

経済調査研究レビュー

economic investigation research review

寄稿

国内における地熱開発の現状と課題および掘削技術者の担い
手確保への取り組み

寄稿

電動化建設機械の開発によるカーボンニュートラルへの取り組み

寄稿

高騰する国内の物価動向と今後の見通し

寄稿

脱炭素社会に向けた建設産業の現状と取組

2023. 9

Vol.33



経済調査研究レビュー

economic investigation research review

2023.9 Vol. 33

目次

寄稿

国内における地熱開発の現状と課題および掘削技術者の担い手確保への取り組み	上滝 尚史 日本地熱協会 顧問/学校法人ジオパワー学園 掘削技術専門学校 講師	1
電動化建設機械の開発によるカーボンニュートラルへの取り組み	玉根 敦司 日立建機株式会社 サステナビリティ推進本部 本部長	15
高騰する国内の物価動向と今後の見通し	藤田 隼平 三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 調査部 副主任研究員	27
脱炭素社会に向けた建設産業の現状と取組	小島 星司 一般財団法人 建設経済研究所 研究員	37

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(2023年7月)	梶原 慎司 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 部長	51
--------------------------	--	----

自主研究

超上流プロセスを担うIT人材の調査結果	真田 万希 一般財団法人 経済調査会 経済調査研究所 調査研究部 第二調査研究室	63
	大岩 佐和子 一般財団法人 経済調査会 経済調査研究所 調査研究部 第二調査研究室 室長	
施工パッケージ型積算方式の動向 ～令和5年度の改定概要と各発注機関の動向～	小林 靖典 一般財団法人 経済調査会 積算技術部 積算企画室 室長	73
	牧野 淳 一般財団法人 経済調査会 積算技術部 積算企画室	
データで見る北陸地区の建設経済概況	大嶋 豊 一般財団法人 経済調査会 北陸支部 次長	79
	坂井 弘 一般財団法人 経済調査会 金沢事務所 所長 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	
労務需給アンケート(建築・設備関係工種)2023年5月調査	一般財団法人 経済調査会 建築統括部	95
労務需給アンケート(土木工事関係)2023年5月調査	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	100

国土経済論叢

建設労務賃金の動向	山本 健一 一般財団法人 経済調査会 審議役	103
-----------	---------------------------	-----

寄稿

国内における地熱開発の現状と課題および掘削技術者の担い手確保への取り組み

国内における地熱開発の現状と課題および掘削技術者の担い手確保への取り組み

上滝 尚史 日本地熱協会 顧問／
学校法人ジオパワー学園 掘削技術専門学校 講師

はじめに

地熱発電は二酸化炭素排出量が少なく、昼夜や季節変動に影響を受けることがない、国内に豊富に賦存している再生可能エネルギーである。国内における本格的な地熱発電は、1966年に松川地熱発電所（岩手県・出力2.35万kW）、67年に大岳発電所（大分県・現出力1.45万kW）が運転を開始し50年以上の長い歴史を有している。

地熱を含む再生可能エネルギーの開発利用は2011年の東日本大震災を機に国のエネルギー政策の見直しにより全国で急速に進んでおり、その中で地熱発電は国内で約60万kWの発電設備能力を有している（建設中の発電所を含む）。我が国は第6次エネルギー基本計画（2021年10月）において、2050年カーボンニュートラルに向けた長期的な展望とそれを踏まえての中間的な目標として2030年には既存の技術を最大限活用して温室効果ガスを2013年度から46%削減する方針を示しており、地熱発電にも大きな期待が寄せられている¹。

日本は火山国であり、国内には豊富な地熱エネルギーが賦存していることから、それらを積極的に利用して目標を達成する努力が求められており、本稿では地熱発電の特徴、開発の進め方、発電方式、国内における地熱発電の現状および今後の課題について報告する。

加えて、地熱発電を推進するための課題の一つに危惧されている坑井掘削（いわゆる“井戸を掘る”）に関わる技術者不足（特に若い後継者）の解決の一助となるべく、昨年（2022年）4月に開校した学校法人ジオパワー学園掘削技術専門学校による将来の掘削技術者の担い手確保への取り組みについて紹介する。

1 地熱発電とは

地熱発電は地下に蓄えられた高温の蒸気や熱水を掘

り当てて発電として利用するシステムである。我が国は火山列島と呼ばれているが、地熱資源は国内のどこでも分布しているものではなく、発電をするためには地下に4つの条件が揃う必要がある。その内の一つは熱であり、地熱発電には地下で200℃以上の温度が必要である。そのためには火山やマグマが浅部まで上昇し岩盤が温められている特殊な高温地帯を探すことになる。二つ目は水の供給である。発電には蒸気が必要なことから、高温の岩盤から熱を効率よく回収するための蒸気や熱水の供給が必要になる。蒸気や熱水の起源は基本的には雨や雪などの天水であり、天水が長時間かけて地下に浸透したものが高温の岩盤に温められて蒸気や熱水になる。三つ目は温められた蒸気や熱水を閉じ込めることができるキャップロックと呼ばれる蓋のような構造である。四つ目は高温の蒸気や熱水を溜めておく“地熱貯留層”という器が必要であり、蒸気や熱水を取り出す生産井（井戸）はこの貯留層に向けて掘削される（図表1）²。

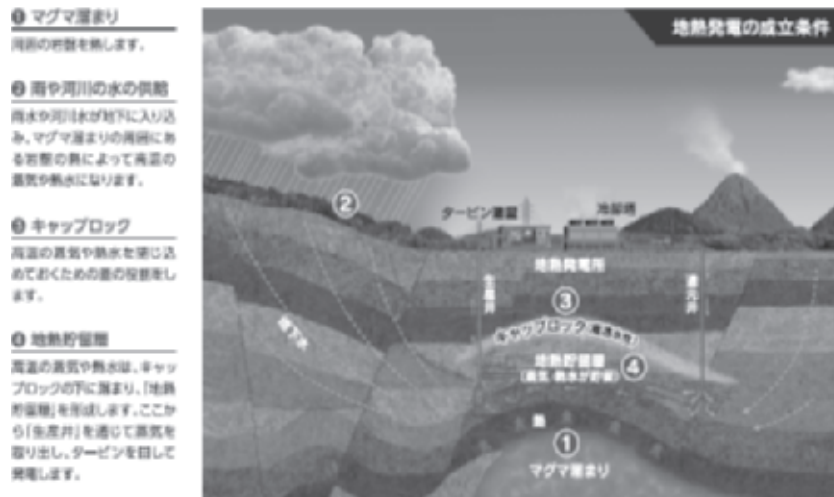
2 地熱発電の優れている点

地熱発電は無尽蔵なエネルギーを有するマグマを熱源としていることから、供給される天水や還元した熱水がその熱に温められて半永久的な利用ができるシステムである。そのシステムにおいて安定した発電をするためには、過剰な蒸気や熱水の採取、熱水の還元による貯留層岩盤の局所的な冷却を回避するなどの貯留層管理の工夫が必要である。このような地熱発電ではあるが、再生可能エネルギーの中でも下記に示すような優れた特徴を有している。

(1) 温室効果ガス（CO₂排出量）の少ない低炭素エネルギー

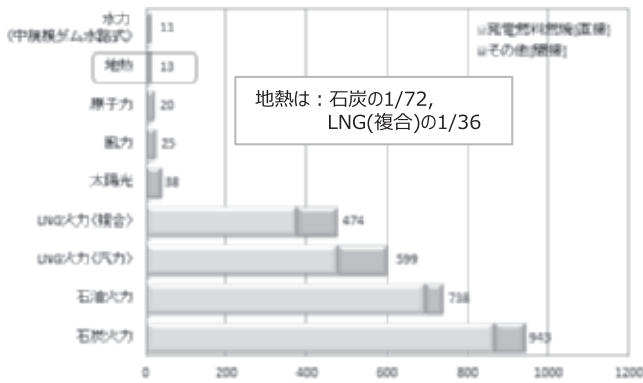
今村・他（2010）は、電力中央研究所報告において

図表1 地熱発電の成立条件



出典：独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構

図表2 電源別ライフサイクルCO₂排出量



※ 原子力は核燃料再処理、プルサーマル利用、高レベル放射性廃棄物処分等を念めて算出
「ライフサイクルCO₂排出量」
建設・燃料輸送・運転・保守点検
発電する時の燃料などの燃焼に加え、原料の採掘から発電設備の解体・撤去に消費する全てのエネルギーを対象としてg-CO₂/kWhに換算

出典：今村(2010)「日本の発電技術のライフサイクルCO₂排出量評価—2009年に得られたデータを用いた再推計—、財団法人電力中央研究所

電源別ライフサイクルCO₂排出量を比較し、再生可能エネルギーである水力・風力・太陽光・地熱が化石燃料を焚く火力発電(石炭・石油・液化天然ガス(LNG))より排出量の少ないことを示した³。その中でも地熱発電のCO₂排出量が、火力発電と比較して1/72~1/36と少ないことや、再生可能エネルギーの中で風力発電や太陽光発電と比較しても1/3~1/2と少ないことが評価された(図表2)。

(2) ベースロードとなる安定電源

地熱発電は火力発電や原子力発電と同じく一定出力を安定的に維持できるベースロード電源であり(図

図表3 電源別1日の出力変動(概念)

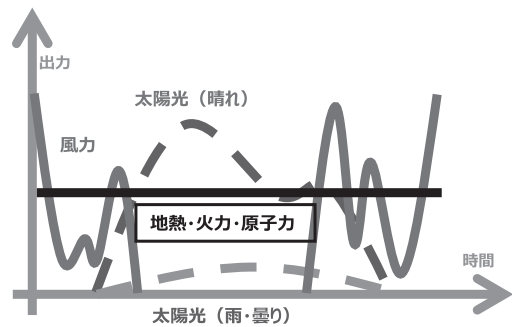
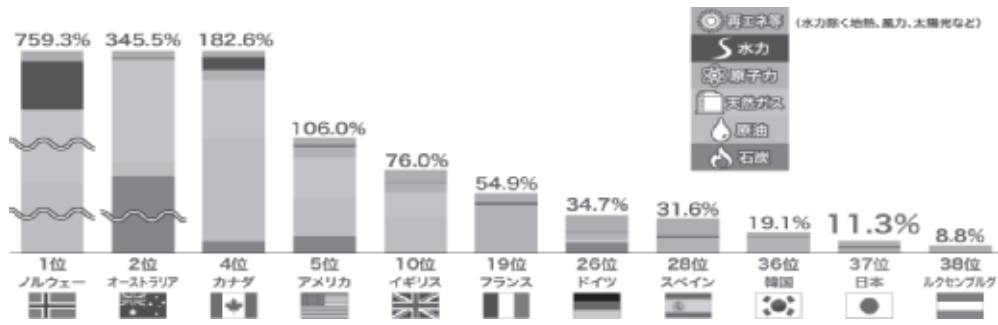


表3)、再生可能エネルギーの中では昼夜や天候(晴雨・風の有無)に関係なく発電ができる。経済産業省によると設備利用率の指標として太陽光発電14~17%、風力発電25~30%、中・小水力発電60%、地熱発電83%と再生可能エネルギーの中では地熱発電の利用率は高い⁴。

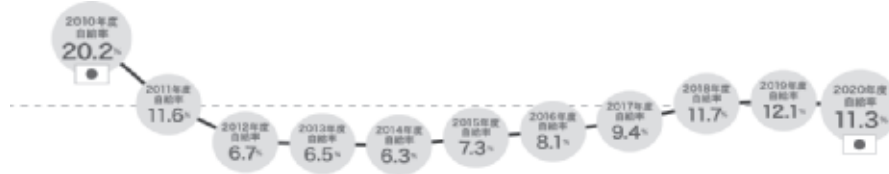
(3) 国内での豊富な資源賦存量

我が国はエネルギー自給率が低く2020年の自給率は11.3%で、他の経済協力開発機構(OECD)諸国と比べると低水準であり、10年ほど前の2010年には自給率が20.3%あったものの(図表4)、東日本大震災などの要因により現在の水準となっている⁵。日本はエネルギー資源に恵まれない国であるが、「環太平洋火山帯」に位置していることから、地熱資源のポテンシャルは主要な地熱資源国との比較でアメリカ(3,000万kW)とインドネシア(2,779万kW)に続く世界第3位

図表4 日本のエネルギー自給率とOECD (38カ国) との比較



IEA「World Energy Balances 2021」の2020年推計値、日本のみ資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」の2020年度確報値



一次エネルギー：石油、天然ガス、石炭、原子力、太陽光、風力などのエネルギーのもともとの形態
エネルギー自給率：国民生活や経済活動に必要な一次エネルギーのうち、自国内で産出・確保できる比率

出典：資源エネルギー庁

図表5 各国の地熱資源量

※1万kW=10 MW, 1MW=1,000 kW

順位	国名	資源量 [万kW]
1	アメリカ	3,000
2	インドネシア	2,779
3	日本	2,347
4	ケニア	700
5	フィリピン	600
6	メキシコ	600
7	アイスランド	580
8	ニュージーランド	365
9	イタリア	327
10	ペルー	300

出典：資源エネルギー庁 総合資源エネルギー調査会 (2016年6月)

の2,347万kWの地熱資源量を有している(図表5)⁶。

しかしながら、地熱発電への利用(地熱発電設備容量)を世界の国と比較すると2020年時点で第10位とあまり活用されていないのが現状である(図表6)。

(4) 地域振興に貢献

地熱発電は発電後の蒸気凝縮水や還元熱水の余熱を農業・観光振興・融雪などに直接利用をすることができる。その例としては北海道電力の森地熱発電所では還元熱水との熱交換により温水を造成しその温水によりハウス内を加熱することで、厳冬期においてもトマトやキュウリのハウス栽培などの農業利用をしている

(図表7)。また東京電力の八丈島地熱発電所ではタービン排気で凝縮された復水器の温水を用いて熱交換により温水を造成し花卉栽培に利用している(八丈島地熱発電所は設備更新のため現在休止中)。

3 地熱資源開発の進め方

地熱開発の調査から開発までのフローを図表8に示す。このフローは環境アセスメントを必要とする出力1万kW以上の例示である。地表地質調査～掘削調査～生産井・還元井掘削/実証試験/貯留層評価などに必要な期間は、開発予定地点の既存データの質や量により異なり、また開発規模によっても異なるが一般的には10年以上かかる。一方で小規模(出力：数十～数百kW)な温泉を利用した地熱発電は、すでに坑井掘削が完了していることや環境アセスメントが不要なことから短期間での開発が可能である。

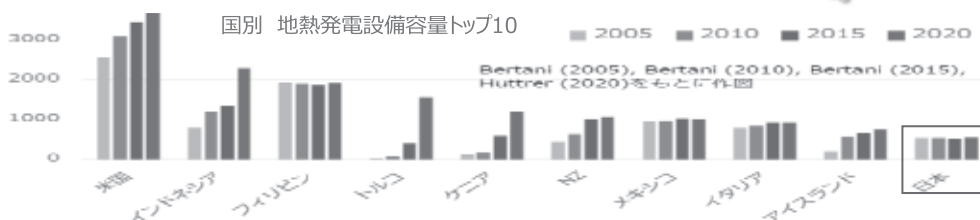
(1) 地表地質調査

- ①投資割合<1%、実行期間1～2年
 - ②地表で見られる地質・断層・変質・噴気帯・温泉の分布などを調べる地質調査
 - ③地下の比抵抗・密度分布・他を調べる物理探査
- 規模が大きな地熱発電には一般的に200℃以上の貯

図表6 世界各国の地熱発電設備容量



出典：WGC 2020 Update Report



出典：独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構

図表7 地熱水を利用した温室ハウス



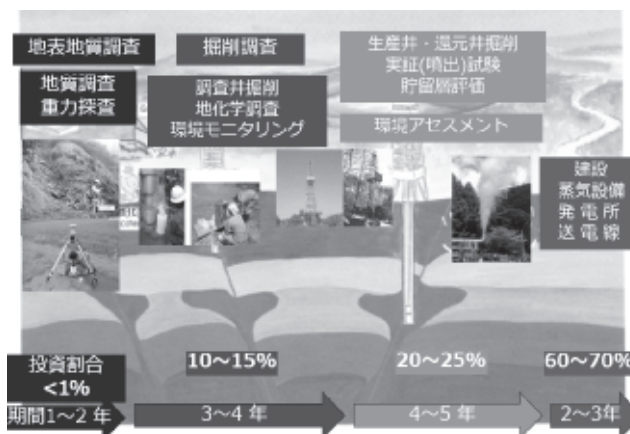
出典：独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構「地熱資源情報」

留層温度が必要なことから、このステージでは高温が示唆される地域の選定が重要である。

(2) 掘削調査

- ①投資割合10～15%、実行期間3～4年
- ②調査井を掘削して地下深部の情報を坑井内検層や坑井試験(小規模な噴出や還元)により取得
- ③蒸気・熱水の噴出やくみ上げにより得られた流体の化学成分を分析
- ④掘削により近傍の温泉への影響の有無や道路・基地造成・掘削工事により生態系に影響がないかなどの環境モニタリング

図表8 地熱開発の調査から開発までのフロー



個人的な見解ではあるが、掘削調査の結果が良好(200℃以上の温度と高い透水性)で次のステージに進む調査地点(プロジェクト)は3割程度と思われる。

(3) 生産井・還元井掘削/実証試験/貯留層評価と環境アセスメント

- ①投資割合20～25%、実行期間4～5年
- ②開発範囲を限定(絞り込みが完了)し、実証(一斉噴気)試験～発電所建設などを考慮した基地配置や生産井および還元井の掘削

- ③生産井および還元井の確保(目標発電出力の50～100%)後、実証試験(一斉噴気試験)を3～6カ月実施し坑井特性や貯留層の安定性を調査
- ④実証試験で得られたデータで貯留層シミュレーションや経済性評価などを総合的に行い、発電規模を最終的に決定
- ⑤発電所の規模を決めた段階で出力1万kW以上の地熱発電所は環境影響評価法に基づく手続き(環境アセスメント)を実施
このステージで発電所の規模や運転開始時期の最終的な意思決定をする。

(4) 発電所の建設

- ①投資割合60～70%、実行期間2～3年
- ②発電所建設に必要な各種許認可(必要な土地の取得・改変に伴う許認可、保安林の指定解除、電気事業法、他)を取得
- ③許可取得後は搬入路の整備や発電所・蒸気設備・掘削基地の土木造成工事
- ④土木造成工事完了後は蒸気設備(セパレータ、熱水タンク、サイレンサー、配管、他)、発電所(建屋、冷却塔、冷却水タンク、他)の基礎工事
- ⑤発電所建屋の建設およびタービンや発電機などの機械・電気の製作および据付工事、並行して蒸気設備の設置
- ⑥④⑤と並行して送電線敷設および系統への接続工事
- ⑦発電所、蒸気設備、送電線、他の完成後は試運転と機器調整

(5) 発電所の運転(操業)

操業が開始されれば環境アセスメントに則り、地元自治体との協定に基づく環境モニタリングや発電所の安定運転のための貯留層モニタリング(各坑井の生産量や還元量、圧力観測井の変動、地化学成分変化、他)を実施する。生産井や還元井の能力減衰に備えての生産・還元補充井の掘削地点の選定なども必要になる。

4 地熱発電の方式

地熱発電の特徴は既に述べているように地熱貯留層から蒸気・熱水(多くの地点では地下深部では被圧された高温の熱水で賦存)から成る地熱流体を採取し、タービンを回し発電をするものである。発電は高温蒸気(130℃以上)を利用するフラッシュ発電と低温蒸気(100～130℃)や熱水(80～100℃の温泉)との熱交換により低沸点媒体を利用するバイナリー発電に大別される。

(1) フラッシュ発電

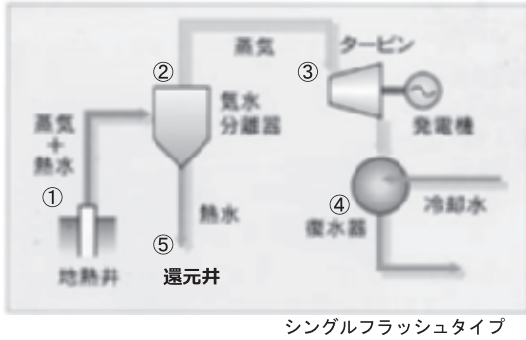
フラッシュ発電は国内の多くの大型(1万kW以上)地熱発電所で採用されている方式である。その概念は①地熱井(生産井)から取り出した地熱流体(蒸気+熱水)を②気水分離器(セパレータ)で蒸気と熱水に分離し③分離された蒸気でタービンを回し発電機にて電気を発生させ送電線に流す④発電に使用された蒸気は復水器で温水(凝縮水)になり冷却塔で空冷され循環再利用⑤気水分離器で分離された熱水は還元井で地熱貯留層に戻す方式である(図表9)。

(2) バイナリー発電

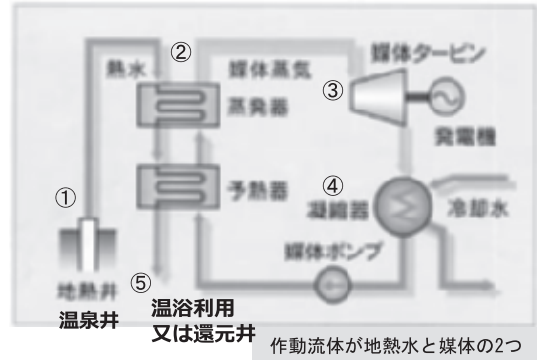
地熱流体の温度が低い場合は水よりも沸点の低い二次媒体(新代替フロン、ペンタン、水・アンモニア混合物)を使用し、地熱流体から熱のみを回収して二次媒体を蒸気化させ発電する。地熱流体と低沸点の二次媒体の2つの流体を使用することからバイナリー発電と呼ばれている。バイナリー発電は①地熱井・温泉井から地熱流体を取り出す②地熱流体で低沸点の二次媒体を熱交換器(予熱器・蒸発器)で加熱して二次媒体を蒸発器で気化させる③気化した二次媒体でタービンを回し発電機にて電気を発生④発電に使用された二次媒体は凝縮器で冷却し、媒体循環ポンプで再利用⑤温度の低下した熱水は温泉利用又は還元井で地下に戻す方式である(図表10)。

二次媒体の沸点は常圧で新代替フロン(HFC-245fa)15.4℃、ペンタン36℃、水とアンモニアは混

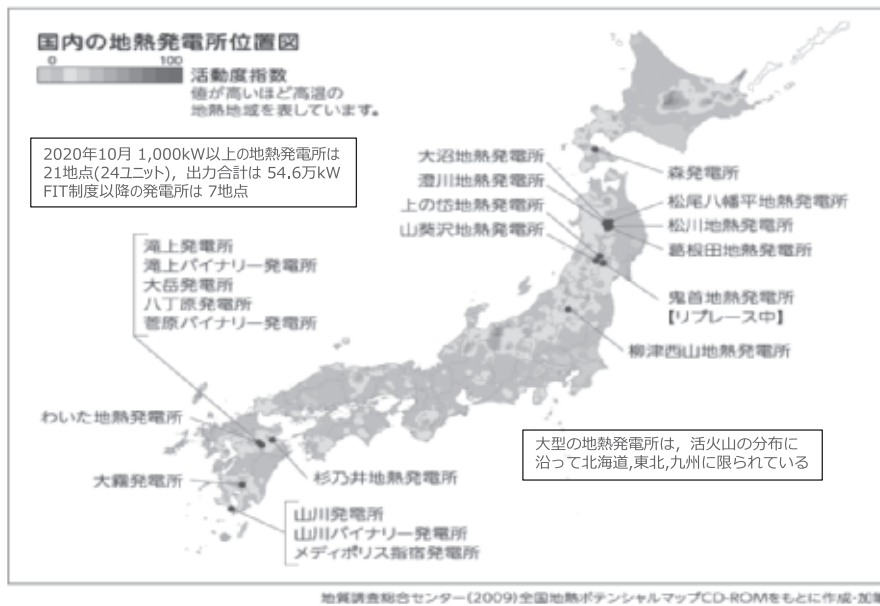
図表9 フラッシュ発電方式



図表10 バイナリー発電方式



図表11 国内の地熱発電所



出典：日本地熱協会

合比により沸点が変化するが30℃前後である。このように地熱流体の温度が低くても二次媒体で発電ができることから湯温が80℃を超えるような温泉地では、その温泉を熱源として熱を回収してバイナリー発電を実施した後に温度の低下した温泉として浴用にするなどの工夫をしている。別府温泉(大分県)などではモジュール化したバイナリー発電システムを利用した小規模な地熱発電(温泉発電)が普及している。

国内の地熱発電所の設備容量を合計すると大小合わせて75地点98ユニットで約55万kW、電源構成比で0.2%となる⁷。国内最大の発電所は八丁原発電所(大分県九重町)の11万kW(5.5万kW/ユニット×2ユニット)である。国内における発電出力が1,000 kW以上の地熱発電所は21地点24ユニット(リプレース中の鬼首地熱発電所を含む)で発電出力は54.6万kWになる(図表11)⁸。

5 国内の地熱発電所と新たな調査・開発地域

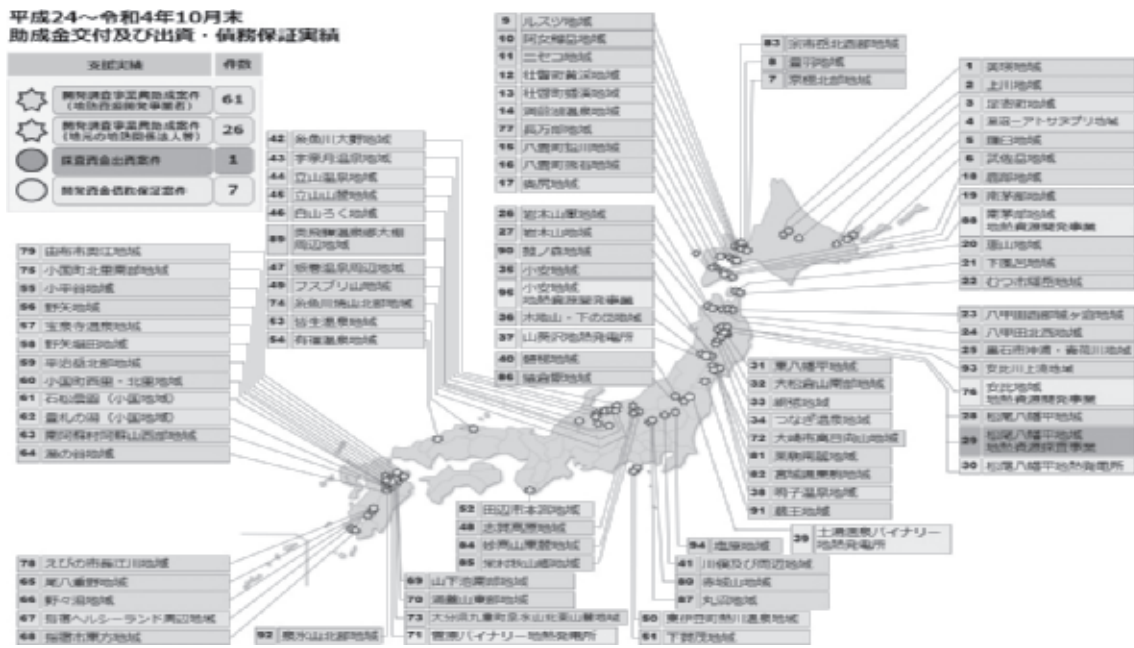
(1) 国内の地熱発電所

我が国の地熱発電所は、火山や地熱地域の分布から東北と九州に集中しており、2021年3月時点での国

(2) 今後開発が期待される新たな調査地域

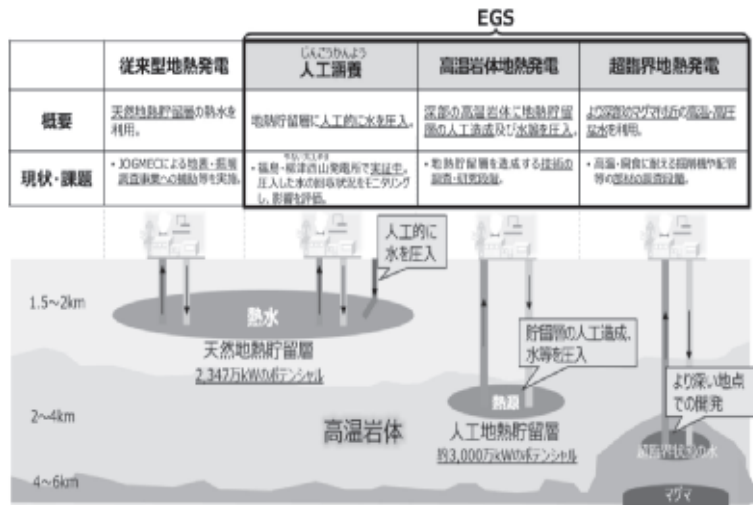
民間企業では独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構(以下、「JOGMEC」)の支援を得て新たな地熱発電所の調査・開発が進められ、2012(平成24)年から2022(令和4)年10月までにJOGMECの助成金交付及

図表12 国から経済的な支援を受けた民間プロジェクト



出典：独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構 地熱資源開発 助成金交付事業・他

図表13 地熱増産システム (EGS : Enhanced Geothermal System)



出典：経済産業省資源エネルギー庁 資源燃料分科会(令和4年4月25日)

び出資・債務保証を受けた調査・開発地点は95カ所に及んでおり、この中から新たな地熱発電所が建設を予定されている(図表12)⁹。

6 地熱開発を推進するための今後の課題

(1) 革新的地熱発電技術の開発

国は「2050年のカーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(2021年6月)」において地熱発電は従

来型(フラッシュ発電・バイナリー発電)の導入を加速化するとともに、超臨界地熱発電や高温岩体地熱発電などの次世代型の技術の開発をさらに推進する方針である(図表13)¹⁰。特に超臨界地熱発電は従来の地熱発電より高温・高圧の超臨界水(臨界点：温度374℃・圧力22.1 MPa以上)を利用するため、生産井1坑当たりの生産能力が数倍大きくなることで10万kW程度の大規模な発電施設を2050年頃に商業化することで研究開発が進められている。

(2) 政策への要望

国内には比較的豊富にある地熱資源であり固定価格買取制度(FIT)や関係省庁による規制緩和などの政策的な後押しが行われているが開発は必ずしも捗っていない。そこで日本地熱協会ではさらなる地熱発電の普及・拡大のため経済産業省、環境省、林野庁およびその他関係先に下記の9項目を課題として政策要望を行っている¹¹⁾。

- ①新規有望地点の発掘と開発支援策の継続・拡大
- ②固定価格買取制度の改革に伴う「地熱発電開発拡大への配慮」
- ③系統制約を最小化する制度検討
- ④地域ステークホルダーの理解促進と地域共生を促す事業・制度の継続と拡充
- ⑤円滑かつ迅速な地熱開発に向けた温泉法の適切な運用
- ⑥自然公園内での円滑な地熱開発に向けた自然公園法の適切な運用
- ⑦国有林野の貸付・使用等に関する手続きの弾力的かつ迅速な運用
- ⑧地熱法の制定
- ⑨掘削業界における「働き方改革関連法」およびその他課題に係る要望

これらの政策の支援と企業の努力により、我が国に豊富に賦存する地熱エネルギーの拡大に官民協力して取り組むことが急務である。

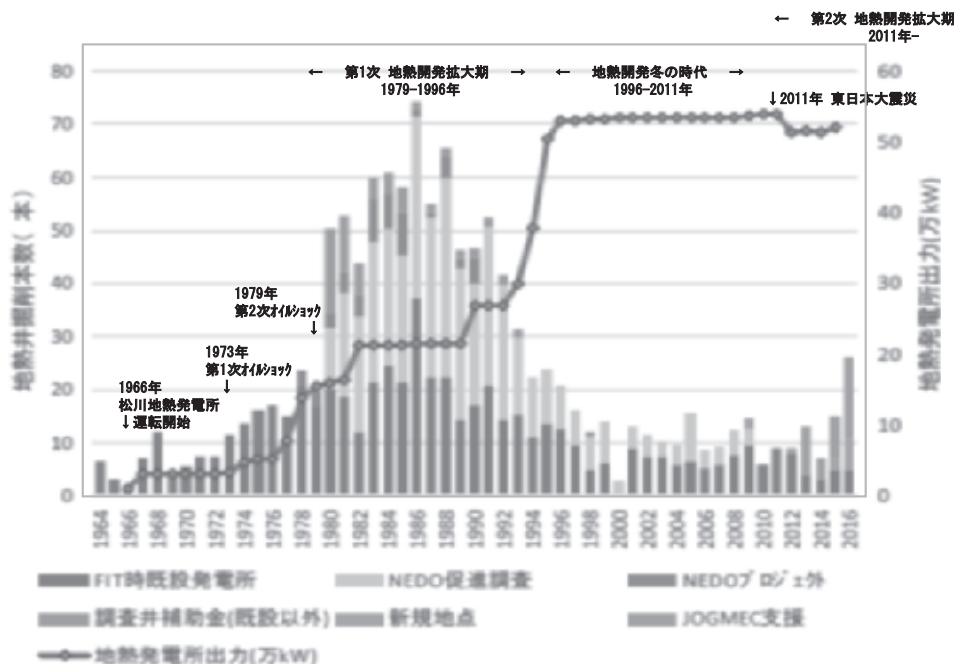
7 掘削技術者の担い手確保への取り組み —掘削技術専門学校の開校—

(1) 掘削技術者の窮状と掘削技術専門学校の開校

国内における地熱開発は1990年代の後半からはエネルギー価格の安定化や原子力発電の利用による地球温暖化対策へのエネルギー政策などから2011年の東日本大震災までは停滞期を迎えることになり、その影響を受け官民においては、地熱関連投資の急減により地熱関連の技術者の採用が抑制されてきた¹²⁾。2011年以降はエネルギー政策の見直しにより、再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT)やJOGMECによる民間企業の地熱資源調査への助成制度の発足などにより、地熱開発への期待が高まるとともに調査・開発の現場が増加している。

しかしながら「地熱開発冬の時代」(図表14)と言われる1990年代後半から2011年には地熱井掘削本数の減少とともに掘削技術者の採用抑制や若者のいわゆる3K(きつい・汚い・危険)職場の回避もあり、その結

図表14 地熱井掘削本数と発電出力(万kW)の推移



出典：資源エネルギー庁 地熱発電の推進に関する研究会 平成30年3月に加筆

図表15 掘削技術専門学校全景 (右端は2,000 m級ロータリーリグ)



果として掘削会社においては、現在の主力技術者は50～60歳代となり、若手技術者の採用が急務となっている。また、若い技術者が入社しても離職者が比較的多い職場との課題も露見している。

それらの対策の一助として掘削技術者に求められる基礎知識や心構えを体得してから掘削会社に入社を希望する若者を対象に、2022年4月に北海道白糠町に学校法人ジオパワー学園 掘削技術専門学校 (以下、「本学校」)を開校した(図表15)¹³。

(2) 学校法人ジオパワー学園 掘削技術専門学校の建学理念と育成方針

本学校は、失われつつある地熱掘削技術の継承を目的とし、再生可能エネルギーの中でも安定エネルギーである地熱発電を中心とした地熱井掘削のほかに温泉掘削・水井戸・地質調査ボーリング・他の種々の掘削技術を体得し、日本の将来のエネルギー自給率向上のため「社会に役立つ再生可能エネルギーの技術者」、「国内地下資源の調査・開発を担える技術者」を育成していくことを目標としている。

本学校の育成方針は、

- ◆地熱等の日本の地下資源の開発、発展に主体的に行動できる人材の育成
 - ◆地下資源の賦存する地質や深度に対応する地球科学や資源工学の基礎を理解した人材の育成
 - ◆技術の理論と実作業を理解した技術者の育成
 - ◆工事の安全、環境保全、地域との連携に寄与できる技術者の育成
- を掲げている。

図表16 学校敷地内での掘削実習



(3) 掘削技術専門学校の特徴

1) 幅広い授業内容

地熱開発、温泉掘削、地質調査、水井戸の掘削・設置、地震・火山の観測井掘削と掘削の目的はさまざまである。そのために掘削に関連する専門分野からパソコンの授業まで幅広い授業に取り組んでいる。

本学校では国内の経験豊富な技術陣が講師となり、それぞれの得意な分野(専門分野)の授業をする。その内容は幅広く、実習・演習などの実践的なカリキュラムを通じ、学習と体験をベースに掘削業界が求める知識とスキルを養うことができる。

2) 疑問を解決・質問しやすい環境

掘削技術は比較的特殊な分野であり、インターネットなどで検索してもすぐには答えを見つけられなかったり、疑問点を調べるのに適当な市販のドリルや参考書が見当たらなかったりする。そのため講師陣は画像や動画、自身の経験を交えて理解しやすい授業を心掛けている。また学生と講師陣の間ではメッセージアプリなどを活用して、講師陣に解らないことを聞いたり、質問もしやすい環境を整えている。講師陣は現場で活躍してきたベテランも多く、解らないことや疑問の早期解決ができる。

3) 技能講習・資格習得へのサポート

授業内で技能講習・特別教育の資格習得へのサポートを実施している。

習得できるものは、

- ①技能講習

図表17 VR体感(左)・安全体験(右)装置



図表18 掘削シミュレーター(アメリカENDEVOR社製モデルX3)



図表19 温泉施設体験



玉掛け技能講習、小型移動式クレーン技能講習

②特別教育

動力巻上機械の運転(ウインチ)、ボーリングマシン運転、足場組立・解体作業従事者、酸素欠乏・硫化水素危険作業特別教育、フルハーネス型墜落制止器具使用作業、低圧電気取扱業務特別教育、自由研削といし特別教育、安全衛生教育・振動工具取扱作業

③特別教育(選択科目)

アーク溶接特別教育

他にも3年以上の実務経験が条件である国家資格「さく井技能士」は、企業に入社してから取得する場合には5年以上はかかるとされているが、本学校のカリキュラムでは「5年間のうちの2年分」を学習できる内容になる。

4) 実習および演習

①スピンドル掘削実習

本学校の所有しているスピンドル掘削機を使用して実習を行う。実習で使用する機械は、実際の現場で使用するものと遜色のないものを導入している

(図表16)。

②危険体感訓練演習

作業を安全に進めるためには危険予知が重要である。危険な状況を実際に体験できる「安全体験装置」とVRで再現される「VR体感装置」を導入して(図表17)、どのような危険が潜んでいるか、またどのような状況で災害が発生するかを体験することで、危険予知の感性を高める教育を取り入れている。

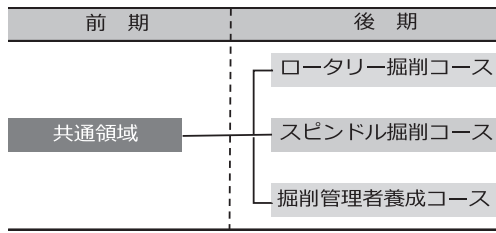
③ロータリー掘削装置演習

ロータリー掘削に必要な操作手順を日本に数台しかない掘削シミュレーターを使用し、体感しながら学ぶことができる(図表18)。また掘削・測定機器類(檣、ドローワークス、泥水ポンプ、泥水処理設備、泥水試験設備、暴噴防止装置、掘管、ドリルカラー、ビット、ケーシングパイプ、セメンチングツールズ、検層器、他)も実機を見ながらの学習ができる。

④温泉概論(野外実習)

実際の温泉地で源泉管理や温泉水のサンプリングと各種測定機器を用いた温泉性状の測定を行う(図表19)。

図表20 1年間の学びの流れ



(4) 1年間の学びの流れ

本学校は学生定員80名の全日制1年間の専門学校である。前期は共通領域を全員で履修し、後期にロータリー掘削コース(30名)、スピンドル掘削コース(30名)、掘削管理者養成コース(20名)の専門に分かれて履修する(図表20)。

1) ロータリー掘削コース

ロータリー型掘削機を使用して、地熱・石油・天然ガスなどのエネルギー資源開発、CCS(Carbon dioxide Capture and Storage)などの地球温暖化対策および地震観測や火山観測を掘削するために必要な技術者を養成するコース。

2) スピンドル掘削コース

スピンドル掘削機を使用して地質調査や鉱物資源調査、水井戸や温泉を掘削するために必要な技術者を養成するコース。

3) 掘削管理者コース

資源開発や各種調査の掘削工事を発注側の立場として管理業務に必要な技術者を養成するコース。

(5) 「掘削技術」を守り、継承するために

現在、地熱発電の新規地点調査・開発の増加、地球温暖化対策CCS実証試験の開始などで掘削に係る仕事は年々増えている。しかしながら掘削技術者の高齢化に伴い人手不足となり増加する仕事を受けきれない状況となっている。特に若い技術者が少ないことは多くの掘削企業にとっては、大きな問題であった。また今まで国内には現場における掘削技術を専門に教え

る学校がないことから、掘削企業としても若手への教育や人材の確保は大きな課題であった。本学校には講師陣以外にも、掘削会社や機材製作メーカー・商社からも貴重な資機材の提供を受けており、現物を見ながら学習できるなどの優れた環境が整備されている。

日本のエネルギー問題を取り巻く状況や掘削技術者不足の問題を解決する一助として、本学校は社会のニーズに応じながら優秀な若い人材育成と掘削技術の継承に貢献していく。

おわりに

我が国はエネルギー資源に乏しい国土であるが、地熱資源については世界第3位のポテンシャル(2,347万kW)と比較的恵まれています。しかしながら、その利用については必ずしも捗っているとは言えないのが現状です。国内の地熱資源開発には冬の時代(1990年代後半から2011年)があり、その期間に新規地点の調査・開発が停滞しており、それに伴い技術者の育成・採用などが疎かになっていました。その遅れを取り戻すべく国による規制緩和、各種助成策、固定価格買取制度、他の支援により今はまさに「地熱開発の第二次拡大期」が訪れようとしています。

地熱を含む再生可能エネルギーの推進は、国の政策とリンクをしながら国民の理解を得て推進していかなければなりません。そのためには国によるエネルギー政策を含む種々の制度設計、また企業においては経済性や人材育成などを考慮した長期的な事業計画、これらが上手く組み合わせることにより貴重な国産エネルギーの開発が効率よく実施できるようになります。事業の効率的な推進には掘削技術者に限らず若手の積極的な登用が不可欠であり、サステナブルな社会を実現するために地熱発電を推進していくには、同じようにサステナブルな人材開発もしていかなければなりません。掘削技術専門学校がその役割の一翼でも担えるようになれば嬉しいことだと考えます。

【参考文献】

- 1 経済産業省資源エネルギー庁 蓮沼佳和、第6次エネルギー基本計画について、地熱技術、Vol.47、Nos.1&2 (Ser.No.100)、p.23-30、2022
- 2 独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構、地熱地域・自然と共生するエネルギー(パンフレット)、p.5、2020年9月
https://geothermal.jogmec.go.jp/library/pamphlet/file/jogmec_geothermal.pdf
- 3 今村栄一・長野浩二、電力中央研究所報告、2010年7月
- 4 経済産業省資源エネルギー庁 総合資源エネルギー調査会 発電コスト検証ワーキンググループ、令和3年8月3日
https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/cost_wg/2021/data/08_05.pdf
- 5 経済産業省資源エネルギー庁、エネルギー自給率の推移、2022年3月
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/pamphlet/energy2022/001/>
- 6 村岡洋文・他、日本の熱水系資源量評価2008、日本地熱学会 平成20年学術講演会 講演要旨集、B01、2008
- 7 一般社団法人火力原子力発電技術協会、「地熱発電の現状と動向(2021年版)」
[https://www.tenpes.or.jp/files/user/pdf/chinetu_/](https://www.tenpes.or.jp/files/user/pdf/chinetu_/chinetu_data_2021/List%20of%20Japanese%20Geothermal%20Power%20Station%20in%20FY%202020.pdf)
- 8 日本地熱協会、活かそう!地熱発電!(パンフレット)、2021年11月
<https://www.chinetsukyokai.com/information/index.html>
- 9 独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構、地熱資源開発 これまでの支援プロジェクト、2022年10月
https://www.jogmec.go.jp/geothermal/geothermal_10_000007.html
- 10 経済産業省、2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略
https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/ggs/pdf/yojo_taiyoko_chinetsu.pdf
- 11 日本地熱協会、令和5年度 地熱開発促進のための政策要望、2023年5月30日
<https://www.chinetsukyokai.com/news/70.html>
- 12 経済産業省資源エネルギー庁 地熱発電の推進に関する研究会、平成29年度報告書 平成30年3月
https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11643495/www.enecho.meti.go.jp/category/resources_and_fuel/geothermal/society/report_29fy/
- 13 学校法人ジオパワー学園 掘削技術専門学校、2024年度学校案内
https://www.geopower-academy.ac.jp/wp-content/uploads/2023/06/GDTS_SG2024_web.pdf

寄稿

電動化建設機械の開発による カーボンニュートラルへの取り組み

電動化建設機械の開発による カーボンニュートラルへの取り組み

玉根 敦司 日立建機株式会社 サステナビリティ推進本部 本部長

はじめに

まずは当社の歴史や事業内容について説明させていただきたい。

当社は2020年に創立50周年、そして純国産技術で建設機械の開発・量産を始めてから70周年という節目の年を迎えた。戦後間もない1950年に、『独自の技術によって日本の復興に貢献していこう。』と、機械式ショベルを市場へ本格投入して以来、当社は、「豊かな大地、豊かな街を未来へ 安全で持続可能な社会の実現に貢献します」という企業ビジョンのもと、日本の高度経済成長期の国土開発、そして災害復興などを通じて、一貫して「豊かな社会、街づくり」に貢献してきた。SDGsそのものは2015年に採択されたものだが、SDGsという考えが出てくる随分と以前から、その達成に直結した仕事をしてきていると言える。

当社は油圧ショベルをはじめ、建設機械の開発・製造・販売・サービスを一貫して手掛け、70年かけて作り上げてきた製品や技術は、当社グループの歴史であると同時に文化となっている。当社グループでは、

そうしたモノづくりの文化に誇りを持つ社員一人ひとりが、やりがいを感じながら仕事を行い、世界を舞台に挑戦を続けている。

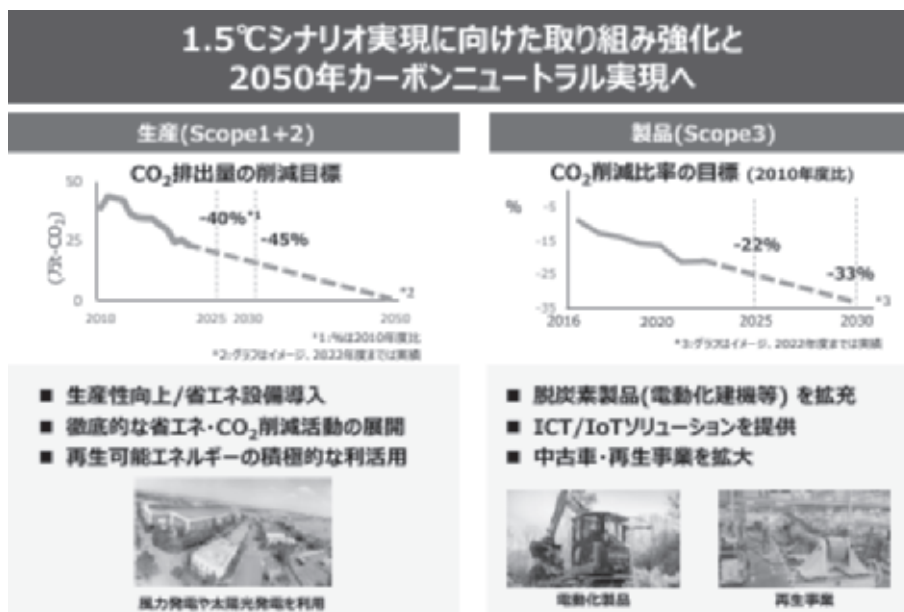
1 日立建機のカーボンニュートラルへの取り組み

当社グループは、2050年までにバリューチェーン全体を通じてのカーボンニュートラルをめざし、製品開発、生産工程、およびその他の事業活動を通じてグローバルでCO₂排出量削減に取り組んでおり、COP26の合意に伴い、TCFD(気候関連財務情報開示タスクフォース)シナリオ分析の前提をこれまでの『2℃』から、さらに厳しい『1.5℃』に変更した。

Scope1+2では、2010年比、CO₂排出削減量を2025年に40%、2030年に45%を目標としている。施策として、部門横断的な社内タスクフォースを再編し、設備投資による自家発電や再生可能エネルギー電力を積極的に導入し、CO₂排出量の削減を推進していく。

Scope3では、同じく2025年に22%、2030年に33%の削減を目標とし、コンパクトからマイニング

図表1 日立建機グループのカーボンニュートラルをめざす取り組み



までの全製品レンジにおいて、CO₂排出量の削減、および燃費低減に加えて、電動化建設機械の早期市場導入を図る。またサプライチェーン全体を通して削減に取り組んでいく。

これらを通じて、2050年のカーボンニュートラル実現をめざしている(図表1)。

本稿では、Scope3におけるCO₂削減に貢献する電動化建設機械の開発について、これまでの取り組みと現在の状況を紹介する。

2 電動化建設機械の開発

2.1 バッテリー駆動式の油圧ショベル(欧州市場の動向)

2050年のカーボンニュートラルをめざすパリ協定の枠組みのもと、EU(欧州連合)および欧州各国では、脱炭素に関する投資促進政策が推進されている。例えば、ノルウェーでは電動化建設機械導入に際して、エンジン駆動式モデルとの差額の40%が補助されるなどの優遇制度が実施され、電動化建設機械の需要が他国に先行して拡大した。そのほか、欧州主要都市ではローエミッション、ゼロエミッションゾーンが制定され、バッテリー駆動式電気自動車の普及が拡大しつつある。これらの背景により、欧州各国における電動化建設機械への関心は、近年急速に高まってきている。

2.1.1 これまでの日立建機における電動化建設機械開発の取り組み

◆ 商用電源駆動式

当社は古くから、商用電源で駆動する建設機械を販売してきた。製品としては、コンストラクション(建設)とマイニング(鉱山)の機械を主に扱い、開発から生産、販売、サービスまで行う。コンストラクション向けの中・小型油圧ショベルでは、1962年には電動の機械式ショベルU23(図表2)を発売している。また、1971年には、高度経済成長時代を背景に増加しつつあった産業廃棄物処理の屋内作業において、作業者の健康対策のため排気ガスを出さないようにしてほしいとのお客さまのニーズに応える形で、商用電源を

図表2 機械式電動ショベルU23(1962年)



図表3 電動式油圧ショベルUH03E(1971年)



利用する有線式の電動式油圧ショベルUH03E(図表3)を発売している。1990年代以降は、上記のような建屋内の作業で使用される有線式の電動油圧ショベルが継続的に販売され、多くのお客さまに購入いただいている。

一方、マイニング向けでは、1981年に有線電動式の大型油圧ショベルUH30Eを発売し、それ以降も世界各地の鉱山向けに電動式超大型油圧ショベルを販売している。

これら商用電源で駆動する機械を用いれば、現場でのゼロエミッションを実現できる。商用電源に供給される電力がどのように発電されたかでCO₂排出量が変わってくるが、仮に再生可能エネルギーで発電された電力を用いれば、全体でのCO₂削減も実現できる。

2.1.2 ハイブリッド式

2000年代後半になると、燃料代の高騰を受け、燃費低減へのニーズが高まってきたため、当社ではこれまで培ってきた電動化の技術と経験を活かし、キャパシタリチウムイオンバッテリーなどの蓄電装置を備

図表4 ハイブリッド式油圧ショベルZH200 (2011年)



図表5 ハイブリッド式ホイールローダ ZW220HYB-5B (2016年)



え、それらに蓄えられたエネルギーでエンジンや旋回装置の動力を電動モーターでアシストまたはチャージするハイブリッド式建設機械として、20トン油圧ショベルZH200(図表4)を2011年に、ホイールローダZW220HYB-5B(図表5)を2016年に、それぞれ発売した。

ハイブリッド式のこれらの機械を用いれば、同クラスのエンジン機に対して20%前後の燃費低減、つまりCO₂排出量を削減できるが、内燃エンジンを搭載することには変わりなく、欧州を中心に高まりを見せるゼロエミッションに対するニーズには対応できない。

2.1.3 バッテリー駆動式

一方、現場でのゼロエミッションを実現する技術のひとつとして、バッテリーを搭載し、そのバッテリーに蓄えられたエネルギーで駆動するバッテリー駆動式が挙げられる。当社では、約20年前からバッテリー駆動式の建設機械の開発に取り組んできた。

夜間工事の騒音低減などを目的とした5トンクラスのバッテリー駆動式ミニショベルZX50UB-2(図表6)を2006年に、夜間電力で充電し、昼間に内蔵バッテリーに蓄えられたそのエネルギーで作業を行うことに

図表6 バッテリー駆動式ミニショベル ZX50UB-2 (2006年)



図表7 バッテリー駆動式油圧ショベル ZX70B (2007年)



図表8 バッテリー駆動式ミニショベル ZX35B (2010年)



より電力のピークシフトを狙ったZX70B(図表7)を2007年に、ZX50UB-2と同様に夜間道路工事での騒音低減を狙った3.5トンクラスのバッテリー駆動式ミニショベルZX35B(図表8)を2010年に、それぞれ発売した。

このうち、ZX50UB-2とZX35Bは、バッテリー切れに対するお客さまの不安を軽減できるよう、商用電源で充電しながらの稼働もできる機能を搭載していた。しかしながら、これらの機種の販売はごく限定的で、多くのお客さまにお使いいただくことはできなかった。

2.1.4 バッテリー駆動式ミニショベルの開発に向けての検討

(1) 従来の当社開発のバッテリー駆動式ミニショベルにおける課題

2006年から2010年にかけて発売された前述のバッテリー駆動式ショベルの普及が進まなかった主な理由は、下記と考えられる。

- ①車体の価格の高さ
 - ②納入までの長さ
 - ③バッテリー稼働時間が短く、後端旋回半径が大きい
- このうち、①と②については、当時はインバータや電動モータ、充電器などの主要電動コンポーネントのほとんどが専用開発品だったことが、その一因となっていたと考えている。

一方、③については、例えばZX35Bでは4時間のバッテリー稼働が可能であったが、これでは現場によっては終日の稼働ができない。また逆に、この4時間のバッテリー稼働を実現するために、エンジン駆動式モデルに比べて後端半径が大きくなり、都市土木を担うミニショベルに本来求められる狭所作業性が失われてしまっていた。つまり、バッテリーを含む当時の技術水準をもってしても、お客さまがご要望されるバッテリー稼働時間とコンパクトな後端旋回半径を両立することは不可能だったということである。

現在は、当時よりバッテリーのエネルギー密度が向上しているが、それでも終日のバッテリー駆動を可能とする大容量バッテリーをショベル本体に収めるのは、非現実的であることには変わらない。

(2) 新たなバッテリー駆動式ミニショベル開発に向けての検討

以上のことを踏まえ、新たなバッテリー駆動式ミニショベル開発に際しては、以下に留意して検討を進めた。

- ①可能な限り専用開発品ではなく汎用部品を採用すること
- ②エンジン駆動式モデルと同じ後端旋回半径とし、可能な限りエンジン駆動式モデルと同じ車体外観を保つこと
- ③長時間のバッテリー稼働を追究せず、商用電源を供給しながら稼働できる機能を備えること

