

技術部報告書

第5号

2012年8月



国立大学法人

大分大学 工学部 技術部

巻頭言

技術部長 井上 正文

大分大学工学部技術部が発足して5年が経過し、その間、技術職員の業務内容の多角化・高度化を目指して、取組みを強めて参りました。また、最近では業務改善の環境整備の一環として組織改革にも取り組んで参りました。専門知識、業務経験が豊富な技術職員が多い中、従来のライン化された技術部組織ではその能力に値する職の位置付けができていない状態でしたが、技術部内で十分に検討した結果として緩やかなスタッフ制を取り入れた組織改編を導入致しました。

また、技術部が独自に行っている小学生を対象にした「おもしろ科学実験教室」および大学が主催する「大学開放イベント」への取組も強化して参りました。具体的な活動内容のいくつかを紹介しておきましょう。

今年度は「おもしろ科学実験教室」を主に大分・別府の小学校で9回（参加人数約1,900名）開催いたしました。この他に県主催の「夏休み親子くらしの実験教室」等のものづくり教室が11回（参加者157名）開催され積極的な支援を行いました。学内における地域貢献活動としては、11月に大学開放イベント2011「ばね電話を作って遊んでみよう！」に参加しました。

平成23年3月11日に発生した東日本大震災の震災復興支援には国立大学法人大分大学としても種々の取組を行っておりますが、本技術部としても以下の通り積極的な取組を行いました。鳥取大学工学部技術部を中心に東北大学金属材料研究所テクニカルセンター、本技術部が連携し被災地の支援授業として出前理科実験教室を2月14日に石巻市立釜小学校（171名）、15日に石巻市立湊第二小学校（75名）で実施しました。本技術部からは、2名の技術職員が参加しました。平成24年度も数回実施される予定であり、本技術部は今後も積極的に被災地支援を実施していく所存です。

全国の大学・高等専門学校および共同研究機関において教育・研究に携わる技術職員を対象とした「平成24年度機器・分析技術研究会大分大会」が本年9月に本学で開催されます。本技術部の職員が鋭意、各大学等の研究会での情宣活動、ホームページ立ち上げ等の準備を進めております。機器・分析等に関する技術発表、日頃技術職員が携わっている実験、研究、研究・教育用の設備の維持管理等の業務に関する情報交換がなされます。全国から多くの技術職員の方に参加して頂き、交流を深めることで技術の研鑽と共有を図りたいと思っております。

このように、技術部は教育・研究の支援のみならず社会貢献にもその力を発揮しております。さらに活動の成果を高めるため、技術職員それぞれの資質向上はもちろんのこと、組織としての力を十分に発揮できるよう努力していく所存です。

このたび、技術部の平成23年度活動状況について公表するため、年間の活動記録をまとめた「技術部報告書第5号」を発行することになりました。平成23年度に実施した各種支援活動、地域貢献活動、研修活動、WG活動など、技術部のさまざまな活動内容が記載されています。本報告書を手にされた皆様には、技術部の活動についてご承知いただき、その存在意義と必要性についてご理解いただければ幸甚です。また、今後とも技術部の更なる発展を目指して努力・研鑽を続けていく所存です。皆様方のご支援とご協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

目 次

巻頭言

工学部技術部概要

○発足の目的	1
○組織構成	1
○各種委員会・WG	4

技術職員の業務	7
---------	---

活動報告

○技術部運営委員会	9
○技術部業務実施委員会	11
○系・班の活動報告	13
○各WGの活動報告	
・安全衛生WG	17
・予算WG	18
・地域貢献WG	20
・技術職員研修WG	22
・企画・広報WG	25
・科学研究推進WG	27
・科学実験WG（おもしろ科学実験教室）	29
◦被災地における理科支援事業の報告	
◦第11回全国科学教育ボランティア研究大会 in 千葉の報告	
・平成24年度機器・分析技術研究会大分大会準備WG	35
・業務依頼担当	37
○イベント報告	
・大分大学学内イベント	39
・イベント展示用技術部紹介ポスター	41
○技術講習会	
・パソコンを組み立ててみよう	47

研修報告

○大分大学（旦野原キャンパス）技術職員研修	49
○九州地区国立大学法人等技術職員スキルアップ研修	
・土木・建築コース	51
○2011年度機器・分析技術研究会（信州大学）の報告	57

○技術講習会の参加報告

・ミットヨ計測学院技術講習会の報告	59
・島津全有機体炭素計（TOC-V）メンテナンス講習会報告	61

外部資金獲得状況

○奨励研究（2002年度～）	63
○奨励研究（B）（～2001年度）	66
○奨励研究以外の競争的研究費等	67

技術報告

○2011年度機器分析・技術研究会 信州大学

・異なる翼形状を有するクロスフロー型風車の特性に関する研究	奥林 豊保	69
・スクワット運動支援装置の改良と評価	三浦 篤義	71
・学科教育用計算機システム機器の省電力化	原山 博文	73

○平成23年度九州地区総合技術研究会 鹿児島大学

・乳酸発酵による水産廃棄物の再資源化	國分 修三	75
・三点曲げ試験における AE 信号の活用	北村 純一	77
・マイクロリアクター中における酸化チタン触媒の効果的固定法	熊迫 博文	79
・スクワット支援装置の改良	永利 益嗣	81

○平成23年度神戸大学実験・実習技術研究会

・情報系学科における学生実験への教育用ロボット導入事例	原慎 稔幸	83
-----------------------------	-------	----

○奨励研究採択者の報告

・構造を単純化した簡易設置式マイクロ水車の開発	奥林 豊保	85
・教材としての模擬電気集じん装置の作製と環境技術の可視化	赤峰 修一	87
・下肢筋力とバランス感覚を同時に行うスクワット運動支援装置の開発	三浦 篤義	89

資料

○工学部技術部組織規程	91
○工学部技術部運営委員会規程	93
○工学部技術部業務実施委員会規程	94
○工学部技術部組織構成および技術職員配置表	95
○大分大学工学部技術部業務依頼に関する要項	96
○大分大学工学部ものづくり工房利用規定	97
○各種申請書様式等	99

工学部技術部概要

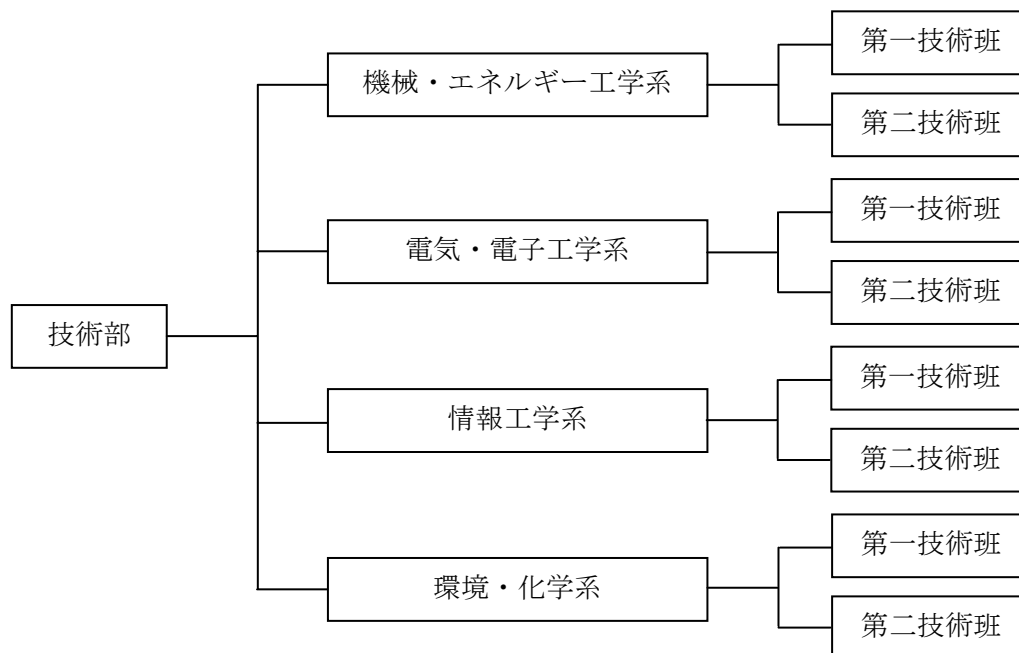
発足の目的

これまで技術職員は工学部の各学科や講座の一員として学生の実験指導や教育・研究に対する技術支援業務等、大学の教育・研究の基盤を支える役割を果たしてきたが、大学改革を推進するための一環として行われた平成16年度の国立大学の法人化以降、技術職員を取り巻く様々なシステムが大きく変化した。このため従来の教室系技術職員組織から脱皮し、これまで所属していた学科の枠を離れて専門的な技術集団として組織的に教員組織、事務組織との連携の下に全学的に業務を遂行していく組織が必要になった。

以上のことから、学科に所属する技術職員を一元化して専門分野別に機械・エネルギー、電気・電子、情報、環境・化学の4つの工学系で構成する4系8班の組織として技術部が発足した。これにより大学の教育・研究から社会貢献などの各分野における技術支援業務に従事することができるようになり、大学の教育・研究環境の整備に対して技術職員として貢献できる環境が整った。

組織構成

■組織図



■各系概要

<機械・エネルギー工学系>

[概要]

機械・エネルギー工学系は、主に機械工学を基礎とした、熱工学、流体工学、計測工学、材料力学、トライボロジー、メカトロニクス、機械加工などの幅広い知識、長年培った技術・経験を基に、教職員・学生あるいは外部からのさまざまな要求に答えられるよう専門性を持った技術者集団です。

[構成メンバー]

機械系 8 名の技術職員で構成されています。

長期業務依頼先は、機械・エネルギーシステム工学科、全学研究推進機構に派遣されています。

[業務内容]

機械工学系の講義や工学実験・実習の教育支援
卒業研究や大学院の研究等における技術指導
各種計測機器類の操作・保守・管理
研究・実験装置や福祉機器類の開発・試作など

<電気・電子工学系>

[概要]

電気・電子工学系は、強電、弱電装置設計、計測、制御、メカトロニクスなど対応するニーズの範囲が広いことが特徴です。

そのため、本系の技術職員は電気電子工学科に限らず幅広い組織に派遣されており、様々な計測技術に加えシステム・回路設計技術なども活用して、研究教育支援を行っています。

[構成メンバー]

電気電子工学系は 2 つの班で構成され、合わせて現在 12 人の技術職員が在籍しています。

第一技術班は主に電気電子工学科に常駐し、第二技術班は主に機械・エネルギーシステム工学科、福祉環境工学科に常駐しています。

具体的な構成は以下のとおりです。

電気電子工学系技術長 (1 名)
前任技術専門職員 (2 名)
第一技術班班長 (1 名)
第二技術班班長 (1 名)
第一技術班技術主任 (2 名)
第二技術班技術主任 (1 名)
第一技術班班員 (2 名)
第二技術班班員 (1 名)
特任職員 (1 名)

[業務内容]

- ・レーザ発振及びレーザ光計測
- ・電子回路設計及び計測
- ・高周波回路設計及び計測
- ・高電圧計測
- ・機械加工
- ・電力変換
- ・リニアモータ
- ・マイコン制御
- ・物性工学
- ・通信工学
- ・音響工学
- ・コンピュータの修理、トラブル対応及びネットワーク構築

以上の専門的知識、技術を活かした研究支援、学生実験などの教育支援

<情報工学系>

[概要]

情報工学系は、知能情報システム工学科および情報基盤センターを担当する技術職員によって構成されており、おもに情報分野に係わる業務に対する技術的な支援を行うための技術部組織のひとつの系として、平成19年4月1日に誕生しました。

[構成メンバー]

情報工学系は、技術長以下7名の技術職員で構成されています。内訳は以下の通りです。

知能情報システム工学科 5名

情報基盤センター 2名

[業務内容]

具体的な内容は、技術職員の配属先により異なりますが、それぞれの配属先における教育、研究、学術情報サービス、地域貢献などの活動において、情報分野に係わる業務に対する技術的な支援および運営に係わる業務に対する支援を行っています。

- ・研究に対する支援
(実験、測定、分析、検査、試作、調査など)
- ・教育に対する支援
(実験、実習、情報処理授業、学生の研究活動など)
- ・教育、研究、学術情報サービス用システムの管理運用に対する支援
(教育研究用計算機システム、基盤情報システム、ネットワークなど)
- ・地域貢献に対する支援
(大学開放事業によるイベントや公開講座など)

<環境・化学系>

環境・化学系では技術長の下、第一技術班（建築系）、第二技術班（化学系）の2つの班により、以下のように構成されています。

[メンバー構成]

環境・化学系技術長（技術専門職員） 1名

第一技術班（建築系）

第二技術班（化学系）

班長（技術専門職員） 1名

班長（技術専門職員） 1名

技術主任（技術専門職員） 3名

技術主任（技術専門職員） 2名

技術職員 1名

技術職員（技術専門職員） 1名

[業務内容]

第一技術班（建築系）

第一技術班では、福祉環境工学科・建築コースにおける教育・研究活動等に対して支援を行なっています。

- ・講義支援や学生指導などの教育活動に対する支援
- ・実験や調査、卒業研究などの研究活動に対する支援
- ・教育研究に使用する機器や設備等の管理・運営
- ・建築コースが主催する行事等に対する支援

第二技術班（化学系）

応用化学科では工業化学基礎・機能物質化学・応用生物化学系における教育・研究に関わる技術支援を行なっています。

- ・化学分野における分析機器による測定、環境計測および解析技術の開発
- ・応用化学実験（学生実験）、プロジェクト研究等における実験装置製作および技術指導
- ・研究・学生実験における試薬品および毒物・危険物の管理、取扱いなどの安全・環境管理の技術支援

各種委員会・WG

工学部技術部の管理・運営のために、以下の委員会及びWGを構築しています。

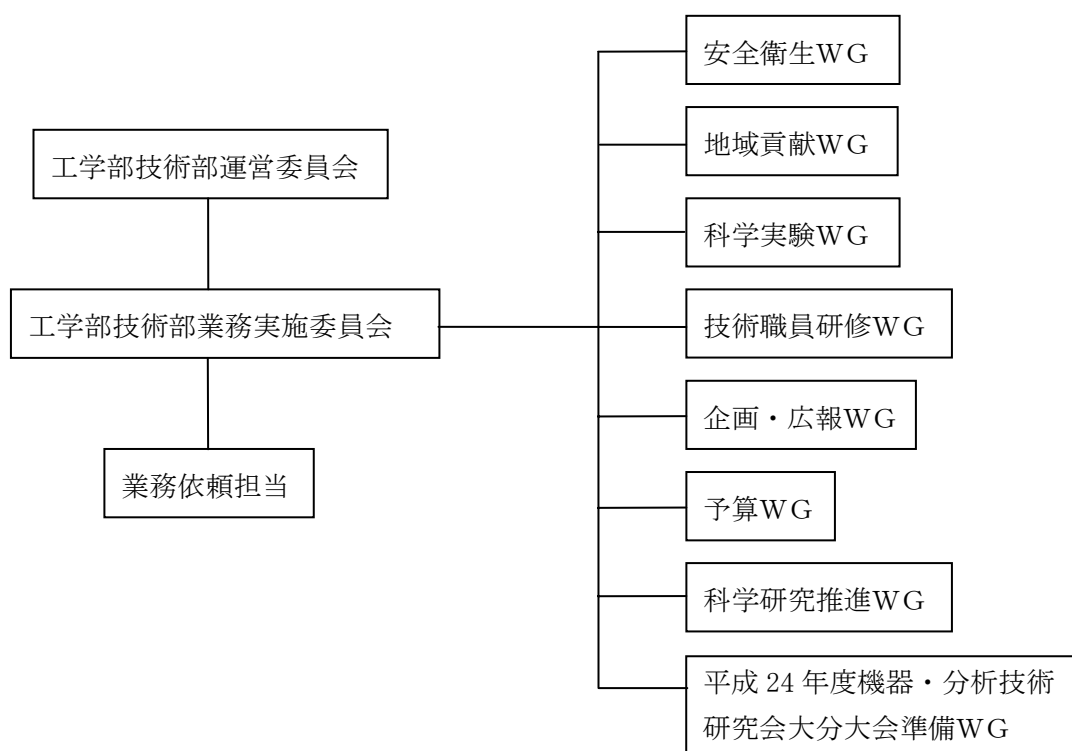


図1 委員会及びWG活動

■工学部技術部運営委員会

技術部の管理運営の基本方針に関する事項、技術部の点検・評価に関する事項、その他技術部長が必要とする事項について審議する。

委員構成：技術部長、学科から選出された教授、総括技術長、総括技術長補佐及び各系の技術長、事務長

■工学部技術部業務実施委員会

技術部の業務の総括及び実施に関する事項、技術部の業務の実施状況の把握と円滑な業務の遂行に関する事項、その他技術部の業務運営に関する事項

委員構成：総括技術長、総括技術長補佐、技術長、各系から選出された技術職員

■各種WG

技術部に所属する技術職員は図1に示すWGの何れかに所属し、それぞれのWGで活動を行う。

[安全衛生WG]

職場の労働災害を防止し、職員の安全を確保するための安全衛生管理に関する活動および作業環境測定士・衛生工学士等の労働環境に関わる各種資格の取得について

[地域貢献WG]

大学で行われる開放イベントの参加および技術部で立案企画を行なった「パソコンを組み立ててみよう」の実施などを通して、一般市民や地域の子供達へものづくりや科学の楽しさに興味をもってもらう活動

[科学実験WG]

主に子供達を対象にした科学実験教室の開催を通して、理科の面白さ、楽しさを体験してもらうことで、科学分野への興味、関心をもってもらう活動

[技術職員研修WG]

今後の技術職員研修内容の再検討および研修計画に取り組む活動

[企画・広報WG]

ホームページの作成・管理、技術部の業務内容を工学部内外に広める活動、技術部報告書の作成

[予算WG]

技術部予算および旅費の管理（配分）に関する事項に取り組む活動

[科学研究推進WG]

奨励研究申請書の事前チェック体制の確立と応募の推進およびその他外部資金獲得等に取り組む活動

[業務依頼担当]

長期業務依頼及び短期業務依頼の方法や手続きの簡略化、依頼書等の作成に関する活動

[平成24年度機器・分析技術研究会大分大会準備WG]

本学開催に向けてホームページ開設準備、各大学等の研究会での情宣活動

技術職員の業務

技術職員の業務

技術職員の業務内容は、以下の3つの支援業務からなり、業務依頼を行うことによって遂行されます。

(1) 運営支援業務

- ・安全管理、サーバ管理、入試等の全学部的な支援業務、ならびにその他大学運営に必要な支援業務

(2) 教育支援業務

- ・学生実験、実習、講義、演習、卒論、修論等教育活動に対する支援業務

(3) 研究支援業務

- ・共同研究、研究プロジェクト等への参加、機器管理等研究活動に対する支援業務

業務依頼には、「長期業務依頼」と「短期業務依頼」があります。

(1) 長期業務依頼

工学部各学科長または副学科長ならびに学内共同教育施設の長が依頼できます。現在、技術職員が年度を越えて長期に派遣されている業務です。

(2) 短期業務依頼

技術職員が原則6ヶ月以内の期間で派遣される業務依頼です。技術職員への業務依頼は、後述の「短期業務依頼の流れ」に沿って行います。

	長期業務依頼	短期業務依頼
期 間	該当年度(自動更新)	原則6ヶ月以内(年度末まで延長可能)
依頼者	工学部各学科長・副学科長 学内共同教育施設の長	大分大学教職員
申請者	長期業務依頼書	短期業務依頼書
承認等	技術部長および総括技術長の承認が必要	総括技術長の承認が必要 長期業務派遣先の了解が必要
報告書	不要	短期業務依頼(中止)報告書

短期業務依頼の流れは、以下の要領で行います。

① 「短期業務依頼書」の作成・提出

業務依頼者は、「短期業務依頼書」を技術部ホームページからダウンロードし、必要事項を記入の上、総括技術長に提出する。

② 「短期業務依頼書」の審議・承認

業務依頼者から提出された「短期業務依頼書」について、技術部業務実施委員会で審議し、総括技術長が承認する。また、派遣される技術職員の長期業務派遣先の了解を確認する。

③ 依頼者へ審議結果の通知

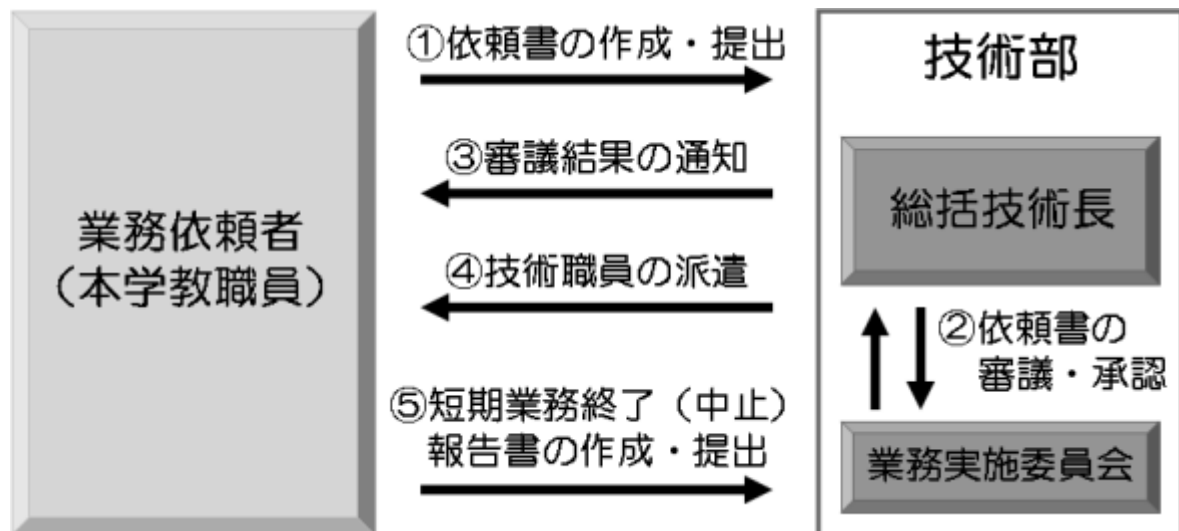
業務依頼の適否を総括技術長から業務依頼者に通知する。

④ 技術職員の派遣

承認内容に基づいて担当技術職員を派遣する。

⑤ 「短期業務終了（中止）報告書」の作成・提出

業務依頼者は、該当業務終了後に「短期業務終了（中止）報告書」を総括技術長に提出する。
また、該当業務を中止した場合も同様に「短期業務終了（中止）報告書」を提出する。



活動報告

技術部運営委員会報告

技術部運営委員会委員 國分修三

平成 23 年度技術部運営委員会が 7 月に開催された。議事概要としては、平成 23 年度技術部活動報告、技術部組織改編に関わる報告、平成 23 年度技術部活動方針について、質疑応答が行われた。

平成 23 年度技術部運営委員会（開催日 7 月 27 日）

出席者 技術部長、各学科委員 8 名、事務長、総括技術長、技術長

議題

- ・平成 22 年度技術部活動報告
- ・技術部組織改編に関わる報告
- ・平成 23 年度技術部活動方針

議事に先立ち、平成 22 年度第 2 回技術部運営委員会の議事録の承認を行った

1.総括技術長より平成 22 年度技術部活動概要と各 WG 一覧について報告を行った

2.平成 22 年度技術部活動報告（各 WG 報告）

①予算 WG

- ・技術部運営経費について

経常経費（旅費、技術部報告集、物品費）、活動経費（平成 24 年度機器・分析技術研究会大分大会に向けた準備）について、使用実績等に関わる報告

②企画・広報 WG

- ・技術部報告書第 3 号発行について
- ・技術部紹介のプレゼンテーション資料の作成および技術部ホームページの運用について

③業務依頼 WG

- ・長期業務依頼および短期業務依頼に関わる事務処理と短期業務依頼における長期業務派遣先との連絡・調整について

④安全衛生 WG

- ・教育・研究環境の改善に向けた安全講習会や各種資格取得における広報および連絡・調整について

⑤地域貢献 WG

- ・大学開放イベント 2010（開催日：2010 年 10 月 31 日）、こどもイベント 2011（開催日：2011 年 3 月 19 日）への参加について
- ・平成 22 年度「パソコンを組み立ててみよう」の実施状況について

⑥技術職員研修 WG

- ・平成 22 年度大分大学技術職員研修について
- ・平成 22 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について

⑦おもしろ科学実験 WG

- ・活動経費獲得（Jr サイエンス事業・学長裁量経費：技術部における地域貢献活動）報告
- ・大分県内の小学校において「おもしろ科学実験」および「ものづくり教室」を開催した。
- ・大分県主催の「O-LABO ものづくり教室」、大分市主催の「第 5 回おおいた協働ものづくり展」への参加

⑧科研推進 WG

- ・平成 22 年度科学研究補助金の申請状況と採択状況の報告およびこれからの課題について

3.平成 24 年度機器・分析技術研究会大分大会の開催について

- ・各種技術研究会にて本学開催の情宣活動と実施状況の調査を行った。

4.技術部組織改編に関わる報告

- ・技術部組織改編については、平成 22 年度第 2 回技術部運営委員会において承認されているが、総括技術長より補足説明を行った。

5.平成 23 年度技術部活動方針

下記の平成 23 年度技術部活動方針について、各 WG からの提案が行われ、委員より質疑・応答が行われた

①予算 WG

- ・技術部運営経費（経常経費・活動経費）について

②企画・広報 WG

- ・技術部報告書第 4 号発行について

③業務依頼 WG

- ・長期および短期業務依頼に関わる事務処理と短期業務依頼における長期業務派遣先との連絡・調整について

④安全衛生 WG

- ・安全講習会や各種資格取得における広報と連絡・調整について

⑤地域貢献 WG

- ・大学開放イベントへの企画・参加（テーマは未定）
- ・平成 23 年度「パソコンを組み立ててみよう」の企画実施について

⑥技術職員研修 WG

- ・平成 23 年度大分大学技術職員研修について
- ・平成 23 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について

⑦おもしろ科学実験 WG

- ・「おもしろ科学実験」の大分県内の小学校における開催について

⑧科研推進 WG

- ・平成 23 年度科学研究補助金の申請状況と採択状況について

6.平成 24 年度機器・分析技術研究会大分大会の開催について

- ・本学開催に向けた準備状況について

技術部業務実施委員会報告

技術部業務実施委員会委員 三浦篤義

平成 23 年度の業務実施委員会の委員は今年度から規程により総括技術長と技術長および各系から選出された 2 名の技術職員の計 13 名で構成され、年 10 回開催された。会議は技術部組織が円滑に行く為の話し合いが行われ、主に総括技術長からの議案、各ワーキンググループ（以下、WG）の活動計画・報告などが議題に取り上げられた。

● 開催日時

第 1 回 4 月 2 7 日(水曜日)

議題 I. 総括技術長からの報告

(組織改編, 超過勤務, 身上調書, 平成 22 年度職員評価について)

II. 各 WG からの活動状況の報告

III. 班長会議からの報告

IV. その他

第 2 回 5 月 2 5 日(水曜日)

議題 I. 総括技術長からの報告

(職員評価, 技術部組織改編, 技術職員研修について)

II. 各 WG からの活動状況の報告

III. 班長会議からの報告

IV. その他

第 3 回 6 月 2 9 日(水曜日)

議題 I. 総括技術長からの報告

(技術部組織改編, 科学実験教室-鹿児島大学技術職員視察について)

II. 各 WG からの活動状況の報告

III. 職員能力評価調書について

第 4 回 7 月 2 7 日(水曜日)

議題 I. 各 WG からの活動状況の報告

II. 職員能力評価調書の変更について

第 5 回 9 月 2 8 日(水曜日)

議題 I. 総括技術長からの報告

(技術職員の能力評価調書の改正案について)

II. 各 WG からの活動状況の報告

III. その他

第 6 回 1 0 月 2 6 日(水曜日)

議題 I. 各 WG からの活動状況の報告

II. その他

第 7 回 1 1 月 2 8 日(水曜日)

議題 I. 総括技術長からの報告

(代理出席,平成 23 年度災害復興・日本再生支援事業実施計画-鳥取大学工学部技術部,能力評価調書について)

Ⅱ. 各 WG からの活動状況の報告

Ⅲ. 班長会議からの報告

Ⅳ. その他

第 8 回 1 月 2 5 日(水曜日)

議題 Ⅰ. 各 WG からの活動状況の報告

Ⅱ. 班長会議からの報告

Ⅲ. その他

第 9 回 2 月 2 2 日(水曜日)

議題 Ⅰ. 各 WG からの活動状況の報告

Ⅱ. その他

第 1 0 回 3 月 2 8 日(水曜日)

議題 Ⅰ. 各 WG からの活動状況の報告

Ⅱ. その他

● 特記事項

✓ 技術部組織改編について

昨年,技術部組織改編の話し合いが行われ,この規程は,平成 2 3 年 4 月 1 3 日から施行し,この規程による改正後の大分大学工学部技術部組織規程の規定は,同年 4 月 1 日から適用された.

✓ 技術職員能力評価調書の見直しについて

大学職員評価 WG において職員能力評価調書の見直し等があれば所属組織において見直すことは可能であるとの見解が示され,技術部の職員能力評価調書の見直しが有り,幾つかの変更,追加,削除があった.主な変更箇所は,業務形成力の計画性に「科学研究補助金の外部資金獲得に取り組んでいる」を追加,業務処理能力の業務の遂行に「自分の業務の範囲を広げるように努めている」を追加,組織管理の企画に「技術職員」を追加し「技術専門員や技術専門職員と協力して,研修や学内外における貢献活動などを企画立案している」を追加している.来年度の技術職員能力評価から施行さる.

✓ 鳥取大学工学部技術部からの協力依頼について

鳥取大学工学部技術部から「平成 23 年度 震災復興・日本再生支援事業実施計画」に協力依頼があった.科学実験 WG で対応が出来る旨を技術部長(学部長)と事務長に報告し協力する事となった.この事業の連携組織は,鳥取大学工学部技術部が中心になって東北大学金属材料研究所テクニカルセンター,名古屋工業大学技術部と大分大学工学部技術部の 4 組織で実施している.本年度は,2 月 14 日に石巻市立釜小学校,15 日に石巻市立湊第二小学校で科学実験教室を実施する事が出来た.来年度も引き続き協力実施する事となった.

※ 議事内容は紙数の関係上,省略されていることをお断りいたします.

