

Visual capture について

—— 継時的視覚呈示による効果 ——

毛 塚 恵 美 子

ON VISUAL CAPTURE

—— THE EFFECT OF SUCCESSIVE VISUAL PRESENTATION ——

Emiko Kezuka

It was predicted that visual capture was caused by the modality characteristics. For the unity of visual perception was based on simultaneous registering of the whole contour and the unity of tactual perception was based on successive impression. Under successive aperture viewing it was examined whether visual capture occurred or not. The result indicated that two perceptual resolution of the conflict were occurred. One resolution was visual capture and the other was tactual capture.

ある物体なり事象なりの知覚において、視覚と触覚あるいは聴覚等、異なる様相間に情報のズレがある時、多くの人はそのズレに気づくことなく視情報を基に統合された単一の物体なり事象を知覚する傾向がある。このことは visual capture 現象として知られ、多くの実験的研究により確認されている (Gibson, 1933; Hay, Pick, & Ikeda, 1965; Rock & Victor, 1964)。しかし、その理論的根拠については、論議が尽されたとはいいい難く、未解決の問題を残している。

従来、いくつかの感覚様相間のコンフリクト事態が実験的に設定されてきたが、主なものとしては大きさや形の知覚に関する視・触覚間のコンフリクトや、位置の知覚に関する視・触覚および視・聴覚間のコンフリクトなどがある。こうした課題において、visual capture に影響する要因の検討がいくつかなされており、例えば、active touch と passive touch の比較 (Miller, 1972) といった刺激の操作や、教示によりコンフリクト事態を観察者に知らせる主体内の認知操作 (Warren, 1979) などがある。しかし、こうした研究の多くが、全く視覚の優位性を変化させられずにとどまるか、あるいは単に優位性の程度を減ずる結果に終わっていることは、Welch & Warren (1980) も指摘するとおりである。

現在確認されている、visual capture 体制を崩壊する唯一の要因は、ズレの大きさを増大させることであろう。傾きの知覚については、Over (1966) が棒を 15° から 90° まで視覚的にのみ傾けて変化させることで検討しており、 90° で視情報へのバイアスが見られなかったことを報告している。形の知覚についても同様の結果が得られている (毛塚, 1979)。これは、横のみ縮小させるレンズを用い、実際は正方形のものを視覚的には矩形に見せることでコンフリクト事態を設定し、レンズの縮小率を $1/2$, $1/3$, $1/8$ と変化させて検討したものである。 $1/8$ の縮小率ではほとんどの観察者が感覚間のズレを感じ、視覚像を虚像とみなし、触覚像を基に判断するようになるという結果

が得られた。

したがって、ここで1つ確認されることは、visual capture はある限定つきで生じ得る現象であるということである。即ち、感覚様相間の情報のズレがある範囲を越える時、単一性の知覚は崩壊するといえる。このズレの範囲については、対となる感覚様相によっても、またいかなる知覚を問題とするかによっても異なってくるものと考えられる。

Miller (1972) は、主体の側が単一物体であると信ずるか否かが、visual capture の重要な要件であるというが、問題はむしろ逆に、主体側が意識の上で異なると知っていてもなお、単一体としか認知できない（これは前述の Warren の研究によって確認されている）状況があるということにある。

おそらく、生体はある程度の情報の食い違いには目をつぶってまで、単一事象として扱おうとする寛容さを持つということであり、これは外界を安定したものとして知覚する上で有効な策と考えられる。

ところで、残る問題は、この場合なぜ視覚を中心に統合されるのか、なぜ聴覚あるいは触覚ではないのかということになる。この問題に関する議論は、Welch ら (1980) が指摘するところから従えば以下3つに分かれる。

- 1) Modality Precision Hypothesis
- 2) Direct Attention Hypothesis
- 3) Modality Appropriateness Hypothesis

Modality precision hypothesis は、より正確な像をもたらす感覚様相に従って解釈が行なわれるとするものである。この仮説の当否については劣位感覚である触覚による認知の正確さを増す（触覚の感受性を高める訓練や、active な触探索など）ことや、逆に視覚の精度をおとす (Fishkin, et. al., 1975) といった方法で検討されているが、いずれも一貫した傾向は得られず、視覚優位の体制をくずすのに成功したものはない。

