

[短報] 日本画絵具のレーザー励起発光

三好正毅

(1984年6月30日受理)

[Short Note] Laser-Induced Fluorescence of Colors Used for Japanese Painting

Tadaki MIYOSHI

Fluorescence spectra have been investigated for various colors using a pulsed nitrogen laser ($\lambda=337.1$ nm, pulse duration ≈ 5 ns). Fluorescence was observed in most synthetic colors but not in most natural colors.

1. はじめに

絵画の色料同定は保存科学や美術史研究における重要なテーマである。筆者は、油絵具を窒素レーザーで励起したときの発光スペクトルを測定し、スペクトルの違いを利用した色料同定が可能であることを既に報告した¹⁾。原理的には同様な方法が日本画絵具にも適用できるので、今回は日本画絵具のレーザー励起発光を測定した。以下に結果と問題点を述べる。

2. 測定結果

測定方法は油絵具の場合¹⁾と同様である。表1に測定を行った絵具を示す。天然岩絵具及びそれとほぼ同色の新岩絵具を測定した。これらの絵具は、ほとんどナカガワ胡粉絵具株式会社の製品で、粒子の大きさは中(粒子番号10)である。測定は粒子状態のまま(ニカワに溶かさないで)行った。

胡粉以外の天然絵具からは発光が観測されなかった。天然物の場合は不純物が多いと思われるので、不純物の作用で発光が極めて弱くなっていると考えられる。一方、ほとんどの新岩絵具からは発光が観測された。図1に発光スペクトルを示す。この場合には油絵具同様、絵具によって発光スペクトルが異なっているので、発光測定から色料同定が可能である。岩絵具の他に泥絵具60種類と顔彩18種類(いずれも化学合成色料使用)の発光も測定した。これらの半

表1 測定した絵具

天然岩絵具		新岩絵具	
辰	砂	紅	辰 砂
松	葉 緑 青	松	葉 緑 青
岩	群 青	群	青
金	茶	金	茶
緑	瑪 瑠	黄	口 裏 葉
瑪	瑠 末		
水	干 岱 赭		
胡	粉		

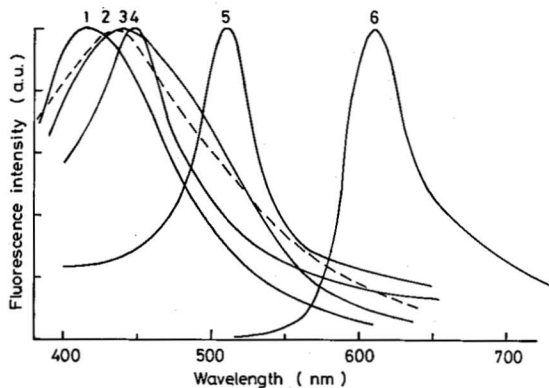


図1 新岩絵具とニカワ、胡粉の発光スペクトル
1. ニカワ, 2. 胡粉 (破線), 3. 黄口裏葉, 4. 群青, 5. 松葉緑青, 6. 紅辰砂

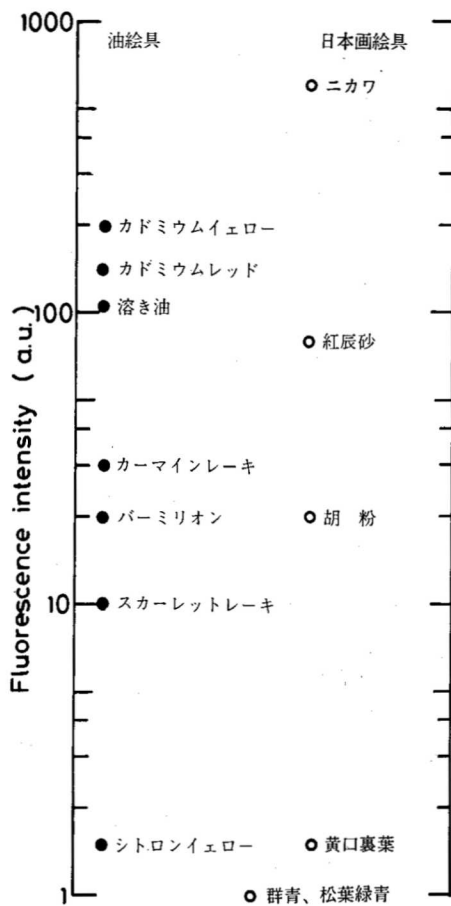


図2 日本画絵具と油絵具の発光強度比較

分以上において発光が観測された。以上の結果をまとめると、鉱物からつくられた天然岩絵具は発光を示さず、人工顔料の多くは発光を示すということになる。したがって、レーザー励起発光法の適用は、近代以降の作品に使用されている絵具に限定される。

日本画絵具の場合の問題点として、油絵具に比べて発光強度が弱いことがあげられる。発光強度を油絵具と比較したものを図2に示す。油絵具に比べて1桁程度弱くなっている。また、ニカワの発光（液状ニカワをAl板に塗り、乾燥後測定）が絵具の発光に比べてかなり強く観測される。ただし、絵具を溶いた場合はニカワの発光は2桁程度低下する。また、発光ピークは図1に示すように400nm付近にあるため、長波長側にピークを持つ絵具は影響を受けにくい。ニカワの発光は経年変化を示すと思われるので、ピーク波長や発光強度がどのように変化するかを今後調べる必要がある、更に、紙からの発光も今後の検討課題である。

絵具のうちの岩群青と水干岱赭は東京芸術大学の杉下龍一郎氏に提供していただいた。ここに感謝の意を表す。

参 考 文 献

- 1) 三好正毅, 池谷元伺: 窒素レーザー励起による油絵具の発光と絵画の顔料同定への応用, 古文化財の科学 27, pp. 1-7 (1982)