

2023 年度

技術部活動報告

Annual Report of Technical Support Office

2024 年 11 月

November, 2024

九州工業大学 管理本部技術部

2023年度 技術部活動報告目次

【技術部紹介】

管理本部技術部 組織図	1
部課長活動報告	2

【活動リスト】

教育支援リスト	3
地域交流活動リスト	7
外部資金獲得リスト	11
技術相談リスト（戸畑・若松地区）	12
研修・研究会等参加者リスト	19

【研修・研究会等報告】

テクノロジー展	21
TOC 研究会	23
フルードパワーシステム学会併設セミナー	26
分析セミナー	27
九州地区国立大学法人等技術職員スキルアップ研修 B	29
Maker Faire Tokyo 2023	31
福岡モビリティショーイベント	35
マイスター研修	39
九州地区総合技術研究会	40

【活動報告】

広報グループ	42
地域交流グループ	44
研修グループ	48
薬品管理システムチーム	50
中継グループ	52
設計生産係	54
工作係	55
システム開発係	57
分析係	60
共通実験チーム	61
試験関連チーム	62
情報基盤室	64
エンジニアリングデザインチーム	67
局所排気装置点検チーム	69
耐震対策チーム	70
廃液廃棄物受入管理チーム	71

【研究報告】

九州地区総合技術研究会	72
九州地区総合技術研究会	74
生物学技術研究会	76
Front. Chem. への共著投稿	78
奨励研究報告	82

【編集後記】

技術部紹介

技術部管理運営

修行美恵、磯島純一、川原忠幸、荒川等、藤田宗春

1. 部課長会議

部課長会議は、技術部の管理運営に関する審議を行う。毎週1回の定例で、今年度は44回開催され、決議内容や連絡事項は、連絡会等で課長から構成員に周知した。1年間の審議・検討内容の分析結果を表1に示す。

組織改正2年目の今年度は、技術部組織の体制を機能として捉えた内部改正に向けて、検討を繰り返した。また、業務効率化を掲げて、業務の見える化に取り組み、業務把握と業務時間の見える化、分析方法や削減方針について議論した。

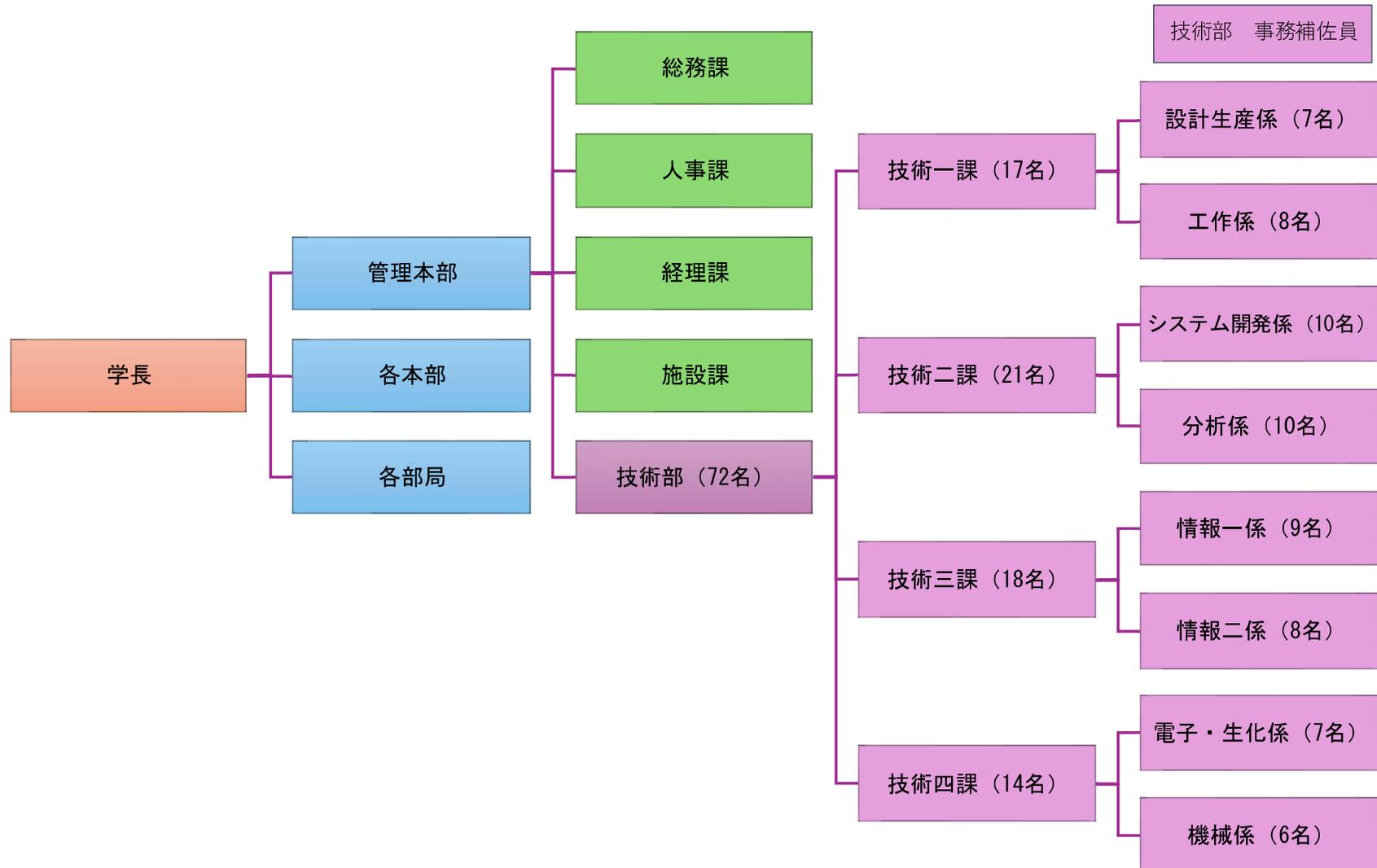
2. 今後の課題

業務効率化を目指して、業務の把握と可視化に注力した。これらの取り組みにより、さらなる詳細な分析が必要であることが明らかになった。また、「効率化」が業務依頼を受託する分野において必ずしも適合するわけではなく、業務削減を視野に入れた効率化の実現には困難が伴うことも確認された。今後は、業務可視化に必須になる「スキルマップ」と「キャリアパス」のロードマップの設置に向けて、取り組む。

表1 部課長会議 議題内容

分類	議事数
組織体制に関する事項	19
人事・評価に関する事項	14
予算に関する事項	15
育成・研修に関する事項	5
企画やプロジェクトに関する事項	8
その他運営に関する事項	42
報告・確認事項	40
合計	143

2023年度管理本部技術部組織図



活動リスト

令和5年度 教育支援リスト

工学部

第1クォーター

科目	学 年	時限 数	支援人数
設計製図Ⅱ	3	1	1
機械工作法実習	2	4	11
電気電子工学実験入門	1	2	3
電気電子工学実験Ⅰ	2	2	3
電気電子工学実験ⅢA	3	2	2
制御工学実験 PBLⅢ	3	8	1
化学実験 1年実験	1	4	1
応用化学基礎実験	2	4	2
応用化学実験 B	3	4	2

第2クォーター

科目	学 年	時限 数	支援人数
機械工学実験Ⅱ	3	4	2
生産工学基礎	2	1	1
電気電子工学実験入門	1	2	3
電気電子工学実験Ⅰ	2	2	3
電気電子工学実験ⅢA	3	2	2
制御工学実験 PBLⅢ	3	8	1
応用化学基礎実験	2	4	2
応用化学実験 B	3	4	2
マテリアル基礎実験	3	4	3
物理学実験	1	2	3

第3クォーター

科目	学年	時限数	支援人数
機械工学実験 I	2	2	4
機械工学実験 II	3	2	2
機械工学 PBL	3	8	2
電気電子工学実験 II	2	2	3
電気電子工学 PBL 実験	3	3	2
化学実験 1 年実験	1	6	1
応用化学実験 A	2	4	2
応用化学実験 C	3	4	2
マテリアル工学 PBL	3	4	1
物理学実験	1	6	3

第4クォーター

科目	学年	時限数	支援人数
機械工学 PBL	3	8	2
電気電子工学実験 II	2	2	3
電気電子工学 PBL 実験	3	3	2
化学実験 1 年実験	1	6	1
応用化学実験 A	2	4	2
応用化学実験 C	3	4	2
物理学実験	1	6	3

情報工学部・大学院情報工学府

第1クォーター

科目	学年	時限数	支援人数
プログラミング	1	16	5
初等物理補修	1	2	1
知能情報工学基礎実験	2	2	2
情報通信工学実験 I	2	2	1
知的システム工学実験演習 I	2	2	5
機械システム基礎	2	1	1
プログラム設計	2	2	1
物理情報工学実験 I	2	2	2
化学実験	2	3	2
電子物理情報実験	3	3	1
ネットワーク演習	3	6	1
生命化学情報工学実験 I	3	6	4
デザイン基礎	3	4	2

第2クォーター

科目	学年	時限数	支援人数
プログラミング	1	6	2
知能情報工学基礎実験	2	2	2
情報通信工学実験 I	2	2	3
知的システム工学実験演習 I	2	2	6
機械システム基礎	2	1	1
プログラム設計	2	2	1
物理情報工学実験 I	2	2	2
化学実験	2	3	2
システムデザイン実践演習	3	4	7
電子物理情報実験	3	3	1
バイオデータベース演習	3	6	1
生命化学情報工学実験 I	3	6	3

第3クォーター

科目	学年	時限数	支援人数
情報工学基礎実験	1	10	20
知能情報工学実験演習 I	2	2	2
知的システム工学実験演習 II	2	2	7
物理情報工学実験 II	2	2	2
知能情報工学プロジェクト	3	3	2
情報通信工学プロジェクト研究	3	4	2
機械システム演習	3	2	1
知的システム工学実験演習 IV	3	2	2
数値計算演習	3	6	1
生命化学情報工学実験 III	3	6	3.5
情報機械実践演習 I	M1	2	1

第4クォーター

科目	学年	時限数	支援人数
情報工学基礎実験	1	10	20
知能情報工学実験演習 I	2	2	2
知的システム工学実験演習 II	2	2	5
物理情報工学実験 II	2	2	2
知能情報工学プロジェクト	3	3	2
情報通信工学プロジェクト研究	3	4	2
機械システム演習	3	2	1
知的システム工学実験演習 IV	3	2	2
数値計算演習	3	6	1

2023 年度 地域交流活動リスト

- 嘉麻市図書館主催小学生対象科学イベント
実施テーマ：「手作り箱カメラで夏の思い出を撮ろう」
日時：2023 年 6 月 30 日
場所：嘉麻市嘉穂生涯学習センター夢サイトかほ
担当者：荒川（講師）、富重（秀）
参照 URL：<https://www.kyutech.ac.jp/whats-new/topics/entry-9935.html>
- 嘉穂高等学校・附属中学校 出前実演実験
実施テーマ：「回折格子による分光の観測」
日時：2023 年 7 月 24 日
場所：福岡県立嘉穂高等学校・附属中学校
担当者：桐野（講師）、松島
参照 URL：<https://www.kyutech.ac.jp/whats-new/topics/entry-10032.html>
- 稲築ときめき学習（夏）
実施テーマ：「ロケット型ヘリコプターを作って飛ばそう」
日時：2023 年 7 月 28 日、8 月 3 日
場所：嘉麻市稲築地区公民館
担当者：石川（講師）、村上、堀之内
参照 URL：<https://www.kyutech.ac.jp/whats-new/topics/entry-10058.html>
- 高須コミュニティ学童保育クラブ 夏休み工作教室
実施テーマ：「イライラ棒工作、クラドニ図形実験」
日時：2023 年 7 月 31 日
場所：高須コミュニティ学童保育クラブ
担当者：安藤、原田、村上、伊藤
参照 URL：<https://www.kyutech.ac.jp/whats-new/topics/entry-10040.html>
- 未来子どもチャレンジ TAKE OFF DAY 出展
実施テーマ：「三色ペンライトで学ぶ LED 活用講座」
「microbit を使ったプログラミング体験」
日時：2023 年 8 月 16 日
場所：福岡国際センター
担当者：荒川（チーム長）、本田、富重（秀）、富重（真）、大野
参照 URL：<https://www.kyutech.ac.jp/whats-new/topics/entry-10064.htm>

- サイエンスモール in 飯塚 2023 「科学広場」
 実施テーマ：①「水上の忍者アメンゴ工作」
 担当者：荒川、新山
 ②「空気圧で飛ぶグライダーヒコーキを作って飛ばそう」
 担当者：石川
 日時：2023年8月19日
 場所：イイツカコミュニティセンター
 参照 URL： <https://www.kyutech.ac.jp/whats-new/topics/entry-10068.html>

- 第137回ジュニア・サイエンス・スクール（夏期）
 実施テーマ：「手作りクリップモーターカーを走らせよう」
 日時：2023年8月24日
 場所：戸畑キャンパス
 担当者：原田（チーム長）、安藤、磯野、重末、竹川、名波、原田、村上、森本、
 石川、富重（真）
 参照 URL： <https://www.kyutech.ac.jp/whats-new/topics/entry-10080.html>

- ISG フェスタ 2023 出展
 実施テーマ：①「スクラッチプログラムを使ったドローン編隊飛行デモ」
 担当者：井上（純）、富重（秀）・畑瀬
 ②「指先を流れる血液の脈波をみてみよう」
 担当者：楠本、松島
 ③「LED で学ぶ光の不思議」
 担当者：荒川、本田、富重（真）
 ④「小さな二足歩行ロボットを作ってみよう」
 担当者：石川、堀之内
 ⑤「明るさセンサー付きランタンをつくろう」
 担当者：月原、桑田、西村
 ⑥「でんでん太鼓づくりと音の科楽」
 担当者：村上、原田、名波、安藤
 日時：2023年10月21日
 場所：飯塚キャンパス
 参照 URL： <https://www.tech-i.kyutech.ac.jp/kiroku/index.html#20231025>

- 第139回ジュニア・サイエンス・スクール（冬期）
 実施テーマ「手作り紙コップスピーカーで電子オルゴールを鳴らそう」
 日時：2023年12月25日
 場所：戸畑キャンパス
 担当者：重末（チーム長）、安藤、磯野、竹川、名波、原田、村上、森本

参照 URL : <https://www.kyutech.ac.jp/whats-new/topics/entry-10373.html>

- 「FUKUOKA MOBILITY SHOW 2023 (福岡モビリティショー2023)」 出展
実施テーマ : 「手作りロボットカーのプログラミング教室」
日時 : 2023 年 12 月 22 日、25 日
場所 : マリンメッセ福岡
担当者 : 荒川 (チーム長)、本田、富重 (秀)、富重 (真)、大野、月原、堀之内
参照 URL : <https://www.kyutech.ac.jp/whats-new/topics/entry-10388.html>
- 稲築ときめき学習 (冬)
実施テーマ : 「空気圧で飛ぶグライダーヒコーキを作って飛ばそう」
日時 : 2023 年 12 月 26 日
場所 : 嘉麻市稲築地区公民館
担当者 : 石川 (講師)
参照 URL : <https://www.kyutech.ac.jp/whats-new/topics/entry-10377.html>
- 北九州市立星ヶ丘小学校 星ヶ丘フェスタ 出展
実施テーマ : 「水中の忍者アメンボ工作」
日時 : 2024 年 1 月 13 日
場所 : 北九州市立星ヶ丘小学校
担当者 : 荒川、新山
参照 URL : <https://www.kyutech.ac.jp/whats-new/topics/entry-10403.html>
- 二瀬交流センター 科学実験クラブ (1 回目)
実施テーマ : 「ロケット型ヘリコプターを作って飛ばそう」
日時 : 2024 年 1 月 20 日
場所 : 飯塚市二瀬交流センター
担当者 : 石川 (講師)
参照 URL : <https://www.kyutech.ac.jp/whats-new/topics/entry-10420.html>
- 二瀬交流センター 科学実験クラブ (2 回目)
実施テーマ : 「実験室の器具を使った『不思議な現象』」
日時 : 2024 年 2 月 3 日
場所 : 飯塚市二瀬交流センター
担当者 : 桐野 (講師)
参照 URL : <https://www.kyutech.ac.jp/whats-new/topics/entry-10452.html>
- 嘉麻市子どもフェスタ 出展
実施テーマ : ① 「いか飛行機を作って飛ばそう」

担当者：井上（純）、富重（秀）

②「水中の忍者アメンボ工作」

担当者：荒川、新山

③「小さな二足歩行ロボットを作ってみよう」

担当者：石川、堀之内

日時：2024年2月25日

場所：嘉麻市嘉穂生涯学習センター夢サイトかほ

参照 URL：<https://www.kyutech.ac.jp/whats-new/topics/entry-10484.html>

2023 年度 外部資金獲得リスト

○飯塚市大学支援補助金 2 件

交付対象事業名：スクラッチプログラミングを用いたドローン操作システム作成事業

交付対象事業名：小中学生の micro:bit を用いたアイデアを実現させ隊（2023）

○2023 年度 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）（奨励研究） 1 件

研究課題：子供の金融リテラシー向上を支援する家庭用ロボットを用いた金融教育教材の開発と調査

2023 年度 技術相談リスト

依頼日	依頼部署	依頼内容	担当
2021/10/20	保健センター	Web ページの作成について	エンベデッドシステムグループ
2022/1/12	健康支援・安全衛生推進機構	検証実験用ロボットハンドの製作	エンベデッドシステムチーム、加工図面作成チーム
2022/4/1	機械知能工学研究系	運動錯覚制御のためのピエゾフィルムセンサを用いたヒトの身体状態計測システムの開発	エンベデッドシステムグループ
2022/5/9	物質工学研究系 マテリアル工学科	SCSI ハードディスクのクローンコピー作成	エンベデッドシステムグループ
2022/11/29	宇宙システム工学研究系 極限環境材料研究室	スライダックを使用する際の安全対策について	エンベデッドシステムグループ、工作係
2023/2/8	機械知能工学研究系	実験系センサ回路の不具合解消	エンベデッドシステムグループ
2023/3/6	機器分析センター	蒸留機の修理	分析係
2023/3/20	物質工学研究系	棚固定	安全衛生チーム 耐震対策作業担当
2023/3/31	キャンパスライフ支援本部 安全衛生・環境課	Zoom 配信のサポート (5/16)	ライブ中継チーム
2023/2/21	教養教育院事務課	棚固定	安全衛生チーム 耐震対策作業担当
2023/4/7	物質工学研究系	棚固定	耐震対策チーム
2023/4/12	機械知能工学研究系	棚固定	耐震対策チーム
2023/4/13	キャンパスライフ支援本部 安全衛生・環境課	棚固定	耐震対策チーム

依頼日	依頼部署	依頼内容	担当
2023/4/13	技術部技術二課 (機械・材料力学研究室)	棚固定	耐震対策チーム
2023/4/13	物質工学研究系応用化学部門 集合体化学研究室	棚固定	耐震対策チーム
2023/4/13	キャンパスライフ支援本部 安全衛生・環境課	AEDボックス交換に伴う旧ボックスのアンカーボルトの取り外しと新ボックスの固定	耐震対策チーム
2023/4/18	基礎科学研究系	棚固定	耐震対策チーム
2023/5/2	物質工学研究系 マテリアル工学課	棚固定解除及び、棚固定	耐震対策チーム
2023/5/2	建設社会工学研究系	棚固定	耐震対策チーム
2023/5/10	物質工学研究系 マテリアル工学課	装置の修理（高圧ねじり加工装置のベースユニットの調整加工）	工作係
2023/5/10	基礎科学研究系	棚固定およびボンベスタンドの固定	耐震対策チーム
2023/5/11	電気電子事務室	棚固定	耐震対策チーム
2023/5/11	物質工学研究系 応用化学	回転台の作製相談	エンベデッドシステムグループ
2023/5/18	キャンパスライフ支援本部 安全衛生・環境課	Zoom 配信のサポート (7/21)	中継グループ・チーム
2023/5/18	キャンパスライフ支援本部 安全衛生・環境課	Zoom 配信のサポート (10/19)	中継グループ・チーム
2023/5/18	物質工学研究系	バイス台の加工 , バイス台の設置	工作係
2023/5/18	革新的宇宙利用実証ラボラトリー	パッチアンテナ基板の試作	エンベデッドシステムチーム

依頼日	依頼部署	依頼内容	担当
2023/5/19	機械知能工学研究系	マイクロチャンネル(微細流路)の加工	エンベデッドシステムチーム
2023/5/22	建設社会工学科	棚固定	耐震対策チーム
2023/5/22	機械知能工学研究系 (制御)	棚固定	耐震対策チーム
2023/5/23	機械知能工学科 (制御)	棚固定	耐震対策チーム
2023/5/23	産学イノベーションセンター	Zoom 配信のサポート (9月)	中継グループ・チーム
2023/4/20	大学院生命体工学研究科 人間知能システム工学専攻	棚固定	耐震対策チーム
2023/6/12	物質工学研究系	局所排気装置のVベルトの交換	局所排気装置点検チーム・分析係
2023/6/13	高大接続センター STEAM教育推進室 (戸畑)	工作教室開催依頼(高須コミュニティ学童保育クラブ)	地域交流グループ (夏休み工作教室チーム)
2023/6/20	物質工学研究系	金属の加工	工作係
2023/6/23	革新的宇宙利用実証ラボラトリー	基板加工機を用いたパッチアンテナの製作	エンベデッドシステムチーム
2023/6/28	機械知能工学科 (制御)	棚固定	耐震対策チーム
2023/6/28	IoT ネットワークイノベーション実証研究センター	棚固定	耐震対策チーム
2023/6/28	IoT ネットワークイノベーション実証研究センター	機械加工による部品の製作	工作係
2023/6/28	革新的宇宙利用実証ラボラトリー	基板加工機を用いたパッチアンテナの製作	エンベデッドシステムチーム