このうち、①については、車体の価格と部品の納期の改善を狙い、可能な限り自動車または商用車用に開発された汎用部品をそのまま、または一部流用するものとした。②と③についてはバッテリー駆動式ミニショベルの周辺に商用電源を供給できる設備があり、かつ、走行頻度が少ない、例えば、屋内で産業廃棄物処理作業を行う現場などでの使用を想定した。通常は給電ケーブルを接続した状態で稼働し、作業エリア間の移動などの際には、給電ケーブルを外しても内蔵バッテリーで短時間の走行・稼働ができることを条件に、車体仕様の検討および部品の選定を行った。

(3) クラスの検討

開発する油圧ショベルのクラスは、当社グループの中・長期的な電動化製品のラインアップを検討し、5トンクラスとした。

2.1.5 5トンクラスバッテリー駆動式ミニショベル

(1) 開発コンセプト

CO₂排出削減および脱炭素社会の実現に貢献すべく、開発コンセプトをまとめた。都市土木など商用電源での給電が容易な現場を想定し、バッテリーでの稼働と商用電源での稼働を併用できる後方超小旋回型ミニショベルを基本コンセプトとして、当時、すでにゼロエミッションへのニーズが顕著であった欧州市場をターゲットに開発をスタートした。

(2) コンセプトの検証と改善

上記の開発コンセプトを踏まえ、下記の特徴を備えた試作機を製作した。

- ①欧州の電気安全に関するISO規格に準拠し、安全性に最大限に配慮
- ②エンジン駆動モデルZX50U-5B/ZX55U-6と同等の作業量
- ③遠隔監視システムを標準装備し、電動システムの状態をリモートで確認可能
- ④エンジンレスによる低騒音・低振動でオペレータの快適性を確保

続いて、使い勝手などを検証するため、製作した試作機を日本国内のお客さまにお使いいただき、ご意見を伺った。その結果、動作スピードや作業力はエンジン駆動モデルと同等であると高い評価をいただいた一

方、下記の改善要望もあった。

- ①稼働音が静かで、機械に気づかない周囲作業者との接触が心配
- ②走行時に給電ケーブルを踏みつけて、破損する懸念
- ③旋回時に給電ケーブルが車体に引っ掛かり、断線する懸念
- ④夏場の稼働を考えると、運転室に冷房設備(エアコン)が必要

そこで、お客さまからのご意見をもとに、下記の改善を施した。

- ①作動が可能状態であることを示す警告灯として、作動表示灯を追加
- ②作動状態であることを周囲に示すため、疑似エンジン音を発する作動音響装置を追加
- ③ケーブルの接続状況を確認しやすくするため、後方視界補助用カメラとモニタを追加
- ④給電ケーブルに過大な引張り力が作用すると切り離されるタイプのコネクタに変更

- ⑤ヒーターに加え、エアコン用電動コンプレッサとコンデンサを追加

以上を反映したZX55U-6EBの外観を図表9に、製品の仕様を図表10に示す。

(3) 作動モード

前述のように、商用電源(三相AC400V)から給電しながら稼働ができることが本機の最大の特徴である。作動モードとしては図表11に示すように下記の3種類を備えている。

- ①バッテリーモード：内蔵バッテリーの電力で、電動モータを駆動して作業を行うモード
 - ②充電モード：商用電源からの供給電力で、内蔵バッテリーを充電するモード
 - ③商用電源アシストモード：商用電源からの供給電力と内蔵バッテリーの電力を用いて、電動モータを駆動して作業を行うモード(消費電力が供給電力より小さい場合は、余剰電力でバッテリーを充電)
- どの作動モードが選択されているかは運転席に設けられたモニタに表示し、オペレータに周知している

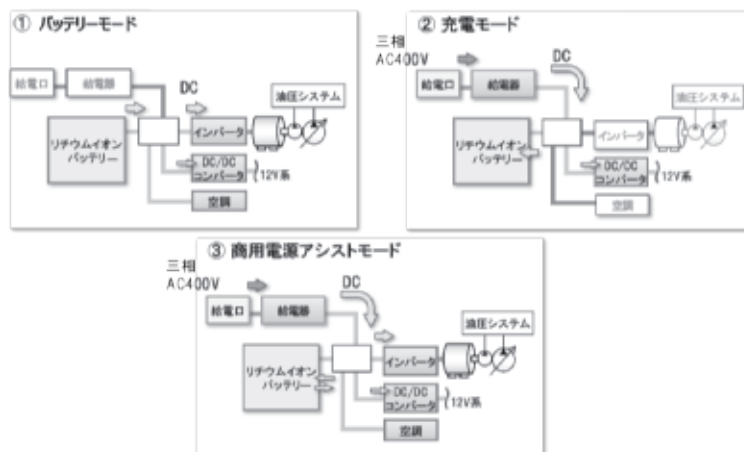
図表9 ZX55U-6EBの外観



図表10 ZX55U-6EBの仕様

項目	単位	仕様	
バケット容量	m ³	0.14	
輸送時寸法	全長	mm	5,520
	全幅	mm	2,000
	全高	mm	2,530
運転質量	kg	5,200	
電動機出力	kW	33	
バッテリー容量	kWh	39	

図表11 3つの作動モード



図表12 ZX55U-6EBのモニタ



図表13 パワーバンク



図表14 8トンクラスバッテリー駆動式ショベルZE85



図表15 2トンクラスバッテリー駆動式ショベル



図表16 13トンクラスバッテリー駆動式ショベル



(図表12)。

(4) お客様の現場での運用

前述のように、現在のバッテリー駆動式ショベルにおいては、終日の稼働に必要なエネルギーの量と搭載可能なバッテリー容量の関係から、1日に1回の充電で、油圧ショベルに期待される広範な用途に対応することは技術的に実現困難である。また、電気自動車などを対象とした既存の充電設備へのアクセスも困難なため、稼働現場で効率的に運用可能な充電設備が必要である。一方で、建設機械が稼働する現場は、系統電源などの電力インフラが不十分な立地、あるいは期間限定の一時的な現場であることも多い。常設型の充電設備の設置への課題が多岐にわたるため、欧州では可搬型の充電設備としてコンテナに大容量のバッテリーと外部への給電機能などを内蔵したパワーバンク(図表13)が活用されている。

ZX55U-6EBは、バッテリー稼働時間は約2時間と短いものの、上記のパワーバンクと共に運用、または前述の商用電源アシストモードを活用することにより、お客様の現場の状況に合わせた運用が可能となる。

2022年10月にドイツで開催された国際建設機械見本市「bauma2022」では、日本で開発したZX55U-6EBに加えて、欧州代理店と合弁設立したEAC社(2023年5月よりKTEG GmbH(KTEG社)に社名変更)で開発した8トンクラスのバッテリー駆動式ショベル、さらに2トンクラス、13トンクラスのバッテリー駆動式ショベルの試作機(図表14、図表15、図表16)を出展した。合計4機種ラインアップに対し、来場したお客さまから多大なる反響をいただいた。

今後は、実際にご使用いただいたお客さまのニーズ

を収集し、また、KTEG社との協業で得られたノウハウも活用しつつ、グローバルな低炭素社会の実現および社会・環境・お客さまの課題解決に貢献するため、新たな価値を創造する技術・製品開発に取り組んでいく。

2.2 フル電動ダンプトラック（鉱山）

従来、鉱山におけるトロリー受電式リジッドダンプトラック（以下、「トロリーダンプトラック」）、電動式超大型油圧ショベル（以下、「電動油圧ショベル」）の導入は、主に高価な燃料の代わりに安価な電力を使用することによるランニングコストおよびメンテナンスコストの低減、トロリーダンプトラックについては登坂速度向上による生産性の向上が主目的であった。しかしながら、昨今の鉱山業界における環境対応のための脱ディーゼル化の要求に対して、すでに実績のある電動化方式としてトロリーダンプトラックと電動油圧ショベルが注目されるようになってきた。

2.2.1 機種と構造

トロリーダンプトラックは、プラスとマイナスの2本の架線の下では、架線とパンタグラフから取り込む電力で車体後部の左右に搭載された電動モータを駆動して走行し（トロリー駆動）、それ以外の場所では車体に搭載したディーゼルエンジンで発電機を駆動して、発電機からの電力で電動モータを駆動して走行する（ディーゼル駆動）ディーゼル・エレクトリック式ダンプトラックの1種である。通常、最も燃料を消費する積車登坂路に架線が設けられる。ディーゼル・エレクトリック式ダンプトラックが開発された1960年

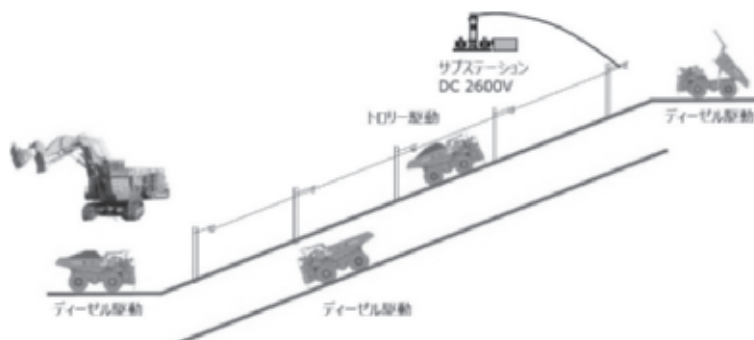
頃には、すでに一部の鉱山でトロリーダンプトラックが採用されていたが、その後は主にアフリカの鉱山で用いられてきた。さらに年代が進むと、燃料費の高騰を受け、より安価な電力を使用してランニングコストを低減する方法として注目され、稼働台数を増やしてきた。外観では、車体前方にプラスとマイナスの2基のパンタグラフを搭載しているのが特徴である。当社の最新かつ最大の機種モデルである300トン積みトロリーダンプトラックEH5000AC-3を図表17に示し、トロリーダンプトラックの稼働イメージを図表18に示す。

当社は、2008年に国産初となるディーゼル・エレクトリック式リジッドダンプトラックEH3500AC-IIを発売し、4年後の2012年にはトロリー式モデルを追加、ザンビア（アフリカ南部の内陸国）の鉱山での稼働を開始している。2023年7月現在の当社のトロリーダンプトラックのラインアップを図表19に示す。図表20にトロリーダンプトラックEH3500AC-3のトロリー機器配置を示し、主要機器の概要を以下に示す。

図表17 トロリーダンプトラックEH5000AC-3



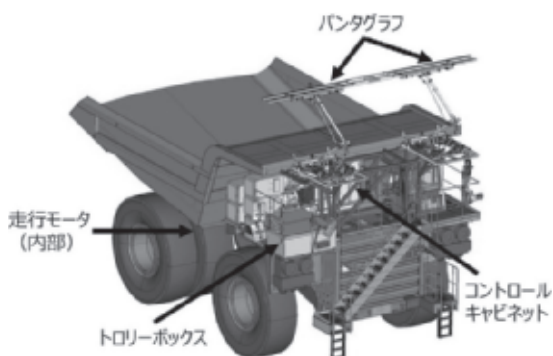
図表18 トロリーダンプトラックの稼働イメージ



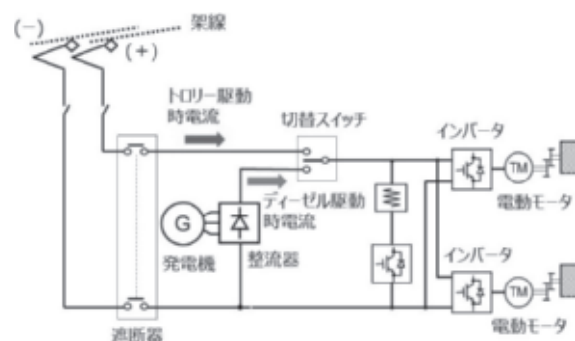
図表19 当社のトロリーダンプトラックのラインアップ

機種名	単位	EH3500AC-3	EH4000AC-3	EH5000AC-3
車両総質量	ton	322	384	500
公称積載質量	ton	174	215	289
エンジン出力	kW	1,491	1,864	2,127
エンジン登坂速度(8%坂)	km/h	16.0	18.0	16.0
トロリー登坂速度(8%坂)	km/h	32.0	32.5	29.0

図表20 トロリー式EH3500AC-3のトロリー機器配置



図表21 トロリーダンプトラック回路概要



〈主要機器の概要〉

- ・パンタグラフ：プラスとマイナスで左右2基ある。
- ・トロリーボックス：発電機からの電力とパンタグラフからの電力を切り替えるスイッチや遮断器を内蔵する。
- ・コントロールキャビネット：発電機からの交流出力を整流器で直流に変換した電力、または架線からの直流電力によって、インバータで電動モータを駆動する。
- ・電動モータ：誘導式モータで左右各1個あり、減速機を介して左右後輪を駆動する。

トロリーダンプトラック回路概要を図表21に示す。トロリー駆動時は架線からの直流電流がパンタグラフを介してインバータに送られ、インバータは直流を交流に変換してその電圧と周波数を制御することで誘導式の電動モータを駆動する。電動モータの出力は減速機を介してダンプトラックの後輪を駆動して走行する。ディーゼル駆動時は発電機からの交流出力を整流器で直流に変換し、この直流電流でトロリー駆動時と同様の動作を行う。

2.2.2 トロリーダンプトラックの利点

(1) エネルギーコストと環境負荷の低減

海外の鉱山では、深いピットの底から表土や鉱石を

ダンプトラックでピットの上まで運搬するケースが多く、積車登坂時はエンジンが最大出力となり大量の燃料を消費する。そこで、この積車登坂路に架線を設置してトロリー駆動することで、1サイクルあたりの燃料消費は通常でも10%以上、走行路によっては50%程度も低減される。燃料費と比べると電気代は非常に安価なため、エネルギーコストを大幅に低減することができる。また同時に、燃料消費量の削減は排気ガス中の温室効果ガスであるCO₂とその他の有害成分の低減といった環境負荷低減にもつながる上、エンジンの騒音も低減される。

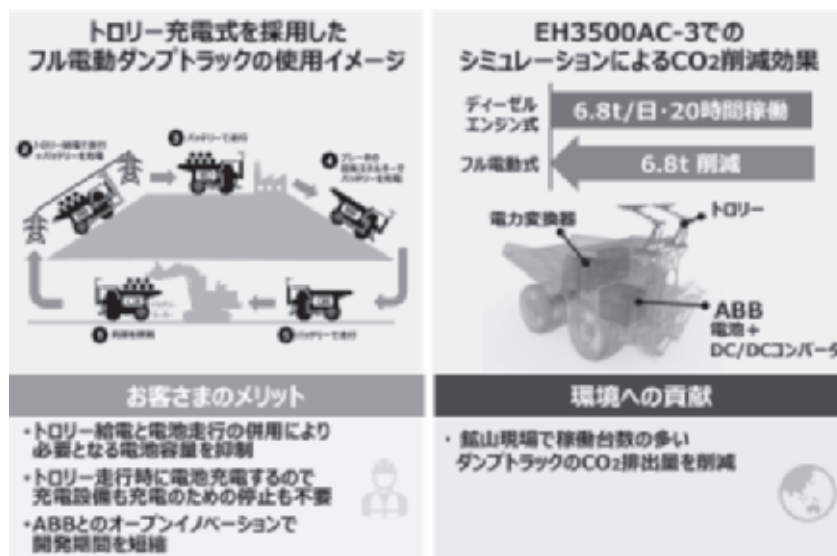
(2) 生産効率の向上

ディーゼル・エレクトリック式ダンプトラックは、減速時に電気ブレーキを使用するため、駆動用電動モータの容量はエンジン出力よりも2倍程度大きい。そこで、トロリー駆動時には、架線からエンジン出力よりも大きい電動モータの容量最大までの電力を取り込み、登坂時の車速を2倍程度まで向上させることができる。これにより登坂時間が短縮して作業のサイクルタイムも短縮され、時間あたりの生産量が向上する。

(3) メンテナンスコストと環境負荷の低減

トロリーダンプトラックは、トロリー駆動となる積車登坂時にエンジンがアイドル状態となるので、

図表22 フル電動ダンプトラックの利点



通常のトローリー式ではないダンプトラックに比べてエンジン負荷が大幅に低減する。このため、エンジンのオーバーホールなどのメンテナンス間隔を長くすることが可能である。トローリー式ではパンタグラフの摺板交換などのメンテナンスが追加となるが、これらを考慮しても全体としてのメンテナンスコストは低減され、部品や油脂などの消費も減るので、環境への負荷も低減される。

2.2.3 フル電動ダンプトラックの利点

当社が開発中のフル電動ダンプトラックについて、お客様のメリットと環境への貢献について説明する。

当社がラインアップするトローリー式ダンプトラックは電動走行が可能であるため、搭載している発電用のエンジンをバッテリーに置き換えることで、トローリー給電とバッテリー給電を併用してフル電動化を実現することができる。

トローリー給電とバッテリーでの走行の併用により、必要電池容量を最小化することができ、トローリー走行中に充電が可能のため、定置型の充電設備や充電停止が不要、そして、技術提携先であるスイスABB社とのオープンイノベーションにより最短時間でお客様に提供できるというメリットがある。

環境への貢献面で見ると、当社のリジッドダンプトラックEH3500AC-3をフル電動駆動にした場合、現場

環境や使用状況にも左右されるが、1日20時間稼働で6.8トンのCO₂排出量の削減を期待できる(図表22)。

ダンプトラックに関しては、架線を設置することが難しい鉱山での脱ディーゼル化を推進するため、定置充電式のバッテリーダンプトラックの研究がなされている。しかし、短時間で大容量の車載バッテリーを充電する技術は、開発途上にある。当社は、まず架線の設置が可能な鉱山向けに、実績のあるトローリー方式を用いて、架線とパンタグラフによる給電により走行とバッテリー充電を同時に行う「トローリー充電式バッテリーダンプトラック」の開発を推進している。バッテリーダンプトラックの駆動システム自体は、定置充電式もトローリー充電式も同じであり、並行して定置充電方式の検討も行っている。

2.3 電動式油圧ショベル

2.3.1 機種と構造

電動式油圧ショベルは通常の油圧ショベルのディーゼルエンジンを電動モータに換装したものであり、油圧回路などを含め、それ以外の部分に変更はない。外観的には電力を供給する高圧ケーブルが追加されること、エアクリーナやマフラーなどのエンジンの給排気部品がないことが、通常の油圧ショベルと異なる点である。当社の代表的な電動式超大型油圧ショベルEX5600E-6を図表23に示す。

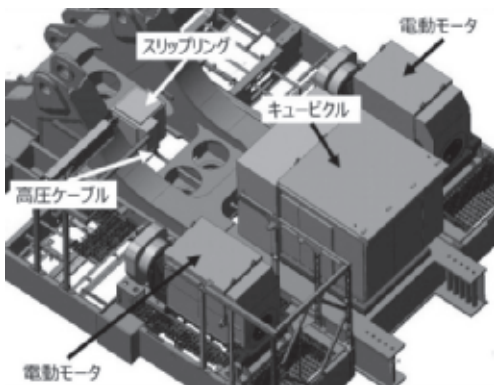
図表23 当社の代表的な電動超大型油圧ショベルEX5600E-6



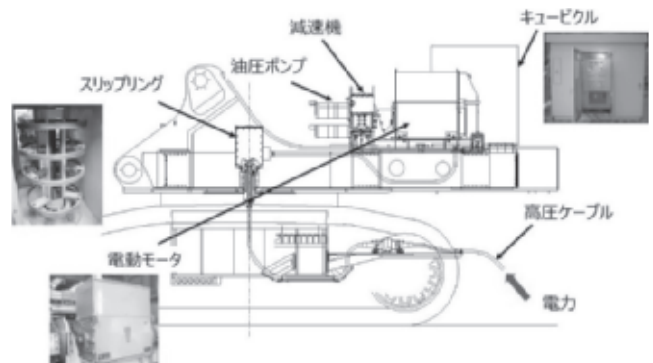
図表24 当社の電動油圧ショベルのラインアップ

機種名	単位	EX1900E-6	EX2600E-6	EX3600E-6	EX5600E-6	EX8000E-6
運転質量 (ローダ/バックホウ)	ton	190/191	248/250	353/350	527/531	808/820
バケット容量 (ローダ/バックホウ)	m ³	11/12	15/17	21/22	29/34	40/43
電源電圧	kV	6.0~6.6				
モーターメーカー		日立製作所				
モーター型式		3相かご形誘導電動機				
モーター出力	kW	610	860	1,200	860×2	1,200×2

図表25 EX5600E-6の電動機器配置



図表26 電動油圧ショベルの作動説明



当社は、1981年に投入した100トンクラスUH30E以来、鉱山現場向けに150台以上の電動式油圧ショベルを出荷してきた。現在の当社の製品ラインアップを図表24に示す。また、EX5600E-6の電動機器配置を図表25に示し、主要電動機器の概要を以下に示す。

〈電動油圧ショベルの主要電動機器〉

- ・ 高圧ケーブル：各電動機器間で電力を伝える。
- ・ スリップリング：上部旋回体と下部走行体間で、電力を360度回転可能に接続する。
- ・ キュービクル：電動化により不要になった燃料タンクの位置に設置され、電動モータの起動停止を制御し、電動機器の状態をモニタする。

- ・ 電動モータ：誘導式モータで左右各1個あり、減速機を介して油圧ポンプを駆動する。

電動油圧ショベルの作動説明を図表26に示す。電力は、作業現場近くのサブステーションから高圧ケーブルを介して、電動油圧ショベルの下部走行体から、スリップリングを介してキュービクルに供給される。キュービクルは、さらに高圧ケーブルで接続された電動モータを駆動するとともに、各電動機器の状態をモニタする。電動モータには減速機を介して油圧ポンプが接続されており、ディーゼルエンジンによる駆動と同様に油圧ポンプが駆動され、掘削、旋回、走行の作業を行うことができる。

2.3.2 電動式油圧ショベルの利点

(1) エネルギーコストと環境負荷の低減

エンジン式の燃料費と比べると電動式の電気代は、通常、数分の一に低減される。また、排気ガスが一切排出されないため、温室効果ガスであるCO₂とその他の有害成分の排出が皆無となる。よって、温室効果ガスを排出しない再生可能エネルギーで発電した電力の使用率を増やせば、自動的に温室効果ガスの排出も減少し、最終的に温室効果ガスの排出をゼロにすることができる。

(2) メンテナンスコストと環境負荷の低減

エンジン式と電気式のメンテナンス項目を比較すると以下ようになる。

〈エンジン式特有のメンテナンス項目〉

- ・エンジンオイルの交換：500時間程度毎
- ・エンジンオイルフィルタの交換：500時間程度毎
- ・燃料フィルタの交換：250時間程度毎
- ・冷却水の交換：半年程度毎
- ・エアクリーナの清掃とエレメント交換：適宜
- ・エンジンオーバーホール：1万6,000時間程度毎

〈電動式特有のメンテナンス項目〉

- ・電動モータのオーバーホール(ベアリング交換、清掃)：2万時間程度毎
- ・スリップリングメンテナンス：4万時間程度毎
- ・車体への電源供給ケーブル修理：損傷時

これらを比較すると、電気式ではメンテナンスコストが大幅に低減されるだけでなく、エンジンオイルやフィルタ類、不凍液で汚染した水などの廃棄物がなくなるため、環境への負荷も大幅に軽減される。

油圧ショベルに関しては、現状ラインアップするケーブル給電式の電動油圧ショベルでは作業に制限があるため、お客さまからはケーブルレス方式の要求もいただいている。当社は、将来的な目標として、高容量バッテリーの搭載や水素燃料電池の搭載についても鋭意検討を進めている。

今後も、これまで積み上げてきた電動化技術を基盤として、さらに開発を加速し、鉱山現場の安全性向上、生産性向上、ライフサイクルコスト低減、脱ディーゼル化の要望に応える製品とシステムを提供していく。

おわりに

建設機械は道路を作り、きれいな水を運ぶ水道管を埋設し、国の発展やそこに住む人々の生活を豊かにする。また、ひとたび災害が起これば、その復旧にも貢献する。鉱山で稼働する大型機械は、生活や経済に必要な鉱物を掘り、それを運ぶ。当社グループのミッション「お客さまの期待に応え、革新的な製品・サービス・ソリューションを協創し、ともに新たな価値を創造し続けます」は、当社の今日における存在意義である。当社は建設機械の開発・生産・販売・サービス・レンタルを一貫して行っているが、究極的には、お客さまを通じて社会の発展や豊かな社会を創ることが目的である。日立建機グループは、そのことに誇りを持つと同時に責任の重要性を認識し、サステナビリティ推進に引き続き取り組んでいく。

寄稿

高騰する国内の物価動向と今後の見通し

高騰する国内の物価動向と今後の見通し

藤田 隼平 三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 調査部 副主任研究員

はじめに

現在、日本をはじめとした世界経済はコロナ禍に端を発した物価高に直面している。本稿では日本国内における物価高について、その現状を整理するとともに、当面の見通しについて述べる。

ここでは企業と消費者が直面する物価の動向を見る上で、主に4つの指標に着目する。1つ目は、企業間で取引される財の価格動向を表す日本銀行「国内企業物価指数」(以下、「企業物価」)。2つ目は、企業間で取引されるサービスの価格動向を表す日本銀行「企業向けサービス価格指数」(以下、「企業向けサービス価格」)。3つ目は、消費者が購入する財やサービスの価格動向を表す総務省「消費者物価指数」(以下、「消費者物価」)。そして4つ目は、上記指標の財には含まれないものの消費者にとっては重要な財のひとつである住宅の価格動向を表す国土交通省「不動産価格指数」(以下、「不動産価格」)である。

図表1は以上4つの指標の月次ベースの推移を表している。いずれも2021年頃を境に上昇傾向に転じて

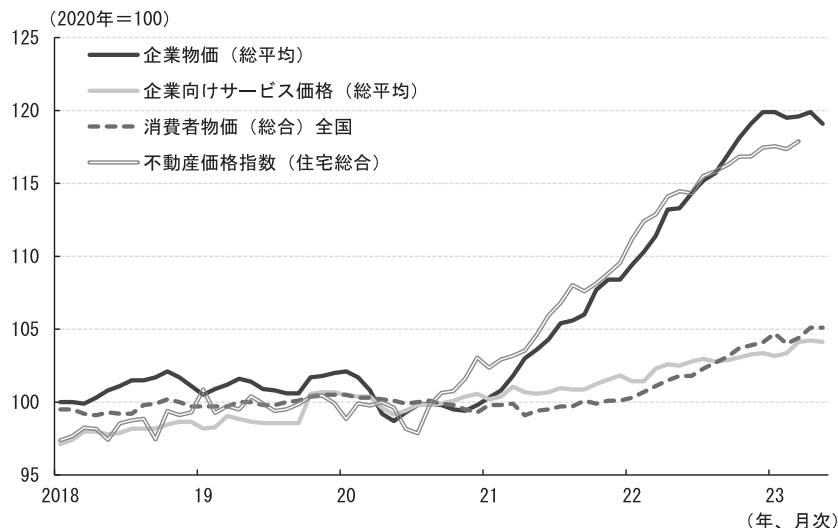
いるが、特に伸びが顕著なのが企業物価と不動産価格で、22年末にかけて急速に上昇した後、23年に入ってからはやや頭打ち感が出てきている。また企業向けサービス価格や消費者物価も、上記の指標ほどではないもののコロナ禍前と比べると伸びを高めており、こちらは足元でも上昇が続いている。以下、コロナ禍から足元にかけてのこれらの価格動向について詳細に見ていこう。

1 企業が取り扱う財やサービスの価格動向

(1) 企業物価

まずは企業間で取引されている財の価格について、日本銀行が公表する企業物価をもとに確認する。2020年に新型コロナの感染が拡大すると、世界の主要都市でロックダウンが行われるなど混乱が生じ、世界経済は一気に悪化した。しかし、2021年に入り新型コロナワクチンの接種が広がると、世界経済は急速に回復へ向かった。そして、その結果、原油をはじめ

図表1 日本の主要な物価指標の推移



出典：総務省「消費者物価指数」、国土交通省「不動産価格指数」、日本銀行「企業物価指数」、「企業向けサービス価格指数」により作成

図表2 企業物価の推移

(前年比：％、前年比寄与度：％ポイント)

品目		ウェイト	2021年度 (前年比) (寄与度)	2022年度 (前年比) (寄与度)	2023年5月 (前年比) (寄与度)
総平均		1000	7.1	9.4	5.1
素材	石油系素材 (例：ガソリン、化学製品)	179.9	16.4	8.9	0.4
	その他の素材 (例：鉄鋼、非鉄金属)	157.5	2.9	1.7	0.1
加工品	食料品 (例：飲食品、農林水産物)	184.9	17.8	14.3	4.7
	その他の加工品 (例：輸送用機器)	419.3	2.8	2.5	0.9
光熱水道	電力・都市ガス・水道	58.4	1.7	5.9	8.4
			0.3	1.0	1.4
光熱水道	電力・都市ガス・水道	58.4	1.0	4.9	5.1
			0.4	2.0	2.0
光熱水道	電力・都市ガス・水道	58.4	10.1	37.6	13.1
			0.6	2.2	0.8

出典：日本銀行「企業物価指数」により作成。石油系素材には医薬品も含む。

とした各種資源の需給がタイトになったことで国際的な取引価格が上昇に転じ、輸入価格の押し上げを通じて日本国内で取引される財の価格に波及した。

図表2は企業物価の前年比とその主な内訳を示したものである。コロナ禍が直撃した2020年度の企業物価は前年比▲1.5%と落ち込んだが、21年度には同+7.1%と大幅上昇に転じた。内訳としては、ガソリン等の「石油系素材」、鉄鋼等の「その他の素材」、「電力・都市ガス・水道」、機械類をはじめとした「その他の加工品」、「食料品」の順に寄与度が大きく、特に「石油系素材」が前年比+16.4%（前年比寄与度+2.9%ポイント）、「その他の素材」が同+17.8%（同+2.8%ポイント）、「電力・都市ガス・水道」が同+10.1%（同+0.6%ポイント）と前年比2桁上昇の高い伸びとなった。これら素材や光熱水道の価格上昇によって2021年度の企業物価の前年比の伸びの約9割を説明できる計算で、世界的な資源価格の高騰の影響が直撃した格好となった。

さらに2022年度になると、サプライチェーンの川上における素材価格の上昇が川下の加工品の価格にも価格転嫁を通じて次第に波及し、企業物価は前年比+9.4%と21年度を上回る伸びとなった。これは年度としては第2次オイルショック時の1980年度に前年比+12.5%を記録して以来、実に42年ぶりの高い伸びである。内訳としては、「その他の素材」、「電力・都市

ガス・水道」、「その他の加工品」、「石油系素材」、「食料品」の順に寄与度が大きく、中でも「その他の素材」は前年比+14.3%（前年比寄与度+2.5%ポイント）、「電力・都市ガス・水道」は同+37.6%（同+2.2%ポイント）と、ウクライナ情勢の緊迫化により資源の国際価格が一段と上昇したことや円安が進んだこともあって、引き続き前年比2桁上昇の高い伸びとなった。また、加工品の価格もコスト増加分の価格転嫁が進む中で伸びを高め、「食料品」は前年比+5.9%（前年比寄与度+1.0%ポイント）、「その他の加工品」は同+4.9%（同+2.0%ポイント）と、22年度の企業物価の伸びの約3割を加工品の寄与が占めるまでに拡大した。

もっとも、月次ベースで見ると、企業物価は2023年1月をピークに頭打ち感が強まっている。直近2023年5月の企業物価は前年比+5.1%とプラスの伸びとなっているが、水準としてはピーク時の2023年1月から1%近く下落しており、前年比のプラス幅も縮小傾向に転じている。背景にあるのが、世界経済の減速懸念の高まり等を背景とした、原油等の各種資源価格のピークアウトである。「食料品」は前年比+8.4%（前年比寄与度+1.4%ポイント）、「その他の加工品」は同+5.1%（同+2.0%ポイント）と、加工品は価格転嫁の進展を反映して伸びを高めているが、「石油系素材」は同+0.4%（前年比寄与度+0.1%ポイント）、「その他の素材」は同+4.7%（同+0.9%ポイン

図表3 企業向けサービス価格の推移

(前年比：％、前年比寄与度：％ポイント)

品目	ウェイト	2021年度 (前年比) (寄与度)	2022年度 (前年比) (寄与度)	2023年5月 (前年比) (寄与度)
総平均	1000	1.2	1.8	1.6
情報通信	228.3	0.1	▲0.2	0.7
運輸・郵便	158.0	2.0	3.4	▲0.7
不動産	94.5	0.3	0.6	▲0.1
リース・レンタル	79.2	2.0	1.4	1.2
広告	49.2	0.2	0.1	0.1
金融・保険	48.3	0.4	4.1	4.6
その他 (例：宿泊、派遣など)	342.5	0.0	0.3	0.3
		7.7	2.9	0.2
		0.4	0.1	0.0
		0.7	2.5	1.4
		0.0	0.1	0.1
		0.6	1.8	2.8
		0.2	0.6	1.0

出典：日本銀行「企業向けサービス価格指数」により作成

ト)、「電力・都市ガス・水道」は同+13.1% (同+0.8%ポイント)と、素材や光熱水道についてはプラス幅が急速に縮小している。

(2) 企業向けサービス価格

次に企業間で取引されているサービスの価格について、日本銀行が公表する企業向けサービス価格をもとに確認する。コロナ禍より前からサービス価格は人件費の増加等を背景に緩やかな上昇が続いていたが、コロナ禍以降は、そうした動きが継続したことに加え、一部の品目において国際的な資源価格の高騰を受けた財価格の上昇が波及したことで、伸びが加速した。

図表3は企業向けサービス価格の前年比とその主な内訳について示したものである。2013年度から19年度まで7年連続で上昇が続いた企業向けサービス価格は、コロナ禍が直撃した20年度も前年比+0.5%と小幅ながら上昇が続き、景気が持ち直しに向かった21年度には同+1.2%と伸びが加速した。内訳としては、「広告」、「運輸・郵便」、「その他」、「不動産」、「金融・保険」、「リース・レンタル」、「情報通信」の順に寄与度が大きく、特に「広告」は前年比+7.7% (前年比寄与度

+0.4%ポイント)と、コロナ禍が直撃した2020年度に同▲5.3% (同▲0.3%ポイント)と大きく低下したことの反動もあり、高めの伸びとなった。「運輸・郵便」も前年比+2.0% (前年比寄与度+0.3%ポイント)と、原油価格の上昇や世界的な需要の持ち直しを背景に海運価格が上昇したことや、前年に低迷していた航空旅客輸送の価格が需要の反動増で持ち直したことも押し上げに寄与した。他には、店舗・ホテル等の賃料が含まれる「不動産」でも、前年の落ち込みからの反動が価格の押し上げに寄与した。

こうしたコロナ禍での落ち込みから需要が持ち直した影響(コロナ要因)や、資源価格の高騰や人件費の増加といったコスト増加の影響(資源高要因)は、2022年度にさらに拡大し、前年比+1.8%と伸びが一段と高まった。内訳としては、「その他」、「運輸・郵便」、「リース・レンタル」、「広告」、「不動産」、「金融・保険」、「情報通信」の順に寄与度が大きく、「その他」については前年比+1.8% (前年比寄与度+0.6%ポイント)と大きく上昇し、その中でも経済活動の再開で需要が持ち直しに向かった宿泊サービスが前年比+19.1% (前年比寄与度+0.1%ポイント)と高めの伸びとなり、全体を押し上げた。「運輸・郵便」についても

図表4 消費者物価の推移

(前年比：%、前年比寄与度：%ポイント)

品目	ウェイト	2021年度 (前年比) (寄与度)	2022年度 (前年比) (寄与度)	2023年5月 (前年比) (寄与度)
総合	10000	0.1	3.2	3.2
財	4969	2.1	5.8	4.7
耐久財	597	-0.2	5.3	6.4
半耐久財	732	0.2	2.7	4.8
非耐久財	3639	2.8	6.4	4.3
サービス	5031	-1.9	0.5	1.7
		-0.9	0.2	0.8

出典：総務省「消費者物価指数」により作成

前年比+3.4%（前年比寄与度+0.6%ポイント）と、海運を中心に貨物輸送費が原油価格の高騰や需要の持ち直しを受けて高めの伸びが続いた。「リース・レンタル」も前年比+4.1%（前年比寄与度+0.3%ポイント）と、経済活動が平常時に戻る動きを強める中で、商業・サービス業向けの設備のほか、産業機器や工作機械等のリース価格を中心に価格が上昇した。他には「広告」や「不動産」も上昇が続いたが、コロナ要因による押し上げ効果が徐々に薄らぐ中で伸びは前年度から縮小した。

月次ベースで見ても、企業向けサービス価格は上昇傾向を維持している。直近2023年5月の企業向けサービス価格は前年比+1.6%と上昇が続いており、「その他」が前年比+2.8%（前年比寄与度+1.0%ポイント）と、宿泊サービスを中心に伸びを高めているほか、「リース・レンタル」も同+4.6%（同+0.3%ポイント）と、商業・サービス業向けのリース設備を中心に価格が一段と上昇している。ただし、世界経済が減速し、原油価格もピークアウトする中、「運輸・郵便」が前年比▲0.7%（前年比寄与度▲0.1%ポイント）と、貨物輸送を中心に前年比マイナスに転じるなど、一部の品目では資源価格のピークアウトを反映した動きも生じている。

2 消費者が購入する財やサービスの価格動向

(1) 消費者物価

次に消費者が日常生活において購入している財やサービスの価格について、総務省が公表する消費者物価をもとに確認する。企業が直面する価格の動きと比べると、消費者物価の動きは当初は鈍かったが、企業によるコスト増加分の価格転嫁が進むにつれて次第に伸びが高まってきた。

図表4は、消費者物価の前年比とその主な内訳について示したものである。これを見ると、コロナ禍が直撃した2020年度に前年比▲0.3%と落ち込んだ消費者物価は、21年度には同+0.1%と小幅ながらプラスに転じた。「財」の価格が前年比+2.1%（前年比寄与度+1.1%ポイント）と上昇し、中でも「非耐久財」が同+2.8%（同+1.0%ポイント）と大きく押し上げに寄与した。「非耐久財」は主に食料品のほか、電気代やガス代、ガソリンといったエネルギーによって構成されるが、2021年度は特にエネルギーが前年比+10.7%（前年比寄与度+0.8%ポイント）と、原油価格の高騰を反映して大きく上昇したことが押し上げに寄与した。

一方、「サービス」の価格は前年比▲1.9%（前年比寄与度▲0.9%ポイント）と大きくマイナスとなった。これは主に携帯電話通信料が前年比▲47.1%（前年比

寄与度▲1.3%ポイント)と大きく下落したことを反映したもので、2021年4月の大手通信会社による格安プランの導入や、同年8月と10月の料金プランの見直しが影響した。この影響を除けば「サービス」の価格も前年比プラスとなっており、例えば宿泊料は前年に大きく落ち込んだ反動で前年比+18.4% (前年比寄与度+0.1%ポイント)と大きく上昇した。

さらに2022年度は、国内景気が持ち直す中、企業による価格転嫁が一段と進んだことで、消費者物価は前年比+3.2%と伸びが拡大した。「財」の価格が前年比+5.8% (前年比寄与度+3.0%ポイント)、「サービス」の価格が同+0.5% (同+0.2%ポイント)と「財」の伸びがけん引する傾向は前年度から変わらなかったものの、特に「非耐久財」の伸びが拡大し、前年比+6.4% (前年比寄与度+2.4%ポイント)の大幅上昇となった。「非耐久財」の内訳を見ると、食料品(除く生鮮食品・外食)が前年比+5.6% (前年比寄与度+1.0%ポイント)と企業の価格転嫁を受けて大きく上昇したほか、エネルギーも同+12.8% (同+1.0%ポイント)と引き続き高い伸びとなった。また、エアコンやパソコン等の「耐久財」もコスト増加分の価格転嫁を反映して前年比+5.3% (前年比寄与度+0.4%ポイント)と高い伸びとなり、衣料品等の「半耐久財」も外出機会が増える中で需要が持ち直したこともあり、同+2.7% (同+0.2%ポイント)と高めの伸びとなった。一方、「サービス」の価格については、前年比+0.5% (前年比寄与度+0.2%ポイント)とプラス幅は拡大したものの、「財」と比べると小幅な伸びにとどまった。「サービス」のうち外食は前年比+4.4% (前年比寄与度+0.2%ポイント)とコスト増加分の価格転嫁を反映して大きめのプラスとなったものの、「サービス」の約3分の1を占める家賃が同+0.0% (同+0.0%ポイント)と鈍く、携帯電話通信料も料金プランの見直しの影響が残る中で同▲10.0% (同▲0.1%ポイント)と弱めの動きとなったことが「サービス」の伸びを抑制した。

月次ベースで見ても、消費者物価は上昇傾向を維持しており、直近2023年5月の消費者物価は前年比+3.2%と高い伸びとなっている。「財」の価格は前年比+4.7% (前年比寄与度+2.4%ポイント)とピーク時

と比べると縮小しているが、引き続き伸びは高い。「非耐久財」は前年比+4.3% (前年比寄与度+1.7%ポイント)と依然高い伸びではあるものの、ピークアウト感が見て取れる一方、「耐久財」は同+6.4% (同+0.4%ポイント)、「半耐久財」は同+4.8% (同+0.3%)と伸びを高めており、価格転嫁の進展が窺われる。「非耐久財」については、食料品(除く生鮮食品・外食)は前年比+9.9% (前年比寄与度+1.8%ポイント)と価格転嫁を反映して伸びを高めているものの、エネルギーが原油価格のピークアウトや政府の物価高対策を反映する形で同▲8.2% (同▲0.7%ポイント)と前年比マイナスに転じていることが下押しに効いている。

なお、政府の物価高対策について整理しておく、現在、ガソリン等の価格上昇を抑える目的で石油元売り企業に対して2022年1月から補助金が支給されているほか、23年1月からは電気代や都市ガス代についても使用量に応じて補助が行われている。内閣府の試算によれば、これらの物価高対策により、消費者物価の前年比は▲1.2%ポイントほど上昇が抑制されている計算で、その効果は大きい。また、これまで補助の対象外であったLPガスについても新たに負担軽減策が講じられ、例えば東京都では2023年7月~9月にかけて1世帯当たり1,000円/月の補助が出るようになっており、さらに消費者物価を押し下げる要因になると考えられる。ただし、これらの対策は2023年9月末が一応の期限となっている。石油元売り企業に対する補助金はすでに段階的に縮小されてきているが、年度後半にかけてはこうした物価高対策の効果の剥落が、消費者物価を押し上げる要因になると考えられる。

こうした中、「サービス」の価格については、前年比+1.7% (前年比寄与度+0.8%ポイント)と伸びを高めている。原材料価格の上昇や人件費の増加によるコスト増加分を価格に転嫁する動きが生じており、外食が前年比+6.4% (前年比寄与度+0.3%ポイント)と伸びを高めているほか、宿泊費も訪日外国人の増加による需要の持ち直しもあって同+9.2% (同+0.1%ポイント)と上昇している。

(2) 住宅価格

総務省が公表する消費者物価に含まれないものの、消費者にとって重要な財のひとつである住宅の価格についても確認しておこう。住宅市場にも価格上昇の波が押し寄せており、住宅価格はコロナ禍で一段と上昇している。国土交通省「不動産価格指数」によると、コロナ禍前から上昇傾向にあった分譲マンションの価格は2020年度の前年比+4.3%から21年度には同+9.4%、22年度は同+9.0%と伸びをさらに高めているほか、コロナ禍前は比較的安定的に推移していた戸建住宅の価格も20年度の同▲0.5%から21年度には同+6.8%、22年度は同+7.1%と上昇傾向が鮮明になっている。

この背景にあるのが、建設資材価格の高騰である。経済調査会「建設資材価格指数」によると、建設資材価格(建築)の全国平均は2020年度の前年比▲1.0%から21年度には同+25.5%、22年度は同+14.1%と急速に伸びを高めた。日本銀行「国内企業物価指数」によると、建設用木材の価格を表す「住宅建築用木製組立材料」は2020年度の前年比▲1.0%から21年度には同+75.6%、22年度には同+11.4%と急上昇したほか、マンション建設等に使われる「鉄骨」も20年度の前年比▲0.3%から21年度には同+4.3%、22年度には同+17.3%と伸びを高めた。

こうした木材や鋼材価格の高騰はコロナ禍において世界的に見られた現象で、「ウッドショック」や「アイアンショック」と呼ばれた。木材については、新型コロナウイルスの感染拡大を受けた製材所の休業や需要減を見越した生産調整等によって供給が抑制される中、テレワークの普及で特に米国で持家需要が強まり、住宅向けの需要が増加したことで需給のタイト感が強まったことが、国際的な価格上昇につながった。同様に鋼材についても、特に中国で政府の景気刺激策によってインフラ投資が加速したことで需要が増加し、その原材料である鉄鉱石や鉄スクラップの需給もひっ迫したことが国際価格を押し上げる原因となった。そして、これらの国際的な取引価格の上昇に加え、円安や国際物流のひっ迫による輸送コストの増加といった要因も重なったことで建設資材の輸入コストが急増し、国内に

波及した結果、最終的な住宅価格の押し上げにつながった。

もっとも、月次ベースで見ると、世界的な資源価格のピークアウトを反映して、建設資材価格の上昇にも頭打ち感が出てきている。経済調査会による建設資材価格(建築)の全国平均は、2022年8月をピークに頭打ちとなっており、2023年5月には前年比▲1.0%と、20年12月以来2年5カ月ぶりに前年比マイナスに転じた。特に木材価格が需給の緩和を受けて値下がりしており、日本銀行が公表する企業物価における「住宅建築用木製組立材料」の価格は2023年5月に前年比▲33.2%と大きく低下している。こうした中、住宅価格についても、需給がタイトなマンション価格については引き続き上昇傾向にあるものの、木造が多い戸建住宅の価格については、2023年1月をピークに上昇一服の兆しが見られている。

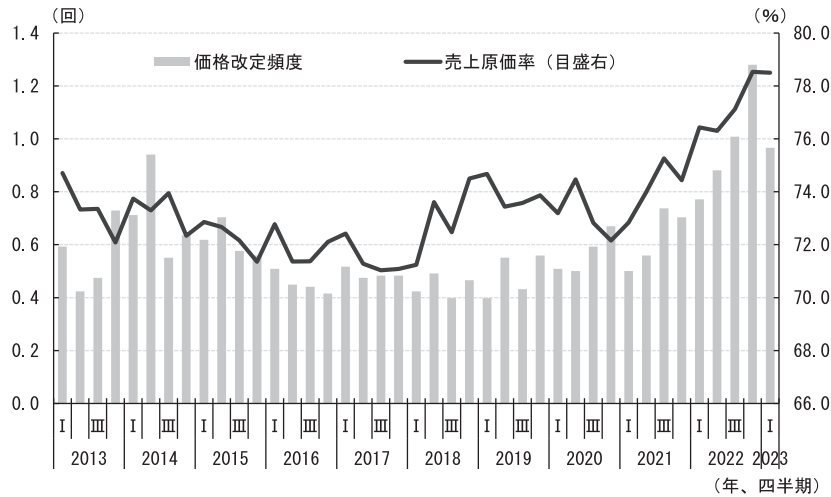
3 国内物価の見通し

(1) コスト増加圧力は緩和

この様に、2021年以降、企業や消費者が直面する各種物価は、世界的な資源高や円安を受けた輸入コストの増加を背景に幅広い品目で上昇してきたが、足元にかけては資源価格がピークアウトしてきたことで企業物価の頭打ち感が強まるなど、変化の兆しも見られている。

資源価格の代表である原油価格については、ロシアのウクライナ侵攻の影響を受けて2022年3月に米国産WTI原油が1バレル130ドル台まで上昇したものの、その後は主要先進国における高インフレや利上げを背景とした世界経済の減速、中国経済の停滞感の強まり等もあって下落傾向に転じ、23年3月には一時1バレル60ドル台まで落ち込むなど軟調な動きとなってきた。足元では1バレル70~80ドルまで値を戻しているが、今後はOPECプラスによる大幅減産や米国の利上げ打ち止め観測等が上昇要因として意識される一方で、世界経済の減速や中国経済の停滞、インフレの高止まりによる米国の利上げ長期化リスク等が下落要因として意識されることから、原油価格は現在のレンジ

図表5 食料品製造業の売上原価率と食料品の価格改定頻度の推移



出典：総務省「消費者物価指数」、財務省「法人企業統計」により作成
 (注1) 価格改定頻度は、生鮮食品と外食を除いた食料の品目の各四半期における平均改定回数。2000年1月～直近まで毎月のデータが欠けることなく揃っている品目の指数を使用し、前月比の絶対値が1%以上の品目を「価格改定あり」とみなしている。ただし、2014年4月と2019年10月の消費税率引き上げ時については、前月比が消費税率の引き上げ分以内にとどまる場合には「価格改定無し」と判定している。
 (注2) 売上原価率=売上原価÷売上高×100(%)

で一進一退の推移が続くと考えられる。

一方、為替相場については、主要国の中央銀行がインフレ抑制のために利上げに踏み切る中で、日本は金融緩和を継続していることもあり、足元では1ドル140円程度まで円安が進んでいる。当面は米国の利上げに対する市場の様々な思惑に左右される形で荒っぽい動きが予想されるが、各国のインフレが落ち着きつつある中で、米国や欧州では利上げ打ち止め観測が着実に強まっている。したがって、今後、実際に利上げが打ち止めとなれば円が買い戻される動きも強まってくるとみられる。円を積極的に購入する材料には乏しいため反発力には限界があるものの、2023年後半以降、円相場は1ドル=140円から130円台に上昇すると予想される。

この様に、足元にかけて円安が進む中でも原油をはじめとした資源価格が下落傾向に転じたことで、日本銀行が公表する輸入物価(通関段階における輸入品の荷降ろし時点の価格)は2022年9月をピークに下落傾向にあり、直近23年5月調査時点ではピーク時から約2割も安くなっている。今後、原油価格は強弱両方の材料が交錯する中で底堅く推移しそうだが、為替相場は次第に円高傾向に転じると予想されるため、輸入価格は緩やかな下落傾向が継続するとみられ、輸入コスト

トの増加による国内物価への上昇圧力は次第に和らいでくる見通しである。

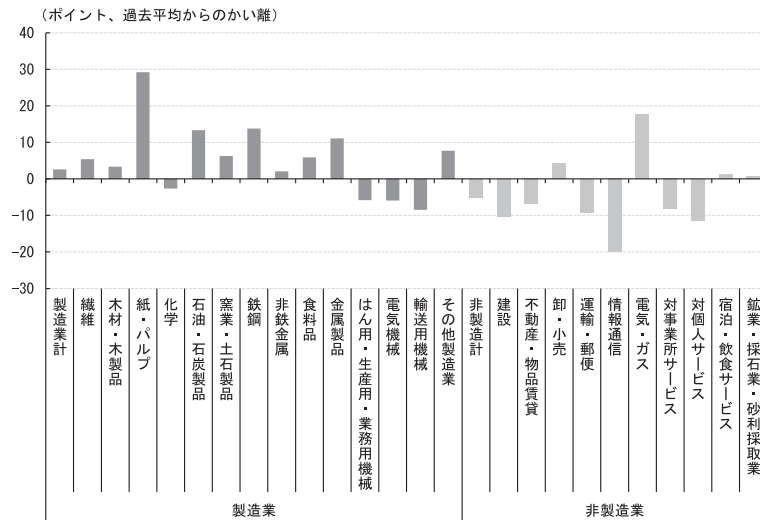
(2) 価格転嫁の動向

このため、サプライチェーンの川上の素材系の品目では価格のピークアウト感が強まっていくとみられる。ただし、すぐに国内の物価も押しなべて下落するという事態にはならないだろう。川下の加工系の品目やサービス等については、これまでの価格転嫁が十分ではない業種もあるため、足元で輸入価格が下落していても、価格転嫁を継続すると考えられるためである。

そもそも日本において企業が値上げを行う最大の理由は、コスト増加による利益率の悪化を食い止めるためである。例えば、このところ値上げ報道が続く食料品に関し、食料品製造業の利益率と価格転嫁の関係を見たのが図表5である。ここでは、財務省「法人企業統計」に基づく食料品製造業の売上原価率と、総務省「消費者物価指数」をもとに算出した価格改定頻度の推移を重ねている。価格改定頻度は、生鮮食品と外食を除く食料品について、各四半期における平均的な価格改定の回数を表している。

これを見ると、2021年頃から原材料費の増加を受

図表6 価格判断DIスプレッド (2023年6月調査)



出典：日銀短観(2023年6月調査)により作成。価格判断DIスプレッド=販売価格判断DI-仕入価格判断DI。
価格判断DIスプレッドの各業種の過去平均(2012年～2019年調査までの平均値)からのかい離を表示。

けて食料品製造業の売上原価率が上昇する中、食料品の価格改定頻度も急速に高まってきたことが分かる。グラフ期間中の売上原価率と価格改定頻度の相関係数は0.72と正の相関関係が認められることを踏まえると、売上原価率が元の水準に落ち着いてくるまで、食料品の価格転嫁は続くと考えられる。

一例として食料品を取り上げたが、基本的には他の業種でも同様だろう。企業の価格転嫁の進捗度を表す指標のひとつに、日銀短観における「販売価格判断DI」と「仕入価格判断DI」の差をとった「価格判断DIスプレッド」がある。日銀短観の「販売価格判断DI」と「仕入価格判断DI」は、それぞれ販売価格や仕入価格が前回調査時点(3カ月前)と比較して上昇したと回答した企業の割合と低下したと回答した企業の割合の差をとったもので、ゼロを上回って100に近くなればなるほど上昇している企業が多く、逆にゼロを下回ってマイナス100に近づくほど低下している企業が多いことを表す。

さらに「価格判断DIスプレッド」は、その両方の指標の差を取ることで、販売価格の仕入価格に対する相対的な強さを表す指標となっている。統計の癖として、販売価格判断DIの方が仕入価格判断DIよりも低い傾向にあるため、価格判断DIスプレッドは基本的にマイナスの値となってしまう、直感的に解釈しにくい。

そこで見やすさを考慮し、直近2023年6月調査における業種別の価格判断DIスプレッドを、過去平均(2012～19年)と比べたのが図表6である。例えば、製造業の2023年6月調査の価格判断DIスプレッドは▲25だが、過去平均は▲28であるため、両者の差は+3となる。ゼロを上回ってプラス幅が大きくなればなるほど、価格転嫁が進みやすい状況である一方、逆にゼロを下回ってマイナス幅が大きくなるほど、価格転嫁が進みにくい状況にあると判断できる。

これを念頭にまず製造業と非製造業を比較すると、製造業はプラスであり、価格転嫁が比較的進んでいるとみられる一方、非製造業はマイナスと、価格転嫁が遅れている状況が窺われる。製造業の中では、紙・パルプや鉄鋼、石油・石炭製品など素材系の業種を中心に様々な業種で価格転嫁が進んでいる。これに対し加工系の業種では、金属製品や食料品はプラスとなっており、価格転嫁が進んでいる業種がある一方、輸送用機械や電気機械のようにマイナスの業種も確認できる。

