

オフィスのユニバーサルデザイン総合評価手法

沢田英一¹，似内志朗²

1：清水建設(株)技術研究所 (JFMA UD研究部会)，東京都江東区越中島3 - 4 - 17

2：日本郵政公社 (JFMA UD研究部会)，東京都千代田区霞ヶ関1 - 3 - 2

アブストラクト

本論文では、オフィスのユニバーサルデザイン（UD）の達成度を数値化する手法を提案する。同手法では、スケルトン、インフィル、および運営・維持におけるUD達成度を、「基本的な対応事項（コストに関わらず守るべき項目）」と「UDの視点（ワーカーの満足度・生産性、より高い安全性といった、より望ましい方向性）」の観点から評価する。そして、評価点とAHPにより求められた評価項目の重要度からUD総合指標を算出する。さらに、UDベネフィットポートフォリオ分析を用いて、重要度に基づいた改善の優先順位を決定する手法を報告する。

キーワード

ユニバーサルデザイン；オフィス；UD総合評価指標；ファシリティマネジメント

はじめに

我が国の建築行政において、ユニバーサルデザイン（以後、UDという）を推進する動きが活発になっている。国土交通省は、2002年7月「高齢者、身体障害者等が円滑に利用できる特定建築物の建築の促進に関する法律（通称「ハートビル法」）」を改正し、特定建築物の範囲を学校、事務所、および共同住宅に拡大した。2005年7月、同省は「ユニバーサルデザイン政策大綱」を発表し、同省が関わる事業にUDの考えを取り入れていくことを宣言した。さらに、2006年2月には、「高齢者、障害者などの移動などの円滑化の促進に関する法律」（案）が閣議決定された。同法では、道路、路外駐車場、および公園が、基準への適合が義務となる施設として加えられ、バリアフリー化の義務付け対象施設が拡大された。

一方で、オフィスにおけるユニバーサルデザインの取組みは遅れている。オフィスはハートビル法の特別特定建築物ではなく、同法の基準への適合は努力義務にとどまっている。平成15年度のハートビル法の認定件数367件のうち、事務所（保健所、税務署その他多数の者が利用する官公署を含む）は23件で、全体の6.3%に過ぎなかった。

急速な高齢化の進展、女性や障害者の社会進出、外国人ワーカーの増大、今後予想される就労者の定年延長等は、オフィスワーカーの一層の多様化をもたらすと考えられる。そして多様化したワーカーのニーズに対応するためには、オフィスの計画・運用にUDの考え方が必要である（Sogawa, Nitani, Shiokawa, Horiguchi, Moriyama, Nakada, Ichikawa, Adachi, Ochiai, & Hagino, 2002）。

オフィスにおいてUDを推進するためには、オフィスのUD性能の指標化（数値化）が有効である。これにより、既存のオフィスでは現状の問題点を把握できるとともに、改善した後の効果を検証できるからである。また、新築のオフィスでは、設計段階で問題点を把握できる。本論文では、オフィスのUD性能を総合的に指標化するUD総合評価手法、CASUDA（Comprehensive Assessment Systems of Universal Design Achievements）の基本的な考え方を述べるとともに、ケーススタディの結果を報告し、その意義を考察する。

UDガイドライン

日本ファシリティマネジメント推進協会（JFMA）ユニバーサルデザイン研究部会（2004）は、ワークプレイスへのUD導入の道具立ての1つとして、オフィスのUDガイドラインを作成した。本ガイドラインでは、建物のスケルトン、インフィル、および運営・維持において、UDを実践するために不可欠な重要事項（CSF：Critical Success Factors）を抽出している。そして、各CSFに対して、「基本的な対応事項」に関する基準と、「UDの視点」に関する基準を記述している。「基本的な対応事項」は、ハートビル法などの法的基準や安全上必要な事項など、コストに関わらず守るべき項目である。一方、「UDの視点」は、ワーカーの満足度・生産性、より高い安全性、あるいは企業イメージの改善といった、より望ましい方向性を表し、ロン・メイスの提唱したUD7原則（公平さ、柔軟さ、直感的・単純さ、情報認知の容易さ、誤用に対する寛容さ、身体的負担の少なさ、移動・使用空間のゆとり）の視点から記述されている。

