

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)  
「成人眼科検診の有用性、実施可能性に関する研究」

分担研究報告書  
「眼科検診症例のデータ登録・閲覧システムの作成」

研究分担者 川崎 良 大阪大学医学系研究科脳神経感覚器外科学(眼科学)  
視覚情報制御学寄附講座・寄附講座教授

**【研究要旨】**

成人眼科検診の有用性、実施可能性を検討することを目的とした本研究で眼科検診スキームによる精度、実施可能性の違いを検討し、精度評価を行うためにデータ登録とデータベース作成、さらに閲覧システムの作成を行った。研究参加施設として選定された島根県松江市、宮城県仙台市、東京都世田谷区の3つの地域の合計16の眼科クリニックでリクルートされた症例の眼科画像(眼底写真、OCT検査、視野検査)と視力、眼圧および眼科医による所見を収集した。平成30年3月現在、1365名、各81項目のデータを収集し、目標とした症例数1,000例(各施設約100例)を達成した。収集したデータはデータベース化し集計を行った。受診者の基本特性をみると、おおむね国保特定健康診査受診者を代表していると思われた。来年度に行われる眼専門医、非専門医を含めた再判定と検診項目(眼底写真、OCT、視野)の違いによる判定の精度評価を行う準備を整えた。

**A. 研究目的**

本研究では通常の特健康診査では収集されない眼科検査情報と眼科画像を収集し、成人の包括的眼科検査のデータベースを作成する。このデータベースを利用して眼科検診スキームによる精度、実施可能性の違いを検討し、精度評価を行うことを目的としているため、単に検診を担当した医師による判定を用いるだけでなく、一度収集した検査結果、判定結果をデータベース化しその後、判定医に段階的に情報を提供し、疑似的に以下の三つのパターンでの検診精度を比較する：

(I) 眼科医療機関での包括的検診

(II) 眼底写真だけによる検診

(III) 眼底写真と光干渉断層計の検診

この比較を行うために、まず(I)によって包括的な情報を収集し、その後、(II)、(III)を疑似的に模して再現するため、画像と検査所見を段階的に開示するシステム作成を行った。

**B. 研究方法**

(1) 収集される眼科検査項目  
眼科医療機関における包括的眼科検診では、以下の健診項目を収集した：

対象の性別の年齢、眼科検診の契機、既往歴(高血圧、糖尿病、その他重篤なもの)、

眼疾患の既往歴、視力、屈折、眼圧、細隙灯顕微鏡所見（前眼部から前房、虹彩まで・水晶体）、眼底検（網膜・視神経）、総合判定、および眼底写真、網膜視神経光干渉断層計（OCT 画像）、静的視野検査、その他、緑内障を中心とした視覚障害の原因となる慢性眼疾患の有無）

## （2）収集した情報のデータベース化

これらのデータのうち、症例報告書（図1）を用いて収集されるものは、記載内容を電子的に集計し、オープンソースの electric data capture のシステムでの入力管理を行い、その後データベースの固定を行った（図2）。登録症例数は1479例であり、目標とした登録症例数1,000例を達成したが、データがまだ完全に揃っていないもの、データクリーニング中のものがあり、平成30年3月現在、1365例、各81項目のデータを収集している。眼底画像、光干渉断層計、視野画像など電子画像については研究参加施設である16カ所の眼科医療機関で用いられている機器により電子的に出力されたものをセキュリティーに配慮したUSBメモリに保存し、データセンターに回収し、データベースと統合した。

## （3）検査結果の提示・閲覧システム

データベースと電子画像を統合し、段階的に画像を提示するシステムを開発した。スクリーニング方式として3つの異なる方式で、段階的に情報を提示できるようにした。

## （倫理面への配慮）

本研究は平成29年2月に医療法人社団信濃会、信濃坂クリニック治験審査委員会（設置場所：〒160-0017 東京都新宿区左門町20

番地四谷メディカルビル）の審査を受け、承認された。本研究は、全ての参加者に対して文書によるインフォームドコンセントを得た上で実施した。

## C. 研究結果

受診者の基本特性を図3に示す。受診者は67.9%が女性であった。年齢は平均64.7歳（標準偏差8.8歳）、中央値67歳（4分位範囲60歳から71歳）であった。高血圧、糖尿病の既往はそれぞれ31.1%と8.0%であった。これは市町村国保の特定健康診査全体の受診者と比較すると、年齢、高血圧の既往は同等、糖尿病の既往はやや多めと思われた。白内障有の割合が54.8%であるが、これは対象の年齢から考えると妥当であると思われ、またその程度は89.7%が「臨床的には問題にならない程度」であった。包括的眼科検診による緑内障の有無については緑内障ありが11.4%とやや高く、40歳代で8.8%、50歳代で10.3%、60歳代で10.3%、70歳代で13.3%であった。病型は正常眼圧緑内障が71.1%を占め、閉塞隅角緑内障は3.4%と少数であった。

