



プレス発表資料 (オンサイト&Zoom)



**フィリピン・セブ市内の産業界(工場, ホテル, 商業モール, 等)の従業員用に
サンカルロス大学内のプロジェクト研究室で開発された
自由外出マスク・セブ試作2号機“DFM-Industry”**

**世界最長のロックダウン断続状態に苦しんできたフィリピンの産業界を,
次のパンデミックから救うことを目指して!**

群馬大学 大学院理工学府
サンカルロス大学, セブ市, フィリピン
セブ工科大学, セブ市, フィリピン

※報道関係者様へ:

本内容の報道につきましては、プレス発表(3/30, 15:00-17:00)まで控えて頂きますよう、お願いいたします。

【プレス発表の日時・場所・ZOOM ログイン情報】

発表日時: 2022年3月30日(水) 15:00-17:00(日本時間)

発表形式: オンサイト会場 & Zoom 併用 (オンサイト会場で ZOOM 中継します。)

会場: サンカルロス大学 (University of San Carlos, USC)

Zoom ログイン情報:

<https://gunma-u-ac-jp.zoom.us/j/87651907549?pwd=a3VqQWNzR0FQRTRReGJJZk9lN0VZdz09>

ミーティング ID: 876 5190 7549

パスコード: 571132

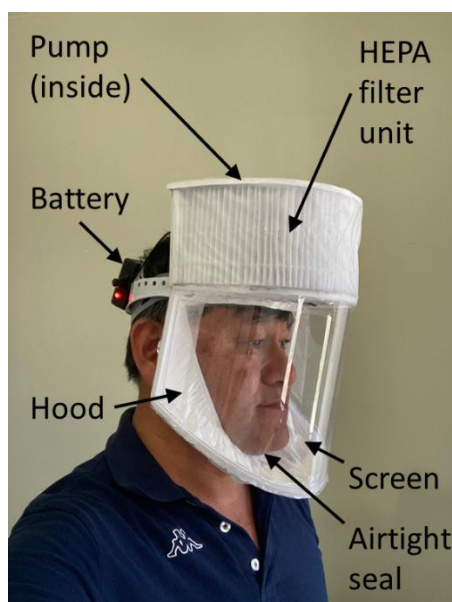
【研究費の概要】

課題番号(Issue number): 21KK0080

2021年度科学研究費助成事業 国際共同研究加速基金(国際共同研究強化(B))

Promotion of Joint International Research, KAKENHI (Grants-in-Aid for Scientific Research for FY2021)

交付(予定)額: 1,898万円, 研究期間: 2021年10月~2024年3月(2.5年間)



DFM-Industryの特徴

[A] ほぼ完璧な遮蔽性能

- * 給気はフィルター浄化された空気のみ。
- * 高性能HEPAフィルタ(0.3 μ mまでのエアロゾルを99.97%除去)を給気側に使用。
- * フード内部は陽圧にキープ。
→隙間からの外気侵入は無い。

[B] 超低コスト

- * 部品市販合計: 約2,100PHP (約5,000円)
- * 量産時に推定市販価格: 約1,500PHP (約3,500円)

- [C] 工場, ホテルなどの従業員による使用に適した仕様。
[A] と [B] による。

図1 自由外出マスク USC 国際共同研究室(DFM USC Lab)で開発された
自由外出マスク・セブ試作2号機 “DFM-Industry”

【研究概要】

研究代表者らが中心になって開発してきている個人用呼吸空気浄化デバイス(Powered Air-Purifying Respirator, PAPR) (ヘルメット型, ブース型)をベースとして, フィリピン, シンガポールを始めとする, 東南アジア諸国に適した高性能低コストモデルの開発, 試作を行う。また, 各人の PAPR 使用状態をモニタする使用率ネット管理システムを開発する。

世界最長のロックダウン断続状態に苦しむフィリピン・セブ市内で, 現地の要望に即して, 現地大学での試作機開発, 病院での運用試験を行い, 問題点の発掘, 改良を行い, 高いリスクに晒される医療従事者を守ることができるレベルに高める。

高性能な呼吸空気浄化デバイス(PAPR)を用いることで, 使用者は日常生活において取り込むウイルス量の激減が可能である。ロックダウンが必要とされる状況下において, こうしたデバイスを保有・使用する市民・企業に対して, ①外出・活動を停止するか, 又は, ②デバイスを活用して外出・活動を行うか, の選択肢を与える社会システムの構築を提案する。

【自由外出マスク-産業用 / DFM-Industry】

超低コスト型高性能 PAPR“自由外出マスク-産業用 / DFM-Industry“は, 以下の目的の下で開発された。

[1] 次のパンデミックが来た場合でも, フィリピンの基幹産業(工場, ホテル, 商業モール, など)を閉鎖する必要のない社会・国家を構築する。

[2] 自由外出マスク-産業用(DFM-Industry)のエアロゾル遮蔽性能は, 医療用 PAPR の最上級モデルと同等である。したがって, 装着者は他人からうつされることも, 他人にうつすこともない。安心して工場, ホテル, 商業モール等で働くことができる。

[3] 自由外出マスク-産業用(DFM-Industry)は, 同等の遮蔽性能を有する低コスト PAPR(自由外出マスクの試作機)と比較して超低コストである。そのため, 工場, ホテル, 商業モールの経営者は, 全従業員用に DFM-Industry を調達することがより容易にできる。

