

BELCA

ロングライフ提言 2009

平成 21 年 5 月

社団法人 建築・設備維持保全推進協会

BELCA

Building and Equipment Life Cycle Association

BELCA ロングライフ提言 2009

「建築物は、社会資産であり、そのロングライフ化は後世に対する責務である」との理念にもとづき、「良好な建築ストックの形成及び地球環境への配慮」を目指して活動している（社）建築・設備維持保全推進協会（BELCA）が、設立から 20 年の実績をもとに、ロングライフビルの普及を推進するための 10 か条を提言する。

提言 1：建築物の根本性能として長寿命性を一層重要視する

建築物の基本性能としてこれまで安全性、衛生性及び快適性が重要視されてきているが、今後は環境への配慮をして長寿命性を加え、重要な判断要因とする。

提言 2：新築時及び改修時を含め、適時 LC¹設計・LC 評価を行なうことにより長寿命性を確認する

建築物が長寿命となり有効に機能するよう LC 設計し、またどのような設計が長寿命に繋がるかを判断できるよう LC 評価をして確認することが重要である。

提言 3：所有者・管理者は必ず建物・管理情報等の引渡・検収を行なう

建築物が長く有効に活用されるためには、建築物ごとの作られ方、使われ方、管理方法等の情報を所有者、管理者等が認識することが必要であり、そのために新築・改修時だけでなく維持管理者が交代するときにも引渡・検収が必要である。

提言 4：維持保全計画を策定し、遂行するため、所有者等は随時相談できる資格者を確保する

建築物を長寿命化するためには、維持保全計画を策定し、さらにその計画を遂行し、大規模災害時等にも即座に対応しなければならない。そのためには所有者等はそれらに精通した建築・設備総合管理技術者を確保し、随時相談できるようにする必要がある。

提言 5：予防保全の重要性を意識し、建築物の状況を把握するため、診断資格者を活用する

事故が発生した時のリスクの大きさを意識して、リスクが利用者にとっても、建築物にとっても悪影響が及ばないように、建築仕上診断技術者（ビルディングドクター 非構造）、建築設備診断技術者（ビルディングドクター 建築設備）を活用し定期的・総合的な診断、また必要に応じ随時適切な診断を実施することが、建築物の長寿命化にとって必要である。

¹ LC：Life Cycle（ライフサイクル）

提言 6：資産価値を高め有効に活用するために、必要に応じて改修、用途変更、運用等を行なう

建築物はその利用価値が保有コストに見合わなくなると、ビルの存続について検討される。長寿命化するためには、時代、立地、需要等に見合った改修、用途変更等をして生産性や資産価値向上をすることも有効な解決策である。また、自らが使用するよりも有効に活用できる運用方法があれば、運用する方法も検討すべきである。なお、改修時における法不適合の状態の発生を防ぐための行政的対応の仕組みが必要である。

提言 7：建築物の状況に適した改修工事を実施するため、設計図書・改修履歴等の情報を保存する

設計図書等の不備により、改修等工事開始後に見つかる不具合にしばしば直面するが、そのような状況を見逃して工事を進めると、建築物に悪影響をもたらす、寿命を短くする原因になりかねない。このためにも設計図書・改修履歴等の情報を活用し、調査・診断の実施が必要である。

提言 8：長寿命化には建物としての適正な評価が必要であり、ER²の一層の充実・普及が不可欠である

既存の建物の状況やリスクの適正な調査・評価と、これへの対応が、建物の価値向上とロングライフ化に帰結する。このためにも ER を充実させ、健全な発展・普及を図ることが必要である。

提言 9：SLA/KPI³やモニタリング、コミショニング等、品質確保に向けた新たな手法を普及する

維持保全業務の品質を確保するために、事前に建物オーナーと管理点や方法、管理フィー等を細かく決めておくことが大切であり、今後の管理手法技術の開発と普及が重要である。

提言 10：ロングライフ化に必要な LC データを整備・蓄積する

既存のデータをもとに策定する維持保全計画の精度向上を図るために、設備機器の更新時期等の LC データの蓄積ならびに整備が必要である。

² ER：Engineering Report（エンジニアリング・レポート）

³ SLA/KPI：Service Level Agreement / Key Performance Indicator（サービス基準合意書 / 重要業務評価指標）

目次

BELCA とは.....	1
BELCA ビジョン等の足跡.....	2
BELCA ロングライフ提言 2009・同解説.....	3
第 1 章 ロングライフビルの普及推進への歩み.....	3
1. なぜロングライフ化するのか.....	3
2. ロングライフビルの時代までの系譜	3
3. どれだけの建物がロングライフ化の対象となるか.....	5
4. どうすればさらにロングライフ化できるか	5
第 2 章 ロングライフ化を推進するための考え方	8
1. 良質な建物とロングライフ化.....	8
2. ロングライフ化を推進するための考え方	8
3. ロングライフ化の実践	11
4. 予防保全の考え方	12
第 3 章 BELCA ロングライフ提言 2009・同解説	13
提言 1：建築物の根本性能として長寿命性を一層重要視する	13
提言 2：新築時及び改修時を含め、適時 LC 設計・LC 評価を行なうこと により長寿命性を確認する.....	15
提言 3：所有者・管理者は必ず建物・管理情報等の引渡・検収を行なう	16
提言 4：維持保全計画を策定し、遂行するため、所有者等は随時相談で きる資格者を確保する	17
提言 5：予防保全の重要性を意識し、建築物の状況を把握するため、診 断資格者を活用する.....	18
提言 6：資産価値を高め有効に活用するために、必要に応じて改修、用 途変更、運用等を行なう	19
提言 7：建築物の状況に適した改修工事を実施するため、設計図書・改 修履歴等の情報を保存する.....	20
提言 8：長寿命化には建物としての適正な評価が必要であり、ER の一層 の充実・普及が不可欠である	21
提言 9：SLA/KPI やモニタリング、コミショニング等、品質確保に向 けた新たな手法を普及する.....	22
提言 10：ロングライフ化に必要な LC データを整備・蓄積する.....	23
参考	24
ビルライフサイクル体系マップ ベースマップ	24
維持保全に関する研究テーマの動向.....	25

BELCA とは

BELCA とは

(社)建築・設備維持保全推進協会(以下、BELCA という)は、平成元年6月に建設大臣(当時)の許可を受けて設立された社団法人です。建物所有をはじめ、設計、建設、設備、メーカー、メンテナンス、診断、コンサルタント、評価・認証、公益事業、保険等さまざまな業種の企業から構成される業際団体です。

この多様な会員企業のノウハウを結集して、良好な建築ストックの形成を推進するための情報を提供し、技術者の育成等を行なっています。

BELCA の役割

わが国の建築ストックの床面積は約 80 億㎡を超え、毎年新築される建築物の約 40 年分に相当します。

少子高齢化や地球環境問題が深刻化する今、この建築ストックをいかにロングライフ化し、良質な社会資産として引き継いで行くかが問われています。

また、建築物の長いライフサイクルを通してみますと、建設後にかかる費用は、建設費等の数倍にもものぼるため、建設の段階からライフサイクルを考慮した設計を行なう必要があります。

BELCA は、建築物の企画から解体に至るライフサイクルにおいて、適切な維持保全により建築物がロングライフ化されるよう、会員企業のご支援を得て、調査研究や情報発信、技術者の育成等の活動を行なっています。

また、今後成長すると見られるリフォーム・リニューアル市場や資産運用のステージに関する活動等、BELCA はこの分野の研究にも注力しています。



建築物のライフサイクルと BELCA

BELCA 宣言

1. 建築物は、社会資産であり、そのロングライフ化は後世に対する責務である。
2. 建築物のロングライフ化は、地球温暖化防止に加え産業廃棄物の排出を抑制するとともに、資源やエネルギーの有効活用を通して、地球に優しい、「持続可能な開発」のための必要条件である。
3. 建築物のロングライフ化は、美しい街並みや景観形成には不可欠である。
4. 建築物の寿命は、100年程度を目標として企画・設計・施工・維持管理・診断・改修されなければならない。
5. 建築物のロングライフ化推進のために、建築ストックに関するあらゆる情報が整備されなければならない。
6. 建築物のロングライフ化推進のために、教育の重要性が認識されなければならない。
7. 建築物のロングライフ化推進のための総合的な誘導制度が整備されなければならない。
8. 建築物のロングライフ化推進のために、品質の評価、表示と保証のシステムが整備されなければならない。
9. 建築物のロングライフ化推進のために、これを支えるニュービジネスが近代的な業種として整備されなければならない。
10. 建築物のロングライフ化推進のために、関係団体間等の連携が密にされなければならない。

BELCA ビジョン等の足跡

(建築設備維持保全体系整備目標：昭和 61 年 4 月 建築設備維持保全研究会作成)

研究会における問題点として、建築設備の特性に応じた維持保全技術、維持保全の実施方法、実施体制のあり方等について検討した。検討の結果を今後の展開予測、行政体制を含めて体系整備目標とした。

昭和 62 年に建築を加えて、「建築・設備維持保全体系整備目標」に改題した。

建築・設備維持保全体系整備目標 (改訂版：平成 4 年 11 月)

策定後 6 年を経過し、当協会の幅広い事業展開・診断業務の社会的認知の前進や、BELCA 賞の創設等 BELCA 発足以降の事業の進展をもとに取組むべき課題及び諸活動に対応して内容・位置づけを一新した。

目的としては、建築及び建築設備の維持保全に関連する各種業界の今後の果たすべき役割等を示すことにより、社会資本でもある建築物が常に生き生きと愛着を持って、長期間使用されるための体系である「建築・設備維持保全体系整備目標」を改定した。

BELCA 長期ビジョン・BELCA 宣言 (平成 10 年 5 月)

新しい世紀を迎えて今後 10 年間程度の間 BELCA が行なうべき事柄を整理すると共に、広く建物のライフサイクルに携わる関係者に対し、「良好な建築ストック形成」のための連携を呼びかけたものとしている。併せて、この長期ビジョンをもとに BELCA の役割をまとめた「BELCA 宣言」を公表した。

建築ストック総合対策要綱 (BELCA 提案：平成 12 年 3 月)

平成 10 年に発表した BELCA 長期ビジョン (BELCA 宣言) では建築物のロングライフ化を図ることが必要であることを提唱したが、この建築ストック総合対策要綱ではこのために必要な対策や手段をまとめている。また、この要綱は BELCA の中期的な活動の指針として位置づけている。

ビルライフサイクル体系マップ⁴ (平成 19 年 3 月)

平成 4 年に改定された建築・設備維持保全体系整備目標の改定から 15 年を経て、時代の変化とともに、技術やシステム等の革新もあることから、BELCA を取り巻く課題を体系として位置づけ、再認識することを目的に改定し、「ビルライフサイクル体系マップ」とした。

すなわち、建物のライフサイクルにわたる各ステージにおいて、それぞれの立場の関係者が果たすべき役割を確認するためのものである。

近年の不動産流動化等の進展を考慮して、ステージに「資産の運用・企画」段階を追加した。また、関係者の中にテナント等の建物を利用している者や建物を運用・活用している者を、所有者と区別して位置づけた。

⁴ ベースマップは P.24～25 を参照。詳細は BELCA ホームページ (<http://www.belca.or.jp/>) を参照。

BELCA ロングライフ提言 2009・同解説

第1章 ロングライフビルの普及推進への歩み

1. なぜロングライフ化するのか

遊牧民族は餌となる牧草を求め、絶えず移動し、街を形成しなかった。農耕民族は土地に定着し、農地を耕作しながら小集落を形成するに留まった。鉱工業によって成長した街はその資源の枯渇や、製品の需要の変化で街を荒廃させ、ゴーストタウン化してきた。

