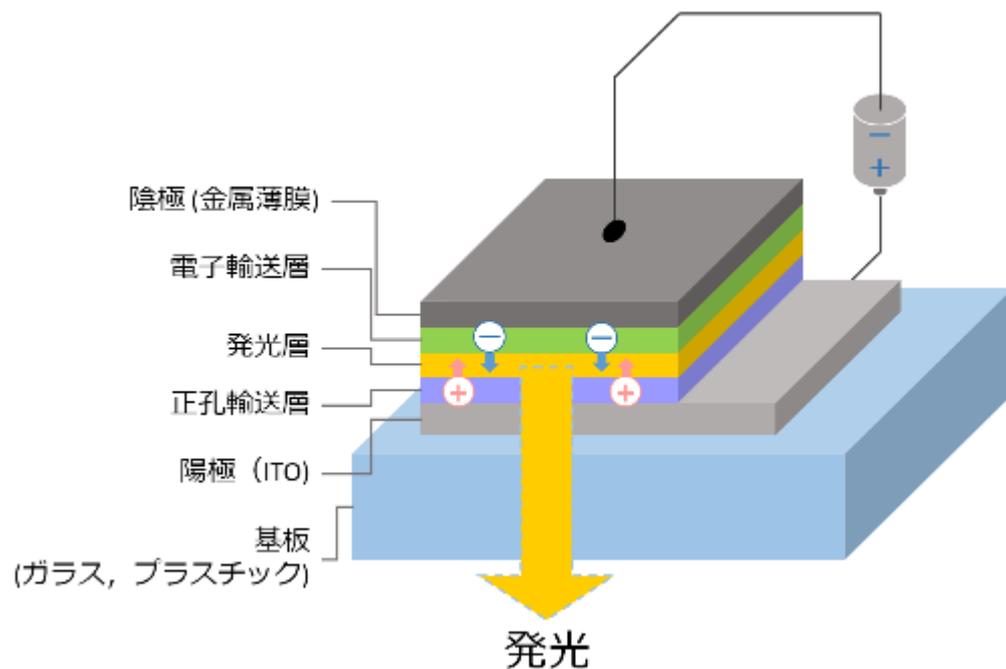


有機EL照明は、**有機材料で形成された非常に薄い、面で発光する**照明デバイスです。陽極と陰極の間に、有機材料で形成された電子輸送層、発光層、正孔輸送層を形成させ、それぞれの電極から正孔 (+) と電子 (-) を注入、発光層を励起させることで、発光層が光ります。



長寿命
Long life time

寿命は、4万時間以上。1日10時間使っても10年以上ご使用できます。

高演色性
High color rendering

Raは92以上で太陽光に近い自然な光。

薄い・軽い
Thin and light

パネル：1.1mm、18g
モジュール：SL：5mm、KUMIKO：8mm

紫外線レス
Ultraviolet-free

紫外線レス、ブルーライトや発熱も非常に少なく、『人、物など』に優しい光源です。
※美術館照明として重要指標である損傷係数は美術館LED用照明より低い数値

面発光

グレアが少ない、柔らかい灯りです。
近距離でも光がまわり影が出来にくく、反射も少ない光です。



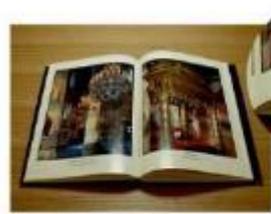
有機EL

LED



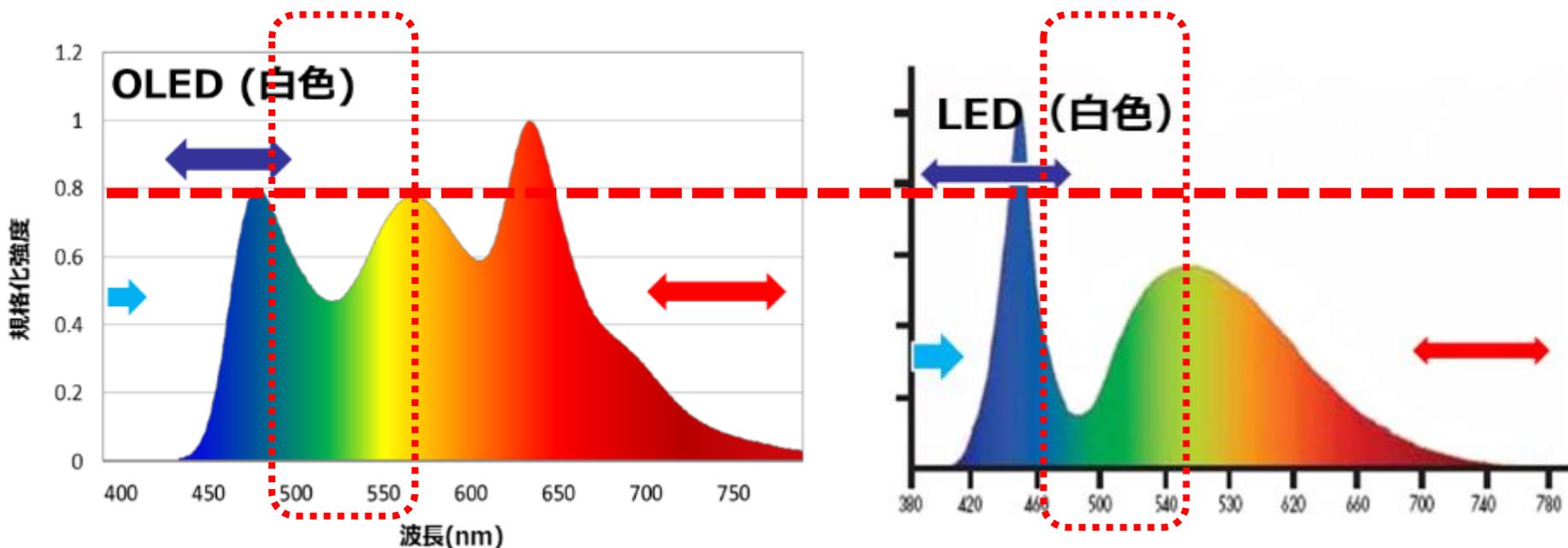
有機EL

LED



LEDに比べて反射がなく物が見やすい

カネカの有機EL照明は、太陽に近いスペクトルで**自然光に近い**、心地よい光です。
紫外線レスで、**赤外線とブルーライト成分が少ない**のも特徴です。
特に、**人の目の感度が高い青緑領域（480-570nm）の光成分が多く**、**文字など識別しやすい光**です。 ※比視感度ピーク：暗所507nm、明所555nm

