

短報

脳血管障害者におけるトイレ動作時の視線分析

石浦 佑一^{†1}, 日垣 一男²

¹大阪府立大学大学院総合リハビリテーション学研究科, 大阪府羽曳野市はびきの3丁目7番30号

²大阪府立大学地域保健学域総合リハビリテーション学類作業療法学専攻, 大阪府羽曳野市はびきの3丁目7番30号

受付: 2017年10月3日, 受理: 2018年4月15日

Analyze the Eye Movement of People with Left Hemiparesis during Toilet Activities.

Yuichi ISHIURA^{†1}, Kazuo HIGAKI²

¹Research Institute of Rehabilitation Sciences, Osaka Prefectural University, Habikino 3-7-30, Habikino-shi, Osaka, Japan

²Department of Community Health, Osaka Prefectural University, Habikino 3-7-30, Habikino-shi, Osaka, Japan

Received 3 October 2017; accepted 15 April 2018

Purpose: In this study, we used Eye Mark Recorder, a gaze analyzer, to analyze eye movement of left hemiparesis during toilet activities. In addition, we compared the results with those obtained from a preceding study regarding toilet activities in young people and elderly people.

Result: The toilet activity was divided into three phases: until they sit down, while they are sitting on the bowl, and until they leave the room. Until they sat down and until they left the room, they were looking at the entire environment in the toilet. While they were sitting on the bowl, however, they were mostly looking forward. A similar tendency was observed in young people and elderly people as well. As a feature until they sat down and until they left the room, both young people and the elderly people had higher rates of retention time in the order of the handrail, and the floor. Also, as a feature while they sitting on the bowl, the rates of retention time at the left-right direction was high. **Conclusions:** For phases until they sat down and until they left the room, left hemiparesis had to look at a variety of gaze points in order to understand the spatial relation. While sitting on the bowl, the likelihood that became important to not only the front but also the information from the left-right direction was suggested. Also, it is necessary to press the subjects using the handrail for the fixation to a timely handrail. The rate of retention time of gaze to the floor showed the tendency that was higher than young people and elderly people. We think that the lead to the gaze is required after having grasped that the rate of retention time at the floor becomes higher.

Key words: gaze analysis (視線分析); toilet activity (トイレ動作); hemiplegia (片麻痺)

1 はじめに

日常生活動作において、トイレ動作は1日の中でも行われる頻度が多く、作業療法を実施していく上で再獲得のニーズが高い動作である。木村ら¹はトイレ動作訓練には視線を利用していく必要性があると述べている。しかし健常者や作業療法の対象者がトイレ動作時にどこへ視線を向けているのか明らかにした報告は見当たらなかった。我々

は先行研究^{2,3}にて、若年者と高齢者におけるトイレ動作時の視線分析を行い、トイレ動作時にどの箇所から情報を得ようとしているのかを明らかにするとともに、性別や年齢によるトイレ動作時の視線の相違点や共通点を検討している。結果、視線が向けられた箇所や時間については、若年者と高齢者ともに大きな性差は認められなかった。また特徴として、若年者は床に視線が向けられる時間が少なく、トイレ内を広く注視し、前方を中心とした視線となることが明らかとなった。一方高齢者は、トイレ内を広く注視す

[†]連絡著者 E-mail: ishiura@gm.himeji-du.ac.jp

る傾向は若年者と同様であったが、若年者と比較し床への注視時間が増加することが明らかとなった。

先行研究にて若年者と高齢者のトイレ動作時の視線は明らかになったが、疾患を有する対象者ではどのような視線となるのか。吉田ら⁴は健康人、片麻痺者、運動失調症者、パーキンソニズム者を対象に歩行時の注視点の動きを計測している。結果、健康人はスポットの中心点から上下スムーズに動き、片麻痺者はある方向への偏りを示した。運動失調症者は各方向へのスポットのゆれを示した。パーキンソニズム者は上下の動きが少なく、中心点に集中していたと報告している。吉田らの報告は歩行時であり、トイレ動作時とは異なる可能性がある。しかし、トイレ動作には歩行という動作が含まれており、同様の結果が示される可能性も考えられる。

本研究の目的は、脳血管障害片麻痺者を対象にトイレ動作時の視線を分析し、先行研究で得ている若年者および高齢者の結果と合わせて、特徴や相違点、共通点を明らかにすることである。

2 対象

対象は、日常生活において視線を動かすことに問題なく、本研究の主旨を説明し同意の得られた近隣のデイサービスセンターを利用している脳血管障害左片麻痺者（以下、左片麻痺者）9名（男性7名、女性2名、平均年齢 73.9 ± 7.1 歳）であった。

