General Institute Report

ISSN 1881-8765

2008.4 vol.2

総研リポート

寄　稿
【社会資本整備】

■地球温暖化と社会資本整備

〔インタビュー〕

■人口問題から見る少子高齢化社会と社会資本の需要変化

調査研究報告

■民間企業設備投資動向調査にみる土地購入費の動向

■く体工事の主要資材量に関する調査結果

■道路維持修繕工事施工単価の分析と作成

■マンション改修工事費のマクロ的価格傾向に関する研究

■江戸時代の土木設計・積算・施工技術を探る（続編）

財団法人 建設物価調査会　総合研究所

目　次

寄稿

地球温暖化と社会資本整備
京都大学防災研究所　教授　寶　馨 ▶ 1

〔インタビュー〕
人口問題から見る少子高齢化社会と社会資本の需要変化について
政策研究大学院大学　教授　松谷　明彦 ▶ 9

調査研究報告

民間企業設備投資動向調査にみる土地購入費の動向
総合研究所　経済研究部　研究員　西方　史子 ▶ 22

く体工事の主要資材量に関する調査結果
総合研究所　技術研究部　研究員　丸木　健 ▶ 27

道路維持修繕工事施工単価の分析と作成
総合研究所　技術研究部　上席研究員　池原　一彦 ▶ 29

マンション改修工事費のマクロ的価格傾向に関する研究
総合研究所　技術研究部　主席研究員　橋本　真一 ▶ 39

江戸時代の土木設計・積算・施工技術を探る（続編）
総合研究所　技術研究部長　松本　精一 ▶ 52

インフォメーション

建設物価・建築費指数「平成12年基準改定」について
総合研究所　経済研究部　経済研究課 ▶ 72

ユニットプライス型積算方式事例解説
総合研究所　技術研究部　上席研究員　池原　一彦 ▶ 74

『Web建設物価』の提供開始について
事業普及部 ▶103

新刊案内
事業普及部　出版企画課 ▶107

寄　　稿

地球温暖化と社会資本整備

京都大学防災研究所　教授　寶　　馨

1　はじめに

2007年にノーベル平和賞を受賞したIPCC（気候変動に関する政府間パネル）は、同年、第４次評価報告書として地球温暖化の脅威や対策について科学的な評価を発表した。IPCCの３つの作業部会（自然科学的根拠、影響・適応・脆弱性、気候変動の緩和策）の報告書およびそれらの統合報告書は、気候変動枠組条約での交渉をはじめとする、温暖化対策のための様々な議論の科学的根拠となる重要な資料として用いられることになる。

1997年の第３回気候変動枠組条約締結国会議（COP3）で京都議定書が採択されて以来、我が国は、地球温暖化抑制のための緩和策（mitigation）を主として行ってきた。二酸化炭素などのいわゆる温室効果ガスの排出を極力抑えようという対策である。排出量削減の目標を達成できない場合に備えて、排出権取引も考慮されている。

IPCCの第４次報告書によれば、

・人類の活動が地球温暖化を進行させている
・それにより深刻な被害が生じる危険性がある
・人類が有効で経済的に実行可能な対策手段を有しており、20～30年以内に実効性のある対策を行うことで被害を大きく減らせる
・それには現状よりも早急かつ大規模な取り組みが必須である

などが指摘されている。

これを受けて、我が国でもいよいよ地球温暖化の影響に対する適応策（adaptation）を考慮し、実際に実行に移す段階に入ってきた。

本稿では、国土交通省の最近の考え方（尾澤, 2008）を参考にしつつ、まずIPCC評価報告書の主要な結果を概観してから、その災害増加傾向に対して、どのように社会資本整備で対応していくかについて述べる。

2　IPCC第4次評価報告書より

⑴　様々な温暖化観測事実とその原因

IPCCの第４次評価報告書には、地球温暖化に伴って気候・気象の変動がかなり変わってきていることを示す様々な観測事実とその原因が示されている。すなわち、

・大気や海洋の世界平均温度の上昇、世界平均海面水位の上昇などが観測されていることから、気候システムの温暖化は明白である。
・過去100年間の線形の昇温傾向は100年当たり0.74℃である。
・海面水位の上昇は温暖化と整合性がある。
・20世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性が高い。

などである。

⑵　予想される変化とその影響

ところで、気候モデルなどを用いて将来予測をする場合に、世界の各国が温暖化に対してとる政策によって次のような異なるシナリオが考慮される。

A1：高成長型社会シナリオ
　A1FI：化石エネルギー源を重視
　A1T：非化石エネルギー源を重視
　A1B：各エネルギー源のバランスを重視
A2：多元化社会シナリオ

B1：持続的発展型社会シナリオ
B2：地域共存型地域シナリオ

ここで、Aは経済重視、Bは環境重視の施策をとる場合、数字の１は全世界的対応、数字の２は地域ごとに異なる対応をとる場合であると大雑把に分類できる。

高成長型社会シナリオで化石エネルギー源を重視した場合（A1FIシナリオ）、21世紀末の世界平均地上気温の上昇は2.4～6.4℃（約４℃）と予測されている。その他、

・海面水位は0.26～0.59m上昇する。
・極端な大雨の頻度は引き続き増加する可能性が高い。
・熱帯低気圧の強度が上昇する可能性が高い。
・極端な気象現象の強度と頻度の変化および海面水位上昇は、自然システムおよび人間システムに悪影響を及ぼす。
・アジアでは、淡水利用可能性は2050年までに中央・南・東・東南アジア、特に大規模河川の流域で減少する。
・また、沿岸域、特に人口が集中する南・東・東南アジアのメガデルタ地帯において、海からの、あるいは川からの浸水リスクが高まる。

などが指摘されている。地球温暖化の原因と様々な影響をとりまとめると図１のようになる。

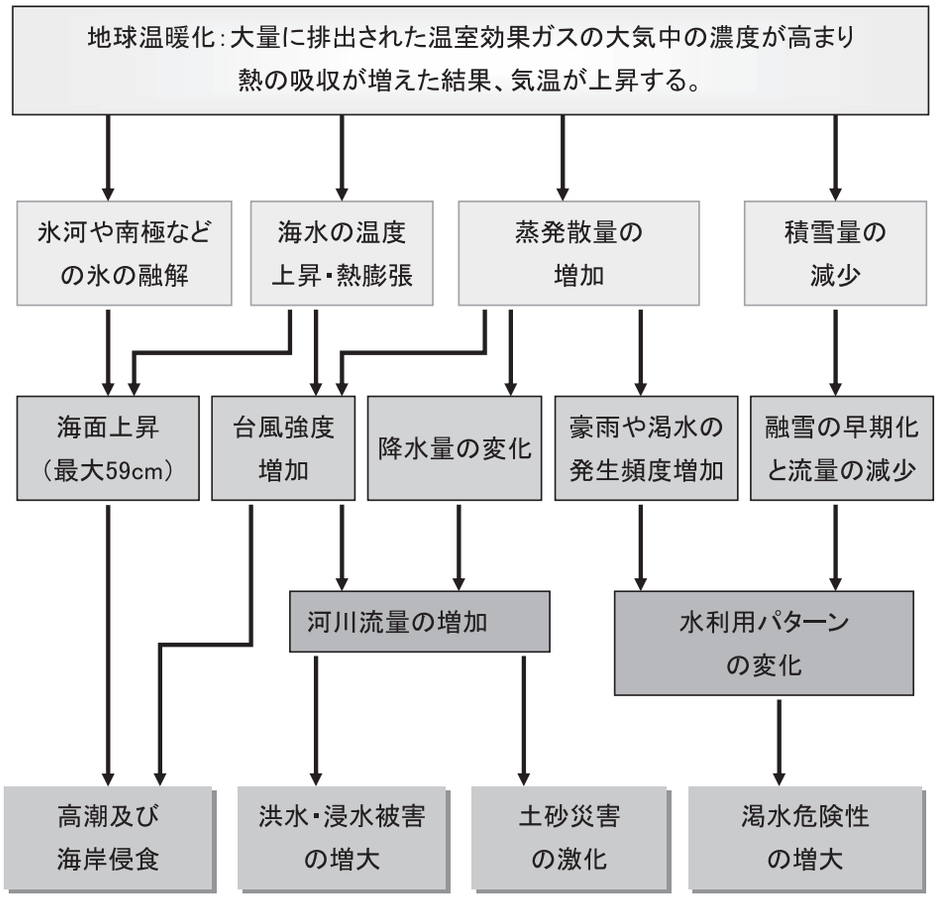


図１　地球温暖化の水資源・水災害への影響（国土交通省資料を一部改変）

3　我が国への影響―災害の増加の可能性

地球温暖化の我が国への影響はいったいどうなるであろうか。こうした予測にいわゆる気候モデルが用いられる。

1990年に提出されたIPCCの第１次報告書では気候変動予測モデル（いわゆる大気大循環モデルGCM）の空間分解能は500km程度であり、かなり粗かった。1990年代に入ると、数百kmの空間分解能のGCMが100km程度になり、さらにこのようなモデルにはめ込むこと（ネスティング）ができる20～50kmというような空間分解能のモデルが開発され、日本を含む東アジア域を以前よりはずっと詳細に検討できるようになった。気象庁気象研究所、電力中央研究所、国立環境研究所、建設省土木研究所（現・国土交通省国土技術政策総合研究所および独立行政法人土木研究所）がそれぞれ地域の気候・気象を予測する地域気候モデルRCMを開発したのである。

GCMの結果の代わりに、数値天気予報の初期値として使用されている観測データ（いわゆる客観解析値）を境界条件・初期条件として地域気候モデルを動かしてみて、その後の観測値と計算値を比較することにより、地域気候モデルRCMの性能を調べることができる。実際にこのような検討がなされた結果、台風に伴う雨などを除けば、雨のタイミングはかなり良く、量についてもある程度比較できる水準にあることが確認された（環境省地球温暖化問題検討委員会・温暖化影響評価

ワーキンググループ（2001）による）。

以上のように、上記４機関の地域気候モデルによれば、台風や前線の動きが十分表現できないなどの問題点はあるものの、冬季の日本海側と太平洋側の降水量の差異などは明確に表現されるようになっている。

近年、さらにGCM及びRCMは改良された。東京大学気候システム研究センター（CCSR）、国立環境研究所（NIES）、海洋研究開発機構地球環境フロンティア研究センター（FRCGC）の合同研究チームは、世界最大規模のスーパーコンピュータである地球シミュレータを用いて2100年までの地球温暖化予測を行った。これは、大気が100km程度、海洋が20km程度の世界で最高解像度（当時）のモデルであり、その計算結果が2004年に公開されている（住ら, 2004）。

(1) 降雨増加の影響

上記のCCSR、NIES、FRCGCで開発された高解像度大気海洋結合気候モデル（K-1モデル）によれば、2071～2100年で平均した日本の夏（６・７・８月）の日平均気温は1971～2000年の平均に比較してシナリオB1で3.0℃、シナリオA1Bで4.2℃の上昇が見られた。日本の日最高気温で見ると、シナリオB1で3.1℃、シナリオA1Bで4.4℃上昇となった。日本の夏の降雨量は温暖化により平均的に増加するという結果となった（上と同じ期間の比較でシナリオB1で17％、シナリオA1Bで19％増加）。また、真夏日の日数は平均的に増加するという結果となった。さらに、豪雨の頻度も平均的に増加するという結果となった。これらの概要については、住ら(2004)を参照されたい。

このK-1モデルの大気部分の解像度は100×100＝10,000km^{2}であるので、利根川や淀川流域全体を一つのグリッドセルがすっぽりと覆うぐらいの広さであり、流域平均降雨がどの程度になるのかという観点から有意義な考察ができる。

利根川ダム統合管理事務所では、気象庁気象研究所の高解像度全球気候モデル(GCM20)の計算結果を収集・整理し、地球温暖化による利根川上流域（八斗島地点上流域平均, 集水面積5,114km^2）の気候変動について検討している。GCM20による利根川上流域（八斗島地点上流域の平均的な気温と雨量を現在と将来について計算し比較するとともに、現在の再現計算がアメダス雨量とどの程度整合するかについても検討している。

GCM20による月平均気温の再現計算（1981～1998年）は、概ね年間を通して実測に近く、その結果年平均気温はアメダスが14.3℃、GCM20が14.5℃と、非常に精度が良い結果となった。月降水量の再現計算（1981～1998年）で見ると、９月はアメダス（実測値）よりもやや少ないが、それ以外の月では実測値とほぼ同じか、GCM20の方が多い結果を得ている。予測計算(2081～2099年)と再現計算の差を見ると、利根川上流域の年平均気温は100年後に2.5℃上昇し、年降水量は29mm減と若干少なくなる結果となっている。このように年降水量は微減でも、大雨日数は増加傾向になる。日降水量が50mm以上になる日数が、1981～1998年には年間2.3日であったのが、GCM20による予測計算では約30％日数が増えることになる。

我が国のような数百～数千km^{2}程度の流域における降雨及び河川流量などの影響評価を行うには、さらに詳細な気候モデルを用いることが考えられる。気象庁気象研究所では高解像度全球気候モデル（GCM20)、地域気候モデル（RCM20）を持っており、いずれも20kmの空間分解能である。これらであれば、400km^{2}程度の粗さで降雨の空間分布が把握できるので、我が国のダム流域のような比較的小さな流域における温暖化影響評価と対策に役立てることができる。

たとえば、地球温暖化予測情報第６巻（気象庁、2005年３月）によれば、RCM20による100年間の降雨の変化（1981～2000年平均値と2081～2100年平均値との比較）は、最大日降水量は全国的に増加の傾向で、概ね１から1.5倍程度、７月の最大日降水量は一部を除き増加すること、洪水防御計画などの基本量算定に用いられる100年確率日降水量は増加の傾向にあり50年後で概ね1.1～1.2倍程度、100年後で概ね1.2～1.4倍程度に増加すること等（いずれもA2シナリオの場合）が予測されている（和田ら, 2005)。

A1Bシナリオを想定してGCM20で各調査地点において求められた年最大日降水量から、2080～

2099年の平均値と1979～1998年の平均値との比を求め、将来の降雨量を予測したところ、我が国の11の地方別で1.06～1.24の比率で最大日降水量が増加することが示されている（表１）。

このように、洪水防御計画の基本量を定めるのに用いる年最大日降水量が1.2倍程度まで増加するとすれば、現計画の治水安全度が1/100ならそれが1/35程度まで、1/200であれば1/55程度まで低下すると言われている（尾澤, 2008）。

表１　2080～2099年の年最大日降水量の増加
（1979～1998年の平均値との比較）

北海道	1.24
東北	1.22
関東	1.11
北陸	1.14
中部	1.06
近畿	1.07
紀伊南部	1.13
山陰	1.11
瀬戸内	1.10
四国南部	1.11
九州	1.07

すなわち、現時点での洪水防御計画が目標としている治水安全度は著しく低下し、浸水・氾濫の頻度が増加することになる。

こうした強雨が増加することによって、土砂災害の発生も増加する。表２に示すように近年強雨の発生回数が増えており、それに伴い土砂災害も増えている。すなわち、温暖化の進行によって土砂災害が増加すると言える。

表２　最近10年ごとの強雨と土砂災害の年平均発生回数（国土交通省砂防部保全課）

西暦年	1978～1987	1988～1997	1998～2007
土砂災害	783	837	1,114
1時間50mm以上の強雨	206	233	318

(2) 渇水増加の影響

降水量の増加とともに降水量の変動幅が増大するので、無降雨日数も逆に増加するという結果が得られている。すなわち、大洪水の可能性が増加する一方で、渇水の可能性も増大する。

地球温暖化の進行により、降雪量が減少するとともに融雪時期が早まることが予想される。このような河川の流出形態の変化は、たとえば米作の代かき期を早めることになる。農業用水の需要が多い代かき期が早まるということは、年間の水需要パターンの変化、ひいては水利用への深刻な影響が懸念される。

(3) 海面上昇の影響

国土交通省中国地方整備局の整理によれば、厳島神社の回廊の冠水回数は、1990年代は年間５回以下であったが、2000年代には年間10回程度に増えている。特に、2006年には年間22回も冠水した。

東京湾、伊勢湾、大阪湾の現状での標高ゼロメートル地帯の面積は577km^2、その区域での人口は404万人と言われている。海面上昇が進むと、それがそれぞれ879km^2、593万人と、ともに1.5倍になると河川局によって試算されている。

また、海面が上昇すると砂浜が安定勾配に移行しようとするため水位上昇分以上に汀線が後退するので、１m海面が上昇すると砂浜は約100m後退し、我が国の砂浜の約90％が侵食されるおそれがあると言われている（三村ら, 1993）。IPCC第４次報告書によれば海面上昇は最大59cmである（表３）が、これは世界平均であり、長い海岸線を持つ我が国においては、海面上昇の影響は極めて大きい。

このように、高潮や津波による浸水リスク、海岸線の後退による土地の減少、海岸環境の破壊など甚大な影響が予想できる。

表３　21世紀末の平均気温上昇と平均海面水位上昇
（IPCC第4次報告書 第１作業部会報告より）

	環境の保全と経済の発展が地球規模で両立する社会	化石エネルギー源を重視しつつ高い経済成長を実現する社会
気温上昇	約1.8℃ （1.1℃～2.9℃）	約4.0℃ （2.4℃～6.4℃）
海面上昇	18～38cm	26～59cm

4 温暖化影響への対策

ここでは、これまで述べてきたような温暖化による様々な影響に対してどのような適応策を考えていけばよいか考察する。

(1) 不確定性を逐次見極める適応的管理

温暖化影響については不確定要素も多い。したがって、これまでの計画や設計を性急に変更するような対策をとらねばならないか、というと必ずしもそうではない。たとえば、河川整備にしても従来の工事実施計画、現在の河川整備基本方針に則って、整備が進められているがまだ完成しているわけではない。したがって、こうした整備は着々と進めていけばよい。

温暖化影響が激化するしないにかかわらず、未整備のものは整備すべきである。ただし、将来、増大する影響の確度がさらに高まったときのために、できるなら容量を将来的に拡大できるような設計・構造にしておくべきである。

すなわち、今後、温暖化影響の研究成果がさらに蓄積され、徐々に予測精度が上がっていくはずである。その動向を見守り、何年か毎に予測精度を評価して確度が高くなったら計画を修正すればよい。こうした方法は適応的管理（adaptive management）と言われる。そして、適応的管理が効果的になされるためには、容量規模の増大に対応できるような設計・構造を準備しておくことである。この意味では、いま設計が既になされたものであっても、施工前であれば設計を見直すということは、後顧の憂いを軽減する、適応的管理に準備しておくという観点から重要なことであると言える。

図２に適応的管理の概念の一例を示す。縦軸が水関連災害リスクである。過去から現在にわたって種々の施策を行いリスクが下がってきているが、現在時点で将来予測をすると温暖化によりリスクが上昇することが予測されている。この時点では将来の予測の幅は広い。

ともあれ、温暖化影響によるリスク上昇に対応すべくさらに適応策を行ってリスクを下げていく。何年か後に将来予測を行い（この時点では科学技術の進歩により予測の精度が上がっているはずである）、適応策をそれに応じて見直し、さらにその後のリスクを下げていく。

従来であれば100年先を見越して、工事実施計画や河川整備基本方針を立て、それに向かって粛々と社会基盤整備を進めるという考え方であったが、図２のような適応的管理の考え方によって、不確定性の大きい事象に適宜対応していくことができよう。

イギリスのテムズ川の洪水管理（TE2100）においては、将来に向けて徐々に増大していく洪水リスクを、適当な時期に介入して許容レベル以内に抑える施策をとることとしている（尾澤, 2008）。

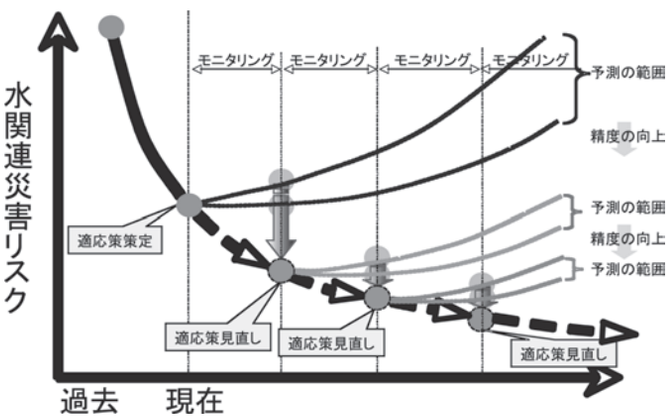


図２　適応的管理の概念（国土交通省資料より）

そうしてまた何年か後に許容範囲を超えそうであれば、それをさらに抑える施策をとる。この場合、次々と堤防ばかりを強化したり嵩上げしたりできないので、種々の方策の組み合わせを考えていかねばならない。

TE2100での気候変動への適応策としては、①伝統的工学手法、②氾濫原で貯留、③新しいバリア、④新しい堰の4つのオプションが考えられている。シナリオを決めて対策を検討するというような方法ではなく、現在の施設改良で防御できるレベルを分析するフレキシブルな方法をとり、段階的に対応することにしているようである。

(2) 気候変動対策容量の設定

温暖化が進んだときに、当該流域において降水が増えるかどうかも判らず、河川流量もそれに応

じて増えるか減るか判らないのに、構造物を作って対処するというのは、なかなか受け入れられない対策であろう。2001年のIPCC第３次報告書の段階では欧米の研究者の意見でも、しばらく様子を見るのが賢明である、という意見が多かった。

ところが、2007年のIPCC第４次報告書では、むしろ積極的に対策を考えるべき、という論調に変わってきたようである。先進国首脳もその方向で動きつつある。我が国においても、これまではCO_2排出削減のための緩和策が温暖化対策の中心であったが、適応策についてもいよいよ取り組みを始めたところである。

不確定性が少なくない今の段階であっても、今から少しずつ準備はしておくほうが良い。現行計画の枠組みにおいて極力温暖化影響に対処する工夫をできないものであろうか。

既存の施設に「気候変動対策容量」のようなものを加えることを提案したい。たとえば、

・確度の高い海水面上昇の影響に少しでも対処しておくため、河川干潮部や海岸構造物の余裕高に若干の上乗せをする。
・温暖化時の河川流況変動（すなわち、洪水流量増加、渇水被害増大という両極端事象）に対処するため、河川の余裕高部分やダム貯水池を嵩上げして容量を付加し、それを気候変動対策容量（異常流況対策容量。異常渇水、異常洪水に対応する。）とみなす。

などの対策である。こうした「余裕高」部分は、既存計画の変更を必要としないし、ダムの嵩上げは、環境問題への影響も比較的少ないはずである。これらには、もちろんそれなりの事業費はかかるが、新規事業よりははるかに低コストである。かつ環境への負荷を増やさずに実現できるとすれば、納税者の理解も得られやすいであろう。

(3) 計画超過対策の準備

順応的管理がうまくなされ、気候変動対策容量が確保されたとしても、それでは対処できない規模の現象が生起することもあり得る。いわゆる計画を超過するような現象である。

超過洪水に対する対策としては、1990年頃から高規格堤防（いわゆるスーパー堤防）の構想が出され、実際に利根川や淀川の一部において施工されている。このスーパー堤防は、堤防天端を乗り越えるような超過洪水に対して河川沿いの土地を堤内地側に広い範囲にわたって嵩上げし、大きな断面幅を持つ絶対に壊れない堤防を構築するものである。大がかりな施策であるので、整備に時間がかかる。

このようなスーパー堤防が実現できないような場所（土地の嵩上げなどができない地域）や超過洪水による危険度が極めて高い人口・資産が河川沿いに密集する地域では、計画超過洪水の発生時に堤防を越えるような洪水の場合でも破堤しにくくしておくことが考えられる。堤防の耐越水機能を強化しようという考え方である。すなわち、これは「ミニスーパー的堤防」とも言えるものである。

堤防の耐越水機能は堤体の条件（形状、材料、施工等）によって大きく異なる。今のところ、その定量的関係は不明である。通常の幅を持つ堤防を強化したとしてもそれが絶対に破堤しないか、壊れないかどうかは未知なのである。

ただ、通常の堤防のままでは、今後の地球温暖化等による降雨・洪水の増大や、堤防高の低い区間、橋梁の直上流部や合流部等の箇所では、越流水深が大きくなり越水によって破堤する可能性が高い。したがって、耐越水堤防あるいは難破堤堤防（破堤しにくい堤防）を検討し、ある程度の強度が保証できるのであれば、「スーパー堤防ほどは時間がかからない超過洪水対策」として、実際に施工していくことも検討されねばならない。

なお、このことは、計画高水位までは破堤しないことを保証しようとする洪水防御計画論に対して、計画高水位を超えてさらに天端まで補強して超過洪水に対応しようとするものであるので、前項の気候変動対策容量を河川に持たせるという意味合い（計画高水位の嵩上げ的な施策）と解釈することもできる。これも環境に与える影響が少ない施策として有効であろう。「計画高水位の嵩上げ」と受け取られると、計画論として過剰投資という批判を受けるかも知れないので、気候変動対策容量の確保あるいは超過洪水対策であることを説明できねばならないであろう。

(4) 予測の重要性と既存施設の有効利用

全体的な傾向として降水量が増えるとしても、個別の流域を考えたときにそこで将来降水量が増えるか減るか判らないのに、河川流量がどうなるか判るはずがない、と言えば確かにそうなのであるが、温暖化時に想定しうる気温や降水量を何らかの形で設定し、その仮定のもとで流量がどうなるかを予め検討しておくことはできる。

筆者らも、CO_2倍増時の気温変化（40年後に3℃の上昇）と降水量変化（20％の増減）を想定して、40年間の降雨流出の数値実験を行ったことがある（寶・小尻, 1993）。400km^{2}程度の流域における日単位の流出計算であったが、高水・低水の流況変化や、年最大流量の頻度分布、確率流量、渇水の生起頻度・規模、月単位流量の変化などを定量的に求めた。日本のいくつかの河川流域におけるこの種の研究は、花木ら（1997）にまとめられている。

また、筆者らは、気象庁気候統一シナリオ第２版によってRCM20（空間分解能20km）で得られた1981～2000年、2031～2050年、2081～2100年の20年ずつ3期の日降水量データを統計的アルゴリズムにより時間雨量に変換して淀川流域の洪水流出計算を行った（増田ら, 2006）。この淀川流域の洪水流出モデルは、瀬田川洗堰と７つの既設ダム（天ヶ瀬、高山、青蓮寺、室生、布目、日吉、比奈知）の操作方式をも取り込んだものである（佐山ら, 2005）。これによれば、枚方地点の洪水流量は表４のように予測された（鈴木ら, 2007）。

表４　淀川流域洪水流出モデルによる最大流量（枚方地点）の予測［20年間の計算を10通りシミュレートした結果を流量クラス毎に整理］

流量クラス［m^3/s］	1981～2000年	2031～2050年	2081～2100年
30,000以上	0	0	11
25,000～30,000	2	0	3
20,000～25,000	0	6	4
15,000～20,000	11	5	8
10,000～15,000	32	7	34
7,500～10,000	52	22	35
5,000～ 7,500	84	117	85
3,500～ 5,000	84	340	163

すなわち、枚方地点の計画洪水流量12,000m^3/sを超える流量が2031年～2050年において11回以上、2081～2100年においては26回以上生起する可能性があること、2031年～2050年において中規模（3,500～7,500m^3/s）の洪水が頻発することがシミュレーションにより分かった。

このようなダムの操作までをも取り込んだモデルによって温暖化時を想定して予測される流況を集積していくと、施設によりどこまで対応できるのかが明確になる。また、施設群の統合操作を行うことにより、どの程度まで温暖化による影響リスクを下げられるのかが明らかになる。

こうした研究はまだあまり進んでいないので、今後さらに研究の蓄積を待たねばならない。

5　おわりに―これからの社会資本整備

小さな政府を目指すという方針が社会資本整備に種々の影響を与えている。一つは公共事業等への予算の縮減により社会資本の整備そのものができないこと、もう一つは人員削減によって社会資本整備に関する総合的な検討や計画をするような組織や人材が確保できなくなってきていることである。

地球温暖化対策は、我が国など先進諸国が世界的に協調して実施している大きな課題である。これまでは、CO_2の排出削減というような緩和策（mitigation）を中心に行ってきたが、いよいよ温暖化影響への適応策（adaptation）の具体化が求められるようになってきた。すなわち、国を挙げての適応策を考えねばならないのである。そのためには、異なる省庁間、セクター間の協調的な対応が不可欠である。

省庁の一つとして例を挙げると、国土交通省には、総合政策、国土計画、道路、河川、土地・水資源、都市・地域整備、鉄道、自動車交通、港湾、航空など多数の局がある。たとえば、CO_2排出を助長する道路事業は、道路局、自動車交通局はもとより、産業経済省や自動車の生産者・利用者などとともにCO_2排出削減の緩和策に配慮することは勿論のこと、温暖化によってもたらされる影響への適応策にも対応すべきである。すなわち、洪水・土砂災害、沿岸災害の増加が予想され

るので、それらの災害対策に適応できるような道路施策が必要ということになる。

河川局と道路局が連携できる例として、実際、河川堤防と道路交通はこれまでほぼ独立に事業を行ってきたと言えるが、大災害時を想定して高速道路と河川堤防上の道路とを連結して、速やかに危機管理対応ができるようにする、というような構想が考えられ始めている（尾澤, 2008）。道路や鉄道の盛土が雨水や洪水の氾濫水に対する堤防の役目を果たすことも可能である。こうしたことが可能になるような施策や設計法をセクター間の連携により考案し、有効な社会資本整備を進めていく必要がある。

予想される温暖化影響に対してどのような適応策があるかについては、第３次報告書の時点で既にかなりの程度整理されている（原沢・西岡, 2003）。ただし、省庁間、セクター間の協調による施策についてはまだ不十分なところがある。この第４次報告書を受けて、そのような観点からの社会資本整備の方向性を検討することが必要である。

一般に、災害などのリスク対処する方策は、大きく３つに分けることができる。

（ア）構造物による影響の制御

（イ）予報・情報伝達、避難・水防活動、土地利用規制などによる影響の回避

（ウ）補償や保険等による影響に対する受容

一方、今後、地球観測や気候モデルなどの科学技術のさらなる進展と、適切な社会経済国際社会のシナリオの開発により、地球温暖化現象とその影響の予測精度が高まるはずである。したがって、その影響予測に対する適応策のシミュレーション技術、計画・設計技術も高めていかねばならない。その際にセクター間の連携技術（これは社会技術とも呼ばれる）も大いに必要である。そうすることにより、上記（ア）、（イ）、（ウ）のいずれにおいてもより適切な施策を展開することができるであろう。

社会基盤整備は（ア）のみに着目することが多いが、（イ）や（ウ）と大いに関連するのであって、そうした総合的な見地に立って、社会基盤整備の知恵を出さねばならない。また、適応的管理ができるような法制度や社会システムといったソフトな社会基盤の整備も考えていかねばならないことは是非強調しておきたい。

参　考

尾澤卓思（2008）：水関連災害分野における地球温暖化に伴う気候変動への適応策のあり方について、河川災害に関するシンポジウム、第52回水工学講演会、広島大学工学部

佐山敬洋・立川康人・寶 馨・市川 温（2005）：広域分布型流出予測システムの開発とダム群治水効果の評価、土木学会論文集、No. 803/II-73, pp. 13-27

鈴木琢也・佐山敬洋・立川康人・寶 馨（2007）：地球温暖化に伴う洪水流量の予測と管理に関する数値実験、平成19年度土木学会関西支部年次学術講演会、Ⅱ-15

住 明正・木本昌秀・江守正多・野沢 徹（2004）：地球シミュレータによる最新の地球温暖化予測計算が完了―温暖化により日本の猛暑と豪雨は増加―http://www.env.go.jp/earth/earthsimulator/

寶 馨・小尻利治（1993）：地球温暖化による流域水文応答の変化に関する数値実験、土木学会論文集、No. 479/II-25, pp. 1-10

花木啓介・寶 馨・花里孝幸・平口博丸・茅根 創（1997）：水文・水資源および水環境への影響、地球温暖化と日本、西岡秀三・原沢英夫（編）、古今書院、pp. 137-171

原沢英夫・西岡秀三 編著（2003）：地球温暖化と日本 第３次報告―自然・人への影響予測―、古今書院、pp. 411

増田亜未加・佐山敬洋・立川康人・寶 馨（2006）：地球温暖化に伴う河川流量の変動と洪水管理に関する研究、第61回土木学会年次学術講演会講演概要集、Ⅱ-20

三村ら（1993）：砂浜に対する海面上昇の影響, 海岸工学論文集、土木学会、40, pp. 1046-1050

和田一範・村瀬勝彦・冨澤洋介（2005）：地球温暖化に伴う降雨特性の変化と洪水・渇水リスクの評価に関する研究、土木学会論文集、No. 796, pp. 23-37

寄　　稿

〔インタビュー〕

人口問題から見る少子高齢化社会と社会資本の需要変化について

政策研究大学院大学 教授　松谷 明彦

最近の出生率（合計特殊出世率）は、2006年で1.32となっている。この数値は長期的に人口を維持できるとされる水準（人口置換水準）の2.07よりかなり低く、人口減少、高齢化の促進につながるといわれている。

また、昨年の11月に総務省が75歳以上の高齢者の推計人口が、総人口の10％に達したと発表した。これは、1950年に1.3％、1991年に５％であったものが、16年間で一気にアップしている。

そのような人口の大きな変化に対応した社会資本整備の方向性について、政策研究大学院大学教授の松谷明彦氏に、人口減少、少子高齢化社会における社会資本の需要変化とその整備の方向性について、日本が直面している人口問題、それによる社会資本の需要変化、現状から危惧される問題点、社会資本の供給能力に関する問題の４点について話を聞いた。

人口の高齢化は先進国共通の現象だが、日本は高齢化の割合もスピードも先進国のなかで群を抜いている。

人口減少については日本固有の現象であるが、そのスピードもまた早い。

―現在、日本が直面している人口問題について教えてください。

日本の人口問題として、高齢化と人口減少、少子化があります。「第１図」を見てください。

高齢化の傾向ですが、わが国は80年代までは先進国の中でも一番高齢者の割合が少ない、つまり一番若い人口構造だったのです。

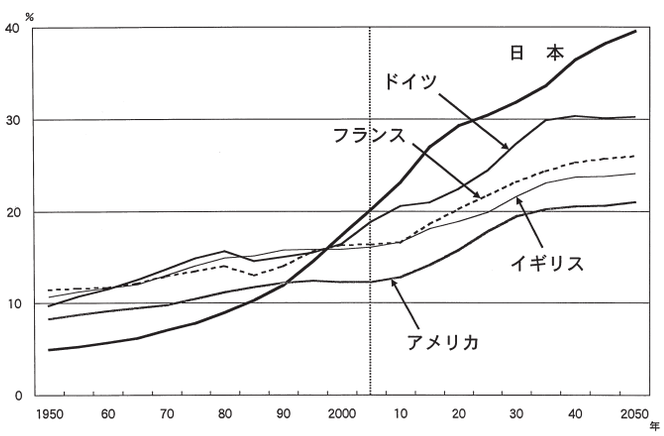
ところが90年代のわずか７年から８年で世界で最も高齢化した人口を抱える国になりました。

そして、それだけではなく、他の先進国の高齢化率の頭打ち傾向に対し、日本だけが上昇を続け、他の国を引き離しています。

2050年の高齢化率でみると、第２位のドイツは約30％、日本は約40％です。しかしドイツは途中で高齢化が止まります。

つまり、わが国は高齢化率が他の先進諸国に比べて高いだけでなく、高齢化のスピードも速いということです。

次に人口減少ですが、これは日本独自の現象で



第１図　主要先進国の高齢化率

す。あるとすれば20年か25年くらい後で、ドイツで人口減少が起こるかどうかです。イギリス、フランス、アメリカについては、人口は増加していくと国連では予測しています。

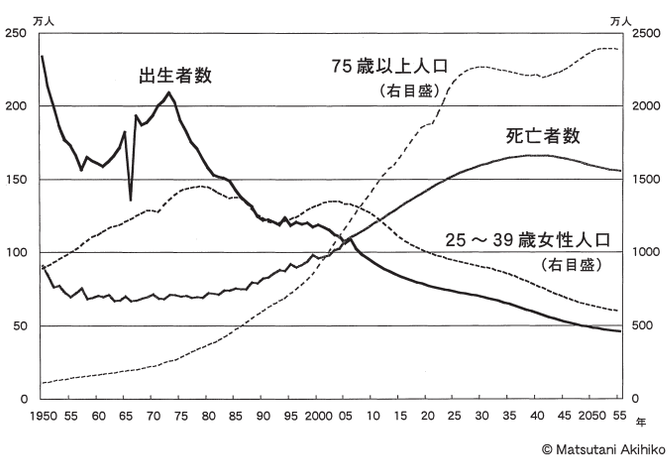
そんな中で日本の人口は2005年から減少に転じ、減り方のスピードも早く、かつ長期的に減少していくものと考えられます。

人口減少の原因は子供を生む可能性の高い世代の女性人口の減少であり、出生率の問題ではない。

―人口減少の原因は出生率の低下にあるのでしょうか。

政府は、少子化対策によって女性が子供をもっと産むようになれば人口減少は止められる、あるいは、その減少のスピードは低下するといっていますが、これは大きな間違いです。

なぜなら、当然のことながら人口の増減は出生者数と死亡者数の動きで決まるのですが、「第２図」を見てください。出生者数の減少の動きより死亡者数の増加の動きの方が大きい。つまり、現在の日本で起きている人口減少については、子供の数が減少することよりも、この死亡者数の増加が主な原因なのです。



第２図　出生者数と死亡者数

そして、この死亡者数は基本的に変えられません。実際に生存している人々の問題であり、かつ寿命が有る以上変えることはできません。

死亡する確率の高い75歳以上の人口は「第２図」のとおり増加しているのですから。それでも出生者数を何とかすれば人口が増えるのではないかという人もいますが、これも変えることは困難です。

なぜかというと、これまで出生者数は図のように減少してきましたが、その原因は出生率の低下です。しかし、これからの出生者数の減少の原因は出生率の低下でなく、子供を生む可能性の高い世代（25歳から39歳）の女性の人口減少にあります。

おそらく出生率はこれ以上落ちません。なぜかというと、どの先進国の出生率も必ず止まっています。日本も最近の出生率の落ち方を見ると次第に鈍化しており、近い将来に止まるものとみられます。

現在の出生率は1.3程度ですが、落ちても1.2から1.1の後半で止まるか、もしくは反転するというのが人口の専門家の一致した見方です。

ところが、出生率が下落を続けるから、何とかしなければならないと科学的根拠無しに危機感を煽る向きが多いのは困ったものです。

出生率の低下が止まるのにも係わらず出生者数が減るのは、2000年には25歳から39歳までの女性人口は1300万人ですが、2030年にはその年代の女性人口は800万人になる。４割も減少するからです。

つまり、子供を生む可能性の高い女性人口の減少が、子供の数がこれから減少していく原因であって出生率の問題ではないのです。

加えて、出生率はそんなに上がるものではないのです。

あれだけ鳴り物入りで、膨大な資金を使って成功したと言われているフランスで、1.7の出生率が2.0に上がっただけです。たった0.3です。そして日本の女性人口は４割も減るのですから、焼け石に水です。

要するに、少子化も高齢化も決まっている事であり、どうあがいても動かせないのです。

母体の減少原因は、1950年代における産児制限である。

―人口減少は日本固有の現象で、その原因が母体数の減少にあるとのお話ですが、なぜ母体数の減少が起こったのですか。

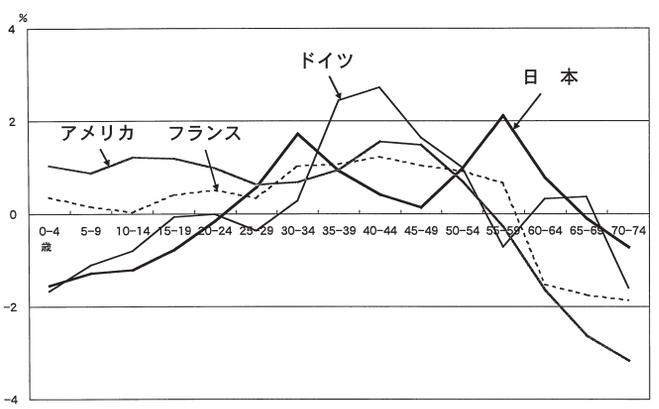
第３図において、日本は２つ山があります。２つ山があるのは日本だけです。他の国には有りません。なぜかというと、日本は1950年代に産児制限を行ったからです。

つまり２つの山ではなく、実は１つの谷なのです。昭和23年に優生保護法という法律ができました。何のために作ったかというと、産児制限のために作ったのです。人口を減らす一番確実な方法です。だから、グラフのような谷が出来たのです。その結果、女の子の数が激減しました。そしてその激減した女の子が産む子供（女の子）も激減その子供も激減と続きます。

つまり、産児制限の影響が、これから百年以上に亘り、子供が減り、孫が減りとなって現れていくのです。

日本の人口問題の最大の原因はこの産児制限にあるといっても良いくらいです。

なぜならこの産児制限の後、20年間に亘って出生率の低迷が続くのです。産児制限を行ったのは数年間なのですが、トレンドと比較すると20年間に亘って出生率は低迷しています。



© Matsutani Akihiko

第３図　主要先進国の人口構造（2005年）

―女性が社会進出をしたから出生率が下がったと言われていますが違うのでしょうか。

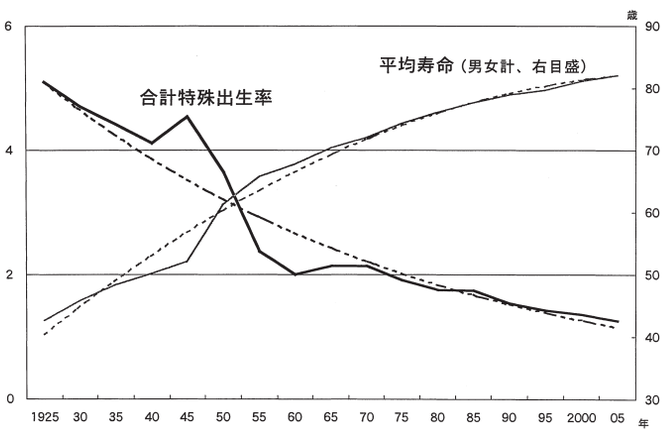
それは第４図の1960年代以降の傾向しか見ていないからです。それだけなら横ばいの安定していた出世率が1970年代後半の女性の社会進出が増えたところで減りましたね、と読むことができます。合計特殊出生率というのは、細かい年代別の出生率が必要になりますが、その個票が無かったのです。

そのために、統計が当初は60年代以降しかなかったのです

しかし、推計技術が発達して、現在では第4図の年代（1925年）まで推計が可能となりました。

図から明らかなように、1970年代の後半に起こったことは、実は、安定していた出生率が落ちたのではなく、趨勢線にもどっただけです。

そして、繰り返しになりますが、1950年代から1970年代までの約20年間に亘って、趨勢線より落ち込んでいるのが問題で、この落ち込みが、子供が減り、孫が減り、ということになるのです。



© Matsutani Akihiko

第４図　合計特殊出生率の推移

―産児制限を行った期間は数年間のようですが、なぜ長期に亘り人口減少が生じたのでしょうか。

確たることは分かりませんが、子供に対する考え方が変わったのではないかと思います。コントロールしても良いのだといったような・・・。

それが、その後20年間に渡って出生率が大きく低下した大きな原因ではないかと思います。これ

は推測です。

ただし、この20年間の出生率の低迷が、これから経済が縮小し、年金制度もなりたたなくなるということの原因であることは確かです。

産児制限が大きく影を落としていると言えるのではないでしょうか。

―つまり産児制限を行った結果が、日本経済に影を落としているということですね。やはり、産児制限は失策だったのですか。

あの産児制限が悪だったのかというと、実は産児制限が日本を、そして日本経済をここまで押し上げたのです。

なぜかというと、あの産児制限が無ければ親子共倒れ、餓死者が大勢出ていたはずです。

もうひとつは、産児制限をやって子供の数が減った結果、貯蓄率が上がりました。そしてこの貯蓄をもとに大規模な設備投資を行ったから経済が発展したのです。高度成長に何割か寄与していると考えられます。

やむを得ざる選択だったのでしょう、結果として高度成長にも寄与しました。

しかしそれが、半世紀後の日本の足を引っ張っています。だから、人間万事塞翁が馬ではないですが、人口というのは操作してはいけないのです。

―国の人口を人為的に操作したのは、日本だけなのでしょうか。

先進国の中ではドイツです。ドイツだけは人口が減るのです。

なぜかというと、第３図でドイツには巨大な山がありますね。だから、ドイツの高齢化率は日本に次いで高くなります。

なぜ山があるかというと、ドイツは外国人労働力を大量に入れて、その後徹底的に抑制したからです。

アメリカやイギリスではベビーブームが15年から20年続いています。20年経つと次の世代になりますから、そのような状態では絶対に人口の塊はできません。

つまり、ベビーブームだけでは人口の塊はできません。フランスやアメリカにもベビーブームがありました。なぜ出来なかったかというと、団塊の世代ができるためには、ベビーブームの後に子どもを減らさないと塊はできないのです。

日本とドイツは減らす政策をやりました。

ドイツは外国人労働力を活用しました。活用したけれど大問題が起きました。低賃金、単純労働者の増加で社会保障費が急増したのです。

また、外国人を大量にいれると社会不安の恐れがありますからそのための対策も加わり、財政がパンクしてしまったのです。だから今度は外国人を追い出す政策を始めました。増やしておいて減らしたのです。

日本はベビーブームがあってその後産児制限をしたのです。

つまり、一方で人口を減らす政策を取らないと塊はできないのです。

世界の先進国の中で人口を操作したのは、日本とドイツだけです。その人口を操作した日本とドイツだけが人口が減ります。ほかの国は減りません。

しかし、ドイツの場合は外国人を操作したのでまだ救えますが、日本は自国民を操作した。その結果、ドイツは高齢化率も伸びますが、途中で平行になります。でも、日本は上昇していくのです。

人口高齢化や人口減少は止められない。だから、それを前提とした社会政策が重要になる。

ドイツは移民政策で人口減少に対処しようとして失敗しましたが、その失敗を忘れて、また移民政策をやろうとしています。今度はフランスに対する外交です。

フランスは少子化対策を色々行っていてすばらしい国だと評価する人もいますが、そうでもないでしょう。あれはEUの中でヘゲモニーをとるための外交政策です。ドイツも同じで外交政策です。

いままでお話ししたように、人口を動かすことは難しいし、仮に動かせたとしても必ずあとでツケがきます。やはり人口についてはあるがままを受け入れて、それに対してベストな対策は何かといった対応をとらないといけません。

ベストな対策が見つからないから、その前提条件を変えようとするのは馬鹿げています。

政府の少子化対策をみると、人口問題について打つ手が無いので、なにか少子化対策を行う事で問題解決できるような幻影を国民に持たせようとしているようにみえます。

人口減少や高齢化を前提とした社会政策を行わなければ将来、道を誤る結果になります。

ただし、少子化対策がいけないとは言っていません。子供が欲しいという夫婦が安心して子供が持てる社会というのは重要です。つまり国民に出産の自由を保障することは社会政策としては重要だけれども、それは人口問題の解決にはならないということをはっきりさせなければいけないのです。

人口政策は何をやっても効果がないし、今のこの少子高齢化のスピードは変えられないのだからそれを前提としてものを考えるべきなのです。

日本経済は、人口減少による労働力人口の落込みが、労働生産性の伸びをやがて上回り、経済は縮小を始める

―人口減少（労働力人口）が進むと日本経済にどのような影響が考えられますか。

人口問題と日本経済への影響が語られ始めた頃、私が「人口が減少すると経済が小さくなる。」と言っても賛同する人はいませんでした。

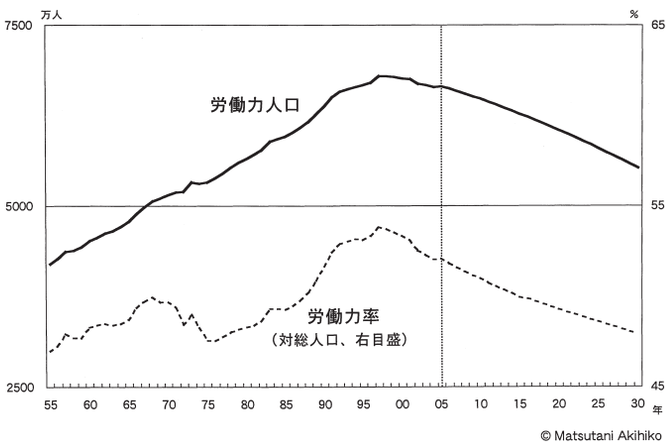
今では当たり前のように半数以上の学者は言っていますが、時折、間違えてこの問題を語るのが評論家です。人口が減るというのは消費者が減るということで、だから経済が小さくなると言っていますがこれは間違いです。

経済が小さくなるのは、あくまでも、働く人が減って生産能力が落ちるからです。だから経済が小さくなるのです。

経済の成長は生産力で決まっています。これから日本経済の規模をどう考え、どう推計するか。やり方は簡単です。労働者数と、１人当りの労働生産性、これでGDP、つまり日本の生産力が出せます。

労働生産性というのは、科学技術の進歩でどうなるか予測は難しいですが、トレンドで捉えましょう。一方、労働力は（第５図）のとおり減少します。

1980年に5,650万人でしたから、労働人口は四半世紀で1,000万人増加しましたが、これからの四半世紀では1,100万人以上減るのです。



第５図　労働力人口の予測

つまり、いままで増えてきたものをすべて戻すような減り方で、今後もさらに減少する傾向にあります。

そして労働力の減り方があまりにも大きいので科学技術の進歩によって１人当りの生産性を高めたとしても、その生産性が高まる速度よりも働く人の減少の方が大きくなってしまいます。

実は、労働力人口は1998年をピークに下がっていて6,793万人であったものが、2005年では、6,650万人となり、わずか７年で既に140万人の減少となっています。

