

ライフサイクルを見据えた建築環境コンサルティングのこれから
The Near Future of Environmental Consulting with Life Cycle in Perspective

株式会社日建設 設備設計部門 設備 PM 部
NIKKEN SEKKEI LTD, M&E Engineering Department, M&E Project Management Section
渡邊 薫
Kaoru WATANABE

キーワード：ライフサイクル (Life Cycle)、環境コンサルティング (Environmental Consulting)、クラウドデータベース (Cloud Database)、建築カルテ (Building Profile)、運用情報 (Operational Information)

1. はじめに

建築の生涯のプロセスにかかわり、建築が価値を持ち続けるようにすることは建築設計者の役割である。そして、その仕事は建設当時の文化とその建築が機能するそれぞれの時代の先端的な技術を組み合わせて、その時代にあるべき建築の価値をつくりだすという創造的な行為と言える。

建築の環境コンサルティングは計画・設計・施工・運用段階の各フェーズで行われるべきものである。省エネルギー性の観点から建築計画段階から運用段階に至るまで一貫して、コミッショニング・オーソリティ（設計者）が関与し、各工程の確認を行う事で、更に高い次元の環境配慮建築が実現できる。（図1）

しかし、現状では新築時の環境配慮検討が精力的に実施される一方、運用段階における検討は間欠的あるいは断片的になりがちであり、連続的な検討がなかなか実施されていない。その原因としては、設計者の努力不足もあるが、竣工後には多くの関係者が存在する上に、担当者への入れ替わりなどにより、一貫した検討体制維持が困難である事があげられる。

