

令和4年1月定例記者会見

日 時：令和4年1月21日（金）13：30～

場 所：本学事務局3階第1会議室

内 容：

1. 技大の研究成果が県との連携で実用化されます

～ 防災産業クラスター形成事業連携 第1号 ～

（地域防災実践研究センター長 大石潔、

技術科学イノベーション専攻 助教 ヌル アデリン ビンティ アブ バカル）

2. 新時代のニーズに応える有益情報を引き出す『見せる化』技術

～ 教員の授業準備をAIが支援！ with/post コロナ時代の教育法を推薦！～

（電気電子情報工学専攻 教授 岩橋政宏、助教 原川良介）

（株式会社スプリックス 教育基盤事業部 部長 飯坂正樹、大谷龍司）

3. 世界をつなぐソーシャルハプティックネットワークゲームの提案

～ SNS × 力覚テクノロジー × 5G = 長岡技術科学大学～

（システム安全工学専攻 教授 三好孝典）

4. ABUアジア・太平洋ロボットコンテスト結果報告について

（長岡技術科学大学 ロボコンプロジェクト）

以 上

技大の研究成果が県との連携で実用化されます ～ 防災産業クラスター形成事業連携 第1号 ～

長岡技術科学大学と東京電力ホールディングス(株)で共同研究を進めている『ウォーターチェンジャー®』について、県の「防災産業クラスター形成事業」との連携・支援を受けて、県内企業による商品化(第1号)が決まりました。

記

1 商品化される研究内容

少ないエネルギーで、微生物の分解作用を用いた生物処理により水を浄化する「ウォーターチェンジャー®」

2 商品化の経緯等

長岡技術科学大学地域防災実践研究センターでは、地域の災害対応力を高めるための研究開発を行っており、今回、災害時に生活用水をバイオ処理により供給する装置を開発し、新潟県の「感染症対策・防災産業展示会 in Niigata」への展示を介して、新潟市のユニトライク株式会社において商品化を行うことになったもの。

3 製品概要

製品名:ウォーターチェンジャー®

発売開始:令和4年4～6月頃(予定)

- 特徴:①搬送可能なソーラパネル程度のエネルギーで稼働でき、小型バッテリーとの組み合わせで悪天候時でも稼働できる
- ②バイオ方式は酸素の供給が必要であり、ここに研究開発した特許申請技術を採用し十分な酸素供給をシンプルな設備で可能としている
- ③SDGsに配慮し、微生物の反応塔(バイオキャッチャー®)を自然由来の素材(ヤシガラマット)にすることで、使用後肥料等として廃棄物を出さずに循環型の利用が可能

製造企業:ユニトライク株式会社(新潟市)

4 その他

本取組は、長岡技術科学大学と県の「防災・減災に関する包括連携協定」による、『防災産業クラスター形成事業』の成果です。

長岡技術科学大学 地域防災実践研究センター の研究成果について

共同研究成果→新潟県との連携で実用化
「新潟県防災産業クラスター形成事業連携第1号」

ソーラー駆動防災浄化システム “ウォーターチェンジャー®”

地域防災実践研究センター長 大石 潔

技術科学イノベーション専攻 助教 ヌル アデリン ビンティ アブ バカル



包括的連携協定

2020年2月、長岡技科大と東京電力ホールディングス(株)は、包括的連携に関する協定書を締結。

- (1) 防災、減災及びレジリエンスの向上に関する事
- (2) 地域産業の振興に関する事
- (3) 技術研究成果を活用した産業化に関する事
- (4) SDGs（持続可能な開発目標）の取り組みに関する事
- (5) 教育及び人材の育成に関する事
- (6) その他甲と乙が必要と認める事項



長岡技科大では、本包括連携協定に基づき、2020年度より5つのプロジェクトを開始

地域防災実践研究センター開設までの経緯(長岡技大)

1. 主要な関係組織との連携等

- 長岡技大では、センターを具現化するための議論を重ね、令和2年11月に学内に「センター設置準備室」を設置
- 防災等に関する協力に関し、協定の締結を実施
 - ✓ 新潟県との締結(令和3年1月21日)
 - ✓ 新潟大学との締結(令和3年3月15日)
 - ✓ 防災科学技術研究所雪氷防災研究センターとの締結(令和3年3月26日)
 - ✓ 中越防災安全推進機構との締結(令和3年9月9日)