依頼日	依頼部署	依頼内容	担当
2023/7/5	革新的宇宙利用実証ラボラトリー	RO3010 を用いたパッチアンテナ基板加工	エンベデッドシステムチーム
2023/6/20	物質工学研究系 マテリアル工学課	高圧ねじり加工装置ベースユニット用ネジ加工	工作係
2023/7/6	機械知能工学研究系	ボンベラックの固定	耐震対策チーム
2023/7/6	革新的宇宙利用実証ラボラトリー	基板加工機を用いたパッチアンテナの製作	エンベデッドシステムチーム
2023/7/7	革新的宇宙利用実証ラボラトリー	基板加工機を用いたパッチアンテナの製作	エンベデッドシステムチーム
2023/7/11	革新的宇宙利用実証ラボラトリー	基板加工機を用いたパッチアンテナの製作	エンベデッドシステムチーム
2023/7/12	革新的宇宙利用実証ラボラトリー	基板加工機を用いたパッチアンテナの製作	エンベデッドシステムチーム
2023/7/14	革新的宇宙利用実証ラボラトリー	基板加工機を用いたパッチアンテナの製作	エンベデッドシステムチーム
2023/7/20	技術部技術二課 システム開発係	棚固定	耐震対策チーム
2023/7/19	革新的宇宙利用実証ラボラトリー	基板加工機を用いたパッチアンテナの製作	エンベデッドシステムチーム
2023/7/4	工学研究院物質工学研究系	局所排気装置（ドラフト）（K8-35）の給気スイッチ不良に関して対応のアドバイス	局所排気装置点検チーム
2023/8/4	電気電子工学研究系	棚固定	耐震対策チーム
2023/8/25	総務課総務係	カセットボンベのガス抜き	工作係
2023/8/31	技術二課 分析係	作業環境測定の前調査票から自動集計シートの作成	分析係
2023/9/4	基礎科学事務室	棚固定	耐震対策チーム
2023/8/9	革新的宇宙利用実証ラボラトリー	基板加工機を用いたパッチアンテナの製作	エンベデッドシステムチーム

依頼日	依頼部署	依頼内容	担当
2023/9/4	機械知能工学研究系	銅板へのマイクロチャンネル (微細流路)加工依頼	エンベデッドシステム チーム
2023/9/5	革新的宇宙利用実証ラ ボラトリー	RT5880 材を使用したパッチア ンテナ 2 種の製作	エンベデッドシステム チーム
2023/9/15	生命体工学研究科 人間知能システム工学 専攻	棚固定	工作係
2023/9/15	機械知能工学研究系	銅板へのマイクロチャンネル (微細流路)加工依頼	エンベデッドシステム チーム
2023/10/3	建設社会事務室	棚固定	耐震対策チーム
2023/10/5	機械知能工学研究系	銅板へのマイクロチャンネル (微細流路)加工依頼 (納期 10/20 迄)	エンベデッドシステム チーム
2023/10/10	戸畑地区保健センター	固定解除、棚運搬、棚固定	耐震対策チーム
2023/10/16	建設社会工学科	ボンベスタンドの固定	耐震対策チーム
2023/10/19	機械工学事務室	ミニテーブル脚破損のため修理	
2023/10/20	生命体工学研究科 人間知能システム工学 専攻	ボンベスタンドの固定	工作係
2023/10/17	生命体工学研究科 生体機能応用工学専攻	棚固定	工作係
2023/10/25	生命体工学研究科 生体機能応用工学専攻	棚固定	—
2023/10/25	応用化学	科学技術振興機構「さくらサイ エンスプログラム」の支援	分析係
2023/11/7	応用化学科事務室	棚固定	耐震対策チーム
2023/11/14	機械知能工学研究系 精密システム研究室	MEMS 用基板加工（9 点法デ バイス評価実験に用いるプリン ト基板の設計と製作）	エンベデッドシステム チーム

依頼日	依頼部署	依頼内容	担当
2023/10/27	キャンパスライフ支援 本部安全衛生・環境課	高圧ガスボンベ庫への警戒票取り付け（戸畑）	耐震対策チーム
2023/10/27	キャンパスライフ支援 本部安全衛生・環境課	高圧ガスボンベ庫への警戒票取り付け（若松）	耐震対策チーム
2023/11/14	機械知能工学研究系 精密システム研究室	MEMS 用基板加工（デバイスの出力取り出し用プリント基板の設計と製作）	エンベデッドシステムチーム
2023/12/8	物質工学研究系	棚固定	耐震対策チーム
2023/12/11	機械知能工学研究系	運動錯覚制御のためのピエゾフィルムセンサを用いたヒトの身体状態計測システムの新しい筋電アンプモジュール設計・製作	エンベデッドシステムチーム
2023/12/15	物質工学研究系応用化学部門	耐震補強	耐震対策チーム
2023/12/15	マテリアル事務室	棚固定	耐震対策チーム
2024/1/15	工学研究院事務課学生係	生け花体験についての支援	分析係
2024/1/16	物質工学研究系マテリアル工学コース	棚固定	耐震対策チーム
2024/1/18	革新的宇宙利用実証ラボラトリー	棚固定	耐震対策チーム
2024/1/24	制御事務室	棚固定	耐震対策チーム
2024/1/26	建設社会工学研究系	レーザ変位計の取り扱い支援	エンベデッドシステムチーム
2024/1/19	機械知能工学研究系	銅板へのマイクロチャンネル（微細流路）：切削深さに関する条件出し	エンベデッドシステムチーム
2024/1/30	宇宙システム工学研究系極限環境材料研究室	棚固定	耐震対策チーム
2024/2/2	宇宙システム工学研究系	棚固定	耐震対策チーム

依頼日	依頼部署	依頼内容	担当
2024/2/6	物質工学研究系	技術部所有ドリル一式の貸し出し	耐震対策チーム
2024/1/18	機械知能工学研究系 精密システム研究室	オリジナル MEMS デバイス専用プリント基板用コネクタ製作	エンベデッドシステムチーム
2024/1/29	機械知能工学研究系 精密システム研究室	MEMS デバイス測定信号増幅回路 (3 チャンネル) の製作	エンベデッドシステムチーム
2024/1/15	技術部 技術三課情報一係	情報工学部情報通信工学科の学生実験 (アセンブラプログラミング) で用いる PIC のボード用の基板作成	エンベデッドシステムチーム
2024/2/15	若手工学アカデミー	Zoom 配信支援	中継グループ・チーム
2024/2/19	生命体工学研究科 人間知能システム工学専攻	棚固定	
2024/2/13	機械知能工学研究系	銅板へのマイクロチャンネル (微細流路) 切削加工	エンベデッドシステムチーム
2024/2/22	機械知能工学研究系	棚固定	耐震対策チーム
2024/2/27	機械知能工学研究系	ホワイトボードおよび書棚の耐震固定	耐震対策チーム
2024/2/22	宇宙システム事務室	棚固定	耐震対策チーム
2024/2/15	機械知能工学研究系	MEMS デバイス測定信号増幅回路 (2 チャンネル) の製作	エンベデッドシステムチーム
2024/3/5	IoT ネットワークイノベーション実証研究センター	RO3006 を使用したパッチアンテナの基板加工	エンベデッドシステムチーム
2024/3/21	建設社会工学研究系	棚固定	
2024/3/29	戸畑地区保健センター	講演の 3 キャンパスの中継配信アーカイブ配信用 Moodle) の録画	中継グループ・チーム

2023 年度 研修・研究会等参加者リスト

研修・研究会等の名称	主 催	参加者	開催日	開催場所
テクノロジー展	九州工業大学 管理本部技術部	22 名	2023 年 5 月 17 日	九州工業大学 百周年中村記念館・ 1F フォーラム
TOC 研究会	プロジェクトマ ネジメント学会 九州支部	1 名	2023 年 5 月 18 日, 6 月 15 日, 7 月 20 日, 9 月 21 日, 10 月 19 日, 12 月 21 日 2024 年 1 月 18 日, 2 月 15 日, 3 月 21 日 (全 9 回)	NTT データ博多駅 前ビル
フルードパワーシステム 学会併設セミナー	日本フルードパ ワーシステム学 会・日本機械学 会	1 名	2023 年 5 月 25 日	機械振興会館
不正防止に係る全学一斉 教育 (e-ラーニング)	九州工業大学	71 名	2023 年 6 月 19 日～8 月 31 日	オンライン
分析セミナー	九州工業大学 管理本部技術部	7 名	2023 年 9 月 4 日	九州工業大学
テーマ別研修	九州工業大学	68 名	2023 年 9 月 7 日, 11 月 13 日	九州工業大学
指導時におけるコミュニ ケーション手法に関する 研修 (e-ラーニング)	九州工業大学	71 名	2023 年 9 月 12 日～10 月 13 日	オンライン
第 2 回 機械工作技術研 究会	機械工作技術研 究会 連絡協議会	3 名	2023 年 9 月 14 日～15 日	静岡大学 浜松キャンパス
個人情報保護教育研修 (e-ラーニング)	九州工業大学	71 名	2023 年 9 月 19 日～30 日	オンライン
九州地区国立大学法人等 技術職員スキルアップ研 修 B	琉球大学	1 名	2023 年 9 月 21 日～22 日	琉球大学
Maker Faire Tokyo 2023	株式会社オライ リー・ジャパン	1 名	2023 年 10 月 14 日～15 日	東京ビックサイト
管理職研修	九州工業大学	5 名	2023 年 10 月 23 日～24 日, 12 月 8 日	九州工業大学

フォローアップ研修	九州工業大学	68名	2023年 11月13日, 12月20日	オンライン
SOGI ハラスメント防止研修 (e-ラーニング)	九州工業大学	71名	2023年 11月20日～ 2024年 1月19日	オンライン
大学等環境安全協議会実務者研修会	大学等環境安全協議会	2名	2023年 11月29日～12月1日	広島大学
令和5年度危険物取扱者保管講習	福岡県危険物安全協会	1名	2023年 12月6日	オンライン
福岡モビリティショーイベント	九州工業大学 管理本部技術部 地域・社会貢献部会	7名	2023年 12月22日～25日	福岡マリンメッセ
ワイヤー放電加工研修	九州工業大学 管理本部技術部 工作係	2名	2024年 2月9日	九州工業大学 戸畑キャンパス 実習工場A棟
第35回生物学技術研究会	基礎生物学研究所 技術課	1名	2024年 2月15日～16日	岡崎コンファレンスセンター
九州地区総合技術研究会	大分大学	5名	2024年 2月29日～3月1日	大分大学 且野原キャンパス
化学物質管理者・保護具着用管理責任者研修	九州工業大学 安全衛生推進室	3名	2024年 3月21日, 27日, 28日	九州工業大学

研修・研究会等報告

テクノロジー展

宝亀真澄

1. はじめに

技術部では、教職員及び学生に対して技術職員の業務に対する理解を深めてもらう意図で、過去1～2年の業務実績の中から展示可能な開発したシステムや装置等を披露し、技術的な説明や来訪者の新たな業務依頼に繋げるイベントを実施しています。今年で第6回目の開催となりますが、以下にその内容を示します。

2. 開催の目的

テクノロジー展を実施する目的は、技術部（技術職員）が有する多方面の技術・技能を学内の教職員及び学生へ周知することで、技術部に対する認知度の向上や新たな業務依頼へ繋げられるようにするためです。

3. 開催前の準備

まず、開催日と会場の検討から行いました。

開催日は、前回3日間でしたが、来訪者のアンケートや対応する技術職員の意見等を参考に1日のみとし、最終的に学内会議や講義予定などを考慮して【5月17日（水）の午後】に決めました。

会場は、昨年度の総括での意見を参考に「集まりやすい場所」や「広い空間」といった条件を満たす【百周年中村記念館・1F フォーラム】を選定しました。

広報活動にも意欲的に取り組み、図1のような案内用チラシを作成し、学内の主要部署や各学科の事務室へ届けました。

4. テクノロジー展の開催当日の対応

4.1 直前の準備

午後からの開催ということで、我々運営グループは午前中のうちに案内・誘導のための看板類設置や会場内の什器類の設営等を行いました。また、各展示担当者・グループが会場内の出展ブースに、展示用の機材や装置、製作品などを持ち込んで準備を進めました。



図1 テクノロジー展の案内用チラシ

4.2 開催中の対応

13時30分に開始予定でしたが、各展示ブースの担当者が早めに待機していましたので、昼食後に足を運んで下さった教職員からの質問などを受ける形で13時過ぎには始まったという状況でした。

今回の展示の中でもエンベデッドシステムグループからの出展に対して、多くの方に興味を持っていただいたようで、耐久試験用ロボットハンドやICカードを用いた受付システムには多くの質疑応答が交わされていました。



図2 展示ブースでの質疑応答



図3 展示会場の来場状況

5. まとめ

今回の来場者は44名でしたが、前回は3日間の開催で26名でしたので、1日のみで1.5倍以上の皆様が周知できたこととなります。多くの方に技術部の活動を認知していただき、有益な機会になったと考えています。

技術部では、テクノロジー展は毎年開催するように考えており、既に第7回の検討も始まっています。引き続き、多くの方に興味を持って足を運んで頂けるよう、準備を進めていくつもりです。

TOC 研究会への参加報告

～ PM 学会九州支部 TOC-WG の活動 ～

技術三課 情報一係 井本祐二

1. はじめに

自己啓発の研修として、プロジェクトマネジメント学会（以降 PM 学会という）九州支部の TOC ワーキンググループ（以降 TOC-WG という）に参加した。参加の目的は、TOC（Theory of Constraints：制約条件の理論）を適用したプロジェクトマネジメントのノウハウを得て、学生実験や研究室における指導で活用することである。

TOC-WG は、テーマを決めてある程度の期間で、学習・調査・検討などを行っている。今期は、第 11 期となり、テーマを「パフォーマンスの測り方」と「有識者に必要なキャパシティの見積り」であった。この報告は、TOC の概要と、今期行った活動の成果を述べる。

2. TOC の概要

いろいろな活動において、何等かの制約が存在する。その制約が問題となり活動が滞っている場合、問題を改善すればより良い方向へ進むことができるはずである。TOC は、5 つのステップで改善し、全体最適な状態にできるとしている。ステップの過程で利用するいくつかのツール¹も用意されている。

1. 制約を見つける
2. 制約を徹底的に活用する
3. 制約にそれ以外すべてを従属させる
4. 制約を強める
5. 制約が解消したら、ステップ 1 に戻る

たとえば、鎖を考えてみる。鎖は切れると使えないが、たまたまよく切れる鎖があり、困っている状況を考える。この場合、次の手順で解決する。

ステップ 1：切れる箇所（制約）を見つける。

ステップ 2：鎖が切れない強さで使う。

ステップ 3：他の箇所は、一番弱い箇所に合わせた強さで使う。

ステップ 4：一番弱い箇所を補強し、他と同等な強度を持ち制約が解消する。

ステップ 5：新たな状態では 2 番目に弱い箇所が新たな制約になるなど、新たな制約が発生するかもしれないためステップ 1 に戻る。

制約を見つけ出すステップ 1 は、安全衛生活動で事故の根本原因を探る「なぜなぜ分析」と同じで、「本当にそれが原因なのか？」を繰り返し問うことで根本原因を見つけ出している。これは、根本原因を絶やさなければ、本当の解決にはならないという考え方である。

¹ TOC の思考プロセス：現状問題構造ツリー、対立解消図、未来問題構造ツリー、ネガティブ・ブランチ、前提条件ツリー、移行ツリー

3. パフォーマンスの測り方

パフォーマンスを測る対象は、プロジェクトにおけるチームで、実務を行う組織である。一般的な会社のような組織を評価する場合は、業績や売上がひとつの指標となる。しかし、プロジェクトを進めている現場チームにおいては、同様な指標は適していない。簡単に表現すれば「よくがんばった」と言える基準を持ちたいが、具体的な指標がないため、次に掲げる2つのポイントで検討した。

- ソフトウェア開発におけるプロジェクトの成果を図る重要な要素として QCD²があるが、プロジェクトマネジメントの観点からプロジェクトの成果（パフォーマンス）を測る指標を考えられないのか
- 事業数値や顧客満足度といった事業や顧客目線での成果も大切であるが、日々プロジェクトを実践するプロジェクトマネージャやプロジェクトメンバの成長やモチベーションアップにつながるようなパフォーマンス評価は考えられないのか

検討を進めるため、検討メンバよりソフトウェア開発を行っている 27 名の組織で、実際に行われた過去 3 年間の開発プロジェクトを提供して頂いた。タイプが異なるプロジェクトがあるうち、システムの新規構築または改造のプロジェクトを対象とし、突発的に発生する維持管理保守は除くことにした。対象である「一定期間で繰り返し開発を行うプロジェクト」で、3つの視点で調査した。

- (1) 平均的なプロジェクト期間
- (2) プロジェクトメンバひとりあたり同時に対応しているプロジェクト数
- (3) 月あたりのプロジェクト完了数

調査の結果、次のことがわかった。

- 期間が平均 4.3 ヶ月のプロジェクトが繰り返されている
- メンバひとりが平均 3 研のプロジェクトを同時に対応している
- 月あたり平均 6 研のプロジェクトを完了している

このことから、組織のパフォーマンスは「月あたりのプロジェクト完了数」とすることで、プロジェクト完了数が増えるとパフォーマンスが向上したと判断することにした。

検討の過程で、プロジェクトの規模やメンバの増減が、同時進行プロジェクト数（WIP：Work In Progress）、完了プロジェクト数（TP：Through Put）、サイクルタイム（CT：Cycle Time）への影響が、リトルの法則³に当てはまることがわかり整理した。

プロジェクトの進行 $WIP = TP \times CT$

WIP :同時進行プロジェクト数 (L)

TP :完了プロジェクト数 (λ)

CT :サイクルタイム (W)

※ () はリトルの法則との対応

² QCD Quality:品質、Cost:経費、Delivery:納期

³ リトルの法則 $L = \lambda \times W$ (L : 待ち行列における平均処理数 λ : 一定の時間あたりの平均到達数 W : すべての処理にかかる平均時間)

4. 有識者に必要なキャパシティの見積もり

ここでいう有識者とは、プロジェクトマネージャやプロジェクトリーダーを指す。また、キャパシティは管理可能なメンバ数である。次の2つをポイントとして検討した。

- 日々行っているプロジェクト管理のパフォーマンスをどのような観点で見れば良いのか
- プロジェクト管理における適正量とは一体どれくらいなのか

参加メンバのソフトウェア開発を行っている2社で、現状と理想のキャパシティを有識者にヒアリングした結果を持ち寄ってもらった。その結果、理想は4~5名という結果であり、現実には理想より多い実態があった。また、次のような意見があり、TOCで推奨しているリソース（人員）の集中や、同時進行プロジェクトを減らして掛け持ちを少なくするということが、現場も求めていることがわかった。

- 同時並行プロジェクト数を減らしてマネジメントを行いたい
- 管理プロジェクト数を抑えつつ、ひとつのプロジェクトのメンバを増やしたい
- 5名程度までは管理できる範囲で、5名を超えると様々な弊害が起こりやすい
- 過去の経験値や感覚の判断で、定量的な根拠を持っている有識者は少ない

検討する過程において知り得た知識にSoC（Span of Control）というものがあつた。これは、管理者ひとりが直接管理（コントロール）できる部下の人数や業務範囲（スパン）のことである。SoCでは、一般的な事務職の場合、直接管理できる人数は5~7人だと言われている。先のヒアリングでの理想的な人数と合致している。また、人数を決める要素や原因、SoCを超えた際の対策も調査した。

5. まとめ

今回は、プロジェクトチームの評価指標を導きだし、プロジェクトマネージャのキャパシティの調査を行った。学生実験や研究室では、これらのことが実際に活用できる場面は出会わないだろうが、指導していくうえで、学生に実際の社会の状況を伝えられる現状や知識を得ることができた。なお、これらの知見は、TOC-WGの協同結果であり、導き出したメンバに感謝致します。

フルードパワーシステム学会春季講演会併設セミナー講演報告

肥後寛

1. はじめに

2023年5月25日、フルードパワーシステム学会春季講演会で開催された併設セミナーにて講師として招かれ、講演を行った。本セミナーはフルードパワーシステム学会誌を担当する編集委員会と企画委員会の合同企画であり、事前に学会誌で特集された特集記事の執筆者から講師が選ばれる。今回は昨今、CO2削減、省エネルギー対策として様々な産業で応用されているハイブリッド技術が取り上げられ、「フルードパワーとハイブリッド」というテーマで特集記事を深く理解する機会となった。

2. 講演内容について

今回は、「ボンドグラフ法を用いた電空ハイブリッドアクチュエータのシステムモデル表現」というタイトルで講演を行った。ボンドグラフ法は、1960年代にMITのHenry Paynter氏によって提案されたシステムの表記方法である。ブロック線図によく似ているが、様々な系に存在するパワーの流れを記述することにより、統一的にシステムを表現することができ、ボンドグラフモデルから自動的にシステムの状態方程式を導出する事が可能である。したがってシステム状態方程式等の専門家でないエンジニアであっても、複雑なシステムの状態方程式を簡単に導出することが可能である。

一方、電空ハイブリッドアクチュエータは、空気圧シリンダとサーボモータを併用したアクチュエータで大きな負荷を小さなサーボモータで位置決めすることが可能である。現在、このシステムは組み立て工場などで利用されているが、システムの開発時に設計指針が確立されていないことが問題になっていた。近年では、製品開発効率の向上の観点から、モデルベースを用いた製品開発(MBD)が着目されており、今回は、MBD用のシステム状態方程式の導出にボンドグラフ法を用いた。また実験結果と比較することにより、本モデルの妥当性が証明された。この研究結果より事前に最適なサーボモータの容量を予測することが可能となり、低コストでシステムを実現することが可能となった。

3. まとめ

このたび、学会併設セミナーにおいて招待講演を行った。本学会には企業のエンジニアも多く参加しており、MBD(モデルベース開発)は開発効率向上の観点から現在注目されている手法であることから、講演中も多くの質問が寄せられ、講演時間を超過するほどの関心が寄せられた。

今回の招待講演は、これまで共に研究を遂行してきた共同研究者や卒業生たちの尽力が学会で評価された結果と認識しており、このような形で講演の機会をいただけたことに深く感謝する次第である。

第2回分析セミナー実施報告

楠本 朋一郎

1. はじめに

昨年度実施した「質量分析」をテーマにした第1回分析セミナーに引き続き、「クロマトグラフィー」をテーマに第2回を実施した。大学内の分析レベルの向上を図るため、継続的な分析セミナーの開催が望ましいと考え、昨年セミナー終了時に来年はクロマトグラフィーではどうかという声を頂いた。この企画は、定期的な分析化学の勉強会の開催や技術交流を行うことで、組織間の横串となり九州工業大学の分析化学技術の情報共有化、全員のスキル・知識の向上、新たな分析支援の実現につながると期待できると考える。

