

令和7年度

電気学会東京支部カンファレンス  
学生研究発表会  
プログラム

2025年（令和7年）8月22日（金）

早稲田大学 西早稲田キャンパス



主催 一般社団法人電気学会 東京支部

共催 早稲田大学

# 目次

全体プログラム .....	1
第 15 回学生研究発表会 発表順一覧 .....	2
会場案内図.....	3
交流セミナー 講演要旨.....	6
第 15 回学生研究発表会 発表概要 .....	9
ご協賛頂いた企業・団体.....	29



# 令和7年度 電気学会東京支部カンファレンス

**期 日** 2025年(令和7年)8月22日(金)  
**開催場所** 早稲田大学 西早稲田キャンパス (東京都新宿区大久保3丁目)  
**交 通** JR 山手線 高田馬場駅から徒歩15分, 西武新宿線 高田馬場駅から徒歩15分,  
 副都心線 西早稲田駅に直結, 東西線 早稲田駅から徒歩22分  
**地 図** <https://www.waseda.jp/top/access/nishiwaseda-campus>

時 間	内 容	会 場
9:30 ~13:00	<b>学生研究発表会【参加費無料】</b> ~ 学会本格デビューに向けた, 学生のための発表会 ~	61号館2~4階
14:00 ~15:20	<b>交流セミナー ~学会と現場の情報交流会~【参加費無料】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開会の辞 篠原 亮一 総務企画幹事 (司会)</li> <li>■ 東京支部活動紹介 佐藤 育子 支部長</li> <li>■ 交流セミナー               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 一般財団法人電力中央研究所: 萬成 遥子 氏 「配電系統解析のためのEV交通シミュレーション」</li> <li>2. 三菱電機株式会社: 毬山 利貞 氏 「三菱電機 AI「Maisart」の開発事例紹介」</li> <li>3. SWCC 株式会社: 塩原 敬 氏 「プラント内利用のための低コスト型 三相同軸超電導ケーブルシステムの開発 - 超電導ケーブルの 過去~現在~未来 -」</li> </ol> </li> <li>■ 閉会の辞 篠原 亮一 総務企画幹事</li> </ul>	57号館2階 201教室
15:30 ~17:10	<b>特別講演【参加費無料】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開会の辞 島津 正毅 総務企画幹事 (司会)</li> <li>■ 特別講演 石山 敦士 氏 (早稲田大学 名誉教授/ 早稲田大学理工学術院総合研究所 名誉研究員) 題目: 高温超電導マグネット技術とその応用</li> <li>■ 学生研究発表会優秀発表賞の発表 島津 正毅 総務企画幹事</li> <li>■ 閉会の辞 島津 正毅 総務企画幹事</li> </ul>	
17:30 ~19:00	<b>懇親会【会費(税込)】</b> 一般 6,000円 学生 2,000円 学生研究発表会発表者: 1,000円 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開会の辞 山崎 健一 会計幹事 (司会)</li> <li>■ 開会挨拶 佐藤 育子 支部長</li> <li>■ 来賓挨拶 小野 靖 氏 (電気学会会長)</li> <li>■ 乾杯 永瀬 貴之 会計幹事</li> <li>■ ご歓談</li> <li>■ 学生研究発表会優秀発表賞授与 佐藤 支部長, 永瀬 会計幹事</li> <li>■ ご歓談</li> <li>■ 閉会の辞 篠原 亮一 総務企画幹事</li> </ul>	56号館地下 1階 理工カ フェテリア

**主 催** 電気学会東京支部  
**共 催** 早稲田大学

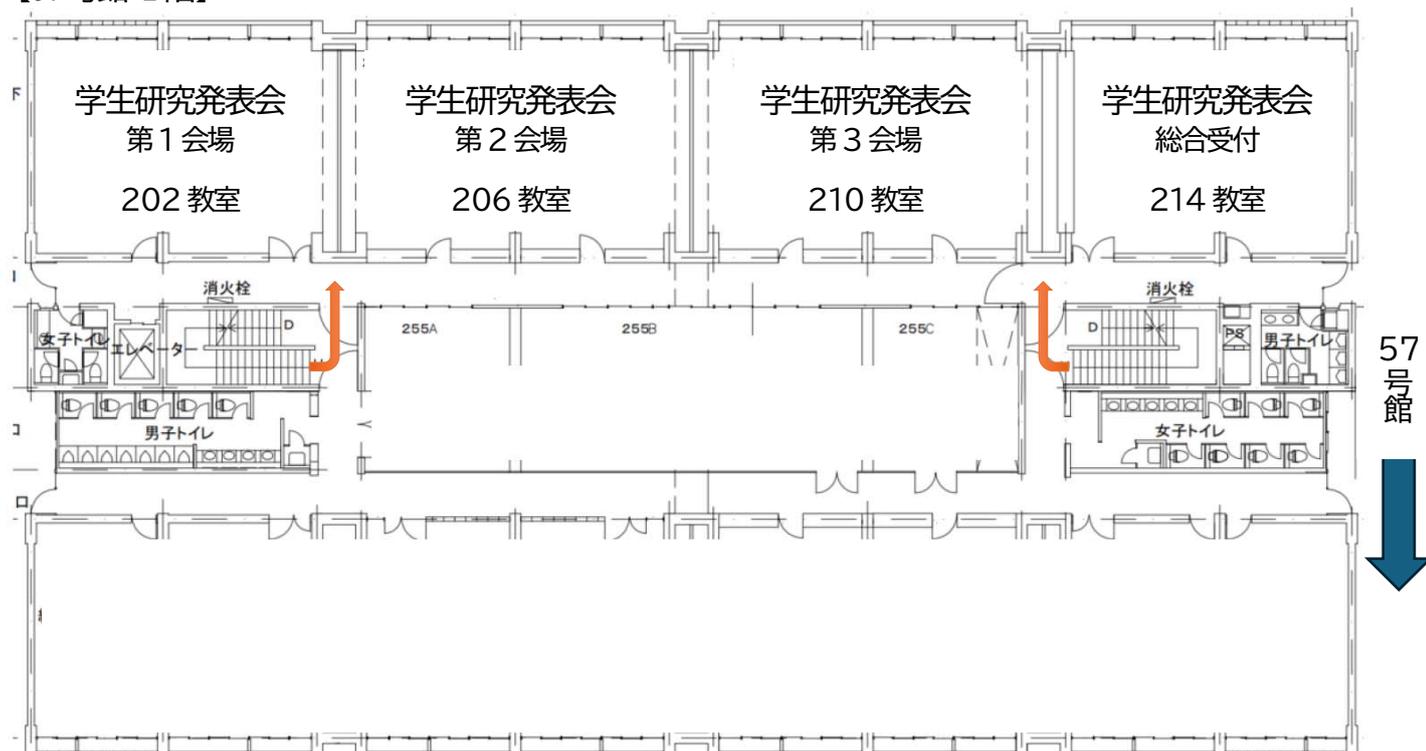
# 電気学会東京支部主催 第15回学生研究発表会 発表順一覧

発表形式 口頭発表「発表8分、質疑・コメント等3分、交替1分」

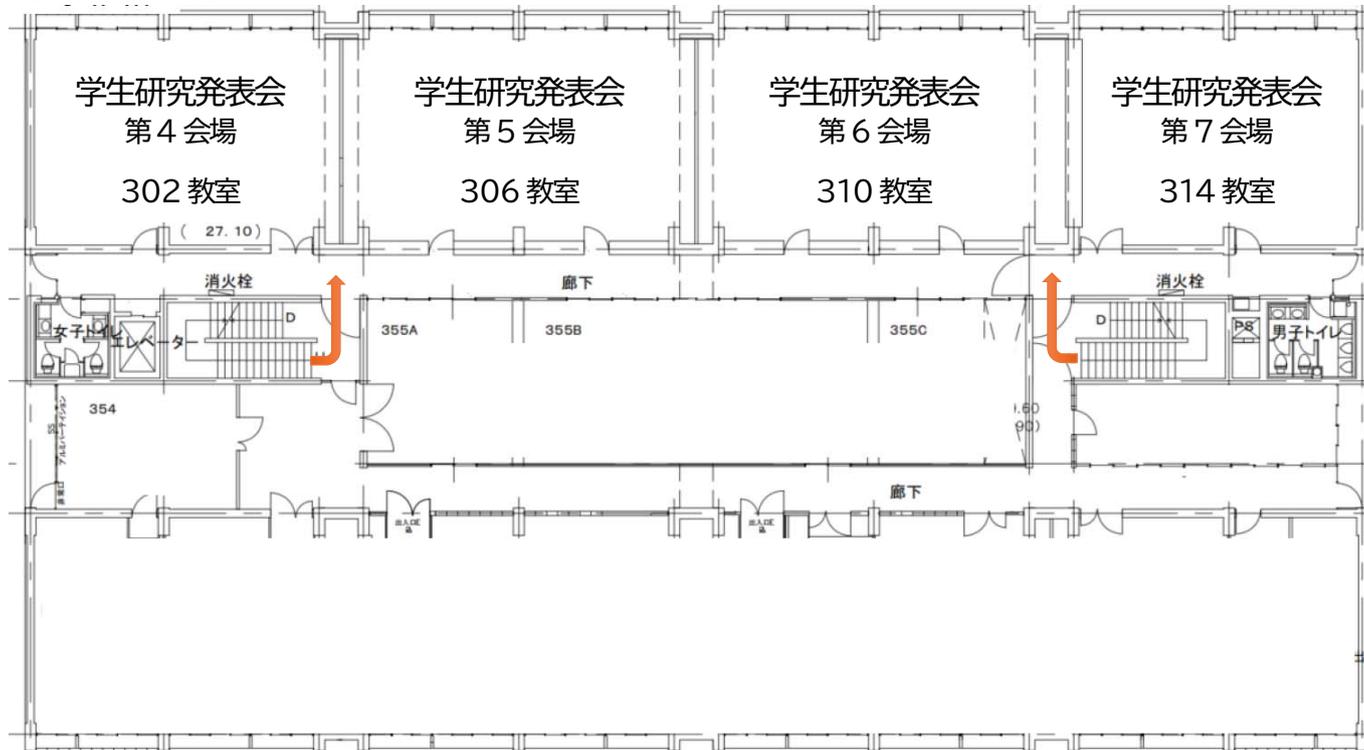
会場	第1会場	第2会場	第3会場	第4会場	第5会場	第6会場	第7会場	第8会場	第9会場	第10会場	
座長	矢崎 結也 (工学院大学)	廣瀬 大稀 (東京科学大学)	清野 月比輝 (東京電機大学)	柏 翔真 (東京農工大学)	柴田 叡知 (慶應義塾大学)	名澤 考祐 (慶應義塾大学)	菅原 壮介 (明治大学)	伊東 隼 (日本大学)	保坂 勇吹 (木更津工業高等専門学校)	波多野 舜 (東京電機大学)	
	多田 歩 (東京電機大学)	源田 凱 (東京電機大学)	黒沼 友陽 (工学院大学)	篠山 俊介 (東京電機大学)	調整中 (東京電機大学)	吉田 翔 (日本大学)	乙出 将広 (東京理科大学)	萌出 大道 (東京電機大学)	間柄 慶樹 (青山学院大学)	門司 廣典 (日本大学)	
9:30~9:35 発表に関するガイダンスおよび座長挨拶											
時間	No.	氏名 (所属)	氏名 (所属)	氏名 (所属)	氏名 (所属)	氏名 (所属)	氏名 (所属)	氏名 (所属)	氏名 (所属)	氏名 (所属)	
9:35 ~ 9:47	1	石原 洸 (工学院大学)	富田 有美 (東京工芸大学)	加藤 義樹 (日本大学)	小林 柊吾 (日本大学)	常松 馨 (東京電機大学)	中林 遼 (千葉工業大学)	池田 伊駿 (日本大学)	長澤 俊樹 (東京電機大学)	長嶋 莉玖 (工学院大学)	館岡 翼 (工学院大学)
9:47 ~ 9:59	2	松岡 慶音 (工学院大学)	佐伯 薫 (中央大学)	重松 晃 (東京科学大学)	高柳 準蔵 (早稲田大学)	川田代 家依 (青山学院大学)	戸谷 亮太 (東京科学大学)	井上 勇希 (東京電機大学)	吉野 雄稀 (日本大学)	笠間 祐樹 (工学院大学)	若林 遼 (工学院大学)
9:59 ~ 10:11	3	古橋 優希 (日本大学)	瀬戸口 佳司 (慶應義塾大学)	平瀬戸 陸 (東京農工大学)	倉内 颯太 (工学院大学)	酒井 智弘 (工学院大学)	謝 華庭 (東京科学大学)	遠藤 詩友 (千葉工業大学)	黄 拓登 (東京電機大学)	土屋 麟 (東京電機大学)	筒浦 希望 (東京工芸大学)
10:11 ~ 10:23	4	川上 慶人 (東京電機大学)	中尾 照 (東京海洋大学)	宮澤 伶 (早稲田大学)	川村 隆大 (東京農工大学)	牧 拓実 (工学院大学)	古閑 楓 (慶應義塾大学)	石井 悠翔 (日本大学)	藤井 創平 (青山学院大学)	中村 真央 (中央大学)	松藤 由磨 (工学院大学)
10:23 ~ 10:35	5	山下 幹人 (東京工芸大学)	清水 魁来 (工学院大学)	大森 悠 (千葉工業大学)	久保 理惟 (東京電機大学)	増田 頭 (日本大学)	増田 一斗 (東京電機大学)	山田 颯真 (東京科学大学)	井上 快 (工学院大学)	小嶋 優太 (工学院大学)	佐伯 真治 (神奈川大学)
10:35 ~ 10:47	6	飯田 朋仁 (東京海洋大学)	東 知恵 (東京電機大学)	高橋 司 (工学院大学)	田端 優也 (明治大学)	薬科 明日香 (慶應義塾大学)	坂本 聖真 (工学院大学)	阿部 海斗 (青山学院大学)	岡田 直之 (慶應義塾大学)	大林 誠 (東京電機大学)	伊藤 良太 (中央大学)
10:47 ~ 10:59	7	田中 南帆 (千葉工業大学)	関延 凌 (東京電機大学)	横矢 玄 (東京工芸大学)	富田 雅人 (日本大学)	梶谷 鳳玖 (東京電機大学)	中川 結太 (青山学院大学)	及川 悠 (神奈川大学)	三浦 大季 (工学院大学)	井口 柚志 (東京科学大学)	高田 琉光 (工学院大学)
10:59 ~ 11:11	8	杉本 関斗 (中央大学)	鈴木 香緒里 (明治大学)	小西 利弥 (工学院大学)	小林 晴人 (工学院大学)	鄭 惠仁 (東京科学大学)	アヌマカ ジェラード知以磨 (工学院大学)	宮添 希望 (工学院大学)	山田 琢 (神奈川大学)	鹿川 湧生 (慶應義塾大学)	宮島 幸希 (東京電機大学)
11:11~11:26 休憩											
11:26 ~ 11:38	9	倉林 将大 (東京電機大学)	山中 陶矢 (千葉工業大学)	田中 優之介 (上智大学)	横道 烈 (東京電機大学)	寺沢 快晟 (神奈川大学)	宮岸 慶伍 (東京電機大学)	阿部 紗都美 (東京電機大学)	府川 大晟 (東京科学大学)	河田 晃 (東京工芸大学)	房宗 七奈 (東京電機大学)
11:38 ~ 11:50	10	石川 皓規 (東京電機大学)	小林 聖 (日本大学)	諸泉 良輔 (中央大学)	福島 将敬 (電気通信大学)	部 卓 (日本大学)	本田 商資 (工学院大学)	川崎 汐音 (工学院大学)	鈴木 虹河 (東京電機大学)	熊谷 風花 (青山学院大学)	巨知 達明 (慶應義塾大学)
11:50 ~ 12:02	11	寺内 大輔 (工学院大学)	小金谷 優斗 (東京電機大学)	岡本 勘太郎 (明治大学)	陣内 圭介 (上智大学)	宮内 仁也 (千葉工業大学)	佐藤 由羽 (神奈川大学)	近藤 大輝 (東京電機大学)	栗原 健輔 (千葉工業大学)	櫻井 悠紀 (神奈川大学)	佐藤 隆之介 (東京海洋大学)
12:02 ~ 12:14	12	錦 健志 (慶應義塾大学)	渡辺 聖捺 (工学院大学)	江原 武 (東京科学大学)	加藤 和歌葉 (千葉工業大学)	安東 侑吾 (東京科学大学)	岩崎 有稀 (日本大学)	田部井 拓海 (工学院大学)	石上 柊佑 (工学院大学)	藤原 奏音 (木更津工業高等専門学校)	鈴木 碧人 (日本大学)
12:14 ~ 12:26	13	劉 思宇 (明治大学)	田中 隆聖 (工学院大学)	小山 明秀 (電気通信大学)	山本 将也 (工学院大学)	鳥居 璃公 (東京農工大学)	江原 龍太郎 (東京電機大学)	小林 史弥 (東京電機大学)	若曾根 啓智 (千葉工業大学)	齋藤 佑真 (千葉工業大学)	田上 凱 (東京電機大学)
12:26 ~ 12:38	14	榎本 莉久 (東京電機大学)	内田 海斗 (木更津工業高等専門学校)	永縄 創吉 (工学院大学)	宝田 悠作 (東京工業高等専門学校)	新谷 悠斗 (工学院大学)	今井 康太 (東京電機大学)	酒井 俊祐 (日本大学)	石川 翔悟 (神奈川大学)		
12:38 ~ 12:50	15										
12:50~13:00 座長と発表者による優秀発表賞の投票とアンケート記入											



