ご　挨　拶

第70回日本臨床視覚電気生理学会
会長　**近藤　寛之**
（産業医科大学眼科学教室　教授）

みなさま、こんにちは。

第70回日本臨床視覚電気生理学会は産業医科大学が北九州国際会議場で開催いたします。今回対面での学会を企画できることを大変ありがたく思っております。多数の演題をご登録いただき誠にありがとうございました。

今回の学会のテーマを「光の波へ」といたしました。本学会は光に対する応答を究める「光から波へ」の学会であります。今この分野がホットな状況になっていることはみなさまご存知の通りですよね。網膜ジストロフィの遺伝子治療が承認され、このような難治性疾患をもつ患者さんたちに光を届ける新たな治療戦略が怒涛のように押し寄せる臨界期に突入したと言えるかもしれません。今日の私たちの置かれているタイミングをこのように表現してみました。

今回は特別講演を三宅養三先生（名古屋大名誉教授）にお願いいたしました。先生のご近況や研究に対する思いを名調子でご講演いただきます。私も含め、全国の三宅ファン必聴の講演となるものと思います。シンポジウム１では近藤峰生先生（三重大）と角田和繁先生（東京医療センター）にオーガナイザーをお願いし、網膜ジストロフィに対する遺伝子治療と遺伝学的検査の承認を受けて、我々の知識を最新版にアップデートしていただきます。シンポジウム２では上野真治先生（弘前大）と藤波芳先生（東京医療センター）にオーガナイザーをお願いし、ERG の教育シンポジウムを企画いただきます。ERG についてあまり詳しくない方も十分満足できる内容になると伺っています。

北九州は門司港レトロ、関門橋といった観光名所が多数あり、平成30年に新日本三大夜景に選定されました。北九州工業地帯などの「工場夜景」も全国的にも有名です。そこで本学会のエクスカーションとして、学会前日（木曜日夜）に工場夜景クルージングを企画します。工場夜景を海から眺めると、地上のライトアップだけでなく、波面に映し出される光の集合体によって視覚生理の神秘さを改めて感じることができます。思い出に残るイベントとして、ぜひ「光の波へ」を前日からお楽しみください（学会 HP からの申し込みとしますので、HP のアップデートをチェックしてください。寒い冬場ですので、しっかり着込んでお越しください）。

最後に、学会の理事をはじめ会員のみなさま、学会事務局のみなさま、共催セミナーや展示、学会プログラムへの広告掲載などにご協力いただく企業のみなさま、産業医科大学同門会のみなさまのご支援に心より御礼申し上げます。

目　次

ご挨拶…… 1
会場へのアクセス…… 3
会場案内図…… 4
参加者へのご案内…… 5
講演についてのご案内…… 8
学会原著について・眼科臨床紀要投稿規定…… 10
日程表…… 12

プログラム…… 13

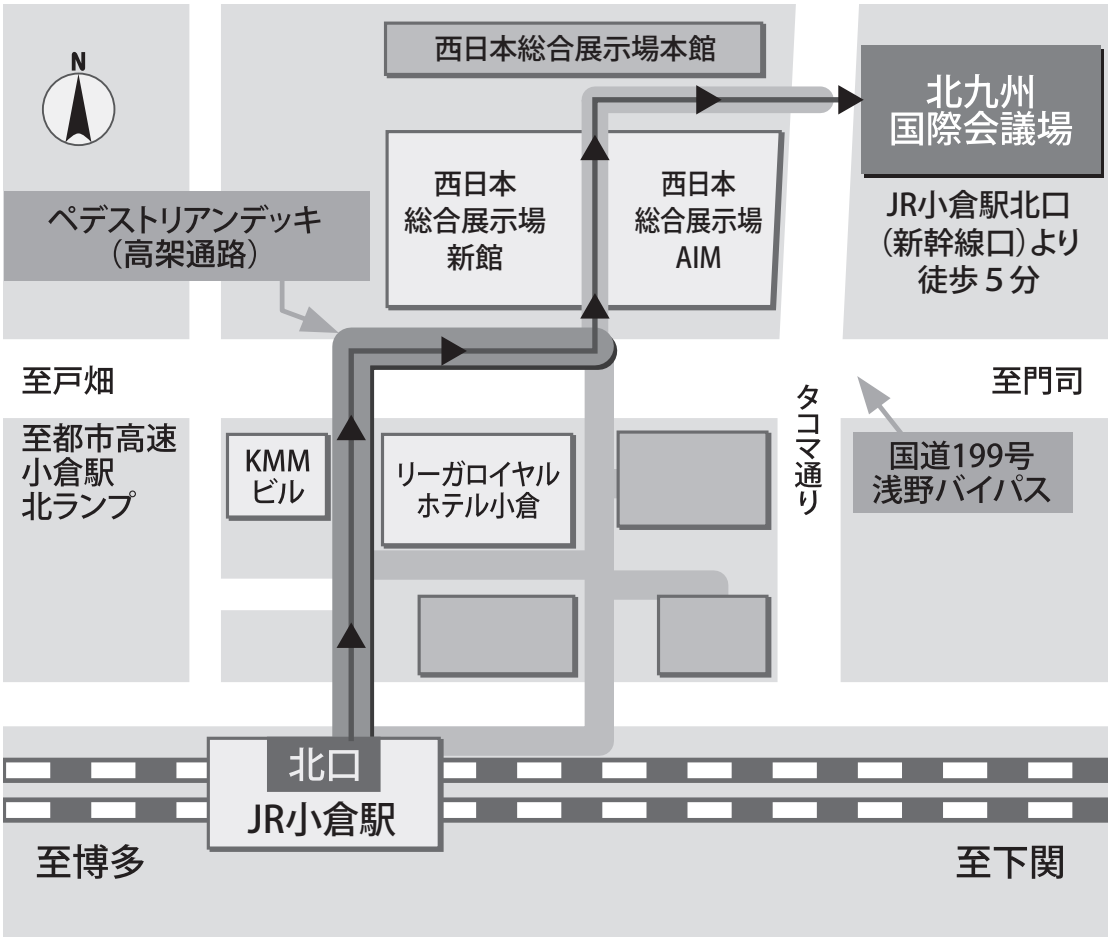
抄録
　特別講演…… 23
　シンポジウム…… 24
　一般口演…… 32
　ランチョンセミナー２（学会特別企画）…… 65

著者索引…… 67

協賛団体・企業一覧…… 69

会場へのアクセス

北九州国際会議場
〒802-0001　福岡県北九州市小倉北区浅野 3-9-30



交通アクセス

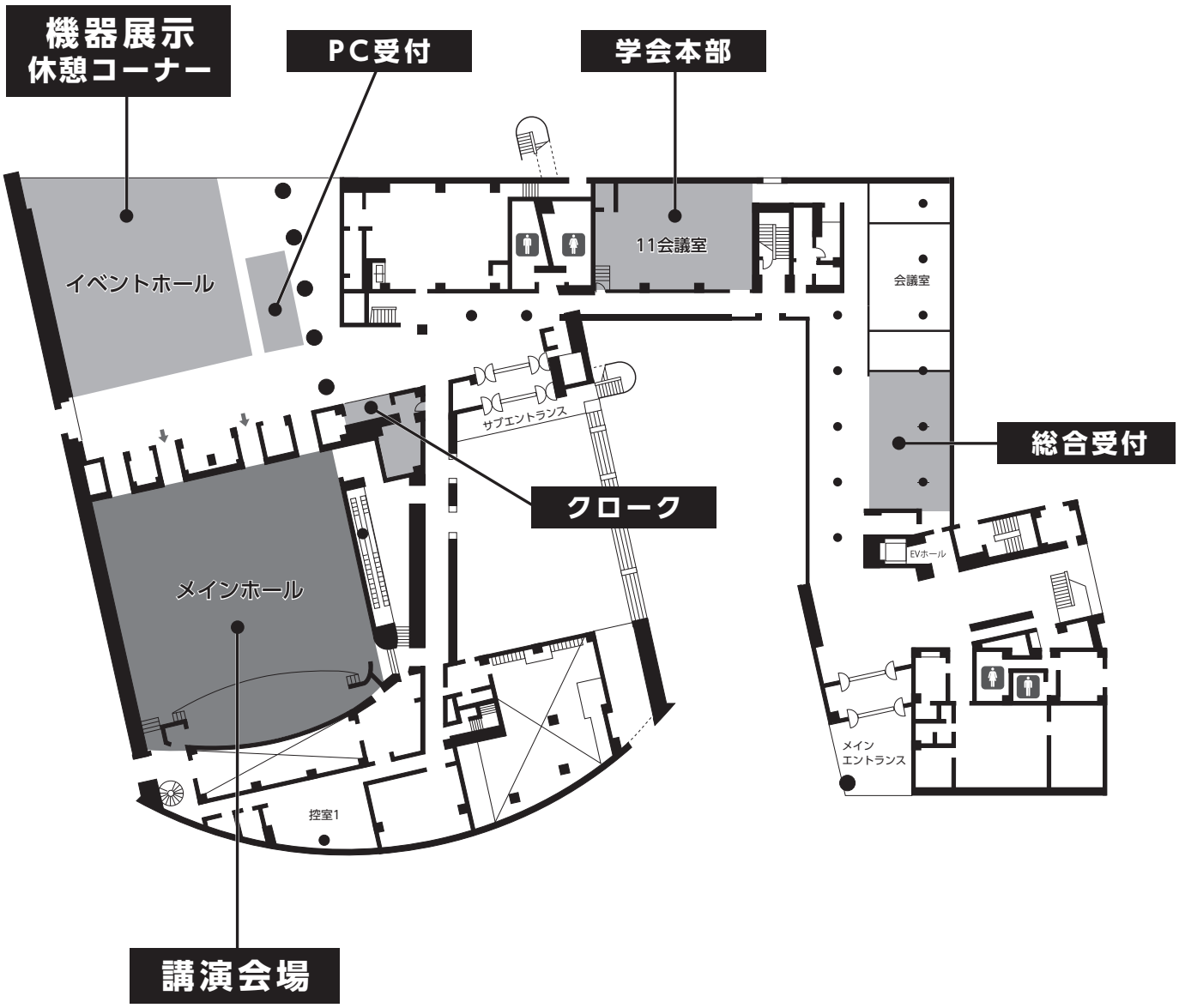
電車でお越しの方　JR 小倉駅より 徒歩5分

バスでお越しの方　小倉駅新幹線口バス停より 徒歩5分
西鉄小倉駅バスセンターより 徒歩8分

飛行機でお越しの方　福岡空港より 地下鉄・新幹線で 26 分
北九州空港より 車で 35 分

会場案内図

北九州国際会議場 1F



参加者へのご案内

1. 参加受付

・参加登録は第70回日本臨床視覚電気生理学会ホームページからのオンライン登録をお願いします。
・お支払いは、オンラインクレジットカード決済のみとなります。
・発表者は必ず参加登録が必要となりますのでご注意ください。
・二重支払いの場合でも払い戻し対応は一切行いませんのでご注意ください。
・領収書は、参加登録システムよりご自身で出力してください。

参加受付期間
【事前参加登録期間】　2023年12月1日（金）10：00～2024年1月15日（月）15：00
【当日参加登録期間】　2024年1月17日（水）10：00～2024年2月3日（土）15：00
※早めのご登録をお願いいたします。
※ご入金が確認された時点で、参加登録が完了となります。
※二重登録にご注意ください。登録後の取消・返金はいたしかねます。

2. 受付方法

現地の受付では、参加登録完了メールを提示してください（出力・スマートフォンやタブレットでの表示いずれでも可）。確認後、ネームカードを発行いたします。

受付場所：1F　交流ラウンジ
受付時間：2月2日（金）9：00～17：00
　　2月3日（土）9：00～15：00
＜参加費＞

	事前参加登録期間	当日参加登録期間
会　員	10,000円	12,000円
非会員	13,000円	15,000円
メディカルスタッフ・大学院生 研修医・留学生＊	3,000円	4,000円
北九州夜景クルーズ	3,000円 ※定員有（100名）1/31（水）締め切り	

※メディカルスタッフ、大学院生、研修医、留学生の参加区分の方は、所属長の証明が必要です。なお、「研修医」区分は、新臨床研修医制度4年目までの方が該当します。参加登録の際にアップロードが必要ですので、事前に登録区分証明書をダウンロードし、準備してください。
※北九州夜景クルーズについては、後述の13. をご確認ください。

3. 専門医制度単位受付（認定：59048）

単位受付には必ず専門医更新登録証（青・白色のカード※見本参照）をお持ちください。以前の専門医更新登録証（金色のカード）は使用できません。
①学会出席単位　0.5単位
以下の方法で取得できます。
1）学会出席単位受付デスクで単位受付をした場合
受付場所：1F　交流ラウンジ
受付時間：2月2日（金）9：00～17：45
　　2月3日（土）9：00～16：00

2）眼科領域講習単位を取得した場合※
（対象プログラムは後述②をご確認ください。）
※単位は自動で加算されますので、領域講習のプログラムを受講する場合は１）の受付は不要です。
【注意事項】
学術業績・診療以外の活動実績の学会出席単位は１日ごとの単位付与ではなく、出席日数に関わらず本大会に出席されることにより0.5単位が付与されます。なお、学会出席単位の上限は５年間で６単位です。

②眼科領域講習単位
眼科領域講習の対象プログラムに参加した場合のみ、単位が取得できます。単位の対象プログラムと単位数は下記のとおりです。

シンポジウム1	2月2日（金）16：00～17：30	0.5単位
特別講演	2月3日（土）10：30～11：30	0.5単位
シンポジウム2	2月3日（土）13：00～14：30	0.5単位

【注意事項】
・単位対象プログラム毎に単位受付が必要です。単位の対象となるプログラムは、部屋の入口に単位受付デスクを設置し、入場時に単位受付を行います。
・単位を取得するプログラムは、開始から終了まで参加してください。

※新しい専門医更新登録証（カード）見本

4. クローク

１F　サブエントランスホールに設置いたします。
受付時間：2月2日（金）９：00～19：00
　　2月3日（土）９：00～17：00

5. 食事

ランチョンセミナーではお弁当を、２日目のティータイムセミナーでは軽食を用意いたします。ただし、いずれも数に限りがございますので、あらかじめご了承ください。
整理券の配布はありません。

6. 機器展示

日　　時：2月2日（金）10：00～17：30
　　2月3日（土）９：30～16：30
会　　場：1F　イベントホール

7. 日本臨床視覚電気生理学会新入会申込み・年会費受付

★筆頭演者は、日本臨床視覚電気生理学会の会員に限ります。
★入会の申込みについては、下記にお問い合わせください。また、学会当日も、新入会・年会費・

受付デスクを設けております。

日本臨床視覚電気生理学会　事務局
〒514-8507　三重県津市江戸橋２丁目174
三重大学医学部　眼科学教室内
TEL：059-231-5027　FAX：059-231-3036
URL：https：//www.medic.mie-u.ac.jp/jscev/

8. 会場内でのご注意

会場内での録音、写真およびビデオ撮影はご遠慮ください。また、携帯電話はマナーモードに切り替えるか、もしくは電源をお切りください。

9. 関連会議

1）日本臨床視覚電気生理学会　理事会
日　　時：2月3日（土）8：30～8：50
場　　所：2F　22会議室
2）日本臨床視覚電気生理学会　総会
日　　時：2月3日（土）12：30～12：50
場　　所：1F　メインホール

10. 一般口演の皆様へ

第70回日本臨床視覚電気生理学会では、「優秀発表賞」を設けております。
一般口演の中から主催校にて優秀演題を選出し、閉会式（2月3日（土）16：40～）において表彰式を行います。

11. インターネットサービス

北九州国際会議場内無線 LAN がご利用いただけます。一切に利用されると通信速度が落ちることもございますので、予めご了承ください。
Free Wi-Fi（SSID）：KICC-PL　PW：なし

12. 懇親会について

1日目のプログラム終了後、学会場にて行います。参加費は無料です。奮ってご参加ください。
日　　時：2月2日（金）17：45～18：45
場　　所：1F　イベントホール

13. 北九州夜景クルーズについて

北九州市が誇る海岸沿いの「工場夜景」や「関門海峡の夜景」「市街地の灯り」を船上から観賞できる『夜景観賞クルーズ』を学会の前日、2月1日（木）に（学会参加者のみ参加可能）企画いたしました（有料：3000円）。参加希望の方は、ホームページの参加登録ページよりお申込みください。
申込締切：2024年1月31日（水）
なお、定員制のため定員に達し次第お申込みを締め切りますので、ご了承ください。

講演についてのご案内

利益相反（conflict of interest）について

共催セミナーを除く全ての発表に関し、公表の対象に該当する場合は、発表時の２枚目のスライドに、利益相反のカテゴリーおよび企業名を記載してください。「利益相反に関する基準」および「公表の基準細則」は、日本眼科学会に準じます。日本眼科学会ホームページ内にある倫理委員会のページ（https://www.nichigan.or.jp/Portals/0/resources/about/conflict.pdf）を参照してください。

特別講演、シンポジウムの講演者、座長・オーガナイザーの方へ

●講演時間

セッションにより異なります。事務局よりご案内している時間に沿ってご発表ください。

●機　　材

デジタルプレゼンテーション（１面）のみでの講演となります。スライド・ビデオは使用できません。詳細は、一般口演の項をご参照ください。

●進　　行

①講演者は、座長の指示のもと、講演を行ってください。
②講演者は、セッション開始15分前までに、会場内最前列（左側）の次演者席にお着きください。
③座長は、セッション開始15分前までに、会場内最前列（右側）の次座長席にお着きください。
④座長は、開始の合図が入り次第、セッションを開始してください。
⑤時間厳守にご協力ください。

一般口演の講演者・座長の方へ

●講演時間

発表７分・討論３分　※時間厳守でお願いします。

●機　　材

デジタルプレゼンテーション（１面）のみでの講演となります。スライド・ビデオは使用できません。

●進　　行

①講演者は、座長の指示のもと、講演を行ってください。
②講演者は、セッション開始20分前までに会場内最前列（左側）の次演者席にお着きください。
③座長は、セッション開始20分前までに会場内最前列（右側）の次座長席にお着きください。
④座長は、開始の合図が入り次第、セッションを開始してください。
⑤時間厳守にご協力ください。

●発表方法

演者の方は、発表データまたは PC 本体をお持ちのうえ、セッション開始45分前までに PC 受付にお越しください。

注意点：

●会場には Windows の PC を用意いたします。Macintosh でデータを作成された場合は、PC 本体をお持ち込みください。

1）会場には、Windows10、Microsoft PowerPoint2016以降対応、HD（解像度1,920×768　16：9）の PC を準備いたします（４：３で作成されたスライドも投影できます）。
2）発表用データは、USB フラッシュメモリーでお持ち込みください。なお、メディアを介したウイルス感染の事例がありますので、最新のウイルス駆除ソフトでチェックをしてください。
3）事前にデータ作成に使用した PC 以外で動作確認を行い、正常に動作することをご確認くだ

さい。

4）PowerPoint 上の動画は使用可能ですが、Windows10標準プレーヤーの映画＆テレビまたは Windows Media Player で作成し、PowerPoint に埋め込み保存をお願いします。
※動画データは PowerPoint データと共に使用する動画ファイルを同一フォルダに保存してください。
※標準的な動画コーデック以外の動画ファイルの場合、再生に不具合を生じる場合がございます（動画生成に不安がある方はご自身の PC をご持参いただくことをお勧めします）。
※PowerPoint に動画ファイルをリンク（ハイパーリンク）している場合は、別途その動画ファイルもご持参ください。

5）データのフォントはズレなどを防ぐため、Windows に設定されている標準的なフォント（MS ゴシック、MSP ゴシック、MS 明朝、MSP 明朝）をご使用ください。

6）ご発表データのファイル名は、「演題番号＋氏名」としてください。
例：「O1-1演者氏名.ppt」もしくは「O1-1演者氏名.pptx」

7）演台上には、モニター、キーボード、マウスを準備しております。演台に上がると最初のスライドが表示されますので、その後の画像切り替えなどの操作は各自で行ってください。