2. セミナー

2.1 実施の準備

クロマトグラフィーは「液体クロマトグラフィー」「ガスクロマトグラフィー」を主に対象とした。ガスクロマトグラフィーはGLサイエンス社のHPを参考にしつつ講義資料を作成し計43ページのパワーポイントファイルを用意した。技術部のマネージャーに予め実施計画を提出して了承を貰った後、安全衛生課の青木先生や2課の埋金氏にも協力を仰ぎつつ進めて、安全管理者・衛生管理者研修&分析セミナーの合同開催という形式をとった。

2.2 実施内容

以下のスケジュールで行った。

1 コマ目は青木先生による安全衛生講習、2 コマ目は分析セミナーとして楠本が担当した。最後のコマは青木先生がカラムの交換方法を指導しつつ、分析作業は埋金氏が実施した。

場所：戸畑キャンパス

参加者：分析係、作業環境測定士、各地区 安全管理者・衛生管理者 13名

実施日：9月4日（月）

13：00-14：30 安全管理者・衛生管理者研修 講師：青木隆昌

14：40-16：10 分析セミナー「クロマトグラフィー」 講師：楠本朋一郎

16：20-17：20 分析セミナー実習「GCカラム測定、カラム交換実習」 講師：青木隆昌

分析セミナーの講義では、シリカゲル基材の薄層クロマトグラフィーを例に挙げて、液体クロマトグラフィーの移動相の選択方法を示した。また、HPLCに使うODSシリカゲルや水の分析に使われるイオンクロマトグラフィーについて解説した。ガスクロマトグラフィーではパックドカラムとキャピラリーカラムの違いを説明した後に、キャピラリーカラム内部の液相の化学構造から特性を説明した。更に、検出器の中で代表的なFID検出器などの構造やそれぞれの特性を解説した。

3. まとめ

九州工業大学の主に技術職員の分析技術者として、知識と技能のブラッシュアップ、何より部局間を超えたコミュニケーションは何より重要であると考えます。そういった意味で、1年に1回は集い、情報・意見を交換する機会を維持していくことは今後も継続して行きたいと思う。



左から青木先生リスクアセスメント講義、GC カラム交換等実技、分析セミナー講義の様子

令和5年度九州地区国立大学法人等技術職員スキルアップ研修Bの参加報告

竹川 竜一

1. はじめに

令和5年度九州地区国立大学法人等技術職員スキルアップ研修Bが、琉球大学千原キャンパスに於いて令和5年9月21日(木)～9月22日(金)の2日間の日程で開催された。この研修は、九州地区における国立大学法人等の教室系の技術職員に対して、その職務遂行に必要な技術的資質の向上を図ることを目的として開催されている。今回は物理・化学コースに参加した。講義、実習、施設見学を通して学んだことを今後の業務に活かしたい。



図1 琉球大学構内

2. 全体講義、分野別実習について

全体講義は「研究支援人材も知っておきたい！大学の産学連携・知的財産・スタートアップ支援活動」、「メタバース空間上のBodySharing」、「沖縄の土壌に関わる環境問題」がテーマで、とても興味深い内容だった。なかでも沖縄の土壌は北から国頭マージ、島尻マージ、ジャーガルに分かれていて、それぞれ良好な耕土ではなく、赤土等流出などの問題もでてきて大変だと思った。



図2 TOC分析装置

分野別講義・実習では物理・化学分野の「地下水、水道水の分析」に参加した。講義では沖縄の水不足問題について提起

され、除湿水を新たな水資源にする取り組みを紹介された。沖縄は降水量が多く、除湿水の水質もきれいということだったので活用できそうだった。

実習では職場で採取した水道水を前処理し、イオンクロマトグラフ、ICP-MS、TOC計で測定して分析結果を考察する内容だった。実習のなかで大学の分析装置を見学したのだが、ICP-MSやイオンクロマトグラフは普段扱わないので、分析の様子などはとても参考になった。測定結果は2日目にデータをいただき、それぞれの装置で標準液を測定した結果から検量線を手書きで作成し、持参した水道水の塩化物イオン、硝酸イオン、TOC、マグネシウムイオン、カルシウムイオン、鉄イオンの濃度、硬度などを計算した。同じ班の方と計算結果について共有したのだが、私が採取した部屋の水道水はマグネシウムイオン、カルシウムイオンの濃度が高いことがわかった。採取した部屋の水道水は地下水を使用しているという話を聞いたことがあるので、地下水や北九州の地形、土壌などがもしかすると影響しているかもしれないと思ったのだが、どこから採水しているのか、水源はどこなのか調べてみたいと思った。最後に班ごとに分析結果について発表を行い、他の班の結果についても知ることができ参考になった。

3. 施設見学

実習の後に琉球大学博物館(風樹館)の見学を行った。主に琉球列島で収集されたイリオモテヤマネコやヤンバルクイナなど多くの生物の標本が展示されていた。琉球列島固有の種の標本は九州に生息している生物と体の大きさ、色などが違ってとても興味深かった。外にビオトープがあり、様々な動植物を観察できた。

4. おわりに

今回の研修を受講し、水道水の分析方法や測定結果の整理などとても勉強になった。また、実習や懇親会で他大学、高専の方と交流を行い、分析業務などについて意見交換をすることができ、とても良い機会になったと思う。今後もこのような研修に参加し、積極的に分析技術の向上、他機関の方との交流を行っていきたいと思う。

Maker Faire Tokyo 出張報告

管理本部技術部 技術三課情報二係 富重秀樹

1. はじめに

期間：令和5年10月14日～令和5年10月15日

用務先：東京ビックサイト（西4ホール）

イベント名称：Maker Faire Tokyo 2023

2. 目的・概要

Maker Faire はマイコンや電子部品、既製品を組み合わせ楽しくユニークな発想で作品にしています。これらは見て触って体験することができ、子供も大人もメイカーと意見交換しながら「ものづくり」を感じることができます。こうした展示会において、情報共有や意見交換、コミュニケーションからアイデアの発想、自身の知見の広がりといった更なる効果を生み出すと考え、今回の出張では、最新テクノロジーがどのように使われているか、参加者がどのような視点でいるか、参加者の反応、展示内容の主流などの知見。また、今回得た知見を本学へ展開・活用出来るとした際の考えるヒントを得ることを目的としました。

2.1 スケジュール

10/14（土）12:00-18:00 開催時間

10/15（日）10:00-17:00 開催時間

2.2 内容

1. 会場全体

以下に示すゾーン毎に作品展示、ワークショップを行っていました。

- スポンサーゾーン：スポンサーの書籍・グッズ販売・製品紹介
- エレクトロニクスゾーン：市販品の改造など楽しいアレンジを施した作品展示
- ロボティクスゾーン：ロボット展示
- Hello!ダンボール：ダンボールを用いたものづくり工作の場
- Young Maker ゾーン：大学や若いメイカーからの展示
- キッズ&エデュケーションゾーン：子供向けのプログラミングワークショップ
- サイエンスゾーン：植物生体電位から人工衛星まで多様な作品展示
- デザイン&クラフトゾーン：クラフトや輪ゴムなど身近な物を用いた作品展示
- ミュージックゾーン：音楽系とセンサー、ロボットを組み合わせた作品展示
- モビリティゾーン：自作バイクなど動力に工夫を置いた作品展示
- FAB&アシスティブテクノロジーゾーン：自治体や介護・障害者支援施設など誰かのための作品展示
- AIでRCカーを走らせよう：AIを用いて実際にRCカーを走らせるデモンストレーション
- ワークショップ：Nerdy Derby（ミニチュアカーを作ってレール上を走らせるデモンストレーション）

ョン)

- ワークショップ：ハンダ付け体験コーナー、メイカー新聞をつくろう、

2. テクノロジーや展示の種類について

会場入口を入って、Hello! ダンボール、キッズ&エデュケーションゾーン（以下キッズコーナーと呼ぶ）が設置されていました。目に留まりやすい位置に配置されており、コーナー配置も工夫を凝らしていた点も学ぶべき所でした。キッズコーナーではスクラッチ（Scratch）を用いたプログラミング体験ブース（名称：子どもプログラミング喫茶）があり、スタッフによるマンツーマン指導もあり、短時間でプログラミングを実現していました。子どもさんも集中し、笑顔であったのが印象的でした。この他、スクラッチからオーブントースターの熱や温度を制御する作品展示を見学した際、熱処理における安全性の確保が最も大変であったこと、実際にマシュマロを焼いてみて、スクラッチ制御の体験を見学できました。規定値までの温度上昇、ヒーターのオンオフの制御などリアルタイムに制御できる点を説明され、昨今、デジタル家電が増えている中で、オーブントースターに着目した点のユニークさと、センサーの組み合わせの工夫点は参考となりました。

キッズコーナーには「たのしい micro:bit コンテスト」というコーナーがあり、micro:bit で自作した作品を展示、参加者に投票してもらおうというユニークな内容でした。掃除機ロボットやモータに取り付けた割りばしを叩いて音を鳴らすといったシンプルな作品でしたが、こうしたコンテストによる創作意欲の向上、また新しいアイデアへの転換にも繋がると思われます。本学にも活用したい所です。

電子工作のはじめの一步は LED を光らせる（以下 L チカと呼ぶ）ことにあると思っています。ブレッドボードと LED を組み合わせた作品展示があり、3 つの LED を順番に点滅する、LED 箱を開けたら音が鳴る、L チカを体験できる展示では LED 点滅、LED テープを光らせる、ピクセルパネルにスライムを表示させるだけの LED など、子どもは見て触って興味を示していました。本学へ活用するのであれば、LED 制御プログラミング言語の習得、また他センサーと組み合わせた異なる制御方法の学習といった可能性へも繋がると考えます。

子ども向けの作品の多くで、タブレットと外部デバイス（ボタンやレバー、コントローラなど）と組み合わせて、アクションと連動してタブレット内のゲームを制御する作品展示が多くありました。ゲームは作品に興味を持たせる題材には最適で子どもは集中して楽しんでいました。スクラッチでもゲーム性のある作品を作れることから、地域貢献の一つの題材として検討してみたいと思いました。

最新テクノロジーとしては、ChatGPT (GPT-4) の展示を 2 ブースで見学しました。一つは自身が考えたストーリーを ChatGPT へ与え、それを元に ChatGPT が選択形式のストーリーを動的に作成し、選択する毎に次々とストーリーを展開していくものでした。また、もう一つはタブレットに描いた絵を 4 コマ漫画として ChatGPT が動的に作成する内容でした。いずれも対話型コミュニケーションによりリアルタイムに物事が進んでいく楽しさと、ChatGPT が何を考え、状況を変化させるのかを想像する面白さがあり、その状況に入り込むイメージを参加者に持たせる効果は、物事の発想転換に繋がるのではないかと考えました。

AI を用いた作品展示も多く、AI で RC カーを走らせる体験では、実際にラジコンを操作して搭載された AI がその操作技術を学習し、次にラジコンを操作する際に、同じ道路条件や操作に差し掛かった際に AI が学習データから操作（運転）制御を行うという内容のデモンストレーションを行っていました。他に市販のプラレールを用いて電車に AI を搭載し、電車の衝突を防ぐ制御システムを開発してい

ました。AI人材の育成は今後大学にとって課題となると思われます。こうした身近にある物、ラジコンやプラレールといった興味を持ちやすい物を題材としてきっかけを掴むことはアイデアと思いました。

3Dプリンタを使った展示も多く、キッズコーナーの中で小学校6年生の方が2年間で3DCADの操作を学び、実際に3Dプリンタを使ったロボット制作を行い、ロボットとその制作模様動画を展示しており、意見交換を行いました。本学もものづくり工房など3Dプリンタを設置している施設があるため、3DCAD講習会や3Dプリンタを自由に使える運用体制を整えていく事で、ものづくり工房の活用と3DCADの学習意欲向上へと繋がると思いました。

教育の観点で意見交換した展示がありました。一つは茨城県・阿見町立朝日中学校技術科の「obnizでiPad回転台を遠隔操作する」という展示です。送信元にはスマートフォンとゲームコントローラを組み合わせたデバイスを用意、送信先には回転台に乗ったiPadに腕を模したクラフトを取り付け、遠隔操作によって腕や回転台や腕を上下左右に動かすという作品です。obnizという単体でWifiやモータ制御（ドライバ）も内蔵されており、インターネットに接続出来れば、世界中から遠隔操作を行えるという市販品です。動画の双方向通信だけでなく、腕を動かす、回転台を回すといった遊び心も、ものづくりに興味を持たせるには大切だと感じました。また制御プログラムはJavascriptとC++で実現しており、他のブースの作品展示においても同様の言語が使われていることから、これらのプログラムは制御を行う際に学んでおく必要があると思いました。

もう一つはAkaDakoというスクラッチで動作する市販品で、明るさ、距離、加速度、環境センサー、カラーLEDなどを搭載した一体型の基盤となっています。スクラッチにAkaDako拡張機能（ブロック）を入れて操作します。メイカーと意見交換した際、子どもがものづくりに興味を持つきっかけは成功体験であると話されていました。そこでカードを用意し、表には目的が書かれている、裏にはそれを実現するブロックの組み立て方が書かれており、カードでは必ず成功するので次の目的へと進みやすいということで、この手法は目的や手段を考えるきっかけにも成りうると思います。地域貢献へと応用出来れば、自分の好きな目的を選択させてプログラミングを行い、成功後の次の目的では裏のブロック図を一部空白にして考えさせるといった学びも行えるのではないかと思います。

ワークショップでは、大人も子どもも一緒にものづくりを体験しており、ハンダ付け体験コーナーでは基盤にLEDをハンダで接着して光らせるというもので、スタッフの指導の元、多くの子どもが挑戦していました。他にNerdy Derbyのミニチュアカーを自作して走らせるというのは、レールからコースアウトしても何度も挑戦し、改良し、また挑戦するというのを繰り返していました。楽しくトライする姿は見習うべき所であり、少しの工夫で状況が変わる面白さはものづくりの醍醐味とも言えると思います。

3. 本学の地域貢献への活用

今回の展示において子供がどういう視点、物に興味を持っているかも知見してきました。スクラッチを使ったプログラミング、マイクラフトを用いたゲーム制作体験、micro:bitを用いたマイコン制御という部分に多くの子どもは興味を示したように見えました。スクラッチプログラミングは現在の主流と思われる、本学も継続して行っていく必要があります。それに加えて、現地の体験コーナーのスタッフの説明の理解しやすさにも注目していくと、年代に沿った対応、口調やジェスチャー、子ども目線の重要性など、子どもが理解しやすい指導方法を学ぶ必要があると思いました。

会場入口に設置されていた「Hello!ダンボール」体験コーナーは、ダンボールに絵を描く、ダンボール

をカットしてくっつけるといった低学年の子どもから楽しめます。地域貢献では参加者が弟・妹と一緒に来るケースが多く、参加者が体験中は時間を持て余してしまいます。そこでダンボールを使った体験コーナーを用意しておくことで、飽きずに夢中になってくれる可能性があります。地域貢献には可能な範囲で参加者以外にも目を向けて興味を持ってもらう必要があると考えます。

各ブースの作品において、スイッチサイエンスで購入できる **M5Stack** を用いて制御していました。**M5Stack** は傾きセンサー、LCD、無線通信モジュールなど豊富な機能が内蔵されている小型のデバイスで、作品によって Bluetooth や無線通信を用いた遠隔操作、タイヤを付けて傾き加減によるミニチュアカー作品もあり、多くの作品に利用されていました。**M5Stack** はプログラミング言語を **Arduino** としていますが、以前、地域貢献において **Arduino** プログラミングを実践したことがあります。また、安価で拡張モジュールを豊富に持っており単体で動作する以外の用途にも応用が利くため、今後の地域貢献において **micro:bit** 以外の題材として可能性もあると思います。

4. まとめ

今回、**Maker Faire Tokyo** にて、どのような作品が展示されているか、活用しているデバイス、参加者の反応から今後の地域貢献への活用やヒントを得る目的として参加してきました。**micro:bit** やスクラッチなど現在主流からツールから、**ChatGPT** や **AI** など今後の活用が見込まれる最新技術に多くの参加者は興味を持っていました。ロボットなど実際に動かせる物を作ることはものづくりを知る、学ぶきっかけになると思います。その上で、今後の地域貢献において参加者には、見て、触って、体験して、ものづくりの楽しさを学んでもらう。また本学スタッフも意欲を持って成長していく必要があると感じました。

福岡モビリティショー子ども向け体験イベント出張報告

管理本部技術部 富重秀樹

1. はじめに

2023年12月22日～25日に福岡マリンメッセにて福岡モビリティショーが開催された。同時開催で子ども向け体験イベントも開催され、各車メーカーや企業、大学から様々な体験イベントの出展があった。九州工業大学（以下、本学と呼ぶ）からは、生命体工学研究科「Hibikino-Musashi@Home」によるホームサービスロボットのレストランタスク実演、管理本部技術部「ロボットカーのプログラミング教室」を出展した。

本稿では管理本部技術部「手作りロボットカーのプログラミング教室」に出展した際の報告を行う。

2. 出展内容

本学、高大接続センターからの業務依頼により管理本部技術部（以下、技術部と呼ぶ）が今回の出展を引き受けた。技術部スタッフは7名、高大接続センタースタッフ、学生TAを用意した。

講師：荒川等（管理本部技術部 部長補佐）

補佐：月原由紀（管理本部技術部 係長）

補佐：富重真理（管理本部技術部 係長）

補佐：堀之内新吾（管理本部技術部 技術専門職員）

補佐：本田俊光（管理本部技術部 技術専門職員）

補佐：大野芳久（管理本部技術部 技術専門職員）

補佐：富重秀樹（管理本部技術部 技術専門職員）

当日のスケジュールは以下の通りである。

2023年12月22日（金）（午前の部）10:00～12:00（午後の部）14:00～16:00

2023年12月25日（月）（午前の部）10:00～12:00（午後の部）14:00～16:00

内容：講師の説明のもと、実際に配布テキストを見ながら参加者自身でプログラミング（Microsoft MakeCode、micro:bitを使用）を行い、作成したプログラムを用いてロボットカーを動作させる

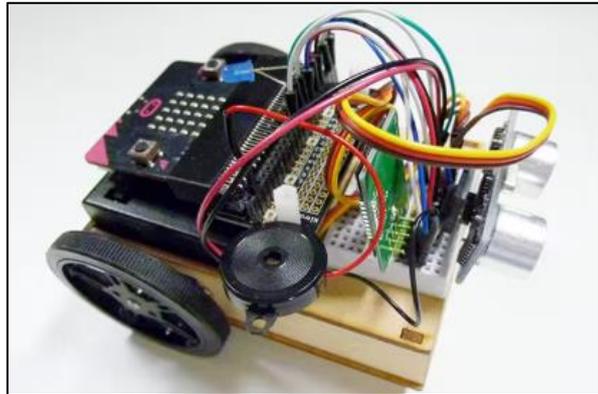


写真 1 ロボットカー

今回の配布テキスト、およびロボットカーは、これまで学内外の体験イベント（子どもフェスタなど）でも使用しているが、スケジュールでは午前午後の各 2 時間内に収める必要があったため、事前に技術部スタッフで予行練習を行い、作業手順の省力化・時間調整を検討した。予行練習は、今回、初めてロボットカー体験イベントを補佐するスタッフに操作を慣れてもらう目的もあった。操作感覚の把握、また、補佐する視点での注意事項など、スタッフ間の情報共有が図れたことは有意義であった。

3. 当日状況

当日はスタッフが分担して準備・参加者対応を行った。今回は micro:bit の他にプログラミング用パソコン（ChromeBook）の使用であったため、ネットワーク環境も準備が必要であった。ネットワークはマリメッセ内の FREE WiFi を使用した。ただ、マリメッセ用のネットワークのため、他ブースも使用していることからネットワーク帯域の混雑（帯域不足）が発生し、MakeCode の Web サイトの表示が出来なくなるなどイベントに影響する時間帯もあった。こうした環境も考慮して、今後、モバイルルータは準備しておくことが望ましい。（実際にモバイルルータは準備していた）。

イベント参加者の対象を小学校 4 年生以降としていた。小学校によっては授業や課外活動でスクラッチのプログラミングを実施しているとのことで、大半の参加者はプログラミング操作に慣れている状況であった。初めてプログラミング操作を体験する参加者であっても、スタッフやご両親のサポートでスムーズに体験してもらうことができた。

実際にロボットカーを操作するという場面では、タイヤの回転数や動き方、各種センサーの制御など、物理的に物を制御することの難しさを感じていたように見えた。スタッフとしてはヒントを教えながらの指導であったが、出来るだけ参加者に考えてもらうよう誘導する、相手の表情や仕草、専門用語を使わずに相手が理解しやすい言葉を選ぶこと、プログラミングに興味を持ってもらうといった、参加者目線での指導を行っていくことの重要性を今回のイベントで感じた。



写真2 講師の説明



写真3 参加者への対応

今回目立ったことは、ご家族（ご両親）と一緒にプログラミングを体験している方が多かったことであった。ご両親から「一緒に体験と学ぶ機会があつて良かった、自宅でロボットカーを作りたいので詳しく教えて欲しい」というお声をいただき、イベントが参加者皆さんに好評だったことが伺えた。

4. 問題点と成果

問題点

(1) **micro:bit** への書き込みエラー

今回は2枚の **micro:bit** を交互に書き込む内容もあり、時々書き込みエラーが発生した。別途書き込み方法はテキストや指導で対応したが、予行練習の際に確認と手順の統一化を行っておくことが必要であった。

(2) 参加者の理解度に応じた対応の必要性。理解度によって進み方に違いが出てくるため、適切な対応が求められた。

全体的な感想として、スクラッチ操作に慣れていた参加者が多く、自身でプログラムの内容を変更する、また別のスクラッチ（ブロック）を組み合わせるなど、アレンジしながら楽しくプログラミングを体験していた様子は印象的であった。

