



国立大学法人

福島大学  
Fukushima University

# 福島大学研究年報

第 15 号

令和元年度

## ■目次■

巻頭言…………… 副学長 伊藤 宏

### 平成30年度研究成果報告書

学内競争的研究経費【グループ研究助成】…………… 1  
学内競争的研究経費【個人研究助成】…………… 24

### プロジェクト研究所

芸術による地域創造研究所…………… 渡邊 晃一 68  
発達障害児早期支援研究所…………… 高橋 純一 72  
小規模自治体研究所…………… 塩谷 弘康 77  
松川事件研究所…………… 初澤 敏生 79  
地域スポーツ政策研究所…………… 蓮沼 哲哉 80  
災害心理研究所…………… 筒井 雄二 83  
資料研究所…………… 黒沢 高秀 85  
磐梯朝日自然環境保全研究所…………… 塘 忠頭 87  
福島県方言研究センター…………… 半沢 康 90

### 特色ある研究の成果

鈴木義男と日本国憲法に関する研究…………… 金井 光生 94  
誘導体化イメージング技術開発による  
脳神経疾患病態解明…………… 平 修 96

### 重点研究分野の概要

foR-F プロジェクト…………… 100  
foR-A プロジェクト…………… 104

平成30年度共同研究及び受託研究一覧…………… 110

研究年表…………… 114

福島大学研究年報編集規定…………… 131

編集後記…………… 研究年報編集委員長 大山 大

## 《巻頭言》

### 大学における研究と研究推進戦略

理事・副学長（研究・地域連携・就職担当）伊藤 宏

福島大学は平成 31 年 3 月に研究推進戦略を策定いたしました。この研究推進戦略の序文には、「研究者の多様な発想に基づく研究および個々の研究の独立性を最大限に尊重するとともに、地域とともに歩む大学として、地域の課題や社会の課題を解決するための基礎から応用までの幅広い研究を推進するために、福島大学研究推進戦略を策定する。」とされています。更に、「研究資源の効果的な配分」、「地域・社会への研究成果の分かりやすい発信と情報共有」、「若手研究者・女性研究者の育成と支援」、「研究ネットワークの拡充」、「外部資金獲得の推進」の五つの戦略が挙げられています。

まずは、研究推進戦略の序文を読み解いてみます。研究者の多様な発想に基づく研究は、「研究の多様性」を意味します。この「研究の多様性」とその次の「研究の独立性」は大学での研究において、最も尊重すべきことであると考えます。大学の研究者の研究が研究者個人の意思や良心に反して、別の方向に強制的に向けられることはあってはならないことです。研究者の自らの意思に従って「真理の探究」を行うことを何人も妨げることはできませんし、そのようなことがあれば、その社会は極めて不健全なものと言わざるを得ません。

かつては、「〇〇大学は研究の多様性と独立性を尊重し、真理を探究する」というような研究に関する表明をすれば、それで充分であったかもしれません。もちろん、その研究は違法ではなく公序良俗に反しないという条件が付きます。しかし、この表明は戦略というべきレベルのものではないでしょう。そもそも、戦略とは組織の目的やビジョンをどのように達成するのか、そしてそのために有限な資源をどのように効果的に配分するか、と理解することが出来ます。ということは、大学という組織の目的やビジョンは何なのかをまずもって考えなければいけません。

私が福島大学に赴任した 30 年以上前には、大学や学部の目的やビジョンを大学構成員が共有していたとは言い難かったです。私立大学においては、もともと建学の精神のような大学が進むべき指針がある場合が多いですが、国立大学においては、大学や学部の目的やビジョンは、法人化の前にはあまり意識されることはありませんでした。法人化によって、国立大学は「大学経営」ということを強く意識することになりましたし、それぞれの大学の存在理由やアイデンティティを明確にする必要が生じました。それに加えて、国の財政状態が厳しいため、国からの運営費交付金も必ずしも十分なものではなく、その使い道に関して、運営費交付金の源である税金を支払っている納税者・国民に対しての説明責任を厳しく求められるようになりました。

このような状況の下で、各国立大学はそれぞれの大学独自の理念や将来構想という形で、大学の目的やビジョンを提示することになりました。福島大学でも「地域と共に歩む人材育成大学」として自らのアイデンティティ・ミッションを明確にしました。このような動きに対応する形で、多くの大学で研究推進戦略が策定されました。つまり、戦略を策定する大前提の組織の目的やビジョンがやっと明確になり、この大学の目的やビジョンを達成するための戦略に取りかかることが出来たわけです。

研究推進戦略の序文の後半の「地域とともに歩む大学として、地域の課題や社会の課題を解決するための基礎から応用までの幅広い研究を推進する」という文言は、この福島大学のミッションを強く意識したものです。研究の方向性がある程度決まれば、次にそのための資源の効果的配分（傾斜配分と言ってもいいです）が行われることとなります。地域の課題の解決に繋がるような研究に研究費を積極的に配分しようという試みは、福島大学重点研究分野「foR プロジェクト」などとして展開されています。

福島大学の五つの研究推進戦略の最後に「外部資金獲得の推進」が挙げられておりますが、これは共同研究・受託研究などの形で外部資金を積極的に獲得することを示しています。国の財政難から国立大学への運営費交付金が減少する中、大学自らが積極的に外部資金を獲得し、大学の財政基盤を強めようということに加えて、大学が個々の教員（研究者）に配分する基盤的な研究費が年々少なくなり、そのために自分の研究に必要な資金は自分で稼ごうなさいということの表明です。もちろん、外部資金の獲得に対しては、URA（大学の研究マネジメント人材）等が積極的に支援するという体制を構築しつつあります。

これらの動き自体は、今の国立大学の現状を考えれば当然のことでしょう。しかし、老婆心かもしれませんが、少々心配なことがあります。お金を稼ぐ研究や、すぐに役に立つ研究が良い研究で、そうでない研究は軽んじられるという風潮になりはしないかということです。「科学」とは普遍的原理を発見することであり、大学の研究者（科学者）の第一の任務は普遍的な原理を発見することであると、私は考えております。しかし、普遍的な原理の発見よりもむしろ、一定の法則を利用して「役に立つもの」を作って、実用化に繋げるための「技術」に大学における研究がシフトしようとしているのではないかということです。近年、大学での研究においても「社会実装」が強く意識されるようになってきました。「社会実装」とは研究成果を社会問題解決のために応用、展開することを意味しますが、大学には直ぐにそして直接的には社会問題の解決には繋がらないような研究も多くあります。これらの研究が長期的に見れば人類の進歩や世界の平和に貢献するということは十分に考えられます。

短期的観点と長期的観点、基礎研究と応用研究の適切なバランスを保ちつつ、それと同時に大学のミッションを遂行していくための研究を推進していくことは、簡単ではないことを痛感する今日この頃です。

# 学内競争的研究経費 【グループ研究助成】

平成30年度「学内競争的研究経費」【グループ研究助成】

No	所属学系	代表者	研究(事業)課題
1	人間・生活	高橋 純一	発達障害幼児をもつ保護者が子どもの行動を肯定的に捉えなおすプロセスの解明
2	心理	高原 円	自律訓練法の生理学的効果を調整するパーソナリティに関する研究
3	外国語・外国文化	佐久間 康之	新学習指導要領の移行期間における英語熟達度の基礎調査：小中接続における認知メカニズム横断的・縦断的研究
4	外国語・外国文化	高田 英和	英語4技能の測定と分析及びその効果的な指導・学習方法に関する研究——TOEIC L&R と S&W を用いて
5	数理・情報	内海 哲史	耐災害ネットワークにおけるSkypeビデオ通話の性能評価と輻輳制御方程式の導出
6	数理・情報	中村 勝一	複数関係要素を考慮したWeb上の可変的人間関係ネットワーク抽出手法
7	数理・情報	中山 明	大規模データ処理に有効な数学的手法に関する考察
8	機械・電子	島田 邦雄	電磁気を利用した多機能性を有する新複合材料の開発に関する研究
9	物質・エネルギー	大橋 弘範	酵素固定化触媒と貴金属担持活性炭による草本バイオマスのトータル処理システムの開発
10	物質・エネルギー	杉森 大助	機能性成分コエンザイムQ10のパーキンソン病改善効果の検証

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 人間・生活学系・准教授 氏名 高橋 純一</p>
<p>研究課題</p>	<p>発達障害児をもつ保護者が子どもの行動を肯定的に捉えなおすプロセスの解明 Analysis of processes in permissive childrearing styles in parents who have a child with developmental disorders.</p>
<p>成果の概要</p>	<p><b>1. 目的</b>          子どもの養育においては、「子ども—保護者関係」の構築が必要である。特に、障害児をもつ多くの保護者では、子どもに対する不適切な養育スタイルを形成する傾向がある(齋藤・他, 2016)。不適切な養育スタイルは子どもとの関係を悪化させ、結果的に子どもの問題行動が増加する懸念も指摘されている(昼田・他, 2008)。つまり、子どもへの直接的な介入や支援だけでなく、保護者への支援も必要である。保護者への支援として、保護者を対象に子どもの養育技術を獲得させる「ペアレント・トレーニング」がある(大隈・伊藤, 2005)。          発達障害児早期支援研究所は、グループ研究助成(平成28・29年度)を受け、ペアレント・トレーニングの実践的検討を進めてきた。結果から、子どもの行動を否定的に捉えがちであった保護者の養育スタイルが、ポジティブに(肯定的に捉えられるように)変化することを実証した(平成28年度)。また、保護者どうしの共感的支え合い(ペアレント・メンター)によっても養育スタイルの改善が認められた(平成29年度)。          発達障害児早期支援研究所では、一連の介入研究から、保護者に対する新規の介入法を提案した(高橋・他, 2016)。しかし、介入前後の養育スタイルの変容(量的観点)は実証されたが、その変容過程(質的観点)は予備的検討にとどまっていた。高橋・他(2016)で提案された介入法を頑健なものにするためには、介入前後の変化に加えて、その変容過程も明らかにする必要がある。そこで、本研究では、質的観点から、障害児をもつ保護者の養育スタイルの変容過程を明らかにする。</p> <div data-bbox="478 1344 1356 1624" style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">つばさ教室(保護者教室) 2018年4月～2018年12月</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>① 観察室から子どもの集団活動の様子を観察する</p> <p>② 「子どもの行動で良かったところ」を自由記述する</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: right;"> <p>「自己の活動」 「他者との相互作用」 「出来事(道具)」 の3因子から自由記述データを分析する</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">保護者どうしの意見交換</p> </div> <p>図1. 本研究の概観</p> <p><b>2. 方法</b>  <b>調査参加者</b> 福島大学発達障害児早期支援研究所において実施している「つばさ教室」に参加した子ども(4歳～6歳)の保護者8名(男性1名, 女性7名; 30歳代～40歳代)が対象であった。  <b>調査項目</b> 遊び場面観察における自由記述として、子どもたちの遊び(活動)場面を観察室から観察し、自由記述によって子どもの「良かった点」を箇条書きで記述してもらった。保護者教室では、記述内容をもとに話し合いが進められた。</p>

<p>成果の概要</p>	<p><b>3. 結果と考察</b></p> <p>高橋・他(2016)では、保護者の自由記述データから、子どもの行動を捉える指標として、テキストマイニングを用いた分析により、3つのクラスター(「自己の活動」、「他者との相互作用」、「出来事(道具)」)を抽出した。本研究では、高橋・他(2016)で得られた3つのクラスターを指標として、保護者の自由記述における養育スタイルの変容について分析を行った。教室に参加した年数を考慮するため、継続参加の保護者(n=4)および新規参加の保護者(n=4)に分けて分析を行った。</p> <p><b>&lt;継続参加の保護者&gt;</b></p> <p>1回目から、自分の子どもの活動に関する記述に加えて、“学生”や“先生”との関わりに関する記述が見られた。「自己の活動」および「他者との相互作用」が見られたと言える。“ゲーム”や“ルール”などの記述も見られたため、「出来事(道具)」に関しても、保護者の注意が向いていたと推測できる。</p> <p>以上より、継続参加の保護者における特徴として、保護者の注意が「自己の活動」から「他者との相互作用」へ発展し、「出来事(道具)」を含んだ関係に発展したと推測する。</p> <p><b>&lt;新規参加の保護者&gt;</b></p> <p>継続参加の保護者に比べて記述量が少なかった。“机に落ち着いて座っていた”などの「自己の活動」に関する記述が中心である。5回目から“学生さんとたくさん話していた”などの「他者との相互作用」に関する記述も見られ始めているが、全体的に少ない記述量であった。</p> <p>新規参加の保護者については、高橋・他(2016)でも指摘されているように、回数を経ることで、「自己の活動」から「他者との相互作用」へと保護者の注意が移行すると考えられる。</p> <p><b>4. まとめ</b></p> <p>本研究の目的は、障害児をもつ保護者の養育スタイルの変容過程を明らかにすることであった。高橋・他(2016)が示した子どもの行動の捉え方に関する3つのクラスター(「自己の活動」、「他者との相互作用」、「出来事(道具)」)にもとづいて、保護者の自由記述データを分析した。結果から、教室に継続参加している保護者と新規参加の保護者では特徴が異なることがわかった。特に、継続参加の保護者では保護者の注意が「自己の活動」から「他者との相互作用」へ発展し、「出来事(道具)」を含んだ関係に発展しており、子どもを取り巻く環境に注意が向いていることが示唆される。一方で、新規参加の保護者では「自己の活動」から「他者との相互作用」へと保護者の注意が移行することがわかり、継続参加の保護者と比較して記述量が少なかった。教室への参加回数(年数)が保護者の養育スタイルのポジティブな方向への変容およびその維持に影響を及ぼす可能性が推測できる。</p> <p>※ 本報告書の内容は、高橋・他(2018)において発表したものである。</p> <p><b>5. 文献</b></p> <p>高橋純一・鶴巻正子・大関彰久・村上つかさ(2018)保護者の障害理解が養育スタイルの変容に及ぼす影響, 日本障害理解学会2018年度大会.</p> <p>高橋純一・遊佐千尋・鶴巻正子(2016)子どもの行動に対する肯定的捉え直しが発達障害児の保護者の養育スタイルに及ぼす影響, 障害理解研究, 17, 17-28.</p>
--------------	--

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 心理学系・准教授 氏 名 高原 円</p>
<p>研究課題</p>	<p>自律訓練法の生理学的効果を調整するパーソナリティに関する研究 Study on personalities which regulate the physiological effect of autogenous training.</p>
<p>成果の概要</p>	<p><b>背景</b> 自律訓練法は、Schultz により確立されたリラクゼーション法であり、臨床現場に広く普及している。認知行動療法の一部として、うつ病や不安障害、不眠症などの精神疾患に対する効果が実証されている。自律訓練法を行うと、さまざまな側面での心理生理学的変化が生じることが知られている。生理面では、皮膚温の上昇、筋電位・心拍数の減少、血圧の低下、脳波の徐波化、心理面では、不安感の減少、リラクセス感の出現、緊張感・抑うつ感・疲労感の減少(松岡・松岡, 1999)などが報告されている。 自律訓練法は、メタアナリシスによっても比較的高い効果量を持っていることが示されているが(Stetter and Kupper, 2002)、他の多くの治療法と同様に、すべての人に適用できる、あるいは高い効果を期待できるというわけではない。それにもかかわらず、訓練には最低でも 2 ヶ月ほどの時間をかけるため、個人に適しているかどうかを知るまでに多くの時間がかかってしまう。そこで、本研究は、自律訓練の効果の発揮に関連するパーソナリティを探索的に調べることを目的とした。本研究が完成することにより、効果が表れにくい人を早期に見つけ、他の治療法を薦める判断をする際に有用となるであろう。 自律訓練法は、いわば自己暗示のようなかたちで訓練を行っていくため、暗示や催眠も深い関わりを持っている。そこで、「被暗示性」や「過剰適応傾向」(近藤ら, 2012)の他に、影響の受けやすさ(感化されやすさ)、共感能力等が効果に関連すると予測した。これらの個人要因を測定し、自律訓練法の導入部分の公式を行った際の心理生理学的変化を記録することで、実証的に上記の個人要因との関連を明らかにすることとした。</p> <p><b>方法</b> 被験者 自律訓練の経験のない男女大学生 26 名を対象とした。 手続き 実験に先立ち、初期調査として、5 因子性格検査、被暗示性、過剰適応傾向、自己効力感、特性不安等の測定を行った。 本実験では、自律訓練の練習前後での心理生理学的変化を測定した(図 1)。実験は室温 25°C に保たれた室内で行い、約 10 分間の安静状態の後に標準練習の第 1、第 2 公式を約 15 分間行った。被験者間で諸条件を統制するため、市販されている CD 音源を用いて訓練を行った。練習前から練習後まで通して生理学的測定(血圧、皮膚温(手指、手背、額)、心拍数、脳波)を行い、前後で STAI(State Trait Anxiety Inventory)の状態不安尺度の測定を行った。</p>



図 1 実験手続き



成果の概要

結果

自律訓練練習前後の比較で、心拍数は有意に減少し、手指温・手背温は有意に上昇した(表1)。これは自律訓練初回導入時の生理的効果に焦点をあてた入江ら(1996)の研究結果と一致した。

表1 自律訓練初回練習における生理的および感情状態の変化

	pre		pos		t値
	平均	SD	平均	SD	
手指温	32.89	3.57	33.98	2.88	2.39 *
手背温	31.93	2.57	33.14	1.98	3.07 **
心拍数	73.7	7.6	67.3	7.3	6.26 ***
状態不安	32.67	4.21	32.29	4.14	0.35 ,n.s.
緊張-不安	38.00	4.61	34.50	2.55	3.96 **
抑うつ-落ち込み	43.38	3.84	40.92	2.78	3.11 **
怒り-敵意	38.04	1.55	37.67	1.05	1.03 ,n.s.
活気	40.42	6.95	36.46	6.81	3.4 **
疲労	39.08	5.48	38.46	3.93	0.59 ,n.s.
混乱	49.08	7.09	46.00	6.55	2.35 *

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

各個人特性得点と差分による効果量の相関を見てみると、解離性、没入性、共感性、被影響性が高い者ほど自律訓練による心理的効果が出やすいことが示唆された。また、性格特性の勤勉性得点と D 抑うつ落ち込みの変化量との間に正の相関がみられた。特性不安が高い者ほど自律訓練による心理的効果が大きいことが確認された。一方で、不安感受性と心理生理的効果との相関はみられなかった。

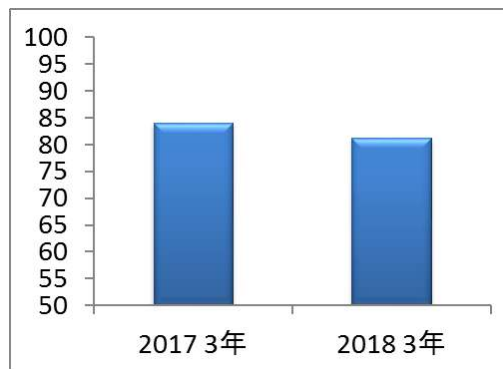
考察

本研究では、従来確認されていた抹消体温の上昇や心拍低下といった、自律訓練の生理学的な効果は改めて確認することができた。自律訓練の習得者は、手背より手指の皮膚温が上昇しやすいという先行研究もある(Luthe W, 1971)が、本研究で参加した自律訓練の初心者は、習熟者とは異なる反応を示した可能性がある。

個人特性との関連では、被暗示性の高い者は、自律訓練の言語暗示を受け入れやすく、心理的な効果が素直に表れやすいことが考えられた。近藤ら(2000)の研究では、勤勉性の高い者は自律訓練の臨床効果が高いと報告されているが、本研究では、勤勉性が高いほど抑うつ落ち込み得点が訓練後に高くなったという結果であった。また、古川・坂野(2007;2008)では、不安感受性、特性不安が高い者は自律訓練によるリラクセーション効果(状態不安の減少)を得られにくいと報告されている。これは、初回練習で第2公式までしか行わなかったという本実験の手続きが影響した可能性がある。

自律訓練の効果に関する心理的指標においては、個人特性との相関がいくつかみられたが、生理的指標においては性格特性を除いてほとんどみられなかった。これは、心理的効果と生理的効果のあらわれ方にはギャップがあることが考えられる。実際には生理的变化は起こっているのに、この生理的变化の実感の仕方が個人特性と関連しており、心理的効果との相関が生じたと考えられる。心理的効果を現れにくい人に対しては、自身の生理的变化をフィードバックさせることで、心理的变化を促進できる可能性が示唆される。このことは動機づけやモチベーション維持にも有効な手段となるかもしれない。

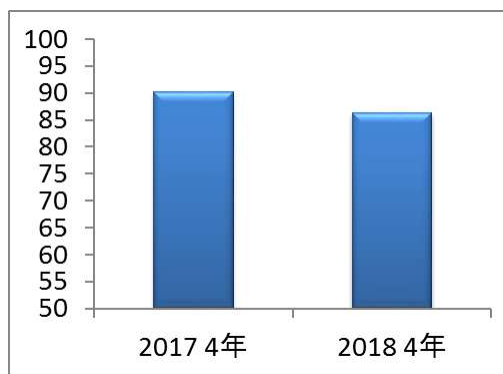
研究代表者	所属学系・職名 外国語・外国文化学系・教授 氏名 佐久間 康之
研究課題	新学習指導要領の移行期間における英語熟達度の基礎調査：小中接続における認知メカニズム横断的・縦断的研究 Fundamental Survey of English Proficiency in Transition Periods of New Course of Study: Cross-sectional Study of Cognitive Mechanism in Connection Between Elementary -and Junior High Schools
成果の概要	<p><b>【本研究の目的と成果の概要】</b>          本研究の目的は、小学生及び中学生の英語力の変遷を縦断的に調査することで、小・中学校における英語教育の効果を系統的に検証することである。具体的には、小学生に対する英検 Jr.と中学3年生に対する英検（3級以上）を英語力の指標とし、言語習得に関わる認知機能の発達状況に関わるデータと併せて考察する。本研究は2014年度からの研究の継続であり、本研究で収集されたデータは、新しい英語教育制度を中長期的に見据えた基礎データとなることが期待される。</p> <p><b>【調査の実施内容】</b>          上記の目的を達成するため、福島県内 A 小学校の中学年以上と、福島県内 B 中学校の全学年を対象とした調査を行った。小学生に対しては、英検 Jr.（中学年は BRONZE, 高学年は SILVER）を実施した。A 小学校の現状として、半数以上の児童が学校以外で英語を学習しているため、主に学校のみでの英語学習歴である児童（以下、半年未満の学習者）の小学生と学校以外での2年間以上の英語学習歴を持つ児童（以下、2年以上の学習者）に分けるなど、多面的に分析を行うことを検討している。B 中学校に対しては、英検（3級以上）を実施した。英検 3 級は、文部科学省の「第 2 期教育振興基本計画（平成 25～29 年度）」において、50%の中学生が卒業時点で到達すべき目標として掲げられているものである。なお、B 中学校では既に英検 3 級を保持している生徒が一定数いたため、それらの生徒は自身が保持している1つ上の級を受験させた。</p> <p><b>【成果の概要（一部のみ掲載）】</b>          本稿では本研究の中で最も基礎的なデータとなる英検 Jr（BRONZE と SILVER）について報告する。昨年度も中学年に対しては BRONZE, 高学年に対しては SILVER を受験させており、昨年度収集したデータと今年度収集したデータの比較および考察を行った。</p> <p>1. 3年生のデータ          平均得点率は右図の通りであり、2017年度3年生は84.0（標準偏差9.74）、2018年度3年生は81.2（標準偏差12.7）であった。平均点の減少そして標準偏差の増加が見られたことは、想定外の結果である。A 小学校では、2017年度に引き続き外国語活動が年 35 時間実施されているため、2017年度から極端な変化は生じないと想定していた。今後は、英語学習歴の差などを検討していく。</p>



成果の概要

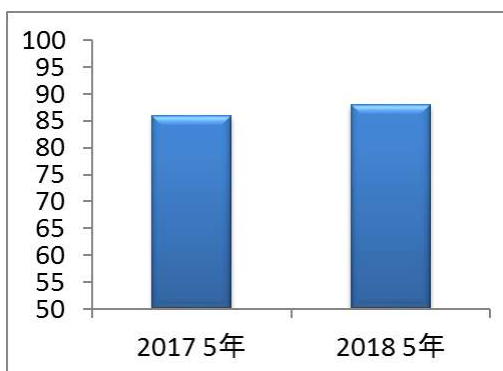
2. 4年生のデータ

平均得点率は右図の通りであり、2017年度4年生は90.2（標準偏差7.7）、2018年度4年生は86.4（標準偏差10.9）であった。平均点の減少そして標準偏差の増加が見られたことは想定外の結果である。4年生も3年生と同様に、2017年度に引き続き外国語活動が年35時間実施されているため、2017年度から顕著な変化は生じないと想定していた。



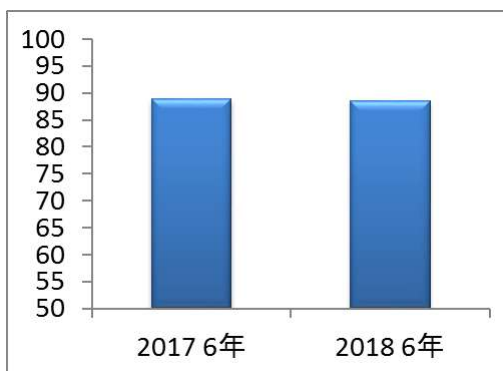
3. 5年生のデータ

平均得点率は右図の通りであり、2017年度5年生は86.0（標準偏差9.3）、2018年度5年生は88.1（標準偏差8.2）であった。やや平均点の増加および標準偏差の減少は見られるが、平均点や標準偏差に顕著な違いは見られなかった。これは、2017年度に引き続いて外国語科が70時間実施されたことに起因しており、想定通りの結果と言える。



4. 6年生のデータ

平均得点率は右図の通りであり、2017年度6年生は88.9（標準偏差6.6）、2018年度6年生は88.6（標準偏差7.6）であった。従って、平均点や標準偏差に顕著な違いは見られなかった。これは、5年生と同様、想定通りの結果と言える。



【本研究の意義と今後の課題】

本研究は、小学校及び中学校における外国語学習の効果に関する基礎データをエビデンスとして収集しており、県内外の小・中学校に対して重要な示唆を与えることが期待される。また、2020年度から新学習指導要領が完全実施されることを踏まえ、新しい英語教育制度を中長期的に見据えた本研究は、当該分野における最先端の研究として学術的な価値も高い。

今回の報告書で一部掲載した英検 Jr.の結果が示しているように、効果的なカリキュラムを模索中の現在の教育体制では、新学習指導要領の実施に伴って児童・生徒の英語能力が必ずしも向上しない可能性もある。例えば、2017年度から2018年度にかけて授業時間数の変更はなかったにも関わらず、小学校3年生および4年生において英検 Jr.の得点が下降している傾向が見られた。

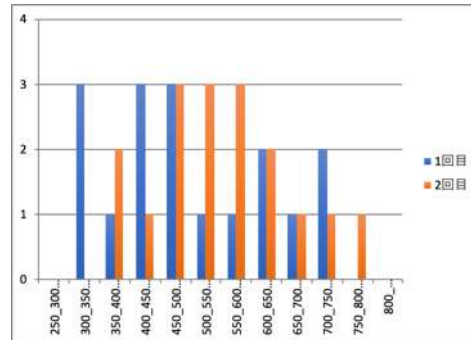
<p>成果の概要</p>	<p>新学習指導要領に向けた教材等の情報提供が進んでいることを考えると、英検 Jr.の得点は変化しない、もしくは上昇することが望ましく、下降した理由について緻密な検討が必要であろう。今後も小学校および中学校における学習者のデータを継続的に収集することで、教育現場における新学習指導要領の円滑な実施を支援していく必要がある。</p>
--------------	---

研究代表者	所属学系・職名 外国語学系・准教授 氏名 高田 英和																																																
研究課題	英語4技能の測定と分析及びその効果的な指導・学習方法に関する研究——TOEIC L&R と S&W を用いて A Study on Measurement and Analysis of English 4 Skills and Effective Methods of Teaching / Learning——Using the TOEIC L&R and S&W																																																
成果の概要	<p>概要：調査対象学生20名（1年14名、2年6名）。本研究は主に1、2年生の英語に強い関心のある学生を対象として、英語の4技能に関して、大学での授業も含め、日頃の学習状況の確認、指導を行いつつ、TOEIC（IPテスト）4技能試験（L&amp;R+S&amp;W）を利用することで、その能力を技能別・総合的に測定した。6月末にポートフォリオ（以下PF）により初期情報（任意でのセンター試験の結果の提出および英語学習の意欲、英語能力の自己評価等）の把握。その後、研究期間において随時、PFを活用した面談等で、教員より学生への日常的な学習指導等を行い、教員間で指導状況について情報交換。初回の試験（10月）は20名が受験、2回目の試験（3月）は18名が受験、うち17名の学生が2回とも受験（3名は体調不良で欠席）。</p> <p>6月：調査対象学生の募集および説明（20名参加者決定） 7月：PFによる初期情報収集（現時点での英語能力に関する自己評価・センター試験の結果等）とそれに基づく学習方法の指導 8月～：毎月PFを用いて学習状況の把握と指導を行い（学習時間、公式問題集等の学習状況、モチベーション、学習上の困難）、適宜、面談等を実施 10月：TOEIC（IP）4技能実施 11月初旬：結果分析およびそれに基づく面談を通じての学習指導（各教員が結果に基づき個別に指導）、今後の学習方法、計画の指導 3月：TOEIC（IP）4技能実施。その後、受験後の振り返り調査、結果分析およびそれに基づく面談、アンケートに基づく学習上の困難点の把握と指導の効果の分析</p> <p>○結果： 初回（20名受験）</p> <table border="1" data-bbox="419 1346 1391 1581"> <thead> <tr> <th></th> <th>平均</th> <th>標準偏差</th> <th>最高点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Listening</td> <td>263</td> <td>77.6</td> <td>410</td> </tr> <tr> <td>Reading</td> <td>235</td> <td>68.5</td> <td>365</td> </tr> <tr> <td>Speaking</td> <td>100</td> <td>23.1</td> <td>130</td> </tr> <tr> <td>Writing</td> <td>119</td> <td>20.8</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>4技能CEFR換算平均</td> <td>1044 (A2)</td> <td>215.5</td> <td>1380 (B1)</td> </tr> </tbody> </table> <p>第2回（18名受験）</p> <table border="1" data-bbox="419 1641 1391 1877"> <thead> <tr> <th></th> <th>平均</th> <th>標準偏差</th> <th>最高点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Listening</td> <td>311</td> <td>52.4</td> <td>405</td> </tr> <tr> <td>Reading</td> <td>244</td> <td>59.6</td> <td>355</td> </tr> <tr> <td>Speaking</td> <td>91</td> <td>25.0</td> <td>130</td> </tr> <tr> <td>Writing</td> <td>122</td> <td>20.1</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>4技能CEFR換算平均</td> <td>1086 (A2)</td> <td>196.9</td> <td>1460 (B1)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※TOEIC L&amp;R+TOEIC S&amp;Wについては、TOEIC S&amp;Wのスコアを2.5倍にして合算したスコアでCEFRのレベルを判定する。A2 625~1145、B1 1150~1555。 *初回B1は7名、第2回B1は8名</p>		平均	標準偏差	最高点	Listening	263	77.6	410	Reading	235	68.5	365	Speaking	100	23.1	130	Writing	119	20.8	160	4技能CEFR換算平均	1044 (A2)	215.5	1380 (B1)		平均	標準偏差	最高点	Listening	311	52.4	405	Reading	244	59.6	355	Speaking	91	25.0	130	Writing	122	20.1	150	4技能CEFR換算平均	1086 (A2)	196.9	1460 (B1)
	平均	標準偏差	最高点																																														
Listening	263	77.6	410																																														
Reading	235	68.5	365																																														
Speaking	100	23.1	130																																														
Writing	119	20.8	160																																														
4技能CEFR換算平均	1044 (A2)	215.5	1380 (B1)																																														
	平均	標準偏差	最高点																																														
Listening	311	52.4	405																																														
Reading	244	59.6	355																																														
Speaking	91	25.0	130																																														
Writing	122	20.1	150																																														
4技能CEFR換算平均	1086 (A2)	196.9	1460 (B1)																																														

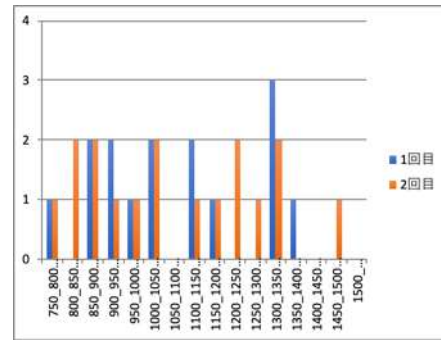
成果の概要

○2回とも受験者した学生（17名）のみを初回目と2回目と比較

Listening	平均 43 点上昇
Reading	平均 16 点上昇
Speaking	平均 8 点下降
Writing	平均 5 点下降
4 技能 CEFR 換算平均	平均 52 点上昇



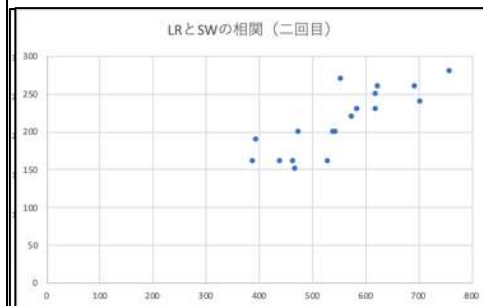
LRの推移



CEFR換算の推移

Listening は顕著な上昇。大幅な上昇の要因は主に初回の点数が低い受験者の上昇。内訳は点数上昇が15名、下降が2名。Reading も若干の上昇。要因は初回の点数が低い受験者の上昇。内訳は点数上昇が10名、下降が5名、変化なしが2名。LRの上昇は、TOEICの試験形式への慣れがあると考えられるが、PF等の記述をみると、英語能力の上昇への実感が読み取れる。Speakingは点数上昇が6名、下降が8名、変化なしが3名。途中のPF等の学習指導においてもSpeaking対策への悩みが多く聞かれた。Writingに関しては、点数上昇が7名、下降が3名、変化なしが7名。PF等では、Speakingと比べ、徐々にWritingの形式に慣れてきている様子が見られた。学習指導においては、LRについてはある程度効果的な指導ができたが、上記のようにSpeakingとWritingについては悩む学生への対応が不十分であった。ListeningのスキプトとReadingの本文と結びつけて学習を行うなど、4技能を結びつけた指導を行ったが、Speakingについてはあまり効果が見られなかった。この点については、今後、より有効な学習指導法を検討する必要がある。

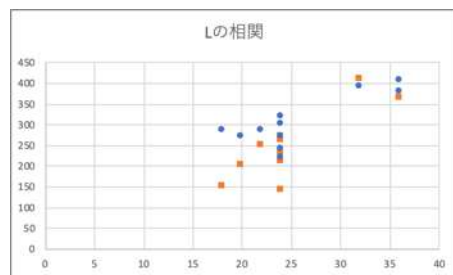
○TOEICのLRとSWの相関（初回20人、第2回18人）



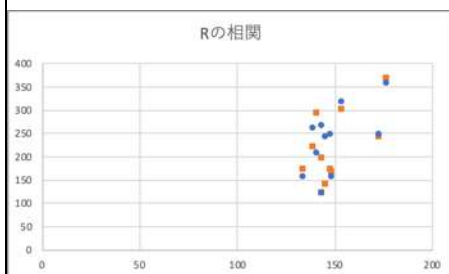
TOEICのLRとSWについては、強い相関（初回 .78、第2回 .83）がある。

成果の概要

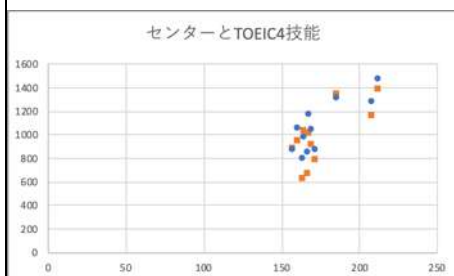
○センター試験、TOEICのLR、TOEIC4技能CEFRの相関係数(11人)



以下、サンプル数が少なく確定的なことは言えないが、任意提出のセンターとの相関については、センターのリスニングとTOEICのLは強い相関(.86と.82)がある。



センターとTOEICのRについては、正の相関がある(.59と.59)。センターの問題とTOEICのRの問題形式の違い、単語の違いなど、TOEICのテスト形式に対応した学習の必要性がある。



センター(リスニングとの合計)とTOEIC4技能(CEFR換算)については、強い相関(.74と.82)がある。

○事後アンケートの結果(回答数17)

学習後の振り返りアンケート(モチベーションを5段階評価、最高5)では、技能別ではLが3.4と最も高く、Rは3.3、Sは2.8、Wは2.9。全体の英語学習のモチベーションとしては3.5。自由記述では、1、2年の段階で継続的な学習のきっかけとなったという評価がある一方、モチベーションが大きく下がった学生からは、テスト勉強としての英語学習という意識が強くなったとの理由が挙げられていた。

○総括

TOEICのL&R+S&Wを使った技能別・総合的な英語力の測定を行うことで、4技能に関する一定のデータを蓄積できた。それと同時に、PFを使った学習指導等が一定の効果を上げ、全体的には学生の英語学習のモチベーションの増加にもつながった。しかしながら、とりわけSWについての指導法について今後の課題が残ると同時に、テストによる測定が英語学習自体へのモチベーションを下げる場合もあることへの対応も必要である。



<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 数理・情報学系・准教授 氏 名 内海 哲史</p>
<p>研究課題</p>	<p>耐災害ネットワークにおける Skype ビデオ通話の性能評価と輻輳制御方程式の導出 Performance Evaluation of Skype Video Calls and Derivation of Equation for Congestion Control over Disaster Resilient Networks</p>
<p>成果の概要</p>	<p><b>【背景】</b> 東日本大震災や熊本地震では、地震・津波被害により情報通信インフラにも甚大な被害が生じた。被害状況は地域によって異なるが、甚大な被害が発生した地域では固定電話/携帯電話、防災行政無線といった重要インフラそのものに被害が発生し、臨時に予備機材が用意されるまでの数週にわたる期間は通信サービスが利用できない状況が続いた。その結果として、避難者支援（孤立地域の支援、傷病人等の救護、避難所への救援物資の手配等）の対応が困難な状況が発生した。このことから、大規模な災害が発生した場合であっても、地域住民の安心・安全確保に向けた必要な手段を講じるために、情報連携の仕組みの確立が重要となる。実際、スマートフォンなどによるインターネット回線を用いた通話などのリアルタイム通信は基地局の電源が保持できている限りにおいては電話網に対して安定した通信を確保できていた。</p> <p><b>【目的】</b> 本研究の目的は、大規模な災害が発生した場合であっても、地域住民の安心・安全確保に向けた必要な手段を講じる手段として、衛星通信ネットワークを利用し、特に被災者が親族らと情報交換をできるような環境の最適性について、情報科学の立場から評価を与え、その環境を改善することにある。 特に、衛星通信ネットワークにおいて、リアルタイム通信と非リアルタイム通信が共存する環境において、リアルタイム通信の性能を改善する手法について、数学的な観点を交えて考察する。</p> <p><b>【方法】</b> ・衛星ネットワークにおいて非リアルタイム通信と共存する Skype ビデオ通話の性能評価：Skype ビデオ通話通信における輻輳制御の衛星ネットワークにおける性能（スループット）について、非リアルタイム通信（TCP バルク転送）と共存するときの性能について、衛星リンクのエラー率（パケットロス率）を変化させて定量的に評価する。 ・衛星ネットワークにおいて非リアルタイム通信の性能を示す方程式の導出：エラー率（パケットロス率）に対する衛星ネットワークにおける TCP バルク転送輻輳制御（TCP Hybla）の性能について、解析モデルを構築し、その性能を示す方程式を明らかにする。 ・衛星ネットワークにおいて非リアルタイム通信と親和性のある上記方程式に</p>



<p>成果の概要</p>	<p>基づいたリアルタイム通信のための輻輳制御アルゴリズムの提案と性能評価：  上記方程式の近似式に基づいたリアルタイム通信のための輻輳制御アルゴリズムを提案する。また、衛星ネットワークにおいて、TCP Hybla とその提案したリアルタイム輻輳制御が共存したときの性能について、明らかにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・性能評価の手法として、ネットワークシミュレーション、ネットワークエミュレーションを実施する。</li> <li>・スループット方程式の導出のため、解析モデルを構築し、計算と近似を行う。</li> </ul> <p><b>【成果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・衛星ネットワークにおいて TCP Hybla と共存する Skype ビデオ通話を明らかにした。</li> <li>・衛星ネットワークにおいて TCP Hybla の性能を示す方程式を導出した。</li> <li>・衛星ネットワークにおいて TCP Hybla と親和性のある上記方程式に基づいたリアルタイム通信のための輻輳制御アルゴリズムを提案した。</li> <li>・衛星ネットワークにおいて TCP Hybla と親和性のある上記方程式に基づいたリアルタイム通信のための輻輳制御アルゴリズムの性能を評価した。</li> </ul> <p><b>【主な発表論文】</b></p> <p>[1] Satoshi Utsumi, Salahuddin Muhammad Salim Zabir, Yuto Usuki, Seisho Takeda, <u>Norio Shiratori</u>, Yasushi Kato, Jeyeon Kim, “A new analytical model of TCP Hybla for satellite IP networks,” Journal of Network and Computer Applications (Elsevier), December 2018.</p> <p>[2] 黒崎琢未, 薄 優斗, 中川和重, 内海哲史, “Skype ビデオ輻輳制御と TCP 輻輳制御の共存時の性能評価,” 2018 年電子情報通信学会ソサイエティ大会 (金沢), 2018 年 9 月.</p> <p>[3] 薄 優斗, 石井明日香, 内海哲史, 中川和重, 笠井博則, サリムザビル, “TCP Hybla と親和性のあるレート制御のための近似方程式の導出,” 2018 年電子情報通信学会ソサイエティ大会 (金沢), 2018 年 9 月.</p> <p>[4] 石井明日香, 薄 優斗, 内海哲史, 中川和重, サリムザビル, “TFRC Hybla: 衛星ネットワークにおける TCP Hybla と親和性のある方程式に基づくレート制御,” 2018 年電子情報通信学会ソサイエティ大会 (金沢), 2018 年 9 月.</p> <p>[5] 薄 優斗, 石井明日香, 内海哲史, “衛星ネットワークにおける新しいリアルタイム通信方式,” 電子情報通信学会スマート無線研究会 (SR), 2019 年 2 月.</p> <p><b>【組織】</b></p> <p>本研究は、以下の研究遂行体制で行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・内海 哲史 (統括・性能評価)</li> <li>・中川 和重 (数学的解析・方程式導出)</li> </ul>
--------------	---

