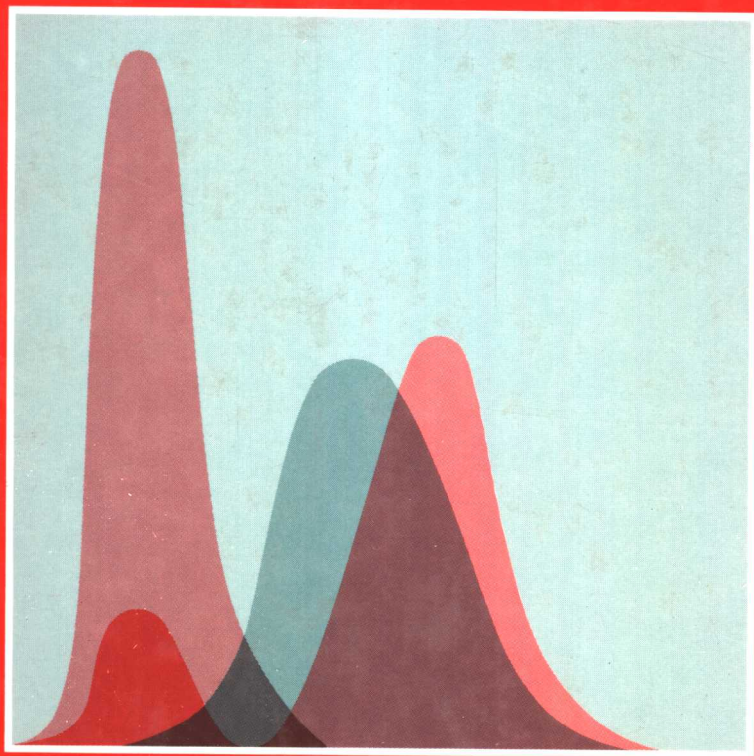


色彩科学事典

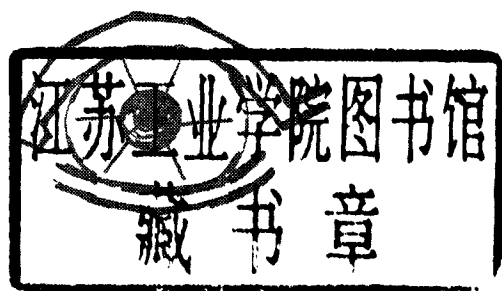


日本色彩学会編

朝倉書店

色彩科学事典

日本色彩学会編



朝倉書店

色彩科学事典

定価 7004 円 (本体 6800 円)

1991 年 10 月 20 日 初版第 1 刷

編 者 日 本 色 彩 学 会

発行者 朝 倉 邦 造

発行所 株式
会社 朝 倉 書 店

東京都新宿区新小川町 6-29

郵便番号 1 6 2

電 話 03(3260)0141

FAX 03(3260)0180

〈検印省略〉

© 1991 〈無断複写・転載を禁ず〉

装幀＝永田泰弘
仕光舎印刷・渡辺製本

ISBN4-254-10104-X C3540

Printed in Japan

序

この『色彩科学事典』の出版は、当時の日本色彩学会長でいられた金子隆芳先生が昭和61年8月の理事会で提案されたことに始まります。先生はこの企画の趣旨について同学会ニュース No.131 (1987) に、「1959年から約10年間のニュースの最終ページに“カラー・ロータリー”という欄があって色彩科学に関する各種の話題、問題について、随筆風の短い記事が毎号四つずつ掲載されました。本事典のヒントはこのカラー・ロータリーにあります。ロータリーは1項目500字弱、200項目ありますが、これだけでは一冊の本としては不足なので、補充執筆には会員諸賢に広くご協力を頂き……」と述べていられます。

このように分担協力執筆者が多くなると、とかく生じるのは原稿集めが遅れることです。その難関を幾度か乗り越えて、このたびやっと刊行に漕ぎつけることができたのは、編集委員、執筆者、発行元の各位の御努力の賜と深く敬服するとともに、特に編集委員長を務められた金子先生の不屈のリーダーシップによるものと敬意を表する次第です。

辞典は言葉を一定の順序に並べ、その発音・意味・用例などを説明した書物とあるのに対して、事典は物・事柄の内容を、見出し語の字母順または内容の説明に便利な順で、説明した書物であるというのが通説です。

本書は後者に属しますから、現象の解説にとどまらず故事来歴も添えられています。そして内容の形式は結論的解説、分類解説、問題提起解説などさまざまであります。

また一応は説明されてしまったような現象も実はまだまだ研究中のものもあるように、解説されている内容は、入門者や後進者にとっては示唆を与え進路に意欲をかき立てる力になっています。

