰、庄内町熊谷神社宮司・長南敬、庄内町中村集落区長・富樫良平

連携自治体・地域： 山形県・庄内町

### 1. 課題の概要

山形県庄内町立谷沢地区にある熊谷神社は、明治時代に有名な水稻の三大品種の1つである亀ノ尾発祥の地として良く知られる。熊谷神社の周辺の土地は、昔から殆ど水田であったが、減反政策以後、その周辺の水田は、色々な利用形態に変わり、異なる土地利用変化が生じている。一昨年と昨年に我々が地元の方と一緒に、熊谷神社の周辺の土地における異なる土地利用変化が元水田圃場表層の土壌有機物の変動および植生バイオマス生産にどのような影響を与えるかを調べ、土壌有機物の動態変動の内在要因を探ることにした。その結果、土地利用変化に伴い、各圃場の土壌仮密度は、元森の土壌が軽く、土地利用変化後の湿地と畑の土壌も軽くなった。また、土壌有機態炭素は、元森の表層土壌が高く、土地利用変化後の畑の表層と下層ともが低くなった土壌全窒素の変化は、土壌有機態炭素と同様であった。さらに、炭素の安定同位体の自然存在比を測定したところ、土地利用変化後の栗林の林地土壌と畑土壌の $\delta^{13}C$ の値は上昇し、特にC4植物オギが茂った湿地土壌の $\delta^{13}C$ の値が著しく上がったことを明らかにした。

今回は、我々が元水田から変化してきた17年目のソバ畑地、30年目の駐車場と42年目の栗林において、1m×1m×1mの穴を掘り、穴の断面から、各層から土壌を採取し、3種類の土地利用変化が下層土壌の有機物量と質に与える影響を明らかにすることを目的とした。

### 2. 課題の取り組み経過

2016年11月26日~12月03日の間に、図1で示した3種類の土地利用変化場所において、赤四角で示した地点で、縦横とも1m、深さ1m程度の穴を掘り、穴の断面から、硬さ、色、手ざわりなどの土の性質を判断した(図2)。その後、各断面表層0-15cmと15-30cmから500グラム土壌サンプルを採取し、ガラス室内に風乾処理を行った。

その後の2017年度に実験室で以下の項目について分析調査を行った。

1. pHとEC;
2. 土壌の全有機態炭素と全窒素;
3. 水溶性有機態炭素と窒素;
4. 熱水溶性有機態炭素と窒素;
5. 4週間30°C嫌気培養条件下で生成された易分解性炭素と窒素。

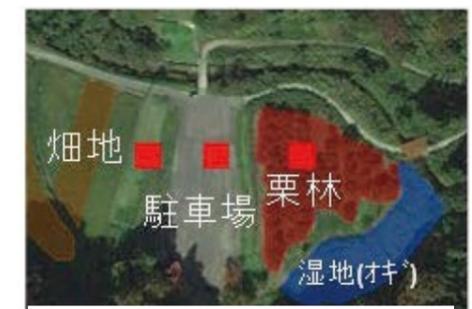


図1：断面調査の3つの場所

### 3. 成果

土壌断面の調査より、3箇所の土壌断面とも、自然的な形成されたものではなく、沖積地に特有な不定形礫が混ざった沖積地層であった。畑地の土壌断面では、0-30cm は、耕作土層であり、その以下には、殆ど異なるサイズの礫で、土壌の採集が不可能であった。駐車場の土壌断面では、0-20cm の表層は、駐車場の整備のため外部からもたらした砂と小石で覆った層で、その下 20-40cm の層は元水田土壌の耕作土層と心土層であった。また 50cm 下の層は、褐色を示しており、元水田が整備された前の沖積層であったと考える。栗林の土壌断面では、0-40cm の表層は、元水田土壌の耕作土層と心土層であると考えられ、その下の層には、畑地の土壌断面とほぼ同じ、殆ど異なるサイズの礫で、土壌の採集が不可能であった(図2)。以上の観察調査結果から、畑地と栗林の土壌断面の 0-15cm と駐車場の土壌断面の 20-30cm は、元水田土壌の耕作土層と判断し、また畑地と栗林の土壌断面の 15-30cm と駐車場の土壌断面の 30-40cm は、元水田土壌の心土層と判断した。また、畑地と栗林の土壌断面から採取した 0-30cm 土壌と駐車場の土壌断面から採取した 30-40cm(元水田土壌の耕作土層と心土層)土壌サンプルの分析結果は、表1で示した。駐車場への利用変化は、有機態炭素と全窒素とも、畑地と栗林への利用変化より著しく低かった。土壌仮密度は、栗林への利用変化だけが軽くなった。

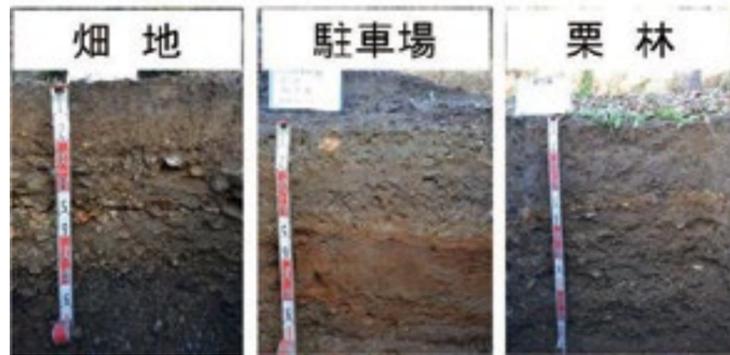


図2：3箇所における土壌断面図(100cmまで)

表1 土地利用変化後の各断面の元水田土壌における主な理化学性の変化

変化後形態	pH (H <sub>2</sub> O)	EC ( $\mu$ S/cm)	土壌仮比重 (g/cm <sup>3</sup> )	有機態炭素 (%)	全窒素 (%)	炭素率
畑地	6.72	31.92	1.038	1.786	0.173	10.32
栗林	6.58	46.72	0.928	1.788	0.180	9.92
駐車場	6.58	46.00	1.053	1.368	0.122	11.17

また、今までの結果をまとめ、今年度に学術論文1報として下記の通り、国際誌で発表した。

Kusumawardani, P.N., Cheng, W., Purwanto, B.H., and Utami, S.N.H. (2017) Changes in the soil pH, EC, available-P, DOC and inorganic-N after land use change from rice paddy in northeast Japan. Journal of Wetlands Environmental Management, 5(2), 53-61.

### 4. 今後の展開等

本研究では、水田から栗林人工林、ソバの畑と植生なしの駐車場への土地利用変化が土壌断面および土壌有機物の変動に与える影響を調べた。しかし、土壌有機物の中に易分解性部分と難分解性部分があり、その割合の違いが地球温暖化に与える影響の程度が異なる。今後の計画としては、土地利用変化後の土壌有機物の中身を調べ、変化後の植生の違いが地球温暖化に与える影響を長期間で考察したい。

## 「日本一の産地化を目指した 山形ブランド新エダマメ品種の開発」

研究代表者職・氏名： 農学部 准教授 星野友紀  
 研究分担者職・氏名： 山形県農林水産部 農林技術環境課 石山秀峰  
 研究分担者職・氏名： 農学研究科2年 川上珠恵  
 農学研究科1年 飯島信繁  
 農学部 学部4年生 高橋弘紀 栗野莉奈  
 連携自治体・地域： 山形県

### 1. 課題の概要

急激な人口減少によって経済の衰退に見舞われている地方では、地方経済の「産業振興」による「活力ある地域づくり」が急務な課題である。本課題を解決する糸口として、本研究では、農業立県である山形県の特徴を生かし、山形大学農学部の学生を主体とした教育研究活動による地域農業の生産改革を提案する。山形県は、県内各産地においてそれぞれ独立的に、高品質・良食味なブランドエダマメを生産しており、その産生額は、千葉県(47億円)について第2位(37億円)である。しかし、山形県が育成した極良食味米「つや姫」のようにオール山形として統一されたブランド品種は存在しない。さらに、山形県内で栽培される品種群の出荷時期は、各品種で限定的であり、持続的な安定栽培・出荷ができていない現状がある。エダマメにおいても米のような県産ブランド力を統一し、良食味で高品質なエダマメを継続的に出荷できれば、その産生額は増加し全国1位も夢ではない。そこで本研究では、山形県の強みであるエダマメ栽培に着目し、その強みにフォーカスをあて「山形日本一エダマメ産地化による活力ある地域づくり」を目指す。この計画を実現するために、高品質・良食味で長期リレー出荷が可能な山形県オリジナルな新規エダマメ品種の開発を行う。

