

「総合技術部プロジェクト予算」報告書

報告日

令和7年3月3日

1 申請者氏名等				
代表者名	部門	永井 悠介	氏名	
共同者名	部門		氏名	
	部門		氏名	
	部門		氏名	

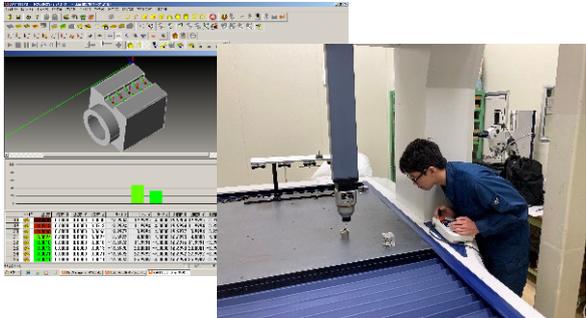
2 プロジェクト成果報告	
プロジェクト課題名：溶接ヒューム低減による溶接エリアの作業環境改善の試み	
<p>(1) パーティクルカウンターで測定した溶接場の浮遊微粒子濃度（粒子径 0.3μm）の測定値は、作業者の入退室やその他の作業には顕著な影響は受けず、溶接作業に対し反応を示すことがわかり、溶接場に浮遊する溶接ヒューム量の増減を把握するのに適していることが判明した。</p> <p>(2) 浮遊微粒子濃度（粒子径 0.3μm）の増減を見ながら各種条件で溶接作業を行うことで、浮遊する溶接ヒュームの低減に有効な改善策を容易に見出すことが可能であった。</p> <p>(3) 購入した防塵定点カメラによって溶接の様子の動画を撮影することにより普段の溶接時には溶接光の影響で観察が難しい溶接蒸気の流れを観察することが可能であり、溶接ヒューム低減策を検討する際の参考にすることができた。</p> <p>(4) 購入した風速計により換気装置による排気風速を測定することにより換気装置の適切な使用方法について参考とすることができた。</p> <p>(5) 局所排気装置の排気口と溶接位置の関係が予想以上に影響をもたらすことが判明した。</p> <p>(6) 全体換気装置のフード前に導風板を設置することが有効な対策であることがわかった。</p> <p>(7) 改善策によって溶接実習中の浮遊微粒子濃度（粒子径 0.3μm）の溶接作業に伴う上昇値の累積値を約 69%削減することができた。</p> <p>(8) これらの取り組みの一部は「総合技術研究会 2025 筑波大学」で3月7日に口頭発表する予定である。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	

※年度末に部門長に提出ください。

「総合技術部プロジェクト予算」報告書

報告日 令和 7 年 3 月 11 日

1 申請者氏名等				
代表者名	部門	機器開発部門	氏名	高瀬 直樹
共同者名	部門	機器開発部門	氏名	松岡 武史
	部門	機器開発部門	氏名	西村 寛汰
	部門	機器開発部門	氏名	櫻井 茂紀

2 プロジェクト成果報告
<p>プロジェクト課題名： ワンショット 3D 形状測定機を用いた高精度測定技術の向上と共有化</p> <p>当プロジェクトでは技術職員の高精度測定技術の習得を目的とし、資料の製作および講習会を行った。期間中、以下のステップでプロジェクトを進めた。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 接触式三次元測定機を使用した測定 ミットヨ製三次元測定機「LEGEX12128」を使用し、計測検査技術教材（工学教育 65 (6), 6_74-6_79, 2017) の測定作業を実施。 2. 講習用資料の作成 上記の測定結果を元に接触式および非接触式測定器の差異および非接触式「VR-6000 取扱いについての講習用資料を作成。」 3. 講習会の実施 希望者に対し、非接触三次元測定機「VR-6000」の講習会を開催した。 <p>成果と今後の展望</p> <p>今年度は希望者 2 名に対し講習会を実施し、測定が困難な形状のワークに対する高精度測定技術の向上に貢献した。</p> <p>また、「VR-6000」は技術支援センターにて貸出をおこなっており、今後も利用希望者に対し本資料を使用した講習会を実施することとする。</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>講習会</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>LEGEX12128 での測定</p> </div> </div>

「総合技術部プロジェクト予算」報告書

報告日	令和 7 年 1 月 31 日
-----	-----------------

1 申請者氏名等				
代表者名	部門	機器開発	氏名	松岡 武史
共同者名	部門	機器開発	氏名	石井 清孝
	部門	機器開発	氏名	永井 悠介
	部門	機器開発	氏名	齊藤 裕司

