

第9章の解説

■解説 9.1：ラダーリング

1) ラダーリング

ある事象がいくつかの項目で評価できるとき、各評価項目の階層的な構造化を目的として、ある評価項目に関連する項目を抽出する方法をラダーリングという。ラダーリングの手法は誘導質問あるいは自問自答で行われる。

評価項目には階層性があり、下位概念項目（具体的項目、原因系項目）から上位概念項目（抽象的項目、結果系項目）の連関から構成されていると考え、①上位概念項目を誘導する時（ラダーアップ）には、**をある評価項目として、「**だとどうしてよいのですか?」、「**だとどうなるの?」（Why?）②下位概念項目を誘導する時（ラダーダウン）は、「**であるためには、どうすればよいですか?」、「どうすれば**になるの?」（How?）という形式で、項目を順次抽出していく。

図 9.3 については、仕様→要求機能 2 次→要求機能 1 次→目的というように下位概念項目から上位概念項目までの連関を示しているということになる。

ラダーリングは、次項に示す評価グリッド法の基幹となる手法として位置づけられているものである。

2) 評価グリッド法^リ

回答者に様々な評価対象を提示し、例えば好ましさを比較させ、その判断基準の理由を被験者自身の言葉で抽出させ、評価対象に対して被験者が持つ階層的な評価構造を抽出する面接調査手法である。人間の評価構造が、具体的項目（例えば、窓が大きい、景色がよいなど）から抽象的項目（例えば、好ましい、快適であるなど）まで、階層的に構成されていると考える。臨床心理学での面接手法（レポーターグリッド法）から讃井ら^{2) 3)}が発展させた方法で、当初は、レポーターグリッド発展手法と称していた。

評価グリッド法の手順としては、

①評価対象（エレメント）の評価…面接者は、評価対象（エレメント、形式は自由）を回答者に提示し、任意の方法で被験者に総合評価などを判断させる。エレメントはそれ自体の評価が目的ではなく、被験者の評価構造を引き出すき

っかけである。またエレメントの選択には評価の視点が偏らないようにする。

②オリジナル評価項目の抽出…総合評価が異なるエレメントについて、「エレメント A がエレメント B よりよいと判断された理由を挙げて下さい。」などの指示によりいくつかの回答を抽出し、これをオリジナル評価項目とする。

③ラダーリング（連関項目の誘導）…人間の評価構造が具体的項目（例えば、窓が大きい）から抽象的項目（例えば、よい、快適であるなど）まで、階層的に構成されていると考え、②で得られたオリジナル評価項目からラダーリングを行い、連関する項目を順次抽出していく。

④評価構造モデル作成…ラダーリングで得られた上位概念項目、下位概念項目を線で結ぶ。連関する項目群はまとめ、全体の評価構造を作成する。

評価グリッドの法の特徴としては、曖昧で抽象的な回答を求める調査に比べ、システム化されているので、データの整理が容易である。手順が確立しているためインタビューの資質に依存するところが少なく、安定した回答が得られる。従来のインタビューでは出にくい本音を引き出しやすい。などが挙げられる。

[参考文献]

- 1) 日本建築学会編(2000)：よりよい環境創造のための環境心理調査手法入門、技報堂出版、東京
- 2) 讃井純一郎、乾正雄(1986)：レポーター・グリッド発展手法による住環境評価構造の抽出—認知心理学に基づく住環境評価に関する研究(1)、日本建築学会計画系論文報告集、367、15-22
- 3) 讃井純一郎、乾正雄(1987)：個人差および階層性を考慮した住環境評価構造のモデル化—認知心理学に基づく住環境評価に関する研究(2)、日本建築学会計画系論文報告集、374、54-60

■解説 9.2：施設照明設計

(1)工場

工場の照明設計基準を付表 9.1 に示す。

付表 9.1 照明設計基準（工場－作業のみ抜粋）／日本工業規格 照明基準総則（JIS Z 9110：2010）表 10，より改変

照度[lx] \ UGR	16	19	22	表示なし
2 000				
1 500	精密機械・電子部品の製造・印刷工場での極めて細かい視作業0.7			
1 000				
750	設計・製図0.7	繊維工場での選別・検査・印刷工場での植字・校正・化学工場での分析などの細かい視作業		
500	制御室などの計器盤及び制御盤などの監視0.7			一般の製造工場などでの普通の視作業0.7/60
300		倉庫内の事務		
200				粗な視作業で限定された作業－/60
150				荷積み・荷降ろし・荷の移動など－/40
100				ごく粗な視作業で限定された作業－/60
75				

[凡例] 行方向：推奨照度[lx]．視覚条件が通常と異なる場合には，設計照度範囲は1段階上下させて設定し
列方向：UGR制限値
表内の各視作業項目後の1番目の数値：照度均斉度の最小値．無記入およびーは表示なし
表内の各視作業項目後の2番目の数値：平均演色評価数の推奨最小値．無記入は80

(2)店舗

商業施設（商店の一般的事項）の照明設計基準を付表 9.2 に示す

付表 9.2 照明設計基準（商業施設－商店の一般共通事項のみ抜粋）／日本工業規格 照明基準総則（JIS Z 9110：2010）表 13，より改変

照度[lx] \ UGR	16	19	22	表示なし
3 000				
2 000				陳列の最重要部
1 500				
1 000				
750				重要陳列部，エスカレータなど乗降口，レジスタ0.7，包装台0.7
500				エレベータホール，エスカレータ
300		商談室		アトリウム・モールー/60
200		応接室		洗面所，便所
150				階段－/40
100				休憩室，廊下－/40
75				

