

# 経済調査研究レビュー

*economic investigation research review*

2013. 9

Vol.13

寄稿

国際商品市況の現状とシェール革命

自主  
研究

社会資本の高齢化と更新

～アンケートにみる老朽管・耐震管更新の状況～



# 経済調査研究レビュー

*economic investigation research review*

2013.9 Vol. 13

# 目次

## 寄稿

- |                   |   |    |
|-------------------|---|----|
| 国際商品市況の現状とシェール革命  | 芥田 知至<br>三菱UFJリサーチ&コンサルティング 調査部 主任研究員                       | 1  |
| 我が国建設業の海外展開に関する考察 | 小林 浩史<br>一般財団法人 建設経済研究所 研究理事<br>加藤 祥彦<br>一般財団法人 建設経済研究所 研究員 | 13 |

## 建設経済調査レポート

- |                           |  |    |
|---------------------------|--|----|
| 建設経済及び建設資材動向の概観 (2013年7月) | 阿部 芳久<br>一般財団法人 経済調査会 経済調査研究所 調査研究部兼研究成果普及部 部長 | 31 |
|---------------------------|--|----|

## 自主研究

- |                                       |   |    |
|---------------------------------------|---|----|
| 社会資本の高齢化と更新<br>～アンケートにみる老朽管・耐震管更新の状況～ | 嶺井 政也<br>一般財団法人 経済調査会 経済調査研究所 研究成果普及部 普及推進室 室長  | 45 |
| 図解 建設用鋼材の市場動向<br>鉄屑原料の国際市場と国内価格への影響   | 杉山 勉<br>一般財団法人 経済調査会 土木第二部 部長   | 69 |
| 施工パッケージ型積算方式の概要と導入に関する考察              | 吉沢 毅<br>一般財団法人 経済調査会 積算技術部 技術調査室長<br>杉目 雅範<br>一般財団法人 経済調査会 積算技術部 技術調査室  | 77 |
| ソフトウェア保守改善に向けたデータ分析                   | 角田 雅照<br>奈良先端科学技術大学院大学/近畿大学 理工学部 情報学科<br>門田 暁人<br>奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科<br>松本 健一<br>奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科<br>大岩佐和子<br>一般財団法人 経済調査会 調査研究部 第二調査研究室<br>押野 智樹<br>一般財団法人 経済調査会 調査研究部 第二調査研究室 | 85 |

## 国土経済論叢

- |                               |                         |    |
|-------------------------------|-------------------------|----|
| 社会資本整備と地域格差<br>～公平性確保をどう考えるか～ | 吉田 博<br>一般財団法人 経済調査会 顧問 | 97 |
|-------------------------------|-------------------------|----|

寄稿

# 国際商品市況の現状とシェール革命

# 国際商品市況の現状とシェール革命

芥田 知至 三菱UFJリサーチ&コンサルティング 調査部 主任研究員

## I はじめに

本稿では、国内経済や建設関連業界への直接・間接の影響が大きいエネルギーやベースメタルなどの国際商品市況の動向について述べたい。

ドル建て国際商品市況全般の動向を示すロイター・ジェフリーズCRB指数をみると(図1)、2004年から2008年にかけて新興国ブームを受けて大幅に上昇したものの、米国を中心に金融危機が発生した2008年後半以降には暴落した。その後、2011年頃にかけて再び原油や金属の需給逼迫懸念が再燃し、商品市況の値戻しが大幅に進んだ。しかし、2012年以降、資源価格は、やや落ち着いた水準で推移している。

この間、国際商品のアナリストやエコノミストを中心に、2012年春頃から中国を中心とした新興国の経済発展やそれに伴う資源需要のブームは終わったとするスーパーサイクルの終焉説が目立つようになった。しかし一方では、これまでの金融緩和を背景として資源価格の上昇観測も依然として根強い。つまり、資源需

給の先行きに対する見方が一方向に収斂することはなかったのである。このため、国際商品市況は一進一退を繰り返している。

実際、マクロ的な環境として、世界景気の拡大テンポに合わせて緩やかな資源需要の増加が続く一方で、資源開発も進展するため、資源需給は大幅な過不足に陥る可能性は小さそうだ。需給がおおむね均衡した状態が続く中で、資源価格が高騰・暴落といった大変動をすることもなさそうに思われる。

シェール革命の動向は、エネルギーを中心に資源需給を大きく変化させる可能性を秘めており、注視すべき材料である。しかし、その動きは、非常にゆっくりしたものであり、エネルギーやベースメタルの市況を大きく動かす要因にはなりにくい。

以下、個別品目について、2013年の市況動向を中心に解説してみたい。また、後半では、今後の資源需給や世界経済の動向を考えるうえで注目される米国のシェール革命について私見を述べてみたい。



図1 トムソン・ロイター・ジェフリーズCRB指数の推移

出典：Bloomberg

## II エネルギー

### (1) 一進一退が続く原油市況の現状

まず、エネルギーの中心となる原油の市況について述べる。

国際指標とされるブレント原油の市況は、2013年に入って頭打ち傾向で推移している(図2)。すなわち2月上旬には、アルジェリアでのテロ、イラン核開発、パレスチナ問題、シリア内戦など中東情勢全般が緊迫感を増したため、1バレル=120ドル近くまで上昇していた。しかし、①上記の地政学問題が一段と緊迫化する可能性が低下したこと、②中国経済の再加速がみられないこと、③米国の金融政策が量的緩和の出口に向かうとの観測が出始めたこと、④金市況の急落による不安心理が原油を含めたコモディティ市況全般に広がったこと、などを背景に、4月中旬に96ドル台まで下落した。その後、日米など世界景気の見直し改善などを反映して、原油市況はやや持ち直し、5~6月は100ドル前半を中心に推移し、7月には、110ドル前後にまで上昇した。

### (2) 今後の見通し

夏場に原油価格が騰勢を強めた一因は、エジプトの政治情勢について不透明感が強まったことである。エ

ジプトは、主要な産油国ではないものの、同国領のスエズ運河やSumedパイプラインを通過して中東から欧州に輸送される原油を迂回させる必要が生じることや、大国エジプトの混乱が中東全域の地政学問題に悪影響を及ぼすことが懸念された。

このエジプト要因に加えて、世界最大の石油消費国である米国の景気回復が、原油需要の増加観測につながりやすくなっていることが大きく影響している。

米国の週次石油統計をみると、夏場の石油需要は前年水準を大きく上回るようになってきている。特に産業動力向けやトラック輸送向けとみられる軽油等の需要が増え始めていると推察される。米国で、石油需要がはつきりと増加傾向を示すのは久しぶりであり、夏場としては2010年以来の石油消費量に達している。

リーマンショック以降、景気回復が続いても、省エネなどの構造調整によって、石油消費量はほとんど増えてこなかったが、景気回復による需要増加の力の方が勝り始めているようだ。つまり、石油需要の面からみて、米国景気が本格回復期に入ってきたように見え始めたともいえる。

オイルサンドのプラントのメンテナンス入りなどにより、カナダから米国への原油の供給が減少したことも、米国を中心に原油需給を引き締める要因になった。

もっとも、需給の引き締めから、今後、原油市況がさらに上昇していくというわけではなさそうだ。

北半球の夏休みシーズンを過ぎれば、ガソリン需要は

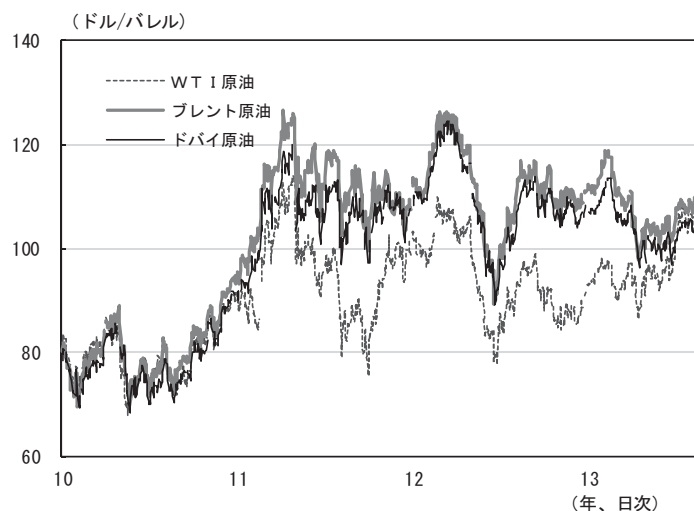


図2 原油市況の推移

出典：Bloomberg、日本経済新聞

ピークアウトが見込まれる。また、カナダのオイルサンドのプラントからの供給は回復し、エジプト政治情勢についても何らかの落ち着きどころが見出されると思われる。

さらに、中長期的に、北米のシェールオイルやイラクの新規油田などの増産も見込まれる。今後、原油価格の上値は重くなるだろう。

2013年後半以降には、中国景気の持ち直しなどにより、アジアを中心に原油需要の増加ペースがやや速まるものの、供給力の増加により、原油市況の上値は限定的とみられる。これらを総合判断すると、ブレント原油は、当面、100ドル前後を中心とした推移に落ち着いてくると見込まれる。

なお、2011年頃からオイルサンドやシェールオイルの増産により、北米内陸部の原油に余剰感が強まる状況が生じていたが、パイプラインの増強や鉄道輸送の開始により原油の流通網が改善されたことや、米国景気が堅調で石油需要が伸びていることから、余剰感は解消に向かっている。国際指標とされるブレント原油に対して、米国産のWTI原油は、1バレルあたり20ドル超も安い状態になっていたが、2013年夏には、2～4ドル程度の差に収縮してきている(図2)。

### (3) ナフサ：原油以上に下落

アジアや欧州を中心に化学工業の原材料として重要

なナフサは、原油市況に比べて低迷の色合いが濃い。原油市況は、4月中旬にボトムアウトしたが、ナフサ市況の底入れは5月上旬にずれ込んだ(図3)。

これは、景気が低迷する欧州を中心にナフサ余剰が続いていることに加えて、米中の景気指標の下振れなどを受けて、景気変動に敏感に反応する石油化学製品需要の鈍化観測が強まったためである。

また、ナフサには、いくつかの構造的な市況押し下げ要因が働いている。(1) 価格が高止まりする原油に連動するナフサに代替して相対的に安価なエタン、ブタン、プロパンの利用が進んだこと、(2) シェール革命により、天然ガスのみならず、軽質原油、NGL(天然ガス液)などの供給力も上振れする傾向が出ていること、(3) 先進国では自動車の低燃費化などによりガソリン需要が低調なこと、(4) 新興国が世界経済の成長を牽引する中でトラック輸送向けのディーゼル(軽油)や航空機向けのケロシン(灯油)の需要が増えやすく、相対的にガソリンやナフサは荷余りしやすいこと、などである。

今後、中国景気の回復とともに、アジアのナフサ需給は緩やかに改善すると見込まれるものの、欧州での余剰感が残るとみられる。また、原油市況も上値が重いとみられることもあり、ナフサ市況はほぼ横ばい圏での推移が予測される。



図3 ナフサと原油の市況の推移

出典：Bloomberg

## III 非鉄ベースメタル

### (1) 銅市況

#### 1. 主な市況の変動材料

次に、工業原材料となるベースメタルのうち、世界景気の動向に敏感であって注目度が高い銅の市況動向についてやや詳しく述べる。

非鉄ベースメタル市況の中心となる銅市況は、2013年に入って上昇し、2月上旬には1トンあたり8,300ドル台となったが、その後は下落基調となり、6月下旬には6,600ドル近くまで下落した。その後、やや持ち直して、8月中旬には7,200ドル台まで回復した(図4)。

銅市況の変動要因を振り返ると、年初に、銅市況が上昇した背景には、①米国の「財政の崖」問題がひとまず回避された、②利回り上昇が懸念されていた南欧国債の利回りが低下したなどから欧州の財政金融問題への懸念が後退した、③米国や中国を中心に各国の経済指標が底堅さを示した、などがあった。つまり、世界景気の回復観測が醸成され、銅市況は上昇傾向で推移した。

しかし、その後は、下落傾向となった。2月は①最大消費国である中国の実需が低調であった、②米国で連邦政府の歳出の強制削減の期限が迫った、③FOMC(米国連邦公開市場委員会)の議事録の公表を受けて、

国債や住宅ローン担保証券(MBS)の購入額が早い時期に縮小される可能性が意識された、④イタリアの総選挙を契機に欧州の債務問題への懸念が蒸し返された、などが銅市況の下げ材料になった。

3月には、キプロスの預金課税を巡る混乱によって欧州危機が再び懸念され、市況下落につながった。また、最大の銅消費国である中国において、平年では産業活動の活発化によって銅需要が盛り上がる春にもかかわらず、銅需要が低迷した。

4月は、15日に、①中国の1~3月期の実質GDPが前年比7.7%増にとどまるなど景気の足取りの重さが示された、②ボストンで爆発事件があった、③金市況の約1割もの暴落によってコモディティ全般に売り圧力が強まった、などから、銅市況も約3%の大幅下落となった。

5月には、22日のFRB(米連邦準備制度理事会)議長証言において量的緩和の縮小が示唆されたことが市況下落要因となった。もっとも、後述する供給障害が相次いだこともあって、銅の市況は他の金属に比べて高止まりする展開となった。

6月には、再び下落が進み、一時6,600ドル近くになった。相場下落の材料としては、19日のFOMC後の会見でFRB議長が量的緩和の縮小に再び言及したことや、中国当局が金融引き締めを強化するとの観測が強まったことがあった。

7月も、米国の金融政策に関する思惑によって相場

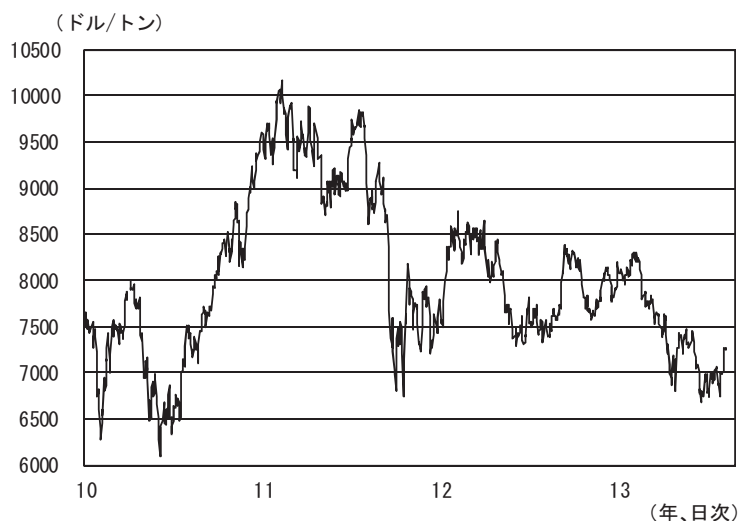


図4 銅市況の推移

出典: London Metal Exchange (LME)



が変動する状況が続いた。米国の量的緩和が縮小に向かうとしても、金融政策は緩和的な状態が長期に渡って継続されるとの観測が強まった。為替市場でドル安が進むとともに、株式などリスク資産とともに銅の市況も押し上げられる動きとなった。

8月にかけて、米欧中の景気指標が景気の堅調さを示す中で、銅市況は7,300ドル台まで回復している。中国の実需が持ち直しているとの指摘も出始めている。

## 2. 銅の供給動向

なお、銅は、他の金属などに比べて、供給障害が市況を押し上げる傾向が強かった。以下、主な出来事を列挙する。

- (a) チリでは、3月中旬にアンガマス港の港湾労働者が昼食時の30分休憩などを要求して起こしたストライキに合流する労組が増えて、4月4日時点では、一日あたり約9,000トンの銅の出荷が滞る事態になった。
- (b) インド南部タミル・ナードゥ州のスターライト・インダストリーズ社の精錬所（年産30万トン以上）では、亜硫酸ガス漏出の嫌疑があるとされ、3月30日から6月半ばまで生産が停止された。
- (c) 6月12日に、フリーポート・マクモラン・銅・アンド・ゴールド社は、5月14日に発生した落盤事故で操業を停止しているインドネシアのグラスバーク鉱山について、出荷が困難になったと

して、不可抗力条項(force majeure)の適用を顧客に通知した。7月初めに出荷は再開された。

もっとも、他の金属に比べて、供給力の増加が遅れていた銅についても、鉱山開発が進んできた。モンゴルのオユ・トルゴイ鉱山は、7月から中国への出荷を開始し、チリの中でも新規鉱山の開発や大鉱山における能力増強が進んできた。

## (2) アルミニウム市況

アルミニウムは、2月中旬に1トンあたり2,150ドルを上回っていたが、その後は下落傾向で推移して、6月後半には1,750ドル近くまで下落した。8月中旬にかけて1,800ドル台での推移が続いている(図5)。

アルミニウム地金は、高級品である延べ板の定型に整形されたもの(ingot)と、品質の劣る雑多な形状(Tバー型や塊状など)のものとの、需給バランスがかなり異なると指摘される。供給余剰に対応して、米欧系のアルミニウム精錬会社が減産を進めており、高級品の供給が減っている。特に、昨年、アルコアが精錬所を閉鎖したイタリアでは需給が引き締まっているようだ。しかし、ロシアや中国での供給削減が遅れているとされる。

一方、需要サイドでは、多様な地金を扱うことができる設備を持つアルミ加工業者では、割安なTバー型



図5 アルミニウム市況の推移

出典：London Metal Exchange (LME)

や塊状地金へ原料をシフトさせているようだ。高級品の一次地金の売買は長期契約に基づいて行われているものの、徐々に安価なりサイクル品（二次地金）へ需要がシフトし、その原料となるスクラップの価格が上昇しているようだ。

こうした結果、アルミニウムの需要は、新興国では食料包装や電力関連設備などを含めて増加テンポが速く、先進国でも自動車の軽量化などを背景に増加傾向にあるものの、アルミニウム地金の需給は引き締まらず、市況は、一部精錬所が採算割れになるとされる水準にとどまっている。

### (3) ニッケル市況

ニッケル市況は、2月上旬に1トンあたり18,700ドル台まで上昇した後、下落傾向が続き、7月上旬には13,200ドル台まで下落した。その後、市況は戻して、8月中旬は14,000ドル台で推移している（図6）。

ニッケルは需要回復が後ズレする中で、供給が増えている。需要増加や市況高騰が顕著な好景気時に、楽観的な見通しに基づいて、各社がこぞって新規の鉱山開発を進め、結果的に著しい供給超過を招くという、過去から幾度も繰り返されたパターンに陥っているとされる。

実際、ニューカレドニアではバーレ社のゴローやエクストラータ社のコニャンボ、マダガスカルではアン

バトビー（シェリット・インターナショナル社、住友商事等の合弁事業）、オーストラリアではファースト・クオンタム社のラベンズソープ、パプアニューギニアではハイランド・パシフィック社のラム、ブラジルではバーレ社のオンサ・プーマなどで鉱山開発が進んでいる。

また、中国では、RKEF(rotary kiln electric furnace) 炉を用いたニッケル銑鉄(NPI)によるステンレス生産方法の技術が向上しており、ニッケル価格が12,500ドルでも競争力を有するとされるようになってきているとされる。ニッケル銑鉄を用いたステンレス製造法の拡大は、ニッケル地金の需要を抑制し、ニッケル市況が低迷する一因になっている。かつて、NPIを用いたステンレス製造は、限界コストが割高だとされてきたが、技術改良によって低水準のニッケル市況でも競争力を維持している。

それでも、なお、太鋼ステンレス、青山グループなどニッケル銑鉄メーカーが、ニッケル銑鉄の価格を8月から引き上げている。これまでの市況低迷により、不採算に陥ったメーカーの撤退により、需給が引き締まったことが指摘される。ニッケル銑鉄の値上げもあって、ニッケルの市況は下げ止まりが見込まれる。

世界景気の持ち直しとともに、ステンレスの在庫・生産調整は一巡して、ニッケル需要は持ち直すものと思われるが、供給は潤沢であり、ニッケル市況は、当面、横ばい圏での推移が続くと見込まれる。

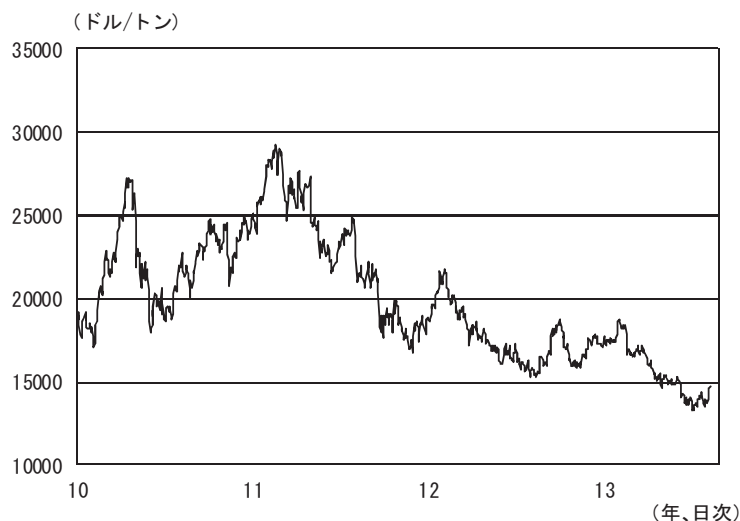


図6 ニッケル市況の推移

出典：London Metal Exchange (LME)

#### (4) 亜鉛市況

亜鉛市況は、2月中旬に1トンあたり2,200ドル超にまで上昇した後、下落し、6月中旬～8月上旬は1,850～1,900ドルを中心とした推移が続いたが、8月中旬にかけて、1,900ドル台に上昇している(図7)。

中国系のMMG社がオーストラリアに保有する大鉱山のセンチュリー鉱山は2016年には閉山することなどを材料に、今後、供給がやや引き締まるとの見方も出てきている。

亜鉛は、アルミニウムに次いで、LME倉庫の在庫を用いた金融取引の影響が大きい金属とされ、思惑によって市況が変動しやすい金属だと思われる。2013年に入って、LME倉庫の在庫の積み上がりに歯止めがかかっていることもあり、市況は下げ止まっている。

#### (5) 錫市況

錫市況は、1月中旬に1トンあたり25,200ドル台まで上昇した後、下落傾向で推移し、7月上旬には一時19,000ドルを下回った後、8月中旬にかけて22,000ドル前後で推移している(図8)。

インドネシアの資源輸出に係る規制が強化されたり、緩和されたりしており、市況が乱高下する材料になっている。

エレクトロニクス製品の生産調整・在庫調整は一巡していると思われ、今後、実需の増加に伴って、錫市況は緩やかに上昇すると見込まれる。

#### (6) 鉛市況

鉛市況は、1月上旬や2月上旬に一時1トンあたり2,500ドル近くまで上昇した後、5月上旬にかけて、2,000ドル割れまで下落した。8月中旬にかけて、2,000～2,200ドルを中心に推移している(図9)。

米国を中心に自動車販売が堅調であり、鉛の値位置は他の金属よりもやや高い水準にあると思われる。米国や中国を中心に自動車バッテリー向け需要は底堅く、鉛市況は底堅い推移が見込まれる。

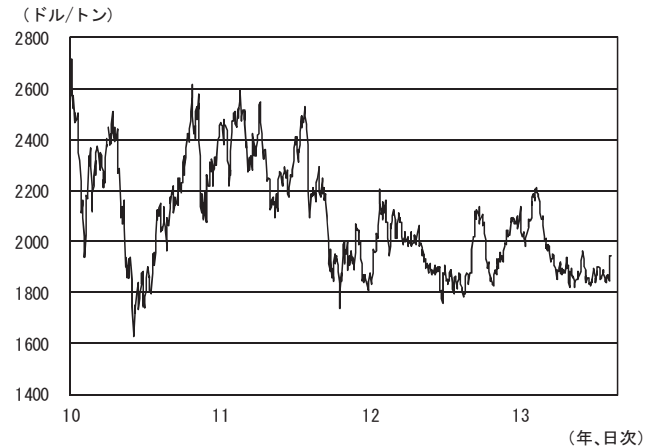


図7 亜鉛市況の推移

出典：London Metal Exchange (LME)

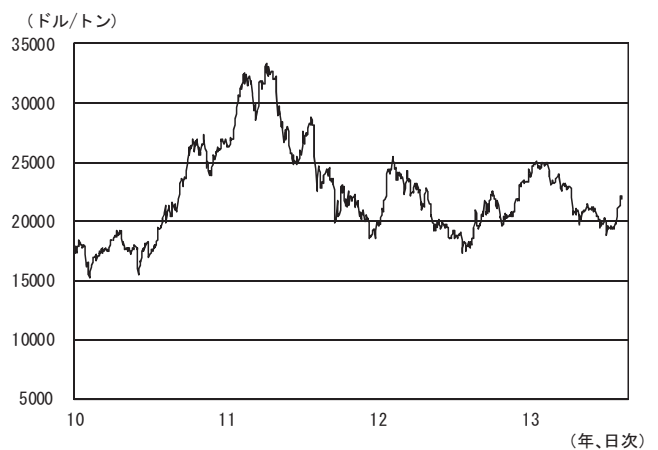


図8 錫市況の推移

出典：London Metal Exchange (LME)

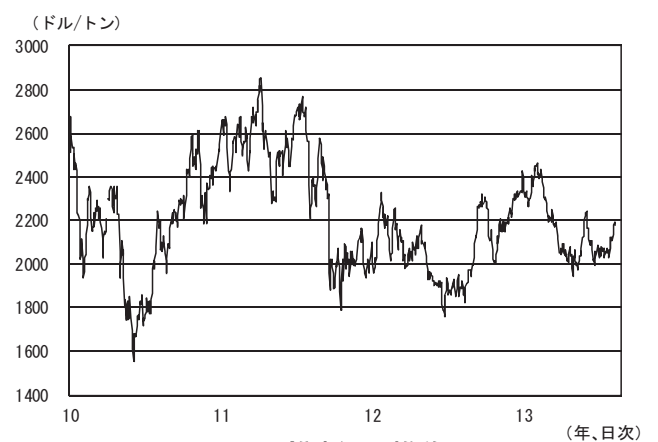


図9 鉛市況の推移

出典：London Metal Exchange (LME)

## IV 現時点におけるシェール革命

以下では、米国でのシェール革命について、どのように受け止めるべきか、述べてみたい。

### (1) シェール革命とは何か？

「シェール革命」という言葉で指す内容は、論者によって異なっているかもしれないが、「革命」という言葉を使うことからすると、「石炭革命」や「石油革命」に匹敵するようなエネルギー利用の変革が起こることが想定されているように思われる。

石炭革命は、蒸気機関が登場した第一次産業革命に対応するものであり、石油革命は、内燃機関の普及を伴った第二次産業革命に対応するものというニュアンスがある。シェール革命は、エネルギー源として天然ガスの重要性が飛躍的に高まることも暗に想定しているものといえよう。

なお、過去のエネルギー革命は、革命といわれるほどのスピード感があったとはいえ、百年単位の時間を要して進んでいった。シェール革命が現在、進行中だとしても、数年程度の時間が経過したからといって、全体像が飛躍的によく見通せるようになったといったことは起こらないと考えられる。

このため、シェール革命は、「ものすごいことだ」という見方と、「全然たいしたことはない」という見方が併存する状況が続いている。「実際はどうなのか？」と問われても、誰にも確実な答えはない、というのが実情だと思われる。また、数年程度の時間が経過したところで、こうした状況は変わらないと思われる。

### (2) 採掘技術の向上

それでも、現状見えている革命的な動きを、以下では概説してみたい。まず、誰もが認めるのは、天然ガスや原油の採掘技術の向上がある。

現在のシェールガスやシェールオイルの開発は、テキサス州北部のバーネット (Barnnet)・シェール層におけるミッチェル・エナジー (Mitchell Energy) 社の成功を起点とするものとされている。

同社は、独立系の小企業で、1981年からバーネット・シェール層での試掘を始めたとされる。地下約75メートル (250フィート) という浅い場所に、大量の天然ガス資源があることが判ったが、採掘しにくい構造であり、多くの技術者が撤退を勧めたとされる。しかし、1993年に「水圧破碎」と「水平坑井」という技術の組み合わせによって、効率良くシェールガスを採掘できることを発見した。なお、この成功を背景にバーネット・シェールへの参入を図る動きが徐々に広まる中で、ミッチェル・エナジー社の創業者は、2002年にその事業・資産を大手独立系のデボン (Devon) 社に売却した。

2003年にペンシルバニア州においてレインジ・リソース・アパラチア (Range Resources- Appalachia, LLC) 社が、バーネット・シェール層で用いられていた「水平坑井」と「水圧破碎」を用いた方法で、マーセラス (Marcellus)・シェール層での商業生産が可能なることを突き止め、2005年から商業生産を開始した。2007年にチェサピーク (Chesapeake Energy) 社が、テキサス州のヘインズビル (Haynesville) で開発条件の良いシェール層を発見した。このようにして、多数の独立系業者が参入し、シェール層の開発ブームが加速した。

特にデボン、チェサピーク、XTOエナジー (XTO Energy)、EOGリソースズ (EOG Resources)、エンカナナ (EnCana) など独立系企業が、シェール層開発を牽引していった。

2008年頃から、国際石油メジャーの参入が目立つようになり、最近では、中国やマレーシアの国営企業や、BHPビリトンといった異業種からの参入も目立つようになった。

### (3) シェールガス採掘の現状

2013年6月の米エネルギー省のレポートによると、シェールガスの埋蔵量は中国が31.6兆立方メートル (1115兆立方フィート)、アルゼンチンが22.7兆立方メートル (802兆立方フィート)、アルジェリアが20.0兆立方メートル (707兆立方フィート)、米国が18.8兆立方メートル (665兆立方フィート)、カナダが16.2兆立方メートル (573兆立方フィート) となっている。

しかし、消費地に近い、パイプライン網や電力網など既存の産業インフラが使える、地質構造の詳細が判明している、法制度とその運用が明らかである、といった観点から、シェール層開発は、米国やカナダの一部に集中している。北米以外では、今のところ、地質調査や各種のインフラ整備に時間がかかりそうである。

なお、北米では、開発ブームの結果、天然ガス需給は著しく緩和し、天然ガス市況の下落から経営難に陥る企業が増えた。

2008年の国際金融危機の影響が一巡した後も、米国の天然ガス価格は下落を続けた。指標とされるヘンリー・ハブは、2008年6～7月に100万Btuあたり13ドル台まで上昇した後、リーマンショック後の不況下

にあった2009年9月に2.5ドル割れとなったが、2010年には6ドル台まで回復していた。しかし、その後は、天然ガス増産を背景とした需給緩和が進み、2012年4月には2ドル割れまで下落した(図10)。

価格の急低下によって、シェールガスの開発投資は採算に合わなくなったため、足元では同様の技術でシェールオイルを開発する動きが強まっている。開発のための掘削リグの稼働状況をみても、天然ガス開発向けは2010～2011年にやや持ち直したものの、2012年以降は大きく落ち込んだ(図11)。州別にみると、天然ガス向けの開発が多かったとみられるルイジアナ州やコロラド州の掘削リグ数が減少してきている(図12)。

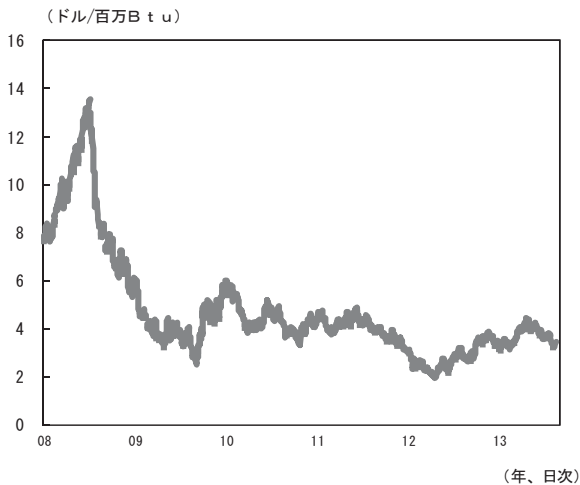


図10 米国天然ガス市況の推移

注1：天然ガスの単位BtuはBritish thermal unitsの略  
出典：Bloomberg

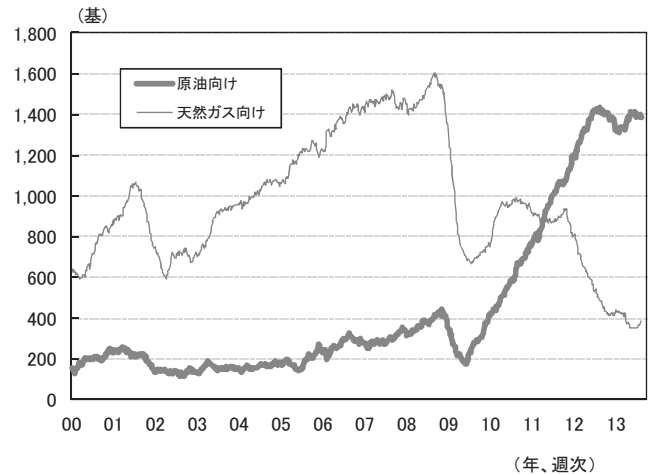


図11 北米の掘削リグの稼働数の推移

出典：Baker Hughes

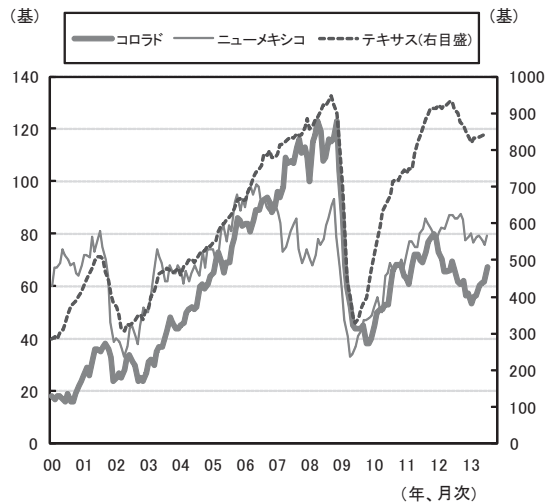
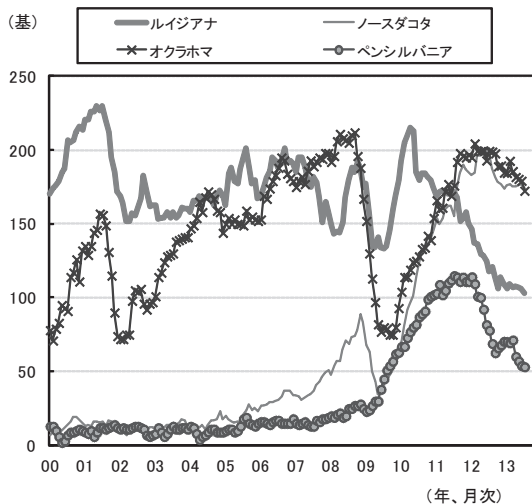


図12 主な米国の州の掘削リグの稼働数

出典：Baker Hughes

これに対して、原油向けの掘削リグは2009年をボトムに大幅に増加している(図11)。開発の対象は、テキサス州西部からニューメキシコ州におよぶパーミアン(Permian)地域のシェール層、ノースダコタ州のバッケン(Bakken)・シェール層、オクラホマ州のウッドフォード(Woodford)・シェール層などの原油の取得率が高いと想定される地域の開発が中心になっている(図12)。

#### (4) シェール革命の恩恵

米国は、天然ガスや原油の輸送網が発達していると述べたが、その米国でも、エネルギーの価格が国際価格と平準化するほど円滑に流通が行われているわけではない。

米国の内陸部では原油の輸送能力が十分ではないため、荷余りを起こしていたのは前述のとおりである。また、天然ガスや原油を外国に輸出することには、規制面からのハードルもある。

そうした中で、特に天然ガスの市況低迷は、天然ガスの生産企業には重荷になったが、米国全体で見れば、安いエネルギーを使えるという恩恵が生じている。

産業別にみると、エネルギー集約度の高い業種への恩恵が大きい(図13)。米国に立地していて、天然ガスを燃料として使ったり、天然ガスに随伴して生産されるエタンを原材料として使う企業は、大幅な恩恵があるといえる。

日本には、どんな恩恵があるのだろうか。2012年終盤頃から、シェールガスをLNG(液化天然ガス)として輸入することへの期待が高まっている。もっとも、問題は、輸入する天然ガスの価格がどうなるか、というところだ。仮に、いろんな国が米国産のLNGを輸入できるようになると、当然、LNGの価格は国際価格並みに上昇してしまうと考えられる。もっとも、そうであっても、信頼できる輸入元を確保するということは、日本にとって、中東やロシアなどの産ガス国に対する交渉力を確保するうえで意味があることだろう。

(産出額に占めるエネルギー製品と石油化学製品の投入額の割合、%)

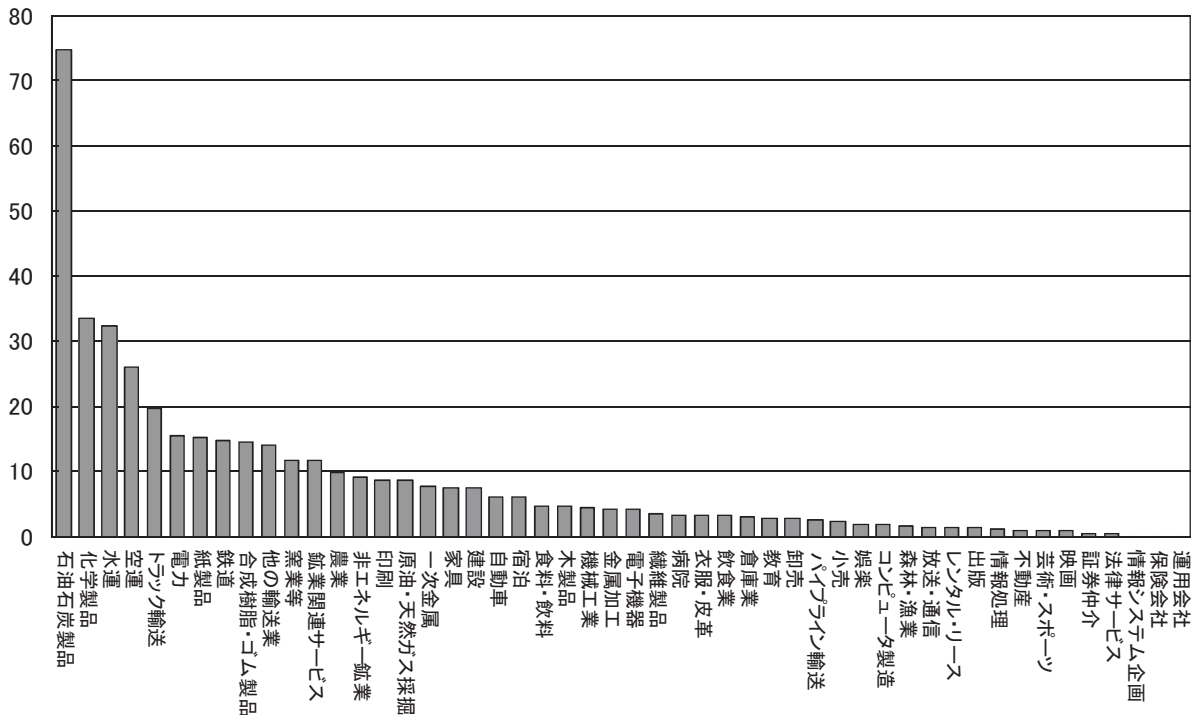


図13 シェール革命の影響が大きいとみられる業種

出典：米商務省"Input-Output Accounts"

## (5) シェール革命の今後の展望

シェール革命が最終的に世界各地に波及すれば、米国だけ天然ガスや原油が安いということは起こらなくなるはずだ。また、LNG関連設備の充実や天然ガス自動車の普及などが進めば、エネルギー源の天然ガスへのシフトが大幅に進んでいることになるだろう。

しかし、現時点では、過渡的な現象として、北米の天然ガス（随伴するエタンなどを含む）が欧州やアジアに比べて際立って安いことが重要だ（図14）。このことが、エネルギー分野を中心に様々な玉突き現象を引き起こすと考えられる。

すでに起こっていることとしては、エタンをはじめ

とした化学原料の調達環境が良いことに注目して、多くの化学メーカーが米国への立地を進めていることがある。金属メーカーなど他の素材メーカーにとっても、エネルギー源として安価な天然ガス（主にメタン）が利用でき、米国という大需要地に近いことで良い立地場所になっている。

各種の素材メーカーが揃っているのであれば、各種の最終品メーカーにとっても、魅力的な立地場所になる。中国など新興国での人件費の上昇などもあって、米国に製造業が回帰しやすいタイミングになってきている。間接的に、産業立地が見直される機運が強まるように思われる。

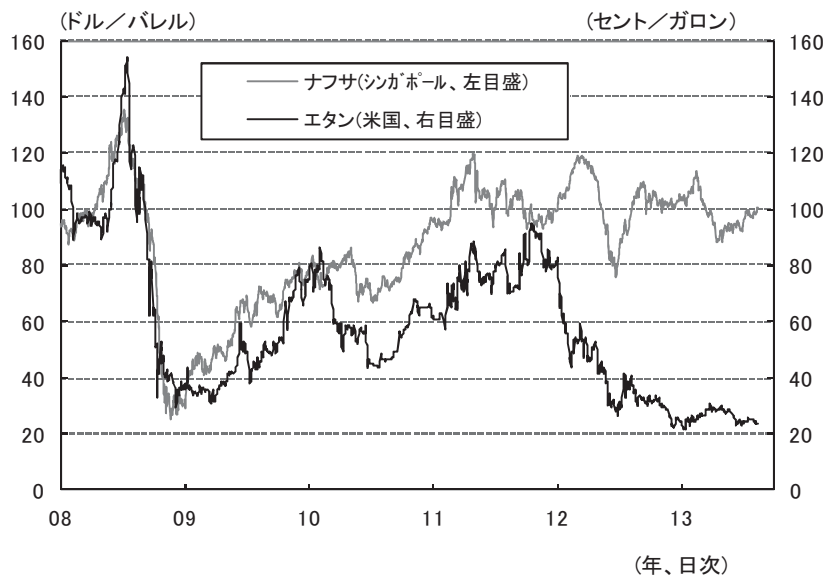


図14 アジアのナフサと米国のエタンの市況の推移

出典：Bloomberg

寄 稿

# 我が国建設業の海外展開に関する考察



# 我が国建設業の海外展開に関する考察

小林 浩史 一般財団法人 建設経済研究所 研究理事  
加藤 祥彦 一般財団法人 建設経済研究所 研究員

## はじめに

近年、グローバル企業に急成長をとげた韓国企業である三星や現代等が世界を席卷し、国自体も国際社会でその存在感を増しつつある。一方、韓国の名目GDPは表1に示すように我が国の約5分の1程度であり、国内建設投資も我が国の約3分の1に過ぎない。つまり、我が国と大きく異なるのは、韓国が生き残りをかけて内需をはるかに超える規模の事業を、国策として積極的に海外で展開している点である。韓国企業が得意とする電機産業や自動車産業の海外展開と同様、建設産業もその方針に従い積極的に海外展開を図っており、韓国建設企業の海外建設受注高は年々急増、**図1**

に示す通り、2008年には我が国を凌ぐまでとなった。

韓国建設企業の海外における活動は、下請としての施工に始まり、1965年に現代建設がタイの高速道路建設を受注したのを契機として事業を拡大、現在は土木・建築案件のみならず、電力、エネルギー、プラント等の工事も積極的に受注してきている。1997年のアジア通貨危機で海外進出が一旦停滞したものの、政府と経済界全体が一丸となった取り組みにより復活し、自動車、半導体、携帯電話といった韓国の得意分野と同様に、建設業も韓国経済を代表する主要産業としての地位を占めるようになった。韓国建設企業の海外市場における受注額は、1966年から47年間の累計で5,000億ドル(約50兆円)を突破している。

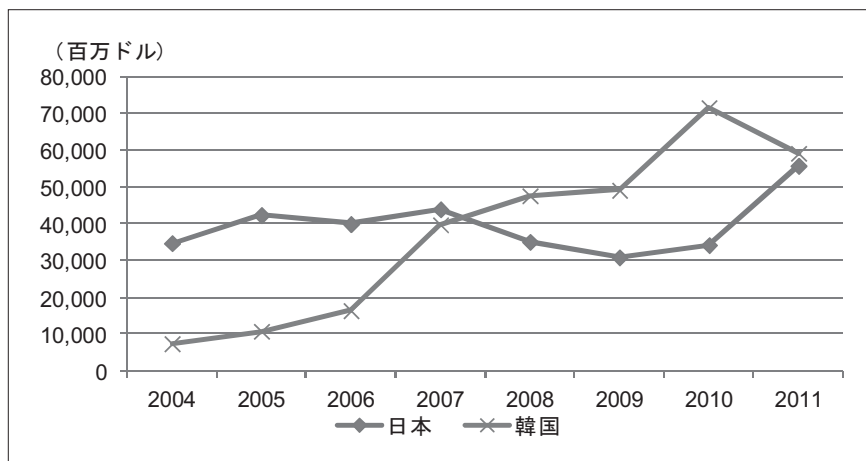


図1 日本と韓国の海外建設受注高<sup>1</sup>

出典：(一社)海外建設協会、(一財)エンジニアリング協会の資料より作成

表1 日本と韓国のGDP、建設投資、人口の比較

	名目GDP (2011年)	建設投資 (2011年度)	人口 (2011年)
日本	5.9兆ドル	41兆8,900億円	1億2,790万人
韓国	1.1兆ドル	12兆6,142億円	4,978万人
日本=1	0.19	0.30	0.39

出典：IMF「World Economic Outlook Database, April 2013」、  
内閣府「月刊海外経済データ(平成25年6月)」、国土交通省「平成25年度 建設投資見通し」

<sup>1</sup> 韓国の基準に合わせるため、土木・建築にプラント等の受注高を加味している。

そこで本稿では、韓国建設企業の海外における事業展開について概括し、その分析と我が国の国際的な経済関係の最近の動向を踏まえた上で、我が国建設企業の海外展開の方向性について一つの考え方を示す。

なお、本稿の執筆にあたっては、膨大な韓国の新聞記事の翻訳や我が国建設企業からの聞き取り調査のアレンジ等、在大韓民国日本国大使館の辻畑二等書記官（当時）及び在シンガポール日本国大使館の中川一等書記官（当時）にご尽力をいただいた。ここに感謝の意を表したい。

## 1 韓国の経済、国内建設市場、海外展開の動向

図2は、2006年から2012年の韓国の実質GDP成長率の推移を示したものである。2009年には世界的な金融危機の影響等により大きく低下したものの、2010年には民間の経済活動が活発化したことにより6.3%まで回復した。2011年は再び低下し、2012年度は2%程度になったと見込まれる。

表2は、2004年から2011年までの韓国国内建設受注高の推移を示したものである。2007年までは好調

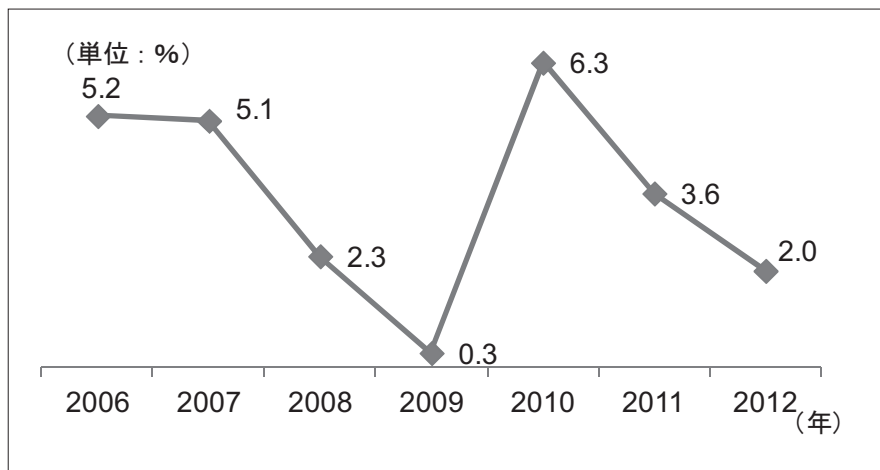


図2 韓国の実質GDP成長率の推移<sup>2</sup>

出典：IMF「World Economic Outlook Database, April 2013」

表2 韓国国内建設受注高の推移 (単位：10億ウォン)

