

研究

局所照明認識閾による照明認識視空間形成の検討

蟹谷 友之・池田 光男

京都大学工学部建築学教室 〒606-01 京都市左京区吉田本町

(1995年2月2日受付, 1995年4月3日受理)

Local Illumination Threshold and Recognized Visual Space of Illumination

Tomoyuki KANITANI and Mitsuo IKEDA

School of Architecture, Kyoto University, Yoshida-Honmachi, Sakyo-ku, Kyoto 606-01

(Received February 2, 1995; Accepted April 3, 1995)

We need some visual information of an illuminated space to form the recognized visual space of illumination (RVI) for the space. When we are given much visual information, we can recognize the illuminance level of the room and the type of illumination: we can form a complete RVI. In this study, subjects guess the illuminance level of the room through a square aperture from the subject room, the aperture is being adjustable. The recognition threshold of local illumination as an index to the size of the RVI was measured at three illuminance levels of 2, 20 and 200 lx in the test room, and for four aperture sizes at visual angles of 2, 4, 10 and 20 degrees. The illuminance of the subject room was constantly kept at 20 lx. When the smallest aperture was selected, subjects could not guess right the illuminance level of the test room, which indicated an incomplete RVI. As the aperture was enlarged, the RVI of the test room is more accurately guessed. The result is that the RVI is almost completely formed when the aperture size ranges from 4 to 10 degrees.

1. はじめに

私たちはある照明された空間を眺めるとき、空間全体がどのように照明されているかを直ちに判断し、そこにあるいろいろな物体の色はどのように見えるかを認識する。このとき私たちの頭の中にその空間に対する「照明認識視空間」が形成されたといいう¹⁾。普段私たちはそういうことを意識しようとはしないのだが、照明認識視空間は自然に形成されている。すなわち、この部屋は昼光色で照明されているとか、電球色の照明を主に用いていいるとか、何となく部屋全体が暗いとかいった印象は、特に意識しなくてももっているのである。

私たちの中に形成される照明認識視空間は、最初に私たちに照明された空間についてどのような情報が与えられるかによって異なる。この最初に与えられる情報を初期視覚情報と呼ぶが、池田ら²⁾はその影響を、異なる明度の初期視覚情報の観点から、また視野周辺におけるいろいろな物体の有無の観点から検討しているが、

本論文では対象とする部屋を観察する窓の大きさによりその部屋に対する初期視覚情報を変えて、照明認識視空間形成への影響を検討しようとするものである。

照明認識視空間を検討する手段としては、色の判定法³⁾と局所照明認識閾法²⁾とが提案されているが、ここでは後者を用いた。局所照明認識閾とは以下のように説明される。主照明によって照明されたある空間の中の特定の物体に別の照明光による局所照明を加えていくと、どこかにその局所照明光の存在を認識できる閾値が存在する。その閾値のことを「局所照明認識閾」と呼ぶ。池田ら¹⁾は、眺めている照明空間における照度レベルが高ければ局所照明認識閾は高く、逆に照度レベルが低ければ局所照明認識閾も低くなる、ということを示している。また前述したように池田ら²⁾は、周辺の物体によって局所照明認識閾が違うことを明らかにしている。このように、局所照明認識閾を測定することによって照明認識視空間の、たとえば大きさや性質等が推測できると考えられる。

今回の実験では、照明認識視空間が完全に形成するのにどれくらいの初期視覚情報が必要であるのか検討する。そのための装置として具体的な部屋を2つ製作し、それぞれを異なった照度レベルに照明して、別々の照明認識視空間の形成を可能にしておく。部屋の間に開口を1つ設け、手前の部屋を被験者室、開口の向こう側の部屋をテスト室と呼び、開口の大きさを変えてテスト室のテスト刺激の局所照明認識闘を測定する。そして開口が小さいときを初期視覚情報が少ないとき、逆に開口が大きいときを初期視覚情報が多いときと考えて、測定された局所照明認識闘を検討することになる。

筆者らの考え方では、開口が小さくてテスト室に関する視覚情報が少ないとときは、その部屋の照明状況を判断するのは難しいと予想される。したがってその部屋の照明認識視空間は不完全・不安定であり、被験者の作り上げている被験者室の照明認識視空間を基に局所照明認識闘を定めると考えられる。すなわち測定される局所照明認識闘は、被験者のいる部屋の照度レベルに合わせたものとなるであろう。これに対し、開口が大きくてテスト室の視覚情報が多いときには、照明状況を判断するのは容易なため、被験者はテスト室の空間の正確な照明認識視空間を形成できるだろう。したがって局所照明認識闘も、向こう側の照度レベルに合った値になることが予想される。窓の大きさを変えることは向こう側の部屋の情報を変えることであり、したがって窓の大きさと局所照明認識闘の関係を求めれば、初期視覚情報の増大によってどのように照明認識視空間が形成されていくかがわかると考えられる。