しかし、Welch らの指摘するように、いずれの実験的操作も、それによって果して認知の正確さを高めたかどうか確認されておらず、結局のところ、操作上の失敗ということにつきる。よって、この仮説を検証するに価する実験はまだ行なわれていないということになろう。そもそも精度を問題とするならば、各感覚様相によって知覚される像の特質との関係を吟味せずにはすまぬはずであり、この点を考慮せずに精度をコントロールすることは実際、不可能と思われる。

次に、Direct attention hypothesis——これはそれぞれの感覚様相への注意の配分が最初から異なっており、視情報へより多くの注意が向けられるため、それによって支配されるというものである。代表的な考えは Posner ら (1972) にみられる。彼らは視情報（光）の発見は聴覚刺激や触覚刺激のそれよりも遅れるという観察から、視情報の処理にはより多くの注意の喚起を必要とする。そのため常に視情報へ注意が向けられるしくみになっていると考える。

乳児の外界への定位の発達をみても、聴覚刺激への定位は新生児期からみられる (Bower, 1974) のに対し、視覚刺激への定位は視野内であっても、音や動きがそれに伴わない場合、3・4か月児でも困難なことがある (天野ら, 1982) といったことが観察されることから、視覚への定位は他の感覚情報への定位よりも、より主体の側の能動性を要する行為であるとはいえよう。

しかし、この議論は静的状況下での変化に対する反応（定位）を問題とする場合に成りたつものであり、刺激の空間的特性（形や大きさ、傾き等）を問題とする場合にまで適用できるかどうか疑問である。つまり、空間特性の発見に視覚が触覚などよりも遅れるとは考えにくい。

最後の Modality appropriateness hypothesis はある事象を知覚するのに、各感覚様相が等しく適しているわけではない、例えば、視覚は空間的情報処理に適しており、聴覚は時間的情報処理に適している (Freides, 1974 ; O'Connor & Hermelin, 1978) ことによるとするものである。し

たがってある情報を処理するのに最も適した感覚にバイアスがかかるという。

この仮説の検証実験としては、Texture (きめ) について視・触覚間にコンフリクトを設定した実験があるが一致した結果は得られていない (Welch ら, 1980)。Gibson による勾配説の主張があるように、視覚のみでも、きめという構造は充分知覚されるはずであり、この種の実験で当仮説が検証され得るものか疑問である。もう一つの方向としては、視 (光)・聴覚間に時間的ズレをおこす実験がいくつか報告されており、それによると光が一定の間隔で呈示され、音がそれにズレて呈示される時、auditory capture 現象があらわれたという (welch ら, 1980)。

Welch らは、上記の Modality appropriateness hypothesis と Direct attention hypothesis とを統合したモデルとして、与えられた情報の処理に最も適した感覚様相に第 1 に注意が向けられ (primary attention), その結果 capture 現象がおこるという案を提起する。しかし、Welch らも指摘するように、この注意を転換することは大変難しい。装置のしくみ、実験事態を熟知している当の実験者にも capture 現象はいかんともしがたい強さで起る。

この注意の転換を困難にする理由こそが問われなければならないだろう。——今、それを視覚像の有するも^っと^もら^しさ^さ veridicality (Easton, 1976) と仮定してみる。このも^っと^もら^しさ^さこそ我々の注意をひきつけて離さない本体とは考えられないだろうか。そして、この視覚系のも^っと^もら^しさ^さの由来は視覚系特有の像の形成に求めることができる。即ち、山根 (1935) は触運動知覚においては、「同時に成立する知覚の場」が狭いことを指摘し、その両者の相異を「視覚的な場合には所謂同時的 (simultan) に、触運動的な場合には継時的 (suhzessiv) に図形を知覚する」ことにあるという。

