

テーマ：使える超高層が壊されるのは何故

日時：6月21日（土）16:00 - 18:00
場所：A-Forum レモンIIビル5階
フォーラム終了後懇親会（会費 2000 円）

コーディネータ：和田章（東京工業大学名誉教授）
パネリスト：岩井光男（三菱地所設計元副社長）
中川雅之（日本大学経済学部教授）

参考資料：
和田章「サステナブル社会における建築物長寿命化のフロンティア」総合論文誌第9号

プログラム

16:00 ~	開会挨拶（斎藤公男） 主題解説（和田章）
16:10 ~ 16:45	主題解説（岩井光男）
16:45 ~ 17:20	主題解説（中川雅之）
17:20 ~	質疑応答・全体討論
18:00 ~	懇親会

参加予定者：

安達 功、安部 重孝、市田 幹郎、伊藤 誠三、稲田 達夫、江尻 憲泰、大澤 隆、金田 勝徳、神田 順、楠川 邦輔、楠本 玄英、向野 元昭、斎藤 公男、瀬川 滋、高木 次郎、土橋 徹、西尾 啓一、日向野 登、久田 基治、藤森 恭一郎、三輪 富成、湯田 博哲

使える超高層が壊されるのは何故

和田 章

東京大学生産技術研究所を退官後明治村館長も務めた村松貞次郎は、使える建物を壊しているのは大地震や巨大台風ではなく、建直しを進めている人間ではないかと、皮肉を込めて言われていた。ローマのスペイン広場の向側のビルに挟まれた道だったと思うが、明らかに邪魔と思える小さな石造の遺跡があり誰も壊そうとしない。基本的に作ったものは壊さないヨーロッパの精神であろう。一方、木と紙と土で建築を作ってきた日本人のDNAには建築は建直すものと刻まれているのかも知れない。

A-Forumのコアメンバーやフレンドの方々の多くは東京や大阪に高層ビルが次々に建てられてきた時代に生きてきた。地震動の研究、強風の研究、これらに対する応答を調べる研究、これに対処するための材料・構造法・施工法に関する研究を進め、構造設計者は各時代の最先端の技術を開発し設計施工を進めてきた。言い過ぎかもしれないが、日本の超高層ビルは建築技術者の血と汗の結晶である。

生きている間にこれらの建物が壊されるとは思っていなかった。大阪の新しい朝日フェスティバルホール設計者らに、丹下健三設計の中之島の電通ビルはどうしたのか？ とてもきれいなファサードだったのだがと、聞いても誰も知らない。東京の六本木のIBMビルもファンが多かったが、既に壊されてしまった。

世界の中の日本、アジアの中の東京や大阪は、北京や上海、シンガポールなどに負けていてはならない。この経済原理は建物を建て直す方向に働き、耐震・耐風の構造技術も進んだ。我々の気付かないところに、床面積の大きな新しいビルに建て直すことの道理があるのであろう。

第二回のA-Forumでは日本大学経済学部の中川雅之教授と三菱地所設計の岩井光男元副社長にお話を伺い、ご参集の皆様と「使える超高層が壊されるのはなぜ？」を問いなおしてみたい。

サステナブル社会における建築物長寿命化のフロンティア

New Frontiers of Time-Based Architecture in Sustainable Society

総合論文誌第9号の刊行にあたって

我が国の年間の着工床面積は経済状況の影響は受けるものの平均的には2億 m^2 弱といわれ、毎年、国民一人当たり2 m^2 弱の新築工事が行われていることになる。我々の周辺で戦前から使われている建築を探すのは難しく、最近でも、戦後に建てられた建築が次々に壊され、建て直されているから、我が国の建築の平均寿命が40年ほどといわれることも事実なのであろう。2 m^2 弱にこの年数を乗じると、使われている建築の床面積は国民一人当たりおおよそ70 m^2 、4人家族として280 m^2 となる。人々が生活するために必要な建築は住宅だけでなく、学校、企業・公共の事務所、工場、体育施設、病院、ホテル、商業施設、電力施設、駅、空港、倉庫など多くあるから、この総床面積で十分とはいえない。

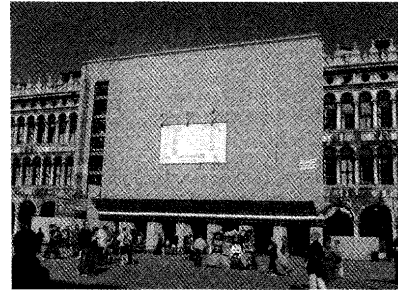
確かに我が国の建築はどこでも狭く、ほかの国の住宅や事務所を訪問したときに感じる全体の広さ、一人当たりの広さ、天井の高さなど、空間の豊かさに驚かされる。土地が広く、地盤条件が良く、地震もないシカゴなどと日本を比べるのは酷だが、100年以上前に建てられた10階建てほどの重厚な集合住宅の200 m^2 を超える広さの豊かな空間に、自慢げに住んでいる人たちも多い。