## D. 考按

本研究で使用する健診受診者の眼科検診、および眼科画像を収集した。データベースを作成し、受診者の基本特性をみると、おおむね国保特定健康診査受診者を代表していると思われた。

来年度にはこれらの臨床情報と画像を組み合わせた提示・閲覧システム（図4）を用いて研究を進める。すなわち、眼科専門医、非専門医の再判定を行い、各々の検診スキームの感度と特異度を計算し、ROC曲線による精度分析を行う予定である。

## E. 結論

本研究の計画に沿って、検診受診者からの情報収集、データベース作成、そして再判定に向けたシステムの開発を行った。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- ① 川崎良. 糖尿病網膜症の疫学. *Medical View Point* 2017;38 (4):1-2.
- ② 川崎良. 網膜血管疾患の疫学と危険因子. *あたらしい眼科* 2017;34:605-611.
- ③ 川崎良. 高血圧/動脈硬化と糖尿病. *眼科で見つける!全身疾患. OCULISTA* 2017;50:70-77.
- ④ 川崎良. 糖尿病網膜症による視覚障害の現状. *Diabetes Frontier* 2017;28:268-272.
- ⑤ 山田昌和, 平塚義宗, 小野浩一, 田村寛, 中野匡, 川崎良, 阿久根陽子, 川島素子. 包括的スクリーニングとしての成人眼科検診の効果. *日本の眼科* 2017;88 付録:50-57.
- ⑥ 川崎良, 阿久根陽子, 平塚義宗, 山田昌和. 成人を対象とした糖尿病網膜症検診プログラムの費用対効果分析. *日本の眼科* 2017;88 付録:33-41.
- ⑦ 平塚義宗, 小野浩一, 中野匡, 田村寛, 後藤励, 川崎良, 川島素子, 山田昌和. 成人を対象とした眼科検診の現状と地域独自の取り組み. *日本の眼科* 2017; 88 付録:3-22.
- ⑧ 川崎良. 近視および強度近視の疫学と疾病負担. *日本の眼科* 2017;88(11):1459-1466.
- ⑨ 林思音, 枝松瞳, 沼倉周彦, 川崎良, 三井哲夫, 山下英俊. 小児屈折スクリーニングにおける Spot Vision Screener の有用性. *眼科臨床紀要* 2017;10:399-404.
- ⑩ Sasongko MB, Widyaputri F, Agni AN, Wardhana FS, Kotha S, Gupta P, Widayanti TW, Haryanto S, Widyaningrum R, Wong TY, Kawasaki R, Wang JJ. Prevalence of Diabetic Retinopathy and Blindness in Indonesian Adults With Type 2 Diabetes. *Am J Ophthalmol.* 2017;181:79-87.
- ⑪ Yabana T, Shiga Y, Kawasaki R, Omodaka K, Takahashi H, Kimura K, Togashi K, Horii T, Sasaki K, Yuasa T, Nakazawa T. Evaluating retinal vessel diameter with optical coherence tomography in normal-tension glaucoma patients. *Jpn J Ophthalmol.* 2017;61(5):378-387.
- ⑫ Namba H, Kawasaki R, Sugano A, Murakami T, Nishitsuka K, Kato T, Kayama T, Yamashita H. Age-related changes in ocular aberrations and the Yamagata Study (Funagata). *Cornea* 2017;36 Suppl 1:S34-S40.
- ⑬ Tanaka S, Kawasaki R, Tanaka-Mizuno S, Iimuro S, Matsunaga S, Moriya T, Ishibashi S, Katayama S, Ohashi Y, Akanuma Y, Sone H, Yamashita H for the Japan Diabetes Complications Study. Severe Hypoglycemia is a Major Predictor of Incident Diabetic Retinopathy in Japanese Patients with Type 2. *Diabetes Metab* 2017;43(5):424-429.
- ⑭ Takai Y, Tanito M, Omura T, Kawasaki R, Kawasaki Y, Ohira A. Comparisons of Retinal Vessel Diameter and Glaucomatous Parameters between Both Eyes of Subjects with Clinically Unilateral Pseudoexfoliation Syndrome. *PLoS One* 2017;12:e0179663.
- ⑮ Jinnouchi H, Kitamura A, Yamagishi K, Kiyama M, Imano H, Okada T, Cui R, Umesawa M, Muraki I, Hayama-Terada M, Kawasaki R, Sankai T, Ohira T, Iso H; for the CIRCS Investigators. Retinal Vascular Changes and Prospective Risk of Disabling Dementia: the Circulatory Risk in

