



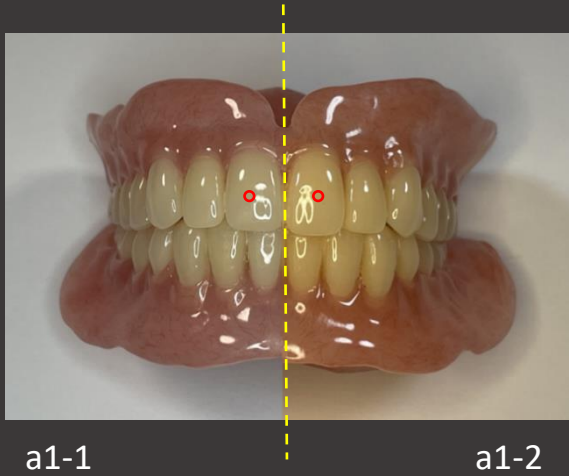
I. 目的

臨床において参考画像として活用される事もあるスマートフォン撮影の画像であるが画質の安定が難しいと感じている。口腔内撮影において歯科用口腔内撮影カメラとスマートフォンでは色調再現にどのような差が生じるのか。また外部環境の変化により色調に与える影響を考察したい

II. 方法

被写体と撮影機器の距離を固定し光源は電球色と昼白色に分け撮影。被写体の背景色を変え撮影した画像データをパソコン上にて重ね合わせ比較検証を行った。

撮影機器：歯科用口腔内撮影カメラ(Eyespecial C- II)、スマートフォン(iphone12)、自撮り用リングライト



- ・ 中切歯中央部（赤マーク）からカラーコードを抽出
- ・ 光源 左側⇒白昼色 右側⇒電球色
- ・ カラーコードにて撮影機器別に分析  
画像a1-1 (167,152,113) a1-2 (182,153,93)

スマートフォン撮影

背景色 上段 白 ➡ 赤 ➡ 緑  
下段 黒 ➡ 青 ➡ 黄



a1-2



a2-2



a3-2



a4-2



a5-2



a6-2

| 画像   | カラーコード (RGB) |
|------|--------------|
| a1-1 | 167,152,113  |
| a1-2 | 182,153,93   |
| a2-1 | 185,205,214  |
| a2-2 | 212,208,185  |
| a3-1 | 209,210,205  |
| a3-2 | 212,209,188  |
| a4-1 | 219,202,150  |
| a4-2 | 223,200,128  |
| a5-1 | 226,184,141  |
| a5-2 | 230,152,74   |
| a6-1 | 156,150,131  |
| a6-2 | 165,139,90   |

数値差異の最大 R値±74 G値±71 B値±140  
カラーコードから考察し歯冠部の色調差は大きい ➡ 光源、背景色による影響が顕著  
外部環境により色調に影響している場合、画像処理を行う必要があると考える

歯科用口腔内撮影カメラ



b1-2



b2-2



b3-2



b4-2



b5-2



b6-2

| 画像   | カラーコード (RGB) |
|------|--------------|
| a1-1 | 215,195,158  |
| a1-2 | 216,194,153  |
| a2-1 | 210,189,158  |
| a2-2 | 211,189,150  |
| a3-1 | 211,193,157  |
| a3-2 | 217,200,157  |
| a4-1 | 209,191,155  |
| a4-2 | 213,195,155  |
| a5-1 | 210,194,158  |
| a5-2 | 208,190,150  |
| a6-1 | 215,197,162  |
| a6-2 | 226,205,162  |

数値差異の最大 R値±18 G値±12 B値±12  
カラーコードより考察し色調差は少ない ➡ 光源、背景色による影響が少ない

画像比較

スマートフォン



a4-1

a2-1

a1-1

歯科用口腔内撮影カメラ



b4-1

b2-1

b1-1

iphone標準搭載のカメラアプリを使用し光源、被写体距離は同条件下にて背景色のみ変化させ撮影を行った。基本の撮影ではオート撮影となるためa1-1はISO感度が32に対しa4-1はISO感度が100と光の反射量の差も影響したと考えられる。

III. 結果と考察

電球色では暖色系の光源のためオレンジ系の色被りが強く影響。また背景色により被写体の明度に差異が見受けられた。背景色が暗い場合は明るく、背景色が明るい場合には被写体は暗く写った。これは色相や明度が影響し露出を誤認し補正がかかったためと思われる。特にスマートフォンにおいてその影響が顕著であった。スマートフォンでは光源としてリングライトを使用した が、歯面の反射を受け歯牙表面にライトが丸く写り込み部分的に色情報が白飛びしてしまった。また光量が不足するとISO感度が上がる影響からノイズが増え画質の劣化に繋がった。ホワイトバランス等の設定に制限がある点、外部環境に左右されやすいため色調の安定性に課題は残るが顔貌、咬合平面の確認は十分可能であり、突発的な撮影には柔軟に対応できると考える。スマートフォンに搭載されているカメラ機能は年々進化しているが歯科用の口腔内撮影アプリや外付けのストロボ等の開発が進めば安定し高い色調再現の口腔内写真撮影ができる可能性を秘めているため今後に期待したい。

IV. 結論

実際の口腔内では存在しない背景色を使用した検証ではあるが外部環境が大きく影響することは証明された。歯科用口腔内撮影カメラは外部環境が歯冠部に及ぼす影響、色調差が少なかった。よって撮影者が不特定多数に及ぶ場合など一定の条件下での色調評価に有効であると判断。