しかし、職場を求め地方から集って来た人々や、都市生活の利便性を求める多くの人たちによって形成された都市は、その多様性・複合機能性により自ら大きな都市へと成長し、社会・経済の変動に対応して変化するようになってきた。

このような都市における建物は、社会経済活動を活性化させる重要な社会資産を形成する主要な資産であり、愛着・馴染み・郷愁を享受させる町並みを形成する重要な資産でもある。しかも、省資源、省エネルギー、カーボン・ニュートラル等の地球環境への配慮が一層必要となってきた。

このようなことから、今後一層スクラップアンドビルドからの脱却を図り、引き続き使用できる建物は極力ロングライフ化を進めて行かねばならない。

これまで建物のロングライフ化が進まなかったのは、戦後の建設資材不足の中で復興を急ぐためにとりあえず造られた「仮普請」に近い建物が寿命に近づき、国民生活の向上による快適性・機能性の追求が高まり、さらにバブル期前後からの外圧による内需拡大・規制緩和（例えば容積率の合理化等）の荒波に翻弄された結果としてスクラップアンドビルドへ傾斜したことが大きな要因である。

しかし近年は、大切に使用ばまだまだ使える建物が増え、さらに地球温暖化に対する将来の危機が世界的に認知され、喫緊の対応を求められてきている。このような状況から、建物はできるだけロングライフ化することが不可欠となっている。

2. ロングライフビルの時代までの系譜

ロングライフ化に対応できる建物がどれだけあるかを検討するに当たって、何時どのような建物がどれだけ建てられたのかを整理することが必要である。

BELCA では、東京大学の野城智也教授にお願いし、総建築ストック量を推計していただいている。その結果全国で 80 億 m^2 の総建築ストック量があると推計されている。それらのうち約 1/2 が築 20 年以内、3/4 が築 30 年以内となっている。新耐震規定以降に建てられた建物について見ると約 55 億 m^2 存在することになる。

しかし、80 億 m^2 の中には住宅、商店、工場、倉庫、駐車場等多様な用途の建物があり、用途によっては必ずしも長寿命を必要としない建物もある。従って、ここではロングライフ化との関係が説明しやすい 5,000 m^2 以上の事務所ビル（事務所ビル 5 億 m^2 のうち約 1.55 億 m^2 ）を例に挙げながら検討する。以下の年表とグラフと対応しながら整理する。

(a) 新耐震規定までの建物のロングライフ化

5,000 m^2 以上の事務所ビルは一部戦前からの古いものもあるが、その殆どは 1960 年の所得倍増計画による経済発展以降である。1981 年の新耐震規定以前に建てられた事務所ビルの建設ラッシュは東京オリンピック（1964 年）時、及び日本列島改造論（1972 年）による高度成長と直後の石油危機（1974 年）時に起こった。これらのビルは新耐震基準に適合しないものが多く、さらに、

十勝沖地震（1968年）被害からの知見による鉄筋コンクリート造の柱・梁の帯筋間隔の政令改正（1971年）以前の地震によるせん断力に弱いビルや、石油危機による建設価格の高騰・建設資材不足による品質低下（例えば鉄筋量不足や生コンの不良等）のビルが含まれる。

そのほかにもこの時期のビルは、31mの高さ制限（1970年廃止）による階高・天井高が低い、排煙規定（1970年）・避難規定（1964年・1970年）に適合しない、容積率制限（1970年）や高さ制限（1970年・1977年）等に適合しない等の条件の悪いビルがある。

このように、この時期のビルには建物の持つ基本性能の低さにより改修するよりも建替えるほうが合理的なものが多い。

(b) 新耐震規定以降の建物のロングライフ化

1981年の新耐震規定移行後の事務所ビルはバブル経済期の事務所ビル建設ラッシュを含め、大量に建設されており、5,000㎡以上の事務所ビルの7割以上を占める。この時期のビルの殆どは、極めて大きな地震に対しても躯体が倒壊・崩壊することによる人命の安全を防止でき、また、防火・避難安全性も確保されている。また、アルカリ骨材反応やコンクリート塩分濃度の問題（1987年頃）にも対応してきたが、一方、構造計算書偽装事件（2005年）等のような悪意による粗悪な建物、不適切な維持管理（新宿歌舞伎町雑居ビル火災（2001年）、個室ビデオ店火災（2008年）等）の違法・不適切行為もある。また、省エネルギーやアスベストに対する規制強化が進められ、既存不適格状態の建物も新たに加わっている。

この時期の建物の品質は、ライフスタイルの向上によりビルの性能が良くなり、また、住宅品確法（住宅性能表示基準、1999年）民間確認検査導入（1999年）性能規定化（2000年）特殊建築物等定期調査報告制度の充実、ストック対策規定の合理化（2005年）等の制度が制定・改正されたことがプラス面として評価できる。一方、マイナス面としては、構造計算書偽装事件、違法改造事件等が発生し、これに対して建築基準法・建築士法の規制強化が行なわれた。

このような状況から、この時期に建てられた大部分のビルは基本性能がおおむね良好であり、大切に使用すれば殆どのビルがロングライフ化の対象となる。

(c) 既存建築物に対する対応の系譜

建築基準法と建築士法とが制定された1950年の時点では、全国の主要都市の大半が焦土からの復興を目指し、まずは建物を新築することに重点が置かれていた。その後岩戸景気等を経て1959年になってようやく既存建築物に対して定期報告制度の端緒が開かれ、特殊建築物の所有者等が建物の状況を調べて特定行政庁に報告し、建築設備及び昇降機は建築主事等が検査することとなった。さらに所得倍増計画等を経て経済成長し、建築ストックが形成され、一方でビル火災が頻発したことにより1970年には所有者等が調査（検査）資格者等に調査（検査）させて報告する現在の制度が作られた。その後もデパート火災、ホテル火災等の大災害が頻発し、1983年に維持保全計画（準則）の策定義務が制度化し、また定期報告の対象として1,000㎡以上の事務所が追加された。2001年には新宿歌舞伎町雑居ビル火災が発生し、維持管理の不備が被害を大きくしたとのことから定期報告制度の充実が進められ、2003年に定期報告の報告様式が省令で明示され、さらに2006年にエレベータでの死亡事故等が相次いだことから2008年に定期報告の詳細な技術基準が告示として示された。

また、80億㎡近くになった建築ストックを適切に維持保全し、適切な改修を行なうことの重要性から2004年に建築ストックの有効活用のための基準法改正を行ない、2005年に施行された。この改正では、そのまま放置すると危険・有害な状態になるおそれのある建物に対して是正指導を行なう、既存不適格の遡及適用の規定が増改築等にあたって支障となっているとの指摘に対して合理的に増改築等ができるようにし、違反等の罰則規定を強化、国県等の所有する建築物の定期点検を制度化、等をした。

また、1951年から始まった公営住宅建設事業において、それまでに建設された150万戸を超える住戸が、新たに建設される住戸の水準に比べて狭小であったため、1974年に増築や2戸1改修等を行なう住戸改良工事を補助対象に加え、狭小住戸の解消を始めた。しかし、COP（1997年）までは建替える方が多かったが、その後住戸改良に移行し、2000年に補助申請の前提として公営住宅最適改善手法評価をBELCAとBL（財）ベターリビング）が行なうこととなった（補助金が交付金に移行したため2006年からは任意評価）。

また、阪神・淡路大震災（1995年）の経験から耐震改修促進法が制定され、1981年以前の旧耐震規定により建てられた建物を耐震診断し、必要があれば耐震改修することとし、また、2006年の基準法改正により石綿規制が追加される等により、既存不適格建築物をさらに生み出した。2004年の基準法改正で追加された是正指導の規定が、これらの既存不適格な状態を解消するために適用されるようになっている。

3. どれだけの建物がロングライフ化の対象となるか

1981年までに建てられた建物はいわゆる仮普請のようなものが多く、そのまま使っても使い難く、改修等しても採算的にも建替えに比べ費用対効果が小さいものが多い。

一方、1981年以降に建てられた建物は、一応まともに造られているものが多く、バブル時の非効率な空間構成によるものや維持管理コストの高いもの、或は不誠実な工事によるもの等の一部のものを除き、基本的にはロングライフ化が可能である。

例えば、事務所ビルは改修等の頻度が少なく、良好な状態で維持保全されているので、他の用途に比べロングライフ化の対象になるものが多い。5,000㎡以上の事務所ビルの場合、2005年時点で約1.5億㎡あると推定できるが、そのうちの1.1億㎡は1981年以降に建設されたものである。それ以前に建設されたものでロングライフ化できるものと、ロングライフ化できない1981年以降に建設されたものとおおむね等しいと仮定して相殺すると、5,000㎡以上の事務所ビルとして約1.1億㎡のロングライフ化対象のものが存在する。

このようなことを建物の用途別に検討すれば、約80億㎡の総建築ストック量のうちのかなり大量のものがロングライフ化の対象となるものと考えられる。

なお、以前は不動産取引等で土地の価格が主体で建物の価値が極めて低く評価されていたため、建物を大切に長く使い続けることの意識が形成され難かった。しかし、近年不動産の流動化が進み、証券化が進むようになり、また、そのためのデュー・ディリジェンス/エンジニアリング・レポートが普及することにより、建物の価値が適正に評価されるようになってきた。このようなことから適正に維持保全されている建物について、適正な価格で評価・取引されるようになり、今後一層建物がロングライフ化される方向に進んでいる。

4. どうすればさらにロングライフ化できるか

建物の寿命は、基本的性能が著しく劣っていなければ、かなり長くすることができる。「あとどれだけ使えますか。」と質問されることがあるが、「あとどれだけ使いたいですか？」と聞き返すべきである。一部の建物を除き、多くの建物はしっかり維持管理し、必要な補修をし、的確な診断にもとづく改修・用途変更等を行なえば合理的にロングライフ化させることができる。要するに所有者・使用者等の意識にかかわる要因が大きい。

そのために、診断技術、改修技術、情報管理技術等の技術の開発・向上、エンジニアリング・レポート等の普及による流通の円滑化、取引や改修工事等をした場合の税制優遇・ファイナンス等についてもロングライフ化推進の大きな要素である。必ずしもそれら全てがそろふ必要は無いが、今後一步一步前進させる必要がある。