2. 実験

2.1 装置

本研究を実行するためにFig.1のような装置を製作した。暗室内に部屋を2つ作ってその間を壁で仕切り、1つをテスト室、もう1つを被験者室とする。どちらの部屋も照明状況がよくわかるようにするために、造花やイミテーションの植栽、ぬいぐるみや写真などを置いた。FLは天井照明の蛍光灯であり、これがそれぞれの部屋の主照明ということになる。蛍光灯は昼光色のもので相関色温度は約6,700 Kである。各部屋とも1本を使用。

被験者は被験者室の指定の場所に座り、開口Aからテスト室を見る。開口Aから見えるところの中央に、色票を貼り付けた正方形のテスト刺激TESTを設置して、これのみに別の光源から局所照明を加える。これに

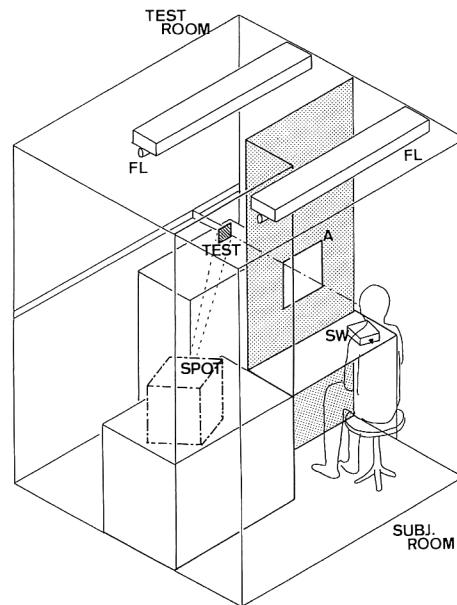


Fig. 1 A scheme of the apparatus. A, the aperture; FL, fluorescent lamps; TEST, the test stimulus; SPOT, spotlighting apparatus; SW, a switch to adjust local illumination upon the test stimulus.

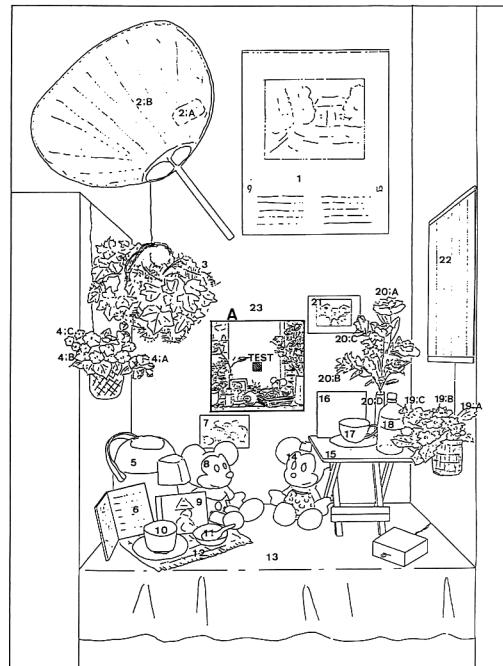


Fig. 2 A view from a subject. Number corresponds to the Object Number given in Table 1. A is the aperture forward the test room.

Table 1 Color specifications of objects in the subject room, judged by the subject TK.

No.	Object	Color	Munsell
1	Calendar	White	N 9.5
2 ; A	Japanese fan	White	N 9.5
2 ; B	Japanese fan	Red	7.5 R 4.5/14
3	Wreath	Green	2.5 G 3/8
4 ; A	Flower	Yellow	10 Y 9/6
4 ; B	Flower	Pink	10 RP 5/14
4 ; C	Flower	White	N 9.5
5	Pot	White	5 Y 9.5/1
6	Calender	White	5 Y 9/1
7	Picture postcard	White	N 9
8	Stuffed animal	White	7.5 Y 9/1
9	CD jacket	Light violet	7.5 P 8/3
10	Coffee cup	Light gray	5 G 7/1
11	Chinese spoon	White	5 B 9/1
		Blue	5 PB 4/10
12	Checked place mat	White	2.5 Y 9/2
		Blue	7.5 PB 3/8
13	Cloth	Gray	N 6
14	Stuffed animal	White	7.5 Y 9/1
15	Wooden Stool	Blown	10 YR 7/8
16	Square tile	White	N 9.5
		Red	7.5 R 4.5/14
17	Coffee cup	Light pink	7.5 R 8/4
18	Bottle (label)	White	N 9
19 ; A	Leaves	Green	10 GY 5/6
19 ; B	Flower	Purple	10 P 4/12
19 ; C	Flower	White	N 9
20 ; A	Flower	Pink	10 RP 8/4
20 ; B	Flower	Purple	2.5 P 8/4
20 ; C	Rose	Red	7.5 R 4/12
20 ; D	Glass	Transparent	
21	Picture postcard	White	N 9
22	Striped bamboo blind	Yellow	10 Y 8/6
		Green	10 G 5/10
23	Wall	Black	N 3

