



医療×運転支援.桔梗ヶ原病院Webセミナー ～ 視野障害者の運転支援①



園原 和樹
桔梗ヶ原病院

2025年8月9日

医療×運転支援.桔梗ヶ原病院Webセミナー

はじめに ～ アウトライン

I. 視野障害について

- ① 視野と視野障害
- ② 両眼視野と視野の充填現象
- ③ 視野検査
- ④ 運転中の視野範囲の可視化

II. 視野障害者の運転支援・運転適性評価

- ① 視野障害と自動車運転(道路交通法, 過去文献)
- ② 視野障害者の運転適正評価
- ③ 視野障害者の運転リハビリテーション
- ④ 症例検討

視野障害について

I . 視野障害について

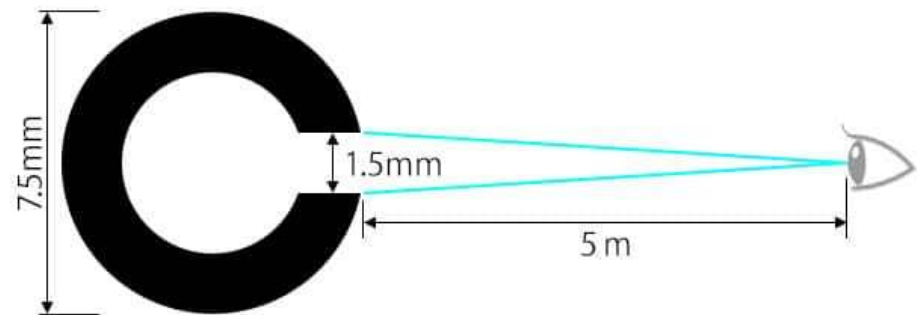
II . 視野障害者の運転支援・運転適性評価

視野と視野障害①視力と視野

I. 視力

- ①一点を注視した時に、**文字や小さいものを識別する(見分ける)能力**。
- ②5m離れたランドルト環(直径7.5mm、幅1.5mm)を識別できる
＝ 視力1.0となる。

視力1.0用のランドルト環



II. 視野

片眼で一点を見つめた時に、**見える範囲**のこと。

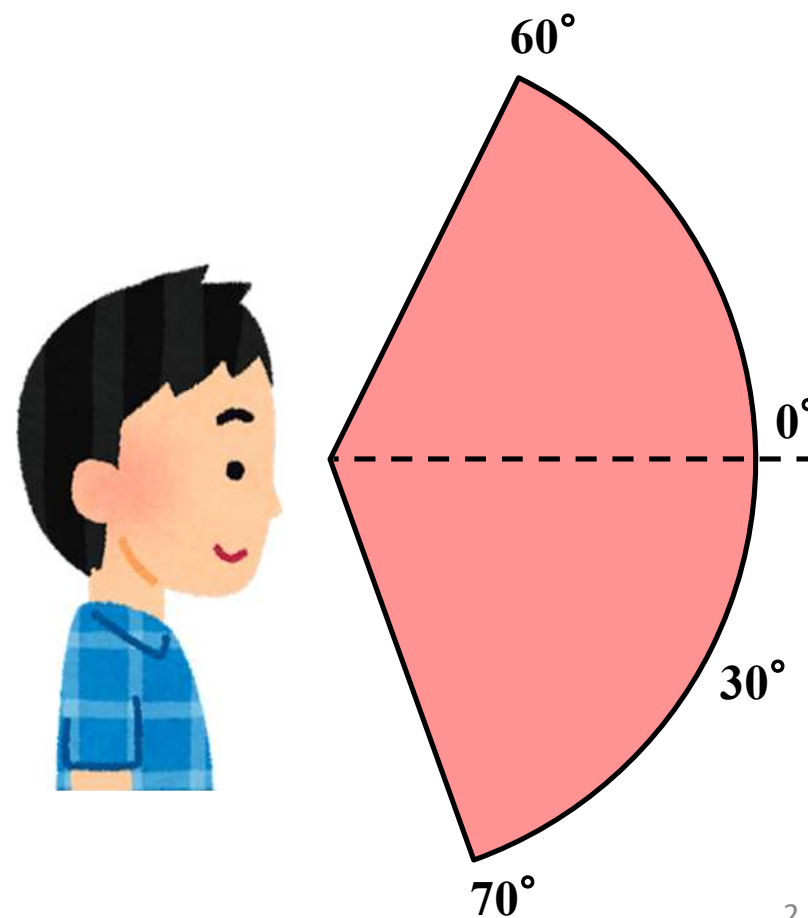
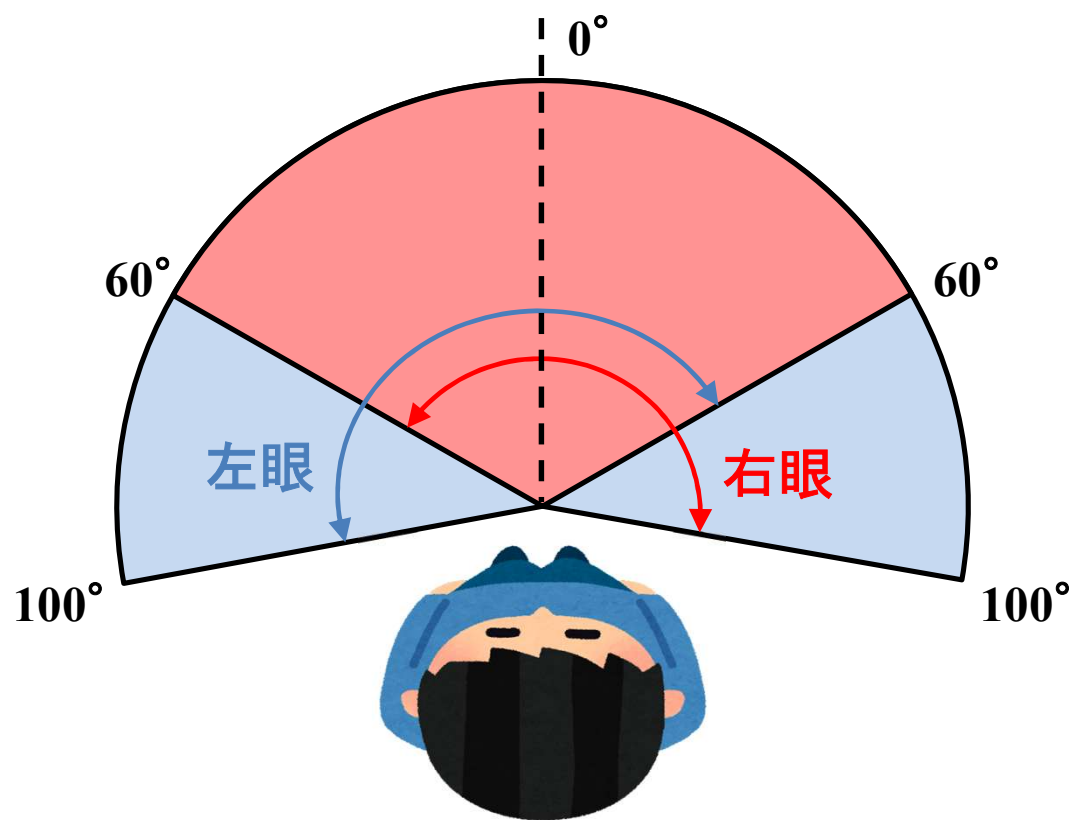
5m離れたところから直径7.5mmの環の切れ目(1.5mm)が見えれば、視力1.0と判定される。

※Weblio辞書より

視野と視野障害②視野の範囲1

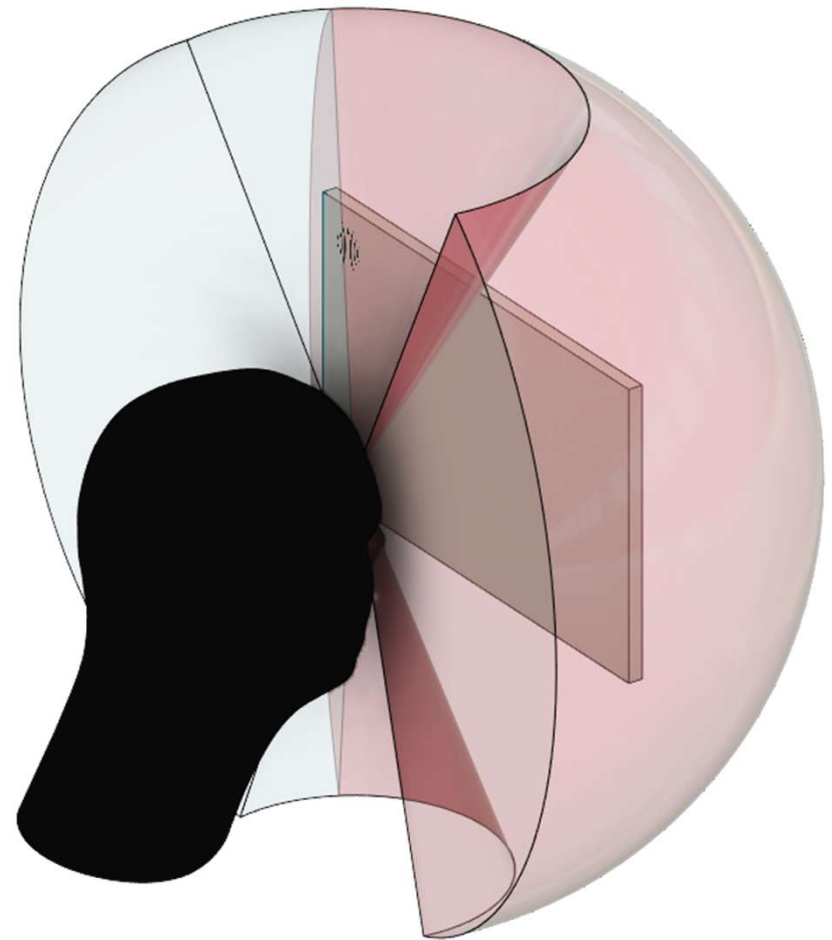
両眼で見ている範囲(赤色)

片眼で見ている範囲(青色)



視野と視野障害②視野の範囲2

運転支援の現場では、①視野検査の結果から患者の視野を現実世界に重ねてイメージすることが難しい, ②視野欠損が運転能力に与える影響を推察することが難しい, ③運転と視野の両者を評価できる専門職が少ないとの課題が存在する。



視野と視野障害③中心視野と周辺視野1

I. 中心視野

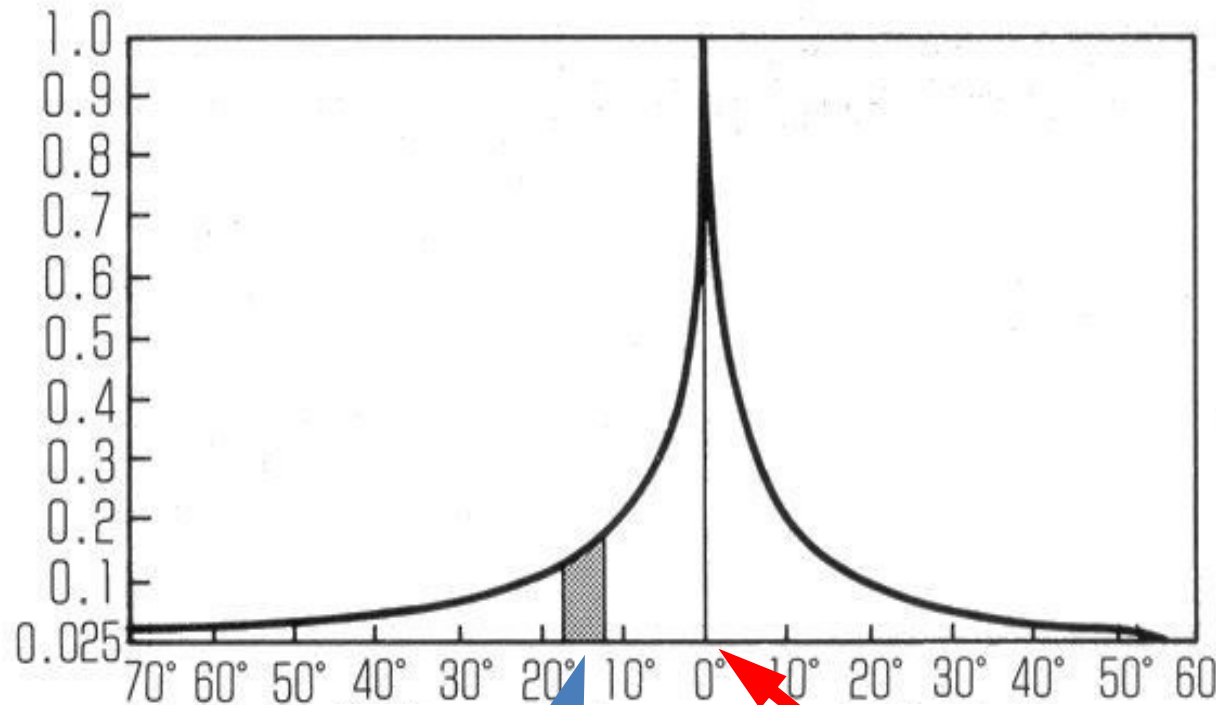
- ①視野の中央部における高解像度な情報を取得できる範囲のこと
- ②空間分解能(解像度)一高, 反応時間一遅
対象の詳細情報の把握(色を含む)→意識的に物を見るのに適する。
- ③中心視野における視力は1.0程度。
- ④中心視野の範囲は数% ~ 30%程度と言われ、黄斑部(網膜中央にある物を見るために最も敏感な部分)とほぼ一致する。