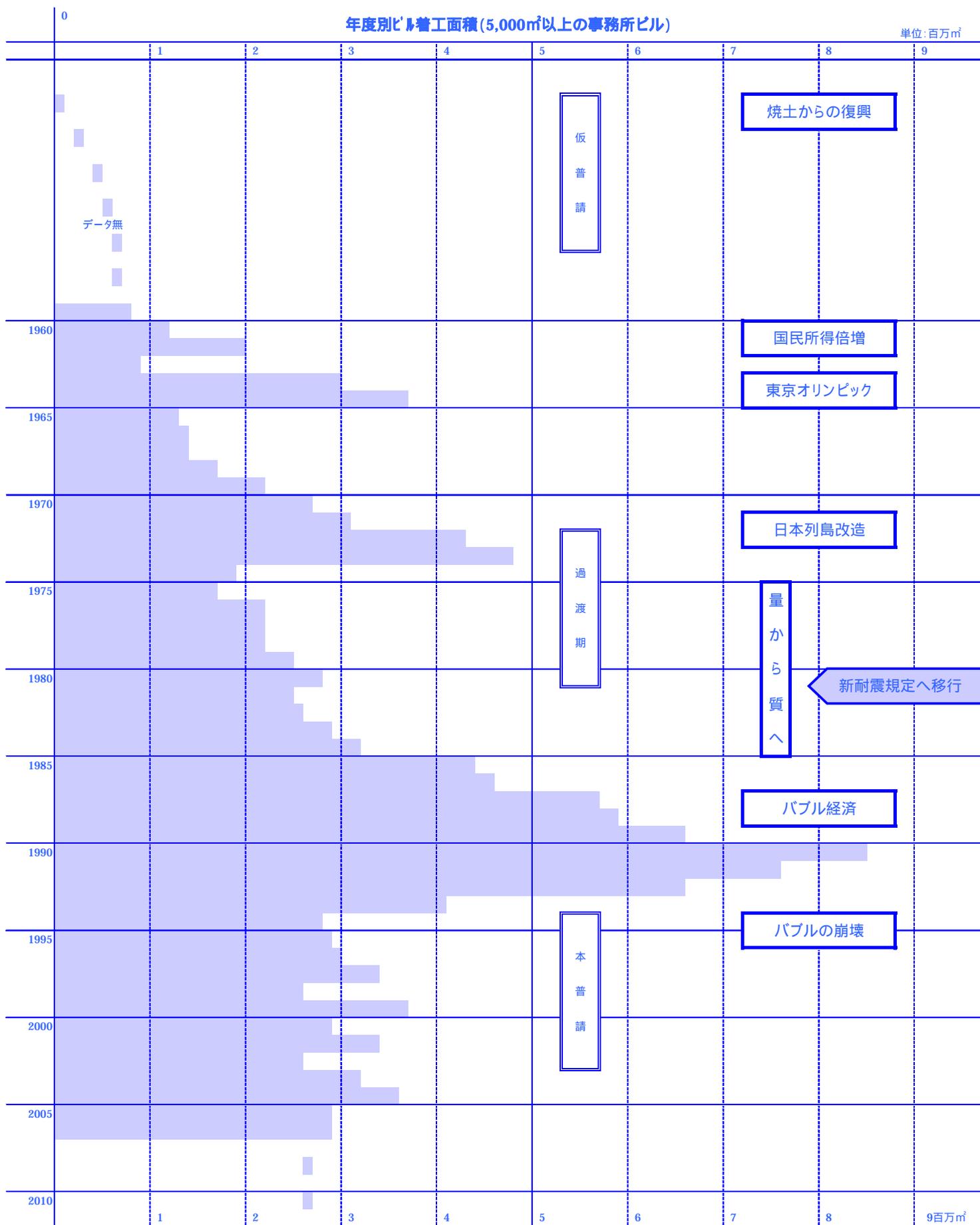
表 1-1 ロングライフビル時代への系譜

ロングライフビル時代への系譜

背景・状況・事故・事象	建築関連の出来事等	建築基準法等の変遷	BELCA
国土の疲弊 / 都市の壊滅 地震・風水害・都市火災等頻発 戦災復興院 建設省 戦災からの復興 / 資材統制			
1950 住宅金融公庫設立 公営住宅法(公営住宅建設事業) 耐火建築促進法(防火建築帯造成事業)	リーダー・ダイジェスト東京本店 日本相互銀行本店(現三井住友銀行)	基準法・建築士法 公布	
1955 日本住宅公団設立			
	東京タワー / 大手町ビル 日本ビルヂング	基準法改正(定期報告制度創設・既存不適格制限緩和)	
1960 国民所得倍増計画 防災建築街区造成法公布			
国土建設の基本構想 東京オリピック / 新潟地震	日本生命日比谷ビル 国立代々木競技場 / ホテルニューオオカニ		
1965 日本建築センター設立 ビル火災頻発	ハレスサイドビル		
新都市計画法 / 十勝沖地震 都市再開発法(市街地再開発事業)	霞ヶ関ビル		
1970 大阪万国博覧会 日本列島改造論 大阪市千日デパート火災 熊本市大洋デパート火災/石油危機 公営住宅住戸改善事業	世界貿易センタービル 京王プラザホテル 新宿三井ビル / 新宿住友ビル / 東京海上ビル	基準法改正(換気・排煙規定・定期報告制度改正・容積率) 基準法政令改正(RC造帯金間隔見直し)	
1975 酒田市大火 建築物防災対策室設置(住宅局) / 既存建築物耐震診断基準 宮城県沖地震 省エネ法公布	東京野村ビル		
1980 保全指導室設置(官庁営繕部) ホテルニュージャパン火災	池袋サンシャインビル	基準法改正(新耐震規定) 基準法改正(維持保全計画・定期報告対象拡大事務所ビル) 建築設備士 告示606号(維持保全計画作成指針)	
1985 アルミ骨材反応深刻化 バブル経済の進行 北九州市ビル外壁カイル落下事故	東京ドーム 幕張メッセ		BELCA設立
1990 バブル経済の崩壊 緊急経済対策(規制緩和等の推進) ハービル法公布	日本電気本社ビル / 東京都庁舎 横浜ランドマークタワー / 霞ヶ関ビル大改修		建築仕上診断技術者 建築・設備総合管理技術者/BELCA賞
1995 兵庫県南部地震 / 耐震改修促進法公布			建築設備診断技術者
COP (CO2削減目標) 地球温暖化対策の今後の取り組み決定	世界貿易センタービル大改修	基準法改正(民間建築確認導入)	BELCA長期ビジョン宣言 建築ストック対策ネットワーク
2000 地球環境・建築憲章(建築学会他) 新宿歌舞伎町雑居ビル火災 省エネ法改正(届出制度)	日本ビルヂング大改修 / 新宿三井ビル大改修 新宿野村ビル大改修 / 丸ビル建替 六本木ビルズ森タワー	基準法政令改正(性能規定化) 基準法規則改正(定期報告様式制定) 基準法改正(ストック対策・県等定期点検)	公営住宅最適改善手法評価 マンション・中部地区耐震診断評価 愛知県耐震改修評定
2005 構造計算書偽装事件 / 省エネ法改正(報告制度) ホテル違法改修事件 / エレベーター死亡事故 低炭素社会づくり行動計画閣議決定 建築分野の地球温暖化対策ビジョン2050(建築学会・BELCA他)	新丸ビル建替 霞ヶ関コモンゲート(PFI事業)	基準法・土法改正(構造適合性判定等) 基準法告示(定期調査業務基準) 構造・設備設計一級建築士	優良補修・改修工法等評価 ER作成者連絡会議
2010			

年度別ビル着工面積 (5,000㎡以上の事務所ビル)

単位: 百万㎡



第2章 ロングライフ化を推進するための考え方

1. 良質な建物とロングライフ化

建物のロングライフ化の必要性については、第1章で述べているところであるが、このロングライフ化は、建築の質とどう関連するのであろうか。建築の質を一般的に定義することは容易ではないため、ここでは「良質な建物＝ロングライフ化の可能な建物」と考えることとする。

本章では仮設や保存といった特定の利用目的や方法を限定するものを除く一般的な事務所ビルや庁舎、複合用途の建物について、良質な建物のあるべき姿とその実現手段としてのロングライフ化を推進するための方策を説くものである。

なお、これらの建物に枠を絞ると、必ず病院や劇場、公会堂、市民生活に直結するセンターは対象から外れるのか、といった話になる。建物としては、内部の設備やスパン構成（高天井、ロングスパン等）規模・構造に特徴があり、その目的による詳細等の差異はあるが、建物のロングライフ化を論ずる場合はともに同じ考え方ができるものである。

2. ロングライフ化を推進するための考え方

(a) ロングライフ化の対象

ロングライフ化の対象は、新築建物、既存建物の両方である。

まず、新築建物については、「良質な建物を作る＝良好な建築ストックの形成」であり、このためには、建物の建築企画段階からその建物の生涯期間（例・活用期間を60年、100年と設定）を予め設定し、その生涯期間は、建物本来の目的（機能・性能）を十分満足する状況に保つことが必要である。そのために必要な維持保全は欠かせない業務となる。この維持保全（用語の解釈については以下の(b)で詳しく述べる）を考慮した企画・設計時の考え方が「LC設計」であり、竣工後の具体的な維持保全業務の展開に有益なものとなる。

一方、既存建築物については、すべての建築物をロングライフ化の対象としなければならないか。これらの建物については、現況で新築建物の機能・性能に比較して、劣ることが一般的である。しかし、すべて建替えが必要かという点、改修等の保全行為を加えることにより、ある範囲の建物は新築並みのストックとして十分活用可能な状況を作り出すことも可能と考えられる。但し、この見極めは外観等（表面的）だけで判断すべきものでなく、現行法令や社会情勢を加味した、総合的な診断を行なうことにより、改修費用と改善効果のバランスで判断すべきである。耐震性能のような決定的な不安のある場合は必ずしも望ましくないものもある。これらの判断の結果、改修で対応できるものは、不必要に建替えを選択することのないよう対応することがロングライフ化の推進に繋がることになる。

この考え方を図示すると図2-1のようになる。

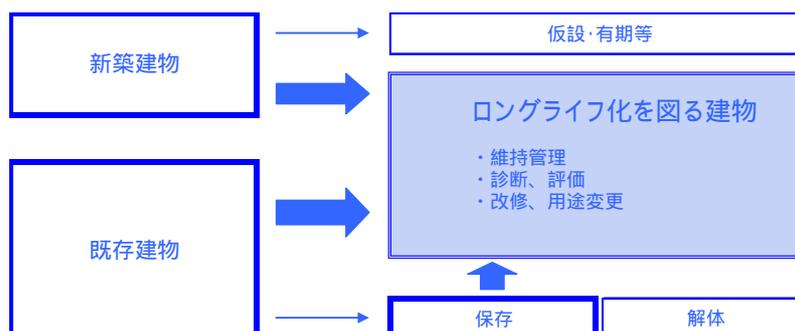


図 2-1 ロングライフ化推進の考え方

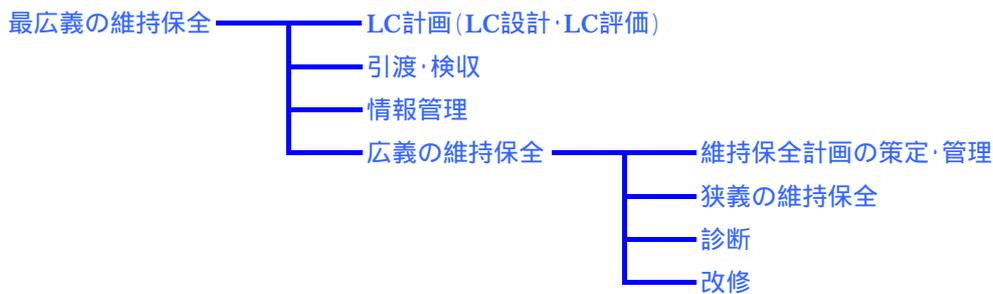


図 2-3 維持保全の概念

(c) 建物のライフサイクル

建物のロングライフ化を図るためには、建物の生涯「企画・設計～解体まで」を想定して、その間にかかわる主要事項（行為・業務に置き換える）を時系列的に「建物のライフサイクル」と位置づけその関連性を整理することが不可欠である。この主要事項を大きく区分すると、企画・設計段階、施工段階、運用管理の段階、解体に区分される。このうちロングライフ化に長期間関わる運用管理の段階を中心に図示すると図 2-4 のようになり、引渡・検収～改修が連続的に、または必要な都度繰り返し行なわれることになる。

