



(題字・野口孝重先生)

発行所 名城大学電気会

名古屋市天白区塩釜一丁目501番地

電話(052)832-1151

名城大学理工学部電気電子工学科内

編集責任者 伊藤 公一

印刷 常川印刷株式会社



名城大学電気会第54回通常総会のご案内

名城大学電気会会長 **伊藤 公一**
(I部60年卒)

名城大学電気会会員の皆さまにおかれましては、日頃より電気会の活動にご支援、ご協力を賜り厚く御礼申し上げます。また、令和2年から続く新型コロナウイルス感染症拡大により、大変なご苦勞をされていることとお見舞い申し上げます。

この2年間、電気会の活動は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により大きく制限されています。特に、電気会のメイン行事である新春懇談会、卒業祝賀会が2年連続で開催できなかったことは、大変残念でなりません。

そのような状況下、今年度も卒業研究中間発表会だけは開催することができました。新型コロナウイルス感染症対策を昨年度より一層強化して行いました。3密になることを避けるため、発表者を12のグループに分け、2日間で発表しました。また、発表者間の距離を十分とり、1名の発表者に対する聴講者は2名までと制限しました。電気会からは3名が審査員として参加し、最も優秀な発表者を計6名選定しました。そして、選ばれた皆さまに電気会会長賞として図書券をお渡ししました。

また、卒業祝賀会が中止となったため、電気会から、卒業生に対してお祝いの品(皇室ご愛用のタオル)を贈りました。

次年度につきましては、従来通りの活動を予定しています。「新春懇談会」につきましては、名称を「秋季懇談会」と変更し、10月29日(土)に実施する計画としています。皆さまにおかれましては万障繰り合わせの上、ご参加願います。ただし、新型コロナウイルス感染症の状況が今後どうなるかは、予測が難しい状況です。したがって、延期・中止の可能性もございます。その際は、ホームページでお知らせいたしますので、ご注意願います。

末尾となりますが、今後も電気会活動へのご理解とご協力を重ねてお願い申し上げます。原稿執筆時点において、新型コロナウイルス感染症は、収束の兆しが見えません。皆さまにはくれぐれもご自愛いただきますよう、お祈り申し上げます。

<2022年度 電気会 活動計画>

※以下の計画は、新型コロナウイルス感染症の状況により、延期・中止となる場合がございますので、予めご了承願います。

1. 第54回電気会総会 2022年6月12日(日)
2. 卒業研究中間発表会への審査員として参加、電気会会長賞の表彰 2022年9月予定
3. 研究室対抗ソフトボール大会支援とOBチーム参加 2022年10月予定
4. 秋季懇談会 2022年10月29日(土) 名古屋ガーデンパレス
5. 電気電子工学科教員との懇談会 11月予定
6. 卒業研究発表会の聴講 2023年3月予定
7. 電気電子工学科卒業証書授与式への参加、卒業祝賀会 2023年3月予定
8. 役員会 6回/年、評価委員会・代議員会 各1回/年
9. 電気会ホームページの更新(各行事案内・報告)
10. 名城大学理工同窓会、校友会、名城大学評議員会等への役員派遣
11. 名城大学関係団体行事(各科同窓会行事、名城大会記念行事等)への参加

名城大学電気会第54回通常総会開催要領

※新型コロナウイルス感染症の状況次第で延期・中止となる可能性あり

日時 2022年6月12日(日) 9:00～9:50

場所 名城大学 共通講義棟南S401室

- 議題: 1. 2021年度事業報告
2. 2021年度決算報告、会計監査報告
3. 2022年度事業計画及び予算案
4. 電気会役員・代議員改選案
5. その他



電気電子工学科長あいさつ

電気電子工学科長 教授 村本 裕二

平素より電気会の皆様方には、大変お世話になっております。コロナ禍が思いのほか長く続いており大変なものと存じます。

2022年（令和4年）4月より学科長を拝命しました。1995年3月に豊橋技術科学大学で学位（博士）取得後、同年4月に豊橋技術科学大学助手、2004年4月より理工学部電気電子工学科講師として採用され、それから19年間勤務しています。採用当時は本学科では最年少であり、清水教之先生の研究室（2号館地階01室）への所属となりました。現在では、その当時の先生方の多くが定年退官等でいなくなり、いつの間にか本学科の在職期間では、上から4番目の古株になりました。研究は、豊橋技科大所属時からの研究テーマを継続し、誘電絶縁分野に関する研究をしています。また本学に所属より新しい研究分野を立ち上げるということで「エネルギー環境材料工学」なるテーマでいろいろと試みました。現在では、誘電絶縁関係、パルス殺菌、植物成長およびEDLCなど「エネルギー」「環境」「材料」のキーワードに合えば貪欲に研究を立ち上げております。中には途中で立ち消えになったものも多々ありますが、院生および卒研生が興味あることを優先してそのテーマを研究しています。

電気電子工学科も私が来た当時より、研究分野も幅広くなりました。また学生の気質も変わりつつあります。コロナ禍にて益々学生への対応、配慮が必要となっております。時代は変わりつつも我々は、教育・研究に邁進しなければいけません。本学としては、コロナ禍ではありますが可能な限り対面での講義を実施しております。さらに体調不良者の教育フォローをするために講義録画システムも構築され、昨年度より講義等をリモートで公開しております（教員裁量）。2020年に研究実験棟Ⅲ（電気電子工学科）、2022年3月に研究実験棟Ⅳ（機械系学科）が竣工しました。今後は2号館、3号館の跡地に全学共用棟新築（（アリーナ）、2025年7月建設予定：2022年3月9日、本学HPにて

https://www.meijo-u.ac.jp/news/detail_27039.html）を作る予定です。昭和41年に建てられた2号館も数年後にはなくなる予定です。

