



光を浴びて、元気を出そう！

平川 博文

大分大学医学部 精神神経医学講座

2024年11月10日市民公開講座

本日の内容

- 光について
- 光と気分の関係について
- 光線療法について
- 当講座の研究について



本日の内容

・光について

- ・光と気分の関係について
- ・光線療法について
- ・当講座の研究について

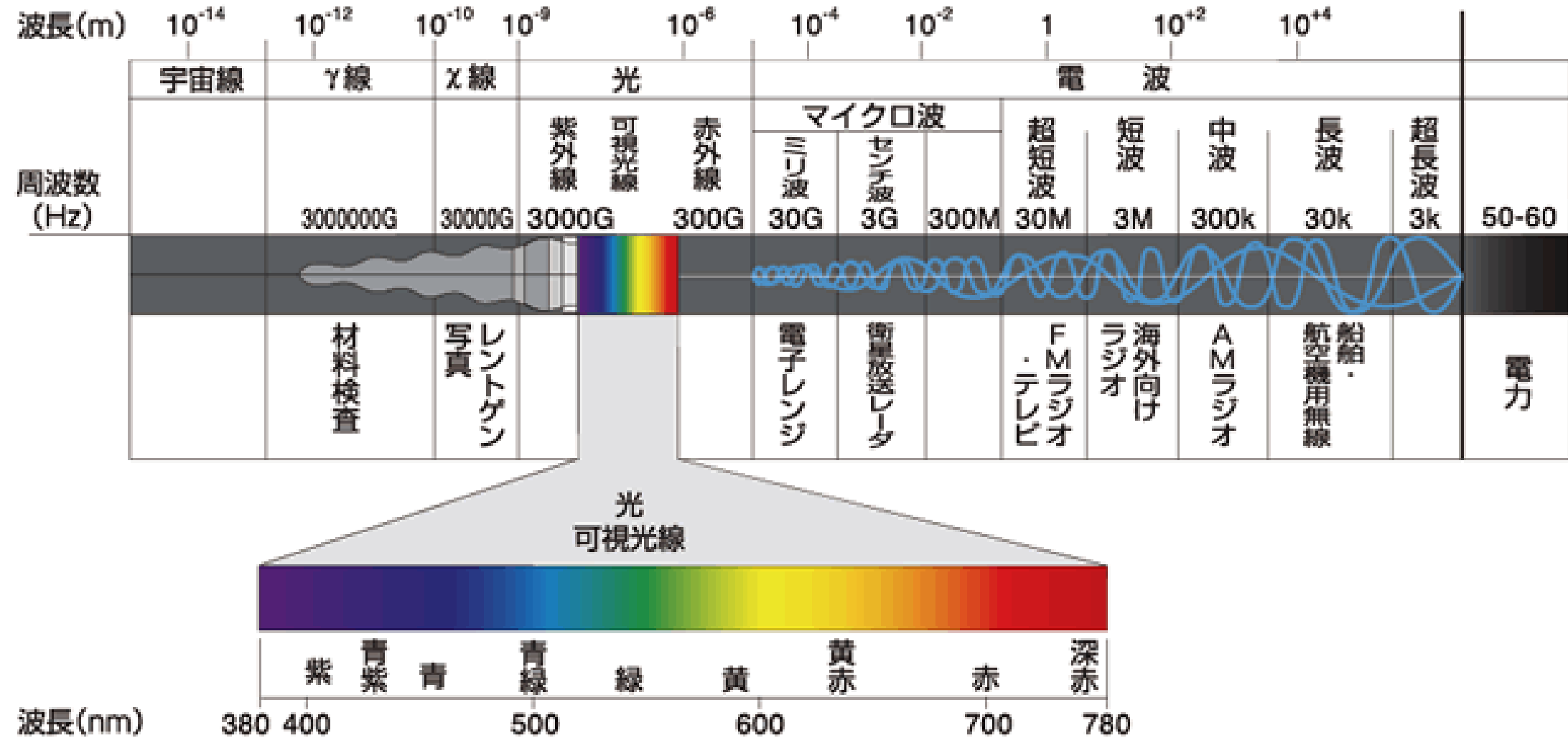


光の3大要素

- 波長
- 照度
- 色温度

波長

電磁波のスペクトル



照度

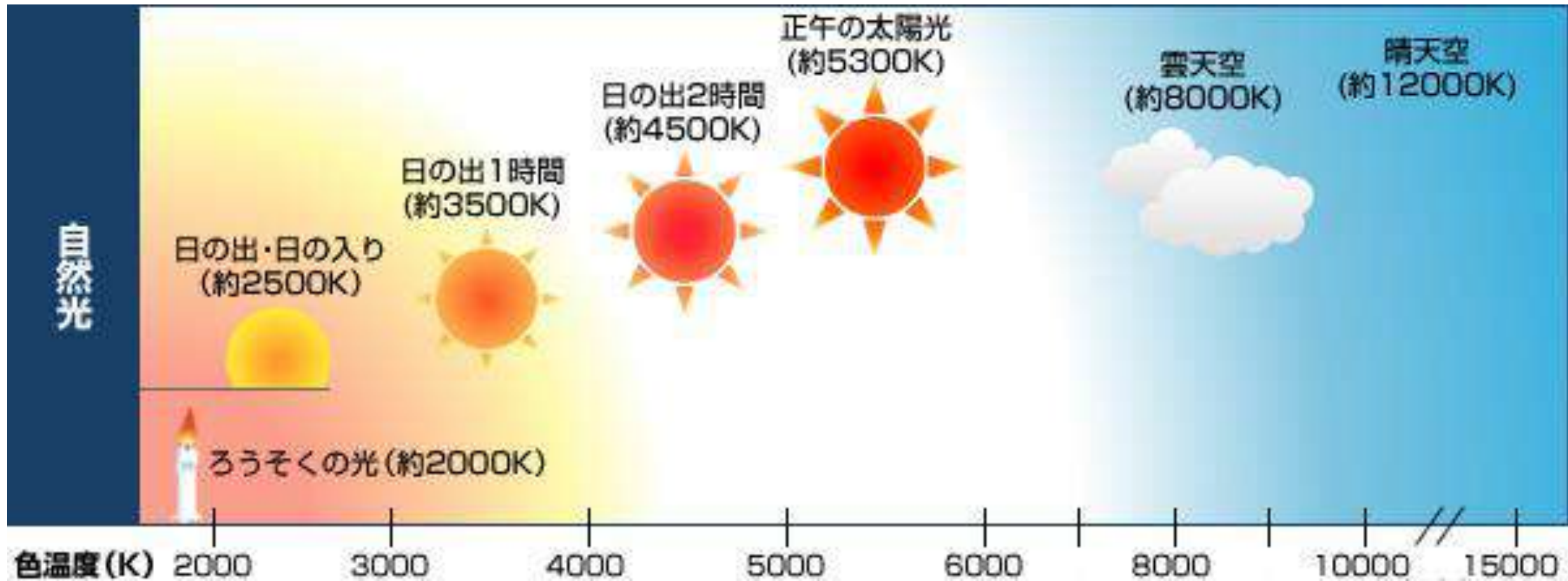
生活環境の照度

照度[lx]	事務所	工場	学校	保健医療施設	商業施設
2000					大型店:ショーウィンドウ 大型店:重要陳列部
1500		非常に精密な視作業			
1000				救急室 手術室	大型店:一般陳列部
750	事務室 役員室 玄関ホール(昼間)	やや精密な視作業			レジスター ファッション店:試着室 スーパーマーケット:店頭
500	会議室 制御室	普通の視作業	実験実習室 図書閲覧室 放送室	診察室 回復室 霊安室	大型店:店内全般 レストラン:厨房
300	受付 化粧室 EVホール	倉庫内の事務	教室 職員室 体育館	X線室	
200	便所 更衣室 書庫	粗い視作業 電気室、空調機械室	講堂 集会室		レストラン:客室
150		荷積み、荷降ろし			
100	休憩室 玄関車寄せ	ごく粗い視作業 倉庫		病室	
75				眼科暗室	
50	屋内非常階段				
30					
20					
10					
5					