2. センター開設に向けた状況

- 2021年9月1日「防災の日」に合わせて設立
- 9月2日設立記念講演会実施
- 旧「安全科学推進会館」を改造し10月27日開所式開催、新潟県の「防災産業クラスター」プラットフォームの設立式も同時開催

3

包括連携協定締結以降の主な活動(2022.1月現在)

カテゴリー	具体的な活動内容等
長岡技科大	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「地域防災実践研究センター」設置(令和3年9月1日) 2. 地域防災実践研究センター設立記念講演会(令和3年9月2日午前) 3. 防災実践研究成果報告会(令和3年9月2日午後) 4. 地域防災実践研究センター開所式(令和3年10月27日)
新潟県と長岡技科大の共同事業等	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「防災に関する包括連携協定」締結(令和3年1月21日) 2. 「防災ワクチン®ワークショップ」トライアル(令和3年9月27日) 3. 危機管理産業展(RISCON2021)(令和3年10月20-22) 4. にいがた防災リーダー・キャリアアップ講座(令和3年10月23日) 5. 「防災プラットフォーム」の設立(令和3年10月27日、防災産業クラスター事業として、技大地域防災実践研究センター開所式と同時開催) 6. 大雪シンポジウム(令和3年11月23日) 7. 感染症対策・防災産業展示会in Niigata(令和3年12月2-3日、於：朱鷺メッセ、12月22-23日、於：ハイブ長岡)

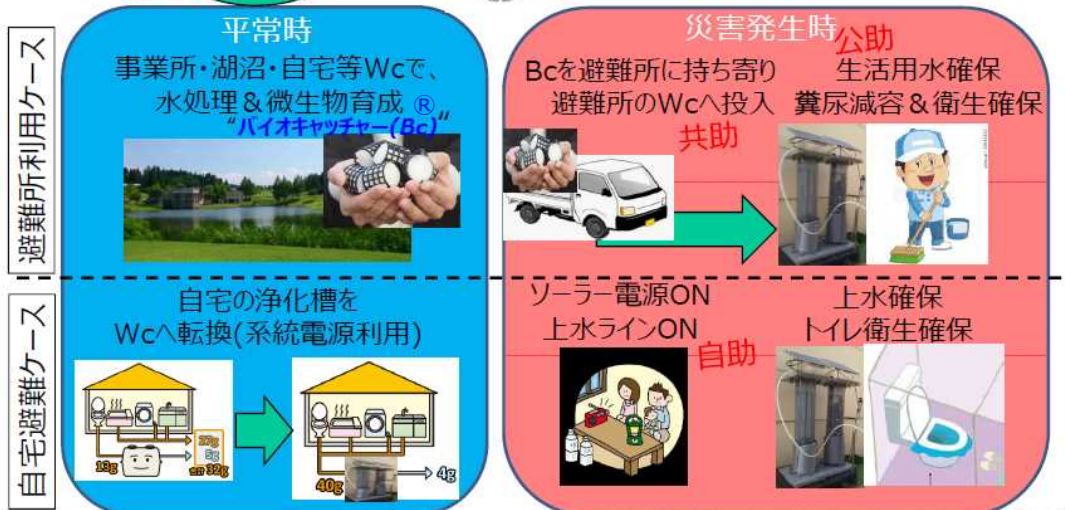


➤ 長岡技科大の水処理技術を活かし、SDGs開発目標に貢献
「6. 水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する」

