

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	021004	学校法人名	八戸工業大学			
大学名	八戸工業大学					
事業名	北東北の人口減少社会における自律的課題解決に向けたハブ機能構築と社会的資本の維持開発研究事業					
申請タイプ	タイプA	支援期間	5年	収容定員	1600人	
参画組織	大学院工学研究科、工学部、感性デザイン学部、基礎教育研究センター、地域産業総合研究所、工作技術センター					
事業概要	<p>地域大学としての本学の特徴は、地域課題やリソースに関する情報を集約して、解決「工程」を示すことができる点にある。企業と生活者が行政とともに自律的かつ主体的に地域発展に携わり、雇用創出と定住者拡大が実現できるよう、社会資本および社会的資産に関する研究と地域資源・地域課題に関する情報集積機能を強化するとともに、ブランディング活動を通じて地域に不可欠な課題解決ハブとなる大学となるための諸施策を講ずる。</p>					
事業目的	<p>本事業では、北東北地域の課題とめざす姿に対する地域の工学系の大学としての役割と本学のこれまでの実績を背景として、寒冷地域かつ人口減地域における防災および社会インフラの長寿命化技術の開発研究をさらに加速させると共にインフラ・まちづくりに関わる社会システムを新たな研究テーマとして設定し実施する。さらに、これらの研究を基盤としてインフラ・地域づくりに関連する人材の育成と研究成果の社会実装も含めた総合的インフラ研究拠点を構築することで本学の独自色を地域に打ち出すことを目指す。また、これらの活動を通して、地域の「安全・安心・快適な暮らしの創造」と「農林水産業・工業・観光業など産業・雇用の活性化」に貢献することを目的とする。</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	021004	学校法人名	八戸工業大学
大学名	八戸工業大学		
事業名	北東北の人口減少社会における自律的課題解決に向けたハブ機能構築と社会的資本の維持開発研究事業		
事業成果	<p>「研究実施プロジェクトチーム」「人材育成プロジェクトチーム」「ブランディング推進プロジェクトチーム」を設置し、活動を行った。</p> <p><研究実施プロジェクトチーム> (A) インフラ社会システム研究部門</p> <p>①市民参加型地域づくりのための仕組みづくりと人材育成手法に関する研究 震災からの復興、地域創生をテーマとし、「人間生活遺構」のメタ認知的機能を活用した新たな防災教育のモデル開発と防災教育プラットフォーム構築を行った。研究成果の社会実装として、「八戸市みなと体験学習館」を含む館鼻公園を題材とし、地域住民自らが公園の利活用および地域の課題(復興、防災、少子高齢化等)について主体的に考え、自立的かつ集合的に共有する意識を涵養することを目的とした勉強会やワークショップを行った。</p> <p>②人口減少社会における地域インフラのあり方に関する研究 ・地域の医療ネットワークのあり方に関する研究 地域の安全・安心・快適な生活のための医療ネットワークや生活のあり方について研究を実施した。「地域包括ケアシステム」の実装に向けて、高齢者支援サービスの提供者側からみた市内のサービス提供難易度の要因について基礎的なデータベースを作成した。引き続き、高齢者の住まいと移動手段について調査し、まちづくりや車両の最適化を図る。</p> <p>・地域インフラのあり方に関する研究 人口減少先進地である青森県におけるフードデザート(食料品の購買が困難な地域)を特定し、人口及び高齢化推移と合わせて分析し、将来、地域が抱えうるリスクを視覚化した。</p> <p>(B) インフラ基盤技術研究部門</p> <p>①寒冷地インフラの老朽化メカニズムの解明と対策技術の高度化に関する研究 ・地盤の凍結融解・凍上による劣化メカニズムの把握とその対策手法の開発 地域における表層の地盤について、凍結・凍上起因する劣化を研究対象とした。セメント改良土の凍結融解の繰り返しによる劣化の把握と対策手法の開発を行った。また、高館ローム斜面の凍上の繰り返しによる安定性の低下について検討を行った。</p> <p>・寒冷水域を含む鋼構造物の劣化機構と対策について 海岸・海洋・河川構造物に供される鋼構造物について、鋼構造物の劣化状況について現地調査を行い、それらを考慮した模擬室内実験から劣化についてのデータを評価検討した。</p> <p>・積雪寒冷地域におけるコンクリート構造物の耐久性に関する研究 主成分・改質メカニズムの異なる表面含浸材を用い、コンクリートの表層品質改質効果に与える影響について実験的検討を行った。</p> <p>②寒冷地インフラの点検・計測・評価技術の開発と実用化に関する研究 ・Deep Learningを用いた橋梁の劣化評価手法の構築 現在、橋梁の維持管理をしていく際に、大量の劣化評価データをどのように処理するかが課題として挙げられており、この問題を解決する1つの方法として、機械学習を用い、橋梁の劣化損傷状態を自動で推定するモデルを作成した。今後はより多くの画像を用いて機械学習を行い、モデルの精度向上を図る。</p> <p>③寒冷地あるいは人口減地域のインフラの高度化・最適化技術と維持管理システムに関する研究 ・人口減社会に向けたローカルユース水道システムの開発 NF膜による微量汚染物質の除去等に関する要素技術や、これらの要素技術を統合し汚濁した水道水源にも対応可能な最先端の浄水技術について検討を行った。</p> <p>・寒冷地域におけるコンクリート構造物の設計・施工・維持管理の高度化に関する研究 コンクリート構造物の長寿命化を目的とし、近年、寒冷地域で新設された実構造物(橋梁下部工コンクリート)の表層品質の調査データ、および室内における耐久性試験の結果を整理し、塩分環境下におけるスケーリング抵抗性を確保する観点から要求される養生期間について検討した。</p> <p>・三八地域における風力発電の可能性調査 市街地において風力発電を利用した際に得られる発電量を推定し、GISソフトウェアを用いて「発電量推定マップ」を作成することにより、どの地点でどの程度の発電量が期待できるかを視覚化した。今後は、調査範囲の拡大や推定発電量を融雪に生かした際などの効果をデータとして追加したい。</p>		

