

# 職務経歴書

ダス スワガタ

TEL/FAX 090-8065-8791

## 【略歴】

私はもともとインド出身です。工学の学士号を取得した後、ヒューマンコンピュータインタラクションの分野で知識を深めたいと思ったので、Council of Scientific and Industrial Research (CSIR) の下で Central Electronic Engineering Research Institute (CEERI) と呼ばれるインドの研究所のトレーニングに参加しました。その結果、私は困っている人(身体的または認知的)を助ける技術に興味を持つようになりました。その後、広島大学生物システム工学研究室に入学し、文部科学省主催の「タオヤカプログラム」を通じてソフトタイプのロボット作動について研究しました。日本の技術は、特に自動化とロボットの分野で称賛に値するほど進歩しているので、私は日本を選びました。日本では特に日本語を学び、研究文化を深めることができました。日本に住み続け、スキルを磨き、研究者として成長していきたいです。

## 【得意分野】

- ソフトロボティクス: 空気圧ゲルマッスル (PGM)、ヒューマンセンシング、エクササイズアシスタンス、フォースフィードバック、エクサゲーム
- データ処理と分析: 特徴抽出、機械学習 (ML) による分類、アルゴリズム開発
- センシングモジュール (VR ヘッドマウントディスプレイ (HMD): Vive VR、Leap Motion センサー、Vive トラッカー、ストレッチセンサー、Intel RealSense) を使用したインタラクティブなバーチャルリアリティ (VR) 環境の開発

## 【学歴】

2009 年 5 月 ～2013 年 5 月	North-Eastern Regional Institute of Science and Technology 入学 (インド) 専攻: Electronics and Communication Engineering (学士)
	North-Eastern Regional Institute of Science and Technology 学士 卒業 (4.91/ 5 CGPA)
2013 年 6 月 ～2015 年 5 月	Tezpur University 入学 (インド) 専攻: Electronics Design and Technology (修士)
	Tezpur University 修士 卒業 (9.45/ 10 CGPA)
2016 年 4 月 ～2018 年 4 月	広島大学大学院 工学研究科 生体システム工学専攻 生物システム工学科 / たおやかプログラム 入学 (修士)
	広島大学大学院 工学研究科 生体システム工学専攻 博士課程前期生物システム工学科 / たおやかプログラム 修士 卒業 (3.5/ 4 CGPA)
2018 年 4 月 ～2020 年 9 月	広島大学大学院 工学研究科 生体システム工学専攻 生物システム工学科 / たおやかプログラム 入学 (博士)
	広島大学大学院 工学研究科 生体システム工学専攻 生物システム工学科 / たおやかプログラム 博士 卒業 (3.4/ 4 CGPA)

## 【職歴(インターンシップ経験等)】

2014 年 6 月 ～2015 年 4 月	CSIR Central Electronics Engineering Research Institute (CSIR-CEERI) (インド) インターンシップ
2018 年 11 月 ～2018 年 12 月	慶応義塾大学大学院メディアデザイン研究科 インターンシップ

## 【職務経歴】

広島大学 特任助教 (2020 年 10 月～現在)

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) からの委託事業「Smart society for enjoying long healthy life - Developing AI smart coaching technology that facilitates voluntary skill-up for elderlies」に栗田雄一先生の下で従事した。

## 【自己 PR】

私の最大の強みは、文化の違いに関係なくチームとして働くことができることです。チームメンバーを理解することは、チーム

ワークにおいて非常に重要です。特に締め切りがあるときは、短期間で最適な仕事の配分で問題解決を考えなければならず、それが得意です。私には、与えられた期限内に利用可能なリソースの問題を解決するために未来的な思考をする能力があります。大学時代は主に以下のチームプロジェクトに参加しました。(1) Cassie Lowell (ハーバード大学の学生) インターンシッププロジェクト。受入機関の学生チームの一員となり、彼女のプロジェクトに参加し、6 ヶ月で技術的な成果を上げることができたことを嬉しく思います。(2) マッスルブレイザープロジェクト (オランダ、デルフトで発表)。このプロジェクトでは、期限を守って現場で故障なく動作できるハードウェア (フォースフィードバックスーツ、制御回路) を準備することが大きな課題でした。特にフィールドデモンストレーションの失敗を防ぐための資料を用意し、メンバーが起こりうる問題をすぐに解決できるように支援しました。(3) タオヤカオンサイトチームプロジェクト (多文化博士課程の一部)。これは、フィールド実験を伴う 1 年間のプロジェクトでした。このプロジェクトの最も困難な部分は、各チームメンバーが異なる目標 (技術的、社会的、文化的) を持っていたことでした。しかし、お互いに支え合うことで、これらの目標を達成することができました。他のチームメンバーは私が技術データを収集するのを手伝ってくれたと同時に、他のメンバーが私のデータ収集サイトでフィールド調査を行うのを手伝ってくれました。このプロジェクトでは、多文化プロジェクトを最大限に活用して行動する方法を学ぶことができました。

