

厚生労働科学研究費補助金  
感覚器障害研究事業  
＜総合研究報告書＞

新しい無侵襲的網膜機能計測法の開発  
および臨床応用

平成16年度～平成18年度 総合研究報告書

主任研究者 角田 和繁

平成19年（2007）4月

# 目 次

## I. 総合研究報告書

新しい無侵襲的網膜機能計測法の開発および臨床応用  
角田 和繁

## II. 研究成果の刊行に関する一覧表

## III. 研究成果の刊行物・別刷

# I . 総合研究報告書

## 新しい無侵襲的網膜機能計測法の開発および臨床応用

主任研究者 角田和繁

東京医療センター臨床研究センター視覚生理学研究室長

研究要旨：本研究は、網膜内因性信号計測技術を確立し、眼科臨床において網膜の神経活動を可視化することのできる黄斑部機能の新しい評価法を実用化に近づけることを目標としている。そのためのプロセスとして、①計測機器本体のハード、ソフト面の改良、②実験動物を用いた内因性信号の生理学的機構の解明、測定プロトコルの開発、③正常ヒト被験者における計測、④眼科臨床における内因性信号計測の適応疾患の選別、⑤さまざまな疾患を有する患者における計測、を計画した。三年間の研究期間中、⑤の臨床応用には到達できなかったものの、①から④に関しては各共同研究グループにおいて大きな進展が得られ、今後の臨床応用にむけての可能性が大きく開かれた。

### 分担研究者氏名・所属機関名及び所属機関における職名

谷藤学	理化学研究所脳科学総合研究センター脳統合機能研究チーム チームリーダー
東範行	国立成育医療センター 眼科医長
平形明人	杏林大学医学部眼科学教室 教授
篠田啓	東京医療センター 眼科医長
楠城紹生	株式会社ニデック医療事業部 診断機器グループ診断機器開発チームプロダクトリーダー

### A. 研究目的

本研究は、主任研究者らが開発した網膜内因性信号計測装置（FRG：網膜の局所的神経活動を画像化する装置）を実用段階に発展させ、これを臨床応用することで新しい非侵襲的網膜機能イメージング法を確立

することを最終目標としている。目標が達成されれば、黄斑部を含む様々な網膜疾患のスクリーニング的評価、手術等の治療前後における網膜機能の客観的評価、検査の施行が困難な乳幼児における客観的網膜機能評価等について応用が可能であり、視覚的機能を的確に評価することによる眼疾患の早期発見、失明予防に大きく寄与しうる。

### B. 研究方法

最終目標へのプロセスとして、①計測機器本体のハード、ソフト面の改良、②実験動物を用いた内因性信号の生理学的機構の解明、測定プロトコルの開発、③正常ヒト被験者における計測、④眼科臨床における内因性信号計測の適応疾患の選別、⑤さまざまな疾患を有する患者における計測、を計画した。具体的には、分担研究者と共同し研究計画は大きく分けて次の3つの段階から構成された。すなわち、1) 信号の基本的性質および発生起源の解明のための研究を動物においておこない、あわせて測定精度の向上をはかる（角田、谷藤、楠城）。2) ヒト正常被験者による網膜内因性信号の記録。測定プロトコルの改良。画質向上のための

ハード、ソフト面での改良(角田、楠城)。3) 臨床応用にむけた測定適応疾患の選択および測定プロトコールの決定のための各種網膜疾患における病態生理の解明(東、平形、篠田)、である。

#### (倫理面への配慮)

実験動物の取り扱いについては、各施設における動物実験規約を遵守し、また、ARVO (Association for Research in Vision and Ophthalmology : 米国視覚眼科研究学会) で定められた動物実験規約に従った。さらに、正常ヒト被験者において測定実験を行う際には、実験の目的、方法、安全性についての説明を十分にした上で被験者の同意を得た。

また各施設における臨床研究に関しては、必要に応じて各施設の倫理委員会の承諾を得た上で研究を遂行した。また、被験者および患者に対しては研究の趣旨、安全性についての十分な説明を行った後、インフォームド・コンセントを取得して実施した。

### C. 研究結果

動物における基礎的実験においては、錐体視細胞および杆体視細胞の密度分布に一致した神経活動のトポグラフィを動物眼で記録することに世界で初めて成功した。また、その後の詳細な研究により、内因性信号の閾値がERGの暗順応b波と同等に低く、極めて感度の高い検査法であることも明らかになった(Hanazono et al, IOVS, in press)。さらに、内因性信号の信号起源は外層の光散乱変化、内層の血流変化など様々な反応の総和であり、刺激条件を変えることで、網膜神経活動を層別にマッピングできる可能性も開かれた。これは、本計測法が黄斑部網膜疾患だけでなく、緑内障、虚血性視神経症など、神経節細胞の異常を検出しようことが示された。

また、ヒトにおける計測においては、局所刺激によって網膜の刺激部位に一致した内因性信号を得ることができた。これは同様の計測を行っているニューヨーク州立大学などのデータに比べて、より高い解像度を持つ優れた画像であり、本研究における当研究グルー

プの先進性が示されている

また、病的網膜における機能評価については、成育医療センターにおいて未熟児網膜症、杏林大学において高度近視および視神経乳頭ピットに伴う黄斑剥離、慶應義塾大学において網膜血管閉塞性疾患の患者について、それぞれ今後の臨床応用を進めるうえで重要な新たな知見が得られた。東は未熟児網膜症の形態および機能を蛍光眼底造影、ERGにて詳細に検討し、それぞれ循環状態および電気生理学的機能が重篤な未熟児網膜症によって低下することを示した。また、II型網膜症に早期手術を施行することで、良好な網膜復位を得られ半数以上に黄斑部の形成が得られた。それら特殊な病態の機能計測のために内因性信号計測の意義が大きいことが明らかになった。平形は、高度近視および視神経乳頭ピットに伴う黄斑剥離について、主に網膜光干渉断層計

(OCT) を用いてその硝子体手術の効果を検討した。それにより、各疾患の病態改善には手術が有効であること、内境界膜剥離を行わない症例では再発例が生じること、また視神経乳頭ピット症例に関してはガスタンポナーデをしなくても効率に網膜復位が得られることなどが分かった。これらの病態変化の把握のためにも、内因性信号計測の意義が大きいことが明らかになった。篠田は経角膜網膜電気刺激による陳旧性網膜血管閉塞性疾患に対する治療を行い、一部症例にて視野の改善、ERGの改善など、これまでに見られなかった改善を得ることができた。網膜電気刺激はおもに網膜内層の神経を賦活するものであるが、ERGの改善は中層の機能回復を意味しており、その治療メカニズムの解明のためにも、内因性信号計測法の応用が重要であることが明らかになった。