よりテスト刺激 TEST のみを正確に照明し、かつその照度を自由に変えることができる。その装置が図の SPOT である。被験者の位置から局所照明装置 SPOT は見えないようになっている。これはスライドプロジェクター 2 台、円形楔型中性濃度フィルター、レンズ、フィルム状の中性濃度フィルターなどで構成されており、被験者の手元のスイッチ SW により任意に局所照明光の強さを変えることができるようになっている。

被験者は窓すなわち開口 A を通してテスト刺激 TEST を観測する。その観測距離は約 140 cm である。被験者自らスイッチで局所照明の照度を調整し、テスト刺激が不自然に見える閾値、あるいはそこに局所照明が加えられているとわかる閾値すなわち局所照明認識閾を求める。

被験者から見た被験者室およびテスト室の様子を

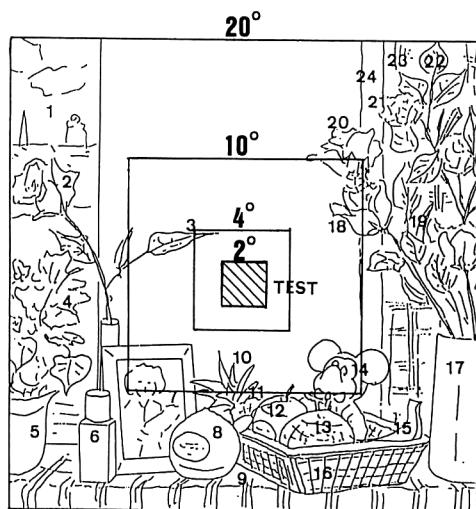


Fig. 3 Views of the Test Room observed from a subject. Numbers on objects correspond to the Object Number given in Table 2. TEST is the test stimulus.

Fig. 2 に示す。中央の黒枠（開口 A）の中はテスト室であり、さらにその中央の小さい四角 TEST はテスト刺激である。被験者室に置かれた諸物体の色の仕様を **Table 1** に示しておく。表の中の番号は **Fig. 1** の各物体の番号に対応している。またテスト室の様子を **Fig. 3** に、そこに置かれた諸物体の色の仕様を **Table 2** に示しておく。物体の番号は **Fig. 3** の番号と対応している。各物体の色の仕様のうちのマンセル記号は、被験者の座る位置において JIS 標準色票とマッチングしたものである。テスト室、被験者室ともに 20 lx の条件下で行ったもので、おおよその値である。テスト室のテスト刺激の背景となる場所には黒い暗幕を用い、主照明が極力当たらないようにし、当たったとしても入射光束の反射がなるべくないようにした。それは、被験者が局所照明認識閾を判断する際に、実験者のコントロールした物体群以外のものによって判断しないためである。

2.2 テスト刺激

局所認識閾用のテスト刺激は、5 cm × 5 cm の正方形色票である。被験者はテスト刺激を約 140 cm の距離で見ることになるので、テスト刺激の観測時の大きさは視角で約 2° × 2° となる。

使用した刺激色票は日本色研事業製のつやありのもの 5 種類で、それらの色仕様は **Table 3** に示すとおりである。ここに示したマンセル HVC は色票に添付されていた値、 x, y, Y は日立製のカラー・アナライザで測定

Table 2 Color specifications of objects in the test room, judged by the subject TK.