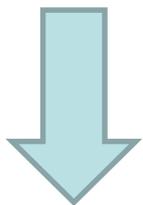


(参考)LED・蛍光灯照明との違い▶

採用事例：オフィス応接室

有機EL照明は
“明るさ感”に優れています。

当初のご要望：机上照度600～700lx



- ・視認性の良く、識字率が高い
- ・低グレア（瞳孔の絞りが小さい）
- ・広配光による明るさ感の向上

机上照度400lxで採用

過去の導入実績では、視認性の良さなどから、LEDなどの従来照明の約30～40%減の照度でご採用頂くケースが多い

【モデルケース】
（株）きんでん神戸支店 応接スペース改修



視作業の照明環境におけるOLED照明の優位性が認められました。

「目の乾き・しょぼつき」「目の疲れにくさ」「文字の読み易さ」

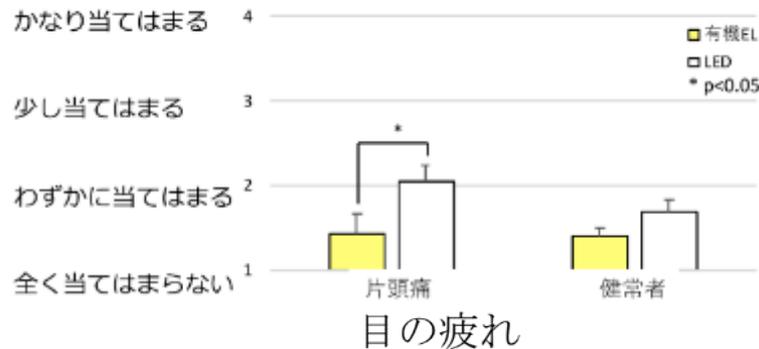
2018年度照明学会報告済 * 一般被験者を対象に行った同色・同照度のOLED/LEDの比較試験の検証結果



OLED

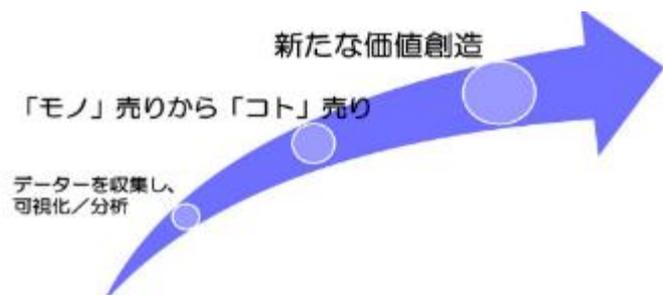


LED



日本インテリア健康学協会
尾田理事長
(業インテリアスタイリング)
(監修:獨協医科大学)

ウェルネスを軸に、お客様の付加価値に繋がるソリューション（モノ、コト）を提供することで、世界のQOLに貢献します



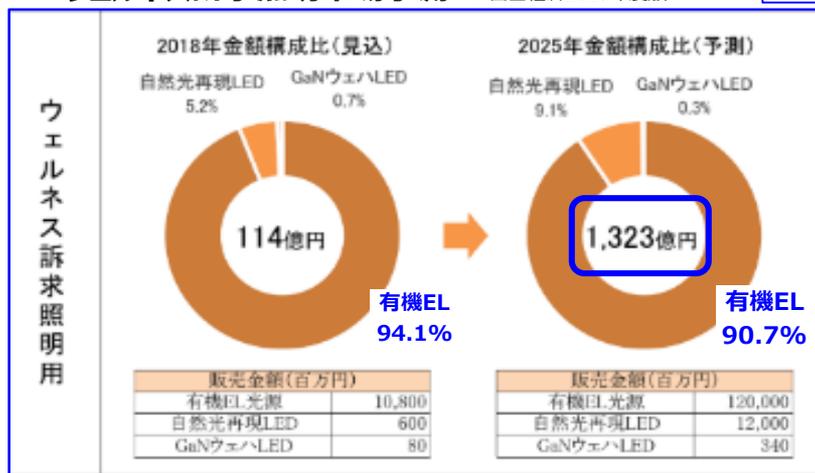
ウェルネス訴求照明市場予測 ※富士経済2019年度版

訴求点・提案価値

- ◆ 睡眠改善
- ◆ ストレス緩和
- ◆ 知的生産性向上
- ◆ 健康促進
- ◆ 快適性向上

アプローチ

- ◆ 色（カラー）制御
- ◆ 色温度制御
- ◆ サーカディアンリズム
- ◆ ブルーライトカット
- ◆ 自然光再現（疑似自然光）等



有機EL照明を通じて、快適性、心理的健康効果、生理的健康効果（ブルーライト抑止、睡眠改善）や知的生産性の向上につながる付加価値を提案、サポート

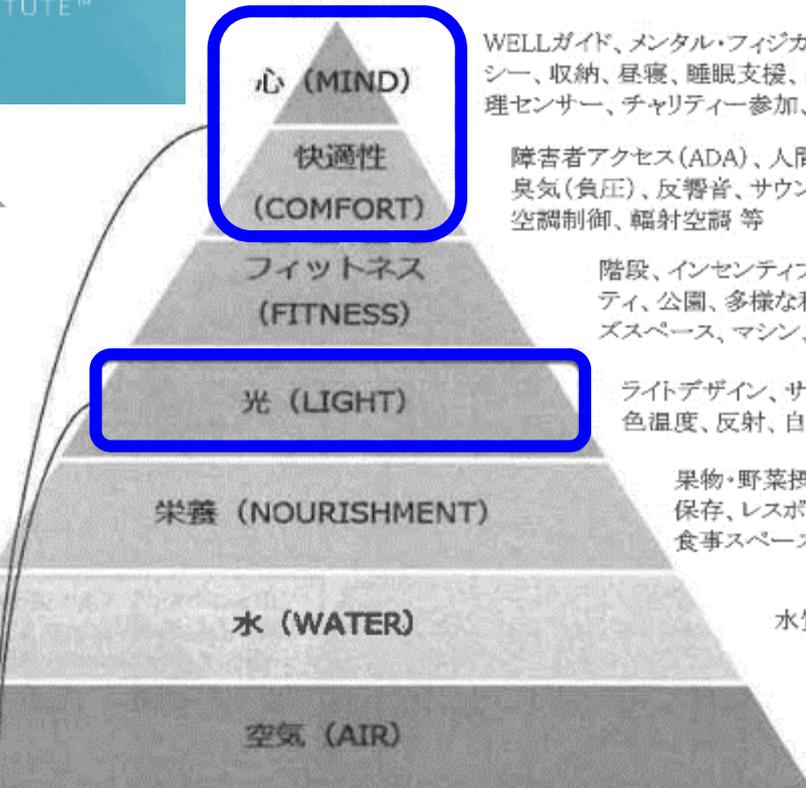
⇒学校、保育園・幼稚園、塾、病院、福祉介護施設、オフィス、ホテルなど

WELL認証 (WELL v1)



WELL認証の7つの評価項目

上位ほどウェルネス効果が高い



WELLガイド、メンタル・フィジカル図書、アンケートシート、収納、昼寝、睡眠支援、出張配慮、産休、生理センサー、チャリティー参加、製品情報、天井音

障害者アクセス (ADA)、人間工学 (PC・机・イス 臭気 (負圧)、反響音、サウンドマスキング、反響空調制御、輻射空調 等

階段、インセンティブ (ジム会員、レース、バイクシェア)、歩行者アメニティ、公園、多様な利便施設、自転車、シャワー、ロッカー、エクササイズスペース、マシン、スタンディング・デスク 等