### D. 考察

これまでの動物実験により、網膜内因性信号計測法が非常に感度の高い神経機能計測法であることが示された。また、観察光波長や刺激条件を変えることで、外層の①

網膜外層の光散乱変化、②網膜外層の色素褪色変化、③網膜中・内層の血流変化等、発生起源の異なる数種類の網膜機能をマッピングすることが分かった。また、局所刺激を用いた研究では、内因性信号の優れた空間分解能が示されるとともに、将来的には、網膜の微小局所刺激による他覚的視野検査のような方法で臨床応用できる可能性も示唆された。さらに経角膜電気刺激についての研究においては、電気刺激によって網膜内層を中心とした神経活動のマッピングができることが示された。

ヒト正常被験者における計測では、輪状局所刺激に対する網膜の局所応答を明瞭に記録することができた。さらに可視光での計測にて、黄斑部で視反応にともなう吸光度上昇域が明瞭にみられたことは、実用化に向けた大きな進展と思われた。

いっぽう各施設で得られた患者における網膜機能評価研究では、それぞれ未熟児網膜症、高度近視眼および乳頭ピットに伴う非裂孔原性網膜剥離、経角膜電気刺激療法について新たな知見が得られており、網膜内因性信号計測の適応疾患の選定、ならびに臨床検査に向けた測定条件の検討にとって非常に有意義な資料となった。

## E. 結論

網膜内因性信号計測法の臨床応用にむけて機器開発、生体基礎実験、基礎的臨床データ収集の各研究部門が大きな進展を見せ、総合的にも実用化に向けての意義ある進捗が得られた。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

(角田)

Tsunoda, K., Oguchi, Y., Hanazono, G. and Tanifuji, M. (2004) Mapping cone- and rod-induced retinal responsiveness in macaque retina by optical imaging. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 45 (10):3820-3826

Satofuka S and Tsunoda K. Anterior

capsule opacification spanning the anterior surface of an AcrySof intraocular lens. *J Cataract Refract Surg*. 2004; vol.30, 2230-2231

角田和繁 「新たな網膜機能の画像化」  
臨床眼科 眼科における最新医工学  
第59巻、第11号、  
298-299 (2005)

角田和繁 網膜における内因性信号計測  
脳21、vol.9 No.4, 88-92, 2006

Y Yamane, K Tsunoda, M Matsumoto, A Phillips, and M Tanifuji  
Representation of the spatial relationship among object parts by neurons in macaque inferotemporal cortex  
*J. Neurophysiol.*, 96: 3147-3156, 2006

G Hanazono, K Tsunoda, K Shinoda, K Tsubota, Y Miyake and M Tanifuji  
Intrinsic Signal Imaging in Macaque's Retina Reveals Different Types of Flash-induced Light Reflectance Changes of Different Origins  
*Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 2007 (in press)

N Terauchi, K Fujinami, K Shinoda, K Tsunoda, G Hanazono, K Inomata and Y Miyake  
Transient Retinal Ischemia Determined by Focal Macular Electroretinography  
*British Journal of Ophthalmology*, 2007 (in press)

角田和繁  
網膜神経活動のイメージング  
—網膜内因性信号計測法—  
日本視能訓練士協会誌  
*Jpn. Orthopt. J.*, Vol.35, 2006, 47-51

(谷藤)

Tsunoda, K., Oguchi, Y., Hanazono, G.

and Tanifuji, M. Mapping cone- and rod-induced retinal responsiveness in macaque retina by optical imaging. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 45 (10):3820-3826(2004)

Fukuda, M., Rajagopalan, U., Homma, R., Matsumoto, M., Nishizaki, M. and Tanifuji, M. (2004) Localization of activity-dependent changes in blood volume to submillimeter-scale functional domains in cat visual cortex. *Cerebral Cortex*. *in press*

Sugai, T., Miyazawa, T., Fukuda, M., Yoshimura, H. and Onoda, N. (2005) Odor-concentration coding in the guinea-pig piriform cortex. *Neuroscience* 130:769-781

Yoshimura, H., Sugai, T., Fukuda, M., Segami, N. and Onoda, N. (2004) Cortical spatial aspects of optical intrinsic signals in response to sucrose and NaCl stimuli. *Neuroreport*. 15 (1):17-20

Ojima, H., Takayanagi, M., Potapov, D. and Homma, R. (2005) Isofrequency band-like zones of activation revealed by optical imaging of intrinsic signals in the cat primary auditory cortex. *Cerebral Cortex*. *in press*

Fukuda, M., Rajagopalan, U., Maheswari, Homma, R., Matsumoto, M., Nishizaki, M. and Tanifuji, M. Localization of activity-dependent changes in blood volume to submillimeter-scale functional domains in cat visual cortex. *Cerebral Cortex*. 15: 823-833

Tanifuji Manabu, Tsunoda Kazushige, Yamane Yukako. "Representation of

object images by combinations of visual features in the macaque inferior temporal cortex" *From Monkey Brain to Human Brain* 2005 June, 357-370

Tanifuji, M., Tsunoda, K., Yamane, Y. (2006) Representation of object images by combinations of visual features in the macaque inferior temporal cortex. *In: Percept, Decision, Action: Bridging the gaps*. Chadwick, D.J., Diamond, M., and Goode, J., editors. pp. 217-231

Fukuda, M., Wang, P., Moon, C-H., Tanifuji, M., and Kim, S-G. (2006) Spatial specificity of the enhanced dip inherently induced by prolonged oxygen consumption in cat visual cortex: Implication for columnar resolution functional MRI. *NeuroImage* 2006 Mar; 30 (1): 70-87

Uchida, G., Fukuda, M., and Tanifuji, M. (2006) Correlated transition between two activity states of neurons. *Physical Review E* 73, 031910

ラジャゴパラン ウママヘスワリ、谷藤学  
深さ方向の内因性イメージング-機能的オプティカルコヒーレントトモグラフィ-、*脳* 21 (2006) (in press)。

Yamane Y., Tsunoda K., Matsumoto M., Phillips A.N., and Tanifuji M.: "Representation of the spatial relationship among object parts by neurons in macaque inferotemporal cortex", *J. Neurophysiol.* 96, 3147-3156 (2006)

Rajagopalan U. M.: "深さ方向の内因性イメージング-機能的オプティカルコヒーレントトモグラフィ-", *脳* 21 9, 101-105 (2006).

Hanazono G., Tsunoda K., Shinoda K., Tsubota K., Miyake Y., and Tanifuji M.: "Intrinsic signal imaging in macaque's retina reveals different types of flash-induced light reflectance changes of different origins", *Investigative Ophthalmology & Visual Science* (in press)

(東)

Azuma N., Tadokoro K, Asaka A, Yamada M, Yamaguchi Y, Handa H, Matsushima S, Watanabe T, Kohsaka S, Kida Y, Shiraishi T, Ogura T, Shimamura K and Nakafuku M. The *Pax6* isoform bearing an alternative spliced exon promotes the development of the neural retinal structure. *Hum Mol Genet*, 2005; 14: 735-745.

Azuma N., Tadokoro K, Asaka A, Yamada M, Yamaguchi Y, Handa H, Matsushima S, Watanabe T, Kida Y, Ogura T, Shimamura K and Nakafuku M. Transdifferentiation of the retinal pigment epithelia to the neural retina by transfer of the *Pax6* transcriptional factor. *Hum Mol Genet*, 2005; 14: (in press).