II. 周辺視野

- ①視野の周辺部において低解像度の情報を取得している範囲のこと
- ②空間分解能(解像度)一低, 反応時間一早
対象の動きと全体像(輪郭)を把握 → 何となく全体を眺めてとっさに反応することに適する。
- ③周辺視野における視力は0.1程度。

視野と視野障害③中心視野と周辺視野2

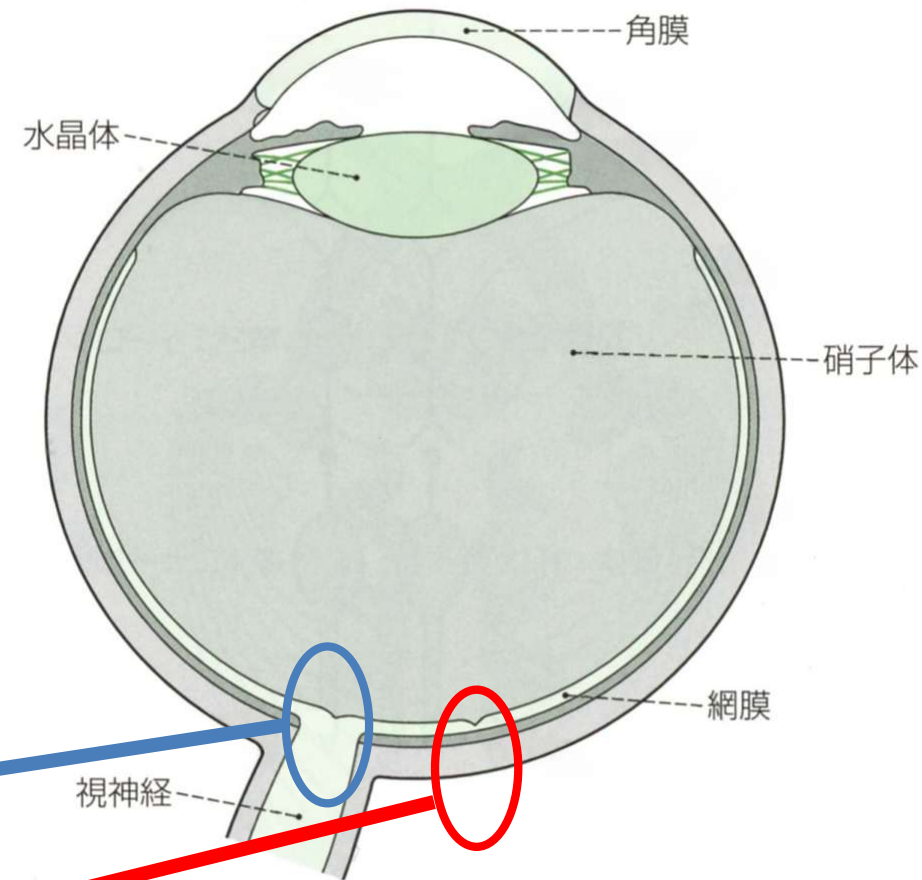
[視力の相対値]



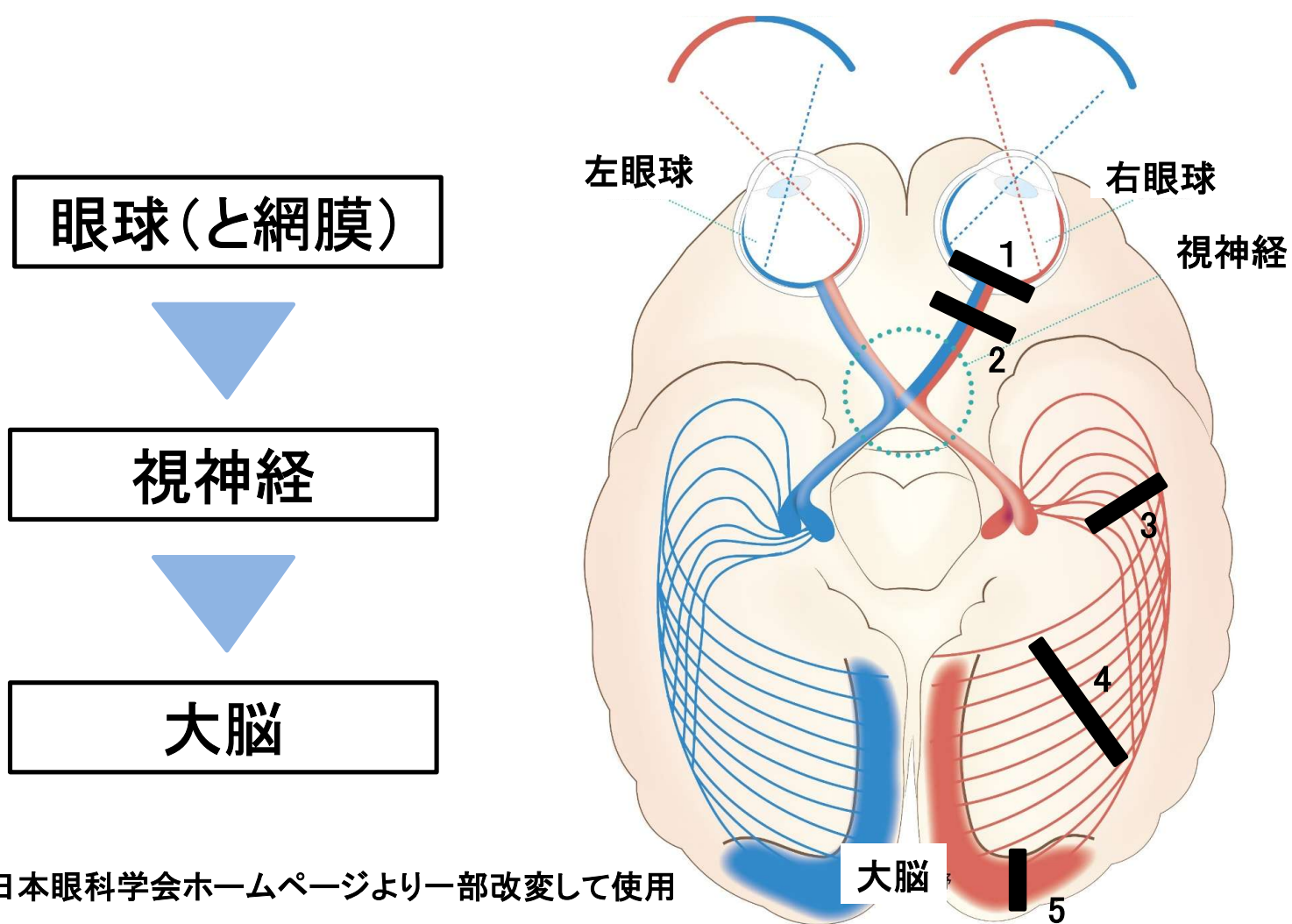
視野角度]

マリオット盲点(視神経の出入り口)

黄斑部(視細胞が最も密集している部位)

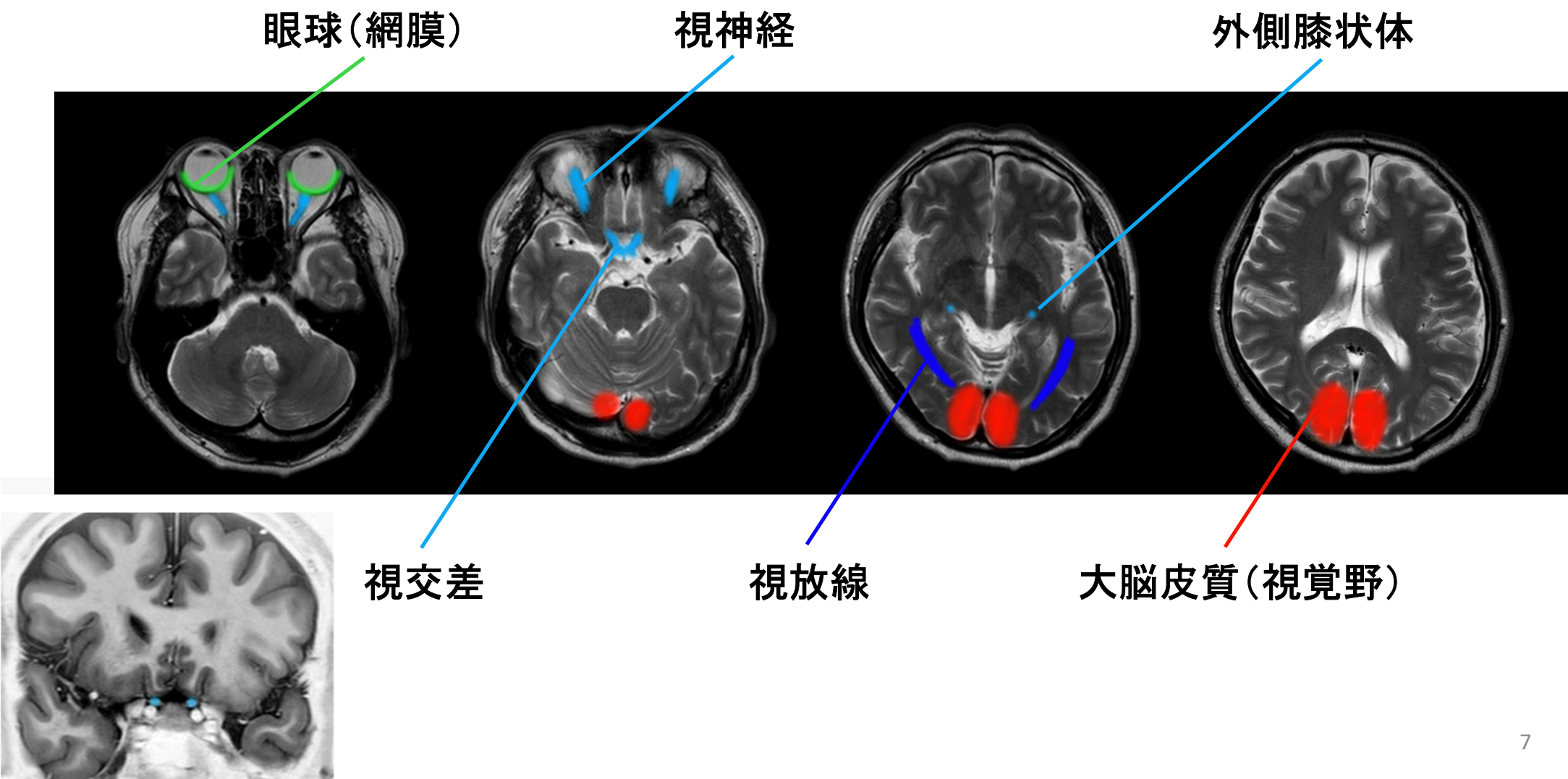


視野と視野障害④視覚伝導路と視野欠損1



0. 正常
1. 網膜の障害(緑内障)
2. 視神経の障害
3. 大脳の障害
- 4 黄斑回避を伴う同名半盲
- 5 同名半側中心暗点
- 6

視野と視野障害④視覚伝導路と視野欠損2



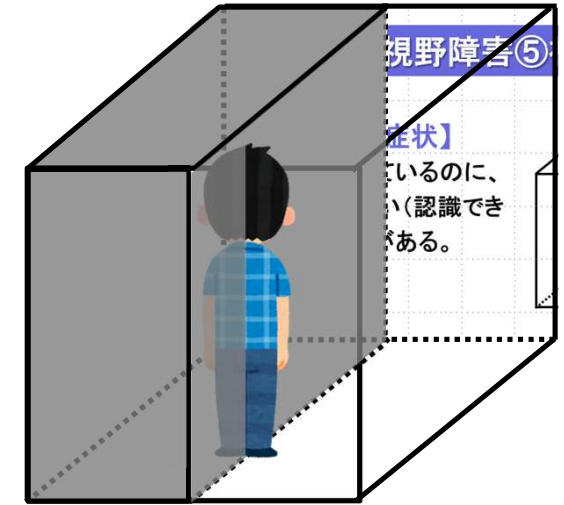
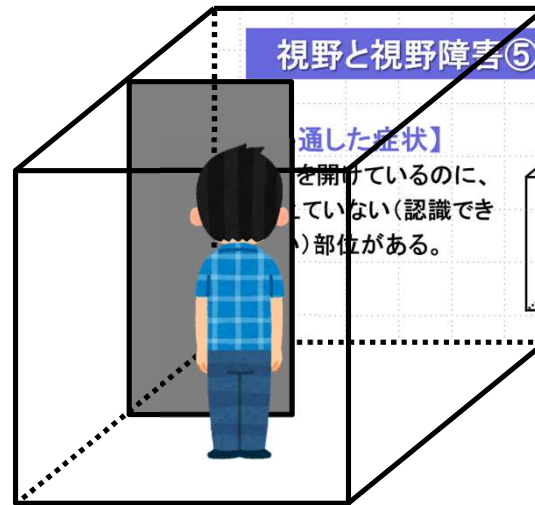
視野と視野障害⑤眼科疾患と脳血管障害

	眼科疾患	脳血管障害
原因	眼球の障害	中枢神経(脳)の障害
部位	左右で不一致(独立)	左右で一致(同側性)
症状の経過	緩徐進行	急性発症
視覚代償	一部で獲得	未獲得
付随症状	眼症状のみ	高次脳機能障害 (半側空間無視, 注意障害など)

視野と視野障害⑥視野欠損と半側空間無視

【共通した症状】

目を開けているのに、
見えていない(認識でき
ない)部位がある。



[半盲]

[半側空間無視]

外部空間と内部空間

視野欠損
空間認識障害

(+)

(-)

(-)

(+)