また非製造業の中では、電気・ガスや卸・小売、宿泊・飲食サービス等はプラスとなっており、価格転嫁が比較的進んでいる一方、情報通信や対個人サービス、建設のようにマイナス圏にある業種が多く、総じて価格転嫁が遅れていることが分かる。

この様に、製造工程の川上の素材系の製造業ではコ

スト増加分の価格転嫁が進んでいるものの、川中や川下に位置する加工系の製造業や消費者に近い業種の多い非製造業では、コストの増加分を十分に価格に転嫁しきれていない業種もまだ多い。したがって、輸入コストの増加圧力が和らぐ中でも、こうした業種における価格転嫁の継続が、当面、国内の物価を一段と押し上げていくと考えられる。

(3) 国内物価の見通し

以上を踏まえ、最後に当面の国内の物価動向を展望して、本稿を締めくくりにしたい。まず企業間で取引される財の価格である企業物価については、原油価格をはじめとした資源価格の高騰が一服し、輸入コストの増加がピークアウトする中で、素材系の品目は引き続き下落傾向が続くと考えられる。一方、食料品をはじめとした加工系の品目については、これまでのコスト増加分の価格転嫁が道半ばであることもあり、値上げの動きが続くことになる。また、光熱水道についても、原油価格がピークアウトしているものの、政府の物価高対策で一時的に押し下げられている面もあり、対策の効果が切れる2023年10月以降は、一段と上昇すると考えられる。したがって、素材価格が下落する中であっても、加工品や光熱費の価格上昇が押し上げに寄与することで、少なくとも2023年度中は企業物価の水準は上昇していく見通しである。ただし、毎月の値上げのペースが鈍ることで前年比のプラス幅は縮小が続くことになり、企業物価の前年比は足元の+5.0%程度から2023年度末には+2.0%程度まで伸びが縮小しよう。

次は、企業間で取引されるサービスの価格である企業向けサービス価格についてである。足元では、原油価格のピークアウトや需給の緩和を反映して貨物輸送等が含まれる「運輸・郵便」が下落傾向に転じているものの、宿泊サービス等の「その他」や「リース・レンタル」等をはじめ、多くの品目では上昇傾向が続いている。今後は一部の品目でピークアウト感が強まるも

の、国内景気が持ち直す中、人件費を含めたコスト増加分の価格転嫁が一段と進んでいくとみられ、企業向けサービス価格の水準は上昇が続き、安定的に前年比で+1.0%を超える緩やかな伸びが続く見通しである。

こうした中、消費者物価についても、上昇傾向が維持されよう。これまで「財」の価格の伸びをけん引してきた「非耐久財」のうち食料品については、足元で利益率の悪化に歯止めが掛かりつつあるものの、まだ高い水準であることから、当面は価格転嫁による値上げの動きが続くと考えられる。一方、エネルギー価格については、原油価格のピークアウトを受けて低下圧力が加わるものの、政府の物価高対策で一時的に押し下げられている面があり、対策の効果が切れる2023年10月以降は、一段と水準を切り上げると考えられる。また、このところ伸びが高まっている家電等の「耐久財」や衣料品等の「半耐久財」についても、価格転嫁は道半ばで今後も伸びる余地が十分にあり、引き続き価格は上昇傾向で推移するとみられる。同様に「サービス」についても価格転嫁が遅れてきた分野であることから、原材料費や人件費の増加が続く中で、外食や宿泊料、家事サービスといった品目を中心に価格上昇が続くと見込まれる。ただし、これまで消費者物価の上昇をけん引していた食料品やエネルギーの値上げペースはさすがに鈍ることから、前年比のプラス幅は徐々に縮小に向かうことになる。消費者物価の前年比は足元の+3.0%程度から2023年度末には+2.0%程度まで緩やかに伸びが縮小しよう。

最後に住宅価格については、足元における建設用木材価格の下落を反映する形で、木造の多い戸建住宅の価格には頭打ち感が強まっていくと考えられる。ただし、建設業界としては、これまでのコスト増加分の価格転嫁が道半ばであることもあり、人件費の増加も重しとなる中で、当面、戸建住宅の価格は高止まりが続くとみられる。同様に分譲マンションについても、そもそも需要に対して供給が少ない中で、これまでの建設資材価格の上昇分の価格転嫁が一段と進むことで、当面、価格の上昇基調は維持される見通しである。

寄稿

脱炭素社会に向けた建設産業の現状と取組

脱炭素社会に向けた建設産業の現状と取組

小島 星司 一般財団法人 建設経済研究所 研究員

はじめに

近年、地球温暖化の影響と考えられる異常気象が増えている。例えば、大雨や短時間強雨による洪水や土砂災害等の気象災害が激甚化・頻発化しており、2022年6月以降に発生したパキスタンの洪水では、国土の1/3が水没し、大きな被害をもたらした。日本も例外ではなく、豪雨災害や土砂災害、全国各地での猛暑等が挙げられ、これらの気候変動問題は、世界全体の社会課題である。

気候変動問題への対策が重要視される中、日本においても、2020年10月のカーボンニュートラル宣言を機に、防災・減災対策に加え、脱炭素に向けた取組が必要不可欠であるとの考えから、温室効果ガスの排出削減等の取組を推進しており、今後さらに本格化するはずである。建設産業においても、脱炭素をはじめとした環境に配慮した事業活動に取り組まなければ、ステークホルダーから評価されなくなるだけでなく、新たなビジネス創出・拡大を失う可能性もあることから、今まで通りのやり方からの変革が求められている。

そこで本稿は、当研究所が昨年度実施した調査研究を基に、温室効果ガス排出量削減の進捗や削減対策の調査を通じて、排出量削減の進捗を評価する指標の検討や削減対策の整理と今後の方向性を示す。

「1 脱炭素社会に向けた動向」では、世界の動向や日本および建設業における温室効果ガス排出量の現状と、企業経営で脱炭素に取り組む動きとして国際的な枠組みを示す。「2 建設産業の現状」では、日本国内の建設産業の企業における国際的な枠組みへの参加状況例を示す。また、温室効果ガス排出量削減の進捗を評価する指標の検討および分析をする。「3 建設産業の取組」では、温室効果ガス(あるいはCO₂)排出量の把握や削減対策の取組事例を示す。「4 建設産業の今後の方向性」では、脱炭素社会に向けた今後の方向性を3つのポイントで示す。

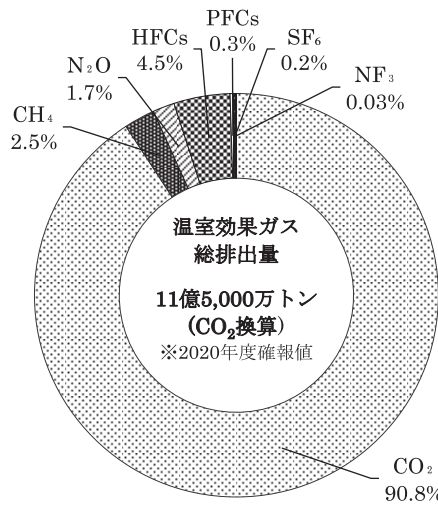
1 脱炭素社会に向けた動向

(1) 世界の動向

気候変動問題は、将来の持続可能な社会の実現に向けた喫緊の課題であるという認識から、脱炭素社会に向けた取組が求められている。世界全体で取り組むにあたり、共通目標が設定されている。この目標は温室効果ガス削減に関する国際的な取り決めを議論する、国連気候変動枠組条約締約国会議(Conference of Parties、以下「COP」という。)にて定められた。2015年に開催されたCOP21(開催地：パリ)にて、世界共通の具体的な長期目標として、「世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて、2℃より十分低く保ち、1.5℃に抑える努力を追求すること」が掲げられた。その他にも、主要排出国を含むすべての国に5年ごとに削減目標の提出・更新を求める「パリ協定」が採択され、気候変動問題への対応の大きな転換点とされている。

世界中で活発化する脱炭素社会に向けた取組であるが、気候変動問題の現状と今後の動向に対する助言として、気候変動に関する政府間パネル(Intergovernmental Panel on Climate Change：IPCC)は報告書(Assessment Report、以下「AR」という。)を作成している。同報告書は、気候変動に関する科学的、技術的、社会経済学的な研究や情報に関する文献を収集および評価して提供されるものであり、政策検討のために世界各国で用いられる重要な資料である。第6次評価報告書(AR6)は、パリ協定合意後の2021年に公表された最初の評価報告書である。2023年3月に公表されたAR6統合報告書では、現状と傾向として、「人間活動が主に温室効果ガスの排出を通して地球温暖化を引き起こしてきたことには疑う余地がなく…」と記され、喫緊さを伝えるとともに、長期的・短期的応答として、「この10年間に行う選択や実施する対策は、現

図表1 各温室効果ガス排出量のシェア
(2020年度確報値)



出典：国立環境研究所「日本の温室効果ガス排出量データ（1990～2020年度）（確報値）」を基に当研究所で作成

(注) 二酸化炭素 (CO₂)、メタン (CH₄)、一酸化二窒素 (N₂O)、ハイドロフルオロカーボン (HFCs)、パーフルオロカーボン (PFCs)、六フッ化硫黄 (SF₆)、三フッ化窒素 (NF₃)

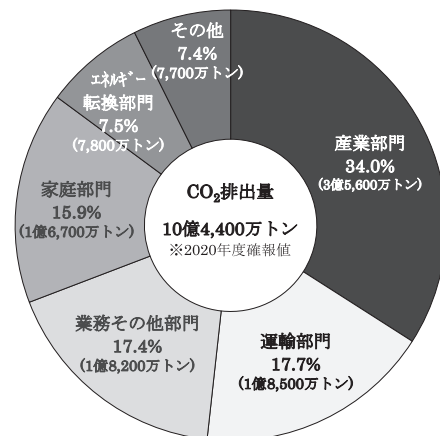
在から数千年まで影響を持つ」と記され、勝負の10年と言えるメッセージを発信している。

(2) 日本の温室効果ガス排出量

世界各国で取り込まれる温室効果ガスの排出削減に対して、日本は目標を「2030年度において、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す。さらに50%の高みに向け、挑戦を続けていく」と表明している。目標に向けて取り組むにあたり、日本における温室効果ガス排出量の現状を確認する。

2020年度における日本の温室効果ガス排出量は、「日本の温室効果ガス排出量データ（1990～2020年度）（確報値）」に基づくと、年間11.5億トン (CO₂換算) であった。新型コロナウイルスの影響で、「産業部門」では製造業の生産量が減少、「運輸部門」では旅客および貨物輸送量が減少したことから、前年度比（2019年度：12.12億トン）では5.1%の減少であった。また、2013年度比（2013年度：14.09億トン）では18.4%の減少であり、着実に減少していることが分かる。シェア別では約9割がCO₂で（図表1）、部門

図表2 部門別のCO₂排出量
(電気・熱配分後、2020年度確報値)



出典：国立環境研究所「日本の温室効果ガス排出量データ（1990～2020年度）（確報値）」を基に当研究所で作成

別のCO₂排出量（電気・熱配分後¹）では、「産業部門」からの排出が最も多く、次いで「運輸部門」「業務その他部門」「家庭部門」となっている（図表2）。

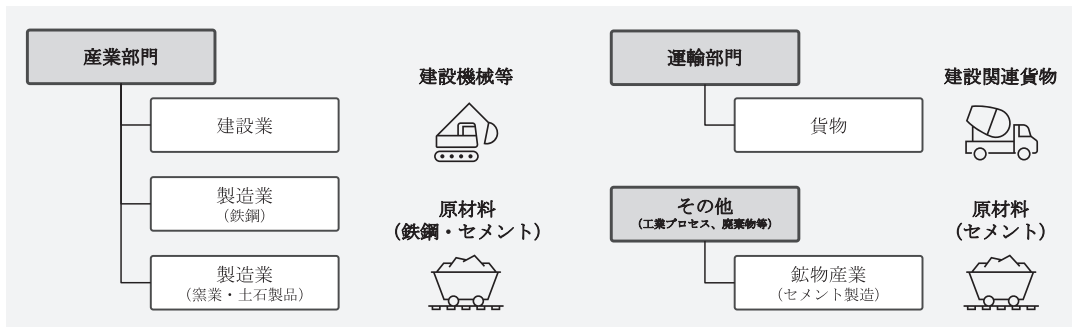
(3) 建設業の温室効果ガス排出量

建設業は「産業部門」にカテゴライズされ、「日本の温室効果ガス排出量データ（1990～2020年度）（確報値）」に基づくと、建設業のCO₂排出量（電気・熱配分後、2020年度確報値）は714万トンである。これは図表2に示す、全体のCO₂排出量（10億4,400万トン）に対して0.68%と占める割合は低い。しかし、この714万トンは、建設企業自らによる直接排出（Scope1）と供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出（Scope2）であり、サプライチェーン全体で考えると、建設業における排出の一部に過ぎない。つまり建設業の排出は、事業活動に関連する他企業の排出（Scope3）も考慮する必要がある。

そこで、建設業（建築および土木）のScope1～3を考慮したCO₂排出量を算出するにあたり、まず建設現場における排出要素を図表3に示す。建設現場で用いる「建設機械等」からの排出、原材料である「鉄鋼」および「セメント」の製造過程における排出、建設現場における輸送・配送である「建設関連貨物」の大きく4

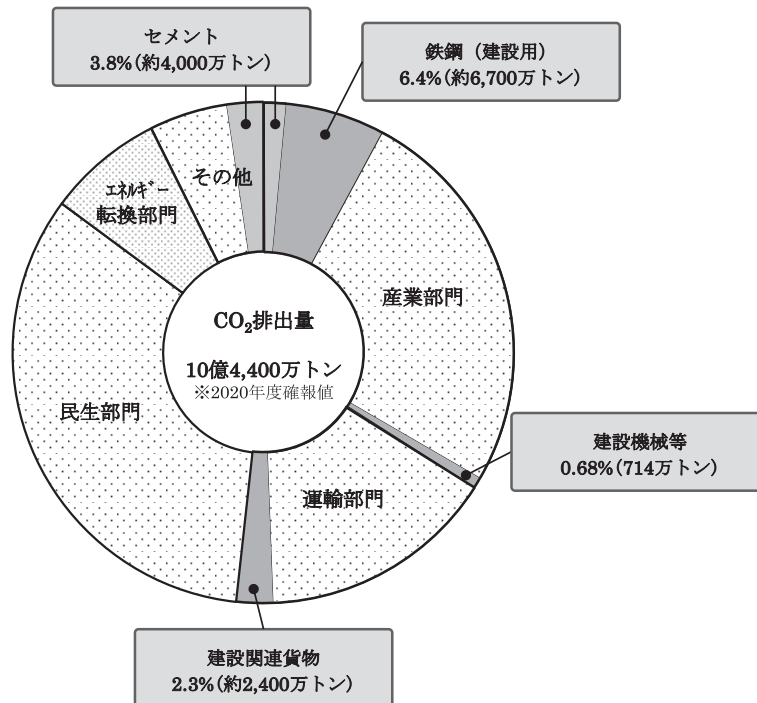
¹ 発電や熱の生産に伴う排出量を、その電力や熱の消費者からの排出として計算したもので、電力および熱消費量に応じて最終需要部門（電力や熱の使用者）に配分される。

図表3 建設現場における排出要素



出典：当研究所で作成

図表4 建設業におけるCO₂排出量
(電気・熱配分後、2020年度確報値)



出典：国立環境研究所「日本の温室効果ガス排出量データ(1990～2020年度)(確報値)」および国土交通省社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会第29回技術部会(令和4年8月2日)「資料4 国土交通省説明資料」を基に当研究所で作成

つが主たる排出要素である。この4つの排出要素によるCO₂排出量を積み上げた試算結果が、国土交通省²にて示されている。試算結果は図表4に示すとおりであり、4つの排出要素の合計は、全体のCO₂排出量(10億4,400万トン)に対して約13.2%(約1億3,800万トン)と、建設業は全体の約1割強の排出割合を占めている。さらに、住宅や建築物の運用段階に相当する

「民生(業務その他、家庭)部門」からのCO₂排出量は、全体の約33.4%(約3億4,900万トン)の排出割合である。建設現場での排出および住宅や建築物の運用段階での排出を合わせると、広義的に建設業がCO₂排出量の半分近くに関わっていると考えることができ、建設業が担う役割や期待感は大いと言える。

² 社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会第29回技術部会(令和4年8月2日)「資料4 国土交通省説明資料」。
https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/kanbo08_sg_000271.html (2023年6月末閲覧)

(4) 脱炭素経営に向けた国際的な枠組み

パリ協定を機に、グローバル企業を中心に脱炭素に取り組む動きが企業経営視点で国際的に拡大している。こうした取組は、投資家等に対する脱炭素経営の見える化という点で、企業価値の向上につながっている。脱炭素経営の具体的な取組として、以下の4つの国際的な枠組み(団体やイニシアチブ)に注目する。

- ① CDP：グローバルな情報開示システムを運営する非営利組織
- ② TCFD：気候関連財務情報開示タスクフォース
- ③ SBTi：パリ協定と整合した温室効果ガス排出削減目標の設定を推進する共同組織
- ④ RE100：事業活動に必要な電力を100%再生可能エネルギーで賄うことを目指す枠組み

① CDP

CDPは2000年にイギリスで設立された国際的な環境非営利組織であり、「人々と地球にとって、健全で豊かな経済を保つ」ことを目的としている。投資家・企業・自治体・政府に対して、情報開示を働きかけ、世界経済における環境報告の情報開示システムを通じて、世界中の投資家や政策決定者の意思決定を支援している。具体的には、環境に関する3つの質問書(気候変動・水セキュリティ・フォレスト)に対して、企業がどのような対応をしているかを調査および評価して公表している。評価スコアとして、A~D(各2段階)とFの計9段階で示される。Aが最高評価で、FはCDPへの回答要請を受けているものの無回答あるいは十分な情報提供をしていない場合である。

② TCFD

気候関連財務情報開示タスクフォース(Task Force on Climate-related Financial Disclosure、以下「TCFD」という。)とは、G20財務大臣・中央銀行総裁からの要請を受け、金融安定理事会の下に設置された、民間主導のタスクフォースである。気候変動問題は企業経営

にとってリスク・機会になり得ることから、投資家等の適切な投資判断を促すために、判断材料となる効率的な気候関連財務情報の開示を企業に求めることを目的としている。2023年3月31日時点で、日本の賛同機関数は1,266機関となっており、世界第1位である³。

③ SBTi

Science Based Targets(以下「SBT」という。)とは、パリ協定が求める水準(世界の気温上昇を産業革命以前に比べて、2℃より十分低く保ち、1.5℃に抑える)と整合した、5~15年先を目標年として企業が設定する、温室効果ガス排出削減の目標のことである。SBTiは、同目標の設定を推進する共同組織である。SBTiに参加する利点は、パリ協定に整合する持続可能な企業として、ステークホルダーにアピールできることから、ESG投資を受けやすく、ビジネス機会の創出・拡大につながる点である。2023年3月31日時点で、日本の認定企業数は400社となっており、世界第2位である³。

④ RE100

Renewable Energy 100(以下「RE100」という。)とは、企業が自らの事業活動における使用電力を100%再生可能エネルギー(以下「再エネ」という。)で賄うことを目標とする枠組みである。RE100に取り組む利点としては、リスク回避が挙げられ、化石燃料による発電はリスクという認識が世界的に高まり、再エネ電力への切り替えは気候変動を防ぐことにもつながる。2023年3月31日時点で、日本の参加企業数は78社となっており、世界第2位である³。

³環境省「企業の脱炭素経営への取組状況 TCFD、SBT、RE100に取り組んでいる企業(2023年3月31日時点)」。
<https://www.env.go.jp/earth/datsutansokeiei.html> (2023年6月末閲覧)

2 建設産業の現状

(1) 建設産業における国際的な枠組みへの参加状況

企業経営視点で脱炭素に取り組む動きが国際的に拡大しており、具体的な取組として4つの国際的な枠組みに注目した。これら4つの国際的な枠組みに対する、建設産業の企業の参加状況を調査した。調査対象

の企業を図表5に示す。なお本稿において、建設産業は広義的な意味で捉え、建設業および不動産業の双方を対象とし、建設業においては便宜上、ゼネコンとハウスメーカー等の2つに区分している。

上記28社における国際的な枠組みの参加状況を、図表6～8に整理する。CDPについては、環境に対する3つの質問書のうち、気候変動に関する質問書のみを対象とした。また、図表6～8の作成において、各企業のウェブサイトや統合報告書等を基にしたが、以

図表5 調査対象の企業リスト

カテゴリ	企業名 (50音順)
建設業 (ゼネコン)	1 安藤・間
	2 大林組
	3 奥村組
	4 鹿島建設
	5 熊谷組
	6 五洋建設
	7 清水建設
	8 大成建設
	9 竹中工務店
	10 東急建設
	11 戸田建設
	12 西松建設
	13 長谷工コーポレーション
	14 前田建設工業
	15 三井住友建設

カテゴリ	企業名 (50音順)
建設業 (ハウスメーカー等)	16 住友林業
	17 積水ハウス
	18 大東建託
	19 大和ハウス工業
	20 パナソニック ホームズ
	21 ミサワホーム

カテゴリ	企業名 (50音順)
不動産業	22 住友不動産
	23 東急不動産ホールディングス
	24 東京建物
	25 野村不動産ホールディングス
	26 ヒューリック
	27 三井不動産
	28 三菱地所

出典：当研究所で作成

図表6 国際的な枠組みへの参加状況 (建設業 (ゼネコン))

企業名 (50音順)	【CDP】		【TCFD】		【SBTi】		【RE100】	
	「気候変動」質問書 2022スコア		賛同表明		認定取得		参加	
安藤・間	✓	B	✓	2021年8月	✓	2019年12月	✓	2019年12月
大林組	✓	A	✓	2020年7月	✓	2022年10月		
奥村組		F	✓	2022年4月	✓	2023年1月		
鹿島建設	✓	A-	✓	2019年12月		準備中		
熊谷組	✓	B	✓	2023年1月	✓	2021年2月	✓	2021年2月
五洋建設	✓	B	✓	2022年5月	✓	2022年12月		
清水建設	✓	A	✓	2019年10月	✓	2019年9月		
大成建設	✓	A	✓	2020年7月	✓	2019年2月		
竹中工務店	✓	B	✓	2021年1月		準備中		
東急建設	✓	A-	✓	2020年11月	✓	2020年4月	✓	2021年3月
戸田建設	✓	A	✓	2019年5月	✓	2017年8月	✓	2019年1月
西松建設	✓	B	✓	2021年6月	✓	2022年6月	✓	2021年9月
長谷工コーポレーション	✓	B	✓	2021年12月	✓	2022年6月		
前田建設工業	✓	B	✓	2022年6月*	✓	2019年8月	✓	2022年5月*
三井住友建設	✓	A-	✓	2021年5月		申請中		

出典：当研究所で作成

*インフロニア・ホールディングス

図表7 国際的な枠組みへの参加状況(建設業(ハウスメーカー等))

企業名 (50音順)	【CDP】		【TCFD】		【SBTi】		【RE100】	
	「気候変動」質問書 2022スコア		賛同表明		認定取得		参加	
住友林業	✓	A	✓	2018年7月	✓	2018年7月	✓	2020年3月
積水ハウス	✓	A	✓	2018年7月	✓	2018年4月	✓	2017年10月
大東建託	✓	A-	✓	2019年4月	✓	2019年1月	✓	2019年1月
大和ハウス工業	✓	A	✓	2018年9月	✓	2018年8月	✓	2018年3月
パナソニック ホームズ							✓	*
ミサワホーム							✓	*

出典：当研究所で作成

*プライム ライフ テクノロジーズ

図表8 国際的な枠組みへの参加状況(不動産業)

企業名 (50音順)	【CDP】		【TCFD】		【SBTi】		【RE100】	
	「気候変動」質問書 2022スコア		賛同表明		認定取得		参加	
住友不動産	✓	A-	✓	2020年12月				
東急不動産ホールディングス	✓	A	✓	2019年3月	✓	2021年5月	✓	2019年4月 ^{*2}
東京建物	✓	B	✓	2020年6月	✓	2021年9月	✓	2021年8月
野村不動産ホールディングス	✓	A-	✓	2020年9月	✓	2020年11月	✓	2022年1月
ヒューリック	✓	A	✓	2020年3月	✓	2022年6月	✓	2019年11月
三井不動産	✓	A	✓	2020年2月	✓	2022年8月 ^{*1}	✓	2020年2月
三菱地所	✓	A	✓	2020年2月	✓	2022年6月 ^{*1}	✓	2020年1月

出典：当研究所で作成

*1再取得

*2東急不動産

下の文献・ウェブサイトも参考とした(すべて2023年6月末閲覧時点)。

〈参考文献・ウェブサイト〉

- ・CDP「CDP気候変動レポート2022：日本語版」⁴
- ・経済産業省「TCFD賛同企業・機関一覧」⁵
- ・環境省「グリーン・バリューチェーンプラットフォーム 排出削減目標設定 SBT全般」⁶
- ・環境省「グリーン・バリューチェーンプラットフォーム 国内外動向 RE100」⁷

(2) 建設産業における排出量削減に関する指標

脱炭素社会に向けて、様々な取組が実施される中で、日本および建設業の温室効果ガス(GHG)排出量

を「1 脱炭素社会に向けた動向」で示した。以下では、建設産業の企業のGHG排出量削減に対する進捗を評価する指標の検討および分析を行う。

まず企業のGHG排出量であるが、サプライチェーン全体を対象として、Scope3まで含めた削減が求められている。しかし、本検討では自社の排出量削減に関する進捗および貢献度を重視し、企業のGHG排出量については、Scope3を考慮せず、Scope1と2の合計値を対象とする。つまり本検討では、「企業のGHG排出量」=「企業のCO₂排出量(Scope1+Scope2)」と設定する。

一方で、建設業として排出量の削減につながる行為は、極論すれば建設しないことであるが、これは企業の事業計画と矛盾してしまう。企業の理想は、「事業(売上)を拡大しながらも、排出量を削減すること」で

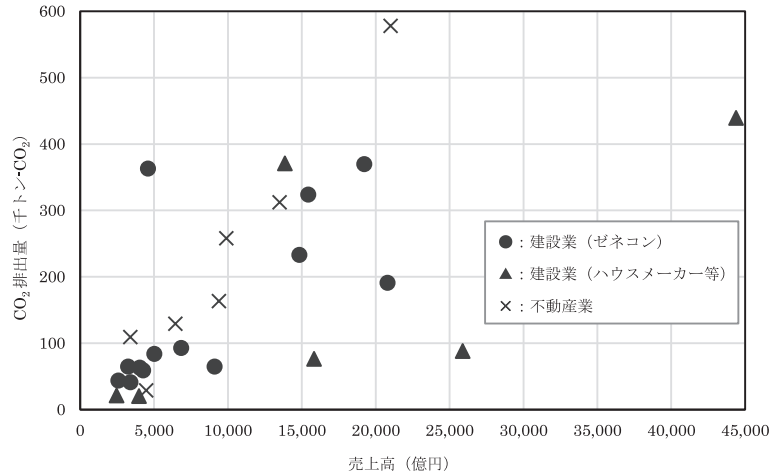
⁴ https://cdn.cdp.net/cdp-production/comfy/cms/files/files/000/007/120/original/CDP_Climate_Change_Japan_2022_JP_summary_0203.pdf

⁵ https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/tcfd_supporters.html

⁶ https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/targets.html

⁷ https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/global_trends.html

図表9 2021年(度)における売上高あたりCO₂排出原単位の
プロット



出典：各企業のウェブサイトや統合報告書を基に当研究所で作成

あり、本質的にはこの考え方が貢献度の評価として正しいと考えられる。特に建設業では、従来から「施工高あたりCO₂排出原単位」という指標が活用されている。これは施工段階におけるCO₂排出量と施工高の比を原単位として表現する指標であり、建設業の施工そのものの排出量削減に対する貢献が評価しやすい。しかし課題もあり、業種問わず排出量削減の取組が進められている中、事業規模や業種が異なる企業で比較がしにくい点である。特に施工高は建設業特有の数値であり、異なる業種との比較に用いることができない。そこで事業規模や業種が異なる企業で比較するケースが今後増えることを考慮し、本検討では「売上高あたりCO₂排出原単位」という指標を用いることとする。以下の式で定義する。

$$\text{売上高あたりCO}_2\text{排出原単位} = \frac{\text{CO}_2\text{排出量 (Scope1+Scope2)}}{\text{売上高}} \text{ (トン-CO}_2\text{/億円)}$$

つまり上式より、原単位が小さいほど、排出量削減に積極的あるいは貢献度が高く、進捗していると評価することができる(ただし、売上高に大きな変化がない場合に限る)。

本検討では、図表5に示す企業28社を対象とし、各

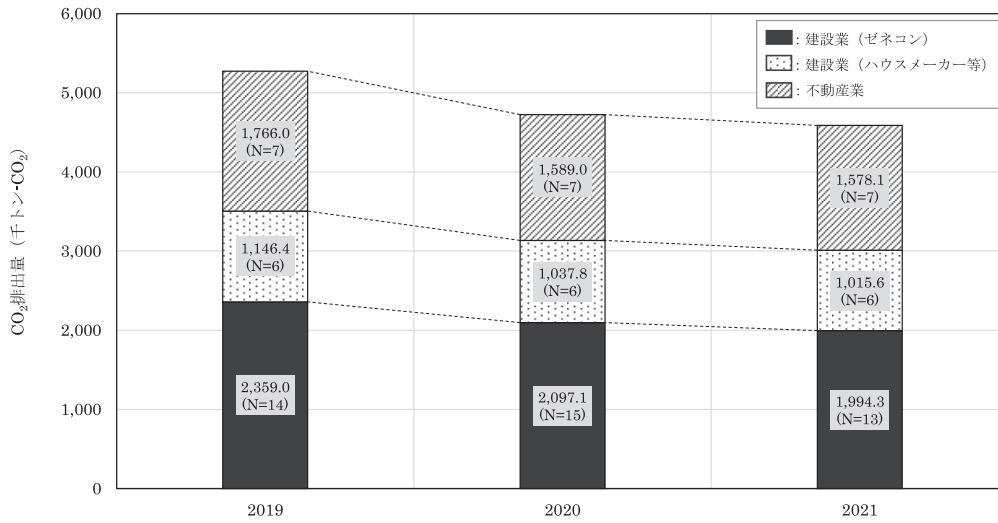
企業のウェブサイトや統合報告書等のデータ(2022年11月末閲覧時点)を基に、各企業のCO₂排出量(Scope1+2)および売上高あたりCO₂排出原単位を調査した。なお、企業によってはデータ未公表のため欠損している年(度)がある点や、公表する数値の対象条件(単体や連結等)が異なる点に注意が必要である。

まず、2021年(度)における売上高とCO₂排出量(Scope1+2)を図表9に示す。横軸が売上高(単位：億円)、縦軸がCO₂排出量(Scope1+2)(単位：千トン-CO₂)で、プロット対象企業は26社(奥村組、竹中工務店を除く)である。傾きが原単位に相当するが、3つの業種カテゴリ⁸それぞれにおいて原単位はおおよそ似た値であることが概観できる。

次に、CO₂排出量(Scope1+2)を業種カテゴリごとに積み上げた合計値を図表10、売上高あたりCO₂排出原単位の平均を図表11に示す。図表10より、2019年から2021年にかけて減少しており、業種カテゴリそれぞれでCO₂排出量の削減に貢献していることが分かる。2019年を基準として、2021年のCO₂排出量は、建設業(ゼネコン)で△15.5%、建設業(ハウスメーカー等)で△11.4%、不動産業で△10.6%の削減を示している。また図表11より、不動産業の排出原単位が大きく、建設業(ハウスメーカー等)が小さいことが分かる。これは不動産業の企業が保有する建物

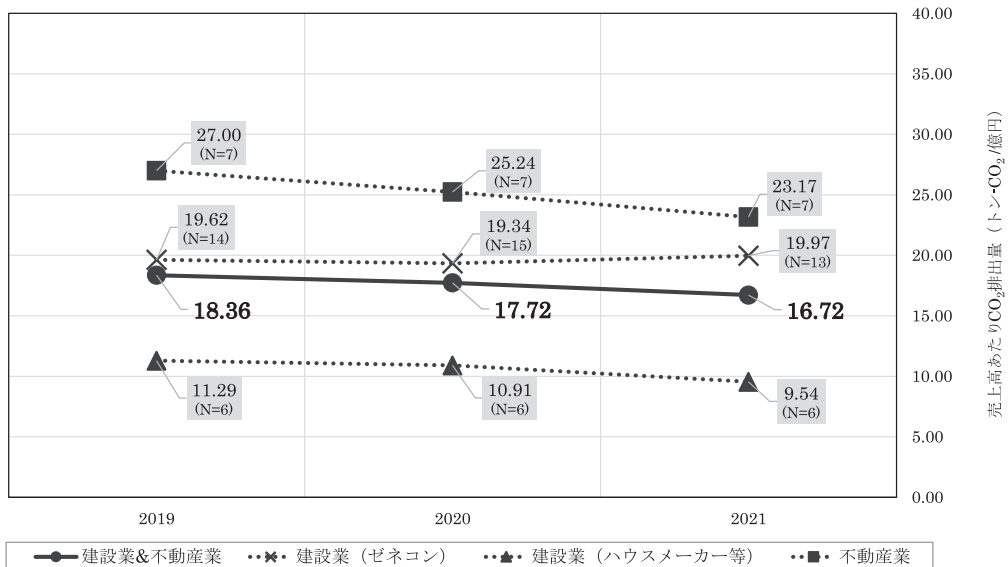
⁸本稿において、建設業(ゼネコン)、建設業(ハウスメーカー等)、不動産業の3つを指す。

図表10 対象企業のCO₂排出量 (Scope1+2) 合計値



出典：各企業のウェブサイトや統合報告書を基に当研究所で作成

図表11 対象企業の売上高あたりCO₂排出原単位 (平均値)



出典：各企業のウェブサイトや統合報告書を基に当研究所で作成

における電力の消費、つまりScope2が他業種に比べて多く、そもそものCO₂排出量が多い点が理由と考えられる。一方で建設業(ハウスメーカー等)は建設業(ゼネコン)に比べて、排出原単位が小さい。これは、建設業(ハウスメーカー等)は土木分野の工事が少ないことや建築分野の工事規模が小さいことから、CO₂排出量が少ない点が理由と考えられる。

3 建設産業の取組

(1) 温室効果ガスやCO₂排出量把握の取組

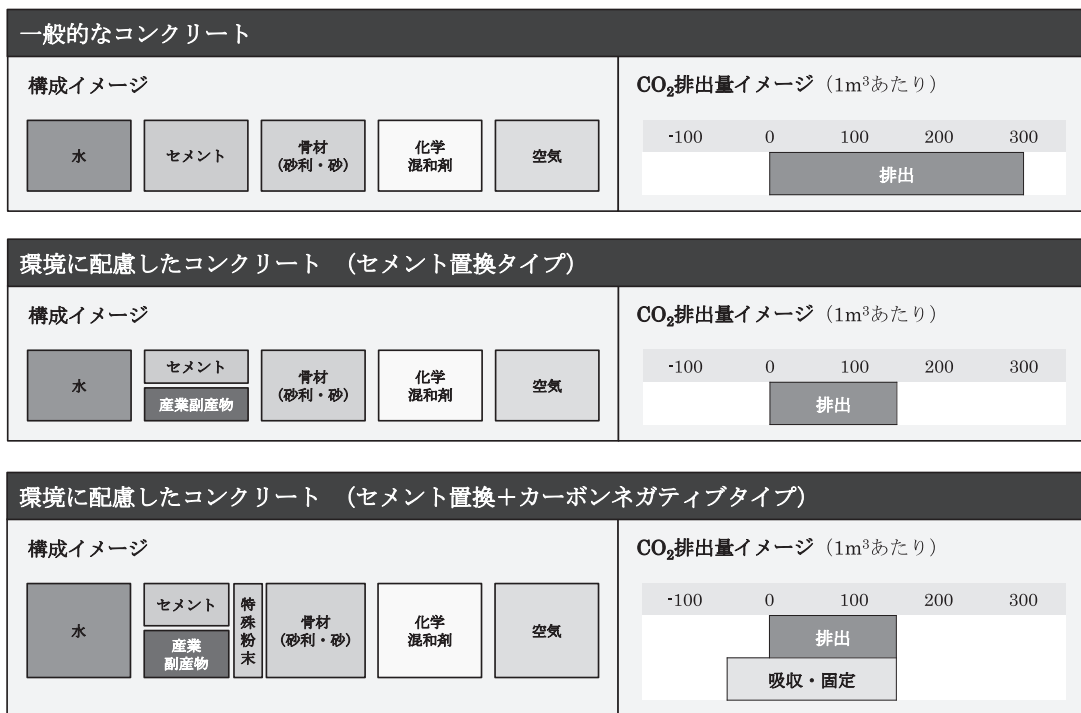
「2 建設産業の現状」で活用したように、排出量の算出および開示する企業が増えている。排出量の算出によりホットスポット(排出割合の大きいカテゴリ)を特定し、削減対策の方向性を定める手がかりとなることから、排出量の把握(算出)は重要である。図表12に、排出量の把握を行う取組事例の一部を示す。

図表12 温室効果ガス (GHG) やCO₂排出量把握の取組事例

企業名	名称	概要
鹿島建設 ⁹	環境データ評価システム (edes)	現場ごとの施工CO ₂ 排出量 (Scope1+2)、建設廃棄物発生量、水使用量を月単位で集計して可視化
大成建設 ¹⁰	T-CARBON Watch (作業所CO ₂ 排出量計測・集計システム)	施工現場のカメラと画像認識機能の活用、電気使用量等の外部システム情報、燃料購入等の社内システム情報から、作業所のScope1・2を効率的に集計・把握して可視化
住友林業 ¹¹	クラウド型ソフトウェア「One Click LCA」(日本語版)	建設に関わる原材料調達から加工、輸送、建設、改修、廃棄時のCO ₂ 排出量であるエンボディードカーボン ¹³ を算定
日建設計 ¹²	建設起因GHGシミュレーションツール「概炭ツール」	計画の初期段階から設計完了までの各段階において、建設起因GHG排出量を工事費と同時に容易にシミュレーションが可能

出典：各企業ウェブサイトを基に当研究所で作成

図表13 環境に配慮したコンクリートの構成およびCO₂排出量イメージ



出典：当研究所で作成

(2) 調達・製造段階の取組

建設業は原材料を大量に消費する産業であり、主要資材のコンクリートは、製造過程で大量のCO₂を排出することが知られている。コンクリートのCO₂排出量削減に向けて、セメントの一部またはすべてを代替材料に置き換えたり、CO₂を吸収・固定化する特殊粉末を加えたりして、セメント製造時のCO₂排出量削減を目指す環境に配慮したコンクリートの技術開発が進ん

でいる。同コンクリートは、一般的なコンクリートに比べてCO₂排出量削減に貢献できる材料であり、建設企業は協業等を通じて、実用化を進めている。環境に配慮したコンクリートは、「セメント置換タイプ」と「セメント置換+カーボンネガティブタイプ」の2種に大別できる。2種の構成およびCO₂排出量のイメージを図表13に示す。2種ともCO₂排出量の削減につながることに加え、高炉スラグ微粉末¹³やフライアッシュ¹⁴等の副産物を使用していることから、廃棄物の

⁹鹿島建設ウェブサイト。https://www.kajima.co.jp/sustainability/environment/warming/index-j.html (2023年6月末閲覧)

¹⁰大成建設ウェブサイト。https://www.taisei-sx.jp/environment/tgt/decarbonization.html (2023年6月末閲覧)

¹¹住友林業ウェブサイト。https://sfc.jp/treecycle/value/oneclicklca.html (2023年6月末閲覧)

¹²日建設計プレスリリース(2022/11/7)。https://www.nikken.co.jp/ja/news/press_release/2022_11_07.html (2023年6月末閲覧)

¹³高炉による製鉄プロセスで副産される溶解高炉スラグを水で急冷し、乾燥・粉砕したもの。

¹⁴火力発電所で石炭を燃焼した際に発生する石炭灰のうち、集塵器で採取された球形の微細な灰の1種。

図表14 建設業が取り組む環境に配慮したコンクリートの事例

タイプ	企業名 (50音順)	名称	概要
セメント置換	安藤・間	BBFA [®] 高強度コンクリート	・高炉セメントB種：フライアッシュ=8：2 ・CO ₂ 排出量：40%以上削減
	安藤・間 +α	LHC [®] (ローカーボンハイパフォーマンスコンクリート)	・普通セメント：高炉スラグ微粉末：フライアッシュ=6：2：2 ・CO ₂ 排出量：40～50%削減
	大林組	クリーンクリート [®]	・セメントに高炉スラグ微粉末等の産業副産物を使用 ・CO ₂ 排出量：最大80%削減
	鹿島建設	エコクリート [®] シリーズ 「エコクリートBLS」 「エコクリートR3」等	「エコクリートBLS」 ・CO ₂ 排出量：25%削減
	大成建設	T-eConcrete [®] シリーズ 「建築基準法対応型」 「フライアッシュ活用型」 「セメント・ゼロ型」	「建築基準法対応型」 ・セメントを減らし、高炉スラグを使用
			「フライアッシュ活用型」 ・セメントを減らし、高炉スラグとフライアッシュを使用
			「セメント・ゼロ型」 ・セメントを使用せず、高炉スラグと特殊な反応剤で製造 ・CO ₂ 排出量：最大80%削減
	竹中工務店 鹿島建設 +α	ECMコンクリート [®]	・セメントの60～70%を高炉スラグ微粉末に置き換え ・CO ₂ 排出量：60%削減
	戸田建設 西松建設	スラグリート [®]	・セメントの70%を高炉スラグ微粉末に置き換え ・CO ₂ 排出量：約20%削減
	長谷工 コーポレーション	H-BAコンクリート	・普通セメントと高炉セメントB種を混合使用 ・CO ₂ 排出量：約20%削減
長谷工 コーポレーション +13社	CELBIC	・セメントの10～70%を高炉スラグ微粉末に置き換え ・CO ₂ 排出量：約9～63%削減	
三井住友建設	サスティンクリート [®]	・セメントに高炉スラグ微粉末等の産業副産物を使用 ・セメントを使用しない条件でも製造可能 ・CO ₂ 排出量：40～最大90%以上削減	
セメント置換 + カーボン ネガティブ	大林組	クリーンクリートN [®]	・クリーンクリートに炭酸カルシウムを主成分とする粉体を混ぜ合わせ ・CO ₂ 排出量：最大120%削減
		リグニンクリート [®]	・骨材(砂)の一部を木質バイオマスである粉体状のリグニンに置き換え
	鹿島建設	CO ₂ -SUICOM [®]	・セメントの半分以上を特殊な混和材や産業副産物に置き換え ・CO ₂ 排出量：カーボンネガティブ
	大成建設	T-eConcrete [®] / Carbon-Recycle	・セメントを使用せず、炭酸カルシウム等CO ₂ を吸収したカーボンリサイクル材料を、高炉スラグと特殊な反応剤で製造 ・CO ₂ 排出量：カーボンネガティブ

出典：各企業のウェブサイトやプレスリリース等を基に当研究所で作成

削減にも貢献していると言える。

また、環境に配慮したコンクリートの事例の一部を図表14に示す。単体で取り組む企業もあれば、協業で取り組む企業もあり、今後は開発のスピードアップが求められることから、協業の動きがより一層高まると考えられる。

(3) 運用段階の取組

ZEB¹⁵やZEH¹⁶は、建築物における省エネルギー手法の1つであり、その普及実績は増加している。まずZEBシリーズ(『ZEB』・Nearly ZEB・ZEB Ready・ZEB Orientedを含む)の普及実績について、新築件数は198件(2021年度)で、2016年度以降で最も多い件数であるが、非住宅建築物全体に占める割合は、0.4%

¹⁵Net Zero Energy Building(ネット・ゼロ・エネルギー・ビルディング)の略。『ZEB』・Nearly ZEB・ZEB Ready・ZEB Orientedの4段階で定義される。

¹⁶Net Zero Energy House(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)の略。『ZEH』・Nearly ZEH・ZEH Orientedの3段階で定義される。

と低い現状である¹⁷。続いて、2021年度における新築戸建住宅のZEHの普及実績については、注文住宅において7万4,443件(普及率26.7%)、建売住宅において3,737件(普及率2.6%)であり、注文住宅の普及率に対して建売住宅の普及率は低く、ZEHの推進が期待される¹⁸。ZEBやZEHの推進が期待される中、建設産業の企業も運用段階の環境配慮に関する方策や指標を、ウェブサイトや統合報告書等で示すことが増えている。特に建築分野では、CASBEE¹⁹評価等の環境認証取得を指標にする企業が多く、建設産業として積極的な取組姿勢がうかがえる。

4 建設産業の今後の方向性

ここまで脱炭素社会に向けた動向、そして建設産業の現状や排出削減の取組を示した。建設産業における今後の方向性について、以下の3点でまとめる。

(1) 排出量の把握と公開

「1 脱炭素社会に向けた動向」で示したように、建設業(建築および土木)のCO₂排出量は、建設現場における4つの排出要素から試算すると、日本全体のCO₂排出量の約1割強を占めている。また、住宅や建築物の運用段階に相当する「民生(業務その他、家庭)部門」からの排出量を加味すると、広義的に建設業が日本のCO₂排出量全体の半分近くに関わっていると考え、建設業の担う役割や期待感の大きさを示した。このように現状の排出量を把握(算出)することは、今後事業規模を問わずに求められる可能性があり、その重要性は高まるはずである。

排出量の把握(算出)をする際の課題は、①算出方法が不明瞭、②算出に用いる社内データの欠如、③人

材(人手・スキル)の不足の3つが挙げられる。自社だけでなく、サプライチェーン全体の事業活動における排出を考慮する必要があり、事業規模によっては多くの時間と人工を要する。また、建設業は特にサプライチェーンの範囲が広く、作業現場の数も多く、各作業現場でのデータ収集が難しい。これらの課題については、まずは環境省の排出量算定に関するガイドライン²⁰に基づき、実際にトライしてみることが重要である。大企業を中心に排出量の算出は既に進められていることも考えると、算出のノウハウを共有していくことも重要であり、今後期待される点でもある。また、「3 建設産業の取組」で示した排出量の把握事例を参考としながら、今からでも自社のデータ収集、排出量の算出、削減計画を立てることが、各企業に求められている。

また、排出量の削減計画等の情報公開(開示)も重要である。ISSB(国際サステナビリティ基準審議会)²¹を中心に、企業に対して非財務情報²²の開示を基準化する動きがあり、2023年6月末には開示基準が公表された。公表内容によると、温室効果ガス排出量はサプライチェーン全体を対象としてScope3を含む算出・開示と、気候変動に関する災害による財務上のリスクおよびその対応方法の開示が求められる予定である。基準化への動向を注視すべきであるが、企業として非財務情報を把握しておくことが重要であることに変わりはない。事業規模を問わず、自社のウェブサイトや統合報告書等で公開すること、さらに環境データについては昨今、第三者評価による支援を活用している事例が多いことも参考となる。このように非財務情報の重要性が高まる中で、積極的に情報公開(開示)していくことは、重要な要素だと考える。

¹⁷一般社団法人環境共創イニシアチブ「ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業 調査発表会2022」資料

¹⁸一般社団法人環境共創イニシアチブ「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス実証事業 調査発表会2022」資料

¹⁹Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiencyの略で、省エネルギーや環境負荷の小さい資材の使用および室内の快適性や景観の配慮等の建築物の環境性能を評価するシステム。

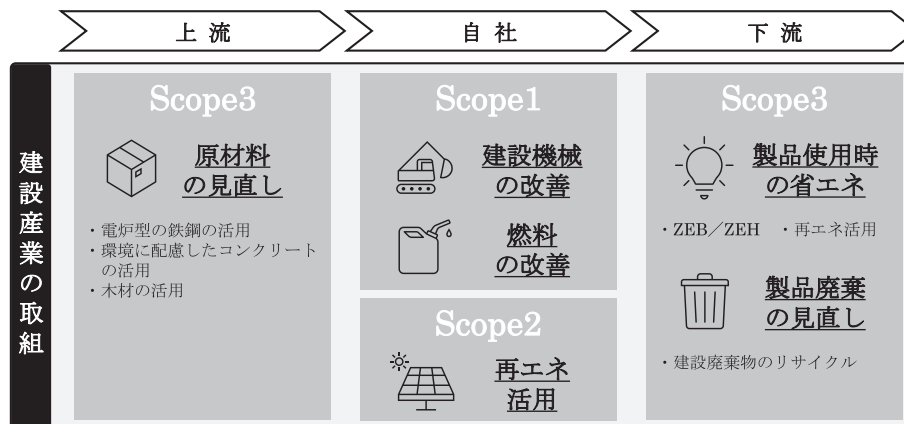
²⁰環境省「グリーン・バリューチェーンプラットフォーム 排出量算定について」。

https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/estimate.html (2023年6月末閲覧)

²¹International Sustainability Standards Boardの略。企業が非財務情報の開示を行う際の統一された国際的な基準を策定する機関として、2021年11月に発足された。

²²企業に関する情報のうち、財務以外の情報を指す。例えば、経営戦略、ESG(環境・社会・ガバナンス)やCSR(企業の社会的責任)に関する取組や活動状況の情報等が該当する。

図表15 Scope1～3の削減に有効な建設産業の取組



出典：当研究所で作成

(2) 排出量削減に関する貢献度を示す指標

本稿では、各企業における自社単体の排出量削減に関する貢献度を重視し、Scope1と2の合計値を各企業のCO₂排出量として分析した。排出量そのものを削減することは重要であるが、「事業(売上)を拡大しながらも、排出量を削減すること」の考え方を基に、貢献度を示す指標として、「売上高あたりCO₂排出原単位」を用いた。建設業のみであれば施工高を用いるのが主流だが、今後は変化すると考えられる。理由として、脱炭素社会に向けて国内外問わず、事業規模や業種の異なる企業で比較するケースが今後増えると考えられるためである。その際に、施工高は建設業特有の数値であるため、売上高あたりの原単位で排出量削減の貢献度を示すことが、重要な方向性だと考える。売上高あたりCO₂排出原単位を用いる利点は、企業の中期経営計画等で売上計画とともに、CO₂排出量の計画も同時に示すことができる点が挙げられる。ただし、先の実務情報の開示基準にもあるように、Scope3を含めた排出量の検討が今後の課題である。

(3) 排出量削減対策の積極的な活用と技術開発

温室効果ガス排出量の算出は実態把握の過程であり、目的は排出量削減であることから、削減対策を講じることが重要である。Scope1～3の削減に有効な建

設産業の取組を、図表15に示す。このような取組を積極的に活用することで、脱炭素社会(温室効果ガス排出量の削減)および循環型社会(建設廃棄物排出量の削減)の実現につながり、建設産業としてさらなる貢献ができると考えられる。

また、排出量削減の取組を実施していくにあたり、削減対策を自社およびサプライチェーン含めて準備しておくことが必要であり、既存技術やシステムの活用は可能な範囲から実施し、同時に技術開発を進め、多くの知見(経験)を得ることが重要である。建設業においても、発注者の気候変動問題に対する関心は高まっており、削減対策を持ち合わせない企業は後れを取る可能性がある。自社だけの取組ではなく、事業規模や業種に関係なく、協業等によるノウハウ共有と技術開発のスピードアップが今後期待される。

おわりに

脱炭素社会に向けた動きは、世界各国で活発化しており、その関心は高まるばかりである。2022年11月に実施されたCOP27においても、パリ協定の1.5℃目標に基づく取組の重要性を確認するとともに、2023年度までに同目標に対して、温室効果ガス排出削減目標に関するNDC(国が決定する貢献)を設定していない締約国には、目標の再検討および強化を求め等、気候変動問題への対策強化は世界各国に求められている。今後の動向を注視し、情報更新しながら、国内外

含みサプライチェーン全体で実現に向けた理解と取組の推進が期待される。

本稿では、排出量削減に関する貢献度を示す指標の検討および分析、削減対策の事例、そして今後の方向性を示した。排出量の把握や削減対策を参考にしながら、各企業の積極的な取組推進を期待している。また、今後は国内外を問わず、事業規模や業種の異なる企業で比較や協業するケースが増えていくと考えられる。自社だけでなく、サプライチェーン全体で一丸と

なって取り組んでいく必要がある。さらに、情報開示や協業等によるノウハウ共有は、建設業だけにとどまらず、あらゆる企業にとって重要と考えられることから、積極的な情報公開(開示)をしていくべきである。

最後に、脱炭素社会の実現には、各個人の環境負荷軽減に対する意識醸成と行動が重要である。個人が日々のライフスタイルを見直し、自分事として気候変動問題に取り組んでいくことを期待したい。

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 (2023年7月)

建設経済及び建設資材動向の概観 (2023年7月)

梶原 慎司 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 部長

はじめに

本レポートにおいては、一般経済動向を政府等発表の資料で概観した上で、一般財団法人建設経済研究所と当会経済調査研究所の共同研究成果である「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(被災3県データも含む)、当会の定期刊行物「月刊積算資料」の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。

1 一般経済及び建設経済動向

(1) 一般経済の足元の動き

内閣府の月例経済報告(2023年7月)による世界経済の動きは、まずアメリカでは景気は緩やかに回復している。次いでアジア地域においては、中国では、景気は持ち直しの動きがみられる。韓国では、景気は持ち直しの兆しがみられ、台湾では下げ止まりの兆しがみられる。インドネシア、インドの景気は緩やかに回

復している。タイでは、景気は持ち直している。ヨーロッパにおいては、ユーロ圏では、景気は足踏み状態にある。

このように世界の景気は、一部の地域において弱さがみられるものの、持ち直している。こうしたなか、日本経済においても、景気は緩やかに回復している。個人消費、設備投資は持ち直しており、輸出は底堅い動きとなっている。生産は持ち直しの兆しがみられ、企業収益では総じてみれば緩やかに改善している。雇用情勢は、このところ改善の動きがみられ、消費者物価は上昇している。

国内経済について、内閣府発表の2023年1~3月期GDP速報(2次速報値)をみると、実質GDP成長率は前期比0.7%(年率換算2.7%)となり、1次速報値から上方改定となった。実質GDP成長率に対する内外需別の寄与度をみると、民間在庫変動が上方改定されたこと等により、国内需要(内需)の寄与度は1.0%と1次速報値(0.7%)から上方改定となった。財貨・サービスの純輸出(外需)については、▲0.3%と1次速報値と同じ寄与度となっている。

足元の動きとして内閣府発表の2023年7月の月例

図表1 月例経済報告(政府)における基調判断

		2023年6月 月例	2023年7月 月例
	個人消費	持ち直している	→
	設備投資	持ち直している	→
	住宅建設	底堅い動きとなっている	→
	公共投資	底堅く推移している	堅調に推移している
	輸 出	底堅い動きとなっている	→
	輸 入	おおむね横ばいとなっている	→
	貿易・サービス収支	赤字となっている	→
	生 産	持ち直しの兆しがみられる	→
企業	企業収益	総じてみれば緩やかに改善している	→
	業況判断	持ち直しの動きがみられる	持ち直している
	倒産件数	増加がみられる	→
	雇用情勢	持ち直している	→
物価	国内企業物価	このところ横ばいとなっている	→
	消費者物価	上昇している	→