Kawase E, Nishina S, Kumagai K and Azuma N. Infantile case for occlusive microvascular retinopathy after bone marrow transplantation. *Jpn J Ophthalmol* (in press).

Nishina S, Azuma N., Miyauchi J and Kaneko T. Surgical treatment of recurrent juvenile xanthogranuloma of the eyelid. *Jpn J Ophthalmol*, 2004; 48:598-599.

Kanaji A, Kosuga M, Li XK, Fukuhara Y, Tanabe A, Kamata Y, Azuma N., Yamada M, Sakamaki T, Toyama Y and Okuyama T. Improvement of skeletal lesions in mice with mucopolysaccharidosis type vii by neonatal adenoviral gene transfer. *Molecular Therapy*,

2004 8: 718-725.

Nishitai G, Shimizu N, Negishi T, Kishimoto H, Nakagawa K, Kitagawa D, Watanabe T, Momose H, Ohata S, Tanemura S, Asaka S, Kubota J, Saito R, Yoshida H, Mak TW, Wada T, Penninger JM, Azuma N., Nishina H and Katada T. Stress induces mitochondria-mediated apoptosis independent of SAPK/JNK activation in ES cells. *J Biol Chem*, 2004; 279: 1621-1626.

Nishina, H., Nakagawa K, Azuma N., Katada K. [review] Activation mechanism and physiological roles of stress-activate protein kinase/c-Jun NH<sub>2</sub>-terminal kinase in mammalian cells. *J. Biol. Regul. Homeost. Agents*. 2003, 17: 295-302.

Suzuki Y, Nishina S, Azuma N. Two case with different features of congenital optic disc anomalies in each eye. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* (in press).

東 範行. 水晶体の形成遺伝子とその変異. *日本白内障学会誌*, 2004; 16:13-22.

東 範行. 完全ペーパーレス電子カルテの現状と問題点. *新しい眼科*, 2004; 21:867-872.

東 範行. 未熟児網膜症. *小児科診療*, 2004; 8:1217-1223.

鈴木由美, 川瀬英理子, 仁科幸子, 東 範行. 乳頭ぶどう腫の光干渉断層像. *臨眼*, 2004; 58, 1241-1243.

仁科幸子, 東 範行. 臨床の場における弱視の治療方針. *日本の眼科*, 2004; 75, 157-161.

東 範行. 視交叉の謎. *日本の眼科*, 2004; 75, 447-448.



東 範行. 網膜の再生と移植. 日本の眼科, 2004; 75, (印刷中).

仁科幸子, 東 範行. 先天白内障. 臨眼, 2004; 58 増刊, 264-167.

Azuma N, Tadokoro K, Asaka A, Yamada M, Yamaguchi Y, Handa H, Matsushima S, Watanabe T, Kohsaka S, Kida Y, Shiraishi T, Ogura T, Shimamura K, Nakafuku M. The *Pax6* isoform bearing an alternative spliced exon promotes the development of the neural retinal structure. Hum Mol Genet 2005; 14: 735-745.

Azuma N, Tadokoro K, Asaka A, Yamada M, Yamaguchi Y, Handa H, Matsushima S, Watanabe T, Kida Y, Ogura T, Shimamura K, Nakafuku M. Transdifferentiation of the retinal pigment epithelia to the neural retina by transfer of the Pax6 transcriptional factor. Hum Mol Genet 2005; 14: 1059-1068.

Kawase E, Nishina S, Kumagai K, Azuma N. infantile case for occlusive microvascular retinopathy after bone marrow transplantation. Jpn J Ophthalmol 2005; 49: 318-320.

Suzuki Y, Nishina S, Azuma N. Two case with different features of congenital optic disc anomalies in each eye. Graefe Arch Clin Exp Ophthalmol 2006 In press

Goto K, Yasuda M, Sugawara A, Kuramochi T, Itoh T, Azuma N, Ito M. Small eye phenotype observed in a human tau gene transgenic rat. 2006; 31: 107-110.

仁科幸子・鎌田裕子・平形恭子・越後貫滋子・赤池祥子・東 範行. 水平筋上方移動 施術施行例の検討. 眼科臨床医報 2005; 99: 320-325.

東 範行. 未熟児網膜症の国際分類改訂版. 日本の眼科. 2005; 76: 1179-1180.

東 範行. 緑内障の原因遺伝子. 日本の眼科 2005; 76: 363-354.

東 範行. 総合病院での電子カルテ化と眼科部門システム. 臨床眼科 2005; 59: 345-353.

Suzuki Y, Kawase E, Nishina S, Azuma N. Two patients with different features of congenital optic disc anomalies in the two eyes. Graefe Arch Clin Exp Ophthalmol 244, 259~261, 2006.

Azuma N, Ishikawa K, Hama Y, Hiraoka M, Suzuki Y, Nishina S. Early vitreous surgery for aggressive posterior retinopathy of prematurity. Am J Ophthalmol 142, 636-643, 2006.

Goto K, Yamada M, Sugawara A, Ito T, Azuma N, \* Ito M. Small eye phenotypes observed in a human tau gene transgenic rat. Current Eye Reseach 31, 107-110, 2006.

Suzuki Y, Nishina S, Azuma N. Scleral window surgery and topical mitomycin C for nanophthalmic uveal effusion complicated by real failure Graefe Arch Clin Exp Ophthalmol In press

(平形)

Wakabayashi T, Okada AA, Morimura Y, Kojima E, Asano Y, Hirakata A, Hida T: Trans-Tenon's retrobulbar triamcinolone infusion for chronic macular edema in central and branch retinal vein occlusions. Retina 24:964-967 2004.

Hirakata A, Okada AA, Hida T: Longterm results of vitrectomy without laser treatment for macular detachment associated optic disc pit. Ophthalmology (in press) 2005

Hirakata A, Hida T, Ogasawara A, Iizuka N: Multi-layered retinoschisis associated with optic disc pit. Jpn J Ophthalmol (in press)

Hirakata A, Hida T, Fukuda M: Unusual posterior hyaloid strand in optic disc pit maculopathy in a young child: Intraoperative

and histopathological findings. Jpn J Ophthalmol (in press)

Hirakata A, Hida T: Vitrectomy for myopic posterior retinoschisis and/or foveal detachment. Jpn J Ophthalmol (accepted in revision)

Takashima N, Okada AA, Morimura Y, Hirakata A, Hida T: Pulse intravenous corticosteroids without enucleation for sympathetic ophthalmia. Retina (accepted in revision)

平形明人, 稲見達也, 斉藤真紀, 岡田アナルあやめ, 樋田哲夫, 川野晃一, 甫守正史, 石田晋, 鈴木参郎助: 悪性リンパ腫に合併したぶどう膜炎におけるIL-10、IL-6の診断的価値. 日眼会誌 108:359-367, 2004.

