

避難所照明のご提案

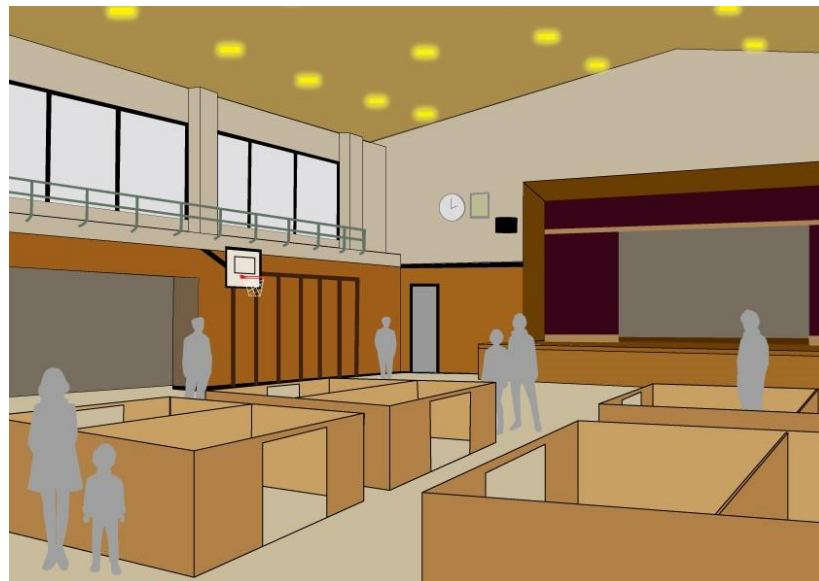
(一社)日本照明工業会

今回ご提案の背景

背景

東日本大震災では、多数の被災者が長期にわたる避難所生活を余儀なくされるとともに支援が必要な多くの高齢者や障害者も被災しており、被災した場合に、良好な避難所生活の確保を図ることが課題として挙げられています。

また、H28年4月内閣府発行「避難所運営ガイドライン」には“被災者の健康を維持するために「避難所の質の向上」を目指す”ことが重要視されており、照明の観点から「避難所の質の向上」に貢献する照明環境をご提案します。



ご提案のポイント

- 「安心」「快適」「安全」な照明
- 平常時にもメリットがある照明

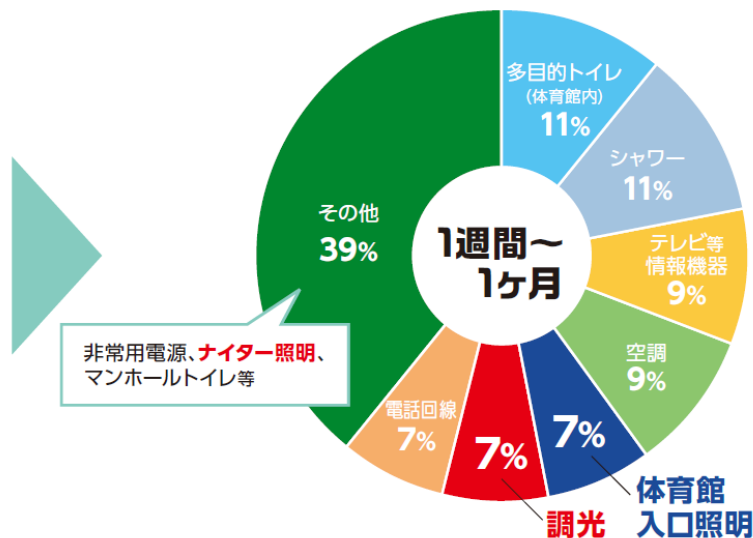
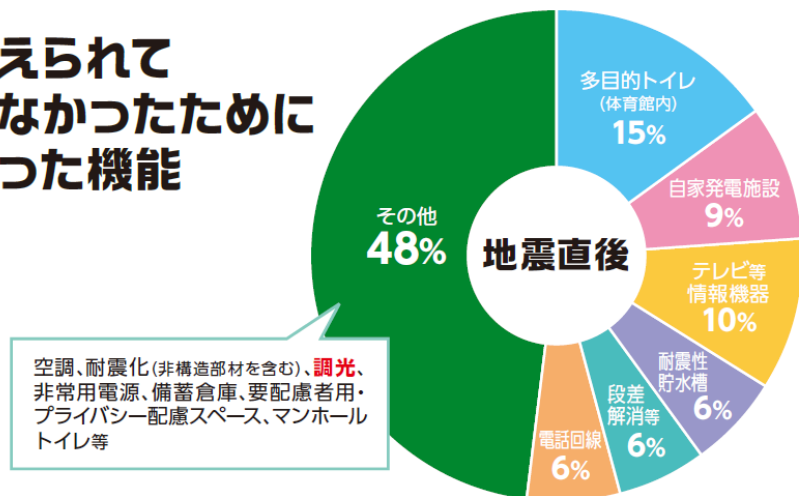
避難所生活の中でみえてきた、照明の役割と課題