この体験イベントには、別に自由にロボットカーを体験（遊べる）ブースも用意した。ロボットカーとクワガタロボットを複数台床の上に置いて、リモコン（Bluetooth: **micro:bit**）の操作でロボットを自由に走らせるというものであった。技術部スタッフ、高大接続センタースタッフと学生 TA で来場者への対応を行い、子どもから大人まで多くの方がロボットカー操作を体験した。ロボットカー操作を楽しく遊んでいる方、ロボットカーの仕様に興味がある方、本学のパンフレットを見ていただく方など、様々な面で本学のPRにも繋がったように見えた。当初、この体験ブースは会場の端に設置しており、ひと目につきにくい場所であったため、中央側へ移すことで、より多くの来場者の目に留まったことから、会場設営も重要なポイントであることも学んだ。



写真4 自由にロボットカーで遊ぶ様子

5. まとめ

今回、福岡モビリティショー子ども体験イベントへ管理本部技術部から手作りロボットカーのプログラミング教室を出展した。多くの参加者、来場者にロボットカーのプログラミング、および操作を体験してもらうことで、物を作ることの「ものづくり」に少しでも興味を持ってもらえたと感じた。今後も同様の学内外体験は開催されることから、今回の問題と成果を見直し、より良い内容へ更新、活かしていただきたいと考えている。

マイスター研修

安藤辰哉・磯島純一・清田栄一・江口正一・名波健也・前浜盛竜平・行武善造

1. はじめに

工作係では毎年技術研修を行っており、今年度はワイヤー加工のマイスターである千々和マイスターに来ていただき講義をしていただいたので、これを報告する。

2. 研修概要

開催日時 : 2月9日(金) 9時~16時

開催場所 : 九州工業大学 戸畑キャンパス 実習工場

講師 : 千々和 博之 (北九州マイスター)

今回の講習は、前半が座学、後半が実技という形で行われた。座学では、千々和マイスターが勤める会社の製品を見せてもらいながら普段の業務や工夫点について聞かせていただいた。後半の実技では実際の依頼品の加工を交えながら講習をおこなった。また、以前ワイヤー放電加工ができなかった材料の切断にも挑戦した。

3. 研修参加者報告

- これまでワイヤー加工を行ったことがなかったので、細かいパラメーターのセッティング等はわからない部分も多かったが、今後加工の段取りを考えるうえで参考になることを多く得ることができた。講習中に見せていただいた金型には、ワイヤーであけられた微細な穴や溝があり、金型に要求される精度の高さに驚かされた。
また、雑談をするなかで企業と大学で求められていることの違い(精度や時間に対する考え方)なども知ることができた。
- 今回のマイスター研修は、実際に第一線でワイヤー放電加工をされているマイスターに講師をしていただく事が出来た。講師の方のご配慮で、私が日頃担当しているワイヤー放電加工の依頼加工に対し、ワイヤー放電加工機の段取りと操作を見て頂き、それに対し指摘や意味などアドバイスをいただいた。また、これまでの失敗例を題材にその原因を推定していただくなど有意義で、技術向上につながる講習となった。

4. おわりに

今回の研修を通して普段の加工業務の中での課題や疑問点が解消され、それぞれ学ぶことがあったと思う。

最近の依頼状況を考えるとワイヤー加工の重要性は増しており、依頼される品も複雑化が進む中、学生の要求にできるだけ応えられるように今回学んだことを生かしていけたらと思う。

九州地区総合技術研究会 2024 in 大分大学 参加報告

安藤 辰哉、磯島 純一、川原 忠幸

1. はじめに

九州地区総合技術研究会 2024 in 大分大学が、2024年2月29日（木）～3月1日（金）にかけ大分大学旦野原キャンパスにおいて開催された。全国の国立大学法人および高専の技術系職員が参加し、口頭発表およびポスター発表を行った。また、2件の特別講演とシンポジウム「技術職員ビジョン 2040」が開催され大学の現状についての報告と意見交換が行われた。開催期間中に、令和5年度九州地区大学等技術研究協議会が行われたので併せて報告する。

2. 開催概要および参加人数

開催スケジュールを表1に示す。参加者は現地157名、オンライン84名となった。また、口頭発表は29件、ポスター発表は48件が行われた。

表1 開催スケジュール

日付	時刻	内容
2月29日	10:20～11:50	特別講演 I
	13:00～14:40	ポスター発表
	15:00～17:00	シンポジウム「技術職員ビジョン 2040」
3月1日	10:00～11:30	特別講演 II
	13:00～16:50	口頭発表

3. 参加報告

3.1 地域貢献分野（報告者：安藤辰哉）

研究会には地域貢献分野でのポスター発表で参加した。また、口頭発表の座長の打診があったため、加工・開発分野の座長を務めた。ポスター発表では私自身が発表者で参加しているため、気になっていたポスター発表の全てを見ることが出来なかったが、他大学で地域貢献分野の活動されている方から、年度初めに地域の教育委員会を通して、地域の小学校にイベント出前の案内を行い、応募のあったところに行く出前イベントの事例を聞くことができた。その他にもポスター発表中に他大学の情報を聞くことが出来たため、九工大で実施する活動の参考になった。

3.2 工作系（報告者：磯島純一）

技術研究会の開催前日に有志で大分高専の見学が行われるということで参加した。工作関係ではアーク溶接のVRが導入されており実機の前に体験することで運棒の感覚を体得できるメリットがあることなどが説明された。また電波暗室など専門外の設備を見学することもでき知見を広げることができた。

機械工作技術研究会の分科会としての企画があった。両日ともに開講前に大分大学の工作室の見学を行った。短い時間であったが加工や安全に対する工夫、設備や環境の違いあるいは共通点を知るこ

とができた。工作実習に関することや抱える課題と解決法など情報交換できた。ランチミーティングも行われ情報交換を行うことができた。

ポスター発表では、業務に直結する興味深い発表がいくつもあった。特に鑄造実習に関する発表が複数あったが会場が分かれていたこともあり全てを回るができなかったことが残念であった。

3.3 令和5年度九州地区大学等技術研究協議会（報告者：川原忠幸）

九州地区総合技術研究会の開催期間中に九州地区大学等技術研究協議会が開催されたので報告する。各大学および高専から連絡協議員17名と熊本大学（以下、事務局）から2名が参加して行われた。

日時：令和6年3月1日（金）12：00～

場所：大分大学理工学部 理工1号館（事務棟）3階 第一会議室

議題：

- (1) 「九州地区総合技術研究会 2024 in 大分大学」の実施状況について
- (2) 令和7（2025）年度九州地区総合技術研究会の開催機関について
- (3) 令和9年度以降の開催機関について
- (4) 九州地区大学等技術研究協議会未加入の各機関へのご案内について

議題(1) 大分大学実行委員会から報告があった。参加人数は上記のとおりとなっている。

議題(2)(3) 開催機関はともに決定しなかった。

議題(4) 今後も事務局から案内を継続することとなった。

今回の協議会では、次回以降の開催機関の決定に至らなかった。今後は開催予定校と事務局で調整し報告することとなった

4. おわりに

今回の研究会では、シンポジウム「技術職員ビジョン2040」が開催された。第一部では3件の講演があり各大学の現状が報告された。第二部では今後の技術職員の個人あるいは組織の在り方、行動についてパネルディスカッション形式で意見交換が行われた。また、口頭発表、ポスター発表においても各大学や個人の取り組みが報告され活発な質疑応答となった。

活動報告

広報グループ

1. はじめに

広報グループは主に以下の3つの業務を行っています。

- 技術部活動報告 WEB 版に関する業務
- 技術部の WEB サイトに関する業務
- その他、技術部の広報に関する業務

2. 今年度の活動一覧

今年度の活動一覧を表1に示します。

表1 活動報告 WEB 版及び WEB サイトに関する業務

	実施日	項目
活動報告	3月下旬	2022年度版の原稿募集（技術1課・技術2課）
	5月	2022年度版の原稿募集（技術3課・技術4課）
	6月末	2022年度版の原稿提出
	7月～11月中旬	2022年度版の原稿確認・修正
	11月下旬	2022年度のWEB版を公開
WEB サイト	4月～5月下旬	改組後のWEBサイトについて検討・会議
	5月下旬	Top ページ構成案の検討・WEBサイトのドメイン申請

3. 技術部活動報告 WEB 版に関する業務

今年度の活動報告については、技術1課・技術2課(戸畑・若松地区)と技術3課・技術4課(飯塚地区)の活動報告 WEB 版2冊を各地区の WEB サイトに各々公開することに決まりました。そこで、各地区共に同じ原稿フォーマットを用いて執筆依頼を行い、地区ごとに原稿を回収し、回収した原稿を最後にまとめて編集を行いました。表紙のタイトルは同じものを使用し、目次については、地区別の目次を可能な限り統一感を持たせるように作成し、その目次案を基に原稿の編集を行いました。また、原稿提出方法についても検討を行いました。飯塚地区では、従来通り「プロセルフ」を用い、戸畑・若松地区では、「ガルーン」に加えて、利便性・セキュリティー等の観点から4種類(図1 A)～D))の提出方法を検討し、執筆者が自由に選択できるようにしました(詳細は図1参照)。活動報告の原稿回収・編集・公開等の日程は、表1に示す通りです。具体的には、6月末に各組織より提出された原稿を回収し、7月～11月に2022年度の技術部活動報告の編集・作製を担当者で分担して行いました。最終的に、11月27日に活動報告 WEB 版をネット上で公開しました。

ミーティングについては、4月～6月に、Teams を用いて戸畑・若松地区と飯塚地区のメンバーで複数回開催し、改組後の2022年度技術部活動報告の概案・原稿依頼・提出方法を検討しました。そして、3月・6月下旬に技術部内各組織への原稿提出依頼を、ML・WEB ページ・地区連絡会等を用いて行いました。

原稿提出

以下のA) ~D)の中から好きな方法を選んで提出してください。ご提出よろしくお願ひします。

A) Proselfによる提出

特徴：完成原稿は広報チーム担当者に送付される。既存の外部ツールを利用。

- ① 組織名、連絡先メールアドレス、できれば簡単に理由を書いて、広報チーム (koho@tech-t.kyutech.ac.jp) までお送りください。
- ② 以下のURLをクリックし、パスワードが連絡先メールアドレスに届きましたら、原稿のPDFファイルをアップロードしてください。

https://proself.jimu.kyutech.ac.jp/public/dgIeAqGJDFKzb0HZEWUtlpvnlOEsY_n7OqGCCbmNoTHi

B) 技術部サーバによる提出

特徴：完成原稿は広報チーム担当者に送付される。技術部の試験運用に協力できる（ご協力よろしくお願ひします）。

以下のURLより画面表示に沿って提出してください。

<https://goat.tech-t.kyutech.ac.jp/rep2022tmp/start1.php>

C) ガルーンのコメント欄による提出

特徴：手続きが簡便。しかし、完成原稿が技術部全員から見える形になる。

このページの下のコメント欄に所属・名前を記載し、原稿のPDFファイルを添付して「書き込む」を押して提出してください。

D) その他による提出

特徴：上記A) ~ C)以外での提出を希望。

広報チーム (koho@tech-t.kyutech.ac.jp) まで事情をご相談ください。

図 1 原稿提出方法（戸畑・若松地区）

4. 技術部 WEB サイトに関する業務

改組後の WEB サイトについて検討し、Top ページを作成し、そこから各地区の WEB ページにリンクさせることに決まりました。そこで、Top ページ構成案を検討し、執行部への WEB サイトのドメイン申請を行い、承諾を得ています。

5. 終わりに

技術部職員の皆様のご協力もあり、今年度も無事に活動報告 WEB 版の作成及び WEB での情報発信といった技術部広報活動を行うことができました。皆様、有難うございました。引き続き広報活動へのご協力をよろしくお願ひいたします。

地域交流グループ

1. 地域交流グループの発足

2022年に、管理本部技術部執行部より、戸畑・若松地区地域貢献チームと飯塚地区地域・社会貢献部会の統合について検討依頼があり、当時の構成員と共に検討を行った。検討を重ねた結果、統合後は、グループ名称を、技術部「**地域交流グループ**」とし、グループのメンバーも少人数で一新する事となった。また、活動範囲も地区隔てなくキャンパス全体の地域交流活動を取りまとめるグループとして、今年度（2023年度）から新体制で発足し活動を行っている。

2. グループの目的・役割

「地域交流グループ」では、技術職員の技術力とアイデアを活かし、学内外で開催される科学教室・地域イベント等への参加・企画・出展の業務支援等を行い、大学及び地域の方々へ、技術部として支援・協力・交流していくことを目的としている。

また、今後の地域交流グループとしての役割の一覧を下記に示します。

＜地域交流グループの役割＞

- ・学内外の科学教室・地域イベント等の参加・出展・業務支援等の対応・窓口
- ・本学高大接続センターSTEAM教育推進室との連携・連絡調整
- ・科学教室・地域イベント等への出展の調整と実施
 - 出展テーマ、担当者（技術職員）の選定、チーム編成・マネジメント等の部内調整
- ・学内イベントへの参加・企画・出展
 - ジュニア・サイエンス・スクール（戸畑）：JSS 支援チーム
 - ISG フェスタ（飯塚）
- ・大学及び技術部の広報・宣伝活動の一環

3. 実施内容と成果

今年度（2023年）5月に、新型コロナウイルス感染症が2類から5類へ移行されたこともあり、昨年度までコロナ禍で休止されていた学内外での子供向けの科学教室や地域イベント等も軒並み再開されるようになった。それに伴い、技術部「地域交流グループ」への出展協力依頼も、昨年度の2件から今年度は15件と一気に増え、コロナ禍以前の状況に戻る事となった。ここ数年には無い急な依頼件数で、戸惑いながらも、講師を担当してくれた技術職員や地域交流グループのメンバーと共に実施テーマの検討や出展協力をしながら、一つ一つ対応していった。また、コロナ禍明け（約4年ぶり）にも拘らず、依頼のあった全ての各科学教室やイベント等への出展を、大きなトラブルも無く、無事に実施する事ができたのは、一定の成果だと考える。

ここでは、実施内容と成果の代表的な例として、戸畑地区での「第137回 ジュニア・サイエンス・スクール（JSS）」と、飯塚地区での「ISG フェスタ 2023」の活動報告を下記に示します。

その他の実施内容（15件）の詳細は、本稿の第2章「2023年度 地域交流活動リスト」のページを参照して下さい。

● 第137回 JSS「手作りクリップモーターカーを走らせよう」

日時：2023年8月24日(木) 13:00～16:00

参加者：小学4年生～6年生 15名

第137回 JSS ではクリップモーターカーの仕組みを学びながら、一緒に手作りクリップモーターカーを作成しました。エナメル線をボビンにぐるぐる巻いていく作業があり、少し難しいのですが、熱心に取り組んでいる様子が見られたと思います。また、専用の治具を使うことでエナメル線の形が整えやすかったようです。その後、スタッフが手伝いながら各々工作と調整を行い、最後に完成したクリップモーターカーを、一人ずつ直線コースで2回ずつ走らせタイムを競いました。スピードを上げるためにクリップの位置やエナメル線の形、タイヤとモーターをつないでいる輪ゴムの張り具合を、工夫して楽しんでいる姿が印象的だったと思います。終了後に書いていただいたアンケートの結果を集計すると、「楽しかった」などの好評な回答をいただきました。



写真：クリップモーターカー全体説明と作成の様子



● ISG フェスタ 2023

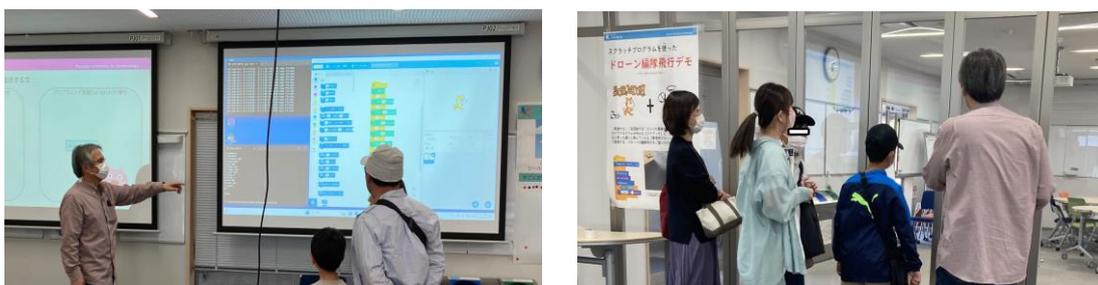
2023年10月25日、九州工業大学飯塚キャンパスにて「ISG フェスタ 2023」が開催され、技術部から、6つのブースを出展しました。各ブースのテーマと内容、当日の様子と感想の一部は下記の通りです。尚、今回の製作材料の一部は、仁川純一名誉教授からの寄附金を使わせて頂いております。感謝申し上げます。

(1)「スクラッチプログラムを使ったドローン編隊飛行デモ」

内容：スクラッチと教育用ドローンの二つを使って実現するドローンの編隊飛行を使った実体験ブース。

参加者：約70名

当日の様子と感想：編隊飛行はインパクトがあったようで、子供より付きそいの大人の方が喜んでいたので印象的でした。



(2) 「指先を流れる血液の脈波をみてみよう」

内容：ブレッドボード上に脈波計測用の回路を作成し Arduino で制御して指先の脈波を PC 画面上で可視化させて観察する。他に LED 光らせたり光センサーで遊んだりします。

参加者：約 30 名

当日の様子と感想：3 種類の体験テーマを準備し、学年（年齢）に沿ったテーマを体験してもらう構成にしました。高校生にはフルセットでテーマを体験してもらい、丁度学校でコンピュータ言語習ったばかりで、大変興味深く理解も進んでいたようです。



(3) 「LED で学ぶ光の不思議」

内容：光の三原色の学習と micro:bit を利用したプログラムによる光の制御体験

参加者：約 50 名

当日の様子と感想：参加者は赤色光・青色光・緑色光と合成光の観察をしたあと、LED ディスプレイを使って、マイコン・プログラミングによる鬼ごっこゲームで遊びました。プログラムで値を修正して光の色が変化する様子には、子どもも大人も楽しみながら学んで頂けたと思います。



(4) 「小さな二足歩行ロボットを作ってみよう！」

内容：小型モーターを使った小さな二足歩行ロボットの工作体験。二足歩行ロボット開発の歴史や 2 本の足の動く仕組み「クランク機構」について学びます。

参加者：15 名

当日の様子と感想：参加者からは、「二足歩行ロボットの歴史と一緒に自分だけの物ができていい経験になった。」「自分で作ったロボットが動いて楽しかった。」「いっぱい興味を持ったし、ロボットをもう 1 回作りたと思いました。」などの感想がありました。



(5) 「明るさセンサー付きランタンをつくろう」

内容：ブレッドボード上に、暗くなったらセンサーで LED が点灯する回路を作成し、オリジナルランタンを作る工作体験。

参加者：14名

当日の様子と感想：参加者からは、「暗くなると自動で光るのは、おもしろいなと思いました」「新しい回路を知れた。ランタンを作って、LEDにより興味をもった」「楽しかったので、なくさないようにする。家でも使いたい。」などの感想がありました。



(6) 「でんでん太鼓づくりと音の科楽」

内容：ファイバークラフト紙を鼓材とするでんでん太鼓を製作する工作体験。音に関する面白い実験を通じて、音の原理や性質を楽しく学びます。

参加者：13名

当日の様子と感想：参加者からは、「でんでん太鼓を作って音により興味をもちました」「音と波動の不思議、そして面白さと興味をもちました」「音のしくみの勉強ができてうれしかった」「子ども達にこのような体験をさせて頂いて大変感謝いたします。早い時期の体験はとても貴重で成長してからも、きっと何か結びつくのだと思います。」などの感想がありました。



4. まとめ・今後の活動

今年度は、統合後、新規メンバーでの新体制の「地域交流グループ」活動となった。コロナ禍明けで想定以上の依頼件数となり、試行錯誤しながら対応した場面もあったが、各キャンパスで活動していたグループメンバーの過去の活動経験や新しいアイデア等で、新規テーマも開発され、無事に初年度のグループ活動を乗り切る事が出来た。これは、組織統合のメリット（強味）だと考えられます。また、今年度、本活動に協力された技術職員・関係者の方々に深く感謝を申し上げます。今後も新しい発想や知識、冒険心を持ってより一層の成果を期待します。

研修グループ

1. はじめに

前年に決定した研修・出張の目的・目標設定、効果設定を基に、Forms による研修・出張の申請フォームを設定した。成果を部内で共有するために Teams 内に出張報告書の提出場所を設けた。また、人事課主導の各種研修会への技術部人員の配置を行った。

2. 実施項目

2.1 全学研修検討

研修グループ委員の発案で執行部の「検討ください」という了承のもと、全学研修案を策定した。しかしながら、そもそも全員参加型の合同研修は実現が難しい、技術職員の交流が第一目的の研修は認められないということで技術部長により却下された。

2.2 研修・出張の申請フォーム、出張・研修報告書の報告ページの作成

執行部の「日常の自己研修を含めて全ての研修や出張を把握したい」という要望と、前年に策定した研修・出張の有効化のための取り組みとして目的・目標設定、効果設定を入力する Forms を使った登録フォーム（図 1）を作成した。

また、研修の報告書は従来、技術部報告書が発刊されるまで公開されず、また報告書作成まで締め切りを設けていないために記憶が曖昧になる、技術部報告書に載せないが技術部内で有効な詳細情報を掲載することを考慮して Teams 内に報告書提出ページ（図 2）を作成した。まだ、周知が不十分ではあるが、次年度から提出を促すことで研修・出張情報の共有化・有効化を図ることができると考える。