ウォーターチェンジャー[®]は水と衛生
両方の確保に役立ちます

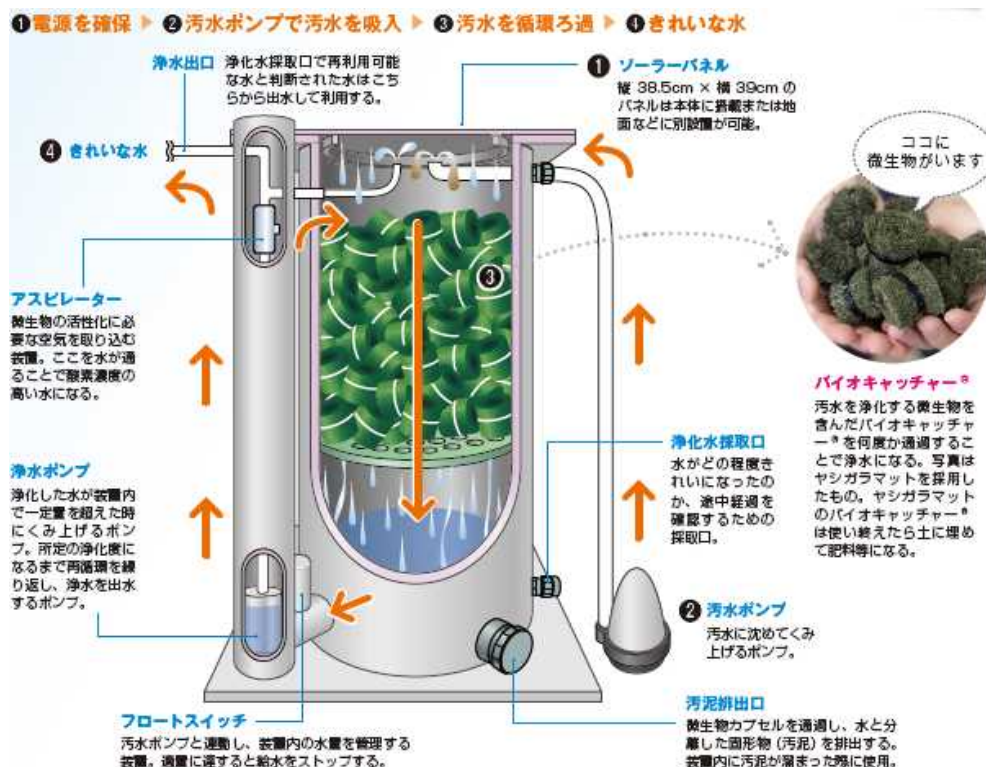


ソーラー駆動防災浄化システム
“ウォーターチェンジャー[®](Wc)”



研究成果「ウォーターチェンジャー[®]」

ソーラー駆動防災浄化システム“ウォーターチェンジャー[®]”



ウォーターチェンジャー®の特徴

1. 一般的な水処理の原理

- 水の浄化方式として、①薬品を使用した化学処理、②活性炭や砂、フィルターなどを用いた物理処理、③微生物の分解作用を用いた生物処理(バイオ処理)などの方式がある。
- それぞれの方式には、メリット、デメリットがあるが、防災の用途を考えると微生物が有機物そのものを分解し減容化してくれる③が適している。

2. ウォーターチェンジャー®の特徴

- ✓ 生物処理には酸素の供給が必要。ここに特許申請技術を採用し、十分な酸素供給をシンプルかつ省エネ設備で可能とした。
- ✓ これにより搬送可能なソーラーパネル程度のエネルギーで稼働でき、小型バッテリーとの組み合わせにより悪天候時の稼働も可能とした。
- ✓ またSDGsに配慮し、微生物の住処(バイオキャッチャー®)に自然由来の素材(ヤシガラマット)を採用することで使用後は肥料等への循環型利用を可能とした。