Communities Study (CIRCS). J Atheroscler  
Thromb 2017;24(7):687-695.

- ⑩ Iwase A, Sekine A, Suehiro J, Tanaka K,  
Kawasaki Y, Kawasaki R, Sinai MJ, Araie M. A  
new method of magnification correction for  
accurately measuring retinal vessel calibers from  
fundus photographs. Invest Ophthal Vis Sci  
2017;58:1858-1864.

2. 学会発表  
なし

## H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案特許  
なし
3. その他  
なし

図 1. 症例報告書

実施施設名

### 成人眼科検診の有用性、実施可能性に関する研究 症例報告書

実施施設名	実施施設名	医師名	
施設コード		性別	<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
生年(または年齢)	西暦 _____ 年 生まれ (年齢 _____ 歳)		
記載年月日	西暦 _____ 年 _____ 月 _____ 日		

症例報告書の作成および記入上の注意

1. 調査票に上記以上の記載のために追加が必要な調査票(調査票番号を併記してください)。
2. 調査票のフォーマット又は記入例を記入して下さい。
3. 記載事項に当てはまる場合は、訂正前の記録がわかるように「×」又は「二重線で訂正してください」(修正は使わないで下さい)。
4. 空欄は、「記入済み」と区別するために、その理由(「実施せず」・「未検査」)又は科名を記入して下さい。
5. 担当医または担当者が記入してください。

頁 数 : 12  
作成年月日 : 2017 年 2 月 2 日

実施施設名

症例の発見:

眼科検診の契機

特定健診時(希望して)

特定健診の「詳細な検査項目」として

その他 ( \_\_\_\_\_ )

その他 ( \_\_\_\_\_ )

その他 ( \_\_\_\_\_ )

※ 「詳細な検査項目」: 前年の健診結果で、1. 血圧、2. 脂質、3. 血糖、4. 肥満の全ての項目について異常値のために特定健診で検診検査を指示された場合

全身状態

高血圧 (治療中のもの)

あり

なし

不明

その他 ( \_\_\_\_\_ )

糖尿病 (治療中のもの)

あり

なし

不明

その他 ( \_\_\_\_\_ )

その他 (重篤なもの?)

あり ( \_\_\_\_\_ )

なし ( \_\_\_\_\_ )

不明 ( \_\_\_\_\_ )

その他 ( \_\_\_\_\_ )

※ 重篤なもの: 四肢の欠損、失明、呼吸器疾患で酸素吸入など日常生活への影響が大きいものをわかる範囲で記載して下さい

- 1 -

実施施設名

眼の既往歴、現在治療中の疾患

眼の既往歴

あり ( \_\_\_\_\_ )

なし ( \_\_\_\_\_ )

不明 ( \_\_\_\_\_ )

その他 ( \_\_\_\_\_ )

眼手術歴

あり ( \_\_\_\_\_ )

なし ( \_\_\_\_\_ )

不明 ( \_\_\_\_\_ )

その他 ( \_\_\_\_\_ )

治療中の疾患

あり ( \_\_\_\_\_ )

なし ( \_\_\_\_\_ )

不明 ( \_\_\_\_\_ )

その他 ( \_\_\_\_\_ )

※ 注記: 眼疾患の既往歴、眼手術歴については現時点に影響がある慢性疾患について記載して下さい。アレルギー性結膜炎の既往歴、霰粒腫の手術歴などは含めて結構です。今後の検査前に発症が予測される疾患も併記して下さい。ただし、重篤なものであるものを下の治療中の疾患欄に記入して下さい。

※ 治療中の疾患: 今回の検査前に既に疾患が判明しており、治療を受けている場合に記入して下さい。

- 2 -

実施施設名

左眼

視神経乳頭 C/D 比 ( \_\_\_\_\_ )

異常なし

異常あり (コメント欄へ)

