

色彩の範囲に関する研究 (第1報)

——有彩色——

石原久代

A Study on the Color Gamut (I)

Chromatic Color

Hisayo ISHIHARA

Abstract

Based on a view to examining the change in the perceptive gamut of the color with age-changings, we took up the most basic colors, i.e., red (28 colors), yellow (29 colors), green (30 colors) and blue (32 colors), and each color was comparatively examined by the classifications of age-group, regarding what about the colors which the individuals recognize as red and how about others do as yellow, green and blue. The results revealed that color-judging capability was decreased with aging, that great differences in color gamut especially according to the age were remarkably noted for three colors other than red and that colors defined by JIS as general colors were made considerable gaps between those grasped actually by individuals. The results of multiple regression analysis also revealed that red and blue were influenced most by lightness and excitation purity, respectively for each age, that yellow was influenced most by excitation for younger age, but by dominant wavelength with aging, and that green was influenced largely by dominant wavelength with aging in all-through with high coefficients of excitation purity and lightness in all age-group classifications.

緒 言

人間の可視域は、ほぼ400~700nmであるといわれているが、その数値はあくまでも目安であって個々の人によってその範囲は異なり、更に、加齢によっても変化することは既に研究されている¹⁾。このように個人によって、或いは年齢によって可視域が異なるとすれば、個々の色彩を知覚する色域も異なってくると考えられる。

一方、私たちは通常、物体色を言語で伝達する場合において、例えば赤い服とか赤い靴というような色名²⁾を用いて表現しているが、その時、個々の人が思い浮かべる色は赤系統の色であることには変わりないとしても、その色彩には人による差がかなりあると考えられる。このように色彩の表現および認識はかなり曖昧であり、もし、これらの色彩を正確に表現するとすれば JIS Z 8721における HVC を用いて、例えば 5R4/9 などと表現したり、CIE の色度座標上での数値で表現したりするわけであるが、それらの数値からは、色彩に関するかなりの専門家でない限りその色を把握するのは難しいと思われる。

そこで、本研究においては最も基本的な有彩色である赤、黄、緑、青を取り上げ、個々の人がどのような色を赤と認識しているのか、或いは黄、緑、青ではどうなのかについて、更に年齢によってどのような変化がみられるかを知るために各色の色域を年齢別に取り上げ、比較検討を行った。

方 法

1. 試料

表1-1に示したような、赤については、10R P, 2.5R, 3.75R, 4R, 5R, 6.25R, 7.5Rの7色相について、その明度を3~5, 彩度を12~14にわずかずつ変化させた28色を選出した。なお、JISにおいては一般色名として5R 4/12を赤, 5R 4/14をさえた赤としている。

黄は、表1-2に示したような、2.5Y, 3.75Y, 5Y, 6.25Y, 7.5Y, 8.5Yの6色相について、その明度を7~9, 彩度を7~14に変化させた29色を選出した。JISでは5Y 8/12を黄, 5Y 8/14をさえた黄としている。

緑は、表1-3に示したように2.5G, 3.75G, 4G, 5G, 6.25G, 7.5G, 10Gの7色相について、その明度を3~6, 彩度を5~11に変化させた30色を選出した。JISでは2.5G 5/9を緑, 2.5G 5/11をさえた緑としている。

青は、表1-4に示したように10B G, 2.5B, 5B, 7.5B, 10B, 2.5P B, 5P Bの7色相について、その明度を3~5, 彩度を8~10に変化させた32色を選出した。なお、JISでは2.5P B 4/10を青と定めている。

これら計119色の色彩について、JIS Z 8721に準拠した均一の標準色票を日本色彩研究所にて作成してもらい、これを一辺が3cmの正方形に切断し、更に、バックが影響しないようにN 6.5のグレーの台紙に貼付したものを試料とした。

2. 実験

実験は、北窓自然昼光下にて試料を観察してもらい、質問項目としては、1. あなたが赤であると思う色票を全て選んで下さい。2. あなたが最も赤であると思う色票を1つ選んで下さい。の2項目であり、これらの項目を他の3色相についても同様に検査した。