避難所となった学校における施設面での照明関連での課題等(H28年熊本地震における調査※)

- 避難所として学校が開放される事例が多い
- 夜間は館内が真っ暗になるため、調光機能を備えた照明や館内出入口の照明が必要
- 車中泊が多かったため、ナイター照明が安心感を得られる等の理由からも役に立った
- 外にあるトイレへの往復が不便

※熊本県教育委員会 平成28年熊本地震の被害を踏まえた学校施設に関する検討会 報告「避難所となった学校における施設面の課題等について」から

備えられて いなかったために 困った機能



出典:熊本地震の被害を踏まえた学校施設の整備に関する検討会(平成28年6月 熊本県教育委員会) 資料に基づきJLMA作成

照明は避難所で「安心」「快適」「安全」の役割を担う

体育館照明に“調光”を導入

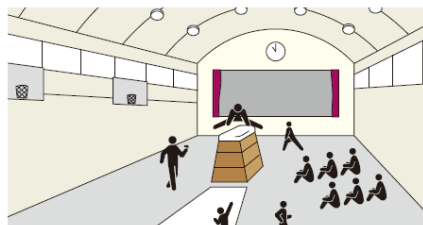
安心

快適

安全

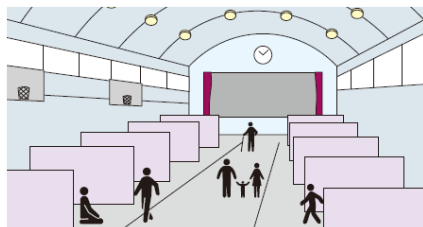
平常時導入メリット

- 競技によって明るさを使い分けることが可能
- 文化祭や入学式、卒業式などで部分点灯・調光



非常時導入メリット

- 夜間の避難者の安全・安心と睡眠環境の確保
- 蓄電池等の容量付加を考慮して、照明を調光



参考: JIS Z 9110による推奨照度

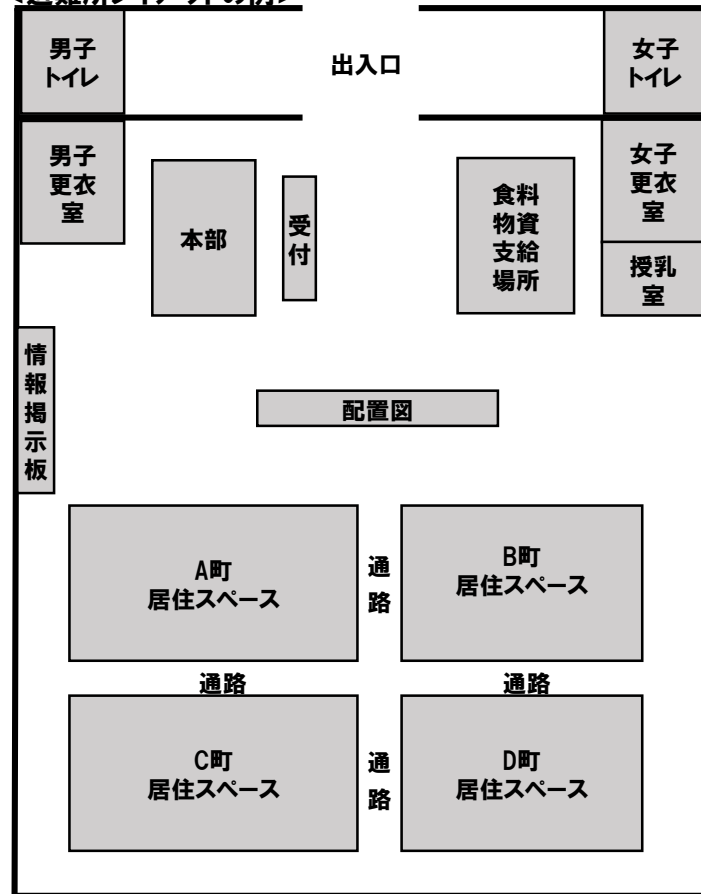
体育館	バレーボール公式試合※ 体育授業	500lx 300lx
住宅	団らん	200lx
病院	深夜の病室及び廊下	5lx

