

monoazo,xanthene系の色素が同定されている³⁾。また、その他の方式に使用された色素については文献としての記載がある⁴⁾。

2. この報告に使用した試料

この報告に使用した試料は、

写真1: (a) Autochrome Plateの画像および(b) カラー・スクリーン

写真2: (a) Agfacolorの画像および(b) カラー・スクリーン (影山光洋氏撮影)

写真3: (a) Dufaycolorの画像、および(b) カラー・スクリーン (生物写真家・田村栄氏撮影) である。

各画像は、必ずしも色再現が充分なものではないが、特にカラー・スクリーンの状態に主眼を置く観点からこれらの試料を選んだ。すなわち、これらのカラー・スクリーンに関して変退色の程度が低ければ、画像色の変化は銀画像の変退色による部分が大きいと考えられるからである。

3. 3原色微小フィルターの分光測光

分光測光には「オリンパス:OSP-SP200顕微分光測光装置」を使用した。この装置は、小穴・直良型・照明光学系により測定口径を $10\mu\text{m}$ 以下とすることが可能である。試料には、Autochrom、Agfacolor、Dufaycolorの画像を脱銀しフィルター色が測定できるようにした。実際の測定は、測定口径: $10\mu\text{m}$ 、呼び波長: 10nm で行った。また、微細フィルターの色濃度はどの方式に関しても均一でなく、Orange-red(以下' R')、Green(以下' G')、Blue-violet(以下' B')共、個々の色に多少の違いが認められる。これによりR、G、Bはそれぞれ各色について5レベルの濃度を持つ部分を視覚的に選び測定対象とした。

図2に各フィルターの分光透過曲線を、図3にCIE・1931色度座標を(照明:D65)、表1に色度座標の標準偏差を示した。

4. 結果と考察

モザイク方式の微小フィルターに使用されている色素については、前記の文献に記載があり分光透過分布の推定の参照となる。Agfacolor、Autochromeにおいて分光透過レベルに可成りの相違が見られるのはフィルター径と厚みの不均一が原因と考えられ、フィルターの配列が規則的なDufaycolorでは分光透過はほぼ均一である。表1の色度に関する標準偏差はそれを示している。色度図上の色再現域はNTSC/TV原色に近く、測色学的に原色と撮影の色分解特性を理論的に決定することが出来なかった今世紀初頭では、経験的に求めた色再現域がNTSC/TV原色の色再現域に近くなっていたのもであろう。これらを総合すると微小フィルターの退色は軽微であると考えられ、画像色の変化の原因の一端は画像銀濃度の変化・変色・銀鏡化、等にも求められるであろう。

5. 今後の保存条件の設定について

前掲の文献から明らかなように微細フィルターの染色には、Agfacolorは塩基性色素が、Autochromeはキサンテン系色素が、Dufaycolorは酸性色素がコロジオンに染着しないのでAgfacolorと同様に塩基性色素が使用されている。

これらの色素は、現在の発色現像方式(現像剤酸化物とカラー・カプラーとの結合によって色素を生成)の色素と比較するとかなり強靱である。

しかし、現在残されているモザイク方式カラー写真画像には、良好な再現色を保持しているものと変退色を示すものがある。その原因は、フィルターあるいは画像銀の変退色、それらの両方、等であろう。

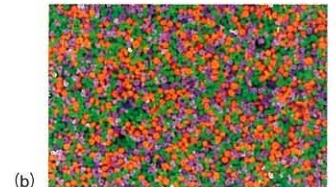


写真1: 試料としたAutochromeの画像(a)、Autochromeのカラー・スクリーン(b)

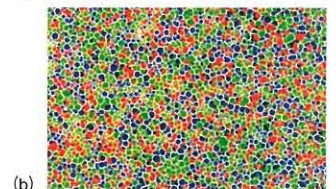


写真2: 試料としたAgfacolorの画像(a)、Agfacolorのカラー・スクリーン(b)



写真3: 試料としたDufaycolorの画像(a)、Dufaycolorのカラー・スクリーン(b)

この報告では、微細フィルターの変退色が直接観察できるように、画像銀の一部を除去して分光測光を行ったが、フィルターの変退色は軽微であることが推定された。

しかし、筆者がAutochromeについて行った他の観察では、微細フィルターのうち(B)原色に変化している場合が見られた。したがって、この当時使用された色素の一般的な性質として、青染料の光退色が最も激しいと考えられることから、これらのカラー写真の暗所保存すれば(B)原色の変退色をかなり防ぐことが可能となるであろう。

また、ここに使用した試料は、何れもカラースクリーンの変退色は軽微であるにも拘わらず、画像色は充分でない。この理由の一つとして画像銀の変退色が挙げられる。これら感光材料は反転現像処理による直接陽画画像であることから、画像を構成する銀粒子は微細で、保存中に周辺ガス、残留処理剤など環境の影響を受けやすい。しかし、この銀画像粒子サイズは黒白ゼラチン印画紙の画像銀サイズとあまり変わらないものである。

これらを考えると、モザイク方式のカラー写真の今後の保存環境は、暗所保存の黒白写真の保存環境あるいはカラースクリーンの変退色に備えてカラー写真印画の保存環境に準じた設定を行えばよいと考えられる。

