



国立大学法人豊橋技術科学大学 Press Release

2021年6月25日

令和3（2021）年度第2回定例記者会見

日時： 2021年6月25日（金）10：30～12：00

場所： 本学事務局3F大会議室

<記者会見項目予定>

- ① DNA バーコードが読み解く土壌線虫の世界
～土壌生態系の解明やスマート農業の発展に向けて～
【応用化学・生命工学系 教授 浴 俊彦】（別紙1参照）
- ② 海水が導線に！？ 海の中のワイヤレス給電
～スマート漁業に向けた水中に常駐できるドローンを目指して～
【電気・電子情報工学系 准教授 田村 昌也】（別紙2参照）
- ③ 大学発ベンチャーの創出と起業家育成を目的とした
『Tongali ビジネスプランコンテスト2021』豊橋技術科学大学の学生2チームが、
最優秀賞と愛知県賞を受賞！
◆【学生企業】豊橋技術科学大学の学生が
コロナ禍で苦しむカフェ・喫茶店を救うサービスを展開
【機械工学課程 学部4年 簀内 龍介】（別紙3参照）
◆『inhand』ジェスチャーで操作する
インタラクティブプレゼンテーションソフトウェア
【情報・知能工学専攻 博士後期課程1年 高橋 遼】（別紙4参照）
- ④ 学生の視点を大学広報に！広報サポーター6名が活躍
【豊橋技術科学大学 広報サポーター】（別紙5参照）
- ⑤ 高校生・高専生向け オープンキャンパスを開催します。
【広報戦略本部 副本部長 上原 秀幸】（別紙6参照）
- ⑥ 2021年度定例記者会見開催予定について（別紙7参照）

新型コロナウイルス感染防止対策をし、開催します。

※多数のご参加お待ち申し上げます。

<本件連絡先>

総務課広報係 岡崎・高柳

TEL:0532-44-6506 FAX:0532-44-1270



2021年6月25日

DNA バーコードが読み解く土壌線虫の世界
～土壌生態系の解明やスマート農業の発展に向けて～

<概要>

豊橋技術科学大学応用化学・生命工学系（先端農業・バイオリサーチセンター兼務）教授 浴 俊彦の研究チームは、次世代シーケンサーを活用し、18S リボソーム RNA 遺伝子領域を DNA バーコードとして用いた高精度な土壌線虫の分析法を開発しました。開発した方法により、畑、雑木林、家庭菜園に生息する線虫集団の特徴を明らかにすることに成功しました。今後、対象を農地等の土壌生物全体に拡張することで、土壌の環境・生物多様性の調査が可能となり、農業のスマート化にも貢献できると考えられます。

<詳細>

国連が 2015 年を国際土壌年として設定したように、近年、地球を覆う土壌の重要性とその保全を再認識する動きが国際的に盛んになっています。土壌には、細菌、糸状菌、原生生物、土壌小動物など多種多様な生物群が生息し、それらが土壌生態系を形成しています。線虫は、体長数ミリのミミズに似た体型を持つ代表的な土壌動物であり、土壌物質の循環に重要な役割を果たしています。多くの土壌線虫は、細菌を食べる細菌食性ですが、糸状菌食性、植物寄生性、雑食性など多様な食性を持つ線虫が存在し、とくに植物寄生性線虫は、作物の連作障害の原因にもなっています。そのため、農業の観点からも線虫の分類・識別は重要な課題ですが、線虫には 3 万種を超える種の多様性があるうえ、互いに形が似ているために線虫の形態による識別は、専門家でないと難しいのが実情です。

そこで、研究チームは、遺伝子における生物種固有の微小な塩基配列の違いに基づいて生物種を識別する「DNA バーコード法」に着目し、飛躍的な塩基配列解読能をもつ次世代シーケンサーを導入した手法を確立し、異なる環境土壌に生息する線虫集団の分析に応用しました。はじめに、真核生物が共通に持つ 18S リボソーム RNA 遺伝子に 4 つの DNA バーコード領域を設定しました。分析対象には、非耕作畑、雑木林、ズッキーニ栽培中の家庭菜園から分離した土壌線虫集団を用い、各線虫集団の DNA から、PCR で 4 つの遺伝子断片を増幅し、それらの塩基配列を解読しました。さらに、線虫に由来する塩基配列を抽出、系統ごとに分類・分析した結果、雑木林土壌では、植物寄生性線虫が、一方、家庭菜園土壌では、細菌食性線虫が多く生息していることを明らかにしました。また、非耕作畑には、細菌食性線虫のほか、動物捕食性や雑食性の線虫が多く存在することが判りました。

このような次世代シーケンサーを使った DNA バーコード法は、原核生物である腸内細菌叢の分析などに広く応用されていますが、線虫などの真核生物を対象とした分析は、いまだ研究段階にあり、普及するには至っていません。今回の研究では、土壌線虫を例に、その有用性を示すことができました。

＜開発秘話＞

研究チームのリーダーである浴 俊彦教授は「これまでの遺伝子研究を通じて、20 年ちかく線虫と関わってきました。本学の先端農業・バイオリサーチセンターのメンバーとして、農業に関わる研究はなにかできないかと思案する中で、このテーマを思いつきました。試みに、大学のダイズ畑と（放置状態の）花壇から線虫を分離し、1 頭ごとに DNA バーコード解析を行ったところ、細菌食性線虫が多かったダイズ畑とは対照的に、花壇では、雑草に寄生する植物寄生性線虫と、それらを捕食する線虫で占められていることを発見したことがこの研究のスタートになりました（Morise et al., PLoS ONE, 2012）。この方法を第 1 世代とすると、今回は次世代シーケンサーを導入した第 2 世代の方法になりますが、期待通り、3 つの土壤環境を反映した線虫集団の姿を明らかにすることができました。」と述べています。

＜今後の展望＞

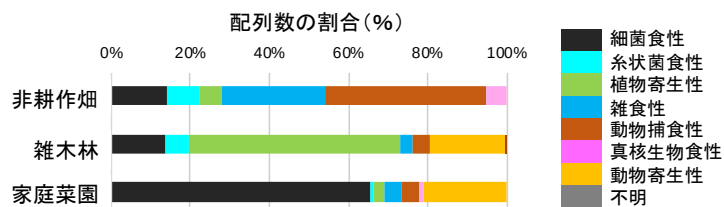
現在、研究チームは、特定の土壤生物を分離・分析するのではなく、土壤から直接 DNA を取りだして、そこに生息する生物全体をまとめて分析する、第 3 世代の DNA バーコード法を開発し、キャベツ畑などの土壤生物相の分析を進めています。作物の生長に伴い、微生物も含めた土壤生物集団がどのように変動するか高精度に分析し、作物と土壤生物群との関係を解明するとともに、栽培植物による土壤生物への影響や植物病害と関連する生物群を遺伝子レベルで明らかにすることを目指しています。この研究が進めば、土壤生物の分析結果に基づいた合理的な作物栽培・管理が可能となり、日本でも有数の農業地帯である東三河地域を含めた国内外のスマート農業の推進に貢献できると考えています。

＜外部資金情報＞

本研究は、公益財団法人 高橋産業経済研究財団のご支援を受けて実施されました。

＜論文情報＞

Harutaro Kenmotsu, Masahiro Ishikawa, Tomokazu Nitta, Yuu Hirose and Toshihiko Eki (2021). Distinct community structures of soil nematodes from three ecologically different sites revealed by high-throughput amplicon sequencing of four 18S ribosomal RNA gene regions. PLoS ONE, 16(4): e0249571.



タイトル：DNA バーコード法による 3 つの土壌線虫集団の分析

キャプション：土壌採取場所（上）

各土壌線虫集団の食性による分類（バーコード領域 4 での結果）（下）

会見当日に、浴教授より詳細について説明します。

本件に関する連絡先

広報担当：総務課広報係 岡崎・高柳 [TEL:0532-44-6506](tel:0532-44-6506)

Mail: kouho@ffice.tut.ac.jp

DNAバーコードが読み解く 土壌線虫の世界

豊橋技術科学大学

応用化学・生命工学系

先端農業・バイオリサーチセンター

浴 俊彦



国立大学法人
豊橋技術科学大学



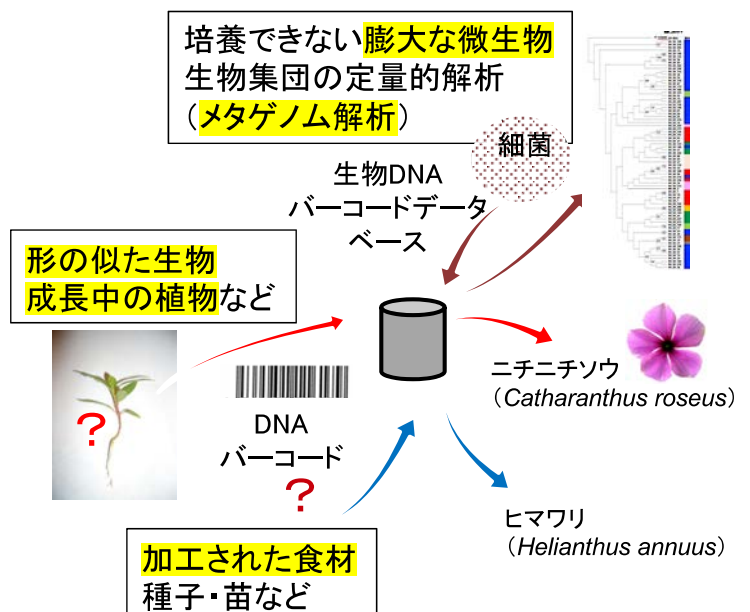
生物分類法の進歩

形態や特徴による分類



遺伝子の塩基配列による分類

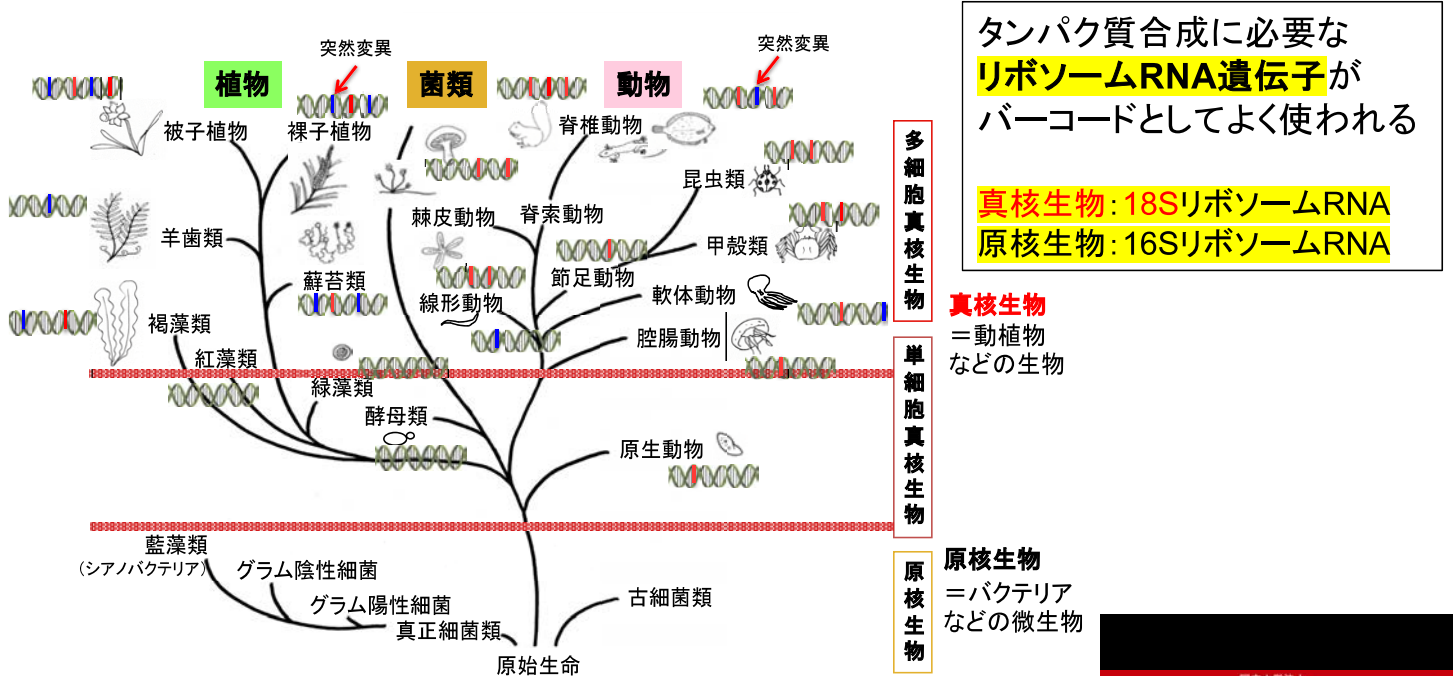
和名	英語名	ヒト(例)	キク(例)
界	Kingdom	動物界	植物界
門	Phylum	脊索動物門	被子植物門
綱	Class	哺乳綱	双子葉植物綱
目	Order	サル目	キク目
科	Family	ヒト科	キク科
属	Genus	ヒト属 <i>Homo</i>	キク属 <i>Chrysanthemum</i>
種	Species	<i>sapiens</i>	<i>morifolium</i>



DNAバーコードによる生物種の分類

必須遺伝子における**生物固有の塩基配列の違い**を利用して**生物種を識別**する

進化に伴い、必須遺伝子の塩基配列に生物種特有の違いが生じた



国立大学法人
豊橋技術科学大学

線虫(nematode)とは？

- ❖ 細長い線状の小型動物(線形動物門、数ミリのものが多い)
- ❖ 種類は3万種を超え、地球の土壌に約 4.4×10^{20} 頭(0.3 Gt)生息すると推定*されている**主要な土壌生物**
- ❖ 土壌中での**自活性線虫**(約70%)、植物や動物の**寄生性線虫**
- ❖ ヒトや家畜の病気と関わるカイチュウなどの**寄生虫**、**線虫害**を起こすマツノザイ線虫やネコブ線虫