研修情報の収集

このページは管理本部技術部のメンバーが行う研修の情報を収集します。回答いただいた内容は「研修グループ」へ送信されます。

こんにちは、 このフォームを送信すると、所有者に名前とメールアドレスが表示されます。

* 必須

1. 所属係

答えの選択

2. 氏名

回答を入力してください

3. 研修形態 その1

全体研修

グループ内研修

個人研修

4. 研修形態 その2

学外研修

学内研修

5. 研修形態 その3

OJT

OFFJT

6. 講師が必要な場合

学内講師

学外講師

7. 参加予定人数

記入例：学内〇〇名（技術部内〇〇名）

回答を入力してください

図 1 Forms を使った登録フォーム

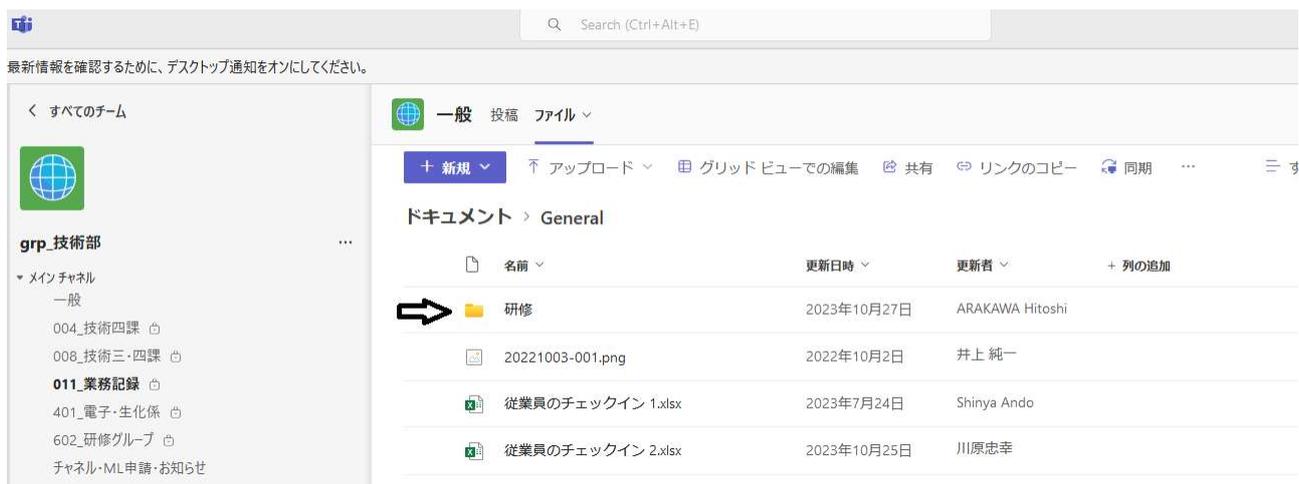


図 2 出張報告書・研修報告の提出先

2.3 人事課主導の研修へのサポート

人事課主導の各種研修会（MBO 研修、テーマ別研修、考課者研修、被考課者研修など）が生まれ、そのうち、テーマ別研修における技術職員の受講日割振りを行った。すなわち、本研修とフォローアップ研修の候補日に対する技術職員の出席可否アンケートを取り、人事課と相談しながら迅速に各技術職員の受講日程を調整した。

3. まとめ

研究会・研修参加に伴う知識や技能の他者への反映や参加者自身の定着が課題である。そのためには、事前の目標設定とその後の内容豊かな報告書の作成と部内への周知が重要となる。経験上、それをなさない出張や研修は参加者にほぼ収穫を残さないことが多い。また、技術三課、技術四課の人員の20%近くが他部局へ異動する予定で、かつ定年後の嘱託職員が随時退職していく。残った人員でこれまでの業務を全て対応しようとする各技術職員が疲弊し、部内にネガティブな雰囲気広がるのが危惧される。部内の交流を活性化し、多部局に移動した技術職員とも引き続き交流していくことが重要であるとする。法人化後の安全衛生活動や地域貢献活動など、新規で大学の教育・研究活動の根幹を担う誇れる仕事を生み出し、育成していくことが益々重要となる。

薬品管理システムチーム

1. はじめに

本学の化学物質安全管理支援システム（以下、「薬品管理システム」）の管理・運営・開発は、キャンパスライフ支援本部の管轄である「安全衛生 ICT 支援チーム」が担っており、本チームのメンバー全員がその大部分の業務に従事していることから、本報告は「安全衛生 ICT 支援チーム」の活動報告といえる。これまで、化学物質管理に関する作業の電子化やネットワークシステム化による情報集約、マスタデータの保守、薬品管理作業の指導を行ってきた。本報告では、令和 5 年度に行ったシステム開発、保守作業、および品質管理作業について報告する。

2. 活動内容

安全衛生 ICT 支援チームは、4 つの下層チームで構成されており、役割分担を通じて効率的な業務マネジメントを実施している。

2.1 システム開発

開発チーム（本田俊光・荒川等・富重真理）

- ◇ 作業環境測定システムの開発
- ◇ 作業環境測定報告書作成ツールの改良
- ◇ 毒物劇物取扱教育実施報告機能の追加
- ◇ 薬品管理システムのバグ修正
- ◇ 薬品管理システムの改良
- ◇ 高圧ガス管理システムの改良
- ◇ がん原生物質・皮膚等障害化学物質に関する機能の追加
- ◇ 次期 OS 上のシステム動作確認

2.2 保守作業

保守チーム（星野英聡・岩崎宣仁・初田智明・二尾浩樹）

- ◇ 組織の新コード追加及び変更
- ◇ 製品マスタの更新 → システム更新準備のため延期
- ◇ 製品マスタの効率化（未使用削除）
- ◇ 保管場所マスタの追加、更新（飯塚・研究棟改修工事対応）
- ◇ 薬品管理システムのホームページ、マニュアルページの保守
- ◇ 卒業生の無効化处理
- ◇ サーバ証明書の更新
- ◇ 次期 OS の対応の検討とテスト環境整備

2.3 品質管理作業

事務支援チーム（豊瀬泰司・辛川弘行・竹川竜一）

- ◇ 棚卸の指導
- ◇ 現場ユーザサポート

- ◇ ACSES 製品データの入手
- ◇ 製品マスタの追加、修正
- ◇ 法令（危険物・PRTR・労安・毒劇物など）改正チェック・更新
- ◇ 退職者の薬品、保管庫データの対応

2.4 事務運営作業

事務支援チーム（キャンパスライフ支援本部 青木隆昌准教授・池松隆敏専門職員・鍵本めぐみ業務支援職員）

- ◇ 安全講習会の開催（留学生向け別途開催）
- ◇ 化学物質管理報告及び毒劇物取扱報告
- ◇ 薬品棚卸・ガスボンベ棚卸の実施
- ◇ 作業環境測定（戸畑キャンパス、飯塚キャンパス、若松キャンパス）の実施
- ◇ リスクアセスメントの実施
- ◇ がん原生物質保有の対応
- ◇ 予算の管理

3. 次期 OS

薬品システムは、2024年6月末にサポートが終了する CentOS 7 上で稼働しており、次期 OS の選定を行った上で、現行のプラットフォームである CakePHP3 を最新の CakePHP4 に変更し、環境の再構築を目指した。

- ◇ ～2023年12月：次期 OS を Ubuntu 22.04 LTS に選定
- ◇ ～2024年1月：CakePHP と PHP の適合確認
- ◇ ～2024年2月：適合したテスト環境下に移行
- ◇ ～2024年3月：システムの機能の洗い出し → 動作チェック → 新発見のバグ改善

4. おわりに

CentOS 7 のサポート終了に対応する準備期間の重要な年度であったが、結果として理想的な形には至らず、最小限の更新で確実に継続運用する策（詳細は次年度の報告書に記載）に落ち着いた。年度をまたぐことになり、取り組みの開始時期が遅れた点が大きな反省点として挙げられる。2024年度は、現状の他の課題に加え、理想的な環境下でのシステム更新という難題を解決しなければならない。

中継グループ

1. はじめに

これまで技術部内では、戸畑・若松キャンパスと飯塚キャンパスそれぞれに中継チームが存在し、業務支援を行っていたが、2023年度から2つの中継チームは「中継グループ」に統合され、キャンパスを問わずに支援できるよう体制を構築することとなった。中継グループはリーダーと副リーダーの2名で構成され、依頼業務のマネジメント、予算検討、依頼者との調整などを担当している。中継の実働は、業務毎に中継を担当できるスタッフを適宜打診し、業務を遂行する、という体制で対応した。

対面で行われるイベントをオンラインで同時刻に視聴参加できるハイフレックス型の開催が増え、中継グループが2023年度に対応した中継業務は、いずれもハイフレックス型であった。

2. 中継業務報告

2.1 令和5年度入学式

日時：2023年4月5日

会場：北九州ソレイユホール

概要：YouTube 配信。大ホール前のロビーにプロジェクターを設置し、配信と同じ映像を投影した。

2.2 安全衛生・環境課主催 講演会

日時：2023年5月16日、2023年7月21日、2023年10月19日

会場：戸畑キャンパス 百周年中村記念館2階 多目的ホール

概要：Zoom 配信。多目的ホールでの中継業務は実績が無かったため、事前に設備を確認し、配信テスト等を行った。

2.3 令和5年度9月学位記授与式

日時：2023年9月25日

会場：戸畑キャンパス 百周年中村記念館2階 多目的ホール

概要：9月学位記授与式でもYouTube 配信を行うことになり、多目的ホールのPTZカメラなどを活用して式典を配信した。また、安定した配信を確保する目的で、有線LANを利用できる環境を整えるために、技術部で中継業務用のプライベートネットワークを新たに申請し、当日は有線LANを用いて配信を行うことができた。

2.4 第4回九工大起業家コンテスト

日時：2023年9月26日

会場：戸畑キャンパス GYMLABO

概要：Zoom 配信。1.3の「令和5年度9月学位記授与式」同様に、GYMLABOに中継業務用のプライベートネットワークを設定し、有線LANを用いてZoom 配信を行った。

2.5 e-ZUKA スマートアプリコンテスト2023

日時：2023年11月12日

会場：飯塚キャンパス ラーニングアゴラ

概要：Zoom 配信。ラーニングアゴラの音響設備を事前確認し、リハーサルも実施した。

2.6 令和5年度学位記授与式

日時：2024年3月25日

会場：北九州ソレイユホールおよび THE STEEL HOUSE

概要：YouTube 配信。大学院博士前期課程および学部はソレイユホール、大学院博士後期課程は THE STEEL HOUSE で開催となり、それぞれで YouTube 配信を行う必要があったため、戸畑スタッフ管理と飯塚スタッフ管理の双方の中継機材を用いて、スタッフを配置した。THE STEEL HOUSE では事前に会場内を下見し、機材の配置を検討した。



写真1 令和5年度学位記授与式配信の様子

3. 中継グループ業務報告

リーダーと副リーダーで Teams 会議を実施し、業務対応手順や予算案などを検討した。

中継の実働に向けては、依頼者や担当者間の連絡の際は、必ず、中継グループのリーダーと副リーダーを Cc に加えるなど、できるだけ全ての業務を把握できるように対応した。

2023 年度の予算では、不足機材の補充の他、学外での中継業務でネットワークの負荷が課題となっていた SIM 通信の動作検証や、配信ソフトウェアの参考書を購入するなど、課題克服に向けた支出を行った。

4. 今後の課題

2023 年度はハイフレックス型イベントの業務依頼が増え、今後も継続的なニーズが見込まれる。だが、配信機材を操作できる人員が不足しており、業務の負担が特定のスタッフに集中している傾向にある。配信機材の操作トレーニングやマニュアルを整備するなど、人材育成とスキル向上を図りたい。

また、これまでは中継を実施するキャンパスでの中継業務は、当該キャンパス所属のスタッフで対応していたが、人員不足や業務負担を考慮して、キャンパスを問わずに業務対応する場を増やしたいと考える。2023 年度の実績では、この取り組みで対応できたキャンパス内の中継業務は 0 件だったが、両キャンパスの中継業務把握や業務依頼窓口一本化などの改善を進めて、中継グループに統合化した強みを活かし、様々な現場で経験を積み、今後も中継業務依頼に対応していきたい。

技術一課 設計生産係

1. はじめに

昨年度、技術部の再編が行われ、係として業務に取り組む体制に変更となりました。約一年が経過し、少しずつこの体制に沿った業務遂行ができるようになってきた状況にあります。サポートする学科業務については、基本的に変わらないものの調整・分担して対応する流れを模索しています。今回は、係として取り組んだ業務内容についての報告となります

2. 設計生産係での対応業務

複数名の係員は、係として年間を通じて2つの学科（建設社会工学科及び機械知能工学科・機械工学コース）における研究室関連を含めた支援業務を行っています。また、学生実験や講義の補助業務の面でも対応しています。

それから、技術部及び課で受けている安全衛生・広報・地域貢献などのチームやグループでの業務を担っている係員もいます。

3. 機械要素模型の整備・清掃

機械工学コースに関係する棟の入口付近には、リンク機構や歯車機構などをわかりやすく学ぶことができる機械要素模型（機構モデル）が展示されています。

機械に関係する本学の学生だけでなく、学外からの来訪者（オープンキャンパス、大学祭他）も実際に機構モデルに触れて、その動きを確認できるようにしています。

この機構モデルがきちんと作動するためには、定期的なメンテナンス作業が必要であり、この部分を業務として担っています。

4. デザイン工房での対応業務

学科・研究室関連の業務依頼以外に、学習教育センター・戸畑デザイン工房からの業務依頼も受けています。その内容は、利用申請者への対応や設置機器の運用・保守のサポート等となっています。

設置機器（レーザー加工機や3Dプリンタ他）の利用状況としては、年間約90件の利用申請を受けて、技術職員4名で対応しました。

5. まとめ

ようやく係という体制変更に合わせて業務を進めていける目途が付いたとの認識ですが、一方で技術部には更なる変革が求められていることも理解しています。また、次年度は新たな係の編成が行われることも決まっていますので、技術部全体での設定目標と係の取り組みが合致して、効率的な業務遂行に繋がられるよう力を合わせて業務に当たっていきたいと考えております。

技術一課 工作係

1. はじめに

技術一課工作係は戸畑キャンパスものづくり支援センター（機械実習工場、9号棟1階工作室）及び若松キャンパス工作室にて、機械加工業務を行っている。研究室や学生プロジェクトの技術相談、製作依頼品の加工、図面指導などを行っている。また、技術継承や機械稼働の効率化のため OJT 研修を行っています。

2. 通常業務

2.1 研究支援に関わる活動

各学科・研究室より依頼された加工業務や設計相談や図面指導を行った。学生が汎用工作機を使用する際の指導なども行った。また、研究室からの依頼によって工場内の機械操作の安全講習なども行った。

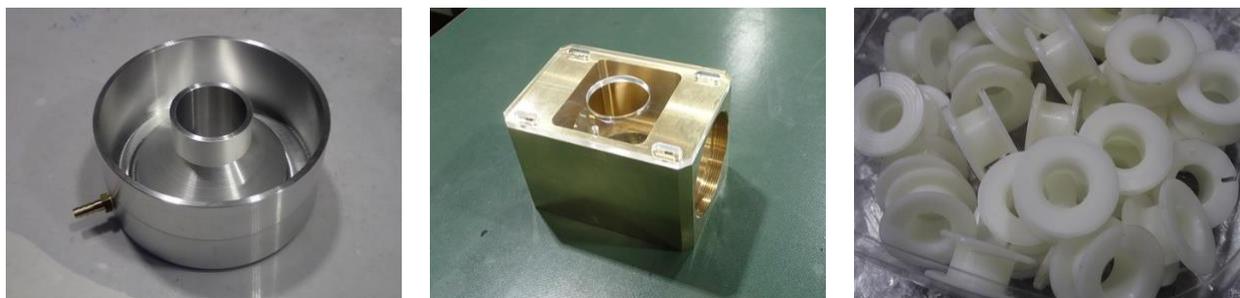


図1 製作依頼品

2.2 教育支援に関わる活動

第1Qに機械工作実習の実技指導を7名で行った。10テーマ中5テーマがオンラインで行われ、旋盤、フライス、溶接、鋳造、仕上げの5テーマの対面実習を対応した。また、第2Qの物理学実験に1名、第3Qのマテリアル工学科のPBLに1名が対応した。



図2 実習風景

2.3 学生プロジェクトに関わる活動

学生フォーミュラや小型人工衛星開発など学生が進める各種プロジェクトの部品製作や設計相談を行った。工場内の機械使用に伴い安全講習を行った。

2.4 製作件数や加工時間について

23年度の全体の加工依頼件数は1,216件（前年度：927件）あり、総加工時間は約4,016時間（前年度：2900時間）あった。どちらも前年に比べ約1.3倍増加した。また、総件数・加工時間のうち184件が学生プロジェクトからの依頼で加工時間は611.5時間だった。

3. 共通業務・その他業務

3.1 地域貢献に関わる活動

ジュニアサイエンススクールの運営スタッフとして1名が携わった。当日のサポート要員として数名が参加した。

3.2 所属チーム・グループの活動

チーム：安全衛生、広報、地域貢献、ライブ中継

グループ：総務、技術相談窓口、加工図面作成

4. スキルアップに関する活動

【第2回機械工作技術研究会】

開催日：2023/9/14、9/15 開催場所：静岡大学 3名参加

【アーク溶接作業従事者特別教育】

12月に1名が受講

【マイスター研修】

開催日：2/9 開催場所：実習工場 ワイヤ放電加工機の加工方法について学んだ。

【九州地区総合技術研究会 2024 in 大分大学】

開催日 2024/2/29, 3/1 開催場所：大分大学 2名参加

5. 終わりに

新型コロナによる制限も緩和され学生プロジェクトなどの活動も活発になり前年に比べ加工件数や加工時間などが増えたが、加工精度や加工相談など品質を落とさず対応することができたのではないかと思います。今後も満足できる対応ができるよう個々人のスキルアップを図ってまいります。

技術二課 システム開発係

1. はじめに

技術二課システム開発係は、主に電気系、情報系および制御系分野の知識や技術を持った職員が所属し、戸畑キャンパスの教職員へ技術支援を行っている。

学生実験などの教育研究支援業務、情報基盤室や工学部基礎共通実験などの共通業務を行っている。また工学部への技術支援も技術部の技術相談窓口を通じて積極的に参加している。

さらに近年の電気情報分野の技術進歩に伴い、新しい技術の習得にも力を入れ、日々技術の向上に努めている。

以下に技術二課システム開発係の2023年度の取り組みについて紹介する。

2. 学科における通常業務

2.1 教育支援に関わる活動

次にあげる学生実験、演習の補助および学生実験用機器の製作や管理を行っている。また学生実験予算の管理、学生実験室の環境整備を行っている。その他には講義における期末試験監督の補助、講義の設備や機器の異常時の対応などを行っている。

- 制御工学 PBL I、制御工学 PBL II、制御工学 PBL III
- 電気電子工学実験入門、電気電子工学実験 I、電気電子工学実験 II、電気電子工学実験 IIIA、電気電子工学 PBL 実験

2.2 研究支援に関わる活動

研究室における研究支援、安全管理および電子回路設計製作などの技術支援を行っている。また研究設備、サーバおよびネットワーク等の保守管理や予算管理なども行っている。

2.3 機械知能工学科（制御工学教室）での運営支援

就職情報 Web システムにおける求人情報入力支援、システム運用支援などを行った。また建物出入口の電子錠システム運用支援として、イベント等に伴う出入口解錠設定変更依頼対応、カードキー情報の年度更新作業、計画停電対応などを行っている。

2.4 電気電子工学科での運営支援

オープンキャンパスにおける学科ツアーでの参加者の誘導、学部入試（推薦）での受験者の誘導や会場設営などを教員と一緒に行った。

学科内で運用している大判プリンタについて、A0 版や A1 版等の大判ポスター印刷、プリンタや消耗品などの管理も担当している。

3. 共通業務

3.1 試験関連業務

大学入学共通テストや一般選抜試験（前期日程・後期日程）での警備・設備（電気錠）担当したり、学期末試験や中間試験の監督補助を行ったりしている。

3.2 工学研究院情報基盤室の業務

情報基盤室の室員 5 名の内、システム開発係から 2 名の技術職員が兼任で運営や窓口業務等に携わっている。主な業務内容は以下の通り。

- 計算機システムの保守運用、講義室予約、学外利用者への対応
- 電気錠の操作（ユーザの登録、削除、修正と解錠スケジュール設定）
- サーバの管理・運用（工学部サイト、工学部キャリアセンターサイト、基盤室サイト、etc.）
- 全学運用ソフトウェアの運用（メディア作成、窓口対応）
- 教養教育院への対応（サーバとネットワークの管理）
- 基盤室勤務による各種委員会への参加
- 基盤室自体の運営、相談対応、その他

4. 技術相談に関する活動

戸畑キャンパス内に設置されている技術相談窓口に支援依頼や相談のうち、電気電子系や情報系の案件に対しエンベデッドシステムチームが中心となって対応している。エンベデッドシステムチームでは週に一度ミーティングを設け、依頼案件の情報共有および担当割り振り、対応策に関する技術的な意見交換を行っている。今年度は依頼件数 28 件に対応した。支援内容は電子基板の製作が多くを占めるが、設計データの提供が無いものに関しては依頼者と連携を取りながらエンベデッドシステムチームで設計して対応した。

また案件によっては、基板製作に留まらず依頼者との打ち合わせを通じて要望を伺い、チーム側で回路構成等を提案し具現化する事例も多い。対応した相談案件の例を図 1 に示す。

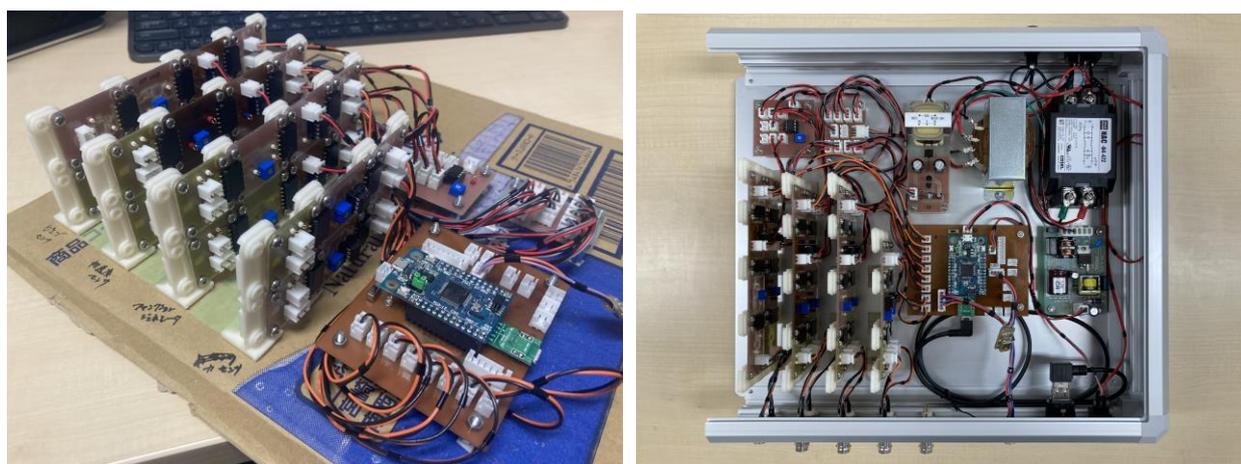


図 1 研究支援例

その他にも、エンベデッドシステムチームとして技術部テクノロジー展にポスターやデモ機等を多数出展し、学内の教職員や学生達に我々のスキル的一端を見て貰い技術部のアピールに寄与出来た。