研究代表者	所属学系・職名 数理・情報学系 准教授 氏 名 中村 勝一
研究課題	複数関係要素を考慮した Web 上の可変的人間関係ネットワーク抽出手法 Methods for Dynamically Extracting the Human-Relationship Networks on the Web Considering Multiple Connection Factors
成果の概要	<p><b>【背景・目的】</b> Web 環境上での情報発信や知的生産活動の隆盛に伴い、人間関係ネットワークの把握に対するニーズが高まっている。一方で、ソーシャルメディアを含めた Web 自体の複雑化に連動して、人間関係把握は困難さを増している。本プロジェクトでは、人間関係に介在する複数の要素（関係要因）と、その可変性に対応し得る新たな抽出手法の開発に取り組んだ。</p> <p><b>【方法】</b> 本研究は、主に以下の手順により遂行した。 ・人間関係ネットワークの実際様態分析 ・複数関係要素を考慮した人間関係ネットワーク抽出手法の設計 ・プロトタイプの開発 ・検証・知見集約</p> <p><b>【成果】</b> 実際の人間関係ネットワークに介在する「関係要因」と、「人間関係ネットワーク自体の変化の様子」を丁寧に観察・整理した。これら分析結果に基づき、有望ないくつかの典型ネットワークを対象として、人間関係ネットワーク抽出手法の開発に取り組んだ。その上で、抽出・視覚化システムのプロトタイプを設計・実装した。 結果として、複数関係要因を考慮した人間関係ネットワーク抽出のフレームワークを構築することができた。また、開発した手法を実際の Web データに適用した実験を通して、提案手法の特徴を検証し、いくつかの知見を得ることができた。 従来は静的抽出が殆どであった人間関係ネットワークについて、可変性に対応した視覚化の新たな可能性を見出すことができたものと考えられる。</p> <p><b>【主な学会発表等】</b> [1] Hikaru Fujisawa, Ryo Onuma, Hiroki Nakayama, Hiroaki Kaminaga, Youzou Miyadera, Shoichi Nakamura, Dynamically Visualize the Human Relationship Network on the Web Depending on the Difference of Gaze Factors, <i>Proceedings of 17th International Conference on WWW/Internet</i>, pp.420-422, 2018.</p>

<p>成果の概要</p>	<p><b>【組織】</b> 中村 勝一（数理・情報学系 准教授） 神長 裕明（数理・情報学系 教授） 大沼 亮 （共生システム理工学類 特任助教） 中山 祐貴（早稲田大学 講師） 宮寺 庸造（東京学芸大学 教授）</p>
--------------	---

研究代表者	所属学系・職名 数理・情報学系・教授 氏 名 中山 明
研究課題	大規模データ処理に有効な数学的手法に関する考察 Study on mathematical methods for large-scale data processing
成果の概要	<p>概要（中山明）：Adler らが扱った大規模データ処理に適した数理計画問題に対する理論的な高速解法を別角度から考察し，フロー・ベースの高速解法の開発と彼らの提案したプリ・レオンチェフ行列分解定理を精緻化した．</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・岩城雄大，中山 明：ある種のプリ・レオンチェフ行列を係数行列にもつ線形計画問題に対する強多項式時間の解法：Adler らの手法の精緻化（OR 学会東北 OR セミナー若手研究交流会，2018 年 12 月，飯坂温泉，湯野市民センター）</li> <li>・A. Nakayama, T. Anazawa, and Y. Iwaki : A strongly polynomial time algorithm for an LP problem with a kind of pre-Leontief coefficient matrix: Refinement of a method by Adler and Cosares, Faculty of Symbiotic Systems Science, Fukushima University, March 28, 2019.</li> </ul> <p>・概要（藤本勝茂）：規模の拡大が，個々の便益・利得を増加させるような状況というものがあるのか，どのような状況であるのか，また，どのような利得の配分法が，協力の規模を拡大していくのかについて議論し，これらが，実現するような必要十分条件を与えた．</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Katsushige Fujimoto, Coalition formation and sub-population monotonic allocation schemes, Proc. of The 15th International Conference on Modeling Decisions for Artificial Intelligence (MDAI 2018, Mallorca, Spain), USB, 2018.</li> <li>・藤本勝成，サブ人口単調配分スキームの特徴付け，第 23 回 曖昧な気持ちに挑むワークショップ，2018.12, (富山国際会議場)</li> </ul> <p>・概要（笠井 博則）：2つの成果を得た．前者は，グラフ・ネットワーク上の微分作用素を定義し，その固有値・固有関数を離散化を通して構成する手法を紹介した．今回の提案手法では，各頂点の接続関係と次数の情報から導出される行列が重要な役割を果たしている．後者は，グレゴリー級数の値を有限項の和と剰余項に分け，剰余項を連分数展開近似する．今回，2通りの連分数近似を導出しそれらの関係を数値的に検証した．</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・笠井 博則，グラフ・ネットワーク上の微分作用素の固有値問題—連続と離散を厳密につなぐ試み，応用数学合同研究集会，2018.12, (龍谷大学理工学部)</li> <li>・薄井 宗一，笠井 博則，大浦 拓哉，グレゴリー級数の剰余項の連分数表示，日本応用数理学会 2018 年度年会，2018.9, (名古屋大学)</li> </ul> <p>・概要（中川和重）：非常に大きな領域において，境界で動的にエネルギーの移動がある場合に解の性質の解析に重要となる最大値原理について言及し，講演を行った．</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・K. Nakagawa, The Phragmen-Lindelof principle for nonlinear elliptic equations with a dynamical boundary condition, 偏微分方程式の最大値原理とその周辺 3 (2018), 北海道大学</li> </ul>

研究代表者	所属学系・職名 機械・電子学系・教授 氏名 島田 邦雄
研究課題	電磁気を利用した多機能性を有する新複合材料の開発に関する研究 Study on development of novel composite materials with multi-functions by utilizing on electric-magnetic fields
成果の概要	<p><b>【背景と目的】</b>          近年、科学技術の進歩と共に、1つの機能だけではなく複数の機能を有する材料開発が求められており、そのためには機械工学や材料工学・エネルギー工学など分野横断的な研究が必須であると同時に、電磁気による援用が重要視されてきている。特に、磁性を有する機能性材料は、ハードディスクのような記録用材料、センサのような圧電材料など、我々の生活にとって無くてはならない材料である。それらの材料に磁性を簡便に付与できる原料として磁性流体が着目されている。磁性流体は、金属微粒子の集合体を機能性流体とした材料であるので、母材への混合が容易であり磁性微粒子の分散性にも長けているという特徴を持つ。他方、更なる用途の多様化を目指す上で、電場や磁場を援用したり、磁性に加えたりと機能を付与する等の必要性が生じる。つまり、ある機能性材料に磁性流体により磁性を付与したり、電場を印加したりすることにより、複数の機能を有した材料を作製する方法が有効である。そこで、本研究では、磁性を基盤とした複数の機能を有する材料や、電場を駆使して多機能性材料の原料に磁性流体を加えることで、複数の機能を有する材料の作製を目的とした。</p> <p><b>【方法】</b>          本研究では、磁性を有する流体である磁性流体を様々な機能を有する材料の原料に混合させ、電磁場を援用することによって、機能性材料に磁性を加えた新しい多機能性材料の開発研究を行った。具体的には、高弾性や免震性をもつゴム材料や耐熱性・高機械特性をもつ炭素材料の原料に磁性流体を加え、電場を援用することで、それらの機能に加え磁性や導電性等の多機能を付与する。つまり、これらの原料は流動性があるので、それに磁性流体を加えることにより、試料中で磁性微粒子の高分散が達成でき、機能性材料全体へ磁性を均質に付与することもできる。これら作製した高機能性材料に対し、磁気特性のみならず、密度・電気的特性・機械的特性などの機械工学・物質工学・エネルギー工学における物理的に重要な特性について実験的に調査する。さらに、これらの材料の構造や形態観察をナノからミクロの範囲で行う。これらの結果から、多機能を有する材料の工学的有用性を明らかにする。</p> <p><b>【成果】</b>          ゴム材料や炭素材料の原料は流動性が高いので、これに磁性流体を混合することにより、磁性微粒子が添加された多機能性材料を作製した。また、磁場下での電解重合法等の処理により機能性を高めた多機能性材料を作製した。つまり、産業移転しやすいように非常に簡便な作製方法を提案した。この時、磁性流体の濃度や熱処理温度、印加電場強度等の諸実験条件を変更させ材料を作製した。これら作製した高機能性材料に対し、振動試料型磁力計による磁気特性に加え、機械工学や材料工学・エネルギー工学における物理特性について測定した。例えば、密度をアルキメデス法、導電性を4端子法等、ゲージファクタを体積抵抗付加型引張試験機等により測定し、さらに X 線回折装置・Raman 分光装置や電子顕微鏡などにより構造解析や形態観察を行った。これらの測定により、機能が発現する条件を多角的に見極めた。</p>

<p>成果の概要</p>	<p><b>【本研究成果により期待できる効果】</b>                  機能性材料は、機械工学や材料工学・エネルギー工学など多岐におよぶ学术界や産業界において重要視されており、我々の実生活に不可欠なものとなっている。これらに磁性を付与することで、磁性・導電性ゴムであれば、静電気防止やロボットセンサなど、炭素材料であれば、電気化学材料や浄化用材料などに応用可能である。本研究では、複数の機能を有する材料が作製でき、複数の機能を同時に持つゆえ、特性の解析が困難な材料の電気特性や磁気特性、材料力学特性等を解明することは非常に意義深い。さらに、これら他分野における学系を跨っての電気・機械学系と物質・エネルギー学系のコラボレーションによって分野横断的研究を行うことで様々な分野に貢献できることが、本研究の最大の特色であり独創性である。また、これまでの各研究室における研究成果を分野横断的に持ち寄ることにより、本研究において、機能性材料に磁性を付与した複数の特性を調査するための実験は、学术界・産業界の発展に資すると期待できる。</p> <p><b>【主な論文・講演】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Kunio SHIMADA, Elastic MCF rubber with photovoltaics and sensing for use as artificial or hybrid skin (H-Skin): 1st report on dry-type solar cell rubber with piezoelectricity for compressive sensing, Vol. 18, No. 6, 2018, Sensors, 1841 (査読付学術雑誌)</li> <li>・ Kunio SHIMADA, Elastic MCF rubber with photovoltaics and sensing for use as artificial or hybrid skin (H-Skin): 2nd report on the effect of tension and compression on the hybrid photo- and piezo-electricity properties in wet-type solar cell rubber, Vol. 18, No. 6, 2018, Sensors, 1848 (査読付学術雑誌)</li> <li>・ Kunio SHIMADA, Elastic MCF rubber with photovoltaics and sensing for use as artificial or hybrid skin (H-Skin): Third report on electric charge and storage under tension and compression, Vol. 18, No. 6, 2018, Sensors, 1853 (査読付学術雑誌)</li> <li>・ Kunio SHIMADA, Hiroshige KIKURA, Hideharu TAKAHASHI and Ryo IKEDA, Novel adhesion technique using metallic or non-metallic hydrous oxide of metal complexes involving magnetic compound fluid rubber under electrolytic polymerization and magnetic field for producing sensors, Vol. 19, No. 3, 2019, Sensors, 689 (査読付学術雑誌)</li> </ul> <p><b>【主な特許出願】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 島田邦雄, ゴムと金属等との接着方法, 特許出願 2018-220957, 2018.11.27</li> </ul> <p><b>【組織】</b>                  研究遂行に当たって、研究体制は、研究代表者を中心に研究計画を遂行する。ゴム材料に関しては研究代表者が、炭素材料に関しては研究分担者が、研究を分担して行った。その際、研究協力者である各研究室の学生や院生に対し適宜、実験補助やデータ整理などの協力を得て行った。</p>
--------------	--

<p>研究 代 表 者</p>	<p>所属学系・職名 物質・エネルギー学系・准教授 氏 名 大橋 弘範</p>
<p>研 究 課 題</p>	<p>酵素固定化触媒と貴金属担持活性炭による草本バイオマスのトータル処理システムの開発 Total treatment system of herbaceous biomass using enzyme supported activated-carbon catalysts.</p>
<p>成 果 の 概 要</p>	<p><b>【本研究の目的】</b> 本研究では、活性炭表面上に金 Au やカルシウム Ca を担持させ、さらにバイオ触媒を固定化してハイブリッド触媒を開発することを目指した。今年度は、バイオマスから作製を念頭に、活性炭に酵素を固定する条件を確立するとともに、糖化やアルコール発酵などをめざした。</p> <p><b>【研究の成果】</b> セルラーゼとして黒麹黴 (<i>Aspergillus niger</i>) 由来と糸状菌 (<i>Trichoderma</i>) 由来のセルラーゼを検討した。<i>Aspergillus niger</i> 由来のセルラーゼではほとんどセルロース糖化性能を示さなかったが、<i>Trichoderma</i> 由来のセルラーゼは活性炭に固定した場合も高いセルロース糖化性能を示したことから <i>Trichoderma</i> 由来のセルラーゼを活性炭への固定するセルラーゼとして使用することにした。</p> <p>セルラーゼを固定する活性炭として、るつぼ内あるいは管状電気炉内窒素気流中 400, 700, 1000°C で炭素化したスギ炭素化物と市販の水蒸気賦活活性炭を比較検討した。全体的にるつぼ内で炭素化した場合よりも管状電気炉内窒素気流中で炭素化したスギ炭素化物にセルラーゼを固定した場合の方が、セルロースの糖化性能が高かった。また、市販の水蒸気賦活活性炭に固定したセルラーゼによるグルコース生成量は、管状電気炉内窒素気流中 1000°C で炭素化したスギ炭素化物に固定したセルラーゼによるグルコース生成量の 1/10 以下と低い糖化性能であった。最も高い糖化性能を示したのは、管状電気炉内窒素気流中 1000°C で炭素化したスギ炭素化物に固定したセルラーゼで 100 mg のセルロースから 50°C 24 時間の糖化で 13 mg のグルコースを生成した。セルロースの糖化時に脱離したセルラーゼがセルロースの糖化に寄与していると考えられた。また、Ca/活性炭についてもセルラーゼを固定しセルロースの糖化性能を検討した。活性炭に担持された Ca はセルラーゼの糖化性能には影響を与えなかった。</p> <p>活性炭担持金触媒については、他要素複合化前の段階として触媒機能を考える上で活性炭との接合状況について調査する必要がある。京都大学複合原子力科学研究所での原子炉を用いた実験において、金と活性炭との間の接合はこれまで考えられていたものと異なり、非常に弱くかつモバイルであることが実験パラメータより推察された。これについてはまだ定性的研究にとどまっているため、今後より定量的な解析が必要となるが、このモバイル性能から 4 元系触媒の合成は極めて困難となってしまった。したがって、モバイル性能が低い金触媒の調製条件を模索する必要が出てきた。しかし、物理学の発展という点では非常に珍しい結果を得ることができた。</p> <p>なお、共同研究メンバーの杉森が部分執筆の『バイオ実験安全のてびき (化学同人)』を用いて他のメンバーや学生が実験に取り組むことができたことは非常に大きい。また、パネルディスカッションや新技術説明会において、学会員や一般市民への関連する技術の紹介を行う機会に恵まれた。</p> <p>最後に、今後の展開も含めて、大橋&amp;小井土 (他) と杉森が福島テックプラングランプリのファイナリストとして選出され両チームとも受賞したことで、本研究の成果も含めた内容が福島県や全国へ、具体的な技術として社会還元・貢献しうることが認められたと考えている。</p>

<p>成 果 の 概 要</p>	<p><b>【研究組織】</b>                  大橋 弘範（代表者）役割：                  Au 担持触媒の調製とキャラクタリゼーションと全体の取りまとめ                  杉森 大助（分担者）役割：触媒の機能評価                  浅田 隆志（分担者）役割：活性炭への酵素固定法の検討                  小井土 賢二（分担者）役割：前処理・糖化条件の検討</p> <p><b>【本研究に関連する主な国際/国内学会発表】</b>                  国際会議発表                  1) Single amino acid substitution of choline lysoplasmalogen-specific phospholipase D resulted in LysoPAF-specific enzyme, Daisuke Sugimori, Takayuki Oyama, Koki Kawahara, Kazutaka Murayama, and Shin-ichi Sakasegawa, The 15th Japan-China-Korea Joint Symposium on Enzyme Engineering, July 1, 2018 (Kyoto University Main Campus, Clock Tower Centennial Hall, Japan).                  2) Novel enzymatic method for assaying Lp-PLA2 in serum, Saki Yamaura, Shin-ichi Sakasegawa, Daisuke Sugimori, Yuzo Kayamori, Ken Karasawa, 59th International Conference on the Bioscience of Lipids, 7 September 2018 (Helsinki, Finland).                  国内学会発表                  1) 新規酵素を用いた Lp-PLA2 測定方法の開発、山浦沙樹、酒瀬川信一、杉森大助、栢森裕三、唐澤 健、第 58 回日本臨床化学会年次学術集会、2018.8.26 (名古屋国際会議場)                  2) 廃酵母分解菌の探索および酵母分解酵素を用いた酵母エキス調製法の開発、野澤俊貴、松島得雄、田島健次、杉森大助、日本生物工学会 2018 年度北日本支部札幌シンポジウム、2018.10.5 (北大、札幌)                  3) 果実残渣や芝生等未利用バイオマスのアルコール発酵と燃料電池発電の検討、吉田結衣、黄友征、久保幹、杉森大助、日本生物工学会 2018 年度北日本支部札幌シンポジウム、2018.10.5 (北大、札幌)                  4) 再利用を目的としてスギ炭素化物に固定したセルラーゼの糖化性能、山田紘生、杉森大助、浅田隆志、第 9 回福島地区 CE セミナー、2018.12.22 (郡山市、日本大学工学部)                  5) 熱溶菌糸状菌 <i>Fusarium</i> sp. 72-1 株によるセルロース系バイオマスの糖化ならびに果実廃棄物のアルコール発酵と燃料電池発電、鈴木美乃里、吉田結衣、黄友征、新田洋司、久保 幹、杉森大助、日本生物工学会 2018 年度北日本支部秋田シンポジウム、2018.12.23 (秋田大)</p> <p>その他（著書、講演、パネラー、受賞など）                  1) 杉森大助、（パネラー）ワークショップ「生物工学系の研究・開発の安全のために—基本的な考え方と実践例—」、2018.9.6 (関西大、吹田市)                  2) 杉森大助、（新技術説明会講演）新規アミン酸化酵素によるバイオマスからグリコールアルデヒドの one-pot 合成法および各種アルデヒドの製造方法、2019.9.27 (JST、市ヶ谷)                  3) 杉森大助、福島テックプランターファイナリスト:希少リン脂質定量酵素の開発 (NOK 賞受賞)                  4) 大橋弘範・小井土賢二他、福島テックプランターファイナリスト:木質バイオマスガス化発電を通じた森林や農業による循環型経済の確立 (日本ユニシス賞受賞)                  5) 杉森大助、（著書・分担執筆）『バイオ実験安全のてびき』2 章、化学同人 (2018.9 発刊).</p>
------------------	--



研究 代 表 者	所属学系・職名 物質・エネルギー学系・教授 氏 名 杉森 大助
研 究 課 題	機能的成分コエンザイム Q10 のパーキンソン病改善効果の検証 Verification of Parkinson's disease improvement effect of functional ingredient coenzyme Q10
成 果 の 概 要	<p><b>【背景】</b>          脳神経疾患の一つ、パーキンソン病は現在、不治である。しかし、脳の黒質と呼ばれる部位が機能不全となり、ドーパミンが産生されなくなることが原因であることは分かっている。コエンザイム Q10(以下、CoQ10)は、我々が生きるエネルギーとして使用するアデノシン三リン酸 (ATP) を産生する補酵素であり、健康サプリメントとして名高い。また、脳機能改善効果が報告されている。我々のグループでは、CoQ10 摂取後のマウス脳をイメージング質量分析で解析したところ、記憶、行動といった部位で CoQ10 が増加していることを明らかにしている。パーキンソン病で犯される「黒質」部位では、摂取後に CoQ10 が 4 倍増加していた。これは、増加部位での ATP 産生が増加することを示唆しており、すなわち、その部位の細胞が活性化することを示している。</p> <p>本申請では、CoQ10 摂取によりパーキンソン病症状改善を目指す。1 年目はパーキンソン病で問題となるカテコールアミン系 (L-DOPA, ドパミン (DA)) の脳内局在を解明することに注力した。</p> <p><b>【方法】</b>          パーキンソン病は脳内黒質部位でドパミン産生が消失し、不随意運動障害を引き起こす。しかし、ドパミンやその前駆体である L-DOPA が脳内のどこに局在しているのかはわかっていない。そこで本研究では、イメージング質量分析法を用いて、脳内カテコールアミン類の可視化を行った。</p> <p><b>【結果】</b>          L-DOPA や DA が検出・可視化できない原因として生体内でのターンオーバー (代謝) が早いことが考えられる。特に L-DOPA から DA への代謝は速いため脳内での存在量が微量であることが検出できなかった理由と考えた。そこで、L-DOPA 構造にあるアミンに特異的に反応する誘導体化試薬 (Py-I) を用いたところ、脳内の脳幹および腹側被蓋野にかけて L-DOPA が局在していることを明らかにした。また、DA が産生される黒質部位にも L-DOPA が局在しておりこれは、脳幹および腹側被蓋野で L-DOPA が産生、蓄積され、黒質へ輸送された後、DA に変換していることを示唆する。パーキンソン病などの脳神経疾患で、これらの部位を新たに解析することで病態解明の一助になると考える。本研究によって得られた結果を踏まえ、引き続き研究を進めたいと考えている。</p> <p><b>【成果】</b>          研究結果の一部は、2018 年度日本質量分析学会で発表を行った。また、外部資金の獲得につなげることができた。</p> <p>学会発表          1) ピリリウム系誘導体化試薬による脳内カテコールアミンの可視化、平修・池田 明夏里・杉浦 悠毅、日本質量分析学会 2018 年、2018.5.12 (大阪)          2) Py 試薬を用いた脳内カテコールアミンの代謝解析、平修・池田 明夏里・横山 順・寺内 勉・小林 彰子、日本質量分析学会 2019、2019.5.14 発表予定 (つくば)</p>

成果の概要	外部資金 JST 研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP) 機能検証フェーズ 試験研究タイプ、「誘導体化イメージング技術開発による脳神経疾患病態解明」 2996 千円
-------	---

# 学内競争の研究經費

## 【個人研究助成】

平成30年度「学内競争的研究経費」【個人研究助成】

No	所属学系	代表者	研究(事業)課題
1	人間・生活	高橋 純一	「暗黙の知能観」からみた能力の多様性
2	心理	高原 円	大学生のTwitter利用頻度に影響を及ぼす要因に関する研究
3	健康・運動	安田 俊広	高齢者の低強度筋力トレーニング実施中の血圧の変動
4	法律・政治	阪本 尚文	「京城学派」と戦後日本の人文・社会科学——高橋幸八郎関連書簡を利用して
5	数理・情報	内海 哲史	衛星ネットワークにおける輻輳に基づく輻輳制御の性能評価
6	数理・情報	三浦 一之	平面グラフの外k角格子凸描画アルゴリズムに関する研究
7	機械・電子	島田 邦雄	新しい飛翔体のためのプラズマアクチュエータにおける磁場制御による翼周り流体制御に関する研究
8	機械・電子	田中 明	皮膚動画による体各部の多点脈波計測および局所血行動態解析法の開発
9	機械・電子	馬場 一晴	拡張重力理論での宇宙の加速膨張と暗黒エネルギー・暗黒物質・バリオンの起源の研究
10	物質・エネルギー	浅田 隆志	可視光応答型光触媒を担持したスギ炭による水質浄化
11	物質・エネルギー	杉森 大助	カビによる未利用バイオマスの分解とブドウ糖回収
12	物質・エネルギー	高安 徹	福島県米の美味しさの可視化と付加価値化
13	物質・エネルギー	中村 和正	バイオマスナノファイバー由来カーボンナノファイバーの熱安定性
14	生命・環境	川崎 興太	福島県の都市計画の歴史・現状・課題
15	生命・環境	黒沢 高秀	田口亮男コレクションの整理・分析による福島県の1900-1910年当時の植物の種多様性解明の試み
16	生命・環境	小室 安宏	大学生に対する負担の少ない血糖検査による糖尿病早期発見システムの構築
17	生命・環境	中村 洋介	地球温暖化に伴う、花崗岩地域の斜面災害に関する研究（西日本の事例を福島県に）
18	生命・環境	水澤 玲子	花上捕食者は送粉者の訪花行動を活性化するか？—野外実験による検証研究—
19	生命・環境	横尾 善之	データ不足流域における渇水時の河川流況の推定
20	生命・環境	吉田 龍平	気候変動の顕在化が世界の食糧安全保障へ与える影響の解明

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 人間・生活学系・准教授 氏名 高橋 純一</p>
<p>研究課題</p>	<p>「暗黙の知能観」からみた能力の多様性 Diversity of ability and the implicit theory of intelligence.</p>
<p>成果の概要</p>	<p><b>1. 目的</b> 共生社会（多様性）の形成が目指されている現状では、その実現のために、社会集団を構成する人々の能力の多様性が認められる必要がある。しかし、社会一般では、「素朴な知能観」が示すように、個別知能検査で測定できる知能指数を「能力」と定義する傾向にある。この定義だけを用いれば、例えば、知的障害児・者の能力は低いことになる。「障害者＝能力が低い」ことを示唆するものであり、障害への偏見・差別を助長し、社会参加が阻まれることにつながる。人々がもつ知能観は、障害児・者に対する偏見・差別の形成に影響を及ぼすものと推測できる。</p> <p>知能観研究では、近年、「暗黙の知能観（Dweck, 1999）」が提案されている。暗黙の知能観には2種類が想定されており、「固定的知能観（知能は固定的で変容しないもの）」および「拡張的知能観（知能は柔軟で成長できるもの）」である。例えば、拡張的知能観をもつ児童は学びに積極的に関わる（Dweck &amp; Master, 2008）ことなど、暗黙の知能観を変数として、様々な活動との関連も指摘されている。</p> <p>拡張的知能観をもつ者は固定的知能観をもつ者よりも“知能を柔軟なもの”と捉えるのであれば、両者において、知能観を構成する因子にも違いが見られると推測する。そこで、本研究では、暗黙の知能観の観点から、固定的/拡張的知能観と能力の多様性との関連について検討する。そのうえで、知能観と障害観との関連についても言及したい。</p> <p><b>2. 研究①：テキストマイニングによる知能観因子の抽出</b></p> <p><b>2.1. 方法</b> <b>調査参加者</b> 大学生・大学院生 179名（男性 89名，女性 90名）が参加した。 <b>質問紙</b> “頭が良い人”の定義について、自由記述による回答を求めた。 <b>手続き</b> 調査は講義内容に即して、講義時間中に集団で実施された。知能の定義（“頭が良い人”とはどのような定義か）について、参加者のペースで思いつく限り自由に記述するように求めた。</p> <p><b>2.2. 結果と考察</b> 自由記述を用いてテキストマイニングを行い、得られたデータから主成分分析およびクラスター分析を実施した。結果から、「勉強ができる」、「知識がある」、「博学である」などに加えて、「行動力がある」、「臨機応変である」「周りへの配慮がある」などが抽出された。</p> <p>以上より、「勉強ができる」、「知識がある」、「博学である」などの個別知能検査で測定できる項目に加えて、「行動力がある」、「臨機応変である」「周りへの配慮がある」などの個別知能検査では測定できないような項目も抽出されたと言える。これらの結果から、知能観には様々な因子が関与している可能性が推測できる。</p>

<p>成果の概要</p>	<p>3. 研究②：暗黙の知能観（固定的知能観 / 拡張的知能観）が知能観因子に及ぼす影響</p> <p>3.1. 方法</p> <p>調査参加者 研究①とは異なる大学生・大学院生 157 名（男性 44 名，女性 113 名）が参加した。</p> <p>質問紙 質問紙は 2 種類から構成され，研究①同様に“頭が良い人”の定義について回答を求めた。また，「暗黙の知能観尺度（Dweck, 1999）」についても回答を求めた。暗黙の知能観尺度は 3 項目から成り，6 段階（強く思う～全く当てはまらない）で評定を求めた（評定点が低いほど固定的知能観を示す）。</p> <p>3.2. 結果と考察</p> <p>まず，暗黙の知能観尺度の評定点（平均点：3.59）から，固定的知能観群（<math>n = 66</math>）と拡張的知能観群（<math>n = 91</math>）に分類した。</p> <p>それぞれの群において，テキストマイニングを行い，得られたデータから主成分分析およびクラスター分析を実施した。結果から，固定的知能観群では「勉強」，「頭」，「記憶力」などの項目が得られた。一方で，拡張的知能観群では「勉強」や「記憶力」などに加えて，「発想」や「アイディア」などの項目も得られた。また，拡張的知能観群の方が，固定的知能観群よりも得られた項目数が多かった。</p> <p>以上より，固定的知能観群では「勉強ができる」や「記憶力がある」など個別知能検査で測定できるような因子のみが抽出された。一方で，拡張的知能観群では個別知能検査で得られる因子に加えて，「発想力がある」や「アイディアがある」などの個別知能検査では必ずしも測定できない因子も得られた。両者において，知能観を構成する因子に違いが見られることを示唆している。拡張的知能観群の方が，知能を多様なものとして捉えている可能性が推測できる。</p> <p>4. まとめ</p> <p>本研究は，暗黙の知能観の観点から，固定的/拡張的知能観と能力の多様性との関連について検討した。結果から，知能観因子として，個別知能検査で測定できる因子（「勉強ができる」や「知識がある」など）が主に抽出され，個別知能検査では測定できない因子（「行動力がある」や「臨機応変である」など）も抽出された（研究①）。また，固定的知能観をもつ参加者では「勉強ができる」や「記憶力がある」など個別知能検査で測定できる因子が主に抽出され，拡張的知能観をもつ参加者では，それらに加えて「発想力がある」や「アイディアがある」など個別知能検査では測定できない因子が主に抽出された（研究②）。以上の結果から，参加者には様々な知能観が存在するものの，素朴知能理論が示すように，個別知能検査で測定できる知能指数が知能観の形成に大きな影響を及ぼしていると推測する。また，拡張的知能観をもつ者は固定的知能観をもつ者よりも“知能を柔軟なもの”と捉えやすいことから，拡張的知能観をもつ者は個別知能検査で測定できる知能指数の影響を受けにくく，様々な能力を知能と定義しやすい可能性が推測できる。</p> <p>知的障害に対する障害観（知的障害＝能力が低い）が，知能観を基礎として形成されているのであれば，本研究が示したように，拡張的知能観の有効性が示唆される。今後，知能観に関する研究を障害観にも援用することで，障害児・者に対する偏見・差別の解消に向けた障害理解の取り組みが展開できる。</p> <p>※ 調査内容の一部は，「高橋純一（2018）『日本におけるインクルーシブ教育とモンテッソーリ教育』日本モンテッソーリ学会第 51 回大会（特別講演）」において発表しました。</p>
--------------	--

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 心理学系・准教授 氏名 高原 円</p>
<p>研究課題</p>	<p>大学生の Twitter 利用頻度に影響を及ぼす要因に関する研究 Study on factors which affect the usage frequency of twitter among university students.</p>
<p>成果の概要</p>	<p><b>背景</b> 総務省情報通信白書平成29年度版によれば、日本で代表的なソーシャルネットワークサービス（SNS）を利用している割合は71.2%となっており、特に日本での使用が突出して多いのが Twitter である。20歳代以下の利用率は半数に及んでおり、若い世代で Twitter が活発に利用されている。福島大学の学生でも、LINE（メッセージ機能中心）や Skype（ビデオ通話中心）とともにマイクロブログたる Twitter を利用する者が多く、アカウントを複数使い分けて利用する様子もしばしばみられる。Twitter の利用は Facebook や Instagram とともに企業の宣伝活動を支える支柱ともなっており、これらの利用頻度や効率的な情報拡散に影響を与える要因を調査することは、サービスの向上や未開拓の新規ユーザー獲得にリーチするなど、非常に重要な意味を持っていると考えられる。海外の研究では、今のところ Facebook に関する研究が中心となっており、Twitter の利用に影響する要因についてはまだよく分かっていない。SNS はこれまでのところ、多種多様なものが現れては一時趨勢を見せ、やがて利用されなくなるというサイクルを繰り返し、学術的に研究を行っても、発表時にはどこか時代遅れ感を否めず、追いついていない。そのなかで、Twitter は日本では数年前から一定数が利用しているという現状が維持されているため、Facebook 同様、比較的安定したツールであることが示唆される。</p> <p>石井（2011）によると、Twitter は現実世界の友人関係を鑑みると比較的「弱いつながり」であると考えられる。このとき、現実の友人関係とは異なる個人的心理特性を示す可能性がある。これまでの研究では、安中ら（2016）による自己愛傾向とストレスとの関連や自己開示傾向、プライバシー意識やコミュニケーション不安との関連が示唆されている。本研究では、これらの特性について特に現実の人間関係やコミュニケーションと比較し検討することとした。</p> <p><b>方法</b> 調査対象 福島大学の学生239名（男性133名、女性105名、その他1名）を対象に、2018年7月6日～7月19日の期間にアンケート調査を実施した。 調査内容 パーソナルデータに関する質問、SNS の利用状況、Twitter の利用状況、Twitter での自己情報開示、自己愛人格傾向尺度、自己開示状況、うつ状態自己評価尺度、5因子性格検査に基づき作成した簡易な質問（現実と Twitter 上）、Twitter の重要度と充実度</p> <p><b>結果と考察</b> Twitter の利用動機として一番多いのは「自分の興味・関心のある情報を知りたいから」というものであり、二番目に多い利用動機は「友人・知人の考えや近況を知りたいから」というものだった。Twitter を利用する際に利用する機器を尋ねたところ、スマートフォンが98.2%、PCが1.2%、タブレット端末が0.6%であった。 Twitter における個人情報の開示について主因子法による因子分析を行った結果、「Tw 自己情報」「Tw 所属情報」に分類できた。</p>

<p>成果の概要</p>	<p>Tw 個人情報の開示得点全体と閲覧頻度、一日の閲覧頻度の間に弱い正の相関が見られた（それぞれ <math>r=0.219</math> , <math>p&lt;0.01</math>; <math>r=0.162</math> , <math>p&lt;0.05</math>）。Tw 自己情報得点と閲覧頻度の間に弱い正の相関（<math>r=0.169</math> , <math>p&lt;0.05</math>）, Tw 所属情報得点と一日の閲覧頻度, 閲覧時間, 投稿頻度, 利用頻度の間で弱い正の相関が見られた（それぞれ <math>r=0.156</math> , <math>p&lt;0.05</math>; <math>r=0.176</math> , <math>p&lt;0.05</math>; <math>r=0.168</math> , <math>p&lt;0.05</math>; <math>r=0.200</math> , <math>p&lt;0.01</math>）。現実での自己開示状況は Twitter の利用状況と関連が見られなかった。自己愛注目因子と投稿頻度には弱い正の相関が見られた（<math>r=0.178</math> , <math>p&lt;0.05</math>）が, うつ得点と Twitter の利用頻度との間に有意な相関は見られなかった。トレンド総研（2013）が 20~30 代の SNS ユーザー 300 人に対して調査をとこころ, 「SNS とリアルでキャラクターを使い分けているか」という質問に対し, 計 41.6% が SNS 上でキャラクターを変えていると回答していた。このため, 今回の調査において協力者に尋ねた現実での自己開示傾向は Twitter 上での自己開示傾向とは関連が薄かったと考えられる。自己愛注目因子は, 「注目的になりたいと思う。」や「周りの人々に影響を及ぼすような権威を持ちたいと思う」など注目を受けることを望むような因子によって構成されている。このことから, 投稿によって目立ちたい, 注目を受けたいという考えを持つ者ほど, 投稿数が増加する傾向にあることが示された。しかし, うつ得点も含め, 関連は予想したほど強いものではなかった。このあたりが, Twitter ユーザーの特徴として他の SNS ユーザーとは異なる部分なのかもしれない。</p> <p>現実の性格との関連が認められたのは勤勉性と投稿頻度（<math>r = -0.170</math> , <math>p &lt; 0.05</math>）のみであった。その他は Tw 外向性と一日の閲覧頻度, 閲覧時間, 投稿頻度, 一日の投稿頻度, 利用頻度に弱い正の相関が見られた（それぞれ <math>r=0.183</math> , <math>p &lt; 0.05</math>; <math>r = 0.230</math> , <math>p &lt; 0.01</math>; <math>r = 0.227</math> , <math>p &lt; 0.01</math>; <math>r = 0.290</math> , <math>p &lt; 0.01</math>; <math>r = 0.254</math> , <math>p &lt; 0.01</math>）。Tw 勤勉性と一日の投稿頻度, 利用頻度に弱い正の相関が見られた（それぞれ <math>r = 0.286</math> , <math>p &lt; 0.01</math>; <math>r = 0.155</math> , <math>p &lt; 0.05</math>）。Tw 知性と閲覧頻度, 投稿頻度, 一日の投稿頻度, 利用頻度で弱い正の相関が見られた（それぞれ <math>r=0.161</math> , <math>p &lt; 0.05</math>; <math>r = 0.219</math> , <math>p &lt; 0.01</math>; <math>r = 0.245</math> , <math>p &lt; 0.01</math>; <math>r = 0.231</math> , <math>p &lt; 0.01</math>）。Twitter 上での性格傾向のうち Tw 外向性（社会的で積極的に人と関わる）, Tw 勤勉性（何事にも精力的, 計画的に取り組む）, Tw 知性（好奇心が旺盛で, さまざまな事柄に興味を持っている）が, 予想通り関連を示した。一方で, 情緒安定性が低い者は Twitter の利用頻度が増加すると予想したが, 有意な相関は見られなかった。八木（2017）では, インターネットへの依存傾向の高い者は, 外向性, 協調性, 勤勉性, 情緒安定性の平均値が有意に低かった。通常の SNS の利用がインターネット依存にみられる特徴と殆ど関連がないことがわかった。</p> <p>Tw の充実度, Tw 重要度は多くの Twitter の利用頻度の項目と有意な正の相関が確認された。当然ながら, Twitter の存在を重要だ, あるいは Twitter を利用している時間が充実していると考えているほど者ほど, Twitter の利用頻度が増加する。特に Tw 重要度と一日の閲覧頻度相関が大きいことから, 閲覧目的で Twitter を利用している者ほど Twitter を重要だと考えていることが推測され, Twitter の利用目的によって, 利用状況が異なる可能性が考えられた。閲覧頻度を従属変数とし強制投入法による重回帰分析を行ったところ, 重要度の影響が有意であった（重相関係数 0.620, 自由度調整済み <math>R^2</math> 0.377, 標準化 <math>\beta</math> 0.553, <math>p &lt; .001</math>）であった。Twitter が本人にとってどれだけ重要であるかが影響するのに比べ, Twitter 上でどれだけ充実していると感じているかの影響は利用頻度に対して単純な線形では表されない可能性がある。</p> <p>今回の調査では Twitter 頻度に影響する要因の探索的な関係を調べるに留まったが, 本研究を踏まえ, 充実度や重要度に影響を与える要因は何なのか, また実際の投稿でのリツイート（RT）や返信, 投稿内容との関連など, 更に調査していくことが有用であろうと考えられる。</p>
--------------	---



研究代表者	所属学系・職名 健康運動学系・教授 氏 名 安田俊広
研究課題	高齢者の低強度筋力トレーニング実施中の血圧変動 Physical activity level and blood pressure during strength training in elderly people
成果の概要	<p><b>【研究の背景と目的】</b></p> <p>平成26年の厚生労働省の調査によると高血圧疾患の患者数は1010万人であり高血圧性疾患の治療に1兆7981億円が費やされている。今後も高齢者の人口が増加すると考えられる我が国において、高血圧の予防・改善は中高齢者の健康増進、健康寿命の延伸にとって極めて重要な課題である。</p> <p>高血圧を改善する有効な手段として定期的な運動が推奨されており、中でも有酸素運動が安静時の血圧を低下させることが明らかになっている。その一方で筋力トレーニングが血圧を低下させるかどうかについては議論がある。近年、高齢者の自立を促す運動として低強度の筋力トレーニングが推奨されているが、筋力トレーニングは運動中に血圧が上昇する危険を伴う。一般に、運動習慣のある人とない人を比較した場合、運動習慣のある人はトレーニング後の血圧の上昇が抑制されることが認められているが、トレーニング中の血圧の変動については明らかになっていない。そこで本研究では、高齢者を対象として低強度筋力トレーニング実施中の血圧変動を測定し、日常の身体活動量と血圧変動との関係を明らかにすることを目的とした。</p> <p><b>【方法】</b></p> <p><b>1. 対象</b></p> <p>高齢者を対象とした健康運動教室参加者の34名（男性11名、女性23名）である。</p> <p><b>2. 実験の手順</b></p> <p>活動量計を約2週間装着させ身体活動量の測定を行った。別の日に膝伸展最大筋力の測定と血圧の測定を行った。座位安静で運動前の血圧を測定した後、膝伸展最大筋力の測定を行った。その後10分間の座位安静をはさみ、膝関節伸展運動を最大筋力の20%で10回行った。運動後半に、上腕で運動中の血圧を測定した。</p> <p><b>3. 測定項目</b></p> <p>①膝伸展最大筋力</p> <p>ストレインゲージを使用し、膝関節90°屈曲位の状態で等尺性膝伸展最大筋力を2回測定し、最大値を膝伸展最大筋力とした。</p> <p>②血圧</p> <p>血圧の測定はオムロンデジタル自動血圧計（HEM-7000 ファジィ）を使用した。</p>

