

位置の再認における空間的注意の分布(II)

—ある位置にあらかじめ注意を向けた場合について—

筑波大学大学院(博)心理学研究科 熊田 孝恒

筑波大学心理学系 菊地 正

Voluntary shifting of distribution of spatial attention in position recognition

Takatsune Kumada and Tadashi Kikuchi (*Institute of Psychology, University of Tsukuba, Tsukuba 305, Japan*)

Spatial span of attention and distribution of spatial attention were examined with a probe position recognition task. Subjects were asked to attend voluntarily to one or two precued positions without shifting fixation, and to decide whether or not a probe dot was presented at the same position as that of the target dots. The analysis of subject's percent correct and RT data revealed that subjects could allign their attention to a precued position in one precue condition. Spatial span of attention was extended around the precued position and a peak of distribution of spatial attention was also located there. In two-precue condition, subjects could not divide distribution of spatial attention into two precued positions. Spatial span of attention was extended around one of two precued positions or around a fixation point. These results suggest that visual attention has dynamic functions and varies under subject's voluntary control. However it is difficult to divide one's attention into spatially separated positions.

Key words : voluntary shift of attention, distribution of attention, position recognition, dot-in-matrix pattern

我々は、眼球を動かさずに、視線とは独立に視野内の特定の位置に注意を向けることができる。これは経験的によく知られていることである。実験心理学の分野では、Wundt (1912), Helmholtz (1925), James (1890)などがこの現象の観察を行って以来、今日までさまざまな研究が行われてきている (e. g. Posner, 1980; Johnston & Dark, 1986; 熊田・菊地, 1988a)。本論文では、これらの研究を「視覚的注意」の研究とよぶことにする。その主題は要約すると以下の2点である：①視野内で注意できる空間的な範囲が限られている(空間的限界)、②注意できる範囲は凝視点とは独立である(凝視点と独立)。

視覚的注意の研究の中で、上記2点の特性をス

ポットライトにたとえ、それを作業仮説として、視覚的注意のメカニズムを探ろうという研究が近年盛んに行われている。代表的なものには、Posnerら (Posner, 1980; Posner & Cohen, 1984; Posner, Snyder & Davidson, 1980)による一連の研究がある。彼らは、損失-利得(cost-benefit)法を用い、被験者にあらかじめターゲット刺激が提示される位置についての情報(precue)を与えた場合と与えない場合のターゲット刺激の検出反応時間を調べた。その結果、precueで指示された位置と同じ位置にターゲット刺激が提示された場合にはターゲット刺激の検出反応時間に促進効果が認められ、また、凝視点を挟んでprecueとは反対側の位置にターゲット刺激が提示された場合には抑制効果が認められた。彼らは、注意がスポットライトのように視野内を移動するものと考え、促進効果が得られるのは、その位置に注

1 本研究は筑波大学学内プロジェクトの助成を得て行われた。

意のスポットライトが向けられていたためであるとされている。

スポットライトが分割可能であるとする知見もある。Shaw (1978), および, Shaw & Shaw (1977) は, precueとしてターゲット刺激の出現位置とともに, その位置にターゲット刺激が提示される確率もあらかじめ被験者に伝えた。彼らの結果では, 被験者はターゲット刺激の出現確率に応じた注意の配分が可能であることが示された。この結果は, 複数の位置に同時に注意が配分できるばかりでなく, 複数の位置間で注意の配分量を意識的にコントロールできることも示している。しかし, Posner, Snyder & Davidson (1980) は, Shawらの結果が, 分割不可能な単一のスポットライトによっても説明できることを指摘している。

また, スポットライトを, 一定の広さを持つ注意の範囲としてとらえるのではなく, 狭視野高解像度モードと広視野低解像度モードの間で変化するズームレンズのようなものとする研究者もいる(Eriksen & Yeh, 1985; Eriksen & St. James, 1986)。

