

プレス発表資料

軽量一体型「自由外出マスク」

～ロックダウン・外出自粛を不要化する「決め手」～

群馬大学 大学院理工学府
NPO e自警ネットワーク研究会

※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(8/26, AM11:30)まで控えて頂きますよう、お願いいたします。

電子ファイル(本資料の最新版をダウンロードできます)：

http://www.e-iikei.org/site/Press_Distancing-Free_AllinOne.htm

【プレス発表の日時・場所】

日時：2020年8月26日(水) 10:30-11:30

場所：群馬大学 桐生キャンパス 大講義室(桐生市天神町1-5-1)



【概要】

ウイルス感染をコントロール下に置くことを可能とし、ロックダウンや外出自粛を不要化する「決め手」として、「自由外出マスク(Distancing-Free Mask)」**一体型の試作4号機**を開発し、それによる**新しい社会基盤・生活様式**について提言する。今回、開発した試作4号機は、「自由外出マスク」廉価普及版(=年内に全国民に一人一個の配布を目指す基本機能版)のイメージにより近づくように、これまでのバックパック部、ウエストパック部に収納されていた制御部を小型軽量化し、**ヘルメット部に一体化したことを最大の特長**とする。「自由外出マスク」の特長である、①ウイルス完全遮蔽、②軽量な本体、③楽な呼吸、④安価な製造コスト、の中で、試作4号機では、特に、②④を重視した。

本マスクの装着者は、抗体保有者と同様に、自身がウイルスに感染することもなければ、他者にウイルスを感染させることもない。感染拡大時には、本マスクを全国民一斉装着すれば、簡単・確実に感染収束となる。

現在、世界全体が、「新しい生活様式」と「ロックダウン(=外出自粛、営業自粛を含む、行動規制、経済規制)」を併用した対策を取っているが、突然変異を繰り返すウイルスに対するワクチン、治療法の迅速な開発・普及の目途が立たない中、ロックダウン断続状態から脱却する目途は、全く、立っていない。

「自由外出マスク」を各国民に一人一台ずつ配布することは、いつでも、**簡単・確実に感染を収束させる「決め手」を持つこと**を意味する。最悪な感染拡大状況下でも、「自由外出マスク」を着用さえすれば、外出は自由にできるので、東京オリンピック、大学入試共通テストを始めとするイベント主催者は、「状況により、自由外出マスク着用義務付けが有り得る」を想定し対策しておけば、イベントの中止や延期をする必要はなくなる。

