

# 階段下り歩行実験で見られる注視行動の特徴

- 階段歩行時の注視行動に関する研究 その3 -

正会員 上野達哉\*1  
同 岡崎基幸\*2  
同 鈴木利友\*3  
同 吳 怡貞\*1

注視 階段下り歩行 遮蔽縁 斜交い注視

## 序

本論では階段下り歩行実験における注視行動の特徴を、階段上り歩行実験と同様に考察する。

### 1. 階段下り歩行実験におけるシーン

階段上り歩行実験と同様に、歩行者の前方で連続的に変化する風景のシークエンスを、歩行状態(階段下り歩行、平面歩行)と前方に見える遮蔽縁の違いによってシーンに分割する(表1)。

### 2. 階段下り歩行実験における注視行動

階段下り歩行実験では、前方に壁遮蔽縁に隠れていない階段が見えるかどうか注視行動に大きく影響する。その一方で階段上り歩行実験とは違い、歩行状態による注視行動の違いが明確でなく、また一つのシーンの中での時間経過と注視場所の変化の関係に一定の傾向が見られない(表2)。

1)前方に壁遮蔽縁に隠れていない階段が見える場合 一般的にアイマークの下方への消失が多い。2)3)との比較から、この消失の多くは階段付近への注視であると考えられる。

1-1)壁遮蔽縁が見える場合 アイマークの下方への消失も含め、階段付近を注視している時間が長い事例が多い。ただし被験者やシーンによるばらつきが非常に大きい。

1-1-1)前方に天井遮蔽縁が見え、床遮蔽縁が見えない場合(シーン1~シーン2-1、シーン3~シーン4-1、シーン7-2) 全被験者が壁遮蔽縁に隠れていない階段付近を注視する(アイマークの下方への消失を含む)。階段付近を注視する時間が長い例が多いが、シーンや被験者によっては階段付近への注視よりも、壁斜交い注視、天井斜交い注視、壁面注視の時間の方が長い例もある。

1-1-2)前方に天井遮蔽縁、床遮蔽縁ともに見えない場合(シーン2-2、シーン4-2) 壁遮蔽縁に隠れていない階段付近を全被験者とも必ず注視する(アイマークの下方への消失を含む)。階段付近を注視する時間が長い例が多いが、シーンや被験者によっては階段付近への注視よりも、壁斜交い注視や前方壁面への注視の時間が長い例もある。

1-2)壁遮蔽縁が見えない場合 注視が垂直方向に往復する傾向がある。注視場所は、前方に床遮蔽縁が見えるかどうかによって異なる。

1-2-1)床遮蔽縁と天井遮蔽縁が見え、壁遮蔽縁が見えない場合(シーン6-2~シーン6-4) 全被験者ともシーン6-2からシーン6-4の間に、階段付近への注視と床斜交い注視の両方を必ず行っている。床斜交い注視の時間が長い被験者(YN、KT、ST)と、階段付近への注視の時間が長い被験者(NM、OT、YR)に分かれる。天井斜交い注視はKTを除く5人が行っているが、どの被験者も床斜交い注視をしている時間より短い。注視が階段付近と床遮蔽縁付近の間を垂直方向に移動するシーンである。

1-2-2)床遮蔽縁と壁遮蔽縁が見えない場合(シーン5-2、シー

表1 階段下り歩行実験におけるシーン別の歩行状態および前方に見える遮蔽縁

シーン	歩行状態	見えている遮蔽縁
1	平面歩行	天井遮蔽縁1と壁遮蔽縁1が見える
2-1	階段下り歩行	壁遮蔽縁1が見える
2-2	階段下り歩行	天井遮蔽縁2と壁遮蔽縁2が見える
3	平面歩行	壁遮蔽縁2が見える
4-1	階段下り歩行	天井遮蔽縁3が見える
4-2	階段下り歩行	天井遮蔽縁3と床遮蔽縁1が見える
5-1	平面歩行	天井遮蔽縁3、4と床遮蔽縁1が見える
5-2	平面歩行	天井遮蔽縁4と床遮蔽縁1が見える
6-1	階段下り歩行	(壁遮蔽縁3、4が奥から次第に現れてくる)
6-2	階段下り歩行	天井遮蔽縁4と壁遮蔽縁3、4が見える
6-3	階段下り歩行	
6-4	階段下り歩行	
7-1	平面歩行	
7-2	平面歩行	

ン6-1) 全被験者ともシーン5-2からシーン6-1の間に、階段付近への注視と天井斜交い注視の両方を必ず行っている。天井斜交い注視や天井への注視、アイマークの上方への消失の時間が長い被験者(YN、KT、ST)と、階段付近への注視の時間が長い被験者(OT、YR)、および両者の時間が同程度の被験者(NM)に分かれる。注視が階段付近と天井遮蔽縁付近の間を垂直方向に移動するシーンである。