代償動作の獲得

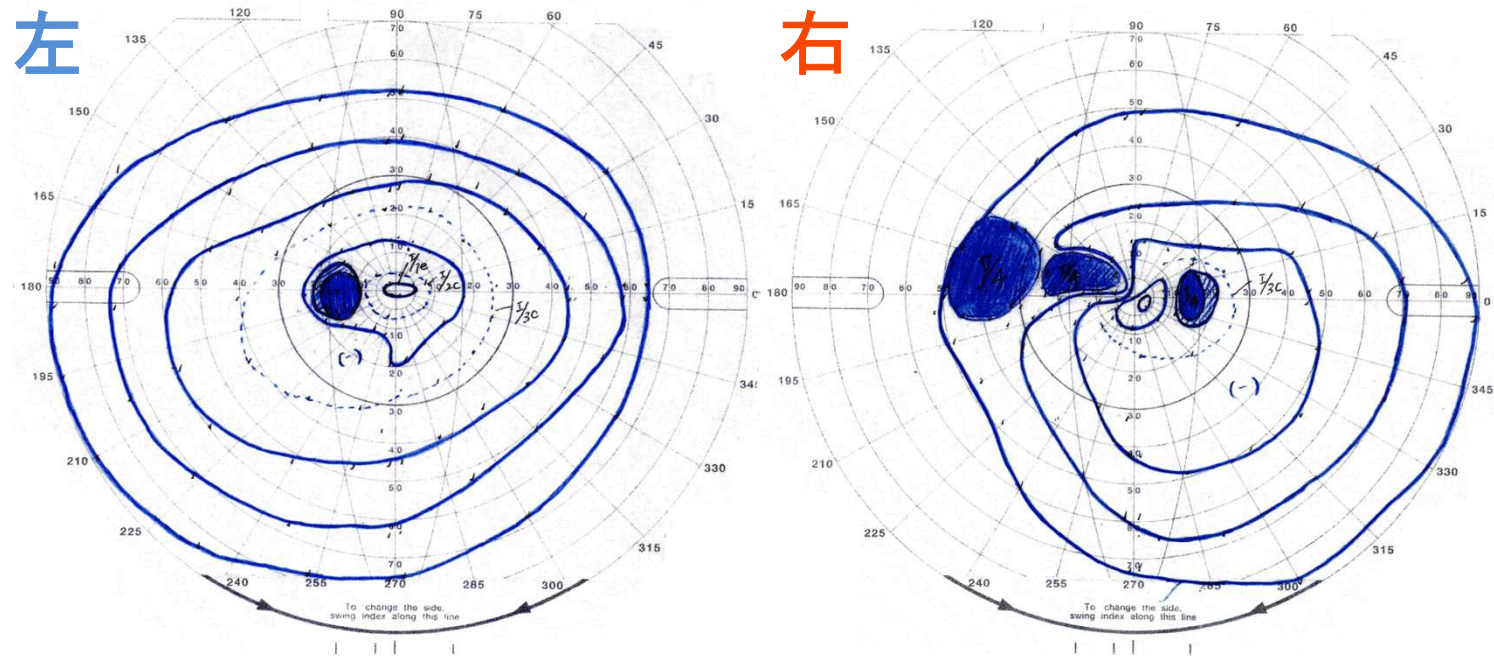
病識低下

(-)

(+)

両眼視野と充填現象①両眼視野1

- ・視野障害者の運転能力の評価で重要となるのは単眼視野か？
両眼視野か？



- ・生き物にはなぜ目が2つあるのか？

両眼視野と充填現象①両眼視野2

I. 単眼視野

単眼(右眼または左眼)で一点を見つめた時に、見える範囲のこと。

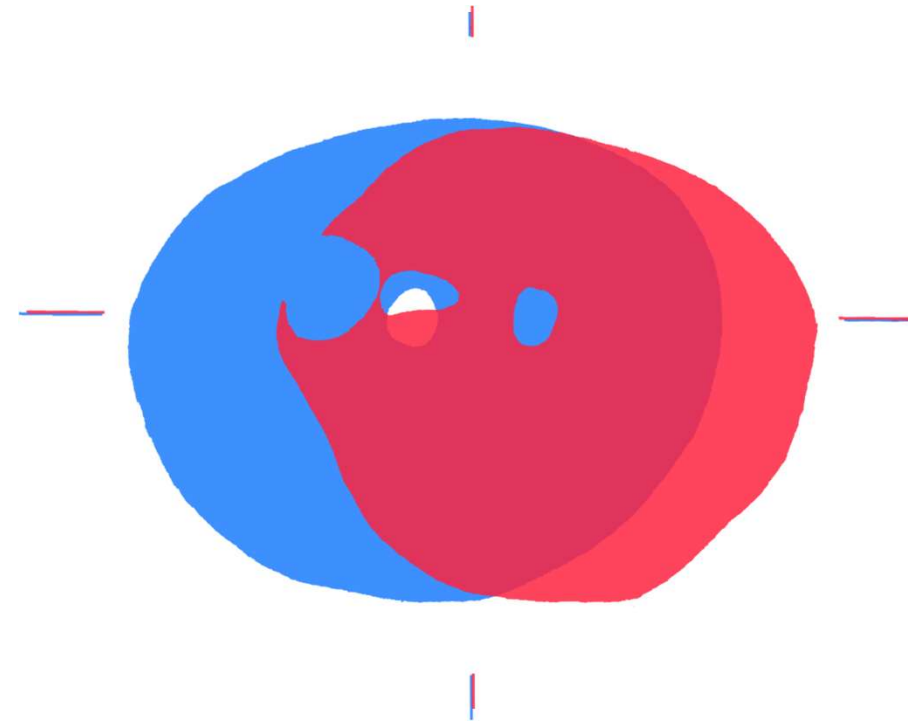
I. 両眼視野

①両眼で一点を見つめた時に、見える範囲のこと。

②単眼視野の欠損を補い、広い範囲の視野を確保することができる。

③遠近感・立体視に優れる。

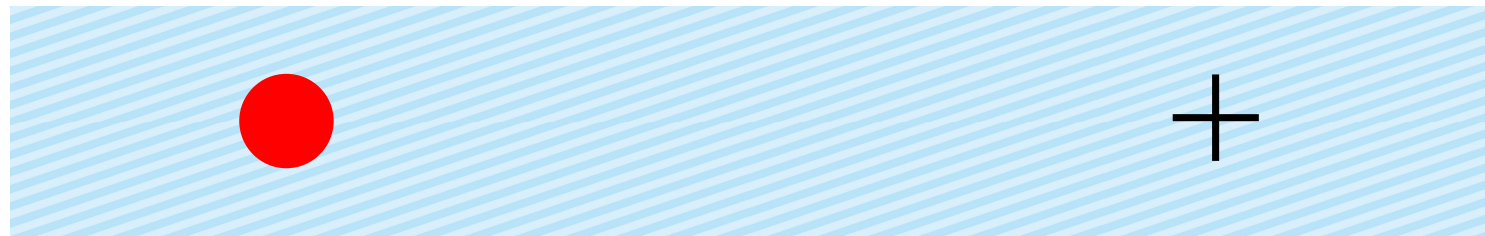
③運転中は両眼での視覚情報処理が基本となるため、**運転中の視野の評価では両眼視野を考慮する必要がある**(失明者では、非失明側の**単眼視野が重要**)。



両眼視野と充填現象②視野の充填現象1

I. 充填知覚(filling-in)とは、**視覚情報の存在しない場所(盲点)の内部が、盲点の周りの視野に存在する色・明るさ・模様・動きなどあらゆる情報によって知覚的に埋められる現象**である。

マリオット盲点(視神経乳頭)に視細胞は存在せず、盲点内部に提示された視覚刺激は知覚されない。両眼のみならず片眼条件であっても、盲点周辺の視覚情報で埋められるため、我々は盲点を認識できない(違和感を持たない)。



左眼のみ開く

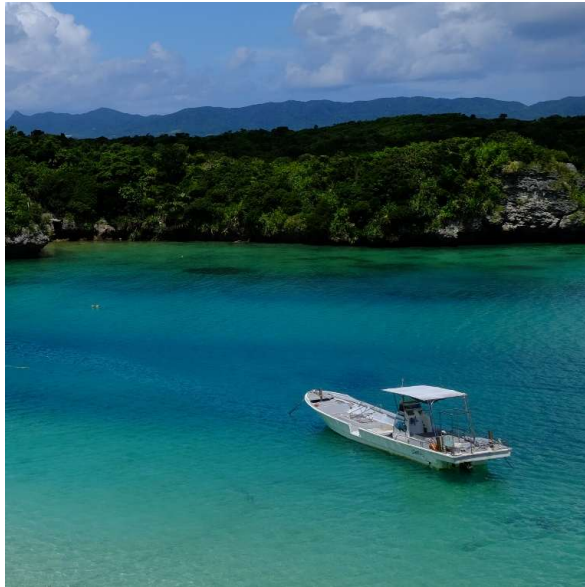


※参考文献2,3

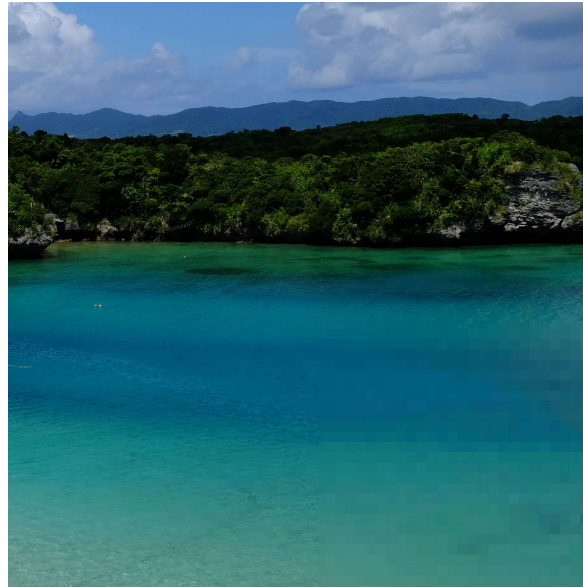
両眼視野と充填現象②視野の充填現象2

I. 視野障害者は, 視野の充填現象により**自己の視野障害を認識していないことが多く、盲点の部位をよく見るとすりガラス状になっていてぼやけて見えると表現する。**

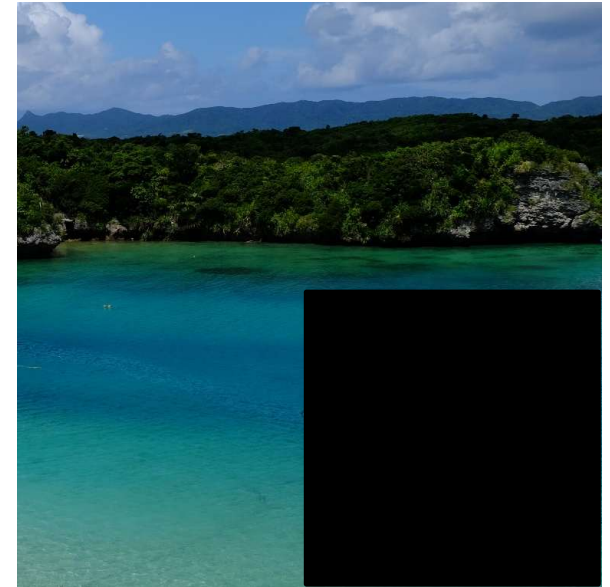
III. 充填現象のメカニズムは, 盲点外に存在する視覚情報を基にして、盲点における予測信号が作られていると考えられる。言い方を変えると、**車の飛び出しなどの脳が予測できないものは充填できない。**