5. サーバ運用業務

5.1 機械知能工学科（制御工学教室）での活動

メール、DNS、教室内向け就職情報 Web サービス、MATLAB 認証用サーバ、教室 Web サイトおよび NTP サービスが動作している仮想サーバとそれらが稼働するホストサーバ機の保守管理および定期的なメンテナンスを行っている。

5.2 電気電子工学科での活動

学科サーバ運用ワーキンググループ（教員 3 名＋技術職員 2 名）のメンバーとしてシステム開発係から技術職員 2 名が参加し、学科の一般公開サーバ（DNS/Mail/Web）及び学科内のセキュアネットワークの運用管理を行っている。

5.3 技術部 技術一課・技術二課での活動

技術部の（戸畑・若松地区）サーバ管理グループのメンバーとしてシステム開発係から 3 名、技術一課設計生産係から 1 名の計 4 名参加している。業務内容としては、戸畑キャンパス内に設置された戸畑・若松地区の技術職員向けの各種サーバ（DNS/Mail/Web）及び（戸畑・若松地区）技術部内ネットワークの管理運用を行っている。

技術二課 分析係

1. はじめに

分析係は、主として応用化学科、マテリアル工学科の教育・研究支援とともに、機器分析センターでの機器分析業務、および安全衛生・環境課への技術支援によって安全衛生関連の支援業務に携わっている。

2. 学科業務に関わる活動

応用化学科およびマテリアル工学科の研究室における学術研究への技術支援を行うとともに、学生実験やPBLに関する支援を行った。

一部、学内の装置では対応できない分析もあるが、その分析に関しても、福岡県工業技術センターの機械電子研究所の装置を利用して対応した。

3. 機器分析センター業務

全学共用施設である機器分析センターにて、TEM、FIB、NMR、TOF-MS、FE-EPMA、FE-SEM、3D-SEM、XPS、XRD、XRF、EA等を担当し、主に学内からの分析依頼に対応している。外部から依頼された分析については、機器分析センターの依頼に基づいて分析業務を行っている。

オペレータとしての業務のほか、装置の保守管理も行い、装置利用者に対して行われる利用者講習会においては一部講師を担当する。装置の基本操作だけでなく、サンプル作製法、データ解析法等のアドバイスをを行うとともに、利用者の多様なニーズに対応すべく測定技術の向上も図っている。

4. 教育支援に関わる活動

応用化学科、マテリアル工学科の専門分野に属する学生実験において、試料や器具の準備、実験器具や装置類の作成や保守管理、および実習中の実験指導を行い実習中の安全確保にも努めている。

本年度より実習において、目的濃度の溶液を実際に調整させることによる実施試験が導入された。その試験は多くの学生が同時に行うため、多数の器具や試薬を準備する必要であったが、滞りなく実施することができた。

また、化学を専攻としていない複数の学科が受講対象である化学実験への支援も行っている。

5. 安全衛生に関わる活動

学生及び職員の安全衛生に関する業務について、安全衛生・環境課から技術部に依頼される業務のうち、主に排水での規制対象物質の濃度測定など、化学的専門知識を必要とする業務に携わっている。

また、ほぼ毎週搬入される廃液タンクおよび実験系汚染廃棄物についても、受け入れ・保管管理に関する業務を行っている。その廃棄処理自体は、外部の業者に委託するかたちを取っているが、その業者との連絡窓口となっている。

研究室の閉鎖等によって大量に薬品が廃棄される場合のみならず、薬品や不明物の廃棄依頼がある。この依頼に関してもリストの作成等の支援を行っている。

共通実験チーム

1. 物理学実験支援について

共通実験チームは工学部基礎共通実験の1つである物理学実験の実験指導、実験装置・実験器具の保守管理などを行っている。チームメンバは技術一課設計生産係から3名、技術二課システム開発係から4名、技術二課分析係から1名の計8名で構成されている。実験指導では実験説明、実験結果の確認、学生からの質疑応答などに対応している。保守管理では実験装置・実験器具の不具合の内容や修理・修繕の内容を記録して、チーム内で情報共有を図るとともに、不具合の発生予防のため年2回の定期メンテナンスなどを行っている。

2. 不具合などの対応件数について

今年度の物理学実験は第2クォーターに1枠、第3クォーターに3枠、第4クォーターに3枠の計7枠で、9つの実験テーマを実施して、実験装置・実験器具の不具合などの対応件数が43件であった。対応件数は10件が2テーマ、9件が1テーマ、7件が1テーマとなり、対応件数が多い実験テーマでは消耗品の交換、実験装置の接続不良などが多く発生している。対応件数の頻度は第2クォーターが20.9%、第3クォーターの平均が12.4%、第4クォーターの平均が14.0%となり、第2クォーターは年度初めの実験ということもあってか対応件数の頻度が高くなった。

3. 業務の継続性について

共通実験チームはこれまでの活動の中で、実験装置・実験器具の不具合などが起きないように、実験装置・実験器具の改良や実験方法の検討などを行ってきたが、消耗品の交換などもあるため、不具合の発生をなくすことは難しく、実験内容を理解した上で実験装置・実験器具の修理・修繕ができる人材が必要である。今年度のチーム員の年齢は50歳代が多くを占めており、技術職員の人的補充の目途が立たないと言わざるを得ない状況にあり、継続的に業務を行っていくのは年々難しくなっていくと思われる。

4. 今後の取り組みについて

現在の技術職員全体の年齢構成を踏まえ、長期的に見て、業務内容に対して人的資源が足りなくなっていくと言わざるを得ない状況にある。今後は省力化を図るだけでなく、現状維持ができていく間に、次を担う世代が困らないように、更なる意識改革と業務の取捨選択をせざるを得なくなっていくと思われる。

今後とも共通実験チームの業務に関して、ご理解とご協力を賜りたい。

試験関連チーム

1. はじめに

試験関連チームの主な業務は、定期業務としてクォーター毎に中間・期末試験時の試験監督補助者の選出、随時業務として大学入学試験における警備・設備担当者の選出を行っています。

担当職員の選出については従事回数を累計したローテーション表を参照して、該当職員の都合調査を行いその結果をもとに選出しています。

2. クォーター毎の試験への推薦業務

毎年、第1クォーター～第4クォーター中間・期末試験において履修者が70名以上の試験科目に監督補助者を派遣しています。大学院工学研究院事務課教務係から対象科目の派遣依頼を受け、前述のローテーション表から派遣職員の選定を行います。該当職員に都合調査を実施した上で派遣リスト(案)を作成し、派遣予定者への最終確認後にリストの確定を行っています。

表1にクォーター毎の試験における派遣者数を示します。

表1 クォーター毎の試験における派遣者数

	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度
第1クォーター中間・期末試験	8名	0名	6名 (0名)	16名 (7名)	13名
第2クォーター中間・期末試験	20名	0名	23名 (4名)	18名 (6名)	17名
第3クォーター中間・期末試験	11名	6名	24名 (12名)	8名 (12名)	13名
第4クォーター中間・期末試験	9名	1名	32名 (17名)	15名 (1名)	14名

()は派遣者数のうち別室試験への派遣者数。別室試験の監督補助者派遣については、原則2名対応であるものの、試験室(工学部長会議室など)や学生サポーター(介助者)を教務係と確認・連絡して監督補助者1名対応も可能となりました。

3. 大学入学共通テスト・一般入学試験への推薦業務

昨年度より、試験前日までに警備担当要員の欠員が生じた場合の交代へ対応できるように、警備担当推薦者に加え待機要員2名を確保する事になりました。一昨年度から続けている警備担当地区の偏りを低減(「正門・西門」と「それ以外」へ割り振り)は、入試課の協力もあって速やかに警備要員の推薦と担当地区について割り振りを行いました。

表2に大学入学共通テストなどにおける推薦者数を示します。

表 2 大学入学共通テストなどにおける推薦者数

	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度
大学入学共通テスト	18 名	22 名	25 名	18 名	17 名
一般入学試験(前期日程)	13 名	16 名	16 名	17 名 (待機 2 名)	16 名 (待機 2 名)
一般入学試験(後期日程)	15 名	17 名	17 名	17 名 (待機 2 名)	16 名 (待機 2 名)

(待機 2 名)は試験前日までの、警備担当要員に欠員が生じた場合、交代を依頼する待機要員

4. 終わりに

試験関連業務は、技術職員をはじめ関係者の方々のご理解とご協力がなければ成り立ちません。

期末試験期間中の都合調査と監督補助者派遣の依頼（諾・否の回答）は毎回、お手数、ご負担をおかけして申し訳ありませんが、ご理解・ご協力をお願い申し上げます。

また入試課、大学院工学研究院事務課教務係とも連携しながら、円滑に業務を進められるよう業務の見直しなどを行っていき円滑に業務を行えるよう努めます。

今後も試験関連業務に関するご助力を賜りますようお願い申し上げます。

情報基盤室

1. はじめに

情報工学研究院 情報基盤室は、飯塚キャンパスに設置されている情報工学部 5 学科推薦の教員 5 名と技術職員 8 名、総勢 18 名のスタッフで構成された組織である。業務内容としては、飯塚キャンパス内の端末室（共通演習室）PC 管理、共通利用サーバ群などの管理、学部所有ソフトウェアのライセンス管理などが主な活動となっている。本稿では、情報基盤室の令和 5 年度における活動をまとめる。

2. 活動内容

情報基盤室では、基本業務として日々の窓口業務があり、技術職員が日替わりで飯塚キャンパスでの問い合わせ対応や、終業時の戸締り確認などを行う。その他に定期的な基盤室管理機器のメンテナンス作業や、年に一度行われる飯塚キャンパス計画停電時における管理機器の停止・再起動といった業務にも対応している。

また技術職員 8 名は、ネットワーク班とサテライト班の 2 グループに分かれ、それぞれ専門的な業務を担当している。ネットワーク班は、情報基盤室で保有しているサーバ群の管理と、学部基盤システム上に構築された 5 学科共通メールサーバ等の各種サーバ群に対する維持管理業務を行っている。サテライト班は、共通演習室に設置している 55 台の PC といった各種機器に対する定期的なメンテナンスと、演習・実験で使用する関連ソフトウェア群の調整と維持などを主な業務としている。またこれ以外にも、共通演習室で行われるイベントなどの一時的な利用に関する問い合わせや作業要求にも対応している。

こうした通常業務を行いつつ、令和 5 年度は更に特別な作業が行われた。以降では、それらの作業を紹介していく。

2.1 飯塚キャンパス研究棟改修関連作業

昨年度から引き続き行われている研究棟東棟改修工事に関連した作業として、研究棟東棟改修工事に伴う情報コンセント設定調査がある。改修後の各部屋には、統合的に管理された情報コンセントが設置されている。利用者が部屋でスムーズに適切なネットワークの利用が行えるよう、事前調査を行い情報の取りまとめを行った。令和 6 年度からは研究棟西棟の改修工事が上階から開始されるため、引き続き関連作業をおこなうことになる。

2.2 共通アプリケーションシステム作業

情報工学部では、授業にて利用されるサーバや各種ソフトウェアの導入を目的とした、共通アプリケーションシステムという名のシステムを令和 5 年度春から利用開始した。情報基盤室では、システムをスムーズに運用するため、様々な作業を行っている。

- ・ 大学見学の体験学習 BYOD ノート PC 貸し出し

広報室より、10 月下旬の高校生の大学体験で、アプリケーションシステムで購入した BYOD ノート PC10 台を借りたいと要請があった。

貸し出す前に、Windows Update を実施、USB SSD にシステムイメージのバックアップを行った

後に、貸し出し対応を行なった。ノート PC が返却された後には、USB SSD のイメージでシステムを回復するという作業を行なった。

- ・ **高性能計算機サーバメンテナンス**

高速演算サーバ apcpu、apgpu について、ソフトウェアの更新を年 1 回、業者が行うことになっており、3 月中旬にメンテナンスが実施され、OS、CUDA、ドライバのバージョンアップ、教員より導入依頼のあった bison、flex のインストールが行なわれた。

2.3 Vmware ESXi サーバ更新作業

2017 年購入の Vmware ESXi サーバ Dell R430 から新規購入の Dell R350 へ更新する作業を 11 月末に行った。現在は、mathematica ライセンスサーバ、権威 DNS・snmp 等のサービスが稼働中。最新版の VmwareESXi8 購入前に試用版で検証を行い、機能面で問題ないことを確認した。

2.4 5 学科共通ネットワークプリンタ作業

メールボックス室に設置された 5 学科共通ネットワークプリンタ 2 台について総務会計課よりネットワーク関連の依頼があり、対応した。プリンタの設定は業者が行なったが、情報システム申請、VLAN 定義依頼を幹線スイッチ部門に提出、Firewall 定義を実施、業者に各種設定を依頼(IP アドレス/プリンタで印刷機能以外を無効化)、マニュアルを作成して事務経由で周知、などの作業を行なった。

2.5 その他

ここまで説明した活動の他にも、幾つかの作業を行っている。ここではそれらを紹介する。

- ・ **旧学科メール転送専用サーバ**

新 5 学科メールサーバへ転送のみを行なうサーバとして、旧学科メール転送専用サーバを設置した。メーリングリストは運用しない。

- ・ **Microsoft Teams を利用した情報管理の開始**

九州工業大学では、全学で Microsoft Teams の活用を推進する方向性が打ち出された事もあり、情報基盤室でも Teams を利用した情報管理を開始した。具体的には、以下のチームを作成している。

情報工学部 Mathematica ユーザーグループ

今年度作成。Mathematica の新規リリース周知をメールで行っていたが、Teams へ移行した。

情報基盤室メンバー用チーム

情報基盤室メンバーが情報交換を行うためのチーム。基盤室全体・各班のチャンネルを作成する事で、コミュニケーションを行えるようにしている。

飯塚キャンパス職員向け障害通知用チーム

情報基盤室関連各種サーバ類の障害発生時に、情報を登録者に通知する目的で作成されたチーム。幾つかのシステム毎に連絡用チャンネルを作成している。

共通アプリケーションシステム作業用チーム

学内の共通アプリケーションシステム作業関連者の情報交換用に作成したチーム。情報基盤室メンバー以外の関係者も含めているため、情報基盤室のチームとは別に作成している。

このように **Microsoft Teams** を積極的に利用する事で、これまで電子メールのみで情報交換を行っていた形から、新たなツールを活用した情報交換と展開を試みている。

3. 最後に

現在、学部基盤システムと共通アプリケーションシステムという二つのシステムを運用する体制となっている。どちらも情報工学部を支える情報基盤システムで、その維持管理は大変重要な業務と考えられるので、これからもメンバー間でより協力して活動していかなくてはならない。

エンジニアリングデザインチーム

1. はじめに

本学では、エンジニアリングデザイン教育に関する様々な取り組みが行われており、その一つにデザイン工場の運営がある。本チームでは、デザイン工房（飯塚・責任者：学習教育センター 福丸浩史 上席高度専門職員）の運営支援をはじめとするエンジニアリングデザイン教育支援を目的として、2018年度から活動を開始した。

昨年度までは利用者の人数制限などコロナ禍の対応をしていたが、本年度はコロナ禍前の対応に戻すことができた。

以下に本年度の活動について報告を行う。

2. デザイン工場の運営支援について

デザイン工房には現在、3Dプリンター(7台)、レーザー加工機(2台)、ミーリングマシン(1台)、カッティングマシン(1台)の他、各種工具等が用意されている。本学学生は、研究、授業、個人利用等、その目的を問わず、デザイン工房の一般開放(利用可能)時に、デザイン工房を予約なしに利用できる。本チームでは、この利用の支援を行なった。

また、上記運営支援以外にも、以下の支援を行った。

- 1) 機器のメンテナンス対応を行った。
- 2) デザイン工房ネットワーク機器の不具合に対する対応支援を行なった。

3. その他の支援

3.1 施設見学対応等

エンジニアリングデザインチーム及びデザイン工場の支援を行う学生（以下、学生スタッフ）と共に以下の施設見学の対応等を行った。（図1、図2）

- 1) 九州工業大学新1年生の施設見学(スタンプラリー) (2023年4月3日)
- 2) 穂波東中学校 (2023年7月4日)
- 3) 萩高等学校 (2023年7月5日)
- 4) 下関中等教育学校 (2023年8月18日)
- 5) 筑紫女学園高等学校 (2023年8月22日)
- 6) 佐賀県立神崎高等学校 (2023年9月26日)
- 7) 九州工業大学 ISG フェスタ 2023 (2023年10月21日)
- 8) 九州工業大学明専会 OB 化学38年クラスの会 (2023年10月24日)
- 9) 福岡県立若松高等学校 (2023年10月26日)
- 10) 九州テクノカレッジ (2023年11月13日)
- 11) 福岡県立小倉南高等学校 (2023年12月20日)
- 12) 福岡県立鞍手高等学校 (2024年1月26日)
- 13) 宮崎県立佐土原高校 (2024年1月29日)



図1 施設見学の様子



図2 施設見学の様子

3.2 来学者向けのノベルティグッズの作製

本学広報室からの依頼により、来学者へ配布するノベルティグッズの作成を行った。(図3、図4)



図3 組み立て式スマホスタンド



図4 万年カレンダー

4. おわりに

2023年度は、新型コロナウイルス感染症法上の5類移行に伴い、デザイン工房での活動をコロナ禍前の対応に戻すことができた。

それに伴い、学生スタッフもコロナ禍前の人数まで増え、本活動を通して学生スタッフ及びデザイン工房の利用学生との関わり合いが増えた。これは本チームの目的であるエンジニアリングデザイン教育支援と活動の機会が増えたことにもなり、良かったのではないと思う。

また、デザイン工房の利用者及び施設見学依頼件数の増加に伴い、本チームの活躍の場が増えたことは良かったのではないと思う。

次年度以降、デザイン工房の運営支援を通して、より一層のエンジニアリングデザイン教育支援の一翼を担える組織としてのレベルアップを図っていければと思う。

局所排気装置点検チーム

1. はじめに

局所排気装置は、作業場で発生する有害物質を除去するために必要不可欠な装置であり、性能の維持が非常に重要である。そのため、労働安全衛生法で1年以内に1回の定期自主検査が義務付けられている。飯塚キャンパスの局所排気装置定期自主検査は、技術四課の技術職員6名で構成された局所排気装置点検チームが担当しており、例年通り実施したので報告する。

2. 実施内容

2.1 作業日程調整、配置

梅雨の降雨や夏季の高温多湿を回避するため、慎重にスケジュールを調整、担当者の配置を行った。これにより、身体的負担が少なく、かつ安全な環境下での実施が可能となった。

令和5年5月23日（火）午後 3台 屋内点検1名 排風機点検2名

令和5年5月24日（水）午前 8台 屋内点検2名 排風機点検2名

令和5年5月26日（金）午前 5台 屋内点検2名 排風機点検2名

2.2 実施日程調整、事前準備

事前に設定した作業日程より、局所排気装置利用者の都合調査を行い、希望日に担当者を割り振った。合わせて定期自主検査で必要となる道具、消耗品（Vベルト、グリス、乾電池他）の確認、補充を行った。

2.3 定期自主検査概要

定期自主検査実施の1時間前から当該局所排気装置を運転した。屋上（機械室内排風機）担当者、実験室（局所排気装置）担当者間の連絡手段は、PHSを利用した。局所排気装置定期自主検査記録表に従い、局所排気装置の風量測定（図1）、装置本体の外観、障害物等の有無の目視検査、ダクトの堆積物や損傷の有無（図2）、電動機、軸受けの温度測定、駆動用Vベルトの損傷の有無などを確認し、損傷のある部品は交換した。



図1 風量測定



図2 外観検査

3. おわりに

前年度の教訓を生かし、作業日程を適切に設定することで作業者の負担が軽減され、検査用工具も回を重ねるごとに充実し、効率的な作業が可能となった。その結果、全日程を無事に完了することができた。今後も飯塚キャンパスの局所排気装置の定期自主検査において、その性能維持に協力し、局所排気装置利用者が安全に作業できる環境の構築に貢献していく所存である。

耐震対策チーム

1. はじめに

飯塚地区 耐震対策チームは、技術部が設立し、飯塚キャンパスの安全衛生業務の内、耐震対策業務を行うチームである。各研究室・施設管理者より耐震対策依頼を受け、施工を行った。以下、その活動を報告する。

2. 支援内容

主に耐震対策施工方法の検討と施工実施、耐震対策全般での問合せに対応した。

2.1 耐震対策施工方法

耐震対策での施工方法は、対象が何であるか？固定する壁の材質、周りの状況等により、施工方法も大きく変わるため、代表的な施工例をいくつか上げる。

- ・冷蔵庫：冷蔵庫の転倒防止フックとナイロン平ベルト(引張荷重：1,260Kgf)を使い、壁の木枠に木ねじで固定。
- ・ロッカー、書棚：L字金具やI字金具を使いロッカー(書棚)同士を一体化固定後、コンクリート壁にコンクリートビスで固定。壁に固定できない場合は、床にL字金具を用いてコンクリートビスで固定する。または、床と壁両方への固定も状況によっては行うが、棚、壁材質、床構造などにより使い分ける。
- ・ガスボンベ台：床にアンカーボルトで固定。 ※床がグレーチングの場合を除く。
- ・荷物の落下防止：荷締めロープを使い、アングル棚の棚の荷物の落下防止対策。
※荷締めロープが無くなり次第、ロープの提供は終了予定。

2.2 耐震対策の問合せ

多くの問合せは、産業医巡視、衛生管理者巡視時に耐震対策の指摘があり、そこから耐震対策チームへ依頼が来るきっかけとなっている。また、研究棟改修工事に伴う研究室・実験室の移動により、移転先での耐震施工が発生しているため、次年度から暫くは、依頼が増えると予想される。

