

労災疾病等13分野医学研究・開発、普及事業  
分野名「騒音、電磁波等による感覚器障害」

「職場環境等による急性視力障害の予防、治療法に係る  
研究・開発、普及」  
研究報告書

平成25年12月

独立行政法人 労働者健康福祉機構

職場環境等による急性視力障害の予防、治療に係る研究・開発、普及  
研究者一覧

- 主任研究者： 独立行政法人 労働者健康福祉機構  
勤労者感覚器障害研究センター長  
大阪労災病院眼科部長 恵美 和幸
- 分担研究者： 独立行政法人 労働者健康福祉機構  
大阪労災病院眼科副部長 池田 俊英
- 共同研究者： 独立行政法人 労働者健康福祉機構  
大阪労災病院眼科 坂東 肇  
独立行政法人 労働者健康福祉機構  
大阪労災病院眼科 佐藤 達彦  
独立行政法人 労働者健康福祉機構  
大阪労災病院眼科 西牟田 明伸  
独立行政法人 労働者健康福祉機構  
大阪労災病院眼科 井上 亮  
独立行政法人 労働者健康福祉機構  
大阪労災病院眼科 富田 有輝  
独立行政法人 労働者健康福祉機構  
大阪労災病院眼科 山本 定徳  
独立行政法人 労働者健康福祉機構  
大阪労災病院眼科 木坊子 展生  
独立行政法人 労働者健康福祉機構  
大阪労災病院眼科 森本 裕子  
独立行政法人 労働者健康福祉機構  
大阪労災病院眼科 中島 浩士  
独立行政法人 労働者健康福祉機構  
大阪労災病院眼科 春田 真実  
独立行政法人 労働者健康福祉機構  
大阪労災病院眼科 坪井 孝太郎  
独立行政法人 労働者健康福祉機構

大阪労災病院眼科 中辻 真佐美  
独立行政法人 労働者健康福祉機構  
大阪労災病院眼科 中山 歩  
独立行政法人 労働者健康福祉機構  
大阪労災病院眼科 秘書 広瀬 望  
勤労者予防医療センター事務長 中野 浩之

## 目次

➤ はじめに	・・・	1
➤ 研究報告		
テーマ 1 「糖尿病網膜症症例における治療別の視力予後に関する検討」		
1-1 諸言	・・・	3
1-2 対象と方法	・・・	3
1-3 結果	・・・	4
1-4 考察	・・・	9
テーマ 2 「増殖糖尿病網膜症に対する 20 ゲージと 25 ゲージ硝子体手術成績の比較」	・・・	11
➤ 第 1 期研究から第 2 期研究への流れと今後のテーマ	・・・	14
➤ 引用文献	・・・	16
➤ 研究成果の発表状況	・・・	17

## はじめに

糖尿病網膜症（diabetic retinopathy : DR）は糖尿病の 3 大合併症（網膜症、腎症、神経症）のひとつで、他の合併症と同様に、毛細血管から細動脈、細静脈にかけて異常をきたす、糖尿病性細小血管症の代表的な合併症である。現在、我が国における中途失明原因の第 2 位（第 1 位は緑内障）と報告されているが、厚生労働省による糖尿病実態調査によると、平成 9 年度に糖尿病が強く疑われる人は約 690 万人であるのに対し、平成 14 年度には 740 万人に増加しており、今後さらなる糖尿病網膜症患者の増加が予想される<sup>1)2)</sup>。しかし患者・内科医・眼科医間での密な連携は未だ十分ではなく、職場環境を含めた予防医療のための環境整備は不十分であり、今日も就業に支障をきたす糖尿病網膜症を新たに発症する患者は年々増加している。

ひとたび糖尿病網膜症による視力低下をきたすと、まずは内科的治療による糖尿病の根本的な病態改善を図る。それでも病態の進行を認める場合には、光凝固術、硝子体手術等による眼科的治療を行う。光凝固術は外来で施行でき、手技的な難易度も低いため、治療開始の敷居が低いのに対し、硝子体手術は顕微鏡下での熟練した手技を必要とし、合併症を併発すると、術後の視力が術前よりも低下するリスクがあることから、視力が比較的良好な症例には敬遠される傾向があった。しかし、光凝固術では硝子体腔の環境を大きく変えることは難しく、視力維持及び回復効果に限界があるのに対し、硝子体手術ではそれが可能となるため、他の治療法と比較して長期の視力維持が可能であると考えられている。また、近年急速に普及しつつある低侵襲硝子体手術では、切開創も小さく安全性も飛躍的に向上し、低侵襲で術後惹起される炎症も少ないことから、患者の時間的（入院期間、手術時間）、身体的（疼痛、術後合併症、腹臥位など）および精神的（不安、恐怖心など）負担を大幅に軽減できると考えられている。このように以前に比べて糖尿病網膜症治療を取りまく治療方法や治療環境も大きく変わってきており、更には患者側からの就業継続のための希望や条件も変化してきている中で、現状に即したより実際的な治療方針が求められている。

そこで我々は、第 1 期研究として糖尿病網膜症患者（532 例 920 眼）に協力をいただき、網膜症の状態により経過観察群、光凝固群、硝子体手術群に分け、各治療群における就業状況、職場ストレス、視力の

推移、視機能関連 QOL (quality of life) を数値化し、データの集積を行ってきた。その結果、平成 20 年 4 月に刊行された「職場のストレスによる網膜症に対する急性視力障害の予防・治療法の研究・開発、普及」研究報告書では、仕事を続行しながらでは容易に病院を受診できない現状や、仮に視力が回復しても職場復帰が困難となる可能性が明らかとなり、いかに「失職しないように治療するか」が今後の網膜症治療の重要な課題であると報告している。第 2 期研究においては対象者を登録時点で現役就労者の糖尿病罹患患者に限定してエントリーいただき、同テーマについて引き続き調査を行っている。

