

氏 名：黒須 一見

学位の種類：博士（感染制御学）

学位記番号：博感制第 9 号

学位授与の要件：学位規則第 4 条第 1 項該当

学位論文題目：N95 微粒子マスク各種着用運動時の身体への影響

研究指導教員：小林 寛伊

論文審査委員：（主査）大久保 憲 （副査）藤井 昭 （委員）三宅 寿美

論文審査結果の要旨

これまで、N95 微粒子マスクを着用した際の身体への影響に関して医療従事者を対象とした調査報告は見当たらない。本論文は、日本人を対象に N95 微粒子マスク各種を着用し、負荷試験を実施した際の身体への影響について評価したものである。

N95 微粒子マスクを着用して自転車エルゴメーターによる負荷試験を実施した際の経皮的酸素飽和度（以下、 SpO_2 ）、経皮的二酸化炭素ガス分圧（以下、 PCO_2 ）、終末呼気二酸化炭素ガス分圧（以下、 $EtCO_2$ ）、脈拍数、呼吸数、被験者の呼吸困難感に関して調査し、N95 微粒子マスクの身体への影響に関して分析、評価している。

調査の実施手順と注意点は、日本呼吸器学会の呼吸機能検査ガイドラインおよび呼吸機能検査ガイドラインⅡを参考として実施されている。

マスクの漏れ率の低い順番に試験を実施したところ、安静時と負荷ピーク時における使い捨てマスクと呼気バルブ式マスクの違いにおいて PCO_2 の変化について平均値の比較で記述統計を実施したところ統計的有意差が認められた。一方、4 種類のマスクをランダムに実施した結果では、安静時と負荷ピーク時における PCO_2 の変化について、平均値の比較で記述統計を実施したところ有意差はみられなかった。さらに、 PCO_2 の変化について被験者とマスク各種の一元配置分析をおこなった結果においても、使い捨てマスクとバルブ式マスクに有意差はみられなかった。

Borg scale の 10 段階法を用いた調査によれば、呼吸困難感の自己評価との相関を見た場合、使い捨てマスクではバルブ式マスクに比較して呼吸困難感において有意差がみられた。

マスクを着用することによる PCO_2 や $EtCO_2$ 上昇の原因として、運動による代謝亢進から起きる体内の CO_2 産生だけではなく、被験者自身が N95 微粒子マスク死腔内の呼気を再吸気していることが考えられ、 $EtCO_2$ 上昇は再呼吸による影響が示唆される。

以上の結果などから、10 分間以上の N95 マスク着用の看護作業時には、 SpO_2 、 PCO_2 などの生理学的な影響は少ないが、使い捨て N95 微粒子マスクの種類により、呼吸困難感により

作業効率へ影響を及ぼすことが示唆された。呼吸困難感により N95 マスクを着用し続けられない可能性がある。したがって、長時間に及ぶ作業では呼気バルブ式のごとく呼吸がしやすい N95 マスクを選択する必要がある。

日本人を対象として、各種 N95 微粒子マスクを使用し、経皮的酸素飽和度モニター、経皮的二酸化炭素ガス分圧モニター等を使用し、N95 微粒子マスク各種の身体的影響の評価をおこなったことに本研究の新規性があると考ええる。

このようなことから、審査員は全員一致で博士の学位を授与するに値すると判断した。

平成 25 年 6 月 21 日

論文審査委員（主査） 大久保 憲