我々の日々の生活には楽しいこと辛いこと、いろいろ悩みも多く、これらには労力と費用がかかる。旅行、スポーツ、音楽やこれらの鑑賞の楽しみ、仕事のこと、学業、親の健康、病院、子供の学校、自らの将来などあるが、これらの基本の衣食住の一つ、建築のことは誰にとっても重要である。我々が本当に豊かな国を目指すなら、建築を頻繁に建て直すことをやめ、大地震・強風にも負けず、しっかりと、かつ適度に変更・更新が可能で長く使われ、人々に親しまれる美しい建築をつくり、人々の活動する空間を豊かにすることに力を入れなければならない。

1972年にローマクラブが“System Dynamics”を用いたシミュレーションをもとに発表した「成長の限界」に始まり、多くの人々が指摘を続けているように、資源の枯渇だけでなく地球温暖化問題の解決のためにも、我々が建築を頻繁に建て直すことに道理はない。

我が国の建築が長寿命になりにくい理由は多くある。日本の風土、つまり森の木が豊富で、過去には台風・地震・火事などで失われることが何度もある環境にあり、恒久的とはいえない木造建築に長く暮らしてきた日本人の国民性、国土のほとんどが山地で、平野が少なく、新しく建築を建てる場所が無く、壊して建て直すことの繰り返しになりがちなこと、戦後の貧しい時代に建ててきた建築に恒久性を求めるのは難しいこと、経済活性を重視し建築規制を緩和してきたこと、建設そのものが経済活動になっていたこと、などである。

この問題の解決には考え方の変革が必要であり、重ねて新しい技術の進展も必要である。ここに刊行する総合論文誌を21世紀の10年目の考えとして社会に発信し、建築の大きな流れがストックの時代へと変わっていくことを願う。



12世紀建設、16世紀改築
イタリア・ベニス
サン・マルコ広場に面し
回廊の続く建築
「旧行政館」の改修工事
(2010年9月23日撮影)

In Japan, only a few buildings built prior to the World War II stand today. Also, buildings built after this period, have been frequently replaced. The average life span of Japanese buildings is said to be approximately 40 years. These buildings are also very small and have low ceiling height compared to buildings abroad.

There are many reasons why Japanese buildings do not endure. One of the reasons is that our traditional architecture uses wooden construction, with a tendency to demolish and rebuild due to scarcity of land. We have plenty of forest resource but these buildings have been exposed to earthquakes, typhoons and fires. Additionally, during the post-war period, construction regulations were eased to stimulate the economy and construction activities. This caused many buildings to be replaced and rebuilt.

Our daily life consists of a variety of experiences and responsibilities. We are preoccupied with many things such as our children's future, our parents' health, our jobs, traveling, listening to music, sports, and our own future. But basics of life are food, clothing and shelter. Among these basic elements, shelter/architecture is most essential. Architecturally beautiful and durable buildings should be built to withstand large earthquakes or winds and be adaptable to ever changing architectural needs. In doing so, we should enrich the environment for people's activities and we will achieve a truly affluent society.

It doesn't make sense to frequently replace buildings, considering the finite resources that we have on the earth and global warming issues. Many researchers have studied these concerns. One such example is "The Limits to Growth" and "System Dynamics" by the Club of Rome in 1972.

We must change our way of thinking and develop new technologies to solve these problems. We present this Journal in the first decade of the 21st century in the hope that Japanese architecture will become long-lasting and durable.

総合論文誌第9号チーフエディター
和田章(東京工業大学教授)

オフィスの寿命

岩井 光男

グローバル化とともに東京は様々な国の文化が混在する街になり、新しい都市空間を生み出している。その多様性が都市の魅力になりつつある。日本の都市はスクラップ&ビルドで目まぐるしく建物が更新されてきた。近代建築が出現して以来、百数十年の間に大半のビルが2回から3回建て替わっており、ビルの平均寿命は30~40年程度でしかない。ロンドン、パリといったヨーロッパの都市で数百年の歴史を背負った建築が街の景観を支配しているのと比較すると、東京はまるで仮設建築の世界である。超高層の‘あけぼの’と言われた霞が関ビルの建設以来、数多くの超高層ビルが建設されてきたが、近年、いくつかの超高層ビルの建て替えが計画され、消えて行った。激変する社会と経済のなかで東京はさらに更新され続けて行くのだろうか。

(1) 企業環境の変遷

- 企業を取り巻く環境の変化（国際化、高度情報化、少子高齢化、構造改革など）
- 企業の評価（ステークホルダーの多様化と拡大によって複雑化）

Keyword

- ・経営システム（グローバリゼーション）
- ・社会貢献、社会的責任、企業倫理、（コーポレートガバナンス）
- ・企業ブランド・信頼の構築
- ・情報公開

(2) 都心の街づくりにおける企業戦略

- 持続可能な街づくり

Keyword

- ・PPP、多様・多機能な街づくり
- ・防災拠点、（建築物の耐風・耐火・耐震化、浸水対策、雨水貯留・食糧・水備蓄、中水・非常用発電設備・太陽光発電・太陽熱利用・風力発電・帰宅困難者収容施設など）
- ・環境配慮（長寿命建築、省エネ、自然エネルギー利用、緑化、等）
- ・歴史的建築物の保存、活用、歴史的都市景観（特例容積率適用地区制度）
- ・地域ポテンシャル（交通・情報・電気・ガス等インフラ等）の活用
- ・スケルトンインフィル、フレキシブルかつ快適な空間、ユニバーサルデザイン

