ファンド物件の建築ストック活用事例における 劣化・法・改修対策コストの実態に関する研究

－不動産流動化事業に際してのERと実施施工を通して－

RESEARCH ON THE CURRENT DEGRADATION, LAW AND
RENOVATION PROVISIONAL COSTS IN REGARDS TO
A CASE STUDY ON THE USE OF BUILDING STOCK PROPERTY FUNDS
－ Through the implementation of construction & ER used in real estate liquidation business －

西沢鉄雄*, 柘植喜治**, 小林秀樹***

Tetsuo NISHIZAWA, Kiharu TSUGE and Hideki KOBAYASHI

We have reached a point in time where an old existing building can be regarded as a social asset.

However, the current situation is one where promoting the use of building stock alone is not enough.

To promote the use of building stock, analysis verification of the cost of stock use is an important issue, but there has been no specific study in past research, and the current cost of building stock use is still unclear.

The purpose of this study is to attempt to see whether or not it is possible to actually classify the use of building stock based on the hypothesis that it can be classified into six factors.

In conclusion, it is possible to clarify the current stock use costs through a trial analysis of Property Fun Case 10 as a practical example.

Keywords : *Use of Building stock, Real estate liquidation, Due diligence, Engineering report, Utilizing cost, Six factors*

建築ストック活用, 不動産流動化, デューデリジェンス, エンジニアリング・レポート, 活用コスト, 6要因

1. 研究の背景

我が国の建築ストックは2010年時点で住宅、非住宅合わせて約74億㎡と推定されており、既存建築を社会資産として捉え「ストックの再生・活用へと、建築行為のありかたを変えていくことが求められ、またストックの質の向上なしには我が国の都市景観の向上は図れない」¹⁾という指摘もある。ストック活用を促進する手立てが不十分な現在、建築ストックに対する投資を誘発²⁾し、不動産流動化を促進する有効な手立てへの視点がこれまで以上に重要となる。既存建物の不動産価値は安定したキャッシュフローの確保が源泉であり、投資家等が投資判断出来るような材料を提供することが建築ストック活用の市場拡大を可能にするものとして期待される。

またファンド物件のストック活用を継続的に拡大するためには出口戦略³⁾を考慮した既存建物の品質確保とその保証が不可欠である。そのため建築ストックの諸性能、遵法性、維持管理状態など資産価値の適切な評価や当該保有リスクの開示が必要となる。不動産の投資価値を総合的に判断するにはデューデリジェンス(DD)が求められ、そのDDの主要部にエンジニアリング・レポート(ER)がある。

ERは対象建物の新築時性能に基づく遵法性を含む現状性能及び諸性能維持に必要な事項と保有リスクのみの開示である。そのER指摘事項に基づく工事コスト構成と、実際の建築ストック活用時のコスト構成の関連性、相違点が明らかではなく解明が待たれる。

2. 研究の目的

本稿で扱うファンド物件10事例はアセットマネージャー(AM)等の投資運用判断により実際に施工された建築ストック活用事例であり、筆者が設計・CMの立場で直接関わったものである。注1)

建築ストック活用のコスト主要因と考えられるのは、ER指摘事項に基づく劣化対策と法規制対策(法対策)、および社会的要請に基づく改修対策の3要因であるという仮説を立て、更にそれら主要3要因に加えて、その重合部3要因をコスト要因として組み入れ全6要因と仮定する。そうすることによって建築ストック活用のコストは、主要3要因が互いに相関する一体的な複合コストとして把握可能と考えられる。

ただしこの仮説については、本研究の実際のコストの分析を通して、分類が可能かどうかにより検証したい。

建築ストック活用促進には、ストック活用コストの分析検証は重要な課題であるが、既往研究には具体的に明確な論述は見当たらず、未だ建築ストック活用のコストの実態は明らかになっていない。

以上の理由から、本稿では10事例の活用実施例を対象にストック活用コストを前述の主要3要因とその重合部3要因の計6要因に基づいて、活用コストの分類及び分析可能性を検証すると共に、その分類及び分析を通してストック活用コストの実態を明らかにすることを目的とする。

* 千葉大学大学院工学研究科 博士後期課程・工修

** 千葉大学大学院工学研究科 教授・M.A.

*** 千葉大学大学院工学研究科 教授・Dr.

Graduate Student, Graduate School of Engineering, Chiba University, M. Eng.

Prof., Graduate School of Engineering, Chiba University, M.A.

Prof., Graduate School of Engineering, Chiba University, Dr.

3. 既往研究

中村ら(2002)³⁾の研究はオフィスビルのリニューアルを対象とし、その要因を社会的要因などの4要因に大別し、要因毎に集計し、更にこれらにIT化などの6要因を加え、10要因に類型化して分析検証している。実際のリニューアル実施例を対象とし、それらを類型化し分析検証するという研究手法は、本研究との類似点が見られるが中村らは建築ストック活用にはまだ踏込んでいない。本稿ではファンド物件のストック活用実施事例を対象として、ストック活用の主要3要因(劣化対策、法対策、改修対策)と、その重合部3要因(劣化対策/法対策、法対策/改修対策、劣化対策/改修対策)を加えた全6要因により、建築ストック活用時の活用コストの実態を明らかにしたい。

久保ら(2009)⁴⁾は複数のERの実態調査を行い、ER作成者による評価結果の相違を指摘し、ERの不統一性解消の必要性を指摘しているが、この主張は建物オーナーや投資家が提示された数値指標(修繕*2・更新*3費等)を客観的に判断できない⁵⁾、つまり投資家自らが投資判断できる指標を持っていないという事実を裏付けている。本稿ではストック活用コストの事例の分析検証から投資家自らの投資判断の一助となる指標の確立に寄与することを期する。

田村(2012)⁶⁾は不動産取引における公平性の保障となるERの働きを指摘した上で、ストック活用社会のビジョンと実現化のためのシナリオとして建築ストック活用に係る種々の立場を記述しているが、ストック活用社会のビジョン実現のための立場表明にとどまっている。本稿では実践的にストック活用実施事例の分析検証を行うことで得られる結果から、ストック活用及び活用社会の新たなビジョンや方向性が見いだされる可能性があると考えられる。