【PC を持ち込みになる方へ】

・PC 受付にて動作確認されてから、ご自身で会場左手前方の PC オペレーター席まで PC 本体をお持ちください。発表後は忘れずに PC をお受け取りください。
・会場で用意する PC の外部出力接続ケーブルのコネクタ形状は HDMI です。変換するコネクタが必要な場合は、必ずご自身でお持ちになってください。
・スクリーンセーバー、ウイルスチェック、ならびに省電力設定など、発表の妨げになるツールは予め解除しておいてください。
・試写後は、PC の設定を変更しないでください。PC の電源を切る場合やスリープモードに入った際に設定が変わる場合がありますので、ご自身の PC の設定を予めご確認ください。
・不測の事態に備えて、必ずバックアップデータをお持ちください。
・発表者は、講演開始20分前までに会場内の PC オペレーター席に PC 本体を提出してください。
・講演終了後、PC オペレーター席にて、PC 本体をご返却いたしますので、速やかにお引き取りください。
・スムーズな進行をするために、発表者ツールの使用はお控えください。
・発表原稿が必要な方は、予めプリントアウトをお持ちください。会場でのプリントアウトはできません。

●PC 受付

受付場所：１F　イベントホール
受付時間：２月２日（金）９：00～16：30
　　２月３日（土）９：00～15：30
発表者は、講演開始45分前（朝１番のセッションの方は30分前）までに PC センターにて動作確認を行ってください。

●討　　論

①討論は、個別に行われます。
②討論者は、予め会場内の質問用マイクの近くでお待ちください。
③討論者は、氏名・所属を明瞭に述べた後、簡潔にご発言ください。

学会原著について

学会で発表された原著は、「眼科臨床紀要」に学会特別号として掲載されます。下記の眼科臨床紀要投稿規程を参考にしてお書きになり、2024年３月15日（金）までに下記の事務局宛にお送りください。

第70回臨床視覚電気生理学会
主催事務局　産業医科大学眼科学教室　担当：永田　竜朗
〒807-8556　北九州市八幡西区医生ヶ丘1-1
Tel：093-603-1611（代表）　Fax：093-603-3657
E-mail：j-ganka@mbox.med.uoeh-u.ac.jp

眼科臨床紀要投稿規程

「原著」投稿規定

1．他誌に既に発表されていないか，投稿中でない原著論文の投稿を受け付けます．
2．論文を掲載するか否かは，査読者の意見を参考にして，編集委員会が決定します．
編集方針に従って，原稿の修正，加筆，削除などを求める場合があります．
編集上の事項を除いて，掲載論文の内容に関する責任は著者にあります．
3．ヘルシンキ宣言（世界医師会）の理念を踏まえ，本人の自由意志による同意（informed consent）を得てください．
実験対象が動物の場合にも，愛護精神の観点から十分な配慮をしてください．
4．原稿は，ワードプロセッサーを用い，A4判で作成してください．
ページ番号：タイトルページを第１ページとして，順次ページ番号を付けてください．
原稿の長さ：原則として，本文と文献とをあわせて8,000字以内，図表は６点以内とします．
5．原本１部およびコピー１部の合計２部に加え，CD-R 等に保存したものを提出してください．
6．原稿は，以下の区分ごとに，新しいページで書き始めてください．英文要約の添付は自由です．
1）タイトルページ
2）要約，キーワード
3）本文
4）文献
5）図（写真）
6）図の説明文
7）表
7．原稿の各部分は，以下の諸点に留意して作成してください．
1）タイトルページ
本誌綴じ込みの用紙に所定の事項を記載し，原稿の第１ページとしてください．なお，本用紙はウェブサイト http://www.ganrinki.net/ からもダウンロード可能です．
2）和文要約，キーワード
400字以内で，論文の概要が具体的にわかるように目的，対象，結果，結論に分けて書いてください．
臨床報告では，背景，症例報告，結論としてください．
要約の下に，キーワード（５個以内）を重要な順に列記してください．
3）英文要約，キーワード
英文要約の添付は必須ではありません．添付される場合は1,000字以内で，Purpose，Methods，Results，Conclusions に分けてください．臨床報告では，Background，Case report，Conclusions としてください．キーワードは和文に合わせた英文を列記してください．
4）本文
原則として，以下の項目順に記述してください．
・実験研究，臨床研究の場合：緒言，対象および方法，結果，考按
・症例報告の場合：緒言，症例，考按
各項目内での細区分には，１．(1) を用いてください．
略語は初出時にフルスペルを付けてください．
文献の引用は，該当箇所の右肩に，番号を片括弧でくくって示してください［例：..... の報告[1)] がある．］．
5）文献
本文中に引用した文献のみを，引用順に，番号とともに記載してください．番号は片括弧でくくってください．
未発表の成績は印刷中の論文のみを（印刷中）として引用することができます．掲載予定証明書のコピーを添付してください．
学会発表（抄録集）は引用できませんので，本文中に（　　）書きで記入してください．
著者が３名以上の場合には，筆頭から２名を列記し，それ以後は「，他」，「，et al」としてください．
文献の書誌事項は以下に準じて記載してください．
（1）雑誌の場合
著者名：論文標題．雑誌名　巻数：初頁－終頁，発行年．
著者名と論文標題は，原文のとおり記載してください．
雑誌名は，日本語雑誌の場合には各雑誌で決められた略称を，外国語雑誌の場合には Index Medicus に示された略称をそれぞれ用いてください．
（2）単行本の場合
著者名：書名．出版社名，発行地名，初頁－終頁，発行年．
著者名：論文標題．編者名：書名．出版社名，発行地名，初頁－終頁，発行年．
日本語の単行本で，編者のある場合には編者名の後に（編）：を書いてください．外国語の単行本で，編者のある場合には編者名の前に in：を，編者名の後に（ed または eds）：を書いてください．
外国語書名の単語の頭文字（冠詞，前置詞を除く）は大文字で書いてください．
単行本中の一部を引用した場合は，初頁－終頁を記載してください．
6）図（グラフ，写真を含む）
データが無い図（写真）は，裏面に筆頭著者名，図番号，天地を示す矢印を記載し，カラー印刷を希望する場合その旨も付記してください．
データがある図（写真）は原稿にデータを挿入のうえ，図番号を入力してください．
患者の写真を用いる場合は，個人が特定できないようにトリミングまたはマスキングを工夫してください．
患者を特定できるような写真が必須の場合は，原則として承諾書のコピーを添付してください．
カラー印刷を希望する場合，プリントした原稿の図の横にその旨を手書きしてください．
いずれの場合もカラー印刷は実費を頂きます．

7）図の説明文
図の内容が容易に理解できるように，日本語で簡潔明確に書いてください．
図の中のシンボル，矢印，略語などについて説明してください．

8）表
原則として，A4判サイズの用紙に，ワードプロセッサーなどで作成してください．
表の表題（タイトル）を表の上部に書いてください．
記号や略語，統計分析結果などの説明は，表の下部に脚注の形で記載してください．

8．著作権
掲載論文の著作権は，眼科臨床紀要会に帰属します．
投稿にあたっては，著作権譲渡に同意する旨の書類に，著者全員の署名が必要です．本誌に綴り込みの著作権譲渡同意書を使用し，添付してください．本用紙はウェブサイト http://www.ganrinki.net/ からもダウンロード可能です．

9．掲載料
掲載料は，筆頭著者が会員の場合は2ページ分無料，写植・トレース代無料，非会員の場合は全額著者負担とさせていただきます．

10. 別刷
30部を無料進呈します．
有料の別刷申し込み部数は50部単位とします．50部未満は受け付けません．タイトルページに希望部数を記入してください．校正時に確認してください．

11. 校正
著者校正は，原則として，1回とします．印刷ミスの訂正を主とし，字句の加筆，削除，変更はできるだけ避けてください．大幅な改変のために内容が変化した場合には再査読を必要とすることがあります．

日　程　表

2月2日（金）
北九州国際会議場　1F メインホール

開会式

10:00~10:50
一般口演1
ERG の基礎・研究
座長：久瀬真奈美（松阪中央総合病院）
松本　惣一（松本眼科）

11:00~11:50
一般口演2
自己免疫・癌
座長：溝田　　淳（西葛西・井上眼科病院）
森本　　壮（大阪大）

12:00~13:00
ランチョンセミナー1
座長：近藤　寛之（産業医大）
演者：中村　　誠（神戸大）
近藤　峰生（三重大）
共催：参天製薬株式会社

13:15~14:05
一般口演3
緑内障・血流
座長：島田　佳明（藤田医大）
町田　繁樹（獨協医大・埼玉）

14:15~14:55
一般口演4
遺伝性疾患1
座長：堀田　喜裕（浜松医大）
三浦　　玄（千葉大）

15:05~15:45
一般口演5
遺伝性疾患2
座長：亀谷　脩平（亀谷アイクリニック）
林　　孝彰（東京慈恵医大・葛飾）

16:00~17:30　領域
シンポジウム1
遺伝子治療の実際と展望
座長：近藤　峰生（三重大）
角田　和繁（東京医療セ）

17:45~18:45
懇親会
会場：イベントホール

2月3日（土）
北九州国際会議場　1F メインホール

8:30~8:50　理事会

9:30~10:20
一般口演6
AZOOR・網膜内層異常
座長：國吉　一樹（近畿大）
谷川　篤宏（藤田医大・ばんたね）

10:30~11:30　領域
特別講演
第70回日本視覚臨床電気生理学会を迎えて
ー 網膜内層機能のこれまでとこれからの研究 ー
座長：近藤　寛之（産業医大）
演者：三宅　養三（名古屋大　名誉教授）

11:40~12:20　ランチョンセミナー2（学会特別企画）
座長：堀口　正之（藤田医大）、篠田　　啓（埼玉医大）
演者：近藤　峰生（三重大）、藤波　　芳（東京医療セ）
共催：千寿製薬株式会社

12:30~12:50
総　会

13:00~14:30　領域
シンポジウム2
おもしろい！電気生理の新知見
座長：上野　真治（弘前大）
藤波　　芳（東京医療セ）

14:40~15:40　ティータイムセミナー
座長：角田　和繁（東京医療セ）
演者：浦川　優作（神戸市立医療セ・中央市民・腫瘍内科 / 神戸市立アイセ）
角田　和繁（東京医療セ）
共催：ノバルティス ファーマ株式会社

15:50~16:40
一般口演7
理事による視覚電気生理アップデート
座長：寺﨑　浩子（名古屋大・未来社会創造機構）
山本　修一（地域医療機能推進機構）

閉会式

プログラム

プログラム（2月2日 金）

開会式　9：55〜10：00

一般口演1　ERG の基礎・研究　10：00〜10：50

座長：久瀬真奈美（松阪中央総合病院）
松本　惣一（松本眼科）

O1-1　全視野 ERG 検査において潜時延長がみられたウサギ及びカニクイザルの症例

又間　梨央[1)]、坂田　恵美[1)]、荒木　智陽[1)]、友廣　雅之[1,2)]
([1)] 新日本科学、[2)]INERS Ltd.)

O1-2　遺伝性網膜疾患患者における角膜電気刺激誘発電気反応

藤波　　優[1,2)]、鈴木　泰賢[1)]、Farmer Jeffrey[3)]、篠田　　啓[4)]、角田　和繁[1)]、三宅　養三[5)]、藤波　　芳[1)]
([1)] 東京医療セ、[2)] 慶応大・医療政策管理学、[3)]Diagnosys LLC、[4)] 埼玉医大、[5)] 名古屋大)

O1-3　ガス注入眼における網膜電図 (ERG) の体位による変化

一戸　　寛[1)]、鳴海　友洋[1)]、鈴木　幸彦[1)]、岡戸　聡志[2)]、上野　真治[1)]
([1)] 弘前大、[2)] 名古屋大)

O1-4　黄斑前膜に対する硝子体手術後にみられるフリッカ ERG の振幅の一過性増大

加島　悠然、加藤久美子、松原　　央、松井　良諭、中条慎一郎、佐々木　拓、近藤　峰生
(三重大)

O1-5　網膜ジストロフィにおける On-Off ERG の d 波と、a 波および b 波との関係性

中村奈津子[1,2)]、角田　和繁[2)]
([1)] 東京大、[2)] 東京医療セ・感覚器セ)

一般口演2　自己免疫・癌　11：00〜11：50

座長：溝田　　淳（西葛西・井上眼科病院）
森本　　壮（大阪大）

O2-1　ステロイドパルス療法が著効した自己免疫網膜症の一例

林　　信[1,2)]、森本　　壮[1)]、丸山　和一[1)]、西田　幸二[1)]
([1)] 大阪大、[2)] 紀南病院)

O2-2　ステロイドパルス療法後に視機能改善を認めた自己免疫網膜症疑いの1例

齊田真莉奈[1)]、林　　孝彰[1)]、五十嵐若菜[1)]、奥出　祥代[1)]、溝渕　　圭[1)]、岡部裕喜子[2)]、神前　あい[2)]、楠原仙太郎[3)]、中野　　匡[1)]
([1)] 東京慈恵医大、[2)] オリンピア眼科病院、[3)] 神戸大)

O2-3　網膜電図から片眼性の癌関連網膜症が疑われた 1 例

渡辺　真子、平形　寿彬、中尾新太郎
(順天堂医院)

O2-4　TRPM1抗体が陽性であった小細胞肺癌による癌関連網膜症の1例

横井　　匡[1)]、慶野　　博[1)]、菊池　孝信[2)]、井上　　真[1)]

([1)] 杏林大、[2)] 信州大・遺伝医学)

O2-5　癌関連網膜症疑いを契機に乳癌の診断に至った1例

比嘉奈津貴[1)]、林　　孝彰[1)]、大崎　慶花[2)]、齊藤　友香[1)]、溝渕　　圭[1)]、田口恵理子[1)]、野木　裕子[1)]、楠原仙太郎[3)]、中野　　匡[1)]

([1)] 東京慈恵医大、[2)] 昭和大・横浜市北部、[3)] 神戸大)

ランチョンセミナー1　my Topics ～網膜・視神経疾患～　12：00～13：00

座長：近藤　寛之（産業医大）

LS1-1　視神経疾患の対光反射

中村　　誠

(神戸大)

LS1-2　網膜疾患：私のトピックス

近藤　峰生

(三重大)

共催：参天製薬株式会社

一般口演3　緑内障・血流　13：15～14：05

座長：島田　佳明（藤田医大）
町田　繁樹（獨協医大・埼玉）

O3-1　網膜動脈分枝閉塞症における光干渉断層計血管撮影と多局所網膜電図

天木　春奈[1)]、井川　佑郎[1)]、菅野　順二[1)]、松本　惣一[1,2)]、篠田　　啓[1)]

([1)] 埼玉医大、[2)] 松本眼科)

O3-2　網膜中心動脈閉塞症と非動脈炎性虚血性視神経症患者に対する経皮膚電気刺激の有効性と安全性の探索的検討

三浦　　玄[1)]、新沢　知広[1)]、辰巳　智章[1)]、栗本　拓治[2)]、盛　崇太朗[2)]、中村　　誠[2)]、花岡　英紀[3)]、馬場　隆之[1)]、山本　修一[1)]

([1)] 千葉大、[2)] 神戸大、[3)] 千葉大・臨床試験部)

O3-3　Supernormal ERG を呈した網膜中心静脈閉塞症における長期の臨床経過

西村　智治、町田　繁樹、田中　うみ、忍田　栄紀

(獨協医大・埼玉)

O3-4　緑内障術後の脈絡膜剥離改善前後での網膜神経節細胞機能評価

井川　佑郎[1)]、庄司　拓平[1,2)]、吉川　祐司[1)]、石井　宏和[1)]、菅野　順二[1)]、今野　聡美[1)]、松本　惣一[1,3)]、篠田　　啓[1)]

([1)] 埼玉医大、[2)] 小江戸眼科内科、[3)] 松本眼科)

O3-5　網膜電図による内因性眼内炎の機能評価

成田　康仁[1)]、高野俊一郎[1,2)]、井川　佑郎[1)]、蒔田　　潤[1)]、渋谷　雅之[1)]、河越　龍方[1)]、
石川　　聖[1)]、吉川　祐司[1)]、勝本　武志[1)]、今野　聡美[1)]、橘　　緑[1)]、篠田　　啓[1)]
([1)] 埼玉医大、[2)] 帝京大・溝口)

一般口演4　遺伝性疾患1　14：15〜14：55

座長：堀田　喜裕（浜松医大）
三浦　　玄（千葉大）

O4-1　neurogenic muscle weakness, ataxia, retinitis pigmentosa の1例

青木修一郎[1)]、中村奈津子[1)]、角元　利行[2)]、成瀬　紘也[3)]、濱田　　雅[2)]、戸田　達史[2)]
([1)] 東京大、[2)] 東京大・脳神経内科、[3)] 東京大・プレシジョンメディシン神経学)

O4-2　抗 MOG 抗体陽性視神経炎を発症した女児のパターン VEP と乳頭周囲神経線維層厚の経時変化

橘　　緑[1)]、髙野俊一郎[1,2)]、西山　友理[1)]、颯佐かおり[4)]、松本　惣一[1,3)]、
篠田　　啓[1)]、山内　秀雄[4)]
([1)] 埼玉医大、[2)] 帝京大・溝口、[3)] 松本眼科、[4)] 埼玉医大・小児)

O4-3　全ゲノム解析により診断された NPHP1関連網膜症

堂本　　綾[1)]、國吉　一樹[1)]、角田　和繁[2)]、須賀　晶子[3)]、吉武　和敏[3,4)]、河合　洋介[5)]、
大前　陽輔[5)]、徳永　勝士[5)]、川島　弘彦[2)]、藤浪　　芳[2,6)]、岩田　　岳[3)]、日下　俊次[1)]
([1)] 近畿大、[2)] 東京医療セ・感覚器セ・視覚、[3)] 東京医療セ・感覚器セ・細胞生物、[4)] 東京大・農学・水圏生物工学、
[5)] 国立国際医療研究セ・ゲノム、[6)]UCL, Institute of Ophthalmology/Moorfields Eye Hospital)

O4-4　陰性型 ERG を示す網膜 dystrophy を発症したシスチン尿症の1症例

清水　　桃[1)]、谷川　篤宏[2)]、島田　佳明[1)]、水口　　忠[1)]、伊藤　逸毅[1)]、堀口　正之[1)]
([1)] 藤田医大、[2)] 藤田医大・ばんたね)

一般口演5　遺伝性疾患2　15：05〜15：45

座長：亀谷　脩平（亀谷アイクリニック）
林　　孝彰（東京慈恵医大・葛飾）

O5-1　RP1遺伝子変異を有する網膜色素変性患者の臨床像の検討

小南　太郎[1)]、夏目　啓吾[1)]、後藤　健介[1,2)]、小柳　俊人[1)]、太田　淳也[1)]、牛田　宏昭[1)]、
上野　真治[1,3)]、西口　康二[1)]
([1)] 名古屋大、[2)] 大阪大 ヒューマン・メタバース疾患研究拠点 情報・数理科学、[3)] 弘前大)

O5-2　オカルト黄斑ジストロフィーとの鑑別に苦慮した常染色体顕性（優性）視神経萎縮の一例

高山　理和[1)]、鳥居　薫子[1)]、倉田健太郎[1)]、立花　信貴[1)]、柳田　和夫[2)]、三宅　養三[2,3)]、
堀田　喜裕[1)]
([1)] 浜松医大、[2)] やなぎだ眼科、[3)]NEXT VISION)

O5-3　EYS 遺伝子の変異が病因と考えられた中心型網膜色素変性の2症例

太田　淳也[1)]、小柳　俊人[1)]、小南　太郎[1)]、上野　真治[1,2)]、西口　康二[1)]
([1)] 名古屋大、[2)] 弘前大)

O5-4　本邦における杆体一色覚の遺伝的病因と臨床的特徴

井岡　大河[1)]、林　　孝彰[2)]、溝渕　　圭[2)]、角田　和繁[3)]、國吉　一樹[4)]、近藤　寛之[5)]、太田　淳也[1)]、後藤　健介[1)]、小南　太郎[1)]、西口　康二[1)]、上野　真治[1,6)]
([1)] 名古屋大、[2)] 東京慈恵医大、[3)] 東京医療セ、[4)] 近畿大、[5)] 産業医大、[6)] 弘前大)