上述したような, スポットライト・アナロジーによる研究やそのバリエーションの多くは, precueによって指示された位置での促進効果のみを問題にしており, precue位置の周辺など, precue位置以外での効果はあまり問題にされていない。したがって, スポットライトの形状, 大きさ, 範囲内でのビームの強さ, また, 分割の可能性については明らかになっていない点が多い。

スポットライトが向けられている位置の周辺での注意の効果を組織的に調べた研究には, 熊田・菊地(1988b)がある。彼らは, ランダムドットを刺激とし, プローブ再認課題を用いて, プローブの位置別の正答率と再認反応時間を測定した。その結果, 短時間提示された刺激中でドット位置を正確に認識できる範囲は空間的に限られていることがわかった。位置を正確に認識できる範囲は「注意の空間範囲」と呼ばれ, 75%以上の正答率が得られる位置の空間的広がりとして定義された。「注意の空間範囲」はターゲット刺激中のドット数が増加するにしたがって狭くなり, 凝視点付近に凝集する。また, 「注意の空間範囲」を決定するものとして内的表象上に「注意の分布」を仮定し, 再認反応時間によって推定できるとした。実験の結果から得られた「注意の分布」は, 視野の中心部が高く, 周辺ほど低いというヤマ型をなし, ターゲットドット数の増加にともない少なくなるが示された。

彼らの研究は, 被験者が凝視点に注意を向けていた場合の注意分布を測定したものであった。本研究

では, 彼らと類似した実験手続きを用い, precueによってあらかじめある空間位置に注意を向けるように指示した場合の「注意の空間範囲」と「注意の分布」を検討する。また, 注意を同時に複数の位置に分割可能かについても「注意の空間範囲」と「注意の分布」という観点から検討する。

方 法

1. 装置

実験の制御はマイクロコンピュータ (NEC製; PC-9801F2) を用いて行われた。刺激はCRT (NEC製; PC-KD551) 上に提示された。刺激の提示時間, 及び, 反応時間の計測はマイクロコンピュータに接続されたタイマ・カウンタ・インターフェイス・ボード (コンテック社製; TIR-6(98)) により行われた。被験者の反応は“マウス”と呼ばれる既製の入力装置 (NEC製; PC-9871) に内蔵されているマイクロスイッチ 2 個を使用してなされた。

2. 刺激

刺激は次の 5 種類からなる。いずれも, 刺激画面は黒色背景上に白色で描かれている。

(1)凝視点 2 mm × 2 mm (画素数 5 × 5) の正方形のドットが画面の中央に提示される。

(2)注意点 一辺 11.2 cm の正方形 (視角 5.6°) が 8 × 8 の格子状に分割されており, その中に一辺 1.1 cm の

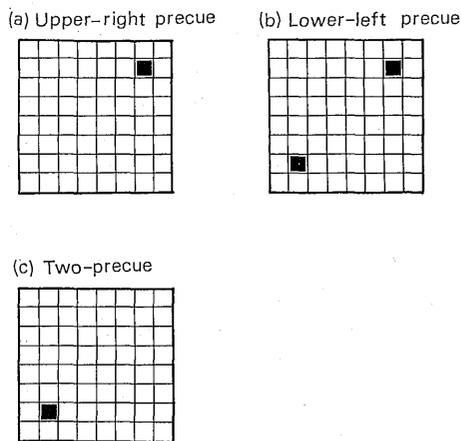


Fig. 1 Precue condition. (a) Upper-right precue condition. A precue is presented at upper-right of the fixation point. (b) Lower-left precue condition. A precue is presented at lower-left of the fixation point. (c) Two-precue condition. Precues are presented at both upper-right and lower-left.

