



## 工学部長記者懇談会(8月)

日時:8月24日(木) 10:30~12:00 100周年記念会館

### 【発表事項】

(1)10:30~10:50 資料1

女性研究者裾野拡大セミナー in 山大工学部 2023

~9月30日(土)14時から米沢キャンパスで開催!!~

発表者:学術研究院 准教授 黒谷 玲子(理工学研究科 化学・バイオ工学)

(2)10:50~11:10 資料2

山形大学/大学院に所属する工学系学生向け『山形大学工学部工学系企業研究

WEBサイト』運用始めます!~学生と企業の出会いを最大化するシステム~

発表者:学術研究院 教授 齊藤 敦(副学部長)

(3)11:10~11:30 資料3

表面技術協会 第148回講演大会

~山形大学米沢キャンパスを会場に表面技術分野の研究者が研究成果を発表~

発表者:学術研究院 教授 峯田 貴(理工学研究科 MEMS、微細加工)

(4)11:30~11:50 資料4

ひらめき☆研究ライフ

発表者:学術研究院 助教 カジイ グルサン アラ シヤテイ

(理工学研究科 ライフサイエンス / 生体材料学)

### 【通知事項】

(5)11:50~ 資料5

インクジェット(IJ)の国際標準 IEC 規格が出版

~プリンテッドエレクトロニクスにおけるIJ技術のオープンイノベーションが加速~

(6)11:55~ 資料6

ワクワクする眼光学

~日本眼光学学会総会を9/2(土)~9/3(日)にやまぎん県民ホールで開催します~

### 【次回開催予定】

9月14日(木) 10:30~12:00(100周年記念会館)

【2023年度 工学部学部長記者懇談会開催予定】

10月12日（木） 10：30～12：00（100周年記念会館）

11月16日（木） 10：30～12：00（100周年記念会館）

12月14日（木） 10：30～12：00（100周年記念会館）

1月18日（木） 10：30～12：00（100周年記念会館）

2月15日（木） 10：30～12：00（100周年記念会館）

3月7日（木） 10：30～12：00（100周年記念会館）

令和5（2023年）年8月25日

## 女性研究者裾野拡大セミナー in 山大工学部 2023

～9月30日（土）14時から米沢キャンパスで開催！！～

（セミナーを担当する女性教員）

### 【本件のポイント】

- 本セミナーでは、工学部で活躍する理系女性研究者が高校生をはじめとする若い方へ科学の魅力を発信します。
- 工学部での化学、バイオ、情報、高分子、機械など幅広い分野の研究を紹介します。
- 高校生に限らず、次世代を担う子どもたちに広く科学に興味をもってもらえることを期待しています。

カジイ  
黒谷玲子 グルサンシャティ 高橋茶子



矢野裕子 シュン ウンジュン ガリボン ジョゼフィーヌ

### 【概要】

「女性研究者裾野拡大セミナー in 山大工学部 2023」では、米沢キャンパスで活躍する理系女性研究者（工学部の女性教員）が、これまで行ってきた研究を紹介し科学の魅力を発信します。米沢キャンパスでは20代から60代と幅広い年代の女性研究者、多くの外国出身の女性研究者が活躍しています。セミナー当日は、20代、30代の先生を中心に大学生・大学院生も研究を紹介します。また、先生方自身の研究者としてのこれまでの道のり、日本や海外での研究の魅力についても取り上げます。女性研究者のロールモデルがないという時代が長く続きましたが、米沢キャンパスは明るい未来に向かって変化し続けています。女子高校生に限らず科学に興味がある方、研究者になってみたいという方、そういう子どもたちを応援したいという方々は奮ってご参加ください。

### 【背景】

1985年に男女雇用機会均等法<sup>1</sup>が成立し、男女平等を推進するために男女共同参画社会基本法<sup>2</sup>が1999年に公布・施行されましたが、女性研究者が活躍できる場所や機会が少ないという時代が長く続きました。この間、科学研究分野では学会を中心にアンケート調査、ワークショップ、セミナーなどを行い、世界規模で女性研究者の割合を増やす必要があることがようやく理解され始めました。その結果、日本でも女性研究者の積極採用や工学部の入学試験における女子高校生枠が設けられるようになっていきます。山形大学工学部において、平成22年に新設されたバイオ化学工学科は、学科全体の40～60%を女子学生が占める学科として、現在の化学・バイオ工学科バイオ化学工学コースに至ります。10年以上も前から女子学生に選ばれる工学部だったことを私たち工学部の教職員は誇りに思っており、今後も多くの女子学生の入学を期待しています。

### 【研究キーワード】

セミナーに参加される先生方の研究のキーワードをお知らせします。

黒谷玲子：呼吸器疾患薬を作る、カジイ グルサンシャティ：ハイドロゲル！ 再生医工学の扉、

高橋茶子：AIを支える機械学習、矢野裕子：米粉食品の開発、

シュン ウンジュン：二流体噴霧流、ガリボン ジョゼフィーヌ：極限環境をめぐる

### 【今後の展望】

私たちは、高校生に限らず、幅広い世代の方々、次世代を担う子どもたちに広く科学に興味をもってもらえることを期待しています。そして、米沢キャンパスで一緒に研究を楽しめる仲間が増えることを期待しています。

※用語解説：1. 男女雇用機会均等法は雇用における男女の均等な機会と待遇の確保を図り、女性が十分に能力を破棄できる雇用環境整備を進めるための法令です。2. 第5次男女共同参画社会基本計画では指導的地位にしめる女性比率目標を「2020年代の可能な限り早期に30%程度」としている。

お問い合わせ

山形大学工学部米沢キャンパス事務部総務課

TEL: 0238 (26) 3005 Email: [yu-kousoumu@gp.yz.yamagata-u.ac.jp](mailto:yu-kousoumu@gp.yz.yamagata-u.ac.jp)

令和5（2023年）年8月24日

## 山形大学／大学院に所属する工学系学生向け 『山形大学工学部工学系企業研究WEBサイト』運用始めます！ ～学生と企業の出会いを最大化するシステム～

### 【本件のポイント】

- 山形大学が運営する公式の事業のため、本サイトに出展いただくことで1学年650名の工学部の学生から「安心して採用試験などを受けることができる優良企業」として認識される。
- 工学部のキャリア関連の講義や就職活動に関する説明会と連携して活動を展開するため、学部2年/修士1年の低学年次から企業の魅力を学生に伝えることができる。
- 学生たちは、あらかじめ企業の事業内容や魅力を理解したうえで合同企業説明会などに参加することができるため、合同企業説明会などに出展されている企業様はキャリアマッチングにおいて相乗効果が期待される。



### 【概要】

現在の山形大学における就職サポートは、学内企業説明会・合同企業説明会が行われる3～7月に集中しており、インターンシップの行われる夏から冬にかけての時期がカバーされていません。また、多くの学生は学部3年生/修士課程1年生の終わりにいきなり履歴書やエントリーシートの準備に追われることとなり、低学年次からじっくりと個別の企業の情報に触れ、それぞれの魅力を知る機会は十分とは言えない状況です。そのために、合同企業説明会では、一部の有名企業様に学生が集中してしまう場合が多く見られています。

『山形大学工学部 工学系企業研究 WEB サイト』は、山形大学の学生のみがアクセスできるものとし、工学系学生に対して、産業界で行われている研究・技術開発・事業およびプロジェクト参画企業の情報、企業のインターンシップや採用活動に関する情報を継続的に発信し、キャリア教育の充実を図るとともに、工学系学生の採用を希望する企業とキャリアマッチングの実現に貢献することを目的とし整備するものです。また、本WEBサイトを通し、企業と学生の接触が増え、お互いに必要な情報が発信・受信され就職ミスマッチを防ぐことができます。

初年度は、掲載企業200社を目標に運営し、学生が企業研究・就職活動をする際の最初のステップとなるサイトを目指します。

### 【掲載企業申込先】

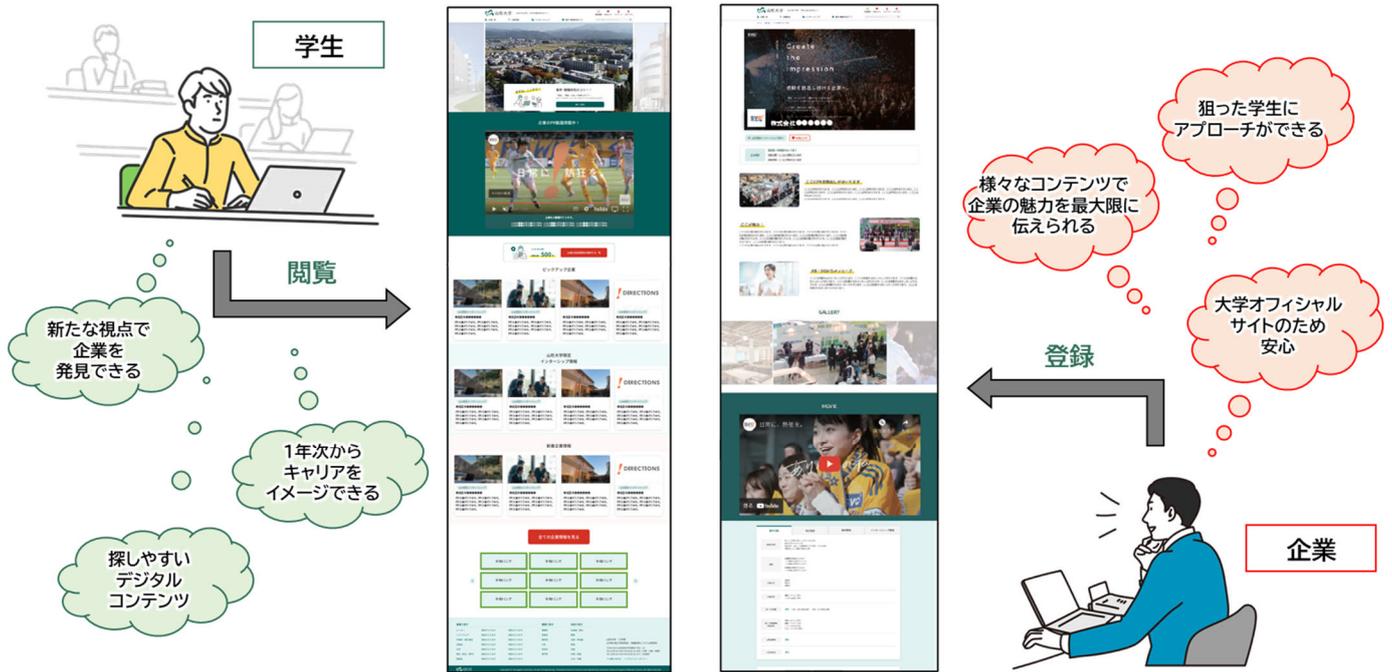
企業研究WEBサイト事務局（株式会社エス・ブイ・シーホールディングス）  
E-mail/info@yamagatauniv-recruit.jp TEL/022-342-0799 FAX/022-716-0867  
〒980-6009 仙台市青葉区中央4-6-1 住友生命仙台中央ビル9F  
※電話受付時間 10:00～18:00（土・日・祝日を除く）

