

厚生労働科学研究費補助金
(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
「成人眼科検診による眼科疾患の重症化予防効果
及び医療経済学的評価のための研究」

分担研究報告書
「加齢黄斑変性に関する成人眼科検診の費用対効果」

研究分担者 田村 寛 京都大学国際高等教育院附属
データ科学イノベーション教育研究センター 教授

研究要旨

日本における加齢黄斑変性に対する眼科検診の有用性評価については、研究分担者（田村）らによる 2015 年の報告（Tamura.H. Plos One 2015）等があるが、その後、診療実態の変化・社会情勢の変化・エビデンスの蓄積などの前提条件の変化が大きく、最新のデータを踏まえた検討が必要となっている。この度、最新の日本を中心としたデータで、同様のマルコフモデルを活用して、加齢黄斑変性に対する検診の費用対効果を評価した。

具体的には、AMD スクリーニングの臨床的有効性と費用対効果を、失明者の減少割合と増分費用対効果比（ICER）を算出することで評価した。マルコフモデルによるシミュレーションでは、40 歳から 90 歳までを対象とした。第 1 眼と第 2 眼を組み合わせたモデルでは、AMD の発症と治療における年間の状態遷移確率を仮定した。有病率、罹患率、遷移確率、効用値、治療費などのデータは既報のものを使用した。パラメータの影響を評価するために感度分析も実施した。

その結果、ベースケース解析では、現在の日本の「特定健診」を反映して、40 歳から 74 歳まで 5 年ごとに AMD のスクリーニングを行った場合、全失明者数が 40.7%減少した。失明者数の減少の程度は、AREDS/AREDS2 フォーマのサプリメントを追加摂取よりも、検診プログラムの方が大きかった。しかし、検診を実施した場合としなかった場合の ICER は、間接コストを考慮した場合で 9,276,666 円/QALY、考慮しなかった場合でも 5,794,800 円/QALY となり、日本の支払意思額(WTP: willingness to pay)である 5,000,000 円/QALY を超えていた。感度分析では、OCT も AI も ICER をそれほど改善できず、検診を早期に開始し頻繁に実施すれば、臨床的に有効で費用対効果の高いスクリーニングが可能であることを示した。

結論として、今回の研究では、AMD に対する眼科検診プログラムは失明予防に高い効果がある（臨床的に有効）が、費用対効果の観点からは有効ではないことが示された。また、早期に検診を開始し、頻繁に検診を行うことで、双方の観点からの改善につながる可能性があることが示された。

A. 研究目的

複数の新薬の登場や種々の検査器械の進歩の恩恵を受けて、加齢黄斑変性(AMD)に対する診療はこの数年でさらに大きく変容した。改善のエビデンスを有する治療方法の登場で治療の質の改善とともに対象症例も大きく拡大し、AMDによる新たな失明者が10年間で半減したとの報告が出るなど社会的にも大きく貢献しているが、必要とされる医療費の単価と治療頻度の双方が相対的に高いため、その医療経済的側面へも注目も高まる一方となっている。AMD治療の費用対効果や検診も含めた疾患マネジメント全般に対する検討も継続的に実施されてはいる。本研究では、これまでに整理してきた日本における特殊性を加味したうえで、なるべく長期のエビデンスを用いて加齢黄斑変性に対する眼科検診の臨床的有用性と経済的費用対効果を評価した。

B. 研究方法

マルコフモデルのデザイン

長期間の繰り返しイベントをモデル化するのに優れたマルコフモデルを用いて、検診効果の見積もりを行った。モデル作成、分析には TreeAge Pro 2017 を用いた。

モデルは決断樹とマルコフモデルからなり、決断樹は眼検診を実施する場合（検診群、with screening）としない場合（非検診群、without screening）の2つの strategy を想定した。非検診群は現行を反映した strategy であり、偶発的な眼科受診（偶発受診）と重症で自覚症状が現れたことによる受診（重症化受診）の2つの受診契機があると設定し

た。検診群では偶発受診と重症化受診のほかに、検診による受診契機が加わるとした。

2つの strategy において、正常な人が前駆病変（Early AMD）を発症し、その後、滲出型 AMD（Late AMD）を発症、進行により失明するというマルコフモデルを用いてシミュレーションを行った AMD の状態は視力で分類し、前者は視力 1.0 以上と想定、後者は視力 0.5 以上の moderate、視力 0.1 以上 0.5 未満の low vision、視力 0.1 未満の Blind の3つの状態を想定した。

