

4. 「知的生産性研究委員会」 経済性評価と格付部会の活動報告

部会長： 伊香賀俊治（慶應義塾大学）

目 次

1. 部会の目的と活動方針
 - 1.1 部会の目的
 - 1.2 研究内容
 - 1.3 方法
 - 1.4 アウトカム
2. 研究内容の概要
 - 2.1 知的生産性の経済性評価に関わる調査
 - 2.2 米国 LEED における知的生産性の扱い方の調査
 - 2.3 CASBEE における知的生産性の扱い方の検討
3. 今後の課題と活動方針
 - 3.1 知的生産性に関する項目の抽出
 - 3.2 CASBEE の枠組みによる知的生産性の評価方法の開発
 - 3.3 知的生産性評価指標と経済的価値の関係に関する研究
4. 部会委員名簿

1. 部会の目的と活動方針

1.1 部会の目的

個々人および組織総体としての知的生産性向上に資する建築物の総合的な経済性と環境性能の評価・格付け手法を検討する。具体的には、主として個々人の知的生産性向上に資する建築・設備計画のあり方を検討する「基礎研究部会」と「環境・設備部会」の研究成果と、主として組織総体としての知的生産性向上に資する建築空間のあり方を検討する「建築空間部会」の研究成果を総合化して評価／格付け手法を提案する。

1.2 研究内容

- (1) 個々人および組織総体としての知的生産性向上に関する国内外の既往研究を調査する。
- (2) 建築物総合環境性能評価システム (CASBEE: Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency) における Q1:室内環境、Q2:サービス性能、Q3:屋外環境の各評価基準への知的生産性評価の反映方法を検討する。
- (3) CASBEE 等の評価／格付けシステムと連携した経済性評価手法を検討する。

1.3 方法

- (1) 国内外の既往研究、並びに米国の建築物総合環境性能評価システム (LEED: Leadership in Energy and Environmental Design) など、海外の先行事例を調査する。
- (2) 個々人および組織総体としての知的生産性評価の CASBEE 等への反映方法、経済性評価手法を検討する。

1.4 アウトカム

- (1) 個々人および組織総体としての知的生産性評価の CASBEE 等への反映方法の提案
- (2) CASBEE 等と連携した経済性評価手法の提案

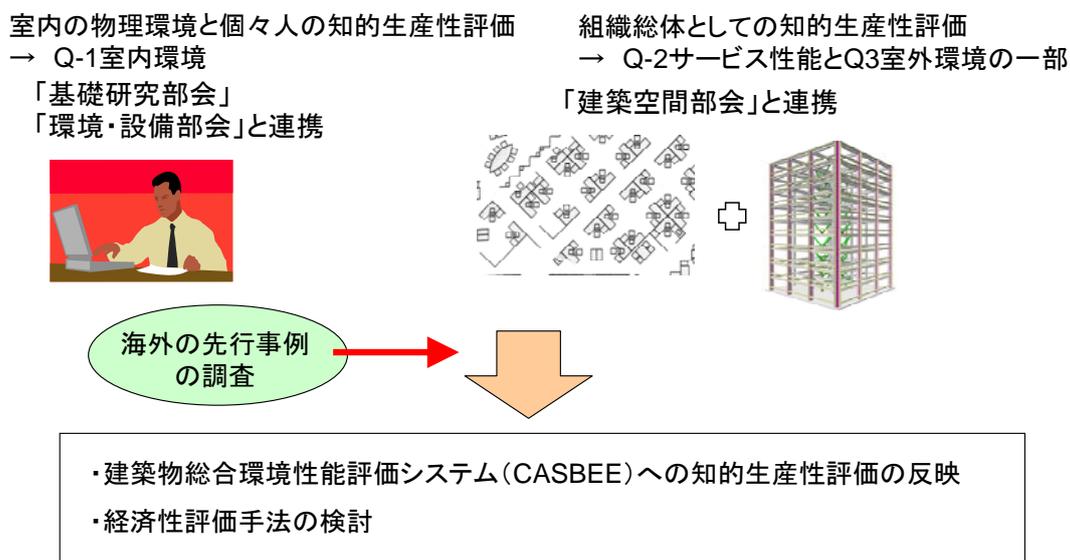


図1 経済性評価と格付け部会における検討

2. 研究内容の概要

2.1 知的生産性の経済性評価に関わる調査

各委員の専門分野の観点から知的生産性の評価、格付に関する調査結果の情報交換を行なうと共に、部会の活動方針の検討、経済性評価における課題の抽出、概念整理などを以下の通り実施した。

