

挑戦

発行日 平成 31 年 2 月 吉日

発行者 基礎電気研究室 新聞委員会

Vol. 28



第 28 号発行にあたっての挨拶

二年目の「挑戦」

カビール ムハムドゥル

基礎電気研究室は再出発から 2 年目を迎えました。昨年度 3 月には博士課程 1 名、大学院 6 名が修了し、学部 4 年生 4 名が卒業しました。1 年目は不安ばかりでしたが、幸い今年度から共同研究の関連で吉村先生が時々研究室にいらっしゃることもあり、大きな励みとなっています。また、大学構内には吉村研究室出身の水戸部先生、熊谷先生、佐々木先生の研究室があることも心強いです。そして、技術職員の小原さんおよび研究室の OB・OG のみなさんなど、たくさんの方々の力をお借りし、基礎電気研究室は「ゆっくりでも確実に」前進しています。

2018 年度は新たに学部 4 年生 5 人を迎え、博士前期課程(大学院)6 人に、10 月から地方創生センター(旧 VBL)の博士研究員として遠藤さんが加わり、更に活発な研究に励んでいます。年間を通して学会での研究発表、学術誌での論文掲載などを積極的に行ってきました。電気学会 B 部門誌の 2019 年 1 月号付録に研究室が紹介されました(https://www.jstage.jst.go.jp/article/ieejpes/139/1/139_NL1_2/_pdf/-char/ja)。また、秋田大学広報誌〈アプリーレ〉No.61 に研究室の修了生 高橋 静香さんが「先輩なう」(<http://www.akita-u.ac.jp/honbu/info/magazine/aprire/ebook/61/HTML5/pc.html#/page/6>)に掲載されています。今年度も会社紹介や大学の行事に多くの卒業生や修了生が研究室を訪問していただき、在学生の進路・研究のモチベーション向上につながっています。今後も会社紹介や大学近辺にいらっしゃる際は、基礎電気研究室へお気軽にお立ち寄りください。

最後になりましたが、皆様のご活躍を心より祈念いたします。

最近の秋田

秋田県民会館 閉館

秋田市にある、「秋田県民会館・ジョイナス」が、老朽化や新文化施設整備のため、2018年5月31日をもって閉館しました。1961年の開館から57年にわたり、コンサートや演劇、講演会等に使用されてきました。秋田大学の入学式、卒業式も毎年行われ、一度は入ったことがある方が多いのではないのでしょうか。現在は解体工事が進められており、2021年度には同じ場所に新たな文化施設が完成する計画になっています。



閉館した秋田県民会館

甲子園で躍動

2018年夏、秋田県はかつてないほど盛り上がりしました。全国高等学校野球選手権大会、通称「甲子園」で秋田県立金足農業高等学校が準優勝したからです。「雑草軍団」と呼ばれた田舎の県立高校が全国の強豪と健闘している様子は、多くの人に感動を与えてくれました。秋田市内でもいたるところに「感動をありがとう」というポスターや弾幕が掲げられ、賑わいを見せていました。

秋田犬人気

秋田犬も今年話題になった一つです。そのきっかけとなったのは、韓国・平昌で開催された冬季オリンピックのフィギュアスケート女子金メダリスト、アリーナ・ザギトワ選手が、秋田犬が好きと公言したからだと思います。秋田犬協会が寄



