General Institute Report

総研リポート

2012.5月

vol.7

投稿論文

■財政構造改革と公共投資(インフラ整備が抱える課題)

■日中韓台の建築プロジェクトにおける品質確保のしくみに関する比較研究

調査研究報告

■建設投資分析

■実質民間住宅投資の決定要因に関する一考察

■東京都の分譲住宅及び賃貸住宅に関する建物特性調整済み工事費指数の計測

■超高層建築物の供給実態と市場について

■契約実績データからみたマンション工事費の価格変動要因に関する研究

■改修工事(集合住宅)のマクロ的価格傾向に関する研究(その5)

■韓国･台湾と日本における積算基準と価格情報に関する比較研究

■LCCが建設コストに及ぼす影響に関する基礎的研究

インフォメーション

■新刊案内

一般財団法人
建設物価調査会 総合研究所

目　次

投稿論文

財政構造改革と公共投資…… 1
（インフラ整備が抱える課題）
京都大学大学院工学研究科都市社会工学専攻　准教授　中野　剛志

日中韓台の建築プロジェクトにおける品質確保のしくみに関する比較研究…… 7
～鉄筋工事・鉄骨工事を例に～
京都大学大学院工学研究科建築学専攻　准教授　古阪　秀三

調査研究報告

建設投資分析…… 19
総合研究所　所長　清水　隆博

実質民間住宅投資の決定要因に関する一考察…… 25
－生産年齢人口と実質金利による分析－
経済研究部　研究員　西方　史子

東京都の分譲住宅及び賃貸住宅に関する建物特性調整済み工事費指数の計測…… 29
経済研究部長　橋本　真一
総合研究所　研究員　中村　悦広

超高層建築物の供給実態と市場について…… 37
経済研究部　主任研究員　中山　健志
経済研究部長　橋本　真一

契約実績データからみたマンション工事費の価格変動要因に関する研究…… 43
経済研究部長　　橋本　真一
技術研究部　主任研究員　　丸木　　健

改修工事（集合住宅）のマクロ的価格傾向に関する研究（その 5）…… 48
経済研究部長　橋本　真一
技術研究部　主任研究員　丸木　　健

韓国・台湾と日本における積算基準と価格情報に関する比較研究…… 59
経済研究部長　橋本　真一
京都大学　工学研究科建築学専攻　准教授　古阪　秀三
京都大学　工学研究科建築学専攻　博士課程　　韓　甜

LCC が建設コストに及ぼす影響に関する基礎的研究…… 66
一般財団法人　建設経済研究所
一般財団法人　建設物価調査会　総合研究所

インフォメーション

新刊案内

投稿論文

財政構造改革と公共投資

（インフラ整備が抱える課題）

京都大学大学院工学研究科都市社会工学専攻　准教授　**中野　剛志**

財政構造改革路線

「日本の公共投資は多すぎる。無駄である」というイメージは、九〇年代初頭のバブル崩壊を受けた景気対策により、公共事業関係経費が急増したことから定着したように思われる。九〇年代半ば、橋本龍太郎内閣は、財政構造改革を掲げ、公共事業関係経費の削減に乗り出した。さらに、小泉純一郎内閣では、財政構造改革の路線は一層鮮明となった。

例えば、小泉内閣において、平成14年1月25日に閣議決定された「構造改革と経済財政の中期展望」は、2002年度から2006年度の五カ年間を対象期間として、経済財政政策の基本方針を定めている。この中で、「政府の在り方」について、「各分野における構造改革により、国と地方の歳出を抑制する」として、まず、公共投資を俎上に載せ、

> 「国の公共投資については、その時々の経済動向を勘案しつつ、「改革と展望」の対象期間を通じ、景気対策のための大幅な追加が行われていた以前の水準を目安に、その重点化・効率化を図っていく。また、地方の公共投資の水準についても、国と同一基調で見直していくべきである。」

と述べている。

また、「社会資本整備の在り方」として、

> 「戦後50年以上にわたる社会資本の整備により、国民生活の安全性や利便性は飛躍的に向上し、経済発展を支える産業的基盤もつくられた。現在も国民生活や経済活動にとって必要不可欠な公共投資は多数あるが、分野別配分の硬直性や、受益者による費用の負担が極めて少ない制度の下で、ややもすると必要性の低い公共投資までが行われがちであるなど改善すべき点が多い。真に必要性の高い公共事業を選択し、最も効率的に整備する仕組みを確立しなければならない。また、現下の厳しい財政状況や国民経済に占める公共投資の規模が欧米諸国などに比べ非常に高いこと等を考えれば、投資規模についても見直しが必要である。」

と述べている。

さらに、平成18年7月7日に閣議決定された「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2006」では、2011年度に国・地方の基礎的財政収支を黒字化するという目標を掲げ、引き続き、歳出改革に取り組む方針を示している。

その中で、公共事業関係費については、「構造改革と経済財政の中期展望」により示された目標を既に達成したにもかかわらず、今後とも歳出削減に取り組むと宣言し、以下のような方針を示している。

> 「このため、公共事業については、景気対策としてではなく、真に必要な社会資本整備へと転換する必要がある。その中で、今後、廃止・終了する事業や整備水準の上昇も踏まえた事業分野ごとのメリハリ付けを強化するとともに、あらゆる分野で官民格差等を踏まえたコスト縮減や入札改革などを進め、重点化・効率化を徹底することにより、これまでの改革努力（名目対前年度比▲3%）を基本的に継続する」

この構造改革路線を基礎づける二つの閣議決定文書から、公共投資・社会資本整備については、以下の三つの（少なくともその時点における）日本政府の基本認識が明らかになる。

第一に、戦後、50年以上にわたり行われた社会資本整備は一定の成果を上げたが、近年、必要性の低い公共事業が多数実施されることとなり、財政状況の悪化につながったという認識である。

この認識の背景には、端的に言えば、社会資本整備は、基本的に一応の役割を終えたという時代認識があると言ってよい。構造改革路線の主眼の一つは、まさに、従来の公共投資に大きく依存した経済構造や財政運営を改めることにあるのである。

第二に、「真に必要性の高い公共事業を選択し、最も効率的に整備する仕組みを確立しなければならない」「事業分野ごとのメリハリ付けを強化する」とあるように、個別の公共事業について、費用便益分析的観点から精査すべきことが強調されている。

第三に、公共事業については、景気対策の一環として実施しない旨が明確に示されている。すなわち、公共投資が生産量や雇用量を増加させる効果、いわゆる「事業効果」については低い評価しか与えていない。

公共投資の不足

この公共投資削減の結果、一般政府の固定資本形成の対GDP比は〇七年度では約三％となった。これは、イギリス、ドイツ、アメリカよりは若干高いが、フランスよりはむしろ低く、ほぼ主要先進国並みの水準になっている。国際的に単純比較しても、日本は他の先進国と比べて、もはや土建国家であるとは言えないのである。それにもかかわらず、〇九年に成立した民主党政権は「コンクリートから人へ」というスローガンを掲げて、さらに公共事業費を削減した。また、未だに、「日本は公共投資が多すぎる」「土建国家である」という誤解が根強くある。

しかも、もっと問題なのは、日本の公的固定資本形成の対GDP比が、欧米並みであることは、決してそれが適正であることを意味しないということである。

第一に、昨年の東日本大震災や和歌山・奈良の水害が思い出させたように、日本は、欧米とは異なり、地震や台風といった自然災害が圧倒的に多い。このため、ダム、堤防、建築物の耐震化など、インフラ整備のコストが欧米よりも余計にかかる。それどころか、現状の災害対策ですら、十分に国民の生命や財産を守ることができていないことが、東日本大震災などで明らかとなっている。

また、日本の国土は、南北に細長く、平野が少なく山がちであるため、広い平野をもつ欧米よりもインフラの整備費用が割高になる。加えて、欧米に比較し、土地所有権が細分化されている上、私権が強いため、用地買収に著しい費用と時間がかかる。例えば、フランスのシャルル・ド・ゴール空港は3000haだが、用地を提供した地権者は10人程度で済んだ。ところが、成田空港の場合は、御料牧場等を利用して地権者の比較的少ない土地を選んだにもかかわらず、1000ha程度の土地に1000人を超える地権者が存在したという。

従って、日本の公的固定資本形成の対GDP比は、自然災害の少ない欧米よりも大きいのが、むしろ当然である。誤解を恐れずに言えば、国土の制約が厳しい日本は土建国家でなければならないのである。それにもかかわらず、公共投資の対GDP比が欧米と同水準であるということは、公共投資が足りないということを意味しているのではないか。

第二に、そもそも、日本の交通インフラは、欧米主要国と比較して、量・質ともにレベルが低い。例えば、車両台数当たりの道路延長でみると、日本は約一五km/万台であり、これはドイツよりも高く、イギリス並みであるが、フランスは二五km/万台以上、アメリカは四五km/万台である。さらに、車両台数当たりの「高速道路」に限定すると、イギリスは日本の一・五倍弱、ドイツは二・五倍以上、フランスは三倍、アメリカは四・五倍である。

また、日本の都市の道路は狭く、踏切や横断歩道が多いため、自動車の平均速度が低い。東京は一八km/hに対し、パリは二六km/h、ロンドンやフランクフルトは三〇km/h、ニューヨークは三二km/h、ミュンヘンは三五km/hである。一般に平均時速が一km/h上がると、自動車の燃費は一％改善すると言われているが、日本の道路インフラは、欧米と比較し、省エネルギーの観点からみても最低水準にある。道路だけでなく、港湾や空港の未整備、学校や水道管の耐震化対策の遅れ、景観の悪さなど、日本の社会資本が十分で

あるとはとても言えない。

ところが、アメリカ、イギリス、フランスは、日本よりも交通インフラが整備されているにもかかわらず、一般政府の固定資本形成の総額を伸ばし続け、インフラ整備を進めている。これに対し、日本はその総額を一九八〇年レベルにまで引き下げてしまっている。

老朽化の問題

先に述べたように、「構造改革と経済財政の中期展望」が示すように、先進国においては、戦後50年以上にわたる整備によって、一定の社会資本はすでに整っているという認識が根強くある。

しかし、先進国の社会資本は、50年以上前から整備されてきたからこそ、近年、その更新時期を迎えているのであり、それゆえ、更新・高度化のための需要が発生しているのである。

このことは、特にアメリカ合衆国において顕著である。実際、同国では、最近、社会資本の老朽化に伴う事故が多発している。代表的なものを挙げると、例えば、2002年にはオクラホマ州の州間高速道路橋が崩落、2003年北東部で大停電、2005年にはニューオリンズで堤防が決壊、2007年にはミネアポリスでも州間高速道路橋が崩落した。全米のダムのうち、3分の1以上がすでに築50年を超えており、決壊の恐れのあるものは3,300を超えていると言われている。また、下水のオーバー・フローは毎年23,000～75,000回発生しており、地下下水道の破裂による汚水の浄化費用は年500億ドル以上と推計されている。

米国土木協会(American Society of Civil Engineers)は、2005年に、今後五年間に合衆国の社会資本を安全な水準にするために必要な投資は1.6兆ドルとしていたが、2009年には2.2兆ドルへと増加している。

アメリカの公共投資のうち、新設更新投資額と維持管理投資額の割合が、1980年代初頭までは、新設更新投資の方が上回っていたが、それ以降は逆転している。しかし、80年代と言えば、アメリカが巨額の財政赤字に苦しんでいた時期であり、財源不足のため、社会資本の更新のための公共投資が十分に行われなくなっていたのである。例えば、連邦交通省は、道路・橋梁の維持管理に年85億ドル、改修・改善には年614億ドルが不足していると報告している。

社会資本の更新需要が生じているのは、アメリカだけでなく、欧州でも同様である。例えば、ブーズアレン・ハミルトン社の試算では、今後、2030年までに全世界で必要な社会資本整備支出は41兆ドルであるが、うち北米と欧州を合わせると15.6兆ドルと推計されている。欧米の需要の大半は、新設よりはむしろ、更新や高度化の需要であると考えられる。

一方、社会資本の更新需要が増大しているという状況は、日本でも同じである。例えば、平成19年度国土交通白書によれば、建築後50年以上を経過する社会資本の割合は、道路橋であれば10年後に約20%、20年後には約47%に達する。水門等、河川管理施設は10年後に約23%、20年後には約46%、下水道管渠は10年後に約5%、20年後には約14%、港湾岸壁は10年後に約14%、20年後には約42%に達するとしている。また、国土交通省によれば、例えば、管路施設の老朽化等に起因した道路陥没が増加傾向にあり、2000～2004年の間だけでも約3万件もあったと言われている。この他、老朽化による事故の代表例をあげると、1999年の博多駅付近の冠水、2008～9年の八戸市の断水、2006年の福岡県行橋市と北九州市の漏水事故や呉市の送水トンネル崩壊事故、三重県木曽川大橋の破断の発見、2007年の香川・徳島県境の橋梁落下、1999年の八幡市の中学校における壁面落下事故、2002年の城陽市の学童保育所の壁面落下事故、2010年の静岡市の工業用水道管破損事故などが挙げられる。

社会資本の更新投資の必要性の増大については、国土交通省社会資本整備審議会・交通政策審議会においても指摘されている。その試算によれば、

ケース1

投資可能総額の伸びが2005年度以降対前年比0%の場合

ケース 2

投資可能総額の伸びが、国が管理主体の社会資本については 2005 年度以降対前年比マイナス 3%、地方が管理主体の社会資本については、2005 年度以降対前年比マイナス 7% の場合

の 2 ケースについて推計したところ、2030 年の状況を 2004 年と比較すると、ケース 1 では維持管理・更新費の投資可能総額に占める割合は約 33% から約 70% に増大する。一方、ケース 2 では、社会資本を更新できなくなり、維持管理の一部を捻出できなくなってしまう。

上記推計のうち、ケース 2 については、国が管理主体の社会資本投資が毎年度マイナス 3% という設定となっているが、これは、当時（平成 17 年）の構造改革による公共事業費削減の方針を意識したものであり、このまま公共事業費が削減されていけば、将来、既存の社会資本の老朽化対策・更新対策が十分に行われなくなる可能性について、警鐘を鳴らしているものと言えるだろう。

このように、先進国は、第二次世界大戦前後から社会資本整備を進めてきたのであるが、現在、それらの社会資本が、1980 年代後半頃から、初めての大更新時期に突入しつつあると言うことができる。しかし、問題は、アメリカに代表されるように、政府の厳しい財政事情から、老朽化した社会資本の更新のための財源が不足し、社会資本の劣化が放置されているということである。先進国は、経済的な繁栄を謳歌していながら、実は、経済の基盤である社会資本の不足に悩まされているという、奇妙な困難を抱えるようになっているのである。

効率性の誤解

財政構造改革は、公共事業を費用対効果分析的観点から精査し、効率性を追求するという理念に立っている。しかし、東日本大震災は、この効率性という理念もまた、間違いであったことを明らかにしたように思われる。

例えば、東北の三陸沿岸の高速道路である三陸縦貫道は、三十年かかってもまだ半分しか完成していない。それは、交通需要が多く見込めないという理由から予算が十分に支出されていないためである。しかし、東日本大震災が勃発し、国道四十五号線が破壊された際、三陸縦貫道の供用中の区間は、国道四十五号線の代替道路として、救命や緊急輸送のために大いに活用された。あるいは、仙台空港は津波によって被災したが、その代わりに緊急輸送の場として活躍したのは、日常的な利用量の少なさから存在意義を疑われていた秋田空港であった。

つまり、我が国のように災害の多い国では、万一の場合に備えて、余裕をもって交通インフラを整備しておく必要があるのである。これを「冗長性（リダンダンシー）」と言う。インフラの整備は、費用に対する日常的な需要や波及効果といった「効率性」だけではなく、「冗長性」をも勘案しなければならない。

それにもかかわらず、我が国では、ここ十年間以上にもわたって、インフラ整備は効率性の観点からのみ評価されてきた。このため、災害対策としての意義をもつ冗長性は著しく軽視されてきている。例えば西日本では、道路や鉄道が需要や波及効果の大きい太平洋側に集中し、中国山地や日本海側の交通インフラの整備は非常に遅れている。つまり、冗長性がないのである。もし、今回の東日本大震災のような災害が中国地方で起き、交通インフラが破壊された場合、救命や緊急輸送は困難を極めることであろう。

財政危機という誤解

おそらく、公共投資削減が正当化されてきた理由のうちの最大のものは、日本が財政危機にあるという認識ではないだろうか。例えば、日本政府の累積債務は、GDP の 200% 程度にまで達しており、財政破綻を懸念する声が高まっている。

しかし、これも根本的な誤解である。

財政が危機ならば、長期金利が上昇するか、通貨が暴落するはずである。例えば、財政危機が判明したギリシャでは、長期金利は暴騰し、ユーロは下落した。しかし、日本の長期金利は世界最低

水準で推移しており、円については戦後最高値にまで高騰しているのである。しかも、日本政府の対 GDP 比累積債務は約 200% だが、ギリシャの場合は約 100% に過ぎない。さらに、かつて財政破綻したロシアやアルゼンチンは、破綻当時の対 GDP 比累積債務は約 50% 程度であった。なぜ、それなのに破綻したのか。逆に言えば、なぜ、日本はギリシャのようになっていないのか。

そもそも、ギリシャの発行する国債は、ギリシャに通貨発行権のないユーロ建てである。これに対して、日本の国債は円建てなので、最後は円を刷れば返済できる。つまり、自国通貨建ての国債は、返済できなくなるということはない。実際、歴史上、自国通貨建ての国債が返済不能になったという例はない。ロシアやアルゼンチンが財政破綻したのも、その国債が外貨建てだったからである。

また、ギリシャの政府債務の債権者は七割が外国人である。このため、国債の償還金は大半が海外に流出する。しかも経常収支赤字国で国内は貯蓄不足なので、政府が海外の債権者に借金を返せなくなる事態が起きうる。しかし、日本の政府債務の債権者は九割以上が日本人である。従って、仮に税金で国債を償還しても、その税金は日本人に戻り、富は国外に殆ど流出しない。そして日本は貯蓄過剰の経常収支黒字国で、世界最大級の純資産国である。

長期金利と通貨の水準に加えて、財政支出が過剰である場合のもう一つの徴候は、物価である。財政拡大が過剰になり、需要超過の状態になれば、インフレが起きるはずである。しかし、日本はもう十年以上もデフレの状態にある。財政出動は多すぎるのではなく、足りないのである。

公共投資による景気対策の誤解

公共投資が無駄とされる場合は、建設された施設がもたらす「施設効果」に乏しいという批判だけではなく、公共投資による雇用量の増加等の「事業効果」に乏しいという場合もある

最も素朴な公共投資批判は、「政府が意味のない施設を乱立させている」というものであるが、これは言わば、公共投資の「施設効果」を疑問視するものである。しかし、この素朴な批判は、あくまで「施設効果のない公共投資」に対する批判であって、公共投資そのものを否定するものではない。施設効果に乏しい公共投資であっても、事業効果によって正当化することができる。また、これまで述べてきたように、防災対策や老朽化対策など、施設効果の高い公共投資は依然として存在する。

これに対して、公共投資の事業効果を批判する議論も根強くある。「公共投資が利子率の上昇を引き起こすので、その分、民間投資が抑制されてしまうだけなので、公共投資による追加的な国民所得増の効果はない」という主張である。この現象を「クラウディング・アウト」と言う。

しかし、このクラウディング・アウトは、「需要＝供給」で完全雇用が達成されている場合や、「需要＞供給」のインフレ時に起きる現象である。逆に言えば、「需要＜供給」の状態が続くデフレの時には、公共投資の拡大は、民間投資のクラウディング・アウトを引き起こさない。それどころか、需要不足を埋め合わせることで、デフレの進行を阻止する事業効果を発揮するのである。

そもそも、デフレとは何か。デフレは、「需要＜供給」の持続を原因として起きる。逆に「需要＞供給」が持続すれば、インフレとなる。

物価の下落とは、貨幣価値が上昇することだから、デフレになると、今、支出するより当面現金を保有していた方が、将来においてより得になる。また、負債の返済にかかる実質的な負担は重くなる。このため、企業は借金をして将来のために支出するよりも支出を控え、負債を減らそうとする。その結果、投資が減退し、投資不足は更なる物価の下落を引き起こすという悪循環が発生する。こうして企業投資は伸び悩み、経済成長も国民所得増も、困難になる。

デフレ、すなわち貨幣価値が上昇している間は、負債を減らし、支出を抑制するという行動は、企業の合理的な経営判断である。従って、デフレが発生すると、民間部門の自律的な活動によってデフレを脱却することは、ほぼ絶望的な状況になる。デフレ不況は、通常の景気循環に伴う不況とは異なって、「底を打つ」ということがない。

デフレが民間主導の投資拡大を困難にする以上、デフレを脱却するには、政府部門が公共投資によって需要を創出するしかない。政府の公共投資によって需給が均衡すれば、デフレは止まる。デフレさえなくなれば、民間は投資を活発化させるようになり、経済成長や国民所得増が可能になる。このデフレ脱却の効果こそ、公共投資の最も重要な事業効果である。

J・M・ケインズは、『雇用・利子および貨幣の一般理論』において、不況時における浪費的な政府支出の意義を以下のように説明するにあたり、大蔵省が銀行券を廃炭坑に埋め、しかる後にそれを掘り出すだけでも、社会の実質所得は上がると述べた。この台詞は、積極財政の愚かしさを強調する文脈でしばしば引用されてきたが、しかし、デフレ時においては正しい主張である。デフレ時には、施設効果がない公共投資であっても、デフレを抑止するという事業効果はあるのであり、その意味で、公共投資を何ら行わないよりも、ずっと意味があるのである。

このように、公共投資は、デフレ時には有効である。公共投資の事業効果が無駄になるになるのは、景気がよくて需要過剰で供給不足のインフレになっている場合である。

例えば、日本は、1986 年から 1992 年にかけて、公共投資額を増加させた。当時、日本は、アメリカとの間で貿易不均衡問題をかかえており、アメリカの圧力で内需拡大を余儀なくされたのである。しかし、当時は好景気であり、需要不足ではなかったため、公共投資の急拡大は、資産インフレ（バブルの発生）をもたらしてしまった。

ところが、バブルが崩壊し、資産価格が暴落し、需要不足を懸念しなければならない状況になった 1990 年代後半から 2000 年代にかけて、日本政府は、逆に公共投資を減らしたのである。これは、当然のことながらデフレ不況の深刻化と長期化を招くことになった。

要するに、日本政府は、バブル時の積極財政、デフレ時の緊縮財政という、マクロ経済学の初歩的知識に反する政策を二度も連続して実施したというわけである。これでは、不況にならない方がおかしい。公共投資のタイミングを誤ったことが、バブルの発生とデフレ不況の双方を招いたのである。

そして、現在、日本は、一九九八年以降、デフレ不況に突入して抜け出せないでいる上に、リーマン・ショックもあって、深刻なデフレに陥っている。すなわち、今こそ、施設効果のあるなしにかかわらず、大規模な公共投資を実施すべきタイミングなのである。

しかも、すでに述べたように、日本の公共インフラは国際的にみて十分とは言えず、老朽化対策は遅れている。さらに、東日本大震災などを契機として、復興のみならず、全国的に耐震化をはじめとする防災対策が必要になっている。施設効果が大きい公共投資対象がいくらでもあるのである。

このように、現在の我が国には、あらゆる観点からみて、公共投資が不足しているのである。

投稿論文

日中韓台の建築プロジェクトにおける品質確保のしくみに関する比較研究

～鉄筋工事・鉄骨工事を例に～

京都大学大学院工学研究科建築学専攻　准教授　古阪　秀三

1. はじめに

ずいぶん以前のことであるが、筆者の研究室にペルー、ケニア、ブラジル、台湾など世界の様々な国から留学生が来るようになった。そして、ここ 20 年ほどの間では中国、台湾、韓国からの留学生が大半を占める。もちろん、無原則に受け入れるわけではなく、筆者の指導能力等の関係から 1 学年に 1 人の留学生に絞り、当然のこと大学院入学試験に受かった場合に受け入れることにしている。そして、周辺諸国からの留学生の研究への関心がここ 10 年ほど建築プロジェクトのマネジメント、工事の品質問題、安全問題に集中するようになった。

考えてみれば、中国は社会主義経済から市場主義経済に転換され、建設産業においても設計、施工すべてを政府が直営でやる体制から、徐々に設計、施工共に外部化していく途上にある。そのような過程の中で、監理工程師制度や建造師制度を創設、技術者制度として定着させるなど法制度、品質確保のしくみがまさに整備されつつある状況にある。韓国は第二次大戦後、基本的には日本の法制度、品質確保のしくみが導入されたが、その後、責任監理制度、工事管理方式（一般に言う construction Management 方式）などの法制度を個別具体的に制定することによって独自の発展を遂げている。日本はその中間にあり、基本的な事項を法律で規定すると共に、具体的な実施、運用に関しては制度的規範ならびに具体的な設計図書･施工図書等に依存している。台湾においては、中国と歴史、文化、民族的背景を同じくしながらも、第 2 次大戦後、積極的に日本やアメリカの建築技術を導入し、中国とは異なる独自の品質確保のしくみを構築している。しかし、現在、これら 4 カ国は共通して、建築プロジェクトにおける品質確保のしくみの脆弱性が問題となっているのである。

このように各国の建設産業における品質確保のしくみが変化し、その脆弱性が顕在化している中で、各国からの留学生とともに、品質確保のしくみを比較研究することに大きな意義があると考え、標題のような研究課題を掲げ、研究に取り掛かった次第である。おりしも、日本では耐震強度偽装事件（姉歯事件）が露呈した時期でもあった。

拙稿では、その研究過程とそこから得た知見を紹介することを目的とするが、一方で、この種の制度、しくみの比較には「用語」や「言語」の壁があり、かなりの工夫と労力が必要となることも紹介したい。

なお、拙稿はすでに日本建築学会・建築生産シンポジウムに発表された論文[1)、2)]の再構成を中心にしていることを断っておく。

2. 研究の目的・対象・方法

2.1 研究の目的

日本の建築物の品質は自動車などと同様に高い水準を維持してきた[3)]が、近年では耐震強度偽装事件や品質未達工事といった品質上のほころびが散見される。こうした背景には発注者､設計者､施工者間の制度・技術・慣習等による伝統的相互依存関係の変化等により、それまで有効であった品質確保のしくみが機能しなくなっていることが挙げられる。建築プロジェクトにおける品質確保のしくみの現状を把握することは、高水準の建築物を供給するしくみを維持発展させる上で極めて

重要な課題である。

本研究では、日本、中国、韓国、台湾の建築プロジェクトにおける品質確保のしくみを比較することによって、日本の品質確保のしくみの現状を明らかにするとともに、各国が抱える問題を把握することを目的とする。その一環として、第1段階の調査[1)]では、鉄筋工事・鉄骨工事を対象に実際の施工に必要な情報がどの主体によって立案、確定、承認されているか、それらの業務遂行に際してどのような規範類を参照しているかの調査を行った。第2段階の調査[2)]では、第1段階調査の結果を踏まえ、建築物の形態や性能などのありよう、どのようにそれを実現するかといったやりようを伝える図面に関する事項を対象に調査を行い、各国の品質確保のしくみの比較を行った。

1.2 研究の対象

比較対象国は既に述べたように日本、中国、韓国、台湾とし、各国の建築プロジェクトを分析対象とした。

1.3 研究の方法

4カ国の品質確保のしくみの概要をつかむためにまず第1段階の調査を行い、その調査結果からさらに詳細に調査分析すべき項目を抽出、第2段階の調査を行う。これら2段階の調査結果を踏まえて、結果の分析・考察を行う。

第1段階の調査は次の方法をとった。

① 経験豊富な実務者が鉄筋工事、鉄骨工事の設計から施工に至る全プロセスの業務を詳細化し、それぞれの業務の担当者、それを規定する法規範・技術規範を記入できる調査票を作成

② 日本、韓国、中国、台湾の構造設計者、施工管理実務者が調査票に回答し、その内容について国際品質確保研究会[注1]で議論

③ 調査結果及び国際品質確保研究会でのヒアリング調査結果を基に鉄筋工事・鉄骨工事の業務を業務流れ図によって整理し分析

④ 調査で得られた知見を示し、さらに品質確保のしくみを正確に把握するために必要と思われる調査項目を提示

第2段階の調査は次の方法をとった。

①第1段階の調査方法④で抽出された調査項目を次の2点に限定

1つは、建築生産に関わる図面を作成する能力がどのようなしくみで担保されているのか。

2つは、建築生産の個々の業務について、誰がそれを行うか、どの規範によって定められているか。

②この2点を明らかにするために図面の作成者の規定や図面作成時に参照される基準類等に関するより具体的な調査を行い、品質確保のしくみの視点から結果の整理（具体的な調査方法は3章の第2段階調査で記述）

2. 第1段階調査（品質確保のしくみ概要調査）

2.1 調査の意義

建築プロジェクトにおける様々な業務を実施する役割・責任はすべてが法律や契約約款に明文化されているわけではなく、特に協調的に建築プロジェクトを進める4カ国においてはプロジェクト関係者間の相互調整によって決められる場合が少なからず存在する。

本調査では具体的な業務の担当者、根拠となる規範を調べ、役割・責任があいまいに決められている業務を明らかにする。相互調整であいまいに役割・責任が決まる業務は各国の特徴が現れやすい点であり、また、協調的に建築プロジェクトを遂行する4カ国の品質確保のしくみとして重要な点であると考えられる。

2.2 質問票の作成

質問票は以下の手順で作成した。

① 施工管理実務経験者が中心となって、建築工事標準仕様書、建築工事管理指針等における鉄筋工事、鉄骨工事の解説を参考に業務プロセスの詳細を記述し、実務経験者の予備記入・修正を繰り返し、完成度を高めた。

② ①の作業は日本の法制度の下で行い、日本以外の国における業務の担当者、根拠となる法規範・技術規範に関してはその国の実情に合わせて回答者が変更することとした。

③ 業務内容、業務順序、実行者の選択肢、根拠

となる規範類の選択肢の妥当性を施工管理実務経験者の意見により確認した。

2.3 記述モデルと図の読み方

得られた回答から業務流れ図[4]を作成した。日本の鉄筋工事の例を図１に示す。図１上部の横軸は建築プロジェクトの関係者（発注者、行政、設計者、施工者など）であり、縦軸は設計から施工にいたるまでの鉄筋工事の業務を細分化したものである。

業務流れ図上の記号は以下の意味を表す。すなわち、建築物のありよう、やりようを決める業務ではその立案者（△）と確定者（○）、さらにそれらの情報を総合する業務では承認者（◎）。また実際の施工（製作）業務では施工を行う実行者（◇）、その施工（製作）結果の検査者（▭）。フローの矢印に付属する四角は業務のアウトプット（成果物）を示す。また各業務を実施する際に根拠となる規範類は同じ行の太線四角内に示す。

構造形式の立案・確定業務を例に具体的読み方を示す。

①構造形式の立案は、統括設計者、意匠設計者、構造設計者、設備設計者によって行われる。

②その立案内容はアウトプットである基本計画概要書に書き出され、発注者、統括設計者、構造設計者によって構造形式の確定が行われる。

③誰が業務を行うかといった役割の規定やどのような技術基準を使用して業務を行うかは、Ａで示す一群（建築基準法、公共建築工事標準仕様書、日本建築学会建築工標準仕様書、日本建築学会等の各種構造規準、社内技術基準）のいずれか、あるいは複数の規範によって規定されている。

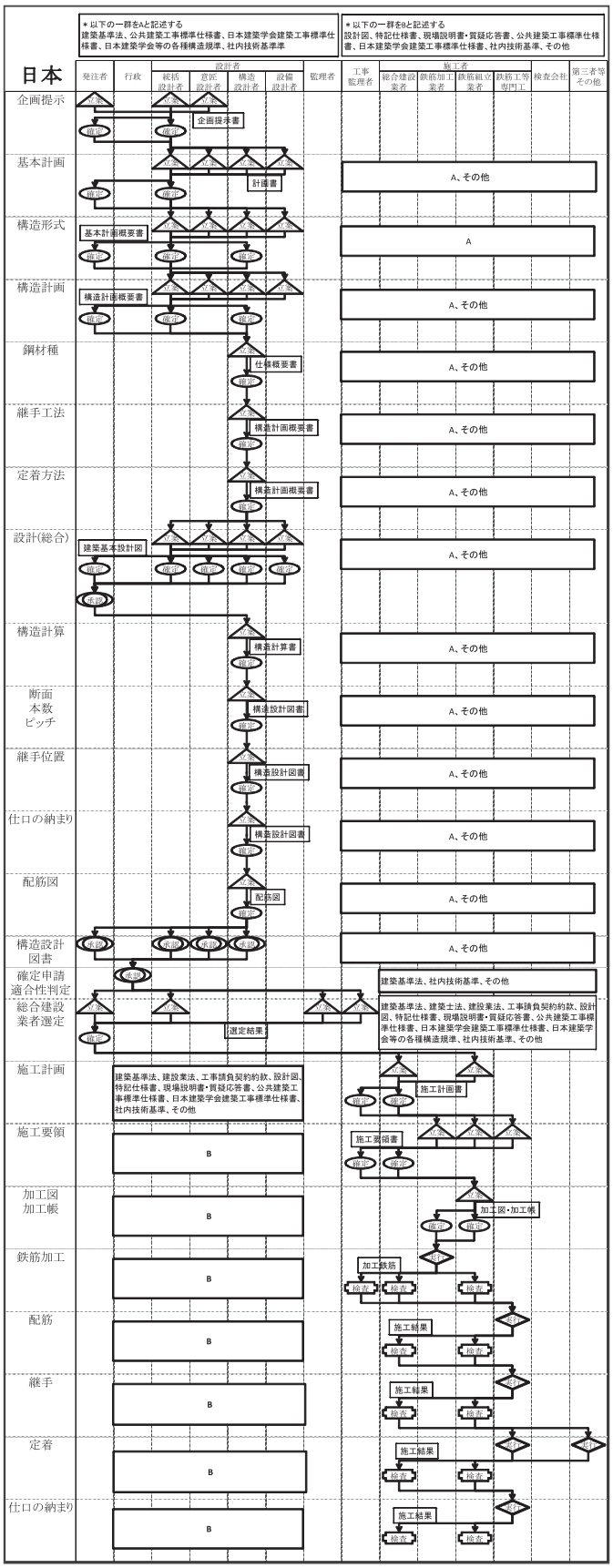


図１　鉄筋工事の業務流れ図

2.4 鉄筋工事・鉄骨工事に関する業務の決定プロセス比較

(1) 業務実行者

調査結果より得られた鉄筋工事・鉄骨工事に関わる業務担当者の比較を表１に示す。

発注者、設計者、施工者、監理者（日本では工事監理者を含む）、行政などの主体は日本、中国、韓国、台湾の４カ国で共通に存在するものであるが、その主体の役割・責任・権限は異なる部分が

多い。さらにそれらの主体内部で業務を実行する者の役割・責任・権限も異なる。特徴的な業務担当者を以下に挙げる。

中国の設計主体には鉄骨設計者が存在し、法的資格者であることが確認されている。鉄骨設計者は建物の構造形式がＳ造と確定された後、鉄骨の鋼材種から構造計算、節建計画にいたるまでの立案を担う役割となっている。より専門性を持った設計者として法的資格を付与することは品質確保の方法のひとつである。

また台湾の業務従事者について特徴的と思われるものに結構技師が挙げられる。結構技師は設計段階で構造全般の立案・確定における主体的な役割を果たして、さらに実際の施工が適切に行われたか検査を行う主体としても参加している。構造を設計した主体が施工結果を確認するというしくみは他の三カ国では見られない。

結構技師が設計者とどのような契約関係であるかや各国の監理者がどのような立場で業務を行っているのかなどの詳細は現段階では必ずしも充分に把握できてはおらず、相互の契約関係を含めて今後明らかにする必要がある。

表１　鉄筋工事・鉄骨工事に関わる業務担当者

＊業務担当者の整理は業務流れ図からの判断であり暫定的である。

日本	中国	韓国	台湾
発注者	発注者	発注者	業主(發包單位)
行政	行政	認許可庁	建管行政單位
	図面審査会社		
統括設計者 意匠設計者 構造設計者 設備設計者	統括設計者 意匠設計者 構造設計者 設備設計者 鉄骨設計者	統括設計者 意匠設計者 構造設計者 設備設計者	建築設計單位 (建築師/工程顧問公司等)
			結構技師
監理者 工事監理者	設計監理者 工事監理者	監理者 工事監理者	營建管理單位
総合建設業者	総合建設業者	総合建設業者	土建總包商
鉄骨製作業者 鉄骨建方業者 鉄骨工等専門工	鉄骨製作業者 鉄骨建方業者 鉄骨工等専門工	鉄骨製作業者 鉄骨建方業者 鉄骨工等専門工	鋼骨製造業者 鋼骨施工業者 鋼骨工班
鉄筋加工業者 鉄筋組立業者 鉄筋工等専門工	鉄筋加工業者 鉄筋組立業者 鉄筋工等専門工	鉄筋加工業者 鉄筋組立業者 鉄筋工等専門工	鋼筋施工業者 鋼筋工班
	積算コンサル		

(2) 鉄筋工事・鉄骨工事に関する業務実行の根拠となる規範類

アンケート結果より得られた鉄筋工事・鉄骨工事に関する業務実行の根拠となる規範類の比較を表２に示す。

規範類に関しては個々の規範の具体的内容は分からなかった。各業務の役割を規定する規範であるか、技術を規定する規範であるかなどの具体的内容を改めて明らかにする必要がある。

表２　鉄筋工事・鉄骨工事に関する業務実行の根拠となる規範類

＊規範類の整理は業務流れ図からの判断であり暫定的である。

		日本	中国	韓国	台湾
法規範		建築基準法 建築士法 建設業法	建築法 建造師管理制度 建設工程品質管理条例 安全生産法 建設工程勘察設計管理条例 設計図審査条例 建設工程勘察設計管理条例 入札法	建築法 建築士法 建設産業基本法	建築法 建築師法 營造業法 技師法
準規範	契約約款	工事請負契約約款 設計・監理業務委託契約約款	建設工程施工契約書 工程設計、監理業務委託契約書	工事請負契約約款 設計・監理業務委託契約約款	工程承攬合約 設計監造業務合約
	仕様書・規準など	公共建築工事標準仕様書 日本建築学会 建築工事標準仕様書 日本建築学会等の各種構造規準	国家、地方各構造標準図集 国家、地方各構造規範、標準等 標準図書 RC造施工図標準図書 鉄筋コンクリート構造設計規範 建築耐震設計規範 RC造高層建物構造技術規程 建築構造設計統一標準 施工規範	公共建築工事標準仕様書 大韓建築学会建築標準仕様書 大韓建築学会構造設計基準	公共工程施工品質管理作業要點 內政部營建署"建築技術規則" 內政部營建署"結構混凝土設計規範" 內政部營建署"結構混凝土施工規範" 施工說明書或施工規範 施工品質標準書
	社内技術規準	社内技術基準	会社内部技術規定	社内技術基準	社内技術基準
プロジェクトごとの計画		設計図 特記仕様書 現場説明書・質疑応答書	設計図 設計説明 施主、監理者説明記録など	設計図 特記仕様書 現場説明書・質疑応答書	設計圖說