(3) ワークスタイルの変化

- 情報科学技術の進化
 - ・コミュニケーションの変化：瞬時、同時多発、グローバル、双方向
 - ・情報価値の変化：情報ヒエラルキーの解消
 - ・取引形態の変化：組織対個人、個人対個人、中間媒介業態の不要化
 - ・思考の変化：永続的なものから短期的なものへ
- ワーカー環境の変化
 - ・雇用の変化：終身雇用から短期的な契約へ
 - ・時間の変化：短期で情報や物事が変化する
 - ・組織の変化：一企業からコンソーシアムへ
 - 企業統合・分割の活発化
 - 大企業に分社化・アウトソーシング
 - 装置産業から創知産業へ
 - Face to faceの重要性

オフィスビルの寿命

岩井 光男

(4) オフィス環境の変化

- 生産労働を目的とした単一空間から知的創造を目的とした快適な多機能複合空間
- アナログからデジタル：国際化と情報科学技術の進歩によるワークスタイルの変化
- 経済的限界設計から性能設計

オフィス空間：

階高（④ m 前後から 4 m 超）、天井高（2.6 m から 3 m 超）

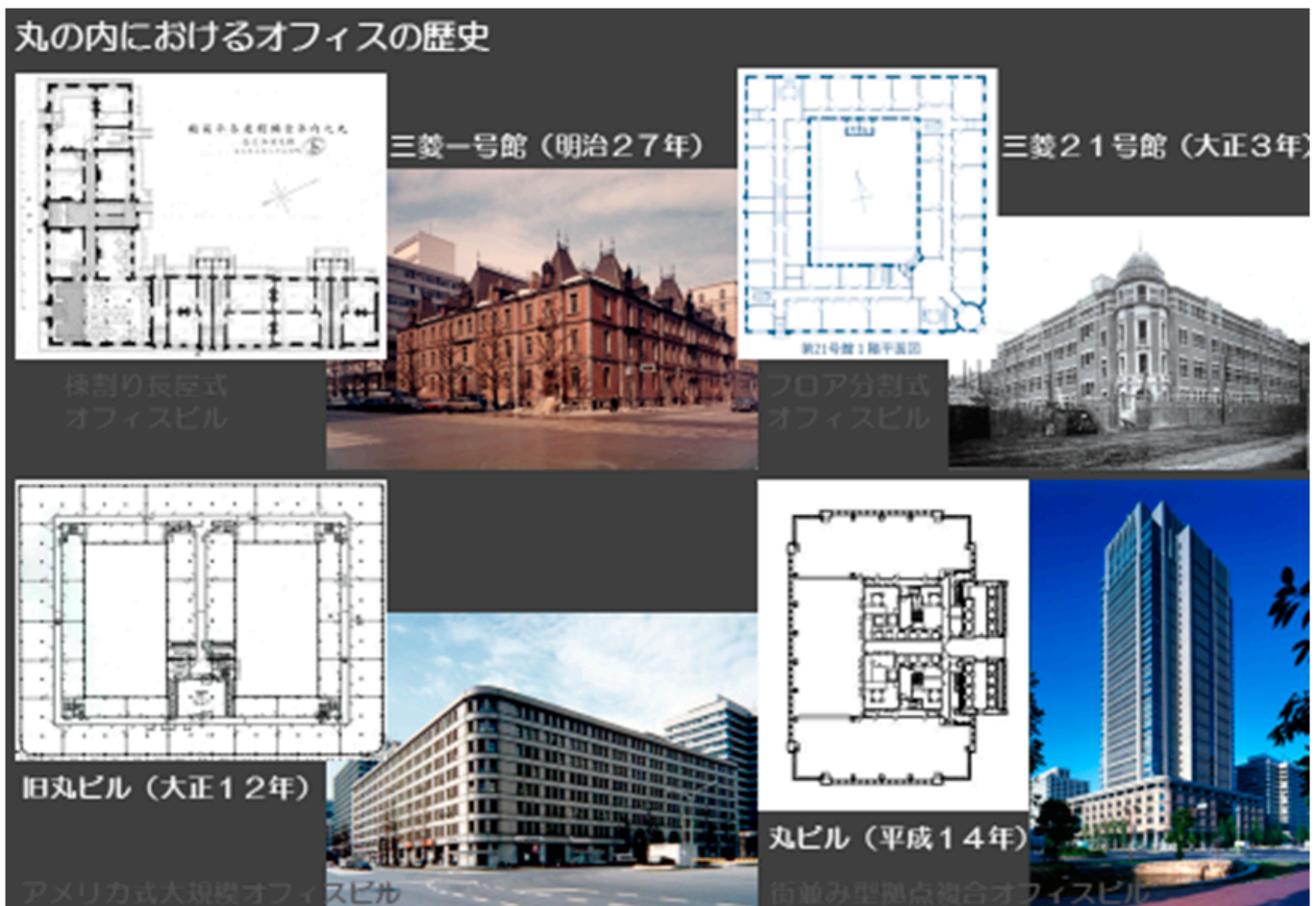
オフィス空間の奥行（10 m 前後から 20 m）

床荷重（350kg/㎡～500kg/㎡から 1000kg/㎡）

耐震、制震技術の進歩、防災システムと防災意識の向上

省エネルギーおよび未利用エネルギー技術の進歩、環境技術の進歩

(5) オフィスビルの変遷：事例

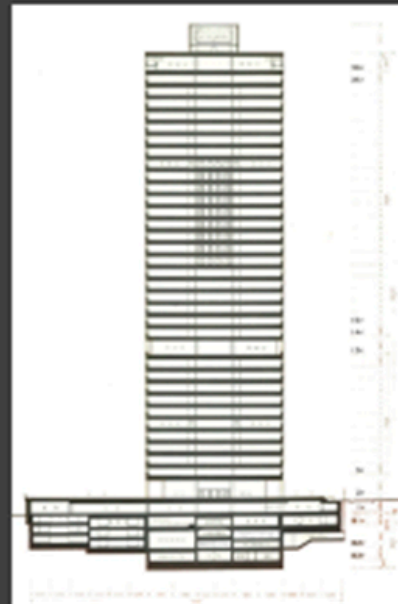


オフィスビルの寿命

岩井 光男

霞が関ビル

設計	山下秀郎設計事務所
階数	地上36階 地下3階
敷地面積	16,219.97㎡
建築面積	3,561.80㎡
延べ面積	153,223.89㎡