使用目的/競技により
推奨照度はわかります

※JIS Z 9127 観客のいる地域全体又は特定地域における一般的な運動競技会

非常時の使用を考慮した配灯・回路設計も重要です

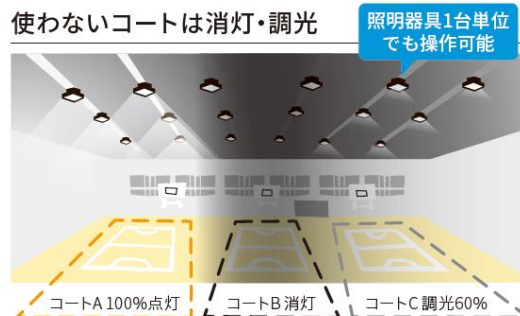
<避難所レイアウトの例>



無線個別制御を使えばさらに細かく制御

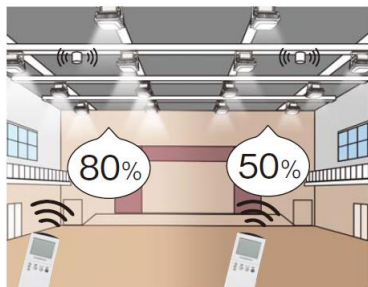
平常時導入メリット

- 配線に関係なく、個別に調光設定が可能
- 導入時に信号線の配線工事が不要



非常時導入メリット

- 居住スペースは生活のリズムに合わせて、夜は消灯
通路は見回りや運搬のためのあかりなど、細かく調光



安心

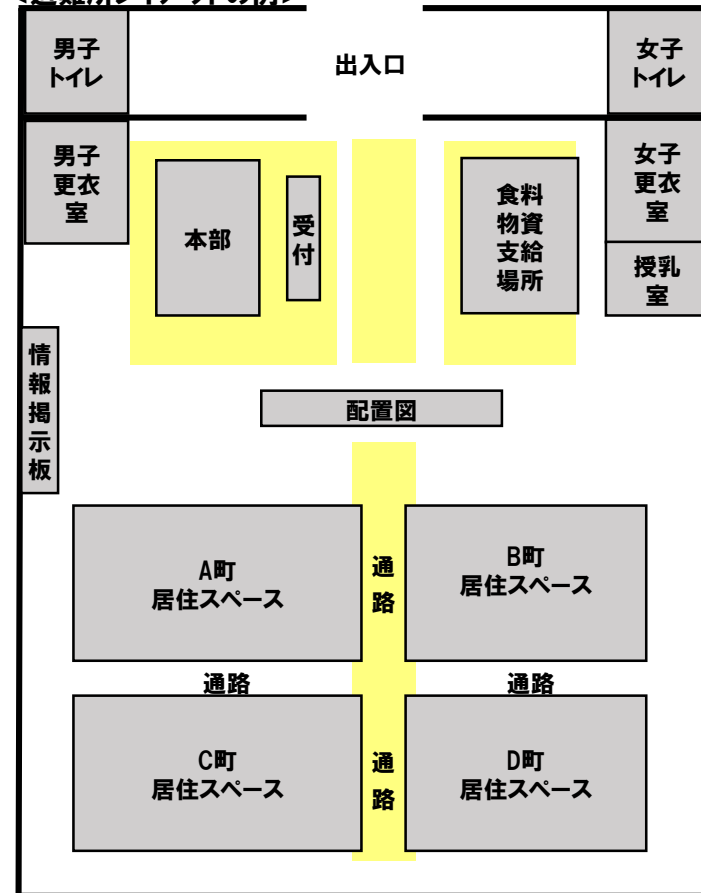
快適

安全

通路や運営委員会本部などは明るく
など細かく設定可能になります

部分を明るくなるように設定

<避難所レイアウトの例>



調光調色制御を使えばさらに快適に

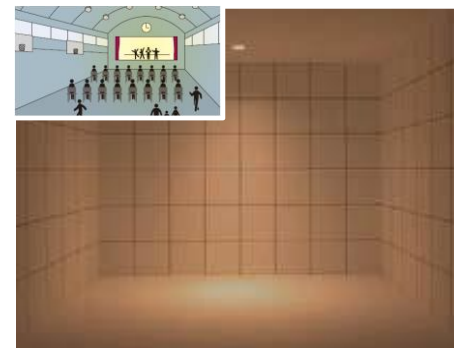
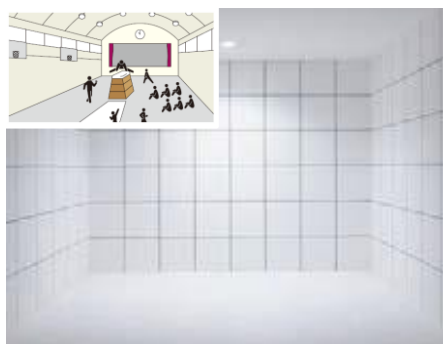
安心