平岡智之, 小田仁, 三木大二郎, 平形明人, 樋田哲夫: 下方弁状裂孔網膜剥離に対する強膜バックリング法と硝子体手術の比較. 眼紀 55:210-213, 2004.

高島直子, 小田仁, 三木大二郎, 平形明人, 樋田哲夫: 特発性黄斑円孔の長期予後. 眼科手術 17:429-433, 2004.

小幡博人, 森 樹郎, 平形明人: 眼内悪性リンパ腫の診断. 硝子体の寒天包埋と網膜生検. 眼科 46:1085-1092, 2004.

Hirakata A, Okada AA, Hida T: Longterm results of vitrectomy without laser treatment for macular detachment associated optic disc pit. Ophthalmology 112:1430-1435, 2005

Hirakata A, Hida T, Ogasawara A, Iizuka N: Multi-layered retinoschisis associated with optic disc pit. Jpn J Ophthalmol 49:414-416, 2005

Hirakata A, Hida T, Fukuda M: Unusual posterior hyaloid strand in optic disc pit

maculopathy in a young child: Intraoperative and histopathological findings. Jpn J Ophthalmol 49 : 264-266, 2005

今野公士, 平形明人, 若林俊子, 永本敏之, 鶴岡一英: 内頸動脈海綿静脈洞ろうに合併した重篤な脈絡膜剥離の治療経験. 眼科手術 18:245-248, 2005/07/30

西脇友紀, 田中恵津子, 平形明人, 小田浩一, 気賀澤一輝, 樋田哲夫: 読書評価が診断と治療に有効であった心因性視覚障害の1例. 日本眼科学会雑誌 109:761-765, 2005

小幡博人, 平形明人, Alan D. Proia, 青木真祐: 前衛と後衛一未熟児網膜症の病理一. 眼科 48:1233-1239, 2005

Yamaguchi Y, Watanabe T, Hirakata A, Hida T: Localization and ontogeny of aquaporin-1 and -4 expression in iris and ciliary epithelial cells in rats. Cell and Tissue Research, (in press), 2006

Hirakata A, Hida T: Vitrectomy for myopic posterior retinoschisis and/or foveal detachment. Jpn J Ophthalmol 50: 53-61

Morimura Y, Okada AA, et al.: Histology and protein expression in subthreshold transpupillary thermotherapy in rabbit eyes. Arch Ophthalmol 22:1510-1515, 2005

Yamaguchi Y, Watanabe T, Hirakata A, Hida T: Localization and ontogeny of aquaporin-1 and -4 expression in iris and ciliary epithelial cells in rats. Cell and Tissue Research 325: 101-109, 2006

Hirakata A, Hida T: Vitrectomy for myopic posterior retinoschisis or foveal detachment. Jpn J Ophthalmol 50: 53-61, 2006

平形明人: 感染性眼内炎の対応. 東京都眼科医会報 197:2-8, 2006

小笠原亜希子、気賀沢一輝、平形明人、渡辺俊樹、高間直彦:拍動性眼球陥凹を認めた2例. 神経眼科 (in press)

平形明人: 前房水と硝子体—網膜生検と網膜下生検の手技—. 吉川洋, 石橋達朗(編):いますぐ役立つ眼病理, 眼科診療プラクティス 8:178-179, 文光堂, 東京, 2006

平形明人: 網膜、網膜前膜と網膜下組織—増殖組織の採取、固定、包埋—. 吉川洋, 石橋達朗(編):いますぐ役立つ眼病理, 眼科診療プラクティス 8:210-211, 文光堂, 東京, 2006

平形明人: 網膜・網膜前膜と網膜下組織—糖尿病網膜症 VS 未熟児網膜症. 吉川洋, 石橋達朗(編):いますぐ役立つ眼病理, 眼科診療プラクティス 8:192-195, 文光堂, 東京, 2006

平形明人: 網膜・網膜前膜と網膜下組織—増殖性硝子体網膜症の増殖膜. 吉川洋, 石橋達朗(編):いますぐ役立つ眼病理, 眼科診療プラクティス 8:196-200, 文光堂, 東京, 2006

平形明人: 網膜硝子体手術. バトルロイヤル編集委員会(編): Eye Surgery バトルロイヤル2—網膜硝子体、斜視編—: 3-70, メジカルビュー社, 東京, 2006

平形明人: 糖尿病網膜症—糖尿病とその合併症—. 石田均, 門脇孝(編): 人体の構造と機能及び疾病の成り立ち各論 1:24-29, 南江堂, 東京, 2006

平形明人: 眼循環疾患—Eales 病—. 田野保雄(編): 眼底アトラス 12, 眼科プラクティス: 120-121, 文光堂, 東京, 2006

平形明人: 視神経—乳頭小窩黄斑症候群—.

田野保雄(編): 眼底アトラス 12, 眼科プラクティス: 120-121, 文光堂, 東京, 2006

(篠田)

Satofuka S, Inoue M, Shinoda K, Ishida S, Imamura Y, Ando Y. Adherence of intravitreally injected triamcinolone acetonide to the denuded retinal surface after internal limiting membrane peeling. *Retina*; in press.

Kimura I, Shinoda K, Ohtake Y, Tanino T, Mashima Y. Effect of topical isopropyl unoprostone on optic nerve head circulation in normal subjects and in NTG patients. *Jap J Ophthalmol* in press.

Voelker M, Shinoda K, Sachs H, Gmeiner H, Schwarz T, Kohler K, Inhoffen W, Bartz-Schmidt KU, Zrenner E, Gekeler F. *In vivo* assessment of subretinally implanted microphotodiode arrays in cats by optical coherence tomography and fluorescein angiography *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2004 Jun 4; [Epub ahead of print]

Gekeler F, Kobuch K, Schwahn HN, Stett A, Shinoda K, Zrenner E. Subretinal electrical stimulation of the rabbit retina with acutely implanted electrode arrays. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2004 Jul;242(7):587-96.

Eshita T, Shinoda K, Kimura I, Kitamura S, Ishida S, Inoue M, Mashima Y, Katsura H, Oguchi Y. Retinal blood flow in the macular area before and after scleral buckling procedures for rhegmatogenous retinal detachment without macular involvement. *Jpn J Ophthalmol* 2004 ; Jul-Aug;48(4):358-63.

Hatou K, Inoue M, Kurosaka D, Hida YR, Shinoda K, Oguchi Y. Evaluation of calcification in relation to a Hydrogel intraocular lens by optical coherence tomography. *J Cat Ref Surg* 2004 ;

Jul;30(7):1590-2.

Sato Y, Inoue M, Nagai N, Shinoda K, Shinoda H, Oguchi Y. Noninvasive evaluation for retinal pigment epithelium hamartoma. *Retina*. 2004 Dec;24(6):970-2.

Inoue M, Yamazaki K, Shinoda K, Ishida S, Shinoda H, Nagai N, Noda K, Oguchi Y. Treatment of retinal detachment following macular translocation with scleral infolding: Preservation of macula translocation. *Retina*. 2004 Dec;24(6):962-4.