被験者としては、先に予備実験として小学生、中学生、高校生、20代、30代、40代、50代、60代の各年代毎に15名~30名を取り上げ、各色相15試料程度で、同様の実験を行ったところ、30歳代以下と、40歳代以上で大きな差がみられたため本実験においては、40歳未満の代表として本学学生55名を、更に、40歳代、50歳代の婦人各30名ずつ、計115名にて実験を行った。

なお、実験実施期間は1988年9月~11月、試料の提示は各色相別にランダムに提示した。

結果および考察

1. 試料の測定値

先の119色の試料について、主波長、刺激純度等の数値を算出するために高速分光色彩計CMTS-1000により、 x , y , および V を測定した結果を表1-1~1-4に示した。更にこれらの数値をCIEの色度図上にプロットしたところ、赤色相における28試料は主波長602~750nmの範囲内に分布しており、黄色相内の29色は、572~578nm、緑色相では、495~525nm、青色相については、473~485nmの範囲内に分布している。

表1-1 試料 (赤色相)

No.	三属性による記号	一般色名	x	y	V
1	10R P4 /13	赤 さえた赤	0.4698	0.2891	4.396
2	10R P4 /14		0.4807	0.2837	4.361
3	10R P5 /14		0.4632	0.2930	5.258
4	2.5 R4 /13		0.4966	0.3021	4.355
5	2.5 R4 /14		0.3087	0.3009	4.352
6	2.5 R5 /13		0.4727	0.3102	5.332
7	2.5 R5 /14		0.4562	0.3123	5.719
8	3.75R4 /12		0.4964	0.3142	4.313
9	3.75R4 /13		0.3072	0.3118	4.376
10	3.75R4 /14		0.3202	0.3111	4.403
11	3.75R5 /13		0.4882	0.3184	5.280
12	3.75R5 /14		0.4965	0.3168	5.266
13	4 R4 5 /14		0.5039	0.3218	4.807
14	5 R 3 /12		0.5363	0.3105	3.419
15	5 R 4 /12		0.5000	0.3229	4.346
16	5 R 4 /13		0.5220	0.3215	4.330
17	5 R 4 /14		0.5394	0.3197	4.373
18	5 R 5 /13		0.4934	0.3268	5.288
19	5 R 5 /14		0.5086	0.3266	5.311
20	6.25R4 /12		0.5100	0.3311	4.332
21	6.25R4 /13		0.5292	0.3294	4.350
22	6.25R4 /14		0.5399	0.3270	4.380
23	6.25R5 /13		0.5083	0.3354	5.265
24	6.25R5 /14		0.5164	0.3364	5.338
25	7.5 R4 /13		0.5359	0.3393	4.371
26	7.5 R4 /14		0.5443	0.3374	4.427
27	7.5 R5 /13		0.5121	0.3452	5.304
28	7.5 R5 /14		0.5276	0.3434	5.308

表1-2 試料 (黄色相)

No.	三属性による記号	一般色名	x	y	V
1	2.5 Y8 /10	黄 さえた黄	0.4342	0.4326	8.136
2	2.5 Y8 /11		0.4411	0.4388	8.129
3	2.5 Y8 /12		0.4506	0.4479	8.102
4	2.5 Y8 /13		0.4580	0.4538	8.105
5	2.5 Y8 /14		0.4635	0.4591	8.079
6	3.75Y7 /12		0.4556	0.4607	7.153
7	3.75Y8 /10		0.4291	0.4400	8.089
8	3.75Y8 /11		0.4375	0.4492	8.093
9	3.75Y8 /12		0.4442	0.4539	8.128
10	3.75Y8 /13		0.4510	0.4625	8.116
11	3.75Y8 /14		0.4580	0.4691	8.139
12	5Y 7 /11		0.4412	0.4620	7.151
13	5Y 7 /12		0.4476	0.4675	7.136
14	5Y 8 /10		0.4231	0.4447	8.122
15	5Y 8 /11		0.4331	0.4551	8.117
16	5Y 8 /12		0.4406	0.4651	8.143
17	5Y 8 /13		0.4456	0.4701	8.128
18	5Y 8 /14		0.4615	0.4705	7.740
19	6.25Y7 /12		0.4423	0.4745	7.145
20	6.25Y8 /10		0.4177	0.4477	8.128
21	6.25Y8 /11		0.4255	0.4592	8.125
22	6.25Y8 /12		0.4352	0.4692	8.120
23	6.25Y8 /13		0.4402	0.4750	8.120
24	6.25Y8 /14		0.4464	0.4809	8.086
25	6.25Y9 / 7		0.4026	0.4194	8.336
26	7.5 Y8 /10		0.4142	0.4539	8.163
27	7.5 Y8 /11		0.4207	0.4623	8.131
28	7.5 Y8 /12		0.4287	0.4732	8.079
29	8.5Y8 /11.5		0.4220	0.4653	8.012

