

平成28年度 地域志向教育研究プロジェクト推進事業 事業報告書

	4		
①プロジェクト名称：	Project One To Six! ～地域社会の人材育成&農業イノベーション～		
②プロジェクトメンバー：			
学部学科・所属部署	氏名	役割	
バイオ・化学部・応用バイオ学科	松本 恵子	リーダー	
工学部 情報工学科	袖 美樹子	農業情報の創成と活用	
基礎教育部 数理基礎教育課程	田中 忠芳	サブリーダー、「地域の学び」のコーディネーター	
産学連携推進部 連携推進室	林 学	産学連携推進	
同上	竹内 諭	同上	
③プロジェクトへの参加者数（補助期間終了時）			
学部1～3年次生	研究室所属学生（大学院生含む）	外部参加者数	
20名	10名	10名	
④関連した主要授業科目名			
授業科目名	対象学年	必修・選択	対象学科
プロジェクトデザインⅡ	2	必修	応用バイオ
<p>主な特徴：本科目は、地域社会の問題等から取り組むテーマを学生自身で設定し、学生から構成される5～6名のチームで解決策を導き出すものである。「農業」「生物生産」「稲作」「高収益性作物」「食」等をキーワードに、本地域の産業である農業ならびに圃場管理技術のための基盤となるフィールドサーバーを紹介し、学生の問題意識を喚起した。</p>			
授業科目名	対象学年	必修・選択	対象学科
コンピュータアーキテクチャ設計	3	選択	情報工
<p>主な特徴：コンピュータにおいて計算処理を実行するプロセッサの機能と構成、設計法を学ぶ。具体的には、グラフィックス型論理回路設計システムを用いて、論理ゲートシンボル、真理値表、状態遷移図、フローチャートによる基本的な論理回路の設計技法、および加算回路、シフトレジスタ、カウンタなどのプロセッサの構成要素の設計法を学ぶ。ハードウェア開発事例として、地域産業である農業への産業応用に着目し、地元の農業生産法人である「株式会社六星」様と本プロジェクトの取組を例に、開発したフィールドサーバーを紹介した。</p>			

授業科目名	対象学年	必修・選択	対象学科
アカデミックライティング	2	必修	応用バイオ
<p>主な特徴：本科目は、論文作成技術や文献調査方法を学び、レポートを作成演習する。「農業」「生物生産」「稲作」「高収益作物」「食」等をキーワードに、地域産業である農業の現状を紹介し、レポートテーマの一つとして提示し、学生はレポート作成演習を行った。</p>			
授業科目名	対象学年	必修・選択	対象学科
基礎生物学	1	必修	応用バイオ
<p>主な特徴： 自然現象の摂理を科学的・論理的に思考できるようになるために、生命科学に関する基礎知識を学ぶ。生命科学の産業応用の事例として、地域産業である農業に着目し、その圃場管理技術（作物の生育管理）の事例としてフィールドサーバーを紹介した。</p>			
授業科目名	対象学年	必修・選択	対象学科
生命と安全	2	必修	応用バイオ
<p>主な特徴：本科目は、身近な領域から食品・衛生管理に至るまでの安全管理について学ぶとともに、人と安全に関して化学的な観点から学習することにより、安全がどのように確保されているのかを理解することを目標とする。食品の安全性に関し、農業分野に着目し、生物生産の過程における品質管理技術の例として、フィールドサーバーを用いた圃場管理技術を紹介した。</p>			
⑤事業概要（800字以上1000字以内）			
<p>本プロジェクトは、地域社会の人材育成&農業イノベーションを实践すべく、本学と地域企業の連携により、農業現場や農村地域で実際に発生している課題の解決に取り組むことを通じて、地域社会の新たな価値創造にチャレンジする。具体的には、①「金沢・野々市地域用フィールドサーバー」の開発を主体とする農業情報の創成と活用、②公開講座「地域における新しい学びの展開」等の開催を通じた「地域の学びの場」の形成、といった地域発の特色ある実践的取組を行う。本取組を通じ、学生に地域の課題に「気づき」、「学び」「行動する」といったプロセスを体験できる教育的機会を提供する</p> <p>石川県は大規模経営の農家や農業法人が比較的多いが、近年は農業経営が厳しい状況にある。とくに農業技術の面では、差別化を図り高収益化を目指すべく、農作業の省力化と知能化に資する農業情報を求める声が特に聴かれる。一方、金沢市・野々市市近辺の大学群を俯瞰すると、金沢大学に農学系学部は存在せず、石川県立大学はその主眼を食品科学に移しつつある。すなわち、地域性の高いバイオ産業について、農業生産から農業経営、加えて農村活性化までを包括的かつ学術的に扱うことが可能で、エレクトロニクス・メカトロニクス・バイオニクス等の</p>			