(3) 鉄筋工事の決定プロセスの比較

各国の鉄筋工事の業務プロセスの役割を明らかにするために、決定プロセスに顕著な差異が見られる部分を抽出し分析を行う（図 2-a ～ d)。

鉄筋工事の決定プロセスで顕著な差異が見られる部分として以下のプロセスが挙げられる。

①設計（総合）の立案・確定・承認業務

設計者内（統括設計者、意匠設計者、構造設計者、設備設計者）の関係性、設計者と発注者の関係性によって業務担当者に差異が現れている。

②施工計画、施工要領、加工図・加工帳の立案・確定業務

これらのプロセスは設計者側から施工者側へ業務の主役が移る段階であり、設計者の役割、(工事）監理者の役割、元請建設業者（以後、ゼネコンという）と専門工事業者（以後、サブコンという[注2]）の関係性など、各国での違いが顕著に現れる段階である。

③施工の実行・検査

施工の実行者はサブコン及びサブコンに所属する職人であり、各国での差異はほぼないと考えられるが、その施工を検査する担当者に顕著な差異が見られた。自主検査の実施や（工事）監理者の役割などに違いが見られた。

以下に①②のプロセスについて考察を行う。

1）設計（総合）の決定プロセス

【日本（図 2-a)】

統括設計者の他、各専門の設計者全員が立案・確定業務を行っている。このプロセスには発注者も関与し確定・承認を行っている。根拠とされる規範類は建築基準法や各種標準仕様書、構造規準、社内で用意された技術基準が使用されている。

【中国（図 2-b)】

プロセスの立案・確定・承認は統括設計者のみによって行われ、他の主体は関与していないと読める。技術的妥当性の判断は統括設計者の経験に依存している。その際、各種設計規範・技術規範を根拠としているが、建築法などの法令類は使用されない。

どの程度の技術、経験を持った者が統括設計者として業務を行っているのか調査する必要がある。

【韓国（図 2-c)】

統括設計者が立案・承認を行い、各専門の設計者が確定を行っている。よってこのプロセスは設計者内で実行されている。根拠となる規範類は建築法、建築士法であり、設計基準などは使用されない。

設計（総合）の立案・確定・承認の妥当性は建築法などへの法適合性と各専門の設計者の知識、経験に依存している。

【台湾（図 2-d)】

建築設計単位と結構技師が立案を行い、建築設計単位が確定、発注者が承認する決定プロセスとなっている。根拠となる規範類は設計規範、施工規範、社内で用意される技術基準などである。建築法などの法令類は使用されていない。

発注者による承認は日本と共通するものであり、それが法的義務であるか、社内の基準によるものなのかなど、個々の役割に対応する規範類は調査の必要がある。

2）施工計画、施工要領、加工図・加工帳の決定プロセス

【日本（図 2-a)】

施工計画はゼネコンとサブコンが立案し、施工要領はサブコンによって立案される。両方ともゼネコンと（工事）監理者によって確定される。加工図・加工帳はサブコンによって立案・確定される。施工計画書は法令類、契約約款、設計図書類、各種標準仕様書、社内技術基準などを根拠としている。一方、施工要領書、加工図・加工帳については法令類、契約約款は使用されておらず、設計図書類、各種標準仕様書、社内技術基準などによって業務が行われている。

【中国（図 2-b)】

施工計画、施工要領共に躯体業者が立案を行っているが、研究会の報告では施工計画の重要性は低く、同じフォーマットを使用しているため施工計画書の作成能力は低い。またゼネコンは立案をせず、むしろ確定に関わっていると解される。加工図・加工帳については立案、確定共にひとつのサブコン内で行われており、他の主体は関与していないと読める。加工図・加工帳の作成はサブコ

ンの技術・経験に依存している。

【韓国（図 2-c)】

施工計画、施工要領、加工図・加工帳ともにサブコンが立案し、ゼネコンと国家資格である建築士、あるいは監理技術者が確定する。

【台湾（図 2-d)】

施工計画、施工要領の確定を業主、設計者が行っている。施工の計画の決定プロセスでも設計者や発注者が関与している点は台湾の事例に特徴的な点である。設計者がどのような権限や技術力を有して施工計画、要領の確定行為を行っているかは調査する必要がある。

なお、鉄骨工事に関しては字数の制約により省略する。

図 2-a　鉄筋工事の業務流れ図（日本）

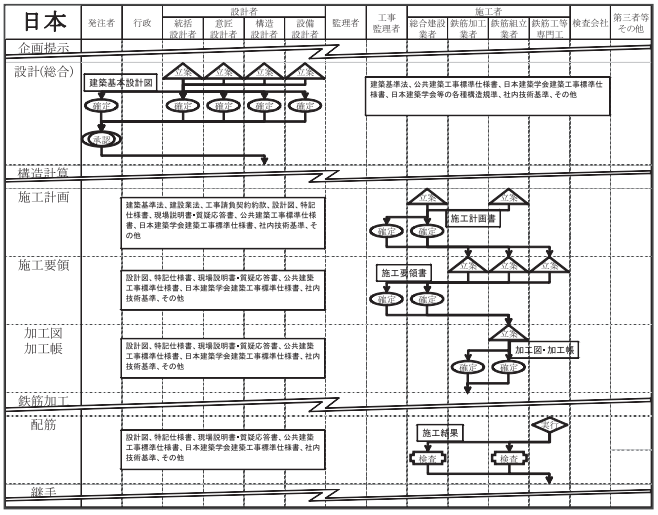


図 2-b　鉄筋工事の業務流れ図（中国）

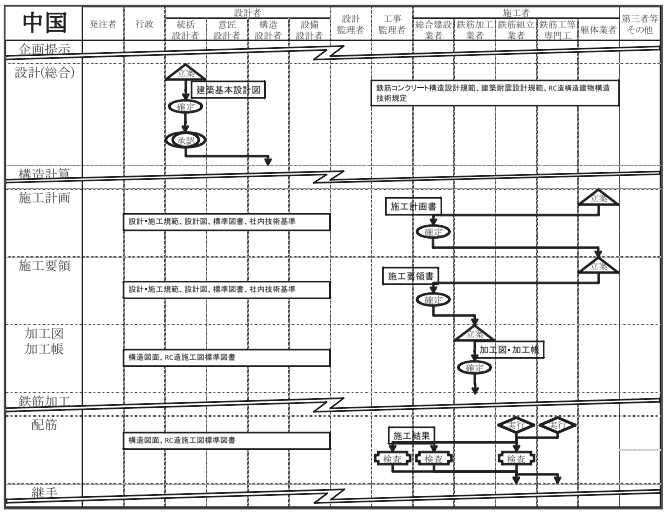


図 2-c　鉄筋工事の業務流れ図（韓国）

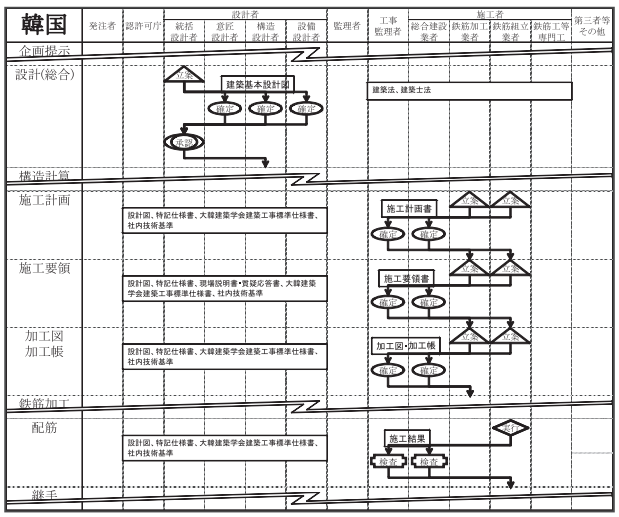
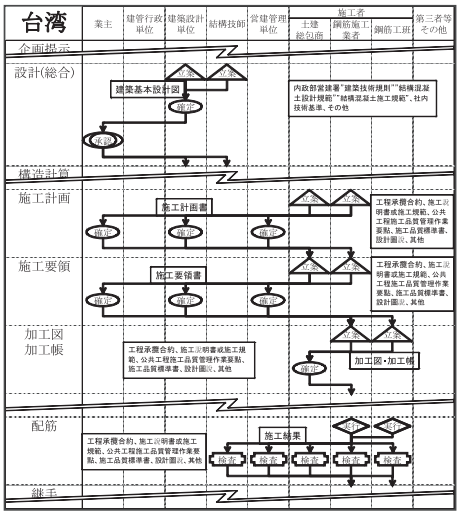


図 2-d　鉄筋工事の業務流れ図（台湾）



2.5 第 1 段階の調査結果

(1) 得られた知見

鉄筋工事・鉄骨工事の業務の流れの中で、設計者側から施工者側へ業務の担当が変わる部分、すなわち施工計画の段階で各国に大きな違いがあることが分かった。

1）日本ではゼネコンが施工計画を立案する役割を担っている場合が多く、品質確保に関してゼネコンが大きな役割を果たしていることが特徴的である。

2）中国では鉄筋工事に関する業務では単独の担当者による立案、または確定が行われる業務が多く、その担当者の能力に品質が依存している。

3）韓国では日本と違ってゼネコンが個別工事の施工計画の立案は行わず確定のみを行う傾向にある。日本のゼネコンに比べて韓国のゼネコンは、

直接施工に関わる業務をせず管理主体に専念する性格が強いと考えられる。
4）台湾では発注者、設計者が施工段階でも大きく関与しているほか、結構技師が構造に関する設計業務、施工計画業務の立案や確定に関与している。

（2）第 1 段階の調査では判明しなかったこと

施工計画書や施工要領書などの図書類を作成する能力がどのようなしくみで担保されているか、また図書類の確認を行う主体が確認する能力をいかに担保しているかわからず、改めて調査が必要である。さらに立案･確定などの業務における個々の役割を規定する規範が明確にはできていない。

3. 第 2 段階調査（品質確保のしくみ詳細調査）

3.1 詳細調査の方法

日本、中国、韓国、台湾の建築プロジェクトにおいて作成される図面の比較にあたり、以下の問題が懸念される。
①　日本の建築プロジェクトで使用される図面の名称が､他国では別の図面を意味する場合があり、図面名称をもとに調査を行うと回答者の解釈に誤りが生じる。
②　各国間で名称が一致していても、図面に書き込まれる情報量が著しく異なる場合、技術的な依存関係を明らかにする上で有効な比較ができない。
③　プロジェクト参加主体についても、プロジェクト内での立場が国によって異なるため、調査結果の解釈に誤りが生じる。

そこで本調査では、実際の図面を参照してもらい、その図面の作成者等を質問することによって名称の相違による誤解を回避し、①、②の問題に対応した。また、調査票による質問と同時に、回答者がその内容について説明、協議することによって各国特有の事情を補足し、③の問題に対応した。

具体的調査プロセスは以下のとおりである。

（1）調査図面の抽出

経験豊富な実務者が日本の標準規範類等[5) 6) 7) 8)]を基に鉄筋工事、鉄骨工事に関連して作成される図面のなかで、特に品質確保上重要であり、かつ、複数要素の擦り合わせが必要な図面の抽出を行った。

（2）調査票の作成

日本で実施された建築プロジェクトで実際に作成、使用された図面を提示し、それぞれの図面について、図面の作成主体、作成主体を規定する規範類、図面をチェックする主体、図面作成時に参照する規範類を質問する調査票を作成した。

（3）実務者による回答、説明及び協議

日本、中国、韓国、台湾の設計実務者、施工管理実務者が調査票に回答した。さらに国際品質確保研究会[注1]で、その内容について回答者自身が説明・補足を行い、各国の実務者、研究者で協議を行った。

（4）比較考察

調査票結果・国際品質確保研究会でのヒアリング調査結果を基に、鉄筋工事・鉄骨工事に関連する図面の作成主体、作成主体の規定、チェック主体、参照規範類の比較・考察を行う。

3.2 サッシ部、サッシ部周りの躯体に関連する図面

最終的な躯体形状は、外装の仕様、建具の納まりやスリーブなどの複数の要素の摺り合わせによって確定されるものである。躯体図の作成はそれら複数要素の情報の収集、選別、確定、表現、伝達を担う役割であり、その作成主体の比較は各国の建築プロジェクトにおける主体間の技術的な依存関係を顕著に表すものであると考えられる。そこで情報の擦り合わせが特に必要とされるサッシ部とサッシ部周りの躯体に関する図面を対象に調査を行った。

（1）躯体図関係の図面作成主体

躯体図にあたる図面は､日本は主にゼネコン（あるいは施工図専門会社が作成し、いずれの場合も

ゼネコン側が用意する)、中国はサブコン、韓国は設計者、台湾はゼネコンが作成しており、各国で顕著な違いが見られた。韓国では躯体図の作成は認許可前であり、設計図書に躯体図が含まれているものと考えられる。その他の国では施工者側に躯体図の作成が任されており、現場の状況を勘案した上での作成となっている。

いずれの国も、平面詳細図、サッシ部部分詳細図にあたる図面は設計者、サッシ詳細図にあたる図面はサブコンが作成しており、違いが見られなかった。躯体図関係の図面作成主体の一覧を表3に示す。

表3　図面作成主体（躯体図関係）

	平面詳細図	サッシ部部分詳細図	躯体図	サッシ詳細図
日本	設計者	設計者	ゼネコン 生産設計図専門会社	サブコン
中国	設計者	設計者	サブコン	サブコン
韓国	設計者	設計者 サブコン	設計者	サブコン
台湾	設計者	設計者	ゼネコン	サブコン

：設計者　：ゼネコン　：サブコン　：監理者
色分けは以下の表全てで同様とする。

(2) 躯体図関係の図面作成主体の規定

日本の建築士法では、作成する個々の図面に関する具体的な規定はなく、契約によって必要とされる図面を規定・作成している。中国でも同様に契約によって作成される図面が判断されるが、韓国では建築法、建築士法で図面に対する作成義務があるとの報告があった。韓国は日本の法制度を参考とした法体系を構築した後、責任監理制度などの多数の法律を個別具体的に制定[9)10)]することによって品質確保を図っており、図面作成においても同様に法制度により個々の図面について作成主体を規定することによって図面作成能力を担保しようとしているものと解される。躯体図関係の図面作成者の規定の一覧を表4に示す。

表4　図面作成主体の規定（躯体図関係）

	平面詳細図	サッシ部部分詳細図	躯体図	サッシ詳細図
日本	契約	契約	契約	契約
中国	契約	契約	なし	契約
韓国	法律	法律	法律	なし
台湾	なし	契約	なし	契約

(3) 躯体図関係の図面チェック主体

日本、韓国、台湾では、設計者が作成する図面のチェックは設計者自身のみで行われるが、中国では設計者自身に加え、図面審査会社によるチェックが行われている。これは日本、韓国、台湾では設計図書をある段階で行政等に提出し法適合性をチェックすることによって検査の第三者性を持たせるのに対し、中国ではそのような機能を図面審査会社に担わせている。よって中国での図面審査会社は設計図書の法適合性に対して責任を負っているが、反面あまり厳密なチェックは行われていないとの報告がある。

基本的に各国ともゼネコンが施工図に関するチェック主体となっているが、日本、韓国では監理者も図面のチェックを行っている。躯体図関係の図面チェック主体の一覧を表5に示す。

表5　図面チェック主体（躯体図関係）

	平面詳細図	サッシ部部分詳細図	躯体図	サッシ詳細図
日本	設計者	設計者	ゼネコン 工事監理者	ゼネコン 工事監理者
中国	設計者 図面審査会社	設計者	ゼネコン	ゼネコン
韓国	設計者	設計者 監理者 ゼネコン コンサル	設計者	設計者 監理者 ゼネコン コンサル
台湾	設計者	設計者	ゼネコン	ゼネコン サブコン

(4) 躯体図関係で参照される規範類

日本では各企業で作成されている自社の標準、学会で作成された標準などが活用されているのに対し、中国では国家や国家関連機関による標準を活用する傾向にある。韓国では、法律を参照する他、国家による標準、学会による標準が参照されている。

研究会での報告によれば、建具工事の納まりや寸法について中国では設計者がフォーマットを作っており、プロジェクト間で流用する。さらに施工者が施工標準図を完全把握していることを前提とした図面の作成を行っており、形式化による品質の確保を図っているものと考えられる。

躯体図関係の図面作成時に参照される規範類の一覧を表6に示す。

表６　参照される規範類（躯体図関係）

	平面詳細図	サッシ部部分詳細図	躯体図	サッシ詳細図
日本	設計基準：設計者 標準仕様書：協会・学会などの団体 その他：各メーカーや団体の仕様	設計基準：設計者 標準仕様書：協会・学会などの団体 その他：各メーカーや団体の仕様	図面：設計者 設計基準：設計者 標準図等：設計者・ゼネコン その他：学会など	図面：設計者 設計基準：設計者 標準図等：設計者・ゼネコン・自社 その他：学会・自社の技術基準
中国	民用建築設計通則：中国建設部	民用建築設計通則：中国建設部 アルミ窓標準設計図:中国建築標準設計研究所	建築平面図・構造図：設計者	建築平面図・構造図：設計者 アルミ窓標準設計図：中国建築標準設計研究所
韓国	建築法・住宅法・駐車場法：国土海洋部 設計図書作成基準：国土海洋部	エネルギー利用法 エネルギー節約基準(建築法):国土海洋部 設計事例参照：窓辺専門協会	平面図：設計者 設計図書作成基準：国土海洋部	仕様書 専門工事業者の技術基準：サブコン
台湾	建築技術規則：内政部 中国国家標準 CNS：経済部標準検験局 結構混凝土設計規範：内政部 建築物耐震設計規範與解説：内政部 建築物台風設計規範及解説：内政部 建築物基礎構造設計規範：内政部 鋼筋混凝土建築規範：ACI 混凝土工程設計規範與解説 :中国土木水利学会	建築技術規則：内政部 中国国家標準 CNS：経済部標準検験局 結構混凝土設計規範：内政部 建築物耐震設計規範與解説：内政部 建築物台風設計規範及解説：内政部 建築物基礎構造設計規範：内政部 鋼筋混凝土建築規範：ACI 混凝土工程設計規範與解説 :中国土木水利学会	検討法令：政府各主管単位 合約書：業主 合約圖説：建築設計単位 施工規範：建築設計単位 施工説明書：建築設計単位 合約標単：建築設計単位/業主	検討法令：政府各主管単位 合約書：業主 合約圖説：建築設計単位 施工規範：建築設計単位 施工説明書：建築設計単位 合約標単：建築設計単位/業主

3.3 鉄筋工事に関連する図面

鉄筋は建物の強度を左右する躯体の重要な要素である。コンクリート打設後は容易に検査することができない点[11]や、機械化が困難であり人の手による施工となるため品質のばらつきが出やすいといった点で品質確保上大きな問題をはらんでいる。さらに組み立て施工の他、材料自体やその加工にも品質に影響する要因を含んでいるため、主体間相互の協調関係が重要となっている。

(1) 鉄筋工事関係の図面作成主体

配筋図、柱リストにあたる図面は、各国とも設計者が作成している。鉄筋詳細架構図にあたる図面の作成は、日本では特殊部位については設計者又はゼネコンが作成、台湾ではサブコンが作成する点に相違が見られる。また、中国、韓国では作成されていないが、中国では施工標準図を施工者が参照することにより対応しているとの報告があった。

鉄筋加工帳はいずれの国においてもサブコンによって作成されている。図面形式は、日本、中国、韓国では鉄筋加工形状と本数、材種などについての表記であるが、台湾では平面図と一緒になった形式で書かれている。

また、柱リストについて、日本、韓国、台湾では、柱・梁ともに全数書くのに対し、中国では代表的なもののみ記載し、設計図書に表記されていないものに関しては鉄筋詳細架構図と同様、施工標準図に従うようになっている。

鉄筋工事関係の図面作成主体の一覧を表７に示す。

表７　図面作成主体（鉄筋工事関係）

	配筋図	柱リスト	鉄筋詳細架構図	鉄筋加工帳
日本	設計者	設計者	特殊な部位は設計者 ゼネコン	サブコン
中国	設計者	設計者	なし	サブコン
韓国	設計者	設計者	なし	サブコン
台湾	設計者	設計者	サブコン	サブコン

(2) 鉄筋工事関係の図面作成主体の規定

鉄筋加工帳にあたる図面は各国で作成者が規定されていない。つまりいずれの国でもアウトプットである加工鉄筋を作成する上で必要であるために、サブコンが自主的に用意しているものである。鉄筋の加工に直接的に影響する極めて重要なプロセスがサブコンの内部ですべて処理されており、サブコンの技術力の程度によってほころびが発生する可能性がある。

個々の図面の作成義務や作成主体が、日本、中国は契約、韓国は法律による規定であり、3.2と同様の傾向である。

鉄筋工事関係の図面作成主体の規定の一覧を表8に示す。

表８　図面作成主体の規定（鉄筋工事関係）

	配筋図	柱リスト	鉄筋詳細架構図	鉄筋加工帳
日本	契約	契約	なし	なし
中国	契約	契約		なし
韓国	法律	法律		なし
台湾	契約	契約	契約	契約

(3) 鉄筋工事関係の図面チェック主体

鉄筋加工帳はいずれの国においても、作成主体とチェック主体がどちらもサブコンとなっており、外部者による図面のチェックが行われていない。これに関しては、監理者、ゼネコンによる加工された鉄筋の工場検査、および搬入時の検査によって、径・寸法・材種などをチェックすることによって鉄筋の加工を事後的にチェックしているものと考えられる。

中国の図面審査会社、日本、韓国の監理者によるチェックについては、3.3 で示した傾向と同様である。

鉄筋工事関係の図面チェック主体の一覧を表 9 に示す。

表 9　図面チェック主体（鉄筋工事関係）

	配筋図	柱リスト	鉄筋詳細架構図	鉄筋加工帳
日本	設計者	設計者	設計者 監理者	サブコン
中国	設計者 図面審査会社	設計者 図面審査会社		サブコン
韓国	設計者 監理者 ゼネコン	設計者 監理者 ゼネコン		サブコン
台湾	設計者	設計者	サブコン	サブコン

(4) 鉄筋工事関係で参照される規範類

日本では構造図面を基にサブコンが配筋施工図と呼ばれる実際の配筋時に参照する図面を作成し、それを基に鉄筋加工帳が作られるという報告があった。

中国では鉄筋の加工は通常、現場で行われ、加工帳の作成は現場施工の人員が標準施工図のフォーマット通りに作成する。

鉄筋工事関係で参照される規範類の一覧を表 10 に示す。

なお、鉄骨工事に関しては第 1 段階の調査結果と同様に字数の制約により省略する。

3.4 第 2 段階の調査結果

(1) 得られた知見

得られた知見を以下に摘記する。

1) 日本の躯体図にあたる図面の作成者に各国で顕著な違いが見られた。複数要素の擦り合わせが必要である図面の作成主体の相違が技術的な依存関係を把握する上で有用であることが分かった。

2)鉄筋加工帳はすべての国において､作成･チェック共にサブコンで行われ、かつ作成主体が規定されていないことから、鉄筋加工に関連するプロセス全体がサブコン内で処理されており、品質確保のしくみを探る上で特に調査すべき課題であることが判明した。

3) 全工種を通して図面作成主体の規定が日本、中国では契約によるものが一般的であるが、韓国では法律による規定が一般的である。これは韓国の法制度制定を背景とした結果であると考えられる。

表 10　参照される規範類（鉄筋工事関係）

	配筋図	柱リスト	鉄筋詳細架構図	鉄筋加工帳
日本	公共建築工事標準仕様書：国土交通省 JASS5・配筋指針：建築学会 配筋基準：各社 参考書：協会団体など	公共建築工事標準仕様書：国土交通省 JASS5・配筋指針：建築学会 配筋基準：各社 参考書：協会団体など	公共建築工事標準仕様書：国土交通省 JASS5・配筋指針：建築学会 配筋基準：各社 参考書：協会団体など	配筋施工図：職長
中国		コンクリート構造設計規範：中国建設部 コンクリート構造施工図:中国建築標準設計研究所		コンクリート構造施工図：中国建築標準設計研究所
韓国	建築法：国土海洋部 建築構造基準：大韓建築学会	建築法：国土海洋部 建築構造基準：大韓建築学会 構造計算書：設計者		建築構造基準：大韓建築学会
台湾	建築技術規則：内政部 中國國家標準 CNS：經濟部標準檢驗局 結構混凝土設計規範：内政部 建築物耐震設計規範與解說：内政部 建築物耐風設計規範及解說：内政部 建築物基礎構造設計規範：内政部 鋼筋混凝土建築規範：ACI 混凝土工程設計規範與解說:中國土木水利學會	建築技術規則：内政部 中國國家標準 CNS：經濟部標準檢驗局 結構混凝土設計規範：内政部 建築物耐震設計規範與解說：内政部 建築物耐風設計規範及解說：内政部 建築物基礎構造設計規範：内政部 鋼筋混凝土建築規範：ACI 混凝土工程設計規範與解說:中國土木水利學會	建管法令：政府各主管單位 合約書：業主 合約圖說：建築設計單位 施工規範：建築設計單位 施工說明書：建築設計單位 合約標單：建築設計單位／業主	合約書：業主 合約圖說：建築設計單位 施工規範：建築設計單位 施工說明書：建築設計單位 合約標單：建築設計單位／業主

4）本調査は、各国での主体間の技術的な依存関係やある主体内で内部化しているプロセスを把握することに対して有効であった。課題として内部化したプロセス内でどのような処理が行われ、アウトプットの品質をどのように担保しているか明確にする必要がある。

（2）今後の検討課題

日本の建築プロジェクトにおいては、それぞれのプロジェクトに対応する詳細な部分について図面や仕様書などによって個別具体的に規定しているのに対し、中国ではすべての建築プロジェクトに対して共通した基準やフォーマットを使用しているため、実際の作業にあたって規定されていない事項が実行者の自己判断に大きく依存している状態である。その一方で、こうした判断を担保する技術者・技能者の技術・技能のレベルは充分でなく、さらに資格・教育システムは整備途上であることから、中国の建築生産システムにおける品質確保上のほころびの一因となっている。

韓国では、こうした問題に対して監理制度を中心とした多様な法律を制定することにより対応を図っているが、その一部は形骸化しており、根本的な品質確保システムの構築には至っていない。

以上を踏まえ、各国の品質確保のしくみの実態を把握するための次なる展開として、建築プロジェクトにおいて充分に規定できていない事項（いわば自由裁量に委ねられている部分）の具体的な把握とそれらの事項がどの段階でどのように処理されているのかといったより詳細な実態を現在分析中である。

4. おわりに

4カ国の品質確保のしくみに関する比較研究において、現段階で得られた日本の特徴を以下に摘記する。これらは仮説の域を出ないものを含んでおり、今後より詳細な分析と検討を行いたい。

(1) 日本のゼネコンの業務分担範囲は広い。躯体図の作成、施工図の作成等他国では設計者もしくは具体的に工事を行うサブコンに委ねられている部分に関しても関与する度合いが高い。

(2) 日本の民間工事の場合、発注者と設計者あるいは発注者とゼネコンとの契約関係が特命である場合が相当程度の割合であり、またゼネコンとサブコンとの関係も長期的な取引関係にあり、ほぼすべてのゼネコンそれぞれの傘下に協力会組織があり、専属性の高い業態を構成している。これらの安定的な取引関係の下で、相互信頼、応分の負担と応分の利益の関係が維持されてきたとみることができる。その関係の維持が品質確保のしくみに直接的、間接的に大きく寄与している。

(3) 法規範、契約約款・各種標準などの準規範への依存度よりも、設計図書、施工図書等による個別プロジェクトごとの計画･指示の範囲が大きく、全体として川下側（技術者、技能者等）の自由裁量の範囲は小さいものになっている。

(4) 一方で、技術者教育、技能者教育のしくみは、ホリスティックな教育、専属下請関係の下で安定的なものであり、かなりの広い範囲の業務に対応できる能力を身につけることができる体制となっている。

(5) その結果として、川下の自由裁量が狭い半面で、技術・技能レベルの高い技術者・技能者の業務遂行・作業／管理に支えられて極めて高い品質の工事が実施されてきたとみなすことができる。

(6) ところが近年の建設市場の縮小、過度ともいえる価格一元化競争の下で、発注者・設計者・施工者間の片務的な関係の拡大、それに伴う長期的取引関係の崩壊､技能者の処遇の劣悪化などから、品質確保のしくみは崩壊寸前に至っていると言わざるを得ない状況にある。

謝辞

本研究は、日本学術振興会科学研究費（基盤 A・代表者：古阪秀三）の助成による「日中韓台の建設産業における法制度と品質確保のしくみに関する比較研究」に際して行われた研究会をもとに、既に発表した文献 1)、2）を古阪の責任においてが取りまとめたものである。

本研究にあたって御協力いただいた研究会関係者の方々に深く感謝いたします。

注 1: 国際品質確保研究会は第 24 回建築生産シンポジウムを国際シンポジウムとして開催したことを機に、その参加者（東アジア各国の研究者、実務者）を中心として設立したものである。日本学術振興会科学研究費の助成による「日中韓台の建設産業における法制度と品質確保のしくみに関する比較研究」の研究者を中心として編成されている。

注 2: サブコン（Subcontractor）とは、発注者と直接工事請負契約を結ぶ元請建設業者（ゼネコン）の下に下請負契約を締結して入る専門工事業者のことで、本来は専門工事業者であるが、下請負契約で元請建設業者の下に入ることが一般的なため、サブコンと呼ばれることが多い。拙稿でも無用の混乱を避けるため、サブコンと総称している。

参考文献

1） 徳田他：日中韓台の建築プロジェクトにおける品質確保のしくみに関する国際比較～鉄筋工事・鉄骨工事における設計・施工内容の決定プロセスを例に～、第 26 回建築生産シンポジウム、2010.7
2） 徳田他：日中韓台の鉄筋工事と鉄骨工事の品質確保のしくみに関する比較、第 27 回建築生産シンポジウム、2011.7
3） 高麗他：品質事故事例から見る建築生産システムの実態とその脆弱性、京都大学修士論文、2006.2
4） 総務省 :http://www.soumu.go.jp/
5） 社団法人公共建築協会：建築工事監理指針平成 19 年度版（上・下）、社団法人公共建築協会、2007.9
6） 社団法人公共建築協会：公共工事標準仕様書（建築工事編）平成 19 年度版、社団法人公共建築協会、2007.3
7） 日本建築学会：建築工事標準仕様書・同解説 JASS5 鉄筋コンクリート工事、日本建築学会、1987.3
8） 日本建築学会：建築工事標準仕様書・同解説 JASS6 鉄骨工事、日本建築学会、1988.5
9） 李俊錫他：韓国の建築生産システムにおける専門工事編成に関する基礎的研究、第 25 回建築生産シンポジウム、2008.7
10） 吉田他：日本と韓国における建築生産システムの比較研究、京都大学大学院修士論文、2004.2
11） 古阪他：建築生産、理工図書株式会社、2009.10
12） 株式会社全国鉄骨評価機構：http://www.zentetsuhyo.co.jp/
13） 韓甜他：中国と台湾における工事費支払の現状および問題点に関する比較研究、第 24 回建築生産シンポジウム、2008.7
14） 李俊錫他：「韓国の建築プロジェクトにおける品質確保のための設計者・管理者の役割に関する研究～韓国の CM 普及過程からみる建築プロジェクトの品質確保に関する研究　その 1 ～」，日本建築学会計画系論文集，第 621 号，2007.11
15） 建築技術教育普及センター :http://www.jaeic.or.jp/
16） 経済産業省 :http://www.meti.go.jp/
17） 土地総合研究所 :http://www.lij.jp/

建設投資分析

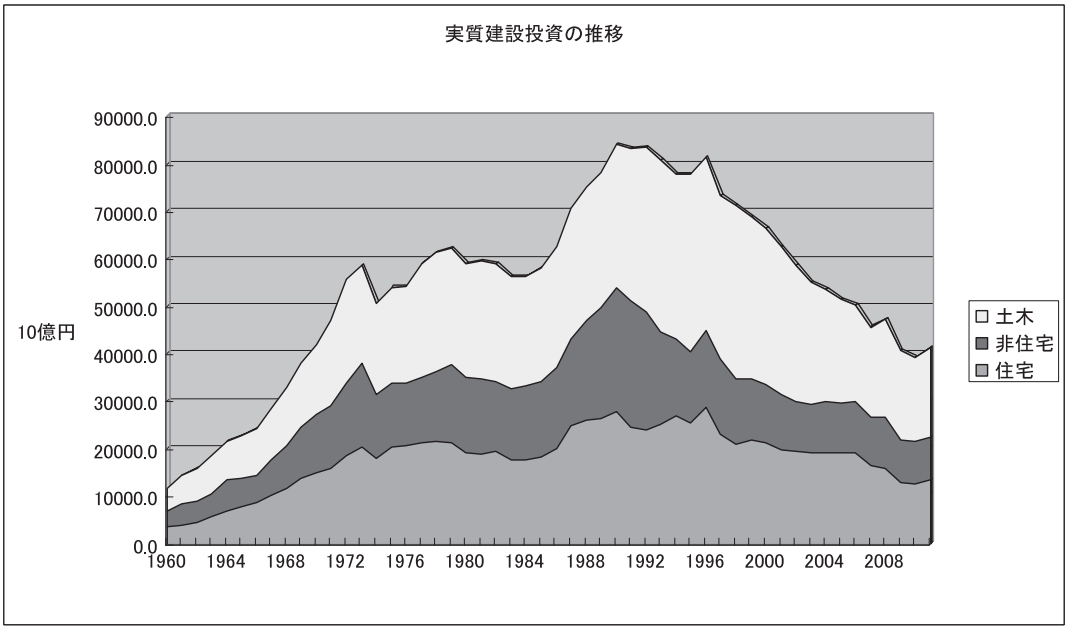
総合研究所　所長　**清水　隆博**

はじめに

実質建設投資は 1990 ～ 1996 年の 84 ～ 81 兆円をピークに年々減り続け、2010 年は約 39 兆円とピーク時の半分以下にまで落ち込んでいる（年率 3.7% 減、図―1 参照）。同図からは、住宅、非住宅、土木投資全て減少していることと、特に公共投資を中心とする土木投資の落ち込みが大きいことが分かる。

このような減少傾向はいつまで続くのであろうか？建設投資見通しは通常、住宅や企業設備投資、公共投資等の需要項目別に予測するのが通常であるが、本稿では全く視点を変えて、建設投資を全体で捉え、「資本係数」に着目して分析を行うこととする。

図―1



1. 建設資本ストックと実質 GDP の推移

（1）資本は機能別に見ると生産資本（直接生産活動に係わる資本で、企業設備やオフィス等が該当）と非生産資本（直接生産活動に係わらない資本で、住宅や社会資本が該当）があり、構造別には建設資本（住宅、住宅以外の建物、それ以外の構築物であり、住宅、非住宅、土木施設のことである）と設備資本（機械設備、輸送用機械、コンピューターソフト等）とがある。

本稿では建設資本に着目して論を進める。

（2）次に図―2。これは、建設資本ストックと実質 GDP を共に 1980 年を 100 とした指数で表したものである。 このグラフを見ると、次のようなことが分かる。

①1969 年から 1980 年にかけて建設資本ストックが実質 GDP を上回るスピードで蓄積されている。

②1980 ～ 1990 年にかけて両者の関係は安定し、同じスピードで成長している。

③バブル崩壊後の 1990 年から 2000 年頃にかけて建設資本ストックが増加したものの、2002 ～ 3

年頃から減少に転じ、その傾向は今も続いている。一方、実質 GDP の方は成長率が下方屈折し低成長が現在まで続いている（デフレとなったのは 1998 年頃から）。

(3)　更に図―3。

これは、建設資本ストックを実質 GDP で除した値（資本係数と云う）と実質 GDP の関係を散布図で見たものである（図―2 と趣旨は同じである）。これを見ると次のことが分かる。

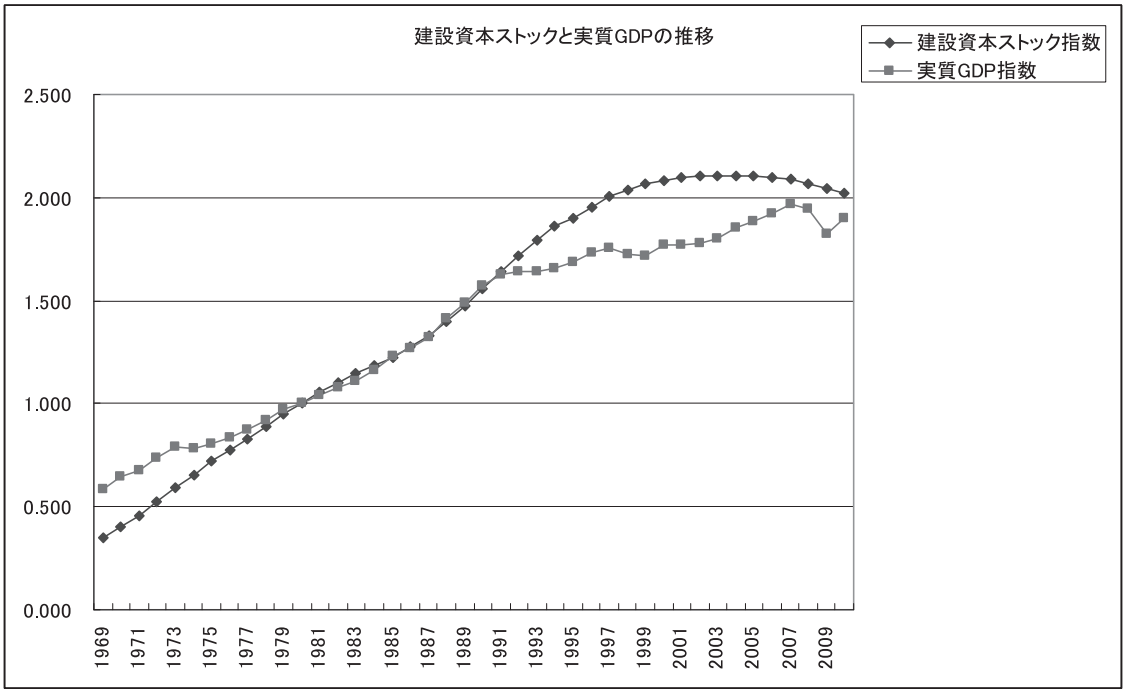
①建設資本係数は 1969 年から 1980 年にかけて急上昇している。

②1980 年から 1990 年にかけては 1.55 ～ 1.6 で安定。

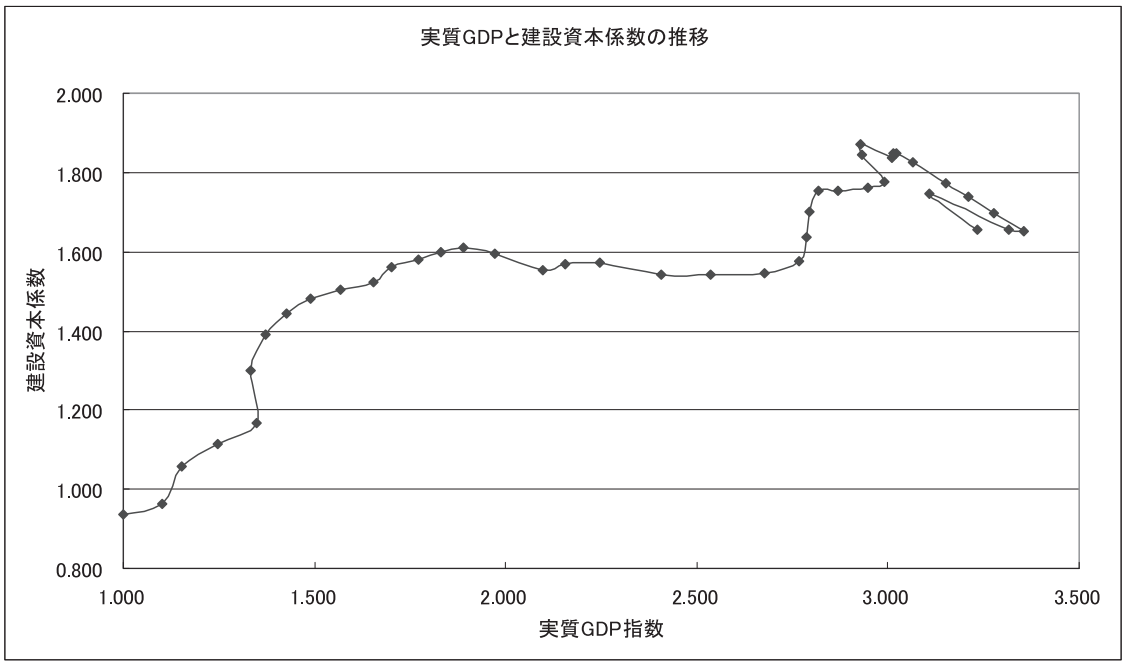
③1990 年から再び上昇するも、2002 ～ 3 年頃から再度下降を始め、その傾向は現在も変わっていない。