2 プロジェクト成果報告	
プロジェクト課題名: 工作機械講習の質的向上を目的とした web アンケートによるニーズ把握と教育効果の可視化プロジェクト	
<p>※本プロジェクトにより得られた具体的な結果を記述すること。</p> <p>○ホームページ改善による PR</p> <ul style="list-style-type: none"> ・センターホームページの更改を機に告知を行う予定 <p>○事前講習用動画の設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・KINDAI-DOGA を利用して、ホームページに依頼加工だけでなく講習案内の動画を埋め込み視聴できるようにした。 <p>○講習内容の整理と内容の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基本講習(工場内作業の一般的なルールや安全教育)をイントロダクションとして設け、全く未経験の学生や教職員にも合わせられる難易度の講習を行うようにした。 ・受講内容の順番(段階)を整理し、受講範囲を柔軟に設けたこと。受講希望者が必要な内容の範囲を絞って受講することが可能になった。 ・各講習コースにおいては、最低限の使用法を受講内容の最小限として「基本的なコース」とした一方、受講者の希望に応じて、加工物の材料や加工方法なども変えられるような「応用コース」とした。 <p>○講習後アンケートの web 化</p> <p>講習の教育効果や受講者の満足度を定量化し、長期的な改善を行うための体制を構築し、講習の質的向上による「ものづくり総合サービス組織」としてのプレゼンス向上を目指す。</p> <p>これらの改善により、アンケートにみられた「時間的に長い」「工作センターを利用するハードルとして高い」「内容・範囲が不明瞭」などの意見に一定の対応がとられたと考えている。今後とも利用者のご意見を聴き、大学の研究・教育を支える一部署としての体制を維持していきたい。</p> <p>今後はアンケート内容も集計・共有し、長期的な視点で大学のものづくり教育・研究支援に貢献していきたい。</p>	

※年度末に部門長に提出ください。

「総合技術部プロジェクト予算」報告書

報告日

令和 7 年 2 月 6 日

1 申請者氏名等				
代表者名	部門	機器開発	氏名	斉藤裕司
共同者名	部門		氏名	
	部門		氏名	
	部門		氏名	

2 プロジェクト成果報告	
プロジェクト課題名：スマートデバイスを活用した省エネ化および業務負担軽減 IoT プロジェクト	
<p>【概要】 昨年度、同プロジェクトの遂行により技術支援センター施設内の省エネ化を試みた。各種電気機器の電源切り忘れ防止・ON/OFF の効率化・消費電力の見える化、などの成果が得られ、利便性を高めたと同時に節電への意識が向上したといえる。 そこで今回、内容をさらに発展させ、省エネルギー化によるコスト削減を目的とすると共に、技術職員の負担軽減を図る IoT 化の取り組みとして本プロジェクトに取り組んだ。以下、実施した内容とその成果を報告する。</p>	
<p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 各種センサーの導入 各所作業エリアに温湿度センサーを設置し、作業環境をリアルタイムに管理。 また加工液を扱う機械に水漏れセンサーを設置し、液漏れの検知や浸水を防止。 ● スマートカメラの導入 特に危険を伴う作業エリアに設置し、映像をモニタリング。 ● スケジュール管理・リマインド通知の活用 スマートデバイスを用いて、日々の業務に関する予定を集約し効率化。 	
<p>【成果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 作業環境の快適性向上 機械に対する適切な温湿度および作業者に対する快適な環境に差異があるため、機械作業エリア・共同作業スペース・事務室、などにおいて適温の違いがあることが改めて分かった。 ● 作業エリアの安全性向上 スマートカメラの設置により、当センターを利用する学生および教職員の事故を早期に発見できるようになった。また危険行動を監視し事故を未然に防ぐ目的や、映像を見返すことで事故発生の原因究明に役立てる。これにより今年度、作業事故件数ゼロ件を達成した。 ● 作業負担軽減と業務効率向上 遠隔管理および監視機能により、技術職員が現地確認に要する時間を大幅に削減できた。また効率的なメンテナンス計画の策定やリマインド機能を活用することで、作業漏れはゼロ件となった。 	
<p>【まとめ】 本プロジェクトでは、各種センサーおよびスマートデバイス製品を活用することで省エネルギー化のみならず作業エリアの安全性が向上した。また今回は特に技術職員の業務負担軽減に焦点を当て、業務の効率化に力を入れた。 今後の展開として、より効率的な業務遂行のため IoT 化・自動化・AI 活用などの知識の幅を広げ持続的な改善を図りたいと考えている。</p>	

