

令和元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	IoT 社会を支える高信頼性技術とグローバル人材の育成	
大学名	所属	氏名
北陸先端科学技術大学院大学	情報社会基盤研究センター 教授 先端科学技術研究科情報科学系 教授 同 准教授	◎井口 寧 金子 峰雄 田中 清史
福井大学	工学系部門工学領域 准教授 同 教授	○福間 慎治 森 眞一郎
金沢大学	理工研究域 電子情報通信学系 准教授	○深山 正幸

※ 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	(当初の目的又は達成目標に対する活動実績等)
	<p>近年, IoT (Internet of Things; モノのインターネット) が飛躍的に進展し, あらゆる機器がネットワークに接続されるようになってきている. また, AI (人工知能) の広範な利用やクルマの自動運転など, 情報システム利用の場が急拡大すると同時にその信頼性を保障する仕組みの必要性が非常に増している. 加えて, <u>国際社会で活躍できる IoT 人材の育成は, わが国が世界でリーダーシップを発揮するために急務である.</u> 一方, 金沢大学は LSI 設計の基盤である VDEC 拠点, 福井大学は FPGA 設計の基盤となる Xilinx 社の大学プログラム認定校, また北陸先端大は多数の留学生を擁するハードウェア設計の教育拠点であり, それぞれ特色を持つ豊かな学術的シーズがある. そこで本プログラムでは IoT 社会で不可欠な高信頼性技術に長けた人材を育成するとともに, 国際化する企業や研究機関で活躍できるグローバル人材を育成する.</p> <p>二年目の活動として北陸先端科学技術大学院大学, 福井大学, 金沢大学の各大学持ち回りで北陸ハードウェア合同セミナーの定期開催など, 各研究室の研究課題とシーズを共有した. 8 月 8 日に北陸先端科学技術大学院大学で 40 名参加の 3 件の発表, 9 月 24 日に金沢大学で 45 名参加の 3 件の発表, また 12 月 26 日には福井大学で 49 名参加の 5 件の発表と活発な活動を行っている. その中でも 2 件は英語での発表となり, <u>英語/日本語を交えた質疑討論も増えた.</u> 継続的な交流の結果, <u>異なる大学の学生同士が気軽に議論できるようになり,</u> 留学生同士や留学生と日本人学生の交流も増加した. <u>合同セミナーは我々の活動を核としたハードウェア分野でグローバルに活躍できる人材のゆりかごとなりつつある.</u> その結果, 2019 年度は 2 件の発表論文賞 (国際会議 1 件を含む), 1 件のチュートリアル講演の他, 13 件の国際会議発表, 16 件の国内発表および 2 件の学術論文の採択など大きな教育的成果を得ている. さらに事業の成果として, 9 件の外部資金の獲得 (うち継続 6 件を含む), 3 件の科研費申請に対し 3 件の採択 (採択率 100%) を得た.</p>

<p>獲得した外部資金</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 科研費基盤研究 (C) (H30～R2), SLAM 用意味分割・距離推定・動き推定の実時間同時処理 1 チップ CNN 回路開発, 深山正幸 (代表), 4,420 千円 ・ 科研費基盤研究 (C) (一般) (H30～R2), 次世代集積回路のための自律的タイミング変動補償の理論と設計最適化, 金子峰雄 (代表), 直接経費 3,400 千円 ・ 科研費基盤研究 (C) (一般) (H31～R3), IoT デバイスのための組み込みアプリケーションへの自動適応化技術, 田中清史 (代表), 直接経費 3,400 千円 ・ 科研費基盤研究 (C) (一般) (2017～2020), インターネットにおける FPGA を用いた音楽電子指紋の大規模検索, 井口 寧 (代表), 3,500 千円 ・ 共同研究・日産アーク (2016～2019), 機械学習法に基づく網羅的構造探索ツールの開発, 井口 寧 (代表), 通期で 2,250 千円 ・ 共同研究・富士通株式会社 (2015～2020), 超大規模連立一次方程式の高速解法の開発, 井口 寧 (代表), 通期で 13,500 千円 <ul style="list-style-type: none"> ・ 科研費基盤 (C) (R2～R4), 「数値シミュレーションのための無歪みデータ圧縮法とそのハードウェア実装」, 福間慎治 (代表), 4,160 千円 採択 ・ 科研費基盤 (C) (R2～R4), 「頑強な弱連携分散協調型高性能エッジコンピューティングフレームワークの構築」, 森眞一郎 (代表), 4,420 千円 採択 ・ 科研費基盤研究 (C) (一般) (2020～2024), 高位合成を活用した音楽電子指紋の特定と検索, 井口 寧 (代表), 3,200 千円, 採択
-----------------	---