<p>成果の概要</p>	<p>③身体活動量</p> <p>身体活動量の測定はライフコーダ（株式会社スズケン Lifelyzer05 Coach）を使用した。今回の実験における身体活動量は1日の平均歩数として表した。</p> <p><b>【結果と考察】</b></p> <p><b>1. 年齢と身体活動量について</b></p> <p>ライフコーダから得られた対象者の身体活動量をもとに1日あたりの平均歩数を算出した結果、前期高齢者（n=12）の平均が7692±5162.9歩/日であるのに対し、後期高齢者（n=19）では4478.5±2403.1歩/日であり、前期高齢者と後期高齢者の1日の平均歩数には統計的に有意な差が認められ、年齢が上がるにつれて1日あたりの歩数が減少し、身体活動量が低下している様子が観察された。</p> <p><b>2. 男女別、年齢段階に見た低強度筋力運動中の血圧の変動について</b></p> <p>男女別、年齢段階別に運動前の収縮期血圧と拡張期血圧、運動直後の収縮期血圧と拡張期血圧を比較した結果、すべてにおいて、収縮期血圧は運動前に比較して運動直後で有意に上昇したが、拡張期血圧は運動前と運動直後との間に有意な差は認められなかった。一般に30%MVCを超える筋力発揮で血圧が上昇することが確認されているが、高齢者においては今回用いたような、低強度（20%MVC）の筋力発揮であっても収縮期血圧の上昇が生じる可能性が確認された。</p> <p><b>3. 身体活動量と安静時血圧の関係について</b></p> <p>前期高齢者と後期高齢者を合わせた対象者全体では1日の平均歩数と安静時収縮期血圧との間に低い負の相関関係を示し、日常の身体活動レベルが高いほど安静時血圧が低くなることが認められた。この傾向は男性において顕著であった。</p> <p>先行研究によると、日常の身体活動量の多いものは血管の柔軟性が高く血圧が低いことが報告されており、この影響は男性において強く表れる。今回、女性においてそのような結果が見られなかった要因として、女性が男性よりも降圧剤服用率が高いことが関係しているかもしれない。</p> <p><b>4. 身体活動量と運動中の血圧の変化について</b></p> <p>1日の平均歩数と低強度筋力運動中の血圧の変化について観察したところ、対象者全体では歩数と運動中の収縮期血圧との間に相関関係はなく、運動中の血圧上昇に身体活動レベルは関係しない可能性が示唆された。しかし、男性のみを対象とした場合は、1日の平均歩数と運動中の収縮期血圧・拡張期血圧との間に弱い負の相関関係が観察され、男性においては日常的な身体活動レベルが高いほど運動中の血圧上昇を抑制する可能性が考えられる。この傾向は女性においては認められなかった。</p>
--------------	--

研究代表者	所属学系・職名 法律・政治学系・准教授 氏 名 阪本 尚文
研究課題	「京城学派」と戦後日本の人文・社会科学——高橋幸八郎関連書簡を利用して A study on the School of Keijo Imperial University and the letters of Kohachiro Takahashi
成果の概要	<p><b>【背景】</b> 日本の統治下にあった朝鮮の京城府（現：ソウル）に設置された京城帝国大学（1924～46年）の法文学部には、東京帝大出身の優秀な若手文系研究者が集い（吉見俊哉『大学とは何か』岩波書店、2011年）、その多くが帰国後、わが国の人文・社会科学の中核を担う人材となった。が、日本の知識社会に与えた影響の大きさにもかかわらず、「京城学派」研究が本格的に開始されたのは近年になってからであり、しかもその対象は、清宮四郎（憲法）や尾高朝雄（法哲学）などの法学者に限定されている（石川健治「コスモス」（酒井直樹編『帝国』日本の学知』1、岩波書店、2006年）。</p> <p>他方、近年、東大社会科学研究所で多くの後進を育てて西洋史学界に君臨し戦後日本のフランス革命史研究をリードした西洋史家、高橋幸八郎（1912-82）が最初の赴任先の京城帝国大学において同僚らと交わした書簡（高橋書簡）が、古書店で発見された。</p> <p><b>【目的】</b> 本研究は、近年の「京城学派」の再検討が進む最近の研究潮流に棹掉さしつつも、視野を人文科学にまで拡大し、高橋書簡を整理・分析を通じて、若き日の高橋らが戦後日本の諸学問を牽引する理論を植民地朝鮮において形成していった過程を、実証的に解明することを目的とした。</p> <p><b>【方法】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①これ以上の劣化を防ぐために、高橋書簡を資料保存用封筒に入れ、整理番号を付した。</li> <li>②整理番号、表題、作成年、差出人、差出人住所、受取人が記載された目録を作成した。</li> <li>③福島大学附属図書館・大塚久雄文庫及び一橋大学経済研究所資料室・都留重人名誉教授寄贈資料に所蔵されている高橋の書簡を関連して調査した。</li> <li>④高橋の兄弟子である大塚久雄の経済思想研究の専門家、高橋書簡の分析を行っている齊藤英里武蔵野大学教授と情報を共有した。</li> </ol> <p><b>【成果】</b> 阪本尚文「協働・忘却・想起——経済史学と憲法学」左近幸村・恒木健太郎編『歴史学のフレームワーク』（東京大学出版会、2019年）。</p>

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 数理・情報学系・准教授 氏 名 内海 哲史</p>
<p>研究課題</p>	<p>衛星ネットワークにおける輻輳に基づく輻輳制御の性能評価 Performance Evaluation of Congestion-based Congestion Control over Satellite Networks</p>
<p>成果の概要</p>	<p><b>【背景】</b> 2016 年 9 月 Neal Cardwell (Google) らによって、輻輳に基づく輻輳制御方式 BBR (Bottleneck Bandwidth and RTT) [1]が発表された。BBR はスループットを最大化し、待ち行列遅延時間を最小化する新しい輻輳制御方法である。しかし、BBR は、有線ネットワークや、セルラーネットワークなどの一般的な無線ネットワークを想定し設計されおり、衛星ネットワークなどの耐災害ネットワークにおける性能はあまり知られていない。</p> <p><b>【目的】</b> 本研究では、耐災害ネットワークである衛星ネットワークにおける BBR の性能 (スループットと待ち行列遅延時間) を明らかにし、その性能改善の手がかりを探る。</p> <p><b>【方法】</b> ネットワークエミュレータ[2]によって、衛星ネットワークにおける BBR の性能を、実機実験により明らかにする。</p> <p><b>【参考文献】</b> [1] Neal Cardwell, Yuchung Cheng, C. Stephen Gunn, Soheil Hassas Yeganeh, Van Jacobson, “BBR Congestion-Based Congestion Control,” ACM Queue, September-October 2016, pp. 20-53. [2] L. Rizzo, “Dummysnet: a simple approach to the evaluation of network protocols,” ACM SIGCOMM Com. Com. Review, Jan. 1997.</p> <p><b>【成果】</b> 衛星ネットワークにおいて複数のフロー (ここでは 5 フロー) に対して、BBR を適用すると、安定的な高いスループットを示すものの、図 1 から分かるように、遅延の分散が大きくなり、1 秒以上の遅延時間となるときがあることが分かった。</p> <div data-bbox="821 1299 1396 1657" data-label="Figure"> </div> <p style="text-align: center;"><b>図 1: 衛星ネットワークにおける BBR の遅延時間</b></p> <p><b>【主な発表論文】</b> [1] 鈴木規郎, 山口実靖, 内海哲史, “Deep Buffer Link における BBR と CUBIC の共存時の性能評価,” 2018 年電子情報通信学会ソサイエティ大会 (金沢), 2018 年 9 月。</p> <p><b>【組織】</b> 本研究は、以下の研究遂行体制で行った。 ・内海 哲史 (統括・性能評価) ・Salahuddin Muhammad Salim Zabir (アドバイザー)</p>

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 数理情報学系・准教授 氏名 三浦 一之</p>
<p>研究課題</p>	<p>平面グラフの外k角格子凸描画アルゴリズムに関する研究 Study on outer k-gonal convex grid drawing algorithms of plane graphs</p>
<p>成果の概要</p>	<p>いくつかの点とそれらを結ぶ辺の集合により構成されるものをグラフといい、様々な関係や構造を抽象的に表現するために広く使われている。グラフ、特に平面グラフを、“構造が理解しやすく”かつ“きれいに”描画する問題をグラフ描画問題といい、コンピューターネットワーク、VLSIフロアプラン、ビジュアル計算機言語等の様々な分野で極めて重要な役割を果たしている。そのため、様々な評価基準の下で適切にグラフを描画するアルゴリズムと、その基となる理論の研究が多数行われている。</p> <p>平面グラフ <math>G</math> の描画で、<math>G</math> の各辺が交差の無い直線分として描かれたものを直線描画という。<math>G</math> の直線描画で、<math>G</math> の各点が整数座標を持つものを格子直線描画という。格子直線描画において、与えられたグラフ <math>G</math> を可能な限り小さく描画する問題は、理論的にも応用的にも極めて興味深く、多数の研究が行われている。なお、グラフ <math>G</math> の点数を <math>n</math> で表す。また、大きさ <math>W \times H</math> の整数格子は <math>W+1</math> 本の垂直線分と <math>H+1</math> 本の水平線分およびそれらの交点からなり、その外周は矩形であるとする。<math>W</math> は整数格子の幅、<math>H</math> は高さという。格子サイズは <math>W \times H</math> と表す。</p> <p>グラフ <math>G</math> が3連結ならば、<math>G</math> は大きさ <math>(n-2) \times (n-2)</math> の整数格子内に格子直線描画できることが知られている。また、<math>G</math> が4連結ならば、<math>G</math> は <math>(n/2) \times (n/2)</math> の格子上に格子直線描画できることが知られている。グラフの制約をより厳しく5連結にすることで、格子直線描画に必要な整数格子の大きさはさらに小さくなると予想されるが、どの程度小さくなるかは知られていない。</p> <p>本研究では、5連結内部三角化平面グラフ <math>G</math> は高々 <math>(n-m-2) \times (n/2)</math> の大きさの格子内に格子直線描画できることを示すとともに、そのような描画を求める線形時間アルゴリズムを与えた。ここで、<math>m</math> は入力グラフ <math>G</math> に対応して決まる変数であり、<math>3 \leq m \leq n-7</math> である。</p> <p>また、直線描画や格子直線描画に更なる制約を加えたより見やすい描画法の研究が多数行われている。平面グラフ <math>G</math> の直線描画で、全ての面閉路が凸多角形として描画されるものを凸描画という。<math>G</math> の凸描画で、各点が整数座標をもつものを <math>G</math> の格子凸描画という。<math>G</math> の格子凸描画で外面が <math>k</math> 角形であるものを <math>G</math> の外 <math>k</math> 角格子凸描画という。外 <math>k</math> 角格子凸描画において、描画に必要な格子の大きさがどの程度かということは理論的に極めて興味深い問題である。</p> <p>グラフ <math>G</math> が3連結であるか、あるいは <math>G</math> の3連結成分分解木 <math>T(G)</math> の葉の数が3枚以下ならば、<math>G</math> は大きさ <math>(n-1) \times (n-1)</math> の整数格子内に外3角格子凸描</p>

成果の概要	<p>画できることが知られており、<math>T(G)</math>に葉がちょうど4枚あるときには、<math>G</math>は大きさ<math>2n \times 2n</math>の整数格子内に外4角格子凸描画できることが知られている。さらに、<math>T(G)</math>に葉がちょうど5枚あるいは6枚あるときには、<math>G</math>は大きさ<math>6n \times n^2</math>の整数格子内にそれぞれ外5角格子凸描画および外6角格子凸描画できることが知られている。また、<math>T(G)</math>の葉の数がちょうど7枚あるいは8枚であり、<math>G</math>がある条件を満足するならば、<math>G</math>は大きさ<math>6n \times 2n^2</math>の整数格子内にそれぞれ外7角格子凸描画および外8角格子凸描画できることが知られている。更に、<math>T(G)</math>の葉の数がちょうど9枚であり、<math>G</math>がある条件を満足するならば、<math>G</math>は大きさ<math>23n \times 2n^2</math>の整数格子内に外9角格子凸描画できる。しかし、<math>T(G)</math>の葉の数が7枚以上のときには入力グラフに制約が必要となり、全てのグラフが外<math>k</math>角格子凸描画できるとは限らない。</p> <p>本研究では、<math>k=7</math>のときに、<math>G</math>を高々<math>20n \times n^2</math>の大きさの格子内に外7角格子凸描画できることを示すとともに、そのような描画を求める線形時間アルゴリズムを与えた。本結果は、一般的なグラフ<math>G</math>を多項式の大きさの格子上へ外7角格子凸描画する初めてのアルゴリズムであり、将来的に一般的な<math>k</math>に対する拡張の可能性も秘めている。</p> <p><b>学会発表</b></p> <p>三浦 一之, “5連結平面グラフの格子直線描画,” Forum on Information Technology (FIT2018), Vol.1, No 1, pp.109-110, (2018).</p> <p>佐藤 慧, 三浦 一之, “平面グラフの外7角格子凸描画アルゴリズム,” IPJSJ Tohoku Branch SIG Technical Report, Vol.1, No 1, pp3-3-1-3-3-10,(2019).</p>
-------	---

研究代表者	所属学系・職名 機械・電子学系・教授 氏名 島田 邦雄
研究課題	新しい飛翔体のためのプラズマアクチュエータにおける磁場制御による翼周 り流体制御に関する研究 Study on controlling of fluid around a blade by magnetic field controlling technique with plasms actuator for new flying object
成果の概要	<p>航空機産業においては、飛行機翼周りにおける流体制御に関する研究が重要視されている。これに関して、翼表面上での境界層制御が主流となっているが、最近、プラズマを発生させることで翼回りの流れを強制的に変化させる、いわゆる、プラズマアクチュエータが提案され、これは国内外共に注目されている技術である。これを進化させることにより、新たな未来型飛翔体を産業界に提案できることになることから、本研究ではこの点に着目し、プラズマアクチュエータにより翼回りの流れを制御する磁場援用による新たな手法を実験的に追及した。この時、新たな未来型飛翔体を提案することを研究の最終目標に据えた。</p> <p>そこで、本研究では、この翼表面に磁石を配置することにより発生する磁場により、電磁力を生じさせ、プラズマの流れを変更させるという画期的な手法を提案した。すなわち、これまでの航空機における翼は流線形を有しており、こういった翼の表面上にプラズマを発生するという手法がプラズマアクチュエータでは主流であったが、本研究では、電離気体における電磁流体制御を取り扱ったものである。しかも、その電磁流体特性の解明と、流体制御に有効な条件の取得を期間内に行った。</p> <p>航空機産業において、飛行機翼周りにおける流体制御に関する研究は、境界層制御など物理的な手法により、ある物体を翼表面上に設けるなどの色々な手法が提案されてきているが、どれも機械的な手法であって、飛行機の安定性や燃費の問題解決において頭打ちにあるのが現状である。それに対して、プラズマアクチュエータによる飛行機翼周りにおける流体制御は最近、始められたばかりの新しい技術であり、未だ多くの課題を有しているのが現状である。その中であって、プラズマアクチュエータに磁場を援用するという手法は新規の手法であって、本研究で行う磁場援用という独自の実験手法も独創的であり、未だ学会等では発表されていない新手法の一つでもある。したがって、学会及び産業界にブレークスルーをもたらすものでもある。</p> <p>研究遂行に当たって、研究体制は、研究代表者（申請者）を中心に研究計画を遂行し、研究協力者である学生や院生に対し適宜、実験補助やデータ整理などの協力を得た。</p>

成果の概要	<p>また、本研究を達成するに当たり、あらかじめ試験的に流線形の翼に永久磁石を埋め込み、翼表面上にプラズマを生成させた状態で小型風洞内に設置し、スモークワイヤー法により翼周りの流れを可視化する実験を試みた結果、流れが変化することを実験的に獲得していた。それ故、本研究における目的は十分達成したと言える。</p> <p>具体的には、流線形の翼に永久磁石を埋め込んだ状態で、磁石の強度や磁石の配置、すなわち、翼表面上で形成される磁場分布にプラズマアクチュエータにより励起された流れは依存する。それ故、まず、これらを実験条件とした。これは、翼周りの流れのレイノルズ数の関数となることが流体力学から想定できる。それ故、レイノルズ数もパラメータとした。これらの条件の下に、スモークワイヤー法やミスト法により、翼周りの流れの可視化を行い、流体制御に有効な条件を取得した。またこの時、翼形状も翼の形状因子がぬぐえないことから、NACA カタログを利用し、翼形状についてもパラメータとした。また、翼に働く揚力及び抗力を測定するために力測定の部材を翼に投入し実験装置を改良した。そして、揚力及び抗力を測定することにより、プラズマアクチュエータによる航空機への適用の度合いを算定した。すなわち、2分力計を作成し、NACA0012 にプラズマアクチュエータを付けた翼の空力特性を小型風洞で計測、可視化を行った。レイノルズ数は<math>2 \times 10^4</math>と<math>3 \times 10^4</math>であった。次に溝付きの翼に磁石を入れ、その上にプラズマアクチュエータを貼った。それについての空力特性を測り、可視化を行った。磁石の配置は3種類試した。プラズマアクチュエータを付けた翼と磁石を入れた翼の揚力係数と抗力係数を比較した。また、プラズマアクチュエータの起動前と起動後のそれぞれの係数の変化量を比較した。可視化方法は小型風洞に翼を設置、風洞の外から光を当てて煙を流し、ハイスピードカメラで撮影し、迎角を変えて撮影を行った。</p> <p>翼周りの流れは、電磁力により生起するが、磁場勾配により正規の方向性を変えることができるものと考えている。そこで、これに関しての電磁力理論を展開することにより、実験結果を理論的に考察した。それにより、磁石を入れた3つのNACA翼の中で、プラズマアクチュエータによる影響が最も大きかったのは400SNの翼であった。これはプラズマ領域に対する磁力線の向きが要因と考えられ、プラズマは上部電極から下部電極へと広がるが、磁力線の向きは下部から上部電極であり、荷電粒子が、磁力線に巻き付き、粒子の拡散を助け、誘起噴流が変化したためと考えられた。</p>
-------	--



研究代表者	所属学系・職名 機械・電子学系・教授 氏名 田中 明
研究課題	皮膚動画による体各部の多点脈波計測および局所血行動態解析法の開発 Non-contact multipoint pulse wave measurement and local hemodynamic analysis by skin surface video image
成果の概要	<p><b>[背景および目的]</b></p> <p>近年、顔や掌などの毛細血管の多い部位を撮影し、皮膚の色変化の解析によって脈波成分（映像脈波； Video Plethysmography (VPG)）を抽出し、そこから心拍数や脈波伝播時間などの生理指標を得る手法が提案され、様々な応用が期待されている。これは、皮下の血液による光の吸収量の変化を利用したものであり、特にヘモグロビンによる吸収量が多い緑成分(G)は血液容積の変化の影響を強く受け、顔では緑成分の時間変化に対して簡単なバンドパスフィルタを適用するだけで平均心拍数などの情報を得ることが可能である。</p> <p>一方で、多くの部位の脈波が同時に得られれば、心拍数だけでなく、複数の関心領域 (ROI) 間の脈波の伝播特性や脈波形状の違いといった血行動態に関する新たな情報が抽出できる可能性がある。しかし、背中や腕などの比較的毛細血管の走行が少ない部位では映像脈波を抽出することが困難であり、本来の脈波形状を維持した安定的な抽出法の開発が必要である。</p> <p>我々はこれまでに、周期成分分析の手法を応用した、顔よりも毛細血管の走行の少ない部位にも応用可能な映像脈波抽出方法を提案し、背中を対象とした場合、得られた映像脈波の伝播時間は場所によって異なること、局所的な加温によって伝播時間が変化することなどを明らかにした。しかし、心拍数の算出精度は従来法よりも優位に向上したものの十分な精度ではないこと、加速度脈波解析などの脈波形状の特徴を利用した解析を安定的に行うことは困難であることなどの課題が残されている。</p> <p>本研究では、周期成分分析を利用した脈波抽出アルゴリズムの改良を行い、背中などの毛細血管の走行の少ない部位における脈波抽出の精度向上を目指すとともに、手腕部を対象とした映像脈波による血行動態解析の可能性を検討した。</p> <p><b>[方法]</b></p> <p>(1) 周期成分分析を利用した脈波抽出</p> <p>脈波成分の抽出において RGB 各チャンネルを利用して多変量間の独立性に着目した信号分離法は有効ではあるが、信号が周期性を有する場合、その情報を取り入れて解析するほうが適切な信号処理を行える可能性がある。周期成分分析 (PiCA) とは同時に記録された多チャンネルの信号から、位相情報を基に想定される擬似周期信号に近い周期成分を持つ信号から順に分離する手法である。本研究では映像中の解析対象となる ROI の中をさらに細分化した複数の subROI を設定し、各 subROI の緑信号に対して狭帯域のバンドパスフィルタ (BPF) をかけて算出した瞬時心拍間隔 (RRI) を推定 RRI の初期値とした。これを利用して ROI 内で PiCA を適用し、得られた脈波信号から再度 RRI を算出し、これを用いて再び PiCA により脈波信号を算出した。これを複数回繰り返して脈波信号を更新し、最終的な映像脈波信号を算出した。</p> <p>本アルゴリズムの評価を行うため、毛細血管の走行の比較的少ない背中の映像に対して本手法を適用し、映像脈波から得られた RRI を心電図から得られた RRI と比較した。具体的には、得られた映像脈波から各拍の脈の立ち上がりから次の立ち上がりまで (foot-to-foot) の時間差を RRI として算出し、心</p>

成果の概要

電図から算出した RRI との 2 乗平均平方根誤差 (RMSE) を算出した。また、精度比較のため、狭帯域バンドパスフィルタ (BPF) および JADE によって得られた映像脈波と指尖容積脈波 PPG から算出した RRI についても RMSE を算出した。

(2) 手腕部を対象とした映像脈波抽出および血行動態の評価

本評価では、手腕部を対象とした。その理由は以下である。

- ①心臓からの距離が比較的あり、脈波伝播時間が算出し易い。
- ②手の位置を上下に動かすことで血行動態の変化が容易に生じる。
- ③接触式の容積指尖脈波と比較できる。

提案手法で得られた映像脈波の形状からも血行動態に関する情報が得られるかを確認するために、手掌部の映像と PPG を同時に計測した。この時、脈波形状を変化させるために、各被験者に対して手の位置の高さを水平、心臓より上、心臓より下の 3 段階に変えて計測を行った。得られたデータから脈波の 2 階微分波形 (加速度脈波) の一心拍内の極の波高比から算出される d/a を映像脈波と PPG について算出して比較を行った。d/a は脈波の反射波に影響されることから局所的な血行動態を反映すると考えられる。

[結果]

(1) 周期成分分析を利用した脈波抽出

Fig.1 に背中中の皮膚の RGB 信号とそこから得られた映像脈波の例を示す。背中では RGB 信号からは拍動成分を確認することは困難であるが、そこから高調波成分を含む映像脈波の抽出ができています。しかし、本研究で計測された映像の中には心拍数を算出可能な精度で映像脈波を抽出できなかったケースも存在した。原因として、ROI 部分の体動、照明の影響などが考えられるが、詳細については今後の課題である。

映像脈波から算出した RRI の RMSE の結果を他の抽出方法および PPG と比較して Fig.2 に示す。他の映像脈波抽出法と比べて提案手法は誤差が有意に小さいものの誤差の平均値は約 60ms であり、心拍変動解析を行うためには十分な精度とは言えない。脈波の形状や伝播時間は部位によって異なっていると考えられるが、心拍間隔はほぼ等しいことを考慮すると、複数部位の情報を用いることで心拍間隔の精度を向上できる可能性がある。

(2) 映像脈波から算出した血行動態指標

Fig.3 に映像脈波から算出した d/a と指尖容積脈波から算出した値を比較した結果を示す。3 つの高さ全ての位置で d/a が算出できたのは被験者 9 名中 4 名であり、5 名については一つ以上の状態で脈波が十分な精度で抽出できず、

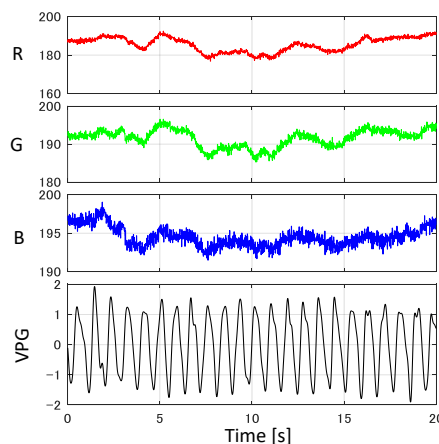


Fig.1 背中中の皮膚の色変化と提案手法で抽出された映像脈波の例

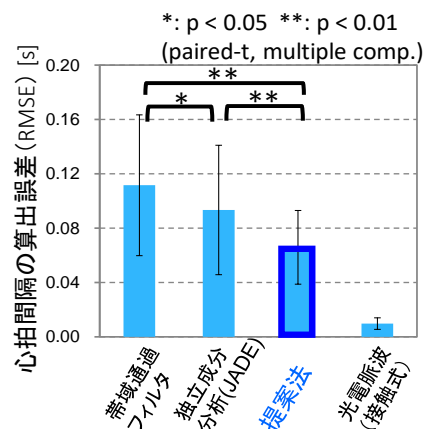


Fig.2 背中映像で算出した瞬時心拍間隔の誤差の比較

成果の概要

d/aの値が算出できなかった。d/aが算出できた全ての被験者において正の相関が見られた。すなわち、提案方法によって抽出された映像脈波に血行動態に関する情報が含まれており、指尖容積脈波と同様の解析ができる可能性が示唆された。しかし、d/aの絶対値はPPGのそれと異なること、回帰直線も個人毎に異なっていることなどから、現時点では絶対値の評価は困難であると考えられる。d/aの値は脈波に含まれる倍音成分に大きく影響を受けることから、本結果は抽出された映像脈波の倍音成分に血行動態に関する情報が含まれていることを示唆している。しかし、倍音成分はフィルタによって容易に歪むため、被験者の脈波の基本周波数である心拍数や真の脈波に含まれる倍音成分の量などの影響を受けると考えられる。したがって、単一部位の脈波形状による血行動態の評価ではなく、複数個所から得られた脈波の相対的な変化を利用するなどして、個人差が少なく再現性の高い血行動態の特徴量の提案が必要である。

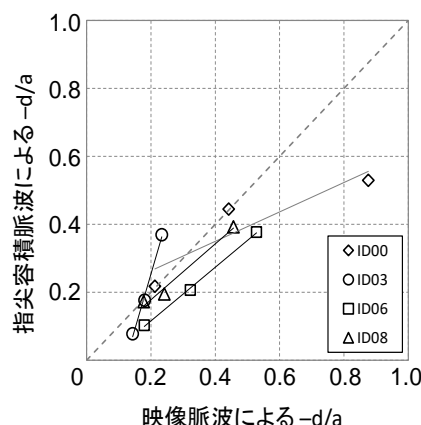


Fig.3 映像脈波と指尖脈波から算出したd/aの比較

[まとめ]

本研究では皮下組織に走行している毛細血管や細動脈が少なく映像脈波の抽出が比較的困難である部位を対象として、周期成分分析 (PiCA) を利用した、より安定的かつ高精度の映像脈波抽出法を提案し、心拍間隔および加速度脈波解析によって有効性を評価した。その結果、従来法と比較して RRI の誤差が有意に小さいこと、指尖容積脈波による加速度脈波解析と正の相関があったことから、提案方法は非接触の血行動態解析に利用できる可能性があることが示唆された。しかし、安定性や信頼性については更なる改善が必要であることも明らかとなった。

今後は抽出精度の向上を図るとともに、複数点から得られる脈波を利用し、脈の伝播モデルを考慮した解析法の検討をおこなう予定である。さらに、生体の循環動態の推定や疾患との関係についても検討する予定である。

<口頭発表>

- 1) N. SUGITA, M. YOSHIZAWA, M. ABE, A. TANAKA, N. HOMMA, T. YAMBE, Contact-less method for monitoring blood pressure changes using video plethysmography, 第 57 回日本生体医工学学会大会, Annual56, pp.144, 2018.6, (札幌)
- 2) N. Sugita, M. Yoshizawa, A. Tanaka, M. Abe, N. Homma, T. Yambe, Extraction of Blood Pressure Information from Video Plethysmography, 40th Annual Conference of IEEE Engineering in Medicine Biology Society, 2018.7, (Honolulu)
- 3) A. Tanaka, Y. Yamada, M. Yoshizawa, Application of Non-Contact Video Plethysmography to Analysis of Local Vascular Regulation, 40th Annual Conference of IEEE Engineering in Medicine Biology Society, 2018.7, (Honolulu)
- 4) 熊谷 岬, 田中 明, 吉澤 誠, 手腕部の映像脈波 (VPG) の抽出と血行動態解析, 計測自動制御学会 東北支部 第 319 回 研究集会, 2018.11, (福島)

研究 代 表 者	所属学系・職名 機械・電子学系・准教授 氏 名 馬場 一晴
研 究 課 題	拡張重力理論での宇宙の加速膨張と暗黒エネルギー・暗黒物質・バリオンの起源の研究 (Study on the mechanism of the cosmic accelerated expansion and the origin of dark energy, dark matter and baryon)
成 果 の 概 要	<p><b>【研究の背景】</b>                  2015年2月に発表された欧州宇宙機関のプランク衛星による宇宙マイクロ波背景放射の超精密観測から、初期宇宙で起こったと考えられている「インフレーション」という加速的宇宙膨張の詳細な性質が明らかにされた。一方、近年の Ia 型超新星の観測から、現在の宇宙も加速膨張していることが発見され、「暗黒エネルギー問題」と呼ばれている。この問題を解決する有力な手だての一つとして、長距離で重力を一般相対性理論から拡張する方法が国内外で盛んに研究されている。</p> <p><b>【研究目的】</b>                  本研究の目的は、現在の宇宙の加速膨張を説明でき、かつプランク衛星の最新の観測結果と整合する初期宇宙でのインフレーションをも実現し得る拡張重力理論を構築することである。</p> <p><b>【研究方法】</b>                  暗黒エネルギー問題の研究方法は、大きく二つに分類される。一つは、一般相対性理論の枠内で、宇宙項に代表される暗黒エネルギーと呼ばれる負の圧力を持った未知の新物質を導入する方法である。もう一つは、長いスケールで重力理論を拡張する方法である。後者の代表例としては、一般相対論を拡張し、スカラー曲率 <math>R</math> の適当な関数 <math>F(R)</math> を作用とする「<math>F(R)</math>重力理論」がある。また、近年、振れ率 <math>T</math> を用いて記述される <math>F(T)</math>重力理論が提唱され、詳細に考察されている。これは、暗黒エネルギーを幾何学的な物理量であると解釈するアプローチである。本研究では、これら双方の研究方法を各課題に独立して適用し、具体的な研究課題を遂行した。</p> <p><b>【研究成果】</b>                  以上の目的を遂行し、下記の <b>22 編</b>の学術論文(査読有り)を発表した。また、<b>1 度</b>の国際会議での口頭発表と <b>2 度</b>の国内学会での口頭発表を行った。</p> <p><b>I. 学術論文(査読有り)</b></p> <p>[1]                  題名 : Tsallis Holographic Dark Energy                  著者名 : M. Tavayef, A. Sheykhi, <u>Kazuharu Bamba</u> and H.Moradpour                  掲載学術誌名 : Physics Letters B <b>781</b> (2018) 195–200                  DOI: 10.1016/j.physletb.2018.04.001                  [e-print arXiv: 1804.02983 [gr-qc]]</p> <p>[2]                  題名 : Ratchet Baryogenesis with an Analogy to the Forced Pendulum                  著者名 : <u>Kazuharu Bamba</u>, Neil D. Barrie, Akio Sugamoto,                  Tatsu Takeuchi and Kimiko Yamashita                  掲載学術誌名 : Modern Physics Letters A <b>33</b>, 1850097 (2018) (13 ページ)                  DOI: 10.1142/S0217732318500979</p>

<p>成果の概要</p>	<p>[e-print arXiv: 1610.03268 [hep-ph]]</p> <p>[3] 【招待論文】          題名 : New Holographic Dark Energy Model in Brans-Dicke Theory          著者名 : M. Sharif, Syed Asif Ali Shah and <u>Kazuharu Bamba</u>          掲載学術誌名 : Symmetry <b>10</b>, 153 (2018) (10 ページ)          DOI: 10.3390/sym10050153</p> <p>[4]          題名 : Holographic Entanglement Entropy, Complexity, Fidelity Susceptibility and Hierarchical UV/IR Mixing Problem in AdS2/open strings          著者名 : <u>Kazuharu Bamba</u>, Davood Momeni and Mudhahir Al Ajmi          掲載学術誌名 : Internatioanl Journal of Modern Physics A <b>33</b>, 1850100 (2018)          DOI: 10.1142/S0217751X18501002          [e-print arXiv: 1806.02209 [hep-th]]</p> <p>[5]          題名 : Bouncing cosmology in f(R,T) gravity          著者名 : J. K. Singh, <u>Kazuharu Bamba</u>, Ritika Nagpal and S. K. J. Pacif          掲載学術誌名 : Physical Review D <b>97</b>, 123536 (2018) (10 ページ)          DOI: 10.1103/PhysRevD.97.123536          [e-print arXiv: 1807.01157 [gr-qc]]</p> <p>[6]          題名 : Propagation of gravitational waves in strong magnetic fields          著者名 : <u>Kazuharu Bamba</u>, Shin'ichi Nojiri and Sergei D. Odintsov          掲載学術誌名 : Physical Review D <b>98</b>, 024002 (2018)          DOI: 10.1103/PhysRevD.98.024002          Impact factor: 4.394          [e-print arXiv: 1804.02275 [gr-qc]]</p> <p>[7]          題名 : Dynamical Instability of Spherical Anisotropic Sources in f(R, T, R<sub>μν</sub>T<sub>μν</sub>) Gravity          著者名 : Z. Yousaf, <u>Kazuharu Bamba</u>, M. Z. Bhatti zand Ume Farwa          掲載学術誌名 : The European Physical Journal A (2018) <b>54</b>: 122          DOI: 10.1140/epja/i2018-12556-8          Impact factor: 2.799          [e-print arXiv: 1807.05259 [gr-qc]]</p> <p>[8]          題名 : Massless spin-2 field in de Sitter space          著者名 : Hamed Pejhan, <u>Kazuharu Bamba</u>, Surena Rahbardehghan and Mohammad Enayati          掲載学術誌名 : Physical Review D <b>98</b>, 045007 (2018)          DOI: 10.1103/PhysRevD.98.045007          [e-print arXiv: 1803.02074 [gr-qc]]</p> <p>[9]          題名 : Pendulum Leptogenesis          著者名 : <u>Kazuharu Bamba</u>, Neil D. Barrie, Akio Sugamoto, Tatsu Takeuchi and Kimiko Yamashita          掲載学術誌名 : Physics Letters B <b>785</b> (2018) 184–190          DOI: 10.1016/j.physletb.2018.08.044</p>
--------------	--

<p>成果の概要</p>	<p>[e-print arXiv: 1805.04826 [hep-ph]]</p> <p>[10]                  題名 : Spherically symmetric charged black hole in conformal teleparallel equivalent of general relativity                  著者名 : G. G. L. Nashed and <u>Kazuharu Bamba</u>                  掲載学術誌名 : Journal of Cosmology and Astroparticle Physics <b>09 (2018)</b> 020                  DOI: 10.1088/1475-7516/2018/09/020                  [e-print arXiv: 1805.12593 [gr-qc]]</p> <p>[11]                  題名 : A small non-vanishing cosmological constant from the Krein-Gupta-Bleuler vacuum                  著者名 : Hamed Pejhan, <u>Kazuharu Bamba</u>, Mohammad Enayati and Surena Rahbardehghan                  掲載学術誌名 : Physical Letters B <b>785 (2018)</b> 567–569                  DOI: 10.1016/j.physletb.2018.09.017                  [e-print arXiv: 1808.02728 [gr-qc]]</p> <p>[12]                  題名 : Phase Space description of Nonlocal Teleparallel Gravity                  著者名 : <u>Kazuharu Bamba</u>, Davood Momeni and Mudhahir Al Ajmi                  掲載学術誌名 : The European Physical Journal C <b>78 (2018)</b>, 771 (13 ページ)                  DOI: 10.1140/epjc/s10052-018-6240-z                  [e-print arXiv: 1711.10475 [gr-qc]]</p> <p>[13]                  題名 : Observational constraints on the jerk parameter with the data of the Hubble parameter                  著者名 : Abdulla Al Mamon and <u>Kazuharu Bamba</u>                  掲載学術誌名 : The European Physical Journal C <b>78 (2018)</b>, 862 (8 ページ)                  [e-print arXiv: 1805.02854 [gr-qc]]</p> <p>[14]                  題名 : Analysis with observational constraints in <math>\Lambda</math>-cosmology in f(R,T) gravity                  著者名 : Ritika Nagpal, S. K. J. Pacif, J. K. Singh, <u>Kazuharu Bamba</u> and A. Beesham                  掲載学術誌名 : The European Physical Journal C <b>78 (2018)</b>, 946 (17 ページ)                  [e-print arXiv: 1805.03015 [physics.gen-ph]]</p> <p>[15] 【招待論文】                  題名 : Tsallis, Renyi and Sharma-Mittal Holographic Dark Energy Models in Loop Quantum Cosmology                  著者名 : Abdul Jawad, <u>Kazuharu Bamba</u>, M. Younas, Saba Qummer and Shamaila Rani                  掲載学術誌名 : Symmetry <b>2018</b>, 10, 635 (15 ページ)                  DOI:10.3390/sym10110635</p> <p>[16]                  題名 : Note on Tsallis Holographic Dark Energy                  著者名 : M. Abdollahi Zadeh, A. Sheykhi, H. Moradpour and <u>Kazuharu Bamba</u>                  掲載学術誌名 : The European Physical Journal C <b>78 (2018)</b>, 940</p>
--------------	--

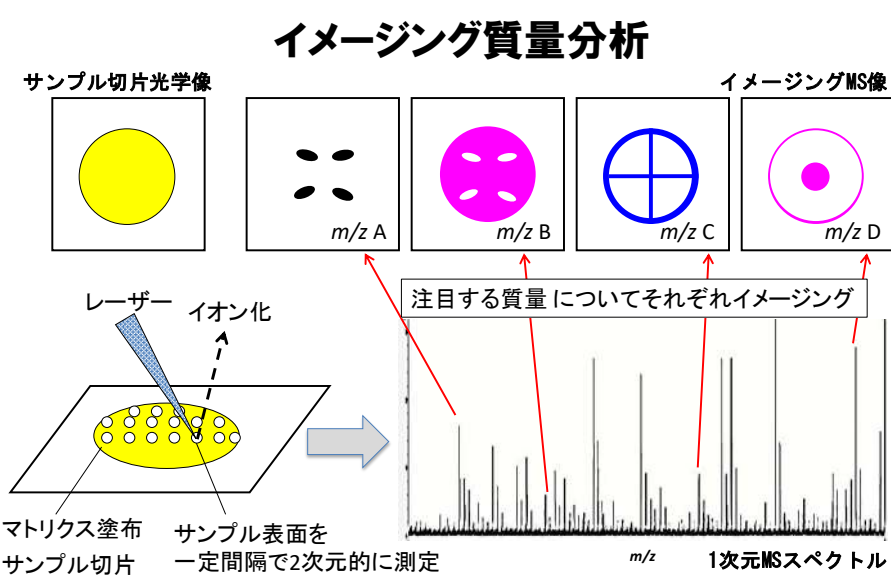
<p>成果の概要</p>	<p>(11 ページ) DOI: 10.1140/epjc/s10052-018-6427-3 [e-print arXiv: 1806.07285 [gr-qc]]</p> <p>[17] 題名 : Thermodynamics in Rastall Gravity with Entropy Corrections 著者名 : <u>Kazuharu Bamba</u>, Abdul Jawad, Salman Rafique and Hooman Moradpour 掲載学術誌名 : The European Physical Journal C <b>78</b> (2018), 986 (12 ページ) [e-print arXiv: 1812.00753 [physics.gen-ph]]</p> <p>[18] 題名 : Holographic dark energy through Tsallis entropy 著者名 : Emmanuel N. Saridakis, <u>Kazuharu Bamba</u> and R. Myrzakulov 掲載学術誌名 : Journal of Cosmology and Astroparticle Physics <b>12 (2018)</b> 012 [e-print arXiv: 1806.01301 [gr-qc]]</p> <p>[19] 題名 : Charged rotating black holes coupled with nonlinear electrodynamics Maxwell field in the mimetic gravity 著者名 : G.G.L. Nashed, W. El Hanafy and <u>Kazuharu Bamba</u> 掲載学術誌名 : Journal of Cosmology and Astroparticle Physics <b>01 (2019)</b> 058 [e-print arXiv: 1809.02289 [gr-qc]]</p> <p>[20] 題名 : New Exact Black holes solutions in <math>f(R, \varphi, X)</math> gravity by Noether's symmetry approach 著者名 : Sebastian Bahamonde, <u>Kazuharu Bamba</u> and Ugur Camci 掲載学術誌名 : Journal of Cosmology and Astroparticle Physics <b>02 (2019)</b> 058 [e-print arXiv: 1808.04328 [gr-qc]]</p> <p>[21] 題名 : Dynamical systems approach to Bianchi-I spacetimes in <math>f(R)</math> gravity 著者名 : Saikat Chakraborty, <u>Kazuharu Bamba</u> and Alberto Saa 掲載学術誌名 : Physical Review D (2019 年 3 月現在、印刷中)。 [e-print arXiv: 1805.03237 [gr-qc]]</p> <p>[22] 題名 : Cosmological Consequences of New Dark Energy Models in Einstein-Aether Gravity 著者名 : Shamaila Rani, Abdul Jawad, <u>Kazuharu Bamba</u> and Irfan Ullah Malik 掲載学術誌名 : Symmetry (2019 年 3 月現在、印刷中)。</p>
	<p><b>II. 国際会議での口頭発表</b></p> <p>[1] (口頭発表) 題名 : Inflationary universe in unimodular <math>F(T)</math> gravity 講演者氏名 : <u>Kazuharu Bamba</u> 会議名 : International Conference on Modified Gravity 2018 (MOGRA 2018) 開催場所 : 名古屋大学 ES 総合館 KMI シンポジア (ES635) 開催日程 : 2018 年 8 月 8 日 - 10 日</p> <p><b>III. 国内学会での口頭発表</b></p> <p>[1] (口頭発表) 講演題目 : 回転する強制振り子のダイナミクスを応用したレプトン数生成機構</p>