※年度末に部門長に提出ください。

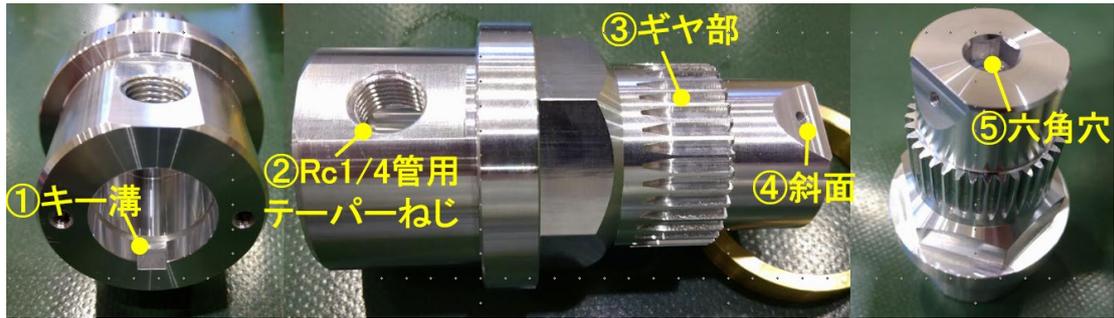
「総合技術部プロジェクト予算」報告書

報告日 令和 7 年 3 月 13 日

1 申請者氏名等				
代表者名	部門	機器開発	氏名	石井 清孝
共同者名	部門	機器開発	氏名	永井 悠介
	部門		氏名	
	部門		氏名	

2 プロジェクト成果報告
プロジェクト課題名：依頼加工のための工程集約と機械加工の効率化
<p><成果報告></p> <p>以下、本プロジェクトの成果について報告する。</p> <p>成果 1：内径キー溝加工を複合加工機に工程集約</p> <p>内径キー溝加工は、HORN 社製ブローチ加工用工具および、内径加工用複合固定サイクルのプログラムを活用することで、複合加工機に工程集約を実現できた。さらに、他種のブローチ加工用工具を用いて、六角穴の加工も可能となった。</p> <p>成果 2：スレッドミルを用いためねじ加工</p> <p>昨年度の依頼加工において、M30×1.5 のめねじ切りをハンドタップによる手作業（かなりの力を要する作業）で行った結果、作業効率の悪さを痛感した。これを受け、スレッドミルを用いた工程集約を検討した。スレッドミルはヘリカル加工によってねじ切りを行う工具であり、複合加工機による加工のためのサンプルプログラムを作成した。また、管用テーパねじについても、各規格に応じたプログラムを作成し、効率的な加工が可能となるよう準備を整えた。さらに、Rc1/4 については工具を購入し、実際に加工を行い、ネジ精度に問題がないことを検証した。</p> <p>成果 3：小径深穴加工に関する検証</p> <p>一般的に、直径 (D) に対し深さ (L) が 4~5 倍以上の穴を深穴と呼ぶ。依頼加工において、直径 1mm、L/D=10 の深穴加工をハイスドリルで検証した。その結果、深穴加工用固定サイクルのステップ量を小さくし、切りくずの排出に注意すれば加工可能であることが確認できた。ただし、ハイス工具の進化や超硬工具の低価格化が進んでいることを踏まえ、今後の工具選定を検討する必要がある。また、給油方法の最適化によるさらなる加工効率向上も課題としたい。</p> <p>成果 4：ギヤミーリング加工による歯切り</p> <p>複合加工機の Y 軸可動量に影響を受けるため、モジュールや歯数に一定の制約があるものの、HORN 社製の専用工具を用いることで加工が可能であることを確認した。</p>

前述の加工法を含んだ加工サンプルを以下に示す。



全長 110m (A2017)

本学総合技術部 EXPO にてポスター発表を行い、教職員への周知を図った。しかし、依頼加工にはつながらなかったため、加工技術の理解を促進するためのサンプル加工品を作成し、次回に備えたい。

成果 5 複合加工機使用による製造メーカーとの交流

昨年度から複合加工機による依頼加工を行ってきたが、トラブルや加工法に関する問い合わせを製造メーカーに行う中で、本学の複合加工機向けの加工物として、過去の展示品のサンプルワークの情報を提供していただいた。そこで、こちらで寸法等を検討し、斜め穴など必要な加工要素を含むサンプルワークを以下に示す。(ワーク長手方向に $\phi 6$ 貫通穴あり : L/D=36.7)



全長 220mm (上 : A2017 下 : SUS303)

<最後に>

複合加工機を活用し、加工時間の短縮や加工精度の維持といった優位性を生かすためには、依頼加工の素材・形状、必要な加工方法が多岐にわたることから、高い技術力に加え、柔軟な対応力が求められる。今後も自己研鑽に努めていきたい。本テーマにご支援いただいたことに深く感謝申し上げます。

※年度末に部門長に提出ください。

「総合技術部プロジェクト予算」報告書

報告日 令和 7 年 2 月 28 日

1 申請者氏名等				
代表者名	部門	機器分析部門	氏名	小林亜紀子
共同者名	部門	生命部門	氏名	玉谷貴志
	部門	環境安全部門	氏名	大林正朗
	部門	生命部門	氏名	田中麻莉子

2 プロジェクト成果報告
<p>プロジェクト課題名：共用機器を利用した受託サービスの確立（リアルタイム PCR）</p> <p>本プロジェクトは部門間の垣根を越え、技術職員が協力して行うことができる共用機器を用いた受託サービスの確立を念頭に、申請者がリアルタイム PCR 解析技術を共同者と共有かつ向上させ、共同者と共に受託業務とすることを目的として発案した。</p> <p>以下三つの目標を定め、一年間プロジェクトを進めた。</p> <p>1. リアルタイム PCR の受託解析の確立（担当：小林・田中）</p> <p>教育研究支援センターに配備されている QuantStudio 6 Pro を使用したリアルタイム PCR 受託解析を確立するため、必要な書類を研究基盤統括本部に提出し、受託解析として登録され、9 月から運用開始となった。運用開始までの間、昨年度のプロジェクトで作成したプラスミドを細胞へ transfection、RNA 抽出、cDNA への逆転写、リアルタイム PCR を実施した。また、薬物投与した細胞についても、リアルタイム PCR にてターゲットの遺伝子の発現を解析し、間違いなく受託解析として進められることを確認した。</p> <p>また、9 月 25 日のメーカーによるリアルタイム PCR 講習会の際に、当受託解析サービスについても簡単に説明させていただき、受託解析サービスの利用希望の有無についてアンケートを取った。12 人の方から興味があり利用してみたいと回答を得た。</p> <p>2. リアルタイム PCR 解析技術の共同者との共有（担当：小林・田中・玉谷・大林）</p> <p>リアルタイム PCR で何ができるのかについて、時間の都合がついた方個々に講習を行った。実験プロトコルの共有は行えたが、ただ、受託解析の申し込みがなく、実際に共に受託解析を行うという経験ができなかった。今後は工夫して受託解析サービスの周知を行い、利用者を得たい。</p> <p>3. 共用機器を用いた受託業務に対する意識調査（担当：玉谷・小林）</p> <p>受託解析サービスが軌道に乗った後、リアルタイム PCR 受託解析への意見等を募る予定だったが、利用者がいなかったためアンケート調査に至らなかった。プロジェクト支援期間が終了しても、引き続き受託解析サービスの利用者獲得に力を入れ、総合技術部として当受託サービスを技術職員で協力して行えるよう当プロジェクトを進めて行く予定である。</p>