本稿ではそれら問題点を考慮した上で、ライフサイクルを見据えた環境建築コンサルティングの手法について紹介する。

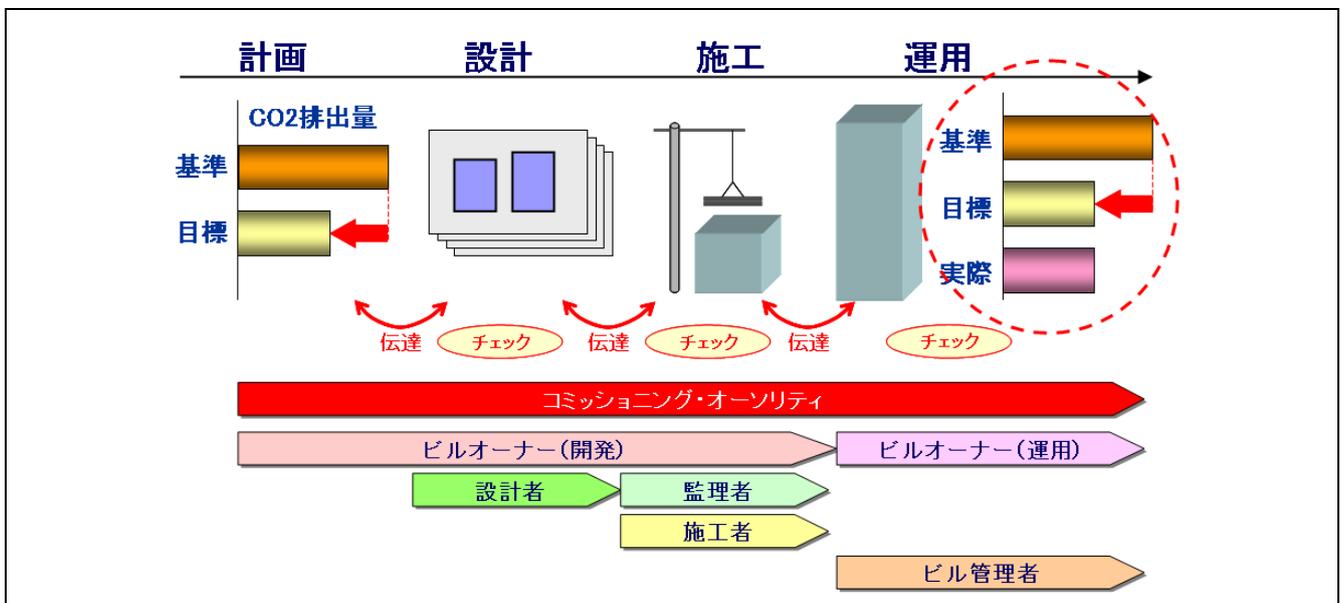


図1 建築の環境コンサルティング

2. 建築の生涯において環境配慮性能を維持する

竣工した建築が所定の環境性能を発揮し、その後も性能を維持向上させるためには基本的に次の手

順が必要となる。

- ①新築時：その時代における適切な省エネルギー技術を設計に盛り込む。
- ②運用時：目標とした性能が発揮されているかを確認し、運用実績に即したチューニングを行う。
- ③改修更新時：建築改修・更新計画を見据え、省エネルギー性を考慮した総合的な計画を立てる。
- ④検討体制：実態（エネルギー消費等）を、関係者（施主・管理者・設計者・施工者等）で共有できる仕組みを作る。

これら手順を支援するコンサルティングとしては「ライフサイクルコミッショニング」と「戦略的ライフサイクルマネジメント」が重要である。

3. ライフサイクルコミッショニング

一貫したコミッショニングオーソリティ（設計者）の関与の重要性は既に述べたが具体的には各フェーズにおいて次のようなアクションを行う。

- ① 計画段階 ブリーフィング（目標設定）、OPR・指針書の作成
- ② 設計段階 OPR・指針書の提示
BEMS 設計指針書の作成
熱源改善提案、シミュレーション
設計内容のレビュー
- ③ 施工段階 施工内容のレビュー
- ④ 運用段階 運転データ分析、改善提案

どのようなアクションを行うかはプロジェクトの特性によって異なるが、特に大規模建築の場合、空調・熱源システムの設計は最大公約数的設計にならざるを得ず、運用開始後のチューニングが必須となる。そのために分析が可能な計量装置の設置と調整機能を設計に盛り込む必要があり、一貫したコミッショニングの重要性が増す。

