

令和元年5月7日現在

機関番号：32643

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K11332

研究課題名(和文)ゲノム再プログラム化を介するハイブリッド型角膜組織幹細胞移植技術の開発

研究課題名(英文)Development of hybrid corneal tissue transplantation technology using stem cells via genome reprogramming

研究代表者

三村 達哉(Mimura, Tatsuya)

帝京大学・医学部・准教授

研究者番号：70463867

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は角膜の細胞の老化に関わる変化をみることを目的としている。角膜各層からの組織幹細胞をスフェア法により採取した。幹細胞の遺伝子発現を調べたところ、神経系未分化マーカーであるNestinなどの遺伝子が高発現していた。これらの細胞のメチル化を調べると、通常の培養細胞と比較して、メチル化率が高いことが証明された。採取した組織幹細胞から、得られた娘細胞はテロメア長が短縮せずに GAL にも染まらない、良質な細胞であることが分かった。再生した角膜を動物眼(家兎)に移植したところ、術後の角膜透明性が維持された。新後に移植した未分化な細胞が細胞の供給源となっている可能性が示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

培養細胞を移植する報告は各臓器において、研究レベルあるいは臨床レベルで行われている。しかし、移植後に、生着し、そして細胞の供給源にする技術は確立されていなかった。我々が採取した組織幹細胞から得られた前駆細胞は未分化な状態を維持し、しかも動物眼に移植した後も細胞の供給源となり、角膜透明性維持に働いた。分子・遺伝子レベルでは、テロメア長が短縮せず、DNAのメチル化率が低い状態の細胞であることが分かった。本技術を使うことにより、自己の細胞群から選択的に質の良い細胞を採取し、更に自己に戻ることで疲弊した組織を修復が可能となることが示唆された。また本方法は他の臓器にも応用可能というメリットもある。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to examine the changes involved in the aging of cells in the cornea. Tissue stem cells from corneal layers were collected by sphere method. We examined the gene expression of stem cells and found that genes such as Nestin, which is a marker for undifferentiated nervous system, were highly expressed. Examination of the methylation of these cells demonstrated a high degree of methylation as compared to normal cultured cells. We could obtain daughter cells, which were high quality cells without shortening the telomere length or without staining with GAL, from stem cells. We transplanted the regenerated cornea into an rabbit eyes. Transplanted cornea maintained transparency postoperatively. These results suggests that the transplanted undifferentiated cells may be a source of cell proliferation after transplantation.

研究分野：眼科

キーワード：角膜 幹細胞 メチル化

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

本研究では、角膜細胞(上皮、実質、内皮)とエピジェネティクス変化の係に焦点をしぼり、幹細胞における DNA のメチル化異常を調べる。DNA が再プログラミングされた角膜上皮・実質・内皮の組織幹細胞を用いたハイブリッド型人工角膜を開発する。

### 2. 研究の目的

移植細胞のソースとしては、未分化な細胞の方が、術後長期的な生存および、自己増殖による細胞の供給が期待できる。近年我々は、スフェア法という手法を用いて、ヒトおよび家兎角膜の上皮、実質、内皮より組織幹細胞を選択的に採取することに成功した。また、継代した培養角膜内皮細胞からも選択的に組織幹細胞を採取することに成功し (Mimura et al. 論文 91, 92) 生体内角膜細胞あるいは培養角膜細胞と比較して、幹細胞および組織幹細胞から分化した細胞はテロメア長が長く、また老化の指標を示す Senescence-associated  $\beta$ -galactosidase 染色により老化が見られない non-senescent 細胞のみが幹細胞スフェアを構成していることを見出した。幹細胞と分化した細胞の間には DNA の塩基配列が変化することなしに、エピジェネティクス化による遺伝子機能の発現変化の差が影響している可能性があり、本研究では組織幹細胞から細胞が分化する上で、どの部位の DNA、ヒストン、クロマチンがメチル化を生じているか明らかにする予定である(図 2)。特定された部位の DNA を再プログラミング化することにより、角膜の各層より得られた組織幹細胞を全層角膜の再生に利用できれば、遺伝子機能の点で優れた細胞から構成される角膜が再生できると考えられる。このドナー角膜に依存しない角膜幹細胞移植は、100 年の歴史を持つ角膜移植治療の概念を塗り替える画期的なもので、その意義は極めて高いと考えられる。