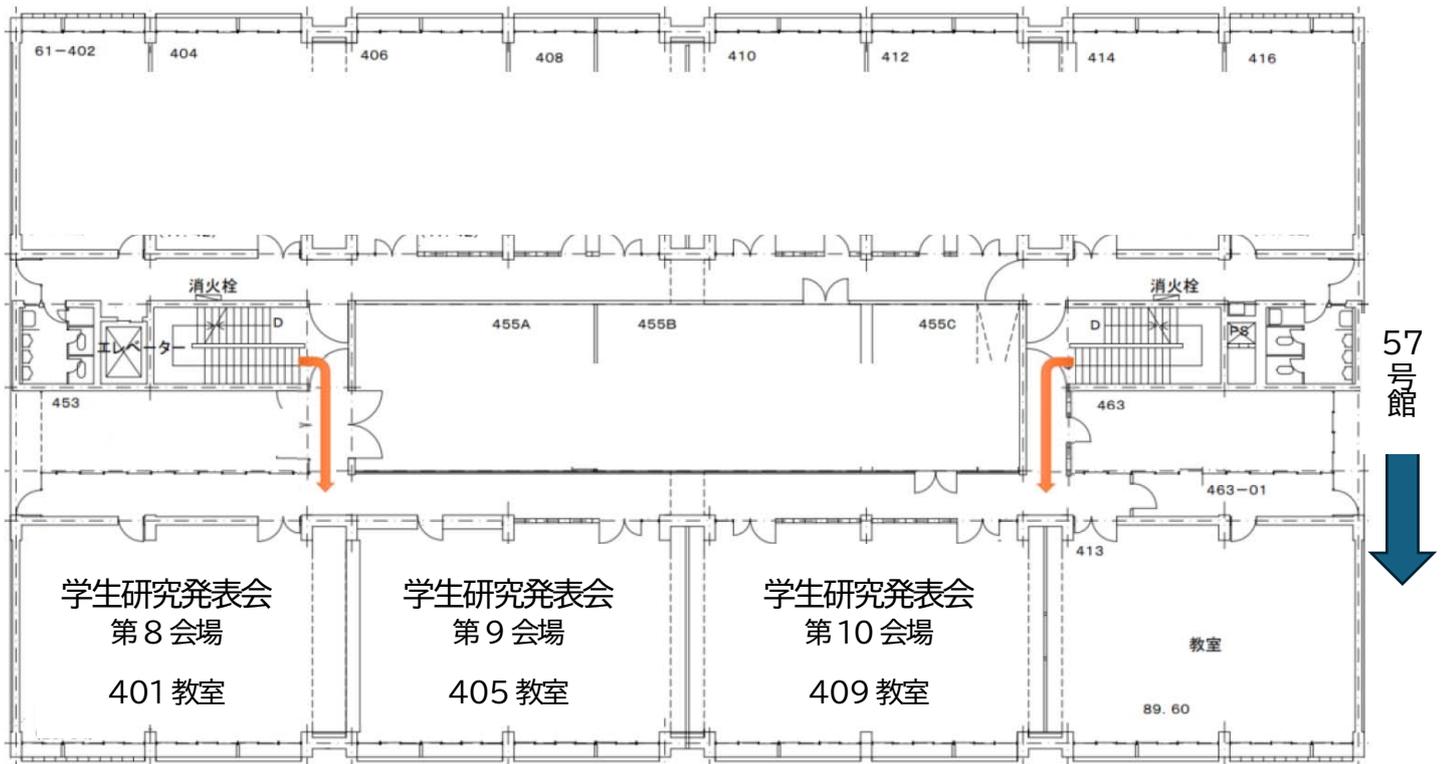
【61号館 2階】



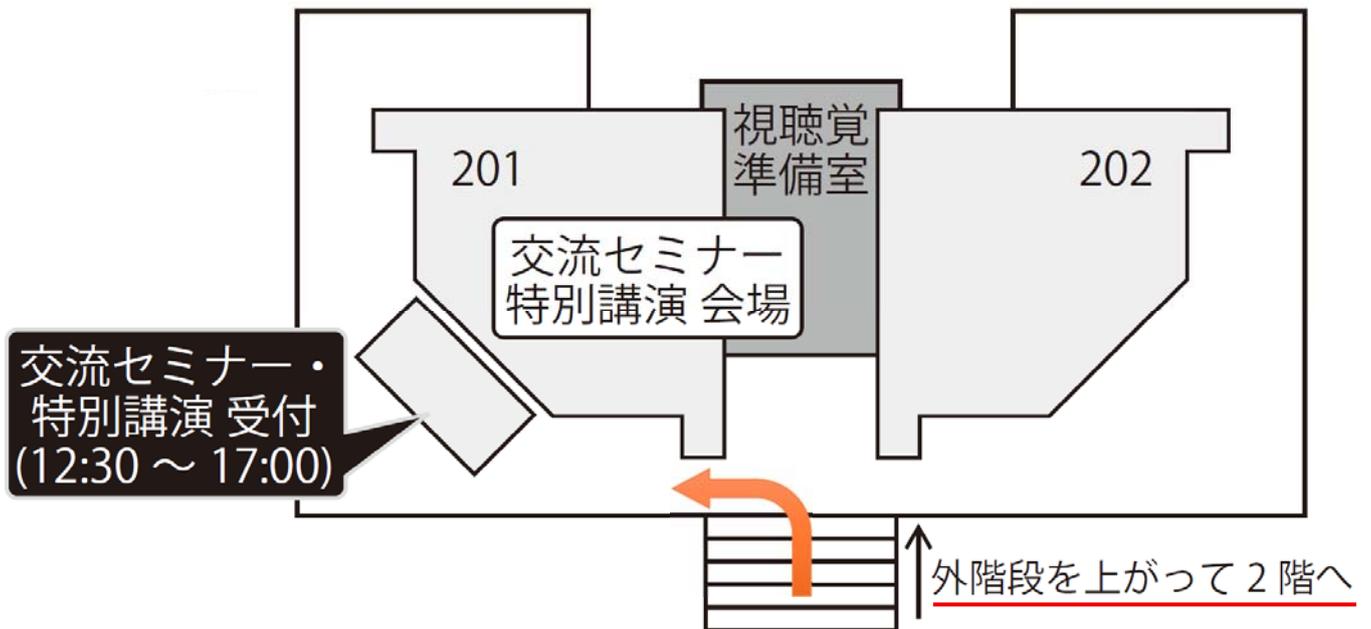
【61号館 3階】



【61号館 4階】



【57号館 2階】



# 配電系統解析のための EV 交通シミュレーション

萬成 遥子 (電力中央研究所)

## 1. 背景

運輸部門の脱炭素化を目的としたモビリティの電動化が、2020 年代に一気に加速した。実際、2020 年から 2024 年にかけて、電動車(本稿では battery electric vehicle および plug-in hybrid vehicle 指す)の新車販売台数が日本では約 3 倍に、世界全体では 5 倍以上にまで増えている[1]。また、2024 年の時点でノルウェーのように新車販売における電動車の割合が 9 割を超えた国も存在する。

電動車が増えれば、充電のために電力需要が増え、電力系統の運用・計画に何かしらの影響をもたらす可能性がある。特に、充電のために高出力の急速充電器が頻繁に使用されたり、特定の時間帯に集中して多くの電動車が充電されたりすることで、その影響はより顕著となる。

とりわけ、電力系統の中でも多くの充電器が直接連系されることとなる配電系統においては、容量を超えた潮流や、電圧逸脱の発生が懸念されている。例えば住宅が多い地域であれば、帰宅した電動車が夜間に充電を開始することで、もともと大きかった夜間の電力需要が更に増える。結果として、潮流の増加や電圧低下を引き起こし、場合によっては、設備増強が必要になる可能性がある。

しかしながら、電動車の普及が配電系統の運用・計画に悪影響をもたらすのではないかとという「懸念」が存在する一方で、電動車の普及に対する「期待」も存在する。例えば、昨今の配電系統では昼間の太陽光発電 (PV) からの逆潮流に起因する電圧変動が問題となっているが、電動車を所望の時間帯・場所で充電させることで、その問題を解決できるのではないかと考えられている。

過剰な電力設備投資を避けるため、電動車の普及が及ぼす影響を定量的に評価することが求められている。そして、その際には充電電力の想定が一つの課題となる。系統解析において電動車の影響を評価するためには、1 日を通した充電電力の変化を想定する必要がある。しかし、充電電力の実データを利用することは、電動車のユーザー数や個人情報であること鑑みれば、現時点では困難である。

そこで、著者らは実データを用いる代わりに、BEV (battery electric vehicle)用の交通シミュレータ[2]の結果を用いて充電を想定し、電動車の普及による配電系統の電圧変動や潮流への影響を評価してきた[3]。

## 2. 交通シミュレータの活用と実際の検討例

BEV 用の交通シミュレータ[2]は、仮想の道路網上で複数の BEV を走行・充電させるツールである。図 1 中の入力データをもとに各車両の走行のタイミングや出発地、目的地を確率的に決定する。一方で充電については、充電器が置かれた目的地に到着した場合か、走行中に電池の残量が閾値を下回った時に充電をする仕様となっている。

実際に、交通シミュレータの結果をもとに充電電力の系列データを作成し、これを用いた潮流計算によって、EV 普及率が配電線上の電圧低下に及ぼす影響を図 2 のように評価することができた。

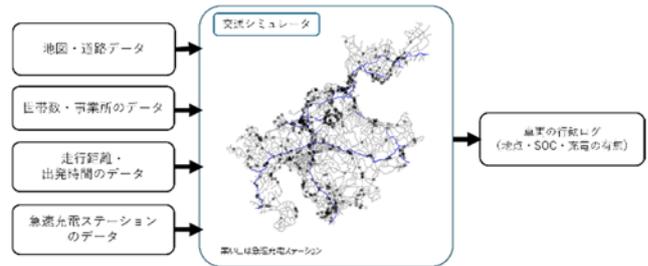


図 1 交通シミュレータ[2]の概要  
Fig.1. Scheme of traffic simulator [2]

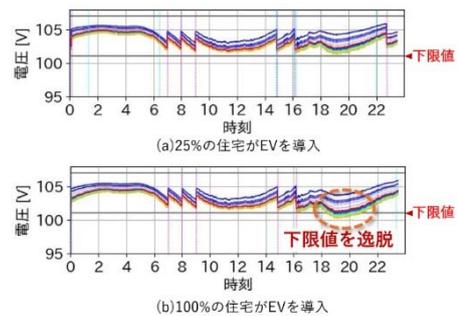


図 2 BEV 普及率増加による電圧低下の例[3] 配電線上の柱上変圧器 2 次側電圧。  
Fig.2. Voltage drops due to installation of BEVs[3]

## 文献

- (1) IEA, Global EV Outlook 2025 Expanding sales in diverse markets
- (2) 日渡良爾 他., 「充電インフラ検討用次世代自動車交通シミュレータの開発—電気自動車導入に向けた基本解析機能構築—」, 電力中央研究所研究報告, L09009, 2010.
- (3) 電力中央研究所: 「令和 5 年度エネルギー需給構造高度化対策に関する調査等事業 (EV や EV 充電器の系統への影響に関する調査)」

# 三菱電機 AI 「Maisart」 の開発事例紹介

毬山 利貞（三菱電機株式会社 情報技術総合研究所）

## 1. まえがき

三菱電機では、当社ならではの AI を実現するために、2017 年から Maisart®（マイサート）という AI ブランドを立ち上げ、開発を行ってきた。当社の研究所では、未来社会が直面すると思われる社会課題や、当社が将来狙っていききたい市場の動向を予測し、そこからバックキャストして研究開発テーマを設定している。そこで本稿では、社会課題として現在フォーカスされている少子高齢化問題に焦点を当て、Maisart®が描く未来社会やその実例などを紹介する。

## 2. AI の進化

昨今、フィジカル AI という分野が注目されている。これは、今までデジタル空間上で活躍していた AI が、実空間上にステップアップしていくことが予想されているからである（図 1）。将来、ロボットなどがセンサーやアクチュエーターを介して現実世界の物理的な環境と相互作用し、自律的に行動・学習・判断を行う AI に進化していくことが期待できる。そのような将来に向けて、当社では、以下の 3 ポイントにフォーカスをして研究開発を行っている。

第一には、ロボット自身が自律的に振る舞うようになるだけの知能をロボット自身に持たせていき、かつ、ユーザーと相互に協調できるようなエージェント AI である。ユーザーの癖など学習することで、親和性の高いエージェントを作り出そうと考えている。

第二に、AI がロボットなどに搭載され、自律的に行動するため、性能を保証するセキュアな AI にフォーカスしている。

第三に、物理世界を理解することで、より高精度な制御を可能にしていく物理モデルと AI との融合技術にフォーカスする。当社では、これを Neuro-Physical AI™と名づけ開発をすすめている。

以下では、それぞれの代表的な事例を紹介する。

## 3. 事例紹介

### 3. 1 エージェント AI

人と自律的に AI が会話を行うために、ドメインに特化したデータを作成し、エッジデバイスで動作する言語モデルを開発した<sup>(1)</sup>。独立したエージェントとして人と協調しながら動作する AI のために、雑音を除去し、人の声を抽出したうえで、質問に応じてユーザーに回答できるようにしている。これをエッジ上で動作する言語モデルを開発することで、ロボットの高機能化を実現する。

### 3. 2 セキュア AI

学習させた AI が設計者の思惑通り動くとは限らない。通常、AI の信頼性評価は有限個のサンプルデータによってテストをされるため、テスト時に 100%の正解率だったとしても、テストしていない状況での誤動作を保証するわけではない。そこで、当社では、数値データの予測などに広く用いられる決定木アンサンブルモデルに対して効率的に網羅検証を行う新たなアルゴリズムと、これを用いた対話的な検証ツールを開発した<sup>(2)</sup>。

### 3. 3 Neuro-Physical AI™

AI の学習には通常膨大なデータを必要とする。しかし、定性的な傾向や支配方程式などが明らかな場合には、それらを明に学習することで、少ないデータで学習することが可能である。現在、当社では AI と物理モデルを組み合わせるアルゴリズムである Neuro-Physical AI™に関する研究を注力している。ニューラルネットワークをはじめとする AI 技術と物理モデルを融合することで、データに基づいた高性能な推論が可能になる一方、物理モデルを利用することで必要な学習データの量を減らすことができる。たとえば、ロボットの軌道生成では、ロボットのダイナミクスに関する物理モデルと深層学習を組み合わせることで、最適な軌道生成が可能である。

## デジタル空間から実空間にAIが進化

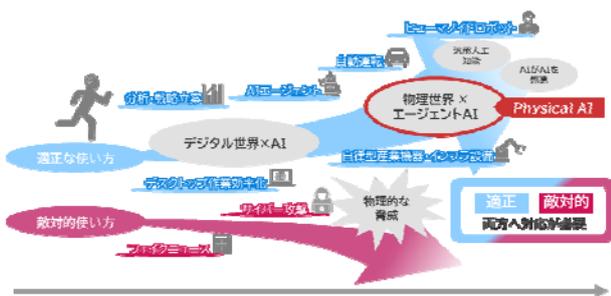


図 1 AI の進化予想

## 文献

- (1)三菱電機ニュースリリース,「エッジデバイスで動作する製造業向け言語モデルを開発 RDNo.2519、(2025)
- (2) Saori Matsunaga, and Genta Yoshimura “Efficient and High-Quality Formal Verification for Decision Tree Ensembles” International Workshop on Adaptable, Reliable, and Responsible Learning (ARRL2024)

# プラント内利用のための低コスト型 三相同軸超電導ケーブルシステムの開発

- 超電導ケーブルの 過去 ~ 現在 ~ 未来 -

塩原 敬 (SWCC 株式会社)

