

マージシステム株式会社
～研究開発・データ解析事業部概要～

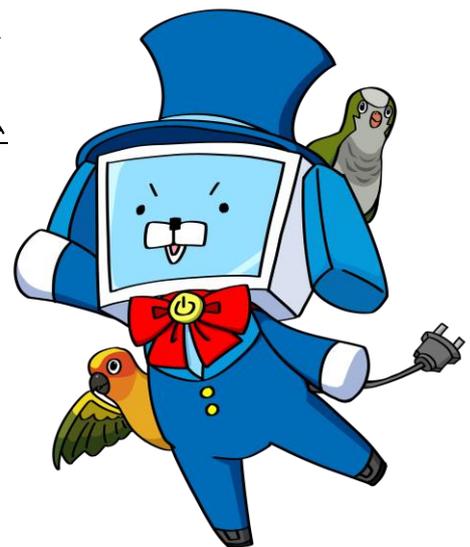


マージシステム株式会社

第一版

マージシステムは、大学内の一室から始まりました。

当初は、大学学内のテクニカルサポートを行うことを主としておりましたが、その後、ITインフラ事業、システム開発事業、WEB制作事業、研究開発・データ解析事業などを展開する総合IT企業となりました



マスコットキャラクター：マージ君

1. 事業概要

マージシステム株式会社では、企業様あるいは大学や自治体と共に産学官連携で共同研究を行っています。私達の使命は、情報通信技術（IT）を駆使して、日常生活やビジネス、教育など実社会における様々な課題を解決するための革新的で持続可能なソリューションを提供することです。そのため、これまで培った経験と実績の基、各部門が相互に連携し様々な研究テーマに挑んでいます。

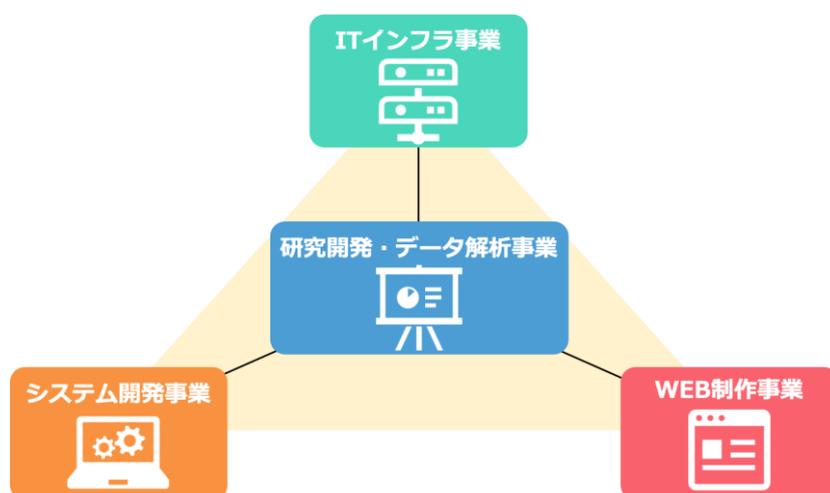


図 1-1：体制図

マージシステムでは、研究活動に対してシステム開発や IT インフラの構築を行う受注業者に留まらず、共同研究者としての当事者意識を持って実施し、学术论文や学会発表などを積極的に行い、学問そして社会に貢献したいと考えています。同時に、研究成果の社会実装に対しても貢献したいと考えています。