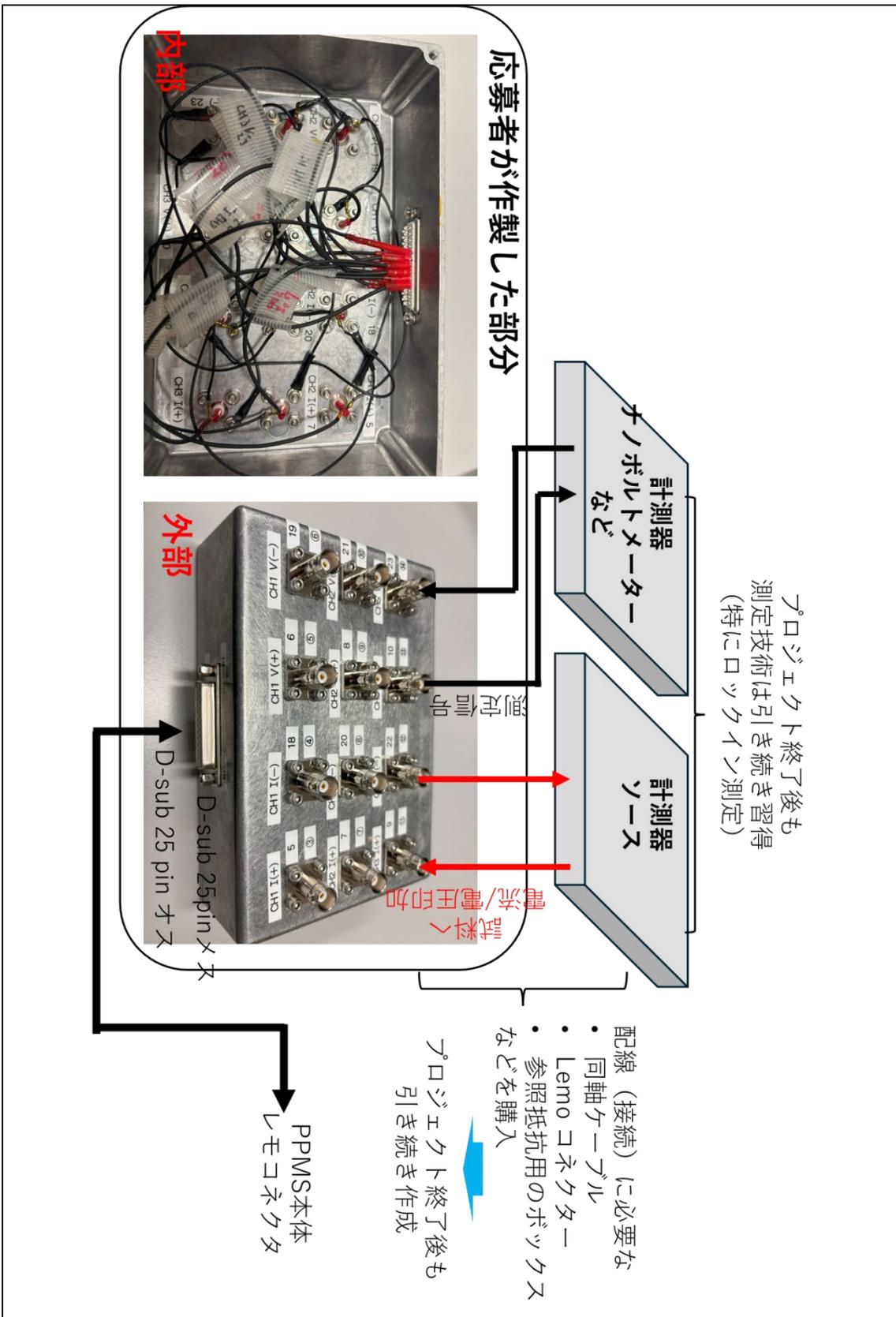
※年度末に部門長に提出ください。

「総合技術部プロジェクト予算」報告書

報告日	令和 7 年 3 月 31 日
-----	-----------------

1 申請者氏名等				
代表者名	部門	機器分析部門	氏名	島村 一利
共同者名	部門	機器分析部門	氏名	布村 晃一
	部門		氏名	
	部門		氏名	

2 プロジェクト成果報告
<p>プロジェクト課題名： Physical Property Measurement System (PPMS)への外部計測器導入機構の開発</p> <p>※本プロジェクトにより得られた具体的な結果を記述すること。</p> <p>次に掲げる 1)と 2)を目的に進めた。1)に関しては概ね実現できたが、2)に関しては開発途中となってしまった。また、デモンストレーションもできなかった。必要部材はそろえたため、プロジェクト終了後も開発と知識の習得は続ける予定である。</p> <p>1)について。Physical Property Measurement System (以下 PPMS)に、ユーザー所有の計測器やソース（電圧源および電流源）に接続するために必要なボックスの開発を行った。概要は図に示す通りである。計測器やソースからの信号を同軸ケーブルでボックスに設けた BNC 端子で受け、ボックス内の配線（外部からのノイズに遮蔽されている状態）で D-sub 25pin メスに渡す構造となっている。PPMS 付属のケーブル（片側が D-sub 25pin オスで、もう片側がレモコネクターとなっている）を用いることで PPMS の接続が可能となる。本ボックスを用いた場合 3 サンプル分の測定器やソースを接続できる。また、ボックス内の配線には極細同軸ケーブル（オヤイデ電気にて購入）を用いて外皮ケーブルはボックスと等電位になるようになっている。</p> <p>元来、PPMS は付属の測定器を利用することで電気測定ができる。ただ、申請者らが開発した中継ボックスを用いてロックインアンプ（電子情報 丸山 先生所有を利用させていただいている）を接続すれば微小な位相変化のある交流信号の測定、ナノボルトメーター（電子情報 猪熊先生より譲り受けた）を接続することでナノオーダーの電圧、ピコアメーターを利用すればピコオーダーの電流を測定することも実現できる。そこが本開発部材の最大の売りであり、すでに多くの大学 PPMS への外部装置の接続がなされて成果をだしているが、本学にはなかった。</p> <p>それには、2)に関する開発や知識の習得が必須であり（特に電気電子系の技術職員としては必須である）、現在、各種計測器の使用方法に関して知識習得や必要部材の作成中である。本プロジェクト終了後の引き続き開発を進める。</p>



