



2020年11月19日

令和2（2020）年度第4回定例記者会見

日時：2020年11月19日（木）10:30～12:00

場所：豊橋技術科学大学 事務局3F大会議室

<記者会見項目予定>

- ① 1000兆分の1モル濃度の抗原を検出する半導体チップを開発
（自宅で検査可能なIoTバイオセンサに向けて）
【電気・電子情報工学系 高橋 一浩 准教授】（別紙1参照）
- ② バーチャルリアリティにおける共有身体の運動特性を解明
～操作者2人が1つのアバターで共同作業するために～
【情報・知能工学専攻 博士前期課程2年 萩原 隆義】（別紙2参照）
- ③ 『冬のふち演奏会』開催のお知らせ
【豊橋技術科学大学吹奏楽団】（別紙3参照）
- ④ 社会人キャリアアップ連携協議会講演会
「コロナ後の人間社会の在り方」開催のお知らせ
【社会連携推進センター】（別紙4参照）

<本件連絡先>

総務課広報係 堤・高柳・杉村

TEL:0532-44-6506 FAX:0532-44-6509



2020年11月19日

1000兆分の1モル濃度の抗原を検出する半導体チップを開発
(自宅で検査可能なIoTバイオセンサに向けて)

<概要>

豊橋技術科学大学電気・電子情報工学系の高橋一浩准教授、崔容俊助教らは、半導体マイクロマシン技術を用いて作製したチップ上で、1000兆分の1モル濃度の抗原分子を検出可能な検査チップを開発しました。血液や唾液中に含まれる病気由来の抗原分子を、フレキシブルに変形するナノシート表面に吸着させ、吸着抗原同士の相互作用によって発生する力をナノシートの変形量に変換して特定の抗原のみを検出することに成功しました。半導体技術により数ミリ角のサイズで形成した検査チップは、IoTバイオセンサとして家庭において抗原検査・抗体検査を行うことにより、遠隔医療への貢献が期待されます。

<詳細>

ごく微量の血液や尿、唾液などの体液から病気の検査を簡易かつ迅速に行う計測装置は、正確な診断や治療効果の検証、再発や転移の調査をするために極めて重要です。このような体液に含まれているDNA・RNAおよびタンパク質などを検出して病理学的反応および治療の効果を判定するためのバイオセンサが研究されています。最近ではコロナウイルスへの感染の有無を判定する検査として抗原検査・抗体検査が広く利用され、世界的に関心の高まっている技術です。さらに、COVID-19の陽性者のうち、重症化患者のみ血液中の複数のタンパク質濃度が軽症者とは異なることが報告されており、このような検査マーカーを調べることにより、重症化予測に活用できると期待されています。現在実用化されている検査装置は標識剤を用いて色の変化を読み取る検出方式であるため、電子化されておらず、多項目のマーカー測定には時間がかかるとともにIoTデバイスへの実装が困難でした。

研究チームでは、半導体マイクロマシン技術で形成したフレキシブルに変形するナノシートを用いて病気の有無を判断するマイクロ検査チップを研究しています。ナノシートの上に検出対象の抗原分子を捕まえる抗体をあらかじめ固定しておき、そこに吸着した抗原同士が電氣的に反発する力により生じる薄膜の変形を読み取る原理を採用しています。このセンサ技術は抗原を吸着する膜を薄く、やわらかくするほど感度を向上できるため、半導体材料のシリコンより2桁柔らかい有機材料のナノシートを使用することにより、センサ感度は従来のシリコンベースのセンサよりも2桁以上向上することが期待されます。また、スマートフォンに搭載されているカメラ素子でナノシートの変形を信号検出する技術の開発も進めてきました。

しかしながら、生体分子の吸着に対して敏感に変形するように設計する本センサでは、抗原を捕まえるための抗体をあらかじめナノシート表面に固定しておく必要がありますが、

この固定化処理で膜を劣化させる難しさがありません。研究チームではナノ膜厚の可動膜上への抗体を固定化する密度を最適化して、抗原のみを特異的に高感度で検出するバイオセンサを実現しました。さらに、分子の吸着によりナノシートが変形していく様子をリアルタイムで検出することが可能であるため、病気由来の分子を迅速に検出することが期待されます。今回開発したバイオセンサを用いて血液に含まれているタンパク質であるアルブミンの検出実験を行い、1ミリリットル中に含まれる1フェムトグラム(モル濃度換算で15アトモル)の抗原の検出に成功しました。この検出下限濃度は、標識剤を使った大型の検査装置と比較してもほぼ等価な値を示しており、携帯可能な規模の検査装置で超高感度な検査が期待できます。

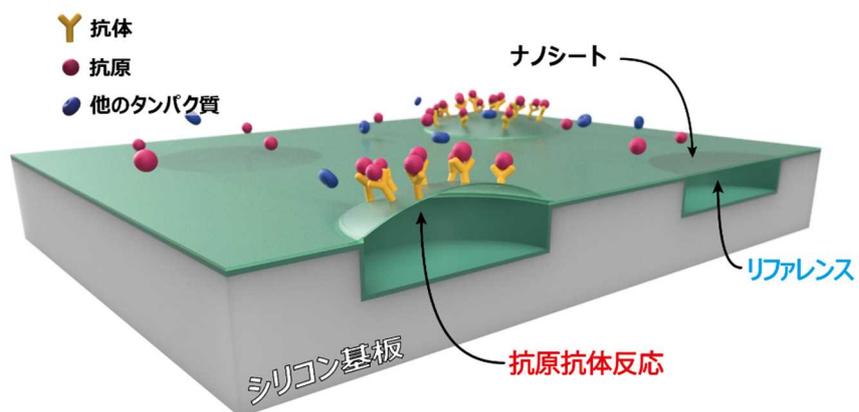
<今後の展望>

研究チームは、今後 COVID-19 の重症化予測マーカーを半導体センサ上で検出できることを実証していく計画です。さらに、血液検査のほかにも、においや化学物質を検出する化学センサを研究中で、IoT 社会に貢献する新しい小型センサ装置に適用可能であると考えています。提案したナノシートの表面に修飾するプローブ分子を付け替えることによって、様々なバイオマーカーを検出するとともにウイルスの検査などへの応用が可能になります。IoT バイオセンサの社会実装により、自宅に居ながら医師からの診察を受ける遠隔医療への貢献を目指しています。

<論文情報>

Yong-Joon Choi, Toshiaki Takahashi, Miki Taki, Kazuaki Sawada, and Kazuhiro Takahashi, Label-free attomolar protein detection using a MEMS optical interferometric surface-stress immunosensor with a freestanding PMMA/parylene-C nanosheet, *Biosensors and Bioelectronics*, DOI: 10.1016/j.bios.2020.112778

本研究は、文部科学省科学研究費(基盤研究(B))の助成、及び国立研究開発法人科学技術振興機構(JST) さきがけ素材・デバイス・システム融合による革新的ナノエレクトロニクスの創成(JPMJPR1526)、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) 未踏チャレンジ 2050 の委託によって実施されました。



微量の抗原分子をナノ薄膜表面に捉えて検出する IoT バイオセンサ

詳細について記者会見にて、高橋准教授より説明します。

本件に関する連絡先

広報担当：総務課広報係 堤・高柳・杉村 TEL:0532-44-6506

1000兆分の1モル濃度の抗原を検出する 半導体チップを開発

(自宅で検査可能なIoTバイオセンサに向けて)

