

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	011012	学校法人名	電子開発学園		
大学名	北海道情報大学				
事業名	食の保健機能研究を基盤にした健康情報科学と情報通信技術の融合による健康長寿社会の創生				
申請タイプ	タイプA	支援期間	3年	収容定員	1780人
参画組織	医療情報学部、経営情報学部、情報メディア学部、健康情報科学研究センターなど				
事業概要	超高齢化に伴う地域の人口減少や医療・介護費の増加が喫緊の課題である。本学は「食の保健機能研究を基盤にした健康情報科学を確立し、地域創生に貢献する」ことを目標に科学的根拠に基づいた食品機能評価の仕組み“江別モデル”を構築した。本事業は江別モデルに情報通信技術を融合した新規研究を進め、地域の健康寿命延伸と健康長寿産業の事業化を目指す。また、地域展開により国全体で進めている健康長寿社会の創生に貢献する。				
事業目的	本事業では本学の強みである健康情報科学と情報通信技術を融合した「食と健康と情報の融合によるライフイノベーション」を江別市および近郊の市町村に展開するため、①研究的アプローチによる「食による予防と健康維持に関する研究を推進」、②教育的アプローチによる「地域で活躍する健康情報科学、情報通信技術の人材育成」、③社会的アプローチによる「地域における健康維持に係る意識向上を推進」を行う。これらの取組を通して、「食の保健機能研究を基盤にした健康情報科学と情報通信技術の融合による健康長寿社会の創生を行う大学」として新たな研究ブランドを確立し、北海道内および我が国全体へ情報を発信する。				

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	011012	学校法人名	電子開発学園
大学名	北海道情報大学		
事業名	食の保健機能研究を基盤にした健康情報科学と情報通信技術の融合による健康長寿社会の創生		
事業成果	<p>〈事業成果〉 本事業では、本学の特徴である食の保健機能研究を基盤にした「健康情報科学」と「情報通信技術」を有機的に融合させ、「健康長寿社会の創生」を目指す大学としての新たな研究ブランドを確立するために、①研究的アプローチ、②教育的アプローチ、③社会的アプローチの3つのアプローチによる取り組みを実践し重層的な成果創出を目指してきた。2018年度から2020年度における事業成果について以下に報告する。</p> <p>なお、本事業の評価の仕組みについては、事業計画書に記載した事業実施体制に基づき、学長直轄の研究推進専門委員会によるコーディネートにより実施された研究内容に対して、すでに構成されている点検評価委員会及び、外部評価(リサーチ・アドバイザリーボード)にて計画的に評価を実施し効果的にPDCAサイクルを回してきた。</p> <p>①「研究的アプローチ」 【テーマ】食による予防と健康維持に関する研究の推進 【実施内容】 (a) 健康情報、食・生活習慣、遺伝情報の集積 (b) ニュートリゲノミクス研究(健康情報、食・生活習慣、遺伝情報のビックデータ解析) (c) ICT基盤技術をもとにした健康管理プラットフォームの開発(食と健康レコメンドシステムなど) 【主な事業成果】 (a) 江別市並びに近郊の市町村の地域住民を対象とした食の臨床試験および健康調査を本学生命倫理委員会の審査・承認を得て実施し、延べ9,500名(2018年度:3,000名、2019年度:3800名、2020年度:2,700名)の健康情報・遺伝情報が集積された。 (b) 集積した健康情報・遺伝情報のビックデータの解析を行うとともに、栄養学・医学的な関係性が考慮された地域に存在する典型的な生活タイプを抽出した。地域住民の健康情報・遺伝情報の定量的な解析として、継続的な試験参加者を対象に初回時と4回目の身体状況を分析したところ、血圧、中性脂肪、空腹時血糖値において有意な低下が観察されており、本事業での取り組みが地域住民の健康増進につながった。 (c) 体組成や血圧等を簡易に測定できる健康管理システム「e-ヘルステーション(e-HS)」の試作開発を行い、試作品については展示会出展を含め社会実装試験を行った。加えてユーザーが記録した各種の健康データから健康状態を診断・分析し、ヘルスケア情報を管理するアプリ「LiR(リル)」の開発をすすめ、フリー版を提供するとともに、社会実装に向けた開発を進めた。その他、「日本人の食生活を反映した深層学習用データ構築」、「AIによる食事画像の分析」を実施するとともに江別市における「コミュニティヘルス」の形成に向けたデザインを検討し、地域との意見交換を進めている。さらに健康管理システムは認知症の関連研究への応用も視野に入れた活動を更に展開している。 上記のような取り組みを通じて本事業では、「ヒトを対象とした介入研究により科学的に実証された『食の保健機能』に関する情報を人々が健やかで心豊かな生活を送るために活用するための科学的な取り組み」として「健康情報科学」という新たな概念を定義する。</p> <p>②「教育的アプローチ」 【テーマ】地域で活躍する情報分野の人材育成 【実施内容】 (a) 人材教育・育成(インフォマティシャン、データサイエンティスト、健康コーディネーター) (b) 学生参加型展示発表会:実社会における活動を体験し感受性、モラル、コミュニケーション能力を育成 【主な事業成果】 (a) インフォマティシャン、データサイエンティストの育成では、その必要な知識・技術の内容等を検討し、教育プログラムを整備した。また、統計解析(データサイエンティスト)の演習教科書「データサイエンス演習」を刊行し、使用を開始した。さらに通信教育「統計科学の現象の分析」の情報拡充を進めた。健康コーディネータの育成については、「健康食品管理士」の資格取得支援を行った(事業期間中の試験合格率は100%)。新たな取り組みとして、AI教育やIoT教育の充実・発展を図るべくeラーニング教材の開発を行い学内eラーニングシステムで公開した。さらにIBM社との連携でIBM Watsonと連携する人工知能ロボットTJBotを活用した教育プログラムを開発した。 (b) 学生や地域住民への教育・啓蒙を図る目的で、フードモデルを活用した「栄養指導」とタブレット教材を用いた「健康教育」を組み合わせた「食と健康教室」を幅広い対象に向けて実施した(写真1)。 「食と健康教室」は「サイエンスパーク」(主催:北海道)、「わくわく夏休みこども体験デー」(主催:北海道農政事務所)、「えべつ健康フェスタ」(主催:江別市)等の地域自治体が主催する健康イベントや本学の自主企画として実施した(2018年度:5回、2019年度:7回、2020年度:1回)。 * 2020年度は新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から多くの企画が中止となった。</p>		