お問い合わせ

米沢キャンパス事務部学務課学生支援担当

TEL 0238-26-3017 メール [yu-gssyushi@jm.kj.yamagata-u.ac.jp](mailto:yu-gssyushi@jm.kj.yamagata-u.ac.jp)

## ■『山形大学工学部 工学系企業研究 WEB サイト』 イメージ



令和5年（2023年）8月24日

## 表面技術協会 第148回講演大会

～山形大学米沢キャンパスを会場に表面技術分野の研究者が研究成果を発表～

### 【本件のポイント】

- 本年9月4日(月)～5日(火)に、山形大学米沢キャンパスで、表面技術協会 第148回講演大会が開催されます。（(一社)表面技術協会主催、山形大学後援）。
- 同協会 講演大会は、春秋の年2回開催され、300～400人の研究者、技術者、学生等が全国から集い、最新の研究成果発表と討論を行います。148回目となる講演大会の歴史の中で山形では初めての開催です。
- 本年は同協会東北支部(支部長・伊藤智博山形大学准教授)のもと、山形大学米沢キャンパスを会場に講演大会を開催します。山形大学、東北支部、当分野に関連する地元企業、県工業技術センター等の研究者・技術者で構成する実行委員会が開催・運営準備に当たっています。米沢キャンパスの学生・教員も、研究成果を講演発表し、当分野の専門家との討論を通じてさらなる研究の発展が期待されます。



### 【概要】

本年9月4日(月)～5日(火)に、山形大学米沢キャンパスを会場に、表面技術協会第148回講演大会が開催されます。（(一社)表面技術協会主催、山形大学後援）。山形では初の開催です。

この講演大会は春秋の年2回開催され、金属、樹脂、セラミック等の種々素材へのめっき、化成処理、塗装、研磨、洗浄、熱処理等に加え、近年は薄膜形成、バイオ関連などの、幅広い表面技術をカバーし、例年全国から300～400人規模の研究者、技術者、学生等が集い研究発表と討論を行う大会です。特に、東北地区の開催ということもあり、本学を始め東北地区の研究者により特別講演1件、依頼講演8件が予定されております。

本年は同協会東北支部(支部長・伊藤智博山形大学准教授)のもと、山形大学米沢キャンパスを会場に、講演大会を開催します。山形大学、東北支部、当分野に関連する地元企業、県工業技術センター等の研究者・技術者で構成する実行委員会(委員長・峯田貴・山形大学教授)が開催・運営に当たっています。

米沢キャンパスの学生・教員も、研究成果を講演発表し、当分野の専門家との討論を通じてさらなる研究の発展が期待されます。

また、コロナ以来中断が続いていた付設展示も実施し、企業の展示コーナーも設け、地元企業からの展示も予定しています。

<https://www.sjf.or.jp/meeting/148/index.html>

### 【背景】

表面技術のカバーする分野は近年拡大しており、様々な科学技術のベースになる技術として、広い分野からの最新の研究成果が講演大会で発表されます。山形大学工学部、県内の公設試、企業も、電気化学や微細加工などの分野の研究者・技術者が、長年にわたり同協会と講演大会で活動しています。

### 【今後の展望】

米沢キャンパスの学生・教員も、研究成果を講演発表し、当分野の専門家と討論し、地域および全国の企業や研究機関の最新技術に触れ、さらなる研究の発展が期待されます。

お問い合わせ 学術研究院

准教授 伊藤智博(電気化学)、准教授立花和宏(電気化学)、同教授峯田貴 (MEMS、微細加工)

TEL 0238-26-3021, メール tomohiro\_ito@ieee.org, -3137, h9rbvq3x@yz.yamagata-u.ac.jp,

-3192, mineta-t@yz.yamagata-u.ac.jp

# 表面技術協会のご紹介

## 1. はじめに：表面技術協会の概要

表面技術協会は、金属をはじめ、プラスチック、セラミック等の素材へのめっき、化成処理、塗装、研磨、洗浄、熱処理などの技術とその関連分野を扱っております。1950年6月1日「社団法人金属表面技術協会」として設立した後、1989年1月1日に名称を「社団法人表面技術協会」に変更、2011年1月4日には公益法人改革にともなう新法人格への移行により、「一般社団法人表面技術協会」として設立登記し現在に至ります。会員は、表面技術に携わる研究者、技術者、企業、研究機関、学生などから構成されており、現在の会員数は、個人正会員 約1,700名、団体正会員 約360社。

### ○表面の物理的被覆に関わる分野

物理蒸着 (PVD)、溶射、溶融めっき、吸着、塗布・塗装、泳動電着 (電着塗装)、ライニング、イオン注入、拡散被覆

### ○表面の化学的被覆に関わる分野

化学蒸着 (CVD)、電気めっき・電鍍、無電解めっき、アノード析出、熱分解・ゾルーゲル法、熱処理 (酸化・窒化・炭化)、アノード酸化、化成処理

### ○表面からの物質除去に関わる分野

機械研磨・研削、化学研磨・電解研磨、化学エッチング・電解エッチング、気相エッチング、電解加工、洗浄

### ○表面処理の実務に関わる分野

プロセス管理 (省力・省エネルギー)、検査・品質管理、作業環境対策、廃ガス・廃水・廃棄物対策、資源リサイクル対策、工場設備・機器・部品

### ○表面技術に関連する諸分野

表面解析・表面分析、表面物性、表面機能応用 (触媒、センサーなど)、電析応用 (金属微粉・電池など)、腐食・防食、微細加工プロセス (半導体など)

## 2. 協会の主な事業活動

### (1) 会誌「表面技術」(月刊 毎月1日発行)

会誌として最新の研究成果を発表する論文誌であるとともに、小特集として表面技術に関連する最新的话题を解説した記事を掲載し、専門以外の幅広い知識を求める会員に質の高い情報を、わかりやすく提供しております。また、科学技術振興機構 (JST) が提供する電子ジャーナル公開システム (J-STAGE) に、創刊号から最新号の半年前に発行された号迄の記事を公開しております。JSTは国内学協会の学術雑誌の国際発信力の強化と重要な知的財産の保存などを目的として、過去の紙媒体の論文や解説などの電子化を進めており、本誌の前身誌である「金属表面技術」、**「現場パンフレット (後改称:実務表面技術)」**も電子化されております。

### (2) 講演大会

春秋2回開催しており、大会ごとに発刊される**「講演要旨集」**は、論文になりにくい表面技術分野において貴重な資料となっております。第141回 (2020年春) から第145回 (2022年春) までは

コロナ禍で開催形式をオンラインに変更するなど、これまで普通 (ノーマル) であった活動の多くが制限され、新しい講演大会の在り方を模索してきました。第146回 (2022年秋) からは、基本的に従来の対面形式に戻し、アフターコロナにおける学会活動を再開しております。

### (3) セミナー

年6回程度開催しております。夏季に開催している実習セミナーは、座学と実習によって好評をいただいております。実習以外の入門講座などは、オンライン開催を基本としておりますので、これまで会場に足を運ばなければ聴講できなかったものが、どこからでも参加できるようになり、新規参加者の増加など、オンライン化のメリットがはじめております。

### (4) 展示会 (SURTECH)

表面技術に関する日本最大の展示会を主催しています。2010年~2011年は東京ビッグサイトにて「マイクロマシン/MEMS展」および「ROBOTECH一次世代ロボット製造技術展」と同時開催いたしました。2012年からは「METEC-表面処理材料総合展」と統合し、SURTECH 2012として「nanotech 2012」をはじめ7つの展示会と同時開催を行うことにより、集客力のアップがはかられ、展示会として大きな相乗効果が得ることができました。SURTECH 2024も引き続き、先端表面技術展 (ASTEC2024) や国際ナノテクノロジー総合展 (nanotech2024) などと同時開催を予定しております。

### (5) 支部活動、部会活動

支部は、北海道、東北、関東、中部、関西、九州の6支部。部会に関しては、2023年度現在、13部会。それぞれの関連分野で独自の講演会、セミナー、見学会などを積極的に実施しております。

<部会>アノード酸化皮膜の機能化部会、将来めっき技術検討部会、ヘテロ界面制御部会、ウエットプロセス研究部会、表協エレクトロニクス部会、めっき部会、環境および機能性に関する塗料部会、表協青年経営技術懇話会、ライトメタル表面技術部会、高機能トライボ表面プロセス部会、表面技術環境部会、材料機能ドライプロセス部会、表面技術とものづくり研究部会

## 3. おわりに

日々の生活がもとに戻りつつありますが、当協会としては、オンラインを積極活用したセミナーなどのニューノーマルを維持しつつ、講演大会は従来の対面形式で討論する場を提供しております。研究者・技術者が最新の研究成果や技術を発表し、議論だけでなく懇親も深め、会員相互の学術の向上と社会への技術成果の還元にも今後も努めていきたいと考えております。詳細は、当協会WEBサイト (<https://www.sjf.or.jp/>) をご覧ください。

**【沿革】**

1950年06月01日 文部省の認可により「社団法人金属表面技術協会」として設立登記

1989年01月01日 名称を「社団法人表面技術協会」に変更

2011年01月04日 公益法人改革にともなう新法人格への移行により、「一般社団法人表面技術協会」として設立登記

**【活動領域】**

○表面の物理的被覆に関わる分野

物理蒸着 (PVD), 溶射, 溶融めっき, 吸着, 塗布・塗装, 泳動電着(電着塗装), ライニング, イオン注入, 拡散被覆

○表面の化学的被覆に関わる分野

化学蒸着 (CVD), 電気めっき・電鍍, 無電解めっき, アノード析出, 熱分解・ゾルーゲル法, 熱処理 (酸化・窒化・炭化), アノード酸化, 化成処理

○表面からの物質除去に関わる分野

機械研磨・研削, 化学研磨・電解研磨, 化学エッチング・電解エッチング, 気相エッチング, 電解加工, 洗浄

○表面処理の実務に関わる分野

プロセス管理 (省力・省エネルギー), 検査・品質管理, 作業環境対策, 廃ガス・廃水・廃棄物対策, 資源リサイクル対策, 工場設備・機器・部品

○表面技術に関連する諸分野

表面解析・表面分析, 表面物性, 表面機能応用 (触媒, センサーなど), 電析応用 (金属微粉・電池など), 腐食・防食, 微細加工プロセス (半導体など)