豊橋技術科学大学 電気・電子情報工学系

准教授 高橋 一浩

E-mail: takahashi@ee.tut.ac.jp

国立大学法人
豊橋技術科学大学



本研究の概要

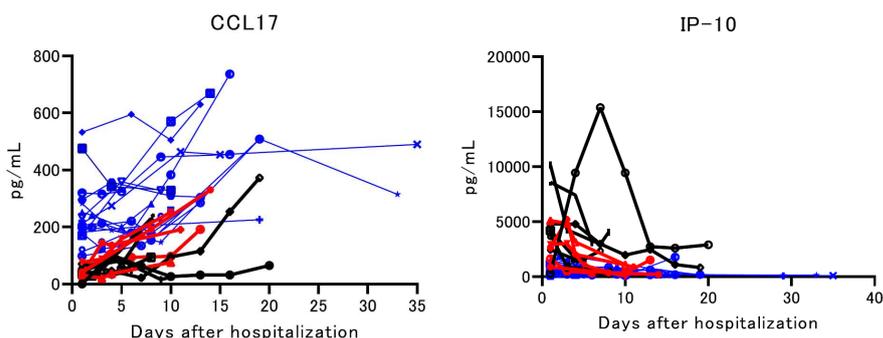
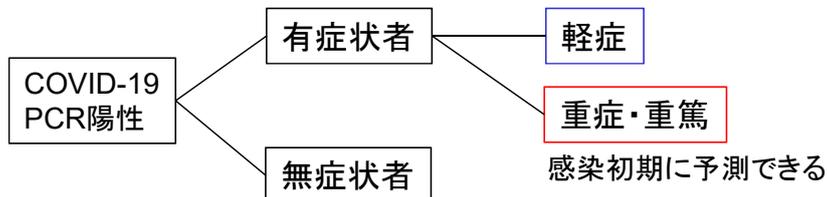
- バイオセンサのIoT化に向け、半導体マイクロマシン技術により生体分子を検出するマイクロチップを開発
- ナノシートを半導体基板上に転写する簡易な作製技術の開発
- **1000兆分の1モル濃度の抗原分子の検出に成功**
- スマートフォンを測定器として抗原検出が可能な検査技術の提案

発表論文

- Yong-Joon Choi, Toshiaki Takahashi, Miki Taki, Kazuaki Sawada, and Kazuhiro Takahashi, Label-free attomolar protein detection using a MEMS optical interferometric surface-stress immunosensor with a freestanding PMMA/parylene-C nanosheet, *Biosensors and Bioelectronics*, DOI: 10.1016/j.bios.2020.112778
- S. Maruyama, T. Hizawa, K. Takahashi, and K. Sawada, "Optical-interferometry-based CMOS-MEMS sensor transduced by stress-induced nanomechanical deflection," *Sensors*, vol. 18, 138 (2018)

研究背景

病気に由来して血中濃度が変化するマーカー分子のマルチ計測が必要
例: がん検査 (PSA, CEA, CA125) COVID-19陽性者重症化予測

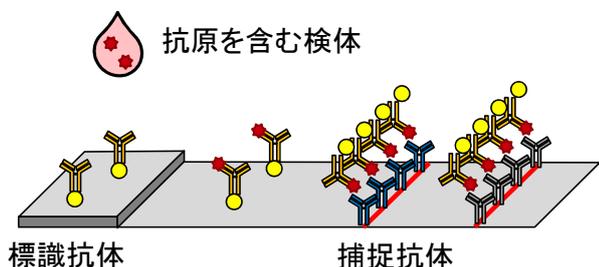


出典: Gene 766, 145145 (2021) (国立国際医療研究センター)

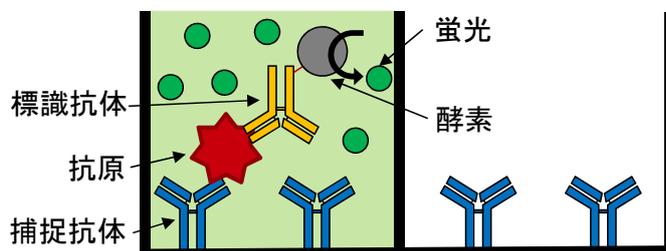
従来技術

- 本質的に1種類ずつの測定(蛍光試薬を複数準備すれば4種類まで可能) マルチ計測が困難
- 試薬の使用量、種類が多い
- 蛍光標識、酵素の修飾に時間がかかる トータル2時間~ (ELISA法)
- IoT化(集積回路との一体化)が困難

簡易抗原検査(イムノクロマト法)

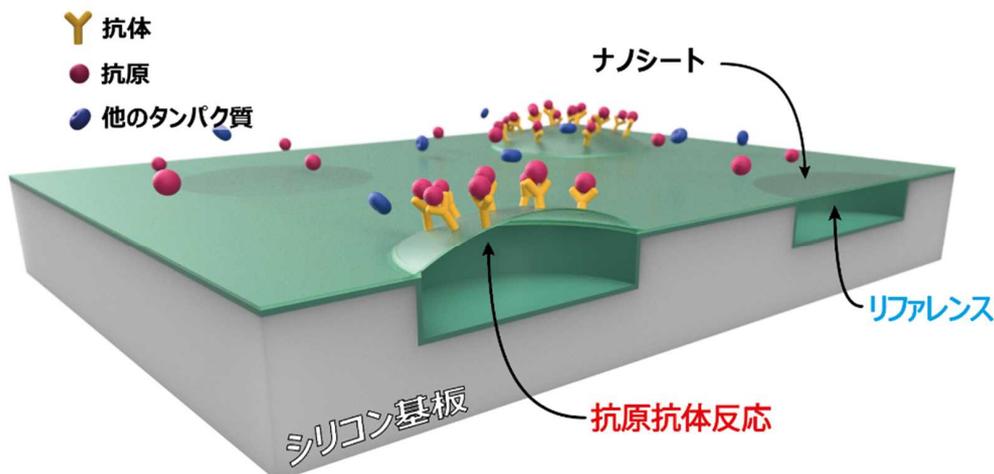


高感度抗原検査(ELISA法)