班長会議報告

議長 赤峰修一

班長会議は、技術部組織を構成する4系8班の各班長をメンバーとして、月1回のペースで開催しており、昨年は11回行うことができた。班長は、事前に班会議を開き、班員から毎月提出を受けている「業務内容報告書、業務改善・提案・要望書」をもとに、意見の取りまとめを行い、また、スキルアップを目的とした班活動等の報告を行っている。班長会議で討議した内容については、必要に応じて業務実施委員会に提案しているが、この1年、業務に関する提案や要望等が少なく、技術部業務に反映させることがあまりできなかった。このことは、技術部の活動が軌道に乗ってきていると見ることもできるが、意識のマンネリ化がこの状況を作り出しているように思われる。技術部の発展のためには、常に新しい視点で取り組むことが必要で、班長会議から積極的に働きかけていきたい。

班長会議の記録

第1回班長会議 2011年4月13日

- ・短期業務依頼の評価について

第2回班長会議 2011年5月18日

- ・時間外勤務の予定申請について

第3回班長会議 2011年6月15日

- ・SD研修へ応募予定について 機械系第2班、化学系

第4回班長会議 2011年7月13日

- ・SD研修へ応募について 化学系（ガラス細工技術の習得）

第5回班長会議 2011年9月14日

- ・能力評価項目に奨励研究応募への取り組みを加える件について

第6回班長会議 2011年10月19日

- ・勤務時間について

第7回班長会議 2011年11月16日

- ・月ごとに班長に提出している業務報告書の扱いについて

第8回班長会議 2011年12月14日

- ・公用車や教室の予約を行うグローバルの使用について

第9回班長会議 2012年1月18日

- ・研修の報告会について（測定工具類の使い方と検査方法）
- ・技術部予算の執行状況について

第10回班長会議 2012年2月15日

- ・研修の報告会の参加について 機械系と化学系の1名

第11回班長会議 2012年3月19日

- ・業務実施委員会交代メンバーについて

機械・エネルギー工学系第一技術班 活動報告

班長 嶋田不美生

機械・エネルギー工学系第一技術班では、加工技術の習得および向上を図るために、実習室の工作機械等を使用して勉強会を行っている。本年度は、パネルスタンドおよび展示スタンドの製作（17回）を行った。パネルスタンドは、昨年の本班活動でも製作したが、さらに3台の追加製作を行った。

展示スタンドの製作では、本活動でこれまでに実施した旋盤加工、フライス盤加工およびTIG溶接において、その機能および操作方法、また切削工具（バイトおよびエンドミル）の用途など、加工技術のさらなる向上を図る。

また、製作したパネルスタンドおよび展示スタンドは、本技術部が開催している「おもしろ科学実験教室」などで使用する予定である。

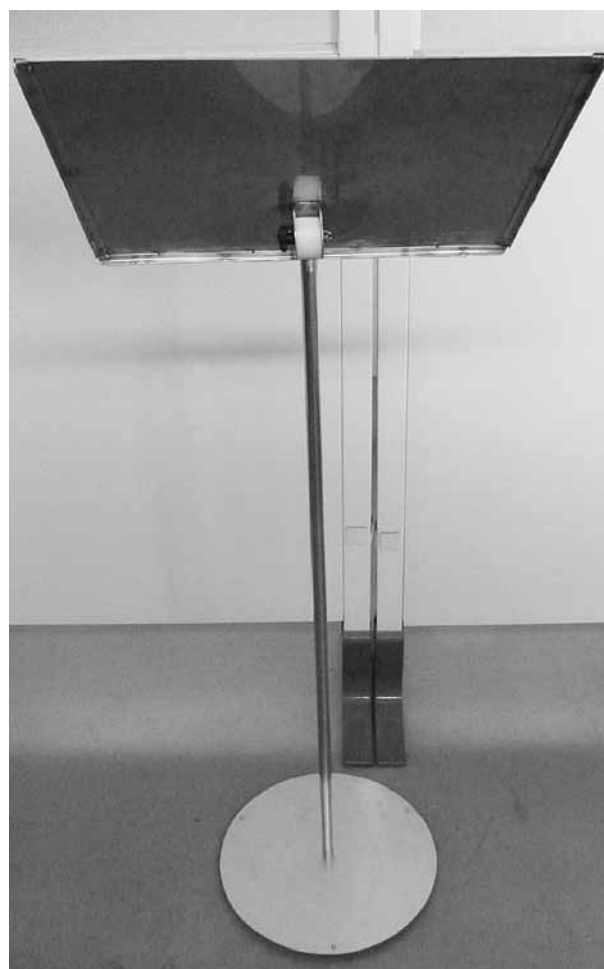
活動記録

No.	年月日	実 習 内 容
1	平成23年 4月11日	パネルスタンド製作① ・ステンレスパイプの曲げ加工
2	4月18日	パネルスタンド製作② ・ステンレスパイプのねじれ、角度および長さ調整 ・ヒンジおよびステーの取り付け穴加工
3	4月25日	パネルスタンド製作③ ・ステー部の製作（ステーの穴加工および座金の旋盤加工）
4	5月 9日	パネルスタンド製作④ ・ステー部の製作（ナットの旋盤加工）
5	5月16日	パネルスタンド製作⑤ ・パイプ継手の旋盤加工
6	5月23日	パネルスタンド製作⑥ ・組立
7	9月28日	展示スタンド製作① ・設計
8	10月17日	展示スタンド製作② ・材料（鉄板およびステンレス板・棒・パイプ）の切り出し
9	11月28日	展示スタンド製作③ ・ヒンジ部の加工（ステンレス板の成型加工）
10	12月 5日	展示スタンド製作④ ・ヒンジ部の加工（スペーサおよびナットの旋盤加工）
11	12月19日	展示スタンド製作⑤ ・パイプ継手の旋盤加工

12	平成24年 1月23日	展示スタンド製作⑥ ・ スペーサおよびパイプ継手のフライス盤加工
13	1月30日	展示スタンド製作⑦ ・ 底板の旋盤加工および穴加工
14	2月13日	展示スタンド製作⑧ ・ 天板部の製作（アングルのフライス盤加工）
15	2月27日	展示スタンド製作⑨ ・ 天板部の製作（アングルの TIG 溶接）
16	3月19日	展示スタンド製作⑩ ・ 天板部の製作（アングルの TIG 溶接）
17	3月21日	展示スタンド製作⑪ ・ パイプ継手およびヒンジ部ナットの TIG 溶接 ・ 組立



展示スタンド（前面）



展示スタンド（背面）

電気・電子工学系第二技術班 活動報告

班長 木庭博美

電気・電子工学系第二技術班では、仕事に関する技術の習得および班員のスキルアップを目的に勉強会を行っている。本年度は、単相インバータの製作実習を行った。回路設計から始め、製作・調整・動作確認と行った。毎回、1時間程度作業を行い10回で完成させた。

インバータとは直流電力を交流電力に変換する機器である。今回は車のバッテリーを電源にできる単相インバータを製作した。図1に製作したインバータの回路を示す。トランスと2個のスイッチング素子(FET)で構成するシンプルな回路とした。直流電圧の値を変える事により出力電圧の大きさを変更できる。12[V]の直流電圧を加えると約100[V]の交流電圧を得る。図2に信号回路を示す。ロジックICを用い矩形波の信号を生成する。基準信号の発振周波数を変える事により出力電圧の周波数を変更できる。図3にインバータと実験装置を示す。図4に動作確認実験の様子を示す。インバータの負荷は40[W]の白熱電球を用いた。オシロスコープによりインバータの電圧波形を観測し、正常に動作している事を確認した。

単相インバータの製作実習により、インバータの動作だけでなく、ロジックIC、FET、フォトカプラ、トランスなど使用した部品の使い方も習得できた。

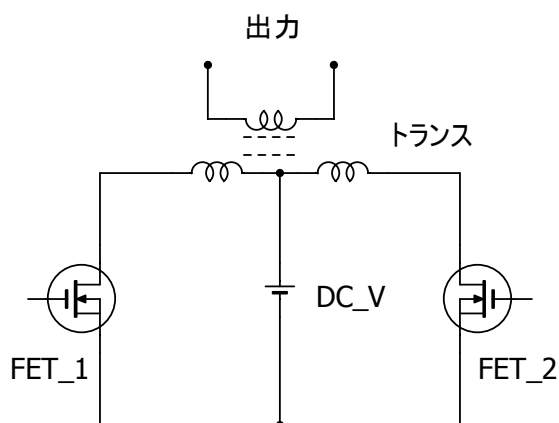


図1 インバータ回路

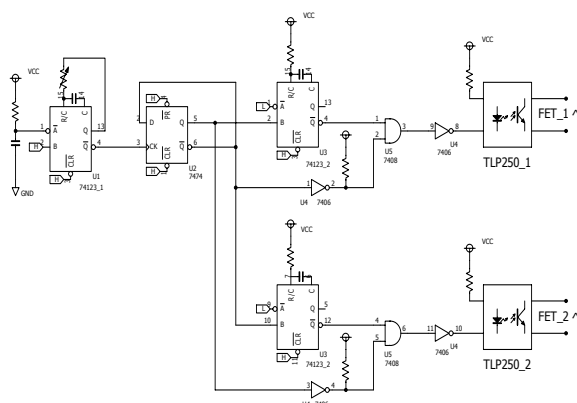


図2 信号回路

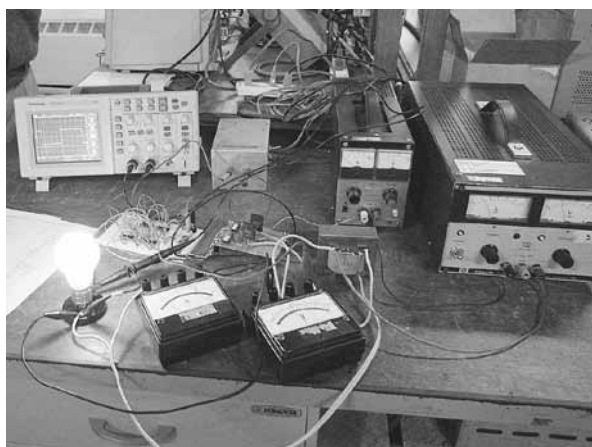


図3 インバータと実験装置

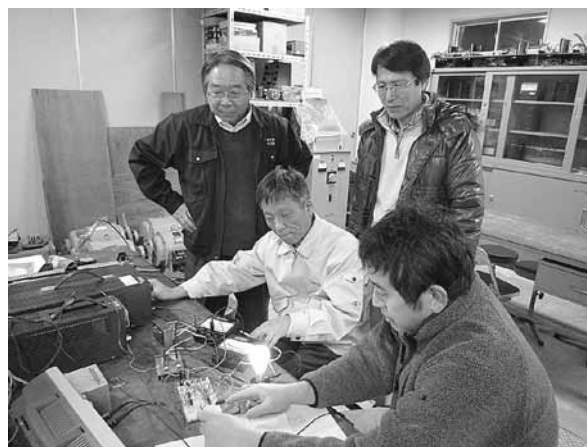


図4 動作確認実験

安全衛生WG

國分 修三

WGの目的

職場の安全管理等について、国立大学法人に移行後は労働基準法が適用されている。これにより、労働環境に関わる各種資格・技術講習などが必要になっている。なかでも技術職員に関連する資格が多々あることから、日常業務で作業現場に携わる技術職員が対処することで、安全意識の向上とより良い教育・研究環境の構築を進めることができる。このため技術部で対応できる資格取得の促進を図り、将来的には技術業務の一部として取り組むための検討が必要である。

＊WG構成：新井, 熊迫, 佐藤, 高橋, 永利, 國分

① 連絡会および議題

平成 23 年 4 月 22 日

産業医・衛生管理者職場巡視の対応について

対象：実習工場

平成 23 年 7 月 1 日

作業環境測定の対応について

第 1 種衛生管理者受験者の決定

平成 23 年 8 月 30 日

局所廃棄装置点検の対応について

平成 24 年 1 月 23 日

産業医・衛生管理者職場巡視の対応について

対象：応用化学科棟 5F 第 1・第 2 実験室

平成 24 年 2 月 2 日

産業医・衛生管理者職場巡視の対応について

対象：知能情報応用化学棟 4F メカトロニクス実験室

平成 24 年 3 月 19 日

産業医・衛生管理者職場巡視の対応について

対象：教養教育棟 化学第 1・第 2 実験室

平成 24 年 3 月 27 日

工学部研究棟周辺の喫煙状況調査

② 学内委員会（旦野原キャンパス衛生委員会）への出席

平成 23 年 4 月より平成 24 年 3 月の間、毎月 1 回

予算WG

嶋田 不美生

平成 23 年度の技術部運営経費として、133 万円を申請した。内訳は、経常経費として 94 万円、活動経費として 39 万円である。また、経常経費の内訳は、旅費として 70 万円、物品費として 24 万円である。活動経費は、平成 24 年度に本学で開催される機器・分析技術研究会大分大会（平成 24 年 9 月 6 日・7 日）の情宣活動経費および物品購入経費である。

旅費の実績としては、技術研究会（信州大学、鹿児島大学、神戸大学、千葉市）に 7 名、技術講習会（福岡市）に 2 名、学会（横浜市、新潟市）に 2 名、がそれぞれ参加した。物品費の実績としては、技術部報告書第 4 号の発刊（250 部）および事務用品や WG・系・班活動用品などを購入した。

活動経費の実績としては、平成 23 年度機器・分析技術研究会（信州大学）に 2 名、平成 23 年度九州地区総合技術研究会（鹿児島大学）に 2 名が参加し、平成 24 年度機器・分析技術研究会大分大会の情宣活動を行った。また、本研究会で使用する事務用品等を購入した。

さらに、研修等実施経費として 68.8 万円が計上され、スキルアップ研修（長崎大学）に 2 名、技術研究会（信州大学、岡崎市、鹿児島大学、神戸大学）に 10 名、が参加した。また、本技術部の技術職員研修において施設見学などの経費とした。

- 1. 技術部運営経費要求額 【1,330,000 円】
 - ①経常経費 【940,000 円】
 - ☆旅費 【700,000 円】
 - ☆物品費 【240,000 円】
 - 技術部報告書第 4 号発刊
 - 事務用品、WG・系・班活動用品の購入
 - ②活動経費 【390,000 円】
 - 平成 24 年度機器・分析技術研究会・大分大会への情宣活動および物品購入
- 2. 技術部運営経費執行額 【1,330,000 円】
 - ①経常経費 【936,391 円】
 - ☆旅費 【655,030 円】
 - 機器・分析技術研究会（信州大学） 3 名
 - 九州地区総合技術研究会（鹿児島大学） 2 名
 - 実験・実習技術研究会（神戸大学） 1 名
 - 科学教育ボランティア研究大会（千葉市） 1 名
 - 技術講習会（福岡市） 2 名
 - 学会（横浜市、新潟市） 2 名
 - ☆物品費 【281,361 円】
 - 技術部報告書第 4 号発刊(250 部)
 - 事務用品、WG・系・班活動用品

②機器・分析技術研究会大分大会活動経費 …………… 【393,609 円】

- 機器・分析技術研究会（信州大学） 2 名
- 九州地区総合技術研究会（鹿児島大学） 2 名
- 事務用品等の購入

3. 研修等実施経費 …………… 【688,000 円】

- スキルアップ研修B（長崎大学） 2 名
- 機器・分析技術研究会（信州大学） 2 名
- 生理学技術研究会（岡崎市） 1 名
- 九州地区総合技術研究会（鹿児島大学） 4 名
- 実験・実習技術研究会（神戸大学） 3 名
- 技術職員研修（大分大学・日田市） 35 名

4. 活動記録

平成23年4月18日

- ◆ 定額配分旅費該当者への通知について

平成23年6月22日

- ◆ 定額配分旅費該当者の使用計画について
- ◆ 定額配分旅費の申し合わせ事項について
- ◆ 申請旅費の公募について

平成23年8月4日

- ◆ 申請旅費の使用計画について

平成24年1月11日

- ◆ 申請旅費の使用計画について
- ◆ 活動経費について

地域貢献 WG

佐藤卓治

I 活動の概要

本年度の地域貢献ワーキンググループ（以下 WG）は、次の 2 項目について活動を行った。

- (1) パソコンを組み立ててみよう講習会
- (2) 大学開放イベントへの参加

なお、昨年度まで 3 月に開催されていた子供イベントは、本年度からは、大学開放イベントに併合された。

II 活動に際し注意を払った点

1) パソコンを組み立ててみよう講習会に関して、

パソコンを組み立ててみよう講習会は通年で複数回行われるため、講習指導スタッフの長期業務依頼支援先業務との兼ね合い、多数の学生参加者を募るためのスケジュール調整、等の問題があった。

このため、事前に次のような計画を立てた。

- ・長期業務依頼支援先の業務の妨げとならぬよう、講習回数の制限をした。
- ・学生の参加スケジュールが立て易いように、夏期休暇中等、長期の休みにある程度講習開催を集中させ、複数回の開催予定をポスター等で明示するようにした。

2) イベント参加に関して

2)-1 イベント用補助学生の動員

例年、地域貢献 WG の技術職員は、長期業務依頼派遣先部署のイベント参加との兼ね合いで、イベント当日は技術部の企画に参加できないメンバーが多く、人員不足気味であった。

そのため、これまではイベント当日に派遣先における支援予定の無い技術職員の中から応援参加を依頼していた。

本年度は、大学開放イベントにおいて補助学生を雇用することが可能となり、これを利用して、5 名の学生をスタッフに編入した。

これにより、イベント当日地域貢献 WG メンバー以外からの応援動員は不要となった。

2)-2 工作に関する安全性の検討

イベントに関して、現在、対象者を小、中学生以下と考えている。よって工作中的の事故防止等、安全対策には万全の注意を払って取り組んでいる。たとえば

- ・工作には原則として参加者が刃物を扱う必要が無いように、予め下準備をする。

以上、考えられる事態に対し、対応策を講じた。

III 活動の実行と結果

各活動の実行指導者は次の通りである。

- ・(1) パソコンを組み立ててみよう講習会；西村電気電子工学系前任技術専門職員
- ・(2) 開放イベント；赤峰電気電子工学系第 1 技術班長、

以上 2 名が、夫々実行リーダーとしてスタッフを指揮し、地域貢献 WG 活動を行った結果、(1) のパソコンを組み立ててみよう講習会は、学科との業務上のトラブルも無く、教員を含む参加者から

好評を得た。また、(2)の開放イベントは事故も無く、集まった多数の参加者の好評の中、無事終了することが出来た。

IV 活動の詳細

詳細は、下記のページに記載している。

- イベント報告

- ・大分大学学内イベント

- 技術講習会

- ・パソコンを組み立ててみよう

技術職員研修WG

國分修三

研修WG 目的

大分大学（旦野原キャンパス）に勤務する教室系技術職員に対して、その職務遂行に必要な基本的、一般的知識と新たな専門的知識を修得させるとともに、大分大学の技術職員としての資質の向上を図ることを目的とする。

WG 構成メンバー 新井，甲斐，國分，秦，田原，遠矢，御手洗

連絡会および議題

平成 23 年 5 月 18 日

- ・平成 23 年度大分大学技術職員研修日程
研修開催日は 9 月 16 日（金）とする
- ・研修形式
研修形式は前年同様の形式で実施する
施設見学の実施について検討する
- ・九州地区技術職員スキルアップ研修
今年度はスキルアップ研修 B を長崎大学で開催

平成 23 年 6 月 15 日

- ・平成 23 年度大分大学工学部技術職員研修
研修会場は V B L セミナー室、研修形式は午前中を技術発表午後から施設見学を実施する
- ・報告が可能な技術報告等
技術発表の募集を行い、応募者がいなければ、前年同様に各系へ推薦を依頼する
予定される技術発表・報告等して、科学研究費（奨励研究）に関する技術報告
H22 年度機器・分析技術研究会、H22 年度総合技術研究会
- ・施設見学に関する調査結果
施設見学を（株）九州ウッドマテリアル（日田市・バイオマス発電）にて実施する
- ・九州地区技術職員スキルアップ研修
- ・九州地区技術職員スキルアップ研修 B は、9 月 7 ～ 9 日に長崎大学実施予定
研修出席者の推薦（2～4 名）

平成 23 年 8 月 30 日

- ・技術発表・報告に関して
各系から 4 名（保月・木庭・児玉・遠矢）が推薦された
科学教育ボランティア研究大会報告（佐藤武・伊波）、技術部調査報告（島崎）
平成 24 年度機器・分析技術研究会実行委員会（國分）
平成 22 年度奨励研究報告（赤峰・原楨・松原）
- ・研修当日のプログラムについて

平成 23 年 9 月 15 日

- ・修会場設営および準備

平成 23 年度 大分大学工学部技術部職員研修 開催日：平成 23 年 9 月 16 日（金） 会 場：産学官連携推進機構セミナー室	
【開講式】 【 技 術 発 表 】 保月三義（機械・エネルギー系） 児玉利忠（情報系） 木庭博美（電気・電子系） 遠矢義秋（環境・化学系）	タイムスケジュール 9：00～ 9：20～10：20
【 休 息 】	10：20～10：30
【 科学教育ボランティア研究大会報告 】 伊波 護 【 技術部調査報告 】 島崎 孝 【 平成 24 年度機器・分析技術研究会開催に向けて 】 國分修三 【 平成 22 年度奨励研究報告 】 赤峰修一・原槇稔幸・松原重喜	10：30～10：45 10：45～11：00 11：00～11：15 11：15～12：00
【 休 息 】	12：00～13：00
【 施設見学 】 （株）ウッドマテリアル（日田市） 【 閉講式 】 【 情報交流会 】	13：00～17：00 17：00～17：15 19：00～

平成 23 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実施要項

- 1 趣 旨 この要項は、九州地区国立大学法人等技術職員研修実施要項に基づき、九州地区国立大学法人等技術職員スキルアップ研修の実施に関し必要な事項を定める。
- 2 名 称 平成 23 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
- 3 目 的 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（以下「技術職員」という。）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する。
- 4 主 催 国立大学法人長崎大学、（社）国立大学協会九州地区支部
- 5 期 間 平成 23 年 9 月 7 日（水） ～ 9 月 9 日（金）
- 6 受講者 平松 強（土木・建築）、菖蒲 亮（土木・建築）
- 7 会 場 国立大学法人長崎大学

平成 23 年度工学部技術部技術職員研修実施要項

- 1 名 称 平成 23 年度工学部技術部技術職員研修
- 2 目 的 この研修は、大分大学工学部技術部に勤務する技術職員に対して、その職務遂行に必要な基本的、一般的知識と新たな専門的知識を修得させるとともに、大分大学の技術職員としての資質の向上を図ることを目的とする。
- 3 対象者 工学部技術部技術職員
※ 再雇用職員は自由参加とする。
- 4 期 間 平成 23 年 9 月 16 日（金）
- 5 会 場 産学官連携推進機構セミナー室
- 6 研修日程 別紙「研修日程表」のとおり
- 7 研修方法 講義、研究発表
なお、研修終了後は、別添「研修レポート」を工学部総務係へ提出する。
- 8 修了証書の交付及び人事記録への記載
研修を修了した者には、所定の修了証書を交付するものとする。
- 9 研修経費 この研修に要する経費は、「学長裁量経費-【学裁】研修等実施経費(工学部・技術部)」から支出する。

1. 技術部報告書

(1) 活動内容

技術部発足時より技術部活動の情報を公開することを目的に毎年、継続して発行している。今号で4号目の発行になります。活動内容としては平成22年度に技術部に所属している技術職員が行なった研修報告、技術報告、奨励研究報告、各種委員会報告、各WGの活動報告、地域貢献イベント報告など技術部のさまざまな活動状況を記録にして幅広く大学内外に広報し、技術部の存在意義を認知して貰うことを目的として、第4号技術部報告書を作成して発行した。

(2) 活動記録

- ・ 5月10日(火) 第1回打ち合わせ
技術部報告書に掲載する項目について検討する。
原稿依頼文の作成およびメールで原稿依頼。
- ・ 7月5日(火) 第2回打ち合わせ
技術部報告書の詳細な項目の構成について取り決めた。
目次(案)を作成した。
原稿のチェックを担当を決めて行う。
- ・ 7月19日(火) 第3回打ち合わせ
技術部回覧用に技術部報告書(案)作成、各技術長及び原稿執筆者に回覧。
- ・ 7月26日(火) 第4回打ち合わせ
各技術長及び原稿執筆者から指摘された箇所の修正を行う。
技術部報告書原本を作成および見積もり依頼。
- ・ 8月9日(火) 第5回打ち合わせ
印刷業者が作成した見本をチェックおよび250部製本の発注。
- ・ 9月6日(火) 第6回打ち合わせ
全国の国立大学技術部と学内の主な部署に技術部報告書の送付。

(3) 配布先

- ・ 全国の国立大学技術部と九州内の高専
- ・ 学内(学長、各理事、各学部長、課長、事務長など)
- ・ 技術職員

2. 技術部概要ファイル

(1) 活動内容

研究会等の全国の技術部関連イベント等を通じた他大学技術部との交流および教員、事務組織に技術部に対する理解の浸透をはかるため、技術部の組織構成・各技術系の概要・業務内容・各WGの活動状況等をまとめて技術部概要としてパワーポイントファイルおよびPDFファイルに作成している。

技術部ホームページで各種の会合などのプレゼンテーション資料として公開している。

3. ホームページ活動

(1) 活動内容

- ・技術部ホームページに掲載される情報（組織情報、研修情報、教育支援・研究支援・地域貢献活動の活動状況など）を常に最新の状態にするように努めた。
- ・技術部ホームページが外部からの進入により改変されていないかの監視を行った。
- ・サーバー機器の安定動作の管理作業を行った。

4. 今後の方針

- ・平成23年度に技術部に所属している技術職員が行なった研修、技術報告、奨励研究報告、各委員会報告、各WGの活動報告など技術部のさまざまな活動状況を記録にして技術部の第5号活動報告書を作成して発行する。
- ・ホームページに掲載されている項目を常に最新の情報にするように更新に努める。
- ・ホームページ、技術部報告書等の広報活動を通じて、技術部の存在を幅広く大学内外に理解を示してもらえるように努める。

科学研究推進WG

田原 俊司

1. 活動記録

本年度の主な活動内容は本学主催の科学研究費補助金に関する講演会出席と希望者に対する奨励研究応募書類の事前チェックである。また、例年通り応募要領の変更点や応募書類作成上の注意点を要約して配布した。さらに本年度は本学研究協力課による事前チェックの際に用いるチェックリストを若干アレンジして配布し、応募者にセルフチェックをしてもらうことにした。

以下に活動と連絡会の概略を記す。

活動概略

- 10月13日 科学研究費補助金に関する講演会出席
- 10月28日 奨励研究計画調書・応募カードのサンプル配布
応募要領の変更点・応募書類作成上の注意点を要約を配布
セルフチェック用チェックリスト配布
- 11月1日～17日 奨励研究応募書類の事前チェック
 - 11月1日 事前チェック受付開始
 - 11月11日 事前チェック受付締切り
 - 11月17日 チェック後返却完了
- 11月25日 奨励研究応募書類の技術部内提出締切り

連絡会概略

- 7月13日 第1回科学研究推進WG連絡会
 - ・研究協力課主催の科学研究補助金説明会に出席するようWGメンバーに依頼
 - ・奨励研究相談会参加希望者をメール配信で募ることを決定
 - ・採択結果および全国の採択率と比較検討
 - ・計画調書・応募カード記入要領の変更点を洗い出す作業を行うことを決定
- 10月13日 第2回科学研究推進WG連絡会
 - ・奨励研究相談会の日程に参加希望者と調整することを決定
 - ・能力評価調書に「外部資金獲得にとりくんでいる」という項目（着眼点）が付け加えられる方向となったことを報告
 - ・チェックリストを技術部全員に配布するがセルフチェック用とし、提出不要とする
- 10月27日 第3回科学研究推進WG連絡会

- ・奨励研究相談会については参加希望者がいなかったため開催しない
- ・チェックリストの内容についてセルフチェック用に追加・変更する
- ・計画調書・応募カードの記入要領変更点の洗い出し作業
- ・事前チェックのチェック方針について申し合せ

12月15日 第4回科学研究推進WG連絡会

- ・応募状況を報告
- ・事前チェックした感想等を意見交換
- ・次年度の目標を議論

2. 成果

奨励研究応募書類の事前チェック依頼件数は前年度より1件増加して8件となった。より多くの委員の考えを参考にしてもらうことを目的として、昨年度に引き続き1件の応募書類に対して3名の委員がそれぞれチェックを行った。

また、チェックリストを配布して応募者にセルフチェックをしていただいたため、応募書類の不備がほとんど見受けられなくなった。

応募件数は前年度より1件増加して28件となり、特任職員を除いた奨励研究の応募率は前年度の75%から78%へ増加した。

なお、平成23年度奨励研究については応募件数27件に対し、採択件数は3件であった。研究者登録をしているため奨励研究への応募資格がない3名については他の科学研究費補助金へ2名が応募した。

3. 今後について

次年度も事前チェックを行う方針であるが、事前チェックの依頼件数が増えるような新たな企画を立てたい。

また、奨励研究応募件数の増加を図ることも重要であるが、採択件数の増加も重要であることから採択率増加を目標とした新たな取り組みを模索したいと考えている。

科学実験WG

三浦篤義

本 WG は、昨年度に引き続き“小学生を対象にした「おもしろ科学実験教室」と「ものづくり教室」”を円滑に実施するために様々な活動を行った。この活動も 3 年目となり、学内外ともに知れ渡る様になって来た。

本年度は、以前からの募集方法に加え、「おもしろ科学実験教室のご紹介」パンフレットを作り大分・別府市内の各小学校に市教育委員会事務局を通じて配布を行った。また、補助学生も工学部の学生 4 名に加え教育福祉科学部の小中学校等の先生を目指す学生 5 名が新たに加わり 9 名の補助学生となりソフトな感じで小学生との接し方も大分慣れてきた。

活動費としては、地域開放推進事業（Jr. サイエンス事業）から《小学生を対象にした「おもしろ科学実験教室」「ものづくり教室」》の事業名で 7 3 万円の活動費を獲得でき実験機材の購入、補助学生の謝金、マイクロバス代などの経費に当てることが出来た。

今年度も、小学校等での実施の 9 校と県や市などからの依頼 3 件これは、「まなびの広場サイエンスフェスタ」1 回、「0-Labo」3 回、「アイネス親子実験教室」5 回を行い、計 9 回の実施となった。また、「青少年のための科学に祭典」「科学教育ボランティア研究会」と鳥取大学工学部技術部の「被害地における理科支援事業」に技術部から 2 名を派遣協力することができ、合計 21 回実施する事が出来た。