運用管理段階のうち維持管理（狭義の維持保全とほぼ同義語）に必要な業務は、設備の運転、建築躯体・内外装・設備の点検・整備や補修、清掃および警備（防犯・防災）等の業務であり、年間単位で繰り返されるのが一般的である。

さらに、連続的に、または必要な都度繰り返し行なわれる診断、改修については、維持保全計画書の流れに沿ってそれぞれの業務を実施する。以上を整理すると図 2-5 のようになる。

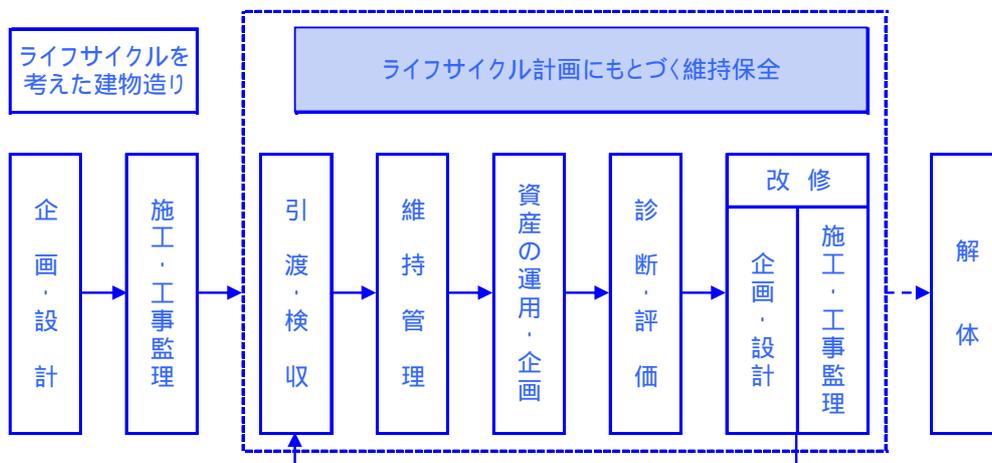


図 2-4 建物のライフサイクル

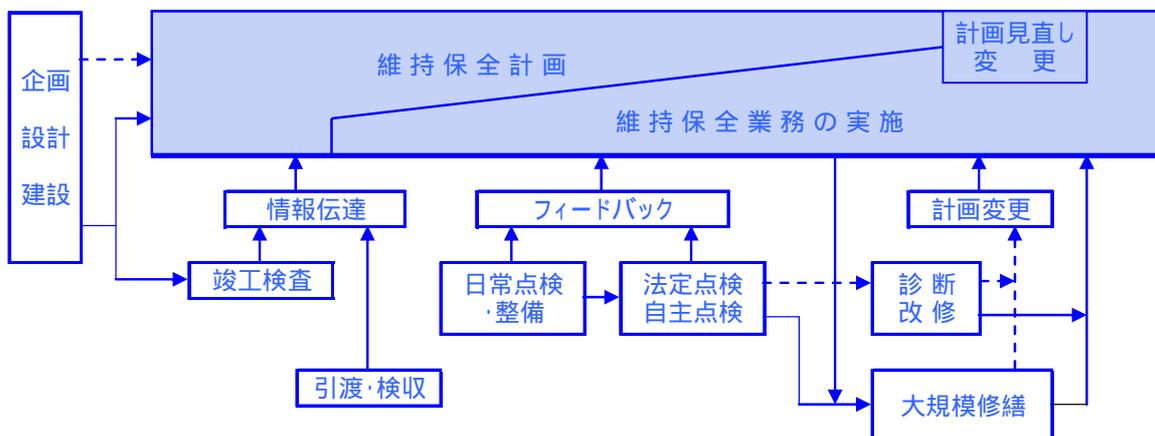


図 2-5 維持保全計画と維持保全業務の関係

3. ロングライフ化の実践

「良質な建物 = ロングライフ化を図れる建物」として、ロングライフ化を推進するための考え方と手法を具体的に整理したものが「ビルライフサイクル体系マップ⁵」である。

ロングライフ化を図るためには、2の(b)で述べたように計画的で適切な維持保全を推進する必要があるが、建物は多数の関係者（業界）が長期間に関わる。そこで、「目標や将来のあるべき姿」に向けて多数の関係者がライフサイクルの各ステージでどういう役割を果たすべきかを示したものが、「ビルライフサイクル体系マップ」である。以下、ビルライフサイクル体系マップのステージと関係者の役割について概要を述べることにする。

(a) 「ビルライフサイクル体系マップ」のステージとフロー

このマップは、良好な建築ストックの形成に向けて、ビルのライフサイクルに関わる関係者が、どのような業務・役割を担っているかの位置づけを知り、前後のステージとどのように関連するのかを確認することが可能となる。

このマップは BELCA が 1992 年版「建築・設備維持保全体系整備目標」として作成したものを、その間の経験を踏まえて「ビルライフサイクル体系マップ」として平成 19 年 3 月に作成したものである。

従来の体系整備目標の枠取りは、新規建設のフローとして各ステージを構成し、建物の継続的保有を前提としていた。しかし、運用段階、特に維持管理を継続している期間に資産運用面の観点から、その建物の価値判断にもとづき、有益と判断される場合は売却等の手段を検討することも必要となる。反対に新規建設でなく、既存の建物を購入する手段も想定される。そこで、ステージとして「資産の運用・企画」段階を追加した。

ここでは、図 2-6 にステージとフローを図示するが、各ステージごとに関係者の役割として、「所有」「運営・活用」「設計」「施工」「製造」「維持管理」「診断」「金融・保険」の 8 つの業界（業種）が具体的にどのような業務・役割を担っているか知ることができるよう整理されている。

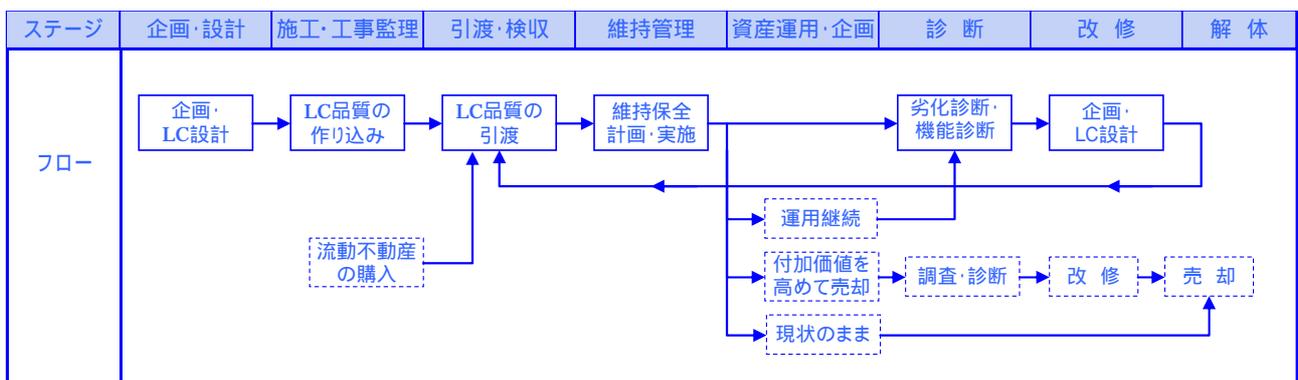


図 2-6 ビルライフサイクルのステージとフロー

(b) 「ビルライフサイクル体系マップ」の関係者の役割

ステージごとの大きなテーマにもとづき、各関係者が具体的にどのような取り組みが必要か整理されている。ここではその概要を抽出してみる（詳細は BELCA ホームページを参照）。

「企画・設計」段階では、所有者の役割として建物の建設に当たって、適正な経営方針の明確化、LC 設計や LC 評価への理解向上等がある。設計者は所有者の高度な要求にも応えられるような設計手法の確立があり、施工・製造・維持管理者等はこれらに関する情報の提供等で協力す

⁵ ベースマップは P.24～25 を参照。詳細は BELCA ホームページ（<http://www.belca.or.jp/>）を参照。

ることになる。

「引渡・検収」段階では、施工者から所有者への竣工時の管理責任の移動があり、設計者から所有者や維持管理者への設計コンセプト（設計意図等）や基本条件の伝達を行ない、設計・施工者から所有者や維持管理者への取扱説明等を行なう。これを受けた維持管理者にとって重要な事項は、維持保全計画書や管理計画に反映させることである。

「維持管理」段階では、所有者と維持管理者が中心となり、管理契約の明確化や維持保全計画の策定、計画にもとづく業務の実施が主となる。また、長い維持管理の期間中には、前記のように、不動産流動化に対応した売却に関連する事項に加え、新築でなく中古物件を購入して活用するケースもある。この場合は引渡・検収時期からフローが始まる。

ステージと関係者の例として、代表的な3つステージについて記述したが、それぞれのステージと関係者の役割を理解し、長期間の建物の運営・維持保全がスムーズに実践されることで「ロングライフ化」を実現することが可能となる。

4. 予防保全の考え方

狭義の維持保全の基本的考え方は、事後保全と予防保全に区分される。ここでは「ロングライフ化」を可能とするための維持保全の進め方（取り組み）について触れてみる。

事後保全とは、漏水、外壁の落下、機器の故障等の異常や不具合が発生した後処理として修繕を行なう方法であり、第三者の安全を損なったり、使用停止による利用者に被害等の影響が大きい。また、修繕費用が割高になるといったマイナス面が大きい。

予防保全は、「ロングライフ化」の推進には欠かせない考え方であると同時に、実際の維持保全業務の遂行の基本的な方法である。日常的または定期的な点検や修繕を計画的に行ない、不具合の前兆を可能な限り早く察知し必要な措置を行なうことにより、事後保全のマイナス面を補うことができる。利用者の安全や信頼性の向上、計画的な修繕費の運用、期待耐用年数の延長等の所有者、管理者のメリットが大きくなる方法である。

予防保全の考え方は、広義の維持保全についても当てはまる。

狭義の維持保全に位置づけされる日常的、定期的点検をはじめとして、広義に位置づけされる診断、特に5年～10年サイクルで計画される総合的な建築・設備診断等はロングライフ化に欠かせない業務となる。

維持保全業務のうち日常的業務は、ほぼ同額の経費が毎年必要である。その他定められるサイクルで行なわれる計画的なものを含めると相当の金額になる。これらの問題を明確にし、具体的な考え方を維持保全計画として整理することも必要となる。詳細は次章の各項目で記載するが、日常的業務については実施組織と点検基準を整理し、中長期大規模修繕計画（修繕・設備システムの更新等）では実施時期と経費等を整理することで、具体的に予防保全を実施することができる。予防保全については、その考え方を理解することと、長期間の維持保全をどのような実施するのか、具体的な計画を作成することが最も重要となる。

第3章 BELCA ロングライフ提言 2009・同解説

提言 1：建築物の根本性能として長寿命性を一層重要視する

建築物の基本性能としてこれまで安全性、衛生性及び快適性が重要視されてきているが、今後は環境への配慮の視点から長寿命性を加え、重要な判断要因とする。

(a) 現状

建築物の性能については、1960年頃から、性能論として議論されるようになった。

建築物に対して性能という概念を導入することにより、設計の目標であり、発注の条件であり、評価の指標として、客観的な基準を得るためである。

従来、建築物の性能としては、例えば「安全性」、「健康性」、「効率性」、「快適性」が1966年10月号の『建築雑誌』の「建築の性能」特集の中で示されているように、「長寿命性」は性能として特に触れられてこなかった。また、「維持管理の容易性」や「可変性」についても同様であった。