表1-3 試料 (緑色相)

No.	三属性による記号	一般色名	x	y	V
1	2.5 G3 / 5	緑 さえた緑	0.2745	0.3877	3.158
2	2.5 G4 / 9		0.2542	0.4275	4.142
3	2.5 G4 /10		0.2485	0.4387	4.109
4	2.5 G5 / 8		0.2684	0.4157	5.099
5	2.5 G5 /10		0.2617	0.4292	5.070
6	2.5 G5 /11		0.2546	0.4315	5.057
7	3.75G4 / 9		0.2450	0.4097	4.150
8	3.75G4 /10		0.2384	0.4139	4.142
9	3.75G5 / 9		0.2574	0.4034	5.086
10	3.75G5 /10		0.2505	0.4070	5.107
11	4 G 3 / 5		0.2690	0.3652	3.240
12	4 G5 5 /11		0.2642	0.4267	5.153
13	4 G 6 / 8		0.2647	0.3865	5.952
14	5 G 4 / 8		0.2477	0.3886	4.137
15	5 G 4 / 9		0.2354	0.3945	4.140
16	5 G 4 /10		0.2086	0.3522	4.118
17	5 G 5 / 9		0.2488	0.3889	5.093
18	5 G 5 /10		0.2398	0.3952	5.079
19	6.25G4 / 9		0.2308	0.3856	4.112
20	6.25G4 /10		0.2229	0.3850	4.126
21	6.25G5 / 9		0.2422	0.3814	5.055
22	6.25G5 /10		0.2374	0.3816	5.111
23	7.5 G4 / 9		0.2245	0.3729	4.104
24	7.5 G4 /10		0.2183	0.3740	4.128
25	7.5 G5 / 9		0.2388	0.3719	5.092
26	7.5 G5 /10		0.2303	0.3728	5.079
27	10G 4 / 9		0.2197	0.3498	4.216
28	10G 4 /10		0.2300	0.3952	4.170
29	10G 5 / 9		0.2292	0.3527	5.139
30	10G 5 /10		0.2184	0.3547	5.036

表1-4 試料 (青色相)

No.	三属性による記号	一般色名	x	y	V
1	10BG4 / 8	青	0.1953	0.2403	4.236
2	10BG5 / 8		0.2094	0.2782	5.138
3	2.5 B4 / 8		0.1900	0.2489	4.171
4	2.5 B5 / 8		0.2057	0.2647	5.109
5	5 B 4 / 8		0.1953	0.2403	4.236
6	5 B 5 / 8		0.2053	0.2516	5.097
7	5 B 5 /10		0.1875	0.2351	5.115
8	7.5 B4 / 8		0.2103	0.2451	5.126
9	7.5 B4 / 9		0.1818	0.2154	4.159
10	7.5 B4 /10		0.1731	0.2014	4.162
11	7.5 B5 / 8		0.1955	0.2289	4.153
12	7.5 B5 / 9		0.1988	0.2350	5.112
13	7.5 B5 /10		0.1892	0.2240	5.140
14	10B 3 / 9		0.1865	0.2075	3.292
15	10B 4 / 9		0.1931	0.2150	4.173
16	10B 4 /10		0.1826	0.2041	4.162
17	10B 5 / 9		0.2045	0.2284	5.087
18	10B 5 /10		0.1956	0.2201	5.125
19	2.5PB 3 / 8		0.1953	0.2003	3.287
20	2.5PB 3 / 9		0.1840	0.1676	3.231
21	2.5PB 3 /10		0.1761	0.1763	3.272
22	2.5PB 4 / 8		0.2109	0.2204	4.234
23	2.5PB 4 / 9		0.2028	0.2106	4.218
24	2.5PB 4 /10		0.1931	0.1998	4.216
25	2.5PB 5 /10		0.2069	0.2166	5.177
26	5 P B3 / 8		0.2070	0.2003	3.296
27	5 P B3 / 9		0.1983	0.1879	3.293
28	5 P B3 /10		0.1911	0.1792	3.343
29	5 P B4 / 8		0.2218	0.2188	4.216
30	5 P B4 / 9		0.2145	0.2106	4.266
31	5 P B4 /10		0.2034	0.1979	4.225
32	5 P B5 /10		0.2161	0.2145	5.187