今回は、既報に引き続き第 1 期研究のデータを解析し、糖尿病網膜症における治療別（経過観察、光凝固、硝子体手術）の視力予後<sup>3)</sup>についてまず報告する（テーマ 1）。さらに、硝子体手術の低侵襲化に伴い、従来の 20 ゲージシステムから 25 ゲージ小切開硝子体手術システム（microincision vitrectomy system : MIVS）に移行している現状を踏まえ、硝子体手術の低侵襲化が実際に患者負担の軽減に寄与しているかを、入院日数の変化を効果測定指標に設定して評価<sup>4)</sup>したので、その要約も合わせて報告する（テーマ 2）。

## テーマ 1 糖尿病網膜症症例における治療別の視力予後に関する検討

### テーマ 1.1 諸言

糖尿病網膜症 (diabetic retinopathy : DR) の病期は、おおまかに非糖尿病網膜症 (non diabetic retinopathy : NDR), 単純糖尿病網膜症 (simple diabetic retinopathy : SDR)、前増殖糖尿病網膜症 (preproliferative diabetic retinopathy : pre-PDR), 増殖糖尿病網膜症 (proliferative diabetic retinopathy : PDR) に分類され、NDR や SDR では定期的な経過観察 (血糖コントロールのみ) が、pre-PDR や PDR では網膜光凝固が、PDR に硝子体出血や牽引性網膜剥離などを合併した症例に対しては硝子体手術が、それぞれ施行される<sup>5)</sup>。今回我々は、DR 症例を治療開始時の治療法別に分類し、各治療群における治療経過、及び視力予後について検討した。

### テーマ 1-2 対象と方法

対象は、DR にて大阪労災病院眼科 (以下、当科) を受診し、労災疾病等 13 分野第 1 期研究 (2004 年 4 月から 2009 年 3 月において実施) 対象として登録された症例の中で、治療開始後 (経過観察の場合は初診後) 3 年以上の経過観察期間を有する症例である。過去に硝子体手術の既往を有する症例は除外された。なお、本研究における治療は、患者本人 (及びその家族) に十分な説明を行ったうえで、紙面にて同意を得たのち施行した。

治療法別に、初診時に経過観察のみで治療開始と判断した症例を経過観察群、初診時に光凝固の適応と判断した症例を光凝固群、初診時に硝子体手術の適応と判断した症例を硝子体手術群に分類し、各治療群における 3 年間の治療経過及び視力変化について検討した。硝子体手術は全例 20 ゲージシステムで行い、有水晶体眼に対しては、水晶体乳化吸引術及び眼内レンズ挿入術を併施した。中心部硝子体切除を施行、後部硝子体剥離を確認もしくは作製し、助手の強膜圧迫下にて周辺部硝子体切除を施行した。増殖膜を可能な限り除去して網膜の牽引を十分に解除し、光凝固を追加した。術前及び術中に網膜裂孔を認めた症例に対しては、液空気置換、裂孔部に対する光凝固を施行の後、ガスもしくはシリコーンオイルで硝子体腔を置換 (タンポナーデ) した。シリコーンオイルは、

術後に長期間のタンポナーデを要すると判断した症例、術後に腹臥位が困難と予想される症例、等に対して用いた。

有意差検定は、対応のない 2 群間での比較では、t-test（正規分布している場合）もしくは Mann-Whitney rank sum test（正規分布していない場合）を用いて検定した。対応のある 3 群間以上での比較は、one way repeated analysis of variance (ANOVA)（正規分布している場合）もしくは Friedman repeated measures ANOVA on ranks（正規分布していない場合）を用いて検定し、対応のない 3 群間以上での比較は、one way ANOVA（正規分布している場合）もしくは Kruskal-Wallis one way ANOVA on ranks（正規分布していない場合）を用いて検定した。群間での頻度の比較は、Chi-square test もしくは Fisher exact test を用いて検定した。 $P < 0.05$  で有意差ありと判定した。

### テーマ 1-3 結果

対象となった患者背景を表 1 に示す。経過観察群には 106 例 212 眼が、光凝固群には 87 例 164 眼が、硝子体手術群には 118 例 156 眼が、それぞれ登録された。各群における男女比については有意差を認めなかったが、平均年齢は経過観察群で 62.4 歳、光凝固群で 60.3 歳、硝子体手術群で 58.1 歳であり、3 群間に有意差を認め ( $P < 0.001$ )、経過観察群に比較して光凝固群及び硝子体手術群で有意 ( $P < 0.05$ ) に若かった。有水晶体眼及び偽水晶体眼の比率に 3 群間で有意差を認めなかったが、治療開始前の小数換算平均視力は、経過観察群で 1.10、光凝固群で 0.64、硝子体手術群で 0.12 であり、3 群間で有意差を認め ( $P < 0.001$ )、経過観察群、光凝固群、硝子体手術群の順で有意に ( $P < 0.05$ ) 不良であった。全身状態（血中 HbA1c 値、クレアチニン値）については、3 群間に有意差を認めた ( $P = 0.024, 0.002$ ) ものの、HbA1c 値に関しては個々の 2 群間での有意差は認めなかった。