土壌線虫



ネコブ線虫に感染した
ゴーヤ根

* Nature 572, 194-198 (2019)

象皮病(CDC資料より引用)

国立大学法人
豊橋技術科学大学

本研究の目的

DNAバーコード法により線虫と土壌環境との関係を探る

- ① 3つの異なる環境土壌より線虫集団を分離し、
- ② 次世代シーケンサーによる18SリボソームRNA遺伝子の4つのバーコード領域の解析を行い、
- ③ 3つの土壌線虫集団の系統や特徴を明らかにする

非耕作畑



*写真は栽培中のもの

雑木林



家庭菜園
(ズッキーニ栽培中)



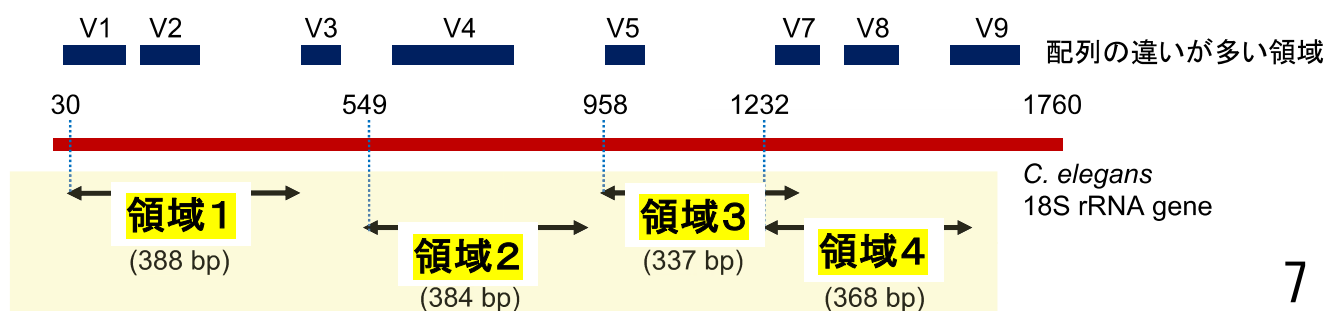
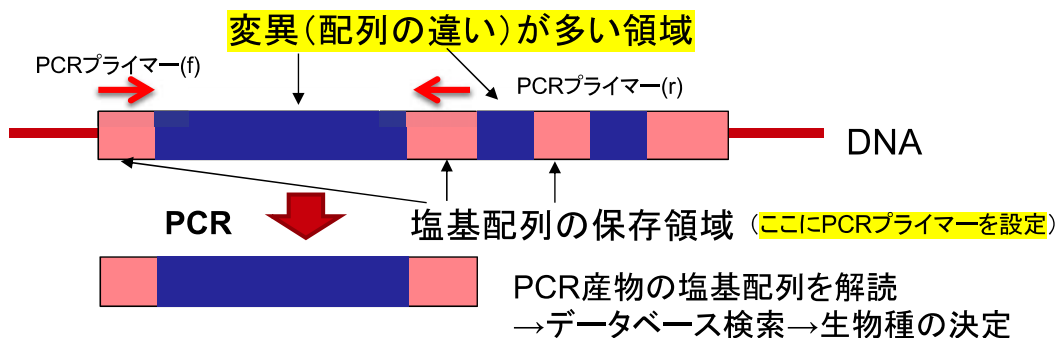
Kenmotsu et al., PLoS ONE, 16(4), e0249571 (2021)

写真はKenmotsu et al., PLoS ONE, 16(4), e0249571 (2021)より引用

国立大学法人
豊橋技術科学大学

18SリボソームRNA (SSU) 遺伝子のバーコード領域

バーコード配列には配列多様性の高い領域を使う



非耕作畑

雑木林

家庭菜園

3種類の土壌

線虫分離

線虫集団のDNA調製

バーコードDNAの増幅
PCR(12反応)

× 4領域

× 4領域

× 4領域

PCR装置



次世代シー
クエンサー

PCR産物の
塩基配列解析



塩基配列データ解析

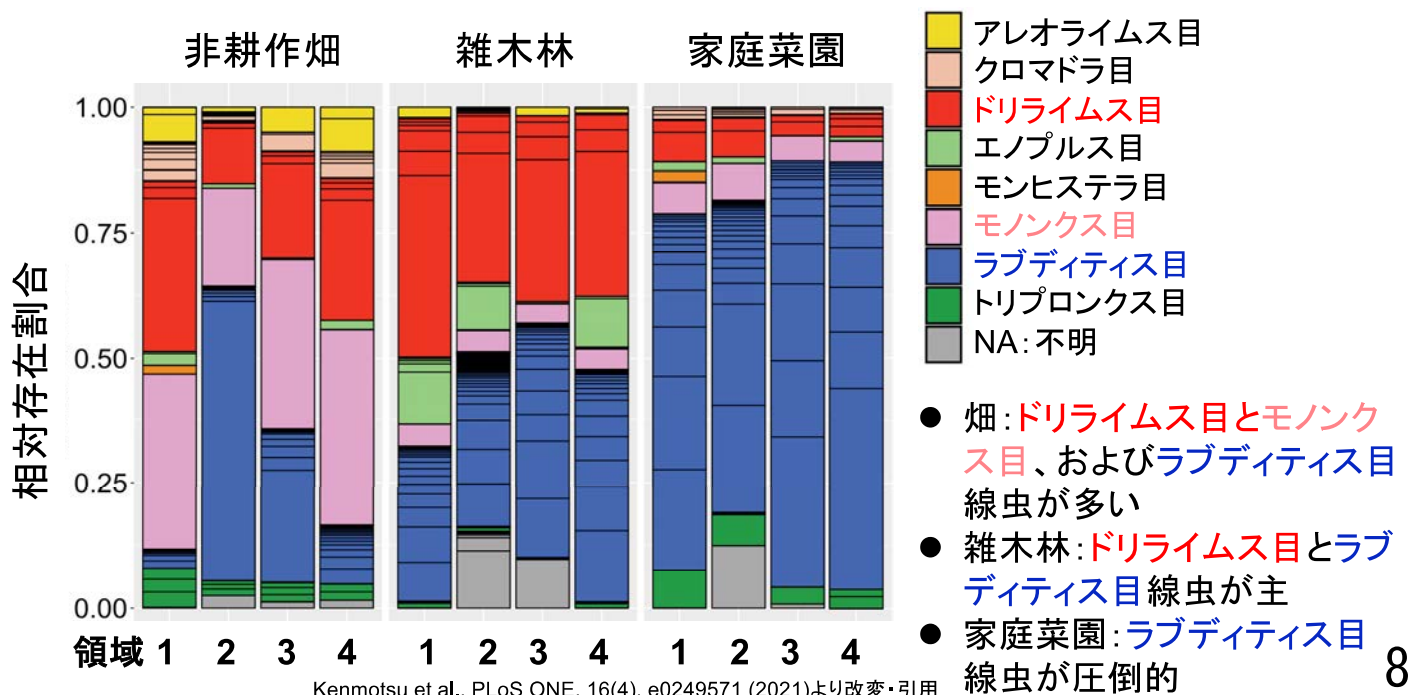


配列バリエーション(SV)
＝線虫種の決定

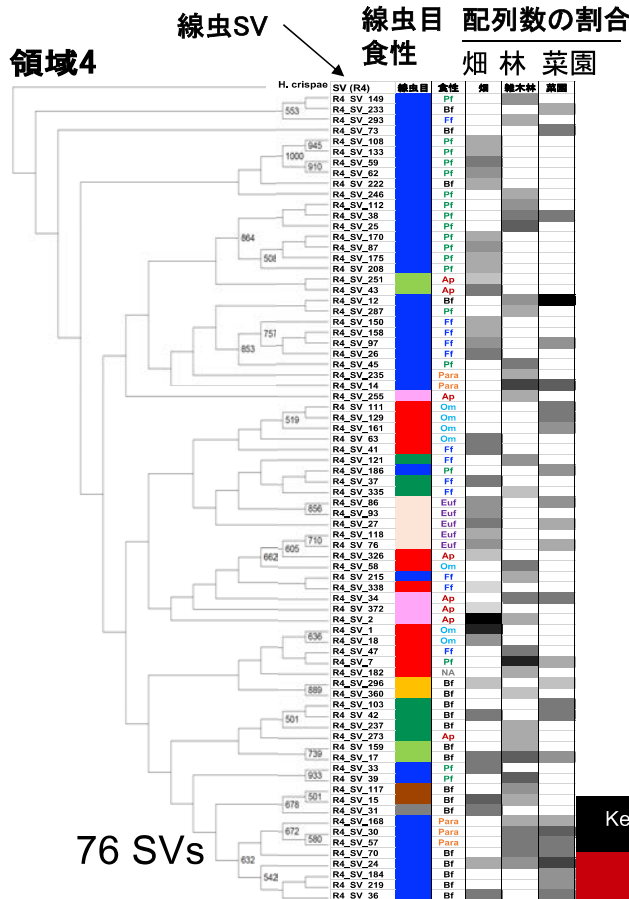
線虫SVの系統分類や
食性の分析など

配列バリエーション(SV)の線虫目とその存在割合

Sequence variant (SV) の塩基配列類似性を基に線虫目を決める



線虫SVの系統分類(領域4) ～線虫目、食性、線虫集団内の存在率～



- 線虫SVは独立した線虫種に相当
- SVの配列数の割合は各線虫種の存在量に相当
- 系統樹は線虫種間の類似度を反映

- 領域4では、76個のSV(線虫種)を検出
- 畑:動物捕食性と雑食性の線虫2種が主を占める
- 雑木林:植物・動物寄生性線虫が比較的多い
- 家庭菜園:細菌食性線虫や動物寄生性線虫が多い

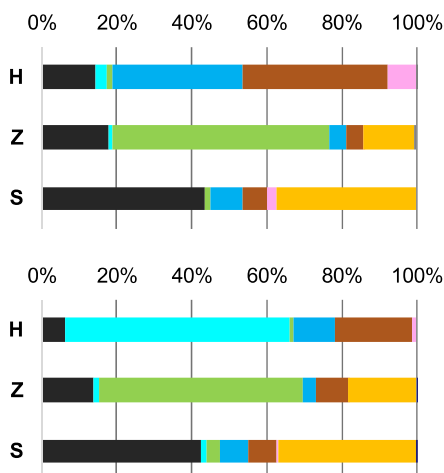
Kenmotsu et al., PLoS ONE, 16(4), e0249571 (2021)より改変・引用

国立大学法人
豊橋技術科学大学

土壌線虫群の食性

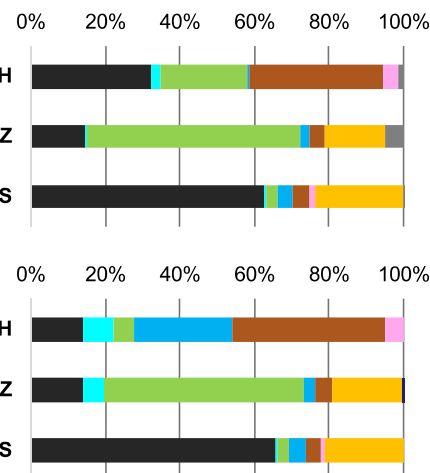
食性群ごとのSVの配列数割合を算出し、集団での食性群の割合を調べた

領域1 各食性群の占める配列数の割合(%)



領域2

領域3



領域4

細菌食性
糸状菌食性
植物寄生性
雑食性
捕食性
真核生物食性
動物寄生性
不明

Kenmotsu et al., PLoS ONE, 16(4), e0249571 (2021)より改変・引用

非耕作畑(H):雑食性、動物捕食性、雑木林(Z):植物寄生性 家庭菜園(S):細菌食性、動物寄生性 9

Maturity Index (MI)

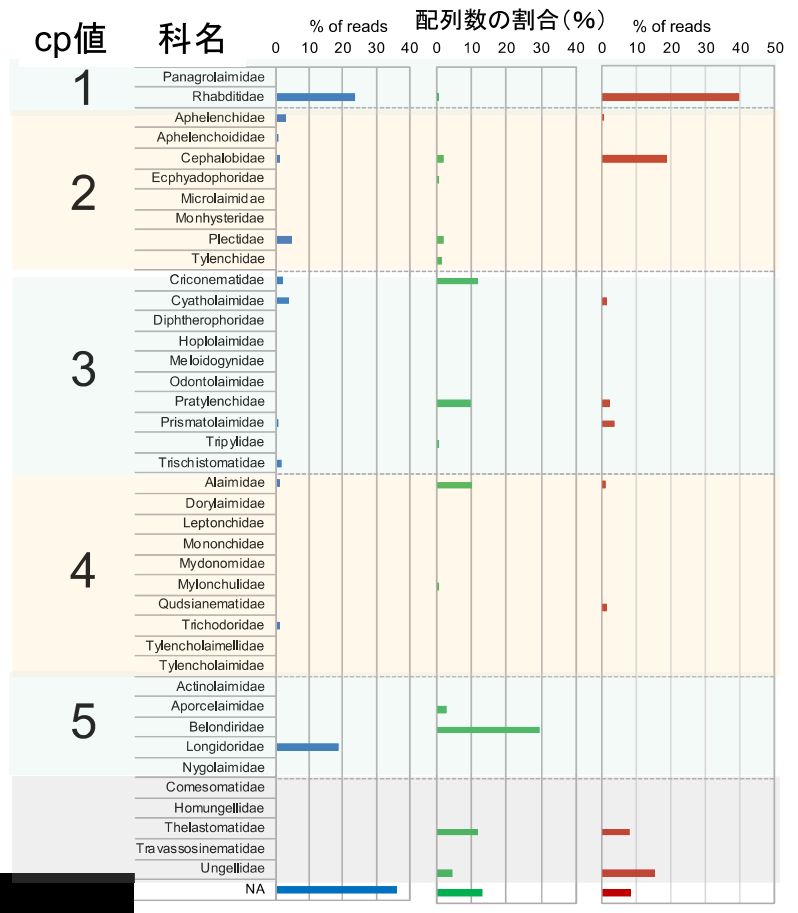
- 線虫の生態的特徴を示す指数 (Bongers 1990)
- cp値 1-5で区分
- cp-1, 2: 早い世代交代、多産、活動的で不安定な環境に生息 (主に細菌食性線虫)
- cp-4, 5: 遅い成長、安定な環境を好む (雑食性や捕食性線虫が多い)