Inoue M, Noda K, Ishida S, Yamaguchi T, Nagai N, Shinoda K, Shinoda H, Oguchi Y. Successful treatment of subfoveal choroidal neovascularization associated with combined hamartoma of the retinal pigment epithelium. *Am J Ophthalmol* 2004 ; Jul;138(1):155-6.

Hori K, Ishida S, Inoue M, Shinoda K, Kawashima S, Kitamura S, Oguchi Y. Treatment for cystoid macular edema with oral acetazolamide in a patient with Best vitelliform macular dystrophy. *RETINA*. 2004; Jun;24(3):481-2.

Inoue M, Yamazaki K, Shinoda K, Ishida S, Shinoda H, Noda K, Oguchi Y. A clinicopathologic case report on macular hole associated with von Hippel-Lindau disease: a novel ultrastructural finding of wormlike, wavy tangles of filaments. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2004 Mar 30 [Epub ahead of print]

Ohde H, Shinoda K, Nishiyama T, Kado H, Haruta Y, Mashima Y, Oguchi Y. New method for detecting misrouted retinofugal fibers in humans with albinism by magnetoencephalography.

*Vision Res*. 2004;44(10):1033-8.

Shinoda K, Ohde H, Ishida S, Inoue M, Oguchi Y, Mashima Y. Novel 473-bp deletion in XLR1 gene in a Japanese family with X-linked juvenile retinoschisis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2004 Jul;42(7):561-5.

Schuettauf F, Rejdak R, Walski M, Frontczak-Baniewicz M, Voelker M, Blatsios G, Shinoda K, Zagorski Z, Zrenner E, Grieb P. Retinal neurodegeneration in the DBA/2J mouse—a model for ocular hypertension. *Acta Neuropathol (Berl)*. 2004 Apr;107(4):352-8. Epub 2004 Jan 24.

Zrenner E, Blatsios G, Gabel VP, Graf H, Guenther E, Kobuch K, Kohler K, Nisch W, Sachs H, Sailer H, Shinoda K, Stelzle M, Stett A. Koennen elektronische Netzhautimplantate die Sehkraft wiederherstellen? Eine Uebersicht. *Medgen*. 2003; 15:161-166.

平形明人、稲見達也、斉藤真紀、岡田アナベルあやめ、樋田哲夫、石田晋、篠田啓、甫守正史、川野晃一、鈴木参郎助. 眼内悪性リンパ腫における硝子体内インターロイキン-10、インターロイキン-6 の診断的価値. 日本眼科学会雑誌 108: 359-67, 2004.

川島素子, 山田昌和, 河合正孝, 篠田啓, 仁科幸子. 癒着性斜視に対する羊膜移植,自己結膜移植,ゼラチンスポンジ挿入術. 眼科手術 (0914-6806)17 卷 3 号 Page409-413(2004.07)

井上真、永井紀博、野田航介、今村裕、石田晋、篠田啓、小口芳久. 黄斑前膜に対する minimal vitrectomy. 眼科 46: 449-453, 2004.

内田敦郎, 井上真, 篠田肇, 篠田啓, 黒坂大

次郎, 桂弘 後囊破損を生じたアトピー白内障の予後 日本眼科紀要(0015-5667)55 巻 12 号 Page949-952(2004.12)

永井紀博, 木村至, 大出尚郎, 篠田啓, 北和典, 真島行彦, 小口芳久 Multifocal Visual Evoked Potentials による両眼加算の解析 日本眼科紀要(0015-5667)55 巻 9 号 Page711-714(2004.09)

Tatar O, Adam A, Shinoda K, Stalmans P, Eckardt C, Lüke M, Bartz-Schmidt KU, Grisanti S. Expression of VEGF and PEDF in choroidal neovascular membranes following verteporfin photodynamic therapy. Am J Ophthalmol. In press.

Sugisaka E, Shinoda K, Ishida S, Imamura Y, Ozawa Y, Nakajima T, Shinoda H, Suzuki K, Kawaguchi N, Inoue M. Visual Sensations during Pars Plana Vitrectomy under Retrobulbar Anesthesia. Ophthalmology. In press.

Tatar O, Shinoda K, Adam A, Rohrbach JM, Lucke K, Henke-Fahle S, Bartz-Schmidt KU, Grisanti S. Expression of Endostatin in human choroidal neovascular membranes secondary to age-related macular degeneration. Exp Eye Res. In press.

Tatar O, Kaiserling E, Adam A, Gelisken F, Shinoda K, Völker M, Lafaut BA, Bartz-Schmidt KU, Grisanti S. Consequences of verteporfin photodynamic therapy on choroidal neovascular membranes. Arch Ophthalmol. In press.

Yamaguchi T, Inoue M, Ishida S, Shinoda K. Detecting Vitreomacular Adhesions in Eyes with

Asteroid Hyalosis with Triamcinolone Acetonide. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2006 Jan 13;:1-4

Sato EA, Ohtake Y, Shinoda K, Mashima Y, Kimura I. Decreased Blood Flow at Neuroretinal Rim of Optic Nerve Head Corresponds with Visual Field Deficit in Eyes with Normal Tension Glaucoma. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2005 Nov 29;:1-7

Yokoyama S, Kimura I, Ohde H, Shinoda K, Mashima Y. Microcirculation at Optic Disc Rim is Correlated with Visual Field Defects in Cases of Anterior Ischemic Optic Neuropathy. Clin Exp Ophthalmol. In press.

Kawaguchi N, Inoue M, Sugisaka E, Shinoda K, Tsubota K. Subjective Visual Sensation during Vitrectomy under Retrobulbar Anesthesia. Am J Ophthalmol. 2006 Feb;141(2):407-9.

Schuettauf F, Eibl KH, Thaler S, Shinoda K, Rejdak R, May CA, Blatsios G, Welge-Lussen U. Toxicity study of erucylphosphocholine in a rat model. Curr Eye Res. 2005 Sep;30(9):813-20.

Inoue M, Shinoda K, Ishida S, Uchida A, Kurosaka D, Katsura H, Tsubota K. Intraocular Lens Implantation after Atopic Cataract Surgery Decreases Incidence of Postoperative Retinal Detachment.

Ophthalmology. 2005 Aug 9; [Epub ahead of print]

Gekeler F, Shinoda K, Blatsios G, Werner A, Zrenner E. Scotopic threshold responses to infrared irradiation in cats. *Vision Res.* 2005 Aug 1; [Epub ahead of print]

Satofuka S, Inoue M, Shinoda K, Ishida S, Imamura Y, Ando Y. Adherence of intravitreally injected triamcinolone acetonide to the denuded retinal surface after internal limiting membrane peeling. *Retina.* 2005 Jul-Aug;25(5):672-3.

Kimura I, Shinoda K, Tanino T, Ohtake Y, Mashima Y. Effect of topical unoprostone isopropyl on optic nerve head circulation in controls and in normal-tension glaucoma patients. *Jpn J Ophthalmol.* 2005 Jul-Aug;49(4):287-93.

