

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
「白内障に関する成人眼科検診の費用対効果」

研究分担者 平塚 義宗 順天堂大学眼科学教室 先任准教授
研究協力者 阿久根 陽子 慶應義塾大学院健康マネジメント研究科 特任助教
研究代表者 山田昌和 杏林大学医学部眼科学教室 教授

【研究要旨】

白内障が世の中に与えているインパクトは大きく、プロアクティブな白内障手術の適応となる症例発見の機会が求められている。加齢性白内障を対象とした成人眼科検診の効果について評価した。40歳の眼疾患を有さない健常者をスタートラインと想定し、検診の開始年齢や検診間隔を変化させることで成人眼科検診を実施した場合の費用対効果について検討した。さらに感度分析を行い、モデルに大きな影響を及ぼす因子の特定や使用パラメータの不確実性を考慮した結果について検討した。

ベースケース分析の結果では、白内障に関する検診の ICER は 472,533 円/QALY であり、費用対効果に優れることが示された。また、検診プログラムの方法によっては、十分な費用対効果を維持したまま、高い失明抑制率を達成できることも分かった。

A. 研究目的

白内障は、世界の失明原因の第一位であり全体の 51%を占める¹⁾。患者数に疾患による Quality of Life (QOL)低下や死亡を加味した総合的な疾病負担を表す Disability Adjusted Life Years (DALYs)の値でも、視覚障害による世界への負担の 30%が白内障によるものであり²⁾、白内障が世の中に与えているインパクトは甚大である。加齢性変化のため、大多数の高齢者、しかも両眼

に発症するその特徴から、人口高齢化の進んだ国ほど患者数が増加する。日本における視覚障害の有病割合は人口高齢化により 2040 年には現在の 20%程度の増加が見込まれており³⁾、白内障患者は今後も増加すると推測される。

昨年度の報告「白内障手術と健康寿命の関連についての検討」では、白内障手術は認知機能、身体活動量を改善し、転倒骨折リスクを減少させることから、要介護となる要因を減少させ、結果として健康寿命延伸に

貢献していることが考えられた。また、2017年の日本における都道府県別の白内障手術の提供状況の検討結果から、日本中どの都道府県においても年齢当たり同等の手術件数が提供されているということが示された。国際的にも日本における人口当たりの白内障手術件数は高く、医療提供体制は十分と言える現在、課題はプロアクティブな白内障手術の適応となる症例発見（ケースファインディング）である。

手術が適応となる症例の発見、選択には眼科検診による白内障の早期発見が重要な役割を果たすと期待されるが、現状における白内障の検診に関する費用対効果は十分に検討されていない。そこで、加齢性白内障を対象として検診効果をマルコフモデルにより評価した。マルコフモデルでは、40歳の眼疾患を有さない健常者をスタートラインとして想定し、検診の開始年齢や検診間隔を変化させることで成人眼科検診を実施した場合の費用対効果を検討した。さらに感度分析を行い、モデルに大きな影響を及ぼす因子の特定や使用パラメータの不確実性を考慮した費用対効果を検討した。

B. 研究方法

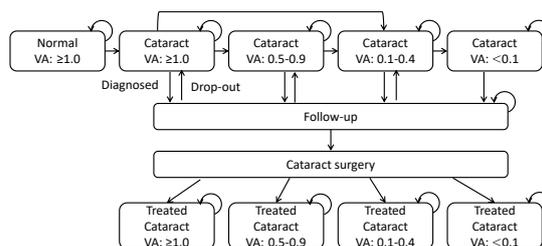
白内障を対象とした眼科検診の費用対効果評価を行うために、マルコフモデルを採用した。マルコフモデルとは、複数の内部状態を有し、その状態間を確率的に遷移するシステムにおいて、未来の状態が現在の状態だけで決定されると考えられた時（これを、マルコフ仮定に従うという）、入力分布の時間発展を予想する確率モデルである。

モデルでは特定健診の期間（40歳から74歳まで）において、5年に1回の頻度で眼科

検診を行った場合（検診群）と行わない場合（非検診群）の2群を想定し、それぞれの群で白内障を発症していない40歳の集団が90歳になるまでどのような変化をたどると予想されるかのシミュレーションを行った。モデル作成、分析にはTreeAge Pro 2017を用いた。