本学科の教育は、アドミッションポリシーに従い入学させ、カリキュラムポリシーにより教育し、デュプロマポリシーにより学位授与をし、アセスメントポリシーにて学修成果の評価をしています（詳細は、https://www.meijo-u.ac.jp/academics/sci_tech/electrical/を参照）。簡単に書くと教養教育（人文・社会科学、語学、体育等）と専門教育（数学、物理学、化学、技術者倫理等の理工学の共通科目と電気回路、電子回路、電気磁気学、プログラミング等）および演習・実験等の履修を通して、電気電子工学の知識と、それらを活用して、社会での問題を発見し、解決するために必要な思考力・判断力・表現力等を身につける。さらに演習・実験での集団討論や卒業研究での担当教員との討論、プレゼンテーション、さらにキャリア教育での多様な活動等を通して、主体的に学び続け、学んだことを分かち合い、多様な人々と協力して、電気電子工学科が重視する理工系の科学・技術を用いて社会貢献する意欲を身につけ、社会に貢献できる人材の輩出を目指しています。

電気会の皆様には、卒研中間発表会や卒業論文・修士論文公聴会へのご臨席、ならびに、大学の質保証に係る外部評価を担って頂くなど数々のご指導・ご支援を賜り感謝いたします。

最後にコロナ禍にてこれまで実施されていたことができなくなり、教職員間の懇親会、研究室でのコンパおよび電気会との交流もできなくなっております。ニューノーマルに慣れるよりも数年前（コロナ禍前）までの通常に戻れるように心より願っております。コロナ禍は、これまで不要なものも多々あったと気が付かせたとも感じており、新しい時代の新しい慣習を受け入れることも必要なのかもしれません。今後ともよろしくお願いいたします。

2021年度事業報告 (案) (期間: 2021年6月1日～2022年5月31日)

1. 電気会役員会等の開催

会議名	開催日時	主な議題その他
第54回電気会総会	—	新型コロナウイルス感染症拡大の影響により中止
役員会	2021年 12月9日 (金) 18:30～19:30	場 所: 名城大学 研究実験棟Ⅲ 223室 参加者: 7名 議 題: 1. 次期役員・代議員案について 2. 電気会会報のOBインタビュー 執筆者について 3. 今後の予定 ※2回目以降の役員会は、 電子メールにより開催
2021 年度 評価 委員会	2022年 4月初旬	方法: 書面審議 (郵送および電子 メールによる) 評価内容: 1. 2021年度事業・会計監査 2. 2022年度事業計画・予算案監査 3. 役員・代議員改選案監査
2021 年度 代議員会	2022年 5月20日 (金) 19:00～20:00	場 所: 名城大学 研究実験棟Ⅲ R3-004室 議 題: 1. 総会付議事項に関する審議

- 電気電子工学科卒業研究中間発表会
・日時: 2021 年 9 月 3 日 (金)、4 日 (土)
9:30～17:00 (両日共)
・参加者 (電気会審査員): 3 名
・場所: 研究実験棟Ⅲ 地下および 2 階の廊下
- 研究室対抗ソフトボール大会: 新型コロナウイルス感染症拡大の影響により中止
- 電気電子工学科教員との懇談会: 新型コロナウイルス感染症拡大の影響により中止
- 第 26 回名城大学電気会新春懇談会: 新型コロナウイルス感染症拡大の影響により中止
- 修士論文発表会
・日程: 2022 年 2 月 12 (土)
- 卒業論文発表会
・日程: 2022 年 2 月 17 日 (木)、19 日 (土)
・電気会参加者: 1 名
- 卒業祝賀会: 新型コロナウイルス感染症拡大の影響により中止
- 理工同窓会役員派遣
副会長 1 名 伊藤公一
幹事 2 名 岩室 隆、常田勝男
評議員 4 名 小林正彦、中山賀博、岩田和久、
中田和弥
- 校友会役員派遣 2 名
常任理事 伊藤 栄、伊藤公一
- 名城大学評議員派遣 1 名
評議員 常田勝男
- 電気会会誌 (第 52 号) の発行 (2022 年 5 月発行予定)
・電気会ホームページに掲載 (希望者には郵送)
- 電気会ホームページの充実と更新

2022年度事業計画 (案) (期間: 2022年6月1日～2023年5月31日)

- 第 54 回電気会総会・理工同窓会総会: 2022 年 6 月 12 日 (日)
- 卒業研究中間発表会: 9 月予定 電気会役員は審査員として参加。
優秀発表者に電気会長賞を授与。
- 研究室対抗ソフトボール大会支援と OB チーム参加: 10 月予定
- 第 1 回名城大学電気会秋季懇談会
日 時: 2022 年 10 月 29 日 (土) 15:00～18:00
場 所: ホテル名古屋ガーデンパレス
内 容: 第 1 部 講演会 (予定)、第 2 部 懇親パーティー
- 電気電子工学科先生との懇談会: 11 月予定
- 卒業祝賀会
卒業祝賀会開催日: 2023 年 3 月予定
- その他
・卒業証書授与式への参加
・卒業研究発表会の聴講
・役員会等
電気会役員会 6 回/年、評価委員会 1 回/年、代議員会 1 回/年
- 役員等の派遣
・理工同窓会
副会長 1 名 小林正彦
幹事 2 名 岩室 隆、常田勝男
評議員 4 名 岩田和久、中山賀博、中田和弥、鬼頭優斗
・理工同窓会主催行事への参加
・校友会役員派遣 3 名
常任理事 岩田和久
理事 小林正彦、伊藤公一
・名城大学評議員派遣 1 名
評議員 常田勝男
- 電気会会誌の発行 (2023 年 5 月発行)
- 電気会ホームページの充実と更新

