

経済調査研究レビュー

economic investigation research review

寄稿

ユネスコ無形文化遺産「伝統建築工匠の技」の保護を考える

寄稿

日本における流域治水のあり方

寄稿

新型コロナウイルス感染拡大が建設業に与えた影響と対応策
(中間報告)

2022. **3**

Vol.30



経済調査研究レビュー

economic investigation research review

2022.3 Vol. 30

目次

寄稿

- ユネスコ無形文化遺産「伝統建築工匠の技」の保護を考える
「伝統建築工匠の技」の保存、活用及び発展を推進する会 会長
佐々木 正峰 1
船戸 輝久
「伝統建築工匠の技」の保存、活用及び発展を推進する会 幹事
- 日本における流域治水のあり方
熊本県立大学 特別教授／大正大学 特命教授
島谷 幸宏 11
- 新型コロナウイルス感染拡大が建設業に与えた影響と対応策（中間報告）
東洋建設株式会社 土木事業本部 顧問（一般財団法人 建設経済研究所 前特別研究理事）
三石 真也 17
迫 綾子
一般財団法人 建設経済研究所 研究員
轟 陽介
一般財団法人 建設経済研究所 研究員

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（2022年1月）
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
猪瀬 和司 31

自主研究

- ソフトウェア開発体制がプロジェクト結果に与える影響の分析
奈良先端科学技術大学院大学／近畿大学
角田 雅照 43
松本 健一
奈良先端科学技術大学院大学
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
押野 智樹
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
- 建設副産物処理の現状と課題
一般財団法人 経済調査会 土木第一部 建設副産物調査室 室長
桃井 浩史 57
- データで見る近畿地区の建設経済概況
一般財団法人 経済調査会 関西支部 次長
井藤 浩典 71
佐々木 淳
一般財団法人 経済調査会 関西支部 専門次長
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（建築関係職種）2021年11月調査
一般財団法人 経済調査会 建築統括部 87

国土経済論叢

- 欧米における公共事業の迅速化
～公共性認定後の補償前に起業地の占有取得及び工事の実施を認める措置～
大原 知夫 93
一般財団法人 経済調査会 審議役
- 公共工事の執行における安全文化の課題
和田 祐二 103
一般財団法人 経済調査会 参与

寄稿

ユネスコ無形文化遺産「伝統建築工匠の技」の 保護を考える

ユネスコ無形文化遺産「伝統建築工匠の技」の保護を考える

佐々木正峰 「伝統建築工匠の技」の保存、活用及び発展を推進する会 会長
船戸 輝久 「伝統建築工匠の技」の保存、活用及び発展を推進する会 幹事

はじめに

2020年12月15日に開催されたユネスコ第15回無形文化遺産保護条約政府間委員会において、「伝統建築工匠の技：木造建築を受け継ぐ伝統技術」が、ユネスコの無形文化遺産一覧表に記載(以下、「登録」という)されることが決議され、17日に登録された。

伝統建築工匠の技の登録は、既に世界に知られている日本の歴史的な木造建造物が、なぜ今日まで現存し続けてきたかをつまびらかにするとともに、木造建造物の建築に関わる伝統技術が日本人の文化的アイデンティティーとともに存続してきたことについて、国内外の多くの方々が思いを巡らす機会にもなった。これらの木造建築技術は、日本人が長い時間をかけて形成してきた独自の生活文化に浸透し支えてきたものであり、現在も日本人の生活とともに活用されている技術でもある。

本稿は、伝統建築工匠の技の統括団体である「伝統建築工匠の技」の保存、活用及び発展を推進する会の立場から、伝統建築工匠の技がユネスコの無形文化遺産一覧表に登録された背景や意義、並びに現行の保護制度や諸課題について、保護措置の格段の充実を念頭におきつつ整理したものである。

1 ユネスコ無形文化遺産への登録

(1) 無形文化遺産登録の条件

ユネスコの無形文化遺産となるには、無形文化遺産保護条約に基づき作成されている「人類の無形文化遺産の代表的な一覧表」に登録されることが必要となる。登録は条約加盟国の申請によって行われるが、次の5つの条件をすべて満たしていることが求められる。

①申請案件が条約第2条に定義された「無形文化遺産」

を構成すること。

(a) 口承による伝統及び表現 (b) 芸能 (c) 社会習慣、儀式及び祭礼行事 (d) 自然及び万物に関する知識及び習慣 (e) 伝統工芸技術

②申請案件の記載が、無形文化遺産の認知、重要性に関する認識を確保し、対話を誘発し、よって世界的に文化の多様性を反映し且つ人類の創造性を証明することに貢献するものであること。

③申請案件を保護し促進することができる保護措置が講じられていること。

④申請案件が、関係する社会、集団及び場合により個人の可能な限り幅広い参加並びに彼らの自由で事前の説明を受けた上の合意を伴って提案されたものであること。

⑤条約第11条及び第12条に則り、申請案件が提案締約国の領域内にある無形文化遺産の目録に含まれていること。

(2) 伝統建築工匠の技の登録

「伝統建築工匠の技」は、条件の①は(d)及び(e)に該当すること、②、③及び⑤は伝統建築工匠の技を構成しているそれぞれの技術が文化財保護法に基づき国により「選定保存技術」に選定されていること、④については、関係する「選定保存技術の保存団体」すべてが総意によって統括団体である「伝統建築工匠の技」の保存、活用及び発展を推進する会(以下、「伝統建築工匠の会」という)を結成し、各団体と共に申請に同意することによって、登録の条件を満たすこととなった。

伝統建築工匠の技のユネスコ無形文化遺産への登録の動きは、2010年のユネスコへの登録審査予定リストに「建造物修理・木工」が含まれていたことに始まる。しかし、この技術の登録審査がユネスコの審査キャパシティーの関係から保留となっていた間に、日

本の提案案件は隔年で審査を行うこととなってしまった。これに対応して、政府は、未審査のものはできる限り関連するもののグルーピングを行いつつ、準備が整ったものから順次提案して行く方針を決定した。

「建造物修理・木工」を他の関連技術と一体的に申請することについては、日本の伝統的な木造建造物が、棟梁による建築物全体の設計構想や指図の下に木工、屋根、壁など各種の技術を有する職人が連携する技術の総合のもとに建てられるというシステムによっていることから、関係団体には木造建造物に関わる伝統技術の意義をより明確にするものとして受け止められ、一致団結して登録の実現に向けた活動を行うこととなった。

2 伝統建築工匠の技と認定団体

(1) 伝統建築工匠の技と選定保存技術

「伝統建築工匠の技」は、文化財保護法（以下、「法」という）に基づき「文化財の保存のために欠くことのできない伝統的な技術又は技能で、保存の措置を講ずる必要があるもの」として国が選定（法第147条第1項）した「選定保存技術」のうち、次の17の木造建造物に係る伝統技術で構成されている。

①建造物修理、②建造物木工、③檜皮葺・柿葺、④茅葺、⑤檜皮採取、⑥屋根板製作、⑦茅採取、⑧建造物装飾、⑨建造物彩色、⑩建造物漆塗、⑪屋根瓦葺（本瓦葺）、⑫左官（日本壁）、⑬建具製作、⑭畳製作、⑮装潢修理技術、⑯日本産漆生産・精製、⑰縁付金箔製造

登録された選定保存技術の構成は、文化遺産の保存修理と伝統的建築技術に関する知見をもとに保存修理を統括する技術、保存修理に直接的に用いられる伝統的な技術、保存修理に必要な材料や原材料を製作又は採取する技術に大別される（図表1）。

なお、「伝統建築工匠の技」の名称は、無形文化遺産登録の申請にあたって、これらの選定保存技術の総称

として新たに定義付けられたものである。

(2) 認定団体と選定保存技術保存団体

伝統建築工匠の技の登録に際しては、15の団体が保存継承を担う組織として認定されている。この認定団体の構成は、統括団体（無形文化遺産に関し常時モニタリングを行い、国との接点としての機能を果たす組織）である「伝統建築工匠の会」と「選定保存技術の選定と同時に保存団体として国が認定（法第147条第2項）している14の団体」（以下、「選定保存技術保存団体」という）からなっている（図表2）。

選定保存技術保存団体は、選定保存技術の保存を行うことを主たる目的として国が認定している団体で、保存のため適当と認められる事業を行っている。設置の形態は、公益法人3、一般社団法人5、一般財団法人1、法人格を持たない団体5であり、会員として活動の中心を担っているのは中小の事業者や個人の技術者である（図表3）。

3 無形文化遺産登録の意義

(1) 選定保存技術分野として初めての登録

これまでに登録された日本のユネスコ無形文化遺産は、文化財保護法上の「無形文化財」¹のみであったが、「選定保存技術」からは伝統建築工匠の技が初めてのものとなった。

祭りなどの伝統芸能である無形文化財や有形文化財である国宝・重要文化財建造物（法第2条第1項第1号）が多くの人々の目に触れる機会あるものに対して、いわば裏方的な修理技術に脚光が浴びる機会は決して多くはなかった。しかし、伝統建築工匠の技の登録によって、これらの技術が日本人の文化的アイデンティティの維持にとって欠くことのできないものであることを多くの方々が認識された。また、木造伝統建築の保存修理に携わる技術者が自らの仕事の重要性を改

¹無形文化財とは、「演劇、音楽、工芸技術その他の無形の文化的所産で我が国にとって歴史上または芸術上価値の高いもの」（法第2条第1項第2号）であり、選定保存技術とは保護措置等が異なっている（法第47条、第147条）。

図表1 「伝統建築工匠の技」を構成する17の選定保存技術の概要

選定保存技術	概 要
建造物修理	建造物の文化的価値を後世に引継ぐため必要な高度で専門的な知識や経験、復元のために必要な調査など建造物修理を統括する技術
建造物木工	日本の木造建造物を建てたり、修理するとき用いられる大工技術として、我が国において独自に発展し、継承されてきた伝統的技術
檜皮葺・柿葺	日本に古くから伝わる檜皮や杉又は榎の植物性材料の手割材を、細かく重ね合わせて屋根を葺く技術
茅葺	日本に古くから伝わるチガヤ、ススキ、スゲなどの茎で屋根を葺く技術
檜皮採取	屋根葺の一種である檜皮葺きに用いるため、檜皮の立木から、樹皮である檜皮をはぎ取る技術
屋根板製作	屋根葺の一種である柿葺、 ^{とちぶき} 榎葺、 ^{かわらぶきしたじ} 瓦葺下地の ^{どいぶき} 土井葺に用いるため、榎や杉等の木材を手作業で割り、形状を整えて屋根葺に適した板を製作する技術
茅採取	茅葺の耐久性など茅の質を確保するために不可欠な地域の地勢や植物に関する知識や習慣を踏まえて「茅」を採取する技術
建造物装飾	建造物の持つ宗教的意義や施主の思いを大きく反映するため、建造物を最後に仕上げる漆塗り、彩色、丹塗り、銚金具に分類される装飾技術
建造物彩色	建造物の宗教的意義を文様や絵画、彫刻でわかりやすく表現する技術
建造物漆塗	建造物の荘厳性を高めるため漆を塗る技術
屋根瓦葺(本瓦葺)	瓦が我が国に伝来して以来受け継がれてきた、平瓦と丸瓦をつくり、組み合わせで葺き上げる技術(寺院や城郭建築をはじめとする伝統的な建造物の屋根に用いられる。)
左官(日本壁)	古代から継承されてきた日本独特の材料を用いて日本の木造建築物を形作るために欠かせない壁を作るための技術
建具製作	日本の木造建造物に用いられる ^{きんからど} 棧唐戸、 ^{まいらど} 舞良戸、 ^{れんじまど} 連子窓、建具修理、修復、製作する伝統的技術
畳製作	稲藁を固めた畳床に、い草と麻糸で織った畳表を使用し、板入れなどの手縫い工法を活用した絹、麻、木綿などの天然素材を用いて畳縁を縫い付けた日本の伝統畳を製作する技術
装飾修理技術	絵画、書籍、古文書などの保存修理を行う技術
日本産漆生産・精製	掻き鎌や掻きへらを用いて樹幹につけた傷から滲み出る生漆を採取する技術
縁付金箔製造	特殊な手漉きの雁皮紙を複雑な工程で仕込んで箔打紙に仕立て、この紙に金をはさんで打ち延ばし、極めて薄くしなやかな縁付金箔を製造する技術

図表2 「伝統建築工匠の技」を構成する選定保存技術及び保存団体等

統 括 団 体	「伝統建築工匠の技」の保存、活用及び発展を推進する会
---------	----------------------------

選定保存技術(17)	選定保存技術保存団体(14)
建造物修理	公益財団法人 文化財建造物保存技術協会
建造物木工	一般社団法人 日本伝統建築技術保存会
檜皮葺・柿葺	公益社団法人 全国社寺等屋根工事技術保存会
茅葺	
檜皮採取	
屋根板製作	一般社団法人 日本茅葺き文化協会
茅採取	
建造物装飾	一般社団法人 社寺建造物美術保存技術協会
建造物彩色	公益財団法人 日光社寺文化財保存会
建造物漆塗	
屋根瓦葺(本瓦葺)	一般社団法人 日本伝統瓦技術保存会
左官(日本壁)	全国文化財壁技術保存会
建具製作	一般財団法人 全国伝統建具技術保存会
畳製作	文化財畳保存会
装飾修理技術	一般社団法人 国宝修理装飾師連盟
日本産漆生産・精製	日本文化財漆協会
	日本うし掻き技術保存会
縁付金箔製造	金沢金箔伝統技術保存会

めて認識し、技術の継承に誇りをもって従事していくことを確信することができた良い機会にもなった。

(2) 木造建造物と伝統技術の一体性の再認識

伝統建築工匠の技が登録されたことは、日本の木造建造物の伝統技術と自然に関する知識、経験がいかに優れた伝統的木造建造物の保存継承に貢献してきているかを明らかにし、文化財建造物と伝統技術の本質的な関係性に光を当て、歴史的木造建造物と伝統技術は一体的に評価されるべき価値を有しているばかりでなく、不可分到手厚く保護されるべきものとして確実に認識される重要な機会となった。

このことは、法隆寺をはじめ世界文化遺産に登録されている日本の優れた歴史的木造建築物が伝統建築工匠の技なくしては維持・保存できないことを国内外に伝え、文化財建造物の保護に対する考え方を一段と深化させるきっかけとして関係者の期待を高めたばかり