表 1：患者背景

	経過観察群	光凝固群	硝子体手術群	p 値
眼数/症例数	212/106	164/87	156/118	
男性：女性（女性の割合）	71：35（33%）	53：34（39%）	68：50（42%）	0.350 <sup>†</sup>
年齢（歳，平均±標準偏差）	62.4±9.4	60.3±9.5*	58.1±9.9*	<0.001 <sup>‡</sup>
範囲	24～77	28～79	26～85	
治療開始時矯正視力				
少数換算平均視力（範囲）	1.10（0.4～1.5）	0.64（0.01～1.5）	0.12（手動弁～0.9）	
LogMAR±標準偏差	-0.04±0.12	0.19±0.34*	0.94±0.62*	<0.001 <sup>‡</sup>
有水晶体：偽水晶体（%）	191：21（9.9）	136：28（17.1）	137：19（12.2）	0.115 <sup>†</sup>
HbA1c（%）	8.2±1.7	8.3±2.0	7.7±1.7	0.024 <sup>‡</sup>
尿素窒素（mg/dl）	16.4±6.3	18.7±7.5*	21.4±13.7*	0.002 <sup>‡</sup>
クレアチニン（mg/dl）	0.88±0.69	1.01±0.82	1.42±2.32	0.089 <sup>‡</sup>

logMAR：logarithm of minimal angle of resolution. <sup>†</sup>Chi-square, <sup>‡</sup>Kruskal-Wallis one way analysis of variance on ranks を用いて統計学的処理を行った。\* $P<0.05$ .

各群の治療経過について、治療開始時に経過観察群に含まれた 212 眼のうち、治療開始 3 年後に 191 眼で経過観察のみが行われていたが、21 眼（9.9%）では光凝固が施行された。治療開始時に光凝固群に含まれた 164 眼のうち、治療開始 3 年後に 119 眼で光凝固のみが行われていたが、45 眼（27.4%）では硝子体手術が施行された。経過観察群に登録され光凝固が施行された症例、及び光凝固群に登録され硝子体手術が施行された症例については、それぞれ経過観察群、光凝固群として検討した。

各群の視力について、治療開始前、治療開始 1 年及び 3 年後の少数換算平均視力は、経過観察群で 1.10、1.07 及び 1.00、光凝固群で 0.64、0.60 及び 0.50、硝子体手術群で 0.12、0.32 及び 0.27 で、治療開始前の視力は先述のように、経過観察群、光凝固群、硝子体手術群の順で有

意に不良であった。治療開始 3 年後の視力についても、3 群間で有意差を認め ( $P < 0.001$ )、治療開始前と同様に、経過観察群、光凝固群、硝子体手術群の順で有意に ( $P < 0.05$ ) 不良であった (図 1A)。一方で、経過観察群及び光凝固群では治療開始前後の視力に有意差を認め (いずれも  $P < 0.001$ )、治療開始前に比較して治療開始 3 年後の視力に有意な ( $P < 0.05$ ) 悪化を認めたのに対し、硝子体手術群では治療開始前後の視力に有意差を認め (いずれも  $P < 0.001$ )、治療開始前に比較して治療開始 1 年及び 3 年後の視力に有意な ( $P < 0.05$ ) 改善を認めた (図 1B)。

さらに、硝子体手術群を術終了時にガスもしくはシリコーンオイルで硝子体腔を置換したタンポナーデ施行群 ( $n = 36$ , 23%) と、タンポナーデ非施行群 ( $n = 120$ , 77%) に分類して視力変化について検討すると、術前、術 1 年及び 3 年後の小数換算平均視力は、タンポナーデ施行群で 0.11、0.20 及び 0.16、タンポナーデ非施行群で 0.12、0.38 及び 0.31 であった。両群共に手術前後の視力に有意差を認め (タンポナーデ施行群で  $P = 0.015$ 、タンポナーデ非施行群で  $P < 0.001$ )、術前に比較して術 1 年及び 3 年後の視力は有意な ( $P < 0.05$ ) 改善を認めた (図 2A)。しかしながら、術前視力は両群間で有意差を認めなかったが、術 3 年後視力はタンポナーデ施行群に比較してタンポナーデ非施行群において有意に ( $P = 0.017$ ) 良好であった (図 2B)。さらに、硝子体手術に際して要した入院期間は、タンポナーデ施行群では平均 18.6 日であるのに対し、タンポナーデ非施行群では平均 11.0 日と、タンポナーデ施行群に比較して非施行群では有意に ( $P < 0.001$ ) 短かった。