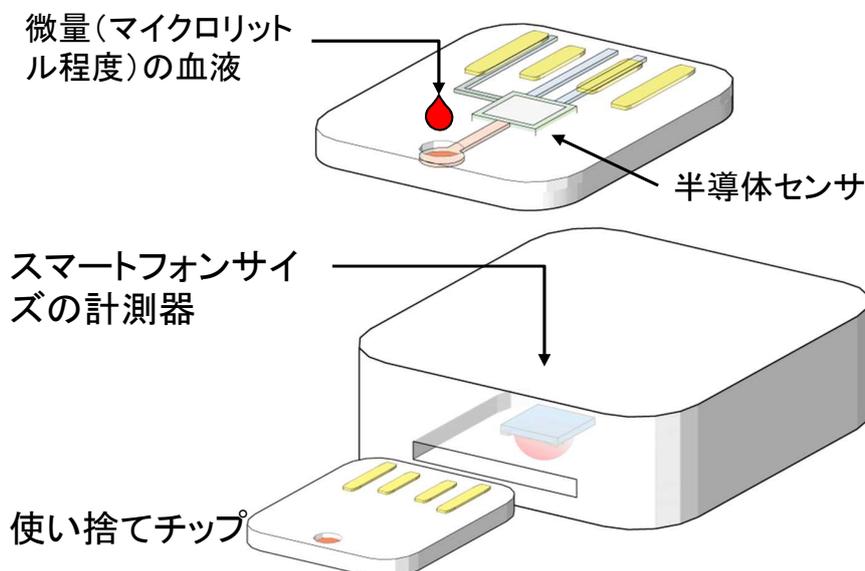
研究目的

半導体マイクロマシン技術(MEMS)を用いて、標識剤を用いないで抗原を検出するマイクロチップの開発



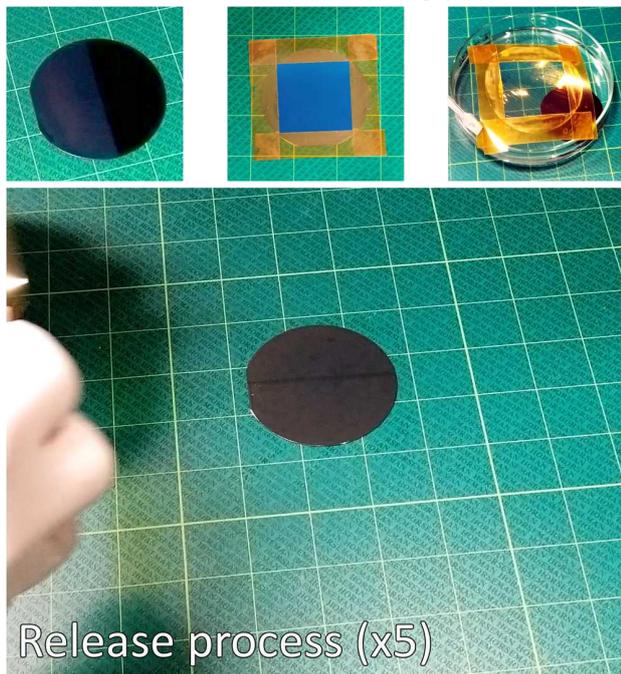
本研究のねらい

スマートフォンサイズの小型測定機器で検査可能なIoTバイオセンサを普及し、遠隔医療などに貢献する

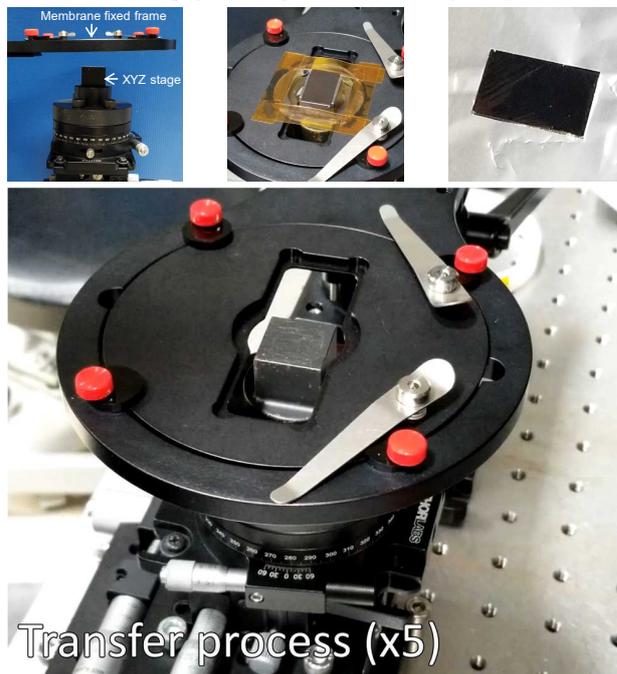


センサチップの作製方法

100 nmのシート剥離

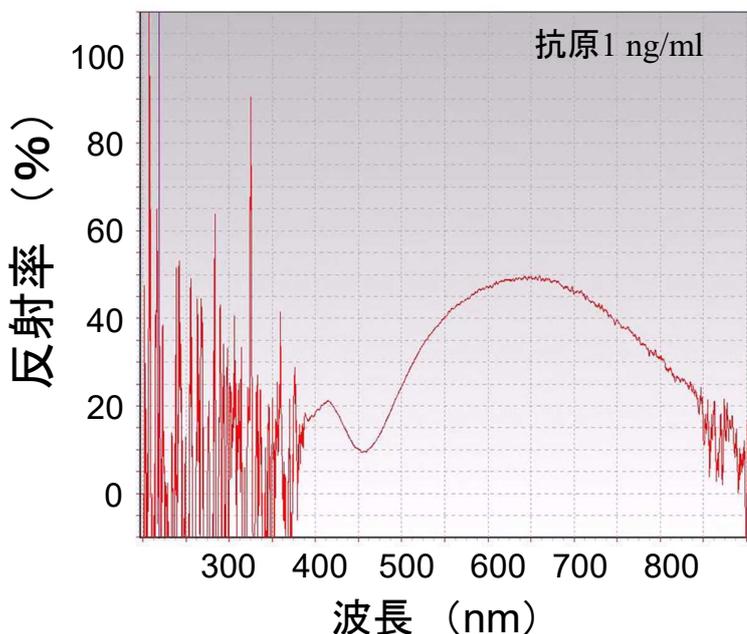


半導体基板上への転写

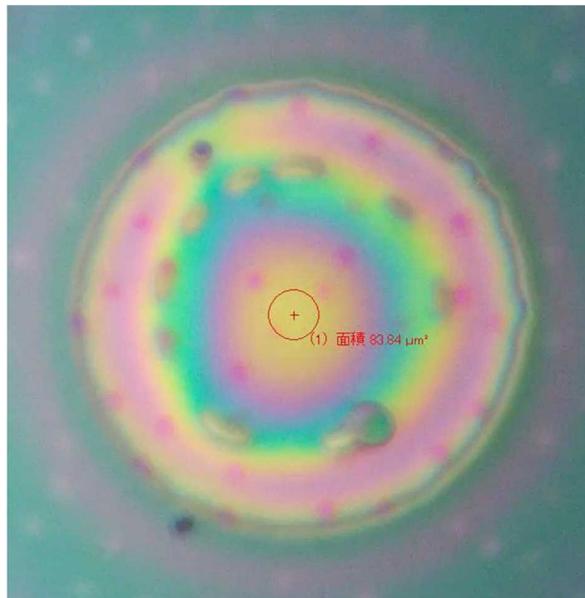


半導体チップの検出動作

抗原抗体反応による波長シフト

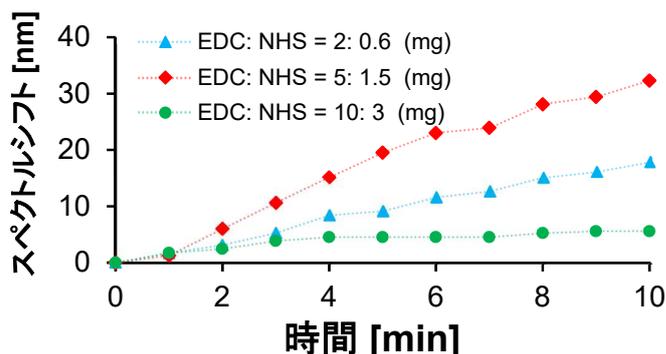
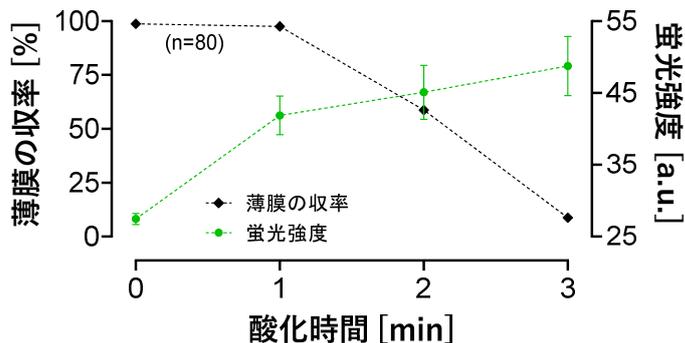
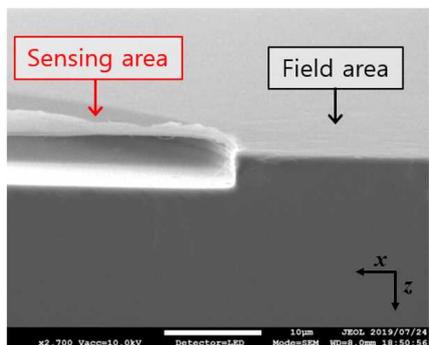
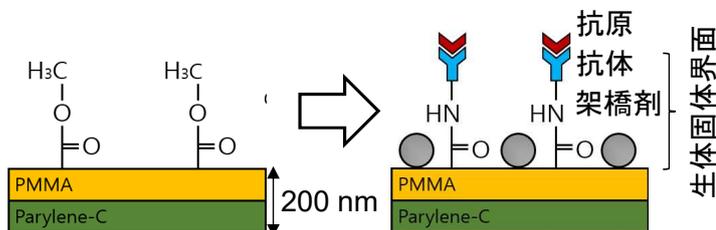