図表3 選定保存技術保存団体の会員数及び研修修了者数

2019年1月31日現在(伝統建築工匠の会調べ)

団体名	正会員数・所属技術者数		研修修了者数	その他
公益財団法人 文化財建造物保存技術協会	団体職員119(19)人		99人	
一般社団法人 日本伝統建築技術保存会	79事業所	583(30)人	145人	準会員271人
公益社団法人 全国社寺等屋根工事技術保存会	27事業所・12人	217(4)人	87人	準会員178人
一般社団法人 日本茅葺き文化協会	33団体・88人	85(5)人		
一般社団法人 社寺建造物美術保存技術協会	18事業所	162(58)人	7人	準会員18人
公益財団法人 日光社寺文化財保存会	団体職員18(4)人		12人	準会員16事業所
一般社団法人 日本伝統瓦技術保存会	14事業所	97(3)人	29人	
全国文化財壁技術保存会	16事業所	263(10)人	28人	
一般財団法人 全国伝統建具技術保存会	68事業所	401(26)人	105人	
文化財豊保存会	24事業所・2人	84(3)人	31人	準会員32人
一般社団法人 国宝修理装演師連盟	団体職員2(1)人		128人	
	23事業所・1人	135(87)人		
日本文化財漆協会	423人(特別13人、学生21人)		—	
日本うるし掻き技術保存会	43(4)人		33人	
金沢金箔伝統技術保存会	30(0)人		20人	準会員2人

*()内は女性で内数、記載がない場合は不明である。

でなく、文化・観光資源に新たな見どころや感動の視点が加わることによって魅力や価値の向上にも資することが認識された。

(3) 保護措置拡充の促進と社会的支持

ユネスコ無形文化遺産一覧表への記載は、国が伝統建築工匠の技の保存・継承のための保護措置をさらに強力に推進していくことを国内外に宣言したものである。また、多くの優れた歴史的建造物の存在とは裏腹に、連綿と継承されてきた日本の伝統的な木造建築技術の存続が極めて危うい状況にあることを多くの国民に明確に伝える機会にもなった。特に、登録の背景には、これらの技術の社会的ニーズが急速に減少しているばかりでなく、そのことが技術の向上・錬磨を常とする職人にとって仕事の継続と生計の維持の大きな障害となっていることへの理解にもつながった。

手厚い保護措置の実現に対する多くの国民の支持と理解は、今後の保護施策の拡充に対する大きな支えとなるものである。

4 保護措置と技術継承の隘路

(1) 保護措置と修理事業

① 選定保存技術の保護措置

伝統建築工匠の技を構成する木造建造物に係る伝統技術の保護は、1976年(昭和51年)の「建造物修理」、「建造物木工」及び「日本産漆生産・精製」の選定保存技術への選定から始まり、順次他の関連伝統技術に拡大されてきた。

現在、国の選定保存技術への支援措置は選定保存技術保存団体に対して行われており、「指導、助言その他必要と認められる援助ができる」(法第152条)との規定に基づき、後継者の育成、技術向上、記録作成、資材確保、普及・啓発などの事業に補助金が交付されている。

選定保存技術保存団体の保存のための活動は、団体の会員の会費を中心に支えられ、この活動に対する国からの補助によって維持されているのが現状である。

② 文化財建造物の保存修理事業

国宝・重要文化財である木造建造物は、建築当時の技術によって建てられ、その後伝承されてきた技術によって修理、保全され今日まで存続してきている。伝

伝統建築工匠の技は、これらの建造物の保存修理に際しては欠くことができない技術であり、文化財建造物を保存継承していくための基盤ともいえるものである。

国宝・重要文化財建造物の保存修理事業に対する国の保護制度は、国宝・重要文化財の修理は所有者又は管理団体が行う(法第34条の2)ことを前提に、所有者等が行う保存修理事業が多額の経費を要し、その負担に堪えない場合は国が補助金の交付を行うことができる(法第35条第1項)とされ、国庫補助が実施されている。この補助には、地方公共団体からの補助が随伴されることが多い。

2021年8月現在、国宝・重要文化財建造物に指定されている件数は2,530件(内国宝228件)、総棟数は5,253棟(内国宝291棟)である。このうち近世以前のものが約2,200件(約2,400棟)であり、大半が木造建造物である。

木造建造物の適切な修理の周期は、根本修理が150年、維持修理が30年といわれているが、国宝・重要文化財建造物においては、現在、根本修理が200年、維持修理が41年に止まっている状況にある。2021年度における木造建造物の保存修理工事は、全国で特殊修理(特殊な修理技術を伴うもの)13件、一般修理148件(根本修理54件、維持修理94件)の予定である。

伝統技術の活用が必要な木造建造物は、国宝・重要文化財建造物以外にも、史跡や名勝に所在する建造物、地方指定文化財、登録文化財、伝統的建造物群の建物などがある。

③ 資材確保等のための施策

文化庁では、国宝・重要文化財等の文化財建造物の保存修理に欠くことのできない木材や檜皮、茅、漆などの資材確保や資材に関する技能者育成のため、「ふるさと文化財の森システム推進事業」を行っている。この事業の内容は、「ふるさと文化財の森」(資材の供給林、研修林)の設定や、資材採取等の研修、普及啓発事業となっており、伝統建築工匠の技のうち原材料の確保のための技術に関する選定保存技術保存団体がこの事業に参画している。

なお、木造建築に係る伝統技術の活用に必要な用具の製作技術の保護措置については、現在のところ特別なものがない。

(2) 技術の継承と技術者の隘路

文化財建造物の保存修理には、当然のこととしてオーセンティシティ(真正)の視点から文化財としての価値や質の維持が前提となり、単なる様式・形式・工法のみでの保存修理であってはならない。文化財建造物の修理に従事する技術者には、建築物に用いられている技術に相応する高度な技術水準が求められる。

したがって、伝統技術の保存継承に携わる者には、単なる技術を伝承するだけではなく、同時に文化財としての建造物を保護していくために優れた技術を継承し、それを習得するため困難な修練を継続するという強い使命感も必要となる。時には、収入に直接反映しない技術の不断の錬磨に多くの時間を割くという、極めて厳しい現実と直面する場合もあるようである。

日本人の生活スタイル、生活環境、建築技術の変化は著しく、生活様式の西欧化とともに日本の伝統的な建築様式は急減し、伝統的な木造建築技術が活用されることが非常に少なくなった。このため、かつて全国的に存在していたこれらの技術者は、今や特定の地域にのみ所在するという状況が極めて顕著になってきている。

日本人の文化的アイデンティティの維持にとって欠くことのできない伝統建築工匠の技の継承は、常に技術者の生計の維持という切実な問題を伴っていることを、社会全体として重く受け止める必要がある。

(3) 原材料や用具の確保

日本の伝統的な木造建造物には、木材をはじめ茅、藁わら、土などの自然素材が用いられている。これらの原材料は保存修理には欠くことができないが、近年は入手が極めて困難なものが数多くなってきている。伝統建築工匠の技には、原材料を確保するための技術である檜皮採取、屋根板製作、茅採取、日本産漆生産・精製、縁付金箔製造が含まれているが、畳製作のための藁やイグサなどの不足も喫緊の課題となっている。原材料の確保に向けた、特別で強力な方策を策定、推進する必要がある。

また、伝統技術の発揮に必要な道具類の確保につ

いても、事業者や少数の関係者の努力のみに依存している状況にあり、入手が非常に困難なものが数多くなりつつある。これら道具類の確保は、日本の伝統技術における職人と道具の関係の緊密性から極めて重要であり、確実な確保・入手が不可欠である。

5 伝統技術の継承が直面する課題

文化財保護法では「重要文化財(国宝を含む)」を「建造物、絵画、彫刻、工芸品、書跡、典籍、古文書その他の有形の文化的所産」(法第1条第1項第1号、第27条)とし、保護措置を規定している。重要文化財は、不動産である建造物と動産である美術工芸品等に二分できるが、木造の文化財建造物の修理に係る伝統技術の保護措置については、対象が不動産であること、保存修理に従事する事業者が建設業として種々の規制の下で事業活動を行わなければならないなど、特別な事情を踏まえて整備されることが重要である。

また、伝統技術の確実な伝承や後継者の育成には実践を通じた教育指導が不可欠であるが、選定保存技術保存団体に属している事業者のすべてが中小企業や個人あることから、団体や事業者等が実施している技術の継承のための教育研修に係る経費負担が極めて大きなものとなっていることにも十分配慮する必要がある。事業者に所属している技術者の教育研修修了者を増やすため、教育研修事業の拡大、充実を図る必要がある(図表3 研修修了者数)。

なお、原材料や用具に係る保護措置については、極めて脆弱な供給状況を踏まえ、抜本的な保護措置を講ずる必要がある。

(1) 技量の錬磨の負担

保存技術の維持・保存を確実に達成していくためには、ある程度当該業務に従事した経験を有している技術者に対し、伝統的知識の習得、多くの事例の実見・探求、高度の技術を習得している先達による実践的な技術指導などを通して技術の集積を行っていかねばならない。

技術の伝承を希望する技術者は、技術習得のため研

修などに参画するための時間を割き、旅費等の負担があるなど多くの時間と費用負担が避けられない。これらの負担は、最終的に個々の技術者又はその雇用主が直接的に引き受けることになり、事業や生計の維持に大きな障害となっている。

(2) 仕事量の急速な減少

伝統的な木造建築技術を活用する仕事が文化財建造物の保存修理に集約されつつあり、市場的に極めて特殊な分野となりつつあることは、技術者の仕事の激減はもとより原材料や用具類の製作者の減少へとつながり、技術の保存継承に危機的な状況を加速させている。

伝統建築工匠の技に係る事業者の多くは、特殊な技術を必要としない一般住宅や社寺等の新改築などの分野の事業に従事することによって仕事量を確保していると聞いているが、文化財建造物の修理工事に従事できる優れた修理技術者の養成と並行して、競合する他の事業者等との競争においては経営的に極めて不利な状況にあるようである。

(3) 下請けと適正な評価

近年の文化財建造物の保存修理工事は大規模化し、大半の工事が公共工事となっていることから、選定保存技術保存団体に属する中小企業や個人が元請けとなるのは、現実的には極めて難しい状況にある。下請けとなった場合、建設業における元請けとの力関係により、高度に専門的な業務を行う修理技術者としての技術力が賃金として適正に反映されない場合があるとの声も少なくない。

木造の国宝・重要文化財建造物の修理工事は、特別な場合以外は一般競争入札制度が原則となっている。伝統的な木造建築技術(これらは、文化財建造物とともに保護されなければならない)の活用が不可欠な工事を行う事業者の選定手続きにおいて、通常の競争原理を適用することが適切であるかどうかについての議論と検討が必要である。

6 新たな保護措置の実現に向けて

伝統建築工匠の技の確実な保存継承のためには強い保護措置の実現が喫緊の課題であり、抜本的な保護施策の見直しと効果的で手厚い支援の実現が期待される。また、伝統建築工匠の技の認定団体(選定保存技術保存団体)の側においても、技術の保存や発展に向けた真摯な努力を行うとともに、個々の技術者の技術について社会的に質的な面から担保する仕組みを検討する必要がある。

(1) 選定保存技術保存団体への支援

選定保存技術保存団体が実施する研修事業等には国からの補助金が交付されているが、いわゆる定額補助となっており約半分が当該団体の負担である。これらの団体の構成員が事業者であるとはいえ、ユネスコ無形文化遺産となった伝統建築工匠の技の認定団体である選定保存技術保存団体が実施する伝統技術の保存に係る事業への補助については、全額を補助する事業費補助を実現すべきである。

また、研修の実施に不可欠な現場や研修会場の確保、団体運営のための人件費等の事務的経費についても補助対象とすべきである。

(2) 国の補助による修理工事の課題

現行の文化財保護制度では、「有形文化財である文化財建造物」と「文化財建造物の保存継承に不可欠な伝統技術(選定保存技術)」とは別々の保護措置が制度設計されている。しかし、伝統建築工匠の技は文化財建造物の保存継承とは不可分なものであり、両者は一体的に保護していくという理念のもとに保護施策が講じられる必要がある。

選定保存技術保存団体の会員事業者が一般事業者との競争の中で優れた伝統技術を確保していく困難性を認識し、国宝・重要文化財建造物に係る保存修理工事の入札においては、伝統建築工匠の技を「特殊な技術」として位置付けることによって、「活用する伝統技術ごとの分離発注」や「賃金単価の最低制限価格の設

定」、「受託事業者の技術の客観的な水準の確認」などの特別な保護の仕組みの導入が求められる。

また、国宝・重要文化財建造物の大規模修理工事においては、修理技術者の養成に係る経費を必ず一定割合設け、当該工事とともに修理技術の現場公開と後継者養成のための研修も並行して行い、所有者とともに文化財建造物の将来的な保護を確実なものとしていくような、新たな考え方も視野に入れた制度改革の検討も期待しているところである。

(3) 選定保存技術保存団体の課題

① 技術認定制度の創設

木造の国宝・重要文化財建造物の修理における真正の確保と適切な対処には、優れた伝統建築工匠の技を活用することが重要であり、これらの保存修理工事に携わる者の最低限の技術水準が客観的に判定できる制度の創設を検討する必要がある。現代の社会において伝統建築工匠の技の活用を拡大していくためにも、伝統を継承した高い技術を有している者であることが確認できる社会的な信頼性の確保が重要である。

創設の際には、同様の技術を保有している選定保存技術保存団体未加入の事業者に対しても、加入や活動への参画を呼び掛けることも必要である。

② 認定制度を担保するための体系的な研修・養成プログラムの確立

優れた伝統建築工匠の技を有する技術者を認定し、活用の拡大を実現していくためには、技術・技量を担保することができる客観的な指標や水準の判定が求められる。親方と弟子といった職人の世界における伝統技術の伝承方法を体系化することは極めて難しい課題であるが、伝統技術であってもその時々の変化に対応して存続し続けていく必要があり、早急に研修・養成プログラムの策定に取り組む必要がある。

おわりに

選定保存技術保護制度が発足してから45年間の歳月を経たにもかかわらず、木造建築物に係る伝統技術は、「伝統建築工匠の技」としてユネスコ無形文化遺産

に登録することが必要になるほど、さらに手厚い保護措置が必要なものとなってしまった。今回の登録は、日本人が日本の自然とともに築き上げてきた木造建造物に係る伝統的技術の衰退に対する、国及び選定保存技術保存団体の強い危機意識の表れであるといえる。