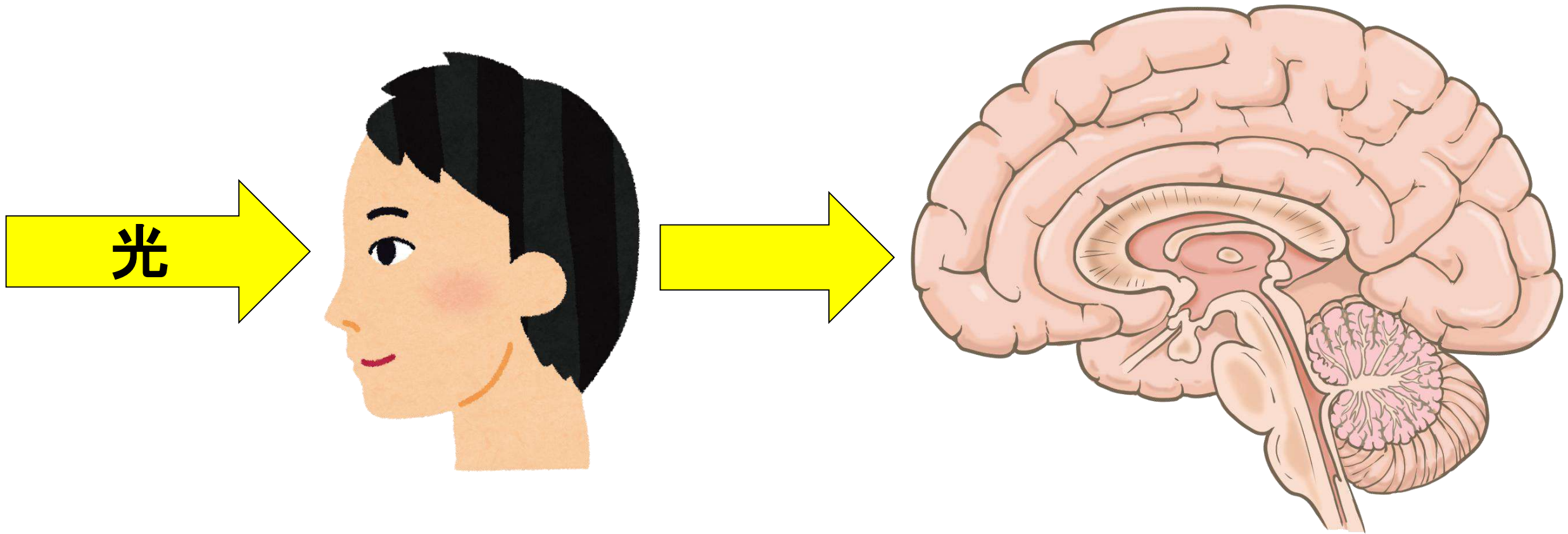
自然環境の照度

晴天の日向	100,000
日 影	10,000
屋内北窓	1,000～2,000
屋内中心	100～200
室の隅	20
満月の夜	0.24
月のない夜	0.0003