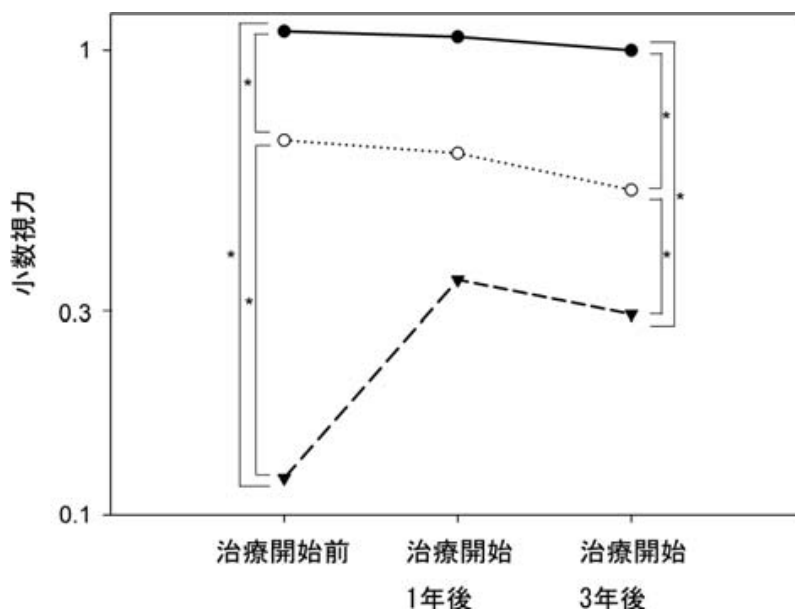


図 1A：各治療群における治療前及び治療後視力

横軸は経過観察期間、縦軸は小数換算視力を示す。●：経過観察群、○：光凝固群、▼：硝子体手術群、★：P<0.05

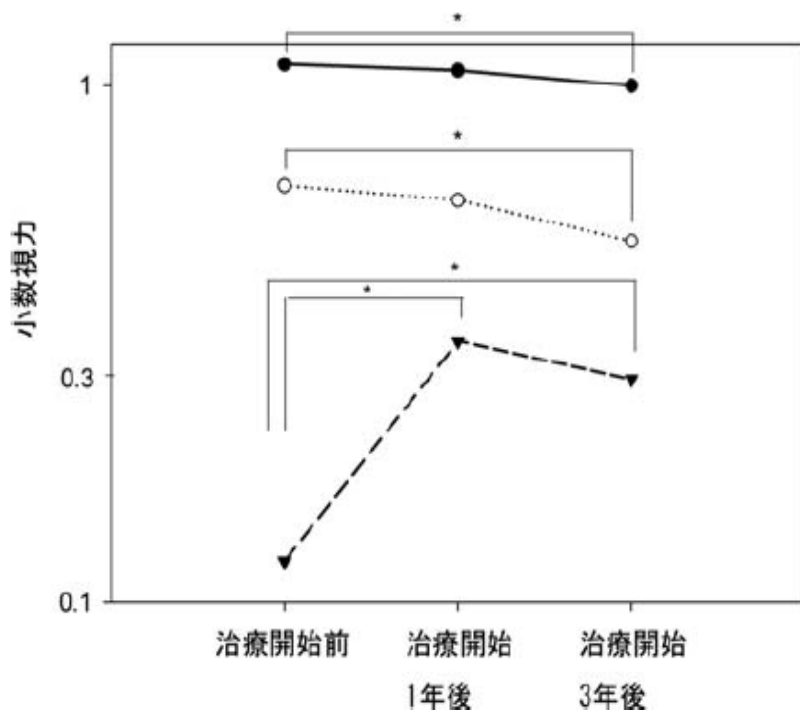


図 1B：各治療群における治療前後の視力変化

横軸は経過観察期間、縦軸は小数換算視力を示す。●：経過観察群、○：光凝固群、▼：硝子体手術群、★：P<0.05

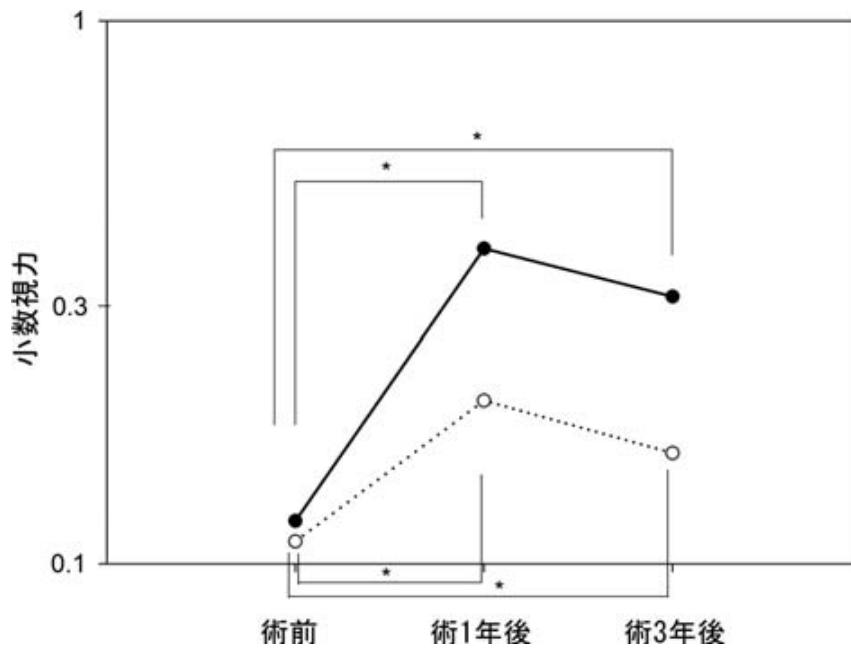


図 2A：タンポナーデの有無による硝子体手術前後の視力変化  
 横軸は経過観察期間、縦軸は小数換算視力を示す。●：タンポナーデ非  
 施行群、○：タンポナーデ施行群、★：P<0.05