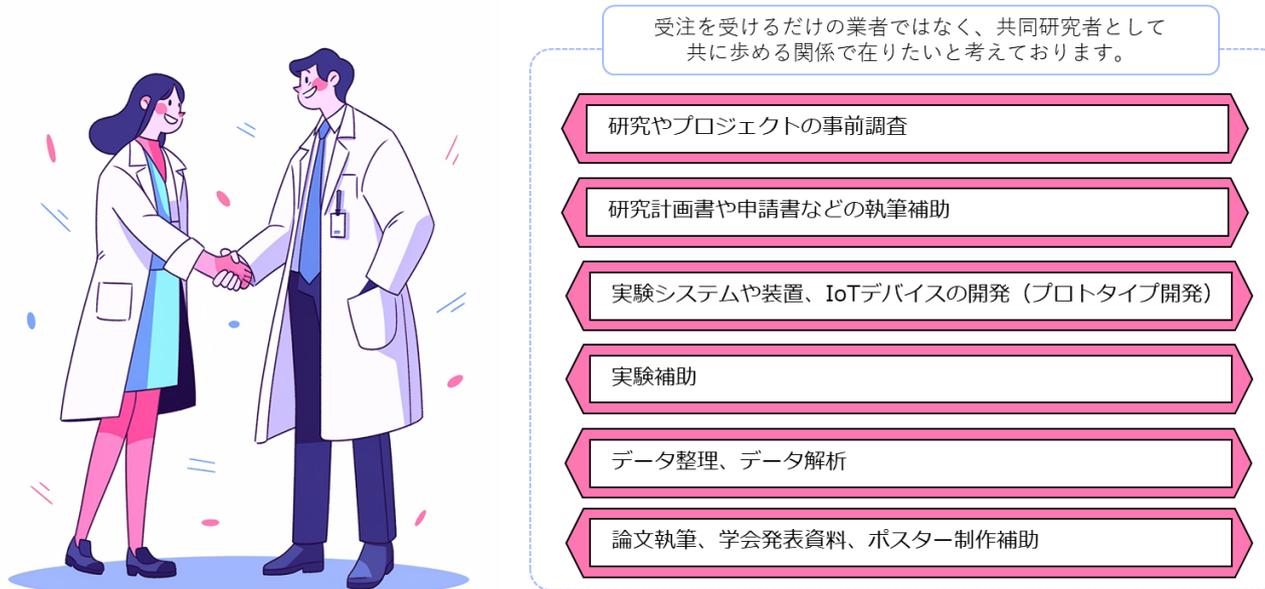


図 1-2：マージシステムでお手伝いできることの一例。

2. 研究開発事例

2.1. スマートデバイスを用いて 建設労働者の労働ストレスや操作技能を定量的に測定できる新しい手法の開発

2.1.1. 概要

立命館大学や株式会社熊谷組と共に、業務の特性上身体そして精神に対して過度な負荷が掛かることが予想された建設労働者や廃棄物処理労働者に対して、スマートデバイスを用いて労働者の生体情報を取得し、疲労やストレスを計測、労働者のウェルビーイング（幸福、安寧。身体的・精神的・社会的に良好な状態。特に、社会福祉が充実し、満足できる生活状態にあることをいう）を向上させるための人的資源管理（ヒューマン・リソース・マネジメント）手法について研究を進めて

います。マージシステムは其中で、プロジェクト内で用いられるスマートデバイスの開発（オリジナルのウォッチ型デバイスの開発や既存のセンサーを用いた計測システムの開発）や実証実験の実施、ネットワークインフラの構築や取得データの解析などを担当しております。

本研究は、国土交通省 2017-2018 年（代表：立命館大学 児玉耕太）及び 2019-2020 年（代表：東京工業大学 仙石慎太郎）建設技術研究開発助成制度に採択されました。