図2・3にライフサイクルコミッショニングの実例とその効果を示す。

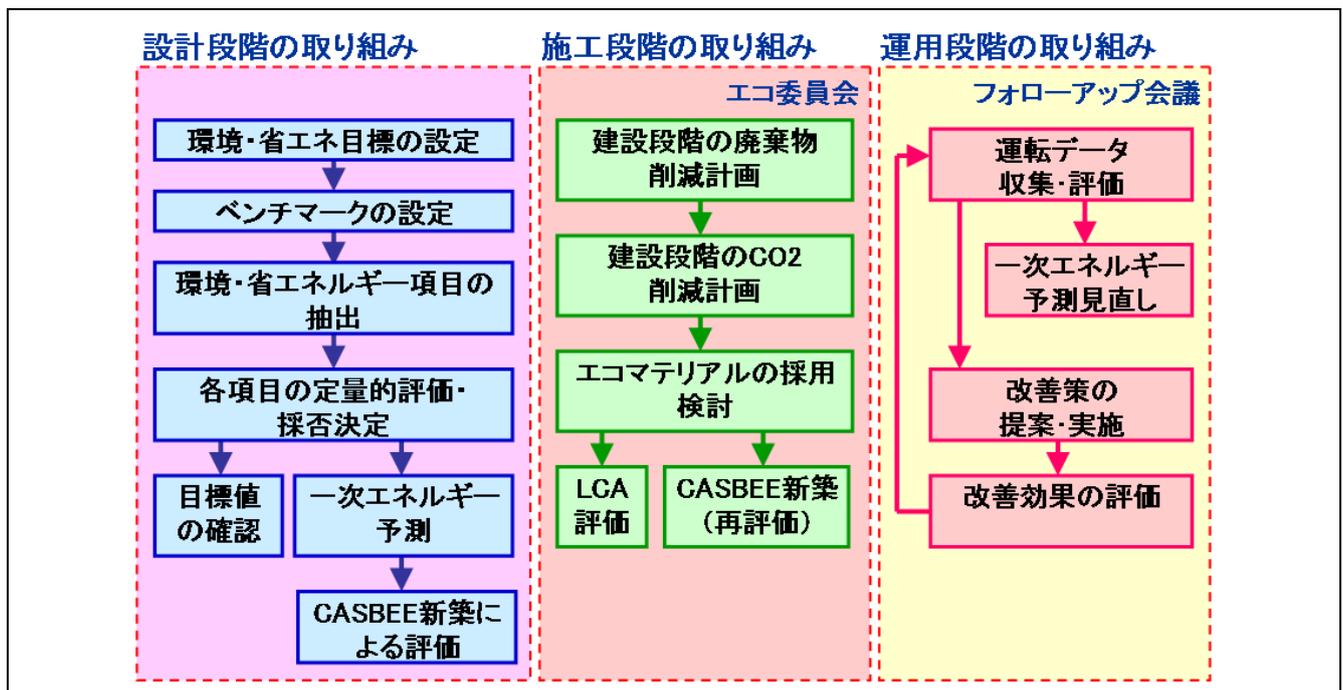


図2 ライフサイクルコミッショニングの例

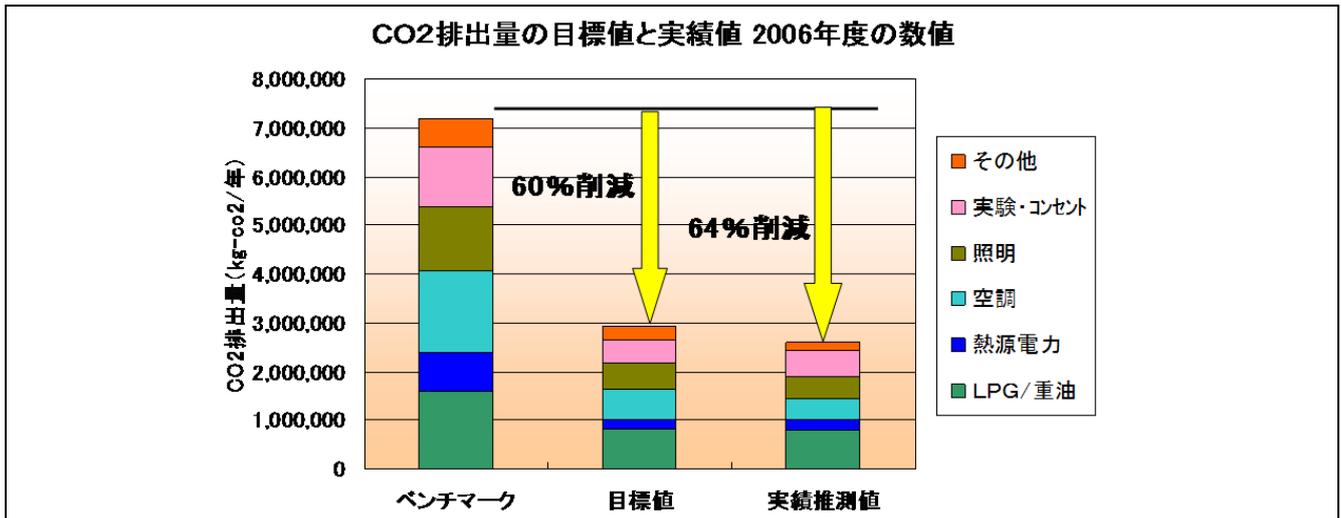


図3 ライフサイクルコミッションングの効果

4. 戦略型ライフサイクルマネジメント

建築のライフサイクルコストにおいて建築工事費はその1/3程度であり、更新改修工事は新築工事費の1.5倍にもなる。更新改修工事は建築の性能を維持向上させるための必須事項であるが、この必要な更新改修工事に環境配慮技術を効率よく盛り込めるかが鍵となる。(図4)

更新改修工事は様々な要因で発生する。部材・機器の劣化、BCP対応、もちろん省エネルギー化を目的としたものもある。

工事を実施するためには予算が必要となるが、予算確保のためには目的別に検討が実施される事が少ない。また、個別に行われた検討が相互に調整される事無く、工事にまで至ってしまう事がある。