出典：内閣府「月例経済報告」

経済報告をみると、総論として「景気は、緩やかに回復している」で、先行きについては、「雇用・所得環境が改善する下で、各種政策の効果もあって、緩やかな回復が続くことが期待される」としている。ただし、「世界的な金融引締め等が続く中、海外景気の下振れが我が国の景気を下押しするリスクとなっている。また、物価上昇、金融資本市場の変動等の影響に十分注意する必要がある」としている。

同経済報告の各論の基調判断を6月と7月でみると(図表1)、全体的には7月は6月から据え置かれた項目が多くを占めるが、公共投資が「底堅く推移している」から「堅調に推移している」となった。また、企業の業況判断は「持ち直しの動きがみられる」から「持ち直している」となった。

次に、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」(2023年7月)に目を向けると(図表2)、景気の現状判断DI(3カ月前との比較)季節調整値7月総合は、前月差0.8ポイント上昇の54.4となった。

家計動向関連DIは、サービス関連等が低下したものの、小売関連が上昇したことから前月差0.9ポイント上昇した。企業動向関連DIは、非製造業等が上昇したことから前月差0.2ポイント上昇した。雇用関連DIについては、前月差1.6ポイント上昇した。これらのことから、2023年7月調査の景気ウォッチャーの見方は、「景気は、緩やかに回復している。先行きについ

ても、緩やかな回復が続くとみている。」とまとめている。

次に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)の6月の結果をみると(図表3)、業況判断DI(全規模・全産業)は8で、前回(3月)調査の5から3ポイント上昇した。また、6月以降の先行き(9月まで)については2から7となった。次に市場の関心が高い大企業・製造業の6月の実績については10から13となり、前回(3月)調査から3ポイント上昇となった。9月までの先行きについては、3から9となり、6ポイント上昇した。

(2) 建設投資動向

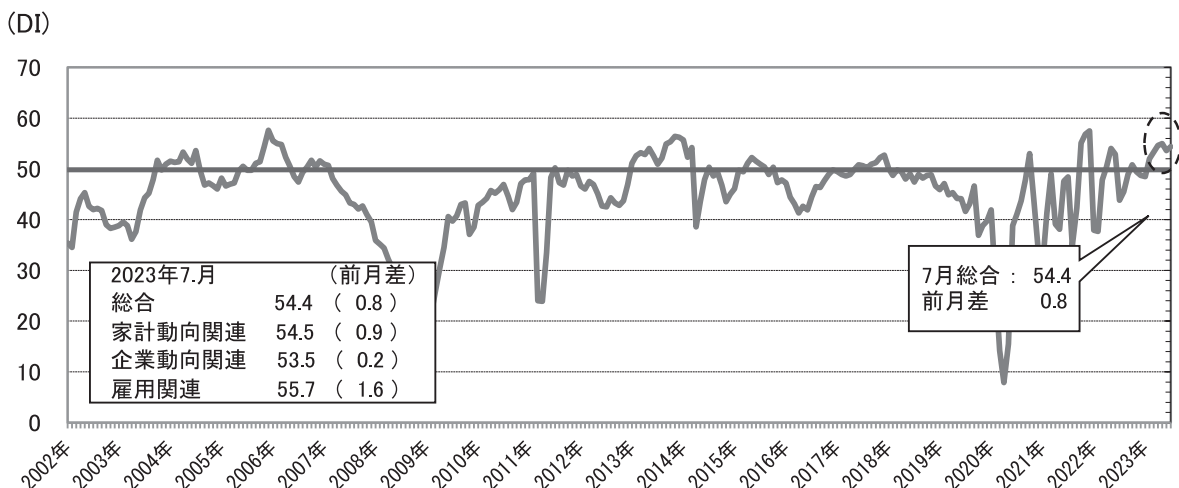
一般財団法人建設経済研究所と当会経済調査研究所は、両機関の共同研究成果として「季刊建設経済予測」を年4回発表している。2023年8月発表の同予測結果(国民経済計算2023年1~3月期GDP速報・2次速報に基づく)の中からマクロ経済及び建設投資の推移を以下に整理する。

1) マクロ経済の推移

2023年度の景気は、資源高の影響を受けつつも持ち直しており、緩やかな回復が続くことが期待される。設備投資、住宅投資、公共投資いずれも底堅く推移していくと見込まれる。

2024年度の景気は、2023年度に引き続き緩やかな

図表2 景気の実感(景気の現状判断DI)季節調整値



出典：内閣府「景気ウォッチャー調査」

(注記) 景気ウォッチャー調査は、景気に敏感な職種(店主等)を対象に調査客体2,050人の協力を得て、地域ごとの景気動向を集計・分析した上で指標(DI)として発表しているもの。現状判断DIは、3カ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。

図表3 日銀短観 業況判断DI

「良い」の回答割合-「悪い」の回答割合 (単位：%ポイント)

	全規模合計 All Enterprises								大企業 Large Enterprises						
	2022年 (CY)				2023年 (CY)				2022年 (CY)				2023年 (CY)		
	3月 Mar.	6月 Jun.	9月 Sept.	12月 Dec.	3月 Mar.	6月 Jun.	9月 Sept.	3月 Mar.	6月 Jun.	9月 Sept.	12月 Dec.	3月 Mar.	6月 Jun.	9月 Sept.	
全産業	予	0	-3	-1	1	1	2	7	11	8	11	11	8	9	14
	実	0	2	3	6	5	8		11	11	11	13	10	13	
製造業	予	4	0	-1	-1	-2	-3	2	13	9	10	9	6	3	9
	実	2	1	0	2	-4	-1		14	9	8	7	1	5	
非製造業	予	-2	-5	0	1	3	6	10	8	7	13	11	11	15	20
	実	-2	4	5	10	12	14		9	13	14	19	20	23	

	中堅企業 Medium-sized Enterprises							中小企業 Small Enterprises							
	2022年 (CY)				2023年 (CY)			2022年 (CY)				2023年 (CY)			
	3月 Mar.	6月 Jun.	9月 Sept.	12月 Dec.	3月 Mar.	6月 Jun.	9月 Sept.	3月 Mar.	6月 Jun.	9月 Sept.	12月 Dec.	3月 Mar.	6月 Jun.	9月 Sept.	
全産業	予	2	-1	0	0	3	3	8	-4	-8	-5	-4	-2	0	4
	実	2	3	4	7	7	11		-6	-2	0	4	3	5	
製造業	予	5	1	-3	-4	-2	-4	2	-1	-5	-5	-5	-5	-4	-1
	実	3	0	0	1	-5	0		-4	-4	-4	-2	-6	-5	
非製造業	予	0	-3	1	2	6	8	12	-6	-10	-5	-3	-1	3	7
	実	0	6	7	11	14	17		-6	-1	2	6	8	11	

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、実は実績、「—」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。

回復が続いていくと見込まれるが、海外の経済・物価動向や金融・為替市場の動向等が、わが国の経済・物価へ影響を与えうることに十分注意する必要がある。

2) 建設投資の推移

2023年度及び2024年度の建設投資(名目)の見通し及び過去の推移を年度毎にみると、図表4及び図表5のとおりである。

<2023年度見通し>

2023年度の建設投資は、前年度比2.5%増の71兆7,700億円と予測する。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それぞれの特色は次のとおり。

●政府建設投資

前年度比3.4%増と予測する。2023年度の予算は国・地方ともに前年度と同水準であるが、足元の出来高が前年度比で増加していることを踏まえ、名目値・実質値ベースともに前年度比で増加すると予測する。

●民間住宅投資

新設住宅着工戸数が建設コストの高止まりや住宅ローン金利上昇に対する懸念等から、前年度比で同水

準であるが、やや減少すると予測する。着工戸数の減少に伴い、名目値・実質値ベースともに投資額は同水準であるが、やや減少すると予測する。

●民間非住宅建設投資

企業の設備投資意欲の高さ等に鑑み、名目値・実質値ベースともに前年度比で微増と予測する。

<2024年度見通し>

2024年度の建設投資は前年度比1.2%増の72兆6,600億円と予測する。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それぞれの特色を次に示す。

●政府建設投資

前年度比0.5%増と予測する。国・地方ともに予算を前年度並みと想定した。

●民間住宅投資

新設着工戸数が前年度比で同水準であるが、やや増加すると想定し、投資額は名目値・実質値ベースともに前年度と同水準であるが、やや増加すると予測する。

●民間非住宅建設投資

2023年度に引き続き堅調で、2023年度比で微増と

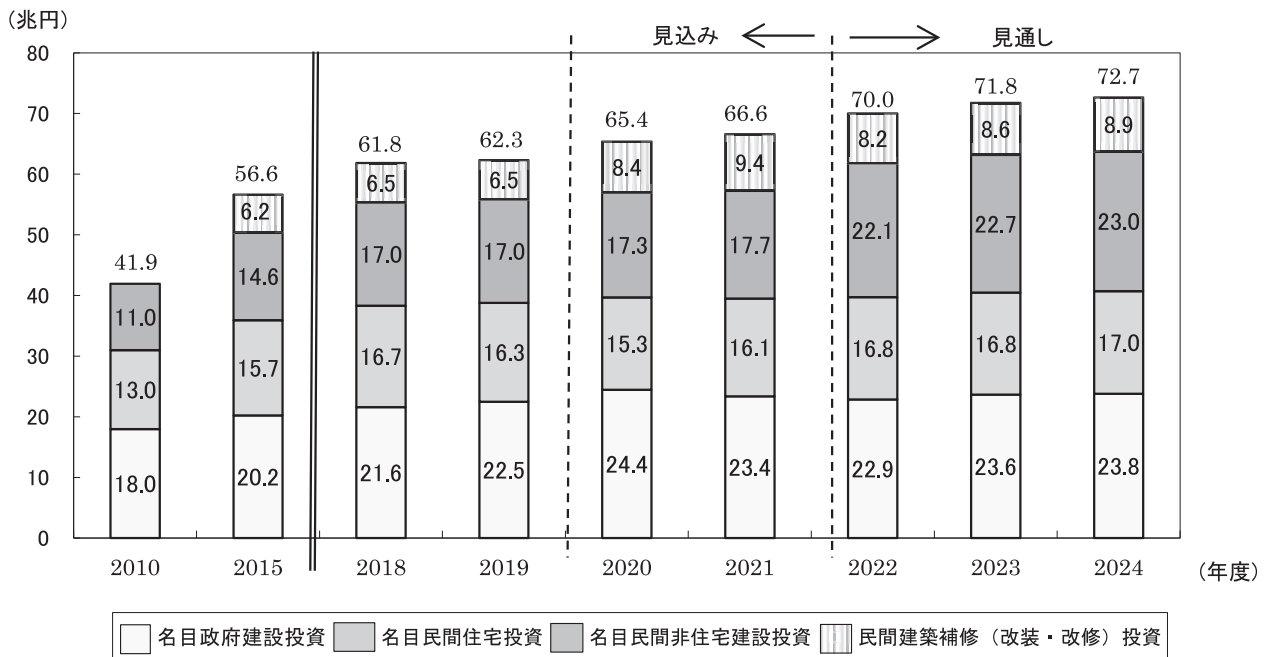
図表4 建設投資の推移 (年度)

(単位：億円、実質値は2015年度価格)

年度	2010	2015	2018	2019	2020 (見込み)	2021 (見込み)	2022 (見通し)	2023 (見通し)	2024 (見通し)
名目建設投資 (対前年度伸び率)	419,282 -2.4%	566,468 19.3%	618,271 0.8%	623,280 0.8%	653,600 4.9%	666,000 1.9%	700,200 5.1%	717,700 2.5%	726,600 1.2%
政府建設投資 (対前年度伸び率)	179,820 0.3%	202,048 8.6%	215,910 -0.9%	224,802 4.1%	244,300 8.7%	233,900 -4.3%	228,700 -2.2%	236,400 3.4%	237,700 0.5%
民間住宅投資 (対前年度伸び率)	129,779 1.1%	156,910 5.5%	167,366 -1.2%	163,120 -2.5%	152,600 -6.4%	161,100 5.6%	168,300 4.5%	168,100 -0.1%	169,500 0.8%
民間非住宅建設投資 (対前年度伸び率)	109,683 -10.0%	145,510 3.9%	169,762 4.1%	170,465 0.4%	172,700 1.3%	177,400 2.7%	220,800 24.5%	226,900 2.8%	230,400 1.5%
民間建築補修(改装・改修)投資 (対前年度伸び率)	— —	62,000 —	65,233 3.7%	64,893 -0.5%	84,000 29.4%	93,600 11.4%	82,400 -12.0%	86,300 4.7%	89,000 3.1%
実質建設投資 (対前年度伸び率)	448,943 -2.6%	566,468 19.0%	585,727 -2.3%	576,790 -1.5%	605,470 5.0%	589,071 -2.7%	583,706 -0.9%	592,723 1.5%	600,530 1.3%

出典：表中の数値は、(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」より
(注記1) 2021年度までの建設投資は国土交通省「令和4年度(2022年度)建設投資見通し」より。
(注記2) 2015年度以降の名目建設投資、政府建設投資、実質建設投資は建築補修(改装・改修)投資を含む。

図表5 名目建設投資額の推移 (年度)



出典：グラフ中の数値は、(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」より
(注記1) 2021年度までは国土交通省「令和4年度(2022年度)建設投資見通し」より。
(注記2) 2015年度以降の名目建設投資、政府建設投資、実質建設投資は建築補修(改装・改修)投資を含む。

予測するが、長引くウクライナ情勢や国内外の金利政策の変化等、世界的な経済・社会情勢を注視する必要がある。

2 建設資材の需給動向

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」)結果として発表されている。この調査は、全国47都道府県を対象地域として、それぞれ都道府県毎にモニターを選定し(約2,000社程度)、現在及び将来(3カ月先)の価格・需給・在庫状況を調査している。対象品目は、セメント他で7資材13品目の主要な建設資材となっている。

2023年7月の調査による都道府県別の状況を集計した結果を図表6に示す。

<現在の需給動向>

- 全ての対象品目において、「均衡」と回答した都道府県数(以下、「数」という)が最も多くなっている。
- 「ひっ迫」と回答した品目はなく、「ややひっ迫」を回答した品目は、骨材の砂・砂利、再生砕石のみであった。(数は1~3)
- 全ての対象品目において「やや緩和」の回答があった。(数は1~16)

- 「緩和」の回答は、アスファルト合材のみであった。(数は1)

<将来(3カ月先)の需給動向>

- 全ての対象品目で、「均衡」と回答した数が最も多くなっている点は、現在の需給状況と同様である。
- 「ひっ迫」の回答はなく、「ややひっ迫」は、生コン、骨材、木材の合板でみられた。
- 「やや緩和」の回答は、セメント、生コン、骨材の

図表6 需給動向及び在庫状況別、都道府県数(令和5年7月1~5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 ²	砂	砂利	砕石	再生砕石	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) 1	1						
		1.5以上~2.5 (やや緩和)	(3) 4	(4) 5	(1) 2		(1) 4	2	(10) 16	(5) 11	(2) 3	(1) 3	(2) 6	(1) 4	2
		2.5以上~3.5 (均衡)	(41) 40	(40) 41	(39) 40	(40) 41	(44) 42	(41) 41	(36) 30	(42) 35	(43) 42	(43) 40	(35) 31	(38) 38	(47) 45
		3.5以上~4.5 (ややひっ迫)		(2)	(4) 2	(3) 1	(1) 3	(5) 3						(3)	
		4.5以上~5.0 (ひっ迫)													
	調査月現在の在庫状況	1.0~1.5 (豊富)	— —	— —			1	2	— —	— —					— —
		1.5以上~2.5 (普通)	— —	— —	19	15	19	23	— —	— —	15	15	11	8	— —
		2.5以上~3.5 (やや品不足)	— —	— —	2	3	1	4	— —	— —					— —
		3.5以上~4.0 (品不足)	— —	— —					— —	— —					— —
	被災3県(石手・宮城・福島)	調査月現在の需給動向	1.0~1.5 (緩和)												
1.5以上~2.5 (やや緩和)															
2.5以上~3.5 (均衡)			3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	
3.5以上~4.5 (ややひっ迫)								1							
4.5以上~5.0 (ひっ迫)															
調査月現在の在庫状況		1.0~1.5 (豊富)	— —	— —					— —	— —	— —	— —		(1)	— —
		1.5以上~2.5 (普通)	— —	— —	(2)	(2)	(2)	(2)	— —	— —	— —	— —	(1)		— —
		2.5以上~3.5 (やや品不足)	— —	— —					— —	— —	— —	— —			— —
		3.5以上~4.0 (品不足)	— —	— —					— —	— —	— —	— —			— —

出典：国土交通省「主要建設資材需給・価格動向調査結果」

(注記1) カッコ内の数字は将来(3カ月先)の需給動向の予想。

(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。

(注記3) 回答者が2者以下の都道府県については、除外している。

(注記4) 被災3県のカッコ書きの指数は、回答者が2者以下、または2者以下を含むを示す。

砂・砕石、アスファルト合材、異形棒鋼、H形鋼、木材でみられた。

- ・「緩和」の回答は、アスファルト合材の新材でみられた。

<現在の在庫状況>

- ・全ての対象品目で、「普通」とした回答が最も多くみられた。(「一」を除く)
- ・「やや品不足」とする回答は、骨材にみられた。(「一」を除く)
- ・「品不足」の回答は、みられなかった。
- ・「豊富」の回答は、骨材の砕石・再生砕石でみられた。

<被災3県の需給・在庫状況>

- ・需給動向は、全ての対象品目で「均衡」とする回答が多くみられ、骨材の再生砕石で「ややひっ迫」とする回答もあった。
- ・在庫状況は、木材で「豊富」の回答がみられたが、木材を除く品目では「普通」とする回答だった。

3 建設資材価格の動向

(1) 主要資材の価格動向

建設資材の価格動向は、当会発行の「月刊積算資料」で発表している実勢価格調査の結果を用いて考察することとする。

図表7は、主要建設資材25品目の直近7カ月間の東京地区の価格推移である。7月価格を1月価格と比較すると、25品目のうち14品目に動きがみられ、9品目が値上がりとなった。値上がり品目としては、灯油・重油・ガソリン・軽油の石油類、異形棒鋼、セメント、コンクリート用砕石、ヒューム管、電線ケーブルであった。一方で値下がり品目は再生加熱アスファルト混合物、ストレートアスファルト、杉正角材・米松平角材の木材類、コンクリート型枠用合板であった。

主な動きとしては、石油類の価格は、仕入れコストの高止まりを受けた流通業者が採算重視の姿勢を強めており、先行き強含みで推移する見通し。また、セメントは石炭価格の高騰を背景に、メーカーは2022年10月出荷分からt当たり3,000円以上の値上げに取り

組み、値上げを受け入れない需要者には納入辞退も検討するなど強気の販売姿勢で臨んだ結果、ほぼ満額が浸透した。先行きは現行価格圏内を横ばいで推移する見通し。一方、木材類の価格は、木造住宅新設着工戸数の減少傾向が続く中、需要者側の徹底した当用買いの姿勢が続いており、価格を押し下げる要因となった。国産材は先行き弱含み推移しよう。

この主要25品目の中から、特に重要と思われる10品目について当会調査部門による2023年7月調査時点の東京地区の市況判断を要約すると以下のとおりとなる。

① H形鋼

販売側は仕入れ値高騰分の価格転嫁を目指しているものの、需要の低迷により、現行価格の維持が精いっぱい状況。

原料相場が軟化傾向だったことを受けて、需要者側の厳しい指し値が広がっている。電気料金等の高騰による販売側の値上げ機運は勢いを失っており、一部では安値に折り合う動きも散見され始めている。目先、弱含み推移の公算大。

② 異形棒鋼

荷動きが閑散とする中、新規の引き合いは小口の当用買いが中心。市場は盛り上がりを欠いた商状が続いている。大手メーカーの値下げ発表を受け、市場に先安感が強まり、流通側は需要者の値引き要求を受け入れた。

メーカー側は、契約残を豊富に抱えていることや、電気料金の高騰や副資材費等の製造コスト上昇を踏まえて、現行価格の維持に努めている。しかし、需要不振を背景とした、流通業者間の競合による安値取引も散見されており、価格交渉は需要者側に優位な展開となっている。需要者側の購入姿勢が厳しさを増す中、先行き、弱含みで推移する公算が大きい。

③ セメント

セメント協会まとめによる5月の東京地区セメント販売量は前年同月比5.2%減の19万607t。生コン向けの出荷が低調なことから、9カ月連続で前年を下回っており、需要低迷が鮮明となっている。

石炭価格の高騰によるメーカーの大幅値上げが前月までにはほぼ満額に達したことから、販売側は現行販価

図表7 主要建設資材の価格推移（東京地区：直近7カ月）

〔価格：円〕〔消費税抜き〕

資材名	規格	単位	調査月（2023年1月～7月）								半年前との対比 （1月対比）
			1月調べ	2月	3月	4月	5月	6月	7月		
灯油	スタンド18L缶	缶	1,818	1,818	1,818	1,818	1,818	1,836	1,836	18円	高
A重油	（一般）ローリー	KL	85,000	83,500	84,500	86,000	83,000	86,500	90,500	5,500円	高
ガソリン（石油諸税込）	レギュラースタンド	L	149	149	149	149	148	149	152	3円	高
軽油（石油諸税込）	ローリー	KL	118,000	116,500	117,500	119,000	116,000	119,500	123,500	5,500円	高
異形棒鋼	SD295・D16	kg	115	115	117	118	118	118	117	2円	高
H形鋼（構造用細幅） （SS400）	200×100×5.5×8 mm	kg	123	123	123	123	123	123	123	0円	—
普通鋼板（厚板）	無規格 16～25 914×1829 mm	kg	145	145	145	145	145	145	145	0円	—
セメント	普通ポルトランド パラ	t	12,800	12,800	12,800	12,800	13,800	15,800	15,800	3,000円	高
コンクリート用砕石	20～5 mm（東京17区）	m ³	4,950	4,950	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	150円	高
コンクリート用砂	細目洗い（東京17区）	m ³	5,150	5,150	5,150	5,150	5,150	5,150	5,150	0円	—
再生クラッシュラン	40～0 mm（東京17区）	m ³	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	0円	—
生コンクリート	21-18-20（25）N（東京17区）	m ³	18,200	18,200	18,200	18,200	18,200	18,200	18,200	0円	—
再生加熱アスファルト 混合物	再生密粒度（13）（東京都区内）	t	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,500	300円	安
ストレートアスファルト	針入度60～80	t	98,000	94,000	95,000	96,000	97,000	96,000	96,000	2,000円	安
PHCパイプA種	350 mm×60 mm×10 m	本	37,000	37,000	37,000	37,000	37,000	37,000	37,000	0円	—
ヒューム管	外圧管 B形1種 呼び径300 mm	本	11,300	11,300	11,300	11,300	11,300	11,300	12,500	1,200円	高
鉄筋コンクリートU形	300B 300×300×600 mm	個	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	0円	—
コンクリート積み ブロック（滑面）	250×400×350 mm	個	640	640	640	640	640	640	640	0円	—
杉正角材（KD）	3 m×10.5×10.5 cm 特1等	m ³	95,000	95,000	92,000	90,000	86,000	85,000	82,000	13,000円	安
米松平角材（KD）	4 m×10.5、12×15～24 cm 特1等	m ³	110,000	110,000	105,000	100,000	90,000	89,000	89,000	21,000円	安
コンクリート型枠用 合板	12×900×1800 mm 無塗装ワラン	枚	2,200	2,150	2,100	2,000	1,950	1,950	1,900	300円	安
電線CVケーブル	600Vビニル 3心38 mm ²	m	1,746	1,785	1,824	1,824	1,824	1,746	1,785	39円	高
鉄スクラップ	H2	t	40,000	42,000	44,500	43,000	40,000	40,000	40,000	0円	—
ガス管（炭素鋼鋼管）	白管ねじなし25A SGP	本	2,860	2,860	2,860	2,860	2,860	2,860	2,860	0円	—
塩ビ管	一般管VP 50 mm	本	1,640	1,640	1,640	1,640	1,640	1,640	1,640	0円	—

出典：（一財）経済調査会「月刊積算資料」

の維持に注力している。足元の石炭相場下落から、需要者側は価格引き下げ要請を強める機会をうかがっている。対して、販売側はこれまでの採算悪化を理由に値下げ要求には応じない姿勢をみせている。先行き、横ばい。

④ 生コンクリート

東京地区生コン協組調べによる6月の出荷量は、前年同月比12.9%減の22万9,019 m³となった。都心部の再開発事業の本格化により今年度の需要は底堅いと見込まれているものの、施工現場の人手不足などを背景とした着工及び工程の遅延が出荷を鈍らせており、昨年度下期から続く出荷量の減退基調に歯止めがかか

らない。

同協組は、原料コスト上昇による採算悪化を改善すべく、コスト変動を速やかに販売価格に転嫁できる期間指定型の契約方式の導入を表明している。加えて4月引き合い分から2,000円の値上げを打ち出し、需要者との交渉を継続している。しかし、足元の新規引き合いが低調な中、需要者側は様子見の構えをみせており、価格交渉の本格化にはしばらく時間を要する見通し。当面、横ばい。

⑤ アスファルト混合物

5月の都内向け加熱アスファルト混合物の製造量は、11万6,371 tと前年同月比1.0%増（東京アスファ

ルト合材協会調べ)。自治体発注の工事量は少ないものの、高速道路の大型補修工事や空港工事向けの出荷が下支えとなり前年同水準を辛うじて上回った。

これまでストアス価格高騰を背景として合材市況は上昇局面が続いていた。しかし、原油相場の下落により天井感が台頭する中、需要者側の指し値は徐々に強まっていった。この状況下、数量確保を目的とした安値販売が散見されたことを受け市況は下落した。

今後も需要者の値下げ要求は続くと思われる。対して、骨材業者からの値上げ交渉が控えている販売側は、安易な値下げに応じない姿勢。先行き、横ばい推移。

⑥ 再生クラッシュラン

都心部の大型建築物の解体工事に伴うコンクリート廃材は、大量発生が続いている。一方、出荷は、小口物件が中心とさえない状況が続いており、在庫は潤沢に推移している。

販売側は、コスト高を価格に転嫁したい意向はあるものの、荷余りの状況が続いていることから値上げを打ち出せる状況にはなく、現行価格の維持が精いっぱい。先行き、横ばいで推移しよう。

⑦ ガス管

中小建築物の停滞を受け、しばらく需要の不振は続くもよう。流通側は、メーカー値上げの未達分を販売価格に転嫁したいところであるが、実需がともなわず、交渉はこう着状態。需要者も当用買いに徹していることから、当面、横ばいで推移。

⑧ コンクリート型枠用合板

主要産地マレーシアからの5月輸入量は、約4万1,000 m³と前年同月比約38.7%の大幅減。国内需要の不透明感から流通側は新規注文を控え、9カ月連続の前年割れとなった。入荷量が減少するも、夏需に向けた出荷は振るわず、市場にひっ迫感は見られない。このような状況下、流通側では販売確保を優先し、価格を引き下げる動きが広がった。

足元の需要は盛り上がり欠くものの、為替の円安傾向が続いており、国内流通各社の調達コストは、依然として高値圏で推移するとみられる。今後、流通側は高値玉の入荷に備え、これ以上の市況下落を防ぐべく取引姿勢を引き締めていくもよう。目先、横ばいの見通し。

⑨ 軽油

一時的に補助金が増額されたことで足元の元売卸価格は緩やかに下落したが、流通業者は採算重視の姿勢を継続している。仕入コストの高止まりを受けスポット市場も上伸しており、需要者側は値上げを受け入れざるを得ない状況になっている。先行き、強含み推移。

⑩ 電線・ケーブル

日本電線工業会の電線受注出荷速報によると、建設・電販向けの5月推定出荷量は約2万2,200 tと前年同月比約3.3%増で、3カ月ぶりに前年を上回った。都心部再開発事業周辺部で工事が動き出し、荷動きは

図表8 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	SD295・D16			単位	21-18-20 (25) N (注記1参照)			単位	再生密粒度(13) (注記2参照)		
		2021年7月調べ	2022年7月調べ	2023年7月調べ		2021年7月調べ	2022年7月調べ	2023年7月調べ		2021年7月調べ	2022年7月調べ	2023年7月調べ
札幌	kg	89.0	120.0	120.0	m ³	13,300	15,500	20,000	t	12,450	14,500	14,900
仙台	//	88.0	120.0	116.0	//	11,800	10,800	11,800	//	10,100	10,400	11,400
東京	//	88.0	120.0	117.0	//	14,700	15,200	18,200	//	8,200	8,700	9,500
新潟	//	89.0	121.0	118.0	//	10,500	13,500	14,000	//	10,700	11,100	11,900
名古屋	//	88.0	117.0	114.0	//	11,300	11,300	13,300	//	9,200	9,700	10,400
大阪	//	85.0	110.0	102.0	//	19,400	19,400	25,100	//	9,100	9,600	9,800
広島	//	86.0	108.0	101.0	//	15,950	15,950	17,950	//	9,500	10,000	11,200
高松	//	87.0	110.0	105.0	//	14,800	16,800	18,800	//	12,600	13,100	14,100
福岡	//	88.0	113.0	104.0	//	13,450	13,450	15,450	//	9,500	10,000	10,600
那覇	//	93.0	121.0	116.0	//	14,200	15,500	18,500	//	13,000	13,500	14,300

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。

(注記2) 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。

回復の兆しをみせている。

一方、国内電気銅建値は海外相場が反発したことを受けて、6月平均でt当たり124万円台と前月比約6万円上昇。この上昇を受け販売側は、採算改善に向け急ピッチで価格転嫁を進めた結果、需要者側も値上げの一部を受け入れた。

今後も銅価が不安定な動きをすると予想される中、採算確保に注力する販売側と高値を警戒する需要者側の交渉は平行線をたどるとみられる。当面、横ばいで推移しよう。

(2) 主要資材の都市別価格動向

図表8は主要25品目のうち、価格変動が頻繁に生じやすくさらに地域性の強い資材として3品目を抽出して主要10都市毎に過去2021年、2022年と2023年の各7月時点を比較したものである。

まず、異形棒鋼については、2023年7月の東京価格のkg当たり117円を基準にすると、それより高い都市は札幌、新潟の2都市。安い都市は仙台、名古屋、大阪、広島、高松、福岡、那覇の7都市であった。東京価格は1年前と比較するとkg当たり3円の下落となったが、高値水準を維持している。一方、需要不振を背景とした流通業者間の競合による安値取引も散見されており、価格交渉は需要者側に優位な展開となっ

ている。

次に生コンクリートについては、主原料のセメント価格の上伸などにより主要10都市の全てで2023年7月から価格が上昇している。各都市の価格を1年前と比較すると、大阪のm³当たり5,700円をはじめ、札幌が同4,500円、東京と那覇が同3,000円の値上がりとなるなど各地区で大幅な上昇があった。

アスファルト混合物に関しては、販売側のこれまでの値上げ未転嫁分の獲得などにより生コンクリートと同様に主要10都市の全てで2023年7月から価格が上昇した。

(3) 被災3県の価格動向

東日本大震災の被災3県（岩手県、宮城県、福島県）の主要資材3品目（生コンクリート、再生砕石、アスファルト混合物）の発生時直前と現在の価格を比較したものが図表9である。

震災直後は資材入手が困難な状況から、資材価格が高騰するなど混乱した事態となったが、その後、生産体制の整備、物流環境の向上などにより、経年とともに値動きは小さくなっていったが、この1年間で主原材料等価格の高止まりによるコスト上昇分の価格転嫁が進み、生コン、アスファルト混合物などは、大幅な値上がりがみられた。

図表9 主要地場資材の被災地都市別価格

価格：円（消費税抜き）

資材名 規格	生コンクリート						再生砕石					アスファルト混合物							
	21-18-20-(25) N						RC-40					再生密粒度(13)							
	単位	①2011年 3月調べ (震災前)	②2022年 7月調べ (震災後)	③2023年 7月調べ (震災後)	発生時直前 からの変動 ③-①	1年間の 変動 ③-②	単位	①2011年 3月調べ (震災前)	②2022年 7月調べ (震災後)	③2023年 7月調べ (震災後)	発生時直前 からの変動 ③-①	1年間の 変動 ③-②	単位	①2011年 3月調べ (震災前)	②2022年 7月調べ (震災後)	③2023年 7月調べ (震災後)	発生時直前 からの変動 ③-①	1年間の 変動 ③-②	
岩手県	久慈	m ³	13,200	19,000	22,500	+9,300	+3,500	m ³	2,300	2,800	3,100	+800	+300	t	11,100	12,900	13,900	+2,800	+1,000
	宮古	m ³	12,950	20,850	24,350	+11,400	+3,500	m ³	1,800	2,500	2,500	+700	0	t	11,200	13,600	14,100	+2,900	+500
	大船渡	m ³	14,400	15,400	17,400	+3,000	+2,000	m ³	1,900	2,100	2,100	+200	0	t	10,600	12,800	13,300	+2,700	+500
	釜石	m ³	14,300	17,700	21,400	+7,100	+3,700	m ³	1,900	2,200	2,200	+300	0	t	10,700	12,900	13,400	+2,700	+500
宮城県	仙台	m ³	8,500	10,800	11,800	+3,300	+1,000	m ³	1,400	2,400	2,400	+1,000	0	t	9,200	10,400	11,400	+2,200	+1,000
	石巻	m ³	12,400	15,900	15,900	+3,500	0	m ³	1,600	2,500	2,500	+900	0	t	9,500	10,700	11,700	+2,200	+1,000
	気仙沼	m ³	14,700	16,700	20,700	+6,000	+4,000	m ³	2,200	2,500	2,500	+300	0	t	10,200	11,600	12,600	+2,400	+1,000
福島県	巨理	m ³	10,800	18,000	18,000	+7,200	0	m ³	1,400	2,400	2,400	+1,000	0	t	9,200	10,400	11,400	+2,200	+1,000
	南相馬	m ³	12,500	17,200	17,200	+4,700	0	m ³	1,800	2,200	2,200	+400	0	t	10,250	12,250	12,550	+2,300	+300
	いわき	m ³	11,000	15,000	16,500	+5,500	+1,500	m ³	1,800	2,150	2,150	+350	0	t	10,100	12,300	12,300	+2,200	0

出典：（一財）経済調査会「月刊積算資料」
 （注記1）宮古は、旧宮古市地区価格が対象。
 （注記2）石巻は、旧石巻市地区価格が対象。
 （注記3）気仙沼は、大島地区を除く価格が対象。

過去1年間の価格変動をみると、生コンクリートは気仙沼でm³当たり4,000円、釜石で同3,700円の値上がりを示すほか、久慈、宮古、大船渡、いわき、仙台で同3,500～1,000円の値上がりとなり、各地区で大幅な上伸がみられた。再生砕石は久慈でt当たり300円の値上がりとなった。アスファルト混合物は宮城県の4地区ともt当たり1,000円の値上がり、岩手県の4地区は同1,000～500円の値上がり、福島県の南相馬地区でも同300円の値上がりとなった。

図表9のとおり被災地における資材価格は、発生時直前と比較すれば値上がりしている。特に生コンは、震災前より50%超の価格上伸がみられる地区もあり、ロシアのウクライナ侵略による国際的な資源価格の高騰の影響が東日本大震災の被災3県にもみられた。

おわりに

新型コロナウイルス感染症の感染症法上の位置づけが2類相当から季節性インフルエンザと同じ5類に移行し、日本経済は、経済活動の正常化を背景に緩やかに回復している。時代の転換点とも言える構造的な変化と課題に直面する中、政府は「経済財政運営と改革の基本方針2023 加速する新しい資本主義～未来への投資の拡大と構造的賃上げの実現～」(骨太の方針2023)において、30年ぶりとなる高い水準の賃上げや企業部門における高い投資意欲など、足下での前向きな動きを更に力強く拡大すべく、新しい資本主義の実現に向けた取組を加速させ、新時代にふさわしい経済社会の創造を目指すとしている。

また、「骨太の方針2023」では生産性を高め経済社

会を支える社会資本整備として、公共事業の効率化等を図るとともに、民間事業者が安心して設備投資や人材育成を行うことができるよう、中長期的な見通しの下、安定的・持続的な公共投資を推進しつつ、戦略的・計画的な取組を進める。その際、現下の資材価格の高騰の状況等を注視しながら適切な価格転嫁が進むよう促した上で今後も必要な事業量を確保しつつ、実効性のあるPDCAサイクルを回しながら、社会資本整備を着実に進め、持続可能な建設業の実現に向け、建設資材価格の変動への対応、建設キャリアアップシステム(CCUS)も活用した処遇改善、現場技能者への賃金支払の適正化、建設工事における安全管理の徹底等により、建設産業の賃上げ及び担い手の確保・育成を図るとしている。

こうしたなか、国土交通省では、担い手確保や生産性向上等の従前からの建設業における課題や、昨今の建設資材の急激な価格変動等の建設業を取り巻く環境の変化を踏まえ、将来にわたり建設業を持続可能なものとするための環境を整備するために必要な施策の方向性について検討することを目的として、「持続可能な建設業に向けた環境整備検討会」を設置し、今後の建設業が目指すべき方向性として、建設生産プロセス全体での適切なリスク分担と価格変動への対応、重層下請構造において賃金行き渡りなどで問題が生じないよう措置することなどを同検討会の提言として取りまとめている。当会においては、災害時における建設資材の供給情報、昨今、変動が大きい建設資材価格や工事費の最新動向を迅速かつ幅広く情報発信することによって、建設経済分野の価格調査機関としての使命をしっかりと果たしていきたいと考えているところである。

自主研究

超上流プロセスを担うIT人材の調査結果

超上流プロセスを担う IT 人材の調査結果

真田 万希 一般財団法人 経済調査会 経済調査研究所 調査研究部 第二調査研究室
 大岩佐和子 一般財団法人 経済調査会 経済調査研究所 調査研究部 第二調査研究室 室長

はじめに

情報システム開発における超上流プロセスの業務の品質は、続く「開発プロセス」の業務の品質を左右するものとして、以前からその重要性が叫ばれてきた。超上流プロセスとは、情報システム化の構想や計画を立案する工程を指し、2006年に独立行政法人情報処理推進機構（以下、「IPA」とする）が編集して発刊した「経営者が参画する要求品質の確保¹」では、「超上流プロセスは、『システム化の方向性』、『システム化計画』、『要件定義』の三つの段階から構成される」としている。

欧米に比べてデジタル化が遅れているとされていた日本でも、新型コロナウイルス感染症のパンデミックを契機に、ICTを活用した事業変革を求める気運が一気に高まっている。企業の情報システム導入・開発の計画は、新規事業の創出や業務効率化によるコストダウンといった経営戦略と密接に結びついており、超上

流プロセスに関わるIT人材に対する要求もますます高まっている。

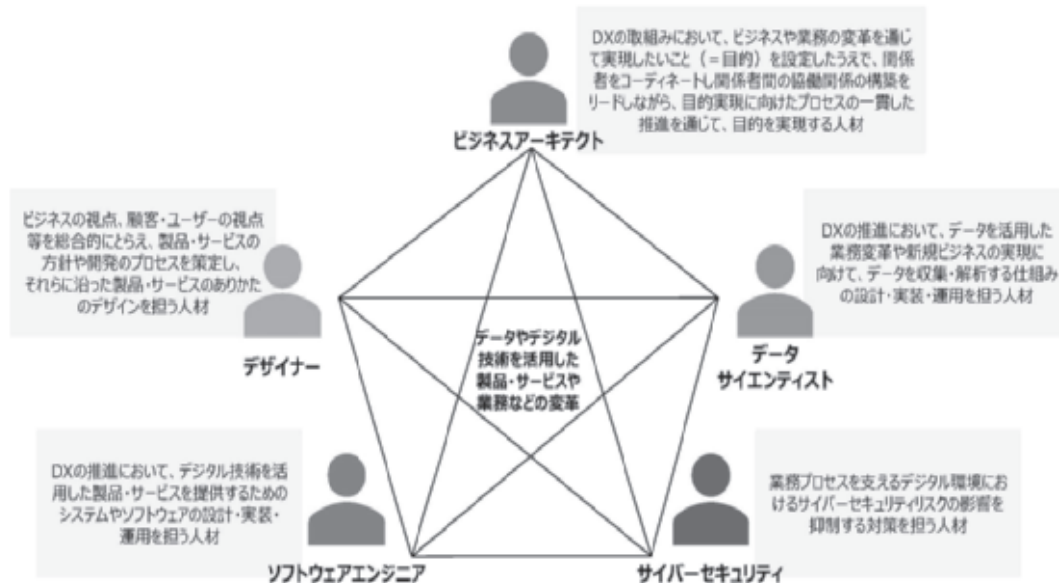
本稿では、経済調査会が2023年6月に実施した「超上流プロセスを担うIT人材に関する調査」の調査結果を紹介するとともに、調査結果にもとづいて超上流プロセスの業務内容を整理する。

1 調査の背景・目的

(1) デジタルスキル標準 (DSS) の策定

「デジタル田園都市国家構想基本方針（2022年6月7日閣議決定）」において「2022年内にDX推進人材向けのデジタルスキル標準を整備する」と示されたことを受けて、経済産業省とIPAは2022年12月、「デジタルスキル標準 (DSS) ver. 1.0」²（以下、「DSS」とする）を策定、公表した。DSSは、「DXリテラシー標準」³と「DX

図表1 「DX推進スキル標準」の人材類型



出典：独立行政法人情報処理推進機構「DX推進スキル標準」

¹ <https://www.ipa.go.jp/archive/publish/secbooks20060525.html>

² <https://www.ipa.go.jp/jinzai/skill-standard/dss/about.html>

³ https://www.ipa.go.jp/jinzai/skill-standard/dss/about_dss-l.html

推進スキル標準⁴の2種類で構成されており、「DXリテラシー標準」は、すべてのビジネスパーソンが身に付けるべき能力・スキルの標準について、「DX推進スキル標準」は、DXを推進する人材の役割や習得すべきスキルの標準について、それぞれ指針が定められている。このうち、「DX推進スキル標準」では、新たに5つの人材類型が定義されている(図表1)。

その結果によれば、今後重視される人材タイプとして、「IT戦略担当」(+13.3ポイント)、「DX推進担当」(+12.7ポイント)、「データ分析担当」(+7.9ポイント)が現状に比べて得票している。先述の「DX推進スキル標準」で定義された人材に近いタイプは、今後重視する人材として、ユーザー企業も認識していることが分かる(図表2)。

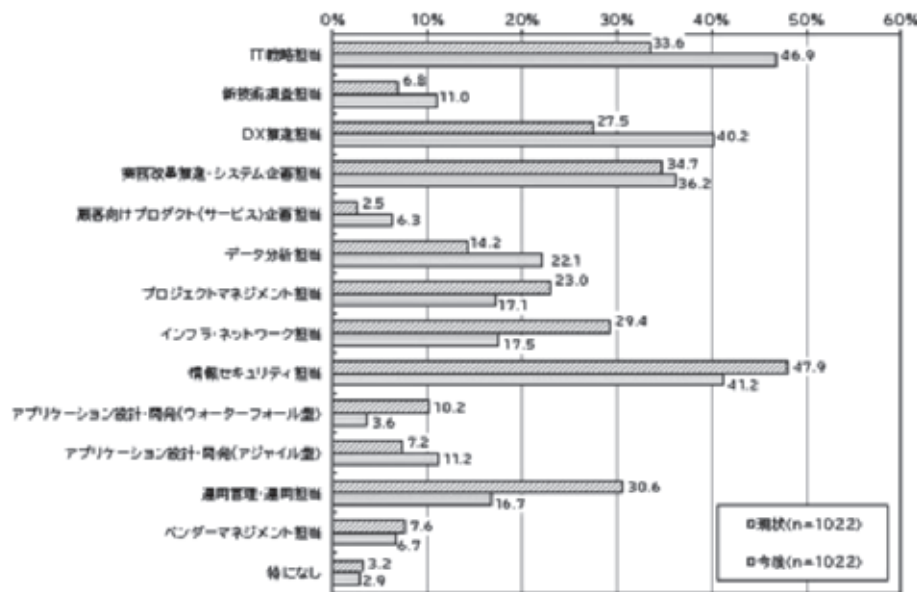
(2) 企業IT動向調査の結果

一般社団法人日本情報システム・ユーザー協会が2023年3月に公表した「企業IT動向調査報告書2023」⁵では、ユーザー企業のIT組織(IT部門、情報子会社)が重視する人材タイプを現状と今後で比較している。

(3) 2022年度の調査結果

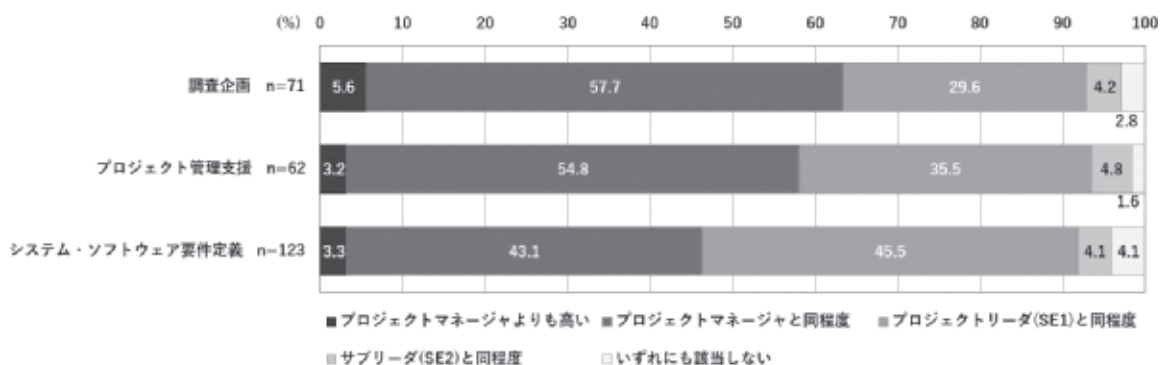
経済調査会では、2022年6~7月に受注者側を対象に実施した「企画等業務に係るIT人材に関する調査」(以下、「企画等業務に関する調査」とする)で、「業務別のスキルレベル」を調査した(図表3)。この調査の結果

図表2 IT組織が重視する人材タイプ(現状、今後)



出典：一般社団法人日本情報システム・ユーザー協会「企業IT動向調査報告書2023」

図表3 「企画等業務に関する調査」業務別のスキルレベル



⁴ https://www.ipa.go.jp/jinzai/skill-standard/dss/about_dss-p.html

⁵ https://juas.or.jp/library/research_rpt/it_trend/

果、超上流プロセスの調査企画業務では、プロジェクトマネージャーと同等か、プロジェクトマネージャーよりも高いスキルを保有しているIT人材の参画割合が高いことが分かった。この調査における調査企画業務は「事業や業務のシステム化計画、要件定義を行う作業」と定義しており、これは「DX推進スキル標準」に定義されているビジネスアーキテクトが担うべき業務に近い内容であるといえる。つまり、受注者側にも超上流プロセスの業務を担っているIT人材がおり、今後のDX推進においても、重要な役割を担っていくものと考えられる。

なお、「企画等業務に関する調査」の詳細な調査結果については、「経済調査研究レビュー31号」(2022年9月発行)に掲載しているレポート「情報システムの調達に係る見積りについて」を参照されたい。

(4)「超上流プロセスを担うIT人材に関する調査」の目的

経済調査会では、2022年3月に「情報システムの調達に係る見積標準」を公表し、見積手順の標準化に必要な作業内容と技術者区分の定義を示した。この資料では、共通フレーム2013に定義されている「企画プロセス」と「要件定義プロセス」の業務を一括りにして「調査企画」として定義したが、「DX推進スキル標準」の策定や「企業IT動向調査報告書2023」の調査結果を受けて、よりIT戦略やDX推進を意識した見直しが必要であると考えに至った。

そこで、経済調査会では、2022年度に実施した「企画等業務に関する調査」で「調査企画」とした超上流プロセスの業務について、その内容を「企画プロセス」と「要件定義プロセス」に区分し、それぞれの業務について経験の有無を問う「超上流プロセスを担うIT人材に関する調査」(以下、「本調査」とする)を実施した。本調査の概要は以下のとおりである。

- 調査時期 2023年6月
- 調査方法 WEB調査(個人向け調査)
- 調査対象者 受注者側として**図表4**の調査対象業務を行っているIT人材。ただし経営戦略コンサルティングのみを行っている場合は調査対象外とした。
- 回答者数 206人

本稿では、その調査結果を分析し、超上流プロセスを担うIT人材の人物像を詳らかにしたい。「DX推進スキル標準」に定義されるIT人材が、現時点においてはどのような役割名称で、どのような業務を行っているかを明らかにすることが主目的である。そして、「DX推進スキル標準」の人材類型を反映した新たな技術者区分の定義について検討するための資料としたいと考える。

図表4 調査対象業務

プロセス	調査対象業務	業務内容
企画	経営戦略 コンサルティング	顧客のために全社的な視点で経営上の課題の特定と分析を行い、解決方法を提案し、経営戦略の立案を支援する。
	ビジネス分析	顧客の事業について解決すべき業務上の課題の特定と分析を行い、情報通信技術を活用した解決方法を提案し、システム化構想の立案・システム化計画の立案を支援する。
	システム分析	顧客が保有する既存の情報システムについて技術上の課題の特定と分析を行い、情報通信技術を活用した解決方法を提案し、システム化構想の立案・システム化計画の立案を支援する。
	要求分析	システム化構想の立案・システム化計画の立案の支援を行うために、顧客の情報システムに対する機能や品質の要求について分析する。
要件定義	事業・業務要件定義	顧客が立案したシステム化計画にもとづき、情報システムについて、利害関係者の識別や要件の識別、業務要件の確立等を支援する。
開発*	システム・ソフトウェア 要件定義	情報システムの具体的な用途を分析し、システム化目標、対象範囲、システムの機能及び能力、事業・組織及び利用者の要件、信頼性、安全、セキュリティ、システム構成等のシステム要件を文書化する。

*「システム・ソフトウェア要件定義」は「開発プロセス」の業務であり、超上流プロセスではないが、人材の傾向を比較するため、調査対象業務に含めた。

2 調査結果

(1) 回答者のプロフィール

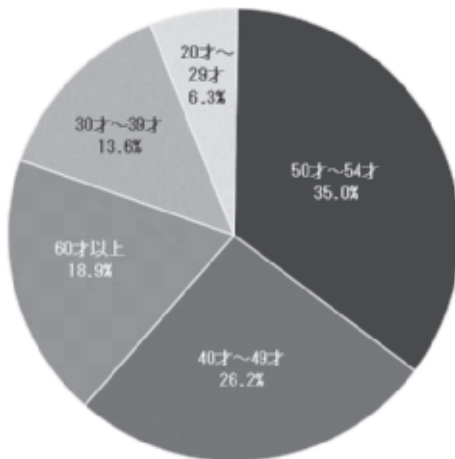
1) 年齢帯

超上流プロセスを担うIT人材の年齢帯は、50～54歳が35.0%と最も多く、次いで40～49歳が26.2%であった(図表5)。

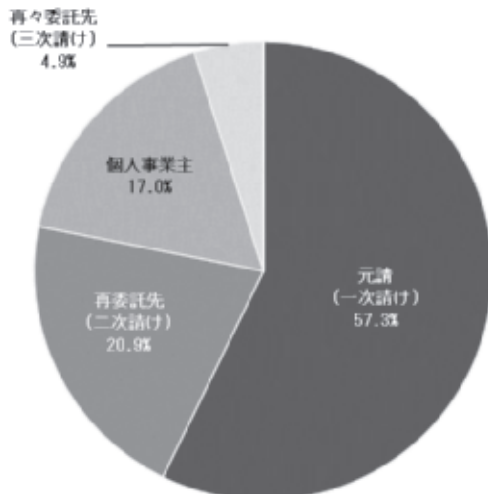
2) 業務に従事する際の立場

超上流プロセスの業務に従事する際の立場は、元請が最も多く57.3%となり、再委託先の20.9%のおよそ3倍の結果となった(図表6)。

図表5 年齢帯 n=206



図表6 業務に従事する際の立場 n=206



3) 職種

現在の職種について調査したところ、プロジェクトマネジメントが31.1%と最も多く、次いでコンサルタントが22.8%となった(図表7)。なお、職種は、「ITスキル標準V3 2008」のキャリアフレームワーク⁶に基づき、ソフトウェア開発関連の5職種とした(図表8の破線内)。

4) 従事している業務

図表4の業務について従事することがあるか調査したところ、最も多かったのはシステム・ソフトウェア要件定義で、152人(約74%)が「従事している」と回答した(図表9)。

5) 勤務先の業界分類

業界分類は、独立系IT企業が40.8%、ユーザー系IT企業が37.9%となり、同程度となった。ユーザー系IT企業の業種の内訳をみると、情報通信が10.2%、製造が8.7%であった(図表10)。

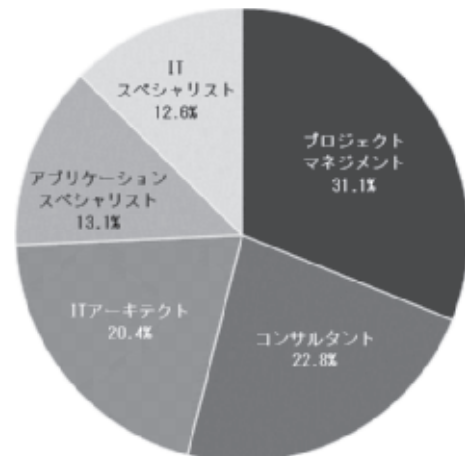
6) 勤務先の従業員数

勤務先の従業員数は、1～50人が最も多く、次いで5,001人以上が多かった(図表11)。

7) 勤務先の地域分布

勤務先の地域分布は、関東(東京都)が50.5%で最も多く、次いで関東(東京都以外)が14.6%となり、関東

図表7 職種 n=206



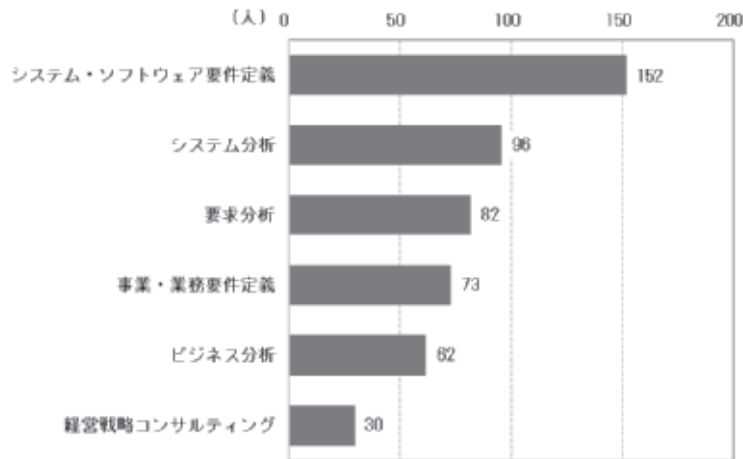
⁶<https://www.ipa.go.jp/jinzai/skill-standard/plus-it-ui/itss/career-framework.html>

