

令和2年度北陸地区国立大学学術研究連携支援報告書

研究グループ名	運動神経変性疾患の治療を目指した創薬研究グループ			
大学名	所属		氏名	
富山大学	学術研究部薬学・和漢系		◎ 歌 大介 久米 利明	
金沢大学	医薬保健研究域薬学系		○ 金田 勝幸 出山 諭司 西谷 直也	
※ 各大学の研究グループ責任者の氏名には○印を付してください。 研究グループ代表者 ^{*1} には◎を付してください。				
その他の機関 の 構 成 員	機 関 名	所 属	職 名	氏 名
	岐阜薬科大学	薬学部	教授	檜井 栄一
成果 概要等	<p>(当初の目的又は達成目標に対する活動実績等)</p> <p>脊髄性筋萎縮症 (Spinal Muscular Atrophy : SMA) は筋萎縮性側索硬化症 (Amyotrophic Lateral Sclerosis) と同様に、脊髄の運動神経細胞の変性によって全身の筋肉麻痺がおこる運動神経変性疾患である。SMA 発症メカニズムには不明な点が多く、有効な治療薬は開発されていない。</p> <p>L型アミノ酸トランスポーター1 (LAT1) (遺伝子名: <i>Slc7a5</i>) は分枝鎖アミノ酸トランスポーターの一つである。近年、血液脳関門を構成する血管内皮細胞に発現する LAT1 (<i>Slc7a5</i>) の不活性化が運動協調性異常を引き起こすことが報告されたが、神経細胞における LAT1 (<i>Slc7a5</i>) の機能的役割は未だ不明である。</p> <p>そこで本研究では、昨年度に引き続き、富山大学・金沢大学で連携し行動薬理的・分子生物学的・電気生理学的解析法を駆使し、神経細胞における LAT1 (<i>Slc7a5</i>) の機能的役割の解明及び SMA を中心とした運動神経変性疾患に対する治療薬の開発を目指し研究を行った。まず、下位運動ニューロン変性の表現型を裏付けるため、脊髄におけるグリオシスについて組織学的解析を行った。その結果、神経細胞特異的 <i>Slc7a5</i> 欠損マウスの脊髄では、野生型マウスと比較して、Glial fibrillary acidic protein (GFAP) 陽性細胞が増加しており、グリオシスが亢進している可能性が示唆された。また、<i>in vivo</i> 標本を用い脊髄運動ニューロンからの記録に世界で初めて試みた。野生型マウスを深麻酔下に、椎弓切除を行い脊髄を露出させ脳脊髄定位固定装置にセットし顕微鏡下に硬膜・くも膜・軟膜を切除し脊髄前角 (第 IX 層) に記録電極を刺入し運動ニューロンの記録を行った。その結果、運動ニューロンからの記録に成功し、記録された運動ニューロンでは自発発火も見られた。しかし、記録の成功率がかなり低いことから更なる技術改良が必要である。また、web にて双方の成果報告・研究ディスカッションを行い研究に対する意見交換を行ってきた。今後も継続的に共同研究を行っていく予定である。</p>			

獲得した外部 資金	現時点では、外部資金の応募までは出来ていないが、今後も継続して共同研究を行い外部資金応募を目指していく。
--------------	--

令和2年度北陸地区国立大学学術研究連携支援報告書

研究グループ名	近赤外発光特性を有する高分子材料創成と光デバイス応用			
大学名	所属	氏名		
富山大学	学術研究部工学系	◎森本 勝大		
金沢大学	ナノマテリアル 研究所	○辛川 誠		
※ 各大学の研究グループ責任者の氏名には○印を付してください。 研究グループ代表者*1には◎を付してください。				
その他の機関 の 構 成 員	機 関 名	所 属	職 名	氏 名
成果 概要等	<p>(当初の目的又は達成目標に対する活動実績等)</p> <p>目的 金沢大 G は材料吸収波長が 900 nm 以上の新規高分子材料合成を担当する。富山大 G は新規高分子材料の薄膜特性およびデバイス性能評価を担当する。薄膜化に伴い単一材料での発光は困難が予想されるため、最適な分散材の選定および薄膜構造制御により材料物性の効果的な発現を目指す。</p> <p>活動実績 金沢大 G で分子設計・合成した高分子材料 A の吸収波長を評価したところ、当初予定より短波長である 700~800 nm に吸収波長帯を有することが分かった。当該波長は生体第一窓と呼ばれる近赤外領域に該当し、理論的には発光波長を 900 nm 以上への長波長化はまもなく実現する。</p> <p>そこで、富山大 G において高分子材料 A の発光特性評価に着手した。単一材料物性として発光波長スペクトルから、800~950 nm の広範囲な発光波長帯を有する発光特性を得た。また、光デバイス応用として有機 EL を選定した。有機 EL へ応用するため、適切な分散材料へ高分子材料 A をドーピングする必要がある。4 種類の分散材候補について電流-電圧-輝度特性といったデバイス性能を評価することで、適切な材料を決定した。今後は分散材へ高分子材料 A をドーピングした有機 EL を作製し、デバイス性能を評価する。</p> <p>当初、協力員である学生を含めた打合せを計画していたが、感染症拡大による県外移動の自粛要請を受け、メール等のオンライン打合せのみ実施した。材料などの送付は問題なく実施できており、今後も継続して共同研究を続ける予定である。</p>			