設備システムは幾つかのシステムを同時に更新する事で、省エネルギー性能が格段に向上し、低コスト化が実現できる場合も多い。これからの「建物管理運営計画」は、「総合かつ計画的に低減化が図れ、削減化効果等が見える計画案」づくりが必要であり望まれている。このような要望に総合的かつ計画的にこたえることができる「戦略型ライフサイクルマネジメント計画」の策定が必要である。

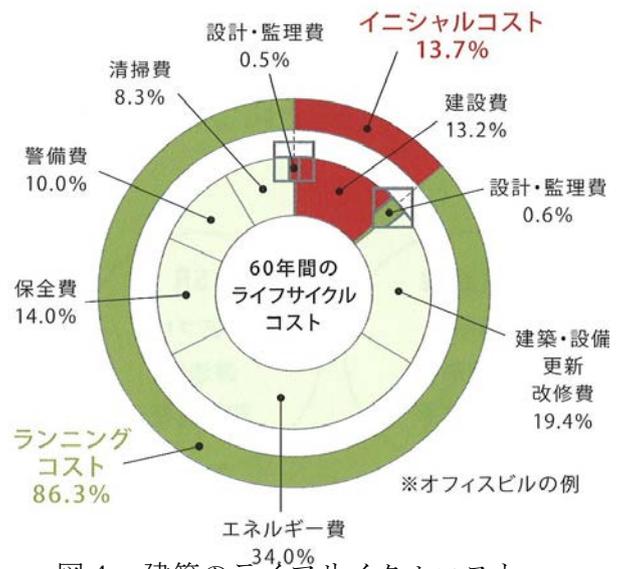


図4 建築のライフサイクルコスト



図5 戦略型ライフサイクルマネジメント



図6 改修更新計画の整理事例

5. ライフサイクルデザインと建築環境コンサルティング

建築設計者には建築のデザインを起点として、ライフサイクル（建築の生涯）をデザインする責務がある。建築設計者は建築の専門家として、「ライフサイクルコミッションング」や「戦略型ライフサイクルマネジメント支援」を実施すべきであるが、万全とは言えない。その主な理由としては次の2点があげられる。(図7)

- ① 運用時には多くの関係者が存在する上に、担当者の入れ替わりなどにより、一貫した検討体制維持が困難となる
- ② 建築の運用データや保全計画は個別に保管される事が多く、全体を通して見通し良く、管理できていない場合が多い