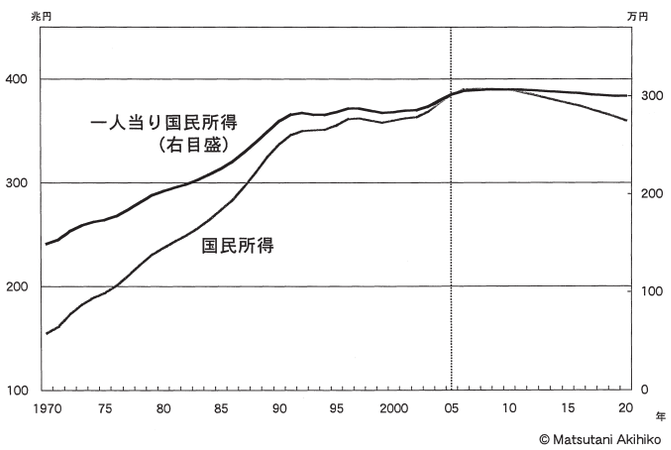
それでも現在は、減少の速度がゆっくりで、労働生産性の向上が労働力人口の減少を上回っているため、まだ日本経済は小さくなっていません。

しかし、今後は労働力人口が加速度的に減少しますから、やがて、労働力人口（失業者と就業者を足したもの、日本経済として労働力として可能

なものはこの2つを加えたものである。）の減り方が、労働生産性の伸びを追い越してしまいます。

それは、2010年代の初めで、あと４、５年若しくは、５、６年たつと日本経済はマイナスに転じるのです。

「第６図」は私の国民所得の予測ですが、今まで伸びてきたものが2010年代前半から減少に転じています。



第６図　国民所得の予測

つまり、かなり早い段階で右肩上がりの経済から右肩下がりの経済にならざるを得ないのです。これは人によっては見方が違って、2020年代と見る人もいますので、10年ぐらい開きがあります。

いずれにしても、近い将来、労働力人口が大幅に減ることで日本経済は右肩下がりに変化せざるを得ないのです。

この点を企業について言えば、今までは企業の生産力は上昇し続けていましたが、これからは下降が続くということです。

企業によっては、上昇するところ、下降するところがありますが、中長期的に見て日本経済が下降していくときに、ある企業だけが上昇し続けるということは有り得ません。長期的にはどの企業も日本経済と同じような動きになると考えるべきでしょう。

これまでは生産高や売上高が毎年拡大するのが当たり前の経済でした。それがこれからは、売上高や生産高が年々減るといった、かつて経験した事のない経営環境の変化が起きるのです。

当然、企業は経営行動を変えないといけません。

日本経済の縮小は、薄利多売的な日本企業にとっては、経営行動の見直しを迫られることになる。

―右肩下がりの経済に転じた場合、企業の経営行動はどのように変わりますか。

一般的に日本企業の経営行動は薄利多売です。業種業態により少し異なりますが、アメリカやヨーロッパの企業に比べれば、圧倒的に薄利多売の企業が多いのです。

薄利多売とは儲けは少ないが量を作って、量を売る事で利益を上げようということですが、これからは、それが出来なくなります。量を売る事が出来なくなるからです。

毎年生産高、売上高が減るのだから個々の儲けが少なくては企業経営は成り立たなくなります。

これからの企業は薄利多売的な経営行動から、利益率を大きくするような経営行動に変更しなくてはなりません。

では、なぜ薄利多売であったのかというと競争力が弱かったからです。なんのために量を作るかというと、スケールメリットによりコストを下げるためです。

戦後一貫して日本の競争力の根源は低価格にありました。違うと言う人もいますが、欧米では、日本の製品は安い割には優秀であったから売れたと言われています。値段を上げたらどうかというと、これは難しいと思います。

それから、日本には高級品や専用品はほとんどないとも言われます。

専用品や高級品の分野ではアメリカやヨーロッパにはかなわないのです。

やはり日本の競争力の根源は大量に作るところにあるようです。

ですから、企業の生産力が年々落ちていくということは、スケールメリットが逆方向に作用してコストが上昇し、企業の競争力も低下するという重大な結果を招くことになりかねません。

これからは量ではなく、独自の製品や高級品、専用品で１つ１つの儲けを大きくする、つまり高

価格経営に転換していかなくてはなりません。

日本経済の縮小、経営構造の見直しは社会資本に対する需要の変化を生じさせる。

―企業の経営行動の変化は、社会資本に対する需要に影響はありますか。

社会資本の需要にも大きく影響します。

今までは、毎年、相当なスピードの量的拡大でした。

だから生産基盤の拡大がこれまでの社会資本の需要の大きな理由でしたがこれからは労働人口が減るわけです。企業にとって労働人口が減ったときに一番何が問題かというと遊休設備が生じることです。遊休設備が出ないようにする事が大事になってきます。

「第７図」のように、これまでは、毎年労働力が増え、また全体の需要も増えていました。だから企業は先行投資で生産能力は高めにセットしておくわけです。

これからはそんなことをしていたのでは大変な事になります。仮に先行投資を止めて更新投資だけとしても、労働力が減るわけですから、毎年この遊休設備は拡大していきます。

そのため、企業は生産能力を落とさなくてはなりません。従業員の減少に合わせて工場を小さくし機械の能力を落とさねばなりません。

今までは、日本の企業は量的拡大ということで大都市圏の工場も拡張するし、地方に向かっても生産拠点、物流拠点を拡大し、これに合わせて必要となる社会資本を次々に整備してきました。

今後はどうかというと、次々に工場を閉鎖していくということです。あるいは、工場の規模を小さくします。

現在でも、多少の動きが出ています。

最近では経済成長の減速の結果、様々なところで必要な稼働率が確保できていないようです。少し整理統合しようかという動きになっています。

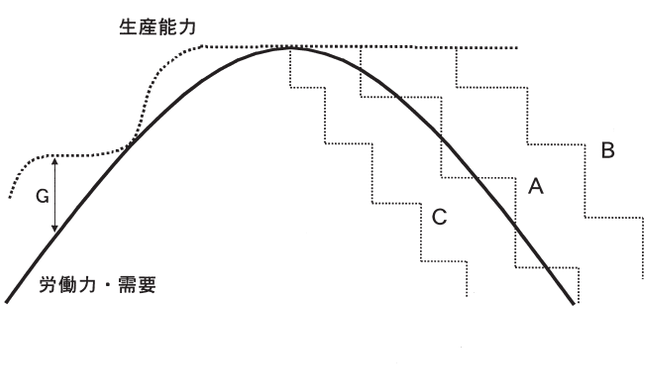
あるいは、中国や韓国との物流も意識して九州地方に工場を移転させようかといった、国際的な経済の環境変化もあります。

こうした動きは、今後はより加速していくことでしょう。

それに伴って当然社会資本に対する需要が、量的には小さく、質的にも変わってきます。

ここには昔工場や団地があったから道路が必要であったが、その工場等を閉鎖してしまえばこの道路は不要になる。しかし、別の場所に移転すれば逆に新しい道路が必要になります。

生産拠点や、物流拠点の整理統合によっていわゆる産業基盤としての社会資本に対する需要が大きく変わってくる可能性があります。



© Matsutani Akihiko

第７図　生産能力と労働力・需要との関係

―労働力人口の減少については、わかりましたが、労働力の高齢化の問題はどうでしょうか。

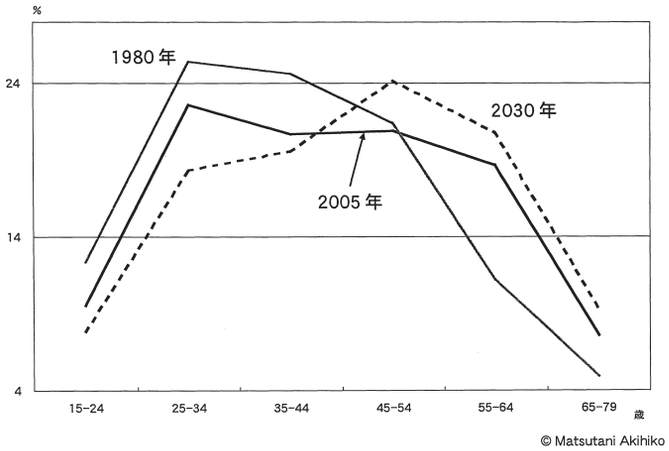
日本全体が高齢化するわけですから労働者についても、より高齢者の割合が増えます。

第８図のとおり、2030年では労働力は相当に高齢化します。

労働力が高齢化するということは作業能率が落ちるということです。

例えば生産ラインでいうと、20代、30代の人がいるベルトコンベアと、50代、60代の人がいるベルトコンベアでは、20代、30代のベルトコンベアの方がスピードは速いですよね。

そのスピードで、50代、60代の人が作業をすると不良品が続出します。つまり、労働力が高齢化すると生産速度を落とさないとなりません。生産速度を落とすということは、コストが上昇するという事になります。



第８図　労働力の年齢構造

そのため、高齢化の速度が速いほど、コストの上がり方が大きいといえます。

つまり「第１図」はある意味、コストの図なのです。日本のコストはこんなに上がりますよ。ヨーロッパも高齢化するかもしれませんが、この程度ですよ。

昔の50代、60代と今の50代、60代は違うのですから、高齢労働力を活用すべきだと言う人がいますが、人間の体力向上は先進国ならば共通の現象で、先進国の中でも日本がとび抜けて高齢化の速度が速いということは、コストの上昇が激しいということですから、今の生産体制のままで高齢労働力の活用をいうのはどうかと思います。

ではどうしたらよいのか、むしろ高齢化した方が有利になる製品展開、生産システムに転換していけばよいのです。

それは何かといえば、熟練とか、知識、経験とかそういったものを活用して商品を高級化することです。

業種業態によっても違いますが、高級品とは工場の機械からそのまま生み出されてきたものではなく、そこにクラフトマンシップなどが加わって高級品になることが多いですよね。自動車でもそうですね。

日本もやり方を変えて、機械化、ロボット化して大量に作るのではなくて、人間が時間をかけて獲得できるような能力を活用して利益率を上げるのも一つの方法だろうと思います。

労働力人口の減少、高齢化は、大都市圏で大きく、地方地域ではない。特に東京を始めとする大都市圏の方が労働力の高齢化が著しくなる分だけ実現される労働生産性は低くなる。

―最近では地域の自主性や裁量に重きを置いた改革がされていますが、都市圏と地方圏の関係はどう変化するのでしょうか。

労働力が一番高齢化するのは日本の地域で見た場合どこかというと、東京です。

年齢別の人口構成割合をみると東京、大阪や名古屋といった大都市部では若い人の方が多く、地方部ではお年寄りの割合が多くなっています。

これが2030年には、大都市部の人口構成は地方部と大差ないものに変化します。

なぜかといったら少子化だからです。

こういった人口推計というのは、地域間の人口移動は今と同じにします。つまり東京一極集中でも東京の若い人は激減するのです。

それは母数が減るからです。20歳代、30歳代の人は、これから40％も減少します。ですから日本全体で労働力が高齢化するなかでも、東京の労働力の高齢化は群を抜いたものになるでしょう。

ところが、地方の労働力はさほど高齢化しないのです。つまり、作業能率が落ちないのです。

東京は高齢化するから、作業能率が落ちることになります。東京の作業能率が落ちるということは、東京の方が地方にくらべ成長率が大幅に低下してしまうということなのです。

もし科学技術の進歩が各地域に満遍なく起こるものとして考えた場合、技術的な労働生産性の進歩率が同じであれば、作業能率の低下というマイナス効果の分だけ東京を始めとする大都市圏の方が実現される労働生産性の上昇率は低くなり、成長率の低下幅もそれだけ大きくなります。

どれくらいのスピードで落ちていくかというと、日本経済全体は大体１％くらいのスピードで落ちていきますが、東京は２％位落ちるといったところでしょうか。

ということは、東京は自分だけなら食べて行け

るかも知れませんが、地方の経済まで引っ張っていくだけのゆとりがなくなってしまいます。地方までは引っ張って行けないことになるのです。

これからの日本の経済にとっての課題は、地方の自立が課題。

ではどうするか。大都市圏がだめなら地方は自立するしかありません。

その場合、問題となるのはマーケットの大きさです。例えば島根県の人口は約80万人、鳥取県は約60万人です。この人口では、起業は難しいです。東京でいうなら区１つです。

これからは、県単位で地域経済を独立させるのではなくて、数県でまとまり、経済を考えていかないといけません。今までは東京といった巨大なマーケットがありましたが、東京のマーケットがこれからは当てにならないとなると自分たちで自前のマーケットを持たなくてはならなくなります。

単に県の区域だけでは十分なマーケットをもてません。だから数県でまとまってマーケットを形成しないといけません。

数県まとまるためには、分業が必要です。

例えば島根県はこの産業が得意だからこの産業に特化し、こちらの産業を止める。あるいは、この産業は鳥取県がやるというようにです。

分業により、２県の間で経済取引が起きるのであって、同じ産業を持っていても、競争相手ですから経済取引は起きないという事になります。

ということで、私が提唱しているのは、分業を軸とした広域的な経済圏による地方経済の自立です。

社会資本に対する需要が大規模ネットワークから地域ネットワークに変わる。

戦後一貫して社会資本整備、特に産業基盤の大きな柱となってきた大規模ネットワーク構想があります。

高速道路、新幹線あるいは空港整備等、いわゆる大規模なネットワークを日本の上に構築して、三大都市圏と物流通信網で地方を結びつける事により、大都市で生み出された富を地方に分配していくというものです。

基本は、地方にとって大都市のマーケットを近づけるとか、通信ネットワークを作る事で生産拠点を地方に生み出していくとか、地方の開発の可能性を上げるとか、それはまさに新全総以来の大規模ネットワークの考え方です。

現在も、高速道路、新幹線、リニアモーターカー、空港整備など、大規模ネットワークの考え方が変わっていませんが、東京の圧倒的な経済力という大前提が崩れてしまうのです。これは変えざるを得ないと思います。

社会資本についても、これまで東京で生み出された富を地方に配分していたものを、これからは広域的な地方経済圏の内で富を産み出すのだとすると大事なのは、大規模ネットワークではなくこの経済圏におけるメッシュ的な地域のネットワークということになります。

もちろん大都市圏のマーケットは依然として大きいわけですから大規模ネットワークが全然いらないわけではありません。

しかし、今よりはその必要性はずっと下がるということです。

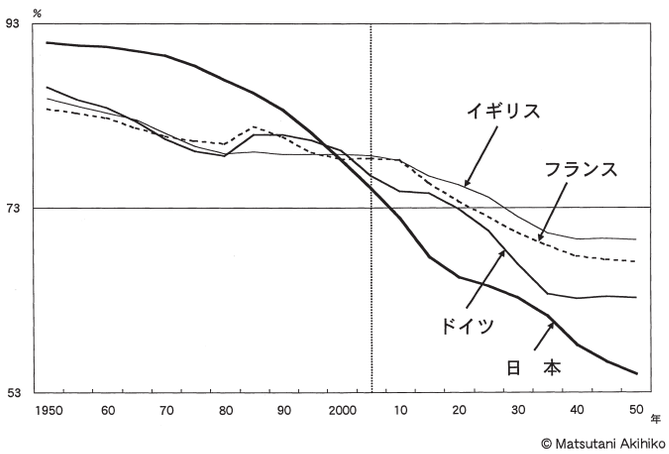
高齢化社会に向け、住宅を社会資本と位置づける等、今の公共事業の組み換えが必要になる

―次に生活基盤に対しての需要はどのような変化が起きるのでしょうか。

年金というのは、20歳以上の人口における20歳から64歳と65歳以上の人のお金のやり取りです。第９図は、年金を負担する人の割合ということになります。

日本では、年金を負担する人の割合が急速に下がっています。これでは、年金制度は成り立ちません。貰う人が増える一方で、払う人が減る一方なのですから、どんな対策を行っても安定的な制

度は出来ないのです。



第９図　20歳以上の人口に占める20～64歳人口の比率

しかし、ヨーロッパはできているじゃないかと言う人がいますが、ヨーロッパはできるのです。比率の落ち方がゆっくりですから。

ヨーロッパ諸国のような比率の落ち方では10年から20年に１回、給付と負担を見直す程度で済みますが、日本の場合は、国勢調査に合わせて５年毎にやらざるを得ません。

高齢者にとっては、10年あるいは、20年に１回であれば、生きる間に１回調整があるかないかです。５年に１回では、何回も調整があるわけです。つまり生活設計が立てられないことになります。

そして、若い世代も、際限なく負担が増えていくわけです。高齢化のスピードが違うという事は、人間の寿命から考えて本質的な違いが有ります。

さらにイギリス、フランスでは2030年頃には若い世代の減少が止まるのです。日本だけが減少していくのです。つまり、イギリス、フランスはこの2030年頃を見据えて年金制度を作っておけば安定した制度となりますが、日本の場合はそうは行かないのです。

要するに日本では、年金制度は成り立ちません。成り立たないならどうするか。発想の転換が必要になります。

年金というのは要するに仕送りなのです。若い人が、お年寄りに毎年仕送りしているようなものです。そうではなく、お年寄りの生活コストを下げてあげてはどうか。

たとえば住宅です。

今の日本では高齢者の３割が住宅を持っていません。賃貸等の住まいです。つまり、その人たちの年金は家賃に消えているのです。だから年金を下げられない。下げたらすぐに家賃が払えなくなり住むところが無くなってしまいます。

例えば100年耐える賃貸住宅を作れば男性なら７世代使えます。65歳から住むとして、平均寿命は79歳ですから、住宅の耐用年数が100年とすれば、７回転できるわけです。

メンテナンスコストをどうするか、技術的な問題があるにしても、毎年フローで生活費の面倒を見ることに比べたら、多少の初期コストはかかるかもしれませんが、７回転できれば、この方がコストは安くなります。200年転用できる住宅を作れば14回転用できるわけですからさらに安くなります。

日本では住宅を社会資本とみなしていませんが、これからはヨーロッパと同じように社会資本として位置付ける必要があります。

加えて人々の住宅に対する需要もこれまでの持家重視から賃貸重視にかわります。なぜかといえば、人口構成が逆ピラミッド型では、終身雇用年功賃金制は成り立たなくなり、住宅ローンが組めなくなるからです。

産業関連にしても生活関連にしても大きく社会資本に対する需要が変わります。

経済縮小下での大都市再開発事業は、見直しが必要になる。

次に、今直面している非常に大きな問題は、大都市における再開発です。

なぜ大問題かというとこれから日本の経済は小さくなります。大都市の経済はもっと縮小します。

再開発とは、そこを再開発して、従来以上の需要が見込めるので再開発するのであり、見込めなければ再開発はしません。

現在都心部では再開発が行われていますが、こ

れらの建物が耐用年数を迎えたときに、これを建て直す力が東京にはありません。

その頃には経済が小さくなっているでしょうし、将来も縮小となれば、だれも再開発しようとは思わないでしょう。となるとスラム化の恐れが出てきます。

現在のように無秩序な再開発を放置するのではなく、50年、100年先までを見据えたしっかりとした都市計画が必要でしょう。再開発については根本的に見直していかないといけないということです。

大規模装置型の社会資本が将来抱える課題は大きい。

次の問題は、下水道や廃棄物処理です。

下水道は、流域内に一定の人口が居住しているから採算が成り立っていますが、今後、人口は減少しますから、下水道の採算が悪化します。

道路なら、最悪交通量が減っても舗装を剥がして元に戻せば人間は通行できます。下水道はそうはいかないのです。

大規模な装置型のシステムでは、人口密度が下がってきたから、管路を短くするというわけにはいかないのです。

やり方としては２つしかありません。人間をある範囲に集中させるか、下水道で行うのはここまで、後は合併浄化槽にしますという方法です。

そうなると、環境基準との関係はどうするのか。採算性を考えて、ある程度環境基準を落とさざるを得ないかもしれません。あるいは、お金をかけても環境基準だけは守ろうとするかどちらかです。

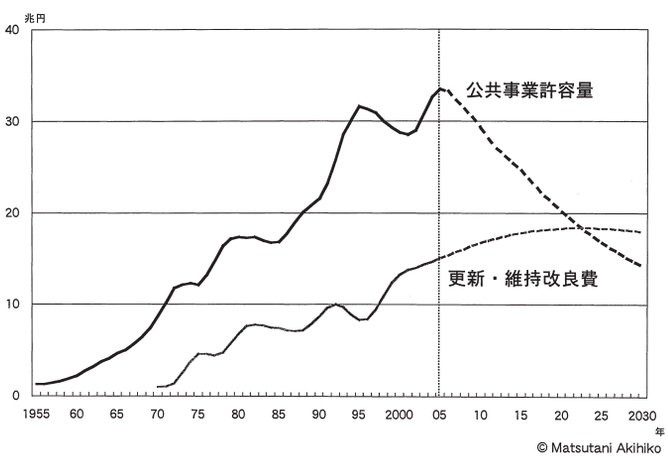
環境対策も同じです。いま廃棄物は埋め立てで処理しています。埋め立ては、その後に土地を使う人が居るから埋め立てをやっているのであって、使う人がいないのに埋め立てはできません。

日本のように国土が狭いところで内陸部というわけには行きません。海上の埋め立ては事業採算性が無ければできませんし、それを税金でやりだしたらいくら税金があっても足りなくなります。

つまるところその前提となる資源消費まで遡り、生活システム、消費システム、生産システムといった様々なシステムを見直していかないと成り立たなくなります。

将来、新規の社会資本整備ができなくなる。

また、別の問題として、社会資本の整備余力を計算したグラフ（第10図）ですが、将来的に新規の公共事業ができなくなる事を予測したものです。



第10図　公共事業許容量と更新・維持改良費の予測

なぜできないかというと、これは財源の問題ではありません。

日本経済としての余力がないということです。

なぜかというと経済のメカニズムからいうとGDPというのは、１年間の日本国民の収入のようなものです。そして、この収入を全部使ってしまったら、道路も、工場も出来なくなりますから、全て消費せずに貯金をするわけです。

貯金をするからその貯金が廻りまわって道路になったり、工場になったりするわけです。

ですから経済では、貯蓄と投資が常に等しくなるわけです。そして、この貯蓄率が今後急速に落ちるのです。どれくらい落ちるかというと、2000年には日本の貯蓄率は大体15％くらい、ところが2030年には、私の予測では3.9％まで落ちると見ています。この3.9％というのは、今のイギリス並みの貯蓄率です。

なぜ落ちるかとういと働き手が減るからです。例えば５人家族がいて、そのうち３人が働いていました。そして高齢化が進んで２人になりました。３人で働くのと、２人で働くのでは貯蓄余力が全然違いますね。そのため貯蓄率が落ちるのです。

貯蓄率が落ちるということは、投資余力が減るということです。

つまり、経済は小さくなり、その中で貯蓄率は小さくなりますから、この日本全体での投資余力の落ち方は大きいものになります。

そして、投資余力が落ちたときには、民間投資と公共投資のどちらを優先するかは、当たり前のことながら民間投資に決まっています。

なぜなら、民間投資がGDPを生み出しているわけですから、民間投資を先取りし、そして残った分で公共投資をやるようになるのです。

そうすると、どのくらい公共投資が落ち込むかというと、2005年から2020年前半までに47％の減少です。つまりこれからの四半世紀は日本全体として公共投資を半減させなければならなくなります。

しかし、公共事業は国がやることですから半減させないかもしれませんが、そうなると、民間設備投資分を食ってしまう事になります。

これは、クラウディングアウトといいますが、民間設備投資が減るから、GDPはもっと小さくなる。そして、その貯蓄率でやりますから、公共投資をそれ以上やると翌年の公共投資はさらに減ります。つまり物理的な限度です。

このような状況の中で、社会資本への様々な需要の変化や今抱えている問題に対応していかなくてはなりません。その場合の最大の問題は、公共事業許容量と更新・維持改良費が2020年代の初めに交差する可能性が高いということです。つまり更新・維持改良費の方が公共事業許容量を上回ってしまいます。

これは大問題で、例えば道路が壊れてもそのまま、下水道が壊れてもそのまま。危険は増大して環境は悪化します。

構造物の耐用年数を長くしてもさほどの効果はないでしょう、放っておけば維持更新費を食うわけですから、構造物の耐用年数を迎えたところで一部は更新しないという決断をしないといけません。

例えば、今までは、橋が３本あったとすると、３本とも耐用年数を迎えた橋はすべて架け替えられ、かつ利便性の向上のために橋の本数を増やす等といったことができました。

超長期的な視点に立った、思い切った社会資本の整理・統廃合が必要である。

これからはそうではなくて３本のうち不可欠ではないのはどれか、１本減らす、２本減らすとなります。

つまり、既存のストックを整理していかないと更新・維持改良費は下がらないのです。

下がらなければ新規の社会資本需要にも応えられないし、もう少し経てば、維持更新すら十分出来なくなります。

そうならないためにも思い切った社会資本の整理統廃合が必要になります。

社会資本というのは国の根源ですから、今後の少子高齢社会にあっては、今まで述べたような様々な課題をクリアしていかないといけないということです。

社会資本に対する考え方は基本的に見直されるべきだといえるでしょう。

オリンピックの施設を作る余裕があるのなら住宅の整備を進めてもらいたいし、リニア高速鉄道を建設する余力があるなら、もっと地域内の、交通網を充実させてもらいたいと思います。

そうでなくても地方の電車は次々と廃線になっているわけですから。

高度成長は終わり、社会資本の重要性はいうまでもないことで、それに対する需要の変化や基盤条件の変化というのがこれから起きようとしているときに、発想は相変わらず、２全総以来の大規模ネットワークなのです。

危機感は官側にもあるようですが、一度手をつけたものはなかなか止められず、政治的な需要もあって、維持費用を減らしていくという努力はか

なりやっているようですが、それだけでは効果が少なすぎます。

耐用年数を迎えている様々な施設があると思いますが、この施設は絶対必要かどうかの検証がまず必要でしょう。無くても何とかなるのならば、思い切って整理すべきです。そうやって少しでもストックを減らしていかないと本当に危機的な状況に陥ります。

しかし、先の展望も無く切り捨てるわけにはいきませんから、そのために50年先、100年先の超長期計画を持っておいて、例えば、この施設はちょっと規模を大きくする事で代替させようとか、道路は、３本有ればいいのだが２本は50年、100年先をみると維持できないから、少し違う道路であと１本作っておいて、別の２本は耐用年数が来たところで打ち止めというような方法等、そういう超長期計画がなければいけないということです。

―わが国が抱える人口問題から、人口減少・少子高齢化による労働人口の減少が、日本従来の産業行動に大きな変化を与えるとともに、投資余力の減少を招き、それに呼応する形で社会資本に対する需要の変化が生じること。また、有用な社会資本整備のために超長期的な計画のもと整備を進める必要があることについて、理解することができました。本日はありがとうございました。

調査研究報告

民間企業設備投資動向調査にみる土地購入費の動向

総合研究所　経済研究部　研究員　西方 史子

1　はじめに

設備投資を調査している機関のうち、土地投資額を公表している統計は数少ない。この中で、日本銀行が全国企業短期経済観測調査において土地投資額を公表しているが、2002年度からである。

当会が実施している民間企業設備投資動向調査は1981年から四半期毎に実施されているもので、建設投資（住宅・非住宅・土木）、機械器具等設備投資、土地購入費の実績及び計画額を調査してきた。しかし、本調査の土地購入費についてはこれまで非公表であったが、第106回調査（2008年５月公表予定）において公表予定のため、この度、土地購入費のデータを整理してみることとした。この整理により1990年代からの土地購入費を時系列に分析できる貴重なデータになるものと考えた。

なお、本調査は調査開始以来数回の母集団改訂を行っており、母集団改訂年度における接続には注意を要する（表１）。

表１　調査母集団改訂

調査回	年	母集団数
１回	1981年６月調査	約14,000社
36回	1990年９月調査	約18,000社
52回	1994年９月調査	約24,700社
68回	1998年９月調査	約27,300社
91回	2003年６月調査	約10,000社
96回	2005年９月調査	9,918社
100回	2006年９月調査	9,574社

（注）91回の改訂では母集団を大幅に見直したため、接続してみることは出来ない。

2　バブル崩壊後の土地購入費の動向

(1) 土地購入費の動向と地価動向

1991年度から2002年度まで（以後「2002年度以前期」という）の土地購入費（図１a）と地価（図２）の動向をみてみよう。

1991年度は、454百億円で調査年の中で最も大きい。この年は地価が最も高騰した年で、バブル

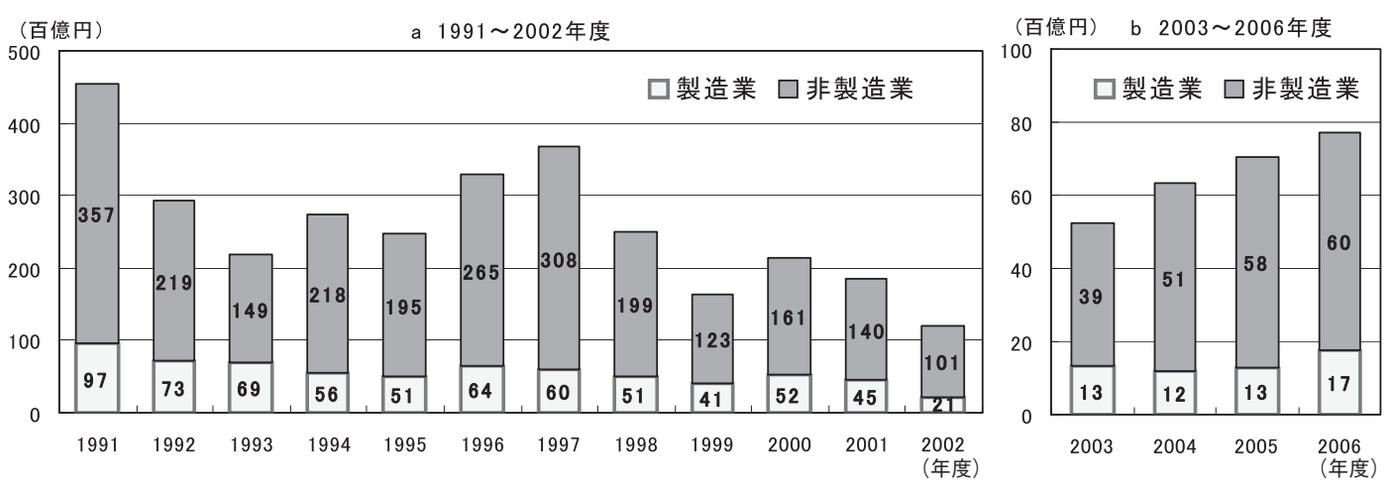


図１　土地購入費の動向

景気の始まりであった1986年と比較すると、実に約2.5倍近く高騰していた（地価公示によると、東京圏の全用途平均価格は1986年が488,300円/m^2、1991年が1,155,500円/m^2で2.4倍）。

その後バブルが崩壊し、1992年度（292百億円）、1993年度（218百億円）と２年連続で減少し、1993年度は1991年度の２分の１以下にまで減少した。この間の地価は、バブル景気の衰退とともに大幅に下落していた。

1994年度（274百億円）は３年ぶりに増加し、1997年度（369億円）まで４年連続で増加した。この間の増減率をみると34.4％増である。地価は、引き続き下落していたが下落幅は縮小傾向であった。

1998年度（250百億円）以降は、2000年度を除く全ての年で減少した。2002年度には121億円となり、1997年度の３分の１にまで減少した。この間の地価は、依然として下落が続いており、特に1999年には下落幅が拡大していた。

次に、2003年度から2006年度まで（以後「2003年度以降」という）の土地購入費（図１b）と地価（図２）の動向をみてみよう。

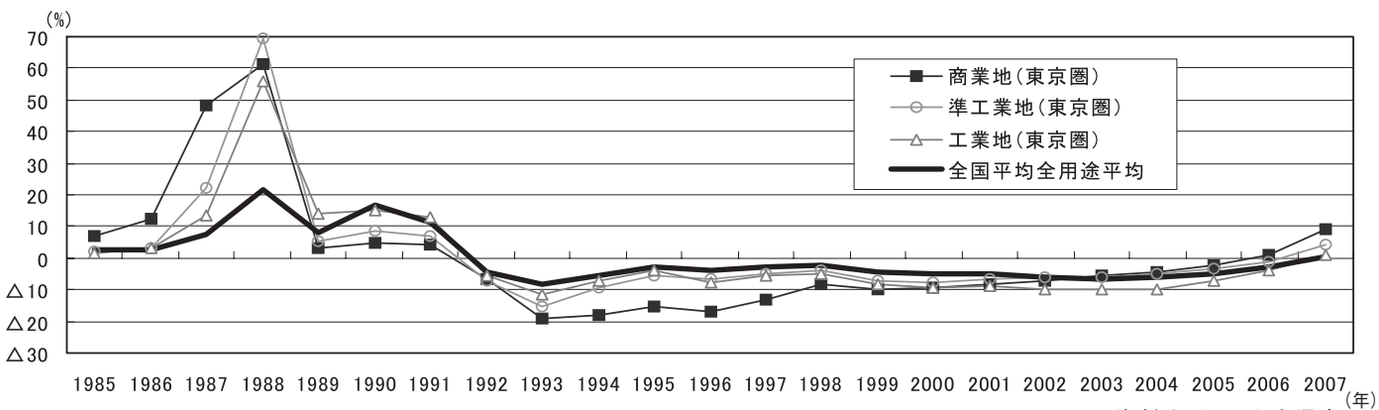
2002年度以前期の減少基調とは打って変わり、2004年度以降３年連続で増加した。2006年度は77百億円で、2003年度（52百億円）の約1.5倍となっている。この間の地価は、下落幅が縮小しており、2006年には東京圏の商業地で上昇に転じている。2007年には三大都市圏全てで上昇し、全国平均でも1991年以来16年ぶりの上昇となった。

次に土地購入費の内訳である製造業、非製造業の割合をみると、製造業は約２割、非製造業は約８割を占め、その傾向は全期間において変わっていない。土地購入費の動向は、約８割を占める非製造業が全体を牽引している。

(2) 産業別土地購入費の動向

①製造業の動向

製造業は、2002年度以前期をみると、減少基調であった。1991年度は97百億円であったが、2002



資料出所：国土交通省

図２　地価公示の対前年変動率の推移

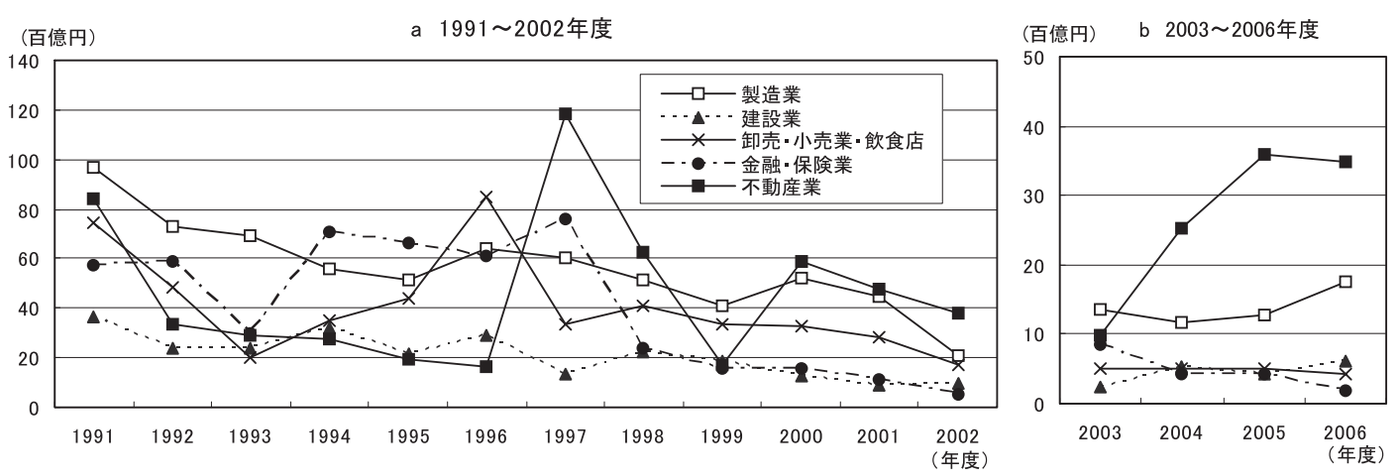


図３　産業別（製造業、非製造業４業種）土地購入費の動向

年度には21百億円となり、その増減率は、△78.7％減である。2003年度以降をみると、2004年度には減少したが、2005年度から２年連続で増加し、特に2006年度については対前年度比35.9％増と大きく増加した。

②非製造業の動向

非製造業は10業種で構成されるが、不動産業、卸売・小売業、金融・保険業、建設業の４業種で非製造業全体の７割以上を占めている。非製造業の動向は、この４業種に着目してみてみよう。

不動産業は、1991年度には84百億円だったが、1992年度（34百億円）には急減し、1996年度（16百億円）まで５年連続で減少した。1997年度には118百億円と突出したが、その後1999年度（17百億円）まで２年連続で減少した。2000年度には59百億円と再び増加したが、2001年度以降減少し、2002年度には38百億円となっている。2003年度以降をみると、2004年度から２年連続で大幅に増加し、2005年度（36百億円）は2003年度（10百億円）の約3.5倍にもなった。2006年には35百億円となり減少に転じている。

卸売・小売業は、1991年度には74百億円だったが、1992年度以降２年連続で減少し、1993年度には20百億円まで減少した。1994年度以降は３年連続で増加し、特に1996年度には85百億円と大幅に増加した。しかし1997年には34百億円と減少し、それ以後減少基調で推移し、2002年度には17百億円となった。2003年度以降も減少基調は変わらない。

金融・保険業は、バブル崩壊後にもかかわらず1992年度には増加するという他産業とは異なる動向を示した（1991年度：57百億円、1992年度：59百億円）。1993年度には29百億円と減少するが、1994年度には71百億円と大幅に増加し、1997年度まで60～70百億円を推移した。しかし1998年度には24百億円と急減し、それ以後減少基調である。2003年度以降も減少基調は変わらない。

建設業は、2002年度以前期をみると減少基調で推移しており、1991年度には36百億円であったが、2002年度には10百億円となっている。2003年度以降をみると、2005年度に減少するものの、増加基調である。

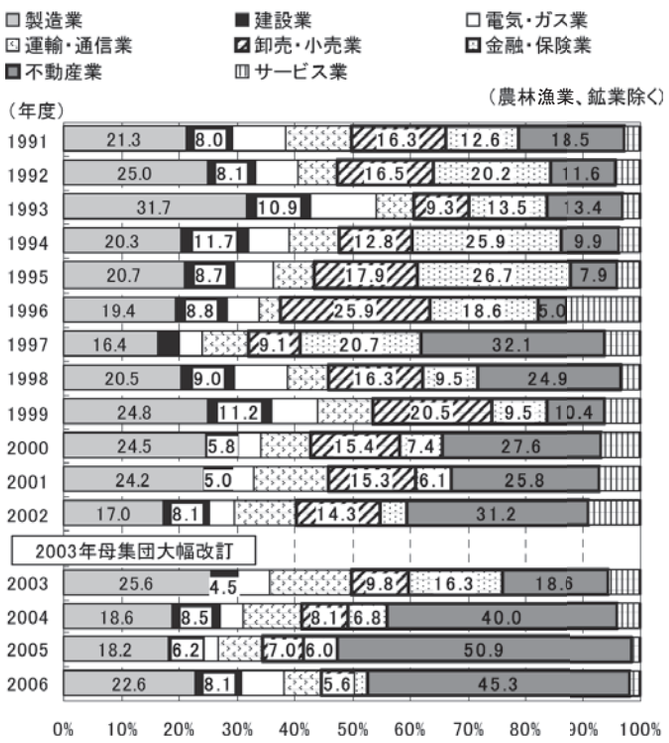


図４　産業別割合

③産業別割合

次に土地購入費の産業別割合（図４）をみてみよう。

製造業は、増減はあるものの、全期間において20％前後で推移している。

不動産業は、2002年度以前期をみると、1991年度（18.5％）から1996年度（5.0％）は、減少しているが、1997年度以降増加し、2000年代に入ると30％程度を占めるようになる。2003年度以降をみても増加しており、2005、2006年度には約50％を占めている。

卸売・小売業は、2002年度以前期をみると、約15％前後を推移し25％を超えた年（1996年度）もあったが、2003年度以降をみると、10％を下回り、2006年度には5.6％となった。

金融・保険業は、1991年度（12.6％）から1997年度（20.7％）は増加しているが、1998年度には9.5％と急減し、2002年度（4.5％）まで減少している。2003年度以降も減少基調は変わらず、2006年度には2.5％と低い割合になった。

建設業は、全期間において８％前後で推移しているが、1997年度（3.7％）、2000年度（5.8％）、2001年度（5.0％）に低い値を示している。

表２　土地投資比率

単位：％

年度	全産業	製造業	非製造業	建設業	卸売・小売業	金融・保険業	不動産業
1991	13.1	7.5	16.5	31.2	19.3	28.4	47.1
1992	9.2	6.2	11.0	28.1	16.0	33.1	28.7
1993	8.0	8.1	7.9	31.8	9.9	23.9	28.9
1994	8.0	4.6	9.9	31.6	15.7	31.6	18.2
1995	6.6	3.6	8.3	26.7	18.1	28.8	17.4
1996	8.5	4.5	10.8	32.4	27.0	33.4	17.3
1997	8.4	4.6	10.1	18.8	12.7	36.6	48.6
1998	6.4	4.3	7.3	32.6	16.9	16.0	38.3
1999	4.7	3.7	5.1	35.4	16.2	17.1	16.2
2000	5.8	4.5	6.4	27.6	15.3	20.2	36.3
2001	5.5	3.9	6.3	22.0	17.5	15.3	40.5
2002	4.1	2.2	5.0	25.3	11.4	9.9	35.6
（2003年母集団大幅改訂）							
2003	5.8	5.2	6.0	21.8	17.9	5.5	26.0
2004	6.5	3.6	8.0	35.2	16.3	2.5	53.2
2005	6.7	3.6	8.2	32.6	14.0	2.4	55.6
2006	6.7	4.4	8.0	35.7	11.3	1.0	64.9

3　土地投資比率の動向と土地の利用現況

(1) 土地投資比率（土地購入費／設備投資総額）の動向

これまでは土地購入費の動向をみてきたが、次はそれが設備投資全体に占める割合（土地投資比率）に着目してみてみよう（表２）。

全産業では、1991年に13.1％だった土地投資比率がバブル崩壊後には６～８％台に減少し、2002年度には4.1％となっている。2003年度以降をみると、2003年度には5.8％、2004年度には6.5％、2005、2006年度には6.7％と徐々に土地投資比率が増えている。

さらに産業別に詳しくみていこう。

製造業では、1991～1993年度には６～８％台であったが、1994～2001年度には３～４％台に減少し、2002年度には2.2％となっている。2004～2006年度は３～４％台を推移している。

非製造業の４業種（不動産業、卸売・小売業、金融・保険業、建設業）についてみてみよう。

不動産業では、1991年度に47.1％あったが、その後減少し、1995、1996年度には17％台となった。しかし1997年度には48.6％、1998年度には38.3％と大幅に増加しており、1999年度に減少するものの、2000年代に入っても30～40％を維持している。2004年度には大幅に増加して50％を超え、2006年度には64.9％と高い土地投資比率になっている。

卸売・小売業では、全期間において10～20％を推移したが、1996年度には27.0％と突出した。土地購入費は、1997年度以降減少したのに対し、土地投資比率は10％以上を保っており、それ程大きく減少していない。

金融・保険業は、変動が一番大きい。1991年度から1997年度までは30％前後であったのに対し、1998年度以降減少し、2002年度には10％を下回った。2003年度以降も減少基調は変わらず、2005年度には2.4％となり、2006年度には1.0％と極めて低い値を示した。

建設業では、1997年度の18.8％を除き、それ以外の年では20～30％台を推移している。2004年度以降になると、35％を超えるようになり、徐々に土地投資比率が増加している。

(2) 産業別土地の利用現況

前項でみたように、土地投資比率は不動産業と建設業が増加し、それ以外の産業では減少しているという結果であった。では、不動産業と建設業の土地は何に使われ、また、その他の産業の土地は何に使われているかをみてみよう。

平成15（2003）年法人土地基本調査（国土交通省）で利用現況別の資産額割合をみると、以下のような結果となっている。

土地投資比率の高い不動産業をみると、「賃貸用住宅」が43％と最も多く、次いで「事務所」が24％、「店舗」が10％となっている。その他産業における「賃貸用住宅」が０～４％程であるということを考えると、企業が建築する賃貸住宅のほとんどは、不動産業が建築しているといえるだろう。

また、建設業では「事務所」が55％と半数以上を占め、次いで「工場・倉庫」が14％を占めている。建物以外では、「資材置場」が７％、「駐車場」が４％となっている。

製造業では、「工場・倉庫」が62％と最も多く、次いで「事務所」が14％である。その他は、「社宅・従業員宿舎」が６％と続いている。

卸売・小売業では、「事務所」が39％、「店舗」が25％、「工場・倉庫」が17％となっている。法人土地基本調査の卸売・小売業には飲食店が含まれていないため、飲食店をみると、「店舗」が62％と圧倒的に多く、次いで「事務所」が10％となっている。

金融・保険業では、「事務所」が52％と半数以上を占めている。その他では「社宅・従業員宿舎」が17％、「店舗」が13％で、「社宅・従業員宿舎」の割合が他の産業と比べ大きくなっている。

4 まとめ

バブル崩壊後の土地購入費の動向は、1990年代初期は急減、1990年代半ばは増加、1990年代後半から2002年にかけては減少、2003年から2006年は増加、という結果であった。

産業別割合でみると、1990年代初期はどの産業においても土地を購入していたが、2000年代に入ると不動産業が多くを占めるという結果であった。

今後の土地取引状況については、土地投資動向調査（国土交通省）でみると、東京23区では、2007年３月調査までは「活発」が増加傾向であったが、９月調査になると「活発」が減少している。今後（１年後）では、「活発」が39.0％となっており、３月調査の50.9％から大きく減少している。

民間企業設備投資動向調査の結果においても、2004年度以降は増加基調であったが、今後は地価上昇懸念や東京23区内の大規模オフィスビルの供給が一段落したことなどから、今後の土地取引は減少するのではないだろうか。

さらに、2006年３月から減損会計が強制適用されている。企業はより収益性の高い資産運用を迫られている。

土地購入費はこれまで非公表としていたため、過去のデータ整理から始まった今回の作業であるが、バブル崩壊後からの土地購入費の動向をみることが出来た。

今後の民間企業設備投資動向調査では、建設投資額の他、土地購入費についても公表することとし、その動向をみていく予定である。今後の結果については、当調査会ホームページ「建設Navi」を参照されたい。

調査研究報告

く体工事の主要資材量に関する調査結果

総合研究所　技術研究部　研究員　丸木　健

1　はじめに

当会の総合研究所では、建物全体の契約工事費をマクロ的視点で分析した研究結果として、1999年から、「ジャパン・ビルディング・コスト・インフォメーション（JBCI）」を毎年発表している。

JBCIは工事費を客観的に評価する情報として広く活用されているが、昨今は、く体工事の資材量に対する情報ニーズが寄せられている。

そこで、「JBCI2007」調査では、コンクリート、型枠、鉄筋、鉄骨の数量を調査項目に追加し、データを収集した。

本稿では、それらのデータから得た、く体工事の主要資材量の集計結果を紹介する。

2　調査概要

(1) 調査対象工事

2006年着工（該当がない場合は2005、2004年含む）の非木造新築工事（戸建住宅除く）

(2) 調査対象地域

47都道府県

(3) 調査先

全国の主要建設会社、設計事務所、発注機関等1,309社

(4) 調査対象項目

コンクリート数量、型枠数量、鉄筋数量、鉄骨数量

(5) 回収標本数

1,436件

3　集計結果

資材量は法定延べ床面積当りの単位数量を求めた。また、型枠・鉄筋・鉄骨についてはコンクリートm^3当り数量も算定した。

サンプルの少ない事例は、参考と考えるのが望ましい。

(1) 階層別集計結果

構造及び階層別に集計した結果を表1に示す。

表1　階数別集計結果表

	コンクリート数量（m^3／延床m^2）					
構　造	S造		RC造		SRC造	
階　層	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値
高層	18	0.41	140	0.78	22	0.83
中層	24	0.35	196	0.80	15	0.75
低層	474	0.36	439	0.82	13	0.83

	型枠数量（m^2／延床㎡）						型枠数量（m^2／コンクリートm^3）					
構造	S造		RC造		SRC造		S造		RC造		SRC造	
階層	ｻﾝﾌﾟﾙ数	平均値	ｻﾝﾌﾟﾙ数	平均値	ｻﾝﾌﾟﾙ数	平均値	ｻﾝﾌﾟﾙ数	平均値	ｻﾝﾌﾟﾙ数	平均値	ｻﾝﾌﾟﾙ数	平均値
高層	18	0.95	135	4.36	21	4.08	16	2.18	144	5.32	20	5.07
中層	23	0.81	197	4.67	16	3.62	21	1.97	200	5.81	16	4.86
低層	479	0.87	432	4.81	15	3.87	475	2.33	464	5.85	15	4.44

	鉄筋数量（t／延床m^2）						鉄筋数量（t／コンクリートm^3）					
構造	S造		RC造		SRC造		S造		RC造		SRC造	
階層	ｻﾝﾌﾟﾙ数	平均値	ｻﾝﾌﾟﾙ数	平均値	ｻﾝﾌﾟﾙ数	平均値	ｻﾝﾌﾟﾙ数	平均値	ｻﾝﾌﾟﾙ数	平均値	ｻﾝﾌﾟﾙ数	平均値
高層	18	0.039	134	0.124	22	0.102	18	0.094	141	0.159	22	0.126
中層	23	0.035	192	0.113	15	0.096	23	0.094	200	0.144	16	0.126
低層	484	0.034	434	0.108	13	0.109	480	0.091	462	0.133	14	0.120