## 【プロジェクト詳細】

期間	研究内容	環境	職位
2020 年 10 月 ～2021 年 10 月 (12 ヶ月)	<b>■ SmartAidView: 知覚された補助力を操作するための欺瞞的な視覚フィードバックの活用 (SMC 2020, AHs 2021)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>身体的な運動は、多くの場合、ロボットによる支援を受けています。しかし、人間はロボットのアシスト力に依存したり、過小評価したりする傾向がある。</li> <li>このような依存を避けるためには、意識せずに徐々に補助力を減少させる必要がある。</li> <li>本研究では、アシスト力にビジュアルフィードバックを統合し、アシスト力の認知に与える効果を検証します。</li> </ul>	MATLAB	特任助教 広島大学
2020 年 10 月 ～2021 年 10 月 (12 ヶ月)	<b>■ ジェスチャ認識を強化するための信号依存ノイズ (SDN) ベースのモーション変動の推定 (Advanced Robotics)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>人間のジェスチャを繰り返し実行すると、必然的に変動が発生します。このよジェスチャ認識の精度を低下させます。この問題は、トレーニングデータの量を増やすことで解決できます。ただし、これにより、被験者と実験者の負荷が増加します。</li> <li>この問題に対処するために、単一の測定されたジェスチャ軌道から生成された筋活動データに SDN (信号依存ノイズ) を重ね合わせることで、ジェスチャの動きの変化を予測するアルゴリズムを提案しました。</li> <li>予測データを使用して、従来の方法と比較してジェスチャ認識の精度を 26% 向上させました。考慮されたジェスチャは、チョップ、パンチ、スター、サークル (時計回りと反時計回り)、スラップでした。</li> </ul>	MATLAB Python	特任助教 広島大学
2020 年 10 月 ～2021 年 7 月 (10 ヶ月)	<b>■ ML ベースの下肢リスク評価ツールの特徴選択と検証 (MDPI Sensors)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>研究目標は、機関車の劣化の自己識別です。ML ベースの分類器は、リスクレベルを識別するために使用されます。</li> <li>ML 分類器への入力パラメーターとして、9 つのスクワットと 4 つの片足立ち運動機能 (骨格データから取得) を使用します。</li> <li>分類器の出力層は、日本整形外科学会 (JOA) によって承認されたロコモティブ症候群 (LS) を検出するために使用されるショートテストバッテリーロコモティブ症候群 (STBLS) テストに基づいています。</li> <li>ランダムフォレストリグレッサを介してスタンドアップ、2 ストライド、および GLFS-25 のテストスコアで得られた最高の精度は、それぞれ 0.86、0.79、および 0.73 でした。</li> </ul>	Python	特任助教 広島大学