甲子園球場に掲示された決勝戦のカード



売り切れが続出した秋田犬のぬいぐるみ

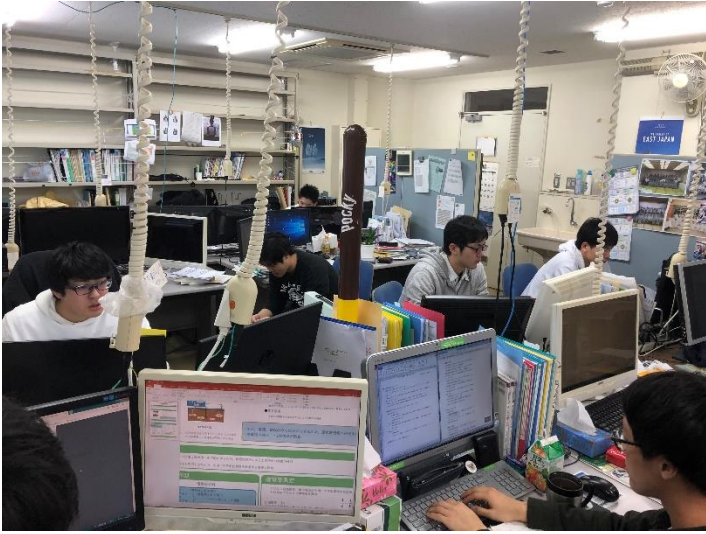
贈し、全国的なニュースとなりました。その後も元横綱朝青龍関への寄贈や、空港で販売されている秋田犬のぬいぐるみが売り切れたり、秋田犬と触れ合える施設を県内にいくつか設けたりするなど大変な人気となりました。

採用を増やしたいランキング 1位

日本経済新聞社と就職・転職支援の日経 HR が実施した大学イメージ調査で、秋田大学が「採用を増やしたい大学」の1位にランキングされました。上場企業と有力非上場企業の人事担当者に、採用した学生から見た大学のイメージなどを聞いたもので、評価基準の4側面の「行動力」と「対人力」でそれぞれ1位になったそうです。諸先輩方のご活躍の賜物であると敬服いたしました。

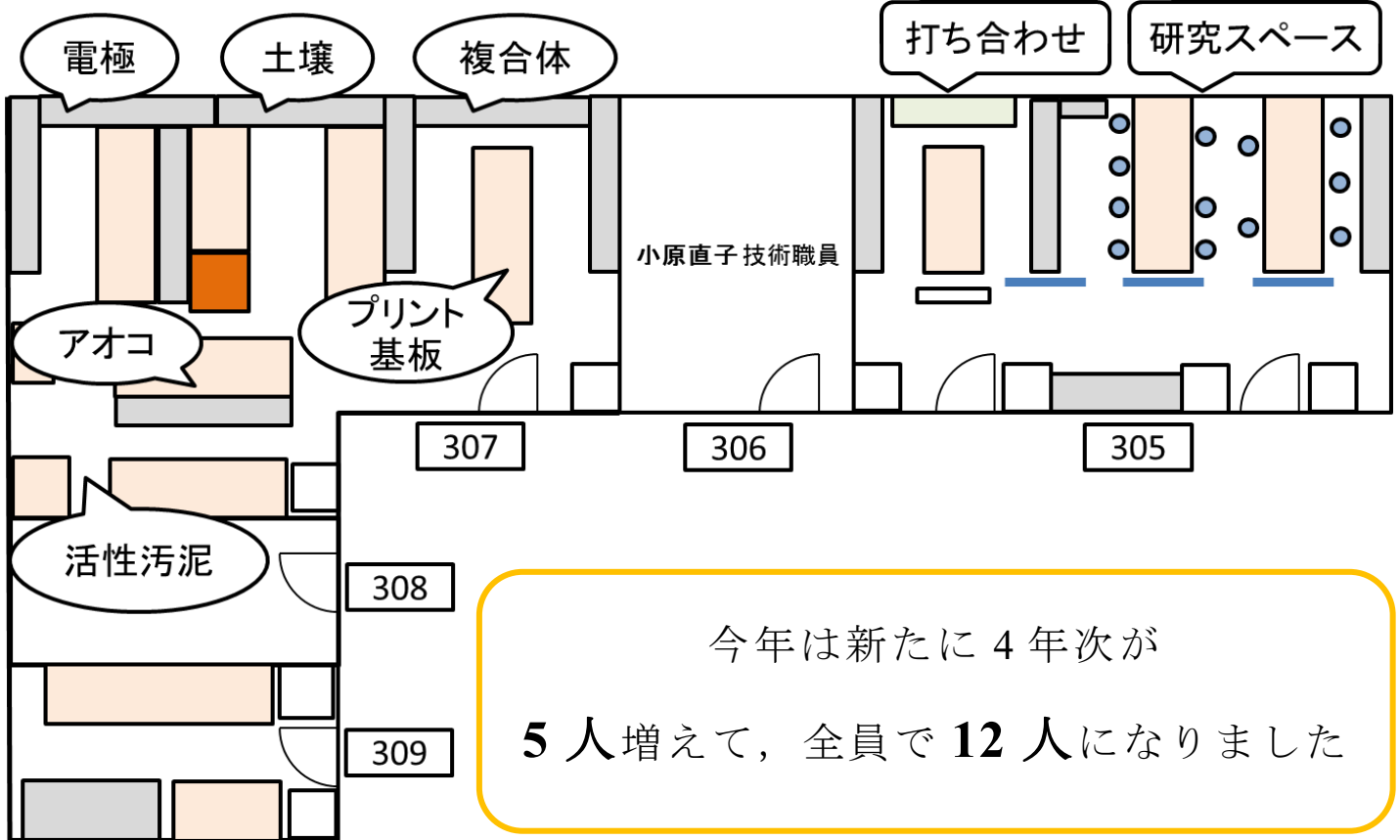
インターネットの検索サイト「Google」で2017年度に調べられた英語の都道府県名ランキングで「AKITA (秋田)」が「TOKYO (東京)」に次ぎ、2位となったことがインフォキュービック・ジャパンの調査により明らかになりました。2018年は秋田にとって近年に類を見ないほど関心を向けられた一年になったといえるでしょう。