なお、視線計測時に動作の指示理解が困難な者、アイマークの検出が困難であった者は除外した。

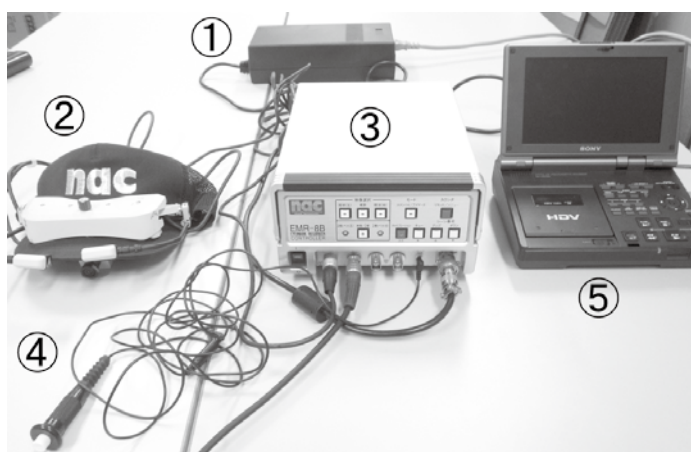
3 方法

3.1 実験器機

視線の計測には帽子型の視線計測装置アイマークレコーダー（瞳孔/角膜反射方式:EMR-8B, nac 社製）を使用した。アイマークレコーダーのシステム構成は、ヘッドユニット、コントローラ、CAL ケーブル等で構成されている（Fig.1）。ヘッドユニットは視野カメラと瞳孔カメラからなり、角膜反射法を用いて視野カメラの画像上にアイマーク信号が添付された視野画像を出力することができる。その視野画像をデジタルカセットレコーダー（GV-HD700, SONY 製）にて記録する。トイレ動作を撮影するヘッドユニットの視野カメラは、直径 115° の円内で撮影するレンズを用いた。サンプリング周波数は 60Hz であった。

3.2 実験方法

計測は近隣のデイサービスセンターにある1畳タイプのトイレで行った（Fig.2）。アイマークレコーダー装着後、トイレの扉から1m離れた距離でキャリブレーションを行った。その後、トイレの入口及び便座に座った状態からレーザーポインターを上下左右方向に動かしながら注視させ、アイマークのずれがないか確認を行った。キャリブレーション終了後、対象者は椅子から立ち上がり、トイレ入口のドアの前で待機し、計測開始の合図でドアを開け、ズボ



① ACアダプタ ②ヘッドユニット ③コントローラ
④CALケーブル ⑤デジタルカセットレコーダー

Fig. 1 アイマークレコーダーのシステム構成



Fig. 2 使用したトイレの外観

ンを下ろす動作を模倣してから便座に腰掛け、5秒後に紙で殿部を拭く、水で流す模倣を行い、退室するまでの視線を記録した。記録後、EMR-dFactory Ver.1.2 (nac社製)にて視線の分析を行った。

3.3 分析方法

本研究における視線とは、注視点項目と中心窩を結んだ線とし、視線が注視点に向けられている時間を停留時間と定義した。また、200msec以上注視点にアイマークが停留している状態を注視したと定義した。トイレ動作は、野村⁵やHjalmarson⁶などの報告を基に、着座まで、着座中、退室するまで、の3つの相に分けて分析した。各相において1) どこに視線を向けているのかを明らかにするために注視点項目を抽出した。2) どこに長く視線を向けているかを明らかにするために停留時間の割合(注視していた時間/動作に要した時間×100)を求めた。3) 2)で求めた停留時間の割合から、各相における床への停留時間の総和を下方への依存度として求めた。4) 桂ら⁷の研究を基に、多くの人が視線を向けており、動作に重要な注視点項目は何かを明らかにするために、認知率(注視した対象者数/総対象者数×100)を求めた。5) 動作に要した時間と下方への依存度の関連を求めた。

3つの動作の相それぞれ、もしくはそれらを合わせた一連の動作で要した時間と下方への依存度との関連をSpearmanの順位相関係数を用いて検討した。なお有意水準は5%未満とした。

本研究は、姫路獨協大学生命倫理委員会(承認番号姫獨生12-04)及び大阪府立大学研究倫理審査(2012-OT01)にて承認後実施した。

4 結果

4.1 各相における注視点項目の抽出について

各相において抽出された注視点項目をFig.3とTable 1に示す。男性では、着座までは17項目、着座中は7項目、退室までは17項目の注視点項目が抽出された。女性では、着座までは13項目、着座中は4項目、退室までは16項目の注視点項目が抽出された。