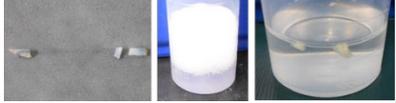
※年度末に部門長に提出ください。

報告日	令和7年3月4日
-----	----------

1.申請者氏名等

代表者名	部門	機器分析	氏名	南 知晴
共同者名	部門	機器分析	氏名	杉山 博則
	部門		氏名	
	部門		氏名	

2.プロジェクト報告

プロジェクト課題名：貝殻中の微量元素の定量における簡便かつ迅速な手法の開発																																																					
<p>稜柱層や真珠層といった炭酸カルシウムが有機物に覆われた構造を有するヤコウガイの切片 0.1 – 0.2 g を試料として用いて、その中に含まれる微量元素の簡便かつ迅速に定量するための方法を検討した。</p> <p>まず、溶解方法を検討した。炭酸カルシウムと有機物を分解するための酸として、硝酸 (Ultrapur-100、関東化学) を選択した。硫酸も有機物を分解するが、貝殻の主成分である炭酸カルシウムと反応し難溶性の硫酸カルシウムが生成するため、貝殻の溶解には適さない。硝酸濃度は、濃硝酸 (16 M) (図 1)、8 M 硝酸 (図 2)、1 M 硝酸 (図 3) の 3 種類を検討した。なお、いずれも硝酸の物質量が同じ (0.05 mol) になるように、それぞれ、3.17 mL、6.34 mL、50 mL を用いた。貝の切片を硝酸に入れて軽く振った後に静置し、貝の溶解を確認した。濃硝酸の場合、早いものでは7時間、多くの場合は1、2日程で完全に溶解した。一方で、8 M 硝酸を用いた場合は溶解には5日以上要し、1 M 硝酸の場合は、2か月経っても溶け残っていた。一方で、比較対象として有機層を持たないサトウガイ、ベンケイガイで試してみたが、1 M 硝酸 50 mL により 20–30 分で完全に溶解した。以上より、有機層を持つヤコウガイの溶解には、濃硝酸が有用であることが分かった。</p> <p>貝の溶解原液を 2 倍 (Ca 以外の主要元素の測定) または 200 倍 (Ca の測定) に希釈し、それを ICP-OES (iCAP PRO XP Duo、Thermo Fisher Scientific) で測定し、3 つの切片中の主要成分の含有量を定量した。その結果を表 1 に示す。Ca の含有量は 4 割弱であった。貝殻の主成分は炭</p>	 <p>図 1 濃硝酸によるヤコウガイの切片 (0.1436 g) の溶解の様子。(左) 硝酸添加前。(中) 硝酸添加直後。(右) 硝酸を添加して 7 時間 20 分後。</p>  <p>図 2 8 M 硝酸によるヤコウガイの切片 (0.1338 g) の溶解の様子。(左) 硝酸添加前。(中) 硝酸添加直後。(右) 硝酸を添加して 5 日後。</p>  <p>図 3 1 M 硝酸によるヤコウガイの切片 (0.1306 g) の溶解の様子。(左) 硝酸添加前。(中) 硝酸添加直後。(右) 硝酸を添加して 2 か月後。</p>																																																				
<p>表 1 ヤコウガイ中の主要元素の含有量</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th rowspan="2">測定波長, nm</th> <th colspan="4">ヤコウガイ, mg/g</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>Ave. ± SD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Na</td> <td>588.995</td> <td>5.53</td> <td>5.66</td> <td>5.34</td> <td>5.51 ± 0.16</td> </tr> <tr> <td>Mg</td> <td>279.553</td> <td>0.159</td> <td>0.170</td> <td>0.146</td> <td>0.158 ± 0.012</td> </tr> <tr> <td>Si</td> <td>251.611</td> <td>0.002</td> <td>0.002</td> <td>0.002</td> <td>0.002 ± 0.000</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>177.495</td> <td>0.005</td> <td>0.006</td> <td>0.003</td> <td>0.005 ± 0.002</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>766.490</td> <td>0.023</td> <td>0.043</td> <td>0.023</td> <td>0.030 ± 0.011</td> </tr> <tr> <td>Ca</td> <td>317.933</td> <td>378</td> <td>387</td> <td>378</td> <td>381 ± 5</td> </tr> <tr> <td>Sr</td> <td>407.771</td> <td>1.13</td> <td>1.09</td> <td>1.09</td> <td>1.10 ± 0.02</td> </tr> </tbody> </table> <p>異なる試料を溶解して測定した結果。