SVを線虫の科 (family) で分類
MI値を算出

- 家庭菜園: 1.6-2.7
- 非耕作畑: 2.7-3.6
- 雑木林: 3.9-4.2

領域3

非耕作畑 雑木林 家庭菜園



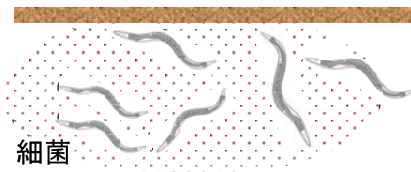
Kenmotsu et al., PLoS ONE, 16(4), e0249571 (2021)より改変・引用

国立大学法人
豊橋技術科学大学

明らかにになった土壌線虫集団の特徴

それぞれの土壌環境に適応した線虫群が見いだされた

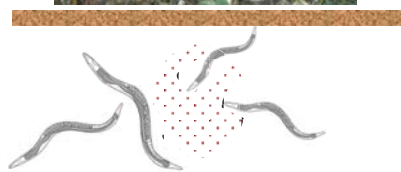
栽培中の家庭菜園



細菌

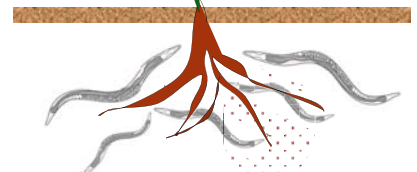
環境変化に適応しやすく、繁殖が早く、活動的な細菌食性線虫を主とする集団

非耕作畑



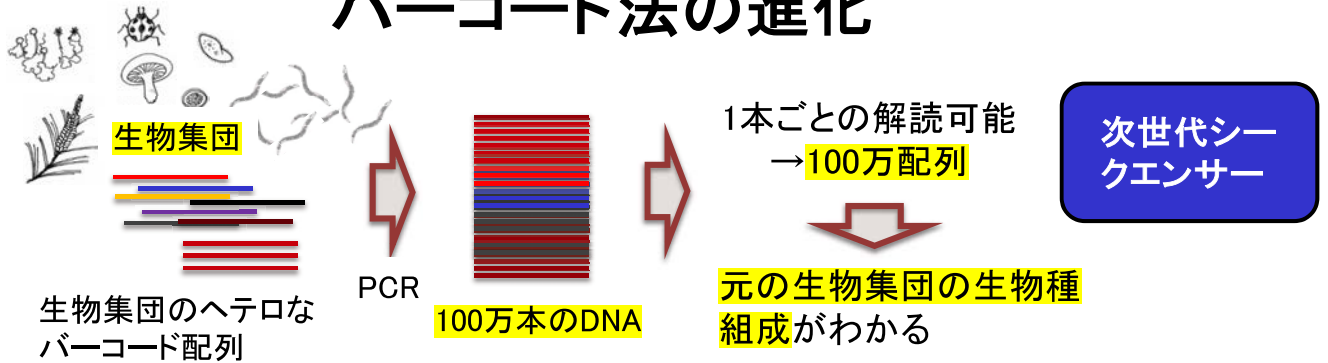
雑食性や捕食性線虫と細菌食性線虫が混在する集団

雑木林

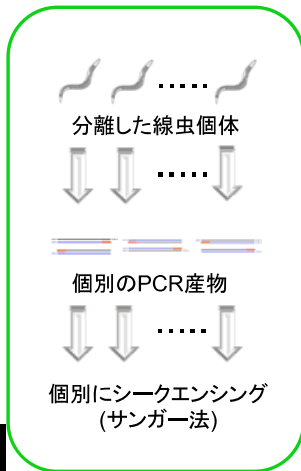


安定な環境に適応し、繁殖が遅い動物・植物寄生性線虫を主とする集団

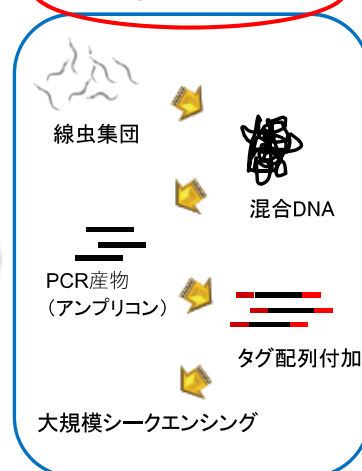
次世代シーケンサーによるDNA バーコード法の進化



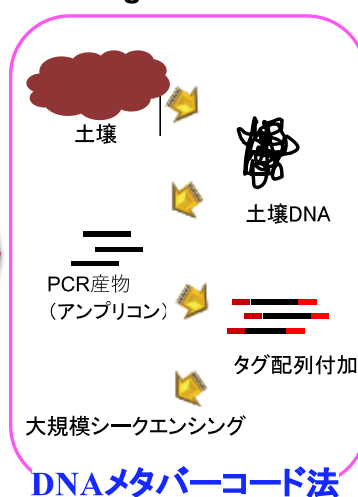
1st generation



2nd generation



3rd generation



国立大学法人
豊橋技術科学大学

今後の展望と課題

- 土壌環境DNA (soil eDNA) を用いて、土壌生物を一度でまとめて分析できる第3世代DNAメタバーコード法の開発
- 農業への応用展開
- 土壌生物ビッグデータの解析法の確立
- 低コスト化



共同研究者・協力者

劔持遙太郎(豊橋技術科学大学 応用化学・生命工学系 博士前期課程2年)

新田友和(豊橋技術科学大学 応用化学・生命工学系 博士前期課程修了)

石川将大(豊橋技術科学大学 応用化学・生命工学系 博士前期課程修了)

広瀬 侑(豊橋技術科学大学 応用化学・生命工学系 助教
先端農業・バイオリサーチセンター兼務)

山内高広(豊橋技術科学大学 先端農業・バイオリサーチセンター 特任准教授)

謝辞

本研究は、公益財団法人 高橋産業経済研究財団のご支援を受けました。
この場を借りて御礼申し上げます。



2021年6月25日

海水が導線に！？ 海の中のワイヤレス給電

～スマート漁業に向けた水中に常駐できるドローンを目指して～

<概要>

豊橋技術科学大学 電気・電子情報工学系 田村昌也准教授、村井宏輔氏（博士前期課程修了）らの研究チームが、4枚の超薄型平板電極を用いた送受電器で海中でのワイヤレス給電と情報通信に成功しました。ワイヤレス給電の世界では、海水は非常に損失の大きな誘電体としてふるまうため、電界結合方式では実現が難しく、磁界結合方式でしかワイヤレス給電は実現できないとされてきました。今回、海水の高周波特性に注目して第3の方式となる導電性結合方式を考案し、高効率給電を実現する送受電器を開発しました。

<詳細>

日本の漁業従事者は年々減少しており、高齢化が進んでいます。その要因の一つとして人の手に頼らざるを得ない高負荷作業の過多が挙げられます。これを改善するため、養殖網の清掃ロボットなど自動化が進められています。今後は、水質や環境管理、魚の生育チェックなどすべてをロボットで管理できるよう海中に常駐するロボット、いわゆる水中ドローンの開発が期待されます。しかし、ドローンはバッテリー駆動のため、充電のために何度も海中から引き上げ、充電して潜航させるという作業を繰り返す必要があります。また、水中で収集したデータも同時に回収する必要があります。そこで、給電ステーションを介した海中でのワイヤレス給電と情報通信（図1）の技術開発がキーとなります。特に、このようなドローンは軽量であるため、重量の増加や体積の増加が浮力制御や姿勢制御を困難にさせるため、軽量かつ省スペースで実現できる技術が必須となります。そこで、田村昌也准教授らの研究チームは海中でも高効率ワイヤレス給電を実現する新方式の送受電器を開発しました。

ワイヤレス給電の効率は送受電器間の結合係数 k と周辺環境の影響も含めた送受電器の損失を表す Q 値の積である kQ 積に依存します。 k は1に近いほど、 Q 値は高いほど効率が向上します。しかし、海水のような高い導電性をもつ誘電体では高周波電流が流れてしまい、 k と Q 値に切り分けて議論することは困難です。ただ kQ 積が高いほど効率が向上するという原理は不変であることから、 kQ 積という視点で海水の導電性に注目した等価回路から効率を向上させるためのキーとなるパラメータを明らかにしました。そこから kQ 積が最大値を示す設計理論を確立し、送受電器の設計を行いました。これにより図2に示すように広帯域にわたって送電距離2 cmで94.5%、15 cmで85%以上のRF-RF給電効率を実現しました。1 kWの電力を送電距離2 cmで送電しても効率90%以上を維持できます。さらに、広帯域で高効率を維持できるため高速通信も実現できます。開発した送受電器を用いてキャパシタを充電し、その充電電力で駆動したカメラモジュールから動画を同じ送受電器を介してリアルタイムで通信することにも成功しました。今回の通信速度は約90Mbps

ですが、さらなる高速化も可能です。給電ステーションに着底することを想定して行った小型水中ドローンへの給電・通信実験にも成功しました（図3）。このときのドローンに搭載する受電器と電力系回路を合わせた重量は約 270 g と非常に軽量です。

＜開発秘話＞

研究チームのリーダーである田村昌也准教授は、「イオンが豊富な海水は、低損失で高周波電流が流れると予想していました。淡水でのワイヤレス給電を研究している際に、水の塩分濃度が変化すると給電効率がどのように変化するかを解析していたとき、濃度が上昇すると数%まで低下した効率が、ある濃度から回復して 20% くらいの値を保つという現象に出会いました。これが予想を裏付ける証拠だと確信し、この結果を詳しく調べて明らかにした送受電器の等価回路から動作理論を構築しました。そして、その理論をもとに送受電器構造を設計し、試作・測定を行ったところ、海水中で給電効率 90% 以上という結果を得ました。大きな電力を加えた際に海水下で起きる電極表面の化学変化を防ぐため、絶縁コーティングを施した状態でも 90% 以上の効率を実現できたことに驚きました。」

＜今後の展望＞

研究チームは、本研究成果により水中ドローンの設計を大幅に変更することなく海水中での通信・充電が可能となり、運用効率の飛躍的向上に貢献できると考えています。開発した送受電器は非常にシンプル、かつ軽量であるため、水中ドローンの重量増加を最小限に抑えることができます。最終的には、陸上ですべてを管理できる水中ドローンシステムの開発に貢献していきたいと考えています。本研究成果は今後も論文や学会等で発表していく予定です。

＜外部資金情報＞

本研究成果の一部は、日本学術振興会 科学研究費助成事業（18K04262）の支援のもとで行われました。

＜論文情報＞

Masaya Tamura, Kousuke Murai, Marimo Matsumoto, “Design of Conductive Coupler for Underwater Wireless Power and Data Transfer,” IEEE Transaction on Microwave Theory and Techniques, vol. 69, no. 1, pp.1161-1175, Jan. 2021, doi: 10.1109/TMTT.2020.3041245.

Masaya Tamura, Yasumasa Naka, Kousuke Murai, Takuma Nakata, “Design of a Capacitive Wireless Power Transfer System for Operation in Fresh Water,” IEEE Trans. Microwave Theory and Techniques, vol. 66, no. 12, pp.5873-5884, Dec. 2018, doi: 10.1109/TMTT.2018.2875960.

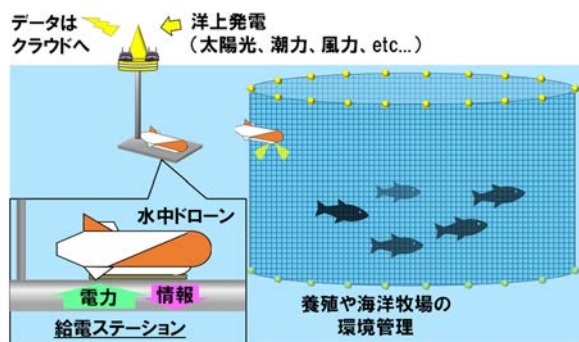


図 1：海中でのワイヤレス給電システムの一例

水中ドローンが給電ステーションに着底し、バッテリーの充電と収集した情報の通信を行う。

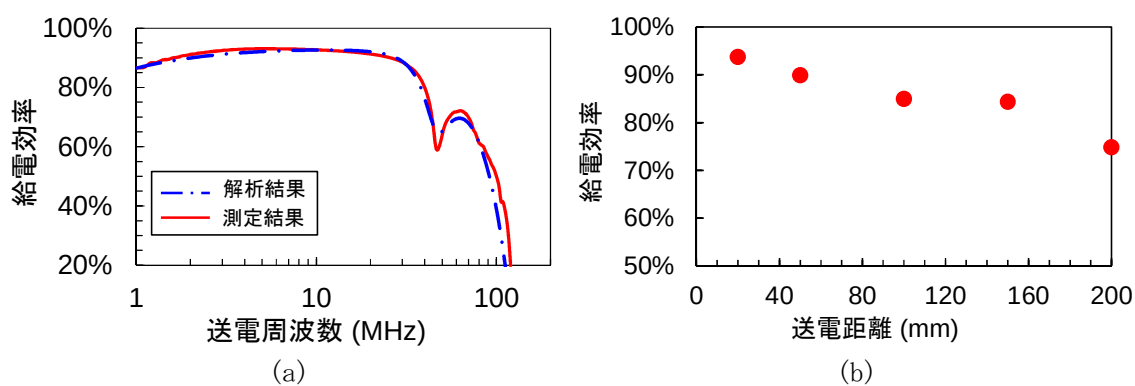


図 2：海水中での給電効率

(a) 送電距離 2 cm における周波数特性 (b) 送電周波数 6.78 MHz における送電距離特性



図 3：給電ステーションに着底した水中ドローンへの給電実験

(受電器構造が分かるようにドローンの外へ配置)