以上を要約すれば、コンフリクト事態で視覚系を中心に統合が起る理由は、視覚像のも^っと^もら^しさ^さ——それを可能とする視覚像の同時性にあるということである。これを「同時性仮説」と呼ぶことにする。この見解は感覚様相の特質自体に要因を求めるものであり、その意味では Modality appropriateness hypothesis に含まれ、さらにそれを洗練するものとして位置づけられよう。そして、この仮説から予測されることは、同時性が破壊されると、visual capture は成立しなくなるということである。そこで、本研究では、小穴により視覚刺激を継時的に 1 部ずつ知覚するという実験条件を設けることで、この仮説を検討する。課題としては、前回 (1979) と同様、形の知覚における視・触覚間のコンフリクト事態を設定した。

方 法

刺激図形 標準図形として 40×40mm の正方形で厚さ 1 mm の白いプラスチック板を用いた。Rock & Victor (1964) および前回報告 (1979) では 25×25mm の標準図形を用いているが、本実験では小穴を通して図形を観察する条件を新たに設けたことから、この条件を可能にするため従来のものより大きくしている (図形が小さいと、小穴を通して瞬間的に全体の輪郭が知覚されてしまう)。比較刺激は、縦 40mm で一定、横幅が 8 mm から 56mm まで、20% の割合で増加する矩形 7 個の系列から成る。これらは標準刺激呈示装置の右横の比較刺激呈示台上にランダムな順で並べられた。

装 置 Fig. 1 および Fig. 2 に装置の概略を示す。概ね、前回 (1979) のものと同様である。長さ 435mm、幅 360mm、高さ 305mm のボール紙製の箱で内部には黒ラシャ紙が貼られている。上部は照明のため一部開いている。右側面には内部の標準刺激をつかむための手の入口がある。また左側面には、小穴観察板 (50×20mm の黒い板で、直径 2.5mm の穴があいている) を通すためのすきまが開けてある。観察板は垂直面において上下・左右方向に自由に移動可能であり、各被験者がその左手で操作する。ただし、その可動範囲は上下については標準刺激附近に限定されている。これは後に述べるレンズの上端と下端に歪みがあるため、それによる像の歪みを防ぐためである。

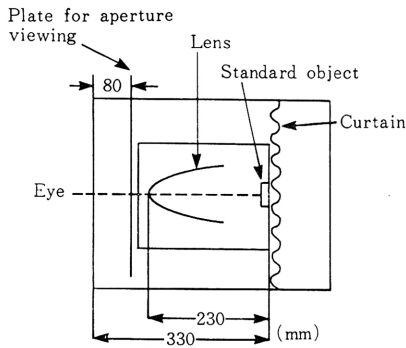


Fig. 1. Illustration of the device
(in plan).

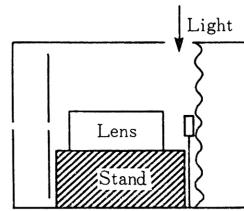


Fig. 2. Illustration of the device
(in side view).

標準刺激は、箱の奥の底面から垂直にたてられた無色プラスチック棒の先に取りつけられており、装置ののぞき窓から見て正面に位置している。刺激の後側には黒布がつるさされており、これを通して、被験者は標準図形を触覚的に探索する。これはレンズによる手の歪みから実験装置への疑いを持つことを防ぐためである。黒布は十分薄いため触覚的認知を損うことはない。

標準刺激の前方230mmの位置に透明プラスチック板(70×300×6mm)を加熱し、対象の視覚像の横の長さのみを縮小するようにU字形に曲げて作製されたレンズが置かれる。このレンズは前回(1979)使用のものである(縮小率1/2)。レンズの上端と下端は像の歪みが出るため、中央に像がくるように配置されている。標準刺激は実験開始と同時に装置上部の照明用の窓から、光源(18W)により照らし出される。

手続 被験者は大学生女子および大学職員(女子)計36名で、以下の実験群と統制群に分けられた。

1) 実験群: 視覚と触覚間に情報のズレが設定される。視覚情報の呈示のしかたにより、以下2群に分かれる。

VT₁ 群(11名): 継時的視覚呈示条件。被験者は標準刺激を単眼で小穴観察板(左手で操作)を通して一部ずつ継時的に見、それと同時に右手を装置内部に入れ、背後から布を通して触る。