図表8 「ITスキル標準V3 2008」キャリアフレームワーク

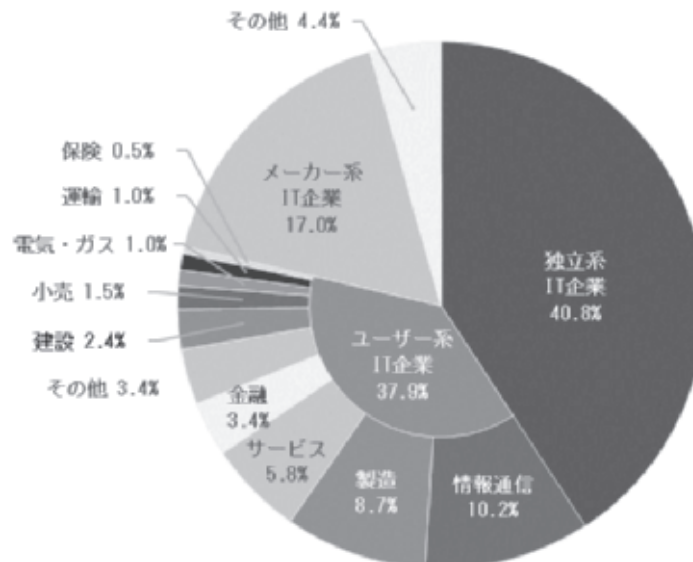
職種	マーケティング	セールス	システムエンジニア	ソフトウェアエンジニア	プロジェクトマネージャー	システムインテグレーション	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	
専門分野	マーケティング	マーケティング	システムエンジニア	ソフトウェアエンジニア	プロジェクトマネージャー	システムインテグレーション	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	システムエンジニア	
レベル7																				
レベル6																				
レベル5																				
レベル4																				
レベル3																				
レベル2																				
レベル1																				

出典：IPA「ITスキル標準V3 2008」

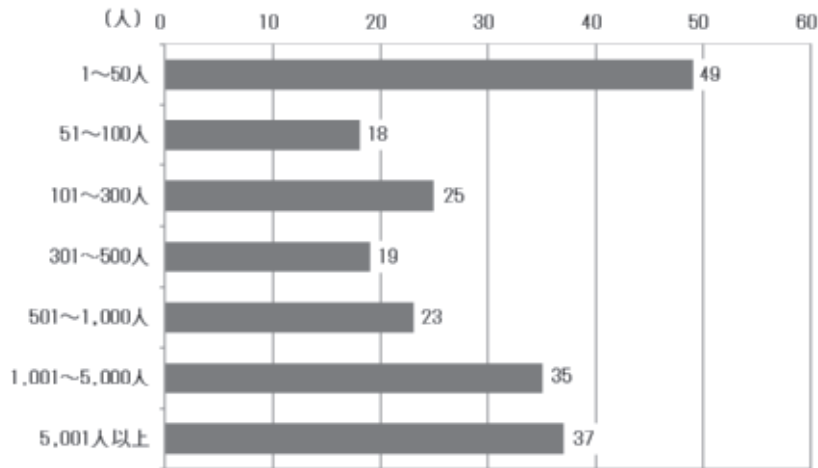
図表9 従事している業務(複数回答可) n=206



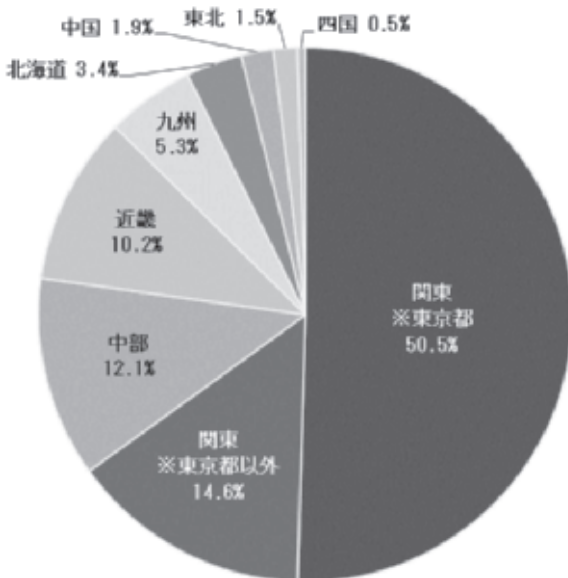
図表10 勤務先の業界分類 n=206



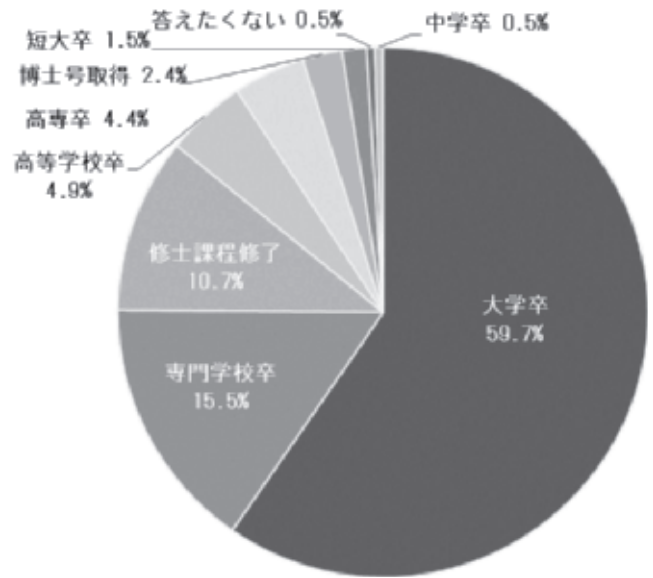
図表11 勤務先の従業員数 n=206



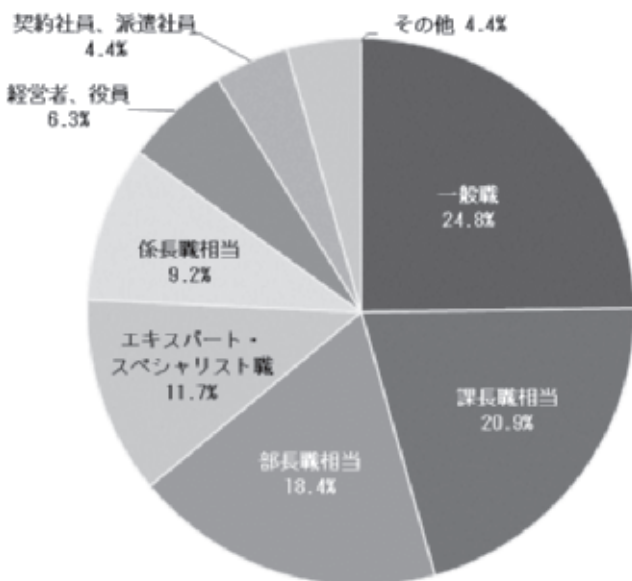
図表12 勤務先の地域分布 n=206



図表14 最終学歴 n=206



図表13 役職 n=206



全体が全国に占める割合は約65%となった(図表12)。

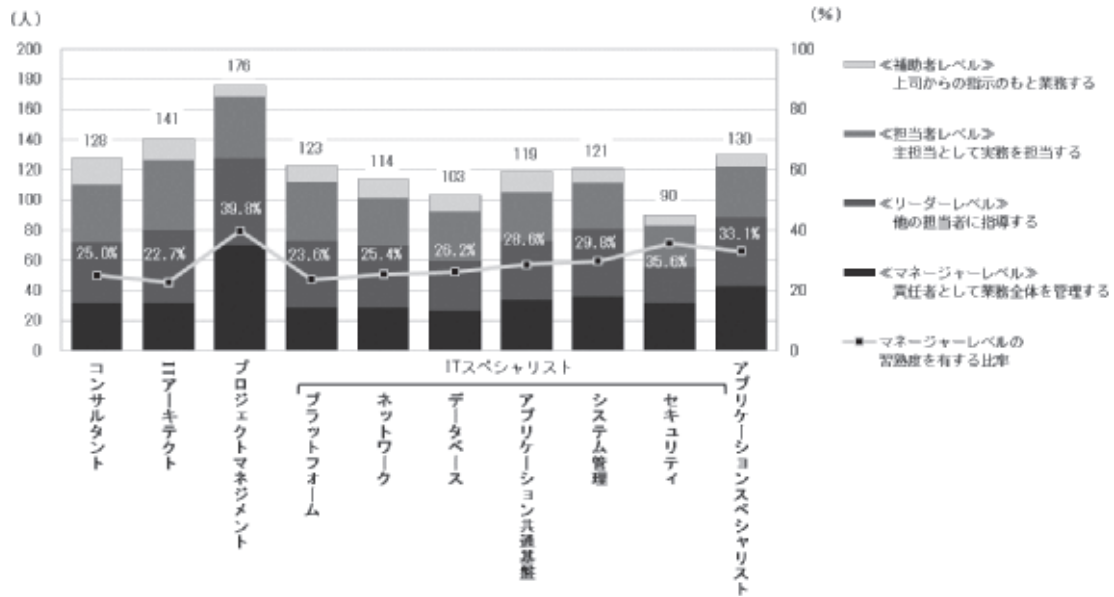
8) 役職

役職について、一般職が最も多く24.8%となった。一方で、役職を持つ管理職は、課長職相当(20.9%)、部長職相当(18.4%)、係長職相当(9.2%)、経営層(6.3%)であり、全体の54.8%を占めた。また、管理職とは別に専門職として「エキスパート・スペシャリスト職」という選択肢を設けたところ、11.7%の回答があった(図表13)。

9) 最終学歴

最終学歴は、大学卒が最も多く59.7%を占めた。次いで専門学校卒が15.5%となった(図表14)。

図表15 経験したことがある職種の習熟度(複数回答可) n=206



(2) 経験したことがある職種と習熟度

現職の職種に関わらず、これまでに経験のある職種について調査したところ、プロジェクトマネジメントが最も多く、206人の回答者のうち、約85%の176人がプロジェクトマネジメントを経験したことがあると答えた。

経験のある職種の習熟度を4段階(補助者レベル、担当者レベル、リーダーレベル、マネージャーレベル)で調査した結果、プロジェクトマネジメントについては、マネージャーレベルの割合が他の職種と比べて高く、39.8%となった(図表15)。

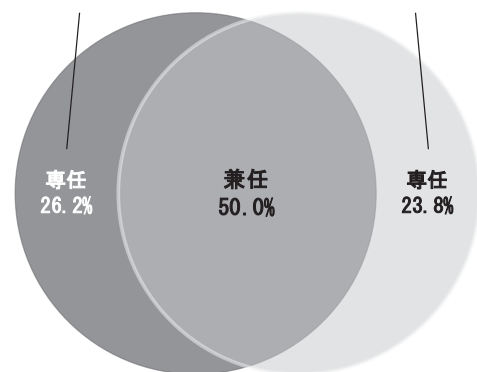
3 調査結果の分析

(1) 「企画・要件定義プロセス」と「開発プロセス」の兼任状況

図表9で示した回答者が従事している業務について、システム・ソフトウェア要件定義を「開発プロセス」の業務、それ以外を「企画・要件定義プロセス」の業務として区分し、分析した。その結果、「開発プロセス」業務のみに従事している人、「企画・要件定義プロセス」の業務のみに従事している人、両方を兼任している人の比率は、図表16のとおりとなった。

図表16 「企画・要件定義プロセス」と「開発プロセス」の兼任状況 n=206

「企画・要件定義プロセス」のみに従事している人 「開発プロセス」のみに従事している人



調査対象業務に従事しているIT人材の半数が、「企画・要件定義プロセス」と「開発プロセス」を兼任していることが分かった。

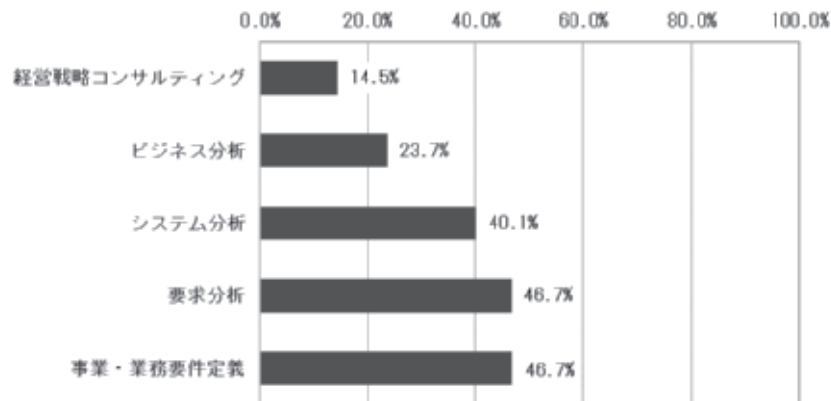
(2) 「開発プロセス」の従事の有無でみたIT人材の職種

図表7で示した「職種」の調査結果を、「開発プロセス」の業務への従事の有無で比較したところ、図表17のとおりとなった。専任、兼任を問わず、「開発プロセス」の業務に従事している人の職種で最も多かったのはプロジェクトマネジメントであった。一方、「開発プロセス」の業務には従事していない人の職種で最

図表17 「開発プロセス」の従事の有無によるIT人材の職種 n=206

職種	「開発プロセス」の業務に従事している (n=152)	「開発プロセス」の業務に従事していない (n=54)
コンサルタント	19.1%	33.3%
ITアーキテクト	21.1%	18.5%
プロジェクトマネジメント	30.9%	31.5%
ITスペシャリスト	15.1%	5.6%
アプリケーションスペシャリスト	13.8%	11.1%
計	100.0%	100.0%

図表18 「開発プロセス」に従事しているIT人材が超上流プロセスの業務を兼任している比率 n=152



も多かったのはコンサルタントとなった。

この結果は、前述の「企画等業務に関する調査」における、超上流プロセスに携わっているIT人材が、プロジェクトマネージャーと同等かそれ以上のスキルを保有しているという調査結果(図表3)とも類似した傾向となった。すなわち、「開発プロセス」でプロジェクトマネジメントを行っているIT人材が、超上流プロセスの業務にも従事していることが多いと考えられる。

(3) 「開発プロセス」に従事しているIT人材の兼任状況

1) 業務ごとの比較

専任、兼任を問わず「開発プロセス」の業務に従事している人が超上流プロセスの業務を兼任している比率は図表18のとおりとなった。「開発プロセス」の業務に従事しているIT人材のうち、約半数が要求分析、事業・業務要件定義にも従事していることが分かる。それに比較して経営戦略コンサルティング、ビジネス分析については兼任比率が低い。このことから、「開発プロセス」の業務に従事しているIT人材が兼任して

いる業務は、超上流プロセスの中でも、より開発に近い業務であることが分かる。

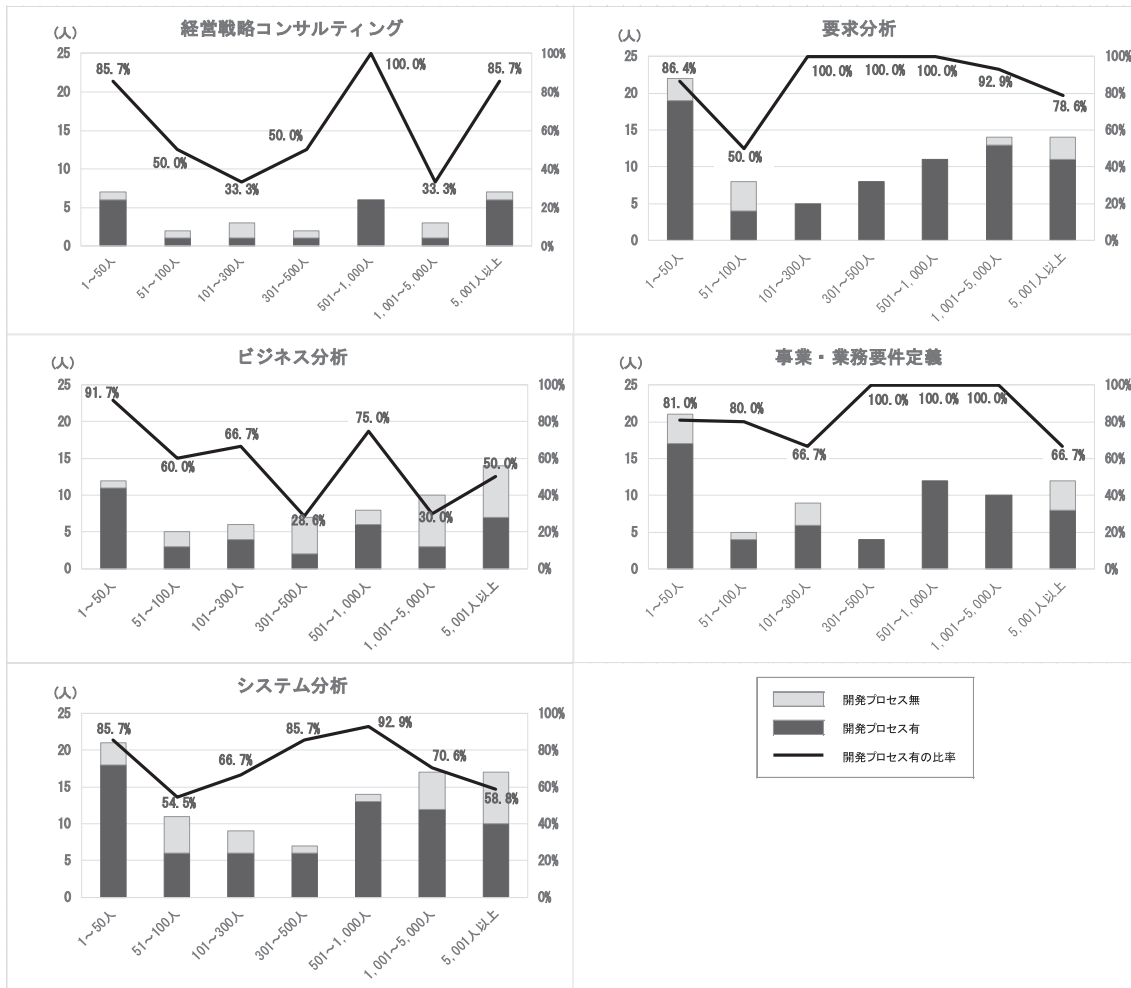
2) 企業規模ごとの比較

「開発プロセス」の業務に従事しているIT人材の兼任状況について、企業規模(従業員数)ごとに比較したのが図表19である。兼任状況と企業規模に関係はみられず、超上流プロセスの業務に従事しているIT人材は、勤務先企業の規模に関わらず、「開発プロセス」にも関与しているといえる。

おわりに

本調査の結果、超上流プロセスの業務に従事しているIT人材は、40歳以上のプレシニアおよびシニア層の回答者がおおよそ8割を占めており、元請企業で業務を行っている人材が約6割であった。さらに、勤務先では管理職に就いている比率が50%を超えており、企業の中で重要な役割を担っていることが分かった。また、経験のある職種はプロジェクトマネジメントが最も多く、全体の約85%であった。職種ごとの習熟

図表19 「開発プロセス」に従事しているIT人材の兼任状況（企業規模ごとの比較） n=152



度の調査結果では、プロジェクトマネジメントとしての習熟度が高いことも顕著であった。

そして、「開発プロセス」の業務に従事しているIT人材の職種として最も回答が多かったものが「プロジェクトマネジメント」(図表17)であったことから、プロジェクトマネジメントに従事するIT人材の多くが超上流プロセスにも携わっていることが分かった。

本調査の結果から、プロジェクトマネジメントの経験をステップに超上流プロセスの業務にも携わるようになったと推測されるIT人材は、超上流プロセスの業務だけに従事しているのではなく、「開発プロセス」の業務にも従事しており、業務範囲が多岐に渡ることが明らかになった。

本調査の補足として、いくつかのベンダー企業を対象に、同様の内容についてヒアリング調査を実施した。その結果、「IT人材がひっ迫しており、職種を区分して業務を振り分けられるほどの社員が確保できる

状況ではない。一人の人材が、超上流プロセスから開発プロセスまで、広範囲の業務を行っていることが実態である」という声が多く聞かれた。ヒアリング対象は中小企業が多かったが、図表19の調査結果から分かるとおり、兼任状況は企業規模に関わらず同じような状況であることが推測できる。

また、図表18の調査結果のとおり、「開発プロセス」の業務を行っているIT人材が、経営戦略コンサルティングやビジネス分析等を兼務することは少ないことが明らかとなった。業務に関わる人材の傾向が異なるため、「情報システムの調達に係る見積標準」において「調査企画」として一括りに定義した「超上流プロセス」の業務は、事業戦略の要素が大きい業務と、開発よりの技術的な要素が大きい業務に整理する必要があることが分かった。本調査により、超上流プロセスの業務内容については検討するための資料が得られたため、今後は、技術者区分についても検討を続けていきたい。

自主研究

施工パッケージ型積算方式の動向

～令和5年度の改定概要と各発注機関の動向～

施工パッケージ型積算方式の動向 ～令和5年度の改定概要と各発注機関の動向～

小林 靖典 一般財団法人 経済調査会 積算技術部 積算企画室 室長
 牧野 淳 一般財団法人 経済調査会 積算技術部 積算企画室

はじめに

国土交通省では、一般土木工事の工種を対象に平成24年10月から「施工パッケージ型積算方式」(以下、「本積算方式」という)を順次導入してきた。本積算方式は、平成28年10月の段階で、積算使用頻度において全体の65%に相当する工種(の歩掛)に導入され、重要な積算方式となっており、また、地方公共団体を含む他の発注機関においても導入が進んでいる。

本稿では、本積算方式の概要および動向として以下の内容をまとめた。

- ・本積算方式の概要
- ・国土交通省(土木工事積算基準)における令和5年度改定概要
- ・他の発注機関の動向

なお、経済調査研究レビューでは、Vol.21(2017年9月発行)「国土交通省における施工パッケージ型積算方式の取組と各発注機関の導入状況について」を皮切りに、毎年(Vol.23、Vol.25、Vol.27、Vol.29、Vol.31)、施工パッケージ型積算方式の最新動向を説明してきたが、本稿は令和5年度の動向をまとめたものである。

1 施工パッケージ型積算方式の概要

(1) 積算の基本的な考え

従来の積上げ積算方式は、施工に必要な機械・労

務・材料等の数量を定め、これらを機械経費や労務単価などの各種単価に乗じて足し上げ直接工事費を算出する方式である。これに対して、本積算方式は、機械経費・労務費・材料費をひとまとめにした「標準単価」が設定され、これを積算地区・時期等に応じた積算単価に補正して直接工事費を算出する。

(2) 標準単価と機材構成比の公表

積算単価への補正には、「補正式」、積算条件区分ごとに設定された「標準単価」、標準単価を構成する機

【補正式】

$$P' = P \times \left\{ \left(\frac{K1r}{100} \times \frac{K1t'}{K1t} + \dots + \frac{K3r}{100} \times \frac{K3t'}{K3t} \right) \times \frac{Kr}{K1r + \dots + K3r} + \left(\frac{R1r}{100} \times \frac{R1t'}{R1t} + \dots + \frac{R4r}{100} \times \frac{R4t'}{R4t} \right) \times \frac{Rr}{R1r + \dots + R4r} + \left(\frac{Z1r}{100} \times \frac{Z1t'}{Z1t} + \dots + \frac{Z4r}{100} \times \frac{Z4t'}{Z4t} \right) \times \frac{Zr}{Z1r + \dots + Z4r} + \frac{Sr}{100} \times \frac{St'}{St} + \frac{100 - Kr - Rr - Zr - Sr}{100} \right\}$$

- P' : 積算単価(積算地区、積算年月)
- P : 標準単価(東京地区、基準年月)
- Kr : 標準単価における全機械(K1~K3,他)の構成比合計
- K1r~K3r : 標準単価における代表機械規格 K1~3 の構成比
- K1t~K3t : 代表機械規格 K1~3 の単価(東京地区、基準年月)
- K1t'~K3t' : 代表機械規格 K1~3 の単価(積算地区、積算年月)
- Rr : 標準単価における全労務(R1~R4,他)の構成比合計
- R1r~R4r : 標準単価における代表労務規格 R1~4 の構成比
- R1t~R4t : 代表労務規格 R1~4 の単価(東京地区、基準年月)
- R1t'~R4t' : 代表労務規格 R1~4 の単価(積算地区、積算年月)
- Zr : 標準単価における全材料(Z1~Z4,他)の構成比合計
- Z1r~Z4r : 標準単価における代表材料規格 Z1~4 の構成比
- Z1t~Z4t : 代表材料規格 Z1~4 の単価(東京地区、基準年月)
- Z1t'~Z4t' : 代表材料規格 Z1~4 の単価(積算地区、積算年月)
- Sr : 標準単価における市場単価 S の構成比
- St : 市場単価 S の所与条件における単価(東京地区、基準年月)
- St' : 市場単価 S の所与条件における単価(積算地区、積算年月)

図表1 施工パッケージ型積算方式標準単価表(例：路体(築堤)盛土)

No.004【路体(築堤)盛土】
 積算単位：m³

発注区分		機材構成比												代表機材単価												備考								
施工種別	標準単価	K	K1	K2	K3	R	R1	R2	R3	R4	Z	Z1	Z2	Z3	Z4	S	K1	K2	K3	R1	R2	R3	R4	Z1	Z2		Z3	Z4	S					
2.5m未満	5,906.7	0.75				98.99	99.32	8.67				0.26	0.26				振動ローラ(舗装用) [ハンドガイド式] 買値0.8~1.14				普通作業員	特殊作業員												
2.5m以上 4.0m未満	774.15	16.85	8.87	8.88		73.89	65.25	8.64				9.19	9.19				バックホウ(クローラ型) [軽形小容量型・積出高さ4m] (第2次基準単価) 買値0.963 (平積0.26)	振動ローラ(舗装用) [標準・コンパイン式・後向き・有架型(第3次基準単価)] 買値0~44			運転手(特殊)	普通作業員												
4.0m以上	10,000m ³ 未満	214.13	18.74	11.51	7.25		64.69	43.87	20.82				16.57	16.57				ブルドーザー(輸送・積出高さ対象用(第3次基準単価)) 7機	振動ローラ(舗装用) [コンパイン式・積出高さ対象用(第3次基準単価)] 買値11~12					運転手(特殊)	普通作業員									

械経費・労務費・材料費・市場単価の金額構成比率である「機労材構成比」等を使用する。この標準単価と機労材構成比は、「標準単価表」としてとりまとめられ、補正式とあわせて国土交通省国土技術政策総合研究所のホームページで公表されている(図表1)。

(3) 本積算方式の導入により期待される効果

本積算方式の導入により期待される効果は、以下の2点である。

1) 価格の透明性の向上

標準単価および積算単価への補正方法等を公表することにより、発注者の価格設定が明確化され、受注後の単価協議や設計変更時等における受発注者の協議の円滑化が期待される。

2) 積算業務等の負担軽減

積上げ積算方式のように機械・労務・材料ごとに費用を積上げる必要がなく、積算条件区分に対応した標準単価を積算単価へ補正する方式であることから、積算業務の簡素化が期待される。

2 国土交通省(土木工事積算基準)における令和5年度改定概要

(1) 導入状況

国土交通省では、平成24年10月の導入開始以降、平成25年10月、平成27年10月、平成28年10月に適用工種を順次拡大してきた。これ以降は、導入済み工種の改廃を中心に行い、令和5年4月時点で、411パッケージ(111工種)が適用されている(図表2)。

(2) 令和5年度改定概要

本積算方式で適用する標準単価は、「施工合理化調査等の実態調査」により施工実態の変動を反映するとともに、標準単価を構成する機械・労務・材料の物価変動も反映し、毎年度、更新されている。

令和5年度の改定概要は、次のとおりである(以下、【 】内は施工パッケージ名称を示す)。

1) 土工

【掘削】では、積算条件「土質」の区分「軟岩」および「硬岩」において、積算条件「施工方法」の区分「現場制約あり」が削除(廃止)されたことに伴い、積算条件「岩質」も削除された。また、一部条件にて代表機械のバックホウ規格(排出ガス対策型基準値)が見直された。

【土砂等運搬】では、積算条件「土砂等発生現場」の区分「現場制約あり」において、積算条件「土質」の区分「軟岩」および「硬岩」が削除(廃止)された。

【整地】および【積込(ルーズ)】では、一部条件にて代表機械のバックホウ規格(排出ガス対策型基準値)が見直された。

2) 安定処理工

【安定処理】では、一部条件にて代表機械のバックホウ規格(バケット容量)が見直された。

3) コンクリートブロック積(張)工

【コンクリートブロック積】では、名称が【間知ブロック積】に改称され、適用できるブロック質量の範囲が拡大されるとともに、代表機械のバックホウ規格(騒音対策型、排出ガス対策型基準値)が見直された。

【大型ブロック積】では、積算条件「大型ブロックの質量」が新設され、質量2,000 kg/個以下の場合において代表機械にバックホウが新たに設定されるとともに、日当たり作業量が見直された。

図表2 国土交通省の施工パッケージ数の推移

時期		H24.10	H25.10	H27.10	H28.10	H29.4	H30.4	H31.4	R2.4	R3.4	R4.4	R5.4
パッケージ数	総数	63	209	319	403	416	413	419	415	409	408	411
	追加	—	146	114	84	14	3	8	4	3	7	11
	削除	—	0	4	0	1	6	2	8	9	8	8
工種数	総数	34	64	96	113	116	114	115	114	115	116	111
	追加	—	30	33	17	3	0	1	0	1	2	0
	削除	—	0	1	0	0	2	0	1	0	1	5

【間知ブロック張】では、一部の材料ロス率が見直されるとともに、代表機械のバックホウ規格(騒音対策型、排出ガス対策型基準値)、日当り作業量が見直された。

【平ブロック張】では、一部の材料ロス率が見直されるとともに、代表機械のバックホウ規格(騒音対策型、排出ガス対策型基準値)、日当り作業量が見直された。

【連節ブロック張】では、積算条件「連結方法」が新設され、一部の材料ロス率が見直されるとともに、代表機械のバックホウ規格(騒音対策型、排出ガス対策型基準値)、代表材料の連節ブロック規格(厚さ)、日当り作業量も見直された。

【緑化ブロック積】では、一部の材料ロス率が見直されるとともに、代表機械のバックホウ規格(騒音対策型、排出ガス対策型基準値)、日当り作業量が見直された。

【胴込・裏込コンクリート】では、積算条件「ブロックの質量」が新設され、大型ブロック質量2,000 kg/個以下の場合において、代表機械にバックホウが新たに設定された。また、代表機械のバックホウ規格(騒音対策型、排出ガス対策型基準値)およびクレーン規格(排出ガス対策型基準値)、材料ロス率、日当り作業量も見直された。

【胴込・裏込材(碎石)】では、代表機械のバックホウ規格(騒音対策型、排出ガス対策型基準値)、材料ロス率、日当り作業量が見直された。

【遮水シート張】では、日当り作業量が見直された。

【吸出し防止材(全面)設置】では、材料ロス率、日当り作業量が見直された。

【現場打基礎コンクリート】では、代表機械のバックホウ規格(騒音対策型、排出ガス対策型基準値)、材料ロス率、日当り作業量が見直された。

【現場打小口止コンクリート】および【現場打横帯(隔壁)コンクリート】が新規制定された。このパッケージは、現場打ちによる小口止コンクリートおよび横帯(隔壁)コンクリートに適用される。

【天端コンクリート】では、名称が【現場打天端コンクリート】に改称されるとともに、代表機械のバックホウ規格(騒音対策型、排出ガス対策型基準値)、材料ロス率、日当り作業量が見直された。

【プレキャスト基礎ブロック】では、代表機械のバックホウ規格(騒音対策型、排出ガス対策型基準値)、日当り作業量が見直された。

【プレキャスト小口止ブロック】、【プレキャスト横帯(隔壁)ブロック】および【プレキャスト巻止ブロック】が新規制定され、これに伴い材料費パッケージも新規制定された。このパッケージは、プレキャスト小口止ブロック、横帯(隔壁)ブロック、巻止ブロックの設置に適用される。

【植樹】では、日当り作業量が見直された。

4) 排水構造物工

【ヒューム管(B形管)】では、代表機械のバックホウ規格(型式、騒音対策型、排出ガス対策型基準値、保有区分)が見直されるとともに、日当り作業量が見直された。

【PC管】では、一部条件にて代表機械のバックホウ規格(排出ガス対策型基準値)が見直された。

5) 目地・止水板設置工

【目地板】では、積算条件「1工事当り使用量」が新設されるとともに、材料ロス率、日当り作業量が見直された。

【止水板】では、積算条件「止水板の種類」に材質の区分(塩ビ製、ゴム製)が設定されるとともに、材料ロス率、日当り作業量が見直された。

【シール材】が新規制定された。このパッケージは、シーリング材を新設の橋梁地覆、壁高欄、砂防(収縮継手部)、ボックスカルバート、水路等に設置する作業に適用される。

6) コンクリート工

【モルタル練】では、適用できる混合比が1:3に限定されたことに伴い、積算条件「混合比」が削除された。また、代表労務に土木一般世話役が追加され、日当り作業量も見直された。

7) 現場発生品及び支給品運搬

【現場発生品及び支給品運搬】に包括されていた「積込み・荷卸し」が分割されたことに伴い、【現場発生品及び支給品積込み・荷卸し】が新設された。

【現場発生品及び支給品運搬】では、積算単位が「回」から「t」に見直されるとともに、自動車専用道を利用する場合にも適用範囲が拡大された。積算条件に

は「1回当たり平均積載質量」に代わり、「DID区間の有無」が新設されるとともに、積算条件「片道運搬距離」の区分が見直された。また、代表労務、日当り作業量が見直され、一部条件にて代表機械のトラック規格（吊能力）も見直された。

8) その他の工種

下記の工種においても、代表機械の規格（排出ガス対策型基準値ほか）が見直された。

- ・基礎・裏込砕石工：【基礎砕石】【裏込砕石】
 - ・プレキャスト擁壁工：【プレキャスト擁壁設置】
 - ・排水構造物工（現場打ち水路（本体））：【現場打ち水路（本体）】
 - ・排水構造物工（現場打ち集水柵・街渠柵（本体））：【現場打ち集水柵・街渠柵（本体）】
 - ・構造物とりこわし工：【積込（コンクリート殻）】
 - ・かご工：【じゃかご】【ふとんかご】
 - ・発泡スチロールを用いた超軽量盛土工：【裏込砕石（軽量盛土）】
 - ・護岸基礎ブロック工：【プレキャスト基礎】
 - ・路側工（据付け）：【歩車道境界ブロック】【地先境界ブロック】
 - ・舗装版クラック補修工：【クラック防止シート張】
- また、コンクリート工（深礎工）【コンクリート打設（深礎工）】では、材料ロス率が見直された。

(3) 標準単価表参考資料の公表

本積算方式の理解向上に資するための資料として、標準単価の代表機材規格のうち、代表機械規格および代表労務規格の参考数量（＝積算単位当りの数量）を示した「施工パッケージ型積算方式標準単価表（参考資料）」が令和5年度も引き続き公表されている。

公表された参考数量を用いると、任意の施工量に応じた労務や機械の数量を算出することができるため、様々な場面での活用が見込まれる。例えば、参考数量に日当り作業量を乗じると、作業日当りの数量が算出され、労務編成や機械編成の確認に活用することができる。また、参考数量に1工事全体の施工量を乗じると、1工事に必要な数量が算出され、従来の歩掛と同様に、原価管理や施工計画立案の際の参考として活用

することができる。この様に、参考資料の活用により、本積算方式への理解がより一層高まることが期待される。

3 他の発注機関の動向

(1) 農林水産省

農林水産省の土地改良工事では、平成28年10月から本積算方式を導入している。令和5年4月時点では、国土交通省（一般土木工事）と共通する37工種108パッケージが適用されている。

なお、一部のパッケージでは、名称、適用される条件区分、材料種類について国土交通省との相違がみられる（詳細は「経済調査研究レビュー」Vol.21参照）。

(2) 林野庁

林野庁の治山・林道工事においても、平成28年10月から本積算方式を導入し、令和5年4月時点では、国土交通省（一般土木工事）と共通する81工種302パッケージが適用されている。

なお、治山・林道工事では厳しい現場条件に対応するため、施工パッケージの適用範囲が制限されている他、山林砂防工の適用、通勤補正など林野庁独自の補正が行われている（詳細は「経済調査研究レビュー」Vol.21参照）。

おわりに

当会では、公共事業の円滑な執行の一助となることを目的として、土木工事積算に関するマニュアルや解説本を発刊している。

「土木工事積算必携」は、土木工事の積算に関する基礎知識やさまざまな情報、補正などを用いた計算例を掲載しており、積算実務に携わる方々のお役に立てる内容となっている。

また、当会のホームページには、施工パッケージに関する情報や代表機材規格一覧なども掲載しているので、是非ご活用頂きたい。

【参考文献】

- 国土交通省（土木工事積算基準関係）
<http://www.mlit.go.jp/tec/koujisekisan.html>
- 国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本システム研究室（施工パッケージ型積算方式）
http://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/theme_sekop.htm
- 農林水産省（施工パッケージ型積算方式の試行の実施）
http://www.maff.go.jp/j/nousin/seko/unit_price/
- 林野庁（積算基準）
http://www.rinya.maff.go.jp/j/sekou/gijutu/sekisan_kijun.html
- 一般財団法人経済調査会（施工パッケージ型積算方式）
https://www.zai-keicho.or.jp/service/build/construction_package/
- 経済調査会積算研究会編：土木工事積算必携、経済調査会

自主研究

データで見る北陸地区の建設経済概況

データで見る北陸地区の建設経済概況

大嶋 豊 一般財団法人 経済調査会 北陸支部 次長
 坂井 弘 一般財団法人 経済調査会 金沢事務所 所長
 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

はじめに

本レビューのVol.26～32において九州、東北、中国、東海、近畿、北海道、四国の各地区をそれぞれ取り上げたが、今回は北陸地区(新潟県・富山県・石川県)を対象とし、「データで見る北陸地区の建設経済概況」をとりまとめた。建設関係の統計で中心となる国土交通省における北陸の定義が上記3県であることが理由である。当会においては、新潟県を北陸支部、富山県と石川県を金沢事務所が管轄している。

なお、省庁により北陸の定義が異なることもあり、ここで経済動向を概説する際に用いる統計資料の北陸が必ずしも上記3県でないことを予めお伝えしたい。各図表の注記欄に対象県を明記しているが、ポイントとしては次のとおりである。

- ・国土交通省では福井県を近畿と定義しているが、同省発表の統計でも北陸の対象を福井県を除く3県のケースと福井県を含む4県のケースが存在する。
- ・経済産業省発表の統計では北陸の対象を富山県、石川県、福井県の3県としており、新潟県は含まれない。
- ・日本銀行の統計資料(短期経済観測)では北陸に該当する県は新潟県のみである。

こうしたことから、ここで取り上げる統計資料における北陸の定義がさまざまな形になっていることをご容赦いただきたい。

全体構成は、一般経済動向として景況判断、経済見通し、住宅投資、建設投資を諸官庁や日本銀行の公表資料を基に概説した後に、国土交通省が公表している「労働モニター調査」「公共工事設計労務単価」「資材モニター調査」ならびに当会の定期刊行物「月刊積算資料」を用いて北陸地区の建設経済動向の概要を整理した。建設経済動向における建設資材価格については、県庁所在地の地場資材(生コンクリート、アスファルト混合物)に着目して実勢価格の価格動向を説明する

ことに加え、政府による「北陸ブロックにおける社会資本整備重点計画」(北陸ブロックは新潟、富山、石川、福井の4県に、関係の深い山形、福島、長野、岐阜の一部を加えた8県が対象)についても紹介している。

なお、政府統計等は基本的に2023年7月中旬頃までに公表された統計を用いている。

1 北陸地区の一般経済動向

(1) 北陸地区の景況判断推移

北陸の景況動向を概観するため経済産業省の「地域経済産業の動向」から指標項目5つを抜粋し、2022年12月期から2023年5月期までの半年間の推移(設備投資額のみ2022年10月期から2023年3月期の結果推移)を北陸地区と全国について整理すると、**図表1**のとおりである。

〈毎月調査〉

- ① 生産(鉱工業) 季節調整・前月比
- ② 小売業6業態販売額 前年同月比
- ③ 有効求人倍率 前月差・ポイント
- ④ 輸出額 前年同月比

〈四半期調査〉

- ⑤ 設備投資額 前年同期比

図表1の結果によると、北陸地区の指標推移は、生産(鉱工業)が前月比で12月、1月、3月がマイナス、2月、4月、5月がプラスとなっている。小売業6業態販売額は前年同月比で1～4%台のプラスが続いている。有効求人倍率は前月差でほぼ横ばいとなっており、輸出額は前年同月比で40%強プラス(1月)、30%弱プラス(1月と3月)など堅調であり、マイナスはみられない。設備投資額については、2022年10～12月期は前年同期比13.7%減であったが、2023年1～3月期は7.0%増と回復傾向を示している。

図表1 地域経済産業指標(北陸および全国)

単位：％(有効求人倍率はポイント)

毎月調査項目	北 陸						全 国					
	2022年	2023年					2022年	2023年				
	12月調査	1月調査	2月調査	3月調査	4月調査	5月調査	12月調査	1月調査	2月調査	3月調査	4月調査	5月調査
生産(鉱工業) (季節調整・前月比)	-3.4	-1.1	3.3	-2.7	1.4	1.4	0.3	-5.3	3.7	0.3	0.7	-2.2
小売業6業態販売額 (前年同月比)	3.1	1.5	4.1	3.1	2.9	2.8	4.8	4.0	4.8	3.7	4.6	3.8
有効求人倍率 (前月差)	0.00	0.01	-0.06	-0.03	0.02	0.00	0.01	-0.01	-0.01	-0.02	0.00	-0.01
輸出額 (前年同月比)	40.8	29.7	7.3	27.7	5.9	7.8	11.5	3.5	6.5	4.3	2.6	0.6
四半期調査項目	北 陸						全 国					
	2022年10-12月期			2023年1-3月期			2022年10-12月期			2023年1-3月期		
設備投資額 (前年同期比)	-13.7			7.0			7.7			11.0		

出典：経済産業省「地域経済産業の動向」より抜粋

(注記1) 生産(鉱工業)は経済産業省「鉱工業生産指数」による。

(注記2) 小売業6業態販売額は経済産業省「商業動態統計調査」による。百貨店、スーパー、コンビニエンスストア、家電大型専門店、ドラッグストア、ホームセンターの6業態が対象。

(注記3) 有効求人倍率は厚生労働省「職業安定業務統計」による。

(注記4) 輸出額は財務省「貿易統計」による。

(注記5) 設備投資額は財務省「法人企業統計調査」による。全国は資本金1億円以上、北陸は資本金10億円以上の法人が対象。

(注記6) 北陸は富山県、石川県、福井県が対象。新潟県は含まれない。

図表2 業況判断(新潟および全国)

単位：最近・先行き＝「良い」－「悪い」・％ポイント

区分	業種	新潟・全規模			全国・全規模			
		2022年	2023年		2022年	2023年		
		12月調査	3月調査	6月調査	12月調査	3月調査	6月調査	
判断 項目	最近	製造業	1	▲2	▲4	2	▲4	▲1
		非製造業	▲2	▲2	4	10	12	14
		全産業	▲1	▲2	0	6	5	8
	先行き	製造業	▲10	▲3	▲3	▲2	▲3	2
		非製造業	▲11	▲9	0	3	6	10
		全産業	▲10	▲7	▲2	1	2	7
企業対象数(社)	製造業	124	124	122	3,793	3,787	3,766	
	非製造業	144	143	142	5,442	5,412	5,381	
	全産業	268	267	264	9,235	9,199	9,147	

出典：日本銀行新潟支店「新潟県企業短期経済観測調査結果」

日本銀行「全国企業短期経済観測調査結果」

(注記1) 調査の回答時期は調査月の前月下旬から当月末。

(注記2) 判断項目の「最近」は回答時点、「先行き」は3カ月後。

全国については、生産(鉱工業)が1月と5月を除き前月比プラスを示したほか、小売業6業態販売額も前年同月比で4%前後のプラスが続いている。有効求人倍率は北陸と同様に前月差でほぼ横ばいとなっており、輸出額は12月が前年同月比11%台、1月から4月までは2%台～6%台のプラスを示しているが、5月は0.6%プラスにとどまった。

北陸と全国との比較においては、輸出額で北陸が全国を大きく上回っている点が目立っており、小売業6

業態販売額は北陸が全国を下回っていることが分かる。

(2) 北陸地区(新潟県)の業況判断

北陸地区と全国の業況判断について日本銀行ならびに日本銀行新潟支店の「企業短期経済観測調査結果」を用いて整理すると、図表2のとおりである。日本銀行の同調査(短観)において北陸エリアの対象は新潟県のみであるため、ここでは新潟県を北陸の代表とし

て取り上げた。

同調査は四半期毎に実施されるものであり、最近の動向を把握するため、ここでは2022年12月、2023年3月、6月の結果を示している。調査の回答時期は月の前月下旬から当月末であり、業種としては製造業、非製造業、全産業に分類されている。判断項目は「最近」と「先行き」の2種類であり、「最近」は回答時点、「先行き」は3カ月後を意味している。図表での結果数値は、回答の「良い」から「悪い」を引いた%ポイントを示している。

同表から読み取れる特徴的な事項として次の3点をあげたい。

1) 新潟の企業は非製造業を中心に全国企業よりも業況判断を厳しく見ている

全産業について2022年12月、2023年3月、6月の各調査の「最近」と「先行き」をみると、全国が新潟を上回っており、ポイント差は「最近」で7～8ポイント、「先行き」で9～11ポイントとなっている。製造業と非製造業を比べると、特に非製造業において新潟の低迷が目立ち、「最近」における全国とのポイント差は12ポイント(2022年12月)、14ポイント(2023年3月)、10ポイント(2023年6月)となっている。

2) 新潟の製造業の先行き判断は改善傾向にあるが全国と比べると回復の遅れが目立つ

2022年12月における新潟の先行きは、製造業▲10、非製造業▲11、全産業▲10と総じて厳しい見方であったが、製造業に関しては2023年3月が▲3(全国も▲3)で全国と同値であり、同年6月は▲3(全国が2)で全国を下回るが、2022年12月からは共に7ポイントと改善している。外出機会の増加や部品調達難の緩和などが回復に結びついており、業種別には電気機械、窯業・土石製品などが比較的好調であったとみられる。

他方、非製造業は2023年3月が▲9(全国が6)、同年6月が0(全国が10)と改善傾向を示しているが全国と比べると大幅に下回っている。

3) 2023年6月の「最近」において新潟の非製造業のプラス転換が注目される

上述したように新潟の非製造業は全国企業よりも厳しい状況にあることが推測されるが、こうした中でも

2023年6月の「最近」の新潟企業の数値がプラス転換して4を示したことは大いに注目される。図表内にはないが、ここでプラスを示したのは2019年9月以来、3年9カ月振りである。新型コロナ禍が落ち着く中で、外出機会が増加したことなどが要因と思われる。業種別には宿泊・飲食サービス、小売、建設、運輸、対個人サービスなどがプラスに寄与したと推察される。

(3) 北陸地区の住宅投資

北陸地区の住宅投資動向については、国土交通省「建築着工統計調査」から概観したい。北陸各県の着工建築物床面積(全建築物)を2021年1月以降の各月で推移を整理したものが図表3である。国土交通省発表資料であるが、北陸を新潟県、富山県、石川県のほか、福井県を含めており、4県で北陸計を算出している。

北陸計の年計をみると、2021年は前年比6.8増であったが、2022年は7.7%減に転じている。2023年は途中であるが、前年同月比マイナスの月が多くなっており、上期に関しては前年に引き続いて低迷していることがうかがえる。

県別の特徴については、2021年は年計で4県共に前年水準を上回っており、伸び率の大きい順に並べると、福井県(21.9%増)、石川県(9.5%増)、富山県(3.4%増)、新潟県(1.2%増)の順となっている。2022年は年計で前年比上昇を示したのは富山県(1.9%増)のみで他の3県は減少しており、石川県(16.9%減)と福井県(10.3%減)の減少率は10%を超えていた。2023年については途中であるが、北陸計では4月を除き前年同月比マイナスを示しており、上期に関しては前年に引き続いてマイナス傾向にある。各県でもみても4県すべてで前年を下回るペースで推移しており、住宅投資は低迷している。

(4) 北陸地区の建設投資

北陸の建設投資の動向は、国土交通省の「建設総合統計」を用いて探りたい。同統計の北陸各県の建設投資における対前年同月比を2021年1月以降の推移と

図表3 北陸の着工建築物床面積推移

県名	暦年	上段=着工建築物床面積：全建築物(単位：km ²)、下段=対前年同月比(単位：%)												
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年計
新潟	2021年	82 -1.8	130 85.1	156 -21.5	192 0.9	200 10.4	179 -3.9	179 25.0	151 -6.2	155 -8.7	173 19.3	166 -4.2	127 -22.9	1,890 1.2
	2022年	93 12.8	125 -3.6	156 -0.1	161 -15.9	169 -15.5	174 -2.7	171 -4.5	154 1.9	139 -10.0	187 8.3	160 -3.5	93 -27.1	1,783 -5.7
	2023年	105 13.6	78 -37.6	140 -10.7	146 -9.6	141 -16.6	174 -0.3							
富山	2021年	58 21.3	52 -45.7	86 -5.5	74 -28.4	107 75.9	96 -7.9	130 48.3	104 34.0	74 11.2	89 -17.1	139 52.5	68 -37.0	1,077 3.4
	2022年	68 16.3	62 18.9	88 1.7	99 33.3	83 -22.7	93 -3.1	118 -9.2	90 -13.8	132 78.0	95 7.6	71 -48.5	99 45.8	1,097 1.9
	2023年	46 -32.9	47 -24.1	65 -25.5	118 19.9	94 13.1	103 10.8							
石川	2021年	52 -31.9	164 116.8	103 -47.1	113 18.6	103 6.5	119 0.3	88 12.6	77 -30.0	109 50.7	89 8.0	185 91.4	87 8.0	1,288 9.5
	2022年	59 14.4	64 -61.1	84 -18.9	103 -9.5	95 -7.3	105 -11.7	133 50.1	87 12.8	84 -22.7	91 2.1	78 -57.9	89 3.2	1,071 -16.9
	2023年	57 -4.2	66 3.4	70 -16.6	149 45.6	70 -26.9	79 -24.9							
福井	2021年	45 7.8	39 8.7	57 -40.5	66 4.3	89 -0.5	90 28.2	77 22.2	73 57.0	64 17.8	148 170.8	68 15.6	65 33.5	882 21.9
	2022年	42 -5.4	52 31.4	113 97.7	61 -7.6	69 -22.4	74 -17.3	71 -7.5	58 -20.5	59 -8.9	64 -57.1	66 -2.9	62 -4.8	791 -10.3
	2023年	33 -22.3	60 16.5	62 -44.9	53 -13.5	55 -20.1	66 -10.8							
北陸計	2021年	237 -4.9	385 38.5	403 -30.7	445 -1.6	499 16.6	484 1.0	474 27.4	404 2.5	402 10.8	499 28.2	558 32.8	347 -13.7	5,138 6.8
	2022年	262 10.6	303 -21.4	441 9.4	424 -4.9	416 -16.6	447 -7.7	493 3.9	388 -4.1	414 2.9	437 -12.4	376 -32.6	343 -1.1	4,743 -7.7
	2023年	241 -8.3	251 -17.0	337 -23.6	466 10.1	359 -13.6	422 -5.5							

出典：国土交通省「建築着工統計調査」
(注記)北陸は新潟県、富山県、石川県、福井県が対象。

してまとめると、**図表4**のとおりである。北陸は**図表3**と同様、新潟県、富山県、石川県、福井県の4県を対象としており、ここでも北陸と全国を比較する。

なお、「建設総合統計」とは、国内の建設活動を出来高ベースで把握することを目的とした加工統計であり、具体的には「建築着工統計調査」および「建設工事受注動態統計調査」から得られる工事費額を着工ベースの金額として捉え、これらを工事の進捗に合わせた月次の出来高に展開し、月次の建設工事出来高として推計したものである。

北陸を全国と比較した特色としては次の事項があげられよう。

1) 北陸計の2022年8月以降はプラス傾向にあり12月からは増加率が高まる

北陸計については、2021年は2月と3月を除き前年同月比プラスで推移したが、2022年に入ると1~7月

(3月を除く)はマイナスに転じた。しかし、同年8月からは再びプラスとなり2023年6月まで続いている。特に2022年12月~2023年3月は二桁の伸び率を示し、25%(2023年3月)といった大幅上昇も散見される。2022年12月以降の北陸計は全国と比べても伸び率が大きく上回り堅調といえよう。

2) 北陸各県で騰落の傾向が異なること

2022年8月以降に回復している北陸計に対して、県別にみると同様に上伸がみられるのは新潟県のみであり、同県が北陸をけん引したといえる。新潟県は2022年5月から前年同月比プラスであり、8月と9月は20%台、10月~12月は30%台、2023年1月~2月は40%台、3月は70%弱と上昇率が突出している。他方、福井県では2021年8月から2023年2月まで19カ月連続、石川県でも2022年5月から2023年4月まで12カ月連続して前年同月比マイナスを示している。

図表4 建設総合統計〈出来高ベース〉の前年同月比推移(北陸および全国)

単位：%

対象時期		北陸					全国
		北陸計	新潟県	富山県	石川県	福井県	
令和3年 (2021年)	1月	2.3	1.0	1.7	1.4	5.4	3.1
	2月	-2.9	-6.0	2.4	-3.6	-0.8	3.9
	3月	-1.8	-4.4	4.3	-10.0	4.9	5.3
	4月	0.5	2.0	6.5	-15.8	7.7	1.0
	5月	1.4	0.1	10.7	-13.8	9.2	1.2
	6月	6.5	2.1	9.7	-4.8	18.4	2.3
	7月	8.2	1.4	12.0	3.1	18.5	3.5
	8月	3.5	3.1	13.6	8.7	-6.0	3.1
	9月	3.4	5.0	11.7	12.6	-10.2	2.2
	10月	2.8	0.6	5.8	14.1	-4.9	1.8
	11月	5.4	7.1	8.0	14.7	-5.9	0.9
	12月	1.5	2.0	6.5	13.1	-11.5	-0.3
令和4年 (2022年)	1月	-1.3	-2.6	7.2	5.0	-9.4	-1.7
	2月	-0.5	-1.1	16.9	3.1	-12.5	-1.9
	3月	0.3	-4.2	11.5	22.4	-13.7	-3.1
	4月	-5.5	-1.9	7.2	2.4	-21.2	0.0
	5月	-3.8	6.1	5.9	-4.2	-19.7	1.4
	6月	-3.6	17.6	4.5	-5.5	-28.8	1.9
	7月	-4.3	17.6	2.1	-14.0	-27.0	1.5
	8月	3.2	26.3	-1.5	-14.8	-11.4	3.6
	9月	4.3	27.6	-1.9	-18.7	-6.9	3.4
	10月	8.1	34.7	-0.2	-17.4	-3.8	2.8
	11月	7.1	30.1	0.9	-15.4	-6.1	3.3
	12月	10.0	39.6	0.1	-14.6	-6.3	3.2
令和5年 (2023年)	1月	12.3	40.5	0.7	-6.8	-8.4	5.3
	2月	14.6	41.7	-2.3	-0.4	-0.7	6.4
	3月	25.0	69.8	4.5	-16.1	9.1	5.6
	4月	9.6	34.5	9.5	-1.1	-16.2	5.7
	5月	9.7	30.9	14.1	4.4	-20.2	6.0
	6月	2.7	10.3	12.7	3.9	-19.4	2.5