Aperture	No.	Object	Color	Munsell
10	4	Leave	Green	7.5 GY 5/8
	7	Picture	White	N 8.5
	10	Leave	Green	5 GY 5/6
	14	Stuffed animal	Vermilion	5 YR 8/4
	18	Rose	Red	5 R 3/12
20	20	Rose	White	N 9.5
	1	Calendar	White	7.5 B 6/6
	2	Rose	White	10 Y 9/2
	4	Leaves	Green	5 G 4/6
	5	Flower vase	Brown	2.5 YR 3/4
	6	Bottle	Yellow	2.5 GY 9/4
	8	Peach	Pink	5 Y 9/2
	9	Table cloth	Brown	2.5 Y 8/3
	11	Pineapple	Yellow	2.5 Y 5/8
	12	Apple	Red	7.5 R 4/14
	13	Melon	Green	7.5 GY 8/6
	15	Banana	Yellow	7.5 Y 8/6
	16	Basket	Brown	5 Y 9/3
	17	Flower vase	Brown	7.5 YR 2/3
	19	Leave	Green	10 GY 6/8
	21	Flower	Pink	10 RY 7/8
	22	Leave	Green	7.5 YR 7/10
	23	Plain curtain	Brown	2.5 Y 8/4
	24	Curtain	Black	N 1.5

Table 3 Color specifications of test stimuli.

No.	HVC	x	y	Y	L*
1	N 9	0.3136	0.3315	78.6153	91.0585
2	N 3	0.3032	0.3217	7.7208	33.3738
3	7 YR 4/8	0.4785	0.4065	12.9096	42.6247
4	5 BG 7/6	0.2574	0.3477	43.8096	72.1018
5	5 P 4/4	0.2968	0.2717	12.7559	42.3925

したものであり、このときの光源は昼光色光源D、等色閾数は2°のものである。

2.3 実験条件

被験者室の照度レベルは、部屋の机中央上での水平面照度で20lx、またテスト室の照度レベルは3レベルで、それらはテスト刺激の点の水平面で200lx、20lx、2lxであった。これらの主照明レベルの測定にはミノルタ製のデジタル照度計T-1を使用した。テスト室の照度の測定は本来テスト刺激の所の水平照度を測るのであるが、実験に際しては、その照度を被験者から見えない位置での照度に予め換算しておき、そこに常置した上記測定器で測定した。被験者室の照度レベルは被験者の前の台上で、実験前に適宜測定して20lxに合わせた。

被験者室とテスト室をつなぐ開口Aはベニヤ板を切り抜いて製作した正方形で、1辺の長さを視角で2°、4°、10°、20°のいずれかに調整できるようにした。Fig. 3に

はそれらの開口を太枠で示しておいた。なお開口が20°より小さいときの開口A周辺の壁の色は黒い塗料を塗ったものである。

なお、この実験条件の他に補足実験も行ったが、その条件については後に述べる。

2.4 被験者

被験者は、TK（男性22歳）、HK（男性22歳）、FK（女性23歳）、KK（男性23歳）、KS（男性24歳）の5名であった。KK、KSについては心理物理実験の経験があるが、TK、HK、FKはこのような実験は初めてである。いずれも色覚正常者である。視力は矯正の場合も含めて1.0以上であった。

3. 実験手順

3.1 手順

実験者はFig. 1の蛍光灯FLの照度を調整し、所定の照度レベルに設定する。次にFig. 1 SPOTの1台目のプロジェクターからの照明をテスト刺激に精密に当てる。被験者は部屋に入り、実験者からの合図があれば手元の両切りスイッチFig. 1のSWを動かして、刺激並びに開口からの状況を見ながら局所照明認識闇を決定する。プロジェクター1台のみの照明では強度が足りないと感じた場合には、必要に応じて2台目のプロジェクタ

一による照明を追加する。決定された局所照明認識閾を実験者が記録する。

これが済むと実験者は次の刺激を設定して、プロジェクターからの照明を当てる。被験者の観測が始まる。これらの操作を次々に5色の刺激および4つの開口について行い、合計20回のデータをとる。20通りの刺激の提示順はランダムである。これで1セッションとする。1セッションは、約20分である。1つの照度レベルについては5セッションを、テスト室の3段階の各照度レベルについて、ランダムに行う。したがって各被験者は、全部で15セッションの実験を行うことになる。

被験者の頭を固定したりはしないが、身体を後ろの棒につけて開口をまっすぐに見ることと、実験者が開口の大きさごとに見える部屋の状況を説明し、そのような見え方となるように姿勢を調整することに留意する。

