

平成 28 年 省エネルギー基準（平成 28 年 1 月公布）関係技術資料

住宅エネルギー消費性能の算定方法の解説

－ 照明設備 －

概 要

本資料は、「建築物エネルギー消費性能基準等を定める省令における算出方法等に係る事項等（平成 28 年 1 月公布）」および「住宅部分の外壁、窓等を通しての熱の損失の防止に関する基準及び一次エネルギー消費量に関する基準（平成 28 年 1 月公布）」に準拠した住宅エネルギー消費性能の評価方法に関する技術資料（「平成 28 年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報」）のうち、第六章「照明設備」の算定方法に関する解説を取り纏めたものである。なお、本資料で扱う算定方法は、2020 年 10 月 13 日 時点のものである。

Relevant Materials for 2016 Building Energy Efficiency Standard

(Promulgated in Jan. 2016)

Technical Description of Calculation Procedure for Energy Performance of House Buildings - Lighting -

ABSTRACT

This document describes the logic and the evidence of a calculation procedure for energy performance of house buildings in conformity to 2016 Building Energy Efficiency Standard (Promulgated in January 2016). The calculation procedure included in this document is for energy consumption for lighting, which is disclosed on the website (<http://www.kenken.go.jp/becc/>) in October 13, 2020.

目 次

1. はじめに.....	2
2. 計算方法の概要と根拠.....	2
2.1. 検討の背景	2
2.2. 適用範囲の解説	3
2.2.1. 照明区画における計算対象範囲	4
2.2.2. 面積についての付記	5
2.2.3. 標準モデルプラン上の照明区画の名称	5
2.3. 照明設備の消費電力量の計算方法の解説	6
2.4. 照明区画に設置された照明設備の消費電力量の計算方法の解説	9
2.5. 室内光束の計算方法の解説と根拠	10
2.5.1. 室内光束による算出の背景	10
2.5.2. 住宅における室内光束の計算式作成の根拠	11
2.5.3. 照明区画の設計照度の設定根拠	14
2.6. 平均総合効率の根拠	16
2.6.1. 蛍光ランプの総合効率	17
2.6.2. LED の総合効率.....	18
2.6.3. 使用光源別の平均総合効率の設定方法	21
2.7. 特殊条件による補正係数の解説	23
2.8. 調光による補正係数の解説	26
2.9. 人感センサーによる補正係数の解説	28
2.10. 多灯分散照明方式による補正係数の解説	29
2.11. 初期照度補正制御による補正係数の解説	33
2.12. 照明設備の使用時間率の根拠	34
2.13. 玄関ポーチに設置された照明設備の解説	39
2.14. 照明区画の床面積の解説	41
2.15. 使用時間率の解説	43
3. 今後の課題.....	53
4. 参考文献.....	53
5. 注釈.....	53

1. はじめに

本資料では、居住部分に係る照明設備のエネルギー消費量の計算方法とその根拠について解説する。ここで、照明設備の一次エネルギー消費量の計算方法は、「平成 28 年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報(<http://www.kenken.go.jp/becc/>)」において第六章「照明設備」として 2020 年 10 月 13 日時点で掲載されていたものである。次章以降においては、当該の技術資料(以下、算定方法と記す)から転載した内容を黒枠内に示し、続いてそれに対応する解説を記す。ただし、対応する解説がない場合は、これを省略する。

2. 計算方法の解説と根拠

2.1. 検討の背景

居住部分における照明設備のエネルギー消費量は、居室／非居室を問わず、室ごとに設置された設備の消費電力を算出することから求まる。各室で主として行われる行為に応じた設計照度(単位:lx)を得るための照明設備による消費電力(単位:W)が決定される。

居室においては設計を簡易にするため一室の広さに対応する照明設備の標準的な大きさ(例えば FL40 形など)を定めたもの(適用量数表示⁽¹⁾)があり、それぞれの設備の大きさに対応した消費電力が、メーカーの提供するカタログや、照明器具工業会発行の消費電力の参考値⁽²⁾として示されている。従来の白熱電球や蛍光灯ランプ等の場合、設備の大きさと消費電力の関係はメーカーや機器種類の違い等にほとんど依存しないため、評価を簡単にするために、住宅事業建築主の判断の基準ではこの関係式を採用した。

非居室については、居室のような適用量数表示がないが、住宅事業建築主の判断の基準で採用された住宅モデルプラン上で標準的な照明設備の消費電力の値を想定し、その値を採用した。

一方、現在、急速に普及している LED ランプは、消費電力が同じ機器であってもその光量である光束(単位:lm)が異なることから、居室における適用量数表示に基づく計算方法は不適切となる。また、非居室においても従来の採用値を見直す必要がでてきた。

本計算方法では、居室／非居室を含め、室の設計照度と室の大きさから必要な光束を算出し、それを満たす照明設備の消費電力を運用や設置状況(設計)の効果も勘案して計算する方法を作成した。加えて、この計算方法に基づいて基準値を定めた。

以下、第六章「照明設備」の主要な箇所の計算方法及び評価方法の解説と根拠を示す。

2.2. 適用範囲

1. 適用範囲

本計算方法は、用途が住宅である建築物又は建築物の部分に設置された照明設備の消費電力量の計算に適用する。

一般に、室空間における照明設備の基本的な役割は、下記の4つに区分される。

- a.防犯, 防災, 避難等のための安全性の確保(常夜灯、足元灯等)
- b.生活や作業のための明視性の確保(一般的な全般照明と局所照明)
- c.休息や団らんのための快適性の確保(壁灯、床置灯等)
- d.照明を象徴, 装飾, 芸術とするための演出性の確保(シャンデリア、光のアート等)

このうち、住戸内部の照明設備について、「b.明視性」の役割に供される設備及び、「c.快適性」をもたらす壁灯(ブラケット)、床置灯(フロアスタンド)、机置灯(テーブルスタンド)や「d.演出性」をもたらすシャンデリア等、「b.明視性」と当該役割の両方を持つ設備、並びに住戸内部の玄関と連続する玄関ポーチの設備については、計算対象とする。一時的な視作業のみを目的とする机置灯(デスクスタンド)等、照明計画段階で通常除かれる設備や、住戸と切り離されて別途設置される外構等の設備は計算対象外とする。

2. 引用規格

なし

3. 用語の定義

第一章の定義を適用する。

4. 記号及び単位

4.1 記号

本計算で用いる記号及び単位は表 1 による。

表 1 記号及び単位(略)

4.2 添え字

本計算で用いる添え字は表 2 による

表 2 添え字(略)

解説

照明設備の基本的な 4 つの役割は「a.安全性の確保」、「b.明視性の確保」、「c.快適性」及び「d.演出性」である。

「a.安全性の確保」及び「b.明視性の確保」は、居住空間として不可欠なものとして位置づけられる。

このうち、「a.安全性の確保」については、設備による光量が多く必要となる屋外とは異なり、室空間において必要な光量は少ないため、省エネルギー評価の対象としない。

「b.明視性の確保」については、生活や作業の種類により必要な光量は異なることから、それらに必要とされる光量を目安とした省エネルギー評価とした。、生活や作業の用途としては標準的なものを想定したが、高齢者のような、多くの光量を必要とする条件は除外するものとした。これにより、省エネルギー性能を過剰に重視して当該空間で必要とされる明視性が損なわれることのないように配慮した。

「c.快適性」及び「d.演出性」は、住宅では、「b.明視性」との関係が深い。また、生活空間が小規模で、その空間で想定される生活行為も多様である。このため、明視性が必要な時間帯とそうでない時間帯とが同じ空間で発生することから、明視性、快適性及び演出性を兼ね備える器具が必要となるため、器具数が必然的に多くなる。「b.明視性」と「c. 快適性」を兼ね備えるものとしては、壁灯(ブラケット)、床置灯(フロアスタンド)等がある。「b.明視性」と「d.演出性」を兼ね備えるものとしては、シャンデリア等がある。

また、住宅設備は、居住者によって設置されるものが多い。その中でも、照明計画に含まれる器具は使用時間が長いことが想定されることから評価の対象とするが、デスクスタンドは運用実態が定かでないことから評価の対象としない。玄関ポーチは、建物外部に位置するものの、制御により一定の省エネルギー効果が生じることが想定される。このため、本計算方法においては、玄関ポーチは玄関と一体であると見なし、玄関ポーチの照明点灯は玄関に連動して起こるものとした。ただし、玄関ポーチに対しては、照明区画の概念が適用できないため、消費電力は面積に依存しないこととした。

2.2.1. 照明区画における計算対象範囲

対象となる設備の設置範囲は、住宅全体とせず、上記のように明視性を考慮した上で省エネルギー性能を評価する区画を設定した。以下、これを照明区画と呼ぶ。それぞれの照明区画において計算対象となる範囲を、表 1、図 1 に示す。

表 1 照明区画における計算対象範囲

照明区画	計算対象範囲
リビングダイニング	出窓は含まず
和室	床の間は含まず、押入は含まず
主寝室	出窓は含まず、収納は含まず、歩いて入れるクローゼットは別室とみなす
子供室	収納は含まず
玄関ホール	玄関とホールは一体とみなす、風除室は含む、物置は含まず
玄関ポーチ	含まず。ただし評価は別途行う
階段	下階フロアレベルを一段上がった部分から上階フロアレベルを一段下がった部分まで
2F ホール・廊下	2F ホールと廊下は一体とみなす



図1 標準モデルプラン(1F・2F)における照明区画の定義

2.2.2. 面積についての付記

住宅の照明設備によるエネルギー消費量は、室の面積に依存する。本計算方法では、簡易化のために「主たる居室」「その他の居室」「非居室」の3つのゾーンの床面積のみ入力させ、個別の室の面積は標準住宅を参考として計算上の値が設定される。一方、実際の住宅においては、照明区画の数や形は住宅により異なるため、本来であればそれぞれの照明区画の面積に応じて個別に算出することが望ましいが、エネルギー消費量に大きな影響を与えるのは使用時間が長い「主たる居室」(LDK)であるため、入力の簡易化が算出結果に与える影響は許容できる範囲に収まっているといえる。

2.2.3. 標準モデルプラン上の照明区画の名称

照明設備を設置する照明区画において想定している標準モデルプラン上の照明区画の名称を表 2 に示す。

表 2 想定している標準モデルプラン上の照明区画の名称

居室の種類	照明区画の番号	標準モデルプラン上の照明区画の名称
主たる居室	1	リビング
	2	ダイニング
	3	台所
その他の居室	4	和室
	5	主寝室
	6	子供室 1
	7	子供室 2
非居室	8	洗面所
	9	浴室
	10	1F 便所
	11	玄関・ホール
	12	1F 廊下
	13	納戸
	14	階段
	15	2F 便所
	16	2F 洗面
	17	2F ホール・廊下
	18	クローゼット

2.3. 照明設備の消費電力量

5. 照明設備の消費電力量

日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの照明設備の消費電力量 $E_{E,L,d,t}$ は、式(1)により表される。その他居室が無い場合は $E_{E,L,OR,d,t}$ を 0 とする。同様に、非居室が無い場合は $E_{E,L,NO,d,t}$ を 0 とする。

$$E_{E,L,d,t} = E_{E,L,MR,d,t} + E_{E,L,OR,d,t} + E_{E,L,NO,d,t} \quad (1)$$

ここで、

$E_{E,L,d,t}$: 日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの照明設備の消費電力量(kWh/h)

$E_{E,L,MR,d,t}$: 日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの主たる居室の照明設備の消費電力量(kWh/h)

$E_{E,L,OR,d,t}$: 日付 d の時刻 t における 1 時間当たりのその他の居室の照明設備の消費電力量(kWh/h)

$E_{E,L,NO,d,t}$: 日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの非居室の照明設備の消費電力量(kWh/h)

である。

5.1 主たる居室

日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの主たる居室の照明設備の消費電力量 $E_{E,L,MR,d,t}$ は、式(2)により表される。

$$E_{E,L,MR,d,t} = \begin{cases} E_{E,L,MR,p,d,t}|_{p=1} \times \frac{2-n_p}{2-1} + E_{E,L,MR,p,d,t}|_{p=2} \times \frac{n_p-1}{2-1} & (1 \leq n_p < 2) \\ E_{E,L,MR,p,d,t}|_{p=2} \times \frac{3-n_p}{3-2} + E_{E,L,MR,p,d,t}|_{p=3} \times \frac{n_p-2}{3-2} & (2 \leq n_p < 3) \\ E_{E,L,MR,p,d,t}|_{p=3} \times \frac{4-n_p}{4-3} + E_{E,L,MR,p,d,t}|_{p=4} \times \frac{n_p-3}{4-3} & (3 \leq n_p \leq 4) \end{cases} \quad (2)$$

ここで、

$E_{E,L,MR,p,d,t}$

: 日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの居住人数が p 人における主たる居室の照明設備の消費電力量(kWh/h)

n_p : 仮想居住人数

である。

日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの居住人数が p 人における主たる居室の照明設備の消費電力量 $E_{E,L,MR,p,d,t}$ は、式(3)により表される。

$$E_{E,L,MR,p,d,t} = \sum_{i=1 \sim 3} E_{E,L,i,p,d,t} \quad (3)$$

ここで、

$E_{E,L,i,p,d,t}$: 日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの居住人数が p 人における照明区画 i に設置された照明設備の消費電力量(kWh/h)