抗原抗体反応時の干渉色変化

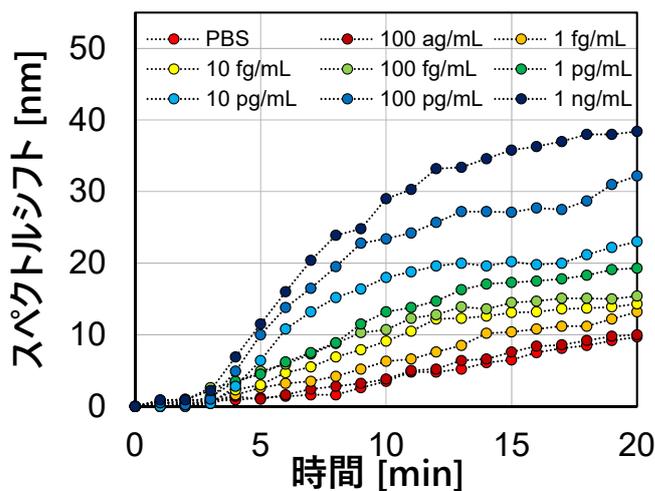
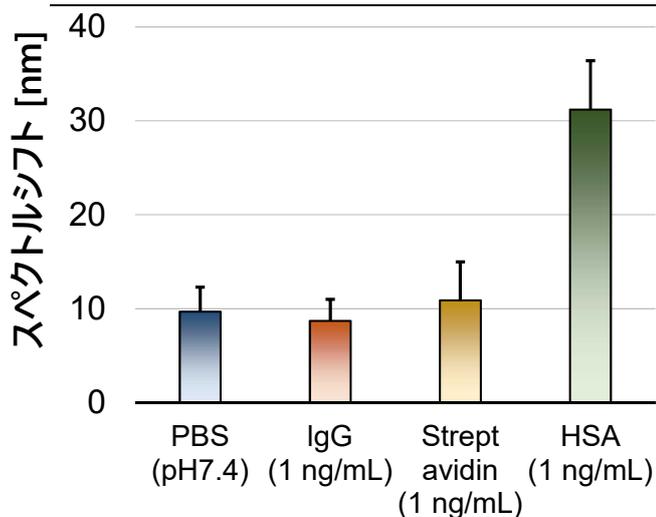


可動膜の生体固体界面最適化

分子の特異吸着を行うためのナノシート上の化学処理(生体固体界面)



抗原の検出性能



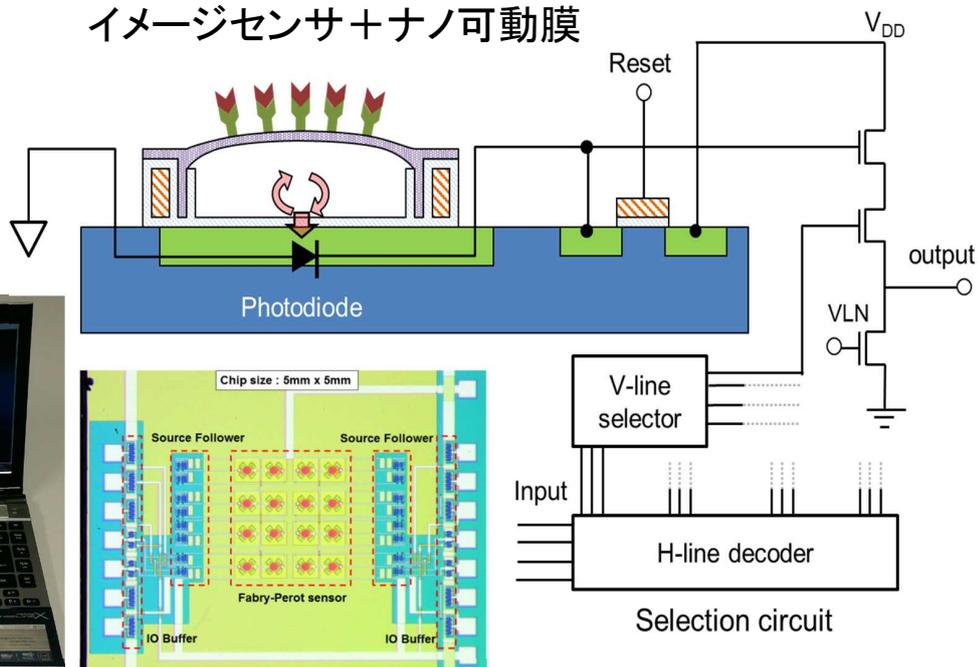
	Digital ELISA	従来の非標識センサ		本研究
		電荷検出型	表面応力型	
検出下限	60 ag/mL (2 aM) (PSA)	10 fg/mL (PSA)	0.2 ng/mL (PSA)	0.1-1 fg/mL (1.5-15 aM) (HSA)

n:10⁻⁹
p:10⁻¹²
f:10⁻¹⁵
a:10⁻¹⁸

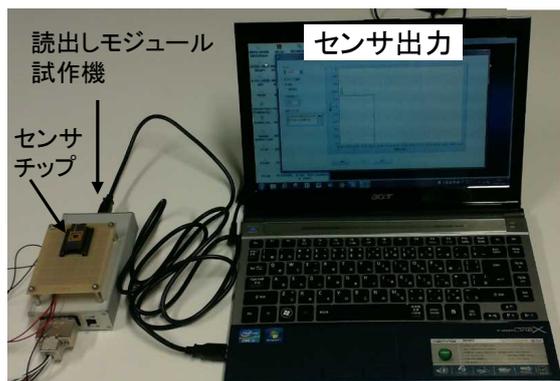
IoTバイオセンサ

- スマートフォンのカメラ素子を使って膜の動きを検出可能
- バイオセンサのIoT化

イメージセンサ+ナノ可動膜



Sensors 18, 138 (2018)



今後の展望

自宅で検査可能なIoTバイオセンサに向けて

- COVID-19の重症化予測マーカーの半導体センサ上での検出能力を評価
- においや化学物質を検出し、呼気ガス診断に応用
- ウイルス自体を直接検出し、ウイルスアラートを発出するセンサの開発
- センサチップの量産化
- センサの出力を画像化する測定器の開発 (CMOSイメージセンサのインターフェース)
- 安定した液中測定を行うための封止・実装技術の開発

知的財産

発明の名称 : 物理・化学センサ、物理・化学センサアレイおよび物理・化学センシングデバイス

特許番号 : 特許第5988055号

出願人 : 国立大学法人豊橋技術科学大学

発明者 : 高橋一浩、澤田和明、大山泰生

他関連特許2件

謝辞

本研究は、文部科学省科学研究費(基盤研究(B))の助成、及び国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)さきがけ素材・デバイス・システム融合による革新的ナノエレクトロニクスの創成(JPMJPR1526)、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)未踏チャレンジ2050の委託によって実施されました。



2020年11月19日

**バーチャルリアリティにおける共有身体の運動特性を解明
～操作者2人が1つのアバターで共同作業するために～**

<概要>

豊橋技術科学大学とUM-CNRS LIRMM（モンペリエ大学とフランス国立科学研究センターによる情報学・ロボティクス・マイクロエレクトロニクス研究所）、東京大学、慶應義塾大学の研究チームは、バーチャルリアリティ（VR）空間において、2人が1つのアバターを共有して共同作業を行うシステムを開発しました。この共有身体アバターの動きは、2人の参加者の動きを平均して生成しました。これを用いて、ランダムな位置に現れる物体に手を伸ばす動作を行うと、共有身体アバターの動きは、共有身体アバター操作者の動きや共有身体でない場合の参加者自身の動きよりも直線的で滑らかになることが分かりました。この理由は、操作者が、自分自身の動きよりも、共有身体の動きを無意識に最適化し、優先するためと考えられます。この知見は、VRやロボティクスを用いた身体の共有による新しい共同作業方式の提案と基礎設計に貢献することが期待されます。