正方形の図形が1個または2個、Fig. 1に示したような位置に配置されている。凝視点から正方形の中央までは4.9cm(視角2.5°)であった。

(3)ターゲット刺激 8×8の格子中に直径1.1cm(画素数29, 視角0.5°)の円形のドットがランダムに8個配置されている。ただし、どのパターンも、ドットは互いに上下左右に隣接しないという条件を満たしている。

(4)マスク刺激 8×8の格子全てにターゲット刺激のドットと同じ大きさのドットが配置されている。

(5)プローブ刺激 8×8の格子中にターゲット刺激と同じ大きさのドットが一つだけ配置されている刺激が2画面続いて提示される。これを、順に第1プローブ刺激、第2プローブ刺激と呼ぶ。ターゲット刺激とプローブ刺激は、ターゲット刺激のうちの一つのドットと同じ位置にプローブ刺激のドットが提示される組み合わせ(YESセット)と、ターゲット刺激とプローブ刺激のドットが同じ位置に提示されない組み合わせ(NOセット)からなる。NOセットでは、プローブ刺激のドットはターゲット刺激の一つのドットと位置が上下左右のいずれかに1セルだけ異なっている。第1プローブ刺激のドットが8×8格子の全位置について、YESセット3回、NOセット3回ずつ提示されるようにターゲット刺激とプローブ刺激の組み合わせが作成された。また、第2プローブ刺激は、注意点が1カ所の場合には注意点と同じ位置に、2カ所の場合にはどちらか一方と同じ位置にドットが提示されるように作成された。

3. 手続き

被験者は暗室内に着席し、顔面固定台によって頭部を固定し、115cm離れたCRT画面を両眼で注視する。被験者の課題はプローブ刺激のドット位置にターゲット刺激のドットが提示されていたか否かをできるだけ速く判断することである。被験者は入力装置(マウス)の2つのマイクロスイッチを、それぞれ利き手の人差し指と中指で押すことによって反応する。2つのキーのうち一方が“yes”を、もう一方が“no”を表わすが、どちらの指がyesとnoに対応するかはブロックごとにカウンターバランスされる。

一試行の刺激提示スケジュールをFig. 2に示した。まず、画面には注意点が提示される。被験者は凝視点を凝視しつつ、注意点に注意を払い、十分に注意を払った時点でキーを押す。キーが押されると、約1s間凝視点が提示された後、ターゲット刺激が100ms提示される。ターゲット刺激に続いて、マスク刺激が300ms提示され、その直後に、第1プローブ刺激が提示される。ターゲット刺激とマスク刺激、お

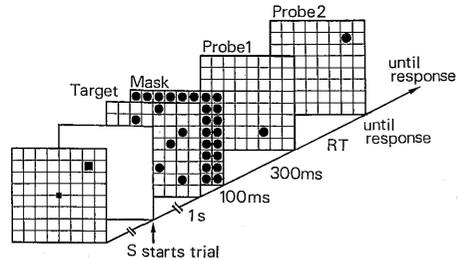


Fig. 2 Presentation procedure.

よび、マスク刺激とプローブ刺激の間にはブランクはない。被験者はプローブ刺激ドットがターゲット刺激ドットと同じ位置にあったか否かを判断し、yes又はnoのキーを押す(強制選択法)。反応と同時に第1プローブ刺激が消失し、第2プローブ刺激が提示される。被験者は第1プローブ刺激と同様にyes/noの反応をする。第1プローブ刺激の提示から、それに対するキー押しまでの時間が反応時間として記録される。その後、被験者の2つの反応が確認のため画面に表示される。被験者は押し間違いのなかった場合にはyesキーを、押し間違いのあった場合にはnoキーを押す。以上で一試行が終了する。この一連の手続きが被験者ペースで繰り返される。なお、押し間違いのあった試行の反応は無効とされ、各ブロックの最後に同じ試行が再度行われる。

被験者に対しては、できるだけ速くかつ正確に判断することと、注意点に眼球が移動しないようにすることを教示した。また、眼球運動については、実験中にも繰り返し教示し、もし被験者が眼球が動いたことに気づいた場合にはその試行をキャンセルするようにした。