会見当日に、田村准教授より詳細を説明し会見後水中ワイヤレス給電のデモンストレーションを行います。

本件に関する連絡先

広報担当：総務課広報係 岡崎・高柳 [TEL:0532-44-6506](tel:0532-44-6506)

Mail: kouho@ffice.tut.ac.jp

海水が導線に！？ 海の中のワイヤレス給電

豊橋技術科学大学 大学院工学研究科

電気・電子情報工学専攻

准教授 田村 昌也

e-mail: tamura.masaya.yd@tut.jp

国立大学法人
豊橋技術科学大学



本研究の概要

**スマート漁業化に向けた
水中に常駐できるドローンを目指して**

海水の高周波特性に注目した新しい給電方式を考案しました。
4枚の超薄型平板電極を用いた送受電器で

- ◆ 海水中でのワイヤレス給電（送電距離 2 cmで効率 94.5%）
- ◆ 情報通信（送電距離 2 cmで 約100 Mbps）
- ◆ 電力系統の軽量化（受電器と合わせた重量 270 g）

に成功しました。

高効率かつ非常に軽量であることから、水中ドローンの設計を大幅に変更することなく海水中での通信・充電が可能となります。

水中ドローンによる養殖業や海洋環境の自動管理に貢献できます。16

国立大学法人
豊橋技術科学大学

- ・ 漁業就業者の減少
 - ・ 高齢化が進行
- ⇒ 人の手に頼る
高負荷作業が多い



資料：農林水産省「漁業センサス」（平成15（2003）年、20（2008）年、25（2013）年及び30（2018）年）及び「漁業就業動向調査」（平成26（2014）～29（2017）年）



資料：農林水産省「漁業センサス」及び「漁業就業動向調査」に基づき水産庁で作成

漁業就業者の推移

水産庁、“令和元年度 水産の動向,” 令和元年度水産白書

将来の漁業就業者の見通し

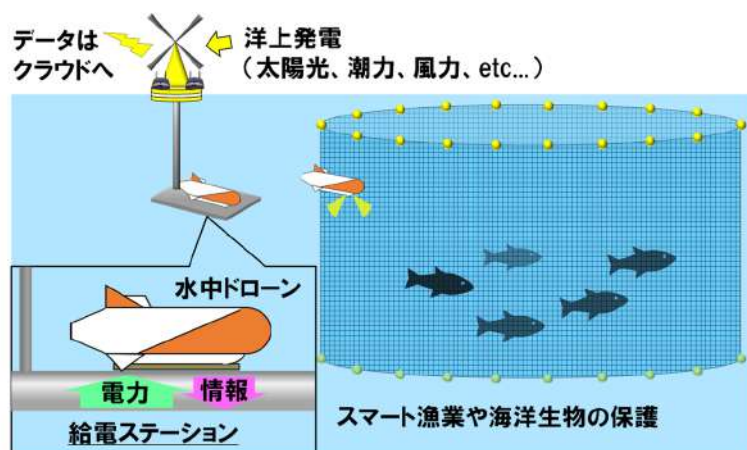
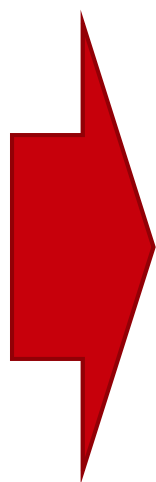
水産庁、“平成30年度水産の動向,” 平成30年度水産白書

作業負担の軽減が急務

国立大学法人
豊橋技術科学大学

本研究の目的

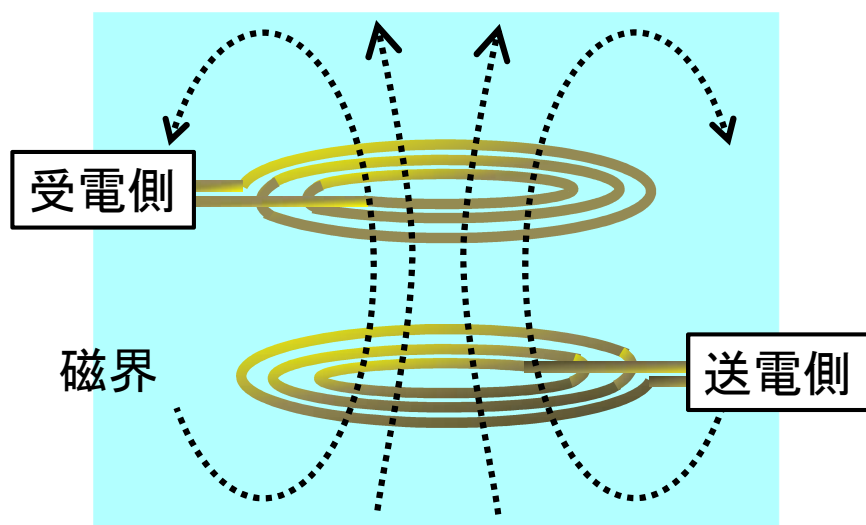
- ・ 水質や環境管理、生育状態を完全自動化



農林水産省、“農林水産業等へのロボット技術導入の推進について,”
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/robot/dai1/siryoushi-3.pdf>

海中での充電と情報通信が必須

- 置くだけ充電の原理を利用



自動車で



オフィスで

<https://www.wirelesspowerconsortium.com/markets/case-studies/qi-in-cars.html>
<https://www.wirelesspowerconsortium.com/markets/case-studies/qi-in-offices.html>

コイルによる磁界を使って電力を伝送(磁界方式WPT)

国立大学法人
豊橋技術科学大学

海水中のワイヤレス充電は磁界を使った給電方式が主流

利点

- 着底せずに給電が可能

欠点

- 送受電器を囲う磁性体構造が必要
運用時に破損の恐れあり
- ドローンの総重量・体積が大幅に増加
(径の大きい環状コイル、遮蔽金属、磁性体構造など)
浮力制御・姿勢制御の再設計が必要

新しい給電技術の開発

従来技術 電磁界を使った給電



提案技術 海水を流れる高周波電流を使った給電

- ・ 等価回路による設計理論を構築
- ・ 広帯域に高効率を達成できる送受電器を設計
- ・ 厚さ 18 μm の平板電極で送受電器を構造化
- ・ 着底時の衝撃緩和に用いるクッション構造を利用

受電器と電力系統回路で約270gを実現

国立大学法人
豊橋技術科学大学

動作原理

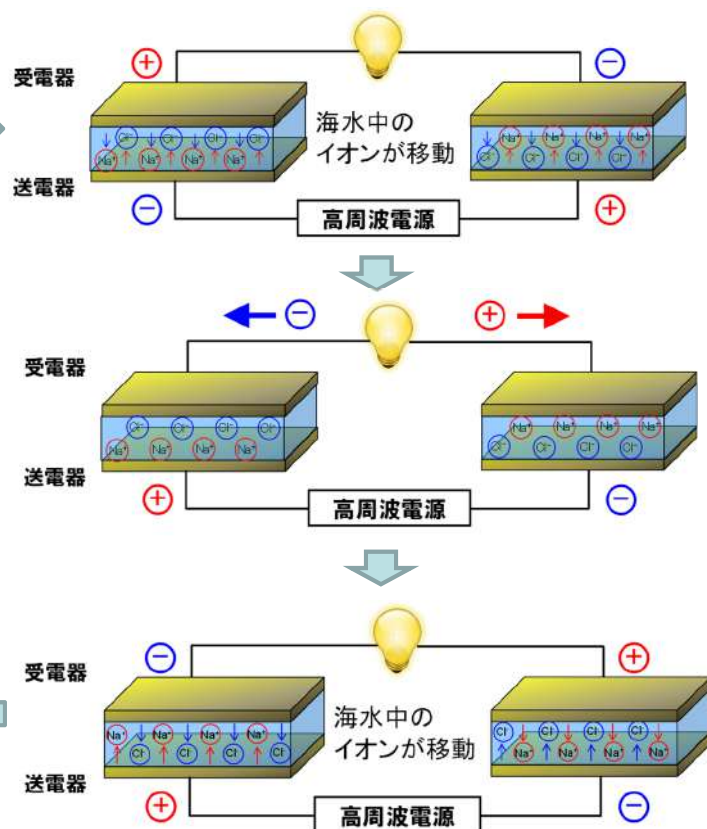
海水はイオン (Na^+ , Cl^- など) が
豊富で絶縁体ではない



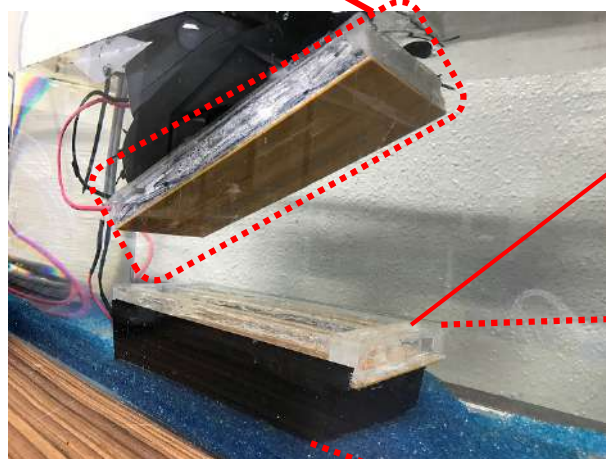
イオンの移動により
高周波電流 (変位電流) が流れる

【原理】

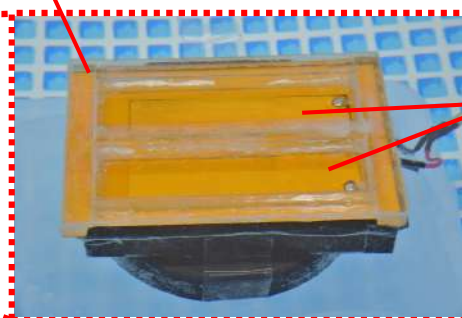
- ① 高周波電圧を送電器に加える
- ② 送電器から電磁界が発生
- ③ 送受電器間のイオンが移動
- ④ 受電器に対となる電荷が発生
- ⑤ 電荷量の変化から電力を取り出す



受電側(受電と情報通信に対応)



クッションダンパーで
電極上の海水と外側の海水を分離



電極

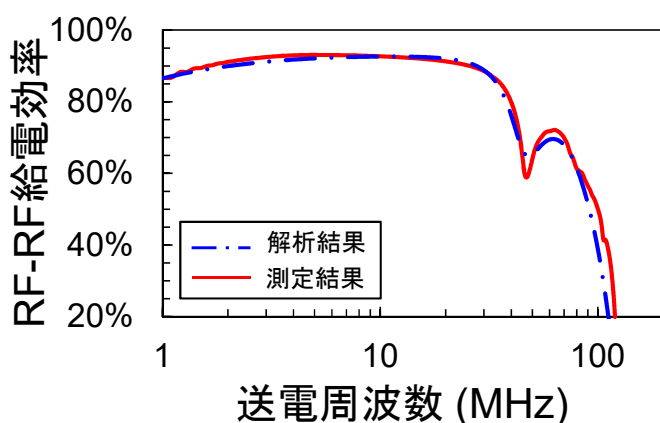
給電ステーション
(送電と情報通信に対応)

受電器と電力系統回路で約270gを実現

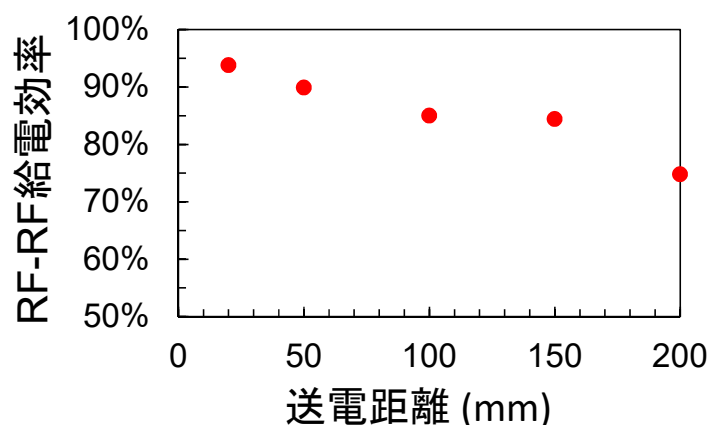
国立大学法人
豊橋技術科学大学

ワイヤレス給電

- 送電距離 **2 cm** でRF-RF効率 **94.5%**を達成
- 送電距離 **15 cm** までRF-RF効率 **85%以上**を維持
- **1 kW**送電でもRF-RF効率 **93%以上**を維持



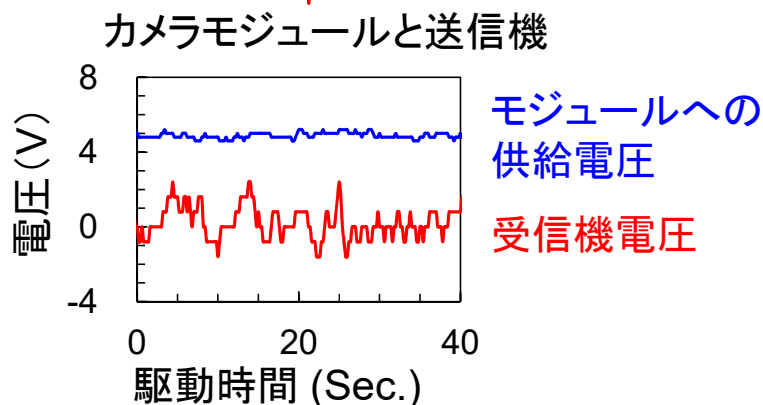
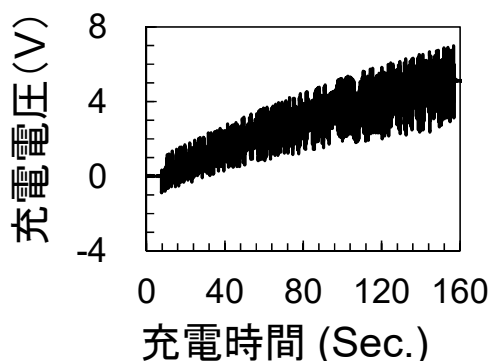
送電周波数と効率の関係