2)前方に壁遮蔽縁に隠れていない階段が見えない場合 アイマークの下方への消失は1)と比べて著しく少ない。

2-1)壁遮蔽縁と床遮蔽縁、天井遮蔽縁が見える場合(シーン7-1) 床斜交い注視を行った被験者は6人中5人で、床斜交い注視が多い傾向がある。天井斜交い注視を行った被験者は6人中4人であるが、天井斜交い注視の時間が床斜交い注視より長いのはSTのみである。また壁斜交い注視を行った被験者はNMのみである。被験者の注視が水平な遮蔽縁、特に床遮蔽縁付近に集中する傾向が強いシーンである。

2-2)壁遮蔽縁が見え、床遮蔽縁と天井遮蔽縁が見えない場合(シーン5-1) アイマークの消失方向が不明な2人以外の4人は、壁斜交い注視とアイマークの右方向への消失の時間が長い。うち3人は階段下り口も注視している。アイマークの下方への消失は見られない。被験者の注視が壁遮蔽縁やその奥に見える階段下り口に集中するシーンである。

結語 本論では、階段下り歩行における注視行動の特徴を、歩行状態および前方に見える遮蔽縁に着目して考察した。階段上り歩行実験と比較して以下の特徴がある。

1)階段上り歩行実験では歩行状態と床遮蔽縁、壁遮蔽縁の見えによって注視が変化するのにに対し、階段下り歩行実験では前方の階段の見えと床遮蔽縁、壁遮蔽縁、天井遮蔽縁の見えによって注視が変化する。

2)階段上り歩行実験では一つのシーンの中でも注視する場所の順序に一定の傾向があるが、階段下り歩行実験では明確でない。

3)階段下り歩行実験の方が被験者間の個人差が大きい。

参考文献 1)Gibson, J.J.: The Ecological Approach to Visual Perception, Houghton Mifflin Company, 1979. 古崎敬, 古崎愛子, 辻敬一郎, 村瀬晃 共訳: 生態学的視覚論, サイエンス社, 1985.

Characteristics of Eye-fixation Movements while Descending the Staircases

Research on the Eye-fixation while Climbing or Descending at Staircases, Part 3

UENO Tatsuya, OKAZAKI Shigeyuki, SUZUKI Toshitomo, WU Yi-Chen

表2 階段下り歩行実験における前方に見える階段や遮蔽縁と注視行動の関係

前方に壁遮蔽縁に隠れない階段が見える	前方に壁遮蔽縁が見える	前方に床遮蔽縁が見える	前方に天井遮蔽縁が見える	注視点の移動の例	時間経過と注視場所の関係
○	○	×	○	<p>1-1-1) シーン1～シーン2-1 シーン3～シーン4-1、シーン7-2</p> <p>シーン2-1 YN      シーン2-1 ST</p> <p>シーン7-2 YN      シーン7-2 ST</p>	<p>シーン2-1における経過コマ数(1/60sec)</p> <p>シーン7-2における経過コマ数(1/60sec)</p> <p>階段付近を注視することが多いが、シーンや被験者によってばらつきが大きい。</p>
				<p>1-1-2) シーン2-2、シーン4-2</p> <p>シーン2-2前半 ST      シーン2-2後半 ST</p>	<p>シーン2-2における経過コマ数(1/60sec)</p> <p>階段付近を注視することが多いが、シーンや被験者によってばらつきが大きい。</p>
				<p>1-2-1) シーン6-2～シーン6-4</p> <p>シーン6-2 YN      シーン6-3 YN</p> <p>シーン6-4 YN</p>	<p>シーン6-2～シーン6-4における経過コマ数(1/60sec)</p> <p>階段付近への注視と床斜交い注視の時間が長い。天井斜交い注視の時間は短い。 注視が階段付近と床遮蔽縁付近の間を垂直方向に往復する。</p>
				<p>1-2-2) シーン5-2～シーン6-1</p> <p>シーン5-2 KT      シーン5-2 OT</p> <p>シーン6-1 KT      シーン6-1 OT</p>	<p>シーン5-2における経過コマ数(1/60sec)</p> <p>シーン6-1における経過コマ数(1/60sec)</p> <p>階段付近への注視と天井斜交い注視の時間が長い。階段付近と天井遮蔽縁付近の間を注視が往復する</p>
×	○	○	○	<p>2-1) シーン7-1</p> <p>シーン7-1前半 YN      シーン7-1後半 YN</p>	<p>シーン7-1における経過コマ数(1/60sec)</p> <p>床斜交い注視が多い。</p>
				<p>2-2) シーン5-1</p> <p>シーン5-1前半 YN      シーン5-1後半 YN</p>	<p>シーン5-1における経過コマ数(1/60sec)</p> <p>壁斜交い注視および階段下り口への注視が多い。</p>

\* 1 京都大学大学院工学研究科 修士課程  
 \* 2 京都大学大学院工学研究科 教授・工博  
 \* 3 京都大学大学院工学研究科 博士後期課程・工修

Graduate Student, Graduate School of Engineering, Kyoto Univ.  
 Prof., Graduate School of Engineering, Kyoto Univ., Dr.Eng.  
 Graduate Student, Graduate School of Engineering, Kyoto Univ., M.Eng.