

- Morphologic changes in the outer layer of the detached retina in rhegmatogenous retinal detachment and central serous chorioretinopathy. *Am J Ophthalmol* 147:489-494, 2009.
- 14) Nakanishi H, Yamada R, Gotoh N, Hayashi H, Otani A, Tsujikawa A, Yamashiro K, Shimada N, Ohno-Matsui K, Mochizuki M, Saito M, Saito K, Iida T, Matsuda F, Yoshimura N. Absence of association between COL1A1 polymorphisms and high myopia in the Japanese population. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 50:544-550, 2009.
 - 15) Fujiwara T, Iida T, Saito K, Maruko I. Arteriolar macroaneurysm on the optic disc associated with branch retinal vein occlusion. *Retinal Cases & Brief Reports* 3:21-23, 2009.
 - 16) Furuta M, Iida T, Kishi S. Foveal thickness can predict visual outcome in patients with persistent central serous chorioretinopathy. *Ophthalmologica* 223:28-31, 2009.
 - 17) 野地裕樹, 古田実, 石龍鉄樹, 飯田知弘. 経過観察で症状改善した網膜色素上皮線種の1例. あたらしい眼科, 印刷中
 - 18) 大口泰治, 丸子一朗, 古田実, 飯田知弘. 急性網膜壊死様の眼底所見を示した悪性リンパ腫の1例. 眼科, 印刷中
 - 19) 小島 彰, 寺島寛隆, 宮坂英世, 室井 繁, 飯田知弘. スズメバチによる角膜蜂刺症の1例. 眼科, 印刷中.
 - 20) 伊勢重之, 丸子一朗, 神田尚孝, 飯田知弘. 両眼性の脈絡膜新生血管を伴う Vogt-小柳-原田病の1例. *臨眼* 63: 1738-1741, 2009.
 - 21) 原田 学, 森 隆史, 橋本禎子, 八子恵子, 飯田知弘. 輪部デルモイドに対する層状角膜移植術の予後. *眼科* 51: 1155-1161, 2009.
 - 22) 齋藤昌晃, 永山 大, 飯田知弘. ポリープ状脈絡膜血管症に対する光線力学的療法の長期成績. *日眼会誌* 113:792-799, 2009.
 - 23) 近藤剛史, 丸子一朗, 石龍鉄樹, 飯田知弘. 臨床報告 先天性眼トキソプラズマ症の再発性網脈絡膜炎の1例. *眼科* 51: 807-811, 2009.
2. 学会発表
- 1) Iida T. 12 month result of prospective, multi-center study of PDT for PCV. *Retinal Congress 2009 in New York*; 2009. 9.30-10.; New York
 - 2) Iida T. *New Frontiers in Retinal Imaging. The 8th Taiwan -Japan joint Meeting in Taiwan*; 2009. 10.13-15.; Taipei
 - 3) 菅野幸紀, 丸子一朗*, 小島 彰*, 石龍鉄樹*, 飯田知弘*. 多局所網膜電図が有用であった AZOOR と Occult macular dystrophy. 第 82 回 福島眼科集談会; 2009.4.4; 郡山.
 - 4) 小山田 紘, 丸子一朗*, 石龍鉄樹*, 飯田知弘*. Spectralis 光干渉断層計の使用経験. 第 82 回福島眼科集談会; 2009.4.4; 郡山.
 - 5) 林 寿子, 山城健児, 後藤謙元, 中西秀雄, 大谷篤史, 辻川明孝, 田村 寛, 齋藤昌晃*, 齋藤国治*, 飯田知弘*, 吉村長久. ポリープ状脈絡膜血管症に対する光線力学的療法の前向き多施設共同研究の中間解析結果. 第 113 回日本眼科学会総会; 2009.4.16-19; 東京. 日本眼科学会雑誌. 113(臨増): 219.
 - 6) 狩野麻里子*, 新澤 恵*, 齋藤公護*, 齋藤昌晃*, 飯田知弘*. ポリープ状脈絡膜血管症に対する光線力学的療法の長期経過. 第 113 回日本眼科学会総会; 2009.4.16-19; 東京. 日本眼科学会雑誌. 113(臨増): 220.
 - 7) 小島 彰*, 丸子一朗*, 石龍鉄樹*, 飯田知弘*. 中心性漿液性脈絡網膜症での視細胞の形態変化と視物質密度. 第 113 回日本眼科学会総会; 2009.4.16-19; 東京. 日本眼科学会雑誌. 113(臨増): 221.
 - 8) 中西秀雄, 山田 亮, 後藤謙元, 山城健児, 林寿子, 島田典明, 大野京子, 望月 学, 齋藤昌晃*, 齋藤国治*, 飯田知弘*, 松田文彦, 吉村長久. ゲノムワイド関連解析による日本人における病的近視の感受性遺伝子の検索. 第 113 回日本眼科学会総会; 2009.4.16-19; 東京. 日本眼科学会雑誌. 113(臨増): 225.
 - 9) 古田 実*, 當重遼子*, 齋藤公護*, 石龍鉄樹*, 飯田知弘*. 限局性脈絡膜血管腫の視力転帰. 第 113 回日本眼科学会総会; 2009.4.16-19; 東京. 日本眼科学会雑誌. 113(臨増): 240.
 - 10) 齋藤昌晃*, 白神千恵子, 狩野麻里子*, 白神史雄, 飯田知弘*. 網膜血管腫状増殖に対する bevacizumab 硝子体内注射併用光線力学的療法の長期経過. 第 113 回日本眼科学会総会; 2009.4.16-19; 東京. 日本眼科学会雑誌. 113(臨増): 260.
 - 11) 野地裕樹*, 近藤剛史*, 石龍鉄樹*, 飯田知弘*. 種々の網膜疾患における傍眼の眼底自発蛍光所見の比較. 第 113 回日本眼科学会総会; 2009.4.16-19; 東京. 日本眼科学会雑誌. 113(臨増): 306.
 - 12) 丸子一朗*, 小島 彰*, 石龍鉄樹*, 飯田知弘*. 滲出型加齢黄斑変性における漿液性網膜剝離内の黄色沈着物. 第 113 回日本眼科学会総会; 2009.4.16-19; 東京. 日本眼科学会雑誌. 113(臨増): 306.
 - 13) 長谷川泰治*, 石龍鉄樹*, 丸子一朗*, 森 隆史*, 飯田知弘*. 自然閉鎖した硝子体手術後の黄斑円孔の 2 例. 第 113 回日本眼科学会総会;