では、何故この様な動きをして来たのだろうか。そのロジックを次節で考察する。

図―2



図―3



3. 建設資本ストック蓄積のロジック

図―3 を概念的にグラフ化したものが、図―4 である。同図では実質 GDP と建設資本係数の関係を次のように考えた。

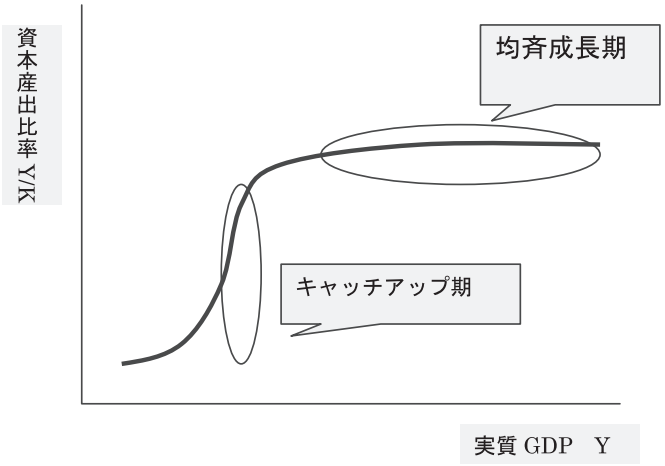
①新興国が先進国に急速にキャッチアップする時は、資本蓄積を急スピードで進める（道路、港湾、鉄道、電力、水資源等の生産関連インフラや工場建物等）。その結果、資本蓄積のスピードは実質 GDP の成長スピードを上回る。

日本も戦後の荒廃から急速に復興を果たしており、1970 年代までがそのような時期に当たると考えられる。

②経済の規模が先進国の仲間入りを果たすと、資本蓄積と経済成長の関係は安定期に入り、建設資本ストックの伸び率と経済成長のスピードはほぼ同じになる。また、経済に余裕が出てくることから、住宅や生活関連のインフラ等の整備が進む時期でもある。

なお、経済成長と建設資本ストックの関係が上記のようなものであれば､経済成長のエンジンは、キャッチアップ期は建設資本も含めた資本ストックの蓄積であり、安定期には全要素生産性の伸びにバトンタッチされると考えられるが、補論にあるように、1980 年代に、まさにそのような主役交代が起こった。

図―4



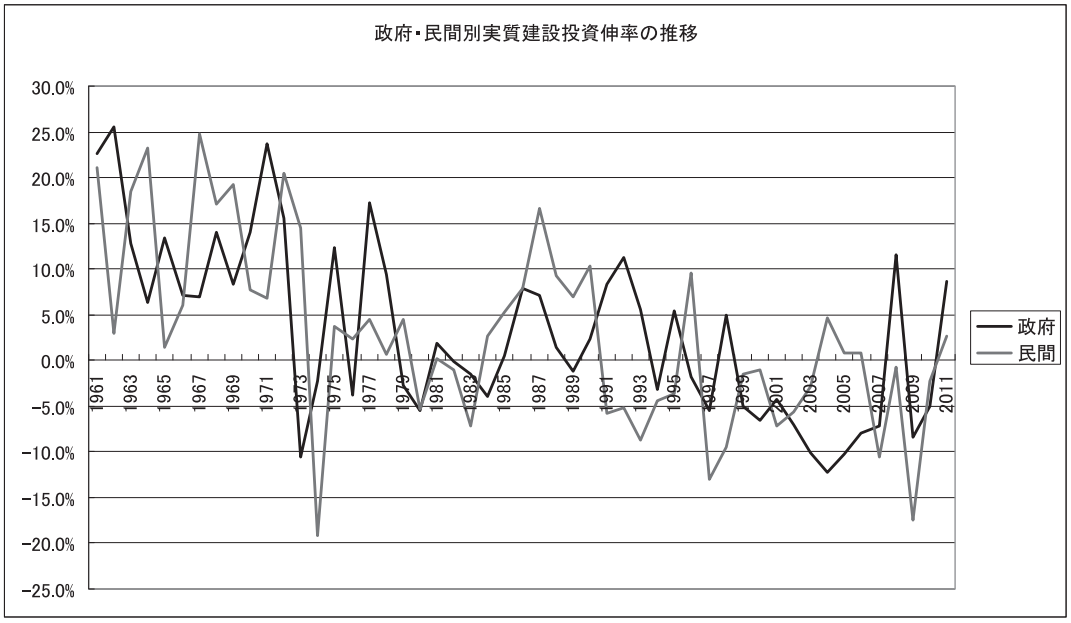
4. 1990 年代から現在までの動きについての分析

ではバブルが崩壊した 1990 年から現在までの間、建設資本ストックはなぜ一旦増加し、再び減少に転じたのであろうか？それを解く鍵はバブル崩壊後の経済政策に求められる。

（1）図―5。バブル崩壊後の日本経済の落ち込みを防ぐため、数次に亘る景気対策が行われ、公共投資（政府建設投資）に関して言えば、1991 年 8.3%、1992 年 11.3%、1993 年 5.6%、また、1995 年と 1998 年にもそれぞれ 5.5%、5.0% と増額措置が取られた。

（2）これらの景気対策の結果、民間建設投資も一時的に持ち直したものの、政府建設投資の増額が打ち切られると、すぐに減少に転じる動きを繰

図―5



り返している。

（3）小泉政権に代わり、公共事業の抑制策が始まると同時に政府建設投資は一貫して減少傾向に転じ、また民間建設投資も 2004 年に一度だけ水面に浮上した以外は減少傾向を続けている。

（4）この結果、建設資本ストックの増加額の内訳は図―6 のようになり、2000 年代に入ってからは住宅、非住宅の純資産が減少するという戦後始めての局面を迎えることとなった。

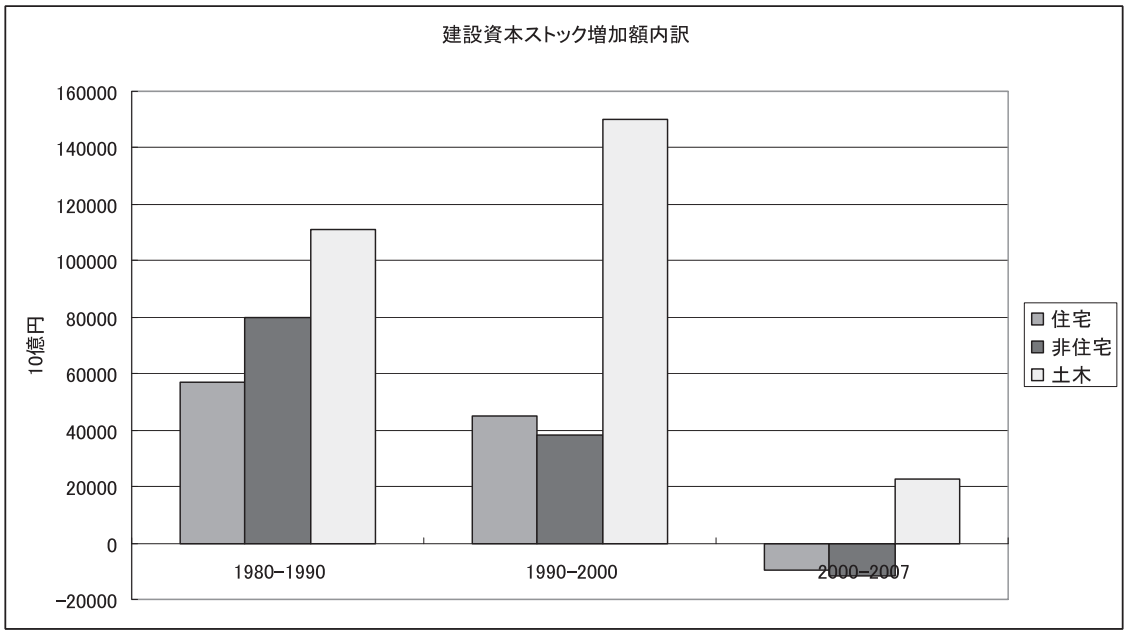
（5）建設資本係数による分析

図―7 は 1985 年からの建設資本係数と実質 GDP の動きを示したものである。

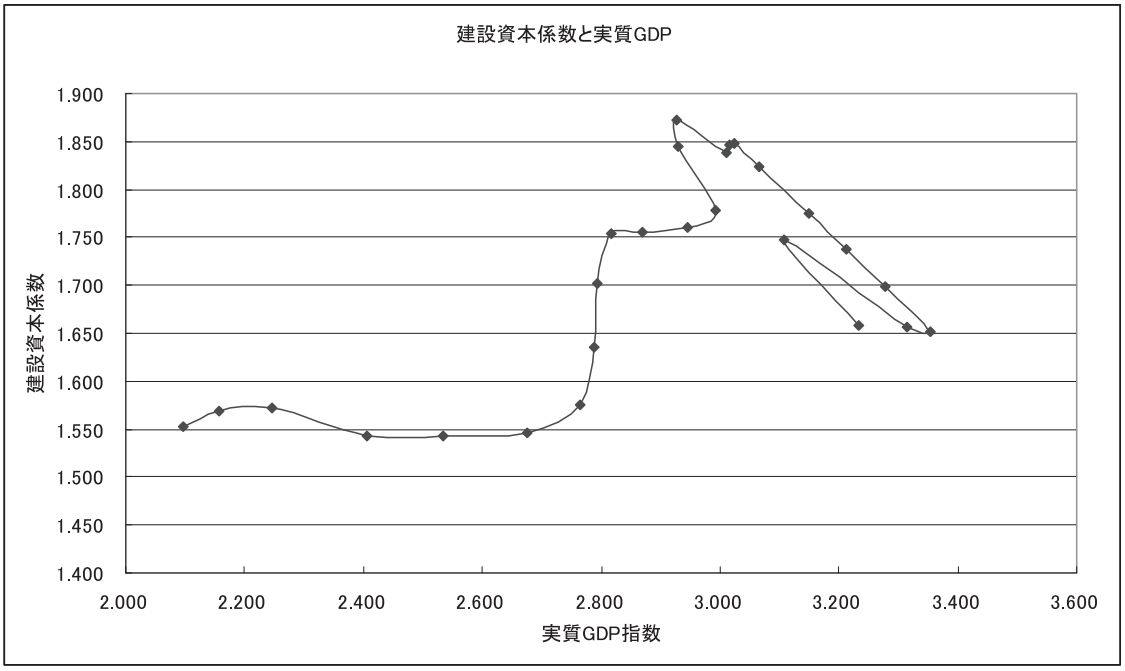
これによると建設資本係数は均斉成長期にはほぼ 1.55 であったが、その後公共投資の追加により 1999 年にこれまでの最高 1.87 にまで達した後、公共投資の削減に伴い減少に転じ、2010 年では 1.657 にまで低下している（2010 年の数値は推計値を含む）。この動きは経済学的にどのように解釈されるべきか？（単に政府の意志と云う考え方ではなく、政府の意志を背景で動かした経済的メカニズム）

図―2 と重ね合わせて見れば 1990 年代に建設

図―6



図―7



資本ストックは需要に対し過剰になったと考えられる。その結果経済に備わっている巨大な需給調整圧力が働き減少方向に転じたと解釈出来る（過剰ストックの調整期間に入った）。

（注）バブル崩壊後、景気対策として公共投資の増額が行われたが、結果的に実質 GDP の成長はそれ程でもなかった。このことから公共投資の牽引力が失われた等の見解を聞くことがあるが、（私見であるが）この時期十分な金融緩和を併せて行っていなかったことが、景気対策として中途半端な結果に終わったものと考えている。つまり経済政策の失敗である。このため「結果的に」建設資本ストックは実質 GDP に対し過剰となりその後の調整過程に入ったと考えるのが自然であろう。

5. 今後の見通し

では、いつまで建設資本ストックおよび建設投資の減少が続くのであろうか？基本的には実質 GDP と建設資本ストックのバランスが回復した時点であり、資本係数が均斉成長期の 1.55 程度に戻った時と考えられる。図―7 を見ているとあと、もうあと僅かと考えられる。（2 月に入ってから、日銀が 1% のインフレ目標を導入し、為替レートが円安方向に動き始め、株式市場も回復の兆しを見せ始めた。十分は金融緩和基調をこのまま続けていけば、日本経済はデフレを脱却しプラス成長を取り戻す可能性が出てきた）

一旦適正値にすりつけば、過去の経験および補論のソロー＝ドーマーモデルの教えにあるように経済成長と建設資本ストックの伸びは同率になり、仮に実質 GDP がプラス成長を維持すれば、建設投資の減少に歯止めがかかる可能性がある。

（補論）

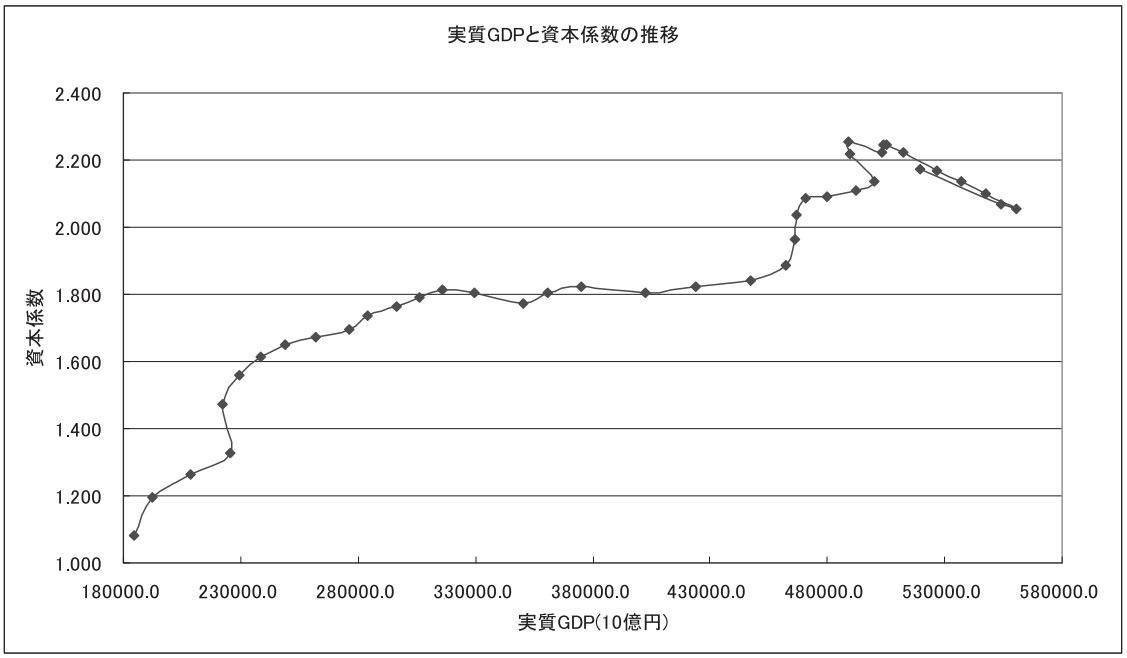
1　ソロー＝ドーマーモデルによれば、キャッチアップ期の経済では資本蓄積が急速に進み（資本係数上昇）、経済も早いテンポで成長する（移行過程の動学原理）。

次の段階、すなわち均斉成長期では、成長のエンジンが知識ストックの拡大に移り、経済は定常状態に陥ることなく持続的成長を続け、また資本ストックと実質 GDP は同率で成長を続ける（資本係数は一定値になる）ことが知られている。

本稿での分析では、建設資本ストックの分野でもこの原理が働いていることが確認できた。

なお、全資本ストックを対象に本文と同じグラフを描いたものが図―10 であり、ソロー＝ドーマーモデルの原理が確認できる。

図―10



2　1970 年から現在までの経済成長の要因分解をざっくりと行ったものが次表である。これによれば、1970 年代は資本蓄積が経済成長のエンジンであり、1980 年代に全要素生産性（知識ストックの拡大）に成長のエンジンが移ったことが確認できる。なお、1990 年代からの低成長はバブル崩壊も大きな要因であるが、もう一つの要因として生産性の向上が停滞しているということも、色々な識者が指摘している。

表　経済成長の要因分解（ソローの成長会計方程式による）

	経済成長率	資本ストックの寄与	労働力の寄与	全要素生産性
1970 ～ 1980	4.4%	2.4%	0.5%	1.4%
1980 ～ 1990	4.6%	1.6%	0.6%	2.4%
1990 ～ 2000	1.2%	0.9%	0.1%	0.2%
2000 ～ 2007	1.6%	0.1%	0.0%	1.4%

（注）1　資本ストックの寄与は資本ストックの伸び率に 0.3（資本分配率）を乗じたものであり、労働力の寄与は就業者数の伸びに 0.7（労働分配率）を乗じたものである。
2　全要素生産性は残差として求めた。

調査研究報告

実質民間住宅投資の決定要因に関する一考察

－生産年齢人口と実質金利による分析－

経済研究部　研究員　**西方　史子**

わが国の新設住宅市場は、人口減少に伴い縮小傾向にあり、新設住宅着工戸数は2009年に79万戸、2010年に81万戸と2年連続100万戸を下回っている。本稿では、今後の民間住宅投資の動向を、長期的要因（人口要因）の他、短期的要因として金融要因（実質金利）を考慮して分析を行った。その結果、実質民間住宅投資は長期的には生産年齢人口にそって動き、短期的には金融要因（実質金利）の影響を受け、長期トレンドラインを上下することを確認した。

1. はじめに

本稿は、民間の住宅投資の決定要因について長期的要因（生産年齢人口）と短期的要因（金融要因）の両要因で決定される、という仮説をたて実証分析を行ったものである。

これまでも住宅投資の要因については数多くの実証分析が行われている。

竹中・平岡・浅田（1987）[1]は、日本の実証分析で用いられてきた住宅投資関数について簡単なサーベイを行っているが、主に2ケースがあり、第1にアベイラビリティ原理型（主に利用可能資金が説明要因）、第2に資本ストック調整型（設備投資関数においては伝統的にこのタイプが多い）があり、最適な住宅資本ストックとは所得、及び人口等によって決定されるとまとめている。日本銀行（1998）[2]は、世帯数の増加や人口構成比等の人口要因は住宅投資の中長期的トレンドを形成するとし、ストック調整型のメカニズムに実質金利や人口構成要因を追加した住宅投資関数の推計をしている。

これらの既往研究のとおり、住宅投資と人口や金融要因等との関係については多くの実証分析がなされてきたが、現在の少子高齢社会や空き家の増加、世界同時不況等の急激な環境変化の中で主な要因について再検証する必要がある。

本稿では、住宅投資の長期的要因とされる人口要因のほか、金融要因（本稿では実質金利）を短期的要因とし、分析を試みたものである。

本稿の構成は、①生産年齢人口（15歳～64歳人口）と実質民間住宅投資の関係から長期トレンドを確認し、②生産年齢人口と実質金利により重回帰分析を行った。参考に、③新設住宅着工戸数についても同様な分析を試み、④将来人口推計より5～20年後を簡単な設定で推計したので最後に結果を紹介する。

2. 実質民間住宅投資と生産年齢人口との関係

図1に実質民間住宅投資[3]と生産年齢人口[4]の推移を示す。実質民間住宅投資額は、2010年

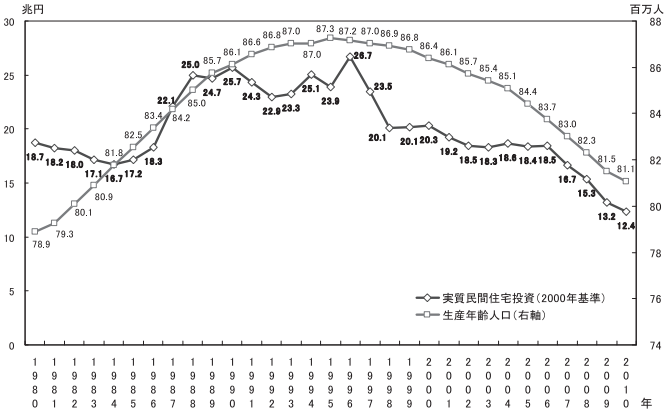


図1　実質民間住宅投資と生産年齢人口

（出典）内閣府「国民経済計算」、総務省「人口推計」

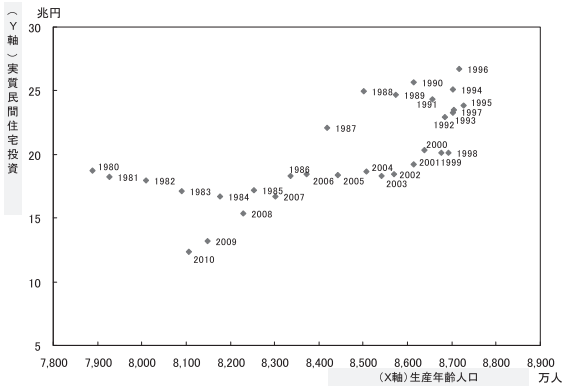


図２　実質民間住宅投資と生産年齢人口（散布図）

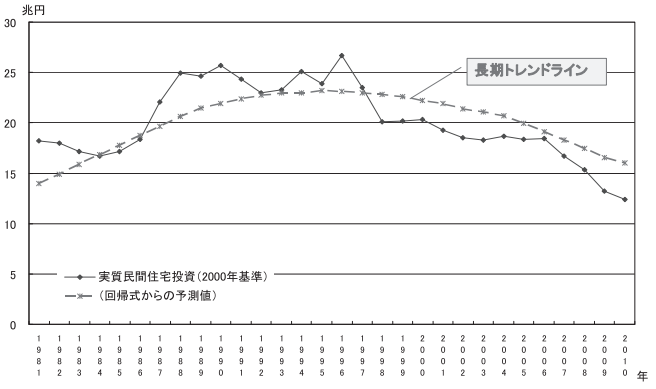


図３　実質民間住宅投資と長期トレンドライン

は 12.4 兆円となり過去 31 年間の中で最低水準となった。1990 年代からみると、1996 年をピークにして減少傾向にあるのは明らかである。

一方、生産年齢人口の推移をみると、1995 年をピークにして、減少の一途をたどっている。2010 年は 8,107 万人（2010 年 10 月 1 日現在）となり、1983 年、1984 年と同水準である。

図 2 は、実質民間住宅投資と生産年齢人口との関係を示す散布図である。これを確認すると、両者は概ね正の相関関係にあるといえる。

被説明変数を実質民間住宅投資、説明変数を生産年齢人口として単回帰分析を行ったところ、(1) 式となった。結果は有意なものとなり、生産年齢人口の符号も整合性があった。決定係数は 0.541 となり、実質民間住宅投資の約 54% が生産年齢人口で説明できる。

ここでは、下記の式より得られた実質民間住宅投資を長期トレンドラインと呼ぶこととする。図 3 に実質民間住宅投資額と長期トレンドラインの推移を示す。

実質民間住宅投資（億円）
＝－ 777,296.2
+115.678 ×生産年齢人口（万人）　　…（1）
（自由度調整済み決定係数＝ 0.541）

推定結果

	係数	t	P値
生産年齢人口（万人）	115.678 ***	5.193	0.000
定数項	−777,296.20 ***	−4.111	0.000
自由度調整済み決定係数	0.541		
標本数	30		
観測期間	1981年～2010年		

3. 実質民間住宅投資と実質金利との関係

図 3 を詳細にみると、1987 年から 1990 年にかけて実績値が長期トレンドラインを上回り、また 1998 年以降は実績値が長期トレンドラインをずっと下回っている。

この上下の動きを説明するために、短期的要因として金融変数（本稿では実質金利）を説明変数として追加し、重回帰分析を試みた。

3-1 実質金利について

実質金利とは、物価の変化を考慮した金利（「名目金利－物価の変化率」）であるが、住宅投資をする際に考える物価の変化とは、住宅価格の変化である [5]。

本稿では、住宅価格 (注 1) の変化率に、建物の価格変動を示す建築費指数 (注 2), 6) と土地の価格変動を示す市街地価格指数 (注 3), 7) とを平均した数値を用いた。

従って、実質金利は、長期プライムレート (注 4) から住宅価格の変化率（建築費指数と市街地価格指数の平均値による変化率）を差し引いて求めた（表 1）。

本来 GDP には用地取得費は含まれておらず、地価の変化を表す市街地価格指数は考慮する必要はないが、人々が住宅を新規に購入する際には、土地の価格も含めてロー

表１　金利の推移

	長期プライムレート (%)	建築費指数と市街地価格指数の平均の変化率 (%)	実質金利 (%)
1981	8.6	4.8	3.8
1982	8.6	4.0	4.6
1983	8.2	1.9	6.3
1984	7.6	1.7	5.9
1985	7.2	1.1	6.1
1986	6.2	1.0	5.2
1987	5.7	3.9	1.8
1988	5.7	7.6	−1.9
1989	6.5	6.0	0.5
1990	8.1	10.6	−2.5
1991	6.9	9.1	−2.2
1992	5.5	0.1	5.4
1993	3.5	−3.7	7.2
1994	4.9	−4.1	9.0
1995	2.6	−2.9	5.5
1996	2.5	−3.0	5.5
1997	2.3	−2.2	4.5
1998	2.2	−3.0	5.2
1999	2.2	−3.3	5.5
2000	2.1	−3.8	5.9
2001	1.9	−3.8	5.7
2002	1.7	−4.1	5.8
2003	1.7	−4.6	6.3
2004	1.6	−4.6	6.2
2005	1.9	−4.7	6.5
2006	2.4	−2.5	4.9
2007	2.3	0.4	1.9
2008	2.4	1.6	0.8
2009	1.7	−3.2	4.8
2010	1.6	−3.8	5.4

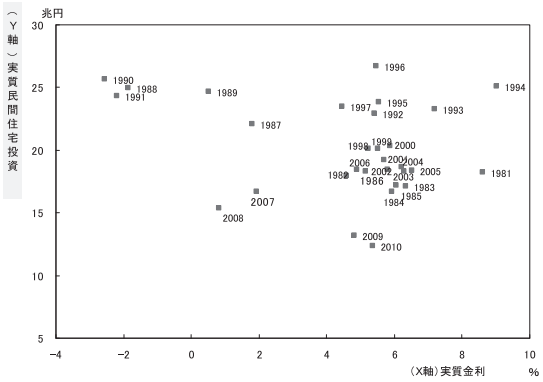


図４　実質民間住宅投資と実質金利

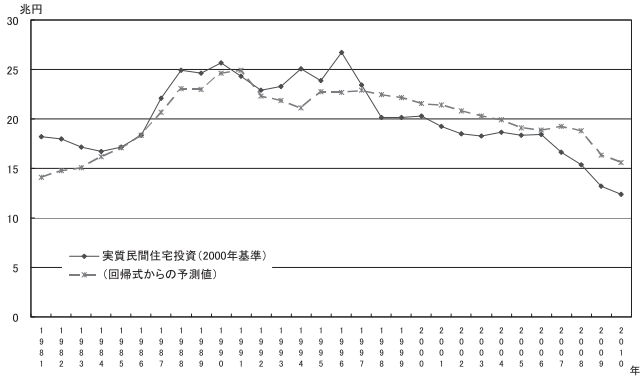


図５　実質民間住宅投資の実績値と予測値

ンを組むケースもあり、住宅投資行動を行う上では重要な指標であると考え、本稿では住宅価格の変化を表す代理変数として考慮した。

（実質金利の算出式）

「実質金利％」

＝「長期プライムレート％」

－「建築費指数と市街地価格指数の平均値の変化率％」

3-2 民間住宅投資と実質金利の関係

図４は、実質民間住宅投資と実質金利との関係を示す散布図である。日本銀行（1998）[2] では金利は住宅投資にマイナスに働くことが確かめられているが、図４において実質民間住宅投資と実質金利の関係を確認すると、両者に負の相関関係があることがみてとれる（相関係数：－ 0.29）。

つまり実質民間住宅投資は、実質金利が下落すると増え、実質金利が上昇すると減少する。

実質民間住宅投資の実績値は長期トレンドラインを上下して推移しているが、これは実質金利の影響によるものと推察できる。

4. 生産年齢人口と実質金利による分析

被説明変数を実質民間住宅投資、説明変数を生産年齢人口と実質金利として重回帰分析を行った。結果を（2）式に示す。

決定係数は 0.617 となり、各説明変数も有意な結果であった。

実質民間住宅投資（億円）

＝－ 764,808.2

＋ 116.19 ×生産年齢人口（万人）

－ 3,892.31 ×実質金利（%）　　…（2）

（自由度調整済み決定係数＝ 0.617）

推定結果

	係数	t	P値
実質金利（%）	−3892.307 ***	−2.845	0.008
生産年齢人口（万人）	116.19 ***	5.088	0.000
定数項	−764,808.20 ***	−3.905	0.001
自由度調整済み決定係数	0.617		
標本数	30		
観測期間	1981年～2010年		

5. 推計結果より

以上のことから、本稿では次のように結論づける。

1. 実質民間住宅投資は長期的には生産年齢人口にそって動き、2. 短期的には金融要因（実質金利）の影響を受け、長期トレンドラインを上下する。

同様な分析を新設住宅着工戸数においても行ったところ、結果は下表の通りで、決定係数が下がるものの符号条件は合い、有意な結果となった。

推定結果

	係数	t	P値
実質金利（%）	−2.939 **	−2.258	0.032
生産年齢人口（万人）	0.057 ***	4.121	0.003
定数項	−343.56 ***	−2.899	0.007
自由度調整済み決定係数	0.415		
標本数	30		
観測期間	1981年～2010年		

6. 本稿モデルによる将来予測

本稿モデルにより、実質民間住宅投資の簡単な将来予測を行った。予測に用いるデータは、生産年齢人口に、国立社会保障・人口問題研究所の将来推計人口（出生中位死亡中位推計）を用い、実質金利は、過去時系列データの平均値、最高値、最小値から判断して、①最小値－2.5%ベース、②平均値4.3%ベース、③最高値9.0%ベースの3ケースを想定した。

図6に予測値の推移を示す。

実質金利が①最小値ケースでは、2020年は約10兆円で翌年2021年には10兆円を割り込み、②平均値ケースでは、2017年に10兆円を割り込み、2020年には約7.4兆円、③最高値ケースでは、2015年に10兆円を割り込み、2020年には約5.6兆円となる結果となった。

人口要因という大きな長期トレンドラインの流れは強い減少圧力になっているが、実質金利の想定が低いほど、その減少ペースは緩やかなものになる。

7. まとめ

本稿では、民間住宅投資を、生産年齢人口の長期的要因と実質金利の短期的要因の2つの要因から説明できた。特に生産年齢人口による長期トレンドラインによる要因は大きいものである。新設住宅着工戸数は2009年に79万戸、2010年に81万戸と2年連続100万戸を下回ったが、生産年齢人口という長期トレンドラインを見る限り、将来は低水準になることが避けられない状況である。

短期的要因とした実質金利は、住宅投資に対してマイナスに働き、先行研究と同様な結果が確認された。長期プライムレートは現在の低金利状態からみると、更なる金利低下は望めないかもしれないが、住宅価格の上昇による実質金利上昇があれば、住宅投資の減少ペースを緩やかなものにすることは可能である。

長期的には今後の人口減少は避けられない中、短期的にはデフレ状態がこのまま続くかどうかが住宅投資の動向に大きく影響してくるだろう。

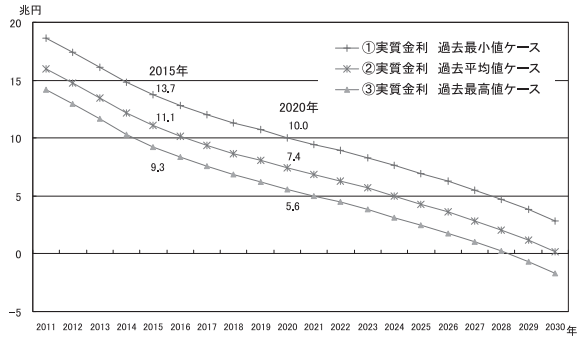


図6　将来予測値（実質民間住宅投資額）

また、国民経済計算の民間住宅投資額には床面積が増加しない修繕工事等は対象となっていないが、我が国はストックを有効活用する時代に突入している。したがって、今後は、リフォーム工事の市場規模を考慮した住宅投資市場の把握が課題となる。

【注釈】

（注1）「マンション価格の内訳はどうなっているのか？」（NIKKEI NET住まいの総合サイト第5回）によれば、新築住宅価格（マンション）の約45%を建築費、約35%を土地取得費が占める。

（注2）「建設物価指数月報」の、RC造集合住宅と木造個人住宅の建築費指数を平均したものを使用した。

（注3）「市街地価格指数・全国木造建築費指数」の全国、全用途平均の市街地価格指数を使用した。

（注4）みずほコーポレート銀行。民間金融機関が企業に対して期限1年以上の融資をする際に最低限度となる金利（最優遇金利）。

【参考文献】

1）竹中平蔵、平岡三明、浅田利春：「日本の住宅投資と対外不均衡－持家・貸家別ストック系列とレンタル価格による分析－」，フィナンシャル・レビュー，June-1987

2）日本銀行調査統計部：「最近の住宅投資動向について」，1998.10.6

3）内閣府経済社会総合研究所「国民経済計算確報」2009年度

4）総務省「人口推計」

5）岩田規久男：「世界同時不況」，ちくま新書，2009.3

6）（財）建設物価調査会「建設物価指数月報」

7）（財）日本不動産研究所「市街地価格指数・全国木造建築費指数」平成23年3月末現在

調査研究報告

東京都の分譲住宅及び賃貸住宅に関する建物特性調整済み工事費指数の計測

経済研究部長　**橋本　真一**
総合研究所　研究員　**中村　悦広**

1. はじめに

本稿の目的は、財団法人建設物価調査会の独自調査情報であるジャパン・ビルディング：コスト・インフォメーション[1]（JBCI）、個票データを用いて、地域を東京都に絞り、工事費目別（1. 総工事費、2. 建築工事費、3. 躯体工事費、4. 設備工事費、5. 諸経費）に、民間の分譲住宅及び賃貸住宅に関して、建物特性（品質）を調整した工事費指数をヘドニック価格モデルの手法を援用して計測（1997 年から 2009 年の期間）すること[2]及び計測した指数の変動を評価することである。

中村・橋本（2011）では、全国の民間集合住宅を対象に、建物特性調整済み工事費単価指数[3]（総工事費、建築工事費、設備工事費、諸経費）をヘドニック価格モデルの手法を援用して計測（2002 年から 2009 年の期間）している。そこでは、指数の時系列変動を評価して、建築工事費単価指数の上昇局面において（施工者の利益部分を含む）諸経費単価指数が低下するような関係が伺えることを示し、それは、建築費用の増加に対して諸経費を削減したことで施工者の負担が増加した状況と考えられることを指摘した。一方で建築工事費単価指数の低下に対して、諸経費単価指数が上昇する場合は、施工者が利益を得る局面であると指摘した。

そこで本稿では、これらの議論を参考にして、より具体的に建築工事費指数と諸経費指数との関係から予想される建築業界の状況を指数変動の評価の視点（仮説）として提示し、それに基づいて評価する。

本稿の構成は、次の通りである。第 2 節では、各工事費指数を計測するために用いたモデルの解説と建物特性調整済み工事費指数の算出方法を述べる。第 3 節では、まず、モデルの推計結果を示し、次に計測した工事費指数の時系列変動を見ていく。第 4 節では、計測した工事費指数より建築工事費指数と諸経費指数に注目して、それらの関係を評価する。最後に、第 5 節で本稿のまとめと今後の課題を述べる。

1　財団法人建設物価調査会総合研究所が非木造建築を対象に 1999 年から実施している契約価格をベースとした工事費調査の情報。全国の施工会社・設計事務所・発注機関などを対象に建物概要と契約時の科目別工事金額を調査し、工事費と建物規模等との分析結果を「ジャパン・ビルディング：コスト・インフォメーション（JBCI）にて発表している。JBCI の詳細やデータを用いた分析に関しては、建設物価調査会「JBCI」2000 年版から 2009 年版を参照されたい。

2　住宅の販売価格について品質調整済み価格指数を、ヘドニック価格モデルを用いて計測する試みは、伊藤・広野（1992）、伊藤（1993）、田辺（1994）、鈴木（1995）、中神（1995）、春日（1996）、中村（1998）、隅田（2002）など多数存在する。

3　中村・橋本（2011）が計測した指数は、工事費単価指数であり、一方、本稿で計測する指数は、工事費指数であることに注意されたい。つまり、被説明変数を工事費水準とした推計と比較して、工事費単価（工事費 / 延床面積）を用いた推計では、説明変数の延床面積が与える影響が小さくなることで、推計モデル自体の説明力（決定係数の値）が極端に低下した。そこで、本稿では、推計モデルの説明力を高めるために、また、本稿の目的である建築費と諸経費の関係を直接比較するために、純粋に建物の工事費自体の水準を被説明変数として用いて、ヘドニック価格モデルの手法を援用して工事費指数を計測することとした。

