

募 集

- 会員の広場への寄稿
会報は会員の相互交流の場でもあります。皆様の技術士活動情報、技術士活動の協力者募集、当会への意見などを600字程度でご寄稿ください。「会員の広場」に掲載させていただきます。（会報第18号掲載原稿締切：令和4年7月末日）
- 賛助会員
当会の目的に賛同いただき、ご支援いただける個人・

団体を求めています。参加いただいた場合は「賛助会員」として、その名を会員名簿に掲載させていただきます。

- 告 告
東京電機大学技術士会では会報に相応しい広告を受付けます。企業PRなどにご活用ください。

連絡先:kouyu-g@jim.dendai.ac.jp

重 要 : お 願 い

- ◆ 会費納入
会費の納入をお忘れの方にはお願いです。皆様の会費が当会の活動を維持活性化させます。資金不足により会員サービス等が低下することがないようになりたいと考えております。会費の納入については、会報に同封の振込用紙をご使用ください。手数料は無料となります。
 - ・正会員 3,000円
 - ・在学会員 1,000円

納入先:下記のいずれかをお願いいたします。

【払込取扱票:ゆうちょ銀行】
口座記号 00160-2
口座番号 449761
名称 東京電機大学技術士会

【みずほ銀行】(新宿新都心支店)
店 番 号 209
口座番号 1619612
名 称 トウキョウデンキダイガクギジュツシカイ

◆ 会員登録

TDU卒業生、在学生会で技術士、技術士補の資格をお持ちの皆さん、東京電機大学技術士会への登録はお済でしょうか。登録票は、ホームページ (<http://www.tdu-pe.jp>)

または下記にご請求ください。
登録票請求先:kouyu-g@jim.dendai.ac.jp
また、周囲の未登録の方にも登録を勧奨していただきたくお願いいたします。

■ 編集後記

2021年度も残すところ僅かとなりました。前年度から引続き、新型コロナウイルスの感染拡大防止に明け暮れた1年間でした。当会の活動も本誌の活動状況欄の記載の通り、自粛下でのZoomによるWeb開催を主体とした最低限の活動でした。会員の皆さんも日々の生活や仕事に不便をきたしていることと拝察いたします。学園においてはクラスター発生までには至っていま

せんが、感染者、濃厚接触者の報告が毎日あるとのことです。2022年も新型コロナウイルスの感染は一向に鎮静化せず、寧ろ感染力が強いと言われるオミクロン株による第6波の感染拡大に見舞われております。3回目のワクチン接種による感染拡大の早期の継続的な鎮静化への効果が望まれるところであります。(Y記)

編集・発行

東京電機大学技術士会 広報委員会
荒木佳昭、奥田榮司、西川正、竹内利一、
根本昌徳、吉田義昭、高木淳

東京都足立区千住旭町5
一般社団法人 東京電機大学校友会内
TEL:03-5284-5140 FAX:03-5284-5187



4.5m φ 衛星アンテナ

電波と共に74年：テレビ・ラジオ・電気通信の推進に力を発揮します。

— 営業品目 —

- テレビ局・ラジオ局・FM局・無線局
- 鉄塔・空中線・局舎・通信施設
- パラボラアンテナ・空中線回転装置・衛星アンテナ
- 航路標識用浮標・関連施設
- テレビ共聴・CATV・移動通信施設

株式会社 加藤電気工業所

会 長 加藤 康太郎 (昭和33年大学10卒)
代表取締役社長 加藤 浩章 (平成元年 大学G卒)

本 社 〒114-0022 東京都北区王子本町1-4-13 Tel (03) 3905-7311 Fax (03) 3905-5553
鳩ヶ谷工場 〒334-0013 埼玉県川口市南鳩ヶ谷7-2-1 Tel (048) 228-2110 Fax (048) 285-6301
板倉工場 〒374-0111 群馬県邑楽郡板倉町大字海老瀬7118 Tel (0276) 82-4711 Fax (0276) 82-2240