**【会誌】**

「表面技術」 (月刊 毎月1日発行)

**【講演大会】**

春秋2回開催。大会ごとに発行される「講演要旨集」は、論文になりにくい表面技術分野において貴重な資料となっております。

**【セミナー】**

年4~5回開催。夏季に開催している実習セミナーは、座学と実習よって好評をいただいております。

**【第74期 (2023年度) 会長・副会長・支部長】**

<https://www.sjf.or.jp/presidents.html>

**会長・副会長**

役職	氏名	所属
会長	松永 守央	公益財団法人 北九州産業学術推進機構 理事長
副会長	幅崎 浩樹	北海道大学 大学院工学研究院 教授
副会長	山本 渡	株式会社 山本鍍金試験器 代表取締役社長
副会長	近藤 英一	山梨大学 大学院総合研究部 教授
副会長	鈴木 一徳	スズキハイテック株式会社 代表取締役社長 (山形市)

**支部長**

支部	氏名	所属
北海道	伏見 公志	北海道大学 大学院工学研究院 教授
東北	伊藤 智博	山形大学 大学院理工学研究科 准教授
関東	吉原佐知雄	宇都宮大学 大学院地域創生科学研究科 准教授
中部	兼松 秀行	鈴鹿工業高等専門学校 共同研究推進センター 特命教授
関西	中村 知彦	京都府中小企業技術センター 応用技術課 副主査
九州	山口 伸一	日本製鉄(株) 技術開発本部 九州技術研究部 高機能鋼板研究室長



# ひらめき☆研究ライフ

山形大学 学術研究院  
カジィ グルサンアラシャテイ  
連絡先

Tel : 0238-26-3395

Mail: [sathiga@yz.yamagata-u.ac.jp](mailto:sathiga@yz.yamagata-u.ac.jp)

---

名 前 : カジィ グルサンアラシャテイ

所 属 : 山形大学大学院理工学研究科  
化学バイオ工学科専攻

役 職 : 助教

出 身 : バングラデシュ

生年月日 : 1979年07月

# 略歴

---

- 学 歴：           ダッカ大学   バングラデシュ医学部   歯学ユニット
- 岡山大学大学院   医歯薬学総合研究科   博士課程（歯学）
- 
- 職 歴：           岡山大学大学院   医歯薬学総合研究科   博士研究員（JSPS）
- 岡山大学大学院   医歯薬学総合研究科   技術補佐員
- 岡山大学大学院   医歯薬学総合研究科   特任助教
- 岡山大学大学院   医歯薬学総合研究科   非常勤研究員

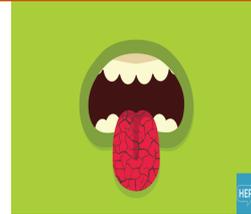
# 今 どんな研究をしているの？

医療ニーズ

歯科用ブリッジ インプラント

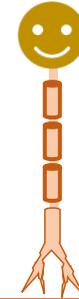


歯科補綴物が必要



口腔乾燥症

正常な神経



負傷した神経



神経疾患と神経損傷

材料選択

材料作製

*In vivo*  
生体内評価

*In vitro*  
生体外評価

# 今 どんな研究をしているの？

## 生命学でハイドロゲルの応用

損傷した副交感神経を修復するためにZincなど薬物を局所的に効率にかつ効果的に行うためハイドロゲル用いた薬物送達システム(DDS)の開発～

The  
**FASEB** Journal

Anatomy | [Free Access](#)

### Effect of Zinc in Submandibular Salivary Gland Branching Morphogenesis

Gulsan Ara Sathi Kazi

First published: 13 May 2022 | <https://doi.org/10.1096/fasebj.2022.36.S1.L7736>

 TOOLS  SHARE

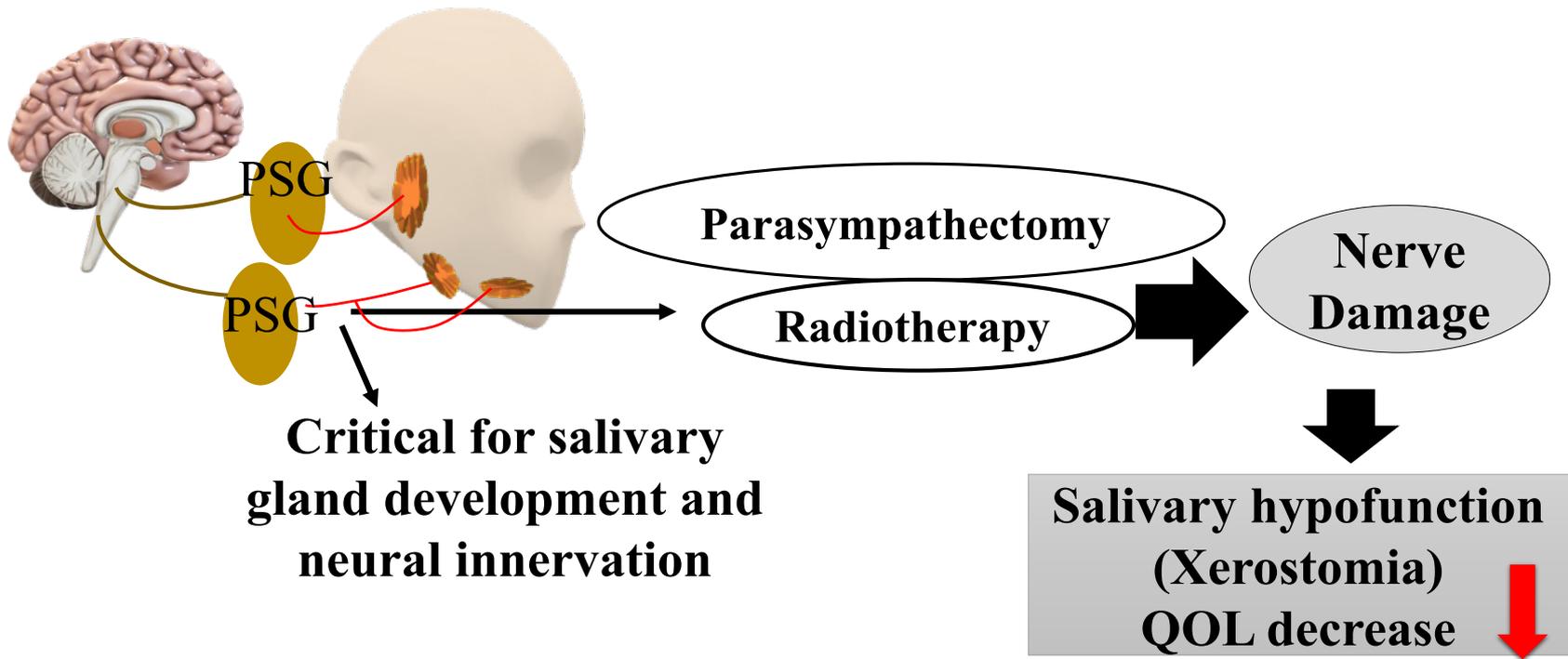
#### Abstract

##### Introduction

Nerves from the parasympathetic branch are critical for the function of the glandular tissue including salivary gland. Parasympathetic innervation influences organ regeneration: tissue regrowth impaired after parasympathectomy in the salivary gland. As it is difficult to treat the damaged nerves, there is a need to develop new materials and treatment methods to treat the nerves. Zinc ions are reported to be important metal ions in the physiological functions of the nervous system and involved in neural cell proliferation and differentiation. Here, we aimed to study the influence and neuroprotective role of the extracellular zinc during submandibular salivary gland (SMG) development using ex vivo tissue culture system. Also we prepared zinc ion-containing agarose hydrogel beads (Zn+Aga) for sustained release of zinc ion.

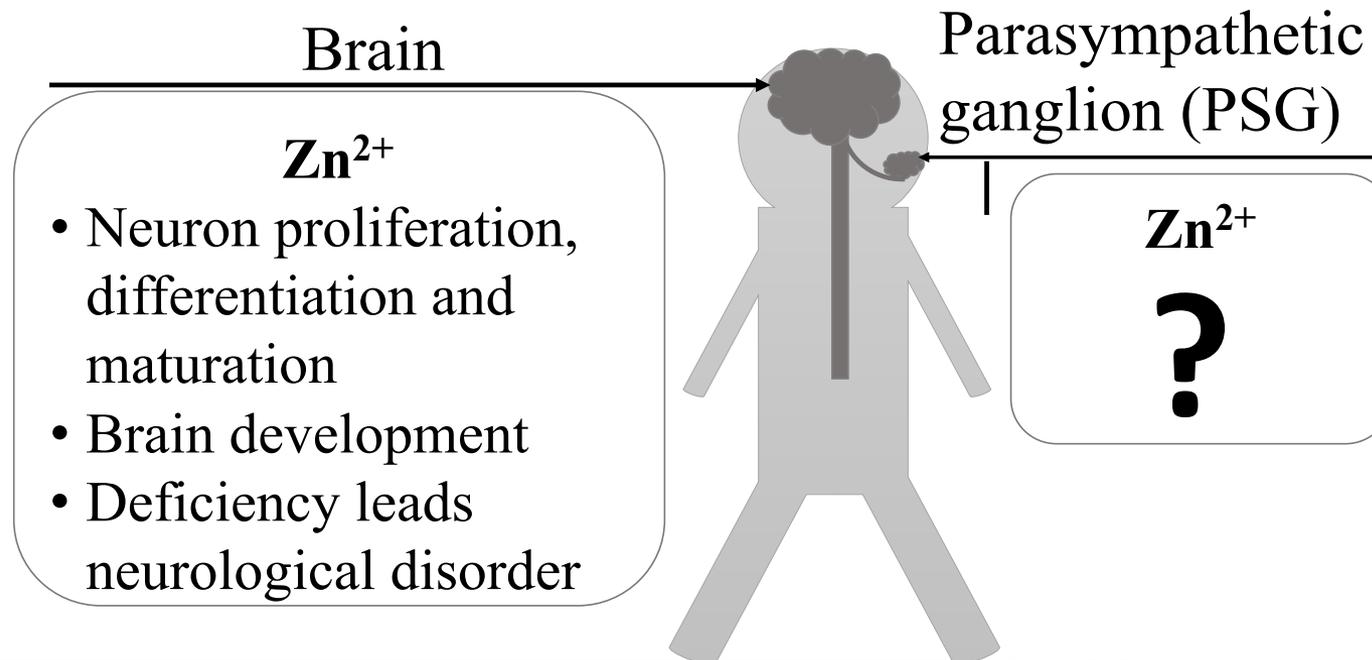
# 今 どんな研究をしているの？

副交感神経支配は、顎下腺の最適な発達、成長、および口腔内の維持と機能に不可欠な液体である唾液の分泌にとって非常に重要である。副交感神経切除術及び放射線療法に起因する局所的な神経変性や神経障害は依然として避けられず、唾液腺を損傷し、シェーグレン症候群と呼ばれる口内乾燥症を引き起こす。



