

CRAE の年齢グループ間による違い

年齢グループ	平均	標準偏差
lowest	141.8614	18.39442
low	141.0385	18.81632
high	143.0917	18.83861
highest	140.1318	18.00822
Total	141.6578	18.5686

CRVE は男性群 (1,228 例) の平均が $209.10 \pm 26.4 \mu\text{m}$ 、女性群 (1,720 例) の平均が $208.12 \pm 26.5 \mu\text{m}$ であり、両群に有意な差は認められなかった ($p=0.32$, t-test)。また、CRVE の年齢グループ間による違いは有意であり ($p=0.018$: One-way ANOVA)、lowest と highest の間に有意な違いが認められた ($p=0.022$: post hoc comparison, bonferroni)。

CRVE の年齢グループ間による違い

年齢グループ	平均	標準偏差
lowest	209.9698	25.60442
low	207.7901	26.90311
high	209.4986	26.47062
highest	205.7887	26.95389
Total	208.526	26.44552

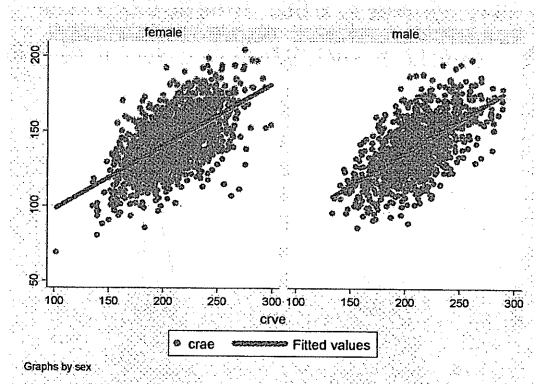
次に、血管径に対する年齢と性別の交絡関係をコントロールするために重回帰分析を行った。

CRAE に関しては、性別のみ有意に関連し

(回帰係数-3.44、 $p<0.001$)、年齢の影響を除去した上で男性において動脈径は有意に狭細化していることが分かった。また、CRVE に関しては年齢のみ有意に関連し(回帰係数-0.13、 $p=0.009$)、性別の影響を除去した上で、年齢が 1 歳上がると静脈径は $0.13 \mu\text{m}$ 狭細化していることが分かった。

5. 推定網膜中心動脈径と推定網膜中心静脈径の関連

下図のように男性・女性ともに CRAE と CRVE は相関し (相関係数=0.61)、CRAE が太い人ほど CRVE も太く、逆に CRAE が細い人ほど CRVE も細いという傾向が認められた。



下表は CRAE と CRVE を径の大きさを 4 グループに分け、各グループ同士の関係を見たものであるが、CRAE、CRVE それぞれのグループが同じグループ (CRAE が highest であれば CRVE も highest に属す) 属している割合が最も高いことを示している。(下線数値が各グループにおいて最も割合が高い)

quantiles		CRVE				
CRAE	lowest	low	high	highest	Total	
lowest	402	200	102	40	744	
	54.03	26.88	13.71	5.38	100.00	
low	208	236	199	101	744	
	27.96	31.72	26.75	13.58	100.00	
high	104	199	245	196	744	
	13.98	26.75	32.93	26.34	100.00	
highest	30	109	198	405	742	
	4.04	14.69	26.68	54.58	100.00	
Total	744	744	744	742	2,974	
	25.02	25.02	25.02	24.95	100.00	

D. 考察

従来の網膜血管変化の評価、すなわち Keith-Wagner 分類、Scheie 分類等の古典的評価法を用いた眼底評価についてはその限界が指摘されている。例えば、未治療の高血圧症患者の 80%以上には Keith-Wagner 分類での I 度以上のなんらかの所見が認められるが、そのうち 90%以上が I 度か II 度の軽症例であったとの報告がある。別の言い方をすれば、未治療の高血圧患者のほとんどが眼底に異常所見を認めるがその大部分は軽症であり、高血圧に伴う重度の変化は現在ではほとんど見られなくなったといえる。従来の網膜血管径の評価は、眼底写真を使用し判定者が主観的に行ってきた。局所性細動脈狭細化や血中反射亢進、動静脈の交叉現象などは、熟練した眼科医師が評

価を行うことで「なし / 軽度 / 重症」程度の判定は一定の再現性をもって実現されてきた。しかしながら、そこに主観や判定者の癖がある程度介在していたことは否定できない。さらに再現性や判定者間の一致率が低い場合があること、系統だった指導、訓練、評価がなされていないとの批判もある。

ウィスコンシン大学が Atherosclerosis Risk in Community Study における眼底写真評価のために開発した網膜血管解析ソフト (IVAN ソフトウェア) は、従来主観が介在していた評価を客観的に実施することを可能にした。このソフトの測定方法は、視神経乳頭縁から 0.5~1 視神経乳頭径離れた領域を通過するすべての血管径の計測を行い、それらのデータを基にして理論式を使って推定網膜中心動脈径 (Central Retinal Artery Equivalent: CRAE)、推定網膜中心静脈径 (Central Retinal Vein Equivalent: CRVE) を算出する。また、その比率 (Arterioles-to-Venules Ratio: AVR) も計算可能となる。この方法は一般的な眼底写真を使用でき、測定は半自動で行われるため再現性が高い。現在までに高血圧や網膜細動脈に伴う変化を捉えることが出来るだけでなく、糖尿病や肥満、メタボリックシンドロームとの関わりなど幅広い全身疾患との関連が報告されている。本法により高い再現性をもって網膜血管径の評価が可能となったのである。