色温度



光は脳の様々な部位に影響する



視床下部や松果体、扁桃体、縫線核(セロトニン)、青斑核(ノルアドレナリン)、**海馬**など、様々な部位に影響する。

本日の内容

- 光について

- 光と気分の関係について

- 光線療法について

- 当講座の研究について



光の測定機器

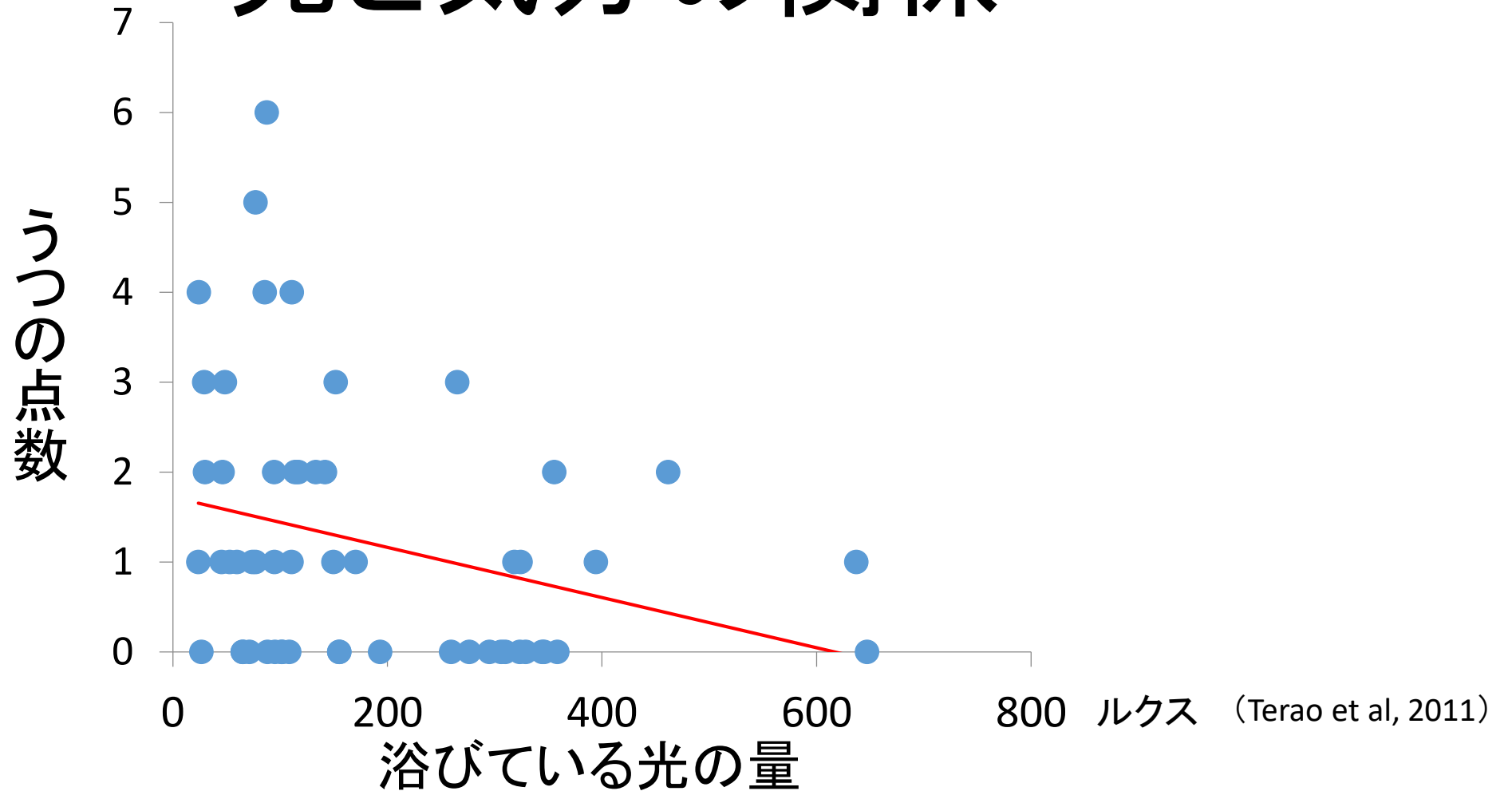


デジタル照度計ANA F-10;東京光電株式会社



Actiwatch 2, Philips

光と気分の関係

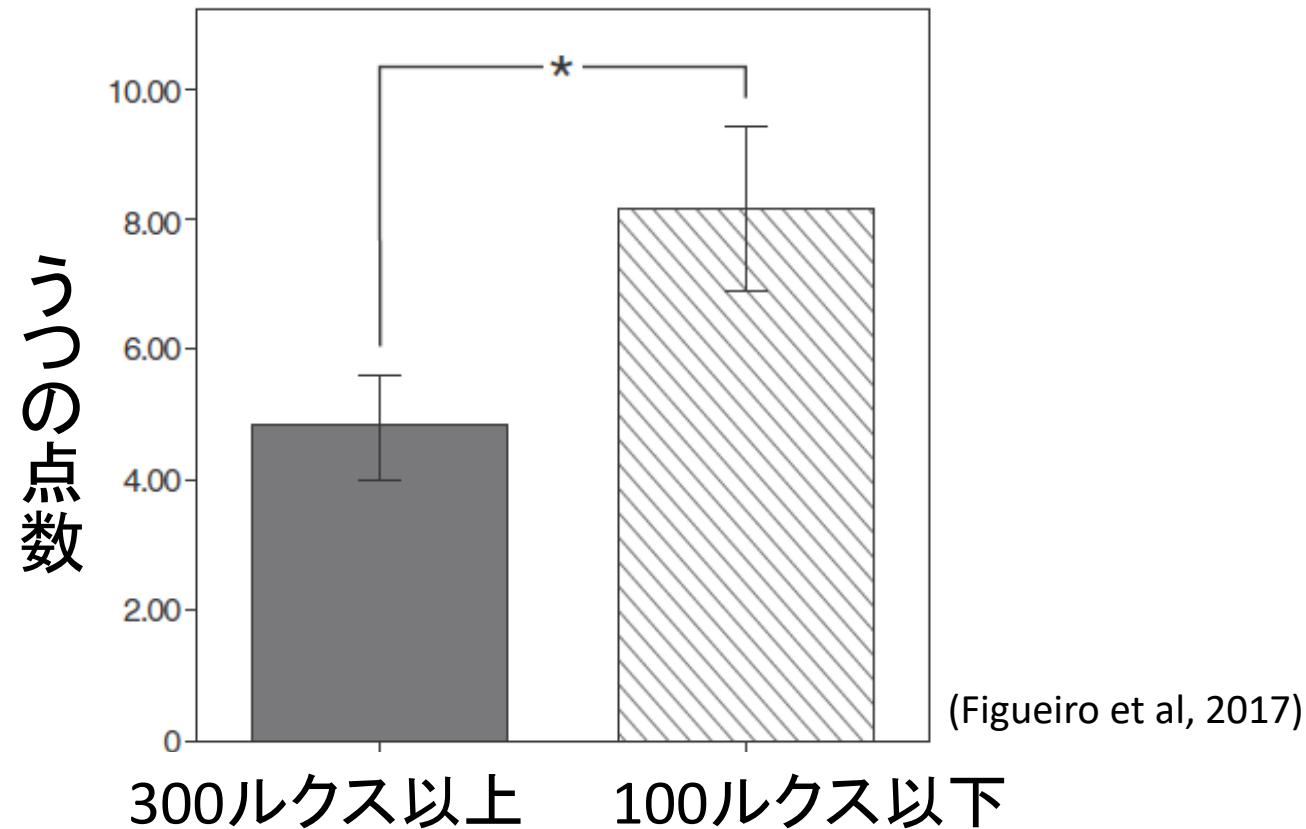


健康な方において、

普段から光を多く浴びる人の方が気分がすっきりしている。

光と気分の関係

午前中の光の量

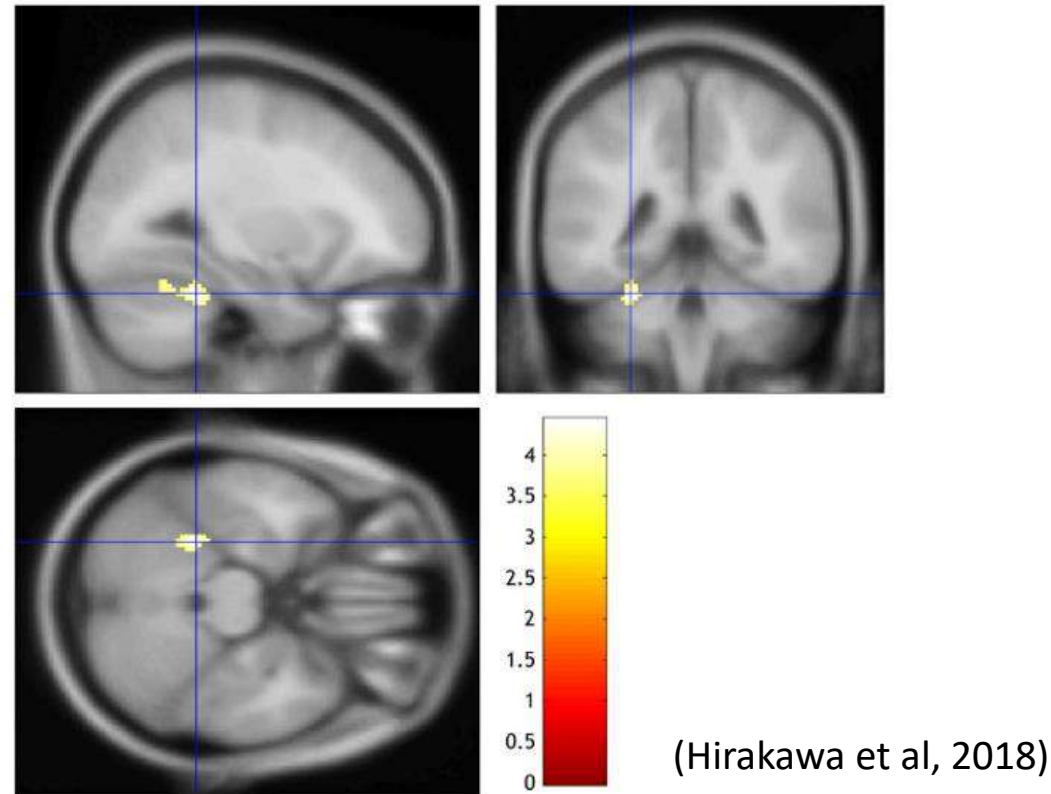


照度[lx]	事務所
2000	
1500	
1000	
750	事務室 役員室 玄関ホール(昼間)
500	会議室 制御室
300	受付 化粧室 EVホール
200	便所 更衣室 書庫
150	
100	休憩室 玄関車寄せ
75	
50	屋内非常階段
30	
20	
10	
5	