<p>成 果 の 概 要</p>	<p>講演者氏名：山下 公子（発表者），<u>馬場 一晴</u>, Neil D. Barrie, 菅本 晶夫, 竹内 建 学会名：日本物理学会 2018 年秋季大会 開催場所：信州大学 松本キャンパス 開催日程：2018 年 9 月 14 日－17 日 [2]（口頭発表） 講演題目：非等方インフレーション宇宙における大域的磁場と原始重力波 講演者氏名：梶本 智（発表者），<u>馬場 一晴</u> 学会名：日本物理学会第 74 回年次大会（2019 年） 開催場所：九州大学 伊都キャンパス 開催日程：2019 年 3 月 14 日－17 日</p>
------------------	---



<p>研究 代 表 者</p>	<p>所属学系・職名 物質・エネルギー学系・准教授 氏 名 浅田 隆志</p>
<p>研 究 課 題</p>	<p>可視光応答型光触媒を担持したスギ炭による水質浄化 Water purification using cedar charcoal loaded with visible-light active photocatalysts</p>
<p>成 果 の 概 要</p>	<p><b>緒言</b> 木炭や活性炭は多孔質であることから、水や空気の浄化材として広く使用されている。しかし、木炭や活性炭による水や空気の浄化は、持続的に使用していると著しく性能が低下する。従って、木炭や活性炭に光触媒を担持することにより、環境汚染物質を吸着除去するだけでなく、光触媒の効果で有機物を酸化分解する高機能材料を開発する研究が国内外で盛んにおこなわれている。</p> <p>本研究においては、可視光照射下で光触媒として機能するリン酸銀をスギ炭に担持することによりリン酸銀担持スギ炭を作製し、水質汚濁物質であるフェノールに対する吸着性能と酸化分解性能を評価することを目的とした。</p> <p><b>方法</b> スギおが屑を 700°C あるいは 1000°C で炭素化して得たスギ炭を Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 溶液に浸漬し攪拌した後、蒸発乾固し、得られた Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 担持スギ炭を AgNO<sub>3</sub> 溶液に浸漬、攪拌した。さらに AgNO<sub>3</sub> 溶液による洗浄後、乾燥させてリン酸銀担持スギ炭を得た。</p> <p>フェノールの吸着と酸化分解性能評価は次のように実施した。400～500 mg/L のフェノール水溶液 20 mL にリン酸銀担持スギ炭を 0.05 g 加え、20°C で空気を吹き込み攪拌した。24 時間後フェノール水溶液中のフェノール濃度を測定してフェノールの初濃度との差からフェノール吸着量を求めた。フェノールを吸着したリン酸銀担持スギ炭とフェノール水溶液を固液分離した後、10 mg/L のフェノール水溶液 100 mL を加えて、1 時間攪拌しフェノール濃度の変化を測定した後、可視光ランプを 3 時間照射しフェノール水溶液中のフェノール濃度を測定した。光照射直前と光照射 3 時間後のフェノール濃度の差から酸化分解性能を評価した。</p> <p><b>結果と考察</b> リン酸銀を担持した 700°C スギ炭と 1000°C スギ炭の BET 比表面積はそれぞれ 380 と 513 m<sup>2</sup>/g であり、リン酸銀の担持により BET 比表面積が低下したが、水質浄化材として使用するには十分な吸着性能を有していると考えられる。フェノールの吸着量は、リン酸銀担持 700°C スギ炭と 1000°C スギ炭でそれぞれ 94 と 137 mg/g であった。可視光照射時の酸化分解能を評価したところリン酸銀担持スギ炭はいずれも 3 時間の可視光照射でフェノール濃度の低下が認められなかった。リン酸銀粉末を用いて可視光照射しフェノール濃度の変化を測定した際は、3 時間で 85% 程度のフェノールを除去できたことから、スギ炭に多量に吸着しているフェノールの影響により 3 時間では十分に効果が観察されないことが考えられた。さらなる研究によりリン酸銀担持スギ炭のフェノール酸化分解性能を評価する必要がある。</p> <p>本研究の成果の一部は以下の学会で発表した。 ・リン酸銀担持スギ炭素化物によるメチレンブルー分解のメカニズムに関する研究、渡邊秀輔、浅田隆志、第 9 回福島地区 CE セミナー、2018 年 12 月 22 日（日本大学工学部、郡山市）</p>

研究代表者	所属学系・職名 物質・エネルギー学系・教授 氏 名 杉森 大助
研究課題	カビによる未利用バイオマスの分解とブドウ糖回収 Glucose extraction and degradation of unused biomass by a fungus.
成果の概要	<p><b>【背景】</b> 世界中で非可食バイオマスを低コストで分解し、ブドウ糖に変換（糖化）する技術開発が進められている。しかしながら、危険な薬剤を使う化学法や多くのエネルギーを使う物理的方法、高コストな酵素法しかないのが現状である。そのため、バイオマス利用の普及が大きく遅れている。そこで本研究では、植物病原菌の一種であるフザリウム属糸状菌（以下 F カビと略す）を利用して低コストで雑草などの未利用バイオマスを低コスト糖化するための研究を行った。</p> <p><b>【方法】</b> まず、F カビがどのような植物（雑草や農産廃棄物）に増殖しやすいか調べた後、増殖しやすい培養（糖化）条件を明らかにすることにした。また、増殖が困難なバイオマスに増殖させるための栄養源補給について研究した。さらに、バイオマス上に増殖したカビからブドウ糖の抽出（回収）を試みた。</p> <p><b>【結果】</b> F カビが増殖できる雑草や野菜廃棄物について数十種類調べた結果、茶殻やトマトのへた、イタドリ（雑草）で活発に増殖し、ヨモギやタマネギには全く生えないことがわかった。また、ススキや籾殻などに関しては、そのままではほぼカビは増殖できないが、リン源補給のため米ぬかを添加すると増殖可能であることを発見した。また、バイオマスに増殖したカビを 55℃で加温すると、自身の消化酵素の作用により蓄積した多糖を分解してブドウ糖を細胞外に放出することがわかった。そこで、コーヒー粕、茶殻、芝を供試サンプルとしてカビによる糖化実験を行った。その結果、コーヒー粕からはほとんどブドウ糖を回収することができなかったものの、茶殻、芝からはブドウ糖を回収することができた。その回収率は茶殻 1 g-乾物から回収できたブドウ糖は最大 6.25 mg、芝 1 g-乾物からは最大約 4 mg であった。</p> <p><b>【成果】</b> 研究結果は、3 年生、4 年生がそれぞれ日本生物工学会 2018 年度北日本支部シンポジウムにてポスター発表を行った。</p> <p>学会発表</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 果実残渣や芝生等未利用バイオマスのアルコール発酵と燃料電池発電の検討、吉田結衣、黄友征、久保幹、杉森大助、日本生物工学会 2018 年度北日本支部札幌シンポジウム、2018.10.5（北大、札幌）</li> <li>2) 熱溶菌糸状菌 <i>Fusarium</i> sp. 72-1 株によるセルロース系バイオマスの糖化ならびに果実廃棄物のアルコール発酵と燃料電池発電、鈴木美乃里、吉田結衣、黄友征、新田洋司、久保幹、杉森大助、日本生物工学会 2018 年度北日本支部秋田シンポジウム、2018.12.23（秋田大）</li> </ol>

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 物質・エネルギー学系・准教授 氏名 高安 徹</p>
<p>研究課題</p>	<p>福島県米の美味しさの可視化と付加価値化 Visualization of Fukushima rice by imaging mass spectrometry</p>
<p>成果の概要</p>	<p>福島県は米どころであり、他の米と比較してもうまみ、甘みともにひけをとらない。近年、「天の粒」など新種の育成に成功している。しかし、それを科学的に評価する確固たる手法はない（それは他の米も同様）。<u>本研究では、福島米が、どれだけ高品質なものかを「見て」分かる技術を提供する。これにより、高付加価値化を実現し、地産地消の他、地産他消と拡大を現実のものとし、農業に従事する方々の所得向上、販売まで行う六次化産業を実現するのが目的である（図1）。</u></p> <p>「見る」技術としてイメージング質量分析（図1）を応用する。一度の測定で複数の目的物質がサンプルの「何処」にあるのを可視化できる。申請者は、有機化学の専門家であり、物質の構造決定に長けている、共同研究者の平は、本技術を用いて、分析化学や一般科学の一流誌である、<i>Journal of Agricultural Food and Chemistry</i> 誌(表紙として掲載：図2)、<i>Analytical Chemistry</i> 誌 (アメリカ化学会)、<i>Analyst</i> 誌 (英国王立化学会)、<i>Scientific Reports</i> 誌(Nature Publishing) に多数報告実績がある。米には多数の化学成分があり、本チームによれば、米成分の決定と可視化は初であり基礎科学、栄養学的に新規性、独創性がある。</p> <p style="text-align: center;"><b>イメージング質量分析</b></p>  <p style="text-align: center;">図1 イメージング質量分析の概念図</p>

成果の概要

今回、福島県産米と他県産米をイメージング質量分析で機能性成分の局在を比較・解析した。

図2はそれぞれの米サンプル切片上のMSスペクトルである。アルギニン、ビタミンE、フィチン酸、オリザノールに対応する質量が検出されていることが分かる。

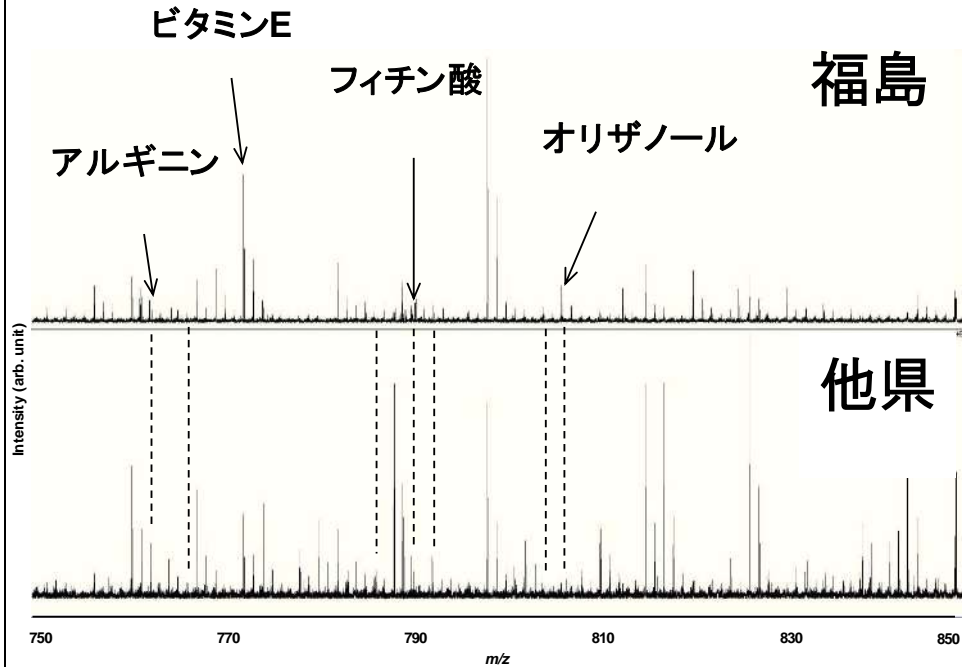


図2 米切片上のMSスペクトル

図3は図2のデータを2次的に表したものである。これによると、各種機能性成分は、糠層と胚芽に多く含まれていることがわかる。解析した米サンプルは玄米であるから、玄米が身体に良いとされることが視覚的にわかる。福島県産米の特徴としては、これら成分が他県産米よりも多い事。また、アルギニン（アミノ酸）は米の内部にまで局在していた。これは、白米まで精米しても機能性があることを示しており、福島米の高付加価値化が期待される。

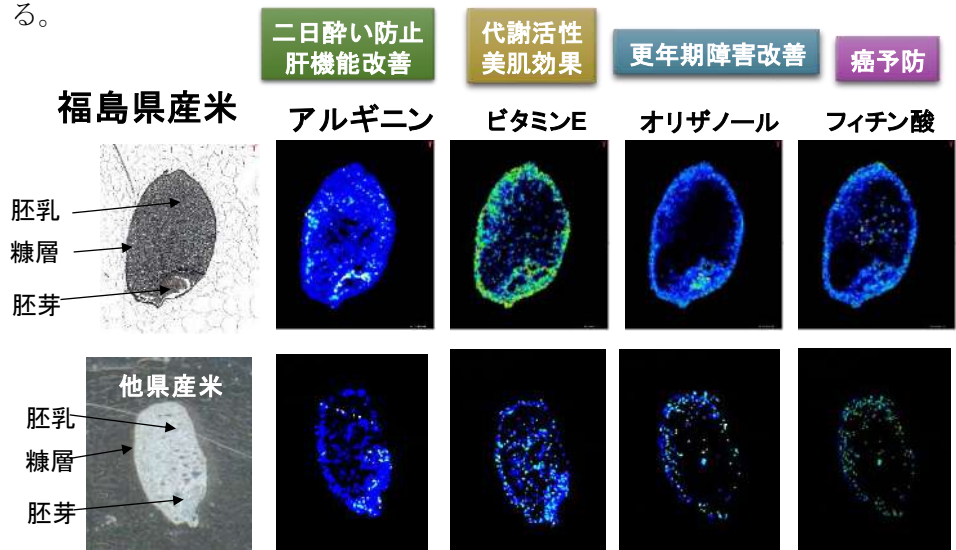


図3 米サンプルのイメージングMS像

研究 代 表 者	所属学系・職名 物質・エネルギー学系・准教授 氏 名 中村 和正
研 究 課 題	バイオマスナノファイバー由来カーボンナノファイバーの熱安定性 Analysis of thermal stability of carbon nanofiber prepared by biomass cellulose nanofiber.
成 果 の 概 要	<p><b>【背景と目的】</b></p> <p>カーボンナノファイバー(CNF: Carbon Nano Fiber)は今後、世界に不可欠な材料として着目されている。CNF の原料がバイオマスならば、資源の有効活用や低環境負荷の点から優位である。CNF の原料となるバイオマスナノファイバーの 1 つがバクテリアセルロースである。このバクテリアセルロースは酢酸を醸造する過程での副生成物であるので、廃棄対象であり安価な材料でもある。バクテリアセルロースは熱処理しただけで、簡単に CNF が作製できる。CNF は炭素繊維よりも優れた性質を有していることから、炭素繊維に代わって高温構造部材のような過酷な条件下での使用が想定されている。しかしながら、炭素材料ゆえに高温空気中では容易に酸化され消耗してしまうので、その熱安定性を精査することは、実用材料として使用するためにも必要である。</p> <p>そこで、本研究では、バイオマスナノファイバーから CNF を作製して、高温空気中に曝したときの重量損失量や重量損失時間を物理化学的速度式に適用し、その熱安定性の調査を目的とする。</p> <p><b>【方法】</b></p> <p>CNF を作製するための原料となるバイオマスナノファイバーとしてナタデココゲルを使用する。このゲルを乾燥後、アルゴン雰囲気中 1000 または 1200°C で加熱処理することで CNF を作製する。作製した CNF に対し、高温空気中(300~900°C)に曝し、酸化による重量損失量と重量損失時間を計測する。酸化温度より得られた値から酸化速度を算出し、アレニウスの式を適用することで、酸化反応に対する活性化エネルギーを計算する。そして、それらの結果より、総合的にバイオマスナノファイバー由来 CNF の熱安定性を考察する。</p> <p><b>【成果】</b></p> <p>等温重量減量曲線より、1000 および 1200°C で作製した CNF は、どちらも空气中 300°C まで安定であった。</p> <p>400~900°C で測定した等温重量減量曲線よりアレニウスプロットを作成したところ、酸化メカニズムが変化する律速領域の変化温度は、1000 および 1200°C で作製した CNF に対しそれぞれ 627 および 627°C であった。つまり、CNF を作製する温度に関わらず、酸化のメカニズムが変化する温度は変わらなかった。</p> <p>活性化エネルギーは、低温側(反応律速領域)において 1000 および 1200°C で作製した CNF に対しそれぞれ 79 および 99 kJ/mol、高温側(拡散律速領域)において 1000 および 1200°C で作製した CNF に対し 9 および 15 kJ/mol であった。これらの結果より、CNF を作製する温度が高いと構造がより安定することから酸化による活性化エネルギーが高くなると考えられる。また、既往の研究と同様に反応が酸化を律速する温度領域の方が、試料表面への酸素の拡散が酸化を律速する温度領域よりも活性化エネルギーは大きくなった。</p>

研究代表者	所属学系・職名 生命・環境学系・准教授 氏名 川崎 興太																								
研究課題	福島県の都市計画の歴史・現状・課題 Study on history, current status and issues of city planning in Fukushima Prefecture																								
成果の概要	<p>1. 研究の目的</p> <p>1919年に制定された都市計画法は、2019年で100周年を迎える。人口増加時代から人口減少時代へ、成長時代から非成長時代へと社会潮流が大きく変化し、また、都市計画法制定100周年を迎えるということもあって、学会などでは都市計画法制度に関する総点検が行われているとともに、各地方自治体では都市計画の総点検が行われている。</p> <p>本研究代表者は、2017年10月に、福島県の都市計画の総点検を行うことを目的として、学識経験者や行政関係者などから構成される「福島都市計画研究会」を設立し、以降、継続的に同研究会を開催している。本研究は、この福島都市計画研究会の運営を通じて、福島県の都市計画の歴史・現状・課題に関する研究を行い、その成果を冊子としてまとめることを目的とするものである。</p> <p>2. 福島都市計画研究会の開催状況</p> <p>以下に示す通り、2018年度には、6回の研究会を開催した。</p> <table border="1" data-bbox="435 1032 1401 2031"> <thead> <tr> <th></th> <th>開催日時</th> <th>開催場所</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第4回研究会</td> <td>2018年4月20日 15:00～17:00</td> <td>ウィズ・もとまち</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>●今西一男氏の講演 「福島県の土地区画整理事業の概況に関して」</li> <li>●意見交換</li> </ul>  </td> </tr> <tr> <td>第5回研究会</td> <td>2018年7月13日 13:30～16:00</td> <td rowspan="6">福島大学 共生システム理工学類後援 募金記念棟</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>●秋元正國氏の講演 「都市計画について」</li> <li>●意見交換</li> </ul>  </td> </tr> <tr> <td>第6回研究会</td> <td>2018年9月27日 15:00～16:45</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>●塩田紀久氏の講演 「郡山の都市計画～郡山市立地適正化計画～」</li> <li>●意見交換</li> </ul>  </td> </tr> <tr> <td>第7回研究会</td> <td>2018年11月29日 10:00～12:00</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>●川瀬忠男氏の講演 「史跡及び名称『南湖公園』の都市計画について」</li> <li>●意見交換</li> </ul>  </td> </tr> <tr> <td>第8回研究会</td> <td>2019年1月21日 13:30～15:30</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>●永井吉明氏の講演 「いわき市の都市計画等について」</li> <li>●意見交換</li> </ul>  </td> </tr> <tr> <td>第9回研究会</td> <td>2019年2月28日 15:00～17:00</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>●石川友保氏の講演 「福島県の交通の課題・歴史・対策」</li> <li>●意見交換</li> </ul>  </td> </tr> </tbody> </table>		開催日時	開催場所	内容	第4回研究会	2018年4月20日 15:00～17:00	ウィズ・もとまち	<ul style="list-style-type: none"> <li>●今西一男氏の講演 「福島県の土地区画整理事業の概況に関して」</li> <li>●意見交換</li> </ul> 	第5回研究会	2018年7月13日 13:30～16:00	福島大学 共生システム理工学類後援 募金記念棟	<ul style="list-style-type: none"> <li>●秋元正國氏の講演 「都市計画について」</li> <li>●意見交換</li> </ul> 	第6回研究会	2018年9月27日 15:00～16:45	<ul style="list-style-type: none"> <li>●塩田紀久氏の講演 「郡山の都市計画～郡山市立地適正化計画～」</li> <li>●意見交換</li> </ul> 	第7回研究会	2018年11月29日 10:00～12:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>●川瀬忠男氏の講演 「史跡及び名称『南湖公園』の都市計画について」</li> <li>●意見交換</li> </ul> 	第8回研究会	2019年1月21日 13:30～15:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>●永井吉明氏の講演 「いわき市の都市計画等について」</li> <li>●意見交換</li> </ul> 	第9回研究会	2019年2月28日 15:00～17:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>●石川友保氏の講演 「福島県の交通の課題・歴史・対策」</li> <li>●意見交換</li> </ul> 
	開催日時	開催場所	内容																						
第4回研究会	2018年4月20日 15:00～17:00	ウィズ・もとまち	<ul style="list-style-type: none"> <li>●今西一男氏の講演 「福島県の土地区画整理事業の概況に関して」</li> <li>●意見交換</li> </ul> 																						
第5回研究会	2018年7月13日 13:30～16:00	福島大学 共生システム理工学類後援 募金記念棟	<ul style="list-style-type: none"> <li>●秋元正國氏の講演 「都市計画について」</li> <li>●意見交換</li> </ul> 																						
第6回研究会	2018年9月27日 15:00～16:45		<ul style="list-style-type: none"> <li>●塩田紀久氏の講演 「郡山の都市計画～郡山市立地適正化計画～」</li> <li>●意見交換</li> </ul> 																						
第7回研究会	2018年11月29日 10:00～12:00		<ul style="list-style-type: none"> <li>●川瀬忠男氏の講演 「史跡及び名称『南湖公園』の都市計画について」</li> <li>●意見交換</li> </ul> 																						
第8回研究会	2019年1月21日 13:30～15:30		<ul style="list-style-type: none"> <li>●永井吉明氏の講演 「いわき市の都市計画等について」</li> <li>●意見交換</li> </ul> 																						
第9回研究会	2019年2月28日 15:00～17:00		<ul style="list-style-type: none"> <li>●石川友保氏の講演 「福島県の交通の課題・歴史・対策」</li> <li>●意見交換</li> </ul> 																						

<p>成果の概要</p>	<p>3. 福島都市計画研究会の研究成果</p> <p>福島都市計画研究会は、今後も研究活動を継続する予定であるが、2018年度までの研究成果を「中間報告書」としてとりまとめ、2020年度には「最終報告書」として取りまとめる予定である。「中間報告書」の構成は、下図に示すとおりである。</p> <p>これまで福島県の都市計画に関して体系的にまとめた報告書は存在しないことから、福島都市計画研究会の活動は、学術的にも実務的にも重要な意義を有するものと考えられる。</p> <p style="text-align: center;">図 福島都市計画研究会の「中間報告書」の構成</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>1. 総論（福島大学 川崎興太）</p> <p>2. 部門別論稿</p> <p>2-1.土地利用（元福島県庁 秋元正國）</p> <p>2-2.交通（福島大学 石川友保）</p> <p>2-3.公園・緑地（福島県 都市計画課）</p> <p>2-4.住宅（福島大学 西田奈保子）</p> <p>2-5.建築（元福島県庁 佐々木孝男）</p> <p>2-6.市街地開発事業（福島大学 今西一男）</p> <p>2-7.防災・復興（福島県）</p> <p>2-8.景観（日本大学 市岡綾子）</p> <p>2-9.観光（山形大学 高澤由美）</p> <p>3. 都市別論稿</p> <p>3-1.福島市（元福島市役所 紺野浩）</p> <p>3-2.郡山市（郡山市 佐藤嘉秀）</p> <p>3-3.須賀川市（須賀川市役所 國分康夫）</p> <p>3-4.白河市（白河市 川瀬忠男）</p> <p>3-5.南相馬市（南相馬市 都市計画課）</p> <p>3-6.いわき市（いわき市役所 吉田三正）</p> <p>3-7.会津若松市（会津若松市 都市計画課）</p> <p>3-8.南会津町（南会津町都市計画課）</p> <p>4. 福島の都市計画・まちづくりの事例集</p> <p>4-1.福島県商業推進まちづくり条例（福島大学名誉教授 鈴木浩）</p> <p>4-2.三春町国土利用計画（福島大学名誉教授 鈴木浩）</p> <p>4-3.三春町 HOPE 計画（執筆者を打診中）</p> <p>4-4.会津若松市七日町通りのまちづくり（七日町商店街振興組合）</p> </div>
--------------	--

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 生命・環境学系・教授 氏 名 黒沢 高秀</p>
<p>研究課題</p>	<p>田口亮男コレクションの整理・分析による福島県の 1900-1910 年当時の植物の種多様性解明の試み Study on Sukeo Taguchi Collection deposited in the Herbarium of University Archives and Collections, Fukushima University, and an attempt to reveal the plant diversity of Fukushima Prefecture in 1900's.</p>
<p>成果の概要</p>	<p>福島県には積極的に生物に関する資料収集を行っている博物館がなかったため、まとまった数の 100 年以上前の生物標本はこれまで知られていなかった。東日本大震災の際に住家の整理中に発見された 1900-1910 年に記されたと思われる田口亮男氏の 2 冊の手稿『福島のスミレ』『福島県植物誌』を手がかりに、約 2,000 点と見積られる 1900-1910 年頃福島県内で採集された植物さく葉標本群がいわき市の田口氏の先妻の実家の蔵から発見された（阿部武，2013，福島生物（56）：19-25；阿部武，2016，会津生物同好会誌（54）：15-21。以下田口コレクションとする）。阿部氏の尽力で 2 冊の手稿は福島大学附属図書館に、標本は福島大学共生システム理工学類生物標本室標本室に寄贈された。平成 28 年度福島大学学内競争的研究資金「個人研究助成」により、田口コレクションの一部の約 300 点の整理を進めることができた。その結果、この中には、1930 年代以降の標本しか知られていなかった猪苗代湖で、現在は消滅してしまったホザキノフサモの 1904 年代の標本が含まれていた。また「いわき地方普通植物」とカバーに記された東には現在この地域では生育が知られていない絶滅危惧植物のオキナグサなどが含まれていた。後の大正天皇と思われる「皇太子殿下御覧標本」も確認された。本研究は、田口コレクションの整理を完了し、1900-1910 年の福島県の植物目録を作成し、現在の植物の分布状況と比較して、当時の植物の種多様性の解明を試みるものである。</p> <p>本研究により、田口コレクションのすべての標本のチェックが完了した。ほとんどが維管束植物であったが、海藻、地衣類、コケ類の標本も含まれていた。残念ながら、学術標本としての価値が低い、採集場所が不明な標本が多く含まれていた。学術的な価値がある維管束植物に関して、同定が難しいもの数十点を除き、標本の同定の再検討が終了した。これらの過半について入力とデータベース化が終了した。現在データベース化済みの 539 点について以下に概要を述べる。</p> <p>これらの標本は 1901(明治 34)年から 1912(大正元)年に採集されている。福島県師範学校福島県師範学校 2 年生から 3 年生の 1906(明治 39)年から 1907(明治 40)年の標本が多い。師範学校在籍中(1905～1908 年)の採集地は飯豊山、尾瀬、福島市内(弁天山、渡利)が多いが、磐梯山、猪苗代湖などの標本も見られ、県内各地で採集旅行に出かけている様子がわかる。『日本植物総覧』で知られる根本完爾が 1905 年の途中まで福島県師範学校に勤務しており、彼の退職後もしばらくは福島県</p>



成果の概要	<p>師範学校の植物研究が活発であったことが伺える。この時期の標本の中には、後の大正天皇と思われる当時の皇太子が閲覧したことを示す『皇太子殿下御覧 明治41年9月』の印が台紙に押された標本が60枚以上確認された。1908年9月12日に来県された皇太子に田口亮男がネモトシクナゲの液浸標本を提出したとされており、その際に閲覧された標本であると思われる。1906年10月18日には農蚕学校で栽培していた多数の桑の園芸品種の葉の標本を作成している。当時の養蚕で用いられていた桑の品種を知ることのできる貴重な実物資料である。師範学校入学前と思われる1903年には尾瀬で採集しているが、これは尾瀬における標本採集を伴う植物調査としては1898年の早田文蔵、1899年の星大吉に次ぐかなり早い時期のものであり、尾瀬の植物研究史上重要なコレクションといえる。1909(明治42)年以降は、田口亮男が訓導を務めた石城郡大浦小学校周辺で採集された標本が主である。この時期の標本の一部には、大浦尋常/高等小学校の名のヘッダが入ったラベルが使われている。</p> <p>自然史博物館や博物館自然史系部門、自然保護センター等がある他の都道府県とは状況が異なり、福島県では戦前の生物多様性についてほとんど実証的資料がなかった。本研究により、初めて県内の100年以上前の自然や生物を知るためのまとまった数の実証的資料が整備され、それに基づいて調査、研究をおこなうことができた。本研究で整理された田口コレクションは、附属図書館新館にある福島大学貴重資料保管室植物標本室FKSEに保管されており、福島大学が社会にアピールできるような貴重資料を増やすことにもつながった。今後、このような貴重な資料を活用した過去の植物多様性や福島県内の植物研究史に関する研究を進めるとともに、展示などの普及・啓発に利用することが課題である。</p>
-------	--

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 生命・環境学系・教授 氏 名 小室 安宏</p>
<p>研究課題</p>	<p>大学生に対する負担の少ない血糖検査による糖尿病早期発見システムの構築 Study on early detection of diabetes mellitus of university students by blood sugar test with a few burdens</p>
<p>成果の概要</p>	<p>(背景) 糖尿病のスクリーニング検査として、空腹時血糖値などを検査することが一般的であるが、糖尿病患者でも空腹時血糖値が正常であることがあり、糖尿病が見逃されることがある。初期の糖尿病では、空腹時血糖値は正常で、食後血糖値のみが上昇していることが多く、これを早期に発見することが大切である。しかし、通常の血糖検査は、針をさして採血し測定するというやや負担の大きい検査をする必要があり、これを毎日数回行うことは困難であると考え。そこで、2016年12月1日に発売された持続血糖モニター（商品名 freestyle リブレ pro）を用いることとした。これは、直径 35mm 大・厚さ 5mm の使い捨ての円形センサーを皮膚に装着することで通常の日常生活を送りながら、センサー中心部の極細の針により組織間質液中の血糖値を自動的に計測する。貼布時にわずかに痛みを感じる程度でそのまま 2 週間貼ったままで、15 分ごとに自動的に血糖値を測定してくれる。さらにそのデータを記録しデータとして蓄積できる。本人には負担が少ない状態で一日の血糖の変動を記録し、その変動を見ることにより、糖尿病の疑いがあるかどうかを発見できる。</p> <p>(対象・方法) 今回は大学生の被験者が得られなかったため研究者自身を対象に行った。被験者は 50 代男性、糖尿病の既往はない。血糖値は、持続血糖モニター（商品名 freestyle リブレ pro）を用い、2 週間測定し、日内変動を記録し血糖値に異常がないかどうかを確認した。</p> <p>(結果) 以下図 1 がセンサーを左腕上腕に装着したものである。図 2 が検査終了時にはがしたものであり、細い可疎性のチューブが皮下の間質液中の血糖値をモニターしている。挿入時および装着中もとくに痛みなどは感じなかった。これを図 3 のリーダーでスキャンする。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p>図 1 左上腕外側                      図 2 はがしたモニター                      図 3 血糖リーダー</p> <p>実際に 2 週間計測した結果が以下の図 4 になる。被験者は非糖尿病患者であるため、平均血糖値も 93mg/dL と正常値であり、25-75 パーセントタイムも血糖値 70-140mg/dL の正常範囲に収まっていた。しかし、すべての血糖値をプロットした図 5 をみると、何か所か、70 を下回ったり、140 を超えたりする異常値が出ていることがわかった。</p>

成果の概要

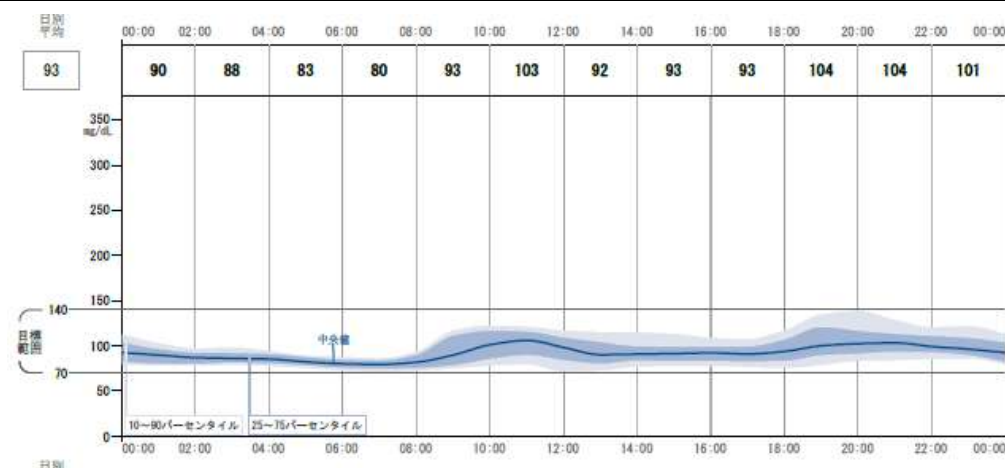


図4 日内血糖変動パターン

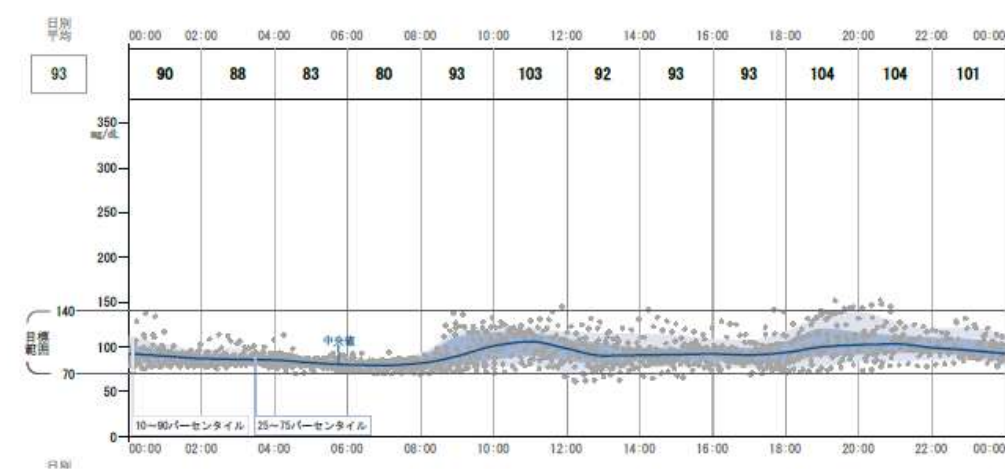


図5 日内血糖変動パターン（すべての血糖値をプロット）

次に推測できた摂取カロリーと食後最高血糖値の関係を示す。（相関係数  $r=0.33$ ）

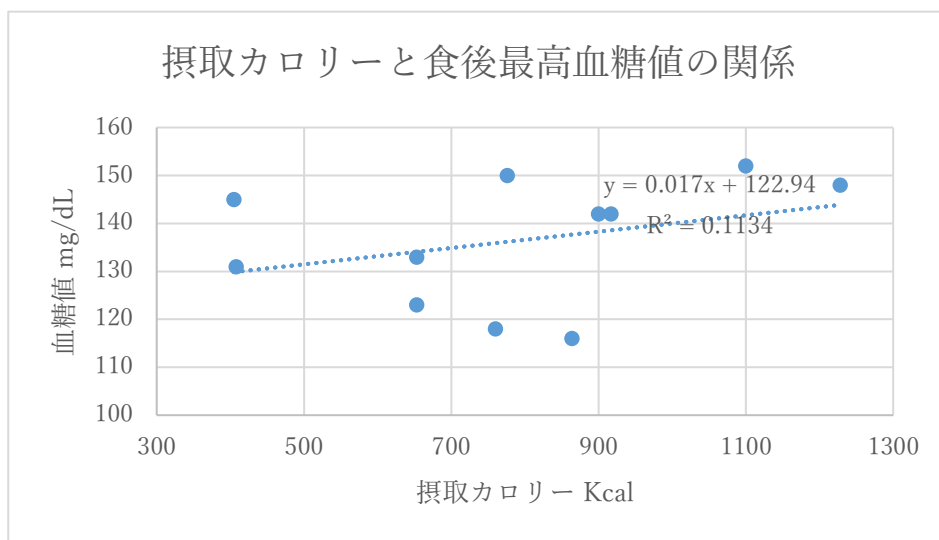



図6 摂取カロリーと食後最高血糖値の関係

以上より弱い相関ではあるがカロリーが高い食事ほど食後最高血糖値が高い傾向にあった。

成果の概要	<p>(考察)</p> <p>糖尿病の早期発見には血糖値の測定が欠かせないが、血糖値を測定するには針を刺すという高いハードルがある。とくに糖尿病の治療中の患者には自己測定が求められることが多いが、実際に医師の指示に従い正しく血糖自己測定している患者は1/3しかいないといわれている (Vincze G et al. Diabetes Educ 2004; 30: 112-125)。2/3の患者は生活の妨げになるため、測定を行わないとも報告されている (Wagner J et al. Diabetes Technol Ther 2005; 7: 612-619)。</p> <p>この検査は簡便に血糖値を測定できるものであったが、欠点といえば、検査終了後にセンサーがはがしづらかったこと、および以下の写真のようにはがした跡にやや発赤がみられたということであった。2週間も装着していたことや、入浴などの制限もなく24時間装着し続けるためには強力な接着が必要であるのは理解できるが、皮膚が弱い人には留意する必要があると思われた。</p>  <p>また、結果には示していないが、血糖値が140mg/dLを超えたのは最初の1週間に限られており、モニタリングすることで食事内容等を意識してセーブする効果があったと考えられた。逆に70mg/dLを切る低血糖も後半に5回みられ、低血糖発作の症状をおこすほどではなかったが食事を抑制しすぎる危険も考えられた。</p> <p>(結語)</p> <p>本研究は、24時間の血糖の変動をより負担の少ない方法で計測することにより、隠れた生活習慣病である糖尿病を早期発見するシステムを構築するために予備的研究として行った。毎回針を刺し採血し測定するという侵襲の大きい血糖検査ではなく、一度貼布しその後2週間貼ったままで自動的に血糖値を測定する方法を用いることにより、より負担の少ない方法で血糖値を測定することができた。今後はこの方法を健康診断に用いるなどして、通常健康診断で見逃されてきた糖尿病の患者またはその予備軍を早期に発見するシステムになりうる可能性を秘めていると考える。</p>
-------	--

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 生命環境学系・准教授 氏名 中村 洋介</p>
<p>研究課題</p>	<p>地球温暖化に伴う、花崗岩地域の斜面災害に関する研究（西日本の事例を福島県に） Slope disaster in Granite area associate with Global warming.</p>
<p>成果の概要</p>	<p>近年地球温暖化に伴って海水温が上昇し、大気中に供給される水蒸気量が増加した。それに伴い特に初夏から夏頃にかけての集中豪雨が増え、特に2010年代以降は毎年のように豪雨に伴う土砂災害が発生している（2014年広島土砂災害、2017年北部九州豪雨など）。これらの土砂災害に共通する条件として、地質が花崗岩地域で発生していることが挙げられる。花崗岩は深成岩の一種であり、地下深くでマグマが固まって形成される岩石であるが、等粒状組織で鉱物が大きいためボロボロになって風化しやすい性質を持つ。50～100年程度の時間スケールで考慮した場合、地質の条件自体は別段変わっていないのに、ここまで豪雨災害が頻発するのは雨の強度が上がってしまったために地質が耐えきれなくなっている可能性が示唆される。故に、これまでに花崗岩地域で発生した近年の土砂災害を比較し、研究代表者の勤務地である福島大学の近隣にある阿武隈花崗岩など、花崗岩地域で今後の土砂災害が発生する可能性がある場所の花崗岩の風化状況などから災害発生の危険度を調べることを目的に、本研究の内容で研究助成に応募した。</p> <p>しかしながら、2018年6月に本研究助成が採択され研究を開始した矢先の2018年7月に西日本豪雨が発生し広島や岡山などの花崗岩地域でも多くの土砂災害が発生した。そこで当初は2014年広島土砂災害と2017年北部九州豪雨の被災地である広島県と福岡県を中心に現地調査を行おうと考えていたが、予定を変更して2018年西日本豪雨の被災地である岡山県でも調査を行った。そこで明らかになったのは、(1)（洪水災害も含めて）地形の条件が大きく効いていること、(2) 土地の利用も被害に関係していること、(3) 被害の規模が大きくて復旧工事がなかなか進まずに、今後日本各地で豪雨に伴う災害が発生した場合に同様の現象が想定されること、である。また、福島県の阿武隈高地でも花崗岩の風化状況を中心に現地調査を行ったが、風化してマサ土化している崗岩の露頭が数多く見られた（写真1）。</p>  <p><b>写真1 阿武隈高地の風化花崗岩の露頭</b></p> <p>(1)の事例としては広島県坂町など、上流からの土砂の供給量が川の排水量を超えてしまったために越流し大きな被害が出たが、被害は川の近くに建っている住宅にほぼ集中している点である。また、甚大な洪水災害で全国的にも多数報道された岡山県倉敷市真備町でも、地盤の高さが建物被害に大きく左右し洪水発生前に公表されていたハザードマップのほぼ予測通りの結果になった。ただし、これだけ正確なハザードマップが災害発生前に公表されても、「どれだけ住民に周知されているか?」、また「どれだけ住民が自宅の災害危険度を理解しているか?」の問題を乗り越えていかないと、今後も同様の現象が起きてしまうことが示唆される。</p>



成果の概要

(2)の事例としては、2014年広島土砂災害で大きな被害が出た広島市安佐南区などの事例が挙げられる。広島市は周辺を花崗岩山地に囲まれ低地の面積が限られるために、江戸時代から埋め立て工事が進んだ。それでも、限られた低地に120万人もの人口が住んでいるため、特に高度経済成長期以降に山地斜面に数多くの住宅が建設された。例えば広島市の場合には大きな被害が出た土砂災害は1999年の豪雨を除くと100年近く前まで遡り、既述の通り50～100年程度の時間スケールで考慮した場合、地質の条件自体は別段変わっていないのに、温暖化に伴い雨の強度が上がってしまったために地質が耐えきれなくなっている可能性が示唆されるため、土地利用も検討していく必要がある。