2. 推計モデルの解説と工事費指数の算出方法

以下では、指数を計測するために使用したモデル及び建物特性調整済み工事費単価指数の算出方法を解説する。

2-1. 推計モデル

推計は、各建築工事費目の工事費を、建物規模や建物構造などの特性及び東京都において23区とその他の地域の違い、施工年の違いによって説明するような以下のモデルを考える。

$$\log CC = c + \alpha \log S + \beta_1 SQ_dummy_1 + \cdots + \beta_i SQ_dummy_i + \delta Tokyo23_dummy + \chi_1 Year_dummy_1 + \cdots + \chi_t Year_dummy_t + \varepsilon$$

被説明変数　*logCC (Construction Costs)*：工事費（対数）
説明変数　*logS(Scale)*：建物規模の変数：延床面積（対数）
ダミー変数
SQ_dummy（Special Quality）：建物特性ダミー
Tokyo23_dummy：東京23区ダミー
Year_dummy：施工年ダミー
また、cは、定数項、εは誤差項、α、β、δ、χはパラメータを意味する。

2-2. 被説明変数及び説明変数

（1）被説明変数

logCC：工事費（対数）

推計では分譲及び賃貸住宅について、被説明変数として対数変換した1.総工事費、2.建築工事費、3.躯体工事費、4.設備工事費、5.諸経費を用いる。ここで総工事費は、その建築工事に要する費用の総計であり、建築工事費、設備工事費、諸経費の合計である。建築工事は、仮設、土工・地業、躯体、仕上の科目で構成される（総工事費から設備工事費と諸経費を除いた工事費部分）。躯体工事費は、建築工事を構成する科目であり、建築物の構造部分の工事を対象とする。鉄骨工事、型枠工事、鉄筋工事、コンクリート工事などが躯体工事に含まれる。設備工事は、主に電気設備、空気調和設備、給排水・衛生設備、昇降設備、その他の機械装置等の設備科目で構成される。最後に諸経費は、現場経費と一般管理費等に区別される。現場経費とは、現場にて施工者が工事を管理するために必用な経費である。一方、一般管理費等とは、工事施工に当たる企業の継続運営に必用な費用で、一般管理費と営業利益からなる。

（2）説明変数及びダミー変数

① *S*：建物規模の変数　延床面積（対数）

推計では、各工事費に対する建物規模の影響を考慮して、建物規模の変数として対数変換した延床面積（㎡）を用いる。

② *SQ_dummy*：建物特性ダミー

建物特性ダミーには、第一に工事費に対する建物構造の違いを考慮して、S造、（基準とする）RC（ラーメン）造、RC（壁式ラーメン）造ダミーを用いる。それぞれの構造に該当する集合住宅については1をとるダミーである。第二に工事費に対する複合用途の集合住宅であるかないかの違いを考慮して、複合用途ダミーを用いている。集合住宅が、複合用途である場合は1をとるダミーである。第三に工事費に対する杭を有するか有しない集合住宅かの違いを考慮して、杭有ダミーを用いる。杭を使用している場合は1をとるダミーである。

③ *Tokyo23_dummy*：東京23区ダミー

東京都では、23区とその他の市町村で工事費に差があると考えられることから、そのようなエリアの違いを考慮して、東京23区であれば1をとるダミーを用いる。

④ *Year_dummy*：施工年ダミー

1997年から2009年において、その年を1、その他の年を0とするダミー変数である。つまり、1997年から2009年まで、13年分の施工年ダミーがあり、本稿では、1997年を基準とした指数を作成するため、実際の推計において使用するのは、1998年ダミー（1998年は1をとるダミー）から2009年ダミーを用いる。

2-3. 建物特性調整済み工事費指数の算出方法

建物特性調整済み工事費指数（基準時点である1997年を100とする比較時点（各期）の集合住宅の規模や特性を調整した価格指数)は､ヘドニック価格指数の計測方法にしたがって、以下のようにして得た。

工事費指数[4] = exp（施工年ダミーにかかるパラメータ）× 100

データの基本統計量は、以下の表1に示した。

3.モデルの推計結果及び工事費指数の変動評価

3-1. モデルの推計結果

モデルの推計結果（推計結果は表2に示した）より、全ての推計において、対数延床面積は対数工事費に対して正に有意な効果が得られた。RC（ラーメン）造を基準とすると、S造は、分譲及び賃貸の躯体工事費及び分譲の設備工事費で高くなる傾向、また、RC（壁式ラーメン）造は、賃貸の設備及び諸経費（有意でない）以外では、高くなる傾向が見られる。杭を有する集合住宅は有しないものと比べて、分譲と賃貸の躯体工事費及び分譲の設備工事費が低くなる傾向が見られる。複合用途の集合住宅は、そうでないものと比べて分譲と賃貸の総工事費、建築工事費、躯体工事費、設備工事費が高くなる傾向が見られる。東京都において東京都23区の集合住宅は、それ以外の地域の集合住宅と比べて高くなる傾向が見られる。

表1　データの基本統計量

		平均	中央地	最大値	最小値	標準偏差	観測数
総工事費(円)	分譲	1,110,000,000	666,000,000	32,400,000,000	61,800,000	1,810,000,000	743
	賃貸	657,000,000	330,000,000	19,000,000,000	38,680,450	1,530,000,000	506
建築工事費(円)	分譲	764,000,000	464,000,000	21,200,000,000	51,800,000	1,200,000,000	807
	賃貸	479,000,000	255,000,000	11,000,000,000	25,300,000	882,000,000	645
設備工事費(円)	分譲	236,000,000	133,000,000	6,910,000,000	9,200,000	398,000,000	803
	賃貸	155,000,000	72,177,884	5,320,000,000	4,500,000	425,000,000	552
諸経費(円)	分譲	115,000,000	65,530,000	3,380,000,000	2,050,000	204,000,000	805
	賃貸	87,320,289	44,968,837	2,490,000,000	2,000,000	185,000,000	635
躯体工事費(円)	分譲	261,000,000	146,000,000	7,260,000,000	17,152,000	435,000,000	807
	賃貸	171,000,000	84,650,651	4,850,000,000	4,584,000	345,000,000	646
延床面積(㎡)		5,510.213	3237	129067	276	8509.281	743
S造ダミー		0.011	0	1	0	0.103	743
RC(ラーメン)(基準)		0.751	1	1	0	0.433	743
RC(壁式ラーメン)造ダミー		0.238	0	1	0	0.426	743
杭有ダミー		0.843	1	1	0	0.364	743
複合用途ダミー		0.179	0	1	0	0.384	743
東京23区ダミー		0.820	1	1	0	0.385	743
1997年ダミー		0.015	0	1	0	0.121	743
1998年ダミー		0.118	0	1	0	0.323	743
1999年ダミー		0.128	0	1	0	0.334	743
2000年ダミー		0.135	0	1	0	0.342	743
2001年ダミー		0.128	0	1	0	0.334	743
2002年ダミー		0.042	0	1	0	0.200	743
2003年ダミー		0.090	0	1	0	0.287	743
2004年ダミー		0.063	0	1	0	0.244	743
2005年ダミー		0.050	0	1	0	0.218	743
2006年ダミー		0.055	0	1	0	0.228	743
2007年ダミー		0.057	0	1	0	0.231	743
2008年ダミー		0.079	0	1	0	0.271	743
2009年ダミー		0.040	0	1	0	0.197	743

注1）工事費については、分譲のケースと賃貸のケースを分けて基本統計量を示した。
注2）延床面積以下は、分譲、被説明変数を総工事費とする推計に関しての基本統計量のみを参考として示した。

4　集合住宅工事費指数は、回帰式の年次ダミー（1998～2009年）の係数推定値から導出する。すべての年次ダミーを0とした基準年1997年（第0期）の価格を1（=exp（0））としたときの第n期（n=1,2,...,13）の価格指数は，第n期を表すダミー変数 $Year_dummy^n$ の係数推定値である χ_n を使って，exp（χ_n）という形で求められる。

表２　モデルの推計結果

	1.総工事費		2.建築工事費		3.躯体		4.設備		5.諸経費	
	分譲	賃貸	分譲	賃貸	分譲	賃貸	分譲	賃貸	分譲	賃貸
定数項	12.800 ***	12.804 ***	12.293 ***	12.432 ***	10.937 ***	11.150 ***	10.970 ***	11.095 ***	10.419 ***	10.910 ***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
延床面積 対数）	0.925 ***	0.924 ***	0.948 ***	0.921 ***	0.973 ***	0.948 ***	0.933 ***	0.931 ***	0.886 ***	0.897 ***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
RC（ラーメン）基準）										
S造ダミー	0.107	−0.015	0.098	0.078	0.264 ***	0.172 ***	0.230 **	−0.081	−0.016	−0.156 *
	(0.121)	(0.690)	(0.159)	(0.120)	(0.000)	(0.004)	(0.036)	(0.243)	(0.913)	(0.063)
RC（壁式ラーメン）造ダミー	0.075 ***	0.108 ***	0.071 ***	0.147 ***	0.233 ***	0.327 ***	0.048 **	0.067	0.110 **	0.043
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.038)	(0.156)	(0.010)	(0.511)
杭有ダミー	−0.020	−0.011	−0.025	−0.024	−0.035 **	−0.066 ***	−0.053 **	−0.014	0.046	−0.004
	(0.306)	(0.605)	(0.197)	(0.220)	(0.049)	(0.002)	(0.037)	(0.763)	(0.459)	(0.931)
複合用途ダミー	0.056 ***	0.059 ***	0.045 ***	0.049 ***	0.062 ***	0.050 ***	0.086 ***	0.079 **	0.032	0.005
	(0.002)	(0.001)	(0.004)	(0.006)	(0.000)	(0.007)	(0.000)	(0.019)	(0.470)	(0.915)
東京23区ダミー	0.126 ***	0.158 ***	0.094 ***	0.137 ***	0.041 **	0.081 ***	0.161 ***	0.170 ***	0.187 ***	0.104 **
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.010)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.012)
1997 基準）										
1998年ダミー	−0.070	−0.024	−0.091 ***	−0.055	−0.077 *	−0.103	0.045	−0.035	0.119	−0.115
	(0.143)	(0.712)	(0.006)	(0.217)	(0.054)	(0.109)	(0.503)	(0.676)	(0.453)	(0.368)
1999年ダミー	−0.140 ***	−0.119 *	−0.147 ***	−0.092 *	−0.144 ***	−0.124 **	−0.062	−0.149	0.131	−0.209 *
	(0.003)	(0.067)	(0.000)	(0.061)	(0.000)	(0.048)	(0.357)	(0.110)	(0.413)	(0.091)
2000年ダミー	−0.152 ***	−0.159 **	−0.186 ***	−0.200 ***	−0.191 ***	−0.188 ***	−0.056	−0.136	0.144	−0.241 *
	(0.001)	(0.018)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.002)	(0.408)	(0.113)	(0.375)	(0.052)
2001年ダミー	−0.161 ***	−0.147 **	−0.191 ***	−0.182 ***	−0.196 ***	−0.200 ***	−0.010	−0.127	0.075	−0.209
	(0.000)	(0.023)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.882)	(0.193)	(0.649)	(0.102)
2002年ダミー	−0.076	−0.127 *	−0.123 ***	−0.188 ***	−0.115 **	−0.183 ***	0.076	−0.028	0.234	−0.127
	(0.142)	(0.059)	(0.002)	(0.000)	(0.029)	(0.004)	(0.305)	(0.772)	(0.169)	(0.333)
2003年ダミー	−0.080	−0.100	−0.129 ***	−0.136 ***	−0.125 ***	−0.173 ***	0.129 *	−0.053	0.146	−0.189
	(0.103)	(0.116)	(0.000)	(0.002)	(0.003)	(0.006)	(0.063)	(0.546)	(0.379)	(0.142)
2004年ダミー	−0.075	−0.096	−0.098 ***	−0.162 ***	−0.029	−0.131 **	0.105	0.014	0.073	−0.212 *
	(0.143)	(0.125)	(0.007)	(0.000)	(0.532)	(0.036)	(0.147)	(0.872)	(0.668)	(0.088)
2005年ダミー	−0.101 **	−0.162 **	−0.146 ***	−0.209 ***	−0.046	−0.144 **	0.126 *	−0.050	0.100	−0.129
	(0.048)	(0.012)	(0.000)	(0.000)	(0.286)	(0.023)	(0.093)	(0.566)	(0.548)	(0.346)
2006年ダミー	0.001	−0.131 **	−0.069 *	−0.153 ***	0.029	−0.092	0.272 ***	−0.063	0.207	−0.337 **
	(0.987)	(0.045)	(0.071)	(0.002)	(0.537)	(0.177)	(0.000)	(0.520)	(0.207)	(0.026)
2007年ダミー	0.055	0.051	−0.007	−0.029	0.098 **	0.080	0.307 ***	0.149	0.285 *	0.025
	(0.287)	(0.433)	(0.843)	(0.536)	(0.035)	(0.211)	(0.000)	(0.111)	(0.095)	(0.839)
2008年ダミー	0.190 ***	0.066	0.123 ***	−0.026	0.291 ***	0.123 *	0.436 ***	0.220 **	0.434 **	0.119
	(0.000)	(0.319)	(0.000)	(0.582)	(0.000)	(0.054)	(0.000)	(0.014)	(0.010)	(0.358)
2009年ダミー	0.104 *	0.044	0.025	0.002	0.190 ***	0.122 *	0.344 ***	0.102	0.441 **	0.061
	(0.058)	(0.489)	(0.524)	(0.967)	(0.000)	(0.051)	(0.000)	(0.298)	(0.010)	(0.636)
補正R^2	0.956	0.971	0.963	0.969	0.963	0.971	0.917	0.903	0.720	0.829
観測数	743	506	807	645	807	646	803	552	805	635

注１）推計方法は、分散不均一の検定（Breusch-Pagan-Godfrey 検定）の結果、分散不均一性が検出されたため White の修正を行った。

注２）*** ** * はそれぞれ、1%、5%、10% で有意を意味する。

3-2. 工事費指数の変動評価

以下の表３には、上述の方法で計測した 1997 年の値を 100 とする分譲・賃貸別各工事費指数の数値を、図１から図５には指数の変動を示した。それらの指数の変動を見ていく。

まず、分譲・賃貸の総工事費指数は上昇と低下を繰り返すが、分譲は、2006 年に、賃貸は、2007 年に工事費が急上昇し、ともに 2008 年をピークに 2009 年には低下する。建築工事費の分譲は、2006 年に工事費が急上昇し 2008 年をピークに 2009 年には低下する。賃貸は 2007 年に工事費が急上昇し 2009 年にピークとなる。躯体工事費の分譲は、上昇と低下を繰り返すが、基本的には 2002 年より緩やかな上昇傾向が伺え、2008 年に急上昇（ピーク）し、2009 年は低下する。賃貸は 2007 年に工事費が急上昇し 2008 年がピークである。設備工事費の分譲は、2000 年から緩やかな上昇傾向が伺え、2006 年に急上昇し 2008 年をピークに 2009 年には低下する。賃貸は 2007 年に急上昇し、同様に 2008 年をピークに 2009 年には低下する。諸経費の分譲は、2002 年に高まるが、その後低下し 2005 年から再び上昇傾向にあり、2009 年がピークである。賃貸は、2006 年に最も低下するが 2007 年には急上昇し 2008 年をピークに、2009 年には低下する。

全体として、工事費は 2000 年代中盤から上昇傾向にあり、その多くが 2008 年をピークに低下あるいはその後横ばいとなる。このような変動傾向の背景には、2007 年のサブプライムローン問題や 2008 年のリーマンショックによる景気変動（不況）の影響があるものと推察される。

表３　分譲・賃貸別各工事費指数

	総工事費		建築工事費		躯体		設備		諸経費	
	分譲	賃貸	分譲	賃貸	分譲	賃貸	分譲	賃貸	分譲	賃貸
1997年	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1998年	93.2	97.7	91.3	94.7	92.6	90.2	104.6	96.5	112.6	89.1
1999年	86.9	88.8	86.4	91.2	86.6	88.3	94.0	86.1	114.0	81.2
2000年	85.9	85.3	83.0	81.8	82.6	82.9	94.5	87.3	115.4	78.6
2001年	85.1	86.4	82.6	83.4	82.2	81.9	99.0	88.1	107.7	81.1
2002年	92.6	88.1	88.4	82.9	89.1	83.2	107.9	97.3	126.4	88.1
2003年	92.3	90.5	87.9	87.3	88.3	84.1	113.8	94.9	115.7	82.8
2004年	92.8	90.8	90.6	85.1	97.2	87.7	111.1	101.4	107.6	80.9
2005年	90.4	85.0	86.4	81.1	95.5	86.6	113.4	95.1	110.5	87.9
2006年	100.1	87.8	93.3	85.8	102.9	91.2	131.3	93.9	123.0	71.4
2007年	105.7	105.2	99.3	97.1	110.3	108.4	135.9	116.0	133.0	102.6
2008年	120.9	106.8	113.0	97.4	133.7	113.1	154.7	124.6	154.4	112.7
2009年	111.0	104.5	102.5	100.2	120.9	113.0	141.0	110.7	155.4	106.3

図１　分譲・賃貸別「総工事費指数」の推移

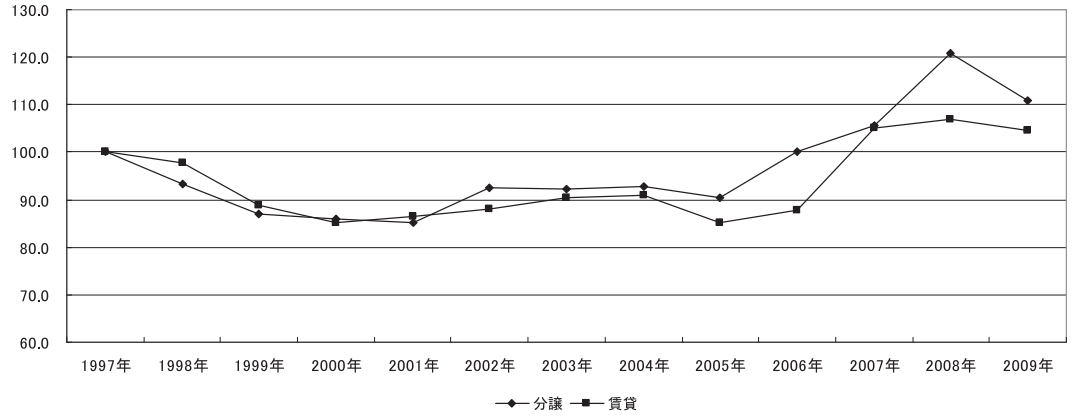


図２　分譲・賃貸別「建築工事費指数」の推移

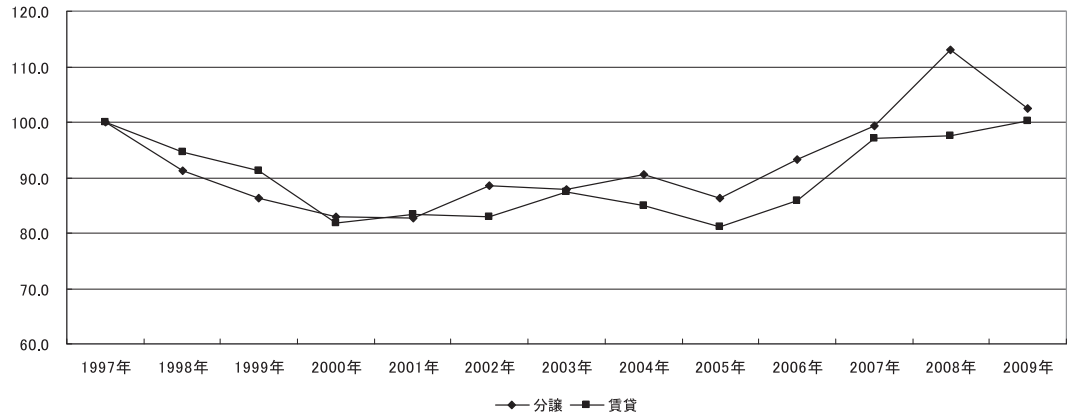


図３　分譲・賃貸別「躯体工事費指数」の推移

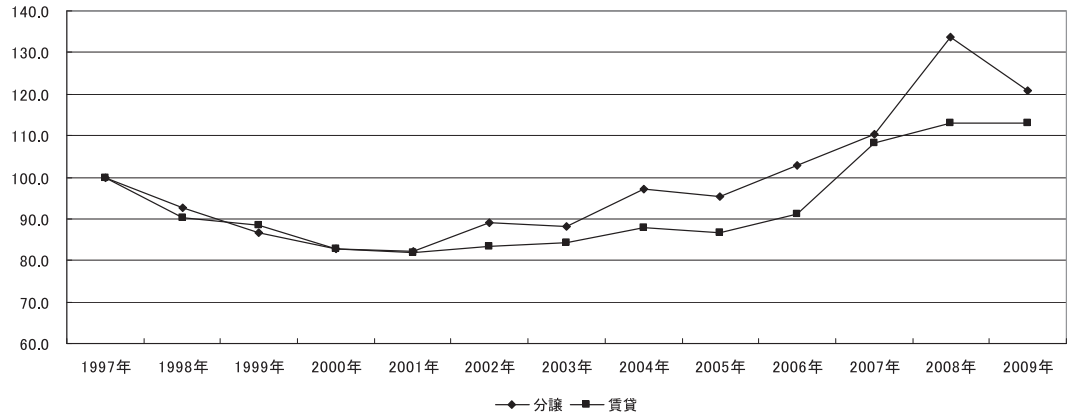


図４　分譲・賃貸別「設備工事費指数」の推移

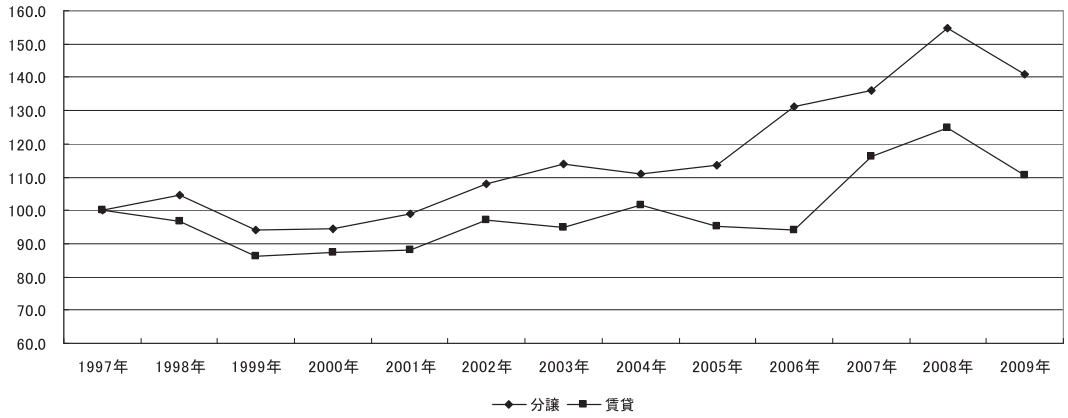
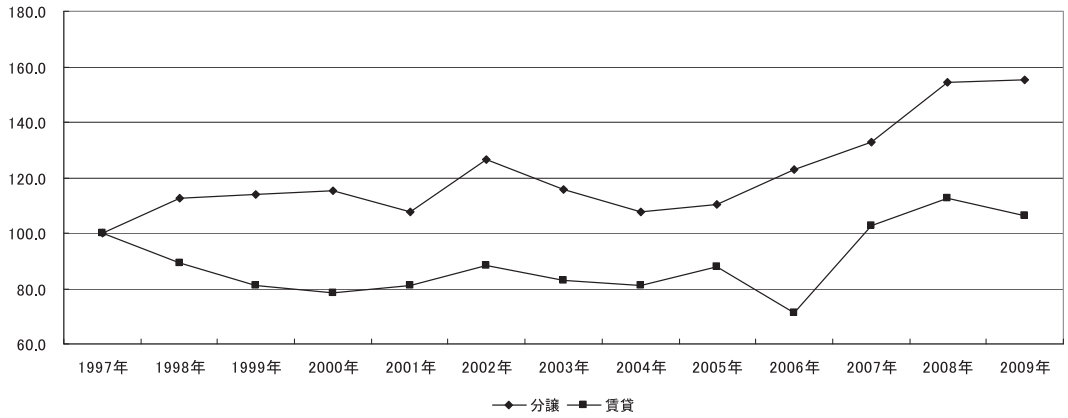


図５　分譲・賃貸別「諸経費指数」の推移



4. 分譲・賃貸別、建築工事費指数と諸経費指数の関係

4-1. 建築工事費指数と諸経費指数の関係についての視点

ここでは、建築工事費指数と諸経費指数の関係を評価するための視点（仮説）を提示する。以下の表４には、両方の指数の関係を４つの局面に分け、各局面において建築業界でどの様な状況が生じていると考えられるかを視点として示した。この視点の考え方は、具体的には工事費を算定して工事を受注する施工者と発注者との関係として示される。つまり、①建築工事費指数が低下し、諸経費指数が上昇する局面では、建築工事費は低下するが、施工者は諸経費を確保するため、発注者は諸経費分の支出が増大する関係にある。②建築工事費指数と諸経費指数がともに上昇する局面では、施工者は諸経費を確保するため、発注者は建築工事費と諸経費の上昇分の支出が増大し、負担が増大する関係にある。③建築工事費指数が上昇し、諸経費指数が低下する局面では、施工者は諸経費を削減し自ら負担する状況にあり、発注者は諸経費が減少するが建築工事費が上昇する状況で支出がやや増大する関係にある。最後に④建築工事費指数と諸経費指数がともに低下する局面では、施工者は諸経費を削減し自ら負担する状況にあり、発注者は諸経費の減少と建築工事費の減少という状況で支出（負担）が減少する関係にある。

以上の視点に基づいて、以下では、建築工事費指数と諸経費指数に注目して指数変動を評価する。

表４　建築工事費単価指数と諸経費単価指数の関係を評価する際の視点（仮説）

	局面		帰結	
	建築工事費	諸経費	施工者	発注者
①	低下（↓）	上昇（↑）	諸経費確保（負担:少）	支出やや増大（負担:中）
②	上昇（↑）	上昇（↑）	諸経費確保（負担:少）	支出増大（負担:大）
③	上昇（↑）	低下（↓）	諸経費削減（負担:大）	支出やや増大（負担:中）
④	低下（↓）	低下（↓）	諸経費削減（負担:大）	支出減少（負担:少）

4-2. 建築工事費指数と諸経費指数の関係の評価

図 6 及び図 7 には、それぞれ分譲住宅と賃貸住宅に関して建築工事費指数と諸経費指数の推移を示した。以下では、表 4 の視点を踏まえて、それらの指数の変動を評価する。

第一の時期として分譲では、1998 年から 2000 年まで建築工事費が低下し諸経費が上昇する関係にある。つまり、この時期には、施工者は安定して諸経費を確保できている一方で、発注者は支出がやや増加した時期である。賃貸では、1998 年から 2000 年まで建築工事費と諸経費がともに低下する関係にある。つまり、この時期には、施工者は諸経費を削減し負担が増す一方で、発注者は支出が減少し負担が少なくなった時期である。この時期は、分譲と賃貸で共通して建築工事費が低下傾向にあり、また賃貸では施工者が諸経費を削減しており、発注者の負担が軽減した局面である。すなわち発注者にとって有利な時期であった。

第二の時期として、分譲では 2001 年は、建築工事費指数と諸経費指数がともに低下、2002 年は、ともに上昇、2003 年は、ともに低下、2004 年は、建築工事費が上昇し諸経費が低下する関係、2005 年は、建築工事費が低下し諸経費が上昇する関係にある。賃貸では 2001 年は、ともに上昇、2002 年は、建築工事費が低下し諸経費が上昇する関係、2003 年は、建築工事費が上昇し諸経費が低下する関係、2004 年は、ともに低下、2005 年は、建築工事費が低下し諸経費が上昇する関係、2006 年は建築工事費が上昇し諸経費が低下する関係にある。この時期は、施工者と発注者の間で、負担の所在の入れ替わりが頻繁に生じた時期である。

第三の時期として、分譲では 2006 年から 2008 年まで、賃貸では 2007 年及び 2008 年は、建築工事費と諸経費がともに上昇する関係にある。この時期には、施工者は諸経費を確保できている一方で、発注者は建築工事費と諸経費の上昇によって、支出が増大し負担が増した時期である。また、分譲では 2009 年は、建築工事費が低下し諸経費が

図６　分譲「建築工事費指数」及び「諸経費指数」の推移

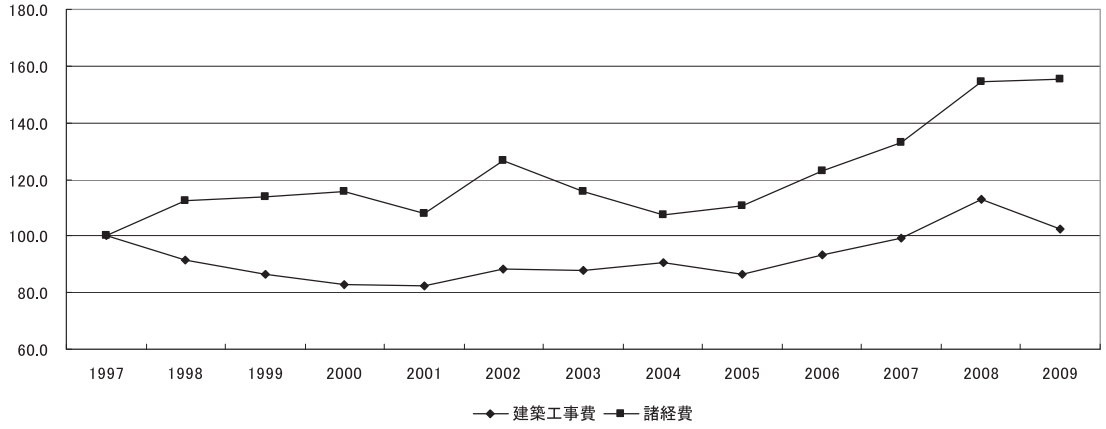


図７　賃貸「建築工事費指数」及び「諸経費指数」の推移

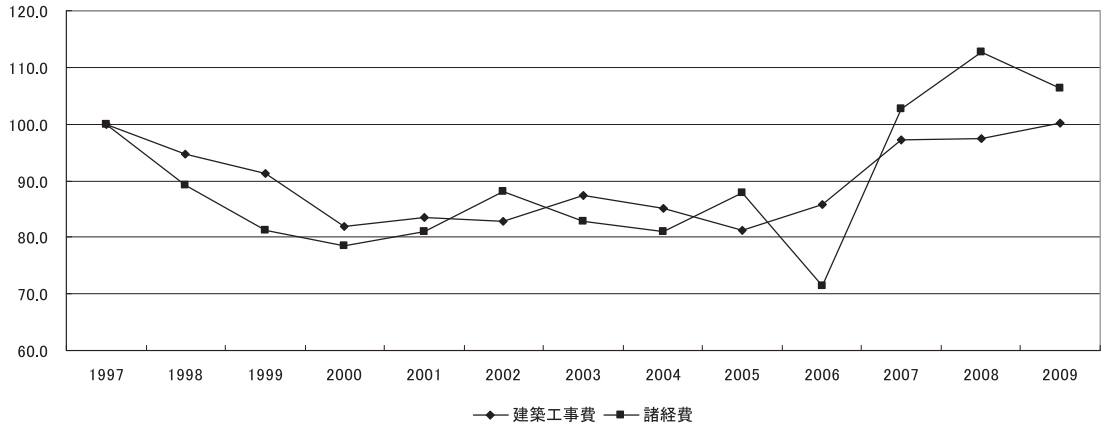


表５　建築工事費単価指数と諸経費単価指数の関係のまとめ

		1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
分譲	建築工事費指数	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↑	↑	↓
	諸経費指数	↑ ①	↑ ①	↑ ①	↓ ④	↑ ②	↓ ④	↓ ③	↑ ①	↑ ②	↑ ②	↑ ②	↑ ①
賃貸	建築工事費指数	↓	↓	↓	↑	↓	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↑
	諸経費指数	↓ ④	↓ ④	↓ ④	↑ ②	↑ ①	↓ ③	↓ ④	↑ ①	↓ ③	↑ ②	↑ ②	↓ ③

注 1）矢印は、指数の上方あるいは下方への前年からの推移を意味する。
注 2）番号は、表 4 に示されている番号に対応する。

上昇する関係、賃貸では 2009 年は、建築工事費が上昇し諸経費が低下する関係にある。この時期は、大きく景気が変動した時期であり、業界の不況のしわ寄せが発注者に向いた時期であるように伺える。

表 5 は、表 4 に対応させて建築工事費単価指数と諸経費単価指数の関係をまとめたものである。

5. まとめと今後の課題

本稿では、建設物価調査会の独自調査情報であるジャパン・ビルディング:コスト・インフォメーションより、個票データを用いて地域を東京都に絞り、主要な工事費目別に、民間の分譲住宅及び賃貸住宅に関して、建物特性（品質）を調整した工事費指数を（1997 年から 2009 年の期間）計測した。また、計測した指数のうち特に建築工事費と諸経費の関係に注目し、変動の局面を定義して評価した。

建築工事費指数と諸経費指数の関係からは、経済状況の変化に応じて、施工者と発注者の間の負担関係が変化すること（諸経費は常に工事の調整に使用されているわけではないこと）が明らかとなる。今後の課題は、建築工事費指数と諸経費指数の関係に見られるような局面に至った背景を明らかとすることである。

参考文献

伊藤隆敏・広野桂子（1992）「住宅市場の効率性：ミクロデータによる計測」，金融研究，(3)，pp.17-50。

伊藤隆敏（1993）「マンション価格・賃貸料の動向と効率性のテスト」，住宅土地経済，8,pp.2-8。

建設物価調査会「JBCI（ジャパン・ビルディング・コスト・インフォメーション）」建設物価調査会 2000 年版から 2009 年版。

鈴木史郎（1995）「住宅市場における価格形成の分析―東京圏における 80 年代以降の価格変動をめぐって―」，大蔵省財政金融研究所『フィナンシャル・レビュー』，February。

隅田和人（2002）「金沢市における中古マンション価格のヘドニック分析」，『金沢星稜大学論集』，36（2），頁 55-63。

田辺亘（1994）「マンションのヘドニック価格と超過収益率の計測」，住宅土地経済，14,pp.32-39。

中神康博（1995）「不動産市場における現在価値モデルについて」，住宅土地経済，16, pp.20-27。

中村良平（1998）「マンション価格指数と収益性」，住宅土地経済，冬号，pp.16-25.