である。

5.2 その他の居室

日付 d の時刻 t における 1 時間当たりのその他の居室の照明設備の消費電力量 $E_{E,L,OR,d,t}$ は、式(4)により表される。

$$E_{E,L,OR,d,t} = \begin{cases} E_{E,L,OR,p,d,t}|_{p=1} \times \frac{2-n_p}{2-1} + E_{E,L,OR,p,d,t}|_{p=2} \times \frac{n_p-1}{2-1} & (1 \leq n_p < 2) \\ E_{E,L,OR,p,d,t}|_{p=2} \times \frac{3-n_p}{3-2} + E_{E,L,OR,p,d,t}|_{p=3} \times \frac{n_p-2}{3-2} & (2 \leq n_p < 3) \\ E_{E,L,OR,p,d,t}|_{p=3} \times \frac{4-n_p}{4-3} + E_{E,L,OR,p,d,t}|_{p=4} \times \frac{n_p-3}{4-3} & (3 \leq n_p \leq 4) \end{cases} \quad (4)$$

ここで、

$E_{E,L,OR,p,d,t}$

: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの居住人数が p 人におけるその他の居室の照明設備の消費電力量 (kWh/h)

n_p : 仮想居住人数

である。

日付 d の時刻 t における1時間当たりの居住人数が p 人におけるその他の居室の照明設備の消費電力量 $E_{E,L,OR,p,d,t}$ は、式(5)により表される。

$$E_{E,L,OR,p,d,t} = \sum_{i=4 \sim 7} E_{E,L,i,p,d,t} \quad (5)$$

ここで、

$E_{E,L,i,p,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの居住人数が p 人における照明区画 i に設置された照明設備の消費電力量 (kWh/h)

である。

5.3 非居室

日付 d の時刻 t における1時間当たりの非居室の照明設備の消費電力量 $E_{E,L,NO,d,t}$ は、式(6)により表される。

$$E_{E,L,NO,d,t} = \begin{cases} E_{E,L,NO,p,d,t}|_{p=1} \times \frac{2-n_p}{2-1} + E_{E,L,NO,p,d,t}|_{p=2} \times \frac{n_p-1}{2-1} & (1 \leq n_p < 2) \\ E_{E,L,NO,p,d,t}|_{p=2} \times \frac{3-n_p}{3-2} + E_{E,L,NO,p,d,t}|_{p=3} \times \frac{n_p-2}{3-2} & (2 \leq n_p < 3) \\ E_{E,L,NO,p,d,t}|_{p=3} \times \frac{4-n_p}{4-3} + E_{E,L,NO,p,d,t}|_{p=4} \times \frac{n_p-3}{4-3} & (3 \leq n_p \leq 4) \end{cases} \quad (6)$$

ここで、

$E_{E,L,NO,p,d,t}$

: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの居住人数が p 人における非居室の照明設備の消費電力量 (kWh/h)

n_p : 仮想居住人数

である。

日付 d の時刻 t における1時間当たりの居住人数が p 人における非居室の照明設備の消費電力量 $E_{E,L,NO,p,d,t}$ は、式(7)により表される。

$$E_{E,L,NO,p,d,t} = \sum_{i=8\sim 18} E_{E,L,i,p,d,t} + E_{E,L,port,p,d,t} \quad (7)$$

ここで、

$E_{E,L,i,p,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの居住人数が p 人における照明区画 i に設置された照明設備の消費電力量(kWh/h)

$E_{E,L,port,p,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの居住人数が p 人における玄関ポーチに設置された照明設備の消費電力量(kWh/h)

である。

解説

当該住戸の照明設備の消費電力量は、主たる居室、その他の居室および非居室の消費電力量を合計して求められる。

算定方法(黒枠内)の式(3)、式(5)に示すように、主たる居室およびその他の居室については、各照明区画に設置された照明設備の1時間当たりの消費電力量を全ての区画について足し合わせて算出する。

非居室については、玄関ポーチに設置される照明設備に照明区画の概念が適用されない。したがって、算定方法(黒枠内)の式(7)に示すように、非居室の各照明区画及び玄関ポーチに設置された照明設備の1時間当たりの消費電力量を足し合わせて算出する。

照明区画に設置された照明設備の消費電力は点灯時間に依存する。点灯時間は居住人数に依存し、本計算方法においては居住人数1人～4人の点灯時間が定められている。そこで、居住人数1人～4人の消費電力をそれぞれ計算し、仮想居住人数で按分することとした。

2.4. 照明区画に設置された照明設備の消費電力量

6. 照明区画に設置された照明設備

6.1 消費電力量

日付*d*の時刻*t*における1時間当たりの居住人数が*p*人における照明区画*i*に設置された照明設備の消費電力量 $E_{E,L,i,p,d,t}$ は、式(8)により表される。

$$E_{E,L,i,p,d,t} = (F_i \div Le_i \times Ce_i) \times Cd_i \times Cs_i \times Cm_i \times Ci_i \times 10^{-3} \times r_{i,p,d,t} \quad (8)$$

ここで、

$E_{E,L,i,p,d,t}$: 日付*d*の時刻*t*における1時間当たりの居住人数が*p*人における照明区画*i*に設置された照明設備の消費電力量(kWh/h)

F_i : 照明区画*i*における室内光束(lm)

Le_i : 照明区画*i*に設置された照明設備の平均総合効率(lm/W)

Ce_i : 照明区画*i*に設置された照明設備の特殊条件による補正係数

Cd_i : 照明区画*i*に設置された照明設備の調光による補正係数

Cs_i : 照明区画*i*に設置された照明設備の人感センサーによる補正係数

Cm_i : 照明区画*i*に設置された照明設備の多灯分散照明方式による補正係数

Ci_i : 照明区画*i*に設置された照明設備の初期照度補正制御による補正係数

$r_{i,p,d,t}$: 日付*d*の時刻*t*における居住人数が*p*人の場合の照明区画*i*に設置された照明設備の使用時間率である。

解説

当該照明区画に設置された照明設備の1時間当たりの消費電力量 $E_{E,L,i,p,d,t}$ は、算定方法(黒枠内)の式(8)により算出する。

算定方法(黒枠内)の式(8)は、当該照明区画で必要とされるランプ光束量である室内光束 F_i を平均総合効率 Le_i (室全体平均のランプ光束を消費電力で除した値)で除した値、すなわち当該照明区画に設置される照明設備の容量(W)に補正係数を乗じる形となっている。

照明設備の容量に、室用途によって生じる照明設備の設置位置等の考慮が必要な区画については特殊条件による補正係数 Ce_i を乗じ、エネルギー消費の低減に有効な制御等(調光、人感センサー、多灯分散照明方式、初期照度補正制御)を採用する区画については対応する補正係数を乗じる。

さらに、照明区画に設置された照明設備の点灯時間の割合である使用時間率を乗ずることで、当該時刻における居住者の運用状況想定した値が導かれ、算定方法(黒枠内)の式(8)の1時間当たりの消費電力量が導かれる。

2.5. 室内光束

6.2 室内光束

照明区画*i*における室内光束 F_i は、照明器具の種類が拡散配光器具の場合は式(9a)、広照配光器具の場合は式(9b)により表される。

拡散配光器具の場合

$$F_i = (232 \times (A_{LZ,i} \div 1.65) + 817) \times (E_i \div 50) \quad (9a)$$

広照配光器具の場合

$$F_i = (177 \times (A_{LZ,i} \div 1.65) + 369) \times (E_i \div 50) \quad (9b)$$

ここで、

$A_{LZ,i}$: 照明区画*i*の床面積(m²)

E_i : 照明区画*i*の設計照度(lx)

である。

照明区画*i*の床面積 $A_{LZ,i}$ は、付録 A により計算することとする。

照明区画*i*に設置される照明器具の種類及び照明区画*i*の設計照度 E_i は表 3 によるものとする。

表 3 照明器具の種類及び設計照度

照明区画 <i>i</i> の番号	照明区画 <i>i</i> に設置される照明器具の種類	照明区画 <i>i</i> の設計照度 E_i (lx)
1	拡散配光器具	100
2	拡散配光器具	100
3	拡散配光器具	100
4	拡散配光器具	100
5	拡散配光器具	100
6	拡散配光器具	100
7	拡散配光器具	100
8	拡散配光器具	100
9	拡散配光器具	50
10	広照配光器具	50
11	拡散配光器具	50
12	広照配光器具	50
13	拡散配光器具	50
14	拡散配光器具	50
15	広照配光器具	50
16	広照配光器具	100
17	広照配光器具	50
18	拡散配光器具	50

解説

2.5.1. 室内光束による算出の背景

極端に明暗が強い場合などを除き、光がある程度満ちている空間においては、その明るさは空間全体の光束によって決まる。このことを利用して、オフィス等の業務用建築の照明設計においては、照明器具合計光束から水平面照度を算出する光束法が用いられている。

光束法による作業面平均照度 E の算出式を式(1)に示す。光束法は、照明器具の全光束のうち、どの程度の割合の光束が作業面に入射するかを部屋の形状や内装反射率及び照明器具の配光などから導き、その作業面に入射する光束を作業面の面積で除して平均照度を算出する。照明器具の全光束のうち、作業面に入射する光束の割合を照明率と呼び、照明メーカーが照明器具ごとに照明率表を作成している。

$$E = \frac{F \cdot U \cdot M \cdot N}{X \cdot Y} \quad (1)$$

ここで、

- E : 作業面平均照度(lx)
- F : 照明器具光束(lm)
- U : 照明率(-)
- M : 保守率(-)
- N : ランプ灯数(灯)
- X : 部屋間口(m)
- Y : 部屋奥行(m)

である。

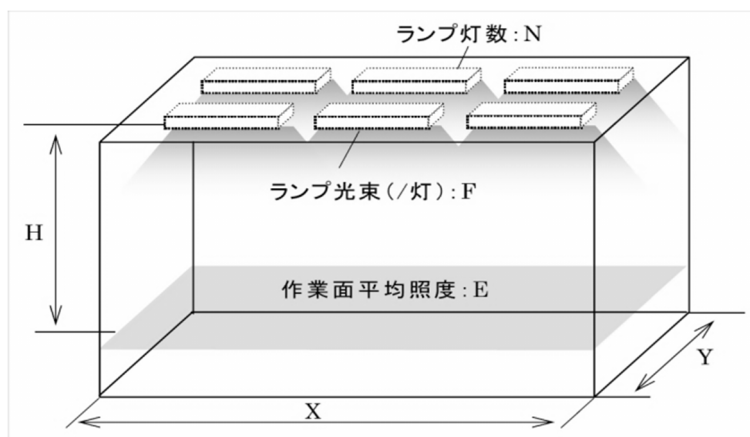


図2 オフィス等における光束法の算出

住宅は業務用建築と照明方式が異なるものの、商業建築等の明暗の度合いが大きい施設と比較して、室内全体に光束が満ちているという光環境はオフィス等の拡散配光器具を用いた業務用建築に近いと言える。そのため、室内の水平面照度は室内の光束により決まると考えて差し支えない。住宅における室内の明るさを水平面照度のみで表わすことには多少の問題があるが、JIS等の照度基準においては水平面照度を主体に規定されており、現時点では水平面照度を室内の明るさを表わす指標として用いることが現実的である。

光束法による作業面平均照度の算出式(式(1))によると、室内の光束は照明器具一灯の光束 F に照明器具の灯数 N を乗じて表わされ、作業面平均照度は室の床面積($X \cdot Y$)、設計照度 E 、照明率 U 、保守率 M を用いて算出される。ここで、照明率 U は、照明器具の配光、室指数(室の床面積と天井高さより算出する)及び内装反射率によって決まる変数である。光束算出の簡略化を目指して、これらの変数をできるだけ定数化することを試みると、住宅において従来普及している蛍光灯を用いた一室一灯照明方式の室を標準的な室で採用した場合、保守率及び天井高さが定数化できる。

照明器具の種類(配光)及び内装反射率を特定した場合、室の床面積($X \cdot Y$)及び設計照度 E のみが変数として残り、室内光束は室の床面積及び設計照度から算出できることとなる。

2.5.2. 住宅における室内光束の計算式作成の根拠

室内光束を室の床面積及び設計照度から算出する設計法として、単位光束法⁽⁴⁾が提案されている。単位光束法は、光束法をベースに住宅の照明設計に適した形に構築した照明設計法である。まず室内全体でどれくらいの量の光束があれば標準的な室内の明るさを得ることができるかを算出し、次いでその光束を生活行為から導かれた明るさのゾーニングに応じて分配する手順を踏み、任意の大きさのゾーンに対し、明るいゾーンには多くの光束を分配し、暗いゾーンには少ない光束を分配することができる点が最大の特徴となっている。ゾーンに分割することによって、部分的に暗くして消費電力の浪費を防いだり、生活行為によって光環境を変えることができたりといった多灯分散照明方式の特長を活かすことが可能となる。

室内光束 F は、式(2)に示すように、ある単位空間ごとに基本となる床面照度(基本照度 E_b)を得るために必要なランプ光束(単位光束 F_{unit})を算出した一覧表(単位光束表)において、設計の対象となるゾーンの条件に近い単位空間から単位光束を選択し、基本照度 E_b と設計照度 E の比を乗じることで算出できる。

$$F = F_{unit} \cdot \frac{E}{E_b} \quad (2)$$

ここで、

F	: 室内光束(lm)
F_{unit}	: 単位光束(lm)
E	: 設計照度(lx)
E_b	: 基本照度(lx)

である。

単位光束表は、配光の型、空間の大きさや内装反射率を変数として構成され、照度分布図作成ソフト等を用いて、基本となる床面の設計照度から計算条件ごとに算出されている。また、住宅の照明設計用に簡易化するため、以下を前提条件としている。