また、耐震対策ではないが前年度に続き、防災無線機を各階の研究棟・総合研究棟、実習棟・サテライト1への設置が完了した。

3. 今後の課題・目標

以前、タイル壁への書棚の耐震固定を依頼されたが、タイルが非常に硬いため穴を開けるのが難しく、苦戦した事があった。タイルの穴開けは、専用のドリルが必要であり、その施工方法や道具の使い方の学習も必要となる。このため、タイルの穴開けを今後の課題とした練習と OJT を計画、今後の依頼に応えられるように努めたい。

廃液廃棄物受入管理チーム

1. はじめに

廃液廃棄物受入管理チームは、管理本部 安全衛生課（以下、安全衛生課）の支援要請に応え、飯塚キャンパスの有害廃棄物受け入れ窓口として活動した。以下にその活動を報告する。

2. 支援内容

主に有害廃棄物の受け入れの対応と有害廃棄物の処理方法などの問い合わせに対応した。

2.1 有害廃棄物の受入れ、移送、空タンクの返却

有害廃棄物の受け入れは、原則、毎週火曜日に行われる。令和5年度は、廃液を33回（前年度27回）、廃棄物36回（前年度26回）受け入れた。有害廃棄物は、漏洩防止措置、適切な分別、姿で搬出されているかを重点的に確認し、基準を満たしていれば、専用倉庫に保管した。保管された有害廃棄物は、運搬業者によって月に一度、戸畑キャンパスに移送され、処理施設で処理される。なお、廃液の処理後は、空タンクが飯塚キャンパスに返却される。令和5年度は、空タンクの移送は3回行われその都度、各研究室へ引き渡した。

また、令和4年11月より開始された洗浄済み薬品瓶の搬出、受け入れも特廃ポータルを經由し、適切に処理された。

2.2 廃試薬の受け入れ

1件の依頼があり、現物確認、リストとの照合や移動時の漏洩防止措置など確認し、安全衛生課へ引き渡した。

2.3 毒劇物取扱教育の実施

令和5年4月14日に開催された毒劇物取扱教育には、チームメンバーである末永、村山、藤田が出席した。廃液廃棄物受入時の保護具装着、緊急時の連絡方法ならびにCREATESIMPLEを利用したリスクアセスメント実習が行われ、安全な作業について確認が行われた。

3. 今後の課題・目標

作業者のケガ、被液や漏洩の事故が起こると排出者責任を問われ、教育研究活動にも影響を与えかねない。業務中の災害発生を未然に防ぎ、飯塚キャンパスにおける廃液・廃棄物受け入れが万全となるよう努めたい。

研究報告

ブレンド型研修の紹介 ～ 情報技術学習会の実施を通じての紹介～

○井本 祐二¹, 松本 香², 奥村 由香³, 一條 肇⁴, 原榎 稔幸⁵, 藤崎 聡美⁶, 尾西 克之⁷
九州工業大学 管理本部技術部¹, 神戸大学 大学院工学研究科技術室², 大阪大学 産業科学研究所技術室³,
東北大学 総合技術部⁴, 大分大学 理工学部技術部⁵, 岩手大学 技術部⁶, 大阪大学 大学院理学研究科技術部⁷

1. はじめに

国立の大学や高専に属する技術職員の人員は減少傾向にある。そのため、学内において同じ専門技術を持つ者が少なくなり、技術や知識の伝承や獲得が学内(組織内)では難しくなっている。特に地方大学や高専などの技術職員数が少ないところは、その傾向がより強いと思われる。それに対して、現場からは新しく幅広い技術が求められる。しかし、対応できる学習や研修を、従来行っていた形態で行うには人員や財源により難しい。そのような状況において、2020年から始まったコロナ禍の影響により、距離を置いたコミュニケーションが必要になった。遠隔コミュニケーションの基盤であるコミュニケーションツールは、利用する環境や技術が飛躍的に向上し、利用者は数多くのコミュニケーションツールを利用できるようになり、技術職員にオペレーションや関係する相談が寄せられるようになった。本稿は、情報技術学習会という研修を企画実施し、コミュニケーションツールを活用した技術職員の研修を行った方法を整理し、研修のひとつの方法として紹介する。

2. 技術職員の研修

研修は、目的における知識や技術や技能などのスキル(以降、知識とスキルを「知識等」という)を、受講者が「聴く」「観る」「経験する」を通して習得する活動である。技術職員の研修としては、学内外の技術報告会で講義形式ものが実施されていることが多いと思われる。ここでは、この形態を「講義型研修」とよび、図1はそのモデルである。

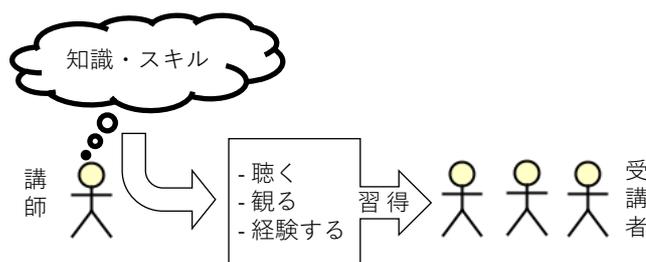


図1 講義型研修のモデル

知識等の情報は、講師から受講者へと一方向に流れる。

講師および受講者が技術職員の場合、講師は伝えるための要素を整理して伝えることにより自身の知識等の向上が見込まれる。受講者は、新たな知識等を習得することができる。ただ、この形態では講師の負担が大きく、先に述べた講師が担える専門技術を持つ者を用意することは容易ではない。

3. ブレンド型研修

3.1 概念

ブレンド型研修は、講師が受講者に知識等を教授するという構図は講義型研修と同様である。異なる点は、知識等を分割し、分割したそれぞれを参加者に割り振る。参加者は、割り振られた知識等の講師となり、割り振られなかった知識等においては受講者となる。輪講と似たイメージで、ロールプレイング的な研修である。また、研修活動の多くはオンラインでの情報交換で進め、オンラインで全体のまとめ(共有)を行うという、ふたつの異なる環境で進める。この2つを組み合わせたものを「ブレンド型研修」とよび、図2はそのモデルである。

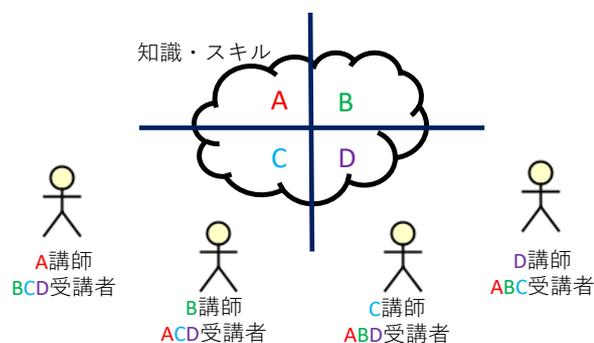


図2 ブレンド型研修のモデル

理解しやすいように輪講のようなイメージを例としたが、実施においては輪講と大きく異なる。輪講の場合は、参加者が同じ時間に集い教え合う行動になり、進行に同期が求められる。これに対し、ブレンド型研修は、活動の多くは各自の都合(非同期)で進める。ただし、知識等を共有する場面では、オンラインでは伝えきれないニュアンスや付随した知識なども共有するためオンサイトでの活動とし、その部分だけは同期した進行となる。

3.2 実施

ブレンド型研修のモデルを適用した**情報技術学習会**¹を実施した。

[目的]

現場のニーズに適したオンラインコミュニケーションツールを選択できる知識を持つこと。

[進め方]

情報技術学習会の進め方 (1~3 はオンライン)

1. 学習の目的を確認し、ゴールを決める
2. 知識等を分担する (今回はオンラインコミュニケーションツールの振り分け)
3. 調査・実験・検討などを行う (今回は特徴、使われ方の整理)
4. 互いの報告を行い、内容をまとめる (このフェーズのみオンサイト)
5. 集約した知識等を広く共有する (今回は技術研究会で発表)

講義型研修を基準として、特徴を次のように整理した。

- [長所] ・講師の知識等を分担して担うことにより、負担が軽減され、一度に複数人が講師経験を積むことができる
- ・研修の過程では、情報交換をしつつも、非同期で進められ時間の拘束が低い
 - ・オンサイトでのまとめでは、主目的の知識等以外に、対面ならではの情報交換が行える
 - ・まとめを行うオンサイトの場面は、講義型研修の場として利用も可能である

- [短所] ・企画構成から運営を執り行う役が必要になる
- ・まとめを行う場面がオンサイトになるため費用が発生する
 - ・参加者にある程度の知識等を求めることになる

4. まとめ

情報技術学習会をブレンド型研修の形態で実施した。想定していたイメージで実施できたが、新たに気づいた点もあった。ひとつは、講義型研修とは異なり、参加の前提要件が存在したということである。特に、参加者にある程度の知識等を求めていることであり、状態によっては講師の役が適切ではないケースも考えられるからである。もうひとつは、ヒューマンネットワークが欠かせないものであったことである。今回の参加者は、技術研究会などで知り合い、互いに似た分野に携わり、経験があることを互いに認識していたため実現できたと言える。ヒューマンネットワークは、日々の活動の中から培うものであり、技術職員の財産のひとつである。準備するには時間がかかるため、日頃より積極的に広げられる活動が必要である。

ブレンド型研修は、研修のひとつの枠組みである。万能な研修形態ではないとは認識しているが、環境や状況によっては有効な形態でないかと思う。費用が抑えられるなど実施しやすい環境が用意できれば試してもらいたい。そのフィードバックを共有し、技術職員にとってより良い研修を検討できれば、知識等の伝承に大きく貢献できるだろう。

最後に、情報技術学習会への参加許可を出して頂いた機関の方々に感謝申し上げます。

¹ 実施内容は、同技術研究会ポスター発表「情報技術研究会の実施報告 ～オンラインコミュニケーションツールのり活用～」にて報告

作業環境測定支援のためのツール作成

○本田 俊光¹, 荒川 等¹, 富重 真理¹

九州工業大学管理本部技術部¹

1. はじめに

九州工業大学では、2019年度から市販の作業環境測定ツールを使った、作業環境測定結果報告書の作成が行われてきた。このツールは、企業向けの作業環境測定ツールとして作られており、報告書の作成要件は満たしているが、組織の構成や管理方法に違いがあり、一部大学の組織に合わない所があった。また、予算の都合上ツールは1本しか購入できず、ノートパソコン1台にインストールして使い回していたため、担当者同士が並行して作業できない問題があった。この問題を解決するため、2022年度に開発チームが同等の機能のツールを開発し、複数人で報告書の作成作業ができる環境を実現した。今回の報告では、開発したツールにネットワークでデータを集中管理できる機能拡張を行ったので、その詳細について報告する。

2. 現行ツールのデータ管理と問題点

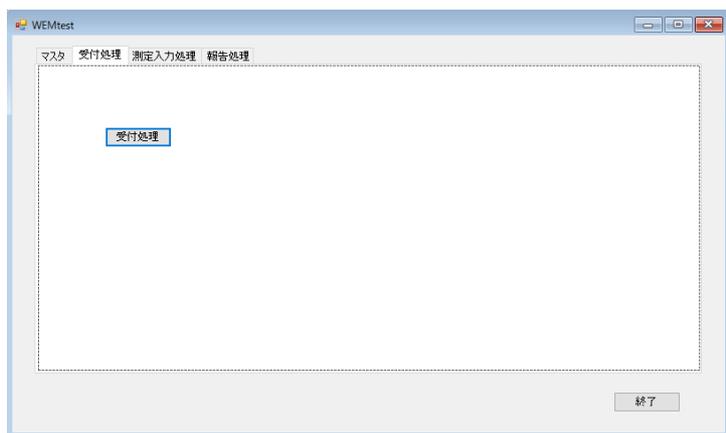


図 1 作業環境測定ツール

現行のツールは .NET Framework 上に C# 言語を用いて作成されている。図 1 のような外観をしていて、Windows のデスクトップアプリケーションとして作られている。機能としては、測定の受付処理、測定値の入力と計算、報告書の文章作成、報告書の Excel ファイルを生成できる。

ツールのデータは CSV 形式のファイルで管理していて、それぞれのノートパソコンで独自に保存管理されている。しかし、測定者が毎回同じ場所を担当するわけではないので、測定に関する過去の管理区分やそれに付属するグループ、作業場所、測定物質等の情報は報告書作成のため、

全体で共有する必要がある。共有する情報は一旦ファイル共有サーバに集めて、手でデータを統合して、全員に送り返す作業を行っている。データ統合時に齟齬の修正に手間がかかっていたため、ネットワークで情報を集中管理することで、データの齟齬を無くし、作業を効率化することが求められていた。

3. 新ツールのデータ管理

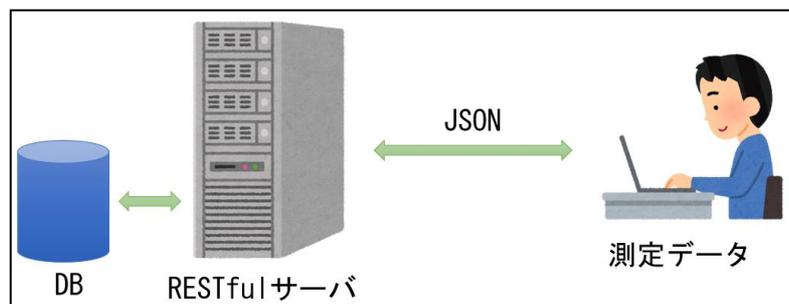


図 2 ネットワークを使ったデータ共有

新しく開発したツールは CSV 形式のファイルで共有したデータを図 2 のようにネットワークとデータベースを使って共有する仕組みを取り入れている。

ツールは Windows のデスクトップアプリケーションとして開発されているため、変更の手間を削除するために、データサーバには RESTful サーバを用いた。また、将来的に現行の化学物質管理システムと情報を共有するため、同じサーバ上に同じデータベースを用いて構築を行っている。化学物質管理システムは CakePHP を用

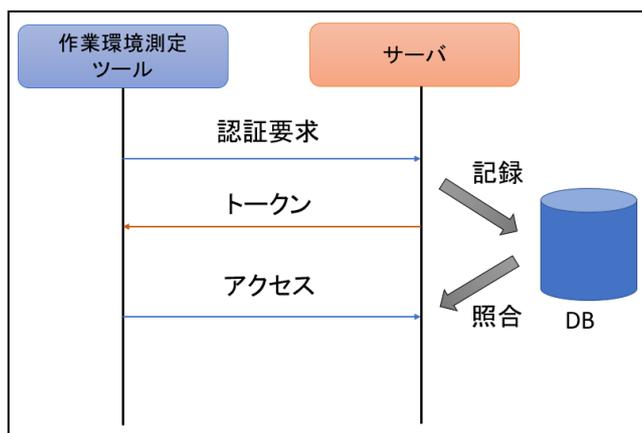


図 3 JWT トークンの管理

admad/cakephp-jwt-auth モジュールのインストールを行い、JWT (JSON Web Token) トークンによる認可の仕組みを導入した。しかし、JWT トークンは発行されてから任意の時間でトークンを無効にできる方法がない。無効にしたいトークンも期限切れまで有効なトークンとして利用できてしまう。これでは管理上問題があるので、図3のように発行したトークンをデータベースに保存しておき、無効にしたいタイミングでトークンを無効リストに追加して、アクセスを遮断する方法をとっている。

4. 新ツールの機能拡張

ツールの拡張は .NET Framework に RESTful API やネットワークの関連モジュールを追加して行った。ネットワーク接続機能は Singleton パターンを用いて実装している。Singleton パターンには依存関係がわかりにくくなる等の問題があるが、ネットワーク管理のインスタンスが、ネットワーク接続と切断を繰り返さない形の実装が容易であったため使用した。この実装による運用上の問題は起きていない。また、現行のツールではデータは CSV 形式のファイルで扱っていたため、保存されたデータは全て String 型になっていた。データベースには型を定義して保存するようにしたため、型変換による入力データの検証ができるようになり、入力ミスの検出が向上した。

5. まとめと今後の展望

CSV 形式のファイルで運用されていた作業環境測定ツールに、ネットワークを使ってデータを集中管理できる機能を追加した。しかし、全てのデータをネットワークで管理できるようになったわけではない。データの移行には変更の手間がかかるので、優先順位を付けて移行を行う必要がある。これから順次移行を進めて行く予定である。

ネットワークによるデータの集中管理は、データの齟齬の解消やデータ間の矛盾を解決するのが当面の目的であったが、本来の目的は、本学の化学物質管理システムと統合して、測定対象物質を自動的に抽出して測定の受付ができるようにすることにある。現行の化学物質管理システムには、研究室でどのような薬品がどこで使われていて、どの物質が測定対象物質なのかを判断できる仕組みがまだ整っていない。熊本大学から情報をいただいた YAKUMO を使った作業環境測定申告方法を参考に、本学の化学物質管理システムも測定対象物質を自動的に抽出できるように、改良を進めて行く予定である。

いた Web サーバであるため、そのままの形で RESTful サーバとして利用することはできない。拡張モジュールの friendsofcake/crud を使うことで、リクエストに対して JSON 形式のデータを返す RESTful サーバとして機能できるようにした。また、Laravel 等のフレームの方が CakePHP に比べ RESTful サーバを容易に構築できるが、今まで蓄積してきたプログラムの資産を有効活用するために CakePHP を拡張することを選択した。

化学物質管理システムは、ユーザの認証とセッション情報を使ったユーザの管理を行っている。Windows のデスクトップアプリケーションにセッションを使ったユーザ管理機能を追加することは困難であるため、サーバに

P-16 学内 MS セミナーの開催

楠本 朋一郎（九州工業大学 管理本部技術 4 課）

KUSUMOTO Tomoichirou : The session of Mass Spectrometry seminar in Kyushu Institute of Technology.

1. 目的

令和 4 年 4 月からの本学全体の組織改編に伴い技術部組織も 4 課体制となり、決められる組織及びキャンパス横断的な全学の動きが期待されているところである。さて、飯塚キャンパスと戸畑・若松キャンパスの分析化学に関係する技術職員については、従来勉強会の定例開催や技術交流などの機会は無く、それぞれのキャンパスにおいて別々に対応していた。これに対して、組織改編に伴い定期的な分析化学の勉強会の開催や技術交流を行うことで、組織間の横串となり九州工業大学の分析化学技術の情報共有化、全員のスキル・知識の向上、新たな分析支援の実現につながると期待できると考えた。令和 4 年度は質量分析をテーマに分析セミナーを企画・実施した。

2. 内容

(1) 企画・準備

セミナー実施のために下準備が必要であった。まず、4 月にセミナーの企画書を作成して課長・部長グループに提出した。当初、学生や教職員も対象に加えていたが、部長の意向で対象はほぼ技術職員だけとなってしまい、7 月に再度修正したものを提出した。質量分析装置利用の許可取りで、事前に情報工学部の共通・共用機器専門部会長の森本先生と社会連携・先端研究本部：設備共用推進部機器分析センターの中村先生に事情を説明し快諾を頂いた。中村先生には後援まで引き受けて頂いた。

セミナーの講師は主に私が担当し、講義用資料としてパワーポイントファイルで 73 ページの資料を 3 か月かけて準備した。範囲は質量分析の用語の説明から基本原理。イオン化、分離部、検出器の 3 部構成として、化学及び生物化学が関わる質量分析装置全般を学習範囲とした。この説明用資料は、セミナー以後 4 年生以上の学習用教材として活用できるよう意図して作成した。セミナーの講師を担当するなどして蓄えた知識は、深くなり担当者の能力向上に繋がるので、飯塚だけとなってしまったが他の職員に分担して担当頂い

た。

戸畑地区での開催の際の会場の予約などは、2 課の埋金氏にお世話になった。

(2) セミナーのスケジュール

令和 4 年テーマ「有機物、タンパク質の質量分析」で 9/6、9 の 2 日間で開催した。9/6 は戸畑キャンパスの現地開催で ZOOM 中継の予定であったが、私がコロナウイルスに 12 日前に感染して出勤停止措置及び台風の直撃によって遠隔 ZOOM 開催となった。9/7 は飯塚の現地開催とした。

対象機器：飯塚 MALDI TOF-MS 装置

対象者：九工大技術部

、講演に関心を持つ教員・学生（若干名）

9 月 6 日（火）

13:00-14:30 MS 原理（同位体、イオン化・分離部・検出の各原理）zoom 開催

講師：楠本、川村

14:45-16:00 アプリケーション例の紹介

zoom 開催

講師：楠本

9 月 9 日（金）

13:00-14:30 飯塚 TOF-MS の使用説明、アプリケーション説明 対面

講師：楠本

14:40-17:00 飯塚 TOF-MS を用いた測定実習対面

講師：稲田

(3) セミナー当日とその後

11 名の参加で、参加者は幅広い質量分析の原理やアプリケーション例を学んだ。また、担当した講師は人に教えるレベルの知識が要求されるため知識を大いに深めることができた。また、講義に使った資料はオンライン学習用資料（図 1）として学部 4 年生以上を対

象に活用している。

2日目の対面で直接顔合わせをすることで、それぞれの職員との意思疎通を図ることができた。飯塚キャンパスの質量分析装置の利用も生命体工学研究科の教員に勧めてみるといったキャンパス横断的な連携にも繋がる有意義な会合となった。

分析セミナーの様子は飯塚キャンパス技術部のホームページに記事として掲載された（図2）。

▼ MS概論ビデオ

2022年9月6日に実施した九州工業大学MSセミナー2022の講義部分をMSの概論学習用ビデオにまとめました。

図1 Moodle内に掲載したオンライン学習用ビデオ

3. まとめ

大学内や外部のセミナーを何となく受講するというスタイルで学習しようとしても、本当の意味での自分の実力には中々つながらないことが多いと感じている。真の意味でのスキルアップを図るのであれば、今回のような責任ある講師を引き受けての講義実施が最も効率が良い。翻って見るとこれまでの質量分析の知識は浅く、実学にはまだまだであったと講師をやってみて

実感した。

講師として他のキャンパスの人達も巻き込もうとしたが、今回は中々難しかったが、そのうち実現できればと考えている。

質量分析学習用資料は今後学習用資料として長い間活用できそうであり、準備に3か月かけた効果はあった。また、2024年度はクロマトグラフィーをテーマにGCやLCを中心に講義を行って、キャンパスライフ支援本部安全衛生・環境課の青木先生に協力を頂いてGCの実習を行った。継続して学内の交流を図っていきたいと考えている。