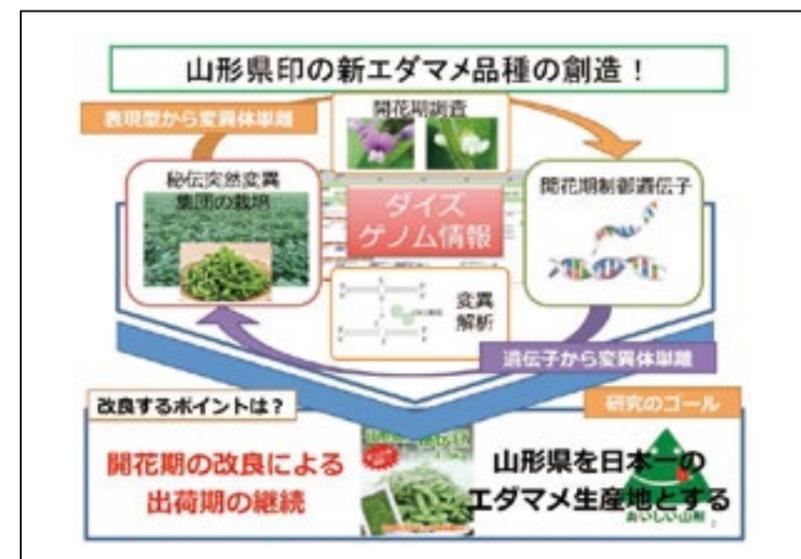


図. 本研究の全体像

## 2. 課題の取り組み経過

高品質・良食味でリレー出荷可能な新規エダマメ品種の開発には、研究代表者がこれまでの研究で構築してきた、突然変異集団を用いた逆遺伝学的解析法を適応させる。この方法は、遺伝子組換えではないため、早期かつ確実に品種開発が可能な利点がある。本研究は、従来の表現型から突然変異体を選抜する順遺伝学的解析法のみならず、近年明らかにされたダイズゲノム情報を用いた逆遺伝学的解析法を併用する画期的な研究である。具体的な研究手法は、以下の3点とする。

### ① 実験材料(「秘伝」突然変異集団)の構築

本研究の中核となる遺伝資源の拡大を行う。本研究において新規な「秘伝」突然変異集団を作出し、「秘伝」の開花日をファインチューニングする有用な変異アリルを拡大させる。

### ② 順遺伝学的手法による開花期突然変異体の単離

①の「秘伝」突然変異体を栽培し、個体別の開花期を調査する。開花が早まる突然変異体は、「秘伝」の開花期をファインチューニングする貴重な遺伝資源として利用が可能である。

### ③ 逆遺伝学的手法による開花期突然変異体の単離

①の「秘伝」突然変異体から個別のDNAを用いて、遺伝子レベルから変異体を探索する。表現型からではなく、遺伝子から変異体を見つけ出す方法には、Targeting Induced Local Lesions In Genomes (TILLING)法を適応させる。

## 3. 成果

### ① 実験材料(「秘伝」突然変異集団)の構築

本年度は、山形県の協力のもと、新たに「秘伝」種子に薬剤を処理した突然変異体 M<sub>1</sub> 系統、23,000 個体を圃場で栽培し、約 7,000 個体から M<sub>2</sub> 種子を採取することに成功した。

### ② 順遺伝学的手法による開花期突然変異体の単離

平成 28 と 29 年に栽培した M<sub>2</sub> 集団の開花調査を行ったところ、2 年間の合計で、早生型が 17 個体、晩生型が 20 個体の変異体を得ることに成功した。さらに、平成 28 年に早生型として得られた M<sub>3</sub> 系統を、平成 29 年に栽培し開花調査を行ったところ、野生型より 5 から 10 日、有意に開花の早い系統が 8 系統確認された。

### ③ 逆遺伝学的手法による開花期突然変異体の単離

TILLING 法を用いた逆遺伝学的解析では、ダイズの開花期を制御する量的形質遺伝子 *E1*、*E3*、*E4* 遺伝子を対象に突然変異体を探索した結果、それぞれ独立した 2、5、12 系統の突然変異体が単離された。興味深いことに、これらのうち、開花期への効果が最も高いとされる *E1* 遺伝子の突然変異体 H233 は、グリシンからグルタミン酸へのアミノ酸置換を有しており、その M<sub>3</sub> 系統では、野生型に比べて開花が 10 日以上有意に早かった。本研究で単離されたこれらの変異体は、山形県のエダマメ生産量の拡大に貢献できる貴重な遺伝資源になると考えられる。

本研究を基盤として、さらなる研究を継続するために、積極的に外部資金の獲得にチャレンジしており、これまでに来年度の予算として、(一般社団法人)ヤンマー資源循環支援機構より、研究助成の内定(1,400 千円)を受けている。

## 4. 今後の展開等

本研究における「秘伝」突然変異集団の構築と、それを高度利用した新品種開発技術により、「秘伝」が有する高品質・良食味を維持しながら、オール山形で栽培可能な「スーパー秘伝」の開発が期待され、地方発の農業生産改革のモデル構築となり得ると考えている。さらに、本成果を講義や実験実習等の農学部専門教育の現場において、反映させていきたい。

## 「ベニバナの機械収穫方法に関する研究」

研究代表者職・氏名： 農学部 准教授 片平 光彦

研究分担者職・氏名： 山形県農業総合研究センター 研究員 錦 秀斗

連携自治体・地域： 山形県

## 1. 課題の概要

ベニバナ (*Carthamus tinctorius* L.) は中近東で栽培化された作物で、草丈 0.5~1.0m、初夏に半径 2.5~4.0cm のアザミに似た花を咲かせるキク科の一年草である。山形県では昭和 57 年に県の花に定められており、村山・置賜地方を中心に栽培(7.2ha:平成 25 年度)されている。ベニバナは黄色(サフラワーイエロー)や紅色(カルタミン)の 2 種類の色素を含み、紅色を中心に染め物などに古くから使われているが、健康効果が高いとされる水溶性の黄色色素については日本国内での利用が少ない。

ベニバナを染料や機能性食品として利用するには花卉を効率的に収集する必要があるが、生産現地では手作業での摘み取りが中心になっている。特に、手作業での収穫は朝露や葉の棘の影響で重労働であるため、作業効率が低く花卉の大量収集に際して障害になっていた。機械収穫に関し、山形県ではハンディタイプの収穫機を試作し、花卉の切断応力が 2.8~11.5N、開発機の作業能率が 570g/h(人手:579g/h)であることを明らかにした。しかし、開発機は一花ずつ摘み取る形式のため作業能率が人手と同程度であり、夾雑物の混入も多くなるなどの問題点があった。

本研究ではベニバナの収穫作業を効率化する機械収穫手法について研究を行い、各収穫手法の導入条件や栽培方法、問題点を検討する。

## 2. 課題の取り組み経過

### 1. 茶刈り機を用いた効率的収穫手法についての検証

収穫は手作業を対照に、エンジン茶摘機(落合刃物工業, HV10B 型, 刈り幅:300mm)とバインダ(ヤンマー, Be30D 型)で行った。

### 2. 栽培手法の検討

実験にはもがみべにばなどアメリカ産ベニバナを用いた。両品種は前記した生産者ほ場に条間 75cm(10cm 間隔の 2 条植え)、株間 20cm の設定で傾斜ベルト式播種機(向井工業)を用いて直播(4~5 粒/株)した。施肥は化成肥料を 10kg-N/10a ほ場全面に散布して耕うんし、播種後に除草剤(トリアフェノサイド粒剤)を 4kg/10a の設定で散布した。

### 3. ロボット収穫機の開発

機械収穫に適した栽培方法について検討する。

## 3. 成果

### 1. 茶刈り機を用いた効率的収穫手法についての検証

ベニバナの収穫作業能率はエンジン茶摘機が 2.05h/10a、バインダが 1.2h/10a となり、人力収穫での 143h/10a と比較して 98~99%の省力化率であった。機械収穫作業時の作業負担は AC1 が茶刈り機で 75%、



図1 人手と茶刈り機での収穫状況

表1 収量と収穫作業能率

試験区	栽植密度 (本/m <sup>2</sup> )	収量 (kg/10a)	作業能率 (h/10a)	収穫量 (kg/h)	品種
手作業	21.4 (5.54)	19.8 (3.85)	142.8 (48.44)	0.14 (0.026)	モガミベニバナ
	24.9 (6.55)	14.7 (3.84)	101.1 (19.65)	0.14 (0.012)	アメリカ産ベニバナ
茶刈機	-	20.5	2.0	10.00	アメリカ産ベニバナ
バインダ	1.3 (0.38)	14.6 (10.14)	1.2 (0.24)	13.25 (9.708)	アメリカ産ベニバナ

注1: ( ) 数値は標準偏差を示す  
注2: 手作業の作業能率(kg/h)は花卉のみの収穫量から算出

表2 ベニバナ収穫時の形態

品種	草丈 (cm)	花卉数 (個/本)	草型(cm)		
			A	B	C
モガミベニバナ	92 (6.2)	6 (1.2)	67 (9.7)	87 (11.8)	35 (39.9)
アメリカ産ベニバナ	77 (10.9)	7 (3.2)	53 (10.5)	74 (12.7)	38 (10.2)

注1: ( ) 内数値は標準偏差を示す  
注2: A、最上位の分枝発生位置、B、最上位分枝の花卉位置、C、分枝位置から花卉までの距離

バインダで100%となり、早期の改善が不要であった(表1)。

## 2. 栽培手法の検討

栽培したベニバナの草丈はもがみべにばなが77cm、アメリカ産が92cmであった。花数はもがみべにばなが6個/個体、アメリカ産が7個/個体であった。草型はもがみべにばなで最上位の分枝発生位置が67cm、花卉位置が87cm、最上位の分枝発生位置から花卉までの長さが35cmであった。同様にアメリカ産では53cm、74cm、38cmであった(表2)。

## 3. ロボット収穫機の開発

ベニバナ収穫ロボットはベニバナの花卉のみを収穫し、人手と同等の回収率、省力化率50%を実現できる作業能率を目標とする。ロボットの構成は、①赤や黄色の花卉と葉の認識と抽出と自動化、②収穫アーム部の多様な花卉位置への対応、③生産ほ場の状態に対応できる走行部、④ロボット収穫に適した栽培様式の策定である。特に①～③については各アクチュエータの分散制御、AIの実装、それに④を加えた農工連携した取り組みが必要である(図2)。

