

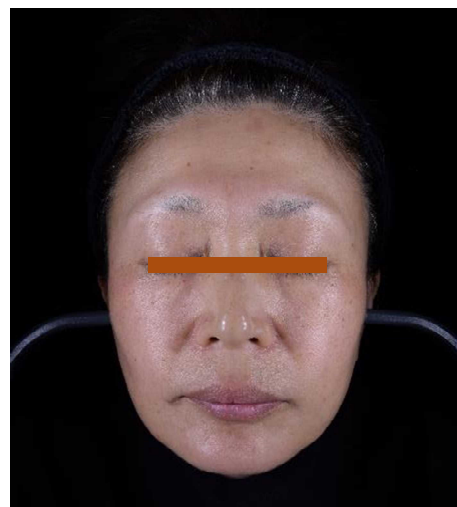
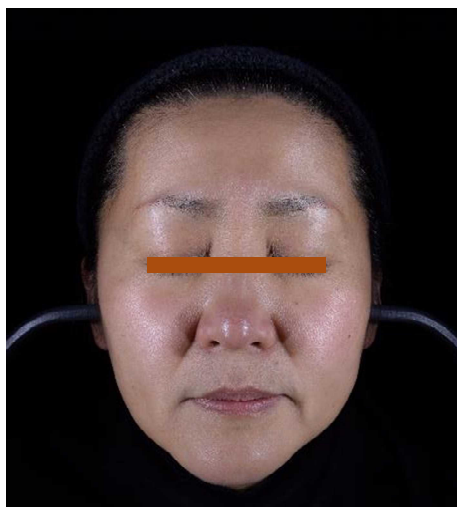
# 画像解析を用いた ヒト有効性評価の新たな可能性

2021年5月21日 CITE JAPAN2021

DRC株式会社



どこを見ますか？



## 「点」の評価から「面」の評価へ

機器計測  
↓  
点の評価



面の評価  
↓  
画像解析

## 発表の内容

1. 画像解析という新しい肌の解析技術
2. 肌の透明感を数値化する画像解析法の開発
3. 広がる画像解析の可能性

## 発表の内容

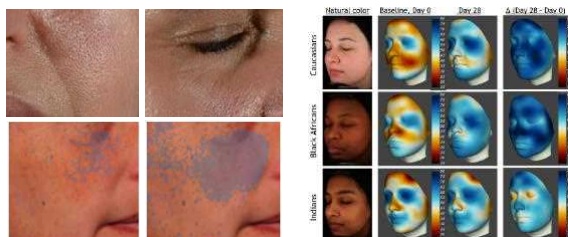
1. 画像解析という新しい肌の解析技術
2. 肌の透明感を数値化する画像解析法の開発
3. 広がる画像解析の可能性