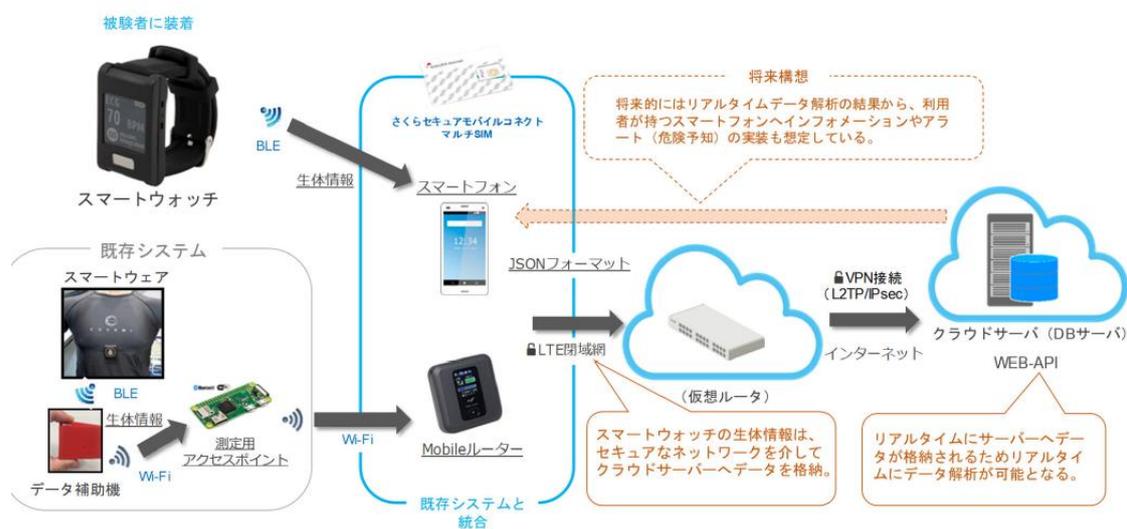


図 2-1：システム概要（スマートデバイス）

本研究における結果の一例を、図 2-2 に示します。システムを建設労働者や建設用重機操作者、廃棄物処理労働者といった特定の労働者集団に導入し、生体情報の収集と労働中の身体的・心理的ストレスの推定及び労働生産性の定量化を行いました。その結果、各職業（労働者）における職業特有のストレス状況を明らかとしました。



高所建設労働者

高所において、作業用の足場の組立・解体や重量物の運搬・配置などを行う相対的に**身体的ストレス**が高いことが予想された**高所建設労働者**の生体情報の収集、労働ストレス（身体的・心理的）を解析する手法の開発。

高所建設労働者は**身体的・心理的ストレスが非常に高く、危険な状態で労働を続けている**ことを定量的に明らかとした。



建設用重機操縦者

建設用重機の遠隔操縦のような相対的に**心理的ストレス**が高いことが予想された**建設用重機操縦者**の生体情報の収集、労働ストレス（身体的・心理的）を解析する手法の開発。

操縦方法の違いにより労働ストレスが異なる傾向を示し、**建設用重機の振動、重機の操縦時間が労働ストレスに影響を及ぼす**ことを定量的に明らかとした。



廃棄物処理労働者

身体的ストレス、心理的ストレスが共に高いと考えられているが、実証的な証拠が殆どない**廃棄物処理労働者**の生体情報の収集、労働ストレス（身体的・心理的）を解析する手法の開発。

廃棄物処理労働者は、非廃棄物処理労働者と比べて**身体的ストレスに差がないにも関わらず、心理的ストレスが高い**ことを定量的に明らかとした。

図 2-2：研究結果の一例。

2.1.2. 現在の研究活動

過去のプロジェクトでは、建設労働者や重機操縦者、廃棄物処理労働者を対象とした研究を行いました。現在は同システムをより過酷な労働環境での労働を強いられる潜水士に導入し、潜水士の労働環境の実態を明らかにしようと活動しています（本研究は、国土交通省建設技術研究開発助成制度（2023-2025年度）に採択され、マージシステムも共同研究者として参加しています）。更に、過酷な労働環境で働く労働者として看護師へと研究対象を広げる計画を持っています。



2.1.3. 特許情報

本プロジェクトの研究成果より、次の特許を取得しました。

- 特願 2019-227876、出願日：2019 年 12 月 18 日、出願人：立命館大学、マージシステム、熊谷組、発明者：児玉耕太、橋口伸樹、北原成郎、宮崎安弘、特許の名称：判定装置
- 特願 2019-017212、出願日：2019 年 2 月 1 日、特許の名称：屋内空間作業支援システム、出願人：マージシステム株式会社、熊谷組、発明者：児玉耕太、橋口伸樹
- 米国出願番号：17/124718、知的財産権の内容（特許の名称）：DETERMINATION DEVICE、出願年月日：2020 年 12 月 17 日、権利者：学校法人立命館、株式会社熊谷組、発明者：児玉耕太、橋口伸樹、北原成郎、宮崎安弘

2.1.4. 論文、学会発表等の成果報告

本プロジェクトの研究成果より、所属研究員によって次の学術論文（筆頭著者）、研究成果発表が行われました。

- I.Kageyama*, N.Hashiguch, J.Cao, M.Niwa, Y.Lim, M.Tsutsumi*, J.Yu, S.Sengoku, S.Okamoto, S.Hashimoto, K.Kodama. Determination of Waste Management Workers' Physical and Psychological Load: A Cross-Sectional Study Using Biometric Data. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(23):15964.
- 蔭山*, 橋口, 曹, 塘*, 岡本, 橋本, 児玉. 廃棄物処理施設作業者の生体情報を用いたヒューマンリソースマネジメント (HRM) . 環境科学会誌. 2022;35:304-309.