日本人の伝統的な生活文化が急速に変化しつつある中において、伝統建築工匠の技の保存継承を取り巻く厳しい環境の短期的な改善を期待することは難しい。文化財建造物の保存修理事業を担う事業者の存続が喫緊の課題となっている現状においては、これまでとは全く異なった考えのもとに早急に効果的な保存継承方策を実施する必要がある。現在(2021年12月)、文部科学省の文化審議会文化財分科会企画調査会において「文化財の確実な継承のための制度的措置について」

を審議されているようであるが、時代の変化に対応した斬新な保護措置の創設を大いに期待しているところである。

この度の登録に際し、若者を中心に、たくさんの方々から伝統建築工匠の技に対する再認識と保存の必要性について発信していただいた。日本の歴史的建造物や伝統的な技術への関心が高まったことは大変心強く、改めて理解増進の重要性を認識した。今後とも、日本が世界に誇る「伝統建築工匠の技」がユネスコ無形文化遺産に登録された意義や保護施策について様々な機会を活用して普及啓発活動を進め、多くの国民の支持を得つつ手厚い保護措置の実現に向けた活動を展開していく所存である。

寄稿

日本における流域治水のあり方

日本における流域治水のあり方

島谷 幸宏 熊本県立大学 特別教授／大正大学 特命教授

はじめに

気候変動の予兆と考えられる大規模な水害が世界で相次いでいる。グローバル・フラッドデータベース¹⁾によると2000年から2015年の15年間で国際的に洪水と認定された地域に住む人は8,600万人に上り、洪水にさらされる人口の割合が24%増加するとされている。わが国においても、2017年九州北部豪雨、2018年広島等での豪雨、2019年の千曲川や阿武隈川、首都圏に被害を及ぼした台風19号、2020年球磨川などの7月豪雨災害など、非常に規模の大きな水害が相次いでいる。

このような気候変動による豪雨に対応するために国土交通省は2020年に流域治水対策を新たな治水対策として打ち出し、これまでの河川堤防やダム建設に加え、流域全体での治水対策にかじを切った。

本稿では流域治水対策とはどのような手法であるのか、その手法はIoTや環境投資などの新しい流れとどのような関係があるのかを説明したい。

1 流域治水対策の簡単な定義

最初に流域治水がどのような治水対策なのかを簡単に説明する。流域治水という言葉は「流域」と「治水」の2つの言葉からなるが、まず「流域」という言葉について解説したい。流域という言葉は河川工学では集水域のことを指す。山を水源とする川では、降った雨が対象とする河川に流れ込む山の稜線^{りょうせん}を境界とした内側の領域である。一方、国土交通省は流域治水対策を流域に氾濫域を加えたものとし、「流域+氾濫域」全体で実施する流域治水対策と定義している。集水域と氾濫域は一致する場合もあるが、異なる場合もある。特に下流域では集水域ではない低地まで氾濫が及ぶ可能性がある。そのため、流域治水という「流域」とは、集水域+氾濫域としているのである。

次に治水とは、なんであろうか？ 国語大辞典によると、治水とは「水害を防いだり、運輸・灌漑^{かんがい}の便をはかたりするために、水流、水路の整備・改良・保全を行うこと」とあり、洪水防御だけではなく、水の供給や舟運の整備など恵みのマネジメントも含まれる。一方、河川工学の分野では治水という用語は、もっぱら洪水防御に限定して用いている。流域治水が気候変動に対応するための新しい洪水防御対策として登場したことから考えると、流域治水とは流域および氾濫原を対象とした洪水防御対策と定義するのが現状では適切であるが、流域全体を対象とするという時点で多くの関係者との協力が必要であり、洪水防御のみを目的としていては普及は難しく、治水という語を本来の意味のリスクと恵みのマネジメントへと発展することが必要であると考えている。

2 流域治水対策の経緯

流域治水に先行する施策としては、総合治水対策があげられる。総合治水対策は1977年に河川審議会が特定の河川(鶴見川や新河岸川など)を対象に、河川の整備とともに流域の開発の抑制や開発する土地や団地などからの流出抑制対策など流域における対策を含んだ治水方式である。特定の河川とは人口が急増する大都市周辺の河川であり、総合治水対策が人口増加局勢時の急激な都市化に対応する施策であることがわかる。

ところが施策が決定されてからこの40年ほどの間に、人口減少や気候変動など大きく社会情勢が変わったことに驚きを禁じ得ない。この総合治水対策をすべての流域に展開しようという施策が流域治水対策であると国土交通省は説明している。しかし、総合治水対策はこれから都市開発が行われる地域を主たる対象としていた治水対策であることと、既存市街地や山林や農地も含めたすべての国土を対象とした流域治水対策では、ステークホルダーが大きく異なる。前者が主と

して都市開発者に限定されていたのに対し、後者は全ての国民がステークホルダーになるという大きな違いがある。

行政政策としていち早く流域治水対策に取り組んだのは滋賀県である。2011年に滋賀県流域治水基本方針が定められ、どのような洪水にあっても、①人命が失われることを避け(最優先)、②生活再建が困難となる被害を避けることを目的として、自助・共助・公助が一体となって、川の中の対策に加えて川の外の対策を、総合的に進めていく治水対策が県の施策として始められた。具体的な対策としては、(洪水を) **ながす、ためる、とどめる、(人が)そなえる**をあげた。

滋賀県と同時期に、市民や学識者を中心として、福岡市の樋井川を対象に2009年より「樋井川流域治水市民会議」が開催され2010年1月に、福岡県知事、福岡市長あてに提言を行っている。この提言では流域治水を洪水防御+恵みのマネジメントととらえている。引用すると、「ここで提言する流域治水対策は、河川改修などハードの治水対策のみに頼るのではなく、流域に係わる全ての人々が協力し、貯水・遊水・浸透を中心とした治水対策を行おうという新しい試みの提言であります。(中略)治水対策を単に治水対策としてとどまらせるのではなく、あわせて緑豊かな空間を形成し、子供たちが水に関心を持ち活動し、温かな人間関係を構築する端緒とし、この治水対策を発展させたいと考えています。治水対策を環境・景観、福祉、教育そして地域づくりへと展開しようという試みなのです」とある。

2020年に国土交通省は流域治水対策を開始した。国土交通省は気候変動による洪水の増大に対処するためには従来型のダムや堤防の整備のような河川区域のみによる対策では限界があるとして、「河川管理者が主体となって行う治水対策に加え、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、その河川流域全体のあらゆる関係者が協働し、流域全体で被害を軽減させる治水対策「流域治水」への転換を進めることが必要である」²⁾とホームページに記しているように、大きな政策転換が行われた。

2020年7月熊本県の球磨川流域などで、甚大な水害が発生した。球磨川流域は川辺川ダムの建設が社会

問題となっている流域であり、これまでダムによる治水かダムによらない治水かの2者選択の議論が続いてきたが、その議論に終止符を打ち、流水型のダムを容認するとともに、環境にも配慮した災害後も持続的な社会の構築を目指すために熊本県は「緑の流域治水」という施策をかかげた。この施策は国土交通省が実施しようとしている流域治水にデジタルトランスフォーメーション(DX)、カーボンニュートラル(CN)、生物多様性(BD)などを組み合わせ、次世代の産業を創生しようとする意欲的な取り組みである。

以上、気候変動による大災害時代を前に、従来型の河川区域内のみによる対策には限界が生じ、流域全体を対象とした治水への転換、その流域治水を実施する過程でDX、CN、BDなどの取り組みも合わせて実施し、持続的な社会構築へ向かうというのがおおまかな流れである。

3 流域治水対策の手法

緑の流域治水対策と従来型の治水の関係を図表1に示した。

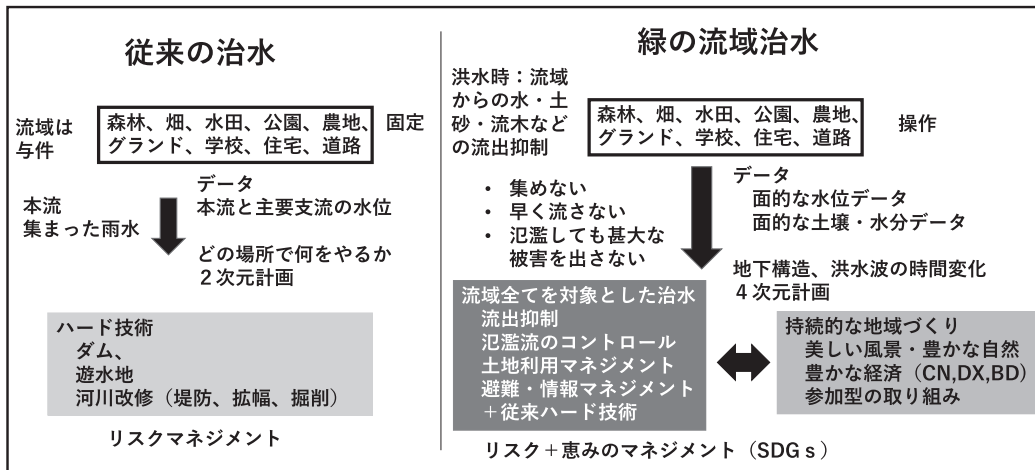
従来型の治水が河川に集まった雨水や土砂をダムや堤防や遊水地によって処理しようという手法であるのに対し、流域治水は流域全体(森林、宅地、農地など)を操作の対象とし、従来型のハード対策に加え流域全体からの洪水時の水や土砂などの流出の抑制、氾濫流のコントロール、土地利用のマネジメントなどを行う手法である。

緑の流域治水は流域治水に、美しい風景や豊かな自然、豊かな経済を形成し、参加型の取り組みを同時に実施する手法であり、いわゆるリスクと恵みの両者を合わせたマネジメントといえるものである。まさにSDGsの時代にふさわしい手法といえる。

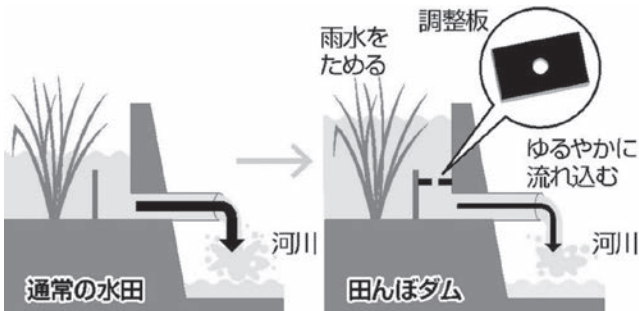
流域治水は治水の対象が面的に広がるため、必要な情報も面的となるため安価なIoTの導入が必須となる。また、流域のそれぞれの場所が対象となるため、いかに治水以外のベネフィットを関係者にもたらすかがキーポイントとなり、誘導施策や参加型の取り組みが必須となる。

ここで、事例を示しながらイメージの共有を進めたい。

図表1 従来の治水との関係



図表2 田んぼダムの排水イメージ



出典：読売新聞オンライン

(1) 田んぼダム

田んぼダムは水田に降った雨を水田内にとどめ、洪水時の用水路等への流出を抑制するための手法である。水田は畔に囲まれており、畔の高さを利用した流出抑制の手法である。図表2に示すように、通常の水田では排水出口の大きさは15 cmφあるいは20 cm角程度であり、ほとんどの雨が水田に貯留されずに排出されるが、水田の出口に5 cm程度の穴があいた調整板(5 cmφ程度)を挿入し流出を減らす仕組みである。管理体制や導入する機器を適切に選べば、安価でかつ稲に対する影響も小さく水田面積が広いところでは治水効果を発揮する。すでに新潟県の見附市などで大規模に導入され、洪水に対して効果を発揮することが実証されている。

(2) 都市のグリーンインフラ

都市域ではグリーンインフラ対策が有効である。欧米諸国では都市の雨水対策はすでにグリーンインフラが主流化している。レインガーデン(雨庭)、バイオスウェール(緑の排水溝)などの手法である。導入する場所は、駐車場、道路、公園、住宅、大型建築物等すべてである。

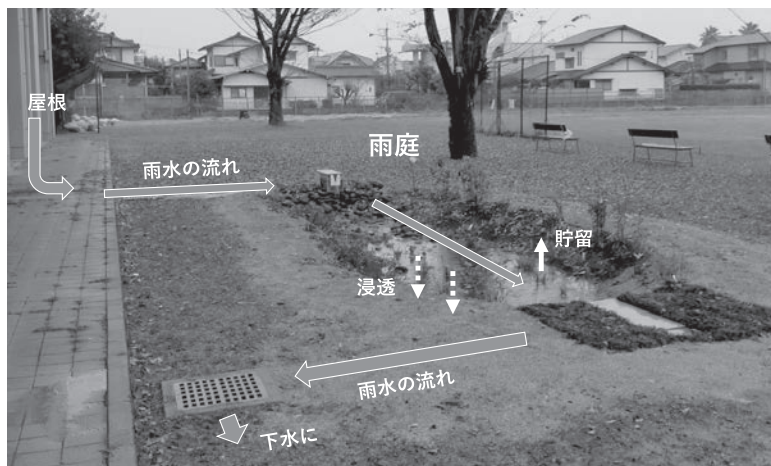
近年4年続けて内水氾濫の被害を受けた久留米市の2020年7月8日の浸水状況を図表3に示す。久留米インターチェンジ周辺が水没している様子が分かる。地図の北側を流れているのが筑後川であるが、その堤防の南側の領域は標高が低く、筑後川の水位が上がると自然排水できずポンプ排水に依存した地区である。筑後川の水位がさらに上昇した場合には本流の堤防を守るためにポンプは停止されるため、内水氾濫を防ぐことはできない。またインターチェンジ周辺であるため工場や物流の拠点が林立する場所であり、水害の被害は非常に大きい。昔は水田であった場所が現在ではほとんどが建物かアスファルトに覆われており、降った雨はほぼすべてが流出し、昔に比べて大幅に内水氾濫の流出量が増大したと想定される場所である。

このような場所での治水対策は、グリーンインフラを用いた流出抑制技術が有効と考えている。それぞれの工場や倉庫、店舗などが流出抑制すれば、たとえ内水氾濫が起きたとしてもその量を大幅に減らすことができると考えられる。被害額に比べると相当安価で即