安徳ら(2002)⁷⁾は建築ストック活用の可能性について、安全性や用途変更の可能性等建物の物理的性能面への研究を行っているが、ストック活用の可能性は法規制や社会的ニーズ、収益性など社会的性能によるところも大きい。本稿では建築ストック活用の可能性を社会的性能に着目することで、ストック活用コストを分析検証する。

青木(2007)⁸⁾は住みながら既存建物を再生させる事例による研究であり、現行法規に沿った構造の耐久性の調査補強、増改築、設備の一新など大規模、全面的改修によるストック活用の研究である。

しかしファンド物件のストック活用は出口戦略に基づく短期の投資期間を前提とする既稼働不動産の活用が多く、本稿における研究は青木とは異なり、全面改修等に基づくストック活用の研究ではない。

4. 研究の仮説

本稿10事例を施工した施工業者の工事請負見積書に基づいた、実施施工費(活用コスト)と劣化対策、法対策、改修対策、及び劣化対策/法対策、法対策/改修対策、劣化対策/改修対策の6要因に基づき下記3事項を本稿の仮説とする。

1. 活用コストは6要因で分類可能である。
2. ストック活用時に劣化対策、法対策に一定の傾向はあるか。
更にコスト構成において法対策費の占める割合はどうか。
又改修対策のコストはストック活用時に如何に関係するか。
3. ER計上劣化対策コストは活用時の主要3要因コスト及び総活用コストを反映するか。

5. 研究の位置づけ

本研究は劣化対策、法対策、改修対策の主要3要因と、その重合部である劣化対策/法対策、法対策/改修対策、劣化対策/改修対策の3要因合わせて6要因で活用コストを分類可能であるという仮説に基づき、実際に分類できるかどうかを試行するものである。

その試行過程及び結果から、6要因を用いた活用コストの指標の提起及び建築ストック活用促進への寄与も可能であると考えられる。

6. 6要因の概要

本節では4. 研究の仮説に基づき6要因の概要を紹介する。

6要因は下記の(I)(II)(III)の主要3要因と、その重合部①、②、③の3要因によって構成されている。

(1) 主要3要因 (I) (II) (III) 概要

(I) 建物の物理的劣化は正に係る劣化対策

・ER指摘及び設計者等の判断による物理的劣化は正対策

(II) 建物の遵法性に係る法対策

・ER指摘の法不適合及び既存不適格への設計者等の関与による法は正対策

(III) 社会的要請に伴う改修対策 (ERの調査範囲外)

・投機運用の一環で、既存不適格は正を含む竣工時性能の向上を図る対策と付加価値を高めるValue up*⁴対策

(2) 重合部①、②、③概要

①劣化対策/法対策

・遵法性に抵触する物理的劣化への是正対策、例として法定器具の劣化対策などが含まれる。

②法対策/改修対策

・法の改正等に伴う設置義務に準拠した付帯施設等の新設などの改修を伴う法対策。

③劣化対策/改修対策

・劣化部分は正にリニューアル、仕様・形状の変更などの改修対策・Value upを伴う劣化対策

図1 6要因概要図

7. 研究の方法：分類の試行方法

下記(1)～(3)の方法を一助として6要因を用いて既往の活用事例の活用コスト分類を試行する。

(1) ER記載事項の精査による6要因コスト分類の基準

建築ストック活用実施10事例(頁7表12参照)のER記載の劣化診断と劣化診断に基づく修繕計画及び遵法性調査を精査し、ER記載の要因である劣化対策と法対策を明確にし、活用する。

① 10 事例の E R 計上劣化対策の精査結果を活用時劣化対策コストの基準とし、活用コストの劣化対策分類試行に活用する。

又 E R の劣化対策の対象は緊急及び 1 年以内修繕計画事項と当該建物の出口戦略を考慮して 3 年以内修繕計画事項とする。

② E R 指摘の法対策は遵法性調査に基づく指摘のみで所要コストの計上はなく、設計者等の関与による現法の緩和措置活用など多様な現実的法対応でコストが左右されることを含意する。

(2) 活用コスト精査による 6 要因(劣化対策・法対策)コスト分類

(1) ①の基準を参考に、活用コストの劣化対策に関わるコストを算定し劣化対策として試行的分類をする。

(1) ②の法対策では活用時は正所要コスト及び設計者等の関与判断による所要コストを算出し法対策として試行的分類をする。

(3) 活用コスト精査による 6 要因(改修対策)コスト分類

改修対策は 6 要因の一であるが経営判断の一環で、前記劣化対策、法対策とは性格を異にする。本稿では改修対策のコスト分類にあたり、上記(2)を先行し、その後活用コストを再精査し当該建物の竣工時性能以上の諸性能、価値の付加(Value up)と既存不適格是正に関わる対策を改修対策として試行的分類をする。

図 2 研究の方法：試行分類の方法模式図

8. 事例 (No 5) の分析

建物概要：No.5 S ビル [横浜市港北区、築経年 22 年、6300 m²]

8. 1 分析事例の妥当性

本稿ではファンド物件 10 事例(頁 7 表 12 参照)のうち 1 事例の詳細分析過程及び結果を提示し、他 9 事例は分析結果のみを後節で提示する。紹介事例(No.5)は大型賃貸複合建築であるにも係らず、著しい不適合建物でありストック活用に際し法の順守に伴う法対策と改修対策及び劣化対策が実施される。したがって 4. 研究の仮説で述べた 6 要因による活用コストの分類結果が最も端的に表れる。言い換えれば 6 要因による分類で活用コストの実態が最も明らかとなる事例であると考ええる。

8. 2 E R 精査による 6 要因コスト分類(劣化対策)の基準

1) 対象建物の活用に係る既往事項

本事例は平成元年に用途(公衆浴場、飲食店、スポーツ施設)として確認申請を受け、平成 5 年に用途変更(事務所ビル)と吹抜け部塞ぎ(118.53 m²)の増築の再申請をしている。しかし 8 階スポーツ施設の異用途使用及び屋上プールにテント屋根を増設したための容積率オーバー、更にテント屋根材が防火地域に適合で不適合建築物となったため検査済証を取得していない。