この事典は事柄をアイウエオ順に解説しています。きわめて類似な内容および関連内容であるにもかかわらず、その用語が異なるために解説場所や順序によっては基礎知識が後述になり、入門者には難解な解説が前出することがあります。その場合には参照関連項目が役立つでしょう。

また同じ領域の事柄を違った執筆者が担当すると、説明の言い回しが違っている点に遭遇することがあるでしょう。あまり目くじら立てずに楽しんで内意を味わうと新しい構想が見えてきます。

色の事だけでなく、明るさについても採録されていますので照明研究者にも役立つことと思います。また、色彩材料に関しては文化的背景についても簡潔な中にもかなり深く解説されていますので、本書が色彩以外の分野の学者、技術者はもちろん、広く事務職、家庭人、学生諸君が、手元に置いて気軽に紐解いて楽しむ知識の宝石箱に活用されることを期待します。

1991年9月

川 上 元 郎

項目一覧

* 項目の配列は、変則的な五十音順となっているので、検索には索引も利用されたい。

1. ISO 標準染色濃度表
2. アイ・シャドー
3. 藍染め
4. アイデアル・カラー
5. アウベルト曲線とコールラウシュ屈折
6. 茜
7. 明るさと色の恒常性
8. 明るさと色の同化と対比
9. 明るさと輝度
10. 明るさのブリル・スケール
11. アゾ染料
12. アダプテーション・レベル
13. アノマロスコープ
14. 油絵の具
15. アメリカ色彩諸学会連絡会議(ISCC)
16. アリストテレスの色彩学
17. アルベドとニグレド
18. 安全色彩
19. 粹な色
20. 石原式色盲検査表
21. イソチント系列, イソトーン系列, イソクロム系列, イソバレント系列
22. イマジナリー・カラー
23. 入れ墨
24. 色合わせ(カラー・マッチング)
25. 色鉛筆
26. 色温度と相関色温度
27. 色温度と分布温度
28. 色温度変換フィルター
29. “色・形”問題
30. 色感覚と色知覚
31. 色空間
32. 色収差
33. 色刺激
34. 色刺激値, カラー・バレンス, 心理物理的な色
35. 色失認
36. 色視野
37. 色順応と非線形色知覚モデル
38. 色情報処理と大脳メカニズム
39. 色と形
40. 色と共感覚, 色聴現象
41. 色とゲシュタルト
42. 色とことわざ
43. 色と性格
44. 色とテクスチュア
45. 色とは何か, 色を定義する
46. 色留袖
47. 色と眼の周波数レスポンス
48. 色と眼の疲労
49. 色と四気質
50. 色直しと色物
51. 色の現れ方の様相(モード)
52. 色の可読性
53. 色の感覚時間
54. 色の感情効果
55. 色の官能検査
56. 色の許容差
57. 色の記憶と記憶色
58. 色の好み
59. 色の再現
60. 色の三属性
61. 色の社会心理学

62. 色の視認性
63. 色の進出と後退
64. 色のセマンティック・ディファレンシャル
65. 色の同時比較と継次比較
66. 色の標準
67. 色の表示方法
68. 色の弁別
69. 色の膨張と収縮
70. 色のマスキング
71. 色のメタセチック連続体とプロセチック連続体
72. 色のメトリック
73. 色の誘目性
74. 色の連想
75. 色評価用標準照明
76. 色比較用の常用光源
77. 色フィルター
78. 色見本の条件
79. “色も” と “白も”
80. 色立体の起源
81. 陰 影
82. インキ
83. インテリア・カラー・コーディネーション
84. インテリア配色モデル
85. 印 肉
86. 隠蔽力 (ハイディング・パワー)
87. “うき” と “まだら”
88. 海の色
89. 暈綯彩色
90. XYZ 表色系, CIE(1931)表色系
91. $X_{10}Y_{10}Z_{10}$ 表色系, CIE(1964)表色系
92. H-R-R 表
93. HID ランプ
94. エナメル
95. NCS の色記号
96. NCS 色票系
97. 衣服令の色
98. MDB 法
99. エリスローベ, クロローベ, シアノテベ
100. エレクトロルミネッセンスの色
101. 演色性
102. 演色評価数
103. 演色評価用基準光源
104. オップ・アートの色
105. 黄化, 漂白, 青味付け
106. 大島紬, その由来
107. 大島紬, その染色法
108. オストワルト・カラーの単色表示と二色表示
109. オストワルト表色系
110. 踊るハート
111. オフ・ホワイトとオフ・ブラック
112. オプチカル・ウェッジ
113. 重い色と軽い色
114. 陰陽五行説
115. 絵画療法における色彩の解釈
116. 開眼手術と色覚
117. 貝 紫
118. かさね色目
119. 仮性同色
120. 家庭生活と色彩
121. 歌舞伎の色
122. 加法混色と減法混色
123. カラー・イメージ
124. カラー印画
125. カラー印刷とカラー写真の色濃度
126. カラー・カウンセリングとしての色彩分析
127. カラー・コーディネート
128. カラー写真の“百年のプリント”
129. カラー写真の方式
130. カラー・シミュレーター
131. カラー・シミュレーターの原理：一光路並置加法混色投影方法
132. カラー受像機
133. カラー・スキャナー
134. カラー・スキムとカラー・プランニング

