



BOJ

Reports & Research Papers

2010年2月

企業向けサービス価格指数「事務所賃貸」

経年劣化に対する品質調整の導入

日本銀行調査統計局

本稿の内容について、商用目的で転載・複製を行う場合は、予め日本銀行調査統計局までご相談ください。

転載・複製を行う場合は、出所を明記してください。

企業向けサービス価格指数「事務所賃貸」

経年劣化に対する品質調整の導入¹

【要 旨】

日本銀行（統計作成部署：調査統計局物価統計担当）では、企業向けサービス価格指数（以下、C S P I）のうち小類別「事務所賃貸」の4品目（「事務所賃貸＜東京圏＞」「同＜名古屋圏＞」「同＜大阪圏＞」「同＜その他地域＞」）を対象に、調査対象オフィスの経年劣化によって生じる品質低下分を補正する品質調整を、2010年1月指数（2月公表分）から導入することとしましたので、お知らせします。

オフィスの経年劣化に対する品質調整を導入することで、C S P I・品目「事務所賃貸（東京圏）」では年率0.55%、「同（名古屋圏）」では年率0.63%、「同（大阪圏）」では年率0.72%、「同（その他地域）」では年率0.54%、2010年1月以降、各々品目指数が従来の指数と比べて上方にシフトします。なお、C S P I「総平均」ならびに「総平均（除く国際運輸）」各指数についても、従来の指数と比べて上方にシフトしますが、その変化幅は年率0.03%と小幅にとどまります。

以上のようなオフィスの品質劣化分を補正する品質調整の導入は、オフィス賃料指数を作成している各国のサービス物価統計（P P IならびにS P P I）のなかでは、知りうる限り初めてのものです。

以下、本稿では、オフィスの経年劣化によって生じる品質低下分を補正する品質調整方法ならびに品質調整による指数へのインパクトについて、詳しく説明します。

¹ 「事務所賃貸」の経年劣化に対する品質調整の実施に際しましては、三菱UFJ信託銀行（株）・シービー・リチャードエリス総合研究所（株）から「MUTB-CBRE不動産投資インデックス」データの提供を受けました。

1 C S P I 「事務所賃貸」の特徴と経年劣化による品質バイアス

(1) C S P I 「事務所賃貸」指数の特徴

(品目の設定)

C S P I ・大類別「不動産」は、小類別「事務所賃貸」4 品目、小類別「その他の不動産賃貸」3 品目（「店舗賃貸」「ホテル賃貸」「駐車場賃貸」）合計 7 品目から構成されています。そのうち、「事務所賃貸」の各品目は、事務所向け不動産物件（オフィスビル）の賃貸サービスを対象としています。企業向けサービスにおいて、「事務所賃貸」サービスは、かなり大きな地位を占めており、C S P I ・2005 年基準指数では、C S P I 全体の 4.8%（千分比ウエイト 48.0）のシェアに達しています。

このように、企業向けサービスにおける「事務所賃貸」の重要性が高いことに加えて、地域間で指数の動きに大きなばらつきが存在することから、C S P I では、「事務所賃貸」を 4 つの地域（東京圏、名古屋圏、大阪圏、その他地域）に区分して品目を設定しています（図表 1(1)）。企業の本社機能の首都圏への集中を反映して、4 品目のうちでは「事務所賃貸（東京圏）」のウエイトが特に大きくなっています（千分比ウエイト 32.8）。

(価格調査方法)

C S P I では、調査対象として選定した「オフィスビル 1 棟の賃料収入合計」を「稼動している賃貸床面積」で除して算出される「賃貸床面積当たりの平均賃料（平均価格）」を調査価格として採用しています（図表 1(2)）²。オフィスビル賃料に大きなばらつきがあることに配慮して、調査価格数は、「事務所賃貸」4 品目合計で 289 価格と、C S P I の他の品目（1 品目当たりの価格数 25）と比べて多数のサンプルを収集しています。

C S P I 「事務所賃貸」指数は、実際に支払われている賃料を調査対象としているほか、新規・継続を問わず入居している全てのテナントの成約賃料を取り込んだカバレッジの広い賃料指数です。「新規にテナント募集されているオフィスビル賃料」——新規テナントを対象とした限界的な賃料であり、かつ成約賃料と乖離している場合が多いオーナー提示賃料——を調査対象としている民間調査機関の賃料統計と比

² 「賃貸床面積当たりの平均賃料」算出に当たっては、オフィスビルの品質をできるだけ一定とするため、賃料収入ならびに賃貸床面積の集計対象から、賃料が割高であるビル 1 階部分を除いて平均賃料を算出したり、集計対象を特定のフロアに限定しているケースもあります。なお、諸外国のサービス物価統計においても、C S P I と同様に「賃貸床面積当たりの平均賃料（平均価格）」を調査して指数を作成している事例が多くなっています。

べて、C S P I「事務所賃貸」指数の方が、全てのテナントを対象とした実勢の賃料を反映している点で優れていると考えられます。

（「事務所賃貸」各品目指数の動き）

C S P I「事務所賃貸」各品目指数の 2005 年以降の動きをみると、4 品目のうち「事務所賃貸（東京圏）」指数のみが上昇傾向にあります。「同（名古屋圏）」「同（大阪圏）」「同（その他地域）」の各品目指数がほぼ一貫して下落基調であるのとは異なった動きとなっています（図表 2(1)(2)）。なお、「同（東京圏）」指数についても、景気低迷に伴うオフィス需給の緩和から、ごく最近では下落に転じています。

民間調査機関による賃料統計の動きと比較しますと、C S P I「事務所賃貸」各品目指数の変動は緩やかであり、2008 年秋以降の賃料下落局面においても下落に転じるタイミングは民間賃料統計と比べて遅れています（図表 2(3)）。これは、民間賃料統計が新規募集オフィスビルを対象とした限界的な賃料であり、オフィス賃貸市場の需給変化に早期に反応する一方で、C S P I「事務所賃貸」各品目の調査対象の大半を占める継続テナントについては、契約更改が 2 年～5 年ごとに行われ、その際に賃料が改定されることから、オフィス賃貸市場の需給変化が、全テナントを対象としたストックベースの賃料に反映されるまでには一定の時間を要するためです。このように、需給の変動に対してストックベースのオフィスビル賃料が緩やかに変化していくのが、オフィスビル賃貸市場の特徴となっています。

（２）オフィスビルの経年劣化による品質バイアス

「事務所賃貸」サービスの品質は、多様な属性から構成されています（図表 3(1)）。そのうち、ビルの立地（都市、都市内のエリア、駅からの徒歩時間など）、ビルの規模（ビルの賃貸床面積）、ビルの設備（エレベータの台数、O Aフロアの有無、空調のタイプ、警備の水準、耐震強度など）、ビルの築年数、の 4 つの点が賃料に与えるインパクトが大きくなっています。

C S P I「事務所賃貸」においては、調査対象とするオフィスビルを特定し、同一のオフィスビルの平均賃料を継続的に調査しています（図表 3(2)）。このため、ビルの立地、ビルの規模、については完全に条件が固定されています。さらに、ビルの設備についても、改装が実施されない限りはその品質は変化しないことから、～については品質が一定となっています。このように、オフィスビルの品質を左右する、立地、規模、設備に関しては、同一のオフィスビルを継続的に調査することで、物価統計作成の際に欠かせない「品質一定」の条件を確保することが可能となっています。

しかしながら、同一のオフィスビルを長期間継続的に調査することから、築年数の経過に伴い、調査対象ビルの経年劣化（陳腐化）が進み、事務所賃貸サービスの品質は徐々に低下することとなります。本来、物価指数は、調査対象サービスの品質を一定に保ちながら継続的に調査した価格を指数化して作成するものです。このため、事務所賃貸サービスの品質が低下している下で、収集された価格から作成する「事務所賃貸」の各品目指数は、正しい指数と比べて下方バイアスがあります。このように、C S P I「事務所賃貸」指数が採用している価格調査方式——同一のオフィスビルを継続的に調査する価格調査方式——は、立地、規模、設備面での「品質一定」を確保できる点では優れていますが、オフィスビルの経年劣化に伴う品質バイアスを回避することができないことが弱点となっています³。

以上で述べましたオフィスビルの経年劣化に伴う品質バイアスを補正するために、C S P I「事務所賃貸」各品目を対象に、品質劣化分を補正する品質調整を 2010 年 1 月指数（2 月公表分）から導入することとします。2 節以下では、経年劣化を補正する品質調整方法について説明します。

2 オフィスビルの経年劣化を補正する品質調整方法

（1）オフィスビルの資産価値を利用した品質調整方法

C S P I「事務所賃貸」における経年劣化による品質バイアスを、以下の手順で補正します。まず、築年数の経過に伴うオフィスビルの資産価値の減耗パターンから、オフィスビルの品質劣化率を築年ごとに算出します。次に、その品質劣化率を用いて、C S P I「事務所賃貸」各品目を構成する調査価格（調査対象オフィスビル）の品質劣化分の補正（品質調整）を行います。

—— オフィスビルの築年数経過に伴う品質劣化分を評価する方法としては、ヘドニック法も候補として考えられます。しかしながら、ヘドニック関数を推計するために不可欠であるオフィスビル賃料ならびにオフィスビルの属性データ（立地、規模、設備、築年数など）を大量に収集することは容易ではないため、C S P I「事務所賃貸」の経年劣化の品質調整においては、ヘドニック法を採用しません。この点について詳しくは補論 1 をご参照ください。

³ 築年数の経過に伴い、建物本体ならびに付属設備において品質劣化が生じています。そのため、本来、ビルの設備水準は築年数と独立ではありません。もっとも、本稿では、ビルの設備を示す変数として、エレベータの台数、O Aフロアの有無、空調のタイプ、警備の水準、耐震強度など、当該設備の有無やその台数のみを考えています。こうした条件の下では、これらの変数は築年数が経過しても、減少したり劣化したりせずに独立となります。

オフィスビルの資産価値の減耗パターンを用いた品質劣化率の算出

築年数経過に伴うオフィスビルの品質劣化率を、以下の想定に従って算出します（図表 4、5）。第 1 に、事務所賃料はオフィスビルの資産価値に比例して変動する、すなわち、築年数の経過に伴って、事務所賃料はオフィスビルの資産価値に比例して低下していくと仮定します。第 2 に、オフィスビル資産は、ビルが立地している土地、建物本体、付属設備の 3 つから構成され、その資産価値は、土地、建物本体、付属設備、各々の資産価値の合計であると考えます。

—— オフィスビルの資産価値と事務所賃料が比例して変動するというのは、「不動産鑑定評価」の考え方（例えば、DCF 法）に沿った自然な仮定です。厳密には、1) オフィスビルの資産価値は、現在ならびに将来のオフィス賃料の割引現在価値と一致する、2) オフィスビルの減耗率（減価償却率）が経年によらず一定である（「定率法」が適用可能である）、3) 割引現在価値の算出に用いられる割引率が一定である、との条件を満たす必要があります。

以上の想定の下では、築年数の経過に伴うオフィスビルの品質劣化率は、オフィスビル資産価値の減少率と一致することから、例えば、西暦 S 年に築 T 年となるオフィスビルの品質劣化率は以下のように算出できます。

（西暦 S 年に築 T 年となるオフィスビルの品質劣化率）

$$\begin{aligned} & \text{（西暦 S 年に築 T 年となるオフィスビル減耗額＜建物本体・付属設備＞）} \\ & = \frac{\text{（西暦 S 年に築 T - 1 年となるオフィスビル資産額＜土地・建物本体・付属設備＞）}}{\text{（西暦 S 年に築 T - 1 年となるオフィスビル資産額＜土地・建物本体・付属設備＞）}} \end{aligned}$$

西暦 S 年に築 T 年となるオフィスビルの建物本体・付属設備の減耗額や資産額は以下のように算出します。

・ T = 0 年（新築）の場合

（西暦 S 年に新築されたオフィスビルの建物本体、付属設備の資産額）

$$= \text{（西暦 S 年に新築されたオフィスビル資産額）} \times \text{（西暦 S 年に新築されたオフィスビル資産額のうち建物本体、付属設備が占める比率）}$$

・ T = 1 年の場合

（西暦 S 年に築 T 年となるオフィスビルの建物本体、付属設備の減耗額）

$$= \text{（西暦 S 年に築 T - 1 年となるオフィスビルの建物本体、付属設備の資産額）}$$

×（建物本体、付属設備の減耗率）⁴

（西暦S年に築T年となるオフィスビルの建物本体、付属設備の資産額）

=（西暦S年に築T-1年となるオフィスビルの建物本体、付属設備の資産額）
—（西暦S年に築T年となるオフィスビルの建物本体、付属設備の減耗額）

土地の資産額は減耗せず不変であることから、以下のように算出できます。

（西暦S年に築T年となるオフィスビルの土地資産額）

=・・・=（西暦S年に新築されたオフィスビルの土地資産額）

=（西暦S年に新築されたオフィスビル資産額）×（西暦S年に新築されたオフィスビル資産額のうち土地が占める比率）

—— 新築オフィスビル資産に占める土地、建物本体、付属設備の比率は、地価や建物価格の変動によって年ごとに変化します。このため、西暦S年に新築されたオフィスビル資産に対する土地比率、建物本体比率、付属設備比率に基づいて、西暦S年に各々築0年から築T年となるオフィスビル資産額ならびに減耗額を上記の手続きに沿って算出し、各西暦S年における築年ごとの品質劣化率を算出します。次の西暦S+1年については、西暦S+1年に新築されたオフィスビル資産に対する土地・建物本体・付属設備比率に基づいて、また同様の手続きで品質劣化率を算出します。このように、地価や建物価格の変動によって生じる新築オフィスビル資産の時価変動（建設コストの変動）を、築年によらず比例的に反映させています⁵。

品質劣化率を用いたC S P I「事務所賃貸」指数の品質調整

C S P I「事務所賃貸」各品目を構成する調査価格（調査対象オフィスビル）ごとに、当該オフィスビルの築年に応じた品質劣化率を用いて、品質劣化分を補正します。「事務所賃貸」各品目におけるトータルの品質劣化率は、

（「事務所賃貸」各品目におけるトータルの品質劣化率）

= Σ（「事務所賃貸」各品目における築年ごとの品質劣化率）×（「事務所賃貸」

⁴ 建物本体ならびに付属設備の資産価値が、毎年一定の減耗率で減耗する（すなわち、減価償却法として「定率法」が適用可能である）ことを仮定しています。資本ストックに関する既存研究では、資本ストックの減耗パターンとして、定率法による減耗パターンはよい近似となるとの結果が得られています。詳しくは、野村浩二『資本の測定 日本経済の資本深化と生産性』（慶応義塾大学出版会、2004年）のP137をご参照ください。

⁵ ここでは、築年数が経過した中古オフィスビルの資産額が新築オフィスビルの資産額に比例して変動すること、すなわち、築T年の中古オフィスビルの資産額には、建築年（西暦S-T年）の建設コスト（簿価）が影響しないことを仮定しています。

各品目における調査対象オフィスビルの築年数別構成比率)

で求めることができます。なお、品質劣化分を補正した「事務所賃貸」各品目指数は、

$$(\text{品質劣化分を補正した品目指数}) = (\text{補正前の品目指数}) / (1 + \text{品質劣化率})$$
から算出します。

以下、2節の(2)～(5)では、上記 と の手順で必要となる各種のパラメーター、——1)建物本体・付属設備の減耗率、2)新築時点における土地・建物本体・付属設備、各々の資産価値がオフィスビル資産に占める比率、3)オフィスビルの築年数別更新投資額、4)「事務所賃貸」各品目における調査対象オフィスビルの築年数別構成比率——の設定について説明します。

(2) 建物本体・付属設備の減耗率

オフィスビルの建物本体ならびに付属設備の減耗率を以下のように設定します。オフィスビルの建物本体は、建物構造体と建築仕上・造作(窓<サッシ・ガラス>、出入口<ドア>、壁、床、天井等)から構成されます。建物本体の減耗率は、日本における唯一の計測事例である才田・肥後〔2010〕の計測結果を用いて、年 5.0%と設定します⁶。この減耗率の値は耐用年数 45 年に相当します。

オフィスビルの付属設備は、電気設備(高圧受変電設備、電灯コンセント設備など)空調設備、昇降機設備(エレベーター、機械式駐車設備)、衛生設備(給排水・ガス・防災設備など)から構成されます。付属設備は機械設備が中心であることから建物本体よりは耐用年数が短く、減耗率が大きくなっています。(社)日本ファシリティマネジメント推進協会・運営維持手法研究部会『ビル管理におけるわかり易いライフサイクルコスト』(日本ファシリティマネジメント推進協会、2000 年)によりますと、付属設備の耐用年数(取替年数)は平均 15 年程度です。以上の点を踏まえ、「新築後 15 年経過すると付属設備の残存価値が 10%となる」との条件から減耗率を算出し、年 14.2%と設定します。