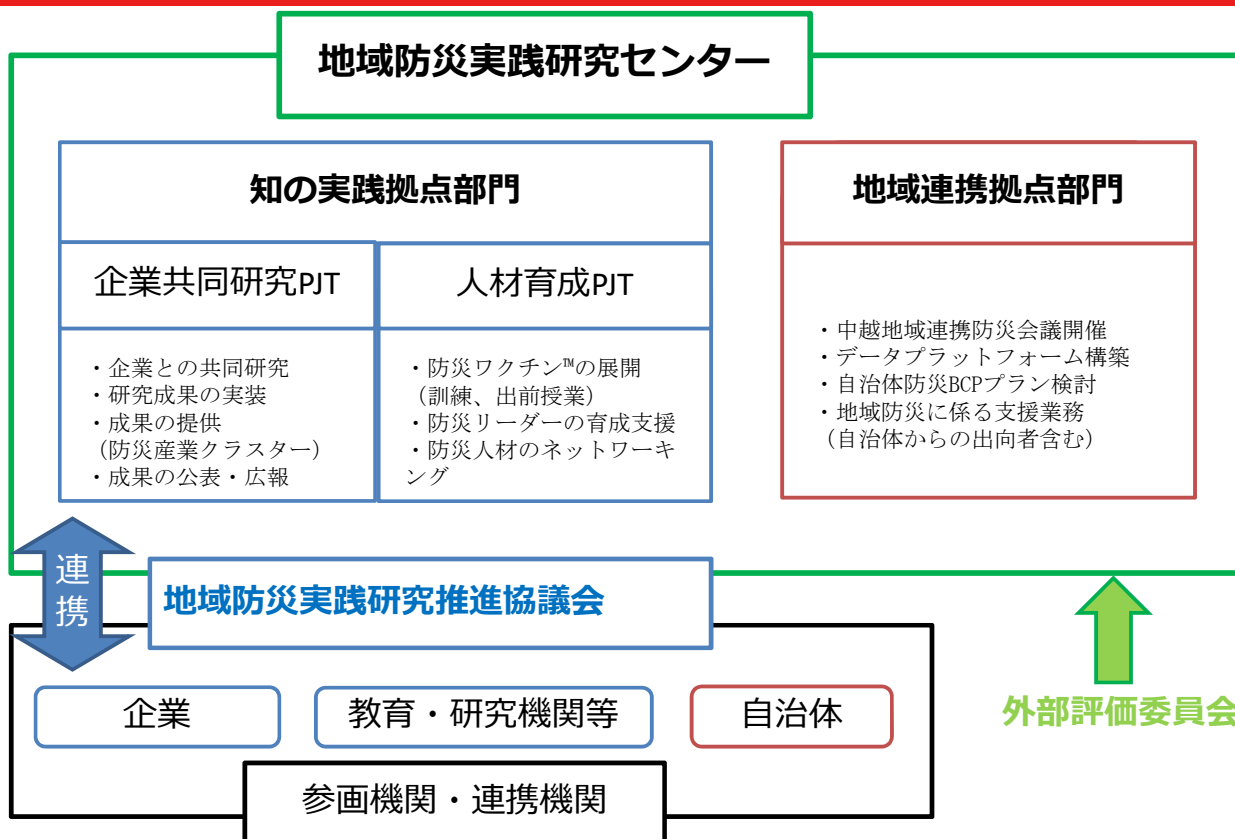
成果の商品化について

- 2021年12月、感染症対策・防災産業展示会2021in新潟(朱鷺メッセ)に出展
 - ✓ ユニトライク様(新潟市)が関心を示された。
 - ✓ 環境及びSDGsに配慮した現場環境の改善
- 2022年度早々、仮設詰所の手洗い所に設置し、雨水を浄化しながら作業員の手洗い用に使いたい。
- 製造は、新潟県内企業を予定。

7

以下、参考資料

地域防災実践研究センター体制図



共同研究プロジェクト概要

- 2020年2月3日、防災・減災に関する共同研究プロジェクトの設立に向けた包括連携協定を締結
- 本協定に基づき、「防災・減災及びレジリエンス」の共同研究を進め、地域産業の振興や技術研究成果を活かした産業化、SDGs（持続可能な開発目標）への貢献、教育及び人材の育成等に繋げる
- 共同研究は以下5つのプロジェクトで実施し、協議会で進捗確認

<共同研究プロジェクト>

- ① 自然災害対策技術
- ② 災害時電源確保技術
- ③ 移動式災害対応技術
- ④ **住民・環境支援技術**
- ⑤ 教育・組織レジリエンス向上

<研究期間>

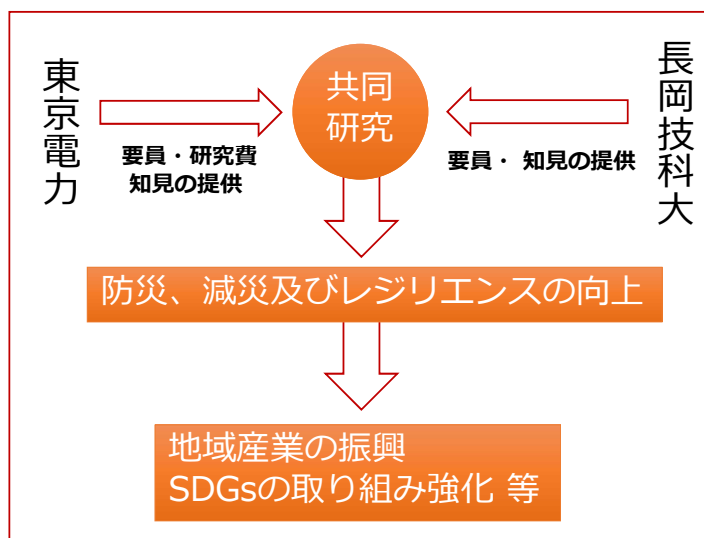
- 2020年4月より3年間(9テーマ)
- 2021年4月より3年間(2テーマ)