- ング
135. カラー・セラピー
136. カラー・ツリー
137. カラー・テレビ・カメラ
138. カラー・テレビ受像機の判定
139. カラー・テレビジョン
140. カラー・テレビ調整用標準白色面
141. カラー・テレビの NTSC 方式
142. カラー電子写真
143. カラー・ハーモニー・マニュアル
144. カラー・ピラミッド性格検査
145. カラー・ヘルム
146. カラー・ミュージック
147. カラー・リンス
148. カラスの濡れ羽色
149. カラフルネス
150. カラリスト
151. カラリスト（カラー・コンサルタン
ト）の養成
152. 感覚の主観的尺度，ブリル，ソン，
メル
153. 感覚のパワー法則とロガリズム法則
154. 環境色彩
155. 関係色と無関係色
156. 干渉フィルター
157. 間 色
158. 完全拡散面と標準白色面
159. 慣用色名
160. 画家のパレット
161. 眼 球
162. ガンツフェルト
163. 顔料と染料
164. キアロスキュロ
165. キセノン・ランプ
166. 北窓昼光
167. 輝度計
168. 輝度と輝度率
169. 黄八丈
170. 基本色
171. 金魚の色
172. 草木染め，その由来
173. 草木染め，その特性
174. クベルカムクの理論
175. クレヨン
176. クロマキー
177. クロロフィルとカロチノイド
178. グラスマンの法則の背景
179. グラスマンの法則
180. グレー・スケール
181. グレアとグレア指数
182. 景観の色
183. 蛍光色
184. 蛍光染料
185. 蛍光物体の色
186. 蛍光ランプ
187. 蛍光ランプの色のちらつき
188. 系統色名法
189. 化粧品の色
190. 建築設計用の標準色
191. 建築の色
192. ゲーテの“色のついた影”
193. ゲーテの『色彩論』
194. 限界色票
195. コーポレート・カラー，そのコンセ
プト
196. コーポレート・カラー，その実際
197. コーンスイート効果とクレイク-オ
ブライエン効果
198. 高演色蛍光ランプ
199. 公共の色
200. 光源，人工光源
201. 交照測光法
202. 光束発散度
203. 光沢度
204. 光沢度の標準板
205. 交通標識の色
206. 交通信号灯と標識灯
207. 後天色覚異常
208. 光電色彩計
209. 紅葉のメカニズム

210. 光量と照度
211. 高齢者の色
212. 国旗の色
213. 国際照明委員会 (CIE)
214. 国際色彩学会 (AIC)
215. 国際単位系 (SI)
216. 黒 体
217. 古代紫
218. コチニール
219. 子どもの好む色
220. 好ましい白
221. 固有色 (ローカル・カラー)
222. 混色の方式
223. コントラスト・バリュー
224. コントラスト・レシオ (隠蔽率)
225. コントロール・カラー
226. 混同色度線
227. 合成昼光
228. 五 色
229. 再帰反射 (レトロレフレクション)
230. サイケデリック・カラー
231. 最明色と完全色
232. サウンダーソン補正
233. 笹 紅
234. 三原色とは何か
235. 三刺激値と明度係数とアリクネ
236. 3 波長域発光形蛍光ランプ
237. 残像とビドウェル・ゴースト
238. 残像補色, 対比補色, 混色補色
239. 写真, テレビ, 印刷のカラー・バランス
240. シャボン玉の色
241. シュード・カラー
242. シュード・カラーのカラー化
243. 宗教儀式の色
244. 主観的輪郭線
245. 主波長と補色主波長
246. シュヴルールの色彩論
247. 照度計
248. 食卓の色
249. 食品の色
250. 食品用天然着色料
251. 食紅 (着色料)
252. 食欲と色彩
253. CIE1976 ($L^*a^*b^*$) 色空間
254. CIE1976 ($L^*u^*v^*$) 色空間
255. CIE 昼光, 合成昼光
256. CIE 標準の光, CIE 標準光源
257. 視覚実験と CRT 画面
258. 視覚マスキング
259. 視感色彩計
260. 視感度と比視感度
261. 敷居の高さ “閾”
262. 色覚異常
263. 色覚異常と職業適性
264. 色覚異常と色光誤認
265. 色覚の段階説, アダムス説
266. 色覚の段階説, 最近のモデル
267. 色覚の年齢変化
268. 色覚のパイ・メカニズム
269. 色光の動体視力
270. 色彩遠近法
271. 色彩科学者年表
272. 色彩感覚
273. 色彩管理
274. 色彩記号論
275. 色彩計画
276. 色彩象徴
277. 色彩嗜好の国際比較
278. 色彩設計
279. 色彩調査
280. 色彩調節
281. 色彩調和の美度
282. 色差式
283. 色視症
284. 色紙継ぎ
285. 色相のアプニー効果
286. 色度座標と色度図
287. 色票と色票系
288. 色 名