令和3年度名城大学電気会会計報告
(令和3年4月1日～令和4年3月31日)

収入の部 (単位:円)		
項目	予算	決算
前年度繰越金	5,472,038	5,472,038
新入会員会費	1,300,000	1,200,000
賛助会員費	0	0
理工同窓会交付金	300,000	303,800
雑収入	50,000	45
合計	6,304,494	6,975,883
年度内収入		1,503,845

支出の部 (単位:円)		
項目	予算	決算
会議費	100,000	0
学生会員援助費	50,000	0
新入会員援助費	200,000	43,139
会報発行費	400,000	350,519
ホームページ費	300,000	265,760
慶弔費	100,000	171,120
通信費	20,000	3,124
行事費	100,000	0
卒業謝恩会事業費	500,000	528,880
事務費	50,000	0
名城大学開学 100 周年寄付積立	100,000	100,000
予備費	600,000	0
小計	2,520,000	1,462,542
次年度繰越金	3,784,494	5,513,341
合計	6,304,494	6,975,883

慶弔・退職御祝金積立金 300,000
名城大学開学 100 周年寄付積立金 400,000

※1 R2年度積立忘れ10万円を含む
※2 R2年度積立忘れ10万円のみ支出

令和4年度名城大学電気会会計予算案
(令和4年4月1日～令和5年3月31日)

収入の部 (単位:円)	
項目	予算
前年度繰越金	5,513,341
新入会員会費	1,300,000
賛助会員費	0
理工同窓会交付金	300,000
雑収入	50,000
合計	7,163,341
年度内収入	1,650,000

支出の部 (単位:円)	
項目	予算
会議費	100,000
学生会員援助費	50,000
新入会員援助費	200,000
会報発行費	200,000
ホームページ費	150,000
慶弔費(退職御祝金積立含)	129,000
通信費	20,000
行事費	100,000
卒業謝恩会事業費	500,000
事務費	50,000
名城大学開学100周年寄付積立	200,000
予備費	600,000
小計	2,299,000
次年度繰越金	4,864,341
合計	7,163,341

※3 内訳:29,000円(R3年度積立忘れ分)
+100,000円(R4年度積立分)
※4 R3年度積立忘れ分とR4年度の2年分を計上

監 査 報 告

名城大学電気会の役員からホームページ、会誌および書類による事業の報告を受けて、役員の業務執行に関して適正であることを認める。諸帳簿の記載、現金、貯金等の額に誤りが無いことを確認した。会計の運用は全面的に良好であることを認める。

以上の結果、本会の業務執行および財産管理は適正であることを認める。

令和4年 4月 20日

監査人 近藤 正幸

監査人 開米 和明

2022 年度電気会役員 (案)

役 員	氏 名	卒 年
会長	* 小林 正彦	学 I 55
副会長	総務委員会 中田 和弥	学 I H21/修H23
	行事委員会 岩田 和久	学 I 58
	企画委員会 * 鬼頭 優斗	※会計兼務
	会報委員会 * 中山 賀博	学 I H1
会計	鬼頭 優斗	学 I H25
学内幹事	村上 祐一	学 I H24/博 H29
顧問	岩室 隆	学 I 45
	伊藤 栄	学 I 50
	常田 勝男	学 I 56
	* 伊藤 公一	学 I 60
幹事	竹中 正美	学 I 50
	松野 一彦	学 I 51
	佐藤 一彦	学 I 51
	樋口 富哉	学 I H7
	早川 貴久	学 I H21/修 H23
	* 近藤 正幸	学 I 50
	* 石神 栄治	学 II H2
監査	開米 和明	学 I 47
	* 川浦 久幸	学 I 61

名誉役員		
氏 名	卒 年	
名誉会長	* 村本 裕二	
相談役	大江 俊美	学 I 42
	伊藤 昌文	
	多和田昌弘	
	児玉 哲司	
	* 平松美根男	

歴代電気会会長名簿			
1	S 3 7 ~	服部 誠治	故
2	S 4 1 ~	若松 寿男	故
3	S 4 6 ~	落合 靖	故
4	H 1 1 ~	井原 丈夫	故
5	H 6 ~	栢植 佑好	学 II 43
6	H 1 1 ~	神田 善郎	学 II 45
7	H 1 5 ~	岩室 隆	学 I 45
8	H 1 8 ~	伊藤 栄	学 I 50
9	H 2 4 ~	渡辺 典保	学 I 56
10	H 2 6 ~	常田 勝男	学 I 56
11	H 3 0 ~	伊藤 公一	学 I 60

2022 年度電気会代議員 (案)