### 3. 研究の方法

平成 28 年度

- ・角膜各層の組織中細胞、組織幹細胞および分化した細胞における分化度を RT-PCR、免疫染色、Western Blotting、蛋白解析などの手法により遺伝子発現比較する。

- ・組織幹細胞、分化した細胞の DNA のメチレーションパターンを ChIP 法により解析を行う。

平成 29 年度

- ・角膜各層の組織幹細胞を用いて、角膜上皮、実質、内皮のシートあるいは全層シートを再生。
- ・再生した角膜シートの透明性、紫外線吸収率、強度性、上皮層のバリアー機能、実質層の細胞外基質の産生能、内皮層のポンプ機能について評価する。

平成 30 年度

- ・再構築した角膜のシートを動物眼に移植し、その移植効果について評価する。
- ・術後長期の拒絶反応、眼圧、角膜内皮細胞密度、生着性、角膜透明性について、評価する。

### 4. 研究成果

本研究は角膜の細胞の老化に関わる変化をみることを目的としている。老化した細胞や培養細胞は DNA レベルでは変化が見られないが、遺伝子中の DNA のメチル化やヒストンクロマチンの構造変化によって、遺伝子機能が変化するエピジェネティカルな変化が起ることが報告されている。しかしながら角膜組織中の細胞についてはこれまでにエピジェネティカルな変化に関する調査は皆無であった。従って、本研究では角膜組織幹細胞を採取し、通常の培養細胞とのエピジェネティクス変化の比較をするために、幹細胞における DNA、ヒストン、クロマチンのメチル化異常を調べることを目標とした。更に細胞老化をしていない細胞を用いた角膜再生治療についても動物眼を用いて検討した。

初年度は角膜各層からの組織幹細胞の採取ならびに幹細胞の遺伝子発現を調べた。その結果、角膜上皮、実質、内皮からスフェア法を用いることにより、神経系未分化マーカーである Nestin などの遺伝子が高発現している組織幹細胞を採取することに成功した。これらの細胞のメチル化を調べると、通常の培養細胞と比較して、全遺伝子のメチル化率が高いことが証明された。各遺伝子のメチル化率を調べたところ、細胞を境内して細胞の質が悪くなるほど、増殖に関与する遺伝子のメチル化率が増えていることが分かり、細胞老化にエピジェネティカルな変化が関与することが分かった。また細胞は分裂を繰り返すとテロメア長が短くなり、GAL 染色に染まる細胞が増えるが、採取した組織幹細胞からさらに培養させた細胞にはテロメア長が短縮せずに GAL にも染まらない細胞であることが判明し、選択的に採取した幹細胞から、質の良い細胞が増殖していることが証明された。メチル化の少ない前駆細胞あるいは組織幹細胞を用いて、上皮、実質、内皮シートを作成した。これらの細胞シートを動物眼(家兎)に移植したところ、通常のメチル化率が高い老化した細胞を使ったシートと比較して、術後角膜透明性が維持された。新後に移植した未分化な細胞が細胞の供給源となっている可能性が示された。

### 5. 主な発表論文等

{ 雑誌論文 }(計 4 件)

1. Mimura T, Funatsu H, Noma H, Shimura M, Kamei Y, Yoshida M, Kondo A, Watanabe

E, Mizota A. Aqueous humor levels of cytokines in patients with age-related macular degeneration. Ophthalmologica. 2018 Jul 26;1-9.

2. Mimura T, Iida M, Oshima R, Noma H, Kamei Y, Goto M, Kondo A, Matsubara M. Changes of Conjunctivochalasis after cataract surgery via a superior transconjunctival sclerocorneal incision. Int Ophthalmol. 2017 Jun;37(3):691-700.
3. Kondo A, Goto M, Mimura T, Matsubara M. Silent information regulator T1 in aqueous humor of patients with cataract. Clin Ophthalmol. 2016 Feb 15;10:307-12.
4. Okuma,H, Mimura T, Goto M, Kamei Y, Yoshida M, Kondo A, Matsubara M. Effect of aflibercept in patients with age-related macular degeneration. Int Ophthalmol. 2016 Apr;36(2):159-69.