令和元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	HOKURIKU RNA CLUB			
大学名	所属	氏名		
金沢大学	学際科学実験センター	○堀家 慎一 目黒 牧子		
富山大学	学術研究部医学系 学術研究部薬学・和漢系	○甲斐田 大輔 広瀬 豊		
北陸先端科学技術大学院 大学	先端科学技術研究科 マテリアルサイエンス系	◎塚原 俊文 盛 真友		
※ 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>本申請グループでは、これまでに年一回合同セミナーを開催し、学内外の RNA 研究の専門家を交えて議論を行うことで、選択的スプライシングの分子基盤の解明やノンコーディング RNA の動作原理の理解、さらには RNA の知見の医学的な応用に向けた連携を行ってきた。平成 31 年度は RNA 編集を触媒する酵素である ADAR の研究で国際的に著著名な米国居・Wister 研究所の西倉和子教授が日本に帰国される機会を利用し、金沢に招聘することとし、12 月 11 日に北陸先端科学技術大学院大学金沢駅前オフィスにて「HOKURIKU RNA CLUB 2019」を開催した。</p> <p>特別講演をして西倉教授の他、RNA 編集を利用した疾患治療研究を行っている塚原が講演を行い、他に富山大の甲斐田グループ、井川グループ、廣瀬グループ、金沢大の堀家グループと鈴木グループが発表を行った。活発な質疑応答と意見交換により、当初の予定時間を超過するシンポジウムとなった。</p> <p>今回で 6 年目を迎える合同企画であったが、北陸地区の教員や大学院生を合わせて 30 名を超える参加者を得、活発な質疑応答によって本シンポジウムを盛会裏に終えることができた。シンポジウム閉会後は招待講演者の西倉教授と北陸地区の教員の懇親会も開催し、親交を深めると共に、共同研究や今後の合同シンポジウムの計画などを話し合い、連携をさらに強化することができた。</p> <p>なお、福井大からの参加が課題となっているが、成果報告会で福井大学の末信一朗理事より、福井大の RNA 研究者を探したいとお申し出があったは、後日残念ながら良い候補者は見つからなかったとのことだった。RNA 学会への参加者にコンタクトするなどして参加を募っていきたい。</p> <p>本事業からの助成は回で終わるが、今後は他の経費も利用して海外から著名 RNA 研究者を招聘するなどによって、100 名を超える聴衆を集め、活発な議論を行いたいと考えている。特に、大学院生を含めた若い世代による意見交換は、研究教育にとって極めて重要であり、本研究会の参加者から将来性豊かな研究者が生まれることが期待される会となるように努力したいと考えている。</p>			

<p>獲得した外部 資金</p>	<p>【継続】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基盤研究 (B) (一般) (H29～R1), 「酵素-RNA 複合体を用いた新規細胞内変異 RNA の修復法の開発」、塚原俊文、(代表)、13,200 千円 ・挑戦的研究 (萌芽) (H30～R1), 「人為的核酸就職を介したナンセンス変異のリードスルー化による疾患治療法」、塚原俊文、(代表)、4,900 千円 ・奨学寄付金 (ケミテラス株式会社、(R1)、塚原俊文、1,000 千円 ・基盤研究 (C) (一般) (H31～R3), 「性特異的なエピゲノム制御による自閉症発症機序の解明」、堀家慎一、(代表)、3,400 千円 ・AMED 難治性疾患等実用化研究事業 (H30～R2), 「レット症候群の病因・病態に基づいた治療法開発のための基盤研究」、堀家慎一、(分担)、10,000 千円 ・挑戦的研究 (萌芽) (H31～R2), 「生後早期の母子関係を評価する新規バイオマーカーの開発 -発達障害回避を目指して-」、堀家慎一、(分担)、400 千円 ・基盤研究 (C) (一般) (H31～R3), 「Y 染色体微小重複が男性不妊症に与える影響-Y 染色体は微小欠失だけではない-」、堀家慎一、(分担)、600 千円 ・AMED 次世代がん医療創生研究事業 (H29～R1), 「絨毛性希少がん胎盤部トロホブラスト腫瘍 (PSTT) の有効な診断及び治療法の開発」、堀家慎一、(分担)、1,800 千円
----------------------	---

