

京都大学	博士（文学）	氏名	中島 優
論文題目	視聴覚への注意配分における相互作用の検討		
（論文内容の要旨） 注意は目下の課題に関連する処理を促進し、その他の処理を抑制するという制御を行う機能である。しかし、注意を完全に制御することは容易ではない。実際に、複数の情報に同時に注意を向けると理解や反応の精度が低下すること、意識的に注意を向けていない情報が無意識のうちに集中を妨害することは少なくない。 情報がしばしば過剰に供給される現代社会において、注意がどのような状況で我々の意図的な制御と解離するかを理解することは、注意散漫を防ぎ、集中を持続しやすい環境を設計するための基盤として極めて重要である。しかしながら、注意は認知処理の多様な側面（処理レベル、感覚モダリティなど）と密接に関連しており様々な要因が影響を及ぼすため、競合する知見も多い。注意制御のメカニズムをより深く理解するには、交絡要因を排除し、状況や条件を精緻に統制した研究が求められる。 本論文では、主要な感覚である視覚と聴覚に関して、注意がどのように相互作用するかを検討した3つの研究を報告する。視覚と聴覚はそれぞれ情報処理や制約において異なる特徴を示す。たとえば、聴覚情報は視覚情報に比べて動的かつ一過性であり、持続的な利用が難しい一方で、比較的長い感覚記憶を持つ。また、聴覚は空間分解能が低いが全方向からの刺激を感知可能であるのに対し、視覚は高い空間分解能を有しながらも、前方視野という空間的制約を受ける。これらの特性の違いにより、視聴覚間の注意の相互作用は視聴覚間で非対称な形をとりながら、課題や状況に応じて柔軟に変容すると考えられる。 第一章では視聴覚間の注意制御に関する学術的背景を概観する。1.2節では、注意が持つ焦点性と開放性に着目し、遮断が難しい聴覚情報が視覚への集中を妨げる形で生じる聴覚注意散漫について概観する。この現象のメカニズムには未解明の部分が多く、精緻な実験による知見の一般化が必要であることを指摘する。1.3節では、注意が有限であるという性質に着目し、そのはたらきがどのように制限されているか、従来の見解を概観する。特に、視覚や聴覚といった感覚モダリティ間であれば注意が競合しにくい可能性を考える。また、この検証に用いられる典型的な実験手法である二重課題についても言及する。1.4節では、視覚と聴覚に同時に注意を向けた際の優位性に着目し、視覚優位および聴覚優位に関するこれまでの知見をまとめる。特に、視覚優位は多くの研究で報告されている一方、聴覚優位に関する報告は限られていることに言及する。			

第二章では、有限の注意資源が視聴覚間で共有されているかを検討した研究1について報告する。物体ベースの注意を要求する二重課題を用いて、視聴覚間の干渉に対する持続的集中の影響を調べる2つの実験を実施した。実験1では、輝度変化検出課題（視覚）と母音検出課題（視覚／聴覚）の二重課題を実施した結果、視覚課題と聴覚課題の成績にトレードオフの証拠が観察され、注意資源が少なくとも部分的に共有されていることが示唆された。実験2では、音高変化検出課題（聴覚）と視覚および聴覚の母音検出課題（実験1と同じ）の二重課題を実施した結果、感覚間の干渉はほとんど見られなかった。これらの結果から、注意資源が視聴覚間で共有されるかを持続時間や注意の種類といった単一の視点から判断するのは困難であることが示された。

第三章では、聴覚注意散漫を構成する2つの妨害効果における課題特異性の違いについて、その一般性を検討した研究2を報告する。従来の研究では、変動効果は課題特異的であり、逸脱効果は課題特異的でないと言われてきたが、この見解は特定の課題を用いた比較のみに基づく。Kattnerらは、他の認知課題においても両効果の課題特異性の違いが観察されるかを検討したが、課題非特異的と言われてきた逸脱効果が確認されなかった(Kattner et al., 2023)。本研究では、逸脱効果の欠如に関わった可能性のある手続き的要因を修正し、Kattnerらの再検討を目的とした実験を実施した。その結果、逸脱効果の課題非特異性が確認され、2つの妨害効果の課題特異性の違いを支持する証拠が得られた。この結果から、聴覚注意散漫は異なる2つのメカニズムによる可能性が示唆された。

第四章では、視覚と聴覚への分割注意における聴覚の優位性を再検討した研究3について報告する。本研究では、識別課題とオドボール課題を用い、視覚課題と聴覚課題に同時に注意を向ける条件の反応時間を、各課題に個別に注意を向ける条件の反応時間と比較する実験を実施した。先行研究では、視聴覚に注意を分割することで、視覚反応は遅延する一方、聴覚反応は遅延しない、あるいはむしろ促進されることが報告されている(Robinson et al., 2016; Robinson et al., 2018 など)。本研究の結果、聴覚反応の促進は再現されず、聴覚反応が遅延しないという聴覚優位は聴覚反応の遅い参加者群およびオドボール課題においてのみ確認された。これらの結果は、聴覚反応の促進の一般性に疑問を投げかけるものであり、聴覚反応が遅延しないという聴覚優位についても、聴覚刺激の注意捕捉力、課題が要求する処理、参加者の特性といった要因の影響をうける可能性が示唆された。

第五章では、研究1-3のまとめの後、意図的な注意制御に関わらず刺激駆動で注意状態が変容させられる注意の捕捉について考察した。その効果の強さは、我々の内的要因と外的要因の影響を受けやすいことを、研究3の結果と研究2に関連する知見をもとに考察した。次に、視覚における空間解像度の高さは注意の焦点化を促進し、聴覚の注意喚起力の高さは注意の捕捉を導くという各モダリティが有する特性