〔学会発表〕(計87件)

1. 三村達哉 黄砂・PM2.5に伴うアレルギーと小児で気を付けたい眼アレルギー疾患  
第295回愛知県小児科医会例会 愛知県 愛知県医師会館9階(名古屋市中区栄  
4-14-28) 2019年3月24日(日)
2. 三村達哉 AIを用いた、網膜画像診断～今後の活用性について～ 眼科勉強会  
埼玉県さいたま市 2019年3月8日
3. 三村達哉 花粉症を悪化させる黄砂とPM2.5に気を付けましょう アレルギー週間  
東京城北・多摩地区市民公開講座「アレルギーの克服に向けて」 東京都清瀬市  
複十字病院 大会議室 2019年2月23日
4. 三村達哉 大気汚染物質と眼炎症 群馬県眼アレルギー講演会 群馬県前橋  
前橋マールキュリーホテル 2019年2月22日(金)
5. 三村達哉 アレルギーとドライアイの密なる関係 ～粘膜バリアの重要性～ 第4回グ  
ラネアセミナー in 東京 東京 明治記念館 2019年2月21日(木)
6. 三村達哉 環境因子とアレルギー炎症 眼科の立場から 角膜カンファランス 2019  
第43回日本角膜学会総会 第35回日本角膜移植学会 京都 ウェスティン都ホ  
テル京都 2019年2月9日
7. 三村達哉、溝田淳、西村智 手持ちサイズ・高解像度顕微鏡による眼表面細胞のその  
場観察 角膜カンファランス 2019 第43回日本角膜学会総会 第35回日本角膜移植  
学会京都 ウェスティン都ホテル京都 2019年2月7日木曜
8. 三村達哉 シックハウス症候群の眼炎症とアレルギー 鎌倉市耳鼻咽喉科医会学術  
講演会 神奈川 アマダンブルー鎌倉 2F 碧 2019年2月6日
9. 山本めぐみ、三村達哉、松本浩一、渡邊恵美子、溝田淳 白血病治療中に出現した黄  
斑浮腫にトリアムシロロンテノン嚢下注射(STTA)が奏効した一例 第2回TNT 網膜硝  
子体カンファランス 東京 喫茶室ルノアール(池袋パルコ横店)2号室 2019年1  
月24日(木)
10. 吉津和真、三村達哉、松本浩一、川嶋真、西尾真以、浜野茂樹、渡邊恵美子、溝田淳  
〇〇で黄斑浮腫が悪化するRVO 第2回TNT 網膜硝子体カンファランス  
東京 喫茶室ルノアール(池袋パルコ横店)2号室 2019年1月24日(木)
11. 三村達哉、松本浩一、渡邊恵美子、溝田淳 板橋区は黄斑変性が多いと思いませ  
んか? 大気環境とAMDの関係 第2回TNT 網膜硝子体カンファランス 東京  
喫茶室ルノアール(池袋パルコ横店)2号室 2019年1月24日(木)
12. 三村達哉 PM2.5、黄砂などの環境因子に伴うアレルギー 第37回静岡県耳鼻咽喉科ア  
レルギー研究会 静岡 ニッセイ静岡駅前ビル 2階会議室 2019年1月19日  
(土)
13. 三村達哉 内科との連携により治療効果が見られた非感染性ブドウ膜炎患者の経過  
Teikyo & Itabashi Area Arthritis Conference 東京都新宿区 新宿パー  
クタワー23階 エーザイ株式会社 東京コミュニケーションオフィス 2018年12月12日
14. 三村達哉 揮発性有機化合物と眼老化 第41回日本分子生物学会 横浜 パシフィ  
コ横浜 会議センター 3階 303 2018年11月29日
15. 三村達哉 環境因子と生体反応 総説 第41回日本分子生物学会 横浜 パシフィ  
コ横浜 会議センター 3階 303 2018年11月29日
16. 三村達哉 網膜疾患への遺伝子治療
17. 三村達哉 環境因子と眼炎症の最近の知見 日本アルコン株式会社社内研修会  
東京 虎の門ヒルズ アルコンファーマ株式会社 会議室 2018年11月8日
18. 三村達哉 眼科手術後の眼表面治療 城北・埼玉 眼科病診連携懇話会 東京  
ホテルメトロポリタン池袋 2018年10月18日
19. 南波久貴、三村達哉、松本浩一、浜野茂樹、水野嘉信、溝田淳 再発性角膜上皮び  
らんの背景因子 第72回日本臨床眼科学会 東京 東京国際フォーラム  
2018年10月11日
20. 山本めぐみ、三村達哉、松本浩一、浜野茂樹、南波久貴、渡邊恵美子、溝田淳  
弱視眼で発見された両眼性 Iris mammillations の一例 第72回日本臨床眼科学会  
東京 東京国際フォーラム 2018年10月11日