基準階面積	3,505.28㎡
最高の高さ	156.0m
階高	3,840mm
天井高	2,800mm
主なスパン	3.2m×2.2m



横浜ランドマークタワー

設計	三菱地所
階数	タワー棟 地下3階 地上76階 塔屋3階
敷地面積	プラザ棟 地下4階 地上3階 一部7階 塔屋1階
建築面積	38,061.51㎡
延べ面積	23,208.29㎡
基準階面積	382,781.73㎡
最高の高さ	2,855.20m
階高	296.0m
天井高	オフィス4,000mm ホテル3,550mm ショッピング4,500mm
主なスパン	オフィス2,720mm ホテル2,620mm ショッピング2,700mm タワー棟 6m×15m プラザ棟 9m×9m

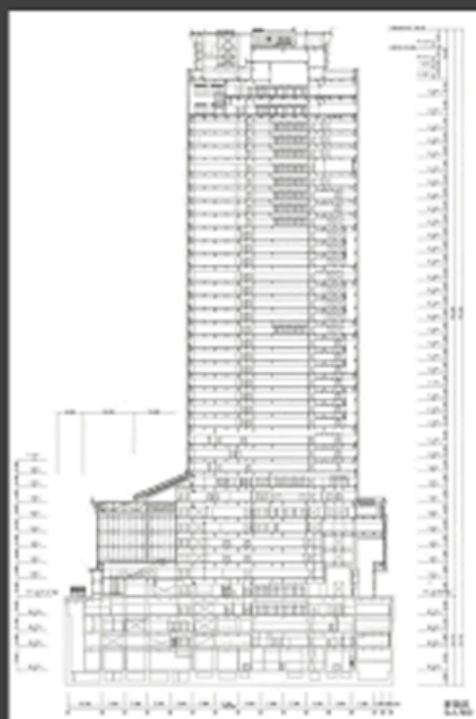


オフィスの寿命

岩井 光男

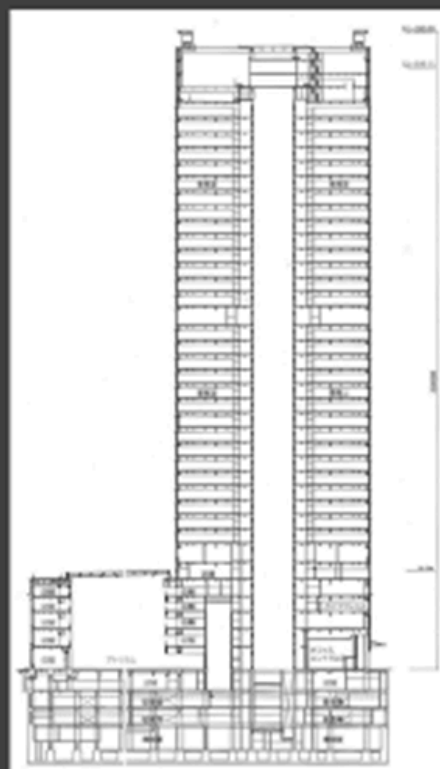
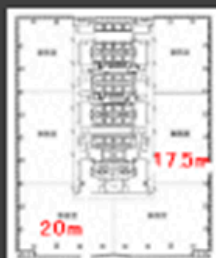
丸の内ビルディング

設計	三菱地所設計
階数	地下4階 地上37階 塔屋2階
敷地面積	10,029.43㎡
建築面積	7,562.91㎡
延べ面積	159,907.76㎡
基準階面積	3,110.89㎡
最高の高さ	179.02m
階高	4,200mm
天井高	2,800mm
主なスパン	7,200mm×7,200mm



JPタワー

設計	三菱地所設計
階数	地下4階 地上26階 塔屋2階
敷地面積	11,830.87㎡
建築面積	6,491.11㎡
延べ面積	212,043.05㎡
基準階面積	4,253.43㎡~4,468.72㎡
最高の高さ	200.00m
階高	4,350mm(事務室)
天井高	2,950mm(事務室)
主なスパン	7,200mm×22,860mm