## 1. まえがき

地球温暖化への対策として『省エネ化』や『低 CO<sub>2</sub> 排出量化』が昨今世界的な社会課題として叫ばれており、この課題に対して電力の有効活用が喫緊の課題となっている。一方、超電導技術は送電損失が生じない高効率な電力供給技術として、電力エネルギーやエレクトロニクス、医療、輸送といった様々な分野において多くの注目を集めている。一例として、国内の送配電網の送電損失は約 5%あり、年間で原発 5 基分に相当する約 480 億 kWh の電力を送電損失として失っているとされる。そこで、電力分野 並びに ケーブル分野から上記に挙げた社会課題に対して、超電導ケーブルはこの送電損失を大幅に削減し得る技術として、脱炭素社会実現に大きく貢献できると考えられている。しかしながら、その超電導状態を維持するには液体窒素などの冷媒にて冷却し続ける必要があるため、実用化に向けて低コストでの運用技術の確立が求められてきた。

## 2. 三相同軸ケーブルシステムの実証試験

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（以降、NEDO とする）の「戦略的省エネルギー技術革新プログラム」事業で NEDO と BASF ジャパン株式会社（以降、BASF とする）、弊社（SWCC 株式会社、以降 SWCC とする）は 2020 年 11 月から 2021 年 9 月まで BASF 戸塚工場（横浜市戸塚区）にて民間プラントの実系統に三相同軸超電導ケーブルシステムを導入する世界初の実証試験<sup>(1),(2)</sup>を完了致した。実証試験時の鳥瞰図を図 1 に示す。実証試験にて用いた三相同軸超電導ケーブルの外観写真を図 2 に示す。

本実証試験では、2017 年度から 2018 年度までの実用化開発で NEDO と SWCC にて開発した低コストでコンパクトな三相同軸超電導ケーブルシステム<sup>(3)</sup>を同工場構内に敷設し、約 1 年間連続的かつ安定的に電力を供給する中で、液体窒素によるケーブル冷却と信頼性・安全性の検証、運用コストの算出を行った。その結果、超電導状態の維持に必要な冷却がより厳しい盛夏においても冷却システムの信頼性・安全性を実証したと共に、液体窒素などの冷却コストを考慮しても運用コスト低減に成功した。



図 1 実証試験時の現地鳥瞰図 (BASF 戸塚工場)



図 2 三相同軸ケーブルの外観写真

## 謝辞

この成果の一部は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の助成金事業として得られたものです。

## 文 献

- (1) K. Shiohara et al.:IEEE Trans. Appl. Supercond., Vol.31, No.5, 4801804, DOI: 10.1109/TASC.2021.3065630
- (2) K. Shiohara et al.:IEEE Trans. Appl. Supercond., Vol.33, No.5, 5400905, DOI: 10.1109/TASC.2023.3243535
- (3) K. Adachi et al.: IEEE Trans. Appl. Supercond., Vol.27, No.4, 5401105, DOI: 10.1109/TASC.2017.2669186

## 第1会場

(座長) 矢崎 結也 (工学院大学), 多田 歩 (東京電機大学)

### 1-1 フレキシブル化に向けた未熱処理ホウ素ドープ酸化インジウム TFT の製作

石原 洸 (工学院大学)

デバイスのフレキシブル化には、プラスチック基板上で成膜可能な低温 TFT 作製技術が求められる。当研究室で開発された IBO-TFT は良好なスイッチング特性を示し、UV 照射や保護層形成によりヒステリシスも低減されたが、フレキシブル化は未達であり、電界効果移動度のさらなる向上も課題である。本研究では、high-k 材料であり In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> との界面特性に優れる Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> を絶縁層とする未熱処理トップゲート型 IBO-TFT を製作し、電界効果移動度の向上とフレキシブル化を目指すことを目的とする。

が生じ、人体表面の電流分布は弱まるが、松葉杖利用者の人体通信を利用したバリアフリーアクセスが可能であることが確認された。

### 1-6 ダブル D 型コイルを補助コイルとして用いた誘導加熱装置の検討

飯田 朋仁 (東京海洋大学)

誘導加熱は家庭用の調理器などに応用され、クリーンな熱源としての利用が進んでいる。一方で、発熱分布が加熱コイルの形状に依存するため、加熱むらが生じやすい。本研究では、ダブル D 型加熱コイルを補助コイルとして用いた誘導加熱装置に対し、さらなる均一発熱実現のためのコイル設計を行う。本発表では、基礎検討として行っている電磁界シミュレーション結果と発熱分布の実測結果について報告する。

### 1-2 静電気をを用いた入院患者の動作判別

松岡 慶音 (工学院大学)

入院患者の転倒を検知する手法として、静電誘導電圧を用いた動作判別を試みた。特に、患者が倒れて動かなくなるなどの緊急時における静電誘導電圧の変化を測定し、転倒の早期検知が可能かを検討する。今後は、医療現場の課題を調査しつつ、さまざまな怪我の可能性を視野に入れた研究を進めていく予定である。

### 1-7 磁性化 SUS304・316 の耐食性に及ぼす結晶構造の影響

田中 南帆 (千葉工業大学)

近年、主に非磁性材料であるステンレス鋼(SUS)は特定の成分・処理により磁性を付与することが可能となった。生体親和性と高い耐食性を併せ持つ SUS は、義歯アタッチメントへの応用が期待されている。本研究では、高性能で低コストな義歯用磁性アタッチメントの市場投入をめざしており、SUS316 および SUS304 の耐食性と結晶構造・磁気特性について研究を行った。耐食性は腐食試験、結晶構造は電子線後方散乱回折及び金属顕微鏡、磁気特性は振動試料型磁力計を用いて評価した。

### 1-3 強弱変化と発音検出精度に着目した MIDI 変換高精度化の検討

古橋 優希 (日本大学)

近年、自動採譜や演奏分析をはじめとする音楽情報処理の分野では、コンピューター上で演奏情報を取り扱う MIDI が広く用いられている。このため、音楽信号から MIDI 変換する技術では、音程のみならず強弱・発音も正確に検出し、それらを反映した高精度な変換手法が求められる。本研究では、音楽信号の時間周波数特性を精密に解析し、音の微細な強弱変化や発音のタイミング同定に着目することで、MIDI 変換の高精度化を目指す。

### 1-8 農業マニピュレータ

杉本 関斗 (中央大学)

近年、農家の人口が減少と高齢化が進んでいる。そのために農家の負担が大きくなっている。そこで、農家の負担を減らすために農業用のマニピュレータの研究を進めている。現在扱っているマニピュレータは自由度 4 のものである。現在の研究の進捗はマニピュレータを動かすためにモータの摩擦同定を行っている。今後はカメラを取り付けてバイラテラル制御に取り組み、つかんだ時にものの判別ができるようにする。それができ次第、ミニトマトの収穫ができるようにしていく。

### 1-4 体勢の違いが情動にもたらす影響の検討

川上 慶人 (東京電機大学)

本研究は、体勢の違いが情動に与える影響を聴性定常応答の変調度合いから比較することを目的とする。そこで、座位と仰臥位において 40Hz のチャープ音を流しながら国際情動画像集(IAPS)による情動喚起を行い、脳波計測によって得られた聴性定常応答の平均振幅を比較した。その結果、不快画像を提示した際の平均振幅は仰臥位の方が低くなった。その結果より、仰臥位になると不快情動の喚起が弱くなることが示唆された。

### 1-9 リン添加シリコンナノ粒子負極への粒徑制御による LIB の性能改善

倉林 将大 (東京電機大学)

近年、脱炭素社会に向けて高容量化が求められており、理論容量が高いシリコンが検討されている。しかし、充放電を繰り返すことで体積膨張が起り、急激な性能劣化を招いてしまうという大きな課題を抱えている。この課題を克服し、充放電サイクル性能を改善するために、本研究では、「粒徑制御」と「不純物添加」の2つのアプローチを組み合わせることにより大容量かつ長寿命なリチウムイオン二次電池の実現を目指した。

### 1-5 人体通信技術を用いた松葉杖利用者のバリアフリー化に向けた電磁界解析による検討

山下 幹人 (東京工芸大学)

近年、人体通信は Body Area Network (BAN) の最も有望な技術のひとつとなっている。松葉杖利用者は、切符の購入や運賃の支払いの際に、両手がふさがっているため、カードを読み取り機にかざすことが困難な場合がある。本研究では、人体通信を利用した松葉杖利用者のバリアフリー化を電磁界解析によって検討した。その結果、松葉杖の使用の場合、松葉杖の存在によって人体周囲に誘導される電磁界に変化

### 1-10 DLC 電極の電子舌への応用

石川 皓規 (東京電機大学)

醸造製品の品質管理に活用可能な電子舌だが、電極コストの

高さや電位窓の広さが課題である。DLC (Diamond-Like Carbon) 膜は、広い電位窓や低バックグラウンド電流という優れた電気化学特性を有する。本研究では、フッ素ドーパ酸化スズ (FTO) 基板上に DLC を成膜し、DLC を電極として、日本酒の経時変化を観察するために CV (サイクリックボルタンメトリー) 測定を行った。その結果、DLC の電極では、日本酒の経時変化によって、水素発生反応 (HER) が大きくなることから、経時変化の観察が可能であると考えられる。

---

#### 1-11 Cu<sub>2</sub>O/TiO<sub>2</sub>薄膜太陽電池の電極材料の検討

寺内 大輔 (工学院大学)

地球温暖化に伴い太陽電池を始めとする再生可能エネルギーの研究が盛んである。多くの太陽電池はシリコン系であり、近年そのリサイクルが課題となっている。本研究室では環境負荷の少ない Cu<sub>2</sub>O/TiO<sub>2</sub>薄膜太陽電池の研究を行っており、Cu<sub>2</sub>O 薄膜の上層に Cu 層を電極として成膜したところ、光電変換効率を上昇させることができた。本研究では、電極を Cu 以外の金属に変更し、光電変換効率に対する影響を調査する。

---

#### 1-12 力覚を有したソフトロボットハンドの開発と制御

錦 健志 (慶應義塾大学)

人間とロボットとが触れ合うインタラクションが進む中、柔軟性を有するソフトロボットの研究が注目を集めている。人間と同等レベルのタスクを実現するには、視覚や角度などの位置情報のみならず力情報が必要であり、かつ俊敏性に優れた構造を有する必要がある。本研究では、力覚に注目したソフトロボットハンドの開発と制御を行い、ロボットハンドの速応性や把持力の出力、正確性の向上を行う。本研究によっ

て、ロボットハンドによる柔軟な把持動作や人間の繊細な動作の再現を可能にし、産業応用への期待が高まる。

---

#### 1-13 蓄電池群のエネルギー有効活用に向けたSOCバランス制御に関する研究

劉 思宇 (明治大学)

再生可能エネルギー大量導入時において蓄電池システムの安定運用は必須である。しかし、電力系統に設置された複数の蓄電池の SOC (State Of Charge) が不均一であることにより、蓄電池の早期停止や容量の未活用、さらには、系統安定性にも悪影響を及ぼす恐れがある。こうした課題を解決するため、本研究では、まず実験により複数の蓄電池の動作データを取得し、その結果を基に MATLAB/Simulink で実システムを模擬したモデルを構築する。最終的には、効率的かつ安定的に蓄電池群のエネルギーを活用できる SOC バランス制御手法を構築して提案することを目指す。

---

#### 1-14 積分球を用いたスペックル光リソグラフィ技術による立体形状表面へのランダムパターン形成の基礎研究

榎本 莉久 (東京電機大学)

積分球という内部を散乱体で覆われた球体の中でスペックルを発生させ、それを光リソグラフィに応用し、立体形状表面にランダムな配置と大きさの微細パターンを形成する研究を行っている。積分球に空いている穴を利用すると照明領域内に数  $\mu\text{m}$  程度のパターンが転写できることが分かった。一方で、積分球を用いても照明領域内の光強度分布は均一にならず、装置構成やレイアウトの見直しによる改善が必要であることも分かった。

第2会場

〔座長〕 廣瀬 大稀 (東京科学大学), 源田 凱 (東京電機大学)

2-1 スパイラルコイルを用いた生体内外間通信における送受信コイルの位置と傾きに対する伝送特性の検討

富田 有美 (東京工芸大学)

近年、情報機器の小型化や無線通信技術の進展により、ウェアラブルデバイスやインプラントデバイスの開発が進んでいる。本研究では、これらのデバイス間通信を想定し、生体内外に配置した送受信用スパイラルコイルにおける位置や傾きが通信特性や磁界分布に与える影響を電磁界解析によって検討した。その結果、体内外のコイルが90°の位置関係にある場合を除き、良好な伝送性能が得られることが確認された。

2-2 人間協調型荷物搬送ヴィークルの一制御法の提案

佐伯 薫 (中央大学)

本研究は、階段環境で荷物運搬を支援する人間協調型倒立振り子ヴィークルに関する先行研究を発展させ、平面環境でも安定した操作が可能な制御系の構築を目指している。従来手法は階段昇降に特化し、並進・旋回動作には未対応であったが、本研究ではそれらの動作も考慮した制御を新たに実装し、最適な制御方式の検討を進めている。

2-3 機能的電気刺激による上肢到達運動の制御

瀬戸口 佳司 (慶應義塾大学)

スポーツ障害や身体麻痺により、上腕の機能に問題を抱える人々がいる。上腕の機能回復を目指して、様々なアプローチで研究が行われている。損なわれた運動機能に対し電気刺激を用いて筋肉を収縮させる先端医療に、機能的電気刺激がある。現在、機能的電気刺激を用いて上肢を制御することにより、熟練者の技能を再現する取り組みが行われている。本研究では、上肢の機能回復を目的として、機能的電気刺激による上肢到達運動の制御を目指す。

2-4 水中モータ向けワイヤレス給電コネクタの基礎検討

中尾 熙 (東京海洋大学)

建設現場などの屋外作業において、水の排水作業には水中ポンプが利用されているが、電源となるケーブルの接続作業にも防水処理が必要である。そこで本研究では、防水処理の簡易化のために、ワイヤレス給電技術を適用したコネクタの開発を行っている。本発表では、適用するワイヤレス給電の回路構成と基礎的なシミュレーション結果について報告する。

2-5 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 薄膜表面改質による TFT センサーの高感度化

清水 魁来 (工学院大学)

TFT 型 CO<sub>2</sub> センサーは低温動作・小型化・高感度化が期待できることから注目されている。当研究室では、極性 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(100)面を用いることで、CO<sub>2</sub> 感度向上を報告してきた。しかしながら、希薄環境での低温動作のためには、さらなる感度向上が必要である。昨年度、酸素プラズマ照射による感度向上を報告したが、そのメカニズムなどについては未解明であった。そこで本研究では、極性 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(100)面に酸素プラズマ照射をし、さらなる CO<sub>2</sub> 感度向上とそのメカニズム解明を目指す。

2-6 超小型衛星を利用した登山者の転倒検知システム

東 知憲 (東京電機大学)

本研究では、登山者の安全確保を目的として、超小型衛星を利用した転倒検知システムの構築を目的とする。転倒検知の情報は通信機から衛星へ送信され、山間部においても安定した通信を確保する。転倒検出には加速度センサ及びジャイロセンサを用い、測定値閾値との比較により判別を行う。不感地帯での転倒後起き上がる動作を検知する角速度の閾値を設定することで、登山者が転倒後に自力で起き上がれない状態の検出を目指す。

2-7 光ファイバと光硬化性樹脂を用いた針状構造製作の基礎研究

関延 凌 (東京電機大学)

青色LEDに接続した光ファイバの端面を光硬化性樹脂の中で垂直に移動させて、針状構造を製作する研究を行っている。直径250μm、射出NA0.5のマルチモード光ファイバを用いることで、直径1mm以下でアスペクト比3以上の構造を製作することができた。また、光ファイバの外周を黒塗りし、さらに先端を斜めにカットして用いたところ、漏れ光を低減し、先端が尖った構造を安定して製作することができるようになった。

2-8 周辺風速を用いた高度補正および機械学習の切り替えによる風力発電量予測に関する研究

鈴木 香緒里 (明治大学)

現在、わが国では環境負荷や原子力依存度の低減、さらに脱炭素社会の実現を目指して再生可能エネルギーの導入が進められている。本研究では風力発電に注目し、時系列データに有用である長・短期記憶や時間的畳み込みネットワークなどの複数の方法を適切に切り替えて発電量を予測する手法を提案する。周辺地域の粗度長や風速データを使用し、高度補正を適宜行いながら精度の高い予測を可能にする手法を開発することを目的とする。

2-9 磁性薄膜の高機能化をめざした局在及び表面プラズモン構造の作製

山中 陶矢 (千葉工業大学)

デジタル化やAIの普及による消費電力の増加は喫緊の社会問題であり、省エネルギー社会への移行は急務である。本研究では省エネルギー社会の実現をめざして光電融合材料に注目した。表面プラズモン(SP)と局在表面プラズモン(LSP)を組み合わせることで材料機能の向上を実証した例は未だない。そこで本研究では、光出力の増大を目指し「ハイブリッドプラズモン光電融合材料」を作製する。