2. 赤の色域

表2に赤色相の試料28色についての質問項目1および質問項目2において選択された割合を年齢別に示した。まず、質問項目1の赤であると思われる色票については、各年齢とも5R4/14のJISにおけるさえた赤が最も高い割合を示しており、次いで7.5R4/14が高い値を示している。しかし、JISにおける赤の5R4/12については、40, 50歳代については、50%以上の被験者が選択しているが、学生においては17.5%とわずかな選択率となっている。また学生において、かなり多く選択されている高彩度の6.25R4/14は、40, 50歳代においては低い値を示しているといえる。逆に3.75R4/12, 4/13, 4/14等の試料については学生に比べ、40, 50歳代ではかなり多くの被験者が選択しており、更に、2.5R4/13, 4/14といった赤色相の中でも主波長の高い、すなわち赤紫に寄った試料についても学生においては出現率が0であるのに対して、40, 50歳代においてはいずれも20%以上の被験者が選択しているという結果であった。

表2 赤色相における選択率 (%)

No.	試料 三属性による記号	質問項目1			質問項目2		
		学生	40歳代	50歳代	学生	40歳代	50歳代
1	10RP4 /13	0	3.3	7.1	0	0	0
2	10RP4 /14	0	3.3	10.7	0	0	0
3	10RP5 /14	0	0	3.6	0	0	0
4	2.5R4 /13	1.8	26.7	14.3	0	0	0
5	2.5R4 /14	0	26.7	25.0	0	0	3.6
6	2.5R5 /13	0	0	0	0	0	0
7	2.5R5 /14	0	0	0	0	0	0
8	3.75R4 /12	15.8	46.7	53.6	0	0	0
9	3.75R4 /13	22.8	53.3	50.0	1.8	0	3.6
10	3.75R4 /14	24.8	46.7	46.4	0	0	3.6
11	3.75R5 /13	0	3.3	0	0	0	0
12	3.75R5 /14	0	3.3	3.6	0	0	0
13	4R4.5 /14	1.8	6.7	3.6	0	0	0
14	5R 3 /12	35.0	53.3	32.1	17.5	20.0	10.7
15	5R 4 /12	17.5	53.3	67.9	0	0	0
16	5R 4 /13	64.9	76.7	67.9	1.8	7.6	3.6
17	5R 4 /14	86.0	86.7	92.9	31.6	30.0	28.6
18	5R 5 /13	3.5	0	0	0	0	0
19	5R 5 /14	3.5	6.7	7.1	0	0	0
20	6.25R4 /12	29.8	23.3	35.7	0	0	0
21	6.25R4 /13	57.9	50.0	64.3	1.8	0	7.1
22	6.25R4 /14	87.7	56.7	64.3	21.0	0	3.6
23	6.25R5 /13	0	0	3.6	0	0	0
24	6.25R5 /14	0	3.3	3.6	0	0	0
25	7.5R4 /13	38.6	60.0	53.6	1.8	10.0	14.3
26	7.5R4 /14	75.4	80.0	89.3	22.8	33.3	21.4
27	7.5R5 /13	1.8	0	3.6	0	0	0
28	7.5R5 /14	1.8	3.3	3.6	0	0	0

質問項目2の最も赤である色票については、全体的には5R4/14が高い選択率を示しているが40歳代においては7.5R4/14の方が高い値を示している。また学生については6.25R4/14もかなり高い値を示しており、5R~7.5Rの色相内の高彩度の試料全てに高い値が得られているが、40, 50歳代においては、6.25R4/14はほとんど選択されないという結果であった。なお質問項目1と同様5R4/12については、各年代ともに選択率は0であった。