- 1) 照明器具は天井中央に一灯設置するものとする。
- 2) 照明器具は集光性の低い配光のタイプとする。
- 3) 部屋の天井高さは、2.4 mとする。
- 4) 単位空間の面積の単位は畳とする。
- 5) 天井面の反射率は70%、床面の反射率は10%で固定とする。
- 6) 壁面の反射率は、70%、50%、30%の3種類とする。
- 7) 保守率は、0.7とする。
- 8) 基本となる設計照度は、床面平均照度 50 lx とする。

ここで、基本となる設計照度の 50 lx は、JIS Z 9110「照明基準総則」⁽⁵⁾の照度基準におけるリビングの全般照明程度を想定しており、明るいゾーンでは、その設計照度が 50 lx の何倍になっているかを計算し、基本となる設計照度をその数値倍することで必要な光束を得る。例えば、床面照度を 200 lx に設定した明るいゾーンにおいては、単位光束表の単位光束を 4 倍することで、そのゾーンに必要な光束が算出できる。

単位光束表において、配光の型には、ある程度の光の広がりを持つ天井照明器具のうち、代表的な 3 種類が採用されており、環形蛍光ランプを用いたシーリングライトを想定した拡散配光器具、電球形 LED ランプを用いたダウンライトを想定した広照配光器具及び LED 一体型ダウンライトを想定した中照配光器具となっている。

る。今回は室内光束を算出することが目的であることから、拡散配光器具及び広照配光器具の 2 種類が対象となる。また、住宅の壁面反射率は高いことが一般的であるため、代表的な壁面反射率は 70%とする。これらの条件に適合する単位光束表を、表 3 及び表 4 に示す。

表 3 拡散配光器具の単位光束表



光束算出用器具:86 W Hf 蛍光ランプシーリングライト
ランプ光束:7,960 lm

面積 (畳)		2	4.5	6	8	10	12.5
間口(m)×奥行(m)		1.82×1.82	2.73×2.73	2.73×3.64	3.64×3.64	3.64×4.55	4.55×4.55
単位光束 (lm)	室内反射率(%) 天井 70 壁 70 床面 10	1150	1850	2200	2700	3150	3700

表 4 広照配光器具の単位光束表



光束算出用器具:9.4 W 電球形 LED ランプダウンライト
ランプ光束:650 lm、1/2 ビーム角 85°

面積 (畳)		1	2	4.5	6	8	10
間口(m)×奥行(m)		0.91×1.82	1.82×1.82	2.73×2.73	2.73×3.64	3.64×3.64	3.64×4.55
単位光束 (lm)	室内反射率(%) 天井 70 壁 70 床面 10	500	750	1200	1450	1750	2050

これらの表を用いて、基本照度 50 lx を得る室内光束を床面積(畳数)から算出する一次近似式を導き出した。拡散配光器具の一次近似式を図 3、広照配光器具の一次近似式を図 4 に示す。

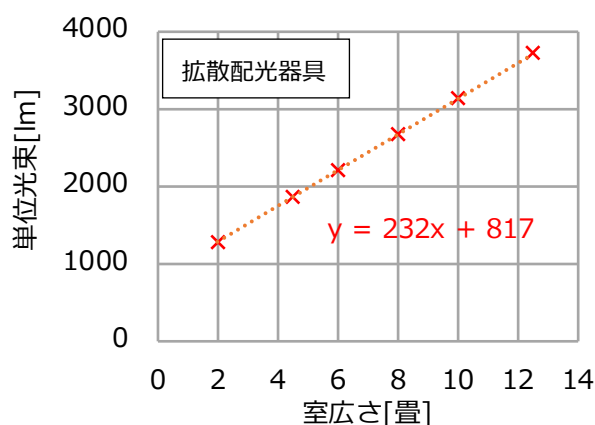


図 3 室内光束を算出する一次近似式(拡散配光器具)⁽⁸⁾

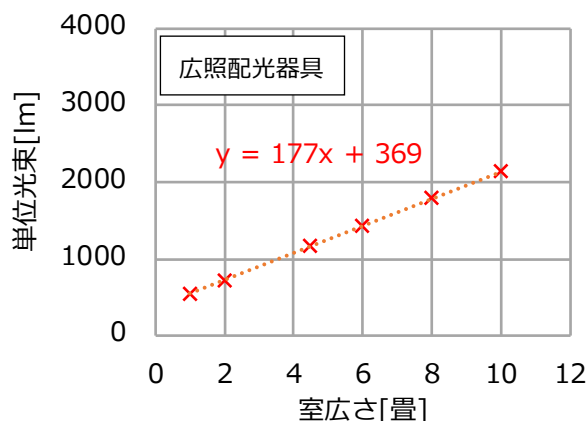


図4 室内光束を算出する一次近似式(広照配光器具)⁹⁾

こうして求めた一次近似式に、基本照度 (50 lx) と設計照度の比を乗じる項を追加して、算定方法 (黒枠内) の式(9a)、式(9b)のように、本計算方法で対象となる任意の床面積及び任意の設計照度においても対応できる室内光束の算出式を得た。

2.5.3. 照明区画の設計照度の設定根拠

JIS Z 9110「照明基準総則」⁶⁾の照明基準では、各施設の領域、作業又は活動の種類ごとに、机上面や床面などの基準面における維持照度の推奨値 (推奨照度) が示されている。非住宅に相当する施設においては、ほとんどの場合、領域、作業に応じた室ごとに一つの推奨照度が示される。一方、住宅においては室ごとに複数の作業、活動 (生活行為) があるため、複数の推奨照度が示されている。例えば、居間においては、読書では 500 lx、団らんでは 200 lx、全般では 50 lx が推奨照度となっている。また、推奨照度ごとの照度範囲を定めた追補⁶⁾では、例えば、100 lx の推奨照度に対し、75～150 lx が照度範囲として示されており、一室でも多様なレベルの照度となる場合がある。しかしながら、住宅の新築時の省エネ性能を評価する省エネ基準においては、室に相当する各照明区画で行われる複数の作業や活動を明確に想定できないため、基準となる設定照度の値を規定する必要がある。

前述したように、住宅における居室の全般照明に対する適用量数表示基準¹⁾があり、一室の広さに対応した照明設備の標準的な大きさが定められている。適用量数表示基準では、JIS Z 9110「照明基準総則」⁶⁾の居室の全般照明で推奨している照度を満たすように、適正な明るさを蛍光灯器具・白熱灯器具では作業面照度 75～150 lx、LED 器具では平均照度 100 lx としている。また、学習・読書のように照度が高めの視作業については、手元の明かりを利用することなどが付帯的に示されており、全般照明を基本として居室の複数の行為に対応するようになっている。

省エネ基準の照明設備の適用範囲においては、一時的な視作業のみを目的とする机置灯 (デスクスタンド) 等、照明計画段階で通常除かれる設備は計算対象外となっており、上述の高照度となる手元の明かりに該当すると考えられる。したがって、基準となる設定照度の値を規定するにあたり、全般照明を対象とした適用量数表示基準で規定することとし、居室 (照明区画 1～8) 及び非居室の洗面所 (照明区画 16) などの、室として明視性が重視される照明区画では JIS の照明規準における、多くの居室の全般照明レベルに相当する 100 lx を設計照度として設定した。

階段等の移動空間やその他の非居室 (照明区画 9～15、17、18) は、短時間の視作業が想定され、最低限の明視性が必要な照明区画であることから、JIS の照明基準における階段・廊下における全般照明レベルの 50 lx を設計照度として設定した。

ただし、主たる居室のダイニング(照明区画 2)、その他の居室の主寝室(照明区画 5)、非居室の廊下(照明区画 12、17)では、室内の場所による照度の差が大きく、全般照明として設定した設計照度が得られない場合が多い。このような室用途による設計照度の違いを考慮するため、算定方法(黒枠内)の式(8)で示されている特殊条件による補正係数 C_{e_i} による補正を行う。詳細は「2.7 特殊条件による補正係数」に後述する。

2.6. 平均総合効率

6.3 平均総合効率

6.3.1 主たる居室

主たる居室の照明区画*i*に設置された照明設備の平均総合効率 Le_i ($i = 1\sim 3$)は表 4 によるものとする。

表 4 主たる居室の照明区画*i*に設置された照明設備の平均総合効率

照明区画 <i>i</i> の番号	(い)主たる居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらすべての照明設備においてLEDを使用している場合	(ろ)主たる居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらすべての照明設備において白熱灯以外を使用している場合(すべての照明設備においてLEDを使用している場合を除く)	(は)主たる居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらの照明設備のいずれかにおいて白熱灯を使用している場合
1	90.0	70.0	42.5
2	90.0	70.0	15.0
3	90.0	70.0	42.5

主たる居室に照明設備を設置しない場合は表 4 の(は)欄の平均総合効率を用いるものとする。

また、主たる居室におけるキッチンに設置するレンジフード内の手元灯については、白熱灯以外の器具が設置されている製品が少ないため、当面の間、評価対象外とする。

6.3.2 その他の居室

その他の居室の照明区画*i*に設置された照明設備の平均総合効率 Le_i ($i = 4\sim 7$)は表 5 によるものとする。

表 5 その他の居室の照明区画*i*に設置された照明設備の平均総合効率

照明区画 <i>i</i> の番号	(い)その他の居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらすべての照明設備においてLEDを使用している場合	(ろ)その他の居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらすべての照明設備において白熱灯以外を使用している場合(すべての照明設備においてLEDを使用している場合を除く)	(は)その他の居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらの照明設備のいずれかにおいて白熱灯を使用している場合
4	90.0	70.0	42.5
5	90.0	70.0	42.5
6	90.0	70.0	42.5
7	90.0	70.0	42.5

その他の居室に照明設備を設置しない場合は表 5 の(は)欄の平均総合効率を用いるものとする。

6.3.3 非居室

非居室の照明区画*i*に設置された照明設備の平均総合効率 Le_i ($i = 8\sim 18$)は表 6 によるものとする。

表 6 非居室の照明区画*i*に設置された照明設備の平均総合効率

照明区画 <i>i</i> の番号	(い)非居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらすべての照明設備においてLEDを使用している場合	(ろ)非居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらすべての照明設備において白熱灯以外を使用している場合(すべての照明設備においてLEDを使用している場合を除く)	(は)非居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらの照明設備のいずれかにおいて白熱灯を使用している場合
8	90.0	70.0	70.0
9	90.0	70.0	15.0
10	90.0	70.0	15.0
11	90.0	70.0	15.0
12	90.0	70.0	15.0
13	90.0	70.0	15.0
14	90.0	70.0	15.0
15	90.0	70.0	15.0
16	90.0	70.0	70.0
17	90.0	70.0	15.0
18	90.0	70.0	15.0

解説

非居室に照明設備を設置しない場合は、表 6 の(ろ)欄の平均総合効率を用いるものとする。

平均総合効率は、照明区画ごとに適用される。平均総合効率の考え方は、あくまで省エネルギー基準の観点で基準となる消費電力を概算するため、比較的均一な光環境を想定した簡易法である。

住宅でよく用いられる光源は、白熱灯、蛍光ランプ、LED である。平成 25 年省エネルギー基準を策定した当時は、蛍光ランプが住宅光源の主流であったこと、LED は効率にばらつきがあり住宅光源の主流ではなかったことなどから、LED を使用光源から除外していた。白熱電球の総合効率は 15 lm/W とその他の光源に比べ著しく低いため、照明設備の主な使用光源を、算定方法(黒枠内)の表 4、5、6 の(は)欄に示す効率の低い白熱電球とした場合と、算定方法(黒枠内)の表 4、5、6 の(ろ)欄に示す効率の高い蛍光ランプとした場合の2種類に大別していた。

しかし、近年LEDの効率は蛍光ランプに比べて上昇しており、かつ住宅光源として流通している器具はLEDが主流となっている。そのため、平成 25 年省エネルギー基準よりも1段上のレベルとして使用光源を LED とした場合を想定し、LED の平均総合効率を評価できるようにする必要がある。

LED を光源に用いた照明器具には、一般照明用の電球型LEDランプとして光源と器具が分離しているものと、LED 光源と器具が一体であるものがあるが、ここでは両者を対象とする。

2.6.1. 蛍光ランプの総合効率

蛍光ランプの総合効率は種類によって少し異なるが、白熱電球との置き換えを想定して電球形蛍光ランプを代表とし、算定方法(黒枠内)の表 4、5、6 の(ろ)欄では、電球型蛍光ランプの総合効率である 70 lm/W を採用した。シーリングライトなどに用いられる Hf 蛍光ランプはこれより効率が高いが、安全側を見た採用とした。

なお、算定方法(黒枠内)の表 4、5、6 の(ろ)欄では、「非居室に 1 か所以上照明設備を設置し、かつそれらすべての照明設備において白熱灯以外を使用している場合(すべての照明設備において LED を使用している場合を除く)」と表記されたおり、蛍光灯と明記していない。これは有機 EL 等の照明器具(LED より効率が低い、白熱灯より効率が高い)を対象とするためである。

2.6.2. LED の総合効率

LED 照明器具については、天井のシーリングライトやダウンライトでは一体型(ランプと傘・カバーが一体になっているもの)の器具が多くあるが、一方で、ダイニングのペンダント器具、ブラケット器具などでは、電球形ランプが用いられている。そこで、現時点の LED 電球形ランプの総合効率を新たに定めた。