男性、女性ともに、着座までと退室まではトイレ環境全体に広く注視されていたが、女性の方が注視点項目は少なかった。トイレ環境全体に広く注視されていたことは、若年者や高齢者と同様の傾向を示した。

着座中は、前方を中心とした範囲に注視している傾向であったが、男性は多方向に、女性は右方向にも多くの注視が向けられていた。

4.2 各相における停留時間の割合について

各相における停留時間の割合をTable 1に示す。若年者や高齢者と比べ、着座までと退室までは、男性、女性ともにドアへの停留時間の割合が少なく、左壁、手すり、床の割合が多くなっていった。着座中は、ドアへの停留時間の割合が少なく、男性では左壁、床、右壁、トイレトーパー、

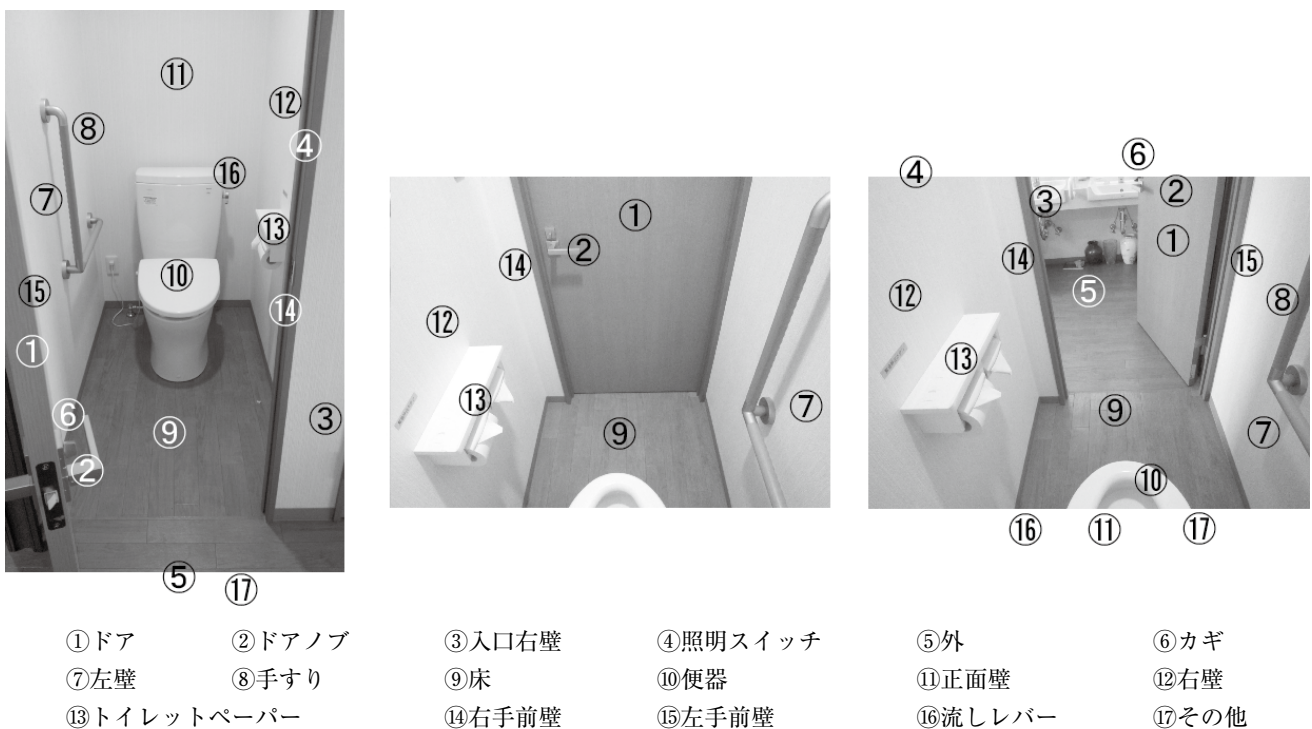


Fig. 3 抽出された注視点項目

Table 1 注視点項目及び停留時間の割合

着座まで	男性の停留時間の割合(若年男性,高齢男性)	女性の停留時間の割合(若年女性,高齢女性)
ドア	14.0 (25.9, 33.9)	10.6 (30.6, 31.9)
ドアノブ	1.1 (1.4, 1.8)	0.0 (1.7, 0.7)
入口右壁	4.2 (4.0, 3.7)	6.5 (4.4, 5.7)
照明スイッチ	3.0 (4.3, 4.3)	4.8 (4.1, 5.6)
外	3.7 (5.9, 3.3)	7.2 (4.6, 3.7)
カギ	1.1 (1.0, 0.6)	0.8 (1.1, 0.7)
左壁	14.9 (6.6, 7.5)	14.8 (8.0, 6.2)
手すり	3.7 (0.6, 0.3)	6.6 (0.6, 0.4)
床	17.5 (6.3, 10.1)	10.4 (2.5, 8.1)
便器	16.2 (14.4, 12.0)	12.9 (13.9, 10.0)
正面壁	1.3 (2.5, 3.8)	5.3 (4.0, 3.9)
右壁	12.6 (18.2, 13.1)	13.4 (17.0, 16.2)
トイレトペーパー	1.5 (1.2, 1.5)	1.7 (1.4, 1.6)
右手前壁	4.7 (7.1, 3.9)	5.0 (5.6, 5.1)
左手前壁	0.3 (0.1, 0)	0 (0.2, 0.1)
流しレバー	0.1 (0, 0)	0 (0.2, 0.1)
その他	0.02 (0.5, 0.3)	0 (0, 0.01)
<hr/>		
着座中		
ドア	60.8 (88.4, 89.0)	73.3 (85.8, 70.7)
ドアノブ	1.4 (3.6, 1.7)	0 (3.8, 1.1)
照明スイッチ	0 (0, 0)	0 (0, 0.1)
カギ	0 (1.6, 1.6)	0 (1.3, 0.1)