<費用>

東京電力にて負担

<要員>

- リーダー：長岡技科大教員
- 要員構成：
 - 長岡技科大教員
 - 東京電力経営技術戦略研究所職員等



新潟県-長岡技大 防災・減災に関する包括連携協定について

新潟県と長岡技大の包括連携協定(令和3年1月21日締結)は、下記の通り

➤ 目的: 防災および減災に関して、包括的な連携の下、多様な分野で相互に協力し、安全・安心で持続可能な地域社会の実現と人材育成に寄与すること



➤ 連携および協力事項

1. 防災及び減災に関する地域及び企業の課題解決に資すること
2. 防災及び減災に関する地域産業の振興に資すること
3. 防災及び減災に関するSDGs(持続可能な開発目標)の取り組みに資すること
4. 防災及び減災に関する教育及び人材育成に資すること
5. その他本協定の目的を達成するため、双方が必要と認める事項

11



長岡技科大一新潟県 包括協定締結後の実績と 研究成果の商品化



8

12

感染症対策・防災産業展示会2021への出展状況



- 2021年12月2日～3日(新潟市),22日～23日(長岡市)
- 長岡技科大チームとして、ウォーターチェンジャー®他、研究成果の展示と共に、商品化に向けパートナー企業とのマッチングを展開
- ユニトライク(株)と工事現場への応用並びに商品化の可能性について議論



長岡技科大・東電チームと商談を行うユニトライク様代表他

13

成果の商品化について

- 2021年12月、感染症対策・防災産業展示会2021in新潟(朱鷺メッセ)に出展
 - ✓ ユニトライク様(新潟市)が関心を示された。
 - ✓ 環境及びSDGsに配慮した現場環境の改善
- 2022年度早々、仮設詰所の手洗い所に設置し、雨水を浄化しながら作業員の手洗い用に使いたい。
- 製造は、新潟県内企業を予定。



ウォーターチェンジャー®

14

令和4年1月21日

報道機関各位

国立大学法人長岡技術科学大学 電気電子情報工学専攻
教授 岩橋政宏、助教 原川良介
株式会社スプリックス 教育基盤事業部
部長 飯坂正樹、大谷龍司

新時代のニーズに応える有益情報を引き出す『見せる化』技術 教員の授業準備をAIが支援！ with/post コロナ時代の教育法を推薦！

株式会社スプリックスは、教員の授業準備を効率化するために、教育コンテンツ(授業の板書、プリント、工夫、生徒の反応等)を共有できる教員向けSNS¹「フォレスタネット²」(図1)を運営しています。これまでに培ってきた専門的知見に基づき、教員のニーズが高い教育コンテンツを手動で選定した「特集」を提供しています。しかしながら、新たに生じた想定外のニーズに応えることに課題が残っています。例えば、with/post コロナ時代の教育方法の確立やGIGAスクール構想の実現など、過去の経験からは予想も出来ない新しいニーズが次々と生まれています。

長岡技術科学大学 画像・メディア工学研究室(岩橋教授 主宰)と株式会社スプリックスは、新時代のニーズに応える有益情報を引き出す『見せる化』技術の構築に成功しました[成果1,2]。図2に示す通り、教員のニーズを反映したクラスタ(教育コンテンツの束)をAI(人工知能)によって『見せる化』することで、有益情報(知見)を獲得できます。さらに、得られた知見をフィードバックすることでAIが高度化されるという、AIと専門家の協調による好循環が実現されます。図3に示す通り、『見せる化』技術を活用することで、専門家が手動で作成した特集を約84%の精度で再現することに成功しました。さらに、『見せる化』技術によって、一見無関係と考えられるものの、実は密接に関係する有益情報(知見)を検出することに成功しました(図4)。このようにして、『見せる化』技術を活用することで、新時代のニーズに合致した特集を作成可能となります。今後、現場の教員の協力の下、精度評価と改良を行い、フォレスタネットの検索アプリケーションとして実用化することを目指しています。

[成果1] 高橋皓暉, 原川良介, 飯坂正樹, 岩橋政宏, “教育コンテンツの制約付きクラスタリングに関する検討,” 電子情報通信学会 信越支部大会, p. 113, 2021.