による注意制御への非対称な影響について考察した。最後に、研究2で先行研究と
の手続きの違いが結果に影響を及ぼしたこと、また、研究3で先行研究とほとんど
同様の実験刺激を用いたにもかかわらず結果が再現されなかったことから、注意研
究は参加者の特性や環境要因などに含まれる潜在要因の影響を受けやすく、精緻に
統制された実験が求められることについて議論した。

(論文審査の結果の要旨)

本論文は、ヒトが同時に受けとる視聴覚情報をどれくらい並行して処理できるかという感覚間の注意資源分配について、心理学実験によって実証的に検討したものである。五感と呼ばれる感覚情報の中でも、視聴覚は外界の状況を把握して行動するために協調的に働くが、競合することも多い。例えば、論者が指摘した自動車運転中のナビゲーションの音声案内のように、視聴覚から異なる情報を受けながら行動すべき状況が、現代社会において増えているかもしれない。うまく必要な情報を取りこむには、注意による情報選択が重要になることが広範に議論されてきた。実際、視聴覚の相互作用と注意に関する研究は基礎から応用までさまざまな観点で行われてきた。本論文は、論者が膨大な先行研究から独自の視点をもって具体的に検証すべき問題を切り出し、複数の観点から実験データを元にした基礎過程の理解に取り組んできた成果をまとめたものである。

第一章では背景の説明と問題の提起が行われる。問題の核心は、限られた注意資源と、その分割である。視聴覚それぞれの情報処理資源の共有と並立、そして資源の分配について、関連が深い先行研究を選択しながら紹介し、本論文の主題である視聴覚競合事態における感覚優位性についての問題が提起されている。

第二章では、視聴覚処理資源の独立性と共有資源分配について、自ら設計した視聴覚二重課題実験による検討が行われた。これまでの研究報告では、視聴覚処理資源の独立性と共通性の両方が指摘されており、複雑な状況を読み解くのは容易ではない。論者は多くの先行研究の検討から、既に指摘された空間的注意と物体への注意の違いという要因では説明できない部分があり、注意の時間的持続という要因を考える必要があるという仮説を導いた。実験に用いられたのは視覚的な明るさ変化判断と聴覚的なピッチ変化判断、そして視聴覚それぞれによる音韻判断という比較的単純かつ一般的な課題であり、それらを連続的に行わせる点に論者独自の視点があった。残念ながら実験結果から仮説は検証されなかった。しかし、単一要因での説明が困難であり、先行研究の議論が不十分であることが実証された点で本研究の意義を見いだすことができる。

第三章では、無関係な聴覚刺激による視覚課題への妨害について、先行研究を批判的に再検討された。議論の中心となるのが変動効果と逸脱効果である。変動効果は、同レベルのノイズであっても常に変化する音の方が変化しない音より大きな妨害効果を示すというもので、数字の順番を覚えるような系列的処理に対し特に妨害効果が大きいと考えられてきた。逸脱効果は音の突然の変化が妨害をもたらすことを指し、課題が系列処理を必要とするかどうかに関わらず妨害効果があるとされ、両効果の違いから処理の二重性が論じられてきた。論者は、暗算課題を用いて逸脱効果の欠如を論じた先行研究の追試から検討を始め、逆に逸脱

効果の一般性を再確認する結果を得た。一方、変動効果は検証されず、本題からは外れるものの日本特有の「語呂合わせ」記憶の効果が浮き彫りになった点は興味深い。追加実験により変動効果の再現も行われ、従前の議論を補強する重要な知見が得られた。

第四章では、視聴覚課題における聴覚優位性の検証が行われた。Seeing is believingとも言われるように、多くの場合視覚は聴覚より優勢となる。しかし、視聴覚同時処理における聴覚優位を示す研究もあり、論者はその一般性に疑問を持って再検証を行った。先行研究に基づく、二回提示された視聴覚刺激の同一性判断課題実験では、視覚同時呈示により聴覚判断がむしろ速くなるという先行研究の結果は再現できなかった。条件や課題を変えてある程度の聴覚優位性は示されたが、視聴覚同時課題による聴覚処理の促進までは確認できず、先行知見の一般性に疑義を呈することとなった。

一連の実験研究は綿密に計画され、また、多大な労力をかけて実施された。得られた知見はそれぞれ当該分野の理解に貢献する意義がある。視聴覚の注意配分の問題は、基礎研究から自動車運転や作業安全など実用面につながる面もあり、実際に企業の研究者から関心を持たれることもあった。難があるとすれば、各章が比較的独立しており相互の関連が大きい点挙げられるであろう。第五章において、論者は各章の総合に最大限努力したことが認められるが、明確な結論にまでは至っていない。もちろん、多くの研究者が挑んできた問題であり、限られた期間で最終的な結論に到達できるものではないため、本論文の価値が損なわれるわけではない。今後も論者の研究により研究分野全体の活性化と発展が期待できるだろう。

以上、審査したところにより、本論文は博士（文学）の学位論文として価値あるものと認められる。なお、2025年2月18日、調査委員3名が論文内容とそれに関連した事柄について口頭試問を行った結果、合格と認めた。

なお、本論文は、京都大学学位規程第14条第2項に該当するものと判断し、公表に際しては、当分の間、当該論文の全文に代えてその内容を要約したものとすることを認める。