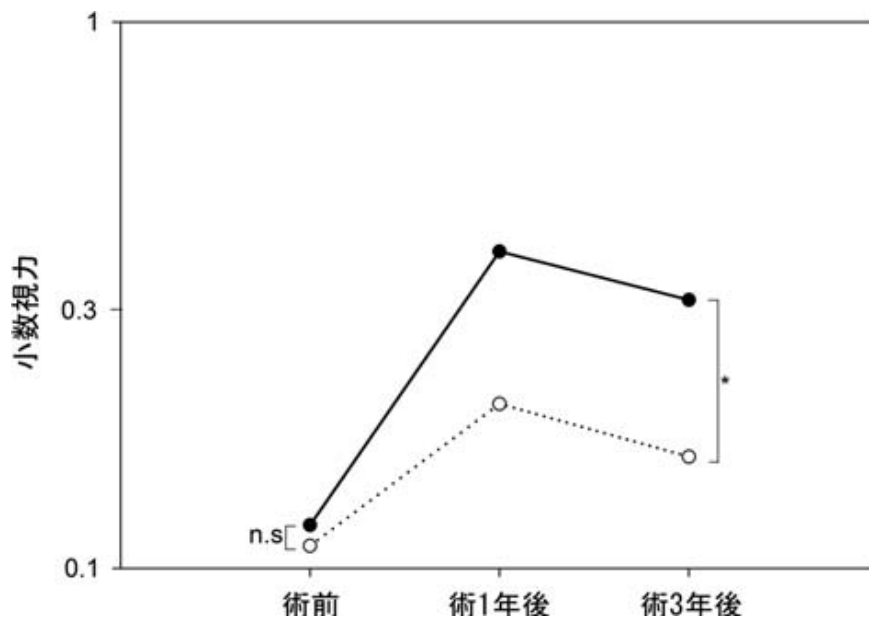


図 2B：タンポナーデの有無による硝子体手術前及び手術後視力

横軸は経過観察期間、縦軸は小数換算視力を示す。●：タンポナーデ非施行群、○：タンポナーデ施行群、★：P<0.05

#### テーマ 1-4 考察

本研究において我々は、DR 症例を治療開始時の治療法別に分類し、各治療群における治療経過、及び視力予後について検討した。

治療開始前の視力は、経過観察群、光凝固群、硝子体手術群の順で、有意に不良であった。つまり、DR の病態が重症化するのに比例して、経過観察、光凝固、硝子体手術とより侵襲の大きな治療が必要となり、視力もより不良であった。治療開始 3 年後の視力についても、経過観察群、光凝固群、硝子体手術群の順で有意に不良であったが、経過観察群や光凝固群では、治療開始前の視力と比較して、治療開始 3 年後の視力が有意に悪化しているのに対して、硝子体手術群では、治療開始前に比較して、治療開始 1 年後及び 3 年後の視力が有意に改善していた。また、経過観察群では約 1 割の症例で光凝固を施行しており、光凝固群では約 1/4 の症例で硝子体手術施行を要している。これらの結果をまとめると、DR の病態が悪化するにつれて視力予後は不良であるが。硝子体手術は重症化した DR の病態を改善させ、さらに長期間安定させることができる可能性が示唆された。さらに、硝子体手術群を術終了時に硝子体腔をガスもしくはシリコーンオイルで置換したタンポナーデ施行群と、タンポナーデ非施行群に分類すると、両群共に術前に比較して術 1 年及び 3 年後の視力は改善しているものの、術前視力に両群間で有意差を認めないにも関わらず、術 3 年後の視力はタンポナーデ施行群に比較してタンポナーデ非施行群で有意に良好であった。加えて、硝子体手術施行に際して要した入院期間についても、タンポナーデ施行群に比較してタンポナーデ非施行群で有意に短かった。これらの結果から、硝子体手術に際して、タンポナーデ施行を要しない症例では、より短い入院期間でより良好な視力予後が得られることが示唆された。DR に対する硝子体手術において、タンポナーデは術前及び術中に網膜裂孔を認めた症例に対して施行する。DR において網膜裂孔は、局所的に網膜に強い牽引がかかる症例に生じやすく、一般的に DR の重症度が高い症例において網膜牽引が強く生じる。したがって、DR においてタンポナーデ施行を要する症例は、硝子体手術を要する PDR の中でもより重症度が高い症例であると考えられる。

以上、本研究において我々は、DR 症例を治療開始時の治療法別に分類し、各治療群における治療経過及び視力予後について検討した。DR の病態が重症化するにつれて、視力予後は不良であるが、硝子体手術は DR の病態を改善させ、さらに長期間安定させることができる可能性のある治療法であることが示唆された。一方で、硝子体手術を施行した症例の中でも視力予後は異なり、手術の適応時期については、今後も検討が必要であると考えられた。

## テーマ2 増殖糖尿病網膜症に対する20ゲージと25ゲージ硝子体手術成績の比較

【目的】増殖糖尿病網膜症（PDR）に対する硝子体手術成績を、20ゲージ（G）システム使用例と25Gシステム使用例の間で後ろ向きに比較した。

【対象と方法】PDRに対し硝子体手術を施行した症例を、タンポナーデの使用の有無により、20Gガス無し群（50例64眼）、25Gガス無し群（65例77眼）、20Gガス有り群（8例8眼）、25Gガス有り群（9例10眼）の4群に分類し、それらの術後合併症、視力予後、及び入院期間を比較した。

【結果】術後合併症はタンポナーデ物質の有無に関わらず、20G群と25G群の間で頻度に差がなかった(表2)。術前及び術6か月後の小数換算平均視力は、20Gガス無し群で0.12→0.35、25Gガス無し群で0.10→0.32、20Gガス有り群で0.02→0.06、25Gガス有り群で0.08→0.22で、20Gガス有り群以外の3群では術前視力と比較して、術6か月後視力の有意な（ $P<0.05$ ）改善を認めた(図3)。平均入院期間は20Gガス無し群で17.9日間、25Gガス無し群で10.4日間、20Gガス有り群で32.8日間、25Gガス有り群で15.2日間となり、ガス無し群でもガス有り群でも有意に（ $P<0.05$ ）25G群で短期間であった（図4）。

【結論】PDRに対する硝子体手術において、25Gシステムを用いた症例では、従来の20Gシステムを用いた症例と比較して、同等の視力予後が得られ、タンポナーデの使用の有無に関わらず、術後早期の速やかな機能回復が得られる可能性が示唆された。

	20Gガス無し (n=64)	25Gガス無し (n=77)	P 値
牽引性/裂孔原性網膜剥離	0	0	
自然消退しない硝子体出血	1 (1.6%)	2 (2.6%)	0.871*
血管新生緑内障	0	1	0.926*
眼内炎	0	0	
解剖学的非復位	0	0	