学問分野が産業応用を視野に連携でき、「地域のバイオ産業」にアプローチ可能な高等教育研究機関は本学以外に存在しない。また、本学では学生に対し、地域の課題に「気づき」、「学び」「行動する」といったプロセスを体験できる教育的機会を提供することが教育上の課題となっている。

一方、農村地域では、都市型生活と農村生活の断裂に起因した社会的ならびに経済的な格差といった地域社会の危機が存在している。このような危機を打破するためには、地域社会の自然、暮らしの現況等にもとづいて、大学が主体となって「**本来的な学び**」への**気づきを促すための場を地域に再構築**する必要があり、地域、自治体、産業界、大学、国などの様々な連携の中で、分野横断的に科学技術力の育成について再考し、この国の将来へ向けて学びを本来的なものへと再構築していくことが望まれる。

⑥地域志向教育研究プロジェクトの活動実績

① 農業情報の創成と活用 ～自ら考え自ら行動する技術者を育成する～

4月～5月には、メンバー募集・スケジューリング・去年の振り返り・連携圃場の選定を行った。プロジェクト参加学生は20～30名となった。また、ぶった農産、株式会社六星とった地元企業のほか、本学近隣の石川県立大等の圃場をフィールドサーバーの設置対象に選定した。6月～7月には、協力圃場へのフィールドサーバーの設置・データマイニング手法の検討を行った。図1に開発したフィールドサーバーおよび取得した農場情報（土壌水分）の一例を示す。フィールドサーバーで得られる気象データと農作業日誌との連動が課題である。篤農技術の抽出のためのデータマイニングについては、今後、テキストマイニングの手法を適用し、さらなる解析が望まれる。9月～11月には、フィールドサーバーによる取得データの取りまとめを行った。年度末には、参加学生にヒアリング調査を実施し、本事業取組の満足度や教育効果を検証し、事業の達成度を評価した。

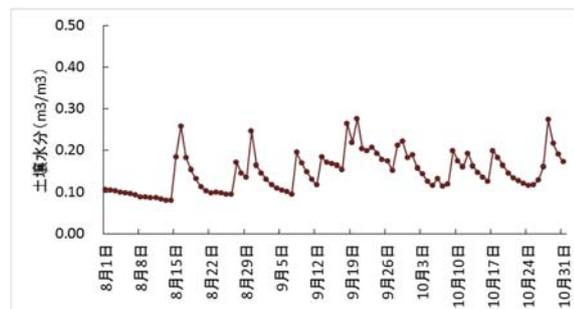


図1 株式会社六星さま圃場に設置したフィールドサーバー（左）および取得データの例（右、石川県立大ヤーコンエリアの土壌水分の測定例）

② 公開講座「地域における新しい学びの展開」の開催 ～地（知）の拠点を作る～

物理プロジェクトと連携し、学生とともに公開講座を企画・準備し、開催した。地域の風土や魅力など地域における新しい学びの機会を提供するため、本年度は次世代を育成する観点から、

農村地域の女性と子供を着目した講座を開催した。学生が地域の可能性を実感できる場を提供し、参加学生はガイド役を務め、学びの場に貢献した。

⑦地域志向教育研究プロジェクトの具体的な成果

参加学生および関連教員が集まり、活動成果の報告および意見交換を行った。応用バイオ学科、情報工学科、数理基礎教育課程といった横断的な学問分野にわたり、学生は学びを深めることができた。以下に参加学生のヒアリング結果を示す。