(3) 新築時における土地・建物本体・付属設備がオフィスビル資産に占める比率

新築時における土地、建物本体、付属設備が新築オフィスビル資産に占める比率を以下のように設定します。三菱UFJ信託銀行(株)・シービー・リチャードエリス

⁶ 才田友美・肥後雅博「賃料データを用いたオフィスビルの減耗率の計測」(日本銀行ワーキングペーパーNo.10-J-1、2010 年 1 月)。同論文では、オフィスビルの建物本体の減耗率として、年 4.6～5.6%、平均で年 5.0%の計測結果が得られています。

総合研究所（株）「MUTB - CBRE 不動産投資インデックス」からは、各調査地点における新築オフィスビルについて、土地資産額ならびに建物（建物本体・付属設備の合計）資産額のデータを得ることができます⁷。本稿では、このデータを利用して新築オフィスビル資産に占める土地比率を算出します。オフィスビル資産に占める建物本体・付属設備の比率は、『ビル管理におけるわかり易いライフサイクルコスト』を参考に、土地比率を控除した残りを「建物本体：付属設備 = 67：33」に案分して求めます。

2008 年時点の地価をベースに算出された土地、建物本体、付属設備、各々がオフィスビル資産に占める比率は、「事務所賃貸（東京圏）」では 62%、26%、13%、「同（名古屋圏）」では 45%、37%、18%、「同（大阪圏）」では 46%、36%、18%、「同（その他地域）」では 47%、36%、18%となっています（図表 6(1)）。地価水準が高い東京圏において土地が占める比率が高く、一方で建物本体や付属設備が占める比率が低くなっています。

なお、時系列的にみても、土地がオフィスビル資産に占める比率は、地価の水準によって大きく変化しています（図表 6(3)）。例えば「事務所賃貸（東京圏）」では、1980 年には 41%となっていました。地価高騰に伴いバブル期の 1988 年には 88%まで上昇しています。その後の地価下落によって、同比率は低下の一途を辿り、2005 年には 53%まで低下しました。その後、地価の持ち直しによって、2008 年には 62%まで回復しています。このように、地価が変動するとオフィスビル資産に占める土地比率が変化し、オフィスビルの品質劣化率に大きなインパクトをもたらします。

—— オフィスビル資産に占める土地比率は、オフィスビルが立地する場所ごとに大きな違いがあります（図表 6(2)）。例えば、「事務所賃貸（東京圏）」（2008 年）の土地比率は全体平均で 62%ですが、個別の地点でみると、中央区・銀座の 96%から千葉市の 16%まで大きくばらついています。そのため、東京 23 区については区ごとに、その他の都市では都市ごとに、各々個別物件の土地比率を単純平均して「区・都市ごとの土地比率」を算出します。さらに、「事務所賃貸（東京圏）」など各品目の土地比率は、「区・都市ごとの土地比率」を区・都市ごとの調査価格数で加重平均して求めています。

⁷ 「MUTB-CBRE 不動産インデックス」では、個別の新築オフィスビルの資産額は、「土地価格」と「建物（建物本体＋付属設備）価格」の合計額で算定しています。そのうち、土地価格は公示地価をベースに算出します。建物価格は（建築単価×建物の延べ床面積）×（1＋設計監理料率）で見積もっています。なお、建物の延べ床面積は、当該地点における法定容積率を最大限に利用して建物を建築した場合の床面積です。詳しくは、中村康治・才田友美「オフィス不動産価格とファンダメンタルズ—ミクロ・パネル・データによる計量分析—」（日本銀行ワーキングペーパー No.08-J-13、2008 年 8 月）の補論 1 をご覧ください。

(4) オフィスビルにおける築年数別の更新投資額

以上においては、建物本体や付属設備が減耗し、経年とともに資産価値を減じていくことを前提としています。しかしながら、実際のオフィスビルでは、耐用年数が到来した付属設備を取り替えるなど、長期間の使用に対応した更新投資を実施するため、資産価値の減少ペースはより小さくなります。具体的には、西暦S年に築T年となる建物本体・付属設備の減耗額ならびに資産額は、更新投資を考慮すると以下のように算出できます。

・ T = 1 年の場合

(西暦S年に築T年となるオフィスビルの建物本体、付属設備の減耗額)

$$= (\text{西暦S年に築T - 1年となるオフィスビルの建物本体、付属設備の資産額}) \\ \times (\text{建物本体、付属設備の減耗率})$$

(西暦S年に築T年となるオフィスビルの建物本体、付属設備の資産額)

$$= (\text{西暦S年に築T - 1年となるオフィスビルの建物本体、付属設備の資産額}) \\ - (\text{西暦S年に築T年となるオフィスビルの建物本体、付属設備の減耗額}) \\ + (\text{築T年における更新投資額} < \text{建物本体、付属設備} >)$$

『ビル管理におけるわかりやすいライフサイクルコスト』では、オフィスビルの機能を維持するために必要となる築年数別の更新投資額を試算しています。提案されている2つのモデルケース(十分な更新投資を行う「標準的な投資」ケース、必要最小限の更新投資にとどめる「限界に近い投資」ケース)のうち、本稿では、現実のオフィスビルの更新投資額に近い「必要最小限の更新投資にとどめる『限界に近い投資』ケース」を採用します⁸。

このケースでは、築18年以降、ほぼ5年間にわたり、新築時点のオフィスビル資産額の1%程度の更新投資を毎年実施することとなります(図表7(1))。これは、耐用年数が15年程度である付属設備の取り替え時期が到来するためです。更新投資の実施額だけ、オフィスビルの資産価値が増加するため、この5年間については、オフィスビルの品質劣化が抑制されます。さらに築28年以降では、付属設備のほか建物本体でも耐用年数が到来する資産が存在するため、必要となる更新投資額がオフィスビル資産額の2%強にまで達します。品質劣化率の算出においては、以上のような更新投資の実施の影響を考慮します。

⁸ 本稿では、「必要最小限の更新投資にとどめる限界に近い投資」ケースのみを取り上げます。なお、「十分な更新投資を行う標準的な投資」ケースにおける築年数別の投資額については、才田友美・肥後雅博「賃料データを用いたオフィスビルの減耗率の計測」(日本銀行ワーキングペーパーNo.10-J-1、2010年1月)の図表17(1)をご参照ください。

—— 国土交通省「不動産市場データベース」が収集したオフィスビルの築年数別の投資支出の実績額をみますと、上記の「必要最小限の更新投資にとどめる限界に近い投資」ケースの築年数別の更新投資額と、平均的にはほぼ一致しています（図表 7(2)）。もっとも、「不動産市場データベース」によると、投資支出の実績額のばらつきは、オフィスビルごとにかなり大きくなっています。『ビル管理におけるわかり易いライフサイクルコスト』が提示したモデルケースの更新投資額は、幅を持ってみる必要があります。

（５）「事務所賃貸」各品目における調査対象オフィスビルの築年数別構成比率

調査対象オフィスビルの築年数別構成比率を「事務所賃貸」各品目別にみると、いずれの品目でも、バブル期（1986～1990年）・バブル崩壊期（1991～1995年）に完成したオフィスビル——築年数では15～25年程度のオフィスビル——の構成比率が3割を超えるなど、同時期のシェアが高めであるのが特徴です（図表 8(1)～(4)）。一方、2001年以降に完成した比較的新しいオフィスビル（築年数9年未満）の構成比率は、オフィスビル建設が近年比較的好調だった「東京圏」や「名古屋圏」では20%程度に達するなど一定のシェアを占めていますが、「大阪圏」や「その他地域」では10%程度にとどまるなどややばらつきがあります。なお、1960年以前に建築された築50年を超える古いオフィスビルは、既に大半のビルで耐用年数が到来して除却されており、調査対象には殆ど存在しません。

—— 「事務所賃貸」各品目におけるオフィスビルの築年数別構成比率は、国土交通省「法人建物調査」から得られる不動産業が保有する建物の築年数別構成比率とほぼ一致しています⁹。これは、C S P I・2005年基準改定におきまして、調査価格の築年数別構成比率が「法人建物調査」における築年数別構成比率と一致するように調査対象ビルに入れ替えを実施したためです。

3 オフィスビルの経年劣化に伴う品質劣化率と指数の下方バイアス

2節で説明しました各種パラメーターの設定を前提に、3節では、築年数の経過に伴うオフィスビルの築年数別の品質劣化率、ならびに「事務所賃貸」各品目におけるトータルの品質劣化率（現行C S P I「事務所賃貸」各品目指数の下方バイアス）を算出します。

⁹ 「法人建物調査」では、賃貸されているオフィスビルの築年数別構成比率そのもののデータを得ることができません。そのため、ここでは、代替データとして、大半が賃貸物件であるとみなすことができる「不動産業が保有する建物」の築年数別の建物床面積構成比率を用いています。

(1) オフィスビルの築年数別の品質劣化率

ここでは、まず、単純なケースである「更新投資を考慮しない」ケースを想定して築年数別の品質劣化率を算出します。次に、より複雑なケースである「更新投資を考慮する」ケースにおいて、品質劣化率を算出します。最後に、C S P I「事務所賃貸」の経年劣化の品質調整で用いる築年数別の品質劣化率について取り上げます。

(更新投資を考慮しない場合)

まず「更新投資を考慮しない」ケースを取り上げます。図表 9 は土地が新築時のオフィスビル資産に占める比率(土地比率)を変化させた場合の築年数別のオフィスビル資産額(新築時点 = 100)と品質劣化率(オフィスビル資産額の年変化率)です¹⁰。

いずれのケースでも、オフィスビル資産額は築年数の経過とともに減少しており、築 40 年に近くなるとほぼ各々の土地比率の値に収束しています。品質劣化率は、建物本体・付属設備の減耗率(年 5.0%、14.2%)と比べて小さな値となっています。また、その値は築年数が増加すると逡減する傾向を持ちます。品質劣化率がこうした特徴を持つのは、減耗率が大きい付属設備や建物本体の資産額は早期に減少していく一方で、土地資産は減耗しないことから、築年数が経過するとともにオフィスビル資産額に占める土地の割合が高くなる(建物本体・付属設備の比率が低下する)ためです。

さらに、土地が新築時のオフィスビル資産に占める比率(土地比率)を変化させた場合に、オフィスビル資産額と品質劣化率に与えるインパクトをみてみます。土地比率が低いほど、築年数の経過に伴うオフィスビル資産の減少幅が大きく、かつ築年ごとの品質劣化率も大きくなっています。これは、土地比率が低いほど、築年数の経過とともに減耗する建物本体ならびに付属設備が、オフィスビル資産に占める比率が高くなるためです。

(更新投資を考慮する場合)

次に「更新投資を考慮する」ケースを取り上げます。ここでは更新投資が、「必要最小限の更新投資にとどめる限界に近い投資」ケースで提示された築年数別の投資額パターン(前掲図表 7)に従って実施されることを前提に、築年数別のオフィスビル資産額と品質劣化率を算出します(図表 10)。

更新投資が初めて実施される築 18 年目までは、オフィスビル資産額、品質劣化率

¹⁰ 図表 9 以降では、品質が劣化する(オフィスビル資産額が減少する)場合には品質劣化率がマイナス、逆に、更新投資の実施によって品質が向上する(オフィスビル資産額が増加する)場合には品質劣化率はプラス、と表記します。

とも「更新投資を考慮しない」ケースと同一の値となります。すなわち、オフィスビル資産額は築年数の経過とともに減少し、品質劣化率も経年とともに逓減します。

しかしながら、築 18 年目以降の動きは、「更新投資を考慮しない」ケースとは大きく異なります。築 18～22 年では、オフィスビル資産額の 1%程度の更新投資が毎年実施されるため、オフィスビル資産額が増加に転じます。すなわち、建物本体・付属設備の減耗額から更新投資額を控除して算出した「ネットの品質劣化率」も符号が逆転し、オフィスビルの品質が年々向上しています。しかし、築 23～27 年においては、更新投資が殆ど実施されないため、再び、品質劣化が進み、品質劣化率が大きくなります。築 28～32 年では、オフィスビル資産額の 2%程度の更新投資が毎年実施されることから、ネットの品質劣化率の符号が再度逆転し、オフィスビルの品質が年々向上しています。

このように、更新投資の実施の有無により、オフィスビルの品質劣化と品質向上が 5 年ごとに繰り返しています。その結果、オフィスビル資産額は築 18 年以降、周期的に変動しながら、ほぼ一定の水準にとどまっています。

（C S P I「事務所賃貸」の品質調整で採用する築年ごとの品質劣化率）

更新投資の実施を考慮すると、築 18 年目以降、5 年ごとにオフィスビルの品質劣化と品質向上が繰り返すために、オフィスビル資産額がほぼ一定の水準に維持されることが分かります。この結果を踏まえ、C S P I「事務所賃貸」における経年劣化の品質補正で採用する築年ごとの品質劣化率については、以下のように取り扱います（図表 11）。

新築から築 20 年目までは、「更新投資を考慮する」ケースの品質劣化率を用います。

築 21 年目以降は、毎年の更新投資実施による品質向上と築年数経過による減耗によって生じる品質劣化が等しいと考えます。すなわち、ネットの品質劣化率を一律ゼロとみなします。

この想定の下では、築 20 年目以降、オフィスビル資産額が一定となります。その資産額は、新築時を 100 として、土地比率 40%では 60、同 60%では 73、同 80%では 87、同 90%では 93 となります。これは、新築オフィスビルの「建物本体＋付属設備」資産額のうち 3 分の 2 が減耗し、残り 3 分の 1 にまで減少したところで、その資産価値が一定に維持されるように更新投資が実施されることを意味しています。

築 21 年目以降について、「更新投資を考慮する」ケースの品質劣化率を用いず、品質劣化率を一律ゼロとみなすのは、以下の理由からです。「更新投資を考慮する」ケ

ースを築 21 年以降も採用しますと、更新投資の有無により築年数ごとに品質劣化率に大きな振れが生じます。こうした築年数による品質劣化率に大きな変動が存在すると、「事務所賃貸」各品目における築年数別構成比率に関するサンプル・バイアスによって、品目全体の品質劣化率に大きな振れをもたらすことになります。この点を考慮すると、品質劣化率の振れを回避するために品質劣化率を一律ゼロとみなすのが望ましいと考えられます。なお、更新投資が実施される築 18 年目から築 40 年目までのオフィスビル資産額の平均値は、築 20 年目のオフィスビル資産額と一致しています。

(2) 「事務所賃貸」各品目におけるトータルの品質劣化率

以上の想定の下で、「事務所賃貸」各品目におけるトータルの品質劣化率を算出します。2008 年時点での土地比率は、「事務所賃貸（東京圏）」で 61.5%、「同（名古屋圏）」で 44.5%、「同（大阪圏）」で 45.7%、「同（その他地域）」で 47.0%となります。以上の土地比率の設定の下で、各品目の築年ごとの品質劣化率を算出しますと図表 12(1)となります。土地比率が低い「名古屋圏」「大阪圏」「その他地域」においては、築年ごとの品質劣化率が大きな値となりますが、土地比率が高い「東京圏」では品質劣化率は小さくなっています。

2010 年に適用する「事務所賃貸」各品目におけるトータルの品質劣化率は、この「築年ごとの品質劣化率」と、2010 年 1 月時点の「調査対象オフィスビルの築年数別構成比率」から、以下の計算式に従って求めます。

（「事務所賃貸」各品目におけるトータルの品質劣化率）

$$= \sum (\text{「事務所賃貸」各品目における築年ごとの品質劣化率}) \times (\text{「事務所賃貸」各品目における調査対象オフィスビルの築年数別構成比率})$$

計算結果によると、トータルの品質劣化率は、「事務所賃貸（東京圏）」では年 ▲ 0.55%、「同（名古屋圏）」年 ▲ 0.63%、「同（大阪圏）」年 ▲ 0.72%、「同（その他地域）」年 ▲ 0.54%となります（図表 12(2)）。「事務所賃貸」4 品目平均で年 ▲ 0.58%です。

—— なお、土地比率が高い「事務所賃貸（東京圏）」でトータルの品質劣化率が小さくなる一方で、土地比率が低い「同（名古屋圏）」「同（大阪圏）」では品質劣化率は大きくなっています。このように、土地比率の大小が品質劣化率の大きさを左右しています。ちなみに、土地比率が低い「同（その他地域）」でトータルの品質劣化率がやや小さめの値となっているのは、「同（その他地域）」において、築年数が若いオフィスビルの比率が小さいためです。