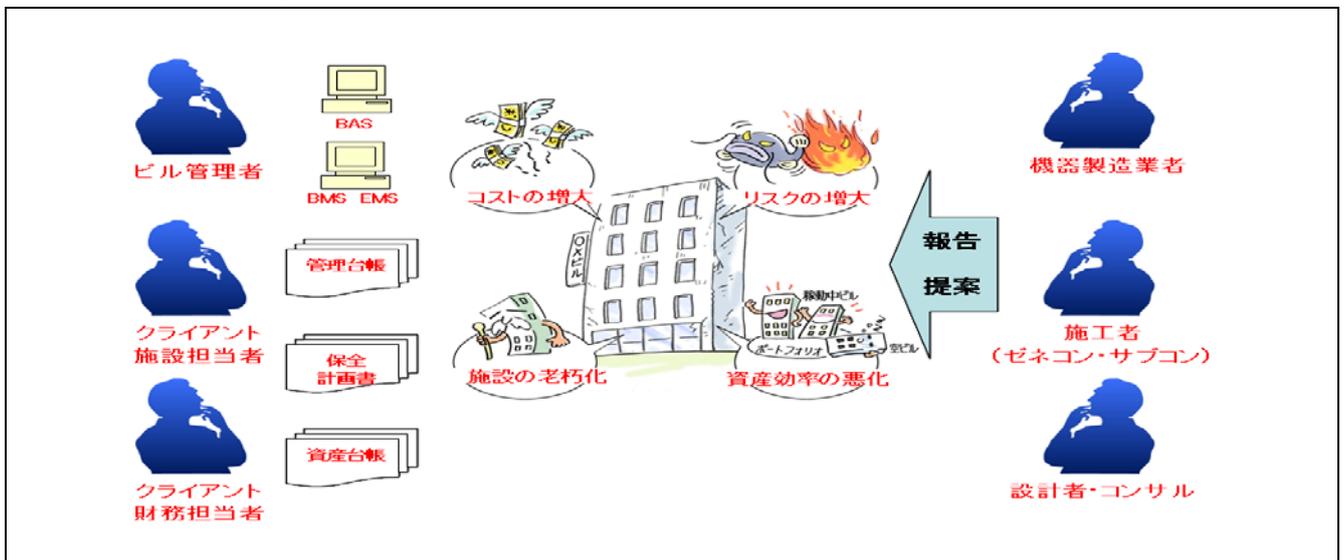


図7 建築運用段階の関係者イメージ

この問題に対する方策としては、建築運用情報のデータベース化による関係者間での情報共有が有効であり、「建築情報の見える化」や「建築資産管理」のためのデータベースソフトウェアを利用する事が可能である。しかしながら、建築の保全計画データやエネルギー消費データの分析には建築専門知識が必要とされ、データベースの維持管理が困難となる場合がある。

これまで上げた問題点のひとつの解決策として「専門家によるコンサルティングサービス」と「クラウドデータベース」の一体提供が考えられる。建築コンサルタントはそもそも建築情報を蓄積しており、それらデータを「建築カルテ」としてクラウド上に再構築し、建築主・ビル管理者にとって有効な情報を共有する。

散逸しがちな保全データ・保守データ・運用データ（エネルギー消費データ）などを一元管理し、属人的な情報を建築カルテに登録する事により、保全計画立案に必要な情報を予め関係者全員が把握し、効果的な計画を迅速に立案できる可能性がある。（図8・9）

