口紅の色の見え方
−赤さは色覚によって異なる−

The red color appearance
in the difference color vision types

市原 恭代，山内 彩結実，坂本　隆
Yasuyo G.Ichihara, Ayumi Yamauchi, Takashi Sakamoto

1. はじめに(研究目的)

化粧では赤唇縁を赤く塗ることで、気持ちを盛り上げたり、顔色を明るく見せたりしている。

その時、その赤色はどんな人にも明るく鮮やかに見えているのだろうか。

人は網膜の L，M，S の 3 種類の錐体によって様々な色を知覚することができる．しかし，我々の中には多数の色覚多様性がいる．赤緑色弱は,日本人の男性の約 4.5%，女性では約 0.6%といわれる．通常，先天赤緑色弱とは赤と緑の区別が困難な人々であり，それらの人も青と赤，青と緑の区別は明瞭である[1] ．色弱にはいろいろな種類があり，1 色型色覚，2 色型色覚，3 色型色覚と分類される．2 色型には 3 つの型があり，L，M，S の 3 錐体のうち L 錐体の欠損したものを 1 型色覚，M 錐体の欠損したものを 2 型色覚，S 錐体の欠損したものを 3 型色覚という[2] ．(以後，カラーユニバーサルデザイン機構の呼称に従って 1 型 2 色覚を P 型，2 型 2 色覚を D 型，一般色覚を C 型と呼ぶ．)

例えば，P 型は赤が暗く感じられると言われている．そのため「濃い赤」はほとんど「黒」に見える．D 型は暖色系の(青みを全く含まない)緑が，茶色と区別がつかない[3] ．

また，鈴木ら[4]が行った研究では 2 色型色覚では約 72%の者が日常生活において不都合を多く経験している傾向がみられるという

口紅の例では、恋人や配偶者にプレゼントされた口紅の色が自分の好みの色相や明度、彩度と異なる場合が当然ある。赤は微妙な感覚であり、ちょっとした色相の違いや明彩度によって、派手すぎたり下品と感じたり、とても可愛らしく魅力的だと感じたりする。

そんな時、人は相手の色覚の赤に対する感度を知りたいと思うかもしれない。

そこで本実験では，C 型が感じる赤のまぶしさ，鮮やかさ，明るさが，P 型 D 型の被験者に対して、赤の種類によってどの程度暗くなるかを研究する．

2. 実験

2.1.実験方法

色刺激として，『新配色カード 129a』より赤を含む色 24 色と，『JIS 標準色票 光沢版』より無彩色 18 色の計 42 種類の色を用意した．これらを D65 光源のもとで被験者に提示し，各 24 色について 1 色ずつ，「同じ明るさ」だと感じる色を無彩色から選んでもらった．面積効果を避けるため，比較には高明度マスクを使用した．

2.2.被験者

P 型色覚(強度)の男性 10 名，D 型色覚(強度)の男性 10 名，石原色覚検査表をパスした C 型色覚の男女 13 名に対して実験を行った．

3.結果

それぞれの色覚について，色刺激の明度(黒線)と被験者が感じる明度(P 型：緑線，D 型：黄線，C 型：青線)を棒グラフ(図 1，図 2，図 3)に示す．また，表 1 は標準偏差であり，左から P 型・D 型・C 型となっている．

Lab 色度図上に，色刺激と P 型・D 型・C 型それぞれの感じた明度との差を棒線で示したものが，図 4・図 5・図 6 である．

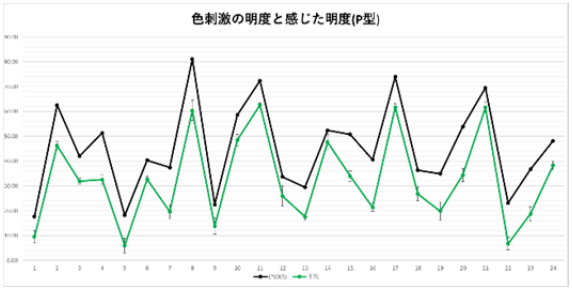

図 1　色刺激の明度と感じた明度(P 型)

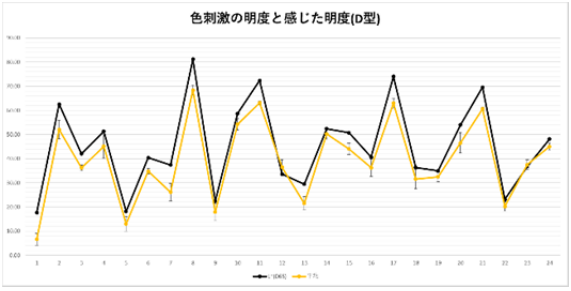

図 2　色刺激の明度と感じた明度(D 型)