289. 色名称法
290. 刺激純度と輝度純度
291. 視 紅
292. 四神四色
293. 四十八茶百鼠
294. 自然昼光
295. 縞と格子柄
296. 視 力
297. 神経機構の色情報処理：水平細胞，
両極細胞，アマクリン細胞
298. 神経細胞の緩電位と活動電位
299. 神経細胞の空間拮抗型と色拮抗型
300. 神経細胞の脱分極と過分極
301. 神経細胞の反応圧縮
302. 真珠顔料
303. 深層心理の色
304. 森林浴
305. 受容野
306. 条件黒色
307. 条件等色指数
308. 条件等色とメタマー
309. ジオメトリック・メタメリズム
310. JIS と色
311. 人工衛星からの色写真
312. 人工衛星のリモート・センシング
313. 水銀ランプ
314. 水彩絵の具
315. 図形と色彩
316. スコットディック・カラー・オーダ
ー・システム
317. スタイルズ・クロフォード効果（第
一）
318. スタイルズ・クロフォード効果（第
二）
319. スチーブンス効果
320. スペクトル色とスペクトル軌跡
321. スペクトル7色の記憶法
322. スペクトルはなぜ7色か
323. 墨流し染め，色流し染め，描き染
め，茜染め
324. スモッグと光の色
325. 正 色
326. 生理的三原色
327. 石材の色
328. 赤 飯
329. 積分球
330. 先史絵画
331. 測光とアプニ－の法則
332. 測光と測色
333. 騒 色
334. 測色標準観測者
335. 空の色
336. ゾーニング
337. 大気遠近法
338. 耐候性と耐候性試験
339. 対比の神経的基礎，二重拮抗型細胞
340. 太陽のスペクトル
341. 太陽スペクトルの暗線
342. タブー色
343. 玉虫の色
344. 単一変数の原理
345. 単色表示法
346. ダートナルのルール
347. 暖色と寒色
348. 中国の色名
349. 中心視と周辺視
350. チョーキング（白亜化）
351. 調査用カラー・コード
352. 調 色
353. 地方色
354. チラツキとパートレイ効果
355. ツートン・カラー
356. つやの合成
357. 天然色素
358. DIN の暗度段階
359. DIN 表色系
360. ディビス・ギブソン・フィルター
361. 東京医大式色覚検査表
362. 等色関数の個人差
363. 等色と同色

364. 陶磁器の色
365. 透明視
366. 透明度と濁度
367. 塗膜のブラッシング (かぶり)
368. 塗料標準色見本帳 (1989 年版)
369. 塗料やインキのブロンジング
370. ドイツの標準色票
371. 動物は色が見えるか
372. 土壌の色
373. ドルトン以前
374. 内視現象
375. ナトリウム・ランプ
376. ニュートラル・カラー
377. ニュートンの『光学』
378. ニュートン・リング
379. 日本の昼光
380. 錦鯉の色
381. 虹, 主虹と副虹
382. 二点識別法と三点識別法
383. 日本色研配色体系 (PCCS)
384. 日本人の色彩嗜好
385. 日本の色名と外国の色名
386. 濡れ色と乾き色
387. ネオン効果
388. ネコの目紋りとマンセル明度関数
389. 能装束の色彩
390. ハーマン・ドット
391. 配 色
392. 配色構成の手法
393. 配色の純粹美と性格美
394. 配色のドミナント・カラー
395. 配色のバランス・ポイント
396. 配色のバリュー・キー
397. ハイディンガー・ブラッシ
398. 白色度, 黄色度, 蛍光増白
399. 薄明視
400. 肌色色票
401. ハロゲン電球
402. 反射標識
403. ハンターの色差式とアダムス-ニッ
カーソンの色差式
404. 反対色応答
405. ハント効果
406. バウンダリー・カラー
407. バリ्यू関数
408. バリ्यूとバルール
409. パーソナル・カラー
410. パステルとパステル・カラー
411. パネル D-15
412. パリ・コレクション
413. 光の吸収と散乱
414. 光の散乱のメカニズム
415. 光の測定と光度
416. 比色計
417. 瞳の色
418. 皮膚の色
419. 微小分光光度計法
420. ピクトグラムの色
421. ファッション・コーディネーター
422. ファーンズワース-マンセル 100 ヒュー・テスト
423. フォン・クリースの係数則
424. フォン・クリース等色不変則
425. 不動明王の目
426. 舞楽装束の色彩
427. 舞台化粧
428. 物理的な黒と感覚的な黒
429. プリティッシュ・スANDAードの標準色
430. ブローカー-ズルツァー効果
431. 分割法混合
432. プルキニエの血管像
433. プルキニエ現象
434. プルリッヒのステレオ効果
435. プロタノピア, デュツテラノピア, トリタノピア
436. ヘッセルグレンのカラー・システム
437. ヘア・ダイ
438. ヘリングの対立型三原色説
439. ヘルソン効果

