

## 研究論文

## 画像上の人物に対する絶対距離と相対距離の知覚

松田 隆夫<sup>1)</sup>・竹澤 智美<sup>2)</sup>

## Distance perception of persons in photographic displays with normal perspective

MATSUDA Takao and TAKEZAWA Tomomi

The purpose of present study was to demonstrate that although the perceived distance to persons in normal perspective photographs became farther in reciprocal proportion to their sizes, the perceived interval between two persons was not predicted with subtraction applying to their perceived distances. In Experiment I, using 21 photographs in which two persons stood at either two positions out of 10 to 70m from camera, 10 undergraduates estimated directly the distance of each person, and another 20 undergraduates also estimated the interval between two persons. In Experiment II, 12 undergraduates and graduates adjusted the size and position of a person on computer display to perceived distance of 10 to 50m, and also adjusted one person to perceived interval of 10 to 40m from the other person. Results showed that perceived distances to persons were almost the same as real distances both in direct estimation in Experiment I and distance adjustment in Experiment II, which proved the size of persons in photographic displays being a powerful determinant in perception of their distances. However, results of perceived intervals revealed different complexion; that is, intervals between two persons were underestimated in every experimental condition, and could not predicted from the results of perceived distances. The reason of this disparation was tentatively discussed with relation to size constancy in photographic displays.

**Key words** : persons in photographic displays, distance perception, interval perception

**キーワード** : 画像の人物の距離知覚, 絶対距離と相対距離, 相対距離と大きさの恒常性

静止あるいは運動する平面画像を対象に、奥行視や立体視など三次元性知覚の問題を取り扱った研究は、古来数多く報告されており、1975年以降の四半世紀の研究動向は、林部による毎年度の文献精査とその概要紹介に見るとおりである(林部, 1979 - 2001)。しかし、画像といってもそれらの殆どすべては平面図形であって、実際空間を撮影した写真画像の三次元視知

覚を取り扱った研究は意外と少ない。林部の概要紹介(1987)と著書(1995)においても、僅かにKraft, Patterson, & Mitchel(1986)による距離知覚の研究が紹介されているだけである。写真という静止画像であっても、撮影時のレンズの焦点距離(画角)やアングル等によって奥行感は著しく異なるのであり、写真を見たときの三次元性知覚の性質を明らかにすることは、目的に応じた画像構成とも関わって極めて日常的かつ重要な課題であると思われる。

1) 立命館大学文学部

2) 立命館大学大学院文学研究科博士課程後期課程

さて、先に松田(2002)は、焦点距離を35mmの広角レンズから200mmの望遠レンズまでの6条件に変えて、熟知あるいは未知な風景を背景に二人の人物を遠近配置してカメラ撮影した画像を用い、前方人物までの絶対距離および人物間の相対距離の知覚について観測結果を報告し、絶対距離と相対距離の知覚判断過程の相違について試論した。すなわち、観察画像の大きさが撮影時の画角とほぼ同じ視角を張るとき、カメラから20m先の前方人物までの絶対距離は、標準レンズによる撮影画像では客観的距離と同等に知覚され、他の焦点距離条件の画像では、標準レンズ条件を挟んで、光学的ルールに則って焦点距離と反比例的に(換言すれば、画像に占める人物の大きさと反比例的に)知覚判断されたこと、しかし、前方人物と後方人物(客観的隔たりは10m, 30m, 60m)との間の相対距離は、焦点距離の影響が希薄となるだけでなく、すべての焦点距離条件で実際より接近して知覚され、その値は、前方および後方人物までの知覚的絶対距離の試算値の差、つまり知覚的相対距離の試算値と著しい乖離があることを示した。その上で、知覚的相対距離の実測値が試算値と乖離する理由として、次の2点を指摘した。

その第一は、カメラから20m先の前方人物についてだけ知覚的絶対距離を観測し、その観測値が光学的ルールに則っていたという結果に依拠して、後方人物までの絶対距離も同様に知覚されると仮定したことの適否である。第二は、この仮定の適否とは別に、相対距離は、二つの絶対距離の差として計算的に見積もられるのではなく、もっと直接的に、画像上の人物に対して知覚される相対的大きさ関係(物理的な大きさ関係ではなく、大きさの恒常性の現れとしての知覚的大きさ関係)に依存して知覚判断されるのではないかということである。