図表3 2020年7月8日 久留米市の浸水状況



図表4 熊本県立大学の雨庭



効性のある対策と考えている。

グリーンインフラを用いた流出抑制対策の基本的な原理は、道路や建築物などに降った雨を緑地に導き貯留、浸透などの手法を用いて流出抑制する手法である。都市化による洪水流量の増大は同じ雨が降った場合、都市化することにより流出量は3倍以上にもなると推定されており、流出抑制手法の導入は効果的であり、従来型の手法より安価で導入が早い有効な対策とされるが、面的に導入を促進するためには、誘導策や基準化などが必要である。

欧米ではグリーンインフラの導入に景観の向上、水質浄化効果も重要な目的の一つとされている。大阪や東京などのように合流式下水道がすでに敷設されている大都市においてもグリーンインフラの導入により内湾の水質改善が期待される。

理解を進めるために、図表4に熊本県立大学に導入した雨庭を示す。体育館の屋根に降った雨を、雨庭を通過する過程で貯留と浸透により雨庭の下流から排出する流量を減らす施設である。2020年に降った人吉市の豪雨時を想定したシミュレーションによると、雨庭の浸透能力によって流出抑制率は異なり、浸透能力が1時間に100 mmの場合は総流出量で63%、ピーク流量で72%の流出を抑制し、浸透能力が1時間に20 mmの場合は総流出量で12%、ピーク流量で30%の流出抑制になる。浸透能力をどのように確保するのが課題である。一般にローム層や黒ボク土では1時間の浸透能は100 mmを超えるが、人工的に締め固められたグラウンドなどの地盤では浸透能が低下しているため、土壌浸透能の確保技術の確立は重要である。

(3) 森林の管理

上流域に山地を有している河川では、土砂流出の抑制、流木化の抑制、雨水流出の抑制のための森林管理は重要である。下草が生えず土壌が流亡しているところでは、災害が発生しやすいために留意が必要である。鹿害の防除、適切な森林施業などが求められるが、民有地で面積も広いため、流域治水のための森林管理をどのようにして進めていくのかは課題である。

4 流域治水の今後の可能性

従来の治水対策が集中型の治水対策とすれば、流域治水対策の本質は分散型の治水対策である。それぞれの場所からの流出を抑制することを積み重ねることによって、全体を改善しようという取り組みともいえる。降った雨を移動させて集めるのではなく、降った場所で対処する手法を主とする考え方である。エネルギー問題やCNなどの現在の環境問題に共通する解決策の方向性と共通する分散型の処理である。このようなオンサイトの流出抑制対策は、道路冠水、小規模な河川や水路の氾濫を減少させるという、身近な効果を生み出すことも特徴である。

すべての場所に、流域抑制対策を導入することは不可能なのではないかという意見もあるが、わが国のこれまでの国土開発の歴史を見ると、決して不可能ではないことが分かる。ここ50年程度で、ほぼすべての道路は舗装され、ほぼすべての水田は圃場整備され、ほぼすべての水路はコンクリート化された。住宅排水もほとんどが排水路や下水と接続され速やかに下流に流出するようになった。このような状況はそれぞれの場所の設置基準が整備されたために生じたもので、これらによって、確実に流出は増加している。

流域治水対策を本格的に進めるためには水に関する国土政策を一変させる必要がある。住宅、公園、道路、農地、森林などからの流出を抑制することを基本とし、それらに対する基準等を整備し、修繕や作り変え時にその基準を適用していくことが、必要と考えている。これらの政策を実現すれば、全国規模で毎年着

実に流出抑制対策が実行されていくことになる。

また、流域治水対策を他の今日的な課題と掛け合わせて、新たな産業創生につなげることができるのではないかと期待している。面的な情報が必要な流域治水とIoTの組み合わせは相性がよく、田んぼダムなど農地管理のシステムと洪水管理のシステムが融合し、農村地域のDXへと発展する可能性がある。また、放棄された水田を生物多様性の維持確保のために湿地として管理し、併せて治水機能を持たせることが可能である。さらに、保水力のある土壌は、土壌生態系が豊かで多くの有機物を含む土壌であり、土の中へのカーボンの貯留という側面においても重要である。

おわりに

以上のようにわが国ではこれまで、色々な分野で個別の施策が展開されてきたが、それらの掛け合わせによるシナジーが期待される時代である。治水システムを流域治水に転換することは、様々な分野が互いに協力することなしには達成できないため、これまで掛け合わせがなかなか難しかった複数の分野が、今日的なDX、CN、BDなどの課題を解決するためにシナジー効果を生む形で進展することが望まれる。

昨年11月より熊本県立大学が代表機関、熊本県、肥後銀行が幹事機関となり、10年、年間予算2億円上限の「流域治水を核とした復興を起点とする持続社会」地域共創拠点プロジェクトが開始された。このプロジェクトには国内の10程度の大学、10程度の民間企業が参加し、上記で述べた流域治水を起点とした新しい社会の構築に取り組んでいるので、その成果を期待していただきたい。

【参考文献】

- 1) グローバル・フラッドデータベース
<https://global-flood-database.cloudtostreet.ai/>
- 2) 国土交通省 ホームページ「流域治水プロジェクト」
https://www.mlit.go.jp/river/kasen/ryuiki_pro/index.html

寄稿

新型コロナウイルス感染拡大が 建設業に与えた影響と対応策 (中間報告)

新型コロナウイルス感染拡大が建設業に与えた影響と対応策 (中間報告)

三石 真也 東洋建設株式会社 土木事業本部 顧問
(一般財団法人建設経済研究所 前特別研究理事)

迫 綾子 一般財団法人建設経済研究所 研究員
轟 陽介 一般財団法人建設経済研究所 研究員

はじめに

新型コロナウイルス感染症は、2019年12月以降中国湖北省武漢市を中心に発生¹し、短期間で全世界に広がった。ワクチンの普及が進むものの、デルタ株、オミクロン株等変異型ウイルスの蔓延²は、その対策を困難にしており、世界の感染者数は、今も相当数に上っている。我が国の建設業界においても、その影響は甚大であり、建設現場における感染拡大による現場の閉鎖、感染防止対策による作業能率の低下など直接的影響に加えて、民間需要の多い建築や新型コロナウイルス感染症対策により財政の悪化に見舞われている地方公共団体の公共事業などの建設投資額の低迷が懸念されており、今後の見通しは不透明である。

本報告は、建設業界への影響と課題、対応策を中間報告するものである。すなわち、建設業の経営に与える影響を明らかにするべく、建設投資額、ゼネコンの決算の分析を行う。また、建設現場における影響や対応策を把握するべく、地域の建設会社に対して実施したアンケートの結果の概要を記述する。さらに、これらを通じて把握した課題を踏まえつつ、感染終息後に向けた提言を行う。

なお、本文中の「コロナ禍」は「新型コロナウイルス感染拡大が招いた災難や危機的状況」を指し、「コロナ後」は「新型コロナウイルス感染症が終息した状況」を表す。

1 建設投資や経営への影響

本章では、新型コロナウイルス感染拡大が建設投資

や経営へ及ぼした影響について分析を行う。建設業は、景気動向や政府の政策、とりわけ予算編成方針の影響を大きく受ける産業である。すなわち、好況、不況の波、政府の社会資本整備への取り組み方針、激甚な災害発生とその対策の実施などが経営等を大きく支配してきた。2019年末から始まった新型コロナウイルス感染拡大による影響のみを分離して評価することは困難であるため、ここでは、これらの要因と建設業への影響を2005年以降の中期的な視野で分析する。

(1) 建設投資への影響

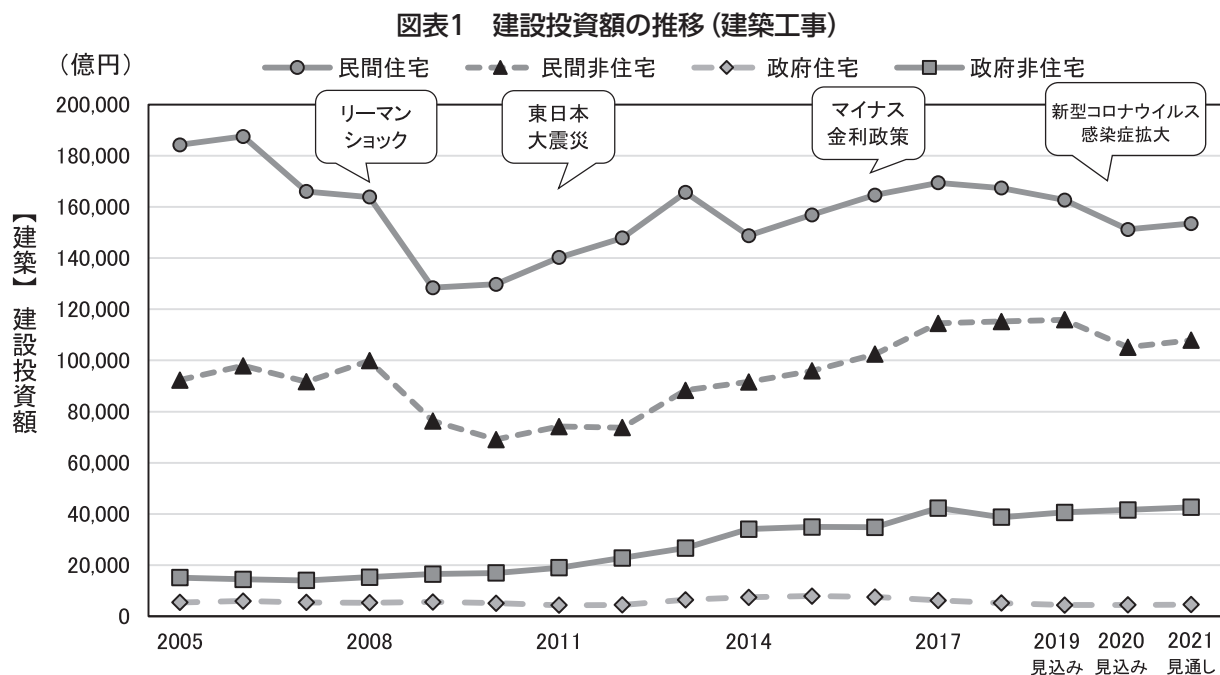
図表1に建築工事の建設投資額、図表2に土木工事の建設投資額の推移を示す。

建設業のうち、建築工事については民間投資が大部分を占め、政府投資は官庁営繕や政府住宅などの一部に留まる。平成初期に発生したバブル崩壊後の長期に及んだ不況により、建設投資額は長らく低迷してきた。さらに、2008年9月にリーマンショックが発生した結果、民間企業の経営状況や住宅購入を支える家計は大幅に悪化し、これに伴い建設投資額が減少した。特に、民間住宅の減少は人口減少に転じたことも相まってその傾向が著しい。

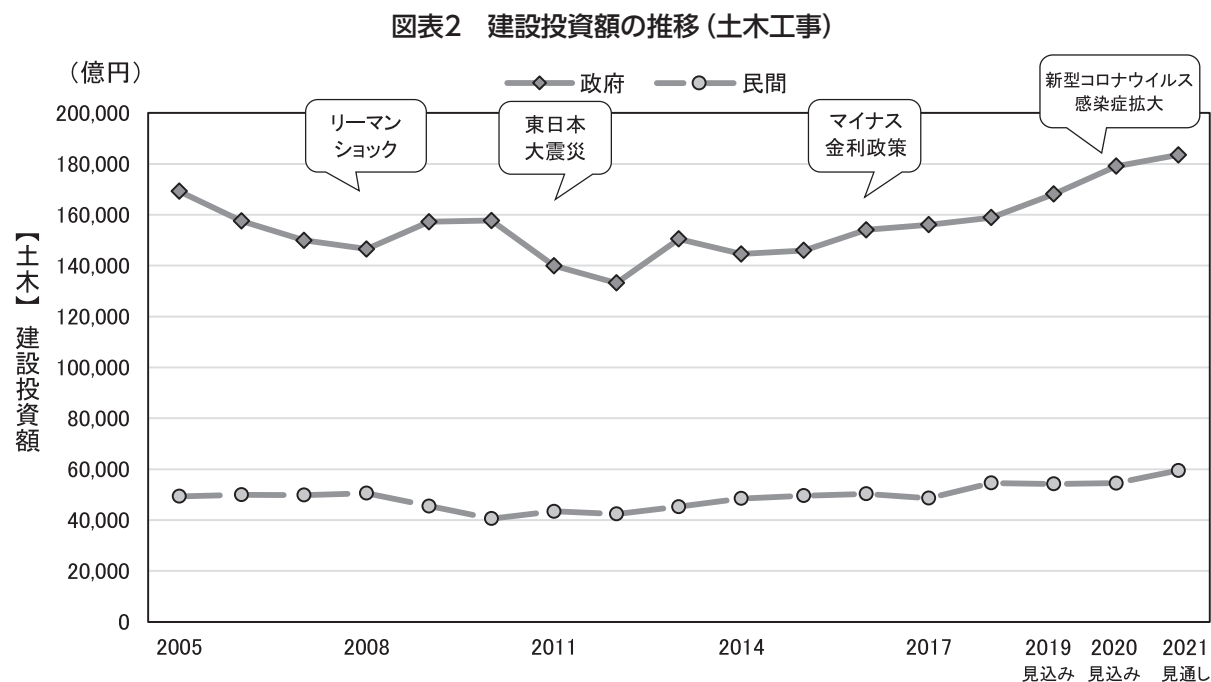
その後、2012年から採用されたアベノミクスにより景気が急速に回復したこと、2013年9月に2020年東京オリンピック開催が決定し、オリンピック特需が見込まれたこと、外国人へのビザ発給規制緩和によりインバウンドが大幅に増加し、ホテル等の需要が大幅に伸びたこと、さらには2016年以降採用されたマイナス金利付き量的・質的緩和政策により市中に多額の

¹ 報道発表資料「中華人民共和国湖北省武漢市における原因不明肺炎の発生について」(厚生労働省、令和2年1月6日)(https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_08767.html)。

² 新型コロナウイルスに関するQ&A、2-2. 変異株について(厚生労働省)。



※2017年度までは実績値であり、2019年度・2020年度は見込み値、2021年度は見通しの数値である。
 (出典)国土交通省「建設投資見通し」を基に当研究所で作成