440. ヘルムホルツ-コールラウシュ効果
441. 偏色判定図 (色ずれ判定表)
442. ベツォルトの混色効果
443. ベツォルト-ブリュッケ現象と不変色相
444. 紅 花
445. ペンハムの主観色
446. 放射束と光束
447. 放射量に対応する測光量の定義と単位
448. 放射量の定義と単位
449. 法定色素
450. 保護色
451. 本の色 (青と黄)
452. 本の色 (白, 黒, 赤, 緑, 茶)
453. 本邦色彩学の先達
454. ポスター・カラー
455. マッカロウの色残効
456. マッハの帯とマッハの環
457. マクスウェルの円板
458. マクスウェルの箱
459. マクスウェル斑
460. マゼンタとシアン
461. マンセル・カラーオーダー・システム
462. マンセル記号の由来
463. マンセル系とバランスの原理
464. マンセル・ブック・オブ・カラー
465. 味覚と色彩
466. ミステリー・ピグメント
467. 水玉・市松模様
468. 蜜蜂は色がわかる
469. 蜜蜂は紫外線が見える
470. 緑の国勢調査
471. 民族の色
472. メイク・アップ材料とその分光特性
473. 明所視と暗所視
474. メタリック・カラー
475. メタリック・ペイント
476. メタルハライド・ランプ
477. 眼の中心窩
478. モアレ
479. 盲 点
480. 毛髪の色
481. 網 膜
482. 網膜照度
483. 網膜神経節細胞と色情報処理
484. 網膜静止像
485. 網膜電位の色光反応
486. 網膜濃度法
487. 網膜の黄斑色素
488. 網膜の杆体と錐体
489. 網膜のブルー・アーク現象
490. 紋 章
491. モンドリアン
492. 野外物体の色
493. ヤング-ヘルムホルツ三原色説
494. UCS 色度図
495. ユニーク色
496. 夢の色
497. ラッド・フランクリンの色覚発生説
498. ラブアウト・テスト
499. ランドの色の二元説
500. ランバート-ベールの法則
501. 流行色
502. 流行配色
503. 両眼光沢と両眼交代
504. 緑黄色野菜
505. リビング・カラー
506. ルータ-ニュベルグの色立体
507. ルータの条件
508. レーザー光線
509. レチネックス理論
510. ロード・マーキングの性能
511. ロールシャッハ・テストとカラー・ショック
512. ろうけつ染めと色さし
513. ロドプシンの褪色と再生
514. わび・さび色

1. ISO 標準染色濃度表

染料の染色堅ろう度試験は、その染料で染色した布に対して行うが、染色布の色の濃さは染色堅ろう度の等級に影響を与え、同じ染料でも濃く染色した布と薄く染色した布とは異なった変退色を示すために、染色布の色の濃さを統一する必要がある。

しかし、同一系統の染料で、同一の染色濃度で染めても、染料メーカー、染料の種類、染色条件が異なれば染色した布の濃さは同じにならないために、染色濃度だけで染色堅ろう度試験に供される試験片の濃さを統一することができない。標準染色濃度表は、実際に染色した布を用いて色票をつくり、これと視感で染色布の色の濃さを比較して、色濃度をそろえる目的で作製された色標準見本と考えることができる。

標準染色濃度表の色は、色相が偏らないようマンセル表色系〔→461〕の色相環に従って鮮明色、低彩色を選び、すべて視感的にほぼ等しい色の濃さをもつ色票で構成されている。それぞれ色度座標 xy 〔→286〕および三刺激値 Y 〔→235〕で示し、色相、明度、彩度の色の三属性〔→60〕による表示がなされている。

ISO 標準染色濃度表は、基準とする濃度を $1/1$ とし、この他に 2 倍の濃度に相当する $2/1$ 、また $1/1$ の $1/3$ 、 $1/6$ 、 $1/12$ 、 $1/25$ の濃度に相当する標準染色濃度表を規定している。ここで示される各濃度表は、単純に染色濃度をその倍率で薄めたものでなく、それぞれ視感的な色の濃さを合わせるよう調製されたものである。JIS では $1/1$ 、 $1/6$ 、 $1/25$ の 3 種類の標準染色濃度表を規定している。

(茶木 清)