コメント ( \_\_\_\_\_ )

NFLD  なし

あり (コメント欄へ)

コメント ( \_\_\_\_\_ )

その他 (黄斑部、黄斑部以外、網膜剥離など)

異常なし

異常あり (コメント欄へ)

コメント ( \_\_\_\_\_ )

網膜剥離について

網膜剥離なし (正常)

網膜剥離あり

網膜剥離の性状  正覚網膜剥離  PMA

限局性網膜剥離  他 ( \_\_\_\_\_ )

網膜血管疾患 (黄斑部の前方向)

網膜血管以外の慢性疾患

なし (正常)

あり ( \_\_\_\_\_ )

( \_\_\_\_\_ )

- 5 -

実施施設名

右眼

視神経乳頭 C/D 比 ( \_\_\_\_\_ )

異常なし

異常あり (コメント欄へ)

コメント ( \_\_\_\_\_ )

NFLD  なし

あり (コメント欄へ)

コメント ( \_\_\_\_\_ )

その他 (黄斑部、黄斑部以外、網膜剥離など)

異常なし

異常あり (コメント欄へ)

コメント ( \_\_\_\_\_ )

網膜剥離について

網膜剥離なし (正常)

網膜剥離あり

網膜剥離の性状  正覚網膜剥離  PMA

限局性網膜剥離  他 ( \_\_\_\_\_ )

網膜血管疾患 (黄斑部の前方向)

網膜血管以外の慢性疾患

なし (正常)

あり ( \_\_\_\_\_ )

( \_\_\_\_\_ )

- 4 -

実施施設名

眼科検査所見

視力

右 ( \_\_\_\_\_ )

左 ( \_\_\_\_\_ )

調節 ( \_\_\_\_\_ ) D opt ( \_\_\_\_\_ ) D As ( \_\_\_\_\_ )

調節 ( \_\_\_\_\_ ) D opt ( \_\_\_\_\_ ) D As ( \_\_\_\_\_ )

(注: 調節値を記入)

注記: 円柱レンズはマイナ表記をお願いします

遠視は処方検査でも自覚検査でも結構です

眼圧

右 \_\_\_\_\_ mmHg  測定不能

左 \_\_\_\_\_ mmHg  測定不能

測定方法: 空気眼圧計以外の場合は必ず眼圧に記載

ゴールドマン眼圧計  他 ( \_\_\_\_\_ )

右  異常なし

異常あり ( \_\_\_\_\_ )

網膜灯顕鏡

左  異常なし

右  異常あり ( \_\_\_\_\_ )

網膜部から網膜

虹彩まで

注記: 異常ありは、視神経に影響または影響する可能性のあるもの。異状片や網膜、偽膜など。

右  異常なし

白内障あり: 以下の3段階でレベル判定してください

まぶた眼瞼の問題にならないレベル (水晶体)

手術治療を勧めるレベル

網膜内レンズ挿入眼

その他 ( \_\_\_\_\_ )

- 3 -

実施施設名

眼底像検査、視野検査

眼底検査

検査番号

検査写真

右 ( \_\_\_\_\_ )

左 ( \_\_\_\_\_ )

検査番号

OCT

右 ( \_\_\_\_\_ )

左 ( \_\_\_\_\_ )

検査番号

検査写真

右 ( \_\_\_\_\_ )

左 ( \_\_\_\_\_ )

視野検査

検査番号

右 ( \_\_\_\_\_ )

左 ( \_\_\_\_\_ )