AMD は片眼のみ罹患している患者が多いことから、AMD は片眼ごとに独立に発症し、Late AMD への進行も片眼ごとに独立して起こるとした。様々な受診契機により医療管理下に置かれた患者は、前駆病変ではサプリメント治療又は経過観察、late AMD では抗 VEGF 薬であるアフリベルセプトを使用した治療が行われると想定した。

モデルに使用した費用、効用値、遷移確率などのパラメータを Table 1 に、抗 VEGF 薬による治療に関するパラメータを Table 2 に示す。使用したパラメータは可能な限り日本人を対象とした研究データを利用し、該当がない場合は海外のデータを利用した。

対象

1 サイクル 1 年のモデルにおいて、50 万人の 40 歳の仮想コホートが死亡又は 90 歳になるまで（50 サイクル）計算した。シミュレーションにはマイクロシミュレーションを用いた。50 万人の仮想コホートには、日本の Early AMD の有病率に従って、40 歳時点で 3.85% の Early AMD の患者がいると設定した。40 歳時点での日本人の Early AMD における片眼率データはなかったため、モ

デルでは 40 歳時点（つまりモデル開始時点）の Early AMD の患者は全員、片眼のみの罹患でもう片眼は正常と仮定した。またモデル開始時点での患者は医療管理下に置かれていないとした。

状態遷移

正常の人は Early AMD の日本人の有病率から算出した罹患率に従って片眼ずつ独立に Early AMD を発症するとした。Early AMD を発症している場合、日本人の罹患率に従って視力 0.5 以上の Late AMD を発症し、自然予後に従って、視力 0.1 以上 0.5 未満の low vision 状態から視力 0.1 未満の失明状態へ段階的に進行するとした。自然予後データは日本人のデータが得られず、海外文献のシステマティックレビューで見積もられた自然予後のデータを使用した。片眼が Late AMD を発症している場合、2 眼の Early AMD から Late AMD への遷移確率は、日本人の fellow eye での累積罹患率を用いた。死亡は 2017 年の年齢別死亡率を用いて各状態から発生するとした。

治療

発見された AMD 患者は医療管理下におかれ、各状態に適した治療を受けるとした。Early AMD では Late AMD への進行抑制を目的として、抗酸化剤やミネラルを含むサプリメント治療が行われるとした。サプリメント治療を受けている患者割合は、既報に基づき設定した。サプリメント治療の効果は、米国で実施されたサプリメント治療の RCT の結果を用いて、Early AMD から Late AMD への進行が 25%抑制されると設定した。またサプリメントを摂取中は、年 4

回の経過観察、治療からの脱落を年間 10%と想定した。医療管理下に置かれるがサプリメント治療を実施しない患者は、年 4 回の経過観察のみが行われるとし、経過観察からの脱落も年間 10%とした。

ベースケース分析において、Late AMD の患者は抗 VEGF 薬としてアフリベルセプトを用いた治療を受けると想定した。硝子体内注射の回数や治療効果は日本人の前向き研究から得られた結果を用いた。硝子体内注射は片眼ごとに実施し、効果も片眼ごとに検討するものとした。治療初年度の効果は、視力 0.5 以上の moderate の場合、視力改善はないが、自然予後よりも視力悪化の確率が低くなると仮定した。視力 0.1 以上 0.5 未満の low vision の場合は、治療により moderate への視力改善、維持、blind への悪化があるとした。治療次年度以降は、moderate と low vision で視力の維持又は悪化があるとした。

また既報では、治療開始翌年から治療開始 4 年目まで追加の注射がいらなかった患者が約 20%いたことから、モデルでは、治療開始翌年から 20%の患者は抗 VEGF 薬による治療の必要ない安定状態に移行すると想定した。安定状態では、硝子体内注射がないが、視力低下は治療期間中と同じと仮定した。

硝子体内注射の合併症として眼内炎の発症を想定した。眼内炎は注射後 1 年以内に発症すると仮定し、発症確率は既報に従って見積もった。なおアフリベルセプトでの眼内炎の発症率のデータがなかったので、ラニビズマブでの眼内炎の発症率のデータを用いた。治療からの脱落は、治療初年度に 5%と仮定し、治療開始次年度以降は脱落な