〔→163 顔料と染料；180 グレー・スケール〕

2. アイ・シャドー

「眼は口ほどに物をいう」、「眼は心の窓」ということばがあるように、眼は心の動きを表現するばかりでなくメイクアップにおいて知性の表現部位である。眼の化粧には、アイ・シャドー、アイ・ライン、マスカラがある。

アイ・シャドーは1933(昭和8)年ごろ国産化されるが、当時はステージ用か夜のメーキャップに使用されるにすぎなかった。アイ・シャドーの起源は古代エジプト時代で魔除けのためとも、眼の病気から守るためともいわれている。

現在ではアイ・シャドーは上まぶたや、目尻に塗り、陰影をつけて眼を美しく見せ、顔全体を立体的に見せる効果がある。原料は動物、植物、鉱物性の油脂、ろうなどの香料が加えられている。

色はブラウン系、ブルー系、紅系、パール系、ゴールド系まで幅広く、毛髪、眼の色、服の色との調和を考えて選ばれるのが最も自然。アイ・シャドーを用いるには着ている服の色が顔に反射しているという考え方が重要になる。服の色に調和させるという使い方をしたときには違和感が少ない。

アイ・シャドーは、上まつげの付け根へ最も濃く、瞼の上へいくほどぼかし、目頭から目尻までに塗分けるのが一般的である。また、眼を大きく見せるための効果としては、アイ・ラインとマスカラの色を合わせるとよい。アイ・シャドーは1930(昭和5)年ごろの懐古調に伴って現今(1967~1968年)再び流行が見られるようになった。

(中野刀子)

〔→127 カラー・コーディネート；189 化粧品の色〕

3. 藍染め

藍で青色に染色することをいう。藍は世界で最も古い歴史をもつ染料で、紀元前2000年ごろのエジプトのミイラに巻かれた布は藍で染められ、紀元前3世紀ごろには中国で藍染めの技法が完成していたようで、高貴な人の衣料を染め同時に庶民の衣料であった。麻、綿などによく染まり、色が堅ろうで褪色が少ない性質をもつので多用されていた。

藍は世界各地で染色に使われたが、その土地の気候風土により異なった品種が用いられた。たとえば、インド周辺ではマメ科のインド藍、中国や日本本土ではタデ科の蓼藍、沖縄ではキツノマゴ科の山藍が栽培利用されていた。

初期の染色法は、糸などに葉の汁を揉みこむか、葉の液汁に浸す生葉染であったが、時期に限られるので、葉の藍成分を石灰で沈殿させ乾燥して使う(インド、中国などの熱帯、亜熱帯地方で行う)。あるいは生葉を発酵させ堆肥状の藍(すくも)で保存する(日本、ヨーロッパの温帯地方で行う)。

藍葉はインジカン(無色)を含み、酸化するとインジゴ(青色)に変化する。染色は水に不溶のインジゴをアルカリ性(石灰等を添加)にして還元(ふすま等を加え藍還元菌で発酵)し、水溶性に変えて(建て)る染め、繊維上で酸化させて青色にする。

藍は毒虫やマムシが嫌うので昔は手甲脚絆を染め、また皮膚病を防ぐ強力な細菌作用もあるという。紺紺、中型などの藍染め木綿は他のどの色とも調和し、愛好されている。

[→ 169 黄八丈; 172 草木染め; 357 天然色素]

(ト部澄子)

4. アイデアル・カラー

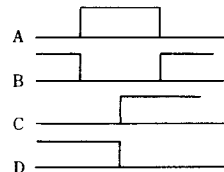
物体色は分光反射率分布で決まるが、メタメリズム[→ 308]ということがあって、同じ色でもいろいろな分布がありうる。そうすると、必然的にある色の代表的な分光反射率分布は何かを考えることになる。そのような代表的な分布の型として4種類の矩形型がある(下図)。これをその形から中間帯域型A、両側帯域型B、長波長帯域型C、短波長帯域型Dとよぶことができる。このような分布で、その矩形部分の反射率が1、その他は0であるような分光反射特性の物体色をアイデアル・カラーという。

矩形部分の反射率が低下すれば、その色は色度一定のまま暗くなる。逆にいうと、アイデアル・カラーはある色度の物体色の、最も明るい色である。それは最明色[→ 231]にほかならない。だからアイデアル・カラー是最明色である。これをオプチマル・カラーともいう。ドイツ色彩学で“相対明度”というのは、その色の最明色の明るさに対する明るさの比のことである。あらゆる物体色にはこのような矩形分布が対応することを波動力学で知られる物理学者シュレジンガー(1920)が証明した。

いうまでもなくアイデアル・カラーは物体色の限界で、たとえばルータ・ニュベルグの色立体[→ 506]のような理論的な色立体の表面をなす。

(金子隆芳)

[→ 358 DINの暗度段階; 406 バウンダリー・カラー]