3. 黄の色域

黄色相の29色についての検査結果を表3に示した。まず、質問項目1の黄であると思われる色については、他の色相に比べ、各年齢ともかなり多くの色票を選択しているといえる。まず、学生においては3.75Y, 5Y, 6.25Yの3色相の8/13および8/14といった高彩度の色票が多く選択されているが、40, 50歳代においては、5Y8/11~8/

13, 6.25 Y 8 / 10 ~ 8 / 14, 7.5 Y 8 / 10 ~ 8 / 12, 8.5 Y 8 / 11.5が低い値を示し, 色相において広範囲にわたって選択されているといえる. また, 学生に比べ, やや緑に近い色彩が多く選択されており, 更にかなり低彩度の色票も選択されるという結果であった.

また, 質問項目2の最も黄であると思われる色票については, 学生では, 6.25 Y 8 / 13, 6.25 Y 8 / 14といったJISにおける黄より緑の方にやや寄った, 彩度の高い色票を多く選択している. これに対して, 40, 50歳代においては, 6.25 Y 8 / 13はかなり多くの被験者が選択しているが, その他に, 2.5 Y 8 / 12といったかなり赤色相に近い色もそれ程多くはないが選択されているという結果であった. なおJISにおける黄については質問項目1ではかなり選択されているが, さえた黄については学生においては選択されているが, 40, 50歳代については, その割合は低く, 更に質問項目2の最も黄と思われる色票としては, 2試料ともほとんど選択されないという結果であった.

4. 緑の色域

表3 黄色相における選択率

(%)

緑色相の30色についての結果を表4に示した. 質問項目1の緑であると思われる範囲については, 学生においては3.75 G 4 / 10, 6.25 G 4 / 10, 10 G 4 / 10といった高彩度の3試料に集中して高い値を示しているが, 同じ高彩度であっても5 G, 7.5 Gについてはそれほど高い選択率を示していない. また40, 50歳代においては, 今回用いた2.5 G ~ 10 Gの6色相全ての4 / 9, および4 / 10の色票に高い選択率を示しており, CIEの色度図上においても, 学生に比べて黄の方に広がりを持ち, 全体としても色度図上のかなり広い範囲の試料を緑と認めているといえる.

更に, 最も緑であると思われる色票についても, 学生においては項目1と同様の3色が20%以上の選択率を示しているが, 40歳代においては, 6.25 G 4 / 10に46.7%と集中している. また50歳代については, 他の3色相においては, 40歳代とかなり似た傾向であ

試料		質問項目1			質問項目2		
No.	三属性による記号	学生	40歳代	50歳代	学生	40歳代	50歳代
1	2.5 Y 8 / 10	0	7.1	10.0	0	0	3.6
2	2.5 Y 8 / 11	19.3	10.7	13.3	0	0	0
3	2.5 Y 8 / 12	19.3	32.1	60.0	1.8	10.0	17.9
4	2.5 Y 8 / 13	38.6	21.4	16.7	3.5	0	3.6
5	2.5 Y 8 / 14	36.8	25.0	16.7	7.0	3.3	3.6
6	3.75 Y 7 / 12	8.8	0	13.6	0	0	0
7	3.75 Y 8 / 10	12.3	21.4	36.7	0	0	0
8	3.75 Y 8 / 11	35.0	21.4	33.3	1.8	0	0
9	3.75 Y 8 / 12	42.1	25.0	23.3	0	0	0
10	3.75 Y 8 / 13	63.2	28.6	30.0	5.3	3.3	3.6
11	3.75 Y 8 / 14	52.6	25.0	30.0	5.3	0	3
12	5 Y 7 / 11	0	0	16.7	0	0	0
13	5 Y 7 / 12	10.5	3.6	13.3	0	0	0
14	5 Y 8 / 10	12.3	25.0	23.3	0	0	3.6
15	5 Y 8 / 11	35.0	60.7	56.7	0	0	3.6
16	5 Y 8 / 12	47.3	64.3	76.7	0	0	0
17	5 Y 8 / 13	59.7	67.9	50.0	7.0	0	7.1
18	5 Y 8 / 14	54.4	14.3	26.7	8.8	6.7	7.1
19	6.25 Y 7 / 12	5.3	3.6	13.3	0	0	0
20	6.25 Y 8 / 10	19.3	42.9	60.0	0	3.3	0
21	6.25 Y 8 / 11	22.8	52.9	90.0	0	6.7	3.6
22	6.25 Y 8 / 12	40.4	57.1	90.0	3.5	13.3	0
23	6.25 Y 8 / 13	52.6	75.0	93.3	17.5	20.0	21.5
24	6.25 Y 8 / 14	54.4	57.1	80.6	29.8	6.7	7.1
25	6.25 Y 9 / 7	0	3.6	16.7	0	0	0
26	7.5 Y 8 / 10	15.8	42.9	86.7	0	13.3	0
27	7.5 Y 8 / 11	1.8	53.6	80.0	1.8	10.0	7.1
28	7.5 Y 8 / 12	16.4	50.0	80.0	5.3	3.3	3.6
29	8.5 Y 8 / 11.5	14.6	46.4	63.3	1.8	0	3.6

