

THE 2nd ANNUAL MEETING OF THE JAPAN PERIMETRIC SOCIETY

第2回日本視野学会学術集会



会期 2013年5月18日(土)～19日(日)

会場 東京慈恵会医科大学 大学1号館

会長 中野 匡 (東京慈恵会医科大学 眼科学講座)

主催：日本視野学会

後援：公益社団法人 東京都眼科医会





座長

松本 長太

近畿大

略歴

- 1983年 近畿大学医学部 卒業
- 1989年 近畿大学大学院医学研究科 修了
多根記念眼科病院
- 1990年 近畿大学医学部眼科 講師
- 1998年 The Johns Hopkins Hospital,
The Wilmer Eye Institute 客員講師
- 1999年 近畿大学医学部眼科 助教授
- 2007年 近畿大学医学部眼科 准教授
- 2008年 近畿大学医学部眼科 教授
現在に至る

学会活動

- 2006年～ 国際視野学会 (IPS) vice-president
- 2008年 第18回国際視野学会 (奈良) 学会長
- 2010年～ 日本緑内障学会 評議員
- 2011年～ 日本視野学会 理事長



演者

白土 城照

四谷しらと眼科

略歴

- 1975年 東京慈恵会医科大学 卒業
東京大学附属病院眼科学教室 入局
- 1983年 東京大学医学部 講師
- 1986年 文部省 長期在外研究員
(シェーファー緑内障研究財団、
並びにカリフォルニア大学サンフランシスコ校)
- 1994年 東京大学医学部 助教授
- 1998年 東京医科大学助教授八王子医療
センター眼科 部長
- 1999年 東京医科大学 教授
- 2005年 四谷しらと眼科開設
現在に至る

緑内障診療における 視野検査

白土 城照
四谷しらと眼科

緑内障診療における視野検査の役割として、緑内障の発見、診断の確定、経過観察（進行の有無の判定、進行程度の評価）、並びにQOVの評価があげられるが、治療の観点からは経過観察が最も重要である。

現代の緑内障学においてその有効性が確立している治療法は眼圧下降療法のみであり、その治療効果の判定と治療方針の変更、すなわち最大の眼圧下降療法である手術適応の決定は視野の経過観察によってのみ可能である。しかし、その経過観察の適切な検査間隔や進行評価の方法についていまだに確立した方法はない。

既にわれわれは、1980年代から普及した自動静的量的視野測定に基づく視野障害進行判定法、進行速度の決定法、さらには視野障害進行予測をも包括する統計学的知識を有しているが、医療現場においては個々の医師の経験による検査が行われているに過ぎない。これはひとえに視野測定が患者の自覚に依存した検査であるための統計学と医療との乖離による。

本講演では現在の緑内障学に基づき、臨床現場でどのように経過観察を行うのが適切であるか演者の考えを述べる。



座長 富田 剛司
東邦大・大橋

略歴

1984年 岐阜大学大学院 修了
1986年 岐阜大学医学部附属病院 講師
ボストン・タフツ大学医学部 留学
1991年 フィンランド・ヘルシンキ大学 客員研究員
1999年 東京大学大学院医学系研究科眼科学 助教授
2007年 東邦大学医療センター大橋病院眼科 教授
現在に至る



座長 岩瀬 愛子
たじみ岩瀬眼科

略歴

1980年 岐阜大学医学部医学科 卒業
1990年 多治見市民病院眼科 医長
1995年 多治見市民病院眼科 診療部長
2000年 多治見市保健センター 医師(兼任)
2005年 多治見市民病院 副院長
2009年 たじみ岩瀬眼科 院長
現在に至る

日本視野学会理事・評議員
日本眼科学会評議員、日本緑内障学会監事・評議員
Imaging Perimetric Society (IPS): Board Member
(Vice President (2002-2006))
岐阜大学・金沢大学・東北大学 眼科 非常勤講師
東海大学 客員教授

概要

様々な疾患による視野変化を見るうえで、近視による所見をどこまで知っているかは、その診断に大きく影響する。「近視」による構造の変化は、他の疾患による目の構造変化に様々な修飾を加え、時には他の疾患の進行をマスクし、時には進行を過剰評価することで、治療方法の選択にさえ影響する。近年の検査技術の発達により「近視による構造の変化」を従来の方法では不可能であったレベルで捉えることができるようになった。そして、その構造の変化に対応する機能の変化を評価するには、単なる光識別閾値の検査には限界があり、電気生理学的な手法の最近の進歩によりさらなる情報を得る

ことができるのではないかと、そして、いわゆる視野検査は、何が起ると感度異常として、その変化を捉えることができ、どうなったら機能は不可逆的に低下するのか?と興味は尽きない。検査技術のレベルでいえば、視野検査の補正レンズの使用方法、画像解析における眼軸補正などにおいて特に強度近視眼に課題は多く残されている。

本シンポジウムにおいては、3人のこれらの研究の最先端にいる演者より、今、わかっていることと、問題点について最新のお話が聞けるものと期待している。

プログラム

「高度近視の OCT と静的視野に及ぼす影響」
「病的近視における視神経障害の機序を考える」
「近視の電気生理」

中村 誠 神戸大
大野 京子 東京医歯大
伊藤 逸毅 名古屋大

高度近視のOCTと 静的視野に及ぼす影響



中村 誠
神戸大

視野異常と構造変化の対応を把握するのは、視路病変の局在と病態診断に不可欠なのは言うまでもない。しかしながら、とりわけ緑内障において、両者の対応は必ずしも厳密ではない。いろいろな原因が関与するが、被験者の屈折ないし眼軸長も構造や機能計測に影響を与えるため、両者の相関関係を狂わせる一つの要素である。静的視野においては網膜感度は、加齢による影響を強く受けるため、トータル偏差や平均偏差では、年齢補正を行って正常対照者からの感度ずれを表示している。これらのグローバル・インデックスは一般的な(-6D未満)の屈折異常の影響は受けにくい。しかしながら、最近問題となっている高度近視眼における緑内障の検出においては、屈折異常の及ぼす影響を無視できない。眼球の不均等な拡張による耳上象限の非特異的感度低下、軽微な網脈絡膜構造異常による影響、および補正レンズによる刺激視標の縮小化・変形による擬陽性等、緑内障とは無関係な機能変化を検出してしまふ恐れがある。一方、近年視野との対応で注目を集めている光干渉断層計(OCT)においても、機械に内包する正常対照には強度近視は含まれていない。そのため、眼軸長の補正を行うことがあるが、ここにも問題があり、必ずしも真の構造パラメーターの検出に至ってはいない。本講演では、こうした高度近視の静的視野とOCTに及ぼす影響を検証してみたい。

略歴

- 1989年 神戸大学医学部 卒業
- 1995年 神戸大学医学部眼科 助手
- 1999年 米国ペンシルバニア州立大学
医学部眼科・細胞分子生理学教室
博士研究員
- 2005年 神戸大学医学部眼科 講師
現在に至る

学会活動

- 1997年～ 日本神経眼科学会 評議員
- 2005年～ Current Eye Research
編集委員
- 2006年～ 日本緑内障学会 評議員
- 2011年～ 日本眼科学会 評議員
- 2012年～ 日本視野学会 評議員
日本臨床視覚電気生理学会 理事

病的近視における 視神経障害の機序を考える



大野 京子
東京医歯大

病的近視眼では視野障害が高頻度にみられるが、視神経乳頭およびその周囲の著しい伸展、変形のため、乳頭所見から視神経障害を推察することが難しく、また黄斑部病変のため視野異常が視神経障害に起因するかの判断が難しいなどの問題点があった。我々は最近、病的近視眼の13%に近視性眼底病変で説明できない視野変化がみられること、特に乳頭耳側に強膜カーブの変形がある症例で視野障害が有意に進行しやすいこと(AJO 2011)、3D MRIを用いた眼球形状解析により、耳側偏位型の眼球形状を有する強度近視眼で有意に視野障害の頻度が高いことを報告し(Ophthalmology 2011)、乳頭周囲の強膜のある特定の変形が、病的近視の視神経障害に関与する可能性を示唆してきた。

つぎに、眼球変形が視神経障害を起こすメカニズムを解明するためにswept source OCTを用いて病的近視の視神経および周囲組織の深部構造のスキャンを行ってきた結果、病的近視眼では視神経周囲くも膜下腔が拡張し、中には、乳頭耳側のpit様の裂隙を介して硝子体空とくも膜下腔が直接交通している症例もみられること(IOVS 2011)、強度近視眼では視神経乳頭内およびコーヌス内に時に深さ1 mmにも及ぶ後天性pitが生じており、pit部位では網膜神経線維の途絶がみられること(Ophthalmology 2012)、乳頭周囲のZinn-Haller動脈輪が乳頭から著しく離解していることなどが分かってきた。本講演では、多数の画像を供覧しながら、病的近視眼では如何にして視神経や網膜神経線維の障害、強膜篩状板および乳頭周囲強膜の構造変化を起こすのか、提示したいと思います。

略歴

- 1987年 横浜市立大学医学部 卒業
- 1990年 東京医科歯科大学眼科 医員
- 1994年 東京医科歯科大学眼科 助手
- 1997年 東京医科歯科大学眼科 講師
- 1998年 文部省在外研究員
(Johns Hopkins 大学)
- 1999年 東京医科歯科大学医歯学総合研究科
講師
- 2005年 東京医科歯科大学医歯学総合研究科
助教授
- 2007年 東京医科歯科大学医歯学総合研究科
准教授
- 現在に至る

平成14年度日本眼科学会学術奨励賞
第2回 Pfizer Ophthalmic Award 受賞

近視の電気生理



伊藤 逸毅
名古屋大

近視は、主に眼軸の延長によって発生するが、眼軸の過度の延長は網膜の伸展・視神経構造の脆弱化を引き起こし、緑内障、網膜剥離などさまざまな疾患発生の素地となる。さらに、強度近視では眼軸の延長に対する網膜の相対的な伸展不足・硝子体牽引・網膜血管による網膜牽引が起こると、近視性黄斑分離・網膜剥離が発症し、ひいては黄斑円孔網膜剥離に至ることもある。あるいは、lacquer crackなどから、近視性新生血管、網脈絡膜萎縮などが起きることもある。よって、近視はさまざまな形で視野障害を引き起こす原因疾患としても捉えることが出来る。一方で、近視眼においては、このような器質的な変化だけでなく、機能的な変化も起きている。この機能的な変化は、OCT的に黄斑部、視神経乳頭部が正常形態の段階でも黄斑部局所網膜電図(FMERG)を用いるとa波、b波、OP波、それぞれの振幅の低下として検出される。この際、興味深い点としては、眼軸延長とともに黄斑部網膜に牽引がかかり網膜分離などが起きてくる時、FMERGによる波形変化は、我々が過去に報告した特発性黄斑前膜、先天網膜分離、中心性漿液性網脈絡膜症の波形とは全く異なる障害パターンであったという事である。そして、さらにこのような症例に内境界膜剥離を併用した硝子体切除術を行うと、電気生理学的な網膜機能の回復も確認できる。実際の講演では、具体的な症例を呈示しながら、近視による黄斑部機能変化との関係についてわかりやすく述べたい。

略歴

- | | |
|--------|--|
| 1992年 | 名古屋大学医学部 卒業
小牧市民病院 研修医 |
| 1997年 | 名古屋大学大学院 修了
公立学校共済組合東海中央病院
眼科医長 |
| 1999年 | 名古屋大学眼科 助手
Wayne State 大学 (USA)
研究員 (~2002年) |
| 2003年 | 名古屋大学眼科 講師 |
| 2006年~ | 名古屋大学眼科 特任助教授
(現特任准教授) |
| 2011年~ | 名古屋大学眼科 准教授 |