今回の研究の結果、CRAE、CRVE、AVR すべてが正規分布する変数として扱うことが可能であるということが確認できた。これは、今後データの統計解析を行う上での制約が減り、パラメトリックな解析方法を使用出来るという点で非常に有利である。

今回の結果では、AVR は平均値が 0.68 という結果であった。一般に正常人網膜動静脈比は 3:2 (AVR にすると 0.67) と言われるが、全く同じ値となった。結果の妥当性の高さを示しているものと考えられる。

今回の検討では、それぞれの被検者における高血圧やメタボリック症候群などの背景疾患の存在の有無は検討されていない。川崎らの報告によると、CRAE と高血圧および血圧値との関係は、高血圧有病者は血圧正常者に比べ CRAE が有意に細く (平均 $3\mu\text{m}$ 、95%信頼区間: $0.6\text{-}5.6\mu\text{m}$)、血圧値が 10mmHg 上昇するにつけ CRAE で $2.8\mu\text{m}$ 細くなっていた。また、メタボリック症候群者は非該当者と比べ有意に CRVE が太いことが示されている (平均差: $4.69\mu\text{m}$ 、95%信頼区間: $1.20\text{-}8.19\mu\text{m}$)。また、CRVE が約 10% 拡張するにつけ肥満である危険が約 40% 高まっていた (オッズ比 1.39、95%信頼区間: $1.13\text{-}1.71$)。今後は、これらの影響も含めた関連因子解析を行う必要がある。また、今後、特定健康診査・特定保健指導データ、QOL 関連データ、運動器検診データ等と統合することで網膜血管径と多くの因子との関連を明かにしていきたいと考えている。具体的には、網膜血管径に影響を与える因子解析 (横断研究・コホート研究)、メタボリック症候群と網膜静脈閉塞症の関連 (横断研究・コホート研究)、網膜血管径と他の全身疾患発症との関連 (横断研究・コホート研究)、網膜血管と死亡の関連 (コホート研究) などを検討している。

E. 結論

本研究 2 年目の研究結果として、福島県南会津地域居住者における網膜血管径に関

する検討を行った。CRAE、CRVE、AVR は全て正規分布し、CRAE は性別のみに有意に関連し、CRVE は年齢のみに有意に関連していた。これらの結果は、成人を対象とした眼検診プログラムの臨床疫学、医療経済学的評価において非常に有用な基本情報となる。今回の報告は、年齢と性別のみの基本的な解析結果であるが、今後は特定健康診査・特定保健指導データ、QOL 関連データ、運動器検診データ等と統合を行い、より詳細についての研究を行う予定である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- (1) 丸本達也、小野浩一、平塚義宗、村上晶：早期治療で改善した急性外眼筋麻痺を伴った無疱疹性眼部帯状疱疹の 2 例 臨床眼科 2011;65:885-890.
- (2) Fujiike K, Mizuno Y, Hiratsuka Y, Yamada M; The Strabismus Surgery Study Group. Quality of life and cost-utility assessment after strabismus surgery in adults. Jpn J Ophthalmol. 2011;55:268-276.
- (3) Hiratsuka Y, Yamada M, Murakami A, Okada AA, Yamashita H, Ohashi Y, Yamagishi N, Tamura H, Fukuhara S, Takura T; Eye Care Comparative Effectiveness Research Team (ECCERT) Cost-effectiveness of cataract surgery in Japan. Jpn J Ophthalmol. 2011;55:333-342.

- (4) 小野浩一、平塚義宗：世界の眼科疫学研究 発展途上国編. あたらしい眼科 2011; 28, 49-54.
- (5) 平塚義宗：疫学研究の重要性と必要な知識. あたらしい眼科 2011; 28, 11-17.
- (6) 平塚義宗、山下英俊：眼科における疫学研究の重要性と課題：問題解決の理論的枠組みから あたらしい眼科 2011; 28, 1-3.
- (7) 平塚義宗、山田昌和、村上晶、山下英俊、大橋裕一：医療における費用効果分析と白内障手術. 日本眼科学会雑誌 2011; 115: 730-734.
- (8) 平塚義宗、小野浩一：白内障手術の費用対効果. IOL&RS 2011; 25:366-371.
- (9) 平塚義宗、小野浩一：アウトカム評価と眼科治療. 眼科 2011; 53:1843-1851.
- ち子、松本行弘：Colenbrander, Esterman グリッドと日本の身障者視野判定法の比較 第 115 回日本眼科学会総会；2011 年 5 月；東京 第 115 回日本眼科学会抄録集 P.214
- (3) 山田昌和、阿久根陽子、平塚義宗：マルコフモデルを用いた白内障検診プログラムの効用分析 第 115 回日本眼科学会総会；2011 年 5 月；東京 第 115 回日本眼科学会抄録集 P.314
- (4) 菅原琢磨、熊川寿郎、平塚義宗、松繁卓哉、児玉知子、武村真治：難治性疾患患者世帯の生活実態と世帯収入影響要因に関する調査研究 第 49 回日本医療・病院管理学会学術総会、2011 年 8 月；東京. 第 49 回日本医療・病院管理学会学術総会プログラム. P97
- (5) 西原陽子、平塚義宗、村上晶、大澤幸生、熊川寿郎：患者が語る身体の異変から病気の徴候を発見する手法. 第 93 回 知識ベースシステム研究会 2011 年 8 月 島根 第 93 回 知識ベースシステム研究会 プログラム. P1