4. デザイン

実験条件は、注意点の個数条件(1, 2)と、第1プローブ刺激の位置64カ所、第2プローブ刺激の位置2カ所であり、各条件の組み合わせごとに、YESセットとNOセット各3試行から構成される。従って、各被験者の全試行回数は1536(2×2×64×2×3)試行となる。これを、1ブロック192試行ずつ、8ブロックに分割して実験を行なった。各ブロック内では第1、第2プローブ刺激とも、YESセットとNOセットは50%ずつランダムな順序で提示される。

実験は3日間にわたり各被験者につき一日3ブロックずつ行われた。第一日は最初の1ブロックを練習試行とした。また、2日目、3日目は80試行の練習後、本実験を行った。実験に先立ち暗順応を約5分間行なった。

5. 被験者

大学生4名。いずれも、裸眼又は矯正視力は0.8以上であった。

結果と考察

全体の正答率の分析

Fig. 3は、各被験者ごとの第1プローブ刺激(a), および、第2プローブ刺激(b)に対する全体の正答率を、注意点の個数別にプロットしたものである。正答とは、YESセットに対するyes反応と、NOセットに対するno反応を合わせたものである。第1プローブ刺激の場合には、注意点の個数に関係なく、60%程度の正答率となっている(注意点が1個の場合58.7%, 2個の場合59.1%)。第2プローブ刺激の場合には、注意点が1個の場合には平均96.5%と非常に高い正答率となるが、注意点が2個の場合には平均77.4%になる。ただし、S2だけは、他の被験者と異なり、第2プローブに対する正答率が低い。第1, 第2プローブ刺激ごとに全被験者の正答率を角変換した値を用いて、注意点の個数を要因とする分散分析を行ったところ、第1プローブ刺激に関しては統計的に有意な差は認められなかった($F(1, 3) = 86, p > .1$)。第2プローブ刺激では、注意点が1個の場合に2個の場合よりも正答率が高いという傾向が認められた($F(1, 3) = 8.49, .05 < p < .1$)。また、各被験者ごとに第1プローブ刺激の正答率と第2プローブ刺激の正答率を比較すると、第2プローブ刺激の正答率が高いという結果は、被験者が教示にしたがって、指定された位置に注意を移行できることを示唆するものである。しかし、注意点が2カ所の場合に2カ所同時に注意ができるているかについては後で考察する。

Fig. 3では、S2の第2プローブ刺激に対する正答率が他の被験者に比べてかなり低い。これは、S2がprecueにしたがって適切に注意をprecue位置に向けることが困難であったためと思われる。そこで、S2については以後の分析の対象としない。また、S1, S3, S4についても、各被験者によって正答率に違いが認められるので、以下では被験者ごとに分析を進める。

位置別正答率の分析

Fig. 4は、第1プローブ刺激の位置別の正答率を注意点条件ごとに、3名の被験者について示したものである。(a)は注意点が凝視点の右上に1個提示された場合、(b)は注意点が左下に1個提示された場合、

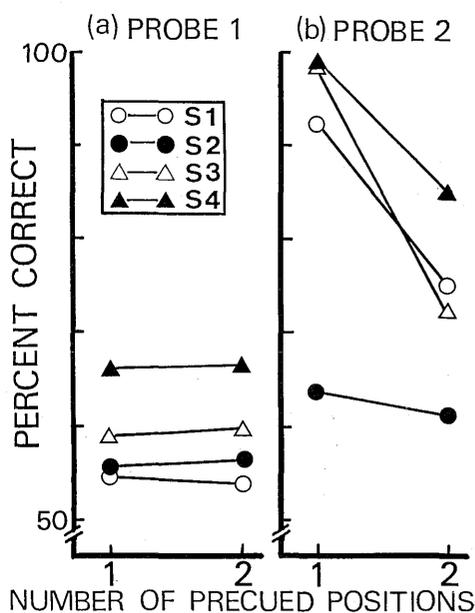


Fig. 3 Percent correct as a function of the number of precued positions.