視野障害なし



視野の充填現象



視野検査①視野検査の種類

I. 視野検査とは, 網膜の視細胞における光感度を測定し、視野の範囲を評価する検査法である。

II. 視野検査には動的視野検査と静的視野検査の2種類がある。

①動的視野検査

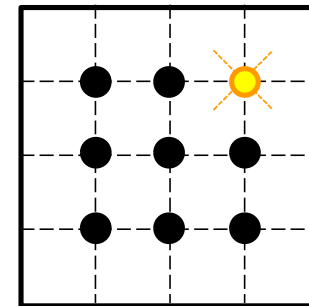
移動可能な指標(光源)を縦横に動かして, 視覚の感度を測定する。

②静的視野検査

特定の位置に固定された指標を点灯ー消灯させて, 視覚の感度を測定する(指標は動かない)。



動的視野検査



静的視野検査

視野検査②ゴールドマン視野検査1

I. 動的視野検査

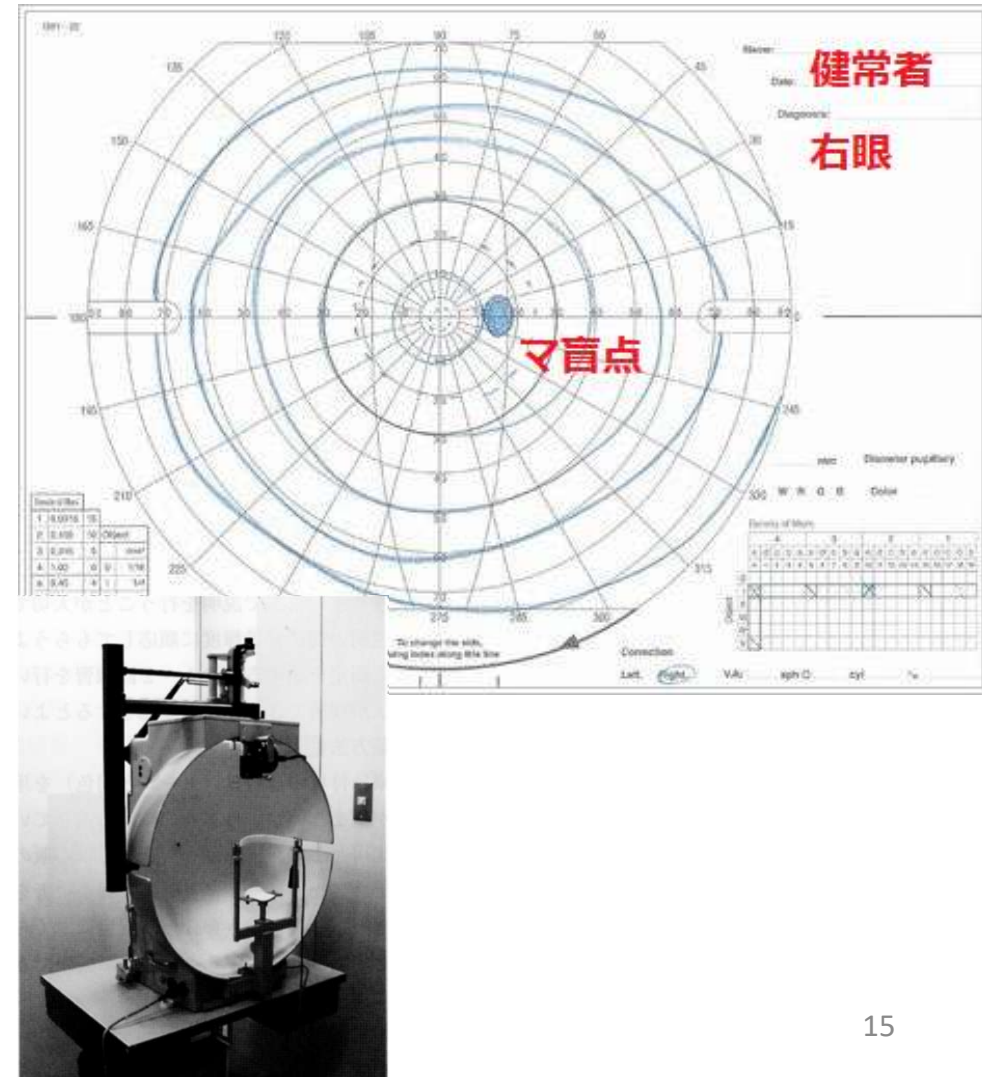
II. 利点

- ①視野全体(中心視野+周辺視野)を測定
→ 測定範囲一広
- ②検査技師が手動で操作 → 検査速度の調節が可能. 患者が受ける検査の難易度一易

III. 欠点

検査技師の熟練度が必要 → 技量が検査結果に影響する。

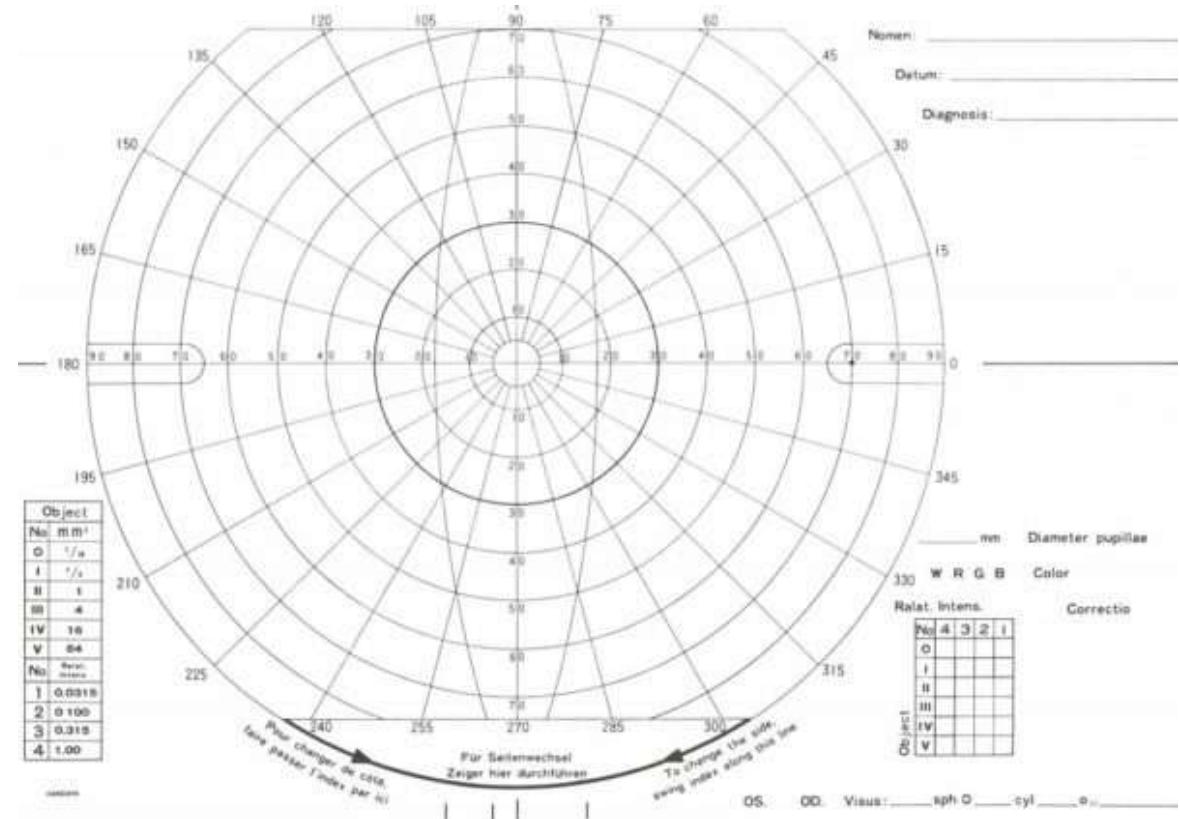
※理解を深めよう視野検査(文献4)より
参考文献5



視野検査②ゴールドマン視野検査2

I. 視野の測定範囲

- ①上方最大70°
- ②下方最大70°
- ③左方最大90°
- ④右方最大90°



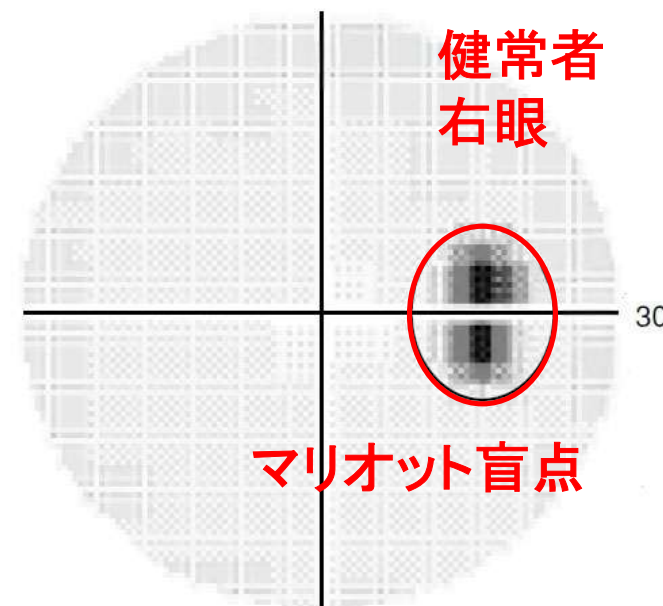
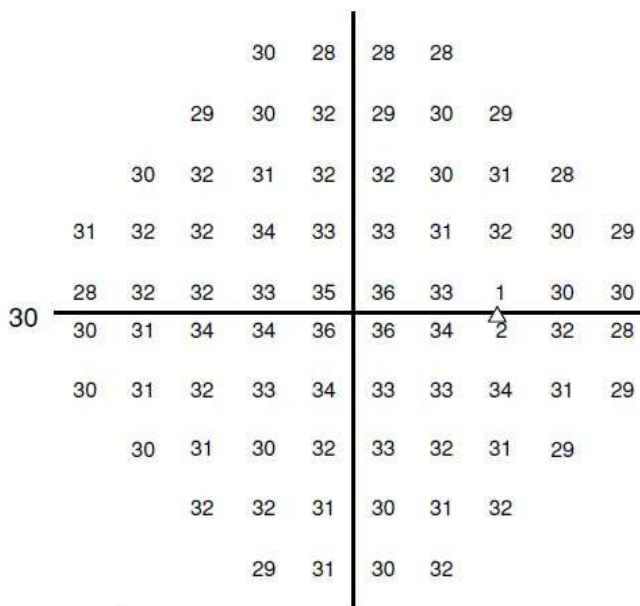
※2023.7.18に株式会社イナミに確認

視野計 ゴールドマン型ペリメーターの測定Dataより

視野検査③ハンフリー視野検査1

I. 静的視野検査

II. 複数の測定モードあり 10-2, 24-2, 30-2, 両眼 開放エスターマンテストなど



III. 利点

- ①コンピューターが自動で操作 → 検査技師の技量の影響が少ない。
- ②眼の障害に関する障害等級認定基準に用いられる。

IV. 欠点

- ①検査速度の調節が困難 → 患者が受ける検査の難易度一難

※自動視野計の結果のみかた(文献6)より一部改変して使用



両眼開放エスターマンテスト

- 短時間で視野異常の有無を検出するための検査

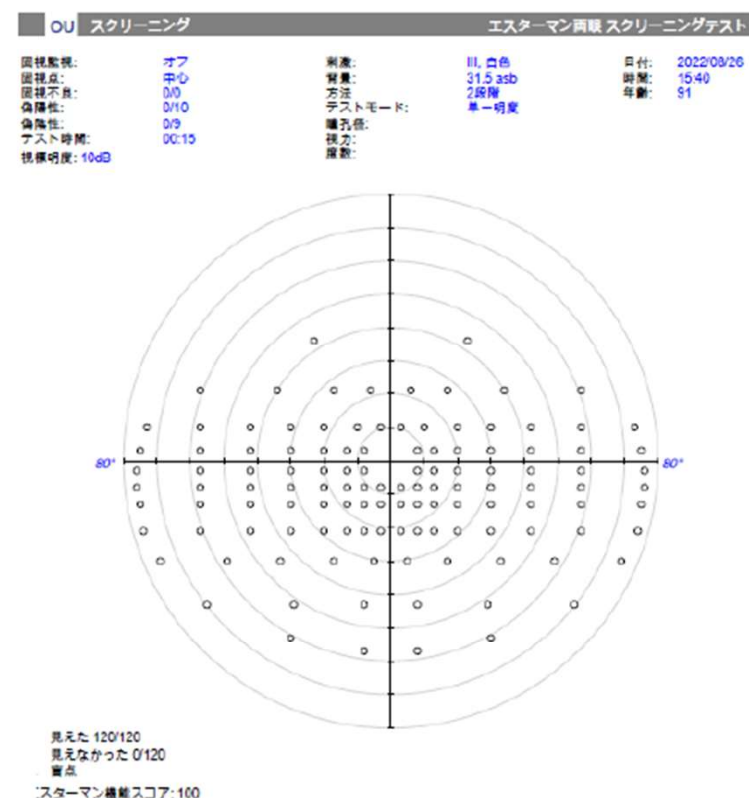
検査方法

両眼同時に行う検査です。

特徴

- ✓ 米国の視野障害等級判定の規定に採用されており、
2018年より日本の視覚障害認定にも採用された検査です。

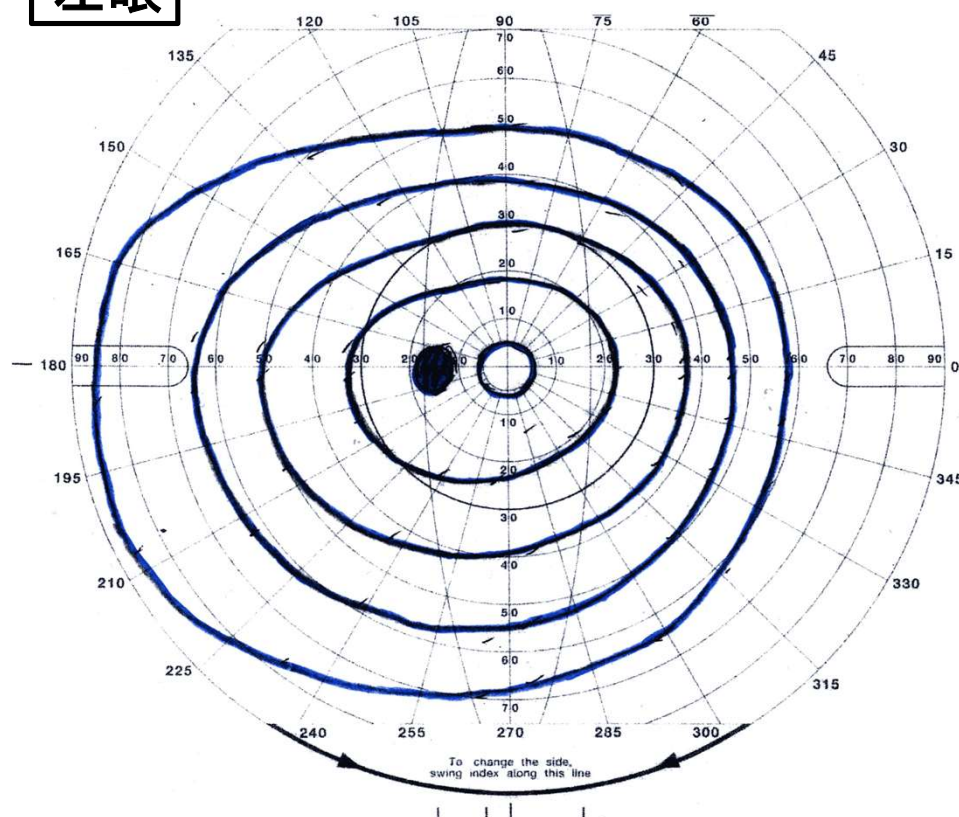
パターン	測定範囲/検査点	適用例
エスターマン片眼	視野障害等級判定 (米国の規定を採用) 鼻側 60 度/耳側 75 度 上方 40 度/下方 60 度/100 点	
エスターマン両眼	視野障害等級判定 (米国の規定を採用) 両耳側 150 度 上方 40 度/下方 60 度/120 点	