2. 学会発表

- (1) Kamo J, Harada R, Sugiura T, Nakadomari S, Matsumoto C, Udagawa S, Matsumoto Y, Hiratsuka Y, Colenbrander A. Comparison of Visual Field Assessment Between AMA, Esterman and Japanese Way. 10th International Conference on Low Vision, 2011 Feb, Kuala Lumpur, Malaysia. 10th International Conference on Low Vision Program, P.23.
- (2) 加茂純子, 原田亮, 杉浦寅男, 仲泊聡, 平塚義宗, 松本長太, 宇田川さ
- (6) 平塚義宗、川崎良、小野浩一：眼科医のための「数字力」養成講座 2 (初級) 第 65 回日本臨床眼科学会 インストラクションコース 2011 年 10 月；東京. 第 65 回日本臨床眼科学会抄録集、p.28
- (7) 平塚義宗、Eye care comparative effectiveness research team (ECCERT): 日本における白内障手術の費用対効果. 第 65 回日本臨床

- 眼科学会 2011 年 10 月；東京。第 65 回日本臨床眼科学会抄録集、p.160
- (8) 平塚義宗：医療におけるアウトカム評価のウソ、ホント 第 65 回日本臨床眼科学会 2011 年 10 月；東京。第 65 回日本臨床眼科学会抄録集、p.121
- (9) 山田昌和、阿久根陽子、平塚義宗、：マルコフモデルを用いた白内障検診プログラムの効用分析(第 115 回日本眼科学会総会学術展示優秀賞受賞講演) 第 65 回日本臨床眼科学会 2011 年 10 月；東京。第 65 回日本臨床眼科学会抄録集、p.48
- (10) Sato E, Mitsuhashi N, Kumakawa T, Sugahara T, Hiratsuka Y. A Fundamental Investigation Towards Establishment of Medical Service System as National Policy. 43rd Asia-Pacific Academia Consortium of Public Health Conference, 2011 OCT, Seoul, Korea. 43rd Asia-Pacific Academia Consortium of Public Health Conference Proceedings, P.292.
- (11) Sugahara T, Kumakawa T, Hiratsuka Y, Matsushige T, Kodama T. An Empirical Analysis on Household of Patients with Intractable Diseases in Japan. 43rd Asia-Pacific Academia Consortium of Public Health Conference, 2011 OCT, Seoul, Korea. 43rd Asia-Pacific Academia Consortium of Public Health Conference Proceedings, P.346.
- (12) Tanimura S, Yuasa M, Moolphate S, Nedsuwan S, Fukuda H, Yokokawa H, Ono K, Hiratsuka Y, Kitajima T, Marui E. Geospatial analysis of the relationship between diabetes mellitus and land-use classes in northern Thailand.第 52 回日本熱帯医学会大会 第 26 回日本国際保健医療学会学術大会 合同大会。2011 年 11 月；東京。第 52 回日本熱帯医学会大会 第 26 回日本国際保健医療学会学術大会 合同大会一般演題プログラム。P7
- (13) 平塚義宗：白内障手術のエビデンス 第 35 回日本眼科手術学会総会；2012 年 1 月；名古屋 第 35 回日本眼科手術学会抄録集 P.15
- (14) Ono K, Hiratsuka Y, Murakami A. Global Inequality in Eye Health. Stratified Analysis by WHO Region. World Ophthalmology Congress 2012, Feb, Abu Dhabi, UAE. WOC2012 Abstract Book, P592

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

厚生労働科学研究費補助金 (障害者対策総合研究事業)

分担研究報告書

成人眼検診の実施状況に関する全国調査

研究分担者 村上晶 順天堂大学医学部眼科学教室

研究協力者 川島素子 国立病院機構東京医療センター臨床研究センター

研究要旨

全国 1747 自治体を対象として成人眼検診の実施状況に関するアンケート調査を行った。1132 自治体 (64.8%) から回答が得られ、185 自治体 (16.3%) が成人眼検診を実施と回答したが、ほとんどは特定健診の際の眼底写真撮影であった。独自の眼検診を行っているのは、人間ドック補助などを含むと 42 自治体 (3.7%)、広く住民を対象とした眼検診に限ると 22 自治体 (1.9%) となった。施行されている成人眼検診の内容は、対象や年齢、検査項目などに幅があり、統一されていなかった。成人眼検診を実施していない自治体に、導入の契機となるものを問うたところ、法制化や補助金が高い回答率を示したが、医学的・医療経済学的有用性も重視されていた。

成人眼検診の効果と費用対効果を示す理論的根拠を整備し、医学的、医療経済学的に有用性が担保された最適な成人眼検診プログラムを確立、提示していくことが必要と考えられた。

A. 研究目的

視覚障害は生命予後への直接的影響は少ないが、日常生活機能や quality of life (QOL) に与える影響は大きい。著者らは以前に先行研究として、本邦の視覚障害の現状と将来予測を行い、視覚障害の総数は 2007 年に 164 万人、2030 年には高齢化社会を反映して 200 万人に達することを報告した。また、視覚障害の疾病負担は 23 万 DALY で、生存者の疾病負担である YLD に限ると脳卒中に匹敵することも示した。

