

第 3 篇

(2)

船内の色彩調節について

目 次

1. ま え が き	88
2. 各区劃の機能条件の分析	88
3. 塗色選定の際に考慮すべき条件	89
4. 塗色グループの検討	90
5. 塗 色 の 選 定	92
6. む す び	96

1. ま え が き

船舶においては船員の精神衛生の向上、災害事故の防止、疲労の軽減などの観点から、色彩調節の効用に期待すべきところが大きい。

所が海上労働の特殊性にねざす各種の条件は、実際に色彩調節を船舶に適用する際に、多くの複雑な問題をもたらし、合理的な適用を困難にしている。

船舶の環境条件や船員の精神生活などについての把握が不十分な点や、それらの特異性に対する技術的な対策の困難な点も考えられるが、特に作業場及び私生活の場を共に含む、夫々の条件の異つた多くの区劃が存在する関係上、系統的、機能的な配色や、保存手入などの船員の作業負担に関係する塗料の色の数などについての検討がかなり困難であることも、大きな障碍となつているものと考えられる。これらを解決することが、船舶の色彩調節を考える上において、最も重要な問題であろう。

このような点から、船員の情緒生活、災害統計、作業環境等に関する従来 of 調査資料を基礎として、以上のような問題点を考慮して検討した船舶の色彩計画の立案の手続について述べてみたい。なお、色彩の表示はマンセル表色系によつた。

2. 各区劃の機能条件の分析

各区劃の場の条件に充分適合した配色の計画を立てるためには、先ず各区劃の環境条件、作業条件等夫々の場の条件を明確に把握する必要がある。そこで、船舶自体がおかれている条件を色彩調節の立場から検討してみると次のようである。そしてこれらはいずれも職場自体が海上を移動するという海上労働の特殊条件につながつて考えられるものである。

(1) 船内は限られた空間が最大限に活用されているために、各区劃の容積は陸上のそれと比較してかなり狭く、従つて視界が狭い。

(2) 狭雑な環境にともない通気条件が悪く、高温、高湿且つ換気不良の状態が多い。

(3) 自然採光の条件が悪く、採光は主として人工照明に依存している。

(4) 船員は狭隘な作業場において、動揺のために不安定な状態で高速回転作業などに従事する関係上、船員の災害発生率はかなり高い。

(5) 作業場と私生活の場が近接していることや、一般社会と隔絶していることや、単調な当直制並びに当直外生活等が誘因となり、船員の生活感情はやゝ暗感に傾く傾向が強く、感情の変化の頻数が陸上労働者に比べてかなり少い状態にある。

以上は一般的な条件であるが、次に各区劃の個々の機能条件については、作業分析及び従来の諸種の調査資料を基礎に、次のような項目について検討し、色彩調節に必要な要因分析一覧表を作成した。

(a) 位置 (b) 広さ (c) 作業員の職種 (d) 主作業又は動作 (e) 作業上必要な感覚 (f) 作業要具 (g) 作業対象 (h) 使用時刻及び時間 (i) 環境条件(採光, 照明, 換気, 温度, 湿度, 騒音, 振動, 空気汚染度, 等) (j) 災害発生率 (k) 保守 (l) 航路, 季節の状況等。

3. 塗色選定の際に考慮すべき条件

要因分析一覧表に従つて、各区劃についての機能条件を、後に述べるような色彩調節の諸機能との関連の下に、詳細な検討を加えることによつて、各区劃の塗色を選ぶ場合に考慮すべき条件を明らかにすることが出来た。

更に一般的な条件としては次のような点が考えられる。

(1) 視界が狭いので、塗色の彩度は陸上に用いる場合に比べ幾分低彩度の色が望ましい。

(2) 自然彩光の条件の悪い状態において、従来からの慣習で白色に塗られている壁面が新たに塗色されるので、明度が低下することになり、照度を減少させる。それ故、明度は陸上の場合よりも幾分高いことが望ましい。又人工照明が主となる関係上、照明方式に対する検討、室内各面からの反射の相互作用に対する考慮が特に必要である。