## 画像解析の専門機関NEWTONE



NEWTONE

IMAGING HEALTH AND BEAUTY



## 高性能の撮影機器 Colorface



2021/5/21

7



## 画像解析を製品の有効性の訴求に生かす



人間が視覚的に認識できる  
肌の特徴を数値で表す

2021/5/21

8



### ★画像解析技術の紹介① 毛穴の解析

撮影画像



毛穴の認識



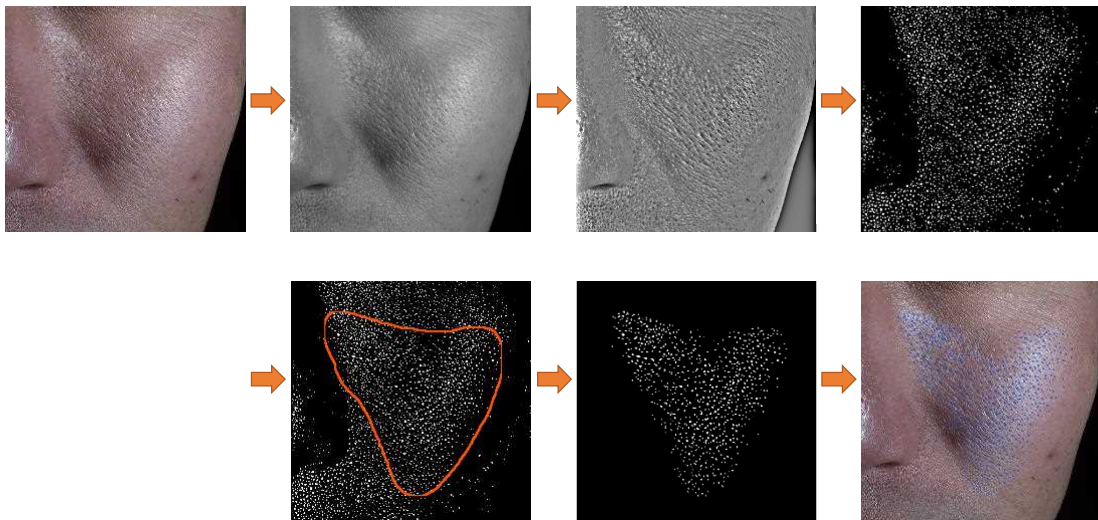
深さ情報を追加



パラメータ：毛穴の個数、総面積、平均面積、平均深さ、体積、密度



### ★画像解析技術の紹介① 毛穴の解析 アルゴリズムの開示





# ★画像解析技術の紹介② シワの解析1

## 目じりのシワ

撮影画像



シワの認識

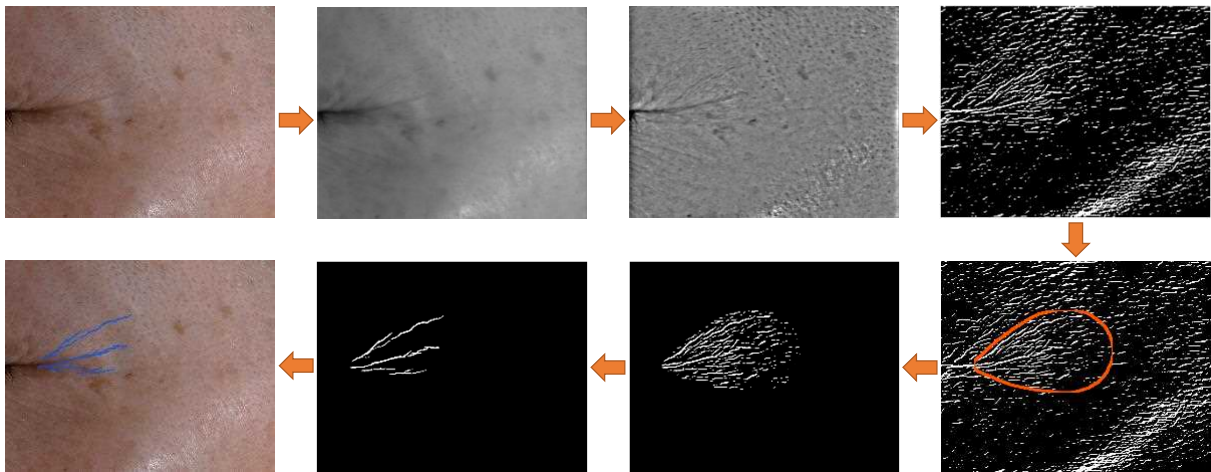


深さ情報を追加



パラメータ：シワの面積、長さ、深さ、体積

# ★画像解析技術の紹介② シワの解析1



### ★画像解析技術の紹介② シワの解析2

撮影画像

シワの認識

深さ情報を追加

口唇の  
縦シワ



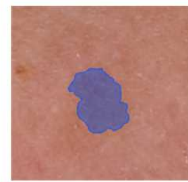
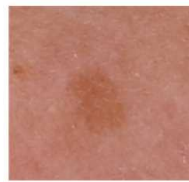
法令線