そこで今回は、上述した二つの指摘の蓋然性

を検証するため、カメラから人物までの距離を系統的に変えて、標準レンズだけで撮影した画像を用い、所定の被写人物までの知覚的絶対距離および二人の人物の間の知覚的相対距離を観測することにした。

以下、本稿では、方法の異なる二つの実験について報告する。実験<sub>1</sub>は、被写人物までの見えの距離をメートル単位で見積もるといふ、基本的に先の報告(松田, 2002)と同様の方法を用い、実験<sub>2</sub>は、被写人物が画像上で所定の見えの距離になるよう人物の大きさを被験者が調整(画像上の位置と連動)するという、従来にない新たな方法を採用するが、いずれの実験も目的とするところは同じである。

## 実験<sup>3)</sup>

### 方法

**実験材料** 大学構内の建物に挟まれた平坦な通路に直立する二人の人物を、ほぼ一直線上に遠近配置(画像上では二人の身体が隣接する配置)してアイレベルからデジタルカメラ撮影し、トリミングせずにA4判にプリントしたカラー画像を用いた。

画像の構成は、先の報告で取り扱った風景要因のうちの熟知風景と同一の条件にある(松田, 2002, 図1を参照)。

**実験条件** 撮影時の焦点距離は50mmの標準レンズ条件に固定した。また、二人の遠近配置は、画像上で左方の人物が常に前方に位置することとし、カメラから10m, 20m, 30m, 40m, 50m, 60m, 70mの距離のいずれか二つの距離に位置するすべての組合せ(21通り)とした。したがって、前方人物(10~60m)または後方人物(20~70m)までの絶対距離を知覚判断する場合、その人物の客観的距離が

3) 実験の概要は、日本心理学会第66回大会で発表(松田, 2002, 同 発表論文集, 467)。

表1．前方人物までの知覚的絶対距離（上段の立体数字）および後方人物までの知覚的絶対距離（下段の斜体数字）の平均。被験者は10名、( )はSD，単位はmである。

後方人物の客観的絶対距離	前方人物の客観的絶対距離					
	10	20	30	40	50	60
20	7.4 (2.55) 19.6 (9.88)					
30	7.2 (2.10) 29.2(16.02)	16.0 (5.72) 31.2(15.92)				
40	7.0 (2.61) 39.0(19.28)	16.1 (5.85) 40.8(19.91)	24.4(10.20) 39.5(18.53)			
50	7.2 (2.82) 47.5(20.44)	15.9 (5.60) 48.0(21.56)	26.7(11.23) 48.6(22.85)	35.3(15.00) 49.8(20.89)		
60	7.8 (4.80) 55.5(24.75)	16.5 (5.28) 55.0(23.90)	26.8(12.87) 54.8(22.63)	33.0(12.47) 53.7(22.37)	42.8(18.45) 55.0(22.55)	
70	6.9 (2.96) 60.5(24.67)	15.4 (4.99) 60.5(25.51)	25.9(11.12) 62.2(24.97)	33.0(10.86) 60.8(24.73)	40.9(17.50) 59.5(24.68)	47.3(21.59) 61.4(25.41)

同じ条件にあっても、画像上のもう一人の人物（後方または前方）の距離は多様である。同様に、人物間の客観的相対距離（10～60m）が同じ条件でも、二人のうちの前方人物までの客観的絶対距離が同じであるとはかぎらない。

なお、A4判の画像を約40cmの視距離で観察することにより、撮影時の画角は観察時の画像の視角とほぼ等価に保たれた。

**手続き** 被験者は、21通りの画像を1枚ずつランダム順に、腕を伸ばした約40cmの視距離で素朴な態度で眺め、その都度、まず前方人物までの見えの絶対距離を繰り返し3回（計63試行）、次いで、後方人物までの見えの絶対距離を繰り返し3回（計63試行）、メートル単位で報告した。

また、この試行とは別途に同様の要領で、人物間の見えの相対距離の報告が計63試行繰り返し求められた。

**被験者** 絶対距離の観測に10名（男性5名、女性5名）、相対距離の観測に20名（男性11名、女性9名）の大学生が参加し、実験は個別に行われた。

## 結果と考察

被験者は各特定条件の画像について、所定の報告を3回ずつ求められたが、結果をまとめるにあたっては、その平均をもってその被験者の当該条件における観測値とし、全被験者の平均値と標準偏差を算出した。