シンポジウム 1　遺伝子治療の実際と展望　16：00〜17：30

座長：近藤　峰生（三重大）
角田　和繁（東京医療セ）

S1-1　遺伝性網膜ジストロフィの遺伝学的検査

前田亜希子
(神戸アイセ)

S1-2　遺伝子治療の手術手技と問題点

秋山　邦彦
(東京医療セ)

S1-3　遺伝子治療の効果判定と留意点

藤波　　芳
(東京医療セ)

S1-4　遺伝子治療の適応拡大と将来の展望

西口　康二
(名古屋大)

プログラム（2月3日 土）

一般口演6　AZOOR・網膜内層異常　9：30〜10：20

座長：國吉　一樹（近畿大）
谷川　篤宏（藤田医大・ばんたね）

O6-1　ボリコナゾールにより可逆的双極細胞機能障害を生じた1例

小澤　紘子[1)]、園部　秀樹[2)]、大出　尚郎[3,4)]、篠田　　啓[5)]、三宅　養三[6)]
([1)] 川崎病院、[2)] こうじや眼科、[3)] 慶応大、[4)] 幕張おおで眼科、[5)] 埼玉医大、[6)] 名古屋大)

O6-2　羞明で発症し後天性の双極細胞異常が疑われた 1 例

今野　聡美[1)]、橋本　真歩[1)]、井川　佑郎[1)]、峰　いずみ[2)]、橘　　緑[1)]、庄司　拓平[1,2)]、三宅　養三[3)]、松本　惣一[1,4)]、篠田　　啓[1)]
([1)] 埼玉医大、[2)] 小江戸眼科内科、[3)] 名古屋大、[4)] 松本眼科)

O6-3　Vigabatrin 投与とともに網膜電図の変化を生じた点頭てんかんの一例

松井佳奈子[1)]、伊﨑　茉穂[1)]、永濵　皆美[1)]、遠藤　真実[1)]、浅野真美加[1)]、石井　雅宏[2)]、近藤　寛之[1)]
([1)] 産業医大、[2)] 北九州総合病院 小児科)

O6-4　COVID-19の関連が示唆された急性帯状潜在性網膜外層症が疑われた2例

原　　史拓、平形　寿彬、中尾新太郎
(順天大)

O6-5　急性帯状潜在性網膜外層症患者における網膜電気生理学的検討

平形　寿彬、原　　史拓、中尾新太郎
(順天大)

特別講演　10：30〜11：30

座長：近藤　寛之（産業医大）

SL　第70回日本視覚臨床電気生理学会を迎えて ー 網膜内層機能のこれまでとこれからの研究 ー

三宅　養三
(名古屋大　名誉教授)

ランチョンセミナー2（学会特別企画）　11：40〜12：20

座長：堀口　正之（藤田医大）
篠田　　啓（埼玉医大）

LS2-1　新しい2022年版の ISCEV の 標準 ERG を詳しく解説！

近藤　峰生
(三重大)

LS2-2　重度視覚障害を有する網膜色素変性症における全視野刺激閾値

藤波　　芳[1)]、藤波　　優[1,2)]、鈴木　泰賢[1)]、Farmey Jeffrey[3)]、角田　和繁[1)]
([1)] 東京医療セ、[2)] 慶応大・医療政策管理学、[3)]Diagnosys LLC)

共催：千寿製薬株式会社

総会　12：30〜12：50

シンポジウム 2　おもしろい！電気生理の新知見　13：00〜14：30

座長：上野　真治（弘前大）
藤波　　芳（東京医療セ）

S2-1　水平細胞の網膜視覚情報処理と ERG への関与

茶屋　太郎[1)]、Mary A. Johnson[2)]、前田　　和[1)]、近藤　峰生[3)]、古川　貴久[1)]
([1)] 大阪大 蛋白質研究所 分子発生学研究室、[2)] University of Maryland Baltimore、[3)] 三重大)

S2-2　網膜変性ウサギの視覚電気生理

小南　太郎
(名古屋大)

S2-3　杆体機能不全による後天性夜盲

原　　藍子、上野　真治
(弘前大)

S2-4　炎症と ERG

加藤久美子
(三重大)

ティータイムセミナー　IRD 診療の最前線に関わるトピックス　14：40〜15：40

座長：角田　和繁（東京医療セ）

TS-1　IRD 遺伝カウンセリングの現状と展望

浦川　優作
(神戸市立医療セ・中央市民・腫瘍内科 / 神戸市立アイセ)

TS-2　遺伝子治療の対象疾患をどう見つけるか？

角田　和繁
(東京医療セ)

共催：ノバルティス ファーマ株式会社

一般口演7　理事による視覚電気生理アップデート　15：50〜16：40

座長：寺﨑　浩子（名古屋大・未来社会創造機構）
山本　修一（地域医療機能推進機構）

O7-1　Nougaret-type CSNB に特徴的な ERG 所見を示した黄斑ジストロフィ

角田　和繁[1)]、川島　弘彦[1)]、溝渕　　圭[2)]、林　　孝彰[2)]、藤波　　芳[1)]
([1)] 東京医療セ、[2)] 東京慈恵医大)

O7-2　ABCA4遺伝子パネルを用いた Stargardt 病保因者診断の試み

林　　孝彰[1,2)]、溝渕　　圭[2)]
([1)] 東京慈恵医大・葛飾、[2)] 東京慈恵医大)

O7-3　皮膚電極多局所網膜電図の視野中心直径5度の後期中心窩応答成分

島田　佳明[1)]、櫻井　亮太[1)]、谷川　篤宏[1)]、堀口　正之[1)]、伊藤　逸毅[1)]、小郷　　実[2)]、兼弘　光明[3)]、長坂英一郎[3)]
([1)] 藤田医大、[2)] トーメーコーポレーション、[3)] メイヨー)

O7-4　簡易的ノイズ対策した検査室の試作

松本　惣一[1,2,3,4)]、松本　治恵[1)]、古味　優季[2)]、井川　佑郎[2)]、篠田　　啓[2)]
([1)] 松本眼科、[2)] 埼玉医大、[3)] 帝京大、[4)] 徳島大)

O7-5　急性原発閉塞隅角症の治療前後における網膜電図

谷川　篤宏[1,2)]、野村　僚子[2)]、水口　　忠[2)]、島田　佳明[2)]、堀口　正之[2)]、伊藤　逸毅[2)]
([1)] 藤田医大・ばんたね、[2)] 藤田医大)

閉会式　16：40〜16：50

抄　録

- 特別講演
- シンポジウム
- 一般口演
- ランチョンセミナー2（学会特別企画）

SL

2月3日（土）10：30〜11：30　特別講演
座長：近藤　寛之（産業医大）

第70回日本視覚臨床電気生理学会を迎えて
ー 網膜内層機能のこれまでとこれからの研究 ー

三宅（みやけ）　養三（ようぞう）
名古屋大　名誉教授

日本視覚臨床電気生理学会が第70回を迎え、これは日本眼科学会（第127回）、日本臨床眼科学会（第77回）についで長い歴史を持つ眼科学会となりました。これまでこの学会を運営されてきた多くの先人のご努力に感謝いたします。まず大変な期待と情熱を持って作られた設立当時の学会の模様を少し触れてみたいと思います。

私は1968年にこの学会に加わり、55年間お世話になりました。この時はこの学会ができて既に15年が経っており、話題が出尽くしもうあまりすべきことがなくなったと考える向きもあり、先の見える研究者はこの分野から去っていった方もおられました。当時日本は動物実験による基礎的実験が主流であり、患者の検査から得られる臨床研究は蔑まれていた潮流がありました。しかし今から振り返ってみますと、その後臨床研究で極めて重要な興味深い研究が続々と登場し、ある意味では宝の山であったわけです。

第70回を迎えるにあたり、私の過去の研究を振り返り、まだ多くの謎を持ち、今後の発展が期待される網膜内層分野を選んで講演したいと思います。

【利益相反：無】

略　歴

1967年　名古屋大学医学部卒業
1968年　名古屋大学眼科学教室入局
1971年　名古屋大学環境医学研究部研究員
1976年　米国 Boston, Retina Foundation 留学
1997年　名古屋大学眼科教授
2000年　ISCEV President
2005年　名古屋大学名誉教授
2005年　国立感覚器センター所長
2007年　愛知淑徳大学教授、病院長
2009年　愛知医科大学理事長
2019年　神戸アイセンター・Next Vision 理事長

S1-1

2月2日（金）16：00〜17：30　シンポジウム1「遺伝子治療の実際と展望」
座長：近藤　峰生（三重大）、角田　和繁（東京医療セ）

遺伝性網膜ジストロフィの遺伝学的検査

前田亜希子（まえだあきこ）
神戸アイセ

本セミナーでは、遺伝性網膜ジストロフィ (IRD) 遺伝学的検査の保険収載までの道のりについて、先進医療を中心に解説し、また、バリアント病原性判定の参考となる RPE65 の生化学的特徴について報告する。

IRD 原因遺伝子は300以上存在することが知られている。現在、20余の原因遺伝子特異的治療の治験などが進行しており、RPE65 関連網膜症への保険診療下での遺伝子治療が本邦でも開始されようとしている。疾患原因遺伝子を同定することは治療のため、遺伝形式を判定するため等に有用である。保険診療下での遺伝学的検査システム構築とその適切な運用について検討するため、遺伝学的検査の先進医療を実施した。

次世代シーケンサーを用いた82遺伝子をターゲットとしたパネル検査を用いて解析が実施され、検出バリアントの病原性は患者臨床情報とあわせてエキスパートパネル（EP）にて判断した。EP ではバリアントの病原性評価の他、検査クオリティの確認、遺伝形式の判定、予後などに関する情報提供、ロービジョンケアを含めた治療法の提案を行なった。検査前後には遺伝カウンセリング（GC）と GC に関するアンケート調査を実施した。

101名に検査前 GC が実施され、検査を希望した100名に検査が実施された。全症例で良好なシーケンスデータが取得され、EP での検討を経て41名に原因遺伝子が同定された。合併症精査、原因遺伝子に基づく遺伝形式、治療に関する情報提供などを行うことができた。GC では原因遺伝子同定の有無に関係なく高い満足度を得ることができた。

これまでの遺伝子解析研究の結果から原因遺伝子同定率を30-40％と予想しており、今回の同定率41％は先進医療の主要評価項目を達成した。臨床における遺伝子パネル検査の実用性と有用性が示された。

【利益相反：有】

略　歴

1996年　札幌医科大学医学部　卒業
2001年　札幌医科大学大学院眼科学・病理学博士課程　終了
2001年　ワシントン大学（シアトル）眼科　上級研究員
2005年　ケースウェスタンリザーブ大学（クリーブランド）薬理学　上級研究員
2008年　ケースウェスタンリザーブ大学　眼科学　講師・准教授
2018年　理化学研究所　上級研究員、神戸アイセンター病院　網膜変性研究室長
2020年　VC Gene Therapy 臨床研究開発部長
2021年　VC Cell Therapy 研究開発部長
現　職
神戸アイセンター病院　研究センター　副センター長（2022年-）
立命館大学　総合科学技術研究機構　客員教授（2022年-）
ケースウェスタンリザーブ大学　眼科学　客員教授（2018年-）

S1-2

遺伝子治療の手術手技と問題点

秋山（あきやま）　邦彦（くにひこ）
東京医療セ

最近日本でも認可されたVoretigene Neparvovecをはじめ、網膜疾患に対する遺伝子治療薬の代表的な投与方法が黄斑部への網膜下注入、つまり硝子体手術である。新規治療が医療体制および社会で受容されるには、投与方法がすでに馴染みがあり、それほど難しいものではないことは大きな利点であり、これらの薬剤がこの条件を満たしているのは幸いなことである。一般論を言えば、標準かそれ以上の技量と経験を有する網膜硝子体術者であれば、誰でもこれらの薬剤を安全に投与できるといってよい。

一方で、遺伝子治療特有の、あるいは疾患特有の問題点と難しさもある。たとえば投与量が多く、その投与中に術者の手がぶれないように保つ必要があること、病態によっては後部硝子体剥離の作成や網膜剥離の作成（= 薬剤投与そのもの）が困難な可能性があること、網膜色素上皮や脈絡膜の色調によっては網膜下注入針の刺入深度の把握が難しいこと、などがあげられる。さらに重要な要素として、これらの治療は高額かつ患者さんにとって一生に一度のやり直しが効かないチャンスである、つまり通常の手術以上に合併症や途中での撤退が許されない、という点がある。何が生じても、考えうる最上の状況にもっていく対応力と技術が要求されることは術者の緊張を誘う。たとえば術中に裂孔原性網膜剥離が生じた場合、これをいかに局所に抑えつつ薬剤投与を完了するか、もし網膜剥離の拡大を抑えることができず黄斑部に至った場合、すでに溶解されている高額な薬剤を破棄して投与を中止するしかないのか、注入の際に黄斑円孔が生じたらどうすればよいのか、など、幸いにして私はまだ経験していないものの、理屈として生じうる事態はいろいろある。本講演では、先行して治療が行われている国の術者による報告も織り交ぜつつ、これらの問題点を皆さんと一緒に考え、今後の備えとしたい。

【利益相反：有】

略　歴

1995年　慶應義塾大学医学部卒業
慶應大学病院（研修）、東京都済生会中央病院、国立埼玉病院、国立栃木病院勤務を経て
2001年　国立病院東京医療センター（現　国立病院機構東京医療センター）眼科
現在に至る

S1-3

2月2日（金）16：00〜17：30　シンポジウム1「遺伝子治療の実際と展望」
座長：近藤　峰生（三重大）、角田　和繁（東京医療セ）

遺伝子治療の効果判定と留意点

藤波（ふじなみ）　芳（かおる）
東京医療セ

遺伝性網膜ジストロフィ（IRD: inherited retinal dystrophy）は、視細胞・網膜色素上皮細胞に進行性の変性がみられる遺伝性疾患群である。近年、遺伝子治療（補充、編集、導入）、RNA治療、人工視覚移植、再生細胞移植、薬物治療、電気刺激など、新しい治療法が次々と開発されているものの、有効な承認された治療法は存在しなかった。2017年に米国で初の遺伝子治療薬（Luxturna ™）が承認され、本邦においても2019年より *RPE65*-retinopathy に対する遺伝子補充治療治験が（NCT04516369; Phase 3, 東京医療センター）が進行中である。米国の先行試験、日本における中間結果両者において、夜盲、視野障害の改善を含む視機能の改善、ならびに安全性が認められ、2023年6月、眼科初の遺伝子治療薬として「ルクスターナ ® 注」が、承認された。さらに、*RPGR*-retinopathy に対する遺伝子補充治療試験が進行中（NCT05926583; Phase 3, 東京医療センター）であり、メカニズム・病期に従い治療を選択する時代が到来している。

遺伝子治療の効果判定においては、治療薬開発と変更して、メカニズム・病期に適した評価法の構築が必須となる。従来の視力、視野検査、眼底画像、網膜電図（Electroretinogram: ERG）、視覚誘発電位 (Visual evoked potential: VEP) による評価に加え、重症度に応じて全視野光刺激網膜感度閾値 (Full-field stimulus test: FST)、電気誘発反応 (Electrically evoked responses: EER) 等が選択される。また、有害事象の検出・判定・評価についても、画像・機能を合わせた包括的アプローチが有効となる。まさに、ERG の反応消失のみで「診断」とされていた時代から、「個別化された評価法」をメカニズムに合わせてデザインする時代が到来していると言える。

本シンポジウムでは、治療時代に突入した IRD における創意工夫に満ちた電気生理学的検査を含めた個別化評価の発展について、最新の知見を含めて紹介する。

【利益相反：有】

略　歴

2004年　名古屋大学医学部医学科卒業
2004年　名古第一赤十字病院　前期研修医
2006年　東京医療センター眼科　後期研修医
2009年　英国 Moorfields Eye Hospital　臨床フェロー
2013年　東京医療センター 眼科・慶應義塾大学大学院博士課程
2016年　英国 UCL Institute of Ophthalmology 主任研究員
2017年　東京医療センター・臨床研究センター 視覚研究部・視覚生理学研究室室長
2018年　英国 Moorfields Eye Hospital 客員顧問
2020年　英国 UCL Institute of Ophthalmology 客員教授

S1-4

遺伝子治療の適応拡大と将来の展望

西口（にしぐち） 康二（こうじ）
名古屋大

RPE6関連網膜ジストロフィに対する遺伝子治療が可能となり、遺伝子情報をもとにprecision medicineを行う時代が幕を開けた。治療薬承認の前提となった海外で行われた第III相臨床試験では高い有効性と安全性が報告され、この画期的な治療は米国を皮切りにまたたくまに世界に広がった。現在、同治療の開発の成功に触発されて、類似のプラットフォームを用いて様々な遺伝子を原因とする網膜ジストロフィに対する遺伝子治療の開発が行われている。

一連の流れは、これまで有効な治療法がなかった網膜ジストロフィの患者や診療を担当する専門家に大きな希望を与えた。しかし、リアルワールドの治療が報告されるようになると、これまで見落とされていた様々な課題が出てきている。また、治療により視機能の改善が見込めたRPE65関連網膜症のような網膜ジストロフィは例外的で、網膜色素変性などの場合は治療により視機能悪化を予防することを目的としている。この場合、治療効果の証明は格段に難しくなる。

また、次世代の遺伝子治療として注目を集めているゲノム編集遺伝子治療は、ゲノムそのものを書き換える技術である。この方法はゲノム異常を正常化できる可能性がある一方で、治療可能な細胞数に制約がある（治療効率が低い）問題がある。しかし、この技術が世に出てから世界的に熾烈な開発競争が起こり、治療効率も徐々に改善されつつある。

本講演では、遺伝子治療の現状の問題点を踏まえ、同治療の発展に不可欠な要素について議論し、将来の遺伝子治療開発の方向性を示す。

【利益相反：有】

略　歴

1999年　名古屋大学眼科、医員
2000年　米国・ハーバード大学、メディカルフェロー
2002年　米国・ハーバード大学、リサーチ フェロー
2007年　名古屋大学眼科、助教
2011年　スイス・ローザンヌ大学、リサーチフェロー
2012年　英国・University College London 臨床研究員
2014年　東北大学視覚先端医療学、准教授
2020年　名古屋大学眼科、教授 現在に至る

S2-1

2月3日（土）13：00〜14：30　シンポジウム2「おもしろい！電気生理の新知見」
座長：上野　真治（弘前大）、藤波　　芳（東京医療セ）

水平細胞の網膜視覚情報処理とERGへの関与

茶屋（ちゃや）　太郎（たろう）[1)]、Mary A. Johnson[2)]、前田　　和[1)]、近藤　峰生[3)]、古川　貴久[1)]
[1)] 大阪大 蛋白質研究所 分子発生学研究室、[2)] University of Maryland Baltimore、[3)] 三重大

網膜神経回路において水平細胞は視細胞から双極細胞へのシナプス伝達を修飾する。薬理学的手法により水平細胞が受容野形成に関与することは知られていたが、網膜における視覚情報処理や個体の視覚機能に対する水平細胞の役割は良く分かっていなかった。このような背景から、私たちは遺伝学的手法を用いて水平細胞を破壊したマウス（dHCマウス）を作製し解析を行った。組織学的解析により、dHCマウス網膜においては水平細胞の断片化が観察されたが、その他の神経細胞の数や視細胞と双極細胞のシナプス接続に異常は認められなかった。dHCマウスから得られた剥離網膜標本にマルチ電極を適用して神経節細胞から光応答を記録・解析したところ、光応答の多様性や受容野側抑制の減弱、様々な時空間周波数に対する調節の変化が観察された。また、dHCマウス網膜では明順応が見られず、応答性の保持される背景光強度の範囲が狭まっていた。水平細胞の個体の視覚機能への影響を調べるために視運動性応答を測定したところ、dHCマウスでは応答の異常が認められた。さらに最近、dHCマウスに対してERG測定を行ったところ、背景光強度の変更に対する応答の変化がコントロールマウスと異なることを見出した。以上のことから、水平細胞は網膜の視覚情報処理において多様な役割を担うことや、水平細胞がERGへ及ぼす影響について明らかとなった。