2021 年 4 月 ～2021 年 10 月 (7 ヶ月)	<b>■スクワットエクサゲームデザイン(HCII 2021)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>VRを使用して、スクワット運動とスキー環境を PGM ベースのフォースフィードバックと組み合わせたエクササイズゲームを設計しました。</li> <li>収集可能な球体をユーザーの経路に配置して、怪我のリスクを低く抑えながら最適なスクワットの高さを実現しました。</li> <li>スクワット運動中のガルバニック皮膚反応(GSR)、体温、心拍数などのさまざまな生理学的パラメータを監視しました。</li> <li>GSR は参加者のストレスレベルを示すため、スクワット中に時限フォースフィードバックを提供すると、ストレスレベルが低下し、運動を完了するためのモチベーションレベルが上がる傾向があることがわかりました。</li> </ul>	Python C# Unity Pneumatic valves Arduino GSR Sensor Vive VR	特任助教 広島大学
2018 年 04 月 ～2020 年 10 月 (30 ヶ月)	<b>■柔らかくウェアラブルな上肢のアシストとフォースフィードバック(IEEE TMRB, AHs 2020, SII 2020, GSIP 2019)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>本研究では、PGM と呼ばれる人工筋肉(特別に設計された低圧人工筋肉)を使用して、ウェアラブルフォースフィードバックとアシストスーツを開発しました。</li> <li>このプロジェクトでは、さまざまなシナリオで PGM ベースの作動を人体に適用した場合の影響を特定するために、いくつかの実験(技術的およびヒューマンインターフェイスの両方)を実施しました。</li> <li>プロトタイプは、VR(バーチャルリアリティ)フォースフィードバック、ナビゲーションアシスタンス、高齢者のリハビリトレーニング、運動学習の 4 つの主要なアプリケーションで使用しました。</li> </ul>	MATLAB C# Python Unity LeapMotion Pneumatic valves Arduino sEMG sensors (Delsys)	学生 (博士) 広島大学
2017 年 4 月 ～2018 年 4 月 (12 ヶ月)	<b>■空気圧人工筋(PAM)とストレッチセンサーを使用した手首補助装置の設計と開発(ICRA, IEEE RAL)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>この研究では、ストレッチセンサーを使用してユーザーの意図を検出する手首アシストデバイスを開発しました。この検出に基づいて、対応する PAM のセットが作動し、残りの手首の動きをサポートします。</li> <li>トレーニングおよび評価セッションでは、被験者の大多数が、デバイスを使用したときに統計的に有意な筋肉作動の低下を示しました。</li> </ul>	Stretch sensors Pneumatic Artificial Muscles MATLAB Arduino sEMG sensors (pEMG)	学生 (修士) 広島大学
2014 年 07 月 ～2015 年 05 月 (10 ヶ月)	<b>■ブレイン・コンピューター・インタラクション(BCI)によるロボット制御</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>四肢麻痺の患者は、機能している部分である脳を介してデバイスを制御できれば、部分的に独立することができます。</li> <li>この研究では、BCI テクノロジーを使用して、顔の表情を通じて低コストのロボットを制御しました</li> <li>最初に、脳波記録(EEG)データから離散ウェーブレット変換(DWT)係数を抽出し、PCA(主成分分析)を適用しました。処理されたデータは、意味のある分類のために人工ニューラルネットワーク(ANN)に送信されました。</li> <li>ANN は、取得した EEG 信号を使用してロボットを運転するための GUI(グラフィカルユーザーインターフェイス)と統合されました。</li> </ul>	MATLAB Arduino Emotiv EPOC (EEG sensors) Gyro sensors Neural Networks Signal Processing	学生 (修士) Tezpur 大 学(インド)
2012 年 07 月 ～2013 年 05 月 (10 ヶ月)	<b>■レイリーフェージングチャネルでのハイブリッド MRC / SC ダイバシティレシーバーのパフォーマンス(CCUBE 2016)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>多様性を組み合わせる技術は、無線通信工学において非常に重要です。レイリーフェージングチャネルに対して、Maximal Ratio Combining(MRC)と Selection Combining(SC)を組み合わせたハイブリッドダイバシティスキームを提案しました。</li> <li>パフォーマンスは、停止確率と平均ビットエラー率を計算することによって評価されます。</li> </ul>	Mathematica MATLAB R Multisim	学生 (学士)

**【取得資格】**

取得年月	資格名
2020 年 7 月	TOEIC – 945
2015 年 10 月	GRE – 305
2021 年 08 月	JLPT N3 – 120

**【スキル一覧】**

	使用経験
「OS」Windows	ゼロからインストール可能(10 年)
「OS」iOS	基本機能の理解と使用、新しいアプリのインストール、トラブルシューティングができる(3 年)
MATLAB, Python, Unity	状況に応じて最適なコードを書いて指導できる(5 年)
C++, C, C#, Simulink	読んだり改訂したりしてプログラムできる(2 年)
Mathematica, Multisim, R	初心者ですが、論理がわかりやすい(1 年)
Sketch, Figma	初心者ですが、論理がわかりやすい(6 ヶ月)

**【出版物リスト】****Journal papers and book**

1. Das, S., Sakoda, W., Ramasamy, P., Tadayon, R., Ramirez, A. V., & Kurita, Y. Feature Selection and Validation of a Machine Learning-Based Lower Limb Risk Assessment Tool: A Feasibility Study. In MDPI Sensors, vol. 21, no. 19. MDPI. 2021.
2. Das, S., Ishibashi, Y., Minakata, M., & Kurita, Y. Estimating Signal-Dependent Noise (SDN)-based motion variations to enhance gesture recognition. Advanced Robotics. In press. Taylor & Francis.
3. Das, S., & Kurita, Y. ForceArm: A wearable pneumatic gel muscle (PGM)-based assistive suit for the upper limb. In IEEE Transactions on Medical Robotics and Bionics, vol 2, no. 2, PP. 269–281. IEEE. 2020.
4. Das, S., Kishishita, Y., Tsuji, T., Lowell, C., Ogawa, K., & Kurita, Y. ForceHand glove: a wearable force feedback glove with pneumatic artificial muscles (PAMs). In IEEE Robotics and Automation Letters, vol 3, no. 3, PP. 2416–2423. IEEE. 2018.
5. Das, S., Tripathy, D., & Raheja, J. L. Real-time BCI System Design to Control Arduino Based Speed Controllable Robot Using EEG. Springer. 2018.