ライトデザイン、サーカディアン照明、照明・日照グレアコントロール、色温度、反射、自然光、窓開口 等

果物・野菜摂取、添加物、トランス脂肪酸、アレルギー、手洗い、保存、レスポンスブル農業、内容情報、適量、菜園、食習慣、食事スペース 等

水質、水分摂取 等

ホルムアルデヒド、VOC (塗料、接着剤、家具等)、PM、換気、CO2濃度、フィルター、カビ、施工時、入口、清掃、殺虫剤、除草剤、農薬、アスベスト、PCR、湿気、気密性 等

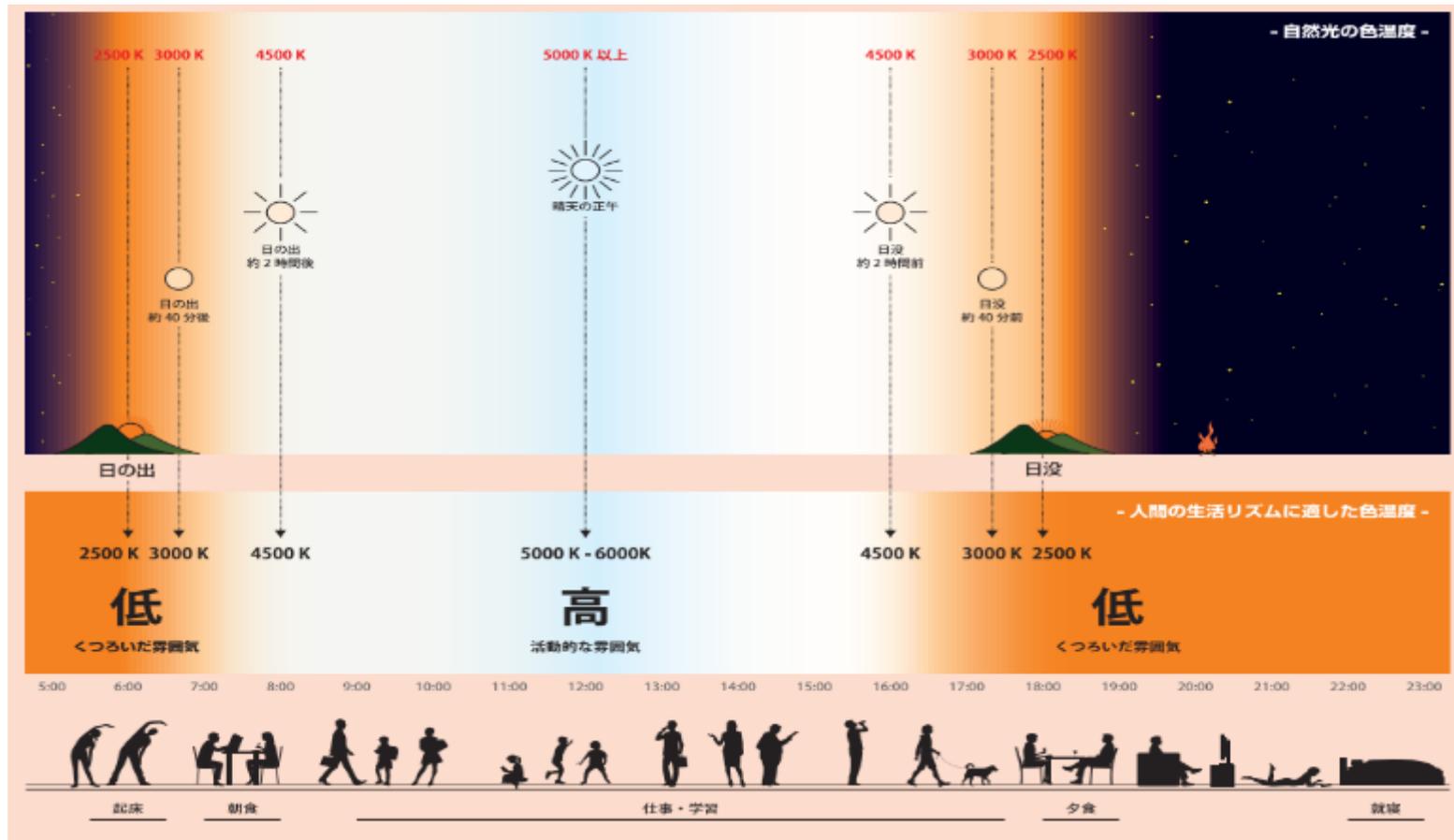
WELL認証 v2 (10項目)



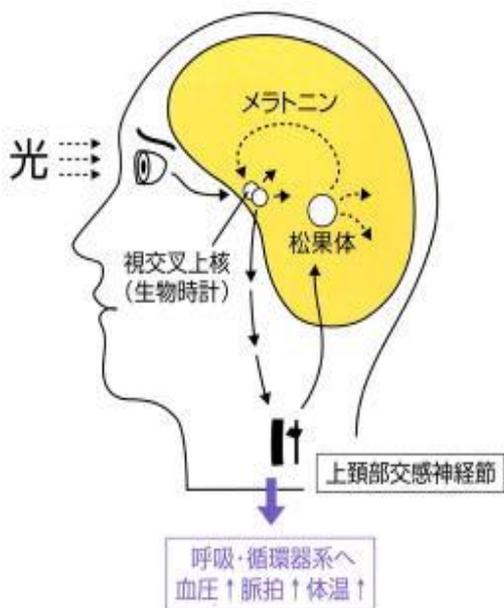
照明は、直接的には「光 (LIGHT)」の項目に、間接的には「快適性 (COMFORT)」や「心 (MIND)」に影響を与えます

ヒトの生体リズム（サーカディアンリズム）：生活リズムと色温度・照度

色温度、照度



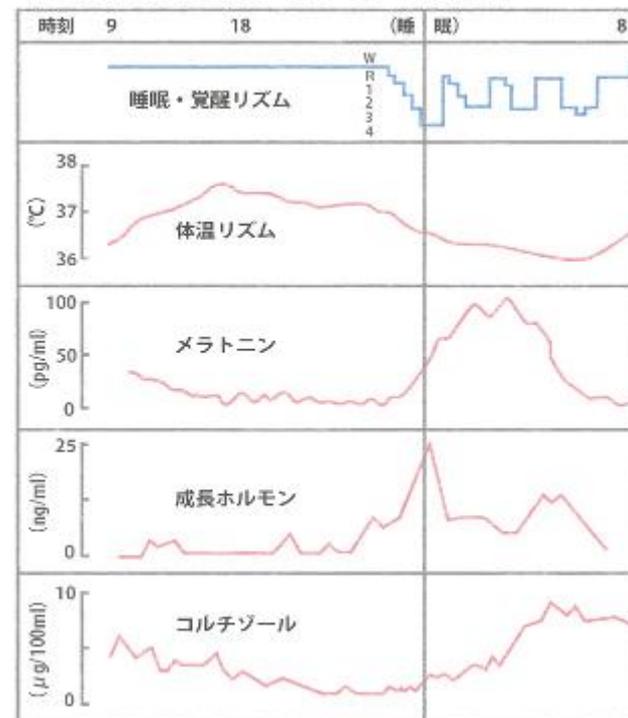
起床時や夜など就寝に近い時間帯では、少な目の照度で低い色温度域（2500K-3000K）の空間が、日中の活動時間帯では、高めの照度で高い色温度域（5000K-6000K）空間が適切といわれています