[成果2] K. Takahashi, R. Harakawa, M. Iisaka, and M. Iwahashi, “Weighted LDA using metadata for extracting topics needed by teachers,” in Proc. IEEE Global Conf. Consumer Electronics, pp. 574-575, 2020.

¹ Social Networking Service

² <https://foresta.education/>

40万件以上の教育コンテンツを擁しており、同種のSNSの中では国内最大規模である。

図1：フォレスタネットの教育コンテンツの例

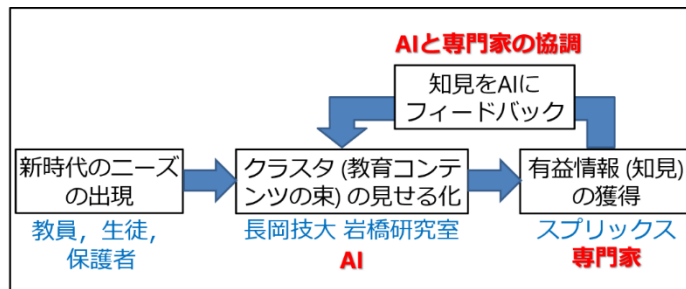


図2：我々が目指す『見える化』技術

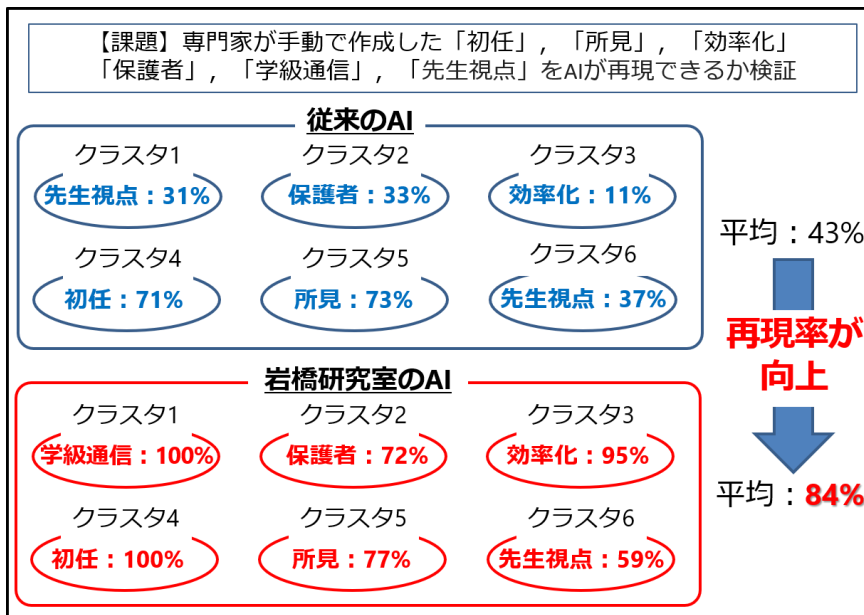


図3：『見える化』技術による特集の再現結果

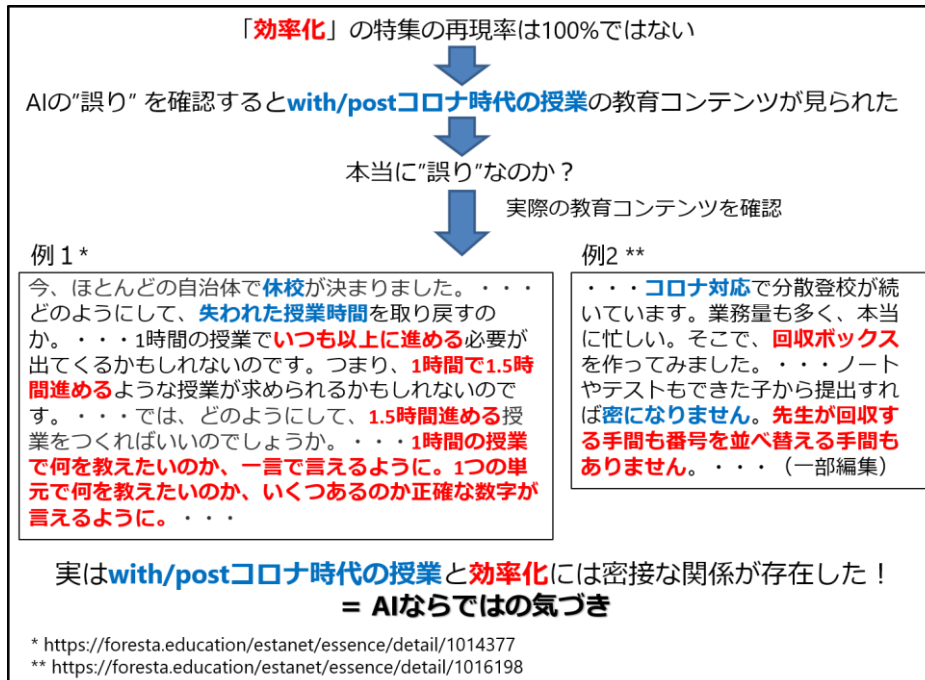


図4：『見える化』技術が与える有益情報（知見）の例

問い合わせ：長岡技術科学大学 企画・広報室 Tel. 0258-47-9207

株式会社スプリックス 教育基盤事業部 Tel. 03-5927-9435

世界をつなぐソーシャルハプティックネットワークゲームの提案 SNS×力覚テクノロジー×5G=長岡技術科学大学

近年、SNSの発達により、誰もがインターネット上で映像や音声を共有して、ウェブ会議などのコミュニケーションを楽しむことができるようになりました。これは五感のうち、参加者の視覚と聴覚がリアルタイムにネット上で共有されていることとなります。今、話題のメタバースも、この技術の延長線上にあります。