座長 中野 匡
東京慈恵医大

略歴

1987年 東京慈恵会医科大学医学部 卒業
1989年 東京慈恵会医科大学医学部 助手
1993年 東京労災病院眼科 医員
1995年 神奈川県立厚木病院眼科 主任医長
2005年 東京慈恵会医科大学医学部 講師
現在に至る

学会活動

2010年～ 日本緑内障学会 評議員
2011年～ 日本視野学会 幹事、評議員
2012年～ 日本人間ドック学会
判定・指導ガイドライン作成委員会委員



座長 平塚 義宗
国立保健医療科学院

略歴

1992年 山形大学医学部 卒業
順天堂大学医学部眼科 入局
2000年 ジョンス・ホプキンス大学大学院修士課程 修了
2003年 順天堂大学医学部眼科 講師
2007年 順天堂東京江東高齢者医療センター 先任准教授
2009年 国立保健医療科学院 室長
順天堂大学眼科 客員准教授
2011年 国立保健医療科学院 上席主任研究官
順天堂大学眼科 客員准教授
現在に至る

概要

良好な視機能を維持することは、質の高いQOL(Quality of Life)を継続するための必要不可欠な要素である。なかでも生活の質に直結する有効視野を確保することは、円滑な日常生活を営む上での最重要項目といえる。

本シンポジウムでは社会生活に有効視野がどのように影響するかについて、三つのテーマにしぼり、その分野に精通し日々研鑽を積み重ねている3人の演者にご登壇いただく。

はじめに超高齢化社会が急速に進む今日、加齢変化が視野に与える影響と課題について近畿大学の奥山幸子先生にご解説いただく。次に近年社会問題として取り上げられる機会が増している自動車運転と視野狭窄について、東北大学の国松志保先生から、これまで蓄積された患者

データを中心にご報告いただく。最後に国立障害者リハビリテーションセンターの仲泊聡先生に、視覚障害者における視野の重要性について、実態調査から得られた知見をもとに、現状の障害認定の課題や今後の展望についてご講演をお願いした。

「視野」は「視力」と比較して、その異常が自覚されにくく、とくに眼科外来という臨床現場でのみ評価されることが多かった。そのため社会生活における「視野」がQOLにどのように影響しているかは、これまであまり検討されてこなかった。

本シンポジウムが、「視野」についての、さまざまな課題への問題提起の場となることを願っている。

プログラム

「高齢者と視野」

奥山 幸子 近畿大

「視野と運転免許」

国松 志保 東北大

「視覚障害者の障害程度を推定する指標としての周辺視の重要性」

仲泊 聡 国立障害者リハビリテーションセンター病院

高齢者と視野

奥山 幸子
近畿大



本来、高齢者の健康は、生活機能で評価すべきものである。そこに視機能の与える影響は大きい。加齢により量的視野の感度は低下する。機能選択的には、明所視より暗所視で低下は大きく、色覚も変化し、コントラスト感度も低下する。何かを見て作業している時に他の情報を認知できる有効視野も狭窄する。加齢変化には個人差があり、高齢者感度の個人差は大きい。これらを理解することは、高齢者の日常における視機能を考える上で大切である。

高齢者は視機能を障害する様々な疾患をもつ割合も高く、眼科臨床では鑑別診断や経過観察のために視野を検査する機会も多い。自覚的な視野検査には患者の理解と協力が不可欠であるが、高齢者では老年症候群として様々な症候を抱え、結果が影響され、検査遂行自体に困難を伴うことも少なくない。その事実の把握も機能評価になる。後期高齢者の検査における正常値は推定値に過ぎない。正常値との違いにこだわらず、個人に応じた測り方で残存する視機能を把握し、他の機能障害や生活状況を考えて合わせた評価やケアが求められる。

超高齢化する社会では、高齢者が自立して社会に貢献できる存在であり続けられるかが重要である。高齢者は予備能が少なく、様々な障害が容易に社会生活上の不具合につながりうる。個人の障害に対する医療やケアとともに、高齢者は視覚弱者であることを社会が認識し、視覚弱者が生活しやすい社会環境の整備が進むことが望まれる。

略歴

- 1988年 山梨医科大学医学部 卒業
- 1994年 近畿大学大学院医学研究科 修了
近畿大学医学部眼科 助手
- 1997年 近畿大学医学部眼科 講師
現在に至る

視野と運転免許



国松 志保
東北大

日本の普通運転免許取得・更新にあたっては、両眼の視力が0.7以上、かつ一眼の視力が0.3以上であれば、視野検査は行われない。このため、著明な視野狭窄をきたした末期緑内障患者であっても、中心視力が良好な場合は、運転免許を取得することは十分可能である。しかし、末期緑内障患者の中には、よく聞いてみると、「左右の安全確認をしたのにも関わらず、側方から突然自転車が現れ、衝突した」など、視野狭窄による安全確認の不足が原因と疑われる事故を起こしている。

自治医科大学眼科では、緑内障患者の事故率を、年齢をマッチングした病期ごとに調べた結果、各群29名中、過去5年間の間に事故歴があったのは後期群（両眼ともハンフリー視野検査中心30-2プログラム(HFA30-2)にてMean Deviation(MD)値が-12dB以下)で10名(34.5%)と、初期群(HFA30-2にてMD-6dB以上)の2名(6.9%)、中期群の0名(0%)と比較して、後期群で有意に多かった。

しかし、どの程度の視野が障害されると事故を起こす危険性が高まるのかは分かっていない。そこで、緑内障患者の視野障害度と自動車事故との関連を調べるためには、本田技研工業株式会社の協力のもと、速度一定の条件下で、視野狭窄患者が事故を起こしやすいと予想される場面を織り込んだ緑内障患者用ドライビングシミュレータ(HondaセーフティーナビGlaucoma Edition)を開発した。

本講演では、自動車運転実態調査から、ドライビングシミュレータの最新情報までをお話したい。

略歴

- 1993年 千葉大学医学部 卒業
東京大学医学部眼科 研修医
- 1994年 東京大学医学部分院眼科 助手
- 1995年 国保旭中央病院 医員
- 1996年 日本医科大学眼科 助手
- 1998年 東京大学医学部眼科 助手
- 2005年 自治医科大学眼科 講師
- 2012年 東北大学医学部眼科 助教
自治医科大学眼科 非常勤講師
現在に至る

視覚障害者の障害程度を推定する 指標としての周辺視の重要性



仲泊 聡

国立障害者リハビリテーションセンター病院

現代社会の中での情報収集と情報発信には、読字や表情認知に代表される対象認知に関連する中心視における視機能が重要な役割をもつ。しかし、中心視におけるこれらの機能が保有されていても、周辺視が損なわれると空間定位や目と手の協応動作、移動に支障をきたすことになる。わが国の視覚障害者の認定基準は、視力障害と視野障害の各々において規定されており、これらの合算で評価される。視力は中心視の、視野は周辺視の代表値と考えれば、これは大変合理的と考えることができる。しかし、中心視と周辺視の役割の大きさを比較することは困難で、これまで明確にされてこなかった。我々は、平成22年度から3年間にわたり視覚障害者の実態調査を行った。ここで得られたデータをもとに、視覚関連の日常生活動作や生活の質を規定する視機能の中で、視力や視野がどのくらいの重要性をもっているかについて共分散構造解析により検討した。その結果、中心視のこれらへの関与の約7倍の周辺視の関与が存在するということが明らかになった。また、視覚障害者の行動特性を探索的因子分析により解析したところ、その第一主成分にあたるものが周辺視すなわち視野に関連していることが判明した。視覚障害者の障害程度を推定する指標としての周辺視の重要性を認識するとともに、周辺視というものが内包する機能的モジュールについても検討する必要があると思われる。

利益相反：なし

略歴

- 1989年 東京慈恵会医科大学医学部 卒業
- 1995年 神奈川リハビリテーション病院派遣
眼科診療医員
- 2003年 神奈川リハビリテーション病院眼科
診療副部長
東京慈恵会医科大学眼科学講座 講師
- 2004年 Stanford 大学留学
- 2007年 東京慈恵会医科大学眼科学講座
准教授
- 2008年 国立身体障害者リハビリテーション
センター病院
第三機能回復訓練部 部長
- 2010年 国立障害者リハビリテーション
センター病院 第二診療部 部長
現在に至る



指名
討論者

高野 繁
日本眼科医会 会長

略歴

- 1975年 東京医科大学 卒業
東京医科大学眼科学教室 入局
- 1991年～現在
高野眼科医院 院長
- 1997年～2007年
川崎市眼科医会 会長
- 2000年～2010年
神奈川県眼科医会 副会長
- 2005年～2011年
社団法人川崎市医師会 副会長
- 2010年～現在
社団法人日本眼科医会 会長



座長 吉川 啓司
吉川眼科クリニック

略歴

1976年 日本医科大学医学部 卒業
東京女子医科大学眼科学教室
1985年 東京女子医科大学眼科学 講師
1987年 オリミアクリニク眼科
1995年 眼科クリニック 吉川眼科クリニック 開業
現在に至る

現職：
吉川眼科クリニック 院長
東京女子医科大学 非常勤講師
日本緑内障学会 評議員
日本眼薬理学会 評議員
日本視野学会 理事



座長 若山 暁美
近畿大

略歴

1986年 国立大阪病院附属視能訓練学院 卒業
近畿大学医学部附属病院 勤務
1993年 近畿大学医学部附属病院 退職
川崎医療福祉大学感覚矯正学科 入学
1997年 川崎医療福祉大学感覚矯正学科 卒業
近畿大学医学部附属病院 勤務
2006年 近畿大学医学部附属病院 医療技術主任
2008年 近畿大学大学院医学研究科
システム脳科学科 博士課程

2012年 近畿大学大学院医学研究科
システム脳科学科博士課程 修了
近畿大学医学部附属病院 医療技術係長
現在に至る

公益社団法人日本視能訓練士協会 常務理事
日本斜視弱視学会 理事
日本視野学会 評議員

概要

21世紀を迎え、今後医療関連で最も重視される課題の一つが「生きることのQuality」であるとされます。

さて、「見ることのQuality (Quality of vision: QOV)」は「生きることのQuality」に直接的に反映するため、眼科領域に携わる私どもがより良い方向を打ち出していくべき「価値基準」として位置づけられます。

さて、視野はQOVの「ものさし」としての重要度は高いのですが、一方「ものさし」は定量的な評価に基かなければ、その本領が発揮できません。そこで、視野を単に「目を動かさずに見える範囲」に留めるのではなく、デジタルに把えることを目指す必要があり、そのキーワードが「視野感度」です。

しかし、「視野感度って何？」と質問されても、即答

するのに難しい点が少なくありません。そこで今回、「視野感度」についてもう一度復習し、「しっかりと知る」ことを目指し「熱烈！視野感度教室」の開催を企画しました。

「熱烈！視野感度教室」では、まず鈴木先生に、私どもが日常的に使用している自動視野計の設定をベースにした「視野感度」の検討をお願いしました。さらに、溝上先生と吉田先生には、緑内障と神経疾患における「視野感度」の捉え方について教えていただく予定です。

「熱烈！視野感度教室」に参加すれば、「視野感度」の理解が深まり、それに加えて21世紀に「生きることのQuality」もbrush upされること間違いなし！奮ってご参集ください。

プログラム

「自動視野計の視野感度」
「緑内障における視野感度の考え方」
「視野を感度分布としてとらえる
ー神経眼科領域の視野異常についてー」

鈴木 弘隆 すずむら眼科
溝上 志朗 愛媛大
吉田 正樹 東急病院

自動視野計の視野感度



鈴木 弘隆
すずむら眼科

視野は「視野感度の高さ分布」と換言できるが、視野感度を客観的に調べる手段が視野計である。特に、自動視野計(SAP)では、コンピューター制御で自動的に視標の輝度を調節しながら、視野感度を調べるため、軽度の病的変化も把握することが可能である。一方、視標の輝度を規則的に調節するためにSAPにはいくつかの「こしらせ」がされている。