(c)は注意点が右上と左下に2個提示され、第2プローブ刺激が右上か左下のいずれか一方に提示された場合である。図中の網掛け部分は、正答率が75%以上となる格子である。熊田・菊地(1988b)は、75%以上の正答率を得る格子の空間的広がりや「注意の空間範囲」と定義した。本研究でも同様の定義を用いる。Fig. 4において、「注意の空間範囲」をみると、S1では注意点との間に顕著な関係は認められていないが、S3, S4では注意点付近に「注意の空間範囲」が凝集している。しかし、S3とS4について、個々の条件を比較すると、(a), (b)では、いずれも注意点付近に「注意の範囲」が集中している点で両者は一致しているが、(c)については、S3は右上の注意点付近のみに集中しているのに対し、S4は両側の注意点付近と凝視点付近に集中しているという異なった傾向がある。熊田・菊地(1988b)で、注意の移行に対する教示が与えられない場合には、注意の空間範囲は凝視点付近に広がっていることが報告されている。本研究では、被験者が注意点で指示された位置に注意を向けることによって、「注意の空間範囲」は注意を向けた位置付近に広がることが示された。このことは、我々が眼球運動をとまわずに、注意だけを視線とは独立に移動できるとする経験的観察や、従来の諸研究の知見とも一致するものである。しかし、これには個人差があり、被験者によって「注意の空間範囲」は異なっている。

熊田・菊地：位置の再認における空間的注意の分布(II)

Subject : S2

(a) Upper-right precue										(b) Lower-left precue										(c) Two-precue									
33.3	66.7	66.7	66.7	66.7	33.3	33.3	59.3	66.7	66.7	66.7	66.7	33.3	33.3	16.7	50.0	50.0	41.7	50.0	50.0	75.0	58.3	66.7	50.0						
50.0	50.0	33.3	50.0	50.0	66.7	50.0	0.0	50.0	33.3	33.3	50.0	33.3	50.0	50.0	66.7	58.3	41.7	58.3	66.7	66.7	66.7	58.3	58.3						
66.7	66.7	66.7	50.0	66.7	50.0	33.3	100.0	50.0	50.0	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	58.3	41.7	50.0	50.0	50.0	50.0	91.7	58.3						
33.3	66.7	66.7	50.0	50.0	33.3	50.0	50.0	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	50.0	50.0	58.3	75.0	50.0	58.3	75.0						
50.0	50.0	50.0	50.0	66.7	66.7	50.0	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	41.7	50.0	50.0	58.3					
33.3	50.0	66.7	50.0	33.3	66.7	50.0	50.0	50.0	50.0	33.3	33.3	66.7	50.0	66.7	66.7	66.7	58.3	58.3	50.0	50.0	41.7	50.0	66.7						
50.0	50.0	33.3	50.0	66.7	66.7	33.3	16.7	50.0	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	50.0	50.0	58.3	50.0	75.0	58.3	66.7						
50.0	50.0	66.7	66.7	33.3	50.0	66.7	50.0	33.3	33.3	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7						

Subject : S3

33.3	66.7	66.7	66.7	33.3	66.7	100.0	100.0	100.0	50.0	50.0	33.3	50.0	33.3	75.0	50.0	41.7	50.0	66.7	33.3	100.0	91.7	91.7	
50.0	33.3	0.0	66.7	50.0	33.3	100.0	100.0	50.0	66.7	66.7	33.3	33.3	50.0	66.7	33.3	58.3	41.7	50.0	50.0	33.3	91.7	75.0	91.7
50.0	50.0	66.7	33.3	33.3	100.0	100.0	33.3	50.0	66.7	66.7	33.3	50.0	50.0	41.7	41.7	66.7	58.3	66.7	66.7	66.7	33.3	75.0	75.0
33.3	33.3	33.3	50.0	66.7	50.0	66.7	100.0	16.7	66.7	33.3	66.7	50.0	66.7	56.7	75.0	50.0	58.3	58.3	50.0	91.7	75.0	75.0	75.0
50.0	33.3	66.7	66.7	66.7	50.0	33.3	16.7	66.7	50.0	33.3	33.3	50.0	50.0	50.0	41.7	58.3	50.0	41.7	50.0	58.3	58.3	58.3	58.3
50.0	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	50.0	50.0	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	75.0	50.0	75.0	50.0	41.7	50.0	33.3	41.7	41.7	41.7
50.0	50.0	16.7	50.0	50.0	66.7	50.0	33.3	100.0	100.0	33.3	66.7	50.0	33.3	50.0	50.0	66.7	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
50.0	50.0	66.7	50.0	33.3	50.0	50.0	50.0	100.0	100.0	100.0	33.3	66.7	66.7	66.7	50.0	33.3	50.0	33.3	66.7	66.7	50.0	50.0	58.3