令和4年(2022)3月 第17号

TDU 東京電機大学技術士会 会報

【目次】

- 1. 巻頭言「学内外における連携活動の現状」
東京電機大学 副学長(研究担当)
古谷涼秋
- 2. 技術記事「音を視て・聴く技術の開発」
東京電機大学 工学部電気電子工学科 教授
陶山健仁
- 3. 会員の広場「程よく忙しい今日のごろ」
杉原裕征
- 4. 活動状況
- 5. 募集
- 6. 重要・お願い
- 7. 編集後記

一般社団法人 東京電機大学校友会
東京電機大学技術士会
東京都足立区千住旭町5番

TEL:03-5284-5140 FAX:03-5284-5187
URL:<http://www.tdu-pe.jp>
E-mail:kouyu-g@jim.dendai.ac.jp

巻 頭 言

「学内外における連携活動の現状」

東京電機大学 副学長(研究担当)
古谷涼秋 (フルタニ リョウシュウ)

技術士会の会報の巻頭言の機会をいただき、誠にありがとうございます。副学長(研究担当)として依頼をいただきましたので、研究に関しての本学の体制及びそれらの成果並びに本学の連携活動について紹介させていただき、最後に勝手なお願いをさせていただこうと考えております。

他の大学と同様本学でも、研究の主体となるのは教員です。教員が自由な発想で研究を展開することを支援するための部署として、研究推進社会連携センター(以下CRCと呼びます)があります。

従来、大学というと、(研究者が自分の好きな)研究と(大学生の)教育だけをしていればよかったのですが、それだけでは十分ではなく、近年は、社会人の教育あるいは地域社会との連携が求められるようになってきています。

そのため、CRCでは、東京電機大学の使命・目的を達成するために基本的な活動方針として、①研究推進体制の整備・強化、②産官学連携による社会貢献、③地域連携活動の活性化、について取り組んでいます。

大学の研究推進のしくみとして、総合研究所が設置されています。現在の総合研究所は組織図ではCRCの中にあります。学内公募により、毎年約40の研究テーマに対して研究予算を配分し、研究者の自由な発想による研究活動を支援し、研究の多様性をはぐくんでいます。また、毎年テーマを定め、そのテーマに関連する教員によるフォーラムを実施し、研究グループの組成を支援しています。学内の研究者が集まった結果として、現在5つのプロジェクト研究所(サイバー・セキュリティ研究所、レジリエントスマートシティ研究所、医療・福祉機器開発・普及支援センター、知能創発研究所、耐震安全研究センター)が設置されています。これらの研究が将来の大型委託研究や共同研究の種となることを期待しています。総合研究所の成果は、オンラインで公開すると共に、例年8月にポスター発表の形式で、一般公開しています。令和2年、3年は新型コロナ感染症の影響により、人が集まったポスター発表ができず、やむなく、webによる公開のみとなりました。

技術士会の皆様もご都合がございましたら、来校あるいはwebにより発表会へ参加いただき、皆様に役立つシーズを発見していただき、将来の共同研究につながればと思います。

平成29年度に「グローバルIoT時代におけるセキュアかつ高度な生体医工学拠点の形成」というテーマで、文部科学省の研究ブランディング事業に採択されました。これは、2つのプロジェクト研究所(サイバー・セキュリティ研究所、医療・福祉機器開発・普及支援センター)からの提案によるもので、本学の研究シーズが大きく育った一例といえます。この事業は、令和元年度末に終了した後、学内予算

により令和2年度から2年間、事業を継続しています。令和4年3月をもって、この事業は終了しますが、今後の更なる発展にご期待ください。

多種多様な社会問題を解決するには、一つの大学だけで対応することは困難であり、産業界、行政、大学間の連携が必要です。これに対応するため、目的を同一とする他大学や学外の機関との間で、情報の共有以上の「具体的な連携」を行うことが、本学及び社会にとって有効な手段であると考え、これを目的とした連携体制の構築に取り組んでいます。