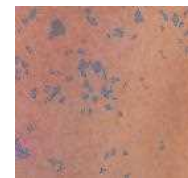
2021/5/21



### ★画像解析技術の紹介③ シミの解析



特定のシミ



範囲内の  
すべてのシミ

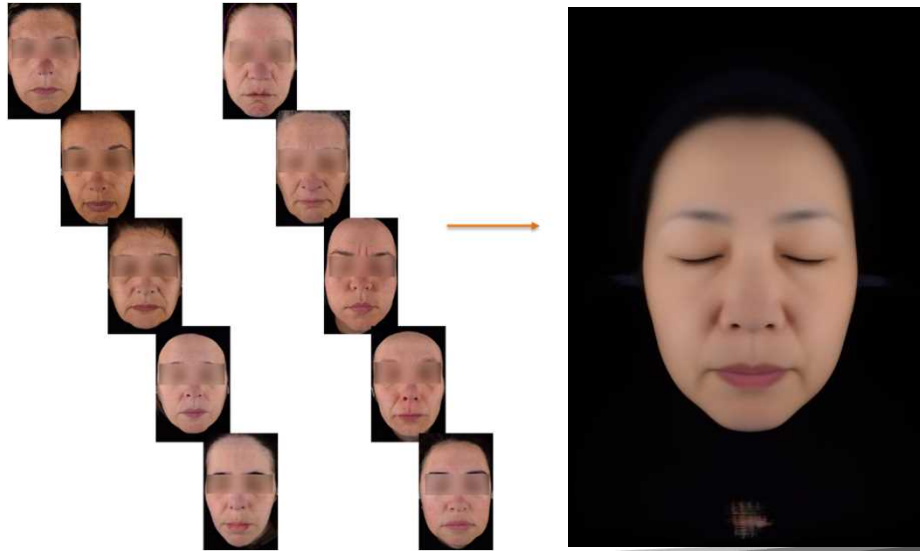
パラメータ：皮膚の色 ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ )、 $ITA^\circ$ など  
色の均一性 (H76)、コントラスト

2021/5/21

14



### ★画像解析技術の紹介④ 平均顔



2021/5/21

15



### ★画像解析技術の紹介⑤ 平均顔マッピング



マッピング：平均顔に個人の肌特徴を張り付ける技術

個人の肌特徴を目隠しのない自然な顔画像上で示すことが可能

2021/5/21

16





## 発表の内容

1. 画像解析という新しい肌の解析技術
2. 肌の透明感を数値化する画像解析法の開発
3. 広がる画像解析の可能性



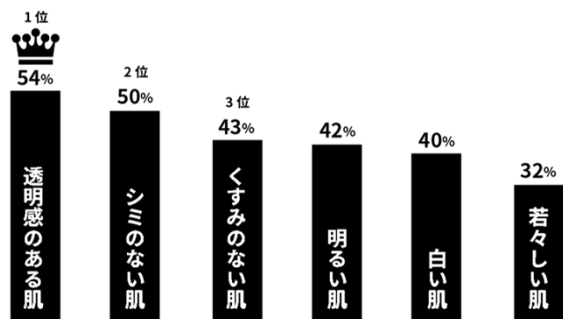
2021/5/21

17



## 日本人は透明感のある肌が好き

15~74 歳女性の美白で目指す肌イメージ



(基数: 15~74歳 1800人)

(ポーラ文化研究所, 女性の化粧行動・意識に関する実態調査2018)

Google

透明感 スキンケア

すべて 画像 ショッピング 動画

約 18,100,000 件 (0.53 秒)