</p>	元素	測定波長, nm	ヤコウガイ, mg/g				1	2	3	Ave. ± SD	Na	588.995	5.53	5.66	5.34	5.51 ± 0.16	Mg	279.553	0.159	0.170	0.146	0.158 ± 0.012	Si	251.611	0.002	0.002	0.002	0.002 ± 0.000	P	177.495	0.005	0.006	0.003	0.005 ± 0.002	K	766.490	0.023	0.043	0.023	0.030 ± 0.011	Ca	317.933	378	387	378	381 ± 5	Sr	407.771	1.13	1.09	1.09	1.10 ± 0.02	
元素			測定波長, nm	ヤコウガイ, mg/g																																																	
	1	2		3	Ave. ± SD																																																
Na	588.995	5.53	5.66	5.34	5.51 ± 0.16																																																
Mg	279.553	0.159	0.170	0.146	0.158 ± 0.012																																																
Si	251.611	0.002	0.002	0.002	0.002 ± 0.000																																																
P	177.495	0.005	0.006	0.003	0.005 ± 0.002																																																
K	766.490	0.023	0.043	0.023	0.030 ± 0.011																																																
Ca	317.933	378	387	378	381 ± 5																																																
Sr	407.771	1.13	1.09	1.09	1.10 ± 0.02																																																

酸カルシウムである。もし、その全てが炭酸カルシウムであると仮定すると、Ca含有率は40%なので、得られた結果は妥当であると考えられる。また、ヤコウガイの別の切片の表面を走査型電子顕微鏡（JSM-7100F・EDX付き、日本電子）で測定した結果（図4、表2）と調和的であるため、試料の溶解に問題がなかったと思われる。

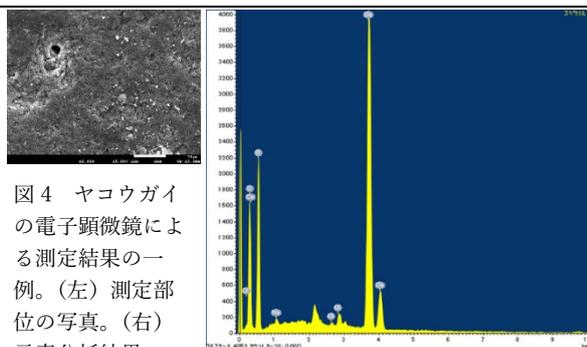


図4 ヤコウガイの電子顕微鏡による測定結果の一例。（左）測定部位の写真。（右）元素分析結果。

貝の溶解原液を200倍に希釈し、それをICP-QMS（NexION2000C、Perkin Elmer）で測定し、いくつかの微量成分について含有量を求めた。その結果を表3に示す。なお、固体試料を分析する場合、粉末状にしてよく攪拌

表2 ヤコウガイ表面における元素含有量

元素	ヤコウガイ, w/w%					Ave. ± SD
	1	2	3	4	5	
C	17.6	19.0	17.1	17.5	17.9	17.8 ± 0.7
O	48.2	49.0	48.9	48.3	48.4	48.6 ± 0.4
Na	0.4	0.7	0.6	0.5	0.4	0.5 ± 0.1
Ca	33.4	30.9	33.3	33.4	33.3	32.8 ± 1.1
Cl	0.4	0.5	nd	0.4	nd	0.4 ± 0.1

同一試料の異なる5か所を測定した結果。nd：検出せず。

し採取する必要があるが、今回の対象試料は切片であるため、サンプリングした箇所によっては偏りが生じる可能性がある。そのため、含有量の結果には各元素の平均値や標準偏差値を記載しなかった。外部から