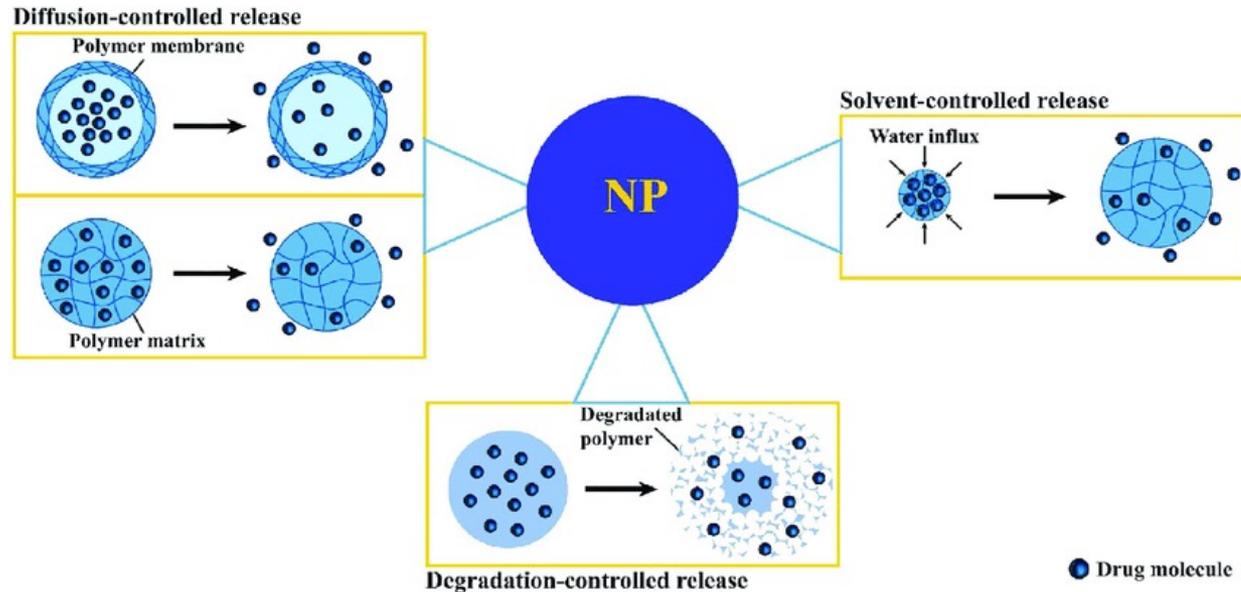
# 今 どんな研究をしているの？

一方、脳神経発生は多因子プロセスであり、微量元素の必須栄養素である亜鉛 ( $Zn^{2+}$ ) が不可欠な役割を果たすと知られている。亜鉛欠乏は態神経認知、記憶機能障害、及び口内乾燥症を含む多くの病的状と関連している。しかし、顎下腺の副交感神経に対する亜鉛の影響はまだ不明であり、正確な機能とメカニズムを理解するには、分子レベルでさらに詳細な研究が必要である。



# 今 どんな研究をしているの？

徐放性薬剤は、錠剤やカプセルからの薬の放出を延長するため、薬剤の効果を長期間にわたって得ることができる。

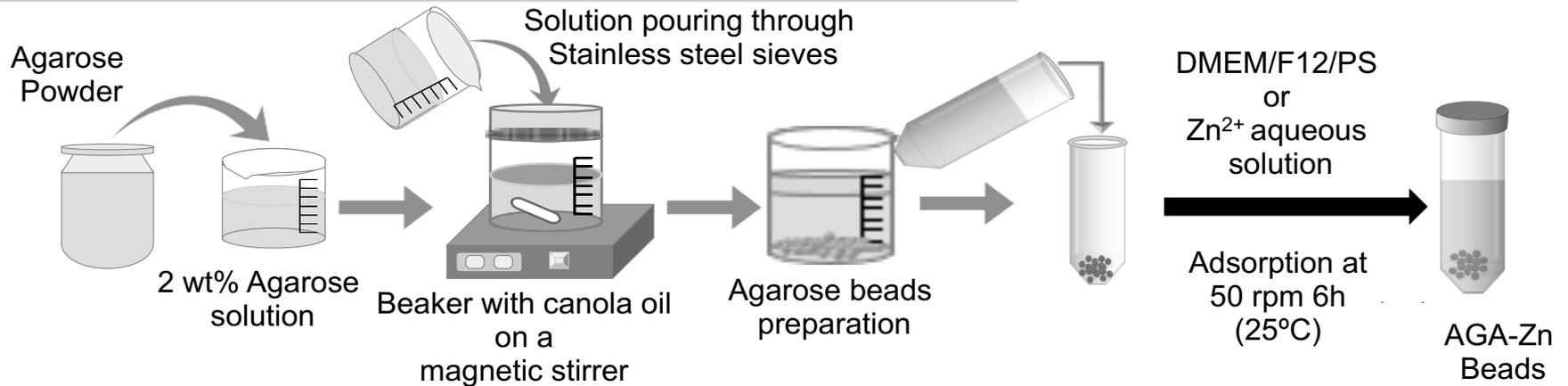


DOI:10.1016/j.mtbio.2022.100208

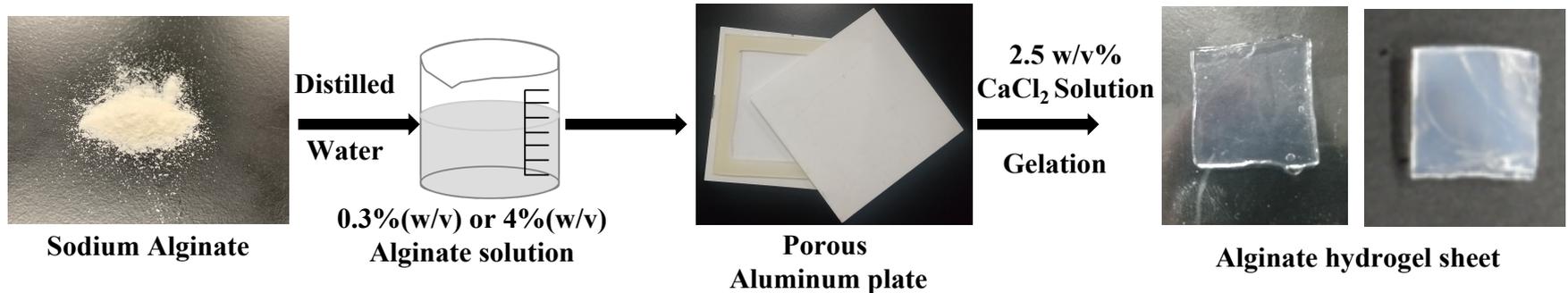
1. 体内の薬物レベルを一定に維持する。
2. 薬物のバースト放出の可能性を排除する。
3. 投与回数が減り、特に慢性疾患の場合、費用が削減され、患者のコンプライアンスが向上する。
4. 副作用を軽減する。

# 今 どんな研究をしているの？

## Preparation of Zinc ion containing agarose hydrogel microbeads

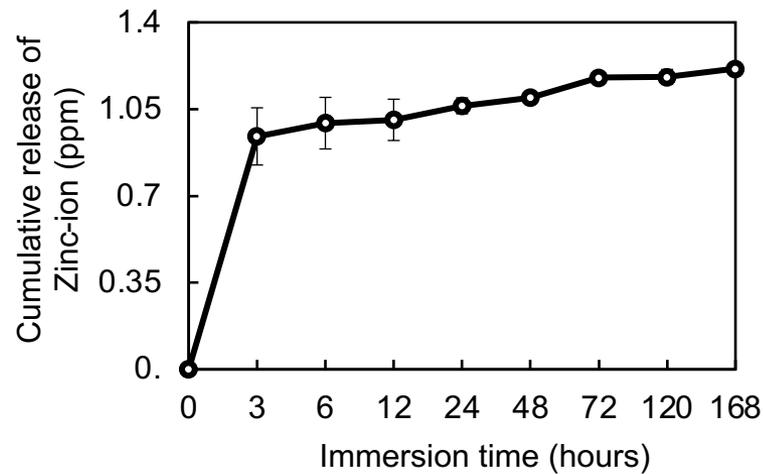
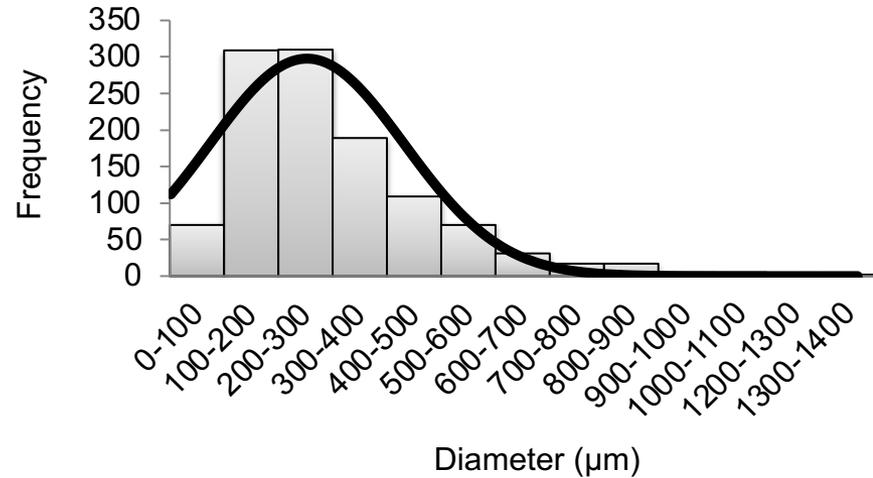
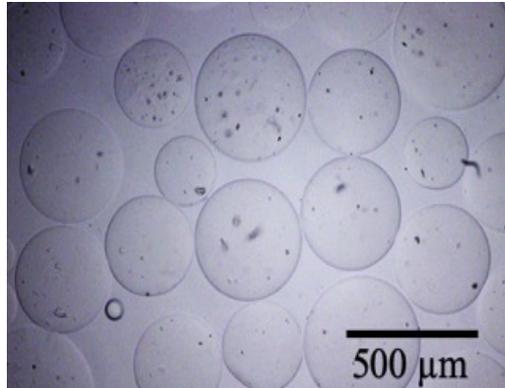