(3) 「事務所賃貸」各品目指数の下方バイアス

(「事務所賃貸」各指数の下方バイアス：年率＝前年比へのインパクト)

以上の算定結果を踏まえ、品質劣化分を補正した「事務所賃貸」各品目指数を、

$(\text{品質劣化分を補正した品目指数}) = (\text{補正前の品目指数}) / (1 + \text{品質劣化率})$

から算出します。その結果によりますと、現行のC S P I「事務所賃貸」指数は、オフィスビルの経年劣化によって、各品目で年▲0.54%～▲0.72%程度下方バイアスがあります。また、C S P I「総平均」および「総平均(除く国際運輸)」各指数に対しては、年▲0.03%程度下方バイアスに寄与しています。

今回、「事務所賃貸」の経年劣化に伴う品質低下分を補正する品質調整を導入することにより、「事務所賃貸」各品目では、年 0.54%～0.72%程度指数が上方にシフトします。同時にC S P I「総平均」および「総平均(除く国際運輸)」各指数も年 0.03%程度上方にシフトします。

(「事務所賃貸」各指数の下方バイアス：2005 年からの累積値＝水準へのインパクト)

同様の試算を 2005 年 1 月に遡って行い、C S P I・2005 年基準指数(2005 年平均＝100)の下方バイアスの累積幅を算出しますと、2009 年 11 月時点で「事務所賃貸(東京圏)」で▲1.2 ポイント、「同(名古屋圏)」で▲2.3 ポイント、「同(大阪圏)」で▲2.0 ポイント、「同(その他地域)」で▲1.7 ポイントに達します(図表 13(1))¹¹。品質劣化によるバイアスは一方向に累積するため、「事務所賃貸」各品目の指数の水準に対するバイアスは、長期間ではかなり大きくなります。もっとも、「総平均」指数の下方バイアス幅は、累積でも▲0.1 ポイントにとどまっており、「総平均」指数の水準への影響はさほど大きくありません(図表 13(2))。

(4) 地価の変動が品質劣化率(下方バイアス) に与えるインパクト

以上の結果からは、土地が新築オフィスビル資産に占める比率(土地比率) の違いがオフィスビルの品質劣化率——「事務所賃貸」各品目指数の下方バイアス——に与えるインパクトが大きいことが分かります。このことから、地価の変動によって、オフィスビルの品質劣化率の時系列的な変動がかなり大きいことが予想されます。

¹¹ 「事務所賃貸」各品目では、2005 年基準改定における調査価格見直しの一環として、2008 年秋から冬にかけて調査価格の築年数別構成比率が実際のオフィスビル築年数別構成比率と一致するように調査価格の入れ替えを行っています。この点を考慮し、2005 年 1 月～2008 年 12 月については入れ替え前の築年数別構成比率に基づいて、2009 年 1 月以降については入れ替え後の築年数別構成比率に基づいて、各々品質劣化率を算出しています。

2010 年 1 月時点の「調査対象オフィスビルの築年数別構成比率」がどの時点でも不変であると仮定して、過去の地価変動によって、「事務所賃貸」各品目の品質劣化率がどの程度変動するかを試算してみます（図表 14）。その結果を「事務所賃貸（東京圏）」でみてみると、地価が高騰していたバブル期の 1980 年代後半からバブル崩壊期の 1990 年代初頭では、土地比率が 80% 台後半まで上昇していたことから、同品目のトータルの品質劣化率は年 ▲0.2% 弱まで縮小していました。しかしながら、1990 年代半ば以降は、地価の急激な下落に伴い、土地比率も大幅に低下したため、品質劣化率は拡大し、2005 年には「事務所賃貸（東京圏）」のトータルの品質劣化率は年 ▲0.7% 程度に達しました。もっとも、その後は地価の回復から、品質劣化率は縮小に転じており、直近では年 ▲0.55% まで小さくなっています。「事務所賃貸」の他の 3 品目の動きも、「東京圏」とほぼ同様となっています。

このように、過去 20 年間ににおける地価の変動が「事務所賃貸」各品目の品質劣化率——指数の下方バイアス——に大きな変動をもたらしています。総じてみると、地価水準の低下に伴い、オフィスビル資産に占める建物本体や付属設備が占める比率が高まってきていることから、オフィスビルの築年数経過に伴う品質劣化率は増加しており、「事務所賃貸」各品目指数の下方バイアスが拡大傾向にあります。このため、C S P I「事務所賃貸」指数において、経年劣化に伴う品質低下分を補正する品質調整を実施する必要性はより高まりつつあります。

—— 地価の変動（オフィスビル資産に占める土地比率の変化）が品質劣化率に与えるインパクトはかなり大きくなっている一方で、オフィスビルの建物本体や付属設備の減耗率など他のパラメーターの変化がバイアスに与える影響はそれほど大きくありません。パラメーターの変化に対する頑健性について詳しくは、補論 2 をご参照ください。

4 C S P I「事務所賃貸」における経年劣化の品質調整の導入

（１）「事務所賃貸」各品目における経年劣化の品質調整スキーム

以上の試算結果を踏まえ、日本銀行では、C S P I・小類別「事務所賃貸」の 4 品目（「事務所賃貸＜東京圏＞」「同＜名古屋圏＞」「同＜大阪圏＞」「同＜その他地域＞」）を対象に、調査対象オフィスビルの経年劣化による品質低下分を補正する品質調整を、2010 年 1 月指数（2 月公表分）から導入します。

2010 年 1 月～2010 年 12 月の指数については、1）2010 年 1 月時点の「事務所賃貸」各品目の調査対象オフィスビルの築年数別構成比率、2）「M U T B - C B R E 不動産

投資インデックス」から得られる 2008 年時点のオフィスビル資産に占める土地比率、を用いて品質劣化率を算出します。さらに、その年率の品質劣化率を月次換算して品質劣化分を月次で補正します（図表 15(1)）。以上のように品質調整においては、オフィスビルの築年数別構成比率については最新のデータを用いることが可能ですが、オフィスビル資産に占める土地比率のデータは、データ入手の制約からほぼ 2 年遅れとなります。

品質調整の導入による指数へのインパクトをみますと、「事務所賃貸（東京圏）」では年率 0.55%、「同（名古屋圏）」では年率 0.63%、「同（大阪圏）」では年率 0.72%、「同（その他地域）」では年率 0.54%、各々品目指数が上方にシフトします（図表 15(2)）。なお、C S P I「総平均」および「総平均（除く国際運輸）」各指数では年率 0.03%の上方シフトと、その影響は小幅にとどまる見通しです。

（２）「事務所賃貸」各品目に適用する品質劣化率の更新

「事務所賃貸」各品目における品質劣化率については、「調査対象オフィスビルの築年数別構成比率」ならびに「オフィスビル資産に占める土地比率」の 2 つのデータを最新データに更新して、毎年 1 月に新しい値を算出します。例えば、2011 年 1 月～2011 年 12 月指数については、「2011 年 1 月時点の調査対象オフィスビルの築年数別構成比率」と「2009 年時点の土地比率」を用いて算出します。このように利用するデータを更新することで、地価水準の変化による品質劣化率への影響を「事務所賃貸」の各品目指数に取り込むことが可能となります。

なお、建物本体・付属設備の減耗率（年 5.0%、年 14.2%）ならびに築年数別の更新投資額パターンについては、信頼できる新たなデータが利用可能となるまで、現在の値を使用する方針です。また、品質劣化率のサンプル・バイアスによる振れを抑えるために導入した「築 21 年目以降についてネットの品質劣化率を一律ゼロとみなす仮定」についても、継続する予定です。

—— 現在、内閣府を中心に「民間企業資本ストック統計」の見直し作業が進められています。そのための基礎資料とすべく実施されている「民間企業投資・除却調査」のデータが蓄積されることで、オフィスビルなど非住宅建築物の減耗率や築年数別の更新投資パターンについて、今後、新たな知見が得られることが期待されます。

（３）おわりに：残された課題

今回の試みにより、C S P I「事務所賃貸」の 4 品目については、経年劣化による

品質低下分を補正することが可能となりました。C S P I の指数精度のさらなる向上が実現することとなります。

しかしながら、今回の品質調整の見直しでは、大類別「不動産」の他の品目「店舗賃貸」「ホテル賃貸」「駐車場賃貸」については、経年劣化を補正する品質調整の導入を見送ります。これは、これら 3 品目に関しては、店舗・ホテル・駐車場における建物本体や付属設備の減耗率、当該資産に占める土地、建物本体、付属設備、各々の構成比率、更新投資額の築年数別パターンなど品質劣化率を算出する基礎データを入手することができないためです。このため、「事務所賃貸」4 品目と他の 3 品目「店舗賃貸」「ホテル賃貸」「駐車場賃貸」とでは、経年劣化に対する品質調整を実施しているか否かという点で、物価指数における品質の取り扱いが異なります。「店舗賃貸」「ホテル賃貸」「駐車場賃貸」3 品目についても、「事務所賃貸」4 品目と同様に経年劣化に対する品質調整を実施することが、今後の課題として重要です。

この点に関しても、内閣府による「民間企業資本ストック統計」の新たな整備、特に「民間企業投資・除却調査」のデータ蓄積による店舗・ホテル・駐車場など非住宅建築物の減耗率に関する計測が進展することが期待されるところです。

（補論１）ヘドニック法を用いた経年劣化の品質調整

オフィスの経年に伴う品質劣化分を評価する方法としては、ヘドニック法が有力な候補です。ヘドニック法では、以下の２つの方法のいずれかを用いて品質調整を行います。

第１の方法は、事務所賃料とオフィスの属性データ（立地、規模、設備、築年数など）を月次ベース——すなわちＣＳＰＩの調査価格として——で多数収集できる場合に採用されます。収集された時系列データを用いて、オフィスの品質を左右する様々な属性——立地、規模、設備、築年数——のほか、時間（月次）ダミーを説明変数に含んだ賃料関数（ヘドニック関数）を推計し、時間（月次）ダミーの係数から品質調整済み賃料指数を計算します。しかし、ＣＳＰＩ「事務所賃貸」の調査価格は、最も多い「事務所賃貸（東京圏）」でも 130、最も少ない「同（名古屋圏）」では 32 にとどまっており、ヘドニック関数を推計するにはサンプル数が十分ではないため、第１の方法を採用するのは難しいと考えられます。

第２の方法は、事務所賃料と属性データを月次ベースで多数収集できない場合に採用されます。１年に１度（ないしは数年に１度）、十分なサンプル数を持つ単一時点の事務所賃料・属性データベースを構築し、当該データを用いて、オフィスの品質を左右する様々な属性——立地、規模、設備、築年数——を説明変数に含んだ賃料関数（ヘドニック関数）を推計します。築年数の係数から経年劣化による賃料への寄与を算出し、ＣＳＰＩ「事務所賃貸」を構成する個別調査価格（調査対象となる個別オフィス）の品質調整を行うものです。しかし、この手法も、十分なサンプル数を持つ事務所賃料・属性データベースを構築するコストが大きく、物価指数の経常作成作業において現実的な選択肢とはいえません。

このように、ＣＳＰＩ「事務所賃貸」において、いずれの方法も採用することは難しくなっています。

—— 「事務所賃貸」について経年劣化の品質調整を行っている物価統計は存在しませんが、ＣＰＩ「民営家賃」については、米国ＣＰＩにおいて経年劣化分の品質調整が実施されています（補論図表１）。米国ＣＰＩでは、調査対象としている民営家賃のサンプル数が２万以上と極めて多いことから、上記のヘドニック法を用いて品質調整を行うことが可能となっています。

(補論 2) 「事務所賃貸」各品目における品質劣化率の頑健性

本稿で計測された「事務所賃貸」各品目における品質劣化率が、各種パラメーターの変化に対してどの程度頑健なのか、検証を行います。

(1) 建物本体・付属設備の減耗率

本稿では、オフィスビル・建物本体のベースラインの減耗率を年 5.0% (耐用年数 45 年) と設定しています。ちなみに、才田・肥後[2010]では、複数のデータや計測手法を用いて、建物本体の減耗率は年 4.6% ~ 5.6% の範囲内であるとの結果を得ています。同論文の計測結果にならい、建物本体の減耗率が年 4.6% (耐用年数 50 年) ないしは年 5.6% (同 40 年) に変化した場合の「事務所賃貸」各品目におけるトータルの品質劣化率を試算します。その結果によりますと、各品目とも、品質劣化率はベースライン対比最大年 $\pm 0.04\%$ と小さな変化にとどまっています (補論図表 2(1))。

次いでオフィスビル・付属設備の減耗率の影響についてみてみます。本稿では、ベースラインの減耗率として年 14.2% (耐用年数 15 年) を設定しています。付属設備については、適切な修繕をすれば、平均耐用年数を 20 年程度まで延長することも可能と考えられています。そこで、付属設備の減耗率として、耐用年数 20 年に対応する年 10.9% を採用した場合の品質劣化率を算出します。その結果によると、ベースライン対比最大年 0.02% と小さな変化にとどまっています (補論図表 2(2))。

以上のように、オフィスビルの建物本体・付属設備の減耗率の変化に対して、品質劣化率の計測結果はかなり頑健となっています。

(2) 「築 21 年目以降のネットの品質劣化率を一律ゼロとみなす」仮定の妥当性

3 節(1)において、「築 21 年目以降は、毎年の更新投資実施による品質向上と築年数経過による減耗によって生じる品質劣化が等しいと考え、ネットの品質劣化率を一律ゼロとみなす」との仮定を導入しています。この仮定を緩めて、築 21 年目以降も「更新投資を考慮する」ケースの築年数別の品質劣化率を採用した場合、「事務所賃貸」各品目のトータルの品質劣化率がどのようになるかを試算します。

築 40 年まで「更新投資を考慮する」ケースの築年数別品質劣化率を適用した場合におけるトータルの品質劣化率を算出しています。その結果をみますと、「事務所賃貸 (東京圏)」「同 (名古屋圏)」「同 (その他地域)」の 3 品目については、築 20 年目で適用を打ち切ったベースラインの試算結果と比べトータルの品質劣化率は殆ど変化していません (補論図表 2(3))。この 3 品目については、トータルの品質劣化率は、更新投資パターンの想定に対して頑健であると考えられます。しかしながら、「事務

所賃貸（大阪圏）」については、「更新投資を考慮する」ケースの築年数別品質劣化率を適用した場合、トータルの品質劣化率は拡大しています（前掲補論図表 2(3)）。これは、ネットの品質劣化率が大きな値となる築 33～37 年での調査価格の構成比率がたまたま高くなっていることによって生じたもので、サンプル・バイアスによるものと判断されます。この点を考慮しますと、「築 21 年目以降のネットの品質劣化率を一律ゼロとみなす」との本稿での仮定は、築年数別構成比率のサンプル・バイアスによって生じるトータルの品質劣化率の振れを抑制するという観点から、妥当なものと評価できます。

企業向けサービス価格指数「事務所賃貸」 経年劣化に対する品質調整の導入

(図表編)

- (図表 1) C S P I 「事務所賃貸」の概要
- (図表 2) 「事務所賃貸」指数の動き
- (図表 3) 「事務所賃貸」指数がもつ品質バイアス
- (図表 4) オフィスビルの経年劣化を補正する品質調整方法 (1)
- (図表 5) オフィスビルの経年劣化を補正する品質調整方法 (2)
- (図表 6) 新築時点における土地・建物本体・付属設備の占める比率
- (図表 7) オフィスビルにおける築年数別の更新投資額
- (図表 8) 「事務所賃貸」におけるオフィスの築年数別構成比率
- (図表 9) 更新投資を考慮しない場合のオフィスビル資産額と品質劣化率
- (図表 10) 更新投資を考慮した場合のオフィスビル資産額と品質劣化率
- (図表 11) 「事務所賃貸」の品質調整で採用する品質劣化率
- (図表 12) 「事務所賃貸」各品目の品質劣化率・指数の下方バイアス
- (図表 13) 「事務所賃貸」各品目における指数の下方バイアス幅
- (図表 14) 地価の変動が品質劣化率に与えるインパクト
- (図表 15) 経年劣化の品質調整スキーム
- (補論図表 1) 米国 C P I 「民営家賃」における経年劣化の品質調整
- (補論図表 2) 品質劣化率の頑健性