**絶対距離の知覚** 二人の人物画像における前方人物（10～60m）までの知覚的絶対距離および後方人物（20～70m）までの知覚的絶対距離の観測結果を、画像上に隣接配置で写っているもう一人の人物との組合せ条件の別に、表1に示した。この結果から概言できることは、前方人物は、どの距離にいても実際より20%ほど近い距離に知覚判断されたこと、後方人物は、50mまでは実際距離とほぼ同等に、60～70mになるとやや近い距離に知覚判断されたこと、したがって、客観的絶対距離が同じであっても、前方人物は後方人物よりも相対的に過小な距離に知覚判断されたことである。

しかしながら表1の結果は、前後いずれの人物であっても、その人物の客観的絶対距離が同じ条件にあるときの知覚的絶対距離は、画像上

で隣接して写っている多様な距離配置のもう一人の人物の影響を殆ど受けなかったことを示している。例えば、カメラから20m先の前方人物は、後方人物の距離(30~70m)とは無関係に16m前後の距離に知覚され、カメラから60m先の後方人物は、前方人物(10~50m)に影響されることなく55m前後の距離に知覚された。そこで、遠近二人の距離配置条件をこみにして、前方および後方人物の客観的絶対距離だけに注目して表1を整理し直し、その結果を図1に示した。これより、表1に関して述べた事柄が全体傾向として再確認できる。すなわち、前方人物は実際距離より14~20%(例外的に10m条件では27%)ほど近距離に、後方人物は実際距離とほぼ等しく(ただし、60~70m条件でやや近距離に)知覚判断されたこと、しかし双方とも、知覚距離と実際距離は概ね直線的な関係にあることが視察できる。このことから大局的に、カメラから数10mの範囲にある被写人物の絶対距離は、実際距離に一貫して依存しつつ、かつ、光学的ルールに則って相応的な確さで知覚判断されると考えたい。

しかしながら一方で、客観的距離条件が同じであるのに、前方人物は後方人物より過小な距

離に知覚された。すでに述べたように、いずれの知覚的絶対距離も隣接配置で写っているもう一方の人物の距離の大小(画像上では人物の大小)には影響されなかったのだから、両者の違いは、単にもう一人の人物が遠くあるいは近くに写っていたかどうかだけの違いによるものと考えざるをえない。つい今、絶対距離の知覚は実際距離に一貫して依存すると述べたが、依存の程度は前方人物と後方人物で異なっていた。この理由は今のところ推測はできても判然としない。これについては後に述べる。

**相対距離の知覚** 二人の人物の間の知覚的相対距離を、前方人物を基準とする客観的相対距離(10~60m)との関係で表2の上段に示した。一瞥して分かることは、知覚的相対距離は、前後の人物の客観的隔たりが同じ距離にあっても、両者の客観的絶対距離の違いによって著しく異なっていることであり、前方人物がカメラから近いとき後方人物との相対距離は実際の2/3程度(松田, 2002, のうちの標準レンズ条件での観測値と近似)、遠くなると約1/3近くにまで過小判断されるなど、共通する傾向は、二人が遠距離になるほど一層接近して知覚されることであった。

次に、この相対距離条件に対応づけて、表1に示した前方人物まで知覚的絶対距離と後方人物まで知覚的絶対距離との差を試算し、これを計算的相対距離と名付けて表2の下段に斜体数字で併記した。この試算を行った理由は、“日常の実際場面において隔たりの知覚判断が必要となる場合、通常、遠近二つの視対象までの知覚的絶対距離に基づいて両者の隔たりを計算的に判断することは滅多になく、写真画像の場合も同様”(松田, 2002, p.53)であることを示したかったからである。

表2を見ると、知覚的相対距離が計算的相対距離と著しく乖離していることは明白である。データを重複して示すことになるが、両者の乖

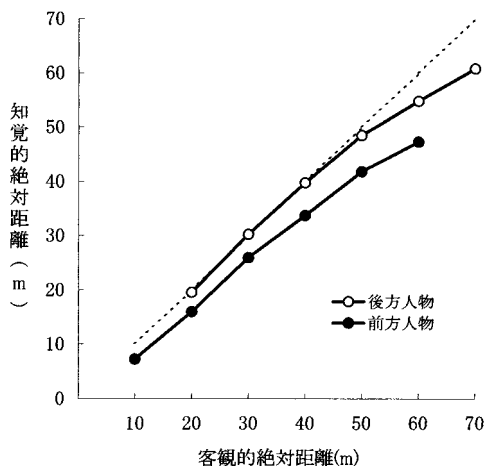


図1. 前方および後方人物に対する客観的絶対距離と知覚的絶対距離との関係

表 2 . 人物間の知覚的相対距離の平均 (上段の立体数字) および計算的相対距離 (下段の斜体数字 : 知覚的絶対距離の平均の差) 被験者は20名, ( ) はSD, 単位はmである。