## Preparation of alginate hydrogel sheet



# 今 どんな研究をしているの？

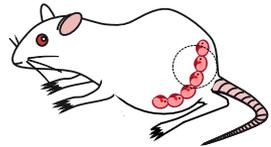
Agarose Hydrogel Beads (AGA-beads)



# 今 どんな研究をしているの？

## Effect of Zinc in SMG tissue development

Approved by Yamagata University  
Animal Experiment Committee



Jcl : ICR pregnant mouse  
Embryonic Day 13



Embryo



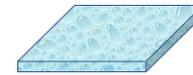
Submandibular  
Salivary gland  
(SMG)



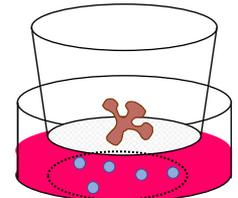
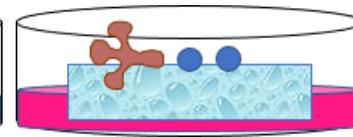
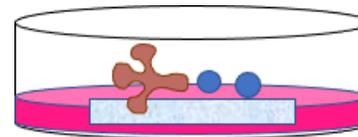
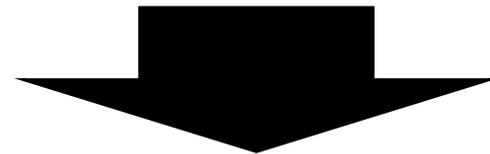
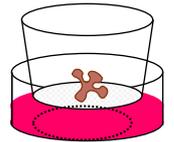
0.3% (w/v)  
Alginate hydrogel sheet  
(Positive control)



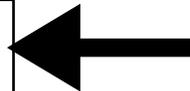
4% (w/v)  
Alginate hydrogel sheet  
(Negative control)



Cell culture insert  
(membrane culture)



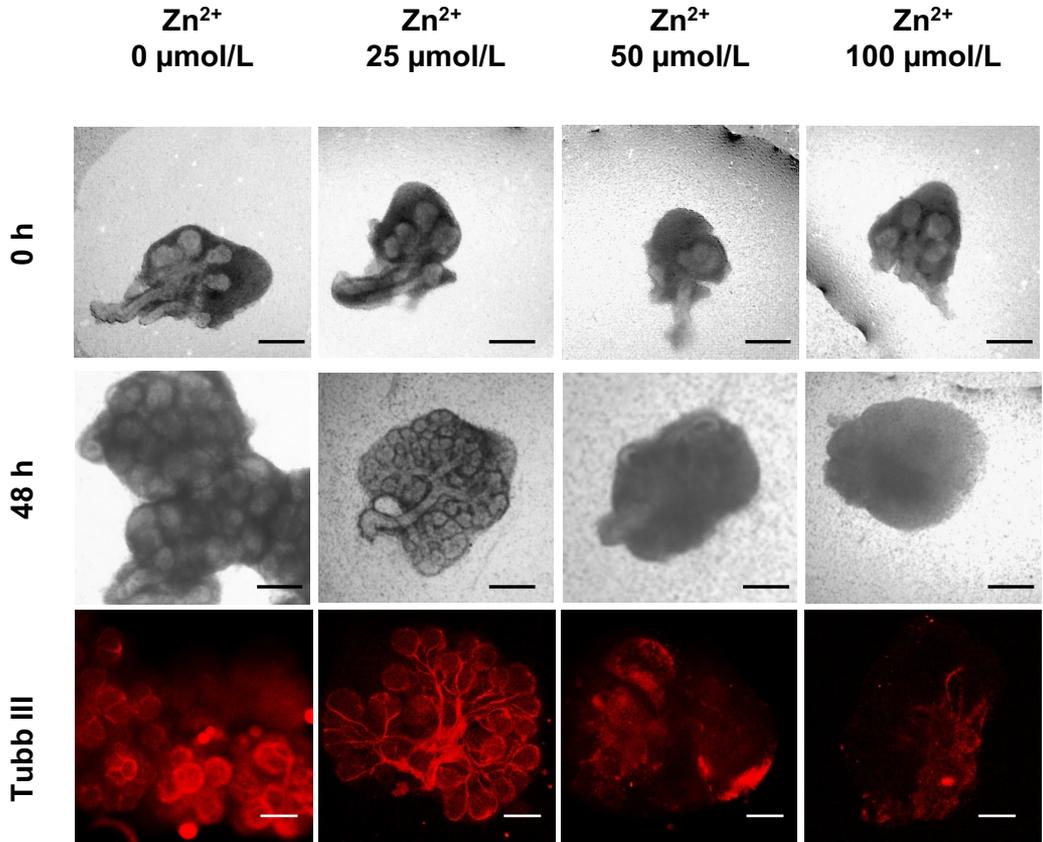
SMG cultured on hydrogel sheet or in cell culture insert  
with or without Zn<sup>2+</sup> ion containing agarose beads



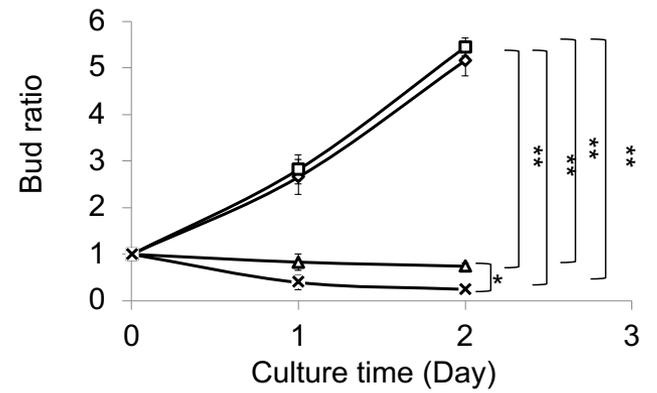
Evaluation  
Histomorphometric  
Immunohistochemistry

# 今 どんな研究をしているの？

## Optimization of the Zinc-ion concentration



◇ 0 μmol/L      □ 25 μmol/L  
 ▲ 50 μmol/L    × 100 μmol/L

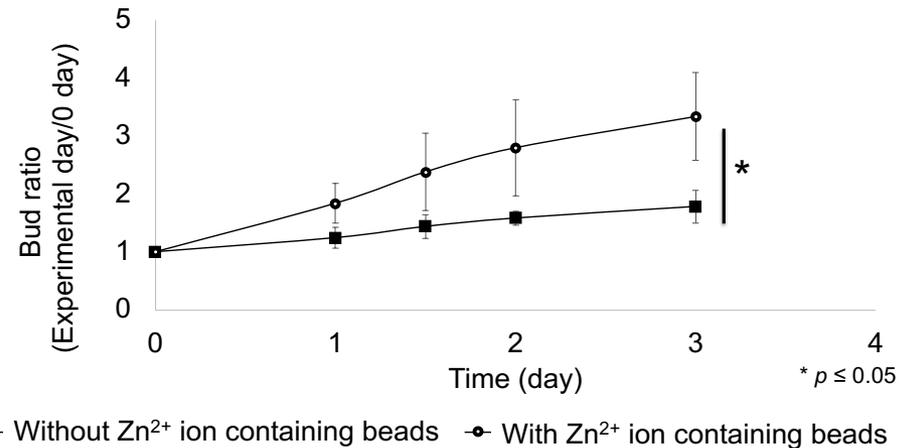
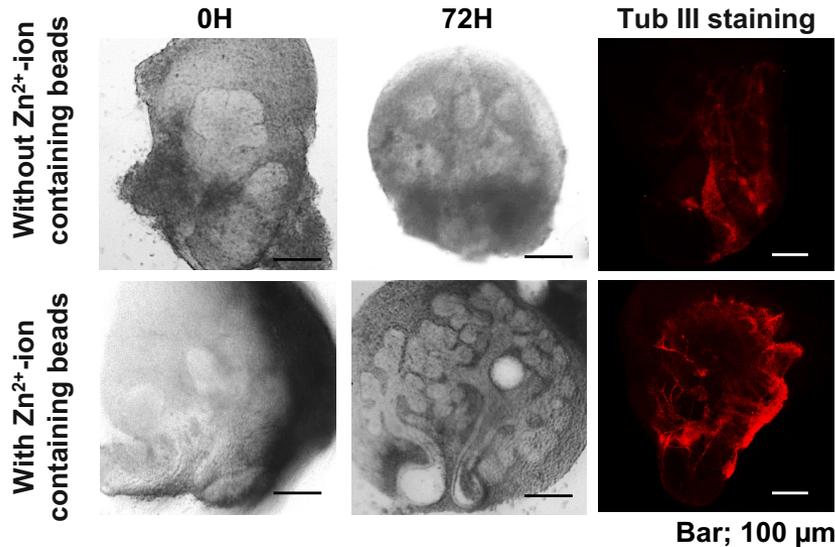