出典：国土交通省「建設総合統計」

(注記1) 出典資料の県別公表値は実数値のみ。上表の前年同月比は同実数値から経済調査会が算出。

(注記2) 北陸は新潟県、富山県、石川県、福井県が対象。

このように各県で傾向が異なることが分かる。

2 北陸地区の建設経済動向

(1) 主要建設職種の需給状況

「1. 北陸地区の一般経済動向」の最後に建設投資動向に一部触れたが、ここでは建設経済動向として、まずは建設労働力に着目する。北陸と全国の主要建設労働職種の2021年1月以降の過不足率推移は、図表5のとおりである。

同図表では建設職種として型わく工(土木)、型わく工(建築)、左官、とび工、鉄筋工(土木)、鉄筋工

(建築)とその6職種計の過不足率をまとめている。出典資料である国土交通省「建設労働需給調査結果」による過不足率の算定式は注記2にも示したが、簡潔に言えば、必要人数に対して何%不足しているかを示すものであり、数値が高いほど工事遂行上で手配が困難となる可能性が高まる。

また、同調査は対象職種の労働者を直用する建設業者約3,000社(全国)に対して毎月10~20日の間の1日を調査対象日として実施されている。

結果から特色をあげると、下記のとおりである。

- ・6職種計の不足率については、北陸で3%台が2回(2021年7月の3.2%、2022年9月の3.0%)、全国で2%台が3回(2022年9月の2.5%、2021年12月

図表5 主要建設労働職種の過不足率推移(北陸および全国)

単位：%

対象時期	6職種計		型わく工(土木)		型わく工(建築)		左官		とび工		鉄筋工(土木)		鉄筋工(建築)		
	北陸	全国	北陸	全国	北陸	全国	北陸	全国	北陸	全国	北陸	全国	北陸	全国	
令和3年 (2021年)	1月	0.6	0.3	2.7	1.5	0.0	-0.5	0.0	-0.9	1.5	0.3	0.0	0.1	0.0	0.4
	2月	0.7	0.3	1.4	0.6	0.0	-0.1	0.0	0.5	1.2	0.3	0.0	0.5	0.0	0.3
	3月	0.8	0.2	1.5	0.8	0.0	0.7	0.0	0.1	1.7	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.3
	4月	1.3	-0.5	4.5	1.2	0.0	-0.2	-8.3	-0.4	2.7	-1.6	2.0	0.1	0.0	-0.3
	5月	-0.6	0.0	2.6	0.2	0.0	0.3	0.0	-0.2	2.3	0.0	-12.2	-0.7	-1.0	-0.5
	6月	1.6	0.4	2.4	0.7	0.0	2.1	1.9	0.1	2.4	-0.2	3.0	0.8	0.0	-0.4
	7月	3.2	-0.1	2.2	-0.1	0.0	-1.0	0.0	-0.5	2.4	0.3	2.0	0.6	7.9	0.0
	8月	1.4	0.8	2.2	1.9	0.0	0.3	0.0	1.7	2.0	0.4	2.2	1.8	0.0	0.2
	9月	1.6	1.3	1.8	2.5	0.0	2.2	0.0	1.4	2.5	0.8	3.2	0.3	0.0	1.0
	10月	2.4	1.3	1.9	1.1	20.0	2.8	0.0	2.3	2.2	0.9	2.4	0.8	0.0	0.4
	11月	1.6	1.2	1.9	1.3	0.0	1.5	0.0	2.8	2.5	1.2	2.4	0.9	0.0	0.4
	12月	-0.8	2.2	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0	0.4	2.0	2.2	0.0	1.0	-5.5	6.5
令和4年 (2022年)	1月	0.7	1.7	0.0	0.7	0.0	-0.2	0.0	-0.4	1.7	0.3	0.0	1.1	0.0	8.0
	2月	0.0	1.3	0.0	0.9	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.4	0.0	-1.0	0.0	6.0
	3月	1.4	1.0	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0	-1.5	2.2	0.3	0.0	0.0	1.8	4.7
	4月	0.0	1.9	0.0	0.5	0.0	1.8	0.0	1.5	0.0	1.1	0.0	2.0	0.0	6.1
	5月	0.6	1.4	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.4	0.0	1.2	0.0	1.0	2.1	2.0
	6月	1.6	1.2	3.9	0.3	0.0	1.7	0.0	2.8	6.8	0.8	-5.1	0.1	0.0	2.0
	7月	1.5	1.6	10.0	0.9	0.0	4.1	0.0	1.7	2.3	1.2	-4.5	0.8	-2.1	1.1
	8月	0.8	2.2	0.0	2.2	0.0	3.9	0.0	6.4	5.4	0.9	-5.9	1.3	-0.8	2.2
	9月	3.0	2.5	5.9	2.1	0.0	5.2	0.0	4.1	6.5	1.0	-12.5	2.2	0.0	2.6
	10月	1.2	1.9	0.0	2.3	0.0	3.4	0.0	1.5	5.4	1.0	0.0	2.1	-1.9	1.4
	11月	-0.5	1.7	0.0	2.0	0.0	2.9	0.0	3.2	0.0	1.3	-7.7	1.2	0.0	0.6
	12月	-0.4	1.4	4.2	1.5	0.0	2.5	0.0	1.6	0.0	0.9	-16.7	0.7	0.0	1.1
令和5年 (2023年)	1月	-1.5	1.6	0.0	1.2	0.0	2.6	0.0	2.1	0.0	2.0	-18.2	0.5	0.0	-0.2
	2月	-0.9	0.9	0.0	-0.2	0.0	2.1	0.0	1.4	0.0	1.4	-14.3	0.1	0.0	-0.1
	3月	-1.3	0.8	8.3	0.6	0.0	0.9	0.0	1.5	0.0	0.0	-11.1	-0.2	-4.9	2.6
	4月	-0.3	1.0	0.0	1.3	0.0	1.4	0.0	1.2	0.0	0.9	3.2	0.9	-2.2	-0.1
	5月	-1.4	0.8	0.0	1.5	0.0	0.6	0.0	3.8	0.0	0.8	0.0	-0.1	-2.3	-0.2
	6月	1.6	1.9	0.0	1.2	0.0	3.1	0.0	1.9	3.3	1.6	6.5	0.3	0.0	2.3

出典：国土交通省「建設労働需給調査結果」

(注記1) 出典資料の対象時期表示は和暦のみ。上表では西暦を()内に表示。

(注記2) 過不足率の計算式は次の通り。

$$\text{過不足率} = \frac{\text{確保したかったができなかった労働者数} - \text{確保したが過剰となった労働者数}}{\text{確保している労働者数} + \text{確保したかったができなかった労働者数}} \times 100$$

(注記3) 北陸は新潟県、富山県、石川県が対象。

と2022年8月の2.2%)がやや目立つ程度で、共に需給は概ね均衡しているといえよう。

- ・職種別にみると6職種計とは様相が異なり、一時的にせよ目立った不足率を示す場合がみられた。それでも全国については、不足率の最大は、型わく工(土木)が2.5%(2021年9月)、型わく工(建築)が5.2%(2022年9月)、左官が6.4%(2022年8月)、とび工が2.2%(2021年12月)、鉄筋工(土木)が2.2%(2022年9月)、鉄筋工(建築)が8.0%(2022年1月)となっている。鉄筋工(建築)の2022年前半における不足は注目されるが、他職種は一時的なものを除けばさほど目立たない。
- ・北陸の職種別における不足率の最大は、型わく工(土木)が10.0%(2022年7月)、型わく工(建築)が

20.0%(2021年10月)、左官が1.9%(2021年6月)、とび工が6.8%(2022年6月)、鉄筋工(土木)が6.5%(2023年6月)、鉄筋工(建築)が7.9%(2021年7月)となっている。継続的な不足状態とはなっていないことは読み取れるが、型わく工(建築)、型わく工(土木)、とび工に関しては明確な不足状態を示すこともあることが分かる。また、鉄筋工(土木)の不足率最大(6.5%)が直近の2023年6月であるため、その傾向が継続するか否かは注目すべきであろう。

(2) 公共工事設計労務単価

二省(国土交通省および農林水産省)では公共事業

図表6 2001年以降の公共工事設計労務単価(新潟県および全国)

単位：上段(設計労務単価)=円、下段(前年同月比)=%

	職種	対象時期(各年4月)											
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
新潟県	型わく工	17,400 —	16,800 -3.4	15,800 -6.0	15,000 -5.1	14,900 -0.7	14,900 0.0	14,900 0.0	14,400 -3.4	14,200 -1.4	14,400 1.4	14,300 -0.7	14,200 -0.7
	左官	17,800 —	16,900 -5.1	16,300 -3.6	15,500 -4.9	15,100 -2.6	14,800 -2.0	14,500 -2.0	14,700 1.4	14,500 -1.4	14,600 0.7	14,300 -2.1	14,200 -0.7
	とび工	16,900 —	17,000 0.6	16,000 -5.9	15,200 -5.0	14,700 -3.3	14,600 -0.7	14,500 -0.7	14,100 -2.8	14,200 0.7	14,000 -1.4	14,300 2.1	14,300 0.0
	鉄筋工	16,600 —	16,700 0.6	15,700 -6.0	14,900 -5.1	14,400 -3.4	14,400 0.0	14,700 2.1	14,900 1.4	15,300 2.7	15,500 1.3	15,100 -2.6	15,000 -0.7
全国	型わく工	19,755 —	19,091 -3.4	18,181 -4.8	17,402 -4.3	16,966 -2.5	16,777 -1.1	16,564 -1.3	16,151 -2.5	16,034 -0.7	15,662 -2.3	15,470 -1.2	15,717 1.6
	左官	18,668 —	18,049 -3.3	17,302 -4.1	16,634 -3.9	16,174 -2.8	15,913 -1.6	15,787 -0.8	15,613 -1.1	15,736 0.8	15,445 -1.9	15,102 -2.2	15,334 1.5
	とび工	18,483 —	18,174 -1.7	17,336 -4.6	16,651 -4.0	16,291 -2.2	16,177 -0.7	15,966 -1.3	15,755 -1.3	15,783 0.2	15,526 -1.6	15,347 -1.2	15,617 1.8
	鉄筋工	19,032 —	18,555 -2.5	17,604 -5.1	16,866 -4.2	16,451 -2.5	16,189 -1.6	16,015 -1.1	15,832 -1.1	15,768 -0.4	15,511 -1.6	15,226 -1.8	15,504 1.8
	職種	対象時期(各年4月)											
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
新潟県	型わく工	16,200 14.1	17,500 8.0	18,700 6.9	20,400 9.1	21,300 4.4	22,000 3.3	23,200 5.5	23,400 0.9	23,400 0.0	24,300 3.8	25,100 3.3	
	左官	16,200 14.1	17,500 8.0	18,700 6.9	20,400 9.1	21,300 4.4	22,000 3.3	23,200 5.5	23,400 0.9	24,000 2.6	24,900 3.8	25,600 2.8	
	とび工	16,300 14.0	17,600 8.0	18,800 6.8	20,500 9.0	21,400 4.4	22,100 3.3	23,300 5.4	23,500 0.9	23,500 0.0	23,500 0.0	25,300 7.7	
	鉄筋工	17,100 14.0	18,400 7.6	19,700 7.1	21,500 9.1	22,400 4.2	23,200 3.6	24,400 5.2	24,700 1.2	24,700 0.0	25,800 4.5	27,000 4.7	
全国	型わく工	18,194 15.8	19,634 7.9	20,664 5.2	21,900 6.0	22,617 3.3	23,204 2.6	23,866 2.9	24,485 2.6	24,913 1.7	25,498 2.3	26,460 3.8	
	左官	17,900 16.7	19,381 8.3	20,394 5.2	21,602 5.9	22,345 3.4	22,934 2.6	23,579 2.8	24,185 2.6	24,268 0.3	24,940 2.8	25,938 4.0	
	とび工	18,000 15.3	19,455 8.1	20,536 5.6	21,745 5.9	22,462 3.3	23,055 2.6	23,702 2.8	24,302 2.5	24,513 0.9	24,885 1.5	26,083 4.8	
	鉄筋工	17,917 15.6	19,317 7.8	20,391 5.6	21,643 6.1	22,349 3.3	22,930 2.6	23,579 2.8	24,191 2.6	24,238 0.2	25,036 3.3	25,930 3.6	

出典：国土交通省「公共工事設計労務単価」

(注記1) 上段の設計労務単価は毎年4月時点の単価。

(注記2) 全国の設計労務単価は47都道府県の単純平均値。

労務費調査を通じて各年度の公共工事設計労務単価を決定している。同調査結果(国土交通省発表)について、新潟県と全国の2001年～2023年の4月時点の数値を整理すると、図表6のとおりである。公共工事設計労務単価は47都道府県別に日当たり単価で設定されているが、ここでは代表地区として新潟県を取り上げ、全国(47都道府県平均)と併せ、主要4職種(型わく工、左官、とび工、鉄筋工)の設計労務単価(4月時点)と前年同月比の推移を表化して整理した。

なお、直近の2023年の設計労務単価は、2022年の実態調査を経て決定するように、前年調査の結果を踏まえて翌年に新しい単価が決定される。また、2021

年以降の設計労務単価は、新型コロナウイルス感染症の影響下であることを踏まえた特例措置(前年度を下回った単価は前年度単価に据置)を実施している。

新潟県の最高値については、4職種ともに直近の2023年となっている(型わく工：25,100円、左官：25,600円、とび工：25,300円、鉄筋工：27,000円)。また、対前年比上昇率の最も高い時期は4職種共通して2013年の約14%増であった(型わく工と左官が14.1%増、とび工と鉄筋工が14.0%増)。逆に最安値は型わく工が2009年と2012年(14,200円)、左官が2012年(14,200円)、とび工が2010年(14,000円)、鉄筋工が2005年と2006年(14,400円)であった。

図表7 主要建設資材の需給状況(北陸各県および全国)

県名	対象時期 (2023年)	① セメント (バラ物)	② 生コンク リート	③ 骨材 (砂)	④ 骨材 (砂利)	⑤ 骨材 (碎石)	⑥ 骨材 (再生碎石)	⑦ アスファルト 合材(新材)	⑧ アスファルト 合材(再生材)	⑨ 異形 棒鋼	⑩ H形鋼	⑪ 木材 (製材)	⑫ 木材(型枠 用合板)	⑬ 石油(軽油: 1、2号)
新潟	1月	2.9	2.7	3.0	3.2	2.9	3.0	2.6	2.8	2.8	3.0	3.1	3.1	3.0
	2月	2.9	2.6	3.0	3.3	2.8	2.9	2.8	2.9	3.0	3.2	3.1	3.2	3.0
	3月	2.9	2.8	3.0	3.3	2.8	3.1	2.9	3.0	3.1	3.1	2.9	3.1	3.0
	4月	2.8	2.5	3.0	3.2	3.0	3.2	2.9	2.9	3.0	3.1	2.8	2.8	2.9
	5月	3.0	2.8	3.0	3.3	3.1	3.3	3.0	3.0	3.3	3.5	3.2	3.2	2.9
	6月	3.0	2.7	3.1	3.2	3.1	3.4	2.9	2.8	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
富山	1月	2.8	3.0	3.3	3.1	2.7	2.8	2.6	2.5	3.0	3.2	3.0	2.8	2.6
	2月	2.7	3.1	3.2	2.9	2.7	2.8	2.8	2.7	2.8	2.8	2.4	3.0	2.8
	3月	2.9	3.1	3.3	2.8	2.8	3.1	2.5	2.4	2.8	3.0	1.7	—	2.8
	4月	3.0	2.6	3.6	3.1	2.8	3.2	2.8	2.8	3.1	3.1	2.9	2.9	2.8
	5月	3.3	3.0	3.4	2.9	2.9	3.3	2.7	2.6	2.9	2.9	2.5	3.0	2.9
	6月	3.0	2.9	3.4	2.9	3.0	3.3	2.6	2.3	2.4	2.6	2.2	2.4	2.7
石川	1月	2.7	2.8	2.7	2.7	2.8	3.3	2.7	2.7	3.1	3.1	2.8	2.9	3.0
	2月	2.7	2.5	2.6	2.5	2.8	3.6	2.6	2.6	3.0	3.0	2.4	3.0	2.9
	3月	2.7	2.6	2.8	2.7	2.9	3.1	2.8	2.8	3.2	3.1	2.6	3.0	2.9
	4月	2.7	2.7	2.9	2.9	3.0	2.9	2.9	2.9	3.0	3.0	2.7	2.8	2.9
	5月	2.8	2.9	2.8	2.7	2.4	2.5	2.9	2.9	3.0	3.0	2.4	2.6	2.7
	6月	2.7	2.7	3.1	3.0	2.9	3.0	2.8	2.8	2.7	2.7	2.6	2.7	2.8
全国 平均	1月	3.00	3.07	3.01	3.01	2.96	3.04	2.74	2.85	3.01	3.09	2.93	3.05	2.97
	2月	2.98	3.04	2.97	2.99	3.00	3.01	2.71	2.84	3.05	3.07	2.83	3.02	2.96
	3月	2.94	3.03	3.03	3.01	3.00	3.05	2.76	2.89	3.03	3.05	2.75	2.94	2.93
	4月	2.88	2.87	2.95	2.98	2.88	2.91	2.61	2.67	3.00	3.07	2.84	2.90	2.83
	5月	2.85	2.83	2.90	2.91	2.84	2.87	2.53	2.60	2.92	3.00	2.71	2.80	2.78
	6月	2.86	2.81	2.93	2.96	2.85	2.89	2.53	2.60	2.87	2.95	2.70	2.79	2.85

出典：国土交通省「主要建設資材需給・価格動向調査結果」

(注記1) モニターから回答を得られた現在の需給状況(次の項目から選択)を県別に集計した平均値。

1=緩和、2=やや緩和、3=均衡、4=ややひっ迫、5=ひっ迫

(注記2) 対象資材⑦アスファルト合材(新材)と⑧アスファルト合材(再生材)の規格は共に密粒度アスコン。

(注記3) 対象資材⑨異形棒鋼の規格はSD295 D16。

(注記4) 対象資材⑩H形鋼の規格は200×100×5.5×8 mm。

全国についても、4職種共通して最高値が直近の2023年(型わく工：26,460円、左官：25,938円、とび工：26,083円、鉄筋工：25,930円)、最安値がその12年前の2011年(型わく工：15,470円、左官：15,102円、とび工：15,347円、鉄筋工：15,226円)となっている。対前年比上昇率の最も高い時期は新潟県と同様に2013年であり、15～16%台の上昇率が示されている。労働需給の適正化に向けて若手の就職を促すための対応が全国的に取られた時期と考えられる。

対前年比でマイナスを示した年のうち直近は、新潟県では型わく工、左官、鉄筋工が2012年、とび工が2010年であり、全国は4職種ともに2011年であった。

(3) 主要建設資材の需給動向

次に、建設資材の需給動向について国土交通省「主

要建設資材需給・価格動向調査結果」から2023年1月～6月の推移について北陸3県(新潟県・富山県・石川県)と全国を比較したものが図表7のとおりである。

調査対象資材は13資材あるが、大別するとセメント、生コンクリート、骨材、アスファルト合材、鋼材、木材、石油の7資材といえる。同調査では調査時点(現在)の需給状況を5択(1=緩和、2=やや緩和、3=均衡、4=ややひっ迫、5=ひっ迫)でモニターに回答を求め、県別に集計した平均値を公表している。

北陸、全国共に均衡の3.0前後が中心を占めている。特に全国は3.1以上が皆無であり、対象13資材すべて供給面に支障がない結果が示されている。

他方、北陸は資材によってはややひっ迫(4)に近い数値を示す月も散見される。3.5以上に限定すると、骨材(砂)で富山県の3.6(4月)、骨材(再生碎石)で石川県の3.6(2月)、H形鋼で新潟県の3.5(5月)が示されており、一時的なひっ迫は存在するものと見るべきであろう。

図表8 主要建設資材の価格推移(新潟地区：直近7カ月)

〔価格：円〕〔消費税抜き〕

資材名	規格	単位	調査月(2023年1月～7月)								半年前との対比 (1月対比)
			1月調べ	2月	3月	4月	5月	6月	7月		
灯油	スタンド18L缶	缶	1,746	1,746	1,746	1,746	1,746	1,746	1,746	1,764	18円 高
A重油	(一般)ローリー	KL	88,000	86,500	87,500	89,000	86,000	89,500	93,500	93,500	5,500円 高
ガソリン(石油諸税込)	レギュラースタンド	L	145	145	145	145	145	146	151	151	6円 高
軽油(石油諸税込)	ローリー	KL	119,500	118,000	119,000	120,500	117,500	121,000	125,000	125,000	5,500円 高
異形棒鋼	SD295 D16	kg	116	116	118	119	119	119	119	118	2円 高
H形鋼(構造用細幅) (SS400)	200×100×5.5×8 mm	kg	123	123	123	123	123	123	123	123	0円 一
普通鋼板(厚板)	無規格16～25 914×1829 mm	kg	147	147	147	147	147	147	147	147	0円 一
セメント	普通ポルトランド パラ	t	13,700	13,700	13,700	13,700	13,700	16,700	16,700	16,700	3,000円 高
砂利	25 mm以下	m ³	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	0円 一
コンクリート用砂	荒目 洗い	m ³	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	0円 一
再生クラッシャーラン	40～0 mm	m ³	1,800	1,800	1,800	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	200円 高
生コンクリート	21-18-20 (25) N	m ³	13,500	13,500	13,500	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	500円 高
再生加熱アスファルト 混合物	再生密粒度(13)	t	11,900	11,900	11,900	11,900	11,900	11,900	11,900	11,900	0円 一
ストレートアスファルト	針入度60～80	t	103,000	99,000	100,000	101,000	102,000	101,000	101,000	101,000	2,000円 安
PHCパイプA種	350 mm×60 mm×10 m	本	46,200	46,200	46,200	52,900	52,900	52,900	52,900	52,900	6,700円 高
ヒューム管	外圧管 B形1種 呼び径600 mm	本	31,600	31,600	31,600	31,600	31,600	31,600	31,600	31,600	0円 一
鉄筋コンクリートU形	300B 300×300×600 mm(富山)	個	1,940	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160	220円 高
コンクリート積み ブロック(滑面)	250×400×350 mm	個	800	800	800	800	800	800	800	800	0円 一
杉正角材(KD)	3 m×10.5×10.5 cm 特1等	m ³	107,000	107,000	104,000	102,000	94,000	93,000	90,000	90,000	17,000円 安
米松平角材(KD)	4 m×10.5、 12×15～24 cm 特1等	m ³	119,000	119,000	114,000	109,000	94,000	93,000	93,000	93,000	26,000円 安
コンクリート型枠用合板	12×900×1800 mm 無塗装ワラン	枚	2,220	2,170	2,120	2,020	1,970	1,970	1,920	1,920	300円 安
電線CVケーブル	600 Vビニル 3心38 mm ² (北陸)	m	1,799	1,839	1,879	1,879	1,879	1,799	1,839	1,839	40円 高
鉄スクラップ	H2	t	36,500	38,500	41,000	39,500	36,500	36,500	36,500	36,500	0円 一
ガス管(炭素鋼鋼管)	白管ねじなし 25A SGP (北陸)	本	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	0円 一
塩ビ管	一般管VP 50 mm(北陸)	本	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	0円 一

出典：(一財)経済調査会「月刊積算資料」

(4) 主要建設資材の価格動向

建設資材の価格動向については、実勢価格の動向を捉えることが重要と考え、当会発行の「月刊積算資料」の掲載価格から主要建設資材25品目の直近7カ月の新潟地区の価格推移を考察した。新潟地区を代表地区として選択した理由は、北陸各県にあって新潟県の経済規模が一番大きいこと、北陸地方で社会資本整備推進の中核を担う国土交通省北陸地方整備局が所在

することなどがあげられる。なお、一部資材では新潟価格ではなく地域ブロックの北陸価格であるほか、新潟地区で現在流通していない鉄筋コンクリートU形については富山価格である。

新潟地区の価格推移は、図表8のとおりである。

対象期間で価格変動がみられず横ばい推移を続けている資材は、H形鋼、普通鋼板(厚板)、砂利、コンクリート用砂、再生加熱アスファルト混合物、ヒューム管、コンクリート積みブロック、ガス管(炭素鋼鋼管)

管)、塩ビ管の9資材である。その他16資材の灯油、A重油、ガソリン、軽油、異形棒鋼、セメント、再生クラッシュラン、生コンクリート、ストレートアスファルト、PHCパイプ、鉄筋コンクリートU形、杉正角材(KD)、米松平角材(KD)、コンクリート型枠用合板、電線CVケーブル、鉄スクラップは変動している。

変動した16資材のうち、2023年7月価格が同年1月価格より下落したのは、ストレートアスファルト、杉正角材(KD)、米松平角材(KD)、コンクリート型枠用合板の4資材であり、木材関係が目立った。また、変動はあったが2023年7月価格が1月価格と同値になったのが鉄スクラップであった。

上記変動資材についての価格変動要因を簡潔に整理すると次のとおり。

- 灯油(7月に上昇)、A重油・軽油(2月・5月に下落、3月・4月・6月・7月に上昇)、ガソリン(6月・7月に上昇)

原油価格の変動を踏まえた石油元売各社の価格政策(値上げまたは値下げ)。

*ただし政府による燃料油価格激変緩和補助金事業(燃料油の卸価格抑制のための手当を行うことで小売価格の急騰を抑制)の効果が元売側の価格政策にも影響。

- 異形棒鋼(3月・4月に上昇、7月に下落)

主原料の鉄スクラップの値上がりを製品価格に転嫁。

- セメント(6月に上昇)

主要原料の石炭価格の上昇を理由とした値上げ交渉が進展。

- 再生クラッシュラン(4月に上昇)

運搬コスト増を理由とした製品値上げが浸透。

- 生コンクリート(4月に上昇)

セメント等の製造コスト増等を理由とした生コン協組の値上げが浸透。

- ストレートアスファルト(2月・6月に下落、3月～5月に上昇)

原油相場が事後に反映(軽油等の石油製品とはタイミングが異なる)。

- PHCパイプ(4月に上昇)、鉄筋コンクリートU形(2月に上昇)

原材料費・輸送費のコスト増を背景とした製品値上げが浸透。

- 杉正角材(3月～7月に連続下落)、米松平角材(3月～6月に連続下落)

木材全般の需給緩和、輸入材入荷状況の改善。

- コンクリート型枠用合板(2月～5月に連続下落、7月に下落)

原木(海外)の出材の需給緩和。

- 電線CVケーブル(2月・3月・7月に上昇、6月に下落)

主要原料の銅価の変動。

- 鉄スクラップ(2月・3月に上昇、4月・5月に下落)

国内需給の変化。輸出量の増減も影響。

(5) 主要地場資材の地区別価格動向

主要地場資材の代表格といえる生コンクリートとアスファルト混合物を取り上げ、新潟、富山、石川3県の県庁所在地における価格動向を以下にまとめた。

なお、価格変動時期を○年○月と記述している場合、「月刊積算資料」の掲載号数は1カ月後となる(例えば、変動が2023年7月ならば積算資料掲載号は2023年8月号)。

1) 生コンクリート

各都市における直近3年(2021～2023年)の7月価格のほか、業界団体資料を基に直近2カ年度(4月～3月期)の出荷量を整理すると、**図表9**のとおりである。

なお、各都市の最近の市況は以下のとおり。

【新潟】

1989年(平成元年)以降、最も市況が下落した2019年1月以降、新潟地区生コンクリート協同組合では市況を回復すべく価格重視の販売に徹した結果、市況は段階的に上伸してきた。また、市況が下落前の水準まで回復してきたのと同時期にセメントメーカーが原料の石炭価格の上伸を背景に大幅値上げを表明したことを受け、協組では2022年4月に m^3 当たり1,000円、10月に2,000円の値上げを打ち出し、強気な販売方針を継続している。しかし、需要者側では、これまでの値上げ要請に加え、同一年度内に大幅な値上げが

図表9 生コンクリートの都市別価格推移および出荷量

規 格	都 市	価格 (円) 21-18-20 (25)					出荷量および前年度比			
		単位	2021年 7月調べ (2021年8月号)	2022年 7月調べ (2022年8月号)	2023年 7月調べ (2023年8月号)	直近価格変動		出荷量 (m ³)		前年度比 増減率 (%)
						調査月 (月号)	変動額	2021年度	2022年度	
新潟	m ³	10,500	13,500	14,000	2023年4月 (5月号)	500円上伸	283,471	221,431	-21.9	
富山	m ³	14,500	15,500	17,500	2022年12月 (1月号)	2,000円上伸	293,948	226,717	-22.9	
金沢	m ³	12,800	13,200	15,200	2023年6月 (7月号)	1,000円上伸	351,938	301,230	-14.4	

出典：価格は(一財)経済調査会「月刊積算資料」

出荷量は、各県生コンクリート工業組合資料による。新潟と金沢は同地区の数量。富山は同支部の数量。

(注記) 価格は消費税抜き。

続いていることに対して難色を示している。また、需要減少により非組合員との競合も強まる中で、協組の値上げ交渉は難航しており、価格は2022年7月に1,000円、2023年4月に500円の上伸にとどまっている。一方、現状に危機感を覚える一部の非組合員では、協組の値上げ姿勢に同調する動きがみられる。2023年度より同地区の出荷は堅調に推移しており、市況は改善傾向を示している。先行き、強含みで推移する見通し。

【富山】

富山生コンクリート協同組合は、セメント価格の再値上げを背景に、2022年10月にm³当たり1,500円の値上げを表明し、需要者との交渉を進めている。同年度内における2度目の値上げとなることから需要者は難色を示していたが、原材料の高騰を背景に非組合員も追随の姿勢をみせているため、需要者側にも値上げを容認する動きが始まっている。こうした中、協組は2023年4月以降の骨材の値上げや電気料金の大幅な引き上げを理由に、2023年7月以降の契約分より、さらにm³当たり1,000円の改定を表明している。北陸新幹線開業後のホテル建設等の民間建築需要は一巡したことから、需要環境は民需のウェート減少が目立っている。官需も目立った物件が乏しく、固定費の圧迫を危惧する供給側は売り腰を一層強めていく構えで、先行き、強含みに推移する見通し。

【金沢】

金沢地区生コン協同組合では、大口需要の物件の減少に加え、原材料となるセメントや燃料費の高騰などを理由に2022年8月よりm³当たり2,000円の価格改定

を表明し、1,000円ずつ2段階での実施を打ち出していた。大幅な値上げに対して需要者側の抵抗が強く、新価格の浸透には時間を要していたが、10月からのセメントの再値上げを背景に協組は売り腰を強めた。また、非組合員も同様の背景から歩調を揃えて需要者との交渉を進めたため、2023年3月にm³当たり1,000円、6月に1,000円の上伸を示した。需要者との価格交渉を進める一方で、協組はセメントの再値上げや骨材の値上げ分のコスト転嫁として、4月にm³当たり1,500円の追加値上げを表明しており、今後、強気の姿勢で需要者との交渉を進める構え。先行き、強基調に推移する見通し。

2) アスファルト混合物

前述の生コンクリートと同様に各都市における直近3年(2020年～2022年)の7月価格のほか、業界団体資料を基に直近2カ年度の4月～3月期の生産量を整理すると、図表10のとおりである。なお、各県庁所在地の最近の市況は以下のとおり。

【新潟】

出荷を牽引してきた阿賀野バイパスや新潟中央環状線整備などの大型需要はピークアウトしたものの、高速道路の舗装補修工事や国道7号バイパス栗ノ木道路改良工事などの引き合いが堅調で、出荷を下支えしている。価格面では、主原料となるストレートアスファルト(以下、「ストアス」)価格の急騰や輸送コストの上昇を背景とした値上げにより、2022年3月にt当たり400円、8月に同800円続伸した後、横ばいで推移している。こうした中、メーカー各社は骨材値上げや燃料油脂類の高騰が続くなど採算悪化の懸念が強まって

図表10 アスファルト混合物の都市別価格推移および生産量

規 格	都 市	単 位	価格 (円) 再生密粒度 (13)			直近価格変動		生産量および前年度比		
			2021年	2022年	2023年	調査月 (月号)	変動額	生産量 (t)		前年度比 増減率 (%)
			7月調べ (2021年8月号)	7月調べ (2022年8月号)	7月調べ (2023年8月号)			2021年度	2022年度	
	新潟	t	10,700	11,100	11,900	2022年8月 (9月号)	800円上伸	1,010,222	1,027,474	1.7
	富山	t	11,500	12,100	12,900	2022年9月 (10月号)	800円上伸	483,942	417,931	-13.6
	金沢	t	11,300	11,800	13,000	2022年11月 (12月号)	700円上伸	470,177	475,703	1.2

出典：価格は（一財）経済調査会「月刊積算資料」

生産量は、日本アスファルト材協会資料による（数量は会員による県全体の新材・再生材の計）

（注記）価格は消費税抜き。

いることから、販売価格への転嫁を模索し始めている。しかし、足元のストアス価格が軟調な推移を示しているため需要者側の指し値は厳しく、大半のメーカーは現行価格の維持を最優先としている。先行き、横ばいで推移する見通し。

【富山】

主原料となるストアス価格や運送コストの上昇を背景とした値上げにより、2022年6月にt当たり600円、9月に同800円続伸した後、横ばいで推移している。近年、好調な引き合いがみられた北陸道リニューアル工事、東海北陸道4車線化工事も需要はピークアウトしており、足元の出荷は中小規模の維持補修工事が中心で、荷動きは精彩を欠いている。こうした中、メーカー各社は原料の骨材価格や工場動力費である電気料金の上昇による採算悪化を招いており、それに危機感を強めた一部のメーカーでは価格への転嫁を模索する動きがみられる。しかし、主原料であるストアス価格が昨年夏以降は軟調な値動きとなっているため、大半のメーカーは現行販売価格の維持を最優先としている。先行き、横ばいで推移する見通し。

【金沢】

主原料となるストアス価格や油脂類の高騰による製造・運送コストの上昇を背景とした値上げにより、2022年9月にt当たり500円、11月に同700円続伸した後、横ばいで推移している。高速道路の維持修繕工事が需要の下支えになっているものの、目立った大型工事が乏しく、荷動きは盛り上がり欠いている。こうした中、これまで価格上伸の主要因となっていたストアス市況が昨年夏をピークに断続的に値下がりした

ことを受け、需要者側からの厳しい指し値が散見される。しかし、依然としてストアス価格は高値圏で推移していると主張するメーカー各社は、電気料金や骨材なども値上げの動きをみせていることから、採算重視の姿勢を崩さず、指し値には応じない姿勢を維持している。

先行き、横ばいで推移する見通し。

(6) 北陸ブロックにおける社会資本整備重点計画

政府は令和3年5月28日に第5次社会資本整備重点計画として『国民が真の豊かさ』を実感できる社会の構築に向けた3つの中長期的な目的を閣議決定した。

具体的な目的として、「安全・安心の確保」「持続可能な地域社会の形成」「経済成長の実現」である。さらに、短期的な6つの重点目標として

重点目標1：防災・減災が主流となる社会の実現

重点目標2：持続可能なインフラメンテナンス

重点目標3：持続可能で暮らしやすい地域社会の実現

重点目標4：経済の好循環を支える基盤整備

重点目標5：インフラ分野のデジタル・トランスフォーメーション(DX)

重点目標6：インフラ分野の脱炭素化・インフラ空間の多面的な利活用による生活の質の向上を掲げ、地域ブロックごとに社会資本整備重点計画を取りまとめている。

北陸ブロックでは上記重点目標1～6について当地域の特性を反映した小目標をそれぞれ設定している。

ここでは北陸地域独自の小目標を紹介する。

【重点目標1】

- 1-1 激甚化・頻発化する豪雨等の影響を踏まえた流域治水等の推進
- 1-2 地震や豪雨・豪雪等の災害に強い交通ネットワーク等の構築
- 1-3 事故や災害リスクを前提とした危機管理体制等の強化
- 1-4 太平洋側での災害発生時の広域的なバックアップや代替性の確保

【重点目標2】

- 2-1 厳しい気候条件を踏まえた計画的なインフラメンテナンスの推進
- 2-2 新技術の活用等によるインフラメンテナンスの高度化・効率化
- 2-3 集約・再編等によるインフラストックの適正化

【重点目標3】

- 3-1 暮らしやすいコンパクトな地域づくりの推進
- 3-2 地域間交流の促進のための基盤整備
- 3-3 多様な世代が安心して暮らせる移動・生活空間の整備、およびバリアフリー・ユニバーサルデザインの推進

【重点目標4】

- 4-1 地域資源を活かしたまちづくりとネットワーク形成による観光交流の拡大
- 4-2 日本海側の交流拠点の連携強化と太平洋側との連携
- 4-3 日本海側の拠点となる港湾等の機能強化による国際交流の拡大・活性化

【重点目標5】

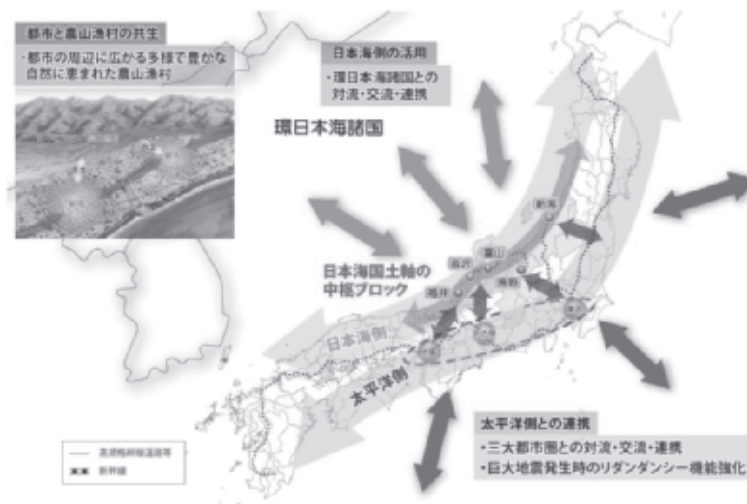
- 5-1 厳しい気候条件を踏まえた社会資本整備のデジタル化・スマート化による働き方改革・生産性向上および建設界の維持・発展
- 5-2 新技術の社会実装によるインフラの新価値の創造

図表11 北陸ブロックの対象県



※北陸ブロックとは新潟、富山、石川、福井の4県に關係の深い山形、福島、長野、岐阜の一部を加えた8県を対象とする。
 出典：国土交通省「北陸ブロックにおける社会資本整備重点計画」

図表12 北陸ブロックの将来像のイメージ



出典：国土交通省「北陸ブロックにおける社会資本整備重点計画」

図表13 環日本海諸国と対面する北陸ブロック



出典：国土交通省「北陸ブロックにおける社会資本整備重点計画」

図表14 大雪に伴う車両滞留発生時の活動状況



車両の滞留
〈国道8号〉

【重点目標6】

- 6-1 美しく豊かな自然との共生と健全な環境の維持・回復およびグリーン社会の実現
- 6-2 インフラ空間の多方面な利活用による魅力ある地域づくり

上記から次のものが地域特性のキーワードとして推察される。『気象条件・自然環境』『地域』『日本海側』。

以下では、『日本海側』に焦点を主にあてている。

【重点目標4：経済の好循環を支える基盤整備】より具体的例を紹介する（『No.』の内容は上記参照）。

『4-1』

- ・北陸新幹線 金沢・敦賀間の整備（石川県、福井県）
⇒首都圏、関西圏など他地域との交流増加や都市交通戦略（福井市）による都市再開発などの市域全体のまちづくり。
- ・日本海沿岸東北自動車道（一般国道7号朝日温海道路） 新潟県村上市～山形県鶴岡市
⇒高速道路ネットワークの形成による観光周遊の選択肢拡大と都市地域とのアクセス効果向上による過疎集落の安心確保。

『4-2』

- ・東海北陸自動車道（一部4車線化事業） 岐阜県白川村～富山県小矢部市
⇒円滑な走行確保による東海～北陸地域間の移動時間の短縮、経済交流として物流機能、企業立地、観光客受け入れの効果。



TEC-FORCEの活動の様子
（滞留車両への給油活動）

出典：国土交通省「北陸地方整備局記者発表資料（2023年1月23日）」より抜粋

『4-3』

- ・金沢港大野地区国際物流ターミナル整備事業
⇒貨物船2隻同時接岸可能による利便性の向上および大型（16万トン級）の外航クルーズ船の安全な接岸。

最後に、重点計画全体を通して感じることであるが、上記整備事業（重点目標4）は経済分野に関わるだけでなく、重点目標1、3も兼ね備えており、また、整備したインフラ維持等の観点からでは、他の重点目標も必然的に関係性を有していることが分かる。

浸水被害や高波災害、土砂災害、豪雨等のさまざまな自然災害を北陸も経験している。最近の新潟県の例をあげれば、2022年12月18日～20日に中越、下越地方で降り続いた大雪の影響を受けて国道など各地で渋滞や立ち往生が続き、都市活動に大きな影響を及ぼ

した。国土交通省ではTEC-FORCE(現地活動班)を派遣、新潟県では柏崎、長岡、小千谷、魚沼の4市に災害救助法を適用し、自衛隊の災害派遣を要請した。重点目標1「防災・減災が主流となる社会の実現」、重点目標3「持続可能で暮らしやすい地域社会の実現」などと整備事業との関わりにも大いに注目すべきであろう。

日常生活では、新設道路が開通した際、その利便性に目が奪われがちになる一方で、その背後にある「安心・安全」については、どこか忘れがちになっていることは否めない。一つの事業における効果がさまざまな分野へ波及していることをいま一度認識し、社会生活がより良く送れることを期待し、現在進行している整備事業の完成を待ちわびたい。

【参考文献】

1. 北陸地区の一般経済動向

- ・経済産業省ホームページ「地域経済産業の動向」
- ・経済産業省ホームページ「商業動態統計調査」

- ・厚生労働省ホームページ「職業安定業務統計」
- ・財務省ホームページ「貿易統計」
- ・財務省ホームページ「法人企業統計調査」
- ・日本銀行新潟支店ホームページ「新潟県短期経済観測調査」
- ・日本銀行ホームページ「全国企業短期経済観測調査」
- ・国土交通省ホームページ「建築着工統計調査」
- ・国土交通省ホームページ「建設総合統計」

2. 北陸地区の建設経済動向

- ・国土交通省ホームページ「建設労働需給調査」
- ・国土交通省ホームページ「公共工事設計労務単価」
- ・国土交通省ホームページ「主要建設資材需給・価格動向調査」
- ・一般財団法人経済調査会「月刊積算資料」
- ・国土交通省ホームページ「重点的施策」
- ・国土交通省北陸地方整備局ホームページ「活力ある地域づくり」
- ・国土交通省北陸地方整備局ホームページ「防災情報」

自主研究

労務需給アンケート（2023年5月）
建築・設備関係職種／土木工事関係

「第27回」労務需給アンケート (建築・設備関係工種) 2023年5月調査

一般財団法人 経済調査会 建築統括部

『建築施工単価』の発刊に合わせ、年4回総合工事業者に実施する「労務需給アンケート」(工事受注状況および工種別労務需給状況についてのアンケート)の結果を以下に示します。なお、詳細結果については当会HPの『けんせつPlaza』(<http://www.kensetsu-plaza.com/>)をご参照ください。

【調査概要】

○調査の目的

- ・全国11都市(札幌・仙台・東京・新潟・金沢・名古屋・大阪・広島・高松・福岡・那覇)における総合工事業者の工事受注状況および工種別労務需給状況を把握することを目的としている。

○調査対象業者

- ・対象都市において、元請として工事を受注している総合建設業者、延べ約430社を選定。

○調査時期

- ・2023年4月中旬～5月中旬(年4回実施)。

○調査方法

- ・書面調査。所定の項目に対して、回答者が以下のような5段階で評価・判断して記入する。

・工事受注状況

1：減少 2：やや減少 3：不変 4：やや増加 5：増加

・工種別労務需給状況

1：緩和 2：やや緩和 3：均衡 4：やや逼迫 5：逼迫

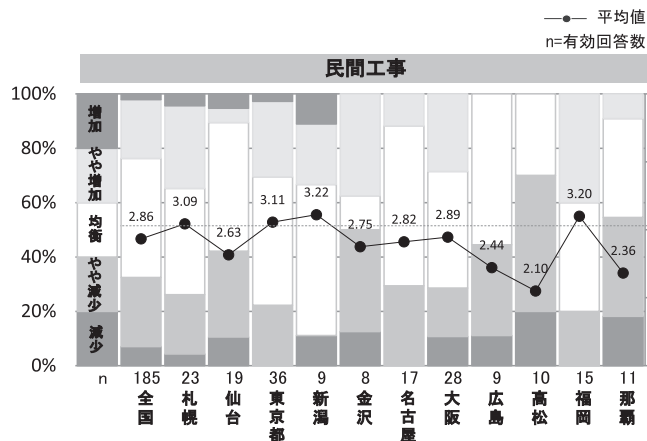
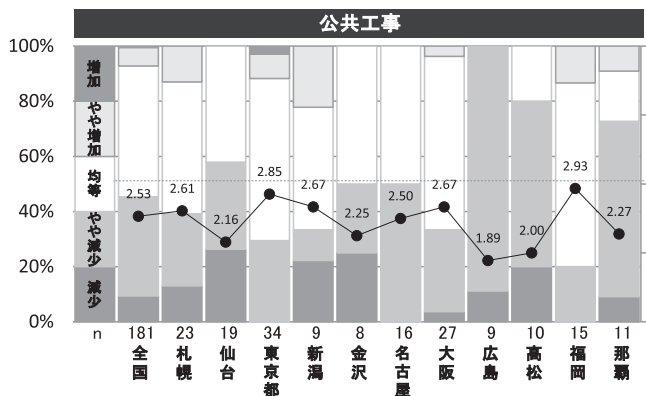
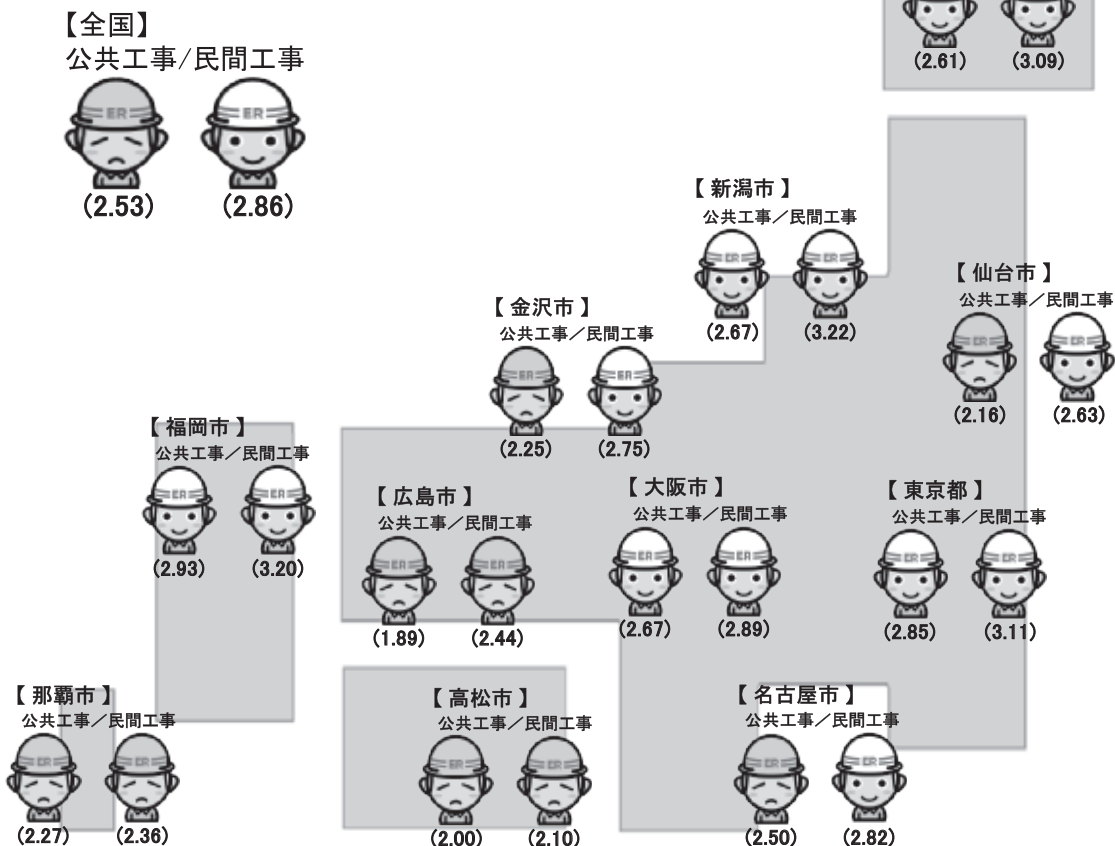
○集計方法

- ・工事受注状況および工種別労務需給状況について、対象都市(全国11都市)ごとの単純平均により代表値を算出した上でグラフ化する。

発送・回収社数

	全国	札幌市	仙台市	東京都	新潟市	金沢市	名古屋市	大阪市	広島市	高松市	福岡市	那覇市
発送	421	44	47	60	27	16	43	50	30	31	39	34
回収	218	26	22	38	14	9	24	30	12	13	17	13
回収率	51.8%	59.1%	46.8%	63.3%	51.9%	56.3%	55.8%	60.0%	40.0%	41.9%	43.6%	38.2%

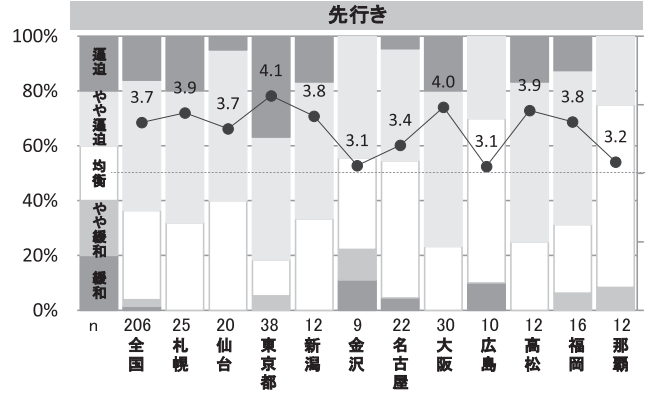
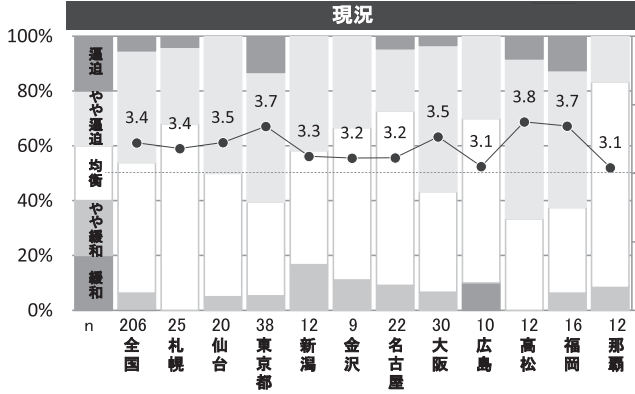
1 【工事受注状況】現時点での工事受注状況について



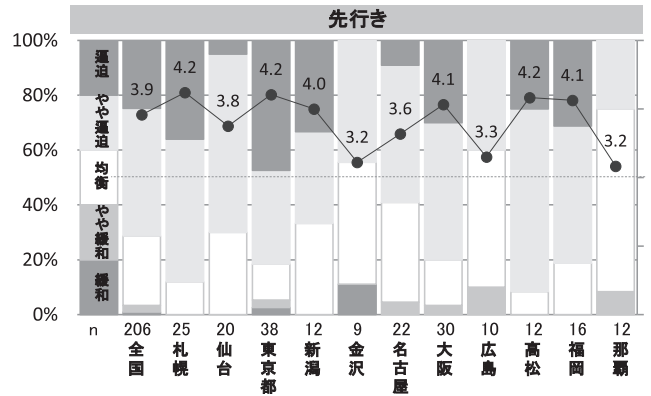
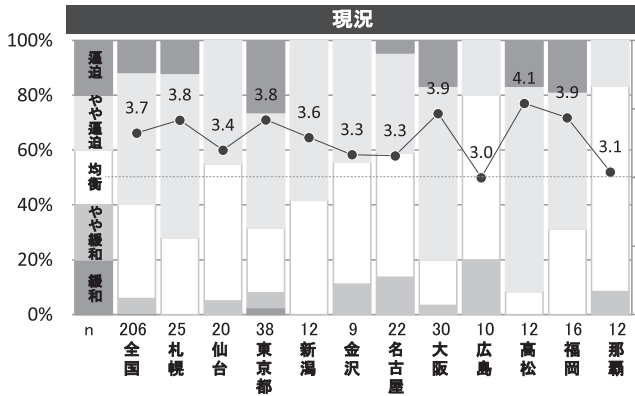
2 【工種別労務需給状況】代表的な5工種における地区別集計

鉄筋工事

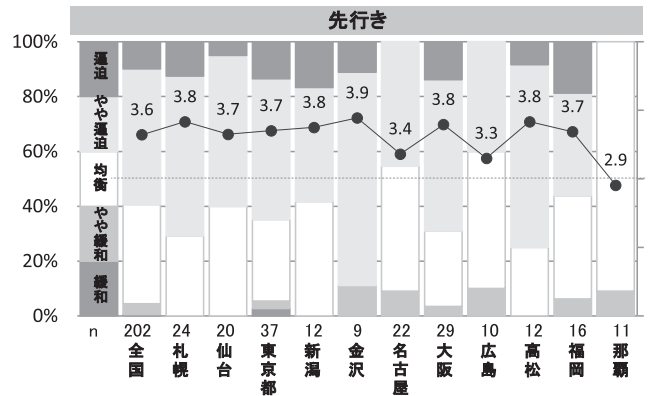
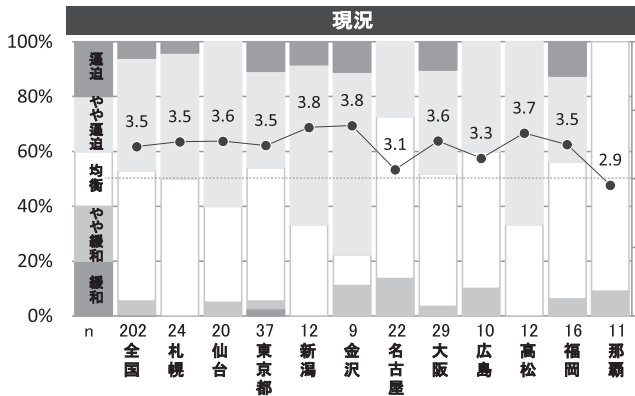
● 平均値
n = 有効回答数