中村悦広・橋本真一（2011）「建物の特性（品質）調整済みマンション工事費単価指数の計測―JBCI 個票データを用いて―」『総研リポート』第 5 号，pp.53-60。

春日義之（1996）「首都圏における住宅問題の考察－ミクロデータによる住宅市場の検証－」，調査（日本開発銀行），211。

調査研究報告

超高層建築物の供給実態と市場について

経済研究部　主任研究員　**中山　健志**
経済研究部長　**橋本　真一**

1. はじめに

近年、海外ではドバイのブルジュ・ハリファや台湾の台北 101 などの超高層ビルが建設されて、建物の高さに対する注目が集まっている。

我が国では超高層建築物は既に多数建設されており、今後も増加が考えられる。一方、グランドプリンスホテル赤坂のように完成からわずか 27 年で使用を終える建築物もある。すなわち、超高層建築物のストックを日常的に管理する時代に入っているわけである。

そこで、本稿では我が国の超高層建築物の供給実態を統計資料から把握し、ストックとしての市場を考察した。

超高層建築物の供給については、上米良[1)]らが 2005 年までの傾向について調査し、空間特性や価格との関係に言及しているが、本稿はその後の動向を使途や地域別に詳細に調査し、ストック市場との関係を結びつけたものである。

なお、本稿は日本建築学会 2011 年度大会（関東）にて発表した梗概論文[2)]に、最新のデータを加え、加筆・修正をしたものである。

2. 使用データ

資料には、国土交通省が発表する建築着工統計[3)]、東京都が発行する建築統計年報[4)]を使用した。

前者は着工予定の統計であり、全国の傾向把握に用いた。一方、後者は竣工予定の統計であり、東京地区の傾向把握に用いた。なお、建築着工統計は階数別の集計値しか記されていないため、階高を 3m と仮定して 21 階（63m）以上を超高層建築物と想定した。

使用した統計は着工予定や竣工予定年の数値であるが、超高層建築物の解体事例は少ないため、現存するストック数にほぼ近似したものと考えられる。

3. 全国の供給傾向

建築着工統計による 21 階以上から 30 階及び 31 階以上の着工棟数を表 1 及び図 1 に示す。内訳は全国では東京都が 559 棟と全体の 40% を占める。次いで大阪府 221 棟で 16%、神奈川県 115 棟で 8% となり、いずれの地域でも住居系の使途が多く供給されている。

上位 3 地区の使途の傾向を見てみると、21 ～ 30 階で東京都の住居系は非住居系の約 1.9 倍で 218 棟、大阪府も約 1.9 倍で 90 棟、神奈川県も約 1.9 倍の 51 棟となっている。31 階以上の東京都の住居系は非住居系の 2.8 倍の 166 棟、大阪府は 3.9 倍で 70 棟、神奈川県は 8.3 倍で 33 棟となっている。

表 1　21 階以上の建築物の着工棟数　　単位 : 棟

	住居系			非住居系			全使途計			
	21～30階	31階以上	小計	21～30階	31階以上	小計	21～30階	31階以上	合計	構成比
東京都	218	166	384	116	59	175	334	225	559	40%
大阪府	90	70	160	43	18	61	133	88	221	16%
神奈川県	51	33	84	27	4	31	78	37	115	8%
兵庫県	40	24	64	11	3	14	50	28	78	6%
埼玉県	39	25	64	3	5	8	43	29	72	5%
その他	171	84	255	71	19	90	242	103	345	25%
合計	609	402	1,011	271	108	379	880	510	1,390	100%

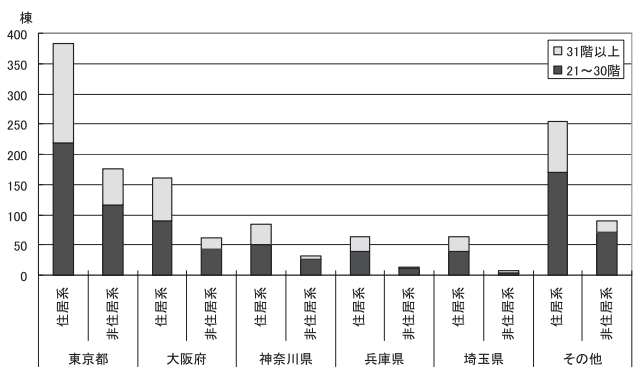


図 1　21 階以上の建築物の着工棟数

4. 東京都の供給傾向

21 階以上の着工建築物が全国の 40% を占める東京都に着目し、東京都が発行する建築統計年報のデータを用いて、使途、地域の傾向を詳しく見てみる。

(1) 使途

表 2 及び図 2 に東京都の使途別竣工棟数の推移を示す(1967 ～ 2011 年までは 5 年ごとの集計値)。

1964 ～ 2011 年まで竣工予定の建物は 1,004 棟あり、単一使途と複合使途の比率は丁度それぞれ 50% になる。単一使途では、共同住宅 25%、事務所 18%、非住居(その他) 7% である。

一方、複合使途は、事務所が主な使途は 30%、共同住宅が主な使途は 13% となっており、単一使途とは傾向が異なっている。全体では非住居系が 621 棟(62%)と高い比率を示している。

表 2　東京都　使途別時系列表　　単位 : 棟

			1964～1966	1967～1971	1972～1976	1977～1981	1982～1986	1987～1991	1992～1996	1997～2001	2002～2006	2007～2011	合計	構成比
合計		竣工棟数	3	17	34	33	43	90	143	116	276	249	1004	100%
		時系列構成比	0%	2%	3%	3%	4%	9%	14%	12%	27%	25%	100%	–
		累積棟数	3	20	54	87	130	220	363	479	755	1004	–	–
		累積構成比	0%	2%	5%	9%	13%	22%	36%	48%	75%	100%	–	–
	住居系	竣工棟数	0	0	1	2	6	24	25	46	149	130	383	38%
		時系列構成比	0%	0%	0%	1%	2%	6%	7%	12%	39%	34%	100%	–
		累積棟数	0	0	1	3	9	33	58	104	253	383	–	–
		累積構成比	0%	0%	0%	1%	2%	9%	15%	27%	66%	100%	–	–
		共同住宅 竣工棟数	0	0	1	2	6	17	17	27	108	76	254	25%
		共同住宅 時系列構成比	0%	0%	0%	1%	2%	7%	7%	11%	43%	30%	100%	–
		共同住宅 累積棟数	0	0	1	3	9	26	43	70	178	254	–	–
		共同住宅 累積構成比	0%	0%	0%	1%	4%	10%	17%	28%	70%	100%	–	–
		複合使途(共同住宅) 竣工棟数	0	0	0	0	0	7	8	19	41	54	129	13%
		複合使途(共同住宅) 時系列構成比	0%	0%	0%	0%	0%	5%	6%	15%	32%	42%	100%	–
		複合使途(共同住宅) 累積棟数	0	0	0	0	0	7	15	34	75	129	–	–
		複合使途(共同住宅) 累積構成比	0%	0%	0%	0%	0%	5%	12%	26%	58%	100%	–	–
	非住居系	竣工棟数	3	17	33	31	37	66	118	70	127	119	621	62%
		時系列構成比	0%	3%	5%	5%	6%	11%	19%	11%	20%	19%	100%	–
		累積棟数	3	20	53	84	121	187	305	375	502	621	–	–
		累積構成比	0%	3%	9%	14%	19%	30%	49%	60%	81%	100%	–	–
		事務所 竣工棟数	0	10	20	15	16	28	29	15	27	19	179	18%
		事務所 時系列構成比	0%	6%	11%	8%	9%	16%	16%	8%	15%	11%	100%	–
		事務所 累積棟数	0	10	30	45	61	89	118	133	160	179	–	–
		事務所 累積構成比	0%	6%	17%	25%	34%	50%	66%	74%	89%	100%	–	–
		複合使途(事務所) 竣工棟数	1	2	6	13	13	34	67	32	74	64	306	30%
		複合使途(事務所) 時系列構成比	0%	1%	2%	4%	4%	11%	22%	10%	24%	21%	100%	–
		複合使途(事務所) 累積棟数	1	3	9	22	35	69	136	168	242	306	–	–
		複合使途(事務所) 累積構成比	0%	1%	3%	7%	11%	23%	44%	55%	79%	100%	–	–
		非住居(その他) 竣工棟数	1	4	4	2	4	1	13	13	16	12	70	7%
		非住居(その他) 時系列構成比	1%	6%	6%	3%	6%	1%	19%	19%	23%	17%	100%	–
		非住居(その他) 累積棟数	1	5	9	11	15	16	29	42	58	70	–	–
		非住居(その他) 累積構成比	1%	7%	13%	16%	21%	23%	41%	60%	83%	100%	–	–
		複合使途(その他) 竣工棟数	1	1	3	1	4	3	9	10	10	24	66	7%
		複合使途(その他) 時系列構成比	2%	2%	5%	2%	6%	5%	14%	15%	15%	36%	100%	–
		複合使途(その他) 累積棟数	1	2	5	6	10	13	22	32	42	66	–	–
		複合使途(その他) 累積構成比	2%	3%	8%	9%	15%	20%	33%	48%	64%	100%	–	–

複合使途		竣工棟数	2	3	9	14	17	44	84	61	125	142	501	50%
	複合使途(共同住宅)	竣工棟数	0	0	0	0	0	7	8	19	41	54	129	13%
	複合使途(事務所)	竣工棟数	1	2	6	13	13	34	67	32	74	64	306	30%
	複合使途(その他)	竣工棟数	1	1	3	1	4	3	9	10	10	24	66	7%

※・非住居(その他)とは、学校、病院、劇場等を示す。
・複合使途で主な使途の選定基準は、表の 1 番目に記載されているものを主な使途として集計した。
(例 : 事務所、共同住宅、店舗　であれば、事務所に分類。)

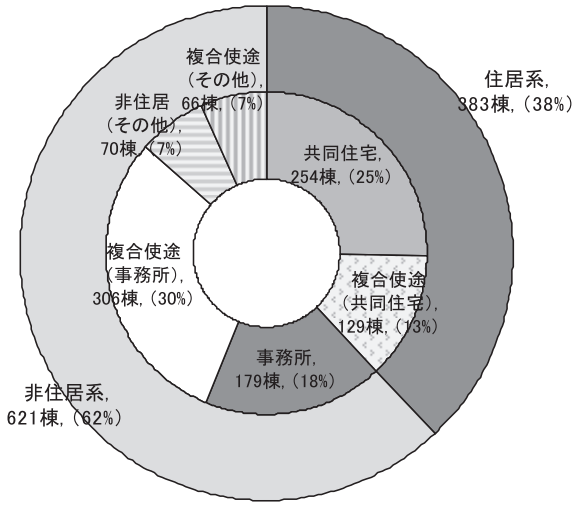


図２　使途別累積竣工棟数（1964 ～ 2011 年）

図 3 は 5 年ごとの竣工棟数の推移を示す。全体で見ると 2002 年以降の増加が著しい。

単一使途の共同住宅の 5 年ごとの推移を見てみると、1986 年まで 5 年ごとの集計で 10 棟を超えることは無かったが、1987 ～ 1991 年で 17 棟と 1982 ～ 1986 年の約 3 倍に増加し、2002 ～ 2006 年では 108 棟と 1997 ～ 2001 年の 4 倍に増加、2007 ～ 2011 年では 76 棟と供給が増加傾向にあると言える。

複合使途の共同住宅も 1987 年から増加し、5 年ごとに増加の傾向が見られる。特に、1997 年以降の増加が著しい。

事務所も 1987 年以降供給が増加傾向にあるが、1997 ～ 2001 年などのように減少している時期もある。

複合使途の事務所も 1987 年まで少しずつ増加し、1992 ～ 1996 年に 67 棟と急増するが、以降増減を繰り返している。

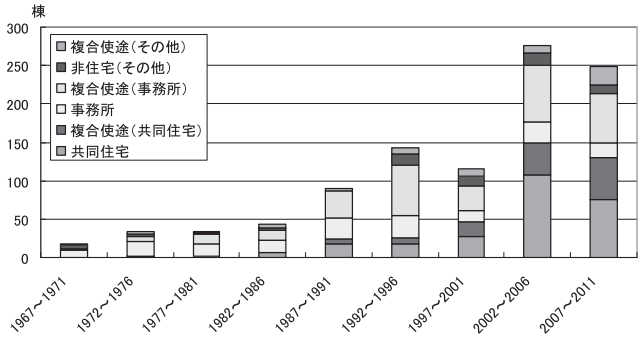


図３　5 年ごとの竣工棟数の推移（1967 ～ 2011 年）

図 4 は、累積竣工棟数の推移を示したものである。2001 年まで超高層建築物は非住居系を主体に供給されてきたが、2002 年以降は住居系が多くなっていることが分かる。

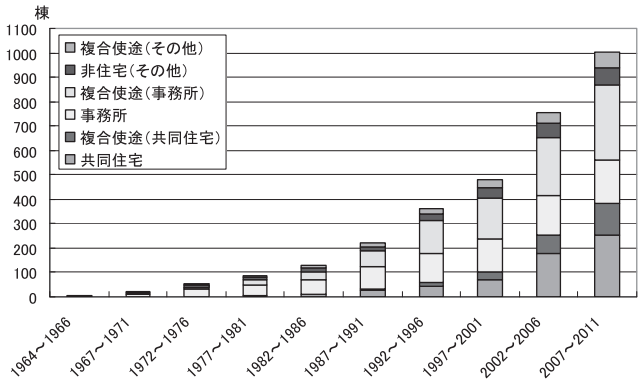


図４　累積竣工棟数の推移（1964 ～ 2011 年）

(2) 地域

表 3 は、地域ごとの使途別竣工棟数の推移を示したものである。図 5 ～ 7 は、東京都全体の地域別の割合を示したものである。全使途で見ると港区が 242 棟あり 24% を占め、東京都の超高層建築物の約 1/4 が集中していることが分かる。次いで、千代田区、中央区の順に多く、上位 3 区の合計では 483 棟で 48% となり東京都全体の約半数となる。

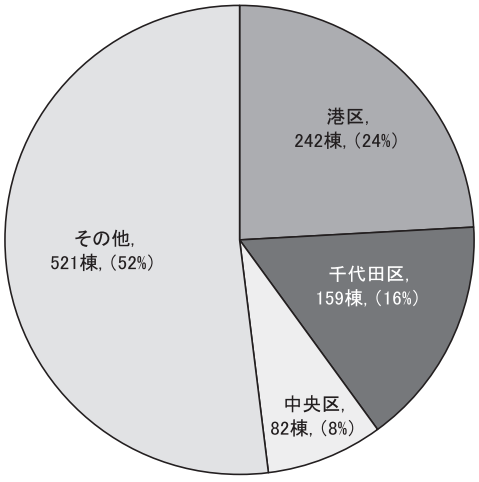


図５　東京都の地域別の竣工棟数

表３　地域別の使途別竣工棟数の推移　　単位：棟

			1964～1966	1967～1971	1972～1976	1977～1981	1982～1986	1987～1991	1992～1996	1997～2001	2002～2006	2007～2011	合計	構成比
全体		港区	0	8	8	6	12	19	35	20	77	57	242	24%
		千代田区	3	3	14	12	14	12	11	16	38	36	159	16%
		中央区	0	2	3	3	2	19	11	11	18	13	82	8%
		その他	0	4	9	12	15	40	86	69	143	143	521	52%
		合計	3	17	34	33	43	90	143	116	276	249	1004	100%
	住居系	港区	0	0	1	0	1	2	7	4	37	31	83	22%
		江東区	0	0	0	0	1	1	4	4	15	20	45	12%
		中央区	0	0	0	0	0	7	2	7	10	7	33	9%
		その他	0	0	0	2	4	14	12	31	87	72	222	58%
		合計	0	0	1	2	6	24	25	46	149	130	383	100%
		共同住宅 港区	0	0	1	0	1	1	6	1	28	16	54	21%
		共同住宅 江東区	0	0	0	0	1	1	2	3	12	15	34	13%
		共同住宅 中央区	0	0	0	0	0	6	2	6	5	5	24	9%
		共同住宅 その他	0	0	0	2	4	9	7	17	63	40	142	56%
		共同住宅 合計	0	0	1	2	6	17	17	27	108	76	254	100%
		複合使途（共同住宅） 港区	0	0	0	0	0	1	1	3	9	15	29	22%
		複合使途（共同住宅） 新宿区	0	0	0	0	0	1	1	0	5	5	12	9%
		複合使途（共同住宅） 江東区	0	0	0	0	0	0	2	1	3	5	11	9%
		複合使途（共同住宅） その他	0	0	0	0	0	5	4	15	24	29	77	60%
		複合使途（共同住宅） 合計	0	0	0	0	0	7	8	19	41	54	129	100%
	非住居系	港区	0	8	7	6	11	17	28	16	40	26	159	26%
		千代田区	3	3	14	12	14	11	11	14	34	33	149	24%
		新宿区	0	4	4	4	8	5	11	2	3	9	50	8%
		その他	0	2	8	9	4	33	68	38	50	51	263	42%
		合計	3	17	33	31	37	66	118	70	127	119	621	100%
		事務所 千代田区	0	2	9	9	8	3	7	2	8	7	55	31%
		事務所 港区	0	6	5	3	5	6	2	4	6	5	42	23%
		事務所 渋谷区	0	0	1	0	0	2	3	4	4	2	16	9%
		事務所 中央区	0	2	2	2	1	6	1	0	2	0	16	9%
		事務所 その他	0	0	3	1	2	10	17	5	7	5	50	28%
		事務所 合計	0	10	20	15	16	27	30	15	27	19	179	100%
		複合使途（事務所） 港区	0	2	2	3	5	10	20	9	29	19	99	32%
		複合使途（事務所） 千代田区	1	0	2	3	3	6	4	5	21	18	63	21%
		複合使途（事務所） 中央区	0	0	1	1	0	5	7	3	6	5	28	9%
		複合使途（事務所） 品川区	0	0	0	0	0	3	11	2	7	5	28	9%
		複合使途（事務所） その他	0	0	1	6	5	10	25	13	11	17	88	29%
		複合使途（事務所） 合計	1	2	6	13	13	34	67	32	74	64	306	100%
		その他（事務所以外） 千代田区	1	1	3	0	2	1	0	3	5	3	19	27%
		その他（事務所以外） 新宿区	0	3	0	1	1	0	2	1	1	1	10	14%
		その他（事務所以外） 港区	0	0	0	0	1	0	4	2	2	0	9	13%
		その他（事務所以外） 文京区	0	0	1	0	0	0	2	2	3	1	9	13%
		その他（事務所以外） その他	0	0	0	1	0	0	5	5	5	7	23	33%
		その他（事務所以外） 合計	1	4	4	2	4	1	13	13	16	12	70	100%
		複合使途（事務所以外） 千代田区	1	0	0	0	1	1	0	4	0	5	12	18%
		複合使途（事務所以外） 新宿区	0	1	1	0	1	0	3	0	1	4	11	17%
		複合使途（事務所以外） 港区	0	0	0	0	0	0	3	1	3	2	9	14%
		複合使途（事務所以外） その他	0	0	2	1	2	2	3	5	6	13	34	52%
		複合使途（事務所以外） 合計	1	1	3	1	4	3	9	10	10	24	66	100%
複合使途		港区	0	2	2	3	5	11	24	13	41	36	137	27%
		千代田区	2	0	2	3	4	7	4	11	22	26	81	16%
		新宿区	0	1	1	3	6	4	7	1	6	13	42	8%
		その他	0	0	4	5	2	22	49	36	56	67	241	48%
		合計	2	3	9	14	17	44	84	61	125	142	501	100%
		複合使途（共同住宅） 港区	0	0	0	0	0	1	1	3	9	15	29	22%
		複合使途（共同住宅） 新宿区	0	0	0	0	0	1	1	0	5	5	12	9%
		複合使途（共同住宅） 江東区	0	0	0	0	0	0	2	1	3	5	11	9%
		複合使途（共同住宅） その他	0	0	0	0	0	5	4	15	24	29	77	60%
		複合使途（共同住宅） 合計	0	0	0	0	0	7	8	19	41	54	129	100%
		複合使途（事務所） 港区	0	2	2	3	5	10	20	9	29	19	99	32%
		複合使途（事務所） 千代田区	1	0	2	3	3	6	4	5	21	18	63	21%
		複合使途（事務所） 中央区	0	0	1	1	0	5	7	3	6	5	28	9%
		複合使途（事務所） 品川区	0	0	0	0	0	3	11	2	7	5	28	9%
		複合使途（事務所） その他	0	0	1	6	5	10	25	13	11	17	88	29%
		複合使途（事務所） 合計	1	2	6	13	13	34	67	32	74	64	306	100%
		複合使途（事務所以外） 千代田区	1	0	0	0	1	1	0	4	0	5	12	18%
		複合使途（事務所以外） 新宿区	0	1	1	0	1	0	3	0	1	4	11	17%
		複合使途（事務所以外） 港区	0	0	0	0	0	0	3	1	3	2	9	14%
		複合使途（事務所以外） その他	0	0	2	1	2	2	3	5	6	13	34	52%
		複合使途（事務所以外） 合計	1	1	3	1	4	3	9	10	10	24	66	100%

※地域は上位３地区を抽出

図 6 は、住居系合計の地域別の割合を示したものである。港区 83 棟（22%）、江東区 45 棟（12%）、中央区 33 棟（9%）となっている。表 3 からその内訳を単一と複合の使途別に見ると単一使途は、港区 54 棟（21%）、江東区 34 棟（13%）、中央区 24 棟（9%）。複合使途は、港区 29 棟（22%）、新宿区 12 棟（9%）、江東区 11 棟（9%）と複合使途では新宿区が上位になり、住居系の単一使途と複合使途では地区により異なる傾向が出た。

また、単一使途は 254 棟、複合使途は 129 棟で、住居系の 66% を単一使途が占めている。

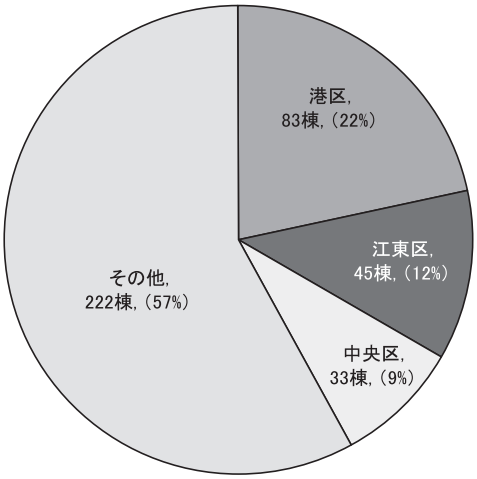


図 6　住居系の地域別の割合

図 7 は非住居系合計の地域別の割合を示したものである。港区 159 棟（26%）、千代田区 149 棟（24%）、新宿区 50 棟（8%）となり、上位 2 区で 308 棟（50%）となり東京都の半分を占め、突出して多いことが分かる。

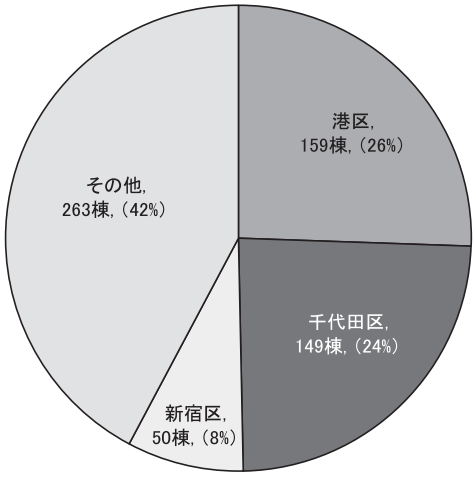


図 7　非住居系の地域別の割合

全体の内訳を見ると単一使途は 179 棟（29%）であり、一方、複合使途は 306 棟（49%）と約半分を占めている。

このように、複合使途は非住居系が多いという異なる傾向が見られた。

5. まとめ

超高層建築物は東京都に多く建設され、その中でも約 1/4 が港区に集中していることが確認できた。

東京都における超高層化の傾向は全体的に 1980 年代後半から顕著に見られ、当初は事務所を中心とする非住居系の建築物が多かったが、住居系も 2000 年代から急増している。

一般にマンション等の住居系の長期修繕計画では、外壁塗装や屋上防水等の大規模修繕工事は、10 ～ 15 年程度の周期を目安として実施している。5 年ごとの住居系建物の竣工割合を見てみると、竣工後 10 ～ 15 年を経過している棟数は現在 46 棟あり全体の 12% しかないが、5 年後に該当する 2002 ～ 2006 年の竣工棟数は 149 棟であり、住居系の 39% に上り重要な市場となることが分かる。住居系の市場エリアは、港区、江東区、中央区の 3 区で 47% を占めている。

一方、非住居系の大規模修繕は、設備機器の原価償却資産耐用年数となる 15 ～ 17 年程度を実施の目安と考えると、その対象となる棟数は現在 118 棟あり、非住居系の 19% を占める。5 年後は 70 棟（11%）、10 年後は 127 棟（20%）となり、増減を繰り返しているものの、超高層建築物全体の 62% を非住居系が占めるため重要な市場と言える。

非住居系の市場エリアは、千代田区、港区、新宿区の 3 区の合計で全体の 58% を占め、重要な市場エリアであることが分かる。

非住居系建築物の解体は物理的耐用年数とは別に、経済的要因で決まることが少なくないため、今後は、解体の需要が増大化してくることも予想される。

今後はこの統計を精査し、超高層建築物の改修工事、大規模修繕、建て替え工事等の需要予測に

活用できるよう検討していきたい。

注釈

注1）本稿では 31 階以上のデータが公表されている 1990 ～ 2011 年暦年計を使用した。

注2）東京都建築統計年報に収録されている資料 11-2「超高層建築物一覧表（60m を超えるもの）」を使用。

なお、本稿では 5 年ごとに個票を集計して分析に用いた。

参考文献

1） 上米良、平山、森 : 垂直都市の研究 - 超高層マンションの空間構成と価格分布 - 日本建築学会近畿支部研究報告集 p565-568、 2005.5

2） 中山健志、橋本真一 : 着工統計資料からみた超高層建築物の供給実態と市場に関する考察、日本建築学会学術講演梗概集 p1405-1406、2011.8

3） 建築着工統計データファイル（1990 ～ 2011 年暦年計） 発行 :（財）建設物価調査会 毎年 1 月発行

4） 東京都建築統計年報（2011 年版） 発行 : 東京都都市整備局市街地建築部建築企画課、2011.11

調査研究報告

契約実績データからみたマンション工事費の価格変動要因に関する研究

経済研究部長　橋本　真一
技術研究部　主任研究員　丸木　健

1. 研究目的

建築工事費は様々な価格変動要因の影響を受けて決定される。筆者らは、マンションに関する工事費や規模等の変動傾向について、建築着工統計に着目してその動向を時系列的に確認したが、工事費と各種変動要因との具体的な関連性については今後の課題とした。[1)]

そのため､本研究では契約実績データを用いて、個票が示す工事費と建物特性（規模、用途、構造等）や地域、着工年との関係を重回帰分析のモデル式により多角的に解析し、工事費に影響を及ぼす要因の抽出を試みた。

なお、本論文は日本建築学会 2011 年大会（関東）学術講演会建築社会システム系の梗概論文[2)]の内容を加筆修正したものである。

2. 分析方法

本研究では、総工事費を構成する代表的な科目金額と建物特性との相関性を分析するために、詳細な情報が得られる契約価格情報（以下“JBCI”という）[3)]のデータを使用した。JBCI は契約価格（プライス）と建物規模との傾向を示す情報として毎年調査結果が公表されており、調査は建物概要（着工年、着工地、用途、規模、構造、主要設備等）と科目別工事費を対象に行われている。本研究はその中から表１に示す東京都のマンションに関連したサンプルを母集団として用いた。

分析に際しては、延べ床面積当たりの各工事費単価を被説明変数とし、説明変数として規模、工期、地域、用途、構造、着工年等に関するデータを用いた。表2に各変数の内容を示す。なお､地域、用途、構造、着工年についてはダミー変数を用いており、基準値は、地域は都心３区を除く 20 区、用途は分譲マンション、構造は RC 造、着工年は 2000 年とした。

表１　母集団の概要

区分	データの内容
用途 （ ）はサンプル数	分譲マンション(813)、賃貸マンション(659) ワンルームマンション(316)、独身寮(66)
地域	東京都
着工年	1997年～2010年
構造	RC造、SRC造、S造、その他

表２　変数の内容

被説明変数(円／㎡)	説明変数
総工事費単価	【規模】
建築工事費単価	建築面積(㎡)、地上階数(階)
仮設単価	地下階数(階)、戸数(戸)
土工単価	戸当たり面積(㎡／戸)
地業単価	【工期】
躯体単価	工期(月)
仕上単価	【地域】
設備工事費単価	都心3区(千代田・港・中央)
電気単価	都心3区を除く20区、23区外
衛生単価	【用途】
空調単価	分譲マンション、賃貸マンション
昇降機単価	ワンルームマンション、独身寮
諸経費単価	【構造】
	RC造、SRC造、S造、その他
	【着工年】
	1997年～2010年
	【その他】
	複合用途比率(%)、支持地盤深さ(m)
	エレベーター台数(台)

※被説明変数の各単価は科目工事費を延べ床面積で除した値である

推計式は下記のとおりである。各変数が示す係数やＰ値により、変数の有意性や価格変動傾向を確認した。

$$y = a + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + b_3 \cdot x_3 + b_4 \cdot x_4 + b_5 \cdot x_5 + b_6 \cdot x_6 + b_7 \cdot x_7 + b_8 \cdot x_8 + b_9 \cdot x_9 + C_1 \cdot D_1 + C_2 \cdot D_2 + C_3 \cdot D_3 + C_4 \cdot D_4 + \varepsilon$$

y：工事費単価（円/㎡）、a：定数項、b_1 ～ b_9：係数
C_1 ～ C_4：係数ベクター、 ε ：誤差項

x_1:建築面積、x_2：地上階数、x_3：地下階数、
x_4:戸数、x_5：戸当たり面積、
x_6:工期、x_7：複合用途比率、
x_8:支持地盤深さ、x_9：エレベータ台数
D_1:地域ダミー、D_2:用途ダミー、D_3:構造ダミー、
D_4:着工年ダミー

3. 建築工事費の傾向

表3に建築工事費とその内訳となる代表的な科目別工事費の単価に関する分析結果を示す。以下、P値（有意確立）5% 以下の説明変数と工事費との関係、および考察を記す。

規模は、建築面積は全ての科目において負に有意でありスケールメリットが見受けられる。地上階数は仮設、躯体は正に有意であり、高層用の仮設足場や自重・積載荷重増加による躯体費の増加などが考えられる。一方、それ以外は負に有意であり、階数当たりの科目費用の負担軽減が見られる。地下階数は土工、躯体、仕上で正に有意であり、土工・躯体は地下躯体工事費の増分、仕上は地下階を持つ建物と仕上グレードの関係などが考えられる。戸数は仮設、土工、躯体で負に有意、戸当たり面積は地業で負、仕上で正に有意であった。

工期は、全ての科目で有意な関係が見られない。

地域は、23区外は全ての科目で負に有意であり、明確な地域間の価格差が見られた。また、都心3区は仮設と仕上で正に有意であり、施工条件や仕上げグレードなどとの関係が伺える。

用途は、各科目ごとに有意な傾向にバラツキが見られるが、建築工事全体ではワンルームマンションや独身寮と正に有意であり、専有面積の小さい住戸のマンションが割高になる傾向が伺えた。

構造は躯体でSRC、仕上ではS造が正に有意であり、建築工事全体では、S造、SRC造共に正に有意である。

着工年は科目ごとにバラツキがあり、建築工事全体では2001年、2002年、2005年を除いていずれも正に有意となっている。特に鋼材等の価格が急騰した2008年前後は、その傾向が顕著に表れている。

表3　分析結果（建築工事）

		建築		仮設		土工		地業		躯体		仕上	
		係数	P値	係数	P値	係数	P値	係数	P値	係数	P値	係数	P値
	(定数)	124589.9	***	14601.5	***	6156.0	***	5345.3	***	38389.9	***	70879.4	***
規模	建築面積（㎡）	-10.9	***	-1.5	***	-1.0	***	-1.1	***	-2.7	***	-5.8	***
	地上階数	-368.4		185.1	***	-205.3	***	-137.4	***	326.3	***	-425.2	**
	地下階数	9969.6	***	604.9	*	4347.3	***	-390.1		2018.3	***	4420.0	***
	戸数（戸）	-53.7	**	-22.6	***	-8.6	**	-6.3		-30.3	***	-0.3	
	戸当り面積(㎡/戸)	156.2	***	-9.5		4.2		-14.7	**	-17.7		187.7	***
	工期	-188.8		-32.2		5.7		-27.2		-36.7		-131.2	
地域	23区外	-17393.9	***	-3023.5	***	-1472.6	***	-1495.4	***	-2443.2	***	-10828.0	***
	都心3区	11634.2	***	2125.0	***	672.5	*	112.2		1629.7	*	8816.9	***
用途	賃貸ﾏﾝｼｮﾝ・社宅	528.2		1783.1	***	-980.6	***	1559.9	***	348.4		-620.4	
	ﾜﾝﾙｰﾑﾏﾝｼｮﾝ	12554.7	***	3975.8	***	-202.7		1940.4	***	3873.5	***	6048.6	***
	独身寮	13381.5	***	4700.5	***	1243.1	*	1313.0	*	1453.3		8668.8	***
構造	S造	23333.5	***	-108.1		581.2		1101.4		-698.6		21559.5	***
	SRC造	10840.7	***	887.6	*	-127.1		-92.0		11086.4	***	-1077.1	
	その他(Pca等)	-2884.7		78.4		-1943.3		-3868.0	***	-4634.5		8247.3	
着工年	1997	29236.9	***	2295.7	**	2417.1	***	2433.6	***	10622.2	***	11862.4	***
	1998	10792.6	***	2348.4	***	652.1		160.3		3772.6	***	4166.7	**
	1999	9190.1	***	1715.0	***	754.1	*	610.8		2263.9	**	4388.5	**
	2001	847.3		698.7		230.9		-134.4		453.9		-642.7	
	2002	3063.1		-642.6		843.7		-195.4		1169.4		1073.1	
	2003	8320.1	***	901.9		406.3		-1259.4	**	2283.8	**	5881.2	***
	2004	10967.1	***	1386.8	**	408.6		-130.7		5685.7	***	3785.2	*
	2005	5845.9	*	-889.5		286.8		214.0		4318.1	***	784.8	
	2006	9710.1	**	257.6		1147.8	*	971.2		6088.2	***	672.0	
	2007	32990.7	***	768.4		3156.8	***	3706.7	***	15692.8	***	8700.6	**
	2008	34102.0	***	2458.6	***	2688.5	***	4670.6	***	19339.1	***	7443.2	***
	2009	28980.8	***	3099.2	***	1278.6	**	4079.5	***	15798.9	***	6889.3	***
	2010	15653.4	***	1252.9		1720.1	***	2868.6	***	8982.3	***	1548.7	
その他	複合用途比率	170.3	**	55.0	***	45.5	***	2.6		71.3	***	40.3	
	地業支持地盤深さ	-3.7		-38.9	***	-3.1		242.1	***	-38.5	*	-229.9	***
	エレベータ台数（台）	5356.9	***	934.5	***	744.7	***	511.3	***	1603.8	***	2167.1	***
R2 乗		0.3522		0.2831		0.3701		0.5364		0.4551		0.2653	
調整済み R2 乗		0.3368		0.2661		0.3552		0.5241		0.4421		0.2478	
サンプル数		1,294		1,294		1,291		1,154		1,294		1,294	

※1　P値の ***、**、* は、それぞれ 1%、5%、10% で有意を表す。

※2　地域は東京区部（都心3区除く）、用途は分譲マンション、構造はRC造、着工年は2000年を基準データとした。

その他、複合施設は仮設、土工、躯体は正に有意、杭の支持地盤深さは地業は正、仮設と仕上は負に有意、エレベーター台数は全ての科目で正に有意であった。

4. 設備工事費の傾向

表４に設備工事費とその内訳となる科目工事費の単価に関する分析結果を示す。以下、Ｐ値（有意確立）5% 以下の説明変数と工事費との関係と考察を記す。

規模は、建築面積は電気以外の科目で負に有意であり、Ｐ値 10% で考えると全ての科目が有意となる。建築工事と同様にスケールメリットが見られる。階数はほとんど相関が見られず、唯一地下階数が空調で正に有意であった。戸数は昇降機が負に有意、戸当たり面積では電気と衛生が負、空調が正に有意であった。衛生機具などは住戸単位でビルトインされるため、戸当たり面積が増加すると設備工事費が割安になる傾向が伺える。空調は戸当たり面積と空調機器容量との関係により､衛生等と異なる動きとなることが推測される。

工期は、昇降機が負に有意であった。

地域は、23 区外は建築工事と同様に全ての科目で負に有意であった。また、都心３区は電気と空調が正に有意であり地域差によるグレードなどの違いが伺える。

用途は､全ての科目が正に有意であり､基本データの分譲マンションと比較して専有面積の小さい他用途マンションは割高になる傾向が明確に現れている。

構造はＳ造において電気が負、昇降機が正に有意であったが、設備工事全体では相関は確認できない。

着工年は科目ごとにバラツキがあり、電気は他の科目に比べて有意な時期が多くなっている。

その他、複合施設は設備全体や全ての科目で有意である（電気は 10% で有意)。支持地盤深さは

表４　分析結果（設備工事）

		設備		電気		衛生		空調		昇降機	
		係数	P値	係数	P値	係数	P値	係数	P値	係数	P値
	(定数)	39395.0	***	12275.7	***	22161.3	***	4508.2	***	4278.1	***
規模	建築面積（㎡）	-3.6	***	-0.6	*	-1.1	**	-0.7	**	-1.4	***
	地上階数	140.3		47.2		-5.8		-68.0		-19.1	
	地下階数	2851.9	***	86.2		366.6		1190.3	***	-198.5	
	戸数（戸）	-18.0		-4.5		2.5		2.0		-10.1	***
	戸当り面積(㎡/戸)	-30.4	*	-20.2	***	-58.1	***	13.5	**	-4.1	
	工期	-11.5		18.4		-4.8		27.2		-47.5	***
地域	23区外	-6214.5	***	-1850.3	***	-2764.4	***	-1238.1	***	-601.8	***
	都心3区	5211.5	***	2069.8	***	802.8		2127.6	***	91.3	
用途	賃貸ﾏﾝｼｮﾝ・社宅	2680.3	***	1397.4	***	953.8	**	918.7	***	1144.7	***
	ﾜﾝﾙｰﾑﾏﾝｼｮﾝ	11350.8	***	3179.9	***	5600.2	***	2191.2	***	2112.2	***
	独身寮	18349.4	***	7301.7	***	3056.4	***	7364.3	***	1711.7	***
構造	S造	1091.4		-1531.6	**	1532.2	*	-89.4		1821.2	***
	SRC造	-104.1		106.7		-99.0		118.6		-91.2	
	その他(Pca等)	-1313.1		-1479.8		-1934.6		1571.9		533.3	
着工年	1997	2402.2		710.6		1085.5		-32.4		317.1	
	1998	1890.5		828.2	*	1226.6	*	-832.5		-74.1	
	1999	869.1		676.3		879.3		-739.1		331.6	
	2001	1609.3		964.2	**	1023.5		-615.1		-412.5	
	2002	4132.1	**	2738.6	***	491.4		575.5		-756.5	**
	2003	5887.2	***	2634.1	***	1044.1		551.8		-267.0	
	2004	6622.9	***	3054.6	***	1328.1	*	590.4		851.4	***
	2005	4392.5	***	2888.7	***	42.7		-370.2		42.5	
	2006	8265.8	***	4763.7	***	2171.6	**	539.1		-213.5	
	2007	12426.1	***	6881.2	***	3184.2	***	218.2		-291.5	
	2008	17621.1	***	8451.7	***	5466.4	***	1661.6	***	-375.7	
	2009	13545.5	***	6720.5	***	5249.2	***	203.2		-141.3	
	2010	12970.6	***	6349.9	***	1724.7	**	2340.5	***	-146.4	
その他	複合用途比率	103.2	***	22.3	*	-51.8	***	68.9	***	50.0	***
	地業支持地盤深さ	-91.0	***	-36.7	***	-35.7	***	-26.3	**	-11.3	*
	エレベータ台数（台）	2489.1	***	462.0	***	195.3		346.5	**	1298.9	***
R2 乗		0.3990		0.4606		0.3785		0.2455		0.4531	
調整済み R2 乗		0.3842		0.4472		0.3630		0.2235		0.4381	
サンプル数		1,250		1,239		1,233		1,059		1,119	

※１　Ｐ値の ***、**、* は、それぞれ 1%、5%、10% で有意を表す。

※２　地域は東京区部（都心３区除く)、用途は分譲マンション、構造は RC 造、着工年は 2000 年を基準データとした。

昇降機以外で負に有意、エレベーター台数は衛生以外で正に有意であった。

5. 総工事費と諸経費の傾向

表５に総工事費と諸経費に関する分析結果を示す。

（1）諸経費

規模に関しては、建築や設備と同様に建築面積は負に有意であったが、他の規模関連の変数には相関していない。工期も相関は見られない。

地域は、建築や設備と同様に 23 区外は負、都心３区は正に有意であった。

用途は、設備と同様で分譲マンション以外は全て正に有意となり諸経費は割高になる。

着工年では、2007 年から 2009 年が正に有意であった。

その他では、エレベーター台数が正に有意であった。

（2）総工事費

総工事費は、そのほとんどが建築工事費と同じ傾向を示している。

表５　分析結果（総工事費・諸経費）

		総工事費		諸経費	
		係数	P値	係数	P値
	(定数)	191787.8	***	21114.4	***
規模	建築面積（㎡）	-18.3	***	-2.1	**
	地上階数	-247.6		21.7	
	地下階数	11545.3	***	842.5	
	戸数（戸）	-104.3	**	-14.8	
	戸当り面積（㎡/戸）	146.3	**	20.4	
	工期	-216.6		-30.9	
地域	23区外	-28050.3	***	-3057.9	***
	都心3区	21421.7	***	2894.1	***
用途	賃貸ﾏﾝｼｮﾝ・社宅	10354.6	***	4579.1	***
	ﾜﾝﾙｰﾑﾏﾝｼｮﾝ	31235.0	***	4987.9	***
	独身寮	42445.1	***	9100.7	***
構造	S造	15309.5	**	-2382.7	
	SRC造	8921.8	**	158.9	
	その他(Pca等)	-8110.8		306.5	
着工年	1997	28912.5	***	3527.6	
	1998	12832.9	**	1122.3	
	1999	10401.4	**	1790.7	
	2001	-1738.0		-1138.8	
	2002	2558.6		-3118.8	*
	2003	11159.6	**	-257.2	
	2004	13242.7	**	-760.4	
	2005	6143.4		-2293.2	
	2006	15085.6	**	-1794.2	
	2007	43968.6	***	5336.9	**
	2008	58497.5	***	6175.0	***
	2009	50916.3	***	6180.0	***
	2010	26344.8	***	1529.8	
その他	複合用途比率	360.1	***	48.1	
	地業支持地盤深さ	-93.3		-37.6	
	エレベータ台数（台）	10710.0	***	1297.7	***
R2 乗		0.3891		0.1544	
調整済み R2 乗		0.3727		0.1316	
サンプル数		1,152		1,144	