具体的には、“大学知財群活用プラットフォーム(PUIP)”及び“大学技術移転協議会(UNITT)”に参加しています。PUIPは、正会員・準会員合わせて12大学・機関、協力会員10大学から構成されています。UNITTには、74大学・機関が参加しています。

企業などから、PUIP及びUNITTに、技術相談があると、その内容にふさわしい大学へ技術相談内容が照会され、大学の技術により課題解決・共同研究に発展する場合があります。また、単独の大学で課題解決に至らない場合であっても、複数の大学が共同で取り組む場合もあります。

個別の企業からの技術相談を契機として、技術指導や共同・受託研究などへと展開したいと考えていますが、まだまだ相談件数が少ないのが実情です。

技術士会の皆様におかれましては、それぞれの企業の立場から、気楽にCRCへ技術相談をしていただくことをお願いいたします。

地域社会との連携についてもいろいろ取り組んでおりますが、技術士会との関連も考え、足立区の支援を受けている創業支援施設「かけはし」を紹介いたします。創業支援施設「かけはし」は、東京千住キャンパスアネックスに、設置しています。かけはしには、創業間もない企業または創業を目指す企業を対象として、インキュベーションオフィス14室、シェアードオフィス12ブースがあり、共用スペースとして会議室、打ち合わせスペースも用意してあります。技術士会の皆様あるいは知人の方が創業を検討される場合に、候補地の1つとしていただければ幸いです。

技術士会の皆様方からのさらなるご支援を期待しております。

以上

「音を視て・聴く技術の開発～マイクロホンアレーによる音響信号処理～」

人間は、ガヤガヤとした雑踏の中でも特定の人と会話することができます。このような能力はカクテルパーティー効果と呼ばれ、聴覚の持つ優れた能力として知られています。これには視覚から得られる話者の口の動きや表情が関わっているという研究もありますが、逆に真暗な洞窟の中でも人間は聴覚のみを頼りに話者方向の識別(音源定位)や複数話者音声から特定話者音声の聞き分け(音源分離)が可能です。

近年の音声インターフェース技術の進化並びに私たちの生活環境への普及は、音声認識やリモート会議のための音声入力機器等の事例を通じて体感されるケースが多いと思います。一方で、機器の動作時に発する異音の発生個所や異音波形を検出する目的でも利用されています。例えば、変圧器の故障診断の自動化や、組み立て後の自動車の診断への適用事例があります。これらの技術には、音源定位や音源分離が深く関わっています。

音源定位の基本原則について考えてみましょう。人間の音源定位能力は2つの耳の存在が深く関わっています。例えば、正面に話者が存在する状況を考えて下さい。その場合、両耳に到達する音声信号には時間差がありません。一方、どちらかの方向にずれた話者の音声は左右いずれか一方の耳に先に到達し、両耳の受信信号には到達時間差が発生します。到達時間差は音源方向に対して一意に決まります。したがって、空間的に離れた位置に存在する2つの受信器の到達時間差を頼りに音源方向が検出可能です。

「時間差」がキーポイントになりますので、1音源方向の検出には最低2個のマイクロホンが必要となります。このように複数のマイクロホンを搭載した受信系をマイクロホンアレーといい、最近のスマートスピーカ等の音声インターフェースにも搭載されています。図1に筆者の研究室で利用している16チャンネル直線配置マイクロホンアレーを示します。マイクロホンを16個搭載していますので、原理的には15音源の方向推定が可能です。部屋の残響等の影響でそう簡単にはいかないのが音響信号処理の難しさです。