しと設定した。視力 0.1 未満の Blind の状態では、抗 VEGF 薬による治療は行わず、経過観察のみ実施するとした。

受診契機と検診スケジュール

非検診群での受診契機は、偶発受診と重症化受診の 2 つを設定した。偶発受診はほかの眼疾患などによる受診により偶然発見される場合である。実臨床では様々な受診経緯が考えられるが、モデルでは、老視・屈折異常の有病者が眼科を受診することで AMD が発見されると仮定した。日本の老視・屈折異常有病率は 40 歳以上において 43.8%との報告があるので、罹患率を年間 3%と見積もり、このうち 20%が眼科を受診して偶然に AMD が発見されると仮定した。ただしこの受診確率が適用されるのは老視・屈折異常罹患初年度のみとして、それ以降の偶然受診は設定しないこととした。また老視の罹患にかかわらず、Late AMD が Moderate から Low vision に悪化した場合は、better-eye と worse-eye の違いにかかわらず、悪化した初年度には 20%が眼科を受診するとした。

重症化受診は患者の自覚症状による受診で、100%が眼科を受診し、AMD が発見されるとした。重症化受診の対象者は、better-eye 又は worse-eye が Late AMD の Blind の状態だが、医療管理下に置かれていない患者とした。

検診群では、偶発受診と重症化受診に加えて定期的な眼検診による眼科受診があるとした。眼検診のスケジュールは、ベースケースでは 40 歳から 5 年に 1 度の頻度で 74 歳まで行う（最後の検診時の年齢は 70 歳）とした。現在、この年齢を対象とした眼検診

（眼底写真の撮影）を含む健康診断（特定健診）が日本では毎年行われている。ただし、この眼検診は血糖値、血中脂質、血圧、肥満のすべての項目で異常となった人だけに限定されて実施されるもので、AMD を発見することに重点が置かれたものではない。本研究では、特定健診の中ですべての人を対象として AMD を発見することを目的とした眼検診を行う場合の医療経済的効果を見積もるために、検診対象年齢を特定健診と同じとした。

検診の受診率は、特定健診の受診率[12]を参考にして 50%とした。検診受診で陽性となった後の確定診断受診率はデータがないので、60%と仮定した。

感度・特異度

ベースケース分析では、眼科医が判読する眼底写真での検診を想定し、専門家の意見から感度 80%、特異度 95%と設定した。OCT や AI による眼底写真の判読による検診については、シナリオ分析で検討を行った。

効用値

両眼で AMD を発症していない場合の効用値は 1 と、両眼で Early AMD を発症している場合は 0.97 と仮定した。また両眼 Late AMD で Moderate、Low vision、Blind の場合は既報の視力 0.7-1.0、視力 0.2-0.3 と視力 0.4-0.6 の平均値、視力 0.01-0.15 の場合の TTO で測定した効用値をそれぞれ使用した。両眼で状態が異なる場合は、Health-related QOL が悪い眼の影響も受けることを考慮して、1 眼目の状態と 2 眼目の状態の効用値の平均値とした。例えば、1 眼目が Early

AMD で 2 眼目が Late AMD の Moderate の場合、1 眼目の効用値は 0.97 で 2 眼目の効用値は 0.653 となるので、この状態の効用値は2つの値の平均値である 0.8115 となる。

費用

モデルで使用した費用は直接医療費とした。検診費用や AMD と確定するための精密検査費用、経過観察費用、抗 VEGF 薬の費用、合併症手術費用は専門家の意見より概算した。またベースケース分析では費用にサプリメントの費用を入れた場合を検討した。サプリメント費用は AREDS 試験の処方と同じ成分を使用しているオキュバイトプリザービジョン（ボシユロブ社）を 1 年間使用した場合で概算した。円からドルへの換算は 1 米ドル=106 円とした。

費用効用分析

モデルを用いて、医療管理下に置かれてない 40 歳（50 万人）を死亡又は 90 歳になるまでシミュレーションし、シミュレーション終了時における 1 人当たりの累積費用と QALY を計算した。費用と QALY は日本のガイドラインを参考にして 1 年当たり 2% の割引を適用した。