研究室見取り図



研究スペース

打ち合わせスペース



活性汚泥



電極



アオコ



複合体・プリント回路基板

最近導入した研究機器

CMOS カメラ (ToupTek MG3CMOS Series C-mount CMOS Camera)

1.2~6M の解像度を持つ、光学顕微鏡に取り付けて使用するタイプの CMOS カメラです。SONY 製の CMOS センサーを採用しており、高感度で低ノイズの画像が取得できます。解像度が高い画像や動画は大容量になりますが、データ転送インターフェースとして USB3.0 に対応しているため、遅延の少ない観察が可能です。このカメラには画像取得・解析ソフトウェアが付属しており、日本語化されたユーザーフレンドリーな UI 設計で、露出やホワイトバランスの調整が容易にできます。また、メジャーリングやセグメンテーション機能、画像のつなぎ合わせ、拡張被写界深度合成で明瞭なイメージを得ることができます。基礎電気研究室では、主にプリント回路基板や ZnO マイクロバリスタの実験・観察に使用しています。



研磨機 (Narishige EG-40 I Micropipette Grinder)

ピペットや金属細線の先端を研磨する機械です。基本的に、プーラー (Narishige PC-10 Puller, ガラス管に熱を加えて引っ張ることで先端が数ミクロンのピペットを作製する) と併せて使用します。一般的にはバイオテクノロジー分野のインジェクション実験等で用いられることが多いですが、本研究室では ZnO マイクロバリスタの電流-電圧特性を測定する際の微小電極の作製に活用しています。ZnO マイクロバリスタの粒径は 20~120 μm であり、特に 50 μm 以下の微小粒子を単一で測定したい際には電極となる銅線 ($\Phi 50 \mu\text{m}$) の断面が平滑であることが求められます。測定に使用する銅線は、この研磨機で断面を平滑にすることで安定した測定ができるようにしています。