事業成果

③「社会的アプローチ」

【テーマ】地域における健康維持に関する意識向上の推進

【実施内容】

- (a) 地域における健康調査(江別市、近郊市町村や関係企業)
- (b) 社会実装試験(健康管理システム、食と健康レコメンドシステムなど)
- (c) 情報公開、ヘルスリテラシー教育と啓蒙(展示会、公開講座、セミナーなど)

【事業成果】

(a) 健康調査、臨床試験の参加者募集の説明会では、調査・試験の社会的意義を理解いただくことに加え、関連するセミナーをあわせて実施し参加者のヘルスリテラシーの向上に貢献した。

*実施実績は「研究的アプローチ」事業成果(a)を参照。

(b) e-HSやLiRを札幌市のベンチャー企業や北海道内外の地方自治体に導入し、社会実装試験を行った。また、健康経営への利用等も含めて社会貢献に向けた活動を展開した。

(c) 本事業を広く周知する情報発信に加え、研究成果等を市民へ分かりやすく伝えるサイエンスコミュニケーションとして「食と健康と情報」フォーラムを実施した(計2回)。また、一般市民向けに公開講座を開催するとともに地域自治体(北海道、江別市、札幌市)や産業支援団体等が主催する展示会にも出展し、事業に関連する取組みを広く紹介した。その他、本事業のホームページを開設し、最新の研究内容等を随時発信した。2020年度には札幌駅前通地下歩行空間にて本学の「食と健康と情報」への取り組みに関する壁面広告を掲載した(写真2)。



写真1 「食と健康教室」(於 札幌駅前通地下歩行空間)