- 2009.4.16-19; 東京. 日本眼科学会雑誌. 113(臨増): 307.
- 14) 大口泰治*, 丸子一朗*, 永山 大*, 石龍鉄樹*, 飯田知弘*. 糖尿病黄斑浮腫に対する bevacizumab 硝子体内注射の有効性. ネオバスの会; 2009.5.24; 東京. 日本眼科学会雑誌. 113(臨増): 307.
 - 15) 森 隆史*, 八子恵子, 飯田知弘*. 強度近視性内斜視 4 例の手術経験. 第 65 回日本斜視弱視学会総会・第 34 回日本小児眼科学会総会合同学会; 2009.6.5-6; 大阪.
 - 16) 古田 実*, 菅野幸紀*, 大口泰治*, 飯田知弘*, 喜古雄一郎. 両眼涙腺限局 Rosai-Dorfman 病に高 IgG4 血症を伴った一例. 第 27 回日本眼腫瘍研究会; 2009.6.20; 山形市.
 - 17) 古田 実*, 森 隆史*, 飯田知弘*, 北條 洋, 原 宏二. Neuromuscular hamartoma が疑われた 8 か月女児の一例. 第 27 回日本眼腫瘍研究会; 2009.6.20; 山形市.
 - 18) 金子久俊*, 飯田知弘*, 日隈陸太郎, 石古博昭, 北市信義, 青木功喜, 大野重昭, 錫谷達夫. 新血清型アデノウイルス 53 型による結膜炎の疫学と臨床像. スリーサム・イン なにわ; 2009.7.10-12; 大阪市.
 - 19) 飯田知弘*. 中心性漿液性脈絡網膜症での視細胞の形態変化と視物質密度. Japan Macula Club 第 11 回総会; 2009.8.22-23; 蒲郡市.
 - 20) 森 隆史*, 齋藤かおり*, 根津吉史, 清野あかね*, 橋本禎子, 八子恵子, 飯田知弘*. 3 歳児健康診査視覚検査 (三歳児検診) での屈折検査の有用性. 第 63 回日本臨床眼科学会; 2009 10 09-12; 東京. 第 63 回日本臨床眼科学会.
 - 21) 飯田知弘*, 眼科 P D T 研究会. ポリープ状脈絡膜血管症に対する光線力学的療法の前向き多施設共同研究. 第 63 回日本臨床眼科学会; 2009 10 09-12; 東京. 第 63 回日本臨床眼科学会.
 - 22) 齋藤昌晃*, 狩野麻里子*, 齋藤公護*, 飯田知弘*. 狭義加齢黄斑変性に対する ranibizumab 硝子体内注射の治療成績. 第 63 回日本臨床眼科学会; 2009 10 09-12; 東京.
 - 23) 小島 彰*, 菅野幸紀*, 丸子一朗*, 石龍鉄樹*, 飯田知弘*. Acute zonal occult outer retinopathy における視物質密度の検討. 第 63 回日本臨床眼科学会; 2009 10 09-12; 東京.
 - 24) 小山田 紘*, 丸子一朗*, 菅野幸紀*, 石龍鉄樹*, 飯田知弘*. 原田病の治療経過における脈絡膜の変化. 第 63 回日本臨床眼科学会; 2009 10 09-12; 東京.
 - 25) 菅野幸紀*, 丸子一朗*, 小島 彰*, 小笠原 雅*, 飯田知弘*. 中心性漿液性脈絡網膜症に対する治療前後の脈絡膜厚の変化. 第 63 回日本臨床眼科学会; 2009 10 09-12; 東京.
 - 26) 齋藤公護*, 狩野麻里子*, 齋藤昌晃*, 飯田知弘*. ポリープ状脈絡膜血管症に対する ranibizumab 硝子体内注射の治療成績. 第 63 回日本臨床眼科学会; 2009 10 09-12; 東京.
 - 27) 丸子一朗*, 菅野幸紀*, 小笠原 雅*, 齋藤昌晃*, 石龍鉄樹*, 飯田知弘*. 加齢黄斑変性に対する光線力学的療法前後の網脈絡膜厚の変化. 第 63 回日本臨床眼科学会; 2009 10 09-12; 東京.
 - 28) 石龍鉄樹*, 菅野幸紀*, 小島 彰*, 丸子一朗*, 飯田知弘*. 網脈静脈分枝閉塞症の脈絡膜厚. 第 63 回日本臨床眼科学会; 2009 10 09-12; 東京.
 - 29) 中西秀雄, 後藤謙, 山城健児, 林 寿子, 仲田勇夫, 島田典明, 大野京子, 望月 學, 齋藤昌晃*, 飯田知弘*, 吉村長久. DNA チップを用いた変性近視感受性遺伝子へのアプローチ. 第 63 回日本臨床眼科学会; 2009 10 09-12; 東京.
 - 30) 新澤 恵*, 古田 実*, 飯田知弘*. ベーチェット病に対する抗ヒト TNF- α モノクローナル抗体療法. 第 83 回福島眼科集談会; 2009.10.18; いわき市.
 - 31) 田中紘子*, 狩野麻里子*, 新澤 恵*, 齋藤昌晃*, 飯田知弘. Valsalva 出血性網膜症の一例. 第 83 回福島眼科集談会; 2009.10.18; いわき市.
 - 32) 齋藤公護*, 狩野麻里子*, 齋藤昌晃*, 飯田知弘. ポリープ状脈絡膜血管症に対する ranibizumab 硝子体内注射の治療成績 P C V に対する ranibizumab の治療成績. 第 83 回福島眼科集談会; 2009.10.18; いわき市.
 - 33) 郷 佐江*, 田中紘子*, 鈴木美佐子, 石龍鉄樹*, 飯田知弘*. 視神経乳頭肉芽腫にたいしメソトレキセート療法が奏効したサルコイドーシスの 1 例. 第 47 回日本神経眼科学会総会・第 5 回アジア神経眼科学会; 2009.11.13-15; 東京. 神経眼科 (プログラム・抄録集). 26 (増補). 42.
 - 34) 長谷川泰司*, 丸子一朗*, 齋藤公護*, 飯田知弘*, 鈴木勝浩. 線維柱帯切除術の稀な合併症. 第 21 回みちのく緑内障懇話会; 2009.11.16; 仙台市.
 - 35) 小島 彰*, 石龍鉄樹*, 飯田知弘*. 視力改善を得たスズメバチによる角膜蜂刺症の 1 例. 第 51 回日本産業・労働・交通眼科学会; 2009. 11.28; 宇都宮.
 - 36) 齋藤昌晃*, 狩野麻里子*, 飯田知弘*. 網膜血管腫状増殖に対する ranibizumab 併用光線力学的療法の短期治療成績. 3 学会合同学会