型枠工事

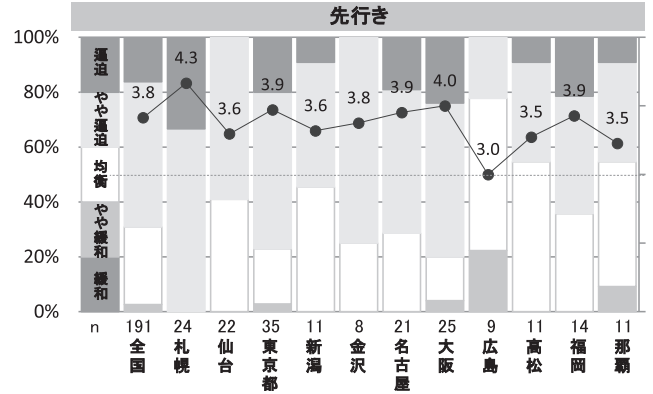
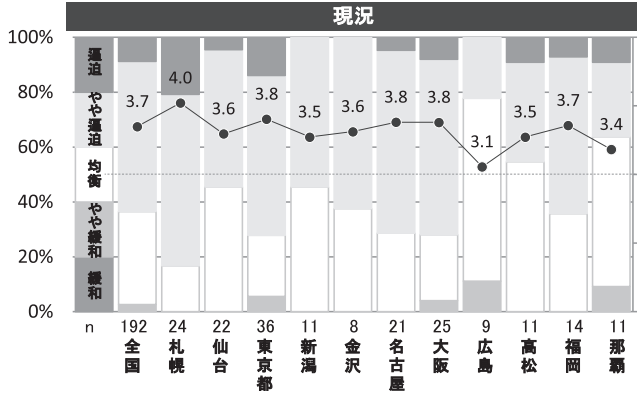


鉄骨工事

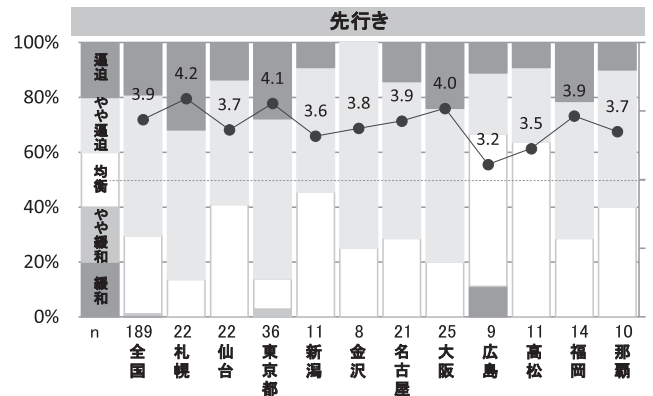
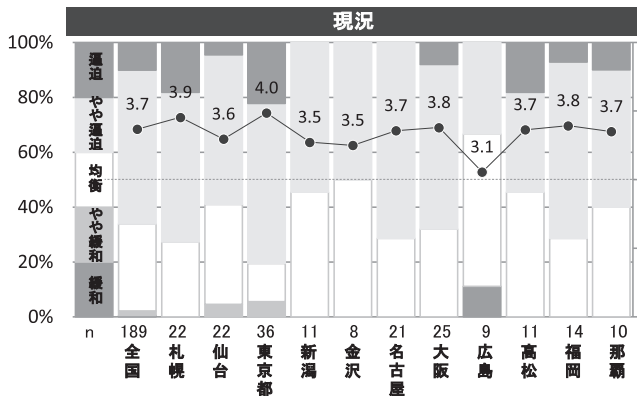


—●— 平均値
n=有効回答数

配管工事



電気設備工事



「第2回」労務需給アンケート（土木工事関係） 2023年5月調査

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

『土木施工単価』の発刊に合わせ、年4回工事業者を対象に実施する「労務需給アンケート」（工事受注状況および職種別労務需給状況）の結果を以下に示します。なお、工事別・職種別の詳細結果については当会HPの『けんせつPlaza』（<http://www.kensetsuplaza.com/questionnaire/ce/>）をご参照ください。



【調査概要】

○調査の目的

- ・全国10地区における工事業者の工事受注状況および職種別労務需給状況を把握することを目的としている。

○対象地区

- ・北海道、宮城（東北ブロック）、東京（関東甲信ブロック）、新潟（北陸ブロック）、愛知（東海ブロック）、大阪（近畿ブロック）、広島（中国ブロック）、香川（四国ブロック）、福岡（九州ブロック）、沖縄。

○調査対象業者

- ・対象地区において、工事を受注している工事業者を選定（登録数：約500事業所）。

○調査時期

- ・2023年4月中旬～5月中旬（年4回実施）。

○調査方法

- ・WEB調査。所定の項目に対して、回答者が以下のような5段階で評価、判断して回答する。

・工事受注状況

1：減少 2：やや減少 3：不変 4：やや増加 5：増加

・職種別労務需給状況

1：不足 2：やや不足 3：均衡 4：やや緩和 5：緩和

○集計方法

- ・工事受注状況および職種別労務需給状況について、対象地区（全国10地区）ごとの単純平均により代表値を算出した上でグラフ化する（広域ブロックを対象とした回答を含む）。

【凡例】

I. 【工事受注状況】現時点での工事受注状況（前年同期比）

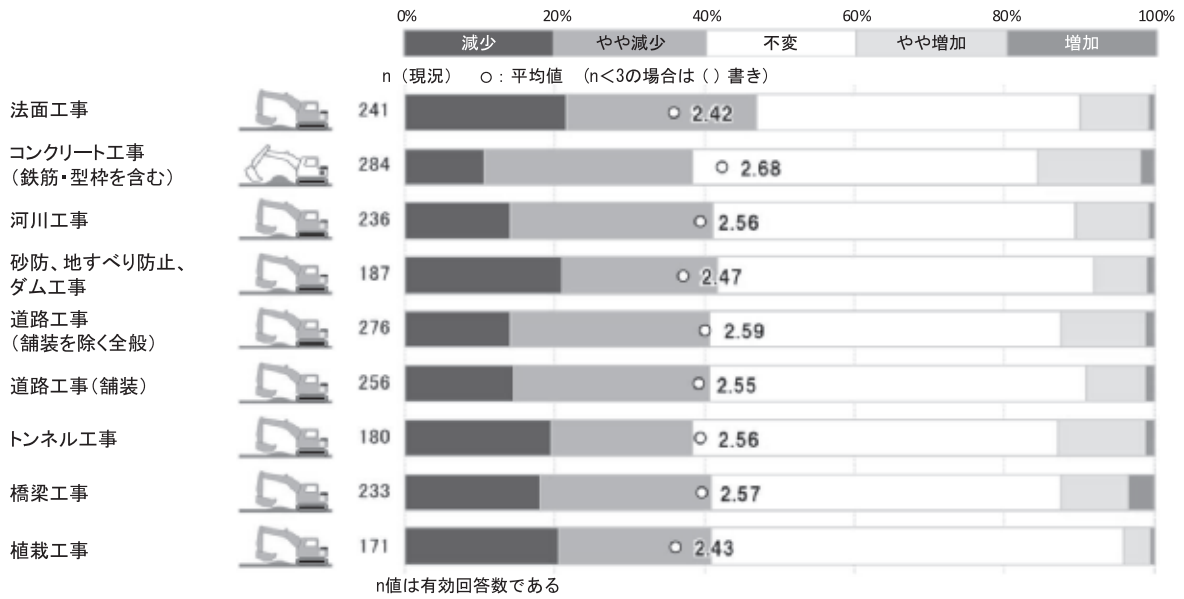


II. 【職種別労務需給状況】現状での労務需給および先行き（3～6カ月後の見通し）

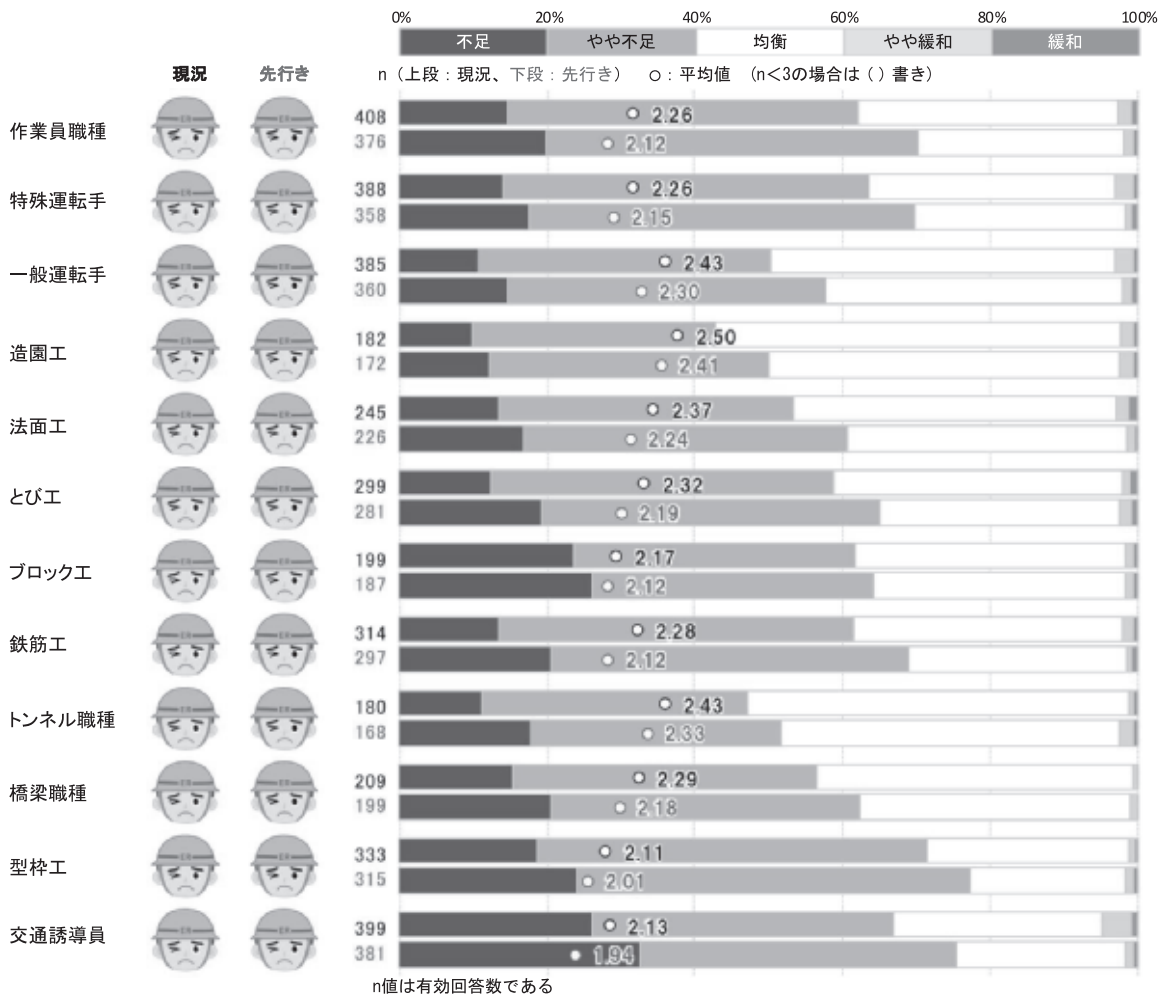


1 全国

I. 【工事受注状況】現時点での工事受注状況(前年同期比)



II. 【職種別労務需給状況】現状での労務需給および先行き(3~6カ月後の見通し)



2 地区別

I. 【工事受注状況】現時点での工事受注状況（前年同期比）

数値：平均値（n<3の場合は（ ）書き）

	全国	北海道	宮城	東京	新潟	愛知	大阪	広島	香川	福岡	沖縄
法面工事	2.42	2.55	2.52	2.43	2.50	2.34	2.38	2.61	1.87	2.40	2.69
コンクリート工事 （鉄筋・型枠を含む）	2.68	3.06	2.35	2.70	2.62	2.69	2.42	2.94	2.63	2.80	2.80
河川工事	2.56	2.50	2.44	2.64	2.20	2.80	2.18	3.07	2.57	2.79	2.25
砂防・地すべり 防止・ダム工事	2.47	2.47	2.36	2.48	2.64	2.47	2.12	2.56	2.46	2.47	3.00
道路工事 （舗装を除く全般）	2.59	2.70	2.38	2.82	2.33	2.67	2.38	3.05	2.32	2.46	2.93
道路工事 （舗装）	2.55	2.61	2.48	2.72	2.15	2.57	2.30	2.94	2.50	2.70	2.44
トンネル工事	2.56	2.88	2.36	2.78	2.75	2.47	2.32	2.63	2.42	2.62	2.60
橋梁工事	2.57	2.76	2.43	2.86	2.59	2.44	2.27	2.78	2.56	2.33	2.80
植栽工事	2.43	2.67	2.30	2.64	2.46	2.36	2.11	2.71	2.38	2.31	2.60

II. 【職種別労務需給状況】現状での労務需給

数値：平均値（n<3の場合は（ ）書き）

	全国	北海道	宮城	東京	新潟	愛知	大阪	広島	香川	福岡	沖縄
作業員職種	2.26	2.11	2.38	2.32	2.35	2.24	1.97	2.29	2.41	2.30	2.24
特殊運転手	2.26	2.07	2.42	2.27	2.29	2.30	1.97	2.29	2.37	2.26	2.29
一般運転手	2.43	2.21	2.61	2.42	2.51	2.40	2.21	2.40	2.62	2.41	2.44
造園工	2.50	2.69	2.46	2.52	2.21	2.56	2.21	2.50	2.55	2.73	2.33
法面工	2.37	2.53	2.44	2.58	2.08	2.29	2.16	2.25	2.33	2.43	2.30
とび工	2.32	2.34	2.50	2.23	2.30	2.37	2.09	2.39	2.53	2.17	2.31
ブロック工	2.17	2.64	2.13	2.23	2.24	2.06	2.05	2.07	2.06	2.18	2.20
鉄筋工	2.28	2.19	2.38	2.22	2.37	2.29	2.13	2.35	2.37	2.24	2.33
トンネル職種	2.43	2.47	2.60	2.55	2.50	2.27	2.16	2.24	2.46	2.69	2.67
橋梁職種	2.29	2.46	2.22	2.32	2.08	2.19	2.10	2.33	2.58	2.47	2.14
型枠工	2.11	1.95	2.35	2.16	2.17	2.02	2.03	2.14	2.09	2.16	2.05
交通誘導員	2.13	2.14	2.54	2.34	2.23	2.13	1.97	1.56	2.00	1.74	2.20

国土経済論叢

建設労務賃金の動向

建設労務賃金の動向

山本 健一 一般財団法人 経済調査会 審議役

はじめに

建設業の担い手確保のためには労務賃金の上昇が必要だが、公共工事設計労務単価(以下「設計労務単価」)の上昇ほど実際の賃金は伸びていないとの意見もある。

そこで、1.労務賃金上昇のための国土交通省の取組を踏まえた上で、2.労務賃金の動向、3.設計労務単価との比較、4.労務賃金の地域別動向について分析、考察する。

1 労務賃金上昇のための国土交通省の取組

国土交通省は、2022年8月、持続可能な建設業に向けた環境整備検討会(以下「検討会」)を立ち上げ、受発注者間の協議プロセス確保による価格変動への対応や、賃金行き渡り・働き方改革への対応などを内容とする提言を23年3月にとりまとめた。さらに、提言内容を踏まえた制度改正等のため、中央建設業審議会・社会資本整備審議会産業分科会建設部会基本問題小委員会(以下「小委員会」)において、23年8月をめぐりとする中間とりまとめの検討が開始された。

持続可能な建設業に向けた担い手確保のためには賃金上昇が必要となるが、検討会のとおりまとめにおいては、「設計労務単価が11年連続で上昇する一方で、技能労働者の平均賃金はその伸びに及んでいないとの意見もあり」と指摘されている。

検討会の提言には様々な内容が含まれており、賃金上昇の課題に対しては、下請においても設計労務単価を基にした適正賃金が支払われるよう、

- ・中央建設業審議会が、設計労務単価を基にした「標準労務費」を勧告
- ・請負契約において、受注者が「標準労務費」を基に適正賃金の支払いを誓約するコミットメント(表明保証)を行うよう制度化

などを打ち出している。また、提言を踏まえた制度化の検討とともに更なる実態把握が必要であることを指摘してとりまとめを締めくくっている。23年5月から小委員会で制度化に関する検討が進められているが、その過程では、更なる実態把握の一環として地域分析など労務賃金の一層の分析も必要ではないかと考える。

2 労務賃金の動向

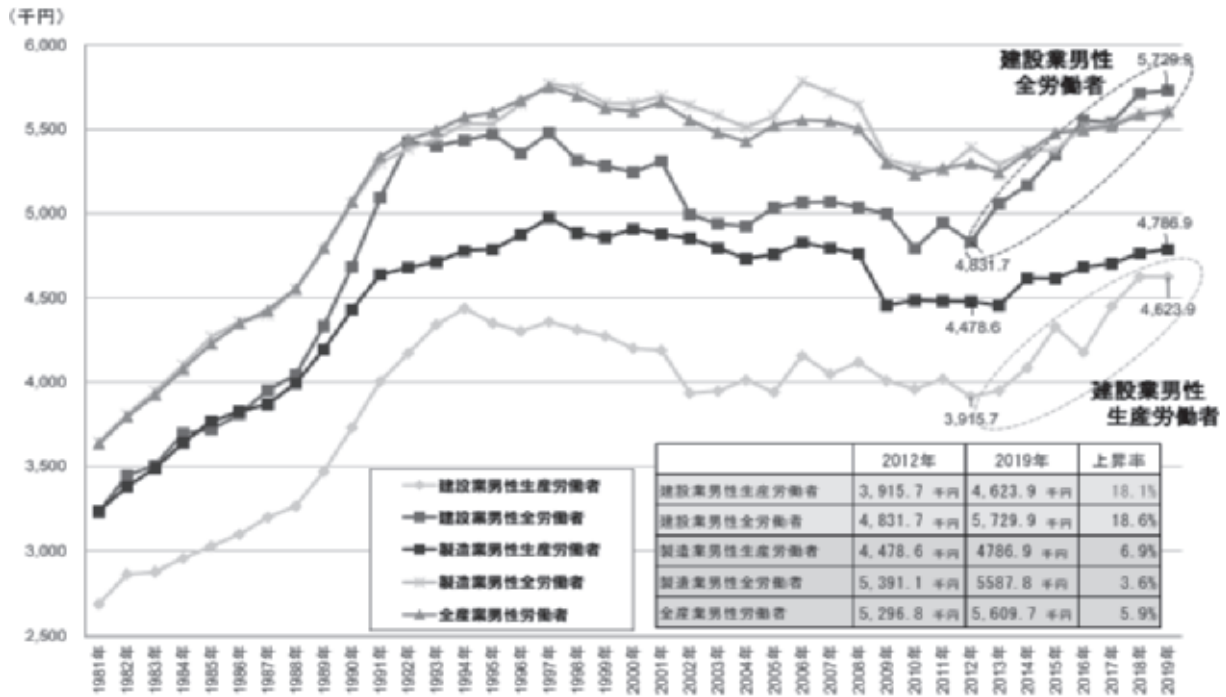
長らく技能労働者の賃金動向分析に用いられてきた建設業男性生産労働者(建設現場で直接建設作業に従事する男性労働者)の年間賃金総支給額の推移でみると、2010年代で全産業の男性労働者との格差を縮め、例えば製造業男性生産労働者との格差はほぼ解消された(図表1)。ただし、その根拠データとなってきた厚生労働省の賃金構造基本統計調査による建設業生産労働者の賃金は、20年の調査分類変更により19年までしか推移を把握できない。

令和に入ってから(19年～)、コロナ禍の中、技能労働者の賃金の動きが複雑化してきていると考える。次に示す様々な調査結果は、技能労働者又はそれに近い分類に属する者の賃金についての単価又は総額である。

(1) 一日(所定内)当たり

建設業の中の一分類であり、主に下請として建設工事を行う「職別工事業」について、国土交通省試算による厚生労働省の毎月勤労統計調査を用いた一日(所定内)当たり賃金をみると、19年以降の上昇率が高い(図表2)。本図表は、国土交通省の検討会や小委員会で示されているものであり、今後の制度化の検討にも活用されるデータであると考えられる。

図表1 建設業男性全労働者等の年間賃金総支給額の推移



(資料) 厚生労働省「賃金構造基本統計調査」(10人以上の常用労働者を雇用する事業所)
 ※年間賃金総支給額=きまって支給する現金給与額×12+年間賞与その他特別給与額

出典：国土交通省 持続可能な建設業に向けた環境整備検討会 第1回検討会(2022年8月) 参考資料1

図表2 建設業(職別工事業)の一日当たりの賃金の推移

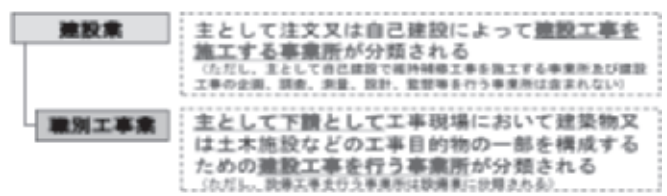


(出典) 厚生労働省「毎月勤労統計調査」(建設業-D07職別工事業、事業所規模4人以上)より国土交通省作成
 ※「日給額あたりの賃金(ボーナス含む、控除含まない)」の最近12ヵ月平均
 (注) 建設業(職別工事業)は、建設業(職別工事業)の平均賃金(12ヵ月平均)より12ヵ月平均の増減率を算出したものである。

(産業分類のイメージ)



(定義)



出所：厚生労働省「毎月勤労統計調査」より国土交通省作成

出典：国土交通省 中央建設業審議会・社会資本整備審議会 令和5年審議第1回基本問題小委員会(2023年5月) 資料

(2) 一日当たり

特定非営利活動法人建設政策研究所の調査による首都圏の建設労働者の一日当たり常用賃金でも、19年以降ある程度の上昇がみられる(図表3)。同調査では、民間・公共工事の別で結果を集計しており、11年までは民間の常用賃金の方が高いが、12年以降は差が縮まり、年によっては逆転している。後述のように12年以降は設計労務単価が上昇している期間でもある。設計労務単価上昇期間はその前の期間と比べて公共工事が民間工事より賃金上昇しているという言い方もできよう。年齢別にみると、直近の22年は40代後半にピークがある。なお、同じ調査の1カ月当たり常用賃金(固定の月給)でみると、21年以降はピー

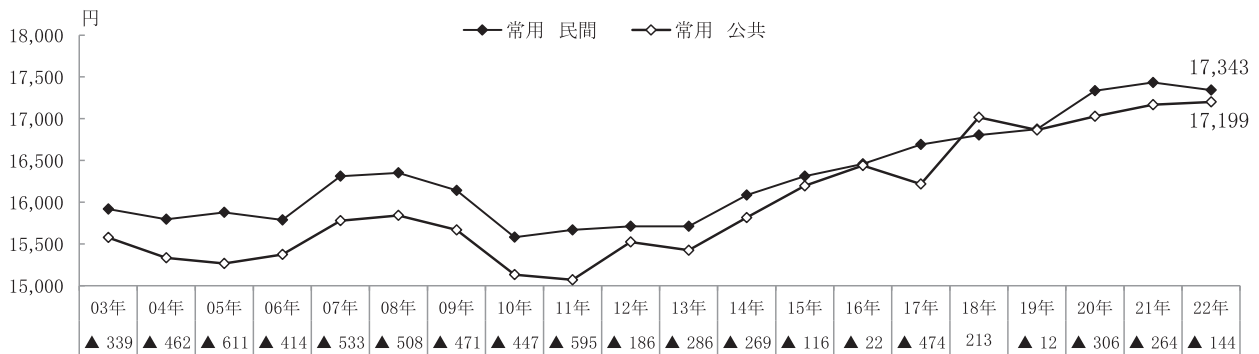
クが40代後半から50代前半に移っており、60代前半まで40代後半の賃金水準がある程度維持されている。調査報告書では「担い手不足のなかで高い年齢階層でも主たる労働力として建設業を支えている実態の反映」と指摘されている。

(3) 月当たり

一般社団法人建設産業専門団体連合会(以下「建専連」)の調査では、登録基幹技能者(建設キャリアアップシステム:CCUSでレベル4相当)、職長(レベル3相当)、その他の建設技能労働者(レベル1~2相当)それぞれの9月給与の平均値について企業単位で回答している。いずれのクラスでも、20~22年の3年と

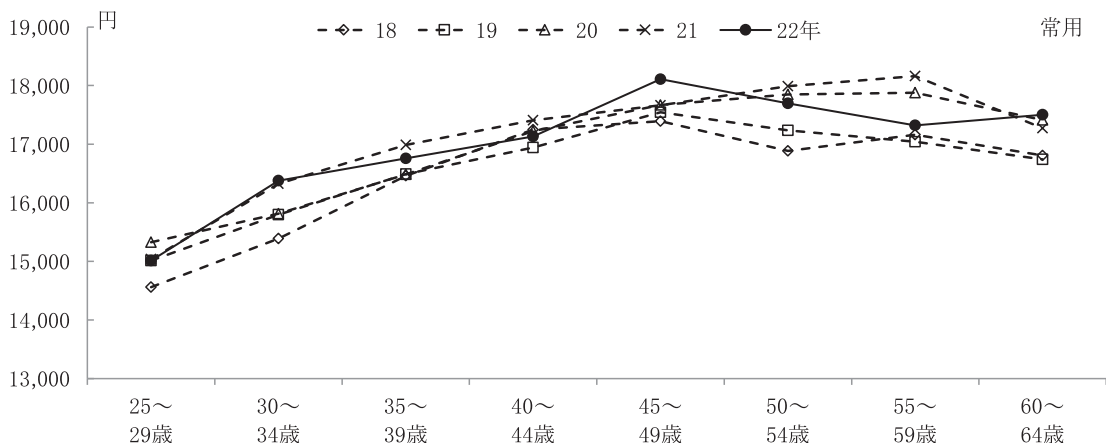
図表3 首都圏労働者の1日当たり常用賃金の推移

1. 民間・公共別賃金の推移(03~22年)



注：グラフの横軸下部の数値は「公共」－「民間」の差額(円)。

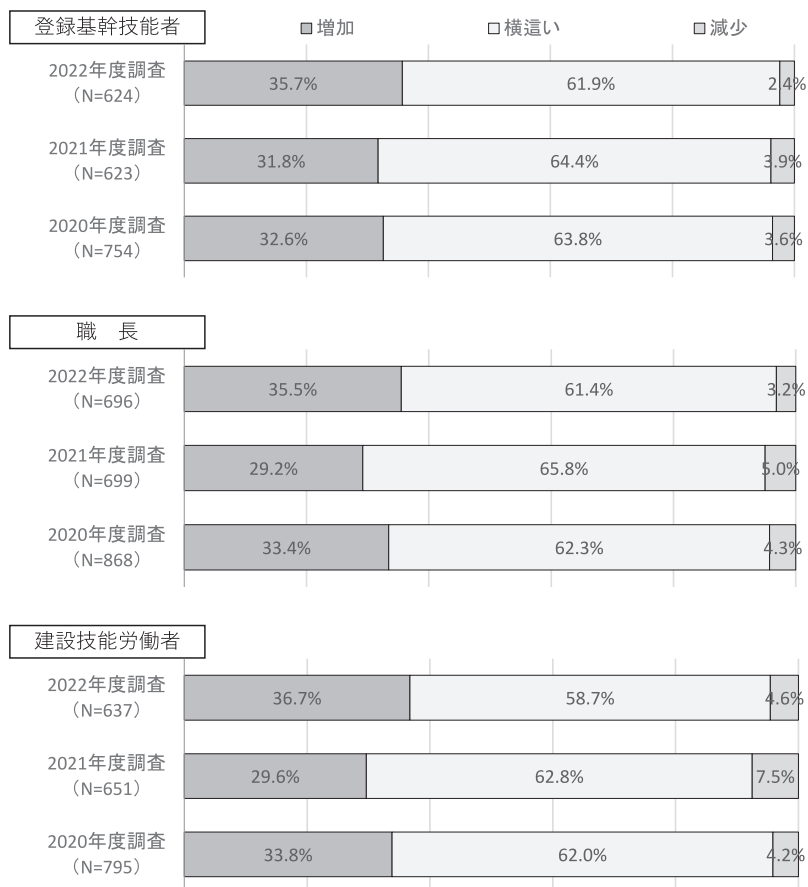
2. 年齢別賃金の推移(18~22年)



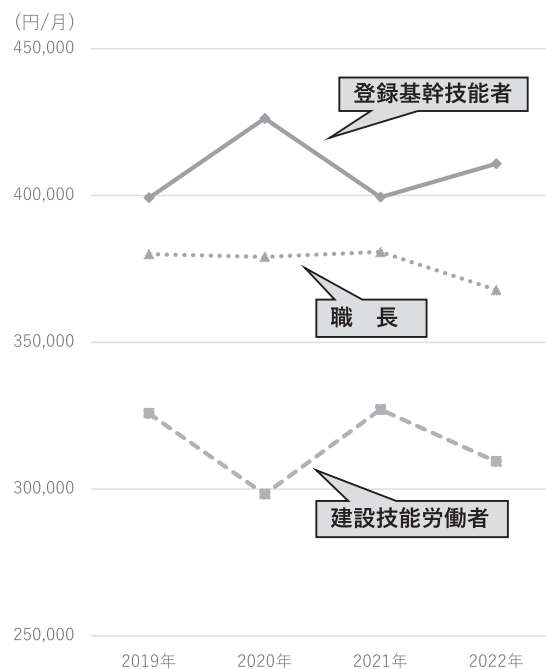
(注記) 全建総連傘下の4組合実施の調査(2022年の調査対象期間は、東京:2月、埼玉:4月、千葉・神奈川:6月)〈筆者加筆〉
出典: 特定非営利活動法人 建設政策研究所「2022年首都圏4組合 賃金実態調査分析報告書」

図表4 建設技能者の給与(各年9月)の推移

1. 前年からの増減



2. 給与支給額



(注記) 技能者のクラス別平均額について企業単位で回答。設計労務単価には反映されていない超勤手当等も給与に含む。
 出典：一般社団法人 建設産業専門団体連合会「働き方改革における週休二日制、専門工事業の適正な評価に関する調査結果」を基に作成

も前年給与額と比較して「横這い」が過半を占め、次いで「増加」、「減少」の順で割合が高い(図表4)。また、「増加」の割合は21年より22年の方が高い。一方、企業単位で各クラスの平均給与支給額を回答した結果から求めた値は、19年から22年にかけて微減ないし横這い傾向にある。

以上を合わせていえば、技能者のクラスにかかわらず、令和になってからの給与はほぼ横這い、というのが同調査におけるの結果と考える。

(4) 年間総額

賃金構造基本統計調査による建設・採掘従事者の給与(6月値)は20年からの推移が把握でき、21年に一旦低下した後22年に上昇している。ただし、給与単価でみると22年は20年の水準に戻っている一方、年間支給総額(試算値)でみると22年は20年の水準まで

戻っていない(図表5)。

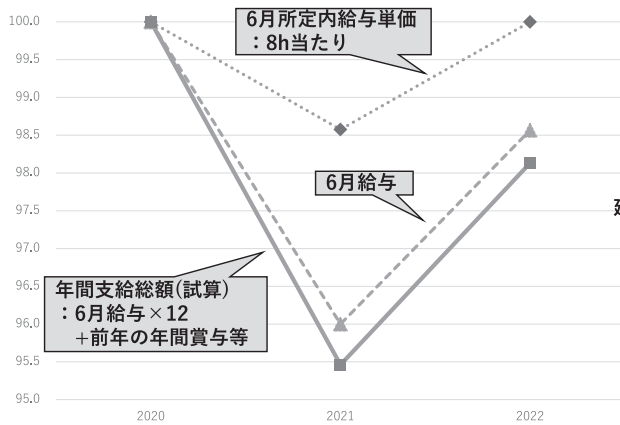
以上の様々な調査結果を総じていえば、令和(19年～)に入ってから、所定内の単価の上昇はみられるものの、月給や年間総額では目立った上昇はみられていない。

ここまで示した動向に加え、次に示す建設業が抱える様々な事情から、建設労務賃金は一層の上昇が必要とされている。

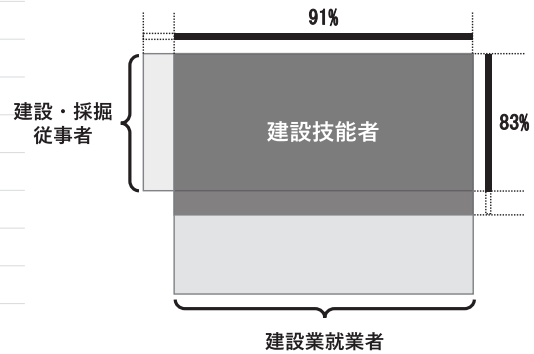
まず、他産業より労働時間が長い。建設業の年間の出勤日数は全産業と比べて12日多く、年間の総実労働時間は全産業と比べて68時間長い(22年毎月勤労統計調査)と小委員会資料で指摘されている。いわゆる「2024年問題」として、24年4月に建設業は時間外労働時間の上限規制の猶予期限が切れる。時短を進めながら現状維持かそれ以上の年間総額給与を支給するためには、単価上昇が必要不可欠となる。

また、他産業より高齢化が進行している。建設業就

図表5 建設・採掘従事者の給与等の推移 (2020値=100)

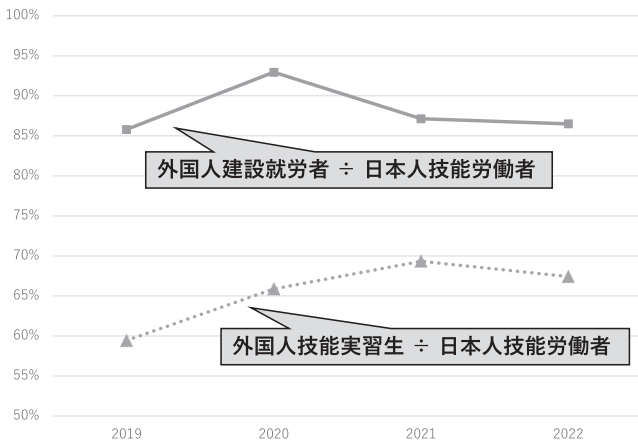


※ 国土交通省の定義による建設技能者の83%が建設・採掘事業者であり、建設・採掘従事者の91%が建設業就業者 (2022年労働力調査)。



(注記) 企業規模10人以上が対象。
出典: 厚生労働省「賃金構造基本統計調査」を基に作成

図表6 建設分野の [外国人給与÷日本人給与] の推移



(注記1) 給与は、いずれも9月の支給額について企業単位で回答した結果から求めた値。
(注記2) 「日本人技能労働者」は、職長等を除いた者。「外国人建設就労者」は、特定技能1号の資格者を含む。
出典: 一般社団法人建設産業専門団体連合会「働き方改革における週休二日制、専門工事業の適正な評価に関する調査結果」を基に作成

業者は55歳以上が35.9% (総務省統計局の22年労働力調査)、29歳以下が11.7%と高齢化が進行し、次世代への技術継承が大きな課題と小委員会資料で指摘されている。いわゆる「2025年問題」として、25年までに団塊の世代が75歳以上となり大量退職の懸念がある。これら退職者に代わる人員確保のためには、賃金上昇が望まれる。

さらに、建設技能者数が減少傾向にある中でも増加してきた外国人労働者の確保の問題がある。厚生労働省調べによると15年10月の建設業外国人労働者は2万9,157人 (うち技能実習1万8,883人) だったが、東京オリンピック・パラリンピックに向けた建設需要の

一時的増大を機に外国人労働者が急増し、22年10月は建設業外国人労働者が11万6,789人 (うち技能実習7万489人) である。建専連の調査によれば、外国人建設就労者の給与額は日本人建設技能労働者 (職長等を除く) の9割前後であり、外国人技能実習生では7割前後の状況にある。今後も外国人労働者を確保するためには賃金上昇が必須と考えられる (図表6)。

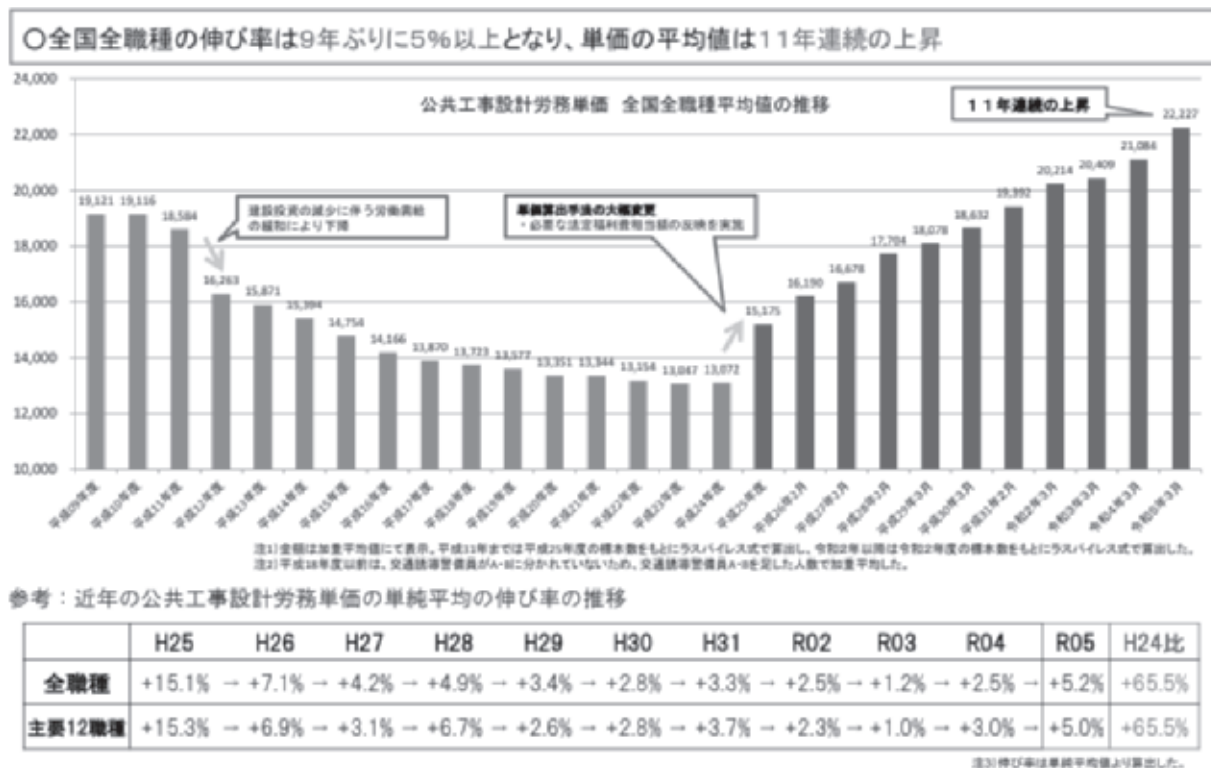
3 設計労務単価との比較

設計労務単価は、この11年 (2012~23年) で6割以上の上昇がみられる。うち19年までに5割弱上昇している (図表7)。一方、図表1で示したように、この間 (12~19年) の建設業男性生産労働者賃金年収の上昇率は2割弱となっている。両者の上昇率が大きく異なっていることに着目し、現在の設計労務単価と賃金がどのような関係になっているか、粗々の独自試算を行った。

(1) 設計労務単価

設計労務単価は、予算決算及び会計令第80条第2項「予定価格は、契約の目的となる物件又は役務について、取引の実例価格、需給の状況、履行の難易、数量の多寡、履行期間の長短等を考慮して適正に定めなければならない。」に基づき、公共工事の予定価格の積算用単価として51職種・都道府県ごとに設定される。

図表7 令和5年3月から適用する公共工事設計労務単価について



(注記) 主要12職種の対象は、特殊作業員、普通作業員、軽作業員、とび工、鉄筋工、運転手(特殊)、運転手(一般)、型枠工、大工、左官、交通誘導警備員A、交通誘導警備員B(以降も同様)。〈筆者加筆〉
出典：国土交通省 中央建設業審議会・社会資本整備審議会 令和5年審議第1回基本問題小委員会(2023年5月)資料

設定の基礎資料を得るため公共工事従事者の技能労働者の10月の賃金支払い実態を毎年調査し(公共事業労務費調査)、年度当初に単価改訂している。

設計労務単価には、法定福利費(事業主負担分)や労働者雇用に伴う会社負担の諸経費などの間接工事費で計上される費用は含まれず、また、時間外・休日・深夜手当も含まれない。これらを除いた上で①基本給相当額、②基準内手当(家族手当等)、③実物給与(通勤定期支給等)及び④臨時の給与(賞与等)を合わせた賃金を1日8時間労働に相当する額に換算している。

公共事業労務費調査においては、国土交通省、農林水産省等の1,000万円以上の公共工事から無作為抽出された調査対象工事の技能労働者約11万人(不良標本を除いた有効標本数は、22年で8万4,609人)について、企業規模や下請次数の制限なく51職種の全ての技能労働者を対象として賃金実態を把握している。

なお、設計労務単価は、個々の契約(下請契約における労務単価や雇用契約における労働者への支払賃金)を拘束するものではない。

(2) 賃金試算値

建設業において、法令上「技能労働者」の定義はない。労働力調査を用いた国土交通省資料では、建設業の「生産工程従事者+建設・採掘従事者+輸送・機械運転従事者」を「(建設)技能者」としている。本稿においては、建設技能者に代えて「建設・採掘従事者」を用いて賃金試算値を独自に求め、以下の分析を行っている。なお、図表5で示したように、国土交通省の定義による建設技能者の83%(22年労働力調査)が建設・採掘従事者であり、逆にみて建設・採掘従事者の91%が建設業就業者であることから、建設・採掘従事者で建設技能者を代替することは可能と考えた。

賃金試算値算出データは賃金構造基本統計調査の結果を用いた。対象となる建設・採掘従事者は、22年試算では企業規模「10人以上」が72万3,560人、「5~9人」が23万5,680人である。設計労務単価の性格(時間外手当等は含まない1日8時間労働相当)に極力合わせて、 $(6\text{月所定内給与額} + \text{前年の年間賞与等} \div 12\text{ヵ月}) \div 6\text{月所定内労働時間数} \times 8\text{時間}$ を賃金試算値と

した。なお、毎月勤労統計調査による職別工事業（事業所規模5人以上）の（所定内給与額÷所定内労働時間数）の22年6月値は、22年度平均値の98.9%であることなどから、6月値だけで年間の所定内単価を試算することでの誤差はさほど大きくないと考えた。

(3) 両者の比較

22年において、賃金試算値（独自試算）は設計労務単価（全職種加重平均）の約7～8割という結果になった（**図表8**）。企業規模別でみて、小さい企業の賃金試算値ほど設計労務単価に対する割合が小さくなる。「5～9人」で71%、「10～99人」で73%、「100～999人」で82%、「1,000人以上」で102%であり、このうち10人以上の計は77%となった。大企業といえる企業規模1,000人以上の値が際立って高いが、職別工事業就業者の中で1,000人以上企業に属している者はわずか0.6%（22年賃金構造基本統計調査の対象労働者数ベース）にとどまることから、今回の試算対象者の中の1,000人以上企業就業者は、総合工事業就業者（1,000人以上企業に属している割合18.3%）や設備工事業就業者（同割合25.3%）などで占められていると考える。

比較のため12年における賃金試算も行った。試算の対象は**図表1**で用いた建設業生産労働者としており、前述の22年試算と対象は若干異なっている。試

算の結果、同年の賃金試算値は設計労務単価水準に達しているとの見方ができる。企業規模別にみると、「10～99人」で100%、「100～999人」で114%、「1,000人以上」で162%であり、10人以上の計は106%となった。ただし、12～22年の間に設計労務単価設定の考え方は変化しており、13年からは法定福利費（本人負担分）相当額を適切に反映し、20年からは義務化分の有給休暇取得に要する費用を反映し、22年からは時間外労働時間を短縮するために必要な費用を反映している。22年以降も、23年からは元請企業から技能者に対して直接支給している手当を新たに反映している。加えて、21年と22年には新型コロナウイルス感染症の影響を踏まえて前年度を下回った単価が前年度単価に据え置かれている。12年と22年の試算結果を比較する際、これらの点に留意する必要がある。

参考として、**図表2**で示した国土交通省作成の建設業（職別工事業）賃金を用いて試算した。設計労務単価に対する比率は前述の独自試算より高くなり、22年においては89%であるが、設計労務単価水準には達していない。

以上のように、22年時点では賃金試算値と設計労務単価に差が発生している。これは、設計労務単価が民間工事において必ずしも利用されるものではないことに加え、重層下請構造の中では設計労務単価の上昇分全てが技能者の賃金上昇に必ずしもつながらない面

図表8 賃金試算値÷設計労務単価

企業規模	10人～			
	10～99人	100～999人	1000人～	
2022年試算	77%	73%	82%	102%
試算対象者数の構成比	100%	75%	16%	9%
2012年試算	106%	100%	114%	162%
試算対象者数の構成比	100%	81%	11%	8%
【参考】				
職別工事業就業者数の構成比	100%	81%	18%	1% (0.6%)

出典：厚生労働省「賃金構造基本統計調査」を基に以下の手順で作成

【2022年試算】

- ・対象：建設・採掘従事者（企業規模10人以上 ※企業規模5～9人の試算値は71%）
- ・賃金試算：（所定内給与額＋年間賞与その他特別給与額÷12）÷所定内労働時間数×8＝16,267円（①）
- ・設計労務単価（全職種加重平均）：21,084円（②）⇒ ①÷②＝0.77

【2012年試算】

- ・対象：建設業の生産労働者（企業規模10人以上）
- ・賃金試算：（所定内給与額＋年間賞与その他特別給与額÷12）÷所定内労働時間数×8＝13,849円（③）
- ・設計労務単価（全職種加重平均）：13,072円（④）⇒ ③÷④＝1.06

※【参考】で示した職別工事業就業者の値は、2022賃金構造基本統計調査の対象者から算出。

もあることによると考えられる。検討会で引用されている資料においても、一次専門工事業者に入ってくる金(労務の単価)は元請ゼネコンが設定する定用単価(基本的に設計労務単価から独立)に依存し、二次以降の業者の技能労働者の賃金もそれに影響を受けていることが指摘されている。

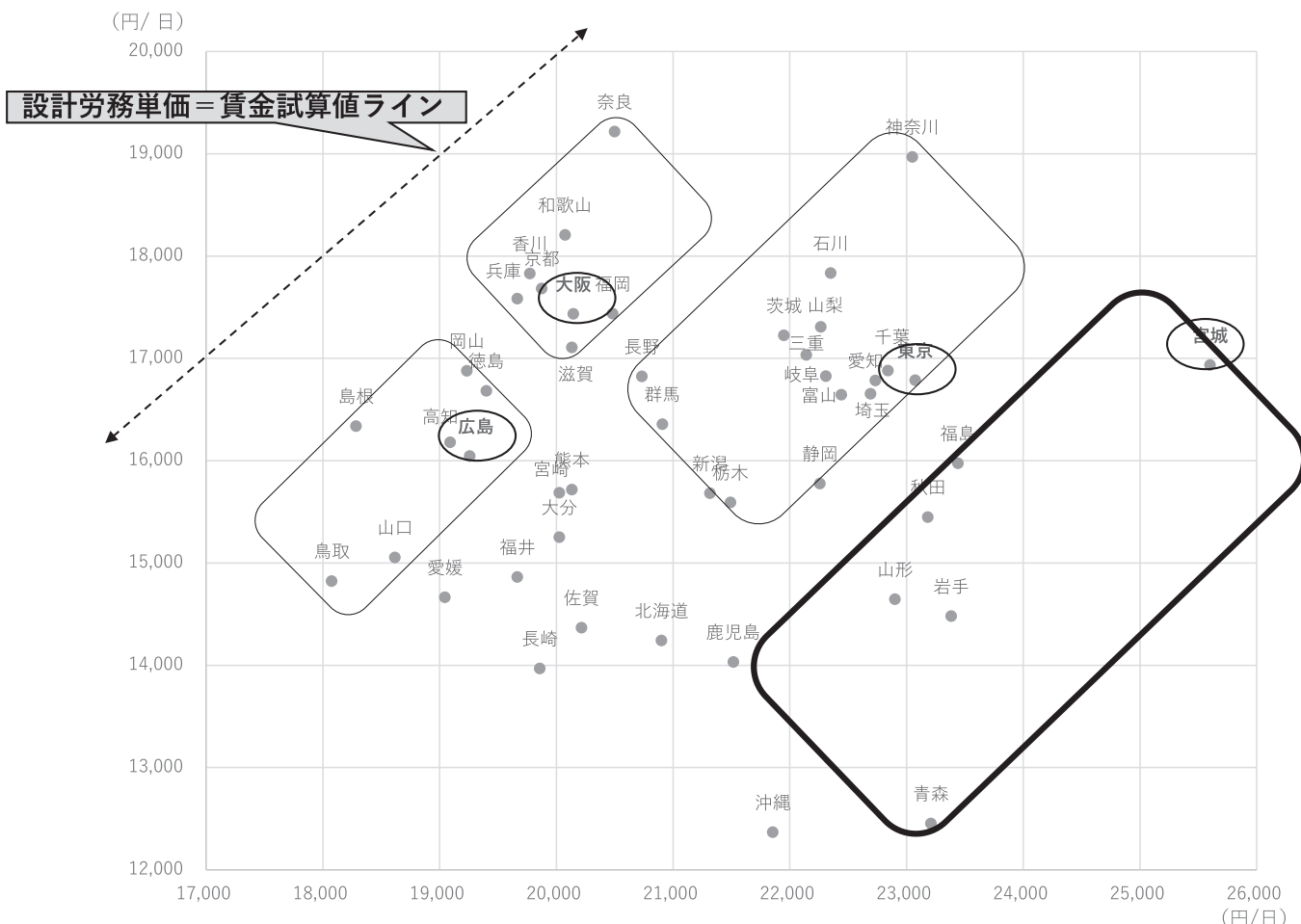
4 労務賃金の地域別動向

労務賃金の地域別動向をみるにあたり、特徴的な動向を示す東北を中心に、関東・近畿・中国などと比較しながら分析を試みた。

設計労務単価と賃金試算値を都道府県別にみると、**図表8**で示した方法で算出した賃金試算値(対象は企業規模10人以上の建設・採掘従事者)が設計労務単価(主要12職種の単純平均)を上回る都道府県はない。賃金試算値では三大都市圏が比較的に地方圏より高いが、設計労務単価ではそのような傾向はみられず、地方圏の中でも東北と中国で大きな差がみられる(**図表9**)。

図表4で用いた建専連の技能労働者給与の調査結果を活用して設計労務単価との比較分析を行った(**図表10**)。超勤手当を含んでいる給与額なので超勤時間が長い三大都市圏は給与額で一層上位に位置している

図表9 賃金試算値2022(縦軸) / 設計労務単価2022(横軸)



(注記1) 枠付きブロックは、東北(宮城)、関東(東京)、近畿(大阪)、中国(広島)。

(注記2) 賃金試算値は、建設・採掘従事者(企業規模10人以上)のデータから試算。

(注記3) 設計労務単価は主要12職種の単純平均(以降の図表も同様)。

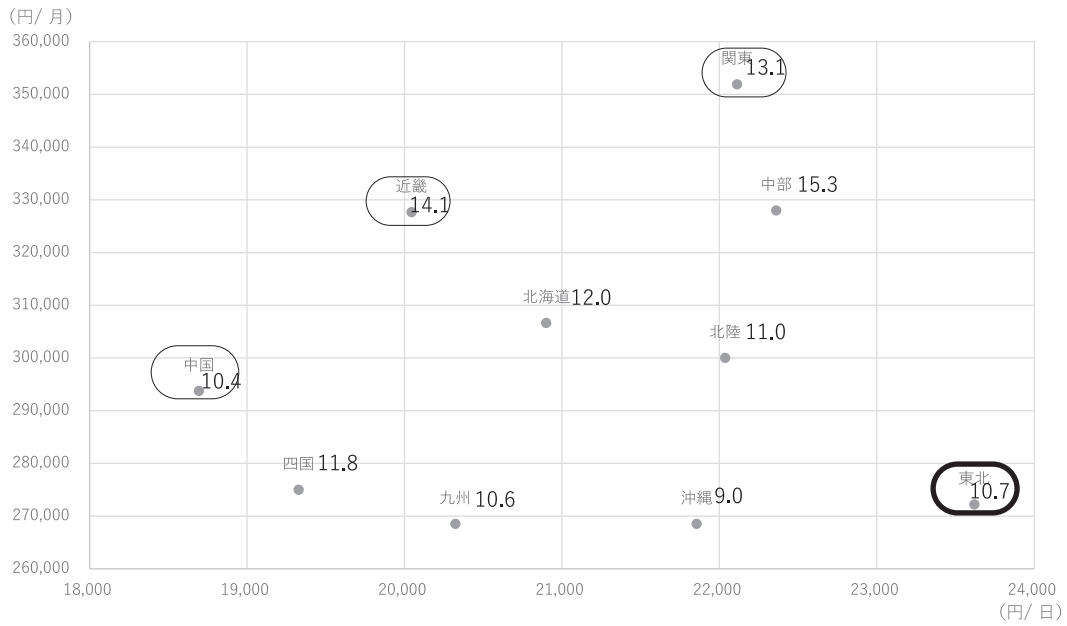
[参考] 設計労務単価2022全国値

- ・主要12職種の加重平均 20,822円
- ・主要12職種の単純平均 22,564円
- ・全職種の加重平均 22,227円
- ・全職種の単純平均((一財)建築コスト管理システム研究所試算) 27,335円