今後、増加が予想される視覚障害への対策として、一次予防、二次予防、効果的な医療介入の開発および普及の 3 者が考えら

れる。本邦の視覚障害の原因の 1 位は緑内障、2 位が糖尿病網膜症であり、変性近視、加齢黄斑変性、白内障を含めた上位 5 疾患で全体の 75% を占めている。これらの疾患はいずれも好発年齢が中高年以降であり、初期には自覚症状が少なく、徐々に進行する慢性疾患という点で共通している。このうち手術などの医療介入で明確に視機能が改善するのは白内障だけで、それ以外の疾患では進行抑制、残存した視機能の維持が治療目標となるのが現状である。従って、重篤な視覚障害に至る前に疾病を発見し、治療によって進行を防止、遅延し、QOL の

損失を最小限に抑えることが重要となる。このためには、二次予防である眼検診による早期発見・早期介入が特に重要と考えられる。

今回、本邦でどのくらい公的な成人眼検診が施行されているのか、現状を把握するために、自治体を対象として全国調査を行った。

B. 研究方法

調査の対象は、東京 23 特別区を含む全国市町村、全 1747 自治体とした。調査時期は平成 23 年 7 月から 9 月である。

調査方法は、全自治体に成人眼検診に関する調査票を送付し、郵送で回答を回収する方法をとった。調査項目は、成人眼検診実施の有無、実施している自治体ではその実施状況（対象者、対象年齢、実施方法、検査項目など）、事後評価の方法などであり、実施していない自治体には眼検診予定の有無と導入の契機となるものを質問した。

（倫理面への配慮）

本調査は個人を対象としたものではなく、自治体に対する調査票を用いた調査研究である。対象者に対する不利益、危険性はないものと考えられる。

C. 研究結果

全 1747 自治体のうち 1132 自治体から回答が回収され、回答率は 64.8%であった。

このうち成人眼検診実施と回答した自治体は 185 (16.3%) であった。しかし、回答内をみると、特定健診の際にオプションで施行される眼底写真検査を「眼検診」としている自治体が 31、眼検診の内容が不明である自治体が 10 あり、特定健診の際に（現行

ではオプションになっている）眼底写真検査を受診者全員に行うものが 126 自治体あった(図 1)。特定健診で受診者全員に眼底写真検査を行っている 126 自治体のうち、60 自治体では眼科医が判定を行っていたが、66 自治体では眼科医以外が判定を行っていた。特定健診以外に独自の眼検診の仕組みを施行しているのは、42 自治体 (3.7%) であった。

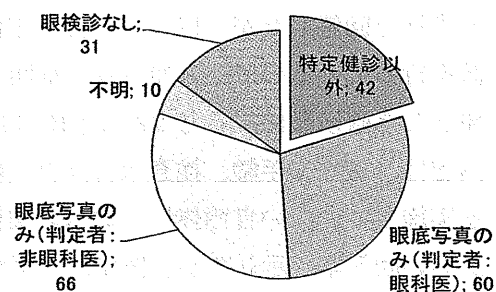


図 1: 成人眼検診の実施の有無。特定健診以外の独自の眼検診を行っているのは 42 自治体 (3.7%) であった。このうち、20 の自治体では検診希望者（人間ドック：11、眼検診：9）に対して受診費用の補助を行う形式で実施されており、住民検診として成人眼検診を実施しているのは 22 自治体 (1.9%) であった。

独自の成人眼検診を実施している 42 自治体のうち、20 の自治体では検診希望者に対して受診費用の補助を行う形式を取っていた（人間ドック：11、眼検診：9）。最終的に、住民検診として成人眼検診を実施しているのは 22 自治体 (1.9%) であった。22 自治体の地域分布は、東京都:12、愛知県:3、長野県:2、岐阜県:2、石川県:1、香川県:1、福岡県:1 であった。

22 自治体の住民眼検診の内容であるが、

多くは全住民を対象としていたが、対象者を国保加入者に限定しているものが3自治体あった。検診の場所は、多くは対象者に受診券を配布して眼科医療機関で検査を実施していたが、集団検診会場を設けて実施している自治体も3あった。また、検診の対象年齢は開始年齢、間隔、終了年齢がさまざまに幅が大きかった（図2）。

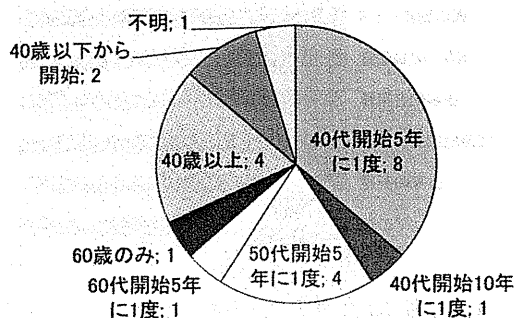


図2：眼検診の対象年齢。検診の対象年齢は、開始年齢、間隔、終了年齢などさまざまであった。

眼検診の検査項目として、眼底検査はほぼ全自治体で実施されていたが、細隙灯顕微鏡検査を含む検診は14自治体（64%）、視力・屈折検査を含む検診は9自治体（41%）にとどまった（図3）。検診費用（自己負担額）は、無料から1500円までの間で、中央値は500円であった。

眼検診の事後評価として、受診率は73%、初回分の評価内容は86%で把握されていたが、最終的な診断名を把握しているのは37%にとどまった（図4）。眼検診の初回評価では、「緑内障の疑い」「白内障の疑い」など確定診断がつかないケースが多数例あるため、実際に医療介入を要したかどうかは正確に把握されていないことになる。統