2-10 メタマテリアルの基本構造によるアンテナ特性への影響の解明

小林 聖 (日本大学)

近年、通信技術が進む中、メタマテリアルを用いたアンテナは小型で高利得が得られるため、IoT化されたデバイスなどに重要である。しかし、メタマテリアルの左手系回路構造の自由度の高さから、これらの利点を実現するための設計では基本構造を決定することが困難である。本研究では、IoT機器に搭載するアンテナ設計に向けて、電磁界シミュレーションにより、メタマテリアルの基本構造による利得や動作帯域などのアンテナ特性への影響を比較検討する。

---

2-11 フレキシブルSi/ペロブスカイト薄膜複合太陽電池へのCFTS複合HTLの導入効果

小金谷 優斗 (東京電機大学)

本研究では、設置環境の多様化に対応するため、Si基板の軽量薄膜化を進めている。薄膜化による光吸収低下を補うため、ペロブスカイト材料であるCsGeI<sub>3</sub>を塗布し、低波長～可視光の吸収を強化する。さらに、PEDOT:PSSに高い正孔移動度・疎水性を持つCFTSナノ粒子を添加した正孔輸送層を形成し、電荷抽出効率や安定性を向上させる。各層の塗布条件や最適添加量も検討し、高効率・長期安定な太陽電池を目指す。

---

2-12 静電気をを用いた日常の動作判別

渡辺 聖捺 (工学院大学)

近年、少子高齢化の進行に伴い、「孤独死」の増加が深刻な問題となっている。その「孤独死」の原因の中で、病死が一番多い。特に病死による「孤独死」は日常生活の中で突然発生することが多く、早期発見が困難である。そこで、日常的に行われる寝る、起きる、歩く、着替えるの動作に着目し、帯電した人体の上下に配置した導電性フォームに発生する静電誘導電圧から、動作を判別する研究を進めていく予定です。

---

2-13 Cu/Cu<sub>2</sub>O/TiO<sub>2</sub> 薄膜太陽電池のアニール処理条件の検討

田中 隆聖 (工学院大学)

現在市場に流通している太陽電池の多くはシリコンを原材料としている。しかし半導体製品におけるシリコンへの依存度とリサイクルの面から、環境にやさしいCu/Cu<sub>2</sub>O/TiO<sub>2</sub>太陽電池の研究が行われている。この太陽電池の理論変換効率は16%であるが、筆者らの光電変換効率は0.1%であり、まずは5%の効率を目指すために、作製した太陽電池にアニール処理を施し結晶性を向上させ、光電変換効率の向上を試みた。

---

2-14 広帯域帯域通過フィルタで構成した小型ダイプレクサに関する研究

内田 海斗 (木更津工業高等専門学校)

ダイプレクサとは、1つのアンテナで受信した複数の周波数帯の信号をそれぞれの帯域に分離する回路であり、アンテナの共用によりシステム全体の小型化に寄与する回路である。本研究では、広帯域な通過域を有する小型帯域通過フィルタ(BPF)を回路シミュレータ及び、電磁界シミュレータを用いて解析し検討を行った。各BPFに整合回路を組み合わせることでダイプレクサを設計し、その周波数特性および回路面積を評価した。

第3会場

(座長) 清野 月比輝 (東京電機大学), 黒沼 友陽 (工学院大学)

3-1 FDTD法による電磁界解析を用いた空港滑走路監視レーダーの検討

加藤 義樹 (日本大学)

空港滑走路路上では異物による航空機事故リスクの問題から、広い検知範囲と高い精度が要求されるレーダーが必要である。しかし、広範囲の解析には膨大なデータ量が必要であることや他の建造物との干渉が問題となる。本研究では、取得できるデータ量が制限された中で、対象物を識別し高精度のイメージングを目標とした、FDTD法による電磁界解析と圧縮センシングを組み合わせて、レーダーのシュミレーション方法検討を行う。

3-2 キャビテーションプラズマプロセスを用いたセルロース水解用炭素材料の合成に関する研究

重松 晃 (東京科学大学)

カーボンニュートラル推進におけるバイオ燃料需要の高まりに着目し、セルロース分解触媒の課題解決を目指した。従来法の欠点を克服するため、液中プラズマと超音波キャビテーションを組み合わせた新しいワンステップ合成法を提案。キシレンのみを用いた場合、キャビテーション強度を増加させることで炭素材料の比表面積が向上することが判明した。本研究では、キシレン/硫酸混合液中でキャビテーションプラズマを生成し、炭素材料の合成とスルホン基修飾を同時に行い、触媒の物理構造を評価した。

3-3 熱放射制御のためのメタサーフェスの研究

平瀬戸 陸 (東京農工大学)

メタサーフェスは自然材料では実現できない光学特性を実現可能な人工構造材料の1種である。しかしながら、赤外域ではナノメートルの微細構造を大面積に作製する必要があり、設計、解析、作製、実験のどれもが容易でない。そこで本研究では、200THz帯で誘電率や透磁率を同時に制御したメタサーフェスの研究に取り組んでいる。熱放射を担う赤外域でのこれまでにない光学特性のメタサーフェスを実現できれば、サーマルマネジメントへの応用を開拓できる。

3-4 InP基板上における $\alpha$ および $\gamma$ -MnTeのX線構造解析

宮澤 伶 (早稲田大学)

MnTeは優れた磁気特性を有する材料として注目されており、特に $\alpha$ -MnTeはオルターマグネティズムと呼ばれる新奇な磁性を示すことから、スピントロニクスやd波超伝導への応用が期待されている。しかし、単一相の結晶成長は依然として困難である。本研究では、InP(111)AおよびB基板上にMBE法で成長させたMnTe薄膜について、X線回折法( $\theta$ - $2\theta$  スキャンおよび極点図測定)により構造評価を行い、基板極性や成長条件が $\alpha$ -MnTe(六方晶)および $\gamma$ -MnTe(立方晶)の形成に及ぼす影響を調査した。

3-5 有機金属分解法によるマグネトブランバイト型フェライト薄膜磁石の作製

大森 悠 (千葉工業大学)

薄膜磁石は広い分野で実用される一方、汎用されている希土類磁石の原料である重希土類元素は希少で加工が難しい。そこでスピコート法によるマグネトブランバイト(M)型フ

ェライト(BaFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub>)薄膜磁石に着目した。本法は小型装置により加工が容易で、また主原料の酸化鉄は入手が容易で化学的にも安定である。本研究では試料の磁気特性や結晶構造等を評価することで、薄膜磁石の加熱過程での最適条件を探索し、持続可能な薄膜磁石の作製を目指す。

3-6 電子ビーム蒸着法を用いた積層p型アモルファスTaSnOx薄膜の成膜条件探索

高橋 司 (工学院大学)

p型およびn型酸化物半導体は柔軟ディスプレイや透明太陽電池への応用が期待されるが、p型はn型に比べ特性が劣るため高性能化が求められている。結晶Ta<sub>2</sub>SnO<sub>6</sub>は、価電子帯上端(VBM)が深いいためp型特性が低い、アモルファス化することでVBMを浅くすることができ、優れたp型特性が期待できる。しかしながら、現状、p型特性を持つアモルファスTaSnOxの報告例はない。本研究では、電子ビーム蒸着法により積層型アモルファスTaSnOx薄膜の成膜条件を探索する。

3-7 見守りのドアシステムにおけるドアノブ電極とウェアラブル電極間の人体通信特性の検討

横矢 玄 (東京工芸大学)

本研究では、カメラを使用しない見守り技術として、人体通信技術をドアに応用し、ドア板およびドアノブの材質や構造が伝送特性および電界分布に与える影響を電磁界解析によって検討した。

電磁界解析には有限差分時間領域法(FDTD法)を用い、10MHzにおける伝送特性、および電磁界分布を検討した。その結果、金属製のドア板は木製ドア板に比べて高い伝送特性を示したが、木製ドア板においても、ドアノブのグラウンド面を拡張したり、金属製テープを適切に配置することで、金属製ドア板と同等の伝送性能が得られることを確認した。

3-8 TiO<sub>2</sub>/Cu薄膜の光触媒特性に与えるCu層の影響

小西 利弥 (工学院大学)

酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)光触媒は、太陽光を使った有機物分解などへの応用が盛んであるが、紫外光のみに反応し可視光のエネルギーを利用できないことから、様々な研究が行われている。本研究では、TiO<sub>2</sub>下層にCu膜を配置した積層膜により、光触媒効率を大幅に向上することができた。本研究では、Cu層の役割を検討するために、Cu層が金属から酸化物に代わる過程の光触媒特性を調査することで、さらなる高効率化を目指す。

3-9 ニューデリーの配電系統における再生可能エネルギー導入拡大に向けた検討

田中 優之介 (上智大学)

近年、脱炭素社会の実現に向けて、電力系統において太陽光発電や風力発電をはじめとする再生可能エネルギー電源の導入が世界各国で進められている。しかし、再生可能エネルギーは天候による出力変動が大きいため、系統安定性等の低下が課題となっている。本研究では、再生可能エネルギーを全発電量の6割とする目標を掲げ、急成長を続けるインドの首都ニューデリーをモデルとして系統安定性や電力品質について検討する。

---

### 3-10 倒立二輪型移動ロボット

諸泉 良輔 (中央大学)

倒立二輪型ロボットを用いて、平地における荷物搬送作業の支援を目的とした人間協調型パワーアシスト制御、reference compliance control (RCC)、倒立制御を組み合わせることで、ロボットの安定性と追従性を確保し、操作者の負担軽減を図る。この内容について進捗状況を発表したいと考えている。

---

### 3-11 将来シナリオを考慮した地域エネルギーシステムにおける ZET 内設備最適設計に関する研究

岡本 勘太郎 (明治大学)

政府が掲げる 2050 年カーボンニュートラル実現に向け、地域単位でのエネルギー最適化が求められている。本研究では、ZET (Net Zero Energy Town) に着目し、収益性と電力システムへの影響を評価指標として、省エネ機器・再生可能エネルギー・蓄電池の最適容量を決定する手法を提案する。EV 導入率や人口動態の変化を踏まえた将来シナリオを組み込み、タブーサーチを用いた最適化を行い、持続可能な ZET 設計を目指す。

---

### 3-12 協働ロボット用低速高トルクアクチュエータの検討

江原 武 (東京科学大学)

近年、安全柵で囲うことなく動作させることができる人協働ロボットが注目されている。人協働ロボットの配置変更を容

易にするには、本体の軽量化が必要である。本発表では人協働ロボットへの適用を目指し、トルク密度が高い機構に対して、改良を加えた構成を提案する。

---

### 3-13 高感度検出のための極低温検出器 MKID の低ノイズ設計の検討

小山 明秀 (電気通信大学)

ミリ波からテラヘルツ波を観測対象とする天文用カメラの検出器として用いられる電気回路の共振を用いた素子、MKID の性能向上を目指します。具体的には、高解像度化に向けた検出器の小型化と、高感度化に向けたノイズ対策という二つの観点から研究を行います。特によく問題視される TLS ノイズに着目し影響を受けにくい設計を目指します。

---

### 3-14 水素添加によるスズ欠陥制御に関する研究

永縄 創吉 (工学院大学)

現在の酸化物半導体は n 型中心であり、p 型材料の開発が重要な課題となっている。本研究では、広いバンドギャップと高移動度が理論的に報告されている  $\text{SnSO}_4$  に着目し、薄膜作製と p 型伝導特性の評価を行った。RIE によって膜厚を制御し、Ni 電極を形成後、I-V 特性を測定した結果、明確な伝導は得られなかった。今後は、水素アニールによってスズ欠陥を制御的に導入し、ホール生成を促進することで p 型特性の発現を目指す。

第4会場

〔座長〕 柏 翔真 (東京農工大学), 篠山 俊介 (東京電機大学)

4-1 OWC 型波力発電模擬装置の風向板が風速に与える影響の解析

小林 柊吾 (日本大学)

我々は、OWC 型波力発電装置内に発生する往復気流を模擬するため、先行研究として往復気流発生装置を製作し、実験によりタービン特性の検討を行っている。装置内には、気流の向きを変化させるため風向板を設置している。本研究は、流体解析を用いて往復気流に対する風向板の効果を明らかにすることを目的とする。そのため本発表では、装置の3Dモデルに正弦波の風速を与え、往復気流中における風向板周辺の風速の発生状況の解析を行う。

した。その結果、B ドープ DLC の膜構造変化によって、非ホウ素ドープ DLC と比べ、ORR がより活性化した。

4-6 系統安定性向上のためのマイクログリッド最適配置に関する研究

田端 優也 (明治大学)

近年、脱炭素社会の実現に向けて、再生可能エネルギーの主力電源化の取り組みが進められている。一方で、再生可能エネルギー電源の導入促進に伴い、電力系統の不安定性が懸念されている。そこで、本研究では、太陽光発電と蓄電池を主電源としたマイクログリッド (MG) を構成し、系統における電圧偏差および有効電力損失の最小化を目的とし、安定性と費用の両面を考慮した多目的粒子群最適化を用いた MG の最適配置決定手法を提案する。

4-2 AZO 薄膜の膜厚の面内分布の改善

高柳 隼藏 (早稲田大学)

AgGaTe<sub>2</sub>太陽電池に用いる AZO 窓層の膜厚の面内分布改善を目的に、スパッタ時の基板配置を検討した。プラズマ内で成膜する方法では、イオン衝撃により膜質が劣化する問題がある。これを避けるため、基板をプラズマ外に水平配置するが、ターゲットとの距離に起因する堆積速度の違いにより、膜厚のばらつきが生じる。そこで基板を垂直に配置し、面内分布の均一化を試みる。今後は角度や位置の最適化により、高品質な膜形成を目指す。

4-7 人工衛星と地上間における電波伝搬特性の評価

富田 雅人 (日本大学)

近年、低軌道衛星を利用した通信技術の進展により、スマートフォンなどでも一部の衛星通信サービスが利用可能となりつつある。しかし、衛星通信は天候や大気の状態に影響を受けやすく、信号品質が低下することが知られている。また、長距離伝送に伴う伝搬遅延や地上設備や他衛星との電波干渉といった課題も存在し、安定した高速通信の実現には多くの課題がある。本研究では、大気中の気象条件が人工衛星と地上局間の電波伝搬に与える影響を評価するための電磁界解析法を提案する。

4-3 窒素添加による P 型酸化亜鉛薄膜の作製

倉内 颯太 (工学院大学)

酸化亜鉛 (ZnO) は広いバンドギャップと高い電子移動度を持つことから、電子・光デバイスに利用されている。その多くは N 型であり、不純物添加による安定な P 型 ZnO の実現は大きな課題となっている。その対策の一つとして窒素添加があるが、単純な添加では難しいことが知られている。本研究では、スパッタリング法を使った ZnO 薄膜作製において、窒素をラジカル化して添加することで P 型 ZnO の作製を試みる。

4-8 モンテカルロフィルタによる回旋眼球運動の計測精度のシミュレーションによる検討

小林 晴人 (工学院大学)

平衡障害の診断にビデオ眼振計が利用されている。この装置を用いて眼球運動を記録し、動画像から眼球的水平・垂直方向の運動と回旋運動を解析することができる。そのような解析を通じて、平衡障害時における脳の重力認識についての手がかりが得られると期待されている。本研究では、記録された動画に基づきシミュレーション動画を作成し、眼球的回旋角の計測精度を評価する。これは実際の動画では正解が不明なためである。実際の動画に近づけるため瞳孔遮蔽や画像のブレをシミュレーションで再現することを目指している。

4-4 テラヘルツ波帯メタサーフェスの光学特性の研究

川村 隆太 (東京農工大学)

テラヘルツ波は 6G/7G 通信のキャリア周波数の候補である。人工構造材料の 1 種のメタサーフェスが効果的な可能性がある。しかしながら、面に垂直な方向の光学特性は実験により評価しやすい一方で、テラヘルツ波帯メタサーフェスの面内の光学特性を実験により評価するのは容易ではない。そこで本研究ではテラヘルツ波メタサーフェスの面に平行な方向の光学特性の研究に取り組んでいる。本研究によりテラヘルツ波の新たな制御方法の開拓につながる。

4-9 超小型衛星用 U-スロットパッチアンテナの開発

横道 烈 (東京電機大学)

本研究では日本、豪州・ブラジル、米国に使用できるようにアンテナの帯域幅の広帯域化を目的とし、920[MHz]帯の U-スロットパッチアンテナのシミュレーションを行った。設計方法は、アンテナの積層構造における基板の誘電特性とアンテナ形状を最適化した。その結果、上記の国における通信規格への適合度は向上したが、軸比における改善は見られず、パラメータ間のトレードオフが要因だと推察される。

4-5 非晶質炭素薄膜の ORR 活性化におけるホウ素ドープ効果の検討

久保 瑠惟 (東京電機大学)