このように最近まで建築物の性能として認識されていなかった「長寿命性」や「維持管理の容易性」に関する性能について、最近は次のような認識が芽生えてきている。

長寿命性や維持管理の容易性に関連する性能の分類や関連の動きの例として、次のようなものがある。

日本住宅性能表示基準（2000.10）

構造耐力、防・耐火性、避難安全性、採光性、維持管理容易性

官庁施設の基本的性能基準（2001.6）

社会性、環境保全性、安全性、機能性、経済性

長寿命は、環境保全性のうちの環境負荷低減性に含まれる

CASBEE（2002）

環境品質（Q）の2サービス性能のうち3の対応性、更新性（長寿命は明記なし）

東京都マンション環境性能表示（2005.10）

長寿命化 維持管理容易性、劣化

長期優良住宅普及促進法（2008.11）

耐久性、安全性、変更を容易にするための措置

維持保全を容易にするための措置

高齢者対応性、エネルギーの効率性

(b) 課題の整理

建築物の有する性能を検討することは、建築物はいかにあるべきか、建築物とは何かを問うことである。また、性能を検討することは、設計の目標や発注の条件、評価の指標として客観的な基準を作ることについては(a)で触れたが、今日では、建物の使用や運用、あるいは投資、売買の目安を示すことにもなる（東京都のマンション環境性能表示等）。従って、建築物の性能は、建築物に対する要求の複雑化、生産システムの変化、使用や運用の変化、不動産市場の変化等、時代に応じて変化し、価値観が反映されたものである。

そしてまた、建築物の性能は、建築物の使用者、利用者や一般の人々のコンセンサスを得るためにも包括的で、明快な考え方であることが必要である。

現在の建築物の性能については、羅列的であり、何が重要であるか、必ずしも明確ではない。特に長寿命性や維持管理の容易性の位置づけがまだ、低い順位にあると言わざるを得ない。

現在、グリーンビルディング、サステナブルビル等の考え方も強く主張されているが、環境という一面を強調した考え方であり、従来の基本性能との関係が必ずしも明確ではないし、また明快な概念とも言いにくい面がある。

(c) 実現化への提案

以上を踏まえて、良好な建築ストックの形成を目指し、建物のロングライフ化を推進するために、建築物の性能に関して、図 3-1 のように、次の 2 つを提言する。

長寿命性を環境保全性から独立させて基本に据え、建築物の「根本性能」とすること。長寿命性を担保するための性能として、従来の安全性や健康性（衛生性）、耐久性、快適性、経済性（「第一基本性能群」と称することとする）の他に、重要な基本性能として、環境保全性、景観性、保全性（維持管理の容易性）、可変性（「第二基本性能群」と称することとする。）があること。

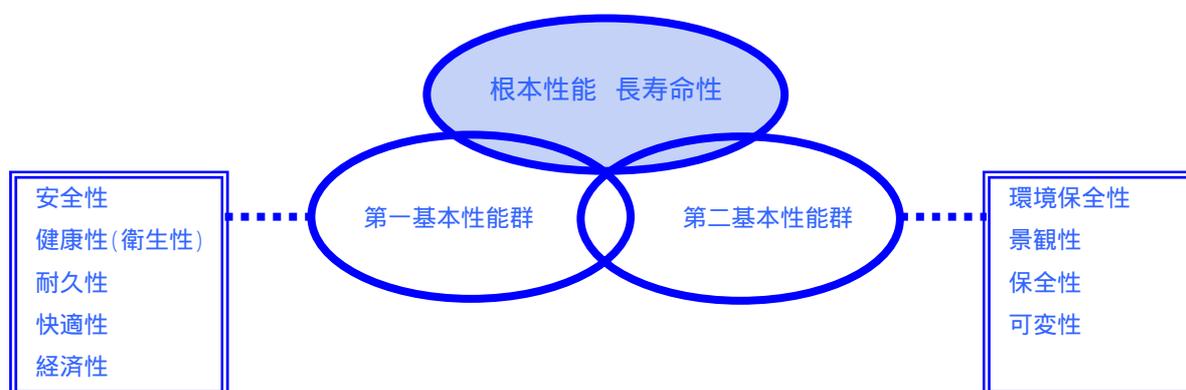


図 3-1 良好な建築ストックの性能に関する提言

ここに長寿命とは、ただ単に物理的に長生きということの意味しないのは、人間の場合と同様である。生き生きと現役であることを価値とする考え方である。すなわち、愛着を持たれ、景観に溶け込み、その時々 of 社会の要請に対応して、生き生きと活用されていることを意味することを強く言い続ける必要がある。

以上の考え方をすれば、何が優先されるべきかが明快となるため、コンセンサスの形成が比較的容易となり、ロングライフビルの普及の推進に寄与できるものと考えられる。

なお、長寿命性は、正確には長寿命可能性である。なぜなら、本当に長寿命であったか否かは、その建物の当初の関係者には確認できないし、合理的な事情で建て替えられるかもしれないからである。しかし、後世、先達が手塩にかけたビルと言われ、100 年以上も大事に手を入れられ、活用されるためには不可欠の考え方である。

提言 2：新築時及び改修時を含め、適時 LC 設計・LC 評価を行なうことにより長寿命性を確認する建築物が長寿命となり有効に機能するよう LC 設計し、またどのような設計が長寿命に繋がるかを判断できるよう LC 評価をして確認することが重要である。

(a) 現状

建物のロングライフ化に向け、長期間その機能・性能を維持し有効に活用するためには、想定された期間（生涯期間）環境変動に柔軟に対応し、建物の経済性、安全性、快適性等の機能について、期待される性能を発揮できる建物を計画し、随時評価、見直し等を行なうことが必要である。

本来、建物を新築、あるいは改築する場合、事業計画にもとづいて、将来何年にわたって当初の目的通りの機能を発揮させるか、予め定めておく必要がある。その定めた期間を LC 計画年数と呼び、事業計画上最も重要な事項であるが、現状は非常にあいまいになっている。

計画年数が数年の建物と 60 年、100 年の建物では、その建物の構造・意匠・設備等に大きく違いが生じてしまう。従って、計画年数を予め設定し、それぞれ計画年数を満足すべき LC 設計・LC 評価を行なうことで、建築時の材料・仕様が最適化され建設費用の負担軽減に繋がる。また、竣工後も維持管理が最適化、簡易化され、建築物の保全・改修・修繕工事の費用負担を軽減することが可能となる。

(b) 課題の整理

LC 設計は、長期・短期にかかわらず設定した建物の計画年数に対する適切な設計を行なうものであり、LC 評価はその裏付を行なうための手段として使われる。その中で、長期間、建物を維持していく上で主に検討すべきことは、物理的に耐えること、機能的な要求に耐えること、及び維持費に起因する経済的な要求に耐えることである。その期間が長くなればなるほど、将来の予測は益々困難となり、物理的にも、機能的にも、経済的にもその期間の変化や要求に耐えることが難しくなる。その場合、むしろその変化に柔軟に対応し建物側も変化させるといった改修技術の検討も必要となってくる。

また LC 設計・LC 評価は、経済性評価と環境性能評価（定量的評価）と特性評価（定性的評価）を合せた総合評価によって行なわれる（表 3-1 参照）。このうち、特性評価（定性的評価）については、定量化できない要素が多く、なんらかの方法で単一尺度による定量化を図る必要がある。例えば、システムの効果を得点（1～10 までの数字等）で表わすスコアリングモデル（Scoring Model：得点法）等、いくつか定量化する方法が提案されている。しかし、これらの方法は客観性を得ることが難しいこともあり、安易な利用はかえって判りにくいものにする恐れがある。

表 3-1 評価の分類

経済性評価	LCC(ライフサイクルコスト)を指標として評価	定量的評価
環境性能評価	LCCO ₂ (ライフサイクル二酸化炭素)を指標として評価	
特性評価	保全性(メンテナビリティ)の評価 可変性(フレキシビリティ)の評価	定性的評価

(c) 実現化への提案

建物のロングライフ化を目指すためには、経済性評価（LCC 評価）や環境性能評価（LCCO₂ 評価等）を行なうとともに、特性評価（保全性や可変性等）を行なうことが重要である。特性評価は主に定性的評価によるが、定量的評価が可能になるような検討が今後必要である。

提言 3：所有者・管理者は必ず建物・管理情報等の引渡・検収を行なう

建築物が長く有効に活用されるためには、建築物ごとの作られ方、使われ方、管理方法等の情報を所有者、管理者等が認識することが必要であり、そのために新築・改修時だけでなく維持管理者が交代するときにも引渡・検収が必要である。

(a) 現状

ライフサイクル計画にもとづく維持保全の最初のステージが、「引渡・検収」である。適切な引渡が行なわれないと、安定的かつ継続的な維持管理、ひいてはロングライフ化に支障が生じる。

「引渡」とは、発注した建物を、所有者に引き渡されることを一般的に指し、事前に竣工検査や取扱説明等が行なわれる。BELCA では、引渡だけではなく、所有者や管理者の方が能動的に「検査」して「収めて」もらう姿勢が大事だとの考え方から、「引渡・検収」とワンフレーズの単語として使用している。

(b) 課題の整理

- ・維持管理が自社方式（インハウス）ではなく委託方式（アウトソーシング）の場合に、引渡・検収後に選定を行なうことがある。
- ・維持管理は、担当者や部署、あるいは企業の変更がありえる。また、近年、不動産流通化等により建築主が短期で変更されることもある。
- ・引渡・検収の内容が、維持保全計画に反映されていることが少ない。

(c) 実現化への提案

竣工時・交代時の引渡・検収時の4者立会い
新築・改修の竣工時の引渡時には必ず所有者、維持管理者、設計・監理者及び施工者の4者が参画する（図3-2参照）。

また、維持管理担当者が交代になる場合でも所有者立会いのもとに、維持保全計画を含め引渡・検収が必要である。

引渡・検収内容と維持保全計画のリンク

竣工引渡時の書類や施設運転のトレーニング等は、維持保全体制の確立や運転マニュアルとしての整理を行ない、維持保全計画に反映する。また、維持管理者交代の際には、その反映された維持保全計画書を使用して引渡・検収を行なう（図3-3参照）。