<詳細>

豊橋技術科学大学情報・知能工学専攻、萩原隆義氏（大学院生）と教授 北崎充晃、UM-CNRS LIRMM（モンペリエ大学とフランス国立科学研究センターによる情報学・ロボティクス・マイクロエレクトロニクス研究所）、シニア研究員 Gowrishankar Ganesh（ゴウリシャンカーガネッシュ）博士、東京大学 先端科学技術研究センター教授 稲見昌彦、慶應義塾大学 理工学部教授 杉本麻樹の研究チームは、バーチャルリアリティ（VR）空間において、2人が1つのアバターを共有して操作するシステム「共有身体アバター」を開発し、それを使用する時の人の運動特性を明らかにしました。共有身体アバターの動きは、2人の参加者の動きを平均して生成しました。これを用いて、ランダムな位置に現れる物体（ターゲット）に手を伸ばすリーチング課題を行うと、共有身体アバターの動きは、共有身体アバターを操作する参加者の動きや共有身体でない場合の参加者自身の動きよりも直線的で滑らかな運動になり、躍度（加速度の変化率）が減少しました（図1）。つまり、人は自分自身の動きよりも共有身体の動きを最適化し、優先することが分かりました。この知見は、VRやロボティクスを用いた身体の共有による新しい共同作業方式の提案と基礎設計に貢献することが期待されます。

現在、サイバースペースの利用はますます一般的になっています。サイバースペースを活用することで、遠くに離れた複数の人がVRのアバターや実世界のロボットを自分の身体であるかのように操作して、コミュニケーションしながら共同作業することが可能になりました。しかし、私たちはどのような形態のアバターやロボットを、どこまで自分の身体として認識すること（身体化）ができるのか、その時に身体化したアバターやロボットを、どの

ように操作するのかについてはまだ詳しく分かっていません。例えば、2人で1つのアバターやロボットを共有し、身体化し、操作することは可能なのでしょうか？

豊橋技術科学大学を中心とする研究者たちは、2人の人間が1つのVRアバターを操作するシステムを開発し、それを操作する時の認知特性と身体運動特性を計測しました。

実験システムでは、2人の参加者の全身の運動を光学式モーションキャプチャシステムで同時に計測し、2人の運動を平均することで、共有身体アバターの動きを生成しました。参加者は、この共有身体アバターを頭部搭載型ディスプレイで観察し、自分の姿として認識することができます(図2)。これを用いて、20名10組の実験参加者が、突然ランダムな位置に現れる1つのターゲットにアバターの右手を伸ばすリーチング課題を行い、認知特性と身体運動特性を計測しました。この共有身体アバターを用いて得られた認知特性と身体運動特性を、共有身体アバターを操作している参加者自身の動きの特性、およびアバターが各参加者の動きのみを反映する個別身体アバターを用いた場合の特性と比較しました。

実験の結果、認知特性においては、共有身体アバターに対する行為主体感(自分が操作している感覚)は個別身体アバターの場合よりも低くなりましたが、実際に運動が反映されていると感じる割合は50%よりも高いと評価されました(参加者は、自分の動きが全て反映されているなら100%、全く反映されないなら0%として割合を回答、図3左)。また、身体所有感(アバターが自分の身体であるという感覚)も共有身体アバターの方が個別身体アバターよりも低くなりましたが、アンケートで良く使われる心理的回答方法であるリッカート尺度で7段階の中間(参加者は、身体所有感が全く無いなら-3、とても強く感じるなら+3として7段階で回答、図3右)となり、ある程度の所有感が見られました。

次に、身体運動特性においては、共有身体アバターの動きは、それを操作している参加者自身の動きや、個別身体アバターを操作する参加者の動きよりも直線的になり、加速度の変化率である躍度が小さくなりました(図4)。これは、共有身体アバターの動きが真っ直ぐで滑らかになったことを意味します。また、ターゲットに対して手を動かし始める時間が、共有身体アバターでは個別身体アバターを操作する参加者よりも早くなりました。

なぜ共有身体アバターの動きが真っ直ぐ滑らかになったのでしょうか。共有身体アバターを使用する際には、2人が協力する必要がありますが、突然現れるターゲットにすぐに手を伸ばす課題では、事前の協議なく即座に暗黙的にそれを行わなければなりません。その時に2人の予測が一致しやすい運動が、直線的で滑らかな運動であったと思われる。それゆえ、共同作業のパフォーマンスを上げるために、共有身体アバターの直線的で滑らかな運動が優先されたと考えられます。ただし、この仮説の検証には、今後の詳細な実験が必要です。

本研究は、共有身体アバターという新しい共同作業のための方式を提案し、それを使う時の人の身体運動の基礎特性、特に共有身体アバターの運動を優先して最適化する暗黙的傾向を明らかにしました。将来は、共有したアバターやロボットを用いて、遠くに離れた人が共同作業を行うことも一般的になるかもしれません。共有身体による全般的なパフォーマンス

ンス向上のみならず、各個人の得意なことを組み合わせることによる適応的なパフォーマンス向上も期待されます。1人に1つの自分の身体を持つ時代から、目的や状況に合わせて身体を自在に切り替え、時には複数人で1つの身体を共有しながら作業を行う時代へ変わっていくことも予想されます。本研究は、それを実現するための基礎的知見となるものです。

今後は、各個人のパフォーマンスが異なる時の運動の最適な組み合わせ方法の特定や、共有身体を用いて共同作業することによる社会的な心の変化を研究する予定です。

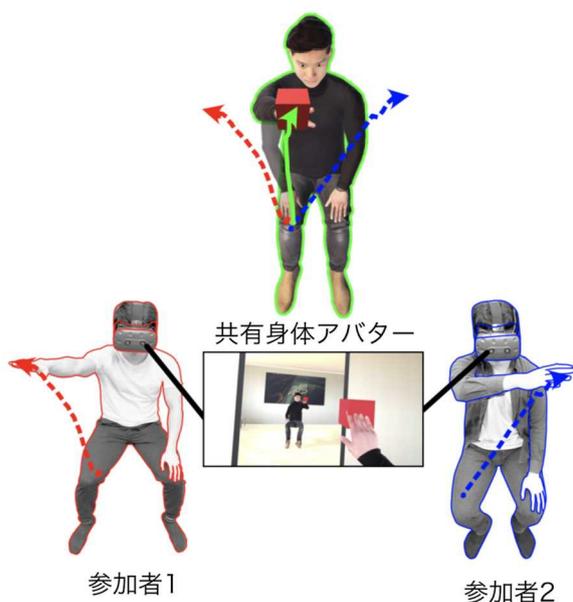


図1：研究の概要。2人の実験参加者（図下左・右）の身体運動を平均し、共有身体アバター（上）の動きを生成しました。2人は頭部搭載型ディスプレイを通して自分の身体であるかのように共有身体アバターを観察し、操作しました。突然ランダムな位置に現れるターゲット（赤い立方体）に対して右手を伸ばすリーチング運動を行うと、共有身体アバターの手の動きは、2人の参加者個人の手の動きよりも直線的で滑らかになりました。

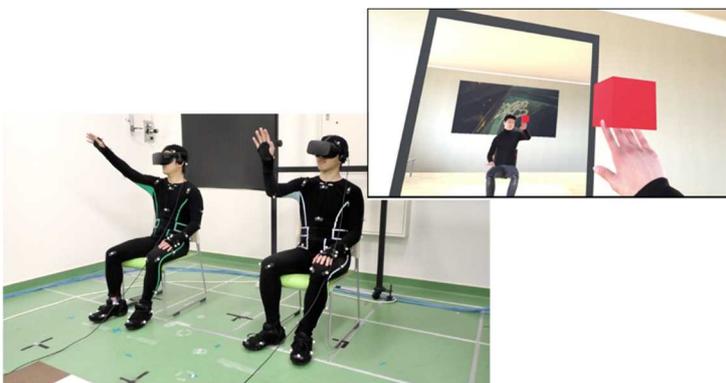


図 2：実験システム。2 人の実験参加者の身体運動は、光学式モーションキャプチャシステムで計測され、リアルタイムに VR 空間内のアバターに反映されました。実験参加者は、主観視点からアバターを観察しました。VR 空間の前方には鏡を配置し、鏡の中にも全身が見えるようにしました。