前方人物の客観的絶対距離	人物間の客観的相対距離					
	10	20	30	40	50	60
10	6.8 (3.00) <i>12.2</i>	14.5 (6.82) <i>22.1</i>	21.4(11.65) <i>32.0</i>	27.7(14.32) <i>40.3</i>	33.8(17.89) <i>47.7</i>	41.6(22.03) <i>53.6</i>
20	6.8 (3.97) <i>15.2</i>	12.0 (5.98) <i>24.7</i>	16.9 (8.57) <i>32.1</i>	21.1(11.90) <i>35.8</i>	25.4(13.31) <i>45.1</i>	
30	5.0 (2.71) <i>15.1</i>	9.0 (6.35) <i>21.9</i>	13.8 (8.22) <i>28.0</i>	17.6(10.07) <i>36.3</i>		
40	4.0 (2.17) <i>14.5</i>	7.8 (5.49) <i>20.7</i>	11.0 (6.48) <i>27.8</i>			
50	3.8 (2.21) <i>12.2</i>	6.8 (4.41) <i>18.6</i>				
60	3.9 (2.96) <i>14.1</i>					

離が容易に視察できるよう, 相対距離の変数に関して多数の観測値が得られた二つの場合 (前方人物が10mと20mの条件) について, あえて図2と図3に示した。これより, いずれの条件においても計算的相対距離は客観的相対距離と比較的近似していること, しかし, 知覚的相対距離は, 前方人物が10mの条件では一貫して客観的相対距離 (10 ~ 60 m) の70%程度

(28 ~ 32%の過小視), 前方人物がやや遠い20mの条件では客観的相対距離 (10 ~ 50 m) の50 ~ 70%程度 (32 ~ 49%の過小視) であり, これが両者の乖離の実態だと分かる。

このように, 遠近二人の間の相対距離は, それぞれに個別な知覚的絶対距離の差として計算的に見積もられるのでないことは確かである。では, なぜこのような乖離が生じてくるのか。

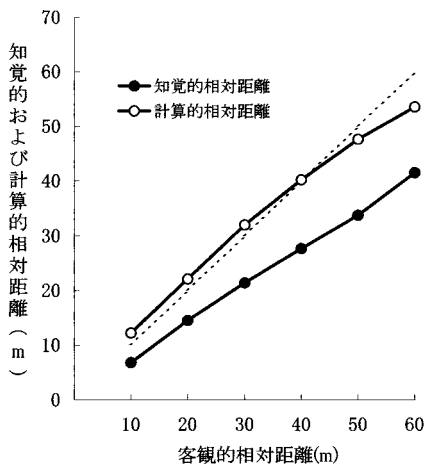


図 2 . 前方人物の絶対距離が10mのときの知覚的相対距離と計算的相対距離

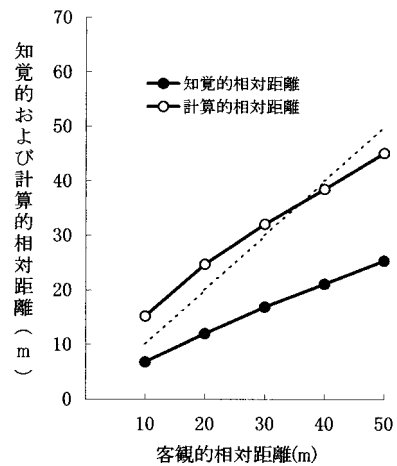


図 3 . 前方人物の絶対距離が20mのときの知覚的相対距離と計算的相対距離

冒頭にも記し、また後に議論するように、多分、相対距離は画像上の二人の人物への知覚的大きさ関係に依存して直接的に見積もられるからであり、ここに、画像上での大きさの恒常性が深く関わってくるものと推知される。