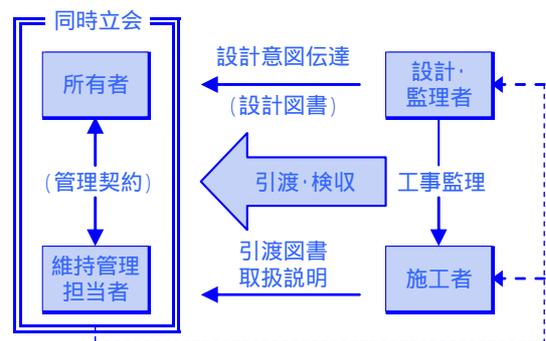


図 3-2 引渡・検収の4者立会関連図

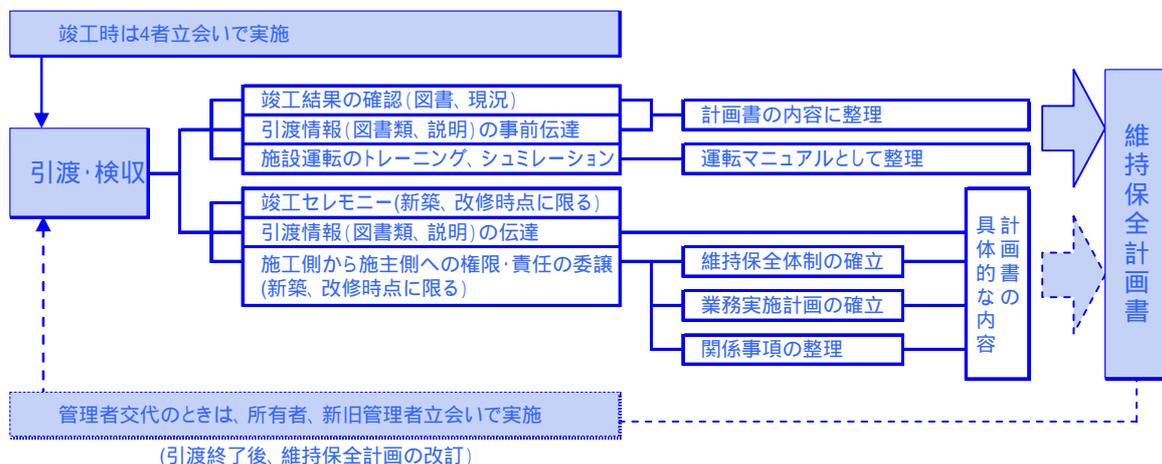


図 3-3 引渡・検収から運用までの流れ

提言 4：維持保全計画を策定し、遂行するため、所有者等は随時相談できる資格者を確保する

建築物を長寿命化するためには、維持保全計画を策定し、さらにその計画を遂行し、大規模災害時等にも即座に対応しなければならない。そのためにも所有者等はそれらに精通した建築・設備総合管理技術者を確保し、随時相談できるようにする必要がある。

(a) 現状

BELCA が普及・推進している維持保全計画書とは、建築基準法第 8 条第 2 項や昭和 60 年建設省告示 606 号に示されている、建築物を安全面、衛生面において常時適法な状態に維持するために作成されるものであると同時に、建築物の性能を維持し続け、建築物をロングライフ化させるために作成されるものである。

BELCA では、維持保全計画書を普及・推進するため、維持保全計画書をまとめ実施に責任をもつ専門家である「建築・設備総合管理技術者」の資格制度を平成 3 年に創設しているが、この背景には、「建築物全般を一つの集合体として捉え、躯体はもとより建築設備全体の維持保全を同レベル及び同視点から総合的に判断する考え方が定着しているとはいえなかった」⁶ことがある。

現在、「建築・設備総合管理技術者」の数は、1,130 名となっているが、BELCA では、さらなる維持保全計画書の普及・推進に向けて、維持保全計画書の現状の課題を調査するため「維持保全計画書の作成状況他についてのアンケート調査」⁷を実施した。その結果は BELCA ホームページに掲載しているが、本調査より下記の課題が明らかになった。

(b) 課題の整理

上記のアンケート調査の結果、以下の維持保全計画書の現状の課題が明らかになった。

「建築・設備総合管理技術者」が十分に活用されてない。

維持保全計画書に含めるべき内容が、必ずしも含まれていない。

長期修繕計画をどのように実施に移すかについて、課題や問題点と感じているビルオーナーが多い。

(c) 実現化への提案

上記のような課題認識の下、ビルのロングライフ化に向けて、より適切な、維持保全計画書の作成と運用を推進するため、以下を提案したい。

ビルのオーナーは、「建築・設備総合管理技術者」等の技術者をビルのライフサイクルを通じて確保する事が望ましい。

ビルのオーナーや維持保全計画書の作成・遂行者は、維持保全計画書を作成する目的や意義をきちんと認識する必要がある。

維持保全計画書には、20 年以上の長期修繕計画、日常点検、定期点検の実施基準、実施組織・関係者の連絡先を、必ず含める。

長期修繕計画の遂行に際しては、実施計画（中期計画、年度計画）を策定する。

⁶ 「建築・設備総合管理技術者 講習テキスト」巻頭言「維持保全と『建築・設備総合管理技術者』制度について」（明野徳夫著）より抜粋

⁷ 平成 20 年 10 月から 12 月に、(社)日本ビルヂング協会連合会会員企業 1,340 社と、建築・設備総合管理技術者 1,130 名を対象に、維持保全計画書の作成状況、作成者やビルオーナーが感じている課題や問題点、維持保全計画書に含まれている項目とその精度、維持保全計画書より得られた効果や作成する目的等について、アンケート調査書の郵送により調査した。

提言 5：予防保全の重要性を意識し、建築物の状況を把握するため、診断資格者を活用する

事故が発生した時のリスクの大きさを意識し、リスクが利用者にとっても、建築物にとっても悪影響が及ばないように、建築仕上診断技術者、建築設備診断技術者を活用し定期的・総合的な診断、また必要に応じ随時適切な診断を実施することが、建築物の長寿命化にとって必要である。

(a) 現状

建物のロングライフ化のためには、経年に応じて劣化の状況を把握すること、社会環境の変化に伴う建築設備に対する機能の高度化や多様化へ対応することが必要である。そのためには予防保全を意識した維持管理、5～10年程度のサイクルで定期的に行なう総合的診断、部位・部材、設備機器の修繕・交換、大規模修繕・改修の際に、適切な診断が実施される必要がある。

また、建物所有者等は、建物は設備の故障で機能に支障が生じることや、火災等の事故が発生した時の影響度合いを考慮し、予防保全を意識した建物管理を行なう必要がある。

(b) 課題の整理

建物について定期的に総合的な診断が行なわれていれば、日常の管理では盲点となっていた事象を発見できる。結果として、管理方法等の改善により十分対応可能となる問題もあり対策や改善の際に、総合的な診断が行なわれていないと対応が遅れることになる。

一方、建物管理が事後保全的な対応では、部位・部材、設備機器の劣化の進行に気づかない、本来建物に常備されるべき情報が管理されない、建物使用者・利用者に対する迷惑や修繕・交換の頻度が上がり修繕費用が高む、といった問題に繋がりがやすい。さらに、これらの問題を放置したままにしておくことにより重大な事故等を招く、といった恐れも出てくる。事故が発生した場合、その責任は建物所有者が負うことになるが、そのことについて意識されていない場合が多い。

これらのことは、建物所有者の建物運用に対する意識が希薄である、管理体制が明確でない、建物所有者に適切な助言ができる維持管理者・診断技術者との連絡体制がない、維持管理がしっかりと行なわれていない、といったことに起因する。

(c) 実現化への提案

これらの課題に対して特に建物所有者、維持管理者、診断技術者、及び BELCA それぞれが果たすべき役割と責務について認識して連携をとることが必要である。

建物所有者	安全性、環境性等の性能維持・確保の一義的責任を負うことを強く認識し、建物の維持管理を、ホームドクターとして維持管理者（建築・設備総合管理技術者等）に平時から相談しながら進める。
維持管理者	運転・管理を行なう中で日常的に安全性、機能性、衛生性等の性能を点検し、予防保全の立場から建物所有者等に状況等を報告する。また、診断を行なう際には適切な診断技術者を選定し、診断結果を維持保全計画に反映させる。
診断技術者	定期的に状況を把握するとともに、節目の時や建物に異常がある時、補修・改修工事の際には建築仕上診断技術者・建築設備診断技術者等が機能性等の詳細な診断を行なう。また、社会状況の変化・診断技術の進歩等による新たな知見・診断手法に対応していく。
BELCA	BELCA 資格者 ⁸ を育成し、その資質を向上させる。さらに診断技術・評価技術について取りまとめ、広く情報を発信する。

⁸ BELCA では、建築物の維持保全計画の作成、建築仕上診断及び建築設備のエキスパートを育成し、現在の資格者数は、建築・設備総合管理技術者：約 1,100 名、建築仕上診断技術者：約 5,900 名、建築設備診断技術者約 3,800 名。

提言 6：資産価値を高め有効に活用するために、必要に応じて改修、用途変更、運用等を行なう

建築物はその利用価値が保有コストに見合わなくなると、ビルの存続について検討される。長寿命化するためには、時代、立地、需要等に見合った改修、用途変更等をして生産性や資産価値向上をすることも有効な解決策である。また、自らが使用するよりも有効に活用できる運用方法があれば、運用する方法も検討すべきである。なお、改修時における法不適合の状態の発生を防ぐための行政的対応の仕組みが必要である。

(a) 現状

以前は、土地の高度利用を目的に、築年数の短い建物までスクラップアンドビルドする傾向が圧倒的に強かった。しかし、近年は、地球環境問題の意識向上と基本性能が良好な 1980 年代以降に建築された建物のシェアが 70%を超える状況から、建物のロングライフ化が進んでいる。しかし、建物は劣化するとともに陳腐化することも多く、また建物の所有者・使用者・利用者等の時代変化（世代の交代、経営状態・形態・事業内容の変化、嗜好の変化等）も多いので、改修や用途変更あるいは所有者・所有形態の変更の必要が生じてくる。

(b) 課題の整理

用途変更を伴う改修を含め、改修する場合は、何のために改修を行なうのか、また、その建物がどうすれば有効に活用されるかを検討することが重要である。まず立地条件から用途が適切であるかを検討し、また、建物の基本性能からどのような改修が可能（限界）かを検討することにより、バリューアップする改修企画が可能となる。

また、建物の所有が困難な場合や、自らが所有または使用するよりも有効に活用できると思われる場合は、その建物は有効に活用しようとする活用者に運用されることとなる。この場合も、所有者等が改修する場合と、活用する者が改修する場合とがある。

改修する場合の問題点として、増改築等以外の建築確認を必要としない改修工事の場合、建築行政の関与がないため、改修工事によって新たな法不適合状態が発生することがある。しかし、このような状態は、露見すれば行政指導の対象となり、違法状態の解消をしなければならない。しかし、改修工事後さらに是正工事等の工事を繰り返すことにより、建物自体の痛みが進行し、劣化する原因となる。

(c) 実現化への提案

改修（用途変更を含む）を企画するためには、立地条件等から床需要を調査し、建物の基本性能をしっかり把握し、劣化状況を診断することが重要である。それらの情報から、現状のどこをどのように改修すれば、どれだけの市場競争力となるかを検討する⁹が必要があり、併せて改修費用対効果の検証も行なう必要がある。

また、改修するビルに既存不適格の状態等があるかを調べ、これらの解消を含めて改修設計を検討する¹⁰必要がある。

さらに、改修工事後に違法状態等が露見し、行政指導等で是正工事をするることによる無駄な工事の発生、建物の傷みの進行等を防ぐために、建築確認を必要としない改修工事等であっても、事前に行政庁に届出をして、法的チェックが必要とされる場合は、事前の行政指導をする等の、事前チェックの仕組みが必要である。

⁹ 「ビルの資産価値を高める 安心：安全・快適 運用マニュアル」平成 16 年、BELCA
「オフィスの戦略的な改修企画」平成 20 年、BELCA

¹⁰ 「コンバージョン等の建築ストック有効活用の手引き - 法令等をクリアするために - 」平成 18 年、BELCA

提言 7：建築物の状況に適した改修工事を実施するため、設計図書・改修履歴等の情報を保存する
 設計図書等の不備により、改修等工事開始後に見つかる不具合にしばしば直面するが、そのような状況を無視して工事を進めると、建築物に悪影響をもたらし、寿命を短くする原因になりかねない。このためにも設計図書・改修履歴等の情報を活用し、調査・診断の実施が必要である。

(a) 現状

改修工事に着手し内装材の一部撤去等を行なった際に、竣工図と実態が異なる等、改修設計時点では把握できなかった建物状況や建設方法等に工事の段階で直面した場合、設計変更を余儀なくされたり、工事範囲が大幅に拡大したり、工事を断念せざるを得なくなったりすることがある。