次に音源分離の基本原則について考えてみましょう。ここでも到達時間差がキーポイントになります。2マイクロホンの受信信号間には到達時間差が存在しますが、いずれか一方のマイクロホンの受信信号に遅延器を通して2つの受信信号が同じタイミングの信号になるように補正します。これを同期化といいます。同期化した信号同士を加算すると2倍に強調されます。同様に同期化した信号同士を減算するとキャンセルされます。これを音源方向に対する強調処理、同期減算は抑圧処理に相当します。つまり、音源分離はマイクロホンアレーの方向に対する感度特性である指向性により実現されます。図2に16チャンネル直線配置アレーの周波数4000[Hz]の指向性を示します。このような方向に対する信号処理技術は

東京電機大学工学部電気電子工学科
教授 陶山 健仁



ビームフォーミングと呼ばれ、アンテナアレーの分野で発展した技術です。

最後に、筆者が現在取り組んでいる音源定位・分離の研究について簡単に概要を紹介いたします。研究の目標は「2マイクロホンによる複数音源の音源定位・分離」です。2マイクロホンの受信系はステレオ入力端子をもつ機器なら特別な装置の用意不要で導入可能です。反面、先述の通り、時間差がキーポイントですので、この目標はいわば1つの電圧計で多数の電圧を同時に測定しようという無茶な設定です。多数のマイクロホンを使えば容易に実現可能な条件ですが、これを導入の簡便さという制約条件で2マイクロホンに限定し、アイデアで解決しようという試みです。これに対して、「時間一周波数」平面上の音声エネルギー分布や音源分離回路の構成に注目し、現状で音源が移動している状況であっても3音源程度の音源定位・分離に成功しています。

マイクロホンアレーの研究は1980年代に活発化した40年程度の分野であり、筆者はそのうち30年程度従事してまいりました。筆者の成果がこの分野の発展にどの程度寄与できたか甚だ疑問ではありますが、これまでの経験を糧に、新しい目標や要求に遭遇した際、高い探求心で挑むことができる電大生の育成に取り組むたいと考えております。

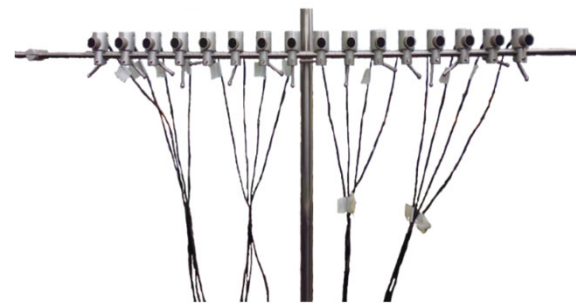


図1: 16チャンネル直線配置マイクロホンアレー

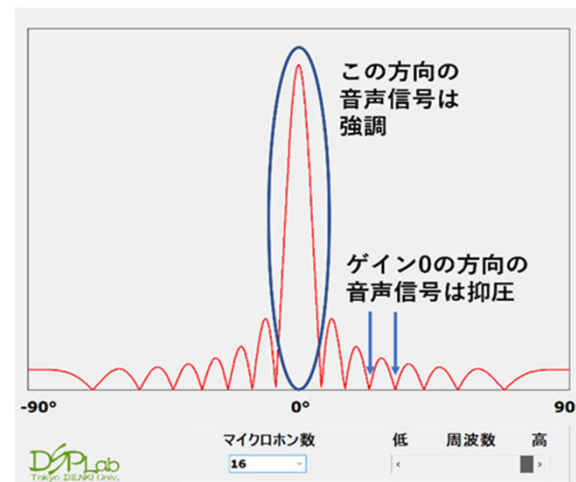


図2: 周波数4000[Hz]の指向性

「程よく忙しい今日このごろ」

杉原裕征(S48-E卒)
H8電気工学専攻博士後期課程満期退学
技術士:電気電子部門

2021年2月、株式会社関電工を雇用満期で退職しました。しかし引続き契約社員として送電線工事の工法開発の総括や、送電線関係技術計算の若手技術者への教育等のため、週3回、1日当たり6時間半勤務しています。