送電距離と効率の関係 20

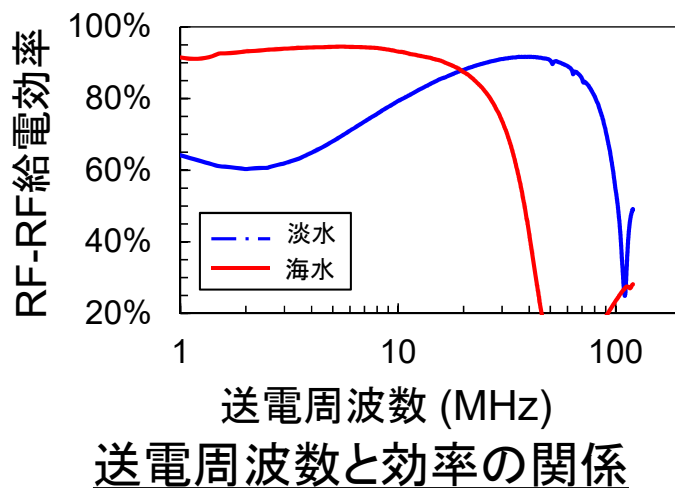
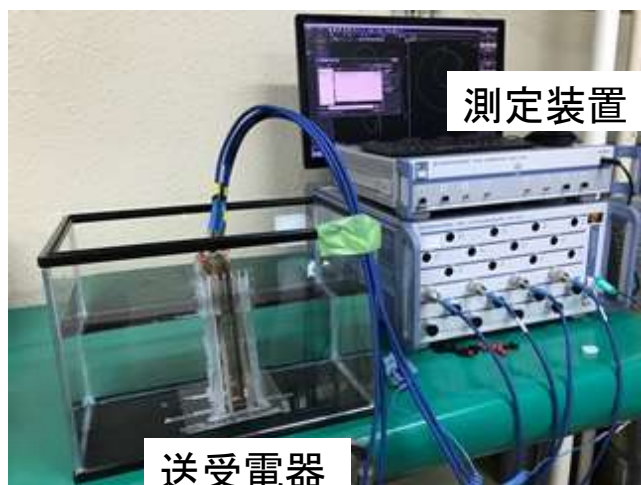
ワイヤレス通信

- 通信帯域幅 **28 MHz**を実現し、約**100 Mbps**を達成



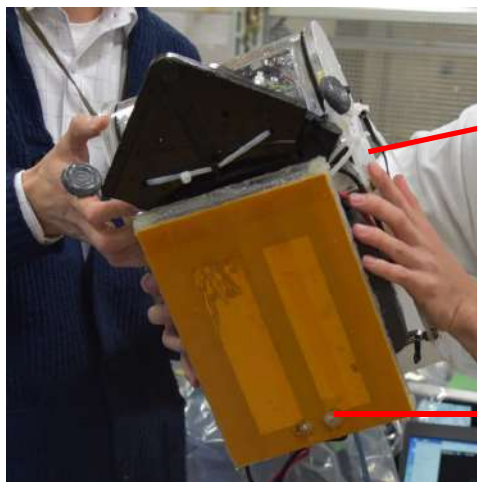
ワイヤレス給電

- 海水: 送電距離 **2 cm** でRF-RF効率 **94.5%**を達成
- 淡水: 送電距離 **2 cm** までRF-RF効率 **91.7%**を維持

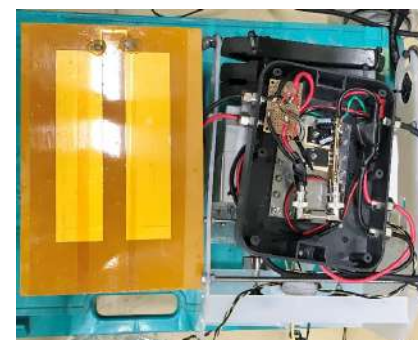


淡水・海水とも同じ送受電器で効率90%以上 21

開発した電力系統



コンデンサ(デモ用バッテリー)

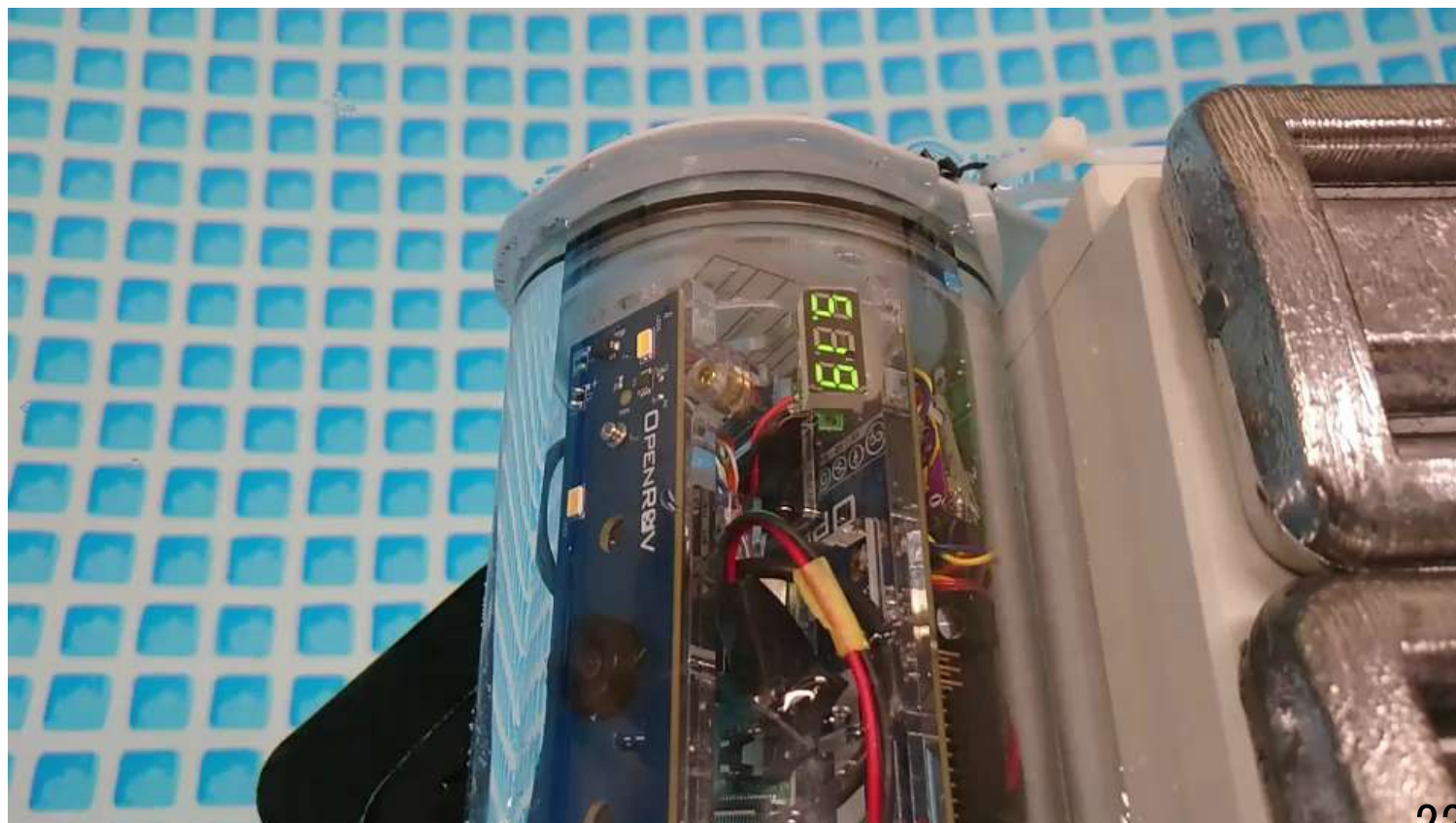


受電器
+ 電力系統回路

受電器構造が確認できるよう
ドローン外部へ実装
(総重量 270 g)

国立大学法人
豊橋技術科学大学

水中ドローンを使った実証実験



- ・ 水中ドローン内部への受電器実装
- ・ 受電器内蔵に合わせた送電器構造の改良
- ・ 給電ステーション用高周波電源の開発
- ・ 実環境下での運用試験と対策

本技術に関する知的財産権

- ・ 発明の名称 : 水中無線電力伝送システム
- ・ 出願番号 : 特願2019-097264
- ・ 出願日 : 2019.5.24
- ・ 出願人 : 豊橋技術科学大学
- ・ 発明者 : 田村昌也、村井宏輔、仲泰正

お問合せ先:
研究推進アドミニストレーションセンター

Phone: 0532 - 44 - 6975

FAX: 0532 - 44 - 6980

E-mail: tut-sangaku@rac.tut.ac.jp

担当: 白川正知

・ 論文

Masaya Tamura, Kousuke Murai, Marimo Matsumoto, “Design of Conductive Coupler for Underwater Wireless Power and Data Transfer,” *IEEE Transaction on Microwave Theory and Techniques*, vol. 69, no. 1, pp.1161–1175, Jan. 2021, doi: 10.1109/TMTT.2020.3041245.

Masaya Tamura, Yasumasa Naka, Kousuke Murai, Takuma Nakata, “Design of a Capacitive Wireless Power Transfer System for Operation in Fresh Water,” *IEEE Trans. Microwave Theory and Techniques*, vol. 66, no. 12, pp.5873–5884, Dec. 2018, doi: 10.1109/TMTT.2018.2875960.

・ 謝辞

本研究成果の一部は、日本学術振興会 科学研究費助成事業(18K04262)の支援のもとで行われました。



2021年6月25日

大学発ベンチャーの創出と起業家育成を目的とした

『Tongali ビジネスプランコンテスト 2021』

豊橋技術科学大学の学生2チームが、最優秀賞と愛知県賞を受賞！

〈概要〉

大学発ベンチャーの創出と起業家育成を目的として、東海地区の全大学を対象とした『Tongali ビジネスプランコンテスト 2021』が2021年6月12日（土）に開催され、豊橋技術科学大学から参加した2チームが、最優秀賞と愛知県賞を受賞しました。

賞	チーム	テーマ	代表者
Tongali 最優秀賞	Caffet	カフェで同じ目的の新しい仲間と集まって、コーヒー片手に話せるサービス	豊橋技術科学大学 藪内 龍介
愛知県賞	INHAND	inhand：ジェスチャーで操作するインタラクティブプレゼンテーションサービスの展開	豊橋技術科学大学 高橋 遼

<https://tongali.net/biz-contest2021/#result>

〈詳細〉

大学の研究成果をもとにした起業や新事業創出に挑戦する人材の育成を目的として、文部科学省は次世代アントレプレナー育成事業（EDGE-NEXT）を2017年度より行っています。東海地区では名古屋大学が主管となり、豊橋技術科学大学、名古屋工業大学、岐阜大学、三重大学、さらに大阪大学が連携して、コンソーシアム「Tokai-EDGE プログラム」を推進、ビジネスプランコンテストを毎年開催しています。2021年6月12日（土）に、予選を通過した13チームによる『Tongali ビジネスプランコンテスト 2021』本選が行なわれ、豊橋技術科学大学から参加した2チームが、最優秀賞と愛知県賞を受賞しました。

■最優秀賞 Caffet チーム

最優秀賞を受賞したCaffetチームは、昨年11月に豊橋技科大のキャンパスを会場として初開催した『Startup Weekend 豊橋』への参加がきっかけとなり、地域の有志や起業家の熱い応援と、サイエンス・クリエイト（豊橋市）が運営する「Startup Garage」の支援を受けて、『Caffet』サービスの提供をすでに開始しています。

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000019.000040598.html>

今回の最優秀賞受賞で得られる活動支援金100万円とTongaliメンターによる定期的なメンタリングと事業化への助言などを受けて、さらにビジネスとしてのブラッシュアップと拡大を進めていきます。なお、昨年度のTongali ビジネスプランコンテストでは、豊橋技科大の「KOSEN Lab」（代表者：前川啓一郎君）が受賞しており、二年続けての本学学生の上位入賞となりました。

■愛知県賞 INHAND チーム

今回愛知県賞を受賞した INHAND チームは、米国テキサス州 Austin で毎年3月に開催され、「世界最大級のテクノロジースタートアップの登竜門」としても知られるイベント「サウスバイ・サイスウェスト (SXSW) インタラクティブ部門」に愛知県の学生代表チームとして派遣され、開発した技術を世界に向けて発信します。

<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/kokusai/sxsw.html>

なお、INHAND 代表の高橋遼君は、昨年11月に開催された愛知県大学対応ハッカソン『『モノづくり x AI・IoT』で愛知県の社会課題新型コロナウイルスの脅威を解決しよう!』でも、優秀賞を受賞しています。 <https://www.sharen.tut.ac.jp/report/other/1610.html>

■「スタートアップ・サークル」設立

豊橋技術科学大学では、今回 Tongali ビジネスコンテスト最優秀賞を受賞した藪内龍介君が発起人となり、スタートアップに関心を持つ20名以上の学生が集まって、大学公認の「スタートアップ・サークル」が間もなく設立されます。また、本年4月には、ワイヤレス給電技術の研究に魅了され、仙台高専専攻科を卒業後に豊橋技科大の大学院で研究を推進してきた、阿部晋士 特任助手(29歳)をCEOとするスタートアップ企業「Power Wave」が設立されるなど、「起業・スタートアップ」への気運が高まってきています。

寺嶋学長は、アントレプレナーシップ教育の強化を重点施策の一つに掲げています。また、浅井由崇豊橋市長も地域のスタートアップ支援を施策に掲げており、本学は今後も関係者の皆様のご協力を得ながら、地域の皆様の産業経済の発展に貢献してまいります。