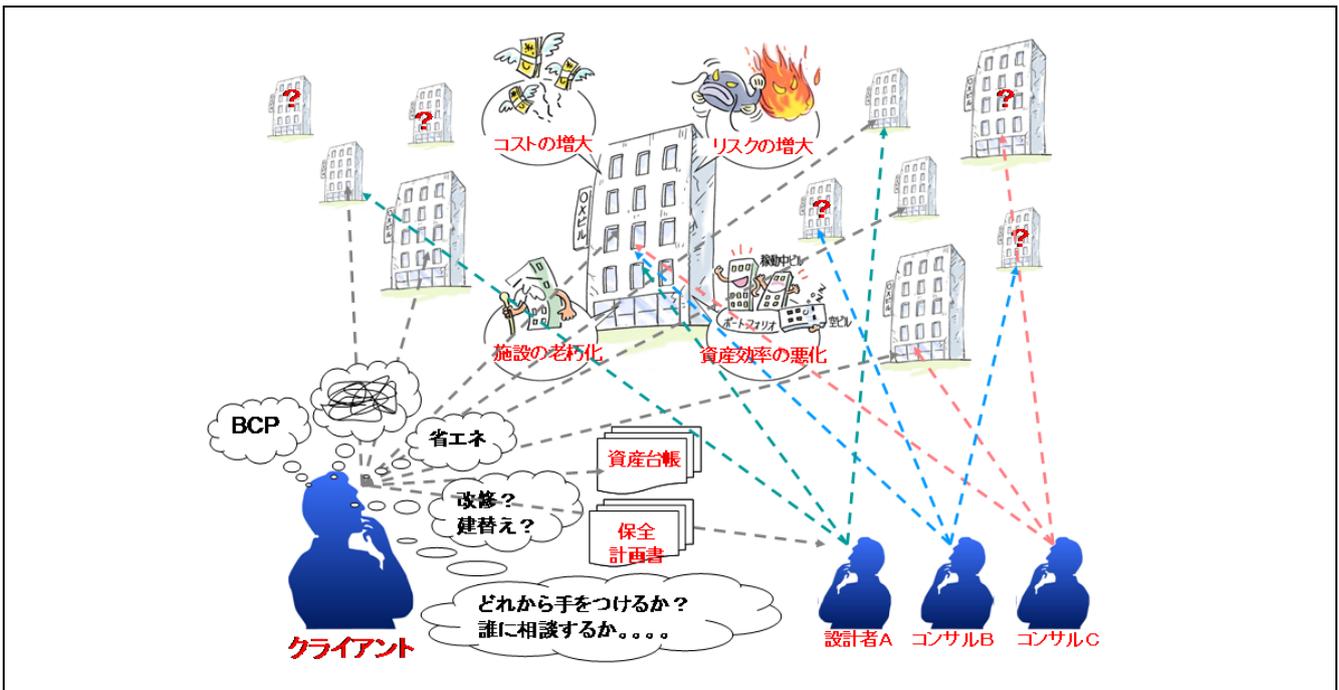


図8 現状のクライアントと建築コンサルタントとの関係

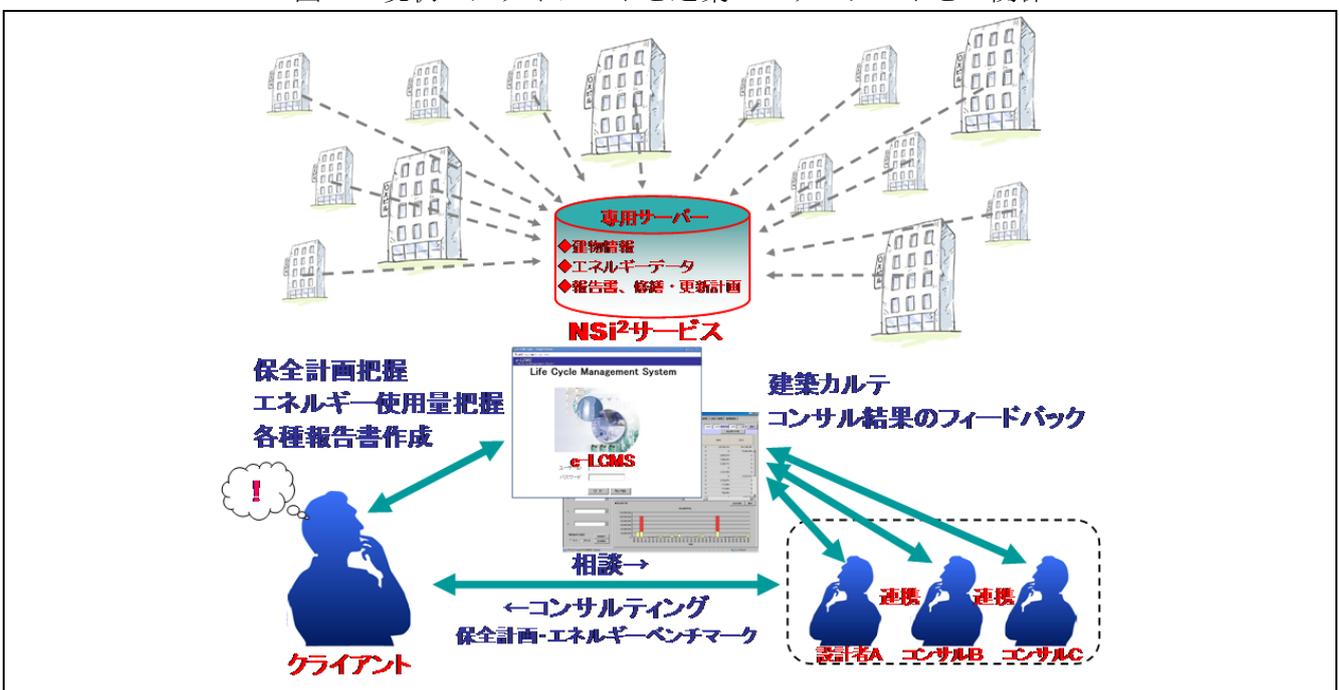


図9 クラウドデータベースを利用したクライアントと建築コンサルタントとの関係

6. おわりに

本稿では建築運用段階における新しいコンサルティング手法について説明した。運用段階における建築環境コンサルティングを考える場合、更新改修計画の立案時に如何に省エネ以外の問題点を把握し総合的な判断をするかが肝要である。

いよいよストック活用時代が到来した現在、このような取組により過去に建築された施設が最高の環境性能を維持する事に今後も貢献していきたい。