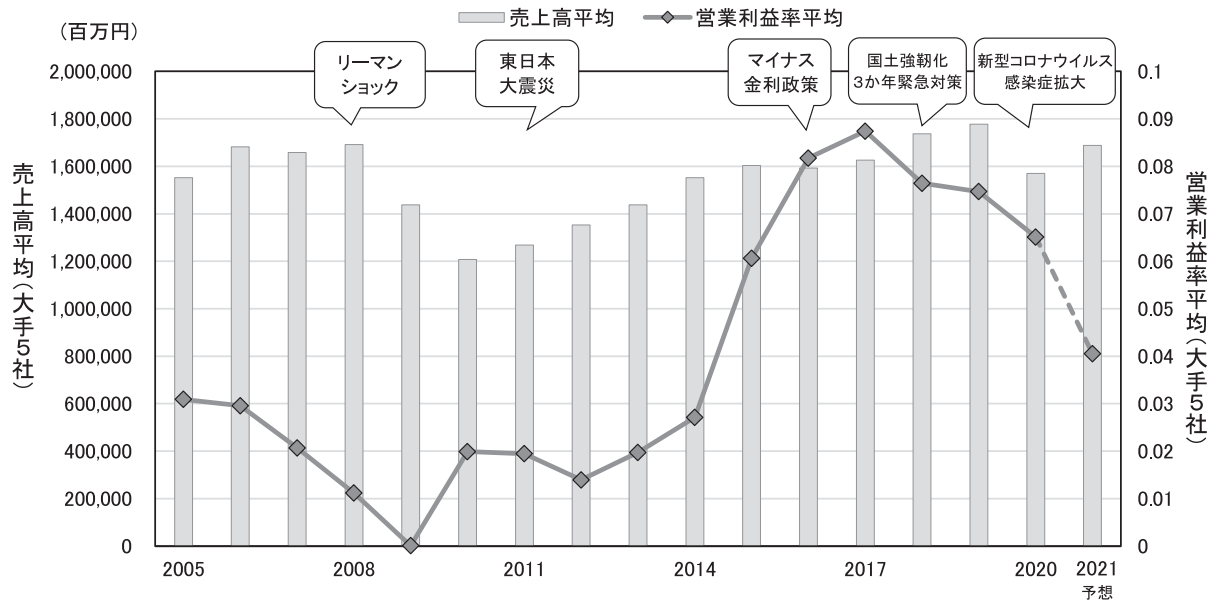


※2017年度までは実績値であり、2019年度・2020年度は見込み値、2021年度は見通しの数値である。
 (出典)国土交通省「建設投資見通し」を基に当研究所で作成

資金が供給された結果、不動産投資などが活発化し都市開発、マンションなどの建築投資が盛んになったこと、住宅ローンの金利負担も軽減されたことなど建設業界を取り巻く環境は大幅に改善した結果、建設投資額は2009年～2011年頃を底に増加に転じた。非住宅では、民間、政府共に2006年頃のピークを既に上回っているが、民間住宅は近年の少子高齢化の影響を

受けて、依然として2006年ピークよりも少ない額に留まっている。2018年頃をピークにオリンピック特需が一巡したことや71カ月という長期にわたった好景気が終焉の時期を迎えたこと、さらには新型コロナウイルス感染拡大に伴い、民間開発事業の延期や中止が相次いだことから、この2～3年の建設投資額はやや減少に転じており、その将来を危惧する意見も聞か

図表3 大手5社の売上高平均と営業利益率平均の推移



※2021年度については予想値。
 (出典) 各社の決算短信を基に当研究所で作成

れる。2021年度についてはワクチン接種の広がりもあり、回復の見通しが立てられている。

土木工事については政府発注工事が大部分を占めており、建設投資額は財政政策の影響を大きく受ける。2001年に始まった公共工事削減により、その後10年以上にわたって公共工事費は大きく逡減してきた。その後2008年9月に始まるリーマンショックに対応するため、2009年には大型補正が編成され、さらに2011年3月に発生した東日本大震災の復旧・復興として、10年間で約38兆円の予算が措置されたほか、近年における災害の頻発を踏まえて2018年からは本格的に国土強靱化政策が推進された結果、公共工事費は補正を含めれば漸増に転換し、建設投資額も2012年を底として緩やかに増加している。2021年度見通しでは、政府土木工事は2005年と比べて約27%増加した額となっている。足元では国の公共工事費はほとんど影響を受けていない一方で、地方公共団体においては新型コロナウイルス感染防止対策費が財政を圧迫し

た結果、公共工事費が約15%減との報告もあり、今後の見通しが不透明な部分も見られる。また、電力や鉄道が主力の民間土木工事も同様の動きを見せてきたが、その変動幅は政府土木工事に比べて小さい。

(2) 収益への影響

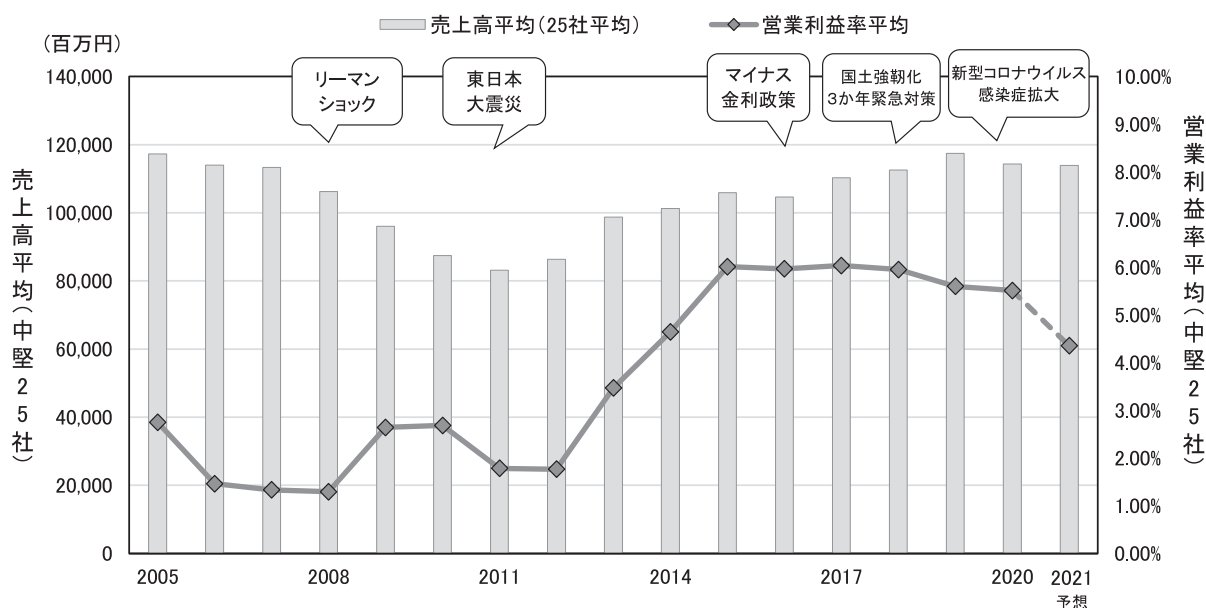
ここでは、新型コロナウイルス感染拡大が建設業の収益に及ぼした影響について、主要な会社の業績データを基に整理する。過去3年間(2017年度～2019年度)の連結売上高平均が上位の40社を3つのグループに分け(大手5社³、準大手10社⁴、中堅25社⁵)、分析対象は大手5社と中堅25社の30社とした。2021年の数字については各社の公表した決算短信の業績予想値を用いている。なお、準大手10社は大手5社と類似するため、本報告では割愛する。

³ 過去3年間(2017年度～2019年度)の連結売上高平均が1位～5位の5社。5社とは、大林組、大成建設、鹿島建設、清水建設、竹中工務店(株式会社は省略)。

⁴ 過去3年間(2017年度～2019年度)の連結売上高平均が6位～15位の10社。10社とは、長谷工コーポレーション、五洋建設、戸田建設、前田建設工業、三井住友建設、熊谷組、安藤・間、西松建設、東急建設、奥村組(株式会社は省略)。

⁵ 過去3年間(2017年度～2019年度)の連結売上高平均が16位～40位の25社。25社とは、高松CG、鉄建建設、東亜建設工業、福田組、東洋建設、大豊建設、浅沼組、東鉄工業、飛鳥建設、銭高組、ナカノフドー建設、ピーエス三菱、新日本建設、若築建設、松井建設、名工建設、矢作建設工業、大本組、北野建設、不動テトラ、大末建設、徳倉建設、第一建設工業、植木組、南海辰村建設(株式会社は省略)。

図表4 中堅25社の売上高平均と営業利益率平均の推移



※2021年度については予想値
(出典) 各社の決算短信を基に当研究所で作成

① 大手5社

図表3に大手5社の売上高と営業利益率の推移を示す。大手5社の近年15年にわたる売上高は、建設投資額とほぼ類似した動きを見せている。営業利益率は、建設投資額が低迷していた2014年頃までは、2~3%以下に留まり、利益の出ない年もあるなど苦境に立たされていた。その後、公共工事にあっては8年連続で措置された労務単価の引上げ、民間工事にあっては、発注案件の増加により選別受注も行えるように環境が改善されたことから上昇傾向にあり、近年では7~9%程度と良好な経営状況にある。オリンピック特需が落ち着き、好景気が終焉した2018年度以降減少に転じ、2020年度は新型コロナウイルス感染防止対策費や現場一時停止に伴う協力会社への賃金補償などの費用により営業利益の減少につながったものと考えられる。

2021年度の業績予想は、売上高平均は2020年度を上回る予想であるが、営業利益率は2.46%減と大幅に減少する見込みであるとしている。公共投資は堅調に推移していることに加えて、民間投資も回復の動きがあることから、売上高については増収の見込みを立てているものと考えられる。一方で、営業利益率については建築を中心に採算性の良好でない案件の増大、感染再拡大の懸念や鉄鋼や木材など材料の単価や労務単価の上昇、労務需給の不足感などから先行き不透明

感が拭えないことから厳しい経営環境を予想して危惧していると見られる。

② 中堅25社

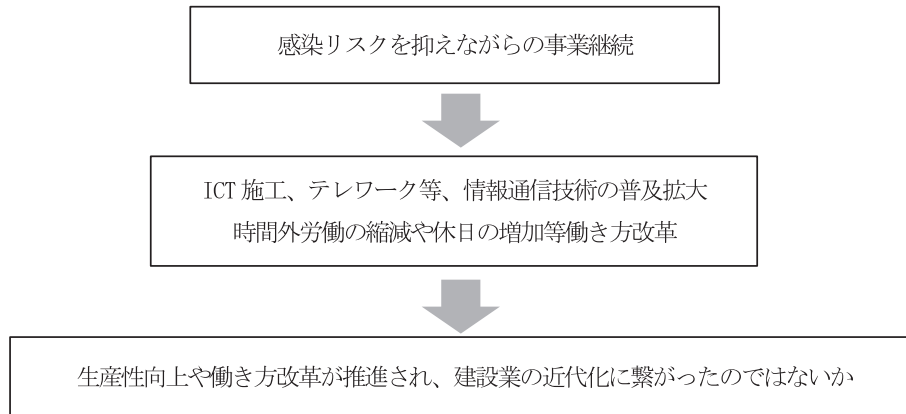
準大手10社に次ぐ中堅25社の売上高と営業利益率の推移を図表4に示す。中堅25社の近年15年の売上高を見ると、建設投資額と同じ傾向が見られるが、近年の売上高は2005年水準と同水準等に留まっている。営業利益率の推移を見ると、大手と同様であるが、近年における水準は6%程度と大手や準大手に比べて低い水準にある。2020年はほぼ横ばいであり、コロナ禍による影響は小さい。

2021年度業績予想は大手と異なり、減収と4%程度へ営業利益率の低下を見込んでいる。感染再拡大や材料単価の上昇、労務需給環境に加え、競争の激化を危惧する声が見られ、厳しい事業環境予想となっている。

2 現場における影響

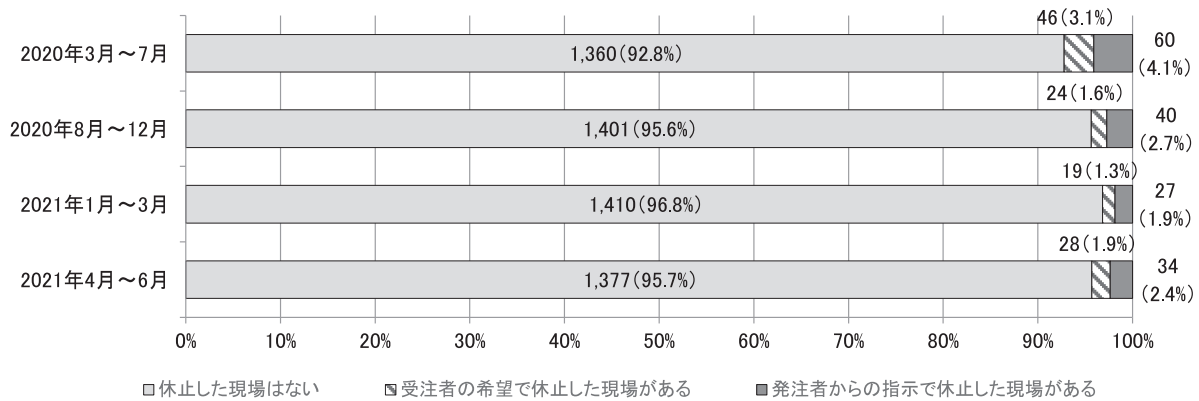
本章では、新型コロナウイルス感染拡大が建設業の現場に対して及ぼした影響について分析を行う。すなわち、各県建設業協会傘下企業へ行ったアンケート結果から現場への影響を分析する。アンケートは、Webアンケート方式により、各都道府県建設業協会傘下全

図表5 アンケート調査における仮説



※テレワークとは、情報通信技術を活用した場所や時間にとられない柔軟な働き方のこと⁶。

図表6 現場の休止状況（全国）
（「受注していない」「無回答」を除く）



企業18,829社（2021年6月末現在）へ全国建設業協会を通じて依頼を行った。回答企業は1,558社であり、これらの企業は資本金が1億円未満の企業が95%を占め、ほぼ中小企業で構成されている。回答企業の業種は土木工事業が約6割、建築工事業が1割、土木・建築工事業が約3割である。

ここに、アンケートの質問内容は図表5に示す仮説を立てて策定した。すなわち、新型コロナウイルス蔓延は不幸な出来事であったが、建設会社は対策をしたかに行き、結果として生産性向上や働き方改革など建設業の近代化が進んでいるのではないかとするものである。