累積費用と QALY から Incremental Cost Effectiveness Ratio (ICER)を算出した。

C. 結果

ベースケース分析

検診群と非検診群を比較した場合、検診群の増加費用は 59,640 円で、増加効用は 0.0064 であった。ICER は 9,276,666 円/QALY となり、ICER の上限である支払意思額 (WTP : willingness to pay)は日本で

は 500 万円/QALY といわれているので、検診群は not cost-effective であることが示された。

累積失明者数は検診群において非検診群よりも 40.7%減少することがわかった。1 サイクルごとの生存者中の失明者割合に該当する年齢の人口をかけて求めた 40 歳以上の失明率は、検診群で 0.0014%、非検診群で 0.0033%であり、人口で調整した場合も 56.9%の失明抑制効果があることが示された。

その他にも、失明者の平均累積失明期間が、失明者 1 人当たり検診群で 7.3 年、非検診群で 9.9 年であり、検診により失明期間の短縮が望めることが示された。シミュレーション終了時点での Early AMD 及び Late AMD 発見数は検診群で 64,305 人、非検診群で 19,198 人であり、138,822 人の Early AMD 及び Late AMD の累積患者のうち検診では 46.3%発見できるが、非検診では 13.8%しか発見できないことが分かった。

感度分析

40 個のパラメータにおいて One-way SA を行った。モデルにおいてもっとも影響の大きいパラメータは失明時の効用値で、次に影響の大きいものは Late AMD の moderate 状態の効用値であり、効用値がモデルに大きな影響を及ぼすことがわかった。40 パラメータの検討において、いずれのパラメータを変化させても ICER は WTP より大きな値となり、WTP 以下となるような場合はなかった。

治療のシナリオ分析

サプリメントは実際の臨床で用いられているが、保険適用されているわけではないので、直接医療費にサプリメント費用を含める必要はない。そこでサプリメント費用を除いた場合の検診群と非検診群を比較した ICER を算出したところ、5,794,800 円/QALY となり、ベースケース分析の ICER から大幅に低下することがわかった。

次にサプリメント治療が検診の効果に及ぼす影響を見積もるために、Early AMD でサプリメント治療を実施せず、経過観察だけとする場合で検診群と非検診群を比較した ICER を見積もったところ、7,149,155 円/QALY となった。人口で調整した失明予防効果は 57.9%であり、サプリメント治療を行わなくても、検診による失明抑制効果は見込めることがわかった。サプリメント治療の有無による検診群と非検診群の失明者の変遷についても比較検討した。

ベースケース分析では、抗 VEGF 薬として全員の患者がアフリベルセプトを使用するとしたが、実際の臨床ではラニビズマブも使用されているので、アフリベルセプトとラニビズマブが 3:1 の割合で使用されている状況での検診群と非検診群を比較した ICER を検討した。なおこの分析ではサプリメント治療は実施するものとした。アフリベルセプトとラニビズマブが 3:1 としたときの ICER は、9,779,644 円/QALY で、累積失明抑制率は 28.0%となった。

検診プログラム

検診開始年齢、検診終了年齢、検診間隔をそれぞれ変動させて、163 パターンの検診プログラムについて ICER と累積失明者の抑制率を算出した。すべての検診プログラム

で非検診群と比較した増分費用と増分 QALY は正の値であった。ICER の範囲は 5,073,550 円/QALY から 16,926,275 円/QALY で、累積失明抑制率は-1.2%から 81.5%であった。このことは、プログラムの選択により、費用対効果や失明抑制率が大きな影響を受けることを示している。

各検診プログラムと ICER との関係性では、検診間隔、検診回数と ICER との相関は低いが、検診開始年齢と検診終了年齢は若いと、ICER が低くなる傾向を示した。一方、失明抑制率は、検診回数との相関性が高く、その他の検診開始年齢、検診間隔、検診終了年齢にはあまり影響を受けないことがわかった。このことは、検診を早期からはじめ、頻回に実施することで、費用効果的で失明予防効果の高い検診が行えることを示している。