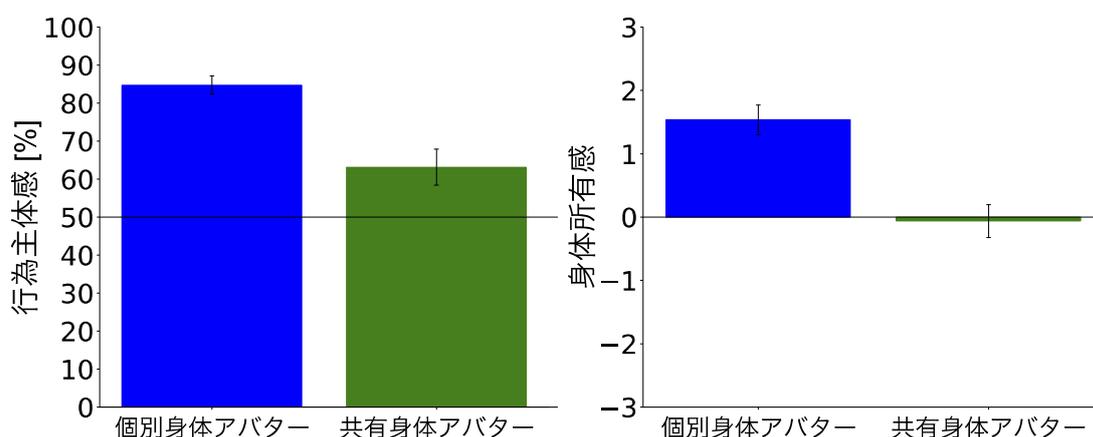


図 3：認知特性の結果：行為主体感（左）では自分の動きが全て反映されているなら 100%、全く反映されていないなら 0%として割合を回答。共有身体アバターに対する行為主体感はい個別身体アバターの場合よりも低くなりましたが、50%よりも高いと評価されました。身体所有感（右）ではリッカート尺度で身体所有感が全く無いなら-3、とても強く感じるなら+3として 7 段階で回答しました。共有身体アバターの方が個別身体アバターよりも低くなりましたが、中程度の所有感が報告されました。

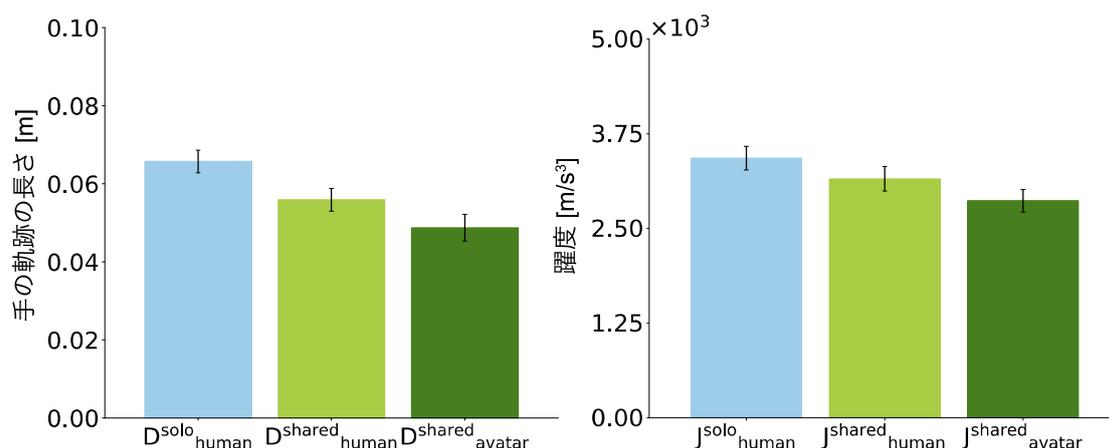


図 4：運動特性の結果：左は手の運動軌跡の長さ ($D^{\text{solo}}_{\text{human}}$ は個人身体アバターを操作する参加者の手の軌跡の長さ、 $D^{\text{shared}}_{\text{human}}$ は共有身体アバターを操作する参加者の手の軌跡の長さ、 $D^{\text{shared}}_{\text{avatar}}$ は 2 人の操作者の動きの平均である共有身体アバターの手の軌跡の長さ)、右は躍度 ($J^{\text{solo}}_{\text{human}}$ は個人身体アバターを操作する参加者の手の躍度、 $J^{\text{shared}}_{\text{human}}$ は共有身体

アバターを操作する参加者の手の躍度、 $J^{\text{shared}}_{\text{avatar}}$ は 2 人の操作者の動きの平均である共有身体アバターの手の躍度)。共有身体アバターの手の動き ($D^{\text{shared}}_{\text{avatar}}$, $J^{\text{shared}}_{\text{avatar}}$) は、運動軌跡が短く直線的になり、躍度が減少しました。

研究室 youtube 動画：<https://www.youtube.com/watch?v=YX-jTVRo5Ik>

論文情報

Takayoshi Hagiwara, Gowrishankar Ganesh, Maki Sugimoto, Masahiko Inami, and Michiteru Kitazaki (2020). Individuals prioritize the reach straightness and hand jerk of a shared avatar over their own. *iScience*

本成果は、科学技術振興機構（JST） 戦略的創造研究推進事業 ERATO「稲見自在化身体プロジェクト」（課題番号：JPMJER1701、研究総括：稲見 昌彦）および、JSPS 科研費（課題番号：JP20H04489、研究代表者：北崎 充晃）によって得られたものです。

会見にて、研究筆頭著者の萩原（本学博士前期課程大学院生、沼津高専出身）より、研究の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 堤・高柳・杉村 TEL:0532-44-6506

2人で1つの身体を共有する

~新しい共同作業方法の提案~

萩原 隆義, Gowrishankar Ganesh, 杉本 麻樹, 稲見 昌彦, 北崎 充晃

豊橋技術科学大学 情報・知能工学系
フランス国立科学研究センター
慶應義塾大学 理工学部
東京大学 先端科学技術研究センター

国立大学法人
豊橋技術科学大学



研究の概要

共有身体アバターの運動特性を解明

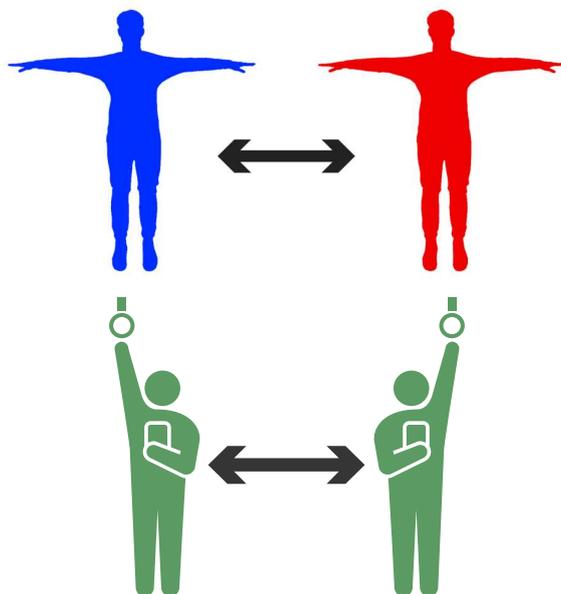
- ・ バーチャルリアリティ (VR) 空間で
2人が1つのアバターを共有するシステムを開発
- ・ アバターの動きは2人の平均
- ・ 1人で作業するよりも共有身体の動きの方が
直線的で滑らかに
- ・ 共有身体の動きを無意識に最適化・優先