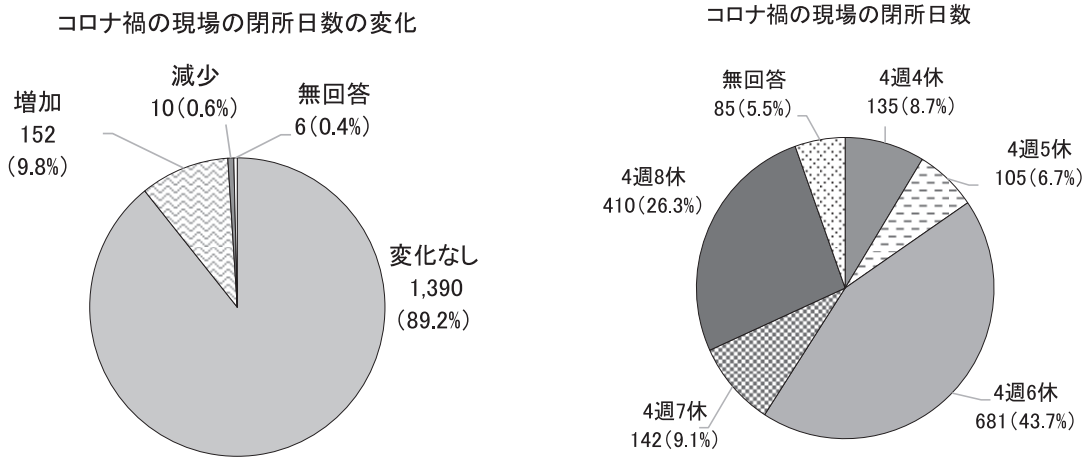
(1) 現場の一時休止の状況

建設業協会傘下企業の現場の休止状況を図表6に示す。2020年3月～7月の感染拡大当初は多くの現場で休止されたが、その後時間の経過とともに休止する現場は減少し、第4波⁷が襲来した2021年4月～6月の期間は休止現場が微増したが、全期間を通じてその数は約1割未満に留まっている。現場の休止理由は、発注者からの指示による休止が若干多く占めるが、受注者の希望で休止した現場も存在する。休止する現場が1割未満に留まる理由は、建設業が地域を支える担い手であることと、建設現場はオープンであり作業時は三密になるリスクが少ないことによるものと推察される。

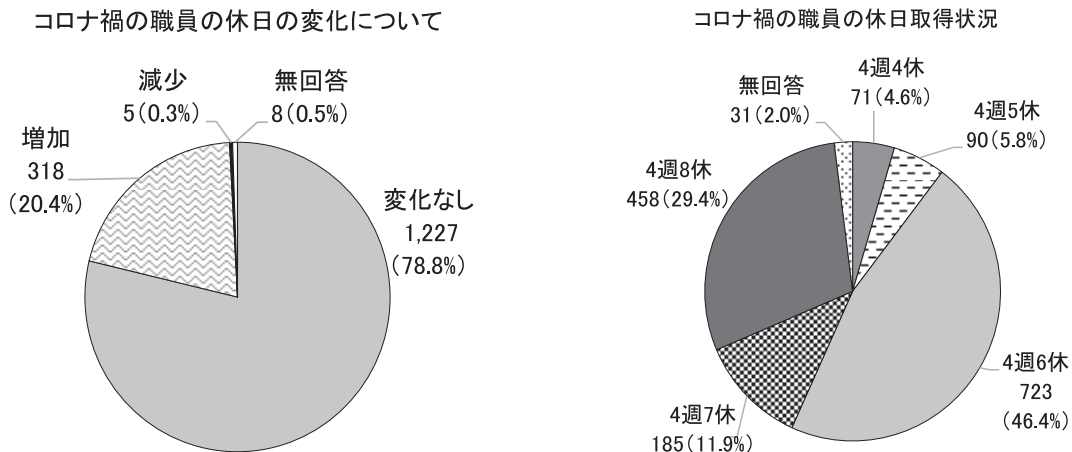
⁶ 一般社団法人日本テレワーク協会ウェブサイトより。

⁷ 感染者数が急激に増加した4回目の時期を表す。

図表7 閉所状況の変化と日数



図表8 休日取得状況の変化と日数



(2) 現場の閉所状況、職員の休日取得状況の変化

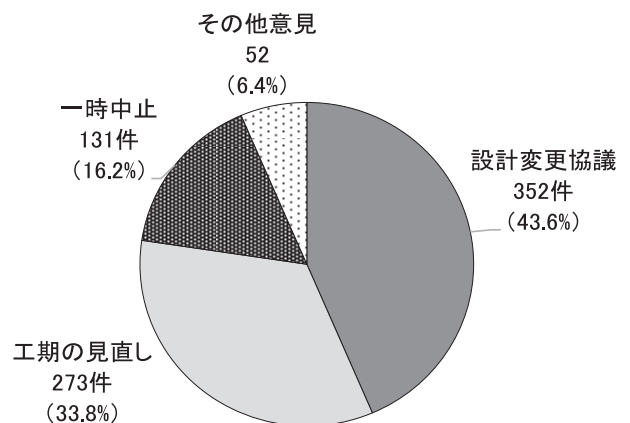
各県建設業協会傘下企業のコロナ禍における現場の閉所状況と職員の休日取得状況を図表7、図表8に示す。現場の閉所状況は約1割の企業が「増加した」と回答し、職員の休日取得日数は約2割の企業が「増加した」と回答した。週休二日制の導入は、56.8%の企業が4週6休以下と回答し、他産業の多くが4週8休を目指している中、依然その普及は道半ばである。休日等が増加した背景として工期の見直し、平準化の取組も寄与していると考えられる。

(3) 入札・契約に関する特例措置

① 入札・契約時（工事契約前あるいは契約時）

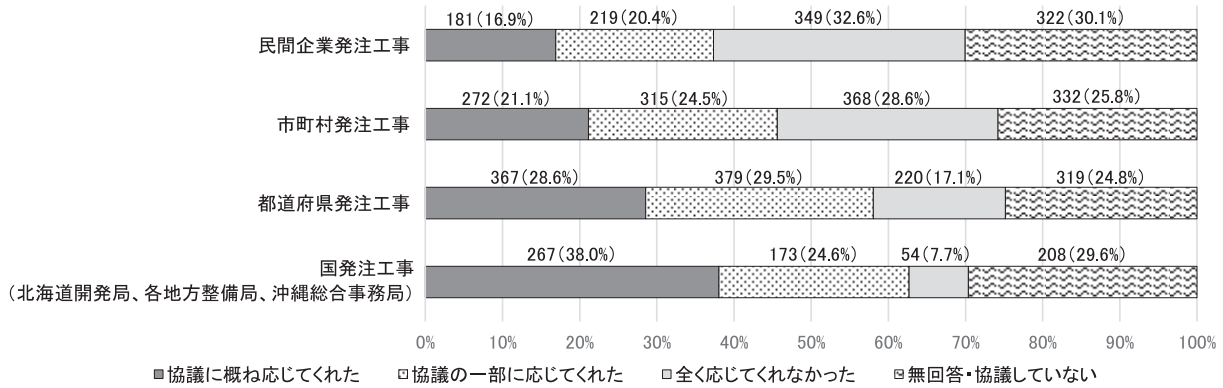
工事開始前の入札契約時には、37.5%の企業にて

図表9 特例措置の内容



電子契約への移行やメールや郵便を用いた非対面での応対、設計図書の閲覧方式をインターネット上での閲覧や配布に変更されるなどの特例措置がなされた。

図表10 感染防止対策費の設計変更協議の実施状況
（「受注していない」を除く）



② 契約後の工事における措置

契約後の現場においては、46.3%の企業において特例措置が「あった」と回答し、その内容は図表9に示すとおり「設計変更協議」が最も多く、「工期の見直し」、「一時中止」と続く。新型コロナウイルス感染症感染防止対策費に係る設計変更協議の実施状況は、図表10のとおり国発注工事が最も進んでおり、都道府県発注工事や市町村発注工事、民間発注工事の順である。特に、民間発注工事や公共事業である市町村発注工事においてその改善が望まれる。

3 働き方改革、生産性向上への取組

ここでは、新型コロナウイルス感染拡大防止を踏まえた働き方改革の推進や生産性向上の取組状況に関するアンケート結果を整理し、考察を行う。

(1) 働き方の変化

新型コロナウイルス感染拡大が建設業の働き方どのような変化をもたらしたかを把握するべく、コロナ禍を契機として取組を始めた新しい働き方、さらに、コロナ後も取組を継続したい働き方に関するアンケート結果を整理する。

① コロナ禍を踏まえた新しい働き方への取組実績

89.8%の企業がコロナ禍を契機として何らかの新たな働き方に取り組んでいる。具体的には図表11に示すように、「出張や外出の自粛・制限」が最も多くの企業で取り組まれており、時間外労働の縮減や対面営業の自粛も精力的に取り組まれている。一方、「オンライン会議」の取組状況は32.9%の企業に留まっている。「テレワークやローテーション勤務」も同様に導入した企業が少ない。これは、建設業が現場でものを作るといった特性を持った産業であり、現場におけるテレワークの導入が難しいこと、各県建設業協会傘下企業においてはゼネコンと異なり、現場職員の比率が高いことが影響していると考えられ、「ローテーション勤務」については、人員不足や事業形態の差も影響していると考えられる。「フリーアドレス制⁸」の導入や「フレックスタイム制⁹」、「ワーケーション¹⁰」等の取組状況は低調な結果である。

② 新型コロナウイルス感染症終息後における働き方

次に、新しい働き方のうち、コロナ後も取組を継続したい項目について質問した。図表12に結果を示す。コロナ後に継続したい取組として、「時間外労働の縮減」が最も多く、2024年4月からは建設業にも2019年に改正された労働基準法の時間外労働の上限規制適

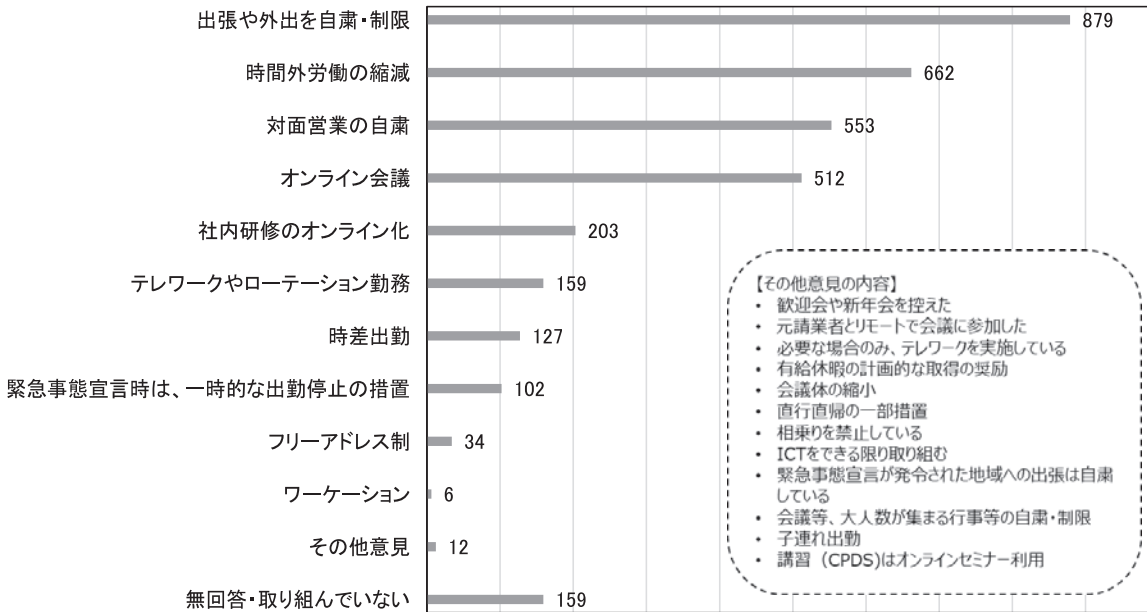
⁸ オフィスの中で固定席を持たずに、ノートパソコンなどを活用して自分の好きな席で働くワークスタイル（KOKUYOウェブサイトより）。

⁹ 一定の期間についてあらかじめ定めた総労働時間の範囲内で、労働者が日々の始業・就業時刻、労働時間を自ら決めることのできる制度（厚生労働省・都道府県労働局・労働基準監督署「フレックスタイム制のわかりやすい解説&導入の手引き」）。

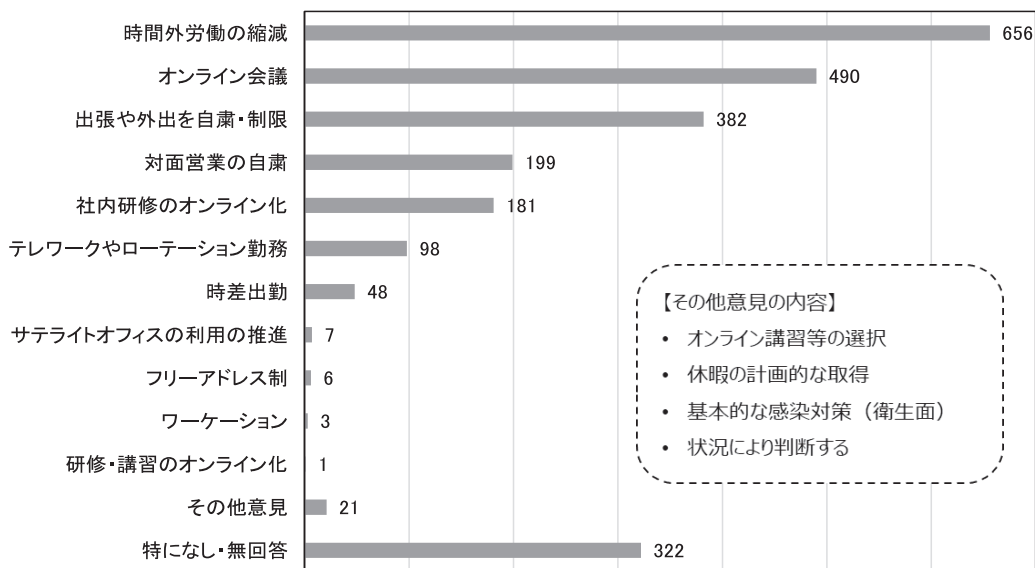
¹⁰ リゾートなどバケーションも楽しめる地域でテレワークを行うこと（(一社)日本テレワーク協会ウェブサイトより）。