VT₂ 群(5名): 同時的視覚呈示条件。被験者は標準図形を単眼で見、かつ同時に触る。前回(1979)と同じ条件である。

2) 統制群: 視覚、触覚それぞれ単一感覚様相による知覚傾向およびその正確さについて調べるため設けられた。視覚のみの場合は情報の呈示いかんにより2群に分かれる。

V₁ 群(10名): 継時的視覚条件。被験者は標準刺激を単眼で小穴観察板を通して一部ずつ継時的に見る。触れることはしない。

V₂ 群(10名): 同時的視覚条件。被験者は標準刺激を単眼で見る。触れることはしない。

T群(10名): 被験者は標準刺激を手で触れるのみで見ることはしない。

本実験では、V₂ 群およびVT₂ 群は、前回(1979)との比較上、実験刺激の大きさ、比較刺激系列の数、観察時間等の変更による差がないかどうか確認するために設けられている。したがって簡略化し、VT₂ 群は被験者数5名、およびV₂ 群はV₁ 群と同一の被験者から構成されている。この場合課題はV₁ 条件→V₂ 条件という順序で行なわれた。

各被験者は実験前にそれぞれ次のような内容の教示カードを読む。

1) VT 群(*以下はVT₁ 群のみ)

黒い箱の中に細い棒の先に白いプラスチック板のついたものが1つ入っています。これから、このプラスチック板の形を見て、同時に触っていただきます。* 小さな穴を通して見ていただきますので、1度には形の1部分しか見えません。手で穴の位置を動かすことができますので、左手でゆっくりと動かしながら、同時に右手で触り、よく形を観察して下さい。

2) V群 (*以下はV₁群のみ)

黒い箱の中に細い棒の先に白いプラスチック板のついたものが1つ入っています。これから、このプラスチック板の形を見ていただきます。* 小さな穴を通して見ていただきますので、1度には形の1部分しか見えません。手で穴の位置を動かすことができますので、左手でゆっくりと動かしながら、よく形を観察して下さい。

3) T群

黒い箱の中に細い棒の先に白いプラスチック板のついたものが1つ入っています。これから、このプラスチック板の形を触っていただきます。よく形を観察して下さい。

読み終わったら実験装置の置かれたテーブルの前の椅子に着席する。実験者の合図と共に照明が点灯され観察が開始される。観察時間は各群とも1分間に制限した。しかし、被験者から理解できたとの報告があった場合には、それ以前に打ちきっている。大多数が実際には制限時間以前に観察を終了している。

なお、VT₁、V₁群については、小穴を通すと著しく視野が制限され、瞬時的に見えにくいため、はじめにのぞいた時、図形の一部が見えるよう観察板を設定してあり、見えたかどうか確認してから始めている。

標準刺激を観察後、被験者は比較刺激系列の中から、視覚のみによって標準刺激と同じ形を選択するよう求められた。比較刺激の選択は一度に限られ、その後訂正された場合も、第1反応が記録された。実験終了後、被験者は内観を求められ、特にVT群は視・触覚間にズレを感じ、おかしいと思ったか否か、比較刺激の選択の主たる判断基準は視・触覚のいずれかが問われ、さらにその後、実験装置の内部のしかけが説明され、感想が求められた。

結 果

V₁、V₂、VT₁、VT₂、T各群の被験者の選択した矩形の横幅の平均とそのSDをTABLE1に示す。Fig.3はそれを図示したものである。

TABLE1

Mean and standard deviation of width (mm)

	Groups				
	V ₁	V ₂	VT ₁	VT ₂	T
Mean	32.0	24.0	41.5	28.8	47.2
SD	9.47	0	5.73	3.92	6.60