白内障を発症していない集団では、白内障の罹患率に従って白内障を発症し、遷移確率に従って視力が悪化していくモデルとした。視力区分は1.0以上、0.5-0.9、0.1-0.4、0.1未満の4群とし、視力が0.1未満の場合を失明状態と仮定した（図1）。

図 1



モデル概略図

モデルで使用したパラメータは、可能な限り日本人を対象としたデータとしたが、該当データ存在しない場合には海外データを援用した（表1）。

治療

白内障患者は、視力に応じた手術実施確率に従って白内障手術を受けるとした。術後視力は、術後視力予後のデータから算出した視力割合を用いて決定した。術後合併症については、水疱性角膜症、眼内炎、IOL 偏位・脱臼、後発白内障、網膜剥離の5つの

疾患について検討した。合併症が発症する可能性のある期間は、眼内炎は術後 1 年以内まで、網膜剥離は術後 14 年目以内までとし、その他疾患では、術後年数に制限を設定せずに発生すると想定した。

検診で発見された患者は、手術実施までは定期眼科受診で経過観察されると設定した。ただし視力 0.1 以上の場合、年 5% の割合でこの経過観察から脱落すると仮定した。

受診契機

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。偶発受診では、他の眼疾患などによる眼科受診により白内障が発見される場合を想定した。現実では様々な受診経緯が考えられるが、本モデルでは、老視・屈折異常の有病者が眼科を受診することで白内障が発見されると仮定した。重症化受診は、白内障進行による自覚症状の悪化により眼科受診し、白内障が発見される場合を想定して。モデルでは、視力 0.1 未満の場合、100% が眼科を受診し、白内障が発見されるとした。

感度と特異度

Ferraro⁴⁾らによって報告された無散瞳眼底カメラを用いて得られた眼底写真を眼科医が白内障の有無を判定する場合の感度と特異度を用いた。この論文では 2 人の眼科医の感度と特異度が記載されているが、控えめな分析とするために、ICER がより高い値（費用対効果が低い）になる感度と特異度の値を用いた。

効用値

白内障術前後の患者を対象に Time trade-off

法を用いて測定された日本人の効用値を使用した⁵⁾。白内障の罹患は両眼同時に起こると仮定し、白内障手術も両眼同時に実施するとしたが、術後視力や合併症は片眼ごと異なるモデルとした。効用値は良い眼の視力により決定したが、両眼で視力が異なる場合は、良い眼の視力に応じた効用値に 20% を乗じることで、片眼の視力が悪いことによる効用値の低下の影響を考慮した。

費用

直接医療費のみを検討した。白内障手術費用や術後合併症の治療費は文献から、検診費用と精密検査費用、経過観察費用は臨床専門家の意見を参考に設定した。

割引

「中央社会保険医療協議会における費用対効果評価の分析ガイドライン第 2 版」に基づき、費用と効用ともに年率 2% の割引を行った。

アウトカム

累積費用と累積効用（Quality-adjusted life year, QALY）から増分費用効果比（Incremental cost effectiveness ratio, ICER）を算出した。副次的アウトカムとして、検診群と非検診群の失明者数を用い失明者抑制率も算出した。

感度分析

ベースケースの分析結果の頑健性を評価するために、表 1 に示した範囲で一元感度分析を行った。パラメータの範囲はベースケースの±50%とした。ベースケース分析での値が文献値ではなく仮置きした値の場合

は、パラメータの取りうる範囲を±50%よりも広く設定した。効用値の範囲は±30%と想定し、±30%の値が一つ上あるいは一つ下の視力区分の値を超えてしまう場合は、±30%の値ではなく、近接する視力区分の値を使用すると設定した。

シナリオ分析

最適な検診スケジュールを検討するために、検診開始年齢、検診終了年齢、検診間隔を表1に示した範囲で動かすシミュレーションを行い、各検診スケジュールにおけるICERと失明者抑制率を算出した。検診プログラムの検診開始年齢、検診間隔、検診終了年齢、検診間隔とICERおよび失明者抑制率の関係性についてもそれぞれ検討した。

C. 結果

ベースケース分析

ベースケース分析の結果を表2に示す。検診群と非検診群を比較した場合、検診群の増加費用は11,570円で、増加効用は0.024であった。結果、ICERは472,533円/QALYとなった