獲得した外部 資金	本年度は大型外部資金を獲得するだけの十分な成果および打合せができておらず、応募に至っていない。次年度も継続申請を計画しているため、申請可能な共同研究遂行を確実に実施していく。
--------------	---

令和2年度北陸地区国立大学学術研究連携支援報告書

研究グループ名	北陸地区大学大学生に見られる摂食障害の実態調査および効果的介入法の研究		
大学名	所属	氏名	
金沢大学	国際基幹教育院（令和2年11月1日付） （前保健管理センター所属）	◎小笠原知子	
金沢大学	医薬保健研究域医学系 精神行動科学	水上 喜美子	
福井大学	保健管理センター	○岡崎 玲子	
※ 各大学の研究グループ責任者の氏名には○印を付してください。 研究グループ代表者 ^{*1} には◎を付してください。			
その他の機関の構成員	機 関 名	所 属	職 名
成果概要等	<p>（当初の目的又は達成目標に対する活動実績等）</p> <p><当初の研究目的>本研究では金沢大学及び福井大学保健管理センターにおいて以下の3点を研究計画として提出した：</p> <p>①定期健康診断のデータを利用した実態調査を行い、低体重に関する要因を明らかにする。②健診データの体重（BMI）に基づき3つのグループ：高体重[BMI25以上]・標準体重[BMI25未満17.5以上]・低体重[BMI17.5未満]に分け、メンタルヘルス・ダイエットの有無において一次スクリーニングを行い、低体重該当学生には摂食障害に特化した質問票による個別面接を通してリスクアセスメントを行う③この結果を基に a) 予防的介入プログラム実施、b) 医療機関への紹介と支援的心理教育の実施、c) 経過観察の3つのグループに分け、a) に対しては予防プログラム「ボディ・プロジェクト」を実施し、その効果を測定する。b) に対しては速やかに医療支援に結び付け、家族支援も含めた心理教育プログラムを提供し、その効果を測定する。</p> <p><令和2年度活動報告></p> <p>①と②に関するデータ分析とそれに基づく考察は前年度（R1年度）獲得の金沢大学内部研究基金の中で終了できたが、R2年度に計画していたリスク別グループの学生を対象とした個人面接や対面による介入が、新型コロナウイルスの流行により、全般的に遂行不可能となった。そのため、研究計画そのものを見直す必要に迫られ、対面による介入調査ではなく、インターネット調査によるコロナ禍と摂食行動との関係を調査する質問票による調査研究「コロナ禍における大学生のこころと身体の健康に関するアンケート調査」（タイトル）へと変更した。同時に、研究期間の1年延期を連携事業本部に申請し許可をいただいた。</p> <p>【進捗状況】 研究目的を①一般大学生における摂食障害の高リスク群を検出する、②摂食障害の高リスク群、低リスク群で、抑うつ傾向、やせへの社会的プレッシャー、摂食障害への認識度、ADHD特性、コロナの影響による生活の変化が異なるかを明らかにする、と設定し、令和2年度末までに1) 尺度の作成と選定、2) インターネット調査作成、3) 配信のためのプラットフォーム選定と設定、4) 試験調査の実施（数名の大学院生によるテスト調査、5) 倫理審査委員会書類の提出、までが進行及び終了しており、R3年度4～5月の調査実施を現在目指して準備中である。</p>		

獲得した外部 資金	若手研究 2019-2022 縦断的アンケート調査を用いた外国人留学生の適応予測指標の探索、岡崎 玲子（代表）、3,200 千円
--------------	---