- NOW 2009 (第48回日本網膜硝子体学会総会・第26回日本眼循環学会・第15回日本糖尿病眼学会総会); 2009.12-4-6; 名古屋. プログラム・講演抄録集. 89.
- 37) 石龍鉄樹*, 菅野幸紀*, 小島 彰*, 丸子一朗*, 飯田知弘*. 中心性漿液性脈絡網膜症における赤外自発蛍光所見の長期変化. 3学会合同学会 NOW 2009 (第48回日本網膜硝子体学会総会・第26回日本眼循環学会・第15回日本糖尿病眼学会総会); 2009.12-4-6; 名古屋. プログラム・講演抄録集. 95.
- 38) 小島 彰*, 菅野幸紀*, 丸子一朗*, 石龍鉄樹*, 飯田知弘*. 中心性漿液性脈絡網膜症における視物質密度の経時的変化. 3学会合同学会 NOW 2009 (第48回日本網膜硝子体学会総会・第26回日本眼循環学会・第15回日本糖尿病眼学会総会); 2009.12-4-6; 名古屋. プログラム・講演抄録集. 95.
- 39) 林 寿子, 中西秀雄, 山城健児, 仲田勇夫, 島田典明, 大野京子, 望月 學, 齋藤昌晃*, 飯田知弘*, 尾崎峯生, 大石明生, 吉武 信, 吉村長久. 日本人の病的近視と Matrix metalloproteinase 遺伝子多型の関連検討. 3学会合同学会 NOW 2009 (第48回日本網膜硝子体学会総会・第26回日本眼循環学会・第15回日本糖尿病眼学会総会); 2009.12-4-6; 名古屋. プログラム・講演抄録集. 97.
- 40) 菅野幸紀*, 丸子一朗*, 新澤 恵*, 石龍鉄樹*, 飯田知弘*. 光干渉断層計による黄斑疾患の脈絡膜厚. 3学会合同学会 NOW 2009 (第48回日本網膜硝子体学会総会・第26回日本眼循環学会・第15回日本糖尿病眼学会総会); 2009.12-4-6; 名古屋. プログラム・講演抄録集. 99.
- 41) 中西秀雄, 後藤謙元, 山城健児, 林 寿子, 仲田勇夫, 辻川明孝, 大谷篤史, 齋藤昌晃*, 飯田知弘*, 大石明生, 栗本康夫, 吉村長久. ポリープ状脈絡膜血管症における喫煙と遺伝子多型との相互作用の検討. 3学会合同学会 NOW 2009 (第48回日本網膜硝子体学会総会・第26回日本眼循環学会・第15回日本糖尿病眼学会総会); 2009.12-4-6; 名古屋. プログラム・講演抄録集. 102.
- 42) 丸子一朗*, 菅野幸紀*, 齋藤昌晃*, 石龍鉄樹*, 飯田知弘*. 加齢黄斑変性に対する ranibizumab 併用光線力学的療法前後の網脈絡膜厚の変化. 3学会合同学会 NOW 2009 (第48回日本網膜硝子体学会総会・第26回日本眼循環学会・第15回日本糖尿病眼学会総会); 2009.12-4-6; 名古屋. プログラム・講演抄録集. 103.
- 43) 狩野麻里子*, 齋藤昌晃*, 飯田知弘*. 網膜色素上皮剥離を伴う狭義加齢黄斑変性への ranibizumab 硝子体内注射の短期治療成績. 3学会合同学会 NOW 2009 (第48回日本網膜硝子体学会総会・第26回日本眼循環学会・第15回日本糖尿病眼学会総会); 2009.12-4-6; 名古屋. プログラム・講演抄録集. 105.
- H. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む。)
1. 特許取得
なし
 2. 実用新案登録
なし
 3. その他

硝子体術後フィブリン除去に関する研究

研究分担者 坂本泰二 鹿児島大学医学部眼科学 教授

研究要旨：硝子体手術直後に発生するフィブリンは術後成績を増悪させる因子である。我々はそれを非侵襲的に除去する目的で、超音波照射治療に取り組んだ。In vitroで超音波を照射すると明らかにフィブリン分解が早まる。ラット眼内フィブリンモデルに超音波を照射すると有意にフィブリン分解が促進された。現在人への臨床応用を学内倫理委員会に申請中であり、次年度に実施する予定である。

2009年に当該施設で行われた治療は以下である。

未熟児に対する光凝固術	13例 26眼
硝子体手術	1例 1眼
小児に対する光凝固	6例 12眼
硝子体手術	4例 4眼

A. 研究背景・目的

硝子体手術後炎症は、術後経過を左右する重要な因子である。特に炎症が強くなりフィブリン膜が形成されると、炎症が遷延するのみならず、そこを足場として増殖組織が形成されて、治療が成功しない。未熟児を含む若年者は一般的に術後炎症が強く術後フィブリン形成は重要問題である。

このフィブリン膜除去のために、眼内に直接薬物注射する方法があるが、眼内注射は侵襲が大きいため汎用され得ない。未熟児や幼年者のように治療協力が得られない場合、施行は不可能ともいえる。

外表超音波照射による血栓溶解法は、体表から超音波を照射して、その機械エネルギーにより血栓を溶解する方法である。同法は、被治療者が苦痛を感じることなく施行可能な方法であり、近年大きな注目を集めている。主に脳血栓の治療に応用研究が進んでいるが、本法を眼科領域に応用した研究はない。本法が臨床応用されれば、未熟児のみならず、認知症患者などの治療にも大きな効果が期待できる。

そこで本研究では、本法を眼内フィブリン治療に応用する基礎研究を行うことを目的とした。

B. 研究方法

In Vitro実験

健常者から得られた血液によりフィブリンに対し超音波発生器(Sonitron 2000; Richmar, Inola, OK)から、frequency of 1.0 MHz, intensity of 1.0

W/cm²のパワーで5分間照射した。その際、組織プラスミノゲンアクチベータ(tPA, Cleactor, Eisai, Tokyo, Japan: 40 IU/ μ l)を加えたものとの比較を行った。フィブリン溶解の指標は、D-dimer assay kit (Diagnostica Stago, Parsippany, NJ)を用いて評価した。

In Vivo実験

ラット虹彩にYAG laser(Nd:1.2 mJ: YAG, Ellex Japan Inc, Osaka, Japan)を照射して、眼内フィブリンを作成したBrown-Norway ラット(male; age 8週齢, 250 g)。

その直後、眼に対して超音波を照射した。超音波強度は(1.0 MHz, intensity of 1.0 W/cm², ISPPA of 0.228 W/cm², duty cycle of 5.2%, pulse repetition frequency of 20 Hz)で5分間施行した。3日後にフィブリン形成の強さを定量した。フィブリン形成の強さは、既報のグレーディングスケールにより4段階にわけた(+3~0)。1

(倫理面への配慮)

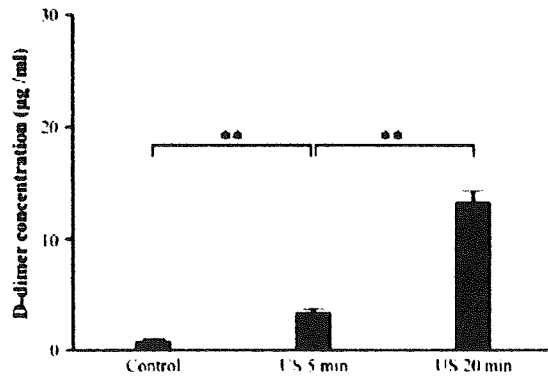
本研究は、鹿児島大学医学部倫理委員会承認のもとで行われた。

C. 研究結果

In Vitro実験

超音波照射により、試験管内のフィブリンはただちに溶解した。D-dimerは超音波照射により有意に増加していた。(図1)

図1 超音波照射後のD-dimer量の変化



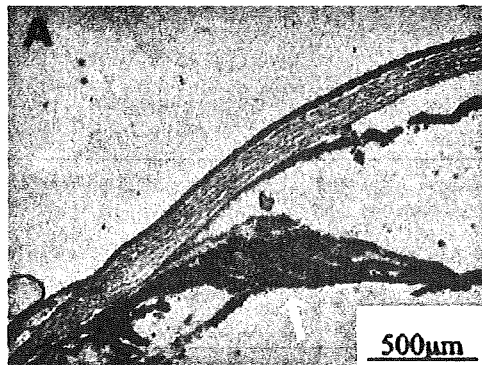
In Vivo実験

無治療コントロール群では、平均フィブリン量は 1.4 ± 0.21 であった。tPA結膜下注入群の平均フィブリン量は 1.2 ± 0.19 、一方超音波照射群は 0.75 ± 0.13 、超音波照射+tPA投与群は 0.71 ± 0.11 であった。コントロール vs 超音波照射; $P < 0.05$ 、コントロール vs 超音波照射+tPA; $P < 0.01$ 。