(1) 知的生産性の経済性評価に関する調査

1) 経営の視点からの知的生産性評価

- ・ 日本における知的経営の目指すべき方向としては、「知的創造パラダイム」における知的生産性の向上と考えられる。とはいえ、ある試み（たとえばワークプレイス変革）が企業の生産性向上に繋がるまでには長い連鎖があり、また個人の生産性と企業の生産性、その相互関係は企業のスタイルによっても異なる。そのため、画一的な定量化は難しく、長い連鎖のどの段階を評価するのかを整理する必要がある。
- ・ ワーカーのタイプは「マニュアルワーカー」「スキルワーカー」「ナレッジワーカー」の3つに大きく分類できるが、特定個人も場面によって各種ワーカーに変化する。すべてのワーカーがスキル化（効率性向上）、ナレッジ化（創造性向上）していくことが理想。そのためには自律性と相互交流を高めることが求められる。

2) 不動産における知的生産性の付加価値評価

- ・ 環境性能の高い不動産は水道光熱費削減、償却率低減、イメージ向上効果による市場リスク低減、将来の規制強化にかかわる環境リスク低減等による付加価値を生じるものと考えられる。知的生産性向上効果も、不動産収益の増加や市場リスク低減等による付加価値を生じる可能性がある。
- ・ テナントビルでは省エネ投資効果をテナントが直接享受する部分が多く、投資インセンティブが生じにくい。そこで、NEDOのモデル事業において、LLP（有限責任事業組合）等の導入により、オーナーとテナントに省エネ効果を適切に配分する仕組みを提言した。知的生産性向上に関しても、付加的投資の効果がオーナーとテナントに適正に配分されるようしくみが必要。
- ・ 自然採光、自然換気、地域生態系重視の緑化等、自然との共生に関するスペックは、環境負荷を軽減するとともに、執務の快適性を向上させ、知的生産性を高める可能性を有する。また環境負荷を軽減しているという気持ちそのものも、快適性や知的生産性向上に直接結びつくものと思われる。まさに環境負荷軽減あつての生産性向上といえる。

3) ビルオーナーの視点からの知的生産性評価

- ・ 知的生産性の向上をどのような数値で表現するのかを組織タイプ、事業タイプに応じて整理する必要がある。
- ・ 現状の施設管理経費を把握することがまず重要である。その上で、知的生産性の費用対効果が示されて、初めて組織として投資をする判断ができる。

(2) 知的生産性の評価における枠組み、評価項目

1) オフィス生産性の評価

- ・ 知的生産性には大きく分類して4つの要素（ワーカー、ワークスタイル、IT 環境、オフィス環境）があるが、ワーカーとワークスタイルは千差万別のため客観的に評価することは難しく、学会では IT 環境とオフィス環境を対象としたオフィス生産性の評価指標を構築している。
 - ・ アンケートは満足度と影響度で構成され、影響度が高く、満足度が低い項目が改善候補となる。アンケートを全社員に実施することにより、全体の総意が定量化できる。
- 2) エリア開発における知的生産性向上戦略
- ・ 丸の内エリアでは建物が立地するエリア全体をオフィス環境ととらえ、知的生産性向上の議論をしており、インタラクションという言葉 키워드를キーワードに商業施設、インキュベーション施設などを誘致している。
 - ・ IT 環境が飛躍的に向上している現代においては、オフィス本来の価値をコミュニケーション容易性、誘発性として説明しており、テナントビルにおいてそれらを喚起する手法としてテナント工事でフロア内に吹き抜けが作れる仕込みを知的生産性向上のインフラとして盛り込んだ事例がある。
- 3) 知的生産性の建築物用途に関する整理
- ・ 環境のポジティブな価値とユーザーや事業者から見た知的生産性は、建物用途によって求められる環境や評価される知的生産性の形も異なる。
 - ・ ユーザーや事業者の立場からの視点で検討した。環境・設備部会の環境設備マップにこのような視点を入れることを今後検討する必要がある。
 - ・ ポジティブな価値（なくてもいいがあると満足、動機付け要因）と同時に、ポジティブでない価値（ないと困るがあっても満足度が上がる訳ではない、衛生要因）からも整理が必要。
- 4) ビルメンテナンスの視点からの知的生産性評価
- ・ 今まで、ビルメンテナンス会社が建物に係わるのは竣工後であったが、近年、企画段階で意見を求められる機会が増えており、メンテナンス性の高い建築計画の立案が可能になりつつある。CASBEE 評価などでメンテナンス性の重要性を表現できれば、ビル管理者のステータスも向上する。
 - ・ 日本環境学会の委員会にて室内環境評価システムの開発を行なっている。清掃に関する項目も含まれており、ビル管理メニューの過不足も確認できる。
- 5) ビルクリーニングの視点からの知的生産性評価
- ・ LEED-EB(既存)では、ビルメンテナンスと管理手法、清掃用品、材料などの環境性能を強く位置づけている。
 - ・ 清掃品質の室内環境、疾患発症率、学校欠席日数などへの影響の調査があり、清掃が居住者の健康維持に与える影響の高さが示されている。同様に、LEED-NC で GOLD を取得したビルでの調査において、フィルターの設置による空気洗浄の効果として、健康医療費を大幅に削減、ワーカーの生産能力が2%向上との計算結果がある。
- 6) 知的生産性の観点からの空調システムの性能評価