6. 各変数と科目別単価の関係

表６に着工年を除く科目別工事費単価に対応した各変数の符号と科目工事費の総工事費に対する構成比を示す。着工年は建築の設計内容や法規制、資材や労務費等の原価変動、需給等の市況など多様な要因の影響が反映されており、その変動特性を本調査で具体的に確認することは困難なため、ここでは建築プロジェクトにおいて事前に把握できる一般的な変数の動向を確認した。

全ての科目に対して有意な変数は、負の関係にある建築面積と 23 区外であり、規模と地域が工事費に大きな影響を与えていることが分かる。また、地下階数や都心３区、用途、複合用途比率、エレベーター台数も全体的に同符号の有意な変数が多い。しかし、地上階数や戸当たり面積などは科目により符号が異なっており、科目レベルでの詳細な価格変動特性が見受けられる。

一方、科目別の価格傾向に着目すると、総工事費は 69.8% を構成する建築工事費とほぼ同じ変数が有意となる。さらに建築工事費は、内訳構成比率の高い躯体や仕上げの変数との関係が強いことが分かり、構成比率の高い科目が全体に影響を与えている。しかし、前述のとおり、一部の変数については科目ごとの符号が異なっていることから、精度の高いコスト管理には科目レベルでの価格検証が必要となる。

表６　変数別価格変動傾向と科目別構成比

		総工事費	建築						設備					諸経費
				仮設	土工	地業	躯体	仕上		電気	衛生	空調	昇降	
規模	建築面積（㎡）	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	地上階数			+	−	−	+	−						
	地下階数	+	+	+	+		+	+	+			+		
	戸数（戸）	−	−	−	−		−						−	
	戸当り面積（㎡/戸）	+	+			−		+	−	−	−	+		
工期													−	
地域	23区外	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	都心3区	+	+	+	+		+	+	+	+		+		+
用途	賃貸ﾏﾝｼｮﾝ・社宅	+		+	−	+			+	+	+	+	+	+
	ﾜﾝﾙｰﾑﾏﾝｼｮﾝ	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
	独身寮	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
構造	S造	+	+					+		−	+		+	
	SRC造	+	+	+			+							
	その他(Pca等)					−								
その他	複合用途比率	+	+	+	+		+		+	+	−	+	+	
	地業支持地盤深さ			−		+		−	−	−	−	−	−	
	エレベータ台数(台)	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
構成比(%)		100.0	69.8	6.2	3.4	4.8	23.2	32.2	20.0	7.5	8.9	2.4	1.2	10.2

※１　構成比は JBCI2010 の東京圏分譲マンション（平均値）による。

※２　小文字の符号は 10% で有意を表す。

7. まとめ　今後の課題

本研究では、様々な価格変動要因が工事費に及ぼす傾向を科目別に示すことができた。このような研究は、これまで感覚的に捉えていた各種価格変動要因と工事費との関係をより明確にすることができ、規模や品質等に応じた適正なコストマネジメントに寄与するものと考える。ここでは同一の変数による数式で各科目工事費単価との関係を確認したが、科目ごとに採用する変数を調整することによって、精度向上も図れるものと考える。

工事費単価と説明変数との関係は、スケールメリットなど経験的に理解できるものも多いが、因果関係を推測することが困難な変数も散見される。したがって、今後は統計的に示された説明変数の技術的な関連にも目を向けた検証を行っていきたい。

1)　橋本真一、丸木健、中山健志：建築着工統計からみた工事費変動要因に関する研究、日本建築学会第 25 回建築生産シンポジウム P135 ～ 140、2009.7

2)　橋本真一、丸木健：契約実績データからみたマンション工事費の価格変動要因に関する研究、日本建築学会 2011 年大会（関東）学術講演会　建築社会システム系　梗概論文集 P1337 ～ 1340、2011.8

3)　JBCI（ジャパン・ビルディング・コスト・インフォメーション、建設物価調査会、2000 ～ 2010

改修工事（集合住宅）のマクロ的価格傾向に関する研究（その５）

経済研究部長　橋本　真一
技術研究部　主任研究員　丸木　健

Ⅰ．調査概要

1．調査研究の目的

我が国の建築市場はストック重視の時代へと移行し、改修工事に関する価格情報のニーズが強くなっている。

そのため、当会では、現在の改修工事の実施状況や価格傾向等をマクロ的視点で調査・分析することにより、改修工事の概算に資する情報を得ることを目的として平成14年度より本研究を開始した。本稿は第５回目の調査結果の概要をまとめたものである。

2．調査方法

建物用途は、改修工事に関する施工環境や仕様等が比較的共通している集合住宅（マンション）を対象とし、アンケート調査票を設計事務所、総合建設会社、管理会社等に配布し、回答のあった調査項目を集計・分析した。

3．調査項目

(1) 建物概要

建物の「供給方式」、「竣工年」、「規模（延床面積･階数）」、「構造」、「戸数」、「工期」、「建物形状」、「共用廊下形式」、「間取り」、「平均的な住戸面積」等を聞いた。

(2) 工事費

調査対象とした工事科目を表１に示す。金額は契約価格の内訳として示されたものであり、消費税は除く。

表１　調査工事科目

調査工事科目		
Ⅰ.仮設	仮設	
Ⅱ.建築	建築A	屋根防水、床防水、外壁塗装等、鉄部塗装等
	建築B	建具･金物等（建物付属物･建具）、共用内部
Ⅲ.設備	1.機械設備	給水、排水、消防、ガス、空調
	2.電気設備	電力、情報通信
	3.昇降機	
Ⅳ.土木･外構	フェンス、自転車置き場、ゴミ置き場、駐車場、通路、屋外排水管、植栽	
Ⅴ.その他	発生材処分費、諸経費（一般管理費、現場管理費）	
Ⅵ.総工事費		

※建築Aは仕上げ材の改修を主体とする科目とし、それ以外は建築Bに区分した。

(3) 診断・設計・監理業務

診断・設計・監理業務の発注方式と、一括発注の場合は工事費に含むか否かを問い、工事費とは別に考えられている場合はその内容と金額を聞いた。

(4) 主な仕上

改修工事は既存仕上の変更も伴うため、「屋根」、「バルコニー床」、「開放廊下･階段床」、「外壁」、「手すり」を対象に、改修前後の仕上の仕様を聞いた。

(5) 改修目的

建築については、各科目の改修工事の目的を、表２に示すように「補修」、「修繕」、「改良」、「新設」の４つに区分して、その内容を聞いた

表２　改修目的の区分

改修目的	内　容
1.補　修	実用上支障のないレベルまで性能を回復させる（新築当初までのレベルではなくてもよい）
2.修　繕	新築当初のレベルまで性能を回復させる
3.改　良	新築当初を上回るレベルまで性能を回復させる（例：外壁リシン吹付け仕上げをタイル張りに変更）
4.新　設	新たな機能･器具類･設備機器等を付加する（例：外部廊下内側に高齢者･身障者のための手すりを設置）

(6) 撤去範囲

建築 A、土木・外構・その他については、「全面撤去」、「部分撤去」、「撤去なし」の 3 つに区分して、撤去状況の概要を聞いた。

(7) 工事対象範囲

設備については、専有部の施工を同時に実施する場合があるため、「共用部のみ」「専有部含む」の 2 つに区分して、その内容を聞いた。

(8) 実施内容

建築 B、設備、土木・外構・その他については、「全面取換」「部分取換」「部品交換」「パイプライニング」「オーバーホール」「新設」「点検調整」などに区分して、その内容を聞いた。

(9) 施工数量

施工面積や施工箇所などの施工数量を聞いた。

(10) 前回改修時期・改修回数

前回改修工事を実施した時期（年数）と改修回数を聞いた。

4. 調査の実施と件数

調査概要を表 3 に示す。

表 3　アンケート調査概要

調査項目	内容
1. 調査対象工事	2008年～2011年に完了した非木造の集合住宅（マンション）改修工事
2. 調査対象地域	全国47都道府県
3. 調査先	主要建設会社・設計事務所・発注機関(1，430社)
4. 回収率	9．4%（134社）
5. 回収サンプル数	511件
6. 調査対象工事費	最終的な契約金額

Ⅱ. データ集計方法

1. 建物概要の集計

(1) 建物基本情報

各供給方式の件数と構成比を集計し、建物所在地、立地環境、竣工年、管理開始年について、件数と構成比を供給方式別に集計した。

(2) 建物規模

棟数、戸数、延床面積、建築面積、敷地面積、地上階数、地下階数、平均住戸面積、付帯施設割合について、件数と構成比を供給方式別に集計した。

(3) 建物タイプ

主構造、平面形状、立面形状、共用廊下形式、間取りタイプについて、件数と構成比を供給方式別に集計した。

2. 工期の集計

工期の集計を供給方式別に行った。

3. 工事費の集計

(1) 単価の算定

工事費の傾向を把握するために用いた単価を表 4 に示す。各単価の件数、平均値、標準偏差、中央値、四分位（25% 値、75% 値）を算定した。

表 4　単価の種類

単価	計算方法	単位	対象工事科目
延床面積単価	金額/延床面積	円/㎡	全科目
戸当単価	金額/戸数	円/戸	全科目
施工単価	金額/施工数量	円/施工数量	仮設計、共通仮設、鉄部塗装計、内部塗装計、外部塗装計、発生材処分費、諸経費、設計・診断・管理費を除く全科目
直接工事費率	金額/直接工事費	%	共通仮設、発生材処分費、諸経費(現場管理費、一般管理費)

(2) ヒストグラムの作成

各単価のヒストグラムを作成し、全体の分布傾向を確認した。

(3) 散布図の作成

規模と単価の関係を確認するため各単価の散布図を作成した。「延床単価」は「延床面積」、「戸当単価」は「戸数」、「施工単価」は「施工数量」を X 軸とした。なお、X 軸は対数目盛とした。散布図には、二次式により表現された回帰線と、データ全体のばらつきの指標として、回帰線の上下に標準偏差分の幅をとった 2 本の乖離線を表示した。

(4) 箱ひげ図の作成

件数が 50 件以上の科目は、各単価の傾向を戸数カテゴリー別の箱ひげ図を作成し、比較した。

(5) 集計表の作成

下記の①～③の設問で得た情報は工事費に影響を及ぼすことが考えられる。したがって、設問の区分別に価格差が生じているかどうかを検証し、価格差が見受けられた項目は、集計結果に加えた。

①撤去範囲

「合計」、「全面撤去」、「部分撤去」、「撤去なし」の区分ごとに単価を集計し、撤去範囲の違いによる値差を検証した。「全面撤去」や「部分撤去」のサンプルが少ない場合は、「全面撤去」と「部分撤去」を合計し、「撤去あり」の項目として集計した。

②改修目的・実施内容

「改修目的」、「実施内容」の区分ごとに単価を集計し、値差を検証した。

③仕上の種類

「屋根」、「外壁」、「バルコニー床」、「共用廊下・階段床」、「手すり」は、改修前、改修後の仕上の区分ごとに集計し、仕上の種類による値差を検証した。サンプルが少数の項目は集計から除外した。

4. 改修目的の集計

「補修」、「改修」、「改良」、「新設」の目的区分ごとに、件数と構成比を集計して傾向を確認した。

5. 撤去範囲の集計

「全面撤去」、「部分撤去」、「撤去なし」の３つの撤去範囲区分ごとに、件数と構成比を集計して傾向を確認した。

6. 実施内容の集計

「全面取換」「部分取換」「部品交換」「パイプライニング」「オーバーホール」「新設」「点検調整」の区分ごとに、件数と構成比を集計して傾向を確認した。

7. 工事対象範囲の集計

設備については、「共用部のみ」「専有部含む」の区分ごとに、集計して傾向を確認した。

8. 改修周期の集計

改修周期は件数、平均値、標準偏差、中央値を集計し、改修回数、供給方式別に傾向を確認した。また、件数が多い科目は、ヒストグラムを作成し、分布状況を確認した。

9. 仕上材の変化の集計

「屋根」、「外壁」、「バルコニー床」、「開放廊下・階段床」、「手すり」については施工前後の仕上材の変化の傾向を確認した。

10. 診断・設計・監理費の傾向

診断・設計・監理費業務の費用について傾向を確認した。

Ⅲ. 調査結果

1. 建物概要の傾向

表５－１に建物基本情報、表５－２に建物規模、表５－３に建物タイプの最頻値と主な傾向を示す。

表５－１　建物基本情報の最頻値と主な傾向

項目	最頻値の傾向			全体の主な傾向
	最頻値	件数	構成比	
供給方式	分譲	353	69.1%	分譲が69.1%、賃貸(公営・公団)が20.0%、社宅・寮が6.7%、賃貸(民間)が4.3%となっている。
建物所在地	関東	330	64.6%	関東が64.6%、近畿が14.5%、中部が6.1%であり、3つで全体の85.2%を占めている。 分譲は関東が72.5%であるのに対し、賃貸合計は関東46.8%と関東は少なくなっている。
立地環境	住宅地	289	56.6%	住宅地が56.6%、市街地が29.9%で2つで全体の86.5%を占めている。 分譲は郊外が8.5%であるのに対し、賃貸合計は15.8%と多く、賃貸(公営・公団)では20.6%とさらに多くなっている。
竣工年	1995～1999年	143	28.9%	1995～1999年28.9%、1980～1984年18.2%、1985～1989年13.1%の順で多い。 平均値では、分譲は1989年、賃貸(民間)は1990年とほぼ同様であるが、賃貸(公営・公団)は1979年、社宅・寮等は1979年であり、古い建物が多い。
管理開始年	1995～1999年	112	27.9%	1995～1999年が27.9%、1980～1984年が18.2%、1985～1989年が12.9%の順で多い。 竣工年と同様の傾向を示しているが、管理開始年の回答数は分譲では少ないため、平均値、中央値は異なっている。

表５－２　建物規模の最頻値と主な傾向

項目	最頻値の傾向			全体の主な傾向
	最頻値	件数	構成比	
棟数	1棟	312	72.2%	1棟が72.2%と最も多い。 分譲は1棟が77.0%なのに対し、賃貸合計では58.2%と複数棟の建物が多い。
戸数	29戸以下	119	23.3%	29戸以下23.3%、30～49戸18.8%、200戸以上16.2%の順で多い。 中央値は、分譲は58戸、賃貸(民間)は27戸、社宅・寮等は40戸であるのに対し、賃貸(公営・公団)は220戸であり、200戸以上が51.0%を占めており、大規模な建物が多い。
延床面積	5000～ 10000㎡未満	93	23.5%	5000～10000㎡23.5%、3000～5000㎡21.5%、2000㎡未満22.0%の順で多い。 延床面積も戸数と同様の傾向で、賃貸(公営・公団)の中央値が最も大きく、続いて分譲、社宅・寮、賃貸(民間)の順で大きい。
建築面積	500～ 1000㎡未満	128	32.9%	500～1000㎡32.9%、1000～2000㎡22.1%、300～500㎡18.3%の順で多い。 延床面積と同様の傾向で、賃貸(公営・公団)の中央値が最も大きく、続いて分譲、社宅・寮、賃貸(民間)の順で大きい。
敷地面積	1000～ 3000㎡未満	127	35.9%	1000～3000㎡35.9%、1000㎡未満23.7%、3000～5000㎡13.6%の順で多い。 賃貸(公営・公団)の中央値が最も大きく、続いて社宅・寮、分譲、賃貸(民間)の順で大きい。
地上階数	5～6階	160	31.3%	5～6階31.3%、7～9階21.9%、10～12階17.4%の順で多い。 分譲の中央値が7階で、賃貸よりも高層である。
地下階数	地下無し	307	82.3%	地下無しが82.3%を占めている。 分譲では地下無しは78.1%で、賃貸よりも地下有りの物件が多く見受けられる。
平均住戸面積	80㎡以上	67	24.0%	80㎡以上24.0%、60～70㎡22.9%、70～80㎡21.5%の順で多い。 平均値と中央値は同等で、分譲の中央値は70㎡、賃貸合計は55㎡であり、賃貸(民間)、賃貸(公営・公団)、社宅・寮等の大きさは同等であった。
付帯施設割合	付帯施設無し	400	85.1%	付帯施設無しが全体の85.1%占めている 賃貸(民間)は付帯施設無しが50%で、付帯施設の有る建物が多い。

表５－３　建物タイプの最頻値と主な傾向

項目	最頻値の傾向			全体の主な傾向
	最頻値	件数	構成比	
主構造	RC造	349	70.8%	RCが70.8%、SRCが23.1%を占めている。
平面形状	板状タイプ (I型・L型)	411	80.9%	板状タイプ(I型・L型)が80.9%、回廊タイプ(コ型・ロ型)が11.8%を占めている。 板状タイプは、分譲では76.5%と少なくなり、賃貸合計では91.0%と多くなっている。
立面形状	直方体タイプ	340	67.6%	直方体タイプが67.6%、セットバックタイプ31.8%を占めている。 直方体タイプは、分譲では55.5%と少なくなり、賃貸合計で94.8%と多くなっている。
共用廊下形式	片廊下	322	64.0%	片廊下が64.0%、階段室型24.9%を占めている。 分譲では片廊下が76.0%と最も多いが、賃貸合計では階段室型が51.6%と最も多い。
間取タイプ	3LDK	204	42.0%	3LDKが42.0%、2LDK,3K,SDKが38.7%を占めている。 分譲は3LDKが53.2%と最も多いが、賃貸合計は2LDK,3K,3DKが25.0%と最も多い。

2. 工期の傾向

図 1 に全データの工期と戸数の関係を示す。戸数が 100 程度を超えると工期が増加する傾向が読み取れる。

工期と総工事費の散布図、供給方式別の集計表については本報告書を参考にされたい。

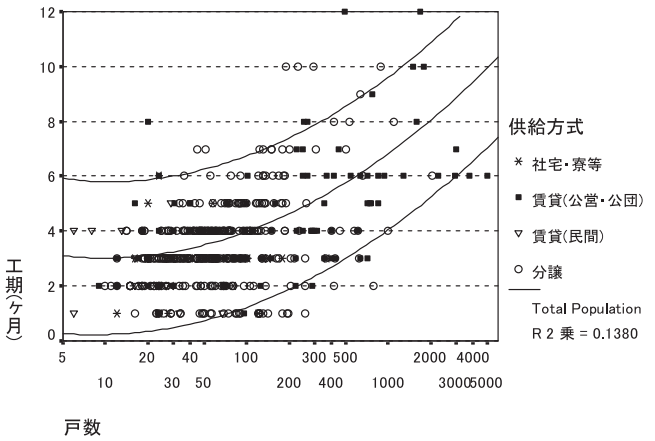


図 1　工期と戸数の傾向

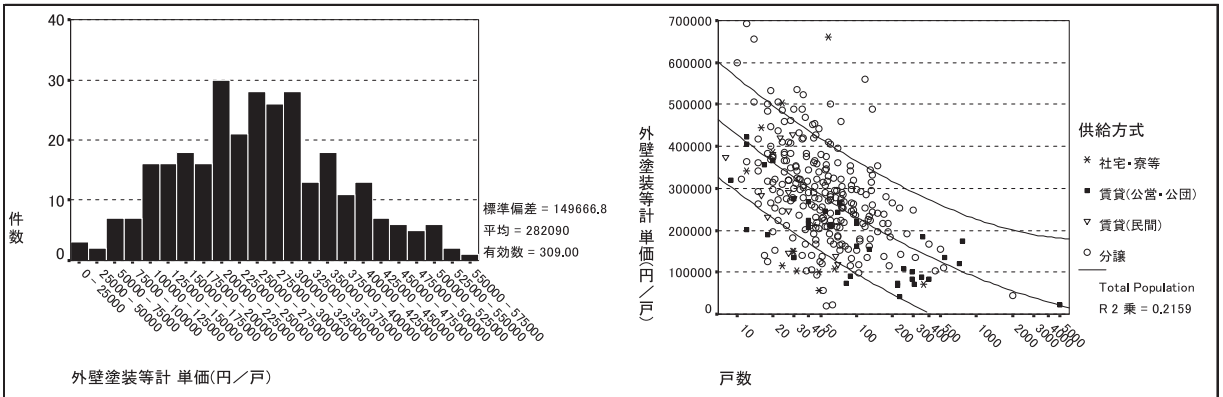
3. 工事費の傾向

工事科目で最も件数が多かった「外壁塗装等計」（下地補修、シーリング、タイル補修、外壁塗装吹付の合計値）の戸当単価のヒストグラム、散布図、箱ひげ図、集計値の事例を図 2 に示す。

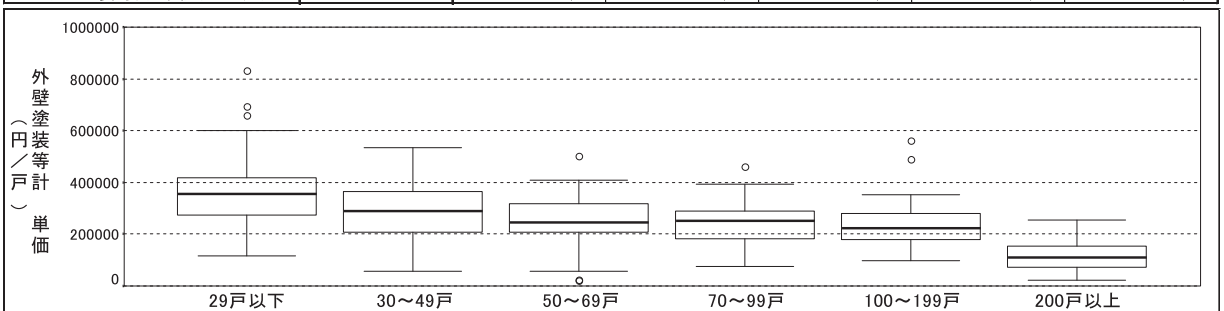
戸当単価の中央値は 266,962 円 / 戸で、四分位の範囲は、185,767 ～ 350,000 円 / 戸である。

各単価のヒストグラムからは、単価は正規分布に近いことが確認でき、戸当単価は 200,000 ～ 325,000 円 / 戸に集中していることが読み取れる。また、散布図からは、戸数が大きくなると単価が低くなるおおよその傾向が確認できる。箱ひげ図からは、戸数が多くなると分布は徐々に狭くなり、「200 戸以上」の範囲は狭く、中央値が低いことが確認できる。

「外壁塗装等計」のように、散布図において単価との相関性が見受けられるものもあるが、単価は広範囲に分布しており、改修工事特有の個別的



	件数	平均値	標準偏差	25%値	中央値	75%値
外壁塗装等計 単価(円／戸)	309	282,090	149,667	185,769	266,962	350,000



戸数カテゴリー	件数	外壁塗装等計 単価(円／戸)				
		平均値	標準偏差	25%値	中央値	75%値
29戸以下	81	361,487	152,472	274,489	356,747	416,667
30～49戸	75	311,946	176,920	206,995	290,549	363,214
50～69戸	49	256,336	115,460	208,160	245,555	317,368
70～99戸	38	244,496	81,057	183,714	252,990	290,592
100～199戸	41	235,704	91,636	178,846	222,000	280,915
200戸以上	25	118,970	60,281	72,727	108,673	154,981

図 2　戸当単価のヒストグラム、散布図、箱ひげ図、集計値

要因に対応する単価としては必ずしも十分ではないことに留意する必要がある。

各科目の戸当単価の件数、中央値、四分位を表6～10に示す。

各科目の延床単価、施工単価、作成したヒストグラム、散布図、箱ひげ図等の詳細な集計結果や、各科目の回収周期を改修回数、供給方式別に集計した結果については、報告書を参照されたい。

・主な工事費の傾向

科目別に戸当単価の中央値を比較すると、建築工事では外壁塗装等計が267.9千円/戸で最も高く、続いて屋根防水計が94.2千円/戸、開放廊下・階段床等58.1千円/戸、バルコニー床防水51.7千円/戸、鉄部塗装等計が31.5千円/戸であった。設備では給水管が161.1千円/戸、雑排水管137.0千円/戸と配管類の改修工事が高い傾向にあった。また、仮設計も154.0千円/戸と高く、諸経費率は12.59%であった。

散布図、箱ひげ図からは仮設計、外壁塗装等計などでスケールメリットが確認でき、戸数が大きくなると戸当単価が安くなる傾向が読み取れたが、屋根防水、バルコニー床、開放廊下・階段床等、鉄部塗装等などは明確な傾向は確認できなかった。

【単価に関する留意点】

改修工事は、設計内容はもとより、既存建物の劣化状況や施工条件など、多岐に渡る個別的要因が工事費に影響を与えているため、広範囲に単価は分布している。

本研究では四分位（25%値・75%値）と中央値の単価を表示したが、これらの単価は、分布状況を把握する目安として考え、範囲以外の単価も諸事情により存在することを十分留意する必要がある。

実務では、このような改修工事費の特性を踏まえ、対象建築物の現状や過去の取引実績値等を十分考慮の上、適宜単価を設定されたい。

表6　単価・改修周期の傾向（仮設）

科目	件数	戸当り単価(千円/戸) 単価範囲 25%値	中央値(50%値)	75%値
0. 仮設計	338	100.7 ～	154.0 ～	202.7
1.共通仮設工事	407	11.8 ～	29.2 ～	46.9
2.直接仮設工事	352	76.8 ～	112.4 ～	154.3

表7－1　単価・改修周期の傾向（屋根防水、床防水）

科目		区分		件数	戸当り単価(千円/戸) 単価範囲 25%値	中央値(50%値)	75%値
1. 屋根防水	0.屋根防水 計	合　計		245	53.6 ～	94.2 ～	154.4
		撤去範囲	撤去有り	91	55.3 ～	102.1 ～	162.3
			撤去無し	135	53.7 ～	94.2 ～	156.9
	1.屋根防水(保護防水)	合　計		94	20.6 ～	50.0 ～	86.2
		撤去範囲	撤去有り	25	24.0 ～	50.0 ～	106.9
			撤去無し	60	20.6 ～	45.5 ～	81.1
	2.屋根防水(露出防水)	合　計		188	34.0 ～	65.2 ～	116.8
		撤去範囲	撤去有り	95	40.7 ～	73.7 ～	121.1
			撤去無し	85	23.4 ～	61.1 ～	108.6
	3.傾斜屋根	合　計		64	6.1 ～	26.5 ～	58.8
		撤去範囲	撤去有り	27	6.4 ～	33.8 ～	70.4
			撤去無し	36	4.0 ～	20.0 ～	52.5
	4.笠木	合　計		193	4.3 ～	9.7 ～	19.0
		撤去範囲	撤去有り	39	4.9 ～	8.0 ～	20.9
			撤去無し	138	4.1 ～	9.7 ～	18.2
	5.トップコート	合　計		36	9.1 ～	14.2 ～	24.0
2. 床防水	1.バルコニー床防水	合　計		274	32.5 ～	51.7 ～	73.8
		撤去範囲	撤去有り	62	47.5 ～	67.0 ～	87.5
			撤去無し	187	31.9 ～	45.9 ～	69.9
	2.開放廊下・階段等床防水	合　計		222	23.1 ～	58.1 ～	93.2
		撤去範囲	撤去有り	87	53.4 ～	70.7 ～	110.2
			撤去無し	112	16.3 ～	37.8 ～	70.3
	3.床防水トップコート			4	2.5 ～	6.3 ～	9.8
	4.室外機置場防水			10	1.2 ～	7.2 ～	11.9

表７－２　単価・周期の傾向（外壁塗装等、鉄部塗装等、建具・金物等、共用内部、その他）

科目			区分		件数	戸当り単価(千円/戸) 単価範囲 25%値	～	中央値(50%値)	～	75%値
3. 外壁塗装等	0.外壁塗装等　計		合　計		309	185.8	～	267.0	～	350.0
			撤去範囲	撤去有り	220	204.9	～	274.4	～	361.1
				撤去無し	41	180.5	～	278.5	～	342.4
		1.コンクリート補修	合　計		264	15.7	～	27.7	～	45.3
			撤去範囲	撤去有り	130	18.2	～	28.7	～	50.3
				撤去無し	98	15.4	～	26.6	～	42.5
		2.シーリング計	合　計		255	40.7	～	66.4	～	95.9
			撤去範囲	撤去有り	253	40.0	～	64.1	～	98.4
				撤去無し	15	18.3	～	61.3	～	112.9
		1.建具廻り	合　計		274	20.4	～	32.8	～	51.9
		2.躯体目地・その他	合　計		276	15.5	～	30.0	～	52.7
		3.タイル張り補修　計	合　計		188	34.9	～	79.8	～	136.1
		1.洗浄	合　計		195	10.7	～	27.2	～	45.9
			撤去範囲	撤去有り	29	8.1	～	18.0	～	37.2
				撤去無し	139	11.1	～	31.0	～	51.0
		2.浮き・欠損部補修等	合　計		197	19.8	～	44.4	～	87.8
			撤去範囲	撤去有り	146	28.1	～	52.4	～	92.7
				撤去無し	25	4.3	～	30.8	～	53.4
		3.保護塗装	合　計		13	10.6	～	55.1	～	79.2
		4.外壁塗装吹付	合　計		304	63.8	～	92.4	～	138.6
			撤去範囲	撤去有り	111	69.1	～	96.8	～	143.2
				撤去無し	149	58.7	～	92.5	～	140.4
		5.外壁パネル	合　計		8	86.3	～	422.3	～	762.0
4. 鉄部塗装等	0.鉄部塗装等　計				310	18.5	～	31.5	～	50.4
		1.内部（非雨掛り部）　計			183	7.2	～	12.4	～	21.5
			1.内部付属物（メーターボックス・盤・その他）		153	4.7	～	8.3	～	15.1
			2.内部建具　（玄関ドア・サッシ）		151	3.2	～	4.4	～	7.2
		2.外部（雨掛り部）　計			225	7.4	～	17.1	～	31.5
			1.外部付属物（手すり・鉄骨階段・その他）		187	5.1	～	12.4	～	24.5
			2.外部建具（ドア・サッシ）		145	0.9	～	3.3	～	10.4
			3.遊具・屋外フェンス		30	2.3	～	3.8	～	5.6
			4.自転車置場		68	2.3	～	3.6	～	5.3
			5.機械式駐車場		32	9.4	～	20.4	～	32.7
		3.非鉄部塗装　計			117	3.7	～	6.4	～	9.8
			1.竪とい		39	3.5	～	4.6	～	7.1
			2.隔て板		33	2.4	～	2.9	～	4.9
			3.ボード		16	2.4	～	5.8	～	10.6
5. 建具・金物等	1.建物付属物　計				176	5.9	～	18.9	～	42.2
		1.手すり			48	7.3	～	15.0	～	79.2
		2.階段用ノンスリップ			15	2.6	～	4.6	～	16.3
		3.集合郵便受			39	6.1	～	10.6	～	13.2
		4.とい・とい受金物			50	3.0	～	8.7	～	17.4
		5.物干金物			24	6.3	～	9.3	～	15.6
		6.避難ハッチ			23	1.9	～	7.0	～	21.5
		7.サイン（室名札）			39	1.1	～	2.6	～	5.3
		8.面格子			18	2.4	～	4.6	～	16.0
		9.EV扉シート			7	4.2	～	4.8	～	9.5
		10.床下点検口			5	2.8	～	5.4	～	15.7
		11.アルミ笠木			6	10.3	～	27.4	～	90.9
		12.ルーフドレイン			10	1.6	～	2.3	～	3.0
	2.建具　計				61	4.0	～	36.4	～	140.8
		1.ドア			50	4.0	～	12.6	～	120.0
		2.サッシ			20	8.7	～	64.2	～	428.8
6. 共用内部	1.集会室・廊下等の改修				43	3.5	～	9.0	～	30.0
	2.ｴﾝﾄﾗﾝｽ・ｴﾚﾍﾞｰﾀｰﾎｰﾙの改修				43	3.0	～	8.9	～	21.5
7. その他	1.その他				26	7.6	～	10.3	～	15.2

表８　工事費の傾向（設備）

科目			件数	戸当り単価(千円/戸) 単価範囲 25%値 ～ 中央値(50%値) ～ 75%値
1. 機械設備	1.給水	1.給水管	84	69.9 ～ 161.1 ～ 259.0
		2.給湯管	10	86.3 ～ 94.6 ～ 172.1
		3.給湯器	1	－ ～ 48.0 ～ －
		4.受水槽・高置水槽	13	16.1 ～ 26.4 ～ 38.2
		5.給水ポンプ・制御盤	36	15.0 ～ 22.9 ～ 42.8
	2.排水	1.雑排水管	38	66.2 ～ 137.0 ～ 330.2
		2.汚水管・汚水ﾎﾟﾝﾌﾟ	4	4.1 ～ 7.0 ～ 219.2
	3.消火	1.屋内消火栓・ﾎﾟﾝﾌﾟ	8	9.2 ～ 30.1 ～ 44.4
		2.自動火災警報	4	14.3 ～ 20.5 ～ 33.2
	4.ガス設備(ガス管等)		3	42.5 ～ 43.3 ～ 90.4
	5.空調設備		6	4.3 ～ 14.3 ～ 26.3
	6.換気設備		20	7.4 ～ 14.9 ～ 32.0
2. 電気設備	1.電力	1.照明器具	45	5.8 ～ 14.7 ～ 21.5
		2.配電盤(分電盤)	6	3.1 ～ 14.0 ～ 28.0
		3.幹線	8	33.4 ～ 99.5 ～ 134.2
		4.避雷針	3	5.1 ～ 5.2 ～ 5.3
		5.自家発電・蓄電池	1	－ ～ 48.9 ～ －
	2.情報通信	1.電話・ｲﾝﾀｰﾈｯﾄ設備	0	－ － － － －
		2.ﾃﾚﾋﾞ共聴機器・ｱﾝﾃﾅ	0	－ － － － －
		3.ｲﾝﾀｰﾎﾝ、ｵｰﾄﾛｯｸ、住宅情報盤	14	50.5 ～ 114.9 ～ 163.7
3. 昇降	1.エレベーターかご内装改修		25	1.8 ～ 3.6 ～ 12.7
	2.全構成機器		12	82.0 ～ 106.7 ～ 125.1

表９　工事費の傾向（土木・外構）

科目	件数	戸当り単価(千円/戸) 単価範囲 25%値 ～ 中央値(50%値) ～ 75%値
1. 遊戯施設・フェンス	35	1.6 ～ 4.7 ～ 13.5
2. 自転車置場	27	3.7 ～ 10.5 ～ 44.1
3. ゴミ置場	18	3.4 ～ 6.3 ～ 14.9
4. 機械式駐車装置	2	3.4 ～ 6.9 ～ 10.5
5. 自走式立体駐車場	1	－ － 27.5 － －
6. 平面式駐車場	16	1.8 ～ 5.0 ～ 13.3
7. 通路(車道)	27	2.8 ～ 6.7 ～ 13.0
8. 通路(歩道)	27	2.8 ～ 8.7 ～ 21.5
9. 屋外汚水管・雨水管	22	13.9 ～ 28.6 ～ 95.0
10. 植栽	16	2.8 ～ 10.7 ～ 19.3

表 10　工事費の傾向（その他）

科目		件数	戸当り単価(千円/戸) 単価範囲 25%値 ～ 中央値(50%値) ～ 75%値
1. 発生材処分費		189	2.5 ～ 5.0 ～ 8.8
2. 諸経費	0.諸経費計	379	26.4 ～ 54.0 ～ 87.6
	1.現場管理費	321	13.6 ～ 34.0 ～ 55.0
	2.一般管理費	272	10.5 ～ 25.0 ～ 48.0

4. 改修目的、撤去範囲、実施内容、工事対象範囲の傾向

単価の変動要因と考えられる改修目的は、新築当初のレベルまで性能を回復する「修繕」が最も多くの割合を占めている。

撤去範囲は、屋根防水、床防水、鉄部塗装等の科目では「撤去なし」が多くなっている。

実施内容は、建具・金物等、共用内部、設備ともに「全面取替」が多くなっている。

工事対象範囲は、照明器具は「共用部のみ」が多く、給水管やインターホン・オートロック・住宅情報盤は「専有部も含む」の割合も多く、建物によって様々であることが伺える。区分別に集計した件数、構成比については報告書を参照されたい。

5. 改修周期の傾向

各科目の改修周期の件数、平均値、中央値を建築は表 11、設備は表 12、土木・外構は表 13 に示す。

建築の主な科目である屋根防水、バルコニー床防水、開放廊下・階段床等、外壁塗装等、鉄部塗装等は概ね 12 ～ 14 年であり、改修回数が多くなると周期は短くなる傾向にあった。設備については、大半が 26 ～ 35 年と建築と比較すると周期は長かった。

改修回数、供給方式別に集計した件数、構成比については報告書を参照されたい。

表 11　改修周期の傾向（建築）

科目			改修周期(年)		
			件数	平均値	中央値
1. 屋根防水	1. 屋根防水(保護防水)		84	12.7	12.0
	2. 屋根防水(露出防水)		164	13.3	12.0
	3. 傾斜屋根		59	13.6	13.0
	4. 庇・笠木等防水		174	14.0	13.0
	5. 屋根防水トップコート		27	12.6	13.0
2. 床防水	1. バルコニー床防水		241	15.1	13.0
	2. 開放廊下・階段室等床防水		191	14.3	13.0
	3. 床防水トップコート		3	14.0	14.0
	4. 室外機置場防水		10	14.7	13.0
3. 外壁塗装等	1. コンクリート補修		237	14.6	13.0
	2. シーリング	1. シーリング(建具廻り)	238	14.4	13.0
		2. シーリング(躯体目地・その他)	237	14.4	13.0
	3. タイル張り	1. タイル張り補修(洗浄)	179	13.5	13.0
		2. タイル張り補修(浮き・欠損部補修)	179	13.2	13.0
		3. タイル張り補修(保護塗装補修)	11	14.1	12.0
	4. 外壁塗装吹付		263	14.6	13.0
	5. 外壁パネル		8	21.8	24.0
4. 鉄部塗装	1. 内部	1. 内部付属物	144	11.5	12.0
		2. 内部建具	145	12.5	12.0
	2. 外部	1. 外部付属物	168	12.0	12.0
		2. 外部建具	139	11.1	12.0
		3. 遊具・屋外フェンス	30	13.0	12.0
		4. 自転車置場	67	11.8	12.0
		5. 機械式駐車場	28	11.4	12.5
		6. 外構その他	10	11.3	12.0
	3. 非鉄部塗装	1. 非鉄部塗装(竪樋)	33	13.3	12.0
		2. 非鉄部塗装(隔て板)	29	16.6	15.0
		3. 非鉄部塗装(ボード)	14	19.5	18.5
		4. 非鉄部塗装(受水槽)	13	16.4	14.0
		5. 非鉄部塗装	46	14.6	13.0
5. 建具・金物等	1. 建物付属物	1. 手すり	35	13.9	13.0
		2. 階段用ノンスリップ	14	21.1	21.5
		3. 集合郵便受	35	29.0	30.0
		4. とい・とい受金物	39	23.7	25.0
		5. 物干金物	22	28.0	28.0
		6. 避難ハッチ	18	24.1	26.0
		7. サイン(室名札)	29	26.4	28.0
		8. 面格子脱着	8	21.6	20.0
		9. EV扉シート	5	19.2	12.0
		10. 床下点検口	4	28.5	27.5
		11. アルミ笠木	6	19.7	22.0
		12. ルーフドレイン	9	19.0	18.0
	2. 建具	1. ドア	44	24.9	25.5
		2. サッシ	13	26.2	28.0
6. 共用内部	1. 集会室・廊下等の改修		35	17.7	16.0
	2. ｴﾝﾄﾗﾝｽ・ｴﾚﾍﾞｰﾀｰﾎｰﾙ改修		34	18.5	14.0
7. その他	1. クリーニング		15	14.3	12.0