超音波照射後の表面温度は、以下の条件下で 34°C であった：frequency of 1.0 MHz, intensity of 1.0 W/cm^2 , ISPPA of 0.156 W/cm^2 , duty cycle of 100%, pulse repetition frequency of 20 Hz, 5 分間。

組織学的検索では、角膜、眼内組織全てにおいて有意な変化は見られなかった (図2)。

図2



D. 考察

未熟児や幼年者では、外科的侵襲後の組織反応が強いことが知られている。眼組織でもこのことは例外でなく、未熟児網膜症治療に用いられている網膜光凝固術、硝子体手術後の炎症は強い。

その結果、眼内にフィブリンが析出して、治療成績を不十分なものに行っている可能性がある。そこでそのフィブリンを非侵襲的方法で除去するために、超音波を用いる方法を考案し基礎研究を行った。その結果、in vitro、in vivoともにtPAと同等以上の効果が確認された。特にtPAと併用すると、効果は著しく増大した。つまり、超音波照射治療は、眼内フィブリン除去に十分な効果が期待できると言える。

臨床応用の問題点として、超音波照射に特徴的な問題がある。最大のものは、超音波照射による局所温度の上昇である。そこで、実験で用いた最大の強さをラット眼に5分間照射したが、最高温度は 34°C であり、十分に臨床応用可能なものであった。一方、深部組織の影響を形態学的に解析したが、その結果においても明らかな有害事象は認められなかった。

以上から、本法は臨床応用するのに十分な有効性、安全性を持つ方法であると考えられる。今後は臨床応用の安全性を確立すべく、大型動物あるいは人における応用法を探っていく予定である。

E. 結論

超音波照射による眼内フィブリン除去法は、in vitroおよびラットin vivo実験において有効である。

F. 健康危険情報

該当する危険あり (詳細) / なし

G. 研究発表

1. 論文発表

Yamashita T, Ohtsuka H, Arimura N, Sonoda S, Kato C, Ushimaru K, Hara N, Tachibana K, Sakamoto T. Sonothrombolysis for intraocular fibrin formation in an animal model. *Ultrasound Med Biol.* 2009 Nov;35(11):1845-53.

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

眼内超音波照射用プローブ (開示中)

未熟児網膜症診断に有用な無侵襲の網膜酸素飽和度測定装置の開発

研究分担者 石橋達朗 九州大学医学研究院眼科学分野 教授

研究要旨：現在未熟児網膜症の検査は眼底検査に加え、無血管野の範囲の決定にはフルオレセインナトリウムを造影剤として使用した蛍光眼底造影が行われる。本法は有用である反面成人においてもときに造影剤に起因する重篤な合併症を生ずることがある。そこで我々はこれら合併症を克服すべく、未熟児網膜症診断に有用な無侵襲の網膜酸素飽和度測定装置の開発を行う。

A. 研究目的

未熟児網膜症診断に有用な無侵襲の網膜酸素飽和度測定装置の開発を行う。

B. 研究方法

主に2波長の分光画像を用いた眼底の酸素飽和度の計測の可能性を模索した。このために光学フィルタを用いて1組の分光画像を撮影するための試作撮像装置を開発する。また得られた分光画像から酸素飽和度を計算するソフトウェアを開発し動脈と静脈の分類実験を行う。

（倫理面への配慮）

現行の眼底カメラの分光分析が主体であり現時点で患者測定を行うことはなく、有害事象は生じ得ない。

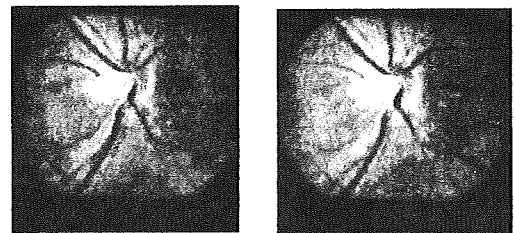
C. 研究結果

<分光イメージング装置の開発>

血中のヘモグロビンが酸素の結合状態によって吸光度が異なる点と変化しない点が存在することを利用して、干渉フィルタ2枚(545nm: $\Delta\lambda=3.7\text{nm}$, 560nm: $\Delta\lambda=4.3\text{nm}$)と眼底カメラ(TOPCON社)内臓のフラッシュランプを用いて眼底の2波長同時撮影装置の開発を行った(Fig. 1). 545nmはヘモグロビンと酸素の結合状態によらず等しい吸収を有しており、560nmでは吸収率が結合状態に依存する。Fig. 2に各波長で撮影した被験者の右眼の眼底画像を示す。画像中央にある視神経乳頭から延びる静脈と動脈が撮影されていることがわかる。



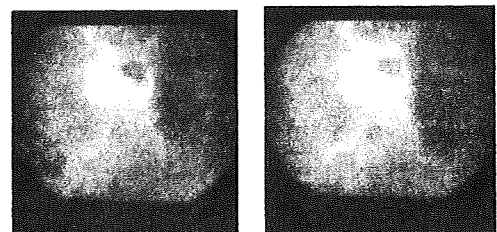
Fig. 1 試作撮像装置



545nm

560nm

Fig. 2 各波長での眼底写真



545nm

560nm

Fig. 3 各波長での I_0

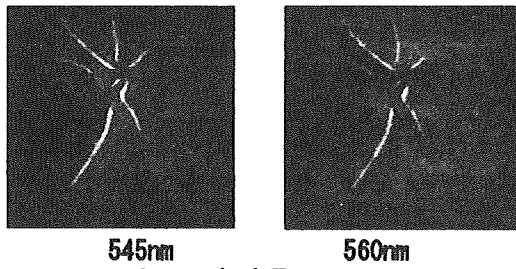


Fig. 4 各波長での OD

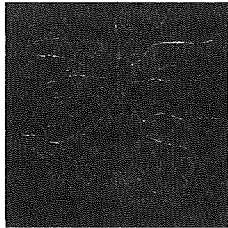


Fig. 5 光学密度比

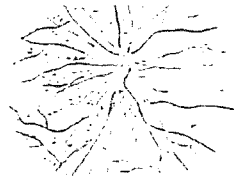


Fig. 6 動静脈分類

<血中酸素飽和度計測ソフトウェアの開発>

血中酸素飽和度は吸光度の異なる2波長の光学密度比 (ODR) に比例するため、分光イメージング装置で得られた画像から血管部の反射強度を測定し、各波長での光学密度 (OD) から算出できる。しかし、眼球という生体での計測では光路上の組織や眼球表面の曲面形状の影響を容易に計測出来ないうえ、眼底のメラニン色素なども反射強度に寄与することから、これらの影響を除去しなければ血管内部のヘモグロビンによる反射強度を得ることが出来ない。そこで次の仮定を考える。

- ・ 眼底の表面形状による入射光強度の変化は、血管よりも十分に大きなスケールである。
- ・ 眼底のメラニン色素はほぼ一様で、変動は血管よりも十分に大きなスケールである。
- ・ 眼底表面の血管の反射光強度は、入射光のメラニン色素による減衰とヘモグロビンによる減衰の積に比例する。