氏 名	卒 年	氏 名	卒 年
橋本 善造	専 II 26	杉本 昌駿	学 I H25
坪井 照雄	学 II 30	清田 享稔	学 I H25
織田 繁雄	学 I 32	奥田 哲大	学 I H27
中野 重雄	学 II 32	田中 優太	学 I H28/修
米良 稔	学 I 35	水野 翔太	学 I H28/修
南波 英明	学 II 35	高橋 真央	学 I H29
谷口 正成	学 I 39	木下 雅裕	学 I H29
葛西 栄吉	学 I 40	佐藤 弘輝	学 I H29
加藤 昇	学 I 49	岡部 萌	学 I H29
伊藤 和彦	学 I 50	木野 裕也	学 I H29
加藤 潤二	学 I 52	鈴木 浩平	学 I H30
外山 泰裕	学 I 53	山下 恭平	学 I H30
中田 光龍	学 I 53	松月 大輔	学 I H30
岡村 浩一	学 I 55	徳永 将典	学 I H30
榊原 理浩	学 I 55	中村 将之	学 I H30
渡辺 典保	学 I 56	岩田 直幸	学 I H30
加藤 誠治	学 II 56	梅村 和輝	学 I H31
市川 広樹	学 I 59	堀 侑己	学 I H31
横井 真則	学 I 59	村上 和史	学 I H31
沢田 昭人	学 I 60	北崎 竜也	学 I R2
森川 英二	学 II 60	野間 大和	学 I R2
山口祐一郎	学 I 63	安原 千絵	学 I R2
川端 秀昭	学 II 63	敷島 惇也	学 I R2
川村 裕一	学 I H2	柴田 紗季	学 I R3
二之部昭司	学 I H2	金森 舜石	学 I R3
矢部 陽一	学 I H3	藤井 春樹	学 I R3
浅井 覚	学 I H4	伊与田友貴	学 I R3
長谷川祐一	学 II H5	加藤 大輔	学 I R3
村田 英一	学 I H6/博 H12	* 若菜 文佳	学 I R4
野口 健二	学 I H7/修 H9	* 山本ヒロミアルウィ	学 I R4
福島 元彦	学 I H13		
後藤 大輔	学 I H18		
竹田 有希	学 I H20		
加藤 秀行	学 I H21		
古川 智也	学 I H21/修 H23		
石田 高史	学 I H23/修 H25		
坂野 豊	学 I H23/修 H25		

* 印追加および変更



名古屋テレビ塔株式会社
大澤 和宏
昭和38年（1963年）卒業

私は名城大学を卒業して、あっという間に今年で 59 年になる。現在 82 歳。もう立派な後期高齢者であるが、気持ちだけは元気でフルタイムで働いている。

名城大学理工学部に入學した 1959 年当時の校舎は、中村区新富町にあり、出身校である箕瀬中学校の校区内にあり、自宅からも自転車です 10 分程度の距離で真面目に帰れば楽な通学であった。

私の人生を振り返ってみると「名古屋テレビ塔」（現在の中部電力 MIRAI TOWER、以下テレビ塔という）が大きなきっかけをつくってくれた。1954 年 6 月に全国初となる集約電波鉄塔「名古屋テレビ塔」が誕生した。中学 3 年、自分の進路で悩んでいるとき開業直後のテレビ塔を見て強烈な衝撃を受けた。

まだ、戦災の大きな傷跡が名古屋市内至るところに残っている中で、180 メートルという当時では考えられない高さで、夕日で銀色に輝く鉄塔の容姿は、未来を予言する象徴に見えた。この感激が私の一生を支配した。高校進学は普通科から工業高校に変更、愛知県立愛知工業高校電気科に入學。当時は厳しい就職難の時代、大学を出ても就職がなく、あえて学歴を高卒にして就職活動をした時代である。その中にあって電気・建築など工業分野だけは戦後復興のインフラ整備で技術者が不足し、高校卒業時にも進学を諦め先生の強い進めで日本放送協会（以下 NHK という）に就職。しかし、大学には行きたいとの思いが強く、翌年に名城大学第 2 理工学部に入學、1963 年 3 月卒業となったが、その年から NHK で夜間大学卒業生も大卒の採用試験を受験できる人事制度ができ、上司の計らいで幸いにも合格できた。

NHK では、技術分野の様々な職場を経験したが 1965 年から 4 年間はあこがれのテレビ塔勤務（当時は送信設備は有人体制）、まさに夢の実現となった。名古屋、東京と何回か転勤したが、東京では、全国の施設整備計画部署での仕事が国会対応や国際放送などハードな職場で必死な毎日、後になって自分の貴重な財産を知る。1988 年に名古屋に戻り「新放送センター」建設にあたり、1991 年に現在の「NHK 名古屋放送センタービル」が完成した。全国初のフルデジタル放送設備が導入され、運用も従来のアナログ設備とはまったく

く異なり、初期のトラブルも多かった。放送デジタル技術についても名古屋局で実績をつくり、全国にその放送システムが普及したことは常に放送界のリーダーシップを果たしてきた名古屋にとって誇りとなった。

1997 年に NHK を定年退職し、放送局などの建設工事を行う NHK 関連企業で 6 年間勤めた。NHK 関連企業では地上デジタル放送（2003 年開局）に向けた整備業務が大きな国家的な仕事であり、期待を胸に活動していたが、2003 年 6 月に突然名古屋テレビ塔株式会社社長への就任を命ぜられ最新デジタルから古いアナログへの転身は複雑な思いで受け入れた。

テレビ塔には、2 回目の勤めになるが、役割はまったく異なり、38 年前は NHK の職員として安定したテレビ放送電波の確保が目的、2 回目は観光事業を目的とした株式会社運営の責任者である。当時、名古屋テレビ塔株式会社では、展望事業の低迷が続き、2005 年度決算において減損会計の導入で塔体など固定資産全額が特別損失として計上され「回復なき債務超過に陥る」という監査法人の所見、さらに 2011 年にはアナログテレビ放送終了により共同運営者がいなくなる。などなど厳しい会社を取り巻く環境と実態。社員の間でも会社清算がささやかれ自ら辞めて行く社員もいた。

2004 年から愛知県、名古屋市、放送事業者、有識者などによる「テレビ塔再生事業プロジェクト」を立ち上げ、第 1 段階として 2006 年にレストランなど大規模なリニューアル整備を実施し、当面の業績回復を図るとともに 2011 年予定のアナログ放送終了以降に向け事業構想を策定し、名古屋市に対しても久屋大通公園の再生整備事業などを要望した。

2013 年には、名古屋市による「栄地区グランドビジョン」が策定され、大きく栄地区の活性化に向けた活動が始まった。以降、久屋大通とテレビ塔の再生事業の取り組みを連携しながら進め、名古屋市は改正都市公園法によるパーク PFI 方式を全国初として採用し民間企業参加による開発が進められていった。2019 年 1 月には久屋大通公園とともに工事着工し、2020 年 9 に同時オープンとなった。

