

学内競争の研究經費

【個人研究助成】

平成29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	阿内 春生	教員育成指標の策定をめぐるガバナンス体制の研究
2	人間・生活	大関 彰久	災害から身を守る知的障害児版「お・か・し・も・ち」が子どもの認知に及ぼす影響
3	人間・生活	鈴木 庸裕	「いじめ予防」における学校での人権教育・道徳教育と弁護士による法教育との連携をめぐる実証的研究
4	人間・生活	高橋 純一	障害者への態度形成に影響を及ぼす背景因子の特定
5	心理	内田 千代子	原発事故後の福島県の大学生の精神保健の実態調査および心理教育の効果
6	心理	片山 規央	統合失調症モデル動物を用いた陰性症状発現機序の解明
7	心理	高原 円	音楽聴取によって生じる鳥肌感・涙感に関する研究
8	健康・運動	蓮沼 哲哉	2020年東京オリンピック開催がもたらす被災地への影響とレガシーについての研究
9	法律・政治	上床 悠	海岸整備を事例とした、行政計画の策定および実現過程に関する研究
10	法律・政治	金 炳学	ICTと民事裁判手続 - 司法情報化と電子訴訟をめぐる日韓比較法研究
11	法律・政治	阪本 尚文	憲法学と歴史学との対話可能性についての考察
12	社会・歴史	新藤 雄介	昭和初期における学校教員の読書文化と社会運動に関する研究
13	数理・情報	内海 哲史	待ち行列理論を用いた輻輳に基づく輻輳制御の改良
14	機械・電子	島田 邦雄	再生可能エネルギーのための軽量で小型・大容量型の新しい蓄電池の開発の挑戦
15	機械・電子	田中 明	カメラ画像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
16	機械・電子	馬場 一晴	拡張重力理論における宇宙膨張の加速機構と三大物質組成の起源に関する研究
17	物質・エネルギー	金澤 等	ポリマーと有機化合物の分子間相互作用 - 吸着現象からのアプローチ
18	物質・エネルギー	杉森 大助	試験管内人工進化による酵素(L-グルタミン酸オキシターゼ)の耐熱性向上
19	物質・エネルギー	中村 和正	基礎物性測定によるカーボンナノファイバー強化炭素複合材料の摺動特性評価指標の作成
20	生命・環境	兼子 伸吾	遺伝解析を活用した絶滅危惧植物クマガイソウの種子繁殖条件の解明
21	生命・環境	川崎 興太	空家・空地対策の実態と課題に関する研究
22	生命・環境	小室 安宏	インフルエンザウイルス抗原検出キットにおける機器判定の優越性について
23	生命・環境	中村 洋介	北部九州における未知の活断層の検出と既存活断層の再評価
24	生命・環境	水澤 玲子	南西諸島に産する固有分類群ショウロクサギの分類学的位置付けに関する研究
25	生命・環境	横尾 善之	観測データが不足する流域における河川流況推定法の開発
26	生命・環境	吉田 龍平	地球温暖化に伴うコメ収量の安定性解析と適応策の立案
27	生命・環境	和田 敏裕	阿武隈川の漁業再開にむけた外来魚チャネルキャットフィッシュの駆除手法の確立
28	生命・環境	黒沢 高秀	東日本大震災後に新たに生じた湿地に設けられた保護区の生物多様性保全上の評価

<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 阿内 春生</p>
<p>研究課題</p>	<p>教員育成指標の策定をめぐるガバナンス体制の研究 A study of the governance structure in the decision of “Teacher Training Index”</p>
<p>成果の概要</p>	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p>本研究は、ネットワークガバナンスモデル(Kooiman1993)に立脚し、都道府県教育委員会・政令市教育委員会(以下、両者を合せて「任命権者」という)における教員育成指標の策定をめぐるガバナンスを、任命権者による育成協議会の持ち方、メンバーの関わり等に注目して、教員育成指標作成のガバナンスが、どのように形成されるのかを明らかにすることを目的としている。</p> <p>2016年11月に教育公務員特例法の改正により、各都道府県・政令市は公立小中学校の教員の資質向上のため、教員育成指標及び指標の策定を議論する教員育成協議会の設置が義務づけられた(教育公務員特例法22条の2～5)。教員育成協議会は、都道府県・政令市教委、公立学校の教員、教員の研修に協力する大学などから構成するとされ(同22条の5)、大学等と任命権者との連携を強く促す内容となっている。</p> <p>公立学校教職員の任命権を持つ都道府県・政令市教育委員会は、採用後の教職員の資質能力の向上に重要な役割を担う。教職課程を設置し、教員免許の科目を提供する大学等の高等教育機関(以下、大学等)は、教員養成段階の役割を担っている。これら養成と採用・キャリアを担う機関同士の協力を促す仕組みは整備されてこなかった。今回の教育公務員特例法改正は両者の連携を進める規定を法制度上に位置付ける意味では画期的である。その一方で、今回の法律上の義務づけを先取りして2016年度から協議会、準備会合を進めている自治体もある。例えば、福島県では2007年に「福島の教員養成スタンダード」を作成し、任命権者と養成を担当する大学が共同で、教員の資質能力の向上を目指していく姿勢を示している。</p> <p>本研究では、教育公務員特例法の改正を受けて、全国的に整備が進んでいると考えられる、教員育成指標を研究素材として、この育成指標策定時(≒育成協議会)のガバナンスがどのように成立するのか、また、それぞれの役割分担が育成指標自体にどのように影響を与えるのかを分析することを目的とした。</p> <p>本研究において、注目すべき要素として着目したのは、①養成段階を担う大学等関係者の位置付け、②都道府県と政令市が重複する策定背景がある場合である。</p> <p>教員育成指標の策定ガバナンスについて前提を確認すると、教育公務員特例法22条の5において、「公立の小中学校等の校長及び教員の任命権者は(中略)協議会を組織するものとする」とされ、協議会の組織自体は、任命権者すなわち都道府県教育委員会・政令市教育委員会が行うものとされている。法改正を受けて出された文部科学省告示(2017.3.31)「公立の小中学校等の校長及び教員としての資質の向上に関する指標の策定に関する指針」(以下、大臣指針)では、</p> </div> <div style="flex: 1; text-align: center;"> </div> </div>

<p>成果の概要</p>	<p>教員育成指標の策定にあたって、「協議会における協議をあらかじめ経る必要がある」こと、新採教員に求める資質は「大学が行う教員養成の目標」でもあるため「協議会で明確な共通理解を確立することがきわめて重要」とされていた(いずれも、大臣指針より)。</p> <p>①大学等関係者の位置付け 改正法、大臣指針等により、任命権者と大学など養成段階を担う大学等との連携が強く促されてきたことは確認してきたとおりであるが、事例研究を通じて、どの大学等との連携を想定し、実際の意見集約等を行っていくかには各任命権者に依って相当程度の差異が見られることがうかがえた。そこにおいて重要な要因と見られるものは、域内の教職課程設置大学等数、教員採用段階での特定の大学等の占有率、従来の大学等との資質能力向上の面での連携実績などである。詳細な分析は、今後の研究成果の報告を期して取り組む。</p> <p>②都道府県と政令市が重複する策定背景 都道府県と政令市が重複する任命権者が存在する場合、教員育成指標の策定にあたって、どのような連携体制が構築されるのかという点は、教員育成指標のガバナンスを考える上で重要である。従来から教員採用試験の実施方法について都道府県・政令市がそれぞれ異なる対応をとってきていることは、広く知られている。教員採用にあたってどのような人材を求めるのか、採用後どのように資質能力の向上に取り組むのか、それらを育成指標という形で具体化するに際し、任命権者はどの大学等との連携を指向するのかを調査した。 調査した範囲においては、それぞれの任命権者が連携できる部分、独自性を指向する部分で大学等との連携を行っていることを看取することができた。この論点については、事例調査を十分に蓄積できていないため、政令市・都道府県の育成教委議会の持ち方、検討方法の類型化を行うと共に、今後も継続して調査研究に取り組む。 本研究の研究成果は、2018年度以降の学会発表・論文等において報告していく。 なお、本研究の成果を踏まえて科学研究費補助金(基盤研究B)「スタンダードにもとづく教員・学校管理職の質保証と育成支援システムの日米比較研究」(研究代表:牛渡淳、JP18H01019 研究分担者として参画)の一部として、本研究を継続して取り組んで行くこととなった。</p> <p>【注】現時点(2018年4月末)での調査研究の進捗状況を踏まえ、事例調査の報告及び分析は仮のものである。</p>
--------------	--

研究代表者	所属学系・職名 人間・生活学系・特任教授 氏 名 大関 彰久
研究課題	災害から身を守る知的障害児版「お・か・し・も・ち」が子どもの認知に及ぼす影響 Research Issue on the Influence of “O Ka Shi Mo Chi” for Mental Disability on Children’s Recognition to Protect them from Natural Disasters
	<p>1 研究の背景</p> <p>東日本大震災及び東京電力福島第一発電所の事故発当時、福島県立富岡養護学校（現富岡支援学校）の校長として勤務していた。大震災時の経験から特別支援学校の児童生徒は「守られる」だけの存在ではなく、児童生徒の発達段階や年齢に応じ、自分で自分の身を守っていく防災意識を高めていく必要性を痛感し、本研究の着想に至った。</p> <p>大震災以後、防災教育のあり方に関する研究が進められてきているが、知的障害児に焦点を当てて災害から身を守る手立てを明らかにしようとする実証的研究は極めて少ない。抽象的な理解が未発達な知的障害児には、自分で自分の身を守るための適切な支援方法の開発が遅れている現状にある。特別支援学校に在籍する児童生徒のなかで最も人数が多いのは知的障害児である。災害から自ら身を守るための一助として知的障害児版「お・か・し・も・ち」の教材開発と指導法の効果検証は、今後、大地震発生の可能性が言及されている我が国の特別支援学校における防災教育向上に寄与できると考える。</p> <p>2 研究の目的</p> <p>「お・か・し・も・ち」は、一般的に児童生徒が安全に避難するために学校現場で使用されている合言葉である。「お」は押さない、「か」は駆けない、「し」は喋らない、「も」は戻らない、「ち」は近寄らないの頭文字である。小・中学校においては、日常的に避難訓練時の事前・事後指導で用いられており、児童生徒たちにも浸透している。しかし、知的障害児は教師の説明だけで理解し、判断し、行動に移すよう要求することが難しいことが多い。そこで、本研究では、知的障害児が災害から身を守るのに必要な教材として知的障害児版「お・か・し・も・ち」を開発し、児童生徒の認知に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。</p> <p>3 研究計画・方法</p> <p>(1) 研究計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ○知的障害児版「お・か・し・も・ち」の教材開発 小学部低学年（小1～小3）、小学部高学年（小4～小6）、中学部、高等部用の4種類を作成する。 ○知的障害児版「お・か・し・も・ち」の活用効果の評価 教員には知的障害児版「お・か・し・も・ち」の効果に関するアンケート調査を行う。また、会話が成立する児童生徒を対象に半構造的インタビューにより活用効果を検証する。 <p>(2) 研究方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ○小学部低学年、小学部高学年、中学部、高等部の発達段階別に「火事や地震などの災害に備えておく必要がある事項」の聞き取りによる実態を把握する。 ○「お・か・し・も・ち」避難カード等を作成し、活用効果を検証する。 ○特別支援学校（知的障害）3校から防災訓練（避難訓練）の実施状況につ

いて聞き取り調査を行い、実態と課題を整理し、今後のあり方を検討する。

4 研究成果

(1) 知的障害児版「お・か・し・も・ち」の教材開発では、文字の意味する絵に文字をフェードインしていくカードや文字と絵を組み合わせ絵をフェードアウトしていくカードなど児童生徒の発達段階や特性に配慮した避難カードを作成した。また、知的障害と発達障害を併せ有する児童生徒の認知特性に応じた避難カードを工夫した。例えば、「お」は「押さない」という絵カードの提示ではなく、同様の行動をイメージさせる「並んで歩く」という絵カードに置き換え、文字が意味する行動を別の表現をすることで同様の行動を促すなどである。なお、作成に当たっては、特別支援学校で日常的に使用されている児童生徒の合理的配慮に基づいて作成されているカード教材等を参考とした。小学部低学年では、文字と絵カード等のマッチングが主たる学習となりがちで、具体的な活動の場面で行動場面への応用がなかなかしづらいため、より児童の生活状況に即した場面設定を考えて実施していくことが必要であるといえる。中学年、高学年となるにつれて、例えば「おさない」単語や一音の「お」だけの提示でその意味をイメージし、言葉や身振りで表現し、行動に移すことができるようになってきている。このことは、中学部、高等部においても同様である。今後、例えば「押さないこと」は「なぜ」「どうして」いけないことなのか、そうすることでどのようなことが生起するのか推測することができれば、身についた行動の更なる定着化を図ることができ、確実な避難行動へと結びついていくと考えられる。

(2) 相双地区1校と県南地区の2校、計3校の特別支援学校（知的障害）で実施されている防災訓練（避難訓練）の実施状況と児童生徒への配慮等の聞き取り調査を行った。対象者は、防災責任者（管理職）及び防災担当者（教諭）とした。

<聞き取り内容>

防災に関わる避難訓練の有無、避難訓練の実施回数、避難訓練の内容と工夫、児童生徒への具体的な配慮、今後の課題の5つの事項である。

<結果>

○避難訓練の実施の有無と実施回数

3校とも火災を想定した避難訓練と地震を想定した避難訓練を年2回実施している。その他、不審者への対応訓練などの防犯訓練も実施している。

○訓練の内容と工夫

訓練の時間帯を授業中、休憩時間、班別活動中、予告なしなど発生時間や設定を変えての実施、地震と火災をセットで実施、消火器を使用した消火体験の実施、通報訓練の実施（教員）、起震車体験の実施避難訓練のビデオ視聴や紙芝居の活用、絵カードや写真カードを利用した指導、ヘルメット装着の仕方や装着しての避難、消防署員の立ち合いと消防署員からの指導、隣接のN施設や他障害種（聴覚障害）学校との合同訓練などである。

○課題

- ・避難訓練時のアナウンス内容や訓練内容が教員側の避難誘導訓練が中心となっており、児童生徒は指示に従い行動するパターンとなっており、自ら身を守るための避難行動をとることができる指導の工夫が必要ではないかということ。
- ・避難後は、学部ごとに一列に並んで座り、教員が人数の報告をするというパターンであり、避難後の対応がパターン化しているのではないかと思われること。また、実際に災害が起きた場合、避難後に安心して

過ごすことができる工夫を考えておく必要があること。

(3) 考察

- ・知的障害児の特性やセルフケア能力を高める視点から考えると、教員主導型の避難訓練からの脱却が必要である。例えば、避難訓練時の放送内容の工夫では、分かりやすくイメージしやすい言葉を使用する（火災→火事）、アナウンス口調を自己発信型にする（～してください→～します）、伝える内容は2W2Hとし「なにが」「どこで」「どうした」「どうする」などである。アナウンスの仕方を見直すことだけでも、「～される自分」から「～する自分」への転換への一助となると考えられる。
- ・発達段階や認知特性に見合った、見て分かる避難カード（絵カード・写真カード）の作成と活用を更に工夫・改善していく必要がある。例えば自閉症等の発達障害の児童生徒に「お」→「おさない」という絵カード等の提示より、「ならんであるく」という絵カード等の提示の方がわかりやすい。また、言葉での指示も「ならんであるくよ。」と促すほうが効果的であることがわかった。認知特性によってカードや言葉で同じ行動を生起させるための工夫が必要であることをあらためて確認できた。
- ・避難後に安心して過ごすための工夫として、場所の確保とともに緊急時用に個人ごとのリュックサックを備えておくことが有効である（加藤玲子（2014）. 肢体不自由児が災害の備えへのセルフケア能力を高めるためのパッケージ開発.）といえる。リュックサックの中には着替え、興味・関心のある本や玩具、簡易な食糧、日常用品などその場で過ごせるものを詰めておき、避難時に持ち出して子どもたちに配付する。このことで、一定時間心理的に安定した状態を維持できる効果が期待できるといえる。



〈茨城県立 T 支援学校の避難訓練時運び出しの様子〉

5 まとめ

本研究では、知的障害児が災害から身を守るのに必要な教材として知的障害児版「お・か・し・も・ち」を開発し、児童生徒の認知に及ぼす影響を明らかにすることを目的として検討を行った。今後、発達段階や認知特性に即した教材の開発と更なる活用と検証、体験した避難行動の強化と定着を図るための振り返りや自己評価の工夫、教師の避難誘導訓練から災害から自分の身を守るという観点からセルフケア能力を高めることのできる避難訓練への脱却を図る発想の転換と具体的なあり方等を検討していく必要があると考える。

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 人間・生活学系・教授 氏名 鈴木 庸裕</p>
<p>研究課題</p>	<p>「いじめ予防」における学校での人権教育・道徳教育と弁護士による法教育との連携をめぐる実証的研究 Study on Education of human rights at school in "bullying prevention" and positive study concerning cooperation with moral education and modal education by a lawyer.</p>
<p>成果の概要</p>	<p>本研究は、2016年度に本助成を受けておこなった「子どもの人権と学校実践のための『いじめ調査』方法をめぐる実証的研究」の継続発展である。大津いじめ事件後に発効した「いじめ対策推進防止法」の実効性をめぐり、その後の調査技法及び多職種連携体制について、検証的な実践研究はまだ乏しい。その点については、先に福島や東北地区での実態について著したものがある（鈴木庸裕「いじめ・自殺の防止対策について(1)(2)」(2016、2017)『福島大学総合教育研究センター紀要』21、23号他）。ここで明らかにしたことは、いじめの調査結果自体が日常のいじめ防止の教育実践に活かされるためには、法の立て付けによる提言や「報告書」だけでは十分な実効性を生みださないことである。特に、学校の生徒指導領域だけでなく、学校教育活動の多くの時間を有する学習指導の場面において、その第3者による調査委員会の報告や提案が反映されねばならないという点であった。</p> <p>そこで、2017年度の助成研究では、こうした調査や報告書が教育現場に直接行かされる素地を展開する基礎研究として、司法領域の法教育とこれからの教科化された「道徳」との接合について、その課題を実証的に明らかにすることをめざした。</p> <p>福島県では「福島県いじめ防止基本方針」（2014年7月）の設置以降、道徳教育の充実や体験活動の推進、少人数教育によるきめ細かな指導、いのちやこころを大切にする性に関する指導の充実、情報モラル教育の推進、地域ぐるみによる学校支援の促進などを提起している。ところが、教員の教育相談に関する資質を高める研修や道徳教育や問題解決的活動でのいじめ予防を明確にしたプログラムや学習指導の実施の整備は遅々として進んでいない。</p> <p>市町村においても、法に基づいた適切ないじめ防止等のための指針や要項において、授業化としてのプランをもつ自治体はわずかである。</p> <p>本研究では単年度でおこなえる範囲として、弁護士による学校における法教育や出前授業の現状を文献的に精査検討し、同時に、弁護士による「出前授業」の実際（実際の記録やこれまでの集積資料）や、それらをめぐる教諭からの評価や課題の相互交流の記録を集積して検討した。その中で、学校と司法の協働による授業づくりといじめ予防教育の推進方法・方法技術について、課題を抽出した。福島県内および宮城、大阪や京都のスクールロイヤーによる経験や関係の深いスクールソーシャルワーカーからも聞き取りなどをおこなった。</p> <p>その中で明らかになったことは以下の点である。</p> <p>第1に、いじめ予防や学校事故対応などについて、弁護士が、特に「授業」として法教育を構築する際の方法論や授業構想、評価のあり方に課題があるという点である。単発の講義や講座という形態から、学校の教育課程としての複数回の授業へと発展・転換するためには、授業評価認定の権限を持つ教諭とともに運営するチームティーチング（TT）が重要となり、学校長の許可を受ける筋道が不可欠になる。学校や教育委員会に対して、こうした働きかけが有効であるという点を抽出することができた。</p>