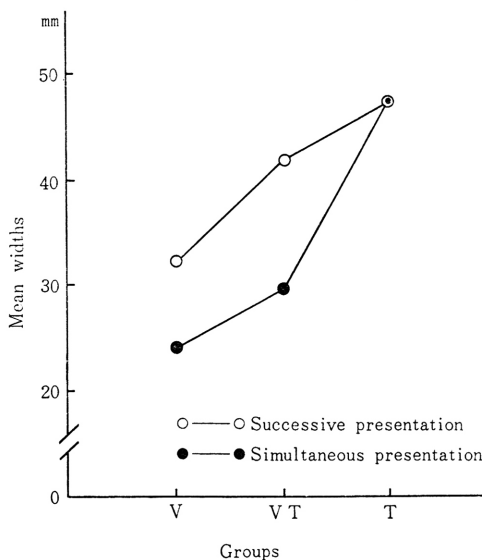


Fig. 3. Effect of successive visual presentation.

1) 同時視覚条件下での比較

V_2 , VT_2 , T 群間の分散が著しく異なるため、各群間の有意差を、Kruskal-wallis の H テストにより検定した。その結果、1%水準で3条件群間に有意差が認められた ($H=21.03$, $df=2$, $p<0.01$)。Uテストで各2条件群間の有意差を検定したところ、V群とT群間、 VT 群とT群間にそれぞれ有意差が認められた ($P<0.05$, Ryan の法)。

VT 群で観察中に視・触覚間の葛藤を自ら報告したものはなかった。見た感じと触った感じが多少異なり、触った方が幅広いようだとの報告はあったが、それにもかかわらず同一物としての印象は堅固であった。

以上の結果は、前回(1979)と同様であり、刺激の大きさ、比較刺激系列数、観察時間の変化によっても、視覚の触覚に対する優位性は変わらないことが確認された。このことは、いかえれば上記の変数が視覚優位の体制維持に本質的な要因とはなりえぬことを示しているといえよう。

なお、今回は比較刺激の選択方法を視覚のみにしているが、念のためT群および VT_2 群に5名ずつ、触覚のみにて比較刺激から選ぶ触選択群を追加して調べたところ、T群触選択群の平均横幅は48.0mmで、視選択群の平均、47.2mmとほぼ変わりなく、 VT_2 群触選択群も33.6mmで視選択群の平均(28.8mm)との間に有意な差は認められない。この結果もまた前回同様であり、触選択の方がやや過大評価する傾向を除いて、両者間に違いのないことが確認された。

2) 継時視覚条件下での比較

分散分析の結果、 V_1 , VT_1 , T各条件群間に有意差が認められた ($P<0.01$)。各群間の多重比較(Ryanの法)を行なったところ、T群とV群間、およびV群と VT 群間に有意差が認められた。

VT 群で観察中に視・触覚間の葛藤を感じたと報告したものが1名あった。見た感じと触れた感じが少し異なるようだとの報告したものが他に2名あったが、この2名については、同一物としての知覚は損なわれていなかった。

観察後、主たる判断基準がどちらの感覚様相に基づいて行なわれたかが問われた。その結果は、視覚によると答えたものが5名(平均横幅、36.8mm)、触覚であると答えたものが4名(平均46.0mm)、視・触両方であるというものが2名(44.0mm)あった。したがって、全体としての結果は tactual capture というべき傾向を示しているが、被験者ごとに検討すると、visual capture への解決と tactual capture への解決との両方向へ分かれることがわかる。

3) 同時視と継時視の比較

V_1 群と V_2 群との間の有意差を対応のあるt検定により行なったところ、1%水準で有意な差が認められた ($t=4.24$, $df=9$)。 V_1 群に過大視の傾向がみられる。これは触覚のみによる認知が過大化する傾向にあることと合わせて考えると、継時視により触覚的認知に近づく傾向が示唆されよう。 V_1 群の分散が大きいことは、継時視により像の明確さが失なわれ、像の認知あるいは解釈に幅がでてくることを示すと考えられる。

考 察

実験結果は、visual capture を視覚像の同時性という性質によるものとする仮説から予測されることと矛盾しない。理由は以下のとおりである。

1) V_1 群と V_2 群に有意な差が認められ、 V_1 群は過大視の傾向があった。即ち、同時性が破壊されると視覚像の明晰さが失なわれ、その結果、認知に実際とのズレが生ずる。いかえれば、視覚像の正確さはもっぱらその同時性に依拠する。