スキンケアでつくる **透明感** 特集

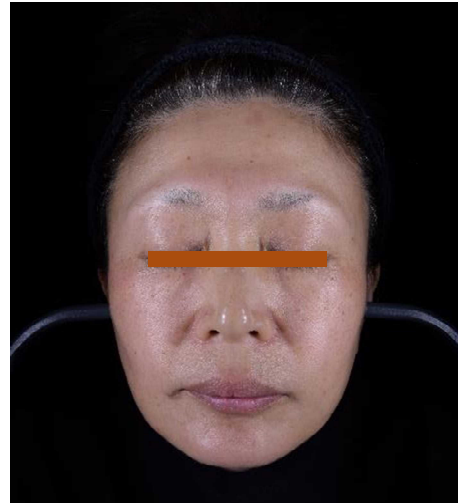
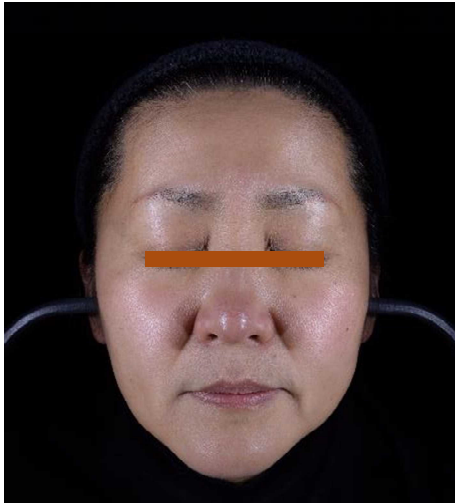
(アットコスメ, <https://www.cosme.net/matome/I0018742>)

2021/5/21

18



## 肌の「透明感」ってなに？



2021/5/21

どちらが、どれくらい透明感があると思いますか？



## 肌の透明感に関する過去の研究

内山ら<sup>1)</sup>の目視透明感推定式

- ほほ部の皮膚色、粘弾性、水分量、水分蒸散量
- 額部の皮脂量
- ほほ部の画像からL\*, a\*, b\*を抽出、L\*C\*h表色系に変換
- ほほ部のレプリカの表面粗さ解析



目視透明感スコアY = 彩度C\* + 色相角度h - 等方性Str + 定数

肌色均一性

肌表面均一性

1) 内山朋弥ほか, 第84回SCCJ研究討論会要旨集, 10-11, 2019

2021/5/21

20



## 見た目の透明感を数値化する方法の開発

### 1) 目的

**自分が自分の顔を鏡で見たときに感じる透明感を**  
画像解析手法を用いて数値化する

### 2) 開発の進め方

目視評価 → 画像解析 → 回帰分析

## 肌の透明感の目視評価判定基準の確立

予備検討の結果から、透明感の目視評価に重要なこと

- 目視評価による透明感グレードの**判定基準**を確立すること
- 顔の形状の影響を排除し、肌に焦点をあてて、透明感を評価すること  
→ **平均顔マッピング技術**を用いて、被験者の**形状が共通で個人の肌特性を反映した顔画像**を作成し、社内基準を構築。

71名の被験者の一対一の比較を行い、相対的に透明感があると判定された回数  
(勝ち数)を集計

↓  
勝ち数の多い順に並び替え (= 相対的な透明感の順位)