	鉄骨数量（t／延床m^2）						鉄骨数量（t／コンクリートm^3）					
構造	S造		RC造		SRC造		S造		RC造		SRC造	
階層	ｻﾝﾌﾟﾙ数	平均値	ｻﾝﾌﾟﾙ数	平均値	ｻﾝﾌﾟﾙ数	平均値	ｻﾝﾌﾟﾙ数	平均値	ｻﾝﾌﾟﾙ数	平均値	ｻﾝﾌﾟﾙ数	平均値
高層	15	0.141	28	0.008	22	0.077	15	0.141	28	0.008	22	0.077
中層	21	0.129	36	0.009	15	0.068	21	0.129	36	0.009	15	0.068
低層	479	0.091	192	0.020	13	0.069	479	0.091	192	0.020	13	0.069

※「高層」：地上階数11階以上、「中層」：地上階数６階～10階、「低層」：地上階数１階～５階

階層は、地上11階以上を「高層」、地上６階～10階を「中層」、地上１階～５階を「低層」と分類した。

コンクリート数量は、S造、RC造、SRC造ともに階層の違いによる大きな特徴は見られない。

型枠数量は、RC造で「低層」の建物は延床面積及びコンクリートm^3当りともに多くなり、SRC造はRC造と逆の傾向が見られた。

鉄筋数量は、RC造で「高層」の建物は延床面積及びコンクリートm^3当りともに多くなる傾向が見られた。

鉄骨数量は、S造、SRC造ともに、「高層」の建物は延床面積及びコンクリートm^3当りともに多くなる傾向が見られた。

(2) 用途別集計結果

JBCIで分類している12の主用途を、構造別に集計した結果を表２に示す。

建物用途が違うと階数やスパン・階高等の設計内容が異なるため、集計結果に差が生じている。

例えば、RC造の教育施設は低層な物件が多いため他の用途より延床面積当りの鉄筋数量が少なくなる傾向が見られた。

4 まとめ

階層及び用途別の構造別く体工事に関する主要資材量の集計を行ったが、この結果はJBCIの価格情報と同様に、プロジェクトの様々な段階で利用できる評価情報と考える。

今後も継続してデータを収集するとともに、数量と工事費の関係や、設計条件とく体数量の傾向等、さらなる研究を行い、標準的な資材数量把握に資する有益な情報の整備・構築を図る所存である。

表２　用途別集計結果表

	コンクリート数量（m^3／延床m^2）					
構　造	S造		RC造		SRC造	
主用途	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値
ハウジング	8	0.34	445	0.80	22	0.83
事務所・業務施設	85	0.36	44	0.84	11	0.83
商業施設	85	0.35	5	1.05		
文化社会施設	27	0.39	16	0.91		
教育施設	37	0.40	104	0.79	11	0.81
医療施設	22	0.38	44	0.84	3	0.69
福祉・厚生施設	24	0.35	76	0.80	1	0.85
宿泊施設	7	0.36	17	0.80	1	0.62
スポーツ・レジャー施設	16	0.35	9	0.90		
流通関連施設	69	0.31	2	0.57	1	0.46
生産施設	128	0.37	11	0.73		
その他	9	0.32	2	1.11		
合　計	517	0.36	775	0.81	50	0.81

	型枠数量（m^2／延床m^2）						型枠数量（m^2／コンクリートm^3）					
構　造	S造		RC造		SRC造		S造		RC造		SRC造	
主用途	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値
ハウジング	8	0.86	437	4.78	20	4.50	8	2.49	453	5.98	20	5.42
事務所・業務施設	84	0.89	45	4.48	13	3.57	83	2.39	51	5.25	13	4.46
商業施設	85	0.87	6	6.15			79	2.26	7	5.52		
文化社会施設	29	1.07	18	5.57	1	6.84	30	2.61	20	5.82	1	4.56
教育施設	35	1.07	98	4.29	11	3.55	37	2.65	106	5.30	10	4.58
医療施設	22	1.04	45	4.51	3	2.90	23	2.68	47	5.21	3	4.09
福祉・厚生施設	24	0.91	75	4.68	1	4.82	24	2.55	76	5.95	1	5.68
宿泊施設	7	0.88	17	4.56	1	4.07	6	2.27	18	5.72	1	6.53
スポーツ・レジャー施設	17	0.98	10	4.68			17	2.58	10	4.83		
流通関連施設	70	0.64	2	2.94	2	0.84	66	1.92	2	5.34	2	2.27
生産施設	130	0.85	10	4.74			130	2.19	13	4.54		
その他	10	0.73	1	6.33			10	2.04	6	6.23		
合　計	521	0.87	764	4.70	52	3.87	513	2.31	809	5.75	51	4.82

	鉄筋数量（t／延床m^2）						鉄筋数量（t／コンクリートm^3）					
構　造	S造		RC造		SRC造		S造		RC造		SRC造	
主用途	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値
ハウジング	8	0.029	437	0.113	21	0.108	9	0.091	451	0.143	21	0.130
事務所・業務施設	86	0.034	41	0.120	11	0.097	85	0.090	50	0.145	12	0.118
商業施設	84	0.032	4	0.141			81	0.088	7	0.143		
文化社会施設	29	0.037	16	0.124	1	0.161	31	0.091	20	0.137	1	0.108
教育施設	37	0.040	103	0.103	11	0.099	38	0.095	106	0.133	11	0.120
医療施設	23	0.037	44	0.116	3	0.084	24	0.095	46	0.136	3	0.117
福祉・厚生施設	24	0.031	75	0.108	1	0.128	25	0.085	76	0.137	1	0.151
宿泊施設	7	0.032	16	0.120	1	0.094	7	0.090	18	0.154	1	0.150
スポーツ・レジャー施設	18	0.037	10	0.109			18	0.094	10	0.115		
流通関連施設	69	0.033	1	0.123	1	0.065	68	0.099	1	0.180	2	0.129
生産施設	131	0.036	10	0.097			126	0.092	13	0.139		
その他	10	0.028	4	0.126			10	0.074	6	0.103		
合　計	526	0.035	761	0.112	50	0.102	522	0.092	804	0.140	52	0.125

	鉄骨数量（t／延床m^2）						鉄骨数量（t／コンクリートm^3）					
構　造	S造		RC造		SRC造		S造		RC造		SRC造	
主用途	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値	サンプル数	平均値
ハウジング	8	0.093	47	0.007	22	0.060	8	0.307	48	0.014	22	0.073
事務所・業務施設	86	0.105	22	0.033	12	0.100	84	0.306	20	0.031	11	0.133
商業施設	82	0.088	4	0.009			82	0.262	4	0.007		
文化社会施設	30	0.106	12	0.022	1	0.137	30	0.270	12	0.022	1	0.091
教育施設	37	0.096	76	0.024	9	0.064	38	0.257	75	0.030	10	0.098
医療施設	22	0.083	29	0.011	3	0.067	22	0.227	29	0.013	3	0.106
福祉・厚生施設	23	0.094	36	0.005	1	0.003	23	0.289	36	0.008	1	0.004
宿泊施設	6	0.134	9	0.007			6	0.401	9	0.009		
スポーツ・レジャー施設	17	0.100	8	0.035			18	0.308	8	0.033		
流通関連施設	67	0.086	1	0.023	2	0.080	67	0.286	1	0.033	1	0.154
生産施設	127	0.091	11	0.031			128	0.260	11	0.044		
その他	10	0.099	1	0.035			10	0.305	1	0.020		
合　計	515	0.094	256	0.017	50	0.072	516	0.276	254	0.021	49	0.094

調査研究報告

道路維持修繕工事施工単価の分析と作成
―切削オーバーレイ工を例として―

総合研究所　技術研究部　上席研究員　池原 一彦

1　はじめに

高度成長期に大量に整備されたわが国の社会資本は、その機能を維持するために維持修繕工事の増加が見込まれている。社会資本のうち道路の状況を見ると、道路の状況が「表１」、事業費が「表２」のとおりである。

表１　道路の現況

	実延長（km）	舗装率	舗装面積（k㎡）
一般国道（指定区間）	22,363（1.9%）	98.4%	341.2（14.9%）
一般国道（指定区間外）	31,984（2.7%）	84.7%	295.2（12.9%）
都道府県道	129,294（10.9%）	60.4%	733.7（32.1%）
市町村道	1,005,975（84.5%）	17.8%	913.8（40.1%）
合　　計	1,189,616（100.0%）		2,283.9（100.0%）

（注）1. 道路局「道路統計年報」(平成18年４月１日現在)より作成
2. 実延長；「総延長」から「重用延長」「未供用延長」「渡船場延長」を除いた延長
3. 重用延長；上級の路線に重複している区間の延長
4. 未供用延長；路線の認定の告示がなされているが、まだ供用開始の告示がなされていない区間の延長
5. 渡船延長；海上、河川、湖沼部分で渡船施設があり、道路法の規定に基づき供用開始されている区間の延長

表２　事業費

	事業費（百万円）
一般国道（指定区間）	2,038,601（28.2%）
一般国道（指定区間外）	687,550（9.5%）
都道府県道	2,180,664（30.1%）
市町村道	2,332,633（32.2%）
合　計	7,239,448（100.0%）

（注）1. 道路局「道路統計年報」（平成18年４月１日現在）より作成
2. 事業費には、一般道路事業費、都市計画街路、有料道路、道路災害復旧、失業対策費、その他事業費を含む

道路の管理主体別の状況をみると、一般国道（指定区間）以外の地方自治体が管理する道路が実延長で９割以上を占め、舗装面積においても８割以上を占めるとともに、事業費のレベルでも７割を占めている。

また、道路の維持修繕に係る工事の受注状況をみると、国からの受注（発注）が約3,000件で、１件当りの受注額では57.3百万円であるのに対し、地方自治体からは約13,000件、１件当りの受注額は16.6百万円で、受注件数は国の約４倍であるものの１件当り受注額では４分の１となっている。（表３）

表３　維持修繕工事の受注状況

（単位：百万円）

	件　数	契約額	１件当り受注額
国	2,959	169,625	57.3
都道府県	7,581	137,084	18.1
市区町村	5,324	77,028	14.5
地方自治体（再掲）	12,905	214,112	16.6
合　計	15,864	383,737	

（注）国土交通省総合政策局「建設工事受注動態統計調査報告」（平成17年度）より作成

つまり、地方自治体が管理する道路は、国との比較で道路延長、舗装面積、事業費で多くを占め、工事件数では４倍の事業量があるものの、１件当りの受注額（工事額）では、４分の１程度しかなく、地方自治体発注の維持修繕工事は小規模で件数が多い実態にある。

また、高度成長期以降の道路投資に占める「建設的経費」と「維持的経費」の推移をみると90年以降から維持的経費が増大し始め、建設的経費が

減少傾向を示す98年以降においても減少することなく推移している。（図１）

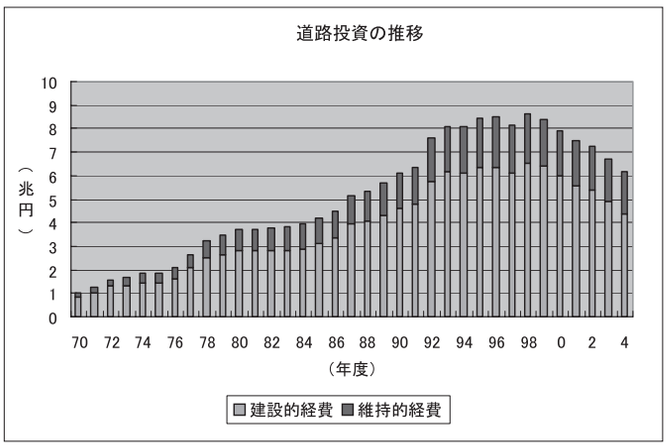


図１　建設的経費と維持的経費の推移

2007年の「国土交通白書」では、社会資本総体として、将来的に更新費用が増加し投資可能総額を上回り、社会資本の更新が出来なくなるといった試算も行われている。

このような、維持修繕工事の計画的な管理手法については、アセットマネジメント手法等の生涯費用を考慮した研究が各方面で行われているところである。

本研究では、そのような計画・管理的面からではなく、全延長、事業費規模等で多数を占める地方自治体管理の道路で、今後の増加が予定されている小規模かつ件数も多い維持修繕工事に対して、切削オーバーレイ工を事例に予定価格算定を効率的に行える施工単価を作成する方法及びその際の課題等の検討を行ったものである。

検討に際しては、現行積算体系より施工単価策定のための積算条件への対応について整理を行った。次に積算条件を絞込む手法として①施工技術的な面からの方法、②発注実績面からの方法について検討を行った。

①では、技術図書に示される技術的な規定にしたがい、修繕対象の舗装厚を算出した。そして舗装厚を積算条件として用いる場合を事例的に示し、オーバーレイ厚算定の一般式を求めた。

②では、公表されている入札資料のうち、検討に必要な価格及び施工条件等のデータが読み取れる資料を用いて、発注実績額から施工単価を求める場合に、施工単価に含める費用について、変動的費用と固定的費用に注目し検討を行った。

2　積算体系と積算条件

(1) 積算体系

現在の直轄工事における維持修繕工事の積算は、「国土交通省　土木工事標準積算基準書」にしたがって行われている。

この工事費の積算は、国土交通省により「新土木工事積算大系」として整備され、工事工種の体系化のもと、単品注文生産的な土木工事の工種毎の構成、使用用語、用語の定義が規定されている。

そのため、直轄工事の積算では、この積算体系を基本として工事価格が積上げられている。

具体的にはこの積算体系では階層レベルとして「0」から「6」までのツリー構造が示され、工事目的物毎に閉じた構成で、構成順序は施工順に沿った構成とされている。

本研究で対象とする道路維持修繕工事についても体系化がなされている。

(2) 施工単価の体系上のレベル

以上述べた積算体系における各構成レベルの定義を示すと（表４）のとおりである。

表４　体系レベルの定義

レベル	名　称	内　容	補足説明	備　考（例）
0	事業区分	予算制度上および事業執行上の区分を中心とした区分	工事数量総括表には表示されない。発注時の支出予算科目を示す	河川改修 道路新設・改築
1	工事区分	工事発注ロットおよび発注者を考慮してレベル０を分割したもの	通常１件の工事として発注される区分	築堤・護岸 道路改良
2	工種	レベル１を構成する要素のうちで、一定の構造を持つ部位を施工するための一連作業の総称	複数の工事区分で共通的に行われる工種については、主体となる工事区分で体系化している	法面工 地盤改良工 擁壁工
3	種別	体系全体の見通しをよくするため、レベル２とレベル４をつなぐレベル区分	工種によっては、表示しない場合も有る。また可能な限り、施工順序に従った構成とする。	作業土工 場所打擁壁工
4	細別	工事を構成する基本的な単位目的物もしくは単位仮設物であって、単位とともに契約数量を表示するレベル	検収対象となる単位目的物と検収対象とならない単位仮設物がある。積算・見積り時にはこのレベル項目が価格算出の基本となる。	コンクリート 鉄筋
5	規格	レベル４を構成する材料等の客観的な材質・規格ならびに契約上明示する条件等	レベル４に付随して表示するレベルで、総括表では原則としてレベル４と同行に記述されるレベル	24-8-25-N （コンクリートの規格）
6	積算要素	レベル４の価格算定上の構成要素であって、基本的には契約上明示しないもの	費用構成としての積算項目と、積算上の最小構成単位としての歩掛項目から構成されている。	【積算項目】 自工区外への運搬費 【歩掛項目】 ダンプトラック運搬

（注）国土交通省「平成19年度改訂版　工事工種体系ツリー　1.2体系階層（レベル）の定義」より転載

レベル５では材料等の規格や契約上明示する条件等を示し、レベル６では歩掛項目と積算項目を示し、その内容が、レベル４に反映され、契約数量と単位目的物としての価格が示されることになる。

現在、国土交通省等で試行している「ユニットプライス型積算」は性能規程型発注を目指すもの

で、レベル３での「プライス」設定を前提[1]としている。

また、民間での取引実績を基に設定され、実際の積算に適用されている「市場単価」は、歩掛項目毎の価格であり、レベル６に対応するものである。

同様に、積算基準書で示される「単価表」もレベル６の歩掛項目に対応するものである。

(3) レベル４とレベル６の積算条件

工事費を算出する場合は、以上に示したレベル６での歩掛項目を構成する３要素（材料費、労務費、直接経費）により積上げを行う。

これらの費用は、工事目的物を構成する最小の単位を完成させるために必要となる様々な施工条件や使用機械等の条件に基づき算定されるもので、その条件は積算基準類に規定されている。

ここでは「積算条件」とする。

そしてこの「積算条件」にしたがって、要素別の金額を集計しレベル６での施工単価が算定される。

一方、レベル４の施工単価は、上記レベル６の施工単価を組み合わせた、レベル４の契約数量当りの単価となる。しかし、レベル４の施工単価とレベル６の施工単価は１対１に対応するものでなく、工事の内容により対応が異なってくる。

そのため、レベル４の配下にあるレベル６の積算要素を予め特定しておき、目的とする工事内容にしたがってその積算要素を適用することで、レベル４の単価が決定する。

つまり、レベル４ではそれを構成する積算要素（レベル６）単価表を特定する必要があり、その積算要素である単価表においては、それぞれ積算条件（材料数量や労務数量等）を絞り込む必要が生じる。

(4) レベル４を構成する積算要素の作成と積算条件の整理

現在、新土木工事積算体系で公表され、我々が把握できるレベルは、レベル５の「規格」までである。

今回の検討で必要なレベル４を構成するレベル６の積算要素については不明であるが、「新土木工事積算大系用語定義集」[2]で、「細別」に含まれる費用を「包括的」[3]な費用として示していることから、これを参考に積算基準書を参照しながら必要な積算要素（レベル４を構成する単価表）を維持修繕工事について整理を行った。（本編では割愛）

また、特定した、積算要素（単価表）についてその単価算定に必要な積算条件についても、以上の検討に基づき、積算基準書を参考に条件設定を行った。

3 積算条件の絞込みについて

２項で整理した積算条件は、条件の組合せにより算定される施工単価が異なる。そのため現場条件に応じた施工計画に基づき、積算時には妥当な積算条件の選定が必要になる。

しかし、個別の条件にはある程度の「条件の幅」あるいは「諸数値の範囲」があり、工事目的物の規格によっては積算条件が自ずと固定される場合や、現場固有の条件等により特定の積算条件の組合せで施工単価が算定される場合が考えられる。

そこで、積算条件の絞込みを以下により検討をした。

(1) 技術図書類からの検討

現在の道路に関する法令等は、「道路法」[4]が基幹にあり道路の技術的基準については「道路構造令」[5]が制定されている。

一方、維持修繕に関しての技術的基準については同じく「道路構造令」の中で道路技術基準の分野として「維持補修」があり、それについての要領として「直轄維持修繕実施要領」[6]、「道路の維

1）性能規程型発注では、レベル３型のユニットプライスであるが、仕様規程型発注ではレベル４型のユニットプライスが用いられる。現在試行中のユニットプライス型積算では、この両者が混在して使われている。

2）国土交通省作成。レベル４細別に含まれる費用項目の明確化を特に念頭におき、細別の定義を中心に作成されたもの。

3）表現として、例えば「掘削に要する費用と積込・運搬に要する費用を含む」とする表現をさす。

4）（昭和四十五年十月二十九日政令第三百二十号）
最終改正年月日：平成一五年七月二四日政令第三二一号

5）（昭和四十五年十月二十九日政令第三百二十号）
最終改正年月日：平成一五年七月二四日政令第三二一号

6）昭和33年６月　最終改正昭和37年10月

持修繕等管理要領」[7]が定められている。さらに具体的な技術的内容を示した「道路維持修繕要綱」[8]（以後「要綱」という。）が社団法人日本道路協会から刊行されている。（表５）[9]

表５　道路技術基準の体系と維持修繕通達類

法律	政省令	道路技術基準分野	通達類等	技術指導書
道路法（S27法律108号）	道路構造令（S45政令320号）	幾何構造	省略	
		土工		
		舗装		
		橋梁		
		トンネル		
		道路環境		
		道路防災		
		維持修繕	直轄維持修繕実施要領	道路維持修繕要綱
			道路の維持修繕管理要領	
		駐車場	省略	
		料金徴収施設		
道路交通法（S35法律105号）	道路標識、区画線及び道路標示に関する命令（S35総理府、建設省令）	交通安全施設等		

以上より、維持修繕工事についての技術的な指導書として作成された、要綱に基づき積算条件の絞込みに関する方策を検討した。

(2) 道路維持修繕要綱

この要綱は、昭和29年を初年度とする第１次道路整備５ヵ年計画以降、蓄積された道路資産を有効に活用するための適切な維持管理を行うための技術的指導書として、昭和41年に社団法人日本道路協会より発行され、その後の道路構造の技術的変化に伴う管理水準の高度化など維持修繕工事の変化に合わせるかたちで、昭和53年に改訂版が出されている[10]。

本研究では、昭和53年度版により検討を行った。

道路維持修繕工事といってもその適用範囲の工種は広く、要綱においても「総論」と「各論」に区分され、総論では作業体制、実施計画、交通対策、巡回といった個別工種共通の事項が述べられ、各論において個別工種の維持修繕方法が記されている。（表６）

表６　要綱の構成と舗装修繕の各論

共通編	総説	
	作業実施の体制	
	作業の計画及び実施	
	作業実施の時間帯および作業中の交通対策	
	巡回	
	異常気象における措置	
各論編	舗装	総説
		アスファルト舗装
		セメントコンクリート舗装
		橋及び高架の道路の舗装
		トンネル内の舗装
		未舗装路面
		路肩、歩道等の舗装
		併用軌道舗装
		地下埋設物の施工後の復旧
	のり面および擁壁等	
	排水施設	
	橋梁	
	トンネル	
	立体横断施設	
	植樹帯および街路樹等	
	道路付属物等	
	清掃	
	除雪・防雪	

本研究では、舗装の維持修繕の内から切削オーバーレイ工を取り上げ、検討を行った。

(3) 切削オーバーレイ工の積算条件

積算条件を絞り込むために、現行積算基準[11]での積算条件を調べた。

ここで第２項で行った積算体系と積算条件の整備結果より切削オーバレイ工の部分を適用すると、その条件等は以下のとおりとなる。（表７）

表７　切削オーバーレイ工の積算条件

条件名称	選択肢或は実数値
①平均切削深さ	a；６cm以下
	b；６cm超12cm以下
②即日舗設層数	a；一層
	b；二層
③段差すりつけの有無	a；無
	b；有（設置のみ）
	c；有（設置撤去）
④舗装厚（一層目）	実数値
（二層目）	実数値
⑤締固め密度	実数値
⑥瀝青材散布量	実数値

7）昭和37年８月28日道発第368号道路局長通達
8）昭和53年７月改訂版
9）表５は国土交通省道路局HP掲載資料を基に作成
10）社団法人日本道路協会「道路維持修繕要綱（昭和53年７月）」序文を参照
11）国土交通省土木工事標準積算基準書（平成19年度）

この積算条件のうち、「舗装厚」の設計が決まると、他の条件を自ずと決めることができる。

そして、舗装厚の設計については、「要綱」に示されていることから、これを参考に設計を行う。

(4) 舗装厚の設計

要綱ではオーバーレイの舗装厚の設計方法として、CBRによる方法と、「たわみ」による方法が示されている。ここでは、CBRによる方法で舗装厚を算定する。

今回は、新設の舗装構成を決める場合と異なり、工事そのものが既設舗装の切削オーバーレイ工事であることから、補修の対象範囲を表基層とし、それ以下の路盤については補修対象にならないものとして考えた。

①破損状況に応じた等値換算厚（T_{A0}）の算定

要綱には、表８に示す既設舗装の状態に応じた等値換算係数が示されている。

事例として、既設舗装の舗装構成を表９のとおりとし、補修対象の舗装構成から舗装の破損状況に応じた等値換算係数（表８）[12] を用いて、等値換算厚を求めた。（表９）

補修の対象範囲を表基層と想定しているので、それ以下の層については新設時と同程度の強度を持つものとして係数は最大値を適用した。

表８　T_{A0}の計算に用いる換算係数

	在来舗装の構成材料	各層の状態	係数
表層 基層	加熱混合式 アスファルトコンクリート	（注１）	0.5
上層路盤	加熱アスファルト安定処理		0.8～0.4
	粒度調整砕石		0.35～0.2
下層路盤	切込砂利・切込砕石		0.25～0.15

（注１）破損の状態が、オーバーレイあるいはそれ以上の大規模な維持修繕が必要であるもの

（注２）新設時と同程度の強度を持つと認められるものを最大値にとり、破損の状況に応じて係数を使用する。

12）破損状況に応じた等値換算係数：（道路維持修繕要綱）より転載

表９　破損状況に応じた等値換算厚

舗装構成	厚	係数	T_{A0}
表層	5 cm	*0.5*	*2.5*
基層	5 cm	*0.5*	*2.5*
上層路盤 （瀝青安定処理）	10cm	0.8	8.0
上層路盤 （粒度調整砕石）	15cm	0.35	5.25
下層路盤 （切込砕石）	15cm	0.25	3.75
T_{A0}			*22.0*

②既設舗装の（T_A）算定

補修対象道路のCBRと将来の舗装計画交通量より等値換算厚を算出する[13]。（表10、表11）

算定は、設計CBRを「３」、交通量区分を「Ｎ５」、信頼度90％で行う。

表10　舗装計画交通量と疲労破壊輪数[14]

交通量の区分	舗装計画交通量 （台／日・方向）	疲労破壊輪数
N1	15未満	1,500
N2	15以上40未満	7,000
N3	40以上100未満	30,000
N4	100以上250未満	150,000
N5	250以上1,000未満	1,000,000
N6	1,000以上3,000未満	7,000,000
N7	3,000以上	35,000,000

表11　T_Aの算式

信頼度[15]	算　　式
90％	$T_A = 3.84N^{0.16} / CBR^{0.3}$
75％	$T_A = 3.43N^{0.16} / CBR^{0.3}$
50％	$T_A = 3.07N^{0.16} / CBR^{0.3}$

T_A：必要等値換算厚（cm）

N：疲労破壊輪数（49KN換算）

CBR：設計CBR

13）要領には、「大型車両交通量による道路の区分」と「路床の設計CBRに対する目標T_A」で示されているが、技術基準が「疲労破壊輪数」と「T_A法」算式に改訂されていることから、ここでは新基準に従った。T_{A0}算出の係数は変更なし。

14）国土交通省　道路の舗装に関する技術基準

15）信頼度：舗装が設定された設計期間を通して破壊しない確からしさを舗装の信頼性といい、その時の破壊しない確率をいう。（舗装設計要覧）

以上より、$T_A = 25.2cm$

③必要オーバーレイ厚；t（cm）の算定

以上の①、②よりオーバーレイ厚を次のとおり求めた。

$$t = T_A - T_{A0}$$
$$= 25.2 - 22.0$$
$$= 3.2cm$$

この場合のオーバーレイ厚は、破損した既設舗装の等値換算厚の22cmに対し、補修後目的とする舗装性能を満たす等値換算厚25.2cmに、3.2cmが不足していることになる。

工事は切削オーバーレイ工であるので、現道の高さを基本的に変更しないので、表基層を切削後にオーバーレイすることになる。

この事例の破損の範囲は、表基層の部分としており、他の構成層には影響が無いことから、この表基層に対し層厚を変えない等値換算厚を満足するオーバーレイ厚を求める必要がある。

求めるオーバーレイ厚をXとし、表層からの深度を次のとおり求める。

切削オーバーレイ前

舗装構成	厚	係数	
【表層】	5cm	0.5	T'_{A0} =5
【基層】	5cm	0.5	

切削オーバーレイ後

舗装構成	厚	係数	
【表層】	Xcm	1.0	$T'_{A0}+t$ =5.0+3.2 =8.2
【基層】	(10−X)cm	0.5	

以上よりX＝6.4cmとなる。

したがって、現道の表基層部分6.4cmを切削オーバーレイすることになり、その場合の「表7」に示した積算条件は次のとおり決定されることで、施工単価が算定できる。

表12　切削オーバーレイ工の積算条件選定

条件名称	選択条件	積算条件
①平均切削深さ	a；6cm以下	6.4cm
	b；6cm超12cm以下	
②即日舗設層数	a；一層	二層
	b；二層	
③段差すりつけの有無	a；無	無
	b；有（設置のみ）	
	c；有（設置撤去）	
④舗装厚（一層目）	実数値	5.0cm
（二層目）	実数値	1.4cm
⑤締固め密度	実数値	2.35
⑥瀝青材散布量	実数値	126

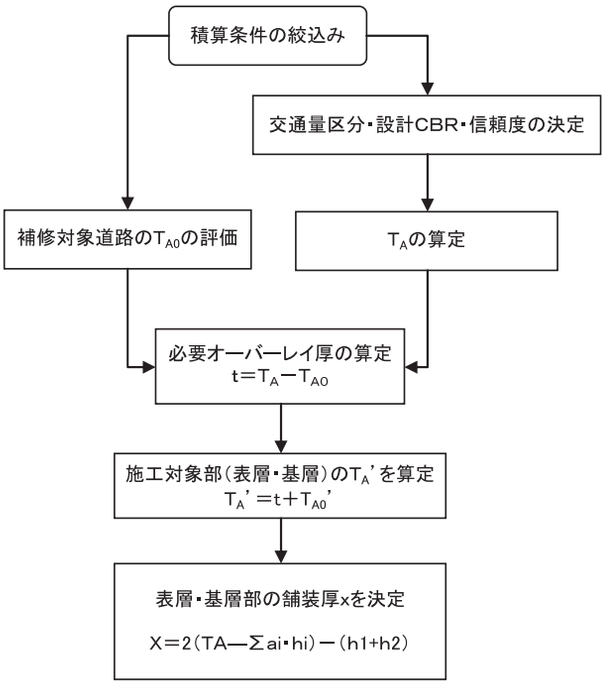
つまり、補修対象の道路について破損状況に応じた等値換算厚で評価を行い、補修計画に沿った設計から必要等値換算厚を求め、舗装厚を決定する事で積算条件を絞り込むことが可能となる。

上記に示した算定をその都度行うのは煩雑であることから、ここまでの算定内容を一般化し、算式で表すと次のとおりになる。

$$X = 2\left(T_A - \sum_{i=3}^{n} a_i \cdot h_i\right) - (h_1 + h_2)$$

X：切削オーバーレイ厚
T_A：等値換算厚（表11の算式）
a_i：上層路盤以下の各層に用いる等値換算係数
h_i：上層路盤以下の各層の厚さ
h_1：表層の厚さ
h_2：基層の厚さ
iは3からn（層の数）

また、積算条件の絞込みのための切削オーバーレイ舗装厚を求めるまでのフローを示すと次のとおりである。



(5) 設計実績による積算条件の絞込み

現在、国及び地方公共団体においては公共工事の入札及び契約の適正化の促進のために入札・契約に係る情報を公開している。

そのうち、地方自治体について切削オーバーレイ工事の設計条件及び工事費が読みとれる工事69件について検討を行った。

①舗装厚の傾向について

舗装厚（図２）をみると、舗装厚は５cmが37件、６cmが13件、４cmが10件、３cmが６件で全件数の69件に対し66件（約96％）をこの４規格で占めている。

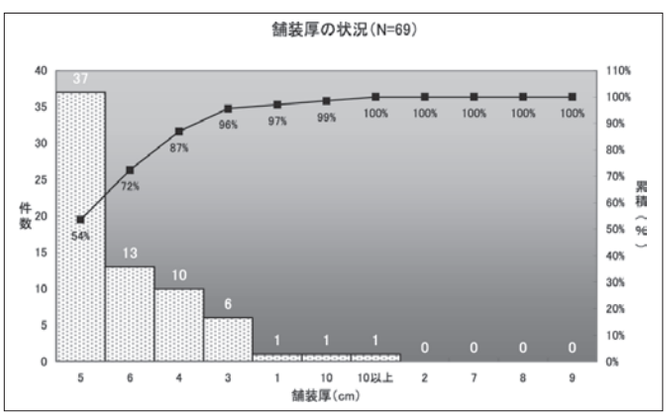


図２　舗装厚の分布

ここで、69件の舗装厚平均値を求めると、5.01cmであり、標準偏差は1.68cmである。

このときの自治体全体の切削オーバーレイ工事の舗装厚について95％の確率で推計[16]すると舗装平均厚±0.4cmの範囲、つまり4.61cm～5.41cmの舗装厚に９割の工事が収まるものと統計的に推計される。

つまり、舗装厚については４cm、５cm、６cmの規格において前記に示した積算条件で施工単価をあらかじめ算定しておけば、その都度積算を行わなくても予定価格が得られるものと考える。

4　設計実績からの施工単価の作成検討

(1) 工事費総額の傾向

予定価格と落札価格が判明した37件の工事費を「図３」に示す。

落札価格をみると2,000万円までの工事が34件（92％）、予定価格では2,500万円までの工事が35件（95％）と2,000万円までの工事が大半を占めている。

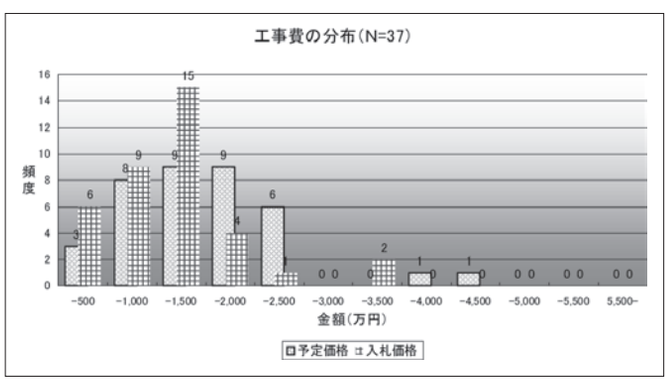


図３　工事費の分布

舗装厚と同様に、オーバーレイ工事全体で工事費を推計すると、予定価格では約1,100万円～1,900万円、落札価格では約800万円～1,500万円にそれぞれ工事価格が収まるものと考える。

(2) 層厚別施工単価の検討

設計条件より施工単価を算定するのに必要な情報を得られた工事について、工事費を算定した。

算定には入手した設計書の直接工事費に基づき、施工面積当り（図４）及び施工体積（施工面積×舗装厚）当り（図５）の施工単価（グラフ中では、「算定結果」と表示）を求め、舗装厚の区

16）平均±2×標準偏差／$\sqrt{\text{データ数}}$
$= (2 \times 1.67) \div \sqrt{69} \fallingdotseq \pm 0.40$

分毎にその平均単価を求めた。舗装厚の区分は、検討結果に示したうちの主要規格の４cm、５cm、６cmとした。

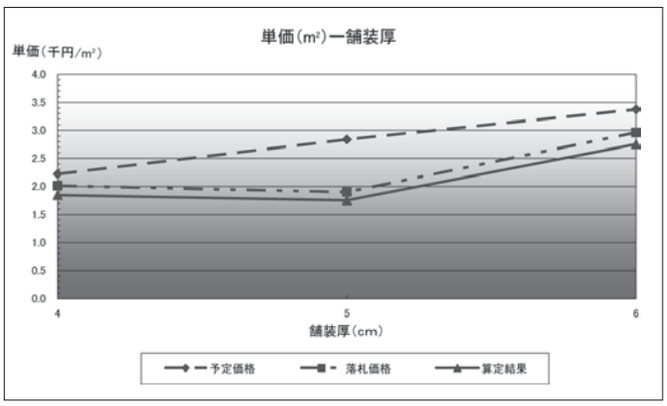


図４　オーバーレイ単価（直接工事費）と施工面積

図４において、予定価格と落札価格の舗装厚毎の施工単価の変化をみると、予定価格では舗装厚にほぼ比例し上昇していくのに対し、落札価格では４cm厚から５cm厚までが微減であり、５cm厚から６cm厚にかけては上昇している。

施工単価には、直接工事費を構成する費用として、労務費、材料費、機械経費、その他の直接的な経費を含み、特に労務費と材料費の割合が高く、機械経費やその他直接経費は数％程度であると考えられる[17)]。

その中で、施工数量に顕著に連動する費用としては労務費と材料費があり、図４に示す予定価格が施工数量に応じ右肩上がりであることは想定できる傾向である。

一方の落札価格においては、施工単価は４cmから５cmの部分で減少に転じている。

労務費、材料費、そして直接工事費中の割合はわずかである機械経費は、施工数量に連動しながら施工単価の増加には寄与するところであるが、逆の傾向を示していることから、予定価格には見込まれていない固定費的な費用を落札者側では相当額算定していると考えられる。

今回、入手している実績情報からは落札者の価格内訳までは不明であることから、具体的な固定的費用を検証するにはいたらなかった。

次に、５cm厚と６cm厚については、４～５cmの傾向と異なり、施工単価の増加が見られる。これは、固定的な費用を含むものの、その費用が影響する以上の労務、材料、機械の費用増加があるためと考えられる。

そして、この費用増加の要因としては、機械の施工能力から１層施工では一般に５cm程度までとされており、それを超える６cmでは２層での施工となることから、直接工事費全体としての増額が生じ、単位面積当りでの施工単価では増加を示したものと考えられる。この傾向は予定価格で見た傾向も同様である。

以上は施工面積当りの場合であるが、舗装厚による材料、手間の要素も組入れ体積当りで計算を行い、施工単価の傾向を再度検討した。（図５）

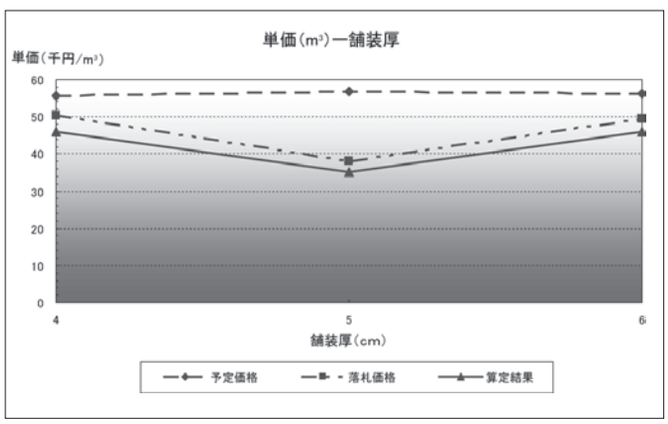


図５　オーバーレイ単価と舗装厚の関係

この場合、予定価格は各層圧で変化の無い一定の施工単価となっており、変動費用の見込みが極めて少ない傾向にある。それに比して落札者側からの施工単価では、「図４」での傾向がさらに顕著になり、予定価格での見込みが少ないと考えられる固定的費用が含まれていることがわかる。

そこで、その固定的費用は、得られている資料からは特定できないため、今回は固定的費用として施工条件より直接仮設について算定を行い、また、舗装厚５cmから６cmについては、５cm部分では一層施工、６cmでは二層施工として施工単価を算出し「図４」及び「図５」に「算定結果」として示した。

算定根拠資料は「土木工事費標準単価」、「土木工事費市場単価」を使用した[18)]。

17）国土交通省国土政策総合技術研究所
「積算実績データに基づく建設コストの分析」(17工事区分)

18)「財団法人　建設物価調査会」発行

その結果、落札価格の傾向と一致している。

一層施工と二層施工の件は、５cmと６cmで算定を変える必要があることは判明したが、固定的費用の部分での算定は、落札者側の仮設計画を正確に把握した上での算定ではないことから、この結果のみを捉えて固定的費用が、直接仮設であるというのは単純には言えない。

しかし、一般的に施工条件が明示され、直接施工に関わる工事費については、受発注者間で差異は少ないものであるが、仮設については、任意と指定があり、特に任意については施工者の施工計画によりその費用が変動する性質があることから、施工単価を組む場合、仮設費については一層の検討を加えるとともに、固定的費用を的確に把握する必要があるものと考える。

(3) 施工数量と施工単価の検討（工事費総額より）

舗装厚毎の施工単価の傾向と、施工単価にまとめる場合に留意する部分について前項で検討した。

次に工事費総額から施工単価の傾向の把握を行った。（図６）

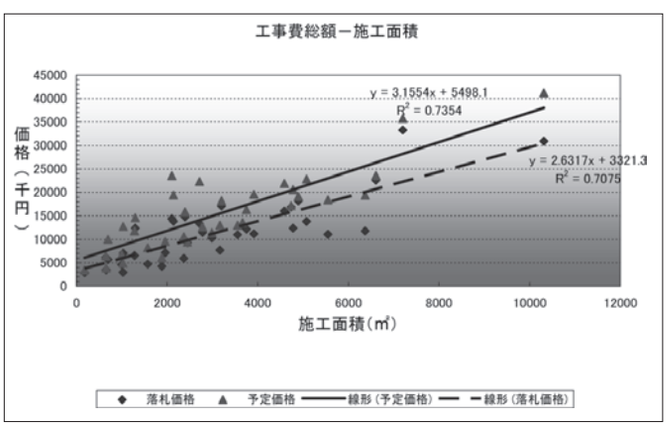


図６　工事費総額と施工面積の関係

一般的に施工面積が増加すると工事費も増加するものであるが、その傾向を施工面積と工事費総額の関係でみると、予定価格、落札価格ともに１次の回帰式で示すことができる。工事費総額は図６の場合、諸経費（共通仮設、現場管理費、一般管理費等）を含めたものである。

予定価格を構成する歩掛、設計労務単価、資材価格（一部）、機械損料、諸経費等は公表され、工事仕様も条件明示されるので、これらを参考にして応札者側で工事費を算定すれば、その結果は、予定価格にほぼ等しくなるものと考える。

しかし、予定価格は、標準的作業条件で標準的な作業員が、標準的な能力の機械と材料云々とあくまで標準が前提になっている。

一方の応札価格は、実際の施工を前提に、自社の工事実績や、手持ち機械、保有材料、労働力等、さらには技術力的な要素を加味して算定するとともに、競争入札が行われるため、思惑的な要素も含まれた価格となっている。

そして、その違いが、「落札率」として表されている。

図６では、施工面積との関係から、予定価格、落札価格を示したが、以上のようなことから、落札価格で概算を捉える場合様々な思惑が含まれた価格であることから、今回のような工事費全体として捉えるには不向きであり、むしろ標準が前提である予定価格で把握するのが適当であると考えた。

以上は施工面積で捉えた場合であるが、面積の場合は垂直方向の数量が条件に加味されないため、舗装厚を施工面積に乗じた施工体積で予定価格と落札価格を表してみる。（図７）

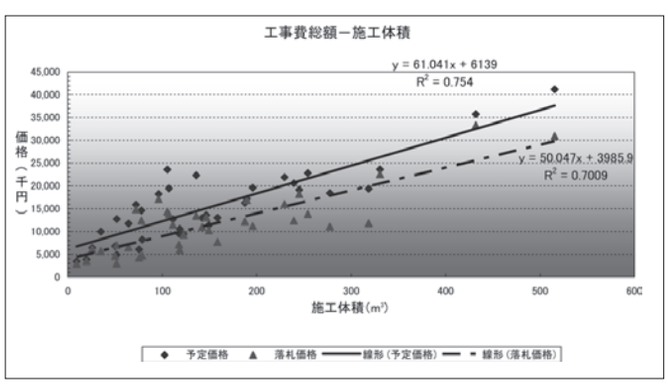


図７　工事費総額と施工体積の関係

予定価格は、施工面積に比し相関が良くなり、逆に落札価格については相関が悪くなっている。これは、先述した施工条件以外の要素が落札額に含まれるためと考えられる。

次にこの結果から、立米当りの施工単価を求めた。

予定価格は図７のとおり、y＝61.041x＋6139で示されている。

施工単価（体積当り）はy/xで表わせ、施工単価を求める式はy＝61.041＋(6139/x）となる。

これにより算定した施工単価と得られている個別のデータを表わすと「図８」に示すとおり、施工数量に応じ逓減する。

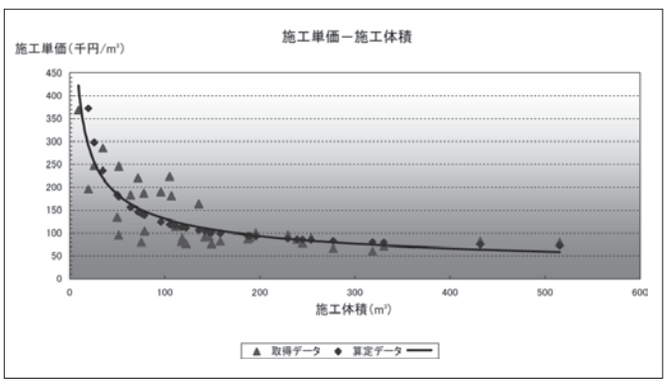


図８　施工単価と施工数量の関係

これは、施工体積に連動する瀝青材料のみであれば、施工数量に関係なく定額の施工単価となるであろうが、前出の舗装厚でも検討したとおり、施工数量と連動しない、あるいは連動するが施工数量の伸びに比べ変動が少ない費用が含まれているためと考える。

以上のように、施工単価は、その単価に施工数量を乗じるものであるが、一意で決めた施工単価を任意の施工数量に乗じてしまうと、施工単価に含む費目の内容によっては、施工数量に連動しないものまで含む場合もあり、実際に積上げて積算した価格より過大もしくは過少になる可能性が生じる。そのため、施工単価を作成する場合は、標準的な施工数量を想定して作成する、あるいは、乗じる施工数量と各費目の関係を明確にし、施工数量に応じた補正を組み合わせて運用する等の処置が必要になると考える。

5　まとめ

今回の研究では、道路修繕工事の価格算定を簡素化する手法として、施工単価に着目し、切削オーバーレイ工の施工単価を作成する際に課題となるポイントについて考察を行った。

小規模で発注件数の多い維持修繕工事について、個別工事毎に積算をすることは、工事価格については原価計算的な精緻な結果となるが、積算作業からみると労が多いといえる。

そこで、積算条件を絞り込み、一意の単価として効率良く予定価格を算定する方向を検討したところであるが、最近の入札契約制度を巡る動向として予定価格と落札価格との乖離が大きく、入札の不調、低価格受注による下請へのしわ寄せ、それによる構造物の品質の低下等といった、入札契約方式そのものについての見直しが、各発注機関を中心に行われているところである。

20年３月の「国土交通省公共事業コスト構造改革プログラム(案)」での入札・契約の見直しにおいては、「総合評価方式等による公共工事の品質確保の促進」や、設計施工一括発注方式等の「多様な発注方式の活用」、「PFIの導入」、「企業の技術力・経営力の適正な評価」、CM方式の拡大等の「建設マネジメントの高度化」等々が示されており、価格のみの競争から技術力等の要素を加味した方式での入札契約、監理方式に移行する動きにある。

以上のような、今後の入札契約制度の将来的な変化を考慮すると、特に企業が持つ技術力を、どのように工事価格に反映させるかという、積算作業の効率化とは違った新たな課題が見えてくる。

維持修繕工事については、事業費収入の減少、少子高齢化社会を向かえ、社会そのものが縮小する中では、新規更新ができない構造物も生じるともいわれている。

そのためにも、構造物の長寿命化を目指した、技術的根拠に基づく計画的な予防保全が必要であり、民間の持つ技術力を工事価格として反映する価格算定の手法も、積算作業の合理化と合わせて検討する課題であると考える。

本研究では、現行積算基準に基づき積算条件を技術的な指針や、発注実績等から施工単価として工事価格を捉える場合に着目して検討を行ってきたが、以上のような課題を検討するためにも民間企業が応札に使用した価格でも、工事原価を算定したものでもない、実際の工事に要した費用実績に基づく分析を行い、技術力を予定価格算定に反映する手法についても検討を行うことを今後の課題としたい。

以　上

調査研究報告

マンション改修工事費のマクロ的価格傾向に関する研究

総合研究所　技術研究部　主席研究員　橋本 真一

わが国の建築市場は、景気低迷や少子高齢化、環境問題など、経済や社会の様々な環境変化により、従来のスクラップ・アンド・ビルドによるフロー中心の時代から、既存建築物を有効活用するストック重視の時代へと移行している。

このような背景から当会の総合研究所では、既存建築物の増改築や修繕などの改修工事が今後一層増加するものと考え、契約金額をベースとした概算価格情報「JBCI」の研究内容を応用した改修工事費のマクロ的価格傾向に関する各種研究を実施しているところである。

前回の総研リポートでは、その中から耐震改修工事に関する報告を行ったが、本稿では最近各方面から注目を集めているマンション改修工事費の研究事例を紹介する。

マンションは、都市部における一般的な住宅形式として定着しており、分譲マンションの供給戸数は2006年末で既に505万戸に達している。そのうち、三大都市圏では2011年に100万戸以上が築30年を超えるといわれ、築年数の高い住宅ストックが急増している。また、良質な住宅ストックの形成や市場環境の整備を目標に示した住生活基本法が平成18年に施行され、一方、実務面では新築と維持保全すべての段階に要するライフサイクルコスト(LCC)の評価も頻繁に行われるようになった。

当会としても、建築を取り巻くこのような外部の環境変化を十分認識して、フローに対応した従来の新築積算情報とともに、ストック管理に活用できる新たな分野の価格情報の提供が、今後強く求められていく。

1　調査概要

1. 調査の目的

本研究は、マンションにおける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、企画構想・基本計画段階での概算に資する情報を得ることを目的として行った。

2. 調査内容

調査は表１に示す科目の工事金額を対象に、アンケート形式で実施した。

また、工事費の特性を分析するため、下記の調査項目をアンケートに盛り込んだ。

(1) 全体概要、建物概要

「供給方式」、「立地環境」、「供給者」、「管理開始年月」等の項目を設けた。また、建物の基本情報として、「規模（面積・階数）」、「構造」、「戸数」、「工期」等の項目も設けた。

表１　調査工事科目

種　　目	主な調査科目
1. 建　築	仮設、屋根防水、外壁修繕、共用部床修繕、塗装、付属物・建具取替、発生材処分
2. 機械設備	給水、排水、消火・警報、ガス
3. 電気設備	蓄電池、照明器具、テレビアンテナ、共聴機器、分電盤
4. 昇降設備	エレベーター
5. 土木外構	フェンス、遊戯施設、自転車置き場、駐車場、通路、屋外排水管
6. 諸経費	
7. 総工事費	