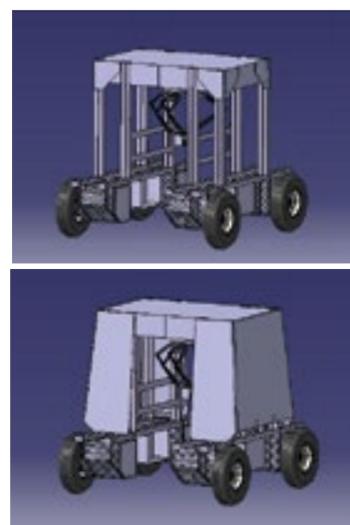


図2 ベニバナ収穫ロボット CAD図

## 4. 今後の展開等

共同研究機関(宇都宮大学、佐賀大学、システム計測研究所、ViAR&E、山形県、鶴岡高専)と連携してロボットの開発とAIの実装をすすめる。また、これらの結果を基に農水省のイノベーション創出強化研究推進事業への申請を予定している。

## 「3Dプリンターを用いた山形大学附属演習林の三次元地形模型の作成」

研究代表者職・氏名: 農学部 教授 ロペス・カサレス・マキシモ・ラリー

研究分担者職・氏名: 工学部 准教授 川上 勝

工学部 教授 古川 英光

連携自治体・地域: 鶴岡市

### 1. 課題の概要

山形大学農学部附属演習林では通年、社会貢献のため様々な活動を行っており、特に教育・研究を推進するための自然体験学習などを通して地域の学生の森林への興味関心を高めることに一役を担っている。これまでの活動では二次元地図を用いて説明を行ってきたが、地形を理解するには小中学生には難しいため、3D技術を用いて3種類の模型を作成する計画を立てた。模型は、①講義で使える大きな模型(ポリエチレンで作ったもの)②中サイズの模型(3Dプリンターで作ったもの)③ポケットサイズの模型(3Dプリンターで作ったもの)と大きさの異なる3種類を作成し、これらを用いて誰もが直観的に演習林の地形を把握でき、地域住民に演習林をより身近に感じてもらうことを目的とした。

### 2. 課題の取り組み経過

本研究においては、演習林を見学する小・中・高校生や地域の方々に模型を実際に見てもらうことで、山形大学附属演習林を地域住民により深く理解してもらうことを目的としている。研究分担者より模型の作製に必要なとなる、3Dプリンターならびに関連ソフトウェアの使用方法を研究室の学生とともに学ぶことができ、3Dに関する知識・技術を高めることができた。

### 3. 成果

実習や講義の際、3Dプリンターで作製した模型を用いて演習林の説明を行った。この模型を使用することで演習林の地形、標高の違い、流域の大きさ、斜面の向き、朝日山地の中での演習林の位置など、今までよりも分かりやすくなった。3Dプリンターで作製した模型を使用することで一般人、教員達、大学生、子供達などの理解や関心が深まり、演習林について以前よりもっと広く知ってもらえることが出来たといえる。庄内地域の代表的な環境資源である「森林」に対して、地域住民に興味をもってもらえる良い機会を提供することができた。



【3D 模型を用いた地形の確認の様子】

#### 4. 今後の展開等

研究代表者の研究室でも3Dプリンターを購入し、学生と一緒に模型を作製していく予定である。また今後、山形大学で行う国際共同セミナー等で、演習林を見学する市民や学生に、より深く演習林のことを理解してもらうために、ドローンを用いて演習林における流域の地形、代表的な樹木の種類の写真を撮り、3次元データを元に、さらに精密で分かりやすい模型の作製を目指す。

### 「農山村活性化への貢献を目指した山形県の歴史的作物「青苧」の DNA 解析」

研究代表者職・氏名： 農学部 准教授 笹沼 恒男  
 研究分担者職・氏名： 山形県農林水産部農政企画課 農産漁村振興専門員 阿達 治  
 研究分担者職・氏名： 大江町教育委員会教育文化課 歴史文化主査兼係長 松田 淳一  
 研究分担者職・氏名： 青苧復活夢見隊 隊長 村上 弘子  
 連携自治体・地域： 山形県

#### 1. 課題の概要

山形県農林水産部農政企画課では、中山間地域等における農林業振興と農山村活性化に向けたケーススタディとして、平成 26 年から大江町七軒地区を対象に特産品の生産・加工、地域ブランドの創生、集落活動の活性化などの支援事業を行っている。同地区の特産品の一つに、繊維作物「青苧(あおそ)」がある。青苧はかつて紅花と並ぶ山形を代表する特産物であり、中でも七軒地区は良質な青苧を算出することで知られていた。青苧の栽培は戦後途絶えていたが、近年大江町の地域おこし活動の一つとして、有志による青苧復活夢見隊が結成され、大江町内での栽培を復活させ、従来の衣料用繊維の他、パウダー状にして食材として活用するなど、新たな特産品・地域ブランドとしての確立を目指した活動が行われている。また、同町内の小中学校では、青苧の栽培を体験し、地域学習の教材としても利用されている。そのような事業の流れの中で、本研究は、紅花の系統解析で実績のある研究代表者が、山形県の伝統作物である青苧について、同町内でも特に良質であると言われていた七軒地区の青苧の遺伝的特徴の解明や、山形県外の青苧との遺伝的違いを明らかにし、山形県の青苧がどのような作物なのかを遺伝的に特徴付けにし、講演会などを通じその成果を地域に発信し、青苧を通じた地域活性化活動に貢献することを目指したものである。

#### 2. 課題の取り組み経過

本年度 9 月に、大江町にて青苧のサンプル採集と、栽培・自生状況の調査を行った。大江町の中から、地域の異なる栽培集団 3 つ(藤田、小見、小見 2。小見と小見 2 は同じ小見地区の隣接した畑で栽培されていたものだが、小見の集団は藤田同様、町内の別の地域から株を移植して栽培を始めたもの、小見 2 の集団は、その場所に自生していた株を栽培しているもの)と、自生集団 4 つ(小新、黒森、中の畑、七夕畑)の各集団から計 65 個体の青苧を採集した。このうち、七夕畑がかつてもっとも良質の青苧が生産されたとされる七軒地区の集団に当たる。これら的大江町の青苧サンプルに加え、県外の青苧栽培地である、新潟県十日町市から 1 個

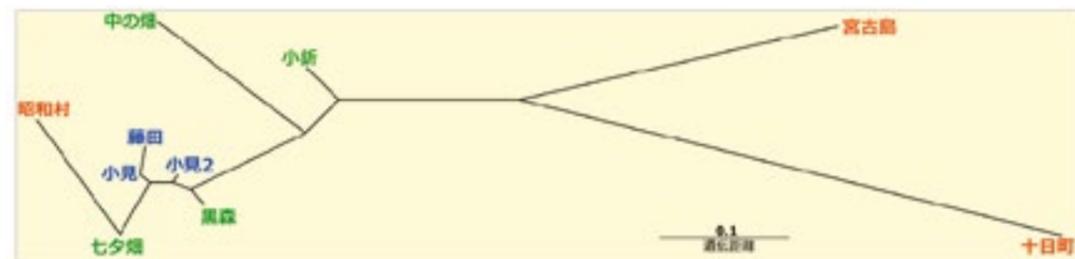


大江町内で栽培される青苧(左、中央)とサンプル採集の様子(右)。

体、福島県昭和村から2個体、沖縄県宮古島から2個体の計5個体の分譲を受け、解析を行った。採集、解析を含めた課題の推進には、研究代表者・分担者の他、研究代表者が指導する山形大学農学部4年生・西田悠希が加わり、卒業論文研究の一環として課題に取り組んだ。解析は、採集したサンプルからDNAを抽出し、葉緑体DNA遺伝子領域のシーケンシングと、核DNAのSSR分析という2つのDNA解析の手法を用いて行った。

### 3. 成果

解析の結果、大江町内の青芋にはDNAレベルで違いが存在すること、大江町各地区の集団内にも複数のタイプが存在し、地区ごとに区別できるわけではないこと、栽培されているものと自生しているものに明確な差がないこと、などが明らかになった。課題研究を始める段階では、青芋は株分けで増えることから、大江町の青芋の全個体が、実はどこからか持ち込まれた1個体をもとに増えた遺伝的に全く均一なクローンではないのか、という疑問があったが、DNAレベルで複数のタイプが確認されたことから、クローンである可能性は完全に否定することができた。また、品質が優れていたとされる七軒地区・七夕畑の集団は、特に他の地区と大きく異なるということはなく、むしろ大江町の中では、小新や中の畑の集団が若干他とは異なる遺伝構成を持っているということがわかった。一方、他県の産地のサンプルとの関係では、宮古島と新潟県十日町市の個体は大江町のものとは大きく異なっており、福島県昭和村のものは大江町と遺伝的に近いことがわかった。昭和村は現在日本でもっとも高品質の青芋（現地ではカラムシと呼ばれる）の産地と言われているが、今回の研究で大江町のもの昭和村のものが遺伝的に近いことが示されたことから両者が同一の起源をもつことが示唆され、大江町の青芋の歴史を理解する上で非常に重要な手がかりが得られた。また、宮古島という地理的に遠く離れた集団も、山形、新潟、福島のものとは遺伝的に明確に違っているわけではないこともわかり、沖縄を含めた日本全体の青芋栽培がかつて同じ時期に始まり、次第に遺伝的な分化が進んでいったのではないかということも示唆された。これらの研究成果は、青芋復活夢見隊10周年の記念イベントとして大江町歴史民俗資料館で平成30年2月23-25日に行われる企画展「蘇りの青芋ものがたり」の中で、2月25日に「DNAから見た大江町の青芋」という演題の特別講演として紹介することになった。演者は、研究代表者の笹沼と、実験を主に行った指導学生の西田で、地域活性化活動を通じた学生教育としても大きな成果を挙げる事ができた。