累積失明者数は検診群では6人、非検診群では26人であり、失明抑制率は76.9%となった。40歳以上の失明率（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）は、検診群が0.0002%、非検診群が0.0007%であり、人口で調整した場合でも79.1%の失明抑制効果があることが示された。

白内障の累積発見数は検診群で16,949人、非検診群で15,549人であり、24,949人の累積患者のうち検診では67.9%発見できるが、非検診では62.3%の発見率に留まることが

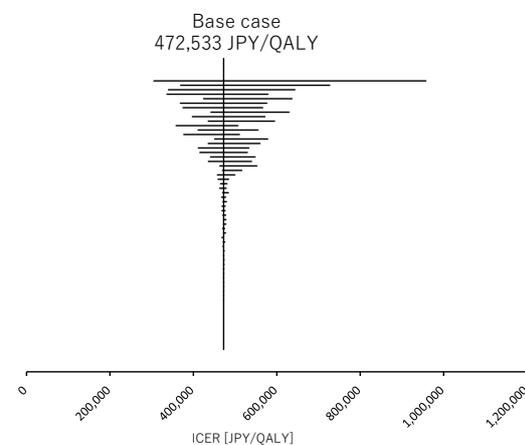
分かった。視力が0.1未満で受診する重症化受診は、検診群で6人、非検診群では23人となり、検診を行うことで73.9%減少可能なことが分かった。

感度分析

58個のパラメータにおいて一元感度分析を行った(図2)。全てのパラメータ変動で増分費用と増分効用は正の値を示した。

影響の大きい上位10項目の結果を表3に示す。もっとも影響の大きいパラメータは白内障術後の視力1.0以上の効用値で、次に大きいものは白内障罹患率であった。ただし、この2つを含め全58のパラメータにおいて、結果的にICERが100万円を超えるものは存在しなかった。

図2



一元感度分析の結果

検診プログラム

検診開始年齢、検診終了年齢、検診間隔を表1に示した範囲でそれぞれ変動させ、164パターン of 検診プログラムについてICERと累積失明者抑制率を算出した。すべての検診プログラムで非検診群と比較した増分費

用と増分効用は正の値であった。ICER の範囲は 323,312~2,616,807 円/QALY で、失明抑制率は-7.7%~100%であった。

表 4 に ICER が最大と最小、失明抑制率が最大と最小のプログラムを示した。ICER が最も低いプログラムは 60 歳と 70 歳の 2 回の検診を行うプログラムで、約 32 万円/QALY、失明抑制率は 35%となった。一方、40 歳から 60 歳で検診を開始し、80 歳又は 90 歳まで毎年、あるいは 2 年に 1 度の頻度で検診を行う場合、ICER は 45 万円から 71 万円/QALY に増加するが、失明抑制率が 100%となり、高い失明抑制効果が得られることが分かった。

D. 考察

本研究から白内障を対象とした眼科検診の費用対効果評価は極めて高いことが明らかになった。また、検診プログラムの方法によっては、十分な費用対効果を維持したまま、高い失明抑制率を達成できることも分かった。

本研究によって明らかになったベースケース分析結果である ICER:472,533 円/QALY は、日本における 1QALY あたりの支払い意思額が 500 万円といわれる中、極めて費用対効果が高いものである。白内障手術そのものの費用対効果は 10~20 万円/QALY なので、白内障に関連する医療介入は、その効果に対する費用のバランスが非常に優れていることが示された。

感度分析の結果では、全 58 のパラメータにおいて、結果的に ICER が 100 万円を超える項目は存在しなかった。すなわち、ベースケース分析の結果に対しパラメータの不確実性が及ぼす影響は小さく、結果の堅牢

性が高いことが分かった。

検診開始年齢、検診終了年齢、検診間隔を変動させた 164 パターンの検診プログラムについての検討結果では、ICER の範囲は 32 万円~260 万円/QALY であった。プログラムの選択により、費用対効果に影響がある結果を示しているが、最も高くても 260 万円と 500 万円を超えておらず、費用対効果に問題はない結果となっていた。