(2) 主な仕上げ

改修工事は既存仕上げの変更も伴うため、「屋根」、「外壁」、「バルコニー・共用床」については、改修前後の仕様を問う項目を設けた。

(3) 改修目的

改修工事の目的を表2のように区分し、その内容を問う項目を設けた。

(4) 既存撤去

既存仕上げの撤去を「全面撤去」、「部分撤去」、「撤去なし」に区分して、その内容を問う項目を設けた。

(5) 施工数量、前回改修時期

施工数量当りの工事単価の傾向を把握するため、施工数量を問う項目を設けた。また標準的な改修周期や改修周期と改修コストとの関係を探るため、前回改修工事の実施年を問う項目を設けた。

3. アンケート調査の実施

アンケート調査は、全国47都道府県の集合住宅を対象に行った。主な概要を表3に示す。

表2　改修目的の区分

改修目的	説　　明
1. 補　修	管理開始時よりもグレードの低い仕様（性能）・仕上げへの変更
2. 修　繕	管理開始時と同等のグレードの仕様（性能）・仕上げへの変更
3. 改　良	管理開始時よりもグレードの高い仕様（性能）・仕上げへの変更 例：竣工時には吹付けタイルだったエントランスホールの壁を、内装タイル張りに変更
4. 新　設	管理開始時にはなかった機能・設備機器を、新たに設置 例：外部廊下内側に高齢者・身障者のための手すりを設置

表3　調査概要

調査項目	内　　容
1. 調査対象工事	2004年～2006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（2407社）
4. 回収率	14.7%（355社）
5. 回収サンプル数	603件
6. 調査対象工事費	最終的な契約金額

2　調査結果

1. 調査対象建物の傾向

表4は、調査対象建物の全体概要を示している。団地形式の大規模集合住宅では、工区割りを行う場合もあるため、全体像はこの傾向で確認することができる。また表5は、施工対象となった建物だけに着目した建物概要の傾向である。数値を範囲で示しているデータは“以上、未満”の組合せである。

工事費は地域や施工規模、仕様などの影響を受けるが、集合住宅の改修では、既存建築物の劣化状況や居住中の制約された施工条件など、さらに複雑な要因も関係する。本来はそれらの要因別の集計・分析が望まれるところであるが、サンプル数が限られているため、本研究では改修工事費の全般的な傾向把握に重点を置き、ここに示した全地域のデータを母集団として工事費の傾向を分析した。したがって、分析結果が示す工事費等の数値は、これらの概要に記されている平均的な建物像を考慮して読みとる必要がある。

2. 工事費の傾向

価格傾向は、ヒストグラムや散布図の分布状況と回帰分析により確認した。今回の研究では全ての科目について“延べ床面積当たり”、“戸当り”の単価を、また一部の科目では“施工数量当たり”単価まで分析を行った。しかし、科目によっては十分なサンプル数が確保できていないため、明確な傾向が確認できないものもあった。図1～4はサンプル数が多かった外壁修繕工事（下地補修、シーリング、タイル補修、外壁塗装吹付を含む）の分析事例である。

散布図には、データの分布傾向をガイドする曲線が3本引かれている。中央は回帰式によるもの、上下は標準偏差の幅を示している。

グラフが示すように、価格は広範囲に分布しているが、相関性は弱いものの、単価にある程度のまとまりが見られ、延べ床面積や戸数の増減による価格変動が確認できる科目もある。単価の分布状況や、“延べ床面積”、“戸数”との相関関係などについては、建築関連は表6、設備・土木・外

表４　調査対象建物の全体概要

アンケート項目	最頻値の傾向 （　）はサンプル数	全体の主な傾向
1. 供給方式	分譲（329）	分譲（54.6％）、賃貸（39.5％）、社宅（6.0％）の順となっている。前回（15年度調査）では分譲と賃貸が均衡しており、今回は分譲の割合が増加した。
2. 所在地	関東（293）	関東が293件（48.6％）と最も多く、以下、中部・北陸（18.7％）、近畿（11.9％）、中国・四国・九州（11.9％）、北海道・東北（8.8％）の順。
3. 立地環境	住宅地（326）	住宅地（55.5％）、市街地（30.0％）共に前回と近似した比率を示しており、この両者で約９割を占める。郊外型は（12.8％）と少ないが前回よりも増加している。
4. 供給者	民間（341）	民間（56.6％）が最も多く、以下、公社・公団（32.3％）、官公庁（10.4％）の順。
5. 竣工年・ 管理開始年	1990～95年（133）	1990～1995年（23.5％）が最も多く、それを除く1970年～2000年までの５年ごとの傾向は、約12～16％台である。平均値は1984年。
6. 全体戸数	20～50戸（154）	20～50戸（25.7％）と50～100戸（25.5％）がほぼ同数となっている。200戸未満で全体の73.2％を占めている。

表５　施工対象の建物概要

アンケート項目	最頻値の傾向 （　）はサンプル数	全体の主な傾向
1. 法定延床面積	10,000㎡以上（147）	10,000㎡以上（26.7％）が最も多いが、1,000～3,000㎡（25.3％）、5,000～10,000㎡（22.0％）、3,000～5,000㎡（18.0％）と広範囲に分布している。平均値は約11,800㎡である。
2. 建築面積	500～1,000㎡（131）	500～1,000㎡（23.8％）が前回同様に最も多いが、3,000㎡以上（21.5％）、1,000～2,000㎡（18.2％）、300～500㎡（17.5％）も２割近い比率を占めており広範囲に分布している。平均値は約1,383㎡である。
3. 主構造	RC（325）	RC（72.2％）が前回同様に最も多く７割を超えている。以下、SRC（23.1％）、PCa（2.7％）、S造（2.0％）の順。
4. 階数（地上）	３～５階（239）	3～5階（42.5％）が前回同様に最も多い。以下６～８階（25.3％）、９～11階（18.3％）の順。
5. 付帯施設の有無	なし（373）	なし（73.4％）が前回同様に最も多い。ありは（26.6％）である。
6. 建物形状（平面）	板状タイプ（464）	板状（83.5％）が前回同様に最も多い。以下、回廊（10.6％）、雁行（4.0％）の順位も前回同様である。
7. 建物形状（立面）	直方体タイプ（410）	直方体（74.7％）が前回同様に最も多く、セットバック（25.0％）の順。
8. 共用廊下形式	片廊下タイプ（327）	片廊下（59.5％）が前回同様に最も多く約６割を占める。以下、階段室（32.4％）、中廊下（7.1％）の順。
9. 戸数	20～50戸（169）	20～50戸（29.2％）が前回同様に最も多い。以下、50～100戸（25.3％）、100～200戸（15.2％）の順も同様である。100戸未満が全体の62.6％を占めている。平均値は約214戸。
10. 間取りタイプ	２LDK・３DK（213）	２LDK・３DK（38.7％）と３LDK（38.3％）がほぼ同数で、３LDKは前回よりも9.2％増加した。以下、１LDK・２DK（14.2％）の順。
11. 平均住戸面積	60～70㎡（145）	60～70㎡（27.5％）が最も多く、70～80㎡（23.9％）と続く。前回最も多かった50～60㎡（15.7％）は7.7％減少し専有部分の大型化が進んでいる。平均値は62.8㎡である。
12. 改修工事工期	４ヶ月（90）	４ヶ月（20.3％）が前回同様に最も多い。以下５ヶ月（17.6％）、３ヶ月（17.4％）と続き、２～６ヶ月で全体の約８割を占める。

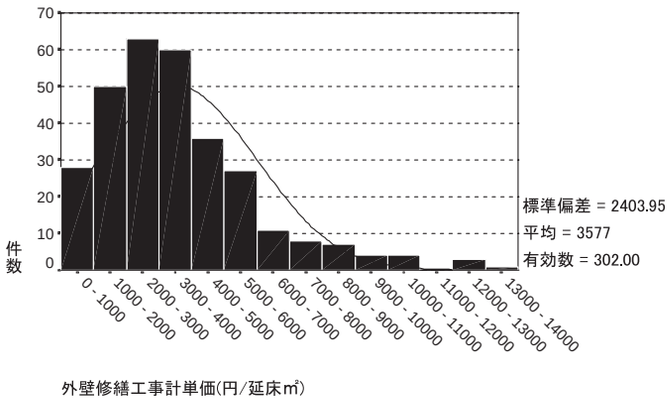


図１　工事費単価別度数
（外壁修繕工事：延床単価）

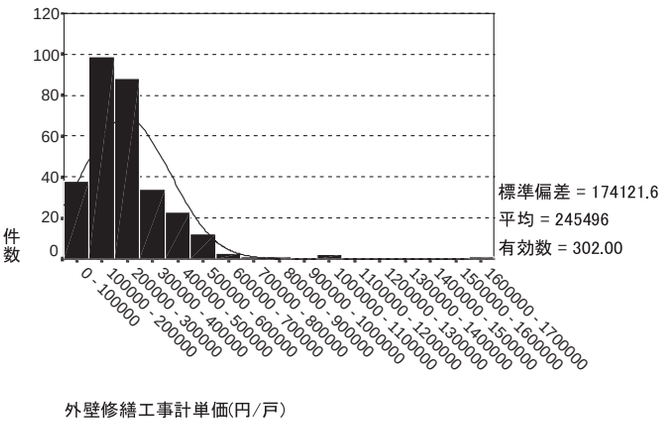


図２　工事費単価別度数
（外壁修繕工事：戸当り単価）

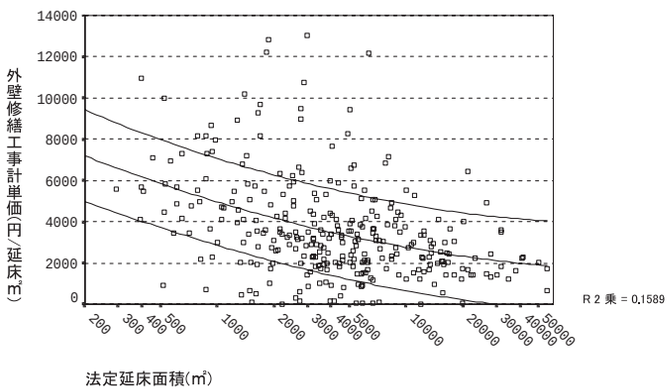


図３　工事費単価と延べ床面積の関係
（外壁修繕工事：延床単価）

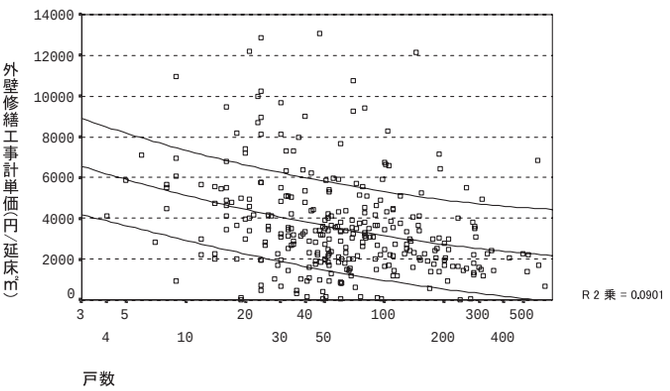


図４　工事費単価と戸数の関係
（外壁修繕工事：延床単価）

構・諸経費に関しては表７にて各科目の傾向をダイジェストで示す。

各データの見方は下記のとおりである。

(1) 単価の傾向

ヒストグラムで単価の集中している範囲（単価集中帯）と代表値の範囲を示している。代表値は原則として最頻値を用いており、中央値と乖離が大きい場合は中央値に近く、かつサンプル数が多く得られた単価を採用している。対象となる単価は“延べ床面積当たり単価（円／㎡）”、“戸当り単価（円／戸）”、“施工数量単価（建築のみ）”の３種類である。

(2) 主な相関傾向

y軸（縦軸）に“延べ床面積当たり単価”、“戸当り単価”、“施工数量”、“施工数量単価”を記し、一方のx軸（横軸）には“延床面積”および“戸数”を設定した場合の、散布図の相関傾向を示している。

表中に記した“／”、“―”、“＼”は、回帰曲線のおおよその傾きを表し、併記した“弱”、“中”、“強”の文字はR２乗（決定係数）が示す相関の程度を下記の値を目安にして示している。

0.04以下　：　相関なし
0.04～0.16　：　弱い相関
0.16～0.49　：　中程度の相関
0.49以上　：　強い相関

3. 仕上げ材の変化

マンションを長期的に維持保全するには、将来発生する修繕工事費を把握する必要がある。その費用は一般的には、新築時と同等の仕様による修繕を想定して算定されるが、修繕工事実施時には経年による工法や資材の技術革新、居住者ニーズの変化などにより、新築時とは異なる仕様を選択する場合がある。そのため本研究では屋根防水と外壁に着目して、仕様の変化を分析した。

表８は屋根防水工事、表９は外壁修繕工事の施工前後の変化を詳細に示した結果である。横軸に

表６　工事費の傾向（建築）

科　目	サンプル数（最大）	①単価の傾向				単位	②主な相関傾向								
			延床単価（円/㎡）	戸当り単価（円/戸）	施工数量単価		延床単価		戸当単価		施工数量		施工数量単価		
							面積	戸	面積	戸	面積	戸	数量	面積	戸
1. 共通仮設工事	327	価格集中帯	～400	～25,000			＼弱	＼弱	＼弱	＼弱					
		代表値	200～300	20,000～25,000											
2. 直接仮設工事	311	価格集中帯	500～2,000	60,000～120,000	900～1,800	円/㎡	＼弱	＼弱	一なし	＼弱	／強	／強	＼弱	一なし	一なし
		代表値	1,000～1,500	80,000～100,000	1,200～1,500										
3. 屋根防水工事	280	価格集中帯	～1,250	～60,000		円/㎡	＼中	＼弱	＼弱	＼中					
		代表値	750～1,000	40,000～60,000											
3.1 既存撤去・下地処理工事	148	価格集中帯	～150	～20,000	～1,000	円/㎡	一なし	一なし	一なし	一なし	／中	／中	＼中	一なし	一なし
		代表値	50～100	5,000～10,000	500～1,000										
3.2 屋根防水工事	257	価格集中帯	～1,250	～80,000	3,000～6,000	円/㎡	＼中	＼中	＼弱	＼中	／中	／中	＼弱	一なし	一なし
		代表値	250～500	10,000～20,000	3,000～4,000										
3.3 屋根笠木工事	83	価格集中帯	50～150	2,500～12,500	1,000～5,000	円/㎡	＼弱	＼中	一なし	＼弱	／中	／中	一なし	一なし	一なし
		代表値	100～150	10,000～12,500	1,000～2,000										
4. 外壁等工事	313	価格集中帯	2,000～6,000	200,000～400,000			＼弱	＼弱	一なし	＼弱					
		代表値	4,000～5,000	200,000～300,000											
4.1 外壁修繕工事	302	価格集中帯	1,000～4,000	100,000～300,000			＼弱	＼弱	一なし	＼弱					
		代表値	3,000～4,000	200,000～300,000											
4.1.1 下地補修工事	259	価格集中帯	200～800	20,000～60,000	200～600	円/㎡	＼弱	一なし	一なし	一なし	／強	／強	＼中	一なし	一なし
		代表値	600～800	40,000～60,000	400～600										
4.1.2 シーリング工事	264	価格集中帯	250～750	20,000～70,000	500～1,250	円/m	＼弱	＼弱	一なし	＼弱	／弱	／弱	＼弱	一なし	一なし
		代表値	500～750	40,000～50,000	750～1,000										
4.1.3 タイル補修工事	102	価格集中帯	～1,000	～40,000	～4,000	円/㎡	＼弱	＼弱	一なし	＼中	／中	／弱	＼中	一なし	一なし
		代表値	200～400	20,000～30,000	1,000～2,000										
4.1.4 外壁塗装吹付工事	269	価格集中帯	500～2,000	50,000～125,000	1,000～2,000	円/㎡	＼弱	＼弱	一なし	一なし	／強	／強	＼弱	一なし	一なし
		代表値	1,000～1,500	75,000～100,000	1,000～1,500										
4.2 バルコニー床工事	220	価格集中帯	400～800	20,000～50,000	3,000～6,000	円/㎡	＼弱	一なし	一なし	一なし	／強	／強	＼弱	一なし	一なし
		代表値	400～600	40,000～50,000	4,000～5,000										
4.3 共用廊下･階段床工事	177	価格集中帯	400～800	10,000～70,000	2,000～8,000	円/㎡	＼弱	＼弱	一なし	＼弱	／強	／強	＼中	＼弱	一なし
		代表値	400～600	30,000～40,000	4,000～6,000										
5. 塗装工事	287	価格集中帯	100～400	10,000～30,000			一なし	一なし	一なし	一なし					
		代表値	300～400	20,000～25,000											
5.1 建物付属物（手すり・鉄骨階段等）	165	価格集中帯	～400	2,500～25,000	1,000～2,000	円/㎡	一なし	一なし	一なし	一なし	／中	／中	＼中	一なし	一なし
		代表値	100～150	10,000～12,500	1,000～1,500										
5.2 鋼製建具	183	価格集中帯	50～250	～15,000	2,000～10,000	円/箇所	＼弱	＼弱	一なし	＼弱	／中	／強	＼中	一なし	一なし
		代表値	100～150	5,000～10,000	2,000～4,000										
5.3 フェンス	35	価格集中帯	～40	1,000～4,000	500～2,000	円/m	一弱	一弱	一弱	一弱	／強	／強	一なし	一なし	一なし
		代表値	20～40	1,000～2,000	1,500～2,000										
5.4 遊戯施設	10	価格集中帯	～30	～1,000	～100,000	円/箇所	一なし	一なし	一なし	一なし	一なし	一なし	一なし	一なし	一なし
		代表値	～10	500～1,000	～100,000										
5.5 自転車置き場	54	価格集中帯	10～40	500～4,000	40,000～120,000	円/箇所	／弱	／弱	／弱	／弱	／中	／中	＼中	／中	／弱
		代表値	10～20	500～1,000	40,000～60,000										
5.6 機械式駐車場	16	価格集中帯	200～500	20,000～40,000	50,000～75,000	円/台	＼弱	＼弱	＼弱	一なし	／強	／強	＼弱	＼中	＼中
		代表値	300～400	30,000～40,000	50,000～75,000										
6. 交換工事															
6.1 建物付属物	174	価格集中帯	～600	～20,000			＼弱	一なし	一なし	一なし					
		代表値	200～400	10,000～20,000											
6.1.1 手すり	62	価格集中帯	～1,250	～30,000	10,000～40,000	円/箇所	＼弱	＼弱	＼弱	＼弱	／中	／中	＼弱	一なし	一なし
		代表値	250～500	10,000～20,000	20,000～30,000										
6.1.2 階段ノンスリップ	14	価格集中帯	～100	2,500～7,500	2,000～4,000	円/箇所	一なし	＼弱	一なし	＼弱	／中	／中	＼中	一なし	一なし
		代表値	50～100	2,500～5,000	2,000～4,000										
6.1.3 集合郵便受	36	価格集中帯	100～200	2,000～16,000	～40,000	円/箇所	＼中	＼弱	＼中	＼中	／中	／中	＼強	＼中	＼弱
		代表値	150～200	8,000～10,000	10,000～20,000										
6.1.4 とい・とい受金物	58	価格集中帯	20～160	～8,000	1,000～5,000	円/m	一なし	一なし	一なし	一なし	／弱	／弱	＼中	一なし	一なし
		代表値	80～100	4,000～6,000	2,000～3,000										
6.1.5 物干し金物	33	価格集中帯	50～200	5,000～15,000	4,000～8,000	円/箇所	＼弱	＼中	＼中	＼中	／中	／強	＼中	＼弱	＼弱
		代表値	50～100	5,000～10,000	5,000～6,000										
6.1.6 避難ハッチ	26	価格集中帯	100～400	10,000～35,000	40,000～90,000	円/箇所	＼強	＼中	＼中	＼弱	／強	／強	＼中	＼中	＼中
		代表値	200～300	10,000～15,000	60,000～70,000										
6.1.7 サイン	34	価格集中帯	～150	500～4,000	～20,000	円/箇所	＼弱	一なし	＼弱	＼弱	／弱	／中	＼中	／弱	／弱
		代表値	～50	1,500～2,000	～10,000										
6.2.1 ドア	47	価格集中帯	～500	～40,000	～200,000	円/箇所	一なし	一なし	一なし	一なし	／中	／中	＼中	／弱	一なし
		代表値	400～500	30,000～40,000	100,000～200,000										
6.2.2 サッシ	25	価格集中帯	～1,000	～60,000	～200,000	円/箇所	一なし	一なし	一なし	一なし	／中	／中	＼中	＼中	＼中
		代表値	～500	20,000～40,000	～100,000										
7. エレベータかご内装工事	26	価格集中帯	～50	1,000～3,000	50,000～250,000	円/箇所	＼弱	＼弱	一なし	＼弱	／強	／強	一なし	／弱	／弱
		代表値	25～50	2,000～3,000	150,000～200,000										
8. 発生材処分費	178	価格集中帯	～100	～6,000			一なし	一なし	一なし	一なし					
		代表値	50～75	4,000～6,000											

※価格集中帯は比較的多くのデータがまとまっている価格帯を示す。
※代表値は原則として最頻値を示すが、最頻値と中央値との乖離がある場合は中央値に近く、かつサンプル数の多い値を採用している。
※主な相関傾向の見方：各単価と“延べ床面積（面積）”および“戸数（戸）”との関係を示す。“＼、／”は相関の傾き、“なし、弱、中、強”は相関程度を表している。
※サンプル数の少ないデータは参考値として扱う必要がある。

表７　工事費の傾向（設備・土木・諸経費）

科　　目	サンプル数（最大）	①単価の傾向			②主な相関傾向			
			延床単価（円/㎡）	戸当り単価（円/戸）	延床単価		戸当単価	
					面積	戸	面積	戸
設備関連								
1.　機械設備								
1.1　給水								
1.1.1　給水管	43	価格集中帯	～2,400	～150,000	＼弱	＼中	＼中	＼中
		代表値	1500～1,800	25,000～50,000				
1.1.2　給湯管	6	価格集中帯	～2,000	45,000～90,000				
		代表値	1,000～2,000	45,000～90,000				
1.1.3　給湯器	5	価格集中帯	～300	～30,000				
		代表値	～300	～30,000				
1.1.4　受水槽・高架水槽	16	価格集中帯	～200	～30,000	＼弱	＼弱	＼弱	＼弱
		代表値	100～200	20,000～30,000				
1.1.5　給水ポンプ・制御盤	34	価格集中帯	～500	～15,000	―	―	―	―
		代表値	100～200	10,000～15,000	なし	なし	なし	なし
1.2　排水								
1.2.1　雑排水	42	価格集中帯	～1,500	～90,000	―	―	―	＼弱
		代表値	～500	～30,000	なし	なし	なし	
1.2.2　雨水管	0	価格集中帯						
		代表値						
1.2.3　汚水管	8	価格集中帯	～500	～30,000				
		代表値	～500	～30,000				
1.2.4　汚水ポンプ	1	価格集中帯	1,500～1,800	30,000～35,000				
		代表値	1,500～1,800	30,000～35,000				
1.3　消火・警報								
1.3.1　消火器	6	価格集中帯	20～60	1,500～2,500				
		代表値	20～40	1,500～2,000				
1.3.2　消化ポンプ	1	価格集中帯	200～250	12,000～14,000				
		代表値	200～250	12,000～14,000				
1.3.3　屋内消火栓	8	価格集中帯	300～600	～30,000	＼弱	＼弱		
		代表値	400～500	10,000～20,000				
1.3.4　警報設備	11	価格集中帯	～200	～20,000				
		代表値	～200	～20,000				
1.4　ガス設備（ガス管等）	6	価格集中帯	～2,800	10,000～150,000				
		代表値	1,000～1,200	10,000～20,000				
2.　電気設備								
2.1　蓄電池	50	価格集中帯	～100	1,000～5,000	＼弱	＼弱	＼中	＼弱
		代表値	50～75	1,000～2,000				
2.2　照明器具	80	価格集中帯	～200	5,000～15,000	＼弱	＼弱	＼弱	＼弱
		代表値	100～200	10,000～15,000				
2.3　テレビアンテナ	12	価格集中帯	～100	～10,000				
		代表値	～50	5,000～10,000				
2.4　共聴機器	61	価格集中帯	～40	～4,000	＼中	＼中	＼中	＼中
		代表値	20～40	～2,000				
2.5　分電盤	14	価格集中帯	～100	～10,000	＼弱	＼弱	＼弱	＼弱
		代表値	～100	～10,000				
2.6　インターネット設備	5	価格集中帯	～1,000	～140,000				
		代表値	～500	30,000～40,000				
2.7　幹線	28	価格集中帯	～1,000	～60,000	＼弱	＼弱	＼弱	＼弱
		代表値	500～1,000	40,000～60,000				
3.　昇降機								
3.1　エレベーター	11	価格集中帯	1,000～4,500	50,000～225,000				
		代表値	1,000～1,500	50,000～75,000				
4.　避雷針	9	価格集中帯	10～30	～3,000				
		代表値	20～30	2,000～3,000				
土木関連								
1.　フェンス	20	価格集中帯	～150	～10,000	＼弱	＼弱	―	＼中
		代表値	50～100	～5,000			なし	
2.　遊戯施設	10	価格集中帯	10～110	～6,000				
		代表値		～2,000				
3.　自転車置場	22	価格集中帯	～700	～15,000	＼中	＼中	＼中	＼強
		代表値	～100	5,000～10,000				
4.　ゴミ置き場	10	価格集中帯	20～110	2,000～9,000				
		代表値	30～40	6,000～7,000				
5.　機械式駐車場	1	価格集中帯	1,200～1,400	100,000～110,000				
		代表値	1,200～1,400	100,000～110,000				
6.　自走式立体駐車場	4	価格集中帯	600～800	5,000～70,000				
		代表値	600～800	20,000～25,000				
7.　通路								
7.1　車道	20	価格集中帯	100～600	～20,000	＼中	＼中	＼弱	＼中
		代表値	500～600	10,000～20,000				
7.2　歩道	23	価格集中帯	～200	～15,000	＼中	＼中	＼中	＼弱
		代表値	～50	～5,000				
8.　屋外汚水管	3	価格集中帯	～100	～10,000				
		代表値	～100	～10,000				
9.　屋外雨水管	4	価格集中帯	～300	～4,000				
		代表値		2,000～4,000				
諸経費（参考）								
1.　諸経費		価格集中帯	～1,250	～60,000	＼弱	＼弱	＼弱	＼弱
		代表値	500～750	40,000～50,000				

※価格集中帯は比較的多くのデータがまとまっている価格帯を示す。
※代表値は原則として最頻値を示すが、最頻値と中央値との乖離がある場合は中央値に近く、かつサンプル数の多い値を採用している。
※主な相関傾向の見方：各単価と“延べ床面積（面積）”および“戸数（戸）”との関係を示す。“＼、／”は相関の傾き、“なし、弱、中、強”は相関程度を表している。
※サンプル数の少ないデータは参考値として扱う必要がある。

改修前、縦軸に改修後の仕上げを記し、構成比により仕上げの変化の度合いが確認できるようになっている。

屋根防水工事では、アスファルト防水、シート防水、塗膜防水の事例が多く、いずれも改修前の工法を継続して採用しているが、保護アスファルト防水系は半数以上がシート防水や塗膜防水など、他工法で対応していた。

一方、外壁修繕工事は、複層仕上塗材やタイル張りの事例が多く、改修後もほとんど変更はないが、改修前にリシン吹付であった外壁は、８割近くが複層仕上塗材等の他の工法に変更されていた。

限られたサンプルによる傾向ではあるが、新築時に採用された様々な工法に対して施される改修工法も、実に多岐に渡っていることが確認できる。

4. 改修周期と施工仕様の傾向

改修工事では、実施する時期や既存撤去などの施工仕様に関する情報も重要となる。ここではその実態を探るために、新築時からの改修回数と改修周期や改修目的、下地撤去範囲との関係を、サンプル数の多い露出系防水工法および複層仕上塗

表８　屋根防水改修前後の仕上げ変化

			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（カラーベスト等）		金属系屋根		その他		合計	
			件数	構成比（%）	件数	構成比（%）	件数	構成比（%）	件数	構成比（%）	件数	構成比（%）	件数	構成比（%）	件数	構成比（%）	件数	構成比（%）	件数	構成比（%）
改修後	保護アスファルト防水	件数	14	35.0	0	0.0	5	3.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	19	6.3
		構成比（%）	73.7		0.0		26.3		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		100.0	
	保護アスファルト断熱防水	件数	0	0.0	10	62.5	1	0.7	1	2.0	1	4.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	13	4.3
		構成比（%）	0.0		76.9		7.7		7.7		7.7		0.0		0.0		0.0		100.0	
	露出アスファルト防水	件数	2	5.0	0	0.0	104	74.3	2	3.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	108	35.9
		構成比（%）	1.9		0.0		96.3		1.9		0.0		0.0		0.0		0.0		100.0	
	シート防水	件数	9	22.5	3	18.8	20	14.3	44	86.3	1	4.0	0	0.0	0	0.0	2	33.3	79	26.2
		構成比（%）	11.4		3.8		25.3		55.7		1.3		0.0		0.0		2.5		100.0	
	塗膜防水	件数	12	30.0	3	18.8	7	5.0	3	5.9	23	92.0	0	0.0	0	0.0	2	33.3	50	16.6
		構成比（%）	24.0		6.0		14.0		6.0		46.0		0.0		0.0		4.0		100.0	
	スレート葺き（カラーベスト等）	件数	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	2.0	0	0.0	13	100.0	1	10.0	0	0.0	15	5.0
		構成比（%）	0.0		0.0		0.0		6.7		0.0		86.7		6.7		0.0		100.0	
	金属系屋根	件数	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	9	90.0	0	0.0	9	3.0
		構成比（%）	0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		100.0		0.0		100.0	
	その他	件数	3	7.5	0	0.0	3	2.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	33.3	8	2.7
		構成比（%）	37.5		0.0		37.5		0.0		0.0		0.0		0.0		25.0		100.0	
	合計	件数	40	100.0	16	100.0	140	100.0	51	100.0	25	100.0	13	100.0	10	100.0	6	100.0	301	100.0
		構成比（%）	13.3		5.3		46.5		16.9		8.3		4.3		3.3		2.0		100.0	

表９　外壁改修前後の仕上げ変化

			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	構成比（%）	件数	構成比（%）	件数	構成比（%）	件数	構成比（%）	件数	構成比（%）	件数	構成比（%）
改修後	複層仕上塗材（吹付けタイル等）	件数	153	98.1	29	64.4	0	0.0	0	0.0	2	25.0	184	57.9
		構成比（%）	83.2		15.8		0.0		0.0		1.1		100.0	
	リシン吹付け	件数	1	0.6	10	22.2	1	0.9	0	0.0	0	0.0	12	3.8
		構成比（%）	8.3		83.3		8.3		0.0		0.0		100.0	
	タイル張り	件数	0	0.0	0	0.0	103	97.2	0	0.0	1	12.5	104	32.7
		構成比（%）	0.0		0.0		99.0		0.0		1.0		100.0	
	コンクリート打放し	件数	0	0.0	1	2.2	0	0.0	3	100.0	0	0.0	4	1.3
		構成比（%）	0.0		25.0		0.0		75.0		0.0		100.0	
	その他	件数	2	1.3	5	11.1	2	1.9	0	0.0	5	62.5	14	4.4
		構成比（%）	14.3		35.7		14.3		0.0		35.7		100.0	
	合計	件数	156	100.0	45	100.0	106	100.0	3	100.0	8	100.0	318	100.0
		構成比（%）	49.1		14.2		33.3		0.9		2.5		100.0	

材による外壁修繕工事のデータを用いて分析した。改修回数は次式により算定した。

y＝（y1－y2）/y3
y　：今までの改修回数
y1：改修工事工期開始年
y2：管理開始年または竣工年
y3：前回改修時期

今までの改修回数は、y値で下記により判定した。
y＜1.5　　の場合は１回目
y≧1.5　　の場合は２回目以降

(1) 露出系屋根防水

改修周期は、図５に示すように10～15年にまとまりがあるが、１回目は14年以降、２回目以降は15年以前にデータが多く分布しており、１回目の周期が長めになっている。

図６は改修周期毎の改修目的の変化を示したものである。改修目的は、回答において、改修後のグレードが改修前に対して低いものを「補修」、同等のものを「修繕」、高いものを「改良」として区分した。その結果、２回目以降では改良と補修が増えているが、補修の増加原因は１回目に改良を実施したものと推測することもできる。

図７は、既存仕上の撤去範囲の変化を示したものであり、２回目以降は全面撤去が増加している。また、部分撤去や撤去なしには１回目で全面撤去したものが含まれていることも推測できる。

以上の傾向から、２回目以降の改修周期はやや短くなり、機能改善要素が１回目に比べて微増していることが確認できた。

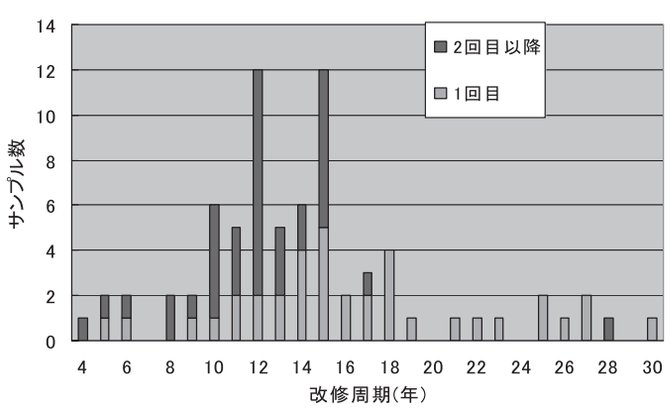


図５　改修周期の傾向（露出系屋根防水）

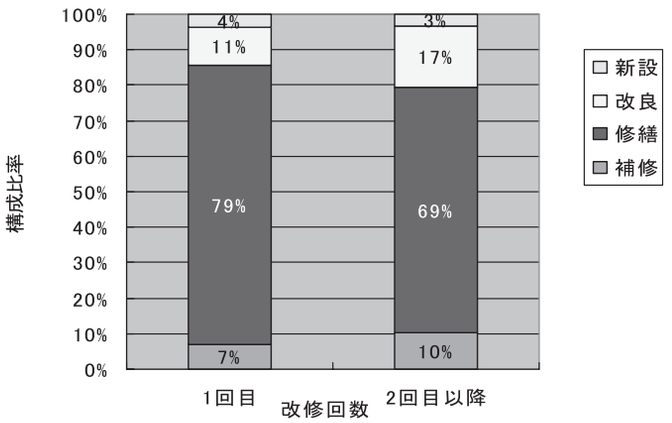


図６　改修目的の傾向（露出系屋根防水）

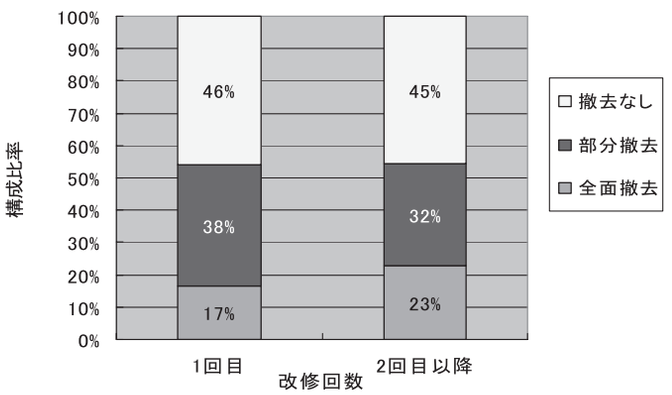


図７　撤去範囲の傾向（露出系屋根防水）

(2) 外壁修繕工事（複層仕上塗材）

外壁修繕も屋根防水同様に図８～10に示す分析を行った。

改修周期は、10～15年に多く標本がまとまっている。改修回数別に見ると、１回目の10～32年という広域な分布に対し、２回目以降の大半が15年以前となっており、１回目の周期が長くなっていることが確認できた。

改修目的は、１回目、２回目以降とも「修繕」が大半を占め、２回目以降は「補修」が減少している。

既存仕上げの撤去範囲は、２回目以降では全面撤去が減少している。これは改修周期の傾向が示すように、１回目の周期の長い標本の劣化が進行し、全面撤去の必要性が生じたことと推測できる。

以上の傾向から、１回目に比べ２回目以降は、

改修周期がやや短くなり、全面撤去の割合が少なくなることが確認できた。

露出系屋根防水や外壁修繕の改修周期は、マンションの標準的な改修周期を示した資料[4, 5]等が示す数値（12年）と最頻値が近似しており、本研究ではこの年数がおおよその基準として定着し、工事も実施されていることが確認できた。

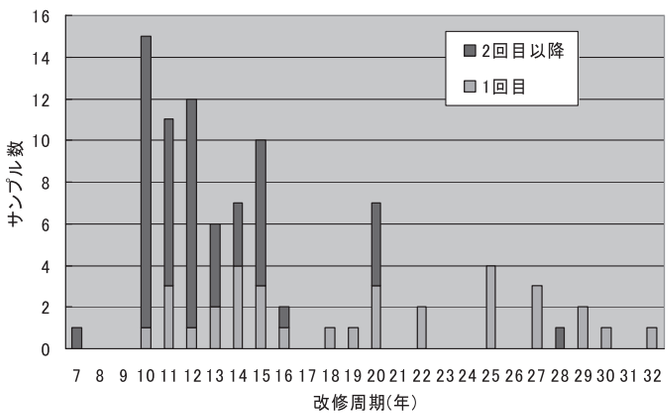


図８　改修周期の傾向（外壁修繕：複層仕上塗材）

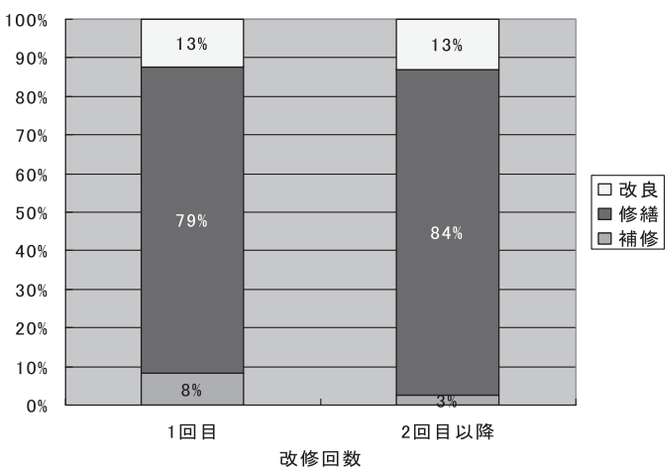


図９　改修目的の傾向（外壁修繕：複層仕上塗材）

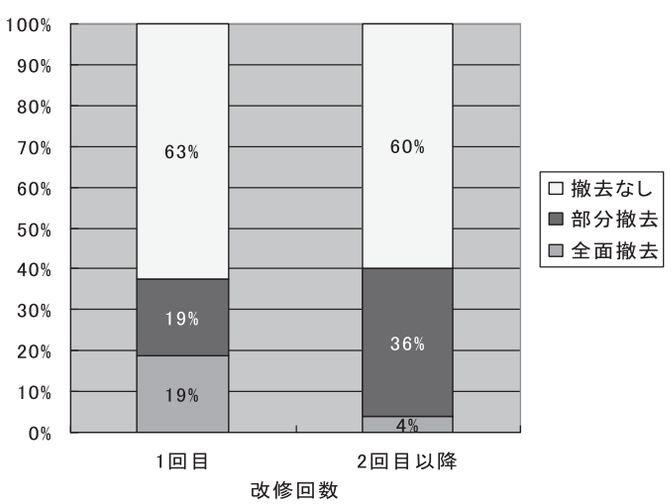


図10　改修周期の傾向（外壁修繕：複層仕上塗材）

5. 概算パラメータの傾向

前述の各工事費の傾向では、“法定延床面積”と“戸数”を共通のパラメータとして、各工事単価との相関を示したが、ここでは「JBCI」[注1)]の分析内容を参考にして、その他の変数の試算により相関性の高いパラメータの抽出を試みた。図11は、屋根防水工事の戸当たり単価の事例であり、低層の建物は割高になる中程度の相関が確認できる。

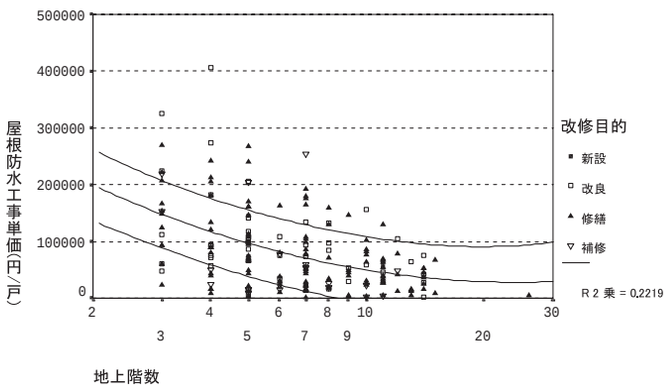


図11　工事費単価と階数の関係
（屋根防水工事：戸当り単価）

6. 診断・設計費用の傾向

改修工事には施工とは別に、既存建築物の劣化診断や改修設計に関する費用が必要となる。本研究ではそれらの費用と業務内容の傾向を分析した。

表10～11は診断・設計費の考え方と依頼する業務内容を示したものである。工事費と診断・設計費を明確に分離している事例は60%であり、その業務内容は診断・設計・工事監理の全てを一括して依頼しているケースが最も多く約４割近くを占めていたが、業務毎に細かく分離して発注する場合もあり、統一されてはいない。

図12～13は、診断・設計・工事監理を全て依頼した場合の延床単価の傾向である。単価は広範囲に分布しているものの、延べ床面積が増えると単価が低くなるスケールメリットが中程度の相関として確認できる。

表10　診断・設計費の考え方

	件　数	構成比(%)
工事費とは別にしている	243	60.0
工事費に含まれている	140	34.6
その他	22	5.4
合計	405	100.0

表11　診断・設計業務の内容

	件　数	構成比(%)
診断・設計・監理	85	36.2
診断・設計	24	10.2
診断	25	10.6
設計	44	18.7
監理	44	18.7
その他	13	5.5
合計	235	100.0

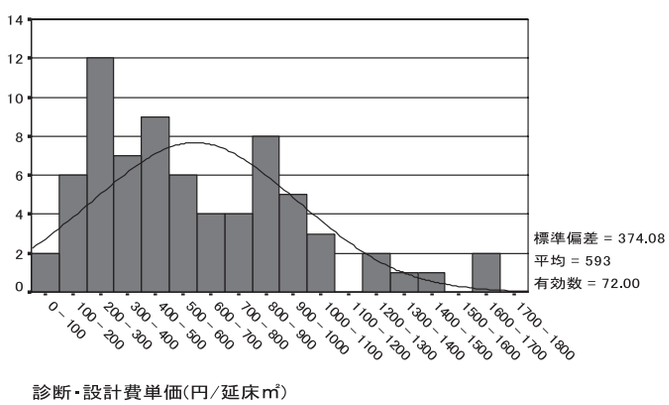


図12　単価別度数
（診断・設計・監理費：延床単価）

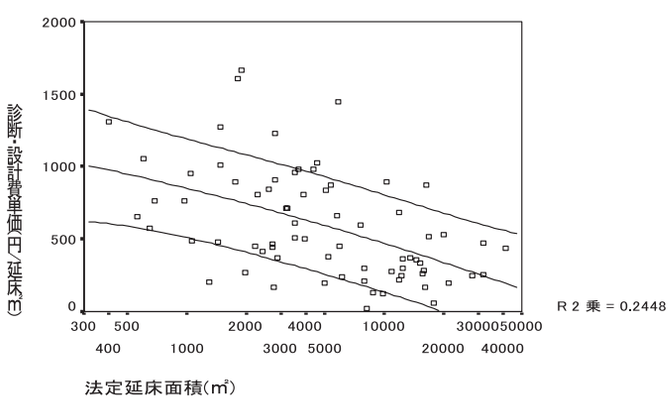


図13　単価と延床面積の関係
（診断・設計・監理費：延床単価）

3　LCCデータへの応用事例

これまで、改修工事費の傾向をマクロ的な視点で述べてきたが、ここでは具体的なデータの活用案として、新築を対象とした「JBCI」のデータと本研究結果とを組み合わせた、LCC（工事費のみ）算定の研究事例を紹介する。

想定した建物規模は表12のとおりであり、この建物規模から「JBCI」データ[1)]を用いてシミュレーションした新築時の総工事費及び科目別工事費[注2)]を表13に示す。図中の耐用年数は「減価償却資産の耐用年数等に関する省令」や参考文献などの情報により設定した。

一方、改修工事費は、表６～７の作成に用いたデータを加工し、長期修繕計画の周期[注3)]を表14のとおり設定して算定した。

ちなみに、「平成18年マンション市場の総括」[3)]

表12　モデル建物規模

モデル建物規模		出典・考え方
専有面積	77㎡	「平成15年マンション総合調査」[2)]の戸当たり平均値より
建築面積	1,134㎡	「JBCI2006」[1)]東京圏平均値より
延べ床面積	7,843㎡	同上
地上階数	10.1階	同上
地下階数	0.4階	同上
支持地盤深さ	22.9m	同上
戸数	90戸	採用した専有面積と延べ床面積から推計

表13　工事費と想定耐用年数

総工事費内訳科目	工事費（千円）	想定耐用年数
仮設	92,500	
土工	39,795	47
地業	43,466	47
躯体	304,818	47
仕上	507,081	
電気	91,136	15
衛生	131,041	15
空調	32,446	15
昇降機	12,823	17
諸経費	139,872	
合計	1,394,980	
戸当たり単価	15,500	

仕上げ内訳科目	工事費（千円）	想定耐用年数
屋根	19,776	12
外壁	63,385	12
外部開口部	70,484	24
外部天井	7,099	12
外部雑	20,790	25
外部その他	43,102	25
内部床	52,229	12
内壁	62,371	12
内部開口部	37,524	12
内部天井	17,241	12
内部雑	59,329	12
内部その他	53,751	12
合計	507,081	
戸当たり単価	5,634	

表14　修繕周期

建築工事

大科目	中科目	小科目	周期
屋根	屋根防水	屋根防水	12
外部	外壁修繕	外壁修繕	12
	床防水	バルコニー床	12
内部		共用廊下・階段床	12
	鉄部等塗装	塗装	5
	共用内部等	エントランス改修	22
建具	建具・金物等	ドア取替	23
		サッシ部分取替	23
		外部建具全体	47
内部雑・外部雑		金物取替	25

設備工事

大科目	中科目	小科目	周期
電気	電気設備等	蓄電池	5
		照明器具	10
		分電盤	17
		幹線	22
		避雷針	21
	情報・通信設備	テレビアンテナ	22
		共聴設備	17
		インターネット設備	14
機械	給水設備	給水管	27
		給湯管	25
		給湯器	10
		受水槽、高置水槽	21
		給水ポンプ・制御板	16
	排水設備	雑排水管	26
		雨水管	25
		汚水管	25
		汚水ポンプ	13
	ガス設備等	ガス設備	27
	消防設備	消火器	13
		消化ポンプ	20
		屋内消火栓	17
		警報設備	15
昇降機	昇降機設備	かご内改装	16
		昇降設備	25

によると首都圏全体の分譲単価は555千円／㎡(77㎡の場合の戸当たり単価42,735千円）となり、モデル建物の戸当たりシミュレーション単価15,500千円は、分譲単価の36.3%となる。

LCC算定にあたっては、建物の生涯を想定したシナリオが必要となるが、ここでは築年数の高いマンションが今後急激に増大する時代背景を鑑みて、外壁修繕等の大規模修繕のサイクルを12年と設定し、４回目の大規模修繕工事実施時（管理開始後48年）に①維持保全型（新築時の建物をそのまま維持する)、②スケルトン活用型（構造躯体のみ残してそれ以外は全て撤去更新する)、③建替型（解体して建て替える）という３パターンのシナリオを想定した。

なお建物を再生させるべく②、③を選択した場合は、３回目の大規模修繕時（管理開始後36年）から12年間は修繕工事を行わないこととし、48年目の工事費は、②は土工・地業・躯体以外の図13の工事費に既存撤去・処分、下地処理費等の費用として40%を加算した。また、③は図13の合計に解体撤去費を加算した。算定期間は管理開始後80年とした。

図14は、以上のような想定のもとで修繕費の累計額の推移を示したものである。通常の維持修繕を行う①のシナリオでは、48年目の累計額は戸当たり7,159千円となり、月額では約12,400円となるが、この金額は「平成15年マンション総合調査」[3)]が示す平均値10,967円（駐車場収入等を含む）に近い水準となっている。

LCCは、複数のシナリオにより試算を行い評価されるが、その際には収益に関する情報も必要となる。ここでは目安として、表13の工事費と耐用

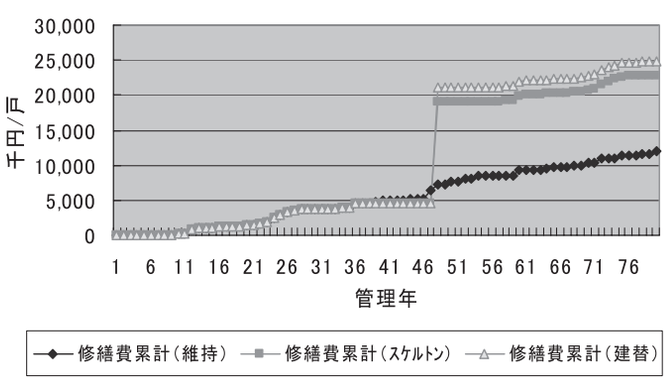


図14　修繕費累計額の推移

年数により、新築時の総工事費から定額法により減価償却した価格を残存する建物本体価格の参考値として求めた。

各科目の工事費を法定耐用年数等で理論的に償却して評価する考え方は技術的には疑問が残るが、建築物の残存価格を客観的に評価する上では把握しておきたい内容である。本来は長期修繕計画で実施した資本的支出として認められる工事は、減価償却の対象とすべきものであるが、ここでは、新築時の仕様だけを維持するものとし、最低限確保される建物本体の残存価格の推移を確認した。

