

令和2年度“オール近大”新型コロナウイルス感染症 対策支援プロジェクト研究報告書

企画題目	国産原材料にこだわった不織布感染対策製品・超軽量簡易ベッドの開発
研究者所属・氏名	研究代表者：近畿大学病院がんセンター放射線治療部医学物理室・門前 一 共同研究者：近畿大学病院がんセンター放射線治療部医学物理室・田村 命 近畿大学医学部放射線腫瘍学部門・土井 啓至 近畿大学大学院医学研究科医学物理学専攻・松本 賢治

1. 研究、開発・改良、提案目的・内容

新型コロナウイルス感染対策に必要なマスクやゴム手袋、除菌シート等はパンデミックを想定すると、国産製品の開発と安定供給が課題であった。本プロジェクトの目的は、全て国内の原材料を使用し、近畿大学及び共同研究者の技術を駆使して 1. 抗菌金属含有不織布マスク、2. 特殊アクリル系分割繊維を用いた払拭シート、3. 超軽量簡易ベッドを近大オリジナル商品として開発することである。

2. 研究、開発・改良、提案経過及び成果

1. 抗菌金属含有不織布マスクの開発において、抗ウイルス・抗菌能力が期待される銅繊維をフィルタ機能紙に担持させ、サージカルマスクや N95 マスクの代替マスク材料開発を目指した。銅繊維をフィルタ内に担持させることには成功したが、担持率の低さから有意な抗菌作用は認めなかった。その後、マスクの抗菌作用ではなく、耳の手術後の患者や美容院でのマスク、長時間の着用で耳裏側に痛みが出る問題などを解決するため、そして眼鏡を着用すると曇るといった欠点改善を目指し、耳に紐をかけずにマスクを着用できるインナーフレームの開発、作製した。また、マスクの内側は外側よりも菌が増殖することを微生物研究室と共同で証明、インナーを使いマスクと口元に空間を作ることで菌の増殖を低減でき、マスク会食にも応用できると思案中。

研究経緯としては、市販のマスクインナーを購入し、口元で固定できるデザイン案を試行錯誤、11月上旬に頬に挟み込むタイプを考案、マスク装着時に下顎方向に小スペース（排気）を開けることで吐息によるメガネの曇りが軽減することも考案。その後、3Dプリンタにて試作を繰り返し、2月中旬にプロトタイプ完成。5名の男性及び女性において着用テスト実施。冬のランニング時にも、眼鏡の曇りも軽減できた。しかし、本プロジェクトの予算内での金型の作製が出来ず、自費での特許や意匠の出願について検討中である。

2. 特殊アクリル系分割繊維を用いた払拭シートを考案、試作品は完成。普段使用する紙タオルやガーゼよりウイルスの増殖原因となる汚れを拭き取れることを微生物学教室と共同研究で明らかにした。また、非常にきめ細かいサンドペーパーなので、皮膚の角質取り（美容関連）で販売希望が医学部内の女性陣からあり、現在、両方向での販売について検討中である。

3. コロナ禍における災害時用超軽量型簡易ベッドの開発：本年 8 月に医療現場からサイズや耐荷重に関する意見をまとめ、9月から10月にかけて設計、10月末にプロトタイプが完成。感染症対策ために高さを 30 cm とし、ベッドの総重量が 10 kg、耐荷重は大人 5 人(総重量 300 kg 以上)。本発明品の特徴は、工具を使用しない、取扱説明書が不要、女性でも 1 分以内に組み立て可、脚部がベッド裏面に貼付でき、収納時の厚みが 5 cm と省スペース。また、湿気や水分に強い表面構造とし、消毒や丸洗いが可能とした。1月上旬に特許出願及び販売開始。プレスリリースも行き、デジタル朝日や医事新報等に掲載された。

現在、持ち運びのことも考慮して、臥床板を 2 つに分割できるタイプを開発、作製した。

上記すべて国産の材料、メーカーとの協力で開発から製品化を進めた。

3. 本研究と関連した今後の研究、開発・改良、提案計画

マスクについては、デザインの改良を検討している。

超軽量簡易ベッド：軽量かつ放射線透過性にも優れ、非磁性体であることから、救急車から病院の患者搬送する担架を試作予定。試作品は CT、MRI 検査時に患者を移しかえる必要の無い担架として期待できる。

4. 研究成果の発表等

発表機関名	種類(著書・雑誌・口頭)	発表年月日(予定を含む)
特になし		

5. 開発・改良、提案課題の成果発表等

特願 2020-211252 簡易組み立てベッド、多目的テーブルおよび搬送軽量ボード