\* :p≤0.05 ; \*\* :p≤0.01

細胞培養インサート上に亜鉛有無ビーズを用いてSMGを培養した。その結果、25 μmol/Lにおいて神経支配がより良好で明瞭なSMGの増殖が見られた。

# 今 どんな研究をしているの？

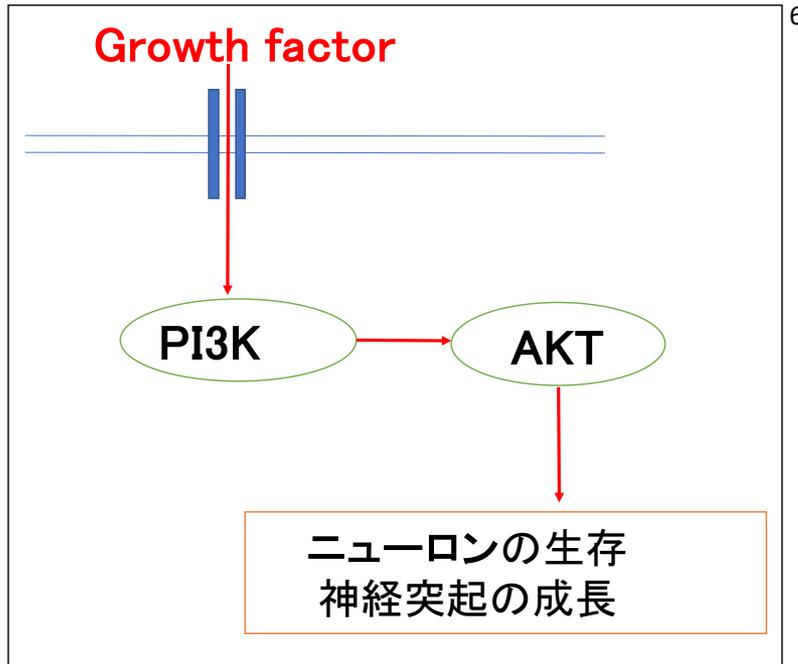
SMG cultured on 4% (w/v) hydrogel sheet



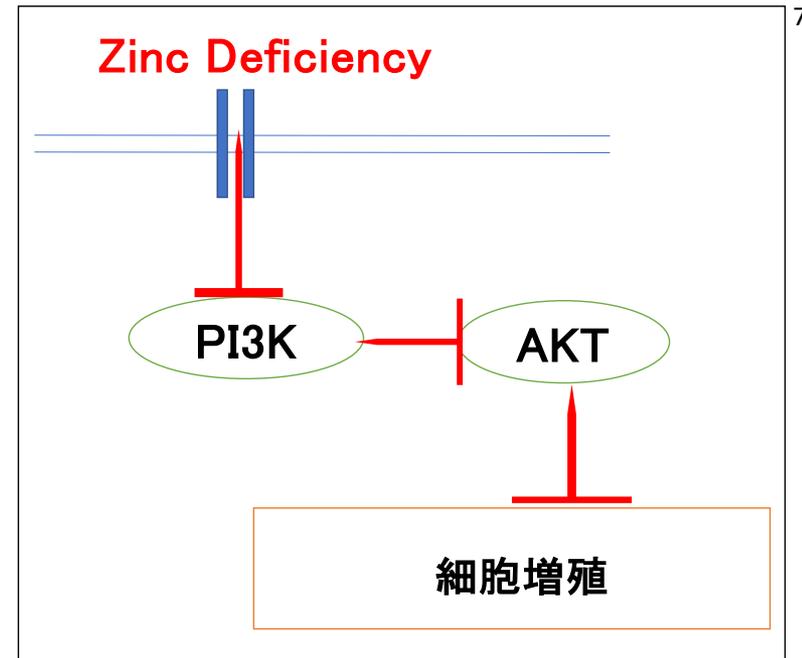
4% (w/v) アルギン酸ハイドロゲルシート上で培養するとSMGの発生は抑制されること報告されている。しかし、Zn<sup>2+</sup>イオンを添加により、副交感神経支配とともに組織の成長が促進され、亜鉛がSMGの発生に必須な要素であることが確認された。

# 今 どんな研究をしているの？

## 神経成長に関連する経路



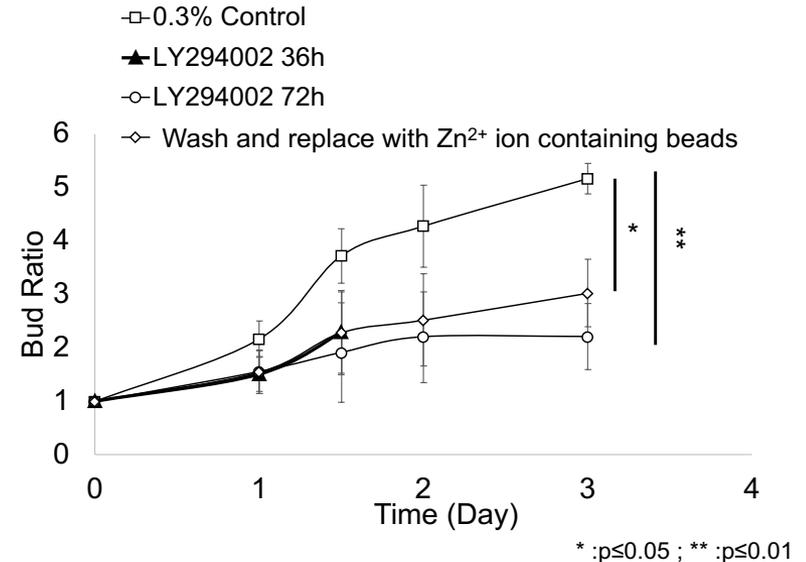
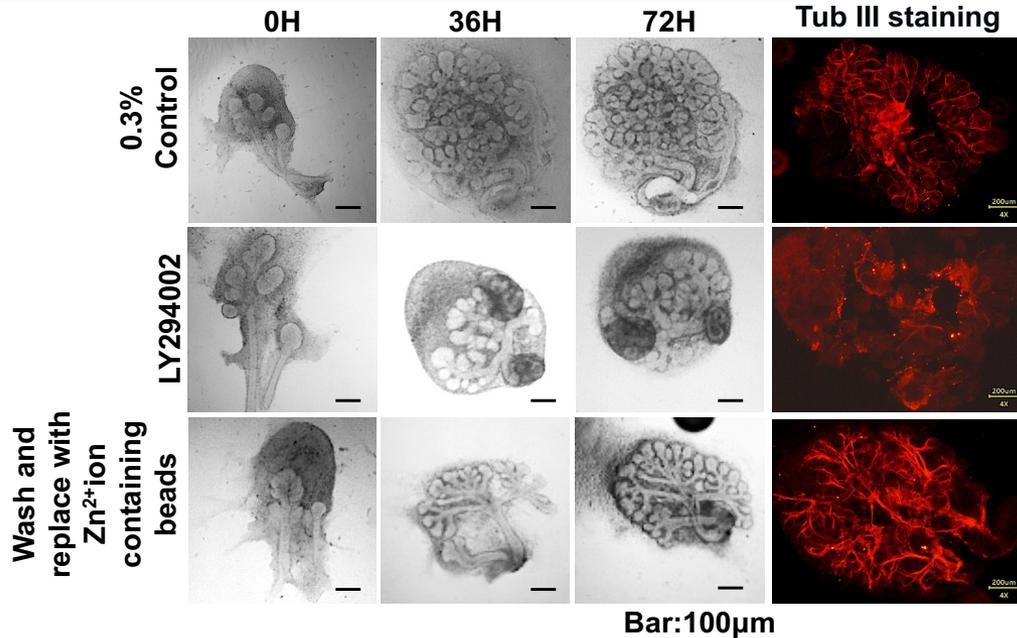
## 亜鉛に関連する経路



Zinc ----> AKT pathway -----> PSG → 関係 ?

# 今 どんな研究をしているの？

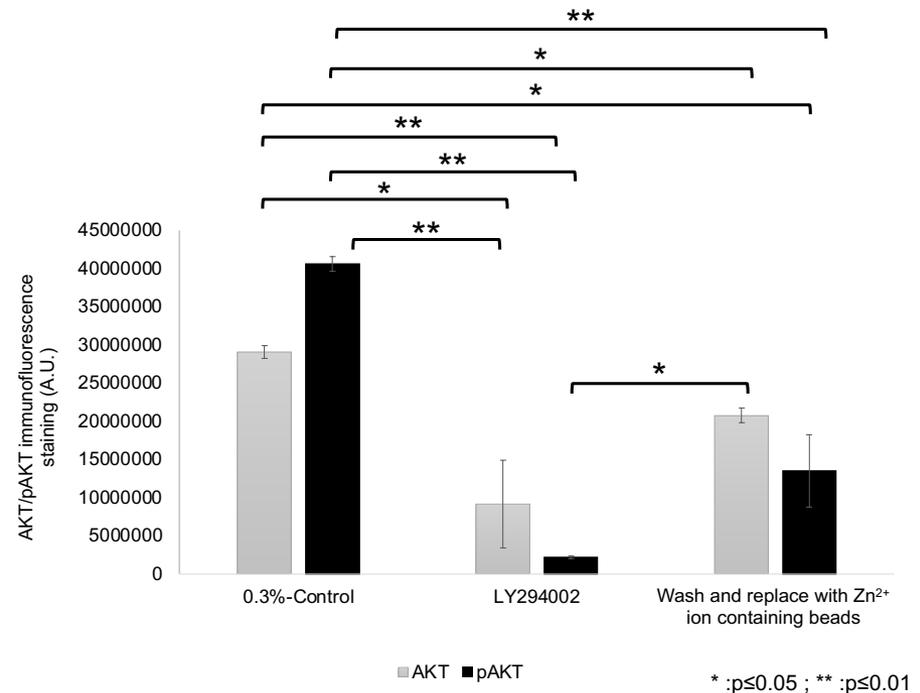
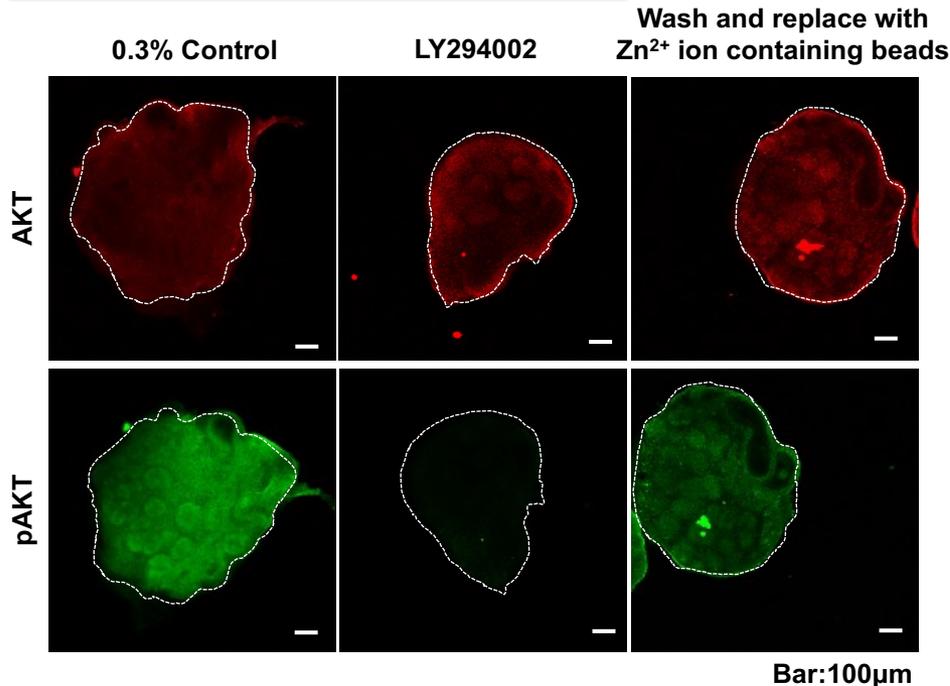
SMG cultured on 0.3% (w/v) hydrogel sheet