\*Chi-square

図 3

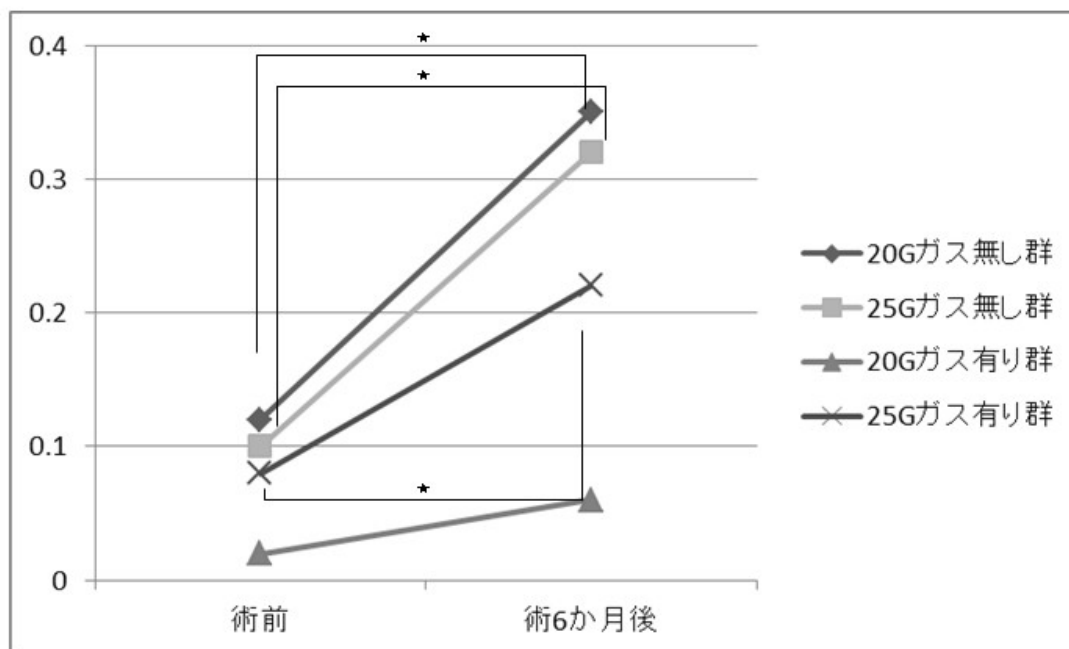


図 3：各治療群における治療前後の視力変化  
横軸は経過観察期間、縦軸は logMAR 視力を示す。



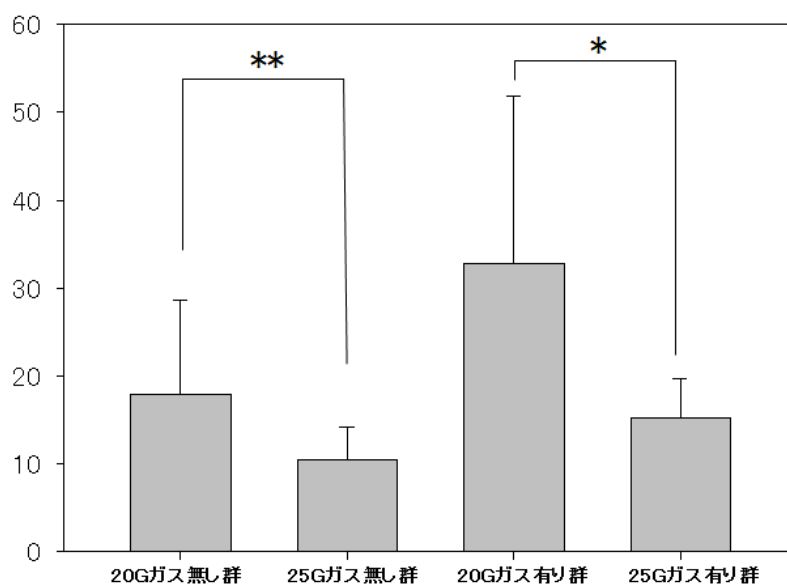


図4：各治療群における入院期間

タンポナーデ物質の有無にかかわらず入院期間は有意に短縮している。

(Mann-Whitney rank sum test \* $P < 0.001$ ,

\*\*  $P < 0.01$ )

## 第 1 期研究から第 2 期研究への流れと今後のテーマ

今回の調査では硝子体手術は糖尿病網膜症の病態を改善させ、さらに長期間安定させることができる可能性が示唆された。また、近年急速に普及した 25G 小切開硝子体手術システム（microincision vitrectomy system：MIVS）の低侵襲性が、入院期間が短縮されたことをもって定量的に実証された。

当科における硝子体手術のシステムは、2007 年より従来の 20G システムから最新の低侵襲 25G システムへの移行が始まった。平成 17 年からエントリーを行った第一期研究の硝子体手術群に対しては 20G システムが、平成 22 年からエントリーを行った第二期研究では 25G システム（MIVS）が施行されている（図 5）。