研究紹介

現在、基礎電気研究室が取り組んでいる研究のうち2つをご紹介します。

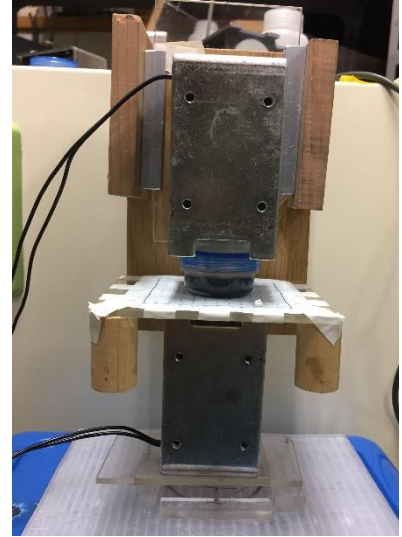
—磁気-フェライト処理によるタンパク質抽出の研究—

タンパク質は人間の生活において必要不可欠なものである。そのためタンパク質の機能を解明することが主要な課題研究の1つとなっている。

タンパク質の主な抽出法としてホモジナイザーや凍結融解法、超音波処理法などが用いられてきた。しかし、これらの抽出法は複雑な装置や高価な薬品を用いるため、安価で簡単なタンパク質抽出法を考えている。そこで、本研究室では新たなタンパク質抽出法として磁気-フェライト処理を用いた方法を考えている。

磁気-フェライト処理法とは強磁性体であるフェライト粒子を可変磁場によって動かし、微生物に対して衝突・圧迫を繰り返すことにより細胞壁や細胞膜を破碎・可溶化する処理のことである。

(M1 古谷)



磁気-フェライト処理の実験装置

—水平電極式動電 (FEM-EK) 法に用いる電極の開発および除染に関する研究—

2011年に発生した福島第一原子力発電所事故により福島県を中心とした広範囲が放射能によって汚染されてしまった。そこで本研究では、原位置での土壌浄化方法として知られている動電処理法を応用した水平電極式動電法とそれに用いるセシウムなどの陽イオンを吸着する電極の開発を目指している。動電処理法とは土壌中に電極を挿入し、電圧を印加することにより、セシウムなどの陽イオンが電界の方向に沿って泳動することを利用した土壌浄化法である。陽イオンの移動先である陰極にセシウムを吸着できる材料を用いることで電極にセシウムを吸着させ土壌より除去することが目標である。電極の材料として主に使用しているのは導電材の役割を担うくん炭や活性炭とイオン吸着の役割を持つゼオライトである。特に全国でも有数の米どころであるここ秋田県ではくん炭の原料であるもみ殻が多く産出されることから、もみ殻を有効活用することで電極作成のコストを引き下げる狙いもある。



作製したイオン吸着電極

(M1 田村)

投稿論文・学会発表報告

投稿論文

処理範囲向上を目指した水平電極式動電法（FEM-EK法）による汚染土壌の修復（澤 真也，カビール ムハムドゥル，中島 春介，佐藤 友祐，森 茂久），静電気学会誌，42巻1号，pp.15-20

Simulation Works on Interior illumination with Natural Daylight (Chenglin Li, Mahmudul Kabir), International Journal of Engineering Sciences & Research Technology, Vol.7, No.3, pp.1-16

Manufacturing Method of Cathode Electrode for FEM-EK Process to Adsorb Cesium (Cs) Ion (Mahmudul Kabir, Yoshitaka Hatakeyama, Shunsuke Nakajima), Nature Environment an Pollution Technology, Vol.17, No.1, pp.237-241

Study on Using Daylight As Lighting System According to Various Sun Angles (Chenglin Li, Mahmudul Kabir), International Journal of Engineering Sciences & Research Technology, Vol.7, No.3, pp.653-665

Excess Activated Sludge Treatment with Ferrite Particles and Electro Magnets (Masaya Endo, Mahmudul Kabir), International Journal of Engineering Sciences & Research Technology, Vol.7, No.5, pp.251-256

室内照明において昼光利用のため窓に設置するブラインド状反射板の角度調整に関するシミュレーション（李 承霖，カビール ムハムドゥル，吉村 昇），電気学会論文誌 A，138巻，8号，pp.416-421

Cell Fractionation and Extraction of Protein from Activated Sludge by Using Ferrite Particles' Motion Controlling System (Masaya Endo, Mahmudul Kabir, Noboru Yoshimura), IEEJ Journal of Industry Applications, Vol.8, No.1, pp.84-89