亜鉛とPI3キナーゼの関係を評価するため、SMGの増殖に適した0.3% (w/v) アルギン酸ゲルシート上でSMGを培養し、PI3キナーゼ阻害剤であるLY294002を使用してこの経路を遮断した。その結果、LY294002はSMGと副交感神経の成長を抑制したが、亜鉛の添加により組織と副交感神経の支配が回復した。

# 今 どんな研究をしているの？

## Pathway related protein expression



免疫染色より全てのサンプルにおいてAKTの強い発現が観察された。しかし、LY294002を添加したサンプルにはphospho-AKT (pAKT) の発現が観察されなかった。この結果から、SMGの発生過程において、亜鉛の機能はPI3キナーゼ経路の下流分子であるAKTの影響を受けていることが示唆された。

---

# 謝辞

- 本学大学院理工学研究科有馬ボーシルアハンマド先生、右田 聖先生
- 山形大学医学部メディカルサイエンス推進研究所生化学解析センター 田中敦先生
- 福島大学IRセンター イスマイル モハマド モフィズラハマン 准教授
- 当研究室の学生諸君

研究推進に関して、感謝致します。

# どんなときにひらめきますか？

---

- 科学論文を読んでいるとき、または何か熱心に取り組んでいるとき
- 学生たちと何かを説明するときや他の研究者と議論するとき
- 寝る前に

# 先生の ひらめきアイテムはコレ！

- リラックスアイテム “音楽と一杯のバングラデシュ産のミルクティー”
- 気分や天気によって左右される あらゆる種類の音楽
- 旅行と地元の食べ物



# 先生の夢・メッセージ

---

夢：神経組織の再生のため簡単で安価な再生治療を提供したい

メッセージ: "Keep it simple, focus on what matters, and deliver meaningful results."

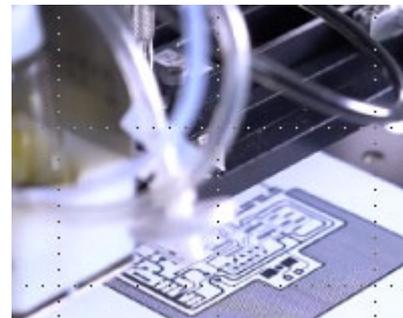
令和5年（2023年）8月24日

## インクジェット(IJ)の国際標準 IEC規格が出版 ～プリンテッドエレクトロニクスにおけるIJ技術のオープンイノベーションが加速～

### 【本件のポイント】

インクジェット開発センターの研究、開発成果として国際技術規格が出版された

- 山形大学インクジェット開発センターの成果がIEC規格として出版。
- 規格はインクジェット装置に関する要素や構成を明確にし、共通言語を提供。
- 国際連携とオープンイノベーションを促進し、新規応用分野での革新が期待。



### 【概要】

「インクジェットの国際標準 IEC 規格が出版」は、国際標準化組織 IEC のプリンテッドエレクトロニクスに関する技術委員会 TC119 における山形大学インクジェット開発センターの活動成果が、国際標準の技術報告書として出版されたことをお知らせするものです。この規格は、インクジェット装置に関連する要素や構成全体を網羅し、用語と内容を明確に規定しています。この規格により、世界中の異なる国の研究者や技術者が共通の言語を用いて協力し、効果的なコラボレーションが可能となります。インクジェット技術は、写真や書類の印刷だけでなく、電気製品に組み込まれる電子部品の製造にも展開されています。このような新たな応用分野において、グローバルな共通基盤が確立され、インクジェット技術に携わる研究者や技術者が連携し、オープンイノベーションが推進されることで進化が加速し、革新的なイノベーションが生まれることが期待されます。

### 【背景】

印刷（プリンティング）による電子部品と電子機器の製造、すなわちプリンテッドエレクトロニクスは、高い生産性を特長としています。その中でも、デジタルデータから直接プリントするインクジェット技術は、革新的な製造方法として注目されています。この技術の産業応用に際して、国際的な共通基盤となる規格の重要性が高まりました。規格の欠如は連携を妨げ、オープンイノベーションを難しくします。このため、インクジェット技術と装置に関する包括的な技術報告書を企画し、出版することで、革新の礎を築く第一歩を踏み出しました。

### 【成果の内容】

IEC 規格の制定に際し、インクジェット開発センターは国内外の技術者と連携し、定義が必要な言葉を洗い出しました。これらの定義を明確化し、IEC 技術委員会 TC119 のワーキンググループと協力して、グローバルなインクジェットの共通基盤を技術報告書としてまとめ、発行しました（タイトル："Printed electronics - Part 302-5: Equipment-Inkjet-Significant characteristics of inkjet printing", ISBN 978-2-8322-7173-5）。この規格に基づき、国内外のインクジェット研究者や技術者が共通の言語を用いて知識交換を行い、新たなイノベーションの加速が期待されます。なお、この研究開発は経済産業省の事業、具体的には令和3年度「産業標準化推進事業委託費」の一環として行われたものであり、テーマ名は「プリンテッドエレクトロニクスにおけるインクジェット印刷の品質に関する国際標準化」です。

### 【今後の展望】

本 IEC 規格を活用し、実用的な評価方法を確立する研究を進めます。さらに、国内外のインクジェット技術者と緊密な情報交換を行い、山形大学のインクジェットに関する研究成果を広く世界に伝えていきます。これにより、持続可能なイノベーションを推進し、グローバルな技術コミュニティの連携を強化することを目指します。

### ※用語解説

1. IEC 国際電気標準会議 (International Electrotechnical Committee) のこと。電気技術に関する国際標準、たとえば電池の大きさ、コネクタの形状などを決めている国際機関。
2. TC 119 IEC の技術委員会の一つで、プリンテッドエレクトロニクスに関する標準化活動を行っている。

お問い合わせ：有機エレクトロニクスイノベーションセンター  
インクジェット開発センター長 酒井 真理（産学連携教授）  
TEL 0238-29-0578 メール shinri.sakai@yz.yamagata-u.ac.jp

# インクジェット(IJ)の国際標準 IEC規格が出版 ～ プリンテッドエレクトロニクスにおけるIJ技術の～ オープンイノベーションが加速

2023年8月24日

山形大学

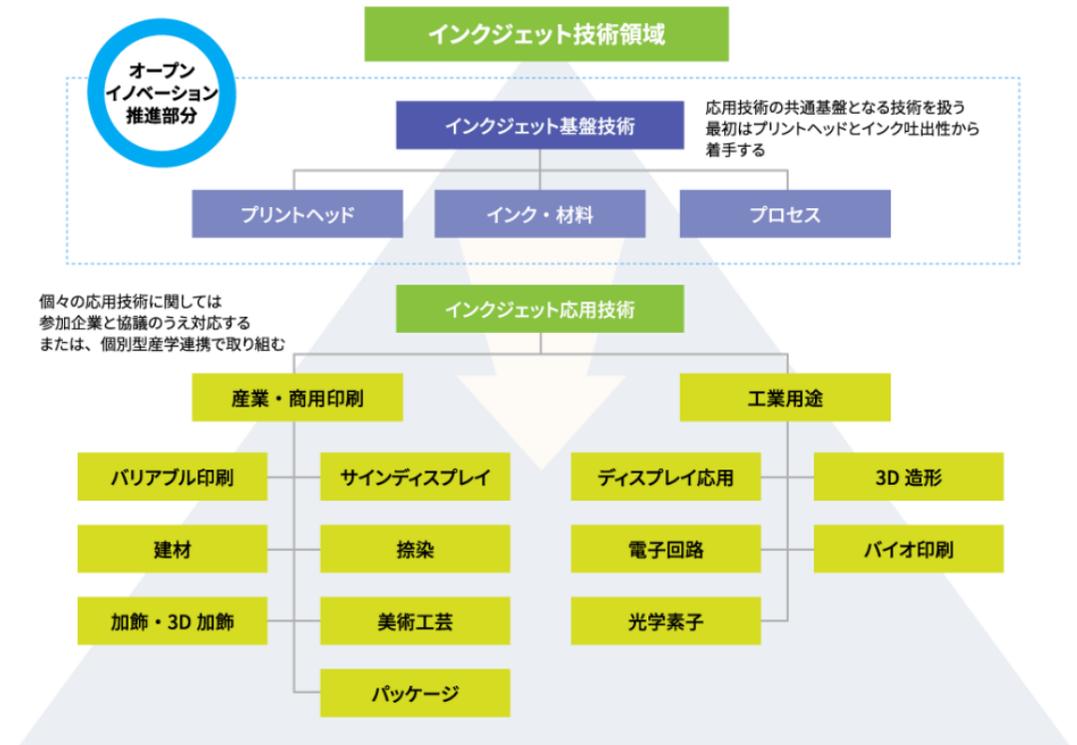
有機エレクトロニクスイノベーションセンター  
インクジェット開発センター

# 山形大学インクジェット開発センター <https://inkjet.yz.yamagata-u.ac.jp/>

山形大学インクジェット開発センターについて  
2017年10月設立

ひとの髪の毛の直径の数分の一、目に見えないサイズのインク液滴を精密に噴射して、百万、千万、一億という無数のドットを配置した画像やパターンを自在に描く、インクジェットは魔法のペンと言えます。

山形大学インクジェット開発センターは、日本初のオープンなインクジェット研究開発拠点として、インクジェットの無限の可能性を探求し、実用化に向けた技術を追求することで、ものづくりからサービスにわたるイノベーション創造に取り組みます。国内外の企業組織との連携・協働でオープンイノベーションによるインクジェット技術開発を推進します。