【その他特記事項】

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

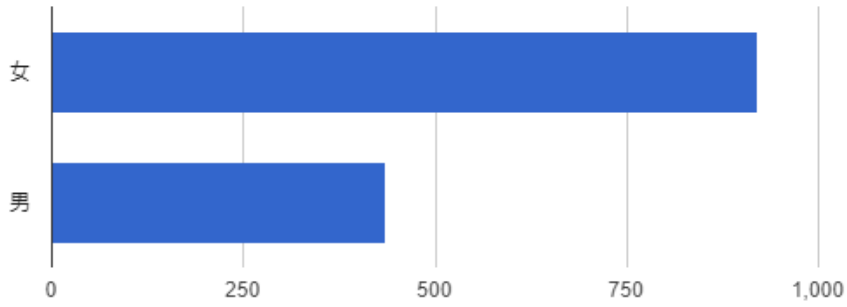
\_\_\_\_\_

- 6 -

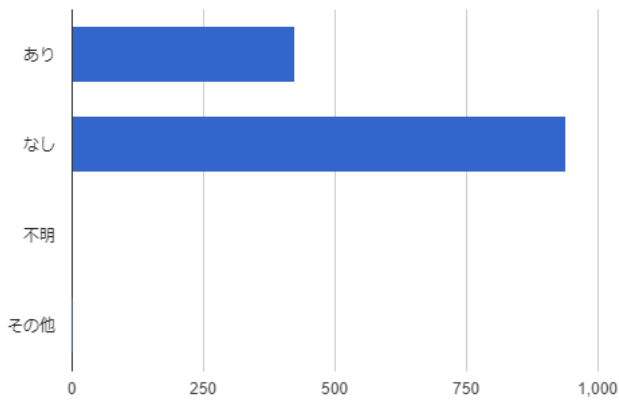


図3. 受診者の基本特性

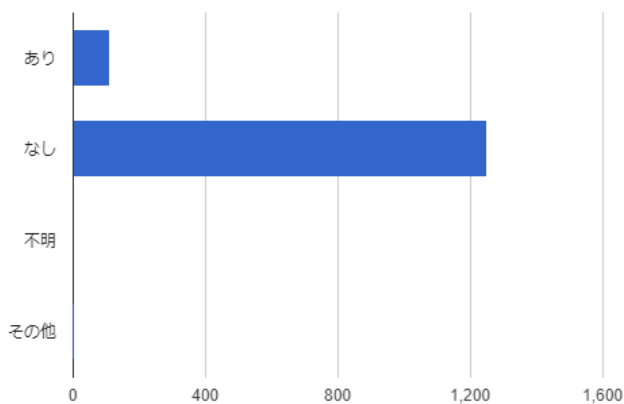
A. 性別：女（921, 67.9%），男（435, 32.1%）



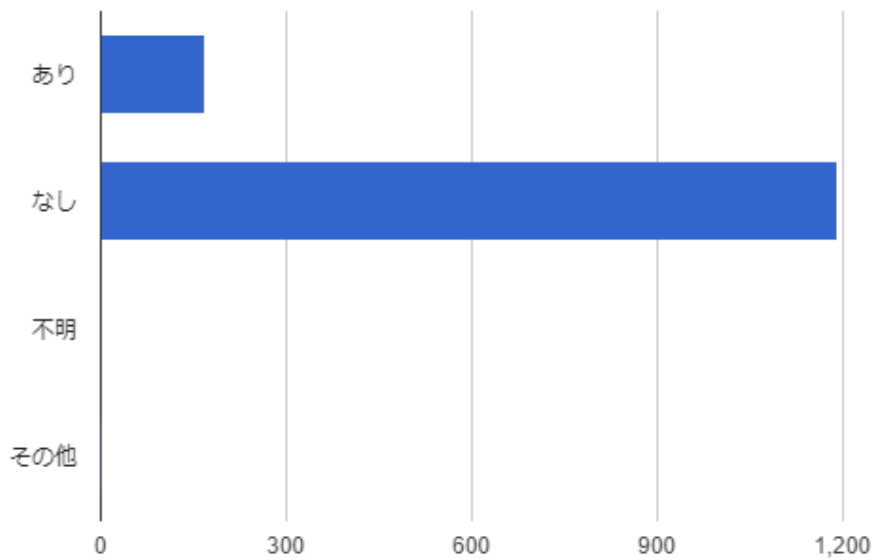
B. 高血圧の既往：あり（424, 31.1%），なし（938, 68.8%）



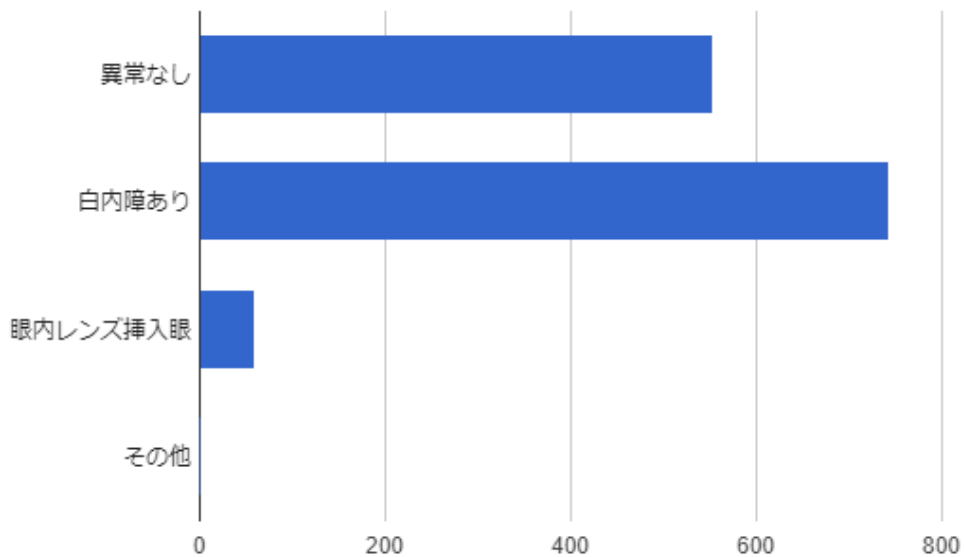
C. 糖尿病の既往：あり（109, 8.0%），なし（1250, 91.7%），不明（0, 0.0%），その他（4, 0.3%）