快適

安全

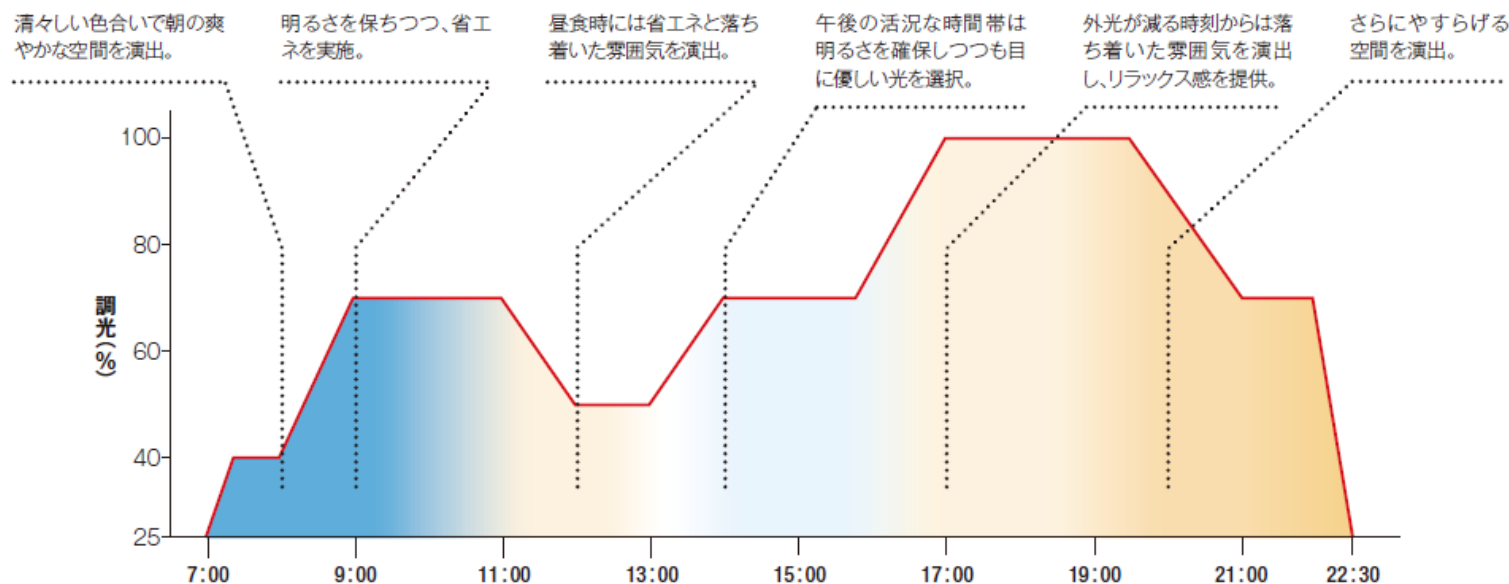
平常時導入メリット

- 体育の授業、学校行事、地域のイベントなどで使い分け空間を演出



非常時導入メリット

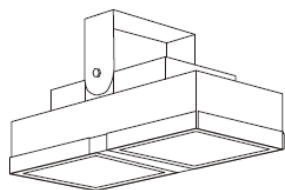
- 一日の時間のサイクルに合わせて、室内を調光・調色、それぞれの生活時間に適したあかり空間に



輝度値制限形でまぶしさ低減

平常時導入メリット

- 見上げるスポーツなどの際、まぶしさが少ない



輝度値制限形
LSR2AM-170
(公共施設形名)



非常時導入メリット

- 仰向けで寝る際などの視環境に配慮

耐震設計・施工ガイドライン (一社)日本照明工業会 技術資料A127)

建築物に取付られる照明器具を対象とし、地震発生時における照明器具の本体及びその部品の折損、脱落、破損、落下防止等による人身災害事故発生を低減することを目的として、照明器具の設計指針、及び施工者に対する要請事項を定めたガイドラインです。

照明器具の耐震設計目標性能や耐震施工の注意事項が記載されております。

照明器具の区分	施設の区分		
	一般の施設 注1)	特定の施設 注2)	
一般照明器具	耐震クラスB 設計水平震度:1.0 設計鉛直震度:0.5 落下回避	右記以外	特定天井に設置