表3 貝中の微量元素の含有量

元素	m/z	測定モード	サトウガイ, µg/g			ベンケイガイ, µg/g			ヤコウガイ, µg/g		
			1	2*	3*	1	2	3	1	2	3
Al	27	STD	11.7	179	223	28.3	22.0	109 [#]	29.8	35.7	18.5
Co	59	DRC	<0.009	0.434	<0.015	0.164	0.320	<0.017	<0.016	1.43	53.2 [#]
Ni	60	DRC	<0.102	14.7	<0.177	8.13	7.70	<0.195	<0.181	63.2	23.5
Cu	63	STD	3.95	5.64	10.6	2.90	22.3	8.69	6.34	18.2	4.35
Zn	66	STD	2.61	9.53	3.84	11.2	9.49	8.29	11.7	12.7	8.64
Cd	114	STD	0.072	0.968 [#]	0.073	0.138	0.216	0.305	0.109	0.054	0.028
Sn	118	STD	0.864	0.635	0.810	0.560	7.43 [#]	0.639	0.775	0.581	0.292
Ba	137	STD	4.71	7.84	6.50	8.07	8.45	7.19	7.80	3.05	1.71
Pb	208	STD	1.12	4.30	2.21	1.84	1.23	305 [#]	3.70	1.94	3.40

* サトウガイの2と3の溶解液には砂状物質が溶け残っていた。
汚染の可能性あり。

らの汚染や他原子イオン干渉が疑われる結果がいくつかあるが、概して、それぞれの貝の切片間の含有量の大きな違いは見られなかった。

今後は、多原子イオン干渉を低減する測定条件の検討やヤコウガイ以外の有機物に覆われた炭酸カルシウムを持つ貝や他の生体試料についても適用可能かどうかを確認する。

以下に予算執行の詳細を示す。

- ・ キョーセラ ホビールーターHR-100 10,725 円
- ・ ニチリョー ニチペット各種（3種） 95,480 円
- ・ ニチリョー ニチペット保守部品 51,942 円
- ・ サーモフィッシャーサイエンティフィック LDPE ボトル 11,220 円
- ・ アズワン PP ボトル 6,391 円
- ・ 日新 EM ピンセット（2種） 22,781 円
- ・ 日本製紙クレシア 工業用ワイパー 1,461 円

※年度末に部門長に提出ください。

「総合技術部プロジェクト予算」報告書

報告日	令和 7 年 5 月 8 日
-----	----------------

1 申請者氏名等				
代表者名	部門	情報部門	氏名	松能 誠仁
共同者名	部門	機器開発部門	氏名	櫻井 茂紀
	部門	機器開発部門	氏名	齊藤 裕司
	部門		氏名	

2 プロジェクト成果報告

プロジェクト課題名：受付業務デジタル化のためのタブレットを使った受付端末の開発

本プロジェクトは、業務効率の改善を目的として開始しました。具体的には、タブレット単体で利用可能な QR コード読み取りアプリを開発し、業務の効率化を目指します。

QR コードリーダーを活用したアプリは、コストを抑えつつ手軽に情報を読み取ることができ、他の業務への展開も容易であるという利点があります。そこで、まずは身近な業務を対象に、図 1 に示す受付フローを定義し、開発に着手しました。

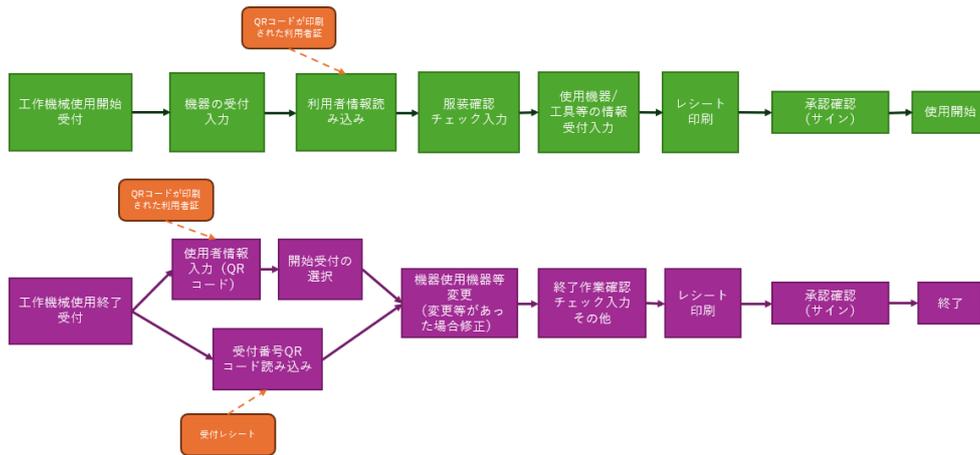


図 1 受付フロー

アプリの開発においては、以下の点を考慮して技術選定および実装を行いました。

まず、モバイルアプリの構築には、クロスプラットフォーム開発に対応可能な Flutter フレームワークを採用しました。バックエンドシステムとの通信には GraphQL プロトコルを選定し、データ管理には PostgreSQL データベースを使用しました。特に、柔軟なデータ構造を扱える jsonb スキーマを積極的に活用しています。

QR コードの読み取りに ML Kit の機械学習機能を導入し、精度向上を図りました。さらに、受付完了時には Microsoft Teams へ通知する機能を実装し、関係者への情報共有を迅速に行えるようにしました。