[凡例] 行方向：推奨照度[lx]．視覚条件が通常と異なる場合には，設計照度範囲は1段階上下させて設定し
列方向：UGR制限値
表内の各視作業項目後の1番目の数値：照度均斉度の最小値．無記入およびーは表示なし
表内の各視作業項目後の2番目の数値：平均演色評価数の推奨最小値．無記入は80

■解説 9.3：照明設備に係るエネルギーの効率的利用

(1)概要

1)配慮事項

- ①照明効率の高い照明器具を採用すること
- ②適切な照明設備の制御方法を採用すること
- ③保守管理に配慮した設置方法とすること
- ④照明設備の配置，照度の設定，室等の形状及び内装仕上げの選定等を適切に行うこと

2)省エネルギー計画書

2 000 m²以上の建築物（住宅を除く）について，建築確認申請時に省エネルギー計画書（CEC/L もしくはポイント法による計算）の提出を義務づけている。照明設備以外に，空気調和設備，換気設備，給湯設備，昇降機にも適用される。

(2)照明エネルギー消費係数 CEC/L (coefficient of energy consumption for lighting)

1)判断基準

確認を受けるための条件（全用途）は，次の通りである。

$$CEC/L \leq 1.0$$

2)計算方法

CEC/L の計算方法は，次の通りである。

$$CEC/L = \frac{\sum E_T \times C}{\sum E_s \times C}$$

CEC/L：照明エネルギー消費係数

$\sum E_T \times C$ ：照明消費エネルギー量（熱量換算値）

$\sum E_s \times C$ ：仮想照明消費エネルギー量（熱量換算値）

C：1次エネルギー換算値(例：電力 9 760 kJ/kWh (昼間 9 970kJ/kWh, 夜間 9 280kJ/kWh))。ただし，エネルギー利用効率化設備等の設置により，これより下回る数値が算定できる場合はその数値を使用。

(単位系としての換算値：1 kWh = 3 600 kJ)

3)照明消費エネルギー量

CEC/L 式の分子の $\sum E_T$ は照明消費エネルギー量といい，各照明区画について計算した照明消費電力量を積算したもので，実際に消費される照明エネルギー量となる。

$$E_T = W_T \times A \times T \times F / 1 000$$

E_T ：各照明区画の照明消費電力量（単位 kWh）

W_T ：各照明区画の照明消費電力（単位 W/m²）

A：各照明区画の床面積（単位 m²）

T：各照明区画の年間照明点灯時間（単位 h）

F：照明設備の制御の方法に応じた係数（付表 9.3）

付表 9.3 照明設備の制御の方法に応じた係数

制御の方法	係数
カード，センサー等による在室検知制御	0.80
明るさ感知による自動点滅制御	0.80
適正照度制御	0.85
タイムスケジュール制御	0.90
昼光利用照明制御	0.90
ゾーニング制御	0.90
局所制御	0.90
その他	1.00

注) $W_T \times A = W \times N$ としてもよい。

W：照明器具 1 台あたりの消費電力（単位 W）

N：照明器具の台数

4)仮想照明消費エネルギー量

CEC/L 式の分母 $\sum E_s$ は照明消費エネルギー量といい，各照明区画について計算した仮想照明消費電力量を積算したもので，一定レベルの照明環境を確保するために必要と想定される標準的な照明エネルギー量となる。

$$E_s = W_s \times A \times T \times Q_1 \times Q_2 / 1000$$

E_s : 各照明区画の仮想照明消費電力量 (単位 kWh)

W_s : 各照明区画の標準照明消費電力 (単位 W/m²)

A : 各照明区画の床面積 (単位 m²)

T : 各照明区画の年間照明点灯時間 (単位 h)

Q_1 : 照明設備の種類に応じた係数 (付表 9.4)

Q_2 : 用途及び照明設備の照度に応じた係数 (付表 9.5) →グレードを高くすれば有利となる

る。①光源の種類, ②照明器具の器具効率, ③照明設備の制御方法, ④照明設備の配置・照度の設定, ⑤室等の形状の選定, ⑥内装仕上げの選定の6項目の得点に基礎点として80点を加え, 評価点合計が100点を超えれば, CEC/L=1と同等とみなされる。なお照明区画(照明に係る諸条件が同一と見なすことができる部分。通常は, 室, 通路単位となる。)が2箇所以上ある場合には, 照明区画ごとの6項目の得点の和を面積荷重平均し, 80点を加える。主要な照明区画の床面積の合計が延べ床面積の50%を超えれば評価可となる。

付表 9.4 照明設備の種類に応じた係数

照明設備の種類	係数
まぶしさを制御するためにルーバ, 透光性カバーを採用するなど, 特別の措置が講じられている照明設備	1.3
その他	1.0

付表 9.5 用途及び照明設備の照度に応じた係数

用途	係数
物販店舗等の売場及び事務所等の事務室	L/750
学校等の教室	L/500
その他	1.0
L: 設計照度 (単位 lx)	

5) 計算の簡略化

計算労力の軽減のため, 以下の3つの方法が認められている。

- ①床面積 50 m²以上の照明区画のみを計算対象とする。
 - ②すべての照明区画の年間照明点灯時間を, 主たる照明区画の年間稼働日数に応じて, 365日の場合: 4500 h, 310日の場合: 3750 h, 248日の場合: 3000 h とする。
 - ③両者の併用
- (3) ポイント法 (仕様基準)

5000 m²以下の中規模建築物に限り, CEC/L に代わるものとして使用可とな