(3)の事例としては2017年の北部九州豪雨などが挙げられる。写真2は2017年北部九州豪雨で被災した福岡県朝倉市で撮影したものであるが被災から1年以上が経過した2018年8月に現地を訪れた際にも発災後ほぼ手付かずの場所が散見された。これは



写真2 福岡県朝倉市の豪雨災害の現場

予算や現場担担者の人員などに由来する。花崗岩は西日本を中心とした全国各地に分布し、今後も線状降水帯を伴う大規模豪雨が頻発することが予想されることから、これまで自然災害による被害が少なかった自治体も、今のうちから対策を取っていくことが望ましいと考えられる。

最後に、阿武隈山地の花崗岩について述べる。既述の通り、今回の現地調査では阿武隈山地にも風化花崗岩帯(写真1)が散見することを確認できたが、今後最も危惧しないといけないことは線状降水帯を伴う豪雨である。線状降水帯を伴う豪雨は、2014年広島土砂災害や2017年北部九州豪雨などで発生し花崗岩地帯に大きな被害を与えているが、この原因の1つに温暖化に伴う海水からの水蒸気量の供給の増加が指摘されている。大きな土砂災害は発生していないものの、2015年の常総水害では福島県の隣県の茨城県でも線状降水帯が発生している。今後温暖化がさらに進んだ場合、福島県でも線状降水帯を伴う豪雨が発生することは否定できず、今後地元での啓蒙活動に励んでいく次第である。

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 生命・環境学系・准教授 氏名 水澤 玲子</p>
<p>研究課題</p>	<p>花上捕食者は送粉者の訪花行動を活性化するか？－野外実験による検証研究－ Do predators upon flowers activate pollinator? -Test by field investigation.</p>
<p>成果の概要</p>	<p><b>1. 背景</b> ヒメジオンなどの草本種を用いた研究では、花の上で送粉者を待ち伏せる捕食者の存在が送粉者の訪花頻度を減少させることが報告されており、花上捕食者の存在が植物の種子生産に負の影響を及ぼすと考えられている。一方で、花上捕食者の存在が送粉者の株内滞在時間に及ぼす影響については、充分調べられてこなかった。送粉者の株内滞在時間の増加は隣花受粉、すなわち自家受粉を増加させるため、植物にとって、送粉者の株内滞在時間はできるだけ短いほうが良い。樹木の場合は草本種と異なり株のサイズが大きいため、送粉者は訪花する前に株内の捕食者の存在を知ることが難しい。したがって、送粉者は最初の花に訪花してから捕食者の存在に気が付くまでの間、隣花受粉を繰り返すと考えられる。逆に言えば、花上捕食者の存在が送粉者を立去らせるトリガーとなり、植物側の繁殖に正の影響を及ぼしている可能性がある。</p> <p><b>2. 目的</b> 本研究では、伊豆諸島の八丈島において、シマクサギーホウジャク類－カマキリの三者系を材料として、花上捕食者であるカマキリの密度が、送粉者であるホウジャク類の訪花行動、特に株内滞在時間にどのような影響を及ぼすのかを明らかにすることを目的とした。</p> <p><b>3. 方法</b> まず、伊豆諸島の新島及び八丈島において、クサギ属植物の花上で送粉者を待ち伏せる捕食性の動物相を調査した。その結果を踏まえて、八丈島においてシマクサギの花の上に存在するカマキリ類の密度とホウジャク類の訪花行動との関係を調査した。ホウジャク類の訪花行動としては、株内の滞在時間と、その株への訪花頻度を調査した。ホウジャク類の株内滞在時間と訪花頻度のそれぞれについて、カマキリ類の個体数と花序サイズを説明変数として、一般化線形モデルによるモデル選択を行った。株内滞在時間には<math>\gamma</math>分布を適用した。訪花頻度にはポアソン分布を適用したうえで、観察時間をオフセット項に設定した。</p> <p><b>4. 結果および考察</b> <b>4.1. クサギ属植物の花上捕食者の構成</b> 新島では、クサギとシマクサギのどちらにおいてもクモ類が優占していたのに対して、八丈島ではカマキリ類が優占していた（図1）。</p>

成果の概要

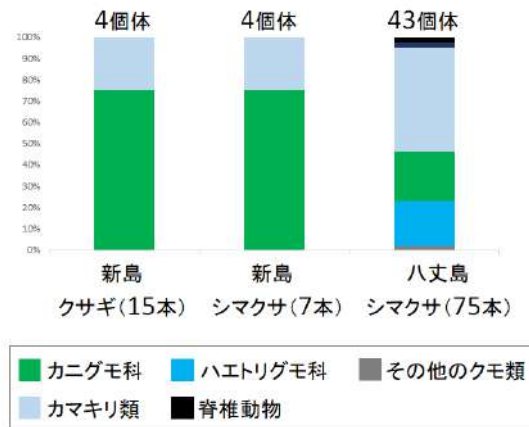


図1 伊豆諸島新島及び八丈島におけるクサギ属植物の花上捕食者の構成。

4.2. 花上捕食者の密度と送粉者の訪花行動との関係

八丈島において、カマキリ類の密度とハウジャク類の株内滞在時間及び訪花頻度の関係を調べたところ、図2及び図3に示す結果を得た。ハウジャク類の株内滞在時間はカマキリ類の数が多い株ほど短くなったのに対して、訪花頻度は増加した。

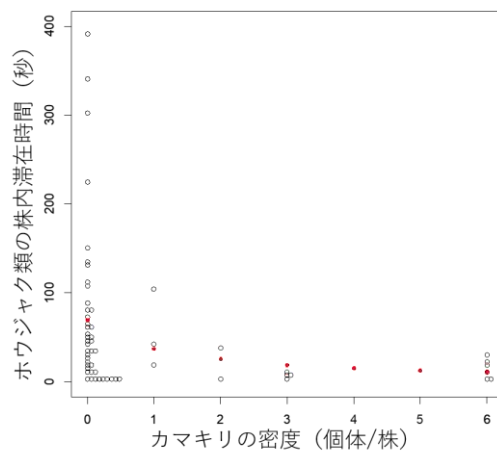


図2 カマキリの密度と、ハウジャク類の株内滞在時間の関係。赤い点はベストモデルによる予測値を表す。

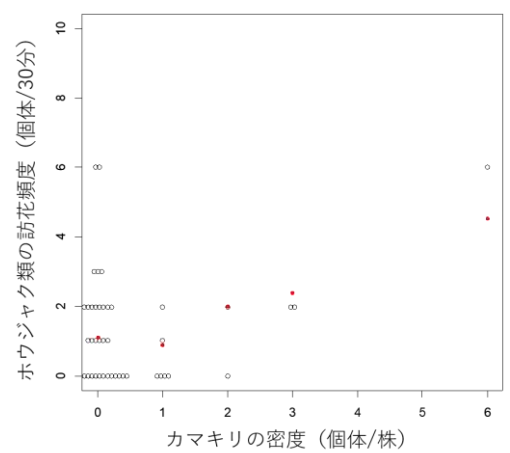


図3 カマキリの密度と、ハウジャク類の訪花頻度の関係。赤い点はベストモデルによる予測値を表す。

本研究の結果は、花上捕食者の存在下で訪花頻度が低下するという一般的な傾向とは逆の傾向を示した。おそらく、カマキリの存在がハウジャク類を株から立去らせるトリガーとなる一方で、ハウジャク類は一つの株に費やす時間が短くなったことで充分量の花蜜を得るためにより多くの株を訪れる必要に迫られ、株間移動の頻度が増加し、訪花頻度の上昇につながったものと思われる。本研究の結果は、花上捕食者の存在が送粉者の株内滞在時間を短縮させて隣花受粉を減少させることで、植物の繁殖に正の影響を及ぼしうることを示唆している。



研究代表者	所属学系・職名 生命・環境学系・准教授 氏名 横尾 善之
研究課題	データ不足流域における渇水時の河川流況の推定 Estimating low-flow duration curves in ungauged watersheds
成果の概要	<p><b>1. 背景</b> 本研究は、気候・気象・地理情報から1年間の河川の日流量データの超過確率分布である「流況曲線」を推定する方法を確立し、世界のどこでも河川流況の推定する手法を確立することを目的としている。一般に河川の日流量データが揃っているのは一部の先進国の主要な河川流域のみであり、その他の世界中のほとんどの流域ではデータが揃っていない。このため、水資源利用計画や豪雨災害への有効な対策を立てることができない問題があり、データ不足流域においても実用的な精度で流況曲線を推定する手法が求められている。</p> <p><b>2. 目的</b> 本研究の最終的な目的は、河川流量データが不足している流域における渇水時の流況曲線形状を実用的な精度で推定できる手法を確立することにある。なお、実用的な精度とは誤差20%程度を想定している。これは、河川流量の観測値自体に含まれる誤差が流量の20%程度であることを根拠としている。</p> <p><b>3. 方法</b> まず、河川が断流する期間がある米国ハワイ州の Makaha 川流域, Stones 川流域, Bass 川流域, Bullock 川流域, Maxon 川流域に加えて、それらの比較対象として湿潤な米国ハワイ州 Hanalei 川流域の降水量および河川流量データを収集した。次に、それらのデータから導かれる多くのパラメータを統計解析し、その結果を利用して渇水時の流量を経験的に推定することで渇水時の流況曲線形状を推定する。</p> <p><b>4. 成果</b> 上記の6流域において、降水量および河川流量データから、乾燥指数、降水指数、降水日数などのパラメータを算出し、渇水時の流量との相関解析した結果、渇水時の河川流量の推定に役立つパラメータは、降雨指数であることがわかった。降雨指数は、1年間の降水日数の割合を示すパラメータである。過去に同様の知見を見出した研究はなく、この知見には新規性がある。このパラメータを使って渇水時の流量が実用的な精度で推定できることも確認できた。 さらに、Yokoo and Sivapalan (2011)や Leong and Yokoo (2017)の手法を併用すれば、乾燥気候下でも湿潤気候下でも流況曲線の全体形状を推定できることも判明した。</p>

<p>成果の概要</p>	<p>5. 主な発表論文                  Leong, C., Yokoo, Y. (2019) Estimating flow duration curves in perennial and ephemeral catchments by using a disaggregated approach, <i>Hydrological Research Letters</i> (accepted).</p> <p>6. 組織                  本研究は以下の体制で行った.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 横尾善之 (研究代表者)</li> <li>• Chris Leong (博士後期課程指導学生)</li> </ul>
--------------	---

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 生命・環境学系・准教授 氏 名 吉田 龍平</p>
<p>研究課題</p>	<p>気候変動の顕在化が世界の食糧安全保障へ与える影響の解明 Impact of climate change on global food security</p>
<p>成果の概要</p>	<p><b>【背景】</b>気候変動が農作物の生産に大きな影響を与えつつある現在、今後の世界の食料安全保障を確立することが急務である。熱波や干ばつといった気象リスクの発生は作物の生産量を低下させる一方、食料需要は人口増加やバイオエタノールの関心の高まりで増加している。そのため、将来の作物収量の見通しを平均値と年々変動の幅に着目して明らかにすることが求められている。</p> <p><b>【目的】</b>気候変動の進行に伴い、主要作物の生産国が同じ年に不作に見舞われる世界同時不作の発生リスクの変化を明らかにする。</p> <p><b>【方法】</b>気候データには d4PDF アンサンブル (Mizuta et al. 2017) を用いた。現在気候 60 年×90 メンバー (延べ 5400 年)、将来気候 60 年×50 メンバー (延べ 3000 年) から構成される地上気象データを用いた。現在気候データのバイアスは S14FD (Iizumi et al. 2017) と累積分布関数が一致するように補正を行い、得られた補正量を将来気候データに対しても適用した。バイアス補正済みの気候データを農業技術意思決定支援システム DSSAT モデル (Jones et al. 2003) に入力し、生育シミュレーションを行った。対象作物はダイズとトウモロコシで、主な生産国であるアメリカ・中国・ブラジルにおいて 50km メッシュ内の作付面積が 1%以上の地点を集計に用いた。</p> <p><b>【成果】</b>温暖化の進行に伴ってトウモロコシはいずれの国においても減収し、気温の上昇による生育環境の悪化が主な要因であった (図 1)。一方でダイズは増収し、年々変動の幅は中国とブラジルでは現在と変わらず、アメリカでは拡大して現在よりも不安定化することが予測された。</p> <p>次に主要 3 カ国が同時に平均値から減収となる同時不作確率を算出すると、トウモロコシ・ダイズともに不作の強度によらず将来気候でのリスクの低下が得られた。これは中国の安定化が要因であり、アメリカとブラジル 2 カ国の同時不作率は将来において増加、中国-アメリカと中国-ブラジルの</p>

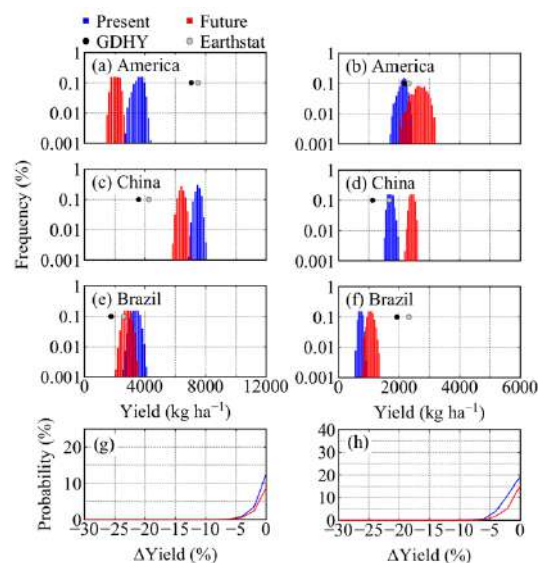


図 1. アメリカの (a) トウモロコシ、(b) ダイズに対する現在気候 (青)、将来気候 (赤) の収量のヒストグラム。黒および灰色の点はいずれも観測値を表す。(c-d)、(e-f) は (a-b) と同様、ただし中国とブラジルに対する結果。(g) トウモロコシあるいは (h) ダイズの収量が 3 カ国同時に低下する確率の分布。

<p>成果の概要</p>	<p>2 カ国では同時不作確率の低下が得られた。ただし、シミュレーションから得られた収量予測値はバイアスも大きく、作物ごとの生育パラメータ推定が今後必要である。</p> <p>【主な発表論文】得られた成果をまとめ、以下の国際・国内学会発表を行った。</p> <p>(学会発表)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Ryuhei Yoshida</u>, Masashi Okada, and Masayuki Yokozawa. Assessment of future global crop failure for maize and soybeans based on the DSSAT simulation. AGU fall meeting, Dec. 2018, Washington DC.</li> <li>• <u>吉田龍平</u>, 福井眞. 気候変動を背景としたコメ収量変動の将来変化と適応策の立案. 日本農業気象学会 2018 年度全国大会, 2018 年 3 月, 福岡.</li> <li>• <u>吉田龍平</u>, 横沢正幸. 気候の不安定化が世界の食料安全保障に与える影響の評価. 日本気象学会 2018 年度秋季大会, 2018 年 11 月, 仙台.</li> </ul> <p>【組織】本研究は研究代表者と研究協力者 1 名で行った。協力者から提供される生育環境情報を用いて代表者が作物生育シミュレーションを実行した。</p> <p style="text-align: center;">表：課題を遂行した研究体制</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">区分</th> <th style="text-align: center;">氏名</th> <th style="text-align: center;">所属</th> <th style="text-align: center;">主な担当</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">代表者</td> <td style="text-align: center;">吉田龍平</td> <td style="text-align: center;">福島大・理工</td> <td style="text-align: center;">作物生育シミュレーション</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">協力者</td> <td style="text-align: center;">福井眞</td> <td style="text-align: center;">早大・人科</td> <td style="text-align: center;">生育環境解析</td> </tr> </tbody> </table>	区分	氏名	所属	主な担当	代表者	吉田龍平	福島大・理工	作物生育シミュレーション	協力者	福井眞	早大・人科	生育環境解析
区分	氏名	所属	主な担当										
代表者	吉田龍平	福島大・理工	作物生育シミュレーション										
協力者	福井眞	早大・人科	生育環境解析										

# プロジェクト研究所

プロジェクト研究所一覧

No	研究所名	所長名	所属学類
1	芸術による地域創造研究所	渡邊 晃一	人間発達文化学類
2	発達障害児早期支援研究所	高橋 純一	人間発達文化学類
3	小規模自治体研究所	塩谷 弘康	行政政策学類
4	松川事件研究所	初澤 敏生	人間発達文化学類
5	地域スポーツ政策研究所	蓮沼 哲哉	人間発達文化学類
6	災害心理研究所	筒井 雄二	共生システム理工学類
7	資料研究所	黒沢 高秀	共生システム理工学類
8	磐梯朝日自然環境保全研究所	塘 忠顕	共生システム理工学類
9	福島県方言研究センター	半沢 康	人間発達文化学類

# 芸術による地域創造研究所 活動報告書

所長 渡邊 晃一

## ○研究活動内容

### I. 福島大学芸術による地域創造研究所の概要

#### 1. 研究テーマ

芸術による文化活動を通じた街づくり  
地域の活性化に関する実践的研究

## ○研究メンバー

芸術による地域創造研究所は、学系の専門的領域を横断した学際的な研究を推進し、県内の文化施設の研究員によって構成される複合的な組織。

#### 【研究代表者（研究所長）】

人間発達文化学類 渡邊晃一

#### 【研究分担者（プロジェクト研究員）】

人間発達文化学類 内藤良行

人間発達文化学類 小島彰

人間発達文化学類 初澤敏生

人間発達文化学類 澁澤尚

行政政策学類 久我和巳

経済経営学類 後藤康夫

うつくしまふくしま未来支援センター

天野和彦

#### 【連携研究者（プロジェクト客員研究員）】

いわき市立美術館・館長 佐々木吉晴

福島県立博物館・主任学芸員 川延安直

福島県立博物館・主任学芸員 小林めぐみ

福島県立美術館・主任学芸員 増渕鏡子

郡山市立美術館・主任学芸員 杉原聡

東京学芸大学・准教授 笠原広一

会津大学・教授 柴崎恭秀

福島県立医科大学・非常勤講師 後藤宣代

宗像窯窯元／陶芸家 宗像利浩

NPO 法人コモンズ・理事長 中里知永

## 2. 研究概要

芸術による地域創造研究所は、学系の専門的領域を横断した学際的な研究を推進し、県内の文化施設の研究員によって構成される複合的な組織である。研究内容としては以下の7件があげられる。

### (1) 芸術文化による街づくりの意義に関する研究

### (2) 芸術文化を通じた地域の活性化の事例研究

- ・国内外の事例収集
- ・成功要因の分析、調査

### (3) 県内モデル地域における文化政策研究

- ・地域文化資源の洗い出しとネットワーク化の研究
- ・地域産業と連携した研究支援
- ・デザイン（商品開発、ブランディング）

### (4) アートイベントの企画と運営による実践研究

- ・芸術祭の企画監修、アドバイス
  - ・モデル地域における芸術企画の実践研究
- 今年度の実践研究**

「福島ビエンナーレ」、  
二本松市「重陽の芸術祭」  
南相馬市「海神の芸術祭」、  
磐梯熱海「街中美術館」

### (5) 芸術文化による国際交流

- ・ビエンナーレ、シンポジウム

### (6) 東日本大震災後の復興における支援活動

- ・「鯉アートのぼり」
- ・「緊急災害時の避難所空間のユニバーサルデザイン」

### (7) 学生の学習効果の検証

- ・演習：「芸術企画演習」
- ・講義：「現代アートマネージメント(COC)」

## II. 平成30年度の研究報告

### 1. 研究テーマと概要

#### モデル地域における芸術企画の展開

##### (1) 実践研究「福島ビエンナーレ2018」

会期、会場：

・二本松市

9月9日～11月23日：二本松城（霞ヶ城）本丸跡、安達ヶ原ふるさと村、智恵子の生家

10月8日～11月6日：二本松市市民交流センター・市民ギャラリー、二本松市大山忠作美術館、

国田屋醸造千の花、大七酒造、道の駅「安達」

・南相馬市

10月13日～10月31日：南相馬市博物館、朝日座、銘醸館2番蔵、南相馬市民文化会館、埴谷島尾記念文学資料館、高島家蔵

「福島ビエンナーレ2018」では、2016年から継続してきた二本松市の芸術企画に加えて、南相馬市を会場に、「重陽」と「海神」をテーマに開催した。また、大学の講義「芸術企画演習」と関連させ、学生と共に、専門領域の研究者と協働で地域の現況調査を推進した。

二本松市で開催した「重陽の芸術祭」は、日本酒に菊を浮かべて不老長寿を願う「重陽の節句」に由来する。二本松城では、全国一の規模をほこる菊人形祭が開催されている。全国規模をほこる大七酒蔵や、酒蔵であった智恵子の生家、安達が原の「黒塚」伝説などの文化資料と「重陽」のイメージを結びつけた。

南相馬市では、明治・大正・昭和初期に建設された建物を観光資源として修復・保存し、市民はもとより観光客のための誘客施設として利活用を図る「大正ロマン保存事業」を進めてきた。朝日座は、1923年（大正12年）に開館した歴史的建造物で、銘醸館もまた旧松本銘醸の建築物を再生させた歴史的建造物であり、野馬追通りから市民文化会館へ通り抜けられるオープンスペース内には文化施設が点在している。今回の芸術祭では、これらの建物にアート作品を展示し、巡回する機能を果たした。

「海神」という言葉は、南相馬が海岸沿いにあることや、津波により命を失われた人々への祈念を伝えたいことに加えて、以下のような意味が含まれている。

##### ① 「ワダツミ神社」との関連

もともと南相馬には「ワダツミ神社」が点在している。海と対峙して、人々が生活を営んできた証を捉えた。

##### ② 海神（ワタツミ・ワダツミ）の原義から

「ワタ」は海の古語、「ツ」は「の」、「ミ」は神霊の意がある。「海神」は自然と対峙してきた日本の歴史的な神々と関連する。『古事記』は、綿津見神（わたつみのかみ）、大綿津見神（おおわたつみのかみ）、『日本書紀』には少童命（わたつみのみこと）、海神（わたつみ、わたのかみ）、海神豊玉彦（わたつみとよたまひこ）が登場する。

##### ③ 「きけわだつみの声」

日本戦没学生記念会が編纂した書籍があり、南相馬市出身の埴谷雄高が責任編集に携わっている。同じく小高に本籍のある島尾敏雄は、奄美大島に特攻隊として赴任した。今回、埴谷雄高と島尾敏雄、島尾ミホを芸術祭のキーパーソンとし、「わだつみ」というイメージが、今回の南相馬で一番伝えやすいテーマとなると考えた。

東日本大震災後、福島県は原子力発電所の事故によって、伝統的な文化が失われつつある。

地域の芸術活動の支援も少ない状況にある中で、福島の伝統文化をキーワードに開催した「福島ビエンナーレ」は、人々が幅広い芸術活動に触れ合い、交流する機会を設けると同時に、地域文化を活性化させ、新しい価値観を提供する機会を築いていきたいと考えている。

なお、今回の「芸術祭」については、新聞や雑誌、テレビなどで多数報道がなされ、全国に紹介された。





(2) 磐梯熱海の活性化に関する事例研究

郡山市の磐梯熱海温泉は、県内でも有数の温泉街である。しかし、東日本大震災と福島原子力発電所の事故等の風評被害による観光客の伸び悩みに加え、温泉街としての一体感を作ることが難しい状況がある。震災後の復興にあたり、本研究では福島大学芸術による地域創造研究所を基盤に、福島大学学生と磐梯熱海観光協会、地域住民の共同研究を実施した。

本年度は地域の文化財を詳しく調査し、観光事業へ向けた一役として、磐梯熱海を散策し、冬の風景を描いた絵画制作を手がけた。

具体的なスケジュールは以下の通りである。

10月：磐梯熱海温泉旅館組合及び観光協会側とスケジュール等について協議。

11月～12月：福島市の文化施設と市街地の調査。  
街の景観に一体感を創出するための可能性を探る。

1月～3月：作品制作と設置場所の考案。  
チラシ制作と配布。

2. 今後の展望

地域づくりと「21世紀の新しい生活圏」の創造を目指す本事業は、福島と芸術文化の関わりを通し、地域の文化活動を様々な角度から支援する機会を提供するものである。若い人たちが魅力を感じ、人と人との交流が活発になる芸術文化活動を促進する上で、福島の新しい地域創造に積極的に関与し、学生が地域文化を考える契機ともなってきた。福島大学芸術による文化創造研究所は、今後とも現代の芸術活動をソフトの面から支援し、これまで構築した人のネットワーク、文化施設、産・学・官の連携により、福島からの文化発信の基盤を作っていきたい。





## 福島大学発達障害児早期支援研究所活動報告書

所長 高橋 純一

### ○研究目的

本研究プロジェクトは、自閉症幼児を対象とした遊びの教室を展開することで、以下の目的を達成すべく継続した活動を実施している。①幼児教室（つばさ教室）で遊びを通じた幼児への発達支援を行うこと、②保護者教室で保護者への支援（子どもの行動の捉え方、就学相談）を行うこと、③学生ボランティアによる活動および教員養成としての教育活動の3点である。特に、2018年度においては、①と②について主に活動を実施したので報告する。

### ○研究メンバー

#### <研究代表者（研究所長）>

高橋純一（福島大学人間発達文化学類・准教授）

#### <研究分担者（プロジェクト研究員）>

鶴巻正子（福島大学人間発達文化学類・教授）

大関彰久（福島大学大学院人間発達文化研究科・特任教授）

#### <連携研究者（プロジェクト客員研究員）>

洞口英子（小学校教諭経験者）

工藤紀子（小学校教諭経験者）

### ○研究活動内容

#### 1. つばさ教室（幼児教室）の運営

##### 1.1. 参加幼児

医師により発達障害の診断を受けている幼児や診断は受けていないが発達面の心配のある幼児の計6名（兄弟を含む）が通年参加した。

A児 年少 保育園 2018年5月開始

B児 年中 幼稚園・他 2018年5月開始

C児 年中 保育所 2018年5月開始

D児 年長 幼稚園 2016年5月開始

E児 年長 幼稚園・他 2017年5月開始

F児 年長 保育所 2017年5月開始

##### 1.2. つばさ教室の運営

前期は5～7月、後期は10～12月に月2回（水曜の午後）に教室を実施した。残りの月2回は教室運営の準備の時間として、教材準備、ダンスや手遊び・歌遊びの練習を行った。

表1. つばさ教室の実施日程と内容（2018年度）

月日	内容
4月25日	おちたおちた ふうせんボール
5月16日	おちたおちた ふうせんバシッ
5月30日	おべんとうばこのうた・クイズ ふうせんバシッリレー
6月6日	おべんとうばこのうた じゅんばんにうごこう
6月20日	とんとんとんとん・クイズ じゅんばんにうごこう
6月27日	おちたおちた・クイズ じんとりじゃんけん
7月11日	おちたおちた わなげゲーム
7月25日	お楽しみ会 わなげゲーム・フルーツバスケット
10月10日	ダンス・おちたおちた ひらひらあそび
10月24日	ダンス・おちたおちた・クイズ はっぱをつくろうはろう
10月31日	とんとんとんとん・クイズ もようをつくろう
11月14日	とんとんとんとん もようをつくろうはろう
11月28日	おちたおちた カードあそび
12月12日	おちたおちた カードあそび
12月19日	クリスマスのかざりをつくろう 終了式

教室運営のスタッフとして、プロジェクト客員研究員1名（洞口）が主に担当し、学生ボランティアが17名参加した。学生ボランティアは、主に学部1年生（7名）であり、2年生（10名）も経験者として参加した。幼児一人に対して個別支援を担当する学生ボランティアを2～3名決めて、計画的・継続的に関わりを持つようにした。責任者として研究代表者と研究分担者が対応した。また、2018年度は学生も保護者教室に参加して、保護者との関わりをもつ時間を設けた。

スタッフおよび学生ボランティアは13:00に集合して打ち合わせを行い、教室は14:00～15:30に実施した。幼児および保護者が帰った後、16:00よりスタッフはミーティングを持って、各幼児の共通理解や活動の改善および発展を図るようにした。

### 1. 3. つばさ教室の活動

教室の流れとして、表2に示す。

例年同様に、幼児が入室した後に「自由遊び」を行った。幼児の興味にもとづいて、学生ボランティアとともに活動するものである。

「自由遊びの後、「始めの会」を行い、「今日の活動」に移った。「今日の活動」は、毎回異なる内容であり、スタッフおよび学生ボランティアが準備したものである（表1）。

その後、「個別学習」として、幼児の“書く”、“描く”、“見る”、“読む”、“手の操作”などの学習を図るために、幼児の興味に応じて教材を準備し、実施した。

学習の後に「おやつタイム」を設けて、“友達との場面共有”、“約束ごとへの意識”などを身につけられるようにした。

最後に、「帰りの会」を行って、教室を終了とした。

表2. つばさ教室の活動の流れ（2018年度）

時間	内容	活動のねらい
14:00	入室 ①出席カード ②おしぼり ③名札 ④持ち物	・できることは自分でやるように誘い、手助けの必要な場合は、「頼む」言葉を引き出す。 ・自分のバッグなどの持ち物は自分の机の脇に置かせる。
14:05	自由遊び	・遊具で遊びながら、大人や友達との関わりを広げる。

		・担当者が他児の名前を呼びかけたり、順番や交代の場面を持ったりする。
14:20	始めの会 ①呼名 ②今日の予定 ③手遊び・歌遊び ④クイズ・読み聞かせ	・幼児の椅子をホワイトボード前に準備しておく。 ・担当者が今日の「当番」の幼児と会を進める。 ・手遊び・歌遊びを一つ、絵本を一つ程度用意。
14:35	今日の活動 (運動遊び・集団遊び)	・幼児は自分の椅子を移動する。 ・友達との活動を意識させる。 ・活動にそった体の動き。 ・約束ごとへの意識をもたせる。 ・気持ちの安定を図る。
14:50	個別学習	各児童に応じた、描く・書く・見る・読む・手の操作などの学習を行う。 ・児童の興味を生かしながら援助する。
15:10	おやつタイム (保護者へのフィードバック)	・友達との場面の共有を図る。 ・約束ごとへの意識や落ち着いた行動を図る。 ・当番児童の役割を入れる。 ・お代わりは飲み物・食べ物各1回までとする。
15:25	帰りの会	・活動の振り返りや当番児童への称賛を行う。 ・次回の予告を行う。
15:30	さようなら	・挨拶をして、自分の持ち物を持って退室する。

### 1. 4. 幼児の様子の変化

A児—スタッフの個別の関わりを受け入れて遊んだが、注意が持続しなかったり、周りの様子に気をとられたりして、次々と遊びを変えたり

立ち歩いたりする傾向があった。好きなキャラクターの絵や色紙を切る・貼るなどの活動には興味を持って集中する様子があった。活動したことを覚えていてまたやろうとするなど活動や遊具への関心を持つことができた。

B児—初めは母親と離れることや他児との活動を嫌がり涙ぐむ様子があったが、徐々に抵抗感がなくなり他児と一緒に活動できるようになった。遅れたり変更したりすることを嫌がり予定通りに進めようとするが、状況を説明すると理解して落ち着いた。慣れない活動や体を動かす遊びに躊躇することがあったが、個別の誘いかけで取り組もうとしていた。

C児—個別の関わりを受けて活動に取り組もうとしたが、他児の様子に気をとられてふざけたり、スタッフに抱きついたりすることがあった。活動への興味関心が高く、体を使った活動や色紙を切る・貼るなどの活動に喜んで取り組んでいた。スタッフが仲立ちをして、他児と遊具や言葉をやりとりして遊ぶことができた。

D児—全体への指示を聞いて、やりたいことを伝えながら活動した。スタッフに促されて他児に言葉をかけたり、遊具をやりとりしながら遊ぶことができた。文字や数字への興味が広がり、読む・書く・数えるなどの学習に持続して取り組んだ。全体的に活動への取り組みや切り替えが安定してきた。

E児—アルファベットやミニカー、電車など興味のあるものはあるが、写真やキャラクターの掲示、他児が集まっているところなどは苦手で、拒否することが見られた。本児の場所や抵抗感を減らす活動の設定や誘いかけのタイミングを工夫して、興味が広がるように誘うようにしたところ、個別の誘いかけを受けて取り組むことが増えた。

F児—活動への興味関心があり、自分からいろいろな遊具で遊んだ。スタッフが仲立ちをして他児と遊具や言葉のやりとりをし、自分から他児に声をかけることもあったが、自分がうまくできない時にすねてしまう様子があった。全体への指示の途中で席を立ったり、ふざけるような行動をとったりすることがあったが、言い聞かせて待つと行動を修正していた。

## 2. 保護者教室の運営

### 2. 1. 参加保護者

今年度は5名が参加した。話し合いは前年度より継続している保護者にリードしてもらい、スタッフが話し合いを促した。フリートークの時間を設け、保護者どうしの交流が円滑に行われるようにした。

### 2. 2. 保護者教室の運営

つばさ教室の時間帯に保護者教室を運営した。教室運営のスタッフとして、プロジェクト客員研究員1名（工藤）が主に担当した。責任者として研究代表者と研究分担者が対応した。

### 2. 3. 保護者教室の活動

#### 2. 3. 1. 活動の流れ

教室での活動の流れは例年通りとした(表3)。

表3. 保護者教室の実施内容(2018年度)

時間	内容
14:00	集合・本日の内容の説明
14:05	「5分間のワンポイントのお話し」
14:25	本日のテーマ 保護者どうしの意見交換
14:30	子ども教室の参観
15:15	学生による保護者へのフィードバック
15:40	子どもとの再会、終了

#### 2. 3. 2. 「5分間のワンポイント講話」

「5分間のワンポイント講話」は、保護者教室で取り上げるべき内容(就学相談など)もあったため、毎回行ったわけではない。内容は以下に記載する。

- 1回目 障がい理解①:「障がい」とはそもそも何なのか
- 2回目 障がい理解②:条約のお話
- 3回目 障がい理解③:法律のお話
- 4回目 特別支援教育①—特別支援教育の法的根拠—
- 5回目 特別支援教育②—特別支援教育の教育課程—
- 6回目 遊びの発達
- 7回目 継続教育
- 8回目 継続教育②—福祉型大学の試み—

#### 2. 3. 3. 保護者どうしのお話し合い

観察室から子どもの様子を観察した後に、子

どもの行動について「良かった点」を自由に記述してもらった。その後の保護者どうしの話し合いに用いる材料とした。

保護者どうしの話し合いでは、良かった点について話してもらった後に、子どもの普段の生活の様子について内容を広げた。保護者どうしの共感的支え合いが促され、話し合いが活発になった。

## 2. 4. 保護者の様子の変化

学生によるフィードバックの時間には子どもの活動の様子を具体的に聞くことができ、教材等についての要望も話すことができた。子どものよいところをたくさん話してくれることから、楽しみにしている時間となっていた。また、学生が話した内容から子どもに対する新たな気付きや関わりのかっかけを得ることができ、育児への前向きな考え方を支える時間にもなっていた。

参観後の話し合いや子どもの帰り支度を待つ間など、保護者同士で気軽に話せるようになった。前年度の良好な雰囲気が残っており、開始からすぐに保護者のラインができた。年長児やOBの保護者からもたらされる就学や入学後の生活に関する話は参考になったと思われる。それぞれの保護者の本音が聞かれ、涙ぐみながら話す保護者に声を掛け慰める場面があるなど、信頼し合いまとまりのある集団となっていた。年長児の保護者からは就学してしまえばこのような場が無くなってしまふことを残念に思っている、継続希望の保護者からは回数を増やしてほしいという意見が聞かれた。前年度よりもフリートークの時間を多く設けたが、それでもまだ足りないと思っている保護者もいたことから、自分の気持ちを吐露できる場としても親教室の役目があったことがうかがえた。

## 2. 5. 保護者アンケート調査について

保護者教室の最終回にアンケートを取得した。質問内容と結果を以下に示す。

① つばさ教室に参加して、お子様は楽しそうでしたか。

- ・ とても楽しそう 3名
- ・ 楽しそう 1名
- ・ 日によって波があった 1名

※ どのような活動が楽しそうだったか(抜粋)

- ・ 工作を皆でしたこと
- ・ ボールを使った活動や折り紙・切り絵の活動

- ・ 身体を使った活動
- ・ 個別課題の時間に、字を書いたり学生さん達とお話したりしたこと

② 教室はどうでしたか。

- ・ とてもよかった 5名

※ 保護者教室で参考になったこと(抜粋)

- ・ 就学の話、家での過ごし方、就労、進学の話が聞けたこと。
- ・ みなさんの育児に関する話や他の幼稚園の話が聞けたこと。
- ・ 学校を卒業した後のこと、同じような悩みをもったお母さん達と話ができたことはとても大きかったと思います。
- ・ 育児についての悩みなど聞いてもらったり情報交換したりして共有することで、またがんばってみようという前向きな気持ちになれました。
- ・ 悩みをいろいろな人に聞いてもらえて、どうするといいか答が得られた。

※ 保護者教室は話しやすい雰囲気が保たれていたか。

- ・ とても話しやすかった 4名
- ・ まあまあ話しやすかった 1名

※ 参加された保護者どうしで交流できたか。

- ・ とてもよい交流ができた 1名
- ・ まあまあ交流できた 4名

③ 学生によるフィードバックの説明はどうだったか。

- ・ とてもわかりやすかった 5名

④ 今後、より良いつばさ教室にしていくために、あったらいいなと考えられるお子様の活動について。

- ・ 日数を増やしてほしい。
- ・ 工作の時間は子ども達がみんな夢中で活動していたように思うので、工作の時間を増やすといいのではないか。
- ・ 自分の得意なことの発表や個別学習の発表など。
- ・ 読み聞かせなども興味をもってくれそうかと思う。
- ・ 個別のほかにも、友達と2人で何かを作り上げるような活動で、協力したり話し合ったりする力を伸ばしてほしい。

⑤ 今後、より良い保護者教室にしていくために、あったらいいなと望まれる内容や活動について。

- ・日数を増やしてほしい。
- ・特にない。日々困っていること、悩んでいることを話せる場があり、とても励まされていた。
- ・話す時間がもっとあったらと思った。
- ・今のままで十分充実していると思う。

⑥ その他、お気づきのこと。

- ・2年間参加させていただき、ありがとうございました。学生のみなさんも子ども達を温かく迎えて下さり感謝している。
- ・1年間ありがとうございました。

以上より、保護者の意識としては、概して、つばさ教室および保護者教室の内容に対して満足している回答が得られた。一方で、2018年度の参加者の特徴として、意見を言いにくい保護者が若干見受けられた。これは、保護者どうしの共感的支え合いを促進するためにも、今後、改善しなければならないことであろう。

### 3. 学生ボランティアに対する教育活動

最後に、教員養成も担う立場として、学生ボランティアの様子について述べる。

2018年度は、1年生7名、2年生10名が参加した。前期は、前年度経験している2年生を中心として教材作成や幼児への支援について1年生への伝達がなされた。後期からは、1年生がメインとなり(2年生は補助となり)、幼児への支援が展開された。

2018年度の新しい取り組みとして、学生ボランティアが保護者教室にも参加し、その補助を行ったことがあげられる。教員養成段階の学生にとって、つばさ教室で得られた経験は将来の教職を考える上で重要な役割を果たしている。

### 4. まとめ

本研究所の取り組みは、子どもだけ、あるいは保護者だけへの支援ではなく、それらを取り巻く環境をも含めた複合的なアプローチをとっている。その点で、幼児教室と保護者教室を同時に開催し、幼児への直接的支援はもちろんのこと保護者への支援も行っている。子どもの発達支援は子どもへの直接的なアプローチによってのみ成立するものではない。子どもの発達に関わるのは保護者であり、その支援を行うことも必要である。

今後、「子ども支援」、「保護者支援」、「学

生ボランティアへの教育活動」を主な活動として、関連機関とも連携しながら、地域支援を担うことのできる研究機関として展開する。

## 小規模自治体研究所活動報告書

所長 塩谷 弘康

### ○研究 目的

小規模自治体研究所は、平成の大合併の時代にあっても、自立の道を選んだ小規模自治体が、その住民とともに行う持続可能な地域づくりをサポートしてきた。とりわけ、東日本大震災後には、それまで行ってきた、県内外の各自治体の首長や職員たちとの研究会・シンポジウムの開催といった学術的な研究・交流活動に加え、避難指示地域の女性農業者たちとともに「かーちゃんの力・プロジェクト」（以下、かープロ）を立ち上げるなど、実践的な課題にも大胆に取り組んできた。東北地方のみならず、全国的にも珍しい「小規模自治体」に焦点を絞った研究所として、持続可能な農村地域・地方都市のあり方について、国際比較も加えた学術的研究とともに、現場の課題に即した実践的な活動にも取り組んでいる。

### ○研究メンバー

<研究代表者（研究所長）>

塩谷 弘康

副学長

行政政策学類教授

<研究分担者（プロジェクト研究員）>

千葉 悦子 行政政策学類名誉教授

岩崎 由美子 行政政策学類教授

佐々木 康文 行政政策学類教授

荒木田 岳 行政政策学類准教授

大黒 太郎 行政政策学類准教授

<連携研究者（プロジェクト客員研究員）>

松野 光伸 福島大学名誉教授

### ○研究活動内容

2018年度の本プロジェクト研究所の研究・実践活動は以下のとおりである。

#### 1. 飯舘村との協定に基づく活動

2017年4月に、本学と飯舘村は、「までいな

家協力協定書」を締結した。また、本学行政政策学類は村と独自に「復興連携協定」を締結し、飯舘村帰村後の復興にむけて、大学と村とがこれまで以上に密接に協働することとなった。

小規模自治体研究所は、村と大学・行政政策学類との間にたつて、協定に基づく具体的な活動を企画・実施する役割を担ってきた。その際、①村や住民の要望に基づき、協働で活動を実施する、②教員のみではなく、本学学生が活動の中心的メンバーとしてかかわる、③1年間の成果を「形」として残し、村や村民に対してその成果を報告する、との方針のもと、以下のプロジェクトを企画、実現した。

#### (1) 村民の自分史の制作

飯舘村役場と協働で、村民20名の方々から聞き取りを行ない、冊子体『飯舘村に生きて20人の軌跡』にまとめた。

プロジェクトの開始にあたっては、飯舘村内にある「飯舘村サポートセンター つながっぺ」でイベントを開催して村民と学生の交流をはかるとともに、冊子の発行にあたっては同所で贈呈式を実施するなど、村民との交流を重視した企画を実現できた。マスコミ等でも大きく取り上げられて注目を浴びる成果となった。