テレビ塔は国内外で初となる工法を採用した免震装置を整備し、塔体の姿は一切変えず貴重な文化財としての価値を残し、「MIRAI TOWER」をコンセプトに全体改修工事を完成させた。また、中部電力と当社で地域共生活動の連携強化を図るため 2021 年 5 月からネーミングライツ「中部電力 MIRAI TOWER」としてスタートすることとなった。

この栄地区活性化の官民一体活動は 17 年に及んだが 68 年前のテレビ塔建設の再来とも言える。

これまでの私の人生、困った時には必ず救世主が現れ助けてくれた多くの人に感謝、感謝、感謝。

研究室紹介

電子物性・デバイス研究室
－内田研究室－

本研究室は3年前の2019年4月に開講した研究室で、Liイオン電池の開発に取り組んでいます。名城大学の電池研究に関しては2020年4月に、吉野彰教授を研究アドバイザーとした「次世代エネルギーマテリアルイノベーションセンター」が新たに発足しました。電気電子工学科の先生のみならず、学科の垣根を越えて化学分野、材料分野からも多数の先生が参画しており、現在、Liイオン電池研究を強力に推進しています。

すでに広く利用されているLiイオン電池ですが、技術的にはまだまだ発展途上のデバイスです。なかでも電気自動車の長距離走行を可能とする高容量化と安全性の確保は大きな研究課題です。1回の充電で500 km以上の長距離走行を可能とする電気自動車の本格的な普及には、現行の2倍以上のエネルギー密度を有する次世代型のLiイオン電池の開発が必要不可欠であり、電極材料の高容量化は最優先研究課題です。また、安全性に関して現在の可燃性の電解液に代わり、不燃性の固体電解質を用いた全く新しいタイプの全固体型Liイオン電池の開発が展開されています。本研究室ではこのような高容量化と安全性に関するLiイオン電池の重要課題にチャレンジし、次世代の高性能Liイオン電池の実現を目指しています。

具体的な取り組みですが、Liイオン電池は、材料、電気、化学の要素を含んだ複合的デバイスです。材料内部をLiイオンが行き来し、材料界面で複雑な化学反応がくり返し起こります。化学の観点では、界面での化学反応を理解し、さらに制御することが重要となり、この課題に取り組んでいます。また化学反応でエネルギーが放出されますが、電気電子工学の観点では、エネルギーを熱ではなく電気として効率的に取り出すことが重要な研究課題です。材料工学の観点では、Liを沢山貯められる材料、また壊れない長寿命の材料を探索することが命題となり、新規ナノ材料の開発にチャレンジしています。このような多彩な要素を含むLiイオン電池研究を、材料、電気、化学の分野間の有機的な連携により、一気にブレイクスルーしたいと考えています。



2021 年度電気電子工学科卒業研究中間発表会

日時：2021年9月3日（金）、4日（土） 9:30～17:00

場所：名城大学 天白キャンパス 研究実験棟Ⅲ
地下および2階

電気会は、2016 年度から、名城大学理工学部電気電子工学科との共催により、卒業研究中間発表会を実施しています。その目的は、以下の通りです。

- ① 学生に電気会への理解を深めていただくこと。
- ② 社会人（ビジネス）の立場から研究内容を評価し、学生に対して指導を行うこと。
- ③ 電気会が大学の研究内容に対し、より理解を深めること。

今年度も学部 4 年生および修士 2 年生の学生が発表を行いました。発表方法は、ポスターセッションの形式です。このうち、電気会が審査を行うのは学部 4 年生です。

今年度は、新型コロナウイルス感染症対策を昨年度よりさらに強化して行いました。3 密になることを避けるため、発表者を 12 のグループに分け、2 日間で発表しました。また、発表者間の距離を十分とり、1 人の発表者に対し聴講者は 2 名までと制限しました。

研究内容は、電力系統、太陽光発電、ロボット制御、可視光通信、レーザ応用、電波応用、機械学習、殺菌処理等々、電気電子技術を核として、その応用分野は極めて多岐に渡る幅広い内容であり、いずれも大変興味深いものでした。

今年度も新型コロナウイルス感染症拡大による緊急事態宣言の影響により、卒業研究の進捗は遅れていたようです。このため、多くの学生は、まだ卒業研究に必要な実験が進められていない状況でした。したがって、この点については割り引いて評価を行いました。

発表に対する全体的な評価は、とても高いという印象を持ちました。ポスターの書き方、発表の仕方、研究内容への理解、質問への対応などの平均レベルは高く、教員の皆さまの日頃の指導に対し、敬意を表したいと思います。

12 の発表グループの中から、電気会にて最も優秀な学生を計 6 名選定しました。これらの学生は、いずれも大変熱意のあるプレゼンテーションを行い、わかりやすく説明されていました。また、質問に対しても的確に、自信をもって回答していました。今年度も、新型コロナウイルス感染症の影響により、懇親会を自粛しましたので、賞品の図書券は後日、先生方からお渡しいただくようにしました。

卒業研究の中間時点において、社会人からこのような評価を受けることは大変意義のあることだと思います。学生・大学院生は大変勉強になったのではないのでしょうか。卒業研究を行うことで、企画力、問題解決力、文章力、プレゼンテーション力など、様々な仕事で役立つ総合的な力が養われると思います。学生の皆さまは、一生懸命、これに取り組んでいただきたいと思います。