送電線工事は1990年中ごろをピークとしその後工事が減ってしまいました。最近では経産省は再生可能エネルギーの更なる導入拡大を目的に大規模再エネ発電電力輸送力の強化や地域間を連携する送電線の増強を図っています。関電工では電力輸送の強化、増強に対し、工法開発で対応しようとしています。

具体的には、高所作業員の減少、作業員の高齢化、働き方改革へ対応した工法を開発しています。内容は工法開発計画の策定及び関係個所への説明、開発契約の締結、工法開発の実施、特許の申請、報告書の作成、予算の策定、開発した工法の広報など種々あります。これらの仕事について複数の開発を担当者とともに進めています。

東京電機大学では前期に工学部電気電子工学科のプロジェクトワークショップ、後期に同学科のエンジニアリング・デザイン概論、また工学部第二部社会人課程

の技術者キャリア形成学の授業に携わらせていただいています。

プロジェクトワークショップでは学生が製作したファクシミリを、エンジニアリング・デザイン概論では学生が考案した技術的アイデアを技術士の立場から評価しています。

技術者キャリア形成学では私が講義をするのではなく、講義を行う電大技術士会の石井様、竹内様、安田様と大学事務局、学生との潤滑剤の役割を果たしています。

昨年度はZoomでの遠隔授業であったため、遠隔授業のやり方、Zoomの使い方などを勉強しました。今年度は対面授業と遠隔授業とのハイブリッド授業を行いました。これはクラスの半数の学生が登校して対面で授業(この授業をZoomで中継)を受け、残りの半数は中継された授業を見て受講するものです。このために授業で使用するマイク、書画カメラ、黒板を写すカメラとZoomとの接続方法などを覚えました。

以上のように会社と大学を掛け持ちし程よく忙しい生活をしています。

活動状況

令和3年8月会報第16号発行以降の主な活動を記載いたします。

新型コロナウイルスがデルタ株・オミクロン株と変異し、感染拡大が治まらず、感染防止対策の更なる継続・強化が求められ、当会においても、感染防止の観点から活動の主体がZoomによるWebでの授業支援や会議などになっています。

<活動>

- 2021年9月7日
工学部電気電子工学科のJABEE課題選択科目「エンジニアリング・デザイン概論」授業が受講生80名、Zoomによる遠隔授業、火曜日(15:30~17:10)に開始された。
- 2021年9月11日
工学部第二部の「技術者キャリア形成学」授業が受講生15名、火曜日(10:40~12:10)に開始された。授業形態は、学生は遠隔授業と対面授業を1週毎に交代、講師は教室講義の授業となった。
- 2021年9月25日
TDU技術士会第50回役員会
Zoom開催、出席者:20名(内、委任状5名)
- 2021年11月27日
TDU技術士会第51回役員会
Zoom開催、出席者:20名(内、委任状4名)
- 2021年12月21日
「エンジニアリング・デザイン概論」授業終了。最終の第14回目授業は、10グループによる提案発表並びに技術士会会員による評価、評価者13名で行われた。
- 2021年12月25日
同上工学部第二部「技術者キャリア形成学」授業終了。

第15回目は、「自分のキャリア形成計画」のレポート提出、授業形態は10月13日の第9回目授業から、対面授業を継続。

- 2022年2月5日
TDU技術士会第52回役員会、Zoom開催
出席者:19名(内、委任状4名)

<連絡>

- 学校法人東京電機大学評議員に吉田義昭会員が校友会推薦で選任されました。

評議員会は、理事会の諮問機関として、事業報告、決算、事業計画などの重要事項について、意見を述べる機関となっています。



(吉田義昭会員)

評議員は、職員評議員14名、学識 評議員8名、役職評議員13名、卒業生評議員15名の合計50名となっています。

役員会の議事内容については、当会のホームページに議事録を掲載しております。

最後に、年度末発行の本誌面を利用して、授業支援の活動にご協力いただいた会員の方々に、感謝すると共に2022年度も引き続きご支援をいただけますようお願い致します。

(報告:TDU技術士会会長石塚昌昭)