また、小学生からのアンケートの中には、科学に関心を持った多くの感想も寄せられた。本の一部であるが「今日実験などをして科学がとても好きになりました。」「科学がこんなにも面白いんだなあと感じた。」「理科が苦手だったけど、理科が好きになりました。」「実験に参加して、科学って不思議だなと思いました。」「ぼくは科学が〈大×3〉好きです。おもしろくてたのしかったです。」「ぼくもいつかは科学実験隊に入りたいと思いました。」など科学が好きになった記述あった。

以下は活動記録である。

月 日	内 容
平成 23 年	
4 月 7 日	本学学長裁量経費(社会連携推進プログラム)採択決定
4 月 12 日	前年度本学学長裁量経費(社会連携推進プログラム)報告書提出
5 月 18 日	WG 連絡会
5 月 18 日	大分県消費生活センター（アイネス）と打ち合わせ
5 月 19 日	大分県社会教育総合センターと打ち合わせ
5 月 26 日	科学実験教室チラシ製作に関する打ち合わせ
5 月 27 日	補助学生に科学実験実施要領など説明
6 月 2 日	大分市教育委員会で科学実験教室チラシ配布に関して打ち合わせ
6 月 3 日	別府市教育委員会で科学実験教室チラシ配布に関して打ち合わせ
〃	第 1 回実験教室実施校校長と打ち合わせ及び体育館等設備確認
6 月 10 日	WG 連絡会
6 月 13 日	実験器材整理
6 月 27 日	第 2 回実験教室実施校校長と打ち合わせ及び体育館等設備確認
7 月 1 日	第 1 回実験教室実施（於：別府市立春木川小学校）

〃	鹿児島大学技術職員（3名）が視察
7月4日	第1回実験アンケート回収
7月5日	別府市教育委員会へ科学実験教室チラシ持参
7月6日	大分市教育委員会へ科学実験教室チラシ持参
7月11日	第7回実験教室実施校校長と打ち合わせ及び体育館等設備確認
7月12日	第6回実験教室実施校校長と打ち合わせ及び体育館等設備確認
7月15日	第2回実験教室実施（於：別府市立上人小学校）
7月21日	WG連絡会
7月24日	県主催「まなびの広場サイエンスフェスタ（別府市）」参加・協力
7月25日	県主催「科学体験実証スペース 0-Labo（大分市）」参加・協力
7月25日	第9回実験教室実施校校長と打ち合わせ
8月8日	県主催「夏休み親子くらしの実験教室（大分市）」参加・協力
〃	実験教室の様子が OBS ラジオで生放送
8月9日	第3回実験教室実施校校長と打ち合わせ及び体育館等設備確認
8月11日	県主催「夏休み親子くらしの実験教室（杵築市）」参加・協力
8月17日	県主催「夏休み親子くらしの実験教室（臼杵市）」参加・協力
〃	県主催「夏休み親子くらしの実験教室（津久見市）」参加・協力
8月18日	県主催「夏休み親子くらしの実験教室（豊後大野市）」参加・協力
8月23日	第8回実験教室実施校校長と打ち合わせ及び体育館等設備確認
8月24日	県主催「科学体験実証スペース 0-Labo（大分市）」参加・協力
8月26日	実験教室の様子が OAB 大分朝日放送で放映
8月30日	第4回実験教室実施校校長と打ち合わせ及び体育館等設備確認
9月1日	WG連絡会
9月8日	第1回実験教室実施校校長と報告書内容の確認
9月14日	第3回実験教室実施（於：大分市立坂ノ市小学校）
9月27日	WG連絡会
9月28日	新実験「3次元映像装置」製作及び調整
10月7日	第7回実験教室実施校校長・担当者と打ち合わせ及び体育館等設備確認
〃	WG連絡会
10月14日	第4回実験教室実施（於：杵築市立山浦小学校）
10月21日	第5回実験教室実施（於：大分市立鶯野小学校）
10月23日	第4回実施アンケート回収
10月25日	大分合同新聞に科学実験隊の活動記事掲載
〃	第5回実施アンケート回収
10月28日	第6回実験教室実施（於：別府市立石垣小学校）
10月30日	第7回実験教室実施（於：大分市立大道小学校）
11月1日	第6回実施アンケート回収
11月10日	WG連絡会
11月17日	WG連絡会
11月19日	県主催「科学体験実証スペース 0-Labo（中津市）」参加・協力
11月25日	第8回実験教室実施（於：大分市立荏隈小学校）

11月29日	第8回実験教室アンケート回収
11月30日	第5・6回実験教室実施校校長と報告書内容の確認
12月3日	「青少年のための科学の祭典（杵築市）」参加協力
12月10日	平成23年度科学教育ボランティア研究会 千葉市科学館
12月15日	WG連絡会
平成24年	
1月18日	第8回実験教室実施校校長と報告書内容の確認
1月20日	第9回実験教室実施（於：別府市立西小学校）
1月21日	毎日新聞に科学実験隊の活動記事掲載
1月25日	第9回実施アンケート回収
2月14日	鳥取大学「被災地における理科支援事業（石巻市立釜小学校）」参加協力
2月15日	鳥取大学「被災地における理科支援事業（石巻市立湊第二小学校）」参加協力
2月17日	第9回実験教室実施校校長と報告書内容の確認

おもしろ科学実験教室パンフレット

大分大学工学部技術部科学実験隊による

おもしろ科学実験教室のご紹介

～子どもたちに科学の楽しさを伝えたい～

大分大学工学部技術部科学実験隊は、子どもたちに実験を通して科学の楽しさ、面白さ、不思議さを体験させることで、科学分野への興味、関心を促すことを目的として、大分市・別府市などの小学校で『おもしろ科学実験教室』を開催しております。平成20年度から活動を開始し、開催数はこれまでに25回以上です。



おもしろ科学実験教室では、小学校の理科では取り扱うことがない専門的な実験や、身近にある道具を利用して、子どもと保護者が家庭でも一緒に楽しみながらできるような実験など、様々な科学実験テーマを用意しております。

科学実験隊の隊員は、科学技術における各分野の専門知識や高度な技術を駆使し実験を考案・実施する技術職員と、実験を補助する大分大学の大学院生・大学生とで構成されており、科学実験を通して広範囲にわたる知見を提供できます。



おもしろ科学実験教室の実施方針

1. おもに平日の授業時間中に実施します。授業の一環としてご利用ください。
2. 実験に必要な器材はすべて持参します。場所と長机をご用意ください。
3. 会場設営から撤去まですべて行います。先生方へのご負担はございません。

実験の形式





実験テーマの例










小学校以外での活動実績（ものづくり教室）

- ・O-Labo（大分県子ども科学体験実証施設）
- ・まなびの広場サイエンスフェスタ
- ・青少年のための科学の祭典
- ・おおいの協働ものづくり展

詳しい情報は、大分大学工学部技術部科学実験隊ホームページで公開しております。
<http://gijutsu.cc.oita-u.ac.jp/jikken/toppage.html>

おもしろ科学実験教室 依頼受付窓口
大分大学 研究・社会連携部 社会連携推進課
電話 (097)554-6533 または 554-7430
E-mail: tiren@oita-u.ac.jp
電話またはメールにて申込みを受け付けます。
※平成23年度は10校程度の小学校にて実施させて頂きたいと考えております。



◎被災地における理科支援事業報告

原慎稔幸

このたび、鳥取大学が主催する『被災地における理科支援事業』～全国大学技術組織連携による「出前おもしろ実験室」プロジェクト～の一環として、宮城県石巻市内の小学校で開催した「出前おもしろ実験室」に、大分大学からの協力として参加させて頂きました。

この事業は国立大学協会が支援する「震災復興・日本再生支援事業」のひとつであり、このプロジェクトは鳥取大学工学部技術部が中心となって、活動に賛同する国立大学法人の技術部組織が協力し、被災地の学校を訪問して体験型の科学実験教室を開催するという趣旨のものです。

このプロジェクトの第一回の活動として、平成 24 年 2 月 14 日と 15 日の 2 日間にわたり、宮城県石巻市の釜小学校、湊第二小学校を訪問して「出前おもしろ実験室」を開催しました。今回は鳥取大学のほか、東北大学、大分大学の協力により実施することとなり、大分大学から工学部技術部の高橋、原慎の 2 名が参加しました。

現地の状況

今回のプロジェクトで訪問した宮城県石巻市では、復旧に向けて道路や建物の工事が随所で進んでいました。しかし沿岸付近の地域では、震災直後の津波によって被害を受け破壊されたままの建物や、広範囲にわたって建物の基礎しか残っていない荒れ地などが数多く見受けられました。

今回訪問した小学校でも震災の影響は強く残っているようでした。初日に訪問した釜小学校では、津波により校舎の 1 階部分が浸水し理科室などが被害を受けた話を伺いました。また 2 日目に訪問した湊第二小学校では、津波の被害によって元の校舎が未だに利用できないため、別の小学校の敷地内に建てられた仮設校舎で授業をおこなっていました。

現場の反応

訪問した各小学校では、まず校長先生をはじめ先生方から手厚い歓迎を受け、遠くから来訪したことへのねぎらいの言葉も頂戴しました。理科室や通常教室などでの実験準備のために、校舎を何度も往復した際には、子どもたちが元気よく挨拶してくれました。大分大学からは「出前おもしろ実験室」の実験テーマとして、空気に関する実験とロボットに関する実験を実施しました。子ども達はとても楽しんでくれているようで、その反応は大分の子ども達と変わらない気がしました。実験後や片付け中には大きな声でお礼を言ってくれる子や、小学校を去る我々に手を振って見送ってくれる子ども達がいて、とても感動しました。

感想

今回のプロジェクトで被災地を訪れたことで感じたことは、一見すると復旧が進んでいるようでも、全体としては傷痕が残ったままの部分が多く、復興への道のりはこれからという印象でした。訪問した小学校で出会った子ども達も、一見すると笑顔を取り戻しているようではありましたが、まだ震災で受けた心の傷が深く残っているかもしれません。

私はこの活動を通じて、これから被災地の復旧・復興を支援していくためには、被災地の現状を正しく認識し、全ての復旧・復興が完了するまで支援の手を止めないことが大切であると強く感じました。今後もできる限り被災地の支援活動に携わりたいと思います。

◎第 11 回全国科学教育ボランティア研究大会 in 千葉への参加について

環境・化学系第二技術班 高橋 徹

平成 23 年 12 月 10 日（土）、11 日（日）の二日間にわたって、千葉市科学館で「第 11 回全国科学教育ボランティア研究大会 in 千葉」が開催された。

本研究大会は、実験教室等の科学教育ボランティア活動についてその目的や方法、思いと期待、成功や失敗の経験などを話し合い、今後の発展につなげていくとともに参加者同士互いの親睦を深めることを目的としており、本技術部より高橋、首藤の二名が参加し参加者数は例年通りの百数十名であった。

本技術部は、平成 20 年度より「おもしろ科学実験教室」として出前実験に取り組んでおり 4 年目を迎えているが、それらの実験および手法に関わるスキルアップを目的として参加した。プログラムについては、次の通りであり参加した分科会について報告を行う。

プログラム

10 日（土）	9:00～	受付
	9:00～14:00	千葉市科学館を楽しもう！
	14:00～15:00	ポスターセッション
	15:00～15:20	開会式
	15:20～17:30	シンポジウム 『つなげよう 科学の街で 人と夢 ～今こそ、科学で明日を考えよう！～』
	18:30～20:30	懇親会
11 日（日）	9:00～	受付
	10:00～12:00	分科会 1 『街の元気を科学ボランティアでつくっていこう！』
		分科会 2 『スキルアップ：楽しい実験ネタ』
		分科会 3 『放射能・放射線を知るために』
	12:00～13:15	昼食・休憩
	12:30～13:15	ポスターセッション
	13:15～15:15	分科会 4 『実験＋お土産＝感動？ 今年は地学！』 分科会 5 『サイエンスショー』
	15:15～15:45	閉会式

分科会 2 『スキルアップ：楽しい実験ネタ』

この分科会の担当講師は 2 名であり、最初に村田直之さん（オンライン自然科学教育ネットワーク）による実験の紹介があった。カードを利用したマジック？とも思える話術と手さばきは、子どもたちをはじめ大人までも引き付ける内容であった。ストローで作ったロケット（吹き矢）の作製から実験時における取り扱いや小道具の使い方などについても軽妙な語り口で、まさに「導入手法（つかみ）」の真髄をみるようであった。

次の講師の月僧英弥さん（中学校の教員）は、現役の教員でありながらサイエンスショーを各地で行うなど、精力的な活動をされている。音に関する複数の実験が行われ、金属棒を松脂の付けた指で擦っていくと音が発生しはじめ、共振によりさらに大きくなるものや適切な長さの金属

棒を上から床に落とすと音が鳴り、異なる長さの金属棒を複数本用意し同様に落下させると長さの異なりにより音階ができ、曲を奏でる実験などがあった。是非とも挑戦してみたい実験である。他に、タピオカストローを使用したタピオカカウント管やマグヌス効果を利用しコップを飛ばすマグヌスコップの作製も行い多くの製作物をいただいた。このような実験を次々に行われたが、実験テーマにストーリー性を持たせる必要があるとの話しだった。また、実験教室による「ものづくり」について、簡単に作れることは必要だが多少難しい要素を入れることも大切であること。状況に合わせてどこでも、どんな状況でも実験が出来るように実験の多様性と豊富な種類を用意していることについて、実験に対する姿勢を再認識するものであった。

分科会4 『実験+お土産=感動？ 今年は地学！』

講師は、緒方秀充さん（SKIPPA 原体験教育研究会）によるワークショップ形式の分科会で、地学に関連したものづくりを体験した。内容としては、幾つかの方法（霧発生器）を用いて雲の発生の観察を行ったり、グミを用いた火山作り、結晶から想像するに関しては、多くの鉱物等（岩塩・方解石・水晶・雲母・ヒル石・ガーネット）を使用した。さらに、星座早見盤（★STAR カップ）の作製も行った。これらのほとんどをお土産としていただくとともに、実験は瞬く間に終了した。今回のテーマの一つであるお土産と感動については、お土産をその場限りにするのではなく、再び感動を味わってもらおうお土産であって欲しく、例えば、実験セット、標本、観察道具などが良いのではとのことだった。本学における地域貢献活動（科学実験教室等）においても、それらについて再び考えてみたいものである。

まとめ

上記の分科会以外にもシンポジウム、ポスターセッションもあり、活力ある方々の精力的な発表等がみられた。また、現在も継続して話題となっている東日本大震災関連と福島第一原子力発電所の事故による放射性物質・放射線に関連する発表や討議が少なくなかった。車田浩道さんの「マッチ棒ロケット」についても試してみたい実験である。

今回の会場が千葉市科学館であるため、常設展、プラネタリウムやターミナルワークショップの参加等が可能であった。その中に「プラスサイエンス」（体験型展示プログラム）があり、携帯端末（iPod Touch）を使用して展示物にある QR コード（二次元コード）を読み込むことによりアイテムを入手する。各自の考えに基づいたアイテムによりキャラクターを進化させるという内容で、参加者同士で入手するアイテムが異なるためキャラクターの比較が出来るほか、展示場内を隅々まで移動しながらアイテムを探すため、同時に施設も体験することができた。最新の電子機器を利用する取り組みで、興味あるものであった。その他にも多くのワークショップもあり是非とも親子で参加してみたい企画である。

今回の参加により、どの講師にも当てはまると思うが、人を引き付けるための話術やテクニックは、各所で学びながらも自らでよく考え、よく練習されていることが伺い知れる発表であった。また、これらの実験を行う際に、その内容や手法等に関わるオリジナリティの部分について、出典の明記などその開発者、考案者への尊重を忘れないようにしたいものである。

【参考文献・資料】

科学教育ボランティア研究大会ホームページ, <http://www2.hamajima.co.jp/~sevrcl/>, 科学教育ボランティア研究大会実行委員会, 2012 年 5 月 24 日

千葉市科学館ホームページ, <http://www.kagakukanQ.com>, 2012 年 5 月 24 日

平成 24 年度 機器・分析技術研究会大分大会準備WG

國分 修三

平成 24 年度機器・分析技術研究会を大分大学において開催することが、機器・分析技術研究会地域代表者委員会にて、承認されたことにより、本学開催に向けてこのWGを立ち上げた。本学において本研究会を開催することにより、教育・研究の一翼を担う技術職員の技術研鑽や技術交流による資質向上を図る。また、参加対象者である全国の大学・高等専門学校および共同研究機関における教育・研究に係わる技術職員との交流を深めることで、大学運営の一翼を担うことのできる技術職員の人材養成の機会とする。

WG 構成：奥林,北村, 國分,嶋田,高橋,原山

連絡会および議題

平成 23 年 6 月 8 日

- ・大会のポスターおよび情宣用名刺の作成
- ・2010 年度熊本大学総合技術研究会における調査および情宣活動の報告
- ・平成 24 年 4 月のホームページ運用に向けたトップページの開設
- ・研究会配付物品として、配布袋、名札の事前購入

平成 23 年 8 月 10 日

- ・開催案内として、機器・分析技術研究会 in 信州大学において、次期開催のプレゼンを行う
- ・情宣用チラシの発送確認（受付時の配布物に加える）
- ・交流会会場をレンブラントホテル大分とする
- ・大分大学技術職員研修において、これまでの準備状況の報告を行う

平成 24 年 1 月 12 日

- ・2011 機器・分析技術研究会 in 信州大学において情宣活動および開催状況の調査を行った。
- ・九州地区総合技術研究会 in 鹿児島大学でプレゼンの実施
- ・平成 23 年度 実験実習技術研究会 in 神戸大学でプレゼンの実施
- ・研究会ホームページの作成状況について

平成 24 年 3 月 21 日

- ・技術部へこれまでの準備状況の報告
- ・研究会開催までの日程について

ホームページの開設	平成 24 年 4 月
受付開始	平成 24 年 5 月中旬
発表エントリ締め切り	7 月上旬
報告集原稿締め切り	7 月下旬
聴講者締め切り	8 月中旬
参加費締め切り	8 月下旬

機器・分析技術研究会タイムスケジュール（案）

9月6日（木）

受 付	11：00～13：00
開会式	13：00～13：30
特別講演	13：30～14：30
次期開催案内	14：30～14：50
ポスターA	15：00～15：40
ポスターB	15：40～16：30
情報交流会	18：30～20：00

9月7日（金）

講演（口答発表） I	9：00～12：00
昼食・休憩	12：00～13：00
講演（口答発表） II	13：00～15：00
閉会式	15：00～
地域代表者会議	15：30～

業務依頼担当

佐藤卓治

業務依頼担当は、昨年度から引き続き、同一体制で、業務依頼手続きを行っている。次に本年度の活動を報告する。

I 業務依頼担当連絡会

① 5月10日

旧年度活動報告を行った。

業績評価のチャレンジ目標に短期業務依頼についての記載をして良いかとの質問があった。

これに対し、短期業務依頼への意欲を高める上から考えても、記載して差し支えないとの総括確認を得た

② 8月22日

業務依頼の現況説明を行った。

③ 1月6日

業務依頼の現況説明を行った。

業務依頼制度の問題点について担当者間で検討を行った。

II 平成22年度期間全般にわたる活動

長期、短期業務依頼申請に関わる手続き書類処理、連絡等を継続して行っている。

III 技術部 技術職員長期業務派遣先一覧

平成23年3月31日現在

受付番号	派遣先	技術職員氏名	人数
07A001	機械・エネルギーシステム工学科 (含実習工場)	奥林 豊保, 嶋田不美生, 北村純一, 保月三義, 西田健一, 首藤周一	6名
07A002	機械・エネルギーシステム工学科 エネルギーコース	甲斐照高, 御手洗秀二, 木庭博美, 長野忠則	4名
07A004	知能情報システム工学科	島崎孝, 児玉利忠, 原山博文, 松原重喜, 原慎稔幸	5名
07A006	福祉環境工学科 建築コース	遠矢義秋, 中武啓至, 平松強, 田嶋勝一, 菖蒲亮	5名
07A008	学術情報拠点情報基盤センター (旧総合情報処理センター)	秦卓司, 矢田哲二	2名
07A009	電気・電子工学科 電子コース	佐藤卓治, 加来康之, 梅田清, 小野澤晃, 佐藤武志	5名
09A003	電気・電子工学科 電気コース	西村安生, 赤峰修一, 中西清和	3名
10A001	福祉環境工学科 メカトロニクスコース	田原俊司, 永利益嗣, 伊波護	3名
10A002	全学研究推進機構・機器分析部門	三浦篤義, 高橋徹	2名
10A003	応用化学科	新井保彦, 岩見裕子, 熊迫博文, 國分 修三, 信岡かおる	5名
			合計 40名

IV 技術部 技術職員短期業務派遣先一覧

平成 23 年 3 月 31 日現在

受付番号	依 頼 部 署	業 務 内 容	人 数
11B001	学術情報拠点	ワークシステムの管理・運用の支援業務	1 名
11B002	応用化学科	専門基礎科目「化学実験」における教育支援	1 名
11B003	教育福祉科学部	1)分子のコンピュータシミュレーションの計算の研究支援 2)遠隔制御による計測制御法のハード・ソフト開発の教育支援	1 名
11B004	工学部総務係	工学部 Web ページの更新業務	4 名
11B005	福祉環境工学科・メカトロニクスコース	教育支援業務・研究支援業務・運営支援業務	1 名
11B006	機械・エネルギーシステム工学科	工学実験用引張試験片の標点距離切り欠き入れの技術指導	1 名
11B007	電気電子工学科・電気コース	硬化処理をほどこした鉄鋼材料の硬さ計測を行う	1 名
11B008	応用化学科	教育・研究・運営支援業務	1 名
11B009	機械・エネルギーシステム工学科	回転曲げ疲労試験片製作の技術指導	1 名
11B010	工学部事務長	工学部敷地内で新規に認定された職員用の駐車場にロープを使って駐車枠の作成	3 名
11B011	機械・エネルギーシステム工学科	試料断面の硬さ試験テスト（ロックウェル硬さ試験）	1 名
11B012	機械・エネルギーシステム工学科	回転曲げ試験片の微小切り欠き部の技術指導	1 名

依頼件数 12 件 派遣人数 17 名

大学開放イベント2011

工学部 技術部

ばね電話を作って遊んでみよう！

2011年11月6日

10時～16時

(天候：雨)

実施場所：工学部講義棟101号教室

対象者：小学生とその家族

企画参加スタッフ：14名

針金でつる巻きばねを作製してもらい、紙コップの底に取り付けて、エコーのかかるばね電話を作ってみました。

糸電話作成者：86名

雨の中、多くの家族連れや子供たちが訪れて、楽しく工作している様子がみられました。



なぜエコーが聞こえるのでしょうか？

- ① 声を出すとコップの底が振動し、この振動がバネに伝わる。
- ② バネに伝わった振動がもう一方のコップの底を振動させ、音として聞こえる。
- ③ 振動が再びバネを震わせ、最初のコップに伝わる。
- ④ 再度バネを伝わって、もう一方のコップの底を振動させるので、少し遅れた音として聞こえる。
- ⑤ これらをくり返すことにより振動(音)が弱くなっていくまでエコーがかかって聞こえる。



※ ばねではなく、まっすぐな針金などをつなげた場合にはどうなるか、また糸電話ではなぜエコーがかかって聞こえないのか考えてみよう！



なお、当日の子供たちの様子は下記のようにであった。

つるまきバネを直径 0.5mm の針金 3m を使って作製するのに苦労していた。
直径 15mm の塩ビパイプの外側に切った螺旋状の溝に沿って巻いていく過程で、根気よく丁寧に巻く子や関係なく巻く子、子供の性格が現れていて見ていておもしろかった。
しかし、どの子も完成したばね電話で会話するときは目を輝かせていて楽しそうだった。

イベント展示用技術部紹介ポスター

大分大学工学部技術部
〒870-1192 大分県大分市大字旦野原700番地
<http://gijutsu.cc.oita-u.ac.jp/>



機械系ではこんなことをやっています



バツハ型風車



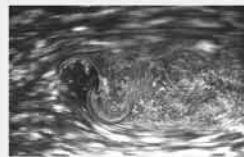
サボニウス型風車



クロスフロー型風車



風洞実験風景



風車まわりの流れの可視化
0.03ミリ程度のアルミニウムの粉を
水中に混入して撮影しています。
サボニウス風車周りの流れ
(翼静止時, 流れ角度30°)



サボニウス風車周りの流れ
(翼回転時, 流れ角度30°)



サボニウス風車周りの流れ
(翼回転時, 流れ角度30°)
2番目の写真を風車翼から見た流れ
(相対流れ)です。



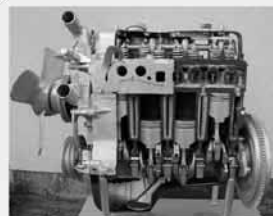
位置決めロボットを用いたプログラミング実験の様子です。



人間の手や腕と同じように動く機械(マニピュレータ)
を使って実習をしている様子です。



車椅子の操縦性・乗り心地・走行安定性などを向上
させる研究を行っています。



自動車用ガソリンエンジン
の仕組みを理解するために
エンジンの分解・組立を行
っています。



大分大学工学部技術部

〒870-1192 大分県大分市大字旦野原700番地

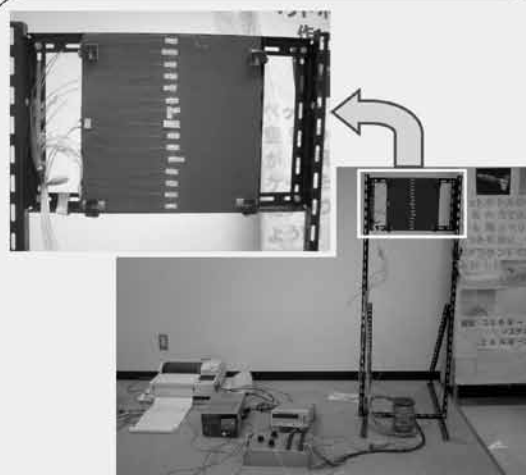
<http://gijutsu.cc.oita-u.ac.jp/>



機械系ではこんなことをしています



小型卓上試験機
 容量は1000N(ニュートン)と小さいですが、簡単操作で持ち運び等もできます。
 各種金属材料やプラスチックなどの引張試験を行います。
 平行式つかみ具を使い薄板(アルミ・銅・真鍮)の引張応力ひずみ線図を書かせています。



自由対流における伝熱特性について

1辺が30cmの正方形の板を加熱するとその表面近くの空気が自然に流れ始めます。この空気の流れの影響で板の表面温度がどう変わるのかなどを調べる実験です。

実験方法としては、加熱量を変えて板の温度を変えたり、板を傾けたりして、板の表面温度を測っています。



鉄鋼やアルミニウムなどの金属を切ったり、削ったりできる装置(マシニングセンター)を操作しています。この装置を使うと、金属を色々な形に加工することができます。



金属の表面の状態(ザラザラしているか、ツルツルしているか)を測定することができる装置です。



旋盤では丸棒を加工したりネジを作ったりできます。

金属を加工する機械(旋盤)

電気電子系ではこんなことをやっています



音声認識

音や声を、コンピュータで処理できるデータにします。



データ処理

学生はコンピュータを自由に扱えることが必要です。
(学生実験や卒業研究を通じて、簡単にマスター出来ます。)



ホープスリー

ロボットの背面に搭載した無線CPUで、リアルタイム制御を行います。



AIBO

アイボがカメラを使って、相手のアイボを見つけることを、自分で学習します。



レーザ発振装置

薄膜を作る研究

燃料電池等に使われる薄膜を、レーザを使って作ります。



チャンバー

薄い膜を作る装置です。

この中に物質を入れてレーザを当てます。



レーザ照射で発生するプラズマ

物質にレーザを当てた時の現象です。

(レーザのエネルギーによって物質から光を発します。光の中にある物質の元から薄い膜を作ります。)



FIB装置

LSI(大規模集積回路)を観察したり、チップ上の配線パターンを切ったりして半導体の研究をします。

髪の毛より細い銅線に穴をあけるなどは簡単にできます。



研究室の実習風景です。
技術は体験することが大事です。

PC組み立て実習



ハンダ付けは、今でも電子回路の基礎技術です。

電子回路工作実習

大分大学工学部技術部

〒870-1192 大分県大分市大字旦野原700番地
<http://gijutsu.cc.oita-u.ac.jp/>



情報系ではこんなことをしています



IC(集積回路)
 パソコン
 パソコンでIC(集積回路:しゅうせきかいろう)を設計(せつけい)し、実際に作って正しく動かすかどうか確かめます。

ハードウェア実験



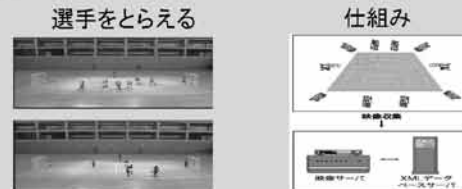
無線センサー
 ロボット
 パソコン
 無線基地局
 無線でセンサーやロボットからいろんな情報を集め、ロボットをうまく動かす仕組みを考える。

計算機システム講座 宇津宮教員



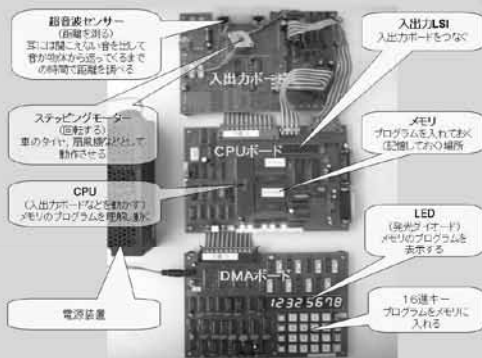
ロボット
 レゴ社製
 マインドストーム
 NXT
 ロボットを動かすプログラムを作成して実際に実験環境内で動かすことで、どうしたらロボットを思い通りに動かすことができるかを考察していきます。

知能システム実験



選手をとらえる
 仕組み
 とらえた選手や審判を背番号で表す
 コンピュータでサッカー選手の動きをとらえる。

知能システム講座 大城教員



コンピュータの基本原理を学ぶ装置。
 計算機システム実験



この教室にはパソコンが71台、
 ほかに61台の教室もある
 パソコンの使い方を学ぶところ。
 情報基盤センター

大分大学工学部技術部

〒870-1192 大分県大分市大字旦野原700番地

<http://gijutsu.cc.oita-u.ac.jp/>



応用化学ではこんなことをやってるよ

燃料電池って知ってる？



「水素」と「酸素」を化学反応させて発電するものが「燃料電池」だよ。



「水」しか発生しないので環境にやさしく、直接、「電気」が得られるのでこづかいがよい。



電極(でんきょく)
電解質(でんかいしつ)

ねんりょうでんち
燃料電池のセル

エネルギー効率や耐久性を良くする
電極・電解質の開発・研究を行っています。

液晶ってなんだろう？知ってる？

大学ではたとえば・・・新しい化合物を作ったり、その性質を調べたりしているよ。いろいろな液晶材料のいままでとは違った役割を見つけるのも今の目標の一つだよ。

液晶分子は液体のように動いたり、温度が変わると色が変わるがあるよ。私たちのまわりにも液体のように動くけど、ならぶ性質の物があるよ。




液晶分子

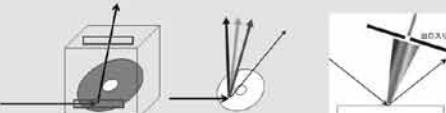
水が少ないと
パイプ状に
みだりに並ぶよ

水が多いと
棒状に
並ぶよ

レーザー光線って知ってる？

光の性質には特定の光を吸収したり、反射したり、別の光へと変身するものもあります。このような性質を利用して、ミクロな世界のようなすを調べることができます。

光を分ける道具を作り、いろんな色を見てみよう



簡単に作れる分光器： CD-ROM 分光器を作ってみよう

生ごみからプラスチック

次世代プラスチックとも呼べるポリ乳酸は、石油を原料としないばかりでなく、生物でも分解できる優れたプラスチックです。そこで私達は、生ごみなどの廃棄物を原料として、ポリ乳酸の原料となる乳酸を生産する手法を開発しています。





リソプス・オリゼーというカビを使うんだよ。

液体の塩“イオン液体”を研究しています

食塩(塩化ナトリウム)



固体

普通の塩(食塩)は固体です
800度まで温めないで液体になりません



液体

<800度の食塩>

イオン液体=液体の塩



私たちが研究している“イオン液体”は温めなくても液体という、とても不思議な塩です

- ・水やガソリンのように蒸発しません
- ・燃えません
- ・電気を通します
- ・飲めません!