ったが、緑については異なり、2.5G 4/10, 3.75G 4/10, 6.25G 4/10, 10G 4/10といった色相としては広範囲な高彩度の色彩に分散するという結果であった。なお、JISにおける緑およびさえた緑については質問項目1, 2ともに、どの年齢においてもほとんど選択されないという結果であった。

5. 青の色域

青色相の32色についての結果を表5に示した。質問項目1の青であると思われる色については、各年齢ともやや似た傾向を示しているが、学生においては、2.5PB 3/9, 2.5PB 3/10, 5PB 3/9, 5PB 3/10の4色のみが60%以上の値を得ているが、40, 50歳代においては、10B 3/9, 2.5PB 3/8, 2.5PB 3/9, 2.5PB 3/10, 5PB 3/8, 5PB 3/9, 5PB 3/10が60%以上の高い数値を示しており、学生に比べ、かなり低彩度の試料も選択されているといえる。

また質問項目2については、

年齢による差は少なく2.5PB 3/10が各年齢ともに最も高い値を示しているが、その数値としては学生は半数以上の被験者が選択しているのに対して、40歳代では33.3%, 50歳代では21.4%と年齢とともに選択率は低くなっている。次いで5PB 3/10が高い値を示しているが、50歳代においてはJISにおける青よりかなり緑に近い7.5B 4/10も10%以上の被験者が選択しており、色相が二分化しているといえる。更に、JISにおける青の2.5PB 4/10については項目1と同様、各年齢ともほとんど選択されないという結果であった。

6. 色彩の物理量との関係

これら4色相の範囲には、色彩のどのような物理量が影響しているかを年齢別に検討するために、先に測定したx, yより算出した主波長, 刺激純度, 及びVを説明変数として重回帰分析を行い、得られた標準化回帰係数を表6に示した。まず赤には、各年齢とも明度が最も大きく影響しており、係数がマイナスであるため、今回用いた試料の範囲内では、低明度の試料の

表4 緑色相における選択率

(%)