図15は減価償却後の総工事費の推移であり、修繕費を結びつけた各シナリオの価格比較表は表15のとおりである。

実際の再生工事には住戸の仮移転など付帯する多くの費用が発生するので、この金額だけで事業評価を行うことはできないが、ここで重要なことは、ユーザーが認識しているマンション販売価格に含まれている総工事費とその残存価値とを明確に示すことであり、建物本体に要する様々な費用が正確に理解されない限りは、質の高い建築ストックの構築は困難と考える。

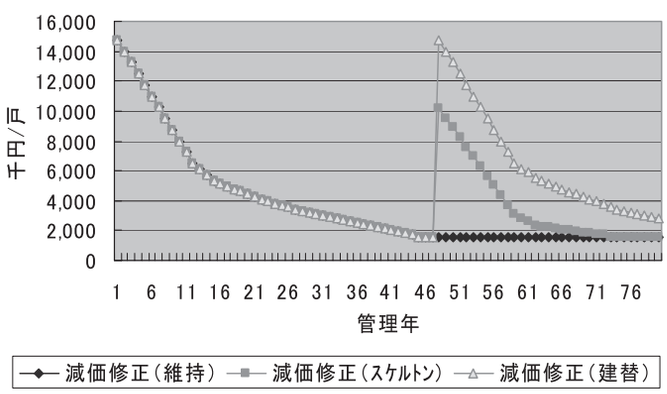


図15　減価償却後の総工事費の推移

表15　再生前後の価格比較表

管理年		①維持保全型	②スケルトン活用型	③建替型
47	修繕費累計額（千円）	6,461	4,590	4,590
48		7,159	19,044	21,064
47	減価償却後の工事費（千円）	1,550	1,550	1,550
48		1,550	10,194	14,750

4　今後の課題

本調査では多くの方々の理解と協力により、集合住宅改修工事の実施状況や工事費傾向を知るための、貴重なデータを収集することができた。

それらのデータからは、工事単価の分布状況や各パラメータとの相関性など、改修工事費の概算データを研究する上で、多くの示唆に富む結果が得られた。また主な施工部位に関する改修前後の仕上げの変化や、改修周期と改修回数との関係など、改修工事に関係する複雑な付帯要因の傾向についても、その実態を垣間見ることができた。

結果からは、最頻値やスケールメリットなどおおよその価格傾向が確認できる科目もあり、過去の調査データとの対比などでも同様の傾向が示される場合もある。それらの価格傾向は、改修工事特有の様々な価格変動要因を包括的に含んだものではあるが、修繕計画に伴う予算立案時など、詳細な数量積算情報が得られない時点での、標準的な価格の目安として参考にすることができる。

今後は価格精度をさらに高めるべく、継続してサンプルの収集を行い、各種変動要因を考慮した母集団による集計分析を試みることにより、価格影響度合いの高い要因を把握することが重要と考える。

良質な建築ストックによる社会資本整備のためにも、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、改修工事価格データの充実を切望する次第である。

注 1）「JBCI（ジャパン・ビルディング・コスト・インフォメーション）」は、（財）建設物価調査会総合研究所が1999年から実施している非木造建築の契約価格に関する研究結果を掲載したデータ集である。総工事費と仮設・躯体・仕上げ・各種設備などの単価分布状況や、価格変動要因との関係などがグラフや図表から確認できるようになっている。
「JBCI」は毎年発表されており、最新の「JBCI2007」では、72の建物用途を10地区に分けて集計している。JBCI関連サイト「JBCI建設Navi版」（http://jbci.kensetu-navi.com/）で概要が確認できる。

注 2）工事費は、参考文献1）のデータにより算定した。想定耐用年数は、仕上げに関しては参考文献 4 ）、

5）、6）を参考に設定した。
注3) 周期は、参考文献4）、5）、6）を参考に設定した。

参考文献

1)「JBCI2006」（財団法人建設物価調査会）
2)「平成15年マンション総合調査」（国交省住宅局住宅総合整備課マンション管理対策室）
3)「平成18年マンション市場の総括」（長谷工総合研究所）
4) 改定「建築物のライフサイクルコスト」（国土交通大臣官房官庁営繕部監修　発行財団法人建築保全センター・経済調査会）
5)「建築物のLC評価用データ集（改訂版）」（社団法人建築・設備維持保全推進協会）
6)「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3）」（財団法人建設物価調査会）
7)「コスト評価からみた集合住宅再生の課題とあり方」（橋本真一、2007年度日本建築学会大会　建築経済部門研究協議会資料）

調査研究報告

江戸時代の土木設計・積算・施工技術を探る（続編）
―『天保期の印旛沼堀割普請』の古文書を読む―

総合研究所　技術研究部長　松本 精一

1 はじめに

総研リポート（創刊号）に「江戸時代の土木設計・積算・施工技術を探る―『天保期の印旛沼堀割普請』の古文書を読む―」を発表して以来、この内容を講演会等でお話をしたところ、思わぬ反響をいただいた。また、中には現在の土木工事において、当たり前のように行っている様々な手続等が、この時代にはどの様に行われていたのだろうか？という質問もいただいた。

これらの質問の内容を列記する。

①幕府と御手伝大名と人足引受人との命令関係はどの様であったのか、
②人足引受人に対する請負代金の支払いはどの様であったのか、人足に対する労賃の支払いはどの様であったのか、
③庄内から出張して来て、飯場で働いているが、道中、飯場ではどの様に生活していたのか、
④人足賃が銀５匁となっているが、当時の諸物価はどうであったのか、
⑤鍬ともっこと水車と人力で堀割を行ったとしているが、当時の土木工事に使われていたものはこれだけか、

等が主なものであった。

質問等にお答えするために、質問の視点で、古文書を読み直すと、具体的な当時の状況が見えてくる。ここでは、質問内容にお答えするという視点で、古文書から当時の状況をまとめたものである。

2 堀割普請を実施した組織体制

2.1 堀割普請全体の組織体系図

印旛沼堀割普請は、幕府からの命令による5大名家の御手伝普請として行われ、各大名家では藩内の郷人足あるいは普請場近辺からの雇い人足を動員して普請を行った。

この普請では、幕府から各藩に対して計画内容を示して御手伝普請の実施を指示したが、普請の途中で経費の増大が見込まれ、これを察知した幕府が堀割の勾配や水路幅の変更という工事計画の変更を検討し、その見積を各藩に命じている。つまり、工事計画の変更はあくまで幕府が行い、変更の指示を受けて、各藩はその指示に従ったのである。また、各藩が行う日常の普請に対しても、普請の進捗度合や工事方法などに対しても命令を下している。

以上から、幕府と藩との関係を事業計画とその推進という視点で整理すると、図2.1となる。

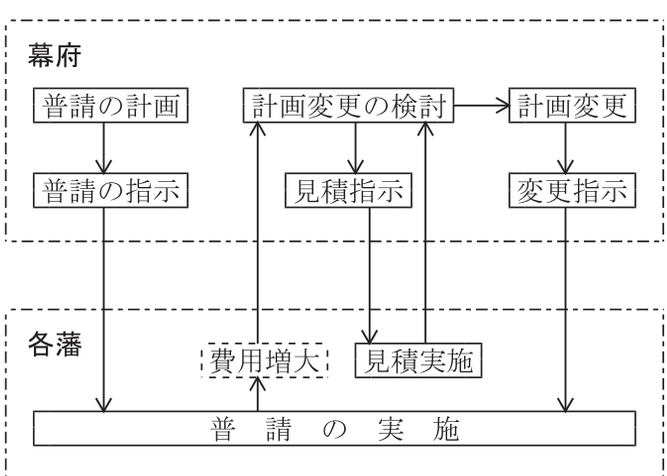


図2.1　幕府と藩の関係図

つまり、幕府は事業計画の策定者であり、推進者でもある。それに対して藩は、工事（普請）を実施する者であるとともに人足賃銀を用意して人足を確保の上工事を行う者の関係になっている。

次に、幕府や藩はどのような人的構成で普請を行ったのであろうか。

近世大名の土木工事（普請）では、通常次のような人的構成が採られた。

惣奉行
- 普請奉行（土木工事）
- 作事奉行（建築工事）
- 勘定奉行（経　　理）
- 御 目 付（警備監督）
- 祐　　筆（記　　録）
- 諸 奉 行（人事・材料・鍛冶等）

これは、典型的な例であって、普請の規模の大小で、細分化あるいは簡素化された。

この一連の普請作業をどのような組織で行ったのかを整理すると図2.2となる。

つまり、この普請は、幕府でみると老中水野忠邦が推進し、普請場所には、江戸町奉行、勘定奉行、目付、勘定吟味役の４者が場所責任者として差配し、５大名家の普請丁場を担当する勘定、普請役、徒目付、小人目付で構成される幕府役人が大名家に対して指示を出していた。

御手伝普請を任された各大名家をみると、藩の普請場の代表者である惣奉行のもとに、普請奉行、場所奉行、勘定頭、場所目付などの各奉行の差配のもとで、人足雇い方引受人あるいは村役人に人足の動員を命じ、また、人足賃銀を支払い、普請の推進を図っていた。

各藩には、普請に必要な人足を雇って普請を行う人足雇い方引受人が札入れ（入札）で決められていた。この引受人は、配下の人足世話人を動員して必要な人足数を確保・動員して、普請を行っていた。

2.2　幕府・藩の普請推進体制

(1) 幕府の体制

天保14年６月10日に「利根川分水路印旛沼古堀筋御普請御用」という大名御手伝普請が発令され、普請担当大名5家が決定し、幕府の普請担当役人も発表された。幕府の普請担当役人は、普請の総括責任者には老中首座の水野忠邦があたり、現場の指揮には江戸町奉行の鳥居忠耀、勘定奉行の梶尾良材、目付の戸田氏栄、勘定吟味役の篠田藤四郎の４人があたった。このほかにも多くの幕府役人が普請所に常駐することとなった。御手伝５大名家の普請丁場には担当として、勘定、普請役（複数）、徒目付、小人目付（複数）で構成される７～10人の幕府役人が配置された。また、千葉市域幕領の支配代官所から代官を含め６人が派遣され、幕府の役人は、普請中に異動もあったが、総勢87人の陣容であった[1)]。

(2) 庄内藩の体制

庄内藩では「印旛沼御普請詰役人」として、惣奉行竹内八郎右衛門、副奉行都築十蔵、黒崎与助、勘定奉行服部慎贈蔵、場所奉行辻順治をはじめ足軽に至るまでの総勢104人が任命された[2)]。

(3) 鳥取藩の体制

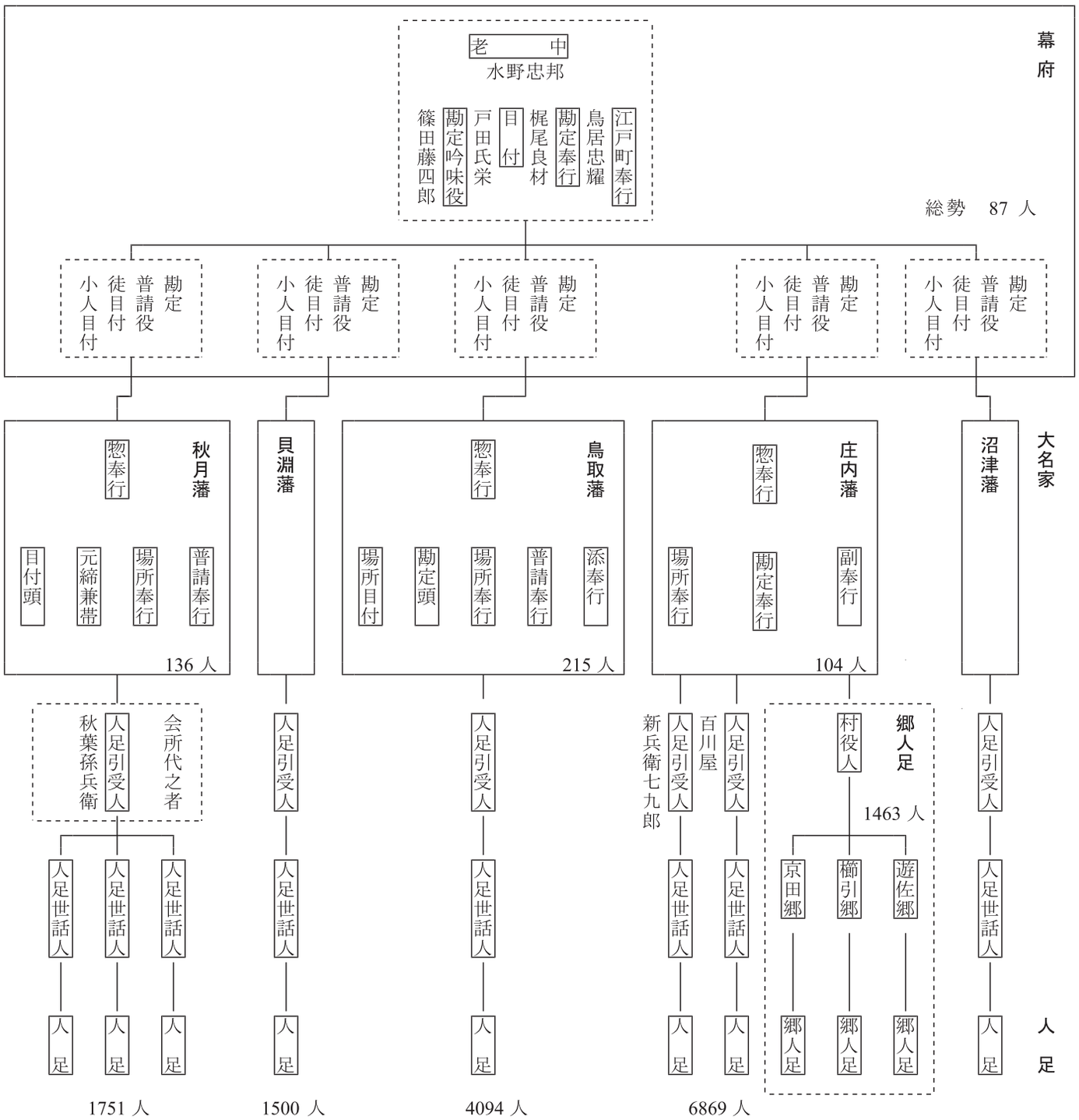
鳥取藩では、江戸家老の乾八次郎が惣奉行に任命され、普請場丁場の責任者として用人の吉村牧右衛門が添奉行、以下普請奉行（２名）、留守居物頭、場所奉行（３名）、元締役、勘定頭、留守居助役、場所目付（２名）の13人が任命され、普請所では13奉行と呼ばれた。鳥取藩の普請担当役人は215人で、そのうち160人は足軽・中間などの軽輩の者であった[3)]。

(4) 秋月藩の体制

秋月藩では、国家老の吉田縫殿助が惣奉行に任命され、普請場丁場の責任者として中老の戸波六兵衛（後、中老の吉田庄左衛門と元締の梶原廉右衛門）、以下場所奉行、元締兼帯、目付頭の６人が任命され、普請所では６奉行と呼ばれた。秋月藩の普請担当役人は136人（最小の見積で）で、そのうち60人は足軽・中間などの軽輩の者であった[4)]。

2.3　人足を雇う体制

普請人足に関する幕府の方針は、藩領内の農民を呼び寄せることを基本としていたが、実際に国元から人足を呼び寄せたのは庄内藩のみで、筑前秋月藩をはじめ４大名家は江戸や現地において、人足雇い方引受人や人足世話人を通して雇い入れ



（注）1. 幕府が普請丁場担当に任命した者には、見習い等も含まれている。
2. 人足引受人は、正式には人足雇い方引受人である。
3. 人数を記載しているが、幕府・大名・人足の最大人数で示した。

図2.2　堀割普請の幕府・藩・人足などの体制

た。

5藩の人足雇い方引受人と人足世話人を整理すると表2.1となる[5)]。

これからみると、人足雇い方世話人は、鳥取藩、庄内藩、沼津藩、筑前秋月藩の4藩が1人であるのに対して、貝淵藩では8人となっている。人足世話人は資料で判明しているもので、沼津藩の人足雇い方引受人の庄助が7人、庄内藩の茂左衛門が7人、新兵衛・七九郎が11人、鳥取藩の嘉七郎が12人、貝淵藩が不明、筑前秋月藩の秋葉孫

表2.1　人足雇い方引受人・人足世話人

藩名	人足雇い方引受人		人足世話人		備考
沼津藩	江戸深川松代町	庄助	江戸霊岸嶋銀町	茂助	
			江戸深川北松代町	善右衛門	
			江戸本所菊川町	徳兵衛	
			江戸駒込千駄木町	藤吉	
			千住宿	繁右衛門	
			江戸四谷箪笥町	新兵衛	
			江戸鮫ヶ橋	新兵衛	
庄内藩	江戸本所三丁目	百川屋 茂左衛門	江戸深川三間町	銕右衛門	沼津藩側
			江戸深川三間町	政次郎	
			江戸深川六間堀町	長五郎	
			江戸深川六間堀町	岩五郎	
			江戸神田明神下同朋町	喜三郎	
			江戸深川元町	金次郎	
			江戸深川富川町	金五郎	
		郷人足			中央高台
	黒鍬	新平衛 七九郎	下総国尾崎村	宇兵衛	鳥取藩側
			常州関本村	甚左衛門	
			下総国大生四郷	良輔	
			下総国堺村	利左衛門	
			下総国宮戸村	巳之助	
			下野国宮村	嘉郎	
			下総国貝谷村	佐兵衛	
			江戸深川八名川町	松兵衛	
			下総国釈迦村	清吉	
			下総国中妻村	豊蔵	
			江戸浅草下瓦町	児島平之進	
鳥取藩	下総国原木村	嘉七郎	野州喜連川	吉五郎	
			嘉七郎悴		25間
			武蔵屋	六左衛門	25間
			下総国東金町	彦右衛門	25間
			植木屋	重五郎	130.5間
			半場村	源右衛門	175間
			青山村	新五兵衛	
			江戸深川	新兵衛	25間
			木村屋	利右衛門	80間
			下総国佐倉	鉄五郎	25間
			下総国犢橋村	久右衛門	25間
			下総国原木村	嘉七郎	150間
貝淵藩	下総国布川村	専蔵			
	龍複寺村	弥平次			
	江戸深川六軒堀	鉄五郎			
	江戸深川六軒堀	安五郎			
	亀成新田	伊右衛門			
	岩戸村	善兵衛			
	常州石下村	孫兵衛			
	下総国検見川村	万五郎			
秋月藩	下総国猿島	秋葉孫兵衛	常州土浦	仁左衛門	
			草加宿	忠兵衛	
			江戸四谷箪笥町	清兵衛	
			江戸南大工町	嘉助	
			下総国検見川村	勘十郎	
			下総国馬加村	武右衛門	
			江戸箱崎二丁目	熊次郎	
			下総国馬加村	吉五郎	
			他	40人	

（注）七九郎・新平衛の人足世話人は雇人足宰領と言っている。

兵衛が47人となっている。筑前秋月藩の人数が多いが、この人数が人足賃銀の受取証文に記載されている人足世話人であるので、他藩も同様に多数の人足世話人が動員されていたと推測される。

人足雇い方引受人の各藩での受持丁場をみると、庄内藩においては、３つの丁場を設定し、沼津藩側を茂左衛門が、中央高台部を庄内からの郷人足が、沼津藩側を新兵衛・七九郎が受け持っている。また、沼津藩においては、人足世話人が25間～175間の11区間に区分して受け持たせている。この沼津藩の丁場の請負方式をみると、人足世話人というより、より人足雇い方引受人に近い権限であるといえる。

筑前秋月藩を例にみると、人足雇い方引受人は、下総（しもうさ）国岡田郡崎房村（茨城県石下町）の秋葉孫兵衛が務めた。当初、人足雇い方引受人を選任する手法としては、札入れ（入札）により決められたようであるが、くわしい経緯は分かっていない。藩では、秋葉孫兵衛を人足雇い方引受人にする旨を勘定奉行所に伺いを立て、７月11日に奉行所の許可が下りて、正式なものになった。

人足雇い方引受人である秋葉孫兵衛は「会所代之（の）者」を普請の鍬入れ前の７月14日から普請完成後の10月15日までの120日間、総勢44人を雇い入れた。

この会所代之者は秋葉孫兵衛に代わって人足世話人に人足数を指示し、作業の割り振り、帳簿の作成等を行う、さらには普請後において精算業務を行った集団とみることができる。現在の土木施工業者で考えると、会所代之者は工事の元請企業（ゼネコン）的な役割の組織とみることができる。

また、人足世話人は、人足世話人頭

の常陸国土浦（茨城県土浦市）の仁左衛門、武蔵国草加宿(埼玉県草加市)の忠兵衛および新次郎、江戸四谷御箪笥町（東京都新宿区四谷）家主の清兵衛などがこれにあたった。この他に船取世話人、船取人足世話人を含め総勢で49人となっている。現在の土木施工業者で考えると、人足世話人は工事の下請企業であるが、人足主体の施工ではあったが、船取、船取人足など特殊技能集団の長ともみることができる。

この様な人足雇い体制のもとで、集められた人足の総数は106,908人に及び、１日の動員数の最大は約1,700人に及んでいた。

2.4　庄内藩の郷人足

(1) 郷人足の出府・帰国

普請場で働く人足は、幕府の考え方を示した書面を見ると、「堀割人足の儀は、国許よりも呼び寄せられ候事に候えども、もし人足不足又は到着まで手支へ候儀も候はば、場所において相雇われ苦しからず候、もし不案内に候はば、掛り御勘定方へ談られべく候」として、国元から呼び寄せるのを原則としたが、もし人足が不足したり、国元から到着するまでの間は現地で雇ってもよいこととなっていた。この指示どおりであったのは庄内藩だけで、他の４藩は人足の請負人や世話役に請け負わせて現地雇い人足を確保した。

庄内藩の国元では、６月17日に、御手伝普請を仰せ付けられたという飛脚が着いたので、国元でも準備に追われる日々となった。

郷人足は、遊佐郷・荒瀬郷・平田郷の３郷と狩川通・中川通・櫛引通・京田通・山浜通の５通の村々に高割で割り当てられた。村では、藩から指示された30～40歳で働き方抜群の農民を基準として郷人足を選んだ。

郷人足600人は、３編成で普請場に向かった。１番立は７月７日で、代官矢島逸策、大庄屋矢田部外右衛門、町医者久島玄海らが付き添って200人が出立した。２番立は11日で、代官加藤理兵衛、大庄屋久松宗作らが付き添った202人である。また３番立は13日で、代官石井守右衛門、大庄屋斎藤隼之助、町医者進藤周人らが付き添った198人である。

普請の鍬入れが間近になる７月13日にさらに郷人足400人の追加を指示する飛脚を出した。国元では、農業に支障が出ないように配慮しながら指示以上の人足を集め、７月28日、８月２日、同５日、同８日の４度にわたって合わせて750人を普請場に差し向けた。これによって国元から出立した郷人足は1,350人となり、これに村役人、大工、鍛冶、飯炊きなどを合わせて1,463人に達した[6)]。具体的な内訳としては、検地方３人、役人76人、大工５人、鍛冶３人、人足1,376人（うち飯焚66人）となっているが、立帰り・半途下がり31人、病死人19人おり、9月28日～10月４日に帰国した者が1,311人、10月14日に帰国した者が検地方３人、役人等99人となっている（表2.2)。

１番立の普請場までの道筋と日程は、７日清川（山形県立川町）～８日清水（同県大蔵村）～９日楯岡（同県村上市）～上山（同県上山市）～11日関（宮城県七ケ宿町）～12日福島～13日郡山～14日白河（福島県白河市）～15日大田原（栃木県大田原市)～16日宇都宮～17日古河～18日山崎(野田市）に泊まり、19日に普請場に到着した。12泊13日の旅であった[6)]。

言うまでもないが、江戸時代の旅は自分の足が頼りである。成人男子の１日の平均歩行距離は10里と言われていて、事実、当時の人々は雨が降っても、雪が降っても、１日に平均10里ほどを歩いている。ちなみに、郷人足の普請場までの道程を現在の国道ルートでみると、山形県の（庄内）鶴岡・新庄・山形・福島・古河・野田・(普請場）大和田に至る距離が486km（121里）である。こ

表2.2　郷通別の郷人足の構成

	総　数	検地方	役　人	大　工	鍛　冶	郷人足	病死人
遊　佐	300		16	1		283	7
荒　瀬	252		14		1	237	2
平　田	168	1	8	1		158	1
狩　川	151		6	1		144	3
中　川	191		9	1	2	179	1
櫛　引	162	1	9			152	3
京　田	124	1	7	1		115	1
山　浜	115		7			108	1
計	1,463	3	76	5	3	1,376	19

れは１日平均10里換算で12日に当たっているので、12泊13日の日程は平均行程で歩いたものと考えられる。

出立に先立って、郷人足には、喧嘩や口論をしない、往来の旅人に迷惑を掛けない、大名の通行には笠を取って片側に控える、宿では酒を飲み過ぎない、勝手な行動をしない、具合が悪ければ助け合う、といった道中で遵守すべきさまざまな注意が与えられた。そして、手に鎌や鍬を持ち、笠には「ゆ」（遊佐郷）・「あ」（荒瀬郷）というように所属する郷通の頭文字を書き入れ、一目で庄内藩の人足と分かる身なりで普請場に向かった。道中では、１日につき旅籠賃・昼食代銭250文（12,500円）、手当金の手擬銭100文（5,000円）が支給された。

１番立の帰国の道筋と日程は、閏９月28日千住（東京都足立区）～29日松戸（千葉県松戸市）～30日小山（栃木県小山市）～10月１日白沢（同県河内町）～２日大田原～３日白河～４日郡山～５日福島～６日関～７日上ノ山～８日楯岡～９日清水10日に鶴岡に泊まり、地元に帰った。13泊14日の旅であった[7)]。

(2) 郷人足の普請場への旅費

参勤交代が藩財政を圧迫していたという記述は多い。江戸時代の旅には、どれ程経費がかかったのであろうか。そして、郷人足の普請場への旅費に、どれほどの経費がかかったを検討する。

現場に出張した農民の宿泊費や食費などは当然藩が一括して支払ったのであろうが、庄内から印旛沼までの長旅に要した経費は、旅の準備や旅の手当、旅籠の宿賃など、なにかと物入りだったのだろう。このため、藩から身分や役職に応じて手当が支給されたのである。江戸時代において、庄屋や村役人などが公用で旅をする場合などに、例えば「１日雑用旅籠小遣共で350文あて」というような出張旅費が出ることになっていた。

普請所で働く郷人足は、領内の村々に高割で割り当てられ、総人数は1,350人で、村役人、大工、鍛冶、飯炊きなどを合わせると1,463人に及んだ。１番立の庄内から普請場までの日程は、12泊13日の旅で、道中１日に付き旅籠賃・昼食代銭250文、手当金の手擬銭100文が支給された。

この割合で１人当たりの出張旅費を計算すると、250文×12泊＋100文×13日＝4貫300文となり、総勢1,463人では6,290貫900文に及ぶ。１両が７貫文で換算すると、898両4貫900文になる（代官手代大滝増吉の書簡には「両かえ６貫500文」とあり、この率では967両になる[8)]）。これが、往復となるので約1,800両が旅費に支払われたという計算になる。ところで、この金額を現在値に換算すると、１文が50円であるとすると、道中１日に付き旅籠賃・昼食代銭12,500円、手当金の手擬銭5,000円となり、１人当たり出張費合計が21万５千円で、片道旅費で約315百万円、往復旅費で630百万円となる。人足数が多く、道中で12泊しなければならないことから６億円を超える巨費になった。

参考文献

1) 千葉市史編纂委員会編：天保期の印旛沼堀割普請（以下『天保普請』という）、pp.489～491（1998）
2) 『天保普請』、pp.206～208
3) 『天保普請』、pp.297～298
4) 『天保普請』、pp.409～411
5) 『天保普請』、pp.61～64、231、372～373
6) 『天保普請』、pp.260～261
7) 『天保普請』、pp.204
8) 『天保普請』、pp.189

3 請負契約からみた堀割普請

3.1 堀割普請の経済

堀割普請には莫大な経費が必要なことは、容易に想像されるが、その経費の内訳を具体的に考えてみよう。

①土地購入のための経費

堀割普請を行う土地は水田・畑・山林・原野・海浜などで行われたことを想像がつき、当然、農民あるいは山林地主、共有地など所有者があり、土地購入のための経費や工事に伴う借地経費が発生した。この経費は幕府が支払った。

②設計のための経費

堀割普請の企画計画段階は幕府が直接企画計画を行ったので、その経費は幕府が負担したのであろう。普請の途中で計画の変更案の検討を幕府から藩に指示された。このため、藩として設計経費

の直接的な負担は生じなかった。藩では計画の具体的な実施の検討を地方巧者と呼ばれる藩士または専門家が検討を行ったのであろうが、この経費は普請が完成した時点で、加増や物品・金銭が支給された。

③土木資材の経費

堀割普請は通船のために土地を掘り割ることから土砂運搬の工事に必要な仮設材料が必要になる。これらには、堀割法面を止める枠柵、土俵に使う空俵、橋梁に使う柱・板などがあるが、御手伝普請であることから土木資材は幕府が負担した。しかし、5大名家が負担した人件費の方が圧倒的に大きかった。

④直接人件費

堀割普請に動員された大工、人足などの賃銀であるが、普請場で雇われた人足には、旅費・食事代を含んだ賃銀が支払われた。これらの経費は、御手伝普請であるので5大名家が負担した。一方、庄内藩では郷人足を庄内から連れてきたので、郷人足の賃銀は人足の額より少なかったが、庄内藩としては、郷人足の旅費と食事の材料代を別途負担していた。

⑤間接人件費

幕府や各藩で堀割普請に従事した藩士、足軽などに支給された旅費や日常生活にかかる日当的費用である。普請に従事したことへの直接的な報酬はなく、普請が完成した時点で加増や物品・金銭が支給された。

⑥間接経費

以上に属さない幕府との間あるいは藩との間における贈り物などの雑費が見込まれる。

印旛沼堀割普請の経費負担をみると、幕府としては、堀割普請の当初設計経費、土木資材費（含み人足小屋建設費)、幕臣に対する報酬、普請完成時の各藩に対する物品・金銭の支給などがあった。御手伝普請の5大名家としては、動員した人足に対する賃銀、普請完成時の家臣などに対する物品・金銭の支給であったが、庄内では、郷人足を普請場に動員したので、その旅費・宿泊費、普請場での郷人足に対する米・野菜・魚等の食材費などを支給した。

これらの普請経費は、特に御手伝大名家で確保するのに困難を極めた。各大名家では、通常の年貢等に加えて、特別の負担を農民、地主、商家、家臣に求めた。例えば、普請に従事した郷人足の賃銀を高く設定したとしても、一方では支払い賃銀が多くなったことで、藩から村々に対する負担割合も増加するというものになった。

この時代、夫役で農民を動員して普請を行った場合には、賃銀を通貨と米・麦などの物品で支払っていたが、庄内藩の郷人足を除き、5藩が近隣および江戸から確保した人足に対しては、通貨で支払っていた。

いずれにしても、多数の幕臣、藩士、人足等の従事によった普請であったので、その経費は多額となった。

ところで、庄内藩と筑前秋月藩の土木施工体制をみると、百川屋、新兵衛、七九郎、秋葉孫兵衛など人足雇い方引受人である普請専門家が請負う方式と庄内農民が行う方式が共存している。人足雇い方引受人が人足を確保する方式は、いわば町人普請とも呼ばれる方式であり、労働力の提供とともに、高度な技術が提供されたことから、技術者集団による土木施工とみることができる。一方、郷人足での施工は、村人の事業への参加であり、村受普請とも見られ、従来型の主に労働力の提供による土木施工とみることができる。

人口が集中する江戸、京都、大坂などの大都市ではすでに市場経済が確立し、その中で、自然発生的に技術者集団が生まれてきた。これらの技術者集団が町人のなかから生まれ育ってきたことは、市場経済がそれを可能にしたことである。

町人受普請を行う土木業者は、市場経済のもとで育ってきた業種でもあったので、町人普請は、村人普請と異なって、市場経済のルールに沿って進められた。堀割普請の当たった土木業者（人足雇い方引受人、人足世話人）は主に江戸からきて、現場での人足に対する指揮命令・工事費の支払は受け持った。

庄内藩の日記・絵図の中には、町人普請の技術力に対する「黒鍬の元方惣頭は新兵衛・七九郎とて結城近在の者なり。江戸働き黒鍬の者、大もっこうにて堀捨土、重さ3、40貫目（約110～150kg）をかつぎ候。重きをかつぐこと叶わず。

かつぎ替えは、申さば６丁（約650m）あるところを３丁（約325m）行き、先の者へ渡すなり」の書き込みがある。庄内藩の人々は、土木専門業者である黒鍬者のこれまでみたことがない作業方式や工事の進め方を学び、高度な技術を体験したと考えられる。

このことを含め、黒鍬者の技術を庄内藩の藩士、村役人、郷人足などが直接知ることができたものではないかと思っている。多額の経費負担と多数の死者を出し庄内藩を苦しめた普請ではあった。この普請から得た知識がこの後に、庄内藩における各種普請に利用され、地域整備に貢献したのではなかろうかという思いもあるが、確認をしていない。

3.2　請負契約からみた堀割普請

堀割普請では、人足による堀割を行うなど様々な普請（土木工事）が行われていた。ところで、普請を行うことに対して、テレビの影響であろうか、悪代官と越後屋が裏で談合を行って、様々な事業が行われていたように思っている。しかし、「天保記の印旛沼堀割普請」の中に納められている様々な契約文書や日記類をみると、江戸時代は現在にも勝る契約文書の時代であったことを知る。普請に関する契約文書や人足出勤帳など、人足との契約、人足出勤帳、仮支払帳、精算帳など一連の帳面等が残っているからである。

秋月藩の資料に船取土坪船積料の関係書類がある。秋月藩の丁場は、江戸湾側の幕張・検見川付近において堀割普請を行っており、この普請には船頭と船が動員され、掘ったり浚ったりした土砂を土置場や海上に運んで捨てていた。この一連を記した資料を基に、以下の整理を行う。

(1) 船頭の動員

普請に船を使用して土砂を海上に運んで捨てるため、人足雇い方引受人である秋葉孫兵衛に対して江戸深川の与七が差し出した請負書がある[1)]。

請負申す一札の事

今般印旛沼古堀筋御普請、黒田甲斐守様御手伝御場所のうち、堀敷・堀足土並びに押込土洲浚い、如蓮（鋤簾）にて船取りに致し、最寄土揚場へ船より取り上げ持運び、且つ差汐（上げ潮）の節は海面へ持ち出し、捨土に致し候ても宜しく、土１坪につき銀14匁にて、船25艘並びに如蓮（鋤簾）その外入用の品取り揃え、扶持方（食いぶち）とも一式私方にて引き請け、書面坪当りをもって請負申すところ実正（確か）にござ候、尤も御取急ぎ御普請の儀につき、明22日御場所へ着致し、翌23日より取り懸り、晴雨とも無休出精相働き申すべく候、しかる上は右直段にて縦令何様の損毛有之候とも、聊か増金申し出でまじく候、（略）右相違無之につき、証人加判請負一札差し入れ申すところ、仍て如件

印旛沼古堀筋普請の秋月藩丁場のうち、堀割土並びに流入土砂浚い、鋤簾（如蓮）で船上に上げて、最寄の土揚場へ船で持運び、かつ上げ潮（差汐）の時には海面へ持ち出して、捨土するのに、土１坪につき銀14匁で、船25艘、鋤簾、その外必要の品を取り揃えて、食いぶちとも一式で私方で引き請け、書面坪当りをもって請負いたします。お取急ぎの普請ですので、明22日に場所へ着き、翌23日より取り懸り、晴雨と休みなく働きます。その上は請負値段で例え損失が出ても、増額の申し出はいたしませんとしている。この様な請負書をいわゆる下請（与七）が元請（秋葉孫兵衛）に提出することで、契約が結ばれた。下請である船頭は、船に鋤簾を積んで土砂浚いと運搬・捨土を行ったのであるが、人夫賃銀の支払いは、船の損料、鋤簾の損料、船頭の賃銀を土１坪当たり銀14匁という仕事量で支払われている。

(2) 船頭への賃銀の支払い

では、船を使用して土砂掘削が行われた訳であるが、船の出動実態と船頭賃銀を含めた船積料賃はどの様にして支払われたのであろうか。

堀割普請に動員された船頭と船の状況を記録したものに「船取土坪船積料賃勘定帳」がある[2)]。この記録は、船が動員された月日、船の積載量（何合何勺積み）、船数、船頭の名前が「9月23日　５合５勺積　１艘　忠五郎」というように記され、それは９月４日から閏９月29日までの57日間に延べ1,040件，出動船数1,849艘で970坪５尺２才

を掘削・運搬したと記載されている。

船の出動艘数と掘削運搬した土坪数を整理すると図3.1になる。

その後、普請に動員された船の総数とその積料賃が以下のように記載されている。

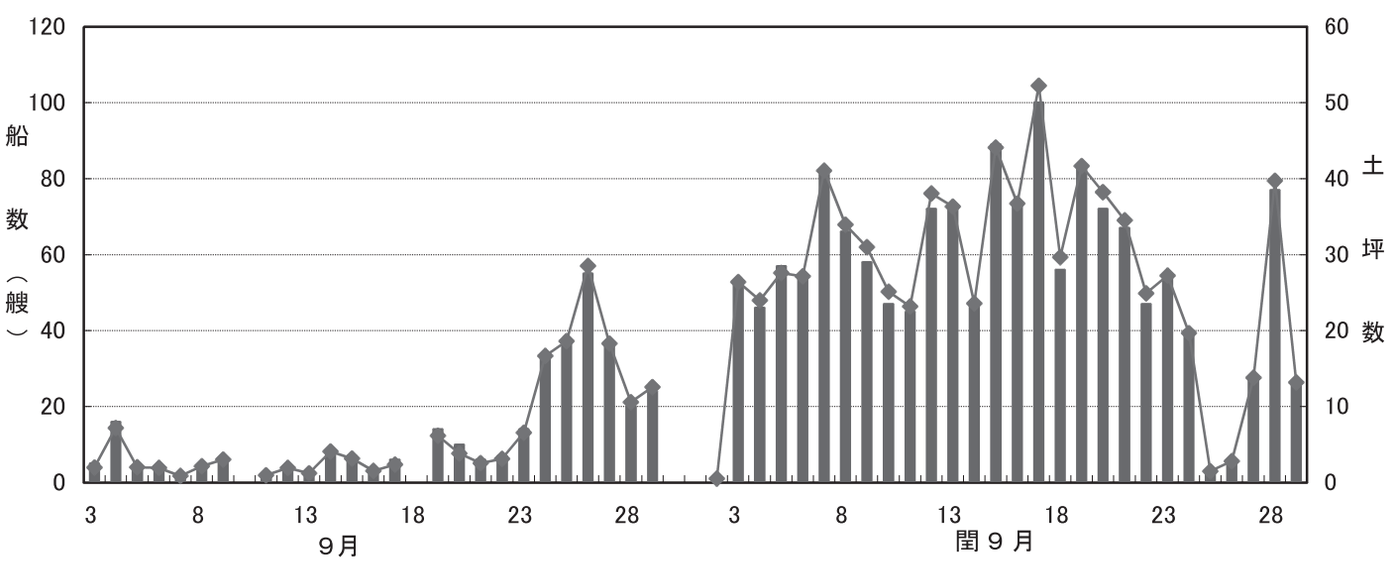
船数合173艘7分
　此金34両２分と銀14匁４分①
合坪970坪５勺２才
　此金216両１分と銀５匁７分②
金５両１分と銀２匁７分５厘③
　是は堅場突崩、船にて取上土坪12坪７合１勺、但、１坪に付銀25匁渡し分
金13両と銀12匁④
　是は土取船66艘　江戸往返入用　１艘に付銀12匁渡しの分
〆金279両と銀34匁８分５厘⑤
　小以金69両と銀59匁２分
　　堀不足丁場の者より差出候分引
残金209両２分と銀５匁６分５厘⑥

ここに記載されている内容を説明すると、①の34両余が連絡用の待機船173艘の料金に当たり、②の216両余が土砂の掘削運搬費であり、前述の970坪余を１坪当たり銀14匁として精算した額に当たる。③の５両余が災害復旧費として１坪当たり銀25匁渡しで支払ったもので、④の13両余が江戸への往来船で１艘銀12匁渡しで支払ったことを示している。これら①から④までの帳面上の合計が⑤の279両余であり、「堀不足丁場の者より差出候分引」として69両余を引くので、残金が⑥の209両余であることを示している。

つまり、堀割普請に動員された船と掘削運搬した土坪の状況は、「船取土坪船積料賃勘定帳」の記載内容を現在において整理すると、図3.1に示したように毎日の作業内容が分かるまでの精度で帳面に記載して、支払いの根拠資料とされていたのである。

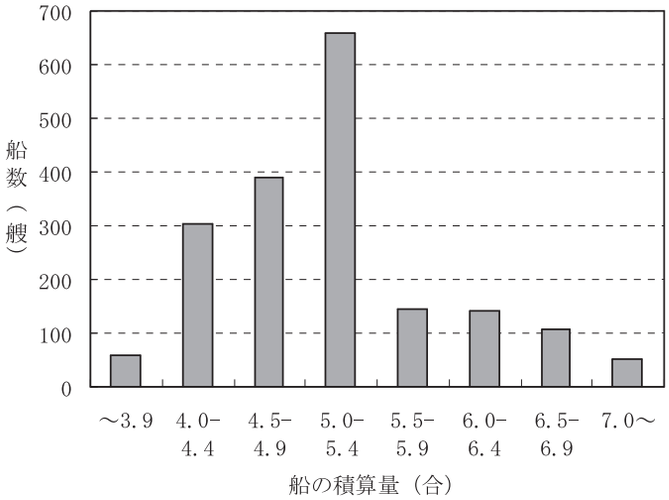
ちなみに、出動艘数1,849艘の積載量をみると最小が８勺で、最大が８合５勺である。この船の積算量である何合何勺積みの階層別の船数を整理すると図3.2になる。船の積載量別の出動数が多いものは、5.0～5.4合の規模の船が658艘で36％で、次いで4.5～4.9合が391艘（21％）、4.0～4.4合が303艘（16％）となり、これらで全体の73％を占めていた。江戸湾一帯で使用されていた船の積算量別の割合を反映しているものと考える。

ところで、前述の「堀不足丁場の者より差出候分引」という文字が気になる。図3.2をみると船の出動艘数と運搬土坪数に相関が高すぎる。果たして、自然条件の中で行う土砂浚いと船運搬の作業にこれ程の相関が出るかということである。なるほど、出動艘数はそのとおりであったろうが、運搬土坪もそれに比例したのか、正直に申し立て



資料：「船取土坪船積料賃勘定帳」より作成。

図3.1　船の出動艘数と掘削運搬土坪数



資料：「船取土坪船積料賃勘定帳」より作成。

図3.2　土船積載量別の導入船数

るように秋葉孫兵衛が船頭に促した。結果として171.7坪の運搬減が申し立てられたのである。

では、先の残金209両余は、どの様にして支払われたのであろうか。ここに船取人足世話人の釜吉と熊次郎に支払った「土船賃銀勘定渡シ方帳」（10月作成）がある[3]。

釜　吉

升坪分
一、金77両２朱と銀５匁１分
入手間分
一、金21両２朱と銀３匁５分
〆金98両２分と銀８匁６分
　外
一、金３分と銀５匁　　人足　取入手間代
二口
〆金99両１分と銀13匁６分

熊次郎

453坪９合６才　升坪分
一、金105両３分２朱と銀２匁１分８厘
船数72艘７分
一、金14両３分と銀２匁４分　但シ１艘12匁
〆金120両２分２朱と銀４匁５分８厘
　外
12坪７合１勺
一、金５両１分と銀２匁75厘
惣〆金225両３分２朱と銀７匁５分２厘

秋葉孫兵衛が船取人足世話人の釜吉こと馬加村の釜屋吉五郎と船取世話人の江戸箱崎の熊次郎に支払った土船賃銀の勘定書で、支払い総額は225両余となっている。しかし、内訳をみると、釜吉の入手間分として21両余が支払われているために、土船賃銀の支払いとしては､204両余となり、先の残金209両余からすると、５両余少なく決算されたことになっている。

(3) 人足の動員

普請場に動員する人足を集めるために、筑前秋月藩の人足雇い方引受人である秋葉孫兵衛に対して下総国中妻村の豊蔵と同国釈迦村の仁左衛門とが差し出した前借（ぜんしゃく）覚書がある[4]。

一、金２両２分也
　右は印旛より通船堀御普請の内、黒田甲斐守様場所御手伝仰せ付けられ候分、貴殿方にて人足繰り入れ、その外御世話成され候につき、私仲間にて人足取り集め、御普請取り掛りまでに多分の人足引き連て相い働き申すべき筈（はず）御約定申し、夫（それ）まで書面の金子（きんす）借用申すところ実正（じっしょう）（確か）に候、返金の義（儀）は人足賃料御払いの御差し引き御勘定申すべく候、右相違之（これ）なく候につき、借用一札相い渡し申すところ、仍て如　件（くだんのごとし）

豊蔵と仁左衛門は、後に秋葉孫兵衛のもとで人足世話人頭になるが、金２両２分の借用は７月１日に差し出されているので両人が人足を集めるための手付金にもあたるもので、返金は賃銀支払いのときに差引勘定すると述べている。

この他の借用の覚をみると７月22日に豊蔵が差し出した覚には「候御場所へ人足繰り出し方につき、諸道具代ならびに道中筋入用に差し支え」として金８両を借用し、「然る上は両３日中のうち人数大勢差し入れ」と約束している[5]。また、常陸国真壁郡福田新田の平蔵外２人は７月22日に金４両を借用し「丈夫（じょうぶ）の人足30人、来る27日までに当御場所へ着く」ことを約束している[6]。更に、仁左衛門と豊蔵は、７月24日に金55両余を借用し「御手伝御普請所へ、私ども両人手をもって、当月晦日までに人数1500人程差し入れ」ると約束し

ている[7)]。

普請場には大勢の人足が必要であったが、人足世話人として人足を集めるのに際して、諸道具や旅費、人足に対する手付金などさまざまなお金が必要になったのであろう。このお金は、たびたびの前借金でまかなわれて、人足が集められていた様子を知ることができるが、秋葉孫兵衛が雇い入れた人足は10万６千人余であり、普請場全体では人足数が把握できているものだけでも70万人余の人足数に達することから、前借を含めた人足集めの作業は大変なものであったであろう。

(4) 庄内藩人足雇い方引受人百川屋への支払い

庄内藩における人足賃銀の支払い関係資料は少なく、人足に対する賃銀不払い騒動と庄内藩の百川屋への支払い証文が残っているのみである。

庄内藩の大庄屋で「続保定記」の著者である久松宗旦の日記によると[8)]、

> 閏９月28日天気よし。昼過ぎ百川雇いの者ども表御門先へ押し掛け、百川より賃金相渡り申さず候ため、嘆願のためとて2、3000人集まり候ところ、百川小頭の者ども集まり、明日中に相渡すべき旨申し聞かせをなし引き取り申し候。

百川屋茂左衛門は、食事賄い方と人足雇い方を兼ねていた。閏9月28日昼過ぎに百川屋が雇い入れた人足２、３千人が元小屋の表門前に集まり、百川屋が人足賃銀を不払いしていると騒いだ。百川屋の小頭が明日中に支払うと説得して、騒ぎが収まったというものであった。

一方、庄内藩の惣奉行である竹内八郎右衛門の日記によると[9)]、

> 閏９月29日　百川人足ども賃金渡し方滞(とどこお)り候ため、昨日騒々しく御門前へ丁場頭始め土方のもの大勢願い立て候事に至り、一つ取り計らい余義（儀）なく茂左衛門へ貸し付け相払い、残らず人足ども引き払わせ候。（略）誠に不埒(ふらち)の極みに至る百川なり。

庄内藩としては、元小屋の表門前で人足が騒いでいるということを幕府が聞きつけることを危惧して、「取り計らい余儀なく」ということで、早めの解決のために百川屋に資金を貸し付けたが、百川屋に対する怒りを「誠に不埒の極みに至る百川なり」と書いている。

ところで、庄内藩では、「取り計らい余儀なく茂左衛門へ貸し付け」としているが、人足雇い方引受人である百川屋茂左衛も庄内藩に借用証文を出している[10)]。

> 拝借申す御金の事
> 一、金千両也
> 右は雇い人足賃銀行き届き難く、御渡金の外別段の御勘弁をもって拝借仰せつけられ、受け取り申す処実正(じっしょう)なり、然るにおいては人足ども一同今日中に引き払いをなし申すべく候、返納の義（儀）は白米その外有品取り片付け、加印の者一同引き請け、相違なく返納申すべく候、有品取り片付け足らず候えども加印の者引き受け、急度返納つかまつるべく候、後日のため拝借証文如件
> 平成14卯年閏９月

つまり、金1,000両を雇い人足の賃銀支払いが滞り、前借金の他に、特別のご配慮で拝借いたしました。この上は、人足どもは御門前から引き上げさせ、返済は、引受人一同の責任で必ずお返し申しますといった内容である。

このような不測の事態もあったが、普請が中止された後に、作成された「印旛御手伝御司百川茂左衛門証文入」という覚書から堀割普請の経費実態をみる[11)]。

> 覚
> 一、金15,600両①御内借並び別段拝借分とも
> 内
> 12,718両３分５匁１分９厘②　御普請分
> 85両、５匁③　井戸・湯小屋等
> 554両３分１匁３分５厘④　御賄代
> 〆金13,258両２分11匁５分４厘⑤
> 引〆金2,241両１分、銀３匁４分６厘⑥
> 「内500両⑦　別段被下金
> 内30両⑧　賄方に付被下金