これらの開発は、オープンソースのプロダクトを有効活用するとともに、最新技術も積

極的に取り入れて進めました。

システム構成図（図2）とアプリ画面（図3）に示します。

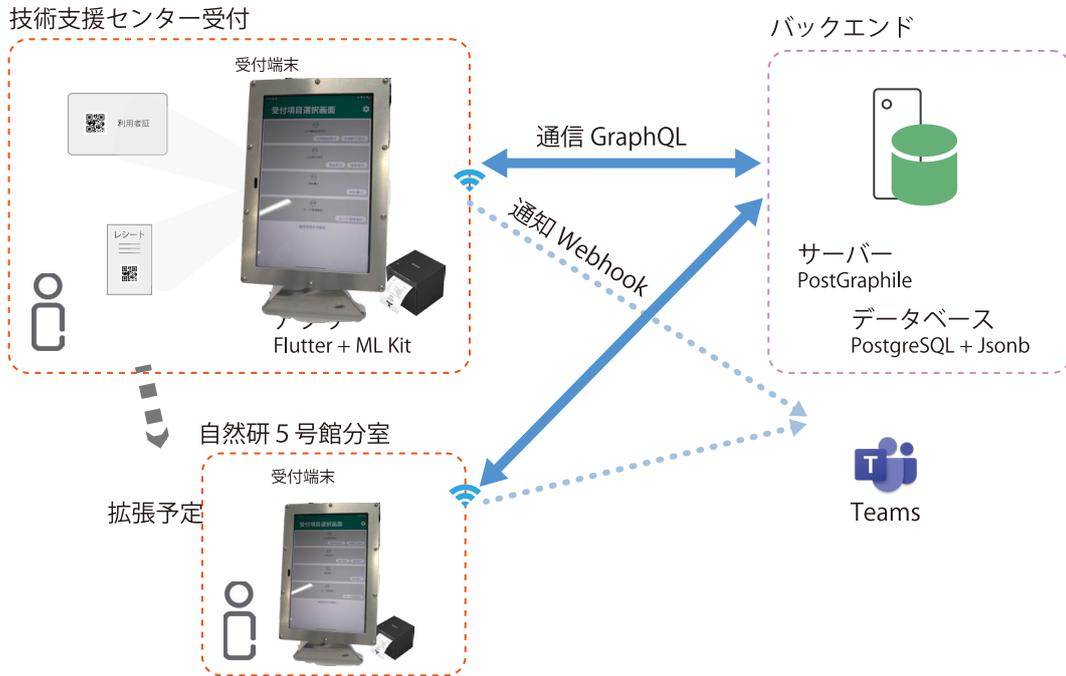


図 2 システム構成図



図 3 アプリ画面

外観のデザイン性、盗難防止策、設置場所を考慮の上、専用の受付端末台を作成しました。作成した受付端末を図4に示します。



図 4 受付端末外観

プロジェクトを進める中で、Flutter フレームワークおよび Dart 言語の習得に予想以上の学習コストを要するという課題が明らかになりました。その一方で、これらの技術は他のデバイス開発にも応用可能であるという将来性や利点も認識しました。

開発プロセスを通じて、対象となる業務フローへの理解は深まったものの、残念ながらプロジェクトは期間内に最終的な完成できませんでした。

現時点では未完成ではありますが、まずは受付端末を完成させることを目指します。そして、その導入を通じて具体的な成果と効果を創出できるよう、引き続き開発を継続していきます。

※年度末に部門長に提出ください。

「総合技術部プロジェクト予算」報告書

報告日

令和7年3月3日

1 申請者氏名等				
代表者名	部門	生命部門	氏名	玉谷貴志
共同者名	部門	機器分析部門	氏名	小林亜紀子
	部門	生命部門	氏名	田中麻莉子
	部門		氏名	

2 プロジェクト成果報告	
プロジェクト課題名：蛍光免疫組織化学染色体験会の開催	
<p>「気軽に参加できる体験会」をコンセプトに染色工程約2時間、標本観察約30分という半日で参加できる体験会を総合技術部宝町オフィスにて4回開催しました。開催日と参加人数は下記の通りです。</p> <p>10月10日（1名）、10月11日（2名）、10月18日（3名）、10月21日（2名）。</p> <p>体験会を通して1次抗体の反応条件が室温1時間であっても十分な染色結果を得る事を確認できました。ただし体験会用のプロトコルは一般的なプロトコルよりも「時間短縮」を意識したプロトコルであり、今回の参加者は全員、未経験者であったため一般的なプロトコルとの違いを口頭で伝えながら体験会を実施しました。例えば「一次抗体は一般的には4℃で一晩インキュベートする」、「蛍光標識した2次抗体の反応は遮光用のインキュベーションチャンバーを選択しているが、無ければアルミホイル等で遮光してもよい」等の補足になります。</p> <p>体験会のアンケートでは少人数での体験会であったためか「丁寧な指導を受ける事ができた」と概ね好評で特にクレームもありませんでした。</p> <p>需要があるのであれば来年以降も継続して活動できればと考えております。</p>	

※年度末に部門長に提出ください。