3.2 被験者へのインストラクション

局所照明認識閾を求めるための被験者へのインストラクションは次のようにあった。

「あなた（被験者）のいる部屋（被験者室）と開口か

ら垣間見える部屋（テスト室）が、それぞれある主照明の照度レベルで照明されています。手元の両切りスイッチを動かすと、表示されているテスト刺激の明るさが変わります。テスト刺激の明るさが、この照明条件下に置かれた散乱反射物体として、不自然でないと思われる上限のところにスイッチを調整してください。刺激が主照明光以外の別の光源で照明されていると感じた場合はすでにその上限を越えていると判断してください。

このとき、テスト刺激単独の見えで判断せず、あくまでも部屋の中の物体の見えという観点に立ってください。なおこれは、あなたがこの部屋を見て作り上げている、照明認識視空間の上限境界を測定しようと意図するものです。」

正確な実験条件にするために、実験の最初の数セッションにおいてはとくに上記インストラクションを繰返し説明した。

4. 本実験の結果

結果は、被験者の眼の位置で測定した輝度に換算し、

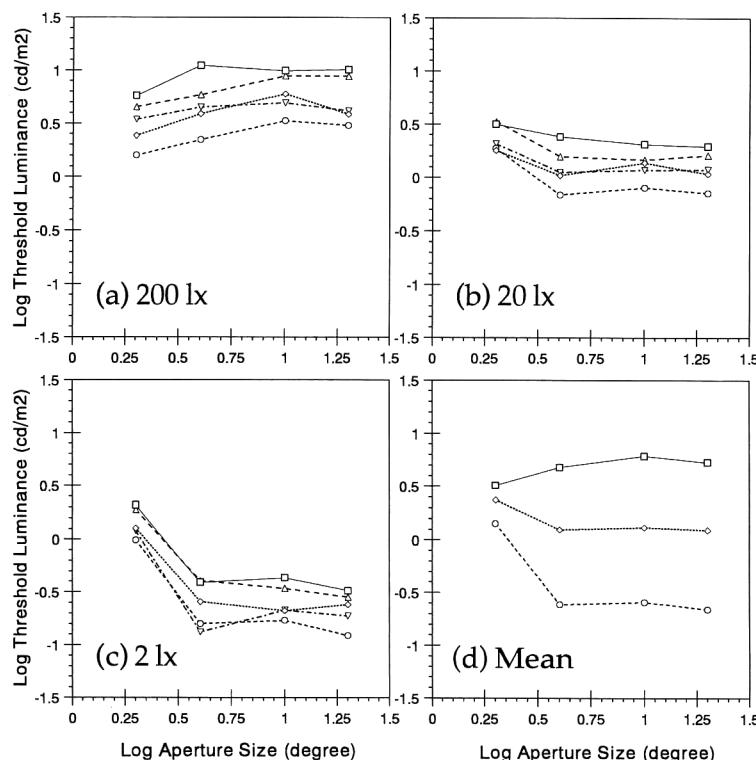


Fig. 4 Recognition threshold for local illumination plotted for various aperture sizes. Subject, HK. (a) is the result for test room illuminance 200 lx; (b) 20 lx; (c) 2 lx; □, results for N9; ◇, N3; ○, 7YR; △, 5BG; ▽, 5P. (d) Mean results for each illuminance. The solid line is mean result for 200 lx; Dotted line, 20 lx; Dashed line, 2 lx.