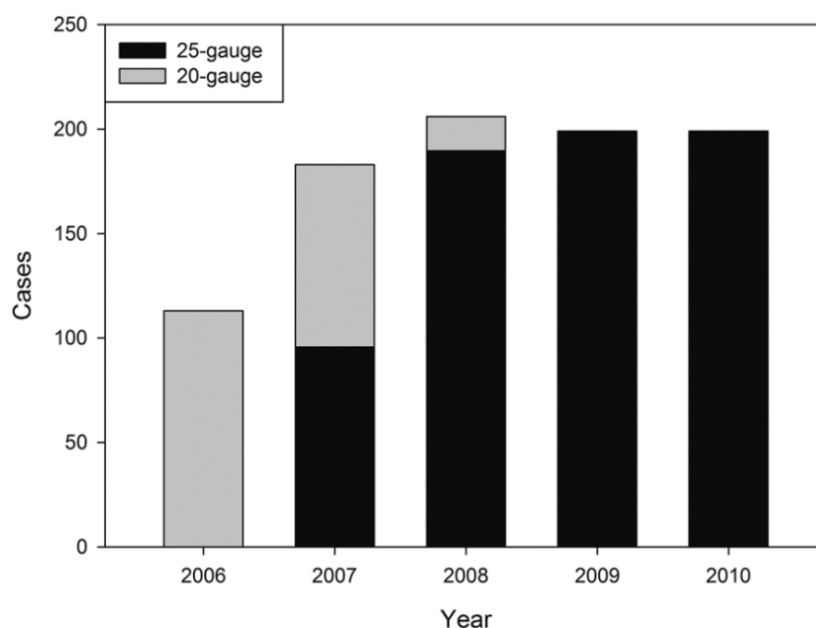


図 5：硝子体手術における 20G システムから 25G システムへの移行

今後の研究では、20G システムで行われた第一期研究と 25G システムで行われた第 2 期研究のアンケート結果をもとに、視覚関連 QOL 等を含め、多角的に比較することで「硝子体手術の治療法を、さらに安全かつ低侵襲でより低負担なものに発展させていくための研究、開発を行い、これを普及させ、就労と治療の両立支援の実現を図る」という研究課題の成果を客観的に把握し、評価分析を進めていく予定である。また、低侵襲な硝子体手術が普及してきた現在においては、病態が重症化する前に硝子体手術を施行することが、治療期間の短縮や来院回数減少、良好な視力予後につながるのではないかと考えられ、硝子体手術の至適施行時期についても更に探求していきたいと考えている。

## 引用文献

- 1) 厚生労働省健康局、平成 14 年度糖尿病実態調査報告。 2004
- 2) 厚生省保健医療局生活習慣病対策室、平成 9 年度糖尿病実態調査。1998.3.
- 3) 恵美和幸、池田俊英、坂東肇、他：糖尿病網膜症患者の視覚関連 quality of life に対する各治療の影響。 日眼会誌 113（11）：1092—1097, 2009.
- 4) Sato T, Emi K, Bando H, Ikeda T. Faster recovery after 25-gauge microincision vitrectomy surgery than after 20-gauge vitrectomy in patients with proliferative diabetic retinopathy. Clin Ophthalmol. 2012;6:1925-30.
- 5) 佐藤達彦、恵美和幸：糖尿病網膜症症例における治療別の視力予後に関する検討。 日職医誌、 60：264-268、2012

## 研究成果の発表状況

### 2006年

- 4月 第39回南大阪糖尿病セミナー 「糖尿病網膜症の診断と治療」
- 9月 第11回南大阪眼科フォーラム  
「糖尿病網膜症に対する硝子体手術のQOL」
- 10月 第60回臨床眼科学会 「糖尿病網膜症に対する硝子体手術のQOL」
- 10月 ヒューマンサイエンス振興税団市民公開講座 「糖尿病網膜症」
- 11月 日本職業・災害医学会 横浜  
「網膜硝子体疾患による急性視力障害に対する治療法の研究開発」

### 2007年

- 3月 糖尿病眼学会 「糖尿病黄斑浮腫に対するアバスタチン治療」
- 9月 第12回南大阪眼科フォーラム 「小切開硝子体手術の現状2007」
- 10月 第61回臨床眼科学会 「糖尿病網膜症の片眼硝子体手術例における健康関連QOLへの瞭眼視力の影響」
- 11月 第55回日本職業・災害医学会 「糖尿病網膜症の治療状況と就業」

### 2008年

- 2月 大阪産業保健推進センター
- 3月 第14回 日本糖尿病眼学会  
「若年性糖尿病網膜症の視力予後」  
「糖尿病網膜症の治療過程と就業」  
「糖尿病網膜症に対する硝子体手術の現況」
- 6月 神奈川県眼科糖尿病カンファレンス

### 2009年

- 4月 第2回眼科手術勉強会・広島「PVRの硝子体手術」
- 10月 第63回日本臨床眼科学会  
「同一ロットのベバシズマブを硝子体内投与後に連続発症した重度眼内炎症」  
「内境界膜剥離を施行した黄斑円孔網膜剥離の手術成績」  
「網膜剥離に対する25G硝子体手術成績」  
「増殖硝子体網膜症に対する小切開硝子体手術」

「網膜中心静脈閉塞症による黄斑浮腫に対する硝子体手術後の血管新生緑内障」

「Domestic Violence による小児の巨大裂孔網膜剥離の一例」

American Academy of Ophthalmology

「Severe intraocular inflammation after intravitreal injection of same lot of bevacizumab (Avastin)」

11月 第57回日本職業・災害医学会学術大会

「糖尿病網膜症に対する極小切開硝子体手術の現況」

「50歳未満の増殖性糖尿病網膜症に対する世代別手術成績」

12月 第48回日本網膜硝子体学会総会

「加齢黄斑変性に対する bevacizumab(Avastin®)硝子体内投与の治療効果」

## 2010年

1月 第33回日本眼科手術学会総会

「特発性黄斑前膜手術におけるブリリアントブルーGの使用経験」

「裂孔原性網膜剥離に対する硝子体術後黄斑パッカーの検討」

「多発性後極部網膜色素上皮症による網膜剥離に対し硝子体手術を行った一例」

「若年者の小切開硝子体手術」

「眼外傷のプライマリーケア」

3月 第228回 O.C.C.・大阪

「糖尿病黄斑浮腫の治療戦略」

「裂孔原性網膜剥離に対する硝子体術後黄斑パッカーの検討」

5月 論文

Severe intraocular inflammation after intravitreal injection of bevacizumab.; Ophthalmology

10月 第16回大阪眼科手術シンポジウム

「増殖糖尿病網膜症へのMIVS」

11月 第58回日本職業・災害医学会学術大会

「糖尿病網膜症に対する低侵襲手術の現況と今後の課題」

第64回 日本臨床眼科学会

「硝子体手術を施行した滲出性網膜剥離を伴う Coats 病 5 症例の長期経過」

「若年性外傷性黄斑円孔の硝子体手術」  
「増殖硝子体網膜症に対する 25 ゲージ硝子体手術」  
「20 ゲージ硝子体手術後の眼内レンズ脱臼・亜脱臼の検討」  
「液体パーフルオロカーボン眼内残留例の検討」  
「ソフト硝子体手術と難症例の相性」