不確定要素が多い場合には違反建築物となっている可能性もあり、無理に当初設計のまま工事を強行した場合、瑕疵工事になり、さらには建物の寿命を短くする原因になりかねない。

また、大規模（過半）とならない修繕・模様替えの場合には確認申請が不要となることから、既存不適格部分についても情報として記録しておく必要がある。

確認済証や検査済証、建築確認図書、竣工図書、増改築等時の設計図書、改修履歴、修繕履歴、定期調査・検査調書等が適切に保存・更新がされているケースが少ないために生じる問題である。

(b) 課題の整理

情報が不足している場合には下記のようなデメリットが想定される。

- ・ 図面と現場に異なる点があり、不明確な改修工事の際に手戻りがあった場合には、工期延長やコスト増大等に繋がることも多い。
- ・ 修繕履歴や定期調査・検査調書等がない場合には、事後保全がメインとなり、改修の時期が予測しづらくなる。
- ・ 譲渡・賃貸等の際に不確定要素が多くなり、資産価値評価の面でマイナス要因となる。

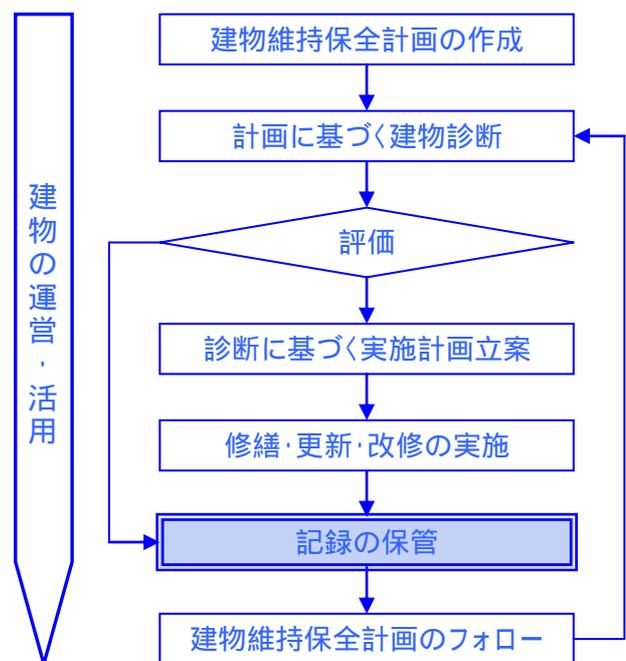
(c) 実現化への提案

情報の更新及び適宜調査・診断の実施
 改修時の不確定要素を少なくするためにも図書、図面等の情報の保存が重要となる。さらに、情報は保存するだけでなく、その都度更新し、維持保全計画に反映させる。その計画をもとに調査・診断を行なうことで、ロングライフ化に望ましい改修が可能となる（図 3-4 参照）。

既存不適格項目一覧表の作成・保存

既存不適格は違法ではないが、現行法に合致させることが望ましい。しかし、既存不適格の部分の改修はコストの問題もあり先送りされるケースも多いのが実情である。

情報の保存として、不適格項目を有する場合には、既存不適格の一覧表を作成し保存しておくことで備忘録の役割を果たすことになる。書式は定期調査報告書の様式を参考にすると良い。



「建物診断のおすすめ」(平成 14 年、BELCA)より引用

図 3-4 維持保全計画のフロー

提言 8：長寿命化には建物としての適正な評価が必要であり、ER の一層の充実・普及が不可欠である。既存の建物の状況やリスクの適正な調査・評価と、これへの対応が、建物の価値向上とロングライフ化に帰結する。このためにも ER を充実させ、健全な発展・普及を図ることが必要である。

(a) 現状

従来、不動産は土地の価値を中心に評価され、取引されてきた。近年は、既存の建物も、スクラップアンドビルドからロングライフ化へ移行する傾向が進行している。既存の建物を長く大切に使うことを念頭に置き維持保全のレベルを向上させたことで、良い状況の建物となり、取引の場面では結果的に高く評価されるようになってきている。

建物の物理的な評価をするものとして、エンジニアリング・レポート（以下、ER という）が登場し、不動産の証券化とともに普及し、経済活動の一環を担うこととなったが、平成 19 年 7 月からの「証券化不動産の鑑定評価での ER 添付の義務化」を契機にさらに普及する傾向にある。

(b) 課題の整理

ER による建物の状況・リスク評価をもとに、良い建物は適正価格で取引されあるいは資産価値評価されることが一般化してきた。この背景には建物・設備の維持管理の質的向上がある。建物の良好な状況を維持し、さらには価値向上のために、建物所有者は、建物の維持保全を重要と考え、時代の要求に沿った改修等を行なうこととなる。「維持保全とその評価」という因果関係が広く認識されることによって、建物のロングライフ化が実現できる。

このようなことから、建物の所有・管理・取引に関与する人々等が ER について理解を深め、建物の状況を適切に把握する意識を共有するようにならなければならない。

また、建物の状況を把握し評価するための記録・情報の整備が不足していることで、建物の実際の状況が適正に評価されていない事例も多い。

さらに、時代に経過とともに建築・設備に要求される水準・基準等が変化しており、これに対応して、ER 作成ガイドライン¹¹も見直していく必要がある。

(c) 実現化への提案

これらの課題に対して特に建物所有者・管理者、ER 作成者、及び BELCA それぞれが果たすべき役割と責務について認識して連携をとることが必要である。

建物所有者 管理者	ER 作成者ができるだけ適正な調査を行なえるように、普段から設計図書、竣工図、修繕履歴等の記録・情報等を整備し、ER 作成（現地調査時を含む）にあたって、それらの情報等を提供し、状況を的確に説明する。
ER 作成者	建物の状況を評価する専門家としての誇りと倫理観を持ち、最新の情報・知見と自らの経験とにより、調査・分析・評価を行ない、説明責任を果たす。このために自らの情報・知見を深める努力を怠らない。
BELCA	広く関係者に ER についての理解を深めるために関係機関等との情報交流を密にし、また ER 作成者間の意識・情報・知見を共有できるよう情報交流を密にするとともに、ER 作成ガイドラインの時点修正等に努める。

¹¹ 「不動産投資・取引におけるエンジニアリング・レポート作成に係るガイドライン(2007年版)」平成 19 年、BELCA

提言 9：SLA/KPI やモニタリング、コミショニング等、品質確保に向けた新たな手法を普及する
維持保全業務の品質を確保するために、事前に建物オーナーと管理点や方法、管理フィー等細かく決めておくことが大切であり、今後の管理手法技術の開発と普及が重要である。

(a) 現状

これまでの維持管理における契約形態の多くは、維持管理の業務内容(作業方法や作業回数等)を仕様書として定め、作業に伴う人工と工数で管理コストを算定し、管理報告等を行なうことで建物を良好な状態に維持してきた。しかし、管理品質の低下や事故発生に対する危険性等について十分に協議していないような場合は、建物所有者と維持管理者の間で業務内容に対する認識の違い等が発生し、多大な損害をもたらす事故の発生や責任所在の不明確さ等様々な問題を引き起こすことがある。

このようなことを防ぐために、お互いの理解を満足した仕様書が重要であると共に、SLA/KPI¹²やモニタリング、コミショニング等、品質に着目した新たな維持管理手法が求められている。

例えば SLA/KPI は、建物の維持管理における品質管理に視点をおいた性能発注方式であり、建物所有者と維持管理者が協議し、お互いの合意により適正な管理品質の目標を設定し評価を行ない、必要に応じて管理内容を改善していくことが可能となる。その際、適正かつ確実なサービスの提供が確保されているかどうかを確認する手段としてモニタリングが重要となる。

さらに、建築設備の分野で注目されている概念としてコミショニングがある。建築設備等に対し、発注者の要求する性能をライフサイクル全体にわたって発揮できるように性能検証を行なうものであり、発注者の要求品質の実現するために今後更なる普及が求められている。

(b) 課題の整理

近年、外資系企業が日本支社のテナントビル管理のために、契約書等本国で利用しているものをそのまま引用することがある。しかし、この内容に日本の企業がうまく対応できない、そのコンセプトや考え方を十分理解できない等の問題が発生している。欧米のものを直訳することで対応している企業からも、その内容が必ずしも日本の商業風土、商習慣に合わない等、問題点が指摘されている。これらを踏まえ、今後品質確保に向けた新たな手法や技術を活用していくためには、日本の商習慣や企業文化を踏まえた日本版としての手法の確立が必要となってくる。

(c) 実現化への提案

BELCA では、これまで建築・設備管理における品質確保に向けた新たな手法として SLA/KPI やモニタリング等の重要性に着目し、普及に向けた活動に取り組んできている。これまでの活動を踏まえ、今後より積極的に導入していくためには次のようなことが必要と考える。

発注者と受注者の SLA/KPI 等の品質確保に対する相互理解

建物の賃貸業務等、発注者のコア業務に対し利益向上に寄与する受注者の体制作り

発注者に対し業務実施状況をリアルタイムに報告できる体制作り

特に曖昧な判断・評価を一方で良しとする日本の「文化」に対し、新たな品質確保手法の有効性について発注者と受注者が同一の認識を持つことが重要であり、導入のためには様々なシステム構築や運用が必要となるため、これらのコストを価格に転化できる仕組みもまた必要となる。

これらを実現するためには、未だ世間一般の理解度が低く、これらの存在も含め、業界に対しさらなる浸透が先ず必要と考える。

¹² SLA/KPI : Service Level Agreement / Key Performance Indicator (サービス基準合意書 / 重要業務評価指標)

提言 10：ロングライフ化に必要な LC データを整備・蓄積する

既存のデータをもとに策定する維持保全計画の精度向上を図るために、設備機器の更新時期等の LC データの蓄積ならびに整備が必要である。

(a) 現状

現在の LC 評価や LCC¹³等におけるデータは、耐用年数等の数値的な基準が曖昧で根拠が明確になっていないと言われており、データ（部材・機器類の耐用年数等）の不足やデータベースが無い等が問題となっている。データを活用した LC 評価を行なうためには、今後更なるデータの充足が必要であり、使用するデータは実際に記録・管理された実データにもとづくべきである。

LC データを整備・蓄積することは、中長期的な修繕計画を立てる上でも重要な役割を果たす。中長期修繕計画は、日常点検や定期点検等によって実施すべき修繕への対応を前もって準備し、合理的な計画の立案及び建物入居者へのリスク軽減等を目的として作成する。この中長期修繕計画を整備・蓄積された LC データをもとに作成することでより計画の精度が高くなり、将来起こりうる劣化による事故やテナントへの賠償責任、機能停止や性能の低下等による通常以上の工事費発生等、突発的に発生する費用を低減することができる。

(b) 課題の整理

LC データを整備・蓄積するにあたり、より正確な LC データを数多く収集する必要がある。例えば、これまで修繕工事が実施されなかったのか、修繕工事は実施されたが記録が残っていないのか判断できないようなデータ等、不確定なデータは混乱を招くだけである。

また、LC 特別研究の実態調査（図 3-5、図 3-6 参照）によると、長期修繕計画の作成状況から LC データの活用ニーズが 89%存在すると想定した場合、履歴管理の実態 46%との差が 43%となり、実情は「履歴を活用したいがいい仕組みが無い」、「やり方がわからない」、「履歴を管理する人がいない」等、LC データを整備・蓄積するための課題が多く存在していると考えられる。

