

たか はし り か  
高 橋 利 佳

学位の種類 博士(文学)

学位記番号 文博第23号

学位授与年月日 平成7年3月24日

学位授与の要件 学位規則第4条第1項該当

研究科・専攻 東北大学大学院文学研究科(博士課程後期3年の課程)  
心理学専攻

学位論文題目 視覚優位に関する研究  
—視覚と聴覚の相互作用を中心として—

論文審査委員 (主査)  
教授 丸山欣哉 教授 大橋英寿  
教授 畑山俊輝  
教授 仁平義明  
教授 原 純輔

## 論文内容の要旨

視覚優位とは、複数のモダリティで情報を処理するとき、視覚モダリティからの情報が、全体の知覚や判断を支配する現象である。この現象については、古くから研究されているにもかかわらず、どのようにして視覚モダリティが優位になるのかについては明らかでないことが多い。

本論文は、視覚優位に関する従来の研究成果を整理するとともに、視覚と聴覚の関係を中心にこの問題に関する実験的検討を行ったものである。

論文の前半の第1章から第3章では、これまでに視覚優位について明らかにされた知見を整理した。

第1章「単一事象の知覚における視覚優位」では、複数のモダリティであるひとつの事象を知覚するときの視覚優位について、これまでの研究成果を検討した。

これらの研究では、視覚と他のモダリティに同時に差異のある情報を与え、どのような知覚が生じるかを研究の対象としている。視覚以外のモダリティ、例えば聴覚、自己受容感覚、触覚に与えられた空間的位置や形、大きさ、方向などの情報は、視覚に与えられた情報と差異があるとき、視

覚の情報と合うようにゆがめられる傾向がある。

またこの章では、視覚優位に関する3つの説明理論、すなわちモダリティの精確さ説、モダリティへの注意説、モダリティの課題適合特性説を取り上げ、その特徴と問題点を明らかにした。

この章の最後では、これらの視覚優位研究の問題点を示した。単一事象の知覚における視覚優位研究は、刺激や反応を操作することによって、「どのような知覚が生じるか」を研究の対象としている。そのため、優位性の生じる原因を知覚結果から推測するという域を出ない。しかし、知覚が生じるまでの間にはさまざまな情報処理過程が仮定される。そこで、刺激の知覚過程と情報の統合過程を分けて視覚優位を検討する必要があること、さらに情報処理過程のどのステージで視覚が優位になるのか調べる必要があることを指摘した。

第2章「情報処理過程の指標」では、視覚優位を情報処理の観点からとらえるために、刺激の提示順序の判断と反応時間が有効な指標となりうることを示した。

視覚の情報処理が他のモダリティの情報処理に先行するかどうかを知るひとつの方法は、刺激の提示順序を判断させることである。視覚刺激と他のモダリティに刺激を同時に提示して、視覚刺激が先に知覚されるならば、刺激を同定する過程ですでに視覚優位であるといえる。この時間的順序判断に関するこれまでの研究成果を整理し、視覚と聴覚に刺激を同時に提示したときの時間的順序の判断については、一貫した知見が得られていないことを明らかにした。

この章では、反応時間がモダリティによって異なること、また複数のモダリティに刺激が提示されると、反応時間の促進が起こること、さらに、刺激や反応方法を変えることにより、心的過程を推測できることを明らかにした。

第3章「刺激の検出と反応における視覚優位」では、情報処理過程における視覚優位について論じた。特に、第1章で指摘したモダリティの精確さ、モダリティへの注意、モダリティの課題適合特性が視覚と聴覚の間でなるべく偏らないように調整されたときに見られる、光と音の反応課題での視覚優位を取り上げた。光と音の反応課題における視覚優位とは、光と音がランダムに提示されるときに、この二つの刺激が同時に提示されると、視覚刺激を先に知覚して反応する率が高くなるという現象である。

この現象については機構説と注意説の二つの説明理論がある。機構説は視覚優位を現象としてではなく、機構として捕らえ、「視覚優位機構」という感覚間の結合様式 (hard-wiring) があるために、視覚が優位になるという説である。しかし、この説は視覚優位がさまざまな刺激および反応の操作により変化していくことから提案されたものであり、実際にこの説を証明する知見は得られていない。

そこで、まず光と音が同時に提示されたときに、光を先に知覚するという刺激の提示順序の判断における視覚優位と反応時間に見られる視覚優位の関係を明らかにする必要があることを指摘し、そのうえで、それぞれの視覚優位の生起過程を論ずる必要があることを指摘した。