Nagai N, Oike Y, Noda K, Urano T, Kubota Y, Ozawa Y, Shinoda H, Koto T, Shinoda K, Inoue M, Tsubota K, Yamashiro K, Suda T, Ishida S. Suppression of Ocular Inflammation in Endotoxin-Induced Uveitis by Blocking the Angiotensin II Type 1 Receptor. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2005 Aug;46(8):2925-31.

Okuda A, Inoue M, Shinoda K, Tsubota K. Massive bilateral vitreoretinal hemorrhage in patient with chronic refractory idiopathic thrombocytopenic purpura. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2005 May 20; [Epub ahead of print]

井上真, 篠田啓 25 ゲージ硝子体手術システムのまとめ 眼科手術(0914-6806)18 巻 3 号 Page373-377(2005.07)

Terauchi N, Fujinami K, Shinoda K, Tsunoda K, Hanazono G, Inomata K, Miyake Y. Transient macular ischemia determined by focal macular electroretinogram. *Br J Ophthalmol.* in press.

Hanazono G, Tsunoda K, Shinoda K, Tanifuji M, Miyake Y. Intrinsic Signal Imaging in Macaque's Retina Reveals Different Types of Flash-induced Light Reflectance Changes of Different Origins. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* In press

Ban Y, Shinoda K, Ohde H, Kaneda E. Enlargement of Optic Nerve Resembling Orbital Mass in Case of Optic Neuritis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2007 Jan 17; [Epub ahead of print]

Sailer H, Shinoda K, Blatsios, Kohler K, Bondzio L, Zrenner E, Gekeler F. Investigation of thermal effects of infrared lasers on the rabbit retina: a study in the course of the development of an active subretinal prosthesis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2007 Jan 12; [Epub ahead of print]

Sato EA, Shinoda K, Kimura I, Ohtake Y, Inoue M. Microcirculation in Eyes after Rhegmatogenous Retinal Detachment Surgery. *Curr Eye Res.* In press.

Sato EA, Inoue M, Kimura I, Ohtake Y, Shinoda K. Reduced Choidal Blood Flow can Induce Visual Field Defect in Open Angle Glaucoma Patients without Intraocular Pressure Elevation following Encircling Scleral Buckling. *RETINA.* In press

Watanabe K, Shinoda K, Kimura I, Mashima Y, Ohde H. Dissociation of Conventional Visual field Tests and Multifocal Visual Evoked Potentials in Patients with Hemianopsia. *Am J Ophthalmol.* 2006 Nov 29; [Epub ahead of print]

Chen CJ, Satofuka S, Inoue M, Ishida S, Shinoda K, Imamura Y, Tsubota K. Suprachoroidal hemorrhage caused by breakage of 25-gauge cannula. *Ophthalmic Laser Surgery Imaging* 2006 (in press)

Kimura I, Shinoda K, Eshita T, Inoue M, Mashima Y. Relaxation of encircling buckle improved choroidal blood flow in a patient with visual field defect following encircling procedure. *Jpn J Ophthalmol.* 2006 Nov-Dec;50(6):554-6. Epub 2006 Dec 18.

Kurihata T, Ozawa Y, Shinoda K, Nagai N, Inoue M, Oike Y, Tsubota K, Ishida S, Okano H. Neuroprotective effects of angiotensin II type 1 receptor (AT1R) blocker, telmisartan via modulating AT1R and AT2R signaling in retinal inflammation. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2006 Dec;47(12):5545-52.

Gekeler F, Shinoda K, Jünger M, Bartz-Schmidt KU, Gelissen F. Three cases of familial Retinal Arterial Tortuosity (fRAT) associated with tortuosity of capillaries in nailfold capillaroscopy as an indication for a systemic disease. *Arch Ophthalmol. Arch Ophthalmol.* 2006 Oct;124(10):1492-4.

Inoue M, Shinoda K, Ohde H, Tezuka K, Hida T. Phototoxic effects of commercial photographic flash lamp on rat eyes. *Doc Ophthalmol.* 2006 Nov;113(3):155-64.

Imamura Y, Noda S, Hashizume K, Shinoda K, Yamaguchi M, Uchiyama S, Shimizu T, Mizushima Y, Shirasawa T, Tsubota K. Drusen, choroidal neovascularization, and retinal pigment epithelium dysfunction in SOD1-deficient mice: A model of age-related macular degeneration. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2006 Jul 25;103(30):11282-7. Epub 2006 Jul 14.

Yokoyama S, Kimura I, Ohde H, Shinoda K, Mashima Y. Microcirculation at Optic Disc Rim is Correlated with Visual Field Defects in Cases of Anterior Ischemic Optic Neuropathy. *Clin Exp Ophthalmol.* 2006 Jul;34(5):491-3.

Tatar O, Adam A, Shinoda K, Stalmans P, Eckardt C, Lüke M, Bartz-Schmidt KU, Grisanti S. Expression of VEGF and PEDF in Choroidal Neovascular Membranes Following Verteporfin Photodynamic Therapy. *Am J Ophthalmol.* 2006 Jul;142(1):95-104.e1.

Sugisaka E, Shinoda K, Ishida S, Imamura Y, Ozawa Y, Nakajima T, Shinoda H, Suzuki K, Kawaguchi N, Inoue M. Visual Sensations during Pars Plana Vitrectomy under Retrobulbar Anesthesia. *Ophthalmology.* 2006 Oct;113(10):1886.e1-2..

Eckhorn R, Wilms M, Schanze T, Eger M, Hesse L, Eysel UT, Kisvarday ZF, Zrenner E, Gekeler F, Schwahn H, Shinoda K, Sachs H, Walter P. Visual resolution with retinal implants estimated from recordings in cat visual cortex. *Vision Res.* 2006 Sep;46(17):2675-90. Epub 2006 Mar 29.

Tatar O, Shinoda K, Adam A, Rohrbach JM, Lucke K, Henke-Fahle S, Bartz-Schmidt KU, Grisanti S. Expression of Endostatin in human choroidal neovascular membranes secondary to age-related macular degeneration. *Exp Eye Res.* 2006 Aug;83(2):329-38. Epub 2006 Apr 11.

Tatar O, Kaiserling E, Adam A, Gelissen F, Shinoda K, Völker M, Lafaut BA, Bartz-Schmidt KU, Grisanti S. Consequences of verteporfin photodynamic therapy on choroidal neovascular membranes. *Arch*

Ophthalmol. 2006 Jun;124(6):815-23.