計資料の有無については、受診者数や異常なしの数はほとんどの自治体で資料とされていたが、有所見者の数や発見された疾病の分類については60%前後の率であった。事後評価、統計資料の方法が統一されていないため、地域間の比較は困難と思われた。

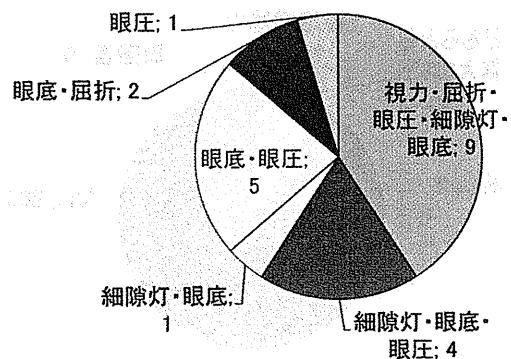


図3：眼検診の検査項目。眼底検査はほぼ全自治体で実施されていたが、細隙灯顕微鏡検査を含む検診は14自治体（64%）、視力・屈折検査を含む検診は9自治体（41%）であった。

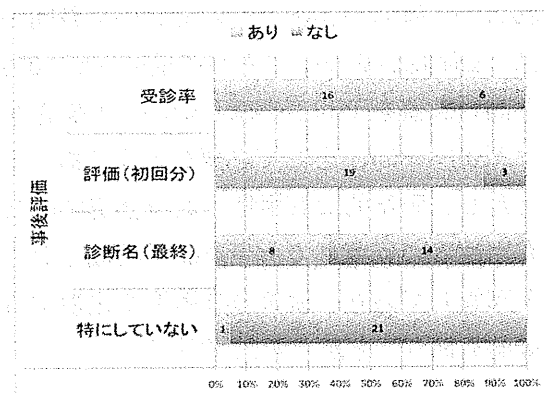


図4：眼検診の事後評価。受診率は73%、初回分の評価内容は86%で把握されていたが、最終的な診断名を把握しているのは37%にとどまった。

眼検診を実施していないと回答した 960 の自治体に、実施予定の有無を聞いた設問では、実施予定があると回答したのはわずか 2 自治体であり、どちらとも言えない (58 自治体) を含めても全体の 6%程度にとどまった (図 5)。

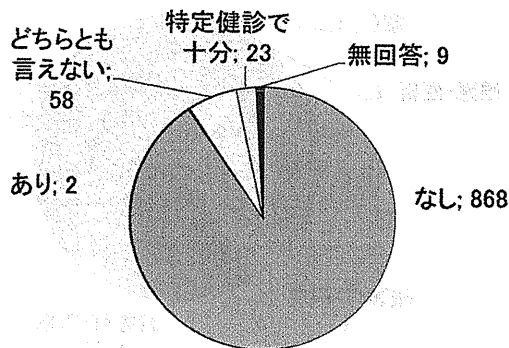


図 5：眼検診の実施予定の有無。実施予定があると回答したのはわずか 2 自治体であり、どちらとも言えない (58 自治体) を含めても全体の 6%程度にとどまっていた。

どのような条件が揃えば眼検診が導入されるか、導入の契機について聞いた設問では、法制化が 84%、国からの補助金が 70% と高い数値を示し、やはり国からの働きかけが *driven force* として必要なようであった。ただし、医学的な有用性、医療経済学的な有用性という項目でも半数弱が契機となると回答しており、検診の有用性を重視する姿勢も伺うことができた (図 6)。

D. 考察

全国 1747 自治体を対象として成人眼検診の実施状況に関するアンケート調査を行った。1132 自治体 (64.8%) から回答が得られ、185 自治体 (16.3%) が成人眼検診を

実施と回答したが、ほとんどは特定健診の際の眼底写真撮影であった。独自の眼検診を行っているのは、人間ドックの受診補助などを含むと 42 自治体 (3.7%)、広く住民を対象とした眼検診に限ると 22 自治体 (1.9%) となった。

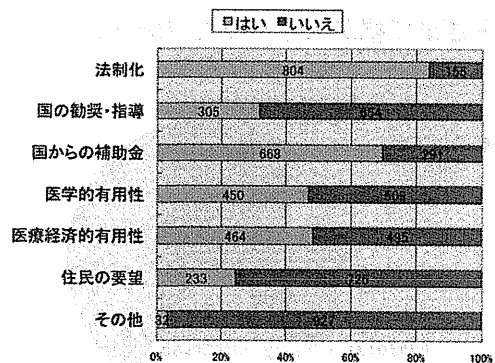


図 6：眼検診導入の契機になるもの。法制化が 84%、国からの補助金が 70% と高い数値を示したが、医学的、医療経済学的な有用性という項目も半数弱が契機となると回答された。

施行されている成人眼検診の内容は、対象や年齢、検査項目などに幅があり、統一されていなかった。また、眼検診の事後評価として、受診率は 73%、初回分の評価内容は 86% で把握されていたが、最終的な診断名を把握しているのは 37% にとどまった。事後評価が受診率と初回分の評価内容による場合、「緑内障の疑い」「白内障の疑い」など確定診断がつかないケースが多数例あるため、実際に医療介入を要したかどうかは正確に把握されないことになる。結果として、有所見者が多くなってしまい、検診の意義について疑問を持つコメントもみられた。また、今回の調査では設問に含まれていないが、受診率は概ね高くないようで