令和元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	地域課題解決のためのオープンプラットフォーム構築研究グループ			
大学名	所属		氏名	
北陸先端科学技術大学院大学	先端科学技術研究科 知識科学系 教授		◎敷田 麻実	
富山大学	学術研究部教育学系 教授		○高橋 満彦	
金沢大学	地域政策研究センター 准教授		○菊地 直樹	
※ 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
	金沢星稜大学 小松大学 一般財団 地域振興研究所	経済学部 国際文化交流学部	教 授 准教授 地域連携担当	新 広昭 中子 富貴子 前 松伸
連携事業 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>少子高齢化や地域産業の衰退によって地域社会には多様な課題が生じているなか、多様な主体が連携しながら地域再生を進めていくことが求められている。北陸地域においても、新幹線延伸で観光を活用したり、少子高齢化の対策を外部のコンサルタントや研究者の支援を受けたりしながら進めようとする試みが多い。</p> <p>しかし課題解決の中心となるべき自治体や地域には、専門知識や IT などの新しい技術への対応能力、基本的な地域経営能力が不足している。そこでこの活動では、こうした地域課題解決ニーズの外部依存を解決するために、地域の課題とその解決プロセスを「知識化して」、オープンプラットフォームを構築することを目的とする。このプラットフォームは、大学の研究者や研究室が研究やプロジェクトで取得したデータや成果と自治体の政策形成の経験の共有を通して、課題解決のために互いの専門性を相互利用する協働を促進することを目的とした。</p> <p>本研究では、金沢大学と富山大学、そして北陸先端科学技術大学院大学の研究者が、それぞれ維持しているフィールドでの成果の交換を進め、参加する研究者の取得したデータや成果の共有と相互活用をするオープンプラットフォームを構築し、テイクことになった。本年度は、プラットフォーム組織のあり方と運営について議論し、そのための研究資金を地域の大学や民間の地域振興研究所と連携して獲得することを達成目標とした。</p> <p>まずプラットフォームの PR のための地域課題解決セミナーを実 2020 年 2 月 8 日に石川県の地域振興担当部署と協働で実施し、地域関係者対象に 3 大学連携で問題解決型の地域再生のプラットフォームを提案していることを説明して議論した。次に、オープンプラットフォーム構築トライアルでは、北陸観光研究ネットワークと連携し、2019 年 9 月に「文化と観光」をテーマの研究会を開催した。ここでは、福井県や福井市の担当者との協働連携構築を行った。最後に、オープンプラットフォームの提案では、研究者チームの結成基盤となる組み合わせのための属性データベース構築をおこなって、北陸の地域研究者をデータベースに登録した。</p> <p>本研究では、今までのような個別の大学単位で個人の研究者が、地域の課題解決を支援するスタイルではない、大学間で連携しながら地域の課題解決を図り、課題解決プロセスから新たな知識を生み出す「創造的問題解決」をする仕組みを提案するためを目的として年間を通して意見交換を行った。そして相互利用するオープンデータ・プラットフォーム構築を相談した。ただし、コロナウイルスのために 2020 年 3 月に予定していた、共同研究会が開催できず、今年度は 3 大学の意見交換に終わった。しかし、福井大学の末理事のご尽力で、福井大学からも来年度は研究者が連携して参加頂けることになり、北陸全域に活動が広がった。</p>			