(3) 潜在的な船員の生活感情に対する良い効果を求める意味から、柔い明るい色彩を主調とし、なるべく暖色系の色相が望ましい。

又作業場、居室、食堂等の生活上重要な系列をなす個所の塗色は、気分転換の意味から変化を持たせることが望ましい。

(4) 災害防止を目的とする安全色彩、配管識別の標識は、船員の災害の実態の分析を基礎に、最大限に活用する必要がある。

(5) 一般に各区劃は狭隘なため、塗装面への接触の度合が多く、汚損し易いので、特に塗料の質的条件の考慮が肝要である。

以上のようにして、各区劃は如何なる条件におかれているか、又如何なる配色効果を求めるかについて十分な検討を加えた。

4. 塗色グループの検討

各区劃の周囲の壁面などのように最も大きく視野に入る部分の塗色（背景色）は、各区劃に対する効果を大きく左右するものであり、又この背景色を選ぶ場合に、前に述べた塗色選定のための諸条件が重要な基礎となる。

しかし、夫々の条件を満足する色をすべての区劃にわたつて塗ることは困難であり、又このようにしたのでは相当な色の数となり、実施は不可能に近くなる。

このような点から、各区劃の塗色選定のための諸条件を系統的に分類することにより、それらの類似に従つて塗色グループを作る方法に解決を求める必要がある。それには次のような方法を取つた。

A. 色彩調節の機能の分類

色彩調節の効果は、視覚を通して作業者に影響を及ぼす色彩の働きを活用することにあるが、この色彩が生体に及ぼす作用を次の4つに分けて考えて見た。

(1) 視覚中枢系に及ぼす影響

悪い条件の場合には、眼精疲労の現象を起し、引いては全身疲労にまで関係すると考えられる。この疲労の軽減を目的とする色彩の効果を視覚疲労軽減の効果と名付ける。

(2) 感情、情緒に及ぼす影響

色彩のこの作用によつて、ある場所にある特定のふん囲気をじよう成する働きを考へることが出来る。この色彩の効果をふん囲気の効果と名付ける。

(3) 動作に及ぼす影響

人間の動作は視覚によつて外界の状態からある規制をうけるが、特に色彩の刺激は特にこの場合に重要である。この点から色彩調節は災害防止の一つの方策として考えられるわけであるが、この効果を災害防止の効果と名付ける。

(4) 其の他、生理学的機能に及ぼす影響

医療効果、食慾増進作用、自律神経機能に対する影響等が考えられるが、これをまとめて生理

学的効果と名付ける。

この四つの作用は色彩の持つ生体に及ぼす働きの主要なものであるが、これは一応便宜上の分類であつて、色とそれによる生体の反応の機序については、多くの複雑な問題が考えられる。なお、色彩調節の効果と一般にいわれているものは、この四つの作用の総合された結果として表われるものであると一応考えることが出来る。

次にこの色彩の持つ四つの作用には、夫々の基礎となる色彩の働きの諸原理が種々考えられるが、その中で各区劃における効果を特色づける主要なものを次のように選んだ。

(1) 視覚疲労軽減の効果に関しては、色彩の褪色現象等に関連する眼を休める作用(休息作用)と、塗色面の輝度を適正化するための輝度の統制という二つの観点から考えた。

(2) ふん囲気の効果については、沈静作用、温度感を引き起す作用、注視面の進出後退感を引き起す作用、清潔感を引き起す作用の四つを選んだ。

(3) 災害防止の効果に関しては、その目的によつて、機械そのもの等の物的な安全と、人命の安全とに分け、更に危険発生の度合より、夫々を危険、注意、指示の三つに分けた。

(4) 生理学的効果は、ふん囲気の効果の中に附加して考えた。

なお、全般に共通して色彩調節の上で考慮する必要のある一般的な原則、例えば調和、対比、安定感等は、彩色の具体的な決定に当つて考慮せられたことは勿論である。

B. 効果の主眼点を根拠とした各区劃の分類

前項によつて色彩の働きを明確にしたわけであるが、各区劃の塗色選定のための諸条件が、これらの色彩の働きの諸原理に対して要求するウエイトを種々検討した結果を表3-4にまとめた。

次にこの各区劃のウエイトに従つて、視覚疲労軽減の効果及びふん囲気の効果の両方を主眼とする第I群、ふん囲気の効果の主眼とする第II群、全般に亘る効果を必要とする第III群、災害防止の効果を主眼とする第IV群の四つの群に各区劃を分類整理した。