2) V_1 — VT_1 —T群間では、 V_1 群とT群および V_1 群と VT_1 群との間にのみ有意な差が認められた。即ち、継時的視覚条件下のコンフリクト事態では、従来の同時的条件下とは逆に触覚に基づいて単一の事物を知覚する傾向がある(tactual capture)。いかえれば、視覚の同時性が失なわ

れると、visual capture は成立しにくい。

ただし、VT₁群（継時条件下のコンフリクト事態）の個々の被験者による解決法を吟味すると、若干問題がある。それはVT₁群で実験終了後、主たる判断基準を視覚によると報告したものが11名中5名（このうち1名のみがコンフリクト事態に気づいた）あり、その選択された刺激の平均値が36.8mmと、V₁群の平均（32.0mm）に近い値を示していることである。この点を考慮すると、継時条件下では視覚優位の統合（visual capture）と触覚優位の統合（tactual capture）と2つの解決過程に分かれるということがいえる。これはいかに解すべきか。

視覚と触覚における分節の相違について、Metzger（1968）は、見るときは“なめらかな連続の法則”によって規定されるが、触れるときは“共通中心の法則”あるいは“とりかこみの法則”に規定されると指摘する。この点について、山根（1935）は、触運動的な知覚の特色が視覚的にも継時条件下では見られることを示している。先に述べたように、彼は視覚的把握と触覚的把握との違いについて、同時性と継時性という視点から検討を試みたのであるが、それによると、小穴を通して種々の図形を見たところ、良き連続の要因が現われなくなり、盲人の場合と似た見方が現われてくると報告している。即ち、視的にも継時的ならば触運動的知覚に近い現象が生ずるといふ。この点については本実験結果からも示唆されるところである。触覚のみによる知覚と同様、継時視のグループ（V₁群）では過大視の傾向がみられた。V₁群の分散が大きいのに比べて、T群の分散の小さいことは、対象図形の形態上の差とも考えられる。つまりT群が正方形という、いわば幾何学図形の中でも特殊な形態の認知を行なっていることが作用していると考えられる。したがって、V₁群と同様、矩形の触認知を問題とした場合、分散が大きくなる、つまり認知のズレが大きくなることが予想される。

ところで、山根の結果であるが、なお詳しく観察すると、触運動的知覚と継時視との両者の間には相異があり、図形把握上の限度（例えば、重なり知覚や立体視等をさす）や、客観的目盛りからのズレは同時視と比べると大きいものの、触運動の場合よりはるかに小さいという。山根はこれらのことから、「触運動知覚と視知覚との相異は、単に末梢部に与えられる刺激の空間的・時間的条件によってのみ規定されるものではなく、「脳中枢の側における空間ゲントルトの成立のしかたに両者の相異が存するのではあるまいか」といふ。

したがって、これらの事実より示唆されることは、継時視という条件下でもなおかつ視知覚の強固な分節化された空間像が触覚に比較して形成されやすいということであり、このことがVT₁群の何人かの被験者に visual capture 傾向がみられたことに作用していると考えられる。

さらに吟味するなら、同時性仮説には2つの事柄が含まれていることがわかる。即ち、瞬時に全体が結像するということと、結像したものが全体として眼前に存在し続けるということである。継時呈示条件はこの2つの事柄を明らかに破壊しているが、前者については厳密な意味での統制は行なわれていない。即ち、瞬時ではないまでも各被験者によって視覚像が表象されるまでの時間はまちまちであり、その点の吟味は実際不可能だからである。そのため、瞬時性は破壊したものの、視覚・触覚いずれによる体制化が先に行なわれたのか客観的な判断ができない。そこで、いずれの情報に基づいて、先に対象の像が形成されたか、それによって visual capture となるか、tactual capture となるかが決定されると考えることもできそうである。継時視においてもかなり強固な分節化が起るといふ先の議論は、VT₁群において、触覚による分節化よりも視覚による分節化の方が先になされる場合があることを予想させる。したがって、この時 visual capture があらわれたものと考えられる。