健常成人、会社員の方の研究。

午前中に光を浴びている人の方が、抑うつの点数が低い。

なぜ、光を浴びると気分がすっきりする？

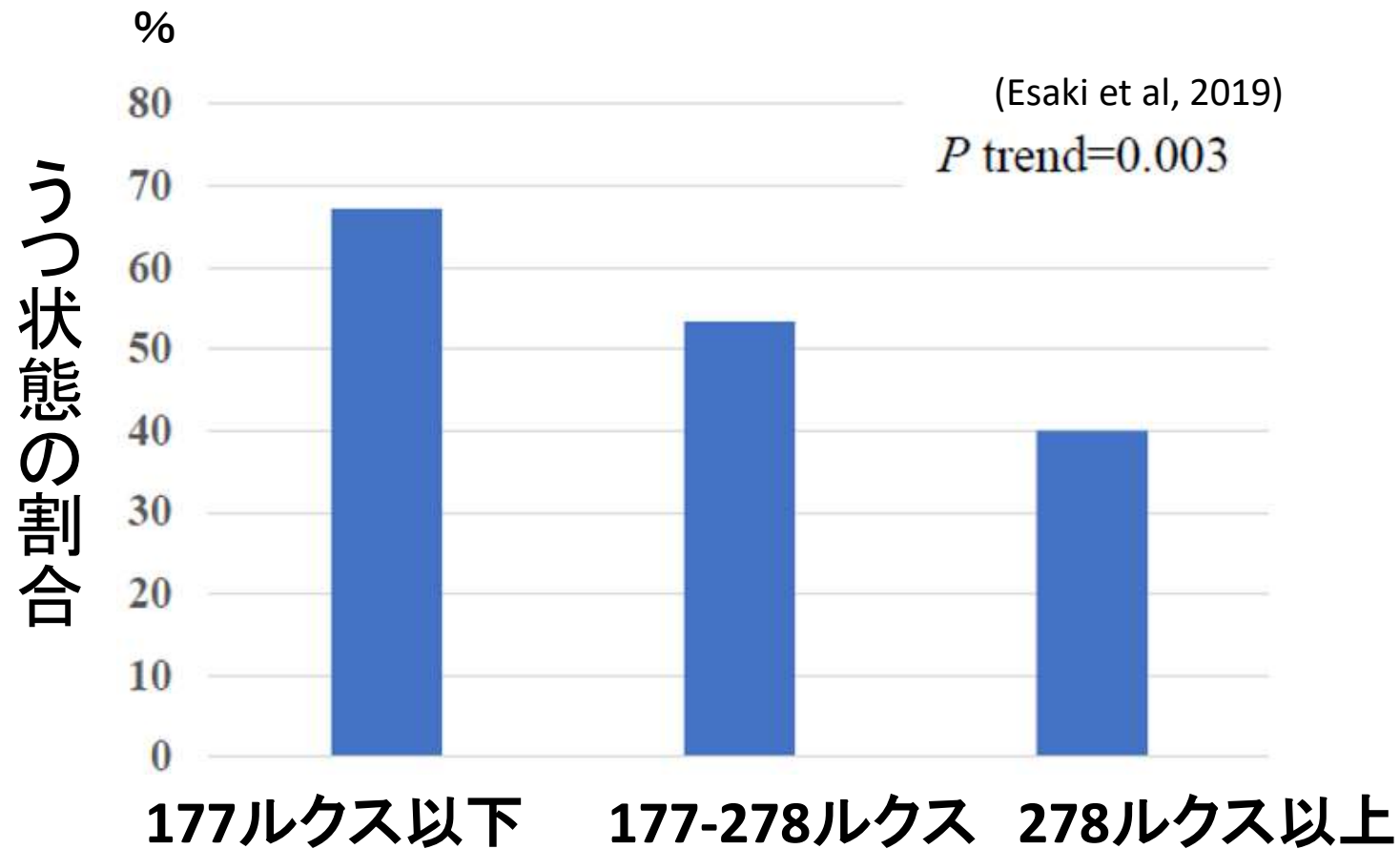


健康な方において、環境光を浴びている人ほど左小脳虫部の機能が低い。

環境光↑⇒小脳虫部↓、小脳虫部↑⇒気分↓

環境光↑⇒気分↑

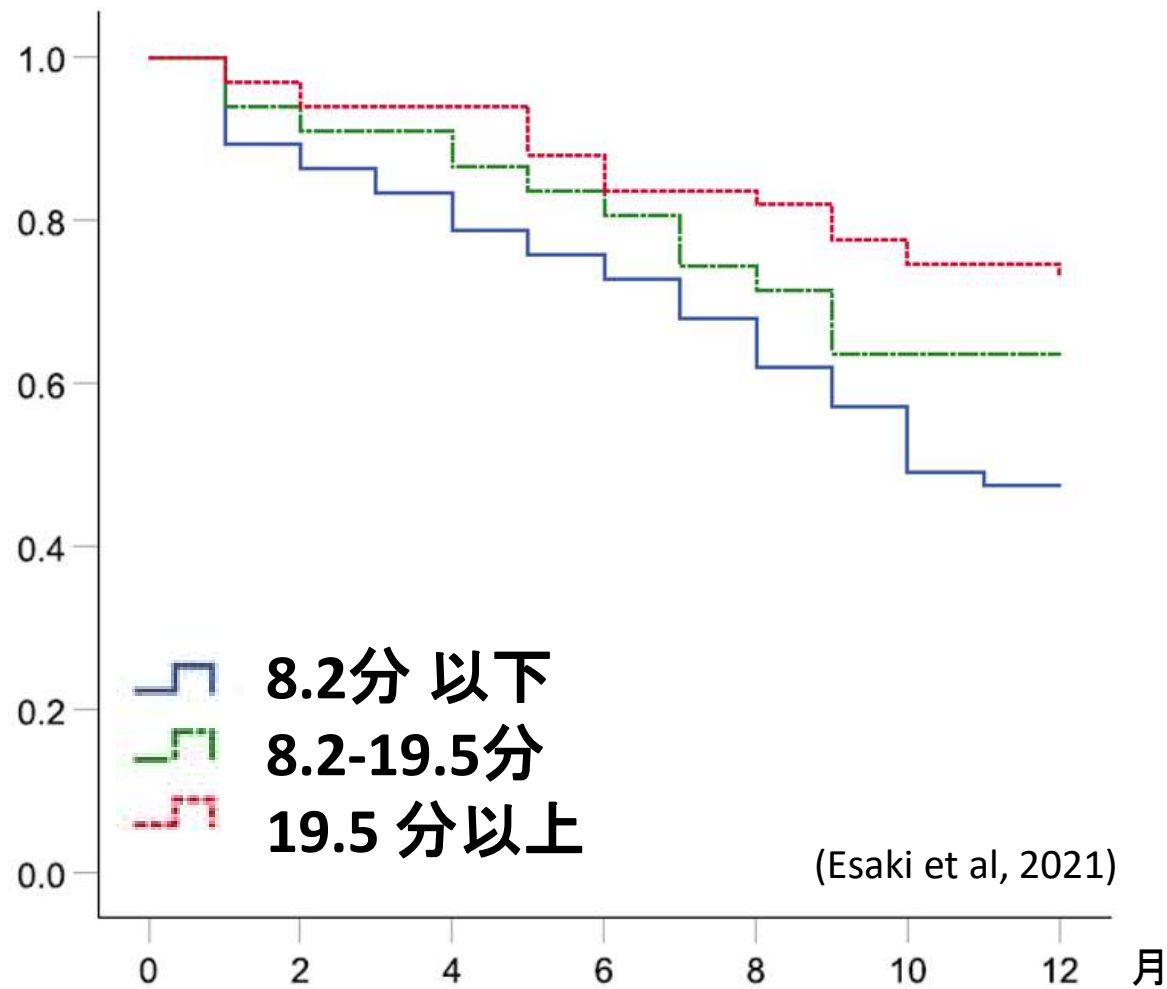
双極症における環境光



照度[lx]	事務所
2000	
1500	
1000	
750	事務室 役員室 玄関ホール(昼間)
500	会議室 制御室
300	受付 化粧室 EVホール
200	便所 更衣室 書庫
150	
100	休憩室 玄関車寄せ
75	
50	屋内非常階段
30	
20	
10	
5	

外来の双極症の方において、
環境光を浴びている方が、うつ状態の割合が低い。

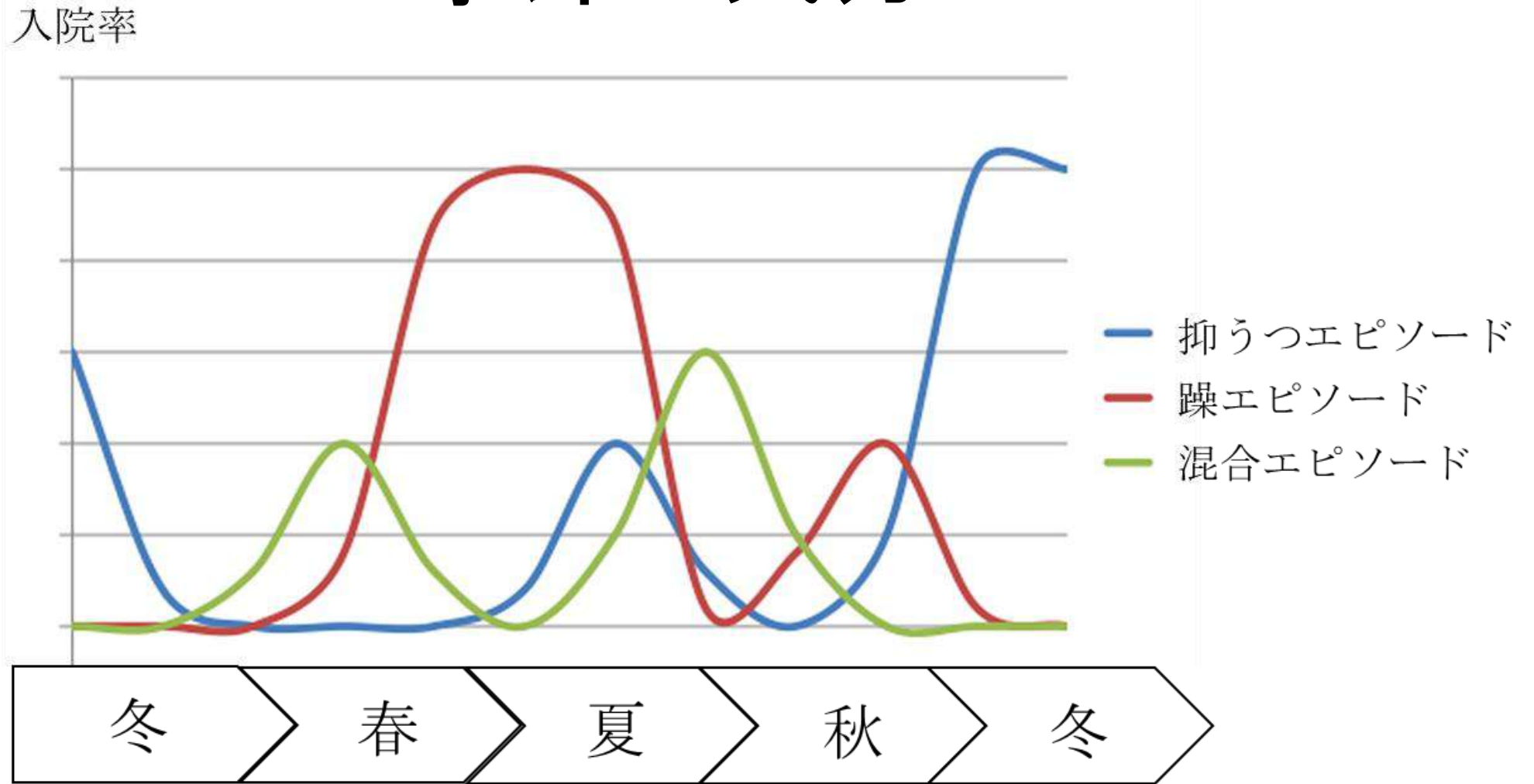
双極症における環境光



照度[lx]	事務所	商業施設
2000		大型店:ショーウィンドウ 大型店:重要陳列部
1500		
1000		大型店:一般陳列部
750	事務室 役員室 玄関ホール(昼間)	レジスター ファッション店:試着室 スーパーマーケット:店頭
500	会議室 制御室	大型店:店内全般 レストラン:厨房
300	受付 化粧室 EVホール	
200	便所 更衣室 書庫	レストラン:客室
150		
100	休憩室 玄関車寄せ	
75		
50	屋内非常階段	
30		
20		
10		
5		

双極症の方は、朝に**1000ルクス以上**の光を浴びている時間が長い(**19.5分以上**)と、うつの再発が少なかった。

季節と気分



日照時間が長くなる夏は躁が多くなり、短くなる冬はうつが多くなる。

本日の内容

- 光について
- 光と気分の関係について
- 光線療法について
- 当講座の研究について



季節性感情障害



(Rosen et al, 1990)

季節性感情障害の方は、緯度が高いほど多かった。



日照時間が関連している。



光で治療する！

高照度光療法



Bright Light Me Plus; Solartone, Japan



Luce Glass; DENCOM, Japan

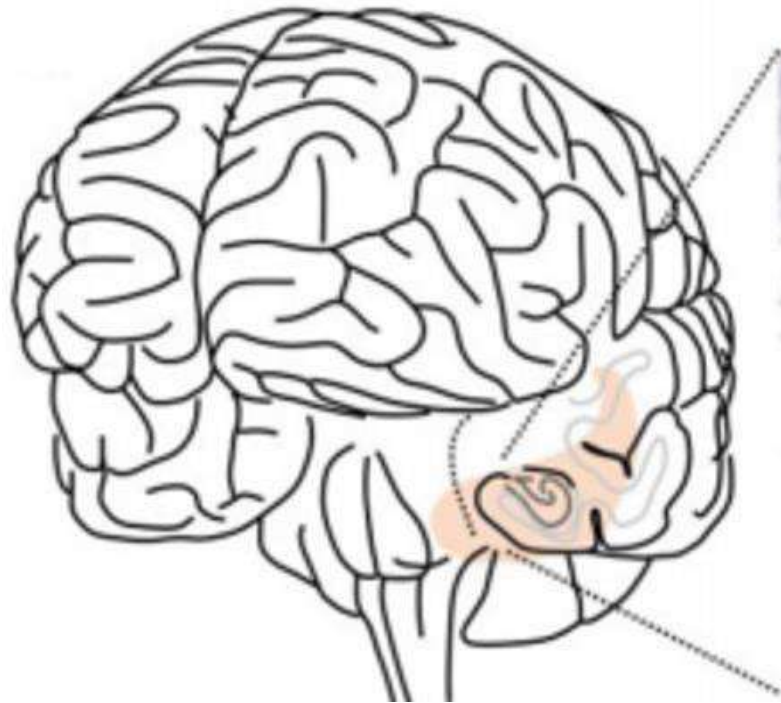
高照度光療法は、うつ状態（季節性感情障害、うつ病、双極症）に対して、
10,000 luxの照度で**30分**照射する治療法。