さて、視野感度とは視標から発する光が目に入った時の「見え方の程度」である。一方、「見え方の程度」には光の呈示時間、サイズなども影響するが、SAPでは専ら、視標輝度を自動的に変換させて感度を調べている。

ヒトの感覚はある刺激以下では反応せず、刺激がある強さを越えた途端に反応するall or none theoryに則り、その境界値が閾値、即ち視野感度である。SAPでは、視野感度測定に際し、あらかじめ設定した視覚確率曲線(FOSC)に沿って視標輝度を調節することで、検査効率をあげている。

なお、SAPでは検査に対する反応性を固視監視などによって調べるが、被検者の正確な応答を引き出す工夫はされていない。そこで、より正確な視野感度の測定結果を導くためには、被検者の視野検査に対するアドヒアランスの確保が重要となる。

今回、これらSAPの視野感度の決定の際のハード・ソフトの「こしらせ」を軸にしながら、視野感度についての理解を深めていきたい。

略歴

- 1979年 東京医科大学 卒業
東京医科大学眼科 入局
- 1984年～1985年 Universiteit van Amsterdam 留学
- 1991年 東京医科大学眼科 講師
- 1996年 都立大塚病院眼科 医長兼
東京医科大学 派遣助教授
- 2005年 中野総合病院眼科 部長兼
東京医科大学 客員准教授
- 2013年 すずむら眼科 院長
現在に至る

学会活動

- 日本視野学会 理事
- 日本緑内障学会 評議員
- 日本産業・労働・交通眼科学会 理事

緑内障における視野感度の考え方

溝上 志朗
愛媛大



緑内障の本態は緑内障性視神経症である。この視神経症は視神経乳頭と網膜の形態変化と相応する機能の変化が生じること、つまり対応した視野感度の低下を伴うことに特徴づけられる。また以前より本症における形態変化は視野変化に先立って生じることが知られていたが、基礎的研究の範囲内であった。しかしこの最近、最新鋭の光干渉断層計 (optical coherence tomography: OCT) を用いると、日常臨床で前視野障害期の患者の診断が容易にできる時代になった。

一方、緑内障の視野感度変化の最大の特徴は、傷害された網膜神経節細胞の反映に他ならない。つまり、障害は神経節細胞の配列と神経軸索線維の走行に規定され比較的秩序だったパターンを呈し、まさに診断の拠り所となるが、最近一部のマニア集団を中心に、これを“ミニ集団的な感度低下”などと言い習わす傾向が見受けられる。

また、臨床で重要な評価項目としては、視野障害の進行判定があげられる。緑内障治療の目的は患者に残された視機能を生涯不自由のないように維持することにある。したがって、適切な治療手段を選択する上で、進行スピードの正確な評価方法の確立は急務であり、熱い期待を寄せているのは一部のマニアだけにとどまらない。

本講演では緑内障の視野感度に関する最近のマニアックな知見を整理し、それらをどのように臨床に活かすかについて皆さんと考えてみたい。

略歴

- 1995年 愛媛大学医学部医学科 卒業
- 1996年 大阪厚生年金病院眼科 医員
- 2005年 愛媛大学医学部大学院 修了
愛媛大学医学部眼科 助手
- 2006年 愛媛大学医学部眼科 特任講師
- 2009年 愛媛大学大学院医学系研究科
視機能外科学 講師
- 2012年 愛媛大学大学院医学系研究科
視機能再生学 准教授
現在に至る

視野を感度分布としてとらえる — 神経眼科領域の視野異常について —



吉田 正樹
東急病院

視交叉以降の視覚路（視索、外側膝状体、視放線、一次視覚皮質、高次視覚皮質）の障害では同名半盲に代表される特徴ある視野異常が検出される。同名性の視野異常は、障害部位や原因によってさまざまである。視野障害をパターンとして定性的に判断し、障害部位を同定するというアプローチが教科書的に紹介されることが多い。しかし、神経眼科領域で遭遇する視野障害は、動的視野における絶対暗点や狭窄ばかりではない。急性期血管障害においては視野感度の改善さえも観察されることがある。神経眼科領域での視野障害の原因検索を行う時、その手法は磁気共鳴画像（MRI）以外に臨床の現場で有用な手段はみあたらないといえる。

MRIでは、頭蓋内視神経、視交差、視索、外側膝状体、視放線、一次視覚皮質、高次視覚皮質の病態を撮像方法と解析方法を使い分けることでそれぞれを評価することが可能である。本講演では、MRIを用いた視野感度分布の評価方法の実際についていくつかの症例ごとに提示したい。視野を感度分布としてとらえるとき、頭蓋内の視野投射領域をまず正確に把握することが重要である。そのうえで対応領域における変化を評価する手順がとられる。

近年は信号雑音比に優れた3T装置が臨床機として普及し、優れた空間分解能での病態評価が可能である。3TMRI装置を用いた頭蓋内病態と視野感度の異常と対応させるその実際を紹介したい。

略歴

- 1987年 東京慈恵会医科大学 卒業
- 1994年 フランス国立眼科病院
神経画像科 留学
- 2002年 東京慈恵会医科大学
眼科学講座 講師
附属病院眼科 診療医長
- 2012年 東急病院眼科 医長
現在に至る

その他：

- 日本眼科学会専門医 指導医
- 日本神経眼科学会 評議員
- 学会誌 Editorial Member
- フランス眼科学会 国際評議員
- 国立病院東京医療センター臨床研究センター
非常勤研究員



座長 吉富 健志
秋田大

略歴

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1981年 九州大学医学部 卒業
九州大学眼科 入局 | 1994年 北里大学眼科 助教授 |
| 1987年 国立別府病院眼科 | 1999年 和歌山県立医大眼科 助教授 |
| 1988年～1990年
YALE 大学眼科 Research Associate | 2003年 秋田大学医学部感覚器学講座眼科学分野
教授 |
| 1991年 北里大学眼科 講師 | 現在に至る |



座長 国松 志保
東北大

略歴

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1993年 千葉大学医学部卒業
東京大学医学部眼科 研修医 | 1998年 東京大学医学部眼科 助手 |
| 1994年 東京大学医学部分院眼科 助手 | 2005年 自治医科大学眼科 講師 |
| 1995年 国保旭中央病院 医員 | 2012年 東北大学医学部眼科 助教
自治医科大学眼科 非常勤講師 |
| 1996年 日本医科大学眼科 助手 | 現在に至る |

プログラム

- | | |
|--|-----------------|
| 01-1 「12分割乳頭周囲網膜神経線維層厚と上下耳側網膜動脈の関係」 | 山下 高明 鹿児島大 |
| 01-2 「高密度視野測定における緑内障患者に対する異常検出能」 | 沼田 卓也 近畿大 |
| 01-3 「Octopus 900 静的視野計の色視標を用いた暗順応・明順応
下視感度測定を試み」 | 櫻本 宏之 近畿大 |
| 01-4 「自動視野計コーワ AP [®] -7000 眼底対応視野プログラムの使用経験」 | 藤村 芙佐子 北里大 |
| 01-5 「Humphrey 視野計のプログラムによる検査結果の比較」 | 山岸 真弓 北里大 |
| 01-6 「Pattern deviation の確率分布による耳側視野障害の評価」 | 南野 麻美 神楽坂みなみの眼科 |
| 01-7 「正常眼圧緑内障患者の視野障害度と薬物治療」 | 井上 賢治 井上眼科病院 |

01-1

12分割乳頭周囲網膜神経線維層厚と
上下耳側網膜動脈の関係

○山下高明、田中実、喜井裕哉、
中尾久美子、坂本泰二

鹿児島大学眼科

【目的】

われわれは、正常眼において乳頭周囲網膜神経線維層 (RNFL) 最厚部の位置が上下耳側網膜動脈とよく一致していることを昨年
の日本視野学会で報告した。そこで、網膜動脈の位置が RNFL 厚におよぼす影響について調査した。

【対象と方法】

対象は本研究 (当院倫理委員会承認を得た前向き研究) に同意した学生の健常50眼。光干渉断層計のRNFLサークルスキャンと同時に撮影されるカラー眼底画像を用いて、12分割RNFL厚と、上耳側と下耳側網膜動脈の間の角度 (動脈角) を測定、Aモードエコーで眼軸長を測定し、それぞれの相関関係を調査した。

【結果】

対象の平均年齢は 25.8 ± 3.7 歳、平均眼軸長は 25.5 ± 1.3 mm、平均動脈角は 136.9 ± 22.1 度であった。動脈角は眼軸長と負の相関を認めた ($r = -0.39, p < 0.001$)。眼軸長の影響を除いた場合、動脈角と12分割RNFL厚は1,2,5,6時で正の相関 ($r = 0.36 \sim 0.58, p < 0.05$)、8,9,10,11時で負の相関 ($r = -0.34 \sim -0.74, p < 0.05$) を認めた。一方、動脈角の影響を除いた場合、眼軸長と12分割RNFL厚は2,4,5,6時で負の相関 ($r = -0.30 \sim -0.46, p < 0.05$) を認めた。

【結論】

若年成人において、耳側のRNFL厚は耳側上下網膜動脈が黄斑部に近づくほど厚くなる傾向があり、下方と上鼻側では逆の傾向を認めた。

利益相反：なし

01-2

高密度視野測定における緑内障患者に
対する異常検出能

○沼田卓也¹、松本長太¹、奥山幸子¹、
高田園子¹、七部史¹、橋本茂樹¹、
江浦真理子¹、萱澤朋泰¹、小池英子²、
下村嘉一¹

¹近畿大学医学部眼科学教室、²近畿大学医学部堺病院眼科

【目的】

0.5度間隔の高密度な視野測定を行い、OCT所見に対応した異なる測定点密度における緑内障性視野異常の検出力を検討する。

【方法】

対象は緑内障患者15例15眼、正常被検者10例10眼である。Octopus 900カスタムテスト、視標サイズ3、背景輝度31.4asbで、固視点から30度までの経線を0.5度間隔で3回測定し、詳細な視野プロファイルを得た。さらにOctopus 900カスタムテスト、視標サイズ1、背景輝度31.4asb、視標輝度1000asbで、詳細に盲点を検出した。対応する構造的変化はCirrus HD-OCTのHD 5 Line Raster (1 line)、9mm、High Definition Imagesで解析した。視野測定結果から0.5度、1度、2度、3度、6度、8.5度の各測定点間隔における視野異常検出能についてmean defect (MD)、square root of loss variance (sLV)、最大視感度低下量を検討した。また盲点と中心窩、視神経乳頭と固視点を基準に一致させ、機能的変化と構造的変化の詳細な対応関係を検討した。

【結果】

0.5度間隔の視野測定ではOCT上で確認できた血管上に血管暗点が描出され、最大4dBの感度低下を認めた。MD、sLVでは、測定点間隔による影響はほとんど認めなかった。最大感度低下量は、偏心度15~30度では0.5度間隔と比較して6度間隔で70%、2度間隔で80%、1度間隔で100%の一致を認めしたが、偏心度0~15度では6度間隔で20%、2度間隔で50%、1度間隔で80%の一致であった。

【結論】

緑内障性視野異常の検出力は測定点密度により影響を受け、視野中心部ほど高密度な測定が望ましい。

利益相反：なし

01-3

Octopus 900 静的視野計の色視標を用いた暗順応・明順応下視感度測定を試み

○櫻本宏之、國吉一樹、松本長太、下村嘉一
近畿大学医学部眼科学教室

【目的】

Octopus 900 静的視野計の色視標を用いて暗順応および明順応下の視感度を測定すること。

【装置と方法】

装置は2台のOctopus 900 静的視野計で、1台は予め設置されている視標用色フィルターを改造せずに使用し、もう1台は設置されている青色フィルターをピーク波長440nmから500nmへ、赤色フィルターをピーク波長610nmから650nmへ交換して使用した。方法は、まず31.4asbの背景光で明順応を行い、背景光31.4asbと4asbの下で500nm、610nm、650nmの視標を用いて視感度測定を行った。次に30分間暗順応を行った後、背景光を消したまま500nmと650nmの視標を用いて視感度測定を行った。視標は水平経線上半径90度まで49カ所に配置した。視標サイズはIII、呈示時間は100ミリ秒、ストラテジーはノーマルであった。