(1) 関連用語と定義

LED の総合効率を設定するにあたり、関連用語とその定義を確認する。

i) ランプ光束

ランプ光束 F_{lamp} は、ランプ(白熱電球、環形蛍光ランプ・電球形蛍光ランプ、電球形 LED ランプ)が放出する光束である。

ii) 器具光束

器具光束 F_{equip} は、ランプにシェード(傘)を付けた場合に放出する光束、若しくは一体型器具(LED シーリング、ダウンライト)の光束であり、式(3)により表される。ランプ光束は式により示されるので、器具光束はランプ光束より値が小さい。

$$F_{equip} = F_{lamp} \cdot \eta_{equip} \quad (3)$$

ここで、

F_{equip} : 器具光束(lm)

F_{lamp} : ランプ光束(lm)

η_{equip} : 器具効率(-)

である。

iii) 総合効率

総合効率 ε_{total} は、式(4)により表される。

$$\varepsilon_{total} = \frac{F_{lamp}}{P_{L,total}} \quad (4)$$

ここで、

ε_{total} : 総合効率(lm/W)

F_{lamp} : ランプ光束(lm)

$P_{L,total}$: 安定器・電源装置による損失を含めた照明機器の消費電力(W)

である。

iv) 固有エネルギー消費効率

固有エネルギー消費効率 ε は、式(5)により表される。

$$\varepsilon = \frac{F_{equip}}{P_{L,total}} \quad (5)$$

ここで、

ε : 固有エネルギー消費効率(lm/W)

F_{equip} : 器具光束(lm)

$P_{L,total}$: 安定器・電源装置による損失を含めた照明機器の消費電力(W)

である。

式(5)の器具光束 F_{equip} は、式(3)により表されることから、固有エネルギー消費効率 ε は、式(6)のように表すこともできる。

$$\varepsilon = \frac{F_{lamp} \cdot \eta_{equip}}{P_{L,total}} = \varepsilon_{total} \cdot \eta_{equip} \quad (6)$$

ここで、

- ε : 固有エネルギー消費効率(lm/W)
- F_{lamp} : ランプ光束(lm)
- $P_{L,total}$: 安定器・電源装置による損失を含めた照明機器の消費電力(W)
- ε_{total} : 総合効率(lm/W)
- η_{equip} : 器具効率(-)

である。

よって、総合効率 ε_{total} は、式(7)に示すように求めることができる。

$$\varepsilon_{total} = \frac{\varepsilon}{\eta_{equip}} \quad (7)$$

ここで、

- ε_{total} : 総合効率(lm/W)
- ε : 固有エネルギー消費効率(lm/W)
- η_{equip} : 器具効率(-)

である。

(2) 天井シーリング用 LED の総合効率

天井シーリング用 LED の固有エネルギー消費効率 ε は、図 5 の調査結果より94.1lm/Wとする。LED の器具効率 η_{equip} を0.80と仮定すると、LED シーリング器具(一体型)における LED ランプの総合効率 ε_{total} は、式(8)に示すように約117.6lm/Wと推定される。

$$\varepsilon_{total} = \frac{\varepsilon}{\eta_{equip}} = \frac{94.1}{0.80} \cong 117.6 \quad (8)$$

ここで、

- ε_{total} : 総合効率(lm/W)
- ε : 固有エネルギー消費効率(lm/W)
- η_{equip} : 器具効率(-)

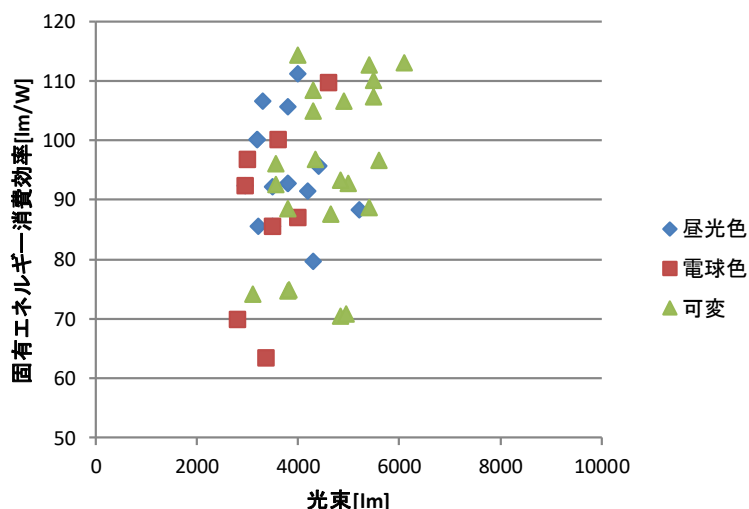
である。

LED の器具効率 η_{equip} は、(社)日本電気技術者協会ウェブサイト⁽⁷⁾の記述を参考に、安全側の値0.80を採用した。

白熱電球や蛍光灯などの従来光源では、一部の例外を除けば、光は全方向へ放射されている。照明器具には、これを所望の方向へのみ配光する為に反射板などが設けられているが、この部分で必ず損失が生じる。一般に光源から放射される光のうちで利用されている(器具効率)のは、50～80%程度である。一方、LEDは光源が小さく、更に光が前面のみ放射されているので、器具効率は80～90%になる。

(社)日本電気技術者協会ウェブサイト⁽⁷⁾より抜粋

シーリングLED



※国内主要メーカー8社のWEBカタログ情報より(2015/7 現在)
サンプル数 48(内訳:可変 24、昼光色 16、電球色 8)

図 5 天井シーリング用 LED の固有エネルギー消費効率

(3) ダウンライト用 LED の総合効率

ダウンライト用 LED には、電球型 LED ランプが使用される場合と、器具一体型が使用される場合がある。電球型 LED ランプの総合効率 ϵ_{total} は、図 6 の調査結果より、91.1lm/W とする。

器具一体型ダウンライトの総合効率は、固有エネルギー消費効率 ϵ が図 7 の調査結果より66.4lm/W であるから、LED の器具効率を前述したように0.80と仮定すると、式(9)に示すように83.0lm/W と推定される。

住宅用の器具一体型ダウンライトは、電球形 LED ランプにある 100W 形相当の大型のものが少なく、平均として総合効率は低くなる傾向にある。

$$\epsilon_{total} = \frac{\epsilon}{\eta_{equip}} = \frac{66.4}{0.80} = 83.0 \quad (9)$$

ここで、

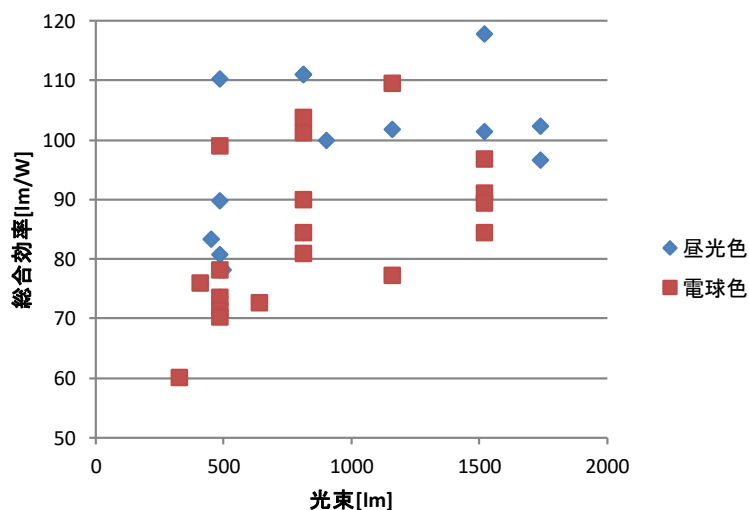
ϵ_{total} : 総合効率(lm/W)

ϵ : 固有エネルギー消費効率(lm/W)

η_{equip} : 器具効率(-)

である。

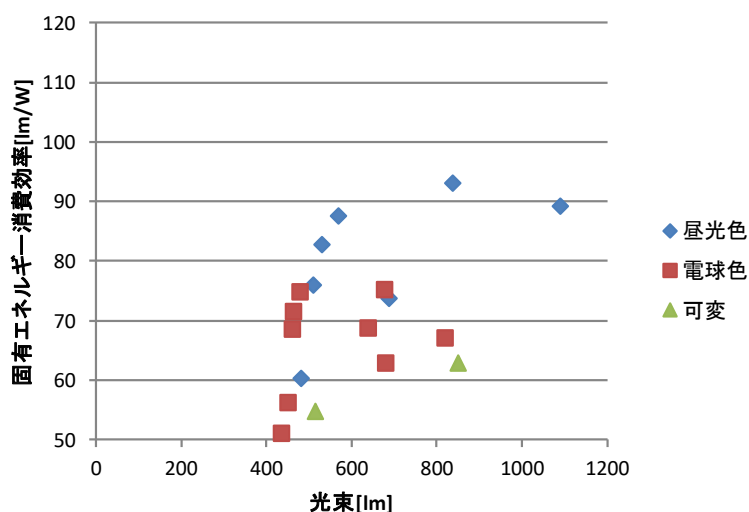
電球形LEDランプ



※国内主要メーカー8社のWEBカタログ情報より(2015/7 現在)
サンプル数 38(内訳:昼光色 19、電球色 19)

図 6 ダウンライト・電球型 LED ランプの総合効率

ダウンLED一体



内)の表 4、5、6 の(い)欄に示す「すべての照明設備に LED を使用している場合」のみ、LED の総合効率により評価する。すべての照明設備に LED を使用している場合以外については、白熱灯を使用していない場合は算定方法(黒枠内)の表 4、5、6 の(ろ)欄、白熱灯を使用している場合は算定方法(黒枠内)の表 4、5、6 の(は)欄となる。

算定方法(黒枠内)の表 4、5、6 の(は)欄(白熱灯を使用している場合)の各居室の平均総合効率は、白熱灯と蛍光灯の混在比によって決めている。例えばダイニングでは、演色性の観点から白熱灯が用いられることが多いため、光源の混在比を蛍光灯 0 %、白熱灯 100 %とし、平均総合効率は白熱灯の値(15 lm/W)とした。台所は両者が混在する可能性が高いことから、白熱灯と蛍光灯の混在比を 50 %:50 %とし、平均総合効率は 2 つの光源の総合効率を平均した値と(42.5 lm/W)とした。このようにして定めた白熱灯を使用している場合の各居室の平均総合効率の算出根拠を表 5 に示す。

レンジフードの電球については、今後は評価対象となる可能性があるが、レンジフードで入手可能な光源は白熱灯である割合が現状では多いため、現段階では評価対象外としている。

表 5 白熱灯を使用している場合の各居室の平均総合効率の算出根拠

居室の種類	照明区画の番号	照明区画の名称	光源の混在比[%]		平均総合効率 [lm/W]
			蛍光灯	白熱灯	
主たる居室	1	リビング	50	50	42.5
	2	ダイニング	0	100	15.0
	3	台所	50	50	42.5
その他の居室	4	和室	50	50	42.5
	5	主寝室	50	50	42.5
	6	子供室 1	50	50	42.5
	7	子供室 2	50	50	42.5
非居室	8	洗面所	100	0	70.0
	9	浴室	0	100	15.0
	10	1F 便所	0	100	15.0
	11	玄関・ホール	0	100	15.0
	12	1F 廊下	0	100	15.0
	13	納戸	0	100	15.0
	14	階段	0	100	15.0
	15	2F 便所	0	100	15.0
	16	2F 洗面	100	0	70.0
	17	2F ホール・廊下	0	100	15.0
	18	クローゼット	0	100	15.0

2.7. 特殊条件による補正係数

6.4 特殊条件による補正係数

照明区画*i*に設置された照明設備の特殊条件による補正係数 C_{ei} は表 7 によるものとする。

表 7 照明区画*i*に設置された照明設備の特殊条件による補正係数

照明区画 <i>i</i> の番号	特殊条件補正	照明区画 <i>i</i> の番号	特殊条件補正
1	1.0	10	1.0
2	0.5	11	1.0
3	1.0	12	0.5
4	1.0	13	1.0
5	0.8	14	1.0
6	1.0	15	1.0
7	1.0	16	1.0
8	1.0	17	0.5
9	1.0	18	1.0

解説

光束算出式は、室全体の床面照度が平均的に等しく、居室の設計照度を100lx、非居室の設計照度を50lxとした前提条件で作成されている。しかし、主たる居室の照明区画 2 におけるダイニング、その他の居室の照明区画 5 における主寝室、非居室の照明区画 12、17 における廊下は、この条件と一般的には異なっている。特殊条件による補正係数は、このような室用途によって生じる場所ごとの設計照度の違いを補正する、ための係数である。

ダイニングルームは照明設計時にテーブル面の明るさが優先されるため、室内全体の明るさは低くなる傾向にある。例えば、一室一灯照明方式のリビング・ダイニングルームの照度分布図(図 8～図 11)を見てみると、図 9 のようにテーブル面では 100～300 lx の照度が確保されているが、図 8 のように床面では床面全体において平均 50 lx 程度となっている。居室の床面では平均 100 lx を標準としているため、ダイニングルームの補正係数は 0.5 とした。ただし、この例のようにリビングとダイニングが一体的に用いられている室においては、リビングの照明が点灯している場合はリビングからの漏れ光も期待でき、その際は図 10 のように床面全体において平均 100 lx 程度は得られる。

