# さらば眼精疲労! 輝く瞳を取り戻すキーは まぶた・まばたきにあり

大阪大学大学院 視覚先端医学

高 静花



2022年6月2日 第21回日本眼科記者懇談会 『働き世代の皆さん、在宅ワークで目が疲れていませんか?』

# VDT作業と関係づけられる「眼精疲労」の原因

- ・ドライアイ
- ・調節の異常
- 屈折の異常、不適切な屈折矯正
- 眼位の異常・輻輳ができない

Digital Eye Strain

Computer Vision Syndrome

#### REVIEW ARTICLE

# COVID-19 and Dry Eye

Shizuka Koh, M.D., Ph.D. and Michelle K. Rhee, M.D.



Kyoto, Japan, July 2019

"Quarantine Dry Eye" "隔離によるドライアイ"

- デジタル機器の使用増加、リモートワーク
- マスク装用(正しく装用できていないのも一因)

Koh & Rhee. Eye & Contact Lens. 2021

# 赤ちゃんはどうしてキラキラの瞳?

- 目の開き具合が小さい
- スーパー安定涙で、まばたきの回数が少ない
- 涙の量が多いわけではない



#### 目の「縦横比」 (0歳) 1:2 ➡ (1歳) 1:2.5

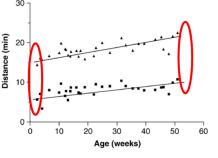
#### 「開いている目の面積」 (0➡1歳)で**1.5倍**



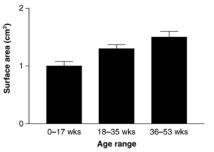
Tear Volumes	Newborns	Infants at Older Age	Adults
rear volumes			
No tear volume	22.5% (9)	0	0
Very low (0.1 and $<1 \mu L$ )	22.5% (9)	7% (1)	14% (3)
Moderate (1 and <5 μL)	47.5% (19)	64% (9)	36% (8)
High (5-15 μL)	7.5% (3)	14% (2)	27% (6)
Very high (>15 µL)	0	14% (2)	23% (5)

Volumes between 0.1 and  $\leq$  1  $\mu L$  were below the amount needed for protein analysis.

Esmaeelpour, et al. Cornea. 2011



**Fetuses** 



Children (years)

涙の量 (生後すぐ) 0.5μL (生後2か月)2.5μL (大人) 6.0μL

まばたき回数/分 (0歳) 2回 ➡(1歳)5回➡ (25歳) 10回

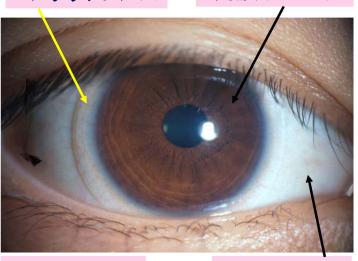
Cruz, et al. Ocul Surf. 2011

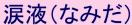
コンタクトレンズ

Infants (weeks)

角膜(くろめ)

Adults (years)





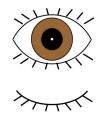
結膜(しろめ)



スリットランプを用いた眼表面の診察

### まぶたのはたらき

- 上まぶたと下まぶたがセット
- 開け閉めを速やかにスムーズに行う





開)物を見るための十分な視界を確保

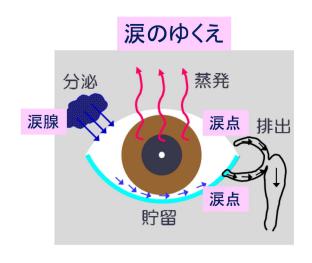


(閉)眼球を守る

(異物侵入、外的刺激、乾燥)