核DNAのSSR分析に基づく大江町および県外の青芋の集団間の遺伝的類縁関係を示す系統樹

### 4. 今後の展開等

今回の研究で、大江町の青芋についてDNA解析というこれまでにない切り口から新たな知見を加えることができた。今後も引き続き山形県、大江町との連携により、例えば小中学校を対象とした青芋のDNA解析に関する講演会やDNA抽出の体験実験などを行い、地域活性化に貢献したいと考えている。また、この研究を通じ、大江町と宮古島や昭和村との青芋が取り持つ全国的な縁を深めることにも貢献し、幅広い地域活性化に役立てれば、と考えている。

## 「畜産施設の清掃ロボットの開発」

研究代表者職・氏名： 農学部 教授 堀口 健一

研究分担者職・氏名： 農学部 准教授 片平 光彦

山形県農業総合研究センター 研究員 錦 秀斗

株式会社アイオイ 代表取締役 五十嵐 忠一

連携自治体・地域： 山形県

### 1. 課題の概要

養鶏や養牛などの畜産施設では、鳥インフルエンザや口蹄疫などの疾病に対応するため、作業施設への立ち入り制限や消毒の徹底といった対策が行われている。また、防疫の観点から、家畜の出荷後には徹底した清掃と消毒を行い、畜産施設の衛生管理を厳密に実施している。

これらの衛生管理は、基本的に人の立ち入りを制限する一方で、限定された管理作業による清掃や消毒の実施といった矛盾を抱えており、清掃や消毒といった作業を無人化できるロボット開発に対する要望が高いと思われる。

そこで本研究では、山形県と県内の鶏（肉用鶏）生産者の協力のもと、肉用鶏の生産現場における飼育の実態調査と問題点を明らかにするとともに、畜産施設の清掃作業に用いる自走式の清掃ロボットを開発すること、作業の無人化による生産コストの低減と効率的な衛生管理手法の開発に必要な情報を得ることを目的に実施した。

### 2. 課題の取り組み経過

つぎの各課題について関係者間で連携しながら以下のように取り組んだ。

#### (1) 畜産施設用の清掃ロボットの開発について

一般に、肉用鶏の飼育現場では、施設内に敷料（おが屑や糞）を敷いて衛生面に注意しながら管理しており、敷料を除去する管理作業に多大な労力を要していることが確認できた。

研究分担者や外部関係者、各研究分野所属の学生の協力により、肉用鶏の飼育施設内に敷設される敷料を除去する自走式の清掃ロボットを開発した。

#### (2) 畜産施設の衛生管理に関する情報収集について

山形県内の肉用鶏生産者の協力により、生産現場での問題点について調査した結果、衛生管理に関する解決すべき課題を幾つか抽出できた。

一方、修士学生や学部学生の協力により、学内の施設内で肉用鶏を飼育して行動の解析を行い、肉用鶏の通常飼育時の行動データや清掃ロボット関連の教師データ（人工知能の学習データ）を得た。また、肉用鶏の飼育経過による敷料の観察により敷料の汚れ状況の変化を確認した。

#### (3) 畜産施設での消毒手法の検討について

肉用鶏の生産現場での具体的な消毒作業の仕方を聞き取りし、作業労力の軽減が喫緊の課題であることが確認でき、清掃作業後の消毒方法や消毒作業に使用する機材について検討した。

### 3. 成果

#### 開発した清掃ロボット



← 試作 1 号機

試作 2 号機 →

↑ 自走式の清掃ロボット

敷料の除去状態などを確認しながら試作機を改良し、自走可能な清掃ロボットを開発した。

#### 肉用鶏の飼育経過による敷料(粃殻)の変化



↑ 鶏導入後 4 日目の敷料

↑ 敷料の汚れ具合により粃殻の追加  
鶏導入後 11 日目の粃殻追加時の様子

↑ 鶏導入後 35 日目の敷料

肉用鶏の飼育経過とともに、糞や尿などにより、敷料(粃殻)は写真のような状態となった。

#### 肉用鶏の行動解析

肉用鶏における行動24時間撮影の動画解析データ(1分間隔での時点観察)による各行動割合(%)

調査鶏	敵対行動	休息行動			摂取行動		身繕い行動	
	威嚇・蹴り等	立位休息	伏臥位休息	睡眠	摂食	飲水	羽繕い	砂遊び
35日齢	0.0	4.4	55.4	26.5	8.8	2.1	2.7	0.0
65日齢	0.0	3.2	34.4	32.3	24.6	2.6	2.9	0.0

各日齢とも休息行動が大半を占め、肉用鶏の成長により摂取行動が多くなった。

### 4. 今後の展開等

開発した自走式の清掃ロボットを生産現場へ導入していくためには、敷料が汚れた状況での走行性や汚れ敷料の除去状態などを確認すべきであり、その後、生産現場における検証が必要である。さらに今後、人工知能を活用した自走式の清掃ロボットの開発を考えており、そのための学習データや関連する家畜の行動データを集積していくことが重要である。

### 「スイカの瓜臭制御技術開発のための瓜臭発生及び抑制機構の解明」

研究代表者職・氏名: 農学部 助教 網干 貴子  
 研究分担者職・氏名: 山形県農業総合研究センター 主任専門研究員 高砂 健  
 山形県農業総合研究センター 研究員 佐藤 寛人  
 山形大学農学部 学生 今野 愛祐美  
 連携自治体・地域: 山形県

#### 1. 課題の概要

山形県は夏スイカ日本一の産地であるが、規格外果実が大量発生しており、規格外品の有効活用が長年の課題となっている。山形県のスイカ産地では、生産者や行政、商工業者等が様々な分野でのスイカの利用を検討しているが、爽やかなスイカの風味を活かした加工品は少ない。スイカ加工品開発を困難にしているのが、果汁の搾汁・加熱工程で発生する青臭くて不快な「瓜臭」である。山形県農業総合研究センターでは、スイカの瓜臭発生メカニズム仮説を立案し、瓜臭抑制技術としてアミノ酸添加処理による瓜臭低減効果を確認しているが、仮説の検討および抑制メカニズムの検討は未だである。また、瓜臭の完全な除去はスイカ果汁からスイカらしさを失わせてしまうため、瓜臭の「抑制」技術を「制御」技術へ高める必要がある。瓜臭抑制技術によるスイカ加工品開発支援のために、瓜臭の発生および抑制機構の解明が求められている。そこで本研究では、スイカ果汁加熱処理による瓜臭の発生、及びその抑制の機構を解明することで、スイカ加工品開発支援のための瓜臭抑制技術の開発を目指す。

#### 2. 課題の取り組み経過

山形大学農学部にて関係者が集まり、今年度の課題の進め方や具体的なサンプル処理方法を話し合い、以下のように進めることとした。

##### 1) 瓜臭発生及び抑制機構の検討

スイカ果汁の加熱より生じる瓜臭の程度やアミノ酸添加処理による瓜臭低減効果は、これまで官能試験による評価が中心であったため、瓜臭の原因物質であるスミレ葉アルデヒドの量的変化を、GC/MS で測定する。また、スミレ葉アルデヒドの量的変化に伴い、前駆物質の脂質がどのように変化しているのか LC/MS で分析する(図1)。

##### 2) スイカ果汁の加工処理方法の検討

瓜臭発生機構の解明と並行して、瓜臭発生に関与している可能性のある脂質の酸化を抑制するなど、新たな加工処理方法を検討する。

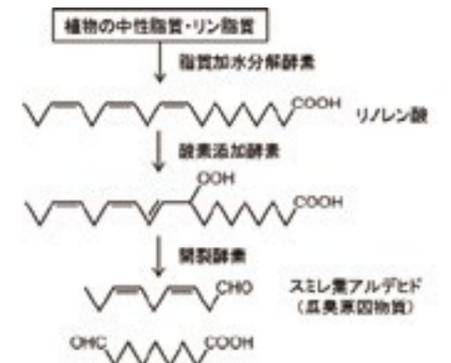


図1. スミレ葉アルデヒド生成経路

### 3. 成果

#### 1) 瓜臭発生および抑制機構の検討

表1は GC/MS で検出されたスイカ果汁の香気成分である。主に、アルデヒド、アルコール、ケトンが検出された。加熱による成分変化を調べると、瓜臭原因物質とされるスミレ葉アルデヒド((E, Z)-2,6-nonadienal)は加熱により減少する傾向にあった。また、官能試験においても加熱により瓜臭の減少が確認された(表2)。一方で、

瓜臭とは異なる異臭の増加が確認された。昨年までの実験では、スイカ果汁を加熱すると瓜臭が増加するという試験結果が得られてきたが、今年度は加熱により果汁から生じる不快臭を瓜臭と異臭(瓜臭とは異なる匂い)に区別したため、評価方法の違いにより結果が異なった可能性がある。スイカの爽やかな風味を活かした加工方法の開発には、瓜臭だけでなく異臭の制御にも取り組む必要があることが分かった。