年	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
公 共								
住 宅	3,172	3,853	5,122	7,570	9,346	7,378	4,738	6,963
非住宅	7,332	7,001	5,755	7,587	9,149	8,327	7,749	7,779
インフラ	23,261	20,972	18,643	21,932	23,354	42,782	25,749	21,882
合 計	33,765	31,826	29,519	37,089	41,849	58,487	38,236	36,624
民 間								
住 宅	32,496	39,155	48,155	50,578	35,311	31,699	26,875	31,742
非住宅	19,349	18,978	19,905	25,984	25,021	17,161	22,486	25,406
インフラ	8,963	9,425	9,740	14,261	17,904	11,366	15,631	16,927
合 計	60,808	67,559	77,799	90,823	78,236	60,227	64,993	74,076
合 計								
住 宅	35,668	43,009	53,276	58,148	44,657	39,078	31,613	38,705
非住宅	26,680	25,979	25,660	33,571	34,170	25,488	30,235	33,185
インフラ	32,224	30,396	28,383	36,193	41,258	54,149	41,380	38,809
合 計	94,572	99,384	107,318	127,912	120,085	118,714	103,229	110,701

出典：Construction Association of Koreaの資料より作成

<sup>2</sup> 2012年はIMFによる推計値。

な住宅部門により活況を呈し、2007年には約128兆ウォン(約10.2兆円)<sup>3</sup>に達した。しかし、米国のサブプライムローン問題に端を発する世界的な金融危機の影響で住宅をはじめとする民間の建設投資は大きく減少し、2009年には2007年の3分の2の水準まで減少した。このため、政府は経済対策を講じ、2009年にはインフラ関係の公共工事受注額は2008年の23兆ウォン(約1.8兆円)から42兆ウォン(約3.3兆円)へと2倍近くまで増加した。しかしながら、民間工事の減少により公共と民間を合わせた建設工事全体では2009年で118兆ウォン(約9.4兆円)と減少し、その後も増えていない。

このように韓国国内の建設市場が伸び悩む中、韓国建設企業は海外進出を加速させており、海外受注実績は大幅に伸びている。表3は、2004年から2011年までの我が国と韓国の海外建設受注高の推移を業種別に示したものである。韓国の受注高は2004年には約75

億ドルであり、同年の我が国の実績の5分の1に過ぎなかった。しかしその後韓国の受注高は右肩上がりが続き、2008年には我が国を超え、2010年における海外受注実績は716億ドル(約6.4兆円)に達した。為替レートにもよるが、韓国において海外建設市場は、国内建設市場と匹敵するような大きな規模となっていると言える。

なお、本受注実績を比較する際には、我が国と韓国では実績算定方法が異なることに留意する必要がある。我が国は土木・建築工事の受注実績値がよく扱われるが、韓国ではプラント工事を受注実績に加えている。プラント等受注高を除いた土木・建築受注実績で比較すると、2011年は我が国の受注実績(169億ドル)が韓国の受注実績(137億ドル)を上回っており、一概に韓国と比べて我が国建設企業が遅れを取っているというわけではないことに留意することが必要である。

表3 日本と韓国の海外建設受注高(業種別)の推移<sup>4</sup> (単位:百万ドル)

年	日本				韓国			
	合計	土木	建築	プラント等	合計	土木	建築	プラント等
2004	34,765	3,968	5,844	24,954	7,498	806	874	5,819
2005	42,386	3,443	7,182	31,760	10,859	836	1,226	8,797
2006	39,968	5,513	8,660	25,795	16,468	1,532	3,433	11,503
2007	43,983	5,419	8,853	29,711	39,788	5,232	8,177	26,380
2008	35,151	4,496	5,510	25,145	47,640	9,364	9,192	29,084
2009	30,949	3,343	4,101	23,504	49,147	5,746	6,273	37,128
2010	34,251	2,428	7,904	23,918	71,578	4,124	7,724	59,730
2011	55,768	5,336	11,585	38,847	59,144	5,765	7,937	45,440

出典:(一社)海外建設協会、(一財)エンジニアリング協会、ICAK(International Construction Association of Korea)の資料より作成

表4 韓国の海外建設受注高上位5カ国の推移 (単位:百万ドル)

順位	2007		2008		2009		2010		2011	
	国名	受注金額	国名	受注金額	国名	受注金額	国名	受注金額	国名	受注金額
1	UAE	5,585	クウェート	7,540	UAE	15,860	UAE	25,602	サウジアラビア	16,588
2	リビア	5,450	UAE	4,841	サウジアラビア	7,203	サウジアラビア	10,531	ブラジル	4,606
3	サウジアラビア	5,055	カタール	4,400	アルジェリア	3,727	クウェート	4,893	イラン	3,666
4	シンガポール	3,178	サウジアラビア	4,122	リビア	3,134	ベトナム	3,298	ベトナム	3,459
5	エジプト	2,081	シンガポール	2,917	イラン	2,492	オーストラリア	3,246	シンガポール	3,289

出典:ICAK(International Construction Association of Korea)の資料より作成

<sup>3</sup> 本稿においては、1ウォン=0.08円で計算している。

<sup>4</sup> 日本の数値のドル換算は、その年のレートの年平均を基にしている。ここでは、(一社)海外建設協会の土木・建築工事の受注高と(一社)エンジニアリング協会のプラント工事の受注高を合わせたものを合計としている。

表4は、2007年から2011年の韓国建設企業の海外受注高上位5カ国の推移を示したものであるが、特に中東が多く、得意とするプラント建設が受注高を大きく押し上げていることがうかがえる。韓国政府は建設を電機、半導体等と並ぶ韓国の最大の輸出産業の一つとして位置付け、政府の海外建設振興計画において、2014年の海外受注1,000億ドルを目標に掲げている。また、第4次建設産業振興基本計画(2013~2017)においては「海外建設5大強国への跳躍」を推進し、中東・東南アジア及びプラントに偏重している海外市場・工種を多角化し、高付加価値の投資開発型事業進出を拡大する等、支援施策を充実させる方針である。

表5は、Engineering News-Record社が発表した主要建設企業の海外建設売上高のランキングのうち、2012年にランク入りした我が国建設企業と韓国建設企業を示したものである。我が国建設企業(エンジニアリング企業、設備企業含む)は14社が掲載されてい

る一方、韓国建設企業は三星エンジニアリング等12社がリストに掲載されており、韓国建設企業は、世界の建設企業の中でも有数の海外売上高を誇っていることがわかる。

また、表5に名を連ねている大手韓国建設企業の名前からわかる通り、韓国建設企業は土建とエンジニアリングを分けて考えていない。これに類する話として、欧米建設企業は我が国建設企業ほど、土木・建築の垣根が高くないということがある。例えば我が国の大手建設企業は自社内にエンジニアリング部門を持つものの、売上高全体に占める割合は低い。また、我が国には表5に名を連ねているエンジニアリング事業を得意とする企業が別に存在している。一方、大手韓国建設企業は、一部を除き土建とエンジニアリングの双方に重点を置いており、よりフットワークの軽い、またシナジー効果が見込める事業展開が可能となっている。

表5 日本と韓国の建設企業の海外建設売上高<sup>5</sup> (単位:百万ドル)

順位		社名	2011	
2012	2011		海外売上高	売上高合計
15	34	三星エンジニアリング	5,907.3	8,062.3
25	23	現代エンジニアリング建設	4,248.9	8,599.3
29	35	日揮	3,866.0	4,700.0
32	48	GSエンジニアリング建設	3,300.0	7,645.0
40	41	大林産業	2,704.0	6,592.0
44	46	鹿島	2,456.1	16,789.6
45	63	SKエンジニアリング建設	2,433.9	5,752.5
50	57	大宇エンジニアリング建設	2,170.9	6,098.4
51	49	大林組	2,077.0	15,567.0
60	62	大成建設	1,597.0	14,259.0
63	56	三星物産	1,571.5	6,201.8
66	123	ポスコエンジニアリング建設	1,549.4	5,505.1
69	70	千代田化工建設	1,467.0	2,205.0
72	76	東洋エンジニアリング	1,406.3	1,921.3
74	96	竹中工務店	1,397.0	11,675.0
80	79	清水建設	1,226.6	14,876.3
87	87	五洋建設	1,078.4	3,974.5
90	102	大気社	980.2	2,309.7
101	132	韓火エンジニアリング建設	771.2	2,622.0
128	182	西松建設	501.8	3,070.0
134	106	双竜エンジニアリング建設	462.0	1,491.0
163	-	斗山エンジニアリング建設	332.3	2,214.0
170	221	ポスコエンジニアリング	317.2	764.4
172	184	三井住友建設	301.6	3,005.7
185	156	きんでん	248.0	5,543.0
196	-	戸田建設	232.0	5,798.0

出典: ENR2012「the Top 225 International Contractors」の資料より作成

<sup>5</sup> (注) 韓国建設企業の社名は筆者仮訳であり、正式名称では無い。

## 2 韓国建設企業の海外展開における強み

韓国の建設企業の強みとして、①円高、ウォン安による価格競争力、②コミュニケーション力、交渉力、トップダウンによる迅速な対応、③安い建設コスト、④事業の幅広さによるシナジー効果、事業の川上・川下の強み、⑤政府による支援、公企業との連携、の5つが主なものとして考えられる。以下、個別に見ていく。

### (1) 円高、ウォン安による価格競争力

現在進行している円安傾向で徐々に是正されつつはあるものの、円高、ウォン安によって韓国企業の価格競争力が強くなっていることは大きい。例えば、円については2007年平均において1ドル=117.8円、2011年平均において1ドル=79.8円であった。一方、ウォンについては2007年平均において1ドル=929.3ウォン、2011年平均において1ドル=1108.3ウォンとなっている。1980年からの長期で見るとウォンの対ドルレートは半分、円の対ドルレートは3倍となっている。つまり、我が国建設企業がドル建て等で韓国建設企業よりも有利な価格条件を提示することが難し

い経済環境が続いている。また、韓国建設企業はウォン安を利用して、ドル建てにした場合に安い価格で資材を調達できることになる。

### (2) コミュニケーション力、交渉力、トップダウンによる迅速な対応

実態については議論があるところだが、データを見る限りにおいては韓国人の英語力は我が国に比べて高いといえるようである。図4は、2006年から2011年におけるTOEFL<sup>6</sup>の平均点を比較したものであるが、年々差が拡大する傾向にあり、2011年は韓国82点、日本69点となっている。韓国では、企業内で英語を積極的に活用する動きが活発であり、例えば、三星エンジニアリングは英語を公用語化している。また、進出先国の語学を積極的に習得しようとする動きもあり、現代建設、大宇建設等ではスペイン語講座を開設したという新聞報道もある<sup>7</sup>。

また、語学力だけでなく、海外における事業展開において重要となる、契約に基づいて相手と交渉する習慣が身につけているという指摘や、企業幹部の動きが機動的で素早く、状況によっては政府のトップを巻き込んで迅速に対応するという評価をする見方もある。

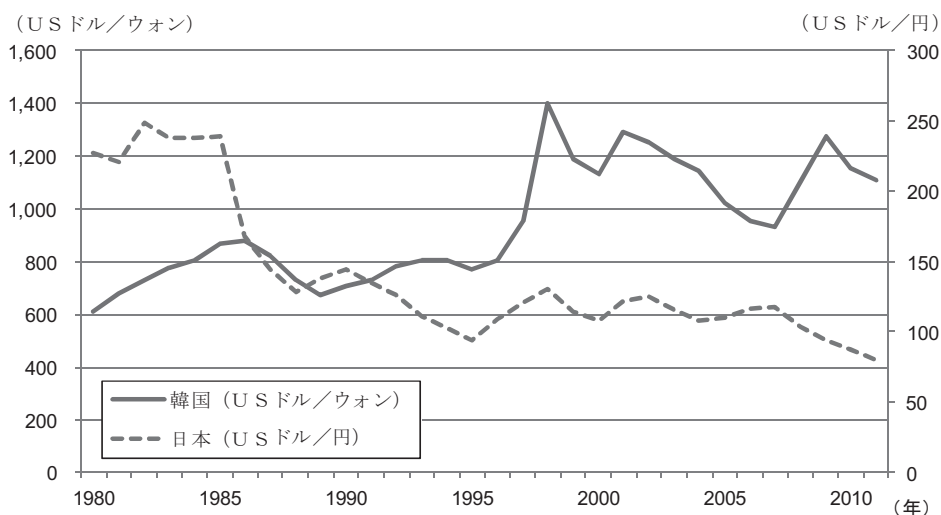


図3 ウォンと円の対ドルレート (1980年～2010年)

出典：IMF「Principal Global Indicators」より作成

<sup>6</sup> The Test of English as a Foreign Language。英語を母国語としない者がアメリカ等の英語圏の大学等に出願する場合に、TOEFLのスコアが英語能力を評価する基準となる場合が多く、世界で7,500以上の大学等で採用されている。

<sup>7</sup> 2012年6月5日朝鮮日報

### (3) 安い建設コスト

建設資材等、建設コストが韓国の方が安い傾向にある。建設資材については、韓国建設企業は中東等で集中的に事業展開しており、規模の利益により安く資材等を調達できる、企業グループ内の商社を通して全世界から資材を安く調達できる面もあるのでは、という指摘もある。

賃金に関しては、次のような試算が可能である。表6は、2004年から2012年1月までの韓国建設産業従事者の1日当たり賃金を示したものである。この表に基づき計算すると、韓国企業の作業主任者の平均月給（1ヶ月あたり22日労働と仮定）は180,532円、年間給与は2,166,384円となる。一方、我が国建設業の月間現金給与額は373,288円であり<sup>8</sup>、特別に支払われた給与50,134円を合わせると423,422円となり、年間給与は5,081,064円となる。

どのような賃金を支払う労働者の構成とするかは、建設工事の内容、海外の建設プロジェクトの労働市場の状況等によって大きく異なるので、一概にはマクロ

の統計データによる賃金だけで単純に比較、説明することは難しい。しかし、データ上、韓国の建設産業従事者の賃金の方が安くなっていることは注目すべき点である。また、シンガポールにおいて実施した我が国建設企業からの聞き取り調査においても、世界レベルで見えた場合に我が国の賃金は高いという意見が多く聞かれた。ただし、韓国企業の海外進出において、以前は下請を含め韓国から人員が派遣されるケースが多かったが、現在は、韓国人、現地及び第三国の労働者を使い分けており、具体的なケースによって異なることに留意する必要がある。例えば、経験値を要する工種においては、経験がある韓国の下請を丸ごと抱えて工事を行っている例も未だにあるものの、一般的な工種では、労働者を大挙して韓国から連れてくるのではなく現地及び第三国の労働者を雇用しているようであり、この点は我が国建設企業と同じである。このことから、マネージャークラスが韓国人で、その人件費が我が国技術者の人件費と相違があるとしても、総工事費に占める影響度は比較的小さくなってきているのでは、との意見もある。

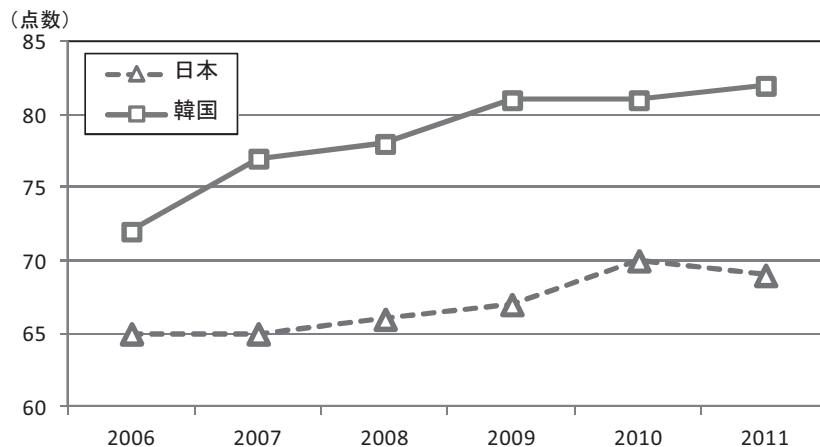


図4 日本と韓国のTOEFLスコアの推移

出典：Educational Testing Serviceウェブサイトより作成

表6 韓国建設産業従事者の賃金

(単位：円)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012.1
作業主任者	5,615	5,872	6,250	6,536	6,816	7,271	7,654	8,070	8,206
特別日給	5,320	5,513	5,886	6,322	6,528	6,789	7,187	7,629	7,783
通常日給	4,206	4,334	4,586	4,777	5,082	5,475	5,640	5,921	6,049

出典：CAK (Construction Association of Korea) の資料を1ウォン=0.08円により円換算したもの

<sup>8</sup> 平成22年度毎月勤労統計要覧第1表月間現金給与額の表より算定

#### (4) 事業の幅広さによるシナジー効果、事業の川上・川下の強み

海外で事業を展開している韓国建設企業は、大きな企業グループの一部を構成しているものが多い。例えば、三星物産は1996年に三星建設と統合し、商事部門と建設部門を2大軸に事業を展開している。ドバイにある世界一の高さを誇る超高層ビルのブルジュハリファ、マレーシアのペトロナスツインタワーは三星物産建設部門により建設された<sup>9</sup>。また、現代建設は2012年4月1日に約4兆9,600億ウォン（約4,000億円）で現代自動車グループに買収され<sup>10</sup>、自動車、製鉄、建設の3部門からなる巨大企業グループが形成されることになった。合併による直接的な効果としては、サウジアラビアで現代自動車向けの大型製錬アルミナプラント工事（事業費15億ドル）を受注するなど、グループ内企業の建設工事を受注できるという点があげられる。こうした効果に加え、次のような事業拡大のメリットが考えられる。

##### ①施設の運営等、建設工事の川下分野における事業の拡大

例えば、三星物産建設部門は、総事業費50億ドル<sup>11</sup>（約4,500億円）のイギリスのドンバレー事業に参加する。2016年予定の石炭ガス化複合発電所の稼働以降20年間の運営に参画することになっている。

##### ②コンサルティング等、建設工事の川上分野における事業の拡大

例えば、GS建設は、カンボジア、ベトナム、ブラジル、ナミビア等における下水処理事業のマスタープラン作りに参画し、事業の初期段階からの発注者とのコミュニケーションを通じて、建設工事受注の可能性の拡大に努めている。

##### ③交渉力の拡大

例えば、大宇建設がベネズエラ国営石油公社から受注した石油輸出施設工事について、「50億ドル石油を買うから88億ドル工事をください」式の交渉が功を奏したという新聞報道もある<sup>12</sup>。

##### ④世界有数の巨大企業グループとの付き合いを通じた事業拡大、M&A

Royal Dutch Shell、ExxonMobil等、石油をはじめとする世界の天然資源と深く関わっている企業グループとの緊密な協力関係を通じて事業拡大を図っている。また、GS建設のように欧州の巨大な水処理メーカーであるイニマ社をM&Aにより買収し、事業拡大を図るような取り組みも行われている。

以上4点がグループとして事業拡大を行う上で考えられる主なメリットであるが、建設企業自体が事業範囲を拡大する動きもある。現在、韓国の国土海洋部が検討中の建設技術振興基本計画においては、エンジニアリング企業の大型化、統合化を誘導している。設計、監理、建設、管理に分かれた建設技術サービスを統合する体制を構築するため、設計と監理、および建設と管理をそれぞれ一括して発注するIPD（プロジェクト統合発注）方式を導入し、有機的統合を誘導する方向を目指している。これにより、設計、監理、CMを統合した大型エンジニアリング企業を育成しようとしている。

#### (5) 政府による支援、公企業との連携

韓国政府は韓国建設企業に対し、海外建設市場に関する情報提供、人材育成等をはじめとする各種支援を積極的に行うとともに、公企業の海外進出も積極的に支援しており、海外における建設企業の事業展開を先導している。主なものは以下の通りである。

<sup>9</sup> ペトロナスツインタワーは、我が国建設企業の（株）間組（当時）との分担施工である。

<sup>10</sup> 2011年3月8日毎日経済新聞

<sup>11</sup> 事業費の30%をEUと英国政府のファンドで充当。残りは、欧州投資銀行（EIB）等から調達する。三星物産は持分の15%を取得する。

<sup>12</sup> 2012年5月1日アジア経済新聞

## ①政府による支援

### ア) 海外建設市場に関する情報提供

海外建設協会 (ICAK) に海外建設総合情報センターを設置し、発注情報、建設環境情報等を提供しているほか (2012年時点のプロジェクト情報118カ国、国別環境情報64カ国)、中東建設インフラ受注支援センターを発足 (2011年9月16日、UAE・アブダビ) させるなど世界各国における対応を強化している。また、ミャンマー等新興国への進出も強化している。国土海洋部はミャンマーの建設部及び交通部長官を招へいし韓国のインフラ施設を紹介するとともに、ミャンマー投資説明会を開催する等、両国間の協力ネットワーク強化を掲げている。ハンターワディ新空港建設プロジェクト (6億ドル、BOT方式)、ヤンゴン上水道プロジェクトに参加するために、環境部等の関連機関と民間企業が協議体を作る等、具体的な推進方を議論していくこととしている。

### イ) 人材育成

プラント関連事業に関しては、1997年のアジア通貨危機の際に専門の職員が大量に解雇されたこと等が大きく影響して人材が不足している。国土海洋部はこ

の問題に対応するため海外建設人材拡充方を発表し (2012年2月24日)、2015年には海外プロジェクトで勤務する韓国人を30,000人に拡大 (2012年においては18,000人) するための総合的な取り組みを進めている。主な内容については4. (2) で後述する。

### ウ) 官民一体による売り込みの推進

海外建設市場開拓支援制度による協力準備調査 (F/S) 支援を行っている。表8は、海外建設市場開拓支援制度の進出地域別内訳を示したものである。2012年においては、76件に対し30.1億ウォン (約2.6億円) を支援したほか、官民合同市場開拓団を様々な地域に派遣して積極的に海外の建設市場を切り開こうとしている。

表8 海外建設市場開拓支援制度の進出地域別内訳

地域	件数	支援額 (億ウォン)
東南アジア	29	9.2
アフリカ	13	6.6
中東	9	2.3
中南米	8	4.9
その他	17	5.4
合計	76	30.1

出典：国土海洋部ウェブサイトを翻訳

表7 韓国の主要建設企業によるシナジー効果をもたらす取り組みの例

現代建設	<ul style="list-style-type: none"> <li>現代自動車グループによる買収。(2012年4月1日)</li> <li>建設重視の事業構造から転換。海外における新市場に積極的に挑戦。海外売上比率60%を目指す。</li> <li>資源開発、不動産開発、交通インフラ等の全体をカバー。他事業との協力を強化。</li> <li>UAEで56億ドルの原子力発電所建設。2020年まで工事を実施。加圧水型と沸騰水型の双方に対応。</li> <li>カタールにおいてRoyal Dutch Shellから液化天然ガス処理施設 (GTL) の受注。</li> </ul>
三星エンジニアリング 三星物産建設部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>英国のドンパレー事業に参加。総事業費50億ドル。2016年予定の石炭ガス化複合発電所の稼働以降20年間の運営に参画。</li> <li>サウジアラビアにおいて世界最大のアンモニアプラント、エチレンプラント等を受注。</li> <li>ExxonMobil社と緊密な協力関係。</li> <li>海洋パイプライン、オイルサンド事業に進出。</li> <li>Abu Dhabi National Oil Companyの総合的な開発計画のプロジェクトマネージャーを受託。</li> </ul>
GS建設	<ul style="list-style-type: none"> <li>「VISION 2020」において、産業プラント、不動産開発、海洋開発関係事業等に重点。</li> <li>海外売上比率を70%まで高めることを想定。</li> <li>スペインの水処理メーカー、イニマ社を買収<sup>13</sup> (2012年5月30日)。2020年には1兆ウォン (約800億円) の売上を想定。</li> <li>国民年金機構 (NPS) と6,000億ウォン (約500億円) 規模の国際投資ファンドを立ち上げ。</li> <li>カンボジア、ベトナム、ブラジル、ナミビア等における下水処理事業のマスタープラン作りに参画。</li> </ul>
大宇建設	<ul style="list-style-type: none"> <li>韓国開発銀行 (KDB) が主要株主。</li> <li>海外売上比率を、2009年の30%ほどから2012年には50%弱まで高める。</li> <li>潮力発電や原子力発電の取り組みを強化。</li> <li>設計体制の強化。(2011年：429名→2015年：720名)</li> </ul>

出典：各社ウェブサイトより作成

<sup>13</sup> 同社は逆浸透圧方式淡水プラントに関して世界有数の実績を上げている企業で、1957年の創設以来200以上のプラント施工の実績を有している。2.31億ユーロの買収費用は、韓国輸出入銀行とHSBCが貸し出すとともに、国民年金機構が普通株の20% (700億ウォンに相当) を取得した。同社の受注残高の70%以上が中南米、欧州、北米等に分布しており、ブラジル、メキシコ等に戦略的に進出している。



## エ) 契約・リスク管理

海外工事リスクマネジメントシステムを構築し、海外建設市場の特徴に応じたリスク対応事例を提供している。

## オ) 中小建設企業対策

海外建設協会に中小企業受注支援センターを設置し、専門家による業務支援相談を実施している。

## カ) 金融支援

官民共同で2009年から2012年まで2兆ウォン(約1,600億円)のファンドを組成し、投資開発型の海外インフラ事業の発掘及び投資支援を行ってきた。例えば、パキスタンのパトゥリンド水力発電事業(2011年7月、400億ウォン(約32億円))、ポルトガルのリスボン太陽光発電事業(2012年5月、380億ウォン(約30億円))に投資するように約定を締結した。

また、輸出入銀行と貿易保険公社も海外プロジェクトを発掘する活動を強化している。輸出入銀行は、金融コンサルティング室2チームであったものを金融コンサルティング部4チームに拡大再編する他、国際プロジェクトファイナンス担当弁護士の増員を行った。貿易保険公社は、チーム長クラス以上の職員をEPC企業に派遣し、入札初期段階のプロジェクト対応におけるリスク管理を強化している。

## ②公企業との連携

様々な分野における公企業の海外進出が盛んであり、建設企業とも連携している。例えば、土地住宅公社(LH)は益唐等の国内都市開発の経験を基に、アルジェリアのブクジュール新都市等への新都市開発技術コンサルティングを通じ、韓国建設企業が12.6億ドル受注することに貢献した。サウジアラビアでは、リヤド近郊の503haの敷地に1万世帯の住宅の設計・施工を一括受注し、現代建設等が関連コンソーシアムに参加した。南スーダンでも新首都建設事業の計画づくりに参画している。また、石油公社の資源開発に力を得てGS建設は、カナダのオイルサンド開発に伴って3,600億ウォンに相当する事業を実施した。

そして、建設一辺倒であった韓国と中東の関係は、建設分野での進出をきっかけとして、医療、金融、さらには製造業にも範囲を広げているという見方も出てきている<sup>14</sup>。例えばアブダビ国立銀行等の政府機関が韓国の中小企業庁と連携し、韓国の中小企業のUAE市場進出を支援している。建設をきっかけに5億人の人口と単一文化を持ったイスラムという市場への進出が進められている。

表9 韓国の公企業の海外進出先導の事例

機関名	概要
石油公社	英国Dana社を買収。アメリカ・東南アジア油田開発により3年間の確保埋蔵量を2倍以上増加。GS建設はカナダ・オイルサンド開発に3,800億ウォン(約300億円)の事業を実施。
鉱物資源公社	オーストラリア、チリ、アフリカ等15カ国35事業に韓国資源企業と進出。銅の自主開発量は3倍増。直接雇用は240人増加。韓国内のリチウム需要企業業者と共同での進出により安定した需給網を構築。
電力公社	UAE原子力発電所整備(2009年)、メキシコ発電事業(2010年)、インドネシア有煙炭生産会社持ち分買収(2010年)等により、海外事業売上高は1.5兆ウォン(約1,200億円)に増加。現在19カ国で37事業が進行中。大宇建設、三星エンジニアリング等が同伴進出。
土地住宅公社	益唐・板橋等の国内都市開発の経験をアジア・アフリカに輸出。タンザニア・ギガンボニ新都市マスタープラン、アルジェリア・ブクジュール新都市のコンサルティング等を実施。韓国建設企業11社による12.6億ドルの受注、370人の技術者の雇用創出。
水資源公社	ODAを中心に18カ国で30事業を実施(総事業費357億ウォン(約40億円))。2010年にはパキスタン・パトゥリンド水力発電事業(建設後30年間の運営管理)、中国江蘇省射陽県上水道事業(建設後29年間の運営管理)等、2011年から211億ウォン(約17億円)／年の収入と156人の雇用を確保。
鉄道施設公社	2010年から高速鉄道建設技術輸出を本格化。中国高速鉄道建設事業の施工管理、カメルーン国家鉄道マスタープラン作成等、11事業523.8億ウォン(約42億円)の売上。ブラジル、米国、インド等高速鉄道事業に56の韓国中小企業が参加予定。

出典：企画財政部報道資料を翻訳

<sup>14</sup> 2012年3月4日韓国経済新聞

### 3 海外建設工事における 日韓建設企業の比較

ここまで韓国建設企業の海外展開における強みについて述べてきたが、ここで、実際に海外で韓国建設企業と競合し奮闘されている我が国建設企業からみた、韓国建設企業の強みについて触れておきたい。今回は、シンガポールで建設事業を展開している我が国建設企業のうち、五洋建設(株)、佐藤工業(株)、(株)竹中工務店、大成建設(株)の御担当者から海外工事における我が国建設企業と韓国建設企業の相違点を中心にお話を伺うことができた。御多忙のところ現地で対応いただいたことに深く感謝申し上げたい。海外の建設市場の第一線で活躍されている我が国建設企業の方々は、韓国企業をはじめとする国際競争の厳しさを肌で強く感じておられ、その中で様々な工夫をしていることが分かった。海外の建設市場における日韓の建設企業の違いについて、お伺いしたお話の中から重要な論点をまとめると次のようになる。

#### (1) 価格について

- 韓国建設企業の海外展開の軸足が、中東中心から東南アジアを含む世界各国へと広がる中で、海外市場の拡大を強く意識して安値で入札している場合もある。事業の継続性やサプライヤーとの関係作り等、様々な目的を達成するために安値でも良いから受注することを目指している可能性がある。
- 韓国建設企業は単独ではなく、三星、現代等に代表される企業グループの中で、建設部門を担当している場合も多い。こうした企業グループのネットワークを活用して世界中から安い鉄筋を探して調達してきたり、様々な金融機関からコストの安いボンドを調達してきたり、といった工夫をしており、そもそも我が国建設企業とはコストの作り方が異なる。
- 韓国建設企業の交渉力が強い。交渉において自分の考えを積極的に述べ、会社の利益を守るための対応が優れている。こうした韓国人の特徴は、海外プロジェクトでインド人、ミャンマー人等をマネジメントするにあたって大いに役立つ。
- 中東などでは韓国建設企業の幹部の動きが機動的で

素早い。厳しい採算が見込まれる工事でも発注者トップと建設企業トップが複数の事業について包括的に価格の協議を行い、裁判沙汰にならないような動きを見せる場合もある。状況によっては政府のトップを巻き込んで交渉するような場合もある。

- 人件費について、グローバルな視点で見ると日本の人件費は高い。韓国は賃金格差が大きく、プロジェクトマネージャークラスになると年収で2,000万円を超えるような場合もあるようだが、その場合1年契約でポジションの保証はない。所謂現場監督の賃金は安いようだが、それでも韓国内で働くよりは良いらしい。

#### (2) 品質について

- 韓国建設企業はスペックぎりぎりの品質をスピードをもって無難に確保する。発注者を最終的に納得させられれば良いと考えているようだ。
- 安かろう悪かろうという面はなくなった。普通の品質を確保できるようになり我が国建設企業の品質と遜色のないレベルに達している。シンガポールの品質基準の最上位等級を出した8工事のうち半分は韓国建設企業であり、我が国建設企業は2社だけであった。
- 韓国建設企業の品質確保力が上がっている中で、我が国建設企業が海外市場において競争力を発揮できるのは、次のような分野である。こうした我が国建設企業の施工力についてはシンガポールの発注者の関心も高く、日本国内のプロジェクト視察が実施されることもある。
  - ① 設計施工一括方式等、高度な設計力や事業の企画力が求められる工事。
  - ② 地下鉄の既存躯体の上にトランスファートラスを構築するような、高度な建設技術が求められる工事。
  - ③ 環境に悪影響を与えない工法。
  - ④ 水ビジネス、高齢者介護、省エネ技術等。
- 韓国建設企業とは無理な価格競争をせず、我が国建設企業の技術力や事業の企画力を発揮できるような案件を中心に対応すべき、という考え方もある。

### (3) その他

- ・韓国政府のバックアップ体制が優れており、対応のスピードが速い。マリーナ・ベイサンズを手掛けた双竜建設が会社更生法の適用を受けたが、国有化されあつという間に復活した。
- ・韓国経済界全体の連携が強い。三星や現代が家電や自動車でもっとも知名度が高いことに加え、韓国ドラマの放映権を無料にしてゴールデンタイムに流させる等、韓国をうまく現地に浸透させている。
- ・韓国建設企業はエネルギー関連工事やプラント関連工事も手掛けているため、進出先国政府との緊密な繋がりを持つことができる点も強みである。

## 4 韓国の建設企業の海外展開の課題

以上、韓国建設企業が海外で事業を行う上での強み、および我が国建設企業との比較について言及してきたが、韓国建設企業にも決して課題が無いわけではない。新聞報道等から韓国建設企業の海外展開の課題をまとめると次のようになる。

### (1) 政治リスク等

企業が海外で事業を実施する際の最大のリスクが、政治リスクであり、他のリスクとは異なり企業レベルでコントロールすることは非常に困難である。

例えば、リビアは韓国建設企業の主要な進出先国の一つであり、2009年に31億ドル、2010年に19億ドルを受注し、18社により43プロジェクトが進められていたが、2011年に内戦が発生、最終的には反体制派によりカダフィ政権が崩壊するに至った。こうした政治情勢を踏まえ、現代建設をはじめとした韓国建設企業はごく一部の工事を除き労働者を撤収した。

現在リビアにおいては建設工事代金の回収が大きな課題となっている。「契約再評価作業を迅速に処理し、補償と未回収金等の関連問題を解決して欲しい」とい

う申し入れが大使館経由でリビア暫定政府に行われているようであるが、現在、19社が25事業を実施、総工事金額は106億ドルに達しており、全額回収には困難が予想される。

リビア以外の地域においても「命をかけたビジネス」を行っている。例えば、ナイジェリアのニジェール・デルタ地域では、反乱軍団体のニジェール・デルタ解放運動(MEND)が石油利権配分を要求しながら石油施設破壊、外国企業職員の拉致等を日常的に行う地域であるが、こうした地域でプラント資機材工場の建設に従事している韓国建設企業の職員も多い。現在全世界で資源が残っている地域は内戦等により治安が不安定な地域も多いが、資源が不足した韓国の立場では、危険地域であることが分かっているにもかかわらず飛び込まなければならないという論調も見られる<sup>15</sup>。先進国企業の職員は、比較的安全な都市であるラゴス等に留まりながら現場に赴く際も反乱軍を意識しヘリコプターを利用することが多いが、韓国企業の職員は費用の問題から自動車で移動することが多く、それだけ拉致等の危険が大きい。

### (2) 人材の不足

2011年のデータによると、韓国建設企業の海外プロジェクト(107カ国、1,804箇所)では17万人が建設工事に従事しており、うち韓国人は16,000人(9.2%)に過ぎず<sup>16</sup>その内訳は技術者57%、管理職26%、単純技能職17%となっている。第1次中東ブームさなかの1981年時点では、海外プロジェクトにおける労働者18万人のうち約8割が韓国人であったが、その比率は大幅に減少しており、プロジェクトの中心となって事業を引っ張る韓国人の重要性が益々増している。表10は海外建設従事者の需給見通しを示したものであるが、工事金額の上昇とともに韓国人の必要性が更に高まり、2015年には2010年の倍以上の人材が必要になると見込まれている。

<sup>15</sup> 2012年6月11日韓国日報

<sup>16</sup> 本節の記述は、国土海洋部「海外建設人材拡充方策」(2012年2月24日)によるもの

また、関連の工学部卒業生は毎年3万人以上輩出されるが、2011年はわずかに1,500人が海外プロジェクトに採用されている状況である。今後、2012年には700人の追加採用が必要となり、必要となる採用規模は3,300人(2013年)、5,400人(2014年)、8,000人(2015年)と拡大していく見通しである。

人材難の原因としては次のような点が指摘されている。

- 工学部の優秀な卒業生は自動車、電子機器に関する業務を好む反面、劣悪な勤務条件等から建設企業での海外勤務を忌避する傾向が強い。例えば、建設企業の平均賃金は自動車製造企業の平均賃金の8割弱にとどまる。
- プラントを専門に担当する人材は1997年のアジア通貨危機の際に大量解雇され、2006年に中東でのプラント受注が急増するまで追加の人材育成が不十分であった。
- 政府による人材育成の取り組みも改善すべき点が多い。①クラスあたりの人員過多、発展学習の不足。②海外インターンの就職率が6割程度に留まり、採用との連携が不十分。③在職者職務教育については、養成規模が不足しており教育内容の専門性も不十分。

表11は、韓国政府が実施している海外建設人材育成事業を示したものであるが、国土海洋部および知識経済部の主導で積極的に人材の育成を図っている。また、建設企業自身も海外建設工事に対応できる人材の育成に取り組んでおり、例えば大宇建設は新入職員200人をUAEやナイジェリア等の海外建設プロジェクトに送り出し、4か月間新人研修を行っている<sup>17</sup>。

人材育成に関する対応強化として注目すべきものは以下の通りである。

#### ①短期職務教育の拡充

海外プラント教育課程の人員を2,500人(2011年)、3,500人(2012年)に拡大。教育期間も8週間から12週間に延長する。この中に地方大学生教育課程400人も含む。教育内容のうち専門分野の割合を拡大し、発展教育を1週間から4週間に延長する。

#### ②原子力発電所施工人材育成拡大

2012年から建設技術教育院に原子力発電所プラント建設課程を新設し、120人に原子力発電所施工に必須である機械配管、電気計測、安全基準等を教育する。

表10 韓国の海外建設従事者の需給見通し

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
受注高(億ドル)	716	691	700	750	800	850
残工事(億ドル)	1,422	1,734	2,077	2,388	2,679	2,939
韓国人(人)	14,556	15,968	18,171	22,345	25,908	30,031
うちプラント	8,690	9,533	10,848	13,340	15,467	17,929

出典：国土海洋部「海外建設人材拡充方策」(2012年2月24日)

表11 韓国政府による海外建設人材育成事業

	教育期間	人員	担当	主管省庁	財源
短期職務教育	8週間	760人	建設技術教育院	国土海洋部	雇用労働部の雇用保険基金
	8週間	300人	海外建設協会	国土海洋部	雇用労働部の雇用保険基金
	10週間	1,400人	プラント産業協会	知識経済部	雇用労働部の雇用保険基金
海外インターン	3か月	400人	プラント産業協会	知識経済部	教育科学部のグローバル青年インターン事業
講義開設	9単位	417人	中央、国民、忠北大学	国土海洋部	政府による財政支援
在職者職務教育	1年	125人	中央、漢陽大学院	国土海洋部	雇用労働部の雇用保険基金

出典：国土海洋部「海外建設人材拡充方策」(2012年2月24日)

<sup>17</sup> 2012年5月15日朝鮮日報

### ③OJTの強化

海外建設プロジェクトでの実地訓練(OJT)支援事業を通じて、中小・中堅建設企業の新規採用者のうち400人を海外の建設プロジェクトに派遣する。

### ④実務学期制の導入

学部又は修士課程の最後の1学期を海外建設実務教育に代える場合、これを1学期の単位と認定。このため、国土海洋部と大学間の実務教育単位認定協約を締結する。そして、協約締結大学の卒業予定者に短期職務教育及び海外インターンの機会を優先的に付与する。

### ⑤オーダーメイド型6カ月専門課程の拡大

現在2大学院で運営中の在職者対象の海外建設専門家課程を、2012年には5大学院程度に拡大する。教育機関別に専門分野を特化させ(発電分野、化学工業分野、原子力分野、契約及びリスク管理等)、教育の選択の幅を拡大する。

### ⑥エンジニアリング大学院の開設拡大

2012年にポステック・エンジニアリング大学院を開院する。知識経済部事業であり、学期当たり50人、5年間125億ウォン(約10億円)の政府予算、民間資金70億ウォン(約5.6億円)の支援がなされる予定である。

### ⑦海外建設労働者に対する非課税限度額の拡大

年2,400万ウォン(約190万円)の海外建設労働者に対する所得税非課税限度を3,600万ウォン(約290万円)に拡大する。

### ⑧兵役特例拡大等のインセンティブを検討

兵役特例拡大等の多様なインセンティブ付与方策を関係省庁と協議して準備する。

## (3) 利益率の低さ

韓国建設企業の元請としての初めての工事は、1965年にタイのPatani高速道路工事であった。540万ドルで受注したが、300万ドルに達する損害を出した<sup>18</sup>。こうした極端な事例が多くあるわけではないが、地場および第三国の建設企業との厳しい競争に曝されており、利益率は決して高くない。

国土海洋部が対外経済政策研究院に依頼して算出した、韓国建設企業の海外工事における2010年の営業利益率は3.1%に過ぎず、米国Engineering News-Record社が集計した上位225社の利益率7.8%の半分以下の水準であった。韓国建設企業間の競争の激化が理由の一つとして考えられており、この競争により平均収益率が3~4%低くなり、年間20~30億ドルの損害を被っている<sup>19</sup>ものもあるという新聞報道もある。また、工事实施に係る前受金の規模も縮小しており、海外依存度の高い大手建設企業は、安全性、原価率の高さ、前受金の減少という三重苦を体験しているという評価もある。また、中東・アジア市場での韓国建設企業間の破壊的価格競争を止めなければならず、韓国建設企業は受注至上主義から脱却し、収益性中心の経営目標を確立しなければならないという有識者意見もある。

こうした中、韓国建設企業はコストを削減する努力を続けている。賃金の高い韓国人に代わって進出先国の人材や第三国の人材をより積極的に活用する方針の企業が多くなっており、プラント関係はインド人、一般技能工はバングラデシュ人、班長級技能労働者はフィリピン人が好まれている。

<sup>18</sup> 2012年6月14日朝鮮日報

<sup>19</sup> 2012年7月2日建設経済新聞

#### (4) 不動産事業におけるリスク

韓国建設企業の強みの一つとして、不動産開発をはじめとした幅の広い事業を行っていることがあげられるが、裏を返せば事業実施国の経済情勢の変化の波に晒されるリスクを常に抱えているとも言える。例えば、カンボジアやベトナムにおける不動産事業の進展が思わしくないという報道もみられる。近年韓国の中堅建設企業の海外工事実績が好調であったのは不動産開発事業によるところが大きいとしながらも、土木等その他の請負工事では過去も今も依然として厳しく、政策的支援が必要という意見もある<sup>20</sup>。また、韓国建設企業は、サウジアラビアやアルジェリア等、産油国の都市基盤整備事業や住宅建設に力を入れているが、財源が不足した大多数の新興国の不動産事業への対応は慎重とならざるを得ない状況である。民間金融機関においてプロジェクトファイナンスを積極的に展開しようとする動きもあるが<sup>21</sup>、資金力が不足している。欧州の銀行が銀行健全性規制方策である「バーゼルⅢ」施行に備えて長期貸出を敬遠する傾向もあり、大手建設企業にとっては、開発途上国において大きなウェイトを占めるPPP事業の受注を目指すために、低い金利で長期資金をどこからどのように調達してくるかが課題である。こうした中、グループの総合力を生かしてファイナンス面で力を発揮している企業もある。例えば、三星物産が昨年デベロッパー兼EPC業者として参加したサウジアラビアのクラヤIPP(民間資本発電市場)事業では、低利率で資金調達に成功したという新聞報道もある<sup>22</sup>。同社では、米国の輸出入銀行とイスラム金融(Suksuk)の資金を活用しながら金融費用を大きく削減している。

ここでは、韓国建設企業が海外に展開する不動産事業でリスクが発現した主な例を以下に述べる。

##### ①カムコシティプロジェクト(カンボジア)

カンボジアの首都プノンペンの132万㎡の敷地に52階建てのオフィスタワーと1,064世帯の超高層マンション6棟が建設される開発計画が進められていたが、釜山貯蓄銀行の不良債権問題により事業が中断、GS建設は事業地を売却して現地法人のGSDCを清算した。その結果GS建設は2011年第3四半期末基準で57億ウォン(約4.5億円)の当期純損失を計上、施工者の韓一建設は多額の工事代金を回収できていないという新聞報道もある<sup>23</sup>。

##### ②ガーナ、イラク等における住宅建設事業

STX建設は2009年に契約を締結してガーナで100億ドル規模の住宅建設事業を行っていたが、現地パートナーとの法廷紛争で事業進行が止まった。2012年5月にイラクと72億ドルの新都市建設合意覚書を結んだ韓火建設は、2011年10月に着工予定であった工事に未だ着手できずイラク政府と協議中という新聞報道もある<sup>24</sup>。また、「バラ色の期待感だけ高かったので情報力がぜい弱であり、現地法的規制と建設慣行に疎く、価格競争力が落ちるプロジェクトも多かった。ベトナムの場合、韓国建設会社の㎡当たり工事費は800ドルで、現地業者の2倍に達する。」という新聞報道もある<sup>25</sup>。

##### ③その他の国における不動産事業

ベトナムに進出した大宇建設や現代エンジニアリング建設はハノイに大規模宅地を保有しているが、現地の住宅市場の低迷に悩まされている。カザフスタンの開発市場に飛び込んだ東一土建等、ドバイの開発事業に飛び込んだ神星建設等も事業放棄や縮小等を余儀なくされている。

<sup>20</sup> 2012年5月16日建設経済新聞

<sup>21</sup> シンガポールやアブダビにプロジェクトファイナンス専門デスクを設置し、貸出斡旋だけでなく、自己資本メザニン債等を含めてワンストップでプロジェクトファイナンスに関する金融を提供するような動きがある。

<sup>22</sup> 2012年5月16日建設経済新聞

<sup>23</sup> 2012年5月14日毎日経済新聞

<sup>24</sup> 2012年2月7日建設経済新聞

<sup>25</sup> 2012年4月4日韓国経済新聞

## まとめ

建設企業の海外展開を推進するにあたっては、様々な論点が複雑に入り組んでおり、簡単に要点を述べることは困難であるが、ここでは、韓国建設企業の海外展開から得られる教訓に基づき、一つの切り口を示してみたい。

我が国の建設企業にとって、海外展開は重要な柱の一つであることは疑いない。建設企業、業界団体、行政等がそれぞれ果たすべき役割を果たし、2020年における新規年間海外受注高2兆円以上という政府の目標達成に向け取り組むべきである。但し、在アルジェリア邦人拘束事件や韓国建設企業のリビアにおける政治リスクの顕在化等、海外における事業展開は大きなリスクを伴うことがままある。また、建設工事については契約後に工事内容等の変更を伴うことが多かったり、単価数量精算契約を行う場合が多かったりする等、契約慣行が我が国におけるそれとは異なり困難な点が数多くあるのも事実である。何が何でも海外で受注を拡大するという方針ではなく、我が国の建設企業が競争力を発揮できる分野は何であるのかについて十分に調査・検討を重ね、メリットとデメリットを十分に比較、分析した上で冷静に持続可能な事業展開を進めるべきであろう。また、国内にはない多くの困難を内包している海外市場で奮闘している日本企業を一人にしないという視点で、政府や関係業界団体による支援も

一步一步充実させていくという立ち位置が重要である。さらに、日本経済全体の競争力を向上させる観点から、関係する独立行政法人等を含め省庁横断的な連携や経済界全体を視野に入れて企業同士の連携を促進することも重要である。

韓国建設企業は海外建設市場において、交渉力、トップダウンによる迅速な対応等、多くの長所を発揮しており、我が国の建設企業も取り入れられるところは参考にすべきである。そして、エネルギー、不動産等を含めた事業領域の拡大等についても重要な課題として意識することが必要であろう。

大きく変化しつつある我が国の経済構造に目を向けると、日本企業の海外展開は、経済規模を考慮すれば依然として低い水準にある<sup>26</sup>。表12は過去20年の直接投資残高対名目GDP比の推移を対外、体内それぞれについて示したものであるが、1990年以降、米国やドイツなど他の先進国が対外比率を高める一方、我が国の対外比率の伸びは比較的緩やかである。ただし、我が国の様々な業界が海外事業に一層力を入れており、今後比率が高まるものと見込まれる。表13は、①建設関係業界、②受注産業と言われている業界、③国内需要の減少に対応している業界、という観点で選んだ8業界の海外展開について特徴的なものを整理したものである。日本国内において高度経済成長期のような大きな経済の拡大が見込めない中で、それぞれの産業が特徴を生かし、戦略を立ててグローバルな視点