試料		質問項目1			質問項目2		
No.	三属性による記号	学生	40歳代	50歳代	学生	40歳代	50歳代
1	2.5 G 3/5	5.3	6.7	7.1	0	0	0
2	2.5 G 4/9	22.8	50.0	56.7	0	0	3.6
3	2.5 G 4/10	33.3	50.0	53.3	0	3.3	17.9
4	2.5 G 5/9	0	0	7.1	0	0	0
5	2.5 G 5/10	0	6.7	7.1	0	0	0
6	2.5 G 5/11	1.8	10.7	10.0	0	0	3.6
7	3.75G 4/9	43.9	57.1	60.0	0	0	3.6
8	3.75G 4/10	77.2	85.7	70.0	21.1	16.7	14.3
9	3.75G 5/9	0	6.7	7.1	0	0	0
10	3.75G 5/10	0	6.7	10.0	0	3.3	0
11	4G 3/5	5.3	6.7	7.1	1.8	0	0
12	4G 5.5/11	1.8	10.7	10.0	0	0	0
13	4G 6/8	0	0	3.6	0	0	0
14	5G 4/8	22.8	46.4	43.3	1.8	0	0
15	5G 4/9	38.6	67.9	66.7	0	0	3.6
16	5G 4/10	21.1	32.1	66.7	5.3	10.0	0
17	5G 5/9	1.8	0	7.1	0	0	0
18	5G 5/10	1.8	0	10.0	0	0	0
19	6.25G 4/9	73.7	64.3	73.3	8.8	6.7	7.1
20	6.25G 4/10	89.5	89.3	90.0	29.8	46.7	21.4
21	6.25G 5/9	0	0	7.1	0	0	0
22	6.25G 5/10	1.8	0	3.6	0	0	0
23	7.5 G 4/9	43.9	53.6	76.7	0	3.3	3.6
24	7.5 G 4/10	35.1	60.7	70.0	3.5	3.3	7.1
25	7.5 G 5/9	1.8	0	7.1	0	0	0
26	7.5 G 5/10	0	0	7.1	0	0	0
27	10G 4/9	36.8	67.9	83.3	1.8	3.3	0
28	10G 4/10	89.5	78.6	96.7	26.7	3.3	14.3
29	10G 5/9	0	0	3.6	0	0	0
30	10G 5/10	0	0	0	0	0	0

表5 青色相における選択率 (%)

No.	試料 三属性による記号	質問項目 1			質問項目 2		
		学 生	40歳代	50歳代	学 生	40歳代	50歳代
1	10BG4 / 8	0	0	7.1	0	0	0
2	10BG5 / 8	0	0	3.6	0	0	0
3	2.5 B4 / 8	0	3.3	3.6	0	0	0
4	2.5 B5 / 8	0	3.3	7.1	0	0	0
5	5B 4 / 8	1.8	6.7	7.1	0	0	0
6	5B 5 / 8	0	10.0	14.3	0	0	0
7	5B 5 / 10	5.3	6.7	17.9	0	0	0
8	7.5 B4 / 8	1.8	0	17.9	0	0	0
9	7.5 B4 / 9	15.8	10.0	10.7	1.8	0	0
10	7.5 B4 / 10	17.5	10.0	10.7	5.3	6.7	10.7
11	7.5 B5 / 8	3.5	0	7.1	0	0	0
12	7.5 B5 / 9	3.5	3.3	21.4	0	0	0
13	7.5 B5 / 10	3.5	10.0	17.9	0	3.3	7.1
14	10B 3 / 9	33.3	60.0	64.3	0	0	0
15	10B 4 / 9	8.8	13.3	17.9	1.8	0	0
16	10B 4 / 10	29.9	13.3	25.0	5.3	3.3	7.1
17	10B 5 / 9	0	3.3	21.4	0	0	0
18	10B 5 / 10	0	10.0	21.4	0	0	0
19	2.5PB 3 / 8	43.9	66.7	60.7	0	10.0	3.6
20	2.5PB 3 / 9	63.2	83.3	64.3	7.0	3.3	3.6
21	2.5PB 3 / 10	86.0	80.0	71.4	54.4	33.3	21.4
22	2.5PB 4 / 8	0	0	3.6	0	0	0
23	2.5PB 4 / 9	1.8	0	10.7	0	0	0
24	2.5PB 4 / 10	8.8	13.3	17.9	1.8	3.3	0
25	2.5PB 5 / 10	0	6.7	14.3	0	0	0
26	5PB3 / 8	43.9	70.0	64.3	0	6.7	0
27	5PB3 / 9	82.5	76.7	78.0	3.5	6.7	10.7
28	5PB3 / 10	87.7	76.7	75.0	19.3	16.7	35.7
29	5PB4 / 8	1.8	6.7	10.7	0	0	0
30	5PB4 / 9	1.8	26.7	10.7	0	3.3	0
31	5PB4 / 10	5.3	30.0	10.7	0	0	0
32	5PB5 / 10	0	3.3	0	0	0	0

方がより赤であるという結果であった。更に学生に比べ、40、50歳代の方がその数値はかなり高くなっている。

黄については、学生と40、50歳代ではかなり異なり、学生では刺激純度が最も高い係数を示し、次いで明度の順となっているのに対して、40、50歳代においては共に主波長が最も高く、次いで明度の順となっている。なお、各年代とも決定係数は4色相の中では黄が最も高い値を示している。