学会発表

平成 30 年電気学会全国大会（九州大学伊都キャンパス，3月14日~16日）

ZnO マイクロバリスタの電気特性の直接計測（M2 阿部 拓也）

ZnO マイクロバリスタの微細構造に関する研究（M2 櫻田 光貴）

第 2 回秋田ヒューマン・エネルギー研究会（秋田大学，8月10日）

銅くぼみの光学画像の解析（M2 大石 健太）

平成 30 年度電気関係学会東北支部連合大会（岩手大学上田キャンパス，9月6日~7日）

銅くぼみの画像解析について（M2 大石 健太）

電気学会 誘電・絶縁材料／電線・ケーブル合同研究会（秋田大学，11月16日）

ZnO マイクロバリスタ/エポキシ複合体の電気特性の測定（M2 阿部 拓也）

年間行事(17年7月から18年11月)

2017年

7月

秋田大学のオープンキャンパスが開催されました。基礎電気研究室では動電現象の模擬実験を実演し、来場者に研究室の紹介を行いました。

8月

秋田大学で第1回秋田ヒューマン・エネルギー工学研究会が開催されました。基礎電気研究室からは2人の学生が発表を行いました。

9月

4年生にとって初めての中間発表が行われました。先輩方にアドバイスを頂きながら頑張りました。発表後にはおつかれ様会が開かれ、メンバー全員でさらに親睦を深めました。

10月

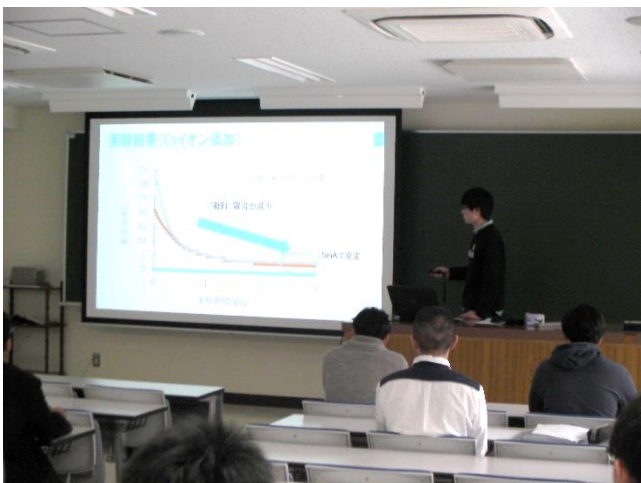
14-15日に秋大祭が開催されました。趣向を凝らした出し物が多く並び、有名お笑い芸人によるライブも開催され、例年以上の盛り上がりを見せました。

11月

電気学会 誘電・絶縁材料/電線・ケーブル合同研究会が開催されました。基礎電気研究室からは2人の学生が発表を行いました。

12月

4年生の2度目の中間発表が行われました。前回よりも発表に慣れ、内容の濃いものになっていました。忘年会では今年の振り返りをするとともに、翌年に向けての英気を養いました。



2018年

1月

新しい年を迎え、4年生は卒論発表会、M2は本審査に向けて、夜遅くまで残って最後の追い込みをかけていました。

2月

卒論発表会、本審査が行われ、各自研究成果を上手くまとめて発表していました。4年生は発表会后、3月の卒論提出に向けてラストスパートをかけました。

3月

卒業式が執り行われました。基礎電気研究室からは11人が卒業していきました。御修了・御卒業おめでとうございます！！



4月

新たに4年生4人が加わり、学生11人で新年度のスタートを切りました。4年生それぞれが個性的なメンバーであり、人数の減少を感じさせないほど活気にあふれた研究室となりました。

5月

各研究グループ打ち合わせと外国文献購読が始まりました。4年生の歓迎会が開かれ、研究室のメンバー全員で親睦を深めました。

6月

4年生、M2の就職活動も落ち着き、それぞれの研究活動がさらに活発になりました。C#, LabVIEW, MATLABのゼミが輪講形式で行われました。各々研究に活かしています。