上述したように、本UDガイドラインでは、スケルトン、インフィル、および運営・維持それぞれに関して基準を纏めている。ハートビル法や既存のガイドラインには、スケルトンに関する基準が多く、インフィルや運営・維持に関するものは少ないのが現状である。

オフィスのUD総合評価手法（CASUDA）

CASUDAは、オフィスのUD品質を総合的に指標化する手法である。評価項目は、前述したJFMA UDガイドラインをベースとしたが、評価の信頼性を高めるため、図1に示す項目に再分類した。

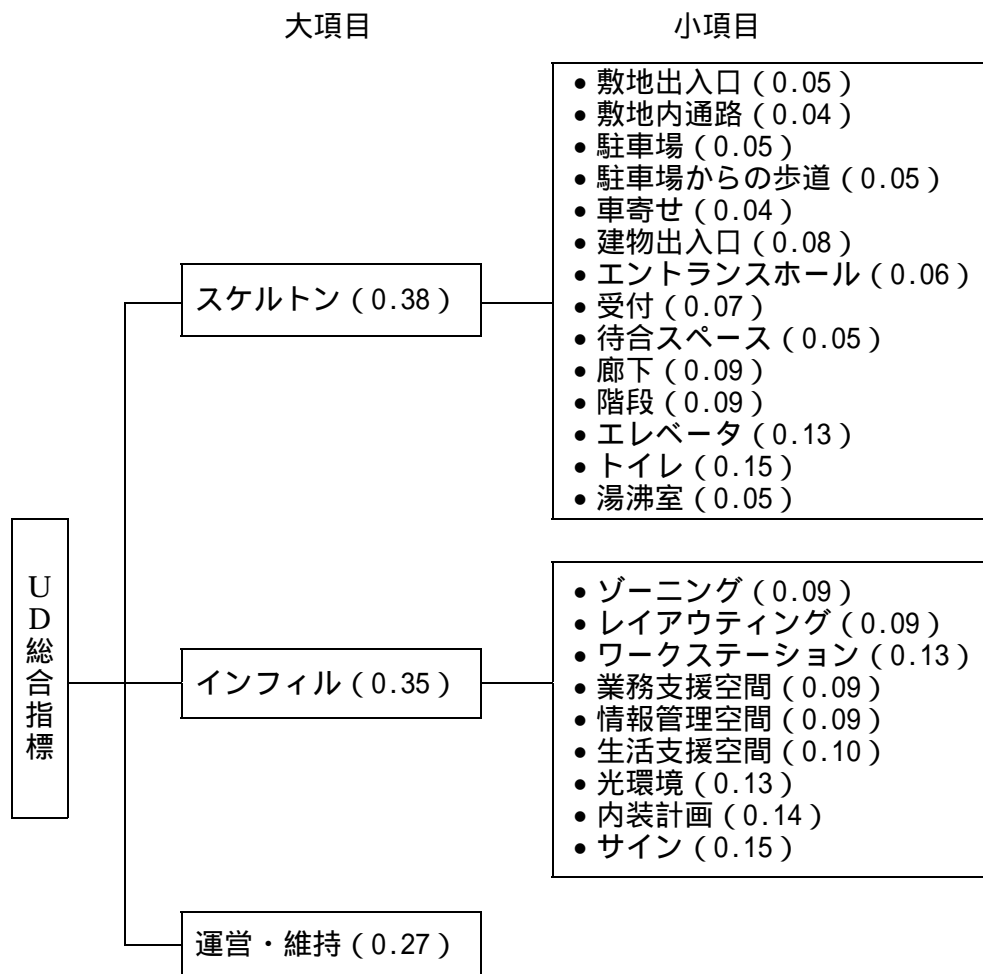


図1 評価項目および重み係数

ガイドラインは、「基本的な対応事項」と「UDの視点」とに分けて記述されていることから、本評価手法でも両者を分けて評価することとした。評価項目数は、スケルトン205項目（基本的な対応事項とUDの視点の評価項目を合算した数）、インフィル103項目（同）、運営・維持24項目（同）の合計332項目である。