Subject : S4

50.0	50.0	16.7	33.3	50.0	33.3	100.0	100.0	66.7	33.3	66.7	50.0	66.7	50.0	58.3	41.7	58.3	50.0	41.7	75.0	66.7	33.3	33.3	
33.3	33.3	50.0	33.3	33.3	33.3	100.0	100.0	66.7	33.3	50.0	50.0	50.0	50.0	33.3	58.3	41.7	75.0	75.0	91.7	75.0	33.3	66.7	66.7
33.3	50.0	33.3	33.3	100.0	100.0	100.0	66.7	66.7	66.7	66.7	33.3	66.7	50.0	58.3	33.3	41.7	91.7	33.3	33.3	66.7	66.7	66.7	66.7
66.7	50.0	66.7	50.0	100.0	33.3	33.3	33.3	66.7	33.3	100.0	66.7	66.7	66.7	58.3	66.7	50.0	33.3	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	58.3
100.0	50.0	66.7	66.7	100.0	66.7	33.3	50.0	33.3	100.0	100.0	100.0	66.7	100.0	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	50.0	50.0
50.0	16.7	50.0	50.0	66.7	50.0	33.3	50.0	33.3	100.0	100.0	100.0	66.7	33.3	33.3	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	41.7	66.7
66.7	66.7	66.7	16.7	33.3	50.0	50.0	66.7	100.0	100.0	100.0	100.0	50.0	66.7	66.7	50.0	33.3	100.0	58.3	41.7	58.3	75.0	41.7	41.7
50.0	50.0	66.7	50.0	66.7	50.0	33.3	66.7	100.0	100.0	100.0	100.0	33.3	33.3	50.0	33.3	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	58.3

Fig. 4 Percent correct to each probe position under each precue condition. (a) Upper-right precue condition. A precue is presented at upper-right of the fixation point. (b) Lower-left precue condition. A precue is presented at lower-left of the fixation point. (c) Two-precue condition. Precues are presented at both upper-right and lower-left.

Table 1は、「注意の空間範囲」に該当する格子の数を各注意点条件別に示したものである。注意点が1個の場合と2個の場合を比較すると、個人内では格子数はほぼ同じである。熊田・菊地(1988b)は、「注意の空間範囲」は、ある一定量以上の注意が配分されていた格子であるとしている。このことから注意点が1個の場合にも2個の場合にも、刺激提示面全体に配分された注意量はほぼ一定であったことが示唆される。これは、Fig. 3において、第1プローブ刺激の正答率が、注意点の個数に関係なく同じであることによっても支持される。

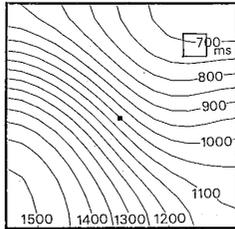
Table 1 Number of cells in spatial span of attention.

Sub.	Precue condition			
	UR	One	LL	Two UR and LL
S1	8		7	6
S2	8		5	5
S3	16		14	15
S4	21		22	24

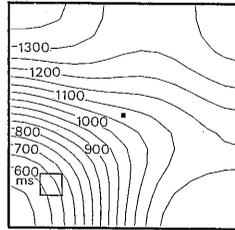
Note. UR: Upper-right; LL: Lower-left.