MEMO 浴びる時間が問題!
サーカディアンリズムへの影響

夜	スマホの画面などから発せられる夜間のブルーライトは身体に悪影響が。	朝・昼	太陽光に含まれるブルーライトは、サーカディアンリズムを整えるのに不可欠。
サーカディアンリズムが乱れる。		サーカディアンリズムを整える。	
寝つきが悪くスッキリしない。		日中、活動的でいられる。	
不眠や寝不足になる。		夜、質のよい睡眠が得られる。	
心身の健康に悪影響		心身ともに健康	

睡眠と関わりが深いホルモンの分泌量

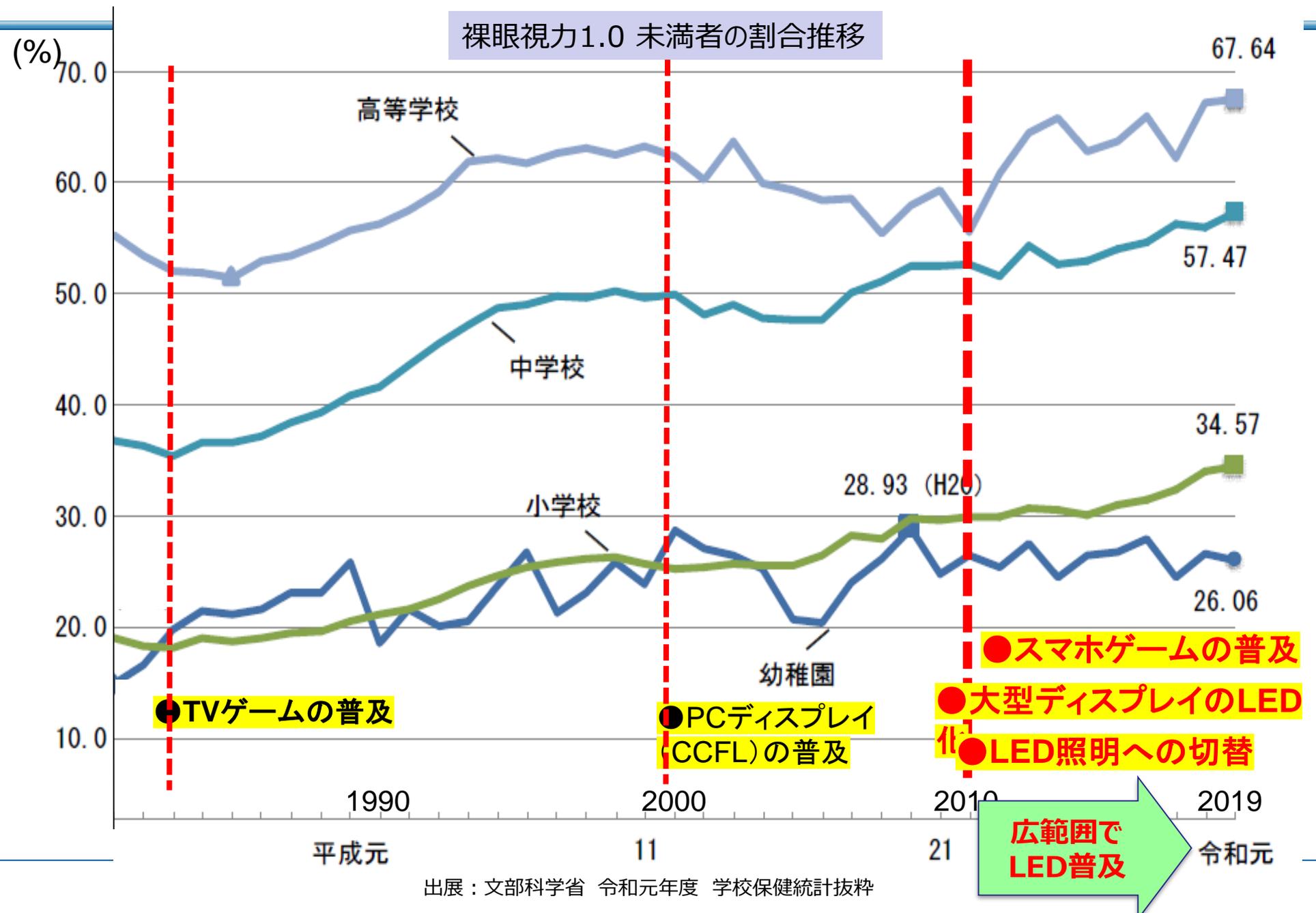


吉田集而編「眠りの文化論」より

目からの光が、生体リズムを調整する役割を果たしており、睡眠や成長ホルモンなどの分泌などに影響を与えます

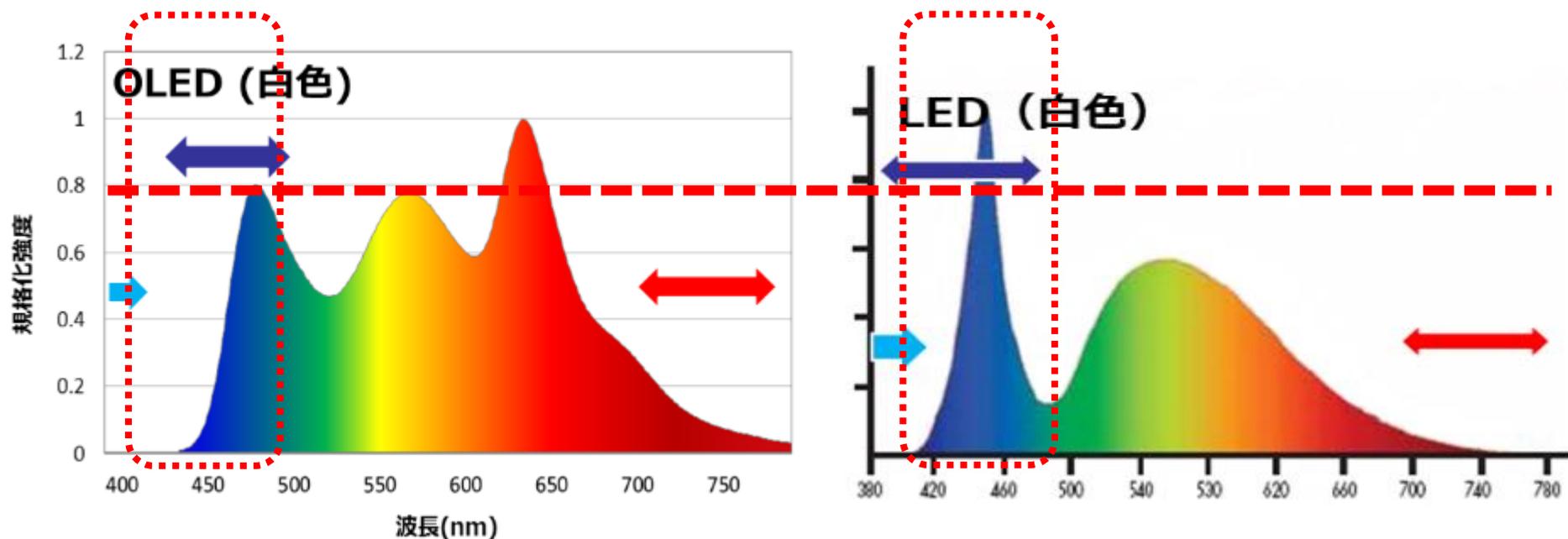
近視推移と環境変遷の比較

裸眼視力1.0 未満者の割合推移



カネカ製有機EL照明 (4000K)

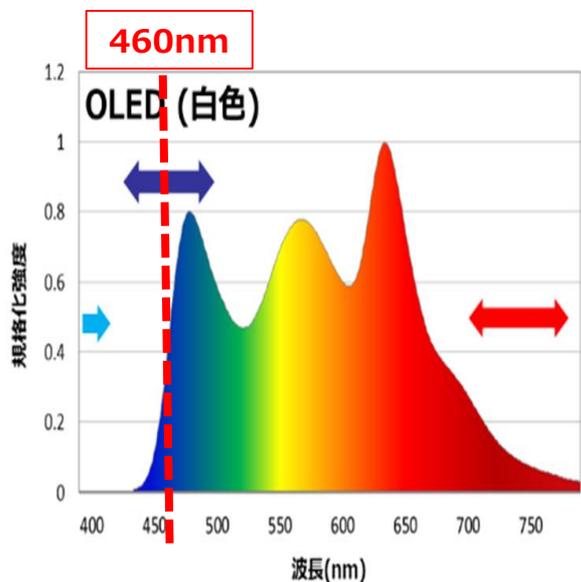
LED照明



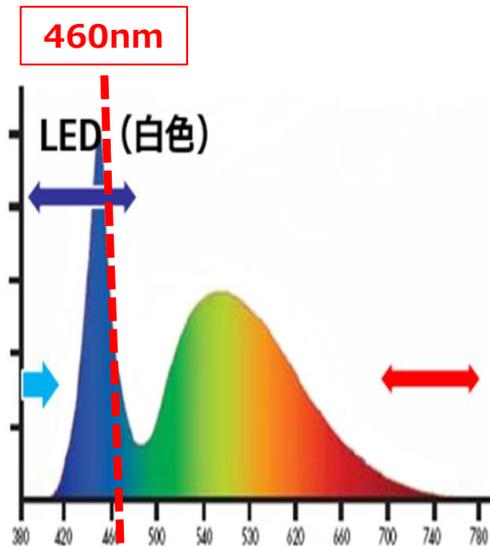
(参考)LED・蛍光灯照明との違い▶

有機EL照明は、LED照明に比べて、紫外線レス、ブルーライト成分が非常に少なく、目にダメージを与えにくい光です。

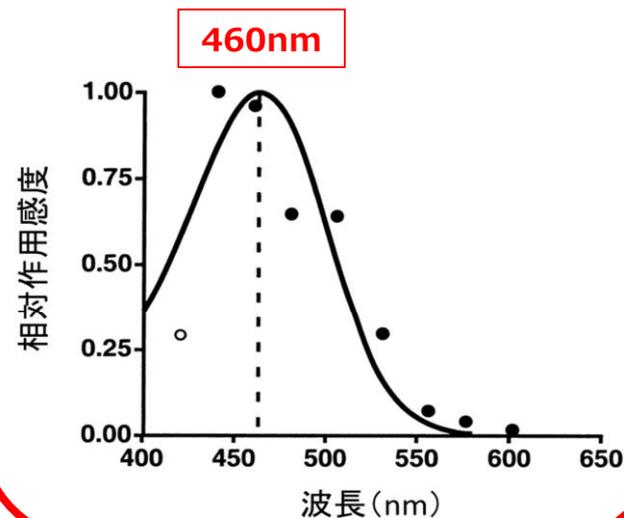
カネカ製有機EL照明 (4000K)



LED照明