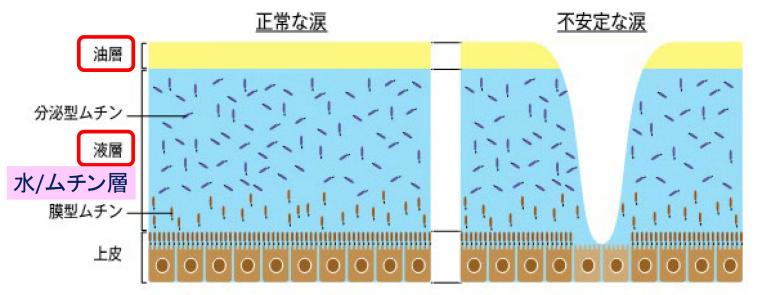
# まばたきのはたらき

- 涙の分泌を促す: 涙腺から水分、マイボーム腺から油
- 涙を目の表面に均一に広げる
- 涙と共に老廃物をだす



### 涙は「あぶら」(油層)でカバーされている

涙腺から水分、マイボーム腺から油



ドライアイ研究会

# 赤ちゃんの「スーパー安定涙」のひみつ

- 涙の油層が安定している大人に比べて多くの飽和脂肪酸,タンパク質を含む
- 涙の液層に含まれる糖タンパクが多い

Borchman, et al. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2011

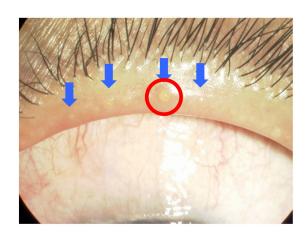
Mantelli, et al. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2007

イメージとして バターやラードのようにしっかりした油

### マイボーム腺

- まぶたの縁に並んでいる
- 涙をカバーする油を分泌 → 涙の蒸発をおさえる





. .