本日の内容

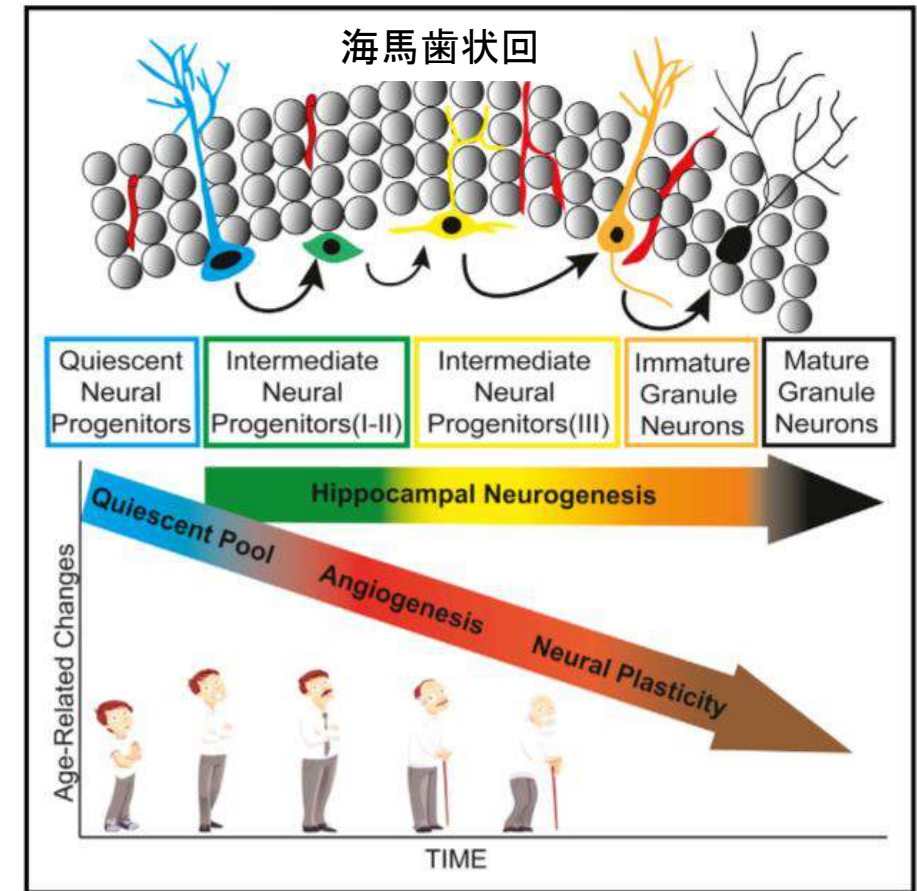
- ・光について
- ・光と気分の関係について
- ・光線療法について
- ・当講座の研究について



海馬歯状回における神経新生



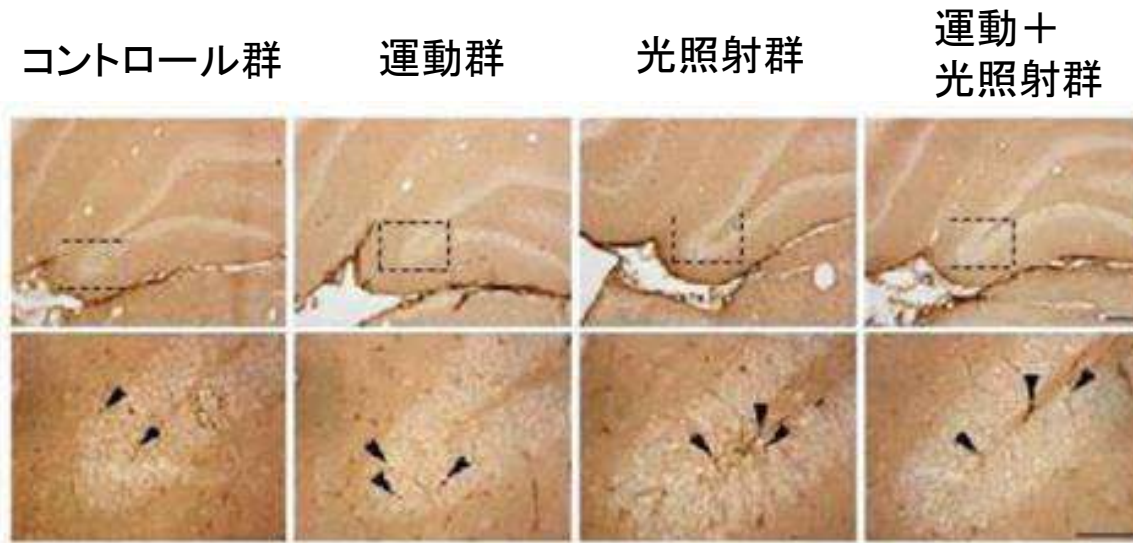
(Hainmueller and Bartos, 2020)



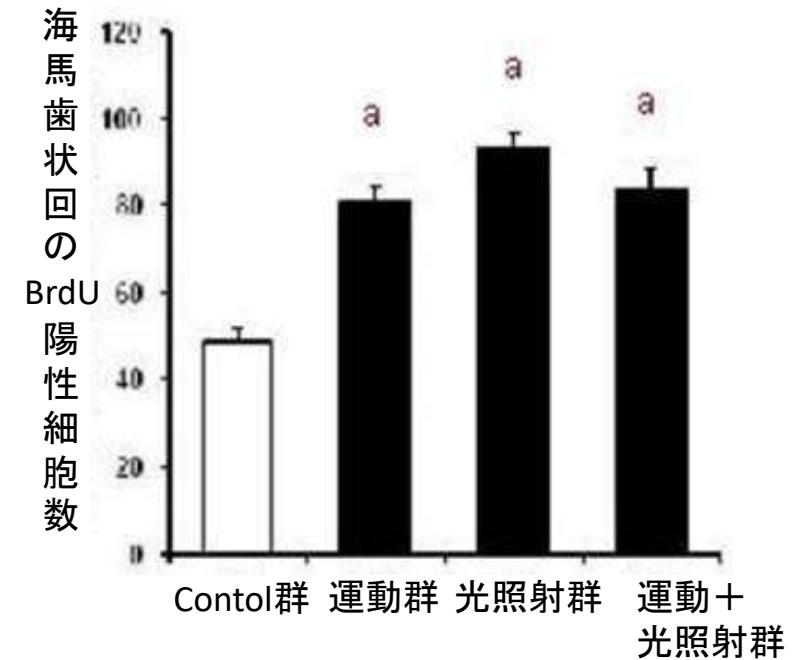
(Boldrini et al, 2018)

成人の脳において、神経新生は**海馬歯状回**で生じ、生涯続く。

海馬歯状回における神経新生（動物実験）



(Kwon et al, 2013)