メラトニン分泌を抑制するスペクトル ≡睡眠を阻害するスペクトル



カネカの有機EL照明は、LED照明に比べて、睡眠を阻害する波長成分が非常に少ない光です。

メラトニンの紹介

メラトニンの定義

- ・脳内の松果体において生合成されるホルモンである。概日リズムの調節作用をもつ。
- ・日中分泌量が低い、夜間に分泌量が十数倍に増加する。
- ・睡眠前2時間位顕著に分泌され、催眠作用がある。
- ・年齢、性差、**光により分泌が変化する。**

メラトニンの作用（人類）

- ・抗がん作用（乳がん、前立腺がん、腫瘍など）
- ・うつ病、自閉症治療作用
- ・血圧降下作用
- ・心血管疾病の治療作用
- ・肝臓の保護作用
- ・敗血症の治療作用
- ・免疫力増加作用
- ・抗しわ作用

メラトニンの作用（植物、動物）

- ・果実収量増加、品質を高める作用
（実験対象植物：イチゴ、トマト、りんご）
- ・動物の体重、繁殖増加作用
（実験対象動物：ニワトリ、ウシ、羊）

メラトニン分泌量が抑制されるとリスクが高まる病気

概日リズム障害

乳がん

前立腺がん

腫瘍

心血管疾病

高血圧

肥満、資質異常

免疫老化

うつ病

不眠症、神経発達
障害

月経異常

流産、早産、低出生
体重（夜勤妊婦）

目的：有機EL照明とLED照明で、疲労・集中に与える影響を比較した

- 被験者：女子大学生12名
- 光環境：有機EL照明, LED照明
 - 色温度：4000K
 - 平均机上照度：500lx
 - 明るさ感：Feu20 (※)