主寝室はその室で行われる主な生活行為が睡眠であり、日本においてはそれ以外にも複数の行為が行われるが、ほとんどは局所照明を用いることにより必要な明るさを得ることができる。そのため、他の居室のように室内全般で平均 100 lx を得るといった考え方が馴染まず、室全体である程度の光束量は必要になるものの、他の居室と比較して少ないことが想定される。その光束量は他の居室の 8 割程度と考えられるため、主寝室の補正係数は0.8とした。

廊下はその細長い形状から、床面の明るさが均一に平均照度以上になることは難しく、階段付近など重要なエリア以外では暗い場合が多い。ただし、そのような暗いエリアでの生活行為は主に歩行であるので、現状では照度が低くても大きな問題にならない。廊下の大きさや照明配置は住宅の間取りによって様々ではあるが、平均的に他の非居室の半分程度の明るさになると考え、廊下の補正係数は0.5とした。

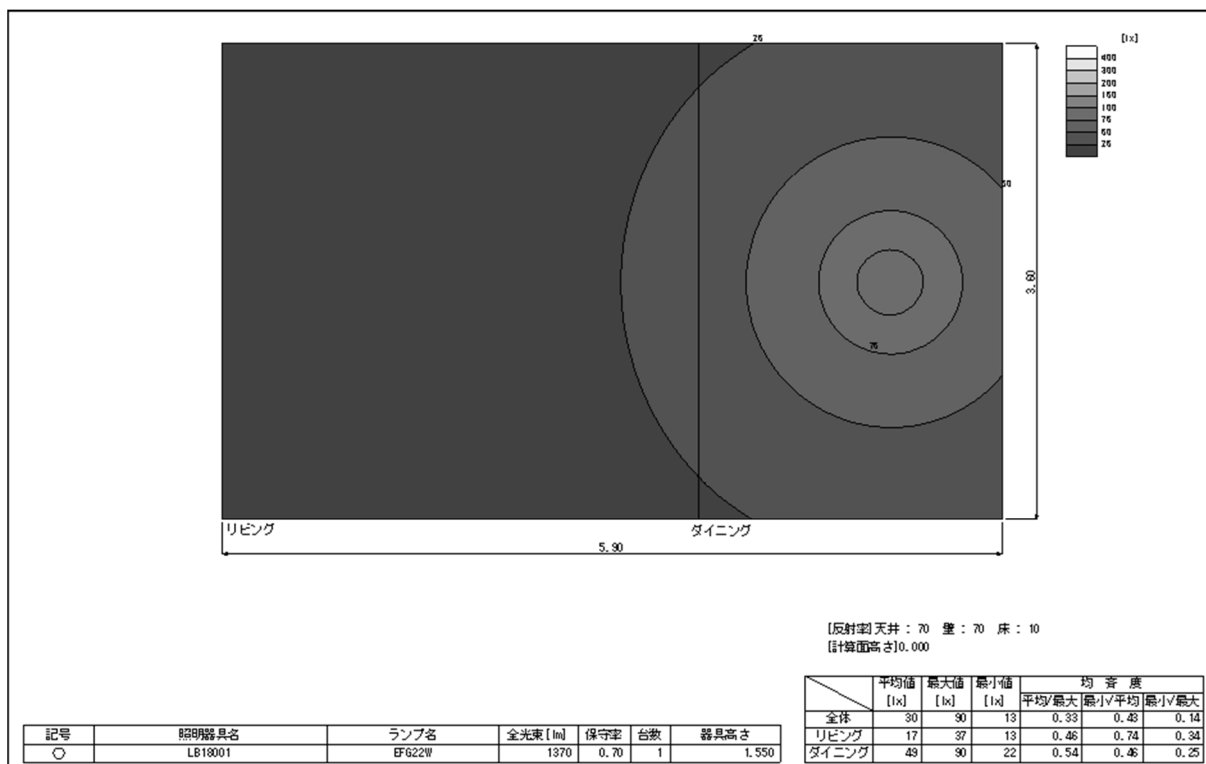


図 8 ダイニングの照明のみ点灯している場合の床面照度分布図(H=0 m)

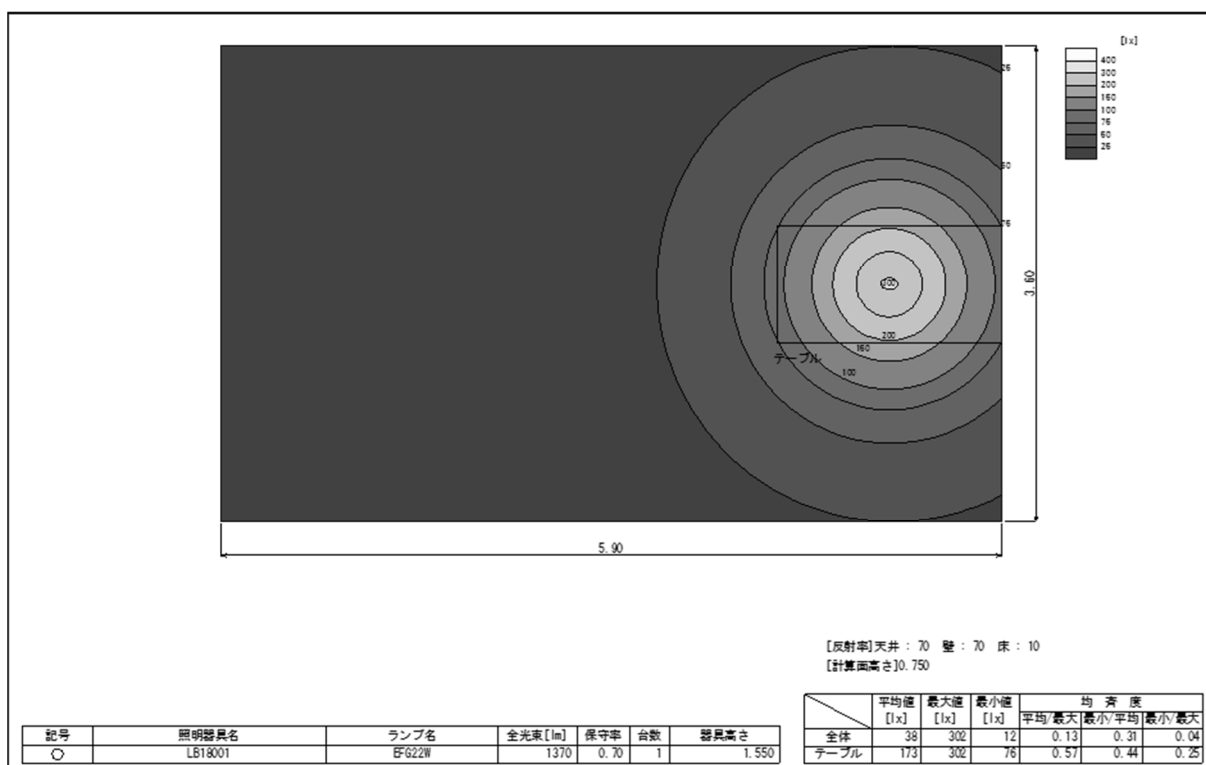


図 9 ダイニングの照明のみ点灯している場合のテーブル面照度分布図(H=0.75 m)

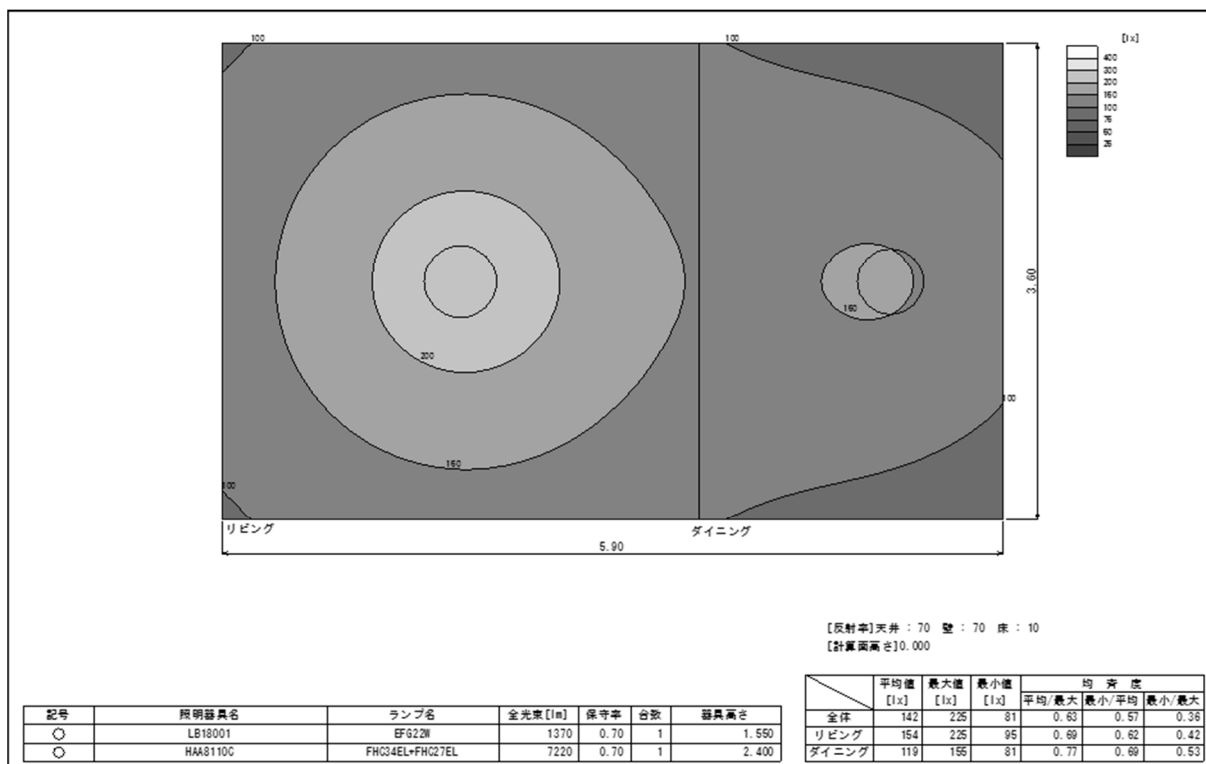


図 10 リビングの照明が点灯している場合の床面照度分布図(H=0 m)

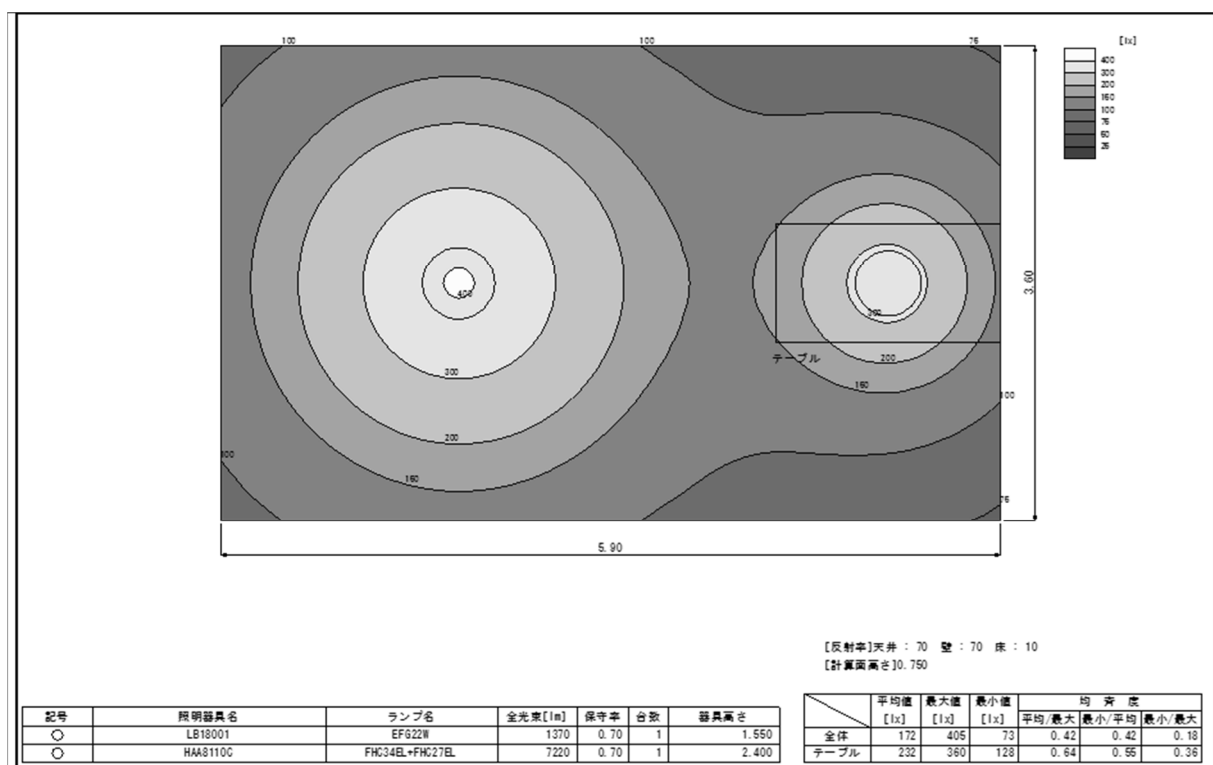


図 11 リビングの照明が点灯している場合のテーブル面照度分布図(H=0.75 m)