第4章以降では、視覚優位を特に聴覚との関係において取り上げ、実験的に明らかにされた事実

に基づいて検討した。聴覚は単独で刺激が与えられた場合、視覚よりも早く反応できる。したがって、情報処理過程の時間的流れの中で優位性を論じるためには、明らかに反応時間の短い聴覚との比較が有効であると考えたからである。

第4章「視覚優位と反応の選択」では、視覚優位が生起する情報処理のステージについて検討した。刺激が提示されてから反応が起こるまでの間には、刺激の受容、刺激の同定、反応の選択、運動のプログラミングの4つの情報処理のステージが仮定されるが、視覚優位はこれらの過程のどこで生じるのかを検討した。その結果、反応の選択過程の一部である、キの選択過程以前で視覚優位が生じていることが推測された。また、視覚と聴覚にランダムに刺激が提示されるとき、視覚への反応が、聴覚に比べて相対的に早くなるという反応時間における視覚優位が生じることも明らかとなった。

第5章「視覚優位と試行の反復」では反応課題を繰り返したときの視覚優位の変化について検討した。その結果、以下の点が明らかになった。

1. 刺激の提示順序の判断における視覚優位と、視覚への反応が聴覚に比べて相対的に早くなる視覚優位は試行を反復すると消失した。この結果は、視覚優位が固定的な機構により生じるのではなく、非感覚的な作用から生じることを示している。
2. 視覚系は聴覚系に比較して、試行の反復により馴化、すなわち刺激に対する感受性の低下が起こりやすい。そこで、馴化が視覚優位の消失をもたらしたのかどうかを検討した。しかし、視覚優位の消失は馴化による視覚系の感度の低下ではないことが明らかとなった。
3. 反応時間における視覚優位は、課題中に刺激の提示順序の判断がないときにも同じように起こることが明らかになった。このことは、反応時間には提示順序の判断過程が反映されない、すなわち反応時間は順序判断の情報処理過程の指標となり得ないことを意味する。
4. 視覚と聴覚にランダムに刺激が提示された場合、刺激の提示順序の判断のあるなしに拘わらず、視覚への反応が早くなる視覚優位が見られる。この視覚優位が視覚と聴覚への注意の分割によるものか、刺激が複数のモダリティにランダムに提示されるためなのかを検討した。その結果、提示される刺激を予測できないことが視覚優位の生起に関係していると推測した。

第6章「視覚優位と刺激の提示頻度」では、視覚優位と刺激の提示頻度によってコントロールされる注意との関係を検討した。反応時間を指標としたこれまでの研究では、高頻度で刺激が提示されるモダリティには随意的注意が向かい、そのモダリティが優位になることが示されている。しかし、本実験ではそれに反して、刺激の提示頻度に偏りがあると、刺激の提示順序の判断には特定のモダリティの優位は見られなくなった。また、刺激の提示頻度は試行の最初では反応時間における視覚優位に影響を与えなかった。しかし、試行を繰り返すと音を高頻度で提示する条件で視覚優位は弱まった。これらの結果からは刺激の提示頻度によってコントロールされる随意的注意の偏りが、直接視覚優位を生起するのではないと結論した。

第7章「視覚優位と不随意的注意」では、反応時間における視覚優位と不随意的注意の関係につ

いて検討した。実験の結果、視覚には不随意的な注意の偏りがあることが明らかとなった。この結果は視覚優位が不随意的な注意の偏りにより生じるという注意説を支持するものである。しかし、視覚への不随意的な注意に偏りは、試行の反復により弱まることも明らかとなった。したがって、直接視覚優位を生起させるのは、不随意的な注意であり、随意的な注意は視覚優位に影響を与えるが、視覚優位を生起させるのではないと結論した。

第8章「総合的考察」では、実験的検討により得られた知見を中心に、1) 刺激の提示順序の判断における視覚優位と反応時間における視覚優位の関係、2) 刺激の提示順序の判断における視覚優位の生起過程、3) 反応時間における視覚優位の生起過程、の3つの点について考察した。

## 論文審査結果の要旨

腹話術などで経験されるように、話し手の声は人形の口許に定位される、といった現象が視覚優位と呼ばれる。音は、視覚的音源にひき寄せられるのであるから、視覚に支配された異種感覚間の統合様式をわれわれは備えている。

この視覚優位現象は、反応時間課題ではいかなる様相を呈するか。この点に検討を加えたのが本論文の主題である。

第1章から第3章までは、これまで見いだされた視覚優位現象の種類を紹介し、その生起のからくりについての理論を論述している。モダリティの精確さ説、課題適合特性に着目する説、統合説、そして注意説などであるが、これらはいずれも説得力はあるものの、現象ごとの ad hoc 性はぬぐえないと整理した。

