

眼から考える交通安全 ～高齢者事故の健康起因



北里大学医療衛生学部准教授 川守田拓志氏が講演

第241回 会員研修会開催

日 本自動車会議所は10月11日、東京・港区の日本自動車会館「くるまプラザ」会議室で第241回会員研修会を開催し、北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科視覚機能療法学専攻 川守田拓志准教授が「眼から考える交通安全～高齢者事故の健康起因」と題して講演した。参加者は約65名。

【講演要旨】

I. 眼球や視覚機能の加齢変化

視覚機能療法学専攻であったため、白内障や緑内障の患者さんから運転に対する不安や訴えが多く、視覚と運転との関係性に興味があった。

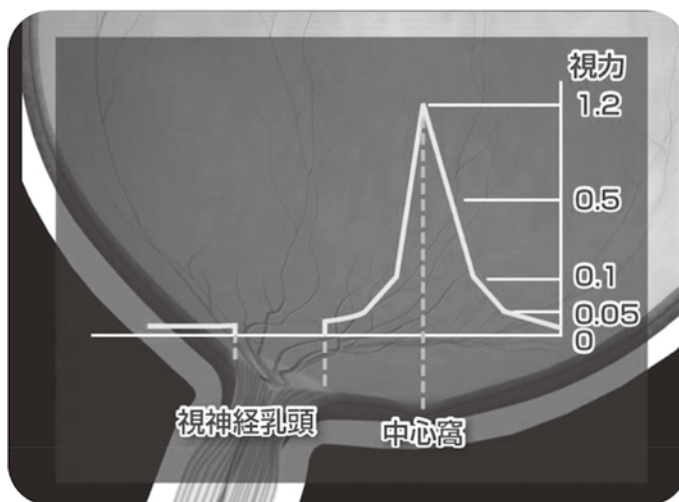
これまで「学術研究」の分野で活動してきたが、これからは「社会活動」の分野に少しウエイトをかけて活動していきたいと考えている。実は交通の場面では、視ている（見えている）と思い込んでいる状況が多く、事故原因について眼からの情報に起因するものがかなりあると考えている。人が受ける情報の約90%（視覚87%、聴覚7%、臭覚3%、触覚2%、味覚1%）は視覚であり、無意識下で毎秒400億個の情報を受け取るといわれているが、瞬間的に40個の情報を意識し、一度に記憶できる情報は、 7 ± 2 個である。つまり、人はすべての情報を処理できず、人の眼は情報を選択しているということになる。

注目すべき事象があると、それに気を取

られて全ての情報を認識することができない。視力検査では、「中心視野の視力」は1.2でも、その視力の高い領域は1つか2つの文字の分くらいしかない。中心窩から 10° くらい離れた位置になると0.1くらいの視力になってしまい、周辺部の分解能（対象を識別できる能力）は一般的に悪い。（図1）

運転席からの視野をイメージした、クリアに写っている画像と周辺がぼやけている画像を提示しどちらが実際に近いか答えてもらおうと、「クリアの方」という人が多いが、実際の視野は周辺がぼやけている方であり、脳の働きで周りがハッキリ見えていると思い込んでいる。視覚機能が交通事故に与える影響については賛否が分かれているが、危険対象への

図1 視力と視野の関係性（iCeye 資料より引用）



※iCeye：眼科向けインフォームドコンセント支援システム

認知の遅れなどが間接的に関与している可能性もあると考えている。

近年、高齢者が関係する交通死亡事故の割合は増加の一途をたどっているが、高齢者の視覚低下の原因には、眼球光学系の原因と神経系の原因がある。高齢者については夕方の道路横断時、時刻は18時台の事故が多く(交通事故総合分析センター調べ)、視認性の低下が原因と考えられる。明所視に比べ薄暮視は、視機能が低下するが、コントラストの高い視標よりもコントラストの低い視標はさらに大きく低下する。(図2)

また夕方では、光を取り込もうとして瞳が大きくなる。人の眼は収差といって、光が一点に結像しない現象が発生するので、瞳が大きくなっている際は、ぼやけてしまう。眼の奥に映る像を、生体眼の計測情報を使ってコンピュータシミュレーションすると、昼間に比べて夕方では網膜像の質が低下していることがわかる。他にも夕方には、動体視力、立体視、色覚も低下する。しかしながら、人の脳は「夕方も見えている」と思い込むように徐々に順応していくため気が付かない。