<p>成果の概要</p>	<p>第2に、実務を経た上で、なおかつ、学習指導要領の単元・目標と整合させ、連続する授業の構成化が欠かせず、さらには、弁護士による個々に優れた講義や実践がおこなわれていると思われるが、相互に交流し協働する機会は少ないことが課題である点である。</p> <p>第3に、弁護士会の子どもの権利委員会などにおいて、「弁護士のための授業づくり」マニュアルが必要であり、授業開発についての弁護士の法教育と教師の授業形成とをつなぐプログラムづくり—授業指導案づくりが不可欠であるという点である。</p> <p>これらの報告は、日本学校ソーシャルワーク学会第12回大会での自由研究発表、並びに総合教育研究センター紀要（近刊）、鈴木庸裕編『学校福祉とは何か』ミネルヴァ書房（2018年3月）などで、発表及び発表予定である。</p>
--------------	---

<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>障害者への態度形成に影響を及ぼす背景因子の特定 Effects of attitudes on self-efficacy regarding interactions with disabilities in University Students.</p>
<p>成果の概要</p>	<p>1. 目的 「障害者の権利に関する条約」を契機として、国内における様々な法整備が進んでいる (e. g., 障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律)。障害理解の促進が進められており、特に、社会学、経済学、政治学などの研究分野が学際的研究を進めている。そのような状況にも関わらず、障害者を取り巻く環境は改善しているとは言い難い。その背景として、障害者に対する偏見や差別が未だに存在していることが考えられる。望ましい社会システムが構築されることに加えて、それを実行する社会一般の障害に対する態度を変容させることが重要である。つまり、法整備だけでなく、偏見や差別といった心理的要因も検討する必要がある。</p> <p>態度構造の検討において、社会心理学などの基礎研究では、「態度の3成分モデル」が提唱されている。態度には、「感情成分」と「認知成分」があり、それらが「行動成分」に影響を及ぼすとされる。本研究では、態度の3成分モデルにもとづいて、障害に対する態度形成の検討を行った。特に、態度の認知成分と感情成分が障害者との交流意識（自己効力感）に及ぼす影響を実験的に検討した。</p> <p>2. 方法 ＜実験参加者＞ 大学生・大学院生 44名（男性9名、女性35名）を対象とした。実施に際しては、インフォームド・コンセントを行い、参加に同意した者のみを対象とした。その際、回答は無記名で求め、得られたデータは平均化されるため個人情報特定されることはないこと、参加は自由であり不参加による不利益を被ることは一切ないことを確認した。</p> <p>＜質問紙の構成＞ 障害認知度の測定 先行研究 (Takahashi & Haga, 2016) をもとにして、障害認知度を測定する質問紙を用いた。障害に関連する用語（25語）について、4段階（1：知っている～4：知らない）で評定を求めた。 自己効力感尺度 障害に対する態度の行動成分を測定する質問紙として、河内 (2004) の「自己効力感尺度」を用いた。質問は18項目数であり（「交流関係」と「自己主張」の2因子から構成された）、7段階（1：非常に抵抗がある～4：どちらともいえない～7：全く抵抗がない）で評定を求めた。 意味微分法 形容詞15対を用いて、障害に対する印象評定を行った。参加者は、形容詞対を用いて、知的障害（あるいは、肢体不自由）に対する印象について6段階（例えば、1：良い～6：悪い）で評定した。</p> <p>＜手続き＞ 質問紙および意味微分法は、複数の特別支援教育に関する講義を用いて集団（各回10～20名程度）で実施された。障害認知度に関する質問紙、自己効力感尺度、意味微分法の順序で実施された。</p>

成果の概要

3. 結果

参加者のうち、途中で回答を辞退した2名を除き、42名を分析対象とした。
障害認知度の測定 参加者全体の平均値は2.10 (SD = 0.50)であった。平均化した場合について、ほとんどの参加者が障害に関連する用語について「2:ある程度知っている」と回答したことがわかった。

自己効力感尺度の因子分析の結果 主因子法により因子分析を行った結果、2因子が抽出され、累積寄与率は45.11%となった。バリマクス回転を行い、因子負荷量を算出した。結果から、河地(2004)同様に、「交流関係」と「自己主張」の2因子が抽出された。

意味微分法による認知成分と感情成分の抽出 因子分析(主因子法)を行った結果、4因子が抽出され、累積寄与率は59.31%となった。バリマクス回転を行い、因子負荷量を算出した。各因子に含まれる形容詞対から、第1因子を感情成分、第2因子を認知成分とした。

認知成分と感情成分が自己効力感尺度に及ぼす影響 自己効力感尺度の交友関係因子と自己主張因子を目的変数、認知成分と感情成分を説明変数とし、強制投入法による重回帰分析を実施した。交友関係因子でのみ回帰式が1%水準で有意であった [$F(2, 39) = 15.41, p < 0.01$; adjusted $R^2 = 0.41$]。説明変数のうち、感情成分では有意な関連が見られ [$\beta = -0.65, p < 0.01$]、感情成分の因子得点が減少するにつれて交友関係因子の因子得点が上昇した。

4. 考察

本研究では、態度の3成分モデルをもとにして、障害に対する態度(認知成分と感情成分)が障害者との交流意識(自己効力感)に及ぼす影響を実験的に検討した。結果から、態度のうち、感情成分が障害者との交流意識(交友関係因子)において重要な要因となることが示唆された。障害者に対する態度形成には発達の段階があり(徳田, 2005)、知識化の段階と感情的理解の段階を経て、障害者に対する適正な態度形成につながると指摘されている。本研究の参加者は特別支援教育に対する理解があったため、知識化の段階を達成していると推測する。したがって、認知成分では有意差が見られず、感情成分で有意差が認められたと推測する。

以上より、障害者への態度形成においては、感情成分が重要な要因であることが示された。障害理解の促進において、感情成分に対するアプローチの重要性を示唆すると考える。

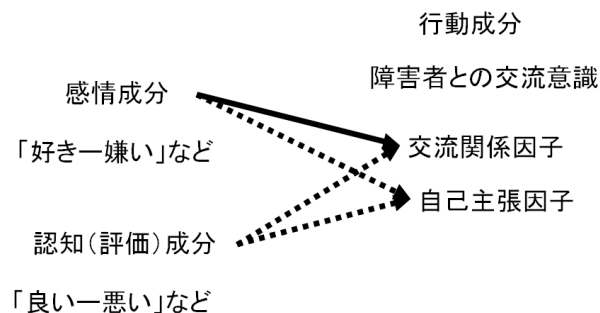


図1. 本研究で得られた感情成分の影響.

5. 文献

成井彩美・高橋純一(2017) 障害に対する感性印象が障害者との交流意識に及ぼす影響. 電子情報通信学会技術報告(HIP2017-87), 23-26.

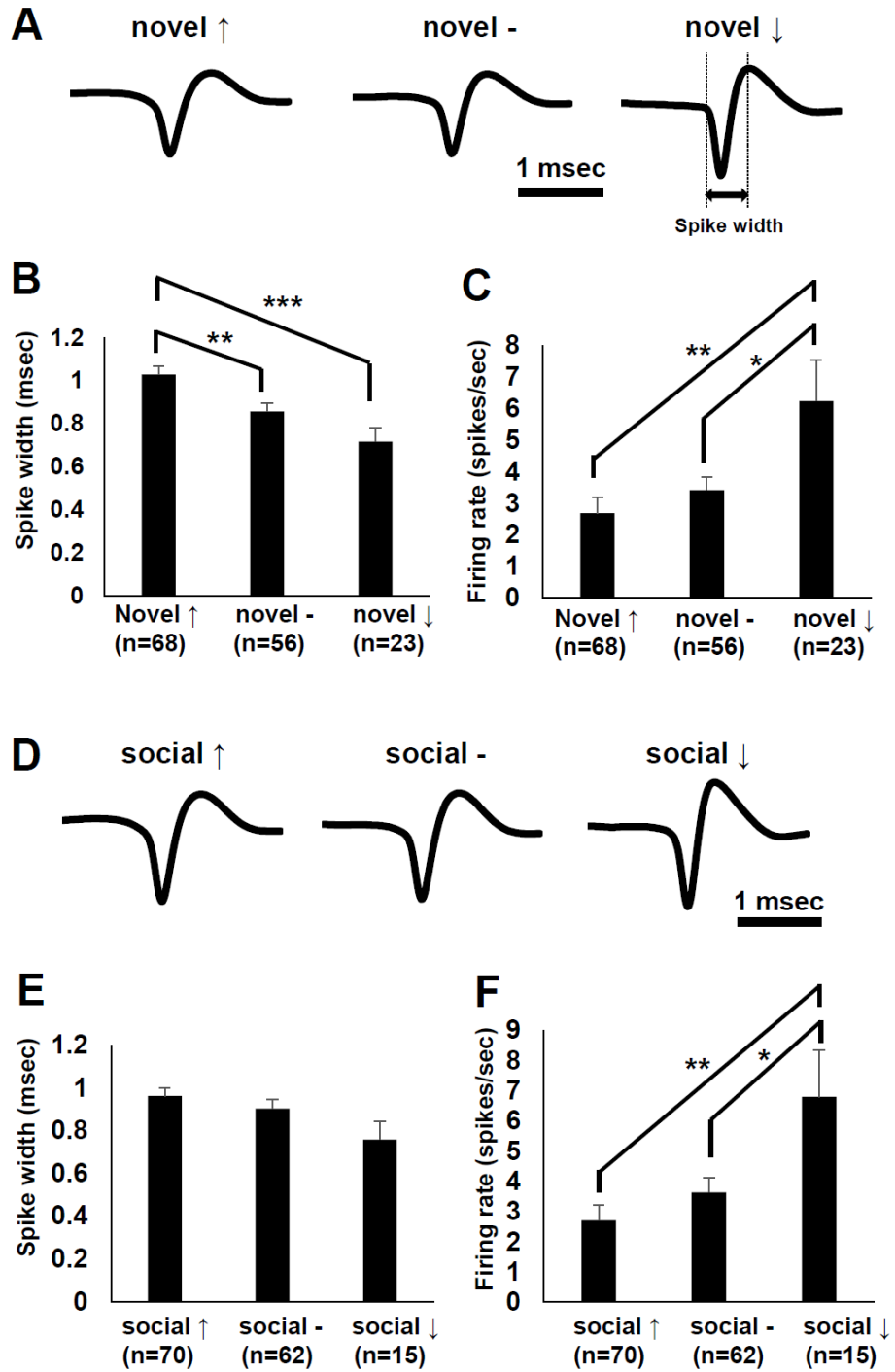
研究代表者	所属学系・職名 人間発達文化学類・教授 氏 名 内田千代子
研究課題	原発事故後の福島県の大学生の精神保健の実態調査および心理教育の効果 Study on Mental Health Survey of University Students in Fukushima after the Nuclear Disaster, and Efficacy of Psychological Education.
成果の概要	<p>この研究の目的は、東日本大震災および原発事故後の福島県の大学生の精神保健の実態を知ること、および有効なサポートを試みることである。東日本大震災および福島第一原発事故から7年が経過したが、福島県内外に避難生活を余儀なくされている人は10万人以上と言われる。中高年から子どもまで、様々な心の問題が懸念されている。震災当時主に高校生であった現在の大学生も、関連したストレス状況と無縁ではない。</p> <p>質問紙調査から、東日本大震災および原発事故後の福島県の大学生の精神保健の現状を把握する。それを参考にして心理教育プログラム（PTSD等精神保健知識とストレスマネジメントの教育）を施行して、その有効性を評価する。特に自殺予防教育に焦点をあてた。</p> <p>東日本大震災に関する質問紙継続調査を行った。震災発生時にいた場所、震災による被害の状況、震災後のライフライン損害等について、および、地震や津波や原子力災害による放射能への不安などについてのストレス状況を、震災当時と現在について尋ねた。ストレス状況は、被害にあった学生および被災県にいた学生の方が強かった。震災後6年以上経過した状態での不安感はかなり減弱しているが、あるきっかけにより不安の高まりを示す例も認められた。つまり震災関連によるストレスは無視できない現状である。</p> <p>若者の自殺予防についての現状、精神疾患との関係についての講義、および友人の自殺の危険の際の対処方法についての講義を行い、その前後の質問紙調査によって学生への教育効果をみる試みを継続した。日本の自殺の現状、特に若者の自殺の現状についての知識が不足する学生が多かった。事実を知って驚き、深刻な状況を変えることに興味を示す学生が多かったことなど前回と同様であった。</p> <p>「自殺の危険のある友達にカウンセリングや精神科受診を勧める」「友達の自殺の危険に自分は気がつくと思う」「自殺の危険のある友達を助けようとした時に、そのことを他の人に話すことができる」については、「そう思う」がやや点数が上がり、「そうすれば友人の自殺の可能性が減少すると思う」ことについては、「そう思う」方向に大きく変化していることも前回と同様であった。つまり、「受診を勧める」「友人の自殺の危険に気づく」「他の人に相談する」というこ</p>

成果の概要	<p>とができるかどうか自信はないが、講義後にその重要性をより認識するようになったと考えられる。</p> <p>ところで、自傷行為は自殺の危険因子であり、自傷行為を打ち明けた相手としては友人が最も多いことから、若者が友人の自傷行為を知ったときに如何に支援につなげるかは自殺予防の重要な課題である。友人の自傷行為についての態度についての調査を大学生を対象に行った。約半数が周囲に自傷行為経験者がいたと回答し、直接本人から聞かされたという回答が多かった。それに対する態度としては、話を聞いてあげた、戸惑った、が多く、過半数はそれを誰にも相談したことがないと回答した。また、相談した相手としては友人が多かった。専門家に相談したことがあるものは一人もいなかった。このような結果から、若者が友人の自傷行為を知った後に、専門家への適切な支援に至ることが困難である現状が窺われた。自殺予防知識の普及は必須の課題である。</p> <p>今後さらに調査および予防教育を継続し、教育効果を検討して有効なサポートに導きたいと祈願する。</p>
-------	--

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 心理学系・准教授 氏 名 片山 規央</p>
<p>研究課題</p>	<p>統合失調症モデル動物を用いた陰性症状発現機序の解明 Study on the mechanisms of negative symptoms with schizophrenia in the animal models.</p>
<p>成果の概要</p>	<p>【背景】 ・扁桃体は、社会的認知や社会的行動に重要な役割を果たしていることが知られている。 ・臨床研究では、うつ病、統合失調症、自閉症などの主要な精神疾患にて扁桃体の機能的もしくは形態的な異常がみられることが報告されている。それらの疾患では、社会行動にも異常、障害を来すことが知られている。 ・社会的行動における扁桃体の役割を解明することは、それらの精神疾患で社会的行動の異常が生じるメカニズムを解明するのに寄与する可能性がある。</p> <p>【目的】 今回我々は、新奇環境における扁桃体ニューロンの反応を確認したのちに、社会行動中のニューロンの活動を連続して記録し、それぞれの反応を比較した。</p> <p>【方法】 ・SDラット（オス）に、予め記録用の金属電極を埋め込む手術を行う。 ・2週間の回復期間の後、扁桃体の単一ニューロン活動を記録しながら、新奇環境テストと社会行動テストを連続して行う。 ・実験終了後には、還流固定し、組織にて記録部位を確認した。 ・新奇環境テスト 30分間のコントロールの後、新奇のボックス（56×56×30cm）に移動させ、神経活動の変化を記録する。2回目以降は、6cmのプラスチックボールもしくは2.2cmのビー玉、4.5cmの金属ネジ（novel object）をボックス内に点在させ、新奇環境とした。</p> <p>【結果】 ・社会的行動と新奇環境の両方で反応するニューロンと、いずれかのみで反応する群、いずれにも反応しない群がみられた。 ・それぞれの反応パターンのニューロン群は、扁桃体内の特定の部位に偏在することなく、散在していた。 ・新奇環境で興奮するニューロンは、抑制されるニューロンよりも有意に幅が広く、発火頻度が低いという結果が得られた。（図A、B、C） ・社会行動中に興奮するニューロンは、抑制されるニューロンよりも有意に発火頻度が低いという結果が得られた。（図F）</p> <p>【結論】 ・扁桃体では、単純に環境が変化しただけの時とは別の、社会的な環境に特異的な神経回路があることが示唆された。 ・今後は、初対面のラットと、そうでないラットの時で扁桃体ニューロンの活動の違いを比較する必要もあると考えられる。 ・また、統合失調症モデルラットにて、環境変化や社会活動に関係する神経回路がどのように障害されるかについても検討していく予定である。 ・ここまでの結果は、科学論文として国際誌に掲載するために、現在投稿準備である。</p>

成果の概要

【図】



(*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001)

