

私立大学研究ブランディング事業 成果報告書

学校法人番号	011003	学校法人名	北海道科学大学			
大学名	北海道科学大学					
事業名	北国生活環境科学拠点～積雪寒冷地域における医社工連携をとした超高齢社会対応のための技術展開と普及～					
申請タイプ	タイプA	支援期間	3年	収容定員	3,332人	
参画組織	工学部、保健医療学部、未来デザイン学部					
事業概要	<p>本学は1967年に工科系大学として開学、その後、社会科学及び医療系分野を充実させ、積雪寒冷地域対応の高度な教育・研究機関として発展してきた。これを基盤として、北海道における人口減少・超高齢社会・地域活性化の対応を目的として、工学、保健医療学、社会科学の融合から「『北国の豊かな生活環境を創出する』ための『北国生活環境科学拠点』」を整備し、地域との共創による新たなイノベーションを描き出す地域創生を実現する。</p>					
事業目的	<p>本学が存在する北海道地域は、本州とは異なる経緯で発展してきた。一つは、積雪寒冷地域という非常に厳しい気候風土を有していること、もう一つは歴史的背景が明治期より開拓されたことである。北海道の冬期間の生活環境は以前に比べ大きく向上しているものの、「雪対策」や寒冷に対する「エネルギー消費量の増大」「凍害」等により、他の地域に比べ生活が困難な地域である。また、近年の少子高齢化・過疎化があいまって、医療負担増や医療格差の増大、若者離れ、地域コミュニティの崩壊等で疲弊している地域も多く、それらに対応した生活環境の向上を目的とした「技術・技能の新たな展開」が急務である。</p> <p>そこで、積雪寒冷という「地域」における社会問題「超高齢社会」を踏まえ、これまで本学が蓄積してきた研究を軸とした「新たな技術・技能」の開発とその普及による生活環境を支える「ノースライフ・イノベーション」を目指すことが本事業の目的である。</p>					