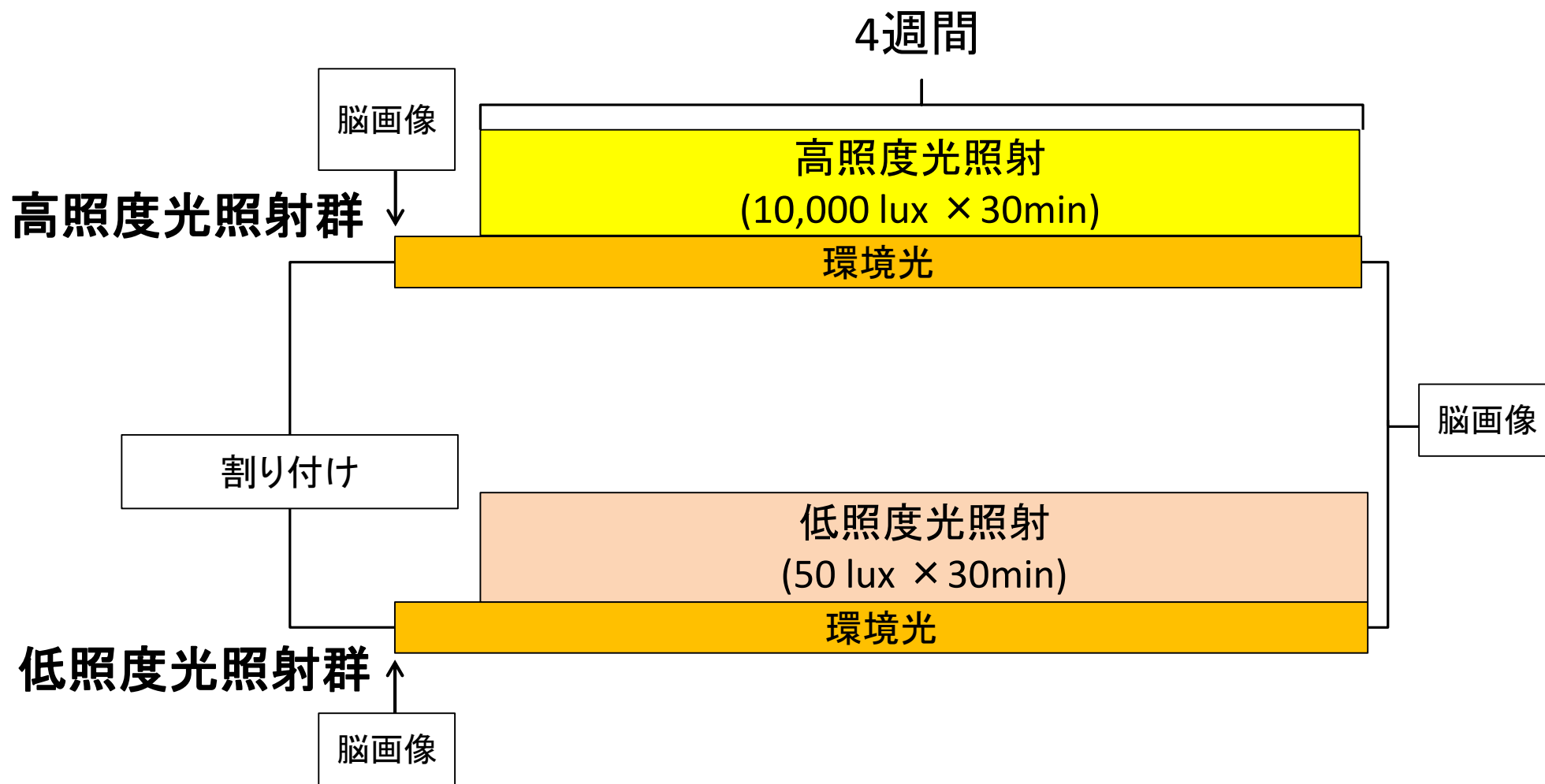


運動(30分)や、4週間の高照度光(10,000 lux, 30分)は、
ラットの海馬歯状回の神経新生を増やした。



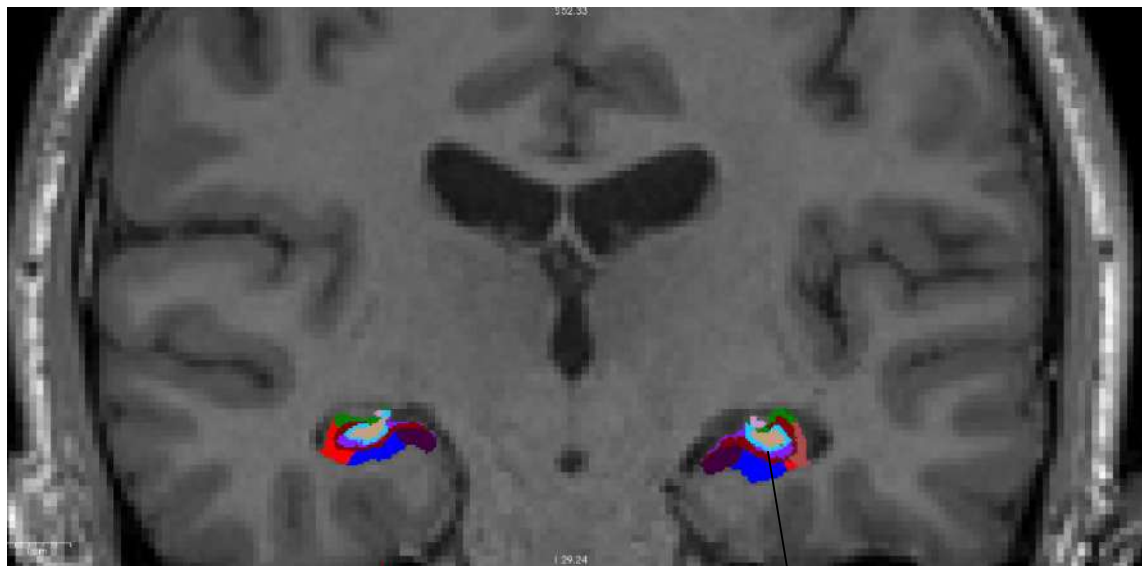
人間でも、高照度光によって海馬歯状回の神経新生が促進する？

光を浴びると、海馬の神経新生が促進する？



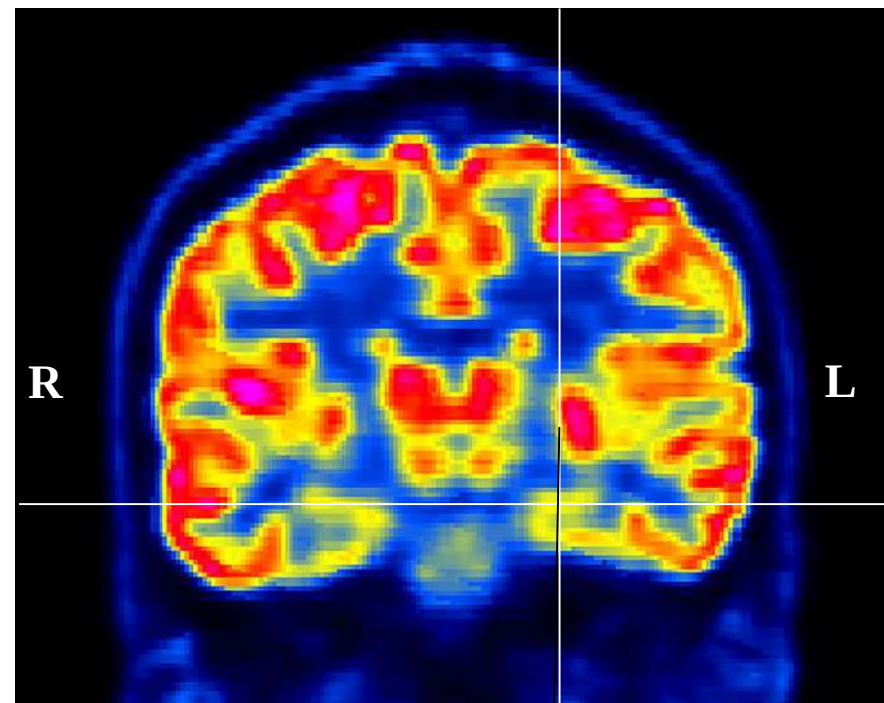
光を浴びると、海馬の神経新生が促進する？

MRI画像(構造)



海馬歯状回

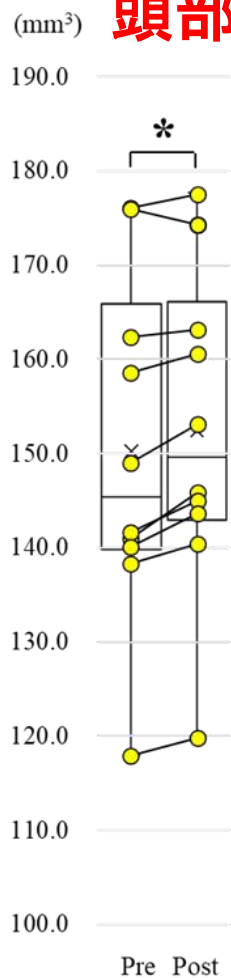
^{18}F -FDG PET画像(機能)



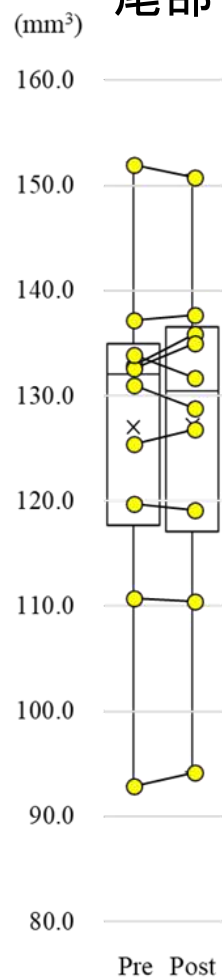
海馬

高照度光は海馬歯状回の体積を増やす(健常者)

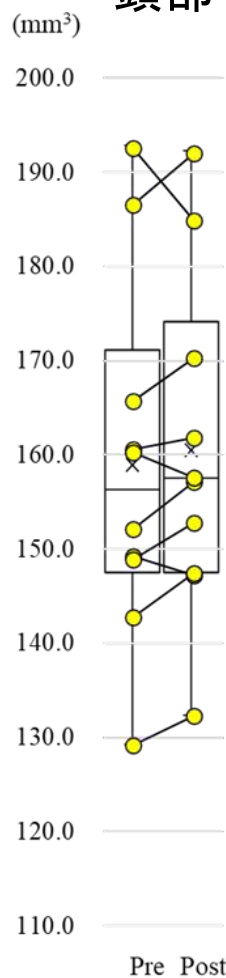
左海馬歯状回
頭部



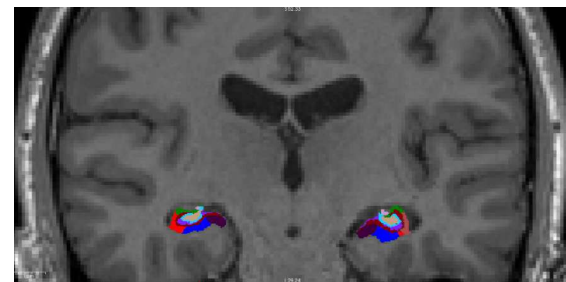
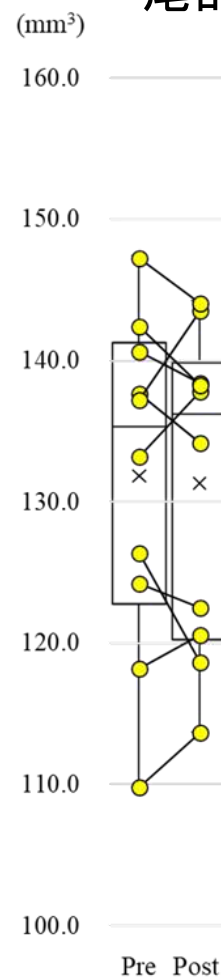
左海馬歯状回
尾部