事業成果

(C) 防災技術研究部門

①地域の地震・津波防災に関する研究

・北東北の地盤構造および地形の地域性の把握と地震被害予測

三陸はるか沖地震による建築被害状況を再整理し、数種の被害分布図を作成した。作成した分布図を古地図や地形状況についての地図と照らし合わせて建築被害分布の傾向を考察した。その結果、地震により全壊など大きな被害を受けた建物は低地より台地に、また境界部付近にも多く分布していることが分かった。

・遡上津波による被害予測と被害低減のための構造物の高度化に関する研究

(1) X-GISを用いた八戸市の津波遡上解析、(2) 防潮林の配置による津波減衰効果の実験、(3) 数値シミュレーションと水理実験を用いた防潮堤の勾配と津波減衰効果の関係、の3テーマに関する研究を行った。

②地域の雪氷・豪雨災害に関する研究

・数値解析を用いた雪崩・斜面災害の被害予測手法の構築

安定化有限要素法を用いた雪崩シミュレーションを行い、その適用性について検証を行った。実地形を表現したメッシュにおける再現解析において、複雑な地形や防護壁を高い精度で表現し、その影響を考慮した正確な雪崩の挙動を計算可能であることを示し、その結果をVR空間上で可視化しその有効性についても示した。今後の課題として、時間経過に伴う雪の物性の変化による雪崩発生機構の導入があげられる。

・雪氷特性と災害対策に関する研究

海氷群を伴った津波による構造物(道路)への影響を調べるため、基礎的な水理模型実験を行った。得られたデータから、構造物と海氷との相互作用は大きく3つのタイプに分類されることがわかった。今後は、海氷の形状、漂流物の密度の影響を考慮した実験や pile-upモデルについて検討する。

③地域の火災に関する研究

・積雪寒冷地における市街地火災対策に関する研究

災害時の初動対応として使用する車両に必要な要件として、消防署長に対しヒヤリング調査を行った。この結果、多くの消防本部に機動性の高い小型車両を配備することは災害対策として有効であると考えられる。災害時に人員や機材を災害現場に迅速に輸送する手段を提供するための、低コストで導入可能な小型高機動車両の導入を目指し、その試作および走行試験を行った。

・火害を受けるコンクリートの性状に関する研究

既存の非破壊試験を用い、加熱領域が限定されたRCはりの損傷範囲の評価・推定について実験的検討を行った。加熱に伴う力学的特性の変化として、構造部材では加熱箇所からの距離および加熱面からの深度によって温度勾配が生じることから、局所的な加熱を受けた部材の内部で力学的特性の分布が生じることが推察される。また、非破壊試験により、加熱後の加熱後の供試体はいずれも、加熱領域近傍で2000~3000m/s程度の値となり、加熱に伴う損傷が生じていることが示唆された。

以上、事業支援期間中に、査読付き論文・国際会議発表33件、口頭発表63件の成果が得られた。

<人材育成・社会実装推進プロジェクトチーム>

地域産業や地域の活性化、まちづくり、防災等を踏まえてインフラ・マネジメントを担うことのできる人材育成プログラムの開発を進めた。

・産官学連携の基盤整備として、地域の関係機関との打ち合わせおよび研究テーマに関する意見交換を行った。

・社会人技術者向けの講習会およびフォーラム・ワークショップなど人材育成・社会実装に関わるプログラムを開催した。

【社会人技術者向け】

①2018年3月15日:コンクリート構造物の品質・耐久性確保に関する講習会(参加:170名)