この仮定では、血中ヘモグロビンによる光学密度はメラニン色素により減衰された光を入射光と仮定し、これと反射光との比率と考えることが出来る。メラニン色素および表面形状の影響は血管よりも十分に大きいとの仮定から、血管上の仮定される入射光は、周囲の血管外の反射光とほぼ等しいと考えることが出来る。そこで分光画像からモフォロジーによるclosing演算の結果を入射光強度 I_0 と仮定し、光学密度比を計算した。Fig. 3 にclosing演算で得られたそれぞれの波長の I_0 を、Fig. 4にOD、Fig. 5にODR、Fig. 6に閾値を0.77とし

た場合の動静脈の分類結果を示す。赤が動脈、青が静脈と分類されている。

D. 考察

我々の開発した現行機では眼底像からの分光分析で動静脈の分離が可能となった。今後機器の改良を進めると同時に、倫理委員会申請後疾患眼への応用も念頭に研究を進め、本研究の可能性を検討する。

E. 結論

本研究を発展させることで、未熟児網膜症診断に有用な無侵襲の網膜酸素飽和度測定装置の開発の可能性が期待できる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

中村 大輔, 吉永 幸靖, 江内田 寛, 岡田 龍雄, 石橋 達朗 多波長分光画像による眼底酸素飽和度の計測光アライアンス (2009. 3)

2. 学会発表

D. Nakamura, S. Sueda, N. Matsuoka, Y. Yoshinaga, H. Enaida, T. Okada, T. Ishibashi Automated Spectroscopic Imaging of Oxygen Saturation in Human Retinal Vessels SPIE Photonics West (2009.1) USA

松岡 昇, 末田 聡, 尾形 学, 中村 大輔, 吉永 幸靖, 江内田 寛, 岡田 龍雄, 石橋 達朗 分光イメージングによる眼底の血中酸素飽和度計測における誤差改善の検討 電気学会全国大会 (2009.3) 札幌

尾形 学, 松岡 昇, 高橋 昭彦, 中村 大輔, 岡田 龍雄, 吉永 幸靖, 江内田 寛, 石橋 達朗 分光イメージングによる眼底血中酸素飽和度計測

レーザー医学会 (2009.12) 東京

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

特願 2006-332705, 石橋 達朗, 砂田 向彦, 源田 悦夫, 竹田 仰, 岡田 龍雄, 吉永 幸靖, 江内田 寛, 館 眞利, 血管情報分析装置及び生活習慣病因子検査方法, 国立大学法人九州大学, (2006.12.11)

未熟児網膜症患者における黄斑部層別機能解析のための局所網膜電図の応用

研究分担者 近藤 峰生（名古屋大学大学院医学系研究科感覚器障害制御学 准教授）

研究要旨:未熟児網膜症（ROP）では、網膜血管が未熟な段階で出生することにより眼内に新生血管や増殖性変化が生じる。治療としては、レーザー光凝固や手術（バックリング手術あるいは硝子体手術）が行われるが、治療が奏功しても様々な程度の視機能障害を残しうる。しかし、このような ROP の治療後の網膜機能、特に黄斑部の層別機能についてはほとんど知られていない。我々は、ROP の黄斑部機能を他覚的に記録するには黄斑部局所網膜電図（黄斑部局所 ERG）が適していると考え、ROP の小児から全身麻酔下で黄斑部局所 ERG を記録する装置と、そのプロトコールについて検討した。本年度の実験では、赤外線眼底カメラを用いて、全身麻酔の患児を横臥位に寝かせた状態で信頼性のある黄斑部局所 ERG が記録できることを、体重 3kg のサルをモデルとして用いた予備実験で確認した。

A. 研究目的

未熟児網膜症（retinopathy of prematurity: ROP）は、網膜血管が未熟な段階で出生した患児が、比較的高濃度の酸素状況に置かれることによって眼内に新生血管や増殖性変化が生じる網膜疾患である。ROP の治療としては、無血管領域に対するレーザー光凝固や手術（バックリング手術あるいは硝子体手術）が行われる。しかしながら、治療が奏功したとしても患児は様々な程度の視機能障害を残すことが多い。このような ROP の症例の網膜機能、特に治療後の網膜中心部（黄斑部）の層別機能の状態についてはこれまでほとんど知られていない。

黄斑部機能を他覚的に評価する検査手段としては黄斑部局所網膜電図（黄斑部局所 ERG）が知られているが、この検査法が ROP

の患児あるいは ROP の治療後に行われたことはない。ROP の患児において残存している黄斑部の視機能を層別に解析する事は非常に重要であり、これによって得られる結果は将来の ROP の治療方針や視機能訓練に役立つと考えた。そこで今回我々は、ROP の小児から信頼性ある黄斑部局所 ERG を記録する方法を検討することを目的とし、このために全身麻酔状態の体重 3kg のサルを患児に想定して、横臥位のサルから信頼性ある黄斑部局所 ERG を記録するための方法とプロトコールについて検討した。

B. 研究方法

局所 ERG の記録には、コーワ製の局所 ERG 記録装置（Kowa ER-80）を用いた。横臥位で眼底を観察するために、成人で記録する場合に用いる頭部固定台（顎台）をはずし

た状態で記録を行った。

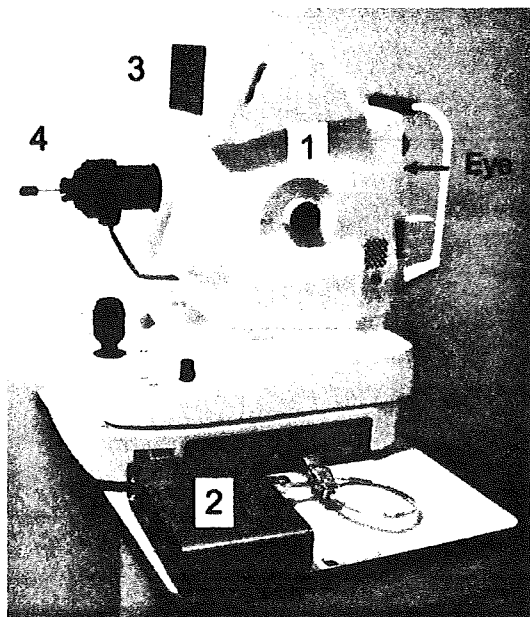


図 1: 今回の実験で用いた、局所 ERG の刺激装置 (Kowa ER-80)。赤外線眼底カメラの中に LED による刺激を組み込んである。(1)赤外線眼底カメラ、(2)LED コントロールボックス、(3)眼底モニタ、(4)刺激スポット移動用ジョイスティック

今回の実験では小児のモデル動物として、生後 3 年 (体重 3.0 kg) のアカゲザルを用いた。

アカゲザルをケタミンとキシラジンの筋肉注射で全身麻酔した状態で、横臥位の体位とした。その後、顎台をはずした局所 ERG 装置のカメラをサルの眼に接近させ、眼底を赤外線眼底カメラに映し出した状態で黄斑部に直径 15 度の刺激スポットを照射して黄斑部局所 ERG を記録した。

(倫理面への配慮)