小以金530両
残金1,711両１分、３匁４分６厘⑨
貸方に成る」

百川屋は、普請に従事した人足の賃銀支払いのために、庄内藩から何回に分けて内借して、その合計が金15,600両（①）であった。このうち、普請の人足賃銀が12,718両（②）、井戸・湯小屋等が85両（③）、賄代が554両（④）で、計13，258両（⑤）が実際に使われた金額であった。つまり、庄内藩の2,241両（⑥）の百川屋への貸し越しになっていた。

一方、庄内藩は、普請の人足雇方引受人としての百川屋に金530両（⑦⑧）を恩賞として下賜しており、実際の貸し越しは1,711両（⑨）になった。つまり、人足雇方引受人としての百川屋は、この普請の元請人であったが、普請で儲けるどころか、1,711両の赤字工事になってしまっている。この赤字の中には、前記の９月28日の人足賃銀不払い騒ぎの際の拝借金1,000両も含まれている。

請負普請を行う際には、うまく普請を行えば黒字になり、失敗すれば赤字になることは当然である。この時代の干拓工事や用水路工事において、工事発案者が工事の実施により家財を失ったという話はよく聞くところである。普請に人足を派遣するいわば元請けが、元請金額13,528両で、1,711両と約13％の赤字を出したという具体的な例をはじめてみた。

ところで、百川屋の普請の人足賃銀12,718両は、百川屋が雇った７月23日～閏９月23日までの間に延171,183人の人足賃銀であるので、１人当たりの人足賃銀を計算すると、金1両を銀60匁で換算では約4.5匁（12,718両×60匁＝763,080匁÷171,183人）となる。

(5) 人足への賃銀支払い

筑前秋月藩の元締役所から秋葉孫兵衛への金銭の支払いは、11月10日に行われた[12]。このうち、最も支払額が多かったのは、人足賃銀と諸色（諸物）代の9,804両余で、ほかに「下方之者へ貸越之分」が156両余など、筑前秋月藩の支払総額は10,007両余に達した。このうち、9,950両はすでに11回に渡って筑前秋月藩から秋葉孫兵衛に支払われていたため、残金57両余がこの時秋葉孫兵衛に支払われ、ここに双方の貸借関係が消滅したのである。

秋葉孫兵衛と人足世話人との関係は、秋葉孫兵衛が人足世話人に普請経費の一部を渡して契約を結ぶというものであった。また、この金銭の引き渡しは、人足世話人が秋葉孫兵衛より借用するという形態をとっていた。人足世話人は、この借用金を人足の募集にあて、その借用金の返済は秋葉孫兵衛からの人足賃銀の支払時に、過不足が精算されて相殺されたのである。

ところで、筑前秋月藩が使役した人足は、７月23日（８月18日）の鍬入れから閏９月18日までの84日間で、総数106,908人であり、１日当たり人足約1,270人が普請に従事していたことになる。秋葉孫兵衛が雇い入れた普請人足を月日をおって人足世話人ごとにまとめた『入手間人足控帳（上帳下五冊之内）』がある[3]。この中では、惣人足が5,388人で、７月～９月までが1,963人、閏９月分が2,873人であるとしており、７月～９月までが人足１人につき銀４匁、閏９月が銀４匁５分として、銀60匁を１両として346両余の賃銀を書き出している。この月別の賃銀で支払われたとすると、総数106,908人の月別人足数は７月～９月が89,686人、閏９月が17,222人であるので、それぞれの賃銀を乗じて銀60匁１両換算すると7,270両になる。先の秋葉孫兵衛への金銭の支払いのうち、人足賃銀と諸色（諸物）代が9,804両余であったので、人足に支払われた賃銀は74％に相当し、全支払額に対しても72％に及び、江戸時代の普請は人力投入形のものであることが知られる。

3.3 普請実施体系

普請の実施体系を人足集め、賃銀の支払いと精算等の視点からみてきたが、これを御手伝大名（大名）・人足雇方引受人（引受人）・人足世話人（世話人）・人足の関係を整理すると以下となる。

先ず、人足の確保については、

人足の確保

大　　名	① 大名家は入札で人足確保（普請）の
↑	責任者である引受人を決定。
引　受　人	② 引受人は人足の確保を世話人との間
↓	で契約（手付金の支払い）。
世　話　人	③ 世話人は人足を確保し、普請場に動
↑	員。
人　　足	④ 人足は普請場で作業。

のような手順で進められたのであろうが、大名家では人足雇い方引受人を決定するに当たり、３人の候補者による入札を行い、最低価格で応札した者に決定していた。人足雇い方引受人と人足世話人の関係は、人足世話人が人足を丁場に何人確保するという約束を手付金で確保していた。この手付金の支払い等の段階で『人足取集めにつき借用金覚』『人数差入れにつき前借覚』などの証文が入れられていた。

次に人足賃銀の支払いについては、

人足賃銀支出

大　　名	① 大名家は引受人からの要請で資金を
↑	貸与。資金貸与は10数回に及ぶ。
引　受　人	② 引受人は世話人に手付金で契約。
↓	世話人に人足数に従い賃銀を支払う。
世　話　人	③ 世話人は人足の動員日数で賃銀を支
↑	払う。
人　　足	④ 人足は日雇いで賃銀を受け取る。

の手順で進められたのであろうが、大名家が人足賃銀を貸与するのは前渡金というべき性格のものと理解でき、人足雇い方引受人が元請、人足世話人が下請の関係で、人足に対して日当としての人足賃銀を支払っていた。この人足賃銀の支払いには、『入手間人足控帳』『水車人足取調帳』『船取土坪船積料賃勘定帳』『土坪賃銀勘定渡し方帳』『会所代之者給料書上帳』などの帳簿類が整えられていた。

最後の人足賃銀の精算については、

人足賃銀精算

大　　名	③ 大名家は貸与額と引受人の提出精算
↑	書との差額を精算。
引　受　人	② 引受人は普請全体の人足数と総人足
↑	賃銀の精算書等を大名家に提出。
世　話　人	① 世話人は人足動員数、総賃銀とその
↑	全額受取証文を引受人に提出。
人　　足	

の手順で進められたのであろうが、人足世話人、人足雇い方引受人が用意した人足賃銀の支払い帳簿等をもとに作成された精算書を大名家に提出し、大名家からの前渡金との過不足が清算金として支払われた。この時、精算書に人足世話人の人足賃銀受領証に当たる『人足世話人一同より普請一条相済みの旨一札』が提出されている。

3.4　元請け人の儲け

前記、百川屋茂左衛門と秋葉孫兵衛の藩との間における精算結果をみると、元請け人としての儲けの分が見えない。結果として儲けになったのは、百川屋の精算結果に恩賞金として530両が下賜されているのみであり、秋葉孫兵衛のものにはこれも出ていない。秋葉孫兵衛には、恩賞金が出ていないかというと、翌天保15年に筑前秋月藩は、秋葉孫兵衛に対して、普請を引き受け誠実に普請を遂行してくれたことを賞し、褒美や扶持を給して家臣に取り立てているのである。

この時代、殿様のために仕事を行った場合にはそこに何らかの対価が支払われたのではなく、扶持米を加増する、士分に取り立てる、恩賞金を下賜する、褒美を下賜するという感謝の形を表していた。印旛沼堀割普請においてもこのことが行われており、幕府は、大名家に対しては黒田甲斐守に時服（将軍から賜った衣服）10枚、大名家家臣に対しては黒田甲斐守家来井上庄左衛門に銀20枚、時服３つ、羽織1つというように、御手伝普請５大名家およびその家臣に対して下賜していたのである[13]。また、大名家においてもそれぞれ、庄内藩では、惣奉行の竹内八郎右衛門に小袖１つ、白銀50枚、加藤理兵衛には金10両、林元右衛

門には加石５石などを下賜していた[14]。

この方式により直接人足を集めて堀割普請を行った人足雇い方引受人である百川屋へは金530両という形で、秋葉孫兵衛に対しては褒美と家臣に取り立てるという形で酬いていたのである[15]。

一方、秋葉孫兵衛としても、普請場で仕事を補佐していた会所代の者に対して、１日当たりの賃銀１匁５分の他に骨折り手当という形で会所代の役職に従い小十重郎には金５両、清吉には金１分などという形で酬いていたのである[16]。

参考文献

1) 千葉市史編纂委員会編：天保期の印旛沼堀割普請（以下『天保普請』という）、pp.426（1998）
2) 『天保普請』、pp.460～478
3) 『天保普請』、pp.478
4) 『天保普請』、pp.423～424
5) 『天保普請』、pp.424
6) 『天保普請』、pp.424～425
7) 『天保普請』、pp.425
8) 『天保普請』、pp.176
9) 『天保普請』、pp.156
10) 『天保普請』、pp.266
11) 『天保普請』、pp.265
12) 『天保普請』、pp.483～484
13) 『天保普請』、pp.114～115
14) 『天保普請』、pp.221～222
15) 『天保普請』、pp.488
16) 『天保普請』、pp.478～483

4 江戸時代の普請場

4.1 普請場での食事

庄内藩の郷人足は、全て普請場の元小屋において合宿生活を行うことになった。庄内藩の人足雇い方引受人である百川屋茂左衛門は、人足の賄い方も兼ねていた。つまり、百川屋は人足雇いの責任者であるとともに、人足の食事も全て仕出しする責任者も兼務した。

郷人足の食事は当初から百川屋からの仕出しであったが、７月23日の鍬入れから５日後の７月28日に、自炊（手賄い）に切り替えられた。

・御小屋中賄い方は江戸百川茂左衛門仕出しにござ候処、御百姓共は数ヶ処の為、渡し方遅速有之迷惑の趣申し出で候間、昨日より手賄い（自炊）に相成り、鍋・釜・野菜の類まで御渡しに相成り候[1]

・賄い方は惣体百川屋茂左衛門仕出しにござ候ところ、大食の百姓ども毎度空腹に相い成り候につき、百姓の分は不残手賄いと成り、米・塩・味噌・野菜類、鍋・釜食器一切御渡し成られ候、可成はわつぱ（輪っぱ）へ飯盛り、右ふたに汁を盛り候組もござ候[2]。

つまり、郷人足への食事の提供が数カ所に渡てり、1,000人を超える人足数から食事の渡り方に早い遅いの差ができたこと、大食いの百姓には提供される弁当の量が少なく、毎回空腹状況になったことを理由として、百川屋の仕出しによる食事から、百姓自らの自炊方式に変えられた。百川屋は郷人足への食事の提供を終わりにしたが、庄内藩の普請詰役人への食事の提供は継続したようで、８月16日の代官手代大滝増吉の書簡には「百川屋賄い引請、最初沢庵２た切れに限り、実なき汁のところ、先頃より香の物の限り申さず、汁の実もこれ有り候､肴も有り」と書き記している[3]。

自炊方式になって、百姓たちには、以下の調理用具と食器が渡された。

一、１と小屋へ人数75人と見て、25人につき、釜１斗焚：１つ、鍋３升焚：１つ、２升焚：１つ、菜切包丁：１丁、肴包丁：１丁、大飯鉢：１つ、大へら：１本、真名板：１枚、手桶：２つ、水溜こか：１つ、すり鉢：壱つ
一、食器　飯盛り候茶碗は人数だけ相い渡し、汁その外はわつぱ（輪っぱ）等にて間に合わせ候事[4]

ところで、郷人足の1,467人が元小屋で自炊生活を行っているである。郷人足分の炊飯のために、１斗焚の釜が59個用意されたのである。59個の大釜を用意するとしたが、江戸時代の台所用具としての品揃えは鍋・釜・まな板・包丁を基本として、この程度のものであった。

大食いである百姓は、自炊を行うのであるが、

１日の食材はどれほどになるのであろうか。ここに、櫛引から御渡物方役所に提出された覚書がある[5)]。

一、米71俵　　７月29日より９月１日まで
　この升目26石８斗８升　平均１俵に付き３斗７升８合６勺５才
　人数3,812人　但、１日に１人に付き７合５才
一、日数平均米１石１斗２升　人数150人
一、味噌６桶　７月29日より９月１日まで　人数3,812人
一、薪253束　７月29日より９月１日まで日数32日　但、１日に７束９分づつ

つまり、櫛引の150人の郷人足が７月29日から９月１日までの32日間の間で、人足１人日当たり米が７合５才（1,270cc）として26石８斗余、味噌が６桶、薪が１日約８束で253束であったと報告している。現在の１人当たりの年間米消費量は、2005年農林センサスで約60kgとなっている。郷人足には１日当たり７合５才であるので、１年間には0.705升×365日＝257升＝25.7斗になる。米が４斗で１俵の60kgとすると385kgになり、現在の６倍に当たっている。郷人足を働かせるために、随分米を支給していたことを知る。

ところで、郷人足の人数は1,467人であり、７月29日から普請の中止が伝えられる閏９月23日までの間では、延べで約99,400人日に及んでいる。この間における支給された食材等の量は、米で約701石（1,850俵）、味噌が157桶、薪が6,600束に及んでいる。

当時の農民の常食は、米に麦・豆・大根・菜・海草などを混ぜて量不足を補った「カテ飯」が普通であった。天保４（1800）年に佐渡奉行として佐渡に渡った川路聖謨は、「上と申し候はあらめ（荒布）と草の根と二分に、米一分程を加えたる也。中と申すは名も知られぬもぐさ（藻草）どもに少々米まぜたる也。下と申すはそばがら（そば殻）とひえ（稗）の粉のうちへ、よくみればまことに名ばかりほど米を交たる也」と記している[6)]。

このように農家の常の食事は一般的にまことに質素なものであった。それが、普請場の郷人足には、人足１人日当たり米が７合５才が支給されたのであるから、ご飯の面では随分良い境遇であったといえる。

米の値段は、代官手代大滝益吉の書簡には「白米壱升90文位の由（よし）、両かえ（替）６貫500文」とあり[7)]、この価格で米701石を換算すると、6,300貫文（70,100升×90文）で、970両に及んでいる。米だけで970両に及び、例えば、１文が50円とすると、3.2億円、１文が25円としても1.6億円、１両が20万円としても1.9億円、現在の１俵当たり２万円しても3,700万円という金額になる。現在の米価では比較にならないが、概略で言うと「1,500人の人足が85日間の普請で必要な米代金が1.6億円」ということになる。米１日に約190万円となる。８月10日から１日１人銭10文（500円）ずつ支給した野菜代が73万円あった。この他に味噌が薪がとなる訳である。勘定担当としては、この食材費に加えて、増加する雇い人足の賃銀、例えば、日4,000人×銀４匁＝銀16,600匁を加えると、「この総額はいくらになるか」と日々の支出額を考えたことであろう。

ところで、郷人足に対して、米、味噌、野菜などの基本食材を提供すれば、郷人足の予定どおりの労働が期待されるであろうか。故郷を離れて、他国下総（千葉県）の空の下で普請を行うのであるから、庄内藩の普請場の役人も郷人足が気持ちよく労働に励むように様々な気遣いを郷人足に行っていた。記録にみえる郷人足に対する配慮を整理すると表4.1になる[8)]。

この表からみると、折にふれて郷人足に魚の提供、十五夜に肴代金の増額等の配慮を行っている。

７月29日には、元小屋での飲酒が禁止されているものの、酒が郷人足に提供されている。この日の日記等には以下の記述がある[9)]。

一、惣人夫へ１昨日は鰊３本づつ、昨日は塩引、外に沢庵漬と号し酒密かに下され置き候につき、少し人気も進み候心に相い成り、昨日抔（など）は何れも情働、堀方果敢に取り申し候

藩は郷人足のために、鰊（にしん）（鯡）を差し入れてい

表4.1　庄内藩が郷人足に行った食材提供

7月28日	鯡3本づつ郷人夫へ下さる
7月29日	塩引29本、惣人夫へ被さる
	号す沢庵漬、1組へ酒4斗づつ　8組人夫
	郷人夫賄い方百川屋仕出しの処、大勢の人数且つ数ケ所の小屋へ飯汁持ち運び行き届かず、殊に大食の者ども飯不足いたし迷惑の趣申し立て、一同手賄いと成り、食器・釜・鍋・薪とも惣て御渡切りに相成り、飯米・塩・味噌等入用次第何人何程と御取究ござなく候
	酒5斗4升8合　惣人数284人遊佐1人に付き2合づつ
8月1日	鯨郷人夫被下　但、茄子・根ふかとも
8月5日	鯨10貫目（37.5kg）・根深20
8月14日	鯡900本
8月15日	郷人夫1人へ為肴代銭50文、外に鯡3本づつ
8月17日	御肴汁被下置、御目見以下惣御役人ならびに郷人夫へ鯨・根深
8月19日	鯡876本
8月22日	鯡876本
8月25日	鯡870本
8月26日	赤飯3斗　3,000人に1人1合当て
9月9日	鱈塩引12本
9月26日	鯡4,275本　8組人数1,425人へ
閏9月10日	御殿様より　鯨
	御目見以上へは、御意の上御肴汁下さりおき、以下御肴汁下さる、郷人夫へも下さる。但し、鯨・根深・牛蒡
閏9月21日	棒鱈4貫245匁（16kg）　但し、この人足283人、1人に付き15匁（56g）づつ

資料：肝煎六右衛門の「色々留帳」に他の資料から整理したので、遊佐郷に提供されたものと8組全体とが混在している。

た。9月4日の鯡の差入額を試算してみると、郷人足1,431人に3本当てで4,293本支給している。鯡の単価を「出納金銭帳」からみると1本7文という記載がある。これを適用すると､30貫文(1,431×3×7＝30,051文＝30貫文）となる。1文を50円とすると約150万円となる。支給の回数が増えると、大きな負担増になったと思われる。

4.2　庄内藩の藩士・百姓が買った品物価格

天保14（1843）年の「印旛沼堀割普請」における工事費、人足賃銀を資料から分析してきたが、記録から普請場で雇われた人足賃銀が1人日銀4匁、郷人足の賃銀が1人日銭200文など、銀や銭の通貨で支払われたと書いてきた。ところで、この賃銀は、当時の人足や郷人足が生活する上で必要な物価等と比較してどのようであったのかという視点でみることとする。

村の住人の多くは農民で、現金を手に入れる機会はあまりない。年貢を納めたあとの米は、自家用に消費する分を除き、できるだけ売るように心がけた。野菜や藁・竹の細工物を市場に持って行って売る者もいたし、茶店を出してささやかな商売をやっている者もいた。耕作のあい間に野鍛冶や屋根葺きといった職人仕事をする者もいる。農閑期に出稼ぎをするのは当たり前になっている地方もある。年貢は米の場合は現物納だが、その他は金納が普通で、金銭に全く無縁ということはなかった。村人も貨幣経済の渦に巻き込まれていくのであるが、村の中では自給自足が原則で、物と物、労働力と交換ということが多く、貨幣の動きも活発ではなかった。

庄内藩の藩士や郷人足は、庄内を出立して請場までの旅先または普請場で品物を得る場合、その日その日の現金支払いが通常になる。このような場面では日々の記録が生まれやすく、旅中の金銭支出帳等が書かれる。庄内藩の記録にも「郡奉行山岸嘉右衛門の出金留帳[10]」、「杖突太郎右衛門出銭帳[11]」、「定助葬礼入目帳[12]」があり帳面に品名、代金が記録され、そして酒代もかなり頻繁に記録される。普請場への旅の支出ということに限られるが、この時代の消費生活の一端をみることができるのでこれを検証する。

前記の帳面から収集できた品名とその代金が分かるものは、290品目であり、品名のみを手がかりとして整理したものが表4.2、表4.3である。整理の方法は、複数回買ったものの支払い代金の最大値、最低値、平均値である。また、この分析に当たって現在価格との比較ができないことから、参考値として郷人足に支払われた1日の賃銀、旅行中の宿泊費、米1升価格、旅籠代(上・中・下)を示した。

表4.2で回数が多いものには昼賄24回分から酒代の10回分などがあり、一方、１回のものが11品目となっている。昼賄の代金をみると、最大値が150文で、最低値が15文であり、10倍の価格差がある。つまり、単に昼賄と書かれているが、その質には随分と差があるものと思われる。この昼賄の平均では54文、最頻値では45～50文（11/24回）であるので、昼賄は45～50文位の代金であったといえる。一方、わらじでは、最大値が28文で、最低値が８文であり、約3.5倍の価格差ではあるが、平均値では15文、最頻値では８回を占める16文と、わらじ１足はこの15～16文位の代金であったといえる（図4.1）。

表4.2　金銭出納帳にみる品物代金

品　物	回数	代　金（文･円）			
		最高値	最低値	平　均	１文50円
郷人足（労働）		200	200	200	10,000
郷人足（休日）		100	100	100	5,000
郷人夫（旅籠代）		250	250	250	12,500
郷人夫（日当）		100	100	100	5,000
昼賄	24	150	15	54	2,500
わらじ	17	28	8	15	800
酒	16	29	20	24	1,200
髪結	13	28	16	21	1,000
水代	11	20	4	12	500
酒代	11	300	35	96	2,500
すいか	7	20	10	16	1,000
半紙１帖	7	45	20	33	1,750
夕賄	7	95	28		1,500
あんま	5	48	32	45	2,400
たばこ１斤	4	200	144	179	10,000
卵	3	15	12	13	665
みかん	3	5	4		200
どぶろく	2	12	12	12	600
生姜	2	5	3	4	200
縞１反	2	1600	1572	1,586	79,300
下駄	2	120	100	110	5,500
旅籠	2	200	124	162	8,100
もも	2	45	22	34	1,675
なし	2	36	24	30	1,500
餅	2	32	20	26	1,300

資料：「郡奉行山岸嘉右衛門の出金留帳」「杖突太郎右衛門出銭帳」「定助葬礼入目帳」から作成。

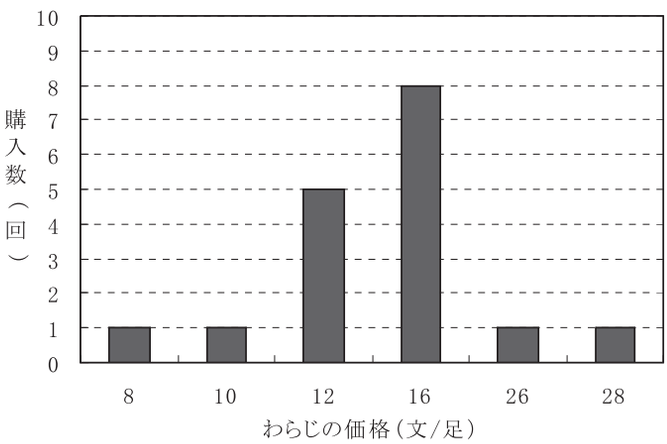


図4.1　わらじ１足の価格と購入数

酒の記載は、酒が16回、酒代が11回、どぶろくが２回と多くみられる。酒は20～29文までで、平均が24文、最頻値が24文（12/16回）、酒代は35～300文までで、平均が96文、最頻値が50文（6/11回）、どぶろくは12文となっている。酒とどぶろくは、清酒と濁り酒の関係で、代金も酒が24文でどぶろくが12文と２倍の価格差がある。酒代は300文から35文まで大きな価格差があり、300文は料理含みの酒代で、最頻値の50文がいわば一杯飲み屋での飲酒代というところで、酒の約２倍の価格差になっている。旅に酒が付きものというような状況ではなかろうか。

旅籠の状況をみると、上旅籠300文、中旅籠250文、下旅籠200文、自分で賄いをする木賃宿もあった。この上・中・下は旅籠の建物や設備のランクではなく、上が１汁３菜、中が１汁２菜、下が１汁１菜という地

表4.3　金銭出納帳にみる１回の品物代金

品　物	代金	１文50円	品　物	代金	１文50円
とうふ	7	350	うどん	32	1,600
いわし	7	350	米１升	100	5,000
にしん	7	350	旅籠下	200	10,000
さつまいも	8	400	ふんどし	225	11,250
えび	8	400	旅籠中	250	12,500
きす	8	400	旅籠上	300	15,000
人夫菜代	10	500	股引	600	30,000
柿	12	600	綿入短代	700	35,000
きゅうり	13	650	羽織	1,420	71,000
うり	20	1,000			

資料：「郡奉行山岸嘉右衛門の出金留帳」「杖突太郎右衛門出銭帳」「定助葬礼入目帳」から作成。

方もある。旅籠屋の値段は予想以上に安く、安定していたし、食事や寝具に上・中・下のランクがあって、どんな旅人にも対応できた。

この時代の旅籠代が200文で、２食ついているのであるから現代の基準からみると安い。しかし、当時の大工の賃銀が350文（賄料120文、手間賃230文）であったことを考えると、旅人にとって旅籠代は決して安い代金ではなかった。

天保の改革で価格を２割ほど下げる布令が出て、髪結いの代金が32文から28文になり、全国ほぼ同じ価格になったといわれており、最高28文、最低16文、平均21文も気になる代金である。

表4.2･4.3に１文を50円（25円という話もあるが）換算した場合の価格を表内に示した。この現在価格を個々にみると、現在からみて高い、安いというみかたもあるが、賃銀、米１升代、旅籠代などと比較してみると、卵、たばこ、ふんどし・股引・羽織・反物１反など衣類の代金が非常に高いことが分かる。庄内の郷人足に支給された人夫菜代が10文であるのに対して、表4.3に示したとうふ、いわし、きゅうり等の魚、野菜類が７殻20文と高額である。庄内藩が郷人足に対して、時おり鰊、鮭等を差し入れているが、こうした魚類が高額なこととも関連があったと思える。

最近の日常生活の中で、食費の占める割合を示すエンゲル係数が議論されることが少なくなった。戦後、まもなくの頃はエンゲル係数が高く、生活のなかで、食費や衣類にかかる経費が高かったことは知られている。

江戸時代の価格をみるとき、これと同じような状況にあったことをみることができる。先にも述べたが、旅行あるいは普請飯場という条件下であることも注意しなければいけないが、卵は、表では15～12文となっており、代官手代大滝益吉書簡には「鶏卵を用、売付もの１つ14文に候えども、近村御雇等小世話８文位づつ買、大助にござ候」と書いている。近隣の農家から直接８文で買うことができて大助かりとしている。それにしても、８文を１文50円換算で、１個400円に相当しており、戦後の最も安定した価格が卵であるということ、逆に言うと昔の卵は高かったという実態をこの書簡や金銭出納帳から知ることができる。

参考文献

1) 千葉市史編纂委員会編：天保期の印旛沼堀割普請（以下『天保普請』という）、pp.220（1998）
2) 『天保普請』、pp.224
3) 『天保普請』、pp.189
4) 『天保普請』、pp.202
5) 『天保普請』、pp.252
6) 川路聖謨著、川田貞夫校注：島根のすさみ―佐渡奉行在勤日記―、pp264（1973）、東洋文庫
7) 『天保普請』、pp.189
8) 『天保普請』、pp.257～288
9) 『天保普請』、pp.223
10) 『天保普請』、pp.231～238
11) 『天保普請』、pp.270～274
12) 『天保普請』、pp.262～263

5 堀割普請に使用された農具

(1) 堀割普請に使用された農具

印旛沼堀割普請に使用された工事用具としての農具は、郷人足に付き添ってきた大庄屋久松宗作が記録した「続保定記[1)]」に収録されている絵図に多数の農具が記載されている。

このうち、農具に関する記述を列記すると、

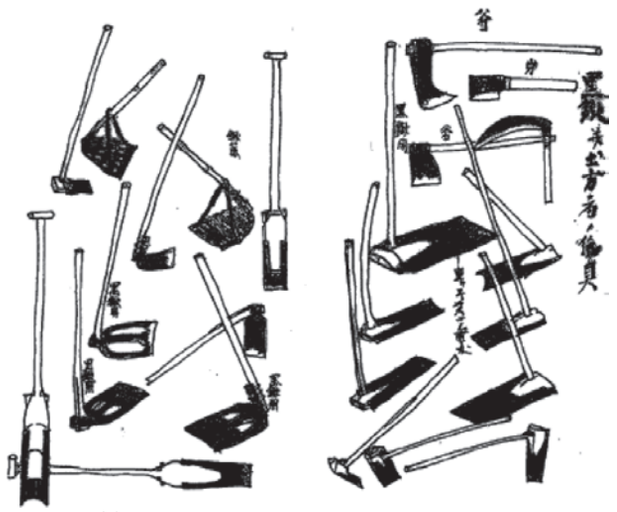
○郷人足の出立には「鍬・鎌は勿論、背立・みの・笠等にてまで持参」、「鍬・鎌痛繕ひ（傷み繕い）のため、鍛冶・大工のものも見計」[2)]
○庄内夫の具には「鎌、労（なた）、斧、鍬、蓑」[3)]
○黒鍬並びに土方者の働具には「斧、鍬、鎌、じよ鋤れん簾、もっこう」[4)]
○庄内藩元小屋には東門左側に「鍛冶ヤ」[5)]

などがある。

庄内藩の郷人足が普請所で鎌、労、斧、鍬、蓑などを用いていた。大蔵永常の「諸国鍬の図」にも、多数収録されており、それぞれの鍬には、かならず永常がそれをみた土地の名がつけられているが、それは、江戸と大坂の近辺、東海道と山陽道の各地および若狭と紀州におよんでいる。これらの鍬は、当時の日本の先進地における鍬を代表しているとみてよいだろう。

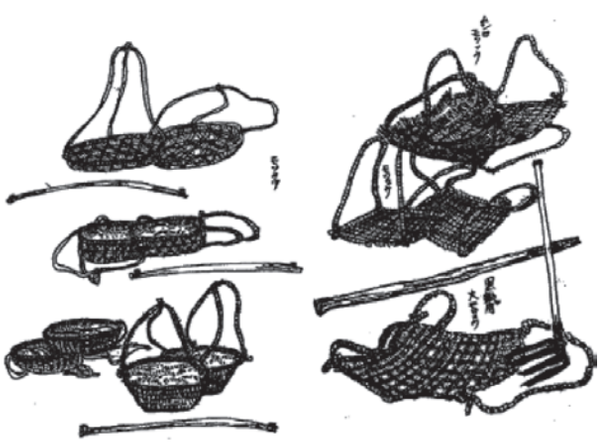
ところで、普請場では鍬を使って土砂を掘り起こしているが、図をみただけでも、じつにさまざまな鍬がつかわれていたことがわかる。

また、鳥取藩が普請中止後に普請場隣接の村々に対する御入用品の「売渡帳」には、大水車７輌、



（注）鎌，刀（なた），斧は１種類であるが，鍬・鋤簾は数種類描かれている。

図5.1　黒鍬・土方者の道具（模写）



（注）右は２人担ぎ用、左は１人担ぎ用のもっこう。

図5.2　黒鍬・土方者のもっこう（模写）

水車246輌、鋤簾73挺、蛸突61挺を書き上げている[6]。蛸突は農具というより土木用具であろうが、水車は戦後に至るまで、用水路から田圃へ用水を揚げるのに用いられていた。

(2) 黒鍬と鍛冶

江戸時代から戦後期の機械化施工に至るまでの間、土砂の掘削および運搬は、鍬による土砂掘削ともっこうによる運搬が一般的なものであった。

「続保定記」に描かれている鍬には、他種類の形式のものが描かれている。文政５（1822）年に刊行された大蔵常永著の『農具便利論』には、多数の農具が解説されており、「大黒鍬、小黒鍬」が以下のとおり示されている[7]。

大黒鍬　小黒鍬

尾張国知多郡より諸国へ土普請働に出るもの、此くわを用る也。此鍬を黒くわと云。また、働の人をさして黒くわ黒くわとよべり。薮をほりうがつには、竹の根木の根をきるに豆腐をきるごとく、至てむざうさ也。池など新に堀るには他のくわ三挺の働出来る也。鍬の目かたに寄らず、つかひなるれば小くわより労すくなきもの也。土普請にはかならず用ゆべし。

図5.3　諸国鍬の図（農具便利論）

大黒鍬。小黒鍬　尾張の国、知多郡から諸国へ土普請に出かけるものはこの鍬を使っている。この鍬は「黒くわ」といい、そして、この鍬を使って働く人々を「黒くわ黒くわ」と呼ぶ。薮を掘り起こすときは、竹や木の根も豆腐を切るようでいともたやすい。池などを新しく作るときには、普通の鍬にくらべて三倍の能率があがる。使いなれさえすれば、鍬の目方が重い割には小鍬を使うよりも労力は少なくてすむ。土普請にはぜひとも使うべきものだとしている。

黒鍬とは、日本史事典（角川書店）によると、「江戸時代の土木技術者。出稼ぎ先で、干拓工事

や道路工事に従事した。尾張知多郡に多かった」としている[8]。江戸時代、知多郡大野谷一帯には、多くの農鍛冶が集住していた。農鍛冶は鍬や鎌などを製造し、欠けた刃先を補修する人々で、江戸時代の農民や大工などの仕事を支えていた。

この大野鍛冶たちは、使い古した鍋などを利用し、鍬の刃先を補修する独自な技術も持っていた。大野鍛冶が作った鍬の一種に、刃先の巾が約24㎝、重さが約2.25kgと、普通の鍬の約2倍の大きさと重さの鍬があり、この特殊な鍬そのものと、それを使って土木工事に従事する人々は、ともに「黒鍬」と呼ばれた。この黒鍬は、「竹の根を切るのは豆腐を切るがごとし」「池などを新しく掘る時は、ほかの鍬の３挺分の働きをする」ほどの威力があったといわれている。

一方、黒鍬と呼ばれる人々は、一般の土や石を運搬する人足とは別の技術者集団とみられていた。この黒鍬が得意とした工事は堤造りで、ため池を造ったり、海岸や川岸に土手を築いたりという工事が黒鍬の活躍の場であった。

「続保定記」にある黒鍬者と黒鍬は、黒鍬者である新兵衛・七九郎が下総国結城(茨城県結城市)の出身であり、庄内藩では、鍛冶３人を領内から普請場へ伴っていることを考えると、知多半島の黒鍬集団というより、土木施工業者としての「黒鍬者」が参加していたと考えられる。つまり、土木施工に精通した「黒鍬者」が江戸・関東地方に育っていたともみることができる。

(3) 農具と庄内藩の意識

「続保定記」には多数の農具が描かれているが、加えて使用方法などが記載されている。使用方法が記載されている農具を列記すると、

○もっこうをかつぐ図に「かつぎ替えは、申さば６丁あるところを３丁行き、先の者へ渡すなり」[9]
○黒鍬用鍬に「重さ１貫2、300匁（4.5kg）」[10]
○かごに「泥をくみ、歩み板の上を滑らかし、上げる籠」[11]
○担ぎもっこうに「担ぎもうこう籠両人持ち」[12]
○鋤簾に「水中の土を揚げる具なり」[13]

とある。

庄内夫を描いた絵をみると、「担ぐことをなれぬ故、背負うことを専らとす」とあることから[14]、庄内では土砂運搬を籠で背負って行っていたが、普請場でもっこうを２人でかつぎ、途中でかつぎ替えをして運搬する方法をみて、上記の使用方法が記載された。新しい使用法あるいは技術を知り、書いたものと思われる。

黒鍬用の鍬の重さ、泥汲み籠を歩み板の上を滑らす方法、水中の土を揚げるのに用いられる鋤簾の存在などがこれに当たっている。技術伝搬の一つの方法をみることができるとはいえないだろうか。しかし、庄内にこの技術が根付いたかは未確認である。

参考文献

1) 千葉市史編纂委員会編：天保期の印旛沼堀割普請（以下『天保普請』という）、pp.189～230（1998）
2) 『天保普請』、pp.179
3) 『天保普請』、pp.196
4) 『天保普請』、pp.198
5) 『天保普請』、pp.184～185
6) 『天保普請』、pp.337～379
7) 大蔵常永：農具便利論pp142～143、179、日本農業全書第65巻（1997）（社）農山漁村文化協会
8) 朝尾直弘他編：『角川日本史事典』、pp.321（1996）、角川書店
9) 『天保普請』、pp.口絵18
10) 『天保普請』、pp.197
11) 『天保普請』、pp.199
12) 『天保普請』、pp.199
13) 『天保普請』、pp.199
14) 『天保普請』、pp.口絵19

6 おわりに

本報文は、総研リポート（創刊号）に掲載した「江戸時代の土木設計・積算・施工技術を探る―『天保期の印旛沼堀割普請』の古文書を読む―」の続編にあたる。「はじめに」に示した堀割普請を実施した組織体制、請負契約からみた堀割普請、普請場での食事、当時の品物価格、堀割普請に使用された農具など、機械化施工以前における土木工事の実施体系の一端をみることができたと考える。今後は、創刊号と第２号に掲載した内容を再構成して、堀割普請の古文書からみた江戸時代の土木設計・積算・施工技術をまとめ、公表したいと考えている。

インフォメーション

建設物価・建築費指数「平成12年基準改定」について

総合研究所　経済研究部　経済研究課

はじめに

「建設物価・建築費指数」は、建築工事費に関する物価指数として利用されており、主な利用実態としては次のものがあります。

①建築費の時系列変動の観察と分析
②建物資産評価における過去の建築費の調整
③物価変動による請負額の改定

このたび基準時を平成７年（1995年）から平成12年（2000年）に改め、平成20年（2008）年６月に公表いたします。今回の改定概要をご紹介いたします。

1　建築費指数基準改定について

当調査会に長年にわたって蓄積された資材価格・工事費等のデータを活用して、建築工事費の動向を把握する指標作成として本指数の作成が計画されました。そして昭和58年（1983年）に昭和55年基準指数（1980年＝100）を公表しました。その後、平成３年（1991年）10月に昭和60年（1985年）基準を、また平成８年（1996年）10月に平成２年（1990年）基準を、そして平成13年（2001年）11月に平成７年(1995年)基準に改め、現在に至っております。

このたび、平成12年（2000年）基準を公表することになりました。これは、企業物価指数（日本銀行）や消費者物価指数（総務省統計局）等の物価指数が、経済構造の変化に応じて５年ごとに改定される実情に合わせ、本指数も５年ごとに全面的な見直しを行い、基準年を改定するという当初の計画に沿ったものです。

2　公表する指数の種類について

①標準指数（東京都区部）―34建物種類

建物を、使途、構造、延床面積規模、階数及び設備内容の５つの条件によって分類し、その組み合わせにより34建物種類の指数を作成しております。（指数の動きは図１参照）

②構造別平均指数―４種類

標準指数を2000年「建築着工統計（国土交通省）」の工事費予定額の金額ウエイトで、鉄骨鉄筋コンクリート造（SRC）、鉄筋コンクリート造（RC）、鉄骨造（S）、木造（W）の４種類に分類、総合した指数です。

③モデル指数―16建物種類

当調査会発行の「建築コスト情報」に掲載された16建物種類の実在の建物をモデルにして取り上げ、それぞれのモデル毎に算出した指数です。また、基準時の建築費（純工事費）を表示していますので、比較時の建築費指数を乗じると、概算建築費を求めることができます。

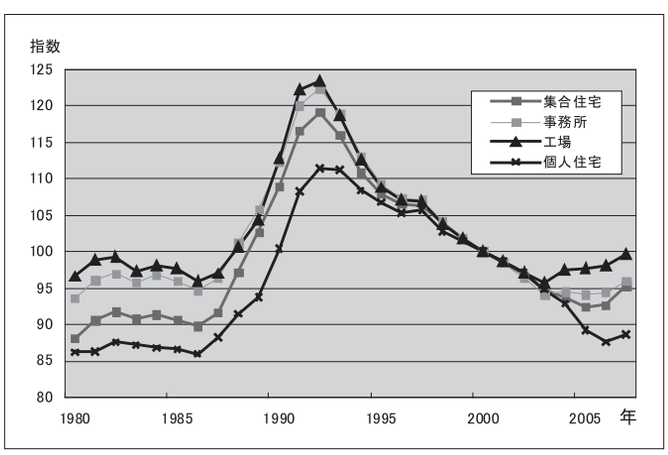


図１　建築費指数・工事原価の推移（2000年平均=100)

④地域指数―12建物種類

標準指数の主な建物種類について、全国主要９都市（大阪、名古屋、福岡、広島、高松、金沢、新潟、仙台、及び札幌）の価格データを使用して算出した指数です。都市別指数と都市間格差指数（東京＝100）があります。

3 主な改定点

(1) 基準時及びウエイト算定年次の改定

基準時及びウエイト策定年次を平成７年（1995年）から平成12年（2000年）に改めました。

(2) 設備内容の見直し

標準指数No.24. 小中学校（RC4,000m^2）においては、従来の設備内容に新たに暖冷房・空調を追加いたしました。

(3) モデル指数の入れ替え

従来のモデル指数は13種類でしたが、１種類を廃止し、新たに８種類を追加して、計16種類といたしました。

(4) 公表範囲の拡大

①構造別平均指数の拡大

構造別平均指数は、東京のみでしたが、全国主要９都市（大阪、名古屋等）に拡大しました。

②都市間格差指数の拡大

都市間格差指数（年平均指数・年１回公表）は８建物種類でしたが、新たに構造別平均指数４種類を加えました。

(5) 細目データの見直し

細目データは、当調査会発行の「建設物価」「建築コスト情報」の最新価格を使用して、平成12年（2000年）＝100で指数化しています。これらは、工事費に占めるウエイトの大きいもの、各建物に共通して使用頻度の高いものを代表細目に選定した結果、219→226品目に構成替えしています。

また、使用材料・工法等の変化を反映させるため、複層ガラス、OAフロア等を追加し、使用機会が少なくなったと思われる障子やプラスター塗り等を廃止し、細目の見直しを行いました。

(6) ウエイト、指数の計算式

標準指数のウエイトは、「平成12年（2000年）産業連関表建設部門（国土交通省）」及び別途収集した資料から作成し、モデル指数のウエイトは、当会発行の「建築コスト情報」に収録された実在の建物の工事費内訳書から作成しております。（一部の標準指数のウエイトは表１参照）

なお、標準指数及びモデル指数とも、それぞれに設定した建物種類毎の工事費に占める各費目のウエイトを求め、これに各費目の価格指数を乗じて指数を算出しています。（指数算式は、下記のラスパイレス算式です。）

$$I_t = \sum_{i=1}^{n} w_o^i \cdot U_t^i$$

I……建築費指数、　o……基準時
W……細目ウエイト、　t……比較時
U……細目価格指数、　i……各細目

表１　主な建物の2000（平成12）年ウエイト

使　途	集合住宅	事務所	工　場
構　造	RC	SRC	S
延床面積（m^2）	5,000	7,000	5,000
［工事原価］	1.0000	1.0000	1.0000
１．純工事費	0.9332	0.9219	0.9327
２．現場経費	0.0668	0.0781	0.0673
［純工事費］	1.0000	1.0000	1.0000
１．建築	0.7448	0.6417	0.6829
２．設備	0.2552	0.3583	0.3171
［建築純工事費］	1.0000	1.0000	1.0000
１．仮設	0.1038	0.1090	0.1056
２．土工	0.0344	0.0569	0.0365
３．地業	0.0525	0.0425	0.0692
４．コンクリート	0.0981	0.0706	0.0626
５．型枠	0.1265	0.0782	0.0271
６．鉄筋	0.0770	0.0515	0.0368
７．鉄骨	0.0045	0.1325	0.2242
８．既製コンクリート	0.0162	0.0331	0.0469
９．防水	0.0163	0.0137	0.0156
10．石工	0.0062	0.0353	0.0002
11．タイル	0.0311	0.0216	0.0019
12．木工	0.0767	0.0087	0.0025
13．金属	0.0441	0.0610	0.1149
14．左官	0.0445	0.0173	0.0208
15．木製建具	0.0321	0.0032	0.0017
16．金属製建具	0.0573	0.0824	0.0844
17．ガラス	0.0100	0.0231	0.0070
18．塗装・吹付	0.0152	0.0117	0.0323
19．内外装	0.0764	0.0631	0.0692
20．仕上ユニット	0.0771	0.0605	0.0406
21．カーテンウォール	0.0000	0.0241	0.0000
［設備工事費］	1.0000	1.0000	1.0000
１．電気	0.3319	0.3630	0.4101
２．給排水・衛生	0.4640	0.1451	0.2091
３．暖冷房・空調	0.1214	0.3997	0.3808
４．昇降	0.0827	0.0922	―

この平成12年基準の指数の公表は、平成20年（2008年）６月に「建設物価指数月報」、当会HP「建設Navi」（http://www.kensetu-navi.com）で行います。指数月報入手希望の方は電子メール（econ@kensetu-bukka.or.jp）にご連絡ください。

ユニットプライス型積算方式事例解説

総合研究所　技術研究部　上席研究員　池原 一彦

この報告レポートは、平成19年度に自主研究として行った「ユニットプライス型積算方式の動向と積算事例」のうち、当会月刊誌「建設物価」に連載したレポートを再掲したものである。

ユニットプライス型積算方式の事例（道路舗装工）① 75
ユニットプライス型積算方式の事例（道路舗装工）② 83
ユニットプライス型積算方式の事例（道路改良工） 89
ユニットプライス型積算方式の事例（築堤・護岸工） 97

ユニットプライス型積算方式の動向と積算事例

ユニットプライス型積算方式の事例（道路舗装工）①

はじめに

本誌４月号，５月号でユニットプライス型積算方式について掲載を行った。本号ではユニットプライス型積算方式の事例を，工事概要，工事数量，それに基づく積算上のポイントと積算内容で示す。そして，次号で変更設計事例を示すこととする。

なお，事例に使用している単価については次のような前提条件があるので，留意されたい。

①設計労務単価：平成19年度公共工事設計労務単価（地区：東京都）
②材料単価：平成19年「建設物価」５月号掲載単価（地区：東京23区）
③プライス単価及び合意単価：仮定値

したがって，実際の積算に際しては，時点，施工場所，施工条件，材料購入条件等を考慮し適切なものとする（プライス単価については，国土交通省において非公表となっている）。

1. 工事概要

この工事は，○○道○線新設事業の舗装工事である。既に別途改良工事において，側溝，水路等が完成している区間のうち，排水性舗装車道部等，約10,000㎡の舗装を施工する。

1. 施工条件の明示

この工事の施工条件は下記のとおりであり，ここに明示する施工条件に変更が生じた場合は契約変更の対象とする。

（1）工程関係

・本工事の工期は，雨天・休祭日，夏期休暇・年末年始休暇及び官公庁の閉庁日を見込んでいる。ただし，やむを得ず休日に作業を行う必要がある場合は，監督職員に届出るものとする。
・地下埋設物等の調査は全て完了している。
・余裕工期の設定は無い。
・本工事の路床の盛土材は，一般国道○号道路改良工事現場の○○地より採取・運搬するものとし，その期間は平成○年○月○日から平成○年○月○日までの予定である。
・本工事区間に一部重複してコンクリート吹付工事を平成○年○月ごろ発注する予定であるので，相互の連絡調整等を密にして行うこと。

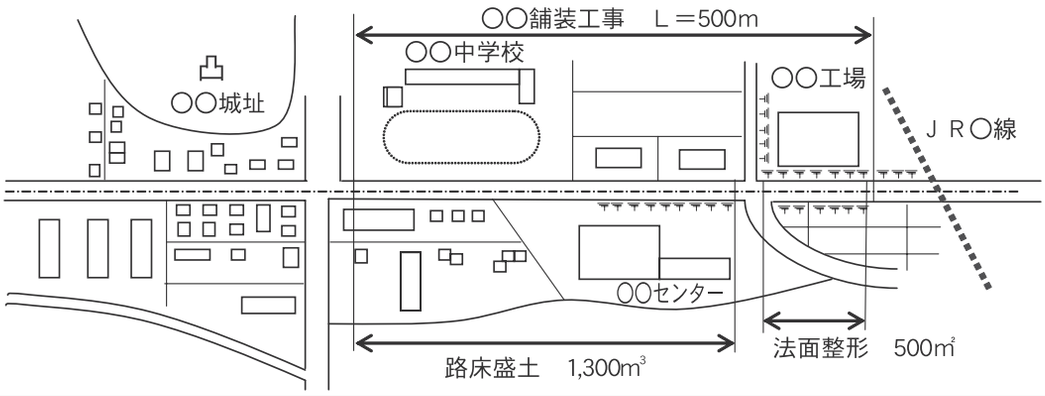
（2）用地関係

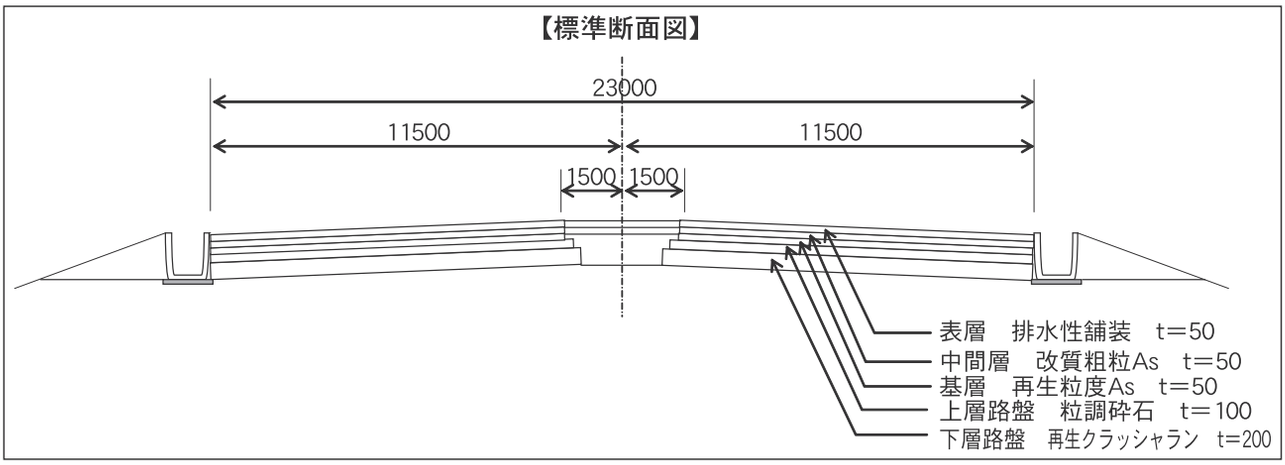
・工事区域の用地取得については，すべて完了している。
・本工事における借地は予定していない。