これらの各群の特色を見ると、第I群は作業場等のように作業員の視覚の関与する度合の多い区劃が大部分であり、第II群は視覚疲労軽減や災害防止に対する考慮が余り問題にならない一般的な各区劃、第III群は陸上の工場と類似している機関室等、第IV群は利用率が少く、壁面等に対する塗色は殆んど考慮する必要のない個所が多い。

C. 塗色グループの選定

次に表3-4のように、各群の夫々の区劃を、その要因のウエイトに従つて配列し、そのウエイトの段階を類別して、A、B、C、D、E及びNの六つに分け、塗色グループを作つた。従つて、各塗色グループは色相を同一系統にしても、各区劃の要求を大部分満すものであると考えられる。

表 3-4

第 1 表 船 舶 の 色

効果の重点	区 劃	ふん開気					視覚 疲労 軽減 程度 統制	分 類	災害 防止	背景 色の Hue	背景となる部分				
		沈 静 作用	進 退 作用	暖 冷 作用	清 潔 感	生 理 作用					休 息 作用	天 井	壁	上壁	床
														下壁	
I	操 舵 室	◎				◎	↓○	A	2.5G	2.5G 9/1	2.5G 8/2		木甲板		
	海 図 室	◎					↓○	A	2.5G	2.5G 9/1	2.5G 8/2	リノリウム 10Y R 4/3			
	無 線 室	◎	○	○		◎	↑○	A	2.5G	N 9.5/	2.5G 8/2	リノリウム 10Y R 4/8			
	事 務 室	○				◎	↑○	A	2.5G	〃	2.5G 8/2	〃			
	病 室	○			○	◎	↓○	A	2.5G	2.5G 9/1	2.5G 8/2	〃			
	診 察 室	○			○		↑○	A	2.5G	N 9.5/	2.5G 8/2	〃			
	居 室 (a)	◎					↑○	B	7.5Y R	N 9.5/	7.5Y R 8/2	リノリウム 2.5G 5/3			
	居 室 (b)	◎					↑↑	A	2.5G	〃	2.5G 9/1	リノリウム 10Y R 4/3			
	食 堂 (a)	◎			○		↑○	C	2.5Y	〃	2.5Y 9/2	〃			
	食 堂 (b)	◎			○		↑↑	B	7.5Y R	〃	7.5Y R 8/2	リノリウム 2.5G 5/3			
II	調 理 室		○	◎	○		↑○	D	2.5B	〃	2.5B 9/1	タイル N 9.5/			
	配 膳 室		○	○	◎		↑↑	D	2.5B	〃	2.5B 9/1	リノリウム 10Y R 4/3			
	便 所		○	○				D	2.5B	〃	2.5B 9/1	タイル N 9.5/			
	浴 室		○	○	○			D	2.5B	〃	2.5B 9/1	〃			
	通 路						↑↑	C	2.5Y	〃	2.5Y 9/2	リノリウム 10Y R 4/3			
III	機 関 室	○	◎	◎			↑○	E	2.5P B	N 9.5/	2.5P B 9/1	鉄甲板			
	汽 倍 室	○	◎	◎			↑○	E	2.5P B	〃	2.5P B 9/1	〃			
IV	機関工作室			○			↑○	A	2.5G	N 9.5/	2.5G 8/2	セメント			
	操 舵 機 室			○			↑↑	A	2.5G	〃	2.5G 8/2	鉄甲板			
	ジャイロ室	○		○	○		↑↑	A	2.5G	〃	2.5G 8/2	木甲板			
	補機関係室		○	○	○		↑↑	E	2.5P B	〃	2.5P B 9/1	鉄甲板			
	倉 庫		○	○	○		↑↑	N	N	〃	N 9.5/	〃			
	露天甲板						↓	N	N	—	N 9.5/	鉄甲板の 部分 N 4/			