左壁	3.2 (2.1, 0.8)	0 (0.6, 3.2)
床	13.8 (0.7, 0)	0 (3.3, 0)
右壁	5.6 (1.6, 2.4)	1.7 (2.3, 10.4)
トイレトペーパー	8.4 (0.3, 0.8)	20.6 (0, 5.7)
右手前壁	6.8 (1.8, 3.6)	4.4 (2.7, 7.8)
左手前壁	0 (0, 0)	0 (0.1, 0)
<hr/>		
退室まで		
ドア	27.4 (29.8, 33.0)	27.3 (32.5, 35.8)
ドアノブ	1.7 (0.8, 0.4)	0.9 (1.5, 0.7)
入口右壁	1.3 (2.0, 0.3)	2.8 (2.8, 1.6)
入口左壁	0 (0, 0.1)	0 (0, 0)
照明スイッチ	1.3 (2.7, 2.8)	3.0 (2.9, 3.5)
外	10.9 (13.7, 12.7)	11.6 (11.3, 8.1)
カギ	0.8 (0.6, 0.7)	1.8 (0.7, 0.5)
左壁	6.4 (2.8, 6.0)	11.3 (3.1, 5.5)
手すり	2.3 (0.2, 0.1)	1.1 (0.1, 0.1)
床	17.5 (2.3, 7.6)	13.8 (1.6, 4.4)
便器	6.9 (10.0, 8.6)	9.4 (11.3, 9.2)
正面壁	0.5 (5.4, 3.1)	4.1 (5.3, 4.8)
右壁	9.4 (14.7, 11.9)	7.2 (13.8, 14.0)
トイレトペーパー	8.4 (8.3, 8.1)	3.1 (6.9, 7.0)
右手前壁	4.0 (3.4, 2.7)	1.3 (4.3, 3.4)
左手前壁	0.3 (0.8, 0.1)	0.9 (0.1, 0)
流しレバー	0.5 (2.5, 2.1)	0.4 (1.7, 1.6)
その他	0.2 (0, 0.01)	0 (0, 0.01)

単位: %

Table 2 下方への依存度

	着座まで	着座中	退室まで	一連の動作
男性(若年男性,高齢男性)	17.5 (9.1, 10.0)	13.8 (0.7, 0)	17.5 (2.3, 7.6)	17.4 (3.6, 8.0)
女性(若年女性,高齢女性)	10.4 (2.5, 8.1)	0 (3.3, 0)	12.9 (1.6, 4.4)	9.8 (2.1, 5.5)

単位: %

右手前壁の割合が多くなっていた。女性ではトイレトペーパーの割合が多くなっていた。

4.3 各相における下方への依存度について

各相における下方への依存度を Table 2 に示す。若年者や高齢者と比べ、男性、女性ともに下方への依存度は高くなる傾向を示した。また、女性の方が男性よりも下方への