2021年6月24日

**【学生起業】
豊橋技術科学大学の学生が
コロナ禍で苦しむカフェ・喫茶店を救う新サービスを展開**

<概要>

豊橋技術科学大学の学生7人で活動する『Caffet』が提供する新サービスです。クラウドファンディングを開催して、チケット130枚以上購入され話題を呼んだ『Caffet』が、ついにサービスを開始します。こちらの取り組みは昨年豊橋技術科学大学のキャンパスで行ったStartup Weekend 豊橋がきっかけになり、地域の起業家や起業支援の協力も得て、加盟店は豊橋市内に、16店舗（5月15日現在）を突破しております。

大学の研究成果をもとにした起業や新事業創出に挑戦する人材の育成を目的として、文部科学省は次世代アントレプレナー育成事業（EDGE-NEXT）を2017年度より行っています。東海地区では名古屋大学が主幹機関となり、豊橋技術科学大学、名古屋工業大学、岐阜大学、三重大学、さらに大阪大学が連携して、コンソーシアム「Tokai-EDGE プログラム」を推進、ビジネスプランコンテストを毎年開催しています。

『Caffet』の取り組みは、6月12日（土）に行われた「Tongari ビジネスコンテスト2021」にて最優秀賞とサポーター賞としてなごのキャンパス賞に輝きました。

Caffet チームは、2020年11月に豊橋技術科学大学のキャンパスを会場として初開催した『Startup Weekend 豊橋』への参加がきっかけとなり、地域の有志や起業家の熱い応援と、サイエンス・クリエイト（豊橋市）が運営する「Startup Garage」の支援を受けて、『Caffet』サービスの提供をすでに開始しています。

◆Tongari ビジネスコンテスト2021 結果◆

<https://tongali.net/biz-contest2021/#result>

◆『Caffet』公式HP◆

<https://www.caffet-official.com/>

<詳細>

◆『Caffet』が解決するコロナ禍の中、地域社会が直面している2つの課題◆

①カフェ・喫茶店の課題

愛知県は、モーニングの発祥地で、たくさんのカフェ・喫茶店があります。しかし、利用者の平均年齢が上がり、若者離れが進んでいます。そのため、店舗数は全盛期と比較すると、半分以上になってしまいました。更に、コロナ禍の影響で閉店に追い込まれる店舗が増加しています。

②学生の課題

そして大学生は、SNS や授業のオンライン化により、リアルでの交流の機械が激減しています。悩みや考えを独りで抱え込む学生が増えています。その若年層の自殺率も増えていると言われています。

◆『Caffet』のサービス内容◆

①ラフ機能（ラフ・・・気軽に、笑い合うなど楽しいイメージから、この名前になっています）

近くのカフェ・喫茶店で、共通の目的を持った仲間と約束して集まれるサービスです。



- ・ラフタイトル（集まる目的）、概要、日時、カフェ、カテゴリー、ハッシュタグを決めて仲間を集める事が出来ます。

- ・タグ、カテゴリー、場所から参加したいラフをみつけて、参加する事が出来ます。

- ・カテゴリー、タグごとに簡単に好きなラフを探せます。

②チケット

Caffet で利用出来るチケットを購入して、利用することが出来る機能です。ラフに参加して、カフェで来店するとコーヒー1杯と交換できます。もちろん、QRコードで簡単に決済可能です。



- ・Caffet 加盟店で利用できるチケットを購入できます。

- ・カフェでQRコードを読み取る事で、簡単にチケットを利用する事ができます。

- ・チケットの使用履歴、購入履歴、残高を確認できます。

◆チケット料金プラン◆

①ライトプラン

チケット 3 枚 (1,380 円)

②ミディアムプラン

チケット 7 枚 (3,180 円)

→学割価格 2,980 円

③シティプラン

チケット 10 枚 (4,480 円)

→学割価格 3,690 円



会見当日に、代表者の機械工学課程 4 年簗内龍介より詳細について発表します。

本件に関する連絡先

広報担当：総務課広報係 岡崎・高柳 [TEL:0532-44-6506](tel:0532-44-6506)