5. アウベルト曲線とコールラウシュ屈折

暗順応といって、眼は暗さになれると弱い光でも見えてくる。アウベルトは19世紀後半のドイツの感覚生理学者であるが、白金線に電流を流して白熱した光が暗闇でどこまで見えるか、時間とともに電流を弱くしながら、この暗順応の過程を曲線で表した。これをアウベルト曲線という。

アウベルト曲線は初めの数分間は急速に下降する。つまり、弱い光がどんどん見えるようになる。しかし、その後も徐々に下がり続け、完全に曲線が平らになるには初めの条件にもよるが、30分以上はかかる。そのとき眼は初めの数万倍から十数万倍よく見えるようになっている。どんなに目張りをしても普通の部屋を暗室にするのはむずかしいわけである。

ところでアウベルト曲線をよく調べると、10分ほどで一旦平らになってからまた下がりだすことがわかった。このときの曲線の屈折がコールラウシュ屈折である。コールラウシュはドイツの物理学者。

コールラウシュ屈折は人間の眼の網膜〔→481〕の錐体細胞と杆体細胞〔→488〕のはたらしの違いによる。錐体は色覚や弁別力などに優れた性能を有するが、昼間働く細胞で、夜は見えない。初めのアウベルト曲線は錐体である。杆体は色覚もなく弁別力もないが、夜働くので光の感度だけは非常によい。あとのアウベルト曲線は杆体である。眼の網膜中心部には杆体がないので、中心部のアウベルト曲線にはコールラウシュ屈折はない。 (金子隆芳)

〔→399 薄明視；433 プルキニエ現象；473 明所視と暗所視〕

6. 茜

あかね

茜草はアカネカズラ、ベニカズラともいい、日本などの各地の山野に自生する多年草蔓草でその根を染料とする。印度茜(分布はインド、スリランカなど)、日本茜(分布は中国、日本、インド山間地帯など)、西洋茜(分布はオランダ、フランス、イタリアなど)などの種類がある。

西洋茜はアリザリン、プルブリンを含み、石灰質の土壤で栽培するのが品質が最良となる。根を3年目に畑から掘り起こして樽に詰め、2～3年貯蔵して熟成し茜の染着力を付ける。明ばん媒染でトルコ赤ともいわれる緋赤色に、灰汁媒染で帯紫赤色、すずではピンク色、鉄では黒紫色に染まる。

日本茜はムンジスチン、プルブリンを配糖体として含み、アリザリンは含有されていない。灰汁媒染で緋色に染まるのが特長で明ばんでは黄橙色になる。日本茜草は葉が心臟型で茎は四角で細かいとげがある。根が黄赤色で染色は掘ってすぐ用いるの方がよいといわれる。繰返し先媒染し、これをなるべく長期間置いて、根の煎汁(初め黄色成分を抽出しておく)と赤色が鮮やかになる)に浸して一晩おき、日に乾かしてこれを繰返す。

茜色とは黄味の赤をいい、夜明け前の空の色で赤根に茜の字をあて、茜草で染めた色を茜色といった。古くは染料としてまた解熱強壮剤として貴重品であった。持統天皇はそれまで女性の下着が黒であったのを改め茜染めの赤を着ることを命じた。当時は唯一の婦人病の薬であったためか、といわれている。 (卜部澄子)

〔→172 草木染め；217 古代紫；323 墨流し染め、色流し染め、描き染め、茜染め；357 天然色素〕

7. 明るさと色の恒常性

太陽がふりそそぐ浜辺で跳ねる白い水着も青い水着も、水着ショップで買うときに見る白さや青さとほぼ同じである。電灯下でも蛍光灯下でも新聞紙や本は白い。庭に咲くピンクのバラの一輪挿しを夜見てもピンクである。グレー・スケール〔→180〕の明るさ勾配は照明の質や量が変わっても見え方は変わらない。測色的には大きく異なっているはずのこれらのものが程度問題ではあれ、知覚的には不変性を示すこのような現象を明るさや色の恒常性という。

恒常性は一般にいわれる面色モードでは成立せず、表面色モードである必要があるといわれる。表面色であるということはモノの属性としての性格をもち、照明光とそれへの順応が関与することを意味する。順応がフォン・クリースの係数則〔→423〕のように、単純な線形で視野内の平均の明るさや色に完全に対応するなら、完全な恒常性があるはずであるが、実際は順応自体は非線形〔→37〕で、全体と部分の順応を別個に考える必要もあろうし、照明光の質や量への意識の有無や注目効果などがからむので、実際には恒常は不完全である。

現象的には1920年代から、カツツ、ゲルプ、コフカ、ヘルソン、ジェームソン、ハーピッチなどもつばら心理学者が研究し、順応水準〔→12〕、対比や周囲との関係、視覚系の末梢や中枢の機能など多方面からの理論を提起している。そのなかで、ランドは早くからそのレチネックス理論が恒常性を説明するのに有力であることを強調していた。最近の高次の神経生理学的知見からみて、この理論の再検討も有用と思われる。

