

Title	ESG 投資環境下での設備設計者の価値
Author(s)	平川, 仁士; 日戸, 浩之
Citation	年次学術大会講演要旨集, 36: 344-347
Issue Date	2021-10-30
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/17927
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

2 A 2 3

ESG 投資環境下での設備設計者の価値

○平川仁士（東京理科大学），日戸浩之（東京理科大学）

1. はじめに

脱炭素化社会に急速に移行する中、建設業界においても様々な手法、工法を用いて CO2 排出量を削減することが求められている。個別の建築物においても計画段階から運用段階に至るまでの建物のライフサイクルの中でいかに CO2 排出量を少なくできるかが課題となっている。建物の運用段階においてエネルギー消費が大きい空調や照明計画を担う設備設計者の責任は大きなものとなっている。これまでの設備設計者の業務を超えて、新たな価値や役割を与えることができれば、より設備設計者が活躍できる場を広げることができる。本論では、これまで定量的に定義されていない設備設計者のスキルを整理・分析することで、脱炭素化社会における設備設計者の新たな活用方法や異なる役割を見つけることを目的とする。

2. 設備設計者のスキル

2.1. 設備設計者のスキルとは

設備設計者はどのようなスキルを取得することを求められているのか、これまでの文献等では明確に規定されていない。設計事務所やゼネコンやサブコンの設計部には、若手社員の教育課程において、技術等の習得度を確認する項目はあるが、独自に整備したものとなっていることが多く、その内容も参考にしていない文献や項目があるわけではない。筆者が所属する建設会社においてもリストはあるが、一つ一つの項目を誰が、どのように作成したものかは現在ではわかっていない。項目については建築設備業界の中で培われてきた技術をそれぞれで継承しているものと考えられる。

本研究では設備設計者に求められるスキルを、筆者が所属する建設会社の OJT 確認表にあげられている項目について、『カットモデル』と『付加価値を決める 8 つの能力』においてどのような傾向がみられるか分析することとした。OJT は 4 つの段階に分けられている。第一次は 1～2 年目を対象とし、実務を初めて行うための基本的なスキルを取得する時期となっている。第二次は 3～5 年目を対象としている。担当者として実際の物件での業務を行なうために必要となるスキルを身に着ける時期である。第三次は 6～11 年目を対象としている。担当する物件において主体的に業務を行なう時期である。第四次は 12 年目以降であり、顧客や社内との調整を主体的に実践することが求められる時期である。

2.2. カットモデルにおけるスキル

ここではカットモデルを使って設備設計者のスキル分析を行なった。カットモデルとはアメリカの経済学者であるロバート・L・カットが 1950 年代に提唱したマネージメント層の役職とビジネススキルの関係性を明示したモデルである。カットモデルではテクニカルスキル、ヒューマンスキル、コンセプチュアルスキルの 3 つに分けて定義付けされている。

テクニカルスキルとは、「特定の活動、特に手法、プロセス、手順、あるいはテクニックとかかわりあう活動を理解し、それに熟達していることを意味する」と定義づけられている。業務遂行能力に必要なスキルであり、商品知識や設計における手法、システムの理解など高度な専門知識や、パソコンや CAD などのソフトやアプリに関するスキルもテクニカルスキルの一部といえる。

ヒューマンスキルとは対人関係能力に関するスキルであり、どの階層においても必要となるスキルである。一般的なコミュニケーション

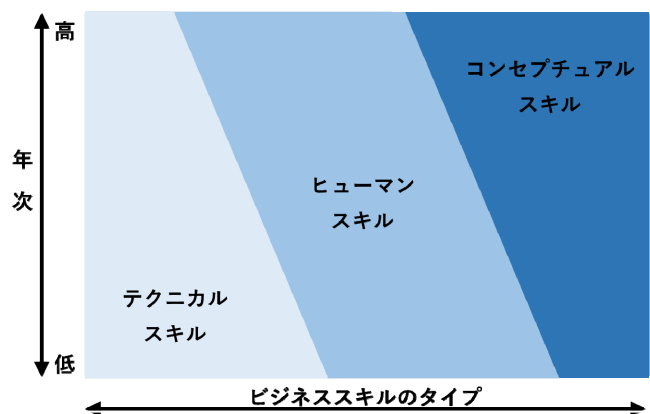


図1 カットモデル

出所：※1 カット 1982 年より筆者作成

ョン能力やリーダーシップ、ヒアリング力、コーチングスキルやファシリテーションやネゴシエーションスキルもこのヒューマンスキルに分類される。設備設計者の業務における対人関係は、社内から社外まで幅広いため、若年層から取得する必要があるスキルである。