依存度は低くなっていた。

4.4 各相における認知率について

各相における認知率を Table 3 に示す。着座までは、男性、女性ともに左壁、手すり、床、便器の認知率が高かった。若年者や高齢者と比べ、左壁、手すり、床、トイレトペーパーは特に高い傾向を示した。着座中は、正面であるドアの認知率が男性、女性ともに高く、若年者や高齢者

Table 3 各相における認知率

着座まで	全被験者(若年者,高齢者)	男性認知率(若年男性,高齢男性)	女性認知率(若年女性,高齢女性)
ドア	100 (100, 100)	100 (100, 100)	100 (100, 100)
ドアノブ	33.3 (19.6, 34.3)	42.9 (20, 41.2)	0 (19.4, 27.8)
入口右壁	88.9 (66.7, 71.4)	85.7 (65, 58.8)	100 (67.7, 83.3)
入口左壁	0 (0, 2.9)	0 (0, 0)	0 (0, 5.6)
照明スイッチ	77.8 (84.3, 91.4)	71.4 (85, 94.1)	100 (83.9, 88.9)
外	66.7 (72.5, 74.3)	57.1 (75, 76.5)	100 (71, 72)
カギ	33.3 (21.6, 14.3)	28.6 (20, 11.8)	50 (22.6, 16.7)
左壁	100 (92.2, 82.9)	100 (85, 88.2)	100 (96.8, 77.8)
手すり	100 (9.8, 2.9)	100 (10, 0)	100 (9.7, 5.6)
床	100 (49.0, 85.7)	100 (65, 88.2)	100 (38.7, 83.3)
便器	100 (100, 100)	100 (100, 100)	100 (100, 100)
正面壁	55.6 (54.9, 65.7)	42.9 (40, 64.7)	100 (64.5, 66.7)
右壁	100 (96.1, 97.1)	100 (90, 100)	100 (100, 94.4)
トイレトペーパー	77.8 (25.5, 37.1)	71.4 (15, 41.2)	100 (32.3, 33.3)
右手前壁	66.7 (76.5, 77.1)	71.4 (85, 82.4)	50 (71, 72)
左手前壁	22.2 (3.9, 0)	28.6 (0, 0)	0 (6.5, 0)
流しレバー	0 (2.0, 5.7)	0 (0, 5.9)	0 (3.2, 5.6)
その他	0 (2.0, 2.9)	0 (0, 5.9)	0 (3.2, 0)
<hr/>			
着座中			
ドア	100 (98, 97.1)	100 (100, 100)	100 (96.8, 94.4)
ドアノブ	11.1 (15.7, 11.4)	14.3 (15, 5.9)	0 (16.1, 16.7)
カギ	0 (5.9, 11.4)	0 (10, 11.8)	0 (3.2, 11.1)
左壁	11.1 (5.9, 5.7)	14.3 (10, 5.9)	0 (3.2, 5.6)
床	22.2 (5.9, 0)	28.6 (10, 0)	0 (3.2, 0)
右壁	22.2 (7.8, 17.1)	28.6 (10, 5.9)	0 (6.5, 27.8)
トイレトペーパー	33.3 (0, 8.6)	28.6 (0, 5.9)	50 (0, 11.1)
右手前壁	22.2 (13.7, 22.9)	14.3 (10, 23.5)	50 (16.1, 22.2)
<hr/>			
退室まで			
ドア	100 (100, 100)	100 (100, 100)	100 (100, 100)
ドアノブ	66.7 (37.3, 25.7)	71.4 (30, 17.6)	50 (41.9, 33.3)
入口右壁	44.4 (47.1, 37.1)	42.9 (50, 23.5)	50 (45.2, 50)
入口左壁	0 (0, 2.9)	0 (0, 5.9)	0 (0, 0)
照明スイッチ	77.8 (74.5, 97.1)	85.7 (80, 94.1)	50 (71, 100)
外	100 (96.1, 94.3)	100 (100, 100)	100 (93.5, 88.9)
カギ	55.6 (17.6, 22.9)	57.1 (20, 23.5)	50 (16.1, 22.2)
左壁	100 (52.9, 91.4)	100 (55, 94.1)	100 (51.6, 88.9)
手すり	77.8 (2.0, 0)	85.7 (5, 0)	50 (0, 0)
床	100 (39.2, 82.9)	100 (40, 88.2)	100 (38.7, 77.8)
便器	100 (98, 100)	100 (95, 100)	100 (100, 100)
正面壁	66.7 (86.3, 77.1)	71.4 (90, 70.6)	50 (83.9, 83.3)
右壁	100 (98, 97.1)	100 (100, 100)	100 (96.8, 94.4)
トイレトペーパー	100 (92.2, 91.4)	100 (95, 94.1)	100 (90.3, 88.9)
右手前壁	88.9 (78.4, 77.1)	100 (75, 88.2)	50 (80.6, 66.7)
左手前壁	44.4 (9.8, 2.9)	28.6 (20, 5.9)	100 (3.2, 0)
流しレバー	33.3 (64.7, 80)	28.6 (85, 88.2)	50 (51.6, 72.2)
その他	11.1 (0, 0)	14.3 (0, 0)	0 (0, 0)