検証

モデルの妥当性を検証するために、報告されている本邦の失明率データと今回のモデルで算出される結果を比較した。モデルで算出された 40 歳以上の人口で調整した非検診群での Late AMD の有病率は 1.04%だった。日本人の AMD の有病率データは報告が少ないが、報告されている late AMD の有病率は、Kumejima study の 0.09% (40 歳以上)、Funagata study の 0.5% (35 歳以上)、Nagahama study[23] の 0.58% (95%CI、0.36-0.80、50 歳以上)、久山スタディの 1.4% (40 歳以上) であり、モデルで推定した有病率は文献値で報告された範囲に収まっていた。また、モデル終了時の late AMD の片眼率は、非検診群において 76.9%で、Nagahama study での late AMD

の片眼率は 84%なので、近い値となった。

有病率に関してはモデルの推計値が妥当かどうか判断するためには、更なる **population based study** が必要だが、推計値は既報の値の範囲に入ることや、モデルの片眼率が文献値と近い値であることから、本モデルは現状をある程度妥当に反映していると考えられた。

D. 考察

眼科検診プログラムは、AMD による累積失明患者数を 41%減少させ、AMD の累積罹患率も減少させた。また、失明期間の短縮にも貢献しており、臨床的有効性が示された。眼科検診の拡充により抗 VEGF による社会的失明の半減という予防効果をさらに継続し後押しすることが期待される。

AMD に対する眼科検診プログラムの臨床的有効性が再度確認された一方で、費用対効果が不十分であることも再確認された。ベースケースの ICER は 9,276,666 円/QALY と算出され、2013 年の我々の評価値 27,486,352 円/QALY から大幅に減少したものの、WTP よりも高い値となった。ICER は、40 個のパラメータを用いた感度分析のいずれにおいても WTP の閾値を超えていた。これらの結果から、AMD に対する眼科検診は費用対効果が低いと言わざるを得なかった。前回の結果から大幅に改善されたことと合わせて、近い将来、AMD に対する眼科検診の費用対効果を評価する価値があることも期待される。

費用対効果が不十分なのは、第 1 眼と第 2 眼の混合モデルを再度採用したことが影響していると思われる。また、より現実的になるように今回は両眼の状態が異なる場合

は効用を下げるという戦略を採用した。治療法の費用対効果に着目した先行研究では、第 2 眼モデルが多く用いられてきた。確かに、治療に特化した費用対効果研究では、第 2 眼モデルも妥当性がある。検診を含んだ長期モデルの費用対効果研究では、第 1 眼と第 2 眼を組み合わせた混合モデルの方が適切と考えられたため、複雑なモデルでのシミュレーションに挑んだ。

AREDS/AREDS2 フォーマーミュラのサプリメントが社会的に負担にならないことを考えると、臨床効果や費用対効果を高めるために検診で積極的に初期 AMD を検出するという選択肢も現実的と考えられる。一方で、サプリメントを生涯にわたって継続的に使用することは、患者自身の負担の大きさや継続へのモチベーションの問題から障害も大きいと考えられる。これらを考慮するため、初期 AMD に対してサプリメント摂取なしのフォローアップのみを想定すると、費用対効果の問題は残るものの、サプリメントによる治療を行わなくても、スクリーニングの失明に対する効果は高かった。その結果、サプリメント摂取の是非を置いておいても、検診が推奨しうると考えられた。

AI の経済的影響に関する研究の必要性については、システマティックレビューで議論されてきた。我々は、眼底写真を AI で解釈した場合、検査費用の追加はないと仮定して AI の費用対効果分析を行ったところ、スクリーニング群と非スクリーニング群を比較した場合の ICER は、ベースケース分析とほぼ同等であった。AI によるスクリーニングのコストを見積もることは困難であり、機器や解析ソフトのコストのためにべ

一ケース解析よりも高くなるかもしれないし、ベースケース解析よりも個人のコストが削減されるために低くなるかもしれない。それにもかかわらず、現時点ではAIによるスクリーニングが有効であると結論づけることはできなかった。OCT解析では、臨床効果、費用対効果ともにベースケース解析と同程度であった。OCTはスクリーニングの精度を向上させるが、定期的に繰り返される検診では、AMDの初期段階で医学的な管理が行われる可能性が高いため、改善の度合いは追加スクリーニングの推奨には及ばなかった。