21. 三村達哉、松本浩一、浜野茂樹、南波久貴、渡邊恵美子、溝田淳 自動車排ガス由来揮発性有機化合物と加齢黄斑変性の病態との関係 第72回日本臨床眼科学会 東京 東京国際フォーラム 2018年10月11日
22. 山崎健一朗、木本龍太、柴田優子、米山潤子、稲垣美穂、林孝彦、三村達哉 アトピー性白内障へのフェムトセカンドレーザー白内障手術第72回日本臨床眼科学会 東京 東京国際フォーラム 2018年10月11日
23. 三村達哉 アレルギー？化学炎症？環境因子による眼影響 瀬戸内眼科コロシウム2018 岡山 岡山国際ホテル 2018年9月29日(土)、30日(日)
24. 三村達哉、松本浩一、浜野茂樹、水野嘉信、渡邊恵美子、溝田淳 シックハウス症候群における揮発性有機化合物の代謝産物 第1回日本眼科アレルギー学会 東京 ソラシティ 2018年9月9日
25. 三村達哉 シンポジウム1 アレルギー性結膜疾患のバイオマーカー：涙液中のIgE 第1回日本眼科アレルギー学会 東京 ソラシティ 2018年9月9日
26. 三村達哉 ドライアイの病態から考える点眼薬の役割と使い分け 第9回神奈川県医療受持者勉強会 - コメディカル、医師のみんなの講演会 神奈川県横浜市 ホテルプラム2018年9月8日
27. 三村達哉 エコポリス宣言の板橋区 ~大気環境と眼の関係~ 板橋区眼科医会講演会東京新宿 京王プラザホテル 2018年9月1日
28. 三村達哉 眼加齢疾患研究の最近の動向 第1回 TNT 網膜硝子体カンファレンス 東京都 豊島区 南大塚 大塚 うなぎ宮川 2018年8月30日
29. 三村達哉 黄斑疾患の診断、治療とメディカルニーズ 黄斑疾患の診断、治療と新薬開発 セミナー 東京 五反田 技術情報協会 セミナールーム 2018年8月28日
30. 三村達哉 知っておきたい、黄砂とPM2.5による眼炎症 第42回福岡眼科研究会 福岡 電気ビル共創館 カンファレンスルーム 2018年8月18日
31. 三村達哉、渡邊恵美子、溝田淳 アレルギー性結膜炎における真菌特異的IgEとIgG 67回日本アレルギー学会学術大会 千葉 幕張メッセ 2018年6月22日
32. 三村達哉 大気汚染物質抗原に対する結膜反応とそのメカニズム 三浦連合耳鼻咽喉科医会 神奈川県 横須賀セントラルホテル 2018年5月19日
33. 三村達哉 アレルギー疾患とドライアイ 大塚製薬株式会社社内研修課講演 東京 大塚製薬株式会社 池袋営業所 会議室 2018年5月15日
34. 三村達哉、渡邊恵美子、中村奈津子、松本浩一、寺内岳、溝田淳 加齢黄斑変性における自動車排ガス由来物質の代謝産物 第122回日本眼科学会総会 大阪 大阪国際会議場・リーガロイヤルホテル大阪 2018年4月19日
35. 三村達哉 黄砂・PM2.5・ディーゼルによる環境因子と眼炎症反応 第34回長野県眼科フォーラム 長野県軽井沢 軽井沢プリンスホテル ウエスト 2018年4月7日
36. 三村達哉 体の代謝と目の老化 KOWA社内レクチャー眼疾患勉強会 東京 興和創薬株式会社新宿営業所 会議室 2018年4月5日
37. 三村達哉 花粉症だけじゃない！黄砂とPM2.5で悪化するアレルギー性結膜炎 アレルギー週間 東京城北・多摩地区市民公開講座「アレルギーの克服に向けて」 東京 帝京大学 本部棟 4階 会議室1 2018年3月24日
38. 南波久貴 三村達哉、溝田淳 再発性角膜上皮びらん の診断と治療 第152回帝京大学眼科研究会 東京 帝京大学新本部棟 4階 会議室1 2018年3月19日
39. 三村達哉 角膜の再生治療 ~内皮を中心に~ 第152回帝京大学眼科研究会 東京 帝京大学新本部棟 4階 会議室1 2018年3月19日
40. 三村達哉 明日から使える黄砂とPM2.5対策 京葉オフサルミックカンファ 東京 TKP ガーデンシティ御茶ノ水 2018年3月10日
41. 三村達哉 環境因子で悪化する眼炎症に対する抗アレルギー治療 所沢小児科医会講演会埼玉県所沢市 所沢看護専門学校 視聴覚室 2018年2月20日
42. 三村達哉、市瀬孝道、高野裕久、藤島浩、溝田淳 PM2.5のアレルギー性結膜炎の増悪作用 角膜カンファレンス2018 第42回日本角膜学会総会 第34回日本角膜移植学会 広島 グランドプリンスホテル広島 2018年2月15日
43. 三村達哉 ケアが大事！黄砂で悪化する花粉症 平塚市医師会眼科部会学術講演会 神奈川 グランドホテル神奈中・平塚 2F 撫子 2018年2月14日
44. 三村達哉 花粉症だけじゃない！忍び寄る環境因子に気をつけましょう 第1回北九州眼科アレルギー研究会 福岡 ホテルクラウンパレス小倉3F「ダイヤモンドホール」 2018年2月2日
45. 三村達哉 花粉症？黄砂？環境因子で悪化する眼アレルギー きさらぎ眼科セミナー 京都 ホテル日航プリンス京都3F ヴィオラの間 2018年2月1日
46. 三村達哉 今年もほっておけない、花粉症を悪化させる黄砂とPM2.5 東京都耳鼻咽喉科医会学術講演会 東京 新宿京王プラザホテル 2018年1月27日
47. 三村達哉 抗TNF 抗体薬による眼ブドウ膜炎治療 Teikyo & Itabashi Area Arthritis Conference 東京都新宿区 新宿パークタワー23階 エーザイ株式会社