<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>音楽聴取によって生じる鳥肌感・涙感に関する研究 Study on goosebumps and tears feeling caused by music</p>
<p>成果の概要</p>	<p>(背景) 音楽聴取時には強い情動が喚起されることがあり、その代表的なものに、鳥肌が立つ、ぞくぞくする感覚である鳥肌感と、涙ぐむ、胸が締めつけられる感覚である涙感がある (Goldstein, 1980)。音楽聴取により鳥肌感が生じたときの生理反応については、鳥肌感の生起に伴い、交感神経系が活性化され皮膚電気活動が上昇することが示されている (Salimpoor et al., 2009 など)。脳活動においては、鳥肌感の生起時に腹側線条体、眼窩前頭皮質、および前頭前野腹内側部などの報酬に関係する脳領域が活性化されることが示されている (Kühn & Gallinat, 2012)。音楽聴取による鳥肌感を生起させる要因については、音楽構造や音響的特徴や没入・集中の程度の関連が研究されている。</p> <p>ただし、鳥肌感を頻繁に経験する人がいる一方で、ほとんど経験しない人もいる (Goldstein, 1980)。音楽の演奏経験が豊富な人や、音楽聴取を重要視している人が鳥肌感を経験しやすいことが示唆されている。</p> <p>一方で、音楽聴取によって生じる涙感とは異なる情動であると考えられており (Sloboda, 1991)、快情動の上昇と呼吸数の減少による生理的な沈静を伴うことが示唆されている (森・岩永, 2012)。呼吸数の減少や生理的な沈静は、自律神経系の副交感神経系との関わりがあると考えられる。しかし、鳥肌感と比較して涙感に関する心理生理学的研究は圧倒的に少なく、どのような現象であるか明らかでない点も多い。</p> <p>本研究では、まず研究1として音楽聴取によって生じる鳥肌感および涙感と音楽との関わり方や性格との関係を検討した。研究2では、音楽聴取によって生じる鳥肌感および涙感と自律神経系の生理反応、および、感情二次元モデルや音楽に特異的に喚起される感情との関係について心理生理学的に検討した。</p> <p>(方法1) 福島大学の学生380名(男性180名、女性200名、平均年齢19.2歳)を対象に、2017年7月11日～7月28日の期間にアンケート調査を実施した。①音楽聴取行動の頻度、②鳥肌感および涙感の生起頻度③音楽経験④音楽関連行動、音楽に対する意識、音楽の聴き方や聴取時の状態⑤経験への開放性(NEO-PI-R)を調査項目とした。</p> <p>(方法2) 研究1の調査において、音楽聴取時に鳥肌感および涙感を経験すると回答した学生12名(男性9名、女性3名、平均年齢20.9歳)が実験に参加した。参加者に電極装着後リクライニングチェアで10分間安静にさせた。生理反応の記録を開始し、ベースラインとして、音楽聴取前1分間の生理反応を測定した。音楽はヘッドホン(SONY, MDR-XB700)によって呈示し、音量は参加者が快適と感じられる音量に設定された。参加者には、鳥肌感を喚起されやすい曲の聴取中に鳥肌反応の報告を、涙感を喚起されやすい曲の聴取中に涙反応の報告を求めた。1曲の聴取を終えるごとに聴取後アンケートに回答させ、2分間の安静期間を設けた。この期間の後半1分間の生理反応の記録を、次曲における生理反応のベースラインとして使用した。その後、次の音楽を聴取させた。音楽聴取中に生じた鳥肌感や涙感に対し、キー押しさせた。</p>

<p>成果の概要</p>	<p>(結果 1) 鳥肌感と音楽関連行動、音楽に対する意識に弱い正の相関が認められた ($r = .314, .399, ps < .01$)。鳥肌感と音楽の聴き方や聴取時の状態、および涙感と音楽関連行動、音楽に対する意識、音楽の聴き方や聴取時の状態に中程度の正の相関が認められた ($r = .403-.424, ps < .01$)。鳥肌感の生起頻度、涙感の生起頻度、鳥肌感および涙感の同時生起頻度のすべてにおいて、「経験への開放性」との間に弱い正の相関が認められた ($r = .258-.324, ps < .01$)。 鳥肌感の生起頻度、涙感の生起頻度と経験への開放性の「審美性」と「感情」との間に弱い正の相関が認められた ($r = .222-.347, ps < .01$)。</p> <p>(結果 2) 心拍数の変化量では、曲の主効果 ($F(1, 22) = 9.61, p < .01$) が有意であり、情動喚起条件の方が統制条件よりも変化量が大きかった。呼吸数の変化量では情動の主効果 ($F(1, 22) = 5.76, p < .05$) が有意であり、鳥肌感の方が涙感よりも変化量が大きかった。皮膚コンダクタンス反応の変化量もまた情動の主効果 ($F(1, 20) = 4.71, p < .05$) が有意であり、鳥肌感の方が涙感よりも変化量が大きかった。 感情価の評定値については、曲の主効果 ($F(1, 22) = 14.17, p < .01$)、情動の主効果 ($F(1, 22) = 16.70, p < .001$) が有意であり、情動喚起条件の方が統制条件よりも評定値が高く、鳥肌感の方が涙感よりも評定値が高かった。覚醒度については、情動の主効果 ($F(1, 22) = 20.22, p < .001$) が有意であるとともに、交互作用が有意であった ($F(1, 22) = 5.80, p < .05$)。鳥肌感における曲の単純主効果 ($F(1, 44) = 4.55, p < .05$)、情動喚起条件における情動の単純主効果 ($F(1, 22) = 23.84, p < .001$) が有意であり、鳥肌感では情動喚起条件の方が統制条件よりも評定値が高く、情動喚起条件では鳥肌感の方が涙感よりも評定値が高かった。 音楽関連感情 (GEMS) の評定値については、「超越」、「力強さ」について、曲の主効果 (超越: $F(1, 22) = 24.56, p < .001$; 力強さ: $F(1, 22) = 4.48, p < .05$)、情動の主効果 (超越: $F(1, 22) = 17.39, p < .001$; 力強さ: $F(1, 22) = 3.48, p < .1$) が有意もしくは有意傾向であり、情動喚起条件の方が統制条件よりも評定値が高く、鳥肌感の方が涙感よりも評定値が高かった。「感嘆」、「懐かしさ」について、曲の主効果 (感嘆: $F(1, 22) = 41.08, p < .001$; 懐かしさ: $F(1, 22) = 10.71, p < .01$) が有意であり、情動喚起条件の方が統制条件よりも評定値が高かった。「快活」について、情動の主効果 ($F(1, 22) = 7.95, p < .01$) が有意であり、鳥肌感の方が涙感よりも評定値が高かった。「落ち着き」、「悲しさ」について、情動の主効果 (落ち着き: $F(1, 22) = 3.81, p < .1$; 悲しさ: $F(1, 22) = 4.79, p < .05$) が有意もしくは有意傾向であり、涙感の方が鳥肌感よりも評定値が高かった。「優しさ」と「緊張感」については、主効果、交互作用ともに有意ではなかった。</p> <p>(考察) 本研究は、音楽聴取によって生じる鳥肌感および涙感と個人特性との関係、自律神経系の生理反応、および感情価や音楽に特異的に喚起される感情との関係について検討することを目的とした。研究1では、音楽経験のある人、音楽との関わりが深い人、「経験への開放性」が高い人ほど鳥肌感および涙感が生じやすいことが示唆された。研究2では、鳥肌感の喚起により心拍数、呼吸数、皮膚電気活動、感情価、覚醒度が上昇し、涙感の喚起により感情価が上昇し覚醒度が低下した。本研究では、涙感を喚起させるような曲を聴取する条件と統制条件との間に、先行研究で示唆されたような副交感神経系の作用は観察されなかった。鳥肌感および涙感の喚起は「感嘆」「超越」「力強さ」「懐かしさ」などの音楽に特異的に生じる感情との関連が示唆された。これらの結果は、仮説を一部支持するものであった。涙感については更なる研究が必要である。</p>
--------------	---

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 健康・運動学系・講師 氏名 蓮沼 哲哉</p>														
<p>研究課題</p>	<p>2020年東京オリンピック開催がもたらす被災地への影響とレガシーについての研究 Study on About the influence and legacy of the disaster area brought by the 2020 Tokyo Olympic Games</p>														
<p>成果の概要</p>	<p>本研究の目的は、東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故の影響を大きく受けた福島県相双地区のスポーツ諸活動について、社会的な関連について調査し、「復興五輪」と呼ばれる2020年東京オリンピック・パラリンピック（以下、東京2020大会）開催とリンクさせることで相双地区にオリンピック・レガシーを残すための研究である。</p> <p>今年度については、相双地区にある総合型スポーツクラブの協力を得ながら、相双地区でのイベント開催を通してスポーツイベントの必要性や効果アンケート調査した。また、相双地区以外にも、福島県民の東京2020大会に向けた関心について調査するために「野球・ソフトボール」の一部会場となる福島市あづま総合運動公園にてイベント開催時にアンケート調査をした。さらに、今年度開催された平昌オリンピックを視察し、大会運営の様子や実際に大会運営ボランティアとして活動している現地スタッフにヒヤリング調査を行った。</p> <div data-bbox="421 1167 1378 1585" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">図1 復興スポーツイベントに関する考え</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>回答内容</th> <th>件数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>キ. スポーツイベントに参加することが好きで、復興を目的とする</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>カ. スポーツイベントよりも、町の再建が重要である</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>オ. スポーツイベントと復興は結び付かない</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>ウ. 被災地の現況を知るきっかけになるので重要である</td> <td>139</td> </tr> <tr> <td>イ. 復興を目的としたスポーツイベントは多く開催されるべきである</td> <td>153</td> </tr> <tr> <td>ア. 復興のためにスポーツイベントは必要である</td> <td>195</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>上のグラフ(図1)は、29年4月に帰還したばかりの富岡町で10月に復興スポーツイベントとして、ロードレースを開催した時に参加者へアンケートを実施したものである。被災地でのスポーツイベントの開催の効果について、参加者から「イベント開催は復興の現況を知る上で重要であり、復興を目的としてイベント開催は必要である」という回答を多く得た。被災地でのスポーツイベントが復興へ大きな効果を与えるように、「復興五輪」と言われる東京2020大会開催が、福島そして被災地全域の復興を促し、日本の復興を世界へ発信していくための重要な機会となる。</p>	回答内容	件数	キ. スポーツイベントに参加することが好きで、復興を目的とする	7	カ. スポーツイベントよりも、町の再建が重要である	8	オ. スポーツイベントと復興は結び付かない	2	ウ. 被災地の現況を知るきっかけになるので重要である	139	イ. 復興を目的としたスポーツイベントは多く開催されるべきである	153	ア. 復興のためにスポーツイベントは必要である	195
回答内容	件数														
キ. スポーツイベントに参加することが好きで、復興を目的とする	7														
カ. スポーツイベントよりも、町の再建が重要である	8														
オ. スポーツイベントと復興は結び付かない	2														
ウ. 被災地の現況を知るきっかけになるので重要である	139														
イ. 復興を目的としたスポーツイベントは多く開催されるべきである	153														
ア. 復興のためにスポーツイベントは必要である	195														

成果の概要

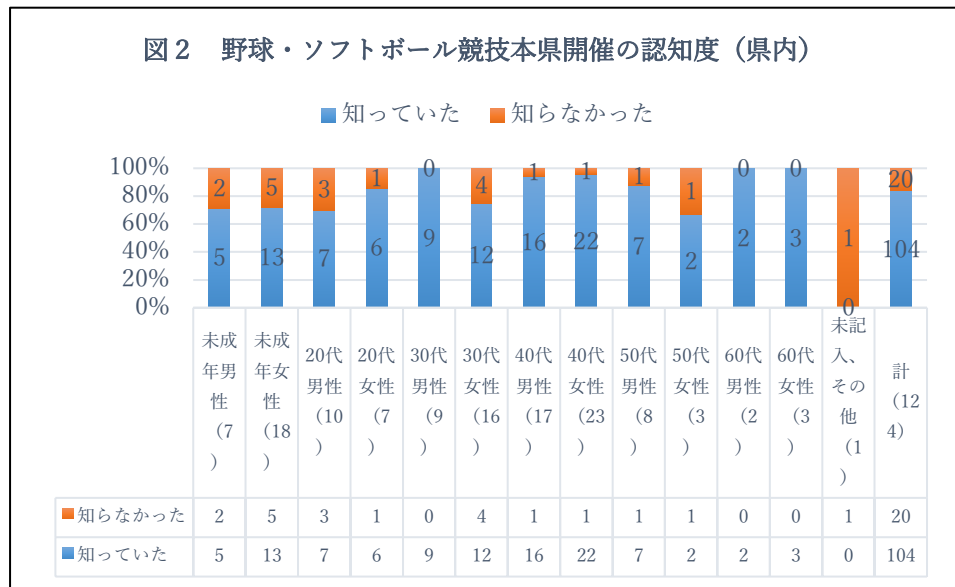


図2は、東京2020大会「野球・ソフトボール」が本県で一部開催されるが、その認知度について調査した結果、まだ知らなかった人がいるのが現状である。多くのメディアでは取り上げられているが、関心がなければ情報として受け入れる機会も少ないと考えられる。福島県でなぜオリンピックを開催することになったのか、もっと県民に伝えていく機会を増やし、このオリンピックムーブメントを盛り上げていくことこそ、福島の復興をスポーツで加速化できると考えている。そして、2020年に開催される福島でのオリンピックを支えるために、福島県民がスポーツボランティアとして参加していくことは、県民の関心を高め、福島でオリンピック開催があったという事実を後世に伝えていくことができるはずである。一生に一度、直接見ることができるかわからない世界的なスポーツイベントが福島で開催され、そのイベントに県民自ら多方面で関わっていくことは、間違いなく福島を元気付けることに繋がる。実際に、平昌オリンピックを視察した際には、会場となった大学では大学生がボランティアとして活動し、開催地となった地域では、オリンピックを盛り上げるために地元住民が町中にボランティアとして活躍していた。

相双地区では、まだ帰還していない自治体もあるが、少しずつ住民は戻り、学校が再開し、復興へ進んでいる。本研究によって、甚大な被害のあった地域をこの東京2020大会開催を契機に復興を加速化させたい。これまでオリンピック開催が開催地にもたらしてきたレガシーは、正負の両面を持っていたが、福島で開催されるオリンピックが、被災地にとってポジティブなレガシーしっかりと遺せるように、開催まであと2年間しっかりと研究を継続していきたい。

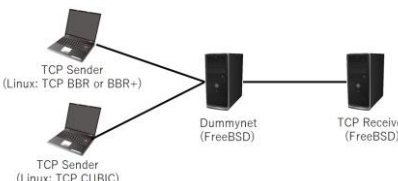
研究代表者	所属学系・職名 法律・政治学系・准教授 氏 名 上床 悠
研究課題	海岸整備を事例とした、行政計画の策定および実現過程に関する研究 Study on Law, Policy and Planning concerning Coastal Management.
成果の概要	<p>海岸管理に係る法制度の大要</p> <p>従来、日本の海岸整備は海岸法という法律に基づいて推進されてきた。同法は元来、海岸の防護、国土の保全だけを目的とした法律であったが、1999年法改正によって、>海岸環境の保全<と>公衆による海岸の適正な利用<を確保するというかたちで、三つの観点を法目的に置いた法律となっている。</p> <p>海岸法においては、国が第一に総体的な方針である海岸保全基本方針を策定し、それに基づき都道府県では各々海岸保全基本計画を策定することとされた。海岸管理を主として担うのは都道府県であると想定されており、それに加えて市町村も一定の役割を担いうることを規定している。</p> <p>研究課題の概要</p> <p>海岸管理の事例では、法律のみによって行政事務を推進していくことは想定されておらず、法律と施策実施との間の中間項として「計画」が策定され、この計画の更なる具体化・実現として個別の施策が体系的に展開・推進されていくことが原則とされている。研究代表者は、この事例の調査を進めつつ、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「法律による行政」（という原則的な形態）と「計画による行政」との間には、何らかの構造的な相違が存在するのか。あるいは、上位規範を承けた行政の実施・規範の具体化はどのようになされるものであるのか。という問題の探究 【行政計画の実現過程に関する研究】 ・海岸整備の目的、そして海岸利用および管理に関する人々のニーズは、実際にはどのようなものであるのか。それは歴史的にはどのようなものであって、現在に至るまで、あるいはそれより将来を見据えて、どのような変動が生じうるのか。という問題の探究 【それが海岸保全諸計画の策定に当たってどのように吸収されどのように反映されるのかという次元において、これは行政計画の策定過程に関する研究の一部である】 ・福島県ないし東北地方太平洋沿岸において、現在急速に進められている海岸および諸地域の整備事業の実態の観察・記録。これ以降整備事業はどのように進められていくのか、そして更なる事業・施策の追加・進展はどのようなものとな（つてい）るのか、という問題の探究 【行政計画の実現過程に関する研究】 <p>の三つの観点からの整理・分析を企図しており、今後とも長期的な視野をもって研究を進めていきたいと考えている。</p> <p>成果の概要</p> <p>第二の探究から得られた知見の一部を記す。</p> <p>海岸法は1955年制定の法律であり、実際にはこの制定の数年前から当時の建設省が海岸管理に関する法律の制定を企図していた。しかし、行政部内での調整がつかなかったためにこれは進展しなかった。この動きを承け、国会でも議員立法により海岸保全法を制定する機運が高まったが、国会の審議はなされたもののついに法律としては成立しなかった。</p> <p>法案はそれぞれ、台風・高潮等による海岸の被害、崩壊を中心的な課題とし、</p>

<p>成果の概要</p>	<p>これに対処をするべく策定されていたものであった。この間、市町村レベルの諸団体からも国会に法律早期制定を願う請願が提出されていたものの、海岸法成立までにはまだ若干の時間を要した。なお、行政部内の動きも観察すると、このとき当時の運輸省は港湾地区と海岸法の適用対象となる地区との関係の整理を問題として活動していたようである。さらに当時の農林省は、「海岸」には「干拓地」、また湖の岸等も含まれるのかということの問題として活動していた。各省の縦割りの縄張りが問題とされていた様子が見て取れる。</p> <p>結局成立した海岸法においては、その行政的関心は海岸防備の一点に集中していた（99年にその関心＝法の目的が拡大されるのは既述の通り）。しかし、歴史的には海岸という地域・空間をどのように活用したいという問題意識が人々の間で抱かれていたのかはなお解明を要する事柄である（なお、戦前には海岸管理を規定する国法が存在しなかった）。戦前の行政史を紐解けば、まずもって、海岸（公有水面）の埋め立てとそれに伴う利用可能な土地の増大へのニーズが抱かれていた例を幾つか認められる。もっともそれはどの程度の普遍性を持つニーズであるのか、あるいはそれ以外に何らかのニーズは存在しなかったのか（三つの法目的と重なる場合と全く異なるニーズが存在する場合をも想定しうる）、という点につき文献調査を進めている段階にある。</p> <p>農林水産省としては、法立案過程当時においては、海沿いの地域にある農地、とりわけ干拓によって築かれた農地の管理につきどのような権限を残すことができるか、そして公のために重要な利益となる農地をどのようにして防護し保全していくかということにつき強い関心を持っていたということは当然のことである。結局のところ海岸法は、農林省・運輸省・建設省の共管法として結実した。しかし、日本各地で指定された（当然、今尚各地に存在する）旧農林省所管の海岸では、他の海岸と比較して、どのような整備・管理（例えば設備や施設の構造、種類の異動に係る）が施されたのか。研究着手以前には十分な認識を持っていなかった旧農林省海岸についても研究を進めている。</p> <p>なお、2011年の東日本大震災以降、日本の海の周辺地域の最大の関心は、津波からの地域の防護に寄せられている。この間、国レベルでは津波対策の推進に関する法律や津波防災地域づくりに関する法律が制定された。これらの法律によって津波への対策が推進されるようになった地帯は、従来の法制で「海岸」と認識されていた地帯よりも遥かに広汎にわたっている。ここでは、海沿いの地域空間というものに係る認識をより総合的・多面的なものとするのが求められていると同時に、それぞれの法律に基づいて制定される諸計画・指針と海岸保全基本計画等との計画間調整という政策プロセスが必要とされるようになったと見ることができるだろう。この点についてもとりわけ福島県内に事例を求め調査分析を進めている状況にある。（なおこれは、上記第三の探究とも密接に関連している作業となっている）</p>
--------------	--