※パナソニック提唱の空間全体の明るさ感を数値化したもの



- 方法：以下2つの課題を取り組み、その際の疲労度、集中度 (※) を測定

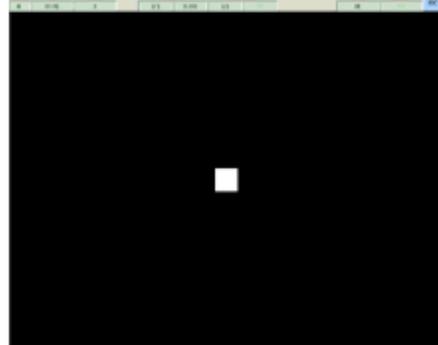
課題①：PCを使った識別テスト

課題②：紙を使った計算テスト



予め決められた図形が表示されたときにクリック

課題提示中画面



記載された数字

1つ目	2つ目	3つ目	4つ目
7	5	4	9
+			
2	9	3	

回答

※疲労度、集中度の判断指標：識別反応時間、正答率、瞬き数、瞬き強度、自律神経、心拍、主観アンケート

● 疲労ストレス測定器（自律神経測定）

脈波・心電波を同時に測定して自律神経を測定し、その結果から心拍変動を解析して、疲労・ストレスの評価基準である自律神経バランスと、自律神経機能年齢を評価

VM500（センサー部）



※疲労科学研究所製

● 心拍センサー my beat

<https://www.uniontool-mybeat.com/SHOP/8600085.html>



● JINS MEME



JINS MEME ESR

センサー仕様

3点式眼電位センサー	分解能	12bit		
	測定レンジ(μV)	-1500 to 1500		
	感度(LSB/μV)	1.37		
	電極材料	ステンレス(SUS316L)		
	サンプリング周波数 ^{#1}	Full mode	眼電位センサー	100Hz
		Standard mode	加速度センサー	100Hz
		Quaternion mode	ジャイロセンサー	100Hz
			眼電位センサー	200Hz
			加速度センサー	100Hz
				100Hz
3軸加速度センサー	分解能	16bit		
	測定レンジ(g)	±2 ±4 ±8 ±16		
	感度(LSB/g)	16384 8192 4096 2048		
	ゼロGオフセット	±60mg		
	非直線性誤差	±0.5%		
	帯域幅(-3dB)	4-4000Hz		
3軸ジャイロセンサー	分解能	16bit		
	測定レンジ(dps)	±250 ±500 ±1000 ±2000		
	感度(LSB/dps)	131 65.5 32.8 16.4		
	非直線性誤差	±0.5% (25°C)		
	帯域幅(-3dB)	4-8000Hz		