（3）公害対策関係

・工事に伴う公害防止（騒音，振動，粉じん，排

【平面図】





出ガス等）についての施工方法，機械施設，作業時間等の制限は考慮していない。
・事業損失防止のための事前，事後調査は考慮していない。

（4）安全対策関係

・交通誘導員については，警備業法による警備員とし，配置場所については監督職員と協議するものとする。なお，交通誘導員は延べ100人見込んでいるが，警察等の協議により変更が生じた場合は別途協議する。
・鉄道，ガス，電気，電話，水道の施設等からの施工方法，作業時間等に制限は無い。

（5）工事用道路関係

・工事用資機材等の搬入経路，使用期間等の制限は無い。

（6）仮設備関係

・本工事で設置した仮設物については，工事完了後撤去するものとする。

（7）建設副産物関係

・建設発生土及び建設副産物は発生しない。

（8）工事支障物件

・地上，地下等の占用物件等の工事支障物については，撤去及び移設が完了している。

（9）その他

・○○の保管場所は○付近とするが，詳細については監督職員の指示によるものとする。
・現場発生品及び支給材は無い。

2. 土工

・盛土材料は，他の工事から採取・運搬するものとし，土質区分は「砂質土」とする。

3. 路盤工

・路盤工の設計は次のとおりである。

下層路盤	修正CBR 40％以上	塑性指数 PI６以下	再生クラッシャラン 厚20cm
上層路盤	修正CBR 80％以上	塑性指数 PI４以下	粒調砕石厚10cm
路肩部の路盤			粒調砕石厚10cm

4. 排水性舗装工

車道部及び路肩部の舗装は次のとおり施工する。

【車道部】

	材　　料	施工厚
基　層	再生粗粒度アスコン	5 cm
中間層	改質粗粒アスファルトⅠ型	5 cm
表　層	ポーラスアスファルト混合物	5 cm

【路肩部】

	材　　料	施工厚
基　層	再生粗粒度アスコン	5 cm
表　層	ポーラスアスファルト混合物	5 cm

2. 工事数量

見積りにあたり，発注者より示される各種工事数量は次ページの表のとおりである。

以上の工事数量の算出については，「ユニットプライス型積算のための数量算出要領（舗装偏）（案）」[*1]を適用している。

3. 積算のポイント

1. プライス条件と費用内訳の確認

積算を行うにあたり，次ページの工事数量総括表に示されたユニット区分についてそれに含まれる費用等について「ユニットプライス規定集」[*2]を参照して確認をする。

工事数量総括表

工事区分・工種・種別・ユニット区分	プライス条件・プライス条件区分	契約単位	数量
舗装		式	1
道路土工		式	1
路床盛土工		式	1
路床盛土	平均幅員＝2.5m以上；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎥	1,300
掘削	土質＝土砂；障害の有無＝無し；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎥	1,300
土砂等運搬	運搬距離＝1.0km以下；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎥	1,445
積込（ルーズ）	土質＝土砂；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎥	1,445
法面整形工		式	1
法面整形	土質＝レキ質土，砂および砂質土，粘性土；整形箇所＝盛土部；土羽打ちの有無＝無し；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	500
舗装工		式	1
排水性舗装工		式	1
下層路盤（車道部）	平均厚さ＝175㎜以上225㎜未満；平均幅員＝1.4m以上；材料＝RC-40・30；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	10,140
上層路盤（車道部・路肩部）	平均厚さ＝85㎜以上125㎜未満；平均幅員＝1.4m以上；材料＝M-40・30；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	111
上層路盤（車道部・路肩部）	平均厚さ＝85㎜以上125㎜未満；平均幅員＝1.4m以上；材料＝M-40・30；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	10,180
排水性舗装・基層（車道・路肩部）	平均厚さ＝45㎜以上55㎜未満；平均幅員＝1.4m以上；材料＝再生粗粒度As(20)；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	9,990
排水性舗装・基層（車道・路肩部）	平均厚さ＝45㎜以上55㎜未満；平均幅員＝1.4m以上；材料＝再生粗粒度As(20)；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	243
排水性舗装・中間層（車道・路肩部）	材料種類＝改質As 粗粒Ⅰ型(20)；舗装厚＝50㎜	㎡	9,930
排水性舗装・表層（車道・路肩部）	平均厚さ＝45㎜以上55㎜未満；平均幅員＝1.4m以上；材料＝ポーラスアスファルト合材；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	10,000
直接工事費（ユニット）		式	1
間接工事費（ユニット）		式	1
共通仮設費		式	1
安全費		式	1
交通誘導員	勤務形態＝昼間（交替要員無）	人日	100
イメージアップ経費（率計上）		式	1
共通仮設費（率計上）		式	1
工事原価		式	1
一般管理費		式	1
工事価格		式	1
消費税相当額		式	1
工事費計		式	1

(1) 共通事項の確認

①プライス条件（プライス条件区分）

プライス条件(プライス条件区分)の共通事項は下記のとおりである。

ユニットプライス規定集より抜粋

【プライス条件の区分表：ユニット区分共通】

プライス条件	区分
昼夜間	(1)昼間 (2)夜間
時間的制約	(1)無し (2)有り (3)著しく有り

注)・昼夜間の「昼間」とは通常勤務すべき時間帯（８時～17時)をいい，「夜間」とは作業時間帯が20時から６時にかかる場合をいう。
・時間的制約の「有り」とは，作業時間が７時間／日を超え7.5時間／日以下をいい，「著しく有り」とは，作業時間が４時間／日以上７時間／日以下をいう。

②費用内訳

費用内訳の共通事項は下記のとおりである。

ユニットプライス規定集より抜粋

全てのユニットに共通する事項

・積雪寒冷地域における冬期の施工及び豪雪地域の施工
・施工地域が市街地・山間僻地及び離島・地方部にあたっては一般交通等の影響を受ける場合等における施工

個別のユニットに該当する事項

・特許使用料(特許使用料を必要とする工法が指定された場合)
・排出ガス対策型建設機械(第１次基準値)を使用する施工
・材料が支給品の場合における共通仮設費及び現場管理費
・岩石作業に伴う施工(作業土工(床掘り)における岩掘削を除く)

ただし，各ユニット区分に計上する共通仮設費及び現場管理費の費用項目については，別表「間接工事費(ユニット)における計上ユニット区分」(①直接工事費(ユニット)に計上する）のとおり規定する。

(2) 個別事項の確認

各ユニット毎に【プライス条件】と【費用内訳】について確認を行う。なお，【プライス条件】において「土木工事標準積算基準書による現行積算方式から設定したユニットプライス」の場合，【プライス条件区分】が設定されていないため，設計変更は現行の規定により行うものとする。

2. 積算するユニット区分

積算を行うユニット区分について，「積算基準*3」によりプライス条件，プライス条件区分を確認する。適用する「積算基準」の編章項は次のとおりである。

「積算基準」の適用

ユニット区分	適用編章項
①掘削	Ⅲ-舗装-１
②土砂等運搬	Ⅲ-舗装-２
③積込（ルーズ）	Ⅲ-舗装-６
④路床盛土	Ⅲ-舗装-７
⑤法面整形	Ⅲ-舗装-８
⑥下層路盤（車道部）	Ⅲ-舗装-17
⑦上層路盤（車道部・路肩部）	Ⅲ-舗装-19
⑧排水性舗装・基層（車道・路肩部）	Ⅲ-舗装-27
⑨排水性舗装・中間層（車道・路肩部）	**Ⅲ-舗装-28**
⑩排水性舗装・表層（車道・路肩部）	Ⅲ-舗装-29
⑪交通誘導員	Ⅲ-間接-14
⑫イメージアップ（率計上）	Ⅲ-間接-27
⑬共通仮設費（率計上）	Ⅲ-間接-28
⑭一般管理費等	Ⅲ-一般-１

以上のうち，⑨の「排水性舗装・中間層（車道・路肩部)」については，積算条件が「土木工事標準積算基準書による。」とされていることから現行積算基準にしたがって積算を行う。

その場合，「積算基準」Ⅰ－２－①－４によると，現行の積算基準によってユニットプライスを算定する場合は以下の通りとされている。

「ユニットプライス型積算基準〔試行用〕より抜粋」

２－２ 現行の積算基準によってユニットプライスを算定する。本手法は以下の通りとする。

１）土木工事標準積算基準書で直接工事費を算定する。

２）直接工事費に表１の率を乗じて，ユニットプライスを算定する。

表１ 間接工事費（一部）

工事区分(レベル１)		舗装	道路改良	築堤・護岸
共通仮設費(一部)	Kr	6.92%	6.79%	7.51%
現場管理費	Jo	19.05%	22.11%	21.50%

算定式

【ユニットプライス算定式】

ユニットプライス＝Ｐ＋Ｐ・Kr(%)＋(Ｐ＋Ｐ・Kr(%))・Jo(%)

ただし,Ｐ：土木工事標準積算基準書で算出した直接工事費

Kr：共通仮設費(一部)率(%)

Jo：現場管理費率(%)

4. 積算例

当初設計

工事名	○○道路舗装工事						
工事地名（箇所）	○○県○○市○町						
工期	平成○年○カ月						
設計説明							
予算科目		目		目の細分		事業名	
合計　　円　　工事価格　　円							
工事内容	延長500m						
	道路土工　1,300㎥　　法面整形工　500㎡　舗装工　1式						

工事区分	工種	種別	ユニット区分	積算条件・積算条件区分	単位	数量	単価	金額	摘要
舗装					式				
	道路土工				〃	1		3,232,280	
		路床盛土工			〃	1		2,957,280	
			路床盛土	平均幅員＝2.5m以上；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎥	1,300	359	466,700	
			掘削	土質＝土砂；障害の有無＝無し；施工方法＝片切掘削；工区内運搬の有無＝有り；工区内運搬距離＝300ｍ以下；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	〃	1,300	1,200	1,560,000	
			土砂等運搬	DID区間＝無し；運搬距離＝1.0km以下；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	〃	1,445	433	625,685	
			積込（ルーズ）	土質＝土砂；積込数量＝50,000㎥未満；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	〃	1,445	211	304,895	土砂50,000㎥未満
		法面整形工			式	1		275,000	
			法面整形	土質＝レキ質土，砂および砂質土，粘性土；整形箇所＝盛土部；土羽打ちの有無＝無し；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	500	550	275,000	
	舗装工				式	1		70,958,181	
		排水性舗装工			〃	1		70,958,181	
			下層路盤（車道部）	平均厚さ＝175㎜以上225㎜未満；平均幅員＝1.4m以上；材料＝RC-40・30；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	10,140	796	8,071,440	
			上層路盤（車道部・路肩部）	平均厚さ＝85㎜以上125㎜未満；平均幅員＝1.4m以上；材料＝M-40・30；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	〃	111	765	84,915	
			上層路盤（車道部・路肩部）	平均厚さ＝85㎜以上125㎜未満；平均幅員＝1.4m以上；材料＝M-40・30；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	〃	10,180	765	7,787,700	
			排水性舗装・基層（車道・路肩部）	平均厚さ＝45㎜以上55㎜未満；平均幅員＝1.4m以上；材料＝再生粗粒度As(20)；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	〃	9,990	1,542	15,404,580	
			排水性舗装・基層（車道・路肩部）	平均厚さ＝45㎜以上55㎜未満；平均幅員＝1.4m以上；材料＝再生粗粒度As(20)；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	〃	243	1,822	442,746	
			排水性舗装・中間層（車道・路肩部）	材料種類＝改質As 粗粒Ⅰ型(20)；舗装厚＝50㎜	〃	9,930	1,760	17,476,800	【事例１】参照
			排水性舗装・表層（車道・路肩部）	平均厚さ＝45㎜以上55㎜未満；平均幅員＝1.4m以上；材料＝ポーラスアスファルト合材；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	〃	10,000	2,169	21,690,000	
直接工事費（ユニット）					式	1		74,190,461	
間接工事費（ユニット）					〃	1		4,646,617	
	共通仮設費				〃	1		1,308,047	
		安全費			〃	1		900,000	
			交通誘導員	勤務形態＝昼間（交替要員無）	人日	100	9,000	900,000	
		イメージアップ（率計上）			式	1		408,047	【事例２】参照
	共通仮設費（率計上）				〃	1		3,338,570	【事例３】参照
工事原価					〃	1		78,837,078	
	一般管理費				〃	1		8,900,706	【事例４】参照
工事価格					〃	1		87,730,000	87,737,784 万円未満切り捨て
消費税相当額					〃	1		4,386,500	
工事費計					〃	1		92,116,500	

【事例１】排水性舗装・中間層（車道・路肩部）の積算

現行積算方式で，今回事例中の「排水性舗装・中間層（車道・路肩部）」を積上げると以下のように単価表が第１号から第４号までになる。（各単価は，説明用に設定したもので，実際の積算には適用しないこと。歩掛数量は「土木工事標準積算基準書」による。）

第１号　排水性舗装・中間層（車道・路肩部）						単位：円
名　称	規　格	単位	数　量	単　価	金　額	適　用
ｱｽﾌｧﾙﾄ舗装工（機械）	平均厚さ＝50㎜，平均幅員3.0ｍ＜ｂ，材料＝改質As粗粒Ⅰ型(20)	㎡	9,930	1,383	13,733,190	第２号単価表
計						

第２号　排水性舗装・中間層（車道・路肩部）						単位：円/100㎡
名　称	規　格	単位	数　量	単　価	金　額	適　用
土木一般世話役		人	0.077	19,800	1,524	
特殊作業員		人	0.231	16,900	3,903	
普通作業員		人	0.385	13,800	5,313	
改質アスファルト	改質Ⅰ型粗粒アスコン	t	12.573	9,100	114,414	
アスファルト乳剤	PK-4　タックコート	t	43	58	2,494	
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬ運転	ホイール型1.4-3.0m	日	0.077	51,260	3,947	第３号単価表
振動ローラ運転	3-4ｔ	日	0.077	28,030	2,158	第４号単価表
諸雑費（率＋まるめ）	27%	式	1		4,547	
計					138,300	

第３号　アスファルトフィニッシャ運転						単位：円/日
名　称	規　格	単位	数　量	単　価	金　額	適　用
特殊運転手		人	1	17,200	17,200	
軽油	1.2号	L	23	96	2,208	
Ａｓフィニッシャ	（ホイール型）	供用日	1.75	18,200	31,850	
諸雑費（まるめ）		式	1		2	
計					51,260	

第４号　振動ローラ運転						単位：円/日
名　称	規　格	単位	数　量	単　価	金　額	適　用
特殊運転手		人	1	17,200	17,200	
軽油	1.2号	L	15	96	1,440	
振動ローラ	（ホイール型）	供用日	1.5	6,260	9,390	
諸雑費（まるめ）		式	1			
計					28,030	

これに対して，ユニットプライス型積算方式では，「Ⅳ．積算のポイント」で示したとおり，この「中間層」の積算条件は「土木工事標準積算基準による」とされ，「積算基準Ⅰ－2－①－4」により，ユニットプライスを算定することとされている。

その手法に従うと次のとおりになる。

工事区分－工種－種別：舗装－舗装工－排水性舗装工						
ユニット区分	プライス条件・プライス条件区分	単位	数　量	単　価（プライス）	金　額	適　用
排水性舗装・中間層（車道・路肩部）	平均幅員＝2.5m以上，作業条件＝標準，凍上抑制層の有無＝無し，昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	9,930	1,760	17,476,800	（注）
計						

（注）①土木工事標準積算基準書で直接工事費を算定する。
第２号単価表より，直接工事費（Ｐ）＝1,383円
②直接工事費に次の率を乗じてユニットプライスを算定する。

工事区分		舗装
共通仮設費(一部)(%)	Kr	6.92
現場管理費(%)	Jo	19.05

③ユニットプライスの算定
ユニットプライス＝P＋P・Kr(%)＋(P＋P・Kr(%))・Jo(%)　より
＝1,383＋1,383×6.92÷100＋(1,383＋1,383×6.92÷100)×19.05÷100＝1,760

以上より，本事例での「排水性舗装・中間層（車道・路肩部）」の積算に用いるユニットプライスは，1,760（円／㎡）となる。

【事例２】イメージアップ経費（率計上）の積算

間接工事費（ユニット）の，共通仮設費，イメージアップ経費の積算は次のとおりとなる。

工事区分－工種－種別：間接工事費（ユニット）－共通仮設費－イメージアップ経費（率計上）						
ユニット区分	プライス条件・プライス条件区分	単位	数　量	単　価(プライス)	金　額	適　用
イメージアップ経費(率計上)		式	1		408,047	(注)
計						

(注)

【積算基準「Ⅲ－間接－27」より抜粋】

イメージアップ経費(率計上)の算定は，工事区分に従って求めた率を，当該対象額に乗じて得た額の範囲内とする。
イメージアップ経費(率計上)＝対象額(Ｐ)×率(ｉ)
ただし，率(ｉ)は下記算定式により算出された率による。
算定式
ｉ＝Ａ・Ｐ^{b}
ｉ：イメージアップ経費(率計上) の率(%)
Ｐ：対象額(円) ＝直接工事費(ユニット) の合計額＋支給品費＋無償貸付機械等評価額
Ａ，ｂ:変数値（下表）

工事区分(レベル１)	変数値Ａ	変数値ｂ
舗装	114.15	－0.2949

注１)ｉの値は，小数点以下第３位を四捨五入して２位止めとする。
注２)対象額から，処分費等を除く。

Ｐ＝74,190,461　Ａ＝114.15　ｂ＝－0.2949
ｉ＝Ａ・Ｐ^{b}＝$114.15\times74{,}190{,}461^{-0.2949}$＝0.5451＝0.55%
イメージアップ経費(率計上) ＝74,190,461×0.55%＝408,047

【事例３】共通仮設費（率計上）の積算

間接工事費（ユニット）の，共通仮設費（率計上）の積算は次のとおりとなる。

工事区分－工種－種別：間接工事費（ユニット）－共通仮設費（率計上）						
ユニット区分	プライス条件・プライス条件区分	単位	数　量	単　価(プライス)	金　額	適　用
共通仮設費(率計上)		式	1		3,338,570	(注)
計						

(注)

【積算基準「Ⅲ－間接－28」より抜粋】

共通仮設費(率計上)の算定は工事区分に従って求めた率を，当該対象額に乗じて得た額の範囲内とする。

共通仮設費(率計上)＝対象額(Ｐ)×率(ｉ)
ただし，率(Kr)は下記算定式により算出された率による。
算定式
Kr＝Ａ・Ｐ^{b}
Kr：共通仮設費(率計上) の率(％)
Ｐ：対象額(円) ＝直接工事費(ユニット) の合計額＋支給品費＋無償貸付機械等評価額
Ａ，ｂ:変数値（下表）
注１）Kr の値は，小数点以下第３位を四捨五入して２位止めとする。
注２）対象額から片持標識柱、門型標識柱の材料費を除く必要はない。

工事区分(レベル１)	変数値Ａ	変数値ｂ
舗装	313.34	－0.2342

Ｐ＝74,190,461　Ａ＝313.34　ｂ＝－0.2342
ｉ＝Ａ・Ｐ^{b}＝313.34×74,190,461$^{-0.2342}$＝4.4955≒4.50％
共通仮設費(率計上)＝74,190,461×4.50％＝3,338,570

【事例４】一般管理費等の積算

一般管理費等の積算は次のとおりとなる。

工事区分－工種－種別：一般管理費等						
ユニット区分	プライス条件・プライス条件区分	単位	数　量	単　価 (プライス)	金　額	適　用
一 般 管 理 費 等		式	1		8,900,706	(注)
計						

(注)

【積算基準「Ⅲ－一般－1」より抜粋】

一般管理費等ユニットの算定は以下により行う
算定式
Gp＝-2.57651×LOG(Cp)＋31.63531(％)
ただし，Gp：一般管理費等率(％)
Cp：工事原価(円) ＝直接工事費(ユニット) ＋間接工事費(ユニット)
注）Gp の値は，小数点以下第３位を四捨五入して２位止めとする。

Cp＝78,837,078
Gp＝－2.57651×LOG (Cp)＋31.63531＝－2.57651×LOG (78,837,078)＋31.63531＝11.289≒11.29％
一般管理費等 (G)＝78,837,078×0.1129＝8,900,706

*1 国土交通省・国土技術政策総合研究所ホームページ http://www.nilim.go.jp/engineer/index.html?/japanese/sitemap/index.htmによる。
*2 国土交通省・国土技術政策総合研究所ホームページによる。
「ユニットプライス規定集(以下，規定集という)」は契約図書であり，工事数量総括表における各ユニット区分の契約単位，プライス条件，プライス条件区分，ならびに各ユニット区分に含まれる費用内訳について規定するものである。
*3 ユニットプライス型積算基準【試行用】【舗装，道路改良，築堤・護岸】平成19年４月国土交通省

ユニットプライス型積算方式の事例（道路舗装工）②

5. 設計変更

設計変更については，積算基準「Ⅰ－７－①－１」に規定され「合意単価」を基本に行うものとされている。

またその場合の単価等の取扱いは次のように定められている。

【積算基準書より抜粋】

② 設計変更における単価等の取扱いについて

⑴ 現地の取合等の都合により数量増減するユニット区分は，合意単価を基に積算する。なお数量増減前後の官積算単価が異なる場合，次の通り積算する。

ア）数量がプライス条件に設定されていない場合，単価の変更は行わない。

イ）数量がプライス条件に設定されている場合，⑵ア）に従う。

⑵ 工事数量総括表に記載があるユニット区分の変更について以下の場合は，合意単価に条件変更前後の官積算単価の差額に落札率を掛けたものを加えたものを単価として積算する。

ア）【プライス条件/プライス条件区分】欄の記載事項に変更を要する場合。

イ）アに該当しないが，設計図書の変更に伴い，積算条件の変更が生じた場合。

⑶ 工事数量総括表に記載がなかったユニット区分を追加する場合は，新工種のユニット区分として積算する。

⑷ 上記以外の理由で数量増加する場合は，増加数量分を新工種のユニット区分として積算する。

⑸ 新工種のユニット区分は，当初積算と同様に算出した官積算単価（変更指示時点単価）に落札率（総価）を乗じたものを単価として積算する。

⑹ 工期が複数年度にまたがり，契約の翌年度以降に追加された新工種のユニット区分のプライス条件区分・積算条件については，追加指示時点の条件区分および条件を用いるものとする。

以上⑵から⑷までの単価の扱いをフロー図にまとめると次ページ図１のとおりであり，設計変更の単価の扱いには，①「Ⅰ－７－③－１⑴」の場合，②「Ⅰ－７－③－１⑵」の場合，③単価変更無し，の３ケースがある。

ここでは，変更事例として前月号に示した当初設計に対し，設計変更を行う場合の事例を以下に示す。

1．設計変更の概要

主な変更内容は次のとおりである。

①土砂等運搬距離の変更

②排水性舗装工の数量の変更

③不陸整正（車道部）の工事追加

④交通誘導員の員数変更

2．設計変更事例の前提条件

①変更設計書中の「単価の変更」を伴わない単価については，単価協議後の「合意単価」として仮定

値を記載している。
②設計変更で用いる落札率は，「当初設計の官積による工事価格」と「落札額」より算定している。
③落札率の対象額は，
「官積による工事価格」＝87,730,000円（当初設計）　「落札額」＝85,400,000円（仮定値）とする。

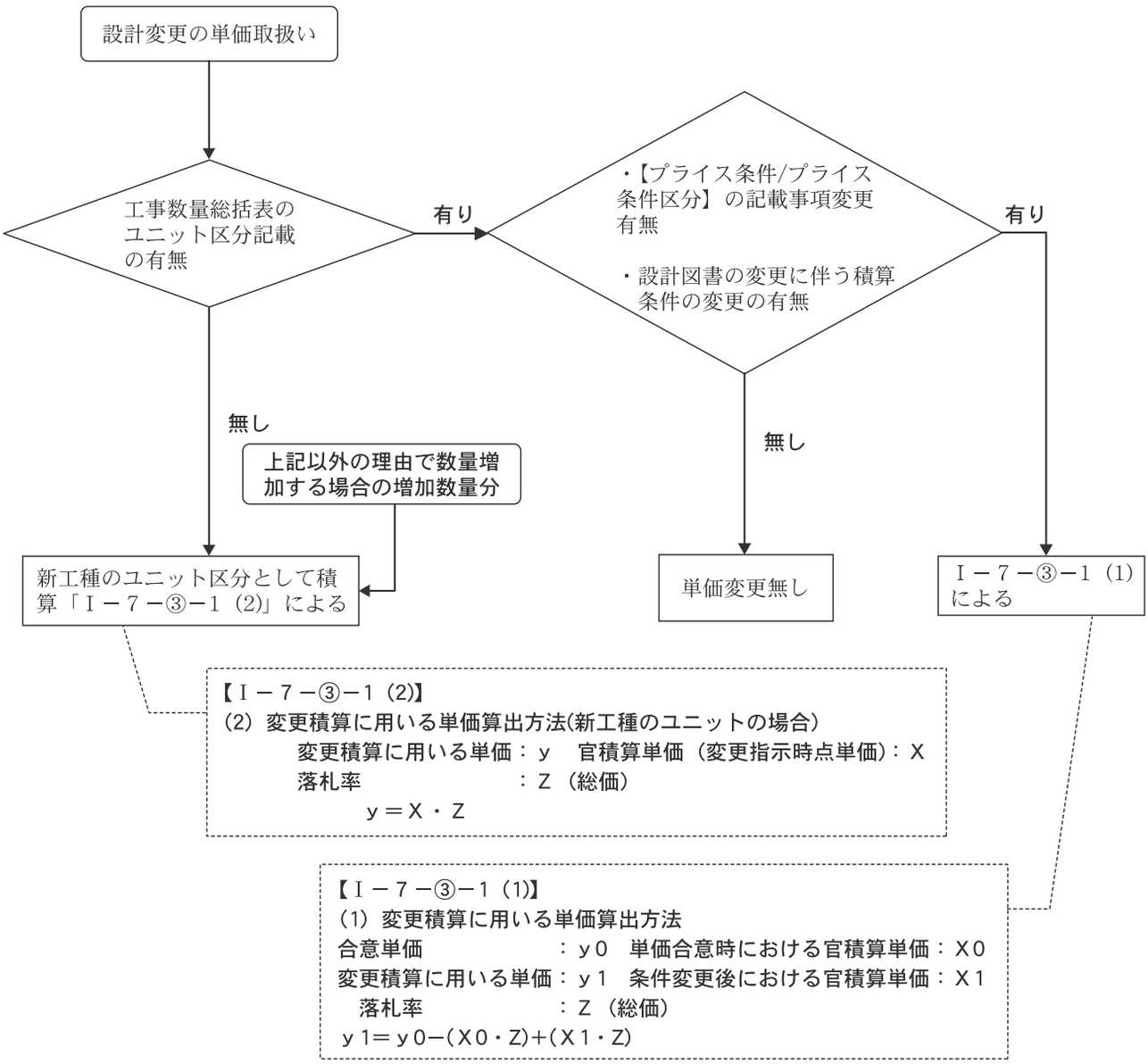


図１ 設計変更の単価取扱い

3. 変更設計額（工事価格）

現行積算では，変更設計額については落札率を考慮して算定されるが，ユニットプライス型積算では，次のとおり定められている。

【積算基準書より抜粋】

(4) 変更設計額
工事価格＝変更積算工事価格
変更設計額＝工事価格×(１＋消費税率)
（備考：変更設計の積算は，合意単価並びに落札率を乗じた単価（新工種等の単価）等により行うものであり，変更積算工事価格は，落札率等を考慮した額となる。）

変更設計書（事例）

○○道路舗装工事（第１回変更）設計書							
工事地名（箇所）	○○県○○市○町						
承認年月日：承認番号	平成○○年○月○日　第○○号						
契約年月日：契約番号	平成○○年○月○日　第○○号						
着手年月日	平成○○年○月○日						
元工期：変更工期	平成○年○月○日まで　○日間　：平成○年○月○日まで　○日間						
設計説明							
予算科目		目		目の細分		事業名	
合計　　円	工事価格　　円						
工事内容	当初設計額 変更増減額						

工事区分	工　種	種　別	ユニット区分	積算条件・積算条件区分	単位	上段：当初設計(合意単価) 下段：変更設計			増　減		摘　要
						数量	単価	金　額	数量	金額	
舗装											
	道路土工				式	1 1		2,978,150 2,934,000	1	(−) 44,150	
		路床盛土工			〃	1 1		2,723,150 2,679,000	1	(−) 44,150	
			路床盛土	平均幅員＝2.5m以上；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎥	1,300 1,300	350 350	455,000 455,000	0	0	
			掘削	土質＝土砂；障害の有無＝無し；施工方法＝片切掘削；工区内運搬の有無＝有り；工区内運搬距離＝300ｍ以下；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	〃	1,300 1,300	1,000 1,000	1,300,000 1,300,000	0	0	
			土砂等運搬	DID 区間＝無し；運搬距離＝1.0㎞以下；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	〃	1,445 0	440 440	635,800 0	(−) 1,445	(−) 635,800	
			土砂等運搬	DID 区間＝無し；運搬距離＝0.5㎞以下；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	〃	0 1,500	0 386	0 579,000	(＋) 1,500	(＋) 579,000	【事例５】参照
			積込（ルーズ）	土質＝土砂；積込数量＝50,000㎥未満；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	〃	1,445 1,500	230 230	332,350 345,000	(＋) 55	(＋) 12,650	
		法面整形工			式	1 1		255,000 255,000	1	0	
			法面整形	土質＝レキ質土，砂および砂質土，粘性土；整形箇所＝盛土部；土羽打ちの有無＝無し；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	500 500	510 510	255,000 255,000	0	0	
	舗装工				式	1 1		69,186,540 70,721,000	1	(＋) 1,534,460	
		舗装準備工			式	1 1		0 50,700	1	(＋) 50,700	
			不陸整正（車道部）	補足材料＝有，補足材料平均厚＝５㎜未満　RC-40・30,	㎡	0 300	0 169	0 50,700	(＋) 300	(＋) 50,700	【事例６】参照
		排水性舗装工			〃	1 1		69,186,540 70,670,300	1	(＋) 1,483,760	
			下層路盤（車道部）	平均厚さ＝175㎜以上225㎜未満；平均幅員＝1.4m以上；材料＝RC-40・30；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	10,140 10,100	760 760	7,706,400 7,676,000	(−) 40	(−) 30,400	
			上層路盤（車　道部・路肩部）	平均厚さ＝85㎜以上125㎜未満；平均幅員＝1.4m以上；材料＝M-40・30;昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	〃	111 100	790 790	87,690 79,000	(−) 11	(−) 8,690	
			上層路盤（車　道部・路肩部）	平均厚さ＝85㎜以上125㎜未満；平均幅員＝1.4m以上；材料＝M-40・30;昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	〃	10,180 10,120	790 790	8,042,200 7,994,800	(−) 60	(−) 47,400	
			排水性舗装・基層（車道・路肩部）	平均厚さ＝45㎜以上55㎜未満；平均幅員＝1.4m以上；材料＝再生粗粒度As（20）；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	〃	9,990 9,890	1,600 1,600	15,984,000 15,824,000	(−) 100	(−) 160,000	
			排水性舗装・基層（車道・路肩部）	平均厚さ＝45㎜以上55㎜未満；平均幅員＝1.4m以上；材料＝再生粗粒度As（20）；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	〃	243 230	1,750 1,750	425,250 402,500	(−) 13	(−) 22,750	
			排水性舗装・中間層(車道・路肩部)	材料種類＝改質 As 粗粒Ⅰ型(20)；舗装厚＝50㎜	〃	9,930 9,820	1,700 1,700	16,881,000 16,694,000	(−) 110	(−) 187,000	
			排水性舗装・表層（車道・路肩部）	平均厚さ＝45㎜以上55㎜未満；平均幅員＝1.4m以上；材料＝ポーラスアスファルト合材；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	〃	10,000 10,000	2,006 2,200	20,060,000 22,000,000	0	(＋) 1,940,000	

工事区分	工　種	種　別	ユニット区分	積算条件・積算条件区分	単位	上段：当初設計(合意単価) 下段：変更設計			増　減		摘　要
						数量	単価	金　額	数量	金額	
直接工事費（ユニット）					式	1 1		72,164,690 73,655,000	1	(＋) 1,490,310	
間接工事費（ユニット）					〃	1 1		4,555,748 4,788,421	1	(＋) 232,673	
	共通仮設費				〃	1		1,293,905 1,472,532	1	(＋) 178,627	
		安全費			〃	1		897,000 1,067,430	1	(＋) 170,430	
			交通誘導員	勤務形態＝昼間（交替要員無）	人日	100 119	8,970 8,970	897,000 1,067,430	(＋) 19	(＋) 170,430	
		イメージアップ（率計上）			〃	1		396,905 405,102	1	(＋) 8,197	【事例７】参照
	共通仮設費（率計上）				〃	1		3,261,843 3,315,889	1	(＋) 54,046	【事例７】参照
工事原価					〃	1		76,720,438 78,443,421	1	(＋) 1,722,983	
	一般管理費				〃	1		8,684,754 8,856,883	1	(＋) 172,129	【事例７】参照
工事価格					〃	1		85,400,000 87,300,000	1	(＋) 1,900,000	85,405,192 万円未満切り捨て
消費税相当額					〃	1		4,270,000 4,365,000	1	(＋) 95,000	
工事費計					〃	1		89,670,000 91,665,000	1	(＋) 1,995,000	

【事例５】土砂等運搬の変更

運搬距離が，当初では1.0㎞以下であったものが，0.5㎞以下に条件変更となった場合で，【プライス条件/プライス条件区分】欄の記載事項に変更が生じることから，単価の変更を行う必要がある。

その場合の単価算定は，フロー図に示した「Ⅰ－７－③－１(1)」により行う。

単価算定のための諸数値及び算定は次のとおりである。

①土砂等運搬の積算条件と単価の関係

積算条件		単　　価		
DID 区間	運搬距離	官積単価	当初合意単価	変更積算用単価
無	0.3㎞以下	○円	－	－
	0.5㎞以下	X1：378円	－	y1
	1.0㎞以下	X0：433円	y0：440円	－
	・ ・ ・	○円 ○円 ○円	－ － －	－ － －

※積算条件は基準書より抜粋。ただし，「単価」は説明用に加筆したものである。

②落札率考慮の変更積算用単価の算定

以上の①の「ｙ１」で示した，単価を下記のとおり求める。

	単　　価	適　　用
【諸数値】		
ｙ0：合意単価	440	
X0：単価合意時における官積単価	433	
X1：条件変更後における官積単価	378	
ｚ：落札率	97.34％	85,400,000円÷87,730,000円
【単価の算出】		
X0×ｚ：落札率考慮（単価合意時）	421	
X1×ｚ：落札率考慮（条件変更後）	367	
ｙ1：変更積算用単価	**386**	**ｙ0－(X0・Z)＋(X1・Z)**

【事例６】不陸整正（車道部）の追加

設計変更で「不陸整正」を追加するものとした。

この場合は，工事数量総括表に記載がなかったユニット区分を追加することからフロー図に示した「Ⅰ－７－③－１⑵」により単価の算定を行う。

単価算定のための諸数値及び算定は次のとおりである。

①不陸整正（車道部）の積算条件と単価の関係

積算条件			単　　価		
補足材料の有無	補足材料の平均厚さ	補足材料	官積単価	当初合意単価	変更積算用単価
有り	25㎜未満	RC-40・30	174円	－	y
		C-40・30	○円	－	－
		各種	○円	－	－

※積算条件は基準書より抜粋。ただし，「単価」は説明用に加筆したものである。

②落札率考慮の変更積算用単価の算定

以上の①の「ｙ」で示した，単価を下記のとおり求める。

	単　　価	適　　用
【諸数値】		
ｘ：官積算単価（変更指示時点）	174	
ｚ：落札率	97.34％	85,400,000円÷87,730,000円
【単価の算出】		
ｙ：変更積算用単価	**169**	**Ｘ・Ｚ**

【事例７】イメージアップ経費（率計上）・共通仮設費（率計上）・一般管理費等

イメージアップ経費（率計上）・共通仮設費（率計上）・一般管理費等の算出は，積算基準に次のとおり示されている。

⑶　共通仮設費（率計上），イメージアップ経費（率計上），一般管理等の算出方法

・共通仮設費（率計上），（イメージアップ経費（率計上），一般管理費等も同様）

共通仮設費（率計上）＝Ｂ×Ｃ×Ｄ

Ｂ＝変更金額の積算における「共通仮設費(率計上)」の「対象となる項目(直接工事費（ユニット)」の合計金額

$$C=\frac{\text{直近の契約における「共通仮設費（率計上)」合意金額（R）}}{\text{直近の契約における「共通仮設費（率計上)」の「対象となる項目」の合意単価を基にした合計金額（Ｂ０）}}$$

$$D=\frac{\text{変更金額の積算における「共通仮設費（率計上)」の「対象となる項目」の合計金額をユニットプライス型積算基準の率式に代入した値（Ｄ１）}}{\text{直近の契約における「共通仮設費（率計上)」の「対象となる項目」の合意単価を基にした合計金額をユニットプライス型積算基準の率式に代入した値（Ｄ０）}}$$

設計変更における共通仮設費（率計上）の積算例

Ｂ０＝直近の契約における直接工事費（ユニット）（合意単価）の合計＝30,000,000円

Ｒ　＝直近の契約における共通仮設費（率計上）の合意金額＝1,300,000円

Ｄ０＝Ｂ０から算出した積算基準（官率式）からの率＝5.56％

Ｂ　＝変更積算の直接工事費（ユニット）の合計＝33,000,000円

Ｄ１＝Ｂから算出した積算基準（官率式）からの率＝5.43％

Ｃ　＝Ｒ／Ｂ０＝1,300,000／30,000,000

Ｄ　＝Ｄ１／Ｄ０＝5.43％／5.56％

共通仮設費（率計上）＝Ｂ×Ｃ×Ｄ＝33,000,000円×1,300,000／30,000,000×5.43／5.56

＝1,396,564円

①イメージアップ経費（率計上）・共通仮設費（率計上）・一般管理費等の算定
　上記の積算基準に示された方法により下記のとおり求める。

			単　価	適　用
【諸数値】				
B	変更金額の積算における「イメージアップ（率計上）」「共通仮設（率計上）」の「対象となる項目（直接工事費（ユニット）」の合計金額		① 73,655,000	
	変更金額の積算における「一般管理費等」の「対象となる項目（工事原価）」の合計金額		② 78,443,421	
R	直近の契約における	「イメージアップ（率計上）」合意金額	396,905	
		「共通仮設費（率計上）」合意金額	3,261,843	
		「一般管理費等」合意金額	8,684,754	
B0	直近の契約における「イメージアップ（率計上）」「共通仮設（率計上）」の「対象となる項目」の合意単価を基にした合計金額		72,164,690	
	直近の契約における「一般管理費等」の「対象となる項目」の合意単価を基にした合計金額		76,720,438	
D1	変更金額の積算における「（率計上）」の「対象となる項目」の合計金額をユニットプライス型積算基準の率式に代入した値	「イメージアップ（率計上）」	0.55%	対象額＝B
		「共通仮設費（率計上）」	4.50%	
		「一般管理費等率」	11.29%	
D0	直近の契約における「（率計上）」の「対象となる項目」の合意単価を基にした合計金額をユニットプライス型積算基準の率式に代入した値	「イメージアップ（率計上）」	0.55%	対象額＝B0
		「共通仮設費（率計上）」	4.52%	
		「一般管理費等率」	11.32%	
【単価の算出】				
C＝R÷B0		「イメージアップ（率計上）」	③ 0.55%	
		「共通仮設費（率計上）」	④ 4.52%	
		「一般管理費等」	⑤ 11.32%	
D＝D1÷D0		「イメージアップ（率計上）」	⑥ 1.000	
		「共通仮設費（率計上）」	⑦ 0.9960	
		「一般管理費等」	⑧ 0.9970	
B×C×D		**「イメージアップ（率計上）」**	**405,102**	①×③×⑥
		「共通仮設費（率計上）」	**3,315,889**	①×④×⑦
		「一般管理費等」	**8,853,155**	②×⑤×⑧

（参考資料）

1.「平成19年度版　ユニットプライス型積算基準［試行用］【舗装，道路改良，築堤・護岸編】」国土交通省
2.「建設工事施工条件明示の実際」㈶建設物価調査会
3.「19年度版　土木工事標準積算基準書」国土交通省
4.「18年度版　土木工事積算基準マニュアル」㈶建設物価調査会
5.「改訂４版　土木施工の実際と解説」㈶建設物価調査会
6.「建設物価　2007年５月号」㈶建設物価調査会

ユニットプライス型積算方式の事例（道路改良工）

はじめに

７月号，８月号では「道路舗装工」の事例を示した。本号では「道路改良工」の事例を示す。
なお，事例に使用している単価及び呼称は次のような前提条件を置いているので，留意されたい。

①設計労務単価：平成19年度公共工事設計労務単価（地区：東京都）
②材料単価：平成19年「建設物価」８月号掲載単価（地区：東京23区）
③プライス単価及び合意単価：仮定値
④積算事例中に示す積算各費目の名称・規格は標準を示したものではない。

また，ここで使用する事例は，仮想の数値や名称を用いているので，実際の積算には使用できない。
したがって，実際の積算に際しては，工事を予定する時点，施工場所，施工条件，材料購入条件等の現場条件を適切に合わせ，また，設計書中に使用する費目名称も適切なものとする（プライス単価については，国土交通省において非公表となっている）。

1. 工事概要

この工事は，○○道○線の道路改築事業である。工事区間は，○○市○○地先内の工事延長200m，幅員６m，掘削工＝5,000㎥，路体盛土工＝3,300㎥，路床盛土工＝500㎥，側溝工150mである。

1. 施工条件の明示

この工事の施工条件は下記のとおりであり，ここに明示する施工条件に変更が生じた場合は契約変更の対象とする。

（1）安全対策関係

・交通誘導員は，警備業法による警備員とし，配置場所については監督職員と協議するものとする。なお，交通誘導員は延べ100人見込んでいるが，警察等との協議により変更が生じた場合は別途協議する。
・本工事区間に隣接し○○ケーブルがあるため，工事施工に際しては，関係機関の立会いを求め保安措置を実施すること。

（2）仮設備関係

・本工事で設置した仮設物は，工事完了後撤去するものとする。

（3）建設副産物関係

・建設発生土は，指定処分及び場内処分とする。
・建設副産物の受入条件は，次のとおりとする。

種　類	受入場所	運搬距離	受入条件	
土　砂	□市○町○番地 ○○石材○○工場	L＝○km	○時～○時	○月○日 ～○月○日

(4) 工事支障物件

・本工事区間内の支障物件は下表のとおりである。各企業と連絡を十分行うこと。また，移設時期等を延期するような場合には設計変更の対象とする。

支障物件	管理者	位置	企業者との協議	移設時期	工事方法	立会い
ガス管	○○ガス	№10	協議中	○月末	移設	不要
○○ケーブル	○○電力	№10	協議中	○月末	移設	不要

2. 施工概要

(1) 土工

・本工事に使用する盛土材は，本工事の掘削土を流用して使用する。

・土工の計画は，以下のとおりである。

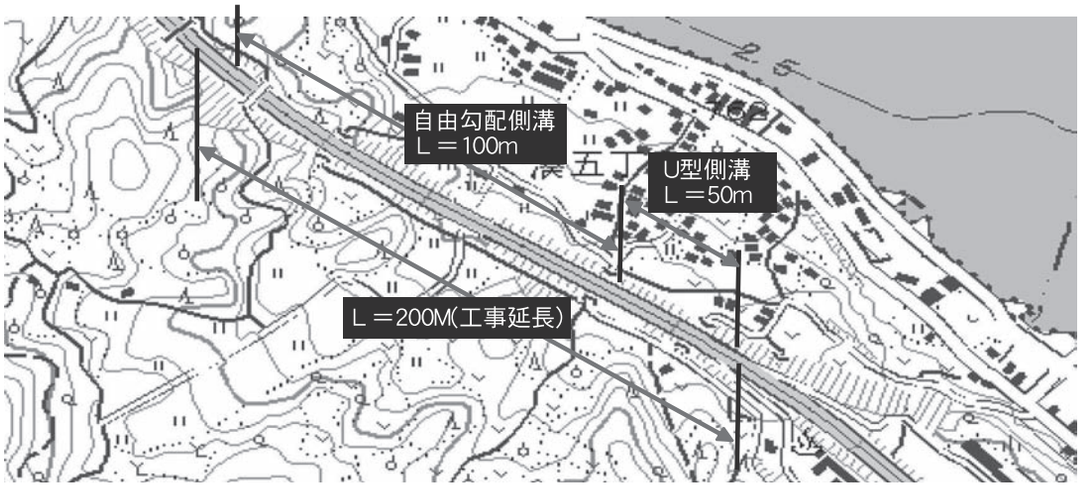
土工集計表					
掘削工(地山土量)			盛土(締固め後の土量)		
土質	工法	土量(㎥)	変化率	土量(㎥)	施工箇所
土砂	オープンカット	2,290	0.90	2,500	路体
	片切	300			
	作業土工	185			
		34		30	作業土工
小計		2,809		2,530	
軟岩	オープンカット	1,130	1.15	800	路体
				500	路床
		1,060		1,321	残土
	片切	39			
	作業土工	50			
小計		2,279		2,621	
合計		5,088		5,151	

(2) 掘削工

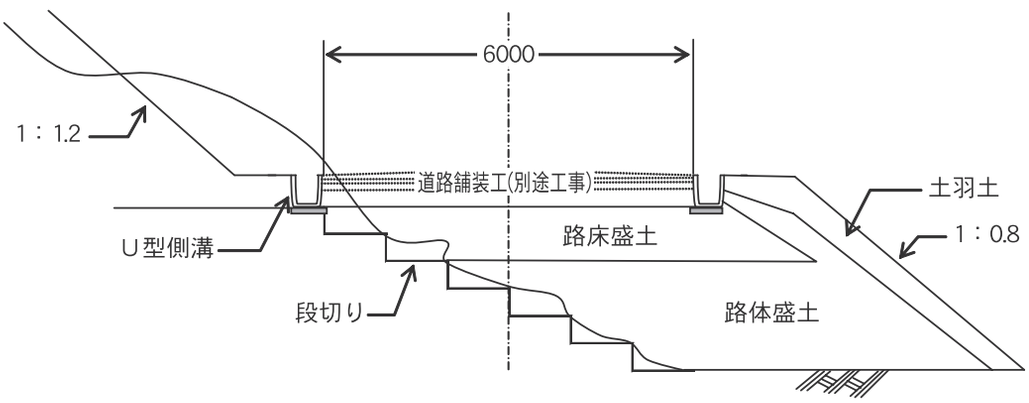
・施工形態はオープンカット及び片切掘削とし，オープンカットでは押土をともなう。

・片切掘削は人力併用で掘削を行い，工区運搬をともなう。

【平面図】



【標準断面図】



2. 工事数量

見積りにあたり，発注者より示される各種工事数量は次のとおりである。

工事区分・工種・種別・ユニット区分	プライス条件・プライス条件区分	契約単位	数量
道路改良		式	1
道路土工		式	1
掘削工		㎥	4,819
掘削（土砂）	土質＝土砂，障害の有無＝無，昼夜間及び時間的制約＝昼間・無，施工方法＝オープンカット，押土の有無＝無，掘削土量＝50,000㎥未満，工区内運搬の有無＝無	㎥	2,290
掘削（軟岩）	土質＝軟岩，障害の有無＝無，昼夜間及び時間的制約＝昼間・無，施工方法＝オープンカット，掘削土量＝500㎥以上，工区内運搬の有無＝有，工区内運搬距離＝300m以下	㎥	2,190
掘削（土砂）	土質＝土砂，障害の有無＝無，昼夜間及び時間的制約＝昼間・無，施工方法＝片切掘削，工区内運搬有無＝有，工区内運搬距離＝300m以下	㎥	300
掘削（軟岩）	土質＝軟岩，障害の有無＝無，昼夜間及び時間的制約＝昼間・無，施工方法＝片切掘削，工区内運搬の有無＝有，工区内運搬距離＝300m以下	㎥	39
路体盛土工		㎥	3,300
路体盛土	下幅員＝4.0m以上，土質＝高含水比粘性土以外，作業条件＝標準，昼夜間・時間的制約＝昼間・無	㎥	3,300
路床盛土工		㎥	500
路床盛土	平均幅員＝4.0m以上，作業条件＝標準，昼夜間・時間的制約＝昼間・無	㎥	500
法面整形工		式	
法面整形	土質＝レキ質土・砂及び砂質土・粘性土，整形箇所＝切土部，昼夜間・時間的制約＝昼間・無	㎡	250
法面整形	土質＝軟岩Ⅰ，昼夜間・時間的制約＝昼間・無	㎡	600
法面整形	土質＝レキ質土・砂及び砂質土・粘性土，整形箇所＝盛土部，昼夜間・時間的制約＝昼間・無	㎡	270
残土処理工		式	
残土運搬	昼夜間・時間的制約＝昼間・無，DID 区間＝無，運搬距離＝22.5km以下	㎥	1,150
残土等処分	昼夜間・時間的制約＝昼間・無	㎥	1,150
法面工		式	
植生工		式	
種子散布	昼夜間・時間的制約＝無	㎡	250
植生基材吹付	吹付厚＝５㎝，昼夜間・時間的制約＝昼間・無	㎡	600
排水構造物工		式	
側溝工		式	
Ｕ型側溝（本体）プレキャストＵ型側溝	側溝種類（形式）＝PU 型，側溝寸法＝300×300×4,000	m	55
自由勾配側溝（本体）	種類（長さ）＝2,000㎜，内幅＝300，内高＝300	m	100
直接工事費（ユニット）		式	1
間接工事費（ユニット）		式	1
共通仮設費		式	1
安全費		式	1
交通誘導員	勤務形態＝昼間（交替要員無）	人日	100
イメージアップ経費（率計上）		式	1
共通仮設費（率計上）		式	1
工事原価		式	1
一般管理費		式	1
工事価格		式	1
消費税相当額		式	1
工事費計		式	1