(長谷川 敬)

〔→51 色の現れ方の様相(モード)；439 ヘルソン効果〕

8. 明るさと色の同化と対比

叢中紅一点とか烏鷺の争いというなかには色彩や明暗(白黒)の並列的な効果の美感が含まれる。これを対比効果というが、この現象は感覚的に鮮明であり、有彩色と無彩色、補色関係〔→238〕の色あるいは面積比や輝度(明度)比が大きいといっそう著しい。自然界や日常生活の場でも生じやすい。たとえば、山積みされたミカンやリングはさほどではないが、取入れ前のそれらの鮮やかさは、緑の茂みの中ではるかに魅力的である。また、何も写っていないカラー・テレビの画面はただの灰色であるが、画像が写し出されるや否や、きれいな黒が発生する。それは白黒テレビのそれより黒らしく見え、画面をひきしめる。この黒はまさに色と明るさの対比の重畳効果といえる。

対比とは逆に、一方の明るさや色が他方を引寄せする現象があり、これを同化という。図と地とがほぼ等しい幅や面積の場合や図と地の明るさや色の関係あるいは図の構成などによって生じるが、うまくデザインされていると効果的であるが、通常はあまり目立たない。

対比は継時的にもよく生じるが、同化は継時的にはほとんど生じない。

対比や同化については、明るさと色の両面からさまざまな現象観察やその法則性あるいは精神物理学的な数量化や神経生理学的知見に基づく説明などが示されているが、種々のパラメーターの効果で微妙に異なってくるので、完全にすっきりしているとはいえない。注目効果で違って見えることもあり、単に末梢の視覚機序だけで説明することはむずかしからう。

〔→299 神経細胞の空間拮抗型と色拮抗型；442 ベツォルトの混色効果〕 (長谷川 敬)

9. 明るさと輝度

ある物を見たときに、その物から視覚を通じて明るさを感じる。この明るさを定量的に表す方法として、従来から、照度〔→210〕や輝度〔→168〕などの測光量〔→447〕が用いられている。これらのなかでは輝度が最もよく明るさに対応する。しかし、輝度が等しい場合でも、その物(対象物とよぶ)の色が異なったり、対象物を見る人間の光に対する眼の感度が異なると、感ずる明るさが異なる。

前者に対して、色鮮やかな物はそれと等しい輝度の白い物よりも明るく感ずることが定量的に明らかにされ、この色による明るさの増加効果(ヘルムホルツ-コールラウシュ効果〔→440〕とよばれている)の評価方法が研究されている。

また、後者の、対象物の輝度だけでなく、眼の光に対する感度〔→260〕によっても変化する明るさの感覚はブライトネスとよばれ、従来からブライトネスと輝度と眼の感度との関係が研究されている。

このようにある物の“明るさ”は、その物の輝度、色、それを見る眼の光に対する感度などによって強く影響される。したがって、明るさを定量的に評価しようとする場合は、その物の輝度だけでなく、色や見る人間の眼の感度を考慮することが重要である。(武内徹二)

〔→10 明るさのブリル・スケール；12 アダプテーション・レベル〕

10. 明るさのブリル・スケール

主観的な明るさ感覚に比例するスケールとして1960年に米国の心理学者スチーブンスらによりブリル・スケールが提案された。

暗順応した眼に視角5度で1秒間だけ提示される 10^{-3} ミリランバートの輝度〔→168〕のターゲットのもつ主観的な明るさを1ブリルと定義し、測光量 L (ミリランバート)を明るさ量 Ψ (ブリル)に変換する式として、

$$\Psi = k (L - L_0)^\beta$$

を導いている。この式を明るさ関数とよぶ。 k, β, L_0 は順応輝度により変化する量であり、たとえば暗順応の条件では $k=10, \beta=0.333, L_0=0$ を代入し、また100ミリランバートの輝度に眼が順応している場合には、 $k=2.2, \beta=0.41, L_0=0.16$ を代入する。

周囲の輝度がそれまで眼が順応していた輝度から急に変化した場合の明るさの感覚の時間的な変化や、視野内にまぶしい光が存在する場合の明るさ感覚の予測等についても検討されている。

明るさスケールの試みは、特に英国において1930年代の中ごろから行われているが、ブリル・スケールの特徴は、両眼比較法を用いて、一方の眼に呈示したターゲットの与える明るさを10とした場合に、他方の眼に順応視野とともに呈示された光の与える明るさ感覚に対して、どのような数値が対応するかを答えさせるという直接的な方法によりスケールを構成しているということである。これを量推定法という。(神部尚武)

〔→152 感覚の主観的尺度；153 感覚のパワー法則とログリズム法則〕