今回の研究は、名古屋大学医学部の実験動物委員会の承認の下で行なった。動物の苦痛は最小限とし、ARVO の動物実験取り扱い規約を遵守した。

C. 研究結果

図 2 では 3 kg のサルの眼底を全身麻酔させた状態で眼底を観察し、黄斑部を光刺激しているところをカメラで撮影したものである。赤外線眼底カメラで眼底を観察しながら、確実に黄斑部を円形スポットで刺激できていることがわかる。

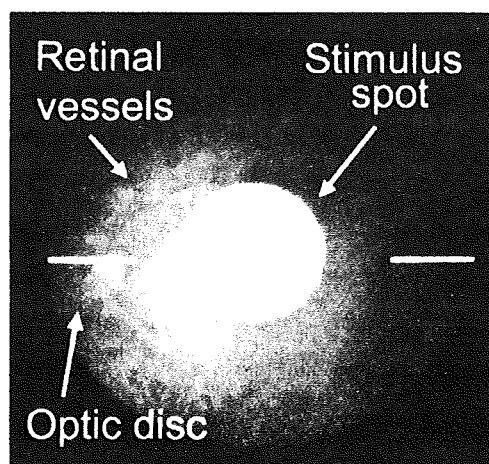


図 2: 全身麻酔させたサルの眼底を赤外線眼底モニタで観察しながら、確実に黄斑部を光刺激している様子。

ここでは、刺激 30 cd/m^2 、背景光は 3 cd/m^2 を使用して 500 回の加算を用いている。

図 2 では、実際にサルの黄斑部を刺激することによって得られた局所 ERG 波形を示す。a 波、b 波だけでなく、網膜内層に起源を有する律動様小波 (OP 波) もきれいに記録できていることがわかる。

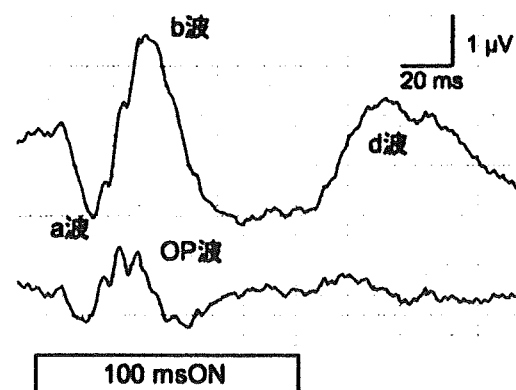


図 3: 体重 3kg のサルの黄斑部を刺激することによって得られた局所 ERG の波形

D. 考察

黄斑部局所 ERG は三宅によって赤外線眼底カメラ型の装置が開発されてから多くの臨床応用例が報告されている。しかし全身麻酔の小児から黄斑部局所 ERG を記録した報告はみられない。もしもこれが可能になれば、多くの小児の網膜疾患の黄斑部機能評価に新たな知見が得られる可能性がある。治療後の ROP の患児においても、網膜のどの層にどの程度の障害を残しているのかを他覚的に知ることができるため興味深い。

E. 結論

今回の結果により、全身麻酔で横臥位の状態の小児から黄斑部局所 ERG を記録することが可能であることがわかった。今後は、手術室という電気ノイズの比較的多い環境下でどの程度のレベルで黄斑部局所 ERG の記録を小児から記録ができるかを実際に確認する必要がある。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Nonobe NI, Kachi S, Kondo M, et al. Concentration of vascular endothelial growth factor in aqueous humor of eyes with advanced retinopathy of prematurity before and after intravitreal injection of bevacizumab. *Retina*. 2009;29:579-585.

- 2) Kurimoto Y, Kondo M, Ueno S, et al. Asymmetry of focal macular photopic negative responses (PhNRs) in monkeys. *Exp Eye Res*. 2009;88:92-98.

2. 学会発表

- 1) 近藤峰生: 網膜・視神経疾患動物モデルの ERG 解析. 日本眼科学会評議員会指名講演. 第 113 回日本眼科学会総会. 東京, 2009.
- 2) Kondo M, et al. Assessment of macular function of retinitis pigmentosa using focal macular ERG. The 24th Congress of the Asia-Pacific Academy of Ophthalmology, 2009 May 18, Bali, Indonesia.

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし。

3. その他

なし。

I. 参考文献

- 1) 三宅養三 : 黄斑部疾患の基礎と臨床. 黄斑部局所 ERG の研究. 日眼会誌 92 : 1419-1449, 1988.
- 2) Miyake Y, Shiroyama N, Horiguchi M, Ota I : Asymmetry of focal ERG in human macular region. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 30 : 1743-1749, 1989.
- 3) Fulton AB, Hansen RM, Moskowitz A, Barnaby AM. Multifocal ERG in subjects with a history of retinopathy of prematurity. *Doc Ophthalmol*. 2005;111:7-13.

小児の眼圧測定におけるアイケア手持ち眼圧計の有用性に関する研究

研究分担者 白神 史雄 香川大学医学部眼科学講座教授

研究要旨：アイケア手持ち眼圧計と非接触型眼圧計（NCT）を用いて小児の眼圧測定を試み、その有用性について検討した。対象は平成19年7月～8月に香川大学医学部附属病院斜視・弱視外来を受診した小児180例である。アイケア手持ち眼圧計を用いた場合160人（88.9%）の小児で眼圧測定が可能であったが、NCTでは130人（72.2%）であった。6歳以下ではアイケア手持ち眼圧計のほうが有意にNCTに比べ眼圧測定可能であったことから、アイケア手持ち眼圧計は小児の眼圧測定に適していると考えられる。

A. 研究目的

非接触式眼圧計（non-contact tonometer: NCT）とアイケア手持ち眼圧計の小児の眼圧測定における有用性について検討した。

B. 研究方法

年齢が6か月から15歳までの180人の小児を対象とした。眼圧測定は点眼麻酔を使わず、また上眼瞼を挙上せずに、NCTとアイケア手持ち眼圧計の両方で測定をした。アイケア手持ち眼圧計は、6回眼圧測定後に、ディスプレイ上には「P」の文字に続いて測定値が表示される。この値が6回の平均値であるが、「P」が点滅をしている場合は、測定値の標準偏差が高いことを示しており、バラツキの程度はバーの位置で示されている。バーが無い時は、標準偏差が低く信頼性の高い測定結果であることを意味しており、今回の研究ではバーが表示されなくなるまで眼圧測定をおこなった。両眼の眼圧が測定できたものを眼圧測定可能とした。またNCTとアイケア手持ち眼圧計の有用性についてはマクネマー検定を用いて検討した。

研究目的、内容についての十分な説明を行ったうえで、すべての対象者の両親から同意を得た。

C. 研究結果

アイケア手持ち眼圧計を用いた場合160人（88.9%）の小児で眼圧測定が可能であったが、NCTでは130人（72.2%）（ $P < 0.001$ ）であった（表1）。6歳以下ではアイケア手持ち眼圧計のほうが有意にNCTに比べ眼圧測定可能であったが、7歳以上では両機器の間に差を認めなかった（表1）。