表12 直接投資残高対GDP比(%)の推移 (単位: %)

		1991-95 平均	1996-2000 平均	2001-05 平均	2006-10 平均
日 本	対外	5.9	6.1	7.9	13.3
	対内	0.4	0.8	1.9	3.5
アメリカ	対外	11.1	14.0	19.0	26.8
	対内	8.9	11.3	14.6	17.2
イギリス	対外	25.0	40.6	60.7	65.9
	対内	20.0	25.0	35.0	46.0
ドイツ	対外	8.4	17.2	29.8	38.7
	対内	3.9	12.6	25.2	28.3
韓 国	対外	—	—	4.1	10.3
	対内	—	—	11.3	12.3

出典：内閣府「今週の指標No.1024 所得収支の動向」より作成

<sup>26</sup> <http://www5.cao.go.jp/keizai3/shihyo/2012/0227/1024.html>

で世界全体での経済成長の果実を取り込もうとしていることがわかる。

我が国建設企業にとって、今後一層進むことが想定される日本企業の海外展開に確実に対応していくことが肝要である。図5は、我が国建設企業の海外工事受注額の推移を示したものであるが、日本企業からの受注額は再び増加傾向にあり、2011年度においては、海外受注高の4割近くを占めている。日本企業が発注者となる建設工事を行う中で、進出先国の自然条件、取引慣行等に習熟しながら、競争相手となる企業との関係、海外の建設工事に特有のリスクについての判断

能力を高めて行けば、現地公共機関が発注する工事に対応できる能力も高くなって行くものとする。

そして、①相手国のニーズのくみ上げを十分に行うことができているか、②相手国とのつながりがまだ弱いのではないか、③そもそも海外展開を進めるプレーヤーが十分にいるのか、④価格を含め競争力はあるのか、等を原点に立ち返ってよく考える必要がある。海外は国内より難しい市場であることは間違いない。海外における事業展開については、建設企業が、様々な論点について考え抜いて納得の上で対応することが必要である。

表13 建設産業と共通性のある業界の海外展開

住宅 【大和ハウス工業(株)】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海外事業では、地に足をつけ、エリア、事業領域を拡大し、将来の収益源となるよう着実に育てていく方針。</li> <li>・内装工事を行わないスケルトン方式での住宅販売が主流の中国で高品質な内装付マンションが富裕層から高い評価。</li> <li>・双日(株)等とベトナム南部のドンナイで工業団地を整備。</li> </ul>
住宅設備機器 【(株)LIXIL】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2015年度には、国内2兆円、海外1兆円の合計3兆円とする目標。</li> <li>・積極的なM&amp;Aにより「LIXILアジア」を創設。現地の人材を現法トップに採用。世界27カ国でカーテンウォール事業を行っているイタリアのペルマスティリーザがグループ入り。</li> <li>・世界最大規模のデザインイベントであるミラノサローネにおいて「冒険の風呂」という新しい入浴スタイルを展示。</li> </ul>
建設機械 【(株)コマツ】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・約1.8兆円の売上のうち1.4兆円は海外売上。海外比率は8割超。</li> <li>・KOMTRAXは、衛星通信を活用して、稼働時間、燃料残量、メンテナンス時期等を把握できるシステム。作業日報の代わりとしても機能。</li> <li>・エンジン等のキーコンポーネントは日本で集中生産、本体組立は現地生産。</li> <li>・フィリピン人材センターによるグローバルエンジニア等ナショナルスタッフの育成に注力。</li> </ul>
造船 【(株)ジャパンマリンユナイテッド】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・韓国と中国が日本を上回る供給力。中国においては政府が外国船主の中国造船所に発注するための資金融通を行う等、海外からの受注拡大に積極的。</li> <li>・日本船舶投資促進協会が平成24年4月に設立(造船会社、金融機関、商社による出資)。海洋開発分野の船舶、省エネ技術を搭載した船舶の受注拡大を狙う。</li> <li>・2012年10月にジャパンマリンユナイテッドが発足。今治造船に次ぐ業界第2位の造船会社が誕生。</li> </ul>
エンジニアリング 【(株)日揮】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業界全体として、2015年度までの海外における受注見通しとして、2011年度比で4割増を見込む。</li> <li>・韓国企業との競争については、これをしたら彼らに勝てるという秘訣はないが、①コスト削減を地道に続ける、②海外子会社の能力を高めて自立化を進める、というのが各社共通の戦略。</li> <li>・インドのデリー・ムンバイ産業大動脈構想等、都市インフラ開発分野に挑戦を始めている。</li> <li>・2011年に米国のシェールオイル鉱区の権益等を取得した。事業者側に立つことにより顧客の悩みや問題を把握できる。</li> </ul>
紙パルプ 【王子製紙(株)】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内では2割の供給過剰、震災により紙需要も減少。</li> <li>・中国、東南アジアの新興市場の取り込みを目指し、2011年には王子製袋(青島)での生産を開始。2013年の南通工場でクラフトパルプの生産開始を予定。</li> <li>・マレーシアで段ボール事業を行う3社を買収。カンボジアのシアヌークビルに新工場建設。ベトナムでは第3工場を建設中。</li> </ul>
セメント 【太平洋セメント(株)】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3度にわたる不況カルテルの締結、構造改善事業、大型合併等を行ってきた。各社は生産設備を止め、国内の生産能力は1980年の4割程度に減少。上位5社で9割以上のシェアを占める。</li> <li>・世界にはセメントメジャーという国境をまたぐ企業があり、ラファージュ(フランス)、ホルシム(スイス)等は40カ国以上で事業を行い、我が国首位の太平洋セメントの10倍の規模の事業を行っている。セメントから生コンまで一貫生産することが特徴。</li> <li>・14中期経営計画の期間中にアジア全体で事業を拡大し、ベトナム等で150億円の投融資を見込む。</li> </ul>
ガラス 【旭硝子(株)】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・板硝子の生産は前年比で1~2割減少。環境分野とタッチパネル端末等の成長分野に注力。</li> <li>・第二のグローバル化を推進。2010年にブラジルで建築用、自動車用ガラス事業の本格進出を決定。2020年には新興市場等における売上高比率を30%に高めることを想定。ロシアでは建築用、自動車用ともにトップシェアを獲得。</li> <li>・現地との共存共栄を図る「フォア・ザ・カンパニーベスト」が基本理念。</li> <li>・技術系26分野、営業・事務職系14分野の専門分野ごとに登録するグループ共通の人材データベースであるスキルマップを構築。</li> </ul>

出典：各社ウェブサイトより



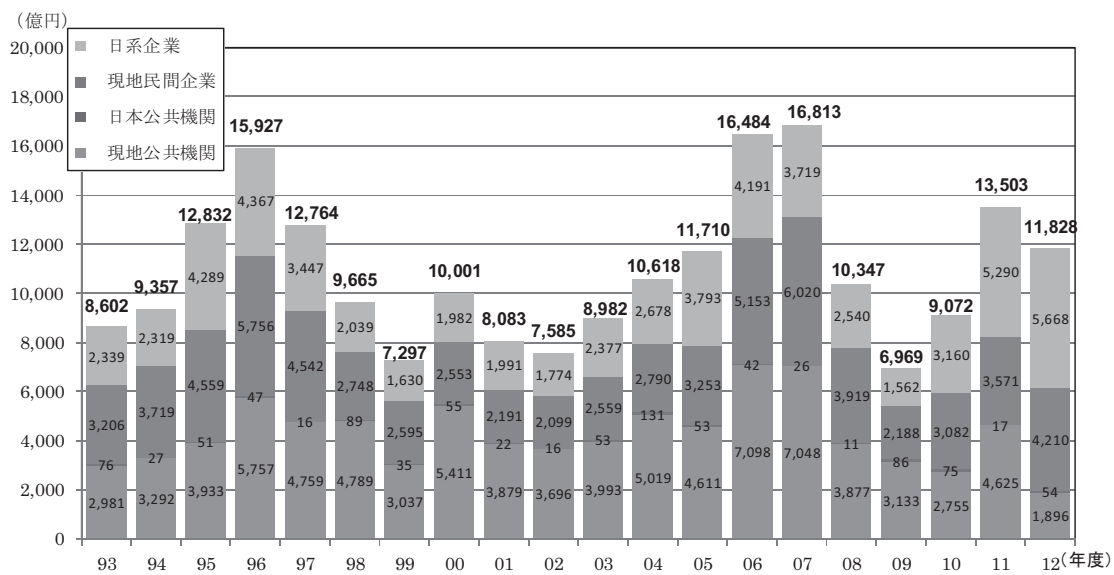


図5 我が国建設企業の海外受注額の推移

出典：(一社)海外建設協会

建設経済調査レポート

# 建設経済及び建設資材動向の概観 (2013年7月)

# 建設経済及び建設資材動向の概観 (2013年7月)

阿部 芳久 一般財団法人 経済調査会 経済調査研究所 調査研究部兼研究成果普及部 部長

## 1 はじめに

『経済調査研究レビューVol. 11及びVol. 12』に引き続き、今号においても「建設経済及び建設資材動向の概観」のとりまとめを行った。前回は2013年1月をレポートしたが、今回はその半年後の2013年7月を捉えた。

本レポートでは、アベノミクスの影響が出始めている一般経済動向を政府等の既存資料（具体的には、政府の月例経済報告・内閣府の景気ウォッチャー調査・日本銀行の全国企業短期経済観測調査）で概観した後、（一財）建設経済研究所と当会経済調査研究所の共同研究結果である「季刊建設経済予測」を用いて建設経済動向を紹介する。加えて、国土交通省の「建設資材モニター調査結果」を基に資材需給状況、当会の定期刊行物「月刊積算資料」の価格指数や掲載価格を用いて直近の建設資材動向の特色を概説する。なお、「建設資材モニター調査結果」による資材需給状況では東日本大震災の被災3県のデータ、「月刊積算資料」の掲載価格データでは同被災都市のデータもとりあげる。

## 2 一般経済及び建設経済動向

### 1) 一般経済の足元の動き

現在の経済動向を見る上でのポイントはアベノミクス（2012年12月26日にスタートした第二次安倍内閣が表明した経済政策）の影響である。その骨格は3本の矢と呼ばれる3つの主要政策（①大胆な金融政策、②機動的な財政政策、③民間投資を喚起する成長戦略）であり、これらを一体的に推進することでデフレを脱却して日本経済を再生すると共に目指すべき経済社会の姿を明示している。1本目の矢である「大胆な金融政策」と2本目の矢である「機動的な財政政策」の効果は既に顕われているとみられるが、3本目の矢である「民間投資を喚起する成長戦略」の動向が注目される中で、政府は2013年6月14日、「再生の10年」に向けた基本戦略を示す「経済財政運営と改革の基本方針」及び「日本再興戦略」を閣議決定した。今後はこの方針に基づき経済財政運営を進めるとし、日本銀行には2%の物価安定目標をできるだけ早期に実現することを期待している。

表1 月例経済報告（政府）における基調判断（2013年7月）

	13年6月月例	13年7月月例
生産	持ち直している。	緩やかに増加している。
輸出	持ち直しの動きがみられる。	→
企業	企業収益は、製造業を中心に改善している。 業況判断は、改善の動きがみられる。	→ 業況判断は、改善している。
設備投資	下げ止まりつつある。	おおむね下げ止まっており、一部に持ち直しの動きもみられる。
住宅	持ち直している。	増加している。
個人消費	持ち直している。	→
雇用	厳しさが残るものの、改善している。	→
物価	持続的な物価下落という意味において、緩やかなデフレ状況にある。	→
消費者物価	このところ下落テンポが緩やかになっている。	このところ横ばいとなっている。
国内企業物価	緩やかに上昇している。	→

また、新たな成長戦略として示されている3つのプランを要約すると次の通りであるが、澁んでいたヒト、モノ、カネを一気に動かし、10年間の平均で名目成長率3%程度、実質成長率2%程度を実現し、10年後には1人当たり名目国民総所得を150万円以上拡大するとしている。

### ① 日本産業再興プラン - 産業基盤を強化 -

産業の新陳代謝、雇用制度改革・人材力強化、科学技術イノベーション強化、ITの利活用促進、立地競争力強化（エネルギー制約・特区等）、中小企業の革新

### ② 戦略市場創造プラン - 課題をバネに新たな市場を創造 -

「健康寿命」の延伸、クリーンなエネルギー需給、次世代インフラの構築、地域社会で稼ぐ社会（農業等）

### ③ 国際展開戦略 - 拡大する国際市場を獲得 -

戦略的通商関係構築（TPPやRCEP等）、海外市場の獲得（インフラ輸出、クールジャパン等）、内なるグローバル化の促進（対内直投、グローバル人材）

一方、足元の動きとして政府による2013年7月の月例経済報告をみると、総括判断としては「景気は、着

実に持ち直しており、自律的回復に向けた動きもみられる。」とした上、先行きの見通しは「輸出が持ち直し、各種政策の効果が発現する中で、企業収益の改善が家計所得や投資の増加につながり、景気回復へ向かうことが期待される」と改善傾向を示す一方で、「但し、海外景気の下振れが引き続き我が国の景気を下押しするリスクとなっている。」との懸念材料も表明している。

同経済報告の各論の基調判断を6月と7月でみると（表1参照）、生産、輸出、企業（企業収益・業況判断）、住宅、個人消費など全般的に改善方向にあり、7月を前月（6月）比較でも、生産、企業（業況判断）、設備投資、住宅などでプラス傾向が示されている。これらのことから、アベノミクス効果が発現していることが読み取れる。

また、景気に関する街角の実感として内閣府「景気ウォッチャー調査」（2013年7月）に目を向けると（図1参照）、3ヶ月前と比較しての景気の現状判断DIは、前月比0.7ポイント下降して52.3となった。家計、企業動向、雇用の各々についてみると、家計のDIが前月比1.6ポイント下降しているのに対し、企業動向は前月比1.7ポイント上昇しており、傾向が分かれた。

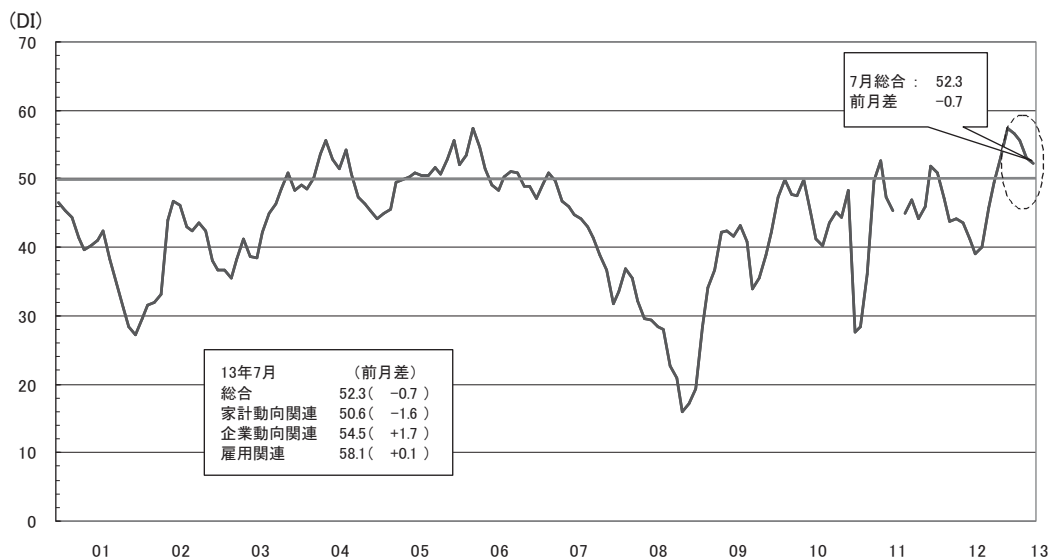


図1 景気の実感（景気の現状判断DI）

出典：景気ウォッチャー調査（内閣府）

注記：景気ウォッチャー調査は、タクシー運転手・商店主等を対象に（調査対象数約2千人）、景気を肌で感じる職業の人の「街角の景況感」を調査。現状判断DIは、3か月前と比べて景気が良くなっているか悪くなっているか（方向感）を評価したもの。景気の現状に対する5段階の判断（「良くなっている,+1」「やや良くなっている,+0.75」「変わらない,+0.5」「やや悪くなっている,+0.25」「悪くなっている,0」）に各回答区分の構成比（%）を乗じてDI算出。

また、雇用は0.1ポイントの微増を示している。それぞれの主な要因は次の通りであるが、これを踏まえ、内閣府は「景気は、緩やかに持ち直している」とまとめている。

- 家計……高額品販売の伸びの一服感に加え、百貨店等での夏のセール低調など
- 企業動向……円高是正により仕入価格上昇等によるコスト増がみられるが、受注や生産が増加していること
- 雇用……建設業・サービス業の求人増加など

また、企業の業況判断指標として日本銀行による「全国企業短期経済観測調査（以下、「短観」と呼ぶ）」の6月調査結果をみると（表2参照）、業況判断DI（全規模・全産業）は▲2となり、前回（3月）調査（▲8）より改善している。6月以降の先行きは0と更に改善を予想していることがわかる。市場の関心が高い大企業・製造業の6月実績は+4となり、前回調査（▲8）から大幅改善しており、先行きも+10と更に景気回復を予想している。大企業を中心に景気回復の実感が広がる傾向がうかがえる。

## 2) 建設投資動向

（一財）建設経済研究所と当会の経済調査研究所は両機関の共同研究結果として「季刊建設経済予測」を年4回（4月・7月・10月・1月）発表している。2013年7月発表の同予測結果の中からマクロ経済及び建設投資の推移を整理すると、下記の通りである。

### ① マクロ経済の推移

2013年度については、個人消費が資産効果等による足元での堅調な推移に加え、年度末にかけての消費増税前駆け込み需要も後押しし、引き続き増加する見通しである。民間企業設備も持ち直しが期待されるほか、平成24年度補正予算と震災復旧・復興事業の実施が公共投資を引き続き増加させ、景気回復を強く後押しするとみられる。

一方、2014年度は、民間設備投資と外需の回復を予想しているが、消費増税前駆け込み需要の反動減や公共投資の反動減により景気回復が足踏みする懸念があることから、民間投資を拡大させる施策の確実な実行が期待される。

表2 日銀短観 業況判断DI

「良い」－「悪い」・%ポイント

		全規模合計 All Enterprises								大企業 Large Enterprises							
		2012年 (CY)				2013年 (CY)				2012年 (CY)				2013年 (CY)			
		3月 Mar.	6月 Jun.	9月 Sept.	12月 Dec.	3月 Mar.*	6月 Jun.*	9月 9月 まで Sept.	12月 12月 まで Dec.	3月 Mar.	6月 Jun.	9月 Sept.	12月 Dec.	3月 Mar.*	6月 Jun.*	9月 9月 まで Sept.	12月 12月 まで Dec.
全産業	予実	-13 -6	-9 -4	-8 -6	-10 -9	-15 -8	-5 -2	0 -	-	-2 0	1 3	3 2	1 -3	-3 -1	4 8	11 -	- -
製造業	予実	-12 -7	-10 -8	-9 -8	-12 -15	-20 -15	-10 -6	-2 -	-	-5 -4	-3 -1	1 -3	-3 -12	-10 -8	-1 4	10 -	- -
非製造業	予実	-14 -5	-9 -3	-7 -3	-9 -6	-12 -2	-3 1	2 -	-	0 5	5 8	6 8	5 4	3 6	9 12	12 -	- -
		中堅企業 Medium-sized Enterprises								中小企業 Small Enterprises							
		2012年 (CY)				2013年 (CY)				2012年 (CY)				2013年 (CY)			
		3月 Mar.	6月 Jun.	9月 Sept.	12月 Dec.	3月 Mar.*	6月 Jun.*	9月 9月 まで Sept.	12月 12月 まで Dec.	3月 Mar.	6月 Jun.	9月 Sept.	12月 Dec.	3月 Mar.*	6月 Jun.*	9月 9月 まで Sept.	12月 12月 まで Dec.
全産業	予実	-9 -3	-6 0	-5 -2	-7 -5	-12 -3	-5 2	3 -	-	-20 -10	-16 -10	-15 -11	-15 -14	-22 -12	-11 -8	-5 -	- -
製造業	予実	-10 -7	-8 -6	-7 -6	-13 -12	-20 -14	-13 -4	-3 -	-	-17 -10	-15 -12	-15 -14	-16 -18	-26 -19	-14 -14	-7 -	- -
非製造業	予実	-8 -1	-5 3	-3 2	-3 -1	-7 4	0 7	7 -	-	-21 -11	-16 -9	-15 -9	-16 -11	-19 -8	-8 -4	-4 -	- -

出典：日本銀行「全国企業短期経済観測調査」

注記1：予は予測、実実績、「-」は該当計数がないことを示す。

注記2：対象は約1万社。回答企業の収益を中心とした業況についての全般的な判断について「1.良い」「2.さほど良くない」「3.悪い」の中から、「1.良い」の回答割合から「3.悪い」の回答割合を引いて算出。

なお、欧州債務問題の深刻化、金融市場の混乱の長期化、中国をはじめとする海外経済の回復の遅れ、円相場の上昇が下振れリスク要因としてあげられる。

## ② 建設投資の推移

2013年度及び2014年度の建設投資（名目）並びに過去からの推移を年度計でみると、表3及び図2の通りである。なお、推計は2013年7月上旬までのデータを基に行っている。

なお、ここでの推計値は部門毎の金額計であるが、政府の平成25年度予算の作り方のポイントとして、予算配分を大胆に見直すと共に、予算全体として「復興・防災対策」「成長による富の創出」「暮らしの安心・

地域活性化」に重点化しており、公共事業関係では、平成24年度補正と併せ、整備効果の早期発現や民間投資の誘発等の観点を踏まえつつ、国民の命と暮らしを守るインフラ老朽化対策や防災対策など重点3分野の施策に注力しており、中身の変化が伴っていることを申し添える。

<2013年度>

2013年度の名目建設投資見通しは、前年度比7.9%増の48兆4,600億円を示しており、その内訳となる政府建設投資、民間住宅投資、民間非住宅建設投資の特色は次の通り。

表3 建設投資の推移(名目)

(単位：億円)

年度	1995	2000	2005	2009	2010	2011 (見込み)	2012 (見込み)	2013 (見通し)	2014 (見通し)
名目建設投資 (対前年度伸び率)	790,169 0.3%	661,948 -3.4%	515,676 -2.4%	429,649 -10.8%	419,282 -2.4%	418,900 -0.1%	449,000 7.2%	484,600 7.9%	450,400 -7.1%
名目政府建設投資 (対前年度伸び率) (寄与度)	351,986 5.8% 2.5	299,601 -6.2% -2.9	189,738 -8.9% -3.5	179,348 7.3% 2.5	179,820 0.3% 0.1	172,100 -4.3% -1.8	188,600 9.6% 3.9	207,300 9.9% 4.2	172,000 -17.0% -7.3
名目民間住宅投資 (対前年度伸び率) (寄与度)	243,129 -5.2% -1.7	202,756 -2.2% -0.7	184,258 0.3% 0.1	128,404 -21.6% -7.4	129,779 1.1% 0.3	133,800 3.1% 1.0	139,800 4.5% 1.4	148,500 6.2% 1.9	143,400 -3.4% -1.1
名目民間非住宅建設投資 (対前年度伸び率) (寄与度)	195,053 -1.8% -0.4	159,591 0.7% 0.2	141,680 4.0% 1.0	121,897 -19.0% -5.9	109,683 -10.0% -2.8	113,000 3.0% 0.8	120,600 6.7% 1.8	128,800 6.8% 1.8	135,000 4.8% 1.3
実質建設投資 (対前年度伸び率)	779,352 0.2%	663,673 -3.6%	515,676 -3.5%	411,805 -7.7%	400,503 -2.7%	394,444 -1.5%	428,696 8.7%	458,700 7.0%	416,400 -9.2%

出典：(一財)建設経済研究所・(一財)経済調査会経済調査研究所「季刊建設経済予測」

注記1：2012年度までは国土交通省「平成25年度建設投資見通し」より。

注記2：民間非住宅建設投資＝民間非住宅建築投資＋民間土木投資。

注記3：実質値は2005年度価格。

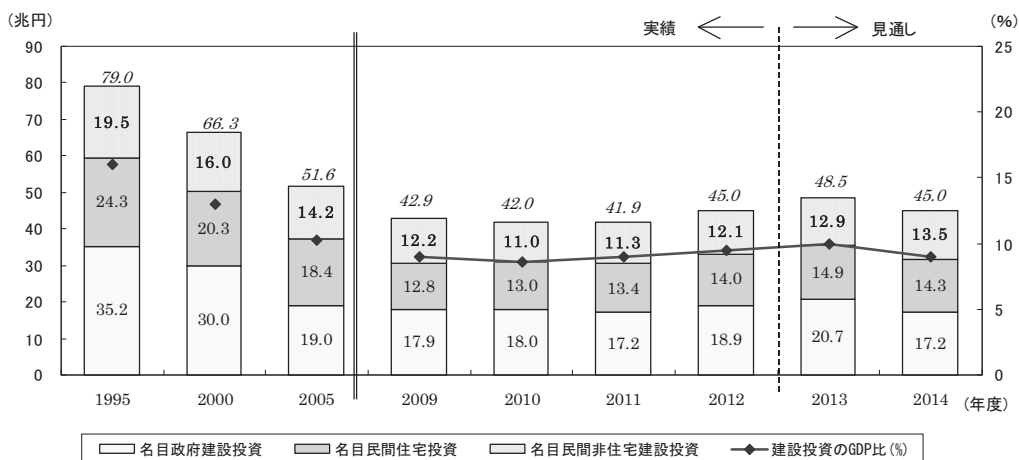


図2 名目建設投資額の年度推移

出典：(一財)建設経済研究所・(一財)経済調査会 経済調査研究所「季刊建設経済予測」

注記1：2012年度までは国土交通省「平成25年度建設投資見通し」より。

注記2：民間非住宅建設投資＝民間非住宅建築投資＋民間土木投資。

### ● 政府建設投資

前年度比9.9%増の20兆7,300億円。国の直轄・補助事業費（当初予算ベース、復興特会の公共事業に相当する予算を含む）の伸び率を13.1%増、地方単独事業費の伸び率を▲3.1%とした。なお、平成24年度補正予算に係る政府建設投資額5.4兆円程度（国交省試算）の殆どは2013年度中に出来高として実現すると考えている。

### ● 民間住宅投資

前年度比6.2%増の14兆8,500億円。復興需要が着工戸数を下支えすると共に、消費増税前の駆け込み需要を見込んでいる。

### ● 民間非住宅建設投資

前年度比6.8%増の12兆8,800億円。高水準であった2012年度着工分の出来高実現及び着工床面積の増加が見込まれて民間非住宅建築投資が伸びる上、土木インフラ系企業の設備投資も高水準で推移することが主なプラス要因といえる。

<2014年度>

2014年度の建設投資見通しは、前年度比7.1%減の45兆400億円を示しており、ここでも政府建設投資、民間住宅投資、民間非住宅建設投資の特色を次に示す。

### ● 政府建設投資

前年度比17.0%減の17兆2,000億円。国の直轄・補助事業費（当初予算の公共事業関係費及び復興特会の公共事業に相当する予算）並びに地方単独事業費を前年度並みと仮定すると、平成24年度補正予算の反動から大幅減少となる。今後、復興及びインフラ老朽化対策事業等が停滞しないよう、適切な予算配分が望まれる。

### ● 民間住宅投資

前年度比3.4%減の14兆3,400億円。消費税前の駆け込み需要の反動減については、政府による平準化措置である程度抑制はされるが、着工戸数の減少は不可避とみられる。

### ● 民間非住宅建設投資

前年度比4.8%増の13兆5,000億円。民間非住宅建設投資が前年度と同様の傾向が見込まれることと、今後、設備投資減税などの政策支援や耐震改修などにより、民間企業の設備投資が活性化し、非住宅建設投資が更に上振れする可能性もある。

## 3 建設資材の需給状況

建設資材の需給状況については、国土交通省が毎月実施している「主要建設資材需給・価格動向調査」（通称、「資材モニター調査」）の結果を基に説明したい。10地方（ブロック）、47都道府県を対象地域として、各都道府県ごとに、都道府県庁所在地に所在する業者を中心にそれぞれ20～30社程度のモニターを選定（需要側は建設業者、供給側は生産者・商社・問屋・販売店・特約店、合計で約2,000社）し、現在及び将来（3ヶ月後）の価格動向、同じく需給動向、現在の在庫状況を聞いている。対象資材は8資材13品目となっており、具体的には「セメント（バラ物）」「生コン（21N/mm<sup>2</sup>）」「骨材（砂・砂利・碎石・再生碎石）」「アスファルト合材（新材・再生材）」「異型棒鋼（D16）」「H形鋼（200×100）」「木材（製材・合板）」「石油（軽油1号・2号）」からなっている。

現在及び将来（3ヶ月後）の需給動向と在庫状況の特色をみると、表4の通りである。

<現在の需給動向>

- ・ 対象資材全てで「均衡」を選択する数（都道府県数、以下同じ）が最も多くなっている。
- ・ 「やや緩和」が5県以上の回答を得た資材は、セメント、生コン、碎石、再生碎石、アスファルト合材（新材・再生材）、軽油。
- ・ 「ややひっ迫」は骨材関係を中心に7資材で回答を得られた。

<将来の需給動向>

- ・ 対象資材全てで「均衡」が最も多くなっているが、「ややひっ迫」が12資材で回答が得られており、資材毎にみても回答した県数が増えていることが特色にあげられる。

<現在の在庫状況>

- ・ 対象資材全てで「普通」を選択する数が最も多くなっている。
- ・ 「豊富」と「やや品不足」を比べると、骨材関係（砂・砂利・碎石・再生碎石）及び木材関係（製材・合板）では「やや品不足」が「豊富」を上回っている。

また、東日本大震災の被災3県（岩手県、宮城県、福島県）に限定した結果を現状のみであるが、表の下

側に示した。需給動向と在庫状況の特色は下記の通りであるが、「ひっ迫」はなし、「ややひっ迫」がセメント、生コン、砂、碎石、再生碎石、H形鋼で1県みられた。

＜被災3県の需給動向＞

- ・ セメントは、「やや緩和」「均衡」「ややひっ迫」が各1県
- ・ 「均衡」が2県、「ややひっ迫」が1県であった資材は、生コン、砂、碎石、再生碎石、H形鋼
- ・ 「やや緩和」はアスファルト合材（新材・再生材）で3県中1県、軽油1号2号で3県中2県
- ・ 砂利、異形棒鋼、製材、合板は3県共に「均衡」であった。

＜被災3県の在庫状況＞

- ・ 骨材関係（砂・砂利・碎石・再生碎石）は「やや品不足」が中心であり、碎石が3県、それ以外は2県
- ・ 異形棒鋼、H形鋼、製材、合板は「普通」

## 4 建設資材価格の動向

### 1) 建設資材価格指数

#### ① 対象資材

次に、建設資材の価格動向について当会の自主調査結果を発表している「月刊積算資料」の掲載価格の動

表4 需給動向及び在庫状況別、都道府県数＜平成25年7月1日～5日現在＞

(都道府県数)

資材名称・規格	セメント	生コン	骨 材				アスファルト合材		異形棒鋼	H形鋼	木 材		石 油	
	バラ物	21N/mm <sup>2</sup>	砂	砂 利	碎 石	再生碎石	新材 密粒度 アスコン	再生材 密粒度 アスコン	D16	200×100	製 材	合 板	軽油 1,2号	
全 国 調査月現在の需給動向	1.0～1.5 (緩 和)													
	1.6～2.5 (やや緩和)	(1) 6	(2) 5	1	(3) 4	(4) 10	(4) 8	(4) 12	(4) 12	1	(1) 1	(1) 1	(2) 1	(3) 5
	2.6～3.5 (均 衡)	(43) 40	(42) 40	(43) 44	(39) 41	(42) 36	(40) 38	(42) 35	(42) 35	(46) 46	(45) 45	(45) 46	(44) 46	(44) 42
	3.6～4.5 (ややひっ迫)	(3) 1	(3) 2	(4) 2	(5) 2	(1) 1	(3) 1	(1) 1	(1) 1	(1) 1	(1) 1	(1) 1	(1) 1	
	4.6～5.0 (ひ っ 迫)													
全 国 調査月現在の在庫状況	1.0～1.5 (豊 富)	— —	— —	6	6	6	8	— —	— —	1	1	1	1	— —
	1.6～2.5 (普 通)	— —	— —	27	23	27	24	— —	— —	22	19	28	24	— —
	2.6～3.5 (やや品不足)	— —	— —	7	9	8	10	— —	— —		1	3	3	— —
	3.6～4.0 (品 不 足)	— —	— —					— —	— —					— —
被災3県(岩手・宮城・福島) 調査月現在の需給動向	1.0～1.5 (緩 和)													
	1.6～2.5 (やや緩和)	1						1	1				2	
	2.6～3.5 (均 衡)	1	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	1
	3.6～4.5 (ややひっ迫)	1	1	1		1	1				1			
	4.6～5.0 (ひ っ 迫)													
被災3県(岩手・宮城・福島) 調査月現在の在庫状況	1.0～1.5 (豊 富)	— —	— —					— —	— —					— —
	1.6～2.5 (普 通)	— —	— —	1	1		1	— —	— —	3	2	1	2	— —
	2.6～3.5 (やや品不足)	— —	— —	2	2	3	2	— —	— —					— —
	3.6～4.0 (品 不 足)	— —	— —					— —	— —					— —

出 典：国土交通省「建設資材モニター調査結果(平成25年7月調査)」。

注記1：カッコ内の数字は将来(3カ月先)の受給動向の予想。

注記2：対象(全国)は約2,000社。需給動向は「緩和」「やや緩和」「均衡」「ややひっ迫」「ひっ迫」から、在庫状況は「豊富」「普通」「やや品不足」「品不足」から選択。



きを用いて説明したい。同資料では個別資材の実勢価格を掲載しているほか、総合的な総合資材価格指数として建設資材価格指数を公表している。これら指数の作成方法の詳細は『経済調査研究レビュー4号（2009年3月）＝当会オフィシャルサイトにも掲載』における「建設資材価格指数の解説と事例紹介」で説明しているほか、「月刊積算資料」の掲載頁欄でも紹介している。よって、ここでは時系列指数に用いる建築と土木の対象資材のみ列記すると、表5の通りである。

② 都市別建設資材価格指数の傾向

2005年度を100とした場合の建設資材価格指数（建築・土木総合）を主要10都市別とそれら都市データを基に算出した全国で見ると、表6の通りである。

同表によると、2012年12月時点で105.1であったが、2013年1月で106.0と上昇し、以降、107.7(2月)、108.6(3月)、108.9(4月)、109.3(5月)、110.2(6月)と漸増傾向を示している。まさしく全国的に建設資材が上昇していることになるが、アベノミクス（2012年12月26日にスタートした第二次安倍内閣が表明した経済政策）に呼応するタイミングでの結果であることが注目される。

これを主要10都市別にみても、バラツキこそあれ、トレンドは上昇であることを物語っている。2012年12月と2013年6月を比べると、仙台が15.4ポイントと顕著な上昇を示したほか、他都市も上昇しており、上昇幅は札幌で4.5ポイント、東京3.8ポイント、新

潟4.4ポイント、名古屋4.4ポイント、大阪2.8ポイント、広島3.6ポイント、高松2.4ポイント、福岡2.9ポイント、那覇2.6ポイントとなっている。

他方、対象10都市の生コンクリート価格指数（表7参照）から、2012年12月と2013年6月を比べると、仙台が49.4ポイントと大幅上昇しており、総合指数を大きく押し上げたことがうかがえる。そのほか変化を示した都市は札幌（13.4ポイント上昇）、新潟（11.7ポイント上昇）名古屋（4.1ポイント上昇）、大阪（1.5ポイント下降）となっている。

2) 主要建設資材の市況動向

建設資材の価格の動きは前述した価格指数で概説したが、引き続き価格（実勢価格）の実数値から主要建設資材の市況動向を考察したい。価格はここでも当会発行の「月刊積算資料」を用いることとし、2013年7月調査結果（調査は前年12月下旬に実施）から主要25資材を対象に直近6ヶ月間における東京地区価格の推移をみると、表8の通りである。

7月価格を半年前（1月価格）と比較した場合、対象25資材のうち15資材が上昇し、10資材が横ばいを示しており、下落は皆無であった。上昇を示した資材は「灯油」「A重油」「ガソリン」「軽油」「異形棒鋼」「H形鋼」「普通鋼板」「コンクリート用碎石」「砂」「ストレートアスファルト」「杉正角」「米ツガ正角」「コンクリート型枠用合板」

表5 建設資材価格指数の対象資材

種別	資材	
	①建築資材品目	②土木資材品目
01. セメント	1 セメント	1 セメント
02. 生コンクリート	2 生コンクリート	2 生コンクリート
03. コンクリート二次製品	3 コンクリート管類	3 コンクリート管類
	4 コンクリートポール・パイル	4 コンクリートポール・パイル
	5 コンクリート縁石・側溝	5 道路用等コンクリート製品
	6 建築用空洞ブロック	6 土木コンクリートブロック
	7 インターロッキングブロック	7 インターロッキングブロック
		8 その他のコンクリート二次製品
04. 骨材	8 砂	9 砂
	9 碎石	10 碎石
05. 瀝青材	10 瀝青材	11 瀝青材
06. アスファルト混合物	11 アスファルト混合物	12 アスファルト混合物

出典：（一財）経済調査会「月刊積算資料」

種別	資材	
	①建築資材品目	②土木資材品目
07. 普通鋼鋼材	12 H形鋼	13 H形鋼
	13 その他形鋼（除くH形鋼）	14 その他形鋼（除くH形鋼）
	14 鋼矢板	15 鋼矢板
	15 棒鋼	16 棒鋼
	16 構造用鋼管（含むコラム）	17 厚中板
		18 鋼管杭・鋼管矢板
08. 仮設材	17 仮設材（H形鋼）	21 仮設材（H形鋼）
	18 仮設材（鋼矢板）	22 仮設材（鋼矢板）
	19 仮設材（その他）	23 仮設材（その他）
09. その他鋼材／特殊鋼鋼材	20 その他鋼材	
	21 特殊鋼鋼材	24 特殊鋼鋼材
10. 木材	22 製材（木造のみ）	
	23 合板（厚6mm未満）	
	24 合板（厚6mm以上）	
	25 損料対象材（合板）	

表6 都市別建設資材価格指数(建築・土木総合)

2005年度(平成17年度) = 100

	札幌	仙台	東京	新潟	名古屋	大阪	広島	高松	福岡	那覇	全国
2004年度平均	99.1	100.0	99.4	103.9	98.8	100.6	100.3	101.6	100.4	100.0	100.0
05年度平均	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
06年度平均	100.7	101.1	102.4	97.0	102.8	100.6	114.7	104.1	101.4	102.8	101.9
07年度平均	103.1	104.8	109.5	100.5	109.4	105.6	121.3	116.1	106.2	109.7	107.2
08年度平均	113.1	119.8	123.8	114.1	124.1	117.2	137.0	126.0	118.1	125.4	120.4
09年度平均	107.3	108.1	105.7	106.7	108.0	100.5	122.5	108.0	104.0	112.3	106.6
10年度平均	97.9	110.0	109.0	107.1	108.9	102.7	128.1	109.0	106.2	115.4	107.0
11年度平均	94.6	112.4	109.8	106.4	109.1	102.3	128.1	108.2	105.0	116.4	106.5
2011年 11月	95.2	112.5	108.8	105.9	108.2	101.9	127.4	107.4	104.7	115.9	106.4
12月	94.9	112.1	108.2	105.5	107.5	100.5	126.0	106.4	103.3	114.7	105.7
2012年 1月	94.9	112.1	108.2	105.5	107.5	100.8	126.2	106.9	103.4	114.6	105.8
2月	96.2	114.6	108.2	105.5	107.4	100.3	125.4	106.7	103.4	114.3	106.1
3月	97.9	114.5	107.7	105.2	106.7	100.0	125.1	106.4	103.4	114.1	106.0
4月	97.9	114.4	107.6	105.2	106.7	99.3	125.3	106.5	103.5	114.2	106.0
5月	97.7	120.2	107.4	105.0	106.2	98.9	124.8	106.4	103.4	114.0	106.4
6月	97.8	120.2	107.1	104.8	105.7	97.8	123.7	106.1	102.9	113.8	105.9
7月	100.1	119.1	106.3	104.6	104.8	97.0	122.7	105.4	102.1	113.0	105.6
8月	102.7	118.5	104.9	104.1	103.8	96.4	122.8	104.1	101.2	112.3	105.3
9月	102.6	119.0	104.8	104.0	104.3	96.5	122.8	103.3	101.1	112.2	105.4
10月	102.5	118.7	104.5	104.0	104.0	96.5	122.8	103.3	101.1	112.2	105.2
11月	102.4	118.4	104.8	103.4	103.9	96.1	122.6	103.1	100.4	111.9	105.0
12月	102.4	118.4	104.8	103.5	104.0	96.1	122.6	103.1	100.7	112.0	105.1
2013年 1月	105.6	121.7	105.0	103.6	104.1	96.1	122.6	103.1	100.7	112.0	106.0
2月	106.3	124.7	106.4	104.3	105.9	98.5	125.6	104.7	102.5	113.3	107.7
3月	106.4	125.1	107.5	104.9	107.8	99.0	126.2	105.3	103.0	114.2	108.6
4月	106.6	125.8	108.2	105.3	108.3	99.0	126.2	105.5	103.2	114.3	108.9
5月	106.8	125.9	108.5	107.9	108.3	99.1	126.4	105.6	103.5	114.4	109.3
6月	106.9	133.8	108.6	107.9	108.4	98.9	126.2	105.5	103.6	114.6	110.2

出典：(一財)経済調査会「月刊積算資料」

注記：仙台指数については、震災の影響で一部対象資材の流通が確認できず、2011年4月及び5月は「-」。また、全国指数は仙台指数が欠損データのため「-」。仙台と全国の2011年度平均は欠損データ(震災の影響)を除いた10ヶ月分で算出。

表7 生コンクリート都市別価格指数(建築・土木総合)

2005年度(平成17年度) = 100

	札幌	仙台	東京	新潟	名古屋	大阪	広島	高松	福岡	那覇
2004年度平均	97.2	100.0	100.0	120.0	97.3	101.3	101.1	103.4	100.0	100.0
05年度平均	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
06年度平均	100.0	100.0	100.0	93.1	104.8	99.1	156.6	101.0	100.0	103.5
07年度平均	100.0	101.7	100.3	99.0	106.4	98.5	156.6	108.0	100.0	108.7
08年度平均	105.1	112.4	103.6	119.7	111.6	98.1	160.8	124.6	100.5	113.7
09年度平均	116.7	125.5	105.6	131.1	117.4	97.9	183.0	123.6	100.7	120.0
10年度平均	77.7	125.5	108.8	125.5	111.7	97.9	194.8	110.8	99.9	121.7
11年度平均	63.2	130.7	107.2	119.4	109.4	92.9	194.8	99.8	91.3	121.7
2011年 11月	66.6	133.3	107.2	119.4	109.4	92.9	194.8	98.7	91.3	121.7
12月	66.6	133.3	107.2	119.4	109.4	92.9	194.8	98.7	91.3	121.7
2012年 1月	66.6	133.3	107.2	119.4	109.4	92.9	194.8	98.7	91.3	121.7
2月	72.2	141.1	107.2	119.4	109.4	92.9	194.8	98.7	91.3	121.7
3月	81.1	141.1	107.2	119.4	109.4	92.9	194.8	98.7	91.3	121.7
4月	81.1	141.1	107.2	119.4	109.4	90.6	194.8	98.7	91.3	121.7
5月	81.1	164.6	107.2	119.4	109.4	90.6	194.8	98.7	91.3	121.7
6月	81.1	164.6	107.2	119.4	109.4	90.6	194.8	98.7	91.3	121.7
7月	92.2	164.6	107.2	119.4	109.4	90.6	194.8	98.7	91.3	121.7
8月	103.3	164.6	107.2	119.4	109.4	90.6	194.8	98.7	91.3	121.7
9月	103.3	164.6	107.2	119.4	112.0	90.6	194.8	95.0	91.3	121.7
10月	103.3	164.6	107.2	119.4	112.0	90.6	194.8	95.0	91.3	121.7
11月	103.3	164.6	108.9	117.0	112.0	90.6	194.8	95.0	91.3	121.7
12月	103.3	164.6	108.9	117.0	112.0	90.6	194.8	95.0	91.3	121.7
2013年 1月	116.7	174.9	108.9	117.0	112.0	90.6	194.8	95.0	91.3	121.7
2月	116.7	182.8	108.9	117.0	112.0	89.1	194.8	95.0	91.3	121.7
3月	116.7	182.8	108.9	117.0	116.1	89.1	194.8	95.0	91.3	121.7
4月	116.7	182.8	108.9	117.0	116.1	89.1	194.8	95.0	91.3	121.7
5月	116.7	182.8	108.9	128.7	116.1	89.1	194.8	95.0	91.3	121.7
6月	116.7	214.0	108.9	128.7	116.1	89.1	194.8	95.0	91.3	121.7

出典：(一財)経済調査会「月刊積算資料」

注記：調査日は原則として前月20日～翌月6日調べ。

「電線CV」「鉄屑」であった。上昇傾向にある資材の多さに加え、暫く変動が生じていなかった骨材関係（コンクリート用砕石・砂）における上昇が目にとまった。

同表の中から特に重要と思われる10資材について、当会調査部門による東京地区の市況判断（2013年7月価格）を要約すると、下記の通りとなる。

### ① H形鋼

価格は4月から7月まで横ばい推移している。物流倉庫や店舗など鉄骨造の建設需要が堅調に推移しており、流通側は仕入れコスト高を販売価格へ転嫁すべく、需要家側との価格交渉を進めている。鉄屑価格に底入れ感が出ていること、秋口に向けて大型物件向けの鉄骨建方が本格化する見通しにあることから、製販ともに売り腰は引き締まっており、先行き、強含み。

### ② 異形棒鋼

7月価格は前月比でkg当たり1円下落した。収支改善を目指すメーカーは販売価格の維持を目指しているが、流通側の一部に販売数量の確保を優先する動きがみられ、製販の足並みが揃わない中、価格は下落となった。足元、原材料である鉄屑価格は底入れしたとの見方から、需要家側に材料手配を急ぐ動きが散見される。

製販側はこれ以上の赤字販売を避けるべく、採算重視の販売姿勢をみせており、先行き、強含み。

### ③ セメント

7月からメーカー2社が値上げを実施し、全メーカーの足並みが揃った。主要ユーザーとなる生コン業界は原料の骨材の値上がりを受け入れた直後であり、セメントの値上げは吸収できないとして強く反発。こうした中、セメントメーカー各社は、骨材価格上昇を理由に進めている生コンの値上げ交渉の進展を見ながら価格交渉を行っていく意向。先行き、横ばい推移。

### ④ 生コンクリート

東京地区生コンクリート協同組合（事業区域：東京17区）では、骨材の値上りを理由に6月受付分からm<sup>3</sup>当たり500円の値上げを表明し、需要家との価格交渉を開始。しかし、需要家は値上げ前に駆け込み注文をし、協組の想定を大幅に上回り、既存の契約残数量と併せれば協組年間出荷数量の2年分以上に相当する。よって、生産コストが上昇している中でも今後の旧契約価格での納入が続くことに危機感を持った協組は、新規契約分の交渉に対しては売り腰を強める意向。先行き、強含み横ばい推移。