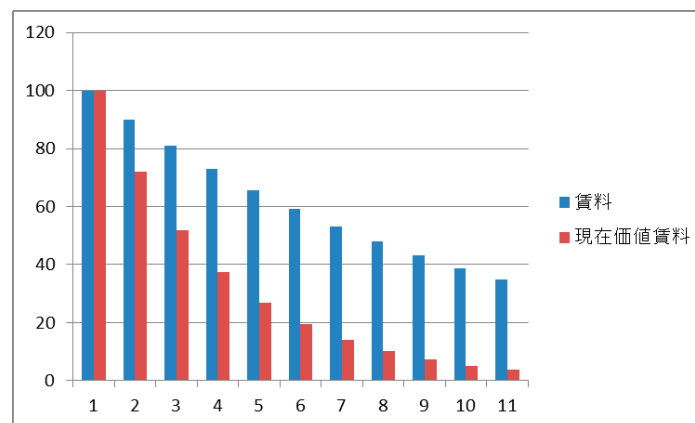


建築物の建て替えと消費者都市

中川 雅之

オフィスビル建て替えのタイミングは技術的耐用年数のみによって決定されるものではない

- 11期の期間（0期初～10期末）を想定。i=25%利子率が成立している世界。
- あるオフィスビル（タイプA）が1期あたり $r=100$ の収益があがっており、物理的、社会的劣化とともに期毎に $\delta=10\%$ 劣化していく。
- 不動産所有者にとっての資産価値とは、そこから得られる収益を合計したものの現在価値であるから、このオフィスビル（タイプA）の初期の取引価格は「賃料の現在価値」を合計することで347.5として得られる。



中川 雅之 日本大学経済学部教授

国土交通省出身。住宅政策・都市防災対策の政策評価都市成長の経済分析を研究テーマとし、公共政策の政策評価、NPMなどの新しい行政技術を用いた効率的な政策の企画立案に資する教育・研究を行っている。

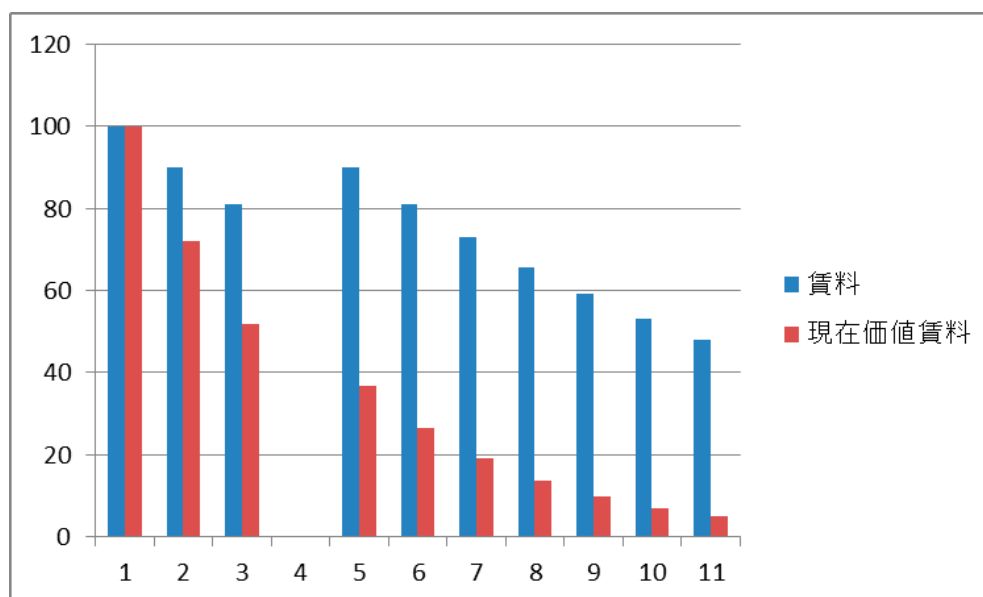
研究内容

『これからの公共政策の企画立案においては、制度設計の具体的なレベルで、経済学的なアプローチが求められています。しかし、このアプローチは、通常の人には口をはさみたくなる「合理的個人」を前提としたもので、効果を目に見える「良い都市像」として示せることも稀です。このため提案された政策は、その効果を実感できない、非現実的なものとして受け止められがちです。逆に、このような側面を持つ経済学からの提案の制度化を急いだ場合、政策の企画立案過程の対立が徒に煽られるだけといった結果がもたらされることがあります。このため、政策の制度化にあたって誰にでもわかる説得的な議論を展開できるツールとして、実験的な手法、マイクロデータを用いた実証的な手法が有効です。例えば私は、監査調査法という手法を用いて、住宅市場における高齢者差別を、また計量経済学的な手法を用いて、消費者の地震リスク回避行動を実証しています。』（日本大学HP教員紹介文より）