「本プロジェクト活動はご自身の学びを深めるために、価値のあるものだったか？」

学年の枠を超えて様々な技術を持つ人と共に協力することができ、自分の能力の向上に励むことができたため、とても良かったと思う。COC の活動を通じて、企業の方や農家の方など、学校関係以外の方々と交流することができ、社会人になってから経験するであろうことを学生のうちから経験できたと思います。この経験はとても貴重でこれからの仕事に活かしていきたいと思いました。

「本プロジェクト活動のどんな点が有効だったか？」

一つの目標に対し大勢で取り組む良い機会であったと思った。個人の能力の差を意識し、助け合いを行うなどチームとして行動する大切さを改めて感じさせられた。水田用のフィールドサーバーの作成・運用をするプロジェクトであるため、実際の水田で自分たちが作成した機器を運用実験できる機会が得られるのは貴重。本業の農家の方達に要望を聴きながら作成・運用を行うので、より内容のある PDCA サイクルを回すことが出来た。

学術的成果として、以下の学会発表を行った。

(1) 黒澤清和, 古田昂志, 中川秀門, 北村泰一, 川上悠太, 小紙一馬, 袖美樹子, “近距離無線通信システムを搭載した水田用フィールドサーバの開発,” 電子情報通信学会技術研究報告 ASN 研究会, 2016/05/12-13.

(2) 川上悠太, 古田昂志, 中川秀門, 北村泰一, 黒澤清和, 小紙一馬, 田地野直人, 袖美樹子, “水位センサシステムを搭載した、稲作管理用フィールドサーバの開発,” 電子情報通信学会技術研究報告 NS 研究会, 2016/05/19-20.

(3) 浅地真和, 中川泰旺, 中松大地, 古市貴裕, 雨宮良樹, 林翔平, 河上春樹, 神田佳一郎, 伊藤隆夫, 相良純, 谷田育宏, 竹内諭, 林学, 坂本宗明, 石田信昭, 袖美樹子, 松本恵子, ヤーコンの生育に与える施肥量の影響, 日本生物環境工学会 2016, 2016/9/12-15.

(4) 袖美樹子, [招待講演] IoT 技術で切り開く攻めの農業, 電子情報通信学会 通信方式研究会 第 29 回情報伝送と信号処理ワークショップ 「スマート ICT 社会の実現を目指して」, 2016/11/9-11.

(5) 黒澤 清和, 飯島 勇, 雨宮 良樹, 山道 舜也, 豊田 真治, 袖 美樹子, “稲作向け業務管理システムの開発,” 電子情報通信学会 通信方式研究会, 2016/12/8-9.

(6) 川上悠太, 豊田真治, 寺田恵太郎, 松本恵子, 袖美樹子, “SubGHz 無線を用いた圃場間通信の提案,” 電子情報通信学会 ネットワークシステム研究会 奨励講演, 2016/12/21-22.

また、物理プロジェクトとの共同企画で以下を実施した。図 2 に活動の様子を示す。

1) 野々市中央公民館「学びのサポーターとつくる夏休み体験」科学実験教室「どこまで飛ぶかな？」企画および実施

日時：2016 年 8 月 6 日(土) 10:00～11:30

場所：野々市公民館 1 F 大ホール (石川県野々市市)

対象：小学生 34 名、保護者

参加メンバー：中村杏美、小島一泰、竹中千夏、田中雅俊、中村祥弥、中山直樹、尾崎航成、塚本拓実、中川工 (9 名)

内容：地元の小学生を対象に、科学実験教室「どこまで飛ぶかな？」を物理プロジェクトメンバーで企画し実施した。ストロー鉄砲工作の工夫、紙飛行機や紙リング工作の工夫、子ども達の発想をプロジェクトメンバーが支援した。

2) 平成 28 年度金沢錦丘高等学校「外部専門家等を活用した最先端分野を学ぶ授業推進事業」実習授業支援

日時：2016 年 9 月 20 日(火) 13:15～14:05

場所：金沢工業大学扇が丘キャンパス 23 号館 23・333 教室

対象：石川県立金沢錦丘高校理系 2 年生 174 名

参加メンバー：尾崎航成 (1 名)

内容：平成 28 年度金沢錦丘高等学校「外部専門家等を活用した最先端分野を学ぶ授業推進事業」に関わる実習と講義のうち、「大気圧の測定」を扱った実習授業を、金沢工業大学数理工教育研究センター教員らとともにプロジェクトメンバーが支援した。当日参加した役 170 名が大教室において、大気圧を測定する実験をグループに分かれて一斉に行い、プロジェクトメンバーは参加生徒からの質問に的確かつ丁寧に答えて対応した。参加した高校生の感想に、プロジェクトメンバーに対する