具体的なプログラム内容の検討では、ICER が最も低いプログラムは 60 歳と 70 歳の 2 回の検診を行うプログラムで、約 32 万円/QALY、失明抑制率は 35%であったが、これは費用対効果は高いものの現実的な選択とはいえないだろう。一方、40 歳から 60 歳で検診を開始し、80 歳又は 90 歳まで毎年、あるいは 2 年に 1 度の頻度で検診を行う場合、ICER は 45 万円~71 万円/QALY であると同時に、失明抑制率 100%を達成可能となる。ICER がやや増加するが、十分に費用効果的である、より頻回な検診プログラムが選択されるべきであろう。

E. 結論

白内障を対象とした眼科検診の費用対効果評価は極めて高いことが示された。また、検診プログラムの方法によっては、十分な費用対効果を維持したまま、高い失明抑制率を達成できることも分かった。

文献

- 1) Pascolini D, Mariotti SP. Global estimates of visual impairment: 2010. *Br J Ophthalmol*.96:614-618, 2012.
- 2) Ono K, Hiratsuka Y, Murakami A. :Global inequality in eye health: country-

level analysis from the Global Burden of Disease Study. *Am J Public Health*.100:1784-1788, 2010.

3) Yamada M, Hiratsuka Y, Roberts CB, et al.: Prevalence of visual impairment in the adult Japanese population by cause and severity and future projections. *Ophthalmic Epidemiol*, 17: 50-57, 2010.

4) Ferraro JG, Pollard T, Muller A, Lamoureux EL, Taylor HR: Detecting cataract causing visual impairment using a nonmydriatic fundus camera. *Am J Ophthalmol*.139:725-726, 2005.

5) Hiratsuka Y, Yamada M, Murakami A, Okada AA, Yamashita H, Ohashi Y, et al.; Eye Care Comparative Effectiveness Research Team (ECCERT) Cost-effectiveness of cataract surgery in Japan. *Jpn J Ophthalmol*. 2011;55:333-42.

F. 健康危険情報
なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Nojiri S, Itoh H, Kasai T, Fujibayashi K, Saito T, Hiratsuka Y, Okuzawa A, Naito T, Yokoyama K, Daida H. Comorbidity status in hospitalized elderly in Japan: Analysis from National Database of Health Insurance Claims and Specific Health Checkups. *Scientific Reports* 27;9(1):20237.doi:10.1038/s41598-019-56534-4

2. Yoshida Y, Hiratsuka Y, Kawachi I, Murakami A, Kondo K, Aida J. Association

between visual status and social participation in older Japanese: the JAGES cross-sectional Study. *Social Science and Medicine*. Apr 1;253:112959. doi: 10.1016/j.socscimed.2020.

3. Inomata T, Iwagami M, Nakamura M, Shiang T, Fujimoto K, Okumura Y, Iwata N, Fujio K, Hiratsuka Y, Hori S, Tsubota K, Dana R, Murakami A. Association between dry eye and depressive symptoms: Large-scale crowdsourced research using the DryEyeRhythm iPhone application. *Ocul Surf*. 2020 Apr;18(2):312-319. doi: 10.1016/j.jtos.2020.02.007.

4. Hiratsuka Y, Yokoyama T, Yamada M. Higher participation rate for specific health checkups concerning simultaneous ophthalmic checkups. *J Epidemiol*. 2020 May 30. doi: 10.2188/jea.JE20200052. Online ahead of print.

5. Kawashima M, Yamada M, Shigeyasu C, Suwaki K, Uchino M, Hiratsuka Y, Yokoi N, Tsubota K, For The Decs-J FTD. Association of Systemic Comorbidities with Dry Eye Disease. *J Clin Med*. 2020 Jun 29;9(7):2040. doi: 10.3390/jcm9072040

6. 井上 賢治, 平塚 義宗, 加藤 聡, 小野 眞史, 久米川 浩一, 齋藤 雄太, 崎元 暢, 篠崎 和美, 須賀 洸希, 野田 知子, 野田 実香, 平形 明人, 堀 裕一, 溝田 淳, 平山 信隆, 福田 敏雅, 福下 公子, 山口 達夫, 東京版スマートサイト「東京都ロービジョンケアネットワーク」の作成:日本ロービジョン学会誌 19 巻 Page88-93, 2020