- ・ コロナ禍でサイバースペースにおける活動が普及

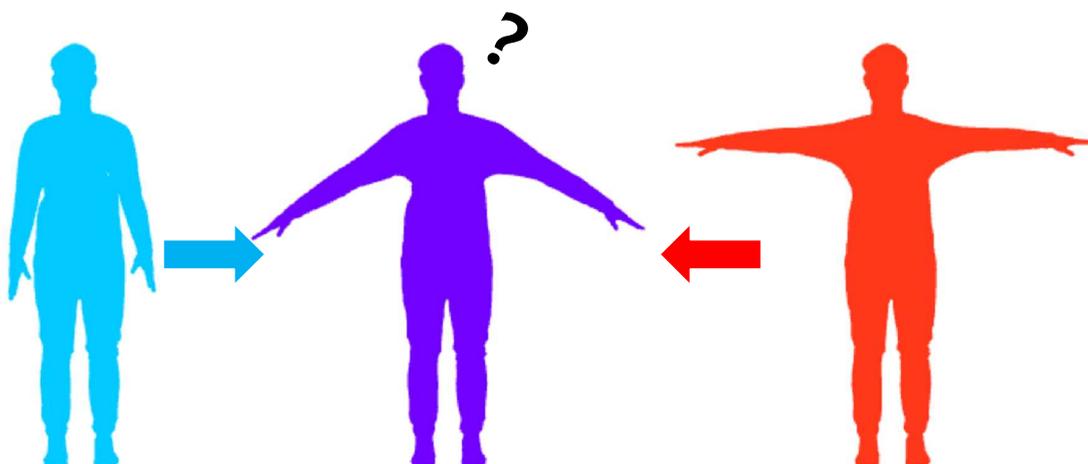
サイバースペース

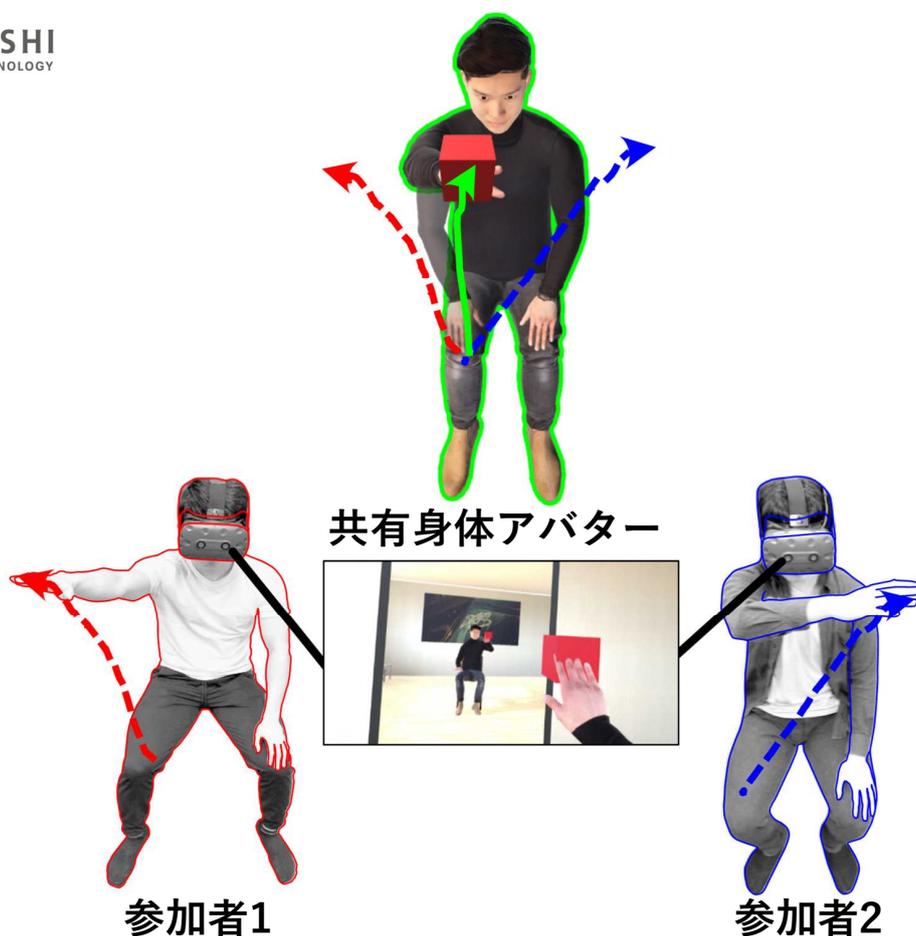


現実空間 ソーシャルディスタンス



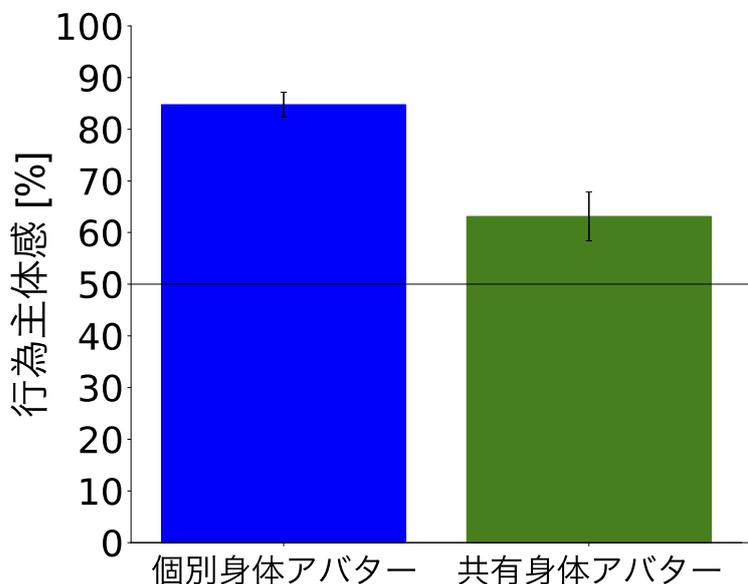
- ・ アバターをどこまで自分の身体として認識できる？
- ・ 2人で1つのアバターを共有し、操作できる？