7月

4年生に新しいメンバーが加わりました。
学生が12人となり、よりいっそうにぎやかな研究室となりました。



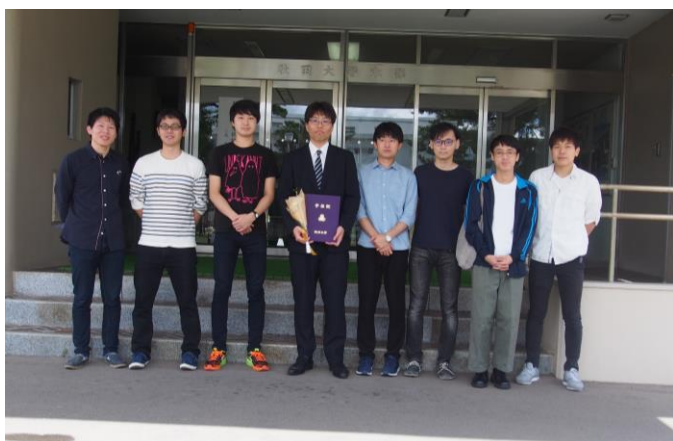
8月

秋田大学で第2回秋田ヒューマン・エネルギー工学研究会が開催されました。基礎電気研究室からは1人の学生が発表を行いました。

甲子園のシーズンには研究室全員で金足農業高校の応援を行いました。

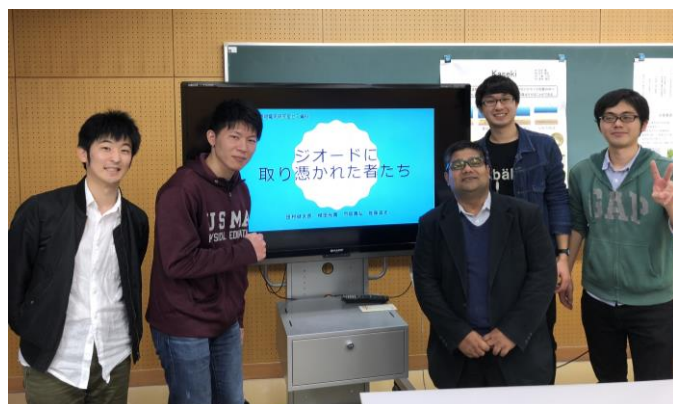
9月

4年生にとって初めての中間発表が行われました。全員が発表にむけて夜遅くまで準備を頑張っていました。秋田大学学位授与式が執り行われ、博士後期課程の遠藤雅也さんが修了されました。御修了おめでとうございます！！



10月

研究室内で縦割り班をつくり、鉱業博物館の歴史や展示物についてテーマを決め、発表を行いました。プレゼンスキルの向上を目指して各グループ資料作成や発表に取り組みました。



11月

電気学会 誘電・絶縁材料／電線・ケーブル合同研究会が開催されました。基礎電気研究室からは1人の学生が発表を行いました。

研究室内で就活ゼミが行われました。M2の学生から貴重な就活の体験談を聞かせていただきました。



(M1 渡部)

学生代表の挨拶

学生代表 阿部 拓也

木枯らしの身にしみる頃となりましたが、研究室の諸先輩並びに関係者の方々におかれましては、お変わりなくお過ごしのこととお喜び申し上げます。研究室の新聞『挑戦』は今年で第28号となり、研究室の歴史をより一層感じながら挨拶させて頂く次第です。

吉村学長は東北公益文科大学学長をお務めとなり5年目を迎えられ、益々お忙しい日々を送られていることと存じます。昨年度から新たに「吉村第2期プラン」を策定されるなど、大学の発展のために今後も御活躍が期待されますが、ぜひお体には十分に気を付けて頂きたいものです。

一昨年、8月15日に鈴木先生が永眠いたしました。私は当時4年次で、研究室に配属されて間もない頃でしたが、外国文献講読での御指摘や体調が優れない中でもオープンキャンパスの準備を御一緒にしたことが今でも思い出されます。この場を借りて、心よりご冥福をお祈り申し上げます。