7. Igarashi A, Aida J, Yamamoto T, Hiratsuka Y, Kondo K, Osaka K. Associations Between Vision, Hearing, and Tooth Loss and Social Interactions: The JAGES Cross-Sectional Study. *J Epidemiol Community Health*. 2020 Sep 24;jech-2020-214545
8. Shigeyasu C, Yamada M, Yokoi N, Kawashima M, Suwaki K, Uchino M, Hiratsuka Y, Tsubota K. Characteristics and Utility of Fluorescein Breakup Patterns among Dry Eyes in Clinic-Based Settings. *Diagnostics*. 2020 Sep 17;10(9):711.doi: 10.3390/diagnostics10090711.
9. Tamaki Y, Hiratsuka Y, Kumakawa T. Risk factors for dementia incidence based on previous results of the Specific Health Checkups in Japan. *Healthcare*. 2020 Nov 17;8(4):491.doi: 10.3390/healthcare8040491.
10. Yamada M, Hiratsuka Y, Detection of Glaucoma and Other Vision-threatening Ocular Diseases in the Population Recruited at Specific Health Checkups in Japan. *Clin Epidemiol*. 12:1381-1388, 2020
11. 平塚義宗：資源は常に有限で希少である：医療における費用対効果の視点. *日本眼科学会雑誌* 124：305-6, 2020.
12. 平塚義宗：ロービジョンケアのアクセスを改善するには *Nano Ophthalmology* 58;5-8,2020
13. 平塚義宗：EBM から 25 年、リアルワールドデータの逆襲と p 値の現状 *日本の眼科* 91:4-5, 2020
1. Hiratsuka Y. Covid 19 in Japan. An Ophthalmologist perspective. The Court Martial CORONA may day calling! Webinar. 1st May, 2020.
2. 平塚義宗：視覚障害関連 2016 年横断研究 JAGES 研究会 2020 年 6 月 24 日 オンライン
3. 平塚義宗：ロービジョンケア学会 第 21 回日本ロービジョン学会学術総会 シンポジウム 1 ロービジョン研究最前線:「スマートサイトによるロービジョンケア連携システムの構築に関する研究」 2020 年 7 月 3 日-12 日オンライン
4. 井上賢治、平塚義宗、加藤聡、小野真史、久米川浩一、齋藤雄太、崎元暢、篠崎和美、須賀洸希、野田知子、野田実香、平形明人、堀裕一、溝田淳、吉見裕美子、前田利根、福田敏雅、福下公子：東京版スマートサイト「東京都ロービジョンケアネットワーク」の 2 年間の運用実績 2020 年 7 月 3 日-12 日オンライン
5. 平塚義宗：ロービジョンケアの連携と最適化推進に関する研究 令和 2 年障害者対策総合研究開発事業感覚器障害分野分科会 2020 年 7 月 19 日 オンライン
6. 春日俊光、平塚義宗、横山利幸：NDB オープンデータを用いた緑内障点眼の処方傾向に関する検討 第 31 回日本緑内障学会 2020 年 10 月 2 日-10 月 4 日：大分、第 31 回日本緑内障学会抄録集、P178
7. 平塚義宗、川崎良、小野浩一、山田昌和：眼科医のための臨床疫学研究デザイン塾 4 臨床研究のピットフォール 第 74 回日本臨床眼科学会 インストラクションコース 2020 年 10 月 15 日-10 月 18 日：東京、第

2. 学会発表

74 回日本臨床眼科学会総会講演抄録、p86

8. 工藤大介、山本修太郎、平塚義宗、村上晶：新型コロナウイルスパンデミック時における順天堂医院眼科の対応. 第 74 回日本臨床眼科学会 2020 年 10 月 15 日－10 月 18 日：東京、第 74 回日本臨床眼科学会総会講演抄録、p35

9. 春日俊光、平塚義宗、横山利幸：レセプト情報のオープンデータを用いた白内障、緑内障の手術件数の検討 第 74 回日本臨床眼科学会 2020 年 10 月 15 日－10 月 18 日：東京、第 74 回日本臨床眼科学会総会講演抄録、p161

10. 黄天翔、平形寿彬、井上亮、山本修太郎、平塚義宗、村上晶：東京都緊急事態宣言下の網膜剥離の診療状況. 第 59 回日本網膜硝子体学会総会 2020 年 11 月 27 日－29 日：福岡、第 59 回日本網膜硝子体学会総会プログラム・講演抄録集、p95