## 実験 <sup>4)</sup>

### 方法

**実験材料** 標準レンズと同等の画角でデジタルカメラ撮影し、コンピュータディスプレイ上にA4判相当の大きさで呈示したカラー画像を用いた。

画像は、大学構内の風景（実験と同じ場所を逆方向から撮影）を背景とし、その上に背景を遮蔽して重ね合わされる一人または二人の人物から構成された。画像上の人物は奥行方向、すなわち画面下端中央から中心へ伸びて写る通路に沿って上下方向で自由に調整移動することができ、その奥行調整と連動して、人物の大きさも光学的ルールに従って変化するようになっている。なお、絶対距離の観測には一人画像が、相対距離の観測には二人画像が用いられた。

**実験条件** 見えの絶対距離は、10 m、20 m、30 m、40 m、50 mの5条件で観測された。相対距離の観測では、画像上の右方の人物を10 m、20 m、30 m、40 m、50 mの客観的距離のいずれかに静止配置してこれを基準とし、左方の人物をこの基準より10 m、20 m、30 mまたは40 m前方あるいは後方に位置するよう調整を求めた。したがって、見えの相対距離は、基準距離（右方）と調整距離（左方）の組合せによる20条件で観測されたことになる。

観察距離は実験と同じく約40 cmとし、撮影時の画角と画像面の視角をほぼ一致させた。

**手続き** 観測は絶対距離と相対距離の別によ

とめて行うこととし、それぞれ、被験者は手元のキーを押すことにより、指示された見えの距離に人物像の大きさを調整した。明らかに近い距離から遠方に調整を始める場合を上昇系列、逆の場合を下降系列とし、すべての被験者について、絶対距離の5条件と相対距離の20条件について上昇系列と下降系列を2試行ずつ、計100試行の観測をランダム順序で行った。

**被験者** 大学生と大学院生12名（男性7名、女性5名）が参加した。いずれも実験とは別の被験者であった。

### 結果と考察

各被験者は、それぞれの特定条件で4回ずつの調整試行を行っているため、その平均をもってその被験者の当該条件における観測値とみなし、12名の被験者の平均値と標準偏差を算出した。その際、画像上の人物の大きさはカメラからの距離に反比例するというルールに基づき、人物の大きさはすべて距離に換算され、その値をもって見えの距離とした。

**絶対距離の知覚** 図4の実線は、被験者に調整するよう指示した距離と実際に被験者が調整した距離との関係を示している。これより、両

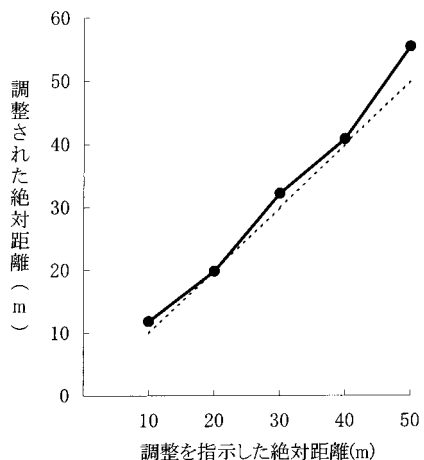


図4．調整を指示した絶対距離と調整された絶対距離との関係

4) 実験の概要は、日本心理学会第66回大会で発表（竹澤・松田，2002，同 発表論文集，468）。

者はほぼ直線関係にあると視察できる。

少し細かく記述すると、画像の人物がカメラから 10 m, 20 m, 30 m, 40 m, 50 m の距離に見えるよう被験者が調整した距離は、順に  $11.9 \pm 3.13$  m,  $19.9 \pm 8.36$  m,  $32.2 \pm 18.56$  m,  $40.8 \pm 18.71$  m,  $55.4 \pm 23.53$  m ( $\pm$ はSD)であった。図4には、人物までの見えの絶対距離が歪みなく調整されたと仮定したときの値が対角状に点線であわせ示されている。これらの結果から、被験者間でばらつきは大きかったものの平均的には、画像上の人物までの調整距離は指示距離とほぼ等しかったといえる。そしてこの結果は、遠距離になると両者のずれ(図中の対角線からの隔たり)が現れはじめることを含め、実験で得られた後方人物までの知覚的絶対距離の観測値(図1)と極めて近似している。