獲得した外部 資金	<ul style="list-style-type: none">・ H30 基盤研究 (B) (一般) (H30~R3) , 観光地域における資源戦略のための地域資源の高度利用プロセスの研究, 敷田麻実 (代表), 11,590 千円 採択・ H31 基盤研究 (C) (一般) (H29-R3) , 猟漁五部作一狩猟・漁撈の諸要素に着目した野生動物法の各論構築, 高橋満彦 (代表), 3,500 千円 採択
--------------	--

令和元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	遺伝医療学グループ		
大学名	所属	氏名	
金沢大学	附属病院遺伝診療部	◎渡邊 淳	
福井大学	医学部附属病院遺伝診療部	○井川 正道	
富山大学	附属病院遺伝子診療部 (学術研究部医学系)	○仁井見 英樹	
※ 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>医療の現場では難病やがんを中心にゲノム情報による選択肢が増え、遺伝医療からゲノム医療と一般化しつつあります。2000年頃から全国の大学病院には、遺伝子医療部門が設置されています。北陸地域では2018年に金沢大学附属病院、富山大学附属病院に遺伝子医療部門が設置され、各県に配置されました。</p> <p>遺伝・ゲノム医療においても、北陸地域どこでも全国と同等の標準的な専門医療を受けれる、地域や施設格差の是正を図る、均霑化(きんてんか)が求められます。今回、北陸地域の国立大学が一丸となり、遺伝医療学グループを構築しました。</p> <p>令和元年度は、各施設で生じている遺伝・ゲノム医療の課題を共有する場を構築すべく、各大学での環境整備を行い、大学間でのweb会議の開催に繋がりました。Web会議で得られた課題から、全国から先例を有して実践している施設や分野の有識者によるセミナーをグループに属する各大学で開催することを企画しました。2月28日金沢大学で京都大学 医療倫理学・遺伝医療学小杉眞司教授に「研究・診療に活用できる遺伝情報・ゲノム情報一現状と課題」、3月23日福井大学で北陸で唯一の認定遺伝カウンセラー、富山大学附属病院 遺伝子診療部福田 令 特命助教に「遺伝カウンセリングの実態と認定遺伝カウンセラーの役割」の講演を準備していましたが、COVID-19の影響で中止となり、有識者からの情報収集がえられなかったことは今後の課題です。</p> <p>一方、web会議の開催実現は、今後の北陸地域の様々な箇所で同時期に情報を共有できるシステムとなり、今後の症例検討カンファレンスの活性化や遠隔遺伝カウンセリングといった地域に広がる遺伝・ゲノム医療の供給にもつながると期待されます。また、今回のグループの構築は、北陸全体として、遺伝・ゲノム診療のみならず、将来の北陸地域から発信する研究の発展にもつながると期待されます。</p>		

獲得した外部 資金	<ul style="list-style-type: none">・2018 - 2020 基盤研究(B) (一般) 脳内分子動態解析による認知症発症機序の解明と早期診断への応用、井川正道 (分担)、500 千円・2020 - 2022 基盤研究(C) (一般) 酸化ストレス・タウの包括的 PET イメージングによるアルツハイマー病進展機序の解明 井川正道 (代表)、2,350 千円 (採択)
--------------	--

令和元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	北陸地域政策の情報共有のための研究フォーラム(北陸地域政策研究フォーラム)	
大学名	所属	氏名
金沢大学	地域政策研究センター 経済学経営学系 経済学経営学系 経済学経営学系 先端科学・社会共創推進機構	◎菊地 直樹 佐無田 光 武田 公子 森山 治 蜂屋 大八
富山大学	学術研究部社会科学系 学術研究部社会科学系 学術研究部社会科学系 学術研究部芸術文化学系	中村 和之 酒井 富夫 ○小柳津 英知 安嶋 是晴
福井大学	教育・人文社会系部門 工学系部門 教育・人文社会系部門	○伊藤 勇 川本 義海 田中 志敬

※ 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。

	機 関 名	所 属	職 名	氏 名
その他の機関 の 構 成 員	福井県立大学	経済学部	教授	北川 太一
	福井工業大学	地域経済研究所	教授	南保 勝 他 7 名
		経営情報学科	教授	杉原 一臣
		電気電子工学科	教授	中城 智之
金沢学院大学	スポーツ健康科	講師	前川 剛輝	
		経営情報学部	准教授	大野 尚弘