【利益相反：無】

略　歴

2008年　大阪大学医学部保健学科卒業
2014年　京都大学大学院医学研究科博士課程修了
2015年　大阪大学蛋白質研究所分子発生学研究室 助教
2019年　大阪大学蛋白質研究所分子発生学研究室 准教授

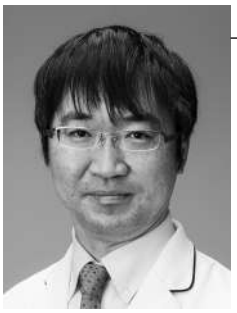
S2-2

網膜変性ウサギの視覚電気生理

小南（こみなみ）　太郎（たろう）
名古屋大

疾患モデル動物は新規治療開発研究において有用であり網膜色素変性 (RP) においても例外ではない。ロドプシン P347L 遺伝子改変ウサギ (Tg ウサギ) (Kondo et al, IOVS 2009) は眼球が大きく全身麻酔にも扱いやすく優れた RP モデルであり、その視覚電気生理的所見を把握することは重要である。Tg ウサギは48週齢までは杆体優位に変性が進み錐体成分は残存していることが報告されていたが (Kondo et al, IOVS 2009)、さらなる解析により残存した網膜電図 (ERG) の錐体成分も30か月齢から54か月齢にてほとんど消失することを我々は示した (Ueno et al, Exp Eye Res 2019)。また12週齢の Tg ウサギの ERG 成分の解析の結果、野生型のウサギと比較して律動様小波が増幅すること (Sakai et al, IOVS 2009)、ON 型双極細胞と3次ニューロンの反応が増幅すること (Nishimura et al, IOVS 2011) が報告されていたが、我々は杆体が高度の変性した18か月齢の Tg ウサギにおいて OFF 型双極細胞成分が野生型よりも増幅していることも示した（Kominami et al. IOVS 2017）。視細胞移植治療を行う上で高度に視細胞変性が生じた後の網膜内層から視神経機能の評価が重要であるが、杆体系 ERG のみならず錐体系 ERG も検出不能なほどに変性が進行した平均44か月齢の高齢の Tg ウサギにおいて、経角膜電流刺激による脳波 (Electrically evoked potentilas) が残存しており網膜内層から視神経の機能が残存している可能性を我々は報告した (Kominami et al. IOVS 2018)。今回は Tg ウサギにおけるこれらの視覚電気生理所見および組織変化との関連についても紹介する。

【利益相反：無】



略　歴

2010年３月　名古屋大学卒業
2010年４月　小牧市民病院初期研修医
2011年４月　名古屋大学医学部附属病院　医員
2013年４月　安生更生病院　専攻医
2015年４月　名古屋大学医学部附属病院　医員
2016年９月　名古屋大学大学院医学系研究科総合医学専攻修了
2017年７月　名古屋記念病院　医長
2018年４月　名古屋大学医学部附属病院　病院助教
2020年４月　日本医療研究開発機構　主幹
2020年12月　小牧市民病院　医長
2021年９月　名古屋大学医学部附属病院　病院助教
2021年10月　名古屋大学医学部附属病院　助教

S2-3

2月3日（土）13：00〜14：30　シンポジウム2「おもしろい！電気生理の新知見」
座長：上野　真治（弘前大）、藤波　　芳（東京医療セ）

杆体機能不全による後天性夜盲

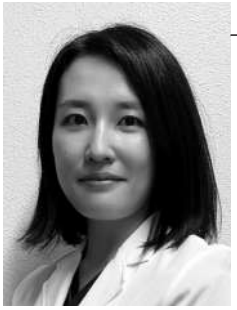
原（はら）　藍子（あいこ）、上野　真治
弘前大

後天性夜盲を生じる疾患として、癌関連網膜症や悪性黒色腫関連網膜症、自己免疫性網膜症などが挙げられるが、ビタミンA欠乏症も後天性夜盲を生じる重要な原因疾患である。ビタミンA欠乏症は、偏食や栄養失調の他に、炎症性腸疾患や悪性腫瘍などの腸切除後の吸収阻害、肝機能障害により生じる。検眼的には、眼底に白点がみられ、ERGでは、錐体系の応答は比較的保たれているのに対し杆体反応は消失し、フラッシュERGでは陰性波を示し、杆体の機能不全を示唆する。角膜においては、ドライアイとなり、進行すると角膜軟化症に陥る。全身症状としては主に乾燥肌になり、角化が目立つようになる。

近年、我々は長期の透析を受けた患者にビタミンA欠乏と同様の所見を呈する患者がいることを報告した。眼底所見やERGは、ビタミンA欠乏症と全く同じ所見を呈すが、これらの患者は、血中ビタミンA濃度は通常のビタミンA欠乏の患者にみられるような大幅な低下はなく、正常範囲内もしくは若干低下している程度であった。これらの患者にビタミンAを投与すると症状が改善し、ERGも改善することが多いが、その改善程度には幅がある。皮膚の乾燥や、ドライアイ症状を認めず、全身的なビタミンA欠乏の症状がないことから、透析による夜盲は、網膜におけるビタミンAの取り込みもしくは代謝の異常によると推測された。

透析を長期に施行した患者が、その後腎移植を施行し、正常の腎機能となっているにも関わらず夜盲を訴える症例や、クローン病による短腸症候群のビタミンA欠乏症など、先進国である日本でも起きうるビタミンA欠乏症について当科での自験例を含めて述べる。長期で夜盲症状がある症例では、ビタミンAを投与しても、ERGが正常には戻らず、不可逆的な変化を及ぼす可能性も示唆されている。我々眼科医は後天性夜盲の鑑別にぜひビタミンA欠乏症を忘れずに覚えておき、病歴の詳しい聴取を行い、早期の診断に努めたい。

【利益相反：無】



略　歴

2015年　弘前大学医学部医学科卒業
2017年　青森県立中央病院　眼科
2018年　弘前大学医学部医学研究科眼科学講座　医員
2019年　同上　助手
2021年　同上　助教
現在に至る

S2-4

炎症と ERG

加藤久美子（かとうくみこ）
三重大

網膜電図（ERG）が遺伝性網膜変性疾患の診断に有用であることは言うまでもないが、近年では糖尿病網膜症の診断や網膜静脈分枝閉塞症に対する治療効果の判定にも ERG が有用であることが報告されている。

アメリカの LKC 社から発売された手持ち式 ERG 装置 RETeval は、シール型の皮膚電極を採用していること、自然瞳孔下でも ERG を記録することができる点でこれまでの ERG 装置とは異なる画期的な装置である。RETeval の登場により、日常診療の中でも簡単に ERG を記録することができるようになった。この RETeval を用いて様々な患者から ERG を記録したところ、筆者は面白い現象を発見した。水晶体起因性のぶどう膜炎の患眼から記録したフリッカ ERG の振幅が僚眼の2倍近くにまで増大していたのである。そして、増大した振幅は残存水晶体除去と抗炎症点眼薬開始後に速やかに低下した。この症例を経験したことがきっかけとなり、「眼内炎症を伴う疾患では ERG の振幅が増大するのかもしれない」と考えるようになった。

その後、多数の白内障周術期の患者から RETeval を用いてフリッカ ERG を経時的に記録したところ、フリッカ ERG の振幅が術後1週間目に一過性に増大することがわかった。そして、術後1週間目のフリッカ ERG の振幅の増大と術後１～３か月目の網膜中心厚の増大が統計学的に有意に連動するということが明らかとなり、ERG の振幅の増大は眼内炎症を表しているものと我々は確信した。

本日の講演では、眼科周術期やぶどう膜炎などの眼内炎症を伴う疾患における ERG の変化に関して我々が得た最新の知見をお話するとともに、炎症性眼疾患の診断や治療の場面で ERG をどのように用いるのがよいか、今後の展望についてお話ししたい。

【利益相反：無】

略　歴

2006年　三重大学医学部医学科　卒業
2008年　三重大学医学部眼科　入局
2012年　三重大学医学部附属病院眼科　助教
2016年　三重大学大学院医学系研究科　修了
2021年　三重大学医学部附属病院眼科　学内講師
2023年　三重大学医学部附属病院眼科　講師
現在に至る

01-1

2月2日（金）10：00〜10：50　一般口演1「ERGの基礎・研究」
座長：久瀬真奈美（松阪中央総合病院）、松本　惣一（松本眼科）

全視野ERG検査において潜時延長がみられたウサギ及びカニクイザルの症例

又間　梨央[1)]、坂田　恵美[1)]、荒木　智陽[1)]、友廣　雅之[1,2)]
[1)] 新日本科学、[2)]INERS Ltd.

【背景】

新規化合物の非臨床安全性試験では、視機能への影響の評価を目的にしばしば全視野ERG（ERG）が実施され、ERG波形の発生機序と影響要因の正確な理解が求められる。我々の施設では、稀に発生機序が不明な異常波形を伴う動物が認められる。今回、類似する潜時延長を示すウサギ及びカニクイザルの症例がみられたため、詳細な検査を実施した。

【材料及び方法】

ERGで異常がみられたダッチ種のウサギ（雌、26週齢）およびカニクイザル（雄、2歳）の各1例と比較のための正常動物を各1例用いた。全ての動物で眼科検査（検眼鏡検査、OCT、ERG）を実施した。さらにウサギについては病理組織学的検査を、カニクイザルについては眼底自発蛍光撮影（FAF）を加えて実施した。
ERGの測定条件は、ウサギはDark-adapted (DA) 3.0、30.0、カニクイザルはDA　0.01、3.0、Light-adapted 3.0、31Hz Flickerとした。

【結果】

ウサギでは、ERGでa、b波の潜時延長がみられたが、その他の検査で異常はみられなかった。一方、カニクイザルでは、31Hz Flickerを除くERG波形でa、b波の潜時の延長がみられ、更にFAFで眼底全体での過蛍光像、OCTでcost lineの高輝度反射がみられた。

【考察】

今回、ERG検査では両者ともに著しい潜時の延長がみられ、更にカニクイザルではFAFの過蛍光とcost lineの高輝度反射が認めれられたものの、検眼鏡検査、病理組織学的検査では特筆すべき所見がみられなかった。ERG異常波形は、ヒト遺伝性疾患患者が呈する波形と類似する点もあったが、異常波形の発生機序を解明するまでには至らなかった。原因を特定するためには複合的な検査を実施する必要性があるため、ヒトで実施されている眼科検査を実験動物の領域に応用していくことが求められる。

【利益相反：無】

01-2

遺伝性網膜疾患患者における角膜電気刺激誘発電気反応

藤波（ふじなみ）　優（ゆう）[1,2)]、鈴木　泰賢[1)]、Farmer Jeffrey[3)]、篠田　啓[4)]、角田　和繁[1)]、三宅　養三[5)]、藤波　芳[1)]
[1)] 東京医療セ、[2)] 慶応大・医療政策管理学、[3)]Diagnosys LLC、[4)] 埼玉医大、[5)] 名古屋大

緒言：角膜電気刺激（TES）による電気的誘発応答（EER）、三宅らによって視覚経路の客観的評価方法として提唱されており、様々な疾患で応答について報告されてきた。本研究の目的は、重度視細胞障害を有する遺伝性網膜疾患に対して TES-EER の妥当性について検討を行う事である。
方法：遺伝性網膜疾患と診断され、ISCEV 標準 ERG は暗順応下明順応下ともに応答消失を示した症例が選定された。DTL-Fz 刺激、Oz-Pz 電位記録、0.5 mA、1 mA、1.5 mA、2 mA の電流強度を用いて、暗順応条件下（20分間の暗順応後）で EER を記録した（Espion Red Profile, EER module version 1.1; Diagnosys LLC, MA, USA）。ピークは、先行するトラフに対して測定された振幅（> 0.8 μ V）として定義され（Takei 1988）、EER 振幅の和（30-90ms（P1）、90-150ms（P2）、150-210ms（P3））を算出した。
結果：対象には遺伝性網膜疾患と臨床診断された患者13症例26眼が含まれた。患者全体の発症年齢 / 検査時年齢の中央値は、それぞれ16.0/54.5歳であった。視力（LogMAR）中央値（範囲）は、右眼 / 左眼それぞれ1.0（-0.08-2.8）/1.0（-0.08-2.8）であった。0.5mA/1.0mA/1.5mA/2.0mA 刺激への反応がピークとして確認された割合は、それぞれ50.0%/43.6%/56.0%/66.7% であった。EER 振幅の和の中央値は2.30（範囲、0.56～9.49 μ V）であった。
結論：遺伝性網膜疾患について EER の応答が60％以上で観察された。重度視細胞障害の状況において EER 振幅合計は、全視野 ERG が検出不可能な場合においても、視覚経路の評価に有用なパラメータとなる可能性がある

【利益相反：有】

01-3

2月2日（金）10：00〜10：50　一般口演1「ERGの基礎・研究」
座長：久瀬真奈美（松阪中央総合病院）、松本　惣一（松本眼科）

ガス注入眼における網膜電図 (ERG) の体位による変化

一戸（いちのへ）　寛（ひろし）[1)]、鳴海　友洋[1)]、鈴木　幸彦[1)]、岡戸　聡志[2)]、上野　真治[1)]
[1)] 弘前大、[2)] 名古屋大

【目的】硝子体術後のガス注入眼で、ERGが正確に記録できないことは経験的に知られているが、その原因について検討した報告はほぼない。今回、硝子体腔内にガスが約50% ある状態で、体位の違いによるERG波形を比較検討し、硝子体腔のガスがERG波形に与える影響について検討した。
【対象と方法】対象は2022年から2023年までに弘前大学および名古屋大学眼科で網膜剥離手術、黄斑円孔手術を行い、SF6またはC3F8によるガス注入を行った症例のうち、同意の得られた15例 (男性10例、女性5例；平均年齢60.6歳) の15眼とし、各僚眼 (15眼) をコントロールとした。術後、ガスが硝子体腔の約50% 時点で、座位、仰臥位、腹臥位で皮膚電極 (HE-2000, TOMEY) を用いてERGを記録した。各体位における錐体ERG(LA 3)b波、Flicker(LA 30Hz) 振幅を比較検討した。
【結果】ガス注入眼の座位、仰臥位、腹臥位の振幅平均（μV）は錐体ERG b波で19.1 ± 6.5、20.6 ± 7.7、9.0 ± 3.7であり、Flicker ERGでは、それぞれ13.5 ± 4.4、15.8 ± 6.5、8.0 ± 3.2であった。腹臥位群は他の2群に比して、錐体ERG b波、Flicker ERGとも有意な振幅の低下を認めた (p<0.01; ANOVA、Tukey test)。一方、僚眼の錐体ERG b波は31.1 ± 9.6、35.1 ± 12.8、31.5 ± 10.8であり、体位による振幅の差はなかった (p>0.05;Kruskal-Wallis rank sum test)。また、ガス注入眼は僚眼に比べ全ての体位で錐体ERG b波、Flicker ERGの振幅の有意な低下がみられた (p<0.01; Mann-Whitney U-test)。
【結論】ガスが網膜の広範囲に接している腹臥位の状態では、網膜の電気的活動をERGで正確に計測できないことが示された。また座位群と仰臥位群の振幅に差がなかったことから、網膜の電位は、前部硝子体や前房を経由せずに伝わる可能性が示唆された。

【利益相反：無】

O1-4

黄斑前膜に対する硝子体手術後にみられるフリッカ ERG の振幅の一過性増大

加島（かしま）　悠然（ゆうぜん）、加藤久美子、松原　　央、松井　良諭、中条慎一郎、佐々木　拓、近藤　峰生
三重大

【目的】 黄斑前膜（ERM）に対して水晶体再建術及び硝子体手術を行った患者から記録したフリッカ ERG の変化を統計学的に解析すること。
【方法】当院で ERM に対して水晶体再建術及び硝子体手術を行った患者を対象に RETeval を用いたフリッカ ERG の記録、網膜中心厚（CMT）、レーザーフレアメーターを用いた前房内炎症（AFV）、矯正視力（BCVA）の評価を手術の前後に計5回（術前、術後１週間目、１か月目、３か月目、６か月目）に行い、これらのパラメータの変化を二元配置分散分析を用いて解析した。多重比較には Bonferroni 検定を用いた。各パラメータの術前からの変化量が互いに連動しているかどうか解析するために連動回帰分析を行った。
【結果】解析対象は20名20眼（男：女＝12：8）、平均年齢は68.9±6.3歳であった。フリッカ ERG の振幅は術後1週間目に平均で63.5% 増大した。振幅は術後1週間から術後3か月にかけて統計学的に有意に増大したが (それぞれ P<0.001, P=0.003, P<0.001)、術後6か月には有意な増大は認められなくなった (P=0.124)。CMT は術後1週間で有意に減少し (P=0.004)、術後6か月にかけて継続して減少した。BCVA は術後1か月以降で有意に改善した (それぞれ p=0.011, P<0.001, P<0.001)。フリッカ ERG の潜時と AFV には有意な変化を認めなかった。術後1週間目の振幅の変化量は術後1週間目及び6か月目の CMT の変化量と有意に連動していた（それぞれ β =-0.446, P=0.049, β =-0.464, P=0.039）。
【結論】ＥＲＭに対する外科的治療後のフリッカ ERG の振幅の増大は、術後1週間目をピークとする一過性の現象であった。術後1週間目に振幅が増大した症例では術後に CMT が正常に戻りやすい可能性が示唆された。

【利益相反：無】

01-5

2月2日（金）10：00〜10：50　一般口演1「ERGの基礎・研究」
座長：久瀬真奈美（松阪中央総合病院）、松本　惣一（松本眼科）

網膜ジストロフィにおけるOn-Off ERGのd波と、a波およびb波との関係性

中村奈津子[1,2]、角田　和繁[2]
[1] 東京大、[2] 東京医療セ・感覚器セ

【緒言】明順応下のOn-Off ERGにおいて観察されるOff応答d波はOff型双極細胞を起源とするが、時に杆体や錐体反応が消失した網膜色素変性(RP)や錐体(杆体)ジストロフィ(COD/CORD)等において、d波のみ残存するように見える症例に遭遇する。そこで今回、杆体及び錐体反応が減弱した網膜ジストロフィにおいて、d波とa波やb波との関係を詳細に検討した。
【対象と方法】2014〜2023年9月に東京医療センターにてISCEVプロトコールに従い全視野ERG(LE-4000、トーメー)を記録した912例のうち、On-Off ERGにおいてOff応答d波が明瞭に観察されたRP14例、COD/CORD99例、スターガルト病（STGD）19例を対象とした。コントロールには健常者40例を用いた。On-Off ERG記録条件は白色LED、刺激光30cd・s/m^2、背景光40cd/m^2、刺激時間100ms、8回加算とし、潜時および振幅、さらにd波に対するa波やb波の比等を検討した。
【結果】RP、COD/CORD、STGDでの振幅a/d比(平均±標準偏差；0.35±0.24、0.54±0.26、0.50±0.17)及びb/d比(0.49±0.24、0.60±0.33、0.73±0.32)は、健常群の振幅a/d比(0.72±0.27)やb/d比(0.96±0.31)より有意に低下していた。さらにRPにおける振幅a/d比はCOD/CORDよりも有意に低下していた。一方、d波の潜時は疾患群（126.4±2.8、123.5±2.8、122.9±2.5)では健常群(121.6±1.1)より有意に延長し、さらにRPにおける潜時の延長はCOD/CORD、STGDよりも有意であった。
【結論】RP、COD/CORD、STGDにおけるOn-Off ERGのa波及びb波は、d波に先行して減弱する傾向があり、このためd波のみ残存する現象が観察されたと考えられた。