2) 対象建物の活用に關わる以往(計画)事項

本事例の対象建物活用に關わる既往事項は不適合是正及び E R 指摘事項(緊急及び 1 年以内)は是正である。具体的には E R 指摘の物理的劣化の是正措置、8 階の異用途使用のスポーツ施設の事

務所への用途変更、また無届で増築された屋上(9 階)プール鉄鋼組みテント屋根及びプール施設を撤去しての増改築前の原状回復である。

3) E R 劣化診断指摘事項及び修繕計画

本事例は不適合建物であるため、不適合の是正は建物活用の前提条件であり最優先事項である。したがって本事例では緊急で行う不適合は正実施工費と E R で指摘された緊急及び 1 ～ 3 年以内の短期修繕・更新費を検討対象とする。但し緊急及び 1 年以内の短期修繕・更新費であっても、不適合部分に係る劣化診断及びそれに要する費用は不適合の是正という前提条件と合致しないので除外する。

E R 指摘事項の劣化対策の基準は下表 1 中に記載する。

表 1 劣化対策の基準(劣化状況と修繕方法)

■: E R 劣化診断指摘事項

時期 修繕	部位		劣化状況	修繕方法
短期 緊急	外部	外構	外部周りネットフェンス	前面補修、整備
長期	構造	全般	目視の範囲内で緊急、短期修繕の必要は確認できない。	

時期 修繕	部位		劣化状況	修繕方法	
緊急、 短期	建物 外部 仕上 げ	外壁	外部吹付けタイル不具合	下地補修・洗浄・トップコート更新	
			各所シーリング不良	打ち替え	
			アルミサッシ汚損	洗浄	
			搭屋目隠しルーバー	点検、調整、整備	
		屋上	搭屋屋上	下地補修、洗浄及び塗膜防水	
			8F 屋上防水アコン爆裂	修復・更新	
			非難バグジー	天井ボート	塗装更新
			外部鉄部	各所外部鉄部発錆	錆止、仕上げ塗装更新
		外部鋼製建具	外部鋼製建具発錆	錆止、仕上げ塗装更新	
		緊急、 短期	内部 仕上 げ	駐車場	入口及びスロープ
天井ボート					
入口及びスロープ 舗装面	部分補修、洗浄、ノズリップ 塗装				
出入口停止白ライン	塗装更新				
階段室	① 3 階天井の漏水跡			漏水跡修繕・更新	
エントランスロビー	① 土間タイルクラック			タイルクラック補修・更新	
	② 隣地 CB 壁タイルクラック			タイルクラック補修・更新	
2～8F 防火戸	扉下部隙間			密封処理	
一般階 EV 枠	一般階 EV 枠傷			補修	
各所塗装仕上	塗装仕上面			塗装更新	
地下立体駐車場	出入口 SD ドア塗装			塗装更新	
	タンデム床塗装			塗装更新	
地階 EV ホール床	バレット塗装			タッチアップ 塗装補修	
	床タイル汚損化			タイル洗浄	
1 階管理室	① 天井化粧ボード			ボード 貼替え更新	
	② 壁塗装			塗装更新	
	③ 床燕尾タイル			貼替え更新	
	地階改修部			改修工事	工事継続
緊急、 短期	電気 設備	屋外キュービクル	チョーキング 現象	塗装補修	
		屋外自家発電機	チョーキング 現象	塗装補修	
		EPS 内防火区画貫通部	貫通部耐火バテ劣化	バテ交換	
		雑工事	電気諸設備	雑補修	
緊急、 短期	空調 換気 設備	空調屋外機	チョーキング 現象	塗装補修	
		天井カセット型空調屋内機	コイルフィン汚れ	コイルフィン洗浄	
			コイル汚れ	コイル洗浄	
		外壁パントキャップ	錆発生	錆補修	
		雑工事	空調換気諸設備	雑補修	
緊急、 短期	衛生 設備	高架水槽パネル	パネル劣化	塗装補修	
		私設給水メーター	給水メーター	耐震対策支持固定	
		湧水・排水ポンプ	湧水・排水ポンプ	オーバーホール	
		雑工事	給排水諸設備	雑補修	

表1の劣化対策の基準（劣化状況と修繕方法）及び表2の法対策の基準（遵法状況と是正方法）を活用コストの劣化対策と法対策に関わるコスト分類の基準とする。

4) E R 遵法性調査指摘事項

遵法性調査に記載、指摘された事項は

- i) 屋上(9階)の無届プール屋根増築による容積率（建築基準法第52条）不適合
- ii) プールテント屋根の鉄骨構造露出及びテントが非耐火構造であることから防火地区（建築基準法第61条）に不適合であり法の緩和措置は無いが、法的適合化が建物活用の最優先事項であり不適合是正のための変更については役所、消防も協力を約し、消防設備についても是正した。但し提出済みの確認申請を取り消したので新たに民間で建築確認申請を提出受理された。

表2 法対策の基準（遵法状況と是正方法）

■：遵法性指摘事項

		内容			
関係確認申請		平成元年度建築物申請手続きは適切に行われていることを確認 平成5年度建築物申請手続きは工事完了隅証を取得しなかったことを確認→無届の増築による容積オーバー。 現地の目視調査では竣工図との相違は確認できない。			
	遵法性	建築基準関係規定	集団規定	規定法	現状適否
規定単体			建蔽率	81.89%<90%：適合 (耐火建築割増しなし)	適合
			容積率	631.62%<600%：不適合 (屋上プール屋根増築による容積率オーバー)	プール屋根撤去
			防火地区	屋上プール屋根の非耐火：不適合	同上
			用途制限	当初：公衆浴場、飲食店、スポーツ施設 再申請：事務所ビル 再申請後：不適合	異種用途：飲食店、スポーツ施設用途変更
その他関係規定等		規定単体	防火規定		
		建築基準法	避難規定		
			工作物設置許可	広告塔の許可不明	
			第52条：容積率オーバー：不適合 第61条：防火指定不適合(非耐火材使用)：不適合	プール屋根撤去 プール屋根撤去	
定期報告書関係		現地目視調査の範囲内で、上記3項目に留意が必要。			
左記事項について遵法性を確認					