↓  
全被験者の顔画像に、0~100点のスコアを付与

## DRCの透明感目視グレード標準



2021/5/21

23



## 顔画像の取得

対象者：20歳～60歳代までの女性 260名

撮影機器：Colorface

撮影画像：正面および斜め45度の画像  
通常写真、偏光フィルター4種類、UV写真

撮影時期：12月～3月



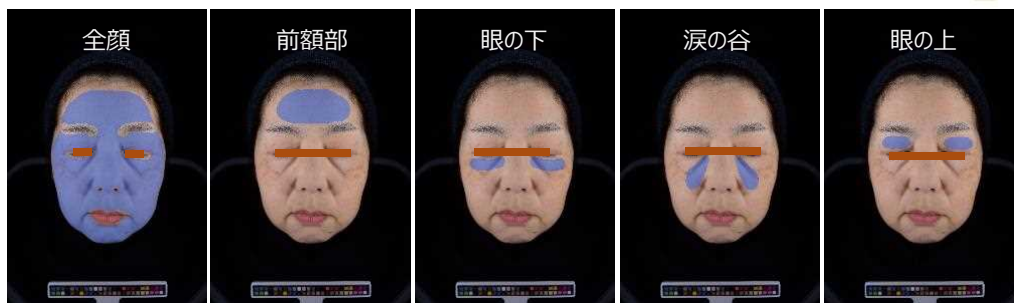
2021/5/21

24

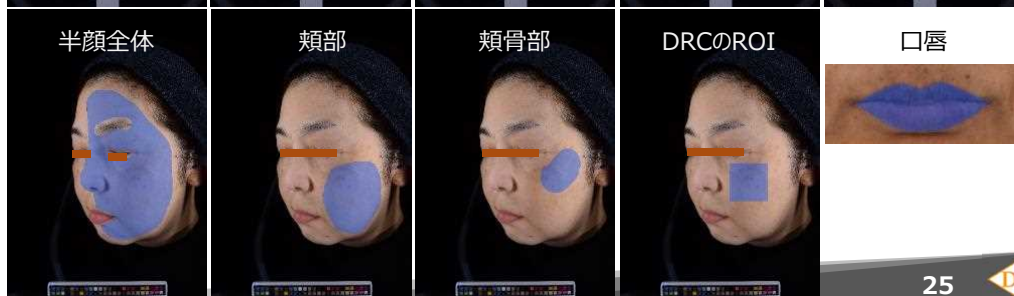


## 画像解析 10か所の解析領域(ROI)

正面画像



斜め45度の画像



2021/5/21

25



## 画像解析 1130個以上の解析項目

カテゴリー	項目数	項目例	ROI / Modalities
色	9	L*, a*, b*, H76	10 ROI / 5 modalities
テクスチャー	2	Contrast, Entropy	9 ROI / 5 modalities
表面粗さ	7	Rax, Ray, Rqx, Rqy	9 ROI / 5 modalities
光の反射	3	Contrast Gloss, Specular Gloss	9 ROI / 5 modalities
シミ	13	シミ部位の面積, シミ部位の皮膚色(L*, a*, b*), シミ周辺の皮膚色(L*, a*, b*), シミ部位と周辺部のコントラスト	2 ROI / 1 modalities
毛穴	7	毛穴の個数, 毛穴の面積	1 ROI / 1 modalities
しわ	4	シワの面積, シワの長さ	1 ROI / 1 modalities
Euclidean distance	1	dE76	5 ROI / 5 modalities

(L\*などの項目は、ROI内の該当部分の全ピクセルの平均値を算出)

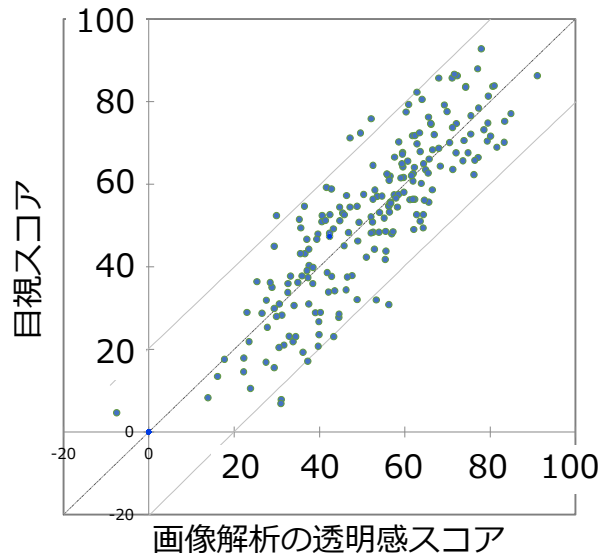
2021/5/21

26





## 目視スコアと透明感スコアの相関



$R = 0.86$  (n=210)