(1) 「基本的な対応事項」の採点基準および採点方法

「基本的な対応事項」の採点基準は、以下の考え方に基づいている。

レベル1～5までの5段階尺度を原則とし、レベル3を標準とする。ただし、実用性の観点から、項目によっては3段階評価になる場合がある。

レベルは、建築物総合環境性能評価システム（CASBEE）（日本サステナブル・ビルディング・コンソーシアム，2004）を参考に設定した。

レベル1：建築基準法など関係法令が要求する最低限の必須条件を満たすレベル

レベル3：評価時点で一般的な技術水準・社会水準に相当するレベル

レベル5：評価時点で最高の技術水準・社会水準に相当するレベル

ハートビル法の利用円滑化基準に相当する水準はレベル3，利用円滑化誘導基準に相当する水準はレベル5である。なお、レベル2およびレベル4は、レベル1とレベル3，およびレベル3とレベル5の、それぞれ中間的な水準とする。表1に敷地出入口の「基本的な対応事項」の評価シートを示す。

表1 敷地出入口の「基本的な対応事項」

	評価点	評価点				
		1	2	3	4	5
出入口の幅		すべて80cm未満		1以上が80cm以上120cm未満		すべてが90cm以上で1以上が120cm以上
階段または段		階段または段がある、かつ傾斜路または昇降機を設けていない		階段または段を設けていない、あるいは階段・段があるが、傾斜路または昇降機を設けている	(評価しない)	(評価しない)
戸の設置 (戸がない場合は評価しない)		車椅子使用者が通過しにくい		出入口に設置されている1以上の戸に対して、自動ドアや引き戸等、車椅子使用者が通過しやすい戸を使用し、かつ前後に高低差がない		出入口に設置されている戸すべてに対して、レベル3を満足する
人と車との出入り口の分離		分離されていない		分離されている	(評価しない)	(評価しない)

「基本的な対応事項」の採点方法は、まず、「基本的な対応事項」の合計得点の最小値と最大値を評価項目（図1に示す小項目）毎に求める。この最小値は、UD的な配慮を全くしなかったときの得点であり、最大値はできる限りの配慮をした時の得点である。次に、レンジ（＝最大値 - 最小値）を5等分し、小さい順にレベル1からレベル5を割り当てた。そして、合計得点の属するレンジのレベルを得点とした。

(2) 「UDの視点」の採点基準および採点方法

「UDの視点」の項目では、UDに対する取組みの程度を次の3段階で評価した。このような尺度を用いた理由は、「UDの視点」では、「基本的な対応事項」で用いたようなレベルの設定が難しいためである。表2に敷地出入口の「UDの視点」の評価シートを示す。

ポイント0：取組んでいない（「無」と表記する）

ポイント1：多少取組んでいる（「小」と表記する）

ポイント2：十分取組んでいる（「大」と表記する）

「UDの視点」の採点方法は、まず得点率を算出した。得点率とは、合計得点を合計得点の最大値で除した値であり、最小値は0，最大値は1である。次に、表3にもとづき、得点率を5段階評価に変換した。