結果

PCを使った識別テスト

識別反応時間評価

判断指標：識別反応時間が一定（集中）しているかどうか

低

集中力

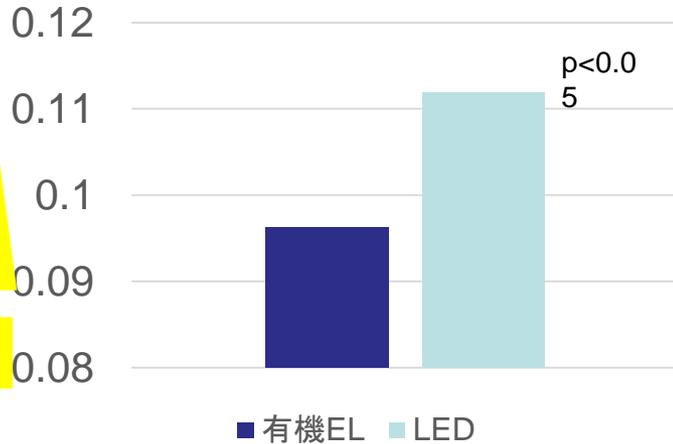
高

低

集中力

高

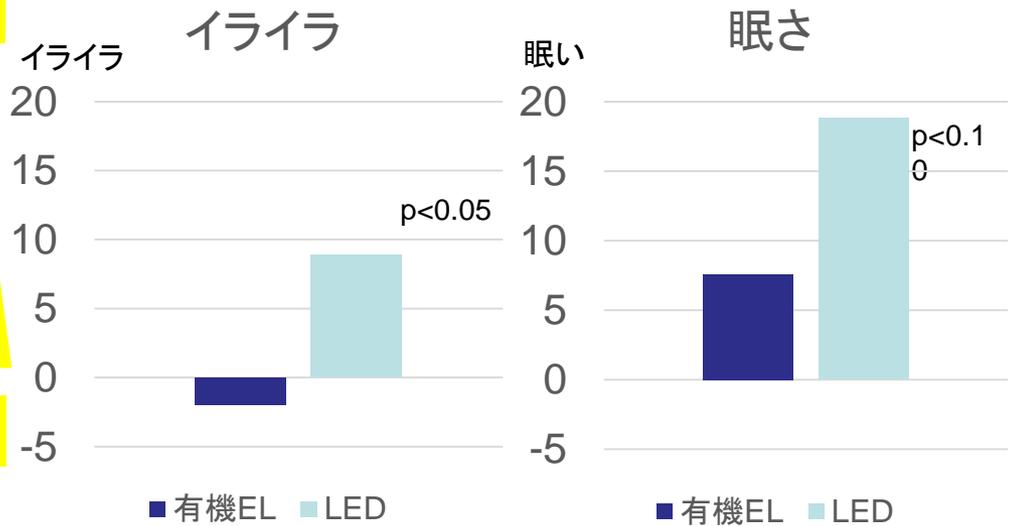
σ 識別反応時間のばらつき



有機ELは識別反応時間のばらつきが有意に少なく、集中できている

主観評価（イライラ、眠さ）

判断指標：アンケートによるイライラ、眠さ



有機ELはイライラ、眠さを抑え、疲労抑制が示唆されている

PC作業で、有機EL照明の方が有意に集中力が高まった

結果

紙を使った計算テスト

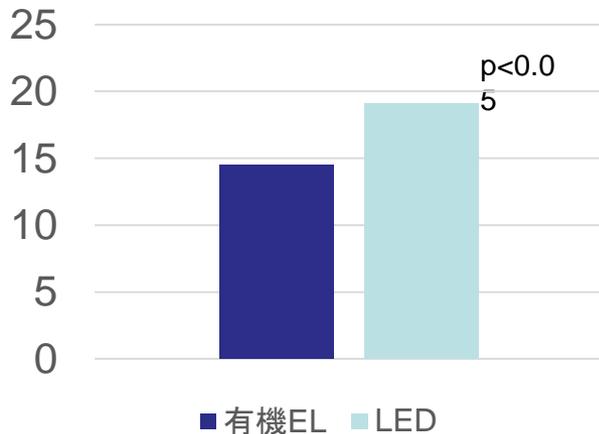
誤回答数評価

判断指標：正しく回答（集中）
出来ているかどうか

低

誤回答数

誤回答数



集中力

高

有機ELは誤回答が有意に少なく、
集中できている

主観評価（目の疲れ）

判断指標：アンケートによる目の疲れ

低

疲れている

目の疲れ



集中力

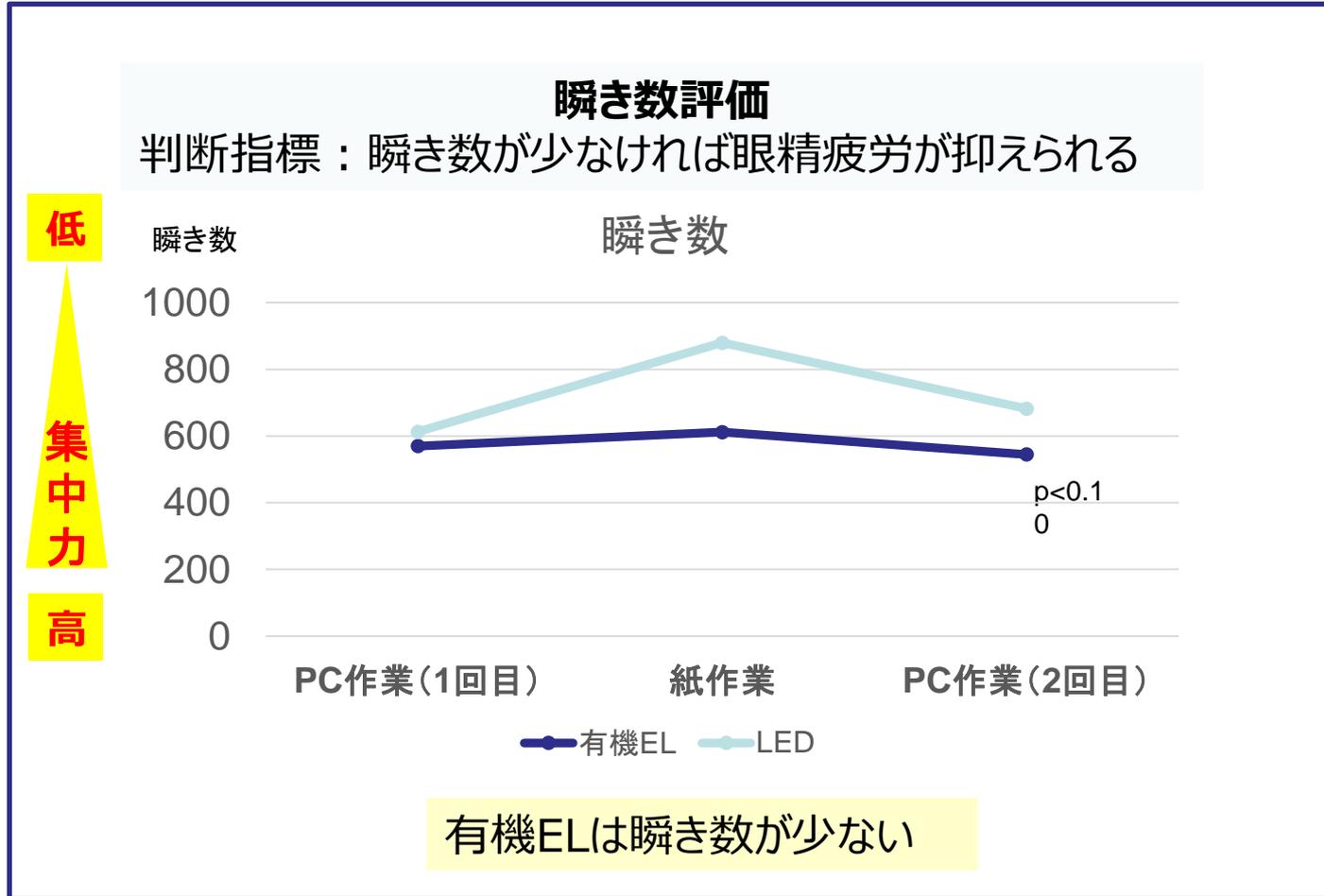
高

有機ELは目の疲労が少ない

紙作業では、有機EL照明の方が有意に集中力が高まり、疲労がしにくいこと（特に目）が示唆されている

結果

PCを使った識別テスト + 紙を使った計算テスト



有機EL照明の方が目の疲労がしにくいことが示唆された

- **目的：OLED照明がLEDに比べてモノが見易いことを明らかにする**
- **アプローチ：【タスクライトを用いて、PCディスプレイや紙面が見易いと感じられる条件】の目星をつける**

- **場所：カネカ未来創造館**
多目的室11 OLEDとLEDのハイブリッド間接光
会議室22 一般LED照明

多目的室11



会議室22

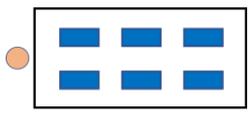
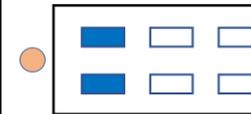


- **評価方法：照明環境とOLEDタスクライトの光を調整し、PC画面の明るさを落とした状態や、紙面での見え方で見えやすい状態を模索する**
- **評価者：4名**