2.8. 調光による補正係数

6.5 調光による補正係数

6.5.1 主たる居室

主たる居室の照明区画*i*に設置された照明設備の調光による補正係数 Cd_i ($i = 1\sim 3$)は表 8 によるものとする。

表 8 主たる居室の照明区画*i*に設置された照明設備の調光による補正係数

照明区画 <i>i</i> の 番号	(い)主たる居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらの照明設備のいずれか1つの設備において調光が可能な制御が導入されている場合	(ろ)主たる居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらの照明設備のいずれの設備においても調光が可能な制御が導入されていない場合
1	0.9	1.0
2	0.9	1.0
3	1.0	1.0

主たる居室に照明設備を設置しない場合は表 8 の(ろ)欄の調光による補正係数を用いるものとする。

6.5.2 その他の居室

その他の居室の照明区画*i*に設置された照明設備の調光による補正係数 Cd_i ($i = 4\sim 7$)は表 9 によるものとする。

表 9 その他の居室の照明区画*i*に設置された照明設備の調光による補正係数

照明区画 <i>i</i> の 番号	(い)その他の居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらの照明設備のいずれか1つの設備において調光が可能な制御が導入されている場合	(ろ)その他の居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらの照明設備のいずれの設備においても調光が可能な制御が導入されていない場合
4	0.9	1.0
5	0.9	1.0
6	0.9	1.0
7	0.9	1.0

その他の居室に照明設備を設置しない場合は表 9 の(ろ)欄の調光による補正係数を用いるものとする。

6.5.3 非居室

非居室の照明区画*i*に設置された照明設備の調光による補正係数 Cd_i ($i = 8\sim 18$)は1.0とする。

解説

調光は、照明設備の有効な利用方法の1つとして、設備の光束を段階的又は無段階で調節できるよう、スイッチをつけたものであり、主たる居室における台所を除く照明区画、その他の居室の照明区画において調光制御が導入されている場合に適用される。

調光制御は、設備本体が有する調光機能による場合と、設備とは別の調光器による場合の2通りある。また、後述するリビング等での複数灯を制御する場合、調光状況を一括で設定できる調光器を用いると制御がしやすい。装置によっては、点灯の設定の記憶も可能なものもある。現在調光できる器具として、白熱灯器具、Hf蛍光灯器具、電球形蛍光灯器具の一部(白熱灯用の調光器に対応)及びLED器具の一部があげられる。最近では調光リモコンが装備されている器具も多く、簡単に減光できるようになっている。そのため就寝前に減

光するなどのことも可能であり、そのような行為は省エネルギーにつながるため、調光リモコンも調光として扱うこととする。

調光を用いることによる省エネルギー効果は住まい手の使用状況により変化するが、1割程度は削減できると考え、補正係数は0.9としている。

2.9. 人感センサーによる補正係数

6.6 人感センサーによる補正係数

6.6.1 主たる居室

主たる居室の照明区画*i*に設置された照明設備の人感センサーによる補正係数 Cs_i ($i = 1\sim 3$)は1.0とする。

6.6.2 その他の居室

その他の居室の照明区画*i*に設置された照明設備の人感センサーによる補正係数 Cs_i ($i = 4\sim 7$)は1.0とする。

6.6.3 非居室

非居室の照明区画*i*に設置された照明設備の人感センサーによる補正係数 Cs_i ($i = 8\sim 18$)は表 10 によるものとする。

表 10 非居室の照明区画*i*に設置された照明設備の人感センサーによる補正係数

照明区画 <i>i</i> の番号	(い)非居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらの照明設備のいずれか1つの設備において自動によるこまめな照明のON-OFFが可能な制御が導入されている場合	(ろ)非居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらの照明設備のいずれの設備においても自動によるこまめな照明のON-OFFが可能な制御が導入されていない場合
8	1.0	1.0
9	1.0	1.0
10	0.9	1.0
11	0.9	1.0
12	0.9	1.0
13	0.9	1.0
14	0.9	1.0
15	0.9	1.0
16	1.0	1.0
17	0.9	1.0
18	0.9	1.0

非居室に照明設備を設置しない場合は表 10 の(ろ)欄の人感センサーによる補正係数を用いるものとする。

解説

人を感知して自動で照明器具を点滅させる人感センサーは、手動でスイッチをオン・オフさせる場合の消し忘れを防ぐ場合や、短時間の照明が必要な非居室等における区画において照明設備の省エネルギー効果がある。ただし、その省エネルギー効果については、使用場所等により大きなばらつきがあることから、効果を見込むことができる照明区画として、非居室における洗面所を除く移動空間を中心とした区画を対象とし、係数は、生活スケジュールに基づく検討及びオフィス等における効果率等の値を参考に、安全側で0.9としている。

2.10. 多灯分散照明方式による補正係数

6.7 多灯分散照明方式による補正係数

6.7.1 主たる居室

主たる居室の照明区画*i*に設置された照明設備の多灯分散照明方式による補正係数 Cm_i ($i = 1\sim 3$)は、表 11 によるものとする。

表 11 主たる居室の照明区画*i*に設置された照明設備の多灯分散照明方式による補正係数

照明区画 <i>i</i> の 番号	(い)主たる居室に1か所以上照明設備を設置しかつそれらの照明設備において白熱灯を使用しておらず、さらに式(10)の不等式を満たす場合	(ろ)左記(い)欄の条件を満たさない場合
1	0.8	1.0
2	1.0	1.0
3	1.0	1.0

照明設備の多灯分散照明方式の適用条件

$$P_{MR} \leq \sum_{i=1}^3 \left(\left((232 \times (A_{LZ,i} \div 1.65) + 817) \times (E_i \div 50) \right) \div Le_i \times Ce_i \right) \quad (10)$$

ここで、

P_{MR} : 主たる居室に設置された照明設備の消費電力の合計 (W)

$A_{LZ,i}$: 照明区画*i*の床面積であり、 $A_{LZ,1}$ をリビングの床面積、 $A_{LZ,2}$ をダイニングの床面積及び $A_{LZ,3}$ を台所の床面積とする。(m²)

である。

照明区画*i*における設計照度 E_i は「6.2 室内光束」の表 3 の値とし、照明区画*i*に設置された照明設備の平均総合効率 Le_i は「6.3 平均総合効率」において、「(い)主たる居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらすべての照明設備においてLEDを使用している場合」は表 4 の(い)欄の値とし、「(ろ)主たる居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらすべての照明設備において白熱灯以外を使用している場合(すべての照明設備においてLEDを使用している場合を除く)」は表 4 の(ろ)欄の値とし、照明区画*i*に設置された照明設備の特殊条件による補正係数 Ce_i は「6.4 特殊条件による補正係数」の表 7 の値とする。

6.7.2 その他の居室

その他の居室の照明区画*i*に設置された照明設備の多灯分散照明方式による補正係数 Cm_i ($i = 4\sim 7$)は 1.0とする。

6.7.3 非居室

非居室の照明区画*i*に設置された照明設備の多灯分散照明方式による補正係数 Cm_i ($i = 8\sim 18$)は1.0とする。

解説

多灯分散照明方式による補正係数は、主たる居室で一室に複数の照明設備の消費電力合計を制限し、設置することで運用時の消費電力量削減と光環境の向上を図る照明方式のエネルギー低減分を評価する補正係数である。

一室に設置された照明設備の消費電力の単純な合計を考えると、複数の照明設備による照明よりも、一室

一灯(一つの空間に一つの照明設備を設置する照明方式)による照明の方が効率は高いとみなされるが、リビングルームのようにある程度広く様々な生活行為が求められる照明区画では、生活行為や求める雰囲気によっては室全体をまんべんなく照らす必要はなく、複数の設備の点灯の設定によって必要な箇所だけ照明することで、光環境の質を向上させつつトータルとしての省エネルギー性を確保することができる。ただし、設計時の消費電力合計の制限がなければ必要に応じた照明の点灯を行っても消費量が逆に増加してしまうというリスクがあり、省エネルギー基準では居住者の使用状況は規制できないことから、設計時の消費電力合計の制限が必須である。

多灯分散照明方式は、理論的には、複数の行為を行う居室全てで考えることが可能であるが、無理な照明機器の数の導入によるエネルギー増大の危険性を無くすことに留意し、本計算方法では、光環境の質と省エネルギーの観点から導入効果が最も見込みやすいリビングルームの照明区画のみが実質的な算出の対象となる。

設計時の消費電力合計の制限として、リビングルームで想定される標準的な使用状況における照明設備の消費電力合計が、当該面積のリビングルームにおける一室一灯による全般照明の消費電力の目安に対し、1.0 倍以下になることがリビングを対象とした場合の考え方であり、リビングルームにおいて多灯分散照明方式の適切な制御を行った場合、本来の省エネルギー効果は最大で 3 割以上見込めるが、運用時の状況については安全側で考え、最大効果を見込まずに 2 割削減とすることとし、補正係数値は 0.8 程度とした。

ただし、当該リビングの照明区画において、本来の照明方式の効果を見込むためには、リビング該当面積部分における標準的な光束量を平均総合効率 70 lm/W の光源で満たす場合の消費電力以下の合計消費電力の複数器具設置が要件となるが、主たる居室の LDK において、リビング該当面積とダイニング該当面積、キッチン該当面積の境界を、区画としてそれぞれ明確に示すことは評価上困難である。そこで、省エネ基準上のみなし評価として、LDK の消費電力合計が基準を下回ることで、多灯分散照明の評価として代替し、補正係数は上記の 0.8 を適用することとした。

住宅照明で省エネルギーを重視すると、間接照明のような比較的効率の低い照明を使わないで光環境の質を犠牲にするという傾向が強くなるが、多灯分散照明方式は複数の照明器具の組み合わせで様々な光環境を創り出す照明方式であることから、間接照明を採用しても運用次第で省エネルギーを実現することが可能となる。光環境の質を維持するという点からもリビングルームでは多灯分散照明方式の採用が望ましい。

計画として多灯分散照明の削減効果の推定を綿密に行いたい場合は、リビングルームについて点灯スケジュール(一日又は簡易には夜間)を別途設定して、消費電力量(Wh)の計算を行う必要がある。点灯スケジュールの例を表 6 に示す。

参考として、一室一灯照明方式の場合における照明設備の配置と消費量の例を表 7 及び図 12 に、多灯分散照明方式の場合における照明設備の配置と消費電力量の例を表 8 及び図 13 にそれぞれ示す。

表 6 多灯分散照明の点灯スケジュール例(夜間)

室名称	リビング				
プラン名称	標準プラン	多灯分散プラン			
器具種類		(1)	(2)	(3)	(4)
	シーリング	シーリング	ブラケット	フロアスタンド	
台数 <i>N</i>	1	1	2	1	
消費電力 <i>W</i> (W)	78	74	7	7	
点灯状況 (1:点灯)	<i>Rs</i>	<i>Rm</i>			
	17:00	1	1		
	17:30	1	1		
	18:00	1	1		
	18:30	1	1	1	
	19:00	1	1	1	
	19:30	1			
	20:00	1			
	20:30	1	1	1	1
	21:00	1	1	1	1
	21:30	1	1	1	1
	22:00	1	1	1	1
	22:30	1	0.5		1
	23:00	1	0.5		1
23:30					
点灯時間 <i>T</i> (h)	$\sum Rs \times 0.5 (= Ts)$	$\sum Rm(i) \times 0.5 (= T(i))$			
	6.50	5.00	3.00	3.00	
器具単体消費電力量 (Wh)	$Ns \times Ws \times Ts$	$N(i) \times W(i) \times T(i)$			
	507	370	42	21	
合計消費電力量 (Wh)	$Ns \times Ws \times Ts$	$\sum (N(i) \times W(i) \times T(i))$			
	507	433			
消費電力量比 (%) ※		$\sum (N(i) \times W(i) \times T(i)) / (Ns \times Ws \times Ts) \times 100$			
		85.40			

※消費電力量比(%)が100以下であることを確認する

表 7 一室一灯照明の設備構成と消費量の例

器具	ランプ	灯数	消費電力(W)	消費電力量(Wh)
1 シーリング	72W 環形蛍光ランプ	1	70	280
2 ペンダント	100W 白熱電球	1	90	90
合計				370
消費電力量比				100%



図 12 一室一灯照明の設備配置の例

表 8 多灯分散照明の設備構成と消費量の例

器具	ランプ	灯数	消費電力(W)	消費電力量(Wh)
1 シャンデリア	13W 電球形蛍光ランプ×4	1	52	156~208
2 ダウンライト	5W LED(調光可)	4	20	32~52
3 フロアスタンド	8W 電球形蛍光ランプ×2	1	16	24~40
4 ペンダント	12W 電球形蛍光ランプ	2	24	24
5 デスクスタンド	8W 電球形蛍光ランプ	1	8	4~8
合計				240~332
消費電力量比				約 65~90%



シーン例 1 (全点灯)



シーン例 2 団らん等(シャンデリア+ペンダント1灯)



シーン例 3 映画鑑賞等
(ダウンライト50% +フロアスタンド1/2点灯+デスクスタンド)

図 13 多灯分散照明の設備配置の例

2.11. 初期照度補正制御による補正係数

6.8 初期照度補正制御による補正係数

照明区画*i*に設置された照明設備の初期照度補正制御による補正係数 Ci_i は1.0とする。

解説

通常の照明設計を行う場合、時間経過による照度低下を見込んで保守率という係数をかけて設計するため、照明器具の設置当初は必要な照度より明るくなる。この明るくなる照度分を減光する制御が初期照度補正制御である。これは過剰な明るさを減らすことで、光環境の向上と省電力を両立する効果的な省エネ手法であり、照明器具による機械的な省電力方法であるため、省電力の程度をある程度正確に見込むことができる。この照明制御はオフィス等の業務用建築物ではすでに採用されており、住宅においても有効な照明制御として期待できる。