表2 敷地出入口の「UDの視点」

	評価点	配慮 / 取組みの程度		
		無	小	大
敷地外からのスムーズな連続性の確保		0	1	2
道路からわかりやすく、帰る際も方向を間違わない位置への敷地出入口の設置		0	1	2
遠くから認識しやすい建物名サイン、出入口サインの表示		0	1	2
サイン類や植栽による車のアクセスの視覚的な障害の有無		0	1	2
自動車用出入口は入口と出口を分けて設置		0	1	2
車の出入りを知らせる音声や光による警報システムの設置		0	1	2
車、人、自転車の出入りがスムーズに行える出入口幅の確保		0	1	2
案内装置の設置		0	1	2

表3 得点率の変換

レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5
0 得点率 < 0.2	0.2 得点率 < 0.4	0.4 得点率 < 0.6	0.6 得点率 < 0.8	0.8 得点率

(3) その他の配慮事項

「基本的な対応事項」ではコストに関わらず守るべき事項を、「UDの視点」では、ワーカーの満足度・生産性、より高い安全性、あるいは企業イメージの改善といった、より望ましい方向性を示す事項を取り上げている。これら2つでは網羅しきれない項目や、設計者やファシリティマネージャーがUD上、特に配慮した項目を抽出するために、自由記述形式で「その他の配慮事項」を設けた。

(4) 評価点の算出方法

評価項目は、「基本的な対応事項」、「UDの視点」、および「その他の配慮事項」から構成されている。評価点の算出にあたり、まず、「その他の配慮事項」は「基本的な対応事項」よりも「UDの視点」に近い概念であると考えられるので、「その他の配慮事項」1件につき0.1ポイントを「UDの視点」の得点率に加算した。次に、その得点率を表3にもとづき5段階のレベルに得点化した。そして、「基本的な対応事項」の得点と、「UDの視点」の得点（「その他の配慮事項」のポイントを加算したもの）とを平均し、当該評価項目の得点とした。

(5) 総合評価

各項目の評価点を用いてUD総合指標を求めるため、各評価項目に対する重み係数をAHP (Analytic Hierarchy Process) を用いて算出した。AHPでは、図1に示したスケルトンおよびインフィルそれぞれの小項目間で一対比較を行った。アンケートの回答者は、ファシリティマネジメントの専門家10名である。回答を平均するため、各回答者の一対比較行列の幾何平均を求め、全体の一対比較行列とした。そして、この一対比較行列から、幾何平均法（八巻・高井，2005）を用いて重要度ベクトルを生成した。このようにして求めた重み係数を図1中の括弧内に示す。これらの重み係数と評価点とを一次結合することにより、総合評価点を算出した。なお、建物の特性により、項目の評価ができない場合、一対比較行列から該当する項目の行と列を削除した後、重要度ベクトルを再計算し、重み係数を算出した。

ケーススタディ

CASUDAを実建物（Aビルと言う）に適用した例を紹介する．Aビルは2003年竣工，延床面積約9,500m²のオフィスビルである．図2にスケルトン，インフィル，運営・維持に対する評価結果を示す．それぞれの評価点は，3.39，3.49，および3であった．インフィルの評価点が最も大きいことから，AビルはインフィルにおけるUD的配慮が顕著であると考えられる．また，これら3つの値が「一般的なレベル」に相当する「3」以上であること，および総合評価点が3.32であったことから，AビルはUDに関して一般的な水準以上にあると言える．