水や油と混ざらない
イオン液体も作ることができます

- ← 水
- ← イオン液体
- ← クロロホルム

建築コースではこんなことをしています

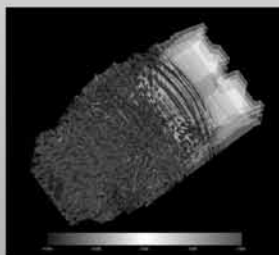
環境系研究室

人間が建築物で生活する上での快適さ(例えば、暑い・寒い、うるさい・静か、明るい・暗い・・・など)に関することを研究しています。



20面体スピーカー

20個のスピーカーよりあらゆる方向へ音を出す装置です。点音源として使用します。



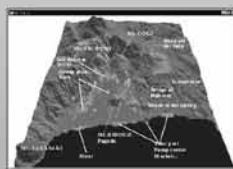
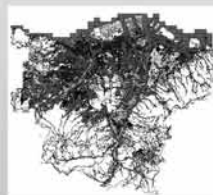
これはコンサートホールの音の動きをスーパーコンピュータを用いて計算し可視化したものです。

計画系研究室

皆さんが住んでいる家や高齢者施設、街並みのデザインに関する研究をしています。



衛星データを利用して緑地が環境にどのように影響しているかを評価します。



地形などを解析して特徴を明らかにして歴史的景観や街路樹による景観維持のあり方を探ります。

構造系研究室

私たちは建物をより安全で快適なものにするための研究に取り組んでいます



水平加力実験

鉛直ジャッキにより想定する建物の荷重(重さ)を、水平ジャッキにより水平力(地震力)を試験体にかけます。実験によって、補強の方法・壁体の形状・上方向からの力・水平力の作用高さなどが壁体の地震時挙動に及ぼす影響を検討しています。

材料系研究室

コンクリートなどの材料の特性を研究しています。

万能試験機
2千³ニュートンまで荷重をかけることができる機械です。コンクリートの試験体を壊して強度を調べます



電子顕微鏡
小さな、粒子を大きく見ることができます。



「パソコンを組み立ててみよう」実施報告

地域貢献 WG 佐藤卓治

平成 23 年度の「パソコンを組み立ててみよう」を以下の内容で実施した。

また、今年度からパソコン相談のコーナーを始めた。

第 1 回

- ・ 日時：平成23年8月11日（木） 13:30～16:00
- ・ 場所：工学部 102号教室（ものづくり工房）
- ・ 講師 6 名
- ・ 受講者 学生 2 名

第 2 回

- ・ 日時：平成23年9月1日（木） 13:30～16:00
- ・ 場所：工学部 102号教室（ものづくり工房）
- ・ 講師 6 名
- ・ 受講者 学生 2 名

第 3 回

- ・ 日時：平成 23 年 9 月 27 日（火） 13:30～16:00
- ・ 場所：工学部 102号教室（ものづくり工房）
- ・ 講師 6 名
- ・ 受講者 3 名（学生 2 名 院生 1 名）

パソコン相談コーナー

- ・ 受講者 大学院生 4 名

第 4 回

- ・ 日時：平成 24 年 2 月 20 日（月） 13:30～15:30
- ・ 場所：工学部 102号教室（ものづくり工房）
- ・ 講師 5 名
- ・ 受講者 学部生 2 名

パソコン相談コーナー

- ・ 受講者 大学院生 2 名

第 5 回

- ・ 日時：平成24年3月5日（月） 13:30～15:30
- ・ 場所：工学部 102号教室（ものづくり工房）
- ・ 講師 5 名
- ・ 受講者 大学院生 2 名

なお、「第 6 回 パソコンを組み立ててみよう」は、パソコン相談コーナー共に参加がありませんでした。

実施方法

- ・ デスクトップパソコンをパーツの状態から組み立て、時間があれば OS（Windows 7）をインストールするところまでを行なう。

組み立てたパソコンの主な仕様

OS	Windows® 7 Home Premium
CPU	Celeron430 LGA775 [1.80GHz/L2:512kB]
メモリ	DDR2 SDRAM [PC2-6400-1GB]
MB	GIGABYT
HDD	HDS721680PLA380 [80GB-SATAII300-7200]
光学ドライブ	DVR-115 [DVD±R[DL]/±RW / ATAPI 接続]
電源	400W
ケース	ミドルタワー
キーボード	PS2 接続 109 日本語キーボード
マウス	光学式マウス
TFT	19 インチ WIDE (1440 × 900)WXGA+

【 組立の様子 】



研 修 報 告

平成 2 3 年度大分大学技術職員研修報告

國分 修三

平成 2 3 年度大分大学技術職員研修を 9 月 1 6 日、会場を産学連携推進機構セミナー室にて実施した。研修形式について W G で検討を行い、昨年と同様であるが、研修期間を 1 日に集約することにして実施した。今年度は施設見学を実施するため、各種発表を午前中に行い、午後の時間を施設見学に充てた。施設見学先は「木質バイオマス発電所・九州ウッドマテリアル」において実施した。また、他学部からの研修参加の受け入れとして、医学部技術職員への周知を行った。

開校式後、各系から推薦された代表者 4 名による技術発表を行った。続いて、研究会報告・2 件、技術部調査報告・1 件を行った。最後に奨励研究報告・3 件を行い、午前のスケジュールを終えた。

午後からは会場を「木質バイオマス発電所・九州ウッドマテリアル」に移し施設見学を実施した。この施設は、製材所廃材や建設副産物などから製造した、木質チップを燃料とする発電所で全国でも新しい取り組みとして注目されています。これはバイオマスによるカーボン・ニュートラルを実現したもので、「バイオマス・ニッポン総合戦略」の中でも示されています。また、それを発電に利用することでエネルギー由来の二酸化炭素の排出削減にも貢献しています。

最後に閉校式において、次年度は機器・分析技術研究会 大分大会と実施時期が重複するため、平成 2 4 年度の大分大学技術職員研修は実施しない旨の通知を行った。



技術発表風景

平成23年度 大分大学技術職員研修

開催日：平成23年9月16日（金）

会 場：産学官連携推進機構セミナー室

【開講式】	9:00～
【技 術 発 表】	
保月三義（機械・エネルギー系）	9:20～10:20
児玉利忠（情報系）	
木庭博美（電気・電子系）	
遠矢義秋（環境・化学系）	
【休 息】	10:20～10:30
【 科学教育ボランティア研究大会報告 】	10:30～11:15
伊波 護	
【 技術部調査報告 】	
島崎 孝	
【 平成24年度機器・分析技術研究会開催に向けて 】	
國分 修三	
【 平成22年度奨励研究報告 】	11:15～12:00
赤峰修一・原稔稔幸・松原重喜	
【休 息】	12:00～13:00
【 施設見学 】	13:00～17:00
(株)九州ウッドマテリアル	
【 閉講式 】	17:00～17:15
【 交流会 】	19:00～

【研修概要】

9月7～9日にかけて、長崎大学で物理・科学・生物・生命科学・土木・建築の分野の技術職員を対象にしたスキルアップ研修が行われました。

参加人数は、物理・科学分野が15名、生物・生命科学分野が16名、土木・建築分野が9名で、総勢40名の受講生が集まりました。

研修の日程は、以下の通りです。

9月7日（水）

13:30～13:50 開講式・オリエンテーション

14:00～15:30 講演1 生物生態写真家 栗林 慧 氏

15:40～17:10 講演2 「高齢者の生活を支える工学技術」石松 隆和 氏

17:30～19:00 懇親会

9月8日（木）

9:00～12:00 「木造住宅の耐震安全性の検討」

13:00～17:00 「構造物の点検技術」

9月9日（金）

9:00～10:30 講演3 「ケニア辺境村落の人工11万人を登録・追跡する仕組み」金子 聡 氏

施設見学 「熱帯医学ミュージアム」他

10:30～12:00 講演4 「原爆被災と救護の歴史」

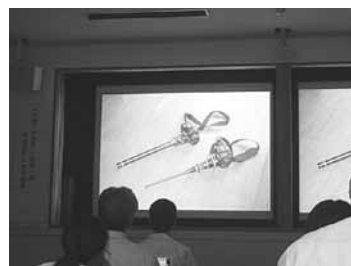
施設見学 「原爆医学資料展示室」

12:00～ 閉講式

【1日目】

講演1：生物生態写真家の栗林慧氏より初日最初の講演をして頂きました。写真家ということですが昆虫などの生物写真が専門です。特にカマキリの写真が多かったように思います。機材についても自作して独自の撮影方法を取り入れているようで国内外で高い評価を得ているようです。

写真に載っているものは、リレーレンズ（映画撮影で使用）と内視鏡（医療用）を取付けているカメラです。この特殊なカメラで撮影すると今まで取れなかった写真が撮影可能になったとのことです。



講演2：「高齢者の生活を支える工学技術」と題して大学院工学研究科長の石松隆和氏に講演して頂きました。内容は、三菱重工のOBの方々に、今まで培ってきた技術を高齢者の方や障害者の方のためにボランティアをしてもらい、さらに自分達の居場所と出番を作るというプロジェクトでした。認知症の93%が廃用型認知症で、若いころから仕事だけで、趣味を持たなかった人になりやすく、高齢になると働く機会も減り、どうしても脳も体も退化していきます。そんなお年寄りに生き甲斐を見つけて社会にも貢献してもらおうということです。プロジェクトの中に、坂の多い長崎で長い階段に一人乗りのモノレールを開発して、設置するというものがありました。今まで3機が実際に設置、可動しているそうです。しかし、その中で苦労したのは、自治会の一人でも反対すると設置ができないということです。たいてい反対する住人は、階段の一番下の住人だそうです。もちろん使用しないという理由からです。



〔2日目〕

(分野別講義・演習)

午前の部：

「木造住宅の耐震安全性の検討」という内容で蓼原真一氏に講義をして頂きました。

前半の1時間半は、木造の耐震診断、地震による被害の事例や構造計算方法の講義でした。後半は、前半の講義内容を踏まえて実際に構造計算の実習を行いました。手順としては、床面積、存在壁量、必要壁量を出し、充足率を計算してそれを外壁ごとと比較して、釣り合いをみるというものです。

木造の構造計算という私の分野とは少し離れていますが、部材の選定など細かいところまで構造計算には必要なのだと知りました。



午後の部：

前半は、「観光ナガサキを支える道守養成ユニット」という内容で松田浩教授、「構造物の点検技術」という内容で上阪康雄氏に講義をして頂きました。欠陥橋梁などの事例、日本や海外の道路ストックが高齢化するといった話しの後、道守養成ユニットと言う構造物の点検技術者の育成についてのお話がありました。資格を取得すれば一般市民の方でも点検ができるようになるというものでした。続いて、鋼構造・コンクリート造の点検の仕方や測定機器の使用方法などについてお話がありました。鋼構造については、浸透探傷試験、磁粉探傷試験、渦流探傷試験、超音波探傷試験、膜厚測定について、コンクリート造については、電磁波レーダー法、電磁誘導法、反発硬度法、打音検査法、棒型スキャナー

についてお話しがありました。

後半は、検査試験の実習がありました。以下はその様子です。



浸透探傷試験



磁粉探傷試験



渦流探傷試験



反発硬度法



電磁誘導法



棒型スキャナー

〔3日目〕

講演3：

「ケニア辺境村落の人口 11 万人を登録・追跡する仕組み」という内容で熱帯医学研究所の金子聡教授に講義して頂きました。現在、アジア・アフリカ感染症研究施設ケニア拠点で活動中で、内容としては、ケニアのビタ、クワレ両地区における人口静態動態監視システム（HDSS）の運営、「顧みられない熱帯病（NTD）」対策に資する多重感染症の一括診断法の開発、アフリカ辺境村落の乳幼児の健康状況と社会環境・保健対策の実態、アフリカの辺縁地域における携帯電話ネットワークを用いた人口動態登録システムの開発などです。

特に、人口動態登録システムについては、試行錯誤して開発をされた話しは、とても興味深く聞かせて頂きました。そして、各国が支援している物資の使われ方についてのお話がありました。それは、日本が支援物資として支給している蚊帳です。蚊帳はハマダラカのマラリア対策として支給しているもので、防虫処理をしているので効果はあります。しかし、マラリア感染者は減りませんでした。原因を



熱帯医学ミュージアム



蚊の拡大模型

調べると、漁師が蚊帳を漁網として使用しているということでした。当事者の問題意識が薄いので、有効な事業も効果が出ないのだと感じました。講演の後、熱帯医学ミュージアムと P3 レベル実験室を見学しました。

講義 4 :

最終日最後の講義は、「原爆被災と救護の歴史」について三根眞理子氏に講演して頂きました。長崎大学の原爆投下の状況やその後についてのお話がありました。特に、記憶に残った話がありました。それは、当時の学長が東京に出張に行っていた 8 月 6 日に広島に原爆が投下され、長崎に帰任する際、広島の現状を目の当たりにしたそうです。その惨劇を見た学長が、長崎医科大学に帰って、これは長崎も危ないと思い、学校を閉鎖しようと議論しました。その閉鎖する日が悲しいことに原爆投下の次の日の 8 月 10 日でした。当時は夏休みでしたが、戦争により医者が不足していたため、休みを返上して講義をしていました。原爆の炸裂と同時に本館と校舎は倒壊、そして火災が発生し全焼、付属病院の外壁は残りましたが、内部は焼失しました。講義中の五つの講堂の焼け跡からは教授は教壇に、学生は机に着席したままの姿の遺骨が発見されました。長崎医科大学における死亡者数は、付属病院の関係者を含め、大学関係者と学生を合わせて 895 名が犠牲となりました。講義の後、原爆医学資料室の見学と当時、作られた 15 分のビデオを視聴しました。



原爆医学資料展示室



当時から残っているゲストハウス

【最後に】

研修に参加して、専門分野ではありませんでしたが、普段の仕事では、学ぶことのない講義内容や実習など、貴重な時間を有意義に過ごすことが出来ました。又、他分野の技術職員の方との交流を通し、広い視野を持つてお話ができたことに充実感を感じております。長崎大学のスタッフの皆さんと講師の方々に感謝すると共に、今後の業務に活かしていきたいと思います。

「技術職員スキルアップ研修」報告

環境・化学系 平松 強

研 修 名：平成23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」

受講場所：国立大学法人長崎大学

受講期間：平成23年9月7日（水）～9日（金）

研修目的：九州地区における国立大学法人等の教室系技術職員に対して、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する。

受講者数：物理・化学15名、生物・生命科学16名、土木・建築9名

研修内容：（講義・実習内容および講義場所・施設見学場所）

<1日目>（総合教育研究棟2階多目的ホール）

- 講演1「不可能への挑戦ー昆虫撮影40年の軌跡ー」 生体生物写真家 栗林 慧 氏
- 講演2「高齢者の生活を支える工学技術」 工学研究科長 石松 隆和 氏
- 懇親会（文教キャンパス学生食堂）

<2日目>（工学部1号館1番講義室、工学部インフラ長寿命化センター）

○分野別講義・実習

◎「木造住宅の耐震安全性の検討」 工学部 准教授 蓼原 真一 氏

講義：木造住宅の構造と耐震性について

実習：木造住宅の耐震性について（壁量計算）

◎「構造物の点検技術」 非常勤講師 上坂 康雄 氏 研究員 出水 享 氏

講義：構造物の点検技術

実習：鋼構造物の点検技術、コンクリート構造物の点検技術

<3日目>（熱帯医学研究所1階大会議室、旧原爆後障害医療研究施設2号館）

○講演3「ケニア辺境村落の人口11万人を登録・追跡する仕組み」

熱帯医学研究所 教授 金子 聡 氏

◎施設見学：熱帯医学ミュージアム

○講演4「原爆被災と救護の歴史」 原爆後障害医療研究施設 准教授 三根真理子 氏

◎施設見学：原爆医学資料展示室



「昆虫」

「虫の目で見える風景」を撮影するためには市販されているようなレンズは使えないため、自ら医療用の内視鏡などに改良を加えてレンズを作り撮影した。DVD や写真集も多数発表している。



「高齢者の居場所と出番」

長崎大学工学部では、技術職（三菱重工エンジニア集団）をリタイヤした高齢者に居場所と出番を与えるため、高齢者生活支援研究会を発足させ、その卓越した技術力により高齢者用の傾斜地用モノレールや難病患者宅用の階段昇降機などをほとんど材料費のみで提供している。



「壁量計算」

分野別講義・実習「木造住宅の耐震安全性の検討」では、木造住宅の耐震設計に必要な壁量計算の講義を受け、実際に例題の木造住宅の壁量計算を行った。この壁量計算は、地震力および風圧力の検討を行うが、東日本大震災のような津波による水圧力には無意味である。



「非破壊検査」

分野別講義・実習「構造物の点検技術」では、コンクリートおよび鋼構造物の長寿命化の必要性と長寿命化を図るための技術者(道守)の養成について学んだ。実習として調査機器の説明を受けた後、実際に使用した。使った事のある機器もあったが、日常業務で外部からの調査依頼があるので役立てたい。



「熱研」

ケニア辺境村落の感染症研究のため、住民登録や家族構成の調査を行った。しかし、ケニアには住所がないため、PDA や GPS を使い村落を升目状に分割し、登録を行った。

施設見学では、寄生虫、細菌、ウイルス、病原媒介昆虫、危険動物などの標本、貴重図書、映像資料などを展示した「熱帯医学ミュージアム」を見学した。

「原研」

長崎の原爆投下直後の救急医療について、その惨状の証言 VTR や当時の映像をまとめた DVD を鑑賞した。

「終わりに」

講義の内容はともかく、他の大学・高専の技術職員と交流ができたことは、大変有意義であった。

2011 年度 機器・分析技術研究会（信州大学）の報告

環境・化学系 岩見裕子

1. はじめに

信州大学工学部にて行われた 2011 年度機器・分析技術研究会に参加し、ポスター発表を行ったので報告する。今回の発表件数は、口頭発表 27 件、ポスター発表 56 件とのことであった。また、東日本大震災に関する特別なセッションが設けられていた。

2. 開催概要

開催日時：平成 23 年 9 月 8 日 13:00～9 月 9 日 17:00

開催場所：信州大学工学部総合研究棟、SASTec

日程表

	8:30	11:00	13:00	16:15	18:00	19:30
9/8 (木)		受付	開会式	震災関連セッション	特別講演	情報交換会
	9:00	12:00	13:00	17:00		
9/9 (金)	ポスター発表	口頭発表		口頭発表	閉会式	

3. 内容

（一日目）

一日目に 3 月 11 日の東日本大震災に関する震災関連セッションがもうけられた。実際に遭遇した実験室の震災被害の状況と復旧活動から地震対策について学ぶことができた、とても有用な情報を得られた。また、災害復興における取り組みとして情報通信機器をリペアして届けるという取り組みについて、知っていて関心を持っていたが、実際の活動作業について直に詳細に聞くことができた。

特別講演の遠藤守信先生による「日本再生と科学・技術の使命」においては、これまでの日本の経済成長と科学・技術の推移について、世界一であることの優位性、これから日本経済がめざす方向として科学・技術で世界一となることが望ましいこ



図 特別講演の様子

と、その可能性のある技術の紹介など、盛りだくさんの内容であった。技術に携わるものとして、独自性を持ちつつもグローバルな展開を念頭に技術開発していくことが求められているということを切実に感じる事が出来た。

その後、情報交換会が同学内で行われた。来年度の23年度機器・分析研究会が大分で行われるため、そのPRも行われた。

(二日目)

二日目のポスター発表は奇数番号の発表ののちに偶数番号の発表があり、各40分ずつも受けられた。私はポスター番号P-17「地域資源シチウイの構成部位の分別と量的調査」というタイトルでポスター発表を行った。発表ポスター中の顕微鏡写真について、いくつかためになるアドバイスや感想を頂いた。他の参加者のポスターでは、土壌中の放射線セシウム分析の方法に関する発表での土壌の処理方法についての提案がなされていて、興味を持った。また赤外分光の業務について発表をされている方のアクティブさに感銘を受けた。

口頭発表は、6つのセッションがA会場とB会場に分かれておこなわれた。A会場のセッション2における、不明廃棄物の分析と廃棄処理依頼を行っている例や廃石粉の有効利用など、廃棄物やその処理についての発表に興味を持った。

4. おわりに

これまで他の技術職員の方と接する機会もほとんどなく、他の機関の方がどのような活動をしているのか興味を持っていたが知る機会がなかった、今回の機器・分析研究会に参加して化学以外の幅広い分野の発表や講演に触れることができた。また、自分の発表について他の技術職員や専門の方から意見を聞ける場を初めて持つことができた。非常に刺激になり、今後の業務に生かしていきたいと思った。

今回、特別にもうけられた震災関連セッションでは、影響の大きかった地域の方から貴重な体験や知見を得ることができた。非常に貴重で有意義な体験であった。

今後も、機会があればこれらの研究会に積極的に参加していきたいと感じた。知識に幅が生まれると、業務にも幅が生まれると考えている、業務のレベルアップにつながるように精進していきたいと思う。

ミットヨ計測学院技術講習会の報告

機械・エネルギー工学系 首藤 周一

1. 講習概要

受講講座名：測定工具の定期検査

受講場所：株式会社ミットヨ西部営業課（福岡）

受講期間：平成23年12月1日（木）～12月2日（金）

目的：測定工具の検査方法を学び職務遂行に必要な技術的資質の向上を図ること。

講習日程：

	午 前	午 後
12月1日（木）	計測管理の意義	測定工具の検査実習 マイクロメータ
12月2日（金）	測定工具の検査実習 ダイヤルゲージ	測定工具の検査実習 ノギス・ハイトゲージ

2. 講習内容

計測管理において適切な計測が製品品質及び生産性の向上に大きく関与してくる。

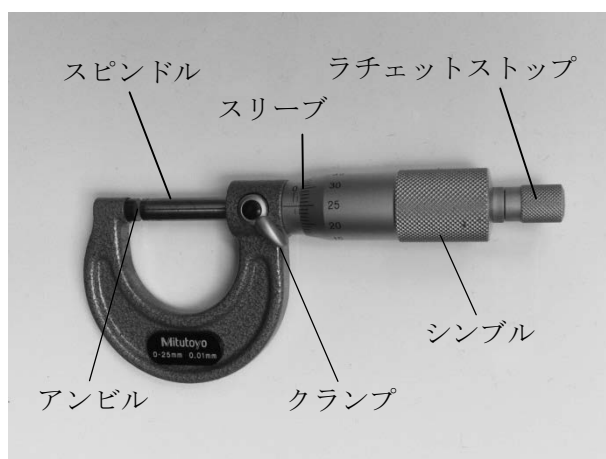
そこで重要なことは、測定機器の精度であり機器の取り扱いに関する知識が必要である。

本講習では従来一般的に使われている計測機器について、その精度検査方法を研修し合否を検証した。

代表的な測定機器である外側マイクロメータの検査方法

機能検査の項目

- ・ねじ部の勘合：スピンドルの動きの確認
- ・ねじのガタ：スピンドルのネジ部のガタつき確認
- ・ラチェットストップ・クランプ：機能確認



機能検査は各部分を直接動かして確認する。スピンドルの動きが悪い時はシンブル内部のテーパナットを調整してスムーズに動くようにする。ラチェットストップに異常がある時は交換する。クランプは取り付け位置をずらすことにより調整する。

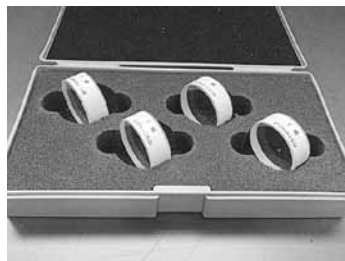
マイクロメータ（測定範囲0～25mm）

精度検査の項目

- ・測定面の平面度：干渉縞を利用した密着法（基準器 オプティカルフラット）
- ・測定面間の平行度：干渉縞を利用する方法（基準器 オプティカルパラレル）
- ・器差：ブロックゲージによる方法



オプティカルフラット



オプティカルパラレル



ブロックゲージ



平面度



平行度

基準器を密着させて赤色干渉縞の数を数える．

($0.32\mu\text{m} \times \text{干渉縞の数}$)

JIS における許容値

平面度の許容値は $0.6\mu\text{m}$

平行度の許容値は $2.0\mu\text{m}$

器差の許容値は $\pm 2.0\mu\text{m}$

精度検査の結果，合否判定を行う．

干渉縞

オプティカルフラットの測定面とそれに接する平面の間に間隔がある場合，光源からの入射光はオプティカルフラットの測定面で反射する光と検査面で反射する光に分かれる．この反射光 2 つが干渉を起こす事によって干渉縞が観察できる．

精度検査の結果

実習に使ったマイクロメータの合否，機能判定は合格，平面度・平行度・器差ともに判定基準値内で合格，よって総合判定は合格となった．

3. おわりに

技術講習会に参加し，企業で測定業務に携わる方々と交流できたのは非常に有意義であった．実際の業務では測定機器の精度と共に測定技術も重要な問題であり製品精度のばらつきをいかに無くすかという点において研修や訓練を重ね常に精度向上を意識していると聞いた．

後日私たちが普段，実験実習で使っているマイクロメータを検査してみた結果，各部の機能や測定精度ともに合格であった．今回講習に参加させて頂き感謝いたすとともに，今後の業務に活用させていただきます．

参考資料：ミットヨ計測学院講習テキスト

島津全有機体炭素計（TOC-V）メンテナンス講習会報告

國分修三

期日：平成23年8月24日

会場：島津製作所 九州支店

福岡市博多区冷泉町 4-20 島津博多ビル 4F

全有機体炭素計の概要について

TOC とは Total Organic Carbon（全有機体炭素計）の略称であり、1930 年代に開発され、水中の有機物濃度の指標として使用されたが、操作が複雑で測定に長時間を要した。その後、有機物を燃焼法で酸化して、この燃焼ガスを非分散形赤外分析計で測定する方法が開発され、広く普及した。さらに迅速・高精度で分析できるように改良・新技術が加えられ、今日に至っている。

TOC は上水や廃水処理、水質汚濁関連分野で、水質汚濁の指標である BOD や COD に変わるものとして、用途が限定される傾向にあります。しかし、近年の分析計の性能向上により、上水・下水分析以外の製薬・半導体製造用水などの幅広い分野で使用されている。

当日は、下記の講習内容で終日行われた。保守点検の実技講習では実機を用いて行い、受講者の作業について担当者の実演とアドバイスがあり、技術の確認と新たな技術習得があった。

講習会概要

1. 概要・測定原理・取り扱いについて

- 1.1 TOC とは
- 1.2 TOC 測定の用途
- 1.3 TOC 酸化方法
- 1.4 TOC 測定時の IC 処理法
- 1.5 測定原理
- 1.6 仕様（TOC-V CPH/CSH）
- 1.7 ピーク測定について

2. 日常メンテナンス

- 2.1 測定前の日常点検
- 2.2 測定開始時の注意
- 2.3 定期的な保守

外部資金獲得状況

奨励研究(2002 年度～)

氏名	研究課題名(研究課題番号)	採択年度
奥林 豊保	構造を単純化した簡易設置式マイクロ水車の開発 (23917013)	2011
三浦 篤義	下肢筋力とバランス感覚を同時に行うスクワット運動支援装置の開発 (23917029)	2011
赤峰 修一	教材としての模擬電気集じん装置の作製と環境技術の可視化 (23918003)	2011
赤峰 修一	工学実験の教材としてのオゾナイザの作製と環境学習への支援法の開発 (22918005)	2010
原慎 稔幸	クラウドサービスを多重化した信頼度の高い e-Learning 環境構築に関する研究 (22919008)	2010
松原 重喜	接触感染の予防に有効な低コストの非接触型多入力スイッチの開発 (22918022)	2010
奥林 豊保	未電化地域における垂直軸型小型風車の利用促進に関する研究 (21919009)	2009
赤峰 修一	燃料電池用薄膜の簡易型特性試験装置の作製及び発電特性に関する基礎研究 (21920004)	2009
原山 博文	ネットワーク監視ツールを利用した仮想化技術による教育用計算機システムの省電力化 (21921012)	2009
奥林 豊保	未電化および山間地域での利用を目指した環境調和型マイクロ水車の開発 (20919008)	2008
熊迫 博文	光触媒を利用した紫外線 A 波・B 波分離型強度測定器の低コスト作製とその教材化 (20915013)	2008
木庭 博美	簡易 NC によるプリント基板加工装置の製作と教育への活用 (19918017)	2007
北村 純一	XY ステージを用いた幾何公差測定機の作製 (19917012)	2007
新井 保彦	表面官能基を付与した膨張化炭素繊維を用いた環境配慮型蓄電素子の開発 (19913002)	2007
松原 重喜	色覚障がい者のためのリアルタイム色変換メガネの開発 (19918039)	2007
佐藤 武志	がん検診などへ応用できるマイクロ波 CT 開発のための基礎研究 (18918015)	2006
加来 康之	学生実験で使用するネットワークサーバの構築と低コスト低消費電力化について (18918009)	2006