【利益相反：有】

O2-1

2月2日（金）11：00〜11：50　一般口演2「自己免疫・癌」
座長：溝田　　淳（西葛西・井上眼科病院）、森本　　壮（大阪大）

ステロイドパルス療法が著効した自己免疫網膜症の一例

林（はやし）　　信（まこと）[1,2]、森本　　壮[1]、丸山　和一[1]、西田　幸二[1]
[1] 大阪大、[2] 紀南病院

【緒言】
自己免疫網膜症（AIR）は網膜を標的とする自己免疫反応によって重篤な視機能障害をきたす疾患群で、有効な治療法は確立されていない。AIR には腫瘍性と非腫瘍性に分類される。今回、非腫瘍性の AIR と診断し、ステロイドパルス療法により視機能が改善した症例を経験したので報告する。
【症例】
77歳女性。X 年9月頃に両眼の視力低下を自覚したため、前医を受診した。両眼の白内障以外の所見は認めなかったため、両眼白内障手術が施行されたが、見え方は改善しなかった。
術後、硝子体混濁がみられ、網膜血管炎などが疑われたため、右眼にステロイドのテノン嚢下注射（STTA）が施行されたが、その後も症状の改善を認めなかった。X 年12月に精査加療目的で当科紹介となった。
初診時の矯正視力は右0.5、左0.6と低下しており、ハンフリー静的視野計検査では求心性視野狭窄を認めた。眼底検査で眼底の色調の異常、眼底自発蛍光では周辺網膜で広範な反射の低下を認めた。光干渉断層計（OCT）では周辺部網膜の ellipsoid zone の消失を認めた。網膜電図では重篤な反応の低下を認めた。病歴や臨床経過、臨床所見から AIR を疑い、抗リカバリン抗体は測定し、陰性であったが、視力低下が進行したためステロイドパルス療法1クール、その後はプレドニゾロン内服漸減治療を行った。ステロイドパルス終了直後から硝子体混濁が減少し、その後、視力の改善を認め、最終受診時の矯正視力は両眼ともに0.9まで改善した。

【結論】
AIR は急速に視機能障害が進行し、治療困難な場合が多いが、本症例はステロイド治療が著効した。炎症所見を伴って急速に視細胞の変性が進むような症例では AIR を疑い、早期にステロイド治療を施行する必要があると考えられた。

【利益相反：無】

O2-2

2月2日（金）11：00〜11：50　一般口演2「自己免疫・癌」
座長：溝田　　淳（西葛西・井上眼科病院）、森本　　壮（大阪大）

ステロイドパルス療法後に視機能改善を認めた自己免疫網膜症疑いの1例

齊田真莉奈[1)]、林　　孝彰[1)]、五十嵐若菜[1)]、奥出　祥代[1)]、溝渕　　圭[1)]、岡部裕喜子[2)]、神前　あい[2)]、楠原仙太郎[3)]、中野　　匡[1)]
[1)] 東京慈恵医大、[2)] オリンピア眼科病院、[3)] 神戸大

【緒言】
自己免疫網膜症 (AIR) は急性に発症し網膜構造・機能が障害される進行性疾患である。AIR を疑い診断後早期にステロイド治療を行い、視機能の改善・維持がみられた症例について報告する。

【症例】
甲状腺眼症に対して治療中の54歳女性。その他特記すべき既往歴はない。右眼視野異常を自覚し前医を受診した。眼底は近視様眼底を呈していたが異常所見はなかった。光干渉断層計 (OCT) で ellipsoid zone(EZ) を含めた外層網膜の不明瞭化、ゴールドマン視野計 (GP) でマリオット盲点の拡大、傍中心暗点を認めた。経過中、右眼に白点はみられなかった。自覚症状出現2週後、片眼性視機能障害の精査目的で紹介受診となった。初診時矯正視力は右1.2、左1.5であった。夜盲も自覚していた。右眼底に網膜血管炎所見、眼底自発蛍光にて後極から中間周辺部にかけて異常蛍光所見を認めた。全視野刺激網膜電図 (FF-ERG) では左眼の杆体及び錐体系応答は保たれていたが、右眼は杆体系応答の著しい振幅低下、錐体系応答の潜時延長を伴う振幅低下がみられ、杆体系優位の網膜機能不全を認めた。右眼の多局所網膜電図 (MF-ERG) で中心部を除く領域で応答密度の低下を認めた。発症約1か月後、AIR による網膜機能不全を疑いステロイドパルス療法を2クール行った。治療後は OCT にて EZ の明瞭化、GP 所見でも改善がみられた。その後、プレドニゾロンの後療法に加えアダリムマブを導入し経過観察となり、FF-ERG ならびに MF-ERG 所見も改善した。発症後1年経過し、アダリムマブのみで改善した視機能を維持している。

【結論】
AIR には確立された治療法はないがステロイドや免疫抑制薬による治療が多く施行される。早期ステロイド治療が有効であった症例も報告されている。本症例も比較的早期にステロイド治療を開始したことで視機能改善が得られたと考えられた。アダリムマブの効果についてはさらなる検討が必要である。

【利益相反：無】

O2-3

網膜電図から片眼性の癌関連網膜症が疑われた１例

渡辺（わたなべ）　真子（まこ）、平形　寿彬、中尾新太郎
順天堂医院

【緒言】癌関連網膜症は、全身の悪性腫瘍に関連し本来網膜に特異的に存在する蛋白質 (特異抗原) が腫瘍に異所性に発現すると、これに対して自己抗体が産生され自己免疫的に神経症をきたす。通常、両眼性に発症し、進行性の経過を示す。今回片眼性の癌関連網膜症が疑われた患者を一例経験したため報告する。
【症例】76歳、日本人男性。２～３ヶ月前より右眼の視野異常を自覚し眼科を受診した。矯正視力は右 (0.8)、左 (0.9p) であり、右眼のみゴールドマン視野検査で輪状暗点を認めた。眼底は右眼網膜中間周辺部の軽微な色調変化と、OCT で右眼網膜外層の不明瞭化を一部にのみ認めた。一方、全視野網膜電図では右眼の錐体反応と杆体反応の重度な減弱を認めた。眼科検査から自己免疫網膜症が疑われ全身精査が行われ、血液検査での腫瘍マーカーは CEA 83.6 ng/ml、NSE 21.7 ng/ml と高く、全身 CT では右肺の腫瘍性病変、縦隔リンパ節腫大を認めた。続いて施行された気管支鏡検査にて肺腺癌と病理診断された。
【考察】眼底画像所見に比して、網膜電図で明らかな網膜機能障害を認めたことで、片眼性ではあったが自己免疫網膜症が疑われ、全身精査の結果悪性腫瘍が発見された。癌関連網膜症の検索に網膜電図は有用である。また、片眼性の眼科所見であっても癌関連網膜症は鑑別に考慮する必要がある。

【利益相反：無】

O2-4

2月2日（金）11：00〜11：50　一般口演2「自己免疫・癌」
座長：溝田　　淳（西葛西・井上眼科病院）、森本　　壮（大阪大）

TRPM1抗体が陽性であった小細胞肺癌による癌関連網膜症の1例

横井（よこい）　匡（ただし）[1)]、慶野　　博[1)]、菊池　孝信[2)]、井上　　真[1)]
[1)] 杏林大、[2)] 信州大・遺伝医学

【緒言】癌関連網膜症は、悪性腫瘍に随伴して網膜に対する自己抗体が産生され発症する網膜症であり、抗リカバリン抗体が代表的である。今回、一般的にメラノーマ関連網膜症の原因とされる transient receptor potential cation channel, subfamily M, member 1(TRPM1) 抗体が陽性となった小細胞肺癌による癌関連網膜症を経験した。
【症例】67歳女性。初診2か月前から左眼の霧視を自覚、1か月前から右眼の霧視、両眼の夜盲を自覚し、初診時には左眼の歪視と両眼の一過性黒内障を認めた。初診時矯正視力は両眼1.2、眼圧は両眼ともに正常範囲内であった。前眼部、中間透光体は正常であったが、初診7日後より両眼の前部硝子体に炎症細胞を認めた。眼底検査で網膜炎所見はなく、OCT で左眼に薄い黄斑前膜を認めた。ぶどう膜炎と診断され、ベタメタゾン点眼により炎症細胞は消失したが症状は改善しなかった。ゴールドマン視野計検査で傍中心暗点と、ERG で杆体応答消失、最大応答での陰性ｂ波を認め、癌関連網膜症が疑われたが、OCT で外層障害を認めず、胸部Ｘ線を施行したところ両側肺門部腫瘤影を認め、PET-CT で胸部縦隔、肺門部、子宮体、胸腰椎に FDG 集積を認め、肺癌、並びに転移巣が疑われた。気管支鏡肺生検で小細胞肺癌と診断され、癌関連網膜症が強く疑われた。抗がん剤投与により視野、ERG ともに正常化した。血清リカバリン抗体は陰性であったが、陰性ｂ波から双極細胞障害が示唆された。ウェスタンブロッティングにて患者血清においてヒト TRPM 1 の組換えタンパクに対する抗体が検出され、免疫染色にてマウス網膜内顆粒層に陽性像を確認した。
【結論】過去に数例が報告されたように、小細胞肺癌に随伴した TRPM1抗体が癌関連網膜症を誘導することが確認された。

【利益相反：有】

O2-5

癌関連網膜症疑いを契機に乳癌の診断に至った1例

比嘉奈津貴[1)]、林　孝彰[1)]、大崎　慶花[2)]、齊藤　友香[1)]、溝渕　圭[1)]、田口恵理子[1)]、野木　裕子[1)]、楠原仙太郎[3)]、中野　匡[1)]
[1)] 東京慈恵医大、[2)] 昭和大・横浜市北部、[3)] 神戸大

【緒言】
癌関連網膜症 (CAR) は、稀な疾患であるものの、非担癌者に発症した場合に癌を発見できる可能性があり、眼科医の果たす役割は大きい。今回、全視野刺激網膜電図 (FF-ERG) で錐体・杆体系応答の振幅低下を認めたことから、CAR を疑い乳癌の診断に至った1例を報告する。

【症例】生来健康な45歳、女性。右眼の夜盲を自覚し、症状出現から2か月後、精査目的で前医受診となった。視力は右 (1.2)、左 (1.2)。ゴールドマン視野検査で右眼 Mariotte 盲点拡大と耳側視野狭窄認め、混合応答 ERG で、左眼は正常であったが、右眼で b 波の振幅低下 (陰性型) を認めた。症状増悪と視野障害悪化がみられ、慈恵医大に紹介となった。眼底所見に乏しく眼底自発蛍光で明らかな異常はなかったが、フルオレセイン蛍光眼底造影検査で、網膜静脈炎を両眼性に認めた。黄斑部の光干渉断層計で、明らかな異常所見は検出されなかった。FF-ERG で、両眼ともに、杆体系応答は消失、混合応答で陰性型、錐体系応答で平坦な a 波、On 応答は著しく減弱し、完全型停在性夜盲類似の所見を認めた。CAR を鑑別に挙げ、全身 FDG PET-CT 検査を施行したところ、左乳腺および左腋窩に異常集積を認めた。生検結果から左乳癌の診断となり、乳癌による CAR を強く疑った。症状出現から5か月後、ステロイドパルス療法及び左乳房切除術が施行された。術後、自覚症状ならびに視野障害の改善を認めた。術後3か月後に FF-ERG 検査では、杆体系および錐体系応答の振幅は改善した。

【考按】眼底所見が乏しいにもかかわらず、後天性夜盲がみられた場合、FF-ERG を行うことが重要である。FF-ERG で、錐体系ならびに杆体系の振幅低下が両眼性にみられれば、自己免疫網膜症 /CAR を鑑別に挙げ、癌の既往や担癌者でない場合、全身 FDG PET-CT を考慮するべきと考えられた。

【利益相反：無】

O3-1

2月2日（金）13：15〜14：05　一般口演3「緑内障・血流」
座長：島田　佳明（藤田医大）、町田　繁樹（獨協医大・埼玉）

網膜動脈分枝閉塞症における光干渉断層計血管撮影と多局所網膜電図

天木（あまき）　春奈（はるな）[1)]、井川　佑郎[1)]、菅野　順二[1)]、松本　惣一[1,2)]、篠田　　啓[1)]
[1)] 埼玉医大、[2)] 松本眼科

【目的】光干渉断層計血管撮影 (OCTA) と多局所網膜電図 (mfERG) を用いて網膜動脈分枝閉塞症 (BRAO) における網膜局所微小循環および網膜機能の層別解析を行い、両者の関係を検討すること。

【方法】2021年10月から2022年12月の間に埼玉医科大学病院を受診し、BRAO と診断された6例7眼 (男性3例4眼、女性3例３眼、平均年齢71.7 ± 10.6 歳) を対象とした。OCTA は PLEX® Elite 9000(Carl Zeiss Meditec) を用いて、黄斑部3 mm ×3mm、6mm ×6mm の範囲で撮像を行った。得られた enFace 画像から、ETDRS sector に応じた同心円の上下の領域において、表層網膜 (SRL-VD) と深層網膜 (DRL-VD) の血管密度を測定した。mfERG は LE4100 system(Mayo Corporation) を用いて、OCTA の解析範囲に対応した、中心の直径3.37° の円を除いた10.1°、20.2° の同心円領域を刺激範囲として記録した。得られた波形成分のうち上下の10.1° と 20.2° 内の振幅 (N1, N1P1, P1N2) と潜時 (P1, N1, N2) を測定した。

【結果】mfERG は20.2° 領域の N1振幅と10.1° 領域の N1P1振幅において、患側が健側より有意に小さかった。(N1;p=0.047, N1P1;p=0.031) OCTA では3mm ×3mm 領域の DRL-VD において患側が健側より有意に小さかった。(p=0.022)　患側の6mm ×6mm 領域の DRL-VD と mfERG 20.2° 領域の P1N2振幅との間に有意な負の相関 (ρ =-0.929, p=0.003) が認められた。

【結論】BRAO 眼において、局所網膜の血管密度と電気生理学的応答の間に相関を認め、網膜機能と微小血管構造の関連が示唆された。

【利益相反：無】

O3-2

網膜中心動脈閉塞症と非動脈炎性虚血性視神経症患者に対する経皮膚電気刺激の有効性と安全性の探索的検討

三浦（みうら）　玄（げん）[1)]、新沢　知広[1)]、辰巳　智章[1)]、栗本　拓治[2)]、盛　崇太朗[2)]、中村　誠[2)]、花岡　英紀[3)]、馬場　隆之[1)]、山本　修一[1)]
[1)] 千葉大、[2)] 神戸大、[3)] 千葉大・臨床試験部

【目的】
網膜中心動脈閉塞症（CRAO）および非動脈炎性虚血性視神経症（NAION）患者における経皮膚電気刺激（TdES）の有効性と安全性を探索的に評価する。
【対象と方法】
CRAO 患者５眼、NAION 患者５眼に対して経皮膚電気刺激（電流強度1mA、30分間、2週間隔で計6回）を施行し、logMAR 視力、logMAR 視力の変化量、ETDRS 視力、ハンフリー静的視野検査10-2および片眼エスターマンテストスコアの変化と安全性について評価した。
【結果】
CRAO 症例5眼中、治療開始12週の時点で2眼に logMAR 視力0.1以上の改善を認めた。平均 logMAR 視力、ETDRS 視力、ハンフリー静的視野検査値に明らかな改善は認めなかった。
NAION 症例５眼中、治療開始12週の時点で2眼に logMAR 視力0.1以上の改善を認め、1眼に5文字以上の ETDRS 視力改善を認めた。logMAR 視力の平均変化量は増加傾向を示した。また4眼でハンフリー静的視野エスターマンテストスコアの改善を認めた。
登録された10例全例がプロトコールに従い研究を完了し、電気刺激治療に関連した有害事象は観察されなかった。
【結論】
CRAO、NAION 患者に対する経皮膚電気刺激の安全性には問題がなかった。治療により一部の患者で視機能が改善した可能性が示唆されたが、有効性を確認するにはより大規模なコホートにおけるシャム対照試験が必要である。

【利益相反：無】

03-3

2月2日（金）13：15〜14：05　一般口演3「緑内障・血流」
座長：島田　佳明（藤田医大）、町田　繁樹（獨協医大・埼玉）

Supernormal ERG を呈した網膜中心静脈閉塞症における長期の臨床経過

西村（にしむら）　智治（ともはる）、町田　繁樹、田中　うみ、忍田　栄紀
獨協医大・埼玉

【目的】Supernormal ERG（SNERG）を呈する網膜中心静脈閉塞症（CRVO）は比較的予後良好であることが知られているが、長期的な臨床経過は定かではない。SNERG を呈した黄斑浮腫を伴う CRVO 眼の長期経過を報告する。
【方法】初診時に、全視野刺激錐体 ERG において、b 波振幅が僚眼よりも大きい状態を SNERG と定義した。SNERG を呈した5眼の非虚血型 CRVO(SN+ 群) を平均24 ± 8か月間経過観察し、呈さない症例 (SN- 群) 23眼との比較検討を行った。治療は最初の12か月間はアフリベルセプト硝子体注射（IVA）を3回 + TAE regime に準じて治療を行い、その後は PRN に移行した。黄斑局所 ERG は15° の正円型刺激 spot を用い、全視野刺激 ERG は ISCEV protocol に準じて記録した。
【結果】5眼中、2眼は全視野刺激 ERG の混合応答でも SNERG を呈した。IVA は、最初の12か月で5.2 ± 0.8回、その後は2.2 ± 1.0回 / 年（SN- 群 : 3.3 ± 1.5回 / 年）のペースで行われた。治療前の logMAR 視力は0.26 ± 0.22であり、SN- 群と比較し有意に良好であった (*P*<0.05)。更に、治療12および24か月後における logMAR 視力は0.15 ± 0.18および0.12 ± 0.2であり、視力は維持されていた。SN+ 群における黄斑局所 ERG の b 波および PhNR 振幅は、治療12か月後に有意に改善し、また治療前後ともに SN- 群より有意に大きかった (*P*<0.05)。SN+ 群の錐体 ERG の b 波振幅は、治療後に51 ± 18から42 ± 20 μ V に低下したが、その変化は有意ではなかった。SN+ 群において、経過中に虚血型に移行した症例は1例もなかった。
【結論】錐体 ERG において SNERG を呈する CRVO は、虚血型に移行せず、注射回数も少なく、また長期にわたって良好な視力を維持できた。以上により、初診時の SNERG は長期的にも予後良好のサインである可能性が示唆された。

【利益相反：無】

O3-4

緑内障術後の脈絡膜剥離改善前後での網膜神経節細胞機能評価

井川（いがわ） 佑郎（ゆうろう）[1)]、庄司 拓平[1,2)]、吉川 祐司[1)]、石井 宏和[1)]、菅野 順二[1)]、今野 聡美[1)]、松本 惣一[1,3)]、篠田 啓[1)]
[1)] 埼玉医大、[2)] 小江戸眼科内科、[3)] 松本眼科

【目的】
緑内障における濾過手術後の脈絡膜剥離改善前後に、皮膚電極全視野網膜電図 (ERG) を用いて photopic negative response (PhNR) を記録し、網膜神経節細胞機能の変化を評価すること。
【方法】
埼玉医科大学病院で2020年9月から2023年1月までの間に濾過手術後に脈絡膜剥離 (CD) が出現し、改善前後に ERG を記録した緑内障眼8眼を対象とした。ERG は RETeval® を用いて錐体応答を記録した。PhNR の振幅は b 波ピークから PhNR トラフまで (Peak to Trough :PT) とし、手術前後における a 波、b 波、PhNR の振幅と潜時、PT/b 波振幅比をウィルコクソンの符号順位検定で比較した。
【結果】
対象の年齢は73.5 (68.0, 75.8) 歳 [中央値 (四分位値)]、MD 値は -20.7 (-26.7, -16.1)dB、眼圧は CD 出現時5.5 (4.5, 7.8)mmHg、CD 改善後は18.0 (14.8, 19.8)mmHg だった。CD 出現時の PhNR・a 波・b 波振幅は、13.6 (10.7, 22.7)、-4.0 (-5.3, -3.1)、16.0 (12.7, 25.0) だった。潜時は、76.5 (73.5, 80.3)、15.8 (13.4, 16.9)、34.8 (31.1, 36.3) だった。PhNR/b 波振幅比は、0.86 (0.85, 0.93) だった。CD 改善後の PhNR・a 波・b 波振幅は、12.1 (6.7, 17.8)、-2.9 (-4.5, -2.7)、14.6 (8.4, 20.9) だった。潜時は、70.0 (67.8, 85.0)、14.1 (12.5, 16.8)、33.5 (30.4, 36.8) だった。PhNR/b 波振幅比は、0.82 (0.81, 0.83) だった。CD 改善後の PhNR・a 波・b 波振幅と潜時は改善前と比べて有意な変化を認めなかった。CD 改善後の PhNR / b 波振幅比は改善前と比べて有意に低下した ($P < 0.05$)。
【結論】
緑内障における濾過手術後の CD 改善後も網膜神経節細胞機能が低下することが示された。