表8 主要建設資材の価格推移（東京地区）

〔価格＝東京：円〕〔消費税抜き〕

資材名	規格	単位	調査月（2013年1月～2013年7月）							半年前との対比 （1月対比）
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	
灯油	民生用スタンド18ℓ缶	缶	1,540	1,620	1,660	1,620	1,610	1,590	1,610	70円高
A重油	（一般）ローリー	KL	71,500	75,500	79,500	79,000	77,500	75,000	75,000	3,500円高
ガソリン（ガソリン税込）	レギュラースタンド	L	134	139	143	142	141	140	141	7円高
軽油（軽油引取税込）	ローリー	KL	104,000	107,000	110,000	110,000	108,500	107,000	106,500	2,500円高
異形棒鋼	SD295A・D16②	kg	52	56	58	60	60	60	59	7円高
H形鋼（構造用細幅）	200×100×5.5×8mm（SS400）②	kg	65	68	70	71	71	71	71	6円高
普通鋼板（厚板）	無規格16～25914×1829mm②	kg	71	71	73	73	73	73	73	2円高
セメント	普通ポルトランドバラ	t	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	—
コンクリート用砕石	20～5mm（東京17区）	m <sup>3</sup>	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,800	3,800	200円高
砂	荒目洗い（東京17区）	m <sup>3</sup>	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050	4,250	4,250	200円高
再生クラッシャーラン	40～0mm（東京17区）	m <sup>3</sup>	1,250	1,250	1,250	1,250	1,250	1,250	1,250	—
生コンクリート	強度21スラング18cm20（25）mm（東京17区）	m <sup>3</sup>	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500	—
再生加熱アスファルト混合物	再生密粒度13mm（東京都区内）	t	9,500	9,500	9,500	9,500	9,500	9,500	9,500	—
ストレートアスファルト	針入度60～80	t	88,500	88,500	93,000	93,000	93,000	95,000	95,000	6,500円高
PHCパイプA種	350mm×60mm×10m	本	29,600	29,600	29,600	29,600	29,600	29,600	29,600	—
ヒューム管	外圧管1種B形呼び径300mm	本	7,950	7,950	7,950	7,950	7,950	7,950	7,950	—
鉄筋コンクリートU形	300B300×300×600mm	個	1,410	1,410	1,410	1,410	1,410	1,410	1,410	—
コンクリート積みブロック	250×400×350mm	個	560	560	560	560	560	560	560	—
杉正角	3m×10.5×10.5cm特1等	m <sup>3</sup>	39,000	39,000	39,000	39,000	40,000	40,000	40,000	1,000円高
ミツガ正角	10（f）×4／4／（in）本国挽	m <sup>3</sup>	43,000	44,000	44,000	44,000	45,000	45,000	45,000	2,000円高
コンクリート型枠用合板	12×900×1800mm③	枚	940	980	1,060	1,120	1,120	1,160	1,160	220円高
電線CV	600Vビニル3心3.8mm <sup>2</sup>	m	1,098	1,188	1,188	1,188	1,188	1,153	1,153	55円高
鉄屑	H2	t	21,000	24,000	27,000	27,000	25,500	25,500	24,000	3,000円高
ガス管	白管ねじなし25A	本	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	—
塩ビ管	一般管VP50mm	本	1,240	1,240	1,240	1,240	1,240	1,240	1,240	—

出典：（一財）経済調査会「月刊積算資料」

注記：調査日は原則として前月20日～翌月6日調べ。

### ⑤ 再生加熱アスファルト混合物

都内向けアスファルト混合物製造数量は、平成25年4～5月累計では前年比5.1%の減少という年度スタートとなった（東京アスファルト合材協会調べ）。販売側では、原料となるストレートアスファルトの高止まりに加え、骨材の安定的確保と先高感等を背景に値上げ交渉を継続しているが、第一四半期の需要不振や、値上げ前の契約物件消化に時間を要することなどから交渉は長期化の様相。需要期に向けて売り腰を強めることが予想され、先行きは強含み推移。

### ⑥ 再生クラッシュラン

原料となるコンクリート塊の供給量が製品の需要を上回っており、製品在庫は高い水準で推移する一方、製品需要は低迷しており、メーカー側は廃材受入量の調整で対応。燃料費の高止まりや販売量の減少で製造コストが上昇していることを理由にメーカー側は販売価格引き上げの意向を示すが、需給バランスの悪さから交渉は進展していない。先行き、横ばい推移。

### ⑦ ガス管

高炉メーカーの値上げを受けて、流通筋は販売価格への転嫁を図るべく需要家側と交渉を進めているが、荷動きが低迷し、需給にタイト感も見られない中で、値上げが浸透することなく、価格は横ばい推移。先行きの需要回復も期待ができず、先行きも動意薄。

### ⑧ コンクリート型枠用合板

5月の合板在庫量は、約34万 $m^3$ と3ヶ月連続で30万 $m^3$ を超えた。そのため、港湾在庫量も高水準にあるが、販売側では産地の慢性的な不足と今後の需要増加を予想していることから在庫売りを急いでおらず、7月価格は前月比横ばい。先行き、円安による更なる高値製品の入荷を控え、強含み推移の見通し。

### ⑨ 軽油

中東情勢の悪化から原油価格は強基調で推移した上、6月中旬以降、為替相場で円安が進行したことから原油調達コストは上昇、元売会社の卸価格は引き上げとなった。しかし、国内市場は、需要の低迷から余剰在庫の解消を目指した安値取り引きが散見され、7月価格はKL当たり500円下落し、4月価格比では同3,500円下落した。足元、原油価格は高止まりを続けており、元売会社の原油調達コストは大幅に上昇。夏

場の需要増加から在庫の過剰感は払拭され、製販ともに収支の改善を目指して売り腰を引き締める見込みから、先行き、強含み推移。

### ⑩ 電線・ケーブル

国内電気銅建値は、6月中旬にかけてLME相場が一時69万円まで後退したものの、海外相場高と為替の円安ドル高を背景の回復。結果的にt当たり74万円と前月比2万円の下落。銅価急落が一転して上げ基調に転じていることから、先行きの読めない銅価の動きに需要家側、流通側共に模様眺めの様相を呈する中で、7月価格は前月比横ばい。今後も銅価が不透明であるが、目先は横ばい推移。

さらに、表8で掲載した25資材のうち、価格変動が頻繁に生じやすく且つ地域性の強い資材として3資材（異形棒鋼・生コンクリート・再生加熱アスファルト混合物）を抽出して主要10都市価格の本年7月価格などを地区間で比べると、表9の通りである。

まず、異形棒鋼については、地区による価格差は存在するが、特に高い那覇を除くと残り9都市では極端な差がない上、連動する傾向にある。2013年7月の東京価格（59円）を基準にした場合、それより高い地区は那覇（69円）を別格とすれば札幌（61円）のみ。東京価格と同値が仙台、新潟の2都市。2円安が広島、高松、福岡の3県。こうした中で大阪（5円安）と名古屋（4円安）の安さが目立っている。これについては、従前から言われている東高西低の主要因とされる流通間の競争に加え、特に大阪、名古屋ではメーカー間の競争が激しかったものと読み取れる。

次に、生コンクリートについては、2013年7月価格において1万円を割り込んでいるのは高松（8,400円）、名古屋（8,800円）、福岡（9,950円）であり、相対的に低水準にあることがわかる。また、2013年7月価格を2012年度平均価格と比べた場合、仙台と札幌が共に大幅上昇を示しており、その差額は仙台で約2,900円、札幌で約1,500円となっている。なお、『経済調査研究レビュー11号・12号』でも指摘した通り、総じてコスト差では全く説明できない市況較差が示されている点は今回も同様である。

最後に、再生加熱アスファルト混合物に関しては、東京（9,500円）、名古屋（9,700円）、大阪（9,500円）、

広島（9,500円）、福岡（9,500円）はほぼ同水準の市況にあり、その他都市は割高になっているが、注目される点は仙台価格と東京価格の比較であり、2011年度平均価格は9,500円で並んでいたが、東日本大震災の発生以降、仙台価格が上昇傾向にあり、2012年度平均価格では約400円、2013年7月価格では約800円、東京価格を上回ることになった。

他方、東日本大震災の被災3県（岩手県、宮城県、福島県）の地場資材に目を向け、被災地域の各都市の価格動向を生コンクリート、再生砕石、再生加熱アスファルト混合物に関して整理したものが表10である。

ここでは価格動向は震災発生（2011年3月11日）直前の2011年3月価格初旬時点の価格と2013年7月価格を「月刊積算資料」の掲載価格で対比して傾向をみた。なお、対象都市については、岩手県4都市（久慈、宮古、大船渡、釜石）、宮城県4都市（仙台、石巻、気仙沼、亶理）、福島県2都市（南相馬、いわき）、計10都市とした。対象規格は、生コンクリートは21-18-20（25）普通、再生砕石はRC-40、再生アスファルト混合物は再生密粒度（13）とした。

結果をみると、生コンクリートにおいては、突出して上伸したのが宮古（m<sup>3</sup>当たり+8,300円）、亶理（同

表9 主要建設資材の都市別（主要10都市）価格

価格：円（消費税抜き）

資材名	異形棒鋼			生コンクリート			再生加熱アスファルト混合物					
	規格	SD295A・D16			21-18-20(25)			再生密粒度13(注記2参照)				
地区	単位	2011年度 平均価格	2012年度 平均価格	2013年 7月価格	単位	2011年度 平均価格	2012年度 平均価格	2013年 7月価格	単位	2011年度 平均価格	2012年度 平均価格	2013年 7月価格
札幌	kg	63.1	58.8	61.0	m <sup>3</sup>	6,192	9,517	11,000	t	11,113	11,625	12,150
仙台	//	62.0	56.1	59.0	//	8,833	11,083	14,000	//	9,500	9,892	10,300
東京	//	60.4	55.0	59.0	//	12,300	12,383	12,500	//	9,500	9,500	9,500
新潟	//	60.4	55.3	59.0	//	10,700	10,617	12,000	//	10,550	10,750	11,400
名古屋	//	60.8	52.6	55.0	//	8,300	8,442	8,800	//	9,617	9,683	9,700
大阪	//	60.2	51.5	54.0	//	12,700	12,367	12,200	//	9,117	9,417	9,500
広島	//	60.0	51.6	57.0	//	14,150	14,150	14,150	//	9,200	9,375	9,500
高松	//	58.3	52.7	57.0	//	8,783	8,525	8,400	//	11,958	12,300	12,300
福岡	//	60.0	53.3	57.0	//	9,950	9,950	9,950	//	9,425	9,500	9,500
那覇	//	72.1	65.8	69.0	//	12,700	12,700	12,700	//	12,883	13,300	13,300

出典：（一財）経済調査会「月刊積算資料」

注記1：生コンクリートの東京は東京17区価格。再生加熱アスファルト混合物の東京は東京23区価格。

注記2：再生加熱アスファルト混合物の札幌は再生細粒度ギャップ13Fが対象。

表10 主要地場資材の被災都市別価格

資材名	生コンクリート			再生砕石			再生加熱アスファルト混合物						
	規格	21-18-20-(25)			RC-40			再生密粒度(13)					
地区	単位	①2011年 3月価格 (震災前)	②2013年 7月価格 (震災後)	②-①	単位	①2011年 3月価格 (震災前)	②2013年 7月価格 (震災後)	②-①	単位	①2011年 3月価格 (震災前)	②2013年 7月価格 (震災後)	②-①	
岩手県	久慈	m <sup>3</sup>	13,200	14,700	1,500	m <sup>3</sup>	2,300	2,300	—	t	11,100	12,800	1,700
	宮古	m <sup>3</sup>	12,950	21,250	8,300	m <sup>3</sup>	1,800	2,200	400	t	11,200	13,300	2,100
	大船渡	m <sup>3</sup>	14,400	14,400	—	m <sup>3</sup>	1,900	2,100	200	t	10,600	12,500	1,900
	釜石	m <sup>3</sup>	14,300	16,700	2,400	m <sup>3</sup>	1,900	2,000	100	t	10,700	12,600	1,900
宮城県	仙台	m <sup>3</sup>	8,500	14,000	5,500	m <sup>3</sup>	1,400	2,000	600	t	9,200	10,300	1,100
	石巻	m <sup>3</sup>	12,400	15,900	3,500	m <sup>3</sup>	1,600	2,200	600	t	9,500	10,600	1,100
	気仙沼	m <sup>3</sup>	14,700	15,700	1,000	m <sup>3</sup>	2,200	2,300	100	t	10,200	11,300	1,100
	亶理	m <sup>3</sup>	10,800	17,500	6,700	m <sup>3</sup>	1,400	2,100	700	t	9,200	10,300	1,100
福島県	南相馬	m <sup>3</sup>	12,500	15,000	2,500	m <sup>3</sup>	1,800	2,200	400	t	10,250	11,250	1,000
	いわき	m <sup>3</sup>	11,000	12,000	1,000	m <sup>3</sup>	1,800	2,050	250	t	10,100	11,100	1,000

出典：（一財）経済調査会「月刊積算資料」

注記1：宮古は、旧宮古地区価格が対象

注記2：石巻は、旧石巻地区価格が対象

注記3：気仙沼は、大島地区を除く価格が対象

## 5 ま と め

最後に、これまで述べてきた2013年7月時点における建設経済・建設資材動向の概観に関するポイントを列記すると、下記の通りである。

- ① 景気は、着実に持ち直しており、自律的回復に向けた動きもみられる。先行きも輸出が持ち直し、アベノミクスによる各種政策の効果が発現する中で、企業収益の改善が家計所得や投資の増加につながり、景気回復へ向かうことが期待される。〈政府の月例経済報告〉
- ② 景況感でもみても企業動向では持ち直しの傾向がみられる。円高是正による仕入価格上昇等によるコスト増がみられるものの、受注や生産の増加が要因である。〈内閣府の「景気ウォッチャー調査」〉
- ③ 2013年度のマクロ経済は、資産効果による堅調な個人消費、年度末にかけての消費増税前の駆け込み需要、公共投資の増加が景気回復の伸びを後押しする見込みである。〈（一財）建設経済研究所・（一財）当会経済調査研究所の「季刊建設経済予測」〉。
- ④ 2013年度の名目建設投資見通しは、前年度比7.9%増の48兆4,600億円。政府建設投資は同9.9%増、民間住宅投資は同6.2%増、民間非住宅建設投資は同6.8%増といずれもプラス傾向。政府は国の直轄・補助事業費（復興特会の公共事業に相当する予算を含む）、民間でも復興需要や土木インフラ系企業の設備投資等が押し上げ要因となる。〈「季刊建設経済予測（上記③と同一）」〉
- ⑤ 2014年度の名目建設投資見通しは、前年度比7.1%減の45兆400億円。政府建設投資は同17.0%減、民間住宅投資は同3.4%減となっている。政府建設投資は平成24年度補正予算の反動、民間住宅投資は消費増税前の駆け込み需要の反動が主な減少要因といえる。他方、民間非住宅投資は同4.8%増とプラスを示しており、民間企業の設備投資の活性化につれての投資の上伸を予測している。〈「季刊建設経済予測（上記③と同一）」〉
- ⑥ 主要建設資材の需給面は対象資材全てで「均衡」、同じく在庫面は対象資材全てで「普通」を選

+6,700円)の2都市であり、上昇率にして宮古が64%、亘理が62%を示した。次いで、仙台(同+5,500円)、石巻(同+3,500円)、南相馬(同+2,500円)、釜石(同+2,400円)が続いている。その他4都市に関しても大船渡を除く3都市が同1,000円又は1,500円上昇していることがわかる。因みに、半年前(2013年1月)と比べた時の上昇幅は、宮古が3,200円、以下、石巻2,800円、仙台2,500円、亘理・南相馬2,000円、久慈1,200円、気仙沼400円となっている。突出した上昇幅を示した地区に関して、総じて原材料の骨材(細骨材・粗骨材)が地元で不足しており、遠隔地から高い輸送費を要する骨材を調達せざるをえない状況にあり、コストアップ分を製品転嫁する中で値上げが浸透したものと読み取れる。

再生砕石(RC-40)については、久慈以外の9都市で上昇しており、上昇幅は亘理がm<sup>3</sup>当たり+700円を示したほか、仙台と石巻が同+600円、宮古と南相馬が同+400円、いわきが同+250円、大船渡が同+200円、釜石と気仙沼が同+100円となっている。生コンクリートほど際立ってはないものの、震災エリア以外では見受けられないレベルの上昇といえよう。因みに、ここでも半年前(2013年1月)と比べると、仙台と亘理が400円、南相馬が300円、石巻が200円、釜石と気仙沼が100円上昇している。

再生加熱アスファルト混合物については、岩手県の各都市の上昇幅の大きさが特に目立っており、宮古(t当たり+2,100円)、以下、大船渡(同+1,900円)、釜石(同+1,900円)、久慈(同+1,700円)となっている。また、宮城県(仙台、石巻、気仙沼、亘理)の4都市はt当たり+1,100円、福島県(南相馬、いわき)の2都市は同+1,000円上昇していることがわかる。半年前(2013年1月)との比較では、岩手県4都市で同500円、宮城県4都市で同300円、福島県で同200円上伸している。原材料に骨材を使う点は生コンクリートと同様であるが、ストレートアスファルトの値上がりの影響から全国的に混合物市況が上伸する傾向にあり、ここ半年間に関しては、被災地に限定した市況動向ではないことがうかがえる。

択する県の数がそれぞれ最も多くなっている。但し、東日本大震災の被災3県（岩手県・宮城県・福島県）に限定すると、1県ではあるが「ややひっ迫」がセメント、生コン、砂、碎石、再生碎石、H形鋼で選択されていることがわかる。〈国土交通省「資材モニター調査」〉

⑦ 建設資材価格の総合指数（建築・土木総合）を主要10都市のデータを基に算出した全国でみると、2012年12月で105.1であったが、2013年1月で106.0と上昇し、以降、107.7(2月)、108.6(3月)、108.9(4月)、109.3(5月)、110.2(6月)と漸増傾向を示している。〈当会発行の「月刊積算資料」〉

⑧ 主要建設資材（25種類）の東京地区価格（2013年7月価格）を半年前（2013年1月価格）と比較すると、15資材が上昇（下記）、10資材が横ばい、下落は皆無であった。〈当会発行の「月刊積算資料」〉

- ・ 上昇した資材

- 灯油、A重油、ガソリン、軽油、異形棒鋼、H形鋼、普通鋼板、コンクリート用碎石、砂、ストレートアスファルト、杉正角、米ツガ正角、コンクリート型枠用合板、電線CV、鉄屑

⑨ 主要3資材（異形棒鋼、生コンクリート、再生加熱アスファルト混合物）に限定して主要10都市価格（2013年7月）を比較した特色は次の通りであった。〈当会発行の「月刊積算資料」〉

- ・ 異形棒鋼

- 東京価格（kg当たり59円）を基準にした場合、それより高い地区は那覇（69円）、札幌（61円）。同値が仙台と新潟。2円安が広島、高松、福岡。こうした中で大阪（5円安）と名古屋（4円安）がメーカー間の競争の激しさ等もあり特に安値を示している。

- ・ 生コンクリート

- 主要10都市のうち、m<sup>3</sup>当たり1万円を割り込んでいるのは高松、名古屋、福岡。コスト差では説明が困難といえる極端な地区間較差が存在する点はこれまでと変

わらない。

- ・ 再生加熱アスファルト混合物

- 東京、名古屋、広島、大阪、福岡は概ね同水準にあり、その他主要都市（札幌、仙台、新潟、高松、那覇）はそれより高い。仙台は2011年度平均価格は東京と並んでいたが、2012年度平均価格ではt当たり約400円、2013年7月価格では約800円、東京価格を上回るようになった。

⑩ 東日本大震災の被災地域10都市の地場資材（生コンクリート、再生碎石、再生加熱アスファルト混合物）価格動向（震災前の2011年3月価格対比）をみた特色は次の通りであった。

- ・ 生コンクリート

- 宮古（2011年3月比m<sup>3</sup>当たり8,300円高）、亶理（同6,700円高）の上昇が突出しており、次いで、仙台（同5,500円高）、石巻（同3,500円高）、南相馬（同2,500円高）が続いている。大幅上昇地区は、総じて原材料の粗骨材（細骨材・粗骨材）が地元で不足しており、遠隔地から高い輸送費を要する骨材を調達せざるをえない状況にある。

- ・ 再生碎石

- 10都市のうち9都市が上伸。亶理（2011年3月比m<sup>3</sup>当たり700円高）、仙台と石巻（同600円高）、宮古と南相馬（同400円高）などが中心である。

- ・ 再生加熱アスファルト混合物

- 岩手県の各都市の上昇幅が大きく、2011年3月比で宮古がt当たり2,100円高、大船渡と釜石が同1,900円高、久慈が同1,700円高。宮城県の4都市（仙台、石巻、気仙沼、亶理）は同1,100円、福島県の2都市（南相馬、いわき）は同1,000円上昇している。ここ半年間のみでは、価格上昇はストレートアスファルトの値上がりの影響であり、被災地に限定した市況動向ではない。

自主研究

# 社会資本の高齢化と更新

～アンケートにみる老朽管・耐震管更新の状況～



# 社会資本の高齢化と更新

## ～アンケートにみる老朽管・耐震管更新の状況～

額井 政也 一般財団法人 経済調査会 経済調査研究所  
研究成果普及部 普及推進室 室長

### はじめに

我が国では社会資本整備の高齢化が急速に進行し、全国的な問題となってきている。

水道施設においても、昭和40年代高度成長期、50年頃の水道への投資額ピーク時の施設が一齐に更新時期を迎えようとしている。

また、平成10年度前後をピークとして水道への建設投資額は減少傾向で推移しており（図1参照）、財政的理由等から更新が思わしく進展していない側面もある。

本稿は、そのような状況下で、平成20～22年度に老朽管率及び耐震管率が比較的大きく向上した事業体を対象として、「老朽管、耐震管が更新された理由（更新に寄与した要因）は何か」を中心にアンケートし、その成果を本誌で紹介し、社会資本整備のヒントへの一助になればという趣旨で実施したものである。

ご協力を賜りました各事業体の皆様方には、誌面を借りまして御礼申し上げます。

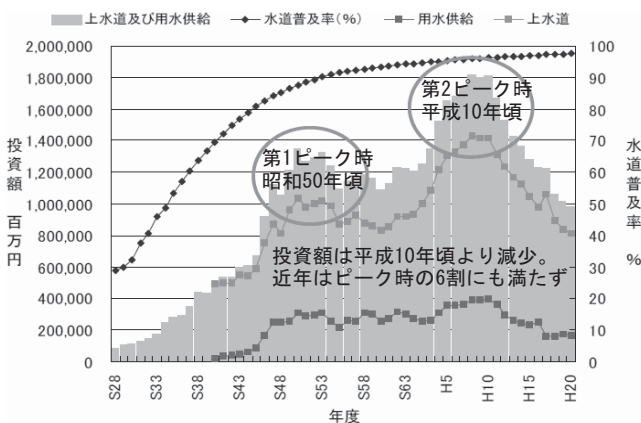


図1 水道への投資額、普及率の推移

出典：「新水道ビジョン（資料2-1）」厚生労働省健康局より加筆

### 1 管路、老朽管、耐震管の平成20～22年度の推移

表1、表2は、公益財団法人 水道技術研究センター（以下、JWRC）のHP（ホームページ）「水道ホットニュース」等で公表されている老朽管、耐震管のデータに基づいて集計したものである。

平成20～22年度の推移は次のようになっている。

- ・管路延長（表1①）は増加している。
- ・基幹管路延長（表1②）は減少している。
- ・耐震管延長（表1③④⑤⑥）は増加している。
- ・耐震管率（表1⑨⑩⑪⑫）も増加している。
- ・老朽管延長（表2⑭（合計））は増加している。
- ・老朽管率（表2⑮（合計））も増加している。

基幹管路延長の減少は、老朽化した施設の廃止、市町村合併による事業統合などで「水道ネットワーク最適化」（「水道版バランススコアカードを活用した事業統合効果の評価検討書」平成22年3月厚生労働省 健康局 水道課）にみられるような、より効率的な経路の設定、人口減少を見込んだ基幹施設の機能集約等が作用していることなどが主な理由ではないと思われる。

耐震管延長の増加は、近年事業体が採用するのは耐震管が多いためこのような結果となったのではないかと。耐震管率も年々向上しているが、これは非耐震管が更新されたケースもあるが、新設される管のほとんどが耐震管であることがより影響していると思われる。

老朽管延長の増加は、更新が遅れていることにより、耐用年数40年を超過する管が年々増加する。データからみても、管路延長が増加している中で老朽管率も増えており、老朽管の更新はスムーズに進んでいないことが窺える。

## 2 水道事業等

図2は、長野市HP「水道料金改定のお知らせ」で、「老朽管の割合は、平成23年度末現在で水道管全体の9.4%、このまま推移すると、34年度には38.7%に達する見込み。料金収入は年々減少し26年度には赤字収支となる見通し」との内容で掲載されているものである。長野市に限らず、水道事業体の多くはこのような状況にあるのではないか。

水道事業は、独立採算制を原則として、地方公共団体が事業主体となり経営される「地方公営企業」で、水道局、企業局、企業庁（複数の市町村に跨る場合は企業団、組合等の名称）などと呼ばれる。料金収入を柱に運営され、水道料金の設定も総括原価方式（事業運用にかかる費用と適正な事業報酬の和を適正な原価として設定する）により算定されるため、最安値地域

の7倍以上支払っている地域もある。つまり、給水人口の多寡、湧き水が多く製造コストが安価等、地域の条件により、水道料金には格差が生じている。

料金収入は、人口減少や過疎化など給水人口の減少や大口需要者（病院、駅、大型店舗等では地下水を利用するなどの経費節減策）の減少等から、全体的に減少傾向となっている。また、アンケートからもそのような傾向が窺え、このままでは、「更新」は遅れ、安全を保障されない管が益々増えてくることが予想される。

表3は、事業体数の推移をみるための参考として、JWRC「水道ホットニュース」（表1、2）データの対象事業体数を集計したものである。大規模は81で変わらず、中規模は3年間同数だが、FY21は2増2減、FY22は1増1減であった。小規模（給水人口5万人未満）事業体は減少（統合）していることが窺える。

表1 管路、基幹管路、耐震管の推移 (FY20～FY22)

年度	①管路総延長	②基幹管路総延長	③耐震管延長A	④基幹管路耐震管延長A	⑤耐震管延長B	⑥基幹管路耐震管延長B
FY20	618,137,084	109,734,172	54,199,984	16,655,172	82,043,373	24,592,656
FY21	625,699,749	100,161,767	60,111,194	17,177,682	100,622,835	29,194,672
FY22	632,865,063	97,260,051	66,113,661	17,896,619	110,636,936	30,127,376
年度	⑦管路総延長の前年度比	⑧基幹管路総延長の前年度比	⑨管路耐震化率A③÷①	⑩基幹管路耐震化率A④÷②	⑪管路耐震化率B⑤÷①	⑫基幹管路耐震化率B⑥÷②
FY20	—	—	8.77%	15.18%	13.27%	22.41%
FY21	101.22%	91.28%	9.61%	17.15%	16.08%	29.15%
FY22	101.15%	97.10%	10.45%	18.40%	17.48%	30.98%

出典：JWRC「水道ホットニュース」第236,291,335号のデータより集計

○耐震管延長A及び基幹管路耐震管延長Aとは、地盤条件を加味していない。

○耐震管延長B及び基幹管路耐震管延長Bとは、地盤条件を加味している。

管路の場合、管自体の耐震性能に加えて、その管が布設された地盤の形状（例えば、軟弱地盤、液状化しやすい埋立地など）によって、その耐震性能が大きく左右される。耐震管以外でも管路が布設された地盤の性状を勘案すれば耐震性があると評価できる管があり、それらを耐震管に加えたものを「耐震適合性のある管」と呼んでいる。（厚生労働省の資料より）

表2 老朽管率の推移 (FY20～FY22)

区分	規模	⑬管路延長合計 (m)			⑭老朽管延長計 (m)			⑮老朽管率 (%)		
		FY20	FY21	FY22	FY20	FY21	FY22	FY20	FY21	FY22
上水道事業	1大規模	222,632,773	225,921,858	228,091,995	18,187,649	19,232,031	21,912,831	8.17%	8.51%	9.61%
	2中規模	210,628,834	217,747,092	224,075,828	15,863,065	16,753,693	18,272,455	7.53%	7.69%	8.15%
	3小規模	173,819,472	170,768,224	169,335,272	8,573,873	7,764,218	8,400,038	4.93%	4.55%	4.96%
	計	607,081,079	614,437,174	621,503,095	42,624,587	43,749,942	48,585,324	7.02%	7.12%	7.82%
水道用水供給事業体計		11,056,005	11,262,575	11,361,968	475,905	654,126	794,813	4.30%	5.81%	7.00%
合計		618,137,084	625,699,749	632,865,063	43,100,492	44,404,068	49,380,137	6.97%	7.10%	7.80%

出典：JWRC「水道ホットニュース」第253,288,330-2号のデータより集計

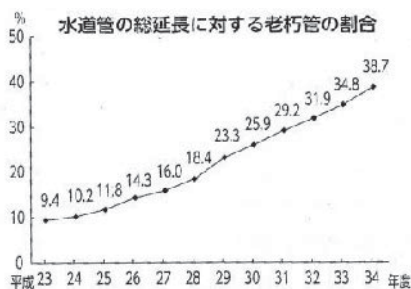


図2 水道管の総延長に対する老朽管の割合

出典：長野市ホームページ「水道料金改定のお知らせ」

表3 事業体数 (参考値)

区分	規模	FY20	FY21	FY22
上水道事業	1大規模	81	81	81
	2中規模	357	357	357
	3小規模	1,081	1,027	1,005
	計	1,519	1,465	1,443
水道用水供給事業体計		101	101	98
合計		1,620	1,566	1,541

出典：JWRC「水道ホットニュース」第236、291、335号

上記のデータに基づいて給水人口規模別に集計した。

年度によっては、給水人口がない事業体のデータもあるが、記載されている年度のデータを参考に規模を以下のように設定した。

- 1.大規模：給水人口25万人以上
- 2.中規模：給水人口5万～25万人未満
- 3.小規模：給水人口5万人未満

### 3 アンケートの概要

アンケートは「老朽管更新」と「耐震管更新」の区分で実施した。目的が「更新された理由を聞き出す」ことであるから、老朽管率、耐震管率が向上した事業体は、その可能性が高いと考え対象を選定し実施した。

しかし、選定先事業体から「新設のため耐震管率は上がったが更新はしていないので辞退したい」や「元々地盤が良いところで耐震性を確認することができたので、アンケートの回答は難しい」など、「率」が向上したからといって更新がなされたとは限らないことも改めてわかった。

アンケートの概要は次のとおり。

#### 研究所が実施したアンケートの概要

○調査対象：全国179事業体  
(上水道事業体168、水道用水事業体11)

平成20～22年度のデータ1,631事業体について下記項目を基準とした結果179事業体となった。

- ①老朽管率が向上した全国上位50事業体
- ②耐震管率Aが向上した全国上位50事業体
- ③耐震管率Bが向上した全国上位50事業体
- ④基幹耐震管率Aが向上した全国上位50事業体
- ⑤基幹耐震管率Bが向上した全国上位50事業体  
(老朽管率は①、耐震管率は②～⑤を一括りとした)
- 回収率：45.3% (81事業体)
- 調査期間：平成25年6月3日～6月21日
- 調査方法：資料配付は郵送。  
回収は、郵送、メール、FAX。

■耐震管率が向上した事業体 □老朽管率が向上した事業体 合計値

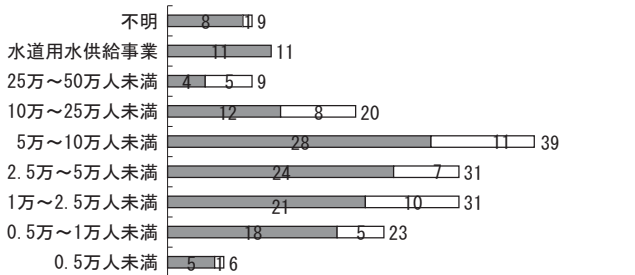


図3 アンケート対象事業体179サンプルの内訳 (給水人口規模別)

■耐震管率が向上した事業体数 □老朽管率が向上した事業体数 合計値

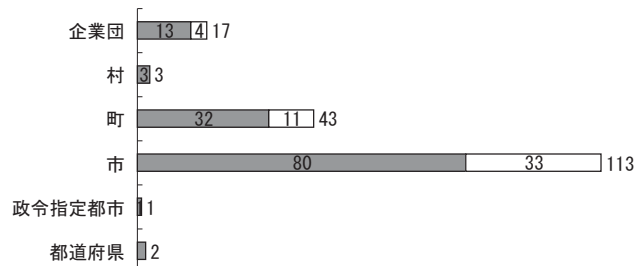


図4 アンケート対象事業体179サンプルの内訳 (経営主体別)

### 4 用語について

本稿で使用する用語の解説については次のとおり。

- 管路とは、図5のうち、導水管、送水管、配水本管、配水支管をいう。
- 基幹管路は、上記のうち導水管、送水管、配水本管をいう。
  - ・導水管：取水施設から浄水場まで水を導く管。
  - ・送水管：浄水場より配水池まで水を送る管。
  - ・配水本管：直接給水装置を分岐しないものをいう。
  - ・配水支管：直接給水装置を分岐するものをいう。

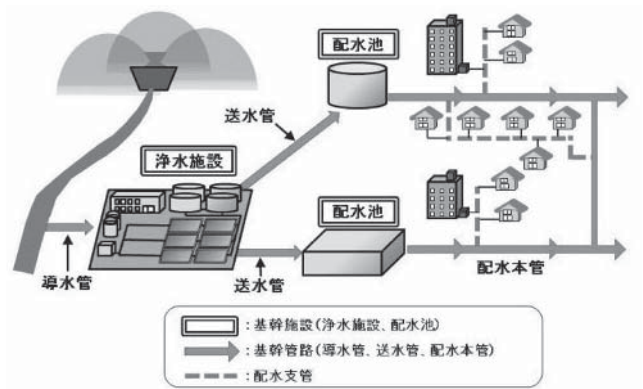
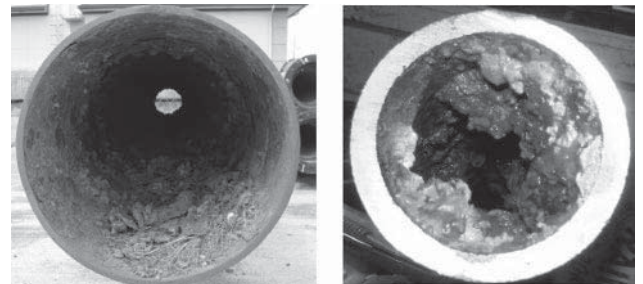


図5 管路等の説明図

出典：「水道事業における耐震化の状況(平成23年度)」  
厚生労働省

- 老朽管とは、「法定耐用年数(40年)を超えた導水管・送水管・配水本管及び配水支管」をいう。

1972年(昭和47年)頃以前に布設された管が該当する。図1にみられるようにその頃から投資が急増しており、今後老朽管は益々増えることが予想される。



铸铁管 φ450mm  
(昭和29年布設)

铸铁管 φ75mm  
平成17年度破裂  
(昭和46年布設)

図6 老朽管の状況

出典：長野市平成24年度第1回審議会(平成24年7月19日開催)「資料3-2老朽管の解消」

○耐震管とは、地震の際でも継ぎ目の接合部分が離れない構造となっている管のことを言う。

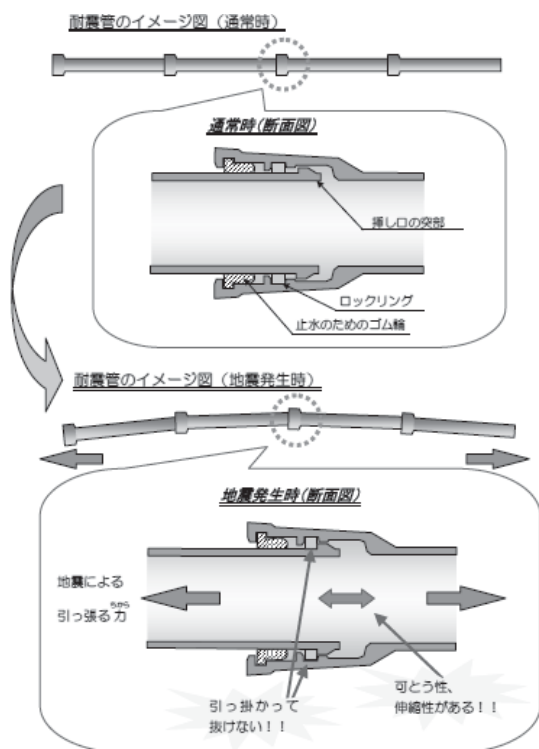


図7 耐震管のイメージ図

出典：「配水管の耐震化」堺市水道局

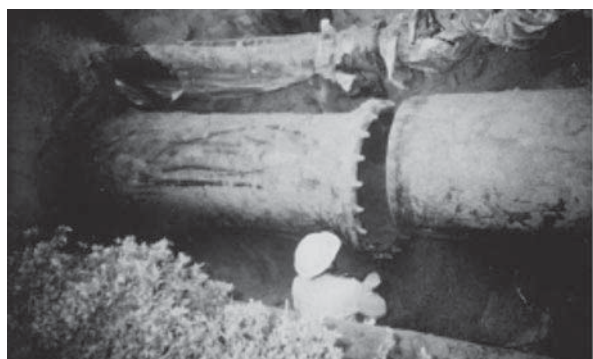


図8 兵庫県南部地震で離脱した管の状況

出典：神戸市水道局

○耐震管延長A及び基幹管路耐震管延長Aとは、地盤条件を加味していない。

○耐震管延長B及び基幹管路耐震管延長Bとは、地盤条件を加味している。

管路の場合、管自体の耐震性能に加えて、その管が布設された地盤の形状(例えば、軟弱地盤、液状化しやすい埋立地など)によって、その耐震性能が大きく左右される。耐震管以外でも管路が布設された地盤の性状を勘案すれば耐震性があると評価できる管があり、それらを耐震管に加えたものを「耐震適合性のある管」と呼んでいる。(厚生労働省「水道事業における耐震管の状況(平成23年度)」より)

○水道事業とは、一般の需要に応じて、計画給水人口が100人を超える水道により水を供給する事業をいう(水道法3条2項)。計画給水人口が5,000人以下である水道により水を供給する規模の小さい水道事業は、簡易水道事業(同法3条3項)として特例が設けられている(同法25条)。計画給水人口が5,000人を超える水道によるものは、慣用的に上水道事業と呼ばれている。なお、50人以上(水道未普及地域では30人以上。地下水など汚染地域では、いずれもこの限りでない。)100人以下を給水人口として、人の飲用に供する水を供給する施設の総体を飲料水供給施設という場合があるが、水道法の対象から除かれている。

○水道用水供給事業とは、水道により水道事業者に対してその用水を供給する事業(水道法)。

○給水人口とは、給水区域内に居住し、水道により給水を受けている人口をいう。給水区域外からの通勤者や観光客は給水人口には含まれない。水道法に規定する給水人口は、事業計画において定める給水人口(計画給水人口)をいう(水道法3条12号)。

○総括原価方式とは、公共料金が決められる際に用いられる考え方の一つ。事業運用にかかる費用と適正な事業報酬の和を適正な原価とし設定する。この方式のメリットは、料金を決定する際の根拠が明確である。事業者・消費者双方が過大な損失・負担を強いられることが無い等があるが、その料金の性質ゆえに、料金設定までに膨大な時間とコストがかかること、コストを削減する誘因が働かないことなどの問題点も考えられる。(マネー辞典 m-Wordより)

## 5 アンケート結果

### 1) 回収について

老朽管率が向上した19、耐震管率が向上した62、計81サンプルを回収した。耐震管率向上のうち6サンプルについては耐震管への更新はしていないとのことであった。

6サンプルのデータについては、「2) 事業体の概要について」など項目によって使用が可能なものは集計の対象とした。

給水人口規模、経営主体別の内訳は図9、10のとおり。給水人口規模では、5万～10万人未満が最も多く、このクラスを頂点にほぼ均衡に分布している。

給水人口50万人を超える事業体は当初のデータ1,631には24あったが、老朽管率、耐震化率ともに上位50位以内には入っていなかった。今回は、作業時間の制約等や中小規模の事業体に重心を置きたいことなどから「率」を基準として選定した。50万人を超える事業体については機会があればアンケートしたいと思う。

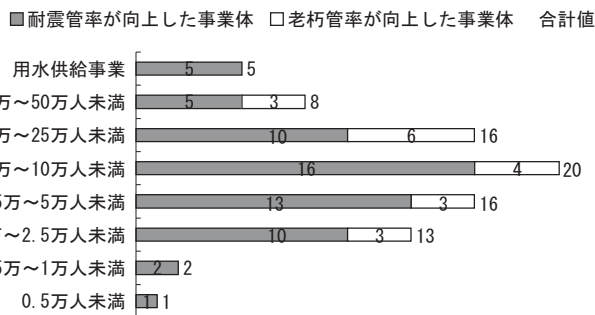


図9 回収した81サンプルの内訳（給水人口規模別）

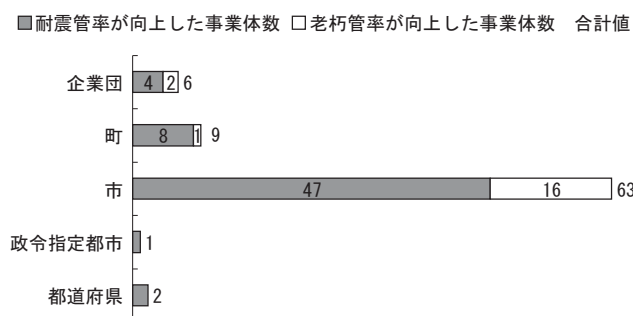


図10 回収した81サンプルの内訳（経営主体別）

### 2) 事業体の概要について

#### (1) 職員数等

職員数、技術系職員の占める割合を図11～16に示した。グラフ左側のデータは耐震管率が向上したもの。右側は老朽管率が向上したデータで、図11のタイトル下にある「1～12耐震管」は1～12のデータは耐震管率の向上したデータ、「13～15老朽管」は老朽管率が向上したデータであることを示している。この図のように職員数、技術系職員の占める割合は給水人口規模に比例する傾向がみられる。

「技術系職員」という設問の設定は、「専門知識を持っている」「資格を有している」等に限定すれば、より実態が掴めたかもしれない。回答の中にあまりに技術系職員が少ないためヒアリングしたところ、「人数についてですが技術職（土木、機械、電気等）として採用された職員が1名です。その他は事務職として採用された者としての人数になります。質問の趣旨からいえば工事関係、給水事務関係、維持管理関係に携わる人員は8名ということになりますが、ただし専門的知識を有している、資格を持っているというわけではありません。当市規模の事業体ではこのようなところが多いのではないのでしょうか」というのもあった。新水道ビジョン（厚生労働省平成25年3月）「職員数の減少」にも『特に、中小規模水道事業者においては、事務系や技術系の各専門分野に専属の職員を配置することができず、複数の業務を兼務する職員が増えることで、長期計画の策定業務や財政的検討業務の遂行に支障が生じることが懸念されます』とあり、人的資源の確保が課題となっている。

#### 職員数等（給水人口規模別集計結果）

- ・2.5万人未満の平均は、職員数8.0人、技術系職員の占める割合は40.83%
- ・2.5万～5万人未満の平均は、職員数13.6人、技術系職員の占める割合は44.24%
- ・5万～10万人未満の平均は、職員数19.2人、技術系職員の占める割合は45.75%
- ・10万～25万人未満の平均は、職員数37.6人、技術系職員の占める割合は55.67%
- ・25万～50万人未満の平均は、職員数100.0人、技術系職員の占める割合は62.86%
- ・用水供給事業体の平均は、職員数46.6人、技術系職員の占める割合は68.24%

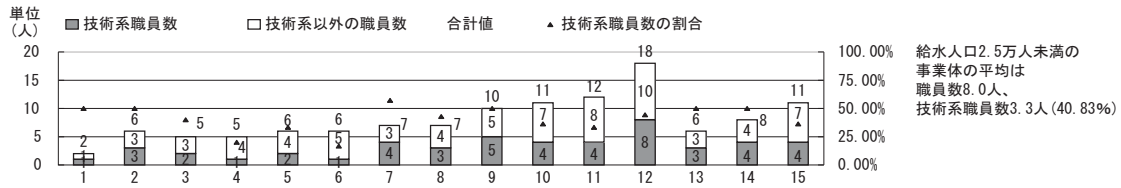


図11 給水人口規模2.5万人未満事業体の職員数等  
1～12耐震管 13～15老朽管

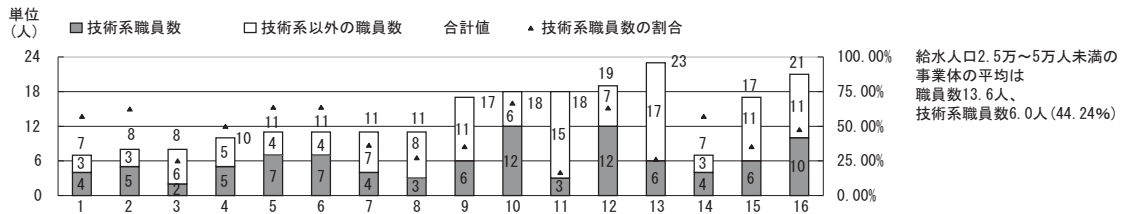


図12 給水人口規模2.5万～5万人未満事業体の職員数等  
1～13耐震管 14～16老朽管

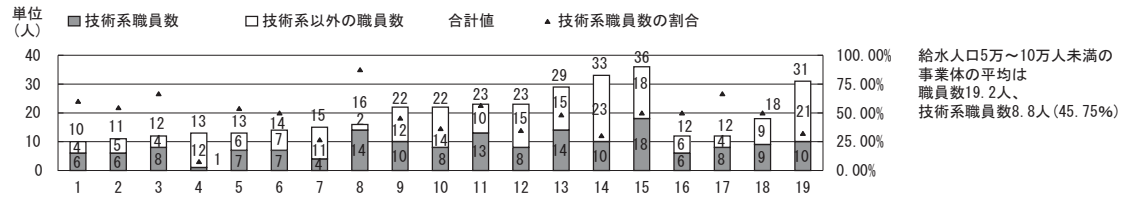


図13 給水人口規模5万～10万人未満事業体の職員数等  
1～15耐震管 16～19老朽管

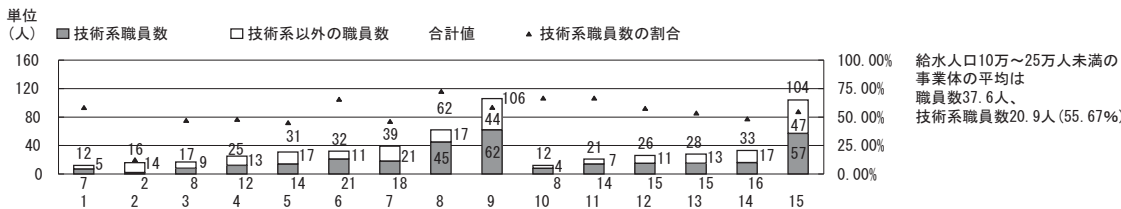


図14 給水人口規模10万～25万人未満事業体の職員数等  
1～9耐震管 10～15老朽管

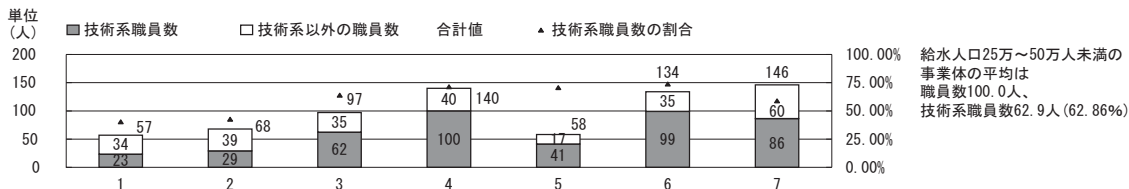


図15 給水人口規模25万～50万人未満事業体の職員数等  
1～4耐震管 5～7老朽管

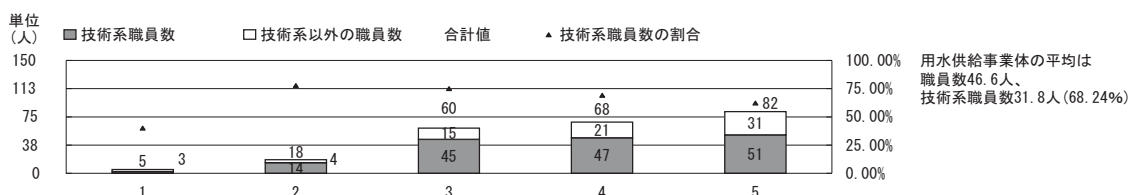


図16 用水供給事業体の職員数等  
1～5耐震管

## (2) 耐震化計画の有無

平成7年1月兵庫県南部地震を契機として災害対策の検討会等が設置され、省令の改訂、マニュアル等が整備されていった。とりわけ近年は、「水道ビジョン」（厚生労働省、平成16年6月制定、平成20年7月改訂）の『災害対策の充実』の項で「水道ビジョンの目標年次を目標に耐震化を完了できるように、耐震化計画の中で事業の実施計画を明らかにし、その確実な実施を推進する」と記載され重点取組の一つに掲げられている。