表 12　改修周期の傾向（設備）

科目			改修周期(年)		
			件数	平均値	中央値
1. 機械設備	1. 給水	1. 給水管	77	26.5	27.0
		2. 給湯管	9	30.9	35.0
		3. 給湯器	1	27.0	27.0
		4. 受水槽・高置水槽	12	28.5	26.0
		5. 給水ﾎﾟﾝﾌﾟ・制御盤	31	26.9	27.0
	2. 排水	1. 雑排水管	33	31.0	30.0
		2. 汚水管・汚水ﾎﾟﾝﾌﾟ	2	13.0	13.0
	3. 消防	1. 屋内消火栓ﾎﾟﾝﾌﾟ連結送水管	7	26.0	27.0
		2. 自動火災警報	3	31.3	33.0
	4. ガス	1. ｶﾞｽ設備(ｶﾞｽ管等)	3	26.7	28.0
	5. 空調設備		6	19.5	19.5
	6. 換気設備		12	25.8	26.0
2. 電気設備	1. 電力	1. 照明器具(共用灯、非常照明等)	36	22.3	22.5
		2. 配電盤(分電盤)	6	33.8	34.5
		3. 幹線	8	29.4	29.0
		4. 避雷針	3	26.3	27.0
		5. 自家発電・蓄電池	1	37.0	37.0
	2. 情報通信	1. 電話・ｲﾝﾀｰﾈｯﾄ	–	–	–
		2. ﾃﾚﾋﾞ共聴機器・ｱﾝﾃﾅ	13	30.4	30.0
		3. ｲﾝﾀｰﾎﾝｵｰﾄﾛｯｸ、住宅情報盤	12	30.1	28.0
3. 昇降機	1. ｴﾚﾍﾞｰﾀｰかご内装改修		20	22.7	27.5
	2. 全構成機器		12	31.4	31.0

表 13　改修周期の傾向（土木・外構）

科目	改修周期(年)		
	件数	平均値	中央値
1. 遊戯施設・フェンス	27	19.0	16.0
2. 自転車置場	18	17.9	18.0
3. ゴミ置場	12	21.9	18.0
4. 機械式駐車装置	–	–	–
5. 自走式立体駐車場	1	11.0	11.0
6. 平面駐車場	11	20.8	21.0
7. 通路(車道)	22	21.9	20.0
8. 通路(歩道)	22	16.9	18.5
9. 屋外汚水管・雨水管	17	24.1	27.0
10. 植栽	8	22.4	21.5

6. 仕上材の変化の傾向

屋根、バルコニー床、開放廊下・階段床、外壁の仕上の変化の傾向を、表 14 － 1 ～ 4 を示す。詳細な集計結果は報告書に示す。

屋根は改修前後ともに露出アスファルト防水が多く、バルコニー床はモルタル塗りをビニル床シート・ビニル床タイルまたは防水塗り床に改修する工事が多く、開放廊下は改修前後ともにビニル床シート・ビニル床タイル、外壁は改修前後ともに複層仕上塗材が多かった。

表 14 － 1　仕上材の変化（屋根）

		改修前										
		保護ｱｽﾌｧﾙﾄ防水	保護ｱｽﾌｧﾙﾄ断熱防水	露出ｱｽﾌｧﾙﾄ防水	ｼｰﾄ防水	塗膜防水	ｽﾚｰﾄ葺き(ｶﾗｰﾍﾞｽﾄ等)	金属系屋根	ｱｽﾌｧﾙﾄｼﾝｸﾞﾙ葺き	その他	合計	
改修後	保護ｱｽﾌｧﾙﾄ防水	5	0	0	2	0	0	0	1	0	8	3.4%
	保護ｱｽﾌｧﾙﾄ断熱防水	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	1.7%
	露出ｱｽﾌｧﾙﾄ防水	0	1	77	4	0	0	0	1	0	83	35.2%
	ｼｰﾄ防水	2	2	16	25	2	1	0	0	0	48	20.3%
	塗膜防水	17	0	9	2	30	0	0	0	1	59	25.0%
	ｽﾚｰﾄ葺き(ｶﾗｰﾍﾞｽﾄ等)	0	0	0	0	0	6	0	0	0	6	2.5%
	金属系屋根	0	0	0	0	0	2	6	0	0	8	3.4%
	アスファルトシングル葺き	1	0	6	1	1	2	0	6	0	17	7.2%
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1.3%
	合計	25	7	108	34	33	11	6	8	4	236	100.0%

表 14 － 2　仕上材の変化（バルコニー床）

		改修前						
		ﾓﾙﾀﾙ塗り	ﾋﾞﾆﾙ床ｼｰﾄ ﾋﾞﾆｰﾙﾀｲﾙ張り	床ﾀｲﾙ張り	防水塗り床	その他	合計	
改修後	ﾓﾙﾀﾙ塗り	1	0	0	0	0	1	0.4%
	ﾋﾞﾆﾙ床ｼｰﾄ・ﾀｲﾙ張り	54	36	0	24	3	117	44.8%
	床ﾀｲﾙ張り	2	0	0	0	0	2	0.8%
	防水塗り床	64	6	1	61	1	133	51.0%
	その他	6	0	0	0	2	8	3.1%
	合計	127	42	1	85	6	261	100.0%

表 14 － 3　仕上材の変化（開放廊下・階段床）

		改修前						
		ﾓﾙﾀﾙ塗り	ﾋﾞﾆﾙ床ｼｰﾄ ﾋﾞﾆｰﾙﾀｲﾙ張り	床ﾀｲﾙ張り	防水塗り床	その他	合計	
		件数	件数	件数	件数	件数	件数	構成比
改修後	ﾓﾙﾀﾙ塗り	2	0	0	0	0	2	1.0%
	ﾋﾞﾆﾙ床ｼｰﾄ・ﾀｲﾙ張り	43	101	2	10	3	159	82.4%
	床ﾀｲﾙ張り	1	0	0	0	0	1	0.5%
	防水塗り床	16	1	0	6	1	24	12.4%
	その他	4	2	0	0	1	7	3.6%
	合計	66	104	2	16	5	193	100.0%

表 14 － 4　仕上材の変化（外壁）

		改修前						
		複層仕上塗材（吹付けﾀｲﾙ等）	ﾘｼﾝ吹付け	ﾀｲﾙ張り	ｺﾝｸﾘｰﾄ打放し	その他	合計	
		件数	件数	件数	件数	件数	件数	構成比
改修後	複層仕上塗材	130	16	0	0	0	146	51.2%
	ﾘｼﾝ吹付け	0	8	0	0	0	8	2.8%
	ﾀｲﾙ張り	1	0	104	1	3	109	38.2%
	ｺﾝｸﾘｰﾄ打放し	0	0	1	0	0	1	0.4%
	その他	5	3	4	0	9	21	7.4%
	合計	136	27	109	1	12	285	100.0%

7. 診断・設計・監理業務の傾向

診断・設計・監理費の発注方法の傾向を表 12 － 1、設計施工一括で発注されている場合の工事費の考え方を表 12 － 2、単価の傾向を表 12 － 3 に示す。

施工と分離発注している工事が 68.6% を占め、一括発注の場合は診断費等を含めているものが 76.8% あった。総工事費に対する割合の中央値は 6.73% で、スケールメリットも見られた。

表 12 － 1　診断・設計・監理業務の発注方式の傾向

	合計		供給方式			
			分譲		賃貸合計	
	件数	構成比	件数	構成比	件数	構成比
施工と分離発注	319	68.6%	197	60.1%	122	89.1%
施工と一括発注	143	30.8%	129	39.3%	14	10.2%
その他	3	0.6%	2	0.6%	1	0.7%
合計	465	100.0%	328	70.5%	137	29.5%

表 12 － 2　診断・設計・監理業務の単価の考え方

	合計		供給方式			
			分譲		賃貸合計	
	件数	構成比	件数	構成比	件数	構成比
工事費とは別にしている	31	21.8%	31	24.2%	0	0.0%
工事費に含まれる	109	76.8%	95	74.2%	14	100.0%
その他	2	1.4%	2	1.6%	0	0.0%
合計	142	100.0%	128	90.1%	14	9.9%

表 12 － 3　診断・設計・監理業務の単価の傾向

科目	件数	戸当り単価(千円/戸)		
		標準単価範囲		
		25%値 ～	中央値（50%値） ～	75%値
0. 診断・設計・監理　計	87	34.1 ～	57.5 ～	88.7
1.診断	71	8.8 ～	13.2 ～	22.3
2.設計	78	2.8 ～	10.1 ～	20.0
2.監理	83	7.2 ～	12.9 ～	25.1

Ⅲ. 考察と今後の課題

本研究では多くの方々のご理解とご協力により、集合住宅改修工事の実施状況や工事費の傾向を知るための貴重なデータを収集することができた。

集計したデータの主な傾向は以下のとおりである。

・建物概要

収集したデータは 511 件で、分譲が 353 件で全体の 69.1% を占め、賃貸（公営・公団）は 102 件で 20.0%、社宅･寮等は 34 件で 6.7%、賃貸（民間）は 22 件で 4.3% であった。分譲と比較すると、賃貸（公営・公団）は竣工年が古く、建物規模が大きい。社宅・寮等は竣工年が賃貸（公営・公団）と同様に古いが、規模が小さい傾向にあった。

・工期

工期は戸数が 100 戸を超えると増加する傾向にあり、2 ～ 4 ヶ月で全体の 67.6% を占めていた。設備、土木・外構などの工事を伴わない外壁塗装工事を実施した場合は、5 ヶ月以上のデータはほとんど見受けられなかった。

・工事費

工事費は、延床単価、戸当単価、施工単価の平均値、標準偏差、中央値、四分位を集計して、ヒストグラム、散布図、箱ひげ図を作成し、単価の分布状況や傾向を確認することにより、集合住宅の改修工事に関する客観的な価格情報を得ることができた。

散布図、箱ひげ図からは仮設計、外壁塗装等計などでスケールメリットが確認でき、戸数が大きくなると戸当単価が安くなる傾向が読み取れたが、屋根防水、バルコニー床、開放廊下・階段床等、鉄部塗装等などは明確な傾向は確認できなかった。

・改修目的、撤去範囲、実施内容、工事対象範囲

改修目的、撤去範囲、実施内容、工事対象範囲を集計し､科目別の傾向を確認することができた。

・改修周期

改修周期は、建築の主な科目である屋根防水、バルコニー床防水、開放廊下・階段床等、外壁塗装等、鉄部塗装等は概ね 12 ～ 14 年であり、改修回数が多くなると周期は短くなる傾向にあり、鉄部塗装等は 2 回目以降だと 10 年以前データが多かった。設備については、26 ～ 35 年と建築と比較すると周期は長かった。

・仕上材の変化

仕上材の変化では、改修前後の仕上材の変化の傾向を確認することができた。

・診断・設計・監理業務

診断・設計・監理業務は、施工と分離発注している工事が全体の 68.6% を占め、一括発注の場合は工事費に含まれている工事が全体の 76.8% であった。

このように、今回の調査から、単価の傾向や分布状況、単価と規模との相関性、撤去範囲や戸数による単価差など改修工事費の概算データを研究する上で､貴重な結果を得ることができた。また、改修周期や仕上材の変化など、改修工事を計画する上で不可欠な情報についての実態を知ることができた。

改修工事は様々な要因が複合的に作用して単価に影響するため､データが広範囲に分布しており、新築のような汎用性のある単価の絞込みは困難であるが、今回の集計結果が客観的に改修工事費を評価する参考資料として役立てば幸いである。

良質な建築ストックによる社会資本整備のためにも、今後も継続して調査を行い、各種変動要因に対応できる単価推計方法や、時系列の動向等の研究を行う予定である。

本研究に関して多くの関係各位からご意見、ご要望を受け、研究の充実を図る所存である。

調査研究報告

韓国・台湾と日本における積算基準と価格情報に関する比較研究

経済研究部長　橋本　真一
京都大学　工学研究科建築学専攻　准教授　古阪　秀三
京都大学　工学研究科建築学専攻　博士課程　韓　甜

1. はじめに

建設市場の国際化に伴い、近隣諸国の建設投資動向が、わが国の建設資材価格等に大きな影響を与えるようになってきている。また、海外進出企業からは、現地の建設価格情報に関する問い合わせが増大している。

このような背景から一般財団法人建設物価調査会（以下“当会”という）では、海外の価格情報に関する調査研究を行っており、平成 21 年度から 22 年度においては、財団法人建築研究協会との共同研究により、「近隣 3 ヶ国（中国・韓国・台湾）の土木・建築工事に係わる積算方法と資材価格情報等に関する実態調査」を実施した。

この調査は各国の標準的な積算方法や価格情報の利用方法、公表されている価格情報などを対象に行われ、昨年は中国の調査結果を総研リポートに記した。本稿ではその続編として韓国と台湾の調査結果を記す。

なお、本稿は日本建築学会建築社会システム委員会「第 27 回建築生産シンポジウム（2011.7）」にて発表した内容を加筆・修正したものである。

2. 研究目的

日本の建設市場は、景気低迷や少子高齢化など経済や社会の環境変化により活気を失っている。

一方、アジアや中東地域など海外には極めて大きいインフラや建築物のニーズがあり、国としても建設業の活力回復や国際貢献、外貨獲得などの観点から建設業の海外展開を積極的に支援している。

このような建設市場のグローバル化に伴い、資材や技術者、資金などの生産資源の流動化も急速に進むことが予想され、併せて海外の建築生産に関する基本的情報を的確に把握する必要性も高まってきている。中でも建築コストに直結する積算関連の情報は、設計仕様の明確化や施工品質確保などの面で重要となるが、その具体的な内容を示した研究事例は少ない。

そのため、本研究では海外の積算に関する基本情報の把握を目的として 2009 年から 2011 年に掛けて韓国と台湾の標準的な積算基準や関連情報を調査し、その内容を日本と比較することにより、類似点や差異を確認した。

3. 調査内容

調査は以下の手順により行った。

（1）ヒアリング調査

韓国及び台湾の積算に関する基本的な情報を把握するため、現地にてヒアリング調査を行い、標準的な積算方法や職能、発行書籍などの状況を確認した。

調査地は、韓国はソウル、台湾は台北であり、それぞれ建築の設計や施工、積算、価格調査等の業務に従事している実務者や研究者にヒアリングした。

（2）文献調査

公表されている標準的な積算基準関連の書籍を収集して、コンテンツや数量計測方法、内訳書式、単価情報等の掲載内容を調査した。

（3）３国間比較

ヒアリング調査や文献調査から収集した情報を日本と比較した。比較は積算業務の基本となる数量計測や内訳書式に重点を置き、科目構成など詳細な比較を試みた。

4. 調査結果（韓国）

（1）ヒアリング調査

①積算の方法

韓国は、建築や土木に関する数量計測や内訳書作成に必要な積算基準等の情報は整備されているが、官民での統一までは成されていない。

公共工事は、国家契約法により入札契約と予定価格作成、出来高支払い等に関する方法が定められており、国家行政機関である国土海洋部発行の「数量算出基準・指導書」などを用いて工事費予定価格の算定が行われている。しかし、部門によっては独自の基準を作成している場合もある。また、電気工事は、国土海洋部の管轄外であり、知的経済部の管理下で作成や公表が行われている。

一方、民間工事では統一されたルールはなく、公共工事の基準を参考にしたり、自社独自の基準を作成して運用するなど個別に積算を行っている。

公共工事の積算に用いる価格情報は、1）公共工事発注者の発注実績価格を調達庁が調査して公表したもの、2）国から認可された５つの価格調査機関による価格情報誌、3）大韓建設協会が年１回調査する労務費単価、4）標準歩掛りにより計算されたユニットプライスの４種類がある。

中央政府が実施する公共工事は、調達庁が発注を行い、地方自治体も一定規模以上のプロジェクトは調達庁の検討を要するため、発注を調達庁に依頼する場合がある。調達庁にはコスト管理の専門家が在籍しており、様々な組織が実施した公共工事の発注実績データを収集分析し、その結果はネットを通じて一般に公表されている。このように公共工事の実績データは集中管理され、収集情報は蓄積・分析・フィードバックのサイクルを繰り返して有効活用されている。

積算時の価格情報は、まず調達庁の実績データを優先的に使用し、そこで情報が得られない場合は、2）の価格情報誌、あるいは 4）の標準歩掛り等による価格を採用する。一方、民間工事では、このような価格設定に関するルールはなく、価格情報誌や標準歩掛り等を参考に、自社実績値に基づき価格設定している。

②積算の職能

韓国では積算に関する資格制度は存在しないが、積算業務を専門とする設計事務所はある。また、積算を専門とする個人や事務所により構成されている大韓建築積算協会という職能団体も存在している。

公共工事では、発注者が受注者に対して数量内訳書（BQ: Bill of Quantity）を入札前に配布し、受注者は BQ に単価と計算結果を記入して入札時に提出する方法（BQ ランプサム）が採用されている。したがって、公共工事には積算業務が不可欠となり、発注者は設計事務所やコンサルタント会社に設計業務と併せて積算業務を発注することが多い。積算の知識と経験をもつ民間企業の担当者は、「数量算出基準・指導書」に準拠した積算ソフトを用いて内訳書作成等の実務を行っている。

なお、契約に際しては、発注者は内訳書の数量に対する責任を持つ。一方、受注者は入札時に数量積算を行う必要はないが、単価に対する責任は発生する。

（2）文献調査

①積算基準

表１に調査で入手した韓国の標準的な積算基準関連の書籍を示す。

「数量算出基準・指針書」は、国土海洋部の前身である建設交通部から発行された公共工事の積算基準であり、建築工事、土木工事、機械・プラント設備工事の３種類がある。掲載内容はそれぞれ総則と積算基準の章に分かれている。

総則には一般事項、数量算出の体系（概要、分類方法、数量算出方法、単価の定義、コード分類方法）、共通工事・諸経費の数量算定と単価定義などが示されており、一般事項には、この基準が

国家契約法と政府入札・契約執行基準に規定されたものであり、公共工事の内訳書作成に適用されることが記されている。

積算基準の章は、大分類となる工事科目ごとに表形式で編集されている。縦軸には工事科目の内訳となる小科目や細目、仕様が中分類、小分類、細分類、詳細分類の4段階に分類されている。主として中分類には小科目が示され、小分類には細目名や単位、細分類と詳細分類には、材種や施工の仕様、規格、寸法等の情報が記載されている。横軸には、各細目に対応した追加告知事項（特記事項）や数量算出方法、単価の定義（単価に含まれる資材や労務の内訳）が示されている。

科目や細目の分類を示す内訳書式と、数量計測方法や単価の定義などを、マトリックスのフォーマットを用いて全体的に把握することのできるこのような編集方法は、英国の積算基準（SMM：Standard Method of Measurement of building Works）でも採用されており、数量基準と内訳書式の書籍を明確に分離した日本の積算基準とは大きく異なる。

積算基準は2000年から現在の編集スタイルに変更され、最新版は2007年に発行されている。基準の作成には、海外の建設事業に携わった専門家が関与していることがヒアリングで確認されており、海外の積算基準を参考にしている様子が伺える。

コードは10桁で管理され、1～2桁目は大分類及び中分類の英大文字、3～5桁目は小・細・詳細分類の数字、最後の5桁は追加告知事項に対応している。

「建設工事標準品計算」は、プムセムと呼ばれ、特定の仕事に要する時間や労務量を数えること、すなわち日本で言う歩掛りを意味する。

プムセムは、国土海洋部の実績工事費及び標準品計算管理規定に基づいて、建設工事標準品計算管理機関である韓国建設技術研究院（KICT：Korea Institute of Construction Technology）から発行され、関連機関に配布されている。同様の書籍は書店で購入することも可能である。掲載内容は積算基準と同様に土木工事、建築工事、機械・プラント工事に区分されている。また、職種別労務単価も掲載している。なお、電気工事は、知的経済部からの委託により大韓電気協会から「電気部門標準プムセム」が発行されており、送電、変電、配電、内線、計測・自動制御、電気鉄道、航空灯火などの工事で構成されている。

表1　韓国の積算基準

書籍名	数量算出基準・指針書	建設工事標準品計算（プムセム：歩掛り）
作成・編集	建設交通部（現：国土海洋部）	国土海洋部
発行	建設交通部（現：国土海洋部）	韓国建設技術研究院
発行年	2007年	2009年
書籍の特徴・主な掲載情報	・国土海洋部の積算基準 ・数量計測方法、標準内訳書式・コード表	・土木工事、建築工事、機械・プラント工事の標準歩掛り

②価格情報誌

韓国では様々な組織で建設資材等の価格を調査、公表しているが、公共工事では政府の認可を得た5社の情報が使用されている。認可に際しては、一定数の調査員の確保などの条件がある。表2に認可された価格調査機関と発行書籍の内容、表3に入手した書籍の内容を示す。編集方法や掲載内容は、「建設物価」等の日本の価格情報誌[注1)]を参考にしている。

表2　認可された価格調査機関と書籍

調査機関	発行書籍名
(社)韓国物価協会	物価資料・総合積算資料
(社)大韓建設協会	取引価格・建設積算
韓国物価情報	物価情報
韓国応用統計研究院	流通物価
建設資料研究所	建設資材

表3　韓国の価格情報誌

書籍名	物価資料・総合積算資料	取引価格・建設積算
編集・発行	(社)韓国物価協会	(社)大韓建設協会 (株)取引価格
発行周期	月刊誌 (総合積算資料は年刊)	月刊誌 (建設積算は年刊)
書籍の特徴・主な掲載情報	価格情報誌 ・市場取引価格や公表価格による資材単価と労務費 ・総合積算資料は歩掛りにより計算した工事費単価を掲載。	価格情報誌 ・市場取引価格、公表価格、調達庁価格による資材単価を掲載。 ・建設積算は歩掛りによる工事単価を掲載。

5. 調査結果（台湾）

（1）ヒアリング調査

①積算の方法

台湾は、公共工事においては発注機関ごとに建築・土木に関する積算基準や標準歩掛りが作成されている。しかし、数量の計測方法など、基準に示された内容は必ずしも全国的に統一されてはいない。数量積算は、民間企業が開発したソフトを使用することも多く、計算結果もソフトに依存するため差異が生ずる。内訳書式は、米国の工種別書式 Master Format を参考にしており、コスト管理や契約に関する考え方も米国を参考にしている。単価のコード体系も統一を図っている。

一方､民間工事では統一された積算基準はなく、公共工事の基準や市販のソフトを活用するなど、独自の方法で積算を行っている。

公共工事の積算に用いる価格情報は、過去の発注実績データと、非営利の研究機関である（財）台湾営建研究院（TCRI：Taiwan Construction Research Institute）が調査・編集・発行している価格情報誌「営建物価」を用いている。コストに起因する裁判や調停には、価格情報誌の掲載単価が重視される。

現在、台湾の公共工事では、総合的コスト管理システム PCCES（Public Construction Cost Estimate System）を開発・導入している。これは設計情報とコスト、仕様、施工情報とを連携させた総合的な情報管理システムであり、単価等のコードは「営建物価」のものを用いている。

中央政府発注の公共工事は、行政院公共工程委員会の政府採購法により入札方法や財務状況等の諸条件が規定されている。また、入札価格を統計処理して公表した単価情報もあり、ネットで公開されている。公共工事の発注方式は BQ を用いた一般競争入札と総合評価方式などがあり、予定価格の上限拘束性もある。

設計変更は実費精算によるが、手続きは主として発注者の単価や数量を基準にして行われている。支払いは、前払い金はほとんどなく出来高払いが多い。

②積算の職能

台湾では積算やコスト管理に関する専門家は存在するが、資格制度や職能団体はない。コストコンサルタントは、台湾大学等の出身者や海外で QS 等の教育を受けている者も多い。

積算だけのマーケットが小さいため、分業化することが困難であり、発注者の多くは設計業務と併せて積算をコンサルタントや設計事務所に委託している。

（2）文献調査

①積算基準

表 4 に現地で入手した積算関連書籍を示す。公的な基準の書籍は入手できなかった。

「営建工程工料単価分析手册」は、土木や建築の代表的な細目に関する歩掛りと参考単価、用語の解説、数量換算表等を掲載している参考書である。

「建築估価（工程数量計算編）」は､基礎や躯体、仕上げの数量計測方法を、事例を交えて解説している数量積算の参考書である。

表 4　台湾の積算関連書籍

書籍名	営建工程 工料単価分析手册	建築估価（工程数量計算編）
作成・編集	楊　新乾	李　健雄
発行	詹氏書局	詹氏書局
発行年	1997年	2006年
書籍の特徴・主な掲載情報	・数量計測、単価設定、内訳書作成、歩掛り等を掲載した積算参考書	・数量計測方法と計算事例を掲載した参考書

②価格情報誌

台湾で公共工事に用いられている価格情報誌は、「営建物価」だけであり、政府の価格情報に関連する委員会の意見を踏まえ、（財）台湾営建研究院（TCRI）が調査､編集､発行を行っている。編集方法や掲載内容は､「建設物価」等の日本の価格情報誌を参考にしている。調査地域は台湾を東西南北 4 地区に区分している。

表 5　台湾の価格情報誌

書籍名	営建物価
編集・発行	(財)台湾営建研究院
発行周期	隔月誌
書籍の特徴・主な掲載情報	価格情報誌 ・市場取引価格による資材類、機器類、労務、工事費の単価を掲載。

6. 日本との比較

調査で得た文献に基づき、日本と韓国及び台湾との数量計測の内容と内訳書の科目、及び価格情報誌について比較を行った。日本の積算関連書籍や価格情報等の概要については、「総研リポートVol.5」[1)] に記してあるので参照されたい。

(1) 数量計測

日本の「建築数量積算基準」は、総則と仮設、土工・地業、躯体、仕上、屋外施設、改修、発生材処理の科目で構成され、「建築設備数量積算基準」は、総則、共通事項、電気、機械に区分されている。内訳書の書式は、積算基準には記されていない。

一方、韓国の「数量算出基準・指針書（建築工事編）」では、第1編の第1章総則で、1. 一般事項、2. 数量算出の体系、3. 内訳書作成、4. 共通工事の算出方法と単価の定義、5. 諸経費の算出方法と単価の定義、6. 追加規定及び解説が記されており、各科目の細目に関する数量計測方法は、第2章の建築工事数量基準のマトリックス表に示されている。第2編にはコード表が掲載されている。土木工事や機械・プラント設備工事の基準も建築工事と同様の編集や記述内容となっており、数量計測と内訳書作成の方法を一つの書籍に取りまとめている。

台湾の「建築估価（工程数量計算編）」は、1. 概説、2. 基礎・土工、3. コンクリート、4. 鉄筋、5. 仕上げに区分されているが、公式な基準が確認できていないため本稿の記述は参考とする。1. 概説には積算の意義や種類、作業内容、事前準備作業、積算手順、単価、内訳科目などが記されている。2. 基礎・土工、3. 鉄筋コンクリート、4. 鉄筋、5. 仕上げは、図により具体的な計測方法を示している。根切りにおける0.5mの作業上のゆとり幅や仕上げの0.5㎡の開口部控除など、日本の数量基準（余幅を設定した掘削量）と一致している計測方法もあるが、根切りの法幅は根切り深さの0.5とする（日本は根切り深さにより0、0.3、0.6の3通り）など違いもある。

(2) 標準書式

表6に日本と韓国及び台湾の内訳書に関する科目比較表を示す。

日本の「建築工事内訳書標準書式」は、部分別と工種別の2種類の書式が掲載されている。

韓国の内訳書の科目分類は、「数量算出基準・指針書」に示されており、表6には大分類として区分されている科目名を示す。中分類には、例えばD. 鉄筋コンクリート工事ならば、型枠工事、鉄筋工事、プレストレス、コンクリート製造、コンクリート購入、コンクリート打設、ジョイント、付帯工事など鉄筋コンクリート工事に必要な詳細な科目が記載されている。また、塗装工事には錆止めペイントやエナメルペイント、ウレタンペイントなどの材種が用いられている。なお、設備に関しては、電気設備の基準が入手できなかったため、機械設備のみを示す。

建築に関する韓国の科目は、日本の工種別科目と似た内容になっているが、中分類の説明で記したように型枠・鉄筋・コンクリートは鉄筋コンクリートの科目に集約するなど相違点もある。また、諸経費の中分類には間接労務費、経費（警備）、一般管理費、利潤、工事損害保険料の5つが明記されており、利潤を一般管理費に含めて計上する日本に比べて、間接的な費用の表現がクリアになっている。機械設備関連も建築同様に日本との類似点が多く、両国間での科目や細目の対比は十分可能と思われる。

台湾の科目は公式な基準が確認できていないため本稿の記述は参考とする。書籍「建築估価（工程数量計算編）」には、工事を一般工程と土木工程、建築工程、水電工程に区分し、その中に科目と思われる分類をしている。

台湾では、日本や韓国において建築工事の科目として計上されている仮設は一般工程に属し、土工やコンクリート、型枠、鉄筋は土木工程に属している。しかし、それ以外の科目は日本の工種別科目とほとんど同じである。設備関連は、日本の建築工事内訳書標準書式に示されている設備の科目分類に近く、日本の建築設備工事内訳書標準書式や韓国の機械・プラント設備数量算出基準・指針書のような、細かい分類とはなっていない。

(3) 価格情報誌

価格情報誌は韓国、台湾それぞれの国の価格調査機関が日本の価格情報誌の掲載情報や編集方法を参考にしているため、一見すると非常に似た印象がある。調査方法や調査資材などもほぼ同様の内容であり、インターネットによる情報提供も日常的に行っている。

韓国の価格情報は広告が多く掲載されているが、台湾の「営建物価」は裏表紙以外には広告はない。日本の価格情報誌は、かつては韓国の価格情報誌のように多くの広告を掲載していたが、現在は広告の掲載はなく、イメージとしては台湾の情報誌に近いものがある。

韓国の「物価資料」には、日本の「建設物価」の主要資材単価が毎月掲載されており、国外の建設資材価格動向が把握できるようになっている。

表６　科目比較表

建築工事内訳書標準書式(日本)		建築工事　数量算出基準・指針書(韓国)	営建工程　工料単価分析手册(台湾)
[建築・工種別]	[建築・部分別]	A.共通工事(仮設・現場管理費・共通資材等)	一般工程
1. 直接仮設	1. 直接仮設	B.土工	1.仮設(電力・用水・仮設建物・安全施設等)
2. 土工	2. 土工・地業	C.指定工事(杭、地盤改良)	2.防護監測系統(防護柵・水位観測等)
3. 地業	2.1土工	D.鉄筋コンクリート(型枠・鉄筋・コンクリート)	3.緑化(植栽)
4. 鉄筋	2.2地業	E.鉄骨	4.交通(路面標識、ライン等)
5. コンクリート	3. 躯体	F.既製コンクリート(レンガ・ブロック・ALC等)	5.停車場(平面・地下停車場、設備工事)
6. 型枠	3.1基礎躯体	G.左官(モルタル・プラスター等)	
7. 鉄骨	3.2上部躯体	H.防水(アスファルト、シート、塗膜等)	土木工程
8. 既製コンクリート	4. 外部仕上	I..木工(構造・造作)	1.整地・土石(掘削)
9. 防水	4.1屋根	J.金属	2.橋梁
10. 石	4.2外壁	K.屋根	3.基椿(基礎杭)
11. タイル	4.3外部開口部	L.建具(門、窓、扉、ガラス等)	4.混疑土(コンクリート・型枠・鉄筋)
12. 木工	4.4外部天井	M.タイル・石	5.道路
13. 屋根及びとい	4.5外部雑	N.塗装	6.隧道
14. 金属	5. 内部仕上	O.内外装(床、壁、天井、断熱等)	7.下水道・排水
15. 左官	5.1内部床	P.付帯工事(解体・撤去、室内設備等)	8.護坡(護岸)
16. 建具	5.2内壁	Q.植栽	
17. カーテンウォール	5.3内部開口部	R.外構工作物(遊戯施設、案内施設等)	建築工程
18. 塗装	5.4内部天井	Z.諸経費(間接労務費、警備費、一般管理費、利潤、工事損害保険料)	1.門窗(建具)
19. 内外装	5.5内部雑		2.木作(木工)
20. ユニット及びその他			3.油漆(塗装)
21. 発生材処理			4.鉄作・水落(金物・雨樋)
			5.屋頂・防水(屋根・防水)
屋外施設			6.泥水(モルタル・左官)
とりこわし			7.坵工(石・組積)
共通仮設費(総合仮設費)			8.鋼骨(鉄骨)
現場管理費(現場経費)			9.基礎
一般管理費等			

建築設備工事内訳書標準書式(日本)		機械・プラント設備　数量算出基準・指針書(韓国)	営建工程　工料単価分析手册(台湾)
[電気設備]	[機械設備]	A.共通工事(仮設・現場管理費・共通資材等)	水電工程
1. 電灯設備	1. 空気調和設備	B.配管(鋼管、ステンレス管、樹脂等)	1.給排水衛生消防設備
2. 動力設備	2. 換気設備	C.ダクト(製作・設置等)	2.電気設備
3. 電熱設備	3. 排煙設備	D.保温(管、バルブ、ダクト等)	3.中央監視系統
4. 避雷設備	4. 自動制御設備	E.ポンプ・換気(ポンプ、送風機等)	4.空調設備
5. 受変電設備	5. 衛生器具設備	F.バルブ	5.電梯、電扶梯(エレベータ・エスカレータ)
6. 静止形電源設備	6. 給水設備	G.測定機器	6.路燈(街灯)
7. 自家発電設備	7. 排水設備	H.衛生機器	
8. 構内交換設備	8. 給湯設備	I.空気調和(冷凍機、ボイラー空調機等)	
9. 電気時計設備	9. 消火設備	J.その他(支持金物、スリーブ、塗装、試験、試運転、調整等)	
10. 拡声設備	10. ガス設備	K.消防(消火栓、消火設備等)	
11. 表示設備	11. 厨房器具設備	L.ガス(タンク保存所、バルブ、メーター等)	
12. インターホン設備		M.自動制御	
13. テレビ共同受信設備	[昇降機設備]	N.運送(エレベータ、駐車設備等)	
14. 監視カメラ設備	1. エレベーター設備	O.特殊設備(散水、冷凍、蒸気等)	
15. 駐車場管制設備	2. 電動ダムウエーター設備	P.サービス設備(厨房、洗濯、医療等)	
16. 火災報知設備	3. エスカレーター設備	Q.解体・撤去	
17. 防犯設備		Z.諸経費(間接労務費、警備費、一般管理費、利潤、工事損害保険料)	
18. 中央監視制御設備			

※韓国及び台湾の科目名には、科目に含まれる主な分類や細目の内容等をカッコ内に示す。

※「建築工事内訳書標準書式」（日本）には、設備の科目として 1. 電気、2. 空調、3. 衛生、4. 昇降機、5. 機械、6. その他設備があるが、本稿では「建築設備工事内訳書標準書式」（日本）と重複するために記載していない。

7. まとめ

韓国及び台湾と日本との積算情報に関する類似点としては、実施設計後のフェーズに対応した数量計測や内訳書式などの積算基準と価格情報誌の整備、価格情報誌の掲載内容と調査・編集方法、積算の専門家の存在などが挙げられる。

一方、相違点としては、日本は（社）日本建築積算協会が認定する建築積算士の資格制度が存在するのに対し、韓国や台湾には資格制度はなく、積算技術者能力を客観的に評価することが困難な状況にある。

また、公共工事の実績データを収集・蓄積し、分析した単価を新たな公共工事の積算にフィードバックして活用することが両国で行われている。日本でも国土交通省のユニットプライス型積算に見られるように、過去の実績データを分析して積算業務に活用する試みが行われているが、両国は既にネットで情報を配信して実務に取り入れている。

欧米では官民を問わず、積算時に使用する価格情報として実績情報（ヒストリカルデータ）を重視することが、過去の海外調査でも確認されており、グローバル化の観点からも両国の実績データ活用の実態については、さらに詳細に内容を把握し、コスト管理の参考とすることが求められる。

韓国や台湾の積算情報は、全般的には日本との類似点が多く、比較的意思疎通が図りやすいものと考えられる。また、実績データを有効利用した発注者の取り組みなど、日本も考慮していかなければならない課題も垣間見ることができた。

日本の建設市場はストックの時代に入っており、フローの建築市場はアジア近隣諸国を視野に入れていかなければならない状況にある。今後も継続して海外の積算情報等に関する研究を行い、グローバル市場に対応できる基礎情報の整備を図っていきたい。

参考文献

1） 橋本真一　古阪秀三　韓 甜、「中国と日本における積算基準と価格情報に関する比較研究」、建設物価調査会：「総研リポート　Vol.5」 pp66 ～ 72　2011.4

2） 橋本真一　古阪秀三　韓 甜、「韓国・台湾・日本の積算基準等の比較研究」、日本建築学会第 27 回建築生産シンポジウム論文集　pp1 ～ 6　2011.7

3） 建築工事建築数量積算研究会制定、建築コスト管理システム研究所・日本建築積算協会編集：「建築数量積算基準・同解説　平成 18 年版」、建築コスト管理システム研究所、2006.4

4） 建築工事内訳書標準書式検討委員会制定、建築コスト管理システム研究所・日本建築積算協会編集：「建築工事内訳書標準書式・同解説　平成 15 年版」、建築コスト管理システム研究所、2004.1

5） 国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、建築コスト管理システム研究所編集、「建築設備数量積算基準・同解説　平成 13 年版」、経済調査会、2001.11

6） 建設大臣官房官庁営繕部監修、建築コスト管理システム研究所編集、「建築設備工事内訳書標準書式」、建築コスト管理システム研究所、1995.6

7） 建設物価調査会：「建設物価」、建設物価調査会、2011.4

8） 建設物価調査会：「建築コスト情報」、建設物価調査会、2011.4

9） 大韓民国建設交通部：「数量算出基準・指針書　建築工事　土木工事　機械・プラント設備工事」、大韓民国建設交通部、2007

10） 大韓民国国土海洋部：「建設工事標準品計算（プムセム）」、韓国建設技術研究院、2009

11） 韓国物価協会：「物価資料」、韓国物価協会、2010.8

12） 韓国物価協会：「総合積算資料」、韓国物価協会、2010

13） 大韓建設協会：「取引価格」、大韓建設協会、2010.10

14） 大韓建設協会：「建設積算」、大韓建設協会、2010

15） 楊新乾：「営建工程工料単価分析手册」、詹氏書局、1997

16） 李健雄：「建築估価（工程数量計算編）」、詹氏書局、2006

17） 台湾営建研究院：「営建物価」、台湾営建研究院、2010.3

注1）代表的なものとして、資材は「建設物価」（建設物価調査会）・「積算資料」（経済調査会）、施工単価は「建築コスト情報」（建設物価調査会）・「建築施工単価情報」（経済調査会）がある。