【結果】

正常5例5眼について検査を行った。検査時間は1眼について平均7分30秒であった。

暗順応下の610nmと650nmの視標では中心窩の感度が周辺に比較して高く、暗順応下での500nmの視標では中央部は周辺よりも5-7dB低い感度を示し、マリオット盲点は検出されない傾向があった。

【結論】

オクトパス900 静的視野計を改造して、錐体・杆体の視感度測定が可能である。一方で、暗順応下での視野検査は、散乱光の影響が視野検査の精度を下げる可能性がある。

利益相反：なし

01-4

自動視野計コーワ AP[®]-7000 眼底対応視野プログラムの使用経験

○藤村美佐子^{1,2,3}、平澤一法¹、庄司信行^{1,2,3}、清水公也^{2,3}

¹北里大学医療衛生学部、²北里大学大学院、³北里大学病院眼科

【目的】

自動視野計コーワ AP[®]-7000 眼底対応視野プログラム（以下 AP[®]-7000：KOWA 社製）は眼底写真を参照し、眼底に対応する任意の領域を2°間隔で閾値測定することが可能なプログラムである。今回、AP[®]-7000の使用経験を報告する。

【対象と方法】

対象は、他院にて右眼の乳頭陥凹とNFLDを指摘され、緑内障精査目的で北里大学病院眼科を受診した36歳男性。当院にて眼底写真撮影、SD-OCT（3D OCT 3000：Topcon 社製）によるcpRNFL厚、黄斑部RNFL厚、GCL+IPL厚測定、Humphrey 視野測定（30-2 SITA-Standard）を実施した。眼底写真では下方の広範囲にNFLDを認めたが、SD-OCTによるcpRNFL厚は、乳頭上に残存した硝子体膜の影響で正確な解析が困難であった。黄斑部RNFL厚、GCL+IPL厚は共に下方の非薄化を認めたが、Humphrey 視野測定では、わずかな感度低下が孤立して認められるのみであった。この症例に対し、精査目的でAP[®]-7000による視野測定を実施した。測定点は、眼底写真を元に、NFLDを認める範囲に対応する領域を網羅するように設定した。

【結果】

AP[®]-7000ではNFLDに一致した広範囲に感度低下を認めた。構造変化と機能変化の一致を認めたことから、緑内障と判断し、患者が若年齢であることを考慮して緑内障治療を開始することとした。

【結論】

Humphrey 視野計にて緑内障の判定が困難な症例に対し、AP[®]-7000による視野測定を実施し、NFLDに一致する領域の感度低下を認めた。AP[®]-7000による視野測定が緑内障性視野異常の検出に有用である可能性が示唆された。

利益相反：なし

01-5

Humphrey 視野計のプログラムによる
検査結果の比較

○山岸真弓¹、平澤一法²、矢ノ目京平¹、
庄司信行^{1,2,3}、清水公也¹

¹北里大、²北里大大学院、³北里大医療衛生

【目的】

緑内障患者を評価する上で視野検査は重要な検査の一つであり、視野異常が好発する 30° 以内を調べる為にプログラム 30-2 SITA Standard(以下 30-2) が多用されていた。しかし視野検査は時間もかかり患者にとっての負担が大きい為、最近では海外の研究をはじめ 24-2 SITA Standard(以下 24-2) を選択することも多いが、30-2 と同等の結果が得られるかどうかの詳しい検討はあまり多くない。そこで今回我々は Humphrey 視野計のプログラム 30-2 と 24-2 を比較し、同等の結果が得られるかどうかを検討した。

【対象と方法】

Humphrey 視野計で 30-2、半年以内に 24-2 を施行した緑内障患者の中から、信頼性が高く視野変化の有意でない 62 名 62 眼(平均 64 ± 12.5 歳、男性 39 名、女性 23 名)を対象とした。各プログラムでの MD 値、VFI、検査時間を比較検討した。

【結果】

30-2、24-2 での MD 値、VFI、検査時間のそれぞれの結果は、MD 値 -11.49dB、-11.03dB で有意差なし (p=0.45)。VFI 66.4%、68.0% で有意差なし (p=0.11)。検査時間 510 秒、391 秒で有意差あり (p=0.00)。

【結論】

プログラム 24-2 SITA Standard は、今まで通りの視野の評価ができ、かつ検査時間を短縮することができる検査法である。

利益相反：なし

01-6

Pattern deviation の確率分布による
耳側視野障害の評価

○南野麻美¹、吉川啓司²、鈴木弘隆³、
木村泰朗⁴、川嶋美和子⁵

¹神楽坂みなみの眼科、²吉川眼科クリニック、
³すずむら眼科、⁴上野眼科医院、⁵中野総合病院

【目的】

耳側領域の視野障害を自動視野計により算出される Pattern deviation の確率分布 (PD) に基づき評価した。

【対象と方法】

参加 4 施設において Humphrey Field Analyzer 中心 30-2 プログラム、SITA-Standard を用いた視野検査を施行した。

包含基準 (1. 年齢 20 歳以上 80 歳未満、2. 矯正視力 0.7 以上、3. Mean Deviation (MD) ≥ -15 dB、4. 信頼性：良好) を満たし、除外基準 (1. 眼内レンズ挿入眼、2. 眼内手術後 3 カ月以内、3. 視野検査に影響する局所・全身疾患) に抵触しなかった単一視野解析結果につき、耳側視野障害の有無を判定した。

視野検査点 76 点中、垂直経線から耳側に配置された 38 検査点中、マリOTT盲点およびプエルム領域に配置された 18 検査点を除いた 20 検査点において、PD が 5% 未満の検査点が 2 点以上連続し、そのうち少なくとも 1 検査点が確率 1% 未満を示した際に「耳側視野障害あり」と定義した。

【結果】

視野検査を施行した 3397 例中、検討対象となったのは 1642 例 3262 眼であり、このうち耳側視野障害ありと判定されたのは 233 例 266 眼だった (男性 88 例、女性 145 例。年齢：60 ± 16 歳、MD：-5.18 ± 4.07 dB)。

耳側領域の 20 検査点を 3 領域 (領域 I：楔状領域、領域 II：上方領域、領域 III：下方領域) に分割した。感度低下は 141 眼 (53.0%) では領域 I と II に認められたが、61 眼 (22.9%) は領域 I と III に、37 眼 (13.9%) では全領域に、27 眼 (10.2%) では領域 I のみに認められた。

【結論】

PD 確率表示に基づいた判定は耳側視野障害の評価にも適応が可能である。

利益相反：なし

01-7

正常眼圧緑内障患者の視野障害度と薬物治療○井上賢治¹、富田剛司²¹ 井上眼科病院、² 東邦大・大橋**【目的】**

正常眼圧緑内障患者を視野障害度で分類した際に薬物治療に相違があるかを検討した。

【対象と方法】

2012年3月12日～18日に井上眼科病院を受診した正常眼圧緑内障患者289例を対象とした。ハンフリー視野中心30-2 SITA-Standardのmean deviation値が -6.0dB 以上(早期群139例: 平均MD値 $-2.4 \pm 1.8\text{dB}$)、 $-12.0\text{dB} \sim -6.0\text{dB}$ (中期群81例: 平均MD値 $-8.8 \pm 1.9\text{dB}$)、 -12.0dB 以下(末期群69例: 平均MD値 $-17.9 \pm 4.4\text{dB}$)の3群に分けて、年齢、眼圧、緑内障履病歴、使用薬剤数、配合剤の使用率を比較した。なお配合剤は2剤として解析した。

【結果】

年齢は末期群(66.7 ± 11.4 歳)が早期群(58.7 ± 11.4 歳)、中期群(60.5 ± 13.7 歳)に比べて有意に高かった($p < 0.0001$)。眼圧、緑内障履病歴は3群で同等だった。使用薬剤数は、3群間に差があり($p < 0.05$)、末期群(1.8 ± 0.9 剤)、中期群(1.2 ± 0.5 剤)、早期群(1.1 ± 0.7 剤)の順に多かった。配合剤の使用率は早期群(3.4%)が中期群(12.8%)、末期群(10.6%)に比べて有意に少なかった($p < 0.05$)。

【結論】

正常眼圧緑内障患者において視野障害が進行するにつれて使用薬剤数が増加し、配合剤の使用も増えていた。

利益相反: なし



座長

前田 修司

前田眼科医院

略歴

1976年 弘前大学 卒業
 1980年 弘前大学 助手
 1984年 弘前大学 講師
 1995年 前田眼科医院 院長
 現在に至る



座長

白柏 基宏

木戸眼科クリニック

略歴

1985年 東邦大学医学部 卒業
 新潟大学医学部眼科学教室 入局
 1991年 新潟大学大学院医学研究科 修了
 1992年 新潟大学医学部附属病院眼科 助手
 1998年 新潟大学医学部附属病院眼科 講師

2003年 新潟大学医歯学総合病院眼科 講師
 2011年 木戸眼科クリニック 院長
 現在に至る

プログラム

- | | |
|---|----------------|
| 02-1 「Humphrey 視野 10-2 プログラムにて異常を示す preperimetric glaucoma の検討」 | 大内 順子 東北大 |
| 02-2 「黄斑部における各種視野検査と GCL + IPL 厚との対応」 | 江浦真理子 近畿大 |
| 02-3 「視野障害と黄斑部神経節細胞層厚の相関」 | 星野 真美 原眼科病院 |
| 02-4 「Spectral Domain OCT を用いて設定した視野セクターの緑内障視野進行検出における有用性」 | 今野 瑛之 東北大 |
| 02-5 「正常眼圧緑内障における視野障害の進行と屈折因子」 | 内藤 知子 岡山大 |
| 02-6 「長期管理した近視眼緑内障における乳頭出血の頻度と視野進行の関連」 | 新田 耕治 福井県済生会病院 |

02-1

Humphrey 視野 10-2 プログラムにて異常を示す preperimetric glaucoma の検討

○大内順子、面高宗子、國松志保、鎌田泰彰、鈴木詩織、高橋世理、高津育美、中澤徹

東北大学病院

【目的】

Humphrey 視野検査 (HFA) による中心 30 度の検査では、少ない検査点のため黄斑機能を鋭敏に評価出来ない。我々は乳頭陥凹を有し HFA30-2 正常な preperimetric glaucoma (PPG) 患者で、中心 10 度 (HFA10-2) 異常群は正常群と比較し、耳側乳頭周囲網膜神経線維層厚が有意に菲薄化していることを報告した (視能矯正学会 2012)。本研究では黄斑の各神経層厚について新たに検討を加えた。

【対象と方法】

対象は当院外来通院中の PPG 患者 49 名 98 眼 (年齢 54.0 ± 12.0 歳)。視野異常は HFA10-2 にて p<5% の感度低下を示す検査点が 3 つ以上 (うち 1 点は p<1%) 隣接するものと定義した。黄斑神経層厚は 3D OCT-2000 (トプコン) の黄斑マップにて網膜神経線維層厚 (mRNFLT)、網膜神経節細胞複合体厚 (mGCC) を測定した。各パラメータの 2 群間比較は Mann-Whitney 検定で行った。

【結果】

HFA10-2 異常群は 98 眼中 9 眼であった。性別、眼圧、等価球面度数は 2 群間に有意差はなかった。mRNFLT は異常群で有意な菲薄化を認め (異常: 30.6 ± 4.1 μm, 正常: 33.6 ± 3.9 μm, p=0.019)、mGCC (p=0.11) は差を認めなかった。