しかし、現在、住宅用照明器具でこの機能を装備した機種が少ないことから、補正係数は1.0の固定とした。

2.12. 照明設備の使用時間率

6.9 照明設備の使用時間率

日付 d の時刻 t における居住人数が p 人の場合の照明区画 i に設置された照明設備の使用時間率 $r_{i,p,d,t}$ は居住人数及びスケジュールの種類に依存し、付録 B により規定される。

解説

住宅の照明設備のエネルギー消費量に及ぼす影響の大きい要因は、面積の他、多く存在する照明区画のうち、居住者が在室している場所と時間である。居住人数が多くなると、在室する照明区画の数が増え、また、在室していても生活スケジュールによっては点灯、消灯、調光する場合がある。使用時間率は、この照明区画ごとの世帯人数に応じた点灯割合を、点灯、消灯、調光を含め1時間ごとに平均し、率として示している。

各生活スケジュールの詳細を表 9～表 12 に示す(いずれも自立循環型住宅研究開発委員会資料より)。

- 4人世帯:標準世帯の生活スケジュール(表 9・表 10)
- 2人世帯:夫 40 代勤め人、妻 40 代主婦の生活スケジュール(表 11)
- 単身世帯:30 代勤め人の生活スケジュール(表 12)

表 9 居住人数 4 人(標準世帯)の生活スケジュール(平日)

時刻	男性 46 歳		女性 44 歳		女性 16		男性 14	
0:00								
0:15								
0:30								
0:45								
1:00								
1:15								
1:30								
1:45								
2:00								
2:15								
2:30								
2:45								
3:00								
3:15	睡眠	主寝室	睡眠	主寝室	睡眠	子供室 1	睡眠	子供室 2
3:30								
3:45								
4:00								
4:15								
4:30								
4:45								
5:00								
5:15								
5:30								
5:45								
6:00								
6:15								
6:30	朝洗顔など	洗面所	朝洗顔など	洗面所				
6:45	新聞	食事室	炊事朝(準備)	台所				
7:00	朝食	食事室	朝食	食事室	朝食	食事室	朝食	食事室
7:15			炊事朝(洗い物)	台所	朝洗顔など	洗面所	テレビ	居間
7:30					テレビ	居間	朝洗顔など	洗面所
7:45			テレビ	居間			テレビ	居間
8:00								
8:15			洗濯	洗面所				
8:30			テレビ	居間				
8:45								
9:00			掃除	各室				
9:15								
9:30								
9:45			テレビ	居間				
10:00								
10:15			外出準備	洗面所				
10:30								
10:45								
11:00								
11:15				外出				
11:30								
11:45								
12:00			炊事昼(準備)	台所				
12:15			昼食	食事室				
12:30			炊事昼(洗い物)	台所				
12:45								
13:00								
13:15			テレビ	居間				
13:30								
13:45			外出準備	洗面所				
14:00								
14:15								
14:30								
14:45				外出				
15:00								
15:15								
15:30								
15:45								
16:00			テレビ	居間				
16:15								
16:30			炊事夜(準備)	台所				
16:45								
17:00								
17:15								
17:30			家事+趣味	居間			テレビ	居間
17:45								
18:00								
18:15								
18:30			炊事夜(調理)	台所	テレビ	居間		
18:45								
19:00			炊事夜(仕上げ)	台所			学習	子供室 2
19:15								
19:30								
19:45	夕食	食事室	夕食	食事室	夕食	食事室	夕食	食事室
20:00								
20:15			炊事	台所			テレビ	居間
20:30					学習	子供室 1	入浴	浴室
20:45							夜洗顔など	洗面所
21:00	テレビ	居間						
21:15			テレビ	居間	入浴	浴室		
21:30					夜洗顔など	洗面所	学習	子供室 2
21:45								
22:00	入浴	浴室						
22:15	夜洗顔など	洗面所						
22:30								
22:45	パソコン	居間	入浴	浴室	学習+音楽	子供室 1	テレビゲーム	子供室 2
23:00								
23:15	パソコン・テレビ	居間	夜洗顔など	洗面所				
23:30			テレビ	居間				
23:45	睡眠	主寝室	睡眠	主寝室	音楽	子供室 1	睡眠	子供室 2

表 10 居住人数 4 人(標準世帯)の生活スケジュール(休日)

時刻	男性 46 歳		女性 44 歳		女性 16		男性 14		
0:00									
0:15									
0:30									
0:45									
1:00									
1:15									
1:30									
1:45									
2:00									
2:15									
2:30									
2:45									
3:00									
3:15									
3:30									
3:45	睡眠 8h45m	主寝室	睡眠 8h00m	主寝室	睡眠 9h30m	子供室 1	睡眠 9h00m	子供室 2	
4:00									
4:15									
4:30									
4:45									
5:00									
5:15									
5:30									
5:45									
6:00									
6:15									
6:30									
6:45									
7:00									
7:15									
7:30			洗顔など	洗面所					
7:45	洗顔など	洗面所	洗濯	洗面所					
8:00	TV	居間	炊事(準備)	台所			洗顔など	洗面所	
8:15	朝食	食事室	朝食	食事室			朝食	食事室	
8:30			洗濯	洗面所	洗顔など	洗面所	TV	居間	
8:45			炊事(洗物)	台所	朝食	食事室			
9:00	TV+新聞	居間	掃除	居間	TV	居間			
9:15									
9:30									
9:45									
10:00									
10:15			PC 使用		学習	子供室 1	学習	子供室 2	
10:30									
10:45									
11:00	PC 使用		家事+TV						
11:15									
11:30									
11:45									
12:00	TV+新聞		炊事(準備)	台所					
12:15	昼食	食事室	昼食	食事室			昼食	食事室	
12:30							着替え	洋室 2	
12:45	TV+新聞	居間	炊事(洗物)	台所					
13:00									
13:15									
13:30									
13:45									
14:00	買物・散策	外出	買物・散策	外出	買物・散策	外出	部活動	外出	
14:15									
14:30									
14:45									
15:00									
15:15									
15:30									
15:45									
16:00									
16:15			家事 ・趣味 ・お茶	居間・和室					
16:30									
16:45									
17:00	家事(風呂掃除など) ・趣味・娯楽	居間			趣味 (MD・読書等)	子供室 1	入浴	浴室	
17:15									
17:30									
17:45			炊事(準備)	台所			TV	居間	
18:00									
18:15									
18:30									
18:45	夕食	食事室	夕食	食事室	夕食	食事室	夕食	食事室	
19:00									
19:15									
19:30	家族団欒	居間	炊事(洗物)	台所	家族団欒	居間	家族団欒	居間	
19:45									
20:00				・趣味 ・お茶	居間	学習	子供室 1		
20:15									
20:30	TV+新聞								
20:45									
21:00									
21:15									
21:30			TV		入浴	浴室	TV ゲーム	子供室 2	
21:45					洗顔など	洗面所			
22:00	入浴	浴室							
22:15	洗顔など	洗面所			学習	子供室 1			
22:30	PC 使用	居間	入浴	浴室					
22:45									
23:00			洗顔など	洗面所					
23:15	睡眠 8h45m	居主寝室	睡眠 8h00m	主寝室	睡眠 9h30m		睡眠 9h00m	子供室 2	
23:30									
23:45									

表 11 居住人数 2 人(夫 40 代勤め人、妻 40 代主婦)の生活スケジュール

時刻	平日		休日(在宅)		休日(外出)	
	夫 40 代勤め人	妻 40 代主婦	夫 40 代勤め人	妻 40 代主婦	夫 40 代勤め人	妻 40 代主婦
0:00	睡眠	睡眠	睡眠	睡眠	睡眠	睡眠
0:15						
0:30						
0:45						
1:00						
1:15						
1:30						
1:45						
2:00						
2:15						
2:30						
2:45						
3:00						
3:15						
3:30						
3:45						
4:00						
4:15						
4:30						
4:45						
5:00						
5:15						
5:30						
5:45						
6:00		洗面				
6:15	洗面	炊事(準備)				
6:30	朝食/新聞	朝食				
6:45	新聞	炊事(洗物)				
7:00	外出準備	家事		洗面		洗面
7:15						
7:30	通勤	洗濯		家事		洗濯
7:45			洗面	炊事(準備)	洗面	炊事(準備)
8:00		掃除	朝食	朝食	朝食	朝食
8:15		PC	新聞	炊事(洗物)	新聞	炊事(洗物)
8:30				洗濯		
8:45		家事/TV	掃除		TV	掃除
9:00				掃除	外出準備	外出準備
9:15		外出準備				
9:30				PC		
9:45			家事			
10:00						
10:15		外出(買い物等)		家事		
10:30						
10:45			趣味/TV			
11:00				炊事(準備)		
11:15						
11:30		炊事(準備)				
11:45		昼食	昼食	昼食		
12:00						
12:15			TV	炊事(洗物)		
12:30		昼食		外出準備		
12:45		炊事(洗物)				
13:00						
13:15	仕事	家事/TV				
13:30						
13:45						
14:00			外出	外出	外出	外出
14:15						
14:30						
14:45						
15:00						
15:15						
15:30						
15:45						
16:00						
16:15			趣味			
16:30				趣味娯楽	趣味娯楽	
16:45						
17:00						
17:15						
17:30						
17:45			TV	炊事(準備)		
18:00						
18:15						
18:30						
18:45						
19:00	通勤	炊事(準備)	夕食	夕食		
19:15						
19:30				炊事(洗物)		
19:45						
20:00	夕食	夕食				
20:15						
20:30		炊事(洗物)	TV	TV	TV	
20:45						
21:00	TV					
21:15		TV				
21:30						
21:45	入浴		入浴		入浴	
22:00	洗面		洗面		洗面	
22:15		入浴		入浴	入浴	
22:30		洗面	PC	洗面	洗面	
22:45	TV/PC					
23:00						
23:15						
23:30	睡眠	睡眠	睡眠	睡眠	睡眠	
23:45						

表 12 居住人数 1 人(30 代勤め人)の生活スケジュール

時刻	平日	休日(在宅)	休日(外出)				
	30 代勤め人	30 代勤め人	30 代勤め人				
0:00	睡眠	睡眠	睡眠				
0:15							
0:30							
0:45							
1:00							
1:15							
1:30							
1:45							
2:00							
2:15							
2:30							
2:45							
3:00							
3:15							
3:30							
3:45							
4:00							
4:15							
4:30							
4:45							
5:00							
5:15							
5:30							
5:45							
6:00							
6:15							
6:30							
6:45							
7:00	洗面	睡眠	睡眠				
7:15	朝食/新聞						
7:30	外出準備						
7:45	通勤			洗面	洗面		
8:00				炊事(準備)	炊事(準備)		
8:15	仕事			朝食/新聞	朝食/新聞		
8:30				炊事(洗物)	炊事(洗物)		
8:45				洗濯	洗濯		
9:00				掃除	掃除		
9:15							
9:30				外出準備	外出準備		
9:45				外出	外出		
10:00							
10:15							
10:30							
10:45							
11:00							
11:15							
11:30							
11:45							
12:00						炊事(準備)	外出
12:15						昼食	
12:30						炊事(洗物)	
12:45							
13:00							
13:15							
13:30							
13:45							
14:00							
14:15							
14:30							
14:45							
15:00							
15:15	趣味						
15:30							
15:45							
16:00							
16:15							
16:30							
16:45							
17:00							
17:15							
17:30							
17:45							
18:00							
18:15	TV/PC						
18:30							
18:45							
19:00	炊事(準備)						
19:15							
19:30	夕食	TV/新聞					
19:45	通勤	炊事(洗物)					
20:00		TV/新聞					
20:15	夕食	TV					
20:30							
20:45	TV/新聞						
21:00	TV	TV/PC					
21:15							
21:30	TV/PC	TV/PC					
21:45							
22:00							
22:15							
22:30			入浴				
22:45			洗面				
23:00	睡眠	睡眠					
23:15							
23:30			入浴				
23:45			洗面				

2.13. 玄関ポーチに設置された照明設備

7. 玄関ポーチに設置された照明設備

日付 d の時刻 t における1時間当たりの居住人数が p 人における玄関ポーチに設置された照明設備の消費電力量 $E_{E,L,port,p,d,t}$ は、式(11)により表される。

$$E_{E,L,port,p,d,t} = P_{port} \times C_{S_{port}} \times C_{i_{port}} \times 10^{-3} \times r_{port,p,d,t} \quad (11)$$

ここで、

$E_{E,L,port,p,d,t}$

: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの居住人数が p 人における玄関ポーチに設置された照明設備の消費電力量(kWh/h)

P_{port}

: 玄関ポーチに設置された照明設備の消費電力(W)

$C_{S_{port}}$

: 玄関ポーチに設置された照明設備の人感センサーによる補正係数

$C_{i_{port}}$

: 玄関ポーチに設置された照明設備の初期照度補正制御による補正係数

$r_{port,p,d,t}$

: 日付 d の時刻 t における居住人数が p 人の場合の玄関ポーチに設置された照明設備の使用時間率

である。

解説

住宅の照明設備は、一室に一灯又は均等配列によりまんべんなく平均的に照明することを想定した場合、室の大きさに応じたランプ光束と室全体のランプの平均総合効率から、消費電力を簡易に算出することができる。不均一な照明となる設備設置の場合や、玄関ポーチの照明のように室の大きさの概念を適用できない場合は、直接的に設備の消費電力を扱う計算法となり、別途計算がなされる。また、人感センサー、初期照度制御による補正及び使用時間率について考慮される。