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 法学・政治学系・准教授 氏名 金炳学</p>
<p>研究課題</p>	<p>ICTと民事裁判手続—司法情報化と電子訴訟をめぐる日韓比較法研究 Study on the Development of ICT and e-court of Japan and Korea</p>
<p>成果の概要</p>	<p>本研究において、採択者は、日韓の民事裁判手続について、研究を深めた。とりわけ、両国の民事裁判手続を研究する過程で、ドイツ民事手続法を母法とする姉妹法であっても、日本と韓国は、その歴史的経緯、文化観念、経済事情によって、それぞれ、異なる発展をみせていることがあきらかとなった。</p> <p>一例を挙げれば、韓国では、訴額2000万ウォン以下の少額訴訟が多用され、しかも、最上告審でまで争われるのが統計上あきらかにされている。そこで、韓国における民事手続法上の関心事は日本の上告制限たる受理制度の運用となっている。他方で、日本においては、いまだ民事訴訟等につき紙媒体での訴訟のみが実施されているが、韓国では、ICTを活用し電子訴訟が行われており、人口4000万を越える国々での利用満足度調査では世界1位となっている。</p> <p>このように、日本と韓国は、過去の日本による統治時代に、ドイツ民事手続法を継受したが、それぞれの実務的・理論的状況に応じて、柔軟に対応していることがうかがい知れる。しかしながら、民事手続を貫く基本原理、原則面では、日韓＝韓日両国とも、ドイツ民事手続法の基礎を堅持している。基本原理と同じくし、時と状況に応じて、柔軟に対応していることが、日韓＝韓日の民事手続法の共通の特徴であり、他山の石として参考としつつも、柔軟に取り込む必要があることが明らかとなった。</p> <p>採択者は、本研究助成を受け、研究に着手し、以下の研究成果物を公表することができた。</p> <p>①金炳学 上野泰男先生古稀祝賀論文集「相反する債務名義による義務の衝突と間接強制の阻害事由—諫早湾事例を素材とした覚書」『現代民事手続の法理』(弘文堂、2017)567-580頁。</p> <p>②韓忠洙(著)、金炳学(訳)、崔廷任(訳)「国際民事訴訟手続及び国際倒産手続における外国裁判—外国保全裁判の承認および執行可能性を中心に—」比較法学第51巻1号(2017)119-140頁。</p> <p>③李鎬元(著)、金炳学(訳)「韓国における仲裁判定の承認および執行のために提出する書類」行政社会論集30巻1号(2017)63-95頁。</p> <p>④金炯料(著)、金炳学(訳)「講演：二国間(日韓)交流事業倒産処理法シンポジウム『日韓・韓日両国における倒産処理法の課題』I韓国に於ける倒産処理法の変遷と課題」比較法学51巻2号(2017)122-162頁。</p> <p>⑤鄭仙珠(著)、金炳学(訳)「韓国における間接強制金の本質と訴訟上の諸問題」行政社会論集30巻2号(2017)57-89頁。</p> <p>⑥李茂相(著)、金炳学(訳)「韓国における間接強制金の法的性格に対する新たな理解」行政社会論集30巻3号(2018)23-67頁。</p> <p>本研究の遂行に際し、韓国の延世大学校法学専門大学院の李鎬元教授および中央大学校の田炳西先生からは、多大なるアドバイスを賜った。</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	憲法学と歴史学との対話可能性についての考察 Study on the possibility of the dialogue between constitutional studies and historical studies
成果の概要	<p>【背景】 戦後経済史学は、「前近代的な」日本社会のなかで、近代的な主体としての個人を確立するための条件を西洋経済史に探るという課題を自らに課していたがゆえに、長らく社会科学の輝ける旗手であり、1960年代後半以降、憲法学の言説空間においても、歴史学の諸分野のうち経済史学のフレームワークが選択的に受容され、現行憲法の最重要概念のひとつである国民主権（憲法1条）を読み解く際の指針となった。もっとも、憲法学の基礎理論と経済史学との密接な結びつきは1970年代後半からしだいに低調となり、経済史学を含む歴史学全般と憲法学との隔たりは拡大し、それと軌を一にして、主権論や経済的自由権をめぐる基礎的研究は、いくつかの重要な例外があるとはいえ、長期の「停滞」に直面することにもなった。</p> <p>他方、2012年に自民党が公表した改憲案が、現行憲法97条に見られる個人の人権の普遍性という原理を捨てて前文に国民の苦難と栄光の歴史物語を書き込み、「長い歴史」、「固有の文化」、「良き伝統」（以上、改憲草案前文）に対する訴求を通じて憲法の正当化を図ったことで、前文改正の是非が復古的歴史観への賛否と直結して議論される事態が進行している。</p> <p>【目的】 改憲が現実の政治日程に上り、憲法前文が歴史認識をめぐる論争の対象となるなかで、憲法学が戦後の一時期まで社会科学の主潮流であった経済史学といかに切り結んだのか、あるいは行き違いに終わったのかを分析し、憲法学が歴史学と活発なコミュニケーションを再開するための条件を発見することを目的とした。</p> <p>【方法】 ①戦後日本を代表する経済史家、高橋幸八郎のフランス革命史・経済史研究（高橋史学）の特徴を解明した。 ②戦後憲法学をけん引した憲法学者である樋口陽一と杉原泰雄が、高橋史学をいかに受容したのかを検討した。 ③なぜ高橋に師事した経済史家、岡田与好が提起した「営業の自由論争」は行き違いに終わり、両学問分野の対話は停滞していったのかを分析した。</p> <p>【成果】 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——経済史から問う』東京大学出版会、2019年刊行予定。</p>

研究代表者	所属学系・職名 社会・歴史系・准教授 氏 名 新藤 雄介
研究課題	昭和初期における学校教員の読書文化と社会運動に関する研究 Study on Reading Culture and Social Movement by Teacher in early Showa Period.
成果の概要	<p>【背景】 教員の労働組合を結成した人々による読書会や研究会では、カール・マルクス関連の著作が講読され、その思想が教育関係者のみならず、各種学校に通う学生へも広がっていくための重要な契機となっていた。</p> <p>【目的】 本研究では教員における読書文化と社会運動を通して、思想の社会的な普及を明らかにする。</p> <p>【方法】 『新興教育』（1930～32年）と福島大学が保存している「福島（県）師範学校関係資料」の調査と分析を行った。『新興教育』については①＝読書会・研究会の組織化、②＝大衆化に関する議論、「福島（県）師範学校関係資料」については③＝師範学校での実際の状況、に焦点を当てた。</p> <p>【成果】 ①『新興教育』は創刊当初から、読者の組織化と直接配布網による発禁対策を行っていた。こうしたことから、研究会そのものが読書の会であり、読書会そのものが文献を研究することであった。これらの研究会・読書会で、読書はあくまで組織化のための手段として位置づけられていた。 ②『新興教育』は、読者を獲得し運動を広げていくための大衆化に対応しつつも、一方で教員という知識人階層の知的欲求も満たす途を探らねばならなかった。つまり、読者からは、平易さ（大衆化）を求める声と、理論的深さを求める声とが、読者の中で混在していた。こうした中、編集部としての方針は、大衆化の方向に進んでいった。 ③『福島県師範学校学事年報』が明治36年～昭和16年までのものを確認することができた。昭和3年の「5 生徒訓育状況」で、具体的な内容の言及はないものの、師範学校生の中で思想問題が発生したことが記されていたことを確認できた。</p> <p>【主な出版物・発表】 新藤雄介, 2017, 「昭和初期の役人日記における読書と政治的志向——マルクス主義と共産主義運動との間の二重の分断線」 田中祐介編『日記文化から近代を問う——人々はいかに書き、書かされ、書き遺してきたか』笠間書院, 107-37. 新藤雄介, 2017, 「解説」和田敦彦・柿本真代・河内聡子・新藤雄介・田中祐介・中野綾子・西尾泰貴・森山祐子編『明治期書店文書——信州・高美書店の近代』（出版流通メディア資料集成（五）第一巻）金沢文圃閣, 397-9. 新藤雄介, 2017, 「憧憬されつつ遠ざけられるものとしての理論——1920年代における社会運動と理論の関係性」第11回史料データセッション研究会（学習院女子大学）2017年5月20日.</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>待ち行列理論を用いた輻輳に基づく輻輳制御の改良 Improvement of Congestion-Based Congestion Control Using Queueing Theory</p>										
<p>成果の概要</p>	<p>【背景】 2016年9月 Neal Cardwell (米国 Google 社) らによって、輻輳に基づく輻輳制御方式 BBR (Bottleneck Bandwidth and Round-trip propagation time) [参考文献 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 がこれまで広く普及している従来型の輻輳制御方法である CUBIC [参考文献 2] と共存するとき、特に、ボトルネックリンクのバッファ長が大きいネットワークで共存するとき、BBR は CUBIC に性能で劣ってしまうと言う欠点が指摘されている [参考文献 3]。</p> <p>【目的】 本研究では、待ち行列理論を用いて、ボトルネックリンクのバッファ長が大きいネットワークにおいて CUBIC と共存したときの欠点を克服する、新しい輻輳に基づく輻輳制御方法 (BBR+) を提案・評価する。</p> <p>【方法】 本研究では、待ち行列理論等を用いて設計し、BBR を改良した BBR+ を実装して、ネットワークエミュレータ Dummynet [参考文献 4] によって、BBR+ の性能を評価する。エミュレーションでは、CUBIC と BBR または BBR+ が共存したときの性能スループットを明らかにする。</p> <p>【成果】 BBR+ と CUBIC が共存するときの性能を評価するため、ネットワークエミュレータ Dummynet を用いた。図 1 のようなネットワークポロジータで実験を行った。TCP の送信側のパラメータと Dummynet のパラメータは表 1 の通りである。TCP のデータ送信時間は 120 秒とした。上記の実験環境で、それぞれのバッファサイズにおいて 10 回ずつ測定を行い、その平均のスループットを求める。図 1 のネットワークポロジータで、BBR と CUBIC を共存させたときのスループットの結果は、図 2 である。図 2 のように、ボトルネックリンクのバッファサイズが大きいとき、全体のスループットが低下した。また、ボトルネックリンクのバッファサイズが大きいとき、BBR と CUBIC のスループットの大小が逆転した。図 1 のネットワークポロジータで、BBR+ と CUBIC を共存させたときのスループットの結果は、図 3 である。図 2 の結果と異なり、ボトルネックリンクのバッファサイズが大きいときでも、全体のスループットが低下せず、安定的なスループットを実現できた。ボトルネックリンクのバッファサイズが小さいとき、BBR の場合と同様、BBR+ のスループットは CUBIC のスループットを大きく上回っている。ボトルネックリンクのバッファサイズが大きくなると、BBR+ と CUBIC のスループットの差は小さくなるが、BBR+ のスループットは CUBIC のスループットに負けない。</p> <p style="text-align: center;">表 1: 実験パラメータ</p> <table border="1" data-bbox="422 1899 965 2056"> <tr> <td>最大ウィンドウ</td> <td>100 (Mbytes)</td> </tr> <tr> <td>リンク容量</td> <td>10 (Mbps)</td> </tr> <tr> <td>伝搬往復遅延時間</td> <td>40 (ミリ秒)</td> </tr> <tr> <td>バッファサイズ</td> <td>1~18 (帯域遅延積)</td> </tr> <tr> <td>データ送信時間</td> <td>120 (秒)</td> </tr> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  <p>図 1: ネットワークポロジータ</p> </div>	最大ウィンドウ	100 (Mbytes)	リンク容量	10 (Mbps)	伝搬往復遅延時間	40 (ミリ秒)	バッファサイズ	1~18 (帯域遅延積)	データ送信時間	120 (秒)
最大ウィンドウ	100 (Mbytes)										
リンク容量	10 (Mbps)										
伝搬往復遅延時間	40 (ミリ秒)										
バッファサイズ	1~18 (帯域遅延積)										
データ送信時間	120 (秒)										

成果の概要

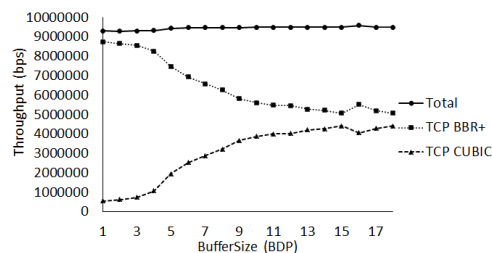
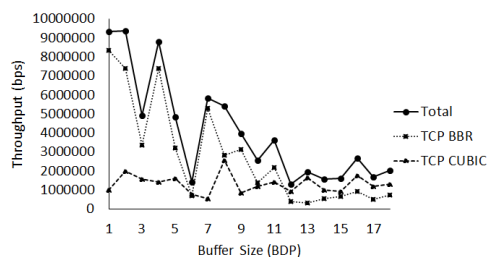


図 2: BBR vs CUBIC のスループット比較 図 3: BBR+vsCUBIC のスループット比較

【主な発表論文】

1. 屋代 秀幸, 石 為之, 内海 哲史, “BBR と CUBIC の共存時における性能評価,” 情報処理学会第 80 回全国大会, 2018 年 3 月, 東京.
2. Satoshi Utsumi, She Weizhi, Norio Suzuki, Salahuddin Muhammad Salim Zahir, “BBR+: Improvement of Congestion-Based Congestion Control for Deep Buffer Link,” 情報処理学会第 80 回全国大会, 2018 年 3 月, 東京.

【組織】

- ・内海哲史 (研究代表者, 設計, 実装: 福島大学共生システム理工学類准教授)
- ・Salahuddin Muhammad Salim Zahir (アドバイザー: 国立高等専門学校機構鶴岡工業高等専門学校教授)
- ・屋代秀幸 (実験補助: 福島大学共生システム理工学類 4 年)
- ・鈴木規郎 (実験補助: 福島大学共生システム理工学類 3 年)
- ・石為之 (実験補助: 重慶理工大学 4 年)

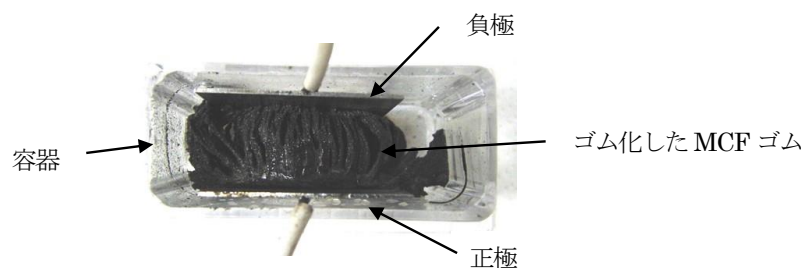
【参考文献】

- [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] Sangtae Ha, Injong Rhee, Lisong Xu, “CUBIC: A New TCP-Friendly High-Speed TCP Variant,” ACM SIGOPS Operating System Review 42(5), July 2008, pp. 64–74.
- [3] Neal Cardwell, Yuchung Cheng, C. Stephen Gunn, Soheil Hassas Yeganeh, Van Jacobson, “BBR Congestion Control,” IETF 97, Nov. 2016, Seoul.
- [4] L. Rizzo, “Dummysnet: a simple approach to the evaluation of network protocols,” ACM SIGCOMM Com. Com. Review, Jan. 1997.

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 機械・電子学系・教授 氏名 島田 邦雄</p>
<p>研究課題</p>	<p>再生可能エネルギーのための軽量で小型・大容量型の新しい蓄電池の開発の挑戦 Challenge in development of lightweight, small and high-capacity new battery for renewable energy</p>
<p>成果の概要</p>	<p>現在、エネルギー事情に絡んで再生可能エネルギーが注目されており、特に、太陽光発電や風力発電などを家庭や、会社、学校等の小規模施設において利用することが盛んになって来ている。しかしながら、その際問題になっているのは、蓄電部分であり、現在は、鉛蓄電池によるバッテリーが最も安価で古くから普及されて来ていることからその使用が多いが、寸法として大きく、重量も大きいいため、設置に対して場所や高コストが問題となっている。例えば、太陽光発電の場合、設置場所の確保に手間が掛かる他、蓄電池や保管庫の設置に掛かるコストは、太陽電池パネル自体は50万円で済む場合、200万円も掛かり非常に不経済という自体が起きている。そこでリチウムインバッテリー等も開発されてはきているが、小型で軽量という魅力はあるものの、大きい容量が取れないことと、それにより発熱し易いという安全性に欠点を有し、再生可能エネルギーに利用する研究は今まさに始まったばかりである。そこで本研究では、これら相反する条件を満たす全く新しい未来に向けた再生可能エネルギー用の蓄電池の開発と提案を目指した。</p> <p>現状の蓄電池は、小型で軽量という条件と、大容量という条件を両立させることが理想的であるが、それらは相反する関係を有しているのが現状である。そこで、これを打破すべく、島田が長年取り組んできた磁気混合流体(MCF)を天然ゴム(NR-latex)に混合したMCFゴムの蓄電池に取り上げて全く新しいタイプの蓄電池に挑戦した。この液体を新しい電解重合法によりゴム化させると大容量の蓄電素材が出来る。しかもゴムで出来ているため、小型軽量(縦2cm×横2cm×高さ8cm程度の大きさで100g程度の重さ)である。具体的には、電気容量は10F~1kFオーダ(したがって0.1F/g~10F/g)である。通常、1Fを超えると大容量型と言う範疇に入り、従来、電解コンデンサとして開発されることが多い。しかしながら、再生可能エネルギーを普及させるための蓄電池の大量生産には不向きであるが、MCFゴムのシンプルさと作り易さからそれが実現できる。MCFとは、磁性流体(MF, 10nmオーダのFe_3O_4粒子が水などに分散したコロイド溶液)と、1μmオーダのNiなどの金属粒子とから成る混合流体である。Fe_3O_4粒子や金属粒子の混合割合、金属粒子の種類、電解重合における印加する電圧と電流により電気容量をさらに増大させることが出来、これらのパラメータを変えて、本研究でターゲットとする蓄電池材料の機能の発現の大きさを変え、新しい蓄電池の開発研究を行った。詳細は以下の通りである。</p> <p>従来、ゴム化の手法は、熱を印加した状態での硫黄等の加硫反応を使うことによって行っているが、本手法は従来のこの手法とは全く異なる。磁場を印加したところにさらにゴムに電界を印加すると(したがって、NR-latexのように水溶性である必要がある)正極の表面にゴム化が起きることを突き止めた。これは、ゴム分子中のC=C結合が導電性高分子溶液の場合と同様にラジカル重合により架橋反応を生ずることと、MCF中に含まれるFe_3O_4粒子の周りに被覆されているオレイン酸とC=Cとの結合による架橋反応を生ずることによる。こうして電解重合化された固体状のMCFゴムが10F~1kFオーダの電気容量を持つことが出来た。本研究の目的においては最終的なところで大容量の達成を置いているため、本申請者が提案した新しい電解重合法によるNR-latexによるMCFゴム</p>