Subject: S3

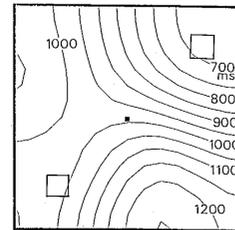
(a) Upper-right precue



(b) Lower-left precue



(c) Two-precue



Subject: S4

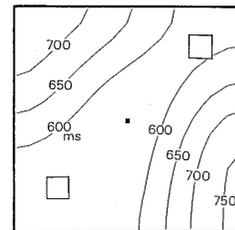
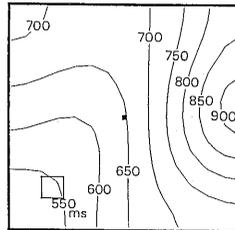
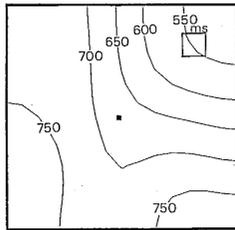


Fig. 5 Iso-latency contours. A central dot in the figure indicates a fixation point. Peripheral boxes indicate precued positions.

注意の分布の検討

被験者にある空間位置に注意を向けるよう教示した場合、個人差はあるが、「注意の空間範囲」は注意点付近に集中する。熊田・菊地 (1988b) は、「注意の空間範囲」を決定する内的な表象上の「注意の分布」を仮定し、これが反応時間に反映されているとして分析を行った。本研究でも同様の仮定に基づき、「注意の分布」を推定し、これについて検討する。Fig. 5は、S3、および、S4の各注意点条件ごとの第1プローブ刺激の位置別hit反応時間 (YESセットに対するyes反応時間) をスムージングしたものである。S1については、「注意の空間範囲」において注意点位置との明確な関係が認められなかったので以下の分析はおこなわない。図中央のドットが凝視点、□が注意点の位置を表す。いずれの場合にも注意点付近の反応時間が短く、注意点から離れるにしたがい長くなる。ただし、S3の注意点が2個の条件(c)では、右上の注意点付近のみの反応時間が短い。この一般的傾向は「注意の空間範囲」と対応している。このことから、precueにしたがって、凝視点とは別のある空間位置に注意することによって、「注意の分布」のピークが注意を向けた位置付近に移行することが明らかとなった。熊田・菊地 (1988b) の知見とあわせると、「注意の分布」のピークは、被験者が注

意をあらかじめある空間位置に向けていないときには凝視点と同じ位置にあり、ある位置に向けた場合にはその位置に移行するといえる。

凝視点を挟んだ2か所に同時に注意できるか？

つぎに、凝視点を挟んだ2か所に注意点が提示される条件について検討する。第2プローブ刺激の正答率 (Fig. 3) をみると、注意点が2個の場合が1個の場合よりも正答率が低いことがわかる。もし、必ず2か所とも同時に注意ができるとすると、注意点が2個の場合の正答率は、1個の場合と同じく100%に近い値となるはずである。したがって、この結果からは、凝視点を挟んだ2か所に注意をすることは困難であるといえる。しかし、S4の「注意の空間範囲」 (Fig. 4) の(c)条件をみると、「注意の空間範囲」は凝視点を挟んで右上と左下の注意点付近の範囲に広がっている。また、同様に、「注意の分布」 (Fig. 5) では、右上と左下、および、凝視点付近の反応時間が短く、左上と右下方向に向けて反応時間が長くなっている。これらの結果は、2か所に同時に注意できることを示しているとも解釈でき、第2プローブ刺激の正答率の結果からの解釈とは矛盾する。しかし、「注意の空間範囲」について、注意点付近の正答率を注意点が1個の場合と2個の場合で比較する