C S P I 「事務所賃貸」の概要

(1) 「事務所賃貸」各品目の概要

品目	千分比 ウエイト	対象地域	調査価格数
事務所賃貸（東京圏）	32.8	東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、茨城県に該当。 （調査価格のうち都心5区＜港区、千代田区、中央区、渋谷区、新宿区＞で全体の69%、東京23区で82%を占める）	130
事務所賃貸（名古屋圏）	2.1	愛知県、三重県に該当。 （調査価格のうち名古屋市で全体の97%を占める）	32
事務所賃貸（大阪圏）	8.0	大阪府、兵庫県、京都府、奈良県に該当。 （調査価格のうち大阪市で全体の83%を占める）	66
事務所賃貸（その他地域）	5.1	品目「事務所賃貸（東京圏）」、「事務所賃貸（名古屋圏）」、「事務所賃貸（大阪圏）」の対象範囲外の地域に該当。 （札幌市、福岡市、仙台市など）	61
計	48.0		289

(2) 価格調査方法

- ・ C S P I の調査価格は、調査対象ビルを特定した「平均価格（平均賃料）」を調査しているほか、一部の調査価格では、調査対象ビル（1棟または一部フロア）とテナント（事務所）を特定した「実際の取引価格（継続賃料）」を調査。

$$\text{平均賃料} = \frac{\text{調査対象オフィスビル1棟の賃料収入合計}}{\text{稼動している賃貸床面積}}$$

- ・ 原則として、敷金・保証金及び共益金を除いている。また、オフィスビルの品質を均一にするため、多くの物件において、ビルの1階および地下を平均賃料の算出対象から除外。

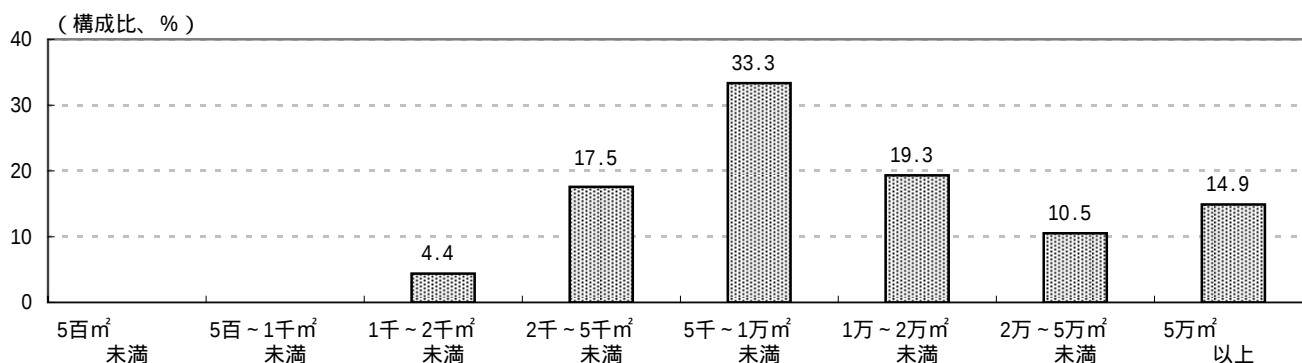


（メリット）

民間作成の賃料統計が新規テナントの募集賃料であるのと異なり、実際に支払われている賃料を調査。新規・継続を問わず入居している全てのテナントの成約賃料を取り込んだカバレッジの広い賃料指数。

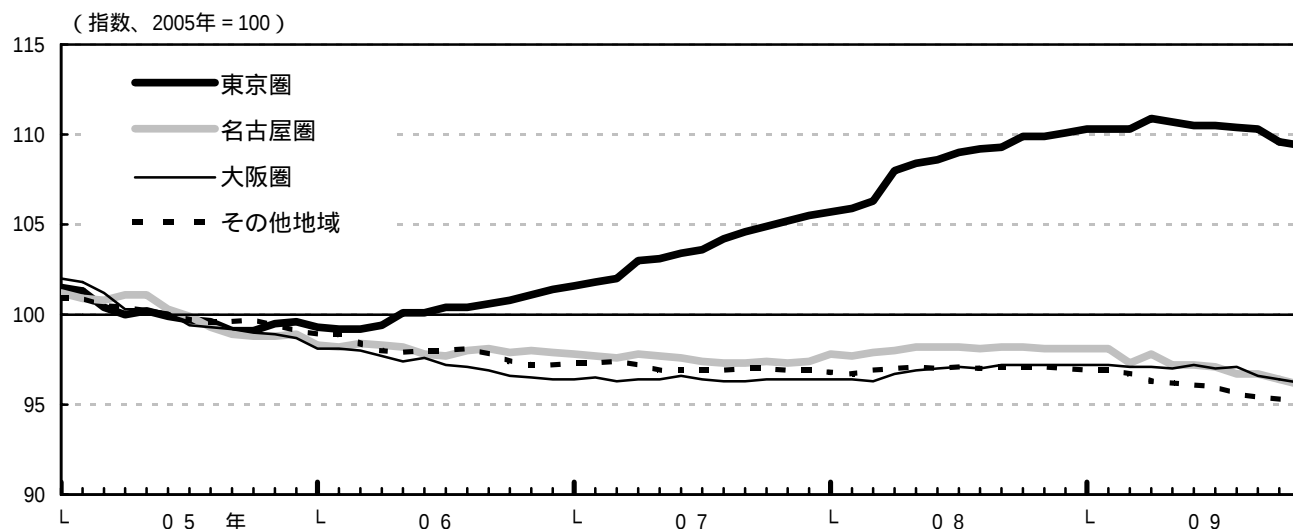
(3) 調査対象オフィスビルの規模（東京圏の場合）

- ・ 大規模ビルが大半を占める

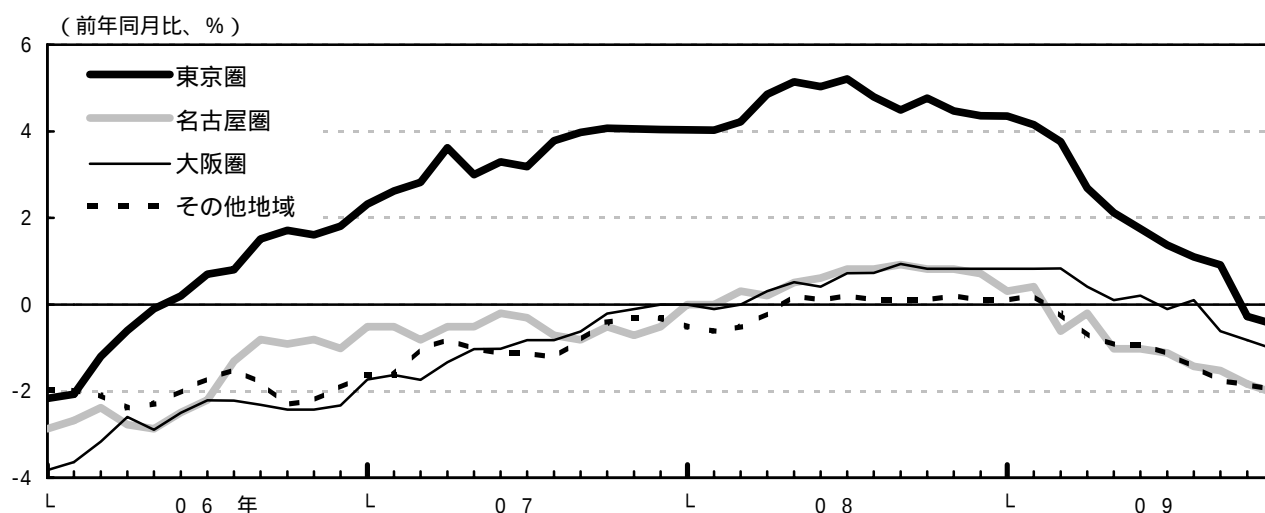


「事務所賃貸」指数の動き

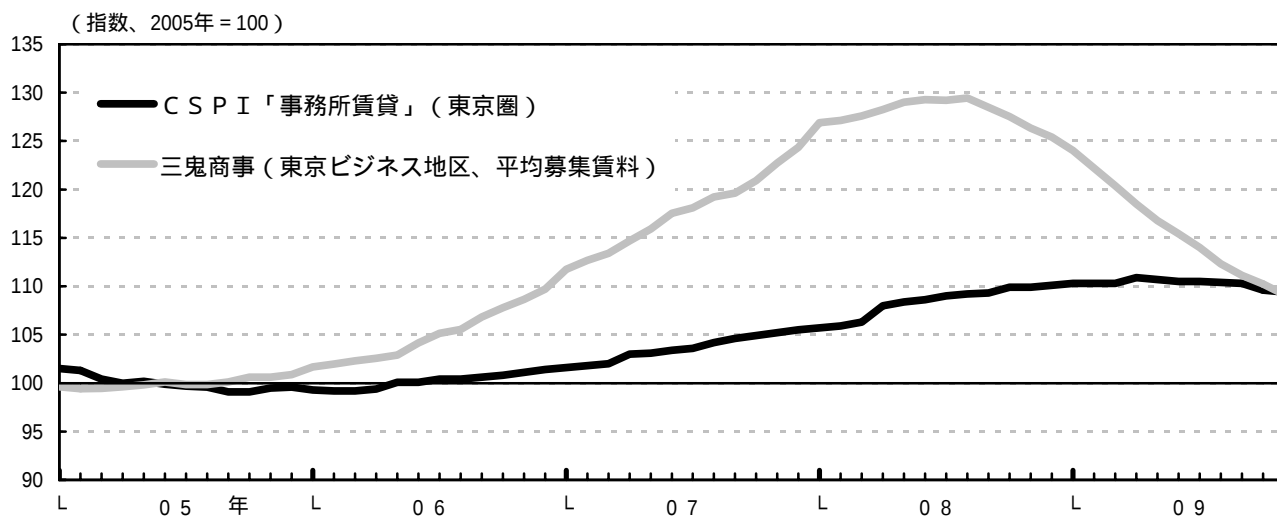
(1) 各品目指数・水準



(2) 各品目指数・前年同月比



(3) 民間賃料指数との比較 (2005年 = 100)



「事務所賃貸」指数がもつ品質バイアス

(1) 「事務所賃貸」の品質

事務所賃貸サービスの品質は以下の ~ の属性に大きく左右される。
賃料水準に与えるインパクトは大きい。



立地 : 都市(東京、大阪、名古屋、・・・)
: 都市内のエリア(丸の内、新宿、六本木、・・・)
: 駅からの徒歩時間(近いほど高品質)
規模 : ビルの賃貸床面積(広いほど高品質)
設備 : エレベータの台数、OAフロアの有無、空調のタイプ、警備の水準、耐震強度等
築年数 : 築年数が経過すると品質劣化

(2) C S P Iにおける価格調査方法

同一のオフィスビルの賃料を継続的に調査対象とする。

(メリット)

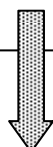
- 同一のオフィスビルを調査対象とすることで、
立地 } を完全に固定できる。
規模 }
設備についても、改装が実施されない限り、品質は一定。

➡ 短期的には、ほぼ「品質一定」

(デメリット)

- 同一のオフィスビルを調査対象とするため、オフィスビルの築年数の増加に伴い経年劣化。
オフィスビルの品質が低下する。

➡ 長期的には、大きな「品質バイアス」(指数の下方バイアス)が生じる可能性。



このほど、「事務所賃貸」指数に経年劣化による品質劣化分を補正する品質調整を導入して、下方バイアスを除去する。



オフィス賃料指数では知りうる限り世界初の試み。

オフィスの経年劣化を補正する品質調整方法 (1)

(1) 経年劣化を補正する品質調整方法

- 以下の2段階の手順で経年劣化分を補正する。

築年数の経過に伴うオフィスの資産価値の減耗パターンから、築年ごとに品質劣化率を算出。その品質劣化率を用いて、「事務所賃貸」各品目を構成するオフィスの品質劣化分を補正。

➡ 品質劣化分を補正した品目指数を作成。

(2) オフィスの品質劣化率の算出方法

(想定)

- 事務所賃料はオフィスの資産価値に比例して変動する。すなわち、築年数の経過に伴って、事務所賃料はオフィスの資産価値に比例して低下していく。
- オフィス資産は、ビルが立地している土地、建物本体、付属設備の3つから構成され、その資産価値は、土地、建物本体、付属設備、各々の資産価値の合計である。

以上の想定の下、築年数の経過に伴うオフィスの品質劣化率は、オフィス資産価値の減少率と一致することから、西暦S年に築T年となるオフィスの品質劣化率は以下のように算出できる。

$$(\text{西暦S年に築T年となるオフィスの品質劣化率}) = \frac{(\text{西暦S年に築T年となるオフィス減耗額} < \text{建物本体・付属設備} >)}{(\text{西暦S年に築T-1年となるオフィス資産額} < \text{土地・建物本体・付属設備} >)}$$

< オフィス資産 >

【土地・建物本体・
付属設備比率】

「MUTB-CBRE不動産イン
デックス」データ等から算出

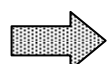
事務所賃貸（東京圏）
2008年の場合

土地	61.5%
建物本体	25.8%
付属設備	12.7%

と想定。

新築	減耗	築T年	減耗率
付属設備	➡	付属設備	--- 年 14.2 %
建物本体	➡	建物本体	--- 年 5.0 %
土地	➡	土地	---- 年 0.0 %

新築オフィス資産に占める土地、建物本体、付属設備の比率は、地価や建物価格の変動によって年ごとに化する。



西暦S年に新築されたオフィス資産に対する土地比率、建物本体比率、付属設備比率に基づいて、西暦S年に各々築0年から築T年となるオフィス資産額ならびに減耗額を図表5の手続きに沿って算出し、各西暦S年における築年ごとの品質劣化率を算出する。

オフィスの経年劣化を補正する品質調整方法 (2)

(2) オフィスの品質劣化率の算出方法 (続き)

- 西暦 S 年、築 T 年の建物本体・付属設備の減耗額や資産額は以下のように算出する。

--- ・ T = 0 年 (新築) の場合 ---

(西暦 S 年に新築されたオフィスの建物本体、付属設備の資産額)

$$= (\text{西暦 S 年に新築されたオフィスビル資産額}) \\ \times (\text{西暦 S 年に新築されたオフィスビル資産額のうち建物本体、付属設備が占める比率})$$

--- ・ T = 1 年の場合 ---

(西暦 S 年に築 T 年となるオフィスの建物本体、付属設備の減耗額)

$$= (\text{西暦 S 年に築 T - 1 年となるオフィスの建物本体、付属設備の資産額}) \\ \times (\text{建物本体、付属設備の減耗率})$$

(西暦 S 年に築 T 年となるオフィスの建物本体、付属設備の資産額)

$$= (\text{西暦 S 年に築 T - 1 年となるオフィスの建物本体、付属設備の資産額}) \\ - (\text{西暦 S 年に築 T 年となるオフィスの建物本体、付属設備の減耗額})$$

- 土地の資産額は減耗せず不変であることから、以下のように算出できる。

(西暦 S 年に築 T 年となるオフィスの土地資産額)

$$= \dots = (\text{西暦 S 年に新築されたオフィスの土地資産額})$$

$$= (\text{西暦 S 年に新築されたオフィスビル資産額}) \\ \times (\text{西暦 S 年に新築されたオフィスビル資産額のうち土地が占める比率})$$

- 西暦 S + 1 年には、西暦 S + 1 年に新築されたオフィスビル資産に対する土地・建物本体・付属設備比率に基づいて、同様の手続きで品質劣化率を算出する。

(注) この際、地価や建物価格の変動によって生じる新築オフィスビル資産の時価変動 (建設コストの変動) を、築年によらず比例的に反映させている。

(3) 「事務所賃貸」各品目の品質劣化率

- C S P I 「事務所賃貸」各品目を構成する調査価格 (調査対象オフィスビル) ごとに、当該オフィスビルの築年に応じた品質劣化率を用いて、品質劣化分を補正する。

「事務所賃貸」各品目におけるトータルの品質劣化率は、

(「事務所賃貸」各品目におけるトータルの品質劣化率)

$$= \sum (\text{「事務所賃貸」各品目における築年ごとの品質劣化率}) \\ \times (\text{「事務所賃貸」各品目における調査対象オフィスビルの築年数別構成比率})$$