目視スコアと透明感スコアの相関は良好



見た目の透明感を数値化できた！

2021/5/21

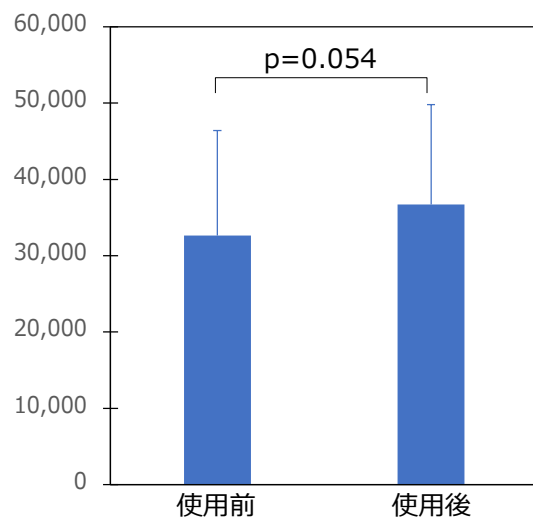
27



## 透明感スコアのスキンケア製品の有効性評価への応用

化粧水使用前後の透明感スコアの変化 (n=5)

- 女性 5名
- 化粧水の使用前後に顔画像を撮影
- 透明感スコアを算出



2021/5/21

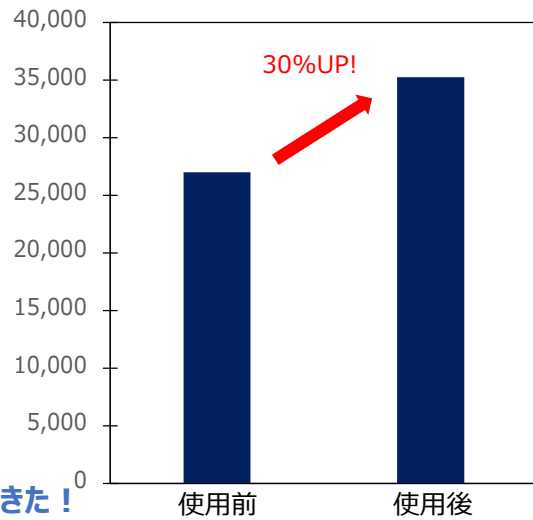
28



## 透明感スコアのスキンケア製品の有効性評価への応用

化粧水使用前後の透明感スコアの変化（著効例）

### ▶ 著効例



同一人物の透明感の変化を反映できた！

2021/5/21

29



## 発表の内容

1. 画像解析という新しい肌の解析技術
2. 肌の透明感を数値化する画像解析法の開発
3. 広がる画像解析の可能性

2021/5/21

30



## 進化する画像解析



新しい解析項目の開発が可能

## 新しい解析項目の開発 目の周りの評価

まつ毛の解析



目の開き具合の解析



## 解析結果をビジュアルで見せる

### ファンデーションのラスティング効果の解析



塗布前

塗布直後

塗布2時間後

塗布4時間後

塗布6時間後

「点の評価」から「面の評価」へ、そして肌の変化をビジュアルで見せる

## 画像解析と表現の可能性

[https://www.newtone.fr/wp-content/uploads/2018/11/Newtone\\_ToysFilms\\_V2\\_compress.mp4?\\_ =1](https://www.newtone.fr/wp-content/uploads/2018/11/Newtone_ToysFilms_V2_compress.mp4?_ =1)

## まとめ

1. 画像解析技術を用いて、人間が視覚的に認識できる面としての肌の特徴を数値化することができる。
2. DRCはNEWTONE社と提携し、解析アルゴリズムが開示され、数値の意味を理解しやすい画像解析を行っている。
3. DRCは画像解析手法を用いて顔の見た目の透明感を精度よく数値化する予測モデルを構築した。
4. 画像から肌特徴を数値化するだけでなく、解析結果をビジュアルで見せることができる。

ご清聴ありがとうございました

ブース : D-16-15

お気軽にお立ち寄りください