**Book chapters**

6. Gunarajulu, R., Kurita, Y., Cukovic, S., & Das, S.\*, Foot Biomechanics with emphasis on the Plantar Pressure Sensing: A review. In Revolutions in Product Design for Healthcare – Advances in Product Design and Design Methods for Healthcare. In Press. Springer. (\*Corresponding author)
7. Das, S., Kurita, Y., & Tadayon, R. Accessible Smart Coaching Technologies Inspired by Elderly Requisites. In Multimedia for Accessible Human Computer Interfaces. PP. 175–215. Springer. 2021.
8. Kurita, Y., Thakur, C., & Das, S. Assistive Soft Exoskeletons with Pneumatic Artificial Muscles. In Haptic Interfaces for Accessibility, Health, and Enhanced Quality of Life, PP. 217–242. Springer. 2020.

**Conference papers**

9. Ramasamy, P., Das, S.\*, & Kurita, Y. Ski for Squat: A Squat Exergame with Pneumatic Gel Muscle-based Dynamic Difficulty Adjustment. In 23rd International Conference on Human-Computer Interaction (HCII), Online. PP. 449–467. Springer. 2021. (\*Corresponding author)
10. Das, S., Wongchadukul, V., & Kurita, Y. SmartAidView Jacket: Providing visual aid to lower the underestimation of assistive forces. In Proceedings of the Augmented Humans International Conference (AHs). PP. 152–156. ACM. 2021.
11. Das, S., Wongchadukul, V., Tadayon, R., & Kurita, Y. Creating illusive perceived assistive force using visual feedback. In IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), PP. 3260–3267. IEEE. 2020.
12. Das, S., Thakur, C., & Kurita, Y. Force-feedback in Virtual Reality through PGM-based ForceHand glove. In IEEE/SICE International Symposium on System Integration (SII), PP. 1016–1021. IEEE. 2020.
13. Das, S., & Kurita, Y. Providing navigation assistance through ForceHand: a wearable force-feedback glove. In IEEE Global Conference on Signal and Information Processing (GlobalSIP), PP. 1–5. IEEE. 2019.

14. Das, S., Ishibashi, Y., Minakata, M., & Kurita, Y. Gesture recognition considering the estimation of signal-dependent noise (SDN)-based motion variation. In *Proceedings of the Robotics Symposia (RS)*, PP. 217–220. 2021.
15. Goto, T., Das, S., Wolf, K., Lopes, P., Kurita, Y., & Kunze, K. Accelerating Skill Acquisition of Two-Handed Drumming using Pneumatic Artificial Muscles. In *Proceedings of the Augmented Humans International Conference (AHs)*, PP. 1–9. ACM. 2020
16. Kishishita, Y., Das, S., Ramirez, A. V., Thakur, C., Tadayon, R., & Kurita, Y. Muscleblazer: Force-Feedback Suit for Immersive Experience. In *IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)*, PP. 1813–1818. IEEE. 2019.
17. Tadayon, R., Ramirez, A. V., Das, S., Kishishita, Y., Yamamoto, M., & Kurita, Y. Automatic Exercise Assistance for the Elderly Using Real-Time Adaptation to Performance and Affect. In *International Conference on Human-Computer Interaction (HCI)*, PP. 556–574. Springer. 2019.
18. Goto, T., Das, S., Kurita, Y., & Kunze, K. Artificial Motion Guidance: an Intuitive Device based on Pneumatic Gel Muscle (PGM). In *The 31st Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology Adjunct Proceedings (UIST)*, PP. 182–184. ACM. 2018.
19. Kishishita, Y., Ramirez, A. V., Das, S., Thakur, C., Yanase, Y., & Kurita, Y. Muscleblazer: a wearable laser tag module powered by PGM-induced force-feedback. In *Proceedings of the First Superhuman Sports Design Challenge: First International Symposium on Amplifying Capabilities and Competing in Mixed Realities (SHS)*, PP. 1–6. ACM. 2018.
20. Das, S., Lowell, C. and Kurita, Y. Force Your Hand—PAM Enabled Wrist Support. In *International AsiaHaptics conference*, PP. 239–245. Springer. 2016.
21. Dinamani, A., Das, S., Bijendra, L., Shruti, R., Babina, S. & Kiran, B. Performance of a hybrid MRC/SC diversity receiver over Rayleigh fading channel. In *International conference on Circuits, Controls and Communications (CCUBE)*, PP. 1–4. IEEE. 2013.

以上