		耐震クラスA 設計水平震度:1.5 設計鉛直震度:0.75 限定された機能維持	耐震クラスS2 設計水平震度:2.2 設計鉛直震度:1.1 限定された機能維持

注1) 一般の施設：特定の施設以外の施設をいう。

注2) 特定の施設：「災害応急対策活動に必要な施設」、「避難所として位置づけられた施設」、「人命及び物品の安全性確保が国に必要な施設」をいう。

その他避難所の「質」を高めるアイデア

安心

快適

安全

グラウンドの照明にLED導入

平常時導入メリット

- 省エネ効果
- 瞬時点灯による、夜間即座に活動開始

非常時導入メリット

- 節電時の電源負荷低減

トイレ到人感センサ(段調光)の導入

平常時導入メリット

- 省エネ効果

非常時導入メリット

- 夜は人がいなくても点灯して安心

学校の廊下にあかりセンサ+調光制御

平常時導入メリット

- あかりセンサで自動調光・省エネ

非常時導入メリット

- 夜間の保安灯、教室内(居住区)への入光低減



ご参考：就寝時を想定したパターン別 照度分布

通常時のあかり

就寝時のあかり(照明制御導入パターン別比較)

通常使用時 (100%点灯)

調光を導入していない 体育館の場合 (間引き点灯)

調光を導入している 体育館の場合 (間引き&調光)