三浦 篤義	腰痛予防のための圧力センサを用いた脊柱模型の学習装置 (17917032)	2006
嶋田 不美生	高圧雰囲気下での DME 火炎の着火・消炎現象に関する研究 (18917021)	2006
三浦 篤義	曲げモーメントの軸力に及ぼす影響についての学習装置 (17917035)	2005
奥林 豊保	都市環境に適合した小型風車の開発と利用方法に関する基礎 的研究 (17917014)	2005
高橋 徹	サウンドスコープ型化学実験用滴定装置の開発 (17913005)	2005
松原 重喜	低コストセンサ類を使用した家庭用掃除ロボットの自己位置 認識実験 (17918036)	2005
岩見 裕子	有機性廃棄物中の優良菌検出のための 16S 及び 18SrDNA プロ ローブの設計 (16920020)	2004
信岡 かおる	低環境負荷型高性能電解質の開発 (16919148)	2004
永利 益嗣	市販ロボットの PIC マイコンによる自動化の研究及び学生実 験への応用 (16919093)	2004
嶋田 不美生	DME の基礎燃焼特性の解明に関する研究 (16919084)	2004
奥林 豊保	河川形状を考慮した流れ込み式マイクロ水車の開発 (16919080)	2004
熊迫 博文	教材としての低コストダイレクトメタノール燃料電池の研究 (16915033)	2004
高橋 徹	学生実験の融点測定用フラスコに替わる簡易融点測定装置の 開発 (16915007)	2004
松原 重喜	超音波のリアルタイム反射波解析による視覚障害者のための 歩行補助装置の開発 (16919017)	2004
原慎 稔幸	知的エージェントと地理情報システムによる携帯端末用“街 ナビ”の構築 (15919130)	2003
佐藤 武志	模擬生体試料による近赤外連続レーザ光及びファイバホルダ を用いた光 CT 全方位計測 (15919129)	2003
國分 修三	竹炭による河川中リン・有機汚濁物質の同時除去システムの 開発 (15919128)	2003
奥林 豊保	開発途上国の無電化地域における低回転小型風力発電システ ムの利用に関する研究 (15919127)	2003
三浦 篤義	地球ゴマを利用したジャイロ効果の体験学習実験装置の構築 (15914030)	2003

武藤 直美	ユーザの動きを反映する 3 次元作業空間の構築-階層構造による作業効率の向上 (14919116)	2002
信岡 かおる	リサイクル可能なキラル認識溶媒の開発 (14919115)	2002
田嶋 勝一	ローコストと測定精度を考慮した自作汎用トラバース装置の開発 (14919114)	2002

奨励研究(B)(～2001 年度)

氏名	研究課題名(研究課題番号)	採択年度
三浦 篤義	歩行訓練機用の吊り上げ装置の簡易型荷重検出部の試作および工学実験への応用 (13919131)	2001
原山 博文	学生のための強いパスワードによるネットワークセキュリティ学習システムの構築 (13919129)	2001
信岡 かおる	産業廃棄物を用いた海洋汚染対策 (13919128)	2001
西田 健一	画像センサを用いた教育用双腕型協調ロボットの開発及び学生実験実習の構築 (13919127)	2001
島崎 孝	環状に配置された超音波センサと環境地図を用いた自己位置推定と学生実験への取り入れ (13919125)	2001
熊迫 博文	低コストマイケルソン干渉計の作製と教材としてのシステム構築 (13915040)	2001
武藤 直美	視点によって変化する 3 次元表示画面の作成 (12919122)	2000
原山 博文	難聴者のための講義用読話支援システムの構築 (12919121)	2000
児玉 利忠	教育用移動ロボットへの把持機能の導入-形状記憶合金による多指ハンドの試作と検討 (12919120)	2000
國分 修三	化学工学学生実験における低濃度ヒ素吸着剤の開発と水環境保全プロセスの構築 (12919119)	2000
奥林 豊保	過疎地域におけるマイクロ水力エネルギーの利用法に関する基礎的研究 (12919118)	2000
宇都宮 郁	1 チップマイコンロボットを使用したカオス現象の実証 (12919117)	2000
小野澤 晃	旧型パソコンを利用したイントラネットと学生実験支援ソフトの開発 (12914028)	2000
神山 文子	改良型ベクトル空間法をもちいた自然言語要求文の検索システムの構築 (11919110)	1999
原山 博文	学生のための三次元音像開発システムの構築 (10919105)	1998
田嶋 勝一	C 言語実習における総合実習管理サーバーの開発とその活用 (10919103)	1998

國分 修三	低濃度リン吸着剤の開発と物質循環プロセスを目指した化学工学実験の構築 (10919102)	1998
多宇 裕子 (岩見)	大量発現株からの D-アミノアシラーゼの結晶化に関する研究 (10920034)	1998
奥林 豊保	風力エネルギー利用に関する基礎的実験 (09919087)	1997
熊迫 博文	化学発光・電解発光現象の実験教材化 (09915032)	1997
松原 重喜	アメダスデータの学習機能を用いた衛星放送の降雨減衰補償 (09919090)	1997
原山 博文	学生のためのダイヤルアップ IP 接続ソフトウェアの構築 (08919090)	1996
西田 健一	簡易型精密測定装置を使用した学生実験実習の構築 (08919089)	1996
児玉 利忠	情報処理教育用移動ロボットへの視覚と把持機能及び協調機構の導入 (08919088)	1996
神山 文子	VR システムを利用した移動ロボットのプログラム開発の為にシミュレータの構築 (08919087)	1996
國分 修三	水環境保全を目指した化学工学学生実験の構築 (07919086)	1995
多宇 裕子 (岩見)	Alcaligenes 属細菌由来の D-アミノアシラーゼの遺伝子解析 (06920023)	1994
神山 文子	情報処理教育用移動ロボットのプログラム開発の為にシミュレータの構築 (06919089)	1994
宇都宮 郁	マイコン制御による教育用ロボットアームの開発製作 (05919075)	1993
児玉 利忠	知的機能をもつ情報処理教育用ロボットの開発と試作 (03918074)	1991

奨励研究以外の競争的研究費等

氏名	研究課題名(研究課題番号)	採択年度	区分
信岡 かおる	イオン液体からなるキラルナノ複合材料-イオン凝集場のダイナミズム-(22710103)	2010～2011	若手研究 B
信岡 かおる	DNA-イオン液体コンポジットを応用したハイパー光電変換素子	2009	シーズ発掘試験

技術報告

1. まえがき

代表的な自然エネルギーとしては太陽光、水力、地熱、風力などのエネルギー源が挙げられる。

風力エネルギーの利用には風車が使われるが、回転軸の方向により、水平軸型と垂直軸型の2つに大きく分けられる。垂直軸型としてはダリウス型、サボニウス型などの風車が知られている。これらの風車の特長は、風向を選ばないので方向制御の必要がなく、起動時のトルクが大きく低風速にも対応でき、構造が簡単で製作やメンテナンスが容易である事などがあげられる。しかし、風車効率は水平軸型であるプロペラ風車の2～5割程度と低く、これらの克服が喫緊の課題となっている。

本研究では、マイクロ水力発電用水車ランナや空調機内部に取り付けられているクロスフロー型ファンを風力発電用ロータとして活用するものである。クロスフロー型ロータは円筒かご型で、20枚前後の円弧型翼を有している。ロータに作用する流体力は、流れが風車断面を通過する時の角運動量の変化によるものである。しかし、通り抜ける流れは、ロータの場所によって異なるため、その理論的取り扱い是非常に困難である。

今回は、一般的に利用されている円弧型翼と構造を単純化した直線翼を有するロータを合わせて4種類製作し、性能の比較を行った。その結果、いくつかの知見を得たので報告する。

2. 実験装置と結果の整理方法

2.1 供試ロータ 実験に使用したクロスフロー型ロータはアルミニウム製で、Fig. 1 に示している。ロータは翼の先端が最も上流側に位置した時を 0° とし、回転方向に回転角 θ を取っている。ここで、 $\beta 1$ 、 $\beta 2$ 、 $D1$ (278mm)、 $D2$ 、 L 、 ϕ (22.5° 、 45°)はそれぞれロータの入口角、出口角、外径、内径、翼長、翼間隔を表している。

ロータ I、II、III (I と II の翼が交互) は円弧形状の翼、IV は直線翼で作られ、Table 1 にその詳細を示している。ここで Z は翼枚数である。実験は入口角などのパラメータが4種類のロータの特性にどのような影響を及ぼすかについて、風洞を使用してデータ収集した。

2.2 実験装置 実験には単回路吹出し風洞 (Fig. 2) を用い、吹出し口寸法は $900\text{mm} \times 900\text{mm}$ の正方形断面を有している。実験に使用したロータはブロッキングの影響を考慮し、風洞吹出し口から下流側400mmの位置に設置した。回転軸に取り付けられたロータは、軸受およびカップリングを介して電磁式ピックアップ、トルク検出器さらに回転数制御用の D. C. モータに接続

されている。実験は一様流速 $V=5.05\text{m/s}$ (Re 数=約 10^5) で測定を行った。

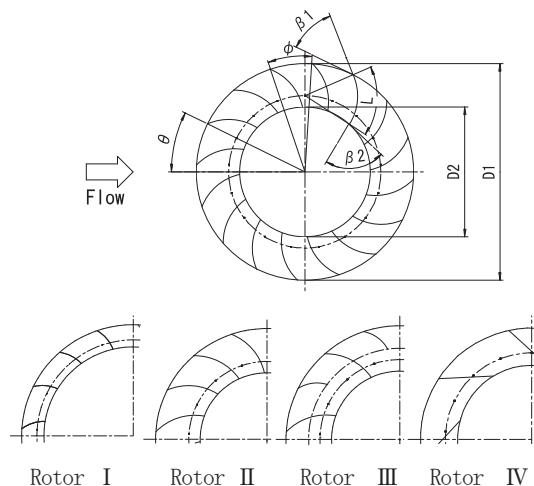


Fig.1 Schematic of models

Table 1 Detail of rotor parts

	$\beta 1$	$\beta 2$	L	$D2/D1$	Z
Rotor I	40	60.5	36.5	0.8	16
Rotor II	40	80	66.3	0.6	16
Rotor III	40	—	36.5, 66.3	0.8, 0.6	16
Rotor IV	60	—	78	0.6	8

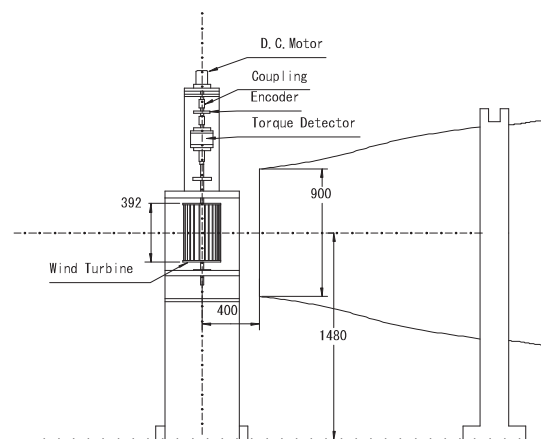


Fig.2 Experimental apparatus and wind tunnel

2.3 測定および実験データの整理方法 実験は先ず風車ロータを静止させた状態で回転角 θ を 0° から 15° 毎に 360° まで変化させ、静止時に生じるトルク(T_s)を測定し、起動トルク特性を求めた。ロータ回転時におけるトルク(T)は風車の周速比 $\lambda (=0.5D1\omega/V$ (ω : 角速度))を $0.1 \sim 1.0$ まで 0.1 間隔で変化させ、各々の周速比で発生したトルクを測定した。それらの値を以下の式で整理し、起動トルク係数(C_{ts})、トルク係数(C_t)および出力係数(C_p)を求めた。

$$C_{ts}=T_s/(\rho 2AV2D12)$$

$$C_t=T/(\rho 2AV2D12)$$

$$C_p=T\omega/(\rho 2AV3)$$

ここで、 ρ , A は流体密度とロータの掃過面積($D1 \times H$; ロータ高さ $H=392\text{mm}$)を表している。

3. 結果と考察

3.1 起動トルク特性 Fig. 3 は 4 種類のロータの起動トルク係数 C_{ts} を回転角 θ に対して示したものである。その変動幅は 10~20%程度であり、安定した起動特性を示していることが分かる。翼形状から起動特性を見ると、円弧翼の C_{ts} の平均値は直線翼に比べて 50~75%高い値を示した。これらの円弧翼の中では翼長の長いロータ II が最も高く、翼長の短いロータ I はそれよりも 15%ほど低くなっている。また、ロータ III は I と II のほぼ中間の値を示した。

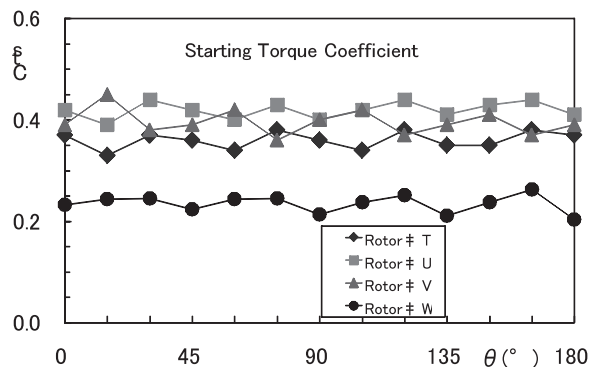


Fig.3 Characteristics of starting torque

3.2 トルク特性 Fig. 4 は各ロータの周速比 λ に対するトルク係数 C_t の変化を示している。円弧翼のロータ I~III は λ の増加とともにトルクは次第に低下し、いずれも $\lambda=0.8$ 前後で 0 となっていることが分かる。その中では、ロータ II が起動時には最も高いトルクを示すが、回転数の増加に伴う低下の割合がロータ I, III に比べて大きい。これは翼が長くなると回転数の増加に伴い、翼周りおよび翼を通過した流れが干渉を起こし、トルクの低下を助長すると考えられる。これに対し、短翼のロータ I は $\lambda=0.2$ 以上の周速比ではロータ II に比べ高い C_t の値を示している。ロータ III はトルク変化の傾向はロータ I, II と同じであるが、 $\lambda=0.3 \sim 0.6$ の回転域で高い C_t の値を示している。これは互いの翼の長さが異なることで、流れの干渉が抑制されたと同時に、流体力を増加させる何らかの要因が働いたことを示唆しているが詳細については不明である。ロータ IV は円弧翼のロータとは異なり、トルクは一時的に増加した後減少に転じるが、その割合は緩やかで λ

$=0.4$ 以上ではロータ I, II よりも高い値を示している。

3.3 出力係数 Fig. 5 は各ロータの出力係数 C_p の変化を示している。いずれのロータも $\lambda=0.3 \sim 0.5$ の範囲で C_p の最大値を示した。この中では、ロータ III が $\lambda=0.5$ で $C_p=0.10$ と今回の実験を通して最も高い値を示した。また、ロータ IV も $C_{pmax}=0.09$ を示し、全体的な性能としてはロータ I, II を上回る結果が得られた。一般的にロータに取り付けられる翼は同じ翼長の円弧翼が用いられるが、今回試みたロータ III のような翼長の異なる翼の組み合わせや直線翼の活用などで、風車性能の改善につながる可能性を示唆している。

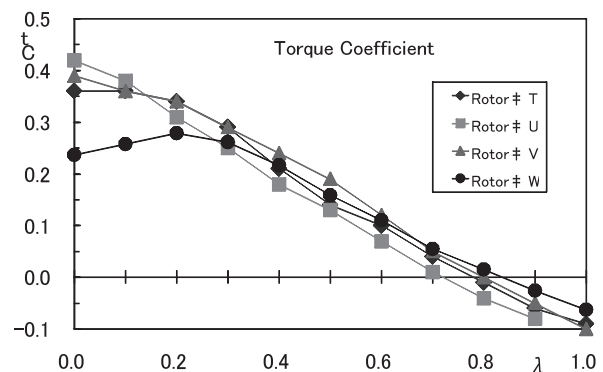


Fig.4 Characteristics of torque

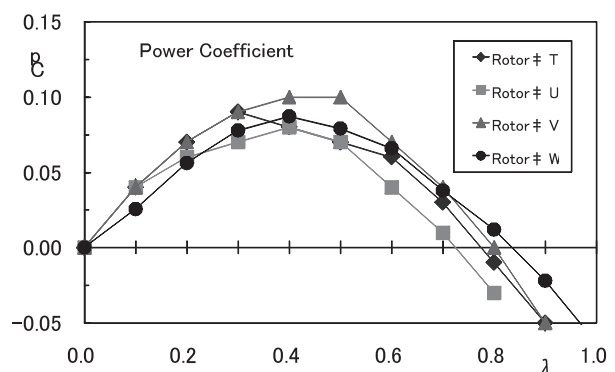


Fig.5 Characteristics of power

4. まとめ

翼形状の異なる 4 種類のクロスフロー型ロータを用いた実験を行い以下の結論を得た。

各ロータとも起動トルク係数の平均値が 0.24 以上であり、良好な起動特性を示した。

回転時のトルク、出力については同一形状の円弧翼と形状を単純化した直線翼のロータでは、その風車性能にほとんど差のない結果を得た。これと同時に、長短の翼を組み合わせる構造にすることで、風車性能の改善に対し一つの方向性を示すことができた。

この研究の一部は科学研究補助金(奨励研究: 課題番号 21919009)によるものであると共に 2011 年度機器・分析技術研究会における報告を基に作成しています。

スクワット運動支援装置の改良と評価

*1 三浦篤義, *2 今戸啓二

*1 大分大学工学部技術部, *2 大分大学工学部福祉環境工学科

1. はじめに

加齢や運動不足など下肢の筋機能が衰えれば、つまずきや転倒事故の危険性が高まる。そこで下肢筋機能の筋力アップに適した運動としてスクワット運動があるが、高齢者や長期臥床者のように筋力の衰えた人が行うことは難しい。また間違えたスクワットフォームで運動を続けると返って体を痛める危険性もある。そこで、不足した筋力を外部の力で補助することにより、下肢筋力の衰えた人でもスクワット運動を行える装置の開発を行った。平成22年度熊本大学総合技術研究会でスコット・ラッセルリンク機構にゴムベルトを組み合わせた装置の開発について報告した。図1に示す。本報では本装置の改良と評価について報告する。

2. 装置の改良

スクワット運動支援装置を製作し試乗試験を行った。被験者は、年齢22歳から57歳の健常な男女数名に試乗してもらい使い勝手や乗り心地などの意見や感想などの体感調査を行った。これにより幾つかの改良箇所が見出された。その改良を行ったので以下にその報告を行う。図2は改良後のスクワット運動支援装置である。

(1) 被験者の腰かける位置の高さにより、座面部の高さの調整が必要である。これは、スコット・ラッセルリンクの機構¹⁾から、ゴムベルトの掛ける位置の調整で座面部高さの調整が可能である。図3に示すように長さ180mmの角パイプに25mm間隔に設けた直径8mmの穴にゴムベルト掛け金具を差し込み、金具の位置を変えることで座面高さ700mmから780mmまでの7段に調整が可能となる。

(2) スクワット運動を行う時に下肢筋力の衰えなどで被験者は何かに触れてないと不安定となりまた不安も感じる様になる。固定した手すり等ではバランス感覚の訓練が損なわれる恐れがあるため図4に示すような座面軸を中心に水平からおおよそ90°の範囲で自由に回転運動が可能なハンドバーを設けた。これにより不安定感は減少しバランス感覚の訓練も損なわれない。

(3) 被験者のスクワット運動時の屈伸深さの能力に合わせた座面変位の調整が必要である。これは図5に示すようにスライド溝部に長さの違う数種類用意された木製ストッパーをスライド部前後に挟み込む。このストッパーを組み合わせることで浅く行うスクワット運動から通常のスクワット運動まで被

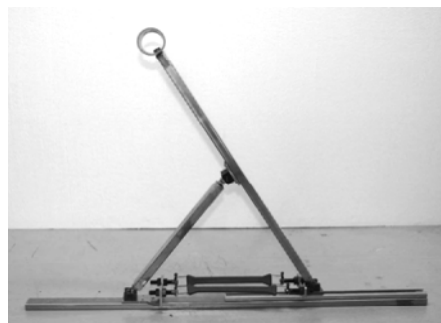


Fig.1 スクワット運動支援装置

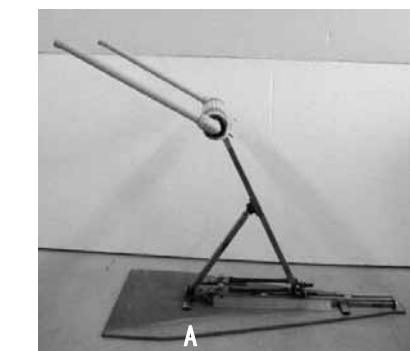


Fig.2 改良型スクワット運動支援装置

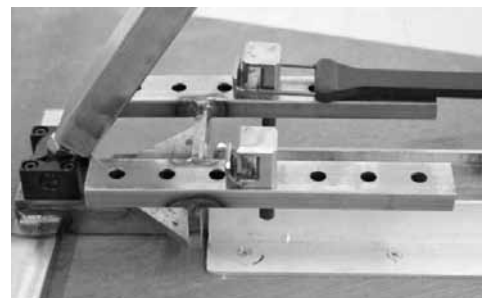


Fig.3 座面高さ調整具

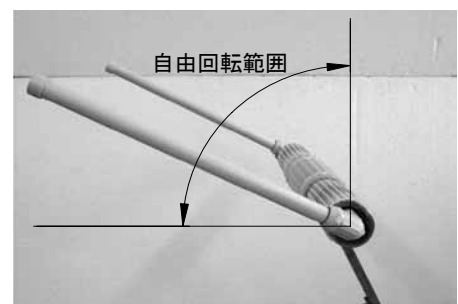


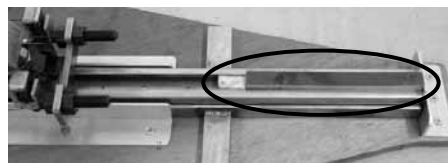
Fig.4 ハンドバーの回転範囲

験者の能力に合った運動が可能となった。

その他に図6に示すようにゴムベルトの掛ける金具も当初は簡単に掛け替えが可能な様にしていたが、急激な動作などで座面部が跳ね上がった時などにゴムベルトが金具から外れる恐れがある。そこで、図6a から図 6b の様に設計を変更することで外れにくくなった。

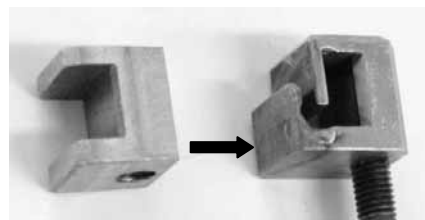


(a) ストッパーなし



(b) ストッパーあり

Fig.5 座面変位調整用ストッパー



(a) (b)
Fig.6 ゴムベルト掛け金具

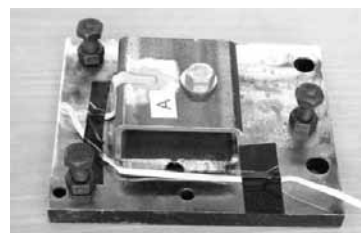


Fig.7 支援荷重測定用ロードセル

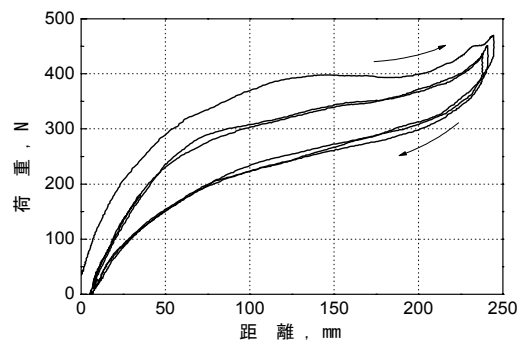


Fig.8 スクワット運動時の距離と支援荷重の関係

3. 装置の評価

平成22年度総合技術研究会に“スクワット運動補助装置の試作”の題名で技術報告を行い、EMG 測定ではスクワット運動支援装置を使用することで大腿四頭筋のEMG が小さくなり大腿四頭筋をサポートしたスクワット運動が可能となったことを報告した。今回は、実際にどれ程の支援力があるのかを測定した。支援荷重の測定するために図7に示す支援荷重測定用のロードセルを製作し、ロードセルは図2のAの位置の座面部の鉛直線上の下部に設置し測定を行った。測定結果を図8に示す。被験者は、健常な50歳代男性

で体重60kgである。スクワット運動は周期5秒、屈伸深さ $h=0\sim 240\text{mm}$ 程度とした。ゴムベルトは4本を使用し、15回繰返した。図には、最初の3往復分の距離と荷重の関係を示す。最初のスクワット運動は、ゴムベルトの特性上少し高い荷重を示しているが、その後は同じ様な荷重のループを描いておりスクワット運動支援効果が可能となっている。図から分かる様に屈曲時には約60%、伸展時には約50%の支援効果があることが分かる。また、屈曲を深くする程に支援効果大きくなり、屈曲から伸展に移り膝を伸ばす程に支援効果が小さくなる。これは、下肢筋力の弱った人がスクワット運動を行う際に最初の屈曲時にはそれほど支援力が必要としないが深く屈曲するほど支援力を必要とする。また、屈曲から伸展に移る際には大きな支援力が必要でありが伸展するほど支援力をあまり必要としない。スクワット運動支援装置としての支援効果があることが分かる。

4. まとめ

平成22年度総合技術研究会で報告したスクワット運動支援装置の改良を行った。その結果使い勝手や操作性など以前の装置に比べ改善されたが、高齢者やリハビリ中の人の仕様のことを考えれば安全性などまだまだ改良・改善の問題点が残されている。また、支援効果の確認のため簡易ロードセルを製作し、屈曲時伸展時の下肢に掛かる荷重を測定した。その結果、ゴムベルト4本使用することで屈曲時約36kg、伸展時約30kgの支援効果のあることが確認できた。

本研究は、平成23年度科学研究補助金（奨励研究）の一部を援助されたものである。

参考文献

1) 井沢実, 加藤博, 機構学, 産業図書, p. 79-80. (1972)

学科教育用計算機システム機器の省電力化

○原山博文

大分大学工学部 技術部 harayama@oita-u.ac.jp

1. はじめに

知能情報システム学科はコンピュータサイエンスを基盤とし、計算機科学を基礎にして人工知能に代表される知識情報処理などの教育研究を行っている。そのため、計算機システムには多くのサーバが存在している。これまで学科の計算機システムは、システム更新ごとにサーバが増加しサーバ室の消費電力が増加している。しかし、全国的にも大学内からも消費エネルギーの低減化を行うことが急務になっている。そこで、学生が計算機を使用する上で利用するサーバの性能を損なうことなくサーバ室のエネルギー消費を低減するための研究を行ったので報告する。

2. システムの現状

学科サーバは機能ごとに1台で構成しているが、負荷の大きい演習端末用サーバは3台構成である。サーバの稼働時間は、24時間連続運転している。そこで、1台のサーバ上で数種類のオペレーティングを動作することのできるサーバ仮想化技術を使用し、サーバ性能に余裕があるサーバに複数のサーバ機能を構築し、稼働するサーバを少なくすることで、サーバ室の電力消費を少なくすることを考えた。しかし、本学科では、各サーバ性能に十分な余裕がない構成のため、学生演習で使用するには仮想化サーバ1台では対応できない。ところが、時間帯、曜日、季節によって大幅にサーバの使用率が変化している。そこで、学生演習や実験でサーバを高負荷で使用していない時間帯は、仮想化技術によりサーバを統合し仮想化サーバで運用することで消費電力を低く抑える方法を試みることにした。

3. 実施方法

各サーバの負荷率を時間帯で調べ、サーバ能力に余裕のある時間帯を把握する方法としてネットワーク総合監視ツールがある。これには、従来から利用されているHobbit, Naglios, Hinemosのソフトウェアがあるが、今回は監視対象のOSへの対応が多く、監視収集データをデータベースに保存できるため長期監視に有効なZABBIXソフトウェアを利用する。

仮想化技術ソフトウェアの代表的なものとしてHyper-V, VMware ESX Server, Xenがある。今回は仮想化ソフトウェアが直接ハードウェアで動作するために実行効率が大きく、CPUの省電力が可能な電力制御機能が利用できるXenを利用する。

学科で動作しているサーバとしてファイルサーバ、メールサーバ、WEBサーバ、DNSサーバ、バックアップサーバ、NTP(Stratum2)サーバ、FTPサーバ、LDAPサーバ、ライセンスサーバと学生演習端末用専用サーバ(Windows Server2003)の3台存在する。OSはWindows2003 server, Unix (RedHat, Solaris, FreeBSD)である。この中で専用機のファイルサーバ、固有サーバIDが必要なライセンスサーバは統合が困難であり、またメールサーバは切換え時にメール喪失の可能性があるため今後の研究とする。

研究用の計算機は仮想化サーバとパソコン監視サーバで構成する。研究の手順として次のように行った。

- (1) 総合監視ツール ZABBIX ソフトウェア図 1 により各サーバ状況が監視できるよう監視サーバを構築にする。これを利用し各サーバの負荷状況の確認を行い、監視収集データの確認を行う。
- (2) 仮想化サーバに Xen ソフトウェア図 2 を使用し、サーバを構築する。複数の OS を動作させ、実際に仮想サーバがどの程度の負荷に対応できるのか、サーバとしてどの程度利用できるのかを検証する。
- (3) サーバ切換えに伴う、仮想化サーバ上のサーバシステムの起動／停止の動作確認を行う。
- (4) サーバ切替えの自動化を検証する。低負荷時の定期切替えの検証を行う。特に、突発的な高負荷に対応するため仮想化サーバの統合状態から通常のサーバ分散状態の切替えを検証する。