Mail: kouho@ffice.tut.ac.jp



～あの約束をあのカフェで～

Tongari賞 最優秀賞
サポーター賞 なごやのキャンパス賞 受賞！



機械工学課程 学部4年
簀内龍介（やぶうち りゅうすけ）／落谷郁弥（ふきたに いくみ）／柴高誠季（しばたか せいき）

情報・知能工学課程 学部4年
紺谷優志（こんたに ゆうし）／須野原爽太（そのはら そうた）／三上有祐（みかみ ゆうすけ）／飯山燈（いいやま ともし）

喫茶店のイメージとは？

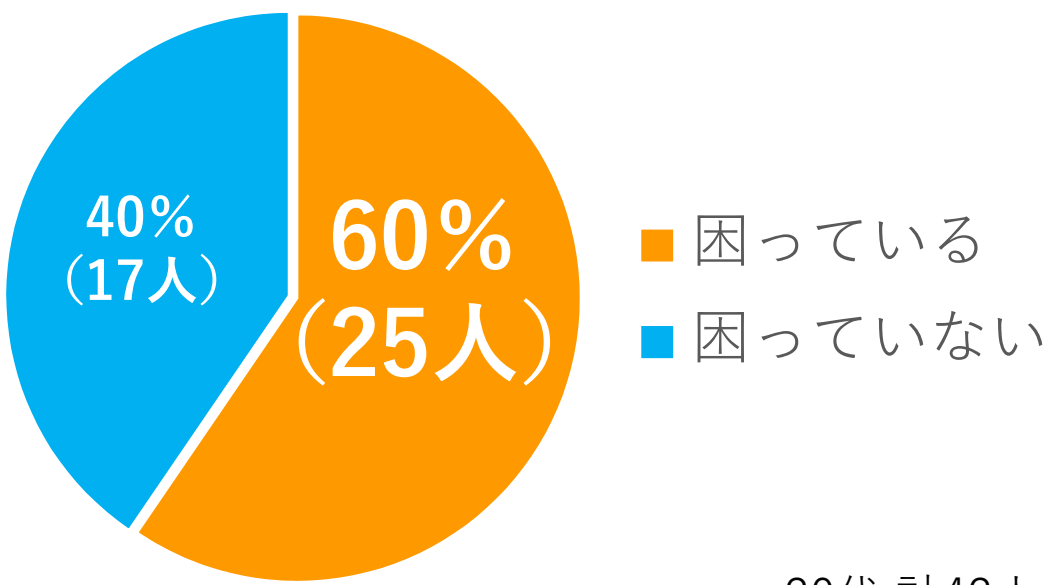


昔の喫茶店は

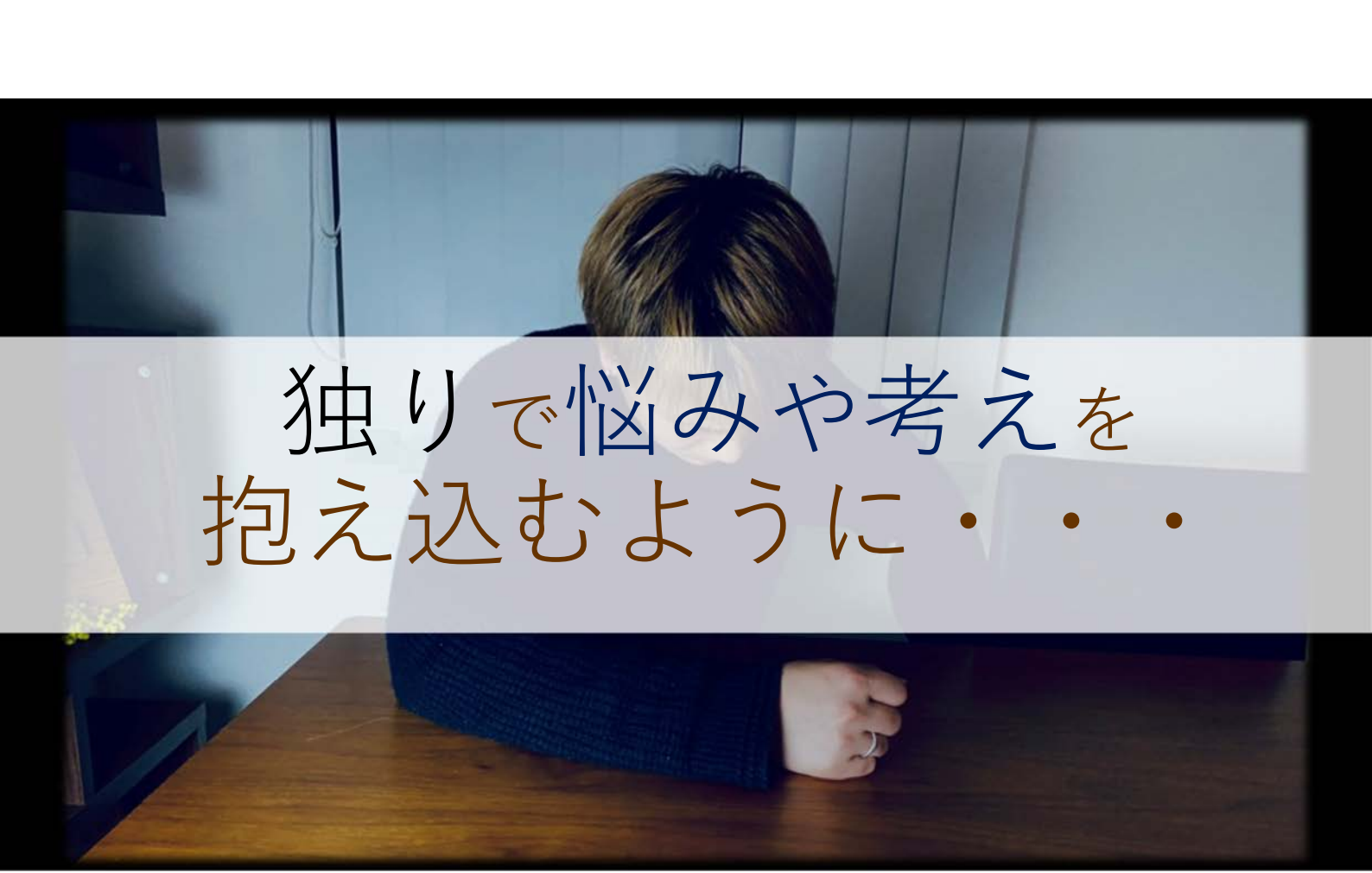


若者は **人との繋がり** を必要としていない？

人との繋がり を増やせなくて困っていませんか？



20代 計42人
33



独りで悩みや考えを
抱え込むように・・・

Caffetは衰退する喫茶店と孤独な若者に

革命を起こします



ラフ

チケット

勉強や趣味、仕事の仲間を
募集して

カフェを”ラフ～気軽～”
に交流できる場に



独自サービス①

ラフ



共通化

独自サービス②

チケット

すべてアプリで完結



ラフ



チケット



チケット



マップ





ラフの作り方

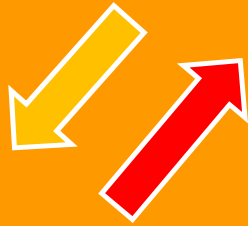


マネタイズ



チケットを購入

ユーザー

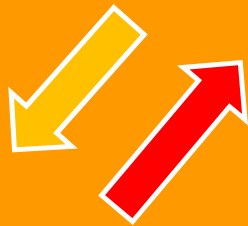


加盟店



チケットを購入

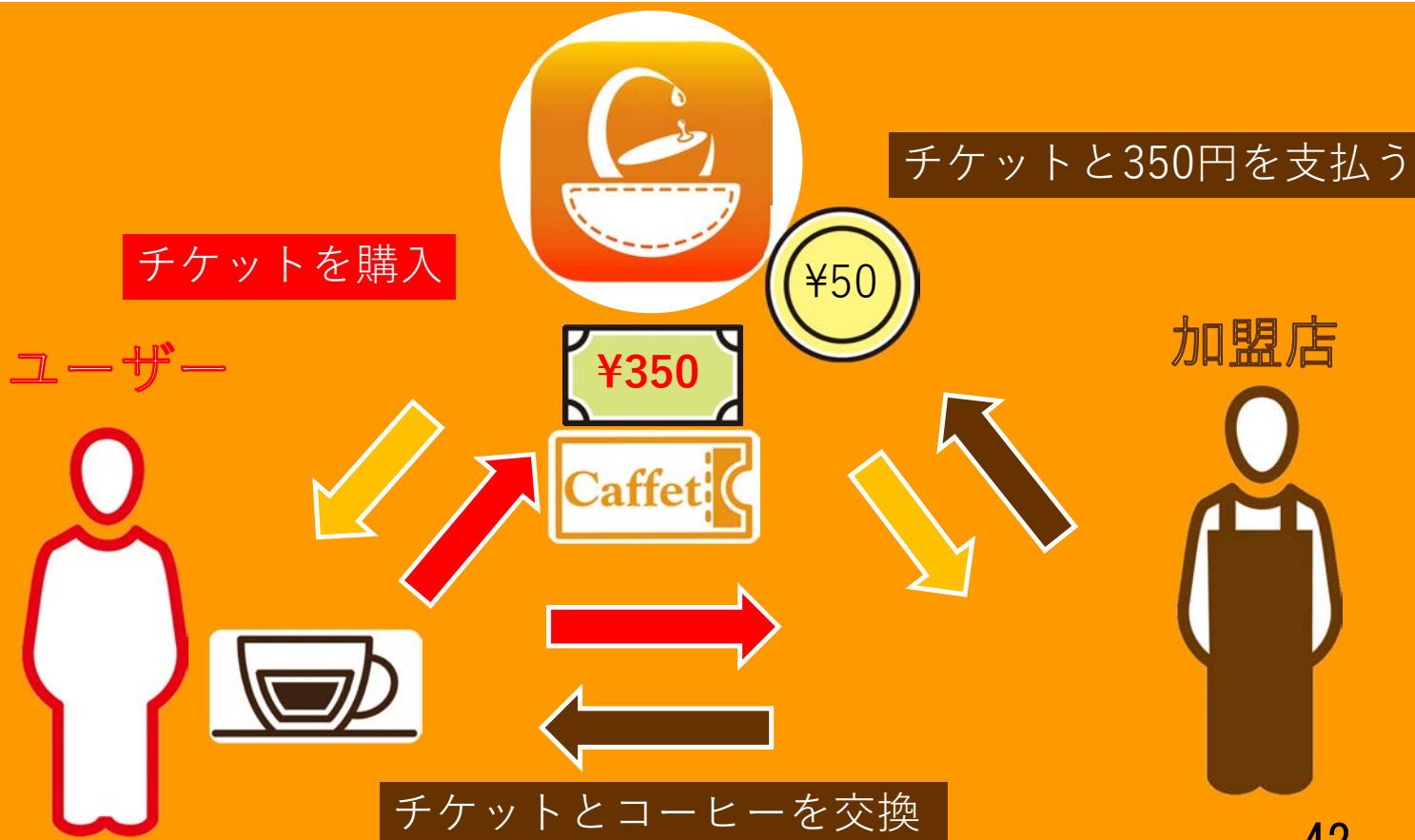
ユーザー



加盟店







競合調査

カフェ・喫茶店

合コン・街コン



恋愛

仲間

Tinder

TOMOSHIBI

Pairs

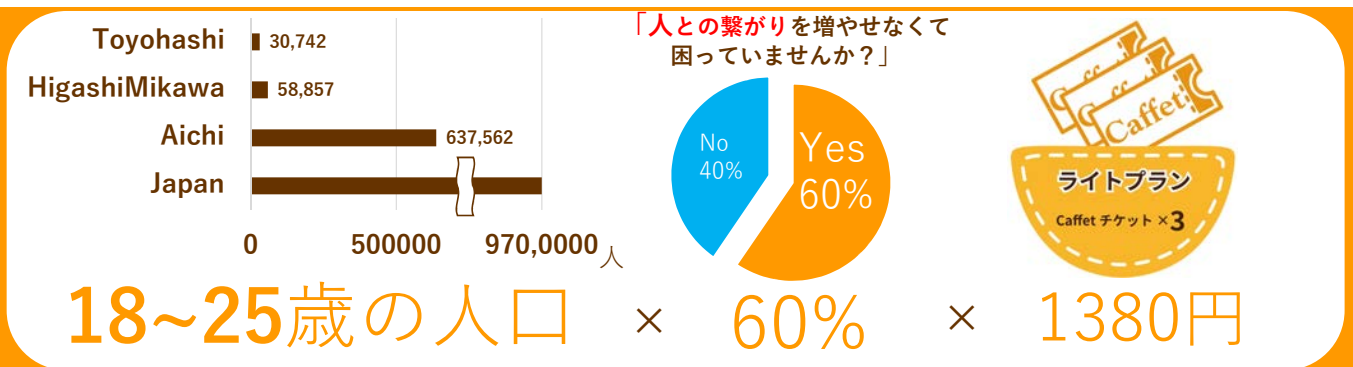
Tapple

Meetup

パステル

場所自由

市場規模



Toyohashi

5.1億円

Higashi mikawa

9.7億円

Aichi

105億円

Japan

1600億円

現在の加盟店数

店長のギャグに出会ってほしい
牟呂カフェ

モーニング・ランチが充実
コウヨウ館清須店

窓から差し込む光が気持ち良い空間
cafe+B

愛知大学生に愛される喫茶
カチカチ山

アジアを照らす気分
茶一民

ドライブに丁度いい場所
日付変更線

木を基調とした落ち着いた空間
コウヨウ館二川店

昔ながらのオシャレな空間
ル・モンド

靴を脱いでアットホームな内装
喫茶しふおん

くつろげる落ち着いた空間
コウヨウ館

The 喫茶店のような空間
ブルマン

メロソクリームソーダが絶品
喫茶れもん

ご自慢の自家焙煎のコーヒー
池田珈琲

充実した席数と、どこかいっぱい
カーザ・ピアンカ

プリンが美味しい
くろねこ

100年を超える歴史ある建
ニワトリ食堂

豊橋市内
加盟店 **16** 店舗



Download on the
App Store



GET IT ON
Google Play

5月17日START!

クラウドファンディングで支援していただいた

43人



【Original Song】 surplus-Caffet

カフェパス

定額制飲み放題

決済が簡単

※本年サービス終了

集客ツール



追加購入



還元額



コーヒーミーティング

人脈づくり

“お茶会”を目的

※本年サービス終了

目的



複数人



決済機能



Toyohashi



Aichi

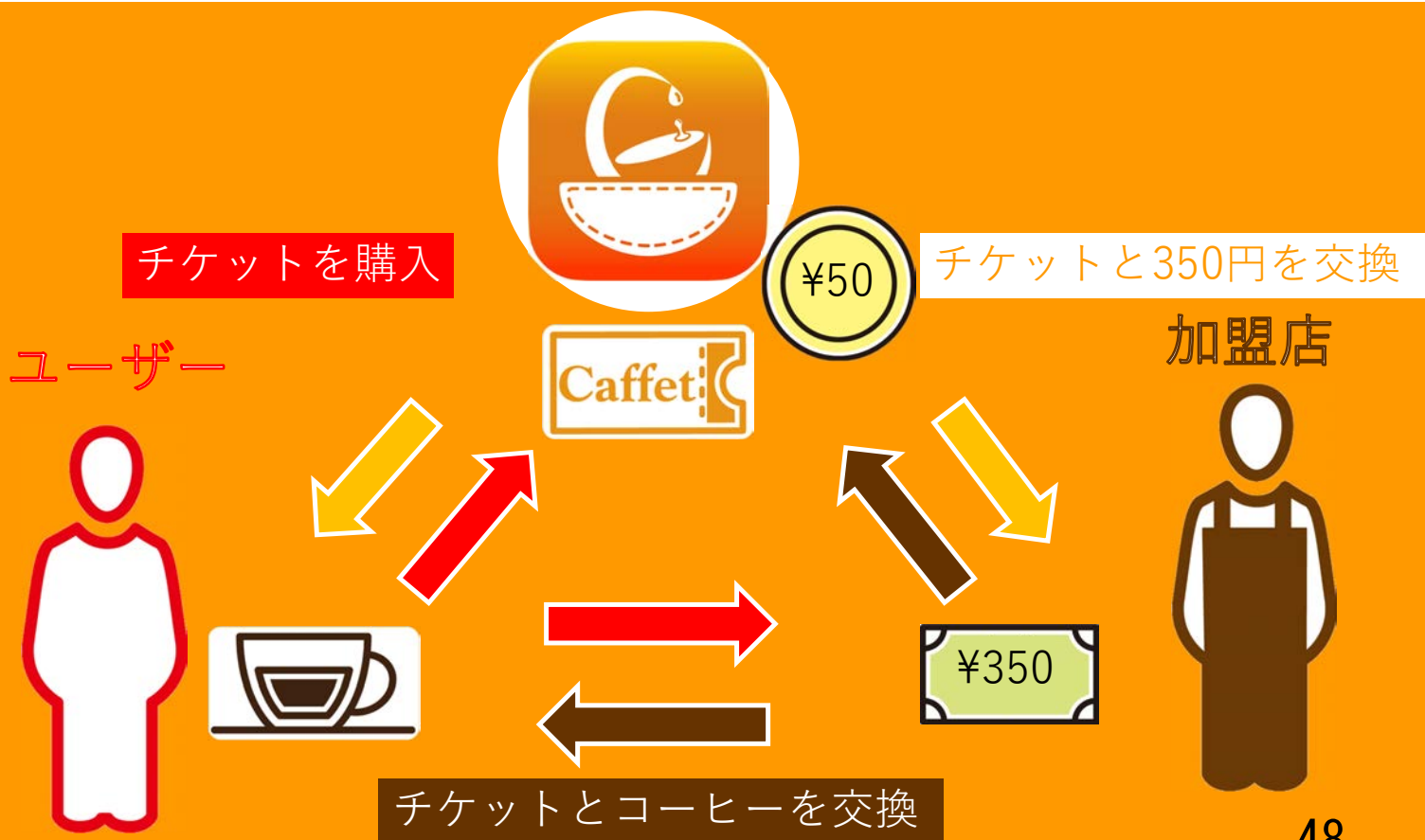


Japan





全国7万店舗





2021年6月25日

inhand : ジェスチャーで操作する インタラクティブプレゼンテーションソフトウェア

<概要>

豊橋技術科学大学の学生 5 人が提案するプレゼンテーションソフトウェア『inhand』です。コロナ禍以降、増加したオンラインプレゼンテーションをもっとわかりやすく、印象的に届けるためのソフトウェアです。6 月 12 日（土）に開催された「Tongali ビジネスコンテスト 2021」にて、「愛知県賞」と「未来のプロジェクト賞」の 2 つを受賞しました。

◆Tongali ビジネスコンテスト 2021 結果◆

<https://tongali.net/biz-contest2021/#result>

愛知県賞を受賞したチームは、愛知県から、アメリカ・テキサス州で開催される世界最大級の複合イベント「サウス・バイ・サウスウエスト (SXSW)」のインタラクティブ部門（デジタル分野を中心とした技術革新に関する部門）の見本市へ派遣され、世界の先進的な技術や試作品等を発表する場で発表し、世界に向けて発信します。

『inhand』チームは、米国テキサス州 Austin で毎年 3 月に開催され、「世界最大級のテクノロジースタートアップの登竜門」としても知られるイベント「サウスバイ・サウスウエスト (SXSW) インタラクティブ部門」に愛知県の学生代表チームとして派遣され、開発した技術を世界に向けて発信します。

<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/kokusai/sxsw.html>

なお、INHAND 代表の高橋遼は、昨年 11 月に開催された愛知県大学対応ハッカソン『モノづくり x AI・IoT』で愛知県の社会課題新型コロナウイルスの脅威を解決しよう！』でも、優秀賞を受賞しています。

<https://www.sharen.tut.ac.jp/report/other/1610.html>

また、今回のメンバーのうち菅原 光、泉 壮洋、岩澤 笙は、2020 年の夏に開催した Yahoo 主催のハッカソン Hack U 2020 において、優秀賞を受賞しています。

<https://www.tut.ac.jp/news/200923-13040.html>

<詳細>

◆『inhand』が解決するオンラインプレゼンテーションの課題 ◆

① ボディランゲージ（身振り手振り）が使えない点

コロナ禍以前の対面（オフライン）プレゼンテーションでは、発表者は全身を使って発表していました。実際に、発表中にボディランゲージを用いることは、聴衆の理解を助ける他社指向的機能と発表者の考えの言語化を助ける自己指向的機能の 2 つの面で良い影響があると言われています。

② オンラインである強みを活かせていない点

オンラインプレゼンテーションへの移行は、負の影響ばかりではなく、オフラインの発表に勝る点もあると思います。発表がデジタルデータとして処理される中で多くの拡張が可能であるはずですが、現在は画面共有以外の機能は利用されていません。

◆『inhand』の機能◆

① ハンドジェスチャによるページ操作

ハンドジェスチャによってページの送り・戻し、拡大・縮小等が可能です。これにより、発表者は画面から離れて、全身を映して発表ができます。



図 1. スライドと発表者



図 2. 3D 資料（自動車）の表示

② 資料データの追加

現在は、PDF や画像（JPG, PNG）、3D データ（OBJ）ファイルに対応しています。特に 3D データは実際にその場にあるかのように表示することができ、製品を 360 度から詳細に説明することができます。

③ 3D アバター

ボディランゲージを残しつつ、発表者の匿名性を確保したい場合に、3D アバターを利用できるように開発しています。現在は、顔マスクの開発が完了しており、今後は、昨今話題の VTuber のような 3D キャラクターが利用できるように改良していきます。



図 3. アバターの表示

◆ ビジネス展開に関して ◆

今後、以下の料金で、公開することを検討しています。

- ベータ版：無料
- 製品版：1,000 円

<メンバー>

高橋 遼（たかはし はるか）情報・知能工学専攻 博士後期課程 1 年
 若生 翼（わかいき つばさ）情報・知能工学専攻 博士前期課程 2 年
 菅原 光（すがわら ひかる）情報・知能工学課程 学部 4 年
 泉 壮洋（いずみ たけひろ）情報・知能工学課程 学部 4 年
 岩澤 笙（いわさわ しょう）情報・知能工学課程 学部 4 年

会見当日に、代表の情報・知能工学専攻 博士後期課程 1 年 高橋 遼より詳細について発表します。

本件に関する連絡先

広報担当：総務課広報係 岡崎・高柳 [TEL:0532-44-6506](tel:0532-44-6506)

Mail: kouho@ffice.tut.ac.jp



inhand

Interactive Presentation Service

Toyohashi University of Technology
Team INHAND

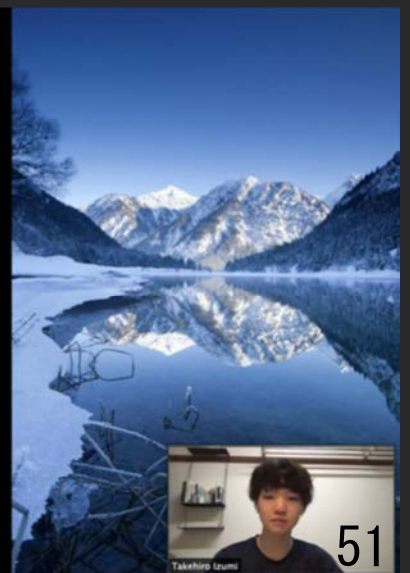
Takehiro Izumi
Sho Iwasawa
Hikaru Sugawara
Haruka Takahashi
Tsubasa Wakaiki

Background

オンラインプレゼンテーションの増加

身振り手振りが
伝わりづらい
やりづらい

普通の
オンライン
プレゼン



Background

非言語コミュニケーションの機能

自己指向的機能

- 話し手の発話生成を促進する
- イメージの検討や言葉の選択を促すのに役立つ

他者指向的機能

- 聞き手の理解を助ける

(大神優子 (2009) 「情報伝達過程における身振りの機能」 『風間書房』)