【結論】

OCT で mRNFLT の菲薄化を認める PPG では、中心 10 度の視野を評価する必要がある。

利益相反: なし

02-2

黄斑部における各種視野検査と GCL + IPL 厚との対応

○江浦真理子¹、松本長太¹、橋本茂樹¹、奥山幸子¹、高田園子¹、小池英子²、野本裕貴¹、七部史¹、萱澤朋泰¹、沼田卓也¹、下村嘉一¹

¹ 近畿大、² 近畿大堺

【目的】

緑内障における黄斑部の機能選択的視野検査と構造的検査との対応についての報告は少ない。今回黄斑部の機能選択的視野検査と GCL 厚との対応について検討した。

【対象と方法】

対象は正常者 25 例 25 眼 (平均年齢 52.5 ± 8.7 歳)、緑内障 28 例 28 眼 (平均年齢 59.8 ± 9.7 歳) (極早期 6 眼、早期 15 眼、中期 7 眼) とした。明度識別視野検査は HFA SITA-Standard 10-2 (サイズⅢ)、HFA 全点閾値 10-2 (サイズⅢ, I)、機能選択的視野検査は HFA SWAP 全点閾値 10-2、OCTOPUS311 Flicker normal strategy 10-2、Humphrey Matrix ZEST 10-2 (12Hz フリッカー刺激) を用いた。構造的検査は、3D OCT-2000 (TOPCON 社) を用い GCL + IPL 厚を測定した。解析は異常の多い上半視野について行った。黄斑部の視細胞と網膜神経節細胞とのずれを補正し、各視野計の個々の測定点に対応する部位の GCL + IPL 厚を基準に視野の異常点の出現率を検討した。

【結果】

視野の異常点の出現率は、明度識別視野検査、機能選択的視野検査とも GCL + IPL 厚が正常な部位では約 2 割、GCL + IPL 厚が 1% の異常部位では約 5 割であった。

【結論】

黄斑部では、GCL + IPL 厚が 1% の異常部位における視野の異常点の出現率は約 5 割であった。

利益相反: なし

02-3

視野障害と黄斑部神経節細胞層厚の相関

○星野真美、大関望里、齋藤朋子、折原大紀、
鶴田真実、千葉厚、金田亜紀、原岳

原眼科病院

【目的】

視野障害の程度と黄斑部神経節細胞厚の関係を検討する。

【対象と方法】

対象は緑内障疑い(検診で乳頭陥凹精査を指摘、正常者含む)の初診患者、当科通院中の高眼圧症、緑内障眼、計438眼。黄斑部神経節細胞層厚はスペクトラルドメインOCT(Cirrus®、Zeiss社)のGCA(Ganglion Cell Analysis)の平均値を用いた。視野障害の程度は静的量的視野(ハンフリー®、Zeiss社)30-2のVFI(Visual Field Index)を用いた。GCAとVFIの相関をPearsonの相関係数式を用いて、有意水準 $p < 0.05$ で検定した。また視野を初期、中期、末期に分類し、GCAの変化を検討した。検討にはMann-Whitney検定を用い、有意水準 $p < 0.05$ とした。

【結果】

GCAは42~100(70.9 ± 11.7) μm 、VFIは1~100(83.6 ± 24.1)%に分布していた。GCAとVFIの相関係数は0.52($p < 0.0001$)であった。病期別のGCAは、初期 75.5 ± 10.1 、中期 63.6 ± 9.6 、末期 57.6 ± 9.6 μm で、有意($p < 0.01$)に減少していた。

【結論】

VFIとGCAの間には弱い相関が認められ、病期の進行に伴ってGCAは減少した。

利益相反：なし

02-4

Spectral Domain OCTを用いて設定した視野セクターの緑内障視野進行検出における有用性

○今野瑛之、国松志保、横山悠、面高宗子、
津田聡、渡邊亮、劉孟林、高橋秀肇、
中澤徹

東北大学

【目的】

視神経周囲網膜神経線維層厚(cpRNFLT)に対応した視野セクターを設定し、視野障害進行判定における有効性を検討する。

【対象と方法】

対象は緑内障患者46例80眼(男性:女性=21:25)、平均観察期間 6.8 ± 3.4 年、視野測定にはHumphrey自動視野計(SITA standard 中心30-2)、cpRNFLTの測定にはSpectral Domain OCTを用いた。上、下半視野ごとの視野障害進行群をGuided Progression Analysis(GPA)を用いて3点以上の検査点が進行したものとした。上下耳側cpRNFLT(6,7,8時,10,11,12時方向:右眼)と高い相関を示した視野計測点をセクター(6,7,8,10,11,12)に設定した。視野セクターのTDスロープ、半視野におけるTDスロープ、MDスロープの視野進行判定におけるAUCを比較した。

【結果】

上半視野進行群におけるAUC値は、セクター6,7,8のTDスロープで0.90、0.86、0.84、上半視野TDスロープで0.85、MDスロープで0.72であった。下半視野進行群におけるAUC値は、視野セクター10,11,12のTDスロープで0.93、0.92、0.93、下半視野TDスロープで0.93、MDスロープで0.83であった。

【結論】

局所の視野セクターは視野進行の検出においてMDスロープより有用と考えられた。

利益相反：なし

02-5

正常眼圧緑内障における視野障害の進行と屈折因子

○内藤知子¹、溝上志朗²、南野麻美³、
木村泰朗⁴、鈴木弘隆⁵、吉川啓司⁶

¹岡山大学、²愛媛大学、³神楽坂みなみの眼科、⁴上野眼科医院、
⁵すずむら眼科、⁶吉川眼科クリニック

【目的】

正常眼圧緑内障における視野障害の進行の有無を自動視野計のmean deviation (MD) の傾き (MD slope) により判定し、進行と屈折度の関連を評価する。

【対象と方法】

調査施設に5年以上継続的に受診中の正常眼圧緑内障でハンフリー自動視野計のSITA standardの中心30-2または中心24-2でAnderson基準を満たし、10回以上の視野検査を施行し得た症例を収集した。対象のうちMDが低値の1眼を選択しMDの経過をHfa files (Beeline) により調べ、MD slopeが有意に負の傾きを示した場合を視野悪化ありとした。なお、矯正視力が0.7未満、初回検査時のMDが-20dB以下、経過中に白内障手術を施行した症例は除外した。

【結果】

170例170眼(男性61例、女性109例、平均年齢63.8±12.7歳)、平均経過観察期間6.6±1.5年、平均屈折度は-3.13±3.82D(+2.5~-18.25D)、MD slopeの有意な悪化は170眼中78眼(45.9%)に認めた。屈折度を等価球面度数(SE)でグループ分けし進行の有無の割合を調べたところ、SE>-1D:33/59眼(55.9%)、-1D≤SE<-3D:16/32眼(50.0%)、-3D≤SE<-6D:16/44眼(36.3%)、SE≤-6D:13/35眼(37.1%)であった。屈折度が+1D変化するごとに視野が悪化するオッズ比は1.022444(p=0.5595、95%信頼区間:0.949247~1.10355)と、進行と屈折度の間には有意な関連を認めなかった。

【結論】

正常眼圧緑内障ではMD slopeの悪化に屈折度が関連しない可能性が示唆された。

利益相反：なし

02-6

長期管理した近視眼緑内障における乳頭出血の頻度と視野進行の関連

○新田耕治^{1,2}、中野愛¹、棚橋俊郎¹、
杉山和久²

¹福井県済生会病院、²金沢大学

【目的】

長期管理した近視眼緑内障の構造および機能的変化の解明の一環として乳頭出血などの視野障害進行に関連する因子について検討すること。

【対象と方法】

1992年~福井県済生会病院にて2年以上管理することができた広義原発開放隅角緑内障(広義POAG)症例(241例365眼)を近視の程度を-3Dより弱い軽度近視(178眼、平均観察10.9年)、-6Dより強い強度近視(104眼、平均観察10.2年)、その間を中等度近視(83眼、平均観察11.1年)に分け、視野の進行速度(MD slope)を-0.3dB/yより早い群と遅い群に分けて検討した。なお当院にて白内障手術を受けた症例は手術直前までのデータを採用した。

【結果】

MD slopeは、軽度近視群で有意に進行が速かった(-0.310±0.409 vs -0.240±0.451 vs -0.172±0.362 dB/y)。乳頭出血の出現頻度も軽度近視群で有意に高率であった(0.143±0.280 vs 0.084±0.159 vs 0.065±0.168回/y)。視野進行の早い群ではロジスティック回帰分析にて乳頭出血が高頻度(オッズ比:5.997)や眼圧の日々変動が大きいこと(オッズ比:1.211)が有意な因子として検出された。一方、中程度~強度近視眼で視野進行の遅い群と速い群では、乳頭出血の頻度に有意差を認めなかった(0.063±0.149 vs 0.098±0.199回/y)。

【結論】

近視が弱い広義POAGは乳頭出血の頻度も視野進行に強くかわるが、近視が強い広義POAGでは緑内障進行には乳頭出血以外の因子のかかわりが示唆され、今後は近視眼緑内障の視神経周囲の構造的変化も合わせて検討すべきと考えた。

利益相反：なし



座長 柏井 聡
愛知淑徳大

略歴

1977年 岐阜大学医学部卒業
1986年 京都大学大学院医学研究科博士課程修了
1988年 アルバート・アインシュタイン医大眼科
臨床フェロー
1990年 ピッツバーグ・アレガニー・ゼネラル病院
眼窩外科フェロー

1999年 京都大学大学院医学研究科眼科 准教授
2003年 大阪赤十字病院眼科 部長
2010年 愛知淑徳大学視覚科学 教授
現在に至る



座長 奥山 幸子
近畿大

略歴

1988年 山梨医科大学医学部卒業
1994年 近畿大学大学院医学研究科修了
近畿大学医学部眼科助手
1997年 近畿大学医学部眼科講師
現在に至る

プログラム

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------|
| 03-1 「多発消失性白点症候群における傍眼の検討」 | 橋本 勇希 北海道大 |
| 03-2 「両眼中心暗点を有するレーベル遺伝性視神経症における視覚野反応」 | 増田洋一郎 東京慈恵医大 |
| 03-3 「甲状腺眼症による視神経症の視野障害」 | 井上 立州 オリンピア眼科病院 |
| 03-4 「正常眼圧緑内障に生じた傍乳頭網膜分離と視野変化の検討」 | 東出 朋巳 金沢大 |
| 03-5 「視覚障害者の日常生活動作における視野の役割」 | 岩波 将輝 国立障害者リハビリテーションセンター病院 |
| 03-6 「運転免許取得者の視野範囲についての検討」 | 近藤 玲子 自治医大 |

03-1

多発消失性白点症候群における
僚眼の検討

○橋本勇希、齋藤航、長谷川裕香、齋藤理幸、
吉澤史子、野田航介、石田晋

北海道大学

【目的】

多発消失性白点症候群 (MEWDS) の僚眼における臨床所見を検討すること。

【方法】

対象は、片眼性の MEWDS と診断され、僚眼に自覚症状のない 20 例 21 眼 (1 例は時期を変えて他眼に発症)。男女比は 1:4 で、平均年齢は 27.7 ± 11.2 歳 (14 歳~55 歳)、観察期間の中央値は 44 か月 (5 か月~109 か月であった)。初診時のゴールドマン視野検査 (GP)、多局所網膜電図 (mfERG)、インドシアニングリーン蛍光眼底造影検査 (IA) の結果を診療録から後ろ向きに検討した。