令和2年度北陸地区国立大学学術研究連携支援報告書

研究グループ名	北陸地区情報理論とその応用研究グループ			
大学名	所属	氏名		
金沢大学	理工研究域・電子情報通信学系	◎藤崎 礼志		
福井大学	学術研究院工学系部門	○岩田 賢一		
富山大学	学術研究部工学系	○村山 立人		
※ 各大学の研究グループ責任者の氏名には○印を付してください。 研究グループ代表者 ^{*1} には◎を付してください。				
その他の機関 の 構 成 員	機 関 名	所 属	職 名	氏 名
成果 概要等	<p>(当初の目的又は達成目標に対する活動実績等)</p> <p>本研究の目的は、情報理論と共通項として、金沢大学の藤崎と福井大学の岩田と富山大学の村山との共同セミナーを開催し、情報理論に関する研究の発展と深化を達成することである。具体的には、藤崎は「擬似乱数」を、岩田は「情報源符号、通信路符号、多端子通信符号」を、村山は「統計力学、大偏差理論」を専門としており、合同セミナーを開催することにより、それぞれが互いの研究テーマについて相互の異なる見地から新たな知を創造することを本研究の目的としていた。コロナ禍のため、2020年度はオンラインによる研究打ち合わせを実施した。2020年度の成果を以下にまとめる。科研費基盤研究費(C)2課題を代表研究者として、基盤研究費(B)1課題の研究分担者として獲得継続している。2020年度の成果は、学術雑誌3件[1],[2],[3]と査読有国際会議プロシーディング2件[4],[5]があり、2件の論文が査読中である。特筆すべき(Impact Factor)は、阪井と岩田と藤崎は IEEE Transactions on Information Theory (IF=3.036)に[2]が採録され、村山は PHYSICAL REVIEW E (IF=2.296)に[3]が採録された。さらに岩田は招待講演を行った[6]。</p> <p>[1] H. Fujisaki, "On irreducibility of the stream version of asymmetric binary systems," IEICE Trans. on Fundamentals, E163-A(5), pp. 757-768, 2020年2月.</p> <p>[2] Y. Sakai, K. Iwata, H. Fujisaki, "Modular Arithmetic Erasure Channels and Their Multilevel Channel Polarization," IEEE Transactions on Information Theory 66(7) pp. 3976-4006 2020年07月, DOI:10.1109/TIT.2020.2996977.</p> <p>[3] T. Murayama, A. Saito, P. Davis, "Rate distortion theorem and the multicritical point of a spin glass," Physical Review E, 102, 042122, 2020年10月.</p> <p>[4] H. Yamamoto, K. Imaeda, K. Hashimoto, K. Iwata, "A Universal Data Compression Scheme based on the AIFV Coding Techniques," Proc. of 2020 IEEE International Symposium on Information Theory, pp.2378-2382, 2020年6月.</p> <p>[5] R. Fujita, K. Iwata, H. Yamamoto, "On a Redundancy of AIFV-m Codes for m=3,5," Proc. of 2019 IEEE International Symposium on Information Theory, pp.2373-2377, 2020年6月.</p> <p>[6] 岩田賢一, 藤田龍星, 山本博資, [招待講演] AIFV符号の構成法および有限マルコフ状態における平均性能の最適化法, 電子情報通信学会技術報告 PN2020-3, pp.15-21, 2020年4月.</p> <p>藤崎が獲得した科研費の研究期間が2021年3月で終了するため、藤崎は基盤研究費(C)を研究代表者として申請した。村山は基盤研究費(C)を研究代表者として申請し、基盤研究費(B)を研究分担者としても申請を行った。これらの申請書作成にあたり、打ち合わせによりブラッシュアップを行った。</p>			

獲得した外部資金	<ul style="list-style-type: none">・H30 基盤研究 (C) (一般) (H30~R2) , 超離散カオス力学系に基づく最適相関最大周期列の効率的生成と多元接続通信への応用, 藤崎礼志(代表), 3,400 千円・H30 基盤研究 (B) (一般) (H30~R4) , 準瞬時 FV 符号およびその拡張符号に対する理論および応用に関する研究, 岩田賢一 (分担), 12,000 千円・R2 基盤研究 (C) (一般) (R2~R4) , 有限マルコフ決定過程における平均性能最適化の理論深化と情報理論における応用, 岩田賢一(代表), 3,300 千円・一般財団法人テレコム先端技術研究支援センター(SCAT) (R3~R5), 研究奨励金令和 3 年度助成開始分, 橋本健吾(岩田担当の令和 3 年度から博士後期課程学生), 3,600 千円・R3 基盤研究 (C) (一般) (R3~R5) , 不可逆圧縮過程としてのスピニングラスの研究, 村山立人 (代表), 3,000 千円・R3 基盤研究 (C) (一般) (R3~R5) , ランダム超離散カオス力学系に基づく情報源符号化の性能解析および最適設計とその応用, 藤崎礼志(代表), 4,160 千円
----------	--