アラニン(アミノ酸)添加処理では、スミレ葉アルデヒドなどの揮発成分が減少する傾向にあった。しかしながら、スミレ葉アルデヒドの前駆物質であるリノレン酸などには有意な量的変化はなかった(図2)。果汁の加熱処理ではリノレン酸量が増加することから、アミノ酸添加による瓜臭抑制効果は、脂質の加水分解の段階ではなく、より下流のリノレン酸からスミレ葉アルデヒドが発生し、揮発するまでの過程で影響を与えているためと推測された。なお、アラニン添加処理は加熱により生じる異臭も抑制することが明らかとなった。

また、スイカ果汁香气成分にはスミレ葉アルデヒドをはじめとするリノレン酸分解物だけでなく、赤色色素のリコペンの分解物(6-methyl-5-hepten-2-one と(E)-6,10-dimethyl-5,9-undecadien-2-one)も含まれていた。今後、スイカ果汁の香りの制御方法の研究では、リコペンの分解にも注目する必要がある。

表1 スイカ果汁より検出される香气成分

成分名	内部標準物質 (I.S.) に対する面積比 (%)		
	加熱前	加熱後	
		無処理	アラニン添加処理
Octanal	0.02 ± 0.01	0.89 ± 0.08	0.83 ± 0.05
1-Pentanol	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
6-Methyl-5-hepten-2-one	10.40 ± 1.54	18.94 ± 1.54	15.92 ± 0.28
Nonanal	0.56 ± 0.13	2.94 ± 0.40	2.90 ± 0.48
1-Octen-3-ol	2.49 ± 0.23	3.96 ± 0.18	3.92 ± 0.25
6-Nonenal, (Z)-	0.01 ± 0.00	0.79 ± 0.10	0.67 ± 0.13
2-Nonenal, (E)-	6.03 ± 0.43	2.19 ± 0.65	2.47 ± 0.12
1-Octanol	0.43 ± 0.37	3.03 ± 0.25	0.90 ± 0.45
(E,Z)-2,6-nonadienal(スミレ葉アルデヒド)	5.04 ± 0.34	3.19 ± 0.13	2.93 ± 0.22
1-Nonanol	23.02 ± 1.78	24.44 ± 1.01	19.21 ± 0.86
3-Nonen-1-ol, (Z)-	110.80 ± 10.38	126.97 ± 7.14	110.52 ± 4.25
2-Nonen-1-ol, (E)-	3.93 ± 0.20	0.87 ± 0.25	0.63 ± 0.20
cis-6-Nonenol	10.09 ± 2.11	10.17 ± 1.52	8.48 ± 1.64
3,6-Nonadien-1-ol, (E,Z)-	85.59 ± 7.75	89.79 ± 1.78	72.35 ± 3.17
trans,cis-2,6-Nonadien-1-ol	1.06 ± 0.13	0.42 ± 0.19	0.13 ± 0.06
5,9-Undecadien-2-one, 6,10-dimethyl-, (E)-	5.59 ± 1.02	12.06 ± 3.24	5.07 ± 0.41
(I.S.) Cyclohexanol	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00

面積比：各成分のピーク面積値/内部標準物質の面積値×100 (%)  
表示値は、2反復の平均値±標準誤差を示す。  
内部標準物質 (I.S.) はシクロヘキサノールを使用した。

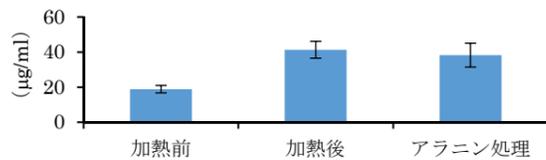


図2 果汁の遊離リノレン酸量

表2 果汁の瓜臭、異臭の程度 (n=3)

試験区	瓜臭程度	異臭程度
加熱前	-	2.61 ± 0.25
加熱後 無処理	2.11 ± 0.05	2.67 ± 0.16
加熱後 アラニン添加	1.33 ± 0.24	2.06 ± 0.05

表示値は、平均値±標準誤差を示す。

## 2) スイカ果汁の加工処理方法の検討

果汁に抗酸化物質や pH 調整剤(アスコルビン酸、α-トコフェロール、フェルラ酸、フィチン酸)を加えて加熱し、匂いの変化を評価した。現在のところ、アラニン添加処理よりも好ましい匂いの変化は得られていない。

## 4. 今後の展開等

アミノ酸添加処理が果汁の瓜臭と異臭を抑制する機構をさらに調べるとともに、同様の制御方法がメロン果汁の瓜臭抑制にも効果的に応用できるか検討する。

# 「山形をフィールドとした実習型授業の開発と深化」

研究代表者職・氏名： 基盤教育院准教授 荒木志伸

連携自治体・地域： 山形県・山形市・上山市・鶴岡市・酒田市・米沢市

## 1. 課題の概要

山形県内で、地域の特性を活かしたモノ作りを行っている生産者や、観光資源に関わる寺社や自治体の協力を得て、学生参加型の実習授業を開発する。取り組みを通じて、学生にとっては体験型の授業を通じて自ら主体的に考える力を獲得し、地域への強い関心と理解を深める契機とする。また、地域においても、山形大学の活動する姿を通じ、より深く実質的な関係の構築を目指す。

## 2. 課題の取り組み経過

本年度は、以下のスケジュールで実施した。

平成 29 年 7 月 「石造文化と祈り」現地実習

平成 29 年 9 月 「フィールドワーク山寺」ガイダンス・事前学習

平成 29 年 10 月 「フィールドワーク山寺」現地実習(2 日間)

平成 29 年 12 月 「フィールドワーク山形の酒造りと文化-日本酒編-」ガイダンス・事前学習  
シンポジウムでの発表

平成 30 年 1 月 「フィールドワーク山形の酒造りと文化-日本酒編-」実習

## 3. 成果

実習生はすべての学部から参加があり、単位履修生はのべ人数で 38 名であった。

「石造文化と祈り」授業では、現地で草木塔の調査を実施すると共に、米沢市上杉博物館のご協力のもと、地域を理解する為の研修をおこなった。



写真 1 : 草木塔の現地調査



写真 2 : 米沢市上杉博物館での研修

「フィールドワーク山寺」では、山寺立石寺の御協力のもと、石造文化財の調査にグループワーク形式で、学生自らが石材のチェック、法量の記録、文字の解説作業をおこなった。霊場としての様相が、いまだ未解明の空

間であり、今後そのデータを解析することで観光をはじめとする地域活性化のための資源となるよう研究をすすめていきたい。



写真3 立石寺での現地講義  
(ご住職よりの解説)



写真4 調査風景



写真5 参加者集合写真

「フィールドワーク山形の酒造りと文化」については、例年と異なり酒田酒造での現地研修はおこなわなかったものの、学生が自ら酒米や水、酵母について体験・考察する機会を山形市内で実施した。

また、昨年度までの取り組みについて12月15日に山形国際ホテルにおいて開催されたCOC/COC+シンポジウム「オール山形による地域創生人材育成の今とこれから」で成果発表をおこなった。取り組みの概要とともに実習先の酒田酒造とも深い縁のある株式会社金龍に、2014年度以降、毎年採用して頂いている実績など、本活動が就職につながっていることを報告した。また、同様の活動をおこなっている県内外の方々との意見交換は、今後の活動に大いに参考となるものばかりであった。

なお、2016年度は、フィールドワーク山寺・出羽三山に参加し、COC関係の発表会にも参加していた人文学部の学生が、自身の活動の機会を通じて旅行関係に関心を持ち、JTB東北に就職するなどしている。



写真6 シンポジウムでの発表

#### 4. 今後の展開等

今後とも、フィールドワークの受け入れ先となる地域との連携を、より密にとりながらフィールドワークを展開していきたい。フィールドワーク山寺では、前々年度の実習生が参加してくれた。学生達が1度、あるいは1年だけ関わるとはならず、継続的に関係できるような取り組みも、より一層提案、検討していきたい。

## 「山形県内大学に通う大学生のインターシップ参加状況の調査」

研究代表者職・氏名： 学士課程基盤教育機構 准教授 松坂 暢浩  
連携自治体・地域： 山形県

### 1. 課題の概要

本調査は、山形県内の3大学(山形大学、東北芸術工科大学、東北公益大学)に通う学生のインターシップ参加状況について明らかにすることを目的としている。

平成27年度の調査において、地元で就職を考えている者(地元志向)は全体の6割であることが分かった。平成28年度の調査では、山形県出身者に絞って調査を行った。その結果、山形県内での就職を希望する者が少ない状況であることが分かった。県内で働くことを考えてもらう上でも、また地域が求める人材育成の観点からも、取り組みの1つとして早期からインターシップの参加促進を図る必要があると考える。しかし、県内全体のインターシップ参加状況や教育的効果を調査したものは少ない。

そこで本調査は、地方創成の取り組みとして現在注目されているインターシップに焦点を絞り、インターシップに参加した学生のインターシップ参加回数やプログラム内容の全体把握を行った。また併せて、インターシップ複数回参加者に比べ1回参加者や不参加者とは、キャリア意識や心理的特性に違いがあるか否かを検証した。

### 2. 課題の取り組み経過

本調査は、平成29年10月～、平成30年1月に開催され就職イベント(セミナー等)に参加した大学生および大学院生685名に質問紙調査を実施した。回答者のうち有効回答者629名(有効回答率91.8%)を分析対象にした。調査票には、性別、年齢、学部、進路希望を尋ねた。インターシップについては、参加の有無、参加日程とプログラム内容について尋ねた。またインターシップに参加後の満足度、入社意向について回答を求めた。心理尺度は、次の5尺度(①自尊感情(Rosenberg,1965 堀ほか訳,1982)、②問題解決型行動特性(宗像,1990)、③不安(Spielberger et al.,1970 邦訳版;清水ほか,1981)、④抑うつ(Radloff,1977 邦訳版;島ほか,1985)⑤キャリア意識の発達に関する効果測定テスト(キャリア・アクション・ビジョン・テスト:CAVT) (下村ほか,2009)を採用した。