緑においては、各年齢とも刺激純度、明度が同じようにやや高い係数を示しているが、主波長については年齢が高くなる程、大きく影響してくるという結果である。なお、決定係数は、4色相の中で各年齢とも最も低く、色彩の持つこれらの物理量以外の影響が考えられる。

また、青については各年齢とも刺激純度が最も高い係数を示している。

更に、表7に各年齢における質問項目1で選出された平均試料数を示した。4色相の中では黄色相において、学生

が8.20、40歳代が10.09、50歳代が12.21枚と各年齢とも最も多く、50歳代では、全試料の半数近くを黄と認めており、判別のしにくさが伺える。次いで各年齢とも同傾向で緑、赤、青の順となっている。また、年齢による差については各色相とも学生に比べ40、50歳代の方がかなり多くの色票を選出しており、判断能力が年齢とともに低下すると考えられる。更に40歳代と50歳代では、50歳代の方が選出された試料数が多いことはいうまでもないが、特に、黄、緑色相において差が顕著にあらわれているといえる。

以上、赤、黄、緑、青の4色相について、各々の色域を年齢別に検討した結果、年齢による差がかなりあることが明らかになり、またJISの一般色名として定められている色彩も実際に個々の人が把握している色彩とかなり開きがあることが今回の実験で明らかになったので、今

表6 重回帰分析結果

色相	年代	標準化回帰係数			決定係数
		主波長	刺激純度	V(明度)	
赤	学 生	-0.179	0.298	-0.471	0.505
	40歳代	-0.289	0.153	-0.713	0.686
	50歳代	-0.156	0.283	-0.701	0.611
黄	学 生	0.042	0.899	0.667	0.811
	40歳代	0.788	0.243	0.409	0.764
	50歳代	0.689	0.424	0.590	0.772
緑	学 生	0.132	0.416	-0.449	0.472
	40歳代	0.317	0.584	-0.476	0.604
	50歳代	0.421	0.550	-0.421	0.587
青	学 生	-0.101	0.625	-0.382	0.670
	40歳代	-0.176	0.510	-0.453	0.714
	50歳代	-0.170	0.589	-0.339	0.647

表7 質問項目1の平均選択試料数

年代 \ 色相	赤		黄		緑		青	
	試料数	%	試料数	%	試料数	%	試料数	%
学 生	5.71	20.4	8.20	28.3	6.66	22.2	5.18	16.2
40歳代	7.73	27.6	10.09	34.8	8.67	28.9	7.04	22.0
50歳代	8.06	28.8	12.21	42.1	9.99	33.3	7.65	23.9

く高い係数を示しているが、主波長については年齢が高くなるほど影響するという結果であった。

文 献

- 1) 日本色彩学会：色彩科学ハンドブック，457～465，東京大学出版会（1980）
- 2) 日本規格協会：JISハンドブック，91～102，日本規格協会（1982）
- 3) 城 一夫：COROR ATLAS 5510，光村推古書院（1986）
- 4) 細野尚志：色彩研究，17，31～39（1970）

後、色名を用いた研究を行う場合には、これらの事に留意して取り組まなければならないことが認識された。

要 約

加齢に伴う色彩の知覚範囲の変化について検討するために、最も基本的な有彩色である赤色相28色，黄色相29色，緑色相30色，青色相32色を取り上げ，個々の人がどのような色彩を赤と認識しているのか，或は黄，緑，青ではどうなのかについて，各色を年齢別に取り上げ，比較検討した。その結果，加齢とともに色彩の判断能力はかなり低下し，更に赤以外の3色相については特に年齢による色域の差が大きく，また，JISの一般色名として定められている赤，黄，緑，青の色彩も実際に個々の人が把握している色とかなり大きな開きがあることも明らかになった。更に，重回帰分析の結果，各年齢とも赤には明度が大きく影響し，青には刺激純度が最も大きく影響している。黄については，若年層では刺激純度が最も影響しているが，加齢にともなって主波長が影響してくるといえる。更に緑においては，刺激純度，明度が各年齢とも同じ