単位: %

Table 4 各相で要した時間と下方への依存度との関連

	男性(若年男性,高齢男性)	女性(若年女性,高齢女性)	全ての被験者(若年者,高齢者)
着座まで	-0.25 (-0.45 *, -0.2)	1.00 * (-0.07, 0.2)	-0.07 (-0.20, 0.20)
退室まで	0.11 (0.19, -0.3)	-1.00 * (0.19, 0.1)	-0.25 (0.16, 0.01)
一連の動作	-0.11 (-0.42, -0.2)	-1.00 * (-0.02, 0.4)	-0.41 (-0.16, 0.23)

* p<0.05

と比べ、床、右壁、トイレトペーパーが高かった。退室までは、男性、女性ともにドア、外、左壁、床、右壁、トイレトペーパーが高かった。また、若年者や高齢者と比べ、手すりの認知率は高く、流しレバーは低かった。

4.5 各相で要した時間と下方への依存度との関連について

各相で要した時間と下方への依存度との関連を Table 4 に示す。対象者全体における時間と下方への依存度には相関を認めなかった。男性では、各相において要した時間と下方への依存度に相関は認められなかった。女性では、着座までで正の相関が、退室までと一連の動作においては負の相関が認められた。

5 考察

5.1 各相における注視点項目の抽出について

男性の注視点項目については、若年男性、高齢男性と比べほぼ同様の注視点項目が抽出された。女性の注視点項目については、着座までと着座中は若年女性、高齢女性と比べ注視点項目は少なかった。退室までは同様の注視点項目が抽出された。女性の着座までと着座中の注視点項目が若年女性と高齢女性に比べ少なかった要因は、女性の特徴である可能性も否定できないが、対象者数が少なかったことが考えられる。今後対象者数を増やして検討していくことで、注視点項目数が若年女性や高齢女性と同様になる可能性がある。

男性の注視点項目は、若年男性や高齢男性とほぼ同様の傾向を示したことで、着座までと退室まではトイレ環境全体に注視を向けながら空間的位置関係の把握を行い、動作を遂行する必要があったと考える。また着座中は、身体運動はわずかであり、少ない注視点項目空間的位置関係の把握が行えたのではないかと考える。女性についても対象者を増やし、同様のことが言えるのか検討していきたい。

5.2 各相における停留時間の割合について

若年者や高齢者と比べ、着座までと退室までは、男性、女性ともにドアへの停留時間の割合が少なく、左壁、手すり、床の割合が増加していた。左壁と手すりの停留時間の割合が増加した要因として、日常での使用頻度が影響しているのではないかと考える。全ての対象者は手すりを使用してトイレ動作を遂行していた。そのため、動作遂行前に手すりや手すりが設置されている左壁に注視することで位置を確認していたのではないかと考える。また、床の割合が増加した要因としては対象者の行動の特徴が考えられる。吉田ら⁸は、一部の脳卒中片麻痺者において、歩行時に下方を向く行動が顕著な場面がある。こうした行動をと

る理由として、経験的には麻痺側下肢の深部感覚障害の代償や、近位空間固視によるバランス維持などが考えられると述べている。着座までや退室までは歩行を行っており、床への注視を長くすることでバランス維持を図っていたのではないかと考える。床への停留時間の割合は、若年者よりも高齢者、高齢者よりも左片麻痺者で高くなる傾向が示唆された。吉田ら⁹は、脳卒中片麻痺患者において麻痺側下肢の視覚情報遮断が歩行に及ぼす影響を検討している。結果、麻痺側下肢の視覚情報遮断により歩行速度が低下する群は麻痺側下肢の視覚情報を利用して、下肢の感覚・運動麻痺を代償している可能性が示され、視線に対する介入は慎重に行う必要があると述べている。トイレ動作においても、床への停留時間が増加している対象者に視線を前方に向ける介入は動作を困難にさせる可能性があるため、今後介入によるトイレ動作への影響を検討していく必要がある。