しかしながら、力の感覚はどうでしょうか？皆さんは遠くのたくさんの友達と綱引きをしたことがありますか？たくさんの知りあいと押したり、引いたり、ぶつかり合う感覚をネット上で共有したことがありますか？もちろんないでしょう。それはまだ未来の技術だからです。

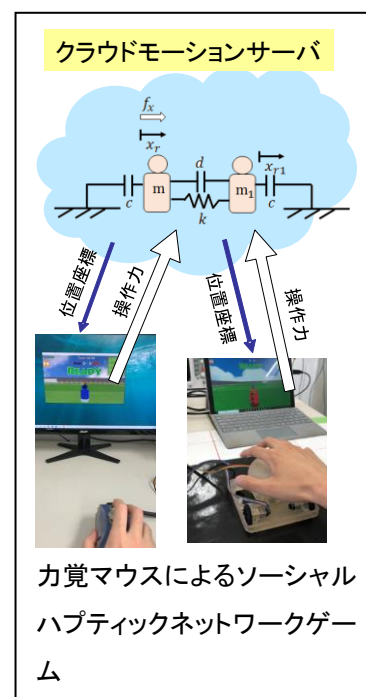
それを実現する技術が力覚テクノロジー*（ハプティックテクノロジー）で、本記者会見では、その技術を応用したソーシャルハプティックネットワークゲーム、すなわち、「世界中の誰ともインターネット上で力覚を感じ合って楽しめるネットワークゲーム」を提案します。

今回は写真の2種類の「力覚マウス」を用いたサッカーゲームを紹介します。大きさは手のひらに納まるぐらいで、どちらの力覚マウスも自分自身で前後・左右に自由自在に移動します。マウスには力センサーが取り付けられており、プレイヤーが前に押す力や横に動かす力を検知します。その力はクラウド上のモーションサーバに届けられ、力覚マウスをどのように動かすべきかを計算をします。計算された運動指令が手元の力覚マウスに送信されて、マウスがプレイヤーの思い通りに運動するという仕組みになっています。

このサーバは各地から送られる力情報に基づいてマウスの運動を計算・管理していますので、もし、2つの力覚マウスが押し合って止まる状況になったと判断したならば、モーションサーバはそれらの力覚マウスに停止命令を送ります。操作している2人は、力を入れているのに力覚マウスが突然停止することから、「ああ！ぶつかった！」と衝撃力を感じ取ることができます。

力覚を多人数で共有する実験例は世界でも稀で、市場化されれば、間違いなく世界初となる技術です。

[*力覚（ハプティクス）テクノロジー] 五感のうち、ザラザラ・ツルツルと言った、皮膚感覚・体で感じる感覚を触覚と言います。力覚は触覚の中でも「ぶつかった」、「押された」、「引っ張られた」という力の感覚のことを言います。これを人工的な機械を用いて再現する技術が力覚テクノロジーです。