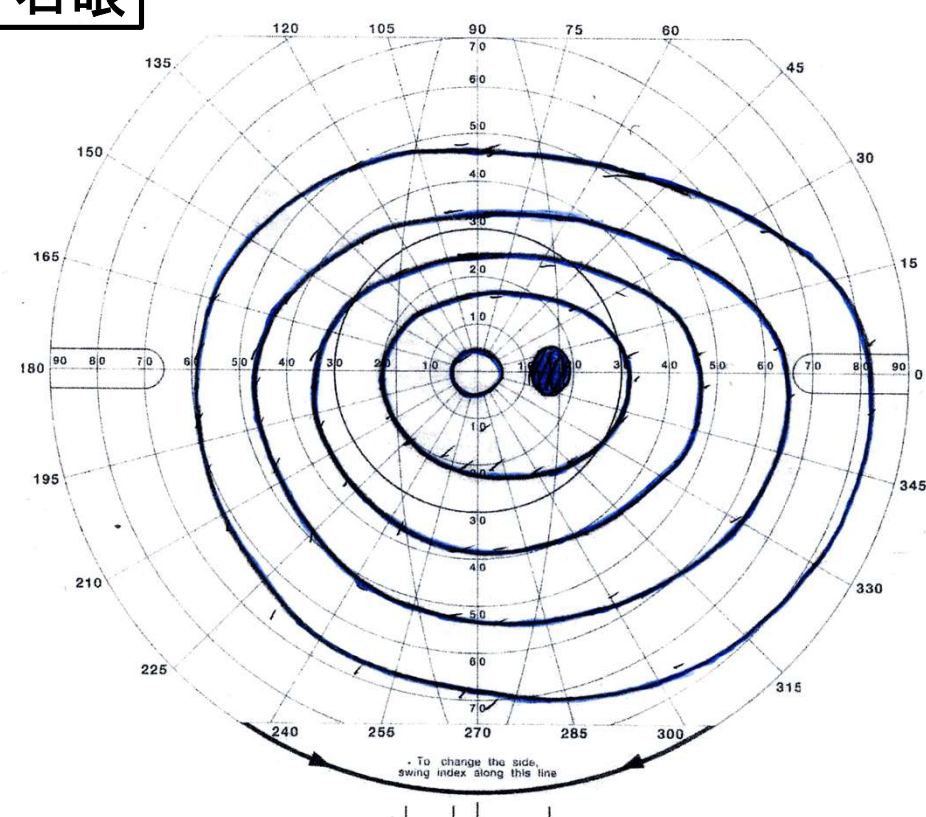
※ハイライトが最大検査範囲の検査です。

視野検査④視野検査例1

左眼

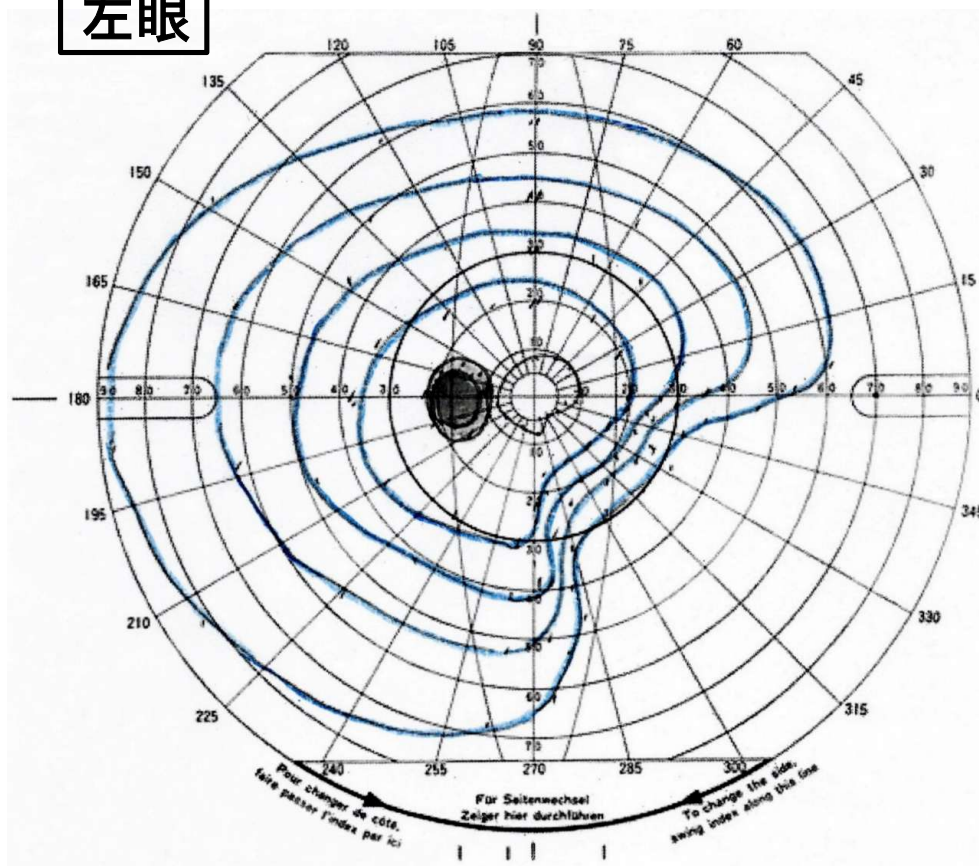


右眼

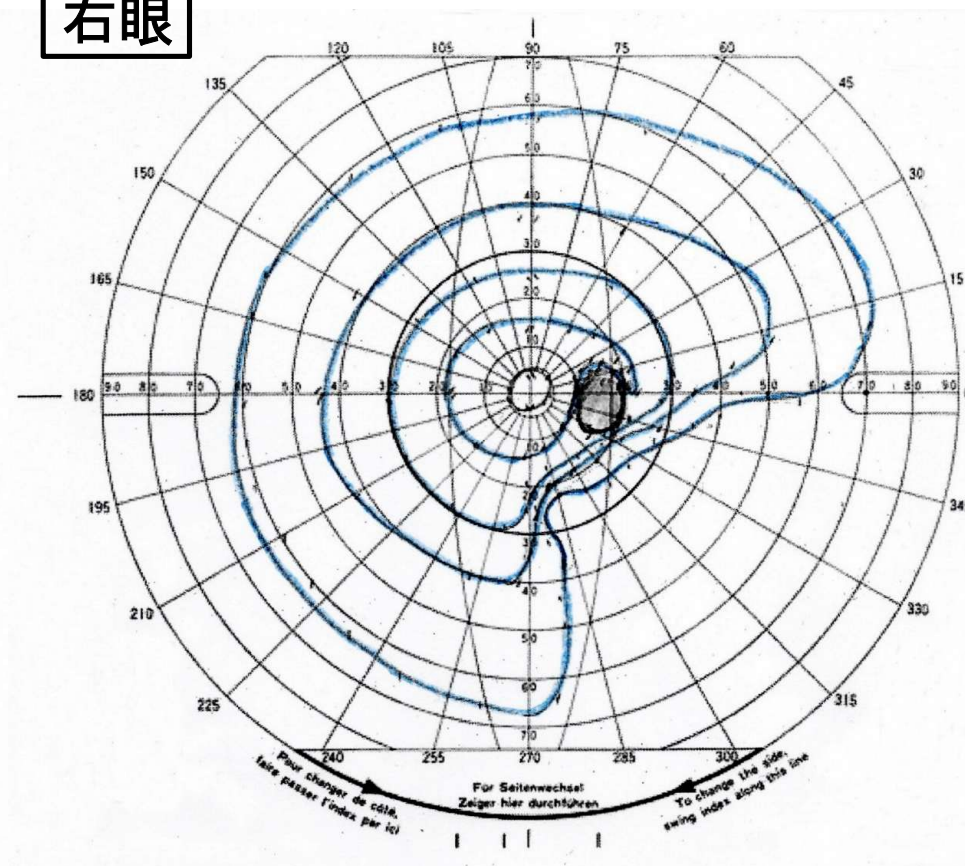


視野検査④視野検査例2

左眼

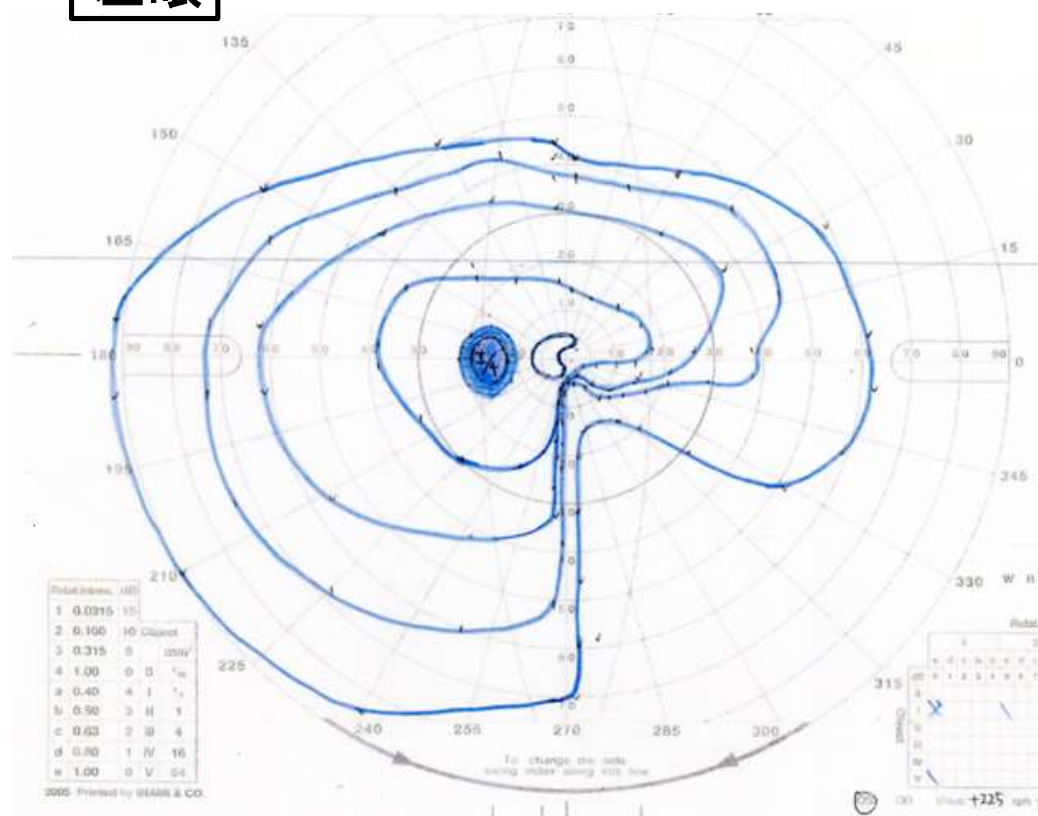


右眼

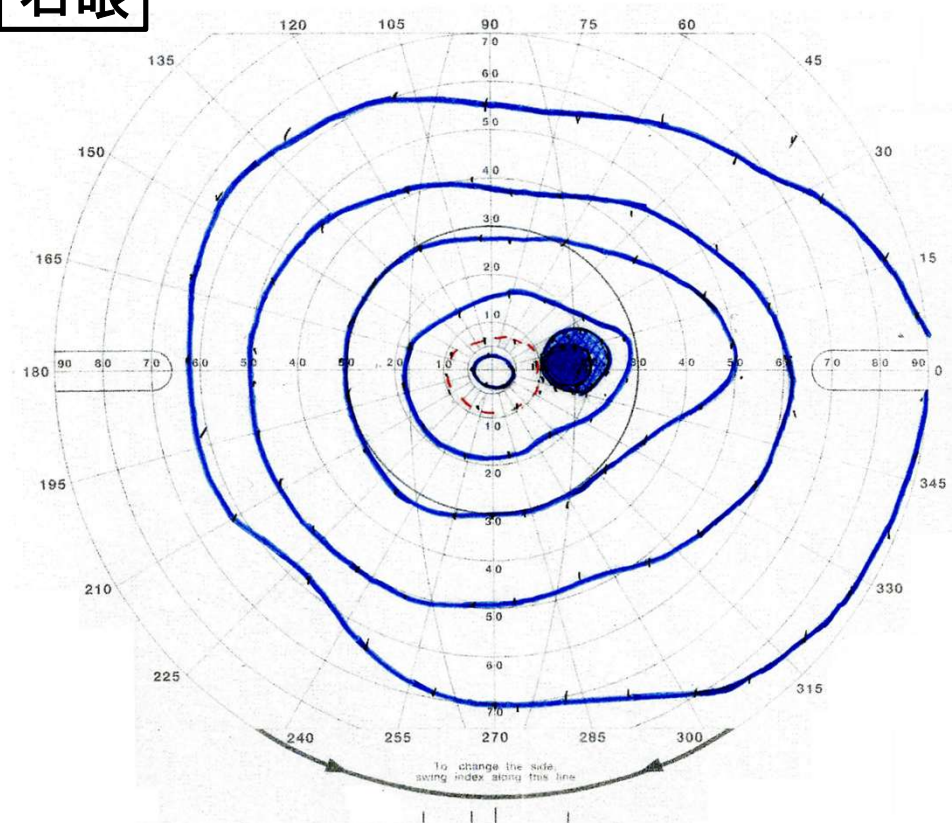


視野検査④視野検査例3

左眼

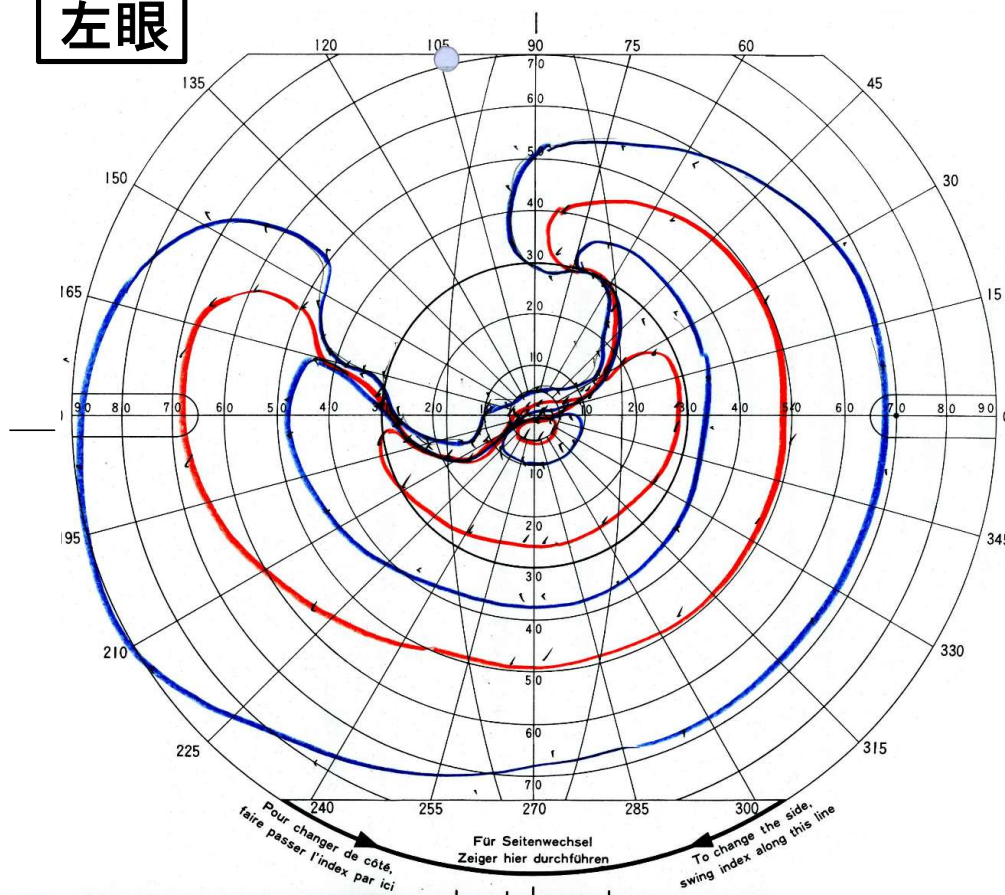


右眼