若年者や高齢者と比べ、着座中はドアへの停留時間の割合が少なく、男性では左壁、床、右壁、トイレトペーパー、右手前壁の割合が多くなっていて、また、女性ではトイレトペーパーの割合が多くなっていて、左片麻痺者にとって、着座中は正面のみならず、左右の注視も空間的位置関係の把握を行うために必要であったのではないかと考える。対象者を増やし、左右への停留時間が同様の傾向を示すか検討していく必要がある。

5.3 各相における下方への依存度について

男性、女性ともに若年者や高齢者よりも下方への依存度が高かった。また、下方への依存度は、若年者、高齢者、左片麻痺者の順に高くなっていて、伊藤ら¹⁰や黒岩ら¹¹は、歩行時の視線において、若年者は前方を中心とした視線に、高齢者は下方を中心とした視線になると報告している。トイレ動作においても高齢者の方が下方への視線の割合が高くなることを先行研究³にて報告しているが、高齢で左片麻痺者はさらにその割合が高くなる傾向が示された。我々作業療法士が左片麻痺者を対象にトイレ動作訓練を実施する際は、下方への依存度が高いことを念頭に視線を誘導していくことが動作獲得の一助につながるかもしれない。今後は、左片麻痺者に対し、視線を前方へ向けることによるトイレ動作への影響を検討していくことや、視線が前方に向けられるタイミングを検討していくことで、早期の動作獲得や動作の安定性向上につなげていきたい。

5.4 各相における認知率について

着座までは、ドア、左壁、手すり、床、便器が100%であり、それに次いで入口右壁、照明スイッチ、トイレト

ペーパーが高かった。また、若年者と高齢者に比べ、トイレトペーパーが高かった。特に手すりやトイレトペーパーは左片麻痺者に高かったが、手すりは使用するために必ず注視する必要があったことが要因と考えられた。トイレトペーパーは若年者や高齢者よりも空間的位置関係の把握に重要な情報であったのかもしれない。他にも心理的な要因があることも考えられるため、何らかの意図がありながら注視したのか情報収集を対象者に行う必要があると考える。

着座中は、ドアが100%であり前方への認知率が高かった。しかし、男性においては、前方のみならず床や右壁、トイレトペーパーの認知率も低いながら認められた。左片麻痺者の座位姿勢の安定には、前方への認知だけでなく、麻痺側の認知も必要なのかもしれない。女性においては対象者数が少なかったため、対象者数を増やし、男性と同様の傾向が出るのか検討していく必要がある。

退室までは、ドア、左壁、床、右壁、トイレトペーパーが100%であり、次いでドアノブ、照明スイッチ、手すり、正面壁、右手前壁が高かった。若年者や高齢者と比べ高かったのは、ドアノブ、カギ、左壁、手すり、床、左手前壁であり、低かったのは流しレバーであった。着座までと同様に、ドアや壁の認知は空間的位置関係の把握に重要であることが示唆された。トイレトペーパーやドアノブ、照明スイッチ、手すりは物品操作のために認知する必要があったため認知率が高くなったと考える。流しレバーの認知率が低かった要因としては、右壁や右手前壁を認知する際に周辺視野で流しレバーの位置を事前に把握していたため、低くなったのかもしれない。また、模擬動作であったためレバーを捻ることに意識が向きにくかった可能性も考えられる。実際の動作を計測することで、流しレバーの認知率にどのような影響を及ぼすか検討して行く必要がある。

各相において、認知率が高かった注視点項目は、トイレ動作時に注視を誘導するポイントになると考える。また、物品操作として必要なドアノブやカギ、照明スイッチ、手すりは対象者の動作の状態に合わせたタイミングで注視を促すことでスムーズな動作に繋がるのではないかと考える。

5.5 各相で要した時間と下方への依存度との関連について

全ての対象者および男性において、各相で要した時間と下方への依存度との関連は認められなかった。女性では、着座までで正の相関が、退室までで一連の動作においては負の相関が認められた。本研究においてはまだ対象者数が少なく各相で要した時間と下方への依存度については今後、対象者数を増やして再検討していく必要がある。また、左片麻痺者においてトイレ動作時の注視を床や壁などに限定することで、動作に要する時間にどのような影響を及ぼすか検討していきたい。