3. 積算のポイント

1. プライス条件と費用内訳の確認

７月号に掲載した「道路舗装工」の「1．プライス条件と費用内訳の確認」を参照。

2. 積算するユニット区分

積算を行うユニット区分は，「積算基準*1」によりプライス条件，プライス条件区分を確認して，決定する。ユニット区分に適用する「積算基準」の編章項は次のとおりである。

「積算基準」の適用

ユニット区分	適用編章項
①掘削	Ⅲ－道路－１
②路体盛土	Ⅲ－道路－４
③路床盛土	Ⅲ－道路－７
④法面整形	Ⅲ－道路－８
⑤残土運搬	Ⅲ－道路－９
⑥残土等処分	Ⅲ－道路－10
⑦種子散布	Ⅲ－道路－25
⑧植生基材吹付	Ⅲ－舗装－27
⑨Ｕ型側溝（本体）	Ⅲ－道路－71
⑩自由勾配側溝（本体）	Ⅲ－道路－73
⑪イメージアップ（率計上）	Ⅲ－間接－27
⑫共通仮設費（率計上）	Ⅲ－間接－28
⑬一般管理費等	Ⅲ－一般－１

*1　ユニットプライス型積算基準【試行用】【舗装，道路改良，築堤・護岸】平成19年４月国土交通省

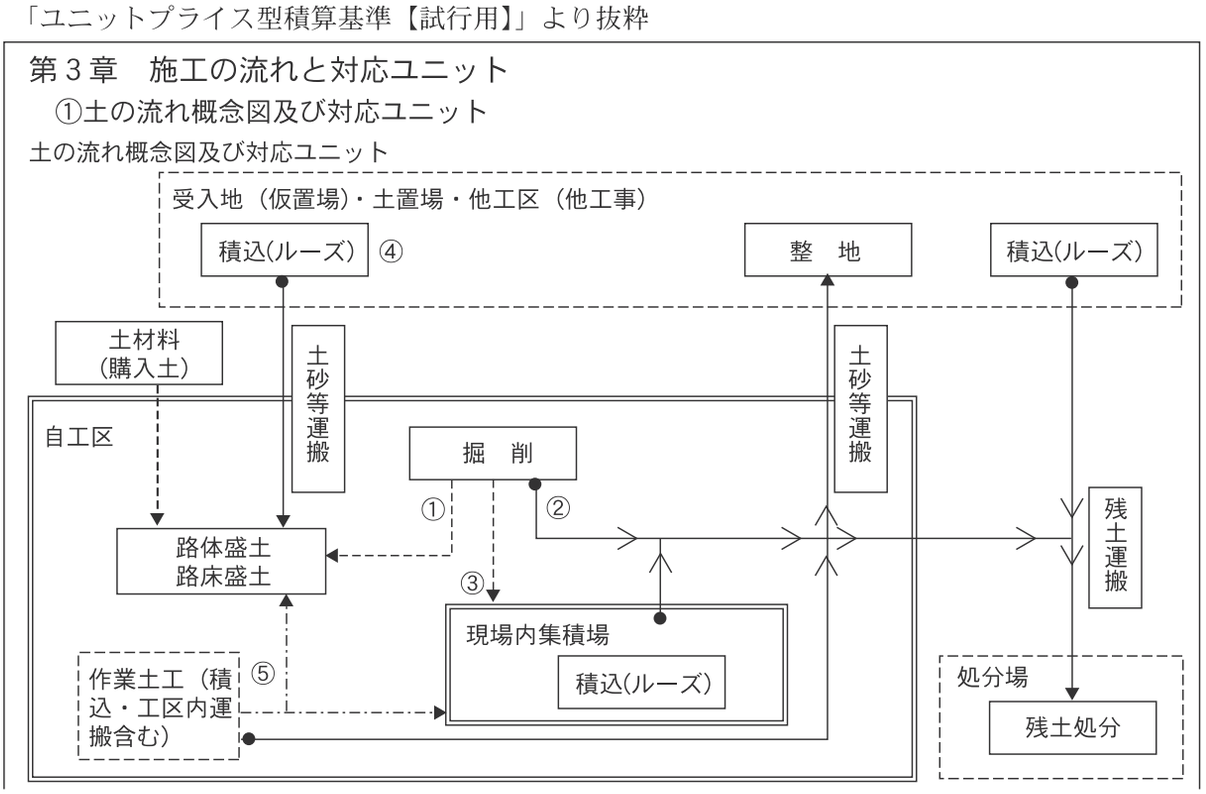
以上のうち，「残土等処分」，「Ｕ型側溝（本体）」，「自由勾配側溝（本体）」は，積算条件が「土木工事標準積算基準書による。」とされていることから現行積算基準にしたがって積算を行う。

3. 土の流用に対応するユニット

土の流用について基準書を確認し，計上するユニット区分を決定する。この土の流れの概念図及び対応ユニットは，基準書「Ⅱ－３－①－１」に次のとおり示されている。

本事例では，自工区内での流用土の盛土及び残土の処分場へ搬出作業が生じることにより，工区内運搬及び積込みは掘削ユニットに含むものとして扱った。「注）①より」

「ユニットプライス型積算基準【試行用】」より抜粋



注）① 掘削ユニットにおいて土砂・軟岩・硬岩の「工区内運搬有り」，土砂の「押土有り」（60m以内の場合）「工区内運搬有り」積算条件を選んだ場合は，積込および工区内運搬を含む。
② 掘削ユニットにおいて土砂の「工区内運搬無し」を選択した場合，積込を含む。
③ 掘削ユニットにおいて土砂の土砂の「押土有り」，軟岩・硬岩の「工区内運搬無し」を選択した場合，積込を含まない。
④ 土取場において，地山を掘削する場合は，「**掘削**」ユニットを使用する。
⑤ 作業土工は当該目的物のユニットに含まれるため，一点鎖線で示した。（－･－･▶）
＊ **土砂等運搬，残土運搬**を実線矢印で示した。（●――▶）
掘削に伴う工区内運搬，通常現場着単価である**土材料（購入土）**の運搬は
各ユニットに含まれるため破線で示した。（- - - -▶）
ただし，土材料（購入土）を土場渡し単価で積算の場合は**土砂等運搬**を計上する。

（参考）土砂等運搬・残土運搬する場合に，積込（ルーズ）を計上する掘削の積算条件について

掘削							積込（ルーズ）
積算の条件							
土質	障害の有無	施工方法	押土の有無	掘削土量	工区内運搬の有無	工区内運搬距離	
土砂	＊	オープンカット	有り	＊	－	－	要
			無し	＊	無し	－	不要
					有り	＊	－
		方切掘削	－	－	無し	－	不要
					有り	＊	－
軟岩	＊	＊	－	＊	無し	－	要
					有り	＊	－
硬岩	＊	オープンカット	－	－	無し	－	要
					有り	＊	－

＊積算条件の区分の記載を省略しています。

4. 処分費の対応

本事例では，1,150㎥の残土処分が見込まれている。このことから処分費の計上に関する積算の対応を図る必要がある。処分費についての取扱いは，基準書「Ⅱ－１－④－２」に次のとおり定められている。

「ユニットプライス型積算基準【試行用】」より抜粋

13 処分費等を含むユニット区分の取扱い
処分費等を含むユニット区分の間接工事費の積算については，土木工事標準積算基準書における「処分費等の取扱い」に準じた対応とする。

処分費等を含むユニット区分の例：残土処分，残土等処分，掘削土処分，殻処分，木根等処分費

このうち，「土木工事標準積算基準書」では「処分費等の取扱い」を次のとおりとしている。

「平成19年度　土木工事標準積算基準書」より抜粋

⑹ 「処分費等」の取扱い
「処分費等」とは，下記のものとし，「処分費等」を含む工事の積算は，当該処分費等を直接工事費に計上し，間接工事費等の積算は，表のとおりとする。
１）処分費（再資源化施設の受入費を含む）
２）上下水道料金
３）有料道路利用料

区　分	処分費等が「共通仮設費対象額（Ｐ）＋準備費に含まれる処分費」に占める割合が３％以下でかつ処分費等が３千万円以下の場合	処分費等が「共通仮設費対象額（Ｐ）＋準備費に含まれる処分費」に占める割合が３％を超える場合または処分費等が３千万円を超える場合
共通仮設費	全額を率計算の対象とする。	処分費等が「共通仮設費対象額（Ｐ）＋準備費に含まれる処分費」に占める割合の３％とし，３％を超える金額は，率計算の対象としない。ただし，対象となる金額は３千万円を上限とする。
現場管理費	全額を率計算の対象とする。	処分費等が「共通仮設費対象額（Ｐ）＋準備費に含まれる処分費」に占める割合の３％とし，３％を超える金額は，率計算の対象としない。ただし，対象となる金額は３千万円を上限とする。

一　般 管理費等	全額を率計算の対象とする。	処分費等が「共通仮設費対象額（Ｐ）＋準備費に含まれる処分費」に占める割合の３％とし，３％を超える金額は，率計算の対象としない。ただし，対象となる金額は３千万円を上限とする。

（注）1．上表の処分費等は，準備費に含まれる処分費を含む。
なお，準備費に含まれる処分費は伐開，除根等に伴うものである。
2．これにより難い場合は別途考慮するものとする。

また，処分費を考慮したイメージアップ経費（率計上）の対象額については，基準書では「対象額から処分費を除く」とされている。以上により，間接工事費（ユニット）のうち，①共通仮設費（率計上），②イメージアップ経費（率計上），③一般管理費等は処分費を考慮した対象額で積算を行う。

4. 積算例

積算例

工事名	○○道路改良工事								
工事地名（箇所）	○○県○○市○町								
工期	平成○年○カ月								
設計説明									
予算科目		目		目の細分		事業名			
合計　　円	工事価格　　円								
工事内容	延長200m								
	掘削工　4,819㎥　　路体盛土工　3,300㎥　路床盛土工　500㎥　排水構造物工　150m								

工事区分	工種	種別	ユニット区分	積算条件・積算条件区分	単位	数量	単価	金額	摘要
道路改良					式	1		32,606,681	
	道路土工				式	1		26,829,131	
		掘削工			式	1		3,145,661	
			掘削(土砂)	土質＝土砂，障害の有無＝無，昼夜間及び時間的制約＝昼間・無，施工方法＝オープンカット，押土の有無＝無，掘削土量＝50,000㎥未満，工区内運搬の有無＝有，工区内運搬距離＝300m以下	㎥	2,290	311	712,190	
			掘削(軟岩)	土質＝軟岩，障害の有無＝無，昼夜間及び時間的制約＝昼間・無，施工方法＝オープンカット，掘削土量＝500㎥以上，工区内運搬の有無＝有，工区内運搬距離＝300m以下	㎥	2,190	976	2,137,440	
			掘削(土砂)	土質＝土砂，障害の有無＝無，昼夜間及び時間的制約＝昼間・無，施工方法＝片切掘削，工区内運搬有無＝有，工区内運搬距離＝300m以下	㎥	300	567	170,100	
			掘削(軟岩)	土質＝軟岩，障害の有無＝無，昼夜間及び時間的制約＝昼間・無，施工方法＝片切掘削，工区内運搬の有無＝有，工区内運搬距離＝300m以下	㎥	39	3,229	125,931	
		路体盛土工			式	1		14,173,500	
			路体盛土	下幅員＝4.0m以上，土質＝高含水比粘性土以外，作業条件＝標準，昼夜間・時間的制約＝昼間・無	㎥	3,300	4,295	14,173,500	
		路床盛土工			式	1		2,246,000	
			路床盛土	平均幅員＝4.0m以上，作業条件＝標準，昼夜間・時間的制約＝昼間・無	㎥	500	4,492	2,246,000	
		法面整形工			式	1		1,205,770	
			法面整形	土質＝レキ質土・砂及び砂質土・粘性土，整形箇所＝切土部，昼夜間・時間的制約＝昼間・無	㎡	250	856	214,000	
			法面整形	土質＝軟岩Ⅰ，昼夜間・時間的制約＝昼間・無	㎡	600	1,126	675,600	
			法面整形	土質＝レキ質土・砂及び砂質土・粘性土，整形箇所＝盛土部，昼夜間・時間的制約＝昼間・無	㎡	270	1,171	316,170	
		残土処理工			式	1		6,058,200	
			残土運搬	昼夜間・時間的制約＝昼間・無，DID 区間＝無，運搬距離＝22.5㎞以下	㎥	1,150	3,067	3,527,050	
			残土等処分	昼夜間・時間的制約＝昼間・無	㎥	1,150	2,201	2,531,150	
	法面工				式	1		4,041,750	
		植生工			式	1		4,041,750	
			種子散布	昼夜間・時間的制約＝無	㎡	250	2,559	639,750	
			植生基材吹付	吹付厚＝５㎝，昼夜間・時間的制約＝昼間・無	㎡	600	5,670	3,402,000	
	排水構造物工				式	1		1,735,800	
		側溝工			式	1		1,735,800	
			U型側溝(本体)プレキャストU型側溝	側溝種類（形式）＝PU 型，側溝寸法＝300×300×4,000	m	55	11,080	609,400	
			自由勾配側溝（本体）	種類（長さ）＝2,000㎜，内幅＝300，内高＝300	m	100	11,264	1,126,400	
直接工事費(ユニット)					式	1		32,606,681	
間接工事費(ユニット)					式	1		2,436,626	
	共通仮設費				式	1		1,358,577	

工事区分	工種	種別	ユニット区分	積算条件・積算条件区分	単位	数量	単価	金額	摘要
		安全費			式	1		1,143,400	
			交通誘導員		人日	100	11,434	1,143,400	
		イメージアップ（率計上）			式	1		215,177	【事例１】参照
	共通仮設費（率計上）				式	1		1,078,049	【事例２】参照
工事原価					式	1		35,043,307	
	一般管理費				式	1		4,104,282	【事例３】参照
工事価格					式	1		39,140,000	39,147,589万円未満切捨て
消費税相当額					式	1		1,957,000	
工事費計					式	1		41,097,000	

【事例１】イメージアップ経費（率計上）の積算

間接工事費（ユニット）の，イメージアップ経費の積算は次のとおりとなる。

工事区分－工種－種別：間接工事費（ユニット）－共通仮設費－イメージアップ経費（率計上）						
ユニット区分	プライス条件・プライス条件区分	単　位	数　量	単　価（プライス）	金　額	適　用
イメージアップ経費(率計上)		式	1		215,177	
計						

【算定】

費　目	諸数値	摘　要
①直接工事費ユニット計	32,606,681円	設計書より
②残土等処分（諸経費込み）	2,531,150円	〃
③　〃　（諸経費抜き）	2,300,000円	②より諸経費相当額を控除した額
Ｐ：対象額	30,306,681円	①－③
変数値Ａ	24.638	積算基準書より
変数値ｂ	－0.2059	〃
ｉ：イメージアップ経費率	0.71％	$i = A \cdot P^{b} = 24.638 \times 30{,}306{,}681^{-0.2059}$
イメージアップ経費（率計上分）	215,177円	30,306,681×0.71／100

【事例２】共通仮設費（率計上）の積算

間接工事費（ユニット）の，共通仮設費（率計上）の積算は次のとおりとなる。

工事区分－工種－種別：間接工事費（ユニット）－共通仮設費（率計上）						
ユニット区分	プライス条件・プライス条件区分	単　位	数　量	単　価（プライス）	金　額	適　用
共通仮設費（率計上）		式	1		1,078,049	
計						

【算定】

費　目	諸数値	摘　要
①直接工事費（ユニット）計	32,606,681円	設計書より
②直接工事費計	25,367,979円	①より諸経費相当額を控除した額
③残土等処分（諸経費込み）	2,531,150円	設計書より
④　〃　（諸経費抜き）	2,300,000円	③より諸経費相当額を控除した額
⑤直接工事費計の３％	761,039円	②×３％（３％：土木工事標準積算基準書より）
⑥処分費のうち３％超える額	1,538,961円	④－⑤
Ｐ：対象額	31,067,720円	①－⑥
変数値Ａ	20.213	積算基準書より
変数値ｂ	－0.1022	〃
Kri：共通仮設費率	3.47％	$Kri = A \cdot P^{b} = 20.213 \times 31{,}067{,}720^{-0.1022}$
共通仮設費（率計上分）	1,078,049円	30,306,681×3.47／100

【事例３】一般管理費等の積算

一般管理費等の積算は次のとおりとなる。

工事区分－工種－種別：一般管理費等						
ユニット区分	プライス条件・プライス条件区分	単　位	数　量	単　価（プライス）	金　額	適　用
一般管理費等		式	1		4,104,282	
計						

【算定】

費　目	諸数値	摘　要
①直接工事費（ユニット）	32,606,681円	設計書より
②間接工事費（ユニット）	2,436,626円	【事例１】【事例２】及び設計書より
③工事原価	35,043,307円	①＋②＝直接工事費（ユニット）＋間接工事費（ユニット）
Cp ：対象額	33,504,346円	③－（３％超過分）＝35,043,307－1,538,961
Gp ：一般管理費等率	12.25％	－2.57651×LOG （Cp）＋31.63531 ＝－2.57651×LOG （33,504,346）＋31.63531
一般管理費等	4,104,282	33,504,346×12.25／100

ユニットプライス型積算方式の事例（築堤・護岸工）

はじめに

「道路舗装工」「道路改良工」について掲載を行ってきたが，本号では「築堤・護岸工」の事例を示す。
なお，事例に使用している単価及び呼称については次のような前提条件があるので，留意されたい。

①設計労務単価：平成19年度公共工事設計労務単価（地区：東京都）
②材料単価：平成19年「建設物価」10月号掲載単価（地区：東京23区）
③プライス単価及び合意単価：仮定値
④積算事例中に示す積算各費目の名称・規格は標準を示したものではない。

ここで，使用する事例は仮想の数値や名称を使用しているので，実際の積算には使用できない。
したがって，実際の積算に際しては，時点，施工場所，施工条件，材料購入条件等を考慮するとともに，設計書中に使用する費目名称については適切なものとする。（プライス単価については，国土交通省において非公表となっている。）
以下に積算事例を示す。

1. 工事概要

この工事は，○○地区の築堤護岸工事である。工事区間は，○○市○○川筋の工事延長1,100m（左岸500m，右岸600m），築堤盛土工＝6,900㎥，かごマット＝570㎡である。

1. 施工条件の明示

この工事の施工条件は下記のとおりであり，ここに明示する施工条件に変更が生じた場合は契約変更の対象とする。

（1）工程関係
- 通常の施工時間帯で予定している。
- 余裕工期は見込んでいない。
- 現時点においては，地下埋設物は確認されていないが，施工に際しては，埋設状況について確認し，その結果を監督職員に報告した上で，施工を行うものとする。
- 本工事の工期は，雨天・休祭日，夏期休暇・土・日曜日，祝日，年末年始休暇を見込んでいる。

（2）用地関係
- 工事区域の用地取得については，すべて完了している。
- 本工事における借地は予定していない。

（3）公害関係
- 当該箇所には，家屋等が隣接しているため，施工に使用する建設機械は，騒音，振動，排ガス対

策を考慮している。
・水替は考慮しているが，濁水処理については，特段考慮していない。
・水替え排水として潜水ポンプ口径200㎜１台（作業時排水）を計画しているが，著しく変わる場合は甲乙協議のうえ契約変更の対象とする。

(4) 安全対策関係

・工事期間中は，工事用車両の誘導のために，搬出入口に交通誘導員（５人）を配置するように計画している。
・公共，公益施設（鉄道，ガス，電気，電話，水道等）等からの施工上の制約はない。

(5) 工事用道路関係

・○道○号線の○地区は，祝祭日及び指定した○日の午前○時から△日の午後△時まで，工事作業車の運行は行わないものとする。

(6) 仮設備関係

・本工事で設置した仮設物については，工事目的物が完成した段階で撤去するものとする。
・護岸を施工する場合の仮締切対象水位はＴＰ＋○○．○ｍとする。

(7) 建設副産物関係

・建設発生土は，今回発生しない。
・建設副産物の受入条件は，次のとおりとする。

種類	受入場所	運搬距離	受入条件	
コンクリート塊	○市○町○建設○○工場	10㎞	○時～○時	○月○日～○月○日

(8) 工事支障物件等

・工事区域の占用等の支障物件についてはない。

(9) 薬液注入関係

・薬液注入工法の施工予定は無い。

(10) その他

・仮締切として大型土のうを計画している。

2. 施工概要

(1) 河川土工

・本工事に使用する盛土材については，本工事の掘削土を流用して使用する。
・土工の計画は，以下のとおりである。

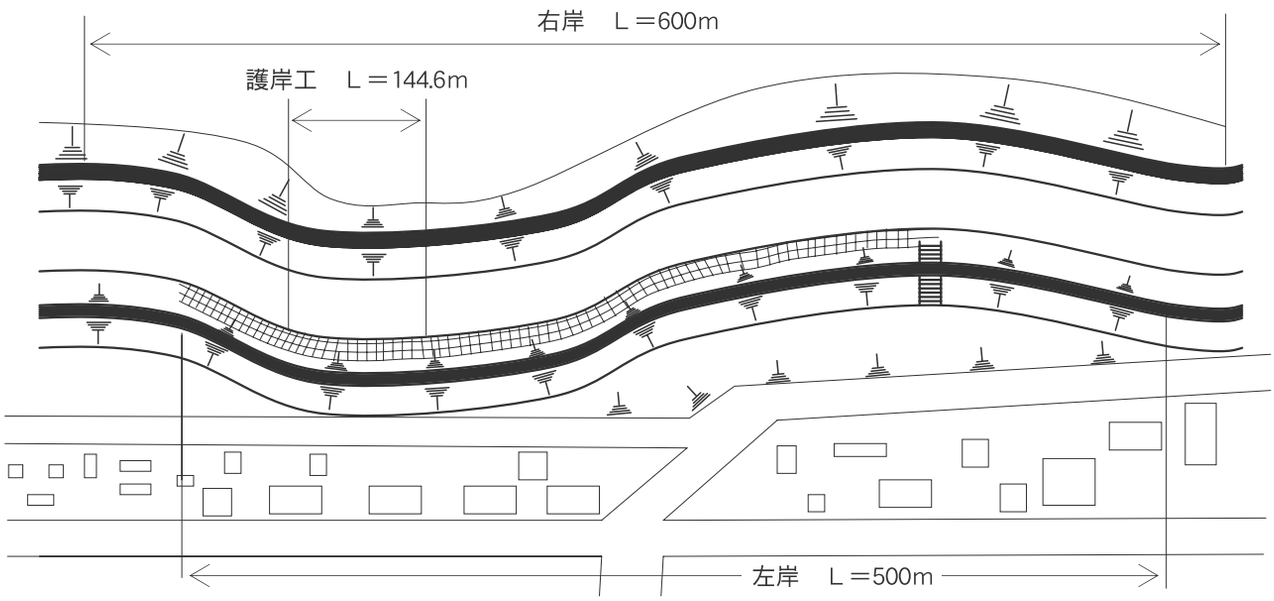
種別	土量（㎥）						
	切土（地山の土量）			種別	盛土（締固め後の土量）		
	左岸	右岸	数量		左岸	右岸	数量
表土	582	467	1,049	築堤	4,651	2,135	6,786
床堀	2,376	1,375	3,751	護岸埋戻	0	130	130
護岸掘削	0	719	719				
流用土	1,000		1,000				
小計			6,519				
（購入土）			1,166				
合計			7,685	合計			6,916

（注）購入土量＝6,916／0.9－6,519＝1,166

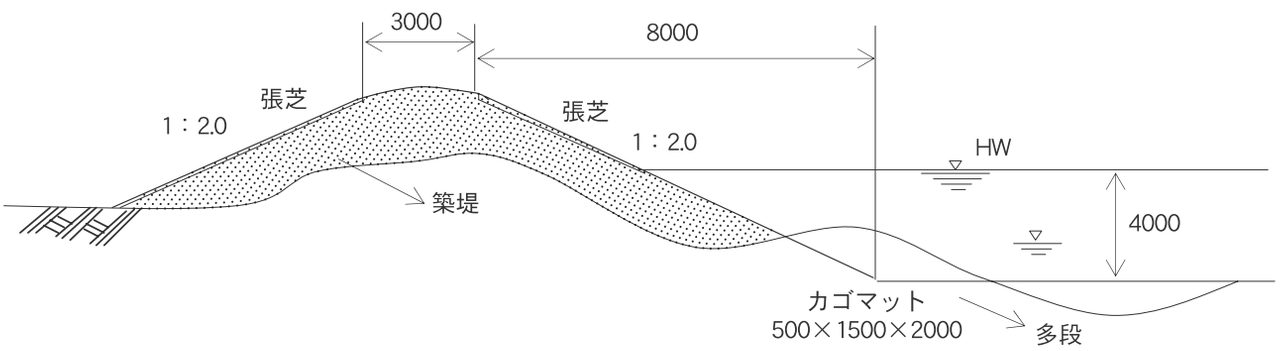
(2) 仮設工

・仮締切りは，大型土のうにより行い対象水位を1.0ｍとする。
・水替日数は，日当り施工量と各工事の施工数量より15日とする。

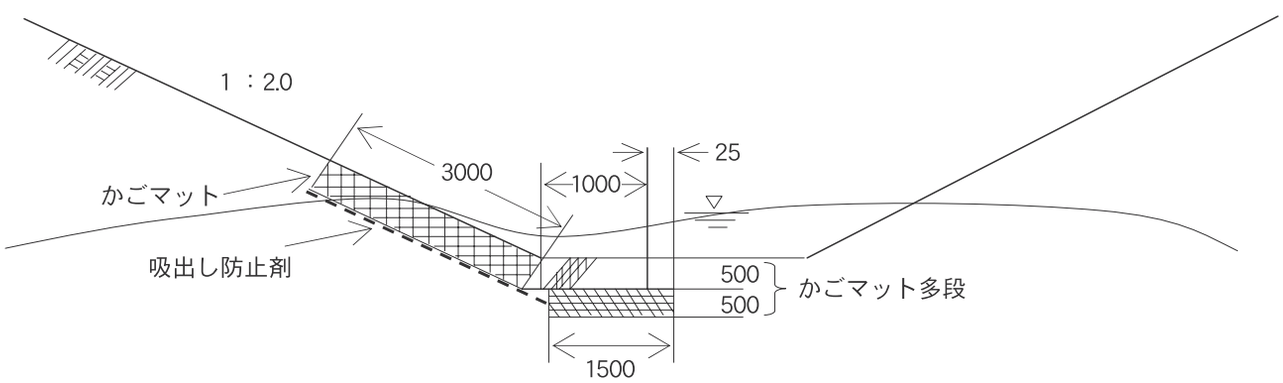
【平面図】



【標準断面図】



【かごマット工】



2. 工事数量

見積りにあたり，発注者より示される各種工事数量は次のとおりである。

工事区分・工種・種別・ユニット区分	プライス条件・プライス条件区分	契約単位	数量
築堤・護岸工		式	1
河川土工		式	1
掘削工		式	1
掘削	土質＝土砂；障害の有無＝無し；押土の有無＝無し；掘削土量＝50,000㎥未満；工区内運搬の有無＝有り；工区内運搬距離＝300m以下；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎥	4,800
盛土工		式	1
築堤（路体）盛土	下幅幅員＝4.0m以上；作業条件＝標準；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎥	6,916
土材料（締固め後）	昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎥	1,050
土砂等運搬	運搬距離＝0.3㎞以下；DID 区間＝無し；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎥	1,200
積込（ルーズ）	土質＝土砂；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎥	1,200
法面整形工		式	1
法面整形	土質＝レキ質土，砂および砂質土，粘性土；整形箇所＝切土部；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	127
法面整形	土質＝レキ質土，砂および砂質土，粘性土；整形箇所＝盛土部；土羽打ちの有無＝無し；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	1,473
仮設工		式	1
土留・仮締切工		式	1
水替工		式	1
護岸基礎工		式	1
基礎工		式	1
現場打基礎	打設地上高さ＝２m以下；特殊養生の有無＝無し；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎥	86
法覆護岸工		式	1
多自然型護岸工		式	1
かごマット	かごマット種別＝スロープ式；かご厚＝50㎝；かご本体材質＝亜鉛アルミメッキ；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	577.8
石材		㎥	390.0
植生工		式	1
張芝	芝種＝切芝；施工規模＝500㎡以上;昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	500
筋芝		㎡	5
直接工事費（ユニット）		式	1
間接工事費（ユニット）		式	1
共通仮設費		式	1
安全費		式	1
交通誘導員	勤務形態＝昼間（交替要員無）資格区分＝有資格交通誘導員；	人日	5
共通仮設費（率計上）		式	1
工事原価		式	1
一般管理費		式	1
工事価格		式	1
消費税相当額		式	1
工事費計		式	1

3. 積算のポイント

1. プライス条件と費用内訳の確認

・「７月号掲載の舗装工参照」
・イメージアップ経費は計上しない。

2. 積算するユニット区分

積算を行うユニット区分について，「積算基準」によりプライス条件，プライス条件区分を確認する。
適用する「積算基準」の編章項は次のとおりである。

「積算基準」の適用

ユニット区分	適用編章項
①掘削	Ⅲ-築堤-1
②築堤（路体）盛土	Ⅲ-築堤-4
③土材料	Ⅲ-築堤-6
④土砂等運搬	Ⅲ-築堤-2
⑤積込（ルーズ）	Ⅲ-築堤-7
⑥法面整形	Ⅲ-築堤-10
⑦現場打基礎	Ⅲ-築堤-30
⑧かごマット	Ⅲ-舗装-60
⑨石材料	Ⅲ-築堤-53
⑩張芝	Ⅲ-築堤-69
⑪筋芝	Ⅲ-築堤-70
⑫交通誘導員	Ⅲ-間接-14
⑬共通仮設費（率計上）	Ⅲ-間接-28
⑭一般管理費等	Ⅲ-一般-1

以上のうち，「筋芝」，については，積算条件が「土木工事標準積算基準書による。」とされていることから現行積算基準にしたがって積算を行う。

3. 仮設工の積算について

今回の事例工事では，仮設工として「土留・仮締切工」及び「水替工」を計上する。

指定仮設については，工事目的物同様に発注者より設計図書等で示されることから，積算にあたり必要な数量を把握できるが，本事例では任意仮設として数量を「一式」としていることから，積算に必要な数量を求める。

また，「土留・仮締切工」及び「水替工」は「ユニットプライス型積算基準」に記載の無い工種であるため，現行積上げ積算により直接工事費部分を算出し，積算基準書に示された所定の経費率を乗じ算定することとする。

4. 積算例

工事名	○○川築堤護岸工事									
工事地名（箇所）	○○県○○市○町									
工期	平成○年○カ月									
設計説明										
予算科目		目		目の細分		事業名				
合計　　円　　工事価格　　円										
工事内容	延長1,100m									
	築堤盛土工＝6,900㎥，かごマット＝570㎡									
工事区分	工種	種別	ユニット区分	積算条件・積算条件区分		単位	数量	単価	金額	摘要
築堤・護岸工						式	1		26,100,062	
	河川土工					式	1		9,384,260	
		掘削工				式	1		1,084,800	

			掘削	土質＝土砂；障害の有無＝無し；押土の有無＝無し；掘削土量＝50,000㎥未満；工区内運搬の有無＝有り；工区内運搬距離＝300m以下；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎥	4,800	226	1,084,800	
		盛土工			式			7,545,676	
			築堤(路体)盛土	下幅幅員＝4.0m以上；作業条件＝標準；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎥	6,916	361	2,496,676	
			土材料	昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎥	1,050	4,180	4,389,000	
			土砂等運搬	運搬距離＝0.3km以下；DID 区間＝無し;昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎥	1,200	250	300,000	
			積込(ルーズ)	土質＝土砂；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎥	1,200	300	360,000	
		法面整形工			式	1		753,784	
			法面整形	土質＝レキ質土，砂および砂質土，粘性土；整形箇所＝切土部；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	127	832	105,664	
			法面整形	土質＝レキ質土，砂および砂質土，粘性土；整形箇所＝盛土部；土羽打ちの有無＝無し；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	1,473	440	648,120	
	仮設工				式	1		1,601,452	
		土留・仮締切工			式	1		294,562	
			土のう	製作	袋	26	4,137	107,562	
			土のう	据付	袋	187	1,000	187,000	
		水替工			式	1		1,306,890	
			ポンプ排水		日	15	87,126	1,306,890	
	護岸基礎工				式	1		6,450,000	
		基礎工			式	1		6,450,000	
			現場打基礎	打設地上高さ＝2m以下；特殊養生の有無＝無し；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎥	86	75,000	6,450,000	
	法覆護岸工				式	1		8,664,350	
		多自然型護岸工			式	1		7,910,850	
			かごマット	かごマット種別＝スロープ式；かご厚＝50㎝；かご本体材質＝亜鉛アルミメッキ；昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	577.8	9,900	5,720,220	
			石材		㎥	390	5,617	2,190,630	
		植生工			式	1		753,500	
			張芝	芝種＝切芝；施工規模＝500㎡以上;昼夜間・時間的制約＝昼間・無し	㎡	500	1,500	750,000	
			筋芝		㎡	5	700	3,500	
直接工事費(ユニット)					式	1		26,100,062	
間接工事費(ユニット)					式	1			
	共通仮設費				式	1			
		安全費			式	1		55,000	
			交通誘導員		人日	5	11,000	55,000	
	共通仮設費(率計上)				式	1		976,142	
工事原価					式	1		27,131,204	
	一般管理費				式	1		3,385,974	
工事価格					式	1		30,510,000	万円未満切捨て
消費税相当額					式	1		1,525,500	
工事費計					式	1		32,035,500	

インフォメーション

『Web建設物価』の提供開始について

事業普及部

財団法人建設物価調査会では，昭和22年９月の創立以来，諸物価の実取引価格を調査し，これを印刷物として広く皆様にご提供してまいりました。

なかでも，昭和27年６月から発刊を開始いたしました月刊「建設物価」は，建設資材の取引価格に特化し，建設省（現国土交通省）をはじめ多くの官公庁の設計・積算の基礎資料として,また建設会社の実行予算の作成や購買・営業の資料として，建設業界で幅広くご利用いただいてまいりました。

こうした中，近年ではIT インフラの整備が急速に進展し，建設業界における業務の電子化や情報ネットワーク化も著しい発展を遂げています。こうした環境の変化に伴い月刊「建設物価」についても紙媒体にとらわれない電子データによる提供など新しい情報提供の形について多くの方よりご意見・ご要望をいただいてまいりました。

そこで，当会では，創立60周年を一つの節目とし平成19年度より,「建設物価」の新しい提供方法として,「Web建設物価」をスタートいたしました。

この「Web建設物価」は,インターネットを活用して価格情報等を提供するもので，従来の紙媒体による情報提供では実現できなかった,様々なサービスを付加した新しい「建設物価」の“カタチ”と考えております。

是非とも，従来の月刊「建設物価」同様，多くの皆様にご活用いただければ幸いと存じます。

以下，「Web建設物価」の機能や付加サービスについてご案内いたします。

「Web建設物価」とは

「建設物価」の新しい“カタチ”

「Web建設物価」は，出版物である月刊「建設物価」をインターネットで閲覧することを可能としたサービスで，Web機能を利用して利便性の高い付加価値情報や，さまざまな便利機能を提供する新しい“カタチ”の「建設物価」です。また，機能面のサービスにとどまらず，月刊「建設物価」の掲載内容に比べて掲載資材数や掲載都市数についても大幅に拡充，価格情報そのものについても充実を図っております。

収録データ数

圧倒的な掲載データ数！

「Web建設物価」の平成20年４月号時点では,月刊「建設物価」に比べ掲載規格数で約9,000点,都市展開を含めた総単価数では約150,000点の価格情報が追加収録されております。追加された資材は，購読者ニーズの高い資材，都市を選定しており，標準的な工事費積算において，設計者や積算者が必要とする価格情報を中心に追加し利便性を高めております。

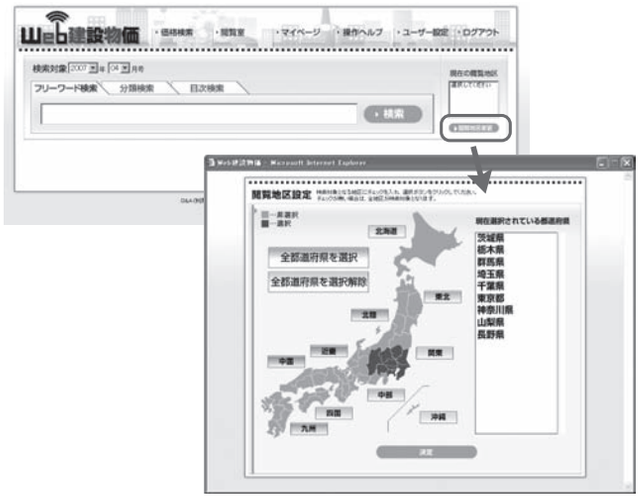
検索機能

多彩な検索機能が効率をUP！

「Web建設物価」の検索機能は，「資材・工種の名称の一部しかわからない」場合や「一般的な俗称，略称しかわからない」場合でも豊富な辞書機能による“あいまい検索”が可能なフリーワード検索を実装。出版物の索引では実現できない便利さを提供しています。

また，データベース分類体系による“分類検索”や月刊「建設物価」に使い慣れた方にもスムーズにご利用いただけるように，月刊「建設物価」の目次や掲載ページから検索できる“目次検索”も実装しております。

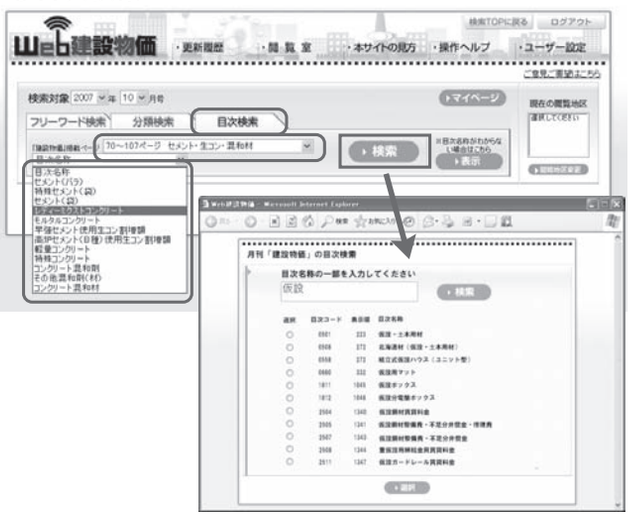
●閲覧地区の設定



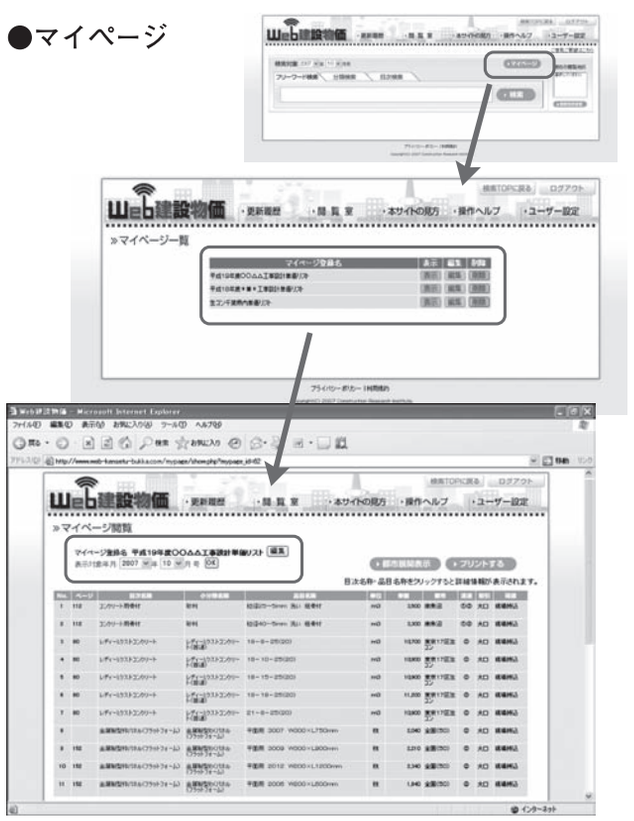
●フリーワード検索

●分類検索

●目次検索



●マイページ



マイページ機能

Webならではの便利機能！

「Web建設物価」の収録価格情報数約470,000点の中から，必要な地区の必要な価格情報だけを抜き出して，任意の単価リストを作成することが出来ます。一度マイページに登録された単価リストについては，再度検索する必要もなく瞬時に表示することが可能となります。また，適用する年月号を切り替えて「表示」「印刷」「保存」することも可能となっています。もちろんマイページリストの「編集」「追加」「削除」も可能となっています。

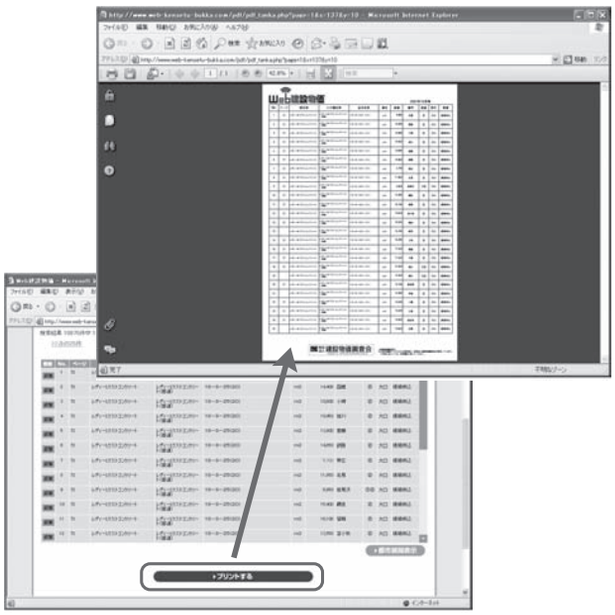
例えば，工事案件ごとに単価リストをマイページ登録し積算根拠として保存・印刷する場合や，急な設計変更があった時にマイページ登録されたリストがあれば年月号の変更だけで瞬時に単価リストの更新が可能となるなど従来の出版物に比べ，大幅に作業効率がアップすることが期待されます。

また，価格変動が頻繁で工事費に占めるウェイトが高い資材リストをマイページ登録しておけば，毎月の価格変動のチェックは年月号の変更だけで終了し，価格推移の検証も簡単に実施できます。

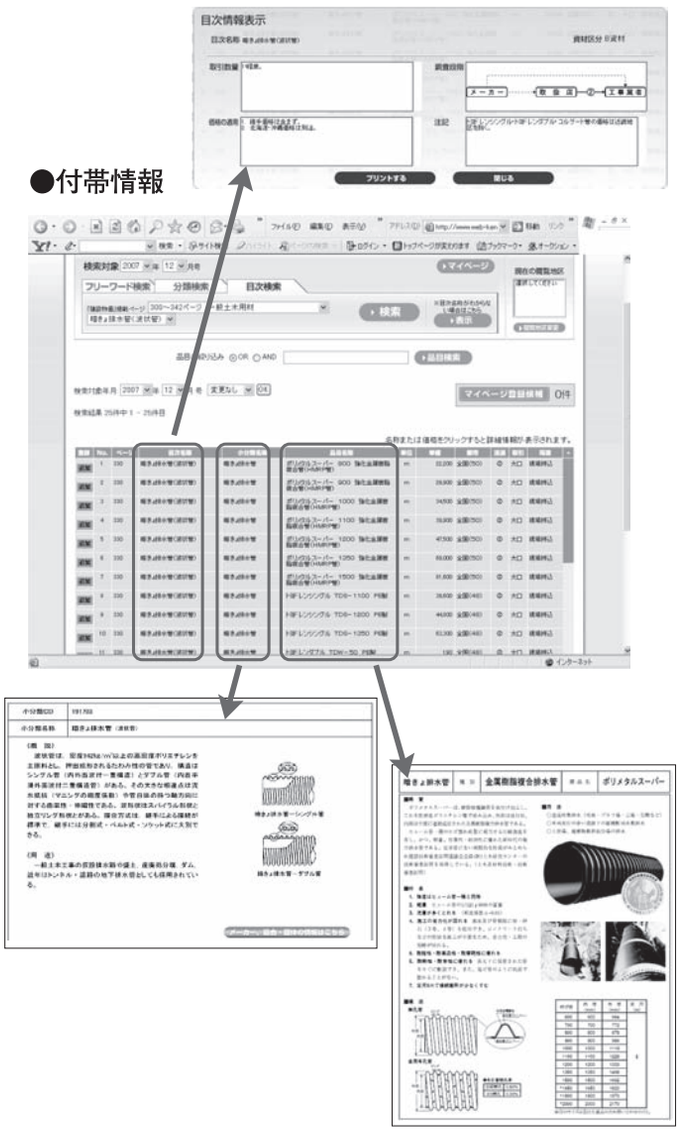
●一覧表示

●都市展開表示

●PDF表示



●付帯情報



印刷・保存

根拠資料として活用！

「Web建設物価」では抽出した単価リストの印刷も保存（PDF）も可能となっています。

プリントアウトには，財団法人建設物価調査会の認証マークが印字されますので月刊「建設物価」同様に根拠資料としてご利用いただけます。

付帯情報の提供拡大

欲しかった情報リンク！

「Web建設物価」では，従来の出版物である月刊「建設物価」では実現できなかった，資材解説の充実や取り扱いメーカー HP へのリンク，協会団体のHP へのリンク etc …。

欲しかった情報が「Web建設物価」から簡単に収集することが可能です。Web機能を活用した付帯情報の提供は順次拡大しており，設計・積算時における情報収集の更なる効率化が期待されます。

過去5年分のデータ

月刊「建設物価」60冊分
図書保管スペースの削減

「Web建設物価」では，過去５年分の「建設物価」データがいつでも閲覧・検索・印刷が可能となっており，従来の図書保存スペースの大幅な削減と経費節減の手段としても大きく寄与いたします。

ただし，データとして蓄積しているのは平成19年４月号以降となっていますので，現時点では，それ以前の５年分については月刊「建設物価」のPDF という形式でご提供しております。

Next Standard

これからの「Web建設物価」

財団法人建設物価調査会が，創立以来半世紀に渡って提供してきた“出版物”月刊「建設物価」に加え，インターネットを活用した「Web建設物価」をスタートしたことは，IT技術の進展とともに，時代の流れのなかでは当然といえます。

「建設物価」の新しい“カタチ”である「Web建設物価」について，多くの皆様にご利用いただき，更に便利で有益な情報サイトとしてご愛顧いただけるよう努力してまいります。是非とも，皆様のご意見，ご要望をお寄せ頂ければ幸いです。

なお，ご利用のお申込みについては「Web建設物価」サイト内にて受け付けております。
（http://www.web-kensetu-bukka.com/）

また，お問い合せ及び申込書のご送付につきましては，下記までお願いいたします。

ご利用開始までの流れ

1. お申し込み

申込書を送付

- 「Web建設物価」利用申込書をFAXまたは郵送でご送付ください
- お申し込みを受付けてから、原則、5営業日以内にUSBトークンを発送いたします

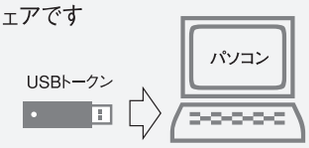
2. 商品到着

USBトークンが到着

- 代金引換便にて送付いたします。初年度ご利用料金を宅配業者にお支払いください
- 上記支払い方法によらない場合は別途ご相談ください

USBトークンとは?

パソコン標準のUSBポートに差込んで利用する認証用のハードウェアです



3. 初期設定

ログイン名とパスワードを設定

- 初回アクセス時に、ログイン名とパスワードを自由に設定できます

4. ご利用開始

「Web建設物価」をご利用ください

「Web建設物価」のお問い合わせは

財団法人　建設物価調査会　事業普及部

〒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）
TEL　03-3663-8763　　FAX　03-3663-8768
E-Mail　webken@kensetu-bukka.or.jp

インフォメーション

新刊案内

平成20年度版『国土交通省土木工事積算基準』、平成20年度版『土木工事積算基準マニュアル』

事業普及部　出版企画課

『国土交通省土木工事積算基準』

中央建設業審議会の建議を契機として、昭和58年度に建設省（平成13年１月より国土交通省）より“積算資料”が公表されました。これにともない当調査会では、受注者の的確な見積に有益な情報を提供するとともに、積算資料を共有化することによって、積算の質や社会的公明性の向上に役立てるよう『国土交通省（建設省）土木工事積算基準』として、同年より発刊しております。

本書は、公共工事の積算実務を担当される方々が、実務に当たって参考としていただけるよう、毎年度国土交通省が公表する新工種及び改正・改訂工種を掲載。平成20年度版も数工種の改訂が予定されており、平成20年４月上旬の発刊を計画しております。

『土木工事積算基準マニュアル』

昭和58年から建設省（現：国土交通省）が公表しております「土木工事積算基準」（以下、積算基準）に基づき、土木工事の発注者・受注者の工事積算・見積のための積算実務者に利用しやすいよう積算基準の基本的項目について、平易に解説するとともに、各工種についての一般的な積算実例をできるだけ多く掲載した積算基準の解説書です。

本書は、第１編から第６編で構成されておりその内容を概説すると、第１編では土木工事積算基準等通達資料に関する工事費の構成、工事費の費目の内容等について、その仕組みと手法を解説、第２編では直接工事費の積算、第３編では間接工事費の積算、第４編では一般管理費の積算、第５編では主要工種について必要最小限の歩掛を選定し、積算基準に沿ってその適用方法を具体的に解説し積算例を掲載、第６編では積算実例を掲載しております。

平成20年版の発刊は、７月下旬を計画しております。

◎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
- ・建築物リフォーム、リニューアル受注調査

◈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２号
平成20年４月18日　発行
発行所　©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　財団法人　建設物価調査会　総合研究所
印刷所　日本印刷株式会社

○本誌掲載論文中に示された見解は、
論文執筆者個人に帰属するものです。

財団法人 建設物価調査会　総合研究所