成果の概要

化において、 Fe_3O_4 粒子や金属粒子の混合割合、金属粒子の種類、印加する電圧と電流を多様に変化させて研究目的達成を図った。作成した一例を下記に示す（縦2cm×横2cm×高さ8cm程度の大きさで100g程度の重さ）。これについて、電界を印加する際の電極間距離や、印加する磁場の大きさなど多種のパラメータを振って蓄電池を作成し、作成した蓄電池における電気容量の測定を行い、目標とする大容量がどれ程得られるかの検定を行った。ここで、写真に示すように磁力線に沿って非常に多くのゴム化した磁気クラスタが何本もできる。そのため、面積が増大する。それ故10F~1kFの電気容量と成る。このように、非常にシンプルな構造であり、コンパクトで軽量である上に大容量であることから、製作プロセスの省力化を図ることが出来た。



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	カメラ画像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 Pulse wave extraction method and analysis of local hemodynamics
成果の概要	<p>[背景および目的]</p> <p>現在医療分野では様々な計測装置が開発され臨床応用されている一方で、センサの小型高性能化、健康維持への関心の高まり、主に独居高齢者を対象とした在宅での健康管理の重要性などの理由から、普段の生活の中で健康維持にかかわる生体信号計測に関心が集まっている。</p> <p>近年、皮膚の色の変化を解析することによって一般的なカメラで取得した映像からであっても脈波（以下映像脈波）が計測可能であり、心拍数などの生理指標が得られることが注目されている。本手法の利点は、生体から非接触で情報を得られることであるが、外光や体動の影響を強く受けること、時間分解能がカメラのフレームレートに依存することなどが課題であり、現在のところ簡易的な心拍数計測が主な用途となっている。我々はこれまでに、顔や手の映像から複数部位の脈波を抽出し、伝播時間の差などの指標を抽出する方法を提案し、伝播時間やその差が、運動時やストレス負荷時などで変化することを明らかにした。この脈波伝播を算出する手法については 2016 年に国内および国外の特許を取得している。</p> <p>本研究では、上述した映像から抽出される脈波について、対象部位を顔だけでなく、比較的体表面の毛細血管の走行が少ない背中などの部位での映像脈波抽出のために新しいアルゴリズムを提案することを目的とする。また、得られた映像脈波によって局所の血行動態についての解析方法および指標の創出を目指す。</p> <p>[方法]</p> <p>(1)映像脈波抽出法</p> <p>脈波成分の抽出において狭帯域のバンドパスフィルタを用いる場合、脈波形状に関する情報が失われてしまうだけでなく、雑音成分が多い場合には雑音からフィルタによって周期信号が作られてしまい、正しく心拍を特定できない場合がある。このような場合、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。</p> <p>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。Reza らは PiCA を用いて妊婦から得た複数の心電図波形から母体と胎児の心電図波形を分離できること、JADE と比較して順序の不定性を回避できる利点を報告している。</p> <p>本研究では映像中の解析対象となる皮膚部位 (ROI) の中にさらに細分化した複数の subROI を設定し、各 subROI の緑 (G) 信号に対して心拍成分周辺の狭帯域のバンドパスフィルタをかけて算出した RR 間隔を仮の RR 間隔とし、その RR 間隔を利用して ROI 内の全ての subROI の R, G, B 信号に対して PiCA を適用した。算出された一番目の分離信号を各 ROI の代表の脈波信号とした。</p> <p>得られた映像脈波の評価として、瞬時心拍数の算出および脈波の 2 階微分波形の一心拍内の極大点の波高比から算出される d/a を算出した。d/a は脈波の反射波に影響されることから局所的な血管調節を反映すると考えられる。</p>

成果の概要

(2) 局所血行動態解析法

映像脈波の大きな利点の一つは、単一のカメラで複数の皮膚部位の脈波を同時に得られることである。複数の ROI から得られた脈波が共通の脈波から伝播したものであると仮定すると、その仮想の原信号からの伝達特性の違いによって各部位までの血管の特性の違いを明らかにできる可能性がある。そこで本研究では、伝達のダイナミクスを考慮した時間領域独立成分分析 (Time Domain Independent Component Analysis, TDICA) を利用して仮想の原信号を算出し、各 ROI への伝達特性の違いを算出する。

TDICA とは、観測信号が FIR フィルタ行列を通して時空間的に混合された混合信号であるとして逆フィルタを推定することで信号源分離を行うブラインド信号源分離 (Blind Source Separation, BSS) の手法である。

本研究では血管の伝播特性がローパスフィルタに近いと仮定し、推定する分離モデルのタップ長を 2 とした。分離信号のうち映像脈波との相関係数が最も高いものを仮想の原信号、推定された分離モデルの逆モデルを混合モデルとし、各 ROI への伝達特性として時定数を算出し比較した。

(3) 評価対象および実験

提案手法の有意性を確認するために、背中を計測対象とし、温熱負荷を与えて局所的な血行動態を変化させる実験を行った。

計測量は心電図 (ECG)、耳朶脈波 (PPG)、背中映像、サーモグラフィによる背中中の皮膚温であり、ECG と PPG は 1kHz、背中映像は 250fps、サーモグラフィは 1fps で記録した。背中中の上下左右の部位に 4 つの ROI を設け、下部片側を加熱することによって局所的に血行動態を変化させた。

[結果]

(1) 映像脈波抽出法

脈波から算出した心拍間隔の二乗平均平方根誤差 (RMSE) を算出し、提案手法 (PiCA) と他の方法を比較したところ、バンドパスフィルタ (BPF) を用いた方法で $96 \pm 65\text{ms}$ 、独立成分分析の手法の一つである JADE 法で $60 \pm 30\text{ms}$ 、PiCA では $42 \pm 22\text{ms}$ であり、接触式センサ (PPG) の $5 \pm 3\text{ms}$ には及ばないものの、BPF、JADE と比較して誤差が有意に小さく ($p < 0.01$, paired-t) 提案手法の瞬時 RR 間隔の算出に対して有効性が示された。

図 1 は加熱中の皮膚温と脈波形状の血行動態指標である d/a の変化である。サーモグラフィから得られた加熱部の皮膚温が上昇していくにつれて d/a の

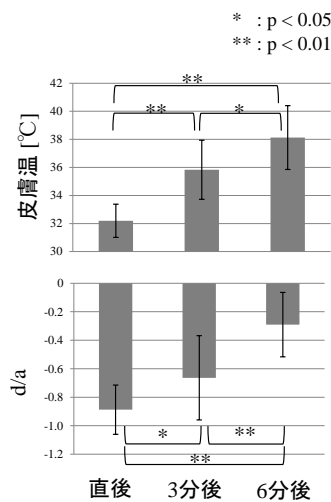


図 1 : 皮膚温 (上) と d/a (下) の加熱中の変化 (N=10)

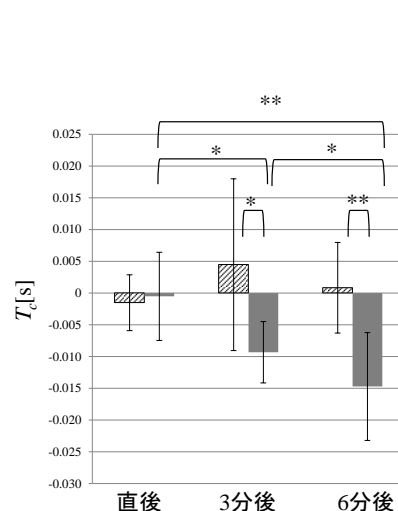


図 2 : 非加熱部 (斜線) と加熱部 (グレー) の T_c の加熱中の変化 (N=9)

<p>成果の概要</p>	<p>値が有意な変化を示した。この結果は提案方法によって、局所的な血行動態の変化の評価に応用可能な精度で脈波が抽出できている可能性を示唆している。</p> <p>(2) 局所血行動態解析法</p> <p>図 2 はローパスフィルタとして推定された各 ROI への伝達モデルの時定数において非加熱部位である左上の ROI を基準とした差 (T_c) の加熱中の変化である。ただし、10 データ中 1 データについては分離波形と映像脈波との相関係数が低かったため評価から除外した。結果として、加熱とともに加熱部位の T_c が有意に低下した ($p < 0.01$, paired-t)。この結果は、加熱によって局所的に脈波が伝播し易くなることと矛盾しない。このことから TDICA によって局所的な血行動態の変化を観測することができる可能性が示唆された。</p> <p>一方で、データの 1 つでは TDICA の分離信号と映像脈波との相関係数が低かった。これは体動アーチファクトや推定する分離モデルが最適でないことなどが原因であると考えられる。本研究では血管の特性を考慮してタップ長を 2 としたが、TDICA の分離性能や学習の収束性能はタップ長が大きいほど向上するとされていることなどからモデル形状や拘束条件に対して更なる検討が必要である。</p> <p>[まとめ]</p> <p>本研究では皮下組織に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、周期成分分析 (PiCA) を利用したより安定的な映像脈波抽出法を提案した。本手法を背中を対象とした実験で評価した結果、従来法と比較して瞬時 RR 間隔の誤差が有意に小さく、従来法よりも安定的に映像脈波を抽出できる可能性が示唆された。さらに得られた脈波は脈波の形状解析に利用できる可能性がある。</p> <p>また、各 ROI で算出される映像脈波の形状の違いが脈波の伝播特性の違いによると仮定して、時間領域独立成分分析 (TDICA) を利用した局所的な血行動態の解析を試みた。推定伝達モデルの時定数は温熱負荷による局所的な血行動態の変化を反映する可能性が示された。しかし、一部のデータで妥当な推定とはならない結果も存在した。今後モデルの改善を行うとともに、周波数特性や伝播時間差などについても検討する予定である。</p> <p><口頭発表></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 山田 佑也, 田中 明, 吉澤 誠, 皮膚の色変化の周期成分分析による脈波抽出と脈波の仮想伝播解析による非接触血行動態解析, 計測自動制御学会 システム・情報部門 学術講演会 (SSI 2017), 2017.11, (浜松) 2) 山田 佑也, 田中 明, 吉澤 誠, 信号分離法を用いた身体の一部の非接触血行動態解析, 第 56 回日本生体医工学会大会, 55Annual, pp. 240, 2017.5, (仙台) 3) 吉澤 誠, 杉田 典大, 阿部 誠, 田中 明, 本間 経康, 山家 智之, ビデオカメラによる遠隔・非接触的血压変動推定, 第 56 回日本生体医工学会大会, 55Annual, pp. 363, 2017.5, (仙台) 4) 吉澤 誠, 杉田 典大, 阿部 誠, 田中 明, 本間 経康, 山家 智之, 映像脈波によるサイバー健康管理, 第 56 回日本生体医工学会大会, 55Annual, pp. 226, 2017.5, (仙台)
--------------	---

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	拡張重力理論における宇宙膨張の加速機構と三大物質組成の起源に関する研究 Study on the mechanism of the cosmic accelerated expansion and the origin of the three matter components of the universe in extended gravity theories.
成果の概要	<p>【研究の背景】 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立ての一つとして、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>【研究目的】 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>【研究方法】 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Rの適当な関数F(R)を作用とする「F(R)重力理論」がある。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>【研究成果】 以上の目的を遂行し、下記の4編の学術論文(査読有り)を発表した。</p> <p>[1] 題名: Inflationary cosmology in unimodular F(T) gravity 著者名: <u>Kazuharu Bamba</u>, Sergei D. Odintsov and Emmanuel N. Saridakis 掲載学術誌名: Modern Physics Letters A 32, 1750114 (2017) (21ページ) [e-print arXiv: 1605.02461 [gr-qc]]</p> <p>[2] 題名: Energy Conditions in Modified f(G) Gravity 著者名: <u>Kazuharu Bamba</u>, M. Ilyas, M. Z. Bhatti and Z. Yousof 掲載学術誌名: General Relativity and Gravitation 49, 112 (2017) (17ページ) [e-print arXiv: 1707.07386 [gr-qc]]</p>

<p>成果の概要</p>	<p>[3] 題名 : Vacuum states for gravitons field in de Sitter space 著者名 : <u>Kazuharu Bamba</u>, Surena Rahbardehghan and Hamed Pejhan 掲載学術誌名 : Physical Review D 96, 106009 (2017) [e-print arXiv: 1706.02121 [gr-qc]]</p> <p>[4] 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 781, 195-200 (2018) [e-print arXiv: 1804.02983 [gr-qc]]</p> <p>【研究組織】 本研究では、研究代表者が研究の遂行と総括を行った。主な学外の共同研究者は、スペイン国宇宙科学研究所の Sergei D. Odintsov 教授である。Odintsov 教授からは有益な着想及び助言を頂き、論文作成にご協力頂いた。</p> <p>【アウトリーチ活動】 本研究成果のアウトリーチ活動の一環として、本研究資金の一部を用いて、下記のウェブサイトを作成し、広く国民・一般社会の皆様にご本研究の研究代表者の研究内容及びこれまでの研究成果を公表した。</p> <p>ウェブサイト : http://www.ipc.fukushima-u.ac.jp/~s048</p>
--------------	--

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 物質・エネルギー学系・特任教授 氏名 金澤 等</p>
<p>研究課題</p>	<p>ポリマーと有機化合物の分子間相互作用 - 吸着現象からのアプローチ Molecular interaction between polymers and organic compounds- an approach from adsorption phenomena</p>
<p>成果の概要</p>	<p>ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデンの吸着特性の違い 【緒言】 「高分子と低分子の分子間相互作用」は科学の諸現象を考察する際に基本的な概念である。しかし、複雑な因子が多く、研究は極めて少ない。そこで、単純化した分子間相互作用のモデルとして、各種素材のフィルムに対する有機化合物の吸着を検討して、フィルム素材の識別の可能性をみた。 【実験】 1) 材料 ①高分子材料：3種の食品包装用のフィルム、ポリエチレン (PE) (厚さ 10μm)、ポリ塩化ビニル (PVC) (厚さ 8μm)、ポリ塩化ビニリデン (PVDC) (厚さ 11μm) を用いた。材料はメタノールで抽出後、乾燥した。 ②吸着物質：炭素数の異なるアルコールおよび、ベンゼン置換体を用いた。 2) 吸着実験 特製の密閉容器の底部に、1種の有機化合物、または複数の有機化合物を入れて、その蒸気に各種高分子フィルムを 40$^{\circ}$C で 24 時間 (ほぼ平衡に達する時間) さらした。吸着した化合物を酢酸エチルで抽出して、ガスクロマトグラフィー (GC) (装置 Shimadzu GC-2025) で分析した。高分子フィルム重量に対する化合物の吸着量を計算した。 【結果・考察】 3種のフィルム (PE、PVDC、PVC) に対して、蒸気圧=5kPa のアルコール/ベンゼン置換体の各吸着量を Fig.1 に示す。次の事がわかった。 1) PE にはトルエンが最も多く吸着し、次にエタノール、メタノールの順である。 2) PVDC にはエタノールが吸着しやすい。メタノール、2-プロパノール、1-プロパノール、トルエン吸着量はほぼ同程度であった。 3) PVC にはトルエン、メタノールの順に吸着しやすい。 4) ベンゼン環をもつベンゼン、トルエン、<i>p</i>-キシレンの吸着結果を比較すると、トルエンは各種ポリマーに、最も多く吸着した。トルエンのメチル基は超共役によって、電子量が少ないので、各フィルムに対して吸着しやすい。<i>p</i>-キシレンのメチル基はトルエンのメチル基より相互作用が弱い (Fig. 2)。</p>

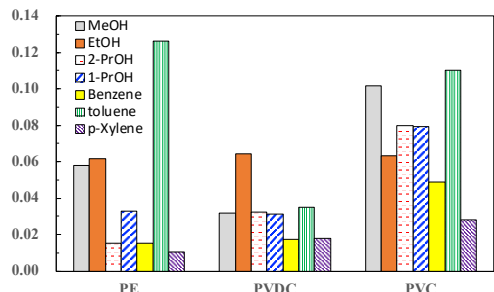


Fig.1 Adsorption of compounds

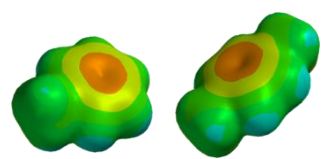


Fig.2 Toluene and *p*-xylene

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 物質・エネルギー学系・教授 氏名 杉森 大助</p>
<p>研究課題</p>	<p>試験管内人工進化による酵素 (L-グルタミン酸オキシダーゼ) の耐熱性向上 Enhancement of thermostability of enzyme (L-glutamate oxidase) by artificial evolution in vitro.</p>
<p>成果の概要</p>	<p>L-グルタミン酸オキシダーゼ (LGOX) は、体外臨床診断薬や食品中に含まれる L-グルタミン酸 (L-Glu) の定量において産業上有用な酵素である。近年、本酵素を用いたバイオセンサー、バイオチップの開発が注目されているが、既存 LGOX は耐熱性と比活性が低いという問題があった。そこで本研究では、これら技術的課題を解決することを目指し、本酵素の耐熱性向上に取り組んだ。</p> <p>放線菌 NT1 株由来 LGOX_{NT1} 遺伝子に対して、様々なアプローチにより試験管内人工進化を施した。まず、酵素分子を構成するアミノ酸のゆらぎ (温度因子、B-factor) に着目した。該遺伝子塩基配列にランダム変異導入を行い、耐熱性が向上した変異型酵素をスクリーニングにより取得した。そのうち変異体 No. 42 (E42) は 60℃、30 min 処理でも 100% 活性を保持した。この変異型酵素のアミノ酸置換部位を確認した結果、B-factor 値が低下することが確認できた。そこで、B-factor 値を低下させるアミノ酸置換点をスクリーニングし、耐熱化ホットスポットにあたるアミノ酸置換点を推定した。耐熱性向上を予測したアミノ酸置換変異体について耐熱性向上を確認した結果、変異前の野生型酵素 (WT) の耐熱性 (55℃) よりも 5℃ 高い 60℃ まで活性を維持し、さらに比活性が 3.93 から 4.18 U/mg-protein に向上する耐熱化酵素の創製に成功した。</p> <p>次に、人工タンパク質配列設計法の一つである完全コンセンサス法を用いた LGOX_{NT1} の耐熱化を試みた。本方法の原理はホモログ (アミノ酸配列および機能類似タンパク質) との配列比較から、高頻度で使用されているアミノ酸に置換するという変異導入法である。690 残基からなる LGOX_{NT1} のアミノ酸配列のうち、104 ヶ所に置換を導入した結果、WT の耐熱性 (55℃) よりも 10℃ 高い 65℃ まで活性を維持し、比活性も低下しない耐熱化酵素の創製に成功した。104 ヶ所のアミノ酸置換部位は、酵素分子の表面およびサブユニット 2 量体間の界面に集中しているという特徴があり、これまでの常識を覆す極めて興味深い知見が得られた。</p> <p>特記事項</p> <p>本研究成果をさらに進展させるために公益財団法人日本応用酵素協会の 2018 年度の酵素助成に研究代表者杉森が採択された。</p> <p>学会発表</p> <p>1) 進化工学的手法を用いた放線菌由来 L-グルタミン酸オキシダーゼの熱安定性の向上、○林 優花、中村誠彌、酒瀬川信一、杉森大助、2017 年酵素・補</p>