【結果】

視力は 1 眼で 0.9 だったが、それ以外は全例で 1.0 以上であった。GP では、正常が 8 眼 (38.0%)、マリOTT盲点拡大、中心暗点、孤立暗点、沈下などの異常が 13 眼 (62.0%) にあった。mfERG を施行できた 15 眼では、正常が 1 眼 (6.6%)、異常を示したのは 14 眼 (93.4%) であった。IA を施行した 17 眼では、正常が 11 眼 (64.7%)、黄斑部または周辺部に低蛍光を示したのは 6 眼 (35.3%) であった。GP で視野異常を示した全例で mfERG の異常を伴っていた。また、GP が正常だった 2 眼でも mfERG と IA で異常を示し、1 眼で IA のみ異常を示した。

【結論】

MEWDS の僚眼では多くの症例で無自覚に網膜機能低下および脈絡膜循環障害を伴う視野異常があることから、MEWDS は白点が生じない眼にも subclinical に障害をきたす両眼性の疾患であることが示唆された。

利益相反：なし

03-2

両眼中心暗点を有するレーベル遺伝性
視神経症における視覚野反応

○増田洋一郎^{1,2}、敷島敬悟¹、寺尾将彦³、天野薫³、
村上郁也³、土師知己⁴、小川俊平^{1,5}、堀口浩史^{1,5}、
吉嶺松洋^{1,2}、仲泊聡^{1,6}、中野匡¹、常岡寛¹

¹ 東京慈恵会医科大学、² 厚木市立病院、³ 東京大学、⁴ 玉川大学、
⁵ スタンフォード大学、⁶ 国立障害者リハビリテーションセンター病院

【目的】

視細胞障害を主体とする若年性黄斑変性症 (以下 JMD) の第一次視覚野 (V1) は、中心暗点に対応する領域であっても課題依存性に反応した¹⁾。一方レーベル遺伝性視神経症 (以下 LHON) は JMD と同様に中心暗点を有するが、網膜神経節細胞の細胞体~軸索 (視神経) の障害を首座とする点で JMD とは異なった病態である。そのため、両者は中心暗点を有するが、V1 への病変投射領域 (V1 Lesion projection zone: V1-LPZ) において異なった反応を呈する可能性がある。今回われわれは、LHON の視覚野反応を評価し、過去の JMD の報告と比較検討した。

【対象と方法】

対象は、成人発症の LHON 4 例。機能的磁気共鳴画像を用い、V1-LPZ の活動を計測した。被験者の偏心視域に Drifting contrast pattern (ストライプ模様が 1 秒ごとに様々な方向に移動する視覚刺激) を提示し、One-back task (ストライプの動きが一つ前と同じときにボタンを押す課題) の有無で V1-LPZ の反応を評価した。

【結果】

JMD と異なり、LHON では課題の有無に関わらず V1-LPZ は大きな無反応領域を呈した。

【結論】

JMD では V1-LPZ での回路が保存されていると推察され、課題依存性反応を認めると考えられている¹⁾。ところが LHON は網膜神経節細胞の細胞体~軸索の障害のため、緑内障性視神経症による V1 の経シナプス変性²⁾と同様の変化が推察される。このために LHON では課題依存性 LPZ 反応を呈さなかったと考えられた。

1) Masuda Y. et al., Cereb Cortex. 2008 18: 2483-93.

2) Gupta N. et al., Br J Ophthalmol. 2006 90: 674-8.

利益相反：なし

03-3

甲状腺眼症による視神経症の視野障害

○井上立州、神前あい、伊藤学、舟木智佳、
水野かほり、井上トヨ子、西山功一、
井上吐州、井上洋一

オリンピック眼科病院

【目的】

甲状腺眼症では外眼筋の肥大による圧迫性視神経症(Dysthyroid optic neuropathy 以下DON)をきたすことがある。今回DONの視野障害のパターン、背景因子について検討した。

【対象と方法】

2010年1月から2012年12月に当院を受診した甲状腺眼症患者のうち、DONがみられ、MRI撮影可能であった34例62眼について、ゴールドマン視野による視野障害のパターンを、中心暗点、傍中心暗点、感度低下の3種類に分類し、年齢、眼球突出度、MRIによる外眼筋肥大、活動性について検討した。活動性の判定は、T2SIR法を用いた。

【結果】

34例中男性7例、女性27例、両眼例が28例、片眼例が6例、平均年齢は 62.2 ± 9.3 歳であった。眼球突出度は平均 21.2 ± 3.8 mm、視野障害は中心暗点が29眼、傍中心暗点が16眼、感度低下が17眼であった。年齢は、傍中心暗点群で高かった。眼球突出度は、感度低下群で強い傾向があった。外眼筋肥大は4直筋肥大が50眼、3直筋肥大が11眼、2直筋肥大が1眼であった。すべての症例で下直筋と上直筋の肥大があった。視野障害による比較では、上直筋のT2SIRが傍中心暗点群と比較して中心暗点群で高かった。中心暗点群は感度低下群より外眼筋肥大数が多かった。

【結論】

DON症例では中心暗点が多かった。中心暗点群で上直筋の活動性が高く、筋肥大が強かった。下直筋、上直筋肥大があり、活動性が高い症例では、中心視野障害が起こりやすく、注意する必要がある。

利益相反：なし

03-4

正常眼圧緑内障に生じた
傍乳頭網膜分離と視野変化の検討

○東出朋巳¹、大久保真司¹、宇田川さち子¹、
内山佳代²、杉山和久¹

¹金沢大学眼科、²金沢赤十字病院眼科

【目的】

傍乳頭網膜分離は緑内障との合併が報告されているが、視野障害への影響は明らかではない。今回、正常眼圧緑内障に生じた傍乳頭網膜分離と視野障害の関係を検討した。

【対象と方法】

59歳女性、右切迫黄斑円孔、両正常眼圧緑内障にて紹介された。右眼にstage 1の黄斑円孔がみられ、右視神経乳頭下耳側、左乳頭下耳側と上耳側にリムの菲薄化とそれに対応する視野障害がみられた。乳頭ピットはみられなかった。初診の3か月後に右乳頭下耳側に網膜分離が生じた。OCT(RS3000、ニデック)と視野検査(ハンフリー視野30-2または24-2、SITA standard)を経時的に行い、視野変化をGPAにて評価し網膜分離との対応を検討した。

【結果】

乳頭周囲3.4mmのOCTサークルスキャンにて網膜分離は乳頭下耳側120°の範囲で網膜神経線維層、内網状層、外網状層にみられた。網膜分離の範囲は徐々に縮小し、網膜神経線維層、内網状層の網膜分離はほぼ消失したが、外網状層の網膜分離は1年9か月後にもわずかに残存していた。GPAにてベースライン2回目の1年9か月後の視野(フォローアップ5回目)で進行の可能性ありの判定となり、網膜分離に対応する部位にのみ3回連続、2回連続の有意な変化がそれぞれ1、2点みられた。左眼視野には2回以上連続の有意な変化はみられなかった。右黄斑円孔は3か月後に自然治癒した。眼圧は左右とも20mmHg以下であったが、初診の10か月後からラタノプロスト点眼を開始した。

【結論】

傍乳頭網膜分離が緑内障性視野障害を悪化させる可能性が示唆された。

利益相反：なし

03-5

視覚障害者の日常生活動作における視野の役割

○岩波将輝、西田朋美、仲泊聡

国立障害者リハビリテーションセンター病院

【目的】

視覚障害者の日常生活動作（ADL）およびに生活の質（QOL）評価における視野の役割を検討すること。

【対象と方法】

対象は、矯正視力検査、Goldmann 視野検査、うつ判定値（CES-D）を施行した視覚障害患者 108 名（男性 51 名、女性 57 名、平均 55.4 歳）。Functional Acuity Score (FAS) と Functional Field Score (FFS) を算出し、これらと CES-D の 3 つの独立変数の関与の大きさについて、視覚関連日常生活動作（DLTV）、視覚関連生活の質（VFQ-25）、および ADL（食事・整容・更衣・トイレ・風呂）の簡易評価における各得点を従属変数として重回帰分析を行い、標準化係数（ベータ）を用いて評価した。

【結果】

DLTV（平均 52.4 点）に対する FAS、FFS、CES-D のベータは、0.51、0.39、-0.18 であり、VFQ-25 の総合点（平均 46.6 点）に対しては、0.35、0.23、-0.37 であった。ADL 簡易評価項目のうち、食事と更衣に対する FAS、FFS、CES-D のベータは、それぞれ 0.256、0.257、-0.04 と -0.04、0.29、-0.02 であった。

【結論】

DLTV と VFQ-25 では FAS、FFS、CES-D のそれぞれの関連を認め、ADL 簡易評価項目のうち、食事では FAS と FFS に、更衣では FFS のみに有意な関連を認めた。

利益相反：なし

03-6

運転免許取得者の視野範囲についての検討

○近藤玲子¹、国松志保^{1,2}、保沢こずえ¹、熊谷知子¹、伊藤華江¹、金井美佳¹、須藤治子¹、牧野伸二¹¹自治医科大学眼科、²東北大学眼科

【目的】

わが国では、中心視力が良好であれば著しい視野狭窄のある緑内障患者であっても、運転免許を取得・更新できる。しかし安全運転には、ある程度の視野が確保されている必要があると考えられる。今回われわれは、後期緑内障患者（両眼ともハンフリー視野計中心 24-2 プログラム SITA スタンダードにて、mean deviation < -12dB）の運転状況を確認し、眼科で通常使用されるゴールドマン視野計（G 視野）と、免許センターの視野計と同様のフェルスター視野計（F 視野）にて、水平視野範囲を測定し、免許基準と照らし合わせた。

【対象と方法】

自治医大緑内障外来を受診した後期緑内障患者のうち、5 年以内に免許を更新した 39 名を対象とし、免許取得・更新の状況を聴取し、G 視野と F 視野を施行した。

【結果】

視力検査のみで免許更新したのが 35 名（89.7%、視力群）、視野検査施行後に更新したのが 4 名（10.3%、視野群）であった。視力良好眼の水平視野範囲は、G 視野（V/4 視標）では視力群 30~150°（108±29°）、視野群 40~110°（78±35°）と有意差を認めなかった（ $p=0.28$ ）。また、F 視野は 70~125°（103±17°）と、G 視野と差がなかった（ $p=0.53$ ）。

【結論】

後期緑内障患者の 89.7% が視力検査のみで運転免許を更新していた。F 視野は、G 視野と同等であったが、両者とも視力良好眼の水平視野が 150° に満たないものがほとんどであった。

利益相反：なし



座長 高橋 現一郎
東京慈恵医大・葛飾

略歴

1986年 東京慈恵会医科大学 卒業
1998年 東京慈恵会医科大学眼科学講座 講師
2002年 Discoveries in sight laboratory, Devers eye institute (米国) 留学
2006年 東京慈恵会医科大学附属青戸病院 (現:葛飾医療センター)
眼科診療部長
東京慈恵会医科大学眼科学講座 准教授
現在に至る

学会活動

日本視野研究会世話人
国際視野学会会員
東京緑内障セミナー幹事
日本眼科手術学会理事

プログラム

「The Octopus 900 and 600 Perimeters」
「ハンフリー視野計による臨床」
「眼底対応視野計による構造と機能の同時評価」

Chris Johnson University of Iowa
岩瀬 愛子 たじみ岩瀬眼科
杉山 和久 金沢大

The Octopus 900 and 600 Perimeters

Chris A. Johnson, Ph.D.

Professor, Department of Ophthalmology and Visual Sciences
Director, Visual Field Reading Center
University of Iowa Hospitals and Clinics



The Ophthalmometron was the first automated perimeter manufactured in the USA that performed kinetic testing, and I had the opportunity to work on the algorithms and evaluate it in 1974 and 1975. Only 3 or 4 Ophthalmometrons were produced and it quickly disappeared from the commercial marketplace. Some years later the Squid automated perimeter was manufactured in the USA and again we developed kinetic routines for its use. However, only 2 or 3 Squid perimeters were made, and it also disappeared quickly from the commercial marketplace. Static and suprathreshold static testing remained as the procedures that were used by automated perimetry until Dr. Ulrich Schiefer and his colleagues implemented and evaluated kinetic test procedures that were developed for the Octopus perimeter. In addition to conducting kinetic visual field testing, the procedure also estimates the patient's reaction time in order to account and adjust for individual differences in the response latency of patients that are being tested.