感謝の言葉が多数見られた。

3) 平成 28 年度地域ぐるみで「体験の風をおこそう」運動推進事業「能登オープンデー～集まろう！みんなの家へ～」科学実験ブース出店

日時：2016 年 9 月 24 日(土)～25 日(日)、第 2 日目 9 月 25 日(日)10:00～15:00

場所：国立能登青少年交流の家（石川県羽咋市）

参加メンバー：小島一泰、上埜理恵、竹中千夏、中村祥弥、尾崎航成、中川工（6 名）

対象：地域の参加者

内容：プロジェクトメンバーが、プラ板、スライム、クラフト、糸電話の科学実験ブースを出店した。プロジェクトメンバーは、科学実験工作を通じて科学やものづくりの楽しさを参加者と共有した。

4) 第 6 回北国街道野々市の市 2016 年 10 月 8 日(土)～9 日(日) ボラインティアスタッフ

日時：2016 年 10 月 7 日(金)～9 日(日)

場所：旧北国街道（石川県野々市市本町 2 丁目～3 丁目）

対象：地域の参加者

参加メンバー：内倉翔吾、今村昌善、小島一泰、竹中千夏、田中雅俊、中村祥弥、尾崎航成、中川工（8 名）

内容：企画の段階から地域の皆さんの打ち合わせに参加し、イベント期間中は、テント・椅子・机などの設置および撤去、道路・駐車場警備、その他を担当した。今回は、地域の皆さんと一緒に裏方に徹した活動であった。10 月 9 日(日)は早朝から夜遅くまで地域の皆さんとともにスタッフをさせていただく中で、プロジェクトメンバーは実に多くのことを学ぶことができた。

5) 平成 28 年度 第 49 回 工大祭「サイエンスカフェ」企画および実施

日時：2016 年 10 月 29 日(土) 10:00～15:00

場所：金沢工業大学扇が丘キャンパス 8 号館 1 階ラウンジ

対象：地域の参加者

参加メンバー：中村杏美、小島一泰、竹中千夏、田中雅俊、中山直樹、塚本拓実、中川工、松村健弘、田村知也（9 名）

内容：プロジェクトメンバーは、工大祭第 1 日「サイエンスカフェ」に向けて企画を練り準備した。「サイエンスカフェ」当日、糸電話、霧箱、スライム、プラ板の工作などを来場者に体験してもらうことを通して、プロジェクトメンバーは、来場者の気づきや学びを支援した。



図2 活動の様子

以上のことから、本プロジェクト活動は、学生に対し「実践的な学びの場」を提供できたとともに、学術的な成果も得られたと考えられる。一方で、①「金沢・野々市地域用フィールドサーバー」の開発を主体とする農業情報の創成と活用、②公開講座「地域における新しい学びの展開」等の開催を通じた「地域の学びの場」の形成、という2つのグループの更なる連携と、学内の他のプロジェクトとの協力が今後の課題である。

⑧次年度以降の活動予定

① 農業情報の創成と活用 ～自ら考え自ら行動する技術者を育成する～

PD系授業ならびにオナーズプログラムにおいて、地域連携テーマとして提示する。コンピュータアーキテクチャ設計では、AIシステムを教材・事例の一つとして活用するため、フィールドサーバーと農場管理情報とを連携させる。学生は、より実践的に農業ICT、データマイニングシステム、センサネットワークシステムを学ぶ。また、生物・環境系の学習として、土壌・植物体分析などを実施し、学生は生物および化学分析の手法を学ぶ。

② 公開講座「地域における新しい学びの展開」の開催

農業という地域生態系に潜む物現象を教材に、地域から発信する新しい学びについて、学生とともに学びを深める。本学が立地する「農村地域」という特性を鑑み、「学びの場」をいかに形成するか？ということについて、引き続き物理プロジェクトメンバーと協同し、各種の講演会等を企画し、地域の知の拠点となるべく貢献する。学生は企画力とともに、プレゼン能力を養うことを目指す。