反応時間課題で現れる視覚優位については、注意説が有力であるが、基となるデータには不明瞭なものが少なくない。そのなかにあって、比較的厚みのある研究といえるのが Colavita のものである。しかしこれとても、途中で自説を変えねばならないような一貫性を欠く結果を提供している。そこでこの Colavita の実験を追試的に行うことから出発した。

Colavita の結果とは、光と音を同時に提示して、いずれかが感じられたらキィを押させるという課題を課すと、同時対提示にもかかわらず、光の方が選ばれるというものである。注意は等分に配られるよう、両刺激の強度は主観的に予め等価に設定されているため、視覚が選ばれるのは視覚優位といわざるをえない。しかしこの実験では、知覚過程と、知覚から反応までの全反応時間過程での優位現象の様相が区別的に明らかにされていない。

この点の検討が、したがって本論文の焦点となったのである。実験的検討は6系列から成るもので、定型的な追試検討から結果した問題点をめぐって、次々に条件分析的検討が加えられ、考察が与えられた。

第4章・実験1の追試的検討では、Colavita 現象を確認し、しかしそれは知覚過程では現れる

ものの、反応時間には現れないことを見いだした。主観的に等しい強さに設定された光と音を、対にして5回ほど提示する試行系列に、光だけ音だけの単独提示をそれぞれ等分に混ぜ合わせて、計30回を露呈する。そしてこれらに選択反応と単純反応課題を行わせて、反応時間を測定するとともに、対提示については、光・音のどちらが先に知覚されたのかの報告も求めたのである。11人の結果をまとめると、光の方が先に知覚されたとする比率が、音先を凌駕した。しかしこの知覚過程での視覚優位は、単独提示刺激に対する反応時間には反映されなかった。

反応時間のほうには、果たして優位現象はみられないのであろうか。この点の探索も含めて行ったのが、第5章の実験2-1である。ここでは、10セッションにわたる反復試行系列を組み、試行反復による優位現象の消失の事情も調べられた。明らかになったことは、(1)視覚優位は知覚過程のみならず反応時間にも現れること、(2)しかし消失過程の消長からみて、それらは別種の過程とみられること、(3)これら優位現象は試行の初期段階に現れるが、やがてみられなくなること、などである。この消失は1ヶ月後でも続いていることが、実験2-2で判明した。

実験2-3は、再度知覚での優位現象と、反応時間に現れるそれとの関係を調べたものである。結果は実験2-1と同様の様相を呈した。反応時間は知覚過程の視覚優位をそのまま反映することはなく、むしろ異なった形をとる。

実験2-4では、次に出される刺激が光か音かを予測できない、等頻度ランダム混ぜ合わせのときに、視覚優位が現れることを確認した。この提示頻度を等頻度ではなく、一方に片寄せさせたのが第6章の実験3である。片寄せせると知覚過程の優位現象は現れなくなる。これは頻度に依存する注意の偏りが、直接優位現象にあずかるとはいえないことを示唆するものである。

最後の検討である第7章の実験4では、この注意の問題が再度とりあげられた。光が先に出了ときにはそれを無視して、それと重ねて直後に出される音の方に反応するようにといった系列であるが、この場合は音の方に強制的に注意を向けなければならない。それでもセッションが進むにつれ、光の方に注意が向いているような視覚優位現象が結果した。よって、この現象を注意によって説明するならば、視覚のほうに本来的に注意が傾いていると推定せねばならない。

以上の成果をまとめると、次のようになる。(1)反応時間課題では、知覚過程のみならず反応時間にも視覚優位は出現する。(2)しかしこの二つは同一の様相を示さない。知覚の事情が反応時間に反映されるとは限らない。よって別種の由来が示唆されるものである。(3)両者ともその生起は試行の初期段階に限られる。(4)知覚過程の優位現象は、光・音への注意配分が等価なときにもたらされる、などである。そしてこれらの成果を踏まえて、知覚過程の視覚優位とは、「まず視覚刺激を知覚する」という形で反応準備が一つのモダリティにしばられていることであり、そういう機構をもつことによってわれわれは、反応の効率化をはかっているのではないかと結論した。

実験の形態のみならず結果の様相は、かなりこみ入ったものであり、それらの説明と考察などにはなお明晰な筆致が望まれる論文ではあるが、実験は丹念に行われており、その成果は評価できる。反応時間課題にかかわる心的過程は、単純そうに思えて複雑である。この問題の将来の成文化に向

けて、以上の検討と考察は寄与するところ少なくないと判断できる。

よって本論文の提出者は、博士（文学）の学位を授与されるに応分の資格を有するものと、本審査委員会は認定した。