17年3月24日

篠田啓. 人工網膜の開発-世界の現況. 日本  
の眼科 77:651-654, 2006. (総説 視  
覚再生 編者 田野保雄)

17年4月29日

Non-invasive imaging of retinal function  
by optical imaging with intrinsic signal  
Tsunoda K, Hanazono G, Tanifuji M  
9<sup>th</sup> Annual Vision Research Conference –  
Neuroimaging the Retina –  
Fort Lauderdale, FL, USA

篠田啓. X連鎖若年網膜分離症. 眼科  
48:1661-1668, 2006. (遺伝性網膜疾患の  
トピックス 編者 北原健二)

17年5月4日

Sources of retinal intrinsic signals  
measured by in vivo optical imaging from  
Macaque ocular fundus  
Tsunoda K, Hanazono G, Tanifuji M  
2005 Annual meeting, Association for  
Research in Vision and Ophthalmology  
Fort Lauderdale, FL, USA

(楠城)

なし

## 2. 学会発表

(角田)

Tsunoda K, Oguchi Y, Tanifuji M,  
'Retinal topography of cone-related  
neural activity revealed by optical  
imaging with intrinsic signals.'  
(Annual meeting of Association for  
Research in Vision and Ophthalmology)  
平成16年4月

17年7月26日

サル網膜内因性信号における光散乱強度変  
化の寄与  
角田和繁、花園元、谷藤学  
第28回 日本神経科学大会  
パシフィコ横浜、横浜市

角田和繁 「新しい黄斑機能計測法の開発」  
(第108回日本眼科学会専門別研究会、黄  
斑研究会、東京) 平成16年4月

17年8月24日

A novel imaging technique for mapping  
cone- and rod-induced retinal  
responsiveness by intrinsic optical  
imaging  
Tsunoda K, Hanazono G, Oguchi Y,  
Tanifuji M, Miyake Y  
International Society for Clinical  
Electrophysiology of Vision, XLIII  
Symposium  
Glasgow, Scotland, UK

角田和繁、小口芳久、谷藤学 「光学測定  
法による黄斑部網膜機能の画像化」(第108  
回日本眼科学会総会、東京) 平成16年4月

谷藤学、角田和繁 「神経活動によって引  
き起こされる光散乱変化を利用した脳機能  
イメージング」(第27回日本神経科学大  
会・第47回日本神経化学学会大会 合同大  
会、大阪) 平成16年9月21日

谷藤学、山根ゆか子、角田和繁 「脳にお  
ける図形特徴の組み合わせを使った物体像  
の表現」(第42回生物物理学会、京都) 平  
成16年12月

17年9月4日

光学計測法を用いた網膜内因性信号法  
(FRG)の改良  
柴田尚久、楠城紹生、角田和繁、花園元、  
谷藤学  
第41回日本眼科学会総会  
名古屋市

花園元、小口芳久、谷藤学、角田和繁 「光  
学計測法による視神経乳頭部の機能評価」  
(第109回日本眼科学会総会、京都)



17年11月13日  
Evidences for the involvement of fast  
light-scattering changes in intrinsic  
signals of macaque retina  
Tsunoda K, Hanazono G, Tanifuji M  
Society for Neuroscience, 35<sup>th</sup> Annual  
Meeting  
Washington, DC, USA

平成17年11月24日  
内因性信号イメージングによる視覚研究  
Intrinsic signal imaging in vision  
researches  
シンポジウム「脳科学と視覚」  
角田和繁  
日本光学会年次学術講演会  
東京

平成17年11月26日  
網膜神経活動の非侵襲的イメージング —  
網膜内因性信号計測法: FRG—  
シンポジウム「視機能を客観的に評価する」  
角田和繁  
第46回 日本視能矯正学会  
大阪

18年2月10日  
ERG による網膜内因性信号の発生起源の検  
討  
花園元、篠田啓、三宅養三、谷藤学、角田  
和繁  
第53回日本臨床視覚電気生理学会  
宮崎市

18年2月10日  
経角膜網膜刺激により視野の著名な改善を  
認めた発症後3年の網膜中心動脈閉塞症  
木村至、篠田啓、角田和繁、猪俣公一、森  
本壮、不二門尚、三宅養三、大出尚郎  
第53回日本臨床視覚電気生理学会  
宮崎市

18年4月13日

「様々な刺激条件下での記録による網膜内  
因性信号発生起源の検討」  
花園 元、角田 和繁、谷藤 学、篠田 啓、  
小口 芳久、三宅 養三  
(第110回日本眼科学会総会、大阪市)

18年5月3日  
Fast and slow light scattering changes of  
macaque retina observed by intrinsic  
signal imaging  
Hanazono G, Tsunoda K, Tanifuji M,  
Shinoda K, Miyake Y  
2006 Annual meeting, Association for  
Research in Vision and Ophthalmology  
Fort Lauderdale, FL, USA

18年6月13日  
Retinal propagation of trans-corneal  
electrical stimulation as observed by  
intrinsic signal imaging with infrared  
light  
Tsunoda K, Inomata K, Hanazono G,  
Shinoda K, Miyake Y, Tanifuji M  
International Society for Clinical  
Electrophysiology of Vision, 44th  
Symposium  
Abbaye Royale de Fontevraud, France

18年6月13日  
Retinal intrinsic signal imaging and  
electroretinogram evaluated under the  
same stimulus conditions in macaques  
Hanazono G, Tsunoda K, Shinoda K,  
Oguchi Y, Miyake Y, Tanifuji M  
International Society for Clinical  
Electrophysiology of Vision, 44th  
Symposium  
Abbaye Royale de Fontevraud, France

18年6月15日  
Transcorneal electrical stimulation  
improved retinal function of retinal  
artery occlusion in chronic phase  
Ohde H, Shinoda K, Tsunoda K, Oguchi Y,  
Kamoshita I, Kimura I, Morimoto T,

Fujikado T, Miyake Y  
International Society for Clinical  
Electrophysiology of Vision, 44th  
Symposium  
Abbaye Royale de Fontevraud, France

18年6月15日

Analysis of binocular summation using  
multifocal VEPs for artificial aniseikonia  
Kimura I, Nagai N, Shinoda K, Tsunoda  
K, Ohde H, Kita K, Oguchi Y  
International Society for Clinical  
Electrophysiology of Vision, 44th  
Symposium  
Abbaye Royale de Fontevraud, France

18年9月16日

「網膜内因性信号計測法 (FRG) を用いた網  
膜局所応答の観察」  
大島進、柴田尚久、楠城紹生、花園元、三  
宅養三、谷藤学、角田和繁  
(第42回 眼光学学会、東京都)

18年10月8日

シンポジウム「視機能を客観的に評価する」  
「網膜神経活動の非侵襲的イメージング  
ー網膜内因性信号計測法ー」  
角田和繁  
(第60回 日本臨床眼科学会、京都市)

18年10月8日

「Occult macular dystrophy との異同が問  
題となる2症例」  
藤波芳、猪俣公一、花園元、角田和繁、篠  
田啓、勝田智子、秦誠一郎、鈴木参郎助、  
三宅養三  
(第60回 日本臨床眼科学会、京都市)

18年10月8日

「陳旧性の網膜動脈閉塞症に対する経角膜  
網膜電気刺激の治療効果」  
猪俣公一、篠田啓、角田和繁、大出尚郎、  
花園元、木村至、鴨下泉、三宅養三  
(第60回 日本臨床眼科学会、京都市)

18年11月10日

シンポジウム「オプティカルイメージング  
による網膜内因性信号計測」  
楠城紹生、角田和繁、柴田尚久、花園元、  
谷藤学  
(Optics & Photonics Japan 2006、日本光  
学会、東京)