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>本研究グループで開催する北陸地域政策研究フォーラムの目的は「地域社会・地域経済・地域環境に関する研究を推進し情報を共有し、北陸地域における関係諸機関のネットワークを構築して、地域の発展に貢献する」ものであり、これに賛同する「北陸地域に立地する諸機関のうち、地域政策に関する研究・教育・実践活動を行っている諸部門および個人」からなる。この目的に従い、令和元年度は、第 10 回北陸地域政策研究フォーラムを以下のように開催した。</p> <p>日時：令和元年 12 月 14 日 10 時から 17 時 30 分 場所：石川県文教会館 参加者数：50 名 主催：北陸地域政策研究フォーラム、金沢大学地域政策研究センター 共催：地域デザイン学会関西・北陸地域部会、地域公共政策学会 後援：北陸経済連合会</p> <p>【内容】</p> <p>第 1 部 自由論題</p> <p>1) 地域ブランド、2) 地域環境、3) 観光・交流、4) 地域経済、5) 地域デザインという 5 つのセッションを設け、北陸地域の地域政策に関連する計 15 本の研究が報告され、活発な議論が交わされた。</p> <p>第 2 部 共通論題</p> <p>「地域政策としてのジオパーク」というテーマの元、日本ジオパークネットワークの斎藤清一事務局長による基調講演、北陸三県においてジオパーク活動に取り組んでいる大学の研究者、ジオパーク専門員からの実践報告を踏まえ、持続可能な地域社会の実現に向けた地域政策のツールとしてのジオパークの活用について、主に観光や交流の視点から議論を深めた。</p> <p>フォーラムにより北陸地域の地域政策の研究者、行政、企業の情報交換が促進されるとともに、持続可能な地域に向けた地域資源の活用方法の知見を蓄積できた。</p> <p>なお 6 月 16 日と 12 月 14 日に、金沢市内で運営委員会を開催した。</p>

獲得した外部資金	<ul style="list-style-type: none">・R1 基盤研究(C) (一般) (R1~R3) ,人口減少時代における包括型雇用創出に関する研究、森山治 (代表) ,3,000 千円・R2 基盤研究(C) (一般)(R2~R4), 我が国がアンチダンピング課税を実施した8品目の国内市場はその後どう変化したか, 小柳津 英知(代表), 1,960 千円不採択・H30 基盤研究(C) (H30~R2)、地域文化ストックアプローチによる創造的クラスターモデル構築に関する研究、安嶋 是晴 (代表)、2,970 千円・R1 若手研究 (R1~3)、都心社会のコミュニティ形成における既存住民サイドのキーパーソンの役割、田中志敬 (代表)、1,400 千円・R2 基盤研究(C) (一般) (R2~5) 歩行者が最優先される道路横断歩行環境の構築、川本義海(代表)、4,290 千円 採択
----------	--