## 2011 年

1 月 第 34 回眼科手術学会

「asteroid hyalosis に対する 25G 硝子体手術」  
「25G 硝子体手術における合併症の検討」  
「開放性眼外傷に対する 25G 硝子体手術」  
「眼球破裂はいつ手術すべきか？」

7 月 日本眼炎症学会

「結膜炎および両眼乳頭腫長を主徴とした非典型的 Cogan 症候群の 1 例」

9 月 論文

硝子体手術既往の有無による増殖硝子体網膜症に対する硝子体手術成績の比較；日本眼科学会会誌

10 月 第 65 回 日本臨床眼科学会

「巨大裂孔網膜剥離に対する硝子体手術の成績」  
「硝子体牽引症候群における病型別治療成績」  
「硝子体手術が奏功した内因性細菌性眼内炎の 2 例」  
「黄斑前膜に対する硝子体手術におけるマキュエイド™の有用性」  
「硝子体手術既往の有無による増殖硝子体網膜症に対する硝子体手術成績の比較」  
「広角観察システムを使用したアトピー網膜剥離に対する強膜バックリング術の 1 例」  
「難症例とワイドビューイング」

American Academy of Ophthalmology

「Retrospective Comparison of 25-gauge Vitrectomy to 20-gauge Vitrectomy for Repair of Retinal Detachment Complicated with Proliferative Vitreoretinopathy」

「Serum Levels of Bsvacizumab(Avastin®) and Vascular Endothelial Growth Factor in Infants with Retinopathy of Prematurity」

11 月 第 59 回 日本職業・災害医学会学術大会

「糖尿病網膜症症例における治療別の長期視力予後に関する検討」  
「眼球打撲後の低眼圧症に対して強膜輪状締結術を施行した 3 症例」  
「増殖硝子体網膜症に対する 25 ゲージ硝子体手術成績」

第 12 回 県民、眼の健康セミナー 2011

「糖尿病網膜症の治療」

12 月 第 50 回 網膜硝子体学会

「MIVS テクノロジーを使いこなす」

## 2012 年

1 月 第 35 回眼科手術学会総会

「特発性黄斑前膜の術後に黄斑円孔を発症した 1 例」

「MIVS 時代における水晶体核落下の処理の検討」

「空気タンポナーデで早期に腹臥位制限を解除した裂孔原性網膜剥離の硝子体手術成績」

「硝子体道場 2012」

「術後角膜上皮障害を考える」

「眼外傷のプライマリーケア」

2 月 論文

増殖硝子体網膜症に対する硝子体手術成績—25 ゲージシステム使用例と 20 ゲージシステム使用例の間での後ろ向き比較；日本眼科学会会誌

6 月 論文

Stage3A Coats 病に対する硝子体手術；日本眼科学会会誌

7 月 論文

25-gauge vitrectomy versus intravitreal bevacizumab for macular edema secondary to branch retinal vein occlusion: 1 year follow-up ; Ann Acad Med Singapore

10 月 第 66 回日本臨床眼科学会

「増殖硝子体網膜症に対する 25 ゲージ硝子体手術の解剖学的、機能的予後」

「偽水晶体眼糖尿病黄斑浮腫に対する内境界膜剥離併用硝子体手術の手術成績」

「富士山型黄斑牽引症候群の治療成績」

「網膜剥離に対する硝子体手術での内境界膜剥離の黄斑パッカー予防効果」



- 「合併症の悪夢 3」
- 11 月 第 13 回 県民、眼の健康セミナー 2012  
第 51 回日本網膜硝子体学会総会  
「前部増殖硝子体網膜症の有無による増殖硝子体網膜症に対する 25 ゲージ硝子体手術成績」  
「前房内に液体パーフルオカーボンが迷入した 1 例」  
「原田病に生じた裂孔原性網膜剥離に対し硝子体手術にて加療した 1 症例」  
論文  
Faster recovery after 25-gauge microincision vitrectomy surgery than after 20-gauge vitrectomy in patients with proliferative diabetic retinopathy : Clinical Ophthalmol. 2012.6 1925-1929
- 12 月 第 60 回 日本職業・災害医学会学術大会  
「前部増殖硝子体網膜症を合併した増殖硝子体網膜症に対する 25 ゲージ硝子体手術成績」  
「増殖糖尿病網膜症に対する硝子体手術における 20 ゲージと 25 ゲージシステムの手術成績の比較」  
「糖尿病網膜症に対する 25G 水晶体温存硝子体術後の白内障の発生」

## 2013 年

- 1 月 第 36 回日本眼科手術学会総会  
「増殖硝子体網膜症に対する 20 ゲージと 25 ゲージ硝子体手術成績の比較」  
「眼外傷後の眼内レンズ亜脱臼に対して角膜小切開眼内レンズ逢着術を施行した 1 例」  
「小切開硝子体手術時代の少量空気タンポナーデによる無縫合硝子体手術の検討」  
「裂孔原性網膜剥離に対する空気タンポナーデ早期体位制限解除硝子体手術の問題点」  
「25G システム硝子体手術における脈絡膜出血例の検討」  
「硝子体手術～心に残る伝えたい話～」  
「サージャンにとっての Ocular Surface 診療とは？」  
「硝子体道場 2013」  
「教育セミナー14」

日本医師会認定産業医研修会  
「視力・視野障害と就労 - 糖尿病網膜症の治療 - 」

本研究は、独立行政法人労働者健康福祉機構 労災疾病等 1  
3 分野医学研究・開発、普及事業により行われた。

※「騒音、電磁波等による感覚器障害」分野

テーマ：職場環境等による急性視力障害の予防、治療法  
に係る研究・開発、普及