Frequency Doubling Technology (FDT) perimetry was the first successful commercial visual field device to assess temporal properties of the visual pathways through visual field testing. The initial success of FDT perimetry prompted the development of a second generation device known as the Humphrey Matrix. This has prompted the development of other devices that measure temporal properties of the visual field, known as the Heidelberg Edge Perimeter or HEP (flicker-defined form) and Pulsar perimetry. Pulsar perimetry uses spatial and temporal stimulus attributes that are highly similar to FDT testing, but it uses a two dimensional sinusoidal stimulus pattern and a different test strategy known as tendency oriented perimetry (TOP).

The Octopus 900 perimeter is able to perform automated kinetic visual field testing, and the Octopus 600 is able to test Pulsar perimetry. In this presentation, I will provide an overview of the use of automated kinetic perimetry as a clinical diagnostic tool, and will also describe our experience in using Pulsar perimetry, particularly for evaluation of patients with glaucoma.

Future developments for these procedures should refine their use and suitability for routine clinical testing. For automated kinetic perimetry, several projects are in progress: (1) development of kinetic routine for the far periphery, (2) generation of kinetic routines for evaluation of the macula, (3) development of hybrid (static, kinetic and suprathreshold static perimetry), (4) enhancement of methods used for data representation. For Pulsar perimetry, the determination of optimal test parameters and threshold acquisition strategies will be performed, and comparison with existing techniques will be evaluated.

Ophthalmometronは米国で製造された動的視野検査を行う最初の自動視野計である。1974年と1975年に、このアルゴリズムに取り組む機会を得てその評価を行った。しかし、Ophthalmometronの製造台数は3、4台に止まり、まもなく市場から消えた。数年後、Squid自動視野計が米国で製造され、これを使用するための動的ルーチンの開発に再度携わった。しかし、Squid視野計も2、3台が製造された後、すぐに市場から消え去った。Dr. Ulrich SchieferらがOctopus視野計のために開発した動的視野検査法を実施し評価するまでは、静的視野検査と閾上刺激静的視野検査が自動視野計に用いられる手法であった。動的視野検査法では、動的視野検査の実施に加え、被験者である患者の反応潜時の個人差を考慮して調節するために患者の反応時間も評価する。

Frequency Doubling Technology (FDT) 視野(測定)計は、視野検査によって視路の時間的特性を評価するために作られて初めて商業的に成功した視野計である。FDT 視野(測定)計が初めて成功したことにより、Humphrey Matrixとして周知されている第2世代の機器の開発が促された。この他にもHeidelberg Edge Perimeter (HEP) (フリッカーの定義に基づく方法—フリッカー視野測定法)として知られている視野の時間的特性を測定する機器やPulsar 視野測定計が開発されることとなった。Pulsar 視野測定計ではFDT 検査と非常に類似した空間的かつ時間的刺激属性を用いるが、2次元の正弦波刺激パターンおよび傾向性に基づく視野測定法 (tendency oriented perimetry, TOP) という異なる検査法を用いる。

Octopus 900 視野計では自動動的視野検査が可能であり、Octopus 600 ではPulsar 視野測定による検査が可能である。本プレゼンテーションでは、臨床診断ツールとしての自動動的視野測定の利用について概説し、さらに、特に緑内障患者の評価についてPulsar 視野測定法による臨床経験についても述べる。

今後これらの検査手法の開発が進むことによって、日常の臨床検査における活用と適合性は改善されるはずである。自動動的視野測定については、複数のプロジェクトが進行中である。例えば、(1) 周辺視野の動的ルーチンの開発、(2) 黄斑評価用の動的ルーチンの作成、(3) ハイブリッド型(静的、動的、および閾上刺激静的視野測定)の開発、(4) データ表示に用いられる方式の向上である。Pulsar 視野測定法については、最適な試験パラメータや閾値取得方法が決定され、従来法との比較が検討されるであろう。

PROFESSIONAL EXPERIENCE

2008 - Present	Professor, Department of Ophthalmology and Visual Science, Univ. of Iowa
1999 - 2008	Oregon Lions' Anderson, Chenoweth, Ross Vision Research Chair
1997 - 2008	Director of Diagnostic Research & Senior Scientist, Devers Eye Institute & Discoveries in Sight Research Labs
1989 - 1997	Professor, Department of Ophthalmology University of California, Davis, CA
1989 - 1997	Director, Optics and Visual Assessment Laboratory (OVAL) University of California, Davis, CA
1987 - 1997	Director, Visual Field Service, University of California, Davis Medical Center Eye Clinic
1983 - 1989	Associate Professor, Department of Ophthalmology, University of California, Davis, CA
1978 - 1983	Assistant Professor, Department of Ophthalmology, University of California, Davis, CA
1977 - 1978	Postdoctoral Research Fellow, Department of Ophthalmology University of California, Davis, CA
1974 - 1976	Postdoctoral Research Fellow, Dept. of Ophthalmology, University of Florida, Gainesville, FL

PROFESSIONAL SOCIETIES

American Academy of Ophthalmology
American Academy of Optometry (Fellow)
Association for Research in Vision and Ophthalmology
International Perimetric Society
American Glaucoma Society
North American Perimetric Society
Optical Society of America
Optometric Glaucoma Society
Glaucoma Research Society

ハンフリー視野計による臨床

岩瀬 愛子
たじみ岩瀬眼科



ハンフリー視野計は、1986年の市販開始から、ハード及びソフトともに、その互換性を保ちながら進化を遂げてきた。ハード面では、600シリーズから700シリーズへのモデルチェンジと700シリーズの中では1度大きなモデルチェンジをしており、今やネットワーク使用も可能な機種に発展している。また記録媒体も5インチのフロッピーディスクから、3.5インチのフロッピーディスクを経て、今や、USB使用あるいは、サーバーによるネットワーク管理である。そして、この間のデータの互換性は一応保たれている。たとえば緑内障のように、長期経過観察するような疾患の場合は、視野結果のデータの互換性は必須であり、過去の視野データを今の診断のための判定にどう生かすかという点は重要なポイントである。一方、判定ソフトは、STATPAC、STATPAC2、Glaucoma Progression Analysis (GPA)、Guided Progression Analysis (GPA2)と変化し、今、Forum上のGlaucoma Work Placeになった。私たちは、これらをどう使えば、より正確に判断をし、日々の診療につなぐことができるか、あるいは、今後、どうなってほしいのかという問題点も含めながら、症例を提示しながら考えてみたい。

略歴

1980年 岐阜大学医学部医学科 卒業
1990年 多治見市民病院眼科 医長
1995年 多治見市民病院眼科 診療部長
2000年 多治見市保健センター 医師(兼任)
2005年 多治見市民病院 副院長
2009年 たじみ岩瀬眼科 院長
現在に至る

日本視野学会 理事・評議員

日本眼科学会 評議員

日本緑内障学会 監事・評議員

Imaging Perimetric Society (IPS) :
Board Member
(Vice President (2002-2006))

岐阜大学・金沢大学・東北大学 眼科
非常勤講師

東海大学 客員教授

眼底対応視野計による 構造と機能の同時評価



杉山 和久
金沢大

緑内障性視神経症は視野変化に先行して、早期の段階から網膜神経節細胞の菲薄化が生じ、視神経乳頭や網膜神経線維層に異常が認められるとされている。よって眼底に明らかな網膜神経線維層欠損を認めても、通常の視野計では異常を検出できないこともある(いわゆる preperimetric glaucoma)。一方、通常の静的視野検査で $-5\sim-10\text{dB}$ の感度低下を示す部位では既に網膜神経節細胞の $20\sim40\%$ が障害されていることが明らかにされており、早期診断を目的としてSWAP、FDT、フリッカー視野計などが開発されてきている。これらはより早期に障害が現れる青錐体やM細胞系などを選択的にターゲットにすることにより、早期視野変化を検出することを目的としている。しかし、極早期緑内障では異常部位が非常に限局するために、通常の静的視野計の6度間隔の検査点では異常部位が検査点に含まれない可能性もある。視野全体を密に刺激すれば検査時間が長時間となる。コーワAP[®]-7000(興和)は、眼底写真や網膜光干渉断層計の画像を視野計に取り込み眼底所見から異常が疑われる部位を任意に選択し、視野測定を行う眼底対応視野検査が可能である。さらにコーワAP[®]-7000には、日本人の多数の正常人データベースが搭載され、検査点の確率プロットの表示が可能となったことで、眼底の構造と機能の同時評価において、より精度の向上が期待される。

略歴

- 1984年 金沢大学医学部 卒業
岐阜大学眼科 入局
- 1990年～1992年
米国オレゴン医科大学 眼科
および Devers Eye Institute 留学
- 1996年 岐阜大学眼科 講師
- 2000年 岐阜大学眼科 助教授
- 2002年 金沢大学眼科 教授 現在に至る
- 2010年～2012年
金沢大学附属病院 副病院長

学会活動

- 日本眼科学会 評議員
- 日本緑内障学会 理事・評議員
- 日本視野学会 理事
- 日本眼薬理学会 評議員
- 日本眼科手術学会 理事

受賞：

- 1992年 日本眼科学会学術奨励賞
- 1996年 須田賞(日本緑内障学会学術賞)
- 1997年 岐阜医学学術奨励賞
- 2011年 日本眼科学会評議員会賞

共催：カールツァイスメディテック株式会社・株式会社ニデック・株式会社JFCセールスプラン・中央産業貿易株式会社
株式会社トプコンメディカルジャパン・キヤノンライフケアソリューションズ株式会社



座長 中村 誠
神戸大

略歴

1989年 神戸大学医学部 卒業
1995年 神戸大学医学部眼科 助手
1999年 米国ペンシルバニア州立大学
医学部眼科・細胞分子生理学教室 博士研究員
2005年 神戸大学医学部眼科 講師
現在に至る

学会活動

1997年～ 日本神経眼科学会 評議員
2005年～ Current Eye Research 編集委員
2006年～ 日本緑内障学会 評議員
2011年～ 日本眼科学会 評議員
2012年～ 日本視野学会 評議員
日本臨床視覚電気生理学会 理事

プログラム

「Cirrus OCT」	相原 一 四谷しらと眼科
「Nidek RS-3000 advance を使いこなす」	大久保真司 金沢大
「Heidelberg 社 Spectralis OCT の実力」	飯田 知弘 女子医大
「RTVue-100 を用いた緑内障診断」	北 善幸 東邦大・大橋
「トプコン社 SD OCT-2000 による視神経乳頭形状解析」	齋藤 瞳 関東中央病院
「キヤノン SD-OCT (HS-100) の使用経験」	渡辺 五郎 群馬大
「OCT の基本と進歩」	板谷 正紀 久留米大

Cirrus OCT



相原 一
四谷しらと眼科

Cirrus OCTは、緑内障において結果の再現性の良さ、ノイズの少なさ、緑内障進行解析ソフト(GPA)など、他社のOCTをリードしている。新たに黄斑部網膜内層厚解析(GCA)を加え、中心部における診断率を高めている。眼底の位置を常に同じ部位、回旋補正しスキャンしていくトラッキングシステムを加え、局所再現性においても改善が見られ、緑内障性変化解析の精度向上性が期待される。GCAにおいて緑内障診断は、黄斑耳側線維層での検出力が強く、耳側縫線(temporal raphe)の上下の厚みの差の検出に優れる。この上下差を示す sign は緑内障性変化として特徴的であり、理解しやすい。またGPAによる変化解析も、特に早期での高い緑内障性構造変化検出力を示す。改善点としては、現在のスキャン範囲が6mmx6mmであり、周辺の病変検出に限界がある点が挙げられる。総合的に見てCirrus OCTはコンパクトな大きさ、すぐれた緑内障診断能、精度の高い変化解析で、論文の多さからも、世界的に多くの施設で使用されており、緑内障診療に大きく貢献しうるOCTであるといえる。