5. 塗 色 の 選 定

塗色を選定するに先立つて、先ず各区劃内における塗装の対象となる個所の構成を検討して見

彩 計 図 の 例

図柄となる部分						標 識	調度品	備 考
附 帯 設 備			作 業 設 備					
幅木	窓 枠	扉	機 器 a	機 器 b	機 器 c			
N5/	2.5G 9/1	ワニス仕上	計 器 2.5G 6/2			安全色彩 配管識別 焦点色 (2.5Y 8/3)	机, 家具 ワニス仕上 椅子, ソ ファ, カ ーテン 背景色等 の関係か ら選定す る	1. ◎居室 (a) 航海士, 通信士, 事務部, 甲板部 属員関係 ◎居室 (b) 機関士, 機関部 及び事務部属員 関係 ◎食堂 (a) 職員関係 ◎食堂 (b) 属員関係 2. 効果の重点 I. ふん閉気視 覚疲労軽減の 効果を主眼と する II. ふん閉気の 効果を主眼と する III. 全般に亘る 効果を必要と する IV. 災害防止を 主眼とする 3. 難度統制欄の ↑は難度を上げる ↓は難度を下げる
〃	ワニス仕上	〃	計 器 2.5G 6/2					
〃	N 9.5/	〃	無線機 2.5G 6/2					
〃	〃	〃						
〃	〃	〃	器 械 クリーム					
N5/	N 9.5/	ワニス仕上						
〃	〃	〃						
〃	〃	〃						
〃	〃	〃						
〃	〃	内側 2.5B9/1 外側 2.5Y9/2	レーンデ 等銀ペイ ント					
〃	〃	ワニス仕上						
〃	—	〃						
〃	—	〃						
〃	—	—						
N5/	—	—	主 機 2.5G 7/2	補 機 2.5G 6/2	配電盤 N 7/			
〃	—	—	〃	〃	〃			
N5/	—	—	機 械 2.5G 6/2					
〃	—	—	機 械 2.5G 6/2					
〃	ワニス仕上	ワニス仕上	計 器 2.5G 6/2					
〃	—	—	機 械 2.5G 6/2					
〃	—	—						
〃	—	—	甲板機 械 N 6/	マスト・デ リツク・煙 突 10YR 8/4				

ると、一応背景となる部分と図柄となる部分の二つに分けることが出来る。背景となる部分については、天井、側壁（上壁、下壁又は腰羽目）、及び床に分け、図柄となる部分については、幅木・窓枠・扉等の附帯設備、機械・計器等の作業設備、机・椅子・カーテン等の調度品及び標識に分けて考えた。

配色効果は勿論この背景の色の働きと図柄の色の働きとの総合されたものであるが、視野面積の大きい背景色が、最も大きくその効果を左右するものであると考えられる。特に側壁の塗色が主要な働きをなすものであり、各塗色グループの特色は、側壁の塗色を基準にして考慮する必要がある。

表 3-5 Hue 選択の基準

Hue (Munsell)	1 刺激	2 沈静	3 暖	4 冷	5 嗜好 (順位)	6 食欲 増進 (順位)	7 暗順 応阻 害度	8 感覚 的禍 色度	9 安 全 (色彩の つ意味)	10 実用性 (◎印も 多いの)	11 配 管 (識別 色)	12 Hue の組合 せ
2.5R 5.0 7.5 10.0	↑		↑		3 5	2 1	小		(消火・停止)	↑	蒸気	
2.5Y R 5.0 7.5 10.0	↓						↑	大	(危 険)	↑ ◎ ◎	電気 油	ムーン・ スペンサー
2.5Y 5.0 7.5 10.0	↓				6			↓	(明示・注意)	◎	ガス	の調和原則 による
2.5G Y 5.0 7.5 10.0		↑	↓				中			↑ ◎		
2.5G 5.0 7.5 10.0		↑			2	3	↑		(救護・進行)	↓ ◎		
2.5B G 5.0 7.5 10.0		↑		↑						↑		
2.5B 5.0 7.5 10.0		↑		↑			大 小			↑ ↓		
2.5P B 5.0 7.5 10.0		↑		↑	1	4	↓ 中		(用 心)	↓	水	
2.5P 5.0 7.5 10.0		↑		↑	4	5					酸, ア ルカリ	
2.5R P 5.0 7.5 10.0			↑				小					
N									(通路・整頓)		空気	