建築物の建て替えと消費者都市

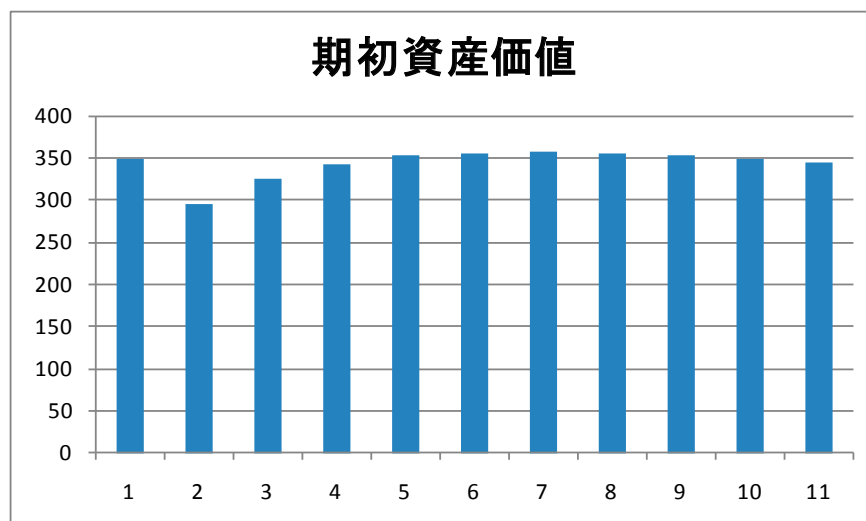
中川 雅之

- このオフィスビル（タイプ A）に対して建て替えを行うことで、賃料水準は回復するが、建て替え投資のコストは $C=100$ かかる。
- 例えば、 $s=4$ 期に建て替えが行われた場合の「賃料現在価値」の流列は以下ようになる。
- この建て替えタイミングの選択は、不動産価値 = 342.3 として得られる。これは、建て替えを行わない場合の資産価値を下回るので、わざわざ資産価値を低下させるような投資行動を選択しない。



- それでは、建て替えはどのようなタイミングで行うことが適切だろうか。建て替えを1期～11期に行った場合の、不動産価値を比較したものが図である。1期に記述されているのは、再生投資を実施しないケースである。
- この場合、6期に建て替えを行うという戦略を選択した場合に、最大の当初資産額 357 が得られるため、居住者は6期にオフィスビル（タイプ A）の建て替えを行う。
- つまり建て替えは技術的な耐用年数ではなく、不動産価値を最大にするという観点から、賃料劣化のスピード、利子率、建て替え投資の規模によって決定される。