さて、昨年度から鈴木研究室は基礎電気研究室となり、第2期基礎電気研究室のメンバーは、博士前期課程6名(M1:3名, M2:3名)、4年次5名の計11名となりました。また、今年9月にはD3遠藤が博士後期課程を修了し、博士研究員として基礎電気研究室に在籍しております。個性的なメンバーが多く、カビール先生の御指導のもと日夜研究に励んでおります。

本年度の就職状況ですが、スケジュールは昨年度と同様となっており、売り手市場と言われていることもあり、学生にとっては大きな変化もなく動きやすい年だったと思います。しかし、グローバル化やIoT化により私たちを取り巻く環境は急速に変化しており、現状に満足せず常に新しい知識を吸収しようとする姿勢が重要と思われれます。

情報工学科(現:人間情報工学コース)に移られた水戸部先生率いる水戸部研究室も順調に6年目を迎えました。今後とも新たな基礎電気研究室と水戸部研究室が共に発展していけることを願っております。

最後になりましたが、本年度は私が基礎電気研究室の学生代表という大役を任せられました。素晴らしい先生方、諸先輩、同輩、後輩に恵まれ、今後も一致団結し、亡き鈴木先生や先輩方が築いた研究室の伝統を継承していけるよう、新たに基礎電気研究室として努力して参ります。吉村研究室および鈴木研究室の卒業生の皆様、これからも御指導御鞭撻のほどよろしくお願い致します。そしてこれからも全国各地の先輩方の御健闘と御活躍を心よりお祈り申し上げます。ご精読ありがとうございました。

編集後記

編集委員長 櫻田 光貴

2018年は豪雪に始まり、豪雨、台風、猛暑、地震、終いには暖冬と、近年の異常気象を凝縮したような一年でした。秋田県では、これらを吹き飛ばすような金農旋風が起り、「男鹿のナマハゲ」のユネスコ無形文化遺産登録など、明るい話題に溢れた年になったと思います。

基礎電気研究室は2年目となり、吉村研・鈴木研の時代と比べてだいぶ人数が減ってしまいました。私が4年次で配属されたときから約半数となり、毎年研究室・実験室の模様替えをしています。その都度、諸先輩方の残された資料や、使われた実験装置を目にし、この研究室の長い歴史や多くの業績を実感します。先輩方に追いつき追い越せで、これからも研究に邁進する所存です。

さて、新聞「挑戦」も28号を数えます。月並みですが、本号が平成最後の「挑戦」となりました。平成の振り返りに、研究室の思い出話の種に、いままでの新聞をご覧頂けると幸いです。次号、新たな元号で始まる「挑戦」も、吉村研究室、鈴木研究室時代のOB、OGの皆様をはじめとする多くの方々に、研究室の現状をお知らせしてまいります。これからも基礎電気研究室を温かく見守って頂けたら幸いです。また、皆様から「挑戦」への御意見、御感想を心よりお待ちしております。連絡先につきましては、本ページ下部をご参照ください。

末筆ながら、「挑戦」を発行するにあたり、御多忙の折、快く原稿を寄せていただき、記事の校閲をお願いしましたカビール ムハムドゥル先生、また各編集委員ならびに御協力頂いた方々に、心より感謝いたします。

〒010-8502 秋田県秋田市手形学園町1-1

秋田大学 大学院理工学研究科

数理・電気電子情報学専攻 電気電子工学コース
基礎電気研究室

カビール ムハムドゥル

E-mail : kabir@gipc.akita-u.ac.jp

基礎電気研究室 HP : <http://kc6.ee.akita-u.ac.jp/>

Facebook : <https://www.facebook.com/kisodenki/>

基礎電気研究室 新聞委員会

顧問 カビール ムハムドゥル

編集委員長 櫻田 光貴 (M2)

副編集委員長 渡部 陽介 (M1)

編集委員 菊地 陽太 (B4)

佐藤 凌太 (B4)