また眼球の屈折度数も高齢者では変化しやすいことも問題である。ちなみに、赤ちゃんは遠視で生まれてきて、成長とともに近視方向に度数が変化し、20-40歳は安定期、40歳以降は不安定になっていく。動体視力についても、静止視力がしっかりとないと動体視力も低くなることがわかっている。さらに高齢者では、老視により近くが見えにくくなるというこ

とも起きる。これは、水晶体がたんぱく質であり、加齢とともに硬化して焦点が合わせにくくなるために起こる。

その他、光の感度低下や暗順応という暗さになるための時間も延長してくる。車のシーンだと、トンネルやオフィスから外に出てすぐに運転した際に、慣れるまでの時間などに影響を与えていると思われる。視野についても、加齢によりまぶたが下がり、上方視野が制限されやすくなる。個人差はあるが20度くらいまで低下してしまう人がおり、こうした場合には信号の見落としなどに影響を及ぼしている可能性がある。

その他、高齢者の視覚と運転に関して、以下のような海外報告がある。

- ・高速道路での運転能力の低下
- ・ナビなど複数のタスクを行うことにより、運転能力が低下しやすい
- ・垂直方向の注意が低下しており、赤信号を無視しやすい
- ・黒い服を着た歩行者の認識が極端に低下

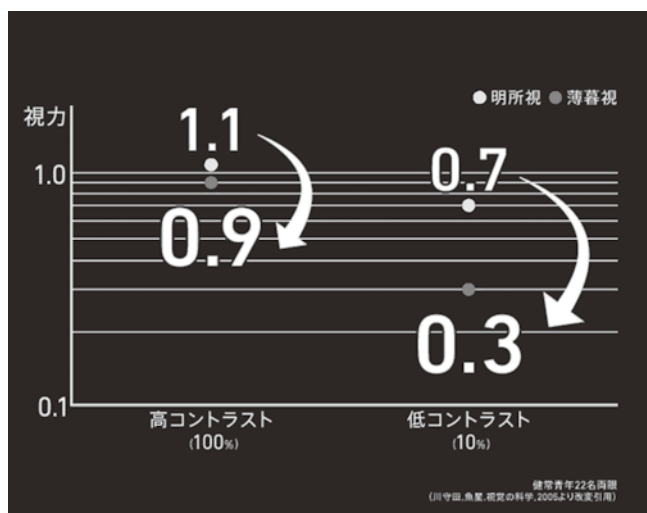
Ⅱ. 視機能低下と交通事故の関係性

交通事故原因の約95%は人(ヒューマンエラー)と言われているが、それは様々な因子が絡み合い、一部視機能も影響を与えていると考えられる。視機能の低下が交通事故の増加に寄与しているかについては賛否両論で、「視力は事故と関係がない」、「弱い相関がある」、「影響が大きい」との主張がそれぞれ存在する。いずれにしても間接的に寄与している可能性はあり、視機能の影響は一定数存在すると考えている。また、海外の報告では、白内障の交通事故リスクは、2.5倍といわれている。日本でも現在調査中である。加齢白内障は、60歳で約7割、80歳以上ではほぼ100%とけた外れに多いことから、高齢化社会においては大きな問題になりえる。(図3)

白内障患者では、速度の増加に伴い動体視力が急激に減少する。また、水晶体のたんぱく質が凝集し屈折率が上昇するために散乱が起き、光がまぶしく感じるなど運転に重大な支障がでる。

白内障疑似体験ゴーグルを装着してドライビングシミュレーターで実験したところ、明らか

図2 明所および薄暮における視力とコントラストの高低の関係性



に標識を見る時間が長くなっており、その差0.6秒は、時速100kmで約17m、同50kmで約9m進むことから事故が発生するには十分な時間であるといえる。

緑内障は、眼圧が上昇することで視神経が減少し視野が欠ける疾患であるが（眼圧が上昇しない正常眼圧緑内障というものもある）、視野が欠けても自覚症状がほとんどない。これは、視野が欠けている眼を良い方の眼が補ってしまうためであり、大きく欠けるまで気付かない。海外の報告では、緑内障の交通事故リスクは6.6倍と報告されており、こちらも重要な問題である。周辺視野の欠損は脳が情報を補完するので見えていると錯覚してしまい、これも事故を増やしている要因の1つとして考えられる。