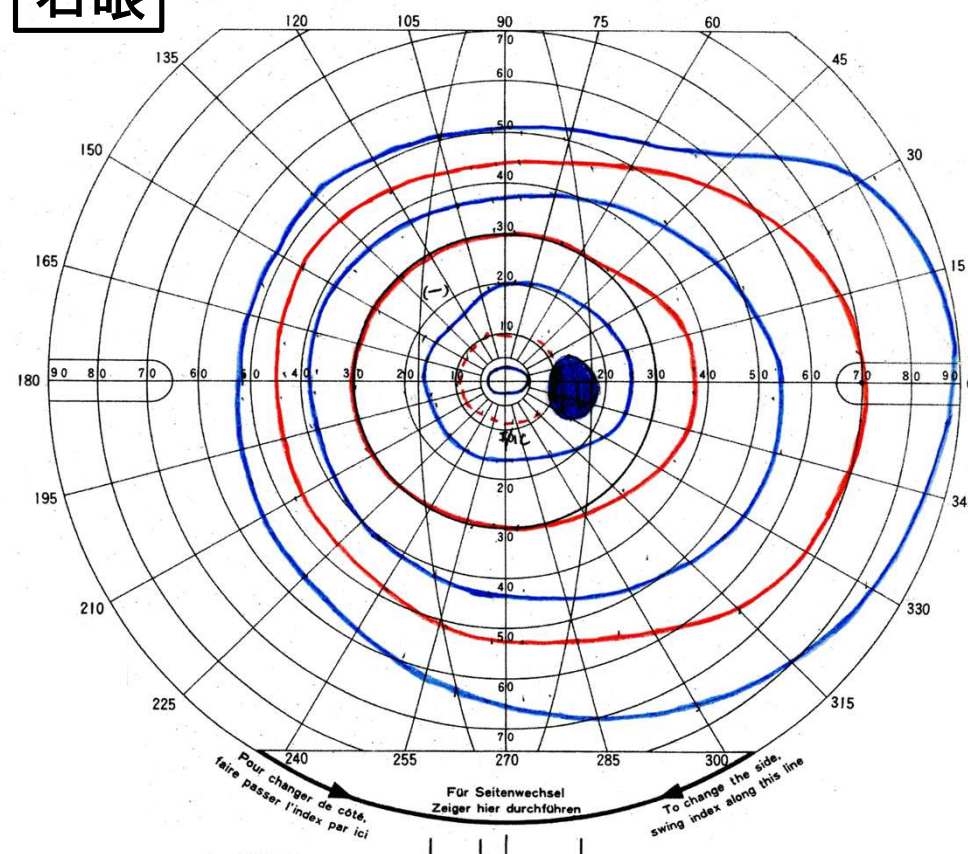


視野検査④視野検査例4

左眼

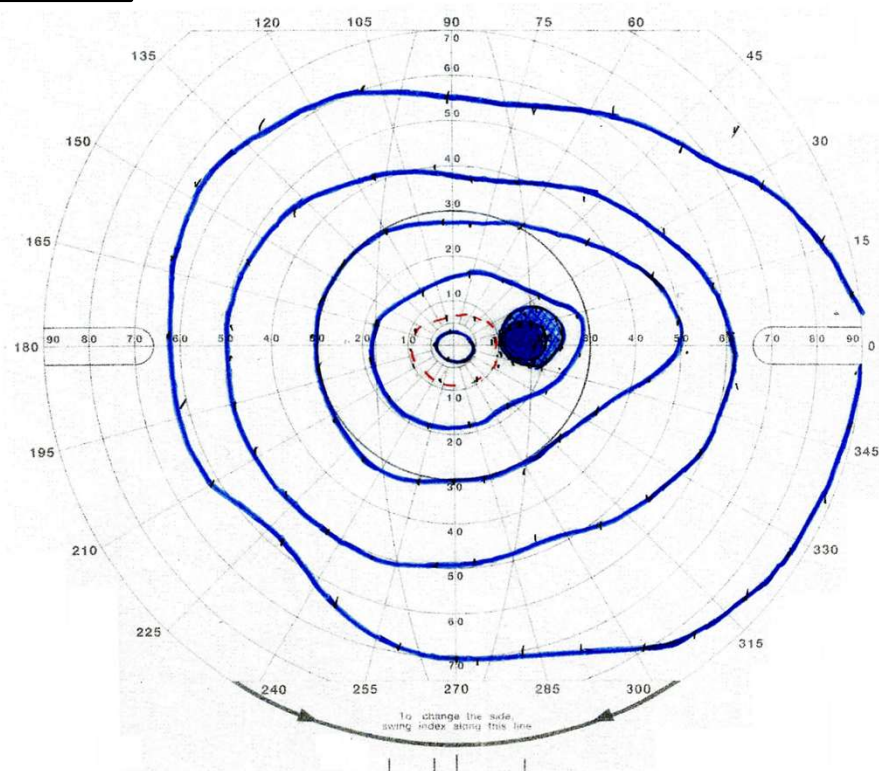


右眼

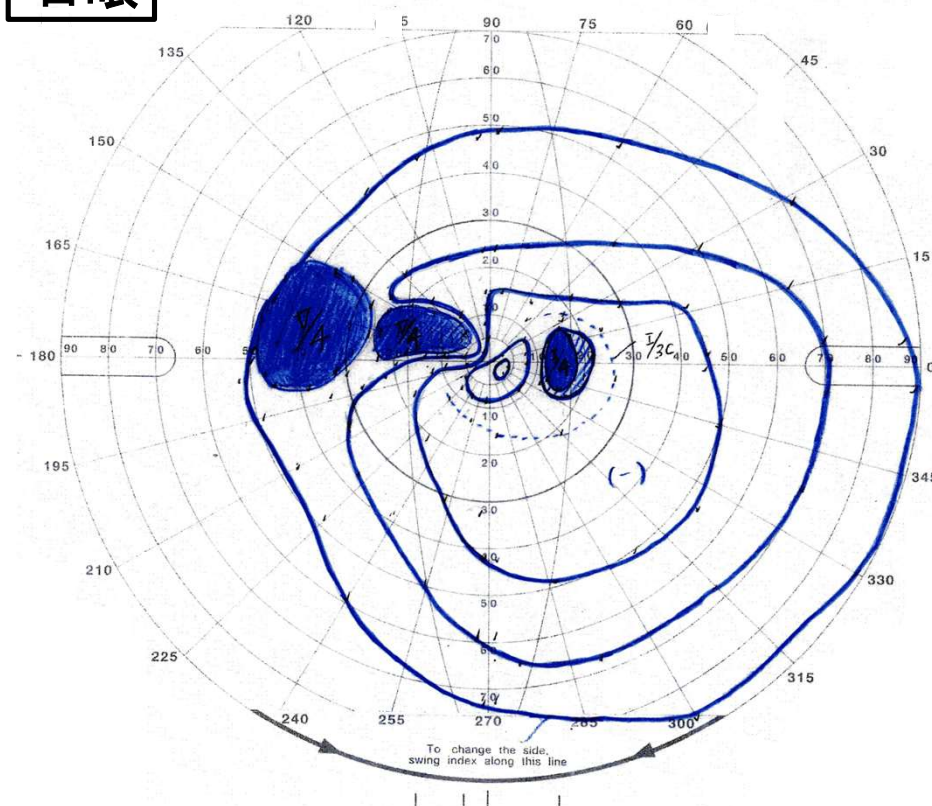


視野検査④視野検査例5

左眼

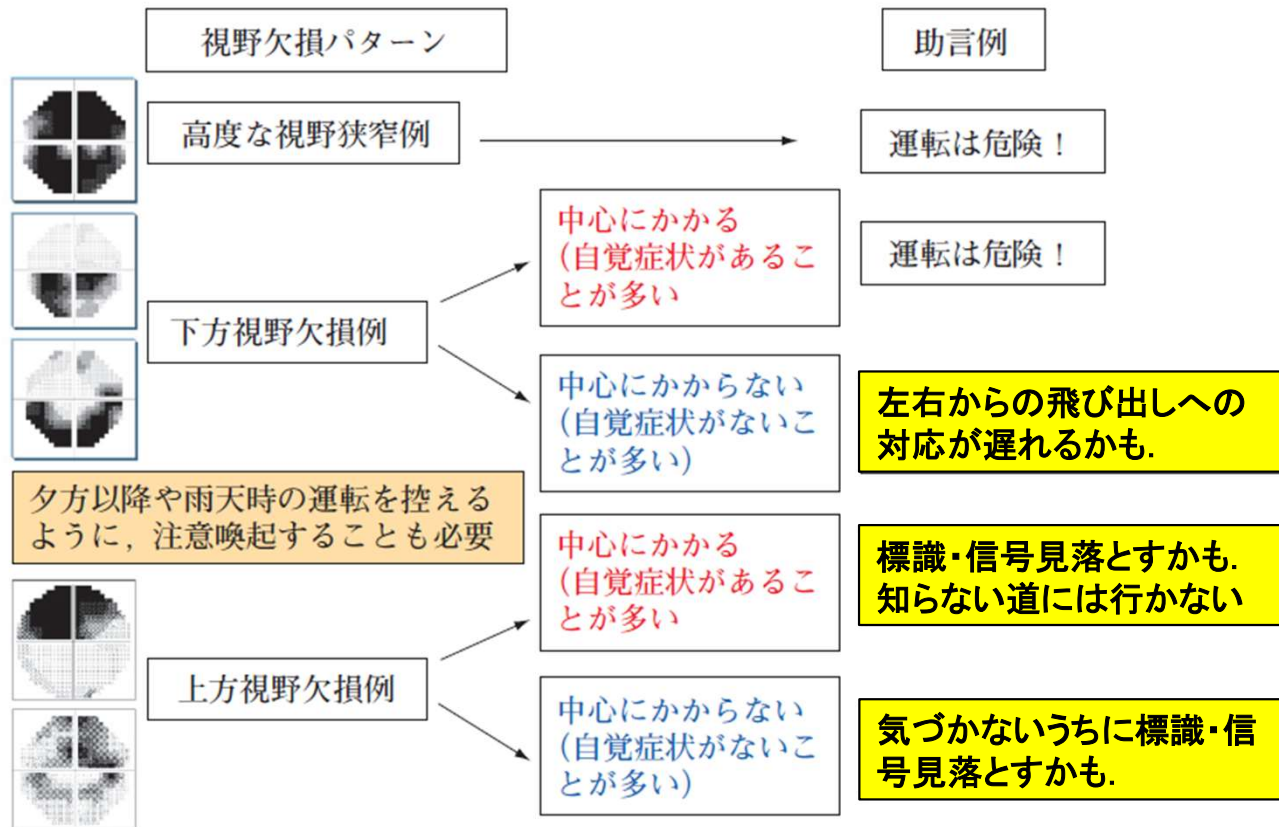


右眼



運転中の視野可視化①はじめに

【視野狭窄が運転へ与える影響(文献7)】



ドライビングシミュレーターと左右の視野結果を重ねた両眼視野を用いた検討では、事故を起こした群と起こさなかった群の間で視野感度に有意差があり、視野障害と自動車事故が関係していることが証明された。