<p>成果の概要</p>	<p>酵素研究会、2017. 6. 23 (秋保温泉 秋保リゾートホテルクレセント、仙台市)</p> <p>2) 進化工学的手法を用いた放線菌由来 L-グルタミン酸オキシダーゼの熱安定性の向上、○林 優花、中村誠彌、酒瀬川信一、<u>杉森大助</u>、日本生物工学会 2017 年度大会、2017. 9. 14 (早稲田大学、東京)</p> <p>3) <i>Streptomyces</i> sp. NT1 株由来 L-グルタミン酸オキシダーゼの人工タンパク質設計による耐熱性の向上、○林 優花、中村誠彌、酒瀬川信一、中野祥吾、伊藤創平、浅野泰久、<u>杉森大助</u>、日本生物工学会 2017 年度北日本支部福島シンポジウム、2017. 12. 25 (コラッセふくしま、福島市) ポスター最高賞受賞</p> <p>4) <i>Streptomyces</i> sp. NT1 由来 L-グルタミン酸オキシダーゼの人工タンパク質設計による耐熱性向上、○林 優花、中村誠彌、酒瀬川信一、中野祥吾、伊藤創平、浅野泰久、<u>杉森大助</u>、日本農芸化学会 2017 年大会、2017. 3. 16 (名城大、名古屋)</p> <p>外部資金獲得 公益財団法人日本応用酵素協会2018年度酵素助成、「Wet&Dry実験を融合させた新しい酵素分子進化法による高比活性L-グルタミン酸オキシターゼの耐熱性向上」、研究代表者 <u>杉森大助</u> (50万円)</p>
--------------	--

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	基礎物性測定によるカーボンナノファイバー強化炭素複合材料の摺動特性評価指標の作成 Estimation of tribological property of C/C composite materials by fundamental physical properties.
成果の概要	<p>【背景と目的】</p> <p>カーボンナノファイバー(CNF: Carbon Nano Fiber)は、これからの世の中を背負って立つ有用な材料である。この CNF で強化した炭素繊維強化炭素複合材料(C/C composite: Carbon Fiber-reinforced Carbon Composite)は、耐熱性・耐久性・高機械特性を要求される新世代航空機・宇宙開発用構造部材の基盤材料として有望視されている。これら C/C composite の機械強度は、繊維とマトリックス材料との異種材料間の混合であるので、ファイバーとマトリックスとの密着性に依存し、作製時に様々な工夫がなされている。しかしながら、重要な指標であるそれらの密着性を直接測定する方法は現状存在していない。そこで、それを推定する指標として、密度や電気伝導率のような基礎物性に着目した。本研究では、これら密度と電気伝導率を調査・比較し、機械的特性の1つである摺動特性に影響を与える C/C composite 中のファイバーとマトリックスの密着性について考察することを目的とした。</p> <p>【方法】</p> <p>強化繊維として気相成長炭素繊維(昭和電工製 VGCF)と本研究室にて作製したバイオマス由来 CNF(B-CNF)を使用した。これらの CNF を用いて、本研究室独自の方法で、C/C composite を作製した。このとき、それぞれの CNF 添加量を 0.1~5.0 wt.% と C/C composite の作製が可能な範囲で変化させた。また、C/C composite の熱処理温度も 800~1200°C と変化させた。これら作製した C/C composite に対し、密度をアルキメデス法により、電気伝導率を自作の4端子法システムにより測定した。添加量や熱処理温度に対する密度と電気伝導率の変化の傾向と摺動試験結果を比較検討することで、これらの基礎物性と摺動特性・密着性の関係を考察した。</p> <p>【成果】</p> <p>VGCF 強化 C/C Composite では、VGCF の添加量の増加に対して密度が増加した。B-CNF 強化 C/C composite では、B-CNF の添加量が増加しても密度はほとんど変化がなかった。一方で、B-CNF 強化 C/C composite は、熱処理温度の上昇とともに密度が減少した。さらに、摺動特性は密度の変化ほど大きな変化が生じなかったが、一定の相関傾向が見取れた。</p>

成果の概要	<p>VGCF強化C/C Compositeでは、VGCFの添加量の増加に対し電気伝導率は一定の傾向を示さなかった。B-CNF強化C/C compositeでは、B-CNFの添加量が増加すると電気伝導率は増加した。また、B-CNF強化C/C compositeは、熱処理温度の上昇とともに電気伝導率が大幅に増加した。さらに、摺動特性も一定の相関傾向が見て取れた。</p> <p>密度・電気伝導率と摺動特性が強い相関傾向が見られなかったのは、C/C compositeの基礎物性がCNFの密度に依存すること、C/C compositeの熱処理時の炭素材料の骨格構造の形成過程に影響を受けるためだと推察された。しかし、作製条件さえ揃えることができれば、密着性や摺動特性を考察する一定の指標として使用できることも分かった。</p> <p>【主な発表論文】</p> <p><u>K. Nakamura</u>, H. Kanno, S. Ishii, Wear properties of carbon composite reinforced by vapor-grown carbon fibers treated with nitric acid and aqueous hydrogen peroxide, Mater. Let., Vol. 209, 2017, 228.</p>
-------	---

研究 代 表 者	所属学系・職名 生命・環境学系・准教授 氏 名 兼子 伸吾
研 究 課 題	遺伝解析を活用した絶滅危惧植物クマガイソウの種子繁殖条件の解明 Study of seed germination conditions of endangered plant <i>Cypripedium japonica</i> utilizing clonal analysis.
成 果 の 概 要	<p>【研究の背景】</p> <p>クマガイソウは、近年の生育地の開発や園芸用の乱獲によって、その数が著しく減少している。韓国では絶滅危惧 IA 類、日本においては絶滅危惧 II 類に指定され、生育域の内外で、さまざまな保全事業が試みられている。しかし、クマガイソウにおいては、長期的な保全において重要な種子繁殖についてほとんどわかっていない。地下茎による栄養繁殖によって株数を増やすことが知られているものの、数百から数千株が生育する生育地においても、ほとんど結実が見られないことがあることも報告されている(千葉県教育委員会 1980)。このような栄養繁殖への偏りが、種子繁殖について、明らかにすることを難しくしており、生育地における種子発芽の条件や発芽初期の共生菌、実生の生育環境等、いずれも明らかにされていない。</p> <p>【研究の目的】</p> <p>遺伝解析によるクローン構造の把握によって、多くの株が種子繁殖に由来する集団を特定し、播種実験を行うべき集団や環境を絞り込む。その上で播種実験を行うことによって、播種実験の成功率を上昇させ、種子繁殖が可能な条件を明らかにすることを目指す。また、発芽した種子について共生菌の遺伝解析を行い共生菌を特定する。</p> <p>【研究の方法】</p> <p>本年度は、幸いにも埼玉県さいたま市見沼地区における御蔵のクマガイソウ自生地において調査の許可が得られた。本集団は、市の天然記念物に指定されており、クマガイソウ集団は、1970 年代から個体数がモニタリングされている貴重な集団である。2017 年 5 月に関係者とともに現地調査を行い、生育個体数の分布調査ならびに全個体からの葉のサンプリングを行った。現在、採取したサンプルを用いてマイクロサテライトマーカーによるクローン構造解析を進めている。</p>

成果の概要

【成果】

現地調査の結果、生育地内に555個体が確認された(図1)。これは福島市の水原の集団に次ぐ個体数の多さである。個体数が増加傾向にある水原の集団と違って、個体数が長期にわたって漸減しており、他の典型的なクマガイソウ集団の遺伝構造を推定するうえでも、貴重なデータになると推測される。96個体について遺伝子型を決定したところ、85種類の遺伝子型が得られた。この結果は従来言われていたように、ほとんどの個体が地下茎によって繁殖しているわけではなく、多くの個体が種子繁殖に由来することを意味している。今後、残りのサンプルについても遺伝子型の決定を行い、クローン構造を完全に把握する予定である。データに基づき微環境の違いによる種子繁殖の適否やクローン数が多く、長期間生存したと推定される個体の遺伝的特徴等の解明をめざす。

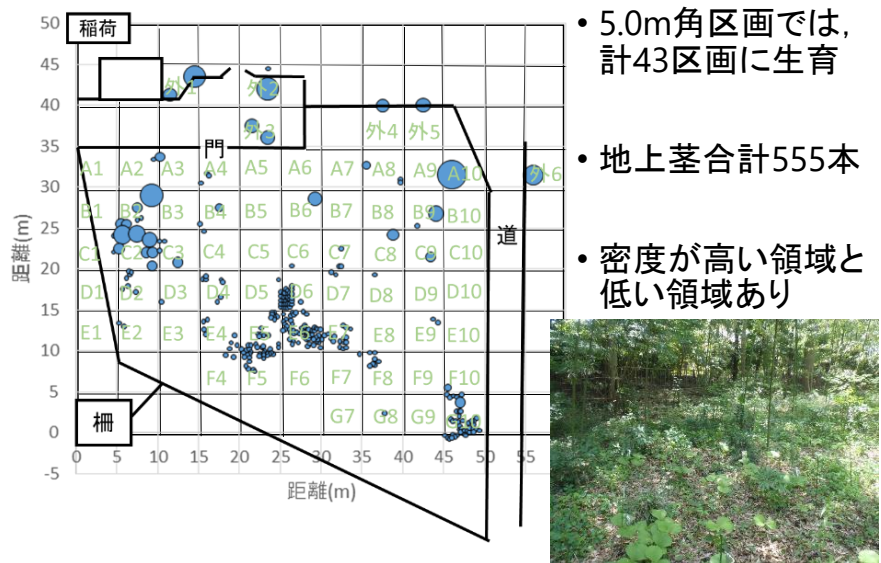


図1. 調査地におけるクマガイソウ個体の分布

<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 川崎 興太</p>
<p>研究課題</p>	<p>空家・空地対策の実態と課題に関する研究 A Study of current status and issues concerning measures against vacant houses and vacant lots</p>
<p>成果の概要</p>	<p>1. 本研究の背景と目的 近年、我が国では、人口減少等に伴って、空家・空地が増加しており、適切な管理が行われていない空家・空地が防災、衛生、景観等の面で、地域住民の生活環境に深刻な影響を及ぼしている。このため、地域住民の生命、身体又は財産を保護するとともに、生活環境の保全を図り、あわせて空家等の活用を促進することを目的として、2014年に「空家等対策の推進に関する特別措置法」（以下、空家等特措法）が施行された。現在、全国の多くの市町村では、空家等特措法に基づく空家対策計画を策定済みまたは策定予定という状況にある。</p> <p>福島県の場合、こうした全国的な空家・空地問題に加えて、福島原発事故の発生に伴って避難指示区域が設定された地域では、原子力発電所や放射線に対する不安、医療・福祉機能や商業機能等の生活インフラの不十分さなどから、避難指示が解除されても住民の帰還は進んでおらず、空家・空地問題が深刻な状況になっている。このため、南相馬市、楡葉町、田村市、浪江町、富岡町では、空家・空地バンク制度を創設・運用し、環境省は長期避難に伴う荒廃家屋の解体事業を実施している。</p> <p>本研究は、福島県における市町村を主たる対象として、このような状況にある空家・空地対策の実態と課題を明らかにすることを目的とするものである。本研究は、今後、人口減少等が一層進展することが予想されており、また、福島県においては、避難指示の解除等に伴って空家・空地問題が一層深刻化することが予想される中であって、上述の空家等特措法に基づく諸制度、空家・空地バンク制度、荒廃家屋の解体事業等の運用実態を体系的に明らかにした既往研究は見当たらないという意味で学術的な独創性を有するものであり、行政実務として空家・空地問題は喫緊の課題になっているという意味で実践的にも重要な意義を有するものである。</p> <p>2. 空家特措法に基づく空家対策の実態と課題 以下では、本研究を通じて得られた成果のうち、福島県内の59市町村を対象として実施したアンケート調査およびヒアリング調査の結果に基づき、空家特措法に基づく空家対策の実態と課題について整理する。</p> <p>アンケート調査の調査期間は、2017年11月30日から12月8日であり、調査票の回収数は59市町村である（回収率100%）。ヒアリング調査の調査期間は、2017年4月から2018年1月である。</p> <p>(1) 福島県における空家数と空家対策の概要 2008年の住宅・土地統計調査によると、福島県の総住宅数は808,200戸、空家数は105,000戸、空家率は13%である。2013年には、総住宅数も空家数も減少しているが、これは、東日本大震災および福島原発事故の影響によって一部</p> <div data-bbox="1034 510 1412 792" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1098 797 1353 824">写真1 南会津町の空き家</p> <div data-bbox="1034 824 1412 1106" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1098 1111 1353 1137">写真2 浪江町の荒廃家屋</p>

成果の概要

の地域が対象から除外されたためである。

本研究で実施したアンケート調査によると、空家の発生に伴う問題について、「ある」が86%、「ない」が14%であり、福島県内の約9割の自治体が問題を抱えている。問題の内容としては、「屋根や外壁材の落下、飛散」と「雑草、樹木の繁茂による近隣住民への被害」が最も多く75%、次いで、「空家の老朽化による倒壊」が67%となっている。

空家対策に関する取り組み状況については、「空家特措法に基づく取り組みと、空家特措法には基づかない取り組みのどちらも行っている」が最も多く61%、次いで「空家特措法に基づかない取り組みのみ行っている」が14%、「空家特措法に基づく取り組みのみ行っている」が13%、「何も取り組んでいない」が原発避難を余儀なくされた市町村を中心とする12%である(図1)。

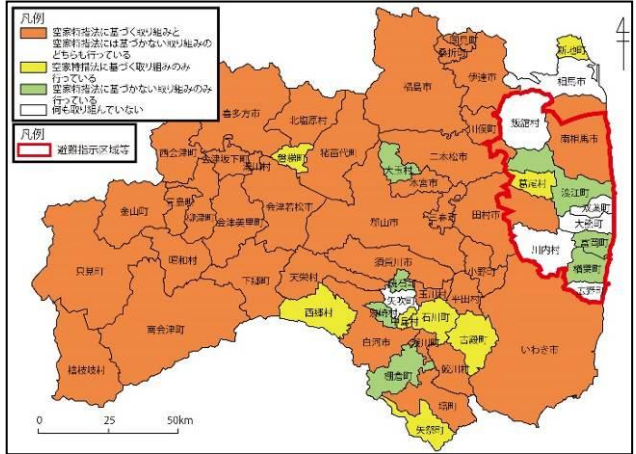


図1 空家対策に関する取り組みの状況

空家特措法に基づかない取り組みとしては、「空家の実態把握に係る調査」が44%、「空家バンクの開設」が41%、「空家の改修・利活用に関する財政的支援」が29%で多くなっている。空家特措法に基づく取り組みについては、次節で詳しく分析する。

(2) 空家特措法に基づく空家対策の実態

空家等対策計画の策定状況については、「今後策定予定」が32%、「現在策定中」が29%、「策定済み」が22%、「策定しない」が17%である。

協議会の設置状況については、「設置しない」が49%、「設置済み」が29%、「現在設置中」が20%、「無回答」が2%である。協議会の構成員については、「学識経験者」が最も多く86%、次いで「住宅に関する専門家」が83%、「地域住民」が72%で多い。協議会の主な役割については、「空家等対策計画の作成及び変更に関する協議」が最も多く93%、次いで「特定空家等に該当するかどうかの判断」が69%、「特定空家等に対する措置の方針の決定」が66%で多い。

特定空家等数については、これを認定している自治体は11市町村であり、全体で特定空家等は230件である。そのうちの111件が南会津町に存在しており、全体の約5割を占めている。特定空家等に対する行政措置の実績の有無については、特定空家等を認定している11市町村のうち、「ある」が73%、「ない」が27%である。行政措置が行われたのは、特定空家等230件のうちの188件であり、その具体的な内容は、いずれも助言・指導のみである。

空家特措法を運用する上での課題については、「ある」が75%、「ない」が25%である。内容としては、「土地と建物の権利関係が複雑なため、所有者の特定に時間がかかること」が64%、次いで「担当職員もしくは専門家の不足により空家に対処しきれないこと」が61%、「職員の不動産や法律に関する専門的な知識が不足していること」が59%、「予算が不十分であること」が27%、「その他」が16%である。

(3) 福島市と南会津町の空家対策に関する詳細分析

福島市には、多くの空家が存在しているが、空家特措法に基づく特定空家等を認定しておらず、同法に基づかない取り組みも行っていない。これに対して、南会津町には、他都市と比較してそれほど多くの空家が存在するわけではないが(ただし、「その他の空家」率は13%で、県内で2番目に高い)、空家特措法の施行前から条例に基づく除却を含む空家対策を行い、同法の施行後にも意欲

<p>成果の概要</p>	<p>的に空家対策を進めている。</p> <p>こうした両市町村の空家対策に関する分析を通じて、福島市では、特定空家等に認定してしまうと、自治体財政の負担が増大する可能性があるため、その認定が行われておらず、南会津町では、特定空家等の認定を行っているものの、福島市と同様に、自治体財政の負担が増大することから、助言・指導までにとどまっており、それ以降の法的措置は行われておらず、空家等の除却が円滑には進んでいないことが明らかになった。</p> <p>(4) 結論</p> <p>福島県では、空家数も空家率も、少なくとも2008年までは、全国の空家数の推移と同様に増加傾向を辿っている。現在、空家に関する問題を抱えている自治体は9割になっており、空家対策を行っている自治体も9割となっている。しかし、空家特措法に基づく取り組みについては、空家等対策計画を策定済みまたは策定中のところが5割程度であって、特定空家等の認定やそれらに対する行政措置は1割程度の自治体でしか行われていない。</p> <p>このように、福島県では、現在、空家特措法に基づく取り組みは、全体的には計画段階にあり、今後、実行段階へと移行することが予想されるが、福島市と南会津町を対象とした詳細分析からは、保安上危険な空家などがあっても、自治体財政負担の増大を懸念して、特定空家等の認定すら行われない場合がある、または、認定したとしても代執行にまでは至らないという問題があり、結果として、空家が放置されてしまうという問題があることが明らかになった。</p> <p>しかし、今後、人口減少や高齢化はますます進展し、これに伴って空家も増加することが予想される。こうした中で、自治体が限られた財源のもとで空家対策を効果的に進めていくためには、都市計画マスタープランや立地適正化計画と空家対策をリンクさせ、空家の立地性などを考慮した取り組みが必要だと考えられる。</p>
--------------	---