調査研究報告

LCC が建設コストに及ぼす影響に関する基礎的研究

一般財団法人　建設経済研究所
一般財団法人　建設物価調査会　総合研究所

1. はじめに

我が国では、経済社会の成熟化とともに建設ストック増加の時代をむかえ、また深刻化する地球環境問題の影響も受け、今後は既存建設ストックの有効活用が期待されている。

建築物の建設及び利用については、従来のようなスクラップアンドビルドの思想に見られる「短期的利用と建替えの促進」から「維持更新と長期的利用」を考慮した持続可能性の重視へと移行しつつあり、維持更新投資を進めることによる建築物の既存ストックの有効的な活用が求められている。既存建設ストックの適切な維持更新がなされれば、良質なストックとしての活用が長期間実現し、そのストックがもたらす便益を大きく伸展させることになる。

特に、建設ストックの「ライフサイクルにわたる維持更新投資」は、ストックからの便益の安定的な提供には不可欠であり、また今後予想されるストック整備の財源確保の課題の中で、新規ストック形成と既存ストック管理の適正な関係を形成していく過程においても求められている。

このような状況の中で、本研究では建築物に焦点を当て、ストックの企画設計、建設、保全、修繕、更新、除却などライフサイクル全体にわたるトータルコスト（ライフサイクルコスト「LCC」）のパターンを想定し、維持更新投資の望ましいあり方や建築物の長寿命化の可能性を検討した。

今回の調査においては、建築物の LCC の発生過程をＳ造事務所ビルをモデルとし、「適時に適切な維持更新投資を行う」ことが、将来の維持管理の支出を抑え、建築物の費用全体からみた合理的かつ効率的な利用を実現できる可能性を確認した。

そして、「適時に適切な維持更新投資を行う」ことを前提に「将来の建築投資額、維持更新投資額」等の推移を試算し、維持更新市場規模の推計を試みた。

また、更新投資の推進が「地球環境に対してどの程度好ましい影響を与えるか」について示すとともに、環境の観点から促進すべき「省エネルギー型の建築物整備」推進のコスト要因の把握と解決の方向性について検討した。本稿は研究結果の概要をまとめたものである。

2. 更新投資とライフサイクルコスト

本章では、①修繕計画に基づいた更新投資を行う場合（以下、「更新投資を行う場合」という。）と、行わない場合について、建築物のライフサイクルコストにどのような影響があるのか（更新投資が LCC に与える影響）、また、②更新投資を行うことが、建築物の寿命にどの位影響するのか（更新投資による長寿命化の影響）、という点について分析を行った。

（1）使用データ

分析は、「表 1」～「表 6」に示す「S 造事務所ビル」を LCC モデルとして想定し行った。このデータは、長期間にわたり建築物の LCC を把握している大手ゼネコンのデータを使用した。

表 1　S 造事務所ビルの概要

場　　所	東京都
用　　途	業務ビル（賃貸）
構　　造	S 造、地上 20 階、地下 2 階
延床面積	30,000 ㎡
共用部面積比率	40%
外部開口部比率	40%
1 フロア当たり部屋数	10 室
耐用年数	80 年

表２　建築仕様

屋　　根	ｱｽﾌｧﾙﾄ防水押えｺﾝｸﾘｰﾄ 80%、 ｱｽﾌｧﾙﾄ露出防水 20%
外　　壁	PC ｶｰﾃﾝｳｫｰﾙ(ﾀｲﾙ打込)70%、 PC ｶｰﾃﾝｳｫｰﾙ(吹付タイル)30%
外部建具	ｱﾙﾐ製建具 100%
外部ガラス	熱線反射ｶﾞﾗｽ 80%、 透明ﾌﾛｰﾄｶﾞﾗｽ 20%
内部床	ﾌﾘｰｱｸｾｽ+ﾀｲﾙｶｰﾍﾟｯﾄ 65%、 ﾀｲﾙｶｰﾍﾟｯﾄ 25% 長尺塩ﾋﾞｼｰﾄ 10%
内部壁	ﾌﾟﾗｽﾀｰﾎﾞｰﾄﾞ+EP 60%、 ﾌﾟﾗｽﾀｰﾎﾞｰﾄﾞ+ﾋﾞﾆﾙｸﾛｽ 30 % ﾀｲﾙ貼り 10%
内部天井	岩綿吸音板 90%、 化粧石膏ﾎﾞｰﾄﾞ 10%
内部建具	鋼製建具 80%、 ｱﾙﾐ製建具 20%

表３　電気設備

受変電方式	高圧受電（乾）
自家発電設備	有
蓄電設備	有

表４　空調設備

熱　　源	吸収式冷温水発生機 100%
空　　調	AHU＋FCU 100%

表５　衛生設備

給　　水	ﾎﾟﾝﾌﾟ直送方式
厨房設備	無
汚水処理設備	無

表６　昇降機

乗用エレベーター	有（6 人乗）

（2）ライフサイクルコストの範囲

ライフサイクルコストの範囲は、データの制約や費用の重要性を考慮して「表 7」に示す①～⑧の費用に分類した。

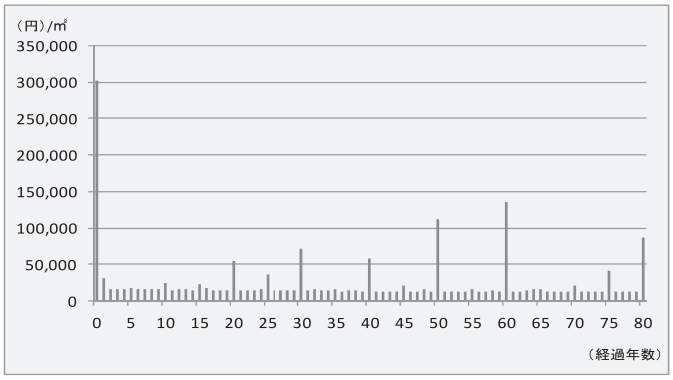
表７　ライフサイクルコストの範囲

	名称		内容
①	水光熱費	ランニング・コスト(RC)	電気、ガス、上下水道などの代金
②	保 全 費		設備管理、清掃、警備、保守点検、消耗品の補充、環境衛生などの代金
③	一般管理費		建設時やその後の使用に当たって必要となる諸税負担や保険料負担等
④	修 繕 費	維持更新費	劣化した性能や機能を建設初期の水準まで回復させるための費用
⑤	更 新 費		劣化した部材などを新たなものと取り替えるための費用
⑥	企画・設計費		建築物の企画、設計に要する費用
⑦	建 設 費		建築物の建設に要する費用
⑧	廃棄・処分費		解体や解体後の資材を処分するために必要な費用

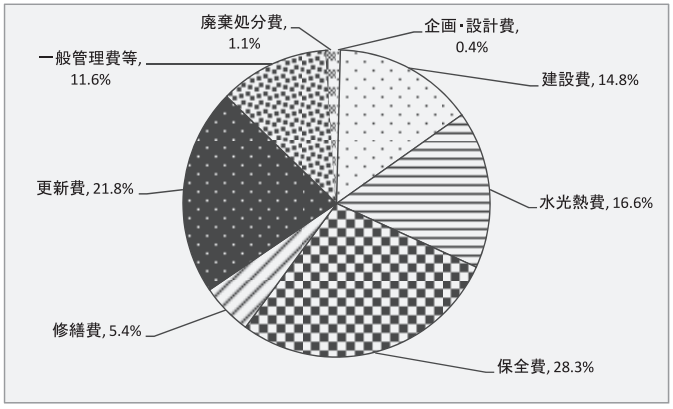
（3）LCC 全体の発生周期と各費用の割合

図表 1 のとおり LCC 全体の発生周期を見ると、建築時からの経過年数が 10 年毎に大きな費用が発生しているのは、修繕費、更新費である。

また、80 年間の LCC の費用割合は図表 2 のとおりであり、建設費は比較的小さく、保全費や更新費の割合が大きい。



図表１　LCC の発生周期



図表２　各費用の全体に占める割合（累計）

（4）分析の結果

分析は、建築物の使用期間を 80 年とし更新投資の有無等によって、「表 8」に示す A・B・C の 3 つのパターンに分類し、以下の①更新投資が LCC に与える影響、②更新投資による長寿命化の影響について分析を行った。

表８　更新投資のパターン

パターン	更新投資の有無	説明
A	有	更新投資を適切な時期に行う
B	無	保全費・修繕費が年間 3%ずつ増加する
C		保全費・修繕費が年間 5%ずつ増加する

①更新投資が LCC に与える影響

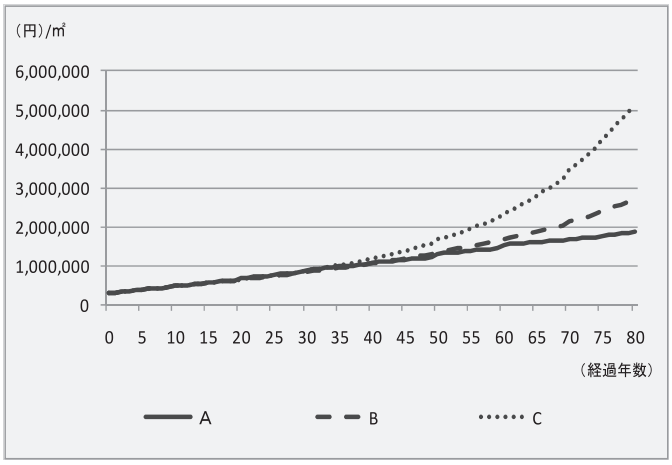
分析は各年に発生する各費用の LCC を単純合計し、累積値を比較した。

分析結果より、各パターンの LCC を比較すると、80 年の時点において、パターン A が最も小さくなる。（図表 3）

また、「更新投資を行わず、40 年目で解体し、再建築するケース」の LCC と比較しても、パターン A の方が小さくなる。（図表 4）

このように、適切な更新投資を行うことは更新投資を行わない場合と比べて、LCC が小さくなり、更新投資を行った方が、経済的に合理的であると考えられる。

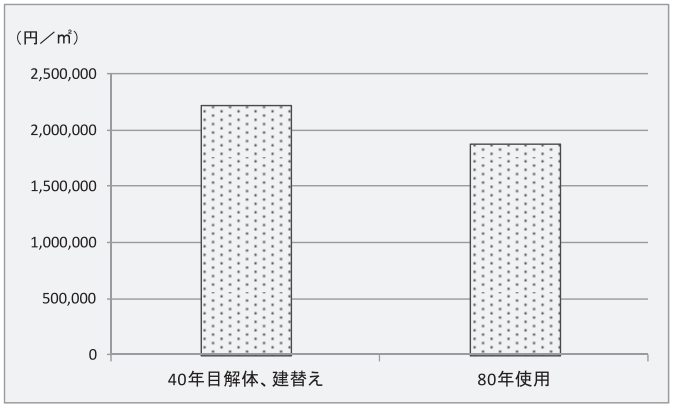
図表 3　LCC 累計額の比較



パターン	0年	10年	20年	30年	40年
A	302,078	488,380	692,377	918,832	1,108,840
B	302,078	488,380	664,224	852,235	1,074,220
C	302,078	488,380	669,272	887,512	1,192,115

パターン	50年	60年	70年	80年
A	1,352,335	1,608,742	1,755,275	1,988,545
B	1,362,496	1,689,948	2,141,916	2,760,046
C	1,676,984	2,337,865	3,471,355	5,329,202

図表 4　LCC の比較（「40 年目解体、建替え」と「80 年使用」）



想定パターン	80 年使用時 LCC 合計	40 年使用時 LCC 合計
80 年間使用	1,988,545 円/㎡	1,108,840 円/㎡
40 年間使用、建替	2,263,135 円/㎡	1,131,568 円/㎡

②更新投資による長寿命化の影響

分析は平均年価の概念を用いて、経済的耐用年数を算出し、比較した。

平均年価とは、設計・建設から運用、解体に至るまでに発生する各費用を、金利（資本利子率）によって、契約や購入時点でのコストに変換し総額で把握し、使用年数間で均等配分した金額である。平均年価の算出式は次のとおりである。

$$AC_n = \left\{ C_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{Rt}{(1+i)^t} \right\} \left\{ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right\}$$

AC_n : LCC 年平均費用
C_0 : 初期投資費用（+ 更新費）
R : 水光熱費 + 保全費 + 修繕費 + 一般管理費
i : 金利（割引率）
n : 使用年数
$(1+i)^t$: 現価係数

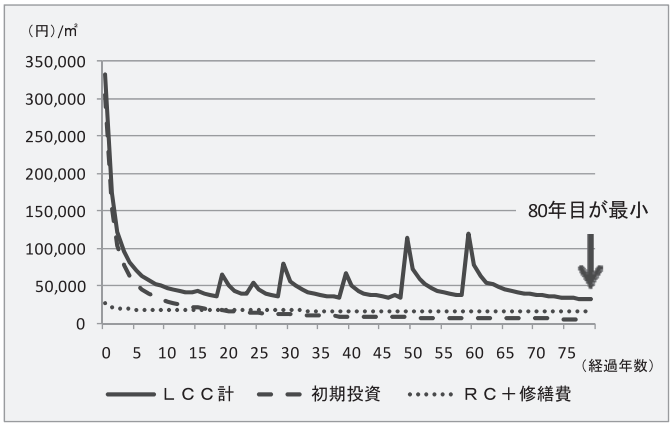
$\left\{ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right\}$: 資本回収係数

各パターンの経済的耐用年数の算出結果を表 9 に、パターン別の平均年価の変化を「図表 5」～「図表 7」に示す。

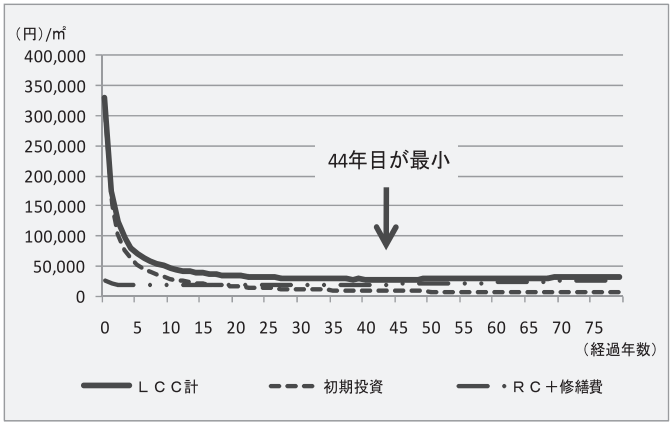
結果より、パターン A が最も経済的耐用年数が長くなり、経済的な観点から建築物の長寿命化に寄与していると考えられる。

表９　パターン別経済耐用年数

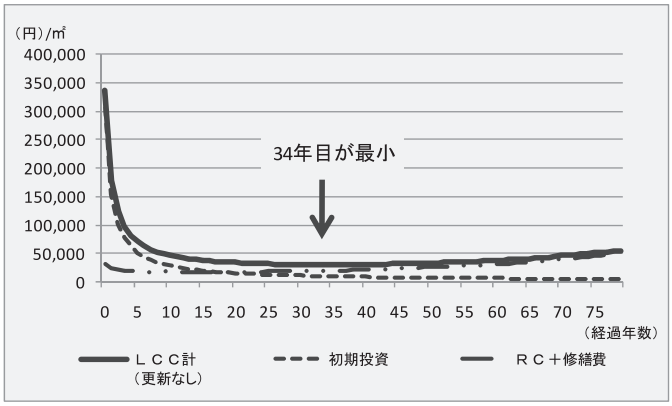
パターン	経済的耐用年数 （使用期間 80 年とした場合）
A	80 年
B	44 年
C	34 年



図表５　パターンＡの平均年価



図表６　パターンＢの平均年価



図表７　パターンＣの平均年価

3. 維持更新市場の規模

本章では、適切な維持更新投資を行った場合、今後の建築物の維持更新費用の市場規模について推計（2010 年～ 2030 年）を試みた。

（1）推計手法

市場規模の推計は建築物の種類（用途、構造、規模等）により、維持更新投資の内容や金額の大小が異なると考えられるため、種類別に推計することが適切と考えられるが、本研究では、表 10 に示す [A] ～ [E] のケースに区分し推計を実施した。

表 10　市場規模推計建築物の種類

用途＼構造	木造	S 造	RC 造	SRC 造	その他
事務所（標準型）	－	〔A〕			－
事務所（省エネ型）	－	〔B〕			－
事務所（標準〔～2009〕・省エネ〔2010～〕混合）	－	〔C〕			－
住宅	〔D〕	〔E〕			

（注）LCC 支出モデルの建築物規模

・事務所
　S 造、地上 20 階、地下 2 階、延床面積 30000m^2
　（前項のパターン A と同様）
・木造住宅
　W 造、2 階建て、延床面積 151.7m^2
・非木造住宅
　RC 造、地上 10 階、延床面積 3000m^2

推計の手順としては以下のとおりである。

① 建物の平均寿命（40 年）とその標準偏差を設定し、建物床面積の各経過年数における残存率（1- 滅失率）を算出する。
（平均寿命・標準偏差は、東京大学野城教授の既往研究を参照）

② 各用途・構造・年度の建築物着工床面積に、①で算出した残存率を乗じ、各用途・構造・年度ごとのストック床面積を推計する。2010 年以降の着工床面積は 2009 年と同様とした。
（建築着工床面積は、国土交通省「建築統計年報」を参照）

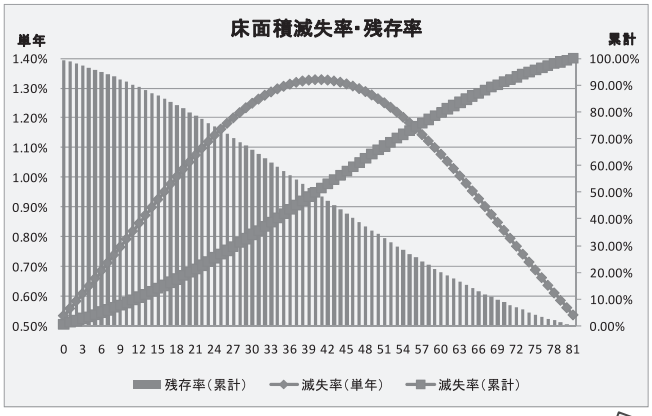
③ 表 10 に示した用途・構造ごとに LCC 支出モデルを設定し、経過年数毎に LCC の 1㎡当た

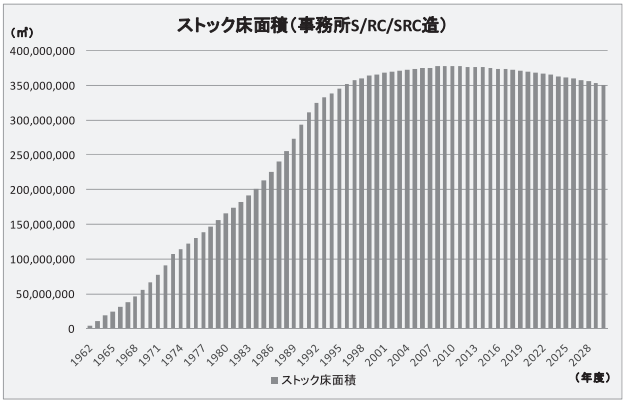
り単価を算出する。

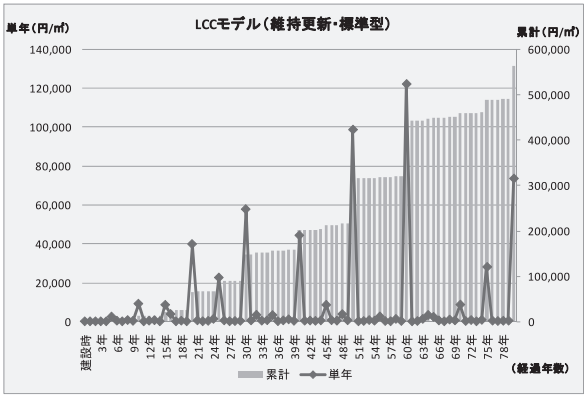
④　②で推計した各着工年度における経過年数に応じたストック床面積に、③で算出した経過年数に対応する1㎡当たりLCC単価を乗じ、全ての着工年度分を合算することで、各年度における維持更新投資額を推計する。

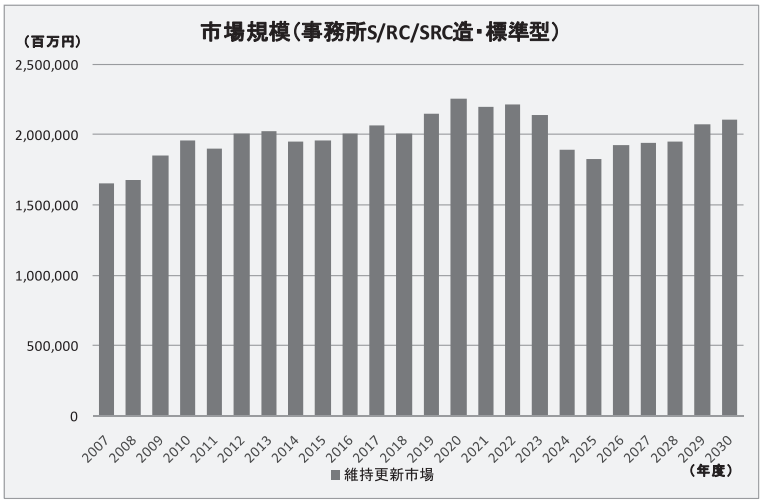
【推計の手順】

例）事務所（S/RC/SRC造）









(2) 推計結果

以上より推計した結果、各ケースの市場規模は次のとおりとなった。

〔A〕事務所（標準型）、〔B〕事務所（省エネ）、〔C〕事務所（混合型）
2009 年度に 1 兆 8,000 億円を超え、その後は概ね 2 兆円前後で推移する。

〔D〕木造住宅
多少の増減は見られるが、概ね 4 兆円台前半の水準で推移する。

〔E〕非木造住宅
2009 年度に 4 兆 3,000 億円に達し、その後緩やかな上昇基調で推移。2017 年度以降は 5 兆円を超える水準となる。

本研究での「維持更新」とほぼ同様の定義であると考えられる、国土交通省「リフォーム・リニューアル調査報告」における「リフォーム・リニューアル」の工事受注高と比較して、上記推計結果は、2009 年度値で 2 倍以上の水準となっている（表 11 参照）。大きな差異の理由は、今回採用した LCC モデルが、支出実態と乖離（支出コストと平均寿命）していることであろう。建築物の所有者や利用者の経済環境その他要因により、適切な維持更新がなされていない可能性もある。今後はさらに詳細な分析が必要となろう。

表 11　今回の推計と既存統計との比較　（単位：千㎡、百万円）

	ストック床面積			市場規模	
	今回推計	固定資産概要調書	建築物ストック統計	今回推計	建築物リフォーム・リニューアル調査
事務所（混合）	377, 362	−	−	1, 852, 380	906, 000
木造住宅	2, 447, 162	3, 382, 901	3, 720, 130	4, 536, 602	986, 100
非木造住宅	1, 792, 274	1, 694, 445	1, 673, 910	4, 340, 261	1, 903, 800

注 1）ストック床面積の今回推計値は 2009 年度末時点、固定資産概要調書は 2009 年 1 月 1 日時点、建築物ストック統計は 2010 年 1 月 1 日時点のデータ

注 2）市場規模は 2009 年度の値。今回推計値は投資額、建築物 RR 調査は受注額

4.LCC と環境への効果

本章では、建築物の省エネルギー型（= 環境配慮型）モデルが、標準型（= 従来型）モデルと比較してどの程度ライフサイクル CO_2 排出量を削減できるのかを紹介し、同時に LCC の比較を行い、省エネルギー化及び省 CO_2 化を推進する上でのハードルや問題点を考察した。対象建築物は、第 2 章と同様の「S 造、事務所」で標準型と省エネルギー型の建築仕様の相違点は表 12 のとおりである。

表 12　建築仕様の相違点

	標準型	省エネルギー型
外部開口部比率	40%	60%
屋根	アスファルト防水押えコンクリート 80% アスファルト露出防水 20%	アスファルト防水押えコンクリート 80%
外壁	PC カーテンウォール（タイル打込） 70% PC カーテンウォール（吹付タイル） 30%	ガラスカーテンウォール（オープンジョイント） 100%
空調設備（熱源）	吸収式冷温水発生器	ターボ冷凍機 + 温水ボイラー
昇降機　乗用 ELV	有（6 人乗）	規格型 24 人乗

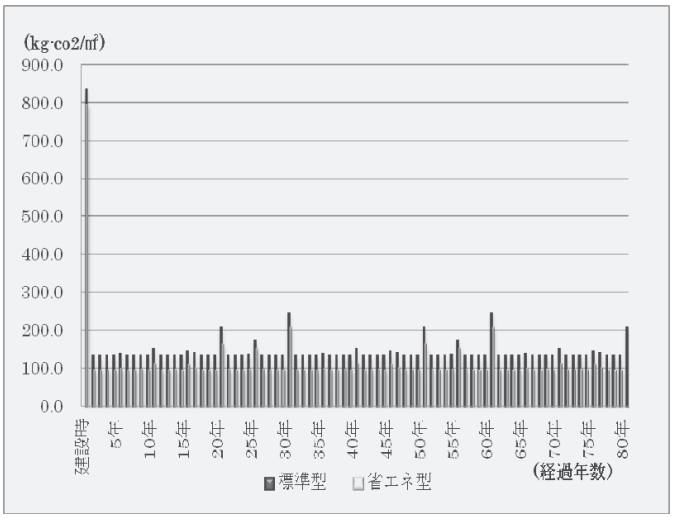
また、省エネルギー型のみ、以下の省エネルギー手法を採用した。

	省エネルギー手法	コスト削減率
建築計画	エコシャフト（自然喚起）	100%
空調システム	全熱交 +VWV+ 大温度差 +VAV	27%
電気設備	HF+ 初期照度補正制御 + 昼光利用制御	44%
衛星設備	節水器具の使用	20%

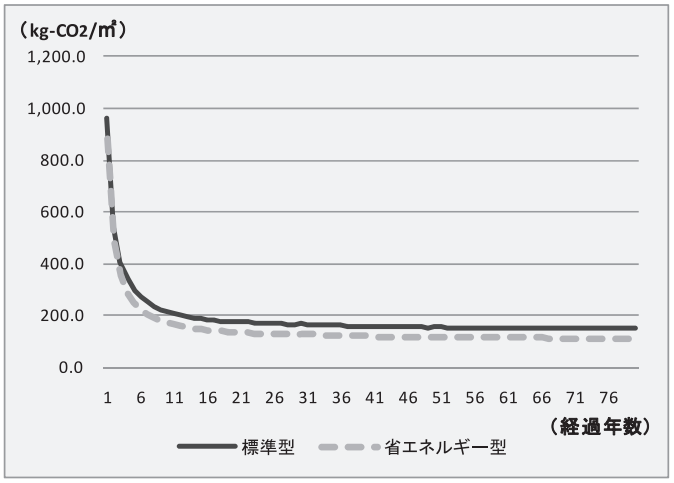
(1) 標準型と省エネルギー型の二酸化炭素排出量の差異

建築物の寿命を最大で 80 年と想定し、単年度ごとの排出二酸化炭素量を示すと、図表 8 のようになる。また、その期間での使用年数ごとの「1 年当たりの排出二酸化炭素量」を算出したのが、図表 9 である。建築物の年平均費用と同様の計算手法を採用し、排出二酸化炭素の量を 1 年当たりに換算したものである。

長期間建築物を利用すればするほど、年平均排出量は小さくなり、限りなく一定値に収れんすることとなる。この年平均 CO_2 で、標準型と省エネルギー型の数値を比較すれば、80 年使用時において標準型で 149.3kg-CO_2/㎡、省エネルギー型で 111.0kgCO_2/㎡となり、省エネルギー型は排出量を「25.6%」削減できることが示されている。



図表８　二酸化炭素排出モデルの比較（S 造事務所ビル）

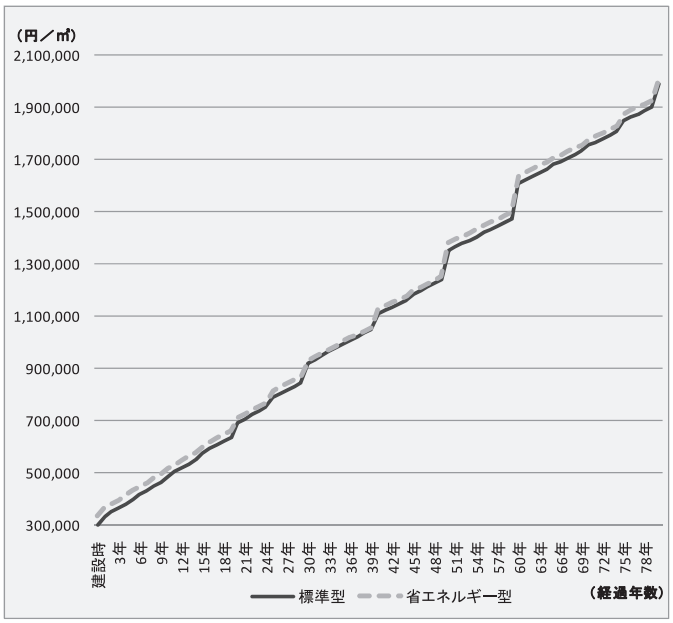


図表９　二酸化炭素排出モデル（年平均）の比較（S 造事務所ビル）

（2）標準型と省エネルギー型の LCC の比較

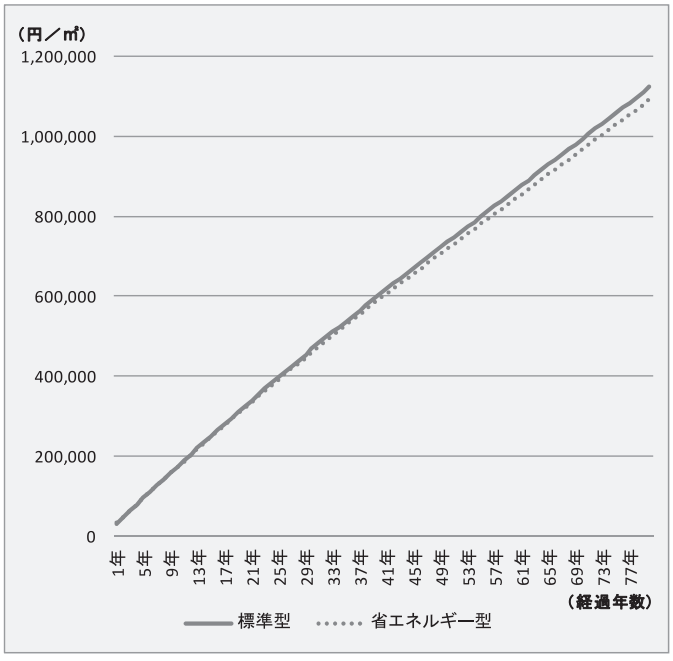
環境の観点から効果がある「省エネルギー型」ではあるが、省エネルギー型の導入を推進するうえで、建築主、建物所有者や建物利用者にとっての経済的負担について、ライフサイクルにわたって比較する必要がある。

まず、LCC 全体の支出の、経年ごとの累計を示したものが、図表 10 である。わずかではあるが、建設時～ 80 年目まで、どの時期の累計を見ても、省エネルギー型の方が標準型よりも費用負担が大きく、80 年目の累計額では、標準型は 1,988,533 円 /㎡に対して、省エネ型は 2,018,100 円 /㎡となり、29,567 円 /㎡、約 1.5% の費用負担増となっている。



図表 10　LCC 全体の比較（S 造事務所ビル）

次に、ランニングコスト（水光熱費＋保全費＋一般管理費）部分についてのみの比較を示す。図表 11 は標準型と省エネ型のランニングコスト累計の推移を示したものであるが、省エネ型の方が標準型よりも費用負担が小さく、80 年目での累計では、標準型の 1,122,711 円 /㎡に対し、省エネ型は 1,091,336 円 /㎡となり、その差額分 31,435 円 /㎡と、約 2.8% 負担が削減される。



図表 11　ランニングコスト全体の比較（S 造事務所ビル）

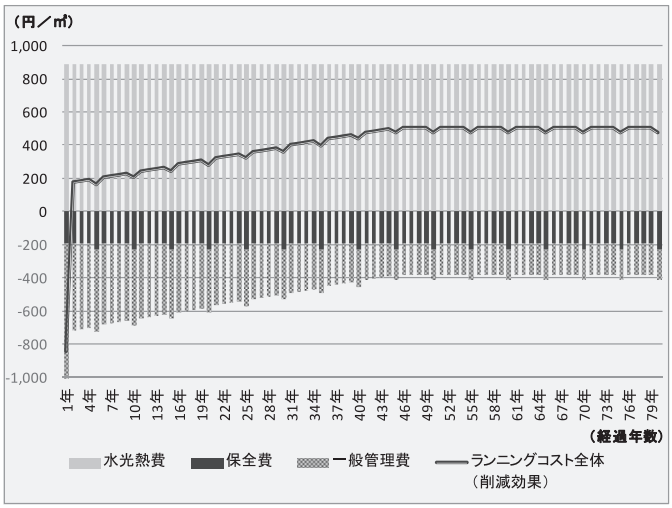
省エネ型のランニングコスト全体における約 2.8% の削減効果を、ランニングコストを構成す

る費目別に見ると、省エネ型導入により削減される費目（水光熱費）と、逆に増大する費目（保全費・一般管理費）とが合わさった結果である。図表 12 は、それぞれの費目がどの程度ランニングコスト全体の費用の差異に寄与しているかを示したものである。

色分けされた棒グラフは､それぞれ費目ごとに、省エネ型による削減（または逆に増大）された金額（要するに「標準型－省エネ型」）であり、折れ線グラフはそれら費目の削減（増大）値を合計した数値（つまりランニングコスト全体の「標準型－省エネ型」の値）を示している。

省エネルギー型は、当然ながら水光熱費については標準型に比べ費用が小さいが、保全費と一般管理費については逆に費用が大きい｡結果として、ランニングコスト全体としては、省エネルギー化による費用削減効果が、保全費と一般管理費の負担増により小さくなってしまっていることが分かる。

一般管理費の内訳としては、その 9 割弱を租税公課が占めている。今後、二酸化炭素削減効果等の環境への対応を進めていくには、省エネルギー対応設備等の技術革新による清掃費や保守点検費等の保全費の削減とともに、税制等による一般管理費の削減が大きな課題となってくるだろう。



図表 12　ランニングコストの費目別差異（S 造事務所ビル）

5. まとめ

今回は、建築物に注目し、一定のモデルを前提にシミュレーションを行った。適時で的確な維持更新投資を行うことが建築物のライフサイクル費用を最小化させる、また費用面でみた経済的耐用年数をとらえると長寿命化が可能という結論になる。

また､建築物にかかる維持更新市場については、一定の前提条件のもと、事務所ビル、木造住宅、非木造住宅の 3 ケースを設定し、2030 年頃までの維持更新市場の規模を推計した。

市場規模推計に際しては、建築物の平均寿命を 40 年と設定し滅失確率が正規分布するとの前提を置いたが、維持更新投資が既存建築物ストックの物理的な寿命を延ばす可能性が大きく、長寿命化の想定を組み込むことも必要である。今後様々な改善を加え、維持更新市場のより的確な把握に努めていく必要があるが、今回はそのためのプロトタイプモデルの提示となっている。

さらに、今後我が国が環境配慮型社会を実現していくには､建築物の建設や維持更新においても、省エネルギー対応、環境配慮型対応が不可欠である。今回は、事務所ビルの建設と維持更新等において、環境配慮型の建築物が大きく環境への負荷を減少させることが示された。しかしながら、建設・維持更新・管理面において、経済的負担の大きさも明らかとなった。環境に対して、社会的・地球規模的な貢献を行う者に対する、経済的負担の軽減をいかに実現させるか、今後の大きな課題となっている。

ライフサイクルコストの重視は建築物の建設から使用、廃棄のプロセスで、経済面のみならず地球環境面においても貢献できる建築物の建設管理の最適経路を提案する基本であることを明示しておきたい。

平成24年度版

国土交通省
土木工事積算基準

国土交通省公表の最新関連通達と
土木工事標準歩掛を一挙に網羅！
土木工事設計・積算担当者の必携書。

- 国土交通省大臣官房技術調査課 監修
- B5判／約1,300ページ
- 定価 9,660円（税込）

昭和58年に発行以来、通称“黄本”として皆様に愛用されています。

今年度新たに策定された『施工パッケージ型積算基準』を収録

主要目次

第1編 土木工事積算基準等通達資料

第2編 土木工事標準歩掛
（一般事項／土工／共通工／基礎工／コンクリート工／仮設工／河川海岸／河川維持／砂防／地すべり防止工／道路舗装／道路付属施設／道路維持修繕／共同溝／トンネル工／橋梁／公園／機械運転単価表）

第3編 電気通信設備共通設備工

第4編 施工パッケージ型積算基準
（土工／共通工／河川海岸／河川維持／砂防／道路舗装／道路付属施設／道路維持修繕／その他）

今年度改正工種

1. 鋼管・既製コンクリート杭打工（パイルハンマ工）
2. 場所打杭工（ダウンザホールハンマ工）
3. 締切排水工
4. 塵芥処理工
5. アスファルト舗装工
6. 舗装版破砕工（舗装版切断工）
7. 旧橋撤去工
8. 道路清掃工（トンネル清掃工）

一般財団法人 建設物価調査会

電話でのお問い合わせ 0120-978-599 パソコンからのお申込み 送料無料 建設物価 Book Store 検索

◎総合研究所の自主研究の結果は、建設総合サイト「建設 Navi」でご覧いただけます。

〈技術研究部〉
・建築工事費マクロデータ研究（JBCI）
・マンション改修工事費マクロデータ研究
・耐震改修工事費マクロデータ研究
・個人住宅工事費マクロデータ研究

〈経済研究部〉
・建築費指数、建設資材物価指数
・民間企業設備投資動向調査

◇本誌の内容、数字等についてのお問い合わせは、
下記の各執筆担当者（部署）へお願いします。

技術研究部　TEL　03-3663-2130（直通）
経済研究部　TEL　03-3663-7235（直通）
事業普及部　TEL　03-3663-8763（直通）

＊お願い：団体名（部課等）、所在地等、送本先に変更がある場合は、
不着、誤送防止のため至急ご連絡ください。

■禁無断転載

総研リポート
第７号
平成 24 年 5 月 30 日　発行
発行所　© 一般財団法人　建設物価調査会
〒 103-0011　東京都中央区日本橋大伝馬町 11 番 8 号
フジスタービル日本橋
オフィシャルホームページアドレス
http://www.kensetu-bukka.or.jp
建設総合サイト「建設 Navi」
http://www.kensetu-navi.com
編　集　一般財団法人　建設物価調査会　総合研究所　池原一彦
印刷所　アベイズム株式会社

○本誌掲載論文中に示された見解は、
論文執筆筆者個人に帰属するものです。

一般財団法人
建設物価調査会 総合研究所