- ・ 自社研究施設の移転を機に、執務環境の省エネルギーを主目的として導入したデスク・アンビエント空調システムに関し、知的生産性の観点からの評価を試みた。
- ・ 執務者の実験施設への移動や執務内容の切替を推定する携帯モニタリング端末、デスク空調運用時における執務者の熱的快適感と生産性に関するアンケート調査を行いあわせて知的生産性の維持・向上を図りつつ、さらなる実効効率の改善を図る考え方の必要性が示された。

2.2 米国 LEED における知的生産性の扱い方の調査

(1) 新築建物用評価システム (LEED-NC: LEED for New Construction)

知的生産性を直接的に評価する項目はないが、以下の2つ分野に「productivity」という用語が登場する。直訳すれば、幅広く生産性であるが、内容的には「知的生産性」を示す用語として使われている。

1) 「エネルギーと大気」分野

コミッションングの効果として、エネルギー消費量とランニングコストの削減、不具合によるクレーム削減、図面の改善、居住者の（知的）生産性の改善、施主の要求に沿った性能の確認等がある。」との記述がある。

2) 「室内環境品質」分野

室内環境に関する4つの加点項目の意図の文章に居住者の（知的）生産性」という用語が登場する。

(2) 既存建物用評価システム (LEED-EB: LEED for Existing Building)

「室内環境品質」分野に「productivity」という用語が登場する。ただし、欠勤率、健康管理コスト、達成された仕事量、ミスの数などの知的生産性にかかわる継続的な計測しているかどうかという評価基準であり、知的生産性の良し悪しによる評価ではない。

(3) LEED における生産性向上の経済価値評価事例

LEED による生産性向上を貨幣換算したレポートの抜粋を表1に示す。このレポートによれば、建築物の快適性評価の向上に伴う知的生産性向上、健康増進の効果は光熱費削減やその他の環境汚染による外部コストよりもはるかに金額として大きい。

表1 LEED にみられる生産性向上

分類	20年間の年金原価(\$/sqft)	20年間の年金原価(円/坪)	1ヶ月あたり単価(円/月・坪)
エネルギー消費削減	5.7900	24,723.1660	157.4485
大気汚染物質排出・廃棄削減	1.1800	5,038.5727	32.0879
水消費削減	0.5100	2,177.6882	13.8685
建築時廃棄物削減	0.0300	128.0993	0.8158
維持管理費削減	8.4700	36,166.7040	230.3262
生産性向上・健康増進 その他 (Certified, Silver)	36.8900	157,519.4463	1,003.1562
生産性向上・健康増進 その他 (Gold, Platinum)	55.3300	236,257.8196	1,504.5983
合計 (Certified, Silver)	52.8700	225,753.6766	1,437.7031
合計 (Gold, Platinum)	71.3100	304,492.0499	1,939.1452

※The costs & financial benefits of Green buildings, A Report of California's a Sustainable Building Task Force, October 2003より引用

年金原価率 13.0852
 期間:20年
 利率:0.05
 円(対ドル):120円/\$
 m²(対ft²):10.7639 m²/ft²
 坪(対m²):0.3025

2.3 CASBEE における知的生産性の扱い方の検討

CASBEE における知的生産性の扱い方については、主として個々人の知的生産性向上に資する

建築・設備計画のあり方を検討する「基礎研究部会」と「環境・設備部会」の研究成果と、主として組織総体としての知的生産性向上に資する建築空間のあり方を検討する「建築空間部会」の研究成果を総合化して評価／格付け手法を提案する予定であるが、ひとつの方向としては、