また、品質劣化分を補正した「事務所賃貸」各品目指数は、

$$(\text{品質劣化分を補正した品目指数}) = (\text{補正前の品目指数}) / (1 + \text{品質劣化率})$$

から算出する。

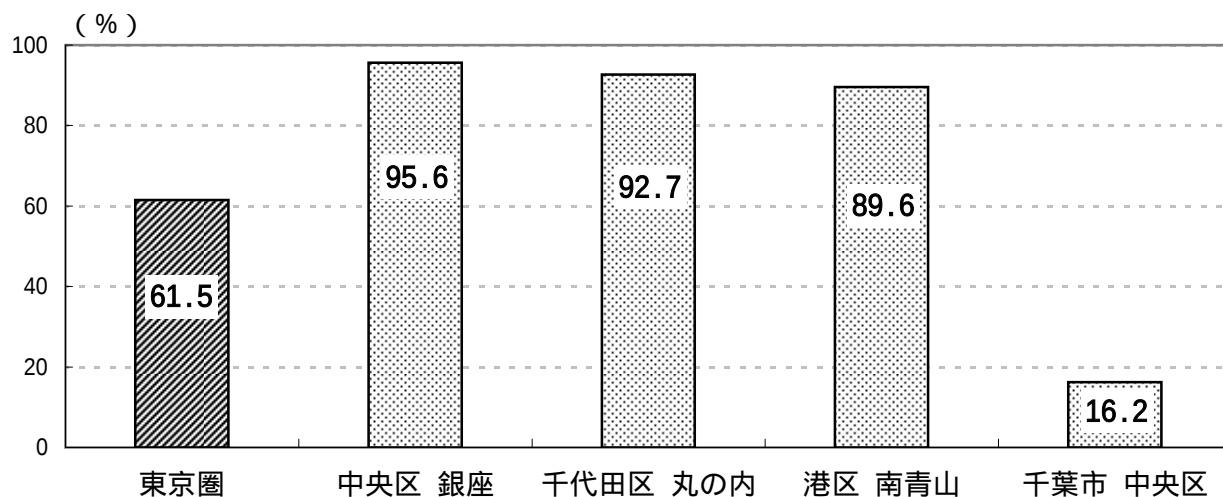
新築時点における土地・建物本体・付属設備の占める比率

(1) オフィスビル資産に占める比率 (2008年)

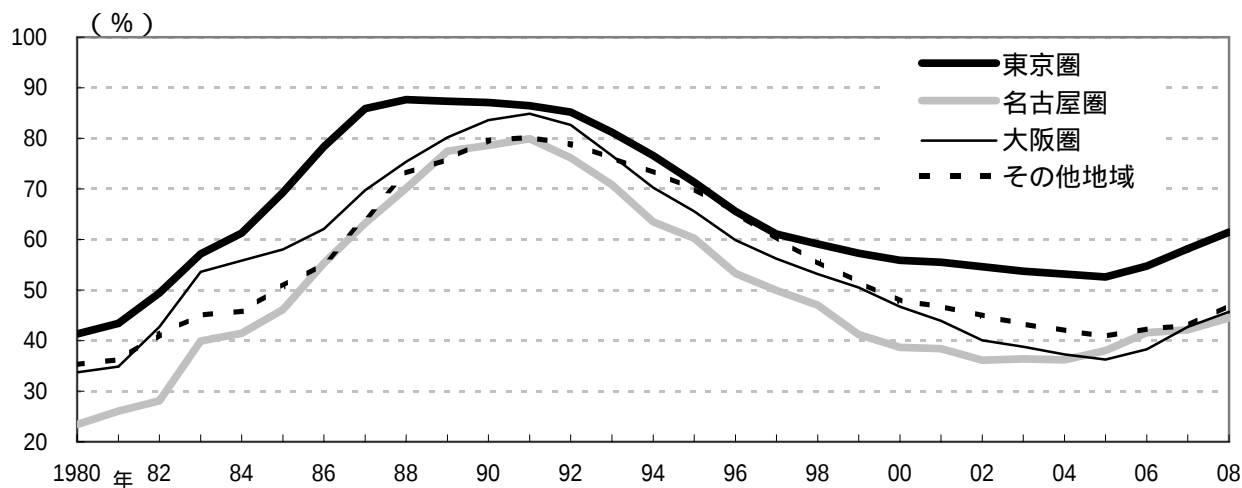
(%)

	土地	建物本体	付属設備
東京圏	61.5	25.8	12.7
名古屋圏	44.5	37.2	18.3
大阪圏	45.7	36.4	17.9
その他地域	47.0	35.5	17.5

(2) 土地比率の大きなばらつき (東京圏・2008年)



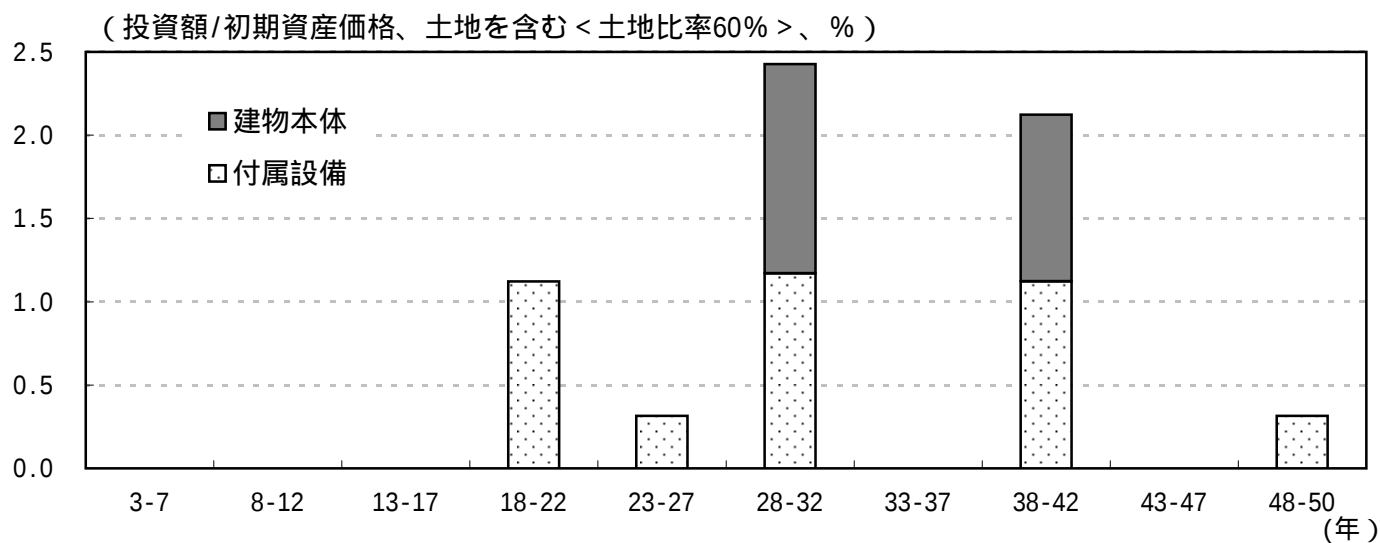
(3) 土地比率の推移



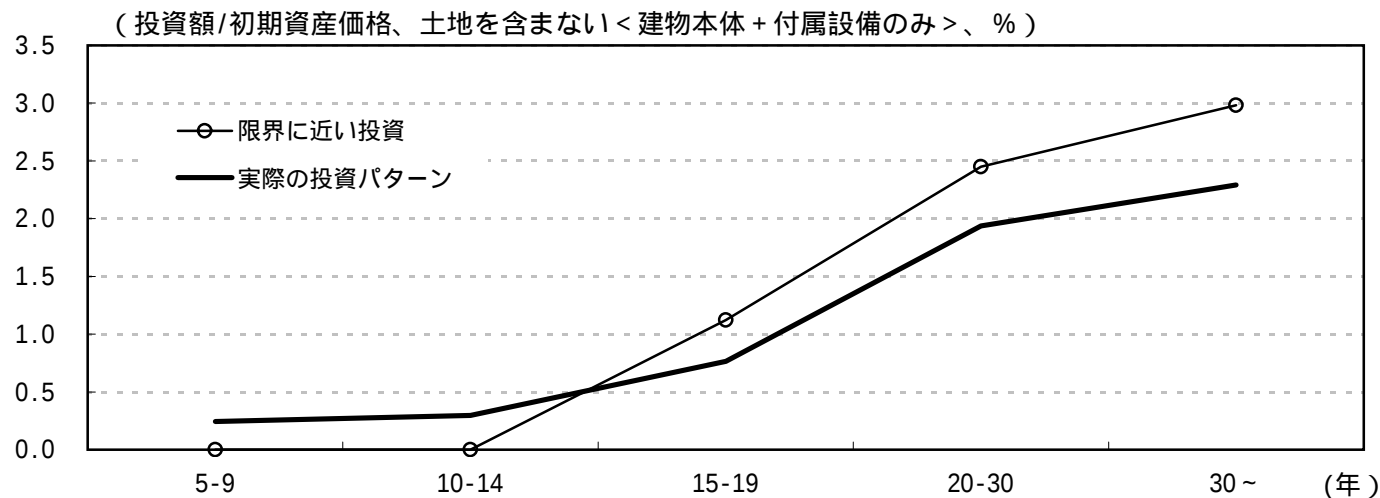
(資料) 三菱UFJ信託銀行・シービー・リチャードエリス総合研究所「MUTB - CBRE不動産投資インデックス」
日本ファシリティマネジメント推進協会運営維持手法研究部会「ビル管理におけるわかり易いライフサイクルコスト」

オフィスビルにおける築年数別の更新投資額

(1) 必要最小限の更新投資にとどめる「限界に近い投資」ケースの投資額（年平均）



(2) 事務所築年数別資本的支出額



(注) 1. (1) の投資額は、『ビル管理におけるわかり易いライフサイクルコスト』による。

2. (2) 実際の投資パターンは「不動産市場データベース」の1㎡あたり資本的支出を「建築着工統計」の1㎡あたり工事費予定額で割って算出したもの。2007年のデータで試算。

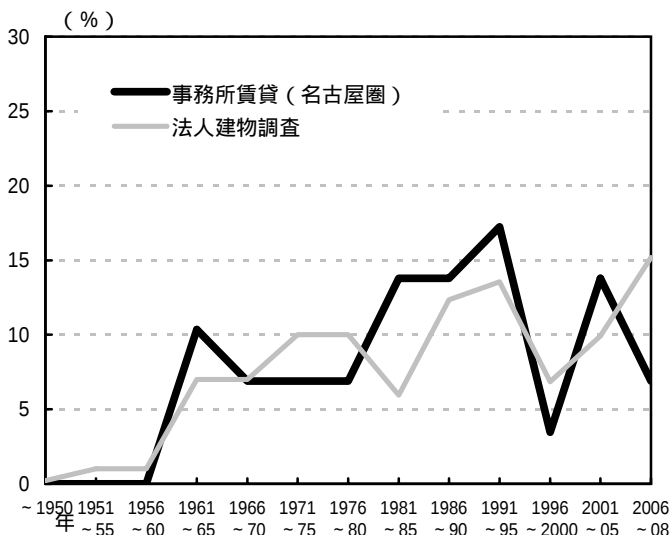
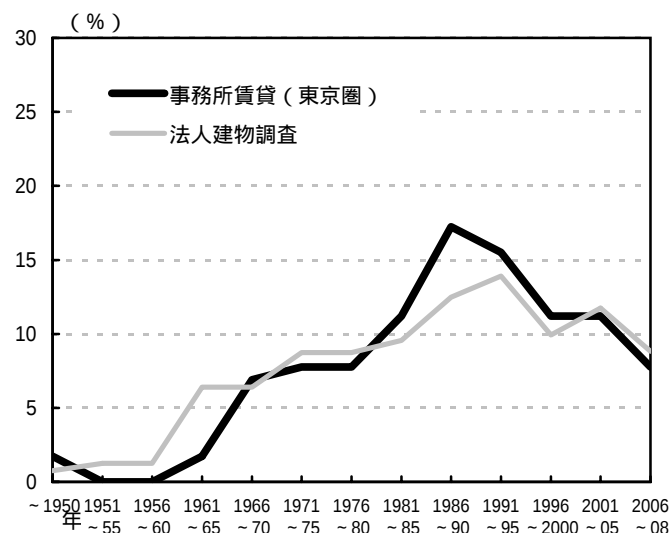
(資料) 国土交通省「不動産市場データベース」、「建築着工統計」
日本ファシリティマネジメント推進協会運営維持手法研究部会「ビル管理におけるわかり易いライフサイクルコスト」

「事務所賃貸」におけるオフィスの築年数別構成比率

○ 品目別の築年数別構成比率（2010年1月時点）

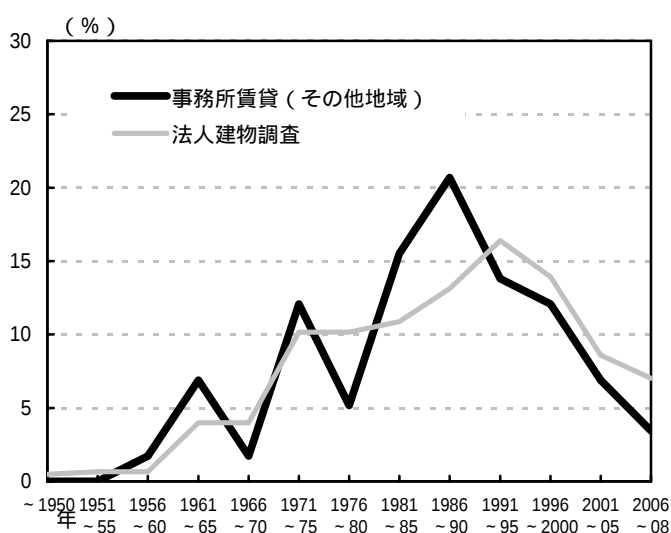
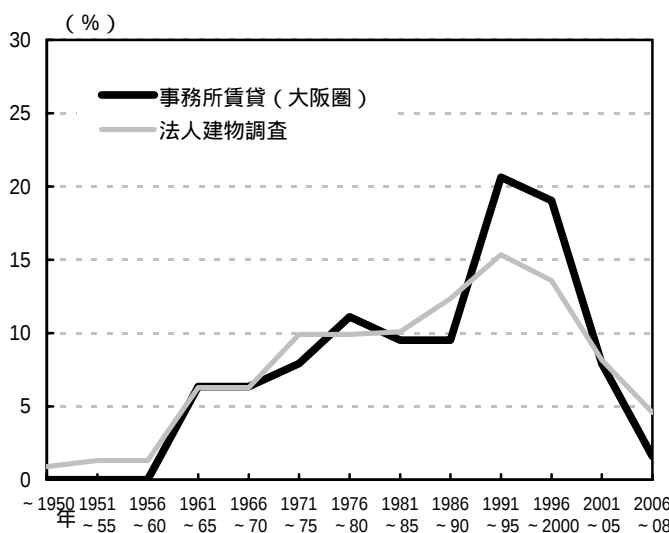
（ 1 ）東京圏（調査価格数：130）