- Kageyama*, N. Hashiguchi, S. Hashimoto, M. Tsutsumi*, K. Kodama : “Occupation- and job content-dependent workload estimation based on workers’ biometric information.” Asia Pacific Conference 2022, 2022.12.3-4 (Oita, Japan)

また、本プロジェクトの研究結果より、次の学術論文、研究成果発表が行われました。

- N.Hashiguchi, J.Cao, Y.Lim, S.Kuroishi, Y.Miyazaki, S.Kitahara, S.Sengoku, K.Matsubayashi, K.Kodama, Psychological Effects of Heart Rate and Physical Vibration on the Operation of Construction Machines: Experimental Study, JMIR mHealth and uHealth, 2021, 9(9):e31637, IF:4.77,<https://mhealth.jmir.org/2021/9/e31637>
- N.Hashiguchi, S.Sengoku, Y.Kubota, S.Kitahara, Y.Lim, K.Kodama, Age-dependent influence of intrinsic and extrinsic motivations on construction worker performance, Int. J. Environ. Res. Public Health, 2021, 18(1), 111, IF:3.390,<https://www.mdpi.com/1660-4601/18/1/111>
- N.Hashiguchi, K.Kodama, Y.Lim, C.Che, S.Kuroishi, Y.Miyazaki, T.Kobayashi, S.Kitahara, K.Tateyama, Practical Judgment of Workload Based on Physical Activity, Work Conditions, and Worker’s Age in Construction Site, Sensors 2020, 20(13), 3786; IF:3.576,<https://www.mdpi.com/1424-8220/20/13/3786>
- N.Hashiguchi, Y.Lim, S.Cho, S.Kuroishi, Y.Miyazaki, S.Kitahara, T.Kobayashi, K.Tateyama, K.Kodama, Real-time judgment of workload using heart rate and physical activity, 37th

8. 2020

■ * : マージシステム所属

2.2. 看護学生を対象とした Web 型教育ツール『ミッションタウン』の開発

2.2.1. 概要

福岡女学院看護大学と共に、看護学生が看護の対象者（患者）を生活の視点から学ぶことを狙いに、在籍中に学ぶべき疾患や患者への対応、患者のライフステージを学ぶための Web 仮想都市型教育ツールとして開発されました。



図 2-3 : システム概要（ミッションタウン）

医療・福祉・教育分野での体験型実習が少なくなる看護教育の中で、患者や家族の人生や闘病生活をシミュレートし、講義（第一の教育）、シミュレーション教育（第二の教育）、臨地教育（第三の教育）と連動し、互いの教育効果を高める循環教育（相乗的教育）を目指して開発されました。

2.2.2. 研究成果

本プロジェクトにおいて開発された『ミッションタウン』は、第16回 日本 e-Learning 大賞（令和元年度）「厚生労働大臣賞」を受賞しました。

3. その他の論文、学会発表等の研究成果報告

マージシステムでは、上記のような研究・プロジェクト以外にも下記のような形で、研究成果を報告しています。

- I.Kageyama*, K. Kurata, S.Miyashita, Y.Lim, S.Sengoku, K.Kodama, A Bibliometric Analysis of Wearable Device Research Trends 2001–2022—A Study on the Reversal of Number of Publications and Research Trends in China and the USA. International Journal of Environmental Research and Public Health.2022 19(24),<https://www.mdpi.com/1660-4601/19/24/16427>

*：マージシステム所属

4. 事務所所在地

□ 本社

〒810-0041

福岡県福岡市中央区大名 2-9-29 第2 プリンスビル 2F

TEL : 092-791-5744 FAX : 092-791-5833

MAIL : pp01@merges.co.jp HP : <https://merges.co.jp/>

□ サテライトオフィス

〒811-4198

福岡県宗像市田久 1-9-1 旧東海大学福岡短期大学 3号館 2階 PC サポート室

□ 宮崎オフィス

〒883-0011

宮崎県日向市曾根 1-5 HYUGA BASE 内 日向開発室



外からではなく、内から共に研究を



Merge System