コンセプチュアルスキルとは概念化能力に関するスキルであり、「企業を総合的に捉えることのできる能力を、その内容とする。」と定義されている。組織の諸機能がいかに相互に依存しあっているか、その内の一つが変化したときにどのように全体の機能に影響が及ぶかを認識することである。これには多面的な視野や、洞察力といった、認識するためのスキルや、柔軟性、受容性といった他人の意見や考えを受け入れられるスキルなど広範に及んでいる。

建設会社の設備設計者向けOJTの項目(計174)を年次ごとにテクニカルスキル、ヒューマンスキル、コンセプチュアルスキルに分類した際の比率を図2に示す。

1～2年目では技術者としての専門的スキルを習得することが求められるため、テクニカルスキルの比率が高く、ヒューマンスキルとコンセプチュアルスキルに関してはそれぞれ5%、4%と低くなっている。3年目以降では、ヒューマンスキルの比率が高くなっている。社内から社外まで協議などにおいて主体的な役割を担う機会が増えるため、プレゼン力やコミュニケーション能力の取得が求められる。一方、専門的技術については、常に新しい技術の取得やスキルのアップデートが求められるため、テクニカルスキルの比率は高くなっている。6～11年目では部下や後輩を指導する立場になり、コミュニケーション能力や管理能力が必要となる。12年目以降は、管理者としての立場が色濃くなるため、管理者として求められる概念的なコンセプチュアルスキルの比率が高くなる結果となっている。テクニカルスキルは入社1年目から12年目以降と年次が経過しても求められ、新しい技術の取得や応用は年次を問わず必要なスキルであることがわかる。

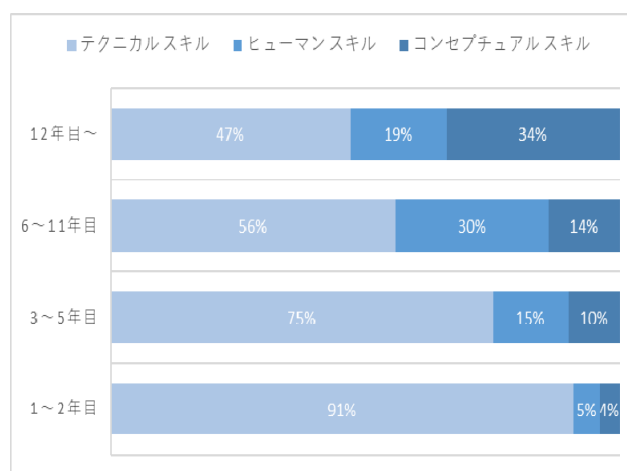


図2. 入社年次別 OJT 項目のスキルの割合
出所： ※2

2.3. 設備設計者の付加価値を決める8つの能力

さらに設備設計者の付加価値の観点に着目して、スキルの整理分析を行なった。付加価値を決める8つの能力とはロバート・フェルドマン教授が著書の中で定義している生産性を高くするための能力の分類である。OJTの項目が、労働者の付加価値を決める8つの能力のうち、どの能力に当てはまるかを整理・分析することとした。複数の能力に当てはまるものは最も代表的な能力とした。8つの能力の具体的な内容を以下にまとめる。尚、⑤の数字力・作図力は元の定義では数字力のみであるが、設備設計者の専門性から作図力を追加することとした。

- ① 分析力：物事の本質を見抜いたり、情報から意味を引き出す力
- ② プレゼン力：自分の意見及び意思を他人に伝える力
- ③ 人間力：多様な人たちと仲良く、かつ効率的に仕事を進められる力
- ④ 言語力：相手の立場・文化・指標を理解することができる言語の力
- ⑤ 数字力・作図力：数字を論理的に使ったり、図面を使ったりして説得する力
- ⑥ 自己管理能力：自分のエネルギー、時間や空間、健康や睡眠を管理する力
- ⑦ 商売力：顧客のニーズを知り、どこにビジネスチャンスがあるかを察知して把握する力
- ⑧ 結合力：①～⑦の力を組み合わせ、様々な種類の情報の中から、見えない関係を見つけ出す力

OJTの項目は合計で174項目となっており、各年次における項目数を表1に示す。1～2年目が最も多く55項目であり、年次が経過すると項目数が減り、12年目～が最小の32項目となっている。

各段階におけるOJT項目の付加価値を決める8つの能力による分析結果を図3に示す。

1～2 年目は、関連法規の理解、社内における業務の流れや社内規定類などを理解する必要がある。書かれている内容の本質部分や、記載されていることからどのような影響を生み出すかを考える力を習得する必要があるため、分析力が高い比率となっている。C)設計図書については、1～2 年目にしか項目がないため、基本的な内容はこの段階で習得することとなる。3 年目以降はこの期間に習得したスキルを実践で使用していく段階と位置付けられていると考えられる。