（ 2 ）名古屋圏（調査価格数：32）



（ 3 ）大阪圏（調査価格数：66）

（ 4 ）その他地域（調査価格数：61）

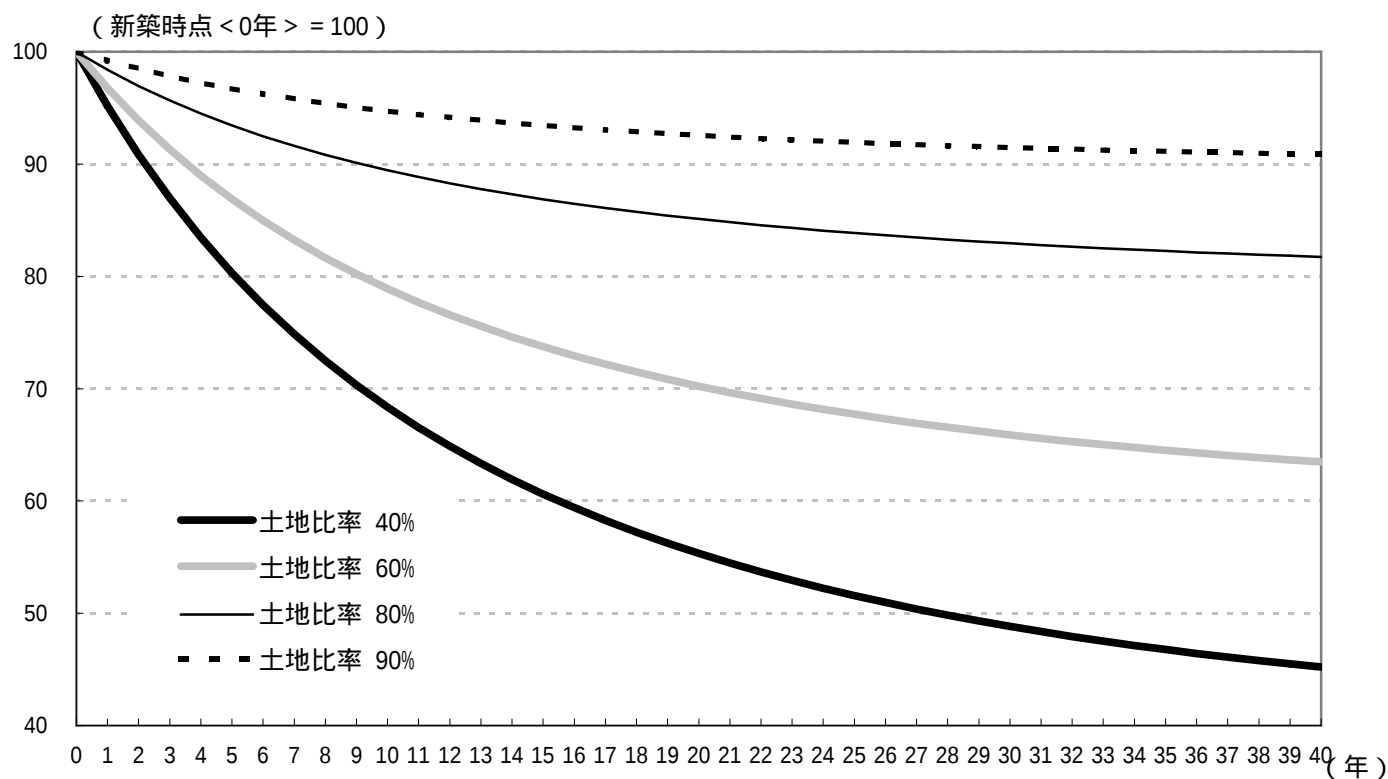


< 調査対象オフィスの築年数別構成比率の特徴 >

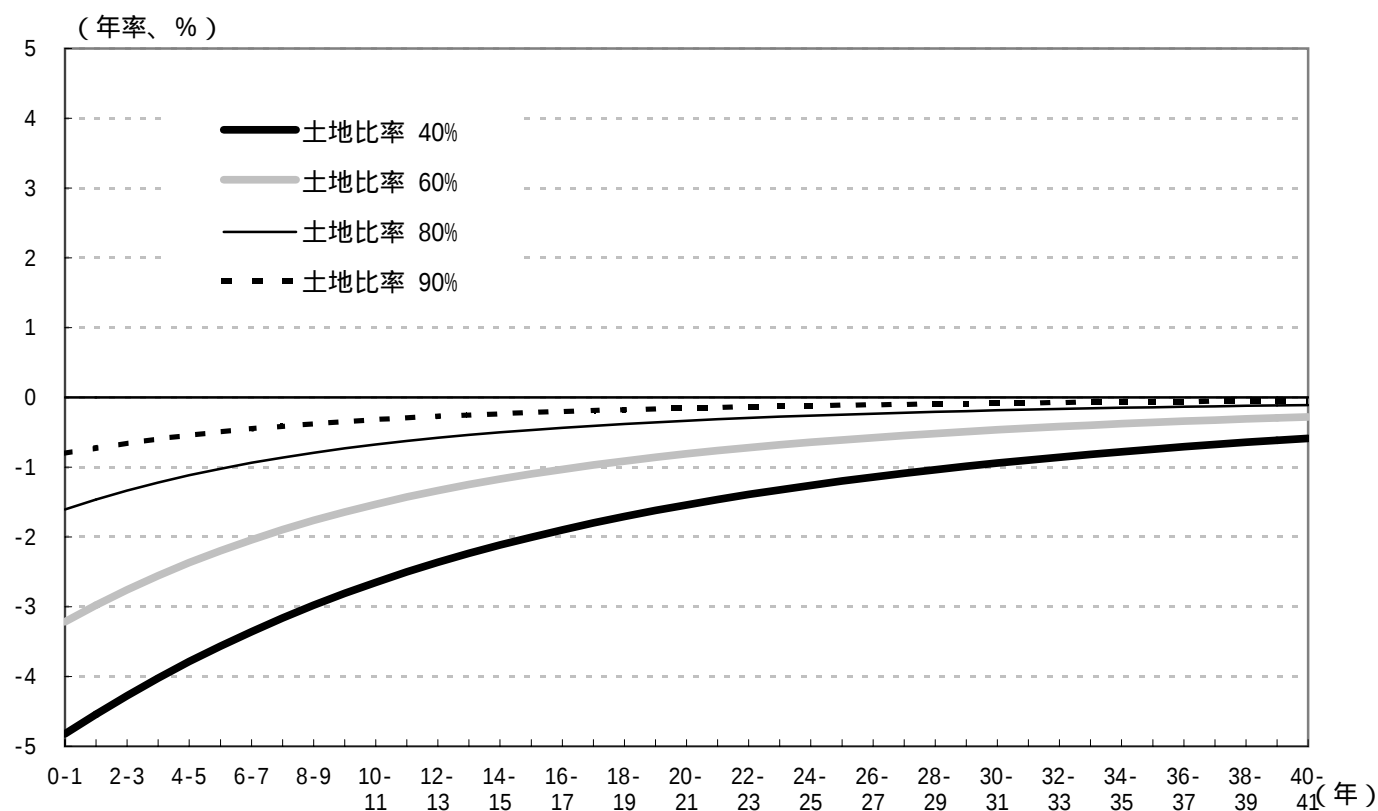
- 1986～1995年（バブル期～バブル崩壊期）
いずれの品目においても、この時期に竣工したオフィスビル（築年数15～25年）の構成比率は3割を超えるなど高めである。
- 2001年以降
この時期に竣工した比較的新しいオフィスビル（築年数9年未満）の構成比率は、オフィスビル建設が近年好調であった「東京圏」や「名古屋圏」では20%程度の一定のシェアを占めているが、「大阪圏」や「その他地域」では10%程度にとどまるなど品目間でややばらつきがある。

更新投資を考慮しない場合のオフィスビル資産額と品質劣化率

(1) オフィスビル資産額

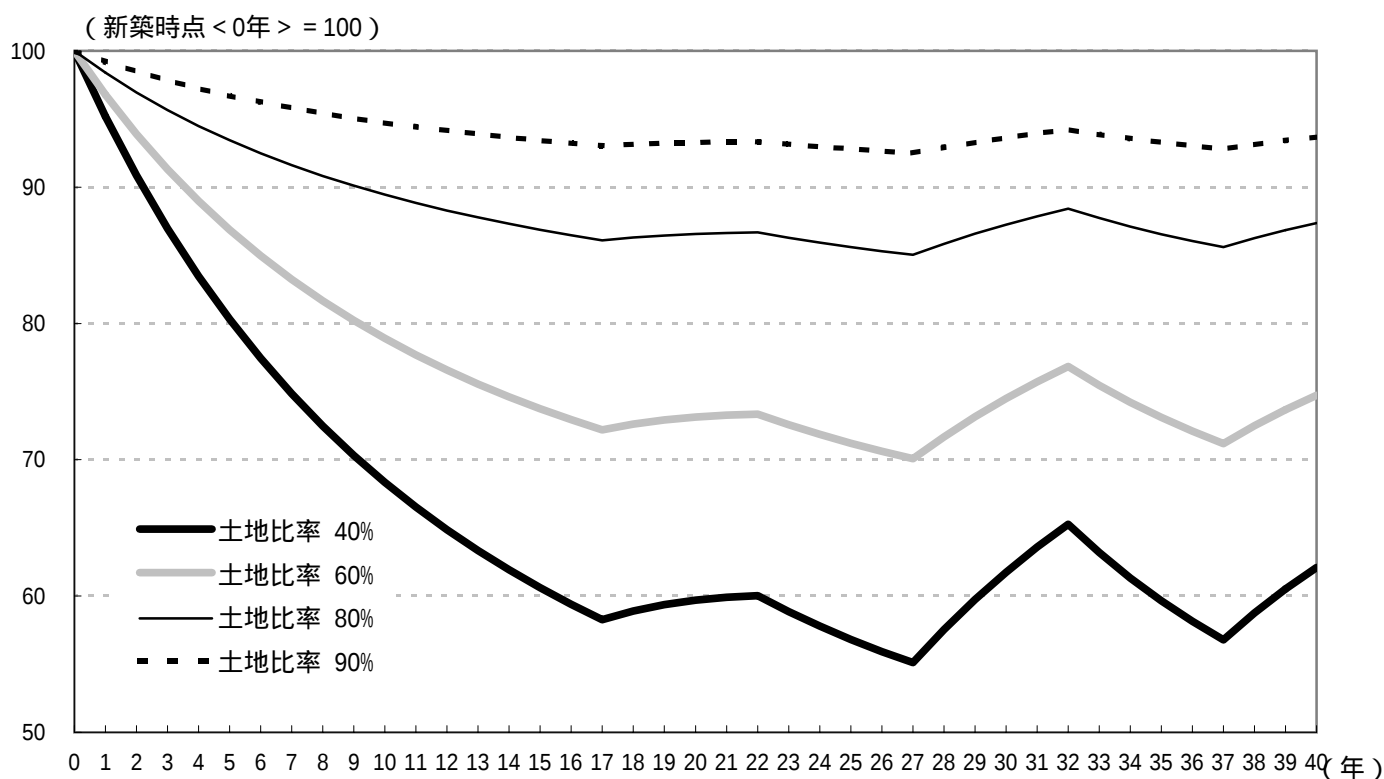


(2) 品質劣化率

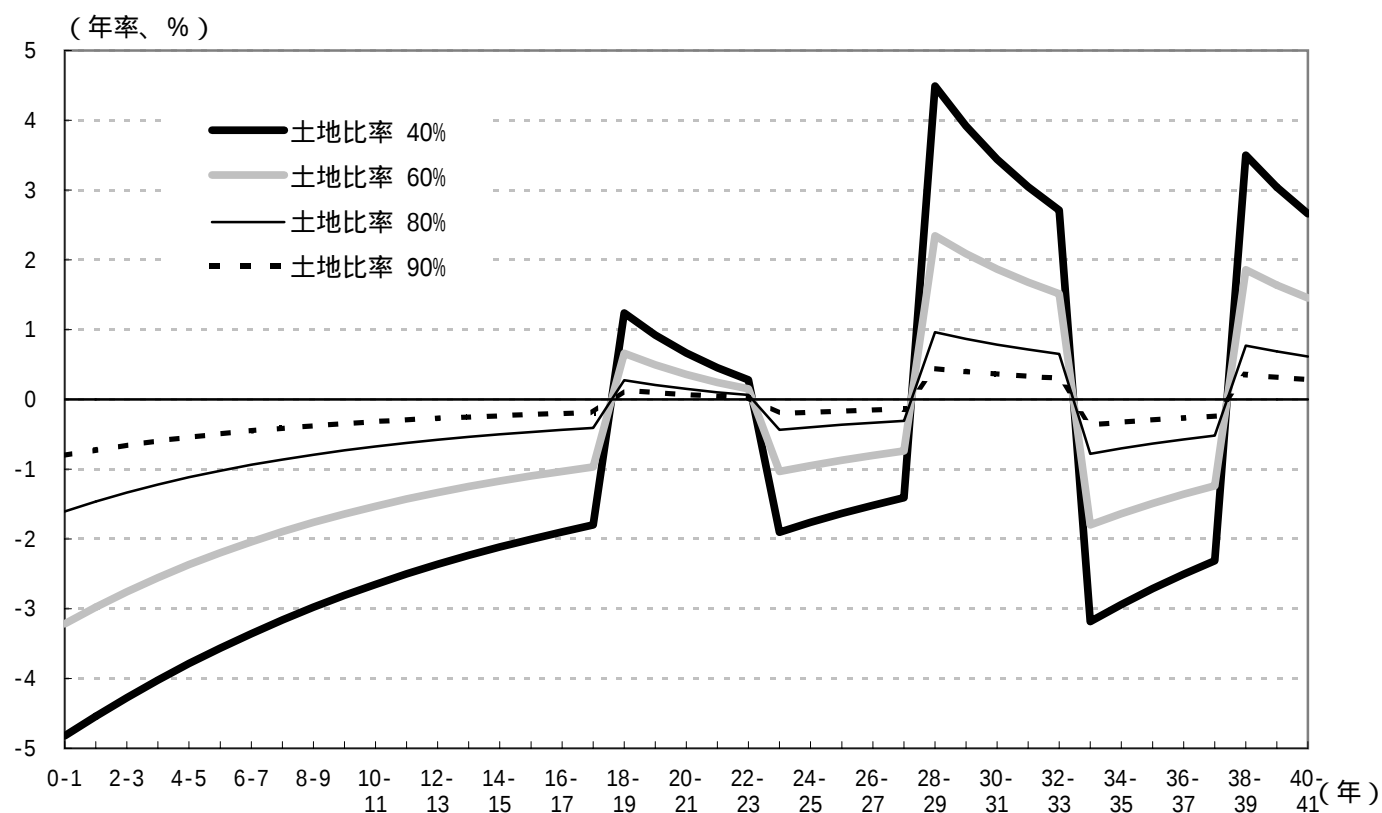


更新投資を考慮した場合のオフィスビル資産額と品質劣化率

(1) オフィスビル資産額

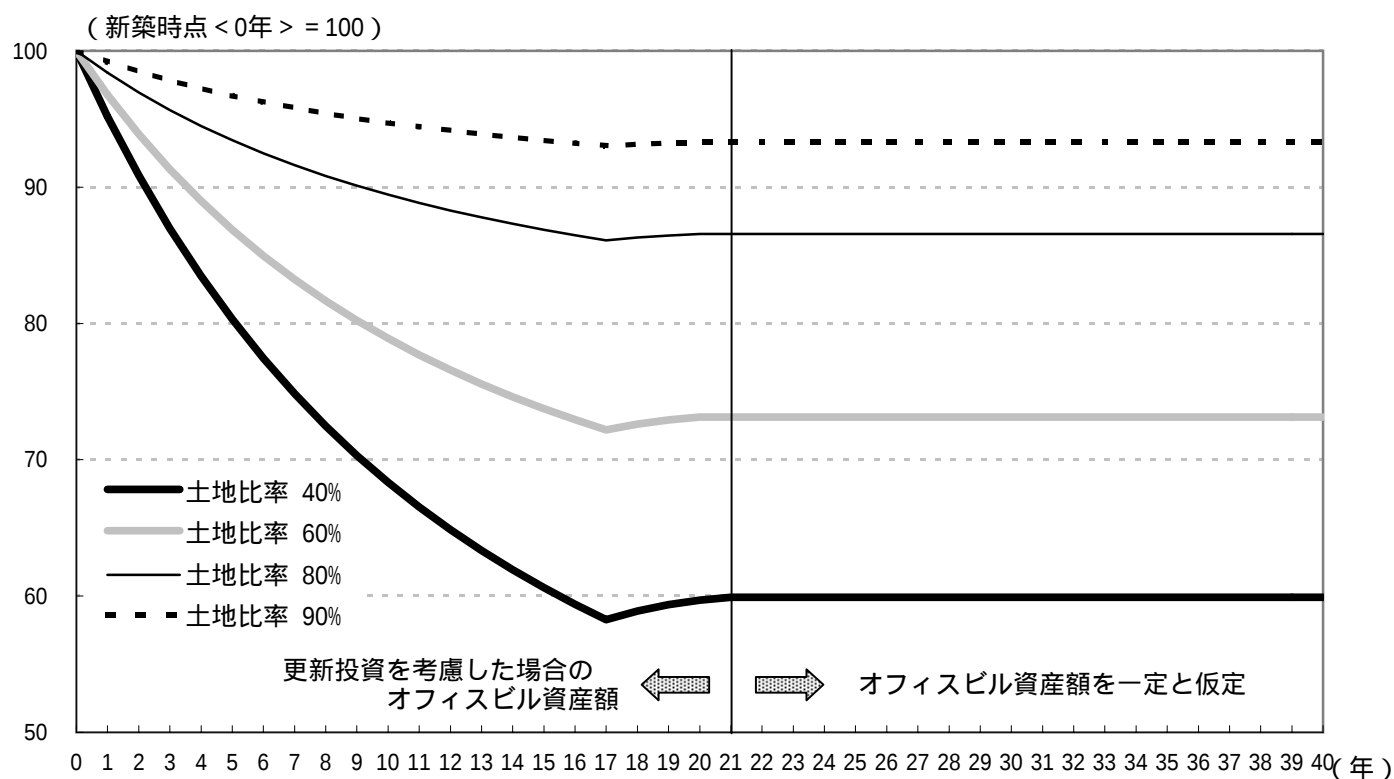


(2) ネットの品質劣化率(経年による品質劣化 - 更新投資)