私立大学研究ブランディング事業 成果報告書

学校法人番号	011003	学校法人名	北海道科学大学
大学名	北海道科学大学		
事業名	北国生活環境科学拠点～積雪寒冷地域における医社工連携をとした超高齢社会対応のための技術展開と普及～		
事業成果	<p>本事業では、高齢者や障がいをもつ方をはじめ、北国で暮らす人々の生活の質を向上させるために様々な取り組みを行い、「北国高齢社会の生活カウンセラー(北国生活環境科学拠点)」として、北国の暮らしを豊かにする研究・開発を行った。</p> <p>■研究部門</p> <p>①スマート住宅におけるウェルビーイング・サポートサービスの開発研究：積雪寒冷地住宅の研究推進および当該住宅におけるスマートデバイスを利用した生活サポートに関する研究を進めた。具体的には住宅・建築の省エネルギーに関するセミナー開催、寒冷地型高断熱高気密住宅用空調システムによる自然エネルギー技術の開発、複数センサーによる室内見守りシステム、高齢者のための対話型AIシステム、単眼ウェブカメラによる姿勢推定の研究を行った。また、地域高齢者の協力により収集された生活状況、活動状況、運動機能などの情報をもとに、積雪寒冷地におけるより適切な暮らし方について、医療的観点並びに工学的観点から研究を進め、関連する学会や公開講座などで広く公開するとともに、学生の教育・研究活動にも活用した。</p> <p>寒地型疾病や障害をとまなう在宅生活を維持するためのサポートシステムの開発研究として、年2回、地域住民を対象とした健康状態を測定する会(高齢者元気サポート)を開催し、そのデータを基にしたサポートシステムの開発研究を進めた。本事業期間中の参加者は延べ635名、運動機能・体力・栄養状態・認知機能について収集したデータを分析した。また並行して本測定会で収集される運動機能情報、身体計測情報、各種アンケート等を収集・蓄積・分析するデータ管理システムの構築を行ってきた。</p> <p>②積雪寒冷地生活をサポートする医療用装具の開発研究：積雪寒冷地で生活する装具使用者の安全確保と医師の装具処方および交換判断に資するために、寒冷地環境での長期間の装具使用を想定して、装具材料であるポリプロピレンの機械特性に関する知見を蓄積してきた。事業期間中に装具制作条件、極寒地環境曝露、低温・常温の繰り返し曝露がポリプロピレンの機械特性に及ぼす影響を明らかにするとともに、結晶化度に着目して材料の内部構造を評価した。さらに当初計画を上回る成果として、機械的疲労の影響についても検討を行った。寒地環境における長期間の曝露がポリプロピレンの内部構造の変化および機械特性の劣化に及ぼす影響は小さいが、一方で冷熱サイクルがポリプロピレンの内部構造の変化および機械特性の劣化(低靱性化)に及ぼす影響は大きく、特にガラス転移点を上下するような冷熱サイクル回数の管理は、寒地における装具使用者の安全確保と装具の適切な耐久性評価にとって極めて重要である等の有用な新知見が得られた。</p> <p>③クラウド型遠隔ヘルスリハビリテーションシステムの開発研究：高齢者・障がい者が地域社会の中で可能な限り自立した日常生活活動(ADL)を送れるよう、生活の質(QOL)を高めると同時に、家族と社会の負担を軽減することを目的に、地域高齢者の日常生活を支援するための健康維持、改善に関するリハビリテーション、在宅高齢者の日常生活を支援するためのICTを用いた支援システム、高齢者の安全安心のための支援機器の開発を実施した。具体的には、「在宅患者、高齢者対象の遠隔ヘルス・リハビリテーションシステムの運用試験」、「手稲区包括ケアリハビリテーション効果実証評価」、「熱画像を用いた高齢者世帯・施設の転倒等生活見守りシステムの開発」、「高齢者施設における避難方法の検討」、「IoT技術を利用した注意喚起による冬季路面での転倒予防システムの効果検証」の開発を行った。本事業において計画された研究課題に関して、基礎研究から応用研究に至る移行が実施され、地域への貢献においてもその継続的研究遂行の可能性を残し、概ね良好な成果が得られた。</p> <p>④3つの研究で開発される技術の適合地域の検討と3研究のメソッドを構築：北国の豊かな生活を創出する道内各地域の課題・特性の把握と連携の成果として、次の活動を実施した。 (2017/12/15) 第3回北方地域社会研究所(RINC)フォーラム～鉄道が切り開く地域活性化の可能性～ (2017/11/5、2018/11/6、2019/11) 遠隔会議システムを用いた自治体職員[猿払村]と学生の交流 (2018/1/11-12、2019/11/28-29) 上富良野町職員研修 (2018/8/10) 第5回北方地域社会研究所(RINC)フォーラム ～次の150年を見据えて、若手行政マンサミット～</p>		