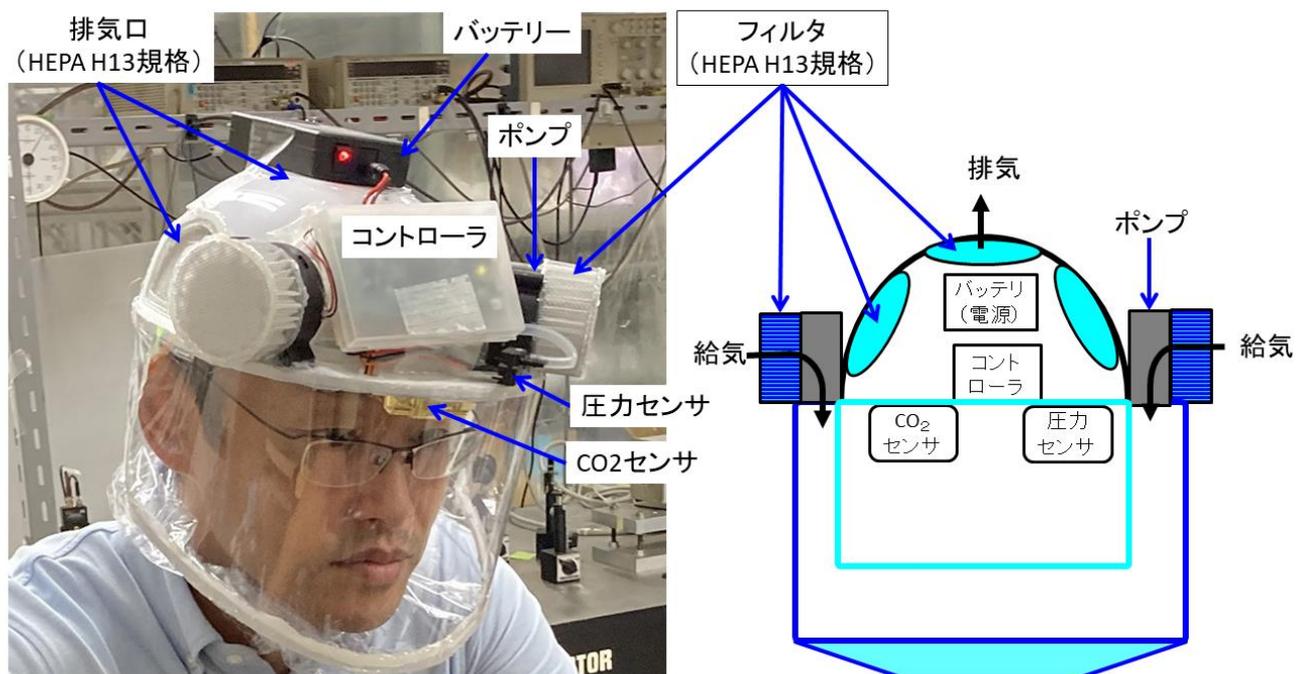


図1. 自由外出マスク(試作4号機)の外観と模式図

【「自由外出マスク」試作4号機の概要】

図1に「自由外出マスク」の試作4号機の外観写真と、清浄化された空気の給気、排気の仕組みを示す。また、図2に装着の様子を示す。本発明に基づく試作4号機の特長は、以下の3点である。

- [1] ポンプによる強制給気により、流れ抵抗が非常に大きな**高性能フィルタを挿入**できる。**ウイルス死滅装置**（紫外線照射器、プラズマクラスター発生器など）、**温湿度調整装置**を給気側・排気側に挿入することも可能である。
→ 不織布フィルタ（HEPA H13 規格、 $0.3\mu\text{m}$ までの粒子を99.97%吸着）を給気側、排気側に使用。米国労働安全衛生研究所（NIOSH）による微粒子用マスクの規格の最高ランク（N100/R100/P100）である、「 $0.1\sim 0.3\mu\text{m}$ の微粒子を99.97%以上除去できる性能」と同等の性能を有している。
- [2] ヘルメット内を、僅かな**陽圧に制御**することにより、首のシール部からの外気進入を完全遮断でき、ウイルスの侵入はほぼ完全に遮断できる。ウイルスの外部漏洩は、首シール部の気密程度に依存する。
- [3] **一定流量に制御**された吸気により、フード内に、常に新鮮な空気の流れを作る。これにより、肺へ余分な負荷を加えることなく、新鮮な空気を呼吸できる。「通常形式マスク」着用時のような息苦しさがない状態となる。

サイズ： 約38cm（幅）×約26cm（奥行）×約29cm（高さ）

重さ： 約664g（約0.7kg）*バッテリー（約180g、約7時間連続駆動）含む



図2. 「自由外出マスク」試作4号機の装着の様子



図3. N95 マスク

【医療用 N95 マスクとの比較】

医療現場などで良く使われる N95 マスク（図3）は、「 $0.1\sim 0.3\mu\text{m}$ の微粒子を95%以上除去できる性能」であり、試作4号機で採用した「HEPA H13 規格 不織布フィルタ」は、これよりも性能が良い。なお、N95 マスクなどの「通常形態のマスク」で問題となるのは、顔とマスクの間に隙間できやすく、殆どの呼気が、フィルタ部を通らず、隙間を流れてしまうことが起きやすいことである。

【普及モデルの製造コスト】

「自由マスク」試作4号機と同等品を、**年内に1億3000万個製造**し、国民一人一人に、非常用装備として配布する際には、**2千円/個程度**で生産できると見込んでいる。

【コロナ時代における必要不可欠な社会基盤】

「自由外出マスク」、及び、その周辺システム（乗り物・施設におけるサービス給排気ポートの提供、など）は、コロナ時代における、必要不可欠な社会基盤となると考えている。そして、快適さ、便利さ、機能性、デザインが、世界中の多くの企業による集中的な努力によって、急速かつ大幅に改良・向上されていくと予想している。

【お問合せ先】 下記まで、お気軽にお問合せください。

【統括】

群馬大学 大学院 理工学府・教授 藤井雄作

(NPO e 自警ネットワーク研究会・理事長)

電子メール：fujii@gunma-u.ac.jp

【制御、電子回路 担当】

群馬大学 大学院 理工学府・教授 橋本誠司

電子メール：hashimotos@gunma-u.ac.jp

【ITC 担当】

群馬大学 大学院 理工学府・助教 田北啓洋

電子メール：takita@gunma-u.ac.jp