4. まとめ

監視サーバ (OS:CentOS5.4) から各サーバに一連 (システム停止、動作確認) のコマンドをリモート実行することで複数のサーバを停止し、1 台の研究用仮想化サーバ (OS:CentOS5.4) 上で各サーバ機能を動作させ統合し、逆に仮想化サーバ上のサーバ機能を停止し、各サーバを起動することが確認できた。これにより、システムの低負荷時に仮想化サーバを利用することで、複数のサーバを 1 台のサーバに統合し、消費電力を低減できることができた。

仮想化サーバ上で複数の OS を動作させた場合、CPU の使用率は高くなり、ゲスト OS を動作させるために多くのメモリ領域が必要になる。そのため、本学科の既存サーバを仮想化サーバにするためにはメモリ増設が必要になる。そこで 1 台の仮想化サーバ OS の Linux 上に各サーバの機能プログラムを実行し、サーバをアクセスするための IP アドレスを仮想化サーバに Vlan 設定することで 1 台のサーバを複数サーバとして同時にアクセスすることができた。これを利用することで仮想化するゲスト OS を Unix 系以外の WindowsOS に限定し、起動するゲスト OS を少なくすることでメモリ消費が低減できる。これにより、学科の既存サーバのメモリ増設無しに Windows 専用仮想化サーバとして使用することができる。

サーバ負荷率は演習システム計算機の時間帯、曜日、季節により事前に確認できるため、仮想化サーバの自動実行機能を利用しサーバ切換えを自動で実行できる。ところが、サーバへの負荷が最も高いのは計算機演習が始まり、ほぼ一斉に計算機が起動する時間帯ある。しかし、起動途中の計算機はサーバを切換えることができないため突発的な高負荷時の対応は困難であった。そこで、事前に確認できる時間帯で仮想サーバを運用することで省電力化を行う。

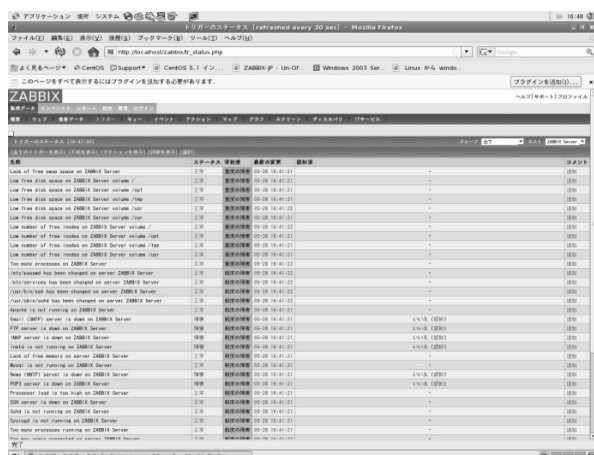


図 1 監視サーバ画面

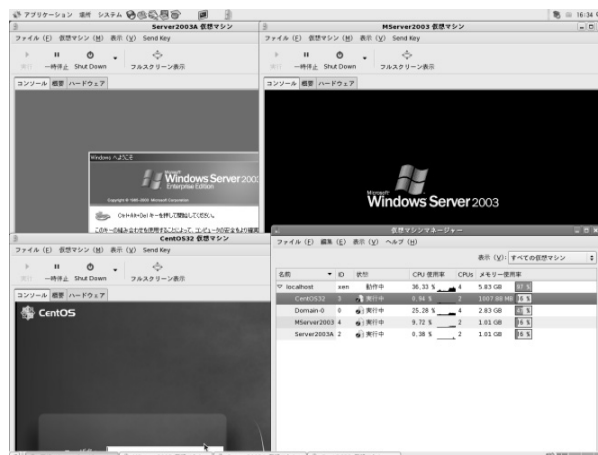


図 2 仮想サーバ画面

乳酸発酵による水産廃棄物の再資源化

○國分修三・総崎真宏・平田誠

大分大学工学部技術部

【緒言】

乳酸は、食品のほかに、ポリ乳酸などの化学原料として幅広い分野に応用されている。本研究室では、乳酸菌 *Lactobacillus rhamnosus* による乳酸発酵を行っており、生産性・収率が高く、ほぼ 100 % L-乳酸を生産する特徴を持っている。一方で、栄養要求性が複雑であるため、培地コストの点で不利である。栄養源として最も広く使用されている酵母エキ스는、高価であるため培地コストの 80 % を占める。そこで、安価な栄養源として、大量に処分されている魚の廃棄物を利用することにより、乳酸生産の低コスト化と生産性向上を目指した。

【実験方法】

発酵には、攪拌翼と、温度、pH、攪拌速度のコントローラーを備えたジャーファーマンターを用いた。乳酸菌は嫌気的条件を好むため、培地に少量の窒素ガスを通気した。発酵温度は 42 °C、攪拌速度は 100 min⁻¹ に調整した。培地の pH は 10 wt% アンモニア水溶液を添加することにより、pH 6 に調整した。各時間でサンプリングを行い、グルコース・乳酸濃度を RI 検出器と UV 検出器を備えた HPLC により測定した。

【結果及び考察】

まず、乳酸発酵に及ぼす酵母エキ스濃度の影響を検討するため、酵母エキス濃度を变化させて乳酸発酵を行った。図 1 より、酵母エキス濃度が増加するにつれて生産性は、ほぼ比例して増加することが分かった。しかし、酵母エキス濃度 15 g/L と 20 g/L の場合を比較すると、生産性はそれぞれ 2.48 g/(L・h) と 2.65 g/(L・h) であり、著しい増加は見られなかった。これら 2 つを比較すると、酵母エキス濃度 20 g/L の方が生産性は高いが、酵母エキス濃度 15 g/L の方が、

培地コストや精製コストの点で有利である。よって本研究における最適酵母エキス濃度は 15 g/L とした。

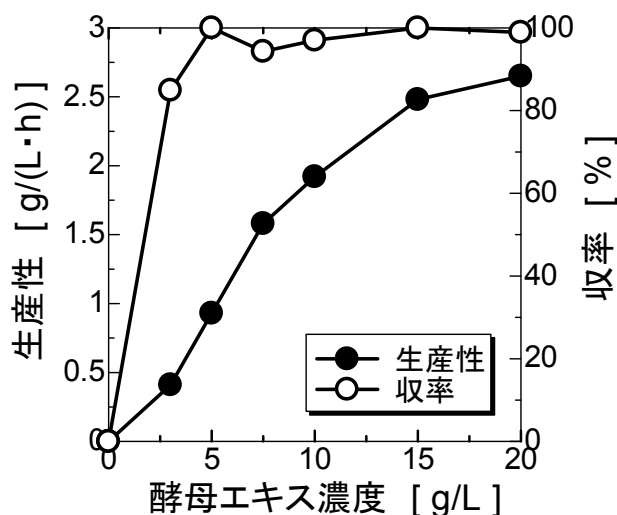


図 1. 生産性と収率に及ぼす酵母エキス濃度の影響

次に、酵母エキスを魚の廃棄物で代替するにあたり、最適濃度を検討するために、添加する魚の廃棄物濃度を变化させて乳酸発酵を行った。魚の廃棄物濃度は 30 g/L, 60 g/L, 90 g/L とした。また、酵母エキスとの比較はそれぞれの乾燥重量濃度、6.6 g/L, 13.2 g/L, 19.8 g/L で行った。

魚の廃棄物は、フードプロセッサーを用いて均一粉碎し、水 100 mL と合わせ、滅菌処理のためオートクレーブ処理を行った(121 °C, 20 分間)。

魚の廃棄物は、発酵開始直前に培地に添加した。

図 2 より、魚の廃棄物濃度が増加するにつれて、生産性が増加したが、収率は低下した。これは魚の廃棄物濃度が増加するにつれて、不純物が増加したか、あるいは栄養過多により乳酸の生成が阻害されたことが原因であると思われる。

これらの結果より、乳酸発酵における魚の廃棄物濃度は、60 g/L が最適であると思われる。

また、図 1 と図 2 を比較すると、魚の廃棄物濃度 60 g/L で得られた生産性は、酵母エキスにおける約 8 g/L と同程度であった。このことから、乳酸発酵に魚の廃棄物を利用することが可能であると分かった。

今後は、より生産性を向上させるため、魚の廃棄物濃度の増加に伴う、収率の低下を防ぐ方法を検討する。

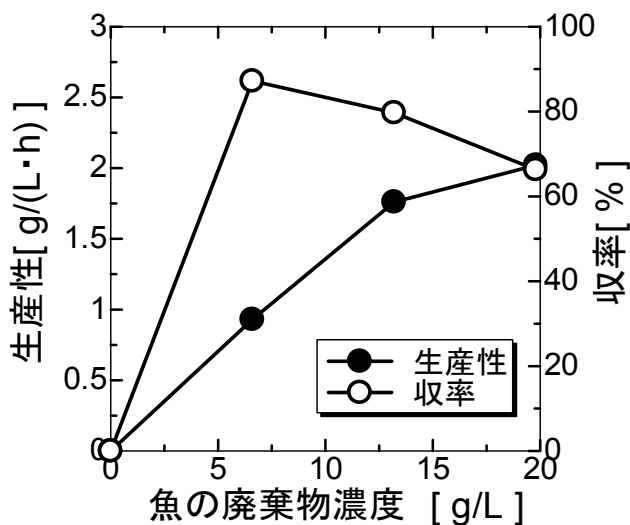


図 2. 乳酸発酵における生産性と収率に及ぼす魚廃棄物の乾燥重量濃度の影響

初めに、FW の滅菌処理の影響について検討した。その結果、滅菌処理を行わなかった FW を用いた場合は滅菌処理を行った場合と比べ、発酵時間は約 10 時間短く、高い乳酸量を得られた。これは加熱滅菌処理を行わないことで、熱による FW のタンパク質変性やビタミンなどの栄養の熱分解が起こらないためと考えられた。よって、乳酸発酵において FW は滅菌処理を行わない方が有効であることが明らかになった。

次に FW の保存性を検討するため、水と混合し 1 日常温保存した FW を用いて乳酸発酵を行った。その結果、冷凍保存した場合に比べ発酵時間が 2 倍になり収率は低下した。これは FW を 1 日常温保存したことで FW が腐敗し、タンパク質が変性したことや大腸菌群数が 2,800 倍に増加したことが原因として考えられた。

そこで、FW を乳酸発酵後の発酵液と混合することで腐敗を抑制する方法を検討した。

乳酸発酵後の発酵液には乳酸菌及び乳酸が含まれており、大腸菌の増殖を抑制する効果があると考えた。

図 3 に示す実験結果より、発酵液と混合し 1 日常温保存した場合は冷凍保存した場合に比べ発酵時間は長くなった。

しかし、水と混合し保存した場合と比べ発酵時間は 13 時間短縮され、生成乳酸量は増加した。この結果から、FW を乳酸発酵後の発酵液と混合し保存することで、大腸菌の増殖と腐敗を抑制できることが明らかになった。

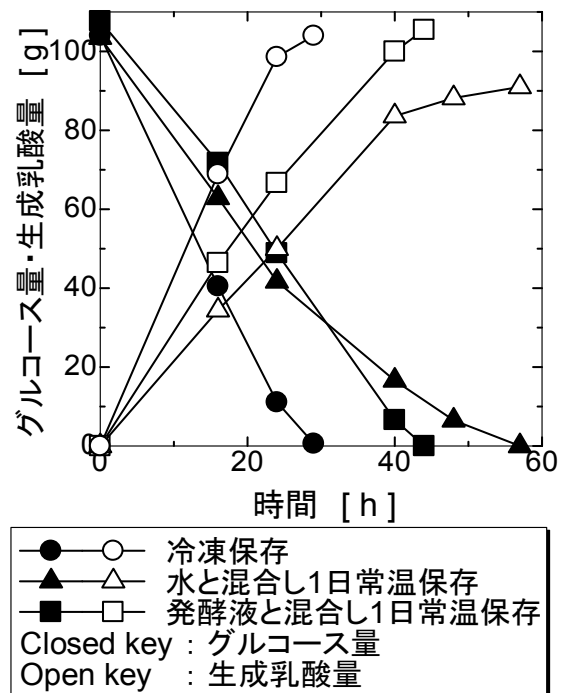


図 3. 乳酸発酵に及ぼす FW の保存方法の影響 (グルコース量と生成乳酸量の経時変化)

三点曲げ試験における AE 信号の活用

北村 純一

大分大学工学部技術部 junichi@oita-u.ac.jp

1. 緒言

AE (アコースティック・エミッション) とは、物体の破壊などの巨視的現象に至る前に物体の内部に起こる微細なひび割れの進行に伴って、それまで蓄えられた弾性エネルギーが解放されるために生じる弾性波である。AE は様々な分野で活用されており、機械分野においては加工時における AE 発生の挙動を捉えることで被削材の損傷状況を診断することに活用できると考えられている。本研究では、三点曲げ試験において発生する AE を調査することで、曲げ試験における試験片の性状変化を判別するモニタとして十分に活用することが可能であるか検証することを目的として以下の実験を行った。

2. 実験方法

図 1 に実験概略図を、図 2 に三点曲げ部の詳細図を示す。試験片は中央部にノッチを有しており、ノッチ部を下面にして治具に据え置いた。ノッチ背部に 4.9N の荷重を掛け、3 分経過毎に 4.9N の荷重を追加する工程を破断するまで行った。その際、1 分間ごとの AE イベントの発生数とノッチ部のたわみを計測した。試験片の材質には砥石用結合材 (レジノイドボンド)、木材、ファインセラミックス (WA)、金属材料 (S45C) を選定した。

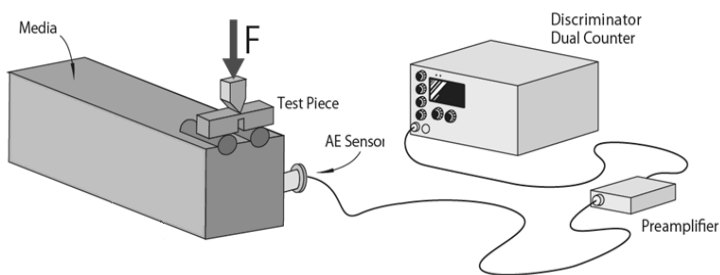


図 1 実験概略図

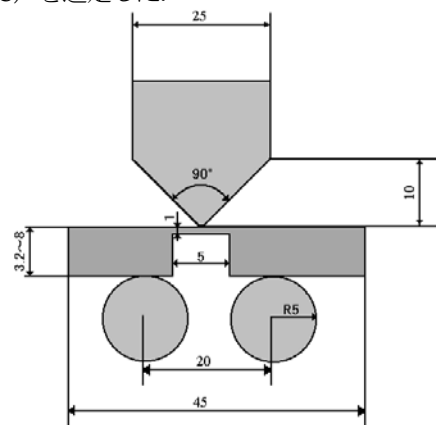


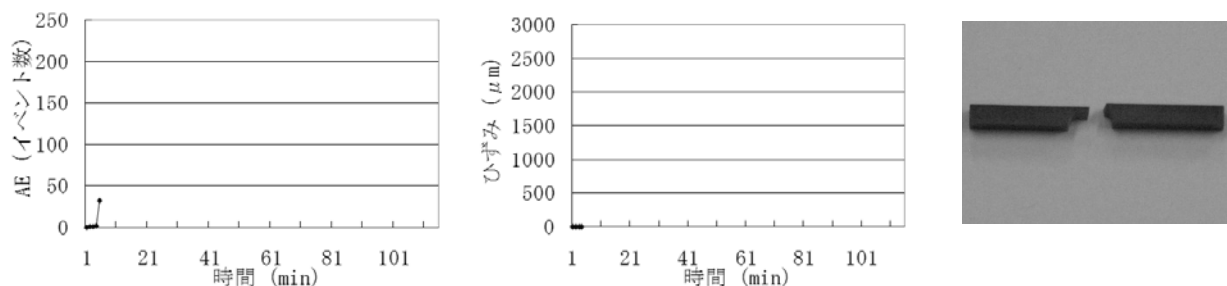
図 2 三点曲げ部の詳細図

3. 実験結果及び考察

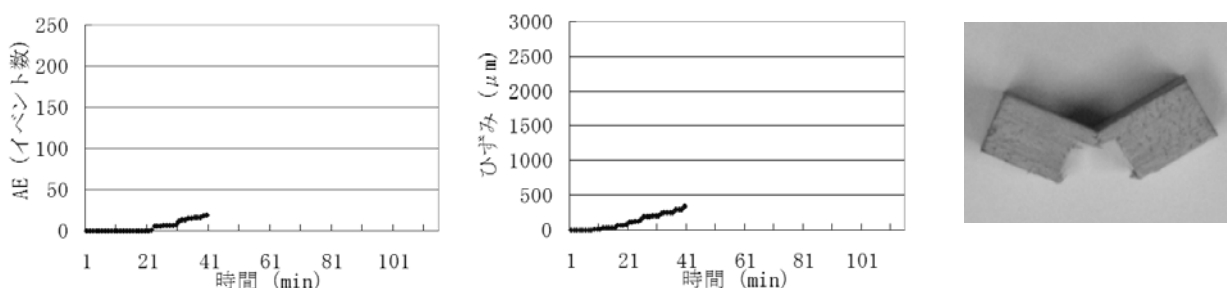
図 3 に各材質で計測された AE イベント、たわみのグラフと試験終了後の試験片の表面写真を示す。レジノイドボンドは破断までの経過時間が短く、3 分経過後に荷重を追加した瞬間に破断した。AE イベント数は破断直前にカウントが急増したが、たわみは計測されなかった。砥石用結合材は、砥石を構成する成分の一種で砥粒を固着させておく役割を持つと同時に、研削が進むにつれ適度に消耗した砥粒を切り離し、新しく鋭い切れ刃を持つ砥粒の頭を露出させる役割 (自生作用) を持っている。それ故、砥粒の研削能力が低下すれば、結合材そのものが破断するような柔軟な性質でなければならない。レジノイドボンドは樹脂をベースとした結合材で、ボンドの中でも最も柔らかいため破断までの経過時間が短く、たわみも計測される前に破断したと考えられる。木材は、イベントとたわみ両方共緩やかに増加しており、砥石用結合材では観察された AE イベント数が破断直前に急増する現象は現れなかった。この要因として、木材は異方性が高く、荷重を繊維に対して垂直に加える場合と平行に加える場合では機械的強度が大きく変わる。また、木の種類や含水率などで性質が異なり、材質が同じものを使用しても定量的な結果が得られない場合があるなど機械的性質が安定していない材質であることが考えられる。WA は定期的に AE イベント数が急増しており、発生したイベント総数は最も大きい、たわみは破断するまで生じなかった。S45C は、AE イベント数が長時間に渡って緩やかに増加している。たわみは、急激に増加する変動域と殆ど変化しない定常域が繰り返し発生しており、時間が経過するほど定常域の時間帯が長くなっている。試験片は最終的に破断せず屈曲しており、この二種類の材料は対極的な結果が得られた。ここで、AE 信号は大きく分けて突発型と連続型の二種類に分けられる。突発型 AE は、微小な割れの進行に伴って発生し、破壊に近づくにつれ発生率と信号の振幅がともに増幅する特性を持っている。連続型 AE は塑性変形する場合に発生し、降伏応力付近での AE の発生率が最も高いが、加工硬化が進むにつれて AE 信号は微弱となり発生率も低下す

る。今回の実験において、ファインセラミックスでは、脆性材料であることと破断時までたわみも測定されなかったことから、微小破壊などによって発生する突発型 AE が計測されたと考えられる。金属材料では、大きなたわみの発生と試験片が破断せず屈曲したことから、塑性変形による連続型 AE が計測されたと考えられ、これらのことは AE イベント数の変化の挙動からも確認できる。

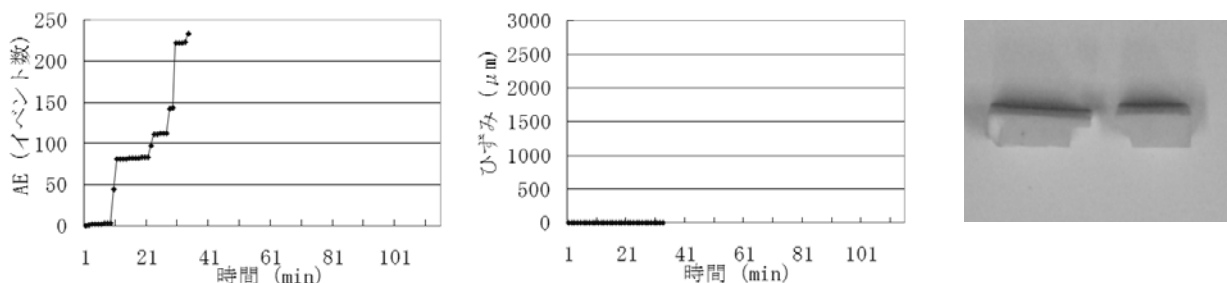
これらの結果を総括すると、ファインセラミックスなどの靱性の小さい材料は AE イベント数が多く、破断直前のカウン트의急増が顕著に見られ、金属材料のような靱性の高い材料は AE イベント数が相対的に少なく、破断するまで緩やかに増加するなど試験片の材質によって特有の結果が得られた。また、たわみの発生の有無に関わらず AE イベントを検出できるため、破断や疲労の早期発見に利用できる事が確認できた。



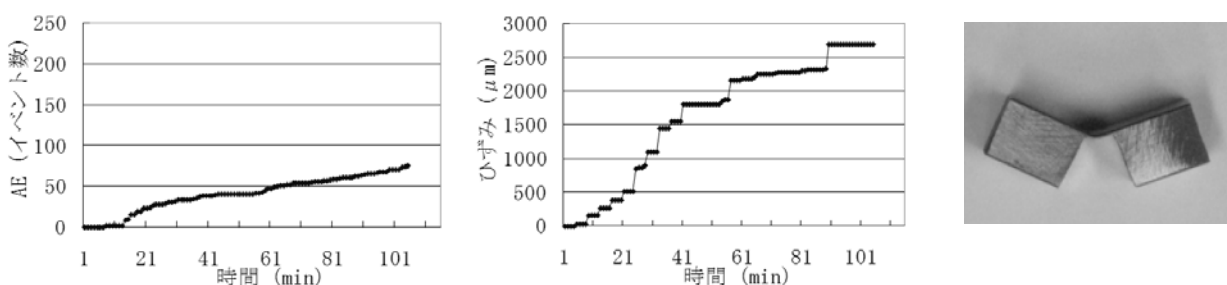
(a) 砥石用結合材（レジノイドボンド）



(b) 木材



(c) ファインセラミックス (WA)



(d) 金属材料 (S45C)

図3 各材質で計測された AE イベント数、たわみの変動と試験片の表面写真

4. 結言

本研究では、三点曲げ試験に AE 法を適用した。その結果、AE 法が試験片を問わず十分対応し、たわみの発生の有無に関わらず AE イベントを検出できるため、破断や疲労の早期発見や損傷予知などに活用できる有用性を深められた。

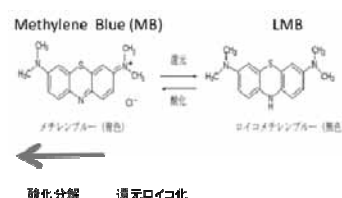
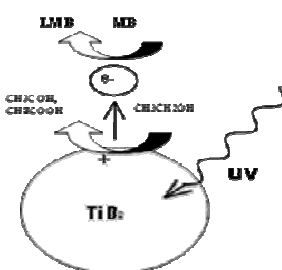
マイクロリアクター中における酸化チタン触媒の効果的固定法

大分大工 熊迫博文

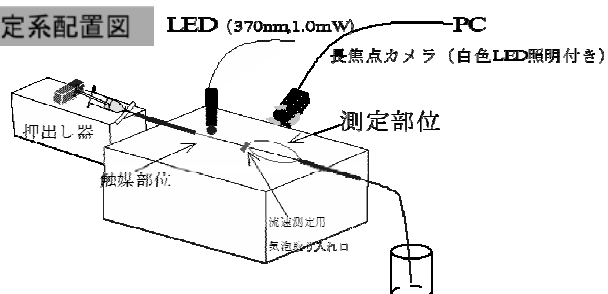
緒言 マイクロリアクターは、マイクロメートルオーダーの流路を持つ小型化学反応システムである。マイクロリアクターの特徴は、微細な流路であるため単位体積当りの比表面積が大きい、物質の拡散距離が短い、加熱・冷却速度が速い、流れが層流である。さらに、扱う溶液量が極少量に抑えることができ、それに伴う廃液も同様にわずかである。例えば血液等の検体の量が抑えられ、早急な結果を得ることができ、被験者への負荷も抑えることができる。

リアクターには、外部から局所的にエネルギーの照射（マイクロ波、IR、UV 等）もでき、そのエネルギー量も極めて少なく適用することができる。このリアクター中に光触媒を固定し、色素の色変化に基づいた紫外線量の測定および触媒の流路中における構造変化による色変化の挙動について検討した。

マイクロリアクター内での光分解反応
μmオーダーの微細な流路 ⇒ 反応場に閉じる
↓
物質の拡散速度が非常に大きい
分子間の相互作用が顕著
↓
反応の高効率化・高速度化
試薬量が少なくて済む・反応時間が小さくて済む
↓
短時間での測定、装置の小型化

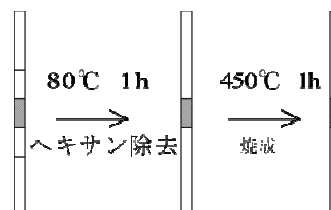


測定系配置図

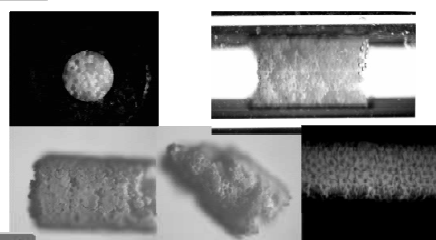
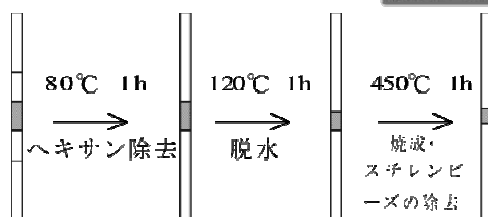


固定法について

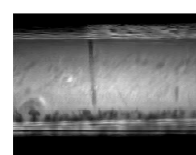
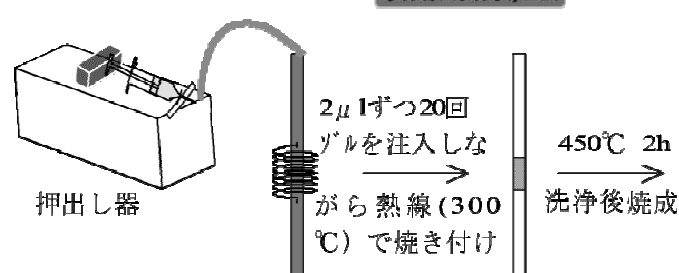
スラリーのコーティング

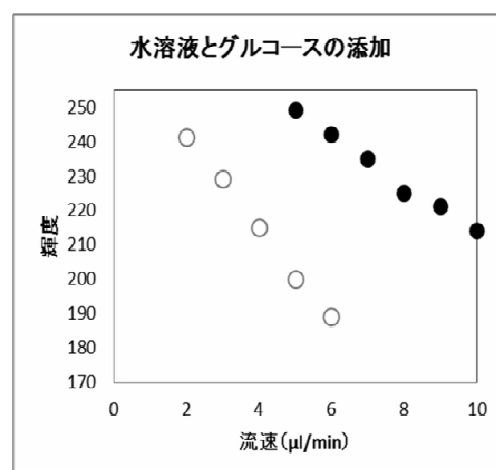
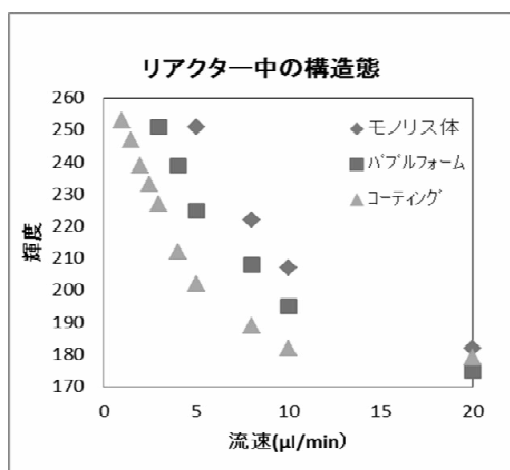


結晶・ビーズのモノリス体



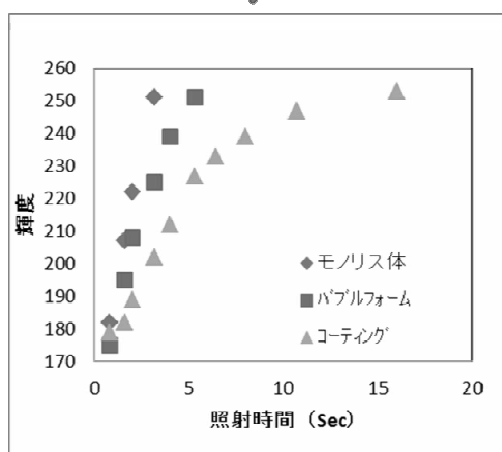
ゾルのパブルフォーム



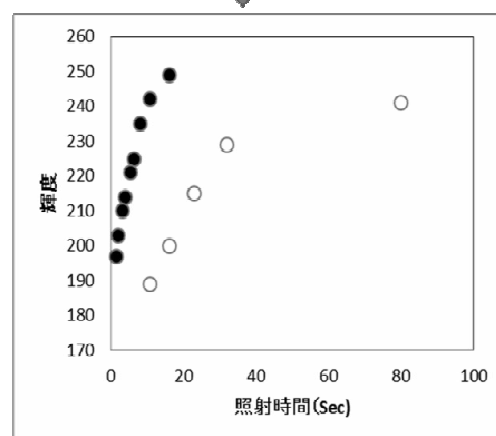


UV強度1200μWを照射

UV照射面を通過する時間とその色



○メチレンブルー1mM水溶液
●グルコース(0.2mM)を含む1mM MB水溶液



結言

リアクターに固定した触媒を用いて紫外線量を速やかに計測することができた。またモノリス体やバブルフォームにおいては、酸化分解による色変化も速やかに観測できた。色素水溶液に犠牲剤としてグルコース (pH6.8) を添加すると、色変化速度が飛躍的に早くなることから犠牲剤として作用して、その定量も可能である。