# マイボーム腺:「ブドウの房」が並んでいる

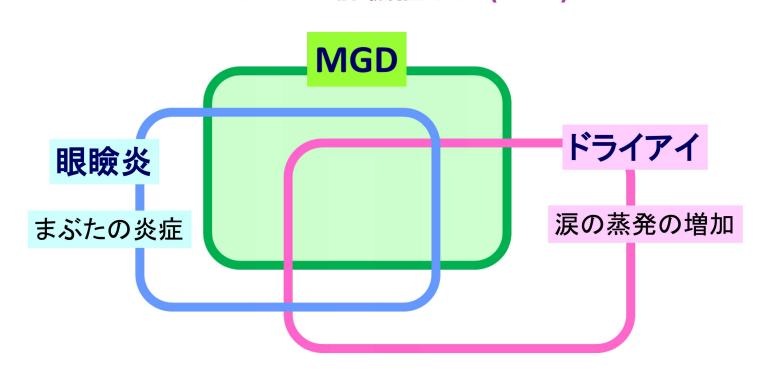




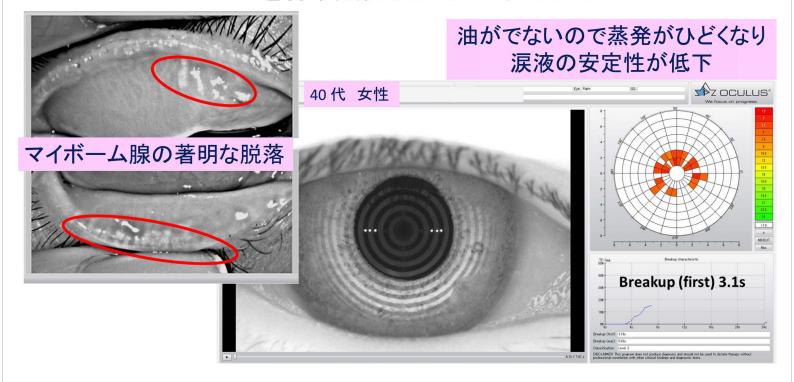
# マイボーム腺: 加齢による変化



# マイボーム腺機能不全 (MGD)



#### MGDを伴う蒸発亢進型ドライアイ



#### まばたきチェックポイント

- 回数が十分?
  - → 回数:リラックス時 20回/分



- しっかりと上まぶたと下まぶたがくっつくか?
  - → 涙の分泌を促す: 涙腺から水分、マイボーム腺から油

### 今どきの「見る」作業

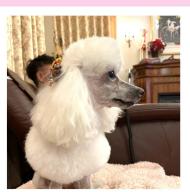
スマートフォン、タブレットなどの

小さな画面上で小さい文字を長時間見る

➡ 長時間、集中力を要する



# 「まばたき、大丈夫?」



. 0

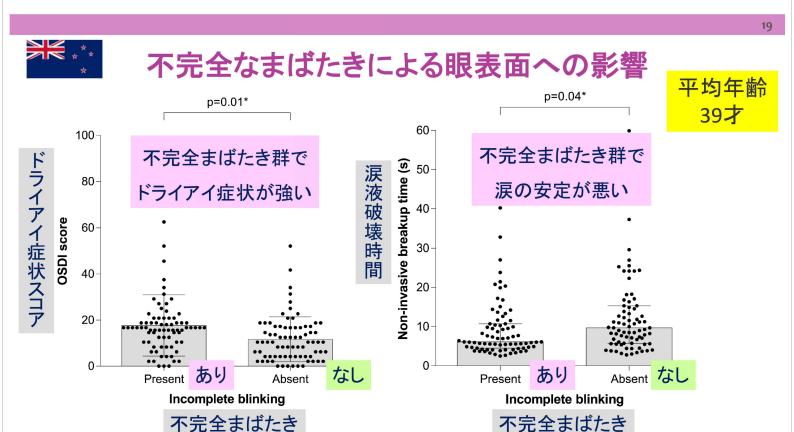
### こんなに多い「不完全なまばたき」

● 印刷物を見るよりもPC作業で、不快症状、不完全な瞬目が増える

Cardona, et al. Curr Eye Res.2011

- タブレットよりもスマートフォン使用で増える Argiles, et al. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2015
  タブレット使用時 (5%) → スマートフォン (15%)
- スマートフォンを見るにつれて回数が増える6回/分(1分後) → 15回/分(15分後)