ここで、今述べた調整距離と指示距離のずれについて付記しておきたい。図1では観測値が対角線の下方に、図4では対角線の上方にずれているが、これは、実験では見えの距離を直接見積もらせ、実験では見えの距離に調整させたという方法上の相違に基づくものであり、知覚的距離における過小と過大の傾向が、両実験では逆方向の値となって観測されたからである。例えば実験で、指示された絶対距離 50 m に対して調整距離が 55 m であった場合、その被験者は画像上で客観的には 55 m の絶対距離にある人物を 50 m だと知覚判断したのと同じであり、図1と図4で逆の側に見える対角線からのずれ(図1で下方、図4で上方)は、知覚判断の過小傾向の現れという点で同じだと解釈してよい。

以上のことから、一人の被写人物までの見えの距離を画像上で調整するという方法を用いた実験においても、知覚的絶対距離は、客観的距離が 50 m のときやや過小に判断(画像上で数%ほど遠くに調整)されたものの、それより近い距離では客観的距離とほぼ等しく知覚判断

**表3．前方人物を基準に後方人物を調整したときの人物間の相対距離の平均。被験者は12名、( )内はSD、単位はmである。**

前方人物の客観的絶対距離	調整を指示した人物間の相対距離			
	10	20	30	40
10	12.0 (3.98)	23.7 (7.77)	36.7 (14.21)	53.9 (18.44)
20	16.4 (7.07)	33.7 (16.55)	52.1 (17.66)	
30	21.8 (9.69)	41.1 (15.44)		
40	24.9 (11.99)			

**表4．後方人物を基準に前方人物を調整したときの人物間の相対距離の平均。被験者は12名、( )内はSD、単位はmである。**

後方人物の客観的絶対距離	調整を指示した人物間の相対距離			
	10	20	30	40
20	10.1 (2.23)			
30	14.1 (3.23)	19.1 (3.39)		
40	17.6 (3.65)	25.8 (3.85)	30.4 (4.02)	
50	21.5 (5.18)	32.0 (5.21)	38.3 (4.98)	41.4 (2.67)

されたといえる。

**相対距離の知覚** 実験では、画像上の右方人物を基準として 10 ~ 50 m の客観的距離に静止配置し、左方人物をこの基準より 10 ~ 40 m 前方あるいは後方に位置するよう二人の間の相対距離の調整を求めたのであるが、その結果を、基準が前方に位置した場合と後方に位置した場合に分けて、表3と表4および図5と図6に示した。図表中の値は、画像上での基準人物の換算距離と二人の人物の大きさ比の双方に基づいて計算される知覚的相対距離であり、この値は調整後の画像で二人の人物に対して個別に換算

された絶対距離の差と等しい。

今、基準人物(10~40m)の後方10~40mの距離に左方人物を調整した結果(表3および図5)を見ると、距離条件によって観測値の数は異なるが全体的傾向として、基準人物が遠い距離になるほど調整された相対距離は大きくなり(例えば、基準人物の距離が10mと30mのとき、その後方20mの距離は約24mと41mに調整された)、かつ、調整を指示した距離が大きくなるにつれて調整された距離は直線的に増加している(図5)。ここで、調整された相対距離が大きいうことは、先に述べた絶対距離に関する結果の解釈と同様、相対距離が過小に知覚判断されたことの現れであることに注意してほしい。したがって知覚的相対距離は、客観的相対距離が同じであっても、基準となる前方人物が遠方にあるほど一層接近して判断されたと記述することができる。

他方、基準人物(20~50m)の前方10~40mの距離に左方人物を調整した結果(表4および図6)は、全体的傾向として、人物がカメラから遠いときは過大な相対距離に調整され、近くなるにつれて客観的相対距離に近似する方向に調整されたといえる。前者の傾向は、調整人

物が基準人物の前方にある場合も共通して認められたことであり、遠方での相対距離の過大な調整は、相対距離の過小な知覚判断を意味すると先にも指摘した。また、後者の傾向は、近距離の知覚判断が的確になることに加え、人物がカメラの位置に近接してくるに伴う制約の現れ(床効果)であり、特に不思議はない。

この傾向を、基準人物の客観的絶対距離の大小と、予想される調整人物の客観的絶対距離の大小との相互関係から、観測値が最多の事例で詳述すると、まず、指示した距離が同じでも基準人物が前方にいるほど、見えの相対距離は客観的相対距離に近づいてくる。例えば、後方人物を基準としたときの指示相対距離10mの条件で見ると、調整された相対距離は基準人物が50mのとき約22m、40mのとき約18m、30mのとき約14m、20mのとき約10mであった。次に、指示した距離が大きくなるにつれて見えの相対距離は客観的相対距離に近づいてくる。例えば、基準人物が50mのときの観測値は、指示相対距離が10mのとき約22m、20mのとき約32m、30mのとき約38m、40mのとき約41mであった。また、基準人物が遠近さまざまであっても調整人物がカメラに近い距離で調