長岡技術科学大学ロボコンプロジェクト ABU アジア太平洋ロボットコンテスト結果報告

1. 概要

私たちロボコンプロジェクトは、12月12日にオンラインで開催された「ABU アジア太平洋ロボットコンテスト2021」（通称：ABU ロボコン）に日本代表チームとして出場しました。11の国と地域から参加した21チーム中5位の成績をおさめ、また最も優れた技術力を発揮したチームに贈られる Best Engineering Award を受賞しました。

2. ABU アジア太平洋ロボットコンテスト 2021

ABU ロボコンは、NHK 学生ロボコンの世界大会に位置付けられ、国内大会で優勝したチームのみがその国の代表として出場権を獲得できます。本年度は中国の即墨（ジーモー）市で開催される予定でしたが、新型コロナウイルスの影響によりオンラインでの開催となりました。各国の出場枠が2チームとなり、11の国と地域から21チームが参加、日本代表として私たちと東京大学が出場しました。

ABU ロボコンの競技ルールは、ホスト国である中国の伝統的な遊びである「投壺（トウフー）」をモチーフにしたものです。国内大会と異なり、2台のロボットが7m×8mのフィールド上にある4対のポットに20本の矢を投げ入れる形式となります。これを2回繰り返す、ポットに入った矢の本数による得点と、同点である場合には残りタイム（制限時間180秒）を競います。よって、矢を20本ともポットに入れて満点を達成することが実質的な競技課題達成となります。

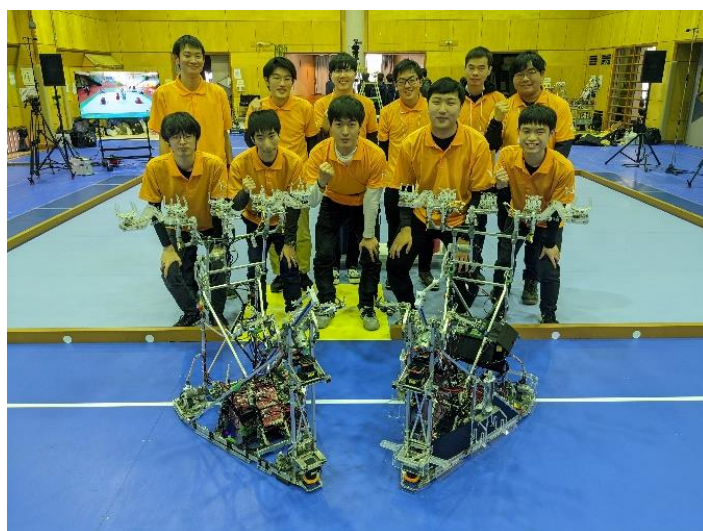
大会において長岡技術科学大学「RoboPro 長岡」は、1回目の競技ではノーミスで20本の矢をポットに入れて満点を獲得、残りタイムは131秒でした。2回目の競技では矢を3本外してしまいましたが、ロボットが外した矢の回収を行い、ふたたびポットを狙って射出し満点を獲得、残りタイムは18秒でした。

全21チーム中、2回とも満点を達成したのは5チームであり、最も優れた技術力を発揮したチームへ贈られる Best Engineering Award を受賞しました。またこれにより、私たちはNHK 学生ロボコンとABU ロボコンの全試合で競技課題を達成することができました。

本学として初めてとなるABU ロボコンにおいて、世界各国のロボコンチームの技術力は高く、優勝は叶いませんでしたが、Best Engineering Award という形で評価されたことは技術者として大変うれしく光栄に思います。



ABU ロボコン競技中の様子 (YouTube の配信より)



ABU ロボコン出場マシンとメンバー

参考 ロボコンプロジェクトとは

本プロジェクトは ABU ロボコンに出場し、優勝することを目標として設立された学生プロジェクトであり、正式名称は「長岡技術科学大学ロボコンプロジェクト」です。プロジェクトとしての設立は 2001 年で、2022 年現在にいたるまで NHK ロボコンをはじめ東海地区交流ロボコンや Summer Robot Contest、キャチロボバトルコンテストなどの多くのロボコンへ出場し、優秀な成績を収めています。近年の成績としては、NHK 学生ロボコン 2019 はベスト 8 及びアイデア賞、2020 は特別賞（パナソニックソリューションズジャパン株式会社）、そして本年度の 2021 は優勝となっています。

また、近年はコロナ渦で行えておりませんが、各種イベントへのロボットの出展・見学会対応も積極的に行っており、技大祭をはじめとして小中学生向けの見学会や海外からのショートステイプログラムも受け入れています。