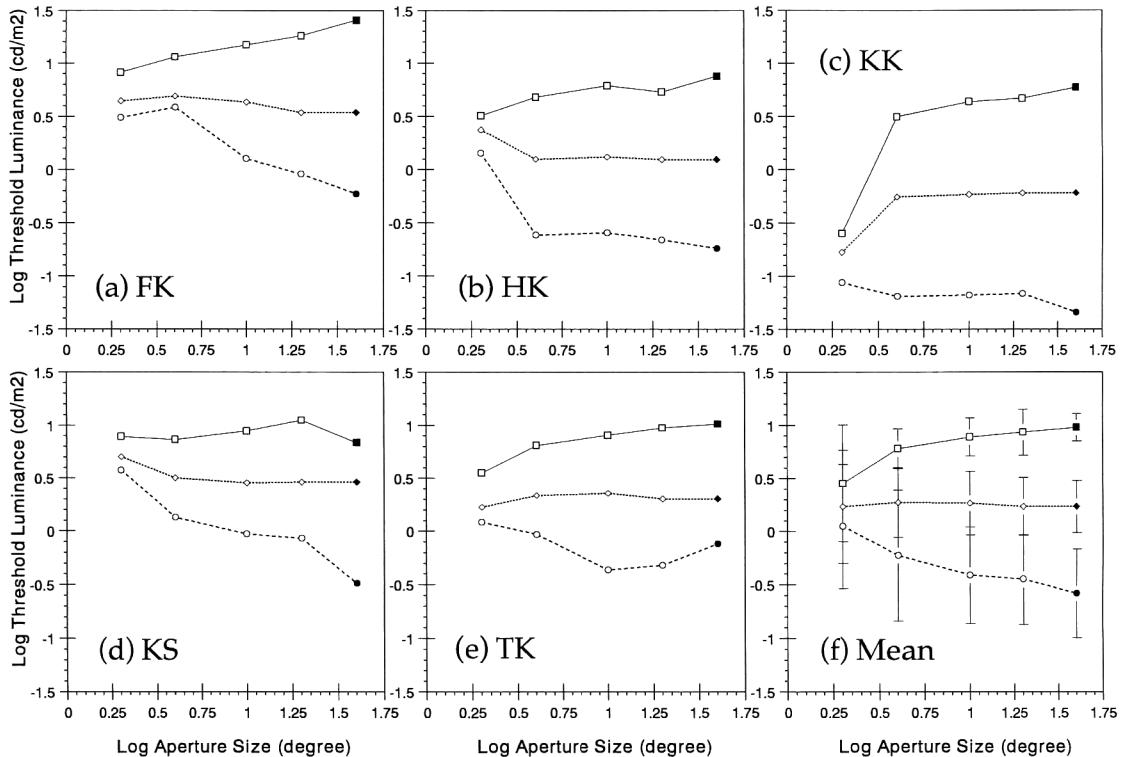


Fig. 5 Recognition threshold for local illumination plotted for various aperture sizes. (a) the subject FK ; (b) HK ; (c) KK ; (d) KS ; (e) TK. (f) Mean. □, results for 200 lx ; ◇, 20 lx ; ○, 2 lx. Colored marks are results for complementary experiment. ■, results for 200 lx ; ◆, 20 lx ; ●, 2 lx.

その対数値を使用する。輝度測定にはMINOLTA CS-100を使用した。Fig. 4に、被験者HKについての実験結果を示す。(a)はテスト室の照度が200 lx,(b)は20 lx,(c)は2 lxの条件についてのものである。横軸は開口の1辺の大きさ(度)を対数値でとり、縦軸は局所照明認識閾での輝度(cd/m²)を対数値に換算したものである。後述の一部の色票を除いてはいずれの点も5回のセッションから得たものであり、輝度の対数値で平均をとった。シンボルの違いはテスト刺激の違いを示しており、それぞれ□がN 9, ◇がN 3, ○が7 YR, △が5 BG, ▽が5 Pである。これを見てわかるように色票の違いによるグラフの傾向の大きな違いではなく、上下方向にシフトしたようになっている。したがってFig. 4(d)では5種の色票間の平均値を示した。

この操作をすべての被験者に行ってそれぞれについて示したのが、Fig. 5(a)～(e)の白抜きのシンボルで示したデータである。すなわち各被験者について全色票における結果を単純に平均したものである。□が200 lx, ◇が被験者室と同じ20 lx, ○が2 lxのものである。なお

被験者KKにおいては、200 lxの照度レベルで開口視角2°のときの一部色票について、セッションによっては局所照明認識閾が求められない場合があった。局所照明を加える前の主照明だけですでに認識閾に達していたからである。そこで、次のような処理を施した。同一条件の実験は5回繰り返したので、求められないのが2回だとすれば、まず残りの3回のセッションの結果だけを平均して200 lxのグラフを描く。そして、2°の条件を取り除いた5回のセッションでのグラフを描き、2つのグラフの差を求めて、その差を2°の条件にも適用してグラフをシフトさせた。

Fig. 5におけるグラフからは、どの被験者についても共通の傾向が見られると思う。すなわち、開口が大きくなるにつれてグラフが拡がっていくというものである。つまり、視角2°での値は差がそれほど大きくなないが、視角が大きくなると差が大きくなり、低い主照明レベルでは認識閾も小さく、逆に主照明レベルが高いと認識閾も大きくなる。またその拡がり方に関しては、大きく分けて2つのタイプがあると思われる。1つのタイプは

(a)FK, (d)KS, (e)TKの3名で、開口が大きくなるにつれて徐々に、そして単調に局所照明認識閾の差が拡がっていくタイプである。もう1つのタイプは(b)HK, (c)KKの2名で、差の拡大は開口が 4° までで、それ以降は拡がらないタイプである。