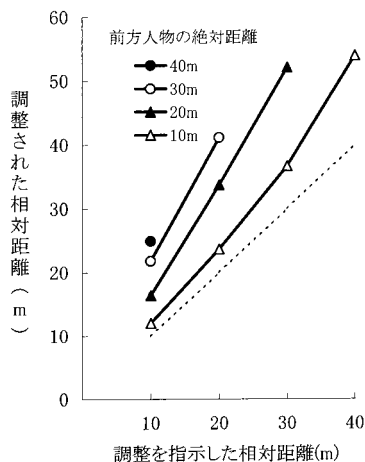


図5．前方人物を基準としたときの指示相対距離と調整相対距離

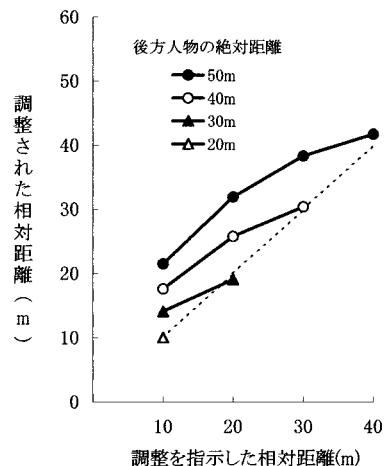


図6．後方人物を基準としたときの指示相対距離と調整相対距離



整される場合、見えの相対距離は客観的相対距離とほぼ同等であった。例えば、基準人物（後方）が20, 30, 40, 50 mと変化するのに対応して指示相対距離が順にその前方の10, 20, 30, 40 mであるとき、いずれの場合も前方人物はカメラからほぼ10 m先の絶対距離で調整されると予想されるから（実際に調整された知覚的絶対距離も10 m前後であった）、見えの相対距離は順に約10 m, 約19 m, 約30 m, 約41 mとなった。

以上、相対距離の知覚に関して、実験では基準人物の前方または後方に写るもう一人の人物の調整を被験者に求めて、人物間の見えの相対距離を観測したのであるが、総じて、二人の人物の一方または双方がカメラから遠方にあるとき、その距離に応じて調整距離は過大（相対距離の過小な知覚判断）となり、カメラに近接な距離では実際の隔たりに近似した知覚判断がなされたと結論づけることができる。

## 討 論

本稿では、カメラから70 m以内の距離に直立する人物を標準レンズで撮影した画像を用い、被写人物の見えの距離をメートル単位で見積もらせた実験と、画像上で所定の見えの距離になるよう被写人物の大きさを調整させた実験の結果を報告した。この項では当初の目的と照合しながら、重ねて若干の検討を行いたい。

実験目的の一つは、絶対距離の知覚に関することであり、画像に写る遠近二人のうち後方人物に対する知覚的絶対距離は、前方人物に対する同等の光学的ルールに則って、客観的絶対距離に近似した値となるかどうかであった。これに関連して概括的にいえることは、実験で後方人物はカメラからの距離が50 mまでは実際距離と同等に、60・70 mになると10%前後過小に見積もられたが、前方人物は後者人物よ

りさらに14～18%ほど近距離に見積もられたこと、しかしこの傾向は画像上での二人の距離（遠近関係）の組合せに殆ど影響されなかったことである。このことから、後方人物までの絶対距離は、前方人物との遠近関係にかかわりなく、予測どおり光学的ルールにほぼ完全に依存して知覚判断されることが確認できたのであるが、その一方で前方人物に対しては当初の予測と違って、知覚的距離の観測値は後方人物のそれと重なり合わず、常にほぼ一定の過小比を保った見積りがなされた（図1）。しかしこの場合も、光学的ルールへの依存が大きいことに相違はなく、また、ここでいう光学的ルールとは、画像に占める人物の大きさに反比例して距離が判断されることと同義であるから、一人の人物画像で50 mまでの距離を扱った実験の結果（図4）と考え合わせて、画像上の人物までの絶対距離は人物の大きさに基本的に依存して知覚判断されると結論してよいだろう。