電気会会長賞受賞者：

- ① 川本凌（村本・村上研究室）
「電気二重層キャパシタの静電容量に及ぼす電解液の粘度影響」
- ② 森田龍（益田研究室）
「発電機・蓄電池による需給計画・運用を考慮した周波数解析に関する研究」
- ③ 喜村柚希乃（熊谷研究室）
「培養細胞へ誘電体薄板越しに照射したプラズマが与える影響の解析」
- ④ 梶野晃弘（平松・竹田研究室）
「大気圧プラズマ CVD 法によるグラフェン成膜中の C2 ラジカル分光計測」
- ⑤ 若菜文佳（内田研究室）
「スパッタ成膜距離が Li イオン電池 Ge 負極特性に及ぼす影響」
- ⑥ 山本 ヒロミ アルウィ（伊藤研究室）
「ラジカル処理溶液中活性種の時空間分布測定」

審査員：岩田和久、常田勝男、伊藤公一



2021 年度 優秀発表賞受賞者

電気電子工学専攻 修士論文公表会

受賞者	題目
羽生 侑真	プラズマスパッタリング法を用いた高イオン伝導性 LiPON 薄膜形成と全固体 Li イオン電池への応用研究
吉岡 大晶	太陽光発電予測および推定に基づく火力機と蓄電池システムを用いた需給計画・運用
山田 真司	生徒-教師ピラミッドマッチングのための Attention 機構を有した再構成ネットワーク

電気電子工学科 卒業研究発表会

受賞者	題目
村瀬 萌花	画素間の関係を用いた少数の教師付き画像によるセグメンテーション
筒井 勇気	均一な遺伝子導入に向けた細胞誘導型マイクロデバイスの開発
山本ヒロミアルウィ	プラズマ活性溶液中活性種の時空間分布測定
若菜 文佳	スパッタリングプロセスによる Ge ナノ結晶制御と高容量 Li イオン電池負極への応用研究
益本 幸泰	He スパッタリング法を用いた Si ナノ構造制御と高容量 Li イオン電池に関する研究
森 康雅	一酸化窒素ラジカル照射された線維芽細胞生存活性の液中距離依存性

2021 年度 修士論文紹介

学籍番号	203427017	氏 名	羽生 侑真	指導教員名	内田 儀一郎
題 名	プラズマスパッタリング法を用いた高イオン伝導性 LiPON 薄膜形成と全固体 Li イオン電池への応用研究				
Title	Formation of high ionic conductivity LiPON thin film by plasma sputtering method and its application to all solid state lithium ion batteries				

1.はじめに

現在、リチウムイオン電池(LIBs)には、有機溶媒を用いた電解液が使用されており発火の危険性が指摘されている。この可燃性の液体電解質を不燃性の無機固体電解質に代替する研究が精力的に行われている。本研究では固体電解質リチウムリン酸窒化物(LiPON)の開発を行った。電池応用で重要な値となるイオン伝導率が、薄膜中の N 原子比率に大きく依存することが先行研究で報告されているが、その詳しいメカニズムは明らかでない。そこで本研究では RF マグネトロンスパッタリング法を用いて、様々な N₂ ガス比率、放電ガス圧力、ターゲット-基板間距離の条件のもとで LiPON 薄膜を作製し、LiPON 薄膜の物性とイオン伝導率の関係を詳細に解析した。さらにこの LiPON 膜を用いた全固体 Li イオン電池の駆動を実証した。

2.実験方法

本研究では Li₃PO₄ ターゲット(1 インチ)を用いた RF (13.56 MHz) マグネトロンスパッタリング法により LiPON 薄膜を成膜した。産業応用で必要とされる高速成膜を実現するために、従来研究より大幅に増大させた RF 電力 50 W (9.87 W/cm²)をスパッタカソードに印加して成膜を行った。Ar と N₂ の混合ガスを放電ガスとし、全ガス流量を 14 sccm に固定した。放電ガス中の N₂ ガス比率を変化させて、LiPON 薄膜を成膜した。成膜した LiPON 薄膜の表面及び断面形態は走査型電子顕微鏡 (SEM)を用いて評価し、薄膜中の元素

組成はエネルギー分散型 X 線分光法 (SEM-EDX) で分析した。

3.実験結果

図 1 に SEM-EDX によって測定した N₂ ガス比率変化による薄膜の組成の推移を示す。SEM-EDX では軽元素である Li は観測することができないため、酸素、窒素、リンの総量を 100 %として示している。窒素ガス比率の増加に伴い、窒素原子比率の増加と酸素原子比率の減少を観測した。この結果は、リン酸リチウム中の酸素原子の一部が窒素原子に置換されることを示唆する。窒素ガス比率により膜中窒素原子導入量を制御可能であることが明らかになった。

図 2 に RF マグネトロンスパッタリング法で堆積した LiPON 薄膜のイオン伝導率の放電プラズマ中 N₂ ガス比率依存性を示す。N₂ ガス比率を 50 %以上に増加した時、イオン伝導率の大きな上昇を観測し、10⁻⁶ S/cm オーダーとなった。N₂ ガス比率 75 %の条件で成膜した LiPON 薄膜において、本研究で最大となるイオン伝導率 2.7×10⁻⁶ S/cm を観測した。

最後に 10⁻⁶ S/cm オーダーのイオン伝導率の LiPON 電解質膜で全固体 Li イオン電池を試作し評価したところ、2.86 μAh/cm² の可逆容量となり、本研究で開発した LiPON 膜全固体 Li イオン電池での電池駆動を実証した。

4.まとめ

LiPON 薄膜の N 原子導入量は放電ガス中の N₂ ガス変化によって、制御が可能であることが示唆

された。

N₂ ガス比率 75 %の条件で成膜した LiPON 薄膜において本研究で最大となるイオン伝導率 2.7×10⁻⁶ S/cm を観測した。さらに本研究で開発した LiPON 電解質膜を用いた全固体 Li イオン電池での電池駆動を実証した。

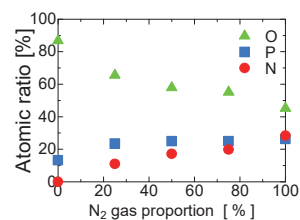


図 1 Dependence of composition ratio in LiPON film on N₂ gas ratio in discharge Ar gas.