研究代表者	所属学系・職名 生命・環境学系・教授 氏 名 小室 安宏
研究課題	インフルエンザウイルス抗原検出キットにおける機器判定の優越性について Study on the advantage of determining apparatus in the influenza virus antigen detection kit
成果の概要	<p>(背景)</p> <p>インフルエンザは、本州では通常、毎年12月上旬から流行が始まり、1月から3月にかけて流行する。福島大学でも大学に届出があるのは例年100名前後、保健管理センターでも10数人がインフルエンザと診断され、学校内で流行を阻止するため、学校保健安全法では、第2種感染症として学校長が出席停止を命じることができる感染症となっている。</p> <p>インフルエンザは発熱してから3日目に感染力のピークがあるといわれているが、発熱する1,2日前の無症状の期間にすでに感染しているといわれるため、できるだけ早期にインフルエンザと診断し適切な治療につなげることが感染拡大阻止の面からも求められている。</p> <p>インフルエンザの臨床症状としては、突然の発症、高熱、上気道炎症状、全身倦怠感等の全身症状であり、加えて、インフルエンザ抗原迅速検査を加えて診断することが多い。通常この検査に用いられるキットは鼻腔ぬぐい液等を採取して溶液を作成し、テストプレートに滴下して目視で判定するものである(以下目視判定システム)。しかし、インフルエンザウイルスは発熱後48時間前後がウイルス量のピークといわれており、発熱後6時間以内ではウイルス量が少ないことが知られている。そういった場合、目視判定システムでは陽性か陰性かを判定する線が見えなかったり、出てもごく薄いことがあり、その場合判定に迷い、時間をおいて再度受診させ再検査することもあり、もしそこで陽性が出た場合、診断や治療が遅れ、症状悪化や感染の拡大を招くおそれもある。</p> <p>そこで、その判定ラインを専用の分析装置にて機械的に判定する装置を用いて判定する方法を利用する方法が開発された(以下機器判定システム)。この機器は2013年に発売された市販品であり医薬品医療機器等法により認可された機器である。山口らによると、人工インフルエンザウイルス株をもちいて、この機器判定システムと通常目視判定システムを比較すると、前者のほうがより少ないウイルス量で、かつ短い時間で判定できたと報告している(日本臨床微生物学雑誌、2013)。しかし、実際の症例から得られた検体でこの比較を行った例は文献を検索しても見られず、もし、実際に機器判定システムが目視判定システムより有用であることがわかれば、より適切なインフルエンザに対する診療が行える可能性がある。</p> <p>以上より、福島大学保健管理センターに来所する学生、教職員で、臨床症状でインフルエンザが疑われる症例で、この機器判定システムを用いることが、</p>

成果の概要

通常の日視判定システムより、より迅速に診断でき、かつ検査で陰性とされる症例が少なくなることができるとかを検討した。

(対象と方法)

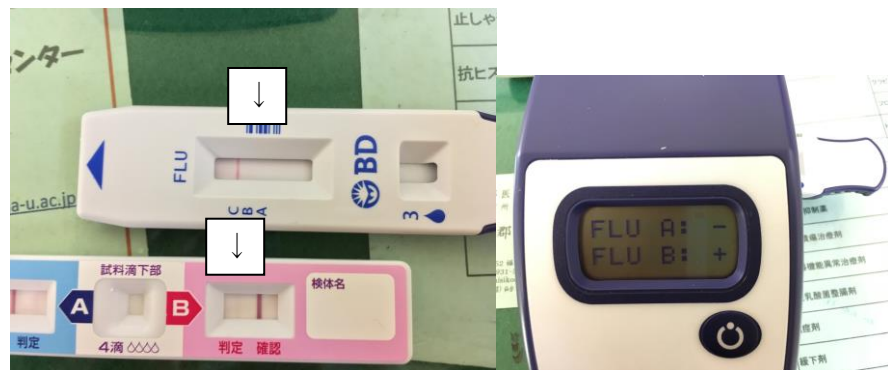
対象は、2017/2018 シーズンに福島大学保健管理センターを受診した学生・教職員で、医師がインフルエンザを疑い、迅速検査が必要と判断した症例とした。鼻腔ぬぐい液等を採取して溶液を作成し、テストプレートに滴下し、機器判定 (BD システム) および目視判定 (クイック) を行う。1 分刻みで最大 10 分まで陽性までに要した時間を測定し、陽性の判定時間および検査での陽性・陰性の判定を行った。

(結果)

対象症例は 23 名であった。すべて当大学の学生であり、男性 14 名、女性 9 名で、年齢は 18 歳から 25 歳までで、平均は 20.3 歳であった。そのうちインフルエンザ検査で陽性であったのは、8 名 (男性 5 名、女性 3 名) であった。8 名中 6 名は機器判定も目視判定も判定に要する時間は同じであった (表 1)。症例 1 は機器判定が 8 分と目視判定の 6 分よりも 2 分陽性判定までの時間が余計にかかった (表 1)。症例 8 は、機器判定は 4 分で陽性と判定できたが、目視判定では 10 分たっても陰性のままであった。また、機器判定、目視判定ともに判定ラインが薄いものが 3 例見られ、すべて機器判定で陽性と判断できた (図 1、2)。

(表 1) インフルエンザ陽性と判定した 8 症例

症例	1	2	3	4	5	6	7	8
機器判定 (分)	8	5	2	1	1	1	1	4
目視判定 (分)	6	5	2	1	1	1	1	陰性



(図 1) (上) 機器判定システム (下) 目視判定システム (図 2) 機器判定システムでインフルエンザ B 陽性とともにインフルエンザ B のライン(↓)が薄く見える

成果の概要	<p>インフルエンザ陰性と判定された16名のうち、機器判定で8分経過時に一度陽性になったが10分経過時には陰性になった例が2例みられ、これらの症例はともに目視判定でも陰性だった。</p> <p>(考察)</p> <p>機器判定のほうがより少ないウイルス量で、かつ判定時間が短くできたと報告している（日本臨床微生物学雑誌、2013）が、今回の検討では、機器判定のほうが目視判定より短時間で判定できるということは言えなかった。これは症例が不足していることもあるが、過去の報告は、cell line を用いたものであるため、臨床で得られる検体ではウイルスの多様性や量、ウイルス以外の混入物などの問題があることなどから、はっきりとした差が生まれなかったと考えられる。</p> <p>しかし、7例中1例では、機器判定のみで陽性になった例があり、検体の採取に問題があった可能性は否定できないが、機器判定のほうがより感度が高い検査である可能性がある。別の3例では両判定方法でも薄いラインしかでず、機器判定で陽性と診断できた。これは、臨床現場では、目視判定キットを使用した場合に問題となる、判定ラインが薄いときにどう判断するか为解决に役立つ検査であることが期待される。</p> <p>一方で、機器判定で経過時に一度陽性になったが10分経過時には陰性になった例が2例みられたことから、偽陽性を生む危険性があることを考慮する必要があるが、一概に機械判定が目視判定より優れているとは言えないと考えられる。</p> <p>以上、機器判定システムを用いることが、通常目視判定システムより、より迅速に診断でき、かつ検査で陰性とされる症例が少なくなることができるとどうかを検討した。機器判定システムは目視判定システムより、感度の面で優れている可能性があるが、偽陽性の危険もあり、その使用には慎重でなければならない。</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>北部九州における未知の活断層の検出と既存活断層の再評価 Detecting concealed active fault and reconsideration of Late Quaternary Faulting in the Northern Kyusyu region.</p>
<p>成果の概要</p>	<p>2016 年 4 月に発生した熊本地震(M7.3)では余震の回数が 13 万回に達した。これは、一昨年(2015 年)に日本全体で発生した地震の回数の 12 万回を超え、現在もなお活発な地震活動が継続している。一方で、福岡市街地にも大きな被害をもたらした 2005 年の福岡県西方沖地震(M7.0)では、警固断層帯の北半分のみが活動した。警固断層の南部は周辺に宇美断層や西山断層が並走し、さらには熊本地震を発生させた布田川断層帯の北に位置することから、同断層帯の南部は地震の空白域であり大地震が切迫している可能性が高いと考えられている(下山、2016 年など)。そこで申請研究では、未知の活断層の検出を専門分野とする申請者が、大地震が切迫している北部九州(特に福岡県南部)において未知の活断層の検出を試みた。</p> <p>その結果、福岡県筑前町にて未知の活断層と考えられる河成段丘面の連続的に変形を発見したので、以下に報告する。</p> <div data-bbox="592 1014 1289 1653" data-label="Figure"> </div> <div data-bbox="619 1671 1278 1738" data-label="Caption"> <p>図 1 新たに発見した活断層の位置(福岡県筑前町) (国土地理院数値地図 25000「二日市」図幅を使用)</p> </div> <div data-bbox="464 1756 922 2002" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="563 2007 826 2040" data-label="Caption"> <p>写真 1 A-A' 測線</p> </div> <div data-bbox="959 1756 1390 2002" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1050 2007 1313 2040" data-label="Caption"> <p>写真 2 B-B' 測線</p> </div>

成果の概要

福岡県筑前町を流れる曾根田川の両岸には扇状地性の河成段丘が広く分布する。この扇状地上には、高さ3m前後の崖が約1.5km以上に渡って続く(図1の北北東～南南西走向の線)。この崖は曾根田の流下方向と直交し、曾根田川の浸食では説明がつかないことや、曾根田川を挟んで連続することから、過去の地震活動によって河成段丘面が変形をうけた可能性が高いと考えられる。

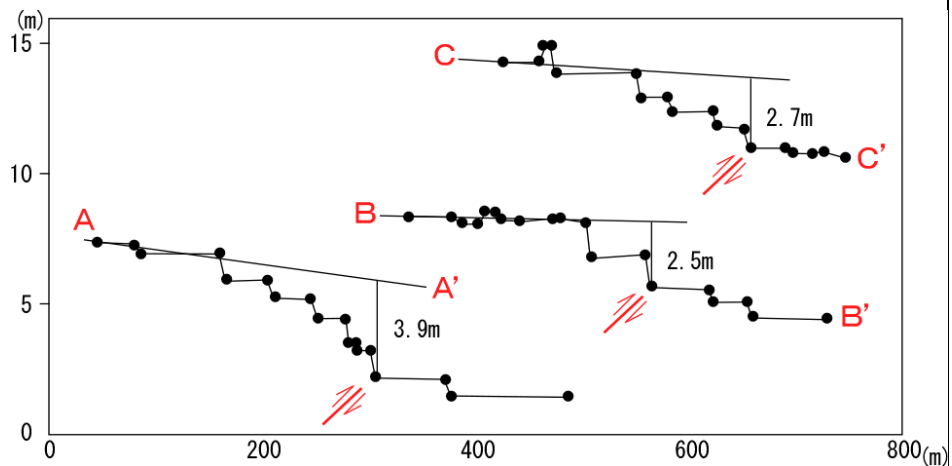


図2 河成段丘面の変形を示す測量断面図

断面図の位置は図1を参照

図2に、段丘面の変形帯を挟んだ測量断面図を示す。断面測量はA～Cの3測線で実施し、A測線とB測線は曾根田川の右岸で、C測線は左岸で測定した(図1)。各断面の変位量はA測線が3.9m、B測線が2.5m、C測線が2.7mである。これらの変位量が1回の地震で形成されたとは考えにくいことから、段丘面が形成された後期更新世以降に複数回の地震が発生したことが示唆される。

また、断層の北西方向ならびに南東方向への延長に関しては、曾根田川流域では明瞭な段丘面の変形が認められることから、北西側は牧の池方面に、南西側は甘木方面に連続する可能性が高いが今回の調査では確認できなかったため今後の課題である。

最後に周辺の活断層との関係であるが、警固断層の南端部は今回確認した活断層から数キロ西に位置する。また、今回発見した活断層は甘木方面に延びていくと仮定すると、本断層は警固断層と水縄断層の間に位置し、筑紫平野の北東端を限る活断層であることが示唆される。2016年の熊本地震では、布田川断層のみならず周辺の活断層も連動して地震を発生させたことから、将来的に筑紫平野で大地震が発生する場合には今回発見した活断層も含めて複数の活断層が連動して動く可能性がある。

<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>南西諸島に産する固有分類群ショウロクサギの分類学的位置付けに関する研究 Study on taxonomic treatment of the local taxon in Southern Japan, <i>C. trichotomum</i> var. <i>esculentum</i>.</p>
<p>成果の概要</p>	<p>【背景と目的】 広義クサギ類は東アジア全域に分布する低木で、伐採跡地や崩壊斜面などに見られる普通種である。日本には、クサギ <i>Clerodendrum trichotomum</i> var. <i>trichotomum</i>, ショウロクサギ var. <i>esculentum</i>, アマクサギ var. <i>yakusimense</i>, 及びシマクサギ <i>C. izuinsulare</i> の4つの分類群が自生する。クサギは長い雄蕊と毛に被われた葉を持つのに対して、アマクサギは葉に毛を欠くことで、シマクサギは葉に毛を欠き雄蕊が短いことで、比較的容易に識別できる。しかし、ショウロクサギは、葉が毛に被われるうえに花形態の情報も乏しいため、クサギと同所的に生育する可能性のある九州以南では、クサギとの識別が難しい。本研究は、ショウロクサギの分類学的な実態を明らかにすることを目的として、ショウロクサギと他の近縁分類群を対象に、形態的および遺伝的比較を行った。</p> <p>【方法】 ①葉形態の比較：京都大学総合博物館の標本庫および福島大学貴重資料室に収蔵されている押し葉標本をデジタルスキャナーで読み取り、Image Jを用いて、図1に示す部位を計測した。測定部位の決定には、ショウロクサギの新変種記載文献 (Makino 1917) を参考にした。測定した値から、基部の心形指数と先端の伸長指数を算出し、毛の有無と合わせて、3つの変数を用いた主成分分析を行った。 ②花形態の計測：2017年10月25-27日にかけて、鹿児島県三島村においてショウロクサギ3個体の花形態を計測した。 ③送粉者の観察：同じく3個体のショウロクサギを対象に、1個体につき15分間の、訪花昆虫の観察を行った。 ④倍数性：標準的な染色体観察手法を用いて、顕微鏡下で染色体数を数えた。 ⑤遺伝的組成の比較：上述の広義クサギ類4分類群を対象に、MIG-Seq法による遺伝解析を行った。</p> <p>【成果】 葉の形態によって広義クサギ類をグルーピングした結果を図2に示す。ショウロクサギはPC1の左側に、クサギは右側に局在する傾向が見られたものの、PC1の-0.5付近で両者の一部は重複していた。 ショウロクサギの花形態は、花弁長が12.95-15.81mm、花筒長が22.55-28.8mm、突出雄蕊長が12.1-14.35mmであった。この値は、クサギよりもシマクサギに近い (Inoue et al. 1997)。訪花昆虫調査では2-7個体の昼行性スズメガ類の訪花が確認された。興味深いことに、昼行性スズメガ類はシマクサギの主な送粉者でもある。一方で、今回観察したショウロクサギの花は、いずれも萼筒が桃色を呈していた。シマクサギの萼筒はほぼ白色であるため、この点はショウロクサギの特徴であると言える。 倍数性解析の結果、ショウロクサギが2倍体であることが明らかになった。日本産のクサギは4倍体であるため、倍数性情報は両者の識別に有効である。遺伝解析の結果からは、ショウロクサギとシマクサギはそれぞれが単系統性</p>

成果の概要

を示した(図3)。ショウロクサギとシマクサギは姉妹群を形成したが、この枝のブートストラップ値は25と低いため、両者の遺伝的関係についてはさらなる検討が必要である。

ショウロクサギは、倍数性においても遺伝的組成においても、明らかに日本産のクサギとは異なっていた。しかし一方で、既知の同定形質だけではクサギとの識別が難しいことも定量的に示された。今回、形態の比較に用いた押し葉標本では、標本作成の課程でシュート基部の成熟した葉が失われていた可能性も考えられる。今後は、成熟した葉だけを用いたより詳細な比較を行うとともに、花形態等の新たな同定形質の検討が望まれる。

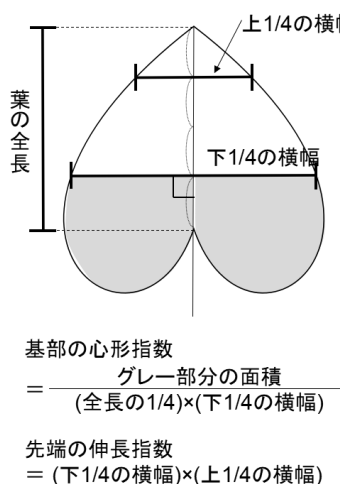


図1 葉形態の測定部位と指数の算出式。

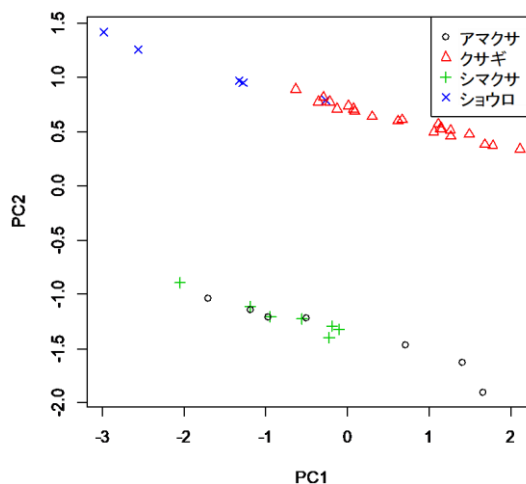


図2 葉の心形指数、先端身長指数、および毛の有無による主成分分析の結果。PC1は葉の形態、PC2は毛の有無。

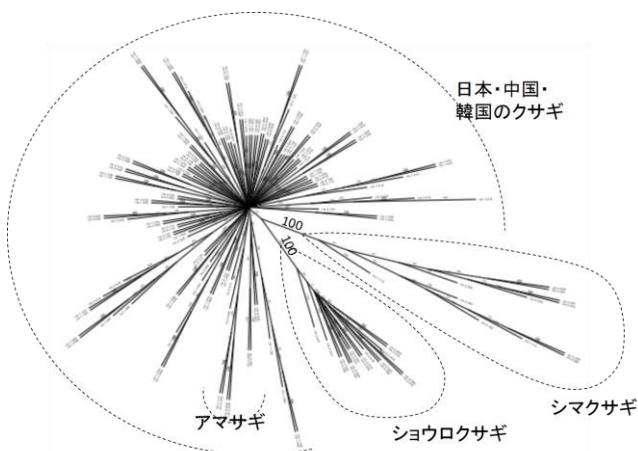
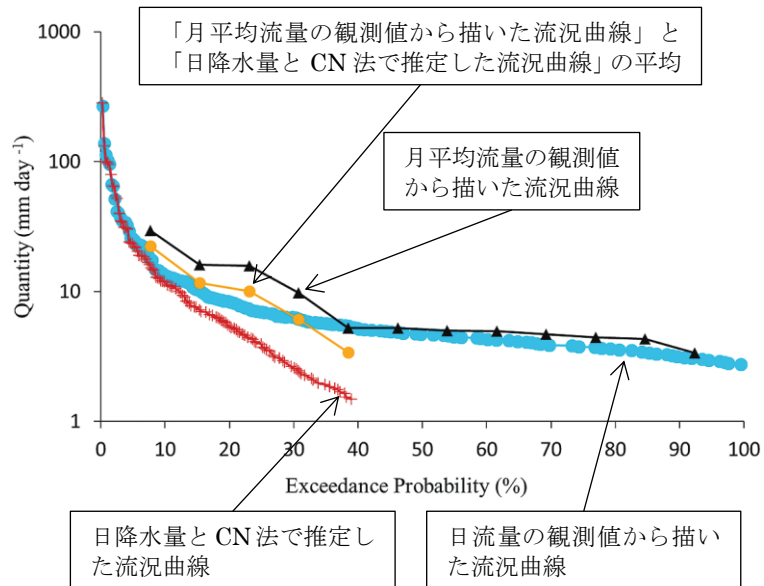