出典：厚生労働省「賃金構造基本統計査」、国土交通省「公共工事設計労務単価」

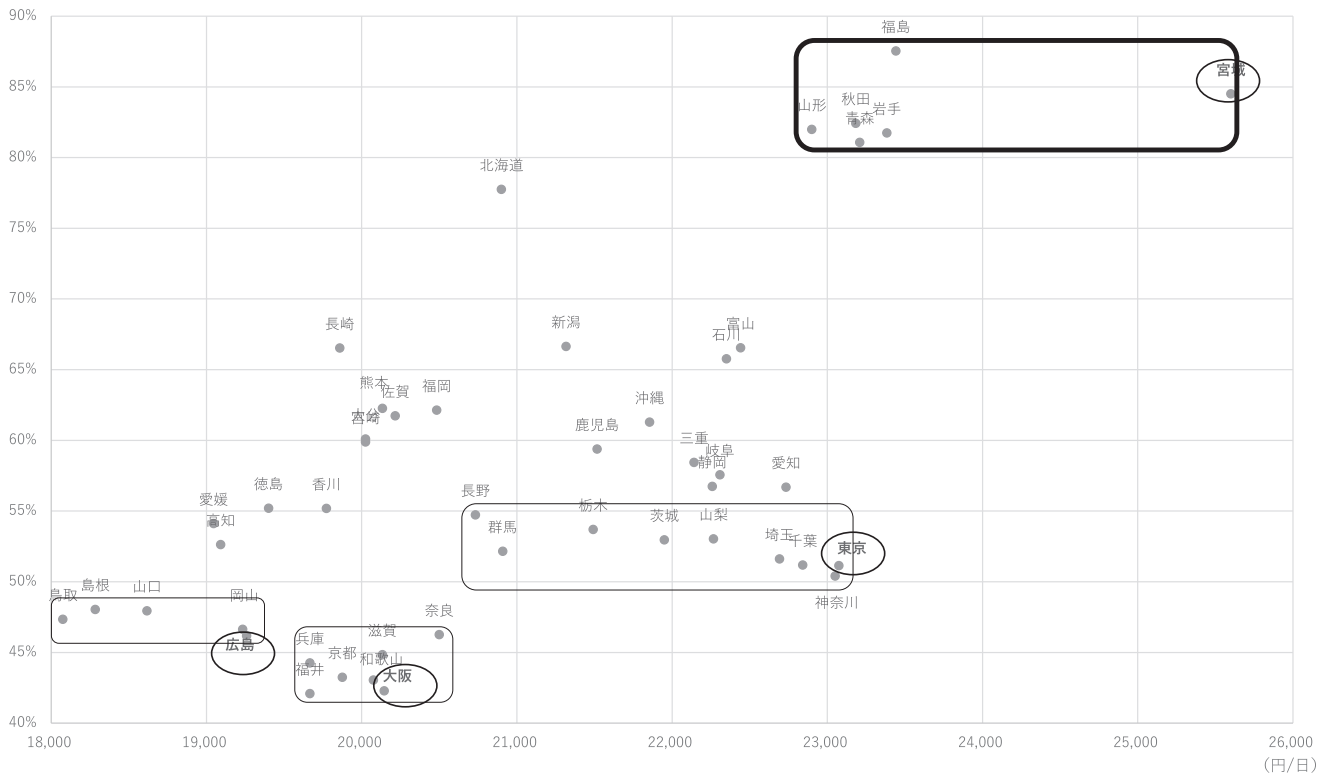
((一財)建築コスト管理システム研究所ホームページで提供されている単価データを活用、以降の図表10・11・14・15も同様)を基に作成

図表10 技能労働者給与2022 (縦軸) / 設計労務単価2022 (横軸)



(注記1) 技能労働者給与は、登録基幹技能者・職長を除いた者が対象であり、各企業の回答結果から求めた値。
 (注記2) 技能労働者給与の九州と沖繩は、いずれも「九州・沖繩」の値。
 (注記3) ブロック名の横の数字は、2022年6月の建設・採掘従事者の超勤時間数(各ブロック内の都道府県の単純平均)。
 (注記4) 設計労務単価は、各ブロック内の都道府県の単純平均。
 出典：一般社団法人建設産業専門団体連合会「働き方改革における週休二日制、専門工事業の適正な評価に関する調査結果」、厚生労働省「賃金構造基本統計調査」、国土交通省「公共工事設計労務単価」を基に作成

図表11 設計労務単価の増加率：2012-22 (縦軸) / 設計労務単価2022 (横軸)

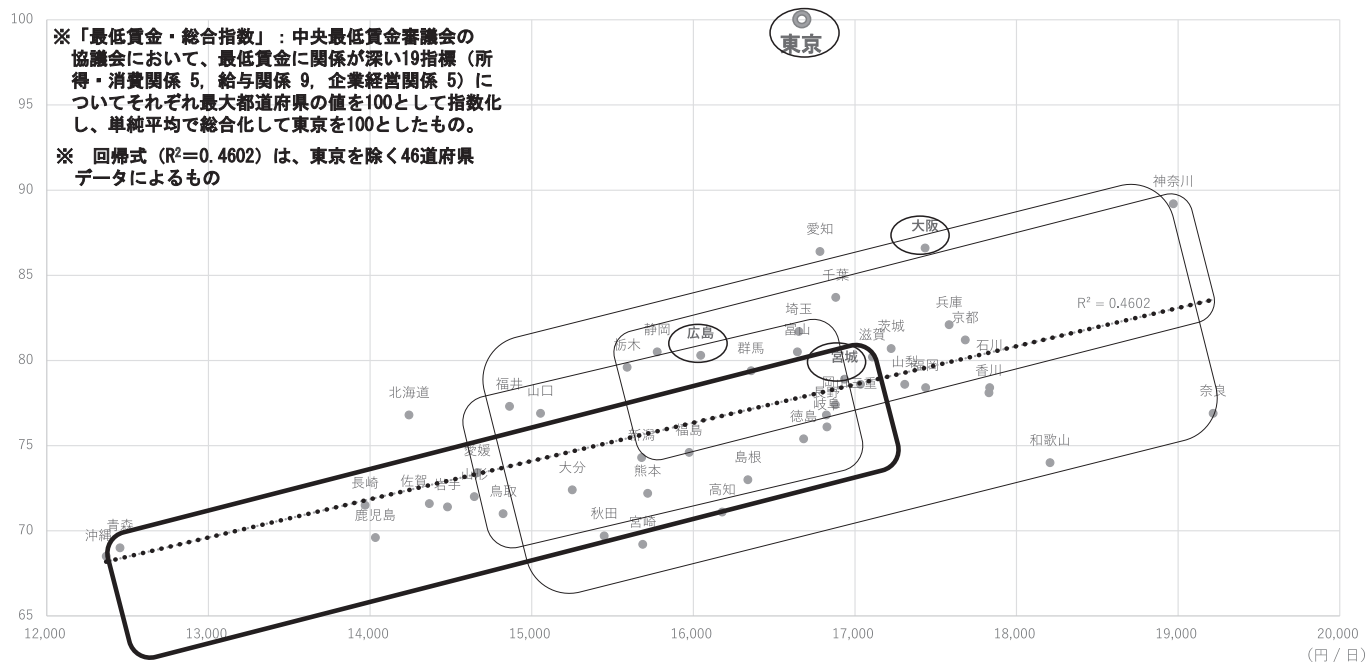


出典：国土交通省「公共工事設計労務単価」を基に作成

が、その点を除けば、図表9で示した所定内給与ベースの賃金試算値による結果と比べて大きな傾向の違いはないと考える。

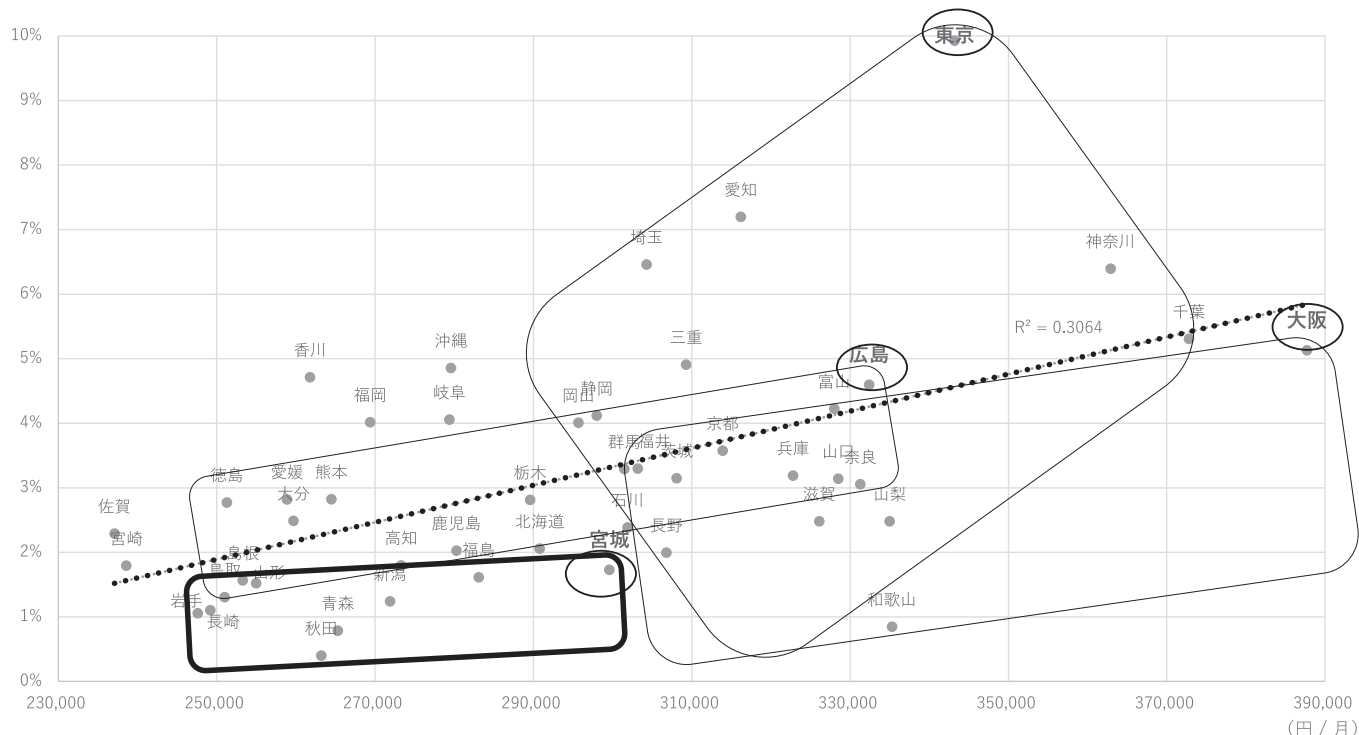
東北は、現在の設計労務単価水準でも、ここ10年間(2012~22年)の単価上昇率でも地域ブロック別のトップである(図表11)。これらは、東日

図表12 最低賃金・総合指数2023 (縦軸) / 賃金試算値2022 (横軸)



出典：厚生労働省「賃金構造基本統計調査」、第65回中央最低賃金審議会資料(2023年4月)を基に作成(賃金試算値については図表9参照)

図表13 建設業外国人労働者割合2020 (縦軸) / 役職者以外の賃金2020 (横軸)

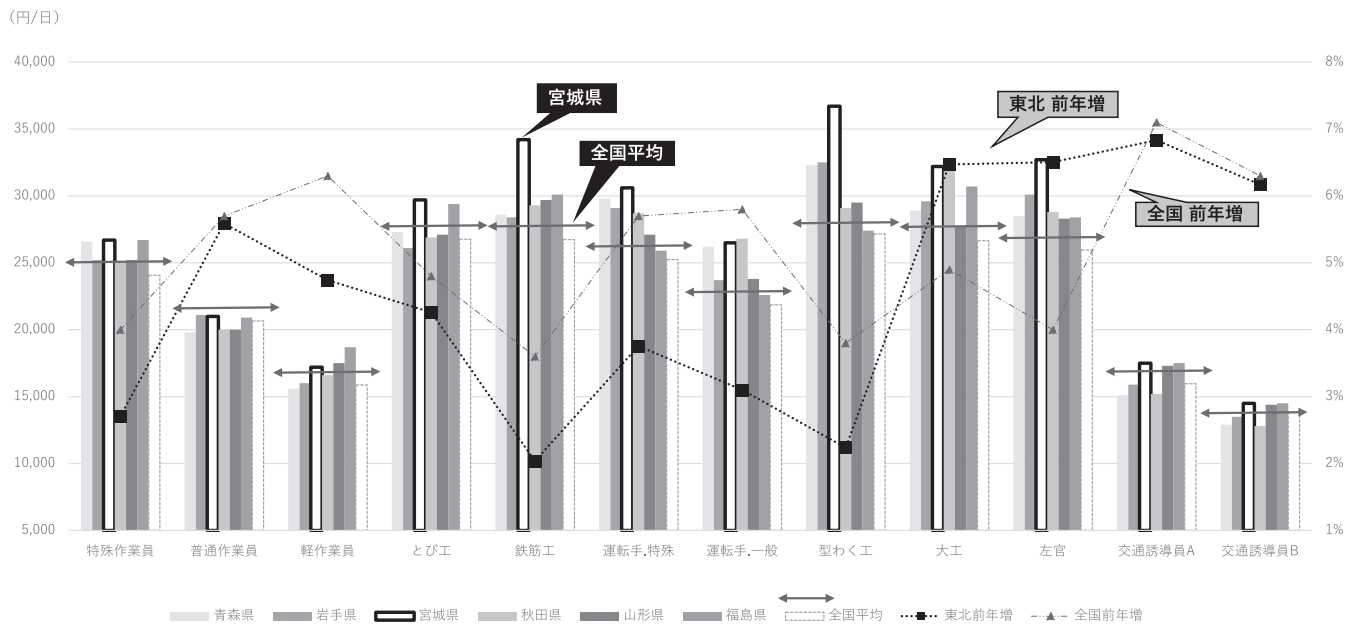


出典：建設業外国人労働者割合は、建設業における「外国人労働者数」÷「生産工程従事者数+建設・採掘従事者数+輸送・機械運転従事者数」。「外国人労働者数」は、厚生労働省「外国人雇用状況」の届出状況まとめ(2020年10月)。「生産工程従事者数+建設・採掘従事者数+輸送・機械運転従事者数」は、総務省府統計局「2020年国勢調査」。「役職者以外の賃金」は、厚生労働省「2020年賃金構造基本統計調査」の建設・採掘従事者(役職者を除く)の「きまって支給する現金給与額」。

本大震災の被災3県(岩手・宮城・福島)の設計労務単価において、被災後の工事量増大による特例措置(12年の2月と6月に単価補正、13~20年には入札不調に

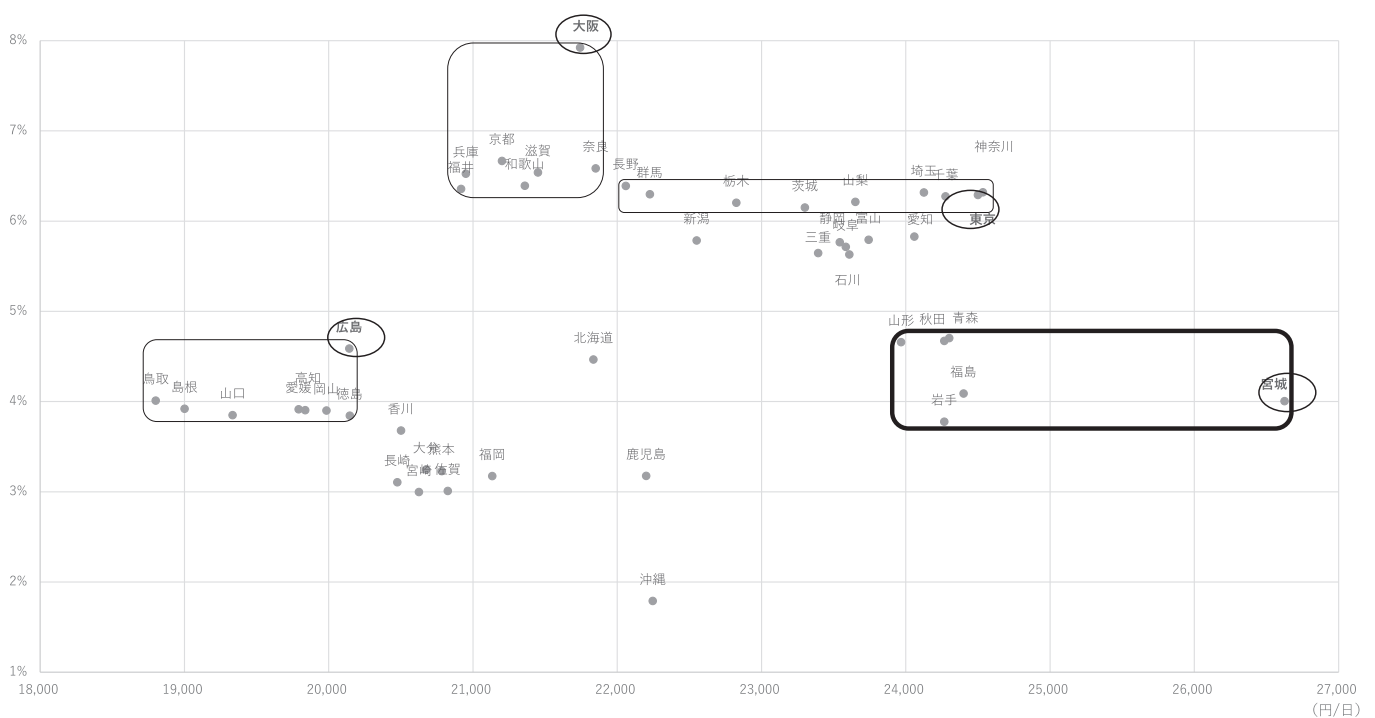
対応した単価補正)があったことによると考えられる。各都道府県の賃金試算値と当該地域の経済実態の関係をみるため、厚生労働省中央最低賃金審議会の資料

図表14 設計労務単価2023 (棒・左目盛) / 対前年増 (折線・右目盛)



出典：国土交通省「公共工事設計労務単価」を基に作成

図表15 設計労務単価の増加率：2022-23 (縦軸) / 設計労務単価2023 (横軸)



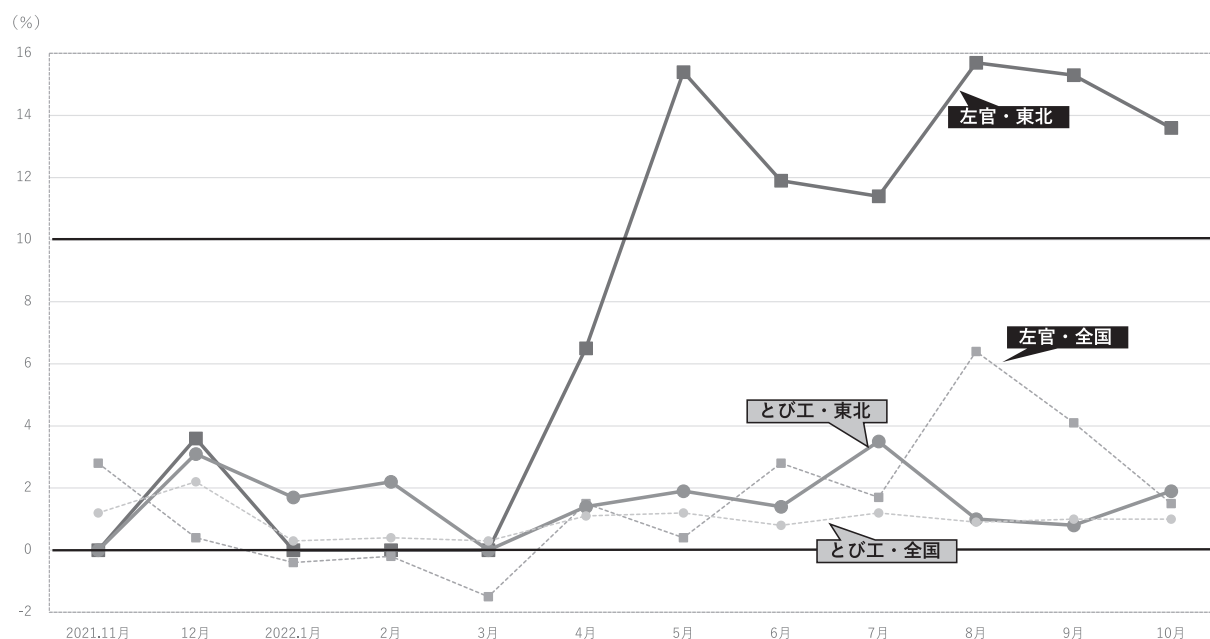
出典：国土交通省「公共工事設計労務単価」を基に作成

に示される総合指数(各地域の経済実態を示す19指標を総合化し、最低賃金決定の目安を審議する際に活用されるもの)と比較してみると、両者間にある程度の相関がみられる(図表12)。これは、建設労務賃金が当該地域の経済実態に左右されることを示していると考えられる。東北の賃金試算値が他地域以上に設計労務単価との差がみられる一因として、他産業の賃金な

ど東北の経済全般の実態が建設労務賃金に影響している面もあるのではないかと考える。

建設業における外国人労働者の占める割合(本稿では、建設業における「外国人労働者数」と「生産工程従事者数+建設・採掘従事者数+輸送・機械運転従事者数」の比)をみると、関東など大都市圏の値が高く、地方圏の中でも東北の値が低い(図表13)。

図表16 左官・とび工の過不足率(東北と全国の比較)



(注記1) 過不足率 = (確保しなかったができなかった労働者数 - 確保したが過剰となった労働者数) ÷ (確保している労働者数 + 確保しなかったができなかった労働者数) × 100

(注記2) 2022年10月の労務費調査に基づき設定された設計労務単価2023との関係を見るため、2022年10月まで1年分の過不足率を示した。

出典：国土交通省「建設労働需給調査結果」を基に作成(調査対象6職種中、「土木・建築」分類の無い2業種を比較)

※この結果と東北における建設労務賃金の関係など外国人労働者に関する詳細な分析や考察については、本稿とは別に今後行いたいと考えている。

設計労務単価の最新値(23年)について主要12職種別に東北各県をみると、単価の全国平均値が高い職種は総じて宮城の単価が突出している。例えば、全国平均2万5,000円以上は6職種(とび工、鉄筋工、運転手(特殊)、型わく工、大工、左官)あるが、宮城が全国平均より5,000円以上高いのはこれら6職種からとび工を除いた5職種である(図表14)。

東北における対前年増(22→23年)をみると全国平均以下の職種が多く、その結果、宮城以外の東北各県の設計労務単価(主要12職種の単純平均)は関東の上位グループの都県とほぼ同じ水準となった(図表15)。

対前年増で東北が全国平均より高い職種は左官と大工だけであり、特に左官は2.5%ポイントも東北が全国平均より高い。東北の左官の労働需給の過不足率をみると、23年の設計労務単価を設定するための公共事業労務費調査時期(22年10月)から遡って半年間程度は極めて労働者が不足していた。このため、左官の労務費が上昇して設計労務単価上昇につながったと考えられる(図表16)。

おわりに

最低賃金・総合指数との関係で示したように、(独自試算による結果ではあるが)建設労務賃金は当該地域におけるその時々を経済実態に左右されると考えられる。東北の左官における労働需給ひっ迫と設計労務単価上昇の関係も、経済実態に建設労務賃金が連動した一例と考えられる。これら各地域の経済全般の実態を見据えながら関係者間で定まるであろう建設労務賃金について、持続可能な建設業に向け全国的に適正水準を保つためには、業界全体を見渡し長期的視点に立って、公共工事と民間工事の区別なく取り組む必要があると考える。

この11年、設計労務単価は全国的に大きく上昇しているが、民間工事においては設計労務単価が必ずしも利用されるものではない。加えて民間企業間の下請契約においては労務費の圧縮を原資とする廉売行為を防ぐ対策は存在しない。このため、設計労務単価の上昇が実際の賃金引き上げにつながらない面もあると指摘されている。これらの課題を受け、検討会の提言にあるように設計労務単価を基にした単位施工量当たりの標準労務費を具体化し、その実現のための勧告や表

明保証を制度化した上で、官民が連携して公共工事だけでなく民間工事でも設計労務単価相当の適正労務費をいきわたらせることが、持続可能な建設業に向けた担い手確保の第一歩だと考える。

※8月23日の小委員会において、「適切な労務費や賃金行き渡りの確保・担保」などを論点とした中間とりまとめ(案)が示された。今後、同とりまとめを踏まえて制度改正を目指すこととなる。

【参考文献】

- ・国土交通省ホームページ「持続可能な建設業に向けた環境整備検討会とりまとめ(2023.3)」
- ・国土交通省ホームページ「中央建設業審議会・社会資本整備審議会産業分科会建設部会令和5年審議 基本問題小委員会資料2023.5～」
- ・岩松準「建築コストデータの資料館(その3)：労務単価とその周辺の情報源(建築コスト研究2023.1)」
- ・岩松準「令和5年3月からの公共工事設計労務単価の動向(建築コスト研究2023.4)」

一般財団法人経済調査会

当会は、東京経済調査会として1946年に創立され、戦後の物価、生活費、賃金等に関する実態調査の結果を『経済調査報告書・物価版』にまとめ、情報を提供したのが始まりです。1951年6月にそれまでの事業活動が経済安定本部(現・内閣府)に認められ、財団法人経済調査会へと改組されます。1954年2月には『積算資料』を刊行し、事業の基礎が築かれました。1985年8月には、経済企画庁(現・内閣府)と建設省(現・国土交通省)共管の公益法人として認可され、建設市場に関わる積算および資材調達のための実態調査を中心とした調査研究と、これに基づく情報提供事業、普及啓発事業を通して社会貢献に努めてきました。

そして2012年6月1日、公益法人制度改革に伴い「一般財団法人経済調査会」として新しいスタートを切りました。

近年、公共工事の品質確保を促進することが強く求められ、資材価格等調査においても高い精度が要請されています。当会は、ISO9001の認証を取得するとともに、「価格調査評価監視委員会」および「価格審査委員会」において外部有識者に審査していただき、調査プロセスの透明性・客観性・妥当性の向上に努めています。また、現下の状況として、社会基盤の効果的な維持管理をはじめ、働き方改革、生産性向上、DX(デジタルトランスフォーメーション)の取り組みが進められていますが、インフラ長寿命化や現場の週休二日制、ICTの活用等に伴う公共工事の適切な価格設定が重要であり、建設経済分野の新たなニーズにも的確に対応していきます。

今後も社会から広く信頼される専門調査機関として、なお一層の顧客満足度の向上を図るとともに、社会経済の発展に貢献していく所存です。

経済調査研究所の研究成果

当研究所は2001年4月に発足以来、建設経済に関する基礎研究・一般研究などの自主研究をはじめ、大学等の研究者との共同研究に加え、調査研究などの研究活動を行っています。自主研究では建設投資および建設経済等の予測、建設資材価格指数の算定、ソフトウェアの開発・運用・管理のコスト分析など、さまざまなテーマの研究に取り組んでおります。これらの研究成果は、本研究誌である年2回発行の「経済調査研究レビュー」や「季刊建設経済予測」等において公表し、各機関へ無償で配付しています。研究誌の内容につきましては、当会のオフィシャルHPにて公開しているとともに、バックナンバーもご覧になれます。

当会オフィシャルHP：<https://www.zai-keicho.or.jp/>

本研究誌は、執筆者個人の見解を含めて取りまとめたものです。

大切なお知らせ (禁無断複製・転載について)

本誌をコピー、スキャン、データ入力などすることは複製や転載にあたり、必ず当会の許諾が必要となります。また、代行業者などの第三者に依頼して複製・転載することは著作権の侵害に該当します。

なお、設計書(積算書)への引用や、根拠資料として添付する目的で複製することは当会の許諾の範囲内であり、問題ございません。

一般財団法人 経済調査会

本誌のご利用にあたって

本誌に掲載されている内容(以下、「掲載内容」)は、執筆者および当会が企画・編集したものであり、著作権法に規定された「編集著作物」に該当し、その全体が「著作物」として保護されております。

「掲載内容」のご利用にあたって、下記の事項に該当する場合には、あらかじめ当会の許諾が必要であり、当会の許諾無しに下記1. から3. の行為を禁止します。

なお、当会との契約を別途締結している場合にはその範囲内でご利用ができます。ご不明な点はお問い合わせください。

1. 「掲載内容」の全部または一部を複製、転載、翻案、翻訳する場合。
2. 「掲載内容」の全部または一部、あるいはその内容を加工したものを紙媒体、電子媒体、ネットワーク、インターネットなどを利用して販売、譲渡、貸与、配布、公表・公開する場合。
3. 「掲載内容」の全部または一部、あるいはその内容を加工したものを紙媒体、電子媒体、ネットワーク、インターネットなどの手段により複数のコンピュータで共同利用できるようにする場合。

免責事項

1. 「掲載内容」に関する特許、実用新案、意匠登録などの係争について、当会としては一切責任を負わないものとします。
2. 「掲載内容」について、その利用によって生じた損害に関して、当会としては一切の責任を負わないものとします。

プライバシーポリシー

当会の個人情報の取り扱いに関する基本方針については、以下のウェブサイトをご覧ください。

https://www.zai-keicho.or.jp/about_us/compliance/

経済調査会の資料刊行事業

定期刊行物

月刊積算資料	<p>実態調査▶建設資材価格・労務単価・各種料金 土木・建築・設備など各種資材の調査価格、各種賃貸料金、情報サービス料金、ビルメンテナンス料金、公共工事設計労務単価、建築保全業務労務単価を都市別に掲載。 ●B5判 1,040頁 毎月発刊</p>
季刊土木施工単価	<p>土木工事・下水道工事・港湾工事・地質調査 市場単価／土木工事標準単価 土木、下水道、港湾、地質調査の市場単価、土木工事標準単価の最新単価を網羅。港湾工事の市場単価を掲載しているのは「土木施工単価」だけ。 ●B5判 640頁 年4冊発刊(春号4月・夏号7月・秋号10月・冬号1月)</p>
季刊建築施工単価	<p>建築・改修・電気設備・機械設備工事費／ビルメンテナンス料金 建築・電気設備・機械設備市場単価、耐震・解体・各種改修工事等の調査価格や地質・測量・環境測定分析・ビルメンテナンス・建築保全業務労務単価・建設副産物等の各種料金を掲載。 ●B5判 712頁 年4冊発刊(春号4月・夏号7月・秋号10月・冬号1月)</p>
デジタル物価版 「石油製品編」	<p>ガソリン・軽油などの石油製品価格をWeb経由(電子書籍)で提供 全国主要都市(陸上48都市、海上24都市)の石油製品価格(ローリー・ミニローリー・スタンド渡し、パトロール給油(軽油)・バージ(海上)渡し)を収録。油種は、ガソリン・灯油・軽油・A重油(一般・LS)・C重油を網羅。製品市況や統計資料も収録。 ●Web経由閲覧 毎月1日・11日・21日発行(年35回)</p>
積算資料 印刷料金	<p>印刷発生実務&費用積算の決定版 各種印刷物の見積り・積算のために、工程に沿った料金と算出法を掲載。 ●B5判 約390頁 年1冊(2月)発刊</p>
月刊 建設マネジメント技術	<p>最新の建設行政・話題の技術情報 話題性の高いテーマを「特集」に、「最新の行政情報」「施工技術の動向」など建設産業全般の情報・記事を網羅。 ●A4判 約90頁 毎月発刊</p>

専門図書

土木系図書	設計業務等標準積算基準書(同・参考資料) 令和5年度版	A4判／約600頁
	改訂3版 設計業務等標準積算基準書の解説	A4判／404頁
	工事歩掛要覧(土木編 上・下) 令和5年度版	B5判／上約1,850頁 下約1,350頁
	改訂 土木工事積算必携	B5判／400頁
	〈積算資料〉推進工事中用機械器具等基礎価格表 2023年度版	A4判／324頁
	改訂 緑化・植栽マニュアル	B5判／544頁
	建設技術者のための現場必携手帳	B6判変型／216頁
	建設業・利益を上げる一歩上いく現場運営	A5判／204頁
建築系	土木施工の基礎技術	B5判／380頁
	工事歩掛要覧(建築・設備編) 令和5年度版	B5判／約800頁
	住宅リフォーム見積り作成の手引き	B5判／172頁
その他	藤森照信の建築探偵放浪記	A5判／470頁
	公共工事と会計検査 改訂15版	A5判／610頁
	公共調達と会計検査 改訂4版	A5判／326頁
	会計検査院ガイドブック 2023年版	B6判／264頁

※上記刊行物の詳細は、当会ホームページ「BookけんせつPlaza」(<https://book.zai-keicho.or.jp/>)をご参照ください。

改訂 土木工事 積算必携

2023年
9月発刊



編集 経済調査会積算研究会
発行 一般財団法人 経済調査会

B5判 400ページ
定価 5,500円 (本体5,000円+税)

「公共工事の品質確保の促進に関する法律」(品確法)では、将来にわたる公共工事の品質確保とその担い手の中長期的な育成・確保のために、受注者の適正な利益を確保する必要から「適正な予定価格の設定」「適正な条件明示と設計変更」「適正な工期設定」が発注者の重要な責務として規定されています。

- 本書では、発注者は適正な積算のために、受注者は発注者の積算を十分に理解するために、土木工事積算の基本的な事項をわかりやすく解説。
- 機械損料の考え方や補正方法、施工パッケージ型積算方式など最新の情報をもとに、事例や計算例を掲載。
- 令和5(2023)年度国土交通省土木工事積算基準に対応。

推薦のこトバ

公共工事の入札・契約制度と予定価格を算定するための積算は、事業執行の根幹をなすシステムといえます。これらは、長い歴史の中でさまざまな変革を経ながら現在に至っています。特に、1990年代前半には公共事業の執行に関しさまざまな課題に直面したことから、透明性や客観性の向上をはかるため、システム全体の大きな見直しを検討されました。

具体的には、大型工事を対象に一般競争入札が導入されました。また、工事費の積算についても、透明性、客観性、さらに妥当性を欠いていないのか、という指摘がありました。当時の建設省は、「積算の妥当性」と「工事の品質確保」に関する二つの委員会を大臣の下に設置し、第三者である識者から審議していただき、課題の改善に取り組みました。

積算に関しては、施工の実例、資機材の取引の実例と乖離がないかなどの観点から、侃々諤々の議論が展開され、価格調査の妥当性検証や本支店経費である一般管理費の見直し、積算に関する基準類の公表などをご提言いただきました。品質確保に関しては、一般競争入札の本格的採用、建設市場の国際化、規制緩和推進などの観点から、公共工事の品質確保・向上の柱として、「人」「技術」「制度」を取りあげ、多様な入札契約方式や資格制度などさまざまな提言をいただきました。これらの取り組みが、その後の「公共工事の品質確保の促進に関する法律」(品確法)の成立に繋がっていくこととなりました。

今、公共事業を取り巻く環境は大きく変化し、DX(デジタル・トランスフォーメーション)や担い手確保などが大きなテーマとなつていきます。そういう中であっても、工事積算の重要性は変わりはありません。

公共事業執行における一連のプロセスすなわち基礎資料の収集・分析などの調査、事業計画の策定、工事目的物の設計、施工計画の立案、入札・契約、工事の施工、供用後の維持管理まで、工事の積算は、各プロセスと密接に関連しています。

積算は、会計法令で規定される取引の実例価格、需給の状況、数量の多寡、履行の難易、履行期間の長短などの条件に加え、品確法でいう広義の品質(安全・品質・工程など)を担う人材を確保・育成するための、適正な利益を担保しているかが極めて重要です。

本書は、工事の施工方法を反映した歩掛に基づく「積上げ積算」「施工パッケージ型積算」「機械経費」に関する基本的な考え方を平易に解説し、工事費の仕組みを容易に理解することができるように編纂されています。技術者は、当該工事の設計や施工計画に基づき、適用する歩掛、施工パッケージ、見積りの可否や新技術導入との関係など、積算の限界も踏まえたさまざまな判断が重要となります。そのため、既刊の『公共工事における積算マネジメント』と併せ、積算のみならず社会基盤の計画・調査、設計、施工計画に携わる受発注者双方の幅広い技術者に、本書の活用を推薦致します。

令和5年5月吉日

元 国土交通省 技監
一般財団法人 橋梁調査会 理事長 菊川 滋

● お申し込み・お問い合わせは ●

経済調査会出版物管理業務委託先
KSC・ジャパン(株)

TEL 0120-217-106 FAX 03-6868-0901

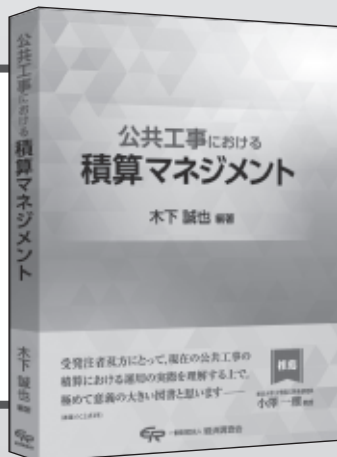


詳細・無料体験版・ご購入はこちら!

BookけんせつPlaza 検索



公共工事の受・発注者に求められる技術力と責任



公共工事における 積算マネジメント

木下 誠也 編著

A5判 250頁 定価3,520円(本体3,200円+税)

執筆者一覧

木下 誠也(編著)

— 日本大学 危機管理学部 教授

荻本 信一

— 一般社団法人 国際建設技術協会 技術顧問

芳賀 昭彦

— 一般財団法人 経済調査会 技術顧問

和田 祐二

— 一般財団法人 経済調査会 技術顧問

推薦

受発注者双方にとって、現在の公共工事の積算における運用の実際を理解する上で、極めて意義の大きい図書と思います——

(推薦のことばより)

東京大学大学院工学系研究科 教授 小澤 一雅

2022年8月第2版発刊

第2版では第3章の※機械経費、積上げ積算、施工パッケージ型積算について加筆したほか、積算基準類の改訂による見直しを行いました。

要旨

2005年に制定された「公共工事の品質確保の促進に関する法律」(品確法)は、2014年・2019年に改正され、適正な予定価格の設定、適正な契約変更・支払いにより受注者の適正な利益を確保するという発注者の責任が法律で明確に規定されました。本書は、改正品確法の趣旨を踏まえ、社会インフラのライフサイクルの中でも特に建設工事を完成するまでの過程に注目し、発注者側の立場でコストを適正に管理するための積算マネジメントの手法の重要性を説いています。一方、受注者の立場におけるコスト管理は発注者とは異なりますが、受注に向けての総合的な検討並びに受注後の設計変更・契約変更を行う上では、常に発注者側とのコスト管理に関する意思疎通は重要な課題です。その観点から、受注者側の技術者も発注者側のコスト管理手法である積算マネジメントを十分理解する必要があります。

目次

第1章 積算マネジメント

1-1 積算マネジメントとは

第2章 積算マネジメントが必要な背景

- 2-1 公共工事の特性
- 2-2 公共工事のコストを巡る事件と論調
- 2-3 品確法の動き
- 2-4 予定価格制度に関する課題
- 2-5 プロジェクトにおける
予算額増加の要因
- 2-6 適正な価格とは
- 2-7 価格決定構造についてのまとめ
- 2-8 最近の取組み

第3章 土木工事の積算

- 3-1 積算基準
- 3-2 請負工事費の構成
※機械経費
- 3-3 直接工事費の積算
※積上げ積算 施工パッケージ型積算
- 3-4 間接工事費および
一般管理費等の積算

第4章 契約変更と積算

- 4-1 工事費増額のメカニズム
- 4-2 公共工事標準請負契約約款
- 4-3 設計変更に関する改正品確法の規定
- 4-4 設計変更ガイドライン

第5章 会計検査制度と積算

- 5-1 会計検査制度
- 5-2 過大も過小も誤り、
違算の防止に向けて
- 5-3 設計変更と落札率
- 5-4 現場と市場を反映した適正な
積算と適切な説明を行うこと

第6章 米国における公共事業の 段階的積算システム

- 6-1 米国の土木工事を主体とする公共事業
- 6-2 公共事業の段階的実施プロセス
- 6-3 事業費の積算レビュー
- 6-4 公共工事の入札・契約規定

● お申し込み・お問い合わせは ●

経済調査会出版物管理業務委託先
KSC・ジャパン(株)

☎ 0120-217-106 FAX 03-6868-0901



詳細・無料体験版・ご購入はこちら!

BookけんせつPlaza 検索

令和5年8月発刊



経済調査会積算研究会 編
B5判 約1,850頁
定価12,650円(本体11,500円+税)

令和5年度版

工事歩掛要覧

土木編 上

国土交通省 土木工事標準積算基準書3編 (共通編) (河川編) (道路編) の全工種をこの1冊に収録!!

- 国土交通省が公表する土木工事標準歩掛(施工パッケージを含む)に基づいた積算基準書
- 基礎資料として、積算基準の改定、施工パッケージ型積算方式、公共工事設計労務単価、建設機械経費・賃料の概要について解説

PC、タブレット端末およびスマートフォン等で閲覧できる
電子書籍版の無料閲覧サービス付

令和5年度の主な改定

積算基準の改定

- 週休2日を標準とした取組への移行
- 工期設定のさらなる適正化
- 柔軟な休日の設定
- 時間外労働規制の適用に向けた工事積算等の適正化
- 総価契約単価合意方式(後工事の間接費の調整について)
- 土木工事標準歩掛
新規制定【3工種】
日当たり施工量、労務、資機材等の変動により改定を行った工種【7工種】
- 施工パッケージ関係
新規制定【3工種】
日当たり施工量、労務、資機材等の改定を行った工種【2工種】
- 鋼橋製作工の改定

など

主要目次

第Ⅰ編 総則

第Ⅱ編 共通

①土工 ②共通工 ③基礎工 ④コンクリート工 ⑤仮設工

第Ⅲ編 河川

①河川海岸工 ②河川維持工 ③砂防工 ④地すべり防止工

第Ⅳ編 道路

①道路舗装工 ②道路付属施設工 ③道路維持修繕工
④共同溝工 ⑤トンネル工 ⑥道路除雪工 ⑦橋梁工

参 考 土木工事標準単価および市場単価(一部)
基礎資料編

令和5年8月発刊



経済調査会積算研究会 編
B5判 約1,350頁
定価 11,550円(本体10,500円+税)

令和5年度版

工事歩掛要覧

土木編 下

国土交通省・農林水産省・厚生労働省の公表歩掛と計算実例!!

- 国土交通省、農林水産省をはじめ各省庁の積算基準に準拠し、利用頻度の高い歩掛を使いやすく編集して掲載

PC、タブレット端末およびスマートフォン等で閲覧できる
電子書籍版の無料閲覧サービス付

主要目次

総則

公園緑地工事

公園植栽工(公園植栽工/公園除草工/公園工)

下水道工事

管路施設工事(開削工、推進工法、シールド工法)/管きよ更生工事/終末処理設備工事/参考

電気通信設備工事

一般事項/共通設備工/工場製品輸送工

港湾工事

工事の積算/浚渫・土捨工/基礎工/本

体工(ケーソン式)/本体工(ブロック式)/本体工(場所打式)/本体工(鋼矢板式)/本体工(鋼杭式)/被覆・根固め工/裏込・裏埋工/上部工/付属工/構造物撤去工/回航/単価表/参考

漁港漁場関係工事

漁港漁場関係工事の積算について/漁港漁場関係工事歩掛

空港工事

工事費の積算/基本施設舗装(コンクリート舗装工(空港)、アスファルト舗装工(空港)、グルーピング工(空港)、タイルダウンリング工・アースリング工(空港))/用地造成(ケーブルダクト工、柵

工)

土地改良工事

工事費積算/ほ場整備工/農地造成工/トンネル工/フリーム類据付工/河川・水路工/管水路工/コンクリート工/コンクリート補修工/復旧工/共通仮設

森林整備工事

工事費の積算/共通工/治山/林道

上水道工事

工事費の積算/開削工/その他歩掛/参考資料

計算実例集

基礎資料編

● お申し込み・お問い合わせは ●

経済調査会出版物管理業務委託先
KSC・ジャパン(株)

TEL 0120-217-106 FAX 03-6868-0901



詳細・無料体験版・ご購入はこちら!

BookけんせつPlaza 検索



令和5年度版

設計業務等標準積算基準書

設計業務等標準積算基準書(参考資料)

2023年
5月
発刊

受・発注者必携の測量・調査・設計業務等の積算基準書



国土交通省をはじめ地方公共団体等が公共事業関連の測量、調査、設計コンサルタント業務等を発注する際に、予定価格を算定する基礎資料となる積算基準書です。

積算基準の適用範囲、業務費の構成、積算方法を示しており、歩掛は細目工種単位を一覧表にまとめ、適用条件の解説も加えています。

設計業務等標準積算基準書(参考資料)は、積算する際に必要となる条件および運用上の留意事項、各業務の作業内容や積算条件、工事の概念等を図やフローチャートを用いて解りやすくまとめています。

本書は、発注機関はもとより受注者の方々にも広くご活用いただけるよう、インデックスを付し見開きごとに編や章のタイトルを入れて、積算基準と参考資料を1冊にまとめ積算図書としての利便性の確保を図っています。

(監修)
国土交通省大臣官房技術調査課

(発行)
一般財団法人 経済調査会

A4判 約600頁

定価5,170円(本体4,700円+税)

令和5年度の
主な変更点

- 橋梁予備設計の標準歩掛を改定
- 橋梁詳細設計(橋台工、橋台基礎工、架設計画(1工法))の標準歩掛を改定
- 橋梁定期点検業務(状態の把握(点検)、点検調書作成)の標準歩掛を改定

主要目次

令和5年度版 設計業務等標準積算基準書

第1編 測量業務

第1章 測量業務積算基準

第1節 測量業務積算基準

第2章 測量業務標準歩掛

第1節 共通

第2節 基準点測量

第3節 水準測量

第4節 路線測量

第5節 河川測量

第6節 深淺測量

第7節 用地測量

第8節 空中写真測量

第9節 現地測量

第10節 航空レーザ測量

第11節 三次元点群測量

第12節 機械経費等

第2編 地質調査業務

第1章 地質調査積算基準

第1節 地質調査積算基準

第2章 地質調査標準歩掛等

第1節 共通

第2節 機械ボーリング
(土質ボーリング・岩盤ボーリング)

第3節 弾性波探査業務

第4節 軟弱地盤技術解析

第5節 地すべり調査

第3編 土木設計業務

第1章 土木設計業務等積算基準

第1節 土木設計業務等積算基準

第2節 設計留意書の作成

第3節 電子成果品作成費

第2章 土木設計業務等標準歩掛

第1節 共通

第2節 道路設計標準歩掛

第3節 交差点設計

第4節 道路休憩施設設計

第5節 歩道詳細設計

第6節 道路設計関係その他設計等

第7節 一般構造物設計

第8節 橋梁設計

第9節 地下横断歩道等設計

第10節 トンネル設計

第11節 共同溝設計

第12節 電線共同溝(C・C・Box)設計

第13節 仮設構造物詳細設計

第14節 河川構造物設計

第15節 砂防構造物設計

第4編 調査、計画業務

第1章 調査、計画標準歩掛

第1節 共通

第2節 洪水痕跡調査業務

第3節 河川水辺環境調査
(河川空間利用実態調査)

第4節 道路施設点検業務

第5節 水文観測業務

第6節 機械経費等

令和5年度版 設計業務等標準積算基準書(参考資料)

第1編 総則

第1章 総則(参考資料)

第1節 用語の定義

第2節 設計等における数値の扱い

第2章 積算基準(参考資料)

第1節 積算基準

第2編 測量業務

第1章 測量業務積算基準(参考資料)

第1節 測量業務積算基準

第2章 測量業務標準歩掛(参考資料)

第1節 基準点測量

第2節 路線測量

第3節 深淺測量

第4節 用地測量

第5節 空中写真測量

第6節 航空レーザ測量

第7節 測量業務標準歩掛における機械経費等の構成

第3編 地質調査業務

第1章 地質調査積算基準(参考資料)

第1節 地質調査積算基準

第2章 地質調査運用(参考資料)

第1節 機械ボーリング

第2節 サウンディング及び
原位置試験

第3節 足場仮設

第4節 その他の間接調査費

第5節 地すべり調査

第4編 土木設計業務

第1章 土木設計業務運用(参考資料)

第1節 道路計画・設計

第2節 道路休憩施設設計

第3節 一般構造物設計

第4節 橋梁設計

第5節 共同溝設計

第6節 電線共同溝(C・C・Box)設計

第7節 仮設構造物詳細設計

第8節 河川構造物設計

第9節 砂防構造物設計

第5編 調査、計画業務

第1章 調査、計画業務積算基準(参考資料)

第1節 調査、計画業務標準歩掛における機械経費等の構成

付録

測量業務諸経費率早見表

地質調査諸経費率

(一般調査業務費)早見表

設計業務委託等技術者単価

● お申し込み・お問い合わせは ●

経済調査会出版物管理業務委託先
KSC・ジャパン(株)

☎ 0120-217-106 FAX 03-6868-0901



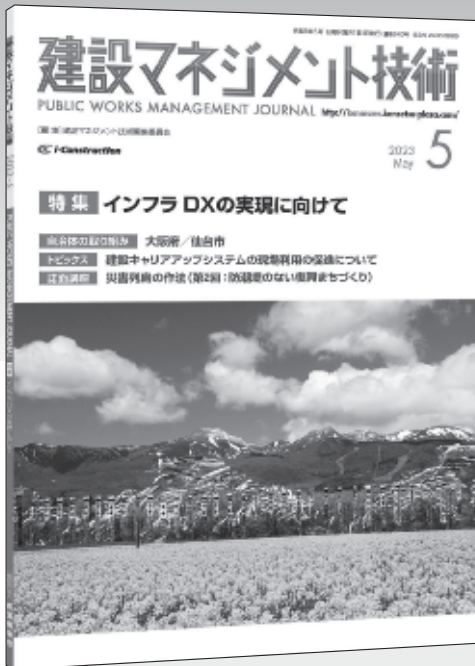
詳細・無料体験版・ご購入はこちら!

BookけんせつPlaza 検索

建設マネジメント技術

PUBLIC WORKS MANAGEMENT JOURNAL

HP「BookけんせつPlaza」での購入は
送料無料!! <https://book.zai-keicho.or.jp/>



建設マネジメント技術とは?

国土交通省をはじめ地方自治体・業界団体などが取り組む土木・建築分野における最新情報を幅広くタイムリーにお伝えする月刊誌です。図表・写真を多用して分かりやすく解説するとともに、事例を踏まえて掘り下げて紹介することで実務に役立つ内容となっています。

◇ 建設行政の最新の施策や話題・情報を掲載。

◇ 話題性の高いテーマの「特集」や、「最新の行政情報」「施工技術の動向」など建設産業全般の情報・動向を網羅。

※本誌掲載の記事を読み、学習することは「土木学会」「建設コンサルタンツ協会」のCPD教育制度の「自己学習」に該当します。単位の取得につきましては、申請する各団体により異なりますのでご確認下さい。

A4判／約90頁 定価 1,078円(税込)

FAXでのお申し込みは別途送料450円がかかります。

年間購読の場合はお申し込み方法に関わらず送料無料です。

こんな方におすすめ!

技術士二次試験突破を
目指している方



CPD自己学習の
教材を探している方



最新の建設情報を
把握したい方



内容は、WEBで確認ができます!

(特集、行政情報、自治体の取り組み、技術情報コーナー)

● お申し込み・お問い合わせ ●

経済調査会出版物管理業務委託先
KSC・ジャパン(株)

☎0120-217-106 FAX 03-6868-0901



詳細・無料体験版・ご購入はこちら!

BookけんせつPlaza 検索

改訂
15版

公共工事と会計検査

公共工事に関する会計検査の指摘事例をピンポイント解説!



芳賀 昭彦 編著

A5判 610頁 定価 4,950円 (本体4,500円+税)

令和5年
9月発行

過去5年間の工事関連の会計検査 指摘事例をビジュアルに解説

- ◎ 第1章に会計検査院調査官による座談会(会計検査の現況と課題)を収録
- ◎ 事態別指摘事例を「設計、設計・施工、施工、積算、用地・補償」に分類
- ◎ 事態別指摘事例に「ひとコメント」を付記

主要目次

第1章 会計検査院調査官による座談会

第2章 工事の過去5年間の指摘事例
(平成29年度～令和3年度)

第3章 工事の事態別指摘事例(計150例)

第4章 用地・補償の過去5年間の指摘事例
(平成29年度～令和3年度)

第5章 用地・補償の事態別指摘事例(15例)

第6章 会計検査院の概要

第7章 令和5年次会計検査の基本方針

内容見本

第3章 工事の事態別指摘事例

59 レベル2地震動時の照査を行っていない

不当事項 設計不適切 令和3年度(p.304)
工種: 下水道 指摘箇所: レベル2地震動

●事業概要
岡山県A市は、A市B地内等において、ポンプゲート2基の躯体(鉄筋コンクリート造)の築造、函室内の雨水を河川へ排出するためのポンプ、河川から堤内地^(注1)への逆流を防止するためのゲート並びにポンプ及びゲートの操作盤の設置等を行う工事を実施した。
市は、ポンプゲート2基の躯体に係る耐震設計を「下水道施設の耐震対策指針と解説」(下水道耐震指針)等に基づき行うこととしていた。下水道耐震指針等によれば、下水道施設における躯体等の土木構造物は、レベル1地震動^(注2)とレベル2地震動^(注3)に対し、^(注4)

●検査結果
市は、ポンプゲート2基の工事に係る設計業務について、仕様書にレベル1地震動時及びレベル2地震動時における照査を行うことを明記して設計コンサルタントに委託し、設計図面、設計計算書等の成果品を検査して受領した上で、この成果品に基づき施工することとしていた。しかし、成果品では、レベル1地震動時における照査のみを行って耐震設計計算上安全であるとしていて、レベル2地震動時における照査を行っていなかった。
そこで、ポンプゲート2基の躯体に係るレベル2地震動時における照査を行ったところ、底板等の部材がせん断破壊モードとなること及び設計せん断力を設計せん断耐力で除した値が0.45を大幅に上回ることが確認され、耐震設計計算上安全とされる範囲に取まっていなかった。
したがって、ポンプゲート2基は躯体の設計が適切でなかった

第3章 工事の事態別指摘事例

ポンプゲートの概念図

堤内地側
堤防
ゲート正面図
河川流下方向
雨水の排出方向
堤外地側(河川)
ゲート
ゲート側面図
ゲート

ポンプ及びゲートの操作盤

●ひとコメント
現場写真にポンプゲートの操作盤を確認できるが、本件の発見の端緒は、耐震設計において、電気設備についてはレベル1地震動時及びレベル2地震動時に照査を行っていたものの、躯体についてはレベル2地震動時の照査を行っていない事態を発見したことからである。

●お申し込み・お問い合わせは●

経済調査会出版物管理業務委託先
KSC・ジャパン(株)

TEL 0120-217-106

FAX 03-6868-0901



詳細・無料体験版・ご購入はこちら!
BookけんせつPlaza 検索



一般財団法人 経済調査会 経済調査研究所 宛

E-mail : review@zai-keicho.or.jp

FAX : 03-5777-8227

経済調査研究レビュー 送付等連絡書

送付先の変更、送付の希望、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、E-mailまたはFAXにてご連絡ください。

ご要望の内容 (あてはまるものに○) 送付希望・変更・停止・その他()

現在のご送付先 (必ずご記入ください)

送付先住所：〒	
貴事業所名	TEL
部署名	FAX
ご担当者名	E-mail
送付ご変更 (または停止) の理由：	



追加や変更等のご送付先 (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

記入日 年 月 日

ご連絡者名 _____



- 電子商品
- 価格情報
- 土木関連
- 建築関連
- 経済調査会データベース

- 積算資料ポケット版
- 住宅関連
- 建設行政・技術・情報
- 印刷・会計検査関連

経済調査研究レビュー

economic investigation research review

2023年9月9日 第33号発行

(年2回(9, 3月)発行 (通巻33号))

建設総合ポータルサイト
けんせつ Plaza
<http://www.kensetsu-plaza.com/>

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
〒105-0004 東京都港区新橋六丁目17番15号 菱進御成門ビル
電話 (03) 5777-8212
FAX (03) 5777-8227
<https://www.zai-keicho.or.jp>



(禁無断転載)

表紙：八丁原発電所 (大分県玖珠郡)
提供：九州電力株式会社



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