<p>事業成果</p>	<p>(2019/1/16) 地域経済分析システム (RESAS) 活用への寄与 (2019/11/1) 2030 SDGsカードゲームワークショップ開催 (2020/2/10) 第6回北方地域社会研究所 (RINC) フォーラム ～宿泊の進化から考える『まちの当事者』は誰か?～ その他、北方地域社会研究所 (RINC) の採用サイト・ホームページ・ブログによる情報発信および道内地域との連携構築を行った。</p> <p>■ブランディング部門 「ブランディング部門では、ブランディング戦略における各センターの目標を設定し、本事業の事業内容・成果に係る情報発信、プロモーション、自己評価、評価結果に基づく内容検討・改善を行うCAPD₀ (PDCA) サイクルの実行を通じて、研究部門の情報や成果を更に高めるための活動を実施した。各センターの活動により、多くの総合指標において、当初の目標を達成することができた。特にオープンキャンパスの参加者数や志願者数の向上、外部資金受入、学術論文執筆件数の向上が見られた。</p>
<p>今後の事業成果の活用・展開</p>	<p>■研究部門 ①スマート住宅におけるウェルビーイング・サポートサービスの開発研究： スマートスピーカーを利用した服薬支援システムのボイスユーザーインタフェース活用については、服薬支援システムの他にも様々な拡張が考えられる。単眼カメラによる姿勢推定システムは体の一部であっても一定以上の正確さで認識が可能であることが確認できたので、就寝時の状態把握など、室内環境での人物の状況把握に応用できる可能性を見出した。 寒冷積雪地域における健康をサポートするための基礎データの収集においては、紙媒体による記入からタブレットへの入力は、さまざまな業務改善につながり今後への期待が大きい。地域住民を対象とした健康状態の測定会の運営については、新規参加者が再参加しないことや継続を中止することについて、健康状態の変化などを含めこの測定会とは別の調査が必要である。測定会への女性の参加が継続するための工夫として「休憩所」を設けたことにより、地域のサロンの役割を果たしていく可能性もある。</p> <p>②積雪寒冷地生活をサポートする医療用装具の開発研究： 装具使用者の生活地と医療機関の所在が離れた遠隔医療となりがちな北海道では、装具の損耗等の適切な確認が不十分な状況をもたらし、装具使用者の不利益となっていたが、本事業で得た装具の材料となるポリプロピレンの機械的性質に関する知見により、積雪寒冷地で生活する装具使用者の安全確保および活動圏の拡大につながると共に、医師の装具処方および交換判断の情報としても有用となる。</p> <p>③クラウド型遠隔ヘルスリハビリテーションシステムの開発研究： 「在宅患者、高齢者対象の遠隔ヘルスリハビリテーションシステムの運用試験」は、HDMを用いて静的環境だけでなく動的環境における支援・トレーニングが可能システムを改良を今後も進めていく。「手稲区包括ケアリハビリテーション効果実証評価」は、札幌市手稲区の協力を得て実施する体力測定会のデータを用い、要介護移行を早期に発見するシステムを開発し、介護予防の情報を総合的に分析するためのデータベースの構築するため、引き続き追跡調査を行い要介護リスクに関与する評価指標を更に検証する。「熱画像を用いた高齢者世帯・施設の転倒等生活見守りシステムの開発」は構築したシステムを高齢者施設などのフィールドに設置、評価に向けて学内で可能な評価試験を実施し、準備を進めている。「高齢者施設における避難方法の検討」は、本研究で開発したモーターなどの動力を用いずに、介助者1名により車いすに乗車したまま階下に避難する階段避難車の社会実装の支援や高齢者施設における介助を伴う避難方法について引き続き研究を進める。「IoT技術を利用した注意喚起による冬季路面での転倒予防システムの効果検証」は、本研究で制作した外乱刺激呈示システムの実験において必要な条件の改善点が見出した。今後は被験者の人数を増やすことでデータの正確性を向上させ、転倒予防のための注意喚起システム構築に活用していく。</p> <p>④3つの研究で開発される技術の適合地域の検討と3研究のメソッドを構築： 本事業を通して北海道内の地域課題の把握と北海道内の組織、関係者との連携の強化、および拡大への取り組みを進めることができた。特に広大な北海道における連携推進のためにはICTの活用が不可欠であり、その活用のための方法についても経験を積むことができた。この事業で得た知見を基に、今後さらに課題を掘り下げ、学内外との連携の強化を図り、研究・実践活動を進めたい。</p> <p>■ブランディング部門 本事業の成果を活用・展開するため、2020年、新たに「北の大地ライフサイエンス創生研究所」を設立するとともに、法人全体の中期的な計画である第2期中期事業計画 (2020-2024) において、本学の特色を生かした医・薬・工連携による学際的・学融合的研究の推進によるイノベーション創出、社会還元を図るための戦略事業を策定した。今後は戦略事業の実行を通じ、更なる研究活動の活性化に繋げていく。</p>