

(様式 11)

## 学 位 論 文 審 査 要 旨 (課程博士)

東京農工大学工学府長 殿

審査委員	主査	藤田 欣也	印
	副査	北嶋 克寛	印
	副査	斎藤 隆文	印
	副査	金子 敬一	印
	副査	近藤 敏之	印
	副査		印

学位申請者	電子情報工学専攻 平成 17 年度入学 学籍番号 05834301
	氏 名 新井 健之
申請学位	博 士 (学術)
論文題目	物体の運動予測における見越距離短縮錯覚に関する研究 A Study on Distance Underestimation in Motion Anticipation□
論文審査要旨 (2000 字程度)	
<p>日常生活やスポーツ活動の中で、運動物体の動きを知覚し予測する場面は多い。人混みや交通量が多い道路などを渡るときに、人間や車の動きを知覚し予測しなければ事故につながる可能性がある。また、テニスや野球などの球技では、適切なボールの運動知覚と予測、さらに、予測結果に基づく適切な運動制御がなされなければ、高いパフォーマンスは期待できない。</p> <p>物体の運動予測の報告には、課題の違いによる矛盾（距離を呈示し時間を回答させると精度が高いが、時間を呈示し距離を回答させると大幅に過小評価する）が生じている。本論文は、この矛盾を明らかにするために、見越距離短縮錯覚（時間を呈示し距離を回答させると大幅に過小評価する錯覚）の原因過程を推定し実験的に検証した。また、見越距離短縮錯覚の原因を明らかにし、そのメカニズム仮説を立てるまでの研究結果についてまとめたものである。</p> <p>第 1 章「序章」は、研究の背景および関連研究と研究目的について述べている。物体の運動予測に関連する研究として、物体の運動知覚について、運動を定義づける運動速度、移動距離、位置に関する研究について動向を示した。そして、物体の運動予測については、時間予測、位置予測に関する研究について動向を示した。また、物体の運動錯覚に関する研究では、眼球運動との関係を論じているものがあり、眼球運動と運動錯覚に関する研究について動向を示した。</p>	

(様式 11)

#### 論文審査要旨

第 2 章「見越距離短縮錯覚の原因過程の推定」では、見越距離短縮錯覚（時間を呈示し距離を回答させると大幅に過小評価する錯覚）の原因過程を推定するために、遮蔽後移動距離見越課題の回答である「ボールの移動距離を板の目盛りにて口答回答」を出発点に、その過程を行うために最低限必要な情報を示し、その情報を得ることが出来る過程を追加しながらモデル化を行った。

第 3 章「見越距離短縮錯覚の原因過程の実験的検討」では、第 2 章のモデルの各過程にのうち、すでに先行研究により否定されている過程を除いた過程に対して、ボールの遮蔽開始時間認知過程（実験 1）・板変色時移行の過程（実験 2）・ボールの移動速度記憶過程（実験 3-1）・時間経過認知/時間知覚/ボールの逐次位置予測過程（実験 3-2）の 4 つの実験を通して、見越距離短縮錯覚の原因過程の実験的検討を行った。その結果、「ボールの遮蔽開始時刻認知」、「目盛りの位置認知」、「目盛りの位置に対する板変色時のボール位置認知」、「目盛りの位置認知」、「板変色時刻のボール位置認知」、「板変色時刻認知」、「ボールの移動速度記憶」が見越距離短縮錯覚の原因過程である可能性は否定された。また、「時間経過認知」、「時間知覚」が見越距離短縮錯覚に関与している可能性は低いと考えられる。以上の結果より、「ボールの逐次位置予測」が見越距離短縮錯覚の原因過程である可能性が示唆された。

第 4 章「見越距離短縮錯覚のメカニズム推定」では、見越距離短縮錯覚が起きる原因の解明を検討した。追視時の眼球運動の違いが原因で見越距離短縮錯覚を起こしている可能性と、「ボールの運動予測」課題への注意が減少し、「ボールの運動予測」課題に影響を及ぼした可能性を検討した。実験の結果、見越距離短縮錯覚が起きる原因として、眼球運動条件の違いによる可能性は却下され、「板の変色を気にする」課題への注意配分が、「ボールの運動予測」課題への注意配分を減少させて起こる可能性が示唆された。

第 5 章「見越距離短縮錯覚のメカニズム仮説」では、見越距離短縮錯覚のメカニズム仮説として、遮蔽時間中の遮蔽時間終了を知らせる何時変色するか不明な板への注意配分により、遮蔽後ボールへの注意配分の減少が影響している可能性を、「ボールの逐次位置予測」過程の処理の

- ・ボールの位置を更新するための距離情報処理速度
- ・ボールの位置を更新するための距離情報処理を行うためのボールの移動速度情報
- ・次のボールの位置情報処理の開始タイミングを知るための時間経過情報

の 3 つに絞り検討した。その結果、ボールの位置を更新するための距離情報処理を行うためのボールの移動速度情報が影響を受けた可能性は却下され、ボールの位置を更新するための距離情報処理速度の減速により見越距離短縮錯覚が起きた可能性と、次のボールの位置情報処理の開始タイミングを知るための時間経過情報が遮蔽後ボールへの注意配分減少の影響を受けた可能性のいずれかである可能性が示された。

以上の研究において、運動物体の遮蔽後位置予測課題において、物体速度を実際よりも著しく小さく予測する現象の原因が、運動物体への注意配分の現象である可能性を実験的に究明した学術的価値は大きく、審査員一同、博士（学術）の学位に相当するものと認めた。