燃料電池の普及には、電極材料のコスト削減と酸素還元反応 (ORR) の効率向上が不可欠である。DLC (Diamond-Like Carbon) 膜は、広い電位窓と低バックグラウンド電流という優れた電気化学特性を持つ。特に、B (ホウ素) をドープすることで酸素分子の吸着が促進され、ORR 活性の向上が期待される。本研究では、B ドープ DLC と非 B ドープ DLC をフッ化酸化スズ基板に成膜し、ORR を比較

4-10 デシミリ波帯における超広域反射防止技術および赤外フィルターの開発

福島 将敬 (電気通信大学)

宇宙の構造形成史や星形成史の解明を目的とする広視野・超広帯域 (120-720 GHz) の多色同時撮像型デシミリ波カメラ

の開発において、光学効率を高めるための重要な課題である反射防止技術と赤外線フィルターの開発を行っている。現在、グリーンランド望遠鏡(GLT)に搭載することを最終目的として最適な材料の探索を行っている。

---

#### 4-11 太陽光発電用の擬似慣性PCSを用いた電圧フリッカの抑制の検討・評価

陣内 圭介 (上智大学)

現在、温室効果ガスの削減を目的とし、脱炭素社会の実現が進められており、太陽光発電の需要性が高くなっている。しかし、太陽光発電の大量導入とそれに伴う同期発電機の減少により、電圧変動の一種である電圧フリッカが発生し、配電システムの電力品質を低下させる恐れがある。そのため、配電システムの非同期電源に擬似慣性PCSを用いた場合について、容量や設置点を変え、電圧フリッカの抑制の検討・評価を行っている。

---

#### 4-12 磁気応答性を有するプラズモンメタマテリアルによる磁気光学特性の向上

加藤 和歌葉 (千葉工業大学)

本研究では、優れた磁気光学特性を有する光非線形素子の材料開発を目的とし、磁気応答性を有する金属ナノロッドによるプラズモンメタマテリアル構造を創製する。シミュレーションにより最適な構造を設計し、その結果に基づいて実際に試料を作製・評価することで、磁気光学特性の向上を図る。また、得られた実験結果をもとに構造の最適化を繰り返し、

機能性材料としての実用性を高めることを目指す。

---

#### 4-13 列車ダイヤ簡易評価ツールのGUI化・機能強化に関する検討

山本 将也 (工学院大学)

我々の研究室は、鉄道路線の需要と列車ダイヤを与えると期待所要時間や混雑率など乗客視点の評価とトレインアワーなど運用者視点の評価の双方を求める簡易評価ツールを開発・維持している。だが、現状の本ツールは事実上GUIを持たず使いにくい。本研究では、GUI化に加え、列車ダイヤ作成支援などの機能の統合、混雑率評価結果の列車ダイヤ図上表示といった機能強化など、本ツールの改良方を議論し、実装を目指す。

---

#### 4-14 反応ガスを用いたスパッタリング法によるGaNSb薄膜の作製

宝田 悠作 (東京工業高等専門学校)

近年、LEDは省エネルギー性と高寿命性から照明やディスプレイなどに広く利用されており、赤・青・緑の三原色による白色光の生成が注目されている。しかし緑色LEDは高効率化の余地があり、現在主流のInやPを用いた材料はコストや毒性の問題がある。比較的安価で毒性の低いアンチモン(Sb)を用いたGaNSbが代替材料として有望であると考えられる。本研究では、反応性スパッタリング法により膜質改善されたGaNSb薄膜を作製し、組成比の変化を検討する。

第5会場

(座長) 柴田 叡知 (慶應義塾大学), 調整中 (東京電機大学)

5-1 磁気トルカの制御特性測定と衛星姿勢制御への応用  
常松 馨 (東京電機大学)

磁気トルカとはコイルに電流を流すことで磁気モーメントを発生させ、地球磁場と相互作用させることでトルクを発生させる超小型衛星の姿勢制御器である。本研究では磁気トルカに電圧を印加して磁気モーメントを測定し、その特性を得た。その結果、シミュレーションの制御則より求めた磁気モーメントに対応する電圧を算出することが可能となり、磁気トルカによる超小型衛星の姿勢制御が可能なが示唆された。

5-2 Dynamic Window Approach (DWA)を用いた動的障害物回避

川田代 家依 (青山学院大学)

自律移動ロボットで広く用いられる経路計画手法DWAは、主に静的環境を想定しており、動く障害物への対応が課題である。本研究では、このDWAを拡張し、ロボットが障害物の動きに応じて、より人間らしい、状況に応じた回避行動を選択できるアルゴリズムの確立を目指した。これにより、動的な環境下における自律移動の安全性と効率性の向上を図ることを目的とした。

5-3 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>TFT型CO<sub>2</sub>センサーに向けた極性In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(100)面成長

酒井 智弘 (工学院大学)

In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(100)面は極性表面であり、CO<sub>2</sub>感度が高いことが知られている。そのため、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(100)面の優先成長が望ましいが、同面は成長しにくいという特徴がある。先行研究では、スパッタ成膜中の背圧を変化させることで(100)面の成長が確認され、OH基や水素の影響が関与していると考察された。しかし、水蒸気が(100)面の成長に直接寄与しているかは明らかでない。そこで本研究では、スパッタ中に水蒸気を導入し、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(100)面の成長への影響を検証する。

5-4 TiO<sub>2</sub>/Cu 薄膜のTiO<sub>2</sub>構造が光触媒特性に与える影響

牧 拓実 (工学院大学)

太陽光エネルギーの利用は地球環境を維持するために重要であり、様々な技術が考えられている。酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)を用いた光触媒触媒技術もその一つであり、水素発生や人工光合成を目的とした研究がなされている。本研究室では、TiO<sub>2</sub>/Cu積層型光触媒薄膜を作製することで光触媒特性を大幅に改善した。本研究では、積層薄膜のTiO<sub>2</sub>層の構造をO<sub>2</sub>ガス流量により変化させることで、光触媒特性に対する影響を調査した。

5-5 コントローラの振動を用いた触覚再現技術の確立

増田 颯 (日本大学)

ゲームや医療シミュレーションでは視覚と聴覚に触覚を加えて、リアルな体験が可能となるが、触覚提示に用いられるコントローラが発する振動の特性と人間の知覚の関係は十分に解明されていない。このため、FFT解析でコントローラが発する振動の周波数成分や強度を得て、知覚との関係を調査する。調査結果に基づき、シミュレーションを用いてコントローラで意図した触覚を効率的に再現する条件を検討し、

触覚再現技術の確立を目指す。

5-6 Well-beingを目的とした畏敬体験誘発システムの開発  
藁科 明日香 (慶應義塾大学)

畏敬の念(awe)や神秘体験といった深い情動体験は、ストレス軽減や主観的幸福感の向上に寄与することが報告されている。特に、心理的ストレスを抱える人々にとって、新たな視点獲得や自己理解を促す重要な手段となり得る。本研究では、VR映像を用いて畏敬体験を効果的に誘発するシステムの開発を行う。生体信号から得られる情報をフィードバックすることで、個々に適したより深い畏敬体験の実現を目指す。これにより、精神的健康の増進や、うつ病をはじめとする精神疾患に対する新たな非薬理的介入法としての応用も期待される。

5-7 ラット用シリコン外部灌流型人工肺のガス交換能の評価に関する研究

梶谷 鳳玖 (東京電機大学)

体外循環では血液が人工肺等の人工物に接触することで炎症反応が生じることが知られている。この原因を解明するために、ラット体外循環実験による評価が行われている。本研究では、ラット体外循環に適用可能なシリコン外部灌流型人工肺の開発を目的とした。今回、中空糸束の直径と全長が10,76mm、筐体の厚さを1mmのシリコン外部灌流型人工肺を試作し、血液実験によりガス交換能、および圧力損失を評価した。

5-8 Influence of annealing conditions on the ferroelectric HfN thin film formation on Si(100) substrate

鄭 恵仁 (東京科学大学)

In this presentation, I will discuss the impact of annealing conditions on the performance of ferroelectric HfN thin film. The HfN<sub>1.15</sub> thin films are first fabricated through ECR-plasma sputtering on p-Si(100) substrate, followed by the HfN<sub>0.5</sub> gate electrode deposition. Then, the post metallization is carried out at 300 and 450 °C for 5 minutes in N<sub>2</sub> ambient. Finally, Al contact is evaporated. The electrical properties such as C-V, J-V, and P-V characteristics are measured. The relation between ferroelectric characteristics and annealing conditions will be discussed.

5-9 地理情報システムを用いた着床式洋上風力発電の適地評価

寺沢 快晟 (神奈川大学)

本発表では、日本近海における着床式洋上風力発電の導入可能地域を評価するために、地理情報システム(GIS)を活用した適地評価を行った結果を報告する。気象庁のGPVデータに基づく風速情報に加え、水深、漁業権、船舶通航エリアなどの地理的条件を重ね合わせることで、複数の条件を統合的に考慮した導入可能地域の抽出を行った。その結果得られた設置可能な地域を示し、導入可能な設備容量を算出する。

5-10 動力学シミュレーションによる4足マイクロロボットの歩容比較と評価

鄧 卓 (日本大学)

ミリメートルサイズの小型ロボットは狭小空間でのメンテナンスや低侵襲医療での活躍が期待されるが、動作解析に関する報告例が少ない。本研究では、ミリメートルサイズの4足型マイクロロボットの歩容解析を目的とし、動力学シミュレーションを用いた解析を行った。そこで、動力学シミュレーションで「Walk」と「Trot」の2種類の歩容を比較し、実機との一致度を検証した。さらに、Trot歩容における異なるパルス幅による歩行軌跡の変化を分析し、最適なパルス幅を確認した。

---

#### 5-11 Auの局在表面プラズモンを利用したTbFeCoの極kerr効果の増強

宮内 仁也 (千葉工業大学)

我々は新しい光機能を有する光電融合材料の創製をめざし、Auナノ粒子の局在表面プラズモン共鳴(LSPR)の励起によりTbFeCo磁性薄膜の極Kerr効果を増大できる素子について研究をしている。極Kerr効果が発現する基本条件となるTbFeCo薄膜の垂直磁気異方性の発現をめざし、膜厚ごとの磁気特性を評価している。今後の方針としては、作製した材料の光吸収スペクトルや磁気円二色性などの測定を行い、新規光電融合材料を実現する。

---

#### 5-12 セルソーターを用いた単一細胞内多元素分析における質量信号強度向上条件の検討

安東 侑吾 (東京科学大学)

単一細胞内の微量元素分析が実現すると、再生医療や創薬分野に貢献できると期待されている。我々はセルソーターで細胞を選別し、分析対象の細胞のみを誘導結合プラズマ飛行時

間型質量分析計(ICP-TOF-MS)に導入して分析する、高選択性単一細胞内多元素分析装置の開発を行っている。本発表では、ICP-TOF-MSで取得される信号強度を向上させるために、細胞をセルソーターからICPに導入するキャリアガスの流量を検討した結果について報告する。

---

#### 5-13 AI for Scienceによるメタサーフェスの研究

鳥居 璃公 (東京農工大学)

メタサーフェスにより誘電率と透磁率を同じ高い値に制御し、高屈折率を低損失に実現できる人工的な材料は極限屈折率材料として知られている。しかしながら、極限屈折率材料の光学特性の定式化までは至ることができていない。そこで、本研究ではAI for Scienceにより極限屈折率材料の光学特性の定式化に取り組んでいる。本研究を実現できれば、5G通信のマイクロ波・ミリ波帯、6G/7G通信のテラヘルツ波帯、熱放射の赤外域の非常に幅広い周波数領域で自由自在に光学特性を設計できる可能性がある。

---

#### 5-14 静電誘導を用いた車を運転するときの動作判別

新谷 悠斗 (工学院大学)

運転中に意識を失ってしまうことによる事故が多発している。意識を失ったりする急病などによる事故の割合は高くはないが、国土交通省の運転者の健康状態に起因する事故報告件数の推移より、年々増加している。少子高齢化により、高齢者ドライバーが増え、このようなケースが増える可能性が考えられる。ここでは、運転中の動作によって発生する静電誘導電圧の変化を測定し、動作判別する方法を検討する。

第6会場

(座長) 渡部 美遥 (慶應義塾大学), 吉田 翔 (日本大学)

6-1 高周波電磁ノイズの吸収を目指したフェライト材料の作製及び磁場印加下での透磁率

中林 遼 (千葉工業大学)  
近年、高周波数化によって通信速度が向上する反面、不要電磁ノイズの高周波数化が社会問題になっている。そこで本研究では高周波の電磁ノイズを吸収が可能な Y 型フェライト (Ba<sub>2</sub>Co<sub>2</sub>Fe<sub>12</sub>O<sub>22</sub>) に着目して研究を行っている。現在は粉末冶金法を用いた Y 型フェライトの作製及び吸収能を向上させるための透磁率が増加する条件を探索している。磁場をかけた条件下で実用を想定した透磁率の測定を目指している。

6-2 超音波霧化と低温プラズマを用いた溶液中分子の高感度分析

戸谷 亮太 (東京科学大学)  
我々の研究室では、大気圧低温プラズマを用いた表面付着物の高感度分析を実現している。この手法では、プラズマを試料に照射することで分子を脱離させ、水蒸気由来のプロトンが付与してイオン化し、分析を行う。しかし、この手法では分子量が 400 以上の分子を分析することは困難であった。そこで本研究では、溶液試料を超音波によって微細化噴霧し、分析装置に導入する直前にプラズマでイオン化させて分析する手法を考案し、検証実験を行った。

6-3 Decomposition of Nitrous Oxide via Double-layer Atmospheric Dielectric Barrier Discharge Plasma

謝 華庭 (東京科学大学)  
Nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) is a greenhouse gas with warming effect 300 times stronger than carbon dioxide (CO<sub>2</sub>). The global annual N<sub>2</sub>O emission is about 16 million tons and it's often released from anesthetic gas. In this study, we used dielectric barrier discharge (DBD) plasma to decompose N<sub>2</sub>O at atmospheric pressure and room temperature. A DBD reactor with a double-layer structure (200 mm in length, 100 mm in width, and a 2 mm discharge gap) was developed. Plasma was generated using a high-voltage power supply from 10 to 20 kVpp and 50 Hz frequency. N<sub>2</sub>O (100 ppm) was mixed with three carrier gases: nitrogen (N<sub>2</sub>), CO<sub>2</sub>, and air. The total gas flow rate varied from 2.5 to 10 L/min. N<sub>2</sub>O concentration was measured before and after plasma treatment using detector tubes. Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) was used for analysis byproducts. Details of the results will be shown in the presentation.