アンケート結果(表4)をみる限りにおいて、耐震化計画が「ある」は全81サンプルのうち22。「作成中」18、「ない」41で、「ある」と「作成中」合わせて約半数程度となっている。

新水道ビジョンでも「3.3危機管理への対応は徹底されているか 3.3.2課題」のなかで「耐震化の一層の推進が急務となっています。水道施設の耐震化を推進させるためには、計画的な取り組みが必要である一方、全国の水道事業者による耐震化計画の策定率は、特に中小規模水道事業者において伸び悩んでいます」とあり、それを裏付けるように策定率は3割を切る低い結果となっている。

### 図、表、写真の注記

全ての図、表、写真の出典はアンケート対象先以外である。名称の「老朽管」「耐震管」は、回収サンプルのうち、老朽管率が向上したサンプル、耐震管率が向上したサンプルのことである。

表4 耐震化計画の有無

給水人口規模	有る			無い			作成中		
	老朽管	耐震管	合計	老朽管	耐震管	合計	老朽管	耐震管	合計
0.5万人未満	0	0	0	0	1	1	0	0	0
0.5万～1万人未満	0	0	0	0	2	2	0	0	0
1万～2.5万人未満	1	1	2	2	7	9	0	2	2
2.5万～5万人未満	0	2	2	1	10	11	2	1	3
5万～10万人未満	3	5	8	1	8	9	0	3	3
10万～25万人未満	1	2	3	2	4	6	3	4	7
25万～50万人未満	2	3	5	0	0	0	1	2	3
50万人以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0
用水供給事業	0	2	2	0	3	3	0	0	0
小計	7	15	22	6	35	41	6	12	18

表5 耐震化計画の作成方法

給水人口規模	事業所単独			外注			外注と両方		
	老朽管	耐震管	合計	老朽管	耐震管	合計	老朽管	耐震管	合計
0.5万人未満	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.5万～1万人未満	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1万～2.5万人未満	0	0	0	1	1	2	0	0	0
2.5万～5万人未満	0	1	1	0	0	0	0	1	1
5万～10万人未満	0	1	1	3	2	5	0	2	2
10万～25万人未満	0	0	0	0	2	2	1	0	1
25万～50万人未満	1	1	2	0	2	2	1	0	1
50万人以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0
用水供給事業	0	1	1	0	1	1	0	0	0
小計	1	4	5	4	8	12	2	3	5

## (3) 耐震化計画作成に必要な工数等

耐震化計画が作成されている22事業体に対して、「どうやって作成したか、それに要した工数、費用は」との設問に対し、表5では「外注」が最も多く12、「事業体単独」と「事業体と外注の両方」がそれぞれ5で、外注を利用するケースが多い。

ここで、耐震化計画と一口に言っても、事業体の状況や計画の内容によって密度の違いもあることから、作成に必要な工数を一概に論じることには無理がある。しかし、耐震化計画の策定率が遅れている現状において、その要因は、財政的なことや人材的なことが考えられ、実際に策定されている事業体の実績は、作成に要する工数、時間、費用の今後の貴重な資料になると考え、設問として設定した。

工数等の集計は、上記の作成方法と同じく3区分で集計した。

図17は事業所単独で作成した工数と月数で、5サンプルのうち、工数は100人以内が2。100人を超え200人以内は1。200人を超え300人以内は2。所要月数は6ヶ月以内4。6ヶ月を超え1年以内は1となっている。

外注のみで作成したのが図18で、12サンプルのうち、費用は1000万円以内が7。1000万円を超え2000万円以内は3。2000万円を超えるは2となっている。月数は6ヶ月以内5。6ヶ月を超え1年以内3。1年を超え1年半以内は3。1年を超え2年以内は1であった。

事業体と外注の両方で実施した図19は、事業体が要した工数は、5サンプルのうち、250人以内は3。250人を超え500人以内は1。500人を超えるが1。外注費用は、1000万円以内が3。1000万円を超え2000万円以内は1となっている。

以上をまとめると次のようになる。

耐震化計画作成は、外注を利用するケースが多く、作成に要する時間は12ヶ月以内、費用は1000万円以下のケースが多く、平均は10.3ヶ月、1285万円であった。

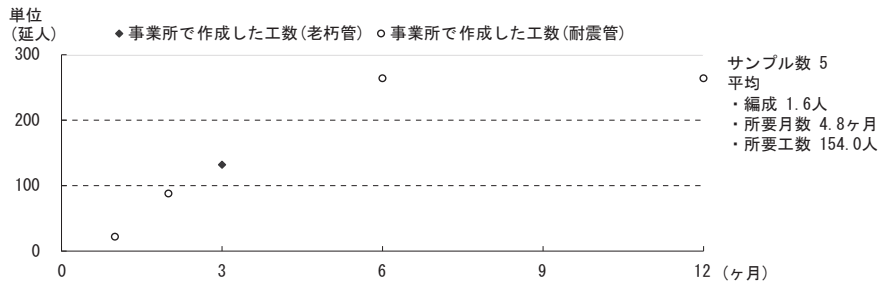


図17 事業体単独で「耐震化計画」作成に要した工数と所要月数

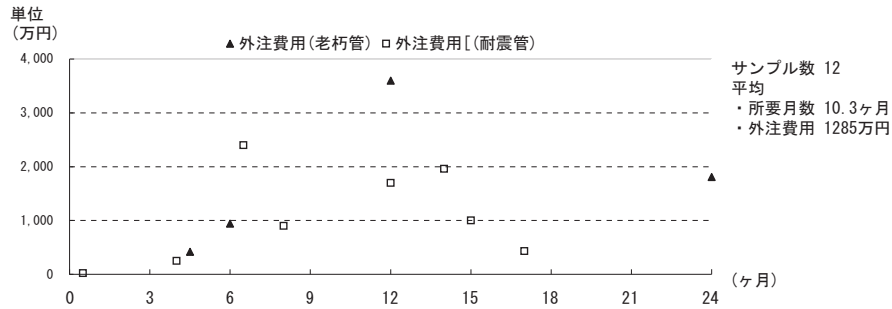


図18 外注により「耐震化計画」作成に要した費用と所要月数

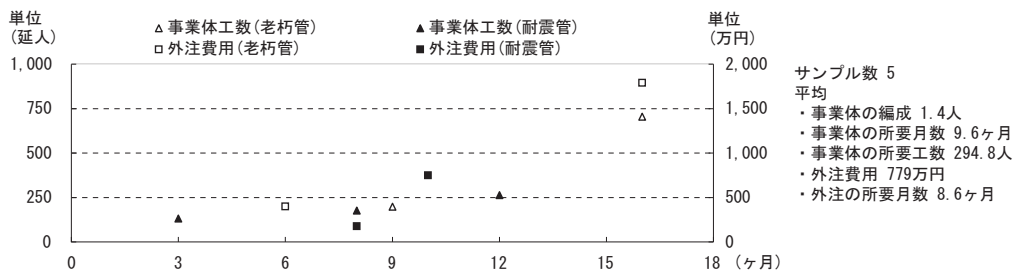


図19 事業体と外注の両方により「耐震化計画」作成に要した工数と所要月数、費用

5サンプルのうち、耐震管1サンプルは外注費用の回答がなかった。

#### (4) 料金収入等

表6が料金収入の傾向、表7は今後の予定である。実際のアンケート設問は、今後の予定について「値上げの方向である」「値下げの予定である」「改訂の予定はない」であったが、回答に「未定」や「検討中」が3件あったため、本稿では『未定』として「改訂の予定はない」を含め集計した。

料金収入は、減少傾向の事業体が49と最も多く、横ばい24、増加傾向にあるとしたのは3であった。

料金改定の今後の予定は、未定54、値上げを検討18、値下げ1であった。値下げは水道用水事業体で、行財政構造改革の推進等が理由となっていた。

このように料金収入は大半が減少傾向で、苦しい状況でもあるにもかかわらず、値上げを検討している事業体は少なく、経営環境の窮状が窺える。

表6 料金収入の傾向

給水人口規模	増加傾向			減少傾向			横ばい		
	老朽管	耐震管	合計	老朽管	耐震管	合計	老朽管	耐震管	合計
0.5万人未満	0	0	0	0	1	1	0	0	0
0.5万～1万人未満	0	0	0	0	1	1	0	1	1
1万～2.5万人未満	0	1	1	2	8	10	1	1	2
2.5万～5万人未満	0	1	1	3	6	9	0	6	6
5万～10万人未満	0	1	1	4	8	12	0	3	3
10万～25万人未満	0	0	0	4	5	9	2	5	7
25万～50万人未満	0	0	0	3	3	6	0	1	1
50万人以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0
用水供給事業	0	0	0	0	1	1	0	4	4
小計	0	3	3	16	33	49	3	21	24

表7 今後の予定

給水人口規模	値上げを検討			値下げを検討			未定		
	老朽管	耐震管	合計	老朽管	耐震管	合計	老朽管	耐震管	合計
0.5万人未満	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0.5万～1万人未満	0	0	0	0	0	0	0	2	2
1万～2.5万人未満	1	6	7	0	0	0	1	3	4
2.5万～5万人未満	0	3	3	0	0	0	3	10	13
5万～10万人未満	2	1	3	0	0	0	2	11	13
10万～25万人未満	2	2	4	0	0	0	4	7	11
25万～50万人未満	1	0	1	0	0	0	2	4	6
50万人以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0
用水供給事業	0	0	0	0	1	1	0	4	4
小計	6	12	18	0	1	1	12	42	54



### 3) 更新に寄与した要因

老朽管、耐震管の更新に寄与した要因を「人材」「技術」「財政」「特徴」の4点で整理した。

なお、巻末に参考として、更新に寄与した事例等を回答頂いた事業体全てのものを掲載した。

#### (1) 人材的要因について

「更新」に寄与した人材的要因(図20、複数回答)は、「特に寄与しなかった」43を除き、「教育訓練等による職員のスキルアップ」14、「専門知識を持った技術系職員の増員」12、「外部委託による業務の効率化」5となっている。その他としては、「水道事業ではないが国庫補助事業経験のある職員が配置され事業執行率がよくなった」等があった。

「教育訓練」と「外部委託」の主な内容は次のとおり。

#### 教育訓練

- 内部研修会の開催
  - ・職員が講師となり、経験に基づいた技術の継承により、若手職員の知識・指揮レベルを図る等。
- 協会等が開催する研修会参加。
  - ・CAD講習会等により自前で設計作図が可能となった。
  - ・メーカーに講師依頼。製品知識、設計・管理のポイントを習得。

#### 外部委託業務

- 設計、管理、補助事務等の外部委託業務があげられていた。
  - ・効果としては、工事発注事務の負担軽減、設計書作成日数の短縮による発注計画の円滑な進行。更新の早期、大規模発注に寄与した等の事例が多くみられた。

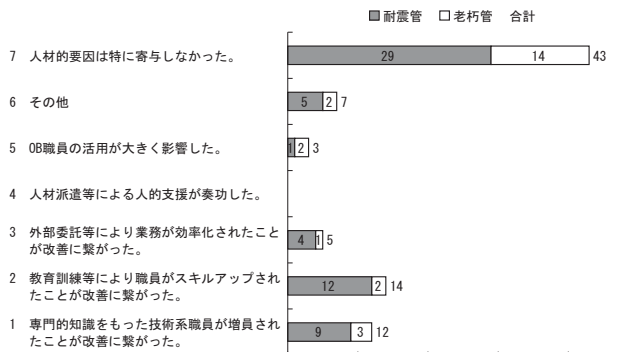


図20 更新に寄与した人材的要因

#### (2) 技術的要因について

「更新」に寄与した技術的要因(図21、複数回答)は、「特に寄与しなかった」25を除き、「マッピングシステム」26、「積算システム」18と高く、システムによる作業体制の効率化は更新にかなりの影響を与えていると思われる。また、「図面、資料等の整理」17、「積算基準の整理」18も高いが、これはシステムの回答と同じ事業体が重複しているケースが多かった。

「システム化の効用」についても聞き取りすべきところだが、省力化が図れること等が推測されることや、アンケート量、記入者負担等を考慮して設問しなかった。事前に「積算」は、複雑で労力を要しているとの情報があったことから、状況を把握したく「積算の効率化に向けたご提案等」について設問した。内容は次のとおり。

#### ① 積算の効率化に向けた提案等

- ・耐震診断～設計～掘削～管布設等集約された積算基準の整備。
- ・現状は、積算が煩雑でミスが生じる場合があり熟練が必要。ユニットプライス型の積算が可能となれば、積算の効率化、技術継承問題等にも寄与すると考え、導入に向けた統一基準造りの推進を希望。
- ・配管布設・撤去等の作業日当り標準作業量(参考)を取りまとめたものがあることが望ましい。
- ・全国レベルの単価基準、積算基準が策定されれば、積算基準を統一できると考えられる。
- ・下記資材の物価資料掲載  
汎用メーカーのメカニカルジョイント/不断水T字管、配水ポリエチレン管付属材料(異種管継手・制水弁)、1種2層ポリエチレン管継手材料(〇〇等水道資材主力メーカー)、サドル付分水栓
- ・水道材料の統一単価

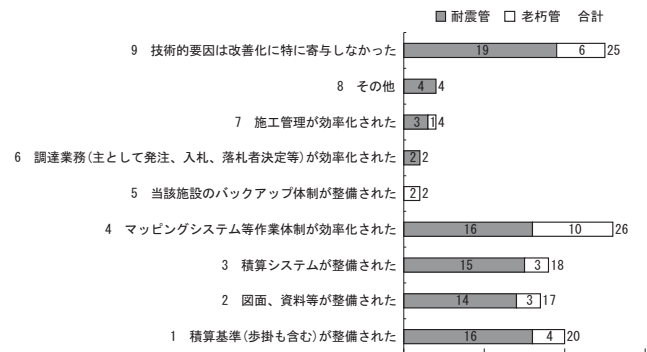


図21 更新に寄与した技術的要因

② 積算の状況等

事業体において、積算は、「どのような方法で実施しているか」「耐震診断と布設工事の積算基準はあるか」「現状の積算方式は煩雑か」について設問した。

主たる積算方式(表8)は、全ての事業体が「積算基準による積み上げ」と回答している。その一方で、耐震診断積算基準の有無(表9)では、基準が無い47と矛盾した結果となった。これについてヒアリングしたところ、次のような状況であった。

- ・基本的には事業体で実施(主に管種により判断)し、今後も発注の予定は無く、耐震診断積算基準は設けていない。
- ・管路・施設の耐震診断は、現在のところ実施していない。施設等老朽化が著しいため耐震診断は行わず更新の予定。
- ・石綿セメント管更新が主で特に耐震診断はしていない。GX管等耐震性の高い管を布設するので特に診断はしない。
- ・発注の際の管路の耐震診断は行っていない。使用する管材はすべてレベル2対応の耐震管(NS管)を使用し布設替を行なっているため不要と考えている。

と、いう内容が多かった。このことは、先の「耐震化計画」の策定率が低かったことにも少なからず影響しているとも思うが、診断の取り組みと耐震化計画に繋がる設問はないことから、本アンケートでの論点は見いだせなかった。

③ 積算の煩雑さ

「積算は煩雑である」と回答(表8)したのは、全回答68のうち35であった。35の回答のうち、先の設問「更新に寄与した要因」で「積算システムが整備された」と回答した18事業体が含まれており、そのうち10事業体が「煩雑である」と回答しているところが興味深い。理由は左の「①積算の効率化に向けた提案等」にもあるように「集約された基準の整備」「熟練が必要でミスが生じやすい」「全国レベルの単価基準」等があげられている。

これは推測だが、単価更新や基準改定時(歩掛の改訂等)のメンテナンス、異なる基準との連携の確認等が背景にあるのではないかとと思われる。

「煩雑ではない」と回答した33事業体のうち13は「積算の効率化に向けた提言」にも回答しており、「基準を統一してもらいたい」9、「単価の統一」3、「設備関係の基準の充実化」1となっており、煩雑ではないとしながらも、より効率化を望んでいることも窺える。

④ 積算基準類等

積算基準の適用について、積算基準を独自で作成している事業体は2で、他の基準類を参考としている事業体は63であった。

これらの事業体が参考としている主な積算基準、資料は次の通りであった。

- ・水道事業実務必携(全国簡易水道協会)
- ・「水道施設整備費国庫補助事業に係る歩掛表」(厚生労働省)
- ・国土交通省 土木工事積算基準
- ・都道府県 土木工事積算基準、建設機械損料算定表
- ・都道府県農政部 水道施設整備費国庫補助事業歩掛
- ・積算資料(一財)経済調査会等の物価資料、メーカー見積

表8 積算方式等

給水人口規模	主たる積算方式						積算の煩雑さ					
	業が見積			積算基準による積み上げ			煩雑である			煩雑でない		
	老朽管	耐震管	合計	老朽管	耐震管	合計	老朽管	耐震管	合計	老朽管	耐震管	合計
0.5万人未満	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
0.5万~1万人未満	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
1万~2.5万人未満	0	0	0	3	10	13	1	2	3	1	7	8
2.5万~5万人未満	0	0	0	3	13	16	3	5	8	0	6	6
5万~10万人未満	0	0	0	4	16	20	1	10	11	3	6	9
10万~25万人未満	0	0	0	6	10	16	3	3	6	2	5	7
25万~50万人未満	0	0	0	3	5	8	2	3	5	1	1	2
50万人以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
用水供給事業	0	0	0	0	5	5	0	2	2	0	0	0
計	0	0	0	19	62	81	10	25	35	7	26	33

表9 積算基準の有無

給水人口規模	耐震診断積算基準						敷設工事積算基準					
	有り			無し			有り			無し		
	老朽管	耐震管	合計	老朽管	耐震管	合計	老朽管	耐震管	合計	老朽管	耐震管	合計
0.5万人未満	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
0.5万~1万人未満	0	0	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0
1万~2.5万人未満	2	4	6	1	6	7	2	10	12	1	0	1
2.5万~5万人未満	0	3	3	2	8	10	3	11	14	0	2	2
5万~10万人未満	1	6	7	3	9	12	4	14	18	0	0	0
10万~25万人未満	1	2	3	5	5	10	6	8	14	0	0	0
25万~50万人未満	0	2	2	3	2	5	3	4	7	0	0	0
50万人以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
用水供給事業	0	1	1	0	1	1	0	2	2	0	0	0
計	4	19	23	14	33	47	18	52	70	1	2	3

### (3) 財政的要因について

「更新」に寄与した財政的要因(図22、複数回答)で最も多いのは「企業債」33、次点「国庫補助金」23、「料金収入」21となっている。

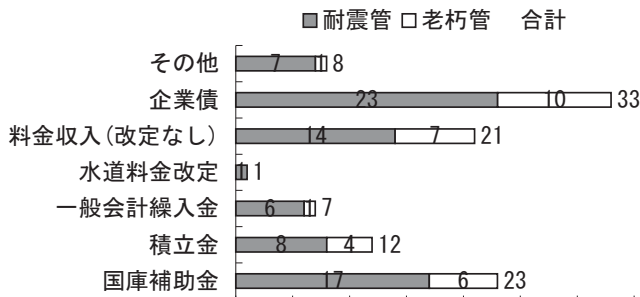


図22 更新に寄与した財政的要因

#### ① 補助金が活用できた理由等

補助金が活用できた理由等としては、「採択要件が緩和された」とする旨の回答が多かった。技術的には「過去の資料を参考にしているため効率よく対応できる」や「精通した職員がいる」など体制や人材が確保されていることなどがあげられていた。

主な理由等は次のとおり。

#### 補助金が活用できた理由等

- ・採択条件の緩和。
- ・平成20年度国の2次補正において、景気対策の一環として、国庫補助対象基準の緩和措置がなされたため。
- ・平成21年度第1次補正予算における追加要望では、老朽管更新事業について補助採択基準が補正限りの措置として時限的に緩和され、[補助対象に布設後20年以上経過した「塩化ビニル管」を加える。なお、配水支管を含む。]となったことにより、国庫補助金を活用できた。
- ・これまで、配水本管(給水管の分岐のないもの。)に限られていたものが、配水支管に対象を広げられたことが大きかった。
- ・過去の申請書等を参考にしながら作成しているので、労力、作成日数について所要時間はあまり要しない
- ・制度に精通した職員がおり、また県担当課と情報交換が密に行えたことによる。
- ・平成9年度から補助金に対応しているため、申請書類の作成等を容易に行えたこと。
- ・本市は、平成17年に合併し旧町では、簡易水道事業経営が多かったために国庫補助を活用し統合整備事業を進めておりその中で、耐震化を考えた布設又は、布設替工事を行っている。
- ・石綿管更新(H23までの時限)を継続事業で行っていたため。

#### ② 国庫補助金の要望書作成等の所要工数等

国庫補助金はあまり活用されていない内容の記事を目にすることがある。申請にかかる書類作成等に要する労力との費用対効果が合わない等が主な理由らしい。

補助金を活用した23事業体のうち20事業体から、要望書、事業実施書類、実績報告書に要した工数について回答を頂いた。

集計に当たって、当初、施工数量は工数に影響すると思った。しかし、アンケートに施工延長の項目を設けていなかったため、老朽管、耐震管延長(アンケート対象先選定で使用したデータを引用)の当該年度を参考値として加え、工数と延長の相関等を考慮した集計を行った。しかし、関連性を見出すことはできなかった。これは、アンケート回収後に気づいたことであるが、左の表に記載されているように、国庫補助金に関する書類作成については、事業体によって、過去の事例を参考にするなどの慣熟等技術的要因、精通した職員の事務処理等人材的要因によるところが大きいのではないかと考え、必ずしも施工数量だけでなく、様々な要因が絡んでくるのではないかと考え、敢えて所要月数と工数の表とした。

表10によると、平均で、要望書作成は、編成1.9人(所要月数1.3ヶ月)、事業実施書類作成は、編成2.8人(所要月数3.6ヶ月)、実績報告書作成は、編成1.8人(所要月数0.8ヶ月)となっている。

これは、要望書及び実績報告書は、概ね1~2人体制で1ヶ月程度、事業実施報告書は、概ね2~4人体制で事業実施工期期間と同じ程度の所要月数を要するのではないかと、また、申請に係る各種要領の内容に照らしても概ね妥当ではないかと思う。

表中の数値にみられるように、工数にはかなりのばらつきがあり、申請を1人4~5日で済ませてしまう事業体もあれば、6人1ヶ月や1人12ヶ月とかなりの工数を要するところもある。工数が少ない事業体について「補助金を活用できた理由等」に回答した事業体もあったので照合してみると、「平成9年度から補助金に対応しているため、申請書類の作成等を容易に行えたこと」や「石綿管更新(H23までの時限)を継続事業で行っていたため」など技術的に慣熟されていることが窺えた。

実際に現場を見たわけではないが、マニュアル等に記載されている内容では、申請に関しては書類作成以外に事前の準備や資料収集、県担当者との打ち合わせ等、様々な作業が発生しているのではないかと。また、アンケートの回答に「事業評価については需要予測等を求められるなど事業体職員だけでは作成することが困難な内容で、外部に委託を余儀なくされる状況」の内容もあり、事業体の範疇を超える事態も発生する場面もあると思われる。

国庫補助金に関する一連の業務がルーティン化されている事業体、職員だけで対応できる事業体、外部委託が必要な事業体など、事業体の状況が、工数の差となって現れた結果ではないかと思われる。

制度に精通した人材の確保と効率良く対応できる体制の構築が課題となっているのかもしれない。

以上をまとめると次のようになる。

**国庫補助金要望書作成等の所要工数**

申請書作成実績報告書は、  
概ね1～2人体制で1ヶ月程度、  
事業実施報告書は、  
概ね2～4人体制で、  
事業実施工期期間と同じ程度の所要月数  
実績報告書作成  
概ね1～2人体制で1ヶ月程度であったが、  
工数は、

過去の事例を参考にする等の慣熟等技術的要因、精通した職員の事務処理等人材的要因。また、内容によっては、職員だけで対応できる事業体、外注しないと対応できない事業体など、事業体の状況によって、大きく影響を受けるのではないかとと思われる。

③ 国庫補助金活用の効率化等について

国庫補助金をもっと効率良く活用するためには、「採択要件の緩和」「手続きの簡略化」や「事務的分野においても技術職が携わり、データの使い回しができる」のように体制の効率化などが上げられていた。

主な意見等は次のとおり。

**国庫補助金活用効率化等への提案(意見)**

- 採択要件の緩和と補助率の引き上げ。
- 補助率1/4の増加、補助申請事務手続きの簡略化
- 事業完了時には、実績報告の提出が求められており、事務量軽減のため、四半期毎の状況報告の省略を希望する。
- 予算の支出状況を常に把握し、個々に独自のデータ管理を構築し、毎年度の事業終了時に、工事費、事務費等の使い回しが瞬時にできるよう事務的分野においても技術職が携わっていくことが最も大事と考える。
- 平成25年度から国庫補助金交付申請書の様式が一部省略された。今後も様式の省略等をお願いしたい。また、事業評価については需要予測等を求められるなど事業体職員だけでは作成することが困難な内容となっている。財政状況が厳しい中で外部に委託を余儀なくされる状況ですので、評価項目についても省略等をお願いしたい。

④ 水道料金の改訂について

財政的要因で、水道料金の改定が寄与したデータは1サンプルであった。上げ幅は19%、住民の方への説明は、広報誌とホームページを利用したとのことであった。改訂理由は「経営の健全化と老朽施設の更新」、住民の方の反応は「値上げにも手を上げて賛成という意見はない」、その対応は「住民代表である議会、行財政審議会等で費用の削減を訴えつつ、経営の健全化と老朽施設の更新の必要性を説明」したとのことであった。

巻末の資料に、財政的要因に寄与したとの回答ではなかったが、料金改定の説明、住民の皆様の反応、その対応についての回答があったので掲載した。

表10 補助金書類作成工数

区分	A要望書類作成工数			B事業実施書類作成工数			C実績報告書作成工数		
	編成(人)	月数	工数(延べ人)	編成(人)	月数	工数(延べ人)	編成(人)	月数	工数(延べ人)
老朽管	0.5	0.5	5.5	2.0	1.5	66.0	0.5	1.0	11.0
	1.0	0.3	6.6	1.0	0.3	6.6	1.0	0.3	6.6
	1.0	12.0	264.0	3.0	6.0	396.0	2.0	2.0	88.0
	2.0	0.5	22.0	4.0	4.0	352.0	2.0	0.5	22.0
	3.0	1.5	99.0	2.0	1.0	44.0	1.0	1.0	22.0
耐震管	1.0	0.2	4.4	2.0	0.5	22.0	1.0	0.2	4.4
	1.0	0.3	7.0	1.0	1.0	22.0	1.0	0.1	3.1
	1.0	0.5	11.0	1.0	0.5	11.0	1.0	0.5	11.0
	1.0	0.5	11.0	1.0	0.5	11.0	1.0	0.5	11.0
	1.0	1.0	22.0	5.0	9.0	990.0	1.0	1.0	22.0
	1.0	1.0	22.0	1.0	1.0	22.0	1.0	1.0	22.0
	2.0	0.2	8.8	2.0	6.0	264.0	2.0	0.2	8.8
	2.0	0.5	22.0	2.0	6.0	264.0	2.0	0.5	22.0
	2.0	1.0	44.0	2.0	10.0	440.0	2.0	1.0	44.0
	2.0	1.0	44.0	2.0	1.0	44.0	1.0	1.0	22.0
	2.0	2.0	88.0	5.0	12.0	1320.0	2.0	2.0	88.0
	2.0	2.0	88.0	7.0	9.0	1386.0	2.0	2.0	88.0
	3.0	0.1	5.9	3.0	0.2	14.5	3.0	0.2	14.5
3.0	0.5	33.0	3.0	0.5	33.0	4.0	0.5	44.0	
6.0	1.0	132.0	6.0	1.0	132.0	6.0	1.0	132.0	
平均	1.9	1.3	47.0	2.8	3.6	292.0	1.8	0.8	34.3

#### (4) 更新に寄与した事業体の特徴 (特筆される事項)

人材、技術、財政以外に、更新に繋がった事業体の特徴を回答頂いた。その中で、「他部門との共同、あるいは調整を図ることによって効率的に更新が実施されている」、や「道路改良工事に伴って更新できた」など他部門と共に更新が図られたことや、外注による業務の効率化、石綿管更新事業(国庫補助金)の実施、職員や請負業者の経験と設計・施工方法等技術の標準化等が上げられていた。

主な事例等は次のとおり。

##### 更新に寄与した事業体の特徴

- ・ガス事業を併せて経営しており、ガス管老朽管更新と共に、同一路線の老朽化した水道管を更新しており、コスト縮減・老朽管低減を図っている。
- ・道路管理者と道路改良を実施される区間の水道管設置経過年度を配慮し、工事期間等の調整を図ることにより、効率的・経済的に水道配水管布設替工事(更新工事)を実施している。
- ・水源地変更や大規模な道路改良に伴って、老朽化した送水、配水管の布設替えを実施したこと。
- ・コンサルタントとの共同で設計・施工監理を行い、業務が効率化され発注作業がスムーズに進んだ。
- ・石綿管更新事業(国庫補助金)を実施して、布設替えを行うことにより、配水管の耐震管改善にも寄与した。
- ・漏水の多い箇所を優先に改良したことで、有収率改善に繋がった。
- ・大きなトラブルがなかったため。
- ・職員及び請負業者の技術者のノウハウ経験と、耐震管DCIP(NS)の設計、施工方法、技術が標準化してきたため
- ・やはり外部からの財源(国庫補助金、一般会計出資)を受けられたことが大きいと思う。
- ・平成21年度から平成25年度までの5カ年計画で補助採択を条件にした、鋳鉄管の老朽管更新事業を実施することにより、結果的に耐震管の普及率向上を実施してきた。
- ・赤水等の濁りの解消、漏水による突発工事の減少
- ・耐震化が図られたことは当たり前だが、本市の水源の特徴である鉄・マンガンが多いことが原因で発生していた濁り水の発生がほぼ解消されたことが安心安全な飲用水の供給に繋がっている。

## 6 まとめ

今回「水道」を題材に「更新」をテーマとしたのは、「最も身近で『命』にかかわる社会資本はなんだ」と考えたからである。毎日水道から当たり前のように「安心」して「水」を頂いている。他の社会資本と違って毎日確実に利用し生活している。

水道は、最優先で、且つ、平等と思っていた。資料を収集するうちに「なにか違う」と感じ始める。調べれば調べるほど分からないことが多くなっていった。

今回のアンケートで分かったことは、水道事業体の努力に支えられて「安全」に水が輸送され、「安心」して水を頂いていることであった。

社会資本の高齢化～老朽化は社会問題である。対策を講じなければならないことは誰もが承知している。しかし、今回のレポートからも「更新」はスムーズに進んでいないことも窺えた。

最も問題なのが「財政」である。アンケートにもみられたように収入は減少傾向である。本音としては料金値上げに踏み切りたいところだろうが、地域の様々な状況から踏み切れないのではないかと感じざるを得なかった。

更新に寄与した財政的要因の設問では、企業債の回答が多かった。給水人口の減少、大口需要者の水道離れなど厳しい環境の中、今後の返済等の課題は継続されよう。

補助金については、今回のアンケートでは企業債に次いで高い利用度であったが、対象が「老朽管率」が低い、「耐震管率」が高い事業体を選定したことも背景にあると思われる。そういった事業体でさえも、現在の採択要件や手続き事務等では、規模の小さな事業体等では補助金を活用しきれない側面も窺えた。本稿では、書類作成に係る工数や効率的に作成できる要因を探ってはみたが、全ての事業体が利用できるとも限らない。

水道事業が地方公営企業で、独立採算制が原則、さらには総括原価方式によって運営されていることにも課題はあると思われるが、今回のアンケート項目にはなかったため、それに対しての整理ができなかったことはひとつの反省点でもある。

## ◆アンケート全般について

アンケートは、「老朽管更新」と「耐震管更新」の区分で実施し、集計もそれぞれに行った。当初、両者の違いを見いだそうとしたが、先の図表にみられたように、全体的には際立った違いはなく同じような傾向を示していた。一部には差がみられた点もあったがサンプル数や回答の内容等から「老朽管更新」と「耐震管更新」に寄与した要因の違いを明確にするには難しいと判断し、本稿では「更新」としてまとめて整理した。

## ◆更新の状況

表1、2のデータ(管路延長、耐震管延長、老朽管延長等)、厚生労働省等の資料等、アンケート結果から老朽管更新の進捗は鈍く、老朽管は今後益々増えていくと思われる。

一方、耐震管は毎年延長が伸びており、水道管全体に占める耐震化率は向上している。これは、非耐震管が更新されたケースよりも新設される管のほとんどが耐震管であるため率に影響していることも考えられる。また、アンケート結果等からも同様なことが得られたことから、耐震管更新の進捗も鈍いものと思われる。

## ◆更新を促すには

今回のアンケートの目的である「老朽管、耐震管が更新された理由(更新に寄与した要因)は何か」は、次のように整理される。

### ○人材的要因

- ・人的資源の確保
- ・教育訓練による職員のスキルアップ
- ・外部委託業務による負担軽減

### ○技術的要因

- ・システム化による作業体制の効率化
- ・データ蓄積・管理・活用
- ・積算基準の統一化・簡略化

### ○財政的要因

- ・国庫補助金のさらなる活用のため、採択要件の緩和、手続き事務の簡略化等
- ・中小規模事業者が使いやすい国庫補助制度

### ○事業者(地域)の特色

- ・近隣市町村への普及、情報提供

人材的要因では、「制度に精通した職員がいるため国庫補助申請は容易に行えた」の例にみられるように「・・・に精通した職員」の存在は、更新に大きく寄与している。

技術的要因では、マッピングシステム等作業体制のシステム化や国庫補助申請に関するデータ等「使い回し」ができるデータの蓄積・管理・活用が奏功。

財政的要因では、「国庫補助金を活用できること」を望む声が多く、採択要件の緩和、手続き事務の簡略化等があげられていた。

さらに、これらの情報を近隣市町村へ提供、交換、或いは人材交流等が図ることができれば、更新は促進されるのではないかと考える。

しかしながら、一方で、上記4点は、更新が比較的進んだ事業者の努力の集約であり、アンケート対象以外のどの事業者においても、それは既に現場ではなされていることであり、現場でできることの「精一杯」ではないだろうか。技術・知識を兼ね備えた職員が複数の仕事をこなすことによって。また、そういった職員を育むため職員自らが講師となって行う教育訓練、それでもオーバーフローする業務に対して限られた予算の中で効率良くアウトソーシングを行い、システム化、データの再利用等体制においても「より効率良く」を念頭に実行、改善がなされ、でき得る限り精一杯のことがなされているのではないかと、今回のアンケートを通じてひしひしと感じた次第である。

また、現状のままだと事業者の格差も広がって行き、住む地域によって「安全・安心」に格差が目に見えるようになってははいかないだろうか。

アンケートで得られた4点の要因は、対象が「現場」であったため上記のように整理されたが、真の意味で更新を促進する要因はもっと違う位置付けにあるのではないだろうか。

今回のアンケートでは、4点の要因の他、耐震化計画作成に係る費用や国庫補助金に係る書類作成の工数等データが収集できたこと、その他貴重な情報が得られたことは大きな成果であった。

改めまして、ご協力を頂きました事業者の皆様、ありがとうございました。

## 事業体の事例等

### ～ 老朽管・耐震管更新に寄与した教育訓練 ～

#### 老朽管更新

##### 〇〇市水道局職員配管実技講習

- ・年1回の定期開催。技術系職員が中心となり講師も行う。技術の習得および知識等の向上をめざす。技術技能研修センター
- ・技術系職員が受講し、各職員の技術レベルに合わせた研修を実施している。講師は職員自身が行い、経験に基づいたノウハウを伝授し、若手職員のレベルアップや技術承継を図っている。

#### 耐震管更新

##### 設計作図（CAD）講習

- ・外注図の分割や自前での設計作図が可能となった。

##### 水道協会等の研修参加

- ・ベテラン技術職員が多く、耐震化は必要と感じていたため

##### 日本水道協会等で行われる講習会、研修会等への積極的な参加

- ・種々の講習会や研修会等に参加し、積極的な知識の習得を行い、老朽管の状況、耐震管への更新を理解し、更新工事につなげている。

##### ダクタイト GX 管実施研修

- ・業者による布設の実施、組合員と職員による研修、その年に GX 管を布設した。

##### 配管設計講習会

- ・日本水道協会主催の講習会に定期的に参加している。

##### 耐震管講習会等

- ・日水協、日本ダクタイト鋳鉄管協会などの耐震管講習会には積極的に参加した。

##### 配管設計講習会等

- ・技術系職員の参加。先進地職員の経験に基づく積算等の講習会。メーカーに講師依頼し、製品説明・管布設講習会等の実施。

##### 平成 25 年度技術継承研修（耐震継手管の設計・施工管理）

- ・平成 25 年度〇〇市上下水道局職員研修実施計画に基づく技術継承研修の一環として、本市配水管の主要管種であるダクタイト鋳鉄管（GX 形、NS 形）の設計・施工管理に係る技術力向上を目的として実施するものです。

内容 (1) 耐震継手管（GX 形、NS 形）の設計のポイント

(2) 耐震継手管（GX 形、NS 形）の施工管理のポイント

講師 日本ダクタイト鉄管協会

場所 〇〇市上下水道局内

研修など意欲的に参加させ近隣市の状況を把握しスキルアップに繋げた。

ダク協による講習会、参考資料等による独学。

職員間の情報交換を活発に行うことで効率的に業務を推進。

## 事業体の事例等

## ～ 老朽管・耐震管更新に寄与した外部委託業務 ～

## 老朽管更新

〇〇市上水道石綿セメント管更新事業

- ・補助事務、設計書作成を外部委託
- ・効果 当該年度は担当する職員が増えず老朽管の更新事業費の増額だけでなく、他事業が重なり事務量がたいへん多くなったが外部委託により、事業協議、現場立会により管理、監督ができた。

## 耐震管更新

配水管設計・施工監理業務

- ・配水管設計・施工監理業務を部分的に外部委託することで増大する工事発注事務の負担軽減を図り、耐震管更新の早期、大規模発注等に寄与した。

管路工事設計業務委託

- ・開削工法による管路工事に関しては、職員が自ら測量、設計（作図）、数量計算を行った後、積算し、工事発注を行っていたが、設計委託を外注することにより、従来より更新整備延長を増量（発注工事件数を増やす）ことが可能となった。

設計業務

- ・職員の業務が多忙であったため、設計書・図面等の作成を外注したことにより、設計書作成にかかる日数を短縮でき、発注計画がスムーズに運んだ。

## ～ 老朽管・耐震管更新に寄与した人材的要因（その他） ～

## 老朽管更新

- ・技術継承を重視しており、設計監督業務のほぼ全てを職員で行っている。よって、老朽管更新も通常業務の一環として処理できている。
- ・専門的知識をもった技術系職員の一般部所への大幅な移動がなかったため、老朽管更新に寄与した。

## 耐震管更新

- ・老朽管（CIP）更新計画と相まって、技術系職員が意欲的に当該更新業務に取り組んだ
- ・技術系職員は、プロパー職員が確保されていることから。
- ・下水道事業、道路事業など国庫補助事業経験がある職員が配置され事業執行効率がよくなった。
- ・他市町村を参考に進めていった。

## ～ 老朽管・耐震管更新に寄与した技術的要因（その他） ～

## 耐震管更新

- ・上水道創設当時から埋設されている配水本管について、耐震性がなく、また鑄鉄管（CIP）であったこともあり、本市にとって、配水本管及び配水支管の耐震化は大きな課題となっていたほか、配管内部にできた錆こぶによる赤水発生等も耐震化の大きな要因となった。
- ・技術系職員の資質の向上及び受注業者の施工能力の向上が考えられる。
- ・全ての鑄鉄管を耐震管に変更した。



## 事業体の事例等

### ～ 積算の効率化に向けた提案等 ～

#### 老朽管更新

- ・各種材料について、細かい部材まで積上げ積算しているため、積算が煩雑でミスが生じる場合があり、熟練が必要となっている。また、ユニットプライス型の積算が可能となれば、積算の効率化、あるいは、技術継承問題においても寄与するものと考え、導入に向けた統一基準作りの推進を希望します。
- ・配管布設・撤去等の作業日当り標準作業量（参考）を、取りまとめたものがあることが望ましい。
- ・耐震診断～設計～掘削～管布設等集約された積算基準が整備されることが望ましい。

#### 耐震管更新

- ・積算システムの導入により、設計作成に係る時間が大幅に縮減されている。
- ・国交省のパッケージ型積算の動向
- ・耐震診断～設計～掘削～管布設等集約された積算基準が整備されるとよい。
- ・調査・診断から設計、工事（舗装含む）までの集約した積算基準の整備を希望する。
- ・「水道実務必携」において、機械・電気設備関係の積算基準を充実していただきたい。
- ・水道材料の統一単価。
- ・道路復旧・管布設等集約された積算基準。
- ・基準を統一してもらいたい。
- ・できれば、一つの基準書で全てが網羅されているものが欲しい。
- ・一般土木工事（土工など）の積算基準は、定期的な調査により最新の実態を反映している国土交通省の積算基準と整合を図るべきである。
- ・工事に使用するバックホウ等の選択（○、○○m<sup>3</sup>）について、下水道のように掘削幅および道路幅員等による標準の選択基準を示してほしい。
- ・全国レベルの単価基準、積算基準が策定されれば、積算基準を統一できると考えられる。土工や重機の扱い一つをとっても水道関係の積算基準だけでは積算は困難である。
- ・県レベルの地域単価の配信があれば見積徴収の整理の手間が省ける。
- ・水道資材の種類が多く、積算単価決定のための作業負担も大きい。
- ・材料リスト抽出及び施工費数量算出の効率化
- ・下記資材の物価資料掲載  
△△工機・○○機工のメカニカルジョイント / 不断水 T 字管  
配水ポリエチレン管付属材料（異種管継手・制水弁）  
1 種 2 層ポリエチレン管継手材料（○○等水道資材主力メーカー）  
サドル付分水栓  
（物価資料の材料名が曖昧）

## 事業体の事例等

## ～ 老朽管・耐震管更新に寄与した財政的要因（その他） ～

## 老朽管更新

- ・下水道事業に伴う支障移転工事として布設替をおこなったものが大半であり、その際、工事費の一部を補償費（他会計負担金）として徴収した。

## 耐震管更新

- ・国庫補助採択基準を満たしていないことから、企業債以外については、内部留保資金対応としている。
- ・水道事業実施は不可欠であり、財政状況は厳しい。単独費の確保が一番大きい。補助金は耐震管更新に寄与したと思うが、補助率は 1/4 と低く全体事業費に対して少ない。むしろ起債額の方が大きいので起債に頼っている傾向である。財源確保は大きな課題で将来負担が大きい。
- ・出資金

## ～ 国庫補助金が活用できた理由 ～

## 老朽管更新

- ・平成 9 年度から補助金に対応しているため、申請書類の作成等を容易に行えたこと。
- ・財政上、脆弱であるので事業を集中的して効果的に遂行するために国庫補助金又は起債等を活用し一般持ち出しを少なくしなくてはならなかった。
- ・「水道基幹管路耐震化計画」が策定され、限られた財政の中での企業経営を行うため、補助要件が合致する事業については、国庫補助金を活用する必要性が生じたため。
- ・過去の申請書等を参考にしながら作成しているので、労力、作成日数について所要時間はあまり要しない。
- ・平成 20 年度国の 2 次補正において、景気対策の一環として、国庫補助対象基準の緩和措置がなされたため。
- ・水道水源開発等施設整備費補助金については、補正限りの措置として補助採択基準の緩和及び補助対象の追加があったため。

## 耐震管更新

- ・制度に精通した職員がおり、また県担当課と情報交換が密に行えたことによる。
- ・平成 21 年度第 1 次補正予算における追加要望では、老朽管更新事業について補助採択基準が補正限りの措置として時限的に緩和され、「補助対象に布設後 20 年以上経過した「塩化ビニル管」を加える。なお、配水支管を含む。」となったことにより、国庫補助金を活用できた。これまで、配水本管（給水管の分岐のないもの。）に限られていたものが、配水支管に対象を広げられたことが大きかった。また、交付金措置による一般会計からの出資も増額したことも財源確保の大きなものとなった。給水人口 10 万人未満の小さな水道事業体では、耐震化等を進めたいにもかかわらず財源確保が難しく、なかなか進展しない。また、事業体では配水本管と思われるものでも給水管の分岐があり補助採択基準に合致しないなど大規模水道事業体向けの基準のとなっているように思われる。事業体の規模にも勘案しての採択と基準の緩和をお願いしたい。

## 事業体の事例等

- ・何よりも、財政的支援を受けながら行わなければ成り立たない事業であったことから、労力や所要時間は確かに必要となるが、進めなければならない事業であったことが大きな要因である。また、要望書作成から実績報告書作成のノウハウは以前に行った石綿セメント管更新事業時にコンサルタントに委託していることから、そのときの作成に関する基本的事項を把握することにより、何とかクリアできている。
- ・本市は、平成 17 年に合併し旧町では、簡易水道事業経営が多かったために国庫補助を活用し統合整備事業を進めておりその中で、耐震化を考えた布設又は、布設替工事を行っている。
- ・平成 21 年度は「新たな経済対策」として補助採択基準が緩和されたため、通常補助事業で施工できない管種の工事を施工することが可能となったことから、事業費を追加し、事業量も増加した。
- ・計画策定が適切な時期に実施でき計画的に施行できた。
- ・国庫補助金の採択基準に合致する事業は、補助金を活用しています。
- ・補助事業の採択要件に本市の実情が合致していたため。
- ・石綿管更新（H23 までの時限）を継続事業で行っていたため。
- ・採択条件の緩和。
- ・職員の意欲、職員の積算知識、職員の水道技術力向上心。
- ・当初から国庫補助金の適用を前提として事業計画を実施したため、人的なノウハウの蓄積ができた。
- ・制度を有効に利用することにより、今後も財源が確保されるためです。

### ～ 国庫補助金手続き等を含めた効率化へのご提案 ～

#### 老朽管更新

- ・事業完了時には、実績報告の提出が求められており、事務量軽減のため、四半期毎の状況報告の省略を希望する。

#### 耐震管更新

- ・予算の支出状況を常に把握し、個々に独自のデータ管理を構築し、毎年度の事業終了時に、工事費、事務費等の使い回しが瞬時にできるよう事務的分野においても技術職が携わっていくことが最も大事と考える。
- ・補助率 1 / 4 の増加、補助申請事務手続きの簡略化
- ・補助率が低いのに所要時間がない→人がいない。
- ・採択要件の緩和と補助率の引き上げ。
- ・効率的な会計検査の実施：会計検査については日程的に工事発注や施工管理等の繁忙期に実施されることもあり、対応に苦慮することがあります。
- ・平成 25 年度から国庫補助金交付申請書の様式が一部省略された。今後も様式の省略等をお願いしたい。また、事業評価については需要予測等を求められるなど事業者職員だけでは作成することが困難な内容となっている。財政状況が厳しい中で外部に委託を余儀なくされる状況ですので、評価項目についても省略等をお願いしたい。
- ・耐震管の更新に対する補助制度の採択基準拡大を願います。

## 事業体の事例等

## ～ 料金改定の住民への説明 ～

## 老朽管更新

- ・長期にわたり料金改定を見送ってきたことにより、収入の減少傾向が進み、今後老朽化した施設の更新や耐震化対策に必要な経費の確保が困難な状況にあることを説明した。
- ・水需要の減少に伴う減収により、水道事業は平成 21 年度から赤字経営です。さらに、経営基盤の強化及び市民サービスの向上並びに総合的な水環境行政の推進を図るため、平成 23 年度に水道事業と下水道事業の組織統合を行い、人件費の削減や共通経費の削減など費用の削減にも取り組んできました。また、今後予想される大規模地震に対する備えや 40 年以上を経過した施設の更新に必要な財源も不足しており、料金改定をお願いすることになりました。