### 3. 成果

1) 回答者の基本属性は以下の通りである(表1)。

表1) 回答者の属性(性別、文理、学年、出身地、希望進路)

性別	人数	パーセント	学年	人数	パーセント	希望進路	人数	パーセント	出身地	人数	パーセント
男性	237	37.7%	2年	12	1.9%	民間企業	465	73.9%	山形県	155	24.6%
女性	392	62.3%	3年	534	84.9%	公務員	88	14.0%	宮城県	114	18.1%
合計	629	100.0%	4年	6	1.0%	学校教員	11	1.7%	岩手県	28	4.5%
			大学院1年	77	12.2%	大学院進学	35	5.6%	青森県	30	4.8%
			合計	629	100.0%	専門学校等進学	2	0.3%	秋田県	19	3.0%
						その他	13	2.1%	福島県	35	5.6%
						未記入	15	2.4%	大都市圏	23	3.7%
						合計	629	100.0%	その他	108	17.2%
									未記入	117	18.6%
									合計	629	100.0%



H29年度協働人材育成部会開催状況

No	開催日	開催場所	部会名称	内容	出席人数
1	H29.4.27	夕鶴の里資料館	民謡語り部体験	平成29年度授業科目に新たな内容を盛り込むことの打合せ	3名 現地講師
2	H29.5.20	株式会社ヤマトテック	新庄市企業紹介動画プロジェクト(協働人材育成部会)	学生が就職先を選ぶ際に会社のどの部分をクローズアップした動画を作成すればより魅力的に伝わるのか。学生と新庄市の映像会社が協働し「学生の視点で企業紹介の動画を作成」する。	9名 学生、 企業、職員
3	H29.5.26	さくらんぼ東根駅2階コワーキングスペース「C&Cひがしね」	C&Cひがしねプロジェクト(協働人材育成部会)	コワーキングスペースの運営に参加することによりプロジェクト企画、コミュニケーション等様々な能力向上を目指し、また、創業希望者のサポートを行う事で自らの創業マインドを刺激する学びの機会を提供する。	15名 学生、自治体、 教職員
4	H29.5.31	鶴岡工業高等専門学校	平成28年度春季CO-OP教育成果報告会	報告会は以下のような開催趣旨で、学生によるポスター発表の後、意見交換を行った。 (1)学生のキャリア能力向上 学生に発表機会を与えプレゼンテーションを実施させることで、キャリア能力の一つであるコミュニケーション能力育成を目指す。 (2)CO-OP教育の周知 学生、企業、教職員に対し、同報告会を通じ本校CO-OP教育プログラムの周知を図る。 (3)CO-OP教育プログラムの改善 CO-OP教育Ⅱ参加した企業担当者及び本校教員と意見交換を行い、CO-OP教育プログラムの更なる改善を図る。	約30名 学生、企業、 自治体、教職員
5	H29.6.2	東部公民館	地域体験スタートアップ	平成30年度新規科目(地域連携科目)開発の打合せ	2名 公民館所長
6	H29.6.6	尾花沢市役所	雪とともに生きる体験	平成29年度授業科目の新たな内容を盛り込むことの打合せ	4名 集落、尾花沢市
7	H29.6.9	コワーキングスペースC&Cひがしね	C&CひがしねプロジェクトⅡ	東根市が「さくらんぼ東根駅」の2階に設置したコワーキングスペースの運営に参加することによりプロジェクト企画、調整、コミュニケーション、等様々な能力向上を目指し、創業希望者のサポートを行う事で自らの創業マインドを刺激する学びの機会を提供する。	17名 学生、教職員
8	H29.6.27	コワーキングスペースC&Cひがしね	C&CひがしねプロジェクトⅢ「サロン・ドおしえ〜る」	コワーキングスペース「C&Cひがしね」の利用者を対象にお互いの得意な分野を教えあうセミナー「サロン・ドおしえ〜る」を学生が企画、毎月一回開催で参加者の交流を深め、連携の目出しとする。	9名 学生、企業、教職員
9	H29.7.16	西川町大井沢地区	西川町大井沢地区地域づくり事業「ふるさと保全夏2017」	大井沢地区が実施する「パートナーシップ推進プロジェクト」の一つである「ふるさと保全夏2017」に参加。	約30名 学生(山大1大 学)、役場職員、 地区民他
10	H29.8.8	山形県立新庄北高等学校	ジモト大学もがみ地域理解プログラム「ほくらが最上にいる理由(わけ)」	最上地域で働く理工系大学を卒業して来た従業員、同年代の学生と対話を通じて、地元企業の仕事そこで働くことの魅力を知り、高校時代から大学卒業後の就職先を視野に入れ高校生活を送ってもらい、また、地元企業の理解を深めてもらい大学進学後も地元企業を思い続けてもらう。 1、大学における学び・研究と実際の企業の仕事内容との関係性を探る。 2、大学、企業に於いて求められる資質や能力を考える。 3、今の自分に足りないこと、これから補っていくこと、今から始めることを学ぶ。	27名 高校生、企業、 自治体、職員
11	H29.8.18	コワーキングスペースC&Cひがしね	C&CひがしねプロジェクトⅣマンズリーセミナー(8月)	東根市が「さくらんぼ東根駅」の2階に設置したコワーキングスペースの運営に参加することによりプロジェクト企画、調整、コミュニケーション、等様々な能力向上を目指し、創業希望者のサポートを行う事で自らの創業マインドを刺激する学びの機会を提供する。	33名 学生、企業、 自治体、教職員
12	H29.8.22	基盤教育1号館会議室	山形県キャリア教育事業	平成29年度普通科高等学校におけるキャリア教育事業についての第1回打合せ、事業構想を検討する。	5名 県高校教育課、 学生、教員
13	H29.9.4	株式会社山形チノ	県内企業を知る【株式会社山形チノ】	① 地域志向型研究で使用している測定機器を製造する県内企業を訪問し、工場の説明を伺い、工場見学をすることで地元企業を理解する。 ② 研究内容の説明を行い、研究のサポートを依頼する。	9名 学生、企業、 教職員
14	2017.9.4-5	山形県高度技術研究開発センター2F 第一研修室	山形ものづくりイノベーション塾「価値提案力育成プログラム」	参加者の起業意識の醸成を図るとともに、県内外から研究者や若者等を本県に惹きつけ、県内での起業を促進することを目的に、イノベーションを起こすためのノウハウを学ぶ起業塾を開講。 今回の価値提案力育成プログラムには、起業を目指す研究者や大学生、技術シーズをもとに新たな事業展開を目指す企業の経営者や技術者などの応募チームの中から、事前の書類審査を通過した6チームが参加。 世界的研究開発機関「SRI インターナショナル(旧スタンフォード研究所)」から講師を招き、イノベーションを起こすためのノウハウを学ぶ研修を実施する。	28名 学生、企業、 自治体、職員

