

氏名（本籍）	中島 佑麻	（岐阜県）
学位の種類	博士（医学）	
学位授与番号	甲第 1228 号	
学位授与日付	令和 5 年 3 月 25 日	
学位授与要件	学位規則第 4 条第 1 項該当	
学位論文題目	Validity of self-reported skin color by using skin color evaluation scale	
審査委員	（主査）教授	岩田 浩明
	（副査）教授	竹内 保
		教授 藤崎 和彦

## 論文内容の要旨

### 【目的】

紫外線への暴露は皮膚がんのリスク因子として広く知られているが、そのほかにも高血圧、肥満、糖尿病、冠動脈疾患など、様々な慢性疾患や死亡率と関連していることが報告されている。これまで肌の色の評価は、測定機器やカラーチャート等を用いて行われてきた。測定機器による評価は非侵襲的かつ正確に色を評価することができるが、高価で、大規模な集団を対象とした研究においては利便性が悪く実用的ではない。また視覚的なカラーチャートを用いる場合は膨大な色の種類から選択しなければならず、正しく使用するには十分なトレーニングが必要とされる。今後、肌の色と様々な健康との関連について大規模な集団を対象に疫学調査を行うために、被験者本人が肌の色を自己申告できるスキncolor評価スケールの開発が有用であると考えられる。そこで本研究では、自己申告用の視覚的なスキncolorスケールの開発を目的とした。

### 【対象と方法】

スキncolorスケールの開発にあたり、日本色彩研究所が出版している 5 色相、3 彩度、5 明度から構成される”肌色カラースケール Skin Color 75”を使用して、10 名を対象に自身の手背と上腕内側の肌の色に最も近い色を 1 色ずつ選択してもらった。その結果、どの対象者も上腕内側の色は Skin Color 75 に掲載されている色より明るいと認識したため、より明るい色を取り入れるべくアジア人に適用されているカラーチャートを探した。タイで 53 名を対象に行われた Felix von Luschan skin color chart を用いた先行研究では、対象部位 4 か所に対し選択された色は全 36 色中 18 色のみであった。これらの結果や日本で使用されている化粧品の色見本を参考に、明るい色から暗い色まで 6 色を含む独自の色見本を作成し、より簡易的な自己申告用のカラーチャートを開発した。

本研究では、岐阜大学学生 99 名（男性 52 名、女性 47 名）を対象とした。測定部位は日焼けの影響を受けやすいと考えられる右手背と、日焼けの影響を受けにくく本質的な肌の色が反映されと考えられる右上腕内側に限定し、最初に自分のスキncolorに最も近い色の色見本の中から選択させた。その後、同部位において狭帯域反射分光光度計 (Mexameter MX18) を用いて実際のメラニン指数及びヘモグロビン指数を測定した。自己申告のスキncolorと実測値との妥当性を、Spearman の順位相関係数を用いて算出した。さらに、6 色それぞれにつきメラニン指数とヘモグロビン指数の平均値を、共分散分析を用いて算出した。

## 【結果】

自己申告の色とメラニン指数との Spearman の順位相関係数は、女性の右手背において 0.51 ( $P < 0.001$ )、右上腕内側において 0.45 ( $P = 0.002$ ) で、どちらも強い相関を認めた。男性の右手背においては 0.59 ( $P < 0.001$ ) と強い相関、右上腕内側においては 0.30 ( $P = 0.037$ ) と中程度の相関を認めた。一方、ヘモグロビン指数との Spearman の順位相関係数は、女性の右手背において 0.27 ( $P = 0.075$ )、上腕内側において 0.24 ( $P = 0.123$ ) であった。男性の右手背においては 0.49 ( $P < 0.001$ )、上腕内側においては 0.27 ( $P = 0.058$ ) であった。また、男性の手背及び上腕内側におけるメラニン指数の平均値はいずれも自己申告の色が濃いほど高くなった(手背： $P < 0.001$ ，上腕内側： $P = 0.037$ )。女性も同様に両部位において、自己申告の色が濃いほどメラニン指数の平均値は高くなった(手背： $P < 0.001$ ，上腕内側： $P = 0.008$ )。一方、ヘモグロビン指数の平均値については、男性の手背及び上腕内側において自己申告の色が濃いほど高くなったが(手背： $P < 0.001$ ，上腕内側： $P = 0.010$ )、女性ではそのような有意な傾向は認められなかった(手背： $P = 0.061$ ，上腕内側： $P = 0.224$ )。

## 【考察】

本研究は、自己申告によるスキncolorスケールの妥当性を評価した初めての研究である。今回開発したスキncolorスケールを用いて自己申告の色と、分光光度計で測定したメラニン指数との間に中程度の相関を認めた。一方、女性における自己申告の色とヘモグロビン指数の間には有意な関連が認められなかったが、肌の色と疾患に関する過去の研究ではメカニズムとしてメラニンの関与が示されている。そのためメラニンをリスク因子とする疾患の疫学調査には、このカラースケールは有用と考えられる。自己申告の妥当性が上腕内側よりも手背で高かった理由は不明であるが、上腕内側は手背と比較してカラースケールを当てるのが困難であったことが考えられる。自己申告の色の妥当性について、対象皮膚部位や性別による違いを報告した先行研究はなく、今後さらなる研究が必要である。

## 【結論】

本研究において、我々は自己申告用のスキncolor評価スケールを開発した。このカラースケールを用いて自己申告した肌色と分光光度計を用いて測定したメラニン指数との間に、中程度の相関を認めた。今後このスキncolor評価スケールは、肌の色と健康に関する大規模な研究において、肌の色を評価するための有用な測定ツールになると考えられる。

## 論文審査の結果の要旨

申請者 中島 佑麻は、自己申告用の視覚的なスキncolor評価スケールを開発し、そのカラースケールを用いた自己申告による色の妥当性を検証した。その結果、今回開発したカラースケールは、肌の色と健康に関する大規模な疫学研究において、肌の色を評価するための有用な測定ツールとなる可能性を示した。本研究結果は、今後の疫学予防医学の発展に少なからず寄与するものと認める。

---

### [主論文公表誌]

Nakashima Y, Wada K, Yamakawa M, Nagata C. Validity of self-reported skin color by using skin color evaluation scale. *Skin Res Technol*. 2022 Nov;28(6):827-832.

doi: 10.1111/srt.13207.