5) E R 指摘による具体的な法的是正案

E R に指摘されている法的是正事項の実施施工法を下記に示す。

例示) E R 指摘事項 → 実施施工法

- ① 9 F プール屋根容積率オーバー → プール屋根撤去法対策（容積率不適合是正）
- ② 同上構造、テント非耐火 → プール屋根撤去法対策（防火地域不適合是正）
- ③ 9 F 屋上竣工時状況回復 → プール施設撤去法対策（異用途不適合是正）
- ④ 8 F スポーツ施設用途変更 → 事務所に用途変更法対策（異用途不適合是正）

表1、2記載のE R 指摘事項に対する対策費用は表3の通りE R で計上されている。但し本稿10事例はファンド物件であることから修繕・更新はファンド事業成立の都度必要に応じて実施されているものと考えられる。そのため本事例においても出口戦略を考慮し修繕更新費用は緊急及び1年以内と2～3年までの修繕更新費を用いている。

表3 E R 指摘劣化対策構成基準

ER(2004年)計上(単位：千円)				
工種	コスト構成類型	項目	緊急及び1～3年修繕・更新費合計	
建築外部	劣化対策	屋根	630	
		外装	9,590	
		シールリント	1,200	
		外部建具	440	
		外部雑	50	
		軒天井	120	
		外部鉄部	1,700	
		サッシ洗浄	230	
		アルミルーバー点検及び調整・整備	50	
		小計	14,010	
建築内部工事	劣化対策	駐車場天井塗装	90	
		駐車場舗装面	150	
		駐車場停止線	30	
		エントランス床壁タイルクラック補修	20	
		2-8F 防火扉下隙間	70	
		1FEV 枠傷補修	30	
		各所塗装	820	
		立体駐車場 SD 塗装	40	
		ターンテーブル、バレット塗装	780	
		BF 床タイル	30	
電気設備	劣化対策	受変電設備塗装	380	
		自家発電設備塗装	80	
		耐火パネル交換	300	
		雑工事	80	
		小計	840	
空調換気設備	劣化対策	機器設備塗装	380	
		屋外ベントキャップ	720	
		空調換気雑工事	210	
		屋外機コイルフィン洗浄	4,080	
		屋内機コイルフィン洗浄	4,930	
給排水衛生設備	劣化対策	高架水槽塗装	300	
		衛生器具設備	0	
		私設メータ耐震支持	430	
		給水設備	0	
		給湯設備	0	
		湧水排水ポンプ	260	
		排水通気設備	0	
		ガス設備	0	
		消化設備	0	
		給排水雑工事	210	
工外事構	劣化対策	厨房機器設備	0	
		小計	1,200	
		外部周リネットフェンス	290	
		小計	290	
		E R 指摘劣化対策合計	29,390	

事例 No 5 に於いてE R では遵法性調査で不適合を指摘している。しかし表3のようにE R では物理的劣化部分の修繕・更新費の計上のみで、不適合是正の法対策コストの試算には具体的に踏み込んでいない。

8. 3 活用コストの6要因による試行的分類

活用コストの6要因による試行的分類結果は表4～9の通りである。（7. 研究の方法に基づく）

表4 活用コスト：建築外部

	実施施工費：2004（単位：千円）				
	工種	コスト構成類型	項目	金額	備考
外壁是正工事	a. 下地補修	劣化対策	調査費	215	
			ひび割れ補修	147	
			外壁爆裂補修	160	
			モルタル浮き補修	394	
			高圧水洗浄	358	
			小計	1,274	
	b. シーリング工事	劣化対策	打継目地	1,292	
			建具周り	1,013	
			ベントキャップ 他スリブ 廻り	54	
			小計	2,359	
	c. 外壁塗装	劣化対策	駐車場出入口壁塗装	146	
			〃 天井	47	
			バルコニー軒天	50	
			石状吹付部下地調整	1,304	
			外壁吹付けタイル	1,197	
			石状吹付	2,934	
	小計	5,678			
d. 鉄部塗装	劣化対策	各所外部鉄部塗装	2,779		
		小計	2,779		
e. 各所クリーニング	劣化対策	サッシュリーニング	125		
		目隠しルーバーリーニング	189		
		ベントキャップ 他スリブ 廻り	48		
		小計	362		
不良箇所是正工事	劣化対策	外壁部漏水箇所補修	100		
		アクセスホール前面リーニング	30		
		駐車場物入扉撤去及び補修	20		
		〃 側溝内清掃	53		
		駐車場入口側面侵入者防止扉	190		
		エントランススロープ コーナークラッド 取付	33		
		小計	426		
		f. 解体撤去工事	法対策	屋上プール周り解体・撤去	3,570
				小計	3,570
g. 工事周りで撤去	劣化対策 / 法対策			架台基礎撤去後モルタル補修	288
		床面高圧洗浄	272		
		小計	560		
9階屋上原状復帰	法対策 / 改修対策	伸縮目地ウレタンシール充填	541		
		1,4通り目隠し鉄骨下地補強	210		
		床面ウレタン塗膜棒防水	3,114		
		脱気筒設置	100		
		改修用2重ドレン設置	150		
		小計	4,115		
		建築外部活用コスト計			21,123
建築外部活用コスト	劣化対策		12,878	屋根架台撤去 既設アスファルト防水押コンクリート上ウレタン塗膜防水	
	劣化対策 / 法対策		560		
	法対策		3,570		
	法対策 / 改修対策		4,115		
	改修対策		0		
	劣化対策 / 改修対策		0		