6 結語

本研究は、アイマークレコーダーを使用し、左片麻痺者

のトイレ動作時の視線分析を行った。

結果、注視点項目においては、男性では若年者と高齢者と比べ項目数に大きな違いは認められなかった。女性では着座までと着座中で項目数が少なかったが、退室までは同様であった。対象者が増えると項目数が増加する可能性があるため、今後対象者数を増やし再検討していく。左片麻痺者においても着座までと退室まではトイレ全体に注視することで空間的位置関係の把握を行う必要があると考えられる。着座中は正面を中心に注視していたが、左右にも注視が向けられる傾向にあり、左片麻痺者は正面だけでなく、左右からの情報も重要になる可能性が示唆された。停留時間の割合から、手すりを使用時には注視が向けられており、使用する対象者には適手すりへの注視を促す必要性がある。

また、床への依存度が若年者や高齢者よりも高かった。前方への注視を促すだけではトイレ動作を阻害する可能性が示唆された。床への依存度が高いことを把握した上での視線の誘導が必要になると考える。さらに視線分析を行い、視線誘導の方法を検討していきたい。認知率においては、高い注視点項目は動作遂行時に誘導する重要なポイントである。対象者の動作の状態に合わせたタイミングで注視を促すことでスムーズな動作に繋がるのではないかと考える。

7 本研究の限界

本研究において視線分析に使用したアイマークレコーダーは有線であった。検者が動作に影響を及ぼさないよう配線に注意したが、影響を及ぼしていた可能性を否定できない。また、ズボンの上げ下げ等、模倣動作での視線を分析したが、今後実際の動作において視線が今回の結果と同様になるのか検討していく必要がある。

対象者数が少なく、特に女性においては2名であった。傾向としては示すことができたが、後は対象者数を増やし、若年者や高齢者のデータと比較していく必要があると考える。

8 謝辞

本論文を作成するにあたり、ご協力頂きました対象者の皆様、視線計測をするためにトイレを提供して頂いた龍野デイサービスセンター赤とんぼ（サテライト）のスタッフの皆様に感謝致します。

9 文献

- 1 木村奈保美, 浅尾章彦, 伴美恵子ほか (2012) 重度片麻痺患者におけるトイレ活動への関わり—スムーズな自排尿につながるトイレ環境への適応とは。臨床作業療法, 9 (1) :103-109.
- 2 石浦佑一, 沼田景三, 日垣一男 (2015) 若年健康成人におけるトイレ動作時の視線分析. 日本作業療法研究学会雑誌, 18 (1) :51-57.
- 3 Yuichi Ishiura, Keizou Numata, Kazuo Higaki (2017)

Gaze Analysis During Toilet Activity in Elderly People. *Asian Journal of Occupational Therapy*, Vol.13:31-40.

- 4 吉田尚美, 奥田 聡, 森本和宏ほか (1986) 歩行障害を示す神経系疾患における視覚・運動系の検索－アイカメラによる分析－. *リハビリテーション医学*, Vol.23:15-19.
- 5 野村 歡 (2008) 排泄のための住環境整備. *バイオメカニズム学会誌*, 32 (4) :208—214.
- 6 Jenny Hjalmarson (2014) *Ergonomics at Home - Design for Safe Living and Home Care*. School of Technology and Health Royal Institute of Technology:1-59.
- 7 桂敏樹, 三浦範大, 高橋康朗ほか (2008) 高齢者の階段下降時における注視による転落危険の視認—高齢者, 中年者, 若年者の注視点停留分析による比較—. *京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻紀要健康科学* 5 : 1-7.
- 8 吉田啓晃, 中山恭秀, 安保雅博ほか (2011) 脳卒中片麻痺者における平地歩行中の下向き傾向に関する検討－視線位置の観点から－. 第30回関東甲信越ブロック理学療法士学会:セッション ID:O1-10-060.
- 9 吉田啓晃, 樋口貴広, 渡邊観世子ほか (2011) 脳卒中片麻痺患者の歩行における視覚運動制御に関する研究:歩行中の頸部屈曲に着目して. *The Journal of Japanese Physical Therapy Association*. 38 (2) :1134-135.
- 10 伊藤納奈, 福田忠彦 (2004) 歩行時の下方視覚情報への依存における加齢効果:眼球運動の時系列的変化. *人間工学*, Vol.40 (5) :239-247.
- 11 黒岩将人, 岡崎甚幸, 吉岡陽介 (2001) 視野制限下と通常視野での注視行動の比較:廊下および階段の歩行時において. *人間工学* 37 (1) : 29-40.