UV の照射深度も考察する必要があるが、触媒の物理的構造を立体的にして接触面積を増大させると効果的であるといえた。また更にバルクとの距離が小さい細管 (7.5 μm) で行ったコーティング態で犠牲剤が存在しないと色変化に時間がかかることから、立体的構造体では、連続して触媒と接触し、電子の再結合確率が減るのではないかと考えられた。

(紙面の都合により、他の触媒固定法や光源特性など省略しました)

スクワット支援装置の改良

○永利益嗣¹

大分大学工学部¹

1. はじめに

筋機能の低下は姿勢の悪化、腰痛、骨粗鬆症などの各疾患を誘発し、寝たきり老人などの現象を引き起こす。このような社会現象を考えるに、高齢者が健康で活動的であるようにする対策を考える事は重要なことである。加齢や病気のため下肢の筋力が弱まれば、転倒や長期臥床に至る危険性が高まる。スクワットは「下半身運動の王様」とも呼ばれる下半身の基本動作であり、大腿四頭筋、大殿筋、ハムストリングスなどの下半身の筋肉を中心にバランスのとれた体づくりに適しているトレーニングである。よって、スクワットは転倒や寝たきりなどの防止、予防に役立つと考えられるが、高齢者のように筋力の衰えた人が行うことは難しい。また間違ったフォームで訓練を続けると逆に体を痛めてしまう危険性もある。そこで、不足した筋力を機械で支援することにより、下肢筋力の弱った人でもスクワット可能な支援機の開発を行った。スクワット支援装置の基本構造はスコットラッセル機構を用い、そのリンクの駆動方法を第一次試作ではゴムベルトのみの機構、第2次試作ではリニアアクチュエータを用いた機構、第3次試作ではゴムベルトとリニアアクチュエータの両方を用いた機構を開発した。それぞれについて報告する。

2. スクワット支援機の基本機構

装置の基本リンク機構は図1に示すスコットラッセル機構を利用した。スコットラッセル機構は主に直線運動を得るために利用される。リンク長が $a=b=c$ であれば、 $\triangle ABO$ と $\triangle OBS$ は二等辺三角形となり、角度 $\alpha+\beta=\pi/2$ となるため座面Sは鉛直方向に運動する。

3. 第一次試作 ゴムベルト式スクワット支援機

第一次試作では図1のO点—A点間にゴムベルトを設置し、その張力によってスクワット運動を支援する装置を開発した。ゴム張力の支援効果により非常に楽にスクワット運動を行うことができ、病院で実際に高齢者に試乗してもらった場合も概ね好評であった。しかしゴム張力が強すぎて座面が下がらない、または弱すぎて足に負担がかかるなど高齢者のニーズの多様性に全て応えられるものではなかった。その問題を解決する為サーボモータで支援力を制御する試作2号機を開発した。

4. 第二次試作 アクチュエータ式スクワット支援機

ゴムベルト代わりにリニアアクチュエータを用いることでプログラマブルなスクワット支援装置を開発した。図1のO点の箇所にはひずみゲージを張り付けたコの字型の垂直床反力測定機を取り付けており、被験者の体重とその反力の差を被験者にかけている支援力とした。その支援力を座面高さに合わせて制御することにより、よりスムーズなスクワット訓練を行えるようにしている。なお、支援機の座面高さは装置に取り付けられたセンサより求めているが、装置の特性上電圧—座面高さは比例関係にはなっていない。リンク長 L 、センサ電圧を V とするしA—O間距離を x と置くとピタゴラスの定理より、

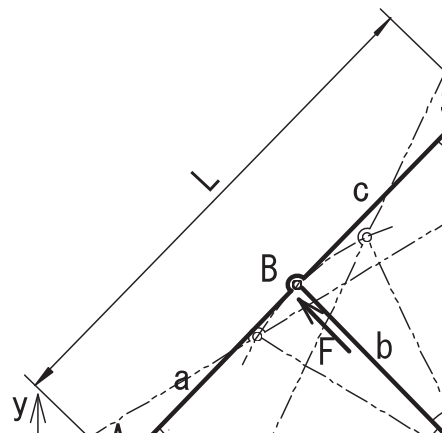


図1. スクワット支援機の機構

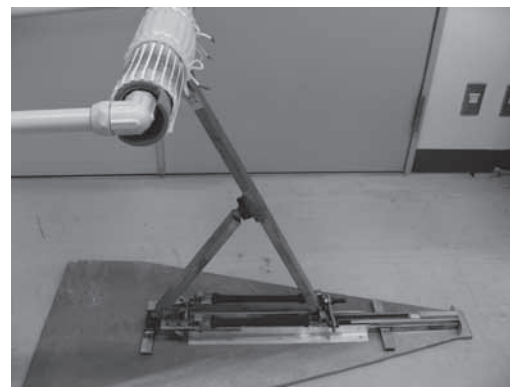


図2. ゴムベルト式スクワット支援機

$$x^2 + (H - h)^2 = L^2 \quad (1)$$

となり、 x はセンサ電圧 V と比例関係であるので、 $x = a \cdot V + b$ と置くことができ、座面高さ $H - h = y$ は次式となる。

$$aV^2 + bV + c = y^2 \quad (2)$$

また支援力 Q も同様に機構上、PCからのモータ制御電圧 V と比例関係ではなく、比例定数を C と置くと次式となる。

$$V = \frac{Q\sqrt{L^2 - (H - h)^2}}{C(H - h)} \quad (3)$$

ゴム式スクワット試験機座面位置 h と支援力 Q の関係を調べ、サーボモータ式スクワット支援機でその関係を再現することを試みた。その結果を図4に示す。点線がゴム式スクワット装置の h - Q 関係図で実線がアクチュエータ式支援装置のものである。まず、ゴム式スクワット装置の h - Q 関係図であるが、昇りと下りとは支援力が違うヒステリシス曲線になっていることがわかる。これはゴムの特性によるものである。次にゴム式を再現するようにアクチュエータ式の制御をおこなったが、図4に示すように上昇過程では再現できているが、下降過程では大きくずれている。これは上昇過程ではモータの制御方向と実際のモータの回転方向が同じであるが下降時では逆となる。サーボモータは進行方向とは逆に押し込まれながらのトルク制御は想定されていない為、同じ支援力 Q を出力する電圧 V を出力しても、実際の支援力とは違ったものになったと考えられる。このように下降時の支援力制御にアクチュエータ式では不安があることからゴム式とアクチュエータ式を合わせた第3次試作を考えた。

5. 第三次試作 ゴムベルト-アクチュエータ併用式スクワット支援装置

試作1号機のように図1のA点にゴムベルトを取り付けるのは同じであるが、その他端はO点-A点間に新たに設置したスライドに取り付けた。そのスライドをモータで移動させることによりゴムの張力を変化させ様々な被験者に応じたスクワット訓練支援を行うことができると考えている。現在は装置が組みあがり予備テストが済んだ段階である。

6. おわりに

現在、スクワット支援装置は第三次試作が完成し、今後は評価及びその結果によって改良していく予定である。さらに病院や老人施設などで実地テストを経た後、最終的には商品化を目指している。また、試作で作成した装置は学生実験などで使用していくことを考えている。

謝辞

本研究は「大分大学ベンチャー・ビジネス支援プログラムプロジェクト研究B・C」の支援を受けて行われたことを報告し、ここに感謝の意を表します。

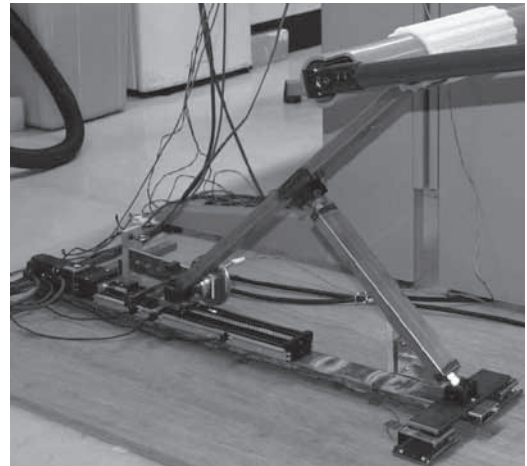


図3. アクチュエータ式スクワット支援機

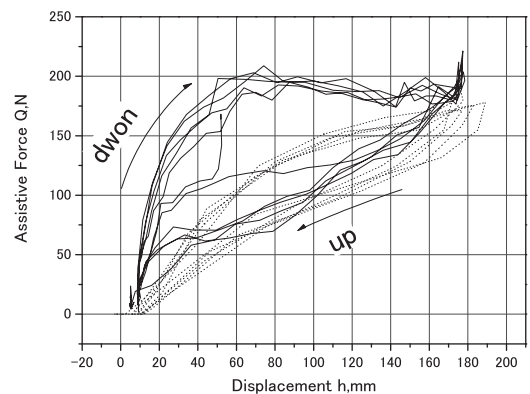


図4. ゴム式とアクチュエータ式の比較

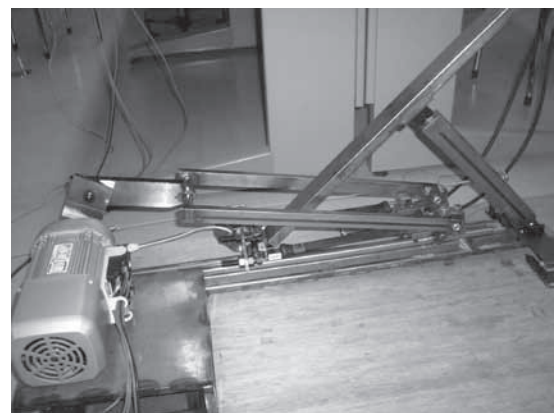


図5. ゴムベルト - アクチュエータ併用式スクワット支援装置

研究会報告：情報系学科における学生実験への教育用ロボット導入事例

情報工学系 原 慎 稔幸

1. はじめに

大分大学工学部知能情報システム工学科では、3 年次後期に必修の実験科目「知能システム実験」を開講している。この実験は「自らの置かれた環境の変化に柔軟に対応できる自律型移動ロボットのプログラミング開発能力の育成」を目的としたものである。この実験の概要と、実験に新たなロボットとプログラム開発環境を導入した経緯について、平成 23 年度九州地区総合技術研究会（2012.3.1～2：鹿児島大学）と平成 23 年度実験・実習技術研究会（2012/3/14～15：神戸大学。）にて発表したのを報告する。

2. 知能システム実験の目的

知能システム実験では、自らの置かれた環境の変化に柔軟に対応できる「自律型移動ロボット」のプログラミング能力を育成することを目的としている。本実験では、最初にロボットの組み立て方やアクチュエータ（モータ）やセンサを制御するためのプログラミング方法を学んだ後、複数の「実験課題」に取り組む。各実験課題は図 1 に示すようにロボットの動作環境を用意し、そのうえで解決すべき問題を設定している。受講生は、それらの問題を解決するための戦略やアルゴリズムを検討し、その検討結果を基にロボット制御のためのプログラムを開発する。これらにより、実験を通して段階的にさまざまな知的処理技術を実現するプログラムの分析・設計・実装能力を身に付けさせることを目指している。

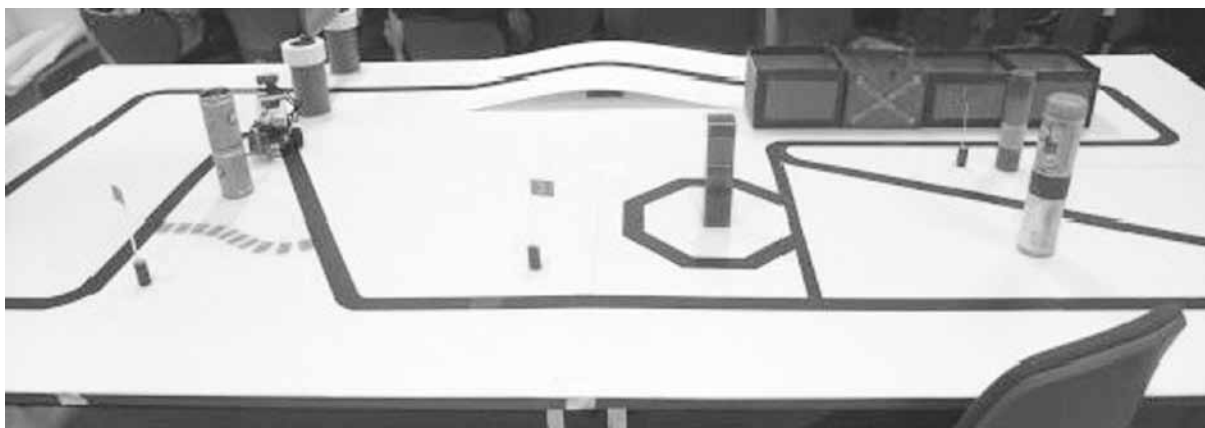


図 1 実験課題の動作環境（平成 21 年度 実験課題 4）

3. 新たに導入したロボット

本実験では平成 19 年度まで、マサチューセッツ工科大学で開発された「Rug Warrior」という教育用ロボットを利用してきた。このロボットは導入後 10 年以上にわたり継続して利用していたため、経年劣化や故障箇所の増加により、動作時の不具合や個体差が深刻化していた。そのため平成 20 年度の実験からレゴ社の教育用ロボット「Mindstorms NXT」（図 2）を導入した。このロボットは従来の実験用ロボットと比べて、パーツがブロックであるため組み立て／改造が容易であることなどの利点があった。そのため、実験課題において、光センサを下向きに接続してラインレースや陣取りをおこなわせるなど、課題設定の自由度が増した。



図 2 MindStorms NXT

4. 新たに導入したプログラム開発環境

本実験に Mindstorms NXT を導入した平成 20 年度は、ロボットのプログラム開発環境としてレゴ社が販売している開発環境「Robolab」を採用した(図 3)．Robolab は画面上にモータ制御やセンサ値判定などのコマンドを表すアイコンを線で結ぶことでプログラムを作成する．Robolab は処理の流れが視覚的に理解しやすいものの、マルチタスクなどの複雑なプログラムを構築する際には不向きであった．

そこで平成 21 年度からは、「NXC (Not eXactly C)」というプログラミング言語による開発方式を採用した．NXC は Lego Mindstorm NXT を動かすために新たに開発されたプログラミング言語である．文法が C 言語に似ているため、C 言語の知識があれば簡単にプログラムを書くことができる．

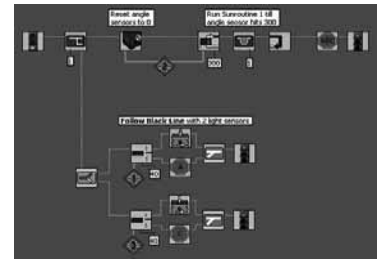


図 3 Robolab での開発画面

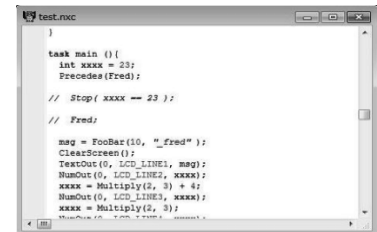


図 4 NXC での開発画面

5. 知能システム実験の流れ

本実験では例年、期間中に 5～6 テーマの実験課題に取り組む．実験課題は実験時間中に課題の説明をおこない、受講生はチームごとに戦略の検討やプログラム開発をおこなう．実験課題の公表からおおむね 2 週間後に、各チームで開発したプログラムを搭載したロボットの動作を実験時間中に披露する動作確認を実施する(図 5)．

なお実験課題の最後は、それまでの各実験課題への取り組みから学んだことを総括して、ロボットのプログラムを開発するうえで解決すべきテーマをチームごとに設定し解決手法を検討しプログラム開発をおこなう「自由課題」に取り組む．

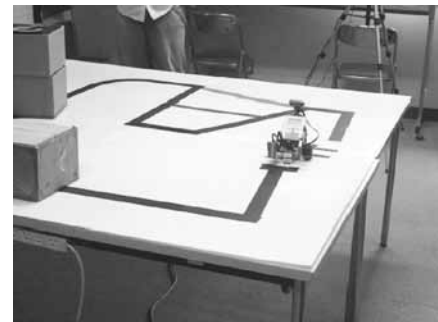


図 5 動作確認(平成 23 年度課題 2)

平成 23 年度の課題は以下のとおりで、詳細や動作確認の結果は Web ページ[1]にて公開している．

- (課題 1) 実験環境上に黒いラインで描かれた周回コースを、光センサを使ってライントレースする．
- (課題 2) ライントレースに加え、超音波センサやタッチセンサを使い障害物やイベントをクリアする．
- (課題 3) 実験環境内に設置された目印の位置を、各種センサを駆使してすばやく特定して停止する．
- (課題 4) 2 チームによる対戦形式とし、実験環境内にある物体を検出し外へ押し出す．
- (課題 5) 2 チーム×2 台による対戦形式とし、実験環境内にある相手チームの陣地に早く到着する．

6. おわりに

知能システム実験では、自律型移動ロボットのプログラム学習を通じて、総合的なシステム開発能力の育成を目指している．そのために新たな教育用ロボットや開発環境の導入、新たな実験課題の設定について積極的に取り組んでいる．新たな実験課題としては、ジャイロセンサや色温度センサなどの利用や、2 足・4 足歩行ロボットの移動戦略の検討などが挙げられる．また課題への取組意欲を増すための工夫として、動作確認時に他の班のロボットの動作に対して評価値やコメントをつける「相互評価制度」や、動作確認の結果を Web ページに公表して上位チームを表彰するなどの取り組みもおこなっている．

[1]知能システム実験 2011Web ページ, <http://www.csis.oita-u.ac.jp/~ise/2011/>

課題名「構造を単純化した簡易設置式マイクロ水車の開発」

機械・エネルギー工学系 奥林 豊保

1. はじめに

本研究では100kW以下のマイクロ水力エネルギーの有効利用に焦点をあて、それらの活用法について模索するものである。100kWの電力は国内一般家庭の40～50戸分に相当し、通常の電力網における送電設備やそれらの維持管理にかかるコスト、さらに環境問題を含め総合的に判断すると、マイクロ水力は地域における分散型エネルギー源として考えた場合、経済的にも十分見合う可能性を秘めていると思われる。これまでの水車はスケールメリットを追求する大規模開発の技術として発展した経緯があり、構造も複雑で小規模な簡易設置式として考えた場合、これまでの形式を大きく転換する必要がある。

以上のことから今回提案する簡易設置式マイクロ水車は、従来のケーシングに替えて形状を簡素化した集水ダクトを用い、直線翼を有するクロスフロー型水車ランナを取り付けて構造を一体化した。これにより水車ランナは内部流れとなりランナ単体で使用するよりも性能の改善が見込まれる。

2. 実験装置と方法

実験には Fig. 1 に示すクロスフロー型水車ランナを4種類製作し、Table. 1 に示すダクトの有無と合わせて8種類のランナに対して実験を行った。ここに示した β 、 Z 、 $R2/R1$ ($R1$: 外径, $R2$: 内径) はそれぞれ翼入口角、翼枚数、半径比である。

実験装置は Fig. 2 に示すように測定部寸法が 200mm×900mm×250mm、最大流速が 0.5m/s の回流水槽を用い、ダクトは Fig. 3 に示す末広型を使用した。実験は流速 $V=0.4\text{m/s}$ に設定して、回転時のトルクおよび回転数を測定した。これらのデータは以下の式で整理し、トルク係数(C_t)および出力係数(C_p)などの水車特性を導き出した。

$$C_t = 4T/(\rho V^2 D A) \cdots \cdots (1)$$

$$C_p = 2T\omega/(\rho V^3 A) \cdots \cdots (2)$$

ここで、 T 、 ρ 、 D 、 A 、 ω ($=2\pi N$, N : 回転数) はそれぞれ軸トルク、流体密度、ランナ直径、ダクト開口部(上流部)断面積、角速度を示している。

3. 結果と考察

3.1 トルク特性 Fig. 4(a), (b) は $\beta=45^\circ$ 、 60° における回転時のトルク係数を示したものである。(a) 図の $\beta=45^\circ$ のランナでは回転開始時のトルクが最も

高く、周速比 λ ($=\pi DN/V$) の増加に伴って低下し、 $Z=16$ では $\lambda=0.8$ 、 $Z=8$ では 0.4 前後までトルクの発生が見られる。この中で、 $Z=8$ のランナは C_t の最大値が $Z=16$ の 30%程度であった。

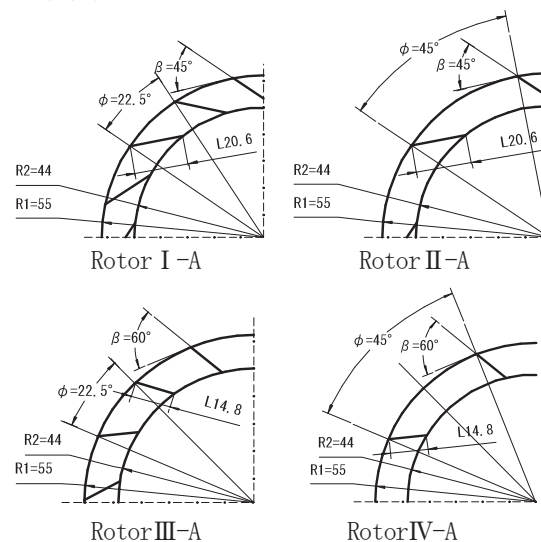


Fig.1 Schematic of models

Table 1 Detail of rotor parts

Rotor No.	β / °	Z	Duct	R2/R1
Rotor# T-A	45	16	with	0.8
Rotor# T-B	45	16	without	0.8
Rotor# U-A	45	8	with	0.8
Rotor# U-B	45	8	without	0.8
Rotor# V-A	60	16	with	0.8
Rotor# V-B	60	16	without	0.8
Rotor# W-A	60	8	with	0.8
Rotor# W-B	60	8	without	0.8

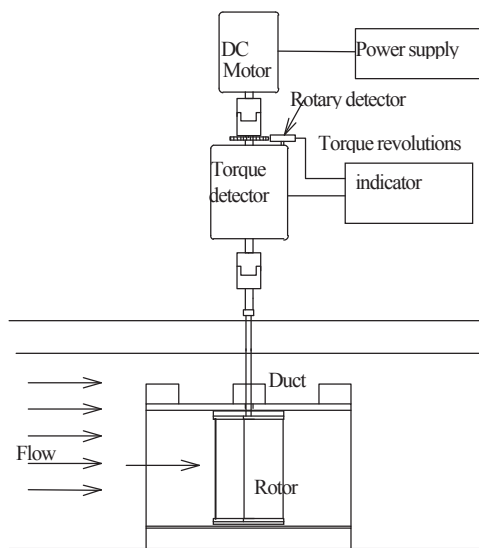


Fig.2 Experimental apparatus

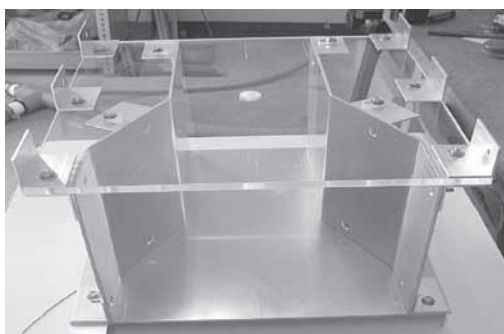
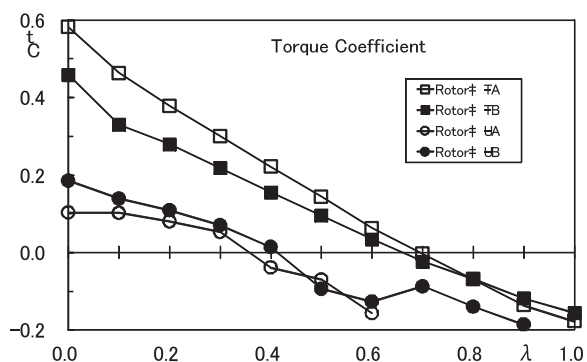


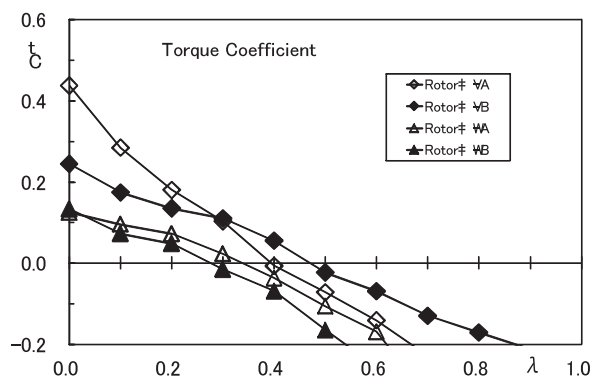
Fig.3 Spread-type Duct

ダクトの効果については、 $Z=16$ のランナにおいて各周速比共 20～30%ほどトルクの増加が見られた。しかし、 $Z=8$ では逆にトルクの低下が見られるという結果であった。

(b)図の $\beta=60^\circ$ のランナも 45° の場合と同じように回転数の増加と共にトルクは低下する傾向を示した。加えて C_t の値は全体的に低く、ダクトの効果も $Z=16$ の低速域や $Z=8$ のランナでわずかに見られる程度でトルクを大幅に増加させるには至っていない。



(a) $\beta=45^\circ$



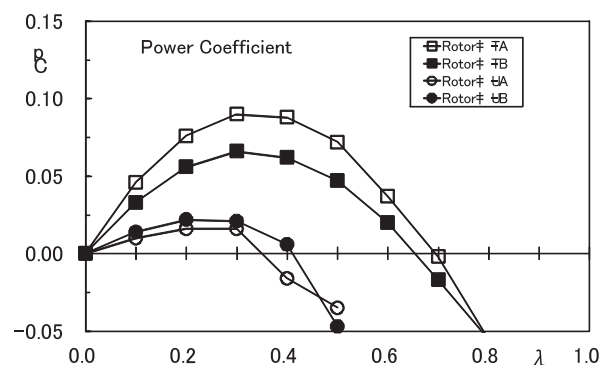
(b) $\beta=60^\circ$

Fig.4 Torque coefficient

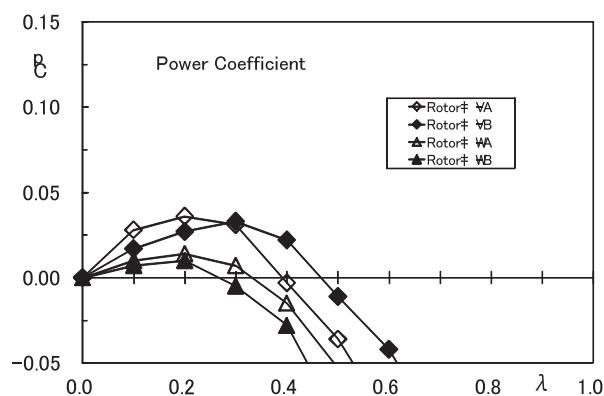
3.2 出力特性 Fig. 5(a), (b)に出力係数 C_p の変化を示している。ランナ単体における出力は Rotor I-B ($\beta=45^\circ$, $Z=16$) が最も高く $C_{pmax}=0.066$ を示した。

しかし、他の3種類のランナの最大値は Rotor I-B の半分程度もしくはそれ以下であった。

4種類のランナをダクトに取り付けた場合の C_p の変化について述べる。これらのランナの中で C_p の最も高い Rotor I-A はランナ単体に比べ $\lambda=0.3\sim0.4$ で 35～40%程度 C_p の増加が見られた。しかし $\beta=45^\circ$, $Z=8$ のランナでは逆に C_p が低下する結果となった。また、 $\beta=60^\circ$ のランナはある程度ダクトの効果が認められるものの C_p は低い値であった。



(a) $\beta=45^\circ$



(b) $\beta=60^\circ$

Fig.5 Power coefficient

4. まとめ

翼形状を直線にしたマイクロ水車を末広型ダクトに組み込み、ダクトの有無による特性の変化について実験を行い以下の結論を得た。

トルクはすべてのランナで回転開始時が最も高く、回転数の増加に伴い低下する傾向を示した。

出力については $\beta=45^\circ$, $Z=16$ のランナがランナ単体およびダクトに組み込んだ状態においても最も高い値を示した。このランナは単体で $C_{pmax}=0.066$, ダクト付では $C_{pmax}=0.090$ を示し、約 35%出力が増加しており、ダクトとの一体型による性能の改善が見られた。

この研究は平成23年度科学研究補助金(奨励研究:課題番号 23917013)によるものであり、ここに謝意を表する。

教材としての模擬電気集じん装置の作製と環境技術の可視化

赤峰 修一^{*1}，市來龍大^{*2}，金澤 誠司^{*2}，大久保 利一^{*2}

^{*1} 大分大学工学部技術部，^{*2} 大分大学工学部電気電子工学科

1. はじめに

電気集じん装置（ESP）は、火力発電所や工場からの燃焼排ガスに含まれている粒子状の大気汚染物質を除去する装置で、環境保全装置として幅広い分野で利用されている。一方、室内環境についても放電技術を用いた空気清浄機が広く一般に普及している。しかし、環境改善の背後にある電気技術の存在については、ほとんど認識されていないのが現状である。本研究の目的は、電気分野が環境改善に役立っていることを身近に知る教材として、小型模擬 ESP の作製と、集じん及び放電を可視化することで、電気工学を専攻する学生の環境学習を効果的に推進することにある。今回、小型模擬 ESP として線対平行平板型と線対同軸円筒型の分解可能な 2 タイプを作製したので報告する。

2. 小型模擬 ESP の作製

2-1. 線対平行平板型 ESP

平板間隔 50mm の線対平行平板型 ESP を図 1 に示す。ESP の本体は、透明アクリル板を使用して、集じんの様子を直接観測できるようにした。集じん極は、ステンレス板（厚さ 2mm、巾 80mm、長さ 250mm）2 枚を ESP 本体の内側の上下にスライドさせて挿入し、平行平板としている。放電線は、直径 0.2 mm のタングステン線を、アクリル側面に開けた穴に通して、ESP 本体の外側に設けた 2 本の支柱により、集じん極間の中心になるように取り付けられた。放電線の両端にはバネを用いて、放電線振動の抑制と張力を持たせるようにした。アクリル側面の穴には、内径 1mm の碍子管を入れて、放電線とアクリル板を電気絶縁している。