11. 中村藍、井上亮、平形寿彬、山本修太郎、平塚義宗、村上晶：滲出性加齢黄斑変性に対する抗 VEGF 薬投与間隔規定因子の検討. 第 59 回日本網膜硝子体学会総会 2020 年 11 月 27 日－29 日：福岡、第 59 回日本網膜硝子体学会総会プログラム・講演抄録集、p118

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

表 1. モデルパラメータ

モデルパラメータ	条件	ベースケース値	範囲(感度分析) *	確率分布	参考文献
初期状態					
40 歳	VA: ≥ 1.0	100.00%	-	-	仮置き
検診開始年齢		40 歳	40、50、60、70 歳	-	-
検診終了年齢		74 歳	50、60、70、80、 90 歳	-	-
検診間隔		5 年	1-10 年	-	-
モデル終了年齢		90 歳	-	-	-
	年齢				
罹患率	40-54	0.139%	$\pm 50\%$	Triangular	[1]
	55-64	0.189%	$\pm 50\%$	Triangular	
	65-74	1.410%	$\pm 50\%$	Triangular	
	≥ 75	1.410%	$\pm 50\%$	Triangular	
死亡率		2017 年死亡率			[2]
自然予後	VA: ≥ 1.0 to VA: 0.5-0.9	14.50%	$\pm 50\%$	Triangular	[3]
	VA: ≥ 1.0 to VA: 0.1-0.4	0.17%	$\pm 50\%$	Triangular	
	VA: 0.5-0.9 to VA: 0.1-0.4	2.27%	$\pm 50\%$	Triangular	
受診率					
検診		50%	30% - 100%	Triangular	仮置き
精密検査受診率		60%	30% - 100%	-	仮置き

偶然(検診以外) 老視罹患率	VA: ≥ 0.1	20% 3%	10% - 50% 1% - 5%	Triangular	仮置き [4]
重症化受診	VA: < 0.1	100.00%	-	-	仮置き
検診感度		94%	70%- 100%	Triangular	[5]
検診特異度		77%	70%- 100%	-	仮置き
手術実施確率	VA: ≥ 1.0 VA: 0.5-0.9 VA: 0.1-0.4 VA: < 0.1	10% 30% 50% 80%	$\pm 50\%$ $\pm 50\%$ $\pm 50\%$ $\pm 50\%$	Triangular Triangular Triangular Triangular	仮置き
白内障手術後の 視力予後	VA: ≥ 1.0 VA: 0.5-0.9 VA: 0.1-0.4 VA: < 0.1	89.10% 10.58% 0.32% 0.00%	$\pm 50\%$ $\pm 50\%$ $\pm 50\%$ -	Triangular Triangular Triangular -	[6]
脱落	VA: ≥ 0.1 VA: < 0.1	5% 0%	0%-30% -	- -	仮置き 仮置き
効用値					
手術前	VA: ≥ 1.0 VA: 0.5-0.9 VA: 0.1-0.4 VA: < 0.1	0.64 0.59 0.48 0.35	0.59 – 0.83 0.48 – 0.64 0.35 – 0.59 0.25 – 0.48		[6]
手術後	VA: ≥ 1.0 VA: 0.5-0.9 VA: 0.1-0.4 VA: < 0.1	0.87 0.75 0.55 0.53	0.75 – 1.00 0.55 – 0.87 0.53 – 0.75 0.37 – 0.55		[6]
片眼視力不良の 場合の効用 値低下率		20%	$\pm 50\%$	Triangular	仮置き