- 東京コミュニケーションオフィス 2017年12月13日
48. 三村達哉 ワークショップ『環境因子による生体影響 アレルギーなのか化学炎症なのか!?』 環境汚染物質の眼炎症に及ぼす影響 日本分子生物学会 神戸 神戸ポートアイランド 2017年12月6日
  49. 三村達哉 大気汚染と眼アレルギー 日本耳鼻咽喉科学会神奈川県地方部会学術講演会 神奈川横浜 横浜ロイヤルパークホテル 2017年12月7日
  50. 三村達哉 水疱性角膜症 第11回 角結膜疾患診療ナビ 学術講演会 東京 ソラシティ 2017年11月17日
  51. 三村達哉 アレルギー性結膜炎の診療 黄砂とPM2.5の影響を含めて 横浜市小児科医会学術講演会 神奈川横浜 横浜ベイシェラトン 2017年11月22日
  52. 三村達哉 大気汚染物質による眼炎症に対する抗アレルギー治療 第5回奈良オキュラーサーフェスの会 ホテル日航奈良 2017年11月2日(木)
  53. 山崎健一朗、木本龍太、柴田優子、米山潤子、稲垣美穂、林孝彦、三村達哉 加入度数の異なる2種類の2焦点多焦点眼内レンズ及び3焦点眼内レンズの視機能の比較 第70回日本臨床眼科学会 東京 東京国際フォーラム 2017年10月12日(木)
  54. 三村達哉、亀井裕子、吉田麻衣子、近藤亜紀、小栗真美、飯田倫子、須藤史子、溝田淳 加齢黄斑変性における抗 VEGF 硝子体注射後の前房水中炎症関連分子の変動 第70回日本臨床眼科学会 東京 東京国際フォーラム 2017年10月12日(木)
  55. 三村達哉 環境要因による眼アレルギーと診療フロー 世田谷区耳鼻科医会講演会 東京渋谷 セルリアンタワー東急ホテル 地下1階「紅葉」 2017年9月8日(金)
  56. 三村達哉、亀井裕子、吉田麻衣子、近藤亜紀、飯田倫子、小栗真美、須藤史子 アレルギー性結膜炎患者における真菌特異的 IgG フォーサム 2017 大阪 大阪 大阪国際会議場 2017年7月14日(金)
  57. 小栗真美、三村達哉、亀井裕子、近藤亜紀、吉田麻衣子、飯田倫子、須藤史子 イヌ特異的 IgG とアレルギー性結膜炎重症度との関係 フォーサム 2017 大阪 大阪 大阪国際会議場 2017年7月14日(金)
  58. 三村達哉 リパスジル塩酸塩水和物の臨床効果について KOWA 臨床効果 勉強会 東京日本橋 興和創薬株式会社本部ビル会議室 2017年7月10日
  59. 山崎健一朗、木本龍太、柴田優子、米山潤子、稲垣美穂、林孝彦、三村達哉 核の融解した過熟白内障に対するフェムトセカンドレーザー白内障手術の有効性の検討 第201回日本眼科学会総会 東京 東京国際フォーラム 2017年4月6日