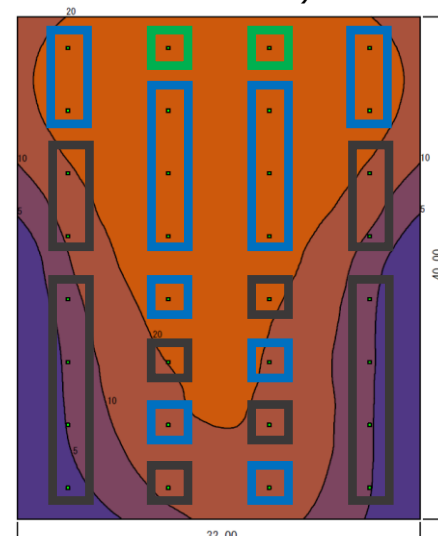
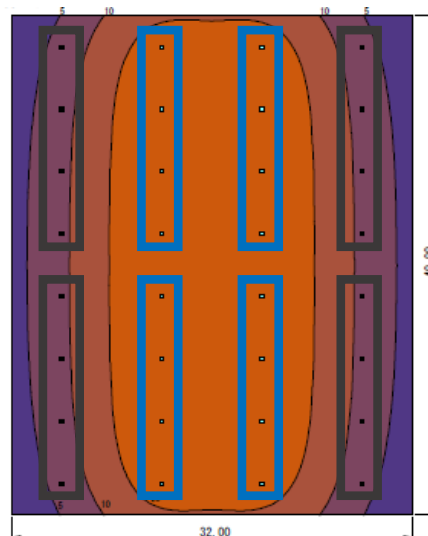
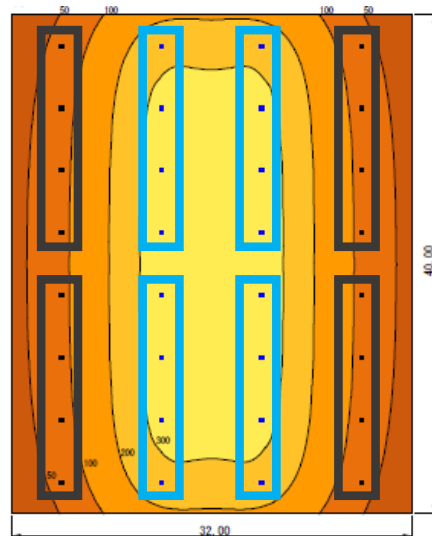
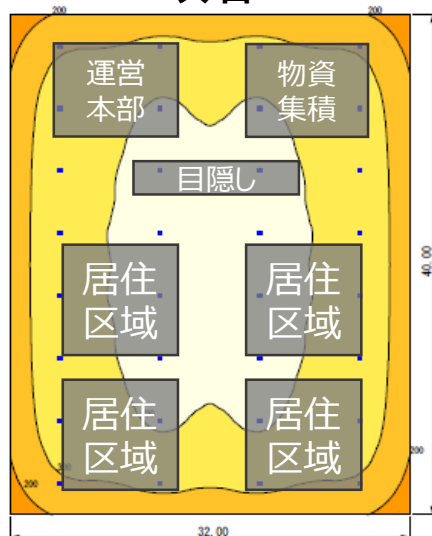
個別調光を導入している 体育館の場合 (間引き&個別調光)

居住区域が夜間も明るく
になってしまう

全体調光で居住区域を
暗くすることが可能

入口・本部付近を明るめに
設定(本部で作業する場合は
さらに明るくも設定可)

入口



消費電力
5,440W

居住区域平均照度
約350lx

消費電力
2,720W

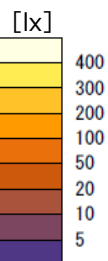
居住区域平均照度
約190lx

消費電力
272W

居住区域平均照度
約30lx

消費電力
289W

居住区域平均照度
約15lx



■ 消灯 □ 100%点灯

■ 消灯 □ 10%調光

■ 消灯 □ 10%調光

■ 15%調光

[計算条件] ■空間：32mx40m 天井高さ10m ■反射率：50%、壁30%、床10%
■保守率：0.86(④は0.81) ■器具：公共施設形名 LSR2AM-170相当品
消費電力170Wにて