②2018年11月24日:第15回八戸工業大学セミナー(参加:26名)

③2018年12月3日:第3回道路技術懇談会(参加:155名)

④2019年2月26日:第3回インフラマネジメント技術講習会(参加:288名)

⑤2019年5月24日:第7回青森の土を学ぶ会(参加:75名)

⑥2019年7月25日:道路橋の長寿命化対策に関わる技術講習会(参加者243名)

⑦2019年8月21日:寒冷地におけるコンクリート構造物の品質確保およびRC床版の高耐久化に関する講習会(参加者:135名)

⑧2019年9月10日(火):2019年度青い森の橋ネットワーク勉強会(参加者73名)

⑨2019年11月29日(金):第8回青森の土を学ぶ会(参加者70名)

<p>事業成果</p>	<p>【一般市民向け】</p> <p>①2018年3月11日:3.11防災フォーラム2018(参加者:85名)</p> <p>②2018年8月25日:1968年十勝沖地震50周年シンポジウムー過去を見つめこれからの考えるー(参加者:116名)</p> <p>③2019年3月11日:3.11防災フォーラム2019(参加者:103名)</p> <p>④2020年2月3日:第1回あおもりインフラ・イノベーション・フォーラム21～地域のインフラ基盤技術の未来～(参加者:182名)</p> <p>・講演会の参加者等から意見を聴取し、社会人技術者向けの研修プログラムを検討した。また、その一環として、インフラの維持管理(診断、補修・補強等)を模擬体験・学習できる環境の整備を進めた。</p> <p><ブランディング推進プロジェクトチーム></p> <p>・研究レビューワークショップ(本事業に関連のある研究について整理、価値の検討・明確化を行う)や、周辺地域のフィールド調査を通し、プロジェクトコンセプトを「手をとりあい、ともに守る」、プロジェクト名を「ARCH PROJECT(アーチプロジェクト)」とし、それを基点に情報発信を行った。</p> <p>・WEBサイトの整備や新聞等への掲載をはじめ、地域企業・地域住民や在学生などのステークホルダーにコンセプトブックを配布し、周知を行った。</p> <p>・研究成果等をまとめたアニュアルレポートを作成し、WEBサイトに掲載した。</p> <p>・研究ブランディング事業寄付活動プロジェクトチームを設置し、寄付活動を通じたブランディング・広報活動を行った。また、同時に、地域課題の発掘を行い、実際に企業・大学共同で課題解決に取り組んでいる事例もある。多くの企業・団体から、本事業の趣旨にご賛同いただき、寄付金(活動支援金)額は企業・団体 延べ160社、個人 延べ12人、計15,437,045円に上る。</p>
<p>今後の事業成果の活用・展開</p>	<p>本学では、支援期間終了後も自己資金及びいただいた活動支援金をもとに、当初の事業計画に沿って事業を進める。外部評価委員会からも、「地域社会と密接に連携し、特に老朽化インフラに着目した諸事業は高く評価できる。事業の継続に関して困難な状況だと思うが、より一層の広報活動で事業を地域の方に広めてほしい」と期待が示されている。</p> <p>引き続き、寒冷地域および人口減社会における防災および社会インフラの長寿命化技術の研究開発を加速させるとともに、これらの研究を基盤として、インフラ・地域づくりに関連する人材育成と研究成果の社会実装も含めた総合的インフラ拠点の構築を推進する。また、これらの研究開発・活動を通じて、地域の「安全・安心・快適な暮らしの創造」と「農林水産業・工業・観光業など産業・雇用の活性化」に貢献し、より地域に密着した大学を目指す。</p> <p>・各プロジェクトチームの今後の展開</p> <p><研究実施プロジェクトチーム></p> <p>当初の目標・計画はおおむね達成できている。しかし、各研究テーマにおいては、事業成果に記載した通り、更なる検証が必要である。技術の提案や高度化を目指し、研究開発を継続する。</p> <p><人材育成・社会実装プロジェクトチーム></p> <p>引き続き、各研究部門の成果の社会実装や人材育成プログラムの開発は、地域の課題・ニーズを踏まえ、産学官の協働により推進する。また、インフラの維持管理を模擬体験・学習できる施設は、令和3年度中の整備を目指す。</p> <p><ブランディング推進プロジェクトチーム></p> <p>事業WEBサイトの内容の充実を図る。寄付募金活動を継続して行い、プロジェクトの周知・地域課題の発掘を推進する。</p>