費用					
検診費用		2,000 円	±50%	Triangular	—
精密検査費用		8,160 円	±50%	Triangular	
経過観察費用	VA: ≥0.5	7,200 円	±50%	Triangular	—
	VA: <0.5	12,760 円	±50%	Triangular	
白内障手術費用 (両眼)		490310 円	±50%	Triangular	[6]
白内障手術合併症の治療費用					
水疱性角膜症		905,700 円	±50%	Triangular	
眼内炎		1,052,750 円	±50%	Triangular	
IOL 偏位、脱臼		211,370 円	±50%	Triangular	[6]
後発白内障		26,800 円	±50%	Triangular	
網膜剥離		840,560 円	±50%	Triangular	
割引率		2%	0% - 4%	-	[7]
白内障手術合併症の発生率					
	術後期間				
水疱性角膜症	毎年	0.039%	±50%	Triangular	[8]
眼内炎	1 年目	0.032%	±50%	Triangular	[9]
	2 年目以降	0.00%	-		
IOL 偏位、脱臼	毎年	0.10%	±50%	Triangular	[10]
後発白内障	1 年目	3.49%	±50%	Triangular	
	2 年目	9.49%	±50%	Triangular	[9]
	3 年目以降	5.06%	±50%	Triangular	
網膜剥離	1-4 年目	0.26%	±50%	Triangular	
	5-9 年目	0.14%	±50%	Triangular	
	10-14 年目	0.17%	±50%	Triangular	[11]
	15 年目以降	0.00%	±50%	Triangular	
合併症治療後の視力予後					
水疱性角膜症	VA: ≥1.0	8.18%	±50%	Triangular	[9]

	VA: 0.5-0.9	27.26%	±50%	Triangular
	VA: 0.1-0.4	41.11%	±50%	Triangular
	VA: <0.1	23.45%	-	
眼内炎	VA: ≥1.0	29.78%	±50%	Triangular
	VA: 0.5-0.9	23.59%	±50%	Triangular
	VA: 0.1-0.4	23.28%	±50%	Triangular
	VA: <0.1	23.35%	-	
IOL 偏位、脱臼	VA: ≥1.0	45.34%	±50%	Triangular
	VA: 0.5-0.9	36.43%	±50%	Triangular
	VA: 0.1-0.4	18.23%	±50%	Triangular
	VA: <0.1	0.00%	-	
後発白内障	VA: ≥1.0	62.76%	±50%	Triangular
	VA: 0.5-0.9	29.53%	±50%	Triangular
	VA: 0.1-0.4	7.71%	±50%	Triangular
	VA: <0.1	0.00%	-	
網膜剥離	VA: ≥1.0	16.72%	±50%	Triangular
	VA: 0.5-0.9	18.35%	±50%	Triangular
	VA: 0.1-0.4	26.63%	±50%	Triangular
	VA: <0.1	38.30%	-	

*ベースケースの値を±50%した時に、100%を越える場合は100%として計算した。

表 2. ベースケース分析の結果

	累積費用	増分費用	累積効用	増分効用	ICER
非検診群	25,399 円	-	27.846	-	-
検診群	36,969 円	11,570 円	27.870	0.024	472,533 円/QALY

表 3. 一元感度分析における影響の大きい上位 10 項目の結果

	ベース ケースの設 定値	上限値	下限値	上限値 の時の ICER [円/QALY]	下限値 の時の ICER [円/QALY]
白内障手術後の視力 1.0 以上の効用値	0.87	1.00	0.75	305,124	957,424
白内障罹患率*	1	1.5	0.5	369,769	726,716
割引率	2%	4%	0%	643,482	340,152
白内障手術前の視力 0.5- 0.9 の効用値	0.59	0.64	0.48	578,833	336,557
精密検査受診率	60%	100%	30%	424,676	636,455
検診費用	2,000 円	3,000 円	1,000 円	576,196	368,870
老視罹患率	3%	5%	1%	566,258	375,019
白内障手術で視力 1.0 以 上になる割合	89.1%	100%	44.6%	442,287	629,494
後発白内障治療で視力 1.0 以上になる割合	62.8%	94.1%	31.4%	397,666	571,520
自然予後（視力 1.0 以上 から視力 0.5-0.9 へ遷移 する確率）	14.5%	21.8%	7.3%	435,692	594,633

表 4. 様々な検診スケジュール

	検診開 始年齢	検診間隔	検診終 了年齢	ICER	失明抑制 率
最も ICER が 低いプログラ ム	60	10年に1回	74	323,312 円/QALY	34.6%
最も ICER が 高いプログラ ム	40	6年に1回	50	2,616,807 円/QALY	-3.85%
最も失明抑 制率が低い プログラム	40	9年に1回	50	1,163,827 円/QALY	-7.69%
	40	毎年	80	687,043 円/QALY	
最も失明抑 制率が高い プログラム	40	毎年	90	714,995 円/QALY	
	50	2年に1回	80	450,908 円/QALY	100%
	60	毎年	80	456,082 円/QALY	
	60	毎年	90	516,110 円/QALY	