#### (2) 「フラワーガーデンマップ」の作製

村の住民からの相談を受け、村内各地で丹精込めた自宅の庭を見学者に公開している家庭を紹介する「フラワーガーデンマップ」を作成した。学生の取材から始まったプロジェクトは、学生による手書きイラストいりて手折りして作った「いいたてフラワーガーデンマップ」として完成し、現在、飯舘村の道の駅や役場等で配布されている。依頼者には大変好評で、続編の制作も要望されている。

#### (3) 飯舘村佐須地区での「までいな休日2日間」の開催

飯舘村佐須地区との協働で、佐須地区に残る旧佐須小学校を舞台に、「までいな休日2日間」を開催した。学生と住民との打合せを積み重ね



て決まったプログラムは、住民のみなさんを「先生」、学生を「生徒」として開かれる1日学校で、朝礼や校歌斉唱で始まり、「裁縫科」「歴史科」「食物科」「農業活動」の授業を行った。翌日には、スターバックス社の協力を受け、住民のみなさんをお招きして、のんびりコーヒーを飲みながら交流を楽しんでいただいた。とくに、住民のみなさんや参加者とともに挑んだ「飯館検定2018」は大変好評で、イベントの恒例化とともに、今後の展開に向けた検討を行っている。

#### (4) 集落との協働プロジェクトの開始

2018年度は、村内2集落(大久保外内、佐須)と協働で学生+住民とで農産物を生産して商品化するプロジェクトを開始した。大久保外内のみなさんとはエゴマ生産、佐須集落のみなさんとはひまわり生産を行い、それぞれの種を収穫したあと、搾油→瓶詰までを行った。今後、2集落とのさらなる共同で、「えごま油」「ひまわり油」の「商品化」、道の駅での販売を目指す。

#### (5) その他の飯館村における活動

飯館村役場からの依頼を受けて、「飯館村文化祭」や「新春の集い」等のお手伝いを行った。

飯館村をはじめ、避難を経験した自治体において、帰村後の住民、とりわけ高齢者の生活をどう支えるのか、また、除染後の農地をどのように維持・活用するのか、住民の生業や生きがい作りは、引き続き大きな課題である。本研究所は、村役場、住民、村内外の住民グループ等と連携しながら、引き続き、この問題に取り組んでいく。

## 2. 葛尾村復興住宅での活動

震災以降、毎年続けてきた葛尾村の住民グループとの協働を本年度も実施した。三春町恵下越にある復興住宅で、「福島大学行政政策学類生による歌謡ショー」を開催し、本学学生が住民のみなさんにとって懐かしい歌謡曲を披露した。また、住民グループのみなさんが準備した「ごんぼっば餅」「かぼちゃのスープ」に、住民+学生の協働で作った「ホットケーキ」を加えた昼食会とともに、大いに交流を深める機会となった。今後も、葛尾村の住民グループとの連携を継続していく。

## 3. 福島県内の地域づくり活動

当研究所では、自治体や地域からの依頼・要望にこたえる形で、研究メンバー単独で、あるいは福島大学生とともに、地域づくりを積極的に支援している。

2018年度も、震災前から金谷川地域の住民と行っている「Uプロジェクト」も継続的に活動した。また、本研究所は、地域と大学とが協働して農山村集落の再生に取り組む「域学連携」に力を入れており、県内各地の集落での実態調査やワークショップを重ねながら、「こどもマルシェ」や大学祭での地元野菜の販売などを行った。

また、こうした新たな知見を教育に反映させるべく、小規模自治体研究所のメンバーが中心となって、総合科目「小さな自治体論」を開講し、好評を得た。

## 4. 新たな研究活動の展開

持続可能な農村地域、小規模自治体の仕組みづくりを研究する当研究所は、震災前からの定期的な勉強会の実施に加え、震災後の新たな課題への学術的・実践的な取り組みを進める中で、「過疎」の歴史的研究、国際比較に取り組む必要性を強く実感してきた。今後も、実践と研究を結び付ける活動を展開していきたい。

## 松川事件研究所活動報告書

所長 初澤 敏生

### ○研究目的

松川事件にかかる資料の収集・整理を行うとともに、それを活用した研究を行う。

### ○研究メンバー

<研究代表者（研究所長）>

初澤敏生（人間発達文化学類・教授）

<研究分担者（プロジェクト研究員）>

金井 光生（行政政策学類・准教授）

熊澤 透（経済経営学類・教授）

小山 良太（経済経営学類・教授）

<連携研究者（プロジェクト客員研究員）>

荒木貢（あぶくま法律事務所・弁護士）

今野順夫（福島大学名誉教授）

広田次男（広田法律事務所・弁護士）

安田純治（安田法律事務所・弁護士）

渡邊純（けやき法律事務所・弁護士）

### ○研究活動内容

2018年度の活動内容として特記すべきことは、松川事件に関する資料をユネスコの世界記憶遺産に登録申請したことである。この事業は本研究会が連携している松川運動記念会が中心となって行ったものであるが、松川資料の価値を社会に知らしめる好機ともなった。今回は残念ながら採択に至らなかったが、今後の採択を目指し、研究を深めていきたい。

例年と同じ活動として、松川運動記念会と連携した松川賞事業等の実施がある。松川賞受賞事業では、2018年度も語り継ぐ活動部門での受賞者を選出した。松川賞は松川事件の風化を防ぐとともに、継承活動の幅を広げていくことが期待されている。今後も継続して活動していきたい。また、松川運動記念会は資料室の運営にあたっての重要なパートナーであり、関係性を今後も深めていく予定である。

松川資料室の管理体制に関して、2018年12月から本研究所長の初澤が資料室長を兼任し、体制の強化を図ることになった。まだ時間が浅く十分な成果を出せる段階ではないが、見学者への対応なども含めて、地域連携活動を充実させつつある。また、本研究所に係る下記の活動に関しても充実させつつある。

具体的には、下記の活動を進めていく予定である。

①松川事件に関する資料の継続的な収集

②松川資料室が保有する資料の整理と保全

③松川資料室が保有する資料の分析

現在特に力を入れているのが②の活動である。2017年度に「諏訪メモ」の保全処理を行ったのに引き続き、2017年度には「最高裁判所調査官報告書」の修繕と長寿命化のためのアルカリ処理を行った。昨年度に引き続き、予算の不足分は地域連携課からの補助をいただいた。感謝申し上げたい。

本年で事件発生70年を迎え、資料室に保管されている各種資料の劣化が進んでいる。特に鉛筆で書かれた資料類は消滅の危機に瀕している。しかし、保全処理には多額の費用がかかるため、オリジナル性の高いものの中から破損の激しいものを優先して保全処理を行っていききたい。なお、資料整理にあたっては、分類・整理の手法などに関しても開発を進めていく必要がある。他の図書館・資料館とも連携して研究を進めたい。

また、資料の活用を進めるにあたっては、著作権の処理も過大となっている。資料として保存されている手書きの資料などにも著作権が存在し、その処理が活用の前提となっている。松川運動記念会とも連携し、著作権保有者の許可を得ながら資料の活用を進められるよう、努力していきたい。

2019年は松川事件発生から70周年にあたる。9月に福島大学を会場とし、本研究所と松川事件記念会が共催でシンポジウムを開催する予定である。シンポジウムでは松川事件のみならず、その他の冤罪事件も取り上げ、冤罪をなくすためにはどうしたらよいかを議論する予定である。松川事件の冤罪の構造は、他の冤罪事件にも共通するものであり、その研究成果は冤罪事件の防止にも有効である。このような視点から、他の冤罪事件に関する研究も進めていく必要がある。

## 福島大学地域スポーツ政策研究所活動報告書

所 長 蓮沼 哲哉

### ○研究目的

本研究所では、「地域・クラブ・共生」型スポーツ政策への転換をコンセプトに、地域の自主的・主体的取組みを基本とし、理論と実践の両面からアプローチしていくことを目的として活動しています。

地域において、スポーツは誰にでも、いつでもできる環境が用意され、個人で健康増進、体力向上に取り組むことができるようにすべきだと考えています。現代の生活習慣から、子どもから高齢者まで運動離れが叫ばれ、子どもの体力低下は重要な問題となっています。福島においては、その原因が震災の影響と関連性があることも考えていかなければなりません。さらに、2020東京オリンピック・パラリンピック競技大会開催が決まり、「復興五輪」という目的を果たすために福島が取り組むべきスポーツ政策など、地域スポーツの発展とトップスポーツについても考えなければなりません。

そこで、国内をはじめ福島県内の地域のスポーツの発展に関する研究や高齢者やハンディキャップを持つ方の健康増進・体力向上、地域におけるトップアスリートの好循環、地域におけるスポーツイベントの効果などについて研究や実践をしています。

### ○研究メンバー

＜研究代表者（研究所長）＞

蓮沼 哲哉 人間発達文化学類・准教授

＜研究分担者（プロジェクト研究員）＞

安田 俊広 人間発達文化学類・教授

鈴木 裕美子 人間発達文化学類・特任教授

### ○研究活動内容

2018年の活動は、これまで同様に研究メンバーが、それぞれの専門分野を生かした活動を行っています。各教員が福島県および体育協会、自治体からの要請を受けて、それぞれの分野での講演活動、連携活動を行い、専門的な助言など広く伝えていくことができました。

#### 【高齢者対象運動教室】（安田）

伊達市が行う高齢者を対象とした介護予防運動教室に毎年体育科の学生がスタッフとして参加しています。

平成30年度は週に1回12週間の運動教室が全部で10セット行われ、学生は毎回のトレーニング指導、体力測定、筋力測定のサポートを行います。高齢者や低体力者に対する運動指導の現場を体験する良い機会となっています。教室に参加した方のほとんどは、筋力・体力の向上や血圧低下などの健康増進効果を得る事が出来ました。

#### 【地域住民を対象としたバドミントン教室】（安田）

伊達市霊山で実施されたバドミントン教室に本学のバドミントン部の学生2人がスタッフとして参加しました。初心者を対象とした全6回の教室に参加して、球出しやヒッティングパートナーを務め、計6回実施することができ、地域を盛り上げることができました。

#### 【健康寿命を延ばす楽しい運動プログラム～脳、筋肉、骨を鍛える～（二本松市）】（鈴木）

①脳の活性化（脳トレ体操、つぼ体操、フリフリグッパなど）②筋肉を鍛える（筋肉体操、アイソメトリックトレーニング、レッグランジなど）③骨を増やす（かかと落とし、パカパカ体操など）④身体のトラブルを改善する（ヨガ、三軸体操、ゆる体操など）の内容で4回行いました。他にも、【橋ときめき大学「健康寿命を

延ばす楽しい運動プログラム」(郡山市立橋地域公民館)【健康寿命を延ばすための身体づくり(富士通アイソテック)】(鈴木)など、地域や企業の要請より、『健康寿命』というキーワードから、実技を交えながら講演活動を行いました。地域では健康への意識が高いが、どのように実施していけば良いか、また基本的な知識を得る機会というのは多くはなく、専門的な立場から地域住民へ伝えていく機会の創出は今後も必要であると感じました。

【ふくしま復興五輪プロジェクト】

**10 month 27 day sat.**

**13:00-13:50 オリンピアン講演**  
フェンシング競技  
ロンドンオリンピック  
銀メダリスト  
千田 健太 氏  
(現職東京オリンピック)

**11:30-12:00 東京2020大会マスコット  
ミライドとソメイティが  
やってくる!**

**14:30-15:10 オリンピックについて語り合おう!**  
曜日 郡山市山からつくる/みんなのメダルプロジェクト

**当日 東京2020組織委員会ブース**  
※大船がコミュニティ館内  
※TOKYO 2020 ID デザート-申込準備講座キャンペーン

主催 Fukushima Legacy 実行委員会  
【主催】 実行委員会  
【協賛】 実行委員会  
【後援】 実行委員会

福島県、東京オリンピック・パラリンピック組織委員会と連携して、東京2020大会が福島県で一部開催されること、また多くの県民がボランティアに関わり『復興五輪』を福島から盛り上げるために関わっていく必要性など、イベントの企画・運営を通してPRをしました。イベントにはオリンピックメダリストで気仙沼市出身の千田健太選手を招き、オリンピックが

被災地にもたらす効果などについて講演をしていただきました。また、イベントには福島県で実施されているオリンピック・パラリンピック教育の推進校である蓬萊中学校の代表生徒や関東でオリパラ推進活動を展開している学生団体も参加し、自分たちの取り組みについてパネルディスカッションを通して発表を行いました。

【相双大運動会 in J ヴィレッジ】

**相双大運動会 in J ヴィレッジ**  
トップアスリートの参加あり!!

**11.11 日**  
9:00-14:30  
(受付 9:00-9:20)

相双地区の小学生対象  
(学校単位または個人参加)

相双地区の小学生対象  
(学校単位または個人参加)

福島大学ストリートダンス同好会  
D.FOOL  
福島大学ストリートダンス同好会 D.FOOLによる  
トップアスリートと連携したダンスあり!!  
Jヴィレッジで元気にダンスしちやあつせ!!

主催 東京第一一般社団法人日本アスリート会議

東京都、日本アスリート会議と連携して、2018年から本格的に再開したJヴィレッジにて、相双地区の小学生を対象に運動の機会の創出と交流、Jヴィレッジ再開のPRを目的に大運動会を開催しました。このイベントを開催するにあたり大きな課題が明らかになりました。それは、被災地となった相双地区では復興イベントや子供たちを対象にしたイベントが毎週のように開催されていることから、地元ではイベントの飽和状態と子供たちのイベント疲れなどが起きていることでした。実際に相双地区以外の参加者での開催となってしまいました。



震災後、被災地を盛り上げるために多くの団体がイベントを開催してきました。今後は、地域住民のニーズと開催が継続できるイベントを企画していくことが重要であると考えます。

**【学生団体「わだち」との連携活動】**

研究所では、蓮沼研究室のゼミ生を中心に活動している学生団体「わだち」と連携しながら、福島県内のオリンピック・パラリンピック関連事業を行っています。前途に述べた報告についても、この団体に所属する学生たちが積極的に関わっています。

「わだち」の活動が認められ、『ふくしま産業賞』の学生奨励賞を受賞することができました。学生たちの発想力や実践力は、地域には求められています。これからも研究所では、福島大学の学生が、スポーツを通して地域貢献をしていく機会を設け、学生の実践力を養っていきたいと思います。



**【スポーツイベントへボランティア派遣】**

県内で開催された各種イベントには、スポーツボランティアとして、学生を募り、派遣しました。多くの学生たちが参加し、各イベントにおいて「支える」スポーツを体験しました。また、県内で計4回開催されたスポーツボランティア研修会においては、NPO法人スポーツルーターズと連携し、ボランティア参加者の意識調査なども実施しました。

これらの活動が福島県より認められ、『福島スポーツボランティア感謝状贈呈事業』にて表彰を受けることができました。

実施日	イベント名
2018/6/2	とみおかスポーツフェスタ 2018in 富岡
2018/7/28	Jヴィレッジ再始動記念式典
2018/7/29	Jヴィレッジオープニング イベント
2018/8/16	東京 2020 オリンピック・パラリンピックボランティア募集説明会（参加）
2018/9/8	Jヴィレッジ全天候型練習場 オープン記念イベント
2018/9/30	とみおかロードレース大会 2018
2018/10/14	福島の輝く未来へ！ スポーツわくわくプロジェクト
2018/12/1, 2	ボッチャ日本選手権



**【総括】**

スポーツや運動は、地域やさまざま分野においてこれまで以上に求められてきています。また、東京オリンピック・パラリンピック開催が1年後と迫り、福島県においても関連事業が増えることが予想されます。研究所が担う役割は、まさにスポーツ政策を理解し、地域と様々な組織・団体を繋ぎ、地域住民がスポーツで共生していくことを促していくことです。地域活性化、健康維持増進、運動の機会の創出など住民のニーズに応えながら、福島大学がスポーツの中核的存在となり、今後も研究と実践を行っていきたいと思います。

## 災害心理研究所活動報告書

所長 筒井 雄二

### ○研究目的

原子力災害による放射線被ばくに対する不安や恐怖が人々の心理的健康と子どもたちの発達に及ぼす影響のメカニズムを明らかにする。これにより、原子力災害が引き起こす心理的影響をより小さくするために有効な心理学的対処方略を開発する。

### ○研究メンバー

<研究代表者（研究所長）>

筒井雄二（福島大学共生システム理工学類・教授）

<研究分担者（プロジェクト研究員）>

高谷理恵子（福島大学人間発達文化学類・教授）

富永美佐子（福島大学人間発達文化学類・准教授）

本多 環（福島大学うつくしまふくしま未来支援センター・特任教授）

<連携研究者（プロジェクト客員研究員）>

氏家達夫（放送大学愛知学習センター・特任教授）

木下富雄（京都大学名誉教授，（財）国際高等研究所フェロー）

坂田桐子（広島大学大学院総合科学研究科・教授）

元吉忠寛（関西大学社会安全学部・教授）

### ○研究活動内容

科学研究費補助金 基盤研究(B) (研究課題名) 原発事故に関連する放射線不安はなぜ消えないのか：精神影響長期化のメカニズムの解明 (研究代表者：筒井雄二) (課題番号：17H02622) (以下は当該研究の30年度実績報告書より一部を抜粋したものである)

福島第一原子力発電所事故から5年半が経過した現在も福島の母子に放射線による健康被害に対する不安やストレスなど心理学的影響が続いている。本研究は、情報をキーワードに、原発災害の心理学的影響が長期化するメカニ

ズムを解明し、長期化を防ぐ効果的な方策を見つけ出すことを目的とする。本研究所メンバーが関与した研究のテーマは以下の通り。

#### ①防災心理学的アプローチ

事故直後の情報提供戦略は事実を伝えることと安全性の強調だったが、それらは効果的でなく情報や対策への不信を高めた。情報提供する専門家は、市民の論理や合理性の理解を深めることが重要だと考えられる。また、主に東北地方で行われた放射能に関するリスクコミュニケーションの資料から主要な用語を抽出し、それらの用語がどの程度新聞記事で用いられてきたかを分析した。

#### ②進化心理学的アプローチ

放射線に対する危険知覚のレベルと個性特性としての感染嫌悪傾向の関係を調べた。福島県内で子どもと暮らす母親と東京都内で子どもと暮らす母親を対象に29年度に実施した調査結果の分析を行った。その結果、原発災害に関連すると見られる心理的影響は放射線に対する危険知覚と密接に関わる一方で、危険知覚は個人の感染脆弱性のレベルに影響を受けていることがわかった。

#### ③健康心理学的アプローチ

東日本大震災後、福島第一原発事故が保護者の心に与える影響を調査分析してきた。放射線については不安やストレスに感じる程度は個人差が大きいことが分かり、情報に対する態度が異なることが影響するのではないかと考えられた。そこで情報リテラシーと保護者ストレスにおける放射能危険知覚の媒介効果を検討したところ、情報リテラシーが放射能危険知覚を介して保護者ストレスを下げるということが明らかになった。

科学研究費補助金 基盤研究(B) (海外学術調査) (研究課題名) チェルノブイリ事故後30年から福島の心理社会的問題を考える (研究代表者：氏家達夫) (課題番号：16H05721) (以下は当該研究の30年度実績報告書より一部を抜粋したものである)

ノルウェーとスウェーデンで汚染の程度が強かった山岳地域に暮らす人々12組16人を対象に、事故当時の生活状況や事故を知った時の

心理的反応、その後の経過についての聞き取り調査を行った。その結果、次の点が明らかになった。

1. 当初の予想に反して、ノルウェーとスウェーデンの山岳地域には、放射能汚染の影響が長期間継続していた。
2. トナカイ肉やキノコが汚染された。肉は大量廃棄され、値崩れの状態が長期間続いた。放牧やトナカイ肉食といったサミの人々の生活スタイルやアイデンティティに危機をもたらした。自分たちの被ばく量を長期間知らされなかったこともあり、経済的危機は心理学的問題と密接に関連しながら、放射能汚染の影響は長期間継続した。
3. 当時の人々のむずかしさは、情報不足で強められていた。情報不足には、情報がなかったという量的な問題と提供された情報が彼らの必要と乖離していたという質的な問題の2面があった。専門家が長期間滞在して、人々の必要とする情報提供を行っていたケースがあった。そのような専門家の関りは人々のウェルビーイングを高めることに効果的であった。

**うつくしまふくしま未来支援センターにおける東日本大震災に関連した支援実践活動（以下は本多 環 教授による活動の報告である）**

- 「相談室 ほっとルーム」の開室  
課題を抱えている子どもや保護者の相談に応じ、相談内容に応じて、関係機関に繋いだり学校教育現場とのコーディネートや学校環境調整を行った。（年間相談件数 451 件）
- 「学びの場 ほっとルーム」の開室
- 支援プログラム「自分探しの旅にでかけよう」の実施  
登校しぶりや不登校などの課題を抱えている子どもたちを対象に、「生きようとする意欲」を高めることを目的とした支援プログラムを実施した。
- 親子関係づくりプログラム「わくわくタイム」の実施

## 福島大学資料研究所活動報告書

所長 黒沢 高秀

### ○研究目的

福島大学で所蔵している研究資料や郷土資料の適正保管や活用を図るとともに、図書資料や各種情報と結びつけ、教育・研究・地域との連携を推進する。

### ○研究メンバー

<研究代表者（研究所長）>

黒沢高秀（共生システム理工学類・教授）

<研究分担者（プロジェクト研究員）>

菊地芳朗（行政政策学類・教授）

阿部浩一（行政政策学類・教授）

塘 忠顕（共生システム理工学類・教授）

徳竹 剛（行政政策学類・准教授）

<連携研究者（プロジェクト客員研究員）>

澁澤 尚（人間発達文化学類・教授）

小松賢司（人間発達文化学類・准教授）

笠井博則（共生システム理工学類・准教授）

難波謙二（共生システム理工学類・教授）

鍵和田賢（人間発達文化学類・准教授）

### ○研究活動内容

#### 大学貴重資料の整理・活用

昨年に引き続き、経済経営学類と協力して、福島高等商業学校資料に、資料番号を付け分類するなどの整理を行った。

FURE（福島大学うつくしまふくしま未来支援センター）資料保管室から福島大学貴重資料保管室への資料移転を支援すると共に、戦国大名伊達氏の研究で著名な小林清治名誉教授の旧蔵資料の再整理に着手した。

福島大学貴重資料保管室植物標本室FKSEでは2018年4月1日～2019年3月31日の間に、のべ33名の学外の研究者の訪問利用があった。また、行政や研究者からの5件の標本データベースのデータの照会に対応した。

#### 主催展示事業

「双葉高等学校史学部の歩み」パネル展（主催：公益財団法人福島県文化振興財団、福島大学資料研究所）を2018年11月7日～11月27日に福島大学附属図書館1階ロビーで開催した。これは東日本大震災の被災地の資料から明ら



図1 「双葉高等学校史学部の歩み」パネル展の様子。

かになった郷土の歴史・文化研究の営為と学術的意義についてまとめたもので、2017年12月16日～2018年3月4日まで福島県文化財センター白河館（まほろん）にて開催された「双葉高校史学部の歩み」展を、福島県立図書館、富岡町文化交流センター 学びの森に引き続き、パネル展として本学附属図書館にて開催したものである。

#### HPによる情報発信

HP（[http://www.sss.fukushima-u.ac.jp/~kurosawa/IUMC\\_Fukushima\\_Univ/fukushima\\_ac.html](http://www.sss.fukushima-u.ac.jp/~kurosawa/IUMC_Fukushima_Univ/fukushima_ac.html)）で本研究所および研究所のメンバーの活動を紹介するとともに、県内を中心とする貴重資料や関連行事のニュース8件などを「お知らせ」欄などに掲載した。



#### 後援事業

2018年4月21日に郡山市民プラザで開催された「シンポジウム ふくしまの未来へつなぐ、伝えるⅡ—地元から立ち上がる資料保全と歴史叙述—」（主催：ふくしま歴史資料保存ネットワーク）を後援した。

## 磐梯朝日自然環境保全研究所活動報告書

所 長 塘 忠 顕

### ○研究目的

磐梯朝日国立公園において、植生遷移、火山活動、気候変動、人間の土地利用、水利用が自然環境に及ぼす影響の実態把握と将来予測を行い、現在の自然環境を維持・保全・改善するための方策を明らかにする。

### ○研究メンバー

＜研究代表者（研究所長）＞

塘 忠 顕（共生システム理工学類教授）

＜研究分担者（プロジェクト研究員）＞

長橋良隆（共生システム理工学類教授）

黒沢高秀（共生システム理工学類教授）

柴崎直明（共生システム理工学類教授）

木村勝彦（共生システム理工学類教授）

川越清樹（共生システム理工学類准教授）

横尾善之（共生システム理工学類准教授）

兼子伸吾（共生システム理工学類准教授）

川崎興太（共生システム理工学類准教授）

高貝慶隆（共生システム理工学類准教授）

＜連携研究者（プロジェクト客員研究員）＞

藪崎志穂（総合地球環境学研究所研究基盤国際センター研究員）

大平 創（共生システム理工学類プロジェクト研究員）

### ○研究活動内容

#### HPによる情報発信

研究所のメンバーによる現地調査、研究論文・報告書、学会発表、研究所のメンバーが支援した活動などをHPにより紹介した。

#### 現地調査活動

裏磐梯地域、表磐梯（猪苗代）地域での昆虫相や土壌動物相調査、裏磐梯地域産の植物標本調査、外来植物の駆除活動、鬼面山でのアザミウマ類サンプリング、裏磐梯地域や猪苗代地域の大型湖沼、小規模な池沼での水位や水質観測調査、裏磐梯地域での降雪・積雪に関する調査、猪苗代湖の湖底堆積物に関する水中ドローン撮影等を行った。



#### 研究論文等の公表

裏磐梯地域のオサムシ科甲虫に対する環境因子の影響、DNAを用いたカニムシ類の分類学的研究、裏磐梯地域を含む福島県内に現存している半自然草地の現状、分析機器による磐梯山の火山噴出物の区分や山体構造の推定、化学分析による地域スケールに対する降雪イベントの特徴に関する内容で、研究所のメンバーあるいはメンバーの研究室の院生が5本の論文を公表した。

## 研究成果発表等

裏磐梯ビジターセンター主催の「裏磐梯ビジターセンター第 14 回学生研究発表会」にて、研究所のメンバーの研究室に在籍する院生 2 名が研究成果を発表した（2019 年 3 月 7 日）。

その他、地学団体研究会第 72 回総会，第 78 回日本昆虫学会大会，日本地球惑星科学連合 2018 年大会，第 8 回同位体シンポジウム，平成 30 年度土木学会東北支部技術研究発表会，第 39 回菅平動物学セミナーで研究所のメンバーの研究室の院生が研究成果を発表した（全部で 8 件）。

研究所の研究成果報告会を 2019 年 3 月 16 日に猪苗代町体験交流館「学びいな」大ホールにて開催した。裏磐梯地域の地下水，湖沼の溶存成分，積雪環境，生物相，猪苗代湖の湖底や底質の特徴などに関する 8 題の研究成果が報告された。学内者 18 名，学外者 51 名の合計 69 名の参加者があった。



## 助成研究に関する成果

株式会社ニチレイより，4 件の応募研究課題（黒沢高秀：裏磐梯植物誌出版をめざした植物の種多様性研究，柴崎直明：裏磐梯松原湖および周辺湖沼の水位と水質，塘 忠顕：裏磐梯地域にある株式会社ニチレイ社有地内の森林・ススキ草地の土壤動物相解明，藪崎志穂：株式会社ニチレイ社有地内に位置する湖沼の水質形成に関する研究）に対して研究費が助成された。

植物の種多様性に関する研究では，福島大学貴重資料保管室植物標本室にある標本にもとづきチェックリストを作成し，2004 年以降に 887 種類が確認されていることを明らかにした。

松原湖や周辺湖沼の水位と水質に関する研究では，福島県が公表している裏磐梯三湖の水位データを整理・解析するとともに，松原湖付近のニチレイ社有地内の 2 箇所の沼に水位計を設置して連続観測を行い，沼により水位変動パターンが異なることを明らかにした。

ニチレイ社有地内に位置する湖沼の水質形成に関する研究では，社有地内 3 湖沼の無機イオン，微量元素，安定同位体と，湖底堆積物中の成分を分析し，各湖沼の特徴を明らかにして，水生植物との関係について検討した。

ニチレイ社有地内の土壤動物相に関する研究では，社有地内からしか記録されなかった種（アカヤスデ属の一種，ニセハリアリ，*Apelaunothrips montanus* など）の存在を明らかにした。



## その他の活動

裏磐梯地域で裏磐梯エコツーリズム協会が開催した懇談会，検討会，講座で黒沢（コカナダモについての地域の方との懇談会：2018 年 11 月 8 日，モニタリング検討会：2019 年 3 月 28 日）と塘（ぼんだいの宝発見講座「裏磐梯のトンボ入門」：2018 年 7 月 19 日）が講師を務めた。逢瀬川ふれあい通り「ふるさとの川」フォーラムにて，猪苗代湖を含めて生じる水循環の

話題について川越が講演した(2019年2月3日)。

塘, 大平と研究室の院生が, 裏磐梯におけるヘビトンボ類の分布調査と, 得られた個体を用いた組織学的研究の結果に基づき, 裏磐梯地域に生息するヘビトンボ類各種の形態的特徴, 分布, 呼吸方法に関する特徴を紹介するリーフレットを作成した。リーフレットは, 裏磐梯ビジターセンター, サイトステーションに提供した。



猪苗代クリーンアクション 2018 ヨシ刈り・清掃ボランティア (2018年11月1日), 裏磐梯曽原エリア (曲沢沼) でのコカナダモ駆除活動 (2018年9月20日), 猪苗代湖の漂着水草回収 (2018年11月3日) に黒沢研究室の教員や学生などが参加した。

## 福島県方言研究センター活動報告書

所長 半沢康

### ○研究目的

本センターの2018年度研究目的は以下の3点である。

- (1)福島県浜通りおよび北部阿武隈高地の方言談話資料の収集
- (2)当該方言の記述・分析
- (3)被災地方言の保存・継承活動に長期的に取り組むための研究者ネットワークの構築

周知の通り、福島県太平洋沿岸の浜通り地方は東日本大震災において広く津波の被害を受けるとともに、東京電力の原子力発電所事故により、多くの自治体の住民が避難生活を強いられた。事故の被害は沿岸部にとどまらず、飯舘村、川俣町山木屋地区、葛尾村、田村市都路町、川内村といった阿武隈高地北部の各地へも及んでいる。

福島大学では2012年から17年にかけて文化庁の委託を受け、被災地域各地の方言談話資料収集調査に取り組んできた。当初は県内他地域に設置された仮設住宅を訪問したり、県外避難をされている方々のもとを訪れたりして聞き取り調査を実施してきたが、近年は多くの避難指示地域で空間放射線量が低減して各地で指示の解除が進み、被災自治体を直接訪問することが可能となってきた。

避難指示が解除された地域の中には、事故前の80%近い人口が帰還した地域がある一方、商業施設や医療機関など生活インフラ復旧の遅れ等の影響で住民の帰還が捗らない地域も存在する。こうした地域では住民帰還の呼び水として積極的な交流人口の拡大を模索しているところが多く、教員が学生とともに被災地を訪れ、方言調査を実施すること自体が直接被災地域の復興の一助となりうる。

今年度も従来同様、避難指示解除地域にお伺いし、方言談話資料を収集することを通して被災地の支援に取り組む(目的(1))。さらに収集した方言データをもとに、当該方言の記述や言語地図作成に取り組み、被災地域の方言実態を把握する。これらは福島県相双地域および阿武隈高地地域の方言継承のための基礎資料となる(目的(2))。

目的(3)については、すでに県内の方言研究者および県外の福島方言研究者と連携し、長期的

に県内被災地方言の保存・継承活動に携わるための基盤整備を行ってきた。本年度も協力体制を継続して活動にあたりるとともに、本センターの活動にかかわるメンバーを中心に新たな科研費の申請に取り組む。

### ○研究メンバー

<研究代表者(研究所長)>

半沢康(人間発達文化学類・教授)

<研究分担者(プロジェクト研究員)>

中川祐治(人間発達文化学類・准教授)

白岩広行(立正大学・文学部・講師)

このほか、科研費の分担者・協力者として、玉懸元(いわき明星大・教養学部・教授)、本多真史(奥羽大学・歯学部・講師)、小林初夫(浪江町幾世橋小/福島市岡山小兼務・教諭)が恒常的に活動に参加した。

※所属等は2018年度のもの

### ○研究活動内容

本年度は科研費「福島県相双方言の記録と継承を目的とした調査研究」を活用し、さらにプロジェクト研究所研究経費を得て、以下の活動を行った。

#### (1)被災地方言の談話資料収集

引き続き県内被災地方言の自然談話資料収集を実施した。被災地方言を継承するという観点から、各地の方言の全体像(音韻、文法、語彙、アクセント、イントネーション)を精緻に把握することが不可欠である。これまでのデータに加え、さらなる談話資料の蓄積を図った。

さらに被災自治体の依頼を受け、集落ごとの方言差を記録し、地域のより詳細な言語文化を記録するために、当該地域の方言分布を把握するための言語地理学的調査にも着手した。

従来同様、避難指示が解除されて住民の帰還が始まった地域に赴き、被災された方々の傾聴支援を兼ねての調査である。

#### (2)被災地における方言教育の実践

被災地では地域アイデンティティを維持するための縁として、地域文化に関する活動や教育の必要性が高まっている。このような被災地

の教育活動において、調査で得られた地域の方言資料を有効活用するための方策を検討することは被災地の復興支援の一助ともなり、同時に被災地における方言継承のきっかけともなりうる。

本年度も同様の実践を検討したものの、学校側の受け入れが整わず断念した。「様々な大学からいろいろな企画が持ち込まれるため、子供たちが疲弊しており、また正規の学習活動時間確保の妨げにもなっている」という実態が判明したためである。被災地支援のための活動が、地域に迷惑をかけてしまう結果となっては本末転倒であり、この点はやむを得ないものと判断して実施を見送った。

### (3)方言研究者ネットワークの構築

春秋の学会時や調査時に、適宜関係者と打ち合わせを重ね、連携・協力の体制を確認している。所長を代表者、関係者を分担者として、相双方言の調査を行うための科学研究費を申請した。無事採択され、19年度以降の運営経費を確保した。

## ○研究成果

### <学術論文>

半沢康 2018「福島県檜枝岐方言の現状—その独自性と変容—」『日本語学』37-10, pp.2-10

半沢康 2018「東北地方におけるハの伝播と変化」『方言の研究』4, pp.159-180

半沢康 2018「現代方言語彙の動態」『シリーズ日本語の語彙第8巻 方言の語彙—日本語を彩る地域語の世界—』, pp.132-147

本多真史 2019「福島県田村郡小野町及びその周辺地域における言語伝播の諸相」『言文』66, pp.4-13

### <口頭発表>

Fumio Inoue&Yasushi Hanzawa, Dialect vocabulary changes over 140 years—Standardization and new dialect forms observed in Hamaogi glossary—, 9th Congress of the International Society for Dialectology and Geolinguistics (Vilnius;Lithuania), 2018.7.25

Yasushi Hanzawa, Diffusion and Change of r-deletion in Fukushima prefecture, The 16th Annual Conference of the International Association of Urban Language Studies (Oita;Japan), 2018.9.11

半沢康「福島・宮城・山形方言の経年比較調査—多人数・グロットグラム・分布・通信—」LAS

科研ミーティング(広島県立大学サテライトキャンパスひろしま), 2019.3.3

# 特色ある研究の成果

平成30年度「特色ある研究の成果」

No	所属学系	代表者	研究課題
1	法律・政治	金井 光生	鈴木義男と日本国憲法に関する研究
2	生命・環境	平 修	誘導体化イメージング技術開発による脳神経疾患病態解明



## 鈴木義男と日本国憲法に関する研究

Study on YOSHIO SUZUKI and The Constitution of Japan.

代表者 行政政策学類 准教授 金井 光生

### ○成果の概要

#### 1. 研究の内容

本研究は、福島県白河市出身の憲法学者：鈴木義男（1894-1963年）が日本国憲法の制定にいかに関与したのかを、彼の憲法思想の全体像との関わりの中で解明することを目的とする。現行憲法が誕生した際の鈴木が多大な貢献は先行研究でもあまり言及されることはなく、一般的にはほとんど知られていない。こうした現状を改めて本県出身の偉人が現行憲法を形作ったことを明らかにし、その功績を広く県民に普及することに、本研究のねらいがある。

鈴木は東京帝国大学法学部を卒業後、同助教授を経て、1924年に東北帝国大学教授に就任した法学者であり、軍部批判等により職を辞すことになった後、弁護士となり、時の権力により治安維持法違反とされて苦境に立たされた多くの人々に対して救いの手を差し伸べ、戦後1945年には日本社会党の結成に参加し政治家に転身した人物である。1946年以来福島県選出の衆議院議員を7期務めている（社会党右派を経て、1960年には民主社会党の結党に参加）。

特筆すべきは、鈴木が日本国憲法の制定過程で果たした大きな役割である。日本国憲法は第90回帝国議会（1946年6～10月）において審議制定された。鈴木は、衆議院議員としてこの「憲法制定議会」に参加し、しかも衆議院帝国憲法改正小委員会のメンバーとして、国民主権、平和主義（戦争放棄など）や人権擁護の規定の拡充（生存権、国家賠償請求権、刑事補償請求権）をはじめとする条文の成立に力を尽くしたことが、近年の研究で明らかにされている。

だが、鈴木功績は地元県民にもほとんど知られておらず、また、従来の鈴木研究も、鈴木功績の著作を広く渉猟し発言の背景にいかなる平和主義思想や憲法観が潜んでいたのかを分析するまでには至っていない。こうした現状を改善し、現行憲法制定への鈴木功績について県民の理解を深めることは、一方で2011.3.11原発震災により被災者の憲法上の権利が脅かされており、他方では改憲問題が現実の政治日程に上る今日、喫緊の課題である。

鈴木義男に特化した研究プロジェクトは、こ

れまで東北学院などごく限られた研究機関でしか行われていない。鈴木功績の出身県にある本学でもまとまった研究は行われておらず、関連文献もほとんど所蔵されていないという状況であり、本学におけるこの研究プロジェクトは大学的にも歴史的にも大きな意義がある。

#### 2. 実施の内容

本研究は、公益財団法人福島県学術教育振興財団の助成を受けることができた。

日本国憲法制定に関する新資料（芦部信喜ほか編『日本国憲法制定資料全集』（信山社、1997年-）など）や今日入手困難なものも多い鈴木功績の著作を収集・読解し、いまだほとんど明らかにされていない現行憲法制定に鈴木功績が果たした役割を、彼の「憲法制定議会」での発言の背景にある憲法思想と関連づけて解明した。

研究の役割分担については、憲法哲学を専門とする金井光生が鈴木功績の憲法思想の分析を、憲法史を専門とする阪本尚文が憲法制定史における鈴木功績の役割の分析を主に担当した。3か月に一度福島大学で開催している「福島と憲法」研究会で報告し、批判と助言を仰いだ。

また、研究の成果を大学の授業で教授したり、研究会等で専門的な報告・発表を行ったりしたほか、一般向けリーフレット『鈴木功績の憲法思想と日本国憲法の誕生』を作成し、図書館等で配布したり、講演会等で活用したりして、広く県民に鈴木功績を発信した。

#### 3. 実施の成果

もともと「福島」と「憲法」の縁は歴史的に深い。福島県は、自由民権運動にかかわる福島事件、戦争国策によるウラン採鉱強制、戦後最大の冤罪事件と言われる松川事件などの歴史的な事件の現場であるとともに、鈴木功績のほか、日露戦争時に日本最初の良心的兵役拒否者となったとされる矢部喜好、太平洋戦争後に「憲法研究会」の主要メンバーとして民間憲法草案を起草しGHQ草案に影響を与えた鈴木安蔵などの重要人物の出身地でもある。この意味で、日本の立憲的精神の源流のひとつに「福島」があると断言しても過言ではなく、その精神は現行

日本国憲法に流れ込んでいる。鈴木義男に関しては、特に、憲法9条1項に「平和」の文言を挿入し、憲法25条1項の生存権規定を明記することに直接影響を及ぼしていた事実、また、1956年に憲法制定の生き証人として参議院で証言した際に、鈴木が、「私は憲法を相当自由なる立場において作った、どうもハツタリをかける人は、銃剣を突きつけられて、やむを得ずこしらえた憲法であるなどということ、民衆を煽動するために言うのは御自由でありますけれども、少しくそが強過ぎると私は思っております。…大部分の国民大衆は歓呼かつさいして、天皇を権力から離し、戦争を放棄し、軍隊をやめるということは、当時非常な歓呼かつさいをもってこれを迎えたものだという、よく御記憶を願いたいのであります」(『私の記憶に存する憲法改正の際の修正点』(憲法調査会事務局、1958年)19-20頁)と述べて、いわゆる「押しつけ憲法」論を批判していた事実等々を突き止めることができた。

以上の事実は地元県民にもあまり知られていないのが現状であるが、本研究は、日本憲法史における鈴木役割を解明し県民に発信することで、この現状を改善する効果を期待できる。これによって、単に郷土史研究に貢献するのみならず、県民の憲法への関心・理解を深めることが可能になる。また、本県の将来を担う中高生が、本研究の成果物を通じて身近な偉人が憲法制定に大きな役割を果たした経緯を知り、それを契機に憲法や政治への親しみを持つことで、本県における主権者教育にも寄与できる。さらに、全国にも所蔵数が少ない鈴木貴重な著作を収集・整理して本学附属図書館に寄贈したことにより、学生・研究者・市民等広く内外に活用してもらうことに資する。

なにより、2011.3.11 原発震災以降、被災者の諸々の法的権利を考える際に、最高法規として「全世界の国民の平和的生存権」を謳い「生存権」等を保障する日本国憲法を考える際に、その原点のひとつである鈴木思想と行動に遡ることは必須であると言え、本研究が地域と社会に貢献するポテンシャルは大きい。

#### 【参考文献】

- 金井光生・阪本尚文『鈴木義男の憲法思想と日本国憲法の誕生』(リーフレット、2019年)  
古関彰一『日本国憲法の誕生(増補改訂版)』(岩波現代文庫、2017年)  
清水まり子「鈴木義男と生存権規定成立への関与について」仁昌寺正一研究代表『キリスト教教育と近代日本の知識人形成』(学校法人東北学院、2011年)  
———「鈴木義男と生存権規定成立への関与」仁昌寺正一研究代表『キリスト教教育と近代日本の知識人形成(2)』(学校法人東北学院、2012年)  
鈴木義男伝記刊行会編『鈴木義男』(鈴木義男伝記刊行会、1964年)  
高橋彦博『日本国憲法体制の形成』(青木書店、1997年)  
東北学院資料室運営委員会「大正デモクラシーと東北学院」調査委員会編『大正デモクラシーと東北学院』(学校法人東北学院、2006年)

## 誘導体化イメージング技術開発による脳神経疾患病態解明

Imaging mass spectrometry reveals cranial nerve disease.