玄関ポーチに設置された照明設備の消費電力 P_{port} は表12によるものとする。

表12 玄関ポーチに設置された照明設備の消費電力

(い)非居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらすべての照明設備においてLEDを使用している場合	(ろ)非居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらすべての照明設備において白熱灯以外を使用している場合(すべての照明設備においてLEDを使用している場合を除く)	(は)非居室に1か所以上照明設備を設置し、かつそれらの照明設備のいずれかにおいて白熱灯を使用している場合
10.0	12.0	54.0

非居室に照明設備を設置しない場合は表12の(ろ)欄の消費電力を用いるものとする。

解説

玄関ポーチに設置された照明設備は、60W型相当の電球ランプを想定する。

算定方法(黒枠内)の表12の(い)欄(非居室のすべての照明設備にLEDを使用している場合)の消費電力は、実際の製品の消費電力から想定した。60W型電球形LEDランプの場合は10.0W、60W型相当の器具一体型LEDの場合はP社製7.2W、T社製8.0Wであり、ここから10.0Wが妥当と判断した。

算定方法(黒枠内)の表 12 の(ろ)および(は)欄の消費電力は、それぞれ 60 W 相当の蛍光灯、もしくは白熱灯の消費電力から想定した。

玄関ポーチに設置された照明設備の人感センサーによる補正係数 C_{sport} は表 13 によるものとする。

表 13 玄関ポーチに設置された照明設備の人感センサーによる補正係数

(い)非居室に1か所以上照明設備を設置しかつそれらの照明設備のいずれか1つの設備において自動によるこまめな照明の ON-OFF が可能な制御が導入されている場合	(ろ)非居室に1か所以上照明設備を設置しかつそれらの照明設備のいずれの設備においても自動によるこまめな照明の ON-OFF が可能な制御が導入されていない場合
0.9	1.0

解説

玄関ポーチは、前述の算定方法(黒枠内)の表 10 における照明区画に該当する非居室の効果と同様に、人感センサーによる効果を考えることができる。係数値は、算定方法(黒枠内)の表 10 における照明区画と同じ 0.9 とした。

非居室に照明設備を設置しない場合は表 13 の(ろ)欄の人感センサーによる補正係数を用いるものとする。
玄関ポーチに設置された照明設備の初期照度補正制御による補正係数 C_{iport} は1.0とする。

日付 d の時刻 t における居住人数が p 人の場合の玄関ポーチに設置された照明設備の使用時間率 $r_{port,p,d,t}$ は居住人数及びスケジュールの種類に依存し、付録 B により規定される。

解説

玄関ポーチの照明設備において、初期照度補正制御は、今後採用される可能性があるものの、現状では用いられていないため、照明区画に該当する室における係数と同様に、係数は 1.0 とした。

2.14. 照明区画の床面積の解説

付録 A 照明区画の床面積

照明区画*i*の床面積 $A_{LZ,i}$ は、式(1)によるものとする。

$$A_{LZ,i} = \begin{cases} A_{LZ,R,i} \times \frac{A_{MR,act}}{29.81} & (i = 1\sim3) \\ A_{LZ,R,i} \times \frac{A_{OR,act}}{51.34} & (i = 4\sim7) \\ A_{LZ,R,i} \times \frac{(A_{A,act} - A_{MR,act} - A_{OR,act})}{38.93} & (i = 8\sim18) \end{cases} \quad (1)$$

ここで、

$A_{LZ,R,i}$: 標準住戸における照明区画*i*の床面積であり表 A.1 による(m²)

$A_{MR,act}$: 当該住戸の主たる居室の床面積(m²)

$A_{OR,act}$: 当該住戸のその他の居室の床面積(m²)

$A_{A,act}$: 当該住戸の床面積の合計(m²)

である。

表 A.1 標準住戸における照明区画*i*の床面積

照明区画の 番号	(参考)照明区画の 室の想定		標準住戸における 照明区画 <i>i</i> の床面積(m ²)
1	主たる居室	リビング	13.031
2		ダイニング	7.929
3		台所	7.194
4	その他の居室	和室	13.031
5		主寝室	12.816
6		子供室 1	10.587
7		子供室 2	10.373
8	非居室	洗面所	3.094
9		浴室	3.097
10		1階便所	1.601
11		玄関・ホール	4.699
12		1階廊下	5.168
13		納戸	1.242
14		階段	3.301
15		2階便所	1.496
16		2階洗面	0.773
17		2階ホール・廊下	6.800
18	クローゼット	4.699	

解説

照明区画*i*の床面積は、「2.2.1 照明区画における計算対象範囲」に示した標準モデルプランの床面積そのものであり、算定方法(黒枠内)の式(1)中の分母にある数字は、標準モデルプランにおける主たる居室・その他の居室・非居室の床面積の値である。

本計算方法では、当該住戸の照明区画すべての床面積を算出させるのではなく、当該住戸を主たる居室と

その他の居室、非居室の 3 つに分類し、おのおのの面積により計算させる枠組みとなっている。一方で、照明設備のエネルギー消費量を算出するには、各照明区画の面積を想定することが欠かせない。そこで、ここでは、主たる居室、その他の居室、非居室の面積に占める、各照明区画の面積比は、標準モデルプランにおけるそれを採用することとし、当該住戸の主たる居室、その他の居室、非居室の床面積を標準モデルプランにおける照明区画の面積の比により按分して算出している。

2.15. 使用時間率

付録 B 使用時間率

日付 d の時刻 t における居住人数が p 人の場合の照明区画 i に設置された照明設備の使用時間率 $r_{i,p,d,t}$ は、居住人数、生活スケジュールに依存し、照明区画及び時刻ごとに定まる。居住人数 4 人、2 人及び 1 人の場合の使用時間率を表 B.1、B.2 及び B.3 に示す。居住人数 3 人の場合の使用時間率については、式(1)により表されるものとする。

日付 d の時刻 t における居住人数が p 人の場合の玄関ポーチに設置された照明設備の使用時間率 $r_{port,p,d,t}$ は照明区画 $i = 19$ として読み替えること(式(2))。

$$r_{i,p,d,t}|_{p=3} = (r_{i,p,d,t}|_{p=2} + r_{i,p,d,t}|_{p=4}) \div 2 \quad (1)$$

$$r_{port,p,d,t} \equiv r_{i,p,d,t}|_{i=19} \quad (2)$$

ここで、

$r_{i,p,d,t}$: 日付 d の時刻 t における居住人数が p 人の場合の照明区画 i に設置された照明設備の使用時間率

$r_{port,p,d,t}$: 日付 d の時刻 t における居住人数が p 人の場合の玄関ポーチに設置された照明設備の使用時間率である。

解説

使用時間率は、居住人数が 4 人、2 人、1 人の場合について、玄関ポーチを除く照明区画ごとに設定される。玄関ポーチについては、照明区画という概念が無いため、19 番目の照明区画としてみなしてスケジュールが設定される。居住人数ごとに居住者のスケジュールを算定方法(黒枠内)表 B.1、表 B.2、表 B.3 のように定めた。

表 B.1 居住人数 4 人における照明設備の使用時間率

(a) 平日

時刻	照明設備の番号																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25	0.25	0.25	0.00	0.00
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00
7	0.25	0.50	0.50	0.00	0.00	0.25	0.25	0.50	0.00	0.50	0.25	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00
8	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.00	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.00
10	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.50	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.25	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
18	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
19	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
20	0.25	0.75	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.75	0.25	0.25	0.50	0.25	0.00	0.75	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00
22	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	0.50	0.50	0.50	0.00	1.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00
23	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.75	0.25	0.50	0.25	0.00	0.75	0.00	0.00	0.25	0.25	0.25	0.00	0.00

(b) 休日在宅

時刻	照明設備の番号																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00
8	0.25	0.25	0.25	0.00	0.25	0.25	0.25	1.00	0.00	0.50	0.00	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.25	0.00
9	1.00	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.75	0.75	0.00	0.25	0.00	0.75	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.25	0.00
10	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.00	0.00
11	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.75	0.25	0.25	0.00	0.00	0.50	0.75	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
13	0.50	0.25	0.50	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.25	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00
17	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
18	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00
20	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00
21	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	1.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00
22	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	0.50	0.50	0.00	1.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00
23	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.25	0.50	0.25	0.00	0.75	0.00	0.50	0.25	0.25	0.50	0.00	0.00

(c) 休日外出

時刻	照明設備の番号																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00
7	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.75	0.00	0.50	0.00	0.25	0.25	0.25	0.75	0.00	0.50	0.00	0.75	0.00	0.75	0.00	0.00	0.75	0.25	0.00
9	0.25	0.25	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
21	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25	0.50	0.25	0.00	0.75	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00
22	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	0.50	0.50	0.50	0.00	1.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00
23	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.25	0.50	0.25	0.00	0.75	0.00	0.50	0.25	0.25	0.75	0.00	0.00

表 B.2 居住人数 2 人における照明設備の使用時間率

(a) 平日

時刻	照明設備の番号																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.25	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00
7	0.25	0.50	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.50	0.25	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.50	0.25	0.25	0.25	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00
9	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.25	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.75	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
21	1.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.50	0.25	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.75	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.25	0.25	0.25	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00

(b) 休日在宅

時刻	照明設備の番号																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.25	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.50	0.00	0.25	0.00	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00
8	0.50	0.25	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00
9	0.75	0.25	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.75	0.25	0.25	0.25	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00
10	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.50	0.50	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.25	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.25	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
18	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.75	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.50	0.25	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.50	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.25	0.00	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00

(c) 休日外出

時刻	照明設備の番号																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.75	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00
8	0.25	0.25	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.50	0.00	0.25	0.00	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00
9	0.75	0.25	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.75	0.25	0.50	0.25	0.75	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
21	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.50	0.25	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.50	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.25	0.00	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00

表 B.3 居住人数 1 人における照明設備の使用時間率

(a) 平日

時刻	照明設備の番号																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.25	0.00	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.25	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
21	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(b) 休日在宅

時刻	照明設備の番号																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.25	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00
9	0.25	0.25	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.25	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.50	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.75	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.75	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.25	0.00	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00

(c) 休日外出

時刻	照明設備の番号																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.25	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00
9	0.25	0.25	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.25	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
21	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.25	0.00	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00

3. 今後の課題

調光機能を持つシーリングライトの普及に伴い、複数の大きさの居室に対応する照明器具(例えば 6~10 畳用)が登場した。こうした照明器具は、調光を用いて各室の大きさに合わせた光束量に調節すれば問題はないが、初期設定のまま使用すれば、対応する最小の室(例えば 6 畳)においても最大出力(例えば 10 畳に対応する光束)にて使用してしまうことが考えられる。そのため、省エネルギー評価の観点からすれば、照明器具のリモコン等に室の大きさに応じて設定を変える機能を加えるなどの工夫が必要であると考えられる。しかし、現在は小さい部屋に用いる場合は調光するようといった注意書きが取扱説明書に書かれている程度であり、明確にその機能を備えた照明器具がない。住宅の照明設備に関して、今後このような制御機能の向上に伴う評価の高度化は不可欠である。

4. 注釈

- (1) 一般社団法人日本照明器具工業会:ガイド 121「住宅用カタログにおける適用畳数表示基準」, 2012
- (2) 一般社団法人日本照明器具工業会:ガイド 114「照明エネルギー消費係数算出のための照明器具の消費電力の参考値」,2012
- (3) 松下進,三木保弘:単位光束法の提案-住宅における多灯分散照明方式に適した簡易照明設計法に関する研究, 日本建築学会環境系論文集 686 号, pp.325-331, 2013.4
- (4) 三木保弘,戸倉三和子,浅田秀男,松下進:小型高効率ランプを用いた多灯分散照明の提案とリビング・ダイニングにおける被験者評価及び省エネルギー性評価-住宅における多灯分散照明による光環境の質と省エネルギー性の両立に関する研究 その 1-, 日本建築学会環境系論文集 603 号, pp.9-16, 2006.5
- (5) 日本工業標準調査会:JIS Z 9110:2010 照明基準総則
- (6) 日本工業標準調査会:JIS Z 9110:2011 照明基準総則(追補 1)
- (7) 一般社団法人日本電気技術者協会:電気技術解説講座 LED 照明(2)、
<https://www.jeea.or.jp/course/contents/09404/>、(2019/9/30 アクセス)
- (8) 表 3 の値から一次近似式を作成すると、「 $y = 241.47x + 727.76$ 」となる。式(9a)と数値が異なるが、その理由は不明である。
- (9) 表 4 の値から一次近似式を作成すると、「 $y = 169.94x + 391.16$ 」となる。式(9b)と数値が異なるが、その理由は不明である。

5. 本資料作成にあたって

本資料に記した技術的知見は、一般社団法人日本サステナブル建築協会に設置された検討会「平成 26 年住宅省エネシステム検討委員会設備基準 WG(住宅)(主査:澤地孝男(国交省国土技術政策総合研究所(当時))」下の照明 SWG(主査:三木保弘(国交省国土技術政策総合研究所(当時)))において取り纏められたものである。

本資料の作成は、一般社団法人日本サステナブル建築協会における委員会活動の一環(執筆協力:佐藤エネルギーリサーチ株式会社)として行われたものである。本資料は主として三浦尚志(国立研究開発法人建築研究所)及び羽原宏美(国立研究開発法人建築研究所)によって執筆された。