今回の研究では、AMDに対する包括的な管理の観点から、アフリベルセプトを中心とした長期的な実測データを用いた。その結果、前回の研究で問題となっていた点の多くを改善できた。とはいえ、いくつかの課題も残った。第一に、両眼で状態が異なる場合の有用性や、治療からの脱落率など、エビデンスに乏しいパラメータに対する評価は今後も検討すべき点として残っている。第二に、brolucizumabのような有望な薬剤は、実際の診療ではまだ初期段階にあり、報告されたエビデンスがないことから、モデルに含めることができなかった。最後に、AIを導入した際のコストの変化を設定できず、コストの変化がないと仮定せざるを得なかった。一般的には、AIを導入することで、コスト削減と高い精度の維持の両立が期待されている。しかし、十分なエビデンスがないため、コスト削減効果はなく、費用対効果はないと想定せざるを得なかった。これらはいずれもエビデンスの蓄積によってさらに改善されることが予想されるため、今後、眼科検診プログラムの費用対効果を再評価

する必要がある。

E. 結論

AMDに対する眼科検診の臨床的有効性と費用対効果を、日本のリアルワールドデータに基づいたマルコフモデルを用いて評価した。今回の研究では、検診プログラムは失明予防に高い効果があるが、費用対効果の観点からは有効ではないことが示された。また、早期に検診を開始し、頻繁に検診を行うことで、双方の観点での改善につながる可能性があることが示された。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Tamiya R, Miyake M, Kido A, Hiragi S, Tamura H, Kuroda T, Tsujikawa A. Validation Study of the Claims-based Definition for Age-related Macular Degeneration at a Single University Hospital in Japan. *Jpn J Ophthalmol*. 2021 Mar 18. doi: 10.1007/s10384-021-00816-w.
2. Otsuki R, Sugiyama O, Mori Y, Miyake M, Hiragi S, Yamamoto G, Santos L, Nakanishi Y, Hosoda Y, Tamura H, Matsumoto S, Tsujikawa A, Kuroda T. Deep Learning Model to Predict Postoperative Visual Acuity from Preoperative Multimedia Ophthalmic Data. *Advanced Biomedical Engineering*, 2020 p. 241-248
3. Yamada M, Hiratsuka Y, Nakano T, Kita Y, Watanabe T, Tamura H, Kawasaki R, Yokoyama T, Takano S. Detection of

- Glaucoma and Other Vision-threatening Ocular Diseases in the Population Recruited at Specific Health Checkups in Japan. *Clin Epidemiol.* 2020;12:1381-1388 <https://doi.org/10.2147/CLEP.S273016>
4. Takahashi A, Hosoda Y, Miyake M, Miyata M, Oishi A, Tamura H, Ooto S, Yamashiro K, Tabara Y, Matsuda F, Tsujikawa A. Clinical and Genetic Characteristics of Pachydrusen in Eyes with Central Serous Choroidopathy and General Japanese Individuals. *Ophthalmol Retina.* 2020 Dec 10:S2468-6530(20)30484-X. doi: 10.1016/j.oret.2020.12.004.
 5. Nakano E, Miyake M, Hosoda Y, Mori Y, Suda K, Kameda T, Ikeda-Ohashi H, Tabara Y, Yamashiro K, Tamura H, Akagi T, Matsuda F, Tsujikawa A; Nagahama Study Group. The Relationship between Intraocular Pressure and Coffee Consumption in General Japanese Population; the Nagahama Study. *Ophthalmology Glaucoma*
 6. Sawada A, Hiragi S, Tamura H, Rei G, Matsuyama Y, Sakai K, Miyata H, Yanagita M, Kuroda T, Ogawa O, Kobayashi T. Evaluation of the quality of life and health-related quality of life of patients with end-stage kidney disease resulting from kidney transplantation using the Kidney Disease Quality of Life-Short Form and EuroQOL-5 dimension-5 level questionnaires. *Transplant Proc.* 2020 Dec 7:S0041-1345(20)32851-7. doi: 10.1016/j.transproceed.2020.09.018.
 7. Tagawa, M., Ooto, S., Yamashiro, K., Tamura, H., Oishi, A., Miyata, M., ... & Tsujikawa, A. (2020). Characteristics of pachychoroid neovascularopathy. *Scientific reports*, 10(1), 16248.
 8. Kido A, Tamura H, Ikeda H, et al. Nationwide Incidence of Central Retinal Artery Occlusion in Japan: An Exploratory Descriptive Study Using the National Database of Health Insurance Claims (2011–2015). *BMJ Open* in press.
 9. Nakao SY, Miyake M, Hosoda Y, Nakano E, Mori Y, Takahashi A, Ooto S, Tamura H, Tabara Y, Yamashiro K, Matsuda F, Tsujikawa A; Nagahama Study group. Myopia Prevalence and Ocular Biometry Features in a General Japanese Population: the Nagahama Study. *Ophthalmology.* 2020 Aug 27:S0161-6420(20)30841-1. doi: 10.1016/j.ophtha.2020.08.023.
 10. 田村寛、三宅正裕、木戸愛、平木秀輔、加藤源太、辻川明孝. 眼内レンズ縫着術実施症例の増加: レセプト情報・特定健診等情報(NDB)オープンデータを用いた全数調査. *日本眼科学会誌.* 2021 in press.
 11. 小林 恭, 田村 寛, 平木 秀輔, 西田 幸代, 宮川 美栄子, 黒田 知宏, 小川 修. 泌尿器科学術領域におけるダイバーシティ推進 ~泌尿器科紀要掲載論文 65 年間・1 万編の解析~. *泌尿器科紀要.* 2021 in press.
- ## 2. 学会発表
1. Akitaka Tsujikawa, Ai Kido, Masahiro Miyake, and Hiroshi Tamura. Incidence of Central Serous Choroidopathy in Japan: A Nationwide Population-Based Cohort Study. In: 44th Annual Macula Society Meeting Virtual on February 6-7