【利益相反：無】

03-5

2月2日（金）13：15〜14：05　一般口演3「緑内障・血流」
座長：島田　佳明（藤田医大）、町田　繁樹（獨協医大・埼玉）

網膜電図による内因性眼内炎の機能評価

成田（なりた）　康仁（やすひと）[1)]、高野俊一郎[1,2)]、井川　佑郎[1)]、蒔田　　潤[1)]、渋谷　雅之[1)]、河越　龍方[1)]、石川　　聖[1)]、吉川　祐司[1)]、勝本　武志[1)]、今野　聡美[1)]、橘　　緑[1)]、篠田　　啓[1)]
[1)] 埼玉医大、[2)] 帝京大・溝口

【目的】
眼内炎では中間透光体の混濁により診断が遅れるないし眼底機能の評価が困難な事がある。これまでにERGによる機能評価を行った報告は少なく、今回我々は内因性眼内炎において治療前に行われたERGと治療予後の関係を後ろ向きに調査した。

【対象と方法】
2015年1月1日〜2021年7月31日までに埼玉医科大学病院で加療された内因性眼内炎のうち、皮膚電極網膜電図計が施行された9症例9眼 (男性7名、女性2名、年齢68.79 ± 10.53歳 [平均値 ± 標準偏差]) を対象とした。皮膚電極ERG記録装置 (RETeval®) で記録した錐体応答・フリッカー応答の結果と加療前および加療後最高視力 (logMAR) との関連性を調べた。

【結果】
主な治療は　薬治1眼、硝子体手術6眼、眼球摘出術2眼で、治療前視力 (logMAR) は2.4(2.4, 2.7)[中央値 (四分位値)]、加療後最高視力は2.7(2.4, 3.0) であった。加療前ERG波形成分のパラメータにおいて治療前視力との相関がみられたものはなく、フリッカー応答の振幅0(0, 2.4 μ V) は加療後最高視力と負の相関 (ρ = -0.833, p 値＝0.005 , Spearman の順位相関係数) を認めた。

【結論】
皮膚電極ERGによるフリッカー応答記録は眼内炎患者の予後予測に役立つ可能性がある。

【利益相反：無】

O4-1

2月2日（金）14：15〜14：55　一般口演4「遺伝性疾患1」
座長：堀田　喜裕（浜松医大）、三浦　　玄（千葉大）

neurogenic muscle weakness, ataxia, retinitis pigmentosa の1例

青木修一郎（あおきしゅういちろう）[1)]、中村奈津子[1)]、角元　利行[2)]、成瀬　紘也[3)]、濱田　　雅[2)]、戸田　達史[2)]
[1)] 東京大、[2)] 東京大・脳神経内科、[3)] 東京大・プレシジョンメディシン神経学

緒言：neurogenic muscle weakness, ataxia, retinitis pigmentosa (NARP) は、神経原性の筋力低下、失調、網膜色素変性症を主徴とするミトコンドリア脳筋症である。今回、眼症状を契機に神経学的検査および遺伝学的検査を行い、確定診断に至った1例について、3年間の眼所見の経過を含め報告する。
症例：数年前からの夜盲を主訴に23歳女性が当科を紹介受診した。矯正視力は両眼1.0, ゴールドマン視野検査では10度以内の求心性視野狭窄を呈していた。眼底は後極から中間周辺部にかけて骨小体様色素沈着を伴う粗造な網膜色調で、眼底自発蛍光にて同部位の低蛍光・過蛍光斑を認め、OCT では中心窩より耳側では著明に網膜外層が萎縮していた。全視野 ERG では杆体・錐体反応ともに低下しており、網膜色素変性症と診断した。初診から2年後、数年前からの両足の痙攣の頻度が増加したとの訴えがあり、当院神経内科にて精査を行った。ミオクローヌス様症状に加え、軽度の失調と末梢神経障害を認め、遺伝学的検査にてミトコンドリア DNA に 8993T>G 変異を認め，眼科所見と合わせ NARP と確定診断した。初診から3年経過した現在、網膜外層萎縮が中心窩に及び、視力は右 (0.1)、左 (0.05) に低下した。
考案：NARP では m.8993T>G 変異が最も多く、他の神経症状より網膜変性が先行しやすいことから、本症例は典型例と考えられた。しかし眼科からの報告は少なく、詳細な眼所見および経過は未だ不明である。本症例においても典型的な網膜色素変性症よりも進行が早かった。網膜色素変性症においては全身疾患の合併を念頭に神経学的異常の有無を含めた問診を行い、ミトコンドリア病を疑うことが重要である。

【利益相反：無】

04-2

2月2日（金）14：15〜14：55　一般口演4「遺伝性疾患1」
座長：堀田　喜裕（浜松医大）、三浦　玄（千葉大）

抗 MOG 抗体陽性視神経炎を発症した女児のパターン VEP と乳頭周囲神経線維層厚の経時変化

橘（たちばな）　緑（みどり）[1)]、髙野俊一郎[1,2)]、西山　友理[1)]、颯佐かおり[4)]、松本　惣一[1,3)]、篠田　啓[1)]、山内　秀雄[4)]
[1)] 埼玉医大、[2)] 帝京大・溝口、[3)] 松本眼科、[4)] 埼玉医大・小児

背景
抗ミエリン希突起膠細胞糖タンパク質（MOG）抗体陽性視神経炎（ON）は ON の約10％で、男女比はほぼ同等、発症年齢は幅広く、視神経乳頭型が多く、ステロイド治療に感受性が高く、視力予後は良いが再発しやすいなどの特徴を有するとされている。診断や経過の評価には、血清学的検査、神経学的検査に加えて、対光反応、眼底検査、視力、視野、中心フリッカーなどが重要であるが、電気生理学的検査について詳細な検討を行った報告は多くない。今回我々は、片眼性の抗 MOG 抗体陽性 ON を発症した女児に対し、パターン視覚誘発電位（pVEP）による機能評価と光干渉断層計による構造変化を経時的に観察したので報告する。
症例
5歳、女児。201X 年に右眼の突然の視力喪失と眼窩深部痛を生じて埼玉医科大学病院を受診。視力は光覚弁で、右眼に視神経乳頭腫脹と周囲血管の蛇行を認めた。MRI（STIR）にて右視神経の高信号を認め、乳頭炎を伴う右側視神経炎と診断し、第3病から第5病日に450mg/ 日のメチルプレドニゾロンパルス療法を開始した。しかし視力が光覚（−）となり、高用量の免疫グロブリン静注療法と組み合わせた血漿交換療法を行い、第13病日に視力1.0と改善し、以後4年間再発は観察されていない。発症時の自己抗体検査は抗 MOG 抗体陽性、抗アクアポリン 4 抗体陰性であった。pVEP の N75、P100 の潜時と、OCT の乳頭周囲網膜神経線維層厚（cpRNFLT）を経時的に測定した。右眼の cpRNFLT は急速に減少し、1年以内に僚眼の半分以下になり、その後安定した。一方、右眼の N75 および P100 の潜時は1年後まで徐々に短縮した後安定したが、左眼に比べて延長していた。
結論
抗 MOG 抗体陽性 ON 眼の視神経の微細構造と機能の経過を観察した。pVEP は視力に反映されない視神経機能の、OCT は構造の経時的評価に有用であった。

【利益相反：無】

O4-3

全ゲノム解析により診断されたNPHP1関連網膜症

堂本（どうもと）　綾（あや）[1)]、國吉　一樹[1)]、角田　和繁[2)]、須賀　晶子[3)]、吉武　和敏[3,4)]、河合　洋介[5)]、大前　陽輔[5)]、徳永　勝士[5)]、川島　弘彦[2)]、藤浪　芳[2,6)]、岩田　岳[3)]、日下　俊次[1)]
[1)]近畿大、[2)]東京医療セ・感覚器セ・視覚、[3)]東京医療セ・感覚器セ・細胞生物、[4)]東京大・農学・水圏生物工学、[5)]国立国際医療研究セ・ゲノム、[6)]UCL, Institute of Ophthalmology/Moorfields Eye Hospital

【緒言】ネフロン癆（nephronophthisis, NPHP）は網膜ジストロフィを合併することがある．NPHPの原因遺伝子のうち最も頻度が高いものは*NPHP1*であり，常染色体潜性遺伝形式をとる．今回，全エクソーム解析(whole exome sequencing, WES)では原因遺伝子を特定できず，全ゲノム解析(whole genome sequencing, WGS)で診断が確定した*NPHP1*関連網膜症の2例を報告する．

【症例1】26歳男性．若年時から間質性腎炎を指摘されている．運動・知的障害はなく，血族結婚や腎・視覚障害の家族歴はない．3歳時に視力不良を疑われ，11歳時に羞明と色覚異常を自覚し，18歳時に感覚器センターを受診した．受診時の矯正視力は両眼とも(0.9)で，眼底，眼底自発蛍光は正常であった．錐体ERGの減弱を認め，眼底所見の正常な錐体ジストロフィと診断した．WGSにより*NPHP1*全体を含む100kb以上の欠損をホモ接合で認めた．

【症例2】39歳男性．若年性ネフロン癆があり，36歳時に生体腎移植を受けた．運動・知的障害はなく，血族結婚や腎・視覚障害の家族歴はない．2歳頃より眼振と外斜視を認め，3歳時に近畿大学眼科を受診した．初診時，左眼底に網膜血管に沿った変性を認め，ERGは両眼とも減弱していた．5歳頃には夜盲を自覚し，6歳時の矯正視力は右(0.3)，左(0.2)であった．その後，両眼とも色素性傍静脈周囲網脈絡膜萎縮（pigmented paravenous retinochoroidal atrophy, PPRCA）を呈して視野狭窄が進行し，39歳現在の矯正視力は右(0.1)，左光覚弁である．WGSにより*NPHP1*全体を含む100kb以上の欠損をホモ接合で認めた．

【考察】*NPHP1*異常はlarge deletionが多いためWGSが有用である．症例1は*NPHP1*関連網膜症として典型的だが，症例2のPPRCAは*NPHP1*関連網膜症（Senior-Løken症候群）としては過去に報告がない．PPRCAが*NPHP1*異常と関連があるのかについては今後の研究が待たれる．

【利益相反：有】

04-4

2月2日（金）14：15〜14：55　一般口演4「遺伝性疾患1」
座長：堀田　喜裕（浜松医大）、三浦　　玄（千葉大）

陰性型 ERG を示す網膜 dystrophy を発症したシスチン尿症の1症例

清水（しみず）　桃（もも）[1)]、谷川　篤宏[2)]、島田　佳明[1)]、水口　　忠[1)]、伊藤　逸毅[1)]、堀口　正之[1)]
[1)] 藤田医大、[2)] 藤田医大・ばんたね

緒言 : シスチン尿症とは常染色体劣性遺伝の疾患であり、尿細管の異常によりアミノ酸の一種であるシスチンが尿中に排泄され、尿中の過剰なシスチンによりシスチン腎結石が発生する。内科治療に反応しない場合には腎不全に陥ることがある。演者らが調べたところ、1949年にシスチン尿症に合併した網膜色素変性の1家系が報告されたが (Brooks et al. Lancet)、それ以降の報告はない。演者らはシスチン尿症に伴う網膜 dystrophy を経験し、ERG の進行過程を観察したので報告する。症例と経過 :1961年生まれ男性。8歳で尿管結石により近位泌尿器科を受診し、シスチン尿症の診断となった。2000年（39歳）、腎移植後の経過観察のため眼科へ紹介となった。視力は右眼1.5、左眼1.5。 2006年 (44歳)、夜盲を訴えて眼科受診、視力は右眼1.0、左眼1.0。梨子地状眼底を認め、flash-ERG では正常 a 波と減弱した b 波を有する陰性型を示した。ゴールドマン視野 (GP) は正常であった。2008年（46歳）、視力は右眼1.0、左眼1.0。GP では中心比較暗点と傍中心暗点を認め、flash-ERG では a 波の減弱した陰性型を示した。2020年 (58歳)、視力は右眼0.09、左眼0,09。GP にて中心視野に大きな絶対暗点を認め、flash-ERG では a 波はさら減弱し b 波の消失した陰性型を示した。考案：症例は現在まで長期間透析を行なっているが、透析患者における陰性型 ERG は報告されておらず、腎不全が原因とは考えにくい。シスチン尿症、網膜色素変性の遺伝子異常は現在検討中であるが、報告が極めて少なく偶然の合併も否定できない。以前の報告では ERG が記録されておらず今回の症例と比較はできないが、このような ERG 所見は過去に報告した Batten disease の網膜 dystrophy と酷似しており、非常に興味深い。結論：flash-ERG にて陰性型を示したシスチン尿症の網膜 dystrophy を報告した。

【利益相反：無】

O5-1

2月2日（金）15：05〜15：45　一般口演5「遺伝性疾患2」
座長：亀谷　脩平（亀谷アイクリニック）、林　　孝彰（東京慈恵医大・葛飾）

RP1遺伝子変異を有する網膜色素変性患者の臨床像の検討

小南（こみなみ）　太郎（たろう）[1)]、夏目　啓吾[1)]、後藤　健介[1,2)]、小柳　俊人[1)]、太田　淳也[1)]、牛田　宏昭[1)]、上野　真治[1,3)]、西口　康二[1)]
[1)] 名古屋大、[2)] 大阪大 ヒューマン・メタバース疾患研究拠点 情報・数理科学、[3)] 弘前大

【目的】
*RP1*遺伝子変異が検出された網膜色素変性 (*RP1*-RP) 患者の臨床像を検討すること。
【対象と方法】
名古屋大学病院に受診歴のある *RP1*-RP 患者25家系30例を対象とした。*RP1* 遺伝子変異、発症年齢、初診時の視力 (logMAR)・中心窩から連続して残存していた Ellipsoid zone の長さ (EZ 長) (光干渉断層計の水平断にて測定)・ハンフリー視野10-2プログラムの MD 値を解析し、常染色体顕性遺伝 (AD 群) と常染色体潜性遺伝 (AR 群) とで比較した。右眼の弱視の既往がある 1 例を除いて、右眼を解析対象とした。
【結果】
AD 群は12家系12例（男性6例、女性6例）、AR 群は13家系18例 (男性8例、女性10例) であった。AR 群の 8 例で c.4052_4053ins328/p.Tyr1352Alafs*9 (m1) のホモ接合変異、9 例で m1 を含む複合ヘテロ接合変異であった。初診時視力は AD 群が0.05 ± 0.10、AR 群が0.08 ± 0.13と著明な差は無かったが、発症年齢は AD 群が42.7 ± 19.9歳、AR 群が14.4 ± 15.9歳、EZ 長は AD 群が2696.5 ± 1637.7 μ m、AR 群が1043.8 ± 1783.2 μ m、MD 値は AD 群が -16.5 ± 5.5dB、AR 群が -28.9 ± 6.6dB であり AR 群の発症が早く、初診時の網膜外層構造・視野感度が AD 群よりも悪化していた（それぞれ P<0.001, マンホイットニ U 検定）。
【結論】
RP1-RP では AR 群において高い割合で m1変異が検出された。AR 群が AD 群よりも発症が早く、初診の時点での視機能障害も重度であると考えられた。

【利益相反：有】

05-2

2月2日（金）15：05〜15：45　一般口演5「遺伝性疾患2」
座長：亀谷　脩平（亀谷アイクリニック）、林　　孝彰（東京慈恵医大・葛飾）

オカルト黄斑ジストロフィーとの鑑別に苦慮した常染色体顕性（優性）視神経萎縮の一例

高山（たかやま）　理和（まさかず）[1)]、鳥居　薫子[1)]、倉田健太郎[1)]、立花　信貴[1)]、柳田　和夫[2)]、三宅　養三[2,3)]、堀田　喜裕[1)]
[1)] 浜松医大、[2)] やなぎだ眼科、[3)]NEXT VISION

【緒言】
常染色体顕性（優性）視神経萎縮（DOA）は、緩徐に進行する両眼の視力低下、視野障害を特徴とし、主に *OPA1* 遺伝子変異によって生じる。オカルト黄斑ジストロフィー（OMD）は網膜黄斑部の緩徐な機能低下により、視力低下、中心視野欠損を生じ、検眼鏡的所見に異常を生じないことが特徴的である。*RP1L1* 遺伝子変異による常染色体顕性（優性）遺伝が多いが孤発例も報告がある。
今回我々は両者の鑑別に迷い最終的に遺伝子解析にて確定診断した DOA の一例を経験したので報告する。
【症例】
27才女性。10台後半から両眼視力低下を自覚していた。既往歴、家族歴に特記事項はない。X年9月視力低下を主訴に前医を受診、精査目的に当院紹介受診となった。X 年10月当院受診時の視力は、右矯正（0.4）、左矯正（0.3）と低下していた。両眼とも視神経乳頭の色調はやや蒼白で、OCT では乳頭周囲網膜神経線維層の菲薄化、左眼黄斑部に僅かな elipsoid zone の障害が疑われた。視野検査では一部中心視野にかかる両眼マリオット盲点拡大を認めた。ERG は錐体杆体ともに低下はなく、前医で施行した多局所 ERG では左眼黄斑部に反応低下がみられた。
以上より DOA が疑われたが、OMD も鑑別に上がったため、十分なインフォームドコンセントを行った上本人のみに遺伝子解析を施行した。全エクソームシーケンスにて *OPA1* 遺伝子に既知のバリアントである c.1034G>A, p.Arg345Gln を認め、*RP1L1* 遺伝子には病的バリアントは認めなかった。以上より DOA と診断した。本バリアントは DOA Plus の表現型をとる場合があるため、標準純音聴力検査（オージオグラム）を施行したが聴力低下は認めず、そのほか眼外病変も認めなかった。
【結語】
遺伝子解析にて確定診断した DOA の一例を経験した。本症例では遺伝子解析が鑑別に有用であった。常染色体優性視神経萎縮は時として臨床診断が困難な場合があり、十分な遺伝カウンセリングを行った上で遺伝子解析を考慮しても良いかもしれない。

【利益相反：無】

O5-3

EYS 遺伝子の変異が病因と考えられた中心型網膜色素変性の2症例

太田（おおた） 淳也（じゅんや）[1)]、小柳 俊人[1)]、小南 太郎[1)]、上野 真治[1,2)]、西口 康二[1)]
[1)] 名古屋大、[2)] 弘前大

【緒言】
EYS は本邦における網膜色素変性の病因遺伝子として最も頻度が高いとされている。しかし *EYS* の変異が病因と考えられる非特異的な網膜ジストロフィも報告されている。今回我々は *EYS* が病因と考えらえた中心型網膜色素変性を呈した2症例を報告する。

【症例】
症例１ 41歳男性。30代後半から視力低下や夜盲を自覚した。ゴールドマン視野検査で両眼の中心視野障害、眼底写真で後極を中心とした網膜変性を認めた。9年の経過で変性部位は拡大した。
症例２ 53歳女性。20歳ごろから夜盲の自覚あり。48歳時に人間ドックで眼底異常指摘され精査で RP と診断されていた。視野は両眼ともに中心に近い輪状暗点であり、後極の網膜変性を認めたが、OCT では中心窩は温存されていた。
両症例とも同定された変異は *EYS* p.(Ser1653fs) および p.(Gly843Glu) の複合ヘテロ変異だった。2症例ともに全視野 ERG は杆体系錐体系ともに振幅が正常の半分程度残存し、自発蛍光や視野検査の結果、中心のみの障害が示唆された。