4. 謝辞

今回、開催に当たり諸方面の方々に大変お世話になりました。この場を借りて、深い感謝の意を示します。

九州工業大学質量分析セミナーが開催されました

2022年9月6日（火）午後、9月9日（金）の午後に技術部主催で質量分析セミナーを開催しました。参加者は技術職員を中心に11名で、9月6日はzoomにて質量分析の原理や基礎、及びアプリケーション例の紹介（講師：川村、楠本）の講演があり、9月9日（金）は飯塚キャンパスにて対面の今年導入されたTOF-MS装置を用いた実習（講師：楠本、補助：稲田）を行いました。

参加者は質量分析の原理を理解するとともに、TOF-MS装置の活用例を学びました。この企画は技術部の組織改編に伴い、大学内の分析技術や情報の共有化を推進するために行われたものであり、参加者は今後一層の協力や情報共有の意識を確認することが出来ました。



図2 飯塚キャンパス技術部HPの分析セミナー記事

Front. Chem. への共著投稿

これまでのグラム陽性細菌呼吸鎖複合体の研究推移も含めて

管理本部技術四課 楠本 朋一郎

1. はじめに

ドイツの Max Plank 研究所 Tamara、Michel、Shara 氏、坂本順司先生、卒業生の 椛島氏らとともに、*Corynebacterium glutamicum* のシトクロム *bd* 型オキシダーゼの立体構造を解明し

(図 1)、研究成果を論文にまとめて Front. Chem. に投稿、受理された¹⁾。本菌は、アミノ酸の発酵生産に使用されている工業的に重要な菌であり、また近縁に結核菌、ジフテリア菌など病原性細菌があるためそれらに対する創薬ターゲットとなりうる。私は企業にいた 4 年半を除き学生時代も含めて 20 年の長きに渡り細菌の呼吸鎖について研究してきた。呼吸鎖とは生物が生きていくうえで必要不可欠なエネルギー“ATP”を効率的に生産するいわゆるマイクロマシンである。この呼吸鎖、我々哺乳類などの生物の中には電子が伝わる経路は 1 種類しかないのであるが、微生物の中には複数あったり異なるものがあつたりと実に多様である。シトクロム *bd* オキシダーゼは、呼吸鎖の末端に位置する末端オキシダーゼと呼ばれる酵素で、哺乳類などには存在しないがそれ以外の生物には広範囲に存在する。我々哺乳類が持っているタイプの末端オキシダーゼとは進化的に異なり、当然構造も異なる。このため、この *bd* オキシダーゼの構造を明らかにすれば人間や哺乳類等には無害な新規の創薬開発につながるし、*bd* オキシダーゼの詳細な反応機構や進化的意義を推察することもできる。今回、本菌の *bd* オキシダーゼの構造も明らかにできて一区切りはついたので、私がこの細菌の研究を始めた頃から振り返ってみたいと思う。

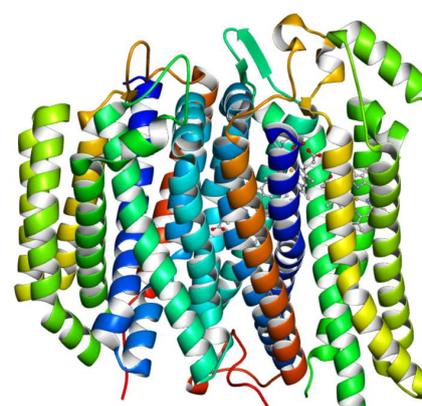


図 1 *C. glutamicum* の *bd* の立体構造 PDBID : 8B4O

2. アミノ酸生産菌 *C. glutamicum* と *bd* オキシダーゼとの出会い

私は旧生物科学システム工学科の 4 年在学の時、別の研究室から坂本順司研に 8 月から異動してきた。最初に与えられたテーマは、その当時どの生物にも存在すると考えられていた、本菌の呼吸鎖の複合体 III (*b_c* 複合体) からシトクロム *c* への電子伝達反応の観察であった。本菌のシトクロム *c* は *bc* 複合体に遺伝的に融合した特異な形態をとることがその後明らかになったので、この反応の観察は無理なのであった(図 2)。

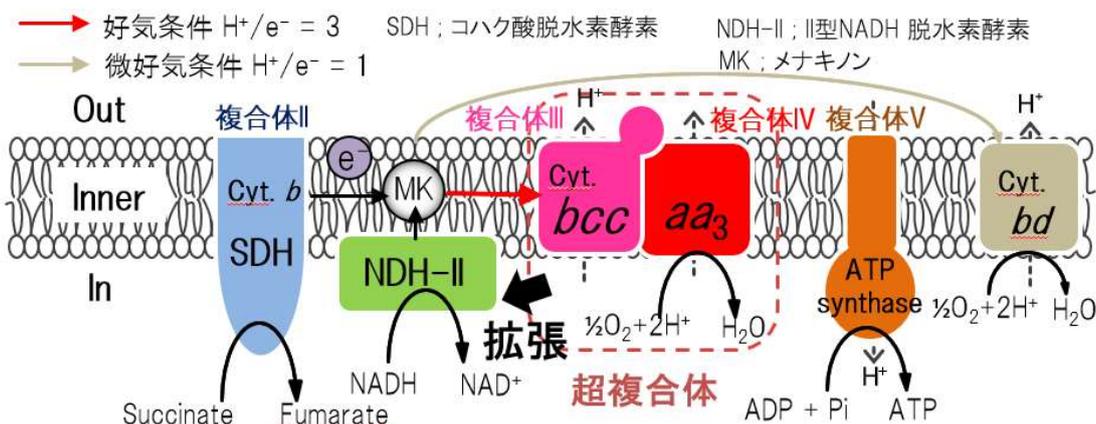


図 2 *C. glutamicum* の 2 つに分岐した呼吸鎖の模式図

2 か月チャレンジしたが埒があかないので、ひとまず本菌の培養をしようということになり、細胞膜標品を調製して膜標品の中の呼吸鎖複合体に含まれるシトクロムの種類を観察できる酸化還元差スペクトルを測定したところ、シトクロム *c, b, a* が観察されるはずのそこには、“シトクロム *b, d*” がいた。そんなはずはないということになり、培養から膜標品調製を繰り返すこと 12 月中に実に 7 回。培養から膜調製まで 4 日間にかかるので睡眠時間 2-3 時間で大学に 1 か月ほど泊まり込み。それでも 7 回分ともに同様の結果が得られたが、同級生の女の子が別の研究室にいてそこで培養するとシトクロム *c, b, a* が観察された。この当時、*bd* オキシダーゼはグラム陰性菌の大腸菌と、グラム陽性菌で DNA の GC 含量の低いグループに属して、順司先生が見出した好熱性細菌 *Geobacillus thermodenitrificans* など限られた生物でしか見つかっていなかった。このため、グラム陽性菌で GC 含量の高いグループに属する本菌にまであるはずはないとの先生方の見立てであったが、私の培養作業の努力に免じて 1 度精製してみてもということになった。

私が研究対象としている細胞膜タンパク質は、大部分のタンパク質研究者が取り扱っている水溶性タンパク質より扱いが難しい。その理由は、膜タンパク質が疎水的な細胞膜に埋め込まれた状態で存在し、適切な強さの界面活性剤での抽出、カラムクロマトグラフィーの移動相などへの添加が必要であり、更に、強すぎても、界面活性剤の性質がその膜タンパク質に適合しなくても、膜タンパク質の構造は崩れ、活性は消失してしまうという厄介さにある。私は最初の精製である程度手応えを得て、種々条件を検討した結果、M1 の夏に高純度の *C. glutamicum* の *bd* オキシダーゼの精製に成功した。精製したタンパク質の SDS-PAGE 像での観察により、大腸菌とも好熱菌とも異なるタンパク質であることを実証した。その後、2 度の学会発表を経て論文の作製に必要な各種酵素学データをまとめ上げ、遺伝子クローニングするためのエドマン法による N 末端アミノ酸配列の決定および遺伝子を釣るための DNA プローブの設計までやって 98 年に修士を卒業し、関東化学株式会社に入社した。これらのデータをまとめた最初の論文投稿では、投稿先のレフリーから *bd* オキシダーゼの遺伝情報までつけるよう指摘されたので、1 つ下の後輩がそのデータをそろえ 2000 年に受理された²⁾。この時点では、何が影響して本菌の分岐した呼吸鎖経路が切り替わったのか不明で、当然 *bd* オキシダーゼの立体構造の情報も無かった。

3. 大学に再就職で戻ってきってから

関東化学では中央研究所 無機材料（後の第 3）研究室に属し、魚油などに含まれる有効成分 EPA や DHA 等の高度不飽和脂肪酸用の新規充填剤の開発のテーマを頂いて精力的に取り組んだ（特許 1）。新規充填剤の誕生に直接立ち会うことができ、種々の分析機器の取り扱いや文章作成能力、何より効率的な研究ステップの進め方を獲得することができた。4 年半熱心に指導して頂いた直属の上司には大変申し訳なかったと思っているが、関東化学を退職し 2002 年の 8 月に放射性元素取扱施設の専任技官として大学に再就職した。その後、放射線取扱主任者をしつつ、学科の学生実験に参加、大学法人化後の大きな混乱中に安全管理者として学部の安全衛生活動の基礎を当時の田中学部長と構築するなどして活動の幅を広げていった。

坂本順司研ではその時期に呼吸鎖の各タンパク質のプロモーター領域を EGFP という蛍光タンパク質に繋いだ、各タンパク質の転写活性が培地の蛍光発光量でモニターできる系を構築し、培養条件と各タンパク質の発現を細胞非破壊の条件でモニターできる評価系が作られていた。私は学生時代に積み残した、呼吸鎖の切り替わりの要因を明らかにする機会を得た。学生を指導しつつこのテーマに取り組み、従来言われてきた培地中の酸素濃度だけでなく栄養条件等も呼吸鎖酵素発現調節に効いていることが

明らかとなり、2報の論文を発表することができた^{3, 5)}。

また、なかなか実験がうまくいかない学生を指導して実験を経る中で、その部分精製画分の SDS-PAGE 像を眺めていると、実はそこにシトクロム *bcc* 複合体とシトクロム *aa₃* 型オキシダーゼが会合した超複合体が含まれていることに気付いた。更に、別の研究テーマの学生を指導している過程で *aa₃* 型オキシダーゼと *bd* 型オキシダーゼの発現切り替わりが、培地に使用しているポリペプトンの製造 Lot 違いにより発生することも偶然突き止めた。この切り替わりはこの会社の別の培地用の新商品でも観察された。修士を卒業して 10 年以上経過してようやく判明した事実であったが、このことを利用してプラスミドを形質転換して過剰発現せずとも十分な量のシトクロム *bcc* 複合体とシトクロム *aa₃* 型オキシダーゼの超複合体を得ることができるようになり、更に超複合体にタイプ 2 型の特殊な NADH 酸化酵素 (NDH-II) が更に会合した拡張型超複合体の存在が示唆された。これらのデータと安永研の卒業生の高崎氏と安永先生の電子顕微鏡による立体構造データを加えて、論文として投稿することができた⁶⁾。このテーマは高崎氏と安永先生とともに現在も進行中である。

4. 海外の研究機関との共同研究と坂本研最終盤の時期

坂本先生は、日本国内や海外に手を広げて共同研究に活路を見出して行かれた。ドイツの Max Plank 研との共同研究がその最たるものであるが、なかなか成果が出ていなくても本当に辛抱強く先生は待った。好熱菌 *G. thermodenitrificans* のシトクロム *bd* オキシダーゼの X 線結晶構造のデータから世界で初めてシトクロム *bd* オキシダーゼの構造が明らかになった⁷⁾ のは、最初に精製品を送り始めてから 10 年以上経過していた。その間ノウハウが失われそうになるのをその都度学生に教え込み、私も精製を行い、種々の活性測定や阻害剤実験を指導して研究を支えた。この Science 誌への共著による投稿をきっかけにであったと思うが先生は研究費を獲得していったが、先生が定年の 63 を過ぎて 2 年間は、大学として教員の再雇用の環境が整っておらず苦勞されたと思う。修士の学生を持たずに更に公費もほとんど無く、しかし海外や国内の共同研究先との研究は続けて試料を海外などに送るといった状況であった。こういった状況の中で私は 4 年生を指導し、自分も精製しつつ論文の文章も書きという重要な役割を担ったと思っている。私は上記の Science 誌をはじめ、今回の論文も含めて 3 報に共著として参加することができた^{1, 7, 8)}。

5. まとめ

私は大学 4 年生の 8 月にこの菌と出会い、その当時では想定していなかった様々な現象を目にして、通常の 4 年生であれば諦めてしまう所を粘りに粘って活路を見出した。多様な角度でアプローチして、じっくりそしてちゃんと観察すると本菌はいつも答えを返してくれ、呼吸鎖という分野でここまで答えてくれたこの菌に感謝である。なかなか論文を書かない私を坂本先生は本当に粘り強く待って頂き、Corresponding author で論文 3 報^{3, 5, 6)} に参画して研究成果を英語論文としてまとめ上げるということができるようになった、ただただ感謝である。

また、学生時代や企業での研究員時代の初期には馬力はあって実験量は物凄いものの、目の前の実験結果に一喜一憂して 3 年くらいでへばって燃え尽きていた。しかし、年を経るとともに実験全体を俯瞰できるようになり、一喜はするが一憂はしないメンタリティーを身に着けたと思っている。

研究室に博士課程や優秀な修士の学生がいるうちは実験のノウハウが向上していくのであるが、卒業すると同時にそれらが消失してしまうのが大学の悪い所だと常々思っている。今後は、これまで身に着

けた様々な実験・研究のノウハウを複数の研究室学生に伝授しつつ、今しばらく生命の不思議の世界を覗き、解明していきたいと思っている。

<著作論文>

1. Tamara N, Kabashima Y, **Kusumoto T**, Wu D, Welsch S, Sakamoto J, Michel H, Schara S. The cryoEM structure of cytochrome *bd* from *C. glutamicum* provides novel insights into structural properties of actinobacterial terminal oxidases. *Front. Chem.*, 10, <https://doi.org/10.3389/fchem.2022.1085463>, 2023.
2. **Kusumoto T**, Sakiyama M, Sakamoto J, Noguchi S, Sone N. Menaquinol oxidase activity and primary structure of cytochrome *bd* from the amino-acid fermenting bacterium *Corynebacterium glutamicum*. *Arch Microbiol.*, 173(5-6), 390-7, 2000.
3. **Kusumoto T**, Aoyagi M, Iwai H, Kabashima Y, Sakamoto J. Monitoring enzyme expression of a branched respiratory chain of *Corynebacterium glutamicum* using an EGFP reporter gene. *J Bioenerg Biomembr.* 43(3), 257-266, 2011.
4. Kabashima Y, Sone N, **Kusumoto T**, Sakamoto J. Purification and characterization of malate:quinone oxidoreductase from thermophilic *Bacillus* sp. PS3. *Journal of Bioenergetics and Biomembranes*, 45, 131–136, 2013
5. **Kusumoto T**, Aoyagi M, Sugiyama T, Sakamoto J. Monitoring the enzyme expression in a respiratory chain of *Corynebacterium glutamicum* in a copper ion-supplemented culture medium. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 79(2), 223-229, 2015.
6. Takazaki H, ‡**Kusumoto T**‡, Ishibashi W, Yasunaga T, Sakamoto J. ‡:The first two authors contributed equally to the work. Extended supercomplex contains type-II NADH dehydrogenase, cytochrome *bcc* complex, and *aa₃* oxidase in the respiratory chain of *Corynebacterium glutamicum* *Journal of Bioscience and Bioengineering* 133(1), 76-82, 2022.
7. Safarian S, Rajendran C, Müller H, Preu J, Langer J D., Ovchinnikov S, Hirose T, **Kusumoto T**, Sakamoto J, Michel H. Structure of a *bd* oxidase indicates similar mechanisms for membraneintegrated oxygen reductases. *Science.*, 352(6285), 583–586, 2016.
8. Nikolaev A, Safarian S, Thesseling A, Wohlwend D, Friedrich T, Michel H, **Kusumoto T**, Sakamoto J, Melin F, Hellwig P. Electrocatalytic evidence of the diversity of the oxygen reaction in the bacterial *bd* oxidase from different organisms. *Biochimica et Biophysica Acta* (BBA) – Bioenergetics 1862(8), 148436, 2021.

<特許>

1. 出願番号：特開 2000-072713
 発明者：大瀧信之、楠本朋一郎、井上千也（関東化学株式会社）
 発明名称：不飽和脂肪酸およびその類縁物質の分離剤

子供の金融リテラシー向上を支援する家庭用ロボットを用いた金融教育教材の調査と検討

情報一係 石川正士

1. はじめに

令和5（2023）年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）「奨励研究」課題番号：23H05076の交付を受け、今年度本研究を実施したので報告する。

2. 着想に至った背景・経緯

近年の経済情勢や成年年齢の引き下げ等により、子供の金融教育に関する関心が高まっている。金融教育とは、単にお金の仕組みや金融商品のリスクなどを学ぶためのものではなく、生活するうえで必要なお金の使用・管理に関する知識や判断力、「生きる力」を養うという重要な役割を担っている。現在、金融教育は、小学校の授業の一部でも行われており、2022年度からは高校でも金融教育の必修化が始まっている。しかし、まだ学校現場では、十分な教育環境・金融リテラシーを身に付けられる状況・レベルは至っておらず、子供による金銭トラブル等の事例も後を絶たない。そこで、近年は、保護者による家庭内（子育て現場）や日常生活での子供の金融教育・金融リテラシーの指導・環境・対策も重要視されている。申請者は、昨年度、科学研究費補助金（奨励研究）に採択された研究課題「子供の安全意識・危険回避力を高める家庭用ロボットを使った安全教育システムの開発」（課題番号「22H04227」）を実施した。その中で、家庭用ロボットなどを用いながら、子供と保護者が一緒に学びコミュニケーションを取り合いながら問題・課題をクリアしていく教材と環境は、子供の学びに対する知的好奇心や学習意欲の向上が図れていると実感している。そして、この教材システムが金融教育分野の支援についても活用・応用・展開できる考え本研究の着想に至った。

3. 研究目的

本現代社会においてお金との付き合いは一生続いていく。そのため、限られたお金でやりくりする力、買いたいものを決めて貯金する力などお金に関する力は、子供が自立して生活していく上では必須のスキルである。そこで、本研究では子供を対象とした金融教育について、自立対話型の家庭用ロボットを活用して、親子で一緒にお金・金融の知識・仕組みを学び・理解しながら問題・課題を解決していき、家庭内のお金についてのルール・ビジョンを作り上げ、子供の金融リテラシー向上を目指す金融教育教材支援システムを開発・調査することを目的とする。家庭内や日常生活での子供の正しい金銭感覚・物の価値観の習得・実現を明らかにしていく。

4. 教材内容の調査と学習方法の検討

まず、本研究では、金融教育の教材内容を、子供が自立して生活していくために必要なスキル：「モラル・公德心」、将来子供のお金に関する考え方や価値観、選択肢を増やすために必要なスキル：「金銭感覚」「金融リテラシー」、お金に関する不安を小さくするために必要なスキル：「資産の管理・運用」「金銭トラブルへの対策」の5つの分野に構成し文献調査を行った。各分野の主な内容は下記の図①の通りであるからとれえることとし文献調査を行った。各領域の主な内容とまとめは、下記、図①の通りである。

景気・不景気）により、投資の利率が分かれており、投資額を自分で決めることで判断力や価値観を養うことができる。またロボットによるゲームのホスト役も可能である。



図③ 投資シミュレーションゲームの一例

7. 子供（被験者）による実証実験

本研究システムの実用性を試すために、子供（被験者）による実証実験を行った〔図④参照：年齢：8歳・5歳〕。始めに、ロボットによるお金の基礎知識の解説と金融教育のプレゼン学習を体験してもらった。ロボットの会話や動き（モーション）に、興味を持った様子で教材内容を熱心に聞いていた。また、教材内容の理解度確認のため、単元毎にロボットからクイズ形式の学習が始まると、手を挙げて積極的に受け答えをしていた。次に、上記（3）の投資シミュレーションゲームにも挑戦してもらった。ロボットからのルール説明後に、準備していた模擬紙幣と貨幣を使いながらゲームを体験してもらった。ルールはそれほど難しくすぐに理解しゲームは円滑に進んでいった。お互い自分の資金を増やしたい気持ちがあるようなので、投資チャンスでは楽しみながら且つ慎重に投資額を決めていた。以上、想定していた通りに、投資の疑似体験をしながら学習できるゲーム教材になったと考えている。また、利率の計算が複雑になると補助が必要だったので、ロボットの方で自動利率計算の実装が出来るように教材に取り組んでみようと考えている。



図④ 被験者（子供）による実証実験の様子

8. 検証とまとめ・今後の展望

本研究では、子供の金融リテラシー向上を支援するため、家庭用ロボットを用いた金融教育教材の調査と検討、ロボットを利用した実証実験を行いその有用性を評価した。金融教育内容を5つの分野で構成しバランス良く育成を図り、更に家庭用ロボットを利用した学習教材とシミュレーションゲームの試作では、子供の知的好奇心や学習意欲の向上も図ることができ、家庭内でも親子で一緒に専門的な知識や教養を学ぶことができスタイルであることも検証できた。今後は、本研究システムの教材スタイルを1つのモデルケースとして、他の分野での導入・実用化を計画している。

編集後記

2022年4月、「戸畑・若松キャンパス技術部」と「飯塚キャンパス技術部」は統合され、一つの技術部へ組織改正しました。そこで、今年度の活動報告については、これまで地区ごとにまとめていた報告書を、1冊にまとめてWEB公開することにしました。それに伴い、報告書の内容・構成等の見直しを行ったため、準備作業に時間を要しましたが、今年も無事に技術部活動報告を発刊することができました。本冊子の発刊のご協力を賜りました皆様にはここに厚く御礼を申し上げます。今後とも教育・研究支援業務どちらも大切に業務を続けていく所存です。これからも技術部の活動を暖かく見守ってくださいますよう、宜しく願い申し上げます。

広報グループ 一同

2023年度 九州工業大学 技術部活動報告

令和6年11月発行

編集 九州工業大学 管理本部技術部

広報グループ

発行 九州工業大学 管理本部技術部

戸畑・若松地区 URL <https://www.tech-t.kyutech.ac.jp/>

飯塚地区 URL <https://www.tech-i.kyutech.ac.jp/>