On-line 2021.

2. 木戸 愛, 三宅正裕, 田村 寛, 平木秀輔, 田宮良輔, 高橋綾子, 大音壮太郎, 辻川明孝, ナショナルデータベースを用いた本邦における中心性漿液性脈絡網膜症の疫学研究, 第 59 回日本網膜硝子体学会総会 プログラム・講演抄録集, p.78, 2020.11.27, 福岡市
3. 中田 愛, 三宅正裕, 森 雄貴, 細田祥勝, 愛須奈央, 高橋綾子, 宮田 学, 上田奈央子, 大石明生, 大音壮太郎, 田村 寛, 山城健児, 辻川明孝, 中心性漿液性脈絡網膜症における脈絡膜血管透過性亢進初見の経時的変化, 第 59 回日本網膜硝子体学会総会 プログラム・講演抄録集, p.78, 2020.11.27, 福岡市
4. 愛須奈央, 三宅正裕, 細田祥勝, 森 雄貴, 高橋綾子, 上田奈央子, 宮田 学, 大石明生, 田村 寛, 大音壮太郎, 山城健児, 辻川明孝, 中心性漿液性脈絡網膜症における低線量光線力学的療法の長期治療効果の検討, 第 59 回日本網膜硝子体学会総会 プログラム・講演抄録集, p.78, 2020.11.27, 福岡市
5. 吉田実世, 大石明生, 高橋綾子, 三宅正裕, 宮

- 田 学, 大音壮太郎, 田村 寛, 山城健児, 辻川明孝, 滲出型加齢黄斑変性の 3 年治療成績に関与する因子. 第 59 回日本網膜硝子体学会総会 プログラム・講演抄録集, p.81, 2020.11.27, 福岡市
6. 森 雄貴, 三宅正裕, 細田祥勝, 高橋綾子, 村岡勇貴, 宇治彰人, 宮田 学, 大石明生, 山城健児, 田村 寛, 大音壮太郎, 辻川明孝. 中心性漿液性脈絡網膜症における脈絡膜新生血管発生に関与する遺伝子. 第 124 回日本眼科学会総会講演抄録, 日本眼科学會雑誌, Vol.124, p.246, 2020.3.13,
 7. 中西悠太, 三宅正裕, 大槻 涼, 森 雄貴, 細田祥勝, 大石明生, 大音壮太郎, 平木秀輔, 杉山 治, 田村 寛, 黒田知宏, 辻川明孝. 深層学習モデルを用いた眼底写真診断におけるデータ数毎の診断正確度の推移. 第 124 回日本眼科学会総会講演抄録, 日本眼科学會雑誌, Vol.124, p.262, 2020.3.13,

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