いうまでもなく、時間的にいずれの情報からの像形成が先であるかによって、どちらに capture されるかが決定されるという見方は、あくまで継時条件下においてのみ成立する。というのも、前述のように、visual capture 現象はわかっていなおだまされるという点に特徴があるのであ

て、このことからしても、以上の議論は眼前に視覚像が全体として存在し続ける条件下では意味をなさない。いかに触覚のみから先に像が形成されても、視覚像が全体として目の前にあらわれるや否や視覚系に capture されることは疑いようがないからである。

よって以上の本実験の結果は、visual capture の成立因を、視知覚特有の像のあり方に求めた、同時性仮説と矛盾する事実を何一つ含まないといえよう。

最後に今回再び確認された点について記しておきたい。被験者の中に、終了後のインタビューに応じて、見えた感じと触った感じが異なるといい、かつそれぞれに基づいて選択するよう指示された時、異なる対象（ほとんどのものが、触覚を基準にした方が幅の広い刺激を選択している）を選びながら、なお同一物としての知覚は強固であることを指摘するものが数人あった。このことは、劣位感覚からの情報が受容されていないのでも、また未処理なのでもなく、多少視情報へのゆがみはみられるものの処理されていることを示している。と同時に、そのような両情報間の認知のズレがあってもなお、単一体あるいは単一事象として知覚するという融通性を持った柔軟な知覚システムを生体が有することを示している。比較刺激の選択を視覚で行なう場合と触覚で行なう場合とを比較すると、若干結果に相違がみられること（触覚による選択の方が、視覚優位を多少低める）は、この柔軟性のあらわれと考えることができよう。

引用文献

- 天野幸子・松崎美津子・毛塚恵美子 3・4ヶ月児における人および事物への定位について 女子栄養大学紀要, 1982, 13, 67—75.
- Bower, T.G.R. Development in infancy: W.H. Freeman, 1974.
- Easton, R.D. Relation between optically induced and tracking—limb—movement curvature in a visual capture phenomenon. *Perceptual and Motor Skills*, 1976 43, 363—369.
- Fishkin, S.M., Pishkin, V., & Stahl, M.L. Factors involved in visual capture. *Perceptual and Motor Skills*, 1975, 40, 427—434.
- Freides, D. Human information processing and sensory modality: Cross—modal functions information complexity, memory, and deficit. *Psychological Bulletin*, 1974, 81, 284—310.
- Gibson, J.J. Adaptation, after—effect and contrast in the perception of curved lines. *Journal of Experimental Psychology*, 1933, 16, 1—31.
- Hay, H., Pick, H. L., Jr., & Ikeda, K. Visual capture produced by prism spectacles. *Psychonomic Science*, 1965, 2, 215—216.
- 毛塚恵美子 視・触覚間の葛藤—Visual Capture について— 心理学研究, 1979, 50, 3, 129—135.
- Metzger, W. *Gesetze des sehens*: Kramer, 1953. (盛永四郎訳 1968. 視覚の法則 岩波書店)
- Miller, E.A. Intreraction of vision and touch in conflict and nonconflict form perception tasks. *Journal of Experimental Psychology*, 1972, 96, 114—123.
- Over, R. An experimentally induced conflict between vision and proprioception. *British Journal of Psychology*, 1966, 57, 335—341.
- Posner, M.I., Nissen, M.J., & Klein, R.M. Visual dominance: An information—processing account of its origin and significance. *Psychological Review*, 1976, 83, 2, 157—171.
- Rock, I., & Victor, J. Vision and touch. *Science*, 1964, 143, 594—596.
- Warren, D. H. Spacial localization under conflict conditions: Is there a single explanation? *Perception*, 1979, 8, 323—337.
- Welch, R.B., & Warren, D.H. Immediate perceptual response to intersensory discrepancy. *Psychological Bulletin*, 1980, 88, 3, 638—667.
- 山根清道 触運動的図形知覚に就ての実験的研究 心理学研究, 1935, 10, 327—390.