と、2個の場合の方が低い。また、「注意の分布」で、注意点付近の反応時間を比較すると、1個の場合の方が2個の場合よりも速い。この結果は、2個の注意点のうち、被験者がどちらか一方にしか注意できず、ある試行では右上の注意点に、またある試行では左下の注意点に注意をした結果、全体としては、両方に注意ができていたときと類似した「注意の空間範囲」や「注意の空間分布」が得られたと考えられる。これらの結果から、被験者は2カ所同時に注意することは困難であるとも考えられる。S3の場合には、「注意の空間範囲」、「注意の分布」とともに右上に偏っており、注意点が1個の場合と同様の傾向である。この被験者の場合には2カ所に注意をすることは困難であり、おもに右上に注意をしていたものと考えられる。これらのことから、本実験のように凝視点を挟んだ位置に注意点を配置した場合には、注意の分布を分割することは困難であると結論できる。また、注意の配分に関しては個人により様式が異なる。

まとめ

本研究の目的は、precueにしたがって、ある空間位置に注意を向けるように教示した場合、および、凝視点を挟んだ2カ所にprecueを提示した場合の「注意の空間範囲」と「注意の分布」を検討することであった。ターゲット刺激としてランダム・ドットを用い、プローブ再認課題によって、プローブ刺激の位置別の反応時間と正答率を測定した。その結果、以下のようなことが明らかとなった。

被験者は、注意すべき点が1カ所の場合には、precueにしたがって、あらかじめ指示された位置に注意を向けることができる。また、注意点が2カ所の場合には、「注意の空間分布」を分割することはできず、どちらか一方にしか注意できない。しかし、これらの結果は被験者の間でかなり異なっており、被験者の練習や方略といった要因に左右されていると思われる。本実験の結果と、熊田・菊地(1988b)の結果をあわせて考えると、視覚的注意の諸側面を捉える上で「注意の空間範囲」とその内的表象上の仮説的な「注意の分布」を導入することが有効であることが明らかとなった。また、注意が、意図的に分布のピークを移行できるという非常にダイナミックな機能をもつ反面、凝視点を挟んだ2カ所に同時に注意をすることは困難であるという制約も持っていることが示された。

引用文献

- Eriksen, C. W., & St. James, J. D. 1986 Visual attention within and around the field of focal attention: A zoom lens model. *Perception & Psychophysics*, **40**, 225-240.
- Eriksen, C. W., & Yeh, Y. 1985 Allocation of attention in the visual field. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, **11**, 583-597.
- Helmholtz, H. von. 1925 *Physiological optics*. Vol. 3. (Trs & ed. by J. P. C. Southall) Washington, D. C.: Optical Society of America.
- James, W. 1890 *The principles of psychology*. New York: Dover.
- Johnston, W. A., & Dark, V. J. 1986 Selective attention. *Annual Review of Psychology*, **37**, 43-75.
- 熊田孝恒・菊地 正 1988a 視知覚における注意研究の動向——スポットライトアナロジーを中心として——筑波大学心理学研究, **10**, 17-25.
- 熊田孝恒・菊地 正 1988b 位置の再認における空間的注意分布 心理学研究, **59**, 99-105.
- Posner, M. I. 1980 Orienting of attention. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **32**, 3-25.
- Posner, M. I., & Cohen, Y. 1984 Component of visual orienting. In H. Bouma & D. G. Bouwhuis (Eds.), *Attention & Performance X*. Erlbaum, Hillsdale NJ. 531-556.
- Posner, M. I., Snyder, C. R. R., & Davidson, B. J. 1980 Attention and detection of signals. *Journal of Experimental Psychology: General*, **109**, 160-174.
- Shaw, M. L. 1978 A capacity allocation model for reaction time. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **4**, 586-598.
- Shaw, M. L., & Shaw, P. 1977 Optimal allocation of cognitive resources to spatial locations. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **3**, 201-211.
- Wundt, W. 1912 *Introduction to psychology*. (Trs. R. Pinter) London: Allen.