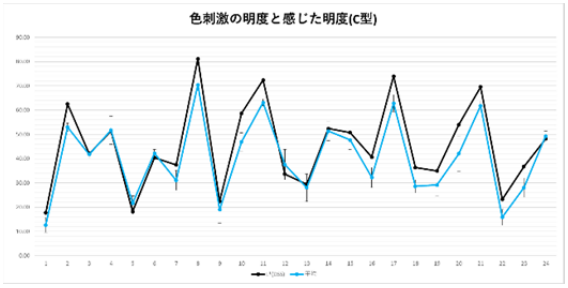

図 3　色刺激の明度と感じた明度(C 型)

表 1　各色刺激の標準偏差

色票番号	標準偏差 (P)	標準偏差 (D)	標準偏差 (C)
1	7.65	7.47	10.67
2	5.00	11.59	6.02
3	4.01	3.45	4.95
4	5.68	14.17	20.13
5	8.77	8.95	10.35
6	3.28	3.16	5.55
7	8.42	10.72	14.34
8	12.17	6.41	6.98
9	9.82	10.87	19.05
10	6.90	6.91	12.97
11	2.75	2.29	5.06
12	12.09	9.09	21.54
13	3.70	8.38	19.31
14	9.20	6.67	14.02
15	6.24	7.10	13.53
16	4.53	10.86	14.28
17	4.71	5.97	12.02
18	8.25	11.67	9.34
19	11.01	6.45	15.12
20	8.17	12.57	25.36
21	6.28	2.54	6.73
22	7.41	5.88	11.34
23	8.29	6.35	13.72
24	5.14	3.86	7.22

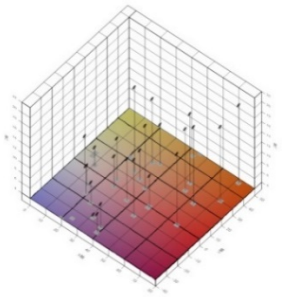

図 4　P 型色覚の明度差

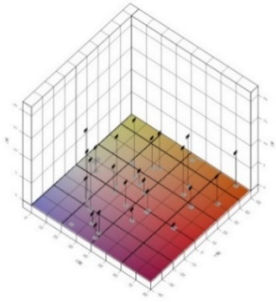

図 5　D 型色覚の明度差

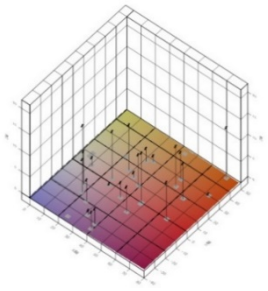

図 6　C 型色覚の明度差

4. 考察

P 型色覚では，すべての色に対し明度の差が大きく，赤が暗く見えていた．しかし，少しでも青の成分が加わると，明度の差が小さくなった．P 型色覚者にとって「赤」は，青みの加わった「紫」に近い色の方が，実際の明度に近い明るさで感じると考えられる．しかし，黄みが多少加わっただけでは，差が小さくならないことから，「黄」は感じる明度に強くは影響しないと考えられる．

D 型色覚は P 型色覚と比べて，全体的に明度の差が小さいが，青みが加わると，実際の明度により近い明るさで見えることは P 型色覚と共通した結果であった．

C 型色覚は P 型色覚と比べて，D 型色覚と同様，明度の差が小さい．しかしながら，ばらつきが多く，近い明度で見える者もいれば，全く逆の明度だと感じる者もいた．

6. 結論

1 番暗く見える赤は，P 型と D 型共に L:81.17，a:28.29，b:14.58 であった．D 型は比視感度が C 型と変わらず、従来赤が暗くならないといわれていたが、この実験では P 型ほどではないが明彩度が暗くなることがわかった。少しでも青みが加わると P 型では明るく見えることがわかった。

7. 今後の展開

刺激に使用する色の範囲を増やすことで，どの程度の黄色が加われば明るく見えるのか，また，C 型色覚で赤に極

端に感度が良い被験者が見られたことについてはC型色覚に赤色感度多様性を感じる。今後の研究課題としたい.

参考文献

[1] 大山正，“色彩心理学入門”，中央公論社，1994

[2] 太田安雄・清水金郎，“色覚と色覚異常者”，金原出版，1990

[3] 岡部正隆・伊藤啓・橋本知子，“ユニバーサルデザインにおける色覚バリアフリーへの提言”，
＜https://www.nig.ac.jp/color/handout1.pdf＞，2003

[4] 鈴木永子・天野みゆき・河合美重子・馬嶋昭生，“先天性色覚異常者における色の見分け困難と誤認”，日本視能訓練士協会，第20巻，pp.190－195，1992