18年12月3日

藤波芳、角田和繁、猪俣公一、篠田啓、三  
宅養三  
「Occult macular dystrophy の自発蛍光  
(autofluorescence)」  
(第45回 日本網膜硝子体学会総会、東  
京)

19年3月30日

角田和繁  
シンポジウム「網膜内因性信号計測法 -  
Functional Retinography -」  
(第54回 日本臨床視覚電気生理学会、  
名古屋)

19年3月31日

寺内直毅、藤波芳、篠田啓、角田和繁、花  
園元、猪俣公一、秋山悟一、秋山邦彦、野  
田徹、三宅養三  
「黄斑局所網膜電位図が診断に有用であっ  
た一過性の網膜虚血発作」  
(第54回 日本臨床視覚電気生理学会、  
名古屋)

(谷藤)

Tanifuji, M. Representation of object  
images in the monkey inferotemporal  
cortex: Workshop on Generic Object  
Recognition and Categorization.  
Washington DC., USA  
2004年6月

Uchida, G., Fukuda, M. and Tanifuji, M.  
Synchronous transition between two  
activity states of neurons in area TE of  
macaque monkeys: 34th Annual Meeting of  
Society for Neuroscience. San Diego, USA

2004年10月

Tanigawa, H., Rockland, K. S. and Tanifuji, M. Relationship between horizontal connections and functional structure revealed by intrinsic signal imaging, unit recording, and anatomical tracing in macaque anterior inferotemporal cortex (area TE): 34th Annual Meeting of Society for Neuroscience. San Diego, USA  
2004年10月

Sato, T., Uchida, G. and Tanifuji, M. Nature of neuronal clustering in inferotemporal cortex of macaque monkey revealed by optical imaging and extra cellular recording: 34th Annual Meeting of Society for Neuroscience. San Diego, USA  
2004年10月

Rajagopalan, U. and Tanifuji, M. Functional optical coherence tomography for depth functional imaging of cortex: A comparison with extracellular activities. 34th Annual Meeting of Society for Neuroscience. San Diego, USA 2004年10月

Tanifuji, M. Neural representation of object images in the monkey inferotemporal cortex: Shanghai International Conference on Physiological Biophysics (Shanghai ICPB'04), Shanghai, China 2004年11月

Tanifuji, M. Representation of object images in the brain: Brain, Mind and Culture, Modern insights into 2,500-year-old riddles, A neuroscience forum on the island of Aphrodite. Limassol, Cyprus  
2004年11月

Tanifuji, M. Functional brain imaging with light scattering changes elicited by neural activities: 5th IBRO Asia-Pacific Neuroscience School. The Thai Neuroscience Society and others. Bangkok, Thailand 2004年12月

Tanifuji, M. Representation of object images in the brain: 10th TNS Annual Conference 2004. The Thai Neuroscience Society and others. Bangkok, Thailand 2004年12月

佐藤 多加之、内田 豪、谷藤 学「光学測定と細胞外記録を用いた下側頭葉皮質における細胞集団の性質の解明」第81回日本生理学会大会。札幌 2004年6月

本間 良太、谷藤 学「サルTE野における内因性光信号イメージングと膜電位イメージングにより計測した神経活動の空間パターンの直接比較」第27回日本神経科学大会。大阪 2004年9月

内田 豪、福田 光洋、谷藤 学「TE野神経細胞の2つの発火状態と状態遷移の細胞間同期」第27回日本神経科学大会。大阪 2004年9月

谷藤 学「サル視覚連合野における図形特徴の組み合わせを使った物体像の表現」第42回生物物理学会年会。京都 2004年12月

Tsunoda K, Hanazono G, Tanifuji M Non-invasive imaging of retinal function by optical imaging with intrinsic signals 9th Annual Vision Research Conference – Neuroimaging the Retina – Fort Lauderdale, FL, USA 17年4月29日

Tsunoda K, Hanazono G, Tanifuji M Sources of retinal intrinsic signals measured by in vivo optical imaging from

Macaque ocular fundus  
2005 Annual meeting, Association for  
Research in Vision and Ophthalmology  
Fort Lauderdale, FL, USA 17年5月4  
日

佐藤多加之、内田豪、谷藤学  
Nature of Neural Clustering in  
Inferotemporal Cortex of Macaque  
Monkey  
マカクザルの下側頭用皮質における細胞集  
団の性質  
第28回日本神経科学大会 パシフィコ横  
浜 2005年  
7月26-28日

Rajagopalan U Maheswari、Tanabu  
Tanifuji  
“Functional imaging of cat primary visual  
cortex by foct-A comparison with  
extracellular activities”  
第28回日本神経科学大会 パシフィコ横  
浜 2005年7月26-28日

角田和繁、花園元、谷藤学  
サル網膜内因性信号における光散乱強度変  
化の寄与  
第28回日本神経科学大会 パシフィコ横  
浜 2005年7月26日

Tsunoda K, Hanazono G, Oguchi Y,  
Tanifuji M, Miyake Y  
A novel imaging technique for mapping  
cone- and rod-induced retinal  
responsiveness by intrinsic optical  
imaging  
International Society for Clinical  
Electrophysiology of Vision, XLIII  
Symposium  
Glasgow, Scotland, UK 17年8月24  
日

柴田尚久、楠城紹生、角田和繁、花園元、  
谷藤学  
光学計測法を用いた網膜内因性信号法

(FRG) の改良  
第41回日本眼光学学会総会  
名古屋市 17年9月4日

花園元、小口芳久、谷藤学、角田和繁  
「光学計測法による視神経乳頭部の機能評  
価」  
第59回日本臨床眼科学会、札幌 200  
5年10月

Tsunoda K, Hanazono G, Tanifuji M  
Evidences for the involvement of fast  
light-scattering changes in intrinsic  
signals of macaque retina  
Society for Neuroscience, 35th Annual  
Meeting  
Washington, DC, USA 17年11月13  
日

M.J.Vidal-Naquet ; N.Miyakawa ; T.Sato ;  
H.Nakahara ; S.Ullman ; M.Tanifuji  
“A FRAGMENT-BASED APPROACH  
FOR THE CHARACTERIZATION OF V1  
RECEPTIVE FIELDS”  
Society for Neuroscience Annual Meeting,  
Washington D.C., 2005 Nov.

内田 豪、福田光洋、佐藤多加之、谷藤 学  
サル視覚連合野における神経活動の同期状  
態と視覚刺激応答  
日本生物物理学会第43回年会 札幌  
2005年11月23日-2005年11月25日

角田和繁  
内因性信号イメージングによる視覚研究  
Intrinsic signal imaging in vision  
researches  
シンポジウム「脳科学と視覚」  
日本光学会年次学術講演会  
東京 17年11月24日

内田 豪、福田光洋、佐藤多加之、谷藤 学  
Stimulus dependent modulation of  
synchronous activities of neurons in  
inferior temporal cortex of anesthetized