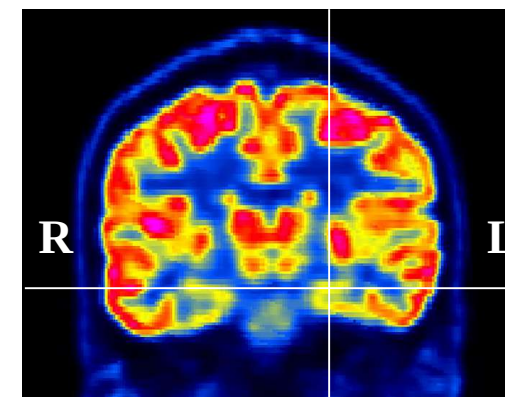
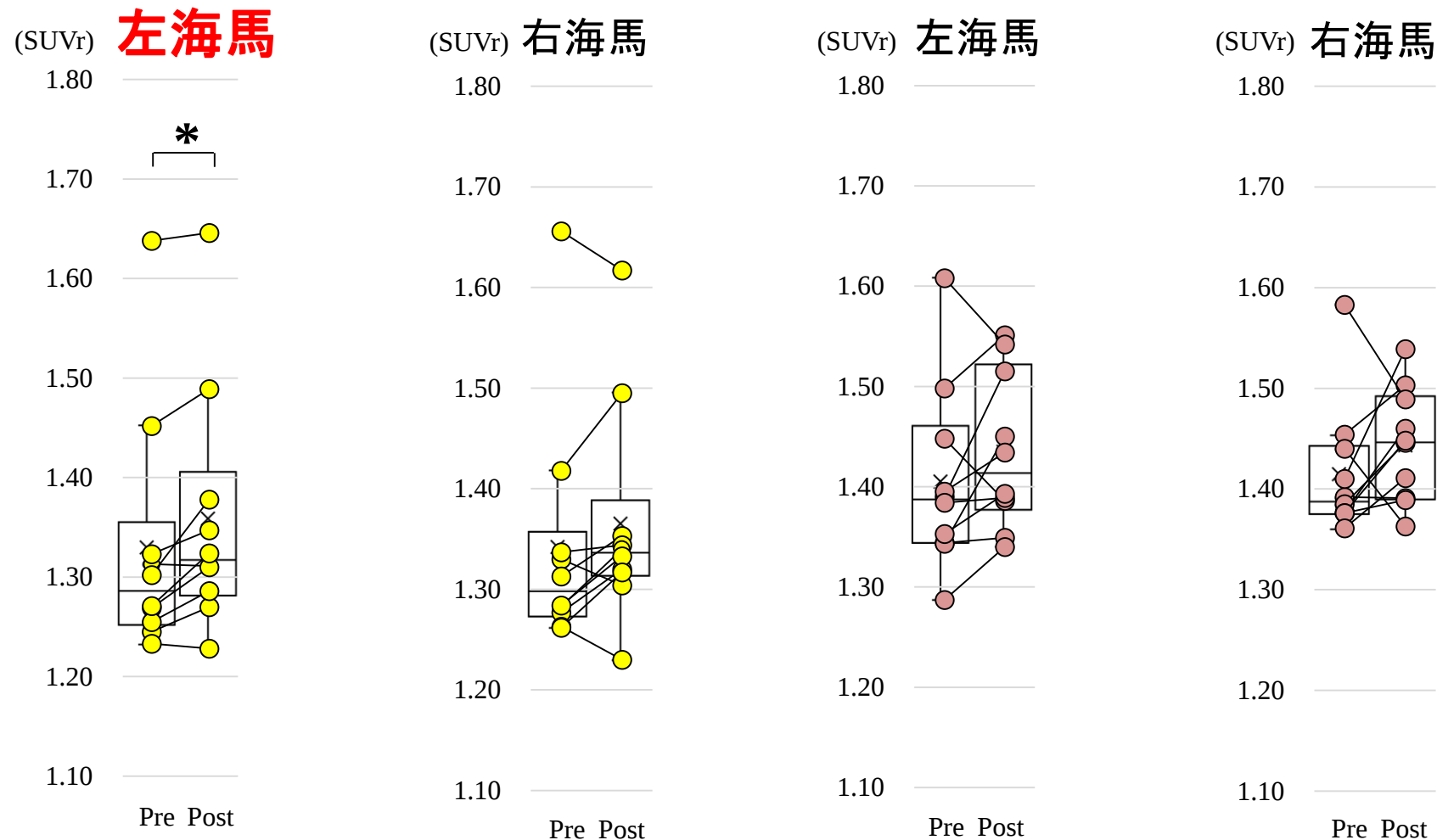
右海馬歯状回
頭部



右海馬歯状回
尾部

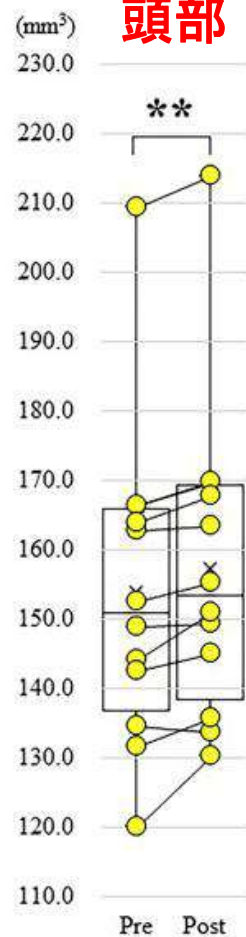


高照度光は海馬の機能を上げる(健常者)

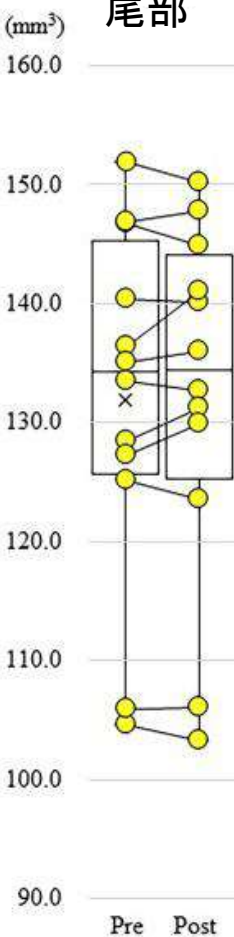


高照度光は海馬歯状回の体積を増やす(気分障害)