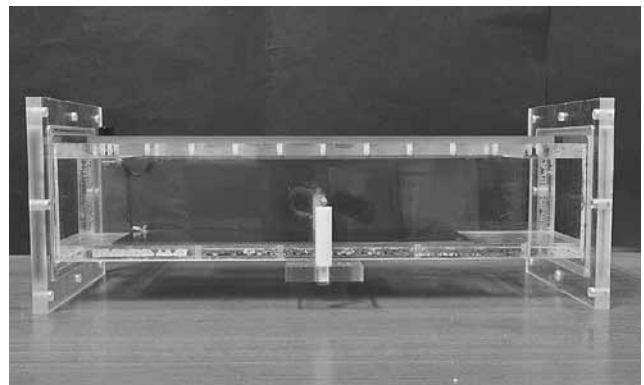


図 1 線対平行平板型 ESP

2-2. 線対同軸円筒型 ESP

線対同軸円筒型 ESP を図 2 に示す。ESP の本体は、透明アクリルパイプ（外径：60mm、内径：50mm、長さ：240mm）を使用した。集じん極は、集じんの様子を直接観測できるように透明導電性フィルム（厚さ：120 μ m）を用いて、アクリルパイプの内側に円筒状にして貼り付けた。透明導電性フィルムからの電極の取り出しは、アクリルパイプの両端に、真鍮製フランジをフィルムの導電面と密着させて取り付け、フランジを介して行うように工夫した。放電線は直径 0.2 mm のタングステン線を、集じん極の中心になるように平板型と同様な方法で取り付けられた。

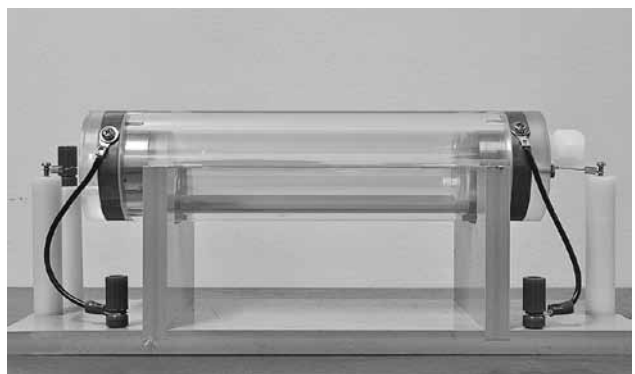


図 2 線対同軸円筒型 ESP

3. ESP 内の集じんの観測

線対平行平板型 ESP の煙粒子の軌跡を図 3 に示す。煙粒子の観測は、LED ランプ光源の光を ESP の下流側より照射して、煙粒子からの散乱光を撮影することで行った。印加電圧は 13 kV, シャッタースピード 1/30s で ESP の側面から撮影した。上流側より導入した煙粒子は、放電線方向に一端引き寄せられているのがわかる。この現象は、コロナ放電に伴って吹くイオン風の効果により、気流が放電線方向に引き寄せられるので、その力が煙粒子に作用しておこる⁽¹⁾。下流側では煙粒子が平板電極方向に吸い寄せられ、平板電極に衝突し、集じんされる様子がわかる。これは、イオン風の効果と荷電された煙粒子に働くクーロン力の作用によって起こる。

線対同軸円筒型 ESP の集じんの様子を図 4 と図 5 に示す。図 4 は、印加電圧 0 kV で、上流側から導入した煙粒子が ESP 内を充滿し、集じんされることなく下流側より噴出している。図 5 は、図 4 の状態で、1.4 kV の高電圧を瞬時に放電線に印加した 3 秒後の様子を示す。充滿していた煙粒子は放電によって荷電され、クーロン力の作用により、導電性フィルムの集じん電極に瞬時に集じんされている。下流部からの煙粒子の噴出が観測されず、ESP 内は比較的クリアになっていることがわかる。

4. まとめ

特色ある 2 種類の模擬 ESP を通して、ESP の構造や電気工学的原理を知り、環境問題についても学生に深く実感してもらうことが可能となった。線対平行平板型 ESP により、コロナ放電に伴って発生するイオン風の存在を煙粒子の奇跡から確認することができた。線対同軸円筒型 ESP では、放電により荷電された大量の煙粒子が、クーロン力の作用により、瞬時に集じんされる様子を観測することができた。今回、集じんの様子を可視化することで、教科書で学んだ電気の知識が、環境改善に大いに役立っていることを身近に知ることができるようになった。ここでは報告しなかったが、室内環境用の空気清浄器の一部に用いられているストリーマ放電を、針対金網電極系で可視化しており、コロナ放電との違いを学ばせることができた。

謝辞

本研究は、平成 23 年度科学研究費補助金（奨励研究：課題番号 23918003）の補助を受けて実施した。

参考文献：(1) 大久保, 「線対平行平板電極形電気集じん装置における流れ場の解析と実験」

電気学会論文誌 A, 106(8), P377-383, 1986-08



図 3 線対平行平板型 ESP の煙粒子の軌跡

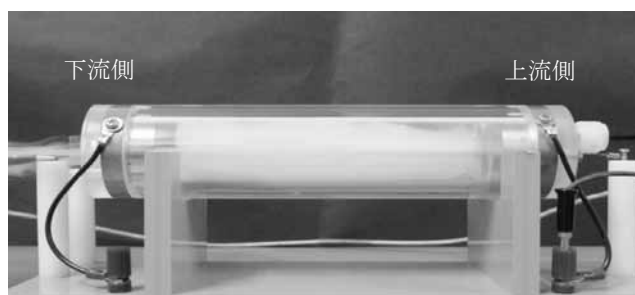


図 4 線対同軸円筒型 ESP の集じんの様子 V=0kV

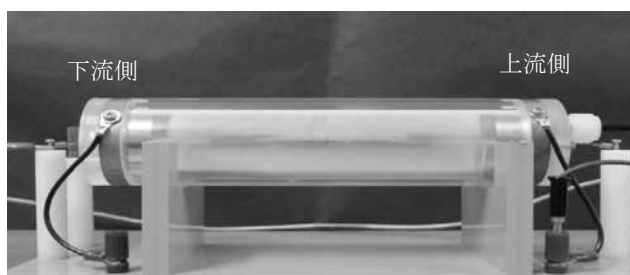


図 5 線対同軸円筒型 ESP の集じんの様子 V=1.3 kV

下肢筋力とバランス感覚を同時に行うスクワット運動支援装置の開発

工学部技術部 機械・エネルギー工学系 三浦篤義

平成 23 年度科学研究費補助金(奨励研究)に表題の研究課題名で応募し採択され、課題番号は「23917029」である。この研究の中間報告として、2011 年度信州大学機器・分析技術研究会に「スクワット運動支援装置の改良と評価」の題名で発表を行った。

以下に簡単では有るが研究実績報告書の一部と追加実験の報告する。

研究目的

スクワット運動は「下半身運動の王様」と呼ばれるほど下肢の基本運動である。下肢筋力の弱った人でも手軽に行うことの出来るスクワット運動支援装置を開発したが幾つかの問題点が出てきた。そこで、試作機であるスクワット運動支援装置を基に、自分の身長に合った座面位置の調整や支援負荷荷重の目安となる荷重の測定を行う負荷加重測定器などを付加し、新たに“新スクワット運動支援装置”の製作を行った。

研究方法・成果

バランス感覚や下肢に加わる負荷加重の調整あるいは負荷荷重の目安となる荷重測定、身長に合った座面位置の高さ調整、耐久性などを付加した実用性の有る支援装置となった。また、バランス機能の低下などで軽いふらつき防止や安心感を持たせる為のハンドバーも設けた。

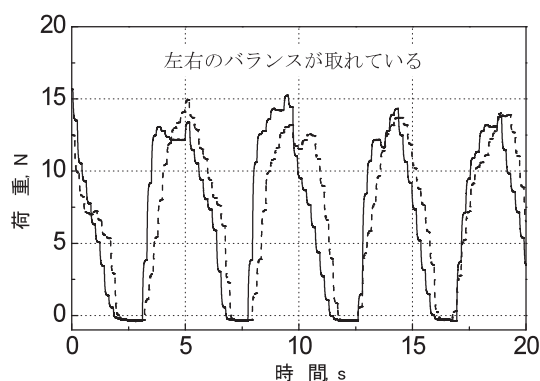
主な改良点を下記に示す。

- ✧ 下肢に掛かる負荷加重調整は、硬度の違うゴムバンドを組み合わせることで調整を行う。
- ✧ 座面位置の調整は、スコットラッセルの機構によりゴムバンドを掛ける位置により行う。
- ✧ 支援荷重の測定は、座面の鉛直方向の両足元付近に市販のロードセル 2 個を取り付け左右の支援荷重が判る様にしてある。これは、左右のバランスを測定する為である。
- ✧ 軽いふらつき防止や物に触ると安心感が有るためハンドバーを設けた。これは固定したものでなく、水平面から垂直方向に 90° の範囲で円弧運動するが回転抵抗を持たせてある。
- ✧ また、転倒防止の為に手すり(柵)も設けてある。

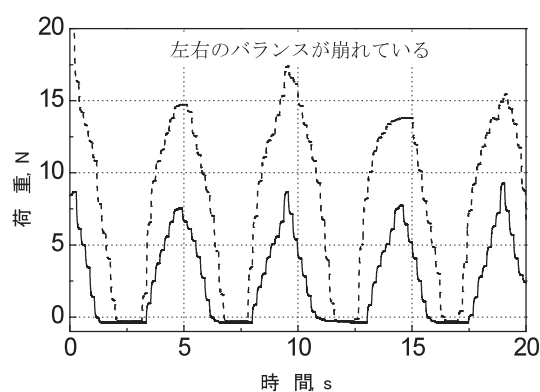
以上の改良を行い、ひとりでも簡単に下肢筋力の増強・維持、バランス訓練が行うことの出来る安価なスクワット運動支援装置の開発を行った。また、支援荷重を記録しておけば日頃の訓練の成果も分かる様になった。

下の図は、左右の足元に設置したロードセルの時間による荷重変化の図である。(a)図は左右の荷重が同じ様に变化しているが、(b)図では左右の荷重に違いが見られる。これは、(b)図は身体のバランスが崩れた為である。

負荷荷重を減らし、左右の荷重が同じ様に变化させることで下肢筋力とバランス感覚を同時に行うことの出来るスクワット運動支援装置である。



(a)



(b)

資 料

(設置)

第1条 大分大学工学部（以下「本学部」という。）の教育研究支援及び技術に関する専門的業務を円滑かつ効率的に処理するため、本学部に所属する教室系技術職員に係る組織として大分大学工学部技術部（以下「技術部」という。）を置く。

(組織)

第2条 技術部に、次に掲げる職員を置く。

- (1) 技術部長
- (2) 教室系技術職員
- (3) その他必要な職員

2 技術部に、次表に掲げる系及び班を置く。

系	班
機械・エネルギー工学系	機械・エネルギー第一技術班
	機械・エネルギー第二技術班
電気・電子工学系	電気・電子第一技術班
	電気・電子第二技術班
情報工学系	情報第一技術班
	情報第二技術班
環境・化学系	環境・化学第一技術班
	環境・化学第二技術班

(技術部長)

第3条 技術部に技術部長を置き、学部長をもって充てる。

2 技術部長は、技術部を統括する。

(総括技術長)

第4条 技術部に総括技術長を置き、教室系技術職員をもって充てる。

2 総括技術長は、技術部長の命を受け、当該組織に関する業務を総括、連絡調整し、必要に応じて技術的な指導助言等を行う。

(技術長)

第5条 技術部の各系に技術長を置き、教室系技術職員をもって充てる。

2 技術長は総括技術長の職務を助け、当該系に関する業務を処理するとともに、必要に応じて技術的な指導助言等を行う。

(技術班長)

第6条 技術部の各班に技術班長を置き、教室系技術職員をもって充てる。

2 技術班長は技術長の職務を助け、当該班に関する業務を処理するとともに、必要に応じて技術的な指導助言等を行う。

(総括技術長補佐等)

第7条 前二条に定めるもののほか、必要に応じて技術部に総括技術長補佐、系に先任技術専門

職員，班に技術主任を置くことができる。

- 2 総括技術長補佐は総括技術長の職務を補佐し，技術部に関する業務を処理するとともに，必要に応じて技術的な指導助言等を行う。
- 3 前任技術専門職員は技術長の職務を助け，当該系に関する業務を処理するとともに，必要に応じて技術的な指導助言等を行う。
- 4 技術主任は技術班長の職務を助け，当該班に関する業務を処理するとともに，必要に応じて技術的な指導助言等を行う。

（運営委員会）

第8条 技術部の運営に関する事項を審議するため，大分大学工学部技術部運営委員会（以下「運営委員会」という。）を置く。

- 2 運営委員会の組織及び運営に関し必要な事項は，別に定める。

（業務実施委員会）

第9条 技術部の業務を円滑かつ効率的に実施するため，大分大学工学部技術部業務実施委員会（以下「業務実施委員会」という。）を置く。

- 2 業務実施委員会の組織及び運営に関し必要な事項は，別に定める。

（雑則）

第10条 この規程に定めるもののほか，技術部の運営に関し必要な事項は，別に定める。

附 則（平成19年工学部規程第3号）

この規程は，平成19年4月1日から施行する。

附 則（平成19年工学部規程第6号）

この規程は，平成19年9月5日から施行する。

附 則（平成23年工学部規程第3号）

この規程は，平成23年4月13日から施行し，この規程による改正後の大分大学工学部技術部組織規程の規定は，同年4月1日から適用する。

(趣旨)

第1条 この規程は、大分大学工学部技術部組織規程（平成19年工学部規程第3号）第8条第2項の規定に基づき、大分大学工学部技術部運営委員会（以下「委員会」という。）の組織運営等に関し必要な事項を定める。

(審議事項)

第2条 委員会は、次の各号に掲げる事項を審議する。

- (1) 技術部の管理運営の基本方針に関する事項
- (2) 技術部の点検・評価に関する事項
- (3) その他技術部長が必要と認める事項

(組織及び任期)

第3条 委員会は、次の各号に掲げる委員をもって組織する。

- (1) 技術部長
- (2) 学科から選出された教授 8人
- (3) 総括技術長、総括技術長補佐及び各系の技術長
- (4) 事務長

2 前項第2号委員の任期は2年とし、再任を妨げない。ただし、欠員が生じた場合の補欠の委員の任期は、前任者の残任期間とする。

(委員長)

第4条 委員会に委員長を置き、技術部長をもって充てる。

2 委員長は、委員会を招集し、その議長となる。

3 委員長に事故あるときは、委員長があらかじめ指名した委員がその職務を代行する。

(会議)

第5条 委員会は、委員の3分の2以上の出席がなければ議事を開くことができない。

2 委員会の議事は、出席した委員の3分の2以上の賛成をもって決する。

(委員以外の者の出席)

第6条 委員長が必要と認めたときは、委員以外の者を会議に出席させ、意見を聴くことができる。

(事務)

第7条 委員会の事務は、技術部において処理する。

(雑則)

第8条 この規程に定めるもののほか、委員会に関し必要な事項は、別に定める。

附 則（平成19年工学部規程第7号）

この規程は、平成19年9月5日から施行する。

附 則（平成23年工学部規程第4号）

この規程は、平成23年4月13日から施行し、この規程による改正後の大分大学工学部技術部運営委員会規程の規定は、同年4月1日から適用する。

大分大学工学部技術部業務実施委員会規程

平成19年4月1日制定

(趣旨)

第1条 この規程は、大分大学工学部技術部組織規程（平成19年工学部規程第3号）第9条第2項の規定に基づき、大分大学工学部技術部業務実施委員会（以下「委員会」という。）の組織及び運営に関し必要な事項を定めるものとする。

(任務)

第2条 委員会は、次の各号に掲げる事項を審議し、実施する。

- (1) 技術部の業務の総括及び実施に関する事項
- (2) 技術部の業務の実施状況の把握と円滑な業務の遂行に関する事項
- (3) その他技術部の業務運営に関する事項

(組織)

第3条 委員会は、次の各号に掲げる委員をもって組織する。

- (1) 総括技術長
- (2) 総括技術長補佐
- (3) 技術長
- (4) 各系から選出された技術職員 8人

2 前項第4号の委員の任期は2年とし、再任を妨げない。ただし、欠員が生じた場合の補欠の委員の任期は、前任者の残任期間とする。

(委員長)

第4条 委員会に委員長を置き、総括技術長をもって充てる。

- 2 委員長は、委員会を招集し、その議長となる。
- 3 委員長に事故があるときは、委員長が指名した委員がその職務を代行する。

(議事)

第5条 委員会は、委員の3分の2以上の出席により成立する。

(事務)

第6条 委員会の事務は、技術部において処理する。

(雑則)

第7条 この規程に定めるもののほか、委員会の運営に関する事項は、別に定める。

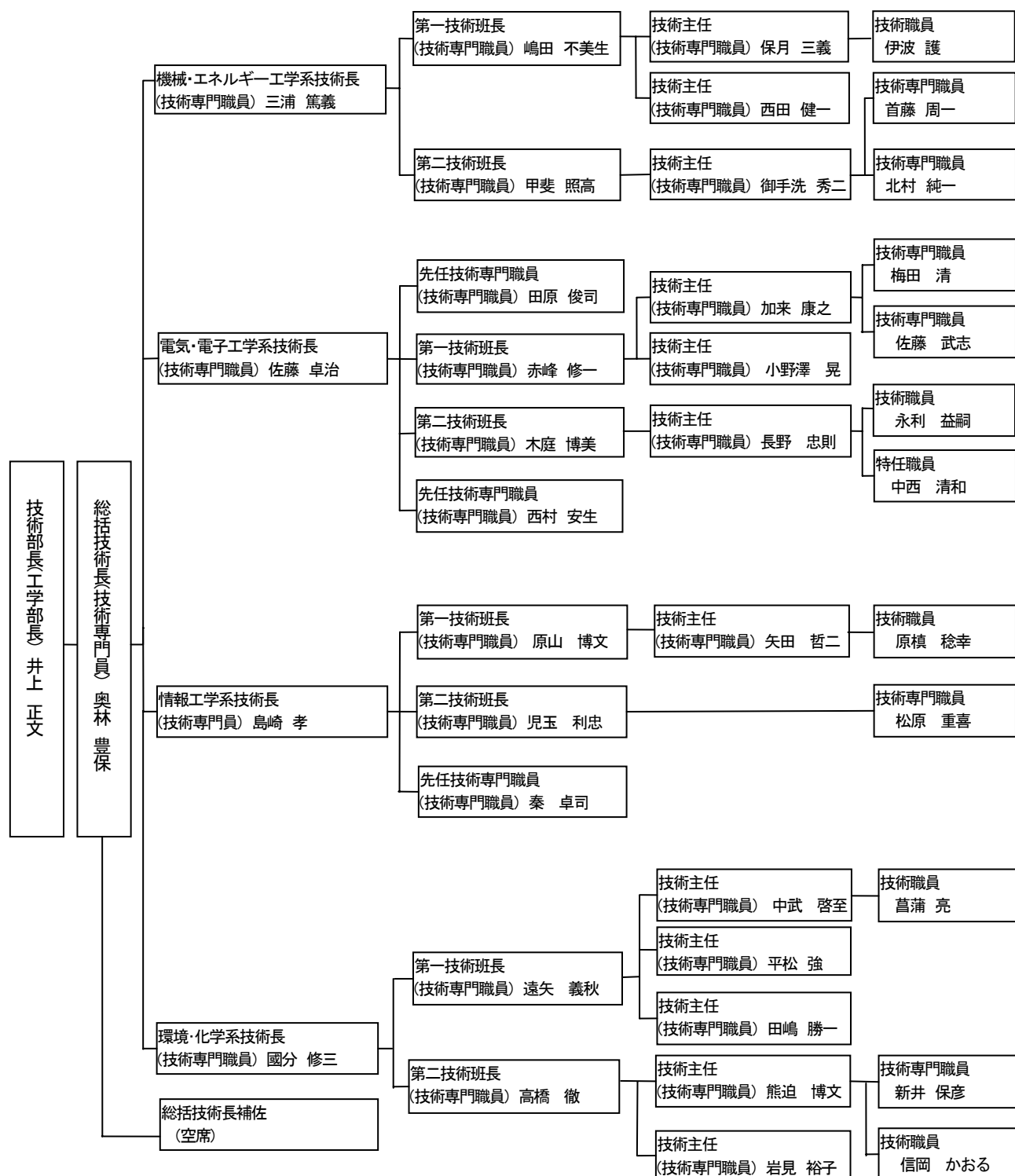
附 則（平成19年工学部規程第4号）

この規程は、平成19年4月1日から施行する。

附 則（平成23年工学部規程第5号）

この規程は、平成23年4月13日から施行し、この規程による改正後の大分大学工学部技術部業務実施委員会規程の規定は、同年4月1日から適用する。

平成23年度 工学部技術部組織構成および技術職員配置表



大分大学工学部技術部業務依頼に関する要項

平成19年12月5日 制定

(趣旨)

第1 この要項は、大分大学工学部技術部（以下「技術部」という。）への業務依頼に関し、必要な事項を定める。

(業務依頼)

第2 技術部への業務依頼は、次の各号に掲げるとおりとする。

(1) 業務依頼は「長期業務依頼」及び「短期業務依頼」の2種類とする。

(2) 業務依頼の期間は、次のとおりとする。

ア 長期業務依頼については、技術職員が年度を通して派遣されて行うものとし、自動更新を原則とする。

イ 短期業務依頼については、1回の依頼につき、原則として6か月以内とする。

(3) 技術部に業務を依頼できる者（以下「業務依頼者」という。）は、次のとおりとする。

ア 長期業務依頼については、大分大学工学部各学科長及び副学科長並びに学内共同教育研究施設の長とする。

イ 短期業務依頼については、大分大学教職員とする。

(業務依頼の承認)

第3 業務依頼者は、別紙様式1又は別紙様式2の業務依頼書を総括技術長に提出し、承認を得なければならない。

2 総括技術長は、業務依頼の承認の適否の判断に当たっては、大分大学工学部技術部業務実施委員会（以下「技術部業務実施委員会」という。）の審議を経なければならない。ただし、長期業務依頼に関するものについては技術部長の承認を得るものとし、短期業務依頼に関するものについては長期業務派遣先の了解を得なければならない。

3 総括技術長は、技術部業務実施委員会の審議結果に基づき、業務依頼の承認の適否を速やかに業務依頼者に通知するものとする。

4 総括技術長は、実施している依頼業務が承認内容と異なると判断した場合又は承認内容に変更が生じた場合には、技術部業務実施委員会の審議を経て、業務依頼者にその旨を通知するものとする。

(業務依頼の終了又は中止)

第4 短期業務依頼者は、当該業務を終了し、又は中止する場合には、別紙様式3の「短期業務依頼終了（中止）報告書」を速やかに総括技術長に提出しなければならない。

付 記

この要項は、平成19年12月5日から実施し、同年4月1日から適用する。

大分大学工学部ものづくり工房利用規程

平成21年7月1日制定

(趣旨)

第1条 この規程は、大分大学工学部ものづくり工房（以下「工房」という。）の利用に関し、必要な事項を定める。

(管理責任者)

第2条 工房の管理にあたって管理責任者を置き、学部長をもって充てる。

(利用資格)

第3条 工房を利用できる者は、次の各号に掲げる者とする。

- (1) 工学部の教職員及び学生
- (2) その他管理責任者が特に認めた者

2 前項第1号に規定する学生の利用については、教職員の指導の下に行う場合に限る。

(利用の申請及び許可)

第4条 工房を利用しようとする者は、工房利用申請書（以下「申請書」という。）を管理責任者に提出し、許可を得なければならない。

2 管理責任者は、前項の申請を許可したときは、その旨を申請者に通知するものとする。

3 工房の利用を許可された者（以下「利用者」という。）は、申請書の記載事項に変更が生じたときは、速やかに管理責任者に届け出て、承認を得なければならない。

(利用に際しての優先順位)

第5条 工房の利用に際しての優先順位は、次のとおりとする。

第1順位 教職員及び学生の教育・研究（学内イベント等を含む。）に関する利用

第2順位 学生の自主的なものづくり等の活動に関する利用

第3順位 技術部の学内貢献活動（技術講習等）及び各系、WGの活動に関する利用

第4順位 その他管理責任者が必要と認めた活動に関する利用

2 前項の規定にかかわらず、緊急を要する事案が生じた場合は、管理責任者において利用の調整を行うことができる。

(規程の遵守等)

第6条 利用者は、この規程に定める事項を遵守するとともに、管理責任者の指示に従わなければならない。

2 管理責任者は、利用者が前項に違反し、又は工房の運営に支障を与えるおそれがあるときは、利用の許可を取り消すことができる。

(利用期間及び時間)

第7条 工房の利用期間は、2週間までとする。ただし、特に理由があり、事前に管理責任者に申し出て許可を得た場合は、利用期間を延長することができる。

2 工房の利用時間は、平日9時から17時までとする。ただし、特に緊急を要し、事前に管理責任者に申し出て許可を得た場合は、利用時間を延長することができる。

(機器の搬入及び損害の賠償)

第8条 利用者は、管理責任者の承認を得て、ものづくりに必要な機器を搬入することができる。

2 利用者は、利用期間が終了した場合には、搬入した機器を速やかに搬出しなければならない。

3 管理責任者は、利用者が故意又は過失により工房の設備等を損傷したときは、賠償を求めることができる。

(消耗品等の使用)

第9条 工房の利用に際して必要な消耗品等については、利用者が負担するものとする。ただし、管理責任者が特に認めたときは、その一部又は全部を免除することができる。

(事務)

第10条 工房の利用に関する事務は、技術部において処理する。

(雑則)

第11条 この規程に定めるもののほか、工房の利用に関し必要な事項は、別に定める。

附 則 (平成21年工学部規程第4号)

この規程は、平成21年7月1日から施行する。

長期業務依頼書

平成 年 月 日

工学部技術部総括技術長 殿

下記の通り技術部職員による長期業務依頼を申請します

受付番号（技術部記入欄） _____

依頼者（代表者）所属 _____

依頼者（代表者）氏名 _____ 印

連絡先（内線） _____

(E-mail) _____

業務担当者名

業務内容

業務開始日

平成 年 月 日

連絡事項等

上記の長期業務依頼について下記のように決定します

承認 ☐ 認 ☐ 否 ☐

平成 年 月 日

大分大学工学部技術部

技術部長

印

総括技術長

印

短期業務依頼書

平成 年 月 日

工学部技術部総括技術長 殿

下記の通り技術部職員による短期業務依頼を申請します

受付番号（技術部記入欄） _____

依頼者（代表者）所属 _____

依頼者（代表者）氏名 _____ 印

連絡先（内線） _____

（E-mail） _____

依頼業務内容 該当する項目に○をつけ、下記に具体的に記入して下さい。

〔運営支援・教育支援・研究支援・その他（ ）〕

依頼期間 自 平成 年 月 日 時
至 平成 年 月 日 時

業務場所

所要人数 _____ 名 技術職員の氏名 _____

（職務の内容により、特定の技術職員に依頼する場合は、本人の了解を得た上で氏名を記入して下さい。）

上記の短期業務依頼について下記のように決定します

承認 ☐ 認 ☐ 否 （否の理由） _____

業務担当者氏名

平成 年 月 日

大分大学工学部技術部

総括技術長

印

短期業務依頼終了（中止）報告書

平成 年 月 日

工学部技術部総括技術長 殿

下記の通り技術部職員による短期業務依頼が終了（中止）しましたので報告します

受付番号（技術部記入欄） _____

報告者（代表者）所属 _____

報告者（代表者）氏名 _____ 印

連絡先（内線） _____

(E-mail) _____

業務担当者氏名

業務期間 自 平成 年 月 日 時
至 平成 年 月 日 時

業務に対する所見を記入して下さい。

[illegible]

技 術 部 出 張 報 告 書

年 月 日 提出

総括技術長 殿

所属系

氏 名

私は、下記の用務のため出張を行ったので報告します

用務内容 :

用 務 先 :

用務地住所 :

出張日程 : 平成 年 月 日 ~ 月 日

報告内容

* 大分大学技術職員研修（旦野原キャンパス）で報告（発表）をお願いします。

工学部ものづくり工房利用申請書

申請日 平成 年 月 日

管理責任者 殿

ものづくり工房の利用を下記のとおり申請します。

なお，利用に際しては工学部ものづくり工房利用規程を遵守します。

申請者 (代表者)	印	所 属	
利用人数	名		
※学生の場合 指導教職員名	印		
連絡先 Tel	E-mail		
利用目的			
作業内容			
期 間	平成 年 月 日 ～ 平成 年 月 日		
問題点，特記事項があれば記入してください。			

上記の利用申請について許可します。

受付番号

平成 年 月 日

ものづくり工房管理責任者

印

編集後記

技術部報告書も技術部発足より技術部活動の情報を公開することを目的に毎年、継続して発行しています。今号で5号目を発行することができました。技術部発足から6年目になり技術職員も各学科や講座の研究や教育支援業務等のかたわら技術部の自主的な活動に本格的に取り組むことができるようになりました。その成果として平成24年9月には全国の大学、高専、共同研究所に所属する技術職員が参加して教育・技術交流を行う「大分大学機器・分析技術交流会」が大分大学で開催されますので、なるべく多くの技術職員に参加して頂ければ幸いです。

本報告書には技術部の教育・研究支援業務や技術職員による自主的な技術研修などによって得られた成果・創意工夫などが技術報告として掲載されています。また、技術職員がいずれかのWGに所属して1年間を通して行った技術部の存在意義を高めるためのWG活動についても詳細に報告しています。その他技術部に必要な情報等も多数報告しています。

この報告書を大学内外の多くの方々に見ていただき技術職員の日々の自己研鑽状況と技術部の活動について少しでもご理解いただければ、幸いと存じます。

本書の作成にあたり原稿の執筆に協力していただきました技術部関係各位及び資料提供等御協力をいただきました方々に対し深く感謝を申し上げます。

平成24年8月

技術部報告書WG一同

島崎 孝

嶋田 不美生

児玉 利忠

菖蒲 亮

中武 啓至

平松 強

田嶋 勝一

国立大学法人 大分大学工学部 技術部報告書
第5号

2012年8月 発行

編集 国立大学法人 大分大学 工学部 技術部

〒870-1192 大分市大字旦野原700番地

<http://gijutsu.cc.oita-u.ac.jp/>

リサイクル適性 (A)

「この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。」