図8 視野欠損部位別フローチャート(試作)

運転中の視野可視化②全体

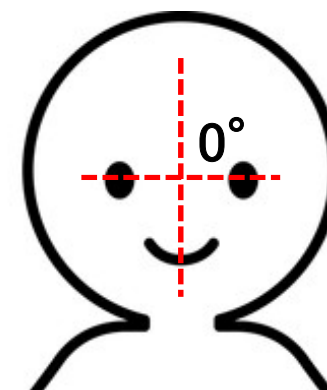
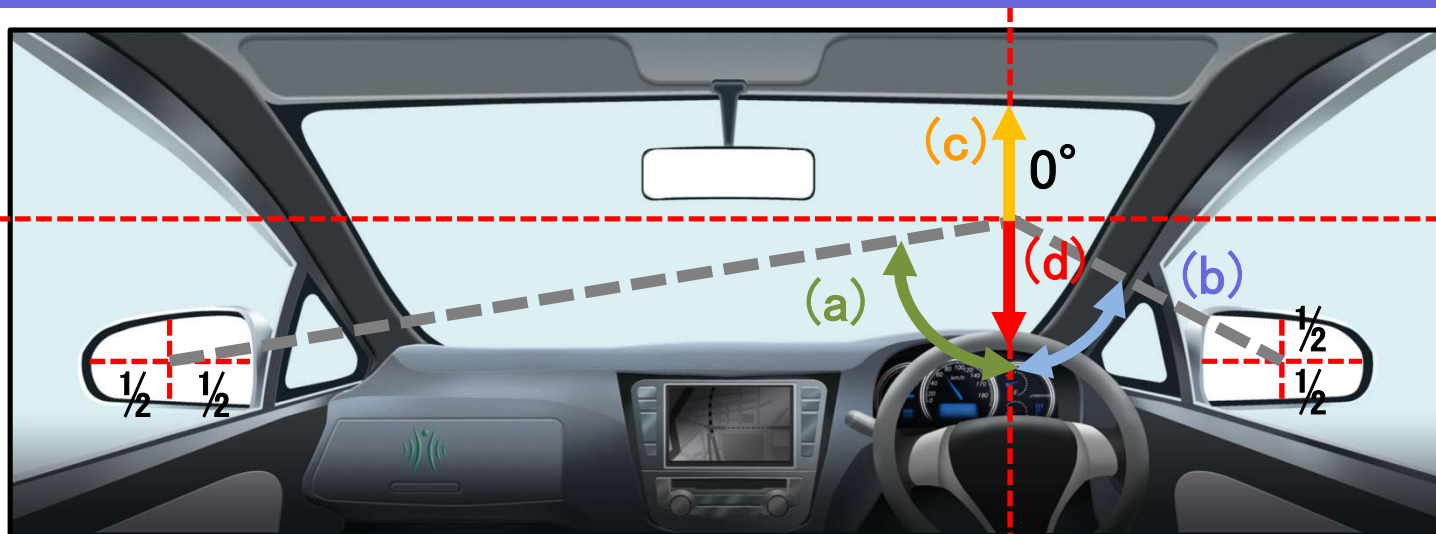
【目的】

今回我々は、複数の普通自動車を用いて車内の視線角度を測定し、運転中の視野範囲を可視化した。

【結果一覧】

- I. 普通自動車10台を対象として、検査者4人により車内4箇所の視野角度を測定した。測定で得た結果に基づき、**健全ドライバーにおける運転中の視野範囲図**を作成した。
- II. 運転中の視野範囲図と視野計の測定範囲を組み合わせ、**運転中の視野範囲と視野計の測定範囲の関係**を作成した。
- III. 運転中の視野範囲図とsナビの測定範囲を組み合わせ、**運転中の視野範囲とsナビの関係**を作成した。
- IV. 運転時の視野図と視野障害者の視野検査結果を組み合わせ、**視野障害者における運転中の視野範囲図**を作成した。

運転中の視野可視化③視野角度の測定方法

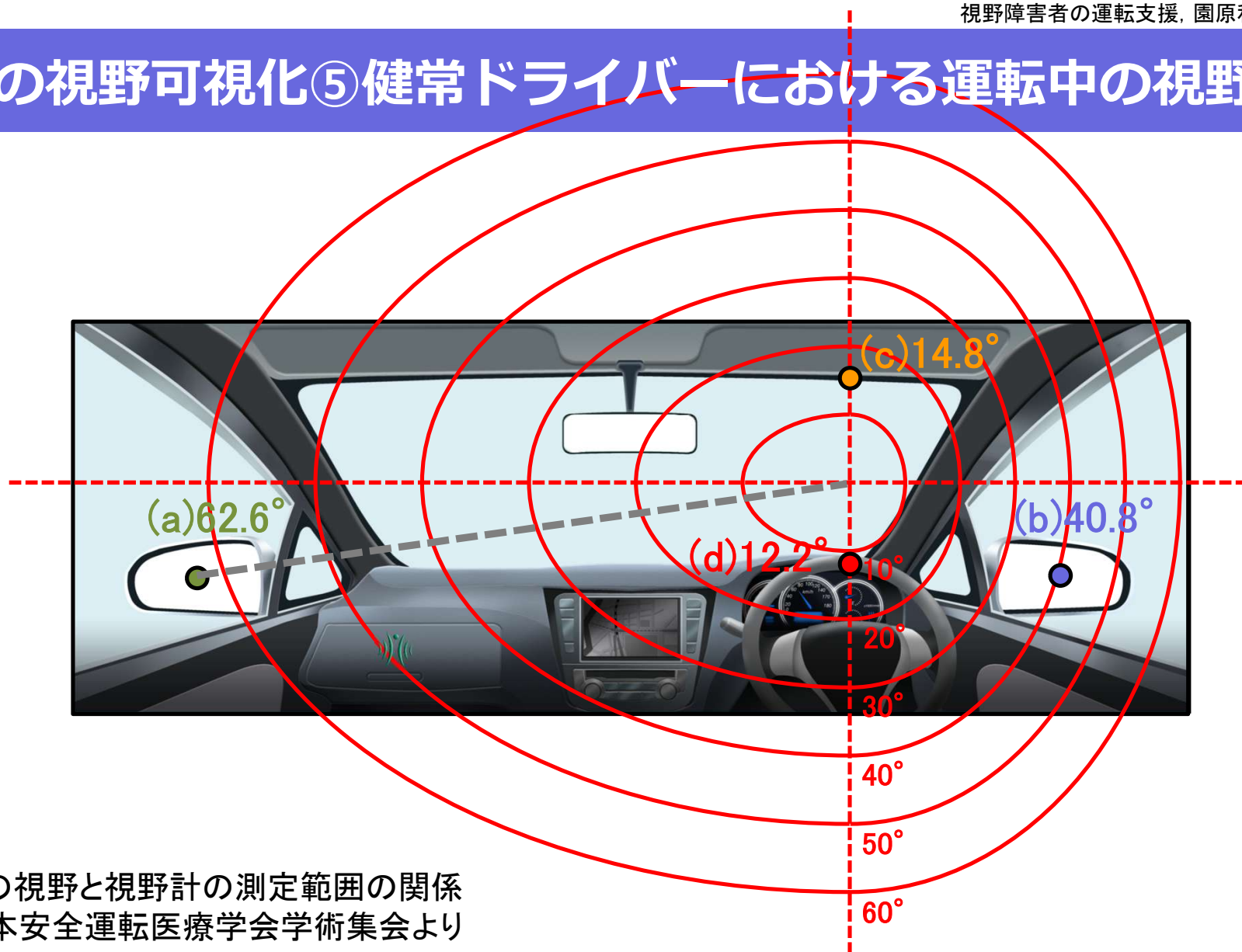


- (a) 視野の中心から左サイドミラー中央(サイドミラーの上下および左右の中心)まで
- (b) 視野の中心から右サイドミラー中央まで
- (c) 視野の中心からフロントガラス上縁まで
- (d) 視野の中心からフロントガラス下縁まで