再生投資の実施時期による期初資産価値

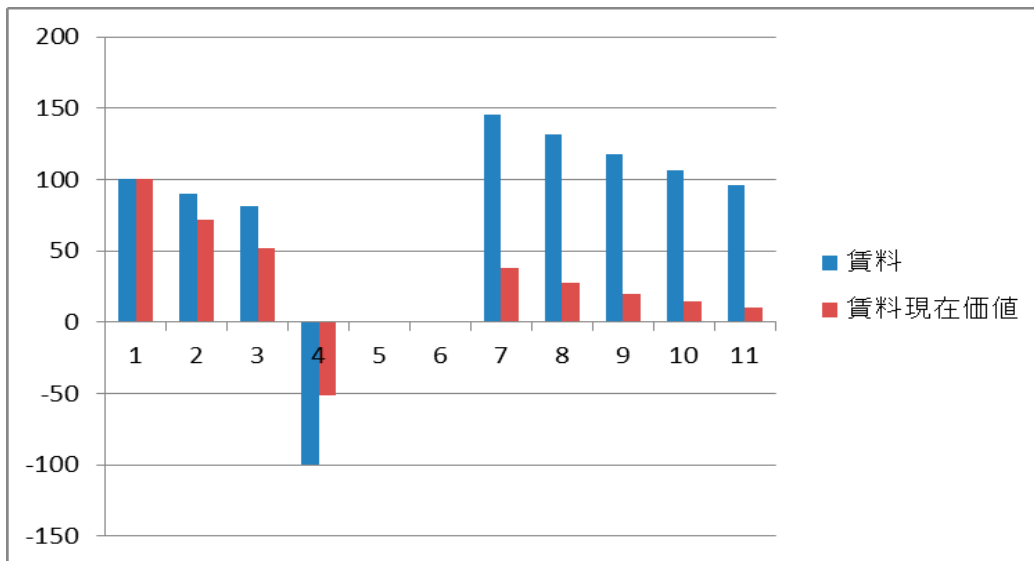


建築物の建て替えと消費者都市

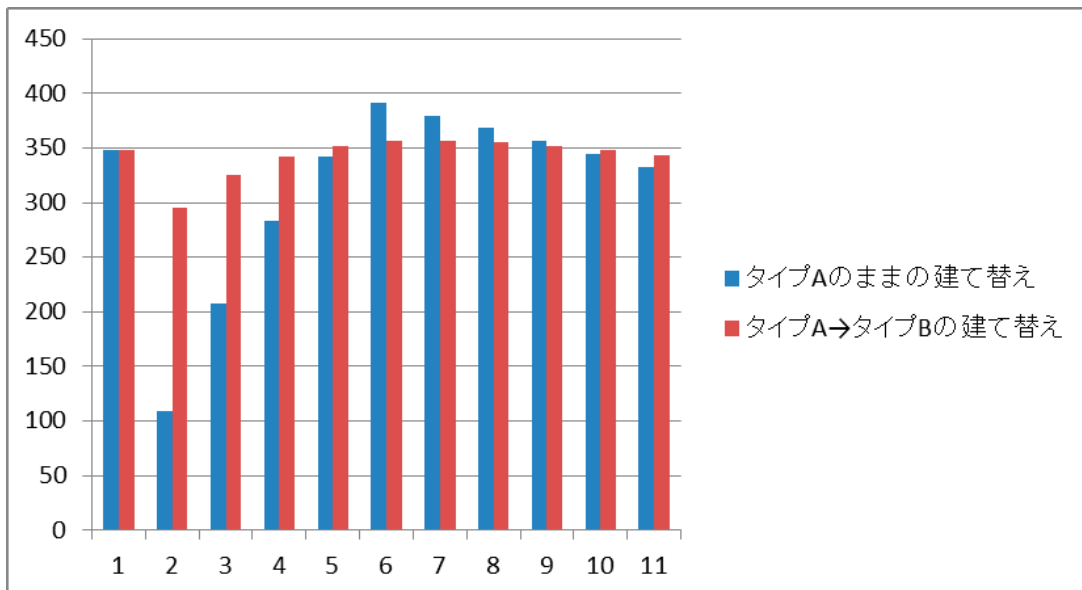
中川 雅之

土地利用転換イベントの発生

- 都市構造の変化により、土地利用転換が求められるケース。u=6 期末に都市構造の変化がおこって、それまではタイプ B のオフィス用ビルとして建物更新をしても $r_0=0$ の賃料しか得られなかったが、6 期以降には $r_0=250$ の賃料が得られるような状況。
- このようなケースにおいて、4 期にオフィス用ビルディングへの土地利用転換を行った場合の、不動産の現在価値の各期の値は、図のようになる。



- 不動産所有者は、タイプ A →タイプ B のオフィスビルのタイプの転換、極端には土地利用転換を行うことで、どれだけ不動産価値を上げることができるのかを計算する。つまり、与えられた土地利用転換イベントを所与として、全ての期間についてタイプ転換、土地利用転換の建て替えに関するシミュレーションを行う。
- この場合、6 期にオフィスビルのタイプ転換、土地利用転換投資を行うという戦略を選択することが適切だ。



建築物の建て替えと消費者都市

中川 雅之

耐用年数と市場の評価

- 建物の建て替えなどのタイミングは物理的な性能だけでは決まらない。建物サービス（家賃）の低下のスピードが上昇するほど、利子率（将来価値の割引率）が高くなるほど、タイミングは早くなる。

建物の物理的な耐用年数と建物サービスの劣化のスピードが異なることはあるのだろうか？

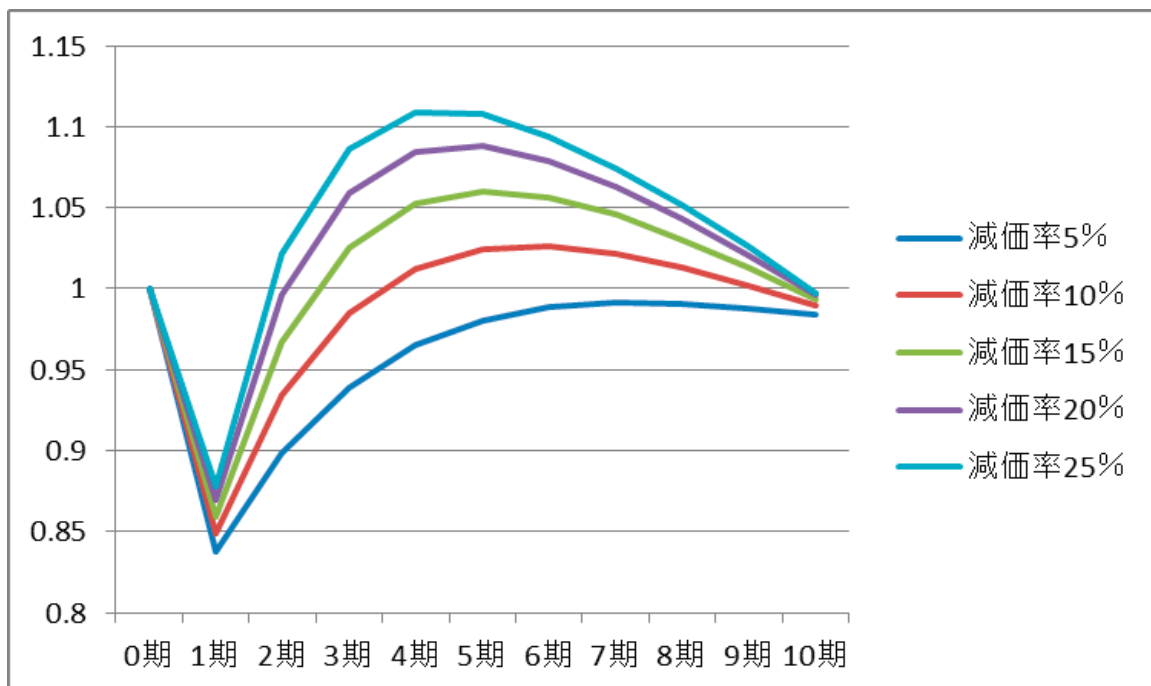
→住宅などは物理的な劣化以上に市場で評価される住宅サービスの価値の劣化が激しいとされる。