¹¹ 厚生労働省・都道府県労働局・労働基準監督署「働き方改革関連法のあらまし（改正労働基準法）」（<https://www.mhlw.go.jp/content/000611834.pdf>）。

図表11 新しい働き方の取組内容



図表12 新型コロナウイルス感染症終息後の新しい働き方



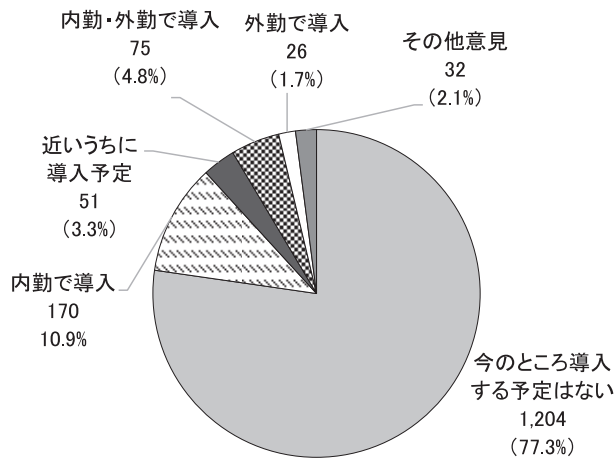
用¹¹が始まることから、各社とも時間外労働の縮減に取り組む必要性を反映したものと考えられる。「オンライン会議」の採用も多く、コロナ禍で急遽導入した企業が多いと思われ、昨今のオンライン会議ツールの充実を背景とした対面会議と変わらない有効性や会議開催に伴う移動時間を省力化できることから生産効率の向上を感じている企業が多いと伺える。「出張や外出の自粛・制限」、「対面営業の自粛」も比較的多い企業が実施の意思を示しているが、現況に比べれば、その企業数は相当数減少している。これは、下請企業な

ど関係会社との打合せや営業においては、図面を広げて実施することが効率的である建設業の特殊性によるものと思われる。「テレワーク」については「コロナ後も取組みたい」と回答した企業は38%減少した。

③ テレワークの実施状況

コロナ禍において、感染リスクを抑えながら事業継続を図るために全産業でテレワークが普及した。ここでは、建設業におけるテレワークの実施状況を示す。なお、本章(1)の働き方の変化のテレワークの導入状

図表13 テレワークの導入状況及び実施状況



	職員が自由にテレワークの頻度を定めることができる	部署毎にテレワークの頻度を定めることができる	会社がテレワークの頻度を指定している	この期間はテレワークを行っていない
2020年3月～7月	36	80	80	64
2020年8月～12月	28	66	56	105
2021年1月～3月	34	56	46	88
2021年4月～6月	41	74	66	76

況の調査とはアンケート上で設問が分かれており、回答状況が一致していない部分がある。

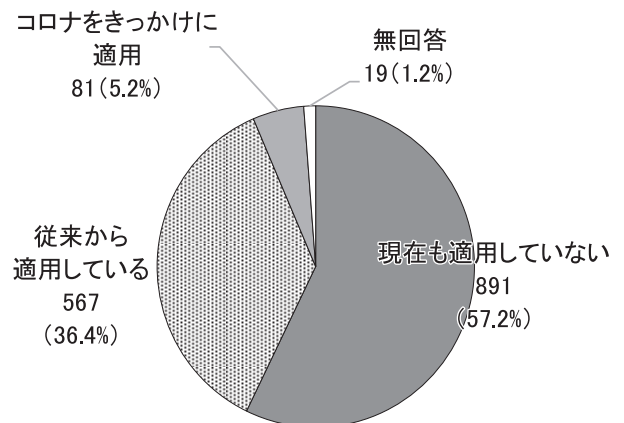
図表13に導入状況を示す。コロナ禍をきっかけに「テレワークを導入した（導入検討も含む）」企業は20%に過ぎなく、77%の企業が「導入する予定はない」と回答している。導入した部署も内勤が主体であり、現場でものを作る必要のある外勤で導入した企業は、6.5%に留まっている。

テレワークの実施頻度については、会社ごとに感染対策と効率性のバランスが取れるよう設定していると推察され、期間によってはテレワークを実施していない場合も見られる。また、実施頻度の決定については、約半数の企業が、会社や部署が決定すると回答している。

(2) 生産性向上の取組

建設業における生産性向上に大きく寄与する施策はICT施工であり、国土交通省は、2023年に小規模工事を除く全工事でBIM/CIMを導入する目標¹²を掲げている。ここでは、コロナ禍を契機として、工事現場にお

図表14 ICT工事の適用状況



いて生産性の向上はもとより、感染リスクを抑えることを目的として省人化や対面接触を避ける機能を有するICT施工の普及が図られたか質問を行った。以下にその結果を整理する。

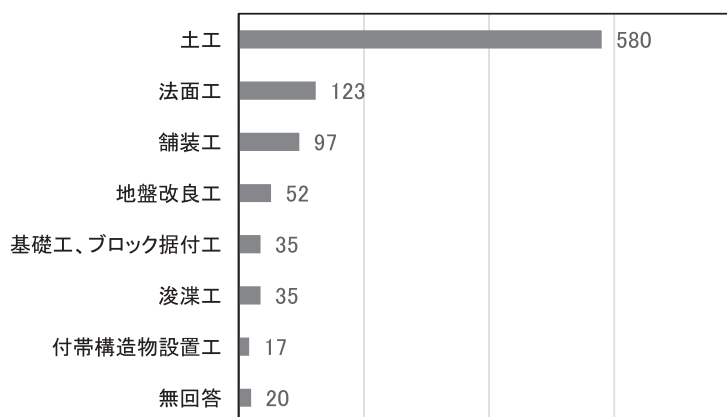
—ICT工事について—

① ICT工事の適用状況

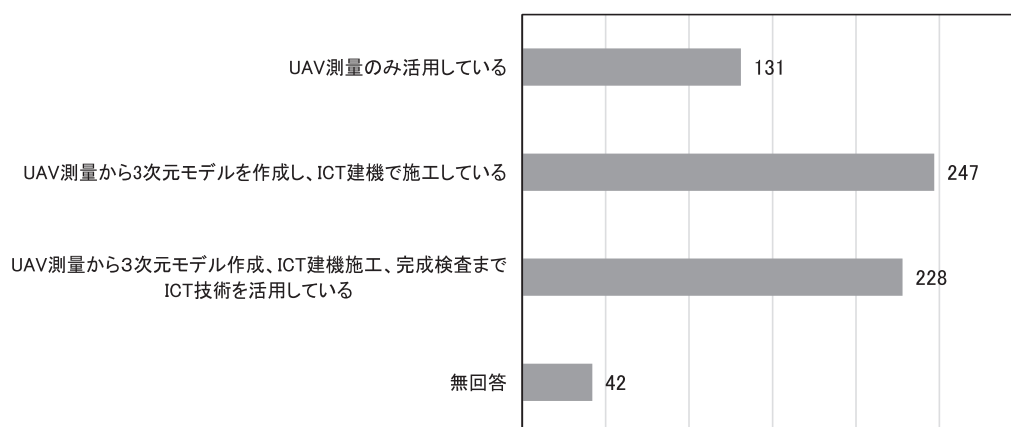
ICT工事の適用状況を図表14に示す。ICT工事についてコロナ禍をきっかけに導入した企業は5%であり、適用している企業は合計42.8%に留まっている。

¹²第6回BIM/CIM推進委員会 資料2「令和5年度のBIM/CIM原則適用に向けた進め方」(https://www.mlit.go.jp/tec/tec_fr_000093.html)。

図表15 ICT工事の適用工種



図表16 ICT工事の実施範囲



企業において1現場でも実施していれば、「適用している」と回答することから、現場数で見れば、さらにその実施率は低い。わずか2年の間に81社5.2%もの企業が導入したことは、大きな進歩であるが、前述した国土交通省の目標を達成するためには、未だ途上段階にあり、さらなる強力な取り組みが待たれる。

以上経過していること、大規模かつ単純な工事が多く、在来工法に比べてコスト縮減が図られやすく、採算面で有利なことから普及しているものと考えられる。その他、近年適用拡大された法面工や舗装工、地盤改良工や基礎工・ブロック据付工においても多くの現場で活用されている。

② ICT工事の適用工種

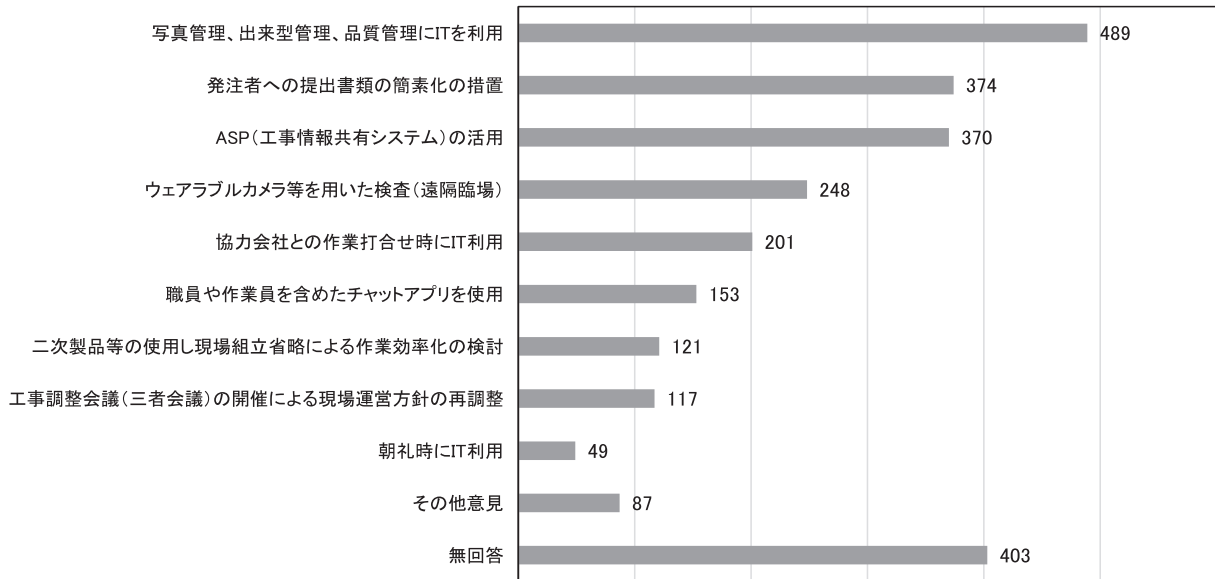
①で「ICT工事を適用している」と回答した企業について、国土交通省が活用を推進している工種¹³のどの工種を適用しているかの回答結果を図表15に示す。ICTを適用している工種は土工が最も多い。多くの現場で実施される建設工事の基礎工種であるとともに、ICT工事として2016年から適用が開始されており4年

③ ICT工事の実施範囲

ICT工事の実施範囲は図表16のとおりである。「UAV測量から3次元モデルを作成し、ICT建機で施工し、完成検査までICT技術を活用している」と全工程でICT工事に取り組んでいる現場は、37.6%であり、「UAV測量から3次元モデルを作成し、ICT建機で施工している」現場が40.8%である。UAV測量のみ活用してい

¹³令和2年度までに適用対象となっているICT土工、ICT舗装工、ICT浚渫工、ICT地盤改良工、ICT法面工、ICT付帯構造物設置工、ICT基礎工・ブロック工を選択肢とした。

図表17 コロナ禍を契機に開始した取組



る企業も21.6%存在し、高額なICT建機の減価償却負担やリース料の高さが普及の隘路^{あいろ}となっていると推察する。今後は、ICT工事発注数の大幅な増加とICT建機による施工費用のコスト縮減が期待される。

—その他のICTの取組—

① コロナがきっかけで開始した取組

ICT工事以外でコロナ禍で開始した取組について図表17に示す。「写真管理、出来形管理、品質管理にITを利用」が最も多く、工事において煩雑な作業の合理化が図られている。次に「発注者への提出書類の簡素化の措置」、「ASP(工事情報共有システム)」、「遠隔臨場」、「作業打合せ時にIT利用」などの取組が積極的に実施されており、現場と発注者事務所の移動時間の解消などにより合理化が図られているとともに、電子化により発注者への提出書類が簡素化されている。これらの施策のうち、国土交通省は2022年度から直轄工事において遠隔臨場の原則適用¹⁴を目指しており、その導入が拡大しているが、コロナ禍をきっかけとして地方自治体でも導入の動きが加速した。

4 新型コロナウイルス終息に向けた提言

感染終息とその後の国民生活の在り方を鑑みるに、ワクチンの普及、医療体制の確保、各個人における感染防止対策の重要性は論を待たないが、各産業界においても、感染リスクの低減に向けた積極的な取組が求められる。とりわけ、建設業においては、国土交通省が発出した感染予防対策ガイドラインの遵守はもとより、感染防止対策と併せて、ICTなどの活用による生産性の向上、時間外労働の縮減、週休二日制の導入促進等による働き方改革の推進や担い手の確保等近代化の促進を図ることが望ましい。以下に終息に向けた7項目の提言を行う。

① ICT工事、ASP、遠隔臨場などIT技術を活用した工事の実施、費用の適正な計上

ICTやASPなどIT技術の活用は、感染防止のみならず、生産性向上を図る上でも重要である。土工、舗装工、法面工などにおいて、ICTを活用した工事を適用する他、遠隔地の現場にあっては発注者の協力を得て、ASP、遠隔臨場の利用を原則化することが望まれる。さらに、契約におけるICT費用の適正な計上が必要

¹⁴国土交通省/22年度から遠隔臨場を原則適用へ/中間技術検査に拡大も検討(2021年7月30日日刊建設工業新聞)(<https://www.decn.co.jp/?p=121665>)。

要である。

② テレワークの導入促進

テレワークは三密防止に向けて有効な手段であるが、政府が要請する7割実施の水準に比べて建設業では低い実施状況にある。建設業にあっては、現場のようにテレワークの実施が難しい部署も存在するが、内勤部門のように導入の余地が大きい部署を中心にテレワークを促進する必要がある。

③ オンライン会議・研修、非対面営業の促進

IT技術の進展により、オンラインによる会議等が対面に近い環境で実施可能となっており、会議、研修、営業等をオンラインで行うことを推進することが求められる。

④ 週休二日制の導入促進と閉所日数の増加

週休二日制の導入と閉所日数の増加は、感染リスクを低減させるとともに、働き方改革や担い手の確保に向けた効果も大きい。建設業界においては、他産業に比べて週休二日制等の導入が芳しくなく、とりわけ就労日数を考慮した労務単価の大幅な改善を推進する必要がある。