この報告の内容は日本写真学会平成9年度年次大会に於いて講演した。また、内容を充実した論文を日本写真芸術学会誌に投稿することを予定している。

主研究者:荒井宏子

研究協力者:田中益男(東京工芸大学芸術学部)

	Agfacolor			Autochrome			Dufaycolor		
	R	G	B	R	G	B	R	G	B
$\delta(x)$	0.024	0.013	0.012	0.007	0.009	0.017	0.001	0.003	0.001
$\delta(y)$	0.003	0.030	0.008	0.004	0.008	0.035	0.002	0.004	0.012

表1:色度座標の標準偏差(δ)

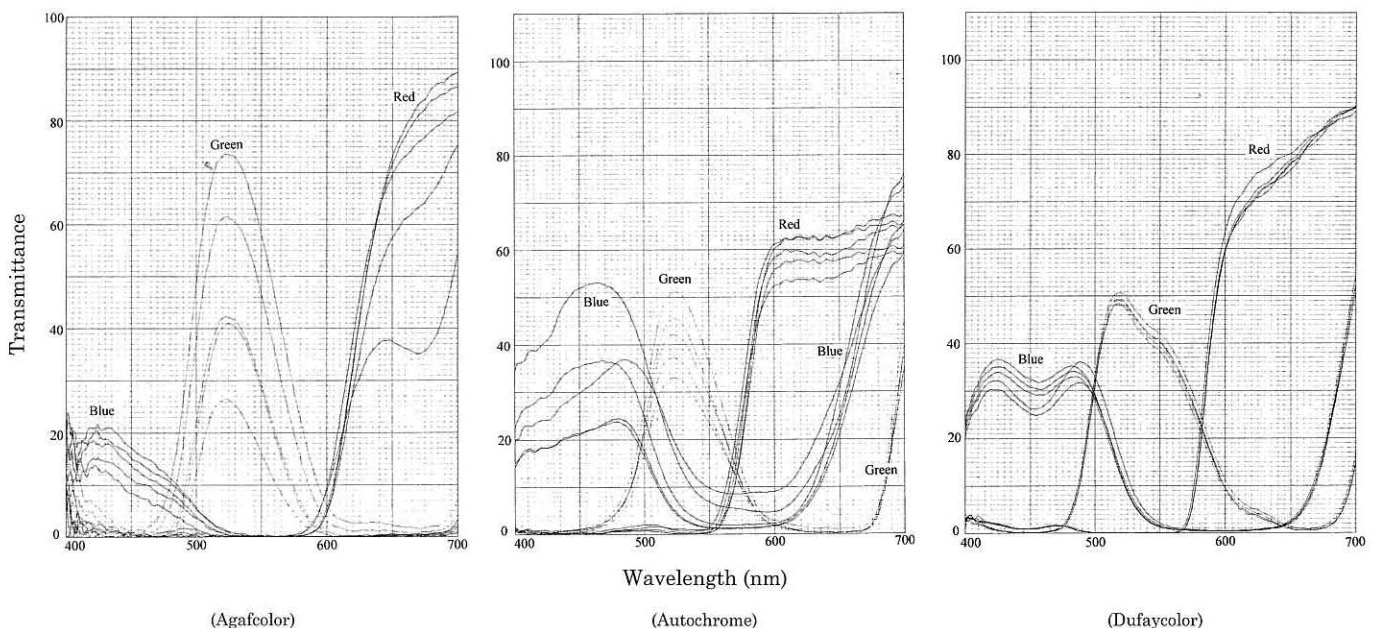


図2:古典モザイク・カラー写真方式の微細フィルターの分光透過分布

[参考文献]

- 1) Albert Mebes: "Fabenphotographie mit Farbrasterplatten·Theorie und Praxis", Tafel1 (1911)
- 2) ibid.1, pp.18-19
- 3) B.Lavedrine and J.P.Gandolfo:"The study of Autochrome Plate;Analysis of the dyes", Proc. the Imperfect Image;Photographs their past, Present and Future. pp.142-145, The Center for Photographic Conservation (1992)
- 4) Joseph S.Friedman:"History of Color Photograpy" pp.147-172, Am. Photo. Publishing Co. (1944)

CIE 1931 色度

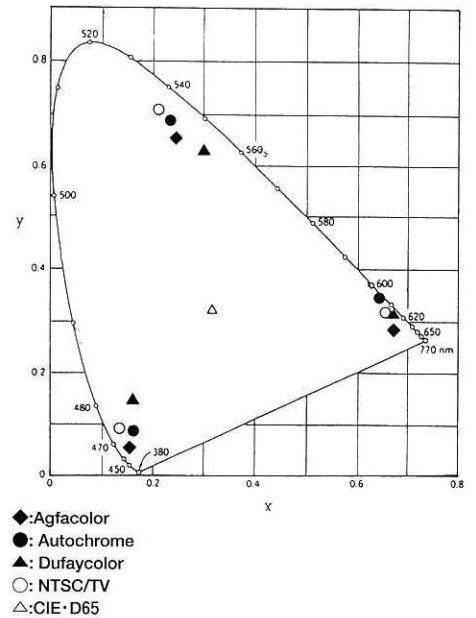


図3:古典モザイク・カラー写真方式の微小フィルターのCIE色度座標