H29年度協働人材育成部会開催状況

No	開催日	開催場所	部会名称	内容	出席人数
15	H29.9.9	西川町大井沢地区	西川町大井沢地区地域づくり事業「湯殿山神社例大祭前日祭」	大井沢地区が実施する「パートナーシップ推進プロジェクト—平成29年度都市部学生等との協働・田舎体験ツアーによる大井沢の地域づくり事業—」の七つの事業の一つである「湯殿山神社例大祭前日祭」に参加。 (内容)8〜12時 神輿巡行、神輿収納/13時30分〜15時 大井沢地区についてのレクチャー/15時30分〜 夜店の準備、開店支援/17時〜 前日祭(火渡り神事)	約40余名 学生、地域住民、 教員
16	H29.9.12	新庄中核工業団地(山形東亜DKK(株)、(株)山形メタル)	未来の新庄中核工業団地を担う人材確保協議会—鶴岡工業高等専門学校との意見交換会—	全国的に人材獲得競争が激化している中で新庄中核工業団地の未来を担う人材の確保のため鶴岡工業専門学校の教員を招き高専との結びつきを強化すると共に学生を地域に確保する為教員に先ず最上地域を知ってもらおうと共に入材確保に繋がる施策に関し意見交換を行うことを目的とする。	21名 企業、自治体、 教職員
17	H29.9.15	さくらんぼタント館2階	C&CひがしねMONTHLY特別講座「企業を通して失敗から学んだこと」～山形大学生起業家が語る～	今回の講師は山形大学で学生を続けながらIT企業を創業、自ら経験した失敗事例を通じて「本当に必要だったこと、必要なかったこと」について学んだことをお話し頂く。これから新たなチャレンジを目指している方にヒントを与える。	33名 学生、企業、 自治体、職員
18	H29.9.25	基盤1号館会議室	山形県キャリア教育事業	平成29年度 普通科高等学校におけるキャリア教育事業について、『大学生と高校生による協働活動』として、年2回(12月と1月)開催することと、事業実施のための具体的な役割分担を決める。	5名 県高校教育課、 学生、教員
19	H29.9.25	株式会社ナガオカ、株式会社サンケン	東根協働人材育成部会 県内優良企業工場見学バスツアー+OB・OG懇談会	東根地域の企業を訪問し、最先端の技術に触れると共に、OB・OGと交流することにより、県内で就職するイメージを描き、仕事、楽しみ等生きがいを見つけるヒントとする。	18名 学生、企業、 教職員
20	H29.9.27	山形東亜DKK株式会社、株式会社山形メタル	東根協働人材育成部会 留学生の為に山形県内企業バスツアー	東根地域の企業を訪問し、最先端の技術に触れると共に、OB・OGと交流することにより、県内で就職するイメージを描き、仕事、楽しみ等生きがいを見つけるヒントとする。	18名 学生
21	H29.10.21-22	西川町大井沢地区	西川町大井沢地区地域づくり事業「第7回かもしか学園祭(大井沢おーたむフェア)」	10月21日 下平教授から講話「みんなの活動が作り出す地域の元気」を行った後、懇談会を行う。 10月22日 大井沢地区が実施する「パートナーシップ推進プロジェクト」の一つである「第7回かもしか学園祭(大井沢おーたむフェア)」に出店・参加する。	約70名 学生、地域住民、 職員
22	H29.10.25	基盤教育1号館	新庄協働人材育成部会 社会理解「キャリアデザイン」	キャリアデザインの授業では学生が人生を強く豊かに生きていくため「人間力」を高めることに主眼を置き、最終学年時に納得した意思決定(進路決定)ができるよう早期からの社会性の習得と確立を目指すことを目標としている。 本部会では、新庄市の企業経営者を招き、新庄市の魅力や新庄市で働く魅力をお話し頂き、地域の理解を深めるとともにグループディスカッションにより、山形で働くイメージを持ってもらう事を目的とする。	不明
23	H29.11.14	鶴岡高等学校	鶴岡高専協働人材育成部会/新庄	最上地域出身の生徒さんの地元就職を目的とし、新庄中核工業団地企業を広く鶴岡高専の教員に知っていただく事で最上地域の生徒の採用に繋げる意見交換を実施する。	32名 学生、企業、 自治体、教職員
24	H29.11.9	フローラさいせい	地域体験スタートアップ	平成30年度新規科目(地域連携科目)開発の打合せ	4名 山形市第五地区・ 社会福祉協議会
25	H29.11.19	ゆめりあ 花と緑の交流広場	第6回ものづくり博 しんじょう商工見本市	新庄商工会議所が主催する『しんじょう商工見本市』において本学COC/COC+事業の紹介を行う、また、地域企業の出展ブースを訪れ調査を行う。	—
26	H29.12.7	上杉博物館2階 小会議室	山形県モノづくり企業 採用担当者研修会		7名 企業
27	H29.12.8	山形大学地域教育文化学部3号館2階 会議室	山形県モノづくり企業 採用担当者研修会		8名 企業
28	H30.12.13	山形大学工学部 4号館ゼミ室	キャリアCafé(工学部)	工学部学生と県内企業10社の若手OB・OGとの面談会で、企業での仕事や就職活動等について自由に情報交換し合う場。	40名 学生、企業の OB・OG等
29	H29.12.23	山形大学地域教育文化学部文化ホール	山形県キャリア教育事業	平成29年度 普通科高等学校におけるキャリア教育事業『大学生と高校生による協働活動』	74名 高校生44名、 学生26名
30	H30.1.6	山形大学工学部百周年記念会館セミナー室	山形県キャリア教育事業	平成29年度 普通科高等学校におけるキャリア教育事業『大学生と高校生による協働活動』	23名 学生8名、 高校生11名
31	H30.1.14	西川町大井沢地区 自然と匠の伝承館	西川町大井沢地区地域づくり事業「第12回ゆきんこ祭」	大井沢地区が実施する「パートナーシップ推進プロジェクト」の一つである「第12回ゆきんこ祭」に参加する。	約110名 学生、地域住民、 教員
32	H30.2.2	東部公民館	地域体験スタートアップ	平成30年度新規科目(地域連携科目)開発の打合せ	2名 公民館所長
33	H30.2.7	庄内町第1公民館	庄内町グリーン・ツーリズム推進協議会連携事業	農学部食農環境マネジメント学コース演習成果発表会/交流会・意見交換会	50名 学生、企業、 自治体、教員
34	H30.2.16	山形大学工学部 11号館2階会議室	キャリアCafé(工学部)	工学部学生と県内企業22社の若手OB・OGとの面談会で、企業での仕事や就職活動等について自由に情報交換し合う場。	64名 学生、企業の OB・OG等

### 3 シンポジウム

平成29年度COC/COC+シンポジウム  
ーオール山形による地域創生人材育成の今とこれからー

日時:平成29年12月15日(金)13:00~16:20  
会場:山形国際ホテル3階富士の間

山形大学は、平成29年12月15日(金)、山形国際ホテルを会場に、平成29年度COC/COC+シンポジウム「オール山形による地域創生人材育成の今とこれから」を開催し、地方自治体や関係機関、企業、大学生、高校生など約100人が参加しました。

冒頭、小山清人学長が「山形には山形にしかない魅力がたくさんある。若者の定着に向けて『山形はいいところだ』と伝えながら、地域創生人材を育成していこう。」と挨拶し、来賓の若松正俊山形県副知事から、「このシンポジウムが皆で知恵を出して山形の未来に繋がる良い機会となることを祈念します。」と挨拶がありました。

第一部の基調講演では、弘前大学曾我亨副理事から、「地域創生人財をいかに育てるか」と題し、青森県で行われている地域創生人材育成・定着事業の取り組みについて、特に、弘前大学での体系的な地域志向教育、学生自身によるPDCAサイクルや企業や地域の価値を高める共育型インターンシップなど先駆的な事例紹介があり、問題解決や真の課題に挑戦することによって培われた学生の創造力と実行力を活かす方策について講演がありました。

続いて、第二部では、西川町における県内外の大学と連携した地域活性化活動、インターンシップを受け入れた株式会社サニックスによる自社社員の「共育」効果事例、東北芸術工科大学、東北公益文科大学、東北文教大学短期大学部や鶴岡工業高等専門学校等COC+参加校の学生による取組事例や成果について、それぞれ報告がありました。



若松副知事の挨拶



基調講演「地域創生人財をいかに育てるか」  
弘前大学 曾我 亨副理事



事例報告「インターンシップ」/株サニックス

第三部では、事例報告を踏まえたパネルディスカッションが行われ、若者の地域定着に向けた課題とその解決策を議論し、地域や企業の魅力から始まる“つながり”を大切に、大学の使命である次世代育成へと広げる必要があることが確認されました。

また、会場ロビーでは、各参加校による地域と連携した多様な取り組みについて、ポスター紹介が行われました。



事例報告「学生活動」/東北公益文科大学



パネルディスカッション



ポスター紹介「地域と連携した取組」

平成29年度COC/COC+シンポジウムアンケート集計

Q1年齢(回答数59)	
20代未満	13
20代	5
30代	4
40代	13
50代	11
60代以上	13

Q2住所(回答数59)	
山形県	53
山形県以外	6

Q3職業(回答数59)	
自治体等行政職員	5
教育機関関係職員	29
学生	14
会社員・役員	2
自営業者	1
団体(NPO含む)職員	5
その他	3

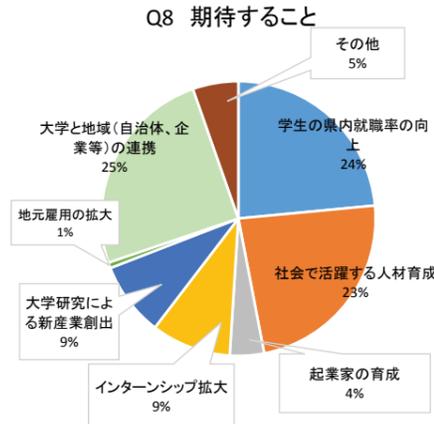
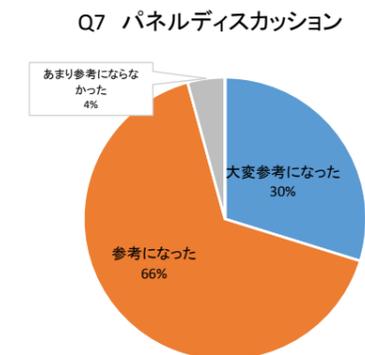
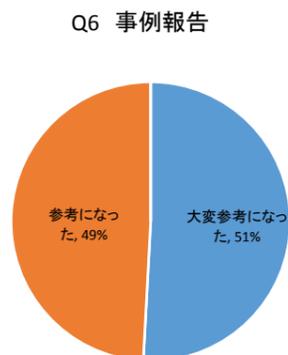
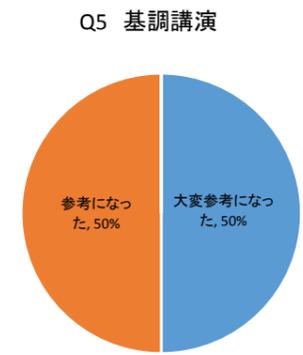
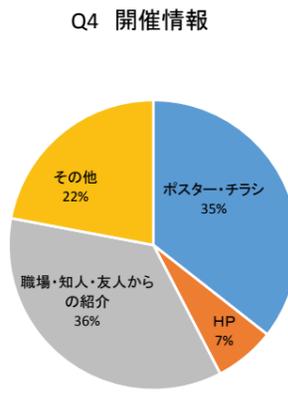
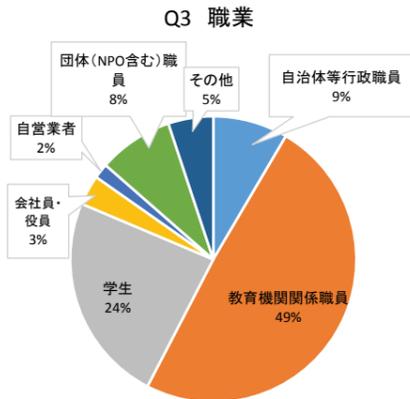
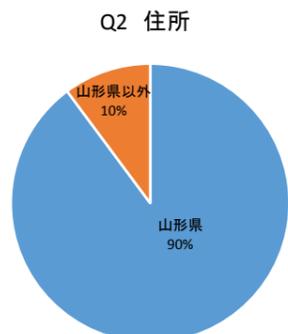
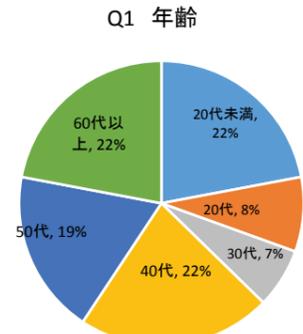
Q4開催情報(回答数59)	
ポスター・チラシ	21
HP	4
職場・知人・友人からの紹介	21
その他	13