6-4 内的認知歪み軽減を目的とした主観・客観の視点転換型 VR の開発

古閑 楓 (慶應義塾大学)  
近年、VR を用いた心理療法では、他者とのやり取りや不安を誘発する場面を仮想体験させることで、対人緊張の緩和や心の安定向上が報告されている。外的要因へのアプローチは進んできたが、自己批判や否定的な自己対話といった“内的”思考の歪みは依然として十分に扱われていない。外的・内的の両面での心の健康はメンタルヘルスケアにおいて重要である。本研究では VR 内で第一人称視点と第三人称視点を切り替えることでメタ認知を高め、潜在的な認知歪みを緩和す

る新手法を提案・検証する。

6-5 超小型衛星の運用システムにおける内部ネットワークの構築

増田 一斗 (東京電機大学)  
超小型衛星における衛星運用システムでは、地上局から送られてくるコマンドおよび、衛星内部のデータを各システムに送受信する必要がある。本研究では、衛星運用システムと各システムとの内部ネットワークの構築を目的とする。具体的には、衛星運用システム用のマイコンと各システムを繋ぐ情報通信を確認した。これにより衛星運用システムの内部ネットワークが構築され、正常に動作することが示唆される。

6-6 PET 基板上への Ti ドープ ZnO 薄膜形成と特性評価

坂本 聖真 (工学院大学)  
酸化亜鉛 (ZnO) は高い透過率と電子移動度を持つことから、透明導電膜や光・電子デバイスなどに広く利用される材料である。先行研究から Ti を微量添加した ZnO 薄膜は、アニール処理によって高い光透過率と低抵抗率を持つ優れた特性を示した。本研究では、Ti ドープ ZnO を透明樹脂の代表であるポリエチレンテレフタレート (PET) 基板上に形成し、薄膜の付着性を含め透明導電膜としての特性評価を行う。

6-7 パラグライダー型ドローンで想定した複雑経路追従制御

中川 結太 (青山学院大学)  
無人航空機を対象とした経路追従研究は数多く存在するが、曲率と振率が複雑に変化する経路に対する追従制御手法は見当たらない。本研究では、セレ・フレネ座標系を用いた複雑な経路の設計手法をパラグライダー型ドローンに適用する。経路上に設定される目標点周りの誤差システムに、パラグライダー型ドローンの推力と操舵角を加えた非線形状態方程式を作成する。システムの非線形性を考慮し、高木・菅野ファジィモデルに変換することで、経路追従を実現する制御系設計を行う。

6-8 酸化物ネットワークを用いた シンプルなりザバー回路の提案

アヌマカ ジェラード知以磨 (工学院大学)  
人間の脳の神経細胞に着想を得た人工ニューラルネットワーク (ANN) というコンピューティングシステムが注目されている。物理リザバーコンピューティングは ANN の一種であり、計算を行うリザバー層を物理的に実装しているため、超高速学習計算に適している。そこで、リザバー層に求められる要件を満たすことのできる、酸化物の過渡応答を利用した、デバイスの構造がシンプルなりザバー回路の探索を主な目的として本研究を行った。

6-9 数値流体解析を用いたラット用シリコーン外部灌流型人工肺の評価

宮岸 慶伍 (東京電機大学)  
体外循環において、血液と人工物との接触により炎症反応等が惹起されることが知られており、内部灌流型人工肺を用いたラット体外循環実験により評価されている。しかし、臨床では外部灌流型人工肺が主流であることから、本研究では、

ラット体外循環に適用可能なシリコン外部灌流型人工肺の開発を目的とした。今回、数値流体解析を用いて、人工肺の寸法等の形状を変更したモデルを作成し、内部流動状態に与える影響を評価した。

---

6-10 家庭内での転倒を想定した静電誘導を用いた動作判別

本田 商資 (工学院大学)

日本では高齢化が進行しており、高齢者の一人暮らしの増加が見込まれている。消費者庁に寄せられた転倒事故の情報によると、75歳以上の高齢者による転倒事故は、65~74歳の約2倍に達しており、年齢が高くなるほど転倒リスクが増すこと、転倒事故の約半数が自宅内で起こっていることが明らかとなっている。こうした背景を踏まえ、プライバシーを保護しながら静電誘導電圧で転倒動作を判別し、高齢者の安否確認が可能となる手法の検討を行う。

---

6-11 需要家側リソースと GFM インバータを用いた低圧配電系統のブラックスタート手法

佐藤 由羽 (神奈川大学)

近年、再生可能エネルギーの普及により太陽電池や蓄電池を保有する家庭が増加している。一方、地震などによる広域停電時には、こうした分散電源を活用した地域単位での自立的な電力復旧が期待されている。本研究では、柱上変圧器二次側の低圧配電系統を対象とした、停電時における自律的な電力復旧の方法と動的な安定性をシミュレーションで検証し、低圧配電系統のブラックスタート方法を確立することを目的とする。

---

6-12 大腿骨 3D モデルを用いた有限要素法による亀裂進展解析

岩崎 有稀 (日本大学)

高齢化に伴って股関節周辺の機能不全を引き起こす疾患の患者数が増加している。これらの疾患に対する治療法として人工股関節全置換術 (THA) が挙げられる。しかし THA で埋め込まれた人工関節の周辺で骨折が発生する事例が報告されている。この骨折はステム周囲骨折と呼ばれており、詳細なメカニズムは解明されていない。本研究ではステムが挿入された大腿骨を模したモデルを用いて亀裂進展解析を行った。その結果、実際のステム周囲骨折に即した亀裂が確認できた。

---

6-13 機械学習を用いた表面処理におけるプラズマ観察とその評価

江原 龍太郎 (東京電機大学)

大気圧プラズマ処理は、樹脂フィルム製造などで広く用いられ、長時間の連続駆動を伴うが、処理中の発光状態の安定性を管理する手法は確立されておらず、品質トレーサビリティの確保が課題となっている。そこで本研究では、発光状態を画像として取得し、色特性を抽出した上で決定木分析により判別を行った。その結果、精度約 87% で判別可能であり、簡易かつリアルタイムな管理手法としての有効性が示された。

---

6-14 歌声検索のための特徴量抽出とその応用

今井 康太 (東京電機大学)

鼻歌などの歌声を用いて楽曲を検索する歌声検索システムは、音程やリズムが不正確になるため、正確な楽曲の特定が困難である。本研究では、歌声を入力とする効率的な自動採譜および検索に適した特徴量抽出法を提案する。特徴量抽出は、深層学習を用いたモデルに基づいて行う。シミュレーション実験では、標準データセットを用いて、MRR および TopX-hit rate を指標に評価を行い、その有効性を検証する。

第7会場

(座長) 菅原 壮介 (明治大学), 乙出 将広 (東京理科大学)

7-1 分割リング共振器三層構造の電磁波反射特性とその層間距離依存性

池田 伊駿 (日本大学)

分割リング共振器は良く知られた電磁波共振器で、電磁メタマテリアルなどに用いられてきた。この分割リング共振器を複数近接させた場合の電磁波反射スペクトルは、共振器間の電磁相互作用によって複数の共振周波数が観測されることが知られている。本研究では、分割リング共振器三層構造を作製し、各共振器の共振周波数を独立に変化させた場合の電磁波反射スペクトルについて調べたので報告する。

7-2 超小型衛星用バッテリーの充電状態推定システムの開発

井上 勇希 (東京電機大学)

充電状態の推定は、バッテリーの充電量を示す指標であり、電力量の管理を行うために必要である。本研究では、衛星搭載を想定した充電状態推定システムの開発を目的とし、バッテリーの等価回路モデルの作成および充放電回路の作製を行った。その結果、等価回路モデルの内部パラメータ同定および充放電回路の出力電圧・放電電流が得られた。このことから充電状態推定システムの実現可能性が示唆された。

7-3 熱ノイズを考慮した TMR 磁気センサのシミュレーション

遠藤 詩友 (千葉工業大学)

近年、生体磁気測定用センサとしてトンネル磁気抵抗 (Tunnel Magneto Resistance : TMR) センサが注目を集めている。TMR 磁気センサを用いて室温で微小な生体磁場を検出するためには、磁化の熱ゆらぎに起因する低周波ノイズの低減が必要である。そこで本研究では、有限温度下での磁化ダイナミクスシミュレーションを行い、磁化の熱揺らぎを再現することで、熱ノイズが検出感度に与える影響を明らかにする。

7-4 PEM 型水電解システムのモデル化とエネルギー効率の評価

石井 悠翔 (日本大学)

化石燃料の枯渇や地球温暖化への対応策として、水素をエネルギー源とする「水素社会」の実現が期待されている。その実現には、クリーンな水素製造法として注目される水の電気分解技術の高度化が不可欠である。本研究では、先行研究において検討された SOEC (水蒸気電解) システムとの比較を目的に、既に実用化されている PEM (固体高分子) 型水電解システムを新たにモデル化し、その性能およびエネルギー効率について評価を行う。

7-5 単一細胞内元素分析システムの導入率改善のための細胞飛行経路の検討

山田 颯真 (東京科学大学)

単一細胞内の元素分析が可能になることで、再生医療や創薬研究の分野において細胞機能の理解を深める手段として注目されている。我々の研究室では、セルソーターで選別された単一細胞を誘導結合プラズマ (ICP) に導入し、元素分析を行うシステムの開発を進めている。セルソーターから ICP までの細胞飛行経路における内径や材質は、ガスや細胞の流れに影響を与える。本研究では、飛行経路の内径や材質を検

討し、細胞導入率の向上をめざした。

7-6 Chained Form を用いた四輪車両の出力フィードバック制御

阿部 海斗 (青山学院大学)

本研究は、複雑な非線形四輪車両のシステム安定化を目指す。車両の運動は、横滑りがないという非ホロノミック拘束を持つため、制御が難しい。そこで、本研究ではこのシステムを Chained Form へ変換することで、より制御設計しやすい形へと簡略化する。この Chained Form に基づき、最適レギュレータ制御を適用することで、車両の安定化を図る。さらに、多くのセンサー搭載によるコスト増大やシステム複雑化の課題を解決するため、オブザーバ(観測器)を導入する。これにより、限られたセンサー情報から直接計測できない車両の状態量を高精度に推定し、センサー数を最小限に抑えつつも、安定した制御性能を確保することを目指す。

7-7 Gaussian Process Upper Confidence Bound を用いた電力市場入札戦略学習手法

及川 悠 (神奈川大学)

発電事業者は電力市場において、価格や約定量が不確実な中、入札を行っている。不確実な約定に対応するには、発電機の実行可能性を満たしつつ、連続的な戦略における入札量の意思決定が求められる。本研究では、発電機の実行可能性と約定の不確実性を考慮し、連続的な戦略に対応可能な Gaussian Process Upper Confidence Bound を用いた入札戦略の学習手法を提案し、数値実験によりその有効性を報告する。

7-8 けがで想定される人体の静電気による動作判別

宮添 希望 (工学院大学)

私は、けがで想定される人体の静電気による動作判別の研究に関心があり、取り組みます。この研究では、人体が発する微弱な静電気を利用し、非接触で安否を確認できるシステムについて研究する。具体的には、けが人が使用する松葉づえなどの補助器具に着目し、人体から発生する微弱な静電気を利用して動作や状態を非接触で判別する技術の確立を目指すことを目的に実施する。

7-9 非晶質炭素薄膜の sp<sup>2</sup> 構造分布とバイオインターフェース機能との相関性評価

阿部 紗都美 (東京電機大学)

炭素と水素を主成分とするダイヤモンド状炭素薄膜 (DLC) は、グラファイト (sp<sup>2</sup>) 構造、ダイヤモンド (sp<sup>3</sup>) 構造、水素終端構造が混在した非晶質炭素薄膜であると共に、これらの構造によって多様な特性を示す。本研究では、DLC 表面に赤血球を播種し、ラマン分光を用いた膜構造分析を行った。その結果、赤血球が凝集する領域では sp<sup>2</sup> 構造分布の偏差が局所的に大きく、sp<sup>2</sup> 構造分布がバイオインターフェース機能に寄与することが示唆された。

7-10 SnO<sub>2</sub> ターゲットを用いた p 型 SnO 薄膜のスパッタ製作：堆積後アニール条件の調整

川崎 汐音 (工学院大学)

酸化物半導体は次世代半導体材料として期待されているが、

p型酸化物に関する報告は少ない。その中で、SnO<sub>2</sub>は高移動度p型半導体として注目されている。先行研究ではSnO<sub>2</sub>ターゲットを用いたスパッタでの成膜後、660°C、1分アニールでp型SnO<sub>2</sub>特性を得ることに成功したが、薄膜化により特性が劣化した。本研究では、この問題を解決するため、さらなる特性向上に向け成膜後アニールに着目してその条件を最適化していく。

---

#### 7-11 画像模倣を妨げる堅牢な深層画像電子透かし方式

近藤 大輝 (東京電機大学)

本研究は、画像の著作権保護、及びDCGANの学習妨害のための電子透かし方式を提案する。深層学習を用いて、著作権保護のための画像を埋め込み、学習段階はで透かし入り画像に攻撃を加えることで、ロバスト性を達成する。DCGANの妨害についてはDCT、及びヒストグラムシフトを用いて妨害用の透かしを埋め込む。従来研究では、深層学習を使用したロバストな電子透かし方式、及びGANベースの画像生成AIの妨害手法についての個々に研究されていたが、本研究では同時に行うという点で新規性がある。

---

#### 7-12 N<sub>2</sub><sup>+</sup>イオン照射された酸化ジルコニウムの光触媒特性

田部井 拓海 (工学院大学)

光触媒特性は太陽光などの光エネルギーを利用するため、環境にやさしいシステムとして期待されている。光触媒特性を示す材料としては、チタンを初めとする第4族元素の酸化物の研究が盛んである。本研究の対象となる酸化ジルコニウムは、熱的に安定であるもののバンドギャップが広いため、改

善するための様々な手法が試みられている。本研究では、N<sub>2</sub><sup>+</sup>イオンビーム照射により光触媒特性の最適化条件を調査した。

---

#### 7-13 ECMOにおける遠心ポンプの自動制御システムの開発

小林 史弥 (東京電機大学)

ECMO(体外式膜型人工肺)に用いられる遠心ポンプは、臨床では回転数を手動で調整しながら適切な流量を確保している。しかし、患者の状態変化に対して手動では迅速な対応が難しく、操作者の負担や医療リスクの増加につながる恐れがあると考えられる。そこで本研究では、遠心ポンプの自動制御システムの開発を目的とした。今回、既存の遠心ポンプの駆動装置を試作し、遠心ポンプの回転数を制御可能なシステムを構築する。

---

#### 7-14 AIによる大白歯の歯種鑑別における有効な特徴量の検討

酒井 俊祐 (日本大学)

先史学や法歯学などにおいて歯は活用されているが、その鑑別作業は知識や経験が必要不可欠なため、専門家しか行うことができない。本研究は、抜去歯の大白歯を鑑別するAIを作成する際に有効な特徴量を明らかにし、精度向上を目指す。結果、大白歯の歯種鑑別を行う際には歯冠および歯根の突出面が有効な特徴量であることが分かった。さらに光の当て方を変えることで鑑別精度が変化することが分かった。

第8会場

〔座長〕伊東 隼 (日本大学), 萌出 大道 (東京電機大学)

8-1 悪条件下での CRNN を用いた文字画像の認識精度向上

長澤 俊樹 (東京電機大学)  
スマートフォンを用いて取得した文字画像を文字認識システムにより認識する際には、撮影環境により、幾何学的変形、明度変動、手振れ等の影響が加わり、認識精度が低下することがある。本研究ではこれらの劣化要因を解析して画像処理により補正し、文字間の連結と類似性を考慮した文字認識システムにより認識精度向上を試みる。Synth90k データセットを用いたシミュレーション実験により有効性を検証する。

8-2 PCEC の性能評価に向けた EIS-DRT 解析による分極抵抗の分離手法の検討

吉野 雄稀 (日本大学)  
近年、低炭素社会の実現に向けて、再生可能エネルギーの余剰電力を水電解により水素として貯蔵し、その水素を利用して発電を行う、リバーシブル運転可能な高温型燃料電池 (PCFC/EC) が期待されている。しかし、その内部性能を定量的に評価する手法は未だ確立されていない。本研究では、PCFC/EC の性能決定要因を明らかにすることを目的とし、交流インピーダンス法 (EIS) により得られるスペクトルに対して、緩和時間分布 (DRT) 解析を適用することで、各分極抵抗成分の分離評価を行うことを目指す。

8-3 DLC のパターニング成膜が細胞接着性に与える影響

黄 拓登 (東京電機大学)  
細胞親和性に優れる DLC (Diamond-like Carbon) は、成膜領域のパターニングによって、細胞接着性も多様に変化する。本研究では、DLC の成膜幅を連続的に変化させたパターニング成膜を行い、細胞接着性に及ぼす影響を評価した。その結果、成膜幅が広い領域 (300~500 μm) では細胞接着性が高く、幅が狭くなるに従って接着性が低下する傾向が確認された。また、成膜幅 100 μm のストライプ型のパターニングでは、細胞の集合体が形成されることが確認された。

8-4 テンプレートマッチングによる文字認識

藤井 創平 (青山学院大学)  
自動運転を実現するにあたり、多様な環境下において自動車が移動しながら道路標識の文字情報を正確に取得することは重要となる。本研究では、大規模な AI 学習に依存せず、前画像処理と地名テンプレートを用いたテンプレートマッチングによる類似度のスコアに基づく閾値判定により、軽量かつ多様なフォントに対応可能となるような文字認識手法を行う。

8-5 Ar プラズマ処理による PTFE、PI の表面改質

井上 快 (工学院大学)  
高分子材料と金属との接合は、電子材料分野で重要な課題である。本研究では、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) およびポリイミド (PI) 基板に対して Ar プラズマ処理を行い、表面改質による金属との密着性向上を試みている。Ar プラズマ処理条件 (電力、時間など) を変化させ、表面エネルギーを水接触角測定で評価するとともに、X 線光電子分光 (XPS) で表面化学状態を分析し、Ar プラズマによる影響を考察した。

8-6 機能的電気刺激による身体駆動のための上肢筋電一運動系のモデリング

岡田 直之 (慶應義塾大学)  
近年、機能的電気刺激 (FES) は、脳卒中や脊髄損傷などで失われた運動機能の回復を目的に、歩行・把持・手指運動などの動作再現や補助に活用されている。本研究は、FES による運動再現とその制御手法の高精度化を目的とする。手首および指関節の屈曲・伸展といった手や指の基本動作を対象とし、動作の再現性や制御精度、安定性の向上を検討する。最終的に個人差や環境変動にも柔軟に対応可能な仕組みを導入し、誰もが熟練者の運動・感覚を身体で学ぶことで技能伝承を行う技術への発展を目指す。