図3 MIG-Seq法によって得られた、SNPデータに基づく日本産クサギ類のML系統樹。クレードの基部にある値はブートストラップ値。

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	観測データが不足する流域における河川流況推定法の開発 Estimating river flow regimes in data-sparse watersheds
成果の概要	<p>1. 背景・目的</p> <p>河川水の流量データは、常時モニタリングされ、流域の治水・利水のために有効活用されている。しかし、この常時モニタリングは先進国においても主要河川においてのみ実施されており、中小河川におけるモニタリングは非常に限られている。開発途上国や島嶼部においては、流量のモニタリング・データ自体が存在しない場合も多い。このため、流量データに基づく流域の治水・利水計画の検討が実施できる流域はむしろ限られていると言える。そこで本研究は、流量の観測データが不足する流域において河川の流況曲線（年間の河川流量の超過確率分布）を推定する手法を開発し、世界の多くの流域の治水・利水に貢献することを目的としている。</p> <p>2. 方法</p> <p>本研究は、実際の治水・利水計画の検討に必要な流況曲線の推定法を模索した。対象流域には、観測データが豊富な米国 Hawaii 州の島々の流域を対象とした。まず、現在では全球規模で推定可能になりつつある月平均流量を用いて Yokoo & Sivapalan (2011) に倣って流況曲線を描き、日流量から描かれる流況曲線の第一近似とした。この方法では、超過確率が低い高流量時の推定精度が低いため、世界的に広く観測されている日降雨量の観測値を Curve Number (CN) 法 (Tedela <i>et al.</i>, 2012) で日流量に変換し、それを超過確率が低いところの流況曲線の描画に用いた。</p> <p>3. 成果</p> <p>Hawaii 州の Kauai 島, Maui 島, Hawaii 島, Oahu 島の流域において流況曲線を推定した結果、月平均流量・日降水量・CN 法を用いた本研究の手法を用いて、日流量の流況曲線の外形を精度よく推定できることが分かった。また、CN 法のパラメータは流域の地質年代から推定できる可能性を見出した。さらに、超過確率が 0.1~0.4 の範囲における日流量の流況曲線は、日降水量と CN 法から推定した流況曲線と月平均流量から推定した流況曲線の算術平均とすると高精度に推定できることを見出した。</p>

成果の概要



4. 引用文献

Tedela NH, McCutcheon SC, Rasmussen TC, Hawkins RH, Swank WT, Campbell JL, Adams MB, Jackson CR, Tollner EW. (2012) Runoff Curve Numbers for 10 small forested watersheds in the mountains of the Eastern United States, *Journal of Hydrologic Engineering*, 17, 1188-1198. DOI: 10.1061/(asce)he.1943-5584.0000436.

Yokoo Y, Sivapalan M (2011) Towards reconstruction of the flow duration curve: development of a conceptual framework with a physical basis, *Hydrology and Earth System Sciences*, 15, 2805-2819. DOI:10.5194/hess-15-2805-2011.

5. 主な発表論文

Leong C, Yokoo Y (2017) Estimating flow duration curve in the humid tropics: a disaggregation approach in Hawaiian watersheds, *Hydrological Research Letters*, 11, 175-180. DOI: 10.3178/hrl.11.175.

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 生命・環境学系・講師 氏 名 吉田 龍平</p>
<p>研究課題</p>	<p>地球温暖化に伴うコメ収量の安定性解析と適応策の立案 Adaptation for stable rice production under climate change</p>
<p>成果の概要</p>	<p>【背景】 気候変動の影響が世界各地で現れる現在、日本の主食であるコメが今後も安定して生産できるかどうかへの関心が高まっている。その際、現地の栽培品種に基づく詳細なシミュレーションが求められるが、圃場スケールの生育パラメータの不足により一部の品種あるいは都道府県単位での解析にとどまっていた。近年、日本の主要 10 品種の生育パラメータが公開され、品種ベースでの生育計算が可能になった。申請者らのシミュレーションの結果、温暖化が進行しても東北の冷害はなくなり、今後は継続する冷害と顕在化する高温障害の両面に警戒が必要になることが明らかになった。</p> <p>こうした申請者らの研究や先行研究の多くは今後数十年を対象としたものであるが、冷害や高温障害は年々発生するため年スケールの障害の発生頻度を予測するには十分なサンプル数が必要である。しかし、計算コストの高さがネックで限られたサンプルでの解析となっていたのが現状であった。</p> <p>2015 年、気象庁気象研究所を中心に産業革命以前より世界気温が 4 度上昇した状態の気候データ (d4PDF) が公開された。このデータは入力する初期値を少しずつ変えて気候予測シミュレーションを行ったもので、サンプル数が多いことが特徴である。現在・将来気候とも延べ年数は 1000 のオーダーで、これまで不可能だった頻度解析が可能になっている。</p> <p>【目的】 品種別の水稻生育シミュレーションと d4PDF 温暖化データから、気候変動による日本のコメへの影響を確率的に評価する。将来にわたって安定した収量の確保を可能にする品種とその栽培方法を明らかにする。</p> <p>【方法】 現在気候 60 年×50 メンバー、将来気候 60 年×90 メンバーから構成される d4PDF データに対し、Mesh-AMeDAS 観測データの月ごとの平均値と標準偏差に一致するようにバイアス補正を行った。</p> <p>バイアス補正済みの現在・将来気候データを水稻生育モデル Hasegawa/Horie に入力した。作付品種は各都道府県で面積が最大の品種とし、移植日は過去の観測値を入力した。現在の栽培方策 (品種・移植日) を将来も維持した場合を基準実験とし、品種を他の主要な 9 品種へ、あるいは移植日を 10 日刻みで 30 日ずらした実験と比較することで、変動係数を最小化する方法を検討した。</p> <p>【成果】 現在の栽培方策を将来も維持した場合、北日本では増収したもののそれ以外の地域では変化が小さいかあるいは減少した。特に、将来気候では増収・減収のいずれの出現頻度も増加し、不安定化が推定された。</p> <p>そのため収量の変動係数が最小化する方策を検討すると、現在水田がある地点の大多数で品種の転換が有効であった。選択された品種は、あさひの夢、ひとめぼれ、きらら 397 で、収量は必ずしも大きくはないものの年々変動が小さく、安定した生産を可能にする品種として抽出された。品種の入替と同時に 30 日の移植日の前倒しが有効で、現在各地で行われている移植日の気温と同程度になるところへ移植を早めることで安定化が図られると期待される。</p>

成果の概要

【主な発表論文】学会発表を4件行ったほか、成果をとりまとめた査読付論文に2本投稿中である（代表者に下線）。

（査読付論文、投稿中）

- Yoshida R. and S. Fukui, Towards stable rice production under climate change: impact of shifting transplanting date and cultivar choices. *Global Change Biology*.
- Yoshida R., S. Fukui, and S. Fukui, Applicability of meteorological ensemble forecast for prediction of summer cold damage in rice growth. *Agricultural and Forest Meteorology*.

（学会発表）

- 吉田龍平, 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年全国大会, 2018年3月, 福岡.
- 吉田龍平. 気候変動に伴うコメ収量の安定性の評価. 第14回ヤマセ研究会, 2018年2月, 仙台.
- 吉田龍平, 福井眞. 大規模アンサンブル水稲生育シミュレーションによる気候変動に伴うコメ生産の安定性の評価. 気象学会東北支部研究会, 2017年12月, 仙台.
- 吉田龍平, 福井眞. 気候変動に伴うコメの安定生産に向けた適応策の検討. 日本気象学会 2017年度秋季大会, 2017年10月, 札幌.

【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パラメータを用いて代表者が水稲生育シミュレーションを実行した。

表：課題を遂行した研究体制

区分	氏名	所属	主な担当
代表者	<u>吉田龍平</u>	福島大・理工	気候解析・生育シミュレーション
協力者	福井眞	早大・人科	水稲生育パラメータ推定

<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 和田 敏裕</p>
<p>研究課題</p>	<p>阿武隈川の漁業再開にむけた外来魚チャンネルキャットフィッシュの駆除手法の確立 Establishment of an extermination method for invasive channel catfish: toward the restart of the fishery activities in the Abukuma River system</p>
<p>成果の概要</p>	<p>【背景と目的】 本研究の目的は、震災後に阿武隈川で急激に増加しつつある特定外来生物チャンネルキャットフィッシュの生態特性に基づいた駆除手法を確立し、放射能汚染による被害を受けた阿武隈川の適切な漁業活動の再開に資することである。</p> <p>【方法と結果】 本研究では、福島県内の阿武隈川水系において、刺し網や延縄による調査を行い、分布、サイズ組成、食性、および成熟状況等を明らかにした（調査①）。また、小型超音波発信機と受信機を用いたバイオテレメトリー試験を福島市信夫ダムで行った。このうち、まず、比較的少数の受信機により河川に設定した受信区画毎に魚類の位置を把握する「受信区画モニタリング手法」を確立した（調査②）。そして、当手法を用いて、信夫ダムに生息するチャンネルキャットフィッシュの長期モニタリングを行った（調査③）。</p> <p>（調査①）2015年5月～2017年11月に本水系の19定点で11種類の漁具を用いて行った調査で計1,096尾（標準体長9.9～65.0cm）を捕獲した。なお、当調査は、福島県内水面水産試験場と共同で行った。捕獲数はダム周辺の定点（信夫ダムおよび蓬萊ダム）におけるさし網と延縄で多かった。本種の成熟体長は雌では35cm前後、雄では30cm前後と推測でき、成長とともに魚類を捕食する割合が増加することが窺えた。さし網調査の結果から、本種の繁殖抑制や魚類の食害防止のためには体長30cm以上の個体を優先して駆除するのが望ましく、当該個体の効率的な駆除には目合4.5cm以上のさし網を用いるのが妥当であると考えられた。</p> <p>（調査②）バイオテレメトリー試験において、比較的少数の受信機により河川に設定した受信区画毎に魚類の位置を把握する「受信区画モニタリング手法」を考案した。</p> <p>実験は福島県阿武隈川（信夫ダム）でおこなった。8個の受信機（VR2W、Vemco社）と時刻同期用発信機（V16-6H）を、川に沿って受信区画が100から230mになるように設置した。まず、実験個体に装着する超音波発信機（V13-1H）を実験水域（範囲1.5km）内の8カ所に設置して、3日間モニタリングした（設置試験）。次に、船によって低速で同型の発信機1個を曳航した。発信機的位置はGPSで記録した（曳航試験）。</p> <p>設置試験では、8個の位置はすべて正しい区画に推定できた（推定数：732+</p>

成果の概要	<p>610, n=8)。従来多用された重心測位法（10分間隔）によって推定した位置は、実験水域の中央に偏り、設置した発信機との距離は $179 + 77 \text{ m}$ (n=8) だった。曳航試験では、本手法によって発信機の位置は99.0%が正しい区画に推定できた。新手法は、実験水域内の場所に依存せずに、魚類の位置を約100から230m程度の精度で把握できることがわかった。</p> <p>（調査③）②の受信区画モニタリング手法によりチャネルキャットフィッシュの移動生態を把握するため、超音波発信機（V13またはV13AP、Vemco社）を腹腔内に装着した24個体（成熟可能な標準体長38～66cm）を2016年3月13日に信夫ダム（堤体から約800m上流）に放流した。堤体上流部約1.5kmに8台の受信機（VR2W）を設置し、2017年9月まで長期間追跡した。</p> <p>放流後約1年6か月後にも10個体前後の受信が確認されたことから、一部の個体は調査水域の信夫ダム内に長期間滞在する可能性が示唆された。また、日中に比べて夜間に長い距離（最大で往復3km以上）を水平移動する傾向にあることや、水深の深い堤体上流部付近（最大約13m）を起点にこれらの移動を繰り返す個体が多いことが明らかにされた。ただし、水平・鉛直移動のパターンには、個体差や季節的な変動が認められた。産卵期と想定される6月には、河岸に岩場のある堤体から500m上流部付近に3週間程度留まる複数の個体が観察された。分布水深や加速度値の変動も極端に少なくなることから、本種の産卵行動との関連が示唆された。</p> <p>以上のように、本研究により阿武隈川水系における外来魚チャネルキャットフィッシュの生態解明が進められ、適切な駆除手法を提案することが可能となった。</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 黒沢 高秀</p>
<p>研究課題</p>	<p>東日本大震災後に新たに生じた湿地に設けられた保護区の生物多様性保全上の評価 Biodiversity conservation for the conservation areas established at tidal flat and salt marsh newly appeared after the Great East Japan Earthquake and Tsunami of 2011.</p>
<p>成果の概要</p>	<p>2011年に起きた東日本大震災の津波被災地では、防潮堤、海岸防災林、防災緑地の復旧・復興事業が大規模に行われている。震災直後は生物多様性保全の観点からはほとんど考慮されることなくこれらの事業が進んだ。しかし、研究者や市民などによる保護運動や日本学術会議の提言などもあり、現在は様々な方法で復旧・復興事業と生物多様性保全両立の試みが行われている。注目を浴びた活動として、カシ類など常緑樹の植樹、ハマナスなど海岸植物の事業箇所からの移植、ハマエンドウなど砂浜植物の保護増殖や植栽が挙げられる。しかし申請者は、生物多様性保全の観点からは、震災後に新たに生じた湿地を保護区に指定することが最も効果的であると感じ、これまで活動を行ってきた。</p> <p>東日本大震災の津波浸水域の海岸林や農耕地だった場所に、広大な湿地や原野が出現した。このような湿地や原野は、干拓や埋め立てなどの人の活動により近年失われたものであり、震災により本来の植生が回復したものととらえられている (Kurosawa 2016)。これらの湿地にはツツイトモ、チャボイなどの塩性湿地生の絶滅危惧植物が多く確認されていた (Mahoro 2016, Kurosawa 2016)。しかし震災前に湿地や原野だった場所も含めて、ほとんどの場所は防潮堤、海岸防災林、防災緑地などの復旧・復興事業により失われた。このような状況の中で、小規模であるが、保護区が設けられた。仙台湾沿岸海岸防災林生物多様性保全対策検討委員会をうけて林野庁が設置したものなど宮城県内の3ヶ所と、申請者の働きかけで相双農林事務所が福島県内に設置した9ヶ所など、合計数十ヘクタールの保護区である。</p> <p>しかし、保護区は設置されたものの、そこでは学術調査はほとんど行われていない。唯一とも言える例外は申請者の研究室が発表した相馬市松川浦大洲の保護区の植物相と植生の状況で (渡邊他 2015, 福島大学地域創造 27: 67-92)、保護区が保護上重要な植物の生育地になっており、塩性湿地群落も生じているという成果と、保護区内に砂浜や池、後背湿地、海岸林などの環境は含まれておらず、生じた塩性湿地群落も多様性が低く、要注意外来生物のイタチハギやハリエンジュが繁茂する懸念があるという課題を指摘した。また、津波後に出現した塩性湿地や干潟により多くの保護区を設けること、これら以外の海岸固有の環境の場所にも保護区を設けること、などを提言した。この成果は論文公表前に相双農林事務所などに伝えられ、新たな保護区の設置などにつながった。申請者の研究室ではその後も、他のいくつかの保護区の調査を継続している。しかし、東北地方に地域の植物多様性を対象とする研究者が少ないこともあり、保護区の植物多様性の研究を継続している研究者は申請者やその関係者のみの状況である。より多くの保護区を調査し、比較検討し、評価を公表して、その効果を広める必要があると感じられた。</p> <p>そこで、東日本大震災の津波跡地に新たに生じた湿地の保全のために設けられた保護区で調査を行い、データや標本を公開し、植物リストや植生調査結果と保護区の成果や課題、保全のための提言を含めた論文を発表し、提言が実現するよう働きかけを行った。具体的には、(1)まだ調査が行われていない、ある</p>

<p>成果の概要</p>	<p>いはまだ調査が十分でない宮城県や福島県内の保護区で植物相調査および植生調査を行い、植物リストや植生図を作成し、生育する絶滅危惧種や侵略的外来種を特定した。(2)震災前やそれ以前の地形や植生、土地利用の変化を地図や航空写真などの資料や文献から明らかにした。(3)統計的手法を用いて保護区の植物相や植生の多様性や海岸植生内の位置づけを科学的に評価した。(4)保護区の成果や課題を指摘し、被災地の復旧・復興と生物多様性保全両立のための提言をまとめた。(5)これらを学会発表や論文執筆により公表すると共に、様々な形で事業者にも伝え、提言が活かされるよう働きかけを行った。</p> <p><論文> 曲渕詩織・渡邊祐紀・黒沢高秀. 2017. 東日本大震災の復旧事業の際に生物多様性の保全のために福島県北部の海岸に設置された保護区の植物相と植生. 福島大学地域創造 29(1): 81-102.</p> <p><学会・シンポジウム発表> 黒沢高秀. 消えた植物, 残った植物, 増えた植物 ~東日本大震災による津波と地盤沈下による生物多様性の変化~. 日本生態学会東北地区会第62回大会(福島), 2017年11月3日, 福島大学, 福島. 曲渕詩織, 江田至, 黒沢高秀. 東日本大震災が沿岸域の植生に与えた影響. 日本生態学会東北地区会第62回大会(福島), 2017年11月3日, 福島大学, 福島. 黒沢高秀. 宮城県から福島県の海岸で行われている復旧事業と生物多様性保全の取り組み. 第357回京都大学生存圏シンポジウム 第7回東日本大震災以降の福島県の現状及び支援の取り組みについて, 2017年11月27日, 福島県農業総合センター浜地域農業再生研究センター, 南相馬. 曲渕詩織・江田至・黒沢高秀. 海岸林における東日本大震災と復旧事業による植物多様性の変化の定量的評価. 日本植物分類学会第17回大会, 2018年3月8日, 金沢歌劇座.</p> <p><一般向け講演, 現地観察会その他> 東日本大震災の津波跡地の植物の変化, 平成29年度特別展第11回東北おし葉標本展講演会, 南相馬市博物館, 2017.11, (南相馬市博物館, 南相馬)</p>
--------------	---