  60. 三村達哉、亀井裕子、吉田麻衣子、近藤亜紀、小栗真美、深山杏里、飯田倫子、須藤史子 加齢黄斑変性における抗 VEGF 硝子体注射後の前房水中 VEGF 関連分子の変動 第201回日本眼科学会総会 東京 東京国際フォーラム 2017年4月6日
  61. 市瀬孝道、高野裕久、嵐谷奎一、吉田安宏、三村達哉 黄砂とPM2.5による複合大気汚染の肺炎、アレルギー疾患増悪作用とメカニズム解明 研究成果発表 平成28年度終了課題研究成果報告会 東京 砂防会館 別館3階 六甲 2017年3月10日
  62. 三村達哉 複合型大気汚染によるアレルギー性結膜炎 八戸眼科医会学術講演会 青森 八戸プラザホテル グレースホール 2017年2月25日
  63. 三村達哉 網膜硝子体の加齢変化とエビジェネティクス KOWA 眼疾患勉強会 東京日本橋 興和創薬株式会社本部ビル会議室 2017年2月20日
  64. 三村達哉、藤島浩、市瀬孝道 黄砂のアレルギー性結膜炎の増悪作用 角膜カンファランス 2017 第41回日本角膜学会総会 第33回日本角膜移植学会 福岡 アクロス福岡 2017年2月16日
  65. 三村達哉 耳鼻科の先生から見たアレルギー性結膜炎の診断と治療 第287回北九州耳鼻咽喉科臨床談話会 福岡 ホテルクラウンパレス小倉 2017年2月10日
  66. 三村達哉 黄砂とPM2.5による複合大気汚染の肺炎、アレルギー疾患増悪作用とメカニズム解明サブテーマ4:黄砂とPM2.5のアレルギー性結膜炎の増悪作用とそのメカニズム解明 続報5 環境省・環境研究総合推進費アドバイザーボード会合 大分 大分県立看護科学大学 中会議室 2017年2月7日
  67. 三村達哉 花粉と大気汚染物質の眼アレルギーへの影響～点眼の効果～ ふくしま眼アレルギーセミナー ザ・セレクトン福島 2017年2月3日
  68. 三村達哉 花粉シーズンの眼アレルギーの対処法 アレルギーセミナー in 佐倉 千葉佐倉 ウィシュトンホテル・ユーカリ 2017年2月2日
  69. 三村達哉 環境要因からみたアレルギー性結膜炎 アレルギーセミナー in 千葉 千葉 ホテルポートプラザちば 2017年1月26日
  70. 三村達哉 環境因子が及ぼす眼アレルギー疾患 Tokushima Ophthalmic Seminar ザ・グランドパレス徳島 2017年1月21日
  71. 三村達哉 アレルギー性結膜疾患の治療 2017 K-ネットカンファレンス 東京(全国 Wev カンファランス) キッセイ薬品日本橋ビル会議室 2016年1月23日
  72. 三村達哉 明日から役立つ、眼アレルギー疾患の治療法 杉並区耳鼻咽喉科専門医会