令和元年度北陸地区国立大学学術研究連携支援報告書

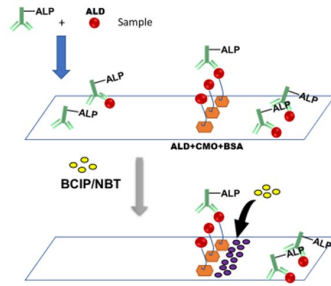
研究グループ名	安全・快適な生活環境を構築するための耐震・免震・制振技術に関する研究			
大学名	所属		氏名	
福井大学	学術研究院工学系部門 学術研究院医学系部門 学術研究院先進部門 学術研究院工学系部門		◎新谷真功 北井隆平 木村哲也 大堀道広 川崎大介	
金沢大学	理工研究域 フロンティア工学系 医薬保健研究域医学系 附属病院 血液浄化療法部 先端科学・イノベーション推進機構 理工研究域環境デザイン学系		○小松崎俊彦 和田隆志 坂井宣彦 渡辺良成 村田晶	
富山大学	理工学研究部（工学）		○木村弘之	
※ 各大学の研究グループ責任者の氏名には○印を付してください。 研究グループ代表者*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
	金沢医科大学			古市賢吾
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>北陸地区は今後、高い確率で大規模な地震の発生が考えられる。北陸地区の大学間で、情報の交換とともに、平成 29 年度に引き続き、協力体制を構築するとともに、医学部・工学部の人材の確保、人材の掘り起こし、医工連携を推し進める研究内容等共同研究ネットワーク作りなどを行っていく。このようなネットワーク作りがますます重要になってきており、大学間連携事業を通じた活動を活性化していく。</p> <p>福井大学、金沢大学では、医療機器の地震被害低減を目的として、平成 25 年度から 30 年度まで、金沢大学医薬保健研究域医学系和田隆志教授、附属病院血液浄化療法部古市賢吾部長、坂井宣彦部長の協力の下で、血液浄化療法部の透析装置を、江沼チエン製作所製の小型免震装置『ゆれナイト』の上に設置し、地震被害低減を継続し、データ観測とカメラによる映像観測を実施した。さらに、救急車で搬送する傷病者に対して、既に開発している振動低減装置を踏まえて、高減衰性能革新素材パイプの開発を進めて、新たな防振架台の予備実験装置を製作し、実験を行い、高減衰性能、約 8%を確認した。傷病者の安心への有効性をさらに向上させていく。また、傷病者のストレス値測定や心臓・血管系の音や振動を背中 of 皮膚表面に伝播する体表脈波(APW 波)の測定、コルチゾールによる新たなストレス評価法の検証を行った。体表脈波(APW 波)の解析結果より、傷病者のストレスの評価に適用できることを確認した。</p> <p>地震波の微動観測により、福井大学総合研究棟 I の減衰比を評価した。減衰比が、1%、2%と非常に小さいことを確認した。</p> <p>さらに、福島第一原子力発電所におけるサイト修復シナリオの検討を行った。Cs-137 濃度に基づく被爆線量から、公園、オフィス利用できる箇所について、明らかにした。</p> <p>また、富山大学では、長周期地震動時の免震装置の共振を防ぐため、転動振り子型の動吸振機を取り付けて、さらに磁気減衰を付加した免震装置を試作し、加振実験（正弦波・地震波）および数値解析を行った。正弦波で最大変位を 59%減少させ、地震波では、39%減少させて、高い免震性能を確認した。</p>			