あった。眼検診が機能するためには、ある程度の受診率が確保されること、事後評価として医療介入が必要な有病者率を把握することが必要と考えられた。

英国やオーストラリアなど、医薬品の認可や医療介入の保険適応に際して費用対効果のデータを求める国が増加しており、我が国でも検討の俎上に上がるようになってきている。検診に関しても、英国の Health Technology Assessment (HTA) は検診の有用性の基準として以下の5つの基準を示している。

1. 対象となる疾患が重要であること
2. 対象疾患の有病率、自然予後がわかっていること
3. 簡便、安全、廉価な検診方法があること
4. 対象疾患に有効な治療法が存在すること
5. 検診の効果と費用対効果が示されていること

特定健診やがん検診など日本の公的検診の多くは、5番目の基準、検診の効果と費用対効果が不明確なまま施行されているのが現状である。公的な成人眼検診を考える上でも、HTAが示す基準は重要と考えられる。視覚器疾患の検診は、他の検診と同様に1から4までの基準は満たすと考えられるが、5. 検診の効果と費用対効果については十分な根拠が確立されていない。

成人眼検診を実施していない自治体に、導入の契機となるものを問うたところ、法制化や補助金が高い回答率を示したが、医学的・医療経済学的有用性も重視されていることが明らかとなった。医療資源や保健・医療に投入できる財源は限られており、成人眼検診の効果と費用対効果を担保することは重要な課題と考えられた。

我々は現在、視覚障害の大きな原因である5つの疾患（白内障、緑内障、黄斑変性、糖尿病網膜症、変性近視）を対象として、眼検診の効果、費用対効果についてマルコフモデルを用いて検討している。これまでの検討では、疾患によって好発年齢と適切な検診時期が異なることが示されており、最終的に統合して最適な成人眼検診プログラムを確立し、提示していく予定である。

E. 結論

全国1747自治体を対象とした成人眼検診の実施状況に関するアンケート調査について述べた。1132自治体(64.8%)から回答が得られたが、広く住民を対象とした独自の眼検診を行っているのは22自治体(1.9%)であり、人間ドック補助などを含めても42自治体(3.7%)に限られていた。

成人眼検診の効果と費用対効果を示す理論的根拠を整備し、医学的、医療経済学的に有用性が担保された最適な成人眼検診プログラムを確立、提示していくことが今後の課題と考えられる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Takihara Y, Inatani M, Seto T, Iwao K, Iwao M, Inoue T, Kasaoka N, Murakami A, Futa R, Tanihara H. Trabeculectomy with mitomycin C for open-angle glaucoma in phakic eyes vs pseudophakic eyes after phacoemulsification. Arch Ophthalmol. 2011;129:152-157.

2. Yamaguchi M, Ebihara N, Shima N, Kimoto M, Funaki T, Yokoo S, Murakami A, Yamagami S. Adhesion, migration, and proliferation of cultured human corneal endothelial cells by laminin-5. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2011;52:679-684.
3. Kartasmita A, Fujiki K, Iskandar E, Sovani I, Fujimaki T, Murakami A. A novel nonsense mutation in rhodopsin gene in two Indonesian families with autosomal recessive retinitis pigmentosa. *Ophthalmic Genet*. 2011;32:57-63.
4. Shinoda H, Koto T, Fujiki K, Murakami A, Tsubota K, Ozawa Y. Clinical findings in a choroideremia patient who underwent vitrectomy for retinal detachment associated with macular hole. *Jpn J Ophthalmol*. 2011;55:169-171.
5. Ishida Y, Yanai R, Sagara T, Nishida T, Toshida H, Murakami A. Decrease in intraocular pressure following orthokeratology measured with a noncontact tonometer. *Jpn J Ophthalmol*. 2011;55:190-195.
6. Hiratsuka Y, Yamada M, Murakami A, Okada AA, Yamashita H, Ohashi Y, Yamagishi N, Tamura H, Fukuhara S, Takura T; Eye Care Comparative Effectiveness Research Team (ECCERT). Cost-effectiveness of cataract surgery in Japan. *Jpn J Ophthalmol*. 2011;55:333-342.
7. Ebihara N, Matsuda A, Nakamura S, Matsuda H, Murakami A. Role of the IL-6 classic- and trans-signaling pathways in corneal sterile inflammation and wound healing. *Invest Ophthalmol Vis Sci*.

2011;52:8549-8557

2. 学会発表

1. 山田昌和、阿久根陽子、平塚義宗. マルコフモデルを用いた白内障検診プログラムの効用分析. 第115回日本眼科学会総会、東京、2011.5
2. 山田昌和、平塚義宗、Eye Care Comparative Effectiveness Research Team (ECCERT). マルコフモデルを用いた白内障手術の効用分析、第65回日本臨床眼科学会、東京、2011.10
3. 平塚義宗、山田昌和、Eye Care Comparative Effectiveness Research Team (ECCERT)日本における白内障手術の費用対効果、第65回日本臨床眼科学会、東京、2011.10
4. 山田昌和、阿久根陽子、平塚義宗. 成人眼検診プログラムの実施状況に関する全国調査. 第116回日本眼科学会総会、東京、2012.4
5. 中野匡、山田昌和、平塚義宗、阿久根陽子、常岡寛. マルコフモデルを用いた緑内障検診プログラムの効用分析. 第116回日本眼科学会総会、東京、2012.4