代表者 食農学類 教授 平 修

はじめに

食農学類の平です。今回、予算を獲得したことで本稿の執筆を依頼されました。

理系学部は研究に兎に角お金がかかります。昨今の大学からの個人研究費だけでは試薬を購入して、国内学会に行けばなくなります。外部予算獲得が研究者の必須事項となっています。僕は年間10件ほど様々な申請をして勝率は1-2割です。皆様も同じご苦労をされていることと思います。今回は、JSTの18年度A-STEP機能検証フェーズ(300万円(直接経費170万円)/年)のグラントの成果を紹介します。

本事業は、企業側の解決したい課題に、大学側研究者の技術(特許)がマッチすることで比較的採択されやすいグラントとなっています。18年度の福島大学からの申請は2件、19年度は0件ですから情報の周知不足か研究者の怠慢か、いずれにせよ本学では申請することが課題かと感じます。

申請書・報告書から抜粋

以下、申請書、報告書に記載したママを抜粋で成果を記しました。

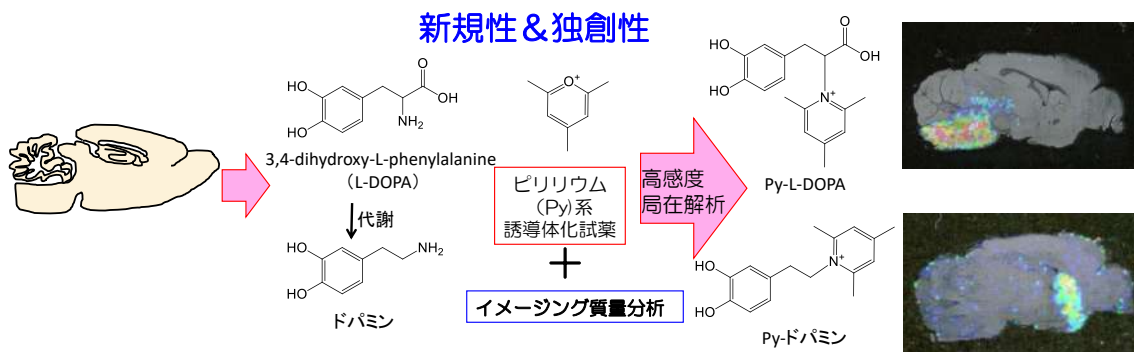
課題概要

脳神経疾患(パーキンソン病、ハンチントン病等)は、難病指定されており、その疾患メカニズムは解明されておらず有効な治療法はない。本申請は、分析化学的手法を用いることで、そのメカニズムを視覚的に捉える技術を開発することである。

具体的に、脳制御に関わる微量な生理活性アミン(L-DOPA、ドパミン、アドレナリン等)が脳内のどこに局在するのか、誘導体化イメージング質量分析(IMS)法という新技術を確認し、明らかにする。将来的に、生理活性アミン類が患者のQOLの向上を可能にする知見を提供する。さらに、IMSによる標的成分局在解析が一般的な病態解明の分析手法の一つになるべく実験条件をプロトコル化する。

申請課題の独創性

L-DOPAは、元々生体内で産生される。パーキンソン病は、L-DOPAの代謝物であるドパミン量が減ることで発症する。そこでL-DOPAを体内へ導入すると症状は短期的に改善する唯一の物質である。この効能期間を長くすることができれば、L-DOPAを根治薬とできる。従って、L-DOPAからドパミンへの代謝がどこで、どのくらい行われているのかを解明する必要がある。しかし、L-DOPAは検出困難という理由だけでその脳内局在も解明されていない。本申請では、微量物質の検出感度を向上する誘導体化技術と、一度の測定で複数物質の局在を明らかにできるイメージング質量分析技術を合わせる場所に新規性がある。また、本申請では、単に見るだけではなく、標的成分がどこで効果を発するのかという「場」と、どの経路で最終蓄積部位に到達するのかの「経路」を視覚的に示し、生物学的に意義があるのかを科学的に解明するところに独創性がある。既存法では、この「場」と「経路」を視覚的に表すことは困難である。イメージング質量分析を用いる事で標的成分の直接検出・可視化を可能とする。さらに、既存イメージング質量分析では不得意とされていたL-DOPAを含むカテコールアミン類の詳細な局在解析は、企業側も得意とする安定同位体による標的物質の誘導体化と、研究者独自の、誘導体化イメージングMSを用いることで実現可能である(S. Taira et al. *Anal. Chem.* (2011), *Analyst* (2012, 2015), *S. Mass spectrometry* (2017))



**成果**

**脳内生理活性アミン (特に L-DOPA) の誘導体化と可視化**

通常の L-DOP と重水素化した L-DOPA (d3 : 質量差 3 Da) をそれぞれ腹腔投与した。コントロール (非投与) と L-DOPA 投与、d3-L-DOPA 投与共に脳幹 (BS) に局在が認められた。コントロールから得られた画像を 1 とすると L-DOPA、d3-L-DOPA は 1.4, 9 倍であった。コントロールと L-DOPA 投与からは検出する質量が同じなため、内在、外在 (投与) の差がわからない。今回、新たに d3-L-DOPA のデータにより投与すると 1.5 倍相当の L-DOPA が脳に送達されたことを示すことができた。L-DOPA の代謝 (L-DOPA→DA) が通常の L-DOPA と d3-L-DOPA ともなされていた。今後、通常の L-DOPA と重水素化された L-DOPA の代謝速度などを比較することで違い (重水素化で代謝

が速まるもしくは遅れる) が見られればドパミンを脳に蓄積することができる可能性がある。終わりに

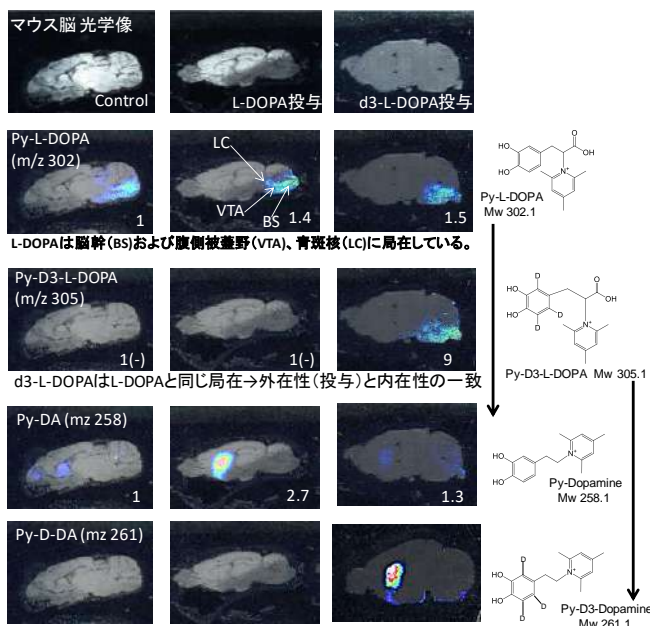
本申請の特徴は見えない物を見る事です。言うまでもなく、大学研究者側に問われるのは、「唯一無二の技術なり成果があるか。それを社会に発信しているかどうか。」と思います。

L-DOPA は脳内の何処にあるのかを「見た」者はいませんでした。企業を持つ誘導体化試薬とイメージング質量分析を融合したことで実現できた結果です。これを「見ただけ」とするか、「見えたことで〇〇」とするかで今後が違います。我々研究グループはこの成果を持って、パーキンソン病の病態解明から予防までを行える大それた計画を JST、A-STEP シーズ育成タイプ (1 億円/3 年) へ申請し採択されました。間接経費が 3 割ですが、その分、大学の何か有用な事や食農学類設立に使用されるのでさほど不満はない。紙面の都合で書ききれませんが、福島大学は研究をする環境は与えられていて、今のところとても居心地が良いです。食農学類スタッフには研究ファーストとしていることで感謝することが殆どで。このまま進んでくれれば尚嬉しいです。もう少し若手にチャンスを入れてはと思います。

本稿を読んだ若手研究者の方々に、充実していない研究生活を過ごしているなら、まずは、申請書を書いてはいかがでしょう。誰もやっていない成果があれば確実に採択され、毎日面白く過ごせると思います。

2019年9月24日

農学群・食農学類 平 修拝



# 重点研究分野の概要

## (進捗・成果等の報告)

### 重点研究分野とは

「福島での課題解決」に結びつく研究を重点研究分野「foRプロジェクト」に指定しました。震災や原発事故による深刻な地域課題の解決に向け、研究が加速することが期待されま

ず。

#### (1) foR-F プロジェクト※

福島県の地域課題の解決に必要な研究であるとともに、国策としても重要な研究など、特に地域・社会ニーズが高いと認知されている、将来的に大学の価値を高める（大学の特色となる）ことが見込まれると学長が判断した研究を行うプロジェクト

#### (2) foR-A プロジェクト※

福島県の地域課題の解決に必要な研究を行うプロジェクト

※RはResearch、FはFuture、AはAreaの頭文字。

重点研究分野の概要  
(進捗・成果等の報告)

No	代表者	研究課題	
1	高橋 隆行	foR-Fプロジェクト	環境放射能調査用水中ロボットの開発とイノベーション・コースト構想への貢献 (実施期間：平成30年4月1日～平成31年3月31日)
2	吉田 樹	foR-Fプロジェクト	超高齢社会における「福島版MaaS」モデルの構築 (実施期間：平成30年4月1日～平成31年3月31日)
3	難波 謙二	foR-Aプロジェクト	二動原体染色体解析を用いたイノシンの生涯被ばく線量の推定 (実施期間：平成30年4月1日～平成31年3月31日)
4	大橋 弘範	foR-Aプロジェクト	土壌やバイオマス廃棄物からの放射性セシウムの不溶化・最終処分型への変換 (実施期間：平成30年4月1日～平成31年3月31日)
5	杉森 大助	foR-Aプロジェクト	ふくしま酵母の開発 (実施期間：平成30年5月1日～平成31年3月31日)

## 環境放射能調査用水中ロボットの開発と

### イノベーション・コースト構想への貢献に関する研究

(実施期間：平成30年4月1日～平成31年3月31日)

代表者 共生システム理工学類 教授 高橋 隆行

#### ○成果の概要

本プロジェクトで開発する水中ロボットの目標性能は、(1)母船を使わず岸からの投入で自立のかつ自律的に往復約10km(猪苗代湖の湖岸から湖心までを想定)の調査が行えること、(2)2人で運搬可能な30kg以下の重量とすること、である。これを実現するために、①低レイノズル数で有効な水中翼、②水素吸蔵合金を用いた浮力調整器、③従来比で2倍の推力を持つ採泥用小型スラスト、④ロボットの姿勢制御システム、⑤不攪乱柱状採泥器、⑥水中マニピュレータ、⑦基地局との無線通信システム、⑧水中でのロボット位置計測システムの開発を進めている。本年度は、担当学生の体調不良により中止した④⑤を除いたサブテーマについて研究開発を行った。また、研究の進捗に伴い、新たに⑨～⑩のサブテーマを追加した。以下に、各サブテーマの進捗について箇条書きでまとめる。

#### ① 低レイノズル数で有効な水中翼

- 翼特性を計測するための小型プール(6,000L×550W×700H [mm])を試作した。小型プール上には、翼を取り付けた台車が走行することで水中での翼に働く力を計測できるよう、6軸力センサを搭載した。
- 模型実験機のモデル化を行い、シミュレーション環境を構築した。シミュレーションによる検討の結果、付加質量と回転方向の減衰項が安定なグライディング結果を得ることに寄与することを確認した。

#### ② 水素吸蔵合金を用いた浮力調整器

- 金属3Dプリンタで試作した圧力容器の場合、熱伝達率が無垢材に比較して低下すること、ならびにその熱伝達に係る係数を実験的に決めることで、シミュレーションが十分な精度で行えることを確認した。
- 水素吸蔵合金を用いた浮力調整器の性能について、他の方式との比較検討を行っ

た結果、炭酸ガスポンペを用いる方式が、重量や応答速度の観点でより優れた方式であることが明らかとなった。

- 炭酸ガスポンペを用いた浮力調整器の実験機を試作し、目的の動作が行えることを確認した。
- #### ③ 従来比で2倍の推力を持つ採泥用小型スラスト
- スクリュープロペラ駆動系の損失抵抗として、水中で約6,000[rpm]で回転するマグネットカップリングが大きな抵抗を発生していることが分かった。これを低減することで約10%の推力改善が期待できる。この結果から、減速装置をスラスト本体内に格納することが有効であることがわかった。
  - 損失抵抗の計測は安定して行えたが、スクリュープロペラの推力ならびに抵抗力の計測が安定せず、計測により約2倍のばらつきが発生した。これは、今後再計測を行う予定である。
- #### ⑥ 水中マニピュレータ
- 関節に低融点合金を用いた、コンパクトに巻取り可能なマニピュレータの試作を行い、目的の動作が実現できることを確認した。
- #### ⑦ 基地局との無線通信システム
- 5000[m]のWifi通信を実施するためにはフレネル障害断面の影響が支配的であることが明らかとなった。
  - この結果から、フレネルゾーン障害領域による損失量を推測して、アンテナ高さの設定毎に通信可能になるための改善レベルを推定することが可能になった。
- #### ⑧ 水中でのロボット位置計測システム
- 水上機側に送信素子、水中ロボット側に4個の受信素子を用いたロボット位置計測システムの第一次試作機の試作を行った。
- #### ⑨ 光カップリングシステム

- 現行の水中ロボット(2号機改良型)で、唯一貫通孔が必要となっている光ファイバ通信の貫通孔を省略するための「光カップリング」の実現可能性について検討を進めた。今後、サブテーマとして採択する予定である。
- ⑩ メインモジュール筐体の強度設計
  - 現行の水中ロボット(2号機改良型)のメインモジュール筐体の耐圧強度が不十分であることが明らかとなった。そこで、Solidworks の有限要素法(FEM)解析機能を利用して解析を進めた結果、現行の設計では、応力集中を生じる箇所があることが明らかとなった。
  - 耐圧強度を高めた改良設計が行えることを確認した。今後、試作ならびに検証を進める。

グレーション部門講演会, 1C2-07(CDROM), 2018.12. ⑥

[2] 船越一希, カニエテ ルイス, 高橋隆行, 湖沼調査用グライダー型小型水中ロボットの開発 ~炭酸ガスボンベを用いた浮力調整器の基礎的検討~, 計測自動制御学会東北支部第 321 回研究集会, no.321-3, 2019.2. ②  
他 7 件

【受賞】※ 末尾の丸数字はサブテーマ番号

[1] 優秀講演賞, 公益財団法人計測自動制御学会, 学会発表[1], 2019.3. ⑥

[2] 若手優秀講演フェロー賞(共同で研究を実施した大学院生(棚木瑞輝), 一般社団法人日本機械学会, 2018.6. ②

## Ofor プロジェクトの指定及び財政的支援を受けての効果

for プロジェクトの採択を受けることで、研究の有用性を説明しやすくなるなどの効果があり、大型の外部資金獲得の際に有用であった。また、財政的支援を受けたことにより、大きな試験機(翼特性測定用水槽, 約 240 万円)を試作できたことと研究員(プロジェクト)を雇用できた点も有益であった。これらの費目は一般的な外部資金では予算獲得が容易ではなく、研究の進捗に大変有益であった。また、雇用した研究員は、研究代表者との緊密な協力体制を構築することで、研究の推進ならびに学生教育の両面で大きな効果を挙げた。

## ○関連する研究実績

### 【外部資金】

[1] 福島県産学連携ロボット研究開発支援事業費補助金, 不攪乱柱状採泥機能を有する水中グライダー型環境放射能調査用ロボットの開発, 2018-20, 代表, 60,000 千円(3年間).

[2] 科研費基盤(B), Long-term dynamics of radiocesium in aquatic ecosystems of Fukushima and Chernobyl contaminated areas, 2018-20, 分担(代表: Konoplev Aleksei), 7,200 千円(2018 単年).

【学会発表】※ 末尾の丸数字はサブテーマ番号

[1] 瀬戸徳文・Canete Luis・高橋隆行, 原子炉内部調査用ロボットの開発~低融点合金を用いたサンプリングアームユニットの強度評価~, 第 19 回計測自動制御学会システムインテ



# 超高齢社会における「福島版 MaaS」モデルの構築 に関する研究

(実施期間：平成30年4月1日～平成31年3月31日)

代表者 経済経営学類 准教授 吉田 樹

## ○研究の進捗状況

研究初年度にあたる2018年度は、県内の関係主体（県内自治体、交通事業者）に加え、ユーザー同士がつがる「小さな交通」のシステムを提供する企業や団体、日本福祉のまちづくり学会（地域福祉交通特別研究委員会）に所属する研究者を加えた「コンソーシアム」を設立した。2019年4月時点では、会津若松市の「会津版 MaaS 研究会（仮称）」と、郡山市安積町を対象としたプロジェクトチームのそれぞれが組織化された。

そのうえで、タクシーの「シェアリング」に関わり、南相馬市で開始された、タクシー定額サービス「みなタク」を事例として、配車データや経営指標に基づく生産性分析を行ったほか、市民を対象としたアンケート調査を行い、タクシーの需要関数を推定した。また、「小さな交通」の提供によるアウトカム（活動機会増進）を計測する一回目のアンケート調査を南相馬市と共同して実施した。「みなタク」は、過年度に採択された foR-A プロジェクトの成果に基づき設計されたものであり、2019年4月時点で、約6,000人の市民が会員登録をされており、一日の配車回数も平均130回近くに増加しているが、サブスクリプション（定額サービス）の導入によるタクシー需要の誘発に加え、僅かな人数ではあるが、自家用車からの交通手段転換を確認できた。また、郡山市安積町と白河市を対象に、国土交通省の協力を得て、3か月間にわたる定額タクシーの実証実験を行った。特に郡山市の実証実験では、全国初となる「エリア乗り放題」のサブスクリプションサービスの導入を試みた。購入者は5名と少ない一方、個々のユーザーの利用回数は極めて大きく、サブスクリプションを主体としたビジネスモデルの難しさを証明するに至った。一方、MaaSの構築が先行するフィンランドの現地ヒアリング調査を実施したが、国際的に注目された「乗り放題」のサブスクリプションは、高額な価格設定にしなければビジネスとして成立しにくく、ユーザー

も少ない一方、南相馬市の「みなタク」と同様の都度払いのサブスクリプションは多くの利用実績を有しており、福島県内における実証実験結果と一致した。

また、わが国で MaaS を導入する場合の制約条件について、制度的な側面（独占禁止法、道路運送法、旅行業法など）に着眼して検討し、その知見は、国土交通省「都市と地方の新たなモビリティサービス懇談会」の「中間取りまとめ」にも採り入れられた。

## ○foR プロジェクトにおける支援を受けて

本プロジェクトの支援を受けたことで、本学が「地方版」の MaaS をはじめとしたモビリティサービスの実証的研究拠点であることが浸透しつつある。具体的には、(一財)トヨタ・モビリティ基金からの受託研究を2019年度から受入れ、特任准教授（長野博一氏）の採用に至ったほか、同基金が本プロジェクトの連携団体となり、コンソーシアムが組織された郡山市と会津若松市における MaaS の「プレ社会実験」に必要なアプリ開発や現地のコーディネーターの雇用経費を支援いただけることになった。また、経路検索大手であるジョルダン株式会社の協力を受け、同社の経路検索機能と API 接続させる「福島版 MaaS アプリ」の開発に着手することが可能になった。こうした流れを受け、二年目となる2019年度は、福島交通（バス）と郡山観光交通（タクシー）が連携した、サブスクリプションサービスや「この指とまれ」方式における会員制相乗りサービスを「プレ社会実験」として試行する。また、会津若松市を対象に、(公財)交通エコロジー・モビリティ財団の協力により、グリーンスローモビリティ（ゴルフカート）の車両貸与を受け、ラストマイル送迎の社会実験を行い、在来の公共交通を補完する「小さな交通」の在り方を検討する計画である。

○関連する研究実績

[外部資金]

- 科学研究費 基盤研究 (C) 『ルーラル地域に「なじむ」連携型モビリティサービスの提供方法に関する研究』代表, 3,300 千円 (直接経費: 2019~21 年度)
- 受託研究 (トヨタ・モビリティ基金) 『地域活性化に寄与する移動の仕組みの構築に関する研究』代表, 10,000 千円 (間接経費含む: 2019 年度)

[論文]

- 1) 吉田 樹 (2019): 地方分権と地域公共交通—自家用有償旅客運送を例として, 都市問題, 第 110 巻 3 号, 44-57.
- 2) 吉田 樹 (2019): 運用面のアプローチによる大都市の観光バス駐車対策に関する研究—東京都台東区浅草地域のケーススタディー, 交通工学論文集, 5(2), A\_125-A\_133 (DOI : [https://doi.org/10.14954/jste.5.2\\_A\\_125](https://doi.org/10.14954/jste.5.2_A_125)) (査読有)
- 3) 吉田 樹 (2019): 農山村地域の暮らしを支えるモビリティの課題と「解」, 農村計画学会誌, 第 37 巻 3 号, 268-271.
- 4) I. Yoshida (2018), "POSSIBILITY OF "LAST ONE MILE" MOBILITY UTILIZING TAXI SERVICES IN LOCAL CITIES OF JAPAN," Proc. TRANSED2018. (査読有)
- 5) 吉田 樹 (2018): 地域公共交通の供給制約を考慮した原発事故避難地域におけるモビリティ確保策の検討—福島県南相馬市におけるケーススタディー, 都市計画論文集, 第 53 巻 3 号, 1393-1398. (DOI : <https://doi.org/10.11361/journalcpj.53.1393>) (査読有)
- 6) 吉田 樹 (2018): 超高齢社会の移動手段確保に求められる自治体の役割, 月刊自治研, 第 709 号, 26-34.
- 7) 吉田 樹 (2018): 合併自治体における地域公共交通政策と今日的課題—東北・関東地方におけるケーススタディー, 都市計画, 第 334 号, 30-31.
- 8) 吉田 樹 (2018): 旅行者と地域を結びつける公共交通の能性, 観光文化, 第 42 巻 2 号, 8-12.
- 9) 吉田 樹 (2018): 避難自治体における地域公共交通網の課題と再建構想. 山川充夫・瀬戸真之編著『福島復興学』八朔社, 215-228.

[学会発表]

- 10) 吉田 樹 (2018): 観光者と地域を結びつける公共交通の可能性, 平成 30 年度日本観光研究学会東北支部大会, 宮城学院女子大学 (宮城県仙台市), 12 月 22 日.
- 11) 吉田 樹 (2018): 豊かな「くらしの足」を創り育てる「のりしろ」を考える, 日本福祉のまちづくり学会第 21 回全国大会, しあわせの村 (神戸市北区), 8 月 11 日
- 12) 吉田 樹 (2018): 地方都市におけるタクシー事業の課題と移動手段確保策による活性化の可能性, 第 57 回土木計画学研究発表会, 東京工業大学大岡山キャンパス (東京都目黒区), 6 月 10 日.

## 二動原体染色体解析を用いたイノシシの生涯被ばく線量の推定 に関する研究

(実施期間：平成 30 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日)

代表者 共生システム理工学類 教授 難波 謙二

### ○成果の概要

本研究プロジェクトは、放射性物質によって汚染されている福島県の帰還困難区域内において、不均一な空間線量中を自由に移動する野生動物の精確な被ばく線量を推定することを目的として、ニホンイノシシ(*Sus scrofa*)を対象に①様々な被ばく履歴を持つイノシシ個体から血液サンプルを採集する、②各血液サンプルを培養し解析に十分な量の分裂中期染色体像を得る、③ブタとの交雑個体の識別による遺伝的バックグラウンドの統一、を行った。

**①イノシシの血液サンプルの採集**：2018 年 5 月から 2019 年 2 月にかけて帰還困難区域内（大熊町、浪江町、双葉町、富岡町）および区域外（二本松市）において、延べ 170 個体のイノシシから血液を採集した。捕獲地点の空間線量は 0.17 から 22.4  $\mu\text{Sv/h}$ 、個体の筋肉中のセシウム蓄積量は 136 から 54,346  $\text{Bq/wet-kg}$ （測定は継続中）、捕獲されたイノシシの齢は 3 週から 4 年以上であった。これら空間線量、セシウム蓄積量および齢から暫定的ではあるが生涯被ばく線量を算出したところ 0.02 から 2,000  $\text{mGy}$  であり、被ばく履歴のバリエーションに富んだ良質なサンプルを確保することができた。

**②染色体解析**：国際原子力機関 (IAEA) による染色体解析法によれば、100 $\text{mGy}$  の線量被ばくで二動原体染色体を検出するには統計学的に 1,000 個以上の分裂中期染色体を解析する必要があるため、生物種ごとに染色体を効率よく取得できるよう血液細胞の培養条件を検討する必要がある。イノシシにおいて培養条件を検討したところ、ヒトで一般的に使用されている方法で十分な数の染色体を取得できることが確認された。133 個体から平均約 1,500 の分裂中期染色体像を取得することができ、現在は二動原体染色体の頻度解析を進めている。さらに並行して放射線汚染の無いイノシシの血液にセシウム線源の放射線照射を行い、被ばく線量-二動原体染色体数の検量線作成も行なっている。

**③遺伝子解析**：帰還困難区域内では家畜のブタが逃げ出し野生イノシシとの交雑が報告されているが、交雑個体は環境への抵抗性に優れ、本来のイノシシと異なる反応を示す可能性がある。このような解析上のノイズを除去するため、イノシシと交雑個体は分けて解析する必要がある。今年度捕獲したイノシシ（解析は継続中）のミトコンドリア DNA の塩基配列を決定したところ、10 個体から豚のハプロタイプが検出され、交雑個体であることが確認された。さらに、本プロジェクトによる捕獲個体に加え 2017 年以前に捕獲されたイノシシ合計 350 個体のミトコンドリア DNA の塩基配列を決定したところ、以下のような重要な知見が明らかになった。i). 福島県内のイノシシ集団は J10 と呼ばれる単一のハプロタイプがほとんどであり、極めて遺伝的多様性が低い状態にある。ii). 形態的にはイノシシであるもののヨーロッパ系のブタのハプロタイプをもつ個体が一定割合検出された。このような個体は、帰還困難区域内から逸出したと推測されるブタとの交雑系統を祖先としてもつと考えられる。また、このような個体はこれまで原発近くの浪江や大熊で捕獲されていたが、今年度は二本松市においてブタのハプロタイプをもつ個体が捕獲されており、その分布が拡大している可能性がある。iii). 野生集団から検出されたブタのハプロタイプは 1 種類であった。しかし、スーパー等で販売されている福島県産ブタ肉のハプロタイプは多様であった。すなわち、交雑の起源となったブタに限られていること、あるいは、交雑の起源となった集団は多様なハプロタイプを持っていたものの、特定のハプロタイプをもつ個体しか生き残れなかったことを示唆している。

### ○OfOR プロジェクトの指定及び財政的支援を受けての効果

大型動物を対象とした調査、細胞培養や塩基配列決定などの細胞・分子生物学的実験には、高額な試薬や設備の使用が必要であり、ある程

度の予算が必要となる。そのため、多数のサンプルについて網羅的にデータを取ることは難しい。foR プロジェクトの財政的支援によって、多数の血液サンプルの取得、染色体解析の実施、ミトコンドリアの塩基配列データを得ることができた。その結果、交雑系統の拡大や極めて遺伝的多様性が低い遺伝的バックグラウンドの現状を明らかにすることができた。今後は、染色体解析においても新たな知見が得られることが期待される。

また、本プロジェクトの支援によって、染色体解析・放射線照射・生殖能力評価など総合的に研究を展開していく中で、国内外の研究者と共同研究を行う機会を得た。各分野の相乗効果によって、質の高い雑誌への掲載、総じて福島大学の知名度向上への寄与が期待される。

本研究は、生物影響の基盤ともいえる放射線の被ばく線量の推定を行うことを目的としている。その被ばく線量を基にした生物影響評価は、地域住民が高い関心を抱いているため、生物への放射線影響を明らかにする上で重要な第一ステップを加速することに繋がった。

## ○関連する研究実績

[外部資金]

2018年度放射性物質環境動態・環境および生物への影響に関する学際共同研究（200千円）

「Estimation of Life-time Dose of Wild Boar Using Dicentric Chromosome Analysis」【共同：三浦富智】

[論文]

- 1) 福島第一原子力発電所事故後に逸出したブタはニホンイノシシへの遺伝子汚染をもたらしたのか. 保全生態学研究 23: 137-144. (2018) 【共著：トーマス G. ヒントン、兼子伸吾】

[学会発表]

- 2) Mitochondrial DNA analysis reveals minimal genetic introgression from domestic pigs into wild boar populations in Fukushima Prefecture after Nuclear Power Plant accident. The 8th EAFES, Nagoya University, Nagoya Japan, (2018年4月21-23日) 【講演者：兼子伸吾、共著：Hinton T】

他、学会発表等 5件

[その他]

2019年度「放射線災害・医科学研究拠点」共同利用共同研究「福島県内に生息する野生動物から採取した生体試料の線量応答評価」【代表：石庭寛子、共同：三浦富智】

# 土壌やバイオマス廃棄物からの放射性セシウムの

## 不溶化・最終処分型への変換に関する研究

(実施期間：平成30年4月1日～平成31年3月31日)

代表者 共生システム理工学類 准教授 大橋 弘範

### ○成果の概要

本研究プロジェクトは、福島第一原発事故で生じた土壌、廃材などの放射性セシウム汚染物について、再利用する際の漏出の危険性を考えた上で最終処分方法を提示することが一つの目的である。また、福島県は県内のエネルギー需要をすべて再生可能エネルギーで賄うことを目標に再生可能エネルギーの導入を進めているが、福島県の森林の除染が進んでいない状況に対して、福島の森林を木質バイオマス発電の資源とみなし、これを活用するための方法を模索することをもう一つの目的とした。そしてこれらの目的を達成するために、申請者は化学の立場から、①木質バイオマス発電におけるガス化効率の改善手法の開発、②最終処分材料の合成条件の検討、③最終処分材料の安定性、安全性の検討に取り組んできた。

①木質バイオマス発電におけるガス化効率の改善手法の開発については、福島特有の放射性セシウム問題を逆手に取り、最終処分型鉱物合成に必要なセシウム化合物をあえて先に、木質バイオマスガス化の前に加えることで、冷ガス効率を31%以上上げること成功した。通常は改良手法開発で数%程度の効率向上程度であるとされているため、本手法はバイオマス発電業界にとっても非常に大きな進歩である。この方法は、福島以外の、放射性セシウム問題が関わってこないガス化燃料に対しては残渣問題が絡むため、通常は採用しにくい。しかし福島の放射性セシウム最終処分型鉱物変換を前提で動く場合は非常に有用な方法となる。これはまさに【福島特化型】である。しかしながら、木質バイオマスガス化の残渣（いわゆる灰）からの最終処分型鉱物への変換は困難を極め、一部の条件で成功するのみであった。これら一連の実験結果は新規性に富んでいたため、2019年1月に特許出願することができた（関連する研究実績参照）が、残渣からの鉱物変換の最適な条件検討にまでは至らなかった。

②最終処分材料の合成条件の検討について

は、複数のイオン共存下での最終処分材料合成を行い、条件検討を行った。その結果、一部の陽イオンが合成阻害効果を持つことがわかった。今までは既存の成功する条件に合わせて溶液調製をしていたが「鉱物合成できない条件」が見えてきたことで、条件設定がより柔軟になると考えられる。しかし、温度や時間など全ての条件を網羅するまでには至らなかった。

③最終処分材料の安定性、安全性については、まず安定性の面で材料が放射線耐性があるかどうかに着目した。京都大学複合原子力科学研究所の共同研究課題が緊急採択されたこともあり、放射線耐性実験を行うことができた。ガンマ線照射によって化学結合を切ったサンプル（最終処分型鉱物）のセシウムイオン漏出実験をしたところ、放射線を当てた場合と当てなかった場合でセシウムイオンの漏出挙動に変化は見られなかった。また、他の研究者が論文で示した鉱物そのものの漏出率と比較して大きな違いは見られなかった。これは、概ね想定した結果であるが、緊急採択であったため実験時間が限られており、一つの条件でしか実験できなかったこと、放射性セシウムの漏出実験（ホット実験）まで至らなかったことは今後の課題である。一方、最終処分材料の安全性についてはセシウムの漏出性能（不漏出であること）を調べる必要があった。独自の漏出試験装置を福島高校内に設置することができ、この実験について2件の新聞報道につながったため、今後結果を出すべくさらなる研究を進めるつもりである。

### OfoR プロジェクトの指定及び財政的支援を受けての効果

放射性セシウムをやみくもに使用しての実験は難しいため、どうしても安定同位体のセシウムを使用する必要があるが、このセシウム試薬が高価であるため実験が進まないという問題があった。また、実験に使用する高圧容器は非常に高価であり、通常の研究費では買うこと

ができず研究が進まない、という問題があった。本プロジェクトの財政的支援によって、このボトルネックを突破することができ、多くの実験結果を出すことができた。

また、この支援により本研究が広く周知されることとなり、共同研究を申し出ていただいた企業が出てきて研究費の獲得につながった。さらに、福島テックプラングランプリで日本ユニシス賞を受賞したことで、単なる学術研究ではなく具体的なプロジェクトへと変貌しつつある。

## ○関連する研究実績

[外部資金]

共同研究費 2社 総額 1,000 千円

[特許]

- 1) 小井土賢二, 岩崎貴裕, 大橋弘範, 「ガス製造方法、及びポルサイトの製造方法」, 特願 2019-001475, 2019.01.

[学会発表]

- 1) ○大橋弘範, 神谷奈津美, 横森慶信, 上原康滋, 土壌や廃棄物中の放射性セシウムの最終処分型への化学的変換の試み, 第7回環境放射能除染研究発表会, 2018.7, (タワーホール船堀 (東京都江戸川区))
- 2) ○見城花菜子, 星葵衣, 高橋怜央, 原尚志, 大橋弘範, 土壌に吸着した放射性セシウムの不溶化, 2018年度 第31回日本リスク研究学会年次大会, 2018.11, (福島市・コラッセふくしま)
- 3) ○岩崎貴裕, 黒澤翔, 大橋弘範, 佐藤理夫, 小井土賢二, 森林除染を目途とした木質ガス化における炭酸セシウム添加効果, 第14回バイオマス科学会議, 2019.1.16-17, (東広島芸術文化ホールくらら)

他 7件

[受賞・新聞報道]

- 1) 第1回福島テックプラングランプリ 「日本ユニシス賞」 2019.2.9 コラッセふくしま
- 2) 読売新聞全国版 2019年3月9日朝刊 14面 教育ルネサンス No.2425 「復興を支える3 福島」
- 3) 福島民報 2019年3月29日朝刊 2面 「除染土の鉱物化 実証へ 福大准教授 最終処分方法提案目指す」

## ふくしま酵母の開発に関する研究

(実施期間：平成30年5月1日～平成31年3月31日)

代表者 共生システム理工学類 教授 杉森 大助

### ○成果の概要

#### ● 研究背景と目的

県内および東北地方では、近年ワインやビール醸造が活発になってきている。本県では、日本酒醸造用の酵母開発は全国トップクラスであるものの、ビールやパン用酵母の開発はほとんど行われていない。本県は果樹王国であるとともに、吾妻連峰や裏磐梯などには本県固有の高山植物やクマガイソウなどの希少な植物が自生している。このような果樹や植物の花には天然の酵母が付着しており、福島固有の酵母を分離することが期待できる。そこで、本県特有の花や果実から福島産の天然酵母「ふくしま酵母」を多数分離し、発酵・醸造産業に資するため「ふくしま酵母」のライブラリー作成とクラフトビールに適した酵母の選抜を目的とした。

#### ● 研究結果

県内約300ヵ所から計371種類の酵母を分離し、クラフトビールに適した酵母の選抜を進めた結果、市内果樹園のサクランボや水原地区のクマガイソウからフルーティーな香りを出すビール用酵母を多数分離することができた。また、岩手県奥州市ベンチャー企業においてアルコール発酵試験を実施した結果、芳醇な香りを放つアルコール製造に利用が期待できる酵母も取得できた。さらに、12月からは(株)グリム(川俣町)とパン酵母の共同開発を進めるに至っている。

酵母は一般に冷凍保存に弱く、酵母業界では未解決の課題として世界中で冷凍保存法の研究開発が進められている。本プロジェクト研究においても分離した多数の酵母の保存法が大きな問題となった。そこで、酵母の保存法についても研究を行った結果、極めて簡易的な方法により保存性を格段に上げることに成功した(特許出願準備中)。

#### ● 研究成果

本プロジェクト研究の成果をクラフトビール製造ベンチャー企業(田村市)、地元パン製造企業(川俣町:グリム)、アルコール製造ベンチャー企業(岩手県奥州市)など複数の地域企業に還元できた。また、フードロス(パン廃棄)の問題解決を目指す(株)銀嶺食品(市内)とと

もに廃棄パンを原料にしたクラフトビールの製造・販売を行う福島大学発ベンチャー起業を目指すきっかけになった。さらに、画期的な酵母保存法を發明し、特許出願に至る成果を挙げることができた。

本プロジェクト研究では、市内高校1年生2名(科学部所属)と本学理工1,2年生に本研究に加わってもらうことで大きな教育的効果が得られた。例えば、夏・冬休みや土日に自主的に研究に携わり、研究を楽しむ姿や実験方法を自ら考案や実験アイデア提案といった課題解決能力の向上が見られた。その結果、理工1年生(留学生)が画期的な酵母保存法を發明(特許出願予定)するという成果を挙げるに至った。以上のように、地域に密着した理系人材育成を含めた地域貢献につながる成果が得られた。本プロジェクトのように、実効性のある高大連携による地域課題解決を目指した研究は全国的にも珍しい取り組みと言えるだろう。

#### ● 課題

本プロジェクト研究では想定以上の成果が得られたものの、ようやく芽吹いた萌芽段階にある。そこで、より一層の「ふくしま酵母ライブラリー」の充実を図り、作成した酵母ライブラリーを広く地域企業への還元を進める必要性を感じている。例えば、「ふくしま固有種」と期待される酵母の生物分類学上の同定(新種かどうか調べる)や分離した数100種類の酵母を用いたクラフトビールの試作の継続、パン酵母の選抜試験、取得した酵母の利活用のための試験研究を継続して進めることにより、酵母を中心にした研究・技術基盤がより一層強化できる。そのためにも、本プロジェクトの継続支援をお願いしたい。

### ○OfOR プロジェクトの指定及び財政的支援を受けての効果

着任以来、有用微生物の研究を進めてきたものの、地域貢献に結びつく研究を実施するまでには至っていなかった。本プロジェクトにより長年温めてきた「ふくしま酵母」の研究を開始でき、計371種類の福島産天然酵母を分離することができた。分離した酵母は県内企業3社、

岩手県内企業 1 社との連携に発展するに至った。また、酵母業界で最大の技術課題を解決する発明を理工 1 年生が成し遂げるなど、高大連携による理系人材育成という教育的効果も得られた。本プロジェクトの財政的支援を受け、当研究室から産み出された論文、学会発表等は下記の通りである。この場を借りて深謝します。

## ○関連する研究実績

### [外部資金]

- 寄付金（日本応用酵素協会ほか）：4 件、合計額 130 万円
- 受託事業（福島県学術教育振興財団）：199 万円
- 共同研究費（日立製作所ほか）：4 件、合計額 830 万円
- 受賞および賞金：1 件、合計額 10 万円
- 特許実施料収入（半期分）：1 件、合計額 8 千円

### [論文]

- 1) Saki Yamaura, Shin-ichi Sakasegawa, Emisa Koguma, Shigeru Ueda, Yuzo Kayamori, Daisuke Sugimori, and Ken Karasawa, Novel enzymatic method for assaying Lp-PLA2 in serum, *Clin. Chim. Acta*, 481, 184-188 (2018).