3～5 年目は、業務の流れや設計手法を理解し実践する段階に入ることから、分析力が一番多いものの全体に占める比率は低下し、数字力・作図力の項目が多くなっている。設備設計者は計算によって必要な機器能力などを決め、図面化するため、担当者となる時期に数字力・作図力に対して求められる項目が増えてくことは業務内容とスキルの関係としても一致しているといえる。

6～11 年目は、周囲との連携を取りながら業務を進めることが多くなることから、人間力の項目の比率が高くなっている。高度な専門性を習得するために数字力・作図力の項目も高い比率となっている。比率としては結合力が一番高くなっているのは、それぞれの能力を複合的に使いながら総合的な判断をする機会が増えてきているためと考えられる。

12 年目以降は、50%が結合力となっている。自分だけではなく、若手社員や他部署を含めた指導・調整業務を行なうことになるため、一つの能力ではなく、複数の能力を使う必要がでてくる。

段階によって取り組む業務は変化し、それに伴って取得すべきスキルも変化している。設備設計者は法規やルールを理解し、専門的能力である数字力・作図力を高め、それをプレゼン力や人間力で身に着けた能力で周囲に説明、理解をさせることを行なっている。経験を積んで行う業務は、単純なスキルではなく、様々な能力を持ち合わせ、バランスよく使う必要性があることがわかる

	1～2 年目	3～5 年目	6～11 年目	12 年目～
A) 業務運営	14 項目	11 項目	11 項目	9 項目
B) 設計計画	13 項目	18 項目	14 項目	11 項目
C) 設計図書	11 項目	0 項目	0 項目	0 項目
D) 工事監理	8 項目	9 項目	8 項目	4 項目
E) 技術	6 項目	7 項目	9 項目	7 項目
F) その他	3 項目	0 項目	0 項目	1 項目
合計	55 項目	45 項目	42 項目	32 項目

表 1. 各年次における OJT の評価項目数 出典：※2

3. 今後の設備設計者のスキルに影響する ESG 認証制度の概要

3.1. ESG 不動産投資における認証制度の位置づけ

環境（E）における気候変動対策としての省エネ性能の向上に対する取り組みや、社会（S）における健康性・快適性の向上に対する取り組みの見える化の一つとして、認証制度の取得や表示があげられている。現状では国土交通省を中心に ESG 独自の認証制度を整備しようとする動きはあるものの、自社ビルと賃貸ビルの違いや、設計段階と運用段階での評価の仕方や、先進的な取り組みをどう評価に反映させるか、といった建物の質や運用方法についてや、不動産鑑定評価へ反映させるための留意点の整備など解決しなければならない課題があるため、現時点はまだ形になっていない。

3.2. 建築物関連認証制度

ESG 投資においては現在運用されている総合的環境性能認証制度を評価指標の一つとしている。総合的環境性能認証制度は、世界で統一された規格はなく、アメリカでは LEED、英国では BREEAM、日本では CASBEE といったものが代表的なものとなっている。近年では日本においても LEED による評価を行なう動きもでてきている。また、ESG 情報開示の枠組みとして SASB に注目した。SASB は 11 セクター 77 産業に分類されているため、建築用途毎での分析に適しているため採用した。これらの認証制度と SASB の評価項目は、環境問題や健康趣向の内容に大別することができる。また、これらの内容は、設備設計者が普段の業務内で扱うものと一致しているものが多い点が特徴である。