表5 活用コスト：建築内部

実施施工費：2004（単位：千円）					
工種		コスト構成類型	項目	金額	備考
8階用途変更 （異用途使用 は正）		法対策	金属工事	1,498	
			左官工事	485	
			塗装工事	323	
			雑工事	566	
			小計	2,872	
不良箇所 は正 工事		劣化対策	B1F機械室壁配管貫通部補修	16	
			煙道部管部補修	35	
			パイプスペース貫通部補修	20	
			小計	71	
解体撤去 工事	8階用途 変更工事	法対策	8階用途変更工事	7,044	
			小計	7,044	
8階用途 変更		法対策/ 改修対策	建具工事	2,381	
			内装工事	6,232	
			小計	8,613	
エントランス 廻り改修 工事		改修対策	タイル工事	231	
			金属工事	4,756	
			建具工事	1,728	
			塗装工事	608	
			内装工事	183	
			雑工事	640	
			小計	8,146	
トイレ・給湯 室改修 工事		改修対策	石工事	397	
			金属工事	471	
			左官工事	1,014	
			建具工事	1,464	
			塗装工事	32	
			内装工事	2,721	
			雑工事	6,830	
			小計	12,929	
解体撤去 工事	エントラ ンス	劣化対策/ 改修対策	エントランス廻り改修工事	970	
		トイレ・給 湯室改修 工事	トイレ・給湯室改修工事	998	
	小計		1,968		
建築内部活用コスト計			41,643		
建築内部 活用 コスト		劣化対策		71	
		法対策		9,916	
		劣化対策/ 法対策		0	
		法対策/ 改修対策		8,613	
		改修対策		21,075	
		劣化対策/ 改修対策		1,968	

表6 活用コスト：電気設備

実施施工費：2004（単位：千円）				
工種	コスト構成類型	項目	金額	備考
エントランス廻り改修（異用途使用）	劣化対策	機械警備更新	1,055	
		小計	1,055	
	法対策	非常放送	396	
		自動火災報知	499	
		解体撤去	822	
8階用途変更	法対策	ESP移設工事	2,120	
		小計	3,837	
	法対策	電工費	218	
		場内小運搬	38	
		処分費	70	
		運搬費	10	
		雑費	16	
		小計	352	

電気設備活用コスト	8階用途変更工事	法対策/ 改修対策	幹線動力設備工事	1,765	スポーツ施設から事務所へ用途変更による形状・仕様変更	
			電灯コンセント	2,231		
			電話配管	324		
			テレビ共聴	212		
				小計	4,532	
	エントランス廻り改修	改修対策	電灯・弱電設備	211		
			小計	211		
	トイレ・給湯室改修	改修対策	合成樹脂性電線管	4		
				3		
			同上付属品	2		
			*	9		
			スイッチボックス	21		
			600v 絶縁電線	1		
			低圧ケーブル	11		
				4		
				5		
				57		
				6		
			ケーブル支持材	4		
			*	109		
			埋込スイッチ	7		
				1		
				7		
			*	15		
			ダウンライト	308		
			ミラー用	24		
			埋込型蛍光灯	32		
			消耗品材	9		
			*	373		
			電工費	820		
			はつり補修	240		
			天井開口費	39		
			運搬費	48		
			雑費	80		
			*	1,227		
			小計	1,733		
	電気設備活用コスト計				11,720	
	電気設備 劣化対策・ 活用コスト 法対策・改修対策	劣化対策			1,055	
		劣化対策 /法対策			0	
		法対策			4,189	
		法対策/ 改修対策			4,532	
		改修対策			1,944	
		劣化対策 /改修対策			0	

空調換気設備活用コスト	空調換気設備活用コスト計		11,924	
	空調換気設備活用コスト	劣化対策	43	
		劣化対策/法対策	0	
		法対策	7,441	
		法対策/改修対策	0	
		改修対策	4,440	
		劣化対策/改修対策	0	

表8 活用コスト：給排水衛生設備

給排水衛生設備活用コスト	実施施工費：2004年（単位：千円）					
	工種	コスト構成類型	項目	金額	備考	
	屋上ブルール周 り撤去工事	法対策	機器類解体工事	1,250		
			衛生器具撤去工事	36		
			配管類撤去工事	858		
			消耗品材料費	97		
			はつり補修費	242		
			場内運搬費	145		
			養生及び片付け清掃費	61		
			産業廃棄物処理費	600		
			現場経費	316		
			小計	3,605		
	B1F 駐車場 及び機械室 内撤去工事	法対策	B1F 駐車場及び機械 室内撤去工事	1,962		
			小計	1,962		
	湯室改修 トイレ・給 湯室改修	便所内改修 工事	改修対策	衛生設備工事	12,836	
				小計	12,836	
	給排水衛生設備活用コスト			18,403		
	給排水設備活用コスト	劣化対策			0	
		劣化対策 /法対策			0	
		法対策			5,567	
		法対策/ 改修対策			0	
		改修対策			12,836	
		劣化対策 /改修対策			0	

表7 活用コスト：空調換気設備

空調換気設備活用コスト	実施施工費：2004年（単位：千円）				
	工種	コスト構成類型	項目	金額	備考
	8階用途変更（異用途使用）	法対策	空調機器設備	1,674	
			空調配管設備	2,930	
			換気設備	2,405	
			小計	7,009	
	工事中ホール	劣化対策	空調機バネ清掃等	43	
			小計	43	
	屋上ブルール廻り撤去	法対策	ダクト類撤去	72	
			冷媒ガス回収費	360	
			小計	432	
	空調改修工事	改修対策	7階空調改修工事	272	
			小計	272	
	トイレ・給湯室改修	改修対策	換気設備工事	4,168	
			小計	4,168	

表9 活用コスト：外構・ガス

外構工事他活用コスト	実施施工費：2004年（単位：千円）					
	工種	コスト構成類型	項目	金額	備考	
	外構工事	劣化対策		0		
			小計	0		
	ガス工事	法対策	ガス撤去工事	100		
			小計	100		
	外構・ガス工事計		100			
	外構・ガス工事活用コスト	劣化対策			0	
		劣化対策 /法対策			0	
		法対策			100	
		法対策/ 改修対策			0	
		改修対策			0	
		劣化対策 /改修対策			0	

8. 4 活用コストの6要因による試行的分類の纏め

表 10 は本稿 8. 1～8. 3 の活用コストの 6 要因による分類試行結果に基づき建築総計、設備総計、総合計毎に活用コストを 6 要因に分類集計したものである。