獲得した外部
資金

・なし

令和元年度北陸地区国立大学学術研究連携支援報告書

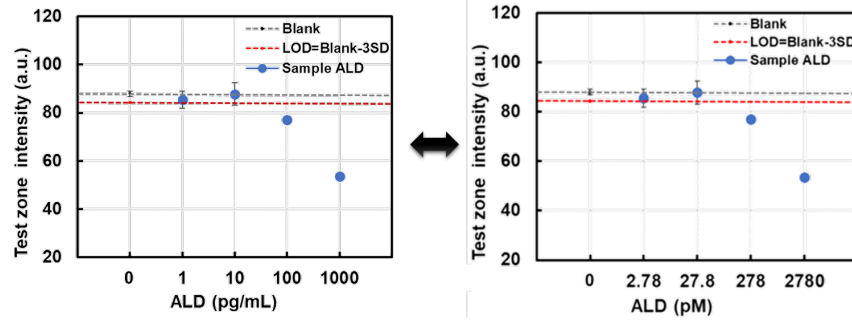
研究グループ名	北陸難治性副腎疾患研究グループ			
大学名	所属	氏名		
金沢大学	国際基幹教育院 GS 教育系 附属病院	米田 隆 ◎米谷 充弘		
北陸先端科学技術大学院大学	先端科学技術研究科 マテリアルサイエンス系	○高村 禅		
※ 各大学の研究グループ責任者の氏名には○印を付してください。 研究グループ代表者 ^{*1} には◎を付してください。				
その他の機関 の 構 成 員	機 関 名	所 属	職 名	氏 名
成果 概要等	<p>(当初の目的又は達成目標に対する活動実績等)</p> <p>【背景】 原発性アルドステロン症 (PA) は、高血圧患者の 10%程度を占める代表的な副腎性高血圧である。心筋梗塞や脳梗塞を効率で引き起こすために、日本高血圧学会でも高血圧患者に積極的なスクリーニングを勧めている。しかし、PA を診断するためのルドステロンおよびレニン活性の測定には、外部業者への委託を必要とすることが多く、また一部迅速測定機器が開発されているが高価かつ大型機器と専門技師を必要とすることから普及していないのが現状である。そのため PA のスクリーニングから確定診断に至るまでは、頻回の病院受診と約 1-2 ヶ月の期間を要する。そのため、危険な高血圧症であるにも関わらず、適切な診断が行われず、PA の診断・治療が黎明期にとどまっていることが、本邦のみならず国際的な課題となっている。</p> <p>【目的】 アルドステロンおよびレニン濃度の迅速測定デバイスを開発する。</p> <p>【2019 年度の達成目標】 PA の『スクリーニング』のための新たな機器開発に着手する。今年度の目標は使用する抗体の決定、新型機器の試作とし、2019 年度後期から 2020 年度に臨床性能評価を実施し、最終的に非臨床 POC の取得を目指す。</p> <p>【2019 年度の成果】</p> <p>①国内外の施設との連携確立、抗体の取得 これまで我々のグループでは、アルドステロン迅速測定機器の開発に挑戦してきましたが、大きな課題として良い抗体がない、ということがあった。そこで、今年度は広島大学およびミシシッピ大学との連携を確立し、ミシシッピ大学の Celso E Gomez-Sanchez 先生からアルドステロン抗体を譲渡していただいた。</p> <p>②迅速測定機器のプロトタイプ作成 アルドステロン抗体 (Steroids. 49(6):581-7, 1987.) を用いて、北陸先端科学技術大学院大学において、迅速測定機器の開発に着手した。まず Enzyme Enhanced Competitive Lateral Flow Assay を利用した図①のプロトタイプを開発した。</p>			



(図①)

測定機器の最適条件を検討し、同 Assay 系では、60 分が適当と判断した。その後、アルドステロン標準物質を用いて、様々なアルドステロン濃度で検討したところ、100pg/mL 弱でテストラインの強度低下が見られた。100pg/mL の測定感度が得られるということは PA の診療では大変重要である。本邦の PA のコンセンサスステートメントより、PA の診断における一つのターゲット濃度は 120~150 以上であり、測定感度としては目標を達成した。

(図②)



(図②)

一方で、レニン濃度に対する迅速測定機器に関しては、北陸先端科学技術大学院大学および金沢大学にて作成したアプタマー (Biosens Bioelectron. 84:120-125, 2016.) を用いて開発を進めたが、さらなる測定感度の向上を要する状況である。

【今後の展開】

アルドステロンおよびレニン濃度の迅速測定機器の開発は、PA 診療のボトルネック課題である①PA のスクリーニングが広がっていない、②PA の確定診断に時間がかかる、という課題の解決策の一つになると考える。そのため、更なる測定感度および測定時間の向上を目指す。