利益相反：なし

略歴

- 1989年 東京大学医学部医学科 卒業
- 1998年 東京大学大学院細胞情報部門 卒業
医学博士
東京大学医学部眼科学教室 助手
- 2000年 カリフォルニア大学サンディエゴ校
緑内障センター 臨床指導医・
主任研究員
- 2003年 東京大学医学部眼科学教室 講師
- 2012年 東京大学医学部眼科学教室 准教授
四谷しらと眼科 副院長
現在に至る

学会活動

- 日本眼科学会
- 日本緑内障学会 評議員
- 日本眼科手術学会 理事等

Nidek RS-3000 advance を使いこなす

大久保 真司
金沢大



現在多くのSpectral-domain OCTが市販されているが、RS-3000 advanceの最大の利点は、黄斑部の9×9mmのワイドスキャンが撮影でき、かつ正常人データベースと比較できる点にあると思われる。緑内障診断においても現在黄斑部における網膜内層の有用性が認識されているが、緑内障においては黄斑部単独で評価するより乳頭との関係が重要であり、RS-3000 advanceにおいて黄斑部の変化と視神経乳頭との関係が確認できるのは非常に有用である。黄斑部の変化と乳頭との関係を把握することは緑内障以外の疾患を鑑別する上でも非常に重要となる。

RS-3000 advanceは9×9mmのワイドスキャン以外にも様々なスキャンパターンが搭載されているが、現在我々が主に用いているスキャンパターンを紹介するとともに緑内障での有用性を中心にOCTを用いた視野障害をきたす他疾患との鑑別を症例提示したい。また、RS-3000 advanceの黄斑部の厚みマップは範囲が広いのみならず血管の走行もわかりやすく、眼底写真との対応が非常に理解しやすい。そのためにOCT対応視野計の参照画像に用いても非常にみやすいことも利点のひとつである。RS-3000 advanceの黄斑部の厚みマップを用いたOCT対応視野計による構造と機能の関係を提示したい。

さらに最新ソフトでは、経過観察プログラムが大幅に進歩するので経過観察プログラムについても紹介したい。

略歴

- 1991年 島根医科大学医学部 卒業
金沢大学医学部眼科 入局
- 1996年 やわたメディカルセンター眼科 医長
- 1997年 金沢大学大学院医学研究科 修了
- 2003年 金沢大学医学部附属病院眼科 助手
- 2006年 金沢大学大学院医学系研究科内 講師
- 2011年 金沢大学附属病院病院臨床 准教授
現在に至る

学会活動

日本緑内障学会 評議員

Heidelberg 社 Spectralis OCT の実力



飯田 知弘
女子医大

Spectral domain (SD) OCTへの進化は、「画像取得の高速化」と「高解像度・高分解能」に要約される。多数のOCT画像を短時間に取得でき病変の正確な判定が可能になり、さらに網膜層構造や微細な病変の可視化により形態変化と視機能との関わりを評価できるようになった。OCTは眼底診断学に画期的な進歩をもたらし、眼科診療を変えた。そのSD-OCTの実力を最大限に発揮しているのがHeidelberg社Spectralis OCTではないだろうか。

Spectralis OCTは、眼球運動追尾技術(アイトラッキングシステム)と高速スキャンで取得した画像の加算平均技術を搭載しており、高解像度OCT画像が得られる代表機種である。アイトラッキングシステムで同一部位のOCTスキャンを可能とし、検査時の眼球の動きを心配することなく検査ができ、さらに取得した画像の加算平均処理(最大100枚)によりノイズを除去した鮮明な画像が得られる。最近注目されている脈絡膜などの深部組織を観察できるenhanced-depth imaging (EDI)も、このSpectralis OCTの持つ特徴から可能になった方法である。Spectralis OCTで何がわかるようになったのか、なぜ研究施設で人気があるのか、その特徴と実力をお話する。

略歴

- 1985年 新潟大学医学部 卒業
- 1992年 群馬大学医学部眼科 助手
- 1998年 群馬大学医学部眼科 講師
- 2000年 Manhattan Eye, Ear & Throat Hospital 留学
- 2001年 群馬大学医学部眼科 助教授
- 2003年 福島県立医科大学医学部眼科 教授
- 2012年 東京女子医科大学医学部眼科 主任教授
- 現在に至る

受賞：

- 2010年 日本眼科学会評議員会賞
- 2011年 第7回 Pfizer Ophthalmics Award Japan など

RTVue-100 を用いた緑内障診断



北 善幸
東邦大・大橋

RTVue-100などのスペクトラルドメイン方式のOCT (SD-OCT) が出現し、解像度の向上や高速化による測定時間の短縮などにより黄斑部網膜の全層厚だけでなく黄斑部内層厚(網膜神経線維層+神経節細胞層+内網状層)のみを選択的に測定できるようになった。緑内障の本態は、網膜神経節細胞死によって導かれる進行性の眼底の構造変化であり、網膜神経節細胞の70%近くが存在する黄斑部の評価は、緑内障の早期発見に有用である可能性が指摘されている。特に、臨床的に用いられる標準的な自動視野計などで視野障害が検出される前の段階から神経線維層欠損や乳頭陥凹の拡大が生じることが知られており(preperimetric glaucoma)、このような例に対して、網膜神経節細胞を含んでいる網膜内層厚の測定は特に有用性が期待できる。現在では、多くのSD-OCTで網膜内層厚の測定プログラムが内蔵されているが、最初にこの3層の自動測定プログラムを搭載したのがOptovue社のRTVue-100であり、この3層を合わせて神経節細胞複合体(ganglion cell complex:GCC)と呼称している。本講演では、年齢や人種、屈折異常に伴うGCC厚の違いを文献的に考察するとともに、RTVue-100を用いたGCC厚の測定結果を中心に、GCC厚変化と緑内障性視野欠損との関連について具体的な臨床例を交えながら述べたい。

略歴

- 1997年 東邦大学医学部 卒業
東邦大学医学部眼科学第二講座
入局
- 2002年 東邦大学医学部附属大橋病院
眼科 助手
- 2008年 東邦大学医療センター大橋病院
眼科 講師
- 2012年1～6月
University of Sydney, Save Sight
Institute 留学
- 2012年7月～
東邦大学医療センター大橋病院
眼科 講師

トプコン社 SD OCT-2000 による 視神経乳頭形状解析



齋藤 瞳
関東中央病院

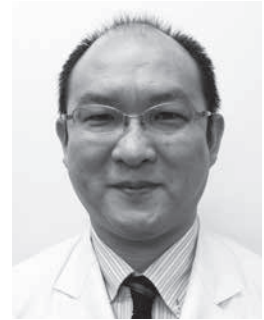
Time-domain (TD) Optical coherence tomography (OCT) から spectral-domain (SD) OCT へと OCT 技術が進化し、網膜内層の構造がより精密に観察できるようになった。その結果、TD-OCT では実用的でなかった視神経乳頭形状の解析が SD-OCT では行えるようになった。乳頭縁は OCT の断面像から器械が自動的に網膜色素上皮層の途切れる位置より同定する。また、機種によって方法は多少異なるが適切な参照面を設定することにより陥凹領域が決定される。しかし、視神経乳頭形状は個人差が非常に大きく、近視眼の非典型的な乳頭形状を多く認める日本人においては SD-OCT でも判定困難な症例が依然として多々ある。強度近視眼に認められる大乳頭や小乳頭、PPA の大きい乳頭などは特に乳頭縁、陥凹縁が誤認定されることが多い。

トプコン社 SD OCT-2000 の最新の視神経乳頭形状解析プログラムは乳頭縁の同定や参照面の設定方法を改良しており、以前のプログラムでは解析困難だった症例においてもより精度の高い解析結果を得ることができるようになった。また、その最新のプログラムを用いて参照面を様々な位置に設定し、それぞれの参照面と視野障害度との相関を検討することにより、SD OCT-2000 にとって最良の参照面の位置を調べた。

略歴

- 2003年 東京大学医学部附属病院眼科
臨床研修医
- 2005年 東京大学医学部附属病院眼科 医員
- 2006年 多治見市民病院 眼科
- 2009年 東京大学医学部附属病院眼科 助教
- 2011年 公立学校共済組合関東中央病院
現在に至る

キヤノン SD-OCT (HS-100) の使用経験



渡辺 五郎
群馬大

キヤノン社製のSD-OCTであるHS-100は、他社の製品と比べていくつかの特徴がある。一般的な眼底用のOCTは光源にスーパーミネッセンスダイオード(SLD)を使用し、その中心波長は840nm付近である。HS-100は異なる波長のSLDを2つ搭載することにより波長帯域の増幅をし、分解能の向上を図っている。これは、OCTの分解能が波長巾の逆数に比例するからで、その結果HS-100の分解能の理論値は縦方向で $3\mu\text{m}$ となっている。また、70,000A-scan/secの高速スキャンやメカニカルオートトラッキング、スキャン幅10mmのワイドエリアスキャンなどの特徴がある。実際に使用すると、高速オートアライメント機能やフォローアップ機能が検者と被検者の負担を軽減してくれ、日常診療での使いやすさを実感できる。HS-100の機能的特徴と実際の臨床症例を提示させていただく。

略歴

- 1998年 金沢医科大学 卒業
- 1999年 群馬大学眼科学教室 入局
- 2001年 利根中央病院眼科勤務
- 2002年 下仁田厚生病院眼科勤務
- 2003年 群馬大学医学系研究科大学院
- 2007年 羔羊会弥生病院眼科勤務
群馬大学眼科学教室
非常勤講師
現在に至る

OCT の基本と進歩



板谷 正紀
久留米大

最新の各社のSD-OCT機器の実力はめざましいものがある。国内最高峰の演者の先生方がその実力と個性を余すところ無く語られることと思う。現在のSD-OCT機器はどの機種も緑内障と眼底疾患の診断と管理に大きな力となることは間違いない。しかし、SD-OCT機器が進歩しても乗り越えられない問題も存在する。ユーザーは、その限界と対処法を理解しておくことにより、より有効に各社のSD-OCT機器を使いこなせるのではないかと考える。

視野学会なので緑内障を例に取ると、OCTでは緑内障と診断されるが視神経乳頭も視野も正常な「OCT緑内障」または「赤色緑内障」の問題がある。緑内障診断を統計的に行うためには数値が必要となり、全体の平均値またはセクターの平均値が算出され、正常人ノーマティブデータベースの信頼区間と比較して異常と判定される。しかし、正常人のcpRNFL厚もGCC厚も初期緑内障のそれと大きなオーバーラップを持つため、両者を統計的に分離することは不可能で、必ず「OCT緑内障」、すなわち擬陽性判定が生じるのである。この問題は、人間の持つ問題でありOCTの深さ分解能が極言まで高められても解決できない。では、どのようにOCTを用いれば、この問題は解決されるのだろうか？

OCTを使いこなすために必要な解釈の基本と臨床的諸問題に根ざして今後のOCTに期待される進歩をお話したい。

略歴

- 1990年 京都大学医学部 卒業
- 1997年 南カリフォルニア大学ドヘニー眼研究所 留学
- 2000年 神戸市立中央市民病院 副医長
- 2003年 京都大学医学部附属病院眼科 助手
- 2005年 京都大学医学研究科眼科学 講師
- 2009年 京都大学医学研究科眼科学 准教授
- 2013年 久留米大学医学研究科眼科学 准教授
- 現在に至る