

平成20年度 博士前期課程学位論文要旨

視覚情報を利用できない状況下の歩行動作に関する研究

-障害物回避動作に着目して-

学位の種類： 修士（健康科学）

人間健康科学研究科 人間健康科学専攻ヘルスプロモーションサイエンス系

学修番号 06899602

氏名：落合 寛

（指導教員名：樋口 貴広）

本研究では、視界が制限された状況での転倒防止策を考える為、視覚情報を一時的に遮断した状況下での障害物回避動作の特性について検討している。Patla & Greig (2006)は、歩行中に視覚情報が利用できず、記憶を頼りに障害物をまたぐ場合、またぎ動作の開始位置(Foot placement)が障害物から著しく遠くなる事を指摘した。この結果、歩行中の視覚情報は、特に障害物位置の認識に不可欠である事を示している。これに対して Andre & Rogers (2006)は、障害物(ターゲット)の位置で立ち止まる課題の場合、視覚情報が利用できなくても障害物位置の認識は正確である事を示した。本研究の第1実験では、この矛盾した結論が単に課題条件の違いによるものか、それとも課題の性質(またぐか、立ち止まるか)によって視覚情報の必要性が異なるのかを検討した。特に、歩行開始前に障害物を視認する時間と、視覚情報の遮断後、歩行開始までの時間を統一した上で、2つの課題における障害物位置の認識の正確性を比較検討した。

第1実験では、この矛盾した結論が単に課題条件の違いによるものか、それとも課題の性質(またぐか、立ち止まるか)によって視覚情報の必要性が異なるのかを検討した。特に、歩行開始前に障害物を視認する時間と、視覚情報の遮断後、歩行開始までの時間を統一した上で、2つの課題における障害物位置の認識の正確性を比較検討した。

第1実験の結果、障害物回避課題($53.9\text{cm} \pm 32.1\text{cm}$)、障害物到達課題($42.1\text{cm} \pm 45.2\text{cm}$)であった。いずれの場合も Patla & Greig (2006)が指摘したように、実際よりも手前の位置に障害物があると認識していることがわかった。得られた結果に対して課題×視認時間×歩行開始までの遮断時間の3要因分散分析をおこなった所、障害物回避課題($53.9\text{cm} \pm 32.2\text{cm}$)、障害物到達課題($42.1\text{cm} \pm 45.2\text{cm}$)間では有意差を認めなかった($p < 0.05$)。すなわち、課題条件を統一して2つの課題を比較した場合、障害物位置の認識には違いがなかった。よって、先行知見に見られた視覚情報の影響に関する食い違いは、主として課題設定の違いが原因であり、課題の性質によって視覚情報の必要性が異なるものではないと結論付けられる。また、視覚情報が利用できない状況での障害物回避動作の特徴を、1. Foot Placement、2. 障害物をまたぐ際の歩幅、および3. 障害物をまたぐ際の足上げ動作の高さ、の点から検討した。各指標について、視覚情報が利用できる条件とできない条件における平均値を算出し、t検定により比較した。その結果、Foot Placementの位置はおよそ53.9cmも手前で障害物をまたいでいた($t(13) = 3.63, p < 0.01$)。歩幅も平均13.5cm広がっていた。一方、足上げの高さには有意差は認められなかった。Foot Placemenの結果は、障害物位置の認識の不正確さを反映したものであり、歩幅が広がった事は、視覚情報が利用できない状況で障害物に対して接触を回避する為の意図的方略と考えられる。

第2実験では、第1実験において設定した視認時間と遮断時間を選定した。また、第1実験では、各試行において繰り返しが1試行のみあった。よって、第2実験では、各条件の精度を高めるため、各試行において5試行の繰り返しを行った。実験の精度を高めることで、障害物回避課題と障害物到達課題間でまたぎ動作の開始位置(Foot placement)に差が認められるのかを再度検討した。

第2実験の結果、2つの課題間における障害物の踏み切る位置(Foot Placement)に差が認められた。結果、平均して10.4cmの僅かな差であるが、障害物回避課題のほうが有意に遠くなった。