アイケア手持ち眼圧計とNCTの平均眼圧差は右眼で 0.90 ± 6.40 mmHg、左眼で 1.18 ± 6.19 mmHgであった。

表1. アイケアとNCTの眼圧測定可能率

	アイケア測定可 人数 (%)	NCT測定可 人数 (%)	P 値
3歳以下	34 (79)	13 (30)	<0.001
4～6歳	56 (86)	46 (71)	0.025
7～9歳	24 (96)	25 (100)	>0.99
10～12歳	37 (97)	37 (97)	>0.99
13～15歳	9 (100)	9 (100)	>0.99
全体	160 (89)	130 (72)	<0.001

D. 考察

NCTは角膜に空気を噴射させて眼圧を測定するが、小児ではその刺激を嫌う場合がある。それに対し、アイケア手持ち眼圧計は何も感じないうちに眼圧測定が終わることから、今回の結果になったのではないかと考えられる。

E. 結論

7歳以上ではほぼ全ての小児でNCTとアイケア手持ち眼圧計ともに眼圧測定が可能であったが、6歳以下では明らかにアイケア手持ち眼圧計のほうが眼圧測定に優れていた。

F. 健康危険情報

該当する危険なし

G. 研究発表

1. 論文発表

Mitsuyo Kageyama, Kazuyuki Hirooka, Tetsuya Baba, Fumio Shiraga. Comparison of iCare rebound tonometer with noncontact tonometer in healthy children. J Glaucoma in press

2. 学会発表

蔭山光代、廣岡一行、森田美沙子、矢野いつみ、
脇本洋子、岸上岳裕、白神史雄 小児の眼圧測
定におけるアイケア手持ち眼圧計の有用性
第 64 回日本斜視弱視学会総会・第 33 回日本小
児眼科学会総会

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む。)

未熟児網膜症の視覚の早期評価

研究分担者 佐藤美保 浜松医科大学医学部眼科学 准教授

研究要旨：未熟児網膜症に関する視機能の早期評価方法の開発。

A. 研究目的

未熟児網膜症は重症な視力障害をきたすが、その治療方法は徐々に進歩している。

早期の硝子体手術によって重症未熟児に対する治療が行われ、しばしば日常生活に不自由のない視力が得られるようになった場合、次に視力評価方法が重要となってくる。多数の施設で未熟児網膜症手術が行われるようになった場合には、より簡便に視力が評価できる方法を開発していくことが必要である。

これまでの乳児の視力評価方法としては、VEPやPL視力検査が行われてきたが、いずれも特殊な装置を必要とし、検査時間が長がかかったり、検査のための鎮静が必要だったりする。

そこで、簡便に乳児の視力を評価する方法の開発を行うことを目的とする。

B. 研究方法

ビデオ（ソニーHDR-XR500V）にて暗室での瞳孔反応撮影を行い、視反応の早期評価への有用性を評価する。

正常乳幼児で、対光反射を記録する。撮影により得られる情報および、検査可能な下限の年齢を探ることを目標とした。

（倫理面への配慮）

撮影にあたっては、眼部のみの撮影に限ること、個人の同定のできる撮影は行わないこと、同意が得られなくても、診療に影響しないことををつきそいの家族に説明し、了承を得た。患者に接触したり、薬物を投与することはないこと、患者情報が外部に流出する危険がないこと、画像のみを見ても、本人と同定できないことなどから、倫理面への問題はないと判断した。

C. 研究結果

正常乳幼児10名（年齢6カ月～3歳）で撮影を試みた。全例で瞳孔の撮影が可能であった。

対光反射を撮影すると同時に、撮影した全例から眼底からの反射や角膜反射の撮影と観察が可能だった。

D. 考察

近年の家庭用ビデオ撮影装置は、暗室でも撮影が十分可能であることから、瞳孔の撮影および観察に十分に対応可能である。離れたところからのビデオ撮影は、乳児を泣かすことなく可能であることから、他の眼科検査に先だって行うことにより、有用な情報を得る可能性がある。

特に、瞳孔からの反射（red reflex）、角膜反射を確認することで、眼位および中間透光体の観察までが可能である。今後、瞳孔の大きさや縮瞳の程度を解析することによって、新生児期の重篤な視力障害の早期発見に利用できる可能性がある。

E. 結論

対光反射の家庭用ビデオ撮影は生後6カ月以上の乳幼児で可能である。今後は片眼および両眼の視力不良な乳幼児に対して、Teller Acuity Card、視運動生眼振と併用しながら検査の精度および可能率について検討していく予定である。

F. 健康危険情報

該当する危険なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- A novel missense mutation (Leu46Val) of PAX6 found in an autistic patient. Motoko Maekawa, Yoshimi Iwayama, Kazuhiko Nakamura, Miho Sato (他 9名) Newroscienceletters 462 267-271 (2009)
- Central corneal thickness in Japanese children. Akiko Hikoya, Miho Sato (他 4名) Jpn J Ophthalmol 53, 7-11(2009)

（発表誌名巻号・頁・発行年等も記入）

2. 学会発表

H. 知的財産権の出願・登録状況

（予定を含む。）

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
東 範行・平岡美依奈		東 範行、平岡美依奈	未熟児網膜症眼底アトラス	エルゼヴィア	東京	2009	
東 範行	未熟児網膜症		視能訓練士用語解説辞典	メディカル葵	東京	2010	In press
東 範行	網膜裂孔		視能訓練士用語解説辞典	メディカル葵	東京	2010	In press
飯田知弘	中心性漿液性脈絡網膜症 (CSC) (胞状網膜剥離を伴う)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	112-113
狩野麻里子	網膜細動脈瘤破裂	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	20-21
狩野麻里子	特発性脈絡膜新生血管	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	96
齋藤公護	増殖前糖尿病網膜症 (pre-PDR)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	16-17
齋藤公護	糖尿病黄斑浮腫	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	88-89
齋藤公護	増殖糖尿病網膜症 (PDR)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	90-91
齋藤昌晃	狭義の滲出型加齢黄斑変性症 (AMD)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	28-29
齋藤昌晃	ポリープ状脈絡膜血管症 (PCV) (漿液性網膜剥離 (SRD) を伴う)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	30-31
齋藤昌晃	ポリープ状脈絡膜血管症 (PCV) (黄斑下血腫を伴う)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	32-33

齋藤昌晃	網膜色素線条に伴う脈絡膜血管症 (CNV)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	36 -37
齋藤昌晃	硝子体黄斑牽引症候群	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	44 -45
齋藤昌晃	偽黄斑円孔、網膜静脈 (ERM)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	46 -47
齋藤昌晃	狭義の滲出型加齢黄斑変性 (AMD) (網膜色素上皮剥離)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	96 -97
齋藤昌晃	ポリープ状脈絡膜血管症 (PCV) (高度の硬性白斑)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	98 -99
齋藤昌晃	特発性黄斑円孔 (stage1)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	102 -103
齋藤昌晃	糖尿病網膜症 (DR) と加齢黄斑変性 (AMD)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	152 -153
齋藤昌晃	加齢黄斑変性 (AMD) と網膜血管病変の合併	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	154 -155
齋藤昌晃	網膜血管腫状増殖 (RAP)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	156 -157
坂井栄一	網膜静脈分枝閉塞症 (BRVO)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	6 -7
坂井栄一	乳頭小窩黄斑症候群	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	26 -27
坂井栄一	網膜静脈分枝閉塞症 (BRVO) (陳旧性)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	94 -95