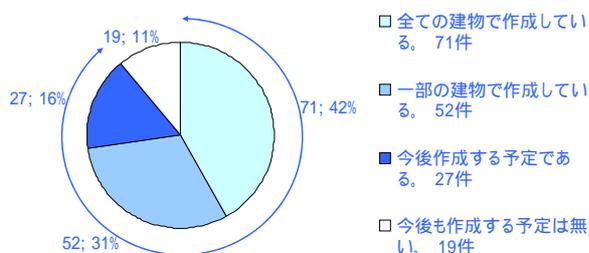


図 3-5 長期修繕計画の作成状況

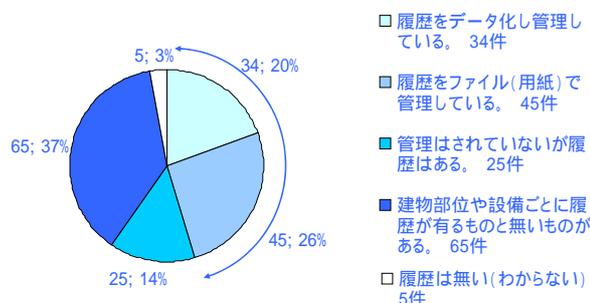


図 3-6 修繕・更新・改修履歴の管理状況

(c) 実現化への提案

BELCA では、これまで建物所有者をはじめとする多方面の関係者に修繕等の実績データ等、様々なデータを収集し提供を行ってきた。今後も引続き多数の実データを収集して分析・評価し、提供していくことが求められているが、今後より正確な LC データを整備・蓄積していくためには、記録・活用のための基本的な考え方や標準様式等、ガイドライン¹⁴を示すことが必要である。

また、より有効な LC データを収集し提供するためには、建物のロングライフ化のためにどのようなデータが重要であり、整備・蓄積したデータをどのように活用し運用していくのか、全ての関係者の間で共通認識を持つことが必要である。

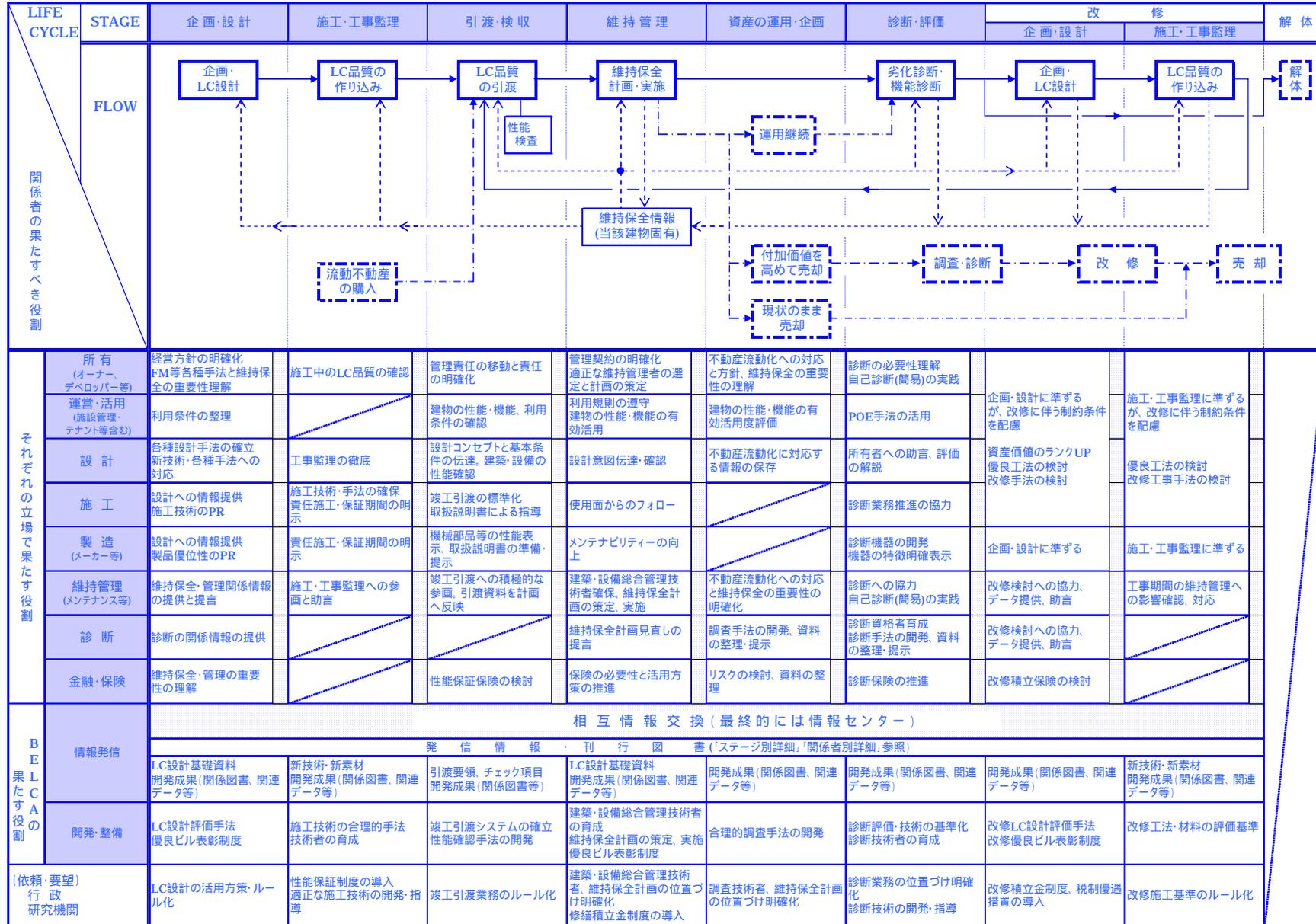
¹³ LCC : Life Cycle Cost (ライフサイクルコスト)

¹⁴ BELCA では総合的 LC 特別研究「修繕履歴の記録及び活用のためのガイドライン」を作成している。

参考

ビルライフサイクル体系マップ ベースマップ

詳細は BELCA ホームページ (<http://www.belca.or.jp>) 参照



注) 横軸のSTAGEの「解体」については、この整備体系のステージ欄に位置づけられるもの、LC設計の範囲にリサイクルを考慮した設計、環境対策への配慮(LCCO、廃棄物の低減等)等を含め記述(ステージ別詳細参照)することで、直接的な項目等の記述はしない。

維持保全に関する研究テーマの動向

従来より「耐用年数」、「修繕」、「維持管理」、「更新」等の維持保全に関するテーマは、広く研究対象となってきた。

その実態を把握するため、(社)日本建築学会の大会学術講演梗概集(1976年～2008年)のデータベースから研究課題名での維持保全に係る22のキーワードを検索し、検案件数をまとめたものが、附表1である。

また、附表1のうち、検案件数が20件を超える12のキーワードに関して発表年別に集計し、BELCA設立前後における件数の割合の推移を示したものが附図1である。

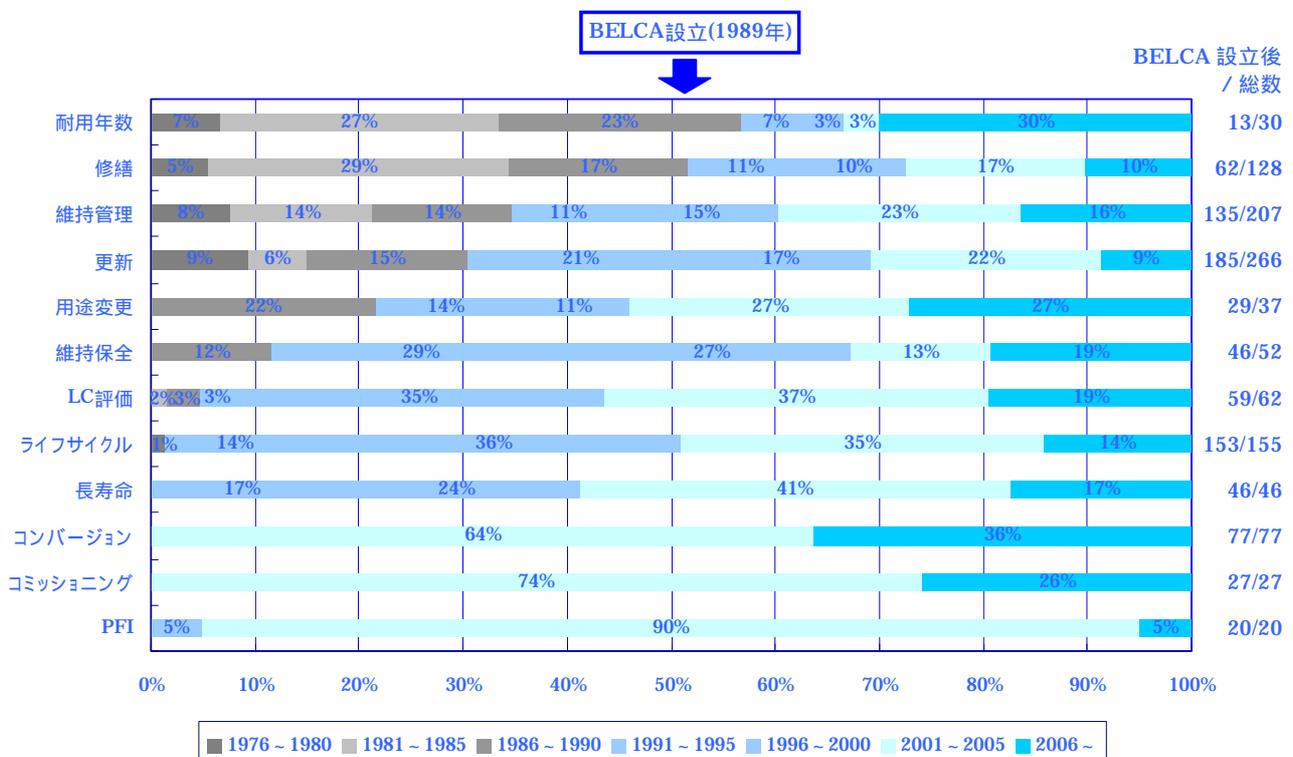
附図1よりBELCAが発足した1989年以降、「維持保全」、「LC評価」、「ライフサイクル」、「長寿命」、「コンバージョン」、「コミショニング」等の割合が大きく、新しい研究テーマが取り上げられるようになってきたことが分かる。

これらの研究テーマが取り上げられる背景は、建物のスクラップアンドビルドからロングライフ化への流れに沿っている。また、一方でこれらの研究テーマに積極的に取り組んできたBELCAの果たした役割が大きかったと自負できる。

附表1 検索キーワードと件数

キーワード	小計
更新	266
維持管理	207
ライフサイクル	155
修繕	128
コンバージョン	77
LC評価	62
維持保全	52
長寿命	46
用途変更	37
耐用年数	30
コミショニング	27
PFI	20
建築ストック	16
J-REIT	7
予防保全	6
資産価値	6
ロングライフ	6
LCデータ	6
LC設計	5
改修履歴	5
モニタリング	4
デューデリジェンス (デュー・ディリジェンス)	2
総計	1,170

検索に際して建築・設備、建築ストックに直接関係しない論文については対象から除いている。また、キーワードによっては重複しているものもある。



附図1 検索キーワードと件数の発表年別の割合

BELCA®

良好な建築ストックの形成をめざす、リーディングカンパニーを募っています

社団法人 **建築・設備維持保全推進協会**

〒100-0004 東京都千代田区大手町 1-6-1 大手町ビル 764

TEL.03-5252-3873 FAX.03-5252-3871

ホームページ <http://www.belca.or.jp/>

E-mail : belca@belca.or.jp