D. 治療中の眼疾患：あり（167, 12.3%），なし（1192, 87.6%），不明（0, 0.0%），その他（1, 0.1%）

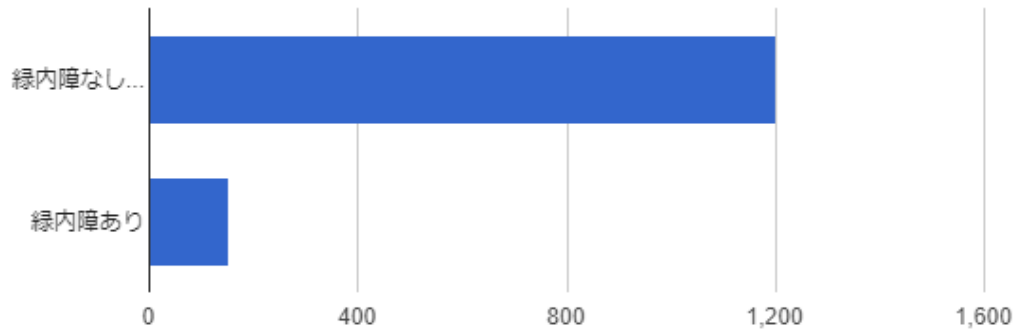


E. 細隙灯顕微鏡(水晶体)(右眼) : 異常なし (554, 40.9%), 白内障あり (743, 54.8%), 眼内レンズ挿入眼 (60, 4.4%), その他 (1, 0.1%)



F. 緑内障について : 緑内障なし (正常) (1201, 89.0%), 緑内障あり (154, 11.4%)





G. 緑内障の病型：正常眼圧緑内障（106, 71.1%），POAG（25, 16.8%），狭隅角緑内障（5, 3.4%），他（17, 11.4%）

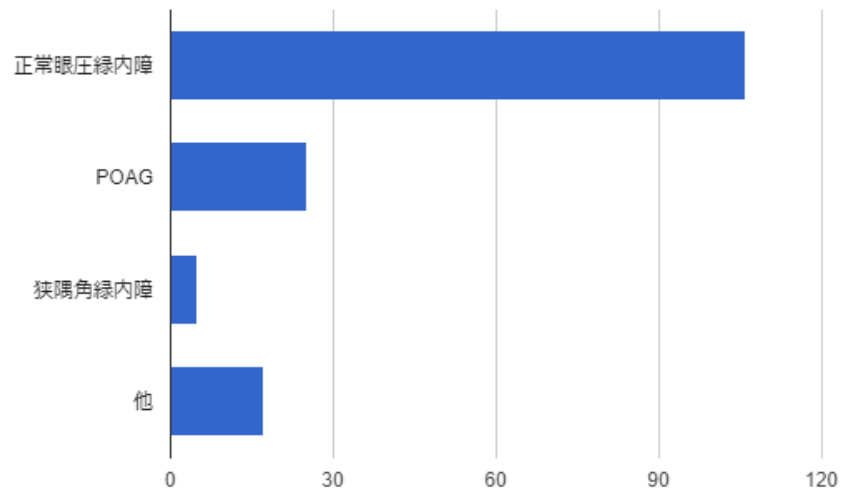


図4. 症例提示及び最終判定システム（上段左：開始画面、上段右：眼底のみ提示、中  
 断左：OCT提示、中断右：視野検査提示、下段：検診時の臨床所見）