A. 背景となる部分の塗色の選定

色の決定の順序は Hue→Value→Chroma でなければならない。先ず表3-5のような Hue 選択の基準表を従来の諸研究にもとずいて作成し、この表によつて各塗色グループの選色上要求する条件を出来るだけ満足するような Hue を選び、これらを A, B, C, D, E 及び N の各塗色グループの背景色の Hue とした。この場合、Ⅲ項において述べたような船舶における一般的な選色の諸条件をも考慮に入れて検討した。

次に Value 及び Chroma に関しては、表 3-6, 表 3-7 のような基準表を参照すると共に、天井、床等との調和、対比の関係や、安定感をも考慮し、総合的な観点から、夫々を選定し側壁の塗色を決定した。

天井及び床の塗色は、側壁の塗色を基準に検討した。なお、天井は照度の増加、塗料の色数の制限を計るために、原則として白色を採用した。

B. 図柄となる部分の塗色の選定

視野面積の小さい場合が多い図柄となる部分の塗色の選定に際しては、背景となる部分の塗色を基礎として、調和、対比、安定感等の観点から検討し、夫々の塗色を選定した。

以上のような手続に従つて立案した色彩計画が表 3-4 である。

この計画案は實際は船舶に適應し、その効果の検討を行つているが、まだ多くの問題点を残しており、今後更にその改善について研究を進める予定である。

表 3-6 Value 選択の基準

Value (Munsell)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	用いられる箇所	調和ある Value 差	Value と Chroma との関係	Hue と Value との関係	照度と Value との関係	暗順度	Visibility(背景黒)	Visibility(背景白)	汚染の目立つ場合	飽和色の Value (Munsell book of color による)
1.0	幅木 腰羽目 上壁 天井	3.0 ~4.0	Chroma が高い場合は Value を下げ Chroma が低い場合は Value をあげる 即ち相補的役割がある	一般に暗色の Hue には Value は高く、冷色の Hue の場合は Value は低く、暖色の Hue には Value は高くする	照度の高い所では Value を低く、照度が低い所では Value を高くする	小	小	大	小	5.0 P B 5.0 R, 5.0 B, 5.0 P, 5.0 R P 5.0 C, 5.0 B G 5.0 Y R 5.0 G Y 5.0 Y
2.0										
3.0										
4.0										
5.0										
6.0										
7.0										
8.0										
9.0										
10.0										

表 3-7 Chroma 選択の基準

Chroma (Munsell)	1	2	3	4	5	6	7	
	用いられる箇所	好まれる Chroma	安全色彩に用いられる Chroma	調和ある Chroma 差	Chroma と Value との関係	Chroma と Hue との関係	飽和色のもつ Chroma (Munsell book of color による)	
0	幅 木 天 井	↑ ↓	N 9.5/ N 1.5/	Chroma 差 3~2	Value が 高い場合 には Chroma を下げ、 Value が 低い場合 には Chroma をあげる 即ち相補 的關係に ある	暖色の場 合は Chroma は低く、 冷色にな るに従つ て Chroma を高くす る		
1								
2	幅 木 上 壁 腰 羽目		2.5G 5/6 2.5PB5/6					5.0BG
3								
4	5.0G, 5.0B							
5								
6	5.0GY							
7								
8	5.0YR, 5.0Y, 5.0PB, 5.0P, 5.0RP							
9								
10	5.0R							
11								
12	2.5Y 8/12 2.5YR6/13 5R 4/14							
13								
14								

6. む す び

海上労働の特殊な条件に制約されている船舶に対して色彩調節を適用する場合、その計画立案の合理化を次のような点から検討した。

(1) 色彩調節を行う上で考慮すべき要因の分析一覧表を作成し、環境条件、作業条件等の分析を詳細に行い、選色の際に考慮すべき諸条件を明確に把握した。

(2) 色彩調節の効果を視覚疲労軽減、ふん開きの効果、災害防止、生理学的効果の四つに分けて、その何れに重点をおくべきかという点を考えて、種々条件の異つた多くの区劃を合理的な塗色グループに分類した。

(3) 塗色の選定に際して、視野面積の大きい背景となる部分の塗色を中心に、調和、対比、安定感等の総合的な諸原則を考慮に入れて、図柄となる部分等の塗色を検討した。

(4) 表 3-5, 6, 7 のような塗色の三属性を選択するための基準表を作成し、塗色の選定を容易にした。