坂井栄一	毛様網膜動脈閉塞症	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	160-161
新澤 恵	X連鎖性若年網膜分離症	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	106-107
石龍鉄樹	白血病網膜症	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	2-3
石龍鉄樹	虚血型網膜中心静脈閉塞症 (CRVO)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	8-9
石龍鉄樹	陳旧性網膜中心静脈閉塞症 (CRVO)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	10-11
石龍鉄樹	網膜中心動脈閉塞症 (CRAO)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	12-13
石龍鉄樹	網膜動脈分子閉塞症 (BRAO)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	14-15
石龍鉄樹	Eales病	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	18-19
石龍鉄樹	Stargardt病 (黄色斑眼底)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	40-41
石龍鉄樹	卵黄状黄斑ジストロフィ (Best病)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	42-43
石龍鉄樹	乳頭血管炎	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	86-87
石龍鉄樹	被虐待児症候群	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	166-167

石龍鉄樹	Occult macular dystrophy	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	172-173
古田 実	脈絡膜骨腫	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	76-77
古田 実	脈絡膜母斑	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	78-79
古田 実	網膜毛細血管腫 (von Hippel病)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	80-81
古田 実	限局性脈絡膜血管腫	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	138-139
古田 実	後天性網膜血管腫	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	140-141
丸子一朗	眼虚血症候群	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	4-5
丸子一朗	特発性黄斑部毛細血管拡張症1型 (血管瘤型)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	22-23
丸子一朗	中心性漿液性脈絡網膜症 (CSC)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	24-25
丸子一朗	Leber粟粒血管瘤症	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	92-93
丸子一朗	中心性漿液性脈絡網膜症 (CSC) (慢性型)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	110-111
丸子一朗	多発消失性白点症候群 (MEWDS)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	116-117

丸子一朗	急性後部多発性斑状色素上皮症 (APMPPE)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	118-119
丸子一朗	特発性黄斑部毛細血管拡張症2型 (傍中心窩型)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	158-159
森 隆史	高血圧性眼底	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	84-85
森 隆史	網膜色素変性症 (区画型)	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	108-109
森 隆史	先天網膜ひだ 先天鎌状網膜剥離	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	162-163
森 隆史	遠視に伴う眼底変化, 乳頭黄斑間網膜ひだ	望月 學、飯田知弘 (編)	眼底所見で診る網膜・ぶどう膜疾患96	メディカルレビュー社	東京	2009	164-165
飯田知弘	現代の眼科学	所 敬 他編	現代の眼科学 (改訂第10版)	金原出版	東京	2009	138-197
飯田知弘	周辺部網膜血管新生	田野保雄他編	眼科プラクティス26 眼科レーザー治療	文光堂	東京	2009	70-73
石龍鉄樹	レーザー用眼底コンタクトレンズの選択	田野保雄他編	眼科プラクティス26 眼科レーザー治療	文光堂	東京	2009	26-27
石龍鉄樹	眼底コンタクトレンズと中心窩誤凝固	田野保雄他編	眼科プラクティス26 眼科レーザー治療	文光堂	東京	2009	28-29
佐藤美保 Jhon D Ferris, Peeter EJ Davis	動画でわかる斜視の手術	佐藤美保	動画でわかる斜視の手術	中山書店	東京	2010	
佐藤美保	眼科診療と視能訓練士 アメリカでの斜視診療経験		これでいいのだ斜視診療	文光堂	東京	2009	225-228

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Kobayashi Y, Yamada K, Ohba S, Nishina S, Okuyama M, Azuma N.	Ocular manifestations and prognosis of shaken baby syndrome in two Japanese children's hospitals.	Jpn J Ophthalmol.	53	384-388	2009
Yokoi T, Yokoi T, Kobayashi Y, Hiraoka M, Nishina S, Azuma N.	Evaluation of scleral buckling for stage 4A retinopathy of prematurity by fluorescein angiography.	Am J Ophthalmol.	148	544-550	2009
Yokoi T, Hiraoka M, Miyamoto M, Yokoi T, Kobayashi Y, Nishina S, Azuma N.	Vascular abnormalities in aggressive posterior retinopathy of prematurity detected by fluorescein angiography.	Ophthalmology	116	1377-82.	2009
Nishina S, Yokoi T, Yokoi T, Kobayashi Y, Hiraoka M, Azuma N.	Effect of early vitreous surgery for aggressive posterior retinopathy of prematurity detected by fluorescein angiography.	Ophthalmology	116	2442-2447	2009
Suzuki Y, Yokoi T, Hiraoka M, Nishina S, Azuma N.	Congenital rotated macula with good vision and binocularity.	Jpn J Ophthalmol	53	452-454	2009
Yokoi T, Nakagawa A, Matsuoka K, Koide R, Azuma N.	Analysis of pathology in type I Stickler syndrome.	Graefe Arch Clin Exp Ophthalmol	247	715-718	2009
Shimizu N, Watanabe H, Kubota J, Wu J, Saito R, Yokoi T, Era T, Iwatsubo T, Watanabe T, Nishina S, Azuma N, Katada T, Nishina H.	Pax6-5a promotes neuronal differentiation of murine embryonic stem cells.	Biol Pharm Bull	32	999-1003	2009
Saito R, Yamasaki T, Nagai Y, Wu J, Kajiho H, Yokoi T, Noda E, Nishina S, Niwa H, Azuma N, Katada T, Nishina H.	CrxOS maintains self- renewal of murine embryonic stem cells.	Biochem Biophys Res Commun	390	1129-1135.	2009

Dateki S, Kosaka K, Hasegawa K, Tanaka H, Azuma N, Yokoya S, Muroya K, Adachi M, Tajima T, Motomura K, Kinoshita E, Moriuchi H, Fukami M, Ogata T.	Heterozygous OTX2 mutations are associated with variable pituitary phenotype.	J Clin Endocrinol Metab.	95	756-764.	2010
Yokoi T, Yokoi T, Kobayashi Y, Nishina S, Azuma N.	Risk Factors for Recurrent Fibrovascular Proliferation in Aggressive Posterior Retinopathy of Prematurity after Early Vitreous Surgery.	Am J. Ophthalmol	149	in press	2010
伊藤-清水里美・赤池祥子・越後貫滋子・東 範行	液晶視力表システムチャートSC-2000によるロービジョン児のコントラスト視力測定と遮光レンズの効果	眼臨紀	3	70-73	2010
伊藤-清水里美・赤池祥子・越後貫滋子・東 範行	国立成育医療センターにおける小児ロービジョンケアの特徴	眼臨紀	3	in press	2010
東 範行	未熟児網膜症の最新の医療	医療	62	in press	2010
東 範行	黄斑を形成する遺伝子システムと再生医療への応用	医学のあゆみ	226	965-972	2008
東 範行	未熟児網膜症の診断と治療	日本眼科医会		in press	2010
平岡美依奈・東 範行	未熟児網膜症	Current Therapy	27	902-906	2009
東 範行	未熟児網膜症診療ー最近の考え方	あたらしい眼科	26	433	2009
東 範行	II型/Aggressive Posterior ROPに対する硝子体手術の適応と時期	あたらしい眼科	26	473-480	2009
Sato T, Kusaka S, Shimojo H, Fujikado T.	Simultaneous Analyses of Vitreous Levels of 27 Cytokines in Eyes with Retinopathy of Prematurity.	Ophthalmology		in press	