写真2 「食と健康と情報」壁面広告(於 札幌駅前通地下歩行空間)

こうした本事業での取組みは本学のブランディングの醸成につながり、主たる事業効果のひとつとして入学志願者数の増加に貢献した。

今後の事業成果の活用・展開

〈今後の事業成果の活用・展開〉

本事業の最終年度は新型コロナウイルスの感染拡大の影響を大きく受けることとなったが、本学ではこの状況をデジタルトランスフォーメーション(DX)推進への機会ととらえ本事業成果の活用におけるひとつの方向性とした。そのほか、各アプローチにおける事業成果の活用・展開については以下のとおりである。

①「研究的アプローチ」

本事業で得られた健康情報や遺伝情報の解析結果については、地域住民の健康づくりや企業における健康経営の推進に役立てていくとともに、学術的には性別、年齢、体質(遺伝的背景)、食生活、居住環境等も考慮した「プレジジョン栄養学(個別化栄養学)」領域での新たなモデルを構築し、社会実装できるよう解析を進めていく。ヒトにおいて食事から摂取される栄養素の吸収・代謝・排泄の代謝経路は極めて複雑であり理解が困難といわれている。プレジジョン栄養学は、ニューラルネットワークを基盤にしたAIの活用が可能な分野であり、今後の大きな研究分野に発展するものと考えている。本事業では、AIによる食事画像の分析から、「食と健康と情報」を結び付けた知見を取得しており、今後これらの知見を活用し「病気にならない体づくり」に向けた予防医療分野へも貢献していきたいと考えている。本事業では健康づくりの3原則にあげられる「食」「運動」「睡眠」のうち、特に「食」の保健機能に重点をおき事業を展開した。今後は「運動」の視点も取り入れる予定であり、すでに「食と運動と芸術」という3つの柱にデジタルトランスフォーメーションの概念を取り入れることで、どのように学生に対し教育面で効果をもたらすかに関する研究プロジェクトを立ち上げている。

また、事業成果はデータサイエンス分野における人材育成とも連動し、データサイエンスのフロントランナーとして科学的根拠に基づく健康管理モデルの形成を推進していく計画である。さらに食の臨床試験で取得した市民(被検者)のデータについては匿名化を行い、研究の質の向上に活用したいと考えている。また、地域住民には健康に対する意識と知識の向上に向けた情報を継続して発信し、研究活動から得られたエビデンスに基づく情報を地域の健康づくりに活用し、本学が地域における継続的な健康増進プラットフォームとしての役割を今後も推進していく予定である。

②「教育的アプローチ」

本事業を通じて育成した学生が今後地域で活躍するためには学生の想像力や判断力をいかに伸ばしていくかといった課題へのアプローチが重要である。その点については、既存の学修管理システムに蓄積された情報を多角的に分析し、個々の学修者に合わせた学修デザイン（パーソナルエデュケーション）と個々の学修者の状況・要望にあわせてどこにいても質の高い教育を受けることができる学修環境の提供（ハイフレックス）の推進を検討している（図）。そして継続的に「ハイフレックス型パーソナルエデュケーション」を推進するために学修環境の整備に取り組み、実践教育の場の形成にも注力していく予定である。今般、コロナ禍における教育関係の対応として、超高速ネットワーク「ギガビットLAN」により数百台のコンピュータを接続し、インターネット利用環境の充実や学生個々のニーズに対応するためオンデマンドな学修環境を整備した。ポストコロナ下においても、デジタルトランスフォーメーション（DX）の仕組みの一つとして、先進的な教育の実現に向け本事業成果を活用していく予定である。また本事業では新たに学内で公募した研究テーマの推進を行ったが、結果、地域における情報セキュリティの構築に関する課題の発見や、データサイエンスの多面性と多様性の認識、また画像のAI解析技術を学部間で共有化できたことなどの効果が得られた。これらの共有情報は、学内の研究活動の「見える化」にも貢献しており、引き続き連携を通じて学内横断的な研究開発を推進していく予定である。さらにDXが必要とするデジタル技術を洗い出し、統合することにより、ブランディングに相応しい教育システムの活用につながるものと考えている。本事業では、健康情報科学と情報通信技術のそれぞれにおける専門人材の育成に重点を置くこととなったが、今後は上記教育DXを推進する過程で、地域住民が抱える健康問題等の抽出・解析においては健康情報科学の専門知識が、またその解決手段としては情報通信技術の専門知識が必要となることから、その融合を通じて健康長寿社会の創生への貢献に結び付けていく予定である。