表 10 全総計及び建築総計、設備総計別 6 要因コスト構成

建築 総計	ER 指摘事項	E R 指摘劣化対策	16,740	
	コスト	6 要因分類	活用コスト (千円)	共通仮設費 (千円)
	建築活用コスト	劣化対策	12,949	
		劣化対策/法対策	560	
		法対策	13,486	
		法対策/改修対策	12,728	
		改修対策	21,075	
		劣化対策/改修対策	1,968	
		実施施工費小計	62,766	
	ER 指摘事項	E R 指摘劣化対策	12,650	
	コスト	6 要因分類	活用コスト (千円)	
設備 総計	設備活用コスト	劣化対策	1,098	
		劣化対策/法対策	0	
		法対策	17,297	
		法対策/改修対策	4,532	
		改修対策	19,220	
		劣化対策/改修対策	0	
		実施施工費小計	42,147	
	ER 指摘事項	E R 指摘劣化対策	29,390	
総合 計	コスト	6 要因分類	活用コスト (千円)	内共通仮設費
	建築設備合計 活用コスト	劣化対策	14,047	1,952.262
		劣化対策/法対策	560	77.274
		法対策	30,783	4,277.772
		法対策/改修対策	17,260	2,398.410
		改修対策	40,295	5,600.178
		劣化対策/改修対策	1,968	274.104
		活用コスト小計	104,913	14,580
	ER 指摘事項	E R 指摘劣化対策	29,390	
	コスト	6 要因分類	活用コスト (千円)	
	建築設備合計 活用コスト	劣化対策	14,047	1,952.262

* 建築総計＝建築外部合計＋建築内部合計＋外構工事
* 設備総計＝電気設備合計＋空調換気設備合計＋衛生設備合計＋ガス工事合計

8. 5 小結論

試行分類事例No.5の活用コストを試行分類の方法に沿って6要因に分類したところ、一応すべてのコストを万遍なく6分類出来た。更に活用コスト分類および構成比は法対策と改修対策の占める割合が大きく、法対策・改修対策の2要因の重合部も合わせると全体の80%以上を占め、法対策関連（法不適合是正、用途変更）及び改修対策という事例No.5の活用特性を反映している。したがって事例No.5に於いては、本稿仮説として設定した主要3要因とその重合部3要因によるコスト分類・分析は可能であった。

8. 6 6 要因別活用ストック実態構成

表 11 は表 10 の総合計を㎡単価及び構成比で表したものである。また図 3、4 は表 11 を 6 要因別に図示したものである。

表 11 6 要因別活用ストック実態構成表

6 要因分類	活用コスト (千円)	㎡単価 (円/建面)	構成比
劣化対策	14,047	17193.4	13.39%
劣化対策/法対策	560	685.4	0.53%
法対策	30,783	37678.1	29.34%
法対策/改修対策	17,260	21126.1	16.45%
改修対策	40,295	49320.7	38.41%
劣化対策/改修対策	1,968	2408.8	1.88%

図 3 6 要因別活用コスト実態

図 4 事例 No.5 の 6 要因別活用コスト㎡単価(円/建面)及び構成比（* 図 5 の単価算出の底数など詳細は後述する。）

9. 事例No.5 のまとめ

本事例は不適合建物の活用事例で、法対策が最優先事項である。図 3、4 から法対策コストが全体の約 29%、また法対策／改修対策コストが約 16%を占め、法関連対策コストが全体の約 45%を占めコスト構成に最も影響を与えている。また 8 階用途変更やエントランス部等共有部の改修対策も単独で全体の約 38%を占め単独では単価、構成比共に最も大きくなっている。本事例は法関連対策コストと改修対策コストで全体の 83%を占めている。本事例は法対策が最優先事項であるが、法対策コストと同時に活用時の賃貸料など収益性の向上に大きく影響する、一部専用部の用途変更と共有部の改修対策が実施されて改修対策が単独では単価、構成比双方で最も大きくなっている。本事例のコスト構成の実態は、本事例の活用に関不可避な法対策が実施され、収益性の向上に寄与する改修対策が同時に実施され、法対策コストの負荷を軽減したということである。

上記のように 6 要因による試行分類により、本事例の活用コストの構成も明らかになることが解った。

10. 本稿 10 事例の 6 要因による活用コストの構成分析

本稿 10 事例の概要紹介と活用コストの構成分析を提示する。

表 12 10 事例概要一覧表

No	名称	立地	竣工年	経年数	延面積㎡	規模	
						地下	地上
1	KA ビル	港区赤坂	1973 年	38 年	50,354	4F	20F
2	K ビル	渋谷区渋谷	1977 年	34 年	3,952	1F	9F
3	PM ビル	千葉県松戸	1977 年	34 年	17,040	2F	9F
4	MH ビル	目黒区目黒	1987 年	24 年	5,304	1F	3F
5	S ビル	横浜市港北区	1989 年	22 年	6,301	1F	8F
6	KN ビル	練馬区石神井	1989 年	22 年	2,918	1F	3F
7	AT ビル	品川区戸越	1991 年	20 年	1,201	0	5F
8	TM ビル	港区南青山	1991 年	20 年	1,831	1F	10F
9	AS ビル	文京区千駄木	1991 年	19 年	1,697	1F	10F
10	UA ビル	渋谷区神宮前	1998 年	13 年	955	1F	5F

10. 1 10事例の6要因によるストック活用時の単価

表13に本稿10事例の6要因別単価(円/建面㎡)を提示する。

表13 事例別6要因による活用時単価表(単位:円/建築面積㎡)

コスト類型\事例No.	1: O, S, P	2: O, S, P	3: S, A	4: AP, P	5: O, SC
劣化対策	5310.4	130324.0	18793.0	20292.6	17193.4
劣化対策/法対策	0.0	1513.6	0.0	0.0	685.4
法対策	5341.4	52226.2	27887.4	6958.7	37678.1
法対策/改修対策	609.2	6900.5	2188.9	0.0	21126.1
改修対策	14864.3	448043.0	49706.7	85349.4	49320.7
劣化対策/改修対策	5371.7	126002.3	3281.4	12167.0	2408.8
実施費合計(千円)	87,278	338,134	162,870	217,470	104,913

コスト類型\事例No.	6: AP	7: AP, S, P	8: O, S	9: AP, O	10: O, S, P
劣化対策	2388.4	20734.0	19115.9	17076.5	2583.0
劣化対策/法対策	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0
法対策	3971.5	4851.1	32506.4	5294.1	13856.5
法対策/改修対策	0.0	0.0	21527.9	0.0	1264.6
改修対策	6080.6	109819.1	79025.8	69688.2	3452.9
劣化対策/改修対策	5708.8	10982.3	8905.6	10300.0	2287.0
実施費合計(千円)	10,595	41,281	37,532	17,401	5,228