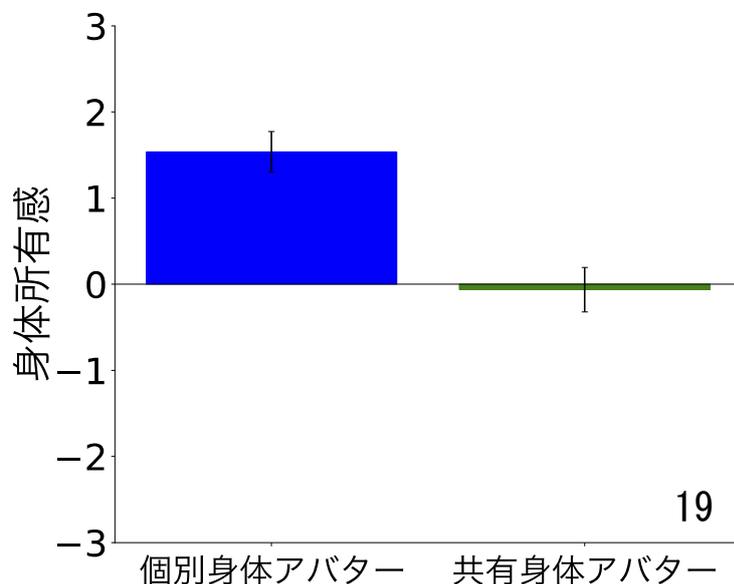


結果: 認知特性

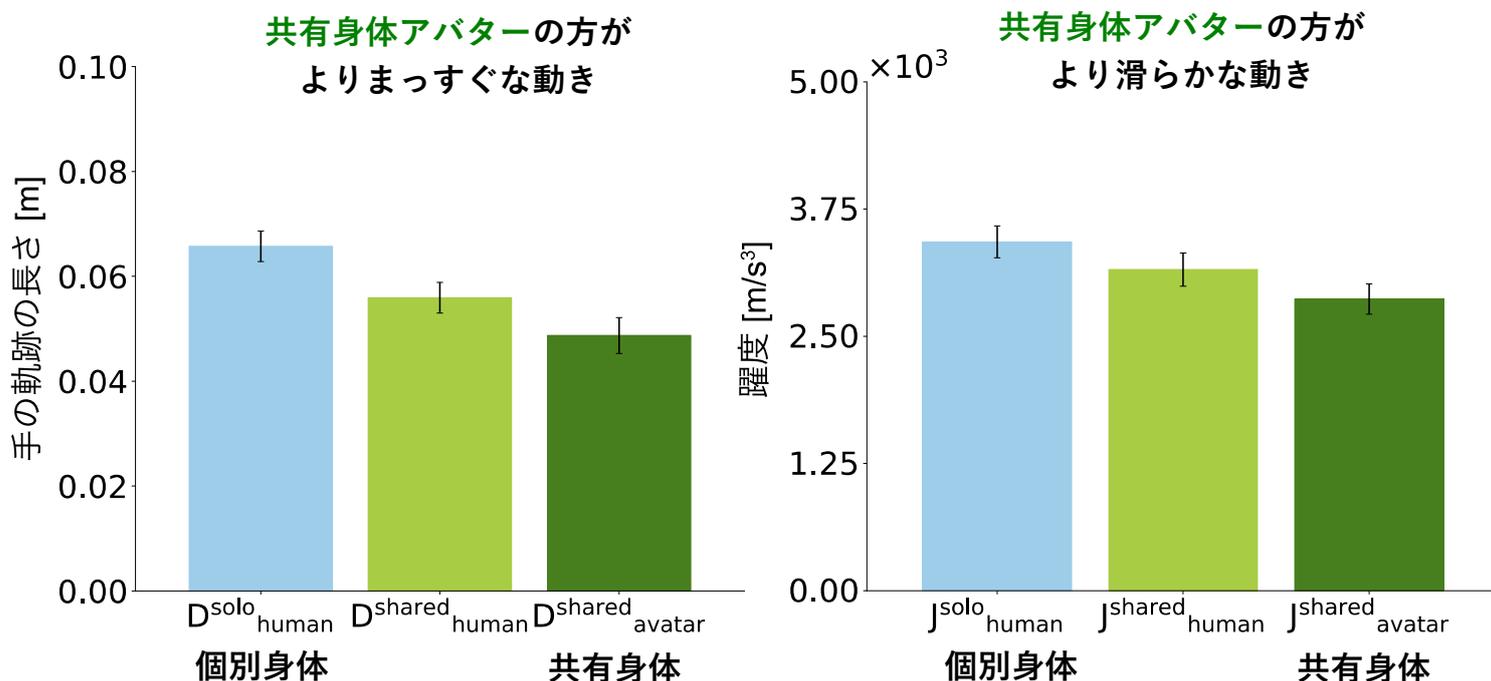
自分が操作している感覚



アバターが自分の身体であるという感覚



結果: 運動特性



なぜ共有身体アバターの動きが真っ直ぐで滑らかに？

- ・ 2人が事前の協議なく即座に暗黙的に協力
- ・ 直線的で滑らかな運動 → 予測が一致しやすい

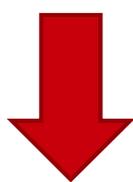


共同作業のパフォーマンスを上げるため
この運動が優先された

共有身体アバターを用いた未来

- ・ 遠くに離れた人が共同作業
- ・ 各個人の得意なことを組み合わせる

1人1つの身体



目的や状況に合わせて**身体を自在に切り替える**

論文情報

本研究成果はオープンアクセス誌
「iScience」にて2020年11月10日に出版されました

Takayoshi Hagiwara, Gowrishankar Ganesh, Maki Sugimoto, Masahiko Inami, and Michiteru Kitazaki (2020). Individuals prioritize the reach straightness and hand jerk of a shared avatar over their own. *iScience*

豊橋技術科学大学吹奏楽団



日時：12/6(日) 15:30~

場所：豊橋駅前南口駅前広場
(新豊橋駅前)

曲目：セドナ
パプリカ
UNDERTALE
たなぼた~The Seventh Night of July~



ライブURL



twitter



講演



師 やまぎわじゅいち

講 山極壽一氏

知の巨人

ゴッラ先生の
の異名をもつ

第24期日本学術会議会長
第26代京都大学総長

入場料 無

定員3000名

会場 3000名

オンライン 5000名

※新型コロナウイルス対策のため上限を設けます。

コロナ後の人間社会の在り方

新型コロナは人間社会をどう変え、我々はどう生きるべきか？

The state of human society in the post-Corona

日時 2020年12月2日 水 14:00-16:00 (13:30開場)

場所 穂の国とよはし芸術劇場 PLAT 主ホール

会場&オンライン同時開催

主催：社会人キャリアアップ連携協議会 / 株式会社サイエンス・クリエイト 共催：豊橋市

構成団体：愛知県東三河総局・東三河広域経済連合会・豊橋市・豊川市・田原市・豊橋技術科学大学・愛知大学・豊橋創造大学・愛知工科大学・豊橋信用金庫・株式会社サイエンス・クリエイト



講師紹介 山極 壽一 氏

Juichi Yamagiwa

1952年東京都生まれ。京都大学理学部卒、同大学院理学研究科博士後期課程単位取得退学。理学博士。屋久島で野生ニホンザル、アフリカ各地で野生ゴリラの社会生態学的研究に従事。1992年よりコンゴ民主共和国で人と自然との共生を目指したポレポレ基金というNGO活動を推進。京都大学総長、日本学会議会議長、国立大学協会会長、総合科学技術・イノベーション会議議員、日本霊長類学会会長、国際霊長類学会会長を歴任。著書に『スマホを捨てたい子どもたち』(ポプラ新書)、『京大総長、ゴリラから生き方を学ぶ』(朝日文庫)、『ゴリラからの警告「人間社会、ここがおかしい」』(毎日新聞出版)等

会場アクセス



穂の国とよはし芸術劇場 PLAT

愛知県豊橋市西小田原町123番地
https://www.toyohashi-at.jp/ TEL: 0532-39-8810 FAX: 0532-55-8192

豊橋駅 (JR東海道新幹線・東海道本線・名古屋鉄道)
新豊橋駅 (豊橋鉄道渥美線) 直結
豊橋駅南口から徒歩3分

※駐車場はございません。
公共交通機関やお近くの公共駐車場をご利用ください。

申込先着

会場 300名

オンライン 500名

申込締切 2020.11.30

お申込み
フォーム

右のQRコードからお申込みいただけます。
<https://ws.formzu.net/dist/S93291896/>



ふりがな お名前	勤務先・役職
TEL	E-mail <input type="checkbox"/> 協議会より情報発信をさせていただきます。 不要な方は□にチェックを入れてください。
FAX	
ふりがな お名前	勤務先・役職
TEL	E-mail <input type="checkbox"/> 協議会より情報発信をさせていただきます。 不要な方は□にチェックを入れてください。
FAX	
ふりがな お名前	勤務先・役職
TEL	E-mail <input type="checkbox"/> 協議会より情報発信をさせていただきます。 不要な方は□にチェックを入れてください。
FAX	

FAXからもお申込みいただけます。0532-44-1122
※FAXからオンライン参加への申込みはできません。

※お申込みいただいた方に対し、受理の通知はいたしません。当日直接会場へお越しください。
※ご記入いただきました個人情報は、本事業実施以外の目的には使用いたしません。
※新型コロナウイルスの感染状況によっては開催形式や入場者の制限などの変更がある可能性があります。

お問合せ

社会人キャリアアップ連携協議会 / 株式会社サイエンス・クリエイト

愛知県豊橋市西幸町字浜池333-9 TEL.0532-44-1111 <http://www.careerup.sharen.tut.ac.jp/>