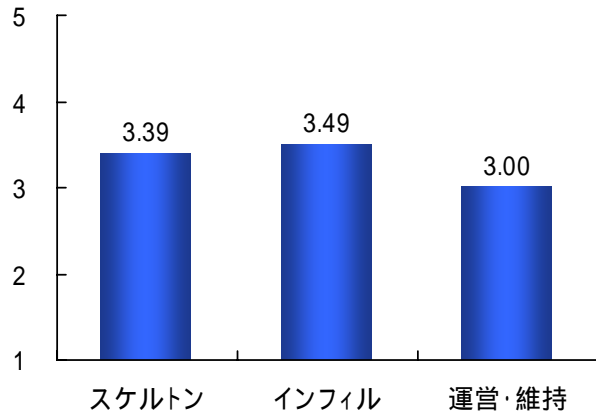


図2 スケルトン，インフィル，運営・維持に対する評価点

次に，スケルトン，インフィル，運営・維持それぞれについて詳細に検討する．図3および図4にスケルトン，およびインフィルの評価結果をそれぞれ示す．スケルトンの評価では，「エレベータ」および「廊下」に対する評価が高い．これは，バリアフリー対応のエレベータが整備されていること，廊下の幅員が十分確保されていること，滑りにくい仕上げが施されていること，などによる．一方で，「駐車場」および「湯沸室」の評価は低い．これは，「駐車場」に関しては歩車分離が確保されていない，「湯沸室」に関しては出入口の戸の幅員が十分確保されていない，戸が重く開けにくいためである．

インフィルに関しては，「ワークステーション」や「光環境」に対する評価が高い．「ワークステーション」に関しては，厚生労働省のガイドライン（厚生労働省安全衛生部労働衛生課，2002）に適合している，「光環境」に関しては，照度や照度均斉度など快適性を示す項目の評価が高かったためである．図4より，「サイン」以外の評価点はすべて3以上であることがわかる．このため，図2に示すようにインフィルに対する評価が，スケルトンや運営・維持に比べて高かったと考えられる．「サイン」に対する評価が低かったのは，非常時に視覚的な情報を提供する装置を設置していない，避難サインの認知性がよくないことが主な原因である．

運営・維持に関しては，「健康への配慮」や「喫煙・分煙」に対する評価が高かった．一方で，「避難動線上における障害物の有無」に対する評価が低く，避難動線にUD上の課題があることが明らかになった．このようにCASUDAでは，建物全体のUD性能と個別建築部位のUD性能を，スケルトン，インフィル，運営・維持のレベルで指標化することができ，UD的に優れている部位および劣っている部位を明らかにすることができる．

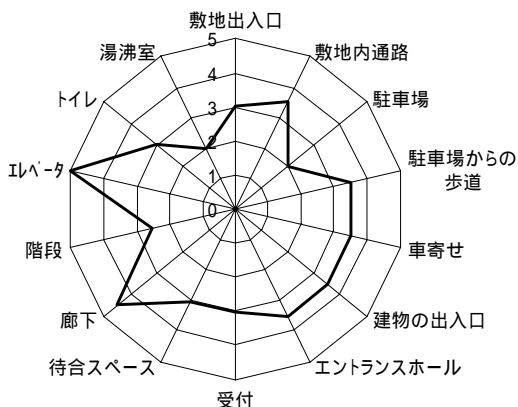


図3 スケルトンの評価結果

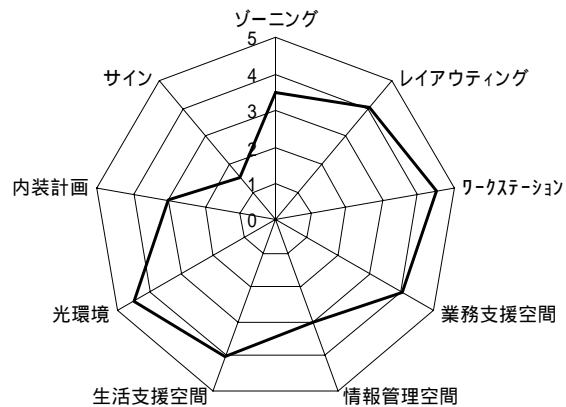


図4 インフィルの評価結果

図5にUDベネフィットポートフォリオ分析(宇治川・武藤・安岡・平手・山川・土田, 1994)の結果を示す。同図は、横軸に重要度、縦軸に評価点を取り、一般的なレベルである評価点「3」、および重みが均等であると仮定した時の重要度(=2/23=0.09)により4つのエリアに分割したものである。それぞれのエリアの意味は図5中に示す通りである。