そのようなタイプの差は認められるが(f)には5人の平均をとってみた。縦棒は個人のばらつきを示す標準偏差である。両タイプの特徴、すなわち窓の大きさ 2° から 4° に至るときの急激な変化と 20° に至るまでのやや緩慢な変化である。

5. 補足実験

はじめに述べたように局所照明認識閾は、被験者の感じている照度レベルを反映すると考えられるので、開口が大きくなるにつれてテスト室の照度レベルの違いによっての局所照明認識閾の差が大きくなっているということは、被験者が開口が大きいほどそれぞれの照度レベルを正しく判定できるようになったということを表している。

しかし、本実験の結果からだけでは、開口条件 20° のときにそれぞれの照度レベルを正しく判断できているのかどうかは断定できない。そこでコントロール実験として次のように補足実験を行った。補足実験は、本実験より約5カ月後に、本実験と同じ被験者で行った。実験に用いた部屋や実験装置、刺激とその周辺物体等は本実験と同じで、部屋の照度条件だけが違っている。本実験では被験者室の照度は20 lxで一定であったが、補足実験ではテスト室が200 lxであれば被験者室も200 lx、というようにテスト室と被験者室を同じ照度レベルに合わせる。本実験と同じく、200 lx, 20 lx, 2 lxの3段階を行い、それぞれの照度条件において、各刺激につき局所照明認識閾を測定した。

本実験で 20° のときに正確にそれぞれの照度レベルを認識できているとすれば、補足実験のときでも結果の値は変わらないはずである。だが、正しく認識できていなかつたとすれば、つまり、まだテスト室の照明認識視空間が不完全で、被験者室の照明認識視空間の影響を受けているとすれば、補足実験での結果は本実験のものよりもさらに差が拡がっていくであろう。

補足実験の結果はFig.5のグラフの右端の塗りつぶしたシンボルで示してある。補足実験は、本実験から約5カ月が経過していたために、各被験者の判断基準が本実験とは多少ずれている可能性がある。そこで今回得た20 lxのデータ点を本実験のそれに合うように、200

lx, 20 lx, 2 lxのデータをそろえて上下方向へ移動して図にプロットした。

補足実験は、開口条件 20° のときに本当に開口の向こう側の照度レベルが正しく認識されているのか、ということを確かめるためのコントロール実験であったが、今回の結果を見るかぎりはその解釈は正しいようである。補足実験のデータ点は、本実験の結果とあまり変わらないようである。被験者KSには多少のずれもあるが、これは時間経過を考えると許容される範囲ではないかと思われる。

6. 総合考察

今回は照明認識視空間を2つの部屋について形成させる実験測定を行った。1つは被験者室に対しての照明認識視空間 R_s であり、これは初期視覚情報を十分に与えているので常に完成したものとなっているはずである。もう1つは窓を通して見るテスト室に対しての照明認識視空間 R_t であり、窓によって初期視覚情報が制約され、不完全なものとなっていると予想される。そのもつとも不完全なものが本研究では 2° の窓のときであり、その不完全さは自らの照明認識視空間の形成に至っていないほどである。したがってテスト刺激の見えの判定はテスト室の照度レベルに関係なく R_s に照らして行われ、それが本研究では、Fig.5に見るように、同じ値の3つの局所照明認識閾をもたらしたと考えられる。

窓を大きくしていっても、テスト室の主照明が20 lxの場合は、 R_t はすでに R_s と同じであるから、局所照明認識閾も変化しないことが予想されるが、Fig.5(f)はそのことを証明している。また主照明が200 lxの場合は、 R_t は R_s よりもいわば大きいのであり、局所照明認識閾の増大が予想された。このことも明確に示されたと思う。主照明レベルが2 lxの場合には $R_t < R_s$ であって、これも局所照明認識閾の減少によって証明された。

テスト室の照明認識視空間 R_t の増大と形成の細部の関係については個人差のあることは前に指摘したことであるが、開口サイズ 2° から 4° に変化するときに R_t にかなりの変化があったことは興味深い。Fig.3に見るようにこのサイズの増大は造花の葉1枚の先端だけを新たに与えるだけであることを考えると、視野の拡大そのものに意味がある、さらには黒いといつても背景も R_t の形成に役立つ、などの解釈が必要になるであろう。

先に述べたように20 lx, 200 lxの照度条件での一部色票について認識閾が得られなかった被験者KKについては、被験者の内観報告によると、 2° のときにはテ

スト室を真っ暗な照明状況であるように判断したことが原因のようである。それは、 2° の場合には刺激となる色票と背景の一部が見えるのであるが、その背景は主照明による照射がほとんどなく、さらに黒い暗幕なので反射率も低かった、ということが要因と思われる。