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

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻	ページ	出版年
Hiratsuka Y, <u>Yamada M</u> , Murakami A, Okada AA, Yamashita H, Ohashi Y, Yamagishi N, Tamura H, Fukuhara S, Takura T. Eye Care Comparative Effectiveness Research Team (ECCERT).	Cost-effectiveness of cataract surgery in Japan.	Jpn J Ophthalmol.	55	333-342.	2011
Fujiike K, Mizuno Y, Hiratsuka Y, <u>Yamada M</u> , the Strabismus Surgery Study Group.	Quality of Life and Cost-Utility Assessment of Strabismus Surgery in Adults.	Jpn J Ophthalmol.	55	268-276.	2011
Shigeyasu C, <u>Yamada M</u> , Nakamura N, Mizuno Y, Sato T, Yaguchi T.	Keratomycosis caused by Aspergillus viridinutans an Aspergillus fumigatus resembling mold presenting distinct clinical and antifungal susceptibility patterns.	Med Mycol.	in press		
Shigeyasu C, Mizuno Y, Yokoi T, Nishina S, Azuma N, <u>Yamada M</u> .	Clinical features of anterior segment dysgeneses associated with congenital corneal opacities.	Cornea.	31	293-298	2012
Fukuda M, <u>Yamada M</u> , Kinoshita S, Inatomi T, Ohashi Y, et al.	Corneal and Aqueous Humor Penetration of Moxifloxacin, Gatifloxacin and Levofloxacin during Keratoplasty.	Adv Ther	Online First, 13 April		2012
Mizuno Y, <u>Yamada M</u> , Shigeyasu C, The Dry Eye Survey Group of National Hospital Organization of Japan.	The Annual Direct Cost of Dry Eye in Japan.	J Clin Ophthalmol,	in press		

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
山田昌和、水野嘉信、重安千花.	ドライアイが日常生活に及ぼす影響. インターネットアンケート調査より.	診療と新薬	49	243-251	2012
藤池佳子、松家清栄、勝田智子、水野嘉信、山田昌和.	成人の弱視患者の眼科受診動機について.	眼臨紀要	5	326-330	2012
山田昌和.	点眼液によるドライアイの治療.	日眼会誌	106.	115:105	2011
山田昌和.	外来の「めぐすり」.	日本の眼科	82	614-618	2011
平塚義宗、山田昌和、村上晶、山下英俊、大橋裕一.	医療における費用効果分析と白内障手術.	日眼会誌	115	730-734	2011
水野嘉信、山田昌和.	ドライアイとQOL.	眼科	53	1559-1566	2011

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Hayashino Y, Fukuhara S, Okamura T, Tanaka H, Ueshima H.	H. High oolong tea consumption predicts future risk of diabetes among Japanese male workers: prospective cohort study.	Diabetic Medicine	28	805-810	2011
Hasegawa T, Bragg-Gresham JL, Pisoni RL, Robinson BM, Fukuhara S, Akiba T, Saito A, Kurokawa K, Akizawa T.	Changes in anemia management and hemoglobin levels following revision of a bundling policy to incorporate recombinant human erythropoietin.	Kidney International	79	340-346	2011
Higashi T, Nakayama T, Fukuhara S.	Opinion of Japanese Rheumatology Physicians on Methods of Assessing the Quality of Rheumatoid Arthritis Care	The Journal of Evaluation in Clinical Practice	18	290-295	2012
Untas A, Thumma J, Rasclen N, Rayner H, Mapes D, Lopes AA, Fukuhara S, Akizawa T, Morgenstern H, Robinson BM, Pisoni RL, Combe C.	The Associations of Social Support and Other Psychosocial Factors with Mortality and Quality of Life in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study.	Clinical Journal of the American Society of Nephrology	142-52.	6	2011
Yamamoto Y, Tanioka M, Hayashino Y, Mishina H, Kato M, Fukuhara S, Utani A, and Miyachi Y.	Application of a two-question screening instrument to detect depressive symptoms in patients with vitiligo: a pilot study.	Journal of American Academy of Dermatology	64	e69-e70	2011
Suzukamo Y, Fukuhara S, Green J, Kosinski M, Gandek B, Ware JE.	Validation testing of a three-component model of SF-36 scores.	Journal of Clinical Epidemiology	64	301-8.	2011

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻 号	ページ	出版年
Kakudate N , Morita M, <u>Fukuhara S</u> , Sugai M, Nagayama M, Isogai E, Kawanami M, Chiba I.	Development of the outcome expectancy scale for self-care among periodontal disease patients.	Journal of Evaluation in Clinical Practice	17	1023-1029	2011
Sakai M, Nakayama T, Shimbō T, Ueshima K, Kobayashi N, Izumi T, Sato N, Yoshiyama M, Yamashina A, <u>Fukuhara S</u> .	Post-discharge depressive symptoms can predict quality of life in AMI survivors: A prospective cohort study in Japan.	International Journal of Cardiology	146	379-84	2011
Shakudo M, Takegami M, Shibata A, Kuzumaki M, Higashi T, Hayashino Y, Suzukamo Y, Morita S, Katsuki M, <u>Fukuhara S</u> .	Effect of Feedback in Promoting Adherence to an Exercise Programme: a randomized controlled trial.	Journal of Evaluation in Clinical Practice	17	7-11	2011
丸本達也、小野浩一、 <u>平塚義宗</u> 、村上晶。	早期治療で改善した急性外眼筋麻痺を伴った無疱疹性眼部帯状疱疹の2例	臨床眼科	65	885-890.	2011
小野浩一、 <u>平塚義宗</u>	世界の眼科疫学研究 発展途上国編。	あたらしい眼科	28	49-54	2011
<u>平塚義宗</u>	疫学研究の重要性と必要な知識。	あたらしい眼科	28	11-17	2011