同図を見ると、Aビルは「エレベータ」、「ワークステーション」、および「光環境」など「長所」のエリアにある項目が多いことがわかる。このことから、AビルはUD的に優れている部位が多いと言える。その一方で、改善の必要性が高いのは「サイン」や「階段」である。特に、「サイン」は、重要度が高いにもかかわらず、評価が低いことから、改善の必要性が最も高い項目と言える。このように、ベネフィットポートフォリオ分析を行うことにより、重要度の観点から見た改善の優先順位を決定することができる。

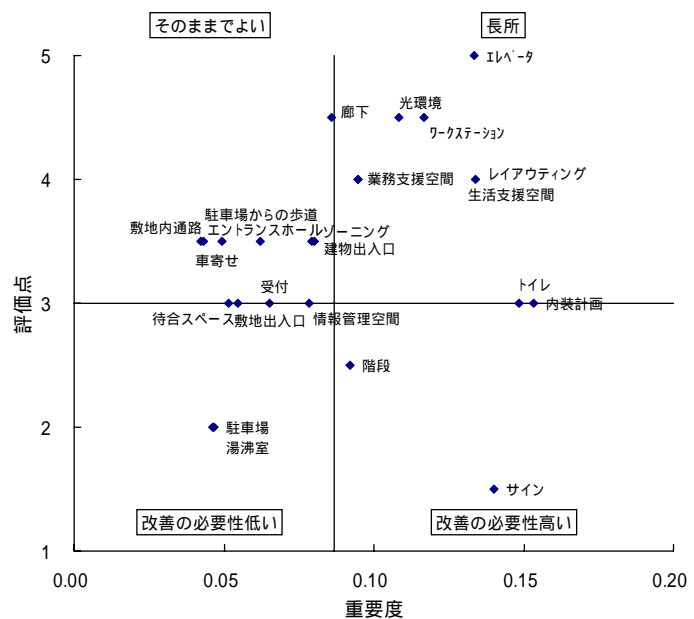


図5 UDベネフィットポートフォリオ分析

まとめ

本稿では、オフィスのUD総合評価手法CASUDAを紹介した。同手法により、スケルトン、インフィル、および運営・維持それぞれのレベルにおけるUDの特徴を明らかにできるとともに、改善の優先順位を決定できることを示した。建築物を、より多くの人に使いやすくするためには、竣工後の継続的なUD評価・改善が重要である。CASUDAは、このような継続的な評価・改善を支援するツールになると考えられる。

謝辞

本研究は、社団法人日本ファシリティマネジメント推進協会 ユニバーサルデザイン研究部会における調査研究活動に基づくものです。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 厚生労働省安全衛生部労働衛生課．2002．VDT 作業における労働衛生管理 - ガイドラインと解説，中央労働災害防止協会
- 日本ファシリティマネジメント推進協会 ユニバーサルデザイン研究部会．2004．オフィスのユニバーサルデザインに向けて．日本ファシリティマネジメント推進協会
- 日本サステナブル・ビルディング・コンソーシアム．2004．CASBEE - 新築 評価マニュアル 2004年版，建築環境・省エネルギー機構
- Sogawa, D., Nitanai, S., Shiokawa, K., Horiguchi, K., Moriyama, M., Nakada, Y., Ichikawa, Y., Adachi, K., Ochiai, T., & Hagino, H. 2002. Universal design and the workplace: guidelines on how universal design contributes to asset value and facility function. In Proceedings of International Conference for Universal Design.
- 宇治川正人・武藤浩・安岡正人・平手小太郎・山川昭次・土田義郎．1994．居住環境評価による地下オフィスの問題点と改善効果の把握 地下オフィスの環境改善に関する実証的研究 その1，日本建築学会計画系論文集，第457号，pp.73-82
- 八巻直一・高井英造．2005．問題解決のためのAHP入門，日本評論社