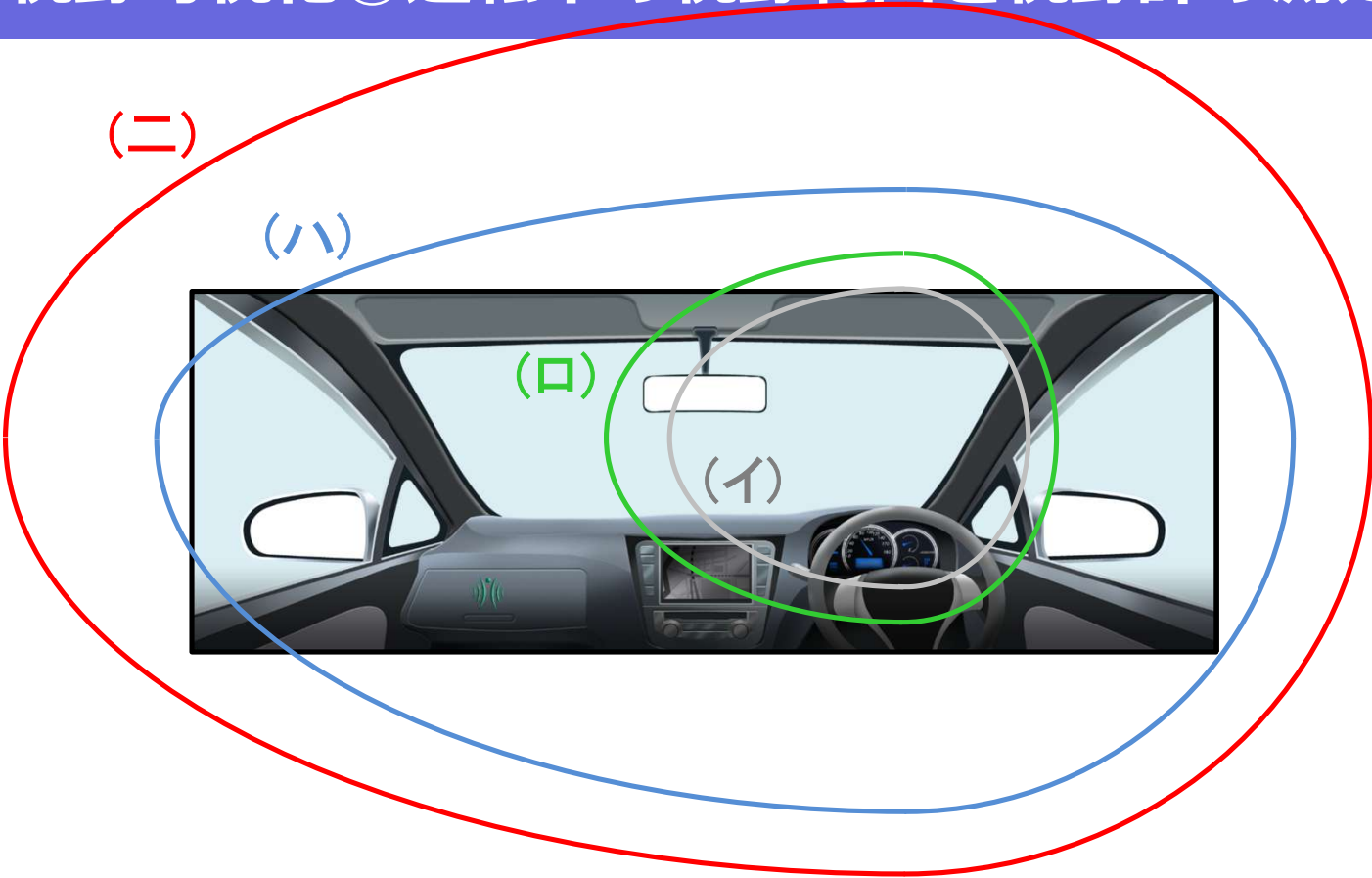
※各測定箇所を糸で結び角度計で測定

運転中の視野可視化⑤ 健常ドライバーにおける運転中の視野範囲図



※運転時の視野と視野計の測定範囲の関係
第8回日本安全運転医療学会学術集会より

運転中の視野可視化⑥運転中の視野範囲と視野計の測定範囲の関係

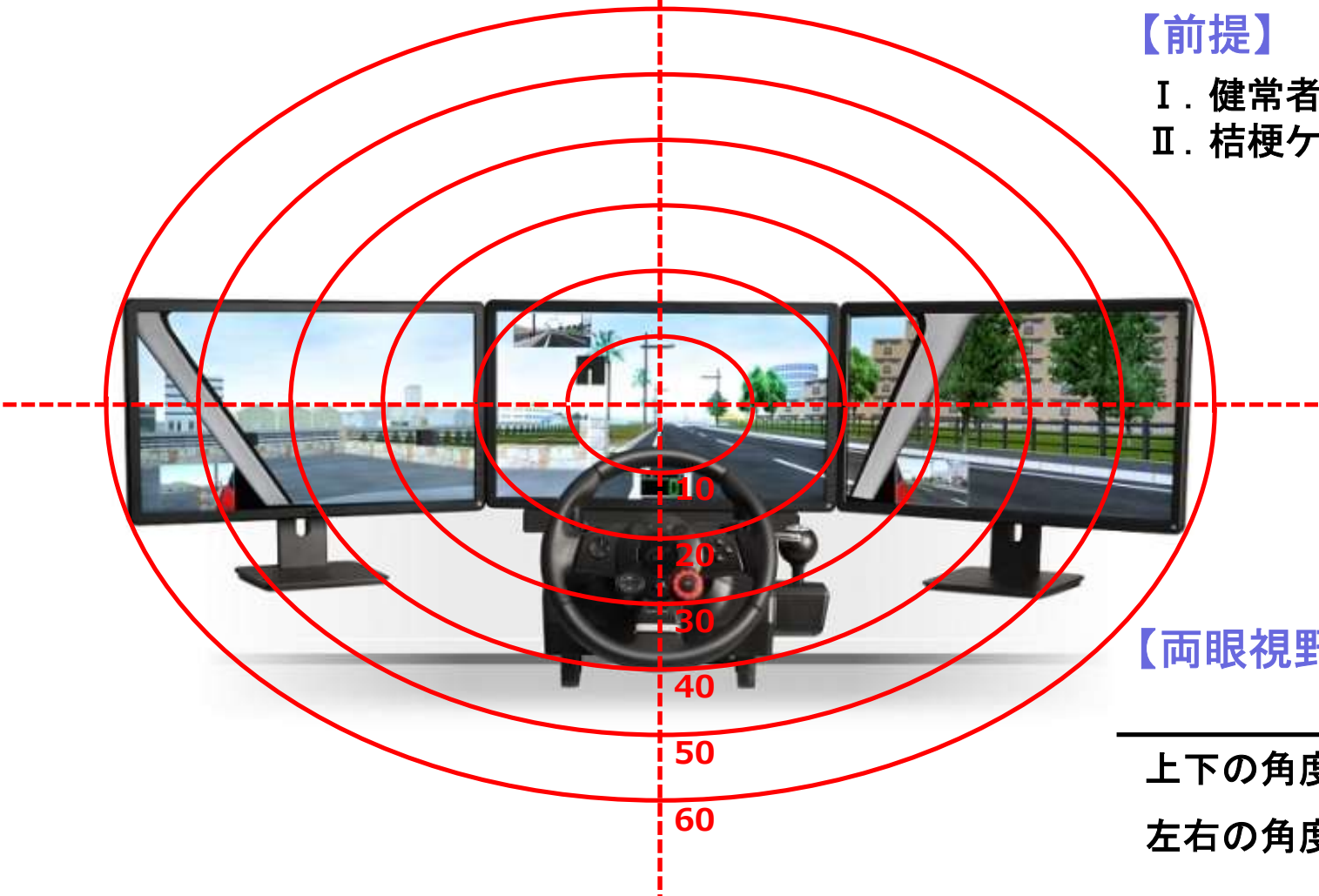


- (イ) ハンフリー視野計中心24-2プログラム(上24° / 下24° / 左24° / 右24°)
- (ロ) ハンフリー視野計中心30-2プログラム(上30° / 下30° / 左30° / 右30°)
- (ハ) ハンフリー視野計両眼解放エスターマンテスト(上40° / 下60° / 左75° / 右75°)
- (ニ) ゴールドマン視野計両眼重ね合わせ視野(上70° / 下70° / 左90° / 右90°)

運転中の視野可視化⑦ 健常ドライバーにおけるSナビ時の視野図

【前提】

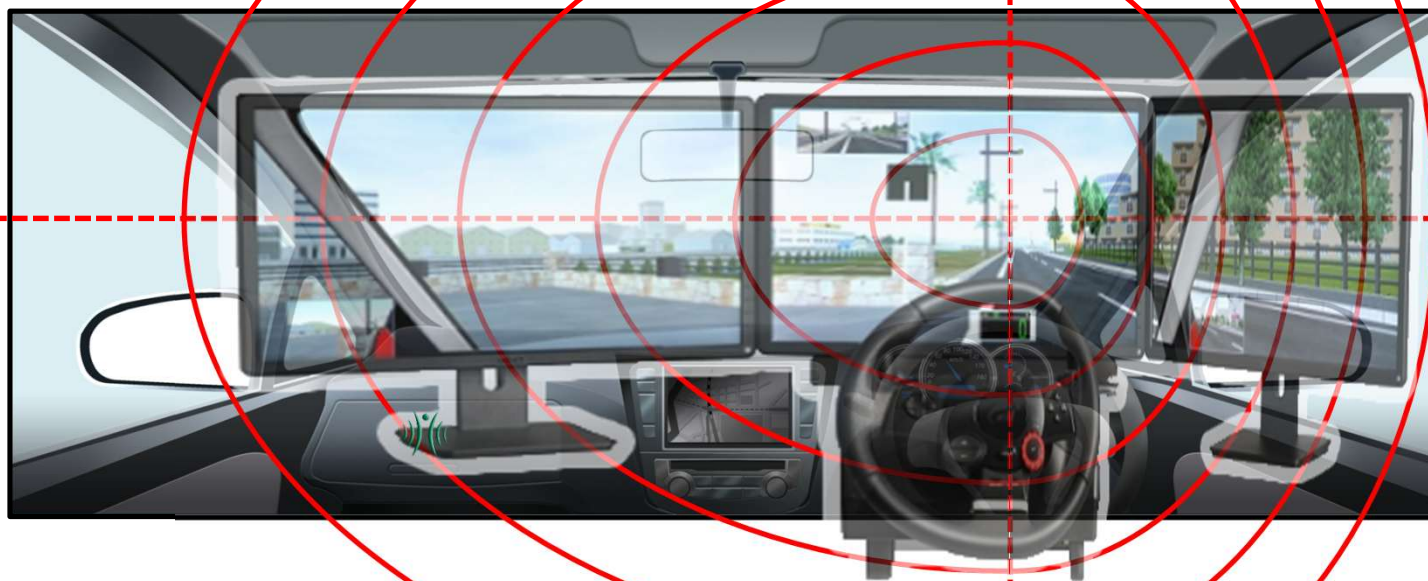
- I. 健常者, 両眼視野, 両眼の中心を基準
- II. 桔梗ヶ原病院のセーフティナビ2台を計測



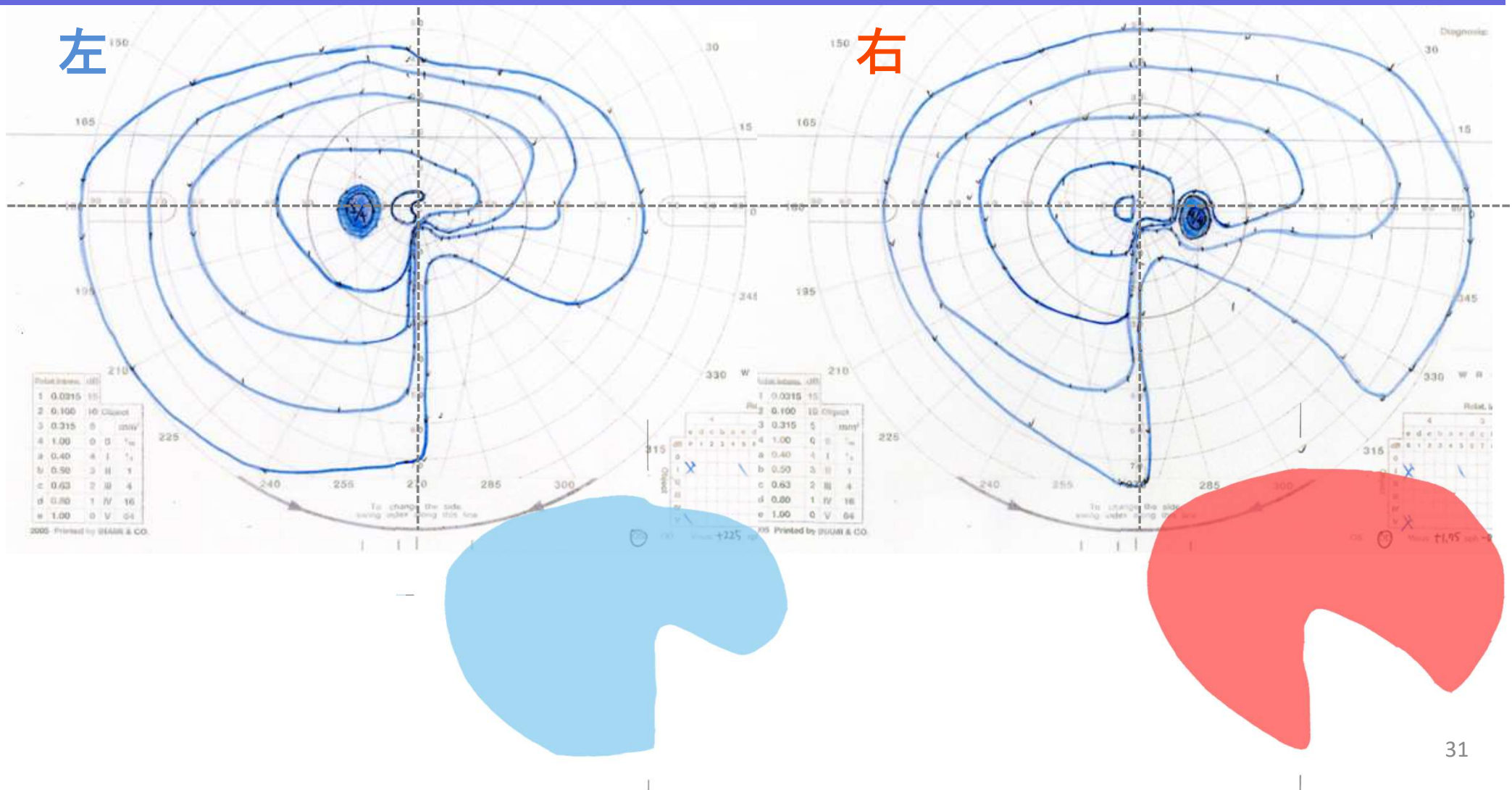
【両眼視野とホンダセーフティナビ】

	平均(°)	範囲(°)
上下の角度	30	30
左右の角度	112.5	110~115

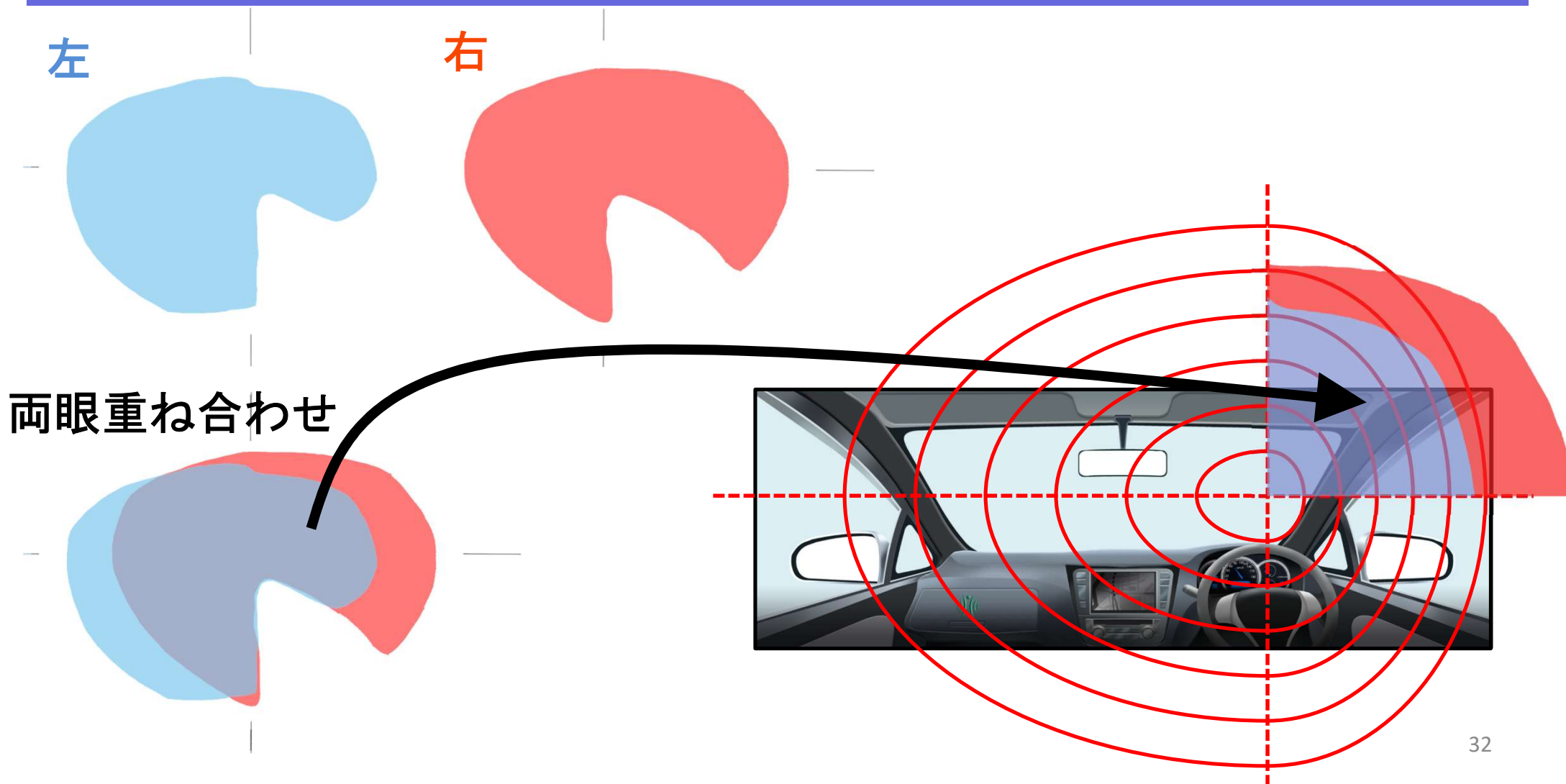
運転中の視野可視化⑧運転中の視野範囲とsナビの関係



運転中の視野可視化⑨視野障害者における運転中の視野範囲図1



運転中の視野可視化⑨視野障害者における運転中の視野範囲図2





運転中の視野可視化⑨視野障害者における運転中の視野範囲図

右下1/4盲→ 右サイドミラー, 右側方の安全確認の低下の可能性