凡例: O=オフィス, BS=銀行店舗, S=店舗,
A=遊技場, SC=スポーツクラブ, AP=集合住宅
P=パーキング, CL=クリニック

居住系 その他: 事務所

10. 2 単価の基礎底数の決定

本稿10事例における劣化対策、法対策、改修対策の実施施工はその建物規模、実施施工規模、工事範囲、工種が多岐にわたるうえ、大半が全面的実施施工ではない。そのため単位面積当たりの工事単価を出すに際し、基礎底数として延床面積、建築面積、該当工事床面積の3底数に基づく各事例の工事単価を算出し、10事例によるコスト構成主要3要因単価算出の回帰分析で最も当てはまりが妥当な傾向を示した建築面積を底数として用いた。詳細は表14による。

表14 底数別主要3要因回帰分析決定係数R²算出

説明変数	被説明変数			
工事単価 (延床面積当り)	劣化対策単価 (千円)	法対策単価 (千円)	改修対策単価 (千円)	
	0.9923	0.3656	0.9719	
工事単価 (建築面積当り)	劣化対策単価 (千円)	法対策単価 (千円)	改修対策単価 (千円)	
	0.9939	0.5404	0.9883	
工事単価 (工事床面積当り)	劣化対策単価 (千円)	法対策単価 (千円)	改修対策単価 (千円)	
	0.9638	0.481	0.8829	

10. 3 10事例の6要因による単価及びコスト構成

図5~14は10事例別の活用コストを6要因により単価(円/建面㎡)及びコスト構成比で示したものである。

図5 事例NO1 コスト構成類型別単価及び構成比図

図6 事例NO2 コスト構成類型別単価及び構成比図

図7 事例NO3 コスト構成類型別単価及び構成比図

図8 事例NO4 コスト構成類型別単価及び構成比図

図9 事例NO5 コスト構成類型別単価及び構成比図

図10 事例NO6 コスト構成類型別単価及び構成比図

図11 事例NO7 コスト構成類型別単価及び構成比図

図 12 事例 No.8 コスト構成類型別単価及び構成比図

図 13 事例 No.9 コスト構成類型別単価及び構成比図

図 14 事例 No.10 コスト構成類型別単価及び構成比図

10. 4 6 要因に基づく本稿 10 事例のコスト構成の分類考察

本稿 10 事例を図 5 から図 14 を参照し 6 要因に基づきコスト構成を特性分類すると下記の 4 分類となる。

- 1) 特性：法対策が単独で突出している：No 10
理由：①築 13 年と比較的新しい、②優良建築であり用途変更に伴う法対策だけが実施された。
- 2) 特性：法対策と改修対策双方が突出している：No 3, 5, 6, 8
理由：①法不適合は正に伴う法対策及び用途変更に伴う法対策の実施、②法対策実施部と一部共用部に改修対策実施
- 3) 特性：法対策と劣化対策が同等で、且つ改修対策が突出して大きくなっている：No 1
理由：①専用駐車場一部の時間貸し駐車場への用途変更に伴う法対策の実施、②築 38 年と古いため劣化対策の実施、③、①②に関連して同時に改修対策の実施
- 4) 特性：法対策の単価及び構成比は劣化対策より小さく且つ改修対策が突出している：No 2、4、7、9
理由：①法対策よりも劣化対策の必要性がより大きく劣化対策を重点的に実施、②Value up を図る改修対策の実施

*No. 2 は全面改修の事例で実施施工総額も大きい。図 15 では改修対策だけではなく劣化対策も他事例に比較して突出しているが、No. 2 の劣化対策コストを実施施工総額の構成比として考查すると他事例とほぼ同等の構成比となっていることが明らかになった。(図 16)

1 1. 本稿の結論

1 1. 1 6 要因による活用コストの分類についての検証

研究の仮説を試行分類で確認したのと同様に、建築ストックの活用コストの主要 3 要因は劣化対策、法対策及び改修対策で、その主要 3 要因の重合部 3 要因（劣化対策／法対策、法対策／改修対策、劣化対策／改修対策）を含め全 6 要因とすることで、活用コスト分類も支障なく可能となった。更に主要 3 要因が重合部 3 要因を介して互いに相関する一体的活用コストとなり実態の把握が可能となった。実際に詳細分析提示の本稿 8 と 9、更に本稿 10 に示す 10 事例の 6 要因による活用コストの分類及び分析検証が可能であった。

6 要因による分類で明らかになった活用コストの実態の概要は、1. 全ての事例に於いて最も活用コストに影響を与えているのは改修対策であり振れ幅も最も大きい。2. 劣化対策はほぼ一定の構成比で定量化しているといえる。3. ストック活用事業の意思決定に影響する法対策はある範囲の振れ幅で収まっている。(図 15、16 参照)

図 15 は表 13 に基づき建築面積 1 ㎡当たりの劣化、法、改修各対策の単価を事例別推移としてグラフ化したものである。

図 15 10 事例別建築ストック活用主要 3 要因の単価 (円/㎡) 実態図

1 1. 2 ストック活用時の主要 3 要因の分析検証

①建物規模と延床面積を 10. 1 の表 12 に記入、②建物概略用途を 10. 2 の表 13 に記入。及び各事例の 6 要因による単価及びコスト構成は 10. 4 の図 5～14 に記入済である。

図 16 は劣化と劣化関連重合部を含む劣化、法、改修各 4 対策の構成比を事例別推移としてグラフ化したものである。

図 16 10 事例別建築ストック活用主要 3 要因の構成比実態図

①ストック活用時の劣化対策の傾向についての考察

図 16 で重合部を含めた劣化対策関連コストに比して、劣化対策コストは振れ幅が小さく構成比で約 11%から 18%で収まっている。その原因は活用時劣化対策が E R で指摘された緊急及び 1 年以内対策と設計者等の判断による対策に限定されているためと考えられる。