[4] 全従業員用に DFM-Industry を用意した会社は, 次のパンデミックが来てロックダウンが発令された時でも, 操業を続けることが可能となる。

表1. 自由外出マスク3モデル(DFM-F, DFM-I, and DFM-P)の比較

モデル	目標	対象	エアロゾル遮蔽性能	低コスト	呼吸補助圧力制御	スマホ制御	装着率ネット管理システム
DFM-F (DFM-Frontline)	医療従事者の 確実な保護	医療従事者 (医師, 看護師)	◎	△	◎	◎	○
DFM-I (DFM-Industry)	産業 (工場, ホテル, 商店) の 活動確保	工場, ホテル, 商店, などの従業員	◎	◎	×	×	×
DFM-P (DFM-Public)	ワクチン無依存, ロックダウン無の社会・国家の 実現	一般市民	◎	○	○	○	◎

【DFM-F, DFM-I, and DFM-P】

フィリピン・セブ市内での国際共同研究プロジェクトにおいて, 下記の3機種の開発を行う。

[1] 自由外出マスク—医療機関用(Distancing-Free Mask Frontline / DFM-F)

DFM-F は, セブ市内3か所の病院での検証実験用に開発されたハイエンドモデルである。

先日(3/18)に発表された「自由外出マスク・セブ試作1号機」は, この DFM-F の第一号試作機である。

[2] 自由外出マスク—産業用(Distancing-Free Mask Industry / DFM-I)

今回, 開発された DFM-I は, 遮蔽性能はそのまま, センシング機能・通信機能を省略することで超低コストを実現し, 産業界(工業, ホテル, 商用モールなど)の従業員の緊急時用常備装備として適した仕様を目指している。

DFM-I は, 世界最長のロックダウン断続状態に苦しんでいるフィリピンの産業界を, 次のパンデミックから救うことを目指して開発された。

【3】自由外出マスク—市民用(Distancing-Free Mask Public / DFM-P)

DFM-P は、一般市民による日常的な使用(装着)に適したものとして開発される。

DFM-P は、上記 DFM-F と DFM-I の集大成として、開発される。

DFM-P は、最も重要なモデルであり、装着率ネット管理システムに接続され、「ワクチン無依存・ロックダウン不要で、かつ、個人のマスクをしない自由を最大限尊重する社会・国家」の実現を目指している。

政府が DFM-P を全国民に配布することにより、ロックダウンが必要なパンデミックが再来した場合において、政府は、国民に対して、「自宅に籠る」に加えて、新たに、「DFM-P を装着して外出する」の選択肢を提示することが可能となる。

【メンバーと役割分担】

【日本】

- [1] 藤井雄作(研究代表者, 群馬大学教授): 本国際共同研究の総括, 試作機の開発.
- [2] 橋本誠司(群馬大学教授): 制御アルゴリズムの開発, フィリピンでの検証実験.
- [3] 小林春夫(群馬大学教授): 電子回路の信頼性確保, 耐久試験.
- [4] 天谷賢児(群馬大学教授): 流れ場可視化. また, 流体要素の組合せ最適化.
- [5] 山口誉夫(群馬大学教授): 音響特性の改善.
- [6] 太田直哉(群馬大学教授): 普及し易い形態・コンセプトの開発.
- [7] 吉浦紀晃(埼玉大学教授): 使用率ネット管理システムの開発.
- [8] 田北啓洋(群馬大学准教授): 情報通信・ネットワークの開発, センサ省略・低コスト化の実現, 検証実験の実施.
- [9] 桑名杏奈(群馬大学助教): 電子回路の最適設計, 流れ場シミュレーション.
- [10] 矢野絢子(群馬大学助教): 流れ場の3次元計測, 流れ場の最適設計, 自由外出マスクの強度評価.

【フィリピン】

- [1] Prof. Ronald M. Galindo(学部長, 工学部, セブ工科大): セブ工科大学での試作機の開発・改良の指揮.
- [2] Dr. Tabetha Saceda Galindo, M.D., OB-GYNE(医師, 前ビサイヤ州立病院産婦人科長): 試作機の評価を行い, ビサイヤ州立病院での運用試験の指揮.
- [3] Prof. Edwin Caocasona(前フィリピン機械学会ラプラブ支部長, 前サンカルロス大学教授): フィリピン機械学会ラプラブ支部での試作機の開発・改良の指揮.
- [4] Prof. Ethelda Magalang(医師, セブ大学メディカルセンタ 助教・講師, Perpetual Succour Hospital 助教・講師): セブ大学メディカルセンタ, Perpetual Succour Hospital での運用試験の指揮.
- [5] Prof. Edgar U. Tibay, PhD(副学長, セブ工科大学): セブ工科大学, フィリピン機械学会・セブ支部での試作機の開発・改良の指揮.

【シンガポール】

- [1] Prof. Dongwei Shu(シンガポール・南洋工科大学 准教授)は, 南洋理工大學(Nanyang Technological University): 試作機の開発・改良の指揮.

【お問合せ先】 下記まで, お気軽にお問合せください.

群馬大学 大学院 理工学府・教授 藤井雄作

電子メール: fujii@gunma-u.ac.jp

(現在, セブ市内に滞在中です. 携帯電話が使えないため, お問い合わせは, 上記 e メール宛てにお願いいたします.)