ここで、色票による局所照明認識閾の違いについて検討したい。Fig. 4 は被験者 HK についての結果であったが、それぞれの色票についてのグラフの概形は同じようなものであって、上下方向にいくらかのシフトが見られる程度である。色票 N 9 や 5 BG は全体的にやや高めで、残る N 3 や 7 YR, 5 P はやや低めになっており、これはすべての被験者に共通している。これは何が原因で生じたのかということを考えると、局所照明認識閾を判断する際の被験者の基準にあると思われる。内観報告によると後者の 3 つの色票は局所光を加えていくと N 3 は黒からグレーに、7 YR は茶色からオレンジに、そして 5 P は紫からピンクへというように知覚される色がダイナミックに変化するのに対して、前者 2 つはそれほどダイナミックな変化は感じられなかったようである。したがって後者 3 色票のほうが局所照明認識閾が低輝度でわかりやすかったのではないかと思われる。

次に、開口が大きくなるにつれて被験者の判定する局所照明認識閾が拡がっていくことについて今一度考えてみたい。局所照明認識閾は視野中の明度(L^*)の大きいものに引きずられて大きくなるということが池田らの研究²⁾で示されている。しかし、今回の結果はそれだけでは説明できない。Table 2 にテスト室の諸物体とマンセル色票のマッチング結果を示したが、そのマンセルバリューを見てみると 4° と 10° を比較すれば最高のバリューが 5 から 9.5 に上昇し、その影響で 200 lx の条件での局所照明認識閾が大きくなつたという考えも成り立つ。しかし、 10° と 20° では最高のバリューは変わらない。それにもかかわらず多くの被験者は 20° のほうが閾値が大きい。つまり、より明るいものに引きずられた影響というのはあまり考えられない。視野の広さそれ自体が照明認識視空間の形成に意味をもつ、あるいは見える物体の数の増大が R_t に影響を及ぼすということがあるように思える。

次に、開口条件について見てみると、 2° の条件での判断が被験者室の照明認識視空間に基づくものであるとすれば、3 つの照度条件の閾値が重なっていてもいいはずであるが、実際にはそうなっていない。その理由とし

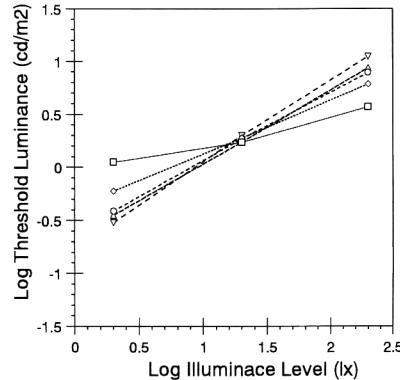


Fig. 6 Mean results plotted for various illuminances. □, Aperture 2° ; ◇, 4° ; ○, 10° ; △, 20° (complementary experiment).

ては、いくぶん他の開口条件での意識が関係しているのかもしれないし、あるいは 2° の場合でも頭の動き、あるいは両眼視のために多少は見えるテスト刺激周辺の輝度が各照度条件で高照度では若干高く、低照度では若干低くなっているためにその影響を受けたとも考えられる。

最後にテスト室の主照明レベルと局所照明認識閾の関係について触れておく。Fig. 6 は Fig. 5(f) を再プロットしたもので、横軸を主照明レベルの対数値、縦軸を局所照明認識閾にしている。傾斜の差はあるが開口の大きさにかかわらずいずれもほぼ直線の形状を示しており、以前の結果¹⁾と整合している。またテスト室と被験者室の照度レベルを同一にしたコントロール実験の結果は、

$$\log L_t = 0.78E_t - 0.74$$

で近似される。ここで L_t は局所照明認識閾、 E_t はテスト室の照度を表す。この式における傾き 0.78 は、以前の局所照明認識閾と照度の関係を検討して得られた 0.84 とほぼ同じである¹⁾。これは局所照明認識閾の判定の整合性を示すものといえるだろう。

文 献

- 1) 池田光男、本永景子、松澤伸子、石田泰一郎：“色パターンの照明認識視空間と局所照明認識閾”，光学，22 (1993) 289-298.
- 2) 池田光男、福村史麻、松澤伸子、石田泰一郎：“局所照明認識閾に対する周辺視覚情報の影響”，光学，23 (1994) 42-49.
- 3) 福村史麻、池田光男：“初期視覚情報と照明認識視空間の形成”，日本色彩学会誌，18 (1994) 94-95.