## 耐震管更新

- ・経営の健全化と老朽施設の更新
- ・現行の水道料金は、平成 17 年料金改定を行ったもので、財政計画によると平成 21 年度が改定時期でありましたが、景気低迷の状況下での水道利用者の負担増を考慮し、経費を抑制し料金改定を行わないで現在に至っています。しかし、経済状況やライフスタイルの変化など使用水量の低下による収益の減少などから、給水原価（水を作るのにかかる費用）が給水単価（水を供給して皆さんから得る収益）を上回っている状況です。また、老朽化した施設の更新、老朽管の布設替、耐震管の整備や維持管理費の増加が今後も予想されます。以上の状況を踏まえ、今後とも健全な水道事業の運営を行っていくために水道料金を改定します。
- ・東日本大震災による影響（収入減、復旧費増）
- ・現在の財政状況や、今後 10 か年に行わなければならない事業や、大規模更新・修繕計画等を説明するとともに県内他市の水道料金の状況も併せて説明した。
- ・合併前の旧市町間の料金統一（旧市は値上げ、旧町は値下げ）及び近年の需給減少によるため。
- ・経営の健全化と老朽施設の更新
- ・収支状況の悪化と、市町合併後もそのままであった水道料金の格差を是正するため。
- ・県水受水費の低減分を利用者に還元するものと説明。
- ・近年の給水量の減少による給水収益等、収入の落ち込みが大きく、業務委託の推進や人員の合理化等の内部努力を上回り、このままでは今後累積赤字となることが予測されるため、料金改定を行い経営健全化を図り安心安全な水道水の安定供給を行うため。
- ・水道施設の耐震化、未普及地域の解消に必要な整備費を確保するとともに将来にわたって健全な水道事業運営を継続するため。・市町村合併時の合併協定に基づく料金改定。（簡易水道事業のみ）
- ・将来の上水道と簡易水道事業の統合を踏まえ、上水道の料金水準に近づけるため。
- ・平成 8 年 12 月から平成 12 年 3 月までの長期財政計画で、上水道安全対策事業・配給水施設整備事業・水源水質保全対策事業といった事業の中心かつ、迅速な対応が求められる事業について、現行の水道料金では対応が困難であるという趣旨で説明を行いました。

## 事業体の事例等

### ～ 料金改定説明に対する住民の反応 ～

#### 老朽管更新

- ・クレーム等は特に無い。
- ・改定金額に驚いたものの概ねご理解頂いた。

#### 耐震管更新

- ・値上げに対してもろ手を上げて賛成という意見はない。
- ・特段なし。
- ・理解していただいた。
- ・やむを得ない。
- ・一部の地域からは、値上げに対する反対意見があった。
- ・反対の声もあったが、納得していただいた。
- ・改定率や金額についての質問が数件あった。

### ～ 上記への対応 ～

#### 老朽管更新

- ・追加資料提出、再訪問、改訂の旨文書での依頼等ご希望のお客様に対しては個別に迅速に対応した。

#### 耐震管更新

- ・住民の代表である議会、行財政審議会等で費用の削減を訴えつつ、経営の健全化と老朽施設の更新の必要性を説明。
- ・改定の必要性を説明し理解を得た。
- ・旧市町村時代から設置されている地域協議会の場において合併協定に基づく料金改定であること等を説明し、各地域住民の理解をいただいた。
- ・丁寧な説明。
- ・水道料金改定に併せて、下水道使用料も改定を行い、料金・使用料合計では値下げとなるようにしたため、大半の方には納得していただいた。

## 事業体の事例等

## ～ 老朽管・耐震管更新に寄与した事業体独自の特色 ～

## 老朽管更新

- ・当事業体においては、ガス事業を併せて経営しており、ガス管老朽管更新と共に、同一路線の老朽化した水道管を更新しており、コスト縮減・老朽管低減を図っている。
- ・漏水の多い箇所を優先に改良したことで、有収率改善に繋がった。
- ・従来より下水道事業により支障となる配水管等について、布設替えと合わせて、主要な管については耐震化を図っており、特にアンケート対象期間は、水源地一帯の下水道整備が行われたため、基幹管路の更新が図られた。また、上水道変更認可事業により基幹管路の新設がおこなわれた事も耐震化率向上につながっている。
- ・石綿管更新に伴う耐震化においては、国庫補助が大きく寄与した。よって、国庫補助が不可欠であるが、要件緩和がなされないと対象にならない。
- ・水道施設耐震化事業計画に類するものはないが、例年実施計画や次年度予算編成において老朽管の布設替工事を予算化している。工事実施により、地震等の災害対応や赤水対策に効果を上げている。

## 耐震管更新

- ・水源地変更や大規模な道路改良に伴って、老朽化した送水、配水管の布設替えを実施したこと。
- ・石綿管更新事業（国補補助金）を実施して、布設替えを行うことにより、配水管の耐震管改善にも寄与した。
- ・職員及び請負業者の技術者のノウハウ経験と、耐震管 DCIP（NS）の設計、施工方法、技術が標準化してきたため。大きなトラブルがなかったため。
- ・阪神淡路大震災（兵庫県南部地震）で配水池、管路に被害を受けた経験。東日本大震災での給水支援の経験（この分は耐震化の強化増）。他市に比べ塩ビ管（VP,TS 継手）の割合が多く、老朽化に伴い、TSソケット部やVPベルグリップ部の漏水が多発していた。対策として塩ビ管φ100mmも優先とし、全管路（690km）の1%（6～7km）を更新し、φ100以上をNS継手へ更新することを決めた。
- ・耐震化が図られたことは当たり前だが、本市の水源の特徴である鉄・マンガンが多いことが原因で発生していた濁り水の発生がほぼ解消されたことが安心安全な飲用水の供給に繋がっている。
- ・平成22年度末に更新計画を作成しその中で耐震化の路線を決めて目標年度を設定した。また、平成25年度からは老朽管更新時にはGX型耐震管を採用している。
- ・石綿セメント管更新事業に併せて、耐震性能を有する管に布設替えを行ってきました。
- ・高級铸铁管（CIP）の更新時期を迎え、年次計画を立てて推進するにあたりコンサルタントへの業務委託により効率化を図ったこと。
- ・耐震管の更新は、これからの最重要事業と位置付けているが、早期に全てを更新することは財政的に困難なため、アセットマネジメントの手法を活用して効率的に行うこととしています。また、国庫補助については手続きよりも対象管路の条件緩和が必要と考えます。
- ・やはり外部からの財源（国庫補助金、一般会計出資）を受けられたことが大きいと思う。以前から、計画していたダクタイル铸铁管（非耐震管）の更新も平成22年度から補助採択基準の要綱改定により実施することができた。

## 事業体の事例等

- ・やはり自己資金の大きな大規模水道事業体が国庫補助事業を利用しているケースが多いと思われ、本来は自己資金の小さな中小規模の水道事業体ほど、財源を求めていると思うので中小規模の水道事業体が使いやすい国庫補助制度としてほしい。
- ・耐震化計画に基づき効率良く事業計画が立案でき耐震化の推進が図れた。
- ・管材メーカーの技術指導等により、施工業者がスムーズに施工できるようになった。
- ・コンサルタントとの共同で設計・施工監理を行い、業務が効率化され発注作業がスムーズに進んだ。
- ・赤水等の濁りの解消、漏水による突発工事の減少
- ・平成 21 年度から平成 25 年度までの 5 カ年計画で補助採択を条件にした、铸铁管の老朽管更新事業を実施することにより、結果的に耐震管の普及率向上を実施してきました。平成 26 年度以降の長期 10 カ年計画では、水道施設耐震化計画として水道管路、水道施設共に重要施設の選定を基に今年度中の計画策定を目指しています。
- ・ダクタイル铸铁管で GX 管を採用したこと。
- ・近隣市町村への普及、情報提供による。
- ・道路管理者と道路改良を実施される区間の水道管設置経過年度を配慮し、工事期間等の調整を図ることにより、効率的・経済的に水道配水管布設替工事（更新工事）を実施している。
- ・平成 21 年度から配水用ポリエチレン管やダクタイル铸铁管を使用していること。

## 【参考文献】

公益財団法人 水道技術研究センター

「水道ホットニュース」第236, 253, 288, 291, 330-2, 335号  
 「平成 20 年度における基幹管路耐震化率 - 水道統計に基づく試算結果平成 23 年 3 月」

厚生労働省

「水道ビジョン平成 16 年 6 月（平成 20 年 7 月改訂）」  
 「水道ビジョン平成 25 年 3 月」  
 「水道事業における耐震化の状況（平成 23 年度）」  
 「水道施設の技術的基準を定める省令」

「水道版バランススコアカードを活用した事業統合効果の評価検討書平成 22 年 3 月」  
 「水道事業統合及び施設の統廃合・再構築の事例集平成 22 年 3 月」  
 「水道の耐震化計画等策定指針平成 20 年 3 月」  
 「水道事業認可の手引き（平成 23 年 10 月版）」  
 「平成 24 年版厚生労働白書」  
 「平成 18 年度管路の耐震化に関する検討会報告書平成 19 年 3 月」  
 「水道行政の最近の動向について」  
 「水道を取り巻く状況及び水道の現状と将来の見通し水道ビジョンフォローアップ検討会平成 19 年 4 月」  
 「水道の運営基盤の強化」

公益社団法人 日本水道協会

「水道施設耐震化の課題と方策平成 20 年 12 月 16 日」  
 全国簡易水道協会

「水道事業実務必携平成 24 改訂版」

岩手県

「水道施設整備等国庫補助事業事務処理マニュアル（水道施設整備費編）（水道施設災害復旧費編平成 21 年 6 月）」

長野市

「水道料金改定のお知らせ」  
 「長野市平成 24 年度第 1 回審議会（平成 24 年 7 月 19 日開催）資料 3-2 老朽管の解消」

堺市水道局

「配水管の耐震化」

函館市

「水道事業」

横浜市水道局 老朽管改良（耐震化）計画 策定委員会

「老朽管改良（耐震化）計画報告書 平成 20 年 3 月」

フリー百科事典「ウィキペディア（Wikipedia）」

マネー辞典 m-Words

自主研究

## 図解 建設用鋼材の市場動向

鉄屑原料の国際市場と国内価格への影響



# 図解 建設用鋼材の市場動向

## 鉄屑原料の国際市場と国内価格への影響

杉山 勉 一般財団法人 経済調査会 土木第二部 部長

### 概況

建設用鋼材は13年度第2四半期に入り、財政出動による公共工事の盛り上がり、マンションや医療関連、物流倉庫などの民間建築工事の需要が重なり、荷動きが活発化してきた。

流通関係者によると、ゼネコンからの引き合いも多くこの秋にも需要がようやく本格化する見通しで、各社で市中品鋼材の手配を進めている。

東日本大震災以降の鋼材市況は、各メーカーともに原材料価格の上昇や電力料金引き上げによるコストの増加分を販売価格に転嫁するべくこれまで製品値上げを表明してきた。しかし、物流ネットワークが寸断され材料手配が困難となった震災直後を除いて需給にひっ迫感はなく、メーカーの思惑通りに値上げは浸透

していない。交渉相手である建設会社が、工事の進捗に影響が生じる生コンクリートや、合板、鉄筋工など一部の資材や労務費の上昇は受け入れてはいるが、鋼材類の値上げまではなかなか認めないためだ。(図1)

ところが、春先よりメーカーが比較的少ない鋼管杭、鋼矢板などの注文生産品の需要家への納期が徐々に延びはじめ、一部で需給がタイト化してきた。続いて7月に、それまで需給動向を見て値上げを控えていた大手メーカーが市中品の販売価格の引き上げを相次いで発表し、市場価格の先行きに需要家の関心が高まっている。

本稿では、建設用鋼材の中でも土木、建築工事ともに使用頻度が多く需給の影響を受けやすいH形鋼の市中品にスポットを当て、図表を中心に最近の市場動向に目を向けてみたい。

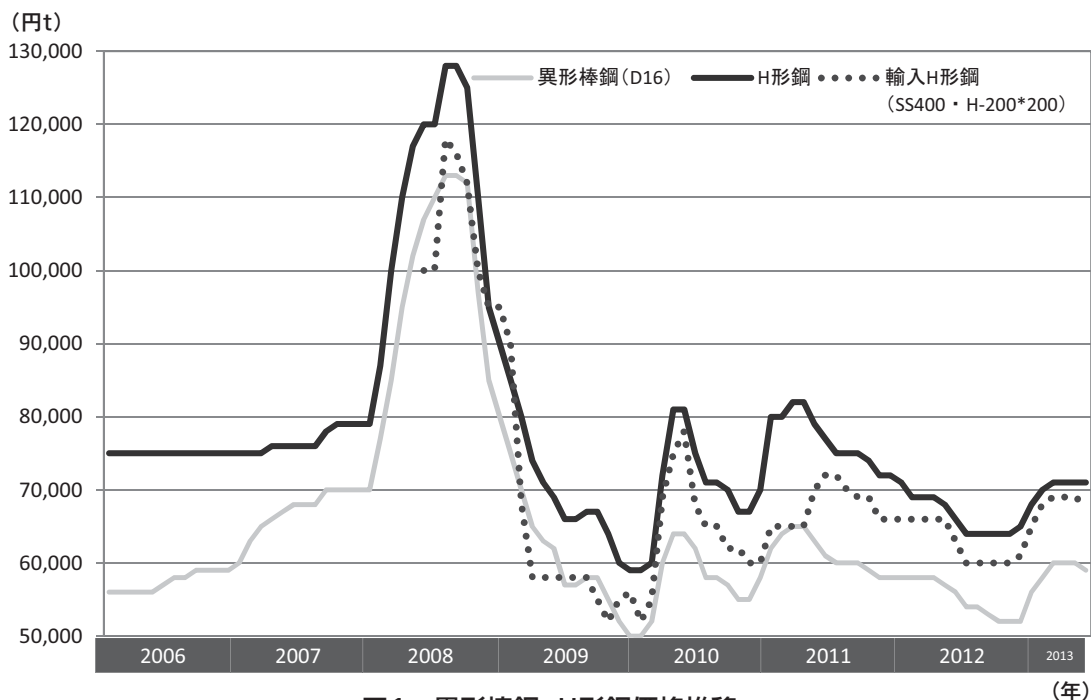


図1 異形棒鋼・H形鋼価格推移

出典:「月刊 積算資料」・東京現着(輸入材:メインポート置場渡し)

## 鉄屑市場の動向

H形鋼の製造当初は、100%輸入品の鉄鉱石、原料炭を主原料とする高炉製品のみであったが、近年はメーカーの製造コスト低減に向けた技術の向上で、調達面、価格面でより有利な原材料である鉄屑の使用率が高まり、現在ではそれを主原料とする電炉で作られる製品が市場の約65%を占めている。(図2)

製品コストに大きく影響する鉄屑は、鉄鋼メーカーの製造過程で発生するものもあるが、市場の価格は、図4左の市中で発生した鉄屑が、収集業者などを経て問屋・商社で購入される問屋店頭買入れ価格(積算資料掲載)と、それが電炉メーカーなどに販売される価格(メーカー鉄屑購入価格)で形成されている。

鉄屑の国内の取引価格は、毎年500万トン以上の扱いはある輸出品の成約価格によっても、大きく影響される。成約価格に連動する鉄屑の海外相場は、取引先国や周辺地域の鉄鋼需要によって形成されるが、指標となっているのは、日本屑の4倍以上流通している米国屑で、それが向かう欧州・中東向けのトルコ市場やアジア市場での取引価格である。(図3)(図4)

鉄鋼製品の世界的な増産が続くなか、10年に7万6

千トンの鉄屑を消費した中国は、翌年には12万2千トンと約1.6倍もの消費量に急伸した。このように中国だけではなく、産業の高度化によって新興国の鉄屑需要は増える傾向にあり、日本屑の今後の輸出货量も伸びると思われる。

図5は、国際市況品である鉄屑の流通フローで、米国とアジア・欧州、日本と東アジア地域との結びつきの強さや、この原材料においても中国が最大の輸入国でかつ消費国であることなどが分かる。(図5)

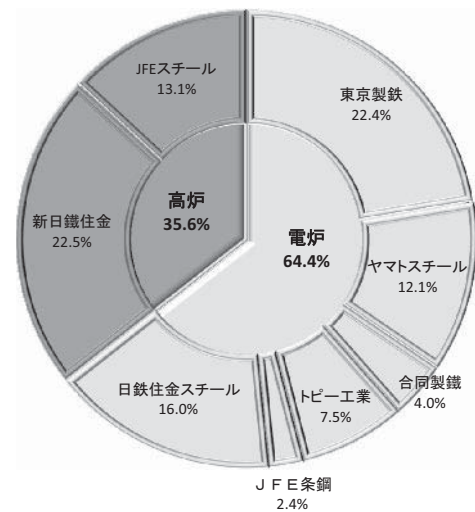


図2 H形鋼メーカー別生産割合 (2012年度)

出典：日本鉄鋼連盟

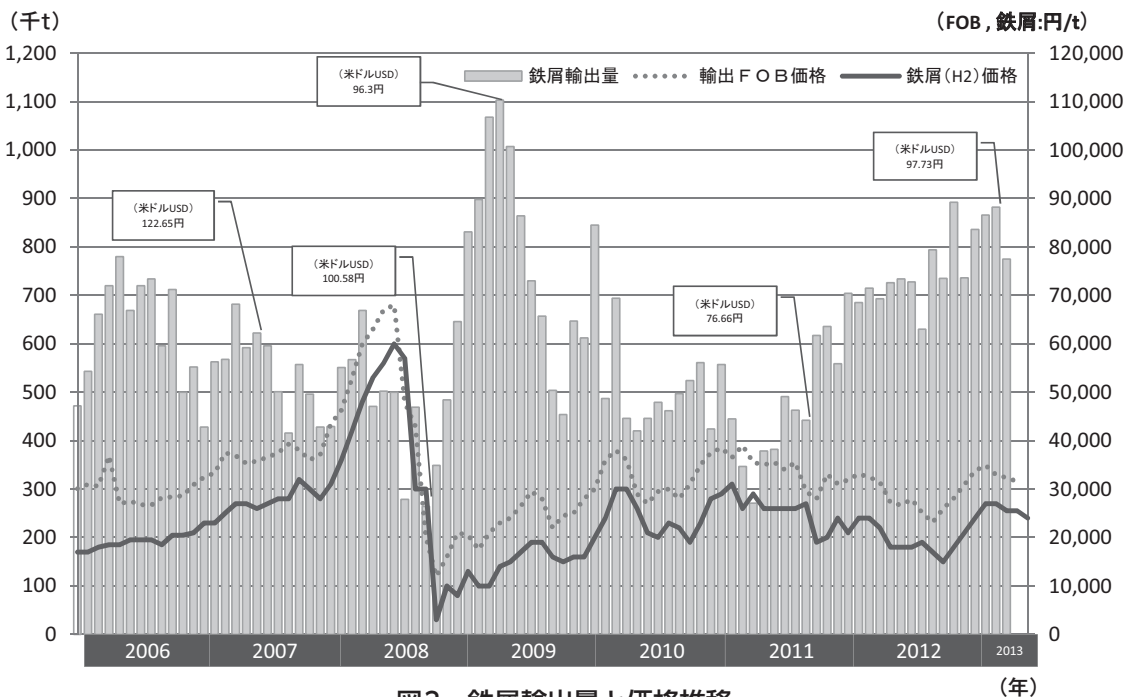


図3 鉄屑輸出货量と価格推移

出典：日本鉄鋼連盟・「月刊 積算資料」

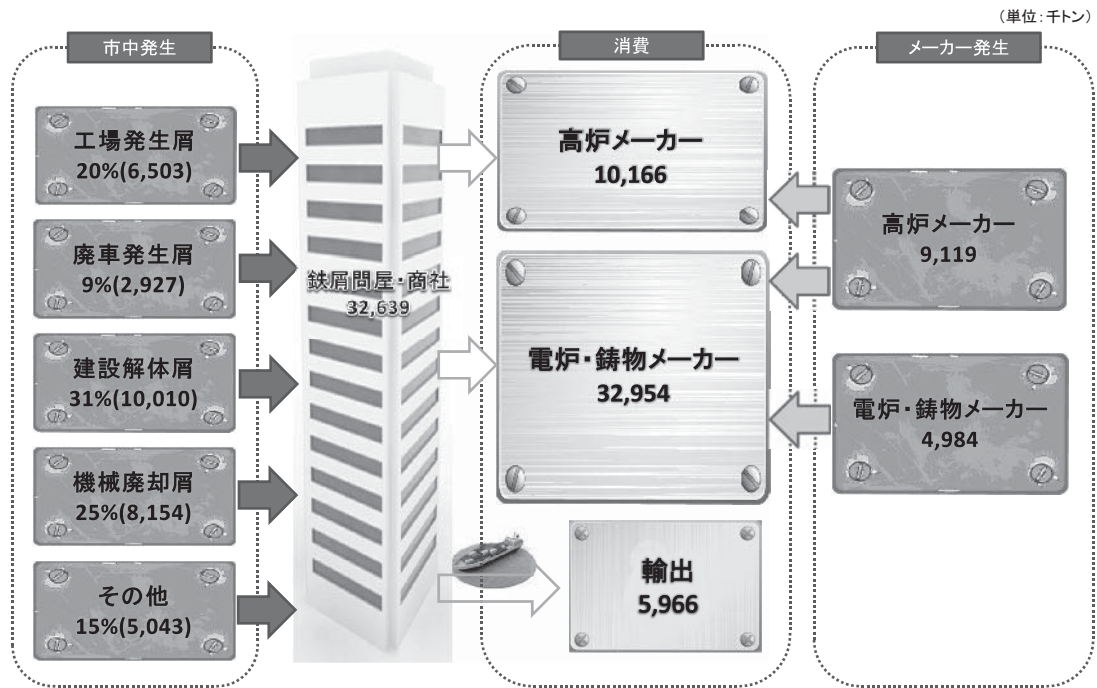


図4 鉄屑流通フロー (2011年度)

出典：日本鉄リサイクル協会  
経済調査会作成

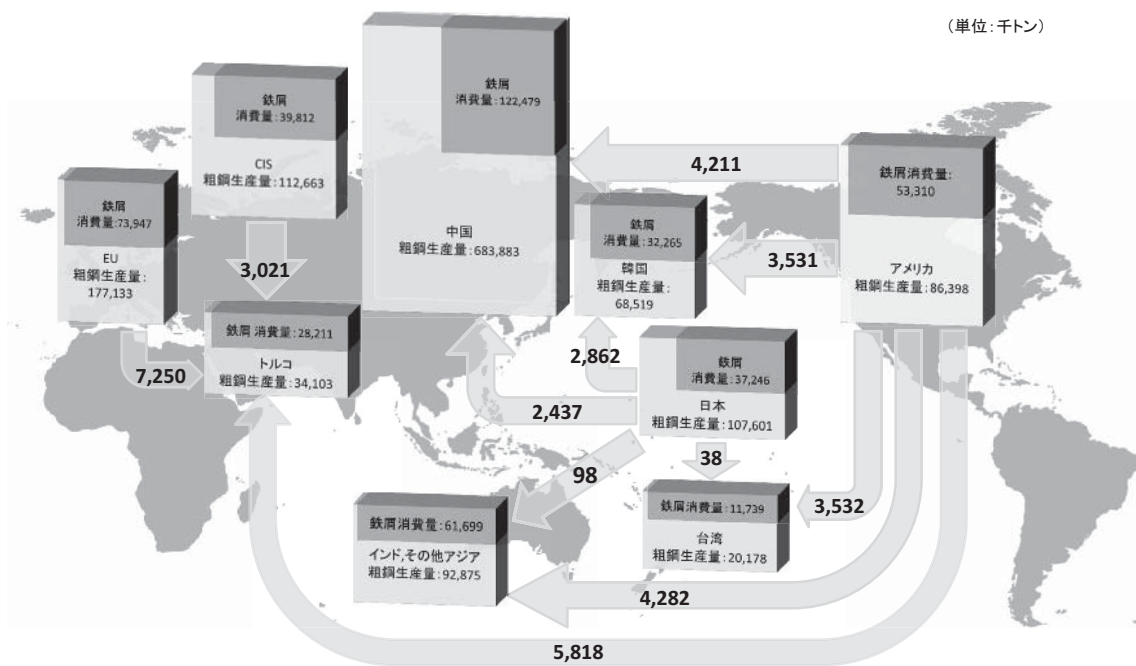


図5 主要各国の粗鋼生産量と鉄屑流通フロー (2011年)

出典：日本鉄リサイクル協会  
経済調査会作成

## 鉄鋼石と世界生産量の動向

一方、高炉品の主原料である鉄鋼石、原料炭価格も鉄屑同様、08年のリーマンショックを前に急騰した。その要因のひとつは、中国鉄鋼メーカーの増産による原材料の大量買い付けであった。また、リーマンショック以降の世界的な鉄鋼生産量と鉄鋼石価格の上昇につ

いても、同じく中国の景気刺激策として投じられた約4兆元の公共投資の影響があげられる。しかし、今や当時の景況感もなく、今後のアジア地域の鉄鋼需要について不透明感が強い現状でも、世界の半数以上の生産量を占める中国の鋼材生産にブレーキはかかっていない。図6の通り、世界の鋼材生産量は08年に比べてむしろ増え続けている。(図6)

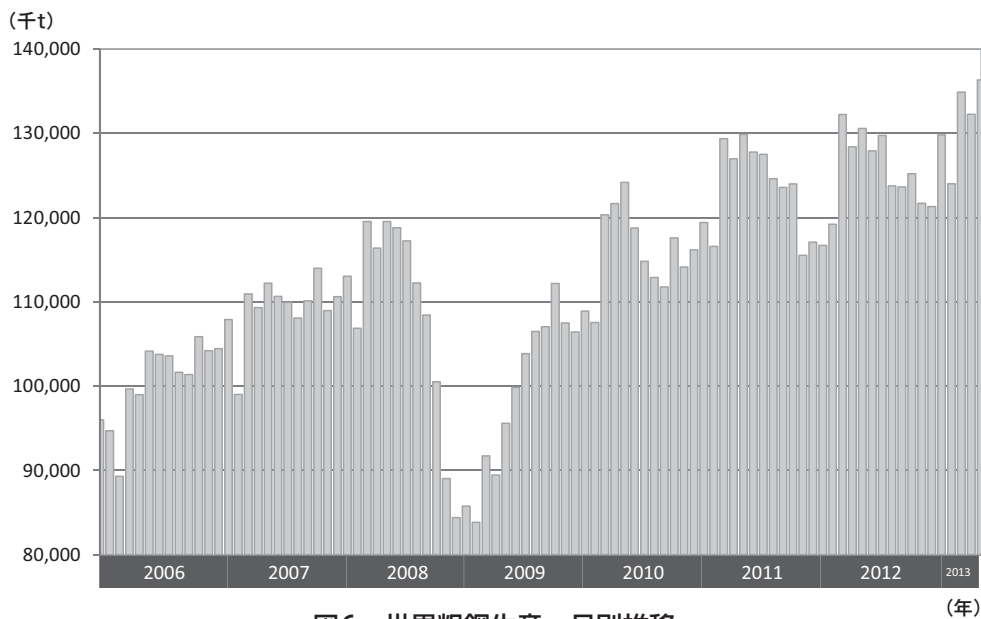


図6 世界粗鋼生産 月別推移

出典：日本鉄鋼連盟

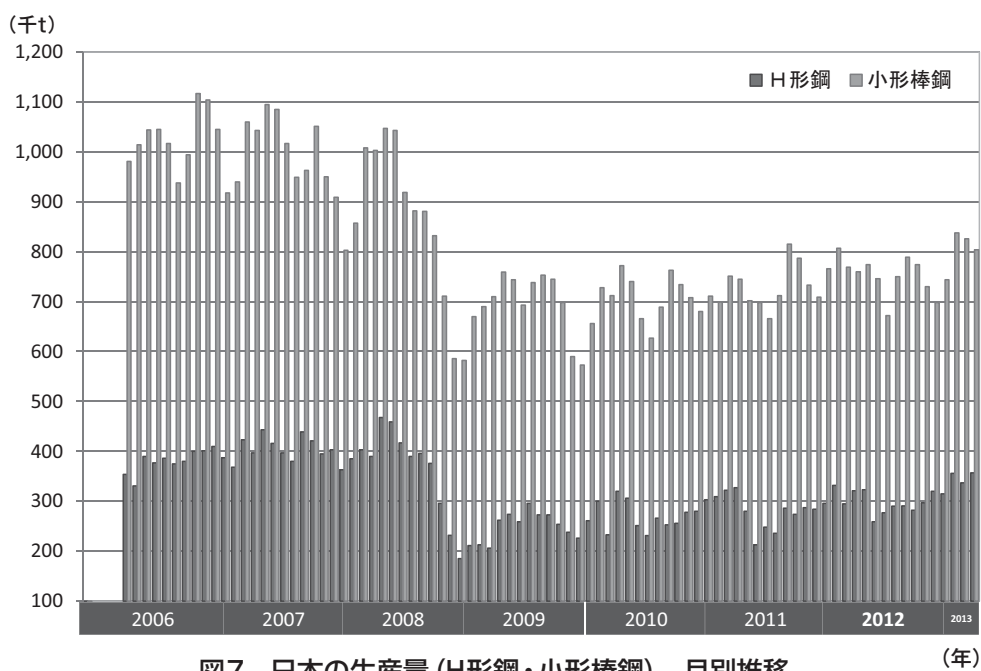


図7 日本の生産量 (H形鋼・小形棒鋼) 月別推移

出典：日本鉄鋼連盟

中国鉄鋼メーカーの過剰な生産体制については、これまで本稿や「月刊 積算資料」の中国各地の現地レポートでも触れたように、大手の工場が集約されるなど官主導のメーカー再編による生産調整計画は、一部で進捗はしている。しかし、官営・民営を問わずメーカー関係者の本音は、販売する商品がなければ売り上げは伸びないということらしく、自身の工場で積極的に減産する動機は薄い印象だった。また、足元で建設工事や民間産業などで鋼材需要が減少していても、「見通しが厳しければそれに応じた公共投資がされるはずで、近いうちに需要は喚起されるだろう」と官需に対する期待感が強く、この国で減産することの難しさを垣間見た。

## 日本・アジアのメーカー姿勢と価格への影響

日本の各メーカーは、09年以降も国内の建設用鋼材の需要不振が続いたため、図7の通りH形鋼、棒鋼の生産を絞っている。しかし、図8、図9のように国内の建設用鋼材は、メーカーが市況対策として生産調整を行っても、原材料などのコスト上昇分を販売価格に転嫁できない状況が続いている。

こうした国内事情ではあるが、中国・韓国メーカーは、東アジアの鉄鋼需要の不振と過剰生産・在庫を背景に、日本で本格化する震災復興向けへの供給が増えるものと期待を高めている。昨年比で外国為替相場が円安に振れており海外メーカーにとって環境は決して

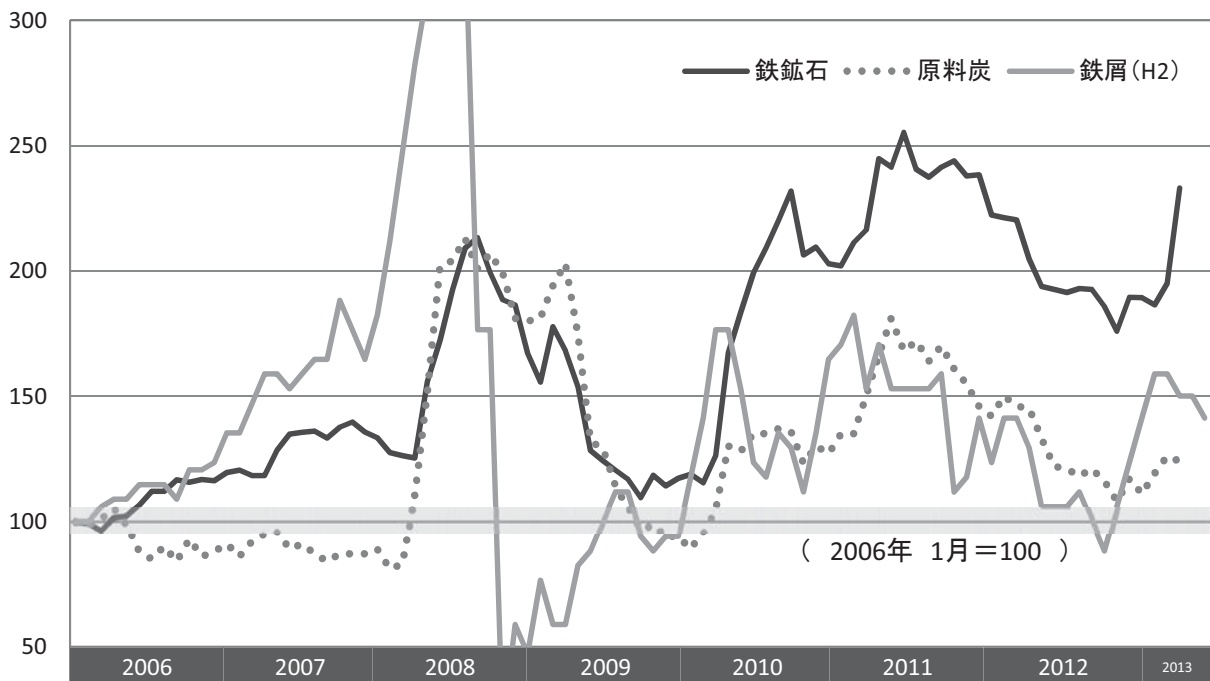


図8 鋼材原材料価格(指数)推移 (年)

出典：財務省貿易統計・「月刊 積算資料」

良くはないが、以前にも増して輸入形鋼を扱う商社を通じて熱心な売り込みをしている。その結果、東北地方の震災復興の土木工事向けで、実績が上がってきている模様だ。

このように、鉄屑などの原材料と同様、製品の取引も多様化、かつ国際化するなか、オーダーがあれば日本鋼材よりやや安価な見積価格で攻勢をかけてくる海外品と競合するため、市中の建設用鋼材の価格は、当

面上値が重い展開になると見られる。

冒頭触れたように、今後の需要期待から、日本メーカーの値上げによる収益向上の取り組みは続く見通しだが、供給過剰が続く東アジア市場の拠点で実際どのような状況が生じているか確認し、これからの国内市場への影響を多面的に捉えてみたい。(図7)(図8)(図9)

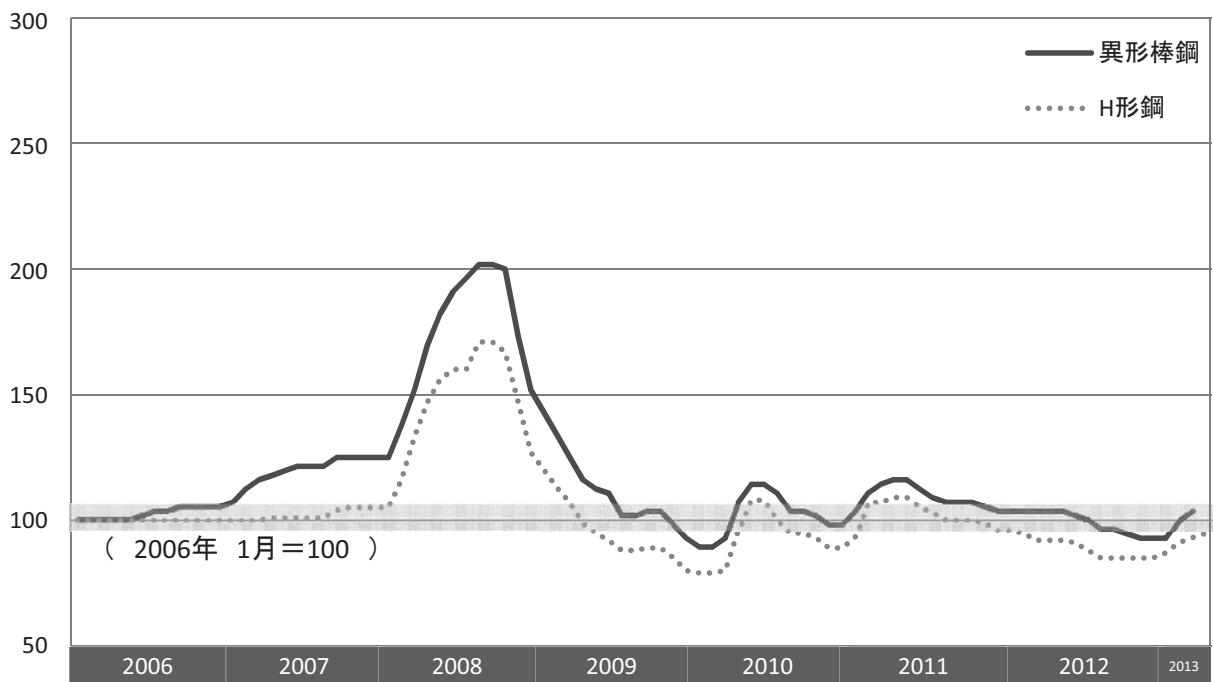


図9 鋼材価格(指数)推移 (年)

出典:「月刊 積算資料」



自主研究

# 施工パッケージ型積算方式の概要と 導入に関する考察



# 施工パッケージ型積算方式の概要と導入に関する考察

吉沢 毅 一般財団法人 経済調査会 積算技術部 技術調査室長  
 杉目 雅範 一般財団法人 経済調査会 積算技術部 技術調査室

## 1 はじめに

国土交通省では、積算業務の合理化等を図ることを目指して、平成24年10月1日以降に入札を行う土木工事（港湾空港関連を除く）から『施工パッケージ型積算方式』を試行導入しました。

本稿では、この施工パッケージ型積算方式の概要と、地方自治体における同方式の導入に関する考察をまとめました。

に試行導入されています。

平成24年10月1日から、3工事区分（舗装、道路改良、築堤・護岸）の主要工種に63施工パッケージを適用し、これに対応する85の施工歩掛は積算基準書から削除されました。

また、平成25年10月1日からは、3工事区分（舗装、道路改良、築堤・護岸）および6工事区分（道路維持・修繕、河川維持・修繕、砂防堰堤、電線共同溝）の主要工種に146施工パッケージを新たに追加適用する予定です。これに対応する174の施工歩掛については、積算基準書から削除することが予定されています。

6工事区分（道路維持・修繕、河川維持・修繕、砂防堰堤、電線共同溝）の残りの歩掛については、平成26年度以降に施工パッケージの適用が予定されています。

## 2 施工パッケージ型積算方式の概要

施工パッケージ型積算方式は、施工単位ごとに機械経費、労務費、材料費を含んだ施工パッケージ単価を用いて直接工事費を算出する積算方式です。

### (1) 導入スケジュール

施工パッケージ型積算方式は、国土交通省の直轄土木工事（港湾空港関連を除く）を対象に、以下のよう

### (2) 施工パッケージ型積算方式の仕組み

施工パッケージ型積算方式の仕組みは図-1のとおりです。

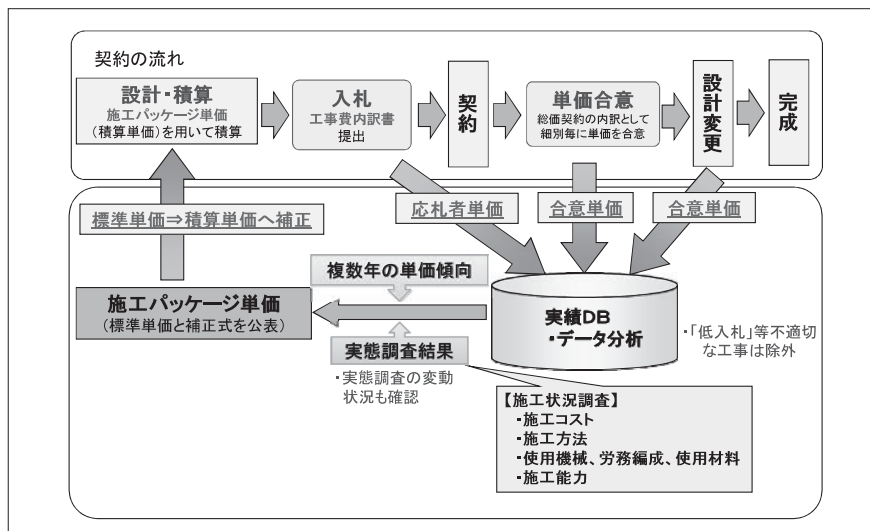


図-1 施工パッケージ型積算方式の仕組み

主な用語の定義と解説は、表-1のとおりです。

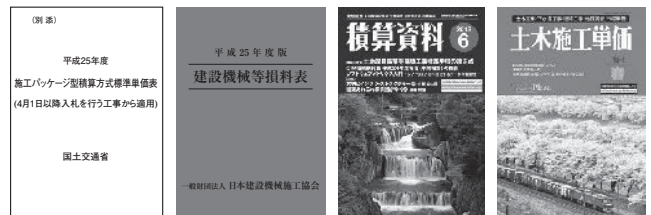
補正に必要となるデータとその出典は、表-2のとおりです。

表-1 主な用語の定義・解説

用語	定義・解説
標準単価	・基準地区（東京17区）・基準年月における標準的な施工パッケージ単価 ・国総研ホームページで公表
積算単価	・工事地区、発注時期に応じ標準単価を補正した施工パッケージ単価 ・非公表
代表機材規格	・標準単価を設定する際に想定した代表的な機械・労務・材料の規格 ・国総研ホームページ及び積算基準書で公表
機材構成比	・標準単価に占める機械・労務・材料の構成比率 ・国総研ホームページで公表
機材補正式	・標準単価を積算単価に補正するため機材構成比を用いた補正式 ・国総研ホームページで公表

表-2 データの出典

データ名称	データ出典	基準年月 基準地区 (東京)	積算年月 積算地区
標準単価	国交省(国総研)webサイト	○	-
機材構成比	国交省(国総研)webサイト	○	-
機械単価	「建設機械等損料表」、「積算資料」等	○	○
労務単価	国交省(本省)webサイト、「積算資料」等	○	○
材料単価	国交省(地整)webサイト、「積算資料」等	○	○
市場単価	国交省(地整)webサイト、「土木施工単価」等	○	○



1) 積算

施工パッケージ型積算方式では、標準単価を積算単価に「補正」することで積算を行います。標準単価は、基準地区における基準年月の単価であることから、積算に用いるためには、積算地区における積算年月に対応するための「補正」が不可欠です。

補正は標準単価に機材構成比を反映した積算地区と基準地区の機械・労務・材料それぞれの価格比を乗じることで、時点補正と地域補正を同時に行います。標準単価から積算単価への補正の基本的な考え方は図-2のとおりです。

2) 入札

入札の段階では、工事費内訳書から応札者単価を収集します。国土交通省の発注工事は、そのほとんどが工事費内訳書の提出を求める一般競争入札方式で実施されていることから、応札者単価の収集に際して、受注者の負担は増大しないものと考えられています。

3) 単価合意

国土交通省の直轄工事では、平成22年度より総価契約単価合意方式を導入しました。工事の総額による

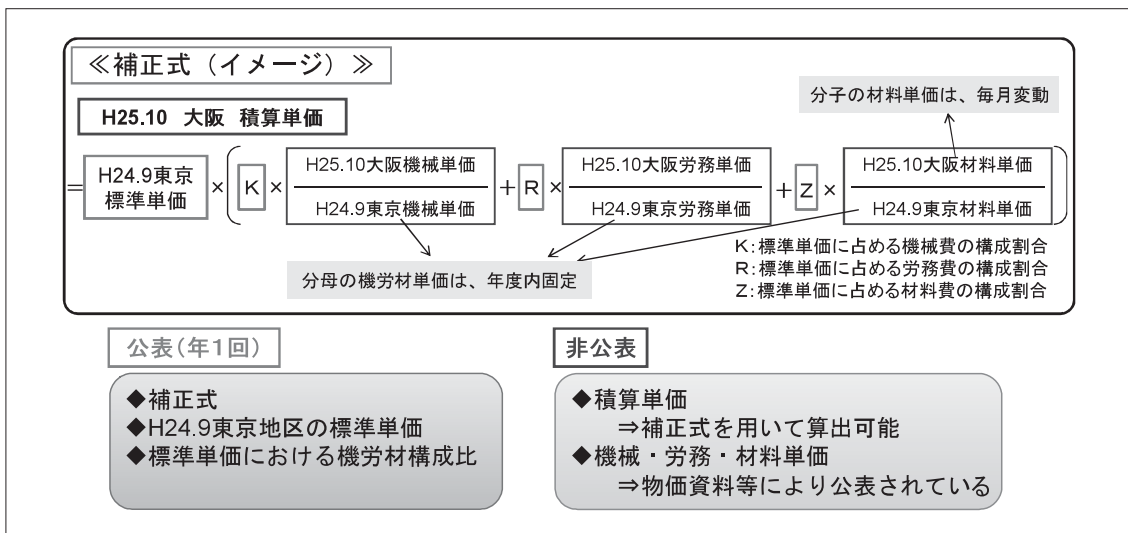


図-2 補正式のイメージ

入札・契約後、受注者が提出した内訳書を基に、細別（レベル4）ごとの単価等について、受発注者が協議および合意し、単価合意書を書面により締結します。ここで合意された合意単価と入札時の応札者単価が単価分析の対象となります。

#### 4) 単価分析

単価分析では合意単価に加え応札者単価が活用されますが、国土交通省では以下のデータは解析に用いないことで、一定の精度を確保するとしています。

- ①低入札調査基準価格や特別重点調査の価格以下で応札がなされた場合
- ②統計的にみて著しく応札額が高い場合
- ③工事費内訳書が発注の細別区分と一致していない場合

単価分析に当たっては、全国の収集単価を東京の単価に補正することで解析が行われ、最頻値（又は平均値）を「標準単価」として設定します。

過当競争や恣意的な単価操作の影響を受けたことが考えられる場合や、発注地域や工事工種の偏りといった特殊要因の影響を受けた場合には、施工実態や他の物価指数との乖離が発生する懸念があります。このため国土交通省では、複数年の単価傾向や「施工状況調査」によって把握される施工実態等を踏まえた上で、標準単価を設定するとしています。

なお、現在は合意単価等のデータを収集している段階であるため、「標準単価」や「機労材構成比」は、土木工事標準積算基準書に記載されていた施工歩掛を基に設定されています。

### 3 地方自治体の導入に関する考察

#### (1) 地方自治体へのアンケート調査

国土交通省が直轄土木工事に施工パッケージ型積算方式を試行導入することに伴い、一部の施工歩掛は積算基準書から削除されます。一方で、この施工歩掛は地方自治体を始めとする多くの発注機関においても準用されているのが現状です。

そこで当会では、地方自治体（都道府県と政令市）の土木工事の積算基準等を担当される方に対して、施工パッケージ型積算方式の導入等についてアンケート調査を実施しました。

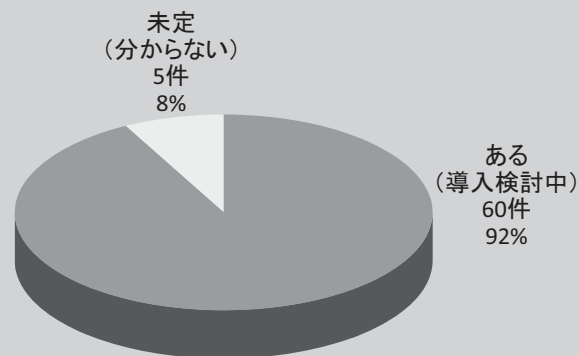
アンケートの概要は以下のとおりです。

- ・実施時期：平成25年4月1日～6月2日
- ・調査対象：都道府県・政令指定都市（全67自治体）
- ・調査方法：書面または聴き取りによる調査
- ・回答件数：65件（97%）

#### (2) アンケート結果

##### 1) 施工パッケージ型積算方式の導入について

設問1. 国土交通省が試行している「施工パッケージ型積算方式」の導入予定はありますか。

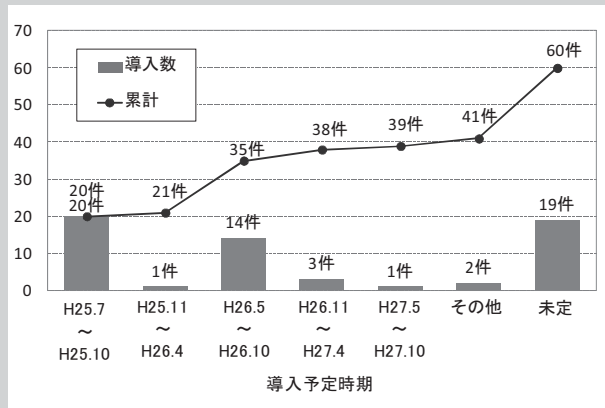


「ある（導入検討中）」が92%（60件）に達しています。残りの8%（5件）についても「未定（分からない）」との回答であり、導入しないと決めている自治体は0%でした。削除された施工歩掛を自治体独自で維持するという動きは、今のところ認められません。また、国土交通省が廃止した施工歩掛の使用を継続するという動きも認められません。