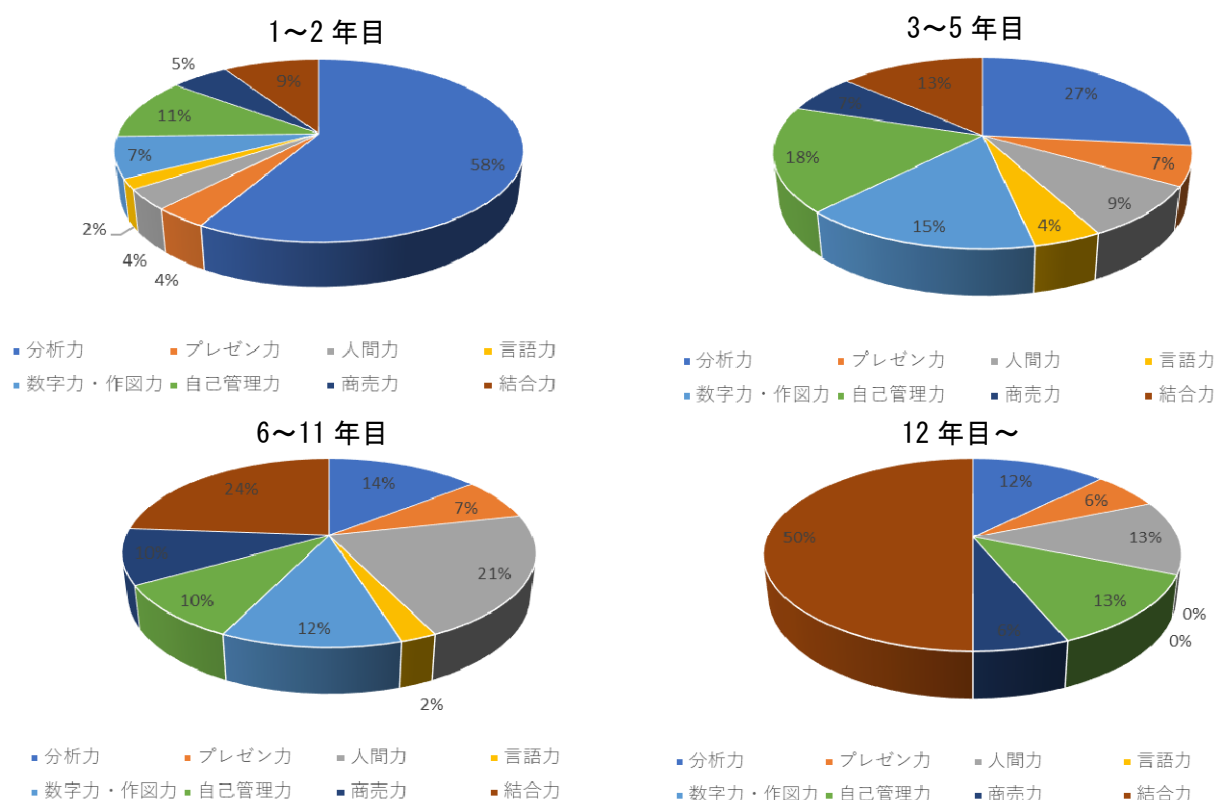


図 3. 各段階における OJT 項目の付加価値を決める 8 つの能力
出典：※3 ロバート・フェルドマン, 2020 を筆者一部加工

4. まとめと今後の研究の方向性

設備設計者のスキルについてカットモデルと付加価値を決める 8 つの能力に基づく分析を行なった。カットモデルにおいてはテクニカルスキルとヒューマンスキルを習得し、その後にコンセプチュアルスキルの比率が高くなる傾向がわかった。付加価値を決める 8 つのスキルでは年次における習得スキルの変化については認められたが、どの年次においても商売力の項目が少ない状況となっている。予算の中に納まる計画や作図としたり、他部署との調整を行ったりする能力の習得は求められているが、これは予算管理の意味合いが強いものであり、新しいビジネスチャンスを得る機会をつくる能力の取得は求められていない。

設備設計者は建築物における脱炭素化手法の知識や、効果検証で数値を算出するなどのスキルを取得している。建築物認証制度の評価項目の多くは設備設計者が内容を把握しているものである。すでに取得しているスキルに、商売力のスキルを追加することで、脱炭素化社会における建築物に対する環境対策などの新しい提案やビジネスチャンスにおいて、設備設計者が中心的な役割をプロジェクトにおいて果たすことができれば、最も効率的であり、効果的である。

ESG 投資向けの独自の認証制度はまだ整備されておらず、既に運用されている建築物の認証制度である LEED や CASBEE の取得状況を判断根拠としている。LEED と CASBEE はともにすでに建築物の認証制度として運用されているが、各評価項目の内容は似たものも多いが異なる点もある。SASB では、建物を個別に評価する仕組みとはなっていないが、個別の建築物のデータを活用することが可能な「温室効果ガス排出量」と「大気質」に注目する。今後の研究では LEED、CASBEE との関連性から整理することで ESG 投資で「評価される建築物」のチェックリストとして活用できるように整備する予定である。チェックリストについては、現在、建築業界において案件数の多い物流施設を想定して整備することとする。

参考文献

- 〔※1〕 ロバート・L・カット, スキルアプローチによる優秀な管理者への道, ハーバードビジネスレビュー, 1982 年
- 〔※2〕 三井住友建設(株), OJT 確認表, 2021
- 〔※3〕 ロバート・アラン・フェルドマン, フェルドマン教授の未来型日本経済最新講義, 2020 年