【考察】
2症例の病因変異は共通していたが、両者とも *EYS* の高頻度変異であり、過去に典型 RP でも報告されている変異である。今後遺伝子の変異部位と表現型の関係についてさらなる検討が必要である。中心型の網膜変性もしくは黄斑変性を認めた場合は *EYS* が原因となっていることを考慮する必要がある。

【利益相反：有】

05-4

2月2日（金）15：05〜15：45　一般口演5「遺伝性疾患2」
座長：亀谷　脩平（亀谷アイクリニック）、林　　孝彰（東京慈恵医大・葛飾）

本邦における杆体一色覚の遺伝的病因と臨床的特徴

井岡（いのおか）　大河（たいが）[1)]、林　　孝彰[2)]、溝渕　　圭[2)]、角田　和繁[3)]、國吉　一樹[4)]、近藤　寛之[5)]、太田　淳也[1)]、後藤　健介[1)]、小南　太郎[1)]、西口　康二[1)]、上野　真治[1,6)]
[1)] 名古屋大、[2)] 東京慈恵医大、[3)] 東京医療セ、[4)] 近畿大、[5)] 産業医大、[6)] 弘前大

【目的】杆体一色覚は常染色体劣性遺伝の錐体機能障害で、欧州における遺伝子変異の特徴や臨床的特徴についての報告はあるが、日本における杆体一色覚の遺伝子変異の割合・臨床所見についての報告は限られている。今回、本邦における多施設の杆体一色覚と診断された症例について、横断的に病因遺伝子および臨床的特徴を調べた。
【対象と方法】名古屋大、慈恵医科大、東京医療センター、近畿大、産業医科大において臨床所見的に杆体一色覚と診断された患者47家系53名を対象として全エクソーム解析および網膜光干渉断層計 (OCT) を含めた臨床所見を後ろ向きに検討し、杆体一色覚における遺伝子変異についての特徴と臨床的特徴を確認した。
【結果】全エクソーム解析では26家系においてACHMの4つの病因変異が同定され、*PDE6C*（12家系）、*CNGA3*（10家系）、*CNGB3*（2家系）、*GNAT2*（2家系）の順に多かった。しかし、19家系では、ACHMの病因として知られている6つのバリアントや、RetNetに掲載されている他の遺伝子の中で病因となるバリアントは見つからなかった。OCT所見においては、Ellipsoid zoneの障害は年齢が高いほど強いという有意な傾向が認められた（p <0.01）。ほとんどの症例では初診時から最終診察時までOCT所見に変化はなかったが、経過観察中に7例13眼で進行性のEllipsoid zoneの障害が観察された。これらの症例は*PDE6C*の変異を有していた。
【結論】日本の杆体一色覚は表現型については既報と類似しているが、病因遺伝子の変異部位がヨーロッパと異なり、病因遺伝子の特定率が低いことは他の国とりわけヨーロッパとは異なった遺伝学的背景をもつことが推測された。

【利益相反：無】

06-1

2月3日（土）9：30〜10：20　一般口演6「AZOOR・網膜内層異常」
座長：國吉　一樹（近畿大）、谷川　篤宏（藤田医大・ばんたね）

ボリコナゾールにより可逆的双極細胞機能障害を生じた1例

小澤（おざわ）　紘子（ひろこ）[1)]、園部　秀樹[2)]、大出　尚郎[3,4)]、篠田　　啓[5)]、三宅　養三[6)]
[1)] 川崎病院、[2)] こうじや眼科、[3)] 慶応大、[4)] 幕張おおで眼科、[5)] 埼玉医大、[6)] 名古屋大

【諸言】ボリコナゾールは抗真菌薬の一つであり、副作用として霧視、羞明、視野狭窄、色覚異常などの視覚障害が知られているが、その病態に関する詳細は明らかでない。今回、アスペルギルス感染症に対するボリコナゾール内服後早期から、夜盲、視野障害をきたし、内服中止により改善した症例を経験したため、網膜電図 (ERG) を含む臨床経過につき報告する。
【症例】65歳男性。数日前から夜盲を自覚し、近医を受診した。ハンフリー視野検査で求心性視野障害が疑われ、当院を紹介受診した。症状出現の2日前から肺アスペルギルス症に対してボリコナゾール（ 初日600 mg/ 日、その後300 mg/ 日 ）を内服していた。矯正視力は右眼0.9 、左眼0.9、中心フリッカー値は36/33 Hz と左眼で軽度低下、直接対光反射は正常で、相対的求心性瞳孔反応欠損を認めなかった。細隙灯顕微鏡検査では、軽度の白内障を認めたが、眼底には異常を認めなかった。ゴールドマン視野計 (GP) は、再現性のある検査結果を得られなかった。OCT 所見は正常であった。ERG では、杆体応答が著しく減弱し、フラッシュ ERG は陰性型で、OP 波の振幅も低下していた。錐体応答は a 波および b 波の振幅が減弱し、b 波潜時の延長を認め、フリッカー ERG の振幅も減弱していた。ボリコナゾールによる薬剤性障害を疑い、内服開始から12日目に投与を中止した。内服中止当日の採血検査では、ボリコナゾール血中濃度は18.76 μ g/mL と異常高値であった。ボリコナゾールと同じ代謝経路を有するプロトンポンプ阻害薬を内服していた。中止後、速やかに自覚症状、GP、ERG 所見は改善した。1ヶ月後のロングフラッシュ ERG では、a 波と b 波はほぼ正常であったが、d 波の振幅はやや低下していた。
【考察】ボリコナゾールは、ON 型 OFF 型両方の双極細胞の活動を抑制し、過量な場合には視覚障害をきたす可能性が高い。

【利益相反：無】

06-2

2月3日（土）9：30〜10：20　一般口演6「AZOOR・網膜内層異常」
座長：國吉　一樹（近畿大）、谷川　篤宏（藤田医大・ばんたね）

羞明で発症し後天性の双極細胞異常が疑われた1例

今野（こんの）　聡美（さとみ）[1)]、橋本　真歩[1)]、井川　佑郎[1)]、峰　いずみ[2)]、橘　　緑[1)]、庄司　拓平[1,2)]、三宅　養三[3)]、松本　惣一[1,4)]、篠田　　啓[1)]
[1)] 埼玉医大、[2)] 小江戸眼科内科、[3)] 名古屋大、[4)] 松本眼科

【緒言】近年、羞明を訴え、ERG は陰性型で a 波は正常〜軽度減弱、rod, cone, flicker ERG はほぼ消失、しかし夜盲の訴えはなく、視力も色覚も視野は比較的保たれる、という共通の特徴を持つ症例が複数報告され、acute diffuse occult inner retinopathy (ADOIR) ないし acute unilateral inner retinal dysfunction with photophobia と呼ばれている (Kido ら ,Doc Ophthalmol 2016, Ozawa ら , Doc Ophthalmol2019, Ueno ら , Jpn J Ophthalmol 2019, Hirakata ら ,Jpn J Ophthalmol 2020)。我々は両眼性に同様の特徴を呈した症例を経験したので報告する。
【症例】82歳女性。数年前から羞明と視力低下を自覚し，近医にて両眼の白内障手術を施行されたが症状改善がみられないため202X 年5月に埼玉医科大学病院を受診した。夜盲の訴えはなく、視力は右眼（0.5）左眼 (0.6) で、ゴールドマンおよびハンフリー視野検査は正常であった。ERG は両眼とも混合応答は陰性型で a 波は軽度減弱、杆体応答、錐体応答、OnOff 応答、およびフリッカー応答は著明に減弱していた。多局所網膜電図は右眼に黄斑周囲のびまん性の応答密度の低下を認めた。
【結論】本症例は比較的亜急性で両眼性であるが、羞明を呈することと ERG で網膜内層機能異常を呈する点が上記疾患群と類似しており類似した病態が考えられた。

【利益相反：無】

06-3

Vigabatrin 投与とともに網膜電図の変化を生じた点頭てんかんの一例

松井佳奈子[1)]、伊﨑　茉穂[1)]、永濵　皆美[1)]、遠藤　真実[1)]、浅野真美加[1)]、石井　雅宏[2)]、近藤　寛之[1)]
[1)] 産業医大、[2)] 北九州総合病院 小児科

【緒言】
サブリル®（Vigabatrin：以下 VGB）は乳児の難治性てんかんである点頭てんかん（WEST 症候群）に対する抗てんかん薬であり、本邦では2016年に承認された。VGB の投与は、サブリル処方登録システムに登録された医師、薬剤師、網膜電図に精通した眼科専門医の連携が可能な登録医療機関（国内では79施設）に限られている。VGB 投与による眼科的な副作用として不可逆的な視野障害が報告されているが発症頻度や重症度について不明な点が多く、日本での報告は少ない。小児では視野検査は困難であり、網膜電図（以下 ERG）による評価が有用となる。今回我々は VGB の投与とともに ERG の変化を生じ、VGB 投与中止後に改善を認めた一例を報告する。
【症例】
1歳男児。2019年11月に他院より特発性 WEST 症候群として当院小児科に紹介。同月から VGB 投与目的で入院。投与開始前に ERG 評価のため眼科に依頼。VGB 投与前の診察では、眼科的な異常所見は見られなかった。視力検査や視野検査、OCT 撮影などは検査の協力が得られず、測定不可であった。VGB 投与開始前、投与から3ヶ月後、8ヶ月後、11ヶ月後、13ヶ月後の計5回、小児科医立ち会いの下、鎮静下にて ERG の測定を行った。投与開始前の ERG 波形は正常であったが、3ヶ月後 op 波の減弱がみられ、その後の検査においても op 波の減弱が続いた。投与開始から11ヶ月後に VGB を減量、12ヶ月後に投与を中止した。13ヶ月後（投与中止から1ヶ月後）に、op 波の改善を認めた。
【結論】
VGB 投与対象の大部分を占める小児では、視野検査などの自覚的検査は困難である。ERG を定期的に測定することは、VGB の眼科的副作用を早期に発見し、薬剤投与の継続、中止を決定するための有用な判断材料となる。また、薬剤投与の継続、中止は眼科医のみの判断ではなく、小児科との連携が必要不可欠である。

【利益相反：無】

06-4

2月3日（土）9：30〜10：20　一般口演6「AZOOR・網膜内層異常」
座長：國吉　一樹（近畿大）、谷川　篤宏（藤田医大・ばんたね）

COVID-19の関連が示唆された急性帯状潜在性網膜外層症が疑われた2例

原（はら）　史拓（ふみひろ）、平形　寿彬、中尾新太郎
順天大

【緒言】COVID-19感染、及びワクチンに関連する自己免疫疾患はこれまで複数報告されている。我々はCOVID-19感染後、及びCOVID-19ワクチン接種後に発症した急性帯状潜在性網膜外層症（AZOOR）が疑われた2例を報告する。
【症例】1症例目は69歳日本人男性。2回目のCOVID-19ワクチン接種を行った1ヶ月以内に突然の両眼視力低下、羞明、光視症を自覚した。その後、他院で白内障手術を施行されたが自覚症状の改善が得られず、当院を紹介受診した。矯正視力は右(0.15p)、左(0.1)、OCTでは両眼のIZが不明瞭であった。多極所網膜電図で検査範囲全体の重度の振幅低下、全視野網膜電図では両眼の軽度な錐体杆体機能障害を認めた。進行性の増悪はないものの、視機能の改善は得られていない。2症例目は24歳日本人女性。COVID-19発症後5日目から両眼視野の一部欠損を自覚した。OCTでは両眼に部分的なEZ、IZの断裂を認めた。多極所網膜電図は両眼に部分的な振幅の軽度減弱を認めた。自覚症状は自然回復傾向を認めた。
【考察】AZOORはこれまでも先行する感冒症状やワクチン接種が関連することが報告されている。COVID-19は世界中での流行が続いており、COVID-19に関連したAZOOR発症が今後も確認される可能性はある。

【利益相反：無】

06-5

急性帯状潜在性網膜外層症患者における網膜電気生理学的検討

平形（ひらかた） 寿彬（としあき）、原　　史拓、中尾新太郎
順天大

【目的】
急性帯状潜在性網膜外層症 (AZOOR) の診断ガイドラインが日眼会誌に2019年にまとめられた。本発表ではガイドラインをもとに日本人 AZOOR 患者の特徴について検討する。
【方法】
順天堂大学医学部附属順天堂医院を受診し、mfERG もしくは ffERG を2015年4月から2022年7月まで施行された AZOOR の診断基準を満たす症例について後ろ向きに検討した。
【結果】
48例81眼（男性9例、女性39例）が該当した。発症平均年齢は41.1 ± 15.0歳であった。平均経過観察期間は41.0 ± 27.5ヶ月。平均屈折値は -4.6 ± 4.3 dioptor であった。発症時に認めた自覚症状は視力低下（46眼）、羞明（29眼）、視野異常（16眼）、夜盲（12眼）、光視症10眼であった。１ヶ月以内に感冒症状があった患者は6例であった。既往として自己免疫関連疾患がある症例は８例、アレルギー疾患は4例であった。全視野網膜電図は杆体反応が正常33眼、低下16眼 (33%)、錐体反応が正常19眼、低下32眼（63%）であった。多局所網膜電図では48眼で中心窩異常を呈し、52眼で検査範囲内に異常部位を認めた。今回片眼のみの自覚症状であったが、網膜電図で何らかの異常を両眼に認めた症例は10例あり、また、OCT では明らかな異常を指摘できなかったが網膜電図で異常を認めたものは39眼認めた。
【考察】
AZOOR の診断ガイドラインをもとに改めて日本人 AZOOR 患者の特徴について検討した。女性の割合が多く、近視眼の発症すること、錐体機能障害が多いことはこれまでの既報とも矛盾しない結果であった。また、自覚症状や網膜画像所見の異常に乏しい場合も網膜電図で異常が検出される可能性が示された。
【結論】
AZOOR の診断のためにはガイドラインにも含まれているように網膜電気生理学的検査が重要である。

【利益相反：無】

07-1

2月3日（土）15：50〜16：40　一般口演7「理事による視覚電気生理アップデート」
座長：寺﨑　浩子（名古屋大・未来社会創造機構）、山本　修一（地域医療機能推進機構）

Nougaret-type CSNB に特徴的な ERG 所見を示した黄斑ジストロフィ

角田（つのだ）　和繁（かずしげ）[1)]、川島　弘彦[1)]、溝渕　圭[2)]、林　孝彰[2)]、藤波　芳[1)]
[1)] 東京医療セ、[2)] 東京慈恵医大

【緒言】Nougaret-type CSNB は、杆体視細胞の phototransduction 異常によって杆体反応が消失する極めてまれな先天性停在性夜盲である。今回、検眼鏡的異常の見られない黄斑ジストロフィで、Nougaret-type CSNB に類似した ERG 所見を示した症例を経験したので報告する。
【症例】50歳女性。既往歴、家族歴なし。10代から軽度の夜盲を自覚していたが、視力は良好であった。30歳頃に矯正視力の低下（右0.5、左0.5）を指摘され、大学病院にて精査されたが原因不明と診断された。50歳時にパソコンの見えにくさと羞明を自覚し近医を受診したところ、黄斑ジストロフィと診断され、当院に紹介された。初診時の矯正視力は右0.6、左0.5。ハンフリー静的視野では、中心5度付近のドーナツ状比較暗点を認めた。ゴールドマン動的視野では中心比較暗点を認めたが周辺部視野は正常であった。前眼部、中間透光体、眼底所見に異常は見られなかった。OCT では、両眼の中心窩および傍中心窩において ellipsoid zone が消失していた。眼底自発蛍光では、黄斑部鼻側に局所の過蛍光領域を認めた。全視野 ERG では、杆体反応（DA0.01）が消失。最大応答（DA3.0, 10.0）では a 波、b 波ともに振幅が1/2程度に減弱し、a 波の潜時が延長していたが、陰性型は示していなかった。錐体反応（LA3.0）、フリッカー反応（LA3.0、30Hz）、Long-flash ERG はいずれも正常であった。
【考察と結論】本症例は若年時から軽度の夜盲を自覚し、中年以降に視力低下および羞明を自覚していた。画像所見から検眼鏡的所見の正常な黄斑ジストロフィと診断されたが、ERG 所見は Nougaret-type CSNB に類似していた。現在、全エクソーム解析により原因遺伝子を解析中である。

【利益相反：有】

07-2

ABCA4遺伝子パネルを用いたStargardt病保因者診断の試み

林（はやし） 孝彰（たかあき）[1,2]、溝渕 圭[2]
[1] 東京慈恵医大・葛飾、[2] 東京慈恵医大

緒言
フィンランドに拠点を置くBlueprint Genetics Laboratory (Blueprint社) は、Clinical Laboratory Improvement Amendments (CLIA) 認定の遺伝学的検査会社の1つである。様々な臨床試験の遺伝学的検査を担うのみならず、全世界の眼科医や研究者に遺伝学的検査を提供している。Stargardt病の原因である*ABCA4*遺伝子は50個のエクソンからなる巨大遺伝子で、エクソンのみならずノンコーディング領域の遺伝子変異も多数報告されている。今回、Blueprint社の*ABCA4* single gene panelを用い、Stargardt病保因者診断を試みた1例について報告する。
対象
両アレル性*ABCA4*遺伝子変異によるStargart病と診断されている男性症例の配偶者 (30代女性) である。
方法
検査実施の概要を次に示す。① Blueprint社のホームページでアカウントを作成、②*ABCA4* single gene test S00008を発注 (410米国ドル)、③採血管を含む遺伝学的検査キットの配送・受領、④ FedEx社 (日本支店) に集荷日時を連絡、⑤採血管を専用の集荷袋に梱包しフィンランド本社へ航空便で配送、⑥約1か月で解析結果の閲覧が可能となる。
結果
*ABCA4*遺伝子の全エクソン領域ならびにノンコーディング領域の31変異の検討で、遺伝子変異は検出されなかった。
考按
今回、Stargart病の第2子への遺伝を心配されたクライエント (症例) に対して、保因者診断目的でBlueprint社が提供している*ABCA4*遺伝子変異検索を行った。遺伝子変異は検出されず、Stargardt病保因者である可能性は極めて低いと考えられ、次子への遺伝に対して精度の高い遺伝カウンセリング提供に繋がったと考えられた。

【利益相反：無】

07-3

2月3日（土） 15：50〜16：40 一般口演7「理事による視覚電気生理アップデート」
座長：寺﨑 浩子（名古屋大）、山本 修一（地域医療機能推進機構本部）

皮膚電極多局所網膜電図の視野中心直径5度の後期中心窩応答成分

島田（しまだ） 佳明（よしあき）[1)]、櫻井 亮太[1)]、谷川 篤宏[1)]、堀口 正之[1)]、伊藤 逸毅[1)]、小郷 実[2)]、兼弘 光明[3)]、長坂英一郎[3)]
[1)] 藤田医大、[2)] トーメーコーポレーション、[3)] メイヨー

【目的】後期中心窩応答成分（late foveal response component: LFRC）は、多局所網膜電図（mfERG）の第2カーネル第1スライス（K2.1）の潜時50ms前後の電位変動で、健常眼の中心直径5度の中心窩に特異的に観察される（Kariman et al.2016）。皮膚電極によるLFRCの記録可能性と性質を調査する。
【対象と方法】健常者6名6眼を散瞳し、心電図検査用ディスポーザブル電極を両眼の下眼瞼に設置し、検査眼側を関電極、非検査眼側を不関電極としてLE-4100（Ver.4, トーメー、メイヨー）による皮膚電極mfERGを記録した。刺激条件は37刺激エレメントを視野中心直径40度に投影、中心刺激エレメント直径5度、ベースレート60Hz、刺激強度3.33 cds/m2、バンドパス10-70Hz、記録時間理論値4分33.1秒とした。
【結果】K2.1の中心に、3つの極値（lfrc0: 40.44 ± 3.37, lfrc1: 54.86 ± 1.56, lfrc2: 67.93 ± 5.28 ms) と極値間振幅（lfrc0-lfrc1: 225.16 ± 66.56, lfrc1-lfrc2: 222.14 ± 71.67 nV) を持つLFRCが記録された。コンタクトレンズ電極、ベースレート75Hz、記録時間理論値3分38.4秒のmfERGのLFRC（Kariman）と比較して、潜時はやや延長し、振幅は65% に相当した。潜時延長はベースレート、振幅は主に電極の差異によるものと考えた。
【結論】多くの利点を有しながら信号雑音比 (S/N) が低いことが欠点であった皮膚電極mfERGでも4分台の記録時間でLFRCを記録することができた。LFRCは低振幅のK2.1の中心窩のみに存在し、mfERGの有力な雑音抑制法である空間平均を用いると減弱してしまうため、観察には高いS/Nを要する。皮膚電極mfERGが改良によりLFRCを記録するS/Nを実現した意義は大きい。