本稿事例の劣化対策コストは対象建物の経年数と規模に関わらず、活用コスト全体の約 11%から 18%程度で収まっていることから、劣化対策コストは定量化されていると考えることができる。

②ストック活用時の法対策の傾向についての考察

活用コストに対する法対策コストの負担が過度に大きい場合、投資運用の魅力が喪失してストック活用が不可能となるため、法対策コストは一定範囲内に収まる傾向にあると考えられる。図 15 で法対策の単価の振れ幅は比較的大きくなく、図 16 の法対策コスト構成比も特異事例の No.10 を除き約 4~29%で収まっていることから、法対策コストはストック活用の可能範囲で収まっていると考えられる。

③ストック活用時の改修対策コストの傾向についての考察

図 15, 16 から最も活用コストに影響を与えているのは改修対策で振れ幅も最も大きい。その原因として改修対策は経営判断の一環であり収益性の向上のため、大規模から小規模まで多岐にわたる改修対策が事例毎に計画・実施されるためと考えられる。

1.1.3 E R 計上劣化対策コストの活用時の考察

①E R 計上とストック活用時の劣化対策コストの比較考察

図 17 より E R 計上及び活用時の劣化対策コストとの差は No. 3, 4 以外では近い値を示している。No. 3, 4 は大規模内部改修事例のため、活用時の劣化対策コストは内部劣化対策に限定され、外部劣化対策を含む E R 計上劣化対策コストより小さくなると考えられる。

又 No. 6 以降の小規模事例における劣化対策は E R 計上劣化対策の必要最小限を選択実施している。そのため活用時の劣化対策である緊急及び 1 年以内対策、更に設計者等の判断による劣化対策コストと近い値を示していると考えられる。

図 17 10 事例別 E R 計上劣化対策及び総活用コスト、主要 3 要因コスト構成図

②E R 計上劣化対策と活用時の主要 3 要因及び総コストの考察

i) 図 17 より比較規模と経年数の大きな事例 No. 1~5 は E R 計上劣化対策コストと活用時劣化対策、改修対策コスト及び総活用コストが比例的相関性を示す傾向にあると考えられる。

ii) No. 6 以降の小規模で経年数の小さい事例の E R 計上劣化対策コストと活用時 3 要因コストは、近い値を示している。

iii) 図 17 より 10 事例では総活用コストと E R 計上劣化対策コストの差が大きく、割合も 0~154%、特異事例 No. 6, 10 を除いても 4~49%と振れ幅が大きく定量化されているとは言えず、両対策コスト間には前述の比例的相関性以外の規則性は伺えない。

1.1.4 E R の問題についての分析検証

①E R における計上コストの考察

本稿 10 事例では、E R の指摘事項は遵法性調査と劣化診断及び保有リスクの開示であり、劣化診断に基づいた劣化対策コストだけが計上されている。本稿 10 事例では法対策の必要性までは言及され、定性的記述はあるがコストまで算定記述していない。

しかしそれら法対策コストの未記述は本稿 10 事例に限定されている事に留意が必要である一方、法対策コストの算定記述が今後の E R の課題と考えられる。

②E R と活用コストの実態についての考察

本稿 10 事例では図 15, 16 より改修対策が活用コストに最も大きく影響しているは明らかであるが、改修対策は経営判断の一環と見做され E R 範囲外事項であることから、E R は活用コストの実態を必ずしも反映しているとは言えない。但しそれは本稿 10 事例に限定されていることに留意が必要である。

1.2. 今後の課題

今回は E R 及びその後の実施活用コストまでわかっている事例は 10 事例に限られているので、コストの比較には今後、多数の事例を増やすことによってより正確な考察が出来、更にビルディングタイプ別のコスト構成の傾向をより明らかにすることが課題となる。

注

- 注 1) E R は私的で詳細な資料のため、一般には公開されているものではない。
更に E R だけではなく、実際の取得後のストック活用のコストまでわかる詳細データというものは入手困難であるため、筆者が直接関わった詳細資料まで分かるファンド物件の 10 事例を本稿の対象とした。
注 2) 本稿の 6 要因による活用コスト分類では、工事請負契約に基づいた共通仮設費は各工事項目に按分した。設計・CM 費用は別途とした。

用語の定義

- * 1 出口戦略：不動産ファンドビジネスにおいて投下した資本を最大限に回収するために第三者への転売を考慮した不動産運用・売却計画
- * 2 修繕：劣化した部材、部品あるいは機器等の性能又は機能を原状あるいは事実上支障のない状態まで回復させること
- * 3 更新：劣化した建築材料や設備機器を同等の新しいものと取替えること。
- * 4 Value up：ストック活用時の収益性に影響する社会的要請に応じて諸性能・機能を初期水準以上に改善及び形状等の変更による価値の付加。

参考文献

- 1) 田村誠邦：建築・社会システムに関する連続シンポジウム第 16 回建築ストック社会への実務からの展望，日本建築学会，pp22~22, 2012. 3
- 2) 田村誠邦：建築・社会システムに関する連続シンポジウム第 16 回建築ストック社会への実務からの展望，日本建築学会，pp21~21, 2012. 3
- 3) 中村三智之，橋本弥古武：オフィスビルのリニューアルに関する調査研究，日本建築学会大会学術講演梗概集，E-1 分冊，pp177~178, 2002. 8
- 4) 久保智，李祥準，小松幸夫：エン지니어リング・レポートの実態調査及びその分析，日本建築学会大会学術講演梗概集，F-1 分冊，pp1433~1434, 2009. 8
- 5) 久保智，李祥準，小松幸夫：エン지니어リング・レポートの実態調査及びその分析，日本建築学会大会学術講演梗概集，F-1 分冊，pp1433~1434, 2009. 8
- 6) 田村誠邦：建築・社会システムに関する連続シンポジウム第 16 回建築ストック社会への実務からの展望，日本建築学会，pp24~29, 2012. 3
- 7) 安徳俊二，長谷見雄二：建築ストック活用可能性に関する基礎調査，日本建築学会関東支部研究報告集，巻号 72，pp497~500, 2002. 2
- 8) 青木茂：既存建築物の再生手法に関する研究，東京大学博士論文，2007. 2

(2013年 8 月10日原稿受理，2013年12月28日採用決定)