ビジネスプランコンテスト2021 inhand

2021/6/12

Background



© Justin Sullivan/Getty Images



© Anapix/Elisson/Business Insider; Getty Images; Shutterstock; SpaceX

非言語コミュニケーションは重要



© Photo: VCG / VCG / Getty Images

ビジネスプランコンテスト2021 inhand

2021/6/12

Background

オンラインプレゼンテーションに
足りないもの

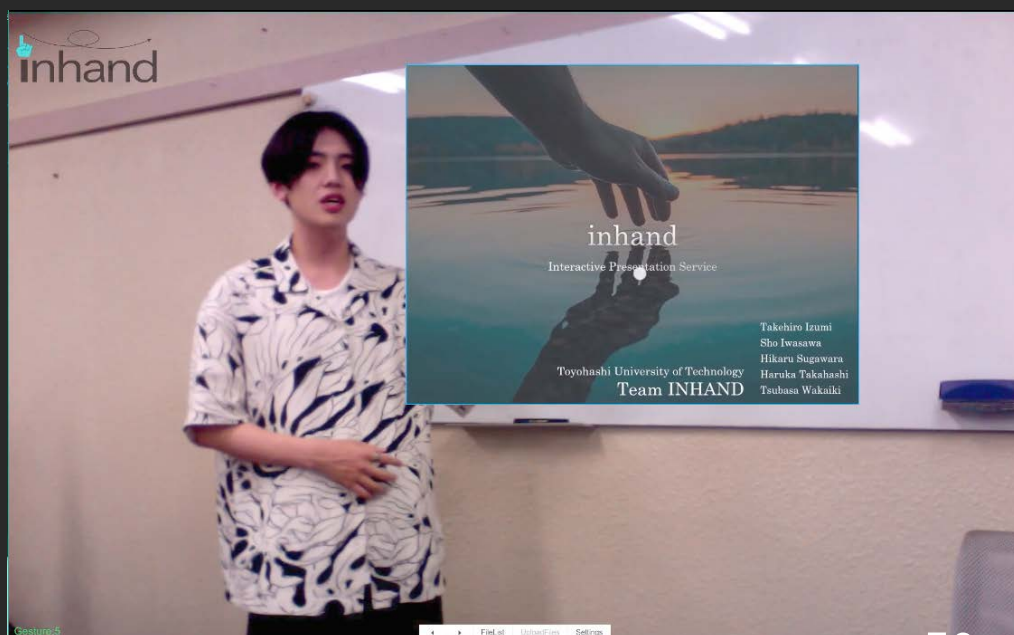


非言語コミュニケーションを
オンラインで実現したい！

ビジネスプランコンテスト2021 inhand

2021/6/12

Solution



System

発表者と**同じ空間**に表示

ハンドジェスチャで操作

3Dオブジェクトの表示

バーチャル背景に対応

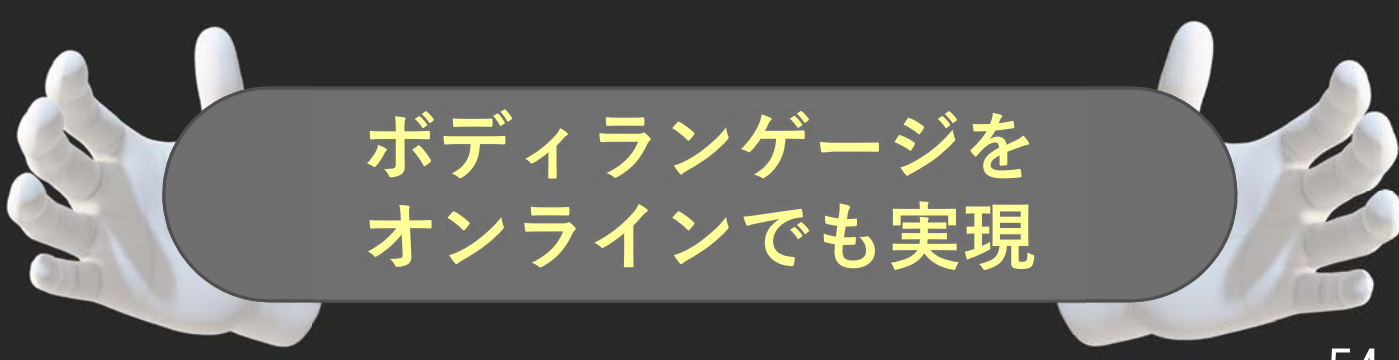
ビジネスプランコンテスト2021 inhand

2021/6/12

Effects

PCから**離れて**操作が可能

資料と発表者を大きく表示



**ボディランゲージを
オンラインでも実現**

ビジネスプランコンテスト2021 inhand

2021/6/12

Comparison

	価格	対応環境	ジェスチャ	シンプル 操作	汎用性	学習コスト
inhand	¥1,000	◎ (Windows, Mac OS, Linux)	◎	◎	◎ (PDF, 画像)	○
mmhmm	無料 or \$8.33/月	○ (Windows, Mac OS)	△	○	◎ (PDF, 画像)	○
OBS studio	無料	○ (Windows, Mac OS)	×	×	△ (ウインドウを 表示)	×
prezi video	\$3~9/月	○ (Windows, Mac OS)	○	○	×	△ (独自のファイル 形式)

ビジネスプランコンテスト2021 inhand

2021/6/12

Security

ソフトウェアはローカルで動作
資料のアップロードが不要



情報流出の危険性が減少

Business

仮想空間サービスへの需要の増加

日本製 仮想空間コミュニケーションサービスの分析

oVice（オヴィス）

バーチャルオフィス

- リリース：2020年8月
- 費用：¥5,000 / 1グループ（49人）
- 1ヶ月間で100社に導入



外務省とJAPI共催、世界40か国以上の帰国留学生が集まるオンライン国際カンファレンスでoViceが活用されました。（oVice HPより抜粋）

ビジネスプランコンテスト2021 inhand

oVice: <https://ovice.in/ja/> 2021/6/12

Business



ベータ版 無料

- ロゴ有り
- 機能制限

製品版 ¥1,000

- ロゴ削除可能
- フル機能

ベータ版利用者：約2,000人を想定
（競合サービスより予測）

製品版利用者：1万人を目標

将来的にサブスクリプションも検討

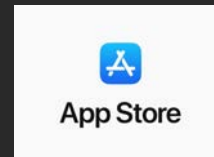
Business

販売形態：主要なストアへの対応を目標

Windows10 : Microsoft Store



Mac OS : App Store



Linux : 製品HP



ビジネスプランコンテスト2021 inhand

2021/6/12

Technology

言語：javascript, HTML, CSS

機械学習モデル：MediaPipe

- ブラウザで起動し，システムの導入が容易
- シンプルなUI かつ 多機能



Project Plan

2021

2022



機能追加
安定性向上



バグ修正
改良点の
検討



海外で得た
意見を基に
機能の再検討



サービス開始 (4/1)

ビジネスコンテスト
本選 (6/12)

ベータ版

SXSW
(3/11~3/19)

機能の追加
改良

ビジネスプランコンテスト2021 inhand

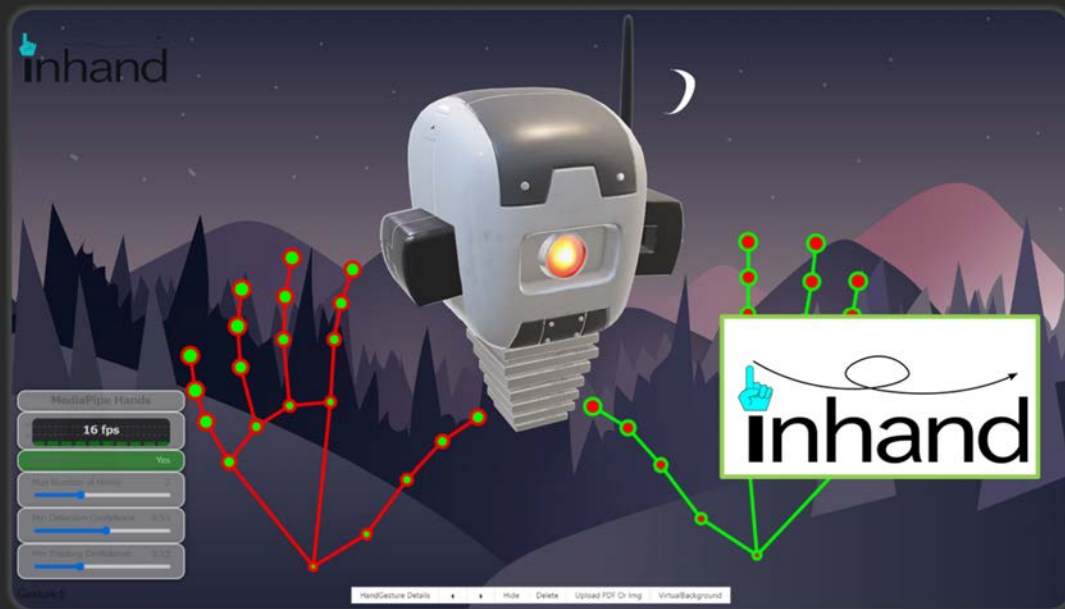
2021/6/12

Improvement

- 3D アバター
- カメラ擬態
- 動作の軽量化

Virtual Avatar

仮想アバター：ボディランゲージと匿名性を両立



ビジネスプランコンテスト2021 inhand

2021/6/12

Conclusion

ハンドジェスチャを用いた
プレゼンテーションサービス



オンラインプレゼンテーションを
もっと印象的に
より素晴らしいものへ

ビジネスプランコンテスト2021 inhand

2021/6/12

Members

ジェスチャ認識



泉 壮洋

工学部
情報・知能
工学課程
4年



菅原 光

工学部
情報・知能
工学課程
4年



岩澤 笙

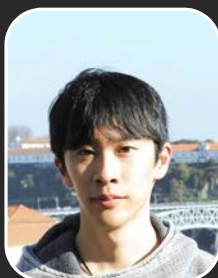
工学部
情報・知能
工学課程
4年

3D物体 & 仮想アバター



若生 翼

工学研究科
博士前期課程
情報・知能工学専攻
1年



高橋 遼

工学研究科
博士後期課程
情報・知能工学専攻
1年



2021年6月25日

学生の視点を大学広報に！広報サポーター6名が活躍

<概要>

豊橋技術科学大学では、2020年から学生を広報サポーターとして任命し、大学広報活動推進を推進しています。2021年度は大学院生6名（内、留学生3名）が広報サポーターとして活躍しています。

広報サポーターの業務は主に、以下のとおりです。

- 1) オープンキャンパスの業務支援
- 2) 大学見学、キャンパスツアーでの大学概要説明及び引率
- 3) 広報誌「天伯」の誌面作成支援
- 4) 大学公式 SNS への投稿文の作成支援 等

コロナ禍で学生生活も自粛が続く中、予定していた大学見学などの活動ができない状況ですが、SNS や広報誌を中心に学生から見た「ギカダイ」情報を発信しています。学生から寄せられる学内の何気ない風景や報告が、ギカダイの今を知る広報活動に繋がっています。

これからの大学広報には、学生目線での視点が必要であり、さらに学生の視点を取り入れるべく、広報サポーターを増強すべく、現在、新規広報サポーターを募集しています。

大学の売店で焼き立てのベーグルが販売されています！
ベーグルは他の一般的なパンと違って、卵、バター、牛乳を使わないため、カロリーや脂質分が低くて健康に良いです。
プレーンベーグルの他、様々な味付けのベーグルも売っています。私は今日、ハムオニオンのベーグルを買いました。
とても美味しかったです！今度ダブルベリーとアップルシナモンのベーグルを食べてみたいと思います☆

#豊橋技術科学大学 #広報サポーター #焼き立て #ベーグル



広報サポーターからの寄せられた情報

本件に関する連絡先

広報担当：総務課広報係 岡崎・高柳 [TEL:0532-44-6506](tel:0532-44-6506)

Mail: kouho@ffice.tut.ac.jp

オンライン
開催

WEBオープンキャンパス
2021

2021.7.30^金
~8.9^月

イベント内容(予定)

- ・進学説明会 ・模擬授業 ・個別相談会
- ・研究室紹介 ・学生宿舎案内 ・360°キャンパス など

高校生・高専生向け

TOYOHASHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

OPEN CAMPUS

オンライン と 現地 の開催で研究室等を公開!



※写真はイメージです

現地
開催

オープンキャンパス
2021

完全予約制

※新型コロナウイルス感染症拡大防止の為、感染症対策を徹底し実施いたします。

2021.9.18^土

イベント内容(予定)

- ・進学説明会 ・模擬授業 ・個別相談会
- ・研究室紹介 ・学生宿舎案内 など

※新型コロナウイルス感染拡大状況等により、
各イベントの内容変更または中止となることがあります。



□ 後援 豊橋市、豊橋市教育委員会
□ お問い合わせ 総務課広報係
愛知県豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1
TEL 0532-44-6506
E-mail kouho@office.tut.ac.jp

イベント詳細はこちら ▶ <https://www.tut.ac.jp/oc/2021/>



技術を究め、技術を創る

国立大学法人

豊橋技術科学大学



令和3年（2021年）度 定例記者会見日程予定

第1回	4月23日（金）	14：00～
第2回	6月25日（金）	10：30～
第3回	8月 6日（金）	10：30～
第4回	9月10日（金）	10：30～
第5回	10月15日（金）	10：30～
第6回	11月26日（金）	10：30～
第7回	12月17日（金）	10：30～
第8回	1月28日（金）	10：30～
第9回	3月 4日（金）	10：30～

場所はすべて本学大会議室（事務局3階）を予定しています。

コロナウィルス感染症拡大の状況によっては、オンラインにて開催することもあります。

定例以外に臨時で記者会見を行う場合があります。

以上