獲得した外部
資金

【応募課題】

・ 第 12 回北陸銀行若手研究者助成金

令和元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	ダイヤモンド NV 中心ピラープローブの作成と評価			
大学名	所属		氏名	
北陸先端科学技術大学院大学	先端科学技術研究科 マテリアルサイエンス系		◎安 東秀	
北陸先端科学技術大学院大学	先端科学技術研究科 マテリアルサイエンス系		貝沼 雄太	
金沢大学	ナノマテリアル研究所		○徳田 規夫	
金沢大学	ナノマテリアル研究所		松本 翼	
※ 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>当初の目的である、「ダイヤモンド中の窒素-空孔複合体中心 (NV 中心) を用いた走査磁気イメージングプローブ実現のための、NV 中心を含有するダイヤモンドピラープローブの作成、評価」のため共同研究活動を行った。</p> <p>まず、金沢大学、徳田グループで有するニッケル触媒を用いたダイヤモンド加工技術を応用したダイヤモンドプローブの制作について議論を行った。本技術は電子線リソグラフィ法（または、フォトリソグラフィ法）を用いたニッケル膜のパターン構造作成が必要であり、北陸先端大の設備の利用も視野に入れて検討を行った。もう一つの方法として、徳田グループで作成可能なダイヤモンド(111)基板のメサ（島）構造をプローブとして利用する方法も検討した。</p> <p>予備的な実験として、磁気共鳴信号(ESR)のダイヤモンド NV 中心の濃度依存性の計測を行い、窒素イオン濃度が $1 \times 10^{18} \text{cm}^{-3}$ よりも高濃度になると ESR 強度が劣化することを確認した。また、北陸先端科学技術大学院大学、安グループでは、レーザーカッティングと集束イオンビーム(FIB)加工によるダイヤモンドプローブ加工法を確立し、ダイヤモンドプローブを用いた磁気イメージングに成功した。この際には、FIB 加工によりプローブ直径は 1 マイクロメートル以下の目標を達成した。得られた磁場感度、空間分解能は 10 マイクロテスラ/$\sqrt{\text{Hz}}$、サブマイクロメートルと達成目標の 10 ナノテスラ/$\sqrt{\text{Hz}}$、10 ナノメートルを達成することはできなかったが、今後、ダイヤモンド表面の浅い位置に NV 中心を含有するダイヤモンドピラーを作成して、性能を向上できると期待できる。</p> <p>*金沢大学、徳田グループによりダイヤモンド表面の洗浄処理の支援も受けており、本連携により、施設、設備を共有できるメリットもある。</p>			

獲得した外部 資金	<p>本学術連携支援の取り組みと同じ研究内容を含む研究提案により、以下の外部資金に採択された。</p> <p>代表(安 東秀)：2019－2020 年度、科学技術振興機構 A-STEP 機能検証フェーズ試験研究タイプ、 「走査磁気イメージングダイヤモンドプローブの開発」、2,300 千円</p>
--------------	--

令和元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	北陸地域のグリーンインフラの推進に向けた研究グループ			
大学名	所属	氏名		
北陸先端科学技術大学院大学	先端科学技術研究科知識科学系	◎坂村圭		
金沢大学	人間社会研究域人間科学系	○丸谷耕太		
※ 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
	国連大学 OUIK		研究員	フアン・パストール・イヴァ ルース
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>【達成目標】 グリーンインフラの考え方を北陸地域で実践していくために、都市計画・環境・観光・経済などの多分野にまたがる研究者で合同セミナーを行う。本年度は、国内研究者を2名講師として招き、都市内緑地の緑の質の評価と向上のための取り組み、都市内緑地の観光利用を通じた持続的な保全活用の仕組みの両者を議論する。</p> <p>【活動実績】 本年度は一般市民公開ワークショップを開催し、達成目標としていた北陸地域でのグリーンインフラの実践に向けた議論と試験的な取り組みを開始することができた。またこの開催に向けて、共同研究者同士で複数回にわたる研究打ち合わせを行い、このことが、「グリーンインフラの評価の視点」(2019年12月19日@金沢)という関連研究会の開催にも繋がっている。</p> <p>公開ワークショップ：「寺社庭園からはじまるグリーンインフラ Vol.1」 2019年10月22日に、石川県金沢市の心蓮社庭園で「寺社庭園からはじまるグリーンインフラ Vol.1」と題して20人が参加するワークショップを開催した。本ワークショップには、龍谷大学の林珠乃氏を講師として招き、里山をはじめとした地域内の自然の循環に関する講演を行っていただいたほか、開催場所とした心蓮社の歴史と庭園設計の意図を、国連大学 OUIK 研究員のフアン氏と心蓮社住職の小島氏から説明していただいた。</p> <p>講演の後に行ったのが、寺社庭園の維持管理を実際に体験する庭師体験ワークショップである。住職や庭師の方の指導の下で、落ち葉掃除や苔の手入れを参加者と共に体験した。なお、この体験から生まれる価値は、その後のワークショップで参加者によってまとめられており、緑の文脈や場所とのつながりに着目することで新たな利用や管理策の提案につながるという示唆を得ることができた。</p>			

獲得した外部 資金	
--------------	--

--