

## 【文献調査】

# Exploring Eye Movements in Patients with Glaucoma When Viewing a Driving Scene

和田 寛

廣安 知之

日和 悟

2018年2月1日

## 1 タイトル

運転動画視聴時の緑内障患者の眼球運動の調査

## 2 著者

Crabb, David P and Smith, Nicholas D and Rauscher, Franziska G and Chisholm, Catharine M and Barbur, John L and Edgar, David F and Garway-Heath, David F

## 3 出典

PloS one, Vol.5, No.3, 2010

## 4 アブストラクト

### 背景

緑内障は視力障害の主要な原因である進行性の眼疾患である。視野の自動評価は病気の過程の様々な段階を決定する。診療所で撮影されたこれらの測定値を患者の実際の機能と関連付け、日常の作業を行うときに患者が制限された視野を補うかどうかを確認すること必要がある。そこで、本研究では、ハザード・パーセプション・テスト（HPT）における運転シーンを見る際の緑内障患者の眼球運動を調べた。

### 解析手法

HPTは、運転手の視点から見た様々な交通シーンの短い動画からなる英国運転免許試験の構成要素で、方向転換や減速を必要とする危険な状況が含まれている。両眼視野欠損を有する9人の緑内障患者および10人の年齢が一致した対照被験者からのデータを検討した（すべての経験豊富なドライバー）。各被験者は、目の動きを伴う26の異なる動画を、視線追跡装置によって同時に監視した。ソフトウェアを用いて、データを前処理し、それを動画に併合し、目の動きおよび視点（動的二変量輪郭楕円分析を使用して）を定量化した。平均し、全てのHPTフィルムにおいて、患者は、例えば、有意に多くのサッカードを作る対照とは異なる眼球運動特性を示した。患者の「point-of-regard」の平均領域は対照と有意差はなかったが、両眼視野欠損に関してハザードを見逃した明らかな被験者が確認された。

### 結論

両側緑内障患者の眼球運動パターンの特徴は、交通シーンを見るときに、年齢が一致した対照とは大きく異なる可能性がある。緑内障患者によって行われた眼球運動の研究は、運転に必要な視野成分の定義に関する有用な情報を提供する。

## 5 キーワード

eye movements, driving, visual cognition, hazard perception, Glaucoma

## 6 参考文献

### 6.1 緑内障患者の事故に関して

[1] Haymes SA, LeBlanc RP, Nicoleta MT, Chiasson LA, Chauhan BC (2007) Risk of Falls and Motor Vehicle Collisions in Glaucoma. *Investigative Ophthalmology Visual Science* 48: 1149-1155.

[2] White SC, Atchison KA, Gornbein JA, Nattiv A, Paganini-Hill A, et al. (2006) Risk factors for fractures

in older men and women: The Leisure World Cohort Study. *Gender Medicine* 3: 110-123.

[3] Szlyk JPP, Mahler CLMS, Seiple WP, Edward DPMD, Wilensky JTMD (2005) Driving Performance of Glaucoma Patients Correlates With Peripheral Visual Field Loss. *Journal of Glaucoma* 14: 145-150.

## 6.2 緑内障患者の障害に関して

[4] Jampel HD, Friedman DS, Quigley H, Miller R (2002) Correlation of the Binocular Visual Field with Patient Assessment of Vision. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 43: 1059-1067.

[5] Viswanathan AC, McNaught AI, Poinosawmy D, Fontana L, Crabb DP, et al. (1999) Severity and Stability of Glaucoma: Patient Perception Compared With Objective Measurement. *Arch Ophthalmol* 117: 450-454.

[6] Friedman DS, Freeman E, Munoz B, Jampel HD, West SK (2007) Glaucoma and Mobility Performance: The Salisbury Eye Evaluation Project. *Ophthalmology* 114: 2232-2237.e2231.

[7] Nelson PP, Aspinall PP, Pappasouliotis OP, Worton BP, O'Brien CMDFF (2003) Quality of Life in Glaucoma and Its Relationship with Visual Function. *Journal of Glaucoma* 12: 139-150.

[8] Noe G, Ferraro J, Lamoureux E, Rait J, Keeffe JE (2003) Associations between glaucomatous visual field loss and participation in activities of daily living. *Clinical Experimental Ophthalmology* 31: 482-486.

## 6.3 緑内障の客観的指標に関して

[9] Altangerel U, Spaeth GL, Steinmann WC (2006) Assessment of Function Related to Vision (AFREV). *Ophthalmic Epidemiology* 13: 67-80.

[10] Kotecha A, O'Leary N, Melmoth D, Grant S, Crabb DP (2009) The Functional Consequences of Glaucoma for Eye-Hand Coordination. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 50: 203-213.

## 6.4 緑内障が運転に与える影響に関して

[11] Haymes SA, LeBlanc RP, Nicolela MT, Chiasson LA, Chauhan BC (2008) Glaucoma and On-Road Driving Performance. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 49: 3035-3041.

[12] Johnson CA, Keltner JL (1983) Incidence of visual field loss in 20,000 eyes and its relationship to driving performance. *Arch Ophthalmol* 101: 371-375.

[13] McGwin G, Jr., Mays A, Joiner W, DeCarlo DK, McNeal S, et al. (2004) Is Glaucoma Associated with Motor Vehicle Collision Involvement and Driving Avoidance? *Investigative Ophthalmology Visual Science* 45: 3934-3939.

## 6.5 英国における緑内障に関して

[14] Ang GS, Eke T (2006) Lifetime visual prognosis for patients with primary open-angle glaucoma. *Eye* 21: 604-608.

[15] Owen VMF, Crabb DP, White ET, Viswanathan AC, Garway-Heath DF, et al. (2008) Glaucoma and Fitness to Drive: Using Binocular Visual Fields to Predict a Milestone to Blindness. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 49: 2449-2455.

## 6.6 緑内障の長期的リスクに関して

[16] Bhargava JS, Patel B, Foss AJE, Avery AJ, King AJ (2006) Views of Glaucoma Patients on Aspects of Their Treatment: An Assessment of Patient Preference by Conjoint Analysis. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 47: 2885-2888.

## 6.7 HPT に関して

[17] Chisholm CM, Rauscher FG, Crabb DP, Davies LN, Dunne MC, et al. (2008) Assessing visual fields for driving in patients with paracentral scotomata. *Br J Ophthalmol* 92: 225-230.

[18] Rauscher F, Chisholm C, Crabb D Central scotomata and driving. Road safety research report 79, compiled for UK Department for Transport.