- 例会東京 中野サンプラザ 2016年12月9日
73. 三村達哉 春の黄砂と花粉症にむけた点眼治療 板橋区耳鼻咽喉科医会学術講演会  
東京 ホテルメトロポリタン(池袋)4階『春陽』 2016年12月7日
74. 三村達哉 公募シンポジウム『環境汚染物質がもたらす健康影響 アレルギーなのかガ  
ンなのか!?』 環境汚染物質の眼炎症に及ぼす影響 日本分子生物学会 神奈川横  
浜 パシフィコ横浜会議センター 2階「211+212」 2016年11月30-12月2日
75. 三村達哉 アレルギー性結膜炎の簡単な見分け方と点眼治療 北多摩耳鼻咽喉科  
医会学術講演会 京王プラザ新宿 2016年11月9日
76. 三村達哉 眼アレルギーの環境要因と診療フロー 町田市耳鼻咽喉科部会学術  
講演会 ベストウェスタンレンブラントホテル東京町田 2016年  
11月8日
77. 山崎健一郎、木本龍太、柴田優子、米山潤子、稲垣美穂、林孝彦、鈴木高佳、三村達哉  
フェムトセカンドレーザー白内障手術と従来法による角膜内皮への影響の比較  
第70回日本臨床眼科学会 京都 国立京都国際会館・グランドプリンスホテル京  
都 2016年11月3日
78. 深山杏里、三村達哉、藤島浩 眼アレルギー症状に対するカップ式市販洗眼薬の有用性  
第70回日本臨床眼科学会 京都 国立京都国際会館・グランドプリンスホテル京  
都 2016年11月3日
79. 三村達哉、吉田麻衣子、近藤亜紀、小栗真美、深山杏里、亀井裕子 加齢黄斑変性の病  
態と前房水中 VEGF 関連分子と炎症関連分子との関係 第70回日本臨床眼科学会  
京都 国立京都国際会館・グランドプリンスホテル京都 2016年11月3日
80. 三村達哉 アレルギー性結膜炎における環境因子と上皮バリア 第70回日本臨床眼  
科学会 京都 国立京都国際会館・グランドプリンスホテル京都 2016年  
11月3日
81. 三村達哉 アレルギー疾患とドライアイ 川の手眼科カンファレンス  
秋葉原 UDX 4F Guest Room E 2016年10月6日
82. 有本大、高良太、三村達哉、林政彦、林英之、内尾英一、野崎学、矢野博子 洗眼液よ  
り採取した黄砂の解析と臨床所見の関連 日本エアロゾル学会第33回エアロゾル科学・技  
術研究討論会 大阪府 大阪府立大学 A5棟 2016年8月31日
83. 三村達哉 耳鼻科の先生から見た、アレルギー性結膜炎の対処法と最近の話題  
静岡県東部耳鼻科集談会 静岡 熱海KKRホテル 2016年8月6日(土)17:00
84. 三村達哉 眼科からみたアレルギー疾患における上皮バリアー 日本眼炎症学会・  
参天製薬株式会社 共催 東京 東京国際フォーラムホール B7(第2会場)  
2016年7月1日
85. 市瀬孝道、高野裕久、嵐谷奎一、吉田安宏、三村達哉 黄砂とPM2.5による複合大  
気汚染の肺炎、アレルギー疾患増悪作用とメカニズム解明 平成28年度環境省におけ  
る黄砂関連調査・研究に係る合同アドバイザリーボード 東京 経済産業省別館1  
14各省庁共用会議室(東京都千代田区霞が関1丁目3番1号) 2016年6月6日
86. 小栗真美、亀井裕子、三村達哉、松原正男 転移性脳腫瘍による外転神経麻痺の  
一例第5回城北眼科フォーラム 東京 東京ドームホテル42階「ペガサス」2016年5  
月28日
87. 三村達哉 再発性角膜びらん 第8回 角膜疾患診療ナビ 学術講演会 東京  
ソラシティ 2016年5月13日

〔図書〕(計 0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

〔その他〕

ホームページ等

<http://www.teikyo-hospital.jp/medical/ophthalmic/>

## 6. 研究組織

(1)研究分担者 なし

(2)研究協力者 なし

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。