そしてそれは情報の非対称性が大きな影響を及ぼしているとされる。

→オフィスに関しては知見が蓄積されていない。

建物サービスの劣化のスピードの影響

- 建物サービスの劣化のスピードを変化させた場合に最適な建て替えのタイミングがどのように変化するかをみる。
- 利子率を固定した場合）劣化のスピードが上昇するほど、資産価値を最大にする建て替えのタイミングは早まる。



建築物の建て替えと消費者都市

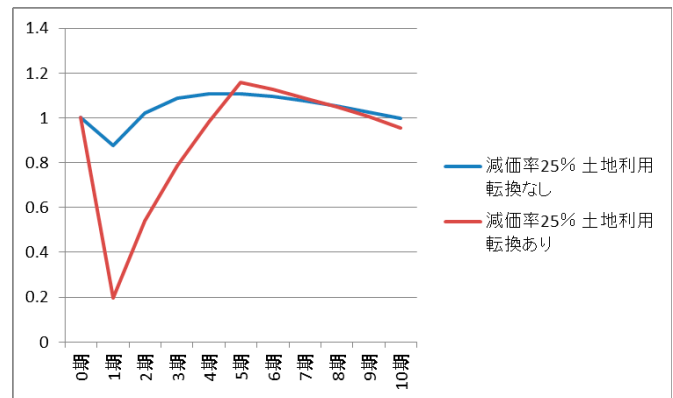
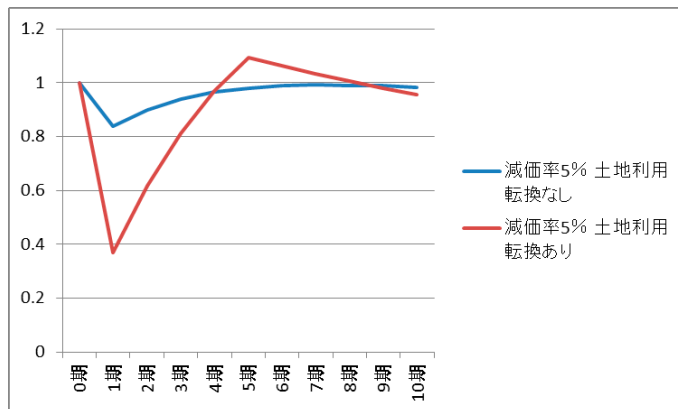
中川 雅之

土地利用転換イベントはどのようにして起こるのか？

- 土地利用転換を求める環境はどのようにして形成されるのか？
- 経済情勢の変化、インフラの変化などによってもたらされる。
- 最有効使用の変化などの土地利用転換の判断がそれらの変化を的確にとらえているか？
例えばスポット的な容積率緩和のように人為的にそのような環境を作り出している場合には判断が難しい。
- 土地利用転換が求める建て替えは、必ずしも建て替えのタイミングを早める場合だけではない。

土地利用転換イベントの影響

- 建物サービスの減価率が低いケースにおいては、土地利用転換イベントが建て替えのタイミングを早めているが、減価率が高いためイベントよりも早いタイミングで建て替えが行われていたケースでは、建て替えのタイミングを後ろ倒しにしている。



建築物の建て替えと消費者都市

中川 雅之

成功する都市の趨勢変化（米国の教訓）

- 米国の近年の都市経営の特徴として、大きく3つを挙げることができよう。
- 第一にレーガン政権以降、財政連邦主義という形で地方分権を進めるにつれて、地方政府がリスクをとる、地方政府同士が協調する、開発事業の遂行にあたってPPP(Private Public Partnership)や伝統的な地方政府とは異なる独立した組織に依存する、などの特徴がみられるようになった。
- 第二に、これまでも都市経営は他都市との、雇用と投資に関する競争にさらされていたが、その舞台は国内の近隣地域からグローバルな舞台へと広がった。
- 第三に、都市はポスト産業社会時代の戦略として、消費志向の開発を採用することが多くなっている。レジャーを含む消費に関する上質なサービスは、企業本社、ハイテク産業などが求めるものに合致するからだ。

消費者都市とは？

- そもそも、消費志向型の開発とはどんな開発だろうか。その典型的な都市としてはニューヨークとサンフランシスコが挙げられるだろう。これらの都市にはコンベンションセンター、スポーツ施設、博物館、ショッピングモール、娯楽・ギャンブルコンプレックスが装備されている。これらのタイプの開発は観光客の需要を満たすものでもある。
- 一方、このような開発を都心部で行うことは、居住者の利害と衝突することが多いだろう。しかし、先に述べた都市経営に関するいくつかの環境変化は、このタイプの開発を後押しする役割を果たしている。例えば、開発に関するガバナンスの方法が変化している。元々都市開発に関する様々な決定は、税金の使途、地方政府の活動に関する議会統制、つまり居住者の投票を通じたコントロールの下に置かれてきた。しかし、近年都市開発に関する資金調達や主体が変化する傾向にある。

→オリンピックを誘致した東京は消費者都市として生き残る道を選択したのだろうか？

→だとすれば十分な土地利用転換イベントがこれから起こる可能性があるのではないだろうか？