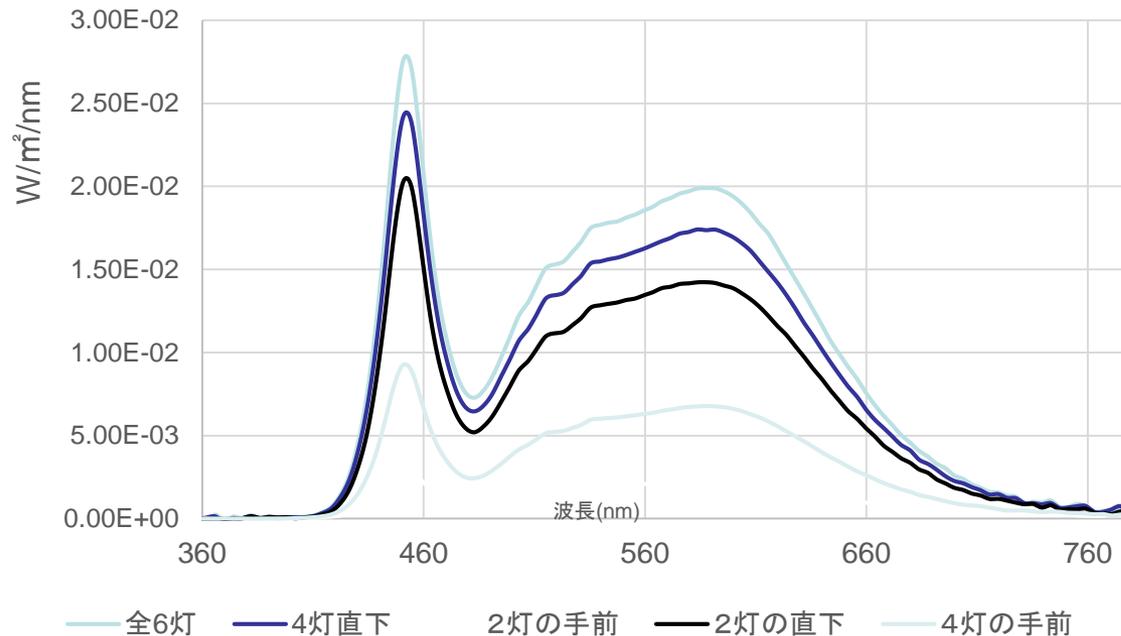
①天井光からの机上照度、スペクトル

会議室11

天井LED照明 パナソニックNNLK41715

点灯条件 測定位置	6灯	4灯直下	4灯手前	2灯直下	2灯手前
					
照度 (lx)	1236.3	1082.8	420.5	893.0	140.7

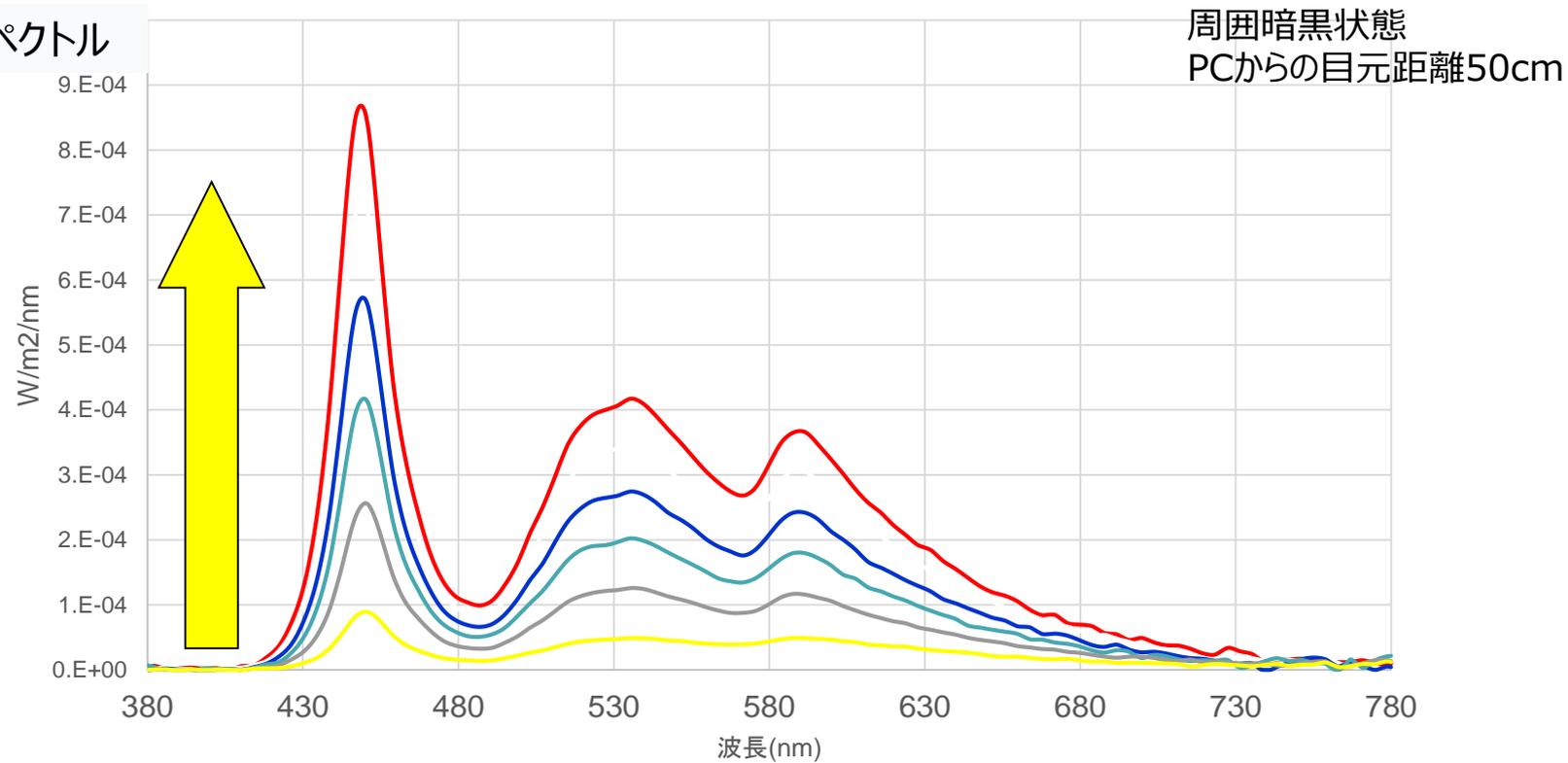
会議室11_机上スペクトル



PC画面 (LED) : 目元部のスペクトル

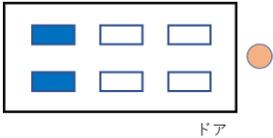
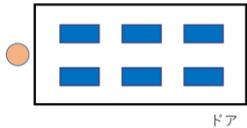
PC輝度	測定PC	PC輝度 (cd/m ²)	
	FUJITSU LIFE BOOK S935/K	PC輝度設定レベル: 11(max)	PC輝度設定レベル: 1(min)
		311	10.7

PC照度スペクトル



PC輝度設定レベル 11 9 7 5 3 1

PC画面輝度設定を上げると、特にブルーライト成分が増える

天井光環境	有機EL照明 タスクライト色温度	タスクライト調光(%)	PC輝度レベル
LED2灯 照度140lx 	3000K	50	3
	4000K	50	3
	4000K	75	4
LED6灯 照度1230lx 	使用無し	-	9
	使用無し	-	11

部屋全体の空間の光、PCの光を大幅に減らしても、PCの文字の見易さを確保。

- 目への紫外線やブルーライト成分、身体の暴露量が減り、目のダメージや疲労を軽減。
- 照明全体のエネルギー消費も最低限にできる可能性もあり、メラトニン分泌抑制の阻止、生体リズムの調整、その他健康にも貢献できる可能性



香川大学/創造工学部
感察工学研究会 主催
石井教授

～周辺視目視検査法の3大コンセプト～

「検査時間の大幅削減」「不良品の見逃し激減」「検査員の健康改善」

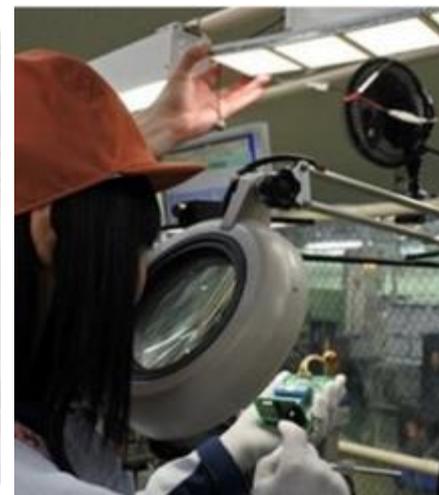
有機EL照明は拡散照明として利用できるとともに、近づけても蛍光灯やLED照明のように極端に明るすぎる光が眼に入らないため、**眩惑することもなく適正な検査を維持することができ**、且つ、**眼・体への負担（疲労）がなくなる**と考えられる。

現場の課題

- ・肩こりや頭痛起り、夜も眠りが浅く疲れが残る
- ・発熱も多くて暑かった（蛍光灯）
- ・LEDは眩しすぎ、製品への照り返しが強く困っていた

OLEDで解決

- ・視認性に優れて、目にも優しく疲れにくくなった
- ・肩こりや頭痛もなくなり、夜もしっかり眠れるようになった。



○電機メーカーA社における検査対象物の照度

従来：3000-5000lx → OLED：100lx未満