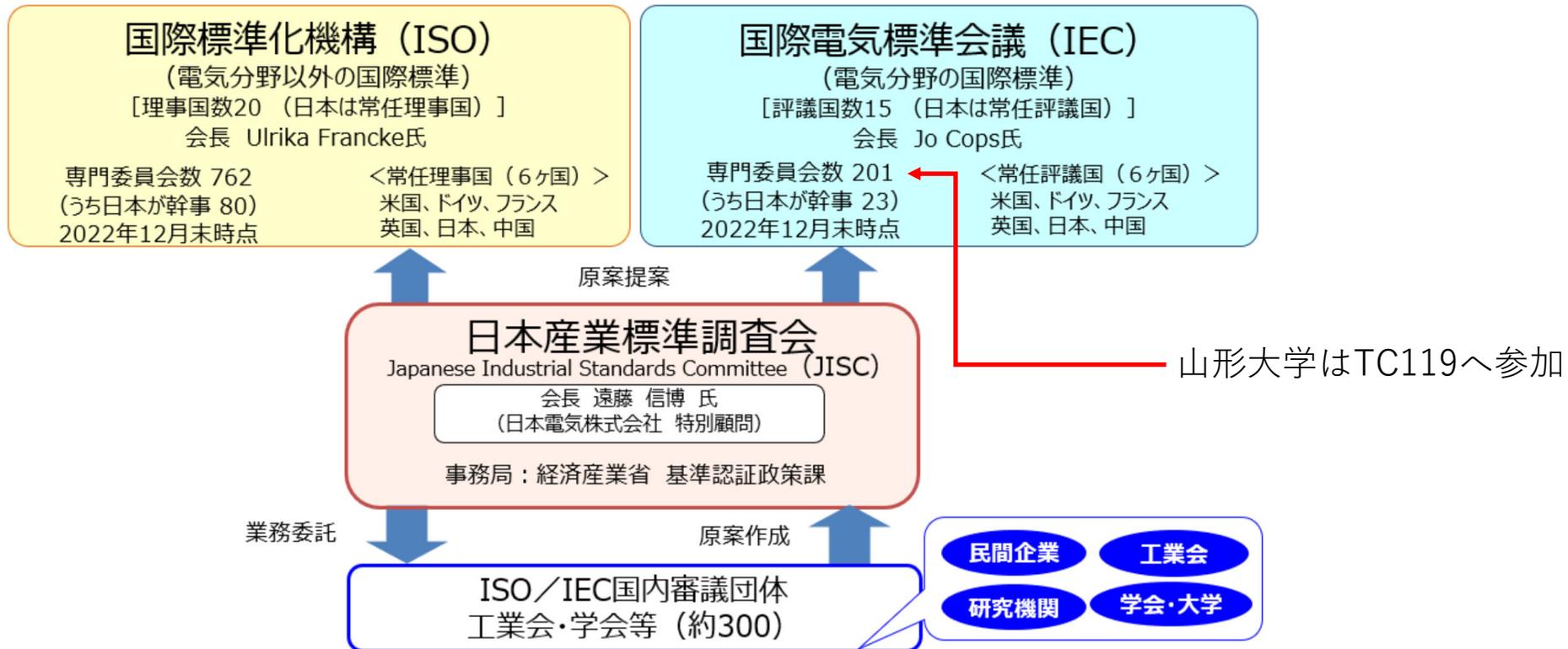
## 国際標準化機関

	ISO (国際標準化機構)	IEC (国際電気標準化会議)	ITU-T (国際電気通信連合/ 電気通信標準化部門)
	会長: 中国 副会長: フランス、オーストリア、 カナダ	会長: 米国 副会長: ドイツ、ドイツ、中国	局長(Director): 韓国
対象	電気通信を除く全分野 産業機械、自動車、 環境負荷物質の測定方法、 品質管理システムなど	電気技術分野 家庭用電気機器、蓄電池、 半導体デバイスなど	通信分野 ITU-T= International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector 国際電気通信連合・電気通信標準化部 門◆1993年3月までは CCITT(国際電気 電話諮問委員会)という名称だった。
標準数	21478(17年4月時点)	約9000 (13年12月末時点)	約4000(recommendation含)
設立年	1926年: ISA設立 1947年: ISOへ改組	1906年	1932年(1865年)
会員数	参加国数 163(17年4月時点)	参加国数171 (2017年4月時点)	参加国数193 企業会員700以上※

出所：各機関のホームページ資料

# 日本における国内及び国際標準化の体制

- 国際標準化機構（ISO）/国際電気標準会議（IEC）は、一国一代表。
- 日本国代表は、経済産業省が事務局を務める日本産業標準調査会（JISC）である。
- 多くのISO/IEC原案の提案は、JISCを通じて業界団体からなされている。



出典：日本産業標準調査会[https://www.jisc.go.jp/international/international\\_standardization.html](https://www.jisc.go.jp/international/international_standardization.html)

# 本活動の専門委員会：IEC TC 119 ‘Printed Electronics’

## Scope

Standardization of terminology, materials, processes, equipment, products and health/safety/environment in the field of printed electronics

WG 1	Terminology	To produce terminology definitions for the field of printed electronics.
WG 2	Materials	To develop measuring methods and evaluation methods for materials such as substrates, inks and related materials for printed electronics. To analyze the effectiveness of the existing methods specific to the materials of printed electronics. To define specific terms and to determine assessments, requirements, and specifications for materials of printed electronics.
WG 3	Equipment	Standardization for printing, coating, other related equipment, tools, sub-units and parts, used for the manufacture and evaluation of printed electronics
WG 4	Printability	The measurements or requirements of both the qualities of printed patterns and the reproducibility of printing designs as the result of interaction of printing media, inks, substrates, and environmental conditions. Concerning process conditions for some specific products, they would be discussed at sectional specification or blank detail specification. Printing media includes the parts involved in printing process such as plate, cliché, blanket, nozzle, etc., excluding inks and substrate.
WG 5	Quality assessment	The work process in this group will generate test methods and procedures for the measurement of specified product parameters, for lifetime assessment and for reliability testing and stressing of printed and/or flexible electronics components and products.



山形大学はTC119  
WG3で活動

# なぜ標準化が必要か：例 グラフィック印刷 vs 機能印刷

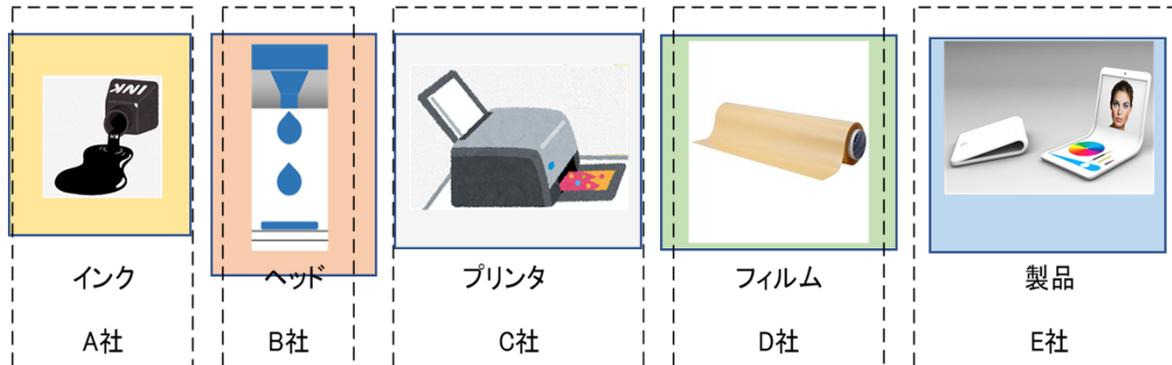
- 市場構造が違う

複数社が協力するための共通言語、共通仕様が必要！

## グラフィック印刷



## エレクトロニクスの機能印刷



# イノベーションに向けたインクジェットの国際連携の基盤



IEC TR 62899-302-5

Edition 1.0 2023-07

TECHNICAL  
REPORT

Printed electronics –  
Part 302-5: Equipment – Inkjet – Significant characteristics of inkjet printing

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

ICS 19.080; 37.100.10

ISBN 978-2-8322-7173-5

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission

- インクジェット開発センターは国内外の技術者と協力し、IEC規格を制定
- 日本が主導し世界21カ国の技術者と協力  
代表国：カナダ，中国，フィンランド，ドイツ，韓国，スペイン，米国，日本
- グローバルな共通言語でIJ技術のオープンイノベーションの加速が期待

例：どのような項目を考える必要があるのか を明らかにした

Static physical properties

General

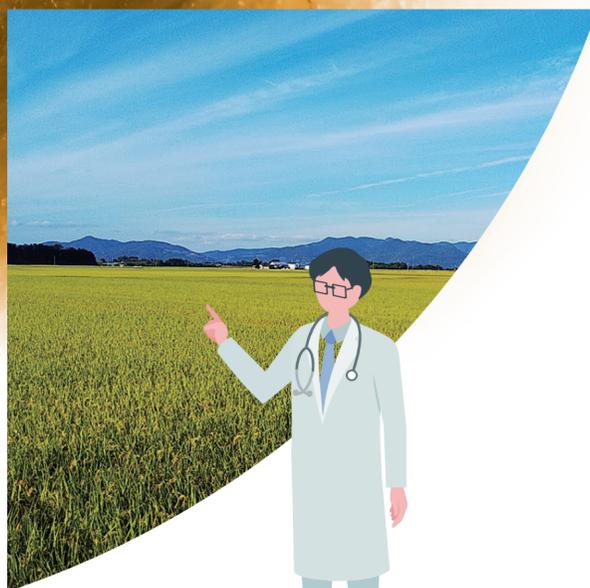
Typical static physical properties that affect printing quality are shown in Table 1.

Table 1 – Static physical properties of inkjet head

Property	Subclause
Nozzle position	4.4.2.2
Nozzle layout	4.4.2.3
Shape of nozzle	4.4.2.4
Size and number of nozzles	4.4.2.5
Mounting position	4.4.2.6
Distance between print head(s) and substrate	4.4.2.7



# ワクワクする眼光学



第59回

# 日本眼光学学会総会

The 59th Japanese Society of Ophthalmological Optics

会期 2023年 9月2日(土)・3日(日)

会長 古川 英光(山形大学 工学部 教授) 会場 やまぎん県民ホール

日本眼光学学会事務局

169-0075東京都新宿区高田馬場2-4-7 スタッフルームタケムラ有限会社内  
TEL/03-5287-3801 FAX/03-5287-3802 E-mai/59jsso@staffroom.jp