Ⅲ. 眼から考える高齢運転者の健康起因事故対策

以上のことから考えられる対策を述べると、まず疾患に関しては、眼科など医療施設での対応になり、具体的には緑内障であれば早期発見、白内障であれば眼鏡がずれていないか、視機能は保たれているか、などのチェックが必要である。

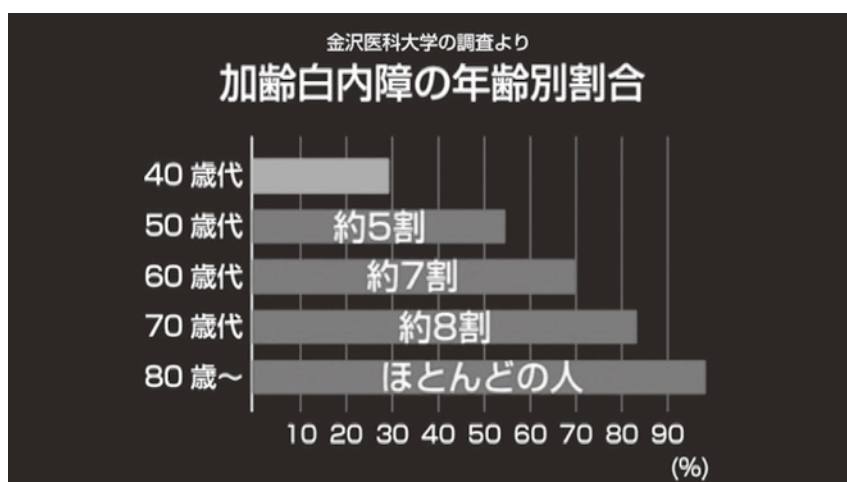
また高齢者の事故対策に関して、先進技術で視覚をサポートすることも考えられる。先端研究領域では人の視覚はすでにカメラに負けてしまっており、視覚の観点では最終的には自動運転への流れも妥当なものと思われる。

しかし普及にはまだ時間がかかることが想定されるため、まずはすぐにできる対策を行うこと、具体的には車のヘッドライトの早期点灯、反射材の活用が重要である。日没30分前のヘッドライト点灯、反射材の効果は科学的に確認されており、一般の方に理解をしていただくということが重要である。

高齢者は視覚機能が低下するが、加齢とともに知能は上昇するといわれている。

- ・結晶性知能：学校で受けた教育や、仕事・社会生活の中で得た経験に基づいた知能
- ・流動性知能：新しいことを学習する知能や新しい環境に適応するための問題解決能力など

図3 加齢白内障の年齢別割合（iCeye 資料より引用）



特に結晶性知能は加齢とともに向上していくため、高齢者は、科学的な説明を理解して判断力をさらに高めることができる世代と考えている。

また、視覚への注意を高める取り組みが重要と考えている。横断者が出てくるかもしれないとの危険予測に関する知識を伝えることでも、事故は減らせる可能性がある。これまでも、損保ジャパン日本興亜、JAFとともに視覚への注意を高める取り組みを進めてきた。また交通安全教育により、危険性や気づきを学ぶ場を作ることが重要と考えている。あと1.0秒危険認知が速ければ9割の事故を回避できるとの報告もあり、0.1秒でも視認時間を速くために様々なアプローチをすることが重要である。

最後に「まとめ」を行うと以下の通りとなる。

1. 眼の加齢変化は起こる
2. 夕方や夜間での視機能低下は大きい
3. 高齢者交通事故の健康起因は起こりうる
4. 事故対策には多角的なアプローチが必要

討 報

損害保険ジャパン元社長
(当会議所会員元代表者)

平野 浩志氏

損害保険ジャパン(現損害保険ジャパン日本興亜)で社長、会長を務められた平野浩志氏が10月31日、逝去された。75歳だった。