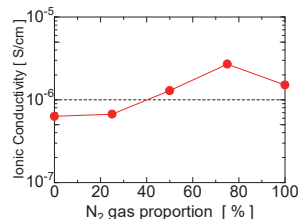


図 2 Dependence of ionic conductivity of LiPON thin film on N₂ gas proportion.

2021 年度 卒業研究紹介

学籍番号	180442134	氏 名	森 康雅	指導教員名	伊藤 昌文
題 目	一酸化窒素ラジカル照射された線維芽細胞生存活性の液中距離依存性				
Title	Dependence of depth in liquid irradiated with nitric-oxide radicals on proliferation of fibroblast cells				

1. まえがき

非平衡大気圧プラズマは、現在、農業や医療分野への応用が盛んに研究され、マウス胎児線維芽細胞(NIH3T3)の増殖促進の結果も報告されている。これまでの報告では、中性ラジカルである一酸化窒素ラジカル(NO・)が成長促進に寄与していることが示されている。しかし、線維芽細胞は液体中に存在するため、一般的には一酸化窒素ラジカルと水との反応生成物が線維芽細胞に影響を与えていると推測されている。一酸化窒素ラジカルと水の反応では、寿命の異なる様々な活性酸素・素素種(RONS)が生成される。本研究では、この寿命の違いに着目し、RONS を照射した液体中における気液界面から細胞表面までの深さの関数として、線維芽細胞の増殖促進を調べた。

2. 実験方法

研究対象である線維芽細胞に対して NO・の照射を行った。図 1 に本研究の実験手順を示す。継代培養した線維芽細胞に対してトリプシン処理を行い、培養ディッシュから剥がし、ダルベッコの改変イーグル培地 (DMEM) を用いて細胞懸濁液 (濃度: 2.0×10^5 個/ml) を作成した。この細胞懸

濁液をディッシュに入れて 6 hr 以上の培養を行い、その後照射を行った。照射条件については、ガスの総流量を 5 slm、流量比については Ar を 4 slm、O₂ : N₂ = 0.3 : 0.7 slm とし、照射口から液面までの距離を 10 mm とした。照射後のサンプルをトリプシン処理し、細胞を培養ディッシュから剥離させ、チューブに回収し、遠心分離を行った。上澄みを吸い取り、DMEM で細胞懸濁液 (濃度: 1.0×10^5 個/ml) を作成した。96well プレートに細胞懸濁液を 160 μ l ずつ播種した。そして、温度 37℃、CO₂ 濃度 5% のインキュベータで 24 時間培養し、生細胞数を吸光分光測定で評価する MTS アッセイにより、細胞生存活性の評価を行った。

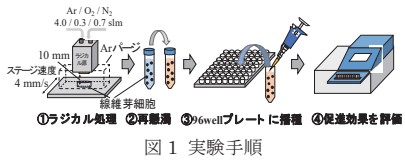


図 1 実験手順

3. 実験結果・考察

図 2 に NO・照射時間 15 秒の時の液中距離と細胞生存率の関係を示す。横軸は、気液界面から細胞表面までの深さ、縦軸はラ

ジカル未照射 (control) の細胞生存率を 100 % とした時の比を示している。最も増殖促進効果が得られた条件は、液中距離 1.0 mm のときで、未照射サンプルと比較して 11.2 % の促進効果があった。

このことから、NO・が直接細胞内に拡散した、あるいは短寿命 RONS が細胞に影響を与えていると考えられる。

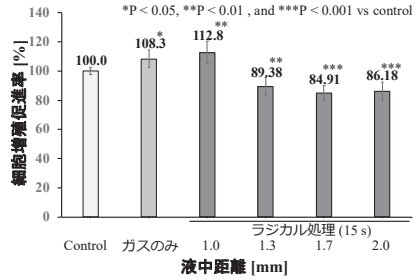


図 2 実験結果

4. まとめ

本研究では、液中距離を変化させ、ラジカル照射し、液中距離による増殖促進効果を検証した。液中距離依存性から NO・や短寿命 RONS が線維芽細胞の液中での増殖促進因子であることが示唆された。

学籍番号	180442089	氏 名	筒井 勇気	指導教員名	熊谷 慎也
題 目	均一な遺伝子導入に向けた細胞誘導型マイクロデバイスの開発				
Title	Development of a cell-guiding microdevice for uniform gene transfer				

1. はじめに

細胞への遺伝子導入技術がバイオ・医療分野において注目されている。遺伝子導入とは外部から細胞に遺伝子を導入、発現させ、目的の機能を持つ細胞を作る技術である。この技術は先天的な遺伝性疾患の治療にも用いられている[1]。従来の方法では簡便である一方、細胞種によって導入効率にばらつきが生じるなどの問題点も指摘されている[2]。そこで、プラズマ照射による遺伝子導入技術が安全かつ安定して高い導入効率を得られる方法として期待されている。プラズマ遺伝子導入とは、プラズマ活性種が細胞膜に作用し孔を形成、そこから遺伝子を導入する技術である。しかし、この方法ではプラズマ活性種が培地中で拡散され、細胞ごとに導入できる遺伝子の量が異なり、導入効率にも影響を及ぼす。本研究では、プラズマ遺伝子導入において、細胞に導入する遺伝子の量を均一にすることを目的とした細胞誘導型マイクロデバイスを作製した。また、導入の可否を確かめるために、発現までに時間のかかる遺伝子の代わりに蛍光試薬を用いて細胞に物質導入ができるかを迅速かつ詳細に検証した。