【利益相反：有】

07-4

簡易的ノイズ対策した検査室の試作

松本（まつもと）　惣一（そういち）[1,2,3,4]、松本　治恵[1]、古味　優季[2]、井川　佑郎[2]、篠田　　啓[2]
[1] 松本眼科、[2] 埼玉医大、[3] 帝京大、[4] 徳島大

【目的】網膜電図（ERG）などの視覚電気生理検査は、眼科臨床で広く用いられている。生体電位増幅器の進歩によりシールドルームではない環境でも記録することが可能となっている。しかし医療施設は様々な電気機器や通信装置とそれを接続する配線が複雑に混在しノイズの発生が多い環境である。そのためERGをはじめ様々な視覚電気生理検査では今だにノイズ混入により検査結果の信頼性にしばしば課題が残る。研究機関などの理想的なシールドルームを建設するには高額な費用を要する。クリニックで高額出費は大きな壁となる。そこで今回、低コストで簡易的にノイズ対策した検査室を２施設（改修工事と新築）に作成した。その使用結果を報告する。
【方法】ノイズ対策の工夫として(1)検査室壁面を電波遮断ボードと建材アルミ箔で被覆　(2)コンセントのボックスもアルミ箔で被覆　(3)電気生理機器専用のアース配線を行った。それらの簡易的ノイズ対策した検査室と一般の検査室でノイズレベルを生体アンプ（Synax2100GE 横河社製）で測定し比較した。バンドパスフィルターは0.5Hzから2KHz、交流（AC）ノッチフィルターは60Hzに設定した。被検者は著者とし、皿電極の関電極を下眼瞼内側に、不関電極を下眼瞼外側に、アースを同側の耳朶に固定した。得られた生体信号のノイズを、AC電流によるノイズと高周波ノイズの有無やその程度について比較検討した。
【結果】一般の検査室での高周波ノイズは20～30μV、ACフィルター無しでACノイズは150～200μVであった。一方、簡易的ノイズ対策した検査室での高周波ノイズは10～20μV、ACフィルター無しでACノイズは20～50μVであった。ノイズ対策した検査室では、いずれのノイズ成分も減少していた。
【結論】工夫すれば低コストで簡易的ノイズ対策検査室を作成することができる。クリニックでも比較的ノイズの少ない環境で視覚電気生理検査を行うことが可能である。

【利益相反：無】

07-5

2月3日（土）15：50〜16：40　一般口演7「理事による視覚電気生理アップデート」
座長：寺﨑　浩子（名古屋大）、山本　修一（地域医療機能推進機構本部）

急性原発閉塞隅角症の治療前後における網膜電図

谷川（たにかわ）　篤宏（あつひろ）[1,2]、野村　僚子[2]、水口　　忠[2]、島田　佳明[2]、堀口　正之[2]、伊藤　逸毅[2]
[1] 藤田医大・ばんたね、[2] 藤田医大

目的：急性原発閉塞隅角症 (APAC) の網膜電図 (ERG) では僚眼に比べて a 波と b 波の振幅に有意差はなかったが、photopic negative response (PhNR) は有意に減弱していたことをわれわれは第60回国際臨床視覚電気生理学会にて報告した。今回は APAC の治療前後の ERG を記録して比較検討した。
対象と方法：片眼性の APAC 患者17名 (平均年齢70.0 ± 7.1歳) を対象とした。RET*eval* システムの無散瞳モードを用いて青色背景下に赤色刺激で錐体 ERG を記録した。a 波、b 波、PhNR の振幅と潜時の手術前と術 1 か月後の各値を対応のある t 検定を用いて比較検討した。
結果：全例において水晶体乳化吸引術 + 眼内レンズ挿入術を施行した。術前後で視力 (logMAR) は0.91 ± 0.78から0.05 ± 0.26 ($p < 0.001$)、眼圧は34.2 ± 19.6 mmHg から13.0 ± 3.5 mmHg ($p = 0.003$) に改善した。各成分の振幅はそれぞれ a 波 : 5.6 ± 1.5 μ V、5.7 ± 2.0 μ V ($p = 0.907$)、b 波 : 19.7 ± 7.4 μ V、20.4 ± 24.8 μ V ($p = 0.628$)、PhNR: 3.9 ± 2.2 μ V、3.7 ± 2.2 μ V ($p = 0.707$) だった。潜時はそれぞれ a 波 : 13.9 ± 1.3 ms、13.5 ± 0.8 ms ($p = 0.221$)、b 波 : 32.8 ± 2.2 ms、31.0 ± 1.3 ms ($p < 0.001$)、PhNR: 78.2 ± 12.3 ms、76.0 ± 9.7 ms ($p = 0.510$) だった。
結論：発作時にみられた PhNR 振幅の選択的減弱は眼圧が正常化した治療後1か月においても回復せず、網膜内層の障害が持続していることが示唆された。

【利益相反：無】

LS2-1

2月3日（土）11：40〜12：20　ランチョンセミナー2（学会特別企画）
座長：堀口　正之（藤田医大）、篠田　　啓（埼玉医大）

新しい2022年版の ISCEV の 標準 ERG を詳しく解説！

近藤（こんどう）　峰生（みねお）
三重大

2022年に国際臨床視覚電気生理学会（ISCEV）から、新しい ERG の国際標準記録条件が発表されました。今回の改訂では、特に小児あるいは ERG 記録が困難な被験者に対して「省略版 ERG 記録 =abbreviated ERG protocol」が追加されています。そこで今回のセミナーでは、2022年度版の ISCEV 標準 ERG 記録条件に関して変更点を中心に解説します。標準となる ERG 波形は、これまで通り6つ（DA 0.01, DA 3, DA 10, DA OPs, LA 30Hz, LA 3）です。自然瞳孔の状態で眼内に照射される光量が調整されている ERG（RETeval™ で採用されている方法）も認めることになりました。皮膚電極の使用も信頼性がやや劣るものの許容されています。小児あるいは ERG 記録が困難な被験者に対しての「省略版 ERG 記録」では、暗順応は10分まで短縮してよく、散瞳なしの記録でもよいことになっています。この場合は以下の順で4つの ERG 記録が推奨されます：LA 3、LA 30 Hz、（10分暗順応）、DA 0.01、DA 10 。ただし、省略版 ERG では必ず同じ条件下で記録した正常データを示すことが求められます。この新しい ISCEV 標準 ERG 記録条件を、これまで ERG 検査が困難であった患者からの ERG 記録に役立てていただけましたら幸いです。

【利益相反：無】

略　歴

1991年　金沢大学医学部卒業
1992年　名古屋大学眼科入局
1997年　名古屋大学大学院医学研究科博士課程修了
1999年　Michigan 大学眼科留学（Research Fellow）
2006年　名古屋大学医学部眼科 准教授
2011年　三重大学医学部眼科 教授

LS2-2

2月3日（土）11：40〜12：20　ランチョンセミナー2（学会特別企画）
座長：堀口　正之（藤田医大）、篠田　　啓（埼玉医大）

重度視覚障害を有する網膜色素変性症における全視野刺激閾値

藤波（ふじなみ）　芳（かおる）[1)]、藤波　　優[1,2)]、鈴木　泰賢[1)]、Farmer Jeffrey[3)]、角田　和繁[1)]
[1)] 東京医療セ、[2)] 慶応大・医療政策管理学、[3)]Diagnosys LLC

緒言：全視野刺激閾値（FST: full-field stimulus test）は，重度視覚障害 (ULV:ultra-low vision) の光感度測定に有用で、遺伝子治療（NCT04516369）等の主要評価項目となっている事から、ISCEV, IPS からのガイドライン発出を予定している。本研究の目的は、ULV の網膜色素変性症（ retinitis pigmentosa: RP）患者において FST の有用性について検討する事である。

方法：ＵＬＶ -RP は、臨床診断に加え、指数弁以下の矯正視力、ISCEV 標準全視野刺激網膜電図における暗順応下、明順応下における応答消失を定義とした。ＦＳＴ撮影には全視野カラー刺激は狭帯域 LED が用いられた（Diagnosys Profile ganzfeld ColorDome（Diagno sys, LLC, MA, USA））。FST 計測は既報に従い、４５分間暗順応の後に (i) 赤 (627nm)、(ii) 青 (448nm)、(iii) 白の刺激を用いて施行された。健常者20名40眼について同様の撮影を行った。

結果：ULV-RP 患者24症例45眼が対象に含まれ、発症年齢 / 診察時年齢の中央値は9.0歳（0-40）/59.0歳 (8-82) であった。赤・青・白の FST の中央値は，-1.13（-2.67-0.8）/-1.87（range, -3.63-0.18）/-1.46（-2.92-0.47）$\log_{10}$ cd.s.m-^{2}であった．　健常者20名の赤 / 青 / 白 FST の中央値は -5.32/-7.７０/-７.１１ $\log_{10}$ cd.s.m-^{2}であった．FST では，RP 患者と健常者では各色刺激に対する閾値に有意な差が認められた（P<0.05 Mann–Whitney U test）。

結論：ULV-RP における FST 閾値の分布が示され，健常者よりも有意に高い結果となった。重度視覚障害患者において、既報と同様に、殆どの症例で FST での定量的な評価が可能であった。

【利益相反：有】

略　歴

著者索引（五十音順）

※太字は筆頭演者

協賛団体・企業一覧（五十音順）

第70回日本臨床視覚電気生理学会の開催に際し、多くの企業様からのご支援ならびに協賛をいただきました。
ここに社名を記し、御礼申しあげます。

【共催セミナー】

参天製薬株式会社
千寿製薬株式会社
ノバルティス ファーマ株式会社

【広告掲載】

エイエムオー・ジャパン株式会社
参天製薬株式会社
千寿製薬株式会社
中外製薬株式会社
株式会社トーメーコーポレーション
株式会社ニデック
日本アルコン株式会社
有限会社日本サージ
バイエル薬品株式会社
HOYA 株式会社
株式会社リィツメディカル

【企業展示】

アールイーメディカル株式会社
ジャパン フォーカス株式会社
千寿製薬株式会社
株式会社トーメーコーポレーション
株式会社ニコンソリューションズ
日本アルコン株式会社
株式会社はんだや
有限会社メイヨー

【協賛企業】

アイ・ビジョン株式会社
千寿製薬株式会社
株式会社ニデック

（202●年●月●日現在）

眼科用VEGF※)阻害剤

薬価基準収載

アイリーア® 硝子体内注射液 40mg/mL
硝子体内注射用キット 40mg/mL

EYLEA® solution for IVT inj. 40mg/mL　EYLEA® IVT inj. KIT 40mg/mL

[アフリベルセプト(遺伝子組換え)硝子体内注射液]

生物由来製品 劇薬 処方箋医薬品(注意—医師等の処方箋により使用すること)

※)VEGF:vascular endothelial growth factor(血管内皮増殖因子)

「効能又は効果」、「用法及び用量」、「禁忌を含む注意事項等情報」等は電子添文をご参照ください。

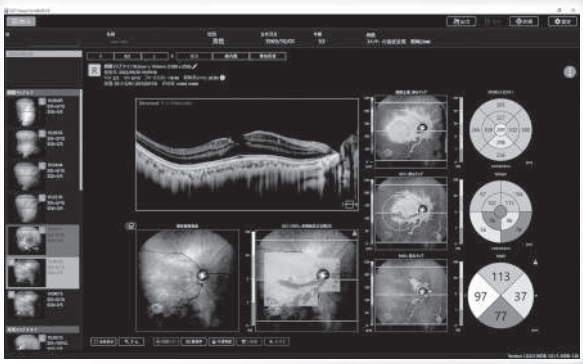
製造販売元［文献請求先及び問い合わせ先］
バイエル薬品株式会社
大阪市北区梅田2-4-9 〒530-0001
https://pharma.bayer.jp
[コンタクトセンター]
0120-106-398
<受付時間> 9:00～17:30(土日祝日・当社休日を除く)

発売元
参天製薬株式会社
大阪市北区大深町4−20
文献請求先及び問い合わせ先
製品情報センター

(2023年5月作成)
PP-EYL-JP-2342-13-04

Smooth × Visualization

簡単　便利　キレイ



Glauvas Retina Map(15×12mm)

4.2mm Deep scan

OCT-Angiography

最大
250,000
A-scans/秒

光干渉断層計

Glauvas

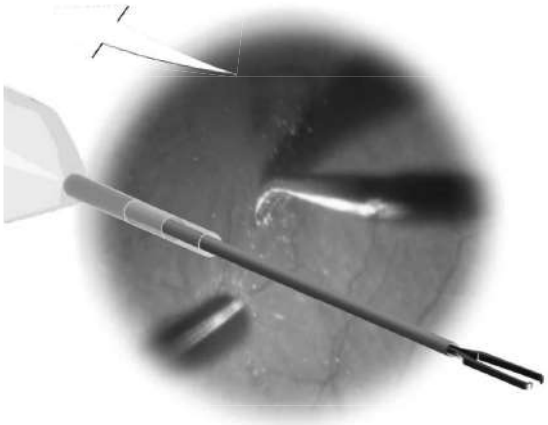
販売名:光干渉断層計 RS-1

Eye & Health Care
株式会社 ニデック

本社／〒443-0038 愛知県蒲郡市拾石町前浜34番地14 TEL.0533-67-8840
営業拠点／札幌・仙台・埼玉・東京・千葉・横浜・蒲郡・金沢・京都・大阪・高松・広島・福岡
www.nidek.co.jp
＜福岡支店＞ TEL (092)574-4511

Katalyst™ Surgical, LLC

米国カタリストサージカル社



Stiff DEX™

最大長 32mm

販 売 名 :デックス眼科用ディスポ鑷子
認証番号: 229AFBZI00017000

Stiff Slim DEX™

最大長 32mm

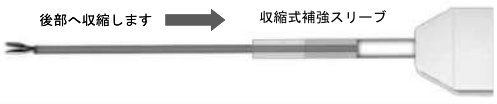
Stiff MultiFlex™ Laser Probes

シャフト長：32mm

販 売 名 :Katalyst 眼内レーザプローブ
承認番号: 30200BZI00002000

≪ Katalyst Stiff シリーズ ≫

シャフト剛性を補強させる収縮式のスリーブが全ての機種に搭載されています。



日本総代理店及び発売元
NIHON SURGE
有限会社 日本サージ

〒564-0051 大阪府吹田市豊津町15-11 江坂石周ビル4F
TEL:06-6190-7865（代） FAX:06-6190-7867
URL: https://nihon-surge.com E-mail: customer-support@nihon-surge.com

MedOne
Exactly what you're looking for

MicroDose™ Injection Kit

3275　メドワン・インジェクションキット　　5本/箱

● 硝子体手術装置で使用される粘性液体注入セットが1mlのシリンジにて使用することができます。
網膜下注入において薬液の損失を最小限に抑え、無駄がなく操作が行えます。

※使用例

メドワン・インジェクションキットは下記のメドワン製品を接続して使用します。

PolyTip® Cannulas

● 38ゲージのポリチップは極小な網膜穿刺で網膜下へ薬液注入ができるカニューレです。

3259　テーパードカニューレ ポリチップ　27G
32mm/38G 5mm　5本/箱

3219　テーパードカニューレ ポリチップ　25G
28mm/38G 5mm

3233　テーパードカニューレ ポリチップ　23G
28mm/38G 5mm

3507　エクステンダブルチップカニューレ　25G
38G 5mmポリチップ　Active　5本/箱

3248　エクステンダブルチップカニューレ　23G
38G 5mmポリチップ　Active

NIHON SURGE
日本正規輸入販売代理店
有限会社 日本サージ
〒564-0051　大阪府吹田市豊津町15-11　江坂石周ビル4F
TEL 06-6190-7865　FAX 06-6190-7867
URL: https://nihon-surge.com　E-mail: customer-support@nihon-surge.com
第一種医療器製造販売業許可番号:27B1X00046

新しいコンセプトの
単焦点 IOL

TECNIS
Eyhance® IOL

with TECNIS SIMPLICITY® **Delivery System**

OptiBlue®

販売名：テクニス アイハンス　VB Simplicity
医療機器承認番号：30300BZX00084000

エイエムオー・ジャパン 株式会社
東京都千代田区西神田3丁目5番2号

© AMO Japan K.K. 2023

Johnson&Johnson VISION

PP2021CT4616
M884ADIB0-21Q20001

日本標準商品分類番号 871319

眼科用VEGF[注1]/Ang-2[注2]阻害剤
抗VEGF/抗Ang-2ヒト化二重特異性モノクローナル抗体
生物由来製品、劇薬、処方箋医薬品[注3]

薬価基準収載

バビースモ® 硝子体内注射液120mg/mL
VABYSMO® solution for Intravitreal Injection
ファリシマブ(遺伝子組換え)硝子体内注射液

注1) VEGF：Vascular Endothelial Growth Factor
注2) Ang-2：Angiopoietin-2
注3) 注意-医師等の処方箋により使用すること
®F.ホフマン・ラ・ロシュ社(スイス)登録商標

効能又は効果、用法及び用量、禁忌を含む注意事項等情報等については、電子化された添付文書を参照ください。

製造販売元 中外製薬株式会社
〒103-8324 東京都中央区日本橋室町2-1-1
ロシュ グループ

(文献請求先及び問い合わせ先) メディカルインフォメーション部
TEL.0120-189-706 FAX.0120-189-705

(販売情報提供活動に関する問い合わせ先)
https://www.chugai-pharm.co.jp/guideline/

2023年4月作成

TOMEY

皮膚電極ERG
HE-2000

ERG測定の新しいかたち

- シート型皮膚電極により ERG 測定可能
- 電極は使い捨てタイプで、洗浄不要、感染対策にも配慮
- 1 度の検査で両眼記録
- 国際臨床視覚電気生理学会が提唱する ISCEV-ERG 標準に準拠した検査が可能
- 小型・軽量・ポータブル / タッチパネル操作
- Flash VEP 機能（オプション）搭載

株式会社トーメーコーポレーション
〒451-0051 名古屋市西区則武新町二丁目11番33号
TEL(052)581-5321 FAX(052)581-5626 URL http://www.tomey.co.jp

Vivinex multiSert
MODEL **XY1-SP**

極小切開対応プリロードIOL

良質な視界と
多様で安定した操作性のために

●モデル「XY1」と同一の1ピース着色非球面レンズを搭載
●レンズ放出方法をプッシュ式、スクリュー式から選択可能
●ノズル挿入の深さを制御する独自設計のインサートシールド

販　売　名：HOYA Vivinex アイサート
承 認 番 号：22400BZX00498000
製造販売元：ＨＯＹＡ株式会社
〒160-0023 東京都新宿区西新宿 6-10-1

HOYA Surgical Optics
HOYA株式会社 メディカル事業部
〒164-8545 東京都中野区中野4-10-2　中野セントラルパークサウス 6F
TEL 03-5913-2343

HOYA SURGICAL OPTICS

2019-05-31_HSOJ_XY1-SP_AD_JP_01

最初は、消耗品や備品のことで、
先月は、メンテナンスのことで、
今月は、最新機器搬入のことで、
先週は、スタッフ育成のことで、
今日は、独立開業のことで、電話をいただいた。
人からいろいろ相談されるって、やっぱりうれしい。

その願いに応えることが、
私たちの喜びです。

眼科分野のライフビジョンカンパニー
ritz medical

株式会社リィツメディカル　〒441-0105 愛知県豊川市伊奈町新屋279
tel 0533-72-5210　fax 0533-78-3120　www.ritz-med.co.jp