Golebiowski, et al. Curr Eye Res.2020

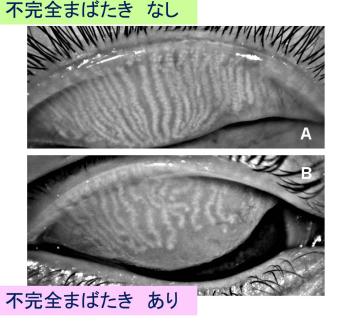


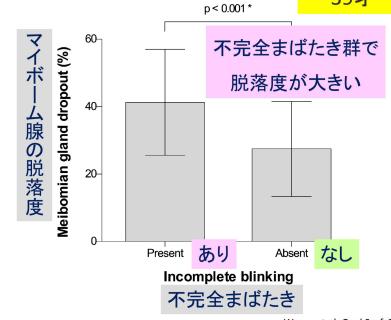
Wang, et al. Ocul Surf. 2018



# 不完全なまばたきによる眼表面への影響

平均年齡 39才





Wang, et al. Ocul Surf. 2018

Fluorescein



# 長時間のVDT作業とまぶた・マイボーム腺

平均年齡 31才

健常眼

VDT < 4h

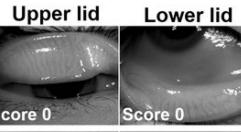
VDT > 4h

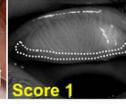
Score 1 ong-

Score 5

Lid margin Norma Score 0 Score 0

Score 0











Wu, et al. PLoS One. 2014

# 長時間のVDT作業とまぶた・マイボーム腺

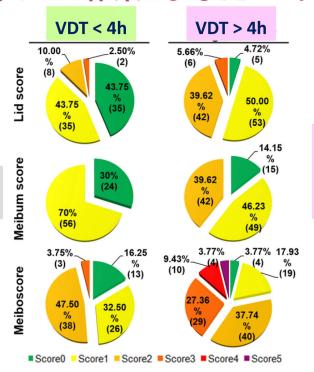
平均年齡 31才

22

まぶたのふちの 状態

マイボーム線からの 油の出具合

マイボーム線の 脱落度



長時間のVDT作業は MGDにも関係する

MGD=マイボーム腺機能不全

Wu, et al. PLoS One. 2014



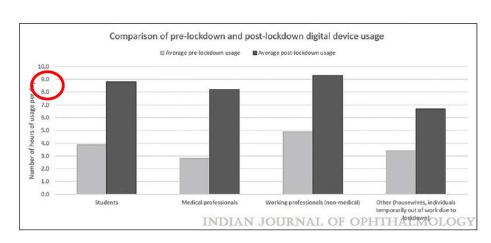
Impact of the COVID-19 lockdown on digital device-related ocular health

COVID-19ロックダウンがデジタル機器に関連する眼の健康への影響

平均年龄 27才

デジタルデバイス使用

ロックダウン後 **8.7 ± 3.7 時間/日** それ以前より 4.8 ± 2.8時間の増加



Bahkir & Grandee. Indian J Ophthalmol. 2020

**(4)** 

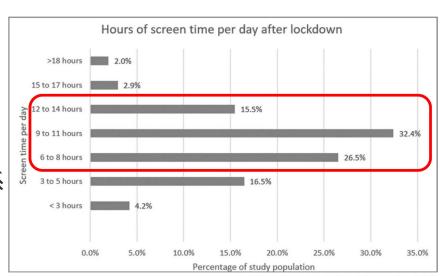
Impact of the COVID-19 lockdown on digital device-related ocular health

COVID-19ロックダウンがデジタル機器に関連する眼の健康への影響

平均年龄 27才

#### ロックダウン後の睡眠障害

- 62%にみられる
- スクリーンタイムの長さと関係

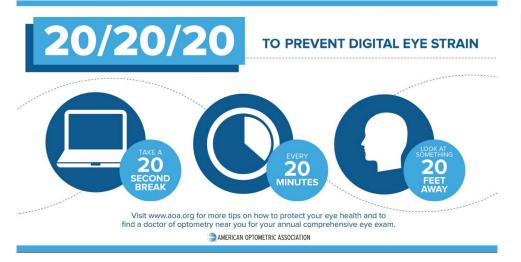


Bahkir & Grandee. Indian J Ophthalmol. 2020



### デジタルデバイスと上手におつきあい

デジタル画面を20分見るごとに20フィート先のものを20秒見る (6m)



# ひとやすみ♪



American Optometric Association

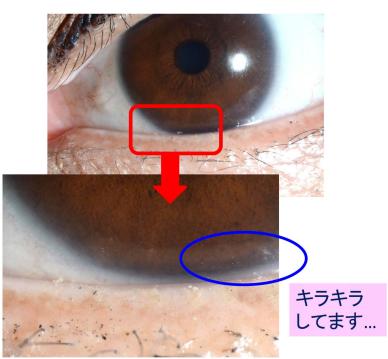
26



#### アイメイクに注意

- マイボーム腺がつまる
- コンタクトレンズも汚れる

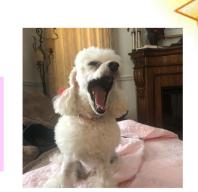




### 赤ちゃんはどうしてキラキラの瞳?

- 目の開き具合が小さい
- ■スーパー安定涙で、まばたきの回数が少ない
- 涙の量が多いわけではない

赤ちゃんの涙とちがいます! まばたきをしっかりと



8

デジタル機器を使いこなすみなさんへ すこやか瞳のための「まぶた・まばたきケア」

- 20-20-20ルールを心がける
- まばたきをしっかりとしよう
  - ○回数をしつかり、上まぶたと下まぶたが「こんにちは」
- まぶたを清潔に
  - ○マイボーム腺を思いやる、「めぢから」アイメイクも注意