8-7 静電誘導を用いた人物の判別

三浦 大季 (工学院大学)  
近年、少子高齢化の影響で高齢者だけの家庭が増えており、厚生労働省によると高齢者世帯は全体の 30% を超えている。このため、高齢者の室内での動向や安否確認ができることが重要であると考えられる。プライバシーの観点からカメラを用いずに、歩行時に発生する静電誘導電圧の波形の差から室内に誰がいるかを判別することが可能か検討する。

8-8 光トラッキング技術を導入した量子受信機による量子利得評価

山田 琢 (神奈川大学)  
量子衛星通信をはじめとする無線量子通信の実用化に向けては、その諸特性の解明が重要である。先行研究では、光を通信媒体とする場合、乱気流による光のふらつきが生じて、古典受信機より量子受信機が明確な優位性をもつことが示されている。一方、近年は光トラッキング技術の発展により、乱気流の影響軽減が期待される。本研究ではこの技術の導入によって、量子受信機の優位性がさらに高まるかを、誤り率に基づく量子利得の観点から明らかにすることを旨とする。

8-9 多孔質フィルタを介したプラズマバブリングによる白癬菌の殺菌実験

府川 大晟 (東京科学大学)  
白癬菌は一般的には水虫と呼ばれる白癬の原因菌であるが、薬剤耐性を持つ株が出現しており、薬剤を用いない殺菌手法が求められている。我々のグループでは、多様な活性種を導入可能で生体に安全に使用できる大気圧低温プラズマを用いた殺菌技術の研究を進めている。本研究では、酸素および二酸化炭素ガスから生成されるプラズマガスを、多孔質フィルタを通じて直接水中にバブリングし、活性種を液中に導入するプラズマバブリング法を白癬菌に適用し、殺菌効果を検証した。

8-10 オクターブ錯聴知覚における運動野の関連性の検討

鈴木 虹河 (東京電機大学)  
オクターブ錯聴とは、1 オクターブ離れた刺激音を両耳に呈示した際に片耳には高音、もう片耳には低音を知覚する錯聴の一種である。本研究では、刺激音を呈示した際の脳活動を計測し、オクターブ錯聴知覚と補足運動野の活動との関連性を明らかにすることを目的とする。本研究では、刺激音を用

いて実験参加者を錯聴者と非錯聴者に弁別した。その結果、12名中10名が錯聴者であり、先行研究の結果と一致した。今後、運動野の脳活動の関連を検討し考察する。

---

#### 8-11 水ストレス評価を目的とした音響励振による葉の振動特性解析とモデル化

栗原 健輔 (千葉工業大学)  
過剰灌漑による水資源損失を減らすため、作物の収穫量や品質に影響のない適切な水ストレス量を見極めることが重要である。本研究は作物の水ストレスを直接的、非破壊的かつリアルタイムに評価する手法の確立を目的とする。そのために、植物の葉に音波をあてて励振させ、加速度センサで葉の振動特性を評価し、水ストレスに起因する周波数特性変化の検討を行う。さらに葉の密度とヤング率も測定を行い、平板振動の理論式に当てはめ、葉の振動モデル化に発展させていきたい。

---

#### 8-12 水蒸気導入スパッタによるフレキシブル透明導電酸化物薄膜の条件最適化

石上 柊佑 (工学院大学)  
柔軟透明アンテナの開発に向け、柔軟・透明で低抵抗な導電酸化物薄膜が求められている。ITO は低抵抗化のための熱処理により結晶化が生じ、柔軟性が劣化する問題がある。当研究室で開発した IBO は、ITO に匹敵する透明性、導電性を有するとともにアモルファスに基づく柔軟性に優れるが、透明アンテナ用途のためには、さらなる柔軟性と導電率の向

上が必要である。そこで本研究では、スパッタ成膜工程での水蒸気導入により性能向上を目指す。

---

#### 8-13 エッチング用フルオロカーボンの数値解析

若曾根 啓智 (千葉工業大学)  
プラズマを用いる反応性イオンエッチングは、異方性である点や、加工速度が高い点から工業的に広く用いられている。しかし、プラズマ中の特性については未解明な点が多く、エッチング技術向上には、プラズマ中の特性を詳細に把握し制御する必要がある。そこで、本報告では、反応性イオンエッチングの技術向上を目的として、CF<sub>4</sub> プラズマの基礎特性を数値計算によって解析したため報告する。

---

#### 8-14 GFM を用いて連系した風力発電機によるブラックスタート手法

石川 翔悟 (神奈川大学)  
広域停電時に再生可能エネルギーをはじめとした分散型電源を活用した自律的な電力復旧が期待されている。本研究では、大規模停電時における地域ごとの電力レジリエンス向上を目的として、グリッド形成型インバータ(Grid Forming Inverter)を備えた風力発電機が、停電時に単独または他電源と協調することで高圧配電網の電力復旧(ブラックスタート)を可能にする方法を開発する。本発表では、シミュレーションに向けた準備状況と計画について報告する。

第9会場

〔座長〕保坂 勇吹 (木更津工業高等専門学校), 間柄 慶樹 (青山学院大学)

9-1 TiO<sub>2</sub>/Cu 薄膜の光触媒効果に対する酸素アニール処理の影響

長嶋 莉玖 (工学院大学)  
光エネルギーを利用して特定の化学反応を促進する光触媒材料の研究が盛んとなっており、近年では水素発生や人工光合成を目的としたものも多い。著者らの研究室では、TiO<sub>2</sub>/Cu 光触媒薄膜を酸素雰囲気中でアニールすると、表面へCuが拡散することを確認している。一方、真空アニールではこの現象は確認されなかった。本研究では、Cuの表面への拡散現象を明らかにするとともに、光触媒特性に与える影響について調査した。

9-2 PVA 絶縁膜を用いた神経模倣酸化化物薄膜トランジスタの作製と評価

笠間 祐樹 (工学院大学)  
近年、急速なAI技術の発展によりコンピュータの消費電力が問題視されている。そのためAI用途に向け、低消費電力動作および高速計算が可能なシナプスデバイスの開発が必要不可欠である。従来研究では、PVAをシナプスに応用したシナプストランジスタが研究されているが、PVAの膜厚が及ぼす影響は確認されていない。そこで本研究では、PVAの膜厚を変化させて実デバイスを製作し、PVAの膜厚がデバイスに与える影響を評価した。

9-3 並び替え検定を用いた特性不安と脳の機能的結合度の関連性

土屋 麟 (東京電機大学)  
鬱病や不安障害の診断方法は客観的指標の欠落が問題である。そこで本研究では、不安に関するアンケートスコアと、fMRIによる安静時脳血流信号に基づく機能的結合度を相関解析し、客観的指標の確立を目的とした。解析には並び替え検定を使用し、並び替えの前後で相関係数を算出し、比較した。その結果、全4005ペアのうち214ペアが負の相関を示した。これにより不安と機能的結合度には負の相関関係がある可能性が示唆された。

9-4 PMSM 電流微分値を用いたロータ位置推定さらなる高精度化に関する研究

中村 真央 (中央大学)  
ADALINE ネットワークに基づく高調波抑制により、PMSMの電流微分値を用いたロータ位置推定の高精度化を図る。ADALINEは設定した次数の高調波しか除去できないため、未知の高調波には対応困難である。そこで、Prony法を用いて高調波周波数をリアルタイムで推定するADALINEを前段に設け、二段目で実際の除去を行う二段構造を提案する。

9-5 静電誘導を用いた非接触侵入検知装置における人体と非人体の識別手法の検討

小嶋 優太 (工学院大学)  
近年、プライバシー保護や非接触操作の需要の高まりにより、カメラや赤外線に代わる新たなセンシング技術が求められている。特に、店舗での防犯対策では、人の侵入を高精度かつ静かに検知できるシステムが重要であると考えられる。本研究では、静電誘導電圧による人体と物体の動作識別について

検討する。

9-6 正方形化光ファイバマトリクスをマスクに用いた投影露光リソグラフィのパターン形状改善の検討

大林 誠 (東京電機大学)  
一端を正方形に成形した直径125 $\mu$ mの光ファイバをマトリクス化し、他端に接続したLEDをオンオフ制御して任意パターンを投影露光するリソグラフィの各光ファイバの射出光量の均一化を検討した。約12 $\mu$ m角の8行8列の明暗セルにより任意パターンはできたが、パターンの一部に凹凸が現れ、形状が良くなかった。そこで、高精度なパターン形成に向けては、形状のゆがみを定量化して原因を調べることが必要だと分かった。

9-7 多種類の分子性ガスを混合できるリニア型プラズマ装置の開発

井口 柚志 (東京科学大学)  
我々の研究室で開発されたリニア型プラズマ装置は一次元的な走査での大面積の処理が可能である。しかし、この装置では単原子分子であるアルゴンとヘリウム以外のプラズマを生成できなかった。分子性ガスのプラズマは活性種の生成量や種類が大きく異なるため、より高い処理効果が期待できる。そこで本研究では、分子性ガスを含む混合ガスのプラズマを生成できるリニア型プラズマ装置の開発を行った。

9-8 人間協生ロボティクスによる自律移動家具のデザイン

鹿川 湧生 (慶應義塾大学)  
近年、建築空間において柔軟なレイアウト変更を実現する手段として、自立移動型家具ロボットが注目されている。一方で、人とロボットの調和においては移動動作の心理的快適性や安全性に課題があり、家具の動きが人に不安や違和感を与えないことが重要である。そこで本研究では、Human-Robot Interactionを考慮した移動制御を設計する。人との距離や相対速度、移動軌道に関する制御パラメータの調整により、自然な動作の実現を目指し、将来的な空間デザインへの展開を見据えた制御手法を提案する。

9-9 胴体上に配置した人体通信用ウェアラブル電極間の伝送特性の検討

河田 晃 (東京工芸大学)  
近年、Body Area Network (BAN)を構築する有望な通信方式として、省電力で秘匿性に優れた「人体通信」に注目が集まっている。しかしながら、これまでの人体通信に関する研究では、腕部に装着するウェアラブル電極を用いる人体通信の伝送特性に関する検討が主であった。本研究では、これまでほとんど検討がなされていない、胴体部分を対象とする人体通信の検討を行い、全身モデルと胴体モデルを用いて、胴体上の伝送特性の比較を行った。

9-10 評価関数の重みがロボットの経路選択に与える影響の検証

熊谷 風花 (青山学院大学)  
移動ロボットの経路計画手法であるDynamic Window Approach (DWA)は、移動ロボットが障害物を回避し所定の目的地に到達する経路を見つけるアルゴリズムである。

実際には、目標方向、障害物距離、速度など複数の評価指標に対し重み付けを行い、最適な移動方向を逐次決定する。本研究では、この評価関数における重みの違いがロボットの軌道に与える影響を分析する。

---

9-11 内部攻撃耐性のあるマルチパーティ量子鍵配送の安全性証明

櫻井 悠紀 (神奈川大学)

量子鍵配送 (QKD) は、量子力学的性質を利用して送受信者間で安全に暗号鍵を共有する技術である。近年はマルチパーティ量子鍵配送 (MQKD) と呼ばれる多者間での QKD についても議論が行われている。先行研究ではその一つである WY-MQKD に着目し、内部攻撃の脆弱性を指摘した上で対策を提案したが、現実的な通信環境を考慮した安全性証明が十分に議論されていない。本研究では、フィデリティを用いて安全性について調べた上で、内部攻撃対策の安全性証明の導出を目指す。

---

9-12 トリプレクサを用いた電子レンジにおける食品の厚さを変化させた場合の吸収電力密度に関する解析

藤原 奏音 (木更津工業高等専門学校)

電子レンジを用いて食品を加熱する際、一般に加熱ムラが生じる。先行研究においては、食品と出力ポートの間の空隙を変化させた場合における食品の吸収電力密度に関する検討などが行われてきた。本研究では、トリプレクサを用いた電子レンジにおいて厚さの異なる食品を対象に解析を行い、食品の吸収電力密度を算出することで、より均一な加熱を実現するための条件に関する検討を行う。

---

9-13  $\beta$ -Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>ウエハのナノスケール観測に向けた大気中 AFM の導入

齋藤 佑真 (千葉工業大学)

電気自動車 (EV) の普及や電気機器の高度化に伴い、パワー半導体デバイスの需要が高まっている。特に炭化ケイ素 (SiC) や窒化ガリウム (GaN) に続く次世代材料として、広いバンドギャップを有する  $\beta$  型酸化ガリウム ( $\beta$ -Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) が期待される。本研究では、大気中原子間力顕微鏡 (AFM) を導入し、 $\beta$ -Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>ウエハをナノスケールで観測し、デバイスでの実用化に向け物性を評価する。

第10会場

(座長) 波多野 舜 (東京電機大学), 門司 廣典 (日本大学)

10-1 前面の開口部をなくした各種筐体内に生じる静電誘導電圧

館岡 翼 (工学院大学)

人体が動作することで静電気が発生し、その帯電した人体が電子機器の箱の近くを動くことで、その箱の中に静電誘導電圧が発生して、電子機器が故障や誤動作を引き起こすことがある。本研究では、帯電物体が前面の開口部をなくした各種筐体の前から遠ざかるときに各種筐体内に生じる静電誘導電圧を明らかにする。本研究の成果は、静電気が原因で起こる電子機器の故障や誤動作の防止に役立つ。

レーションによる構築も可能となっている。本研究では送受信信号間のミスマッチに着目し、量子一括測定回路の性能への影響を評価し、さらに QNN を用いて耐性のある回路の構築を目指す。

10-6 収穫マニピュレータの実装へ

伊藤 良太 (中央大学)

農作物自律収穫マニピュレータの研究開発を目指す。ロボットが農業に介入することで、農業労働力の確保、自動化・省人化によるコスト削減と安定収穫体制の構築が可能になる。実機は4自由度のマニピュレータを用い、カメラを取り付ける。ロボットが人の例示操作から学習し、最終的には自律的に収穫可能にする。前段階として、マニピュレータにバイラテラル制御を実装し、正確な画像検知と力覚検知、位置検出を可能にする。

10-2 積層型酸化物薄膜サーミスタのメカニズムの考察

若林 遼 (工学院大学)

一般に温度測定を行うサーミスタには焼結体が多く用いられているが、電子機器の小型化により微小体積化が求められている。先行研究では酸化物半導体である TiO<sub>2</sub> 及び Cu<sub>2</sub>O を積層薄膜として用いたサーミスタが高い B 定数を示すことを明らかにした。しかしながら、そのメカニズムについては不明な点が多くあり、本研究では接合構造と半導体特性について再検討を行い、積層型酸化物薄膜サーミスタの動作原理について考察した。

10-7 Ar+O<sub>2</sub> プラズマ処理による PET の表面エネルギーの変化

高田 琉光 (工学院大学)

ポリエチレンテレフタレート (PET) は透明で高強度であるため電子分野で広く応用されている。本研究では、PET 基板を Ar+O<sub>2</sub> の混合ガスプラズマで処理し、水接触角試験により表面エネルギーを調査することで、PET 基板と金属膜との付着性改善に役立てる。Ar プラズマと Ar+O<sub>2</sub> 混合プラズマの処理条件を様々に変えて、化学状態、表面構造などから多角的に調査したところ、親水性が向上する条件を確認することができた。

10-3 基板端部に給電点を有する ITO 透明導電膜を利用した広帯域ダイポールアンテナの放射効率の検討

筒浦 希望 (東京工芸大学)

本研究では、Indium Tin Oxide (ITO) 透明導電膜で形成する広帯域透明アンテナにおいて、従来、アンテナの中央付近にあり、給電線路がアンテナ上に配置されることから、アンテナの透明化の障害となっていた給電部を基板端部に移動したアンテナを提案し、その放射効率を検討した。その結果、放射素子形状の工夫により、給電部を基板端配置した場合であっても、広帯域に整合し、2.56 ~ 11.0 GHz において、S<sub>11</sub> < -10 dB で動作するアンテナが得られ、放射効率も 50 ~ 60%程度が得られることを確認した。

10-8 無意味語を用いた両耳分離聴検査における右耳優位性の検討

宮島 幸希 (東京電機大学)

ヒトは喧騒の中でも興味のある事柄を聞きとることができる。これは対象に対して選択的注意が働いているためである。本研究では右利きの実験参加者 9 名に対して、無意味語を用いた両耳分離聴検査の正答率から、選択的注意を評価した。その結果、検査の正答率は左耳に比べ右耳の正答率が高かった。この結果は先行研究における右耳優位性を反映していることを示唆している。今後の展望として検査時の聴覚野の反応を計測し正答率との関係を考察する。

10-4 透明フレキシブル受電アンテナに向けたアンテナ設計

松藤 由磨 (工学院大学)

再生可能エネルギーの需要が世界的に高まる中、周辺環境から電力を回収する技術の開発が活発に進められている。その一つとして、レクテナは、未利用電磁波エネルギーを直流電力に変換するデバイスとして注目を集めている。近年の先行研究においては、太陽電池との積層化のため、レクテナの透明化や小型化に関する研究が進められている。本研究では、このような太陽電池とのハイブリッド化に向けて、受電アンテナの設計を行う。