令和2年度北陸地区国立大学学術研究連携支援報告書

研究グループ名	「北陸地域における地震・津波防災」研究グループ	
大学名	所属	氏名
金沢大学	理工研究域	池本敏和 ◎村田 晶
金沢大学	附属病院	坂井宣彦 北島信治
福井大学	学術研究院工学系部門工学領域建築建設工学 講座 附属国際原子力工学研究所	小嶋啓介 ○大堀道広

※ 各大学の研究グループ責任者の氏名には○印を付してください。
研究グループ代表者^{*1}には◎を付してください。

その他の機関 の 構 成 員	機 関 名	所 属	職 名	氏 名

成果 概要等	<p>(当初の目的又は達成目標に対する活動実績等)</p> <p>我々の研究グループでは、北陸地方における地震・津波防災を目指し、金沢大学と福井大学との2大学連携による活動を行っている。世界的な地震国である我が国にありながらも、我々が暮らす北陸地方は地震活動が低く、記憶に残る過去の津波被害もほとんどなく、防災意識を向上させることが難しい地域である。防災教育に利用できる防災資源（人、時間、予算）がますます限られる中で、防災教育により地域の防災意識および防災力を向上させるには、当該地域の過去の災害を掘り起こし、住民に同様の災害が将来繰り返す可能性についてリアリティを感じさせることが重要である。</p> <p>以上を背景として、本年度は次のような活動を行った。</p> <p>(1) 建物の振動特性把握のため、MEMSセンサーを利用した安価で扱いやすい測定機器の開発を行った。装置を用い、富山県高岡市の伝統構法木造建造物を対象に、高性能で高価なサーボ型振動機器と本研究で開発したMEMSセンサーとの比較評価を行った結果、同程度の精度で評価可能であることを確認し、良好な成果を得た。</p> <p>(2) 建造物の地震時抵抗強度を求めるための地震外力を評価するために、常時微動観測を利用した高密度地震動推定の推定精度向上を行った。本年度は石川県、富山県、長野県、新潟県の強震観測点と既往地震の被害地域を対象に、地震動推定を行い、推定精度の向上を確認した。</p> <p>(3) 医療機器の地震被害低減を目的とする実証試験として、2017年度から金沢大学附属病院血液浄化療法部の人工透析装置に小型免震装置『ゆれナイト』を設置し、地震観測を継続している。今年度は観測用ノートPCを交換し、観測状態を回復させた。</p> <p>(4) 福井県高浜町で行われた津波堆積物調査研究に着目し、若狭海丘列付近断層を対象とする津波伝播解析を行い、調査地点まで津波が到達する解析条件を導いた。昨年度の検討ではM7.8の地震規模が必要とされたが、本年度は地形モデルを詳細にしたことにより、地震規模はM7.6に低減し、解析条件を緩和することができた。</p> <p>(5) 2020年9月4日の福井県嶺北地方の地震(M5)では、福井県で57年ぶりに震度5を記録した。余震記録を得るために震源近傍に臨時観測点を設置し2カ月ほど観測を実施した結果、M2以下の小地震を多数観測し、震源メカニズムおよび地盤震動の観点からの研究を推し進めるための貴重なデータを得た。</p>
-----------	---

<p>獲得した外部 資金</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 基盤研究 (C), 2021-2023 年度, 基礎地盤と家屋抵抗強度を考慮した洪水氾濫時における家屋被害軽減手法の開発, 村田晶 (代表者), 4,160 千円 (採択) 2) 基盤研究 (C), 2020-2022 年度, 経験的グリーン・テンソルによる震源過程の推定と強震動予測への応用, 大堀道広 (代表者), 3,200 千円 (採択) 3) 基盤研究 (B), 2019-2022 年度, 強震動予測のための微動を用いた不整形地盤構造推定システムの構築, 大堀道広 (分担者), 1,350 千円 (採択) 4) 基盤研究 (C), 2019-2021 年度, 常時微動の 6 成分展開アレイ観測に基づく地下構造推定の高度化と若狭地方への適用, 小嶋啓介 (代表), 3,300 千円 (採択) 5) 災害時の携帯端末を用いた避難共助支援に関する委員会, 土木学会中部支部研究助成, 2018 年度, 池本敏和 (分担者), 300 千円 (実績) 6) 基盤研究 (C), 2015-2017 年度, 過疎化地域における集積データの共有化を考慮した複合災害被害軽減法の開発, 池本敏和 (代表者), 3,600 千円 (実績)
----------------------	--