## 2) 施工パッケージ型積算方式の導入時期について

設問2. 導入時期として現時点で想定している目安を教えてください。

※対象は、設問1で「ある（導入検討中）」と回答した60件

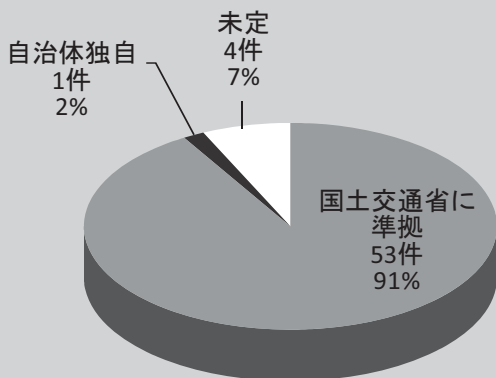


平成26年10月頃までに35の自治体が施工パッケージ型積算方式の導入を予定しています。また、導入時期を決定する要因として、積算システムの更新時期が影響している模様です。

## 3) 施工パッケージ型積算方式の内容について

設問3. 導入予定の施工パッケージ型積算方式の内容について教えてください。

※対象は設問1で「ある（導入検討中）」と回答した58件（2件未回答）

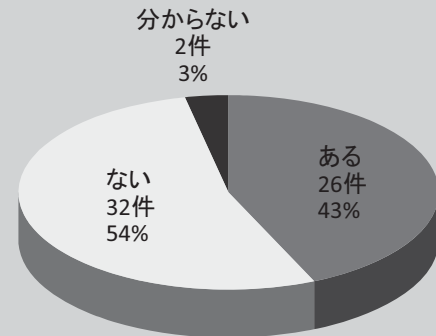


国土交通省が公表している標準単価を活用（補正）するとの回答が91%（53件）を占めており、自治体独自で単価データを収集・蓄積して施工パッケージ単価を設定すると回答したのは2%（1件）のみでした。

これは、ほとんどの自治体が独自で施工パッケージ単価を設定するには、多くの労力と費用がかかると考えていることが理由であると思われます。また、直轄工事と自治体工事では施工規模が異なるため、直轄工事のデータのみで設定した標準単価を、自治体を使用することの妥当性については、懸念の声が聞かれています。国土交通省が公表する標準単価に、自治体の単価データの活用があり得るのか、今後の動向が注視されます。

## 4) 自治体独自の施工歩掛について

設問4. 貴自治体が独自に設定している施工歩掛の有無を教えてください。

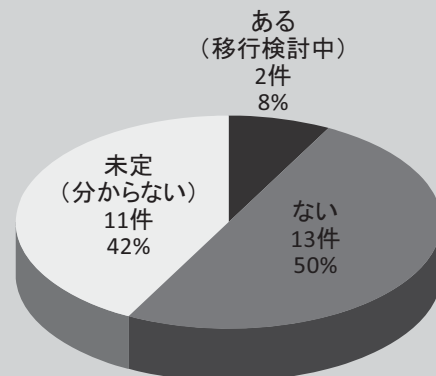


43%（26件）の自治体が独自の施工歩掛を整備していました。今後、独自の施工歩掛を施工パッケージ型積算方式に移行する予定があるのか、以下のようにお尋ねしました。

## 5) 独自の施工歩掛の施工パッケージ化について

設問5. 自治体独自の施工歩掛を施工パッケージ型積算に移行する予定はありますか。

※対象は設問4で「ある」と回答した26件



「ある(移行検討中)」との回答が2件(8%)に止まっていますが、ある意味これは当然かもしれません。自治体独自の施工歩掛を施工パッケージ化するためには、単価データを収集する制度(システム)設計から着手する必要があるためです。

また、「ある」という意見の中には「移行検討中」と注記しているように、現時点は「移行検討中」であり、「未定(分からない)」の11件(42%)も含めて、自治体独自の施工歩掛が施工パッケージ化されるのは、まだ検討段階にあると考えられます。

## 6) その他(意見や要望)

最後に施工パッケージ型積算に対する意見や要望を求めたところ、以下のような回答が得られました。

- ・ システム会社に見積を依頼しているが金額を出せないとのこと。そのくらい分らないことが多く、手を付けられない状況。
- ・ ぎりぎりの組織体制でやっており、独自に施工パッケージ型積算を展開する余裕など全くない。データの収集など国から要請があれば応じざるを得ないが、現段階では施工パッケージ型積算の試行といったことなど、具体的なことは全く考えていない。
- ・ 他自治体の施工パッケージ型積算の導入状況、オリジナル歩掛の状況についての情報を知りたい。
- ・ 施工パッケージ型積算方式移行によって廃止された歩掛の提供を、今後も継続して欲しい。
- ・ 現行の施工パッケージ単価の標準単価や機労材構成比等は土木工事標準歩掛を基に設定されていると聞いているが、単価に乖離があるのか実際に確認したいと思っている。

## 7) 当会に対するご質問

アンケートの回収に合わせて、当会に対するご質問をいただきましたので、ここにご回答いたします。

**Q1：県職員や出先機関、市町村を対象とする研修会で、施工パッケージについて講演をお願いできないか。**

A1：施工パッケージ型積算方式に関する研修会のご要望については、出来る限り対応させていただきたいと考えています。当会の各支部または積算技術部技術調査室までお知らせ下さい。

**Q2：国土交通省以外の発注機関の導入状況を発表しないのか。**

A2：当会ホームページ「施工パッケージ型積算方式に関する調査研究」では、国土交通省以外の発注機関における導入状況も含めた情報を「施工パッケージ型積算方式に関する最新情報」として発表しておりますので、そちらをご覧ください。

**Q3：当会ホームページで公開している代表機労材規格の材料単価の提供方法は、今後どのようになるのか。また、この単価をエクセル形式で公開することはしないのか。**

A3：現在、検討中です。

## 4 おわりに

施工パッケージ型積算方式のスムーズな導入のためには、発注者及び受注者双方の同方式に対する理解が不可欠と考えています。

そこで当会では、自治体等の積算担当者及び施工業者のみなさまを対象に、必要な情報を提供し、本方式のスムーズな理解の一助になることを目的として、以下の書籍の発刊を企画しております。

- ・書名：施工パッケージ型積算実務マニュアル  
～平成25年10月適用対応～
- 副題：施工パッケージ型積算方式の実務必携！
- ・発刊時期：平成25年内（予定）

なお、当会のホームページでは、施工パッケージ型積算方式に関する最新情報をとりまとめている他、関連する機関のホームページへもリンクしておりますので、こちらもご覧下さい。

### 【主な参考文献】

- ・国土交通省技術調査関係ホームページ  
(<http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekkei.html>)
- ・国土交通省国土技術政策総合研究所建設システム課ホームページ  
([http://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/theme\\_sekop.htm](http://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/theme_sekop.htm))
- ・一般財団法人経済調査会（施工パッケージ型積算方式）ホームページ  
([http://www.zai-keicho.or.jp/activities/pack\\_research.php](http://www.zai-keicho.or.jp/activities/pack_research.php))
- ・「施工パッケージ型積算方式の解説」平成24年6月（一財）経済調査会
- ・「建設マネジメント技術」平成24年6月号（一財）経済調査会
- ・「経済調査研究レビュー VOL.11」平成24年9月（一財）経済調査会経済調査研究所
- ・「建設マネジメント技術」平成25年4月号（一財）経済調査会

公正で中立な調査活動と  
信頼される情報提供を通じて  
社会経済の発展に貢献します

ECONOMIC RESEARCH ASSOCIATION SINCE 1946

→Home 一般財団法人 経済調査会について 事業内容 お問い合わせ  
Sitemap Privacy policy

一般財団法人 経済調査会について →  
● 当会概要 ● コンプライアンス ● 情報公開 ● 採用情報 ● English

事業内容はこちら →  
Association Contents

▶ 災害復旧資材の  
供給情報提供窓口

**積算資料電子版**

**施工パッケージ型  
積算方式の解説**

「施工パッケージ型積算方式  
の解説」のバナーをクリック！

2013.04.12 北陸支部 事務所移転のお知らせ [PDF]  
2013.06.20  
2013.06.17  
2013.06.17 積算資料7月号掲載版 [PDF]

→Home 一般財団法人 経済調査会について 事業内容 お問い合わせ  
Sitemap Privacy policy

→ 経済調査研究所  
→ 調査研究事業  
→ 普及啓発事業  
→ 情報提供事業

**施工パッケージ型積算方式の解説**

国土交通省では平成24年10月1日以降に入札を行う工事から「施工パッケージ型積算方式」を試行導入することを発表いたしました。経済調査会ではこの「施工パッケージ型積算方式」の説明及び導入支援を行っております。具体的な支援内容については、積算技術部技術調査室までお電話（03-3542-9473）またはメールにてお問い合わせください。

**新着情報**

2013.03.27 施工パッケージ型積算基準 代表機材材規格一覧対応 経済調査会刊行物情報（平成24年9月） [PDF]  
2013.06.04 施工パッケージ型積算方式に関する最新情報（第11報） [PDF]  
2013.05.16 施工パッケージ型積算方式に関する最新情報（第10報） [PDF]  
2013.04.08 施工パッケージ型積算方式に関する最新情報（第9報） [PDF]

自主研究

# ソフトウェア保守改善に向けたデータ分析



# ソフトウェア保守改善に向けたデータ分析

角田 雅照 奈良先端科学技術大学院大学/近畿大学 理工学部 情報学科  
 門田 暁人 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科  
 松本 健一 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科  
 大岩 佐和子 一般財団法人 経済調査会 調査研究部 第二調査研究室  
 押野 智樹 一般財団法人 経済調査会 調査研究部 第二調査研究室

## 1 はじめに

近年、受託開発ソフトウェアは、新規の開発が頭打ちの状況に対して、開発済みのソフトウェア資産が増えることに伴い保守の比率が高まり、つれて保守コスト分析の重要性が高まっている。保守とは、単にソフトウェア出荷後に発見された欠陥を除去することだけを指すのではない。ソフトウェアは利用されているうちに、ビジネス環境の変化により、機能の拡張、修正が必要となる。保守とは、それらの修正も含んだ概念であり、JIS X 0161[1] では以下の4つに分類している。

- (1) 是正保守：ソフトウェア製品の引渡し後に発見された問題を訂正するためにおこなう受身の修正
- (2) 予防保守：引渡し後のソフトウェア製品の潜在的な障害が顕在化する前に発見し、是正を行うための修正
- (3) 適応保守：引渡し後、変化した又は変化している環境において、ソフトウェア製品を使用できるように保ち続けるために実施するソフトウェア製品の修正
- (4) 完全化保守：引渡し後のソフトウェア製品の性能又は保守性を改善するための修正

本稿の目的は、ソフトウェア保守の業務改善を行うにあたり、有用な情報を提供することである。そのために、一般財団法人経済調査会によって平成24年度に収集された134件の事例に対し、統計的な分析を行った。

表1 受託側作業員時間、受託側作業要員数の統計量

	データ数	平均値	中央値
受託側作業員時間	88	2585	240
受託側作業要員数	91	4.1	2.0

## 2 ソフトウェア保守データの分析

### 2.1 ソフトウェア保守費用の分析

ソフトウェア保守の費用を決定している主要な要因について分析した。ここでソフトウェア保守の費用とは、あるソフトウェアに対する1年間の保守費用である（契約金額であり、原価ではない）。ソフトウェア保守の費用は人件費に基づく、すなわち、以下の項目によって費用が決定していると考えられる。

- ・受託側作業員時間：ソフトウェア保守の受託側の年間作業員時間
- ・受託側作業要員数：ソフトウェア保守の受託側の作業要員数（分析の都合上、派遣、専任、非専任など全て含めて合計した）

表1に上記の項目のデータ数と平均値、中央値（値を大きい順に並べた場合に真ん中の順位となる値）を示す。それぞれの項目が保守費用に影響を与えているかどうか確かめるために、保守費用との関連の強さを分析した。関連の強さの分析には、スピアマンの順位相関係数を用いた。スピアマンの順位相関係数は-1から1の値を取り、絶対値が1に近いほど関連が強いことを示す。以降では単に相関係数と表す。

表2に保守費用との相関係数を示す。受託側作業時間のほうが、受託側作業要員数よりも相関係数が大きい。受託側作業時間の相関係数の大きさは0.8に近く、保守費用との関連が強いことを示している。各項目と保守費用との関係を図1、図2に示す（値の分布が広

表2 保守費用との相関係数

項目	データ数	相関係数	有意確率
受託側作業要員数	76	0.6	0%
受託側作業員時間	81	0.79	0%

いため、本稿の散布図では軸を対数とした)。なお、**図1**、**図2**では保守費用の値は示さなかった。図からも保守費用と受託側作業時間との関連が強いことがわかる。

ここで受託側作業時間と受託側作業要員数との関係を相関係数で確かめると、0.56と中程度の関連の強さがあった。これは、受託側作業時間と受託側作業要員数に相互の関係があることを示しており、例えば作業要員数が多くなるほど作業時間が多くなり、その結果保守費用が多くなっている、つまり保守費用に影響する要因は作業要員数である可能性もある。

そこで、受託側作業時間と受託側作業要員数の相互の関係を考慮して保守費用との関係を分析するため、重回帰分析を用いた。重回帰分析を用いることにより、項目間の相互の関係を除外して、それぞれの項目の保守費用に対する関連の強さを分析することができる。

重回帰分析により構築されたモデルの標準化偏回帰係数を**表3**に示す。標準化偏回帰係数が大きいほど、保守費用との関連が大きいことを示す。受託側作業時間のほうが係数も大きく、また有意確率も5%を下回っていた。有意確率は分析結果の確からしさを示し、一般に5%を下回る場合、結果が信頼できるといえる。

さらに、調整済み $R^2$ は0.73であった。調整済み $R^2$ は0から1の値を取り、一般に0.5を超え1に近いほど、説明変数によって目的変数が決定している割合が大きくなる。本稿の場合、この重回帰分析の結果から、保守費用はおおむね受託側作業時間で決定しているといえる。これは当然の結果ではあるが、分析の誤りを防ぐために、統計的に関係を確かめておくことは重要である。

**本節のまとめ：保守費用は受託側作業時間に基づいて決まる。受託側作業要員数の保守費用に対する影響は大きくない。**

## 2.2 ソフトウェア保守の修正量の分析

ソフトウェア保守の修正量を表す項目について分析した。修正量は、ソフトウェア保守の効率について議論する場合、欠くことのできない要素である。修正量を表す指標として、以下の項目が収集されている。

- ・実施FP (Function Point)：保守対象のソフトウェアに対して、修正を加えた機能量
- ・実施SLOC (Source Lines of Code)：保守対象のソフトウェアにおいて、ソースコードに修正を加え

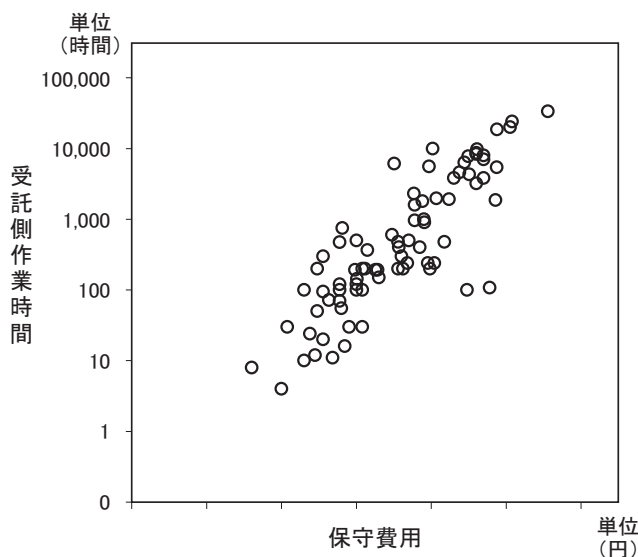


図1 保守費用と受託側作業時間との関係

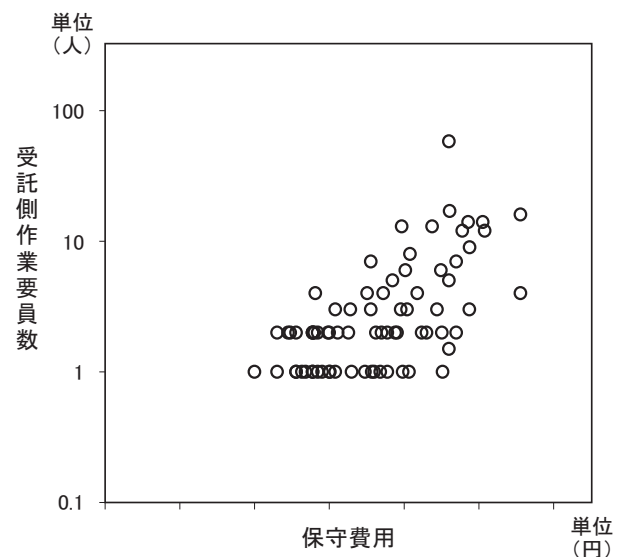


図2 保守費用と受託側作業要員数との関係

表3 各項目の標準化偏回帰係数

項目	標準化偏回帰係数	有意確率
受託側作業時間	0.76	0%
受託側作業要員数	0.15	7%

た行数

- ・実施PG本数：保守対象のソフトウェアにおいて、修正を加えたプログラムの本数
- ・実施画面数：保守対象のソフトウェアにおいて、修正を加えた画面の数
- ・実施帳票数：保守対象のソフトウェアにおいて、修正を加えた帳票の数
- ・実施ファイル数：保守対象のソフトウェアにおいて、修正を加えたデータファイルの数
- ・実施BAT数：保守対象のソフトウェアにおいて、修正を加えたバッチファイルの数

ソフトウェア保守の修正量と作業量の関係进行分析にあたり、上記の項目のなかから修正量を表す指標を検討した。ソフトウェア開発データリポジトリの分析結果 [2] では、開発工数に最も影響を与える規模の指標はFPである。そのため、ソフトウェア保守でも実施FPが修正量を表す指標として最も適していると考えられる。ただし、表4に示すように実施FPのデータ数は多くないため、実施FPを用いて分析すると、結果に偏りが生じる可能性がある。

そこで本稿では、実施FPよりもデータ件数が多く、実施FPとの関連が最も強い項目を修正量として採用する。表5に実施FPとの相関係数(2.1節参照)を示す。実施PG本数の相関係数が最も大きく、また、有意確率(2.1節参照)も4%であった。そこで以降の分析では、実施PG本数を修正量として採用する。

表4 修正量を示す項目の統計量

項目	データ数	平均値	中央値
実施PG本数	48	514.8	44.0
実施LOC	40	1938.8	42.0
実施FP	23	889.9	600.0
実施画面数	52	42.0	16.0
実施帳票数	39	37.1	10.0
実施ファイル数	36	119.9	25.0
実施BAT数	31	110.6	14.0

なお、相関係数0.54は関連の強さが中程度であることを示している。すなわち、実施PG本数と実施FPはほとんど一致しているとまではいえないため、実施PG本数を用いた場合の分析結果は、実施FPを用いた場合と異なる可能性があることに留意されたい。

**本節のまとめ：実施PG本数をソフトウェア保守における修正量とみなす。**

## 2.3 作業量と修正量との関連分析

2.1節の分析結果より、保守費用(コスト)と最も関連の強い項目は受託側作業時間であった。作業時間(投入された人的資源)と最も関連の強いものは修正量(産出量)であると考えられる。そこで、作業量と修正量の関係について分析した。修正量については、2.2節の分析結果より実施PG本数を用いる。

まず、総作業時間と実施PG本数の関係に加えて、総作業要員数、実施FPとの関係も分析し、総作業時間と実施PG本数を用いた分析が妥当かどうかを確かめる。総作業時間と総作業要員数の定義を以下に示す。表6にそれぞれの平均値と中央値を示す。

- ・総作業時間：ソフトウェア保守の受託側と委託側の年間作業時間の合計
- ・総作業要員数：ソフトウェア保守の受託側の委託側の作業要員数(派遣、専任、非専任など全て含める)の合計

表5 実施FPとの相関係数

項目	データ数	相関係数	有意確率
実施PG本数	14	0.54	4%
実施LOC	22	0.37	9%
実施画面数	17	0.28	28%
実施帳票数	13	0.23	45%
実施ファイル数	14	0.46	10%
実施BAT数	14	-0.06	84%

表6 総作業員時間、総作業要員数の統計量

項目	データ数	平均値	中央値
総作業時間	87	10934	300
総作業要員数	98	9.7	3.0

なお、分析では、作業量の指標に受託側作業時間（作業要員数）ではなく総作業時間（作業要員数）を用いている。これは、保守費用は受託側の作業量のみが影響するのに対し、修正量は委託側と受託側の両方の作業量が影響するためである。

作業量と修正量の関係を表7に示す。また、実施PG本数と作業量との関係を図3、図4に図示する。実施PG本数と総作業時間の関連の強さは中程度であり、その他の作業量を示す項目と、修正量を項目との関連の強さも同様に中程度であった。仮に、実施PG本数と総作業時間を用いるよりも、他の項目を用いるほうが作業量と修正量の関連の強さが明確になる場合、それらの項目を用いるべきであるが、どの項目を用いた場合でも中程度の関連の強さであったため、実施PG本数と総作業時間を分析に用いても、特に問題はないと考えられる。

ここで、総作業時間と実施PG本数との関係を単回

帰分析により確かめる。単回帰分析と重回帰分析の異なる点は、後者は複数の項目の関係を分析するのに対し、前者は総作業時間と実施PG本数の1対1の関係を分析することである。以降の節において、実施PG本数以外に総作業時間に関連する要因を分析するが、その前に本節において、実施PG本数のみによって総作業時間がどの程度決定しているのかを確かめる。

重回帰分析により構築されたモデルの標準化偏回帰係数は0.58（有意確率0%）であり、調整済み $R^2$ （2.1節参照）は0.32であった。調整済み $R^2$ の大きさは、実施PG本数だけでは総作業時間を決定するには不十分であることを示している。総作業時間を決定するために必要な、その他の項目については以降の節で検討する。

**本節のまとめ：総作業時間（作業量）は、実施PG本数（修正量）と関連がある。ただし、総作業時間を決定するためには、実施PG本数だけでは不十分である。**

表7 作業量と修正量の関係

項目	総作業時間			作業要員計		
	データ数	相関係数	有意確率	データ数	相関係数	有意確率
実施PG本数	46	0.47	0%	45	0.58	0%
実施FP	14	0.65	1%	14	0.53	5%

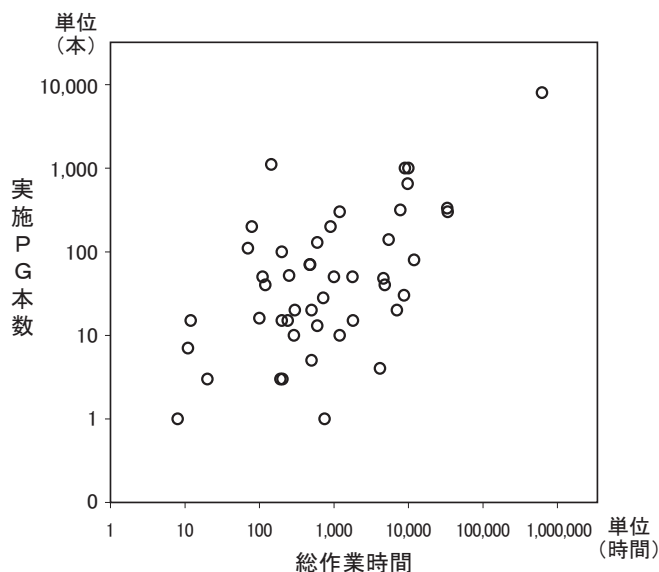


図3 実施PG本数と総作業時間との関係

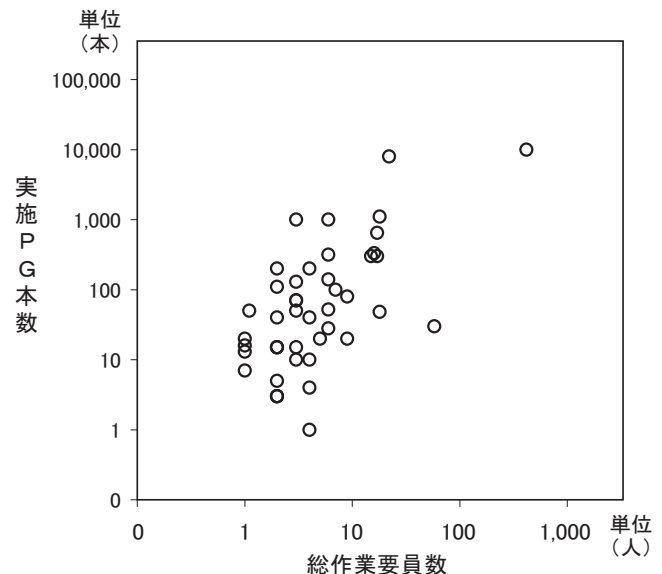


図4 実施PG本数と総作業要員数との関係

## 2.4 システム構成と作業効率との関連分析

### 2.4.1 重回帰分析による分析

システム構成が作業量（総作業時間）に与える影響について分析した。システム構成とは、保守対象のソフトウェアが稼働するシステムの構成を指す。1つのソフトウェアが複数のシステム上で稼働している場合もある。種別とデータ数を図5に示す。

2.3節で述べたように、実施PG本数も総作業時間に影響しているため、重回帰分析を用いて総作業時間に対するシステム構成と実施PG本数の影響を分析する。システム構成は、各種別を1つの項目によって表現する。重回帰モデル適用時には、変数選択を行った。変数選択とは、総作業時間に関連の弱い項目を除外する方法である。

重回帰分析により構築されたモデルの調整済み $R^2$  (2.1節参照)は0.43であった。Web系を加えることにより、実施PG本数のみの場合に比べ、調整済み $R^2$ は改善していたが、0.5は超えておらず、総作業時間を決定するには十分であるとはいえない。

構築されたモデルの標準化偏回帰係数を表8に示す。変数選択の結果、Web系以外のシステム構成の項目がモデルに残らなかった。これは、Web系以外のシステム構成は総作業時間に与える影響が小さいことを示す。また、実施PG本数の標準化偏回帰係数が、Web系よりも大きいことから、前者のほうが総作業時間に与える影響が大きいといえる。Web系の標準化偏回帰係数が正の値であり、これは、実施PG本数(作業量)が同じソフトウェアがある場合、Web系のほうが、総作業時間が多くなる傾向があることを示している。

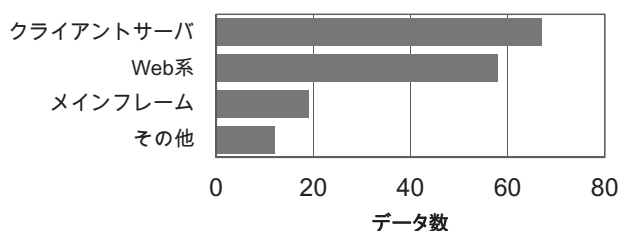


図5 システム構成の種別とデータ数

本項のまとめ：システム構成がWeb系である場合、総作業時間が多くなる傾向がある。ただし、総作業時間を決定するためには、システム構成と実施PG本数だけでは不十分である。

### 2.4.2 作業効率に基づくベンチマーク

2.4.1節の分析結果を別の観点で表すために、作業効率を新たに定義した。作業効率とは、作業時間(投入された人的資源)に対する修正量(産出量)であり、前者を総作業時間、後者を実施PG本数とする時、以下のように定義される。

$$\text{作業効率} = \text{実施PG本数} \div \text{総作業時間}$$

作業効率を用いると、前述の「実施PG本数が同じソフトウェアがある場合、Web系のほうが、総作業時間が多くなる」は、「Web系の作業効率(総作業時間あたりの実施PG本数)が低い」と言い換えることができる。

システム種別と作業効率の関係を箱ひげ図を用いて確かめた。これらの箱ひげ図を図6から図8に示す。誌面の都合上、その他のシステム構成の箱ひげ図は省略する。箱ひげ図は、データの分布を表す図であり、箱の中の太線は中央値を示す。箱の下辺は、例えば100個の値を小さい順に並べた場合に25番目に現れる値を示し、上辺は75番目に現れる値を示す。図中のひげの部分には箱から少し離れた値、丸印は箱から大きく離れた値、星印は丸印よりもさらに大きく離れた値を示す。箱の部分に、全体の50%のデータが含まれる。図では、箱ひげ図を見やすくするために、作業効率が極端に大きいデータ(外れ値)の一部を除外した。

図より、Web系のシステム構成の場合、明確に作

表8 システム構成の標準化偏回帰係数

	標準化偏回帰係数	有意確率
実施PG本数	0.51	0%
Web系(システム構成)	0.35	0%

業効率が低くなっていることがわかる。また、クライアントサーバ、メインフレームについては、それらのシステム構成による作業効率の差が小さい（箱の位置の差が少ない）ことがわかる。すなわち、これらの図からも「Web系の作業効率（総作業時間あたりの実施PG本数）が低い」ことがわかる。

これらの箱ひげ図は、簡易的な作業効率のベンチマーク（基準値）として参照することができる。例えば図6は、Web系のシステム構成の場合、作業効率（実施PG本数÷総作業時間）は0.1を下回っているプロジェクトが多いことを示しており、自社のソフトウェア保守がWeb系の場合、業界標準と比較して高いか低いかを簡易的に知ることができる。業界標準よりも低い場合、業務改善の余地がある可能性がある。

**本項のまとめ：作業効率の箱ひげ図は、簡易的なベンチマークとして用いることができる。**

## 2.5 開発言語と作業効率との関連分析

開発言語が総作業時間に与える影響について分析した。開発言語とは、保守対象のソフトウェアで用いられているプログラミング言語を指す。1つのソフトウェアで複数のプログラミング言語が用いられている場合もある。種別とデータ数を図9に示す。

2.4.1節と同様にして、重回帰分析を用いて総作業時間に対する開発言語と実施PG本数の影響を分析した。重回帰分析により構築されたモデルの調整済み $R^2$ は0.52であった。調整済み $R^2$ が0.5を超えていることから（2.1節参照）、Javaと実施PG本数により、総作業時間を決定することができるといえる。

重回帰分析により構築されたモデルの標準化偏回帰係数を表9に示す。変数選択の結果、Java以外の開発言語の項目がモデルに残らなかった。Javaの標準化偏

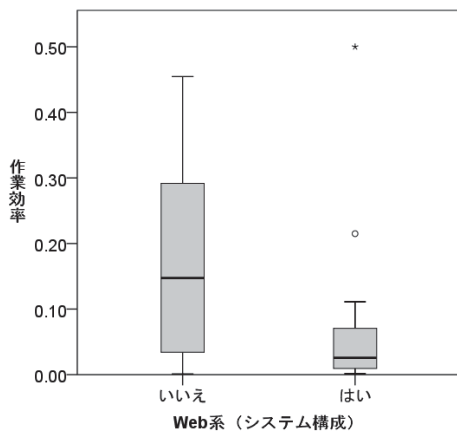


図6 Web系と作業効率との関係

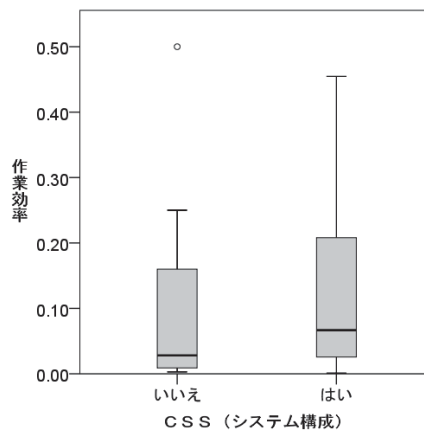


図7 クライアントサーバ (CSS) と作業効率との関係

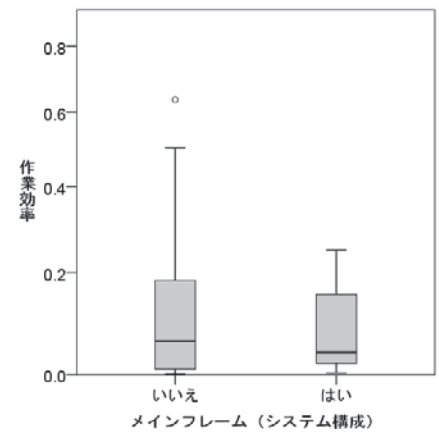


図8 メインフレームと作業効率との関係

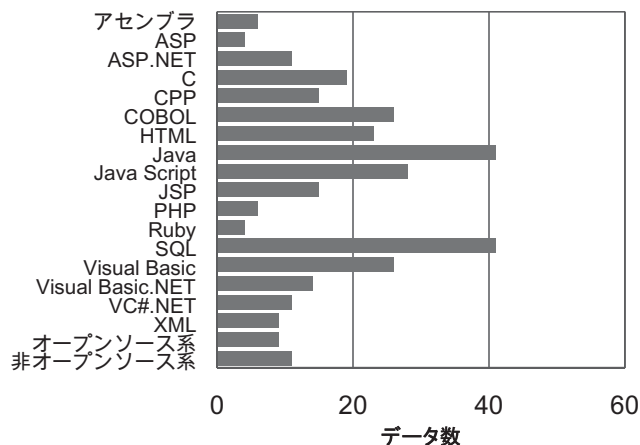


図9 開発言語の種別とデータ数

表9 開発言語の標準化偏回帰係数

	標準化偏回帰係数	有意確率
実施PG本数	0.58	0%
Java (開発言語)	0.44	0%

回帰係数が実施PG本数よりも小さく、Javaの標準化偏回帰係数は正の値であった。すなわち、開発言語がJavaの場合、総作業時間を増加させる傾向があるが、その影響の大きさは実施PG本数よりも小さいといえる。

開発言語と作業効率の関係を示す箱ひげ図を図10から図12に示す。誌面の都合上、Javaと一部の開発言語の箱ひげ図のみを示す。それぞれの開発言語の使用、不使用で開発効率が異なっているが、特にJavaの場合、明確に開発効率が異なっている（箱の位置がほとんど重なっていない）ことがわかる。

**本節のまとめ：開発言語がJavaである場合、総作業時間が多くなる傾向がある。**

## 2.6 業種と作業効率との関連分析

業種が総作業時間に与える影響について分析した。業種とは、保守対象のソフトウェアの利用者（ソフトウェア保守の委託者）の業種を指す。種別とデータ数を図13に示す。2.4.1節と同様にして、重回帰分析を用いて業種の影響を分析した。重回帰分析により構築されたモデルの調整済み $R^2$ は0.37であった。調整済み $R^2$ が0.5を下回っていることから（2.1節参照）、業種と実施PG本数だけでは、総作業時間を決定できないといえる。

重回帰分析により構築されたモデルの標準化偏回帰係数を表10に示す。変数選択の結果、金融業、保険

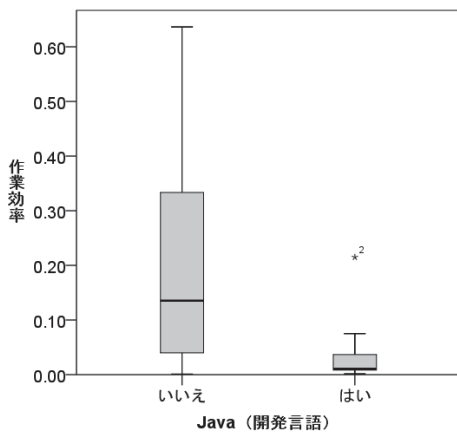


図10 Javaと作業効率との関係

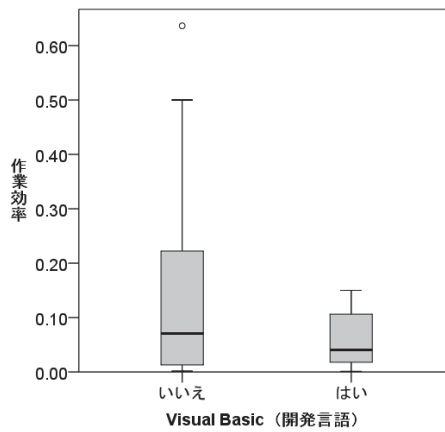


図11 Visual Basicと作業効率との関係

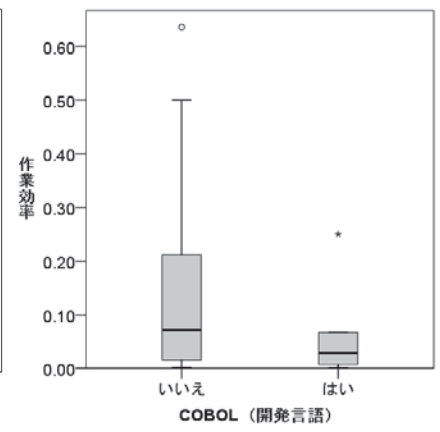


図12 COBOLと作業効率との関係

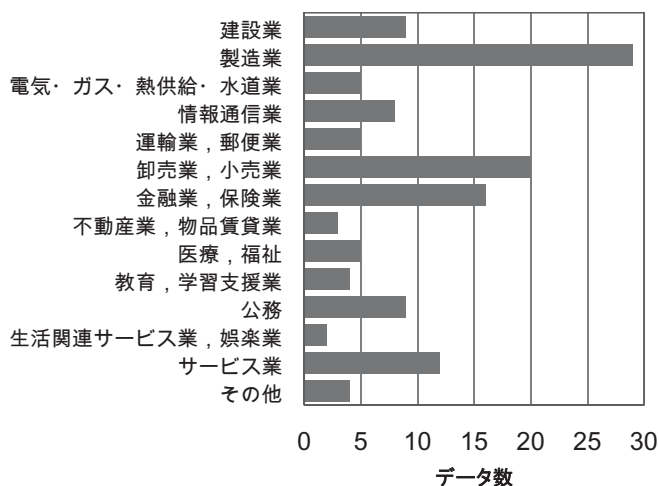


図13 業種の種別とデータ数

表10 業種の標準化偏回帰係数

項目	標準化偏回帰係数	有意確率
実施PG本数	0.58	0%
金融業、保険業(業種)	0.24	5%

業以外の業種の項目がモデルに残らなかった。金融業、保険業の係数は実施PG本数よりも小さく、正の値であった。よって、業種が金融業、保険業の場合、総作業時間を増加させる傾向があり、影響の大きさは実施PG本数よりも小さいといえる。

業種と作業効率の関係を示す箱ひげ図を図14から図16に示す。誌面の都合上、金融業、保険業に加えて、データ数が多い業種の箱ひげ図のみを示す。製造業や卸売業、小売業に該当する場合、該当しない場合と比べて開発効率が同程度、もしくは若干高い傾向があったが、金融業、保険業に該当する場合、開発効率が明確に低かった。

**本節のまとめ：業種が金融業、保険業である場合、総作業時間が多くなる傾向がある。ただし、総作業時間を決定するためには、業種と実施PG本数だけでは不十分である。**

## 2.7 生産性変動要因と作業量との関連分析

生産性変動要因が総作業時間に与える影響について分析した。生産性変動要因とは、ソフトウェア保守の生産性に影響すると考えられる要因を3段階（1：かなり厳しい、2：少し厳しい、3：厳しくない）で評価した項目 [3] である。各項目の詳細を表11に示す。

2.4.1節と同様にして、重回帰分析を用いて分析した。構築されたモデルの調整済み $R^2$ は0.41であった。調整済み $R^2$ が0.5を下回っていることから（2.1節参照）、生産性変動要因と実施PG本数だけでは、総作業時間を決定できないといえる。

表12に生産性変動要因の標準化偏回帰係数を示す。変数選択の結果、ツール要因以外の項目がモデルに残らなかった。ツール要因の標準化偏回帰係数は負の値であった。これは、ツール要因の値が大きい（要因が

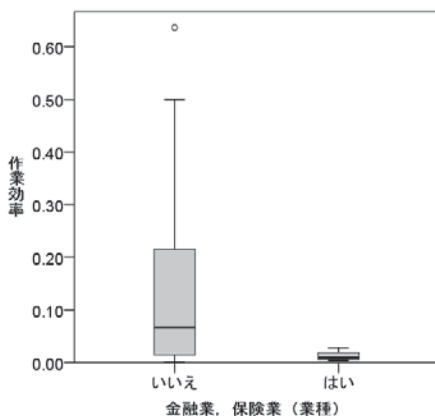


図14 金融業、保険業と作業効率との関係

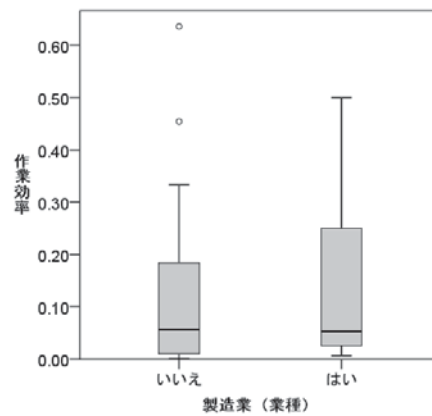


図15 製造業と作業効率との関係

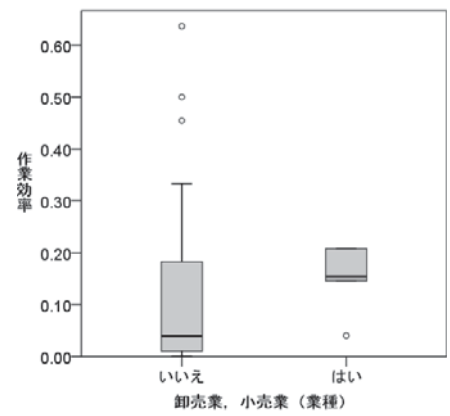


図16 卸売業、小売業と作業効率との関係

表11 生産性変動要因の詳細

生産性変動要因	詳細	平均値
人的要因	保守プロジェクトあるいは保守組織の大きさと熟練度	2.0
問題要因	対象とする問題の型と重要度、要求仕様の構成、問題解の制約、波及度合い	1.9
プロセス要因	要求仕様言語、設計/プログラミング言語、開発方法論	2.5
プロダクト要因	対象システムの信頼性、規模、効率、制御構造、複雑度	2.0
資源要因	対象とするハードウェア、期間、予算	2.1
ツール要因	ライブラリ、コンパイラ、テストツール、保守ツール、リバースエンジニアリングツール	2.5

表12 生産性変動要因の標準化偏回帰係数

項目	標準化偏回帰係数	有意確率
実施PG本数	0.44	0%
ツール要因	-0.39	0%



厳しくない) 場合、総作業時間を減少させる傾向があることを示している。また、係数の絶対値が実施PG本数よりも小さく、影響の大きさは実施PG本数よりも小さいといえる。

生産性変動要因と作業効率の関係を示す箱ひげ図を図17と図18に示す。誌面の都合上、ツール要因と人的要因の箱ひげ図のみを示す。どの生産性変動要因の場合も、値が3の場合、開発効率が高かったが、ツール要件の場合、特に開発効率の差が大きかった(値が2の場合と3の場合で、箱の位置が異なっていた)。

**本節のまとめ：ツール要因が厳しくない場合、総作業時間が少なくなる傾向がある。ただし、総作業時間を決定するためには、生産性変動要因と実施PG本数だけでは不十分である。**

## 2.8 保守種別と作業量との関連分析

保守種別が総作業時間に与える影響について分析した。保守種別は、是正、予防、適応、完全化保守(1章参照)のいずれかの作業割合が、全体の50%以上を占める場合を取り上げ、それらを分類したものである。保守種別とデータ数を図19に示す。2.4.1節と同様にして、重回帰分析を用いて保守種別の影響を分析したが、保守種別がモデルに残らなかった。そこで変数選択を行わずに、データ数の多い是正保守と適応保守を用いてモデルを構築した。

重回帰分析により構築されたモデルの調整済み $R^2$ は0.41であった。調整済み $R^2$ が0.5を下回っていることから(2.1節参照)、保守種別と実施PG本数だけでは、総作業時間を決定できないといえる。

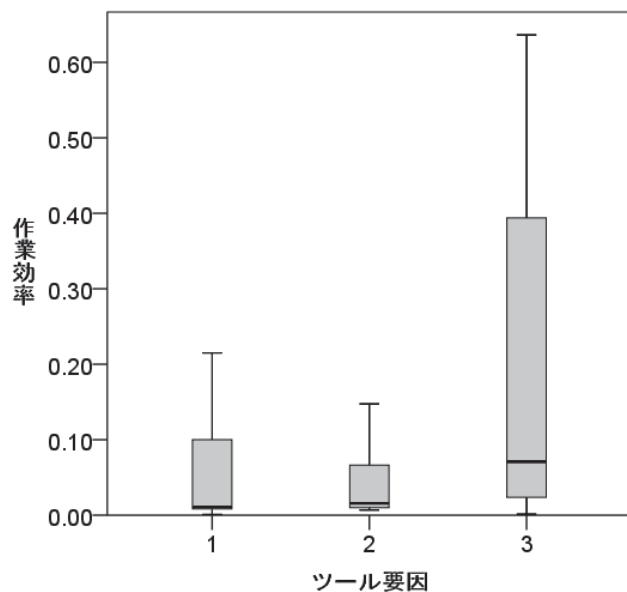


図17 ツール要因と作業効率との関係

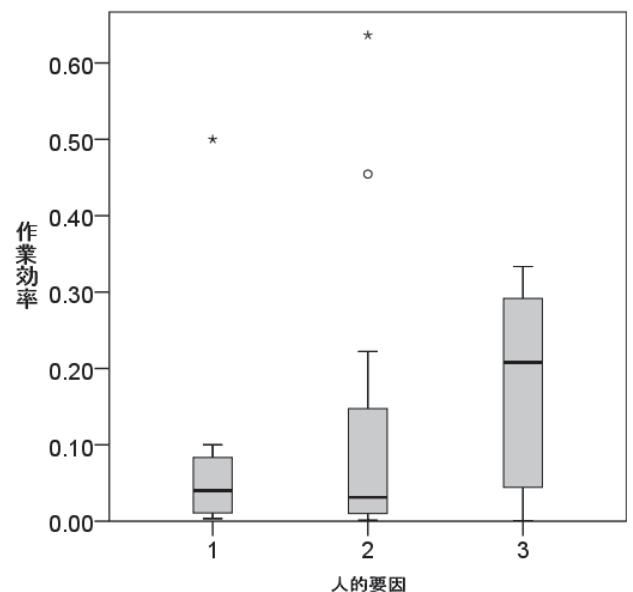


図18 人的要因と作業効率との関係

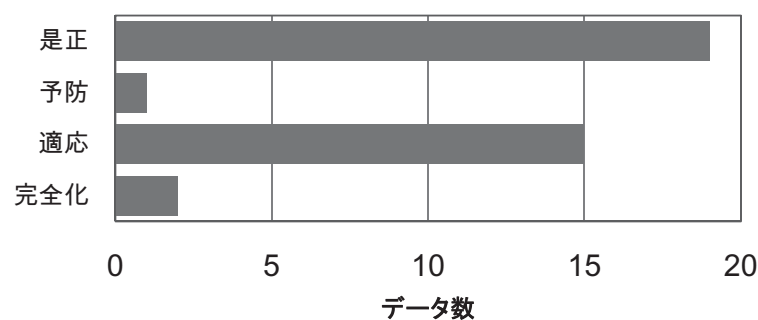


図19 保守種別とデータ数

重回帰分析により構築されたモデルの標準化偏回帰係数を表13に示す。適応保守の有意確率は5%に近く、係数の絶対値は実施PG本数よりも小さく、負の値であった。適応保守の場合、総作業時間を減少させる可能性があり、影響の大きさは実施PG本数よりも小さい。ただし、有意確率が5%を上回っているため、結論を下すためには今後のさらなる分析が必要である。

保守種別と作業効率の関係を示す箱ひげ図を図20に示す。適応保守の場合、是正保守と比べて開発効率が低い傾向があることが読み取れる。

**本節のまとめ：適応保守が全体の保守作業の半分以上を占める場合、総作業時間が少なくなる可能性があるが、さらなる分析が必要である。総作業時間を決定するためには、保守種別と実施PG本数だけでは不十分である。**

## 2.9 複数の要因と作業量との関連分析

2.4節から2.8節の分析において、総作業時間に影響を与えていた項目それぞれにも、関連があると考えられる。例えば、Web系のシステムでは、開発言語にJavaを用いている可能性が高い。そこで、これらの項目間の関係を考慮しつつ、総作業時間に与える影響を分析するために、これらの項目全てと修正PG本数を用いて重回帰分析を行った。

表13 保守種別の標準化偏回帰係数

項目	標準化偏回帰係数	有意確率
実施PG本数	0.60	0%
是正保守(保守種別)	-0.13	38%
適応保守(保守種別)	-0.27	7%

表14 各項目の標準化偏回帰係数

項目	標準化偏回帰係数	有意確率
実施PG本数	0.47	0%
Java(開発言語)	0.37	0%
ツール要因	-0.29	1%

用いた項目は、Web系(システム構成)、Java(開発言語)、ツール要因(生産性変動要因)、金融業、保険業(業種)、適応保守(保守種別)、修正PG本数である。重回帰分析により構築されたモデルの調整済み $R^2$ は0.56であった。調整済み $R^2$ が0.5を上回っていることから(2.1節参照)、開発言語、生産性変動要因、実施PG本数により、総作業時間を決定できるといえる。

モデルの標準化偏回帰係数を表14に示す。変数選択の結果、Web系(システム構成)と金融業、保険業(業種)、適応保守(保守種別)はモデルに残らなかった。これらの項目は、項目間の関係を考慮した場合、総作業時間に影響を与えていたとはいえなかった。ツール要因の標準化偏回帰係数は負の値であり、項目間の関係を考慮した場合でも、ツール要因が厳しくない場合、総作業時間は小さくなる傾向があるといえる。

係数の絶対値の大きさから、実施PG本数が総作業時間に最も影響を与えており、Javaを利用しているかどうかに次に影響を与えるとされる。ツール要因は最も総作業時間に与える影響が小さいが、係数の有意確率は5%を下回っており、ツール要因は総作業時間に影響しているといえる。

**本節のまとめ：総作業時間に対し、実施PG本数、開発言語(Javaであるかどうか)、ツール要因が影響している。複数の要因の関係を考慮した場合、システム構成(Web系)、業種(金融業、保険業)、適応保守(保守種別)は総作業時間に影響しているとはいえなかった。**

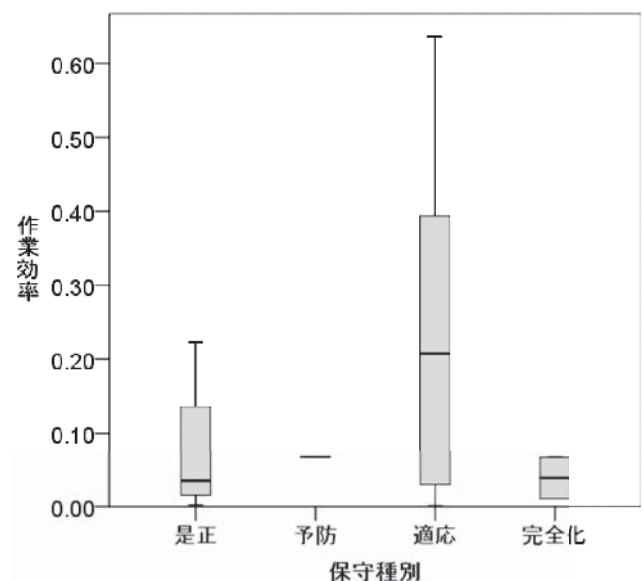


図20 保守種別と作業効率との関係

### 3 おわりに

最後に、ソフトウェア保守の業務改善に向け、どのように本稿の分析結果を利用すればよいかを述べる。2.1節の分析結果より、保守費用を下げるためには、保守の作業時間を減らす必要があるといえる。作業時間を減らすためには、保守業務の改善が必要となる。保守業務を改善する余地があるかどうかの判断基準のひとつとして、本稿の分析結果を参照することができる。具体的には以下の手順で判断を行うとよい。

1. 保守対象のソフトウェアのシステム構成、開発言語、業種、ツール要因、保守種別を確かめる。
2. システム構成がWeb系、開発言語がJava、業種が保険業、金融業、ツール要因が3(厳しくない)未満、保守種別が適応保守以外のいずれかに当てはまっているかを確かめる。
3. 以下に基づき、開発効率を比較する。開発効率の中央値よりも低い場合、改善の余地がある可能性がある。
  - A) 当てはまっている場合、それらの開発効率の中央値(表15)と、対象の保守ソフトウェアの開発効率を比較する。
  - B) 複数の項目が当てはまっている場合、最も低い開発効率と比較する。
  - C) 当てはまっていない場合、全体の開発効率と比較する。

例えば、自組織の保守対象ソフトウェアの開発言語がJavaであり、ツール要因が3未満である場合、Javaの開発効率の中央値のほうが低いので、この数値と自組織のソフトウェアの開発効率を比較し、中央値(業界標準)よりも低ければ、何らかの業務改善の余地がある可能性がある。ただし、データ数が十分に多いとはいえないので、比較結果を絶対視するのではなく、判断材料のひとつとすべきである。

なお、システム構成、開発言語、業種、ツール要因、保守種別は変更することができない要素である。開発効率と関連の強い、変更することが可能な要素(保守の体制、手順など)を明らかにすることは今後の課題である。

#### 参考文献

- [1] 日本規格協会：JIS X0161 ソフトウェア技術—ソフトウェアライフサイクルプロセス—保守，日本規格協会，2008.
- [2] 経済調査会：ソフトウェア開発データリポジトリの分析，経済調査会，2010.
- [3] ソフトウェア・メンテナンス研究会：第4年度ソフトウェア・メンテナンス研究会報告書，ソフトウェア・メンテナンス研究会，1995.