### [著書]

- 1) バイオ実験安全のてびき、2 章、化学同人 (2018.9 発刊)。
- 2) 酵素はどこまで進化させられるのだろうか？、酵素工学ニュース第 81 号トピックス、酵素工学研究会 (2019.4 発行予定)。
- 3) 書籍名「食品・バイオにおける最新の酵素利用」、第 23 章「ホスホリパーゼの構造、作用および応用」、シーエムシー出版 (2019.7 発刊予定)。

### [学会発表]

#### 国際会議

- 1) Single amino acid substitution of choline lysoplasmalogen-specific phospholipase D resulted in LysoPAF-specific enzyme, Daisuke Sugimori, Takayuki Oyama, Koki Kawahara, Kazutaka Murayama, and Shin-ichi Sakasegawa, The 15th Japan-China-Korea Joint Symposium on Enzyme Engineering, July 1, 2018 (Kyoto University, Japan). ほか 2 件

#### 国内発表

- 2) 廃酵母分解菌の探索および酵母分解酵素を用いた酵母エキス調製法の開発、野澤俊貴、松島得雄、田島健次、杉森大助、日本生物工学会 2018 年度北日本支部札幌シン

ポジウム、2018.10.5 (北大、札幌)。ほか 19 件

### [講演]

- 1) 生物工学系の研究・開発の安全のために—基本的な考え方と実践例—、日本生物工学会ワークショップ (パネリスト) 2018.9.6 (関西大、吹田市)。
- 2) 新規アミン酸化酵素によるバイオマスからグリコールアルデヒドの one-pot 合成法および各種アルデヒドの製造方法、JST 新技術説明会発表、2018.9.27 (JST、市ヶ谷)。

### [受賞]

- 1) ポスター最優秀賞：日本生物工学会 2018 年度北日本支部札幌シンポジウム、2018.10.5 (北大、札幌)。
- 2) トピック発表に選定：日本生物工学会日本生物工学会 2018 年度大会、2018.9.6 (関西大、吹田市)。
- 3) 第 1 回福島テックグランプリ NOK 賞受賞：希少リン脂質定量酵素の開発、2019.2.9



平成30年度 共同研究及び受託研究一覧

共同研究

所 属	研究代表者	研 究 課 題
共生システム理工学類	高橋 隆行	立体カムならびにクラウン減速機の性能・信頼性向上、応用機器開発ならびに小型化に係る共同研究
共生システム理工学類	高橋 隆行	バックラッシュレスクラウン減速機構の実用化に向けた研究開発
共生システム理工学類	高橋 隆行	立体カム機構に係るプロトタイプ製作及び検証
共生システム理工学類	高橋 隆行	樹脂製クラウン減速機の開発
共生システム理工学類	増田 正	ケタミンによる血圧変化の中枢性機序について
共生システム理工学類	永幡 幸司	視覚障害者用付加装置のスピーカーの設置高さの違いによる聞こえ方の評価
環境放射能研究所	青山 道夫	福島第一原子力発電所事故によって放出された放射性核種の海洋における挙動に関する研究
共生システム理工学類	杉森 大助	プラズマローゲンの分析方法の開発
共生システム理工学類	齊藤 公彦	太陽光発電による独立電源駆動分散サーバー（晴耕雨読分散サーバー）の開発
共生システム理工学類	佐藤 理夫	含フッ素塩化合物による放射性物質の回収・除染に関する研究
共生システム理工学類	山口 克彦	結晶シリコン太陽電池の高効率化技術に関する研究
共生システム理工学類	高橋 隆行	樹脂系圧電素子を応用した触圧覚および位置検知センサーの開発
共生システム理工学類	齊藤 公彦	新規太陽電池デバイスに関する研究
共生システム理工学類	杉森 大助	微細藻類に含まれる酵素に関する研究
共生システム理工学類	高貝 慶隆	分離技術の解析評価ならびに分離素材の表面解析
共生システム理工学類	杉森 大助	ヒト用体外診断用医薬品として使用する酵素のスクリーニング
環境放射能研究所	イスマイル・ラハマン	分析試料の自動分離システムの開発
共生システム理工学類	赤井 仁志	LNG 気化システムへの地中熱ヒートポンプの導入可能性に関する調査研究（その3）
共生システム理工学類	佐藤 理夫	除染土壌の乾式磁力選別システム実用化のための研究開発
共生システム理工学類	高貝 慶隆	生物試料中 Sr-90 のスクリーニング分析法の確立及びモニタリングへの適用性検討
共生システム理工学類	杉森 大助	マイクロ波バイオマス処理技術
環境放射能研究所	塚田 祥文	東電福島第一原子力発電所事故の影響を受けた地域における里山の高度管理と有効活用
環境放射能研究所	脇山 義史	森林・水系における放射性物質の流出データのとりまとめ

環境放射能研究所	石庭 寛子	指標生物を用いた放射性物質の生態系への影響研究
環境放射能研究所	青山 道夫	福島沿岸に分布する高セシウム粒子の起源
共生システム理工学類	高橋 隆行	樹脂、および金属製クラウン減速機の開発
共生システム理工学類	川越 清樹	土石流・流域内の斜面崩壊に対するリスク情報発信の技術開発
農学系教育研究施設設置準備室	平 修	ナノ微粒子支援型レーザー脱離/イオン化質量分析法を用いた保湿剤分析法の確立
共生システム理工学類	高橋 隆行	立体カム機構におけるカム-フォロア間の耐摩耗性(信頼性向上)に関する研究
共生システム理工学類	石川 友保	福島県における医療機器の物流ニーズに関する調査
子どものメンタルヘルス支援事業推進室	高橋 紀子	児童思春期の高機能自閉スペクトラム 症者および家族に対する心理教育プログラム(Aware and Care of my AS Traits ; ACAT)の開発と効果についての検証
うつくしまふくしま未来支援センター	石井 秀樹	資源作物の生産とバイオマスエネルギー化技術開発
人間発達文化学類	川本 和久	X線タルボ・ローシステムのスポーツ医学における実証研究
共生システム理工学類	兼子 伸吾	スギの生殖細胞における突然変異率の実測
農学系教育研究施設設置準備室	高田 大輔	桃・苺・葡萄の生産技術における農学と工学の融合と生産プロセス変革
人間発達文化学類	新井 浩	福島県オリジナル弁当の開発
共生システム理工学類	大橋 弘範	熱処理ばいじんの最終処分システムに関する開発

受託研究

所 属	研究代表者	研 究 課 題
子どものメンタルヘルス支援事業推進室	高橋 紀子	自己肯定感を高め自分の「強み」を知る機会となる他者からの言葉についての研究
環境放射能研究所	塚田 祥文	避難指示解除に向けた水稻栽培の安全性および生産性評価放牧を基軸とした省力的な畜産展開
環境放射能研究所	難波 謙二	チェルノブイリ災害後の環境管理支援技術の確立
共生システム理工学類	黒沢 高秀	矢ノ原湿原に関する研究
共生システム理工学類	齊藤 公彦	高品質・高均一性パッシベーション膜開発
経済経営学類	小山 良太	福島農業の再生に資する調査・研究
環境放射能研究所	塚田 祥文	有機物が放射性セシウム動態に及ぼす影響の解明
共生システム理工学類	高貝 慶隆	マルチフェーズ型研究教育による分析技術者人材育成と廃炉措置を支援加速する難分析核種の即応的計測法の実用化に関する研究開発
共生システム理工学類	高橋 隆行	「遠隔操作技術及び核種分析技術を基盤とする俯瞰的廃止措置人材育成」<再委託:遠隔水中活動機器の要素技術開発と人材育成プログラムの作成>

共生システム理工学類	小沢 喜仁	廃止措置のための格納容器・建屋等信頼性維持と廃棄物処理・処分に関する基盤研究および中核人材育成プログラム
共生システム理工学類	小井土 賢二	混合ペレットの燃焼に関する研究
共生システム理工学類	小井土 賢二	エリアンサスの燃料特性と混合ペレットへの添加量に関する研究
環境放射能研究所	難波 謙二	新規太陽電池デバイスに関する研究
共生システム理工学類	兼子 伸吾	平成30年度 環境研究総合推進費 放射能汚染地域の生物で利用可能な遺伝的影響評価法の開発
経済経営学類	則藤 孝志	平成30年度 食料生産地域再生のための先端技術展開事業（ナシ及びブドウの早期成園化技術の有利性評価）
環境放射能研究所	塚田 祥文	環境放射能の動態と影響を解明する先端的研究
共生システム理工学類	兼子 伸吾	ニホンジカのDNA解析による出自解明に関する研究
うつくしまふくしま未来支援センター	初澤 敏生	喜多方市工業振興ビジョン基礎調査業務委託
農学系教育研究組織設置準備室	平 修	誘導体化イメージング技術開発による脳神経疾患病態解明
経済経営学類	吉田 樹	南相馬市における特定被災地域公共交通調査事業に係る研究
うつくしまふくしま未来支援センター	初澤 敏生	平成30年度 南相馬地域商工業者実態調査
経済経営学類	吉田 樹	公共交通機関を用いた中心市街地活性化に関する研究
共生システム理工学類	川越 清樹	平成30年度 気候変動適応技術社会実装プログラム（気候変動の影響評価等技術の開発に関する研究 課題(i)気候変動に関する分野別影響・適応策評価技術の開発 サブ課題 a-②：適応策評価のための土砂災害リスクマップの高度利用技術開発）による委託業務
経済経営学類	吉田 樹	バス路線再編に向けた山形駅バスプール見直し検討に関する研究
共生システム理工学類	田中 明	総合医療領域におけるジュウェルネス（JEWELLNESS）効果の検証
共生システム理工学類	笥 宗徳	中海・宍道湖・大山圏域における観光ネットワークを活性化させる公共交通網の見直しと住民利便性の向上
共生システム理工学類	小井土 賢二	小型木質ペレットガス化熱電併給装置（E4ユニット）に関する研究
共生システム理工学類	小井土 賢二	低CO <sub>2</sub> 低コスト型木質バイオマス燃料製造装置の環境負荷に関する研究
うつくしまふくしま未来支援センター	仲井 康通	平成30年度 福島県復興支援専門員設置業務委託
うつくしまふくしま未来支援センター	菊地 芳朗	平成30年度 福島県アーカイブ拠点施設資料収集業務委託

うつくしまふくしま未来支援センター	小山 良太	平成30年度 伊達市復興支援員設置業務委託（霊山地域）
共生システム理工学類	杉森 大助	大学・中学連携による、植物を用いた塩害土壌修復と植物バイオマスの再エネ化
行政政策学類	金井 光生	鈴木義男の憲法思想と日本国憲法の誕生－日本国憲法制定に貢献した知られざる福島県の偉人
農学系教育研究組織設置準備室	石井 秀樹	エネルギー作物栽培業務
うつくしまふくしま未来支援センター	吉田 樹	一時帰宅等交通支援マネジメント業務委託
人間発達文化学類	初澤 敏生	福島大学地方創生連携支援事業業務委託
共生システム理工学類	黒沢 高秀	南湖の適切な管理方法検討のための流域の生態系の基礎研究
うつくしまふくしま未来支援センター	初澤 敏生	福島県外への避難者及び相談内容分析業務
人間発達文化学類	川本 和久	二本松市川本元気塾市民の健康づくり事業
共生システム理工学類	高橋 隆行	航空宇宙関連人材育成支援事業業務
共生システム理工学類	黒沢 高秀	第5次レッドリスト作成のための調査（維管束植物）
農学系教育研究組織設置準備室	則藤 孝志	伝統食を活用した新製品における学校給食への活用について
経済経営学類	吉田 樹	学生視点による須賀川市の観光デザイン業務
共生システム理工学類	黒沢 高秀	「自然史系博物館所有の生物多様性情報」に関するデータ提供
人間発達文化学類	渡邊 晃一	地域振興における支援研究事業「街中美術館」

※所属は平成30年度当時のものとする

## 研 究 年 表

(平成25年度)

25. 4. 1	副学長（研究担当）に共生システム理工学類教授・高橋隆行（平成22年度～） 統括学系長に人間発達文化学類教授・小島彰（平成24年度～）
25. 5.14～ 25. 5.17	会計検査院実地検査
25. 5.20	科研費の機関別採択率（新規採択＋継続分）が平成25年度に全国で20位
25. 5.31	科学研究費助成事業・基盤研究（S）に内定（うつくしまふくしま未来支援センター 客員教授（福島大学名誉教授）・山川充夫代表：研究課題「東日本大震災を契機とした 震災復興学の確立」
25. 6. 4	科研費申請インセンティブを、個人配分から学類配分とすることを決定
25. 6.12～ 25.11. 8	ロバスト・ジャパン（株）による科研費申請支援プログラムを実施（面談・添削6名、 メール添削のみ7名）
25. 7. 1	環境放射能研究所を設置（所長：共生システム理工学類教授・高橋隆行）
25. 7.26	文部科学省による科学研究費助成事業実地検査
25. 7.27	ひらめき☆ときめきサイエンスを実施（共生システム理工学類教授・金澤等）
25. 8.13	学部構成が類似している12国立大学に対して科研費申請率調査を実施
25. 8.19	耐震改修工事に伴い、研究協力課事務局が旧 FURE プレハブ棟に移転
25. 8.29～ 25. 8.30	東京ビッグサイトで開催された「イノベーション・ジャパン 2013」において4名の研 究成果を展示・発表（共生システム理工学類教授・高橋隆行、同教授・佐藤理夫、同 教授・杉森大助、同教授・金澤等）
25. 9. 5～ 26. 1.28	学系プロジェクト「学系制度検証」に関する訪問調査 （岩手大学、九州大学、北海道大学、札幌大学）

25.9.19	ロバスト・ジャパン（株）代表取締役・中安豪氏を講師とした科研費獲得に関する説明会を開催（演題「科研費申請におけるスキルアップ」）
25.9.27	久留米大学教授・児島将康氏を講師とした科研費獲得に関する説明会を開催（演題「科研費獲得の方法とコツー書き方次第でこんなに違う！」）
25.10.31	新潟大学教育研究院人文社会・教育科学系長・菅原陽心氏を講師とした研究の活性化と学系を考える講演会を開催（演題「新潟大学における学系設置と組織改革」）
25.12	研究年報第9号発行
25.12.3～ 25.12.10	全国立大学に対して科研費申請義務化に関するアンケートを実施
26.1.14	研究推進機構本部から研究推進委員会に「科学研究費助成事業の申請促進等に関する実施要項（検討案）」を提案（賛成4学系、反対7学系、中立1学系により未実施）
26.1.31	立命館大学研究部事務部長・野口義文氏を講師とした外部資金獲得の意義を考える勉強会を開催（演題「大学における外部資金獲得とは－立命館大学と福島大学の比較－」）
26.2.17	学長学術研究表彰実施要項（学長裁定）を制定
26.3.12	「事業化プロジェクト」総括（平成21年度～平成25年度の5年間、学内や学外との共同により創造された知財の事業化の成果を報告）
26.3.14	第3回福島大学と日本原子力研究開発機構との連携協議会を開催
26.3.31	「福島大学動物実験規程」を制定（研究倫理規程からの独立制定）

(平成 26 年度)

26. 4. 1	副学長（研究担当）に行政政策学類教授・千葉悦子が就任 統括学系長に人間発達文化学類教授・小島彰が就任（継続） 災害心理研究所（プロジェクト研究所）を設置（所長：共生システム理工学類教授・筒井雄二）
26. 5.31	権利擁護システム研究所（プロジェクト研究所）を廃止（所長：行政政策学類教授・新村繁文）
26. 6. 4	学長学術研究表彰式を開催（受賞者：経済経営学類教授・小山良太、6.24 に受賞記念講演会を開催）
26. 7. 7	知的財産の総合相談窓口として、知財クリニックを開設
26. 7. 8	卒業論文発表会等における秘密保持誓約に関する運用開始（研究担当副学長名で教育担当副学長、各学類長、各研究科長宛「卒業論文等の発表と特許出願について」として依頼）
26. 7.27	ひらめき☆ときめきサイエンスを実施（共生システム理工学類教授・金澤等）
26. 7.28～ 26. 7.29	久留米大学教授・児島将康氏を講師とした科研費セミナーを開催（演題「科研費獲得の方法とコツー書き方次第でこんなに違う！」）
26. 8.19	うつくしまふくしま未来支援センターの特任研究員等が科研費等の外部資金へ申請できる資格を付与するため「専従義務がある外部資金により雇用された研究員等の科学研究費助成事業の申請等に関する申し合わせ」を制定
26. 8.20	文部科学省 平成 26 年度「廃止措置等基盤研究・人材育成プログラム委託費」に共生システム理工学類准教授・高貝慶隆提案課題がフィージビリティスタディーとして採択
26. 9. 3	耐震改修工事完了に伴い、研究協力課事務局が経済経営学類棟 3 階に移転
26. 9.11～ 26. 9.12	東京ビッグサイトで開催された「イノベーション・ジャパン 2014」において 3 名の研究成果を展示・発表（共生システム理工学類教授・高橋隆行、同教授・小沢喜仁、同教授・金澤等）
26.10. 1	外部研究資金の戦略的獲得、執行管理体制の一元化等を目的に研究協力課を研究振興

	課に改組（副課長の配置等）
26.10.3～ 27.2.13	学系プロジェクト「研究力の向上と大学活性化」（学長裁量経費）に関する訪問調査（一橋大学、新潟大学、金沢大学、長崎大学、和歌山大学）
26.10.8	研究振興課職員を講師とした「環境放射能研究所外国人研究者向け科研費説明会」を開催
26.10.28	研究推進機構本部・研究推進委員会において①各分野の研究と研究費の特性、②研究費の使途の現状と課題、③外部研究資金の位置付けと獲得推進方策を検討した結果を「研究費の在り方について（報告）」として取りまとめ
26.11.12	ハウスウェルネスフーズ（株）、野村証券（株）、G&Gサイエンス（株）の女性研究者をパネリストとした女性研究者支援事業シンポジウム「女性の活躍－企業における女性研究者－」を開催（モデレーター：経済経営学類准教授・遠藤明子）
26.12	研究年報第10号発行
26.12.9	岐阜大学研究推進・社会連携機構特任准教授（リサーチ・アドミニストレーター）・馬場大輔氏を講師としたURAに関する勉強会を研究推進機構本部会議にて開催（演題「研究戦略推進に向けたURAの配置～一地方大学の取り組み～」）
27.1.16	日本学術振興会特別研究員-DC2が福島大学を受入として初めて内定（共生システム理工学類・1名・受入教員 黒沢高秀）
27.1.16	JST分野別新技術説明会（グリーンイノベーション）にて研究成果を発表（発表者：共生システム理工学類教授・佐藤理夫、同教授・島田邦雄）
27.1.20	JST分野別新技術説明会（ライフイノベーション）にて研究成果を発表（発表者：共生システム理工学類教授・小沢喜仁）
27.1.21	山口大学知的財産センター長・佐田洋一郎氏を講師とした知的財産セミナーを開催（演題「知的財産の基礎」、「研究ノートを活用」）
27.2.23	資料研究所（プロジェクト研究所）を設置（所長：共生システム理工学類教授・黒沢高秀）
27.2.26	「国立大学法人福島大学発ベンチャー支援に関する規程」を制定



27.3.13	第4回福島大学と日本原子力研究開発機構との連携協議会を開催
27.3.13	文部科学省 平成27年度女性アスリートの育成・支援プロジェクト「女性アスリートの戦略的強化に向けた調査研究」に人間発達文化学類教授・川本和久提案課題が採択
27.3.20	コラッセふくしまにおいて大学初の研究・地域連携成果報告会を開催し、6名の研究成果を報告（基調講演者：(独)産業技術総合研究所理事長・中鉢良治氏、報告者：人間発達文化学類教授・川本和久、行政政策学類教授・阿部浩一、経済経営学類教授・奥本英樹、同学類准教授・吉田樹、共生システム理工学類教授・高橋隆行、同学類准教授・高貝慶隆）
27.3.24	JST 発新技術説明会（ライフイノベーション）にて研究成果を発表（発表者：共生システム理工学類教授・杉森大助）
27.3.26	「福島大学安全保障輸出管理ガイドライン」を制定
27.3.31	低炭素社会研究所（プロジェクト研究所）を廃止（所長：共生システム理工学類教授・佐藤理夫）

(平成27年度)

27.4.1	福島大学初の大学発ベンチャーである「(株) ミューラボ (μ Lab.)」が設立 「人間・心理」学系を「人間・生活」、「心理」の2学系へ分割再編。
27.5.13	研究振興課職員を講師とした「科研費の適正執行等に関する説明会」を開催
27.6	福島大学研究振興課 Facebook を開設し、教員の研究活動や研究推進機構主催のイベントなどの情報を発信
27.6.25	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 「平成27年度中堅・中小企業への橋渡し研究開発促進事業」に係る橋渡し研究機関に認定
27.6.29	「農業」、「廃炉」、「ロボット」、「環境放射能」の各研究分野を重点研究分野 foR プロジェクトに指定 (foR-F プロジェクト: 経済経営学類教授・小山良太、共生システム理工学類准教授・高貝慶隆、foR-A プロジェクト: 共生システム理工学類教授・高橋隆行、環境放射能研究所准教授・和田敏裕)
27.7.1	共生システム理工学類特任教授・金澤等がひらめき☆ときめきサイエンス推進賞を受賞
27.7.9	ホテル福島グリーンパレスにおいて (独) 日本学術振興会の科学研究費助成事業実務担当者向け説明会を開催
27.7.21	学長学術研究表彰実施要項を改正し、学長学術研究功績賞を新設
27.8.2	ひらめき☆ときめきサイエンスを実施 (共生システム理工学類特任教授・金澤等)
27.8.21	文部科学省 平成27年度「英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業 (原子力基礎基盤戦略プログラムー戦略的原子力共同研究プログラム)」に共生システム理工学類教授・山口克彦提案課題が採択
27.8.27 ~ 27.8.28	東京ビッグサイトで開催された「イノベーション・ジャパン 2015」において3名の研究成果を展示・発表 (出展者: 共生システム理工学類教授・高橋隆行、同教授・佐藤理夫、同特任助教・高岸秀行)
27.9	若手研究者を対象とした「若手研究者支援に関するニーズ調査」を実施。
27.9.1	「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」(平成26年8月26

	日 文部科学大臣決定) に対応するため、公正研究規則改正、福島大学における「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」に基づく公正な研究推進のための運用方針制定等の規定・体制整備
27.9.2	特別運営費交付金を財源として雇用される正規教員の学系所属及び研究費配分に関する方針を決定
27.9.30	学内の採択経験者・審査委員経験者を講師として科研費セミナーを開催（採択経験者：行政政策学類准教授・川端浩平、経済経営学類教授・阿部高樹、同学類准教授・沼田大輔、審査委員経験者：人間発達文化学類教授・川田潤、共生システム理工学類教授・小沢喜仁）
27.10.2	学長学術研究表彰式を開催（受賞者：人間発達文化学類教授・内山登紀夫、共生システム理工学類教授・高橋隆行、同特任教授・金澤等、環境放射能研究所特任教授・青山道夫、受賞記念講演会は11月4日に開催）
27.10.5	文部科学省 平成27年度「英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業(廃止措置研究・人材育成等強化プログラム)」に共生システム理工学類准教授・高貝慶隆提案課題が採択
27.11.9～ 27.12.7	プロジェクト研究所の第2期活動実績と第3期活動計画等に関するヒアリング
27.11.11	カルビー（株）、パシフィックコンサルタンツ（株）、京都国立博物館の女性研究職をパネリストとした女性研究者支援事業シンポジウム「女性の活躍－社会における女性研究職とは－」を開催（モデレーター：経済経営学類准教授・遠藤明子）
27.11	研究シーズ集2015を発刊
27.12.1	第1回若手研究交流会を開催（発表者：経済経営学類准教授・吉田樹、環境放射能研究所准教授・和田敏裕、世話教員：人間発達文化学類准教授・中田文憲、行政政策学類准教授・川端浩平、経済経営学類教授・中村勝克、同学類准教授・根建晶寛、共生システム理工学類講師・吉田龍平、総合教育研究センター准教授・高森智嗣）
27.12.7	廃止措置研究・人材育成推進室要項を制定
27.12.9	仙台国際センターで開催された「産学官連携フェア2015 みやぎ」において3名の研究成果を展示・発表（出展者：行政政策学類教授・阿部浩一、経済経営学類准教授・

	吉田樹、共生システム理工学類教授・高橋隆行)
27.12.12	郡山ビューホテルアネックスにおいて研究・地域連携成果報告会を開催し、6名の研究成果を報告(基調講演者:大阪大学教授・北岡康夫氏、報告者:人間発達文化学類教授・初澤敏生、行政政策学類准教授・丹波史紀、経済経営学類教授・小山良太、共生システム理工学類准教授・高貝慶隆、うつくしまふくしま未来支援センター特任教授・本田環、環境放射能研究所准教授・和田敏裕)
27.12.25	日本学術振興会特別研究員-PDが福島大学を受入として初めて採用内定(共生システム理工学類・1名・受入教員 塘忠顕)
28.1	研究年報第11号発行
28.2.15	第2回若手研究交流会を開催(発表者:行政政策学類准教授・川端浩平、経済経営学類准教授・菊池智裕、総合教育研究センター准教授・高森智嗣)
28.2.26	会津大学と共同でJSTふくしま発新技術説明会にて研究成果を発表 (発表者:共生システム理工学類教授・高橋隆行、同教授・佐藤理夫、同教授・小沢喜仁、同特任教授・野毛宏)
28.3.7	福島大学産官民学連携・知的財産ポリシーの制定
28.3.9	第5回福島大学と日本原子力研究開発機構との連携協議会を開催
28.3.22	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)「中堅・中小企業への橋渡し研究開発促進事業」に係る橋渡し研究機関の有効期間更新
28.3.31	協同組合ネットワーク研究所(プロジェクト研究所)を廃止(所長:経済経営学類教授・小山良太) 災害復興研究所(プロジェクト研究所)を廃止(所長:行政政策学類准教授・丹波史紀)

(平成28年度)

28.4.1	理事・副学長（研究・地域連携担当）に共生システム理工学類教授・小沢喜仁が就任（統括学系長兼務） 副学長補佐（研究・地域連携担当）に共生システム理工学類教授・塘忠顕が就任 知的財産クリニックのオフィスアワーを週1回から週2回に増やし、利用性を向上
28.4.1	磐梯朝日自然環境保全研究所（プロジェクト研究所）を設置（所長：共生システム理工学類教授・塘忠顕）
28.4.26	「ロボット」、「地域公共交通」、「環境放射能」の各研究分野を重点研究分野 foR-A プロジェクトに指定（共生システム理工学類教授・高橋隆行、経済経営学類准教授・吉田樹、環境放射能研究所准教授・和田敏裕）
28.5.11	平成28年度地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）に環境放射能研究所の「チェルノブイリ災害後の環境修復支援技術の確立」が条件付きで採択。
28.5.12	第3回若手研究交流会を開催（発表者：経済経営学類准教授・衣川修平、共生システム理工学類准教授・笠井博則）
28.5.16	再生可能エネルギー研究・人材育成推進室要項を制定
28.5.25	平成28年度国際原子力人材育成イニシアティブ事業（原子力人材育成等推進事業費補助金 通称：横断事業）に共生システム理工学類教授・山口克彦が採択
28.6.14～ 28.8.24	JSPS サマー・プログラムとして1名を受入（受入研究者：環境放射能研究所教授・ヒントン・トーマス）
28.6.23	学長表彰表彰式を開催（学長学術研究表彰受賞者：経済経営学類准教授・沼田大輔、学長学術研究奨励賞受賞者：共生システム理工学類准教授・高貝慶隆、受賞記念講演会は7月6日に開催）
28.7.20	研究振興課職員を講師とした「科研費・外部資金の適正執行等に関する説明会」を開催
28.8.2	岐阜大学研究推進・社会連携機構特任准教授・馬場大輔氏を講師とした第4回若手研究交流会を開催（テーマ「採択に近づけるための科研費ワークショップ」）
28.8.7	ひらめき☆ときめきサイエンス『雨はなぜ降るか？』－水の科学：水にぬれるプラス

	チックが自動車軽量化へ！」を実施（共生システム理工学類特任教授・金澤等）
28. 8.25～ 8.26	東京ビッグサイトで開催された「イノベーション・ジャパン 2016」において4名の研究成果を展示・発表（共生システム理工学類教授・小沢喜仁・同教授・高橋隆行、同特任教授・金澤等、同特任教授・齊藤公彦）
28. 8.27	ひらめき☆ときめきサイエンス『100年前の実験に挑戦！』～金はつくれるか『錬金術』・ポニョと電信機・福島の偉人石井研堂の理科読み物の世界～」を実施（総合教育研究センター教授・岡田努）
28. 9.21	福島県方言研究センター（プロジェクト研究所）を設置（所長：人間発達文化学類教授・半沢康）  プロジェクト研究所規程を改正し、「プロジェクト研究所客員教授」、「プロジェクト研究所客員准教授」の称号付与を廃止
28. 9.29	基盤研究B獲得をテーマとした科研費セミナー①を開催（講師：行政政策学類教授・坂本恵、同学類教授・菊地芳朗）
28.10. 3	若手研究獲得をテーマとした科研費セミナー②を開催（講師：経済経営学類准教授・吉田樹、環境放射能研究所准教授・和田敏裕）
28.10.14	第5回若手研究交流会を開催（発表者：人間発達文化学類准教授・阿内春生、同准教授・高橋優、同准教授・中村洋介、同准教授・平中宏典）
28.11	研究シーズ集 2016 を発刊
28.11.23	地震の影響により、いわきワシントンホテルにおいて予定されていた研究・地域連携成果報告会の開催を延期
28.11.29	山口大学知的財産副センター長・木村友久氏を講師とした著作権セミナーを開催（演題「広報活動（ポスター、チラシ作成、web公開等）に必要な「著作権」の基礎と実務」）
28.12.27	「福島大学研究ポリシー」を制定
29. 1.24	ふくしま未来学推進室（COC）との共催で第6回若手研究交流会を開催（発表者：経済経営学類准教授・沼田大輔）

29. 2. 8	「福島大学知的財産取扱指針」の制定
29. 2.14	会津大学と共同で JST 情報処理応用技術 新技術説明会にて研究成果を発表 (発表者：共生システム理工学類教授・増田正、同准教授・内海哲史)
29. 3.13	第6回福島大学と日本原子力研究開発機構との連携協議会を開催
29. 3.16	『福島大学における「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」に基づく公正な研究推進のための運用方針』(平成27年9月1日公正研究委員会)を改正し、本学の研究倫理教育を日本学術振興会が運営する「研究倫理 e ラーニングコース(e-Learning Course on Research Ethics)[eL CoRE]」とすることを決定
29. 3.22	いわき産業創造館において研究・地域連携成果報告会を開催し、6名の研究成果を報告(基調講演者：政策研究大学院大学教授・家田仁氏、報告者：人間発達文化学類教授・牧田実、行政政策学類准教授・西田奈保子、経済経営学類准教授・沼田大輔、同准教授・吉田樹、共生システム理工学類教授・佐藤理夫、環境放射能研究所准教授・和田敏裕)
29. 3.27	国立大学法人福島大学安全保障輸出管理規程を制定(平成29年4月1日施行)
29. 3.31	地域ブランド戦略研究所(プロジェクト研究所)を廃止(所長：経済経営学類教授・西川和明)
29. 3	研究年報第12号発行

(平成29年度)

29.4.25	「ロボット」、「地域公共交通」、「環境放射能」の各研究分野を重点研究分野 foR-A プロジェクトに指定（共生システム理工学類教授・高橋隆行、経済経営学類准教授・吉田樹、環境放射能研究所教授・トーマス・ヒントン）
29.6.5	学長表彰表彰式を開催（学長学術研究表彰受賞者：共生システム理工学類特任教授・齊藤公彦、学長学術研究奨励賞受賞者：経済経営学類准教授・平野智久、環境放射能研究所准教授・和田敏裕、受賞記念講演会は7月5日に開催）
29.6.13～ 8.23	JSPS サマー・プログラムとして2名を受入（受入研究者：環境放射能研究所特任教授・ヨシエンコ・ヴァシル、同准教授・和田敏裕）
29.6.14	研究振興課職員を講師とした「科研費・外部資金の適正執行等に関する説明会」を開催
29.7.6	第7回若手研究交流会を開催（発表者：行政政策学類准教授・真歩仁しょうん）
29.7.19	ホテルハマツで開催された「第1回知財広め隊セミナーin 福島」において産学連携活動、foR プロジェクト、大学発ベンチャー「ミューラボ」を紹介展示
29.7.30	ひらめき☆ときめきサイエンス『雨はなぜ降るか？』—水の科学：水にぬれるプラスチックが自動車軽量化へ！』を実施（共生システム理工学類特任教授・金澤等）
29.8.30～ 9.1	東京ビッグサイトで開催された「イノベーション・ジャパン 2017」において4名の研究成果を展示・発表（共生システム理工学類准教授・浅田隆志・同准教授・大橋弘範、同特任教授・金澤等、同特任准教授・小井土賢二）
29.8.26	ひらめき☆ときめきサイエンス「科学者の実験に挑戦！」～(1)偽金を見破れ(2)電気と磁石の不思議な関係～』を実施（総合教育研究センター教授・岡田努）
29.9.21	JST 東京本館別館において福島大学単独で JST 福島大学新技術説明会を開催、4名の研究成果を発表（発表者：共生システム理工学類准教授・中村和正、同准教授・大橋弘範、同准教授・浅田隆志、同特任教授・齊藤公彦）
29.9.26	日本学術振興会研究事業部研究助成第一課長・吉田正男氏、茨城大学 URA・澤田芳郎氏を講師とした科研費セミナーを開催
29.10	研究シーズ集 2017 を発刊



29.11	研究年報第 13 号を発行
29.12.13	福島大学理工学群共生システム理工学類の研究活動における秘密情報の管理に関する規程を制定
29.12.16	会津若松ワシントンホテルにおいて研究・地域連携成果報告会を開催し、6名の研究成果を報告（基調講演者：東日本旅客鉄道株式会社鉄道事業本部営業部次長・内山尚志氏、報告者：人間発達文化学類講師・蓮沼哲哉、行政政策学類教授・岩崎由美子、経済経営学類准教授・則藤孝志、共生システム理工学類教授・柴崎直明、共生システム理工学類教授・高橋隆行、共生システム理工学類特任教授・齊藤公彦）
29.12.20	第 8 回若手研究交流会を開催（発表者：総合教育研究センター准教授・高森智嗣）
30. 3. 9	第 7 回福島大学と日本原子力研究開発機構との連携協議会を開催
30. 3.14	福島大学 ABS 管理規程を制定（平成 30 年 4 月 1 日施行）
30. 3.20	福島大学寄附講座等に関する規程を制定（平成 30 年 4 月 1 日施行）

(平成30年度)

30.4.1	理事・副学長（研究・地域連携・就職担当）に経済経営教授・伊藤宏が就任（統括学系長兼務） 副学長補佐（研究担当）に共生システム理工学類教授・田中明が就任
30.5.16	研究振興課職員を講師とした「科研費・外部資金の適正執行等に関する説明会」を開催
30.5.25	「ロボット」、「地域交通」、「放射線影響」、「放射性セシウム不溶化」、「酵母開発」の各研究分野を重点研究分野 foR プロジェクトに指定（foR-F プロジェクト：共生システム理工学類教授・高橋隆行、経済経営学類准教授・吉田樹、foR-A プロジェクト：共生システム理工学類教授・難波謙二、同准教授・大橋弘範、同教授・杉森大助）
30.5.30	第1回研究者交流会（第9回若手研究交流会）を開催（発表者：行政政策学類准教授・高橋有紀）
30.5.31	学長表彰表彰式を開催（学長学術研究表彰受賞者：経済経営学類准教授・吉田樹、共生システム理工学類教授・難波謙二、受賞記念講演会は7月4日に開催）
30.7.7	東京第一ホテル新白河において研究・地域連携成果報告会を開催し、4名の研究成果を報告（基調講演者：東京大学大学院工学系研究科教授・佐久間一郎氏、報告者：行政政策学類教授・阿部浩一、経済経営学類教授・尹卿烈、共生システム理工学類特任准教授・小井土賢二、うつくしまふくしま未来支援センター特任准教授・石井秀樹）
30.7.14	ひらめき☆ときめきサイエンス「100年前の実験に挑戦！」～音はどうやって伝わるか？〇〇電話で試してみよう～」を実施（共生システム理工学類教授・岡田努）
30.8.30～ 8.31	東京ビッグサイトで開催された「イノベーション・ジャパン 2018」において5名の研究成果を展示・発表（経済経営学類准教授・吉田樹、共生システム理工学類教授・高橋隆行、同教授・島田邦雄、農学系教育研究組織設置準備室准教授・平修、同准教授・高田大輔）
30.9.5	久留米大学教授・児島将康氏を講師とした科研費セミナーを開催
30.9.27	JST 東京本館別館において福島大学単独で JST 福島大学新技術説明会を開催、4名の

	研究成果を発表（発表者：共生システム理工学類准教授・中村和正、同准教授・大橋弘範、同教授・大山大、同教授・杉森大助）
30.11	研究シーズ集 2018 を発刊
30.11.20	研究年報第 14 号発行
30.12.1	ウェディングエルティにおいて研究・地域連携成果報告会を開催し、5名の研究成果を報告（基調講演者：国土交通省元事務次官・武藤浩氏、報告者：人間発達文化学類教授・安田俊広、行政政策学類教授・今西一男、経済経営学類准教授・沼田大輔、共生システム理工学類教授・小沢喜仁、農学系教育研究組織設置準備室教授・金子信博）
30.12.4	第 2 回研究者交流会（第 10 回若手研究交流会）を開催（発表者：農学系教育研究組織設置準備室准教授・望月翔太）
31.2.20	福島大学「研究推進戦略」を策定
31.3.7	第 8 回福島大学と日本原子力研究開発機構との連携協議会を開催
31.3.19	福島大学の研究活動における秘密情報の管理に関する規程を制定（平成 31 年 4 月 1 日施行）
31.3.19	福島大学学術指導取扱規程を制定（平成 31 年 4 月 1 日施行）
31.3.31	発達障害児早期支援研究所（プロジェクト研究所）を廃止（所長：人間発達文化学類准教授・高橋純一）

(平成31年度(令和元年度))

31.4.1	イメージング(見えない物を見る)研究所(プロジェクト研究所)を設置(所長:食農学類教授・平修)
1.5.13	「火山泥流実態解明」、「遺伝的影響評価法確立」、「福島特化型ガス化発電法確立」の各研究分野を重点研究分野 foR-A プロジェクトに指定(共生システム理工学類教授・長橋良隆、同准教授・兼子伸吾、同准教授・大橋弘範)
1.5.15	研究振興課職員を講師とした「科研費の適正執行等に関する説明会」を開催
1.5.26	平成30年度に東京ビッグサイトで開催された「イノベーション・ジャパン2018」において研究成果を展示・発表したシーズ「公共交通運用に着目した地方版 MaaS の計画技術」(経済経営学類准教授・吉田樹)が、JST からの依頼を受け、四川錦江賓館(中国四川省成都市)で開催された「日中大学フェア&フォーラム in CHINA 2019」日本新技術展に出展
1.5.28	学長表彰表彰式を開催(学長学術研究表彰受賞者:経済経営学類教授・小山良太)
1.5.28	第3回研究者交流会(第11回若手研究交流会)を開催(進行:教育推進機構准教授・高森智嗣)
1.7.6	南相馬市民情報交流センターにおいて研究・地域連携成果報告会を開催し、4名の研究成果を報告(基調講演者:福島イノベーション・コースト構想推進機構理事長・斎藤保氏、報告者:経済経営学類准教授・吉田樹、共生システム理工学類教授・高橋隆行、食農学類教授・新田洋司、教育推進機構特任准教授・前川直哉)
1.7.20	ひらめき☆ときめきサイエンス「世界史から学ぶ、電気と磁石の不思議な関係」を実施(共生システム理工学類教授・岡田努)
1.7.22	第4回研究者交流会(第12回若手研究交流会)を開催(発表者:食農学類教授・熊谷武久)
1.7.24	第1回科研費セミナーを開催(講師:研究振興課 URA・荻多加之、食農学類教授・新田洋司)
1.8.5	第2回科研費セミナーを開催(講師:研究振興課 URA・荻多加之、経済経営学類准教授・吉田樹)

<p>1. 8.29 ~ 8.30</p>	<p>東京ビッグサイト青海展示棟 B ホール (仮設展示棟) で開催された「イノベーション・ジャパン 2019」において、組織展示 1 件 (食農学類) およびシーズ展示 3 名 (共生システム理工学類教授・高橋隆行、同教授・島田邦雄、食農学類准教授・石川大太郎) の研究成果を展示・発表</p>
<p>1. 9.11</p>	<p>第 3 回科研費セミナーを開催 (研究振興課 URA による個別相談)</p>

## 福島大学研究年報編集規定

### I、性格規定

1. 本研究年報は、大学が重点的に配分する研究経費に基づく研究成果、プロジェクト研究所の活動及び大型研究の成果等を公表することを目的とする。
2. 大学が重点的に配分する研究経費は、以下のとおりである。
  - (1) 学内競争的研究経費（グループ研究助成）
  - (2) 学内競争的研究経費（個人研究助成）
3. 本研究年報は、研究成果報告書をもって構成する。研究成果報告書の詳細については以下に記載する。

### II、刊行

本研究年報は毎年度刊行する。

### III、担当委員会及び事務局

1. 本研究年報の編集及び刊行にかかる作業は、学系長連絡会から選出された委員で構成する研究年報編集委員会が行い、研究成果報告書の体裁や形式にかかる調整等を担当する。
2. 本研究年報の刊行にかかる事務は研究振興課が行う。

### IV、研究成果報告書

1. 大学が重点的に配分した研究経費による研究成果の報告を、本研究年報に掲載する。
2. 大学から重点的研究経費の配分を受けた者（単位）は、研究成果報告書を研究振興課に提出する。ただし、様式及び提出期日は、別に定める。

### V、掲載

本研究年報は、福島大学附属図書館ホームページ内の「福島大学研究年報」に掲載する。

### VI、編集細則、執筆要領

本研究年報の編集にかかる細則、ならびに執筆要領は別に定める。

本規定は、平成17年11月2日から施行する。

本規定は、平成23年12月31日から施行する。

本規定は、平成24年8月1日から施行する。

本規定は、平成26年10月1日から施行する。

本規定は、令和元年7月5日から施行する。

---

## 編集後記

---

ここに令和最初の「福島大学研究年報」(第15号)が完成しました。本号では、計30件の学内競争的研究経費による研究成果報告、9件のプロジェクト研究所の活動報告、2件の特色ある研究の成果報告、5件の重点研究分野の概要紹介、といった例年に倣った構成を基本としつつ、新たな試みとして共同研究及び受託研究一覧を加えました。これにより、本学の研究者と外部との接点がより明確になったのではないのでしょうか。この一覧を通じて、研究の輪が益々広がっていくことを期待します。

今年は久しぶりに日本人研究者がノーベル賞を受賞し、研究の意義や重要性(大変さも?)が改めて広く認識された一年となりました。本学においても、今年度より食農学類がスタートしてより幅広い専門分野の研究者が集積しつつあります。また、研究母体となる学系の体制も見直しを検討中です。これらの変化は次年度以降の本年報に確実に反映されていくでしょう。

最後に、多忙を極める中で原稿をお寄せいただいた方々、編集を担当された研究振興課の皆様に深く御礼申し上げます。

研究年報編集委員長 大山 大

福島大学研究年報 第15号

発行 2019年11月

編集・発行者

国立大学法人福島大学

〒960-1296 福島市金谷川1

TEL (024) 548-8009

代表者 中井 勝己

(非売品)

**ANNUAL RESEARCH REPORT OF FUKUSHIMA UNIVERSITY**

Vol.15

**CONTENTS****Introduction**

ITO Hiroshi

**A List of Research Reports (April,2018 - March,2019)**

<b>Research Reports</b>	1
<b>Institute for project</b>	68
<b>Distinctive results of research</b>	94
<b>foR project</b>	100

Nov 2019 Fukushima University