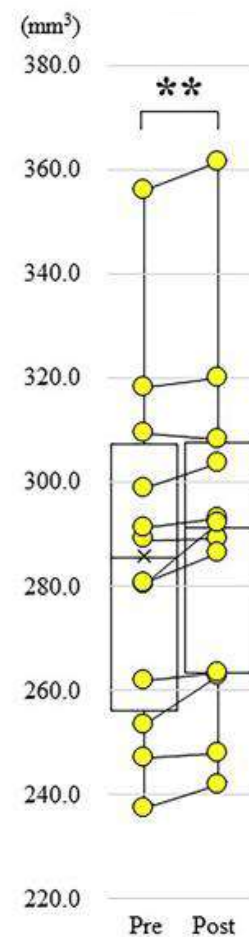
左海馬歯状回
頭部



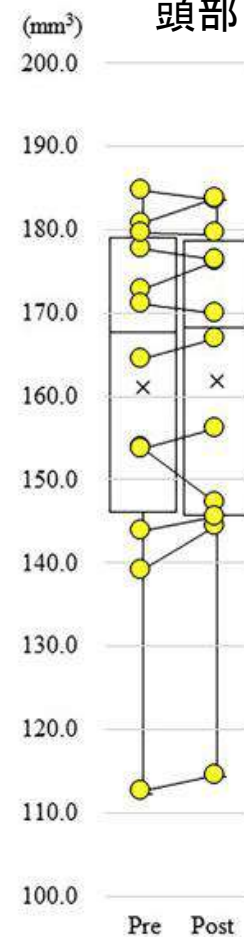
左海馬歯状回
尾部



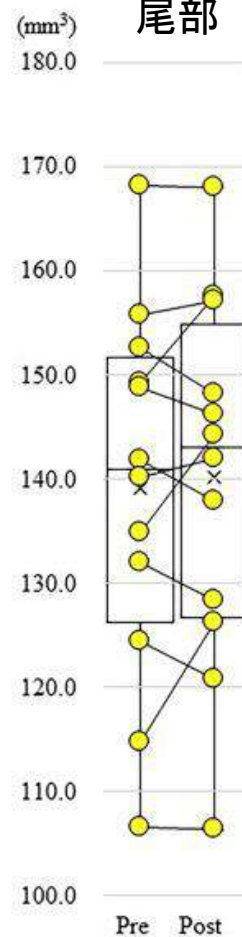
左海馬歯状回



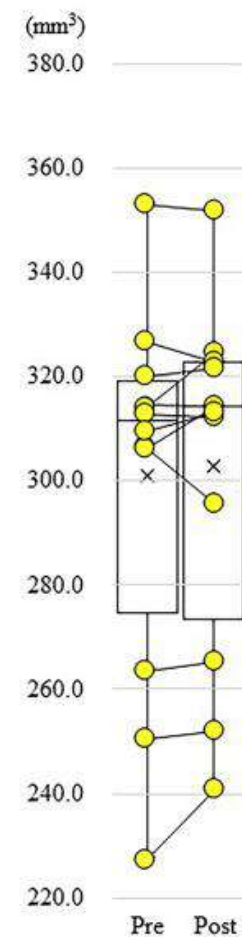
右海馬歯状回
頭部



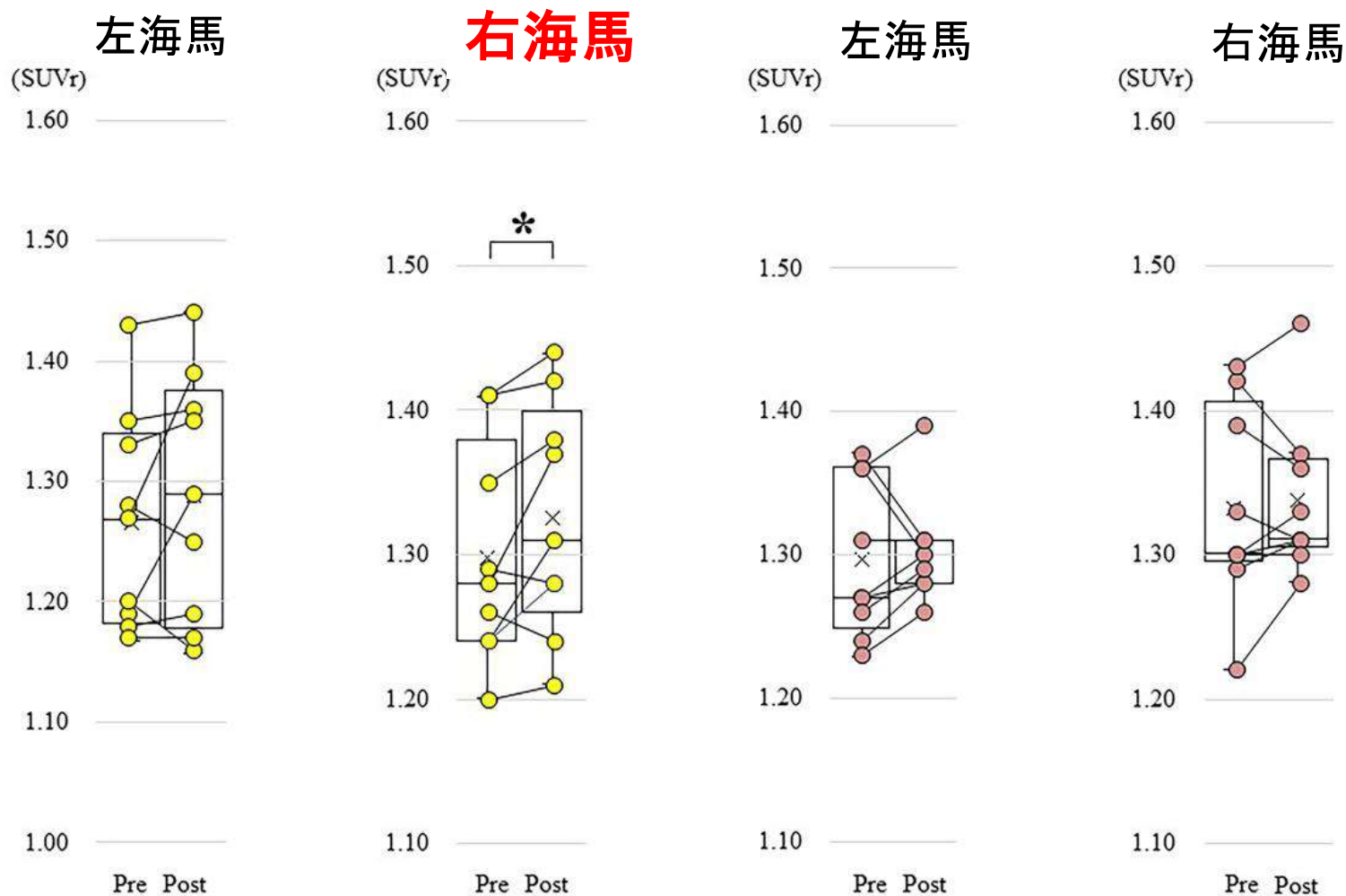
右海馬歯状回
尾部



右海馬歯状回



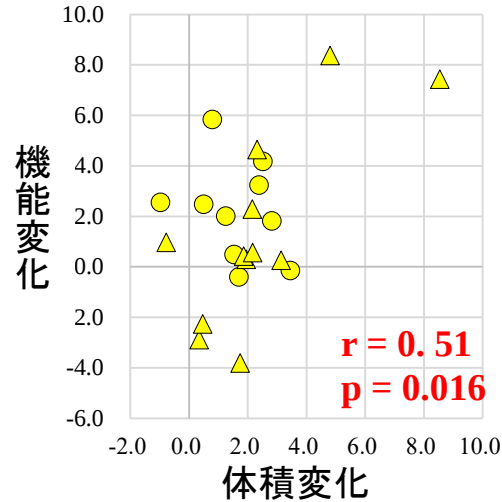
高照度光は海馬の機能を上げる(気分障害)



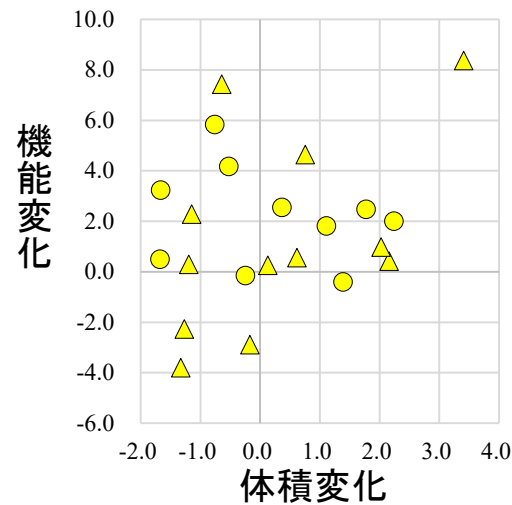
高照度光による体積変化と機能変化

(Hirakawa et al., in preparation)

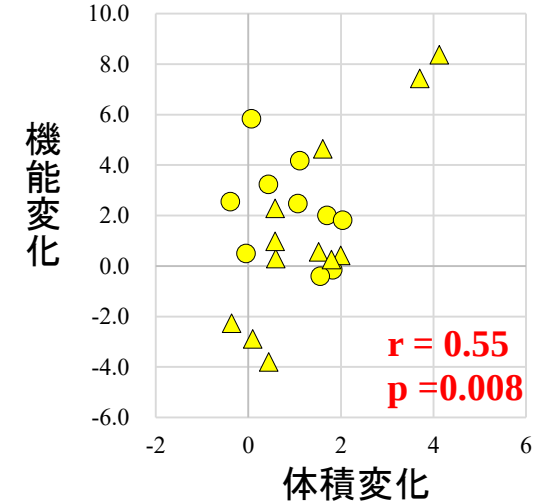
左海馬歯状回頭部



左海馬歯状回尾部

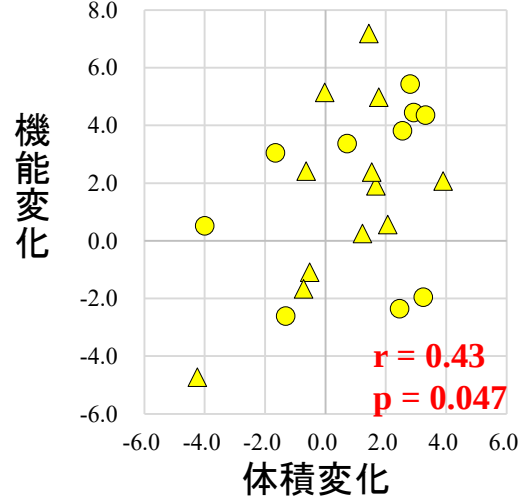


左海馬歯状回

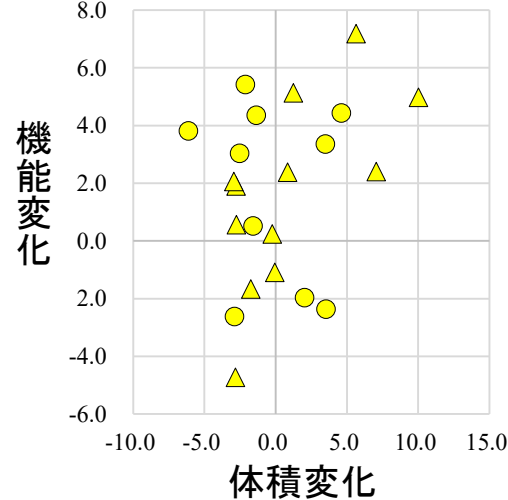


- 高照度光(健常群)
- ▲ 高照度光(患者群)

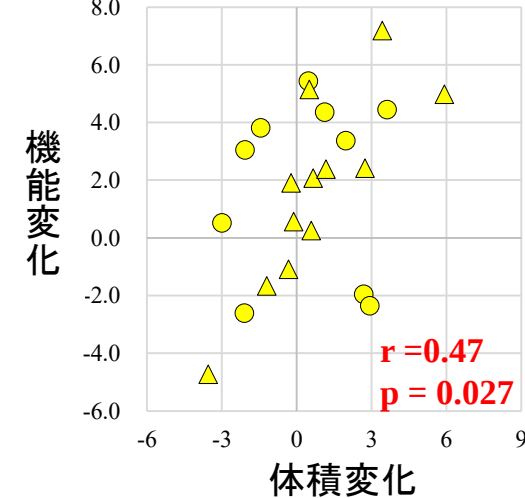
右海馬歯状回頭部



右海馬歯状回尾部



右海馬歯状回



高照度光によって、海馬歯状回体積が増えているほど、海馬の機能も上がっていた。

まとめ

光を浴びることによってうつを良くしたり、防いだりすることが出来ます。

海馬の神経新生が関係している可能性があります。

光を浴びましょう！