2. 実験方法

作製したマイクロデバイスはウェルの側面が斜め、底面が貫通孔の構造になっている (図 1) 斜面は TMAH による結晶異方性エッチング工程を経て形成した。側面を斜めにすることで、一細胞を貫通

孔の中心部に誘導しやすくなる。このウェルをシリコンチップ上に多量に配置することで貫通孔部分に誘導した一つ一つの細胞に対し、プラズマ活性種の影響を均一に与えることができると考えた。

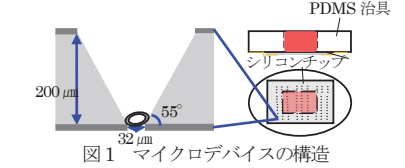


図 1 マイクロデバイスの構造

図 2 に示すような配置で細胞に対するプラズマ照射を行った。最初に蛍光試薬 DiYO-1 を含んだ培養液を、細胞を培養しているリザーバーに入れる。次に、メッシュ状のステンレスを使用したプラズマ源で、電圧 9 kV、デバイスとプラズマ源の距離 150 μ m とし、時間を変化させてマウス線維芽細胞 L929 にプラズマを照射した。その後プラズマ照射した細胞を 1 時間インキュベートし、蛍光顕微鏡を用いて蛍光試薬の導入率を測定した。

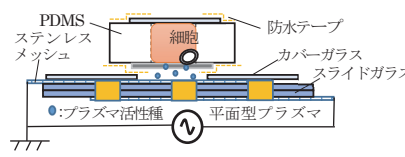
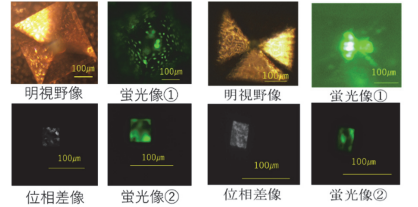


図 2 プラズマ照射時の配置

3. 実験結果及び考察

蛍光試薬 DiYO-1 を導入した細胞の明視野像、位相差像及び蛍光像を図 3 に示す。位相差像から細胞が貫通孔部分に誘導できていることが分かる。また複数のウェルにおいて細胞からの蛍光を観察した。照射時間を短くするにつれて蛍光が観察できる細胞の数は減少していた。これは照射時間の減少に伴い、ウェル内に侵入するプラズマ活性種の量が減少し、活性種が拡散する範囲が貫通孔付近に限られた。それにより貫通孔付近の細胞だけがプラズマ活性種の影響を受けたためであると考えられる。



10 s 照射時 0.03 s 照射時
図 3 プラズマ照射後の明視野像と蛍光像

参考文献

[1] Pearson et al., Nat. Commun, **12**, 4251 (12 pages), (2021).
[2] 上平正道, 生物工学, **95**, pp.734-738, (2017).

2022 年度理工同窓会 総会のご案内

電気会総会の後、理工同窓会総会が行われます。電気会会員の皆さまは、ご参加ください。
※ただし、新型コロナウイルス感染症の状況次第では延期・中止となる場合がございます。

➤ 理工同窓会総会

日時：2022年6月12日（日） 10：30～11：20（開場10：00～）

場所：名城大学共通講義棟北館N101名城ホール

※今年度は、記念講演会と懇親会は、実施致しませんので、ご了承願います。

電気電子工学科研究室対抗ソフトボール大会へのOBチーム参加者募集！！

日程：10月を予定（決まり次第ホームページにてご案内いたします）

場所：名城大学第2グラウンド

申込先：以下のメールアドレスに、お名前、卒業年を記載し、お申し込みください。

＜電気会事務局メールアドレス＞meijo.denkikai@gmail.com

秋季懇談会のご案内

例年、年始に開催していましたが新春懇談会ですが、今年度から名称を「秋季懇談会」と変更し、秋季に実施することにいたしました。皆さまの多数のご参加をお待ちしています。

※ただし、新型コロナウイルス感染症の状況次第では延期・中止となる場合がございます。

日程：2022年10月29日（土）15:00～18:00

場所：ホテル名古屋ガーデンパレス

内 容：第1部 講演会（予定）、第2部 懇親パーティー

申込先：以下のメールアドレスに、お名前、卒業年を記載し、お申し込みください。

＜電気会事務局メールアドレス＞meijo.denkikai@gmail.com

代議員の募集

電気会では、毎年5月に代議員会を行い、総会議案の審議等を行っていただいています。

現在、以下の学年代議員が不足しています。お引き受けいただける方は以下の申込先にご連絡ください。

昭和 31、33、34、36～38、41～48、51、54、57、58、61、62 年、

平成 1、8、9、11、14～17、19、22、24、26 年

申込先：電気会事務局メールアドレスに、お名前、卒業年を記載し、お申し込みください。

賛助会員の募集

賛助会員にご応募ください。年会費は1万円です。

電気会ホームページ（URL:<http://meijo-denkikai.jp>）にて企業広告掲載を行います。

※賛助会員：電気会の目的に賛同しその事業の援助を行う者で、役員会の承認を得た個人または団体。

申込先：電気会事務局メールアドレスに、お名前、卒業年を記載し、お申し込みください。

会員情報更新のお願い

住所や勤務先が変わられた時は、電気会ホームページの会員情報変更申請頁から情報更新をお願いします。

電気会会誌の送付について

電気会会誌は、電気会ホームページからダウンロード可能です。紙面の送付を希望される方は、電気会事務局メールアドレスに、お名前、送付先住所を記載のうえ、お申し込みください。