表15 要因別の開発効率

	保険業、金融業	Web系	Java	ツール要因<3	適応保守以外	全体
開発効率(中央値)	0.0092	0.0257	0.0104	0.0129	0.0367	0.0563
データ数	4	23	15	15	22	43

国土経済論叢

# 社会資本整備と地域格差

～公平性確保をどう考えるか～

# 社会資本整備と地域格差

～公平性確保をどう考えるか～

吉田 博 一般財団法人 経済調査会 顧問

## 1 はじめに

民主党政権時には、「コンクリートから人へ」のスローガンの下、公共事業は無駄遣いと位置づけられ、大幅に削減されてきた（「公共事業費」から「土地代金」を控除したものは「社会資本整備」にほぼ等しいと考えてよい。本稿では以下「社会資本」の概念で議論を進める。）。しかし、社会資本整備の削減が進められるようになったのは、正確には民主党政権以前の自民党政権の小泉政権（平成13年4月～平成18年9月）の時代からで、全国総合開発計画に基づく公共事業の中で無駄な部分を削減する方針が策定、推進された。その後、民主党が「社会資本整備重点計画」の見直しを行うなど、その方針が政権移行後いっそう強化されたのである。八ッ場ダムの実験的廃止などが事業仕分けの中で大きな話題となったが、必ずしも社会資本整備の全体像が示されたわけではない。

ところが、平成24年末の総選挙で自民党が大勝し政権の座に復すると、同党は、「国土強靱化」「多極分散型の国土の形成」を掲げ、東日本大震災対策を中心に10兆円を超える平成24年度補正予算を組み、公共事業費には補正予算の半分を超える5兆円超が割り与えられた。また、平成25年度予算案についても、対前年度当初予算比15%を超える公共事業費が閣議決定されている。地域格差に悩む地方からは歓迎された。しかし、欧州の経済危機が財政危機に端を発していること、一方日本の財政の累積負債の対GDP比率が欧州をはるかに上回っていることを勘案すると、歳入面での消費税率の引き上げとともに歳出面でもさらなる見直しが不可欠であり、社会資本の整備が今後増加することはあまり期待できないと考えたほうがよいであろう。

さて、社会資本は家計、企業にとって有益ではあるものの、事業規模や収益性等の理由で個人、企業では

整備が不可能であることから、公益的なインフラを公的機関が整備するものである。同時に、上記のように（地方政府を含む）政府の判断に政治、（建設・土木業等の）利益団体が（政治を通じて）関与するという面があることを忘れてはならないし、特に地域格差の是正が動機として働く可能性があることは広く認められているところである。社会資本整備は本来長期的観点から行われるものであるが、政治的要因として短期的な視点から景気変動の緩和あるいは景気浮揚策として社会資本整備が行われる（強く求められる）ことがある。この場合も政治的動機、すなわち選挙を意識した政策決定である可能性があることも認識しておく必要がある。政治的動機により社会資本整備が決定される場合、適切な資源配分に歪みが生じる可能性が考えられる。地域格差の是正を求める政治的動機により決定された社会資本整備が資源配分に歪みをもたらす恐れはないか、真に地域格差の是正に貢献するものなのか、検証する必要があると考えられる。

では、地域格差とは何をもって格差と見るのであろうか。地域間の格差としては、所得、雇用、医療環境、教育環境、文化環境等に関する格差について議論されることが多いが、本稿では、「三大都市圏とその他の地域圏間、あるいは圏域内での地域間の雇用、所得、賃金等の格差」をもって比較したいと考えている。これらの格差は、景気の回復の程度、速度に起因している場合が多く、景気回復の遅い地域からは景気回復のために、ひいては地域格差是正の起爆剤として社会資本整備の推進を求められることが多い。地域格差の是正を社会資本整備によって実現するという認識は、社会資本整備の需要面（フロー面）に着目した議論であり、需要増加→経済成長（＝所得・雇用の増加）→格差縮小という波及経路を想定している。一方、ストックとしての社会資本の（たとえば一人当たり）地域格差

という面に着目し、ストックとしての社会資本の未整備→経済(=所得・雇用)の停滞という波及経路を想定しており、社会資本の整備が地域間の格差是正につながる、と考えられているように思われる。フローに着目するか、ストックに着目するかを問わず、(また、意識しているか、無意識かを問わず)議論の前提として地域格差は社会資本の整備の遅れに起因しており、あらゆる経済格差の是正には社会資本整備を傾斜的に配分することが求められている。本稿では、本当にそうであるか否かを検討してみたい。

## 2 社会資本整備の公平性

全国均一な経済産業構造がありえないこと、全国均一な経済成長(または後退)がありえないことは明らかであるから全国一律な所得水準の向上がありえないことも当然なことであり、格差解消が政策課題として取り上げられたとしても、地域格差はいつの時代にも解消されずに存在する。高度経済成長時には成長に乗り遅れた地域で、日本経済全体の成長率が低下した後は財政配分の伸びも低下した地域、あるいは減少した地域で、地域格差への関心が高まる傾向にある。内閣府の世論調査「社会意識に関する世論調査」では、日本の現状に関し「良い(悪い)方向に向かっているか」を問う設問があり、その中で、「地域格差がどの方向に向かっているか」も設問の一つになっている。

図1を見ると、平成17(2005)年以前の数年は、「良い方向に向かっている」も「悪い方向に向かっている」もほぼ同じ回答比率で、しかも10%以下に留まって

いたが、平成18(2006)年頃から「悪い方向に向かっている」という回答が急速に増え、平成20年には30%を越えるとともにその差(「悪い方向」-「良い方向」、単位:パーセントポイント)は最大になり、その後漸減しているがなお大きな格差が残って今日に至っている。平成25(2013)年で見ると、差の全国平均は23.7ポイントであるが、地域別に見ると、東京都区部では19.4ポイント、一方地方ブロックでは四国33.0ポイント、東北30.6ポイント、北海道29.5ポイントと、大都市ブロックで低く、地方ブロックで高い数値を示している。すなわち、地方ブロックで地域格差意識の強さが顕著である。

しかし「地域格差」が強く意識されたのは近年のみではなく、1980年代のバブル景気時代には東京一極集中による地域格差が問題視され、地方ブロックでは、国土の均衡ある発展のためには人口、都市機能、経済機能の地方分散が必要であるという主張が高まった。このような地域格差への関心の高まりを受けて「地域格差」に関する設問が内閣府「社会意識に関する意識調査」に追加設定されたのは1998年のことである。しかし「地域格差」が初めて認識されたのはバブル景気によるものではなく、さらに遡れば、高度経済成長時代には、東京圏、大阪圏、名古屋圏のいわゆる三大都市圏への集中の弊害と解決策が累次の全国総合開発計画に盛り込まれてきた。これらの事例が意味することは、「地域格差」の問題、あるいは「地域格差“感”」という格差意識“は特に目新しい問題ではなく、最初に述べたように、いつの時代にも解消されずに存在してきたということである。

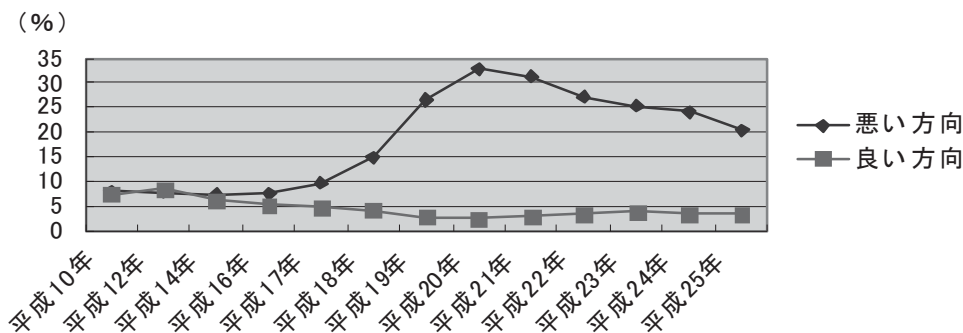


図1 格差の「良い方向」「悪い方向」の推移

出典:内閣府「社会意識に関する意識調査」

## (1) 社会資本整備に関する格差是正論議

では、格差が生じる要因は何かという議論になると、社会資本整備の格差がもたらしたという考えが広く信じられてきたように思われる。所得の低いブロックの住人の多くが、新幹線も通っていない、空港もない、道路の整備が遅れている、等々地方ブロックにおける社会インフラの整備の遅れが産業立地の大きな制約になっており、結果として地域間の経済格差につながっていると考えられてきた。

地域格差の要因の一つは社会資本整備格差に起因するという意識は、次のような歴史的事実を想起すれば分かり易いであろう。すなわち、戦後の太平洋ベルト地帯中心の整備が3大都市圏とその他地方の格差の要因であり、その結果3大都市圏への人口移動が生じた。その他地域ブロック圏にも公平に整備すれば格差は解消し、人口移動、地域間格差も是正されると考え、地域格差是正のためには社会資本整備の格差是正、すなわち公平性の確保が必要であるとの考え方が一般的に信じられてきた。しかし、実態は、社会資本整備を推進すれば事業を受注する建設業の利益の拡大に直結することから、政治家は予算を確保し地元の社会資本整備に誘導し、それが政治家の投票にも有利となるということが広く認識されており、また整備に伴い当該地域の総生産は拡大することから、社会資本整備の公平性が当該地域への利益誘導のための便宜的キャッチフレーズとして使用されてきたのではないかと考えられる。

## (2) 効率性と公平性

効率性が良いということは、一定の資源で最も多く生産を実現することであり、GDPの成長率が高いということは、毎年効率性が高まっていることの結果である。近年、中国やインドなどのいわゆるBRICsでの経済成長率が目覚ましいが、これは高度経済成長期の日本のように資本、労働の生産性の伸びが著しいからである。

経済政策の究極の目的を①国全体の生産量を最大にすること、②公平性を実現するため格差を縮小するこ

と、の二点として、政府は政策的に社会資本の配分を行うが、効率性を確保できる地域的配分が、公平性を確保できる保障はない。効率性と公平性には乖離、トレードオフの関係があるといってもよい。それに加え、公平性とは価値判断の部分が大きく、社会資本整備に関し、経済的に遅れた地域にもっと配分すべきであるとか、さらに上記したように利益誘導が図られことが多く、議論がかみ合わない場合が多い。

## (3) 社会資本整備の公平性

社会資本整備の目的は、①企業の設備投資など生産の増強・利益の拡大、②国民の家屋の整備、健康の維持向上など家計の利便性の向上努力など、民間経済主体の経済活動に対し、外部(=一般政府)より企業、家計の努力を下支えすること、にあり、地域間公平性を確保することではない。

## (4) 地域間公平性

過疎問題は所得格差をもたらし可能性が大であるが、所得格差の是正は住民の地域間移動により解決ができる。高齢者等は移動が困難であるため、所得補填等の方策により是正が可能であり、社会資本整備で解決が可能とは一概に言うことはできない。

過疎地域で、社会資本整備により移動を阻止し続けることは、逆に国全体としての効率性を阻害することになるということもできる。

経済的格差は程度の問題はあるものの存在することは事実であろう。しかし、社会資本整備のみにより解消できると考えることは拙速にすぎ、幻想といっていないのではないかと考えられる。実態は格差の存在に対する不満、不安がこのような幻想をかきたてているともいえるのではないかと考えられる。不満、不安を地域内で解消することを求めるのか、あるいは可能とかがえるのか。個人レベルの不満、不安を地域圏内、されには全国ベースで解決しようとするのか。

### 3 格差の実態

平成に入り市町村の合併（平成の大合併）が進められた。平成12年（2000年）に3,229あった市町村数（市671、町1,990、村568）が平成22年（2010年）には1,727（市787、町757、村184）にまで減少している。目的は、住民の活動範囲の広域化、少子高齢化等に対応して行政区域自体の広域化や効率的かつ質的に高度化した事務処理を行うというもので、市町村数の減少とともに市の数の増大、町、村の数の減少は、その目的に沿ったものであることを示している。市町村大合併の延長線にあるのが道州制の議論であろう。地域への権限委譲、財源移譲等地域自主性向上を求める声が多い。しかし、市町村の合併で課題が全て解決できる状況にはない。人口の減少は、限界集落増加、中核都市への人口移動など地域内格差の拡大をもたらしており、しかも人口の減少は全国一律に生じているわけではなく、全国ペースを上回る地域ではその弊害は加速的に生じていると言えよう。そのような事実を背景に、ブロック間の格差拡大への不安が一段と深まっていると言えよう。

格差には、所得格差、教育格差、文化格差、医療格差等種々の格差が存在。教育格差、文化格差、医療格差等も社会資本の整備水準と関係する面があるが、一般的には経済格差、特に所得格差の是正のためにフロー及びストック両面から社会資本整備の必要性が唱えられることが多い。本稿では、所得・雇用における格差、社会資本整備と格差、地域格差“意識”の実態をみてみよう。

#### (1) 所得・雇用における格差

今世紀に入ってから一人当たり所得の推移をブロック別にみたのが表1である。

全県計すなわち全国の所得の推移は、失われた20年を背景にほとんど横ばいで推移した後、リーマン・ショックで2008年、2009年と連続してマイナスを記録している。ブロック別にみてもほとんど全国と同様の動きを示しているように見える。これを一番所得の高い関東を100として格差の推移（2001年、2006年、2010年の比較。2001年～2006年は小泉政権）を見ると、北海道・東北は74.6→70.8→75.4、中部は89.9→92.2→90.3、四国は78.2→72.6→77.8、九州は70.8→68.0→76.1となっている。九州を除き各ブロックとも2001年から2005年、2006年にかけて関東との関係で格差が拡大しており、その後徐々に回復し、2001年の格差に回復している。九州は、2006年にかけて2ポイント程度格差が拡大した後、急速に格差を解消し、2001年との比較でも5ポイント以上改善している。2001年から2010年の間は一貫して社会資本整備が減少した期間である。前半の格差拡大が一見したところ、社会資本整備の削減が地方ブロックの景気の低迷と格差拡大をもたらした可能性があるようにも考えられるが、後半の急速な格差縮小（旧水準に復ただけであるが）は社会資本整備と格差の関係を十分に説明することにはならないことを示唆している。なお九州については他のブロックと異なり、格差が改善しており、自動車産業を中心に立地が進んでいるなど別の要因が働いていると考えられ、別途分析が必要である。

表1 一人当たり県民所得（千円）

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
全 県 計	3,083	3,056	3,079	3,104	3,127	3,161	3,167	2,966	2,841	2,877
北海道・東北	2,633	2,592	2,570	2,618	2,566	2,594	2,587	2,438	2,407	2,454
関 東	3,530	3,499	3,548	3,567	3,623	3,663	3,646	3,429	3,243	3,253
中 部	3,175	3,206	3,217	3,274	3,324	3,377	3,413	3,045	2,886	2,939
近 畿	2,999	2,953	2,960	2,983	2,999	3,014	3,024	2,885	2,749	2,768
中 国	2,898	2,848	2,876	2,878	2,921	2,966	2,970	2,779	2,635	2,677
四 国	2,762	2,684	2,689	2,678	2,599	2,658	2,618	2,475	2,475	2,530
九 州	2,499	2,469	2,504	2,496	2,490	2,490	2,542	2,408	2,390	2,476

出典：内閣府「県民所得統計」



表2は雇用について、就業者の増減率をみたものである。全国の平均増減率を上回っている、すなわち平均以上の雇用を行っているブロックを着色しているが、ほとんど三大都市圏で、地方ブロックで健闘しているのは九州ブロックのみである。

## (2) 人口動向と格差

日本の人口は、平成22年の国勢調査の128,657千人がピークで、総務省の人口推計によると、その後2年連続して減少している。

地域ブロック別に見ると(国勢調査ベース)、東京、大阪、名古屋の三大都市圏では増加を続けているが、四国は平成2年、その他の地方ブロックでは平成7年をピークとしてその後減少に転じている。大都市圏とその他ブロックの人口シェアを見たものが図2である。

三大都市圏の対全国人口比率は昭和35年時点で過

半数の52.9%であったが、平成22年63.7%まで上昇し、一方その他ブロックは同時点で47.1%から36.3%と継続的に低下した。日本の人口は、人口増加の中でも、人口減少に転じても一貫して三大都市圏に集中してきた。地方ブロックでは、人口減少が全国に先駆けて進んでおり、逆に人口の高齢化の進展は三大都市圏に先行している。これは、全国の人口減少の中でも継続しており、人口の社会的移動として生産年齢人口が地方ブロックから三大都市圏に移っている。特に東京、南関東(東京、神奈川、埼玉、千葉)への移動が顕著である。このような人口の動きは年齢構成の違いにも及んでいる。若年層(15歳未満)人口の全人口比率は全国でそれほど大きな差異は見られないが、生産年齢人口(15～64歳)は三大都市圏で高く、逆にその他ブロックでは高齢者(65歳以上)の比率が高く、特に75歳以上の比率が高いことが特徴である。

地方ブロック内を見ると均一に人口の減少が発生し

表2 就業者増減率(%)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
全 国 計	-1.0	-0.6	-0.2	0.2	-0.4	-0.1	-0.4	-1.0	-1.0
北海道・東北	-1.4	-0.9	-0.9	0.4	-1.5	-1.0	-1.3	-1.4	-1.5
関 東	-1.2	-0.9	0.1	0.3	-0.1	0.5	-0.1	-1.0	-1.3
中 部	-0.8	-0.3	-0.3	1.0	0.1	0.5	0.1	-0.4	-0.6
近 畿	-1.0	-0.2	-0.1	-0.1	-0.3	-0.7	-0.1	-1.1	-0.5
中 国	-0.8	-0.3	-0.4	-0.6	-0.6	-1.0	-0.8	-1.2	-1.5
四 国	-1.2	-0.6	-1.0	-0.9	-1.2	-0.8	-0.9	-1.5	-0.8
九 州	-0.6	-0.0	-0.0	-0.3	-0.2	-0.3	-0.6	-0.7	-0.4

出典：内閣府「県民所得統計」

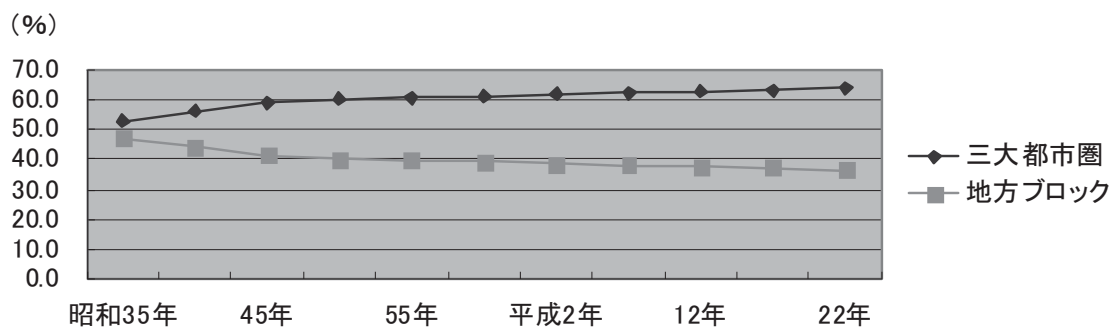


図2 人口シェア

出典：国勢調査

ているわけではなく、三大都市圏と地方ブロックとの間に生じているような減少がみられる。すなわち、各ブロックの中核的な都市への集中が生じている。北海道における札幌市、東北における仙台市、関東における東京23区、横浜市、東海における名古屋市、中国における広島市、九州における福岡市などである。地方ブロックの人口減少の中で中核的な都市は人口が増加しており、いわばブロック内の一極集中となっているが、逆にブロック内の中規模の都市でも人口が減少している市町があり、更に小規模の市、町村では人口の社会的流出となっているところが多く、人口の減少と高齢化が加速的に進んでいる。

以上から見てとれることは、全国レベルでもブロックレベルでも経済的、文化的に優位にある地域に人口が集まり、人口の社会的流出した地域との間に活力の格差が拡大していると言えよう。

なお、三大都市圏とその他ブロックの域内総生産のシェアの推移をみると(表3)、三大都市圏の平成17年度のシェアは66.9%が平成22年度では66.4%となっている。残余であるその他ブロックの合計もシェアに変化がないということになる。ということは、マクロベースでみた所得は人口のシェアの変化の影響をほとんど受けておらず、一人当たり所得の差は低下していることになる。

### (3) 社会資本整備と地域格差

東日本大震災関連を除き社会資本整備の削減が進んでおり、人口減少の地方ブロックを中心に選挙時などに懐疑的な議論がなされることが多い。議論の中心は、景気対策の遅れや地域格差是正に逆行するのではない

かというものである。

欧州の財政危機の混乱は、欧州経済を混乱に陥れたが同時に世界経済に大きな影響を与えた。こういう状況を眺めると、日本政府の累積赤字の膨張とそれを支えてきた累積債務の危機的な水準に達した現在、政府も財政再建はプライオリティーの高い課題となり、歳入面では消費税率の引き上げ、歳出面では社会保障の見直しとともに社会資本整備の中心をなす公共事業の削減は避けることができないものとなった。公共事業の削減率は、三大都市圏より地方ブロックに配慮されているようであるが、それでも大幅な削減が続いている公共事業の削減の影響は三大都市圏と地方ブロックでは異なっている。三大都市圏では民間の工場の増加が公共事業の削減を補っていたが、地方ブロックでは民間の工事が殆ど増えず、公共事業の削減が公共事業依存度の高い地方ブロックの建設業者、特に北海道では大きな影響を与えているといわれている。北海道や東北の経済は公共事業への依存度が高いため、公共事業の縮小は経済成長率の低下をもたらした。産業構造が公共事業依存の地方ブロックでは、公共事業の減少が経済成長の低下、雇用の伸縮みまたは雇用減少をもたらしてきたことは事実である。しかし、必ずしもストックとしての社会資本の地域格差が経済の停滞をもたらしたとすることができる訳ではなく、フローとしての公共事業の減少が産業構造の硬直化と相俟って経済の低調をもたらしたという指摘ができるのではない。地域の産業構造を成長産業にシフトしていくことは困難なことではあるが、競争力を失った産業から成長産業に移行し、経済成長の低下を食い止めている三大都市圏の現状をみると、困難を乗り越えないと格差是正はおぼつかないものとなろう。

表3 域内総生産シェア

	平成17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
三大都市圏	66.9	67.0	66.8	66.9	66.7	66.4
その他ブロック	33.2	33.1	33.0	33.0	33.3	33.7

出典：内閣府「平成22年度県民経済計算について」

#### (4) 地域格差“意識”の実態

以上見てきたように地域格差の拡大が“意識”されているが、実態として（ストックとしての社会資本の）格差が拡大している訳ではない。2002年の景気の底からの回復が、三大都市圏が速く、その他ブロックが相対的に遅れた結果であるという景気循環に起因する要素が大きいものと思われ、もしそうであれば格差拡大をそんなに心配する必要はないともいえよう。

しかし、格差“意識”の高まりには新しい構造的な要因があるように考えられる。すなわち、日本全体での人口の減少という構造的な変化が第一の要因であり、第二の要因としては、道州制や地方自治の拡大などの構想の推進である。

①人口の減少は、必然的に経済成長率の低下をもたらす。成長率の低下は全国一律ということは考えられず、相対的に高成長のブロックがある一方、さらに低成長に苦しむブロックも想定され、低成長のもたらす人口減、財政収入減の不安が格差拡大“意識”を刺激している面を否定できない。

②道州制や地方自治の拡大などの構想の推進は、一面では中央政府の束縛を排除する真の地方自治の希望をもたらすが、反面、①とも関連してそのブロックが低成長に直面した場合、中央政府からの手厚い補助金が期待出来なくなるばかりか、財政収入の低下が政策の自由度を奪い、人口減少の加速にも有効な政策を割り当てる事が出来なくなるという悪循環に陥る不安が拭いきれない。

#### (5) 過去の政策的対応

図3は、平成4年以降の三大都市圏と地方圏の行政投資シェアの推移である。バブル崩壊後の低成長期のもので、景気回復を強く求める地方圏への配慮が透けて見える社会資本整備ということができる。

以下では、戦後からの経済社会的背景の推移の中で、社会資本整備がどのようなプライオリティーに基づき進められたかを概観する。

##### ① 戦後の混乱期(昭和20年代)

社会資本は戦争で徹底的に破壊された。社会資本に関しては、不足故に災害、事故が多発したが、インフレ下で財政は緊縮政策を採らざるをえず、戦後数年は、整備がほとんど進まなかった。旺盛な需要の下で、その後経済活動が回復するに伴い、石炭、鉄鋼、電力、鉄道、道路など基礎的な社会インフラの不足が顕著になり、これらインフラへ財源が重点的に配分された。同時に社会資本整備推進に関する法整備が進められ、各種5か年計画の策定、財源措置などが準備された。重点的に財源配分された交通、通信等のインフラの整備は進み、生産も急速に回復した。

##### ② 高度経済成長期(昭和30年代)

「もはや戦後ではない」というサブタイトルをつけた経済白書が公表されたのは昭和32年であり、経済の水準がほぼ戦前のそれを回復したことを宣言したものである。

戦前の経済水準を回復した鉱工業生産は、京浜から北九州にかけての太平洋ベルト地帯を中心に加速した

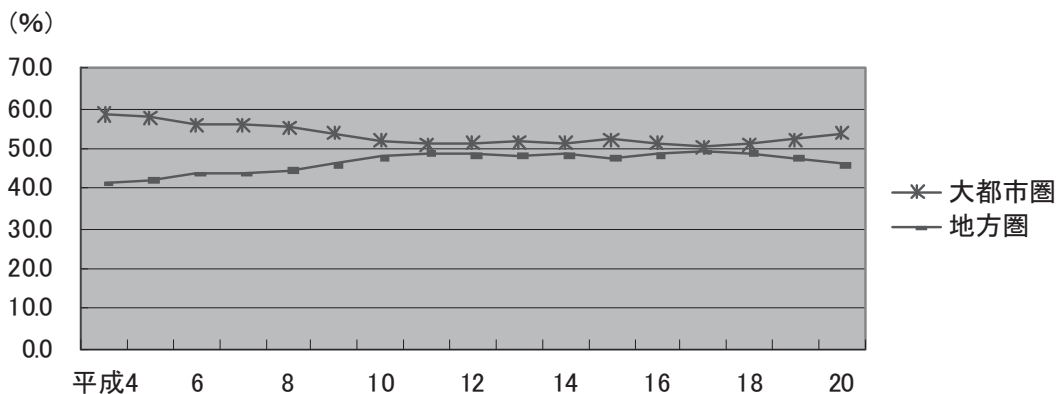


図3 三大都市圏、地方圏の投資実績(シェア)

出典 総務省「行政投資実績」

が、これらをもたらした民間の設備投資に産業基盤社会資本の整備が追いつかず、経済成長の制約条件ともなってきた。このため、三大都市圏+北九州の太平洋ベルト地帯の産業基盤整備に重点がおかれ、その他地方ブロックの社会資本及び生活関連の社会資本の整備は不十分なままにとどめられた(その結果、昭和40年代に公害問題、消費者問題などが大きな政策課題となった)。この間に策定された所得倍増計画は、経済成長を最も重視し、社会資本整備も三大都市圏重視を明確に示していた。それに呼応するように民間企業の設備投資は旺盛で、高度成長が継続し、その結果雇用の拡大と所得の上昇をもたらされた。東京オリンピックも開催され、新幹線整備などオリンピック成功のための各種社会資本整備も急速に進んだ。国民所得も向上したが、三大都市圏と地方ブロックとの間の所得格差は拡大し、人口の地方ブロックから三大都市圏への移動も急速に拡大した。

### ③ 高度経済成長転換期(昭和40年代)

高度経済成長は持続した。国民の雇用拡大、所得増大、消費財の拡充等国民生活の向上は顕著であったが、高度成長の弊害も比例して拡大してきた。

このため、国民生活へも配慮する必要性が認識されるようになり、新全国総合開発計画などでも歪み是正のための公害対策、生活関連社会資本整備が盛り込まれた。社会資本整備の地方ブロックへの配分が急速に拡大し、産業の立地も三大都市圏での制限と地方ブロックへの誘導等が行われ、地方ブロックでの雇用の増加や生活関連社会資本整備が進められることになった。なお、列島改造論が唱えられた時期とも一致しているが、石油危機とも重なり、地価上昇を含むインフレの高進にため一時、開発はタブーとされた。

石油危機以降、成長率は低下し、欧米との比較で生活の遅れの認識に基づき生活基盤社会資本整備や、地域格差是正のための社会資本整備に重点が置かれた。

### ④ 安定成長期(昭和50年代)

二次にわたる石油危機の後には、経済成長率も高度成長期の10%から5%に低下した。産業構造もエネルギー多消費型のものから省エネルギー型で技術優位の自動車、エレクトロニクスなどの産業にシフトした。

経済の成長率低下は経済基盤の弱い地方ブロックでは顕著で、三大都市圏と地方ブロックの経済格差が明らかになった。国の財政収入も伸び率が鈍化したため国債の発行が本格的に始まったが、地方ブロックへの財政移転も伸びが鈍化したため、地方ブロックの社会資本整備も相対的に抑制せざるをえないものとなった。その後も国債の発行が大幅に拡大することになったが、この時期が国債依存の起点といえよう。地方ブロックを配慮した社会資本整備の配分は、成長率の低下→財政収入の伸びの低下とともに三大都市圏へ回帰することになった。

成長率の低下とともに、三大都市圏と地方ブロックとの所得格差も少しずつ拡大した。

### ⑤ バブル期(昭和60年代)

経済成長率の低下の中で輸出の拡大が進み国際収支は大幅な黒字→円高を記録し、一方米国は貿易及び財政の双子の赤字に苦しみ、日米間に経済摩擦が悪化した。このため、日本は内需拡大策として社会資本整備を拡大し、金融を大幅に緩和し、円高も容認した。その結果、地価が高騰し、いわゆる資産デフレが発生し、景気も良くなった。その中でNTT、国鉄等の民営化が進められたが、これは、小さな政府を求める。しかし、社会資本整備においては、豊かな国民生活の実現を目指したが、各地でリゾート整備が進められた結果、地価は上昇を続け、小さな政府とは反対の公主導のバブル的要素が色濃く残存した内容であった。

有効な地価対策のないまま不動産融資に対する金融引き締めが採られた結果、地価は暴落し、大量の不動産融資残高は不良債権となり、また株式も大幅に低下した。バブル崩壊は、不良債権の処理の不手際もあって金融危機を引き起こし、内需の減少とも相俟って景気の低迷は深刻なものとなった。製造業の雇用は減少し、三大都市圏ではサービス産業で少しは雇用減をカバーされたが、地方ブロックでは雇用減に苦しむことになった。対応策として発動されたのが、フローとしての社会資本整備が必要喚起の柱となる従来式の景気対策が数次にわたって実施された。しかし、大量の不良債権があるにも拘わらず金融危機の解決策が先送りされ、内需不足の中で金融は機能せず、社会資本整備も景気を押し上げる力に欠けていた。遅ればせに金融

危機対策がとられたが、その間日本経済はすっかり低成長体質に変化しており、さらにデフレ体質となって低成長が続き、いわゆる「失われた10年」、「失われた15年」を続け、今日に至っているが、アベノミクスでの再生を期待したい。

## 4 格差是正に向けて

### (1) 政府の方針(「骨太の方針2013」)

政府は、平成25年6月14日、「骨太の方針2013」を閣議決定した。デフレ脱却と日本経済再生を目標に定めている。社会資本整備に関する箇所を中心に要約してみよう。

#### ① マクロ経済

- ・2013年度から22年度の平均名目経済成長率は3%程度(同実質成長率は2%程度)。
- ・(アベノミクスの第一弾である日銀の金融政策により)消費者物価は今後2年程度を念頭に2%程度上昇。

#### ② 国土強靱化

- ・南海トラフ巨大地震や首都直下型地震などの対策を推進。
- ・(行政改革として)随意契約の見直しや公共調達の拡大。
- ・公的部門への民間参入としてPFI(民間資本を活用した社会資本整備)の積極的活用。
- ・(経済再生と財政健全化の両立のため)国際競争力を強化するインフラ、投資効率の高い社会資本を選択して集中投資するなど21世紀型の社会資本整備を行う。

以上がマクロ経済の姿とそれに基づいた社会資本整備の基本方針であるが、社会保障費抑制を中心とした基礎的財政収支の赤字縮減、平成26年に施行する消費税率引き上げに向け、景気をしっかりしたものにする必要から歳出拡大圧力という背反する政策課題の中で社会資本整備について必ずしも歯切れのよい政策方法が示されている訳ではない。全体として民需主導の経済成長が志向されているので、社会資本整備につい

ては東日本大震災に充当されるものを除き抑制的な運用がなされるものと考えられ、以下の議論もそのような考えを前提に進めていく。

- ・アベノミクス、特に民間企業の活力の活用により地域経済を活性化することを主眼としており、公的部門に関しては、短期的には東日本大震災関連を中心に財政出動、中期的には財政再建の方針となっている。
- ・国土交通省は「コンパクトシティ」づくりを推進しようとしている。内容は、公共施設や住宅を地域の中心部にコンパクトに集め、効率的な行政サービスと地域の活力維持を図ろうとするものである。人口規模の小さな自治体ほど人口の減少が大きい傾向があり、財政規模の弱体化に加え人口の少数な集落が点在する場合、行政効率が著しく低下するためコンパクト化が避けて通れない方策である。方策には、市町村合併で不要になった役所施設や学校などの公共施設の有効活用も含まれる。補助金や税制を活用して是非とも急速に進められることを期待した。

日本全体でも人口減少は不可避→人口の地域的増加は少数で減少地域が多くなることは避けられない。地域内でも同様に人口増加は中核都市など少数となる。中核都市とサブ中核都市に人口が増加・維持され限界集落については地域内のコンパクトシティへの人口移動誘導が望ましく、当面無理である場合には社会資本の整備は基本的機能にとどめかつ効率的に行うことが必要ではないか。

老朽化した社会資本については、状況が悪化してから直す「事後保全」に比べ点検で傷が見つかった場合、早めに補修する「予防保全」のほうがコストは軽減できかつ寿命も伸ばすことが出来ることに留意する必要がある。しかし、それに留まるのではなく今後、社会資本全体を見直す必要がある。人口の減少地域では、必要性が低下した社会資本は廃棄も検討する必要がある。学校などの社会資本を人口の動向、社会資本の老朽化に対応して集約化、機能の複合化を図る必要がある。更に、中長期的な計画を策定し、市街地の集約化・縮小を行うことにより社会資本の集約、機能の維持・効率化が容易になるものと考えられる。

地域内均一的な社会資本整備から効率性重視へ移行の

コンセンサス醸成が必要で、社会資本整備は、中核都市とサブ中核都市およびそれらを結ぶネットワークを中心に、その他の地域は必要性を検討する。切捨てではなくコストベネフィットを考慮して一人あたりの社会資本の確保を求めることが必要である。

### ③ 集積のメリットの活用

内閣府の「地域の経済2012」(2012年12月公表)が「集積のメリット」に着目した興味深い分析を行っており、概要を紹介する。

イ) 2012年の地域経済の動きとして、東海、北陸以東及び九州の生産は比較的強く、近畿以西(除く九州)では比較的弱めの推移であった、と分析しており、景気動向における地域間格差を示している。

ロ) 有効求人倍率は、第三次産業を中心に改善し、東北、中国、九州などで大きく貢献した一方、当該業種の改善の遅い四国などでは伸び悩んでいるなどとし、求人面での地域間格差の存在も示している。

ハ) 東海、近畿を除く地域では、政令市、県庁所在市への人口集中が1970年以降、一貫して上昇している。東海、近畿についても、2000年から2010年にかけては下げ止まりまたは上昇している。また、南関東では大学院卒人材比率や専門職人材(システム・エンジニア、医師、弁護士、公認会計士等)比率が特に高く、次いで東海、東北が高くなっている。また、水戸市、大津市、奈良市、徳島市など政令市以外でも大学院卒人材が集中している。要因は、水戸市では看護系大学や各種試験研究機関の立地、大津市では大手企業の研究所や工場等の立地、奈良市では関西文化学術研究都市に近接、徳島市では化学系の大手企業の工場の立地、LEDバレイ構想(21世紀の光源であるLEDを利用する光産業集積を目指すもの)などがあげられている。外国高度人材(専門的、技術的分野の在留資格有する者)比率が高いブロックは南関東、北海道、沖縄で、東海、近畿は上昇幅が比較的高い。では、これら指標と生産性向上(=所得向上)との関係はどうなっているであろうか。

・人口密度の上昇と労働生産性の上昇は、地域ブ

ロック、政令市とも正の相関がある。

- ・労働生産性と大学等卒人材密度の間にも正の相関がある。
- ・人口規模に応じて、おおむね事業所の多様性と網羅性が上昇する。
- ・人口の低密度(=人口希薄地域)の行政市の場合、人口をDID(人口集中地区)とその周辺に集め、人口の配置を高密度のDIDに集中させることで実質的な人口密度を上げ、一人当たり歳出総額を低下させることにより行政効率の向上を図ることができる。
- ・(コンパクト・シティ形成の成功例として)金沢市では、戸建て住宅等の建設購入への支援等により、中心市街地の人口の年間社会動態が改善した。
- ・高度人材の集積度上昇によって高まる賃金水準。

## (2) 内発的経済発展

全面的な社会資本整備依存によらない所得上昇→経済発展を模索する必要がある。日本全体での人口減少の中で、ブロック間の人口減少格差あるいはブロック内での人口減少は不可避であるが、ブロック内の人口配分を誘導することにより経済発展を図ることは可能で、ここでは内発的経済発展と呼ぶことにする。

### ① 東京集中の是正

東京一極集中の要因は種々あげることができると思うが、ここでは集積のメリットと政治行政における裁量の二点に絞って考えてみよう。

集積のメリットについては、(イ)差別化価値の高い内容の最新情報を入手できる face to face 効果等の可能性、(ロ)研究支援機能の集積、高能力人材の確保等の可能性、(ハ)ユーザーの集積→ビジネスチャンス等の可能性、(ニ)生活、移動、医療、教育面での利便性の高さ→生活面での選択性の高さ、等が指摘できる。これらは、政治行政の誘導の面もあるが、集積が集積を呼ぶという自然発生的な面が大きい。したがって強制的な分散政策は弊害が大きいと考えられる。

大きい政府、小さい政府という議論がある。望まし

い政府は、当然のことながら効率性の高い小さい政府である。財政規模の対GDP比率との関係で見ると、社会保障の充実している北欧諸国より低いのは当然として主要欧州諸国とくらべても意外に日本は小さな政府となっている。しかし、規制の多さとともに規制への対応の煩瑣を考慮にいれると日本は大きな政府と言っても過言ではない。特に政治行政の裁量の大きさは、検討を加えるべき課題であろう。明治以降の政治行政主導による経済近代化は、規制の煩瑣さはあったものの的確な近代化政策は大きな効果を収めた。高度経済成長による欧米へのキャッチアップ後はその弊害が次第に大きくなっており、規制緩和、民間活力の活用などの主張は、より民間の主体性を活かそうとするものであり、あるいは地方分権は地方の主体性を活用しようとするものである。どちらも早急に進めることが強くもとめられているが、その際、留意すべきは、政治行政に裁量の余地を残さないことである。従来、中央政府の規制には裁量性が多く残されており、その解釈を中央政府に委ねられていたことから、地方公共団体、民間企業など規制に関連する事業を運営するものは、規制の解釈を確実なものにするためにはface to faceでの接触が必要で、東京に大きな業務機能を置かざる

を得ず、その結果止むを得ざる東京集中が強制されていたという面があったことは否定できない。政治行政の裁量性を可能な限り縮小し、また解釈のすり合わせもface to faceで積み上げるのではなく、解釈案の公示と反論の公示により公開の形にした上で迅速に決定されることが地方公共団体、民間企業などの東京集中の負担を抜本的に軽減する上で大きな効果をもたらすと考えられる。

## ② 地方ブロック内の集積の推進

地方ブロックでは、現存する地方ブロック内を中心に集積を高めるための自助努力がなによりも必要となる。アメリカのシリコンバレーの例あるいは国内では徳島市のLEDバレイ構想に見るように、民間レベルでは新しい技術、サービスを中心に起業を進め、一方政治行政レベルでは集積が拡大していくための支援措置を準備していくことも求められる。同時に中央、地方ブロック内の政治行政の裁量を出来る限り排除するよう政治行政に働きかけることが効果を大きくするものとなる。格差論に基づく社会資本整備ではなく、このような目的を達成する上で必要な社会資本の整備を求めるならば、自助努力は大きく実を結ぶことになると考える。

## 【参考文献】

- ・みずほ総合研究所：みずほ政策インサイト（2007年3月30日）「地域格差の実態と「格差不安」の背景」
- ・内閣府：「地域の経済2012」





一般財団法人 経済調査会 経済調査研究所 宛

FAX : 03-3543-6516

## 経済調査研究レビュー 送付等連絡書

新規（追加）に送付を希望される場合や、送付先の変更、送付の停止などのご要望がございましたら、お手数ですが必要事項をご記入いただき、FAXにてご連絡くださいますようお願い申し上げます。

ご要望の内容 (あてままるものに○)      新規    ·    変更    ·    停止

現在のご送付先 (必ずご記入をお願いいたします)

送付先住所：〒	
貴事業所名	TEL
部署名	FAX
ご担当者名	E-mail
送付ご希望（停止）の理由：	



新規（追加）・変更のご送付先 (変更の場合は、変更箇所のみご記入ください)

送付先住所：〒	
貴事業所名	TEL
部署名	FAX
ご担当者名	E-mail

年                      月                      日

ご連絡者名 \_\_\_\_\_

## 一般財団法人経済調査会の自主研究成果公表について

一般財団法人経済調査会は価格調査を主要な業務とし、資機材価格、料金、工事費等に関する調査を自主的且つ定期的に実施しており、調査結果を「月刊積算資料」「季刊土木施工単価」「季刊建築施工単価」などの定期刊行物にて公表しています。併せて、インターネットを利用した価格検索サービス「積算資料電子版」の提供も行っています。

他方、上記定期刊行物に未掲載の資機材価格・工事費等をはじめ、労働者賃金、歩掛（工事・設計）、諸経費など積算関連分野の調査、加えて、一般経済（景気動向）・建設経済の調査分析、資材・労働力の需給分析、工事コスト分析、産業連関分析など幅広い分野の調査を国・地方自治体・独立行政法人・高速道路会社などより受託しています。

また、経済調査研究所を中核として自主研究活動を展開しており、建設投資および建設経済等の予測、建設資材価格指数算定、資材価格決定要因の解明、ソフトウェア（開発・運用・保守）のコスト分析など、様々なテーマの研究に取り組み、一部テーマでは大学との共同研究も行っています。

研究成果は本冊子である『経済調査研究レビュー』を通じて公表していますが、同じものを一般財団法人経済調査会のオフィシャルサイトでもご覧いただけます。

<http://www.zai-keicho.or.jp> → 経済調査研究所

## 経済調査研究レビュー economic investigation research review

---

平成25年9月9日 第13号発行

〈年2回(9, 3月)発行 (通巻13号)〉



編集 一般財団法人 経済調査会 経済調査研究所

発行所 一般財団法人 経済調査会

〒104-0061 東京都中央区銀座5-13-16 東銀座三井ビル  
電話 (03) 3543-1462 (研究所)  
FAX (03) 3543-6516 (研究所)  
<http://www.zai-keicho.or.jp>



---

(禁無断転載)

**ER** 経済調査研究レビュー  
*economic investigation research review*