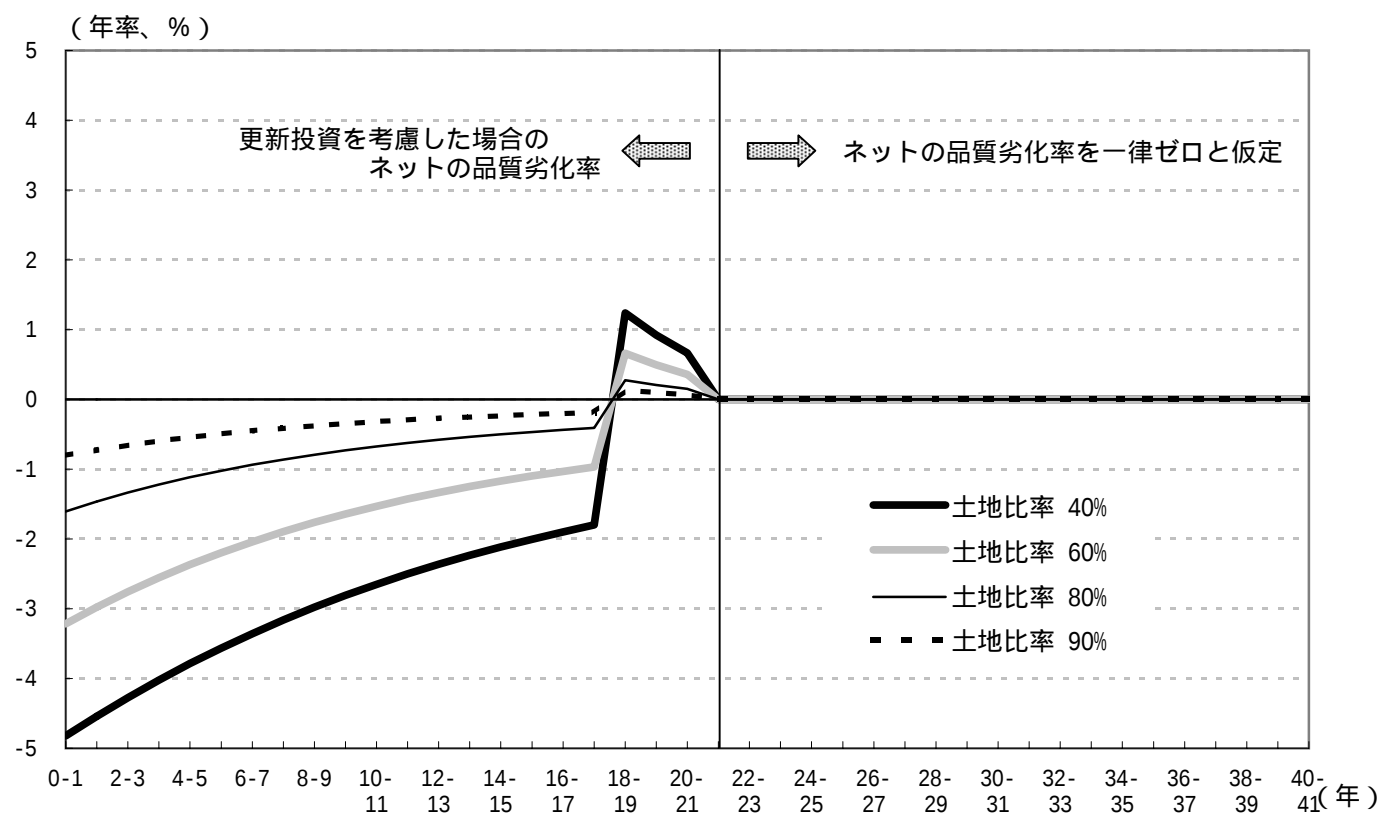


「事務所賃貸」の品質調整で採用する品質劣化率

(1) オフィスビル資産額

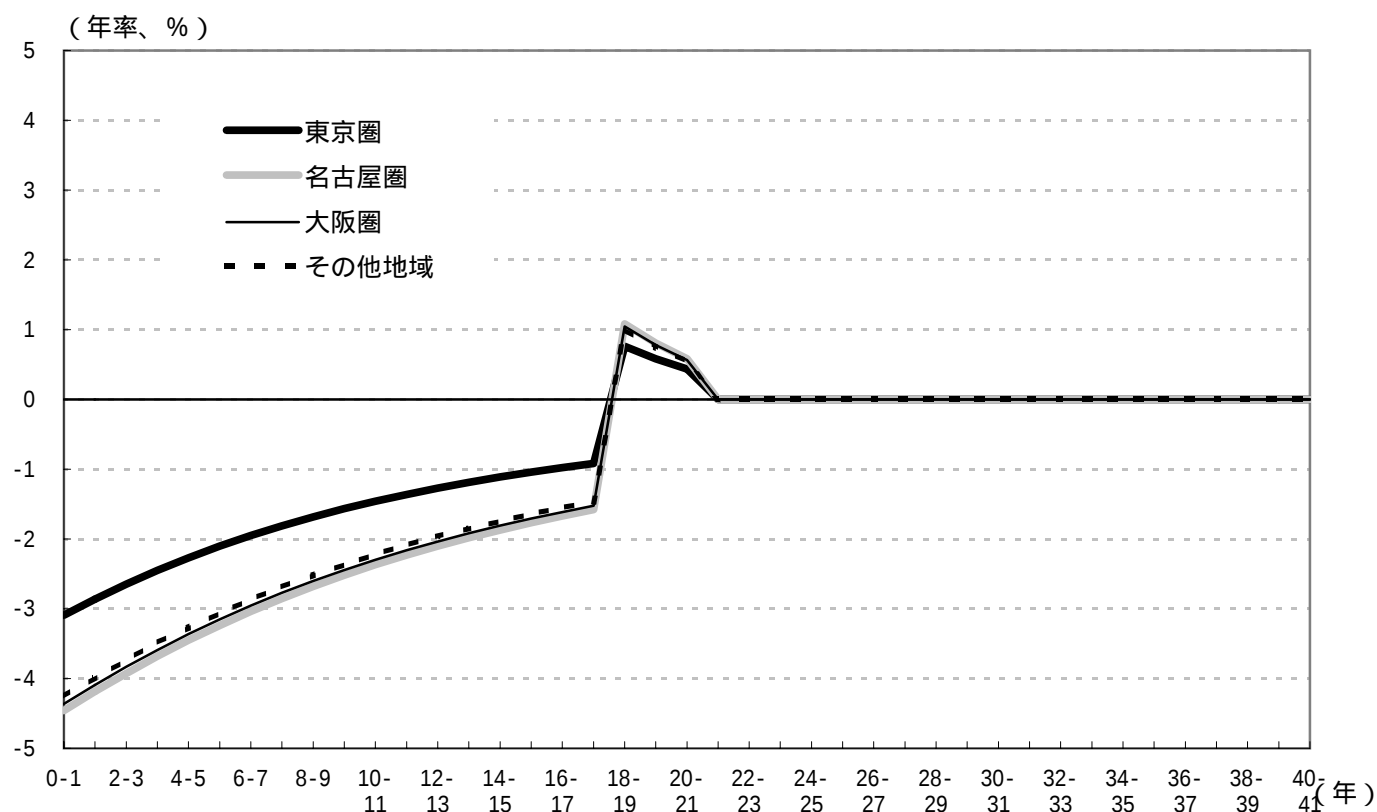


(2) ネットの品質劣化率(経年による品質劣化 - 更新投資)



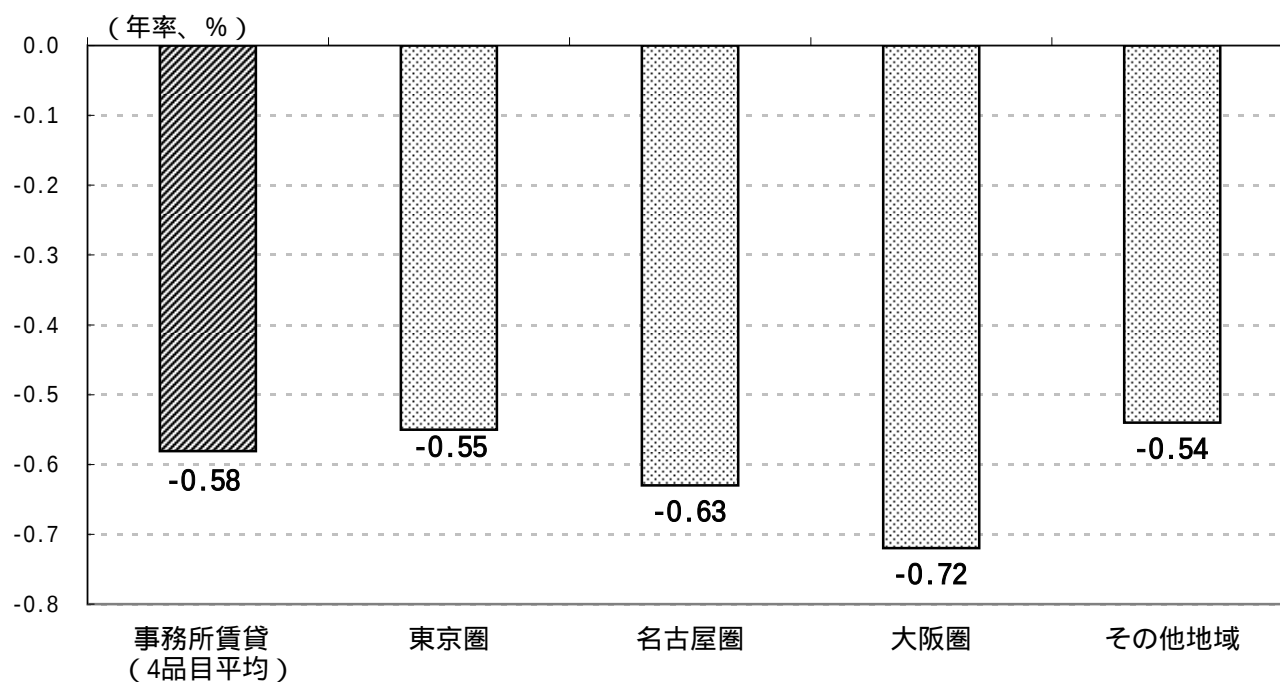
「事務所賃貸」各品目の品質劣化率・指数の下方バイアス

(1) 「事務所賃貸」各品目の築年数別の品質劣化率（土地比率：2008年）



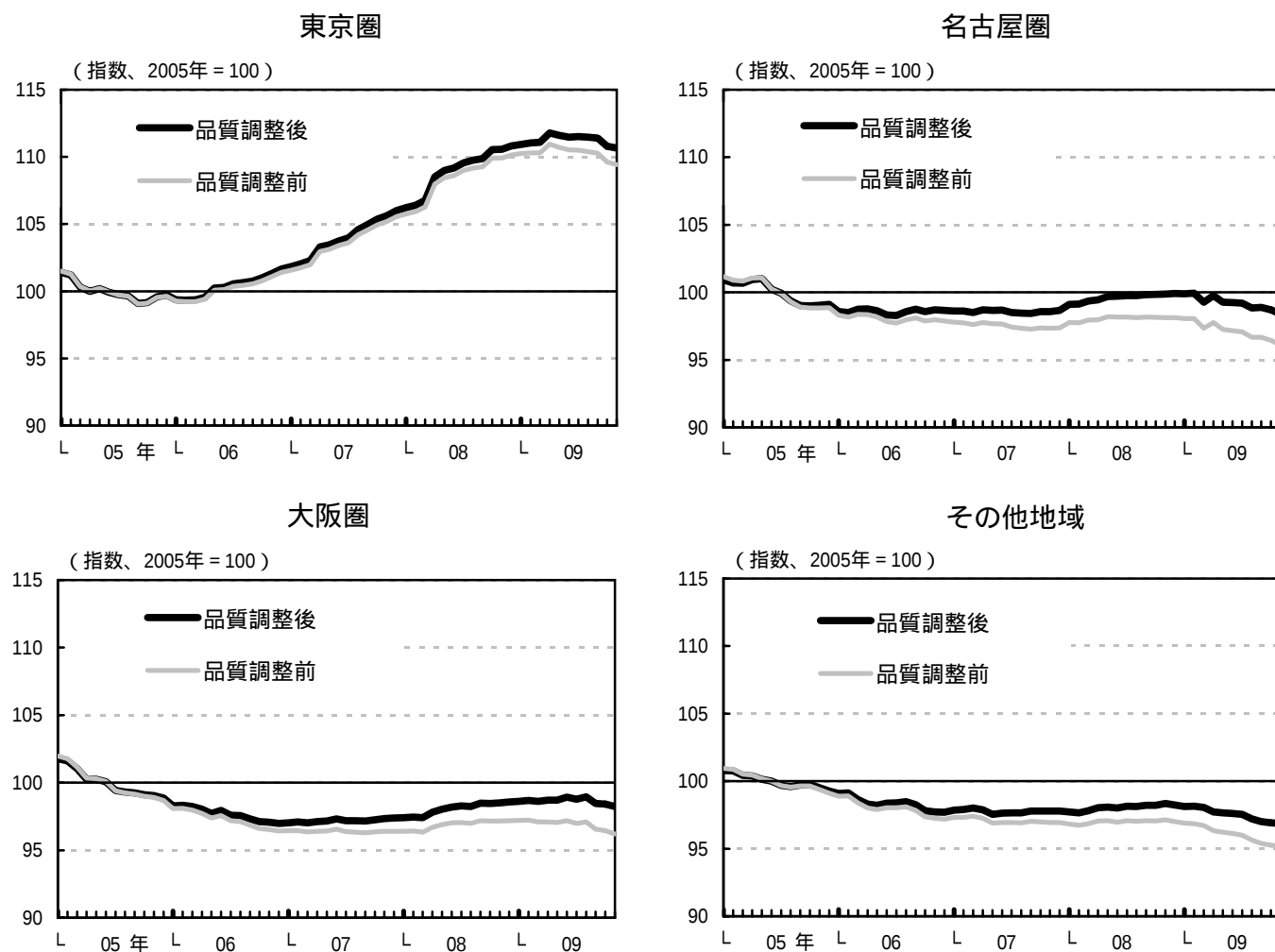
(2) 「事務所賃貸」各品目のトータルの品質劣化率（下方バイアス）

(土地比率：2008年 / 築年数別構成比率：2010年1月時点)