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
平塚義宗、山下英俊	眼科における疫学研究の重要性と課題：問題解決の理論的枠組みから	あたらしい眼科	28	1-3	2011
平塚義宗、小野浩一	白内障手術の費用対効果.	IOL&RS	25	366-371	2011
平塚義宗、小野浩一	アウトカム評価と眼科治療.	眼科	53	1843-1851	2011
Takahara Y, Inatani M, Seto T, Iwao K, Iwao M, Inoue T, Kasaoka N, <u>Murakami A</u> , Futaba R, Tanihara H.	Trabeculectomy with mitomycin C for open-angle glaucoma in phakic eyes vs pseudophakic eyes after phacoemulsification.	Arch Ophthalmol.	129	152-157.	2011
Yamaguchi M, Ebihara N, Shiina N, Kimoto M, Funaki T, Yokoo S, <u>Murakami A</u> , Yamagami S.	Adhesion, migration, and proliferation of cultured human corneal endothelial cells by laminin-5.	Invest Ophthalmol Vis Sci.	52	679-684	2011
Kartasmita A, Fujiki K, Iskandar E, Sovani I, Fujimaki T, <u>Murakami A</u> .	A novel nonsense mutation in rhodopsin gene in two Indonesian families with autosomal recessive retinitis pigmentosa.	Ophthalmic Genet.	32	57-63	2011

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Shinoda H, Koto T, Fujiki K, <u>Murakami A</u> , Tsubota K, Ozawa Y.	Clinical findings in a choroideremia patient who underwent vitrectomy for retinal detachment associated with macular hole.	Jpn J Ophthalmol.	55	169-171	2011
Ishida Y, Yanai R, Sagara T, Nishida T, Toshida H, <u>Murakami A</u> .	Decrease in intraocular pressure following orthokeratology measured with a noncontact tonometer	Jpn J Ophthalmol	55	190-195.	2011
Ebihara N, Matsuda A, Nakamura S, Matsuda H, <u>Murakami A</u> .	Role of the IL-6 classic- and trans-signaling pathways in corneal sterile inflammation and wound healing.	Invest Ophthalmol Vis Sci	52	8549-8557	2011

IV. 研究成果の刊行物・別刷

Cost-effectiveness of cataract surgery in Japan

Eye Care Comparative Effectiveness Research Team (ECCERT)

Received: 21 September 2010 / Accepted: 22 February 2011 / Published online: 22 June 2011
© Japanese Ophthalmological Society 2011

Abstract

Purpose To evaluate the cost-effectiveness of cataract surgery through measurement of the cost per quality-adjusted life-year (QALY) in Japan.

Methods A total of 549 patients scheduled for cataract surgery at 12 clinical sites from November 2008 through February 2010 were included in the study. Prospective assessment of patient preference-based quality of life (utility) was performed before and after the surgery using the time tradeoff method, EuroQol, and Health Utilities Index Mark 3. Multiple regression analysis was used to determine the correlation between utility and visual acuity. The QALYs gained through cataract surgery were estimated, and cost-utility analysis was performed.

Results The utilities significantly correlated with the visual acuity in the better seeing eye. In all the subgroups (first eye surgery, second eye surgery, and bilateral surgery), mean utility improvement was statistically significant. Average QALYs for unilateral cataract surgery and bilateral cataract surgery were 2.40 and 3.40, respectively. The cost per QALY gained from surgery was estimated at ¥122,472 (US \$1,307) for unilateral surgery and ¥145,562 (US \$1,553) for bilateral surgery.

Conclusions Routine cataract surgery in Japan is highly cost-effective. Factors that contribute to this are the high clinical effectiveness of the surgery, the substantial

improvement in patient-perceived quality of life, and the reasonable cost of the surgery.

Keywords Cataract surgery · Cost-effectiveness · Cost-utility · QALYs · Time tradeoff

Introduction

Just as the resources in the world to satisfy human wants are always limited, so too the resources available for health care are limited. The issue of how health services should be provided and the extent of the resources required for such a provision is obviously one of the most important and contentious political issues of the day. An effort has to be made to match the health-care service needs of the population to the health-care goods and services that are allocated within the delivery system. Because health-care spending is rising, it is necessary to choose those health-care interventions that produce the greatest health gains for the greatest number of people at the lowest cost.

Although there is no single correct answer or solution to this problem, the concept of cost-effectiveness has become increasingly common, and Britain, Australia, and Canada have already used cost-effectiveness findings in the process of introducing innovative drugs in their national health-care systems [1]. In the United States, the federal government last year authorized the expenditure of \$1.1 billion to conduct research comparing “clinical outcomes, effectiveness, and appropriateness of items, service, and procedures that are used to prevent, diagnose, or treat diseases, disorders, and other health conditions” [2].

Cataract is the leading cause of blindness in the world [3], and cataract surgery is the most frequent surgical procedure in people aged 65 years or older in the Western

This article is from the Eye Care Comparative Effectiveness Research Team (ECCERT) Address correspondence to Yoshimune Hiratsuka, Department of Management Sciences, National Institute of Public Health, 2-3-6 Minami, Wako, Saitama 351-0197, Japan, e-mail: yoshi-h@tkf.att.ne.jp

Eye Care Comparative Effectiveness Research Team (ECCERT) (✉)
Saitama, Japan