しかし実験で、なぜ前方人物は同距離条件の後方人物より常に一定比の近さに見積もられたのであろうか。一方の人物だけに距離判断が求められる場合、特にそれが前方であるときには、その人物の背後に写っている人物像との対比効果を受けてやや大きく、つまり近距離に知覚判断されるからだろうか。推測の域を越えた検討が必要であろう。

もう一つの実験目的は、画像上の人物間の相対距離は、一人の人物までの絶対距離の知覚と違って、客観的距離より極端に接近して知覚されることを、見えの距離の直接的な見積り実験および見えの距離への人物の調整実験によって確認し、なぜそのように知覚されるのか検討するための手掛かりを得ることであった。その背景には、相対距離は二つの絶対距離の差として減算的に見積もられるのではなく、知覚される人物の相対的大きさ関係に依存して直接判断されるという考えがあった。

実際、図3と図4(実験 )および図5と図6(実験 )に明示されるとおり、相対距離の過小な知覚判断は、写真画像を用いた見積り実験とディスプレイ画像を用いた調整実験のいずれにおいても確認され、この傾向は画像上の人物がカメラから遠くにあるときほど一層顕著に現れた。これらの結果から、遠近二つの知覚的絶対距離の差から相対距離は決して予言しえないことも分かった。

では、被写人物の相対距離は何を手掛かりとして知覚判断されるのであろうか。画像の背景の中に奥行距離を知覚させる手掛かりが含まれていると考えられ、これは絶対距離の知覚においても同様であるが、しかし先の報告(松田, 2002)で背景が奥行手掛かりの豊富な熟知風景と手掛かりの少ない広い草原の未知風景で観測値に大差がなかったことから考えれば、背景要因は殆ど無視してよい。その際にも、絶対距離の知覚にとっては、光学的ルールに応じた人物像の大きさが基本的に重要だと述べたのであるが、やはり今回試みた相対距離の知覚においても、画像上での人物の大きさ関係が最も重要な手掛かりであったと思われる。ただ、それは光学的ルールに応じた物理的な大きさ関係ではなく、大きさの恒常性の現れとしての知覚的大きさ関係だと主張したいのである。

画像上での大きさの恒常性はBoring(1964)や小笠原(1973)によって過去に報告されており、たとえ恒常性の働きが画像では微弱にしか現れないとしても、実際空間を背景として大きさ概念のほぼ定まっている人物を被写対象とした画像では、多分、大きさの恒常性の現れ方は異なってくると思えてならない。

しかし、この主張には矛盾とも思える問題点がある。大きさの恒常性が関与してくれば、画像に写る遠近二人の知覚的な大きさ比は、画像

上での物理的な大きさ比よりも小さくなるはずである。つまり、絶対距離の知覚に関して先に“対比”という用語を使って試験的に述べたことは逆に、この場合は“同化”の用語が準用されてよい。二人画像の前方人物の絶対距離判断では“対比”が、双方の関係を問う相対距離の判断では“同化”が起こるとことになる。一見矛盾するこの理屈は、さらに実証的検討を加えたあとでないと評価できない。

以上、今回報告した二つの実験をとおして、なお再検討が必要な問題や新たな課題を認識することになったが、本稿の冒頭で述べた二つの指摘の蓋然性は一層高まったと思われる。しかし、その一つであった相対距離の知覚と大きさの恒常性との関係については、今回、直接取り扱うことができなかった。実証的知見の提出は今後の課題としたい。

## 引用文献

- Boring, E.G. 1964 Size constancy in a picture. *American Journal of Psychology*, 77, 494-498.
- 林部敬吉 1979～2001「奥行知覚研究の動向」, 「心理学における3次元視研究の動向」等の論文名で、名古屋大学教養部紀要B, 静岡大学教養部研究報告:人文科学篇, 同:自然科学篇, 静岡大学情報学研究に年次順に掲載(掲載の巻号, 頁の記載は割愛).
- 林部敬吉 1995 心理学における三次元視研究 東京:酒井書店.
- Kraft, R.N., Patterson, J.F., & Mitchel, N.B. 1986 Distance perception in photographic displays of natural settings. *Perceptual and Motor Skills*, 62, 179-186.
- 松田隆夫 2002 二次元画像上の人物に対する距離の知覚 立命館人間科学研究, 3, 47-54.
- 小笠原慈瑛 1973 写真における距離, 大きさ, 形の知覚 心理学評論, 16, 1-17.

(2002.7.25.受理)