10-9 リソグラフィと電解エッチングによる金属表面への撥水性表面構造形成の基礎研究

房宗 七奈 (東京電機大学)

投影露光リソグラフィにより SUS304 ステンレス鋼板の表面にレジストパターンを形成し、エッチングにより深さ数 μm の凹凸を形成した。その結果、パターンの形状や深さ、面積率を制御することで水を弾く超撥水特性を得ることができた。しかし、エッチングが不均一のため超撥水の領域は部分的であった。パターン形成領域内の撥水特性の分布を測定し分析することで不均一性の改善をすることが必要だと分かった。

10-5 量子ニューラルネットワークを用いた量子一括測定回路の雑音耐性向上

佐伯 真治 (神奈川大学)

量子通信路を通じて古典情報を伝送する際、究極の通信路容量を達成するには量子一括測定が必要である。先行研究では、その実現に向けた量子回路の設計が検討されているが、雑音への耐性などは十分に議論されていない。一方、近年は量子ニューラルネットワーク (QNN) の研究が進み、シミ

10-10 ウェアラブルセンサを用いた外界とのインタラクションの認識

巨知 達明 (慶應義塾大学)

人間の健康測定やロボットの動作再現において、動きとそれに伴う力を高精度に測定する必要性が高まっている。しかし、人間の動作は接触環境の影響を大きく受けるため、正確に動作を解析するには環境情報の同時取得が必要不可欠である。そこで、本研究では接触環境と人間の動作を同時取得し、関係性を解析できるウェアラブルセンサを提案する。これらは人間の動作解析のほか、未知環境下におけるロボット動作制御への応用も期待できる。

---

10-11 走行中ワイヤレス給電向け電力脈動補償回路の検討

佐藤 隆之介 (東京海洋大学)

電気自動車などの走行中ワイヤレス給電では、走行速度と送電コイルの間隔に応じて受電可能な電力に変動が生じる。この対策として、受電回路内に電力脈動吸収回路を設け、小容量のフィルタコンデンサによる電力脈動の吸収が検討されている。本発表では、電力脈動吸収回路の構成とその動作について検討し、シミュレーション結果について報告する。

---

10-12 FDTD法を用いた危険物周辺のミリ波応答解析

鈴木 碧人 (日本大学)

現在、日本ではグローバル経済の発展等により強盗等の重要犯罪が増加している。これらを抑止するためには、危険物持ち込みを防止するセンサの設置が重要である。本研究は、様々な環境において精密かつ正確に物体を検知できるミリ波センサを、危険物所持検知に適用することを目標とする。このため、危険物を簡単なモデルにて構築し、ミリ波帯域における電磁波応答特性をFDTD法を用いて解析を行い検討する。

---

10-13 アルミシリコン合金を用いた多孔質シリコン粒子負極の簡便作製と性能改善

田上 凱 (東京電機大学)

リチウムイオン電池の高容量化に向けて、従来の炭素材料に代わる新たな負極材料としてシリコンが注目されている。しかし、シリコンは充放電時の体積変化が大きく、電極の劣化を招くという課題がある。本研究では、Al-Si合金に塩酸処理を施してアルミのみを除去することで、膨張を緩和できる多孔質シリコンを簡便に作製し、その構造と性能を評価した。高容量と長寿命の両立を目指し、安価な材料開発に貢献する。

## ご協賛頂いた企業・団体(五十音順)

- ・SWCC 株式会社
- ・株式会社関電工
- ・株式会社さいでん
- ・株式会社三英社製作所
- ・三英電業株式会社
- ・多摩電気工事株式会社
- ・公益財団法人鉄道総合技術研究所
- ・株式会社電洋社
- ・株式会社東光高岳
- ・東光東芝メーターシステムズ株式会社
- ・東芝エネルギーシステムズ株式会社
- ・株式会社 東配工
- ・株式会社トーテック
- ・日鉄テックスエンジニアリング株式会社
- ・日本工営エナジーソリューションズ株式会社
- ・日本製鉄株式会社
- ・株式会社日立産機システム
- ・株式会社日立製作所・日立エナジージャパン株式会社
- ・富士電機株式会社
- ・三菱電機株式会社
- ・株式会社明電舎

## SWCC パーパス

時代は、変化でできている。  
 私たちが、変化をしないわけにはいかない。  
 インフラだけじゃない。電線だけでもない。  
 つないでいるのは、昨日や、今日や、明日のこと。  
 この先も、人が和やかに生きるために。  
 いつかの、愛すべきあたりまえのために。  
 人を想う品質と信頼で、応えていく。  
 だから、情熱と輝きをたやさない。挑戦をやめない。  
 いま、あたらしいことを。  
 いつか、あたりまえになることへ。

## 環境と人にやさしい社会へ。 スマートグリッドの実現をサポートする SWCCグループ



地中送電線  
CVケーブル



電力機器部品  
ダイレクトモールド



消防用  
耐熱光ケーブル



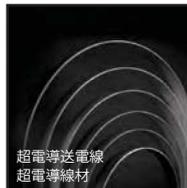
トンネル内移動通信  
漏洩同軸ケーブル



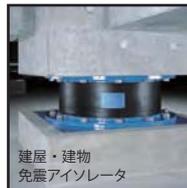
無酸素銅  
MIDIP



変圧器用コイル  
巻線(転位より線)



超電送電線  
超電導線材



建屋・建物  
免震アイソレータ

### SWCC株式会社

電線・ケーブル、電力機器部品、巻線、光ファイバケーブル、  
情報機器用ローラ、免震・制振材、防振ゴム等の製造販売

### SFCC株式会社

建設・電販市場向け各種電線・ケーブルおよびその付属品、  
関連資材類の製造(アルミ導体製品を除く)ならびに販売

### 富士電線株式会社

消防用電線、LANケーブル、通信ケーブルの製造販売

### 株式会社アクシオ

ICT ソリューション(ネットワーク構築、セキュリティ、  
システム開発・保守運用等)

### 株式会社SDS

電線・ケーブル、付属品、ワイヤハーネス、防振材等の販売

### 株式会社ロジス・ワークス

貨物自動車運送、倉庫管理、出荷および配送、電線用ドラム  
等の製造販売ならびに電線・ケーブルの解体加工

### 昭光機器工業株式会社

電線・ケーブル用付属品および配電用機器の製造販売

### 株式会社昭和サイエンス

精密除振装置、防振材、制振材の製造販売および除振・防振  
関連工事

### 株式会社エステック

電気工事等の設計・施工・監理





## 私たちがつなぐもの

それは、だれかの安心、だれかの笑顔、だれかの願いだから、

あたりまえの日常を、ささえつづけるために

つなごう、想いを、明日を。

ひとりひとりが、未来を灯す。

# KANDENKO

〒108-8533 東京都港区芝浦4丁目8番33号 <https://www.kandenko.co.jp/>

プライム上場企業



ひとりひとりが、未来を灯す。

# オープン・カンパニー 予約受付中

#建設 #設備 #インフラ #ものづくり

全学科対象 **技術職**

ご予約はマイページから >>

<https://mypage.3010.i-webs.jp/kandenko2026/>





# さいでん



---

〒337-0011 さいたま市見沼区宮ヶ谷塔3丁目105番地  
TEL 048(686)7611(代)

---

安定した電力供給をサポートする

San-Eisha

# 電気を全国の皆様へ 確実にお届けするために

電力の安定供給に貢献し、配電線路の高度化ニーズに応えるため  
各種の配電機器の企画から設計・製造・納品、  
その後のサポートまで、全てを自社で担っています。

配電機器には高い耐久性と安定性が求められることから、  
設計および製造の各段階で高度な技術力が必要です。

私たちは、各電力会社の地域環境に適した製品開発の経験を活かし、  
最新技術との融合を図りながら、未来に向けた新たな配電用機器の  
開発・製造に取り組んでいます。

「第68回溢澤賞」受賞(2023年)

「令和6年電気関係事業従業員功績者表彰 考案表彰 最優秀賞」受賞(2024年) ※一般社団法人 日本電気協会 関東支部

「令和7年電気関係事業従業員功績者表彰 考案表彰 最優秀賞」受賞(2025年) ※一般社団法人 日本電気協会 関東支部



## 株式会社 三英社製作所

本社(東京都品川区) / 小山事業所(栃木県小山市)  
北海道事業所(北海道恵庭市) / 西日本営業部(福岡県福岡市)  
お問い合わせはHPまで <https://www.san-eisha.co.jp/>



ホームページ



採用情報



Instagram



# 電気をつなぐ 人をつなぐ 未来へつなぐ

当社は、総合電気設備業として  
電気や情報の通り道をつくり、  
社会インフラを支えています。  
また、「電気をつなぐ事業」  
「次世代へと技術をつなぐ」  
「地域とのつながりを大切に」  
といくつもの「つなぐ」で  
実績・信頼・技術を得ています。  
当社は日本の未来をつなぎ、  
支える存在になりたいと考えています。

夢を実現できるシゴト

# 発見

送電線の建設・保守を通して  
電力の安定供給を守り 持続可能な社会に貢献します



株式  
会社

タワーライン・ソリューション

Tower Line Solution Co.,Ltd.

〒171-0033

東京都豊島区高田2-17-22 目白中野ビル5F

TEL 03-6371-8900





電気は必ず**必要**だ。  
そして電洋社には**キミ**が必要だ。

Need Electricity | Need You

## Innovation for the Next

電洋社は新たなフェーズへ。  
持続的成長に向けた「変革」が必要です。

今も、これからも、人々の暮らしに必要不可欠な電気。

「電気が使える」「ネットが使える」という“日常の当たり前”を、  
我々電洋社は、千葉県の広範囲に渡って、安定的に届けることが使命です。

これからも街に明かりと安心を届けるためには、皆さんの力が必要です。

企業情報HP



株式会社電洋社

架空配電線工事 通信工事 電気設備工事

大学新卒採用情報



**TOSHIBA**



# 将来の エネルギーを デザインする

東芝エネルギーシステムズ株式会社

<https://www.global.toshiba/jp/company/energy.html>





# 東配工校 電線研が行く!

電線をつなぐ  
プロフェッショナルは、  
600万人以上の  
生活を支える  
プロフェッショナル。

電線工事の  
プロフェッショナルは、  
街に生きる  
全ての人を支えているから。  
確かな技術と  
努力を積み重ねて、  
安心で便利な日常を、  
明日もこの先も。



技術職  
採用募集中!



# みなさんのご家庭に電気をお届けする仕事をしています

『電気と情報通信』を  
安全に、確実に皆さまのお手元へ。  
私たちのすぐれた技術で、  
都市インフラを支え、  
社会や皆さまの生活に  
貢献しています。



株式会社トーテック

〒121-0816 東京都足立区梅島 2-10-15 TEL:03-3887-2121

架空配電工事、電気設備工事、情報通信工事



# Never-ending Energy Story.

永遠に続く物語を、描いていこう。

私たちのエネルギー事業への情熱の歴史は、

いまから約100年前に遡ります。

以来、エネルギーにつながるさまざまな技術と知恵、

そして経験を、本国内はもちろん世界中で積み重ねてきました。

人間中心の豊かさから、

人と地球の共生起点のエネルギー事業へ。

創る、蓄える、届ける、そして大切に使う。

それらをすべてひとつに、未来図を描き、実現していく。

その先には、人も地球も共に幸せに暮らす、

いままでにないまちづくりがあること。

これからも日本工営エナジーソリューションズは前進し続けます。



**NIPPON KOEI**  
**ENERGY SOLUTIONS**



日本工営エナジーソリューションズ株式会社  
[www.n-koei.co.jp/energy/](http://www.n-koei.co.jp/energy/)



# もしも鉄がなかったら、 世界はどうなるんだろう。

ふと気づけば、私たちのまわりは  
鉄でできたものにあふれています。  
鉄は、あらゆるものづくりを支える基礎素材。  
身近で社会に欠かせないものだからこそ、  
これからも大切な役割を果たしていきたい。  
日本製鉄は地球環境に配慮した革新的な鉄づくり、  
実質的に温暖化ガスを排出しないカーボンニュートラルに挑戦。  
その実現は容易ではありませんが、鉄は必ず進化を遂げます。  
今日あなたの見た景色が、  
豊かで美しい未来へと続くために。

 **NIPPON STEEL** | **日本製鉄**

 **NIPPON STEEL**  
Green Transformation  
Initiative  
NET ZERO

# HITACHI

葉脈は樹木を支える維管束。

配電網は暮らしを支える

ライフライン。

それらを

未来で結ぶ

大豆油の変圧器。



環境調和型変圧器

**SUPER** かなで  
**アモルファス** 奏

- 大豆由来の天然エステル系絶縁油使用で環境に配慮。
- もしものときに備える優れた防災性。
- 求められる省エネルギー化に貢献。
- コンパクト設計でスペースをより有効に。

もっと詳しく  
知りたい



Super アモルファス 奏 紹介サイト

株式会社 日立産機システム

詳しくはWEB サイトへ

<https://www.hitachi-ies.co.jp/products/trans/amo/kanade/index.htm>

日立変圧器 奏

検索

# HITACHI



持続可能な未来を創る  
エネルギーイノベーションの  
**next**とは？

**Inspire the next**

株式会社 日立製作所  
日立エナジージャパン株式会社

# パワーエレクトロニクスを 社会のちからに、優しさに。



地熱発電プラント



パワーコンディショナ



無停電電源装置



パワー半導体



インバータ



自動販売機

サステナブルな社会の実現に貢献

**FE** 富士電機  
Innovating Energy Technology

富士電機株式会社 〒141-0032 東京都品川区大崎1-11-2(ゲートシティ大崎イーストタワー) TEL.03-5435-7111

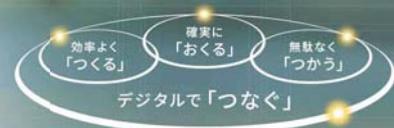


時代が変わる。  
エネルギーが変わる。



でも、安定供給は変えない。

カーボンニュートラルな社会の実現に向け、  
宣言にとどまらない積極的な行動が、  
いま求められています。  
三菱電機は、長年培った電力ICT技術を活かし、  
再生可能エネルギーを暮らしへ安定供給する  
ソリューションを推進。明日へ、そして次の世代へ、  
豊かな地球をつないでいくために。  
これからも私たちは、  
エネルギーの未来を創造し続けます。



♪ J-POWER それは、  
♪ 未来をよくする  
♪ 今と未来をよくする  
♪ パワ J-POWER

電気がなければ、今の社会は動きません。  
新しいエネルギーがなければ、未来の地球は守れません。

一人ひとりのしあわせのために、  
世界をもっとよくするために。  
今を支えて、未来を変える。  
J-POWER、それは、世界のパワーになる仕事です。



J-POWER(電源開発)/電源開発送電ネットワーク/J-POWERビジネスサービス/J-POWERハイテック/J-POWERジェネレーションサービス/J-POWERテレコミュニケーションサービス/J-POWER設計コンサルタント

## エネルギーをつなぐ。 今日も誰かの笑顔のために。

エネルギーは人や社会に活力を与えるもの。  
笑顔あふれる未来へ、  
技術と共創で人と社会のエネルギーを支えていく。  
電力インフラ100年企業として私たちは、  
未来のエネルギーネットワークをデザインする  
“SERAカンパニー”を目指します。



経営理念は  
こちらから

SERA(セラ)、それは未来の存在。本来の意味に加え  
Seamless(シームレス)、Energy(エネルギー)、Relations(つなげて)&Activation(活性化させていく)。  
こうした想いを込めています。

 株式会社 東光高岳

〒135-0061 東京都江東区豊洲5丁目6番36号 豊洲プライムスクエア8階  
TEL:03-6371-5000(代表) FAX:03-6371-5436 <https://www.ttkk.co.jp/>

信頼の計測技術と  
先進の IoT 技術で、  
メーターとシステムの  
新たな価値を創造し、  
持続可能な社会の実現に  
貢献します。



東光東芝メーターシステムズ株式会社

ベストソリューションを提供する  
『総合エンジニアリング企業』

 **NIPPON STEEL**

日鉄テックスエンジ株式会社



〒100-0005 東京都千代田区丸の内 2-5-2 三菱ビル Tel : 03-6860-6600 <https://www.tex.nipponsteel.com>

# 未来をつくる 明電舎のテクノロジー

**MEIDEN**  
Quality connecting the next

- 電力システム
- 電鉄用システム
- 水インフラシステム
- ICT
- 産業用コンポーネント
- EV駆動ユニット
- 自動車試験システム
- 搬送システム製品
- プラント建設工事
- 保守・メンテナンス



**Sustainable**

株式会社 明電舎

〒141-6029 東京都品川区大崎2-1-1 ThinkPark Tower

明電舎

検索