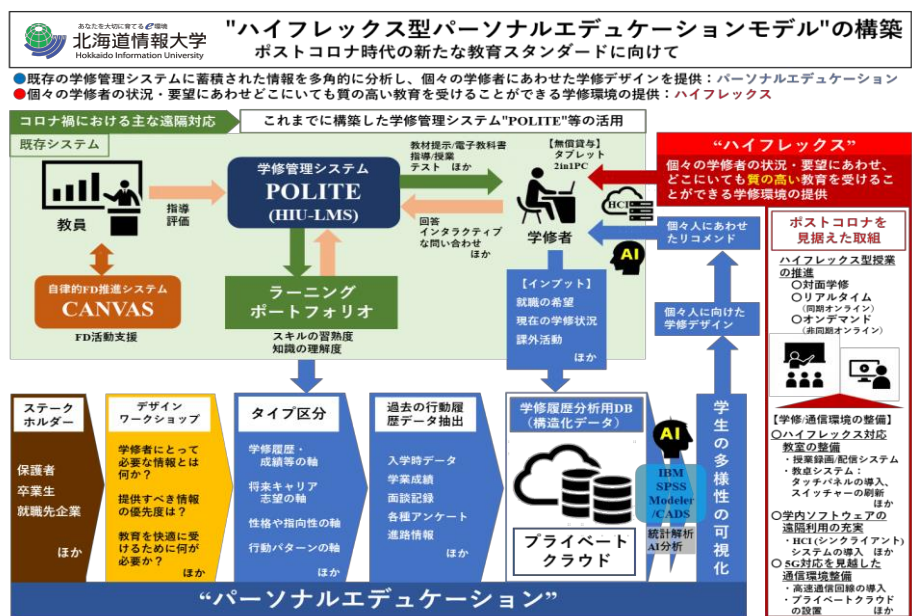


図 ハイフレックス型パーソナルエデュケーションモデル

③「社会的アプローチ」

本事業で開発・改良を行ったe-HSやLiRについては、北海道内（苫小牧市）や北海道外（山梨県丹波山村）において社会実装試験に取り組んでいる。e-HSの実装試験は住民が集まりやすい場所に設置し、e-HSを日常の健康管理に活用する取り組みであるが、特に山梨県丹波山村地域ではスマートフォンなど機器の取扱いに慣れていない高齢者を対象とし保健師と連携しながら、いかに健康管理を実施するかというモデルケースである。

一方、都市型の地域（苫小牧市）では、自治体や企業組織などにおける健康経営など、職員、従業員の日々の健康管理に役立てるケースを想定した社会実装試験であり、毎年実施する健康診断のデータと連動させて、健康管理を実施する試みである。これには、リアルタイムでデータが確認できる健康アプリ“LiR”を役立てることが可能である。現在、e-HSやLiRは運動に向けた改良等もを行っている。具体的には、e-HSでは年齢を問わず利用が容易になるように、タッチパネルの拡大や、グラフによる図示化、簡易マニュアルの作成などを実施し、情報解析のためのデータサーバの構築も実施している。健康アプリLiRについても、画面操作性の改善やレコメンド機能の精度向上に取り組んでいる。今後、地域や企業などを対象とした健康管理のプラットフォームとして引き続き、改善に努めていく予定である。

本事業での取組みを通じて新たに構築した概念である「健康情報科学」については、「食の臨床試験システム（江別モデル）」をボランティアの拡充等を通じて更に発展させるとともに、e-HSやLiRとの連携により得られたデータを地域住民の健康の維持・増進に活用できるシステム作りを進めていく。

今後の事業成果の活用・展開