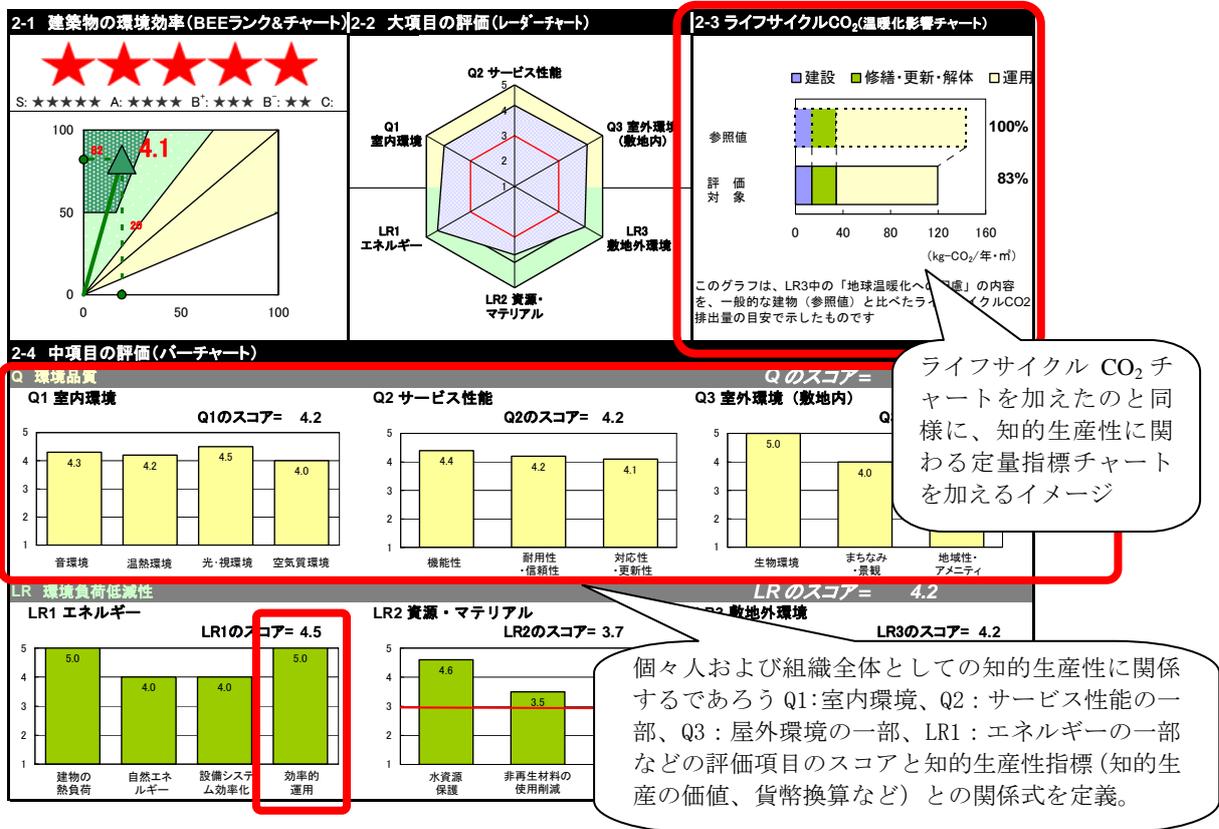


図2 CASBEEにおける知的生産性の扱い方のイメージ

CASBEEにおいて、個々人および組織全体としての知的生産性に関係するであろう Q1:室内環境、Q2: サービス性能の一部、Q3: 屋外環境の一部、LR1: エネルギーの一部などの評価項目のスコアと知的生産性指標(知的生産の価値、貨幣換算など)との関係式を定義し、ライフサイクル CO₂ 評価のグラフと同様に、知的生産性指標チャートを建築物の環境効率 (BEE) チャートと併記することなど考えられる (図2)。

3. 今後の課題と活動方針

3.1 知的生産性に関する項目の抽出

CASBEE 評価に知的生産性の考え方を反映させていくことを視野に、各部会の成果と本部会の研究内容を総括して関係する項目の抽出を行なう。

3.2 CASBEE の枠組みによる知的生産性の評価方法の開発

知的生産性に関する項目の抽出から、CASBEE の評価体系を用いた知的生産性の数値指標を開発する。

3.3 知的生産性評価指標と経済的価値に関する研究

CASBEE による知的生産性の評価指標に対して経済性の見地からの説明を付与すべく、研究

を行なう。既存の研究事例の調査から始め、アンケート実験の試行までを H20 年の活動目標とする。

4. 部会委員名簿（部会長、幹事、委員（五十音順））

部会長	伊香賀俊治	（慶應義塾大学）
幹事	林立也	（日建設計総合研究所）
委員	妹尾大	（東京工業大学）
委員	安藤秀徳	（東京美装興業）
委員	伊藤誠之	（三菱地所設計）
委員	伊藤雅人	（住友信託銀行）
委員	大黒雅之	（大成建設）
委員	加々井千裕	（東京電力）
委員	工月良太	（東京ガス）
委員	佐藤正章	（鹿島建設）
委員	高井啓明	（竹中工務店）
委員	田村富士雄	（久米設計）
委員	廣岡正	（山武）
委員	本田広昭	（オフィスビル総合研究所）
委員	本田正文	（ジョンソンディバーシー）
委員	松野明	（住友スリーエム）
委員	柳井崇	（日本設計）