Q5基調講演(回答数58)	
大変参考になった	29
参考になった	29
あまり参考にならなかった	0
参考にならなかった	0
その他	0

Q6事例報告(回答数59)	
大変参考になった	30
参考になった	29
あまり参考にならなかった	0
参考にならなかった	0
その他	0

Q7パネルディスカッション(回答数47)	
大変参考になった	14
参考になった	31
あまり参考にならなかった	2
参考にならなかった	0
その他	0

Q8期待すること(複数回答可)	
学生の県内就職率の向上	35
社会で活躍する人材育成	35
起業家の育成	6
インターンシップ拡大	14
大学研究による新産業創出	13
地元雇用の拡大	1
大学と地域(自治体、企業等)の連携	37
その他	8



# 平成29年度COC/COC+シンポジウム オール山形による 地域創生人材育成の今とこれから

山形県内の大学・専修は、自治体、産業経済団体等と連携したプロジェクト「地(知)の拠点大学による地方創生推進事業(COC/COC+)」に取り組んでいます。各教育機関の教育・研究を通して、学生が県内企業や地域社会等の魅力にふれ、山形の将来を担う気概を醸成し、地域社会に貢献する能力を高めることを目的としています。  
本シンポジウムでは、地域と大学の協働による人材育成に関わる基調講演や事例紹介、パネルディスカッションを通して、山形における地域創生人材の育成についてご参加の皆様方と考えていきます。

平成29年

# 12/15 金

【時間】  
13:00-16:20  
(開場12:30)

【会場】  
山形国際ホテル  
3F 富士の間(山形市香澄町3-4-5)

参加無料 定員120名

申込締切 11/30(木)

お問い合わせ・お申込み先  
山形大学 COC/COC+推進室  
電話・023-695-6264  
FAX・023-695-6229  
mail・cocuisin@mj.kj.yamagata-u.ac.jp  
〒999-3101 山形県上山市金瓶温泉19-5  
山形大学総合研究所 501

13:00	開会挨拶
主催者挨拶	山形大学長 小山 清人
来賓挨拶	山形県知事 吉村 美栄子
13:10~13:50	第一部 基調講演
	演題「地域創生人材をいかに育てるか」 弘前大学副理事(人文社会科学部教授) 曾我 亨
13:55~14:55	第二部 事例報告
(1)まちづくり	西川町政策推進課長 土田 伸
(2)インターンシップ	山形県中小企業家同友会共同求人委員会副委員長(株)サニックス代表取締役社長 佐藤 啓
(3)学生活動	山形大学 向井 碩哉(アタセルリンク和) 東北芸術工科大学 道沼 翼(新文芸再生プロジェクト) 東北公益文科大学 八木 絵莉香(長期学外研修プログラム・酒田市日内地区) 東北文教大学短期大学部 安達 明日香(在宅高齢者訪問活動とぶらまようサロン) 鶴岡工業高等専門学校 阿部 あすか(テクノ・パラメディック)
(4)大学教育	山形大学学術研究院(学士課程基礎教育機構) 准教授 荒木 志伸
15:05~16:20	第三部 パネルディスカッション
パネリスト	弘前大学副理事 曾我 亨 西川町政策推進課長 土田 伸 (株)サニックス代表取締役社長 佐藤 啓 東北公益文科大学 八木 絵莉香 山形大学准教授 荒木 志伸
コーディネーター	山形大学COC+推進室長(地域教育文化学部長) 出口 毅
16:20	閉会挨拶

COC+参加校 | 山形大学、山形県立米沢実業大学、鶴岡工業高等専門学校、東北公益文科大学、東北文教大学、東北文教大学短期大学部、東北芸術工科大学  
自 治 体 | 山形県、山形市、寒河江市、鶴岡市、酒田市、山市、長井市、西川町、真室川町、戸沢村、飯豊町、三川町、区内町、遊佐町  
経 済 団 体 等 | 山形県商工会議所連合会、山形県商工会連合会、山形県工業会、山形県銀行協会、山形県信用金庫協会、山形県経営者協会、山形県NPO支援ネットワーク

## 4 アドバイザリーボード

“自立分散型(地域)社会システムを構築し、運営する人材の育成”のアドバイザリーボード

平成 29 年度(事業最終年度)までのCOC事業取組についてアドバイザリーボード委員に報告し、本事業の成果等について評価・助言をいただくことにより、今後COC+事業において継続的展開を図ることを目的として開催した。

1 日時 平成 30 年 2 月 8 日(木) 10:00~11:30

場所 山形国際ホテル 5階蔵王

### 2 出席者

区分	氏名	役職
委員長	山本 健 慈	国立大学協会専務理事
委員	遠藤 直 幸	山辺町長、山形県町村会顧問
同	安田 弘 法	山形大学副学長(教育・学生支援・国際交流担当)
同	大場 好 弘	山形大学副学長(EM・入試・社会連携担当)
参加自治体	大澤 修 一	山形県企画振興部企画調整課課長補佐
同	伊藤 浩 之	山形市企画調整部次長
同	吉田 晋 平	米沢市企画調整部総合政策課地域振興主幹
同	鈴木 直 美	上山市市政戦略課長
同	佐藤 佐 幸	真室川町総務課長
山形大学	出口 毅	COC推進室長
同	横井 博	チーフ・コーディネーター
同	東山 禎 夫	コーディネーター
同	滝澤 匡	コーディネーター
同	高橋 政 幸	コーディネーター

### 3 会議の概要

#### (1) 次第

- 10:00~10:10 開会、会議の趣旨説明、委員の紹介
- 10:10~10:25 山形大学から事業説明
- 10:25~10:55 連携自治体からの報告
- 10:55~11:30 委員からの質疑と助言・指導
- 14:30 閉会

#### (2) 委員からの助言等

○現場とのつながりを持ち続ける大学へ

大学とは、学生はもちろん、地元に残った卒業生から自由に発言、意見、相談できて、現場とのつながりを持ち続けるのが大学だと思っている。さらに、そのような視点から、大学を卒業したら死ぬまで面倒をみると言えるような大学になってほしい。

山形大学は特徴のある大学なのだから、胸を張って自信を持って地域に密着して行ってほしい。

○もっと有機的協働活動を

COC事業が始まって、大学が地域に入っていくということは5年間の総括の中で大きいものであった。今後は、若者の定着を含めた地域の活性化にもっと使命感、いい意味での危機感、スピード感を持ってほしい。

また、全国市町村は同じことをやっているのだから、山形の売りを理解する必要がある。そのために山形が全国とどう違うのかを分析し、その結果をきっかけにしてアイデアを出すということと、やったことの総括をし、うまく成果が出なかったところは見直すことが大事だ。そのためには、県が旗振りながら高等教育機関と市町村が連携して行うという有機的な協働活動を、まだまだ足りないのだから、さらに重視し、実践してほしい。

地域を知る地域志向教育では、それぞれ特色のある協働内容を盛り込んで、今後取り組んでいければいいと思う。

○大学、自治体のそれぞれの役割分担等をしっかりと

山形大学としては地域志向の授業も増え、中身的に地元の理解する学生が増え、地元を愛する心の醸成は他より強化されていると思う。だが、人口が減っているということはそれが即効薬にはなっていないということ。それをどうつないでいくかは、県が統括し、市町村が実行するということでそれぞれの役割分担と情報共有をしっかりとやっていけば結果につながるのではないかと。

○大学に多様な社会的資源が入り新しい価値創造を

地域と真正面に向き合うという事業が始まり、そのプロセスを共有することで失敗も成功もすべて重要な価値になっているので、それを定着させる試みが必要である。

大学だけで頑張ろうと思わずに、いろいろな地域の教育的、経済的、文化的資源に入ってもらい、大学の中で活動をしていってもらいたいことも必要なのではないか。地域の住民にも入ってきてもらい新しい価値を作ることが重要だ。

そのためには、山大、自治体の全職員(若い方々含め)が、担当者個別にではなく、地域志向の意識をさらに高めていって連携を深めてもらいたいと思う。



平成 25 年度「地（知）の拠点整備事業」  
自立分散型（地域）社会システムを構築し、運営する人材の育成

## 平成 29 年度成果報告書

---

平成 30 年 3 月 発行

発行者 国立大学法人山形大学

問合せ先 山形大学COC推進室

〒999-3101 山形県上山市金瓶湯尻 19-5

山形大学総合研究所 5 階

[TEL] 023-695-6264

[E-mail] cocsuisin@jm.kj.yamagata-u.ac.jp