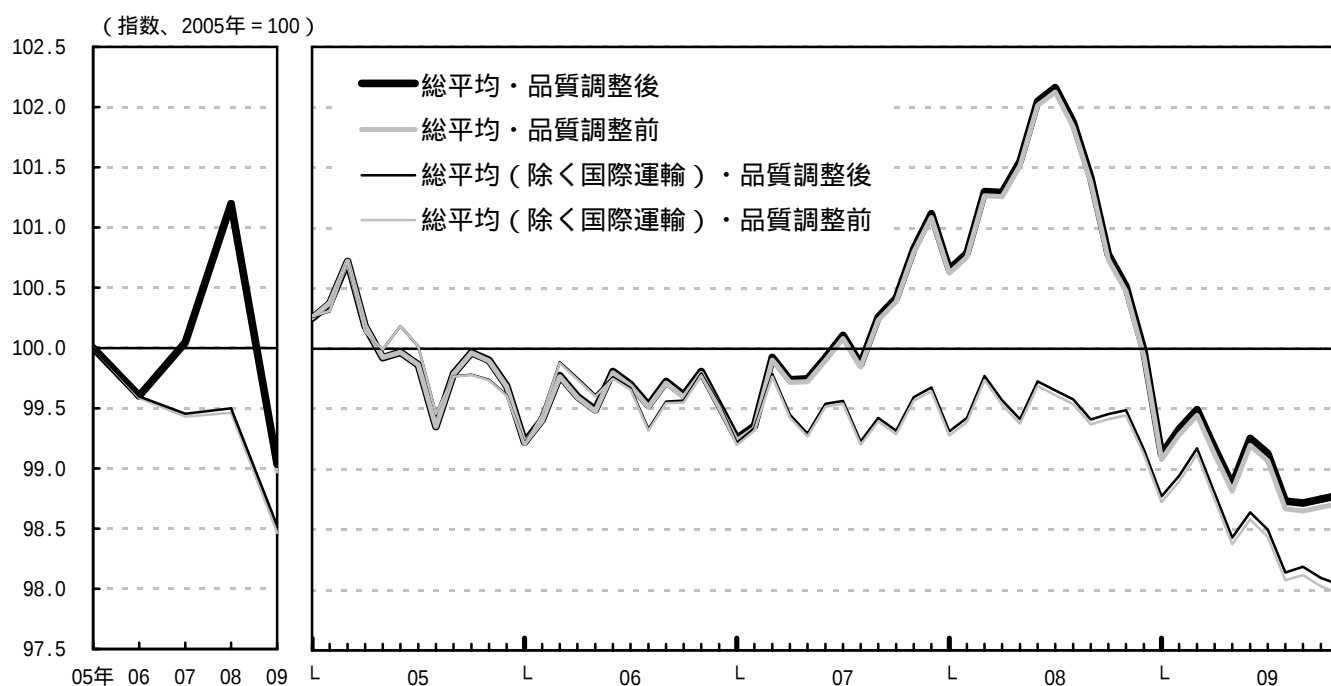


「事務所賃貸」各品目における指数の下方バイアス幅

(1) 各品目指数・水準

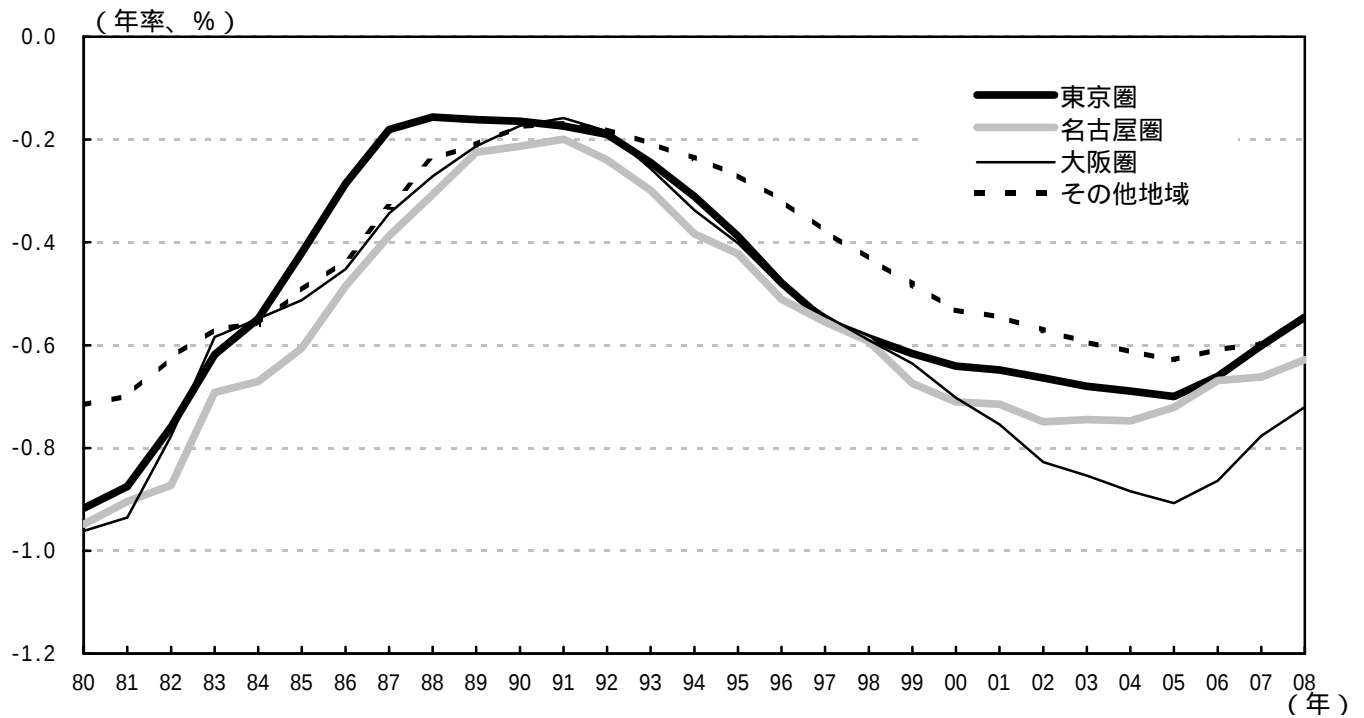


(2) 総平均・水準



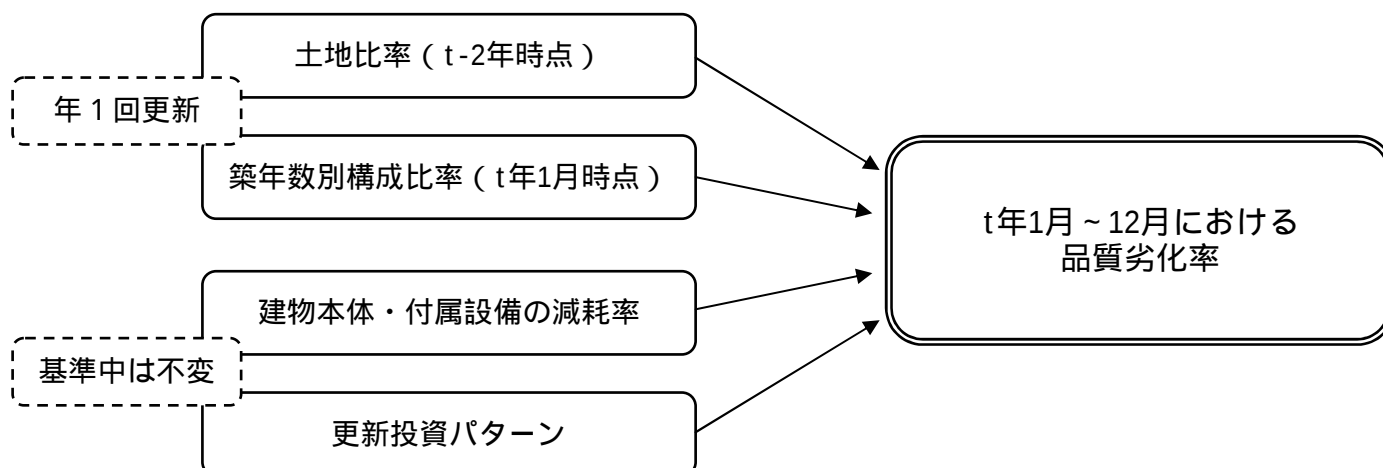
地価の変動が品質劣化率に与えるインパクト

(1) 「事務所賃貸」各品目のトータルの品質劣化率の変動 (築年数別構成比率は2010年1月時点で固定)



経年劣化の品質調整スキーム

(1) 品質劣化率の算出方法



土地比率	築年別構成比率	品質劣化率の適用期間
2008年時点	2010年1月時点	2010年1月～2010年12月
2009年時点	2011年1月時点	2011年1月～2011年12月
2010年時点	2012年1月時点	2012年1月～2012年12月
2011年時点	2013年1月時点	2013年1月～2013年12月
2012年時点	2014年1月時点	2014年1月～2014年12月

毎年1月指数（2月公表）で品質劣化率を更新

(2) 「事務所賃貸」に適用する品質劣化率（2010年1月～2010年12月：2009年12月を基準）

	東京圏	名古屋圏	大阪圏	その他地域	4 品目平均	総平均への寄与
年率	▲0.55%	▲0.63%	▲0.72%	▲0.54%	▲0.58%	▲0.03%
2010年 1月	▲0.05%	▲0.05%	▲0.06%	▲0.05%	▲0.05%	▲0.00%
2010年 2月	▲0.09%	▲0.10%	▲0.12%	▲0.09%	▲0.10%	▲0.00%
2010年 3月	▲0.14%	▲0.16%	▲0.18%	▲0.14%	▲0.14%	▲0.01%
2010年 4月	▲0.18%	▲0.21%	▲0.24%	▲0.18%	▲0.19%	▲0.01%
2010年 5月	▲0.23%	▲0.26%	▲0.30%	▲0.23%	▲0.24%	▲0.01%
2010年 6月	▲0.27%	▲0.31%	▲0.36%	▲0.27%	▲0.29%	▲0.01%
2010年 7月	▲0.32%	▲0.37%	▲0.42%	▲0.32%	▲0.34%	▲0.02%
2010年 8月	▲0.36%	▲0.42%	▲0.48%	▲0.36%	▲0.39%	▲0.02%
2010年 9月	▲0.41%	▲0.47%	▲0.54%	▲0.41%	▲0.44%	▲0.02%
2010年10月	▲0.45%	▲0.52%	▲0.60%	▲0.45%	▲0.48%	▲0.02%
2010年11月	▲0.50%	▲0.58%	▲0.66%	▲0.50%	▲0.53%	▲0.03%
2010年12月	▲0.55%	▲0.63%	▲0.72%	▲0.54%	▲0.58%	▲0.03%

米国CPI「民営家賃」における経年劣化の品質調整

(1) 米国CPI「民営家賃」における品質調整

○ヘドニック法による品質調整

米国CPI「民営家賃」では、住宅の経年劣化に対する品質調整方法として、ヘドニック回帰式から推計した品質劣化率 (Age-Biasファクター) を用いる方法を採用している。このとき、ヘドニック回帰式の推定には、2000 CensusやBLS rental housing microdata (毎年7~12月のパネルデータ) を使用している。以下では、具体的な手法について説明。

経年劣化の影響をコントロールして、ヘドニック回帰式を推計

$$\ln rent_{i,t} = \alpha_t + \gamma_1 age_{i,t} + \gamma_2 age_{i,t}^2 + \gamma_3 z_{i,t} age_{i,t} + \beta X_{i,t} + u_{i,t}$$

経年劣化を表す変数： depreciation variables
(age, age squared, age×old, age×detached, age×number of rooms)

$rent_{i,t}$: rent

$z_{i,t}$: old (「築85年以上かどうか」のダミー変数), detached, number of roomsの3変数

$X_{i,t}$: structural characteristics variables等の経年劣化変数以外の属性変数

$u_{i,t}$: random error term

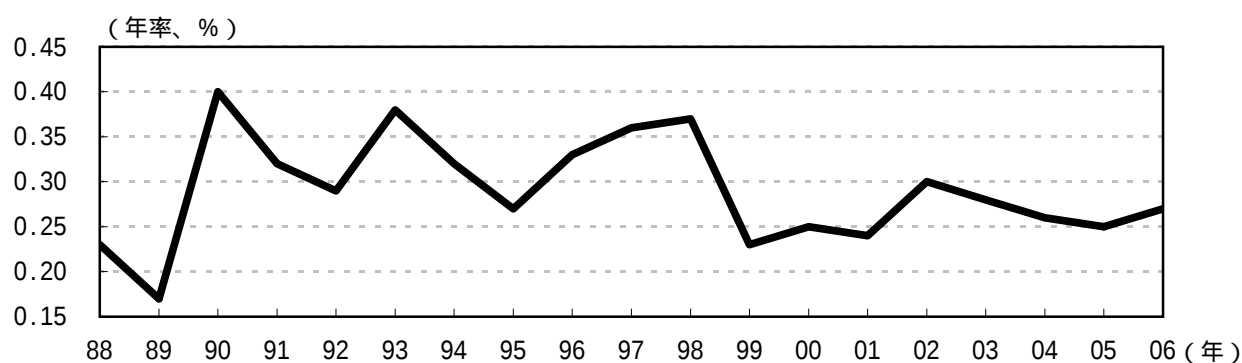
PSU (Primary Sampling Unit) ごとの品質劣化率 (Age-Biasファクター) を算出

の推定式をageについて偏微分し、年率の品質劣化率を導出。導出した式に、PSU (87地域) ごとの、経年劣化変数の平均値を代入し、年率の品質劣化率を算出。

$$F_k = \frac{1}{rent_{i,t}} \frac{\partial rent_{i,t}}{\partial age_{i,t}} = \hat{\gamma}_1 + 2\hat{\gamma}_2 \overline{age_{k,t}} + \hat{\gamma}_3 \overline{z_{k,t}}$$

F_k : PSUごとの年率の品質劣化率 (Age-Biasファクター)

(2) 品質劣化率 (Age-Biasファクター) の推移



(資料) Campbell(2006) "Updating the Housing Age-Bias Regression Model in the Consumer Price Index" CPI Detailed Report, November 2006

Gallin and Verbrugge(2007) "Improving the CPI's Age-Bias Adjustment: Leverage, Disaggregation and Model Averaging" BLS Working Paper 411, October 2007.

品質劣化率の頑健性

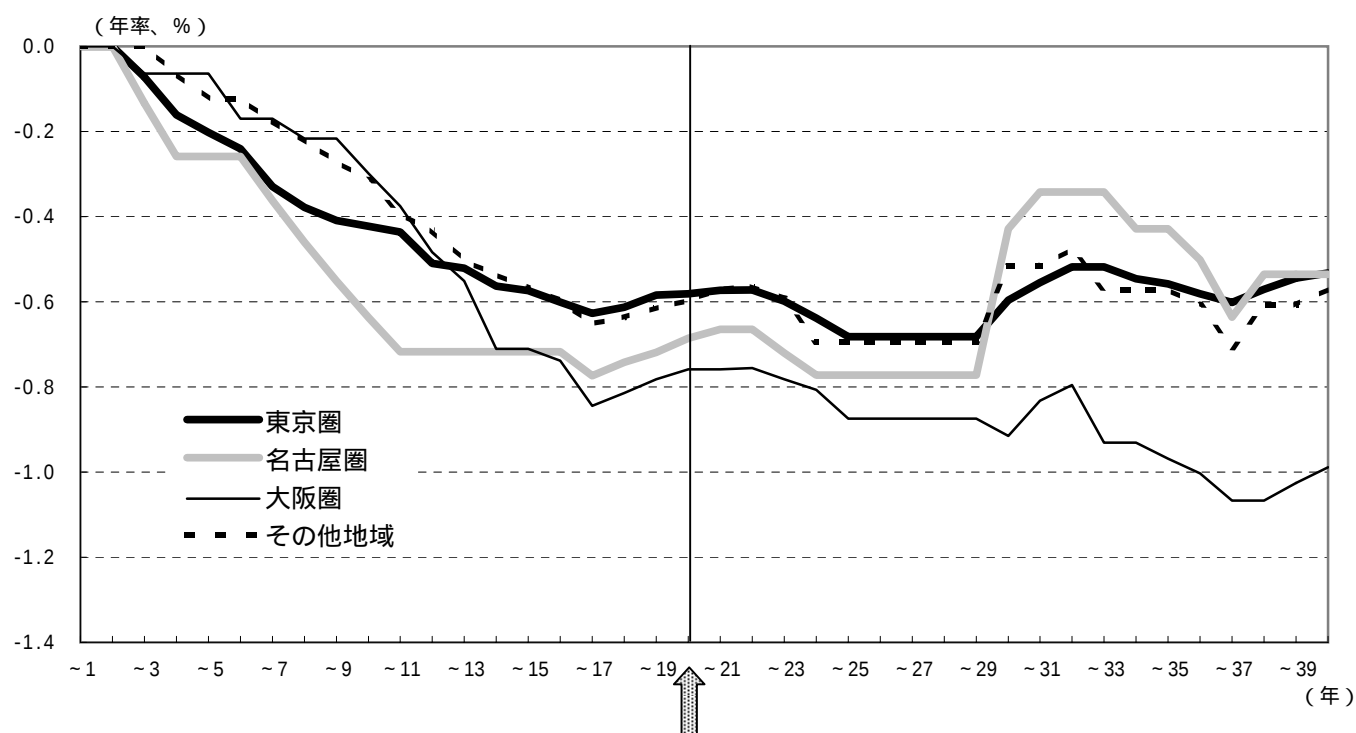
(1) 建物本体の減耗率を変化させた場合

建物本体の減耗率	ベースライン 年5.0%	年4.6%	年5.6%
事務所賃貸（東京圏）	▲0.55%	▲0.52%	▲0.57%
事務所賃貸（名古屋圏）	▲0.63%	▲0.60%	▲0.66%
事務所賃貸（大阪圏）	▲0.72%	▲0.69%	▲0.76%
事務所賃貸（その他地域）	▲0.54%	▲0.52%	▲0.57%

(2) 付属設備の減耗率を変化させた場合（付属設備の耐用年数15年→20年に延長）

付属設備の減耗率	ベースライン 年14.2%	年10.9%
事務所賃貸（東京圏）	▲0.55%	▲0.54%
事務所賃貸（名古屋圏）	▲0.63%	▲0.61%
事務所賃貸（大阪圏）	▲0.72%	▲0.74%
事務所賃貸（その他地域）	▲0.54%	▲0.54%

(3) 「築21年目以降のネットの品質劣化率を一律ゼロとみなす」仮定の妥当性



「ネットの品質劣化率を一律ゼロ」とみなし始める築年数