⑤ 業務の合理化、適正な工期の設定による時間外労働の縮減

長時間労働も感染リスクを高める元凶であり、その対応は必須項目である。従来から建設業においては長時間労働が指摘されており、特に官庁への提出書類削減など業務の合理化を図るとともに、適正な工期の設

定を行うことにより、時間外労働を縮減させる必要がある。

⑥ 入札・契約の特例措置、適切な設計変更の実施

入札・契約手続きの合理化も感染防止を図る上で重要な役割を果たす。このため、電子契約の普及を含めて、なお一層その合理化を推進するとともに、工事の一時中止など新型コロナウイルス感染症による影響の発生に対して、工期の変更を含めて適切に設計変更を行うことが求められる。

⑦ 建設技術者、技能労働者等の確保に向けた取組

2022年の新規採用は、一部の企業において採用者の増大を見合わせる動きが見られ、昨今の建設技術者および技能労働者の不足状況を鑑みると看過できない状況にある。将来の建設業の担い手の確保に向けて、新型コロナウイルス感染症による休業や休暇取得への対応等雇用確保や経営健全化に向けた諸制度の一層の充実とその活用を図る必要がある。

おわりに

建設企業の決算や各企業へのアンケートを通じて、新型コロナウイルス感染拡大による影響や課題が浮き彫りとなった。これらの成果を踏まえて今後も適切な対応策が企画、実施されることにより、新型コロナウイルス感染症が収束し、通常の生活が早期に戻ることに、働き方改革や生産性向上が進展し、建設業の近代化が進むことを期待するものである。

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 (2022年1月)

建設経済及び建設資材動向の概観 (2022年1月)

猪瀬 和司 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（2022年1月）による世界経済の動きは、まずアメリカでは景気は持ち直している。次いでアジア地域については、中国では、景気の回復テンポは鈍化している。韓国では持ち直しの動きが緩やかになっており、台湾では景気は回復してい

る。インドも持ち直している。インドネシア、タイでは厳しい状況にあるが、持ち直している。ヨーロッパ地域については、ユーロ圏、ドイツ、英国とも景気は厳しい状況が緩和される中で、持ち直している。

このように世界の景気は、新型コロナウイルス感染症の世界的大流行の影響により、依然として厳しい状況にあるが、持ち直している。こうしたなか、日本経済においても、景気は新型コロナウイルス感染症による厳しい状況が徐々に緩和される中で、このところ持ち直しの動きがみられる。個人消費は、このところ持ち直している。設備投資は持ち直しに足踏みがみられる。企業収益は非製造業の一部に弱さがみられるものの、持ち直している。雇用情勢は、引き続き弱い動きとなっているものの、求人等に持ち直しの動きもみられる。

国内経済について、内閣府発表の2021年7～9月期GDP速報（2次速報値）をみると、実質GDP成長率は前期比▲0.9%（年率換算▲3.6%）となり、1次速報値から下方改定となった。実質GDP成長率に対する内外需別の寄与度をみると、民間企業設備などが上方改定さ

図表1 月例経済報告（政府）における基調判断

		2021年12月 月例	2022年1月 月例
	個人消費	このところ持ち直している	→
	設備投資	持ち直しに足踏みがみられる	→
	住宅建設	おおむね横ばいとなっている	→
	公共投資	高水準にあるものの、このところ弱含んでいる	→
	輸 出	おおむね横ばいとなっている	→
	輸 入	このところ弱含んでいる	弱含んでいる
	貿易・サービス収支	赤字となっている	→
	生 産	持ち直しに足踏みがみられる	持ち直しの動きがみられる
企業	企業収益	感染症の影響が残る中で、非製造業の一部に弱さがみられるものの、持ち直している	→
	業況判断	持ち直しの動きがみられる	→
	倒産件数	おおむね横ばいとなっている	→
	雇用情勢	感染症の影響が残る中で、引き続き弱い動きとなっているものの、求人等に持ち直しの動きもみられる	→
物 価	国内企業物価	上昇している	このところ上昇テンポが鈍化している
	消費者物価	底堅さがみられる	→

出典：内閣府「月例経済報告」

れた一方、国内需要(内需)の寄与度は▲0.9%と1次速報値と変わらなかった。財貨・サービスの純輸出(外需)の寄与度については、0.0%と1次速報値(0.1%)から下方改定となった。

足元の動きとして内閣府発表の2022年1月の月例経済報告をみてみると、総論として「景気は、新型コロナウイルス感染症による厳しい状況が徐々に緩和される中で、このところ持ち直しの動きがみられる」で、先行きについては、「感染対策に万全を期し、経済社会活動を継続していく中で、各種政策の効果や海外経済の改善もあって、景気が持ち直していくことが期待される」としている。ただし、「感染症による影響や供給面での制約、原材料の動向による下振れリスクに十分注意する必要がある。また、金融資本市場の変動等の影響を注視する必要がある」としている。

同経済報告の各論の基調判断を12月と1月でみると(図表1)、全体的には1月は12月から据え置かれた項目が多くを占めるが、輸入が「このところ弱含んでいる」から「弱含んでいる」となった。また、生産が「持ち直しに足踏みがみられる」から「持ち直しの動きがみられる」、国内企業物価が「上昇している」から「このところ上昇テンポが鈍化している」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」(2022年1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1月総合は、37.9となった。家計動向関連、企業動向関連、雇用関連のすべてのDIが低下したことから、前月を19.6ポイント下回り、5カ月ぶりの低下となった。

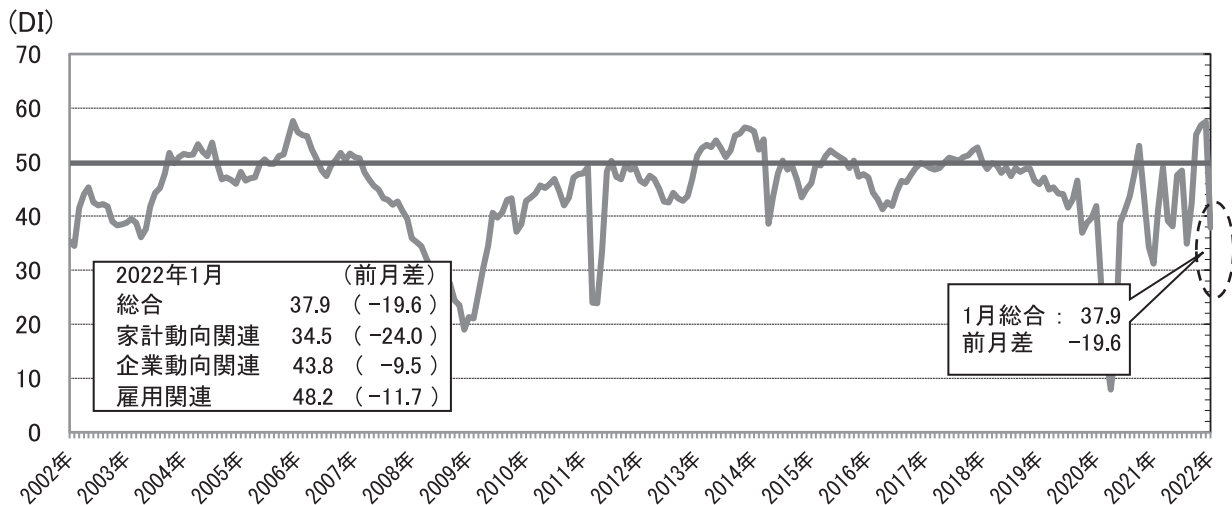
これらのことから、2022年1月調査の景気ウォッチャーの見方は、「景気は、新型コロナウイルス感染症の影響により、持ち直しに弱さがみられる。先行きについては、持ち直しへの期待がある一方、コスト上昇等や内外の感染症の動向に対する懸念がみられる。」とまとめている。

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12月の結果をみると(図表3)、業況判断DI(全規模・全産業)は2で、前回(9月)調査の▲2から4ポイント上昇した。また、3月以降の先行き(9月まで)については▲5から0となった。次に市場の関心が高い大企業・製造業の12月の実績については18から18と横ばいとなった。3月までの先行きについても、14から13と1ポイントの下落となった。

経済産業省の「地域経済産業の動向」(2021年11月)から、まず全国10地域<北海道・東北・関東・中部(東海)・中部(北陸)・近畿・中国・四国・九州・沖縄>別に全体景況判断をみると、図表4のとおりである(なお設備投資額は2021年7~9月期、他は11月)。

ポイントとしては、鉱工業生産指数(季節調整値・

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(商店主等)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						
		2020年(CY)		2021年(CY)				2022年	2020年(CY)		2021年(CY)				2022年
		9月 Sept.	12月 Dec.	3月 Mar.	6月 Jun.	9月 Sept.	12月 Dec.	3月 Mar.	9月 Sept.	12月 Dec.	3月 Mar.	6月 Jun.	9月 Sept.	12月 Dec.	3月 Mar.
全産業	予	-34	-27	-18	-10	-5	-5	0	-21	-14	-7	2	8	9	11
	実	-28	-15	-8	-3	-2	2		-21	-8	2	8	10	14	
製造業	予	-40	-31	-19	-7	0	2	4	-27	-17	-8	4	13	14	13
	実	-37	-20	-6	2	5	6		-27	-10	5	14	18	18	
非製造業	予	-28	-24	-16	-12	-9	-8	-2	-14	-11	-6	-1	3	3	8
	実	-21	-11	-9	-7	-7	0		-12	-5	-1	1	2	9	

		中堅企業 Medium-sized Enterprises							中小企業 Small Enterprises						
		2020年(CY)		2021年(CY)				2022年	2020年(CY)		2021年(CY)				2022年
		9月 Sept.	12月 Dec.	3月 Mar.	6月 Jun.	9月 Sept.	12月 Dec.	3月 Mar.	9月 Sept.	12月 Dec.	3月 Mar.	6月 Jun.	9月 Sept.	12月 Dec.	3月 Mar.
全産業	予	-33	-27	-18	-9	-5	-4	2	-38	-31	-23	-15	-10	-10	-4
	実	-28	-15	-8	-3	-1	3		-31	-18	-12	-8	-8	-3	
製造業	予	-41	-30	-17	-6	-1	3	5	-47	-38	-26	-12	-6	-4	-1
	実	-34	-17	-2	5	6	6		-44	-27	-13	-7	-3	-1	
非製造業	予	-29	-25	-17	-12	-8	-7	0	-33	-27	-20	-16	-12	-13	-6
	実	-23	-14	-11	-8	-6	1		-22	-12	-11	-9	-10	-4	

出典：日本銀行「全国企業短期経済観測調査」

(注記1) 予は予測、実は実績、「-」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。

前月比)は、中部(東海)、関東、中国など8地域(付加価値額構成比98.0%)で上昇し、1地域(同1.8%)で低下した。小売業6業態の販売額(前年同月比)は、関東、九州・沖縄、東北など7地域(販売額構成比83.4%)で減少し、1地域(同16.5%)で増加した。

次に個別にみていくと、住宅着工件数(前年同月比)は、中部(北陸)、九州、北海道など9地域(住宅着工件数構成比84.0%)で増加、1地域(同16.1%)で減少。7～9期の設備投資額(前年同期比)は、中国、四国など4地域(設備投資額構成比8.5%)で増加、5地域(同91.6%)で減少。公共工事額(前年同月比)は、2地域(公共工事額構成比6.2%)で増加、8地域(同93.8%)で減少。有効求人倍率(前月差)は、3地域で上昇、3地域で変化なし、4地域で低下。輸出額(前年同月比)は、すべての地域で増加となっている。

(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(4月、7月、10月、1月)発表している。2022年1月発表の同予測結果(国民経済計算2021年7～9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

2022年度の景気は、このところ持ち直しの動きが続いているが、設備投資に足踏みがみられ、足元の「オミクロン株」の感染拡大や、金融情勢など不透明感が広がりつつある。

2022年度は、海外経済の改善による輸出入の増加や、国内におけるワクチンの普及と医療提供体制の拡充・整備により感染抑制と経済活動の両立が期待される。

一方で、原油高やサプライチェーンの混乱、金融情勢等に注意を要する。

② 建設投資の推移

2021年度及び2022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5及び図表6のとおりである。

<2021年度見通し>

2021年度の建設投資は、前年度比3.2%増の62兆

図表4 地域経済産業の動向 (2021年11月) 総括表

	【11月】 生産(鉱工業) (季節調整・前月比)	【11月】 小売業6業態販売額 (前年同月比)	【11月】 住宅着工件数 (前年同月比)	【2021年7-9月期】 設備投資額 (前年同期比)	【11月】 公共工事額 (前年同月比)	【11月】 有効求人倍率 (前月差・ポイント)	【11月】 輸出額 (前年同月比)
全 国	↑ 7.0%	↓ -0.7%	↑ 3.7%	↑ 1.2%	↓ -14.5%	⇔ 0.00	↑ 20.5%
北 海 道	↓ -0.3%	↓ -0.7%	↑ 9.0%	↓ -14.1%	↓ -11.3%	↑ 0.01	↑ 41.5%
東 北	↑ 4.6%	↓ -1.7%	↑ 5.1%	↑ 26.2%	↓ -46.1%	↓ -0.02	↑ 16.3%
関 東	↑ 4.1%	↓ -0.6%	↑ 0.9%	↓ -1.9%	↓ -1.2%	↓ -0.01	↑ 21.0%
中 部 (東 海)	↑ 20.6%	↓ (-0.7%)※1	↑ 4.4%	↓ -11.0%	↓ -16.1%	↓ -0.02	↑ 14.0%
中 部 (北 陸)	↑ 5.9%	↓ -0.4%	↑ 20.0%	↑ 12.8%	↑ 22.9%	↓ -0.01	↑ 35.5%
近 畿	↑ 3.1%	↑ 0.3%	↓ -5.1%	↓ -7.2%	↓ -18.6%	⇔ 0.00	↑ 22.9%
中 国	↑ 10.9%	↓ -1.4%	↑ 1.7%	↑ 50.0%	↓ -3.6%	↑ 0.02	↑ 29.4%
四 国	↑ 1.5%	↓ -0.5%	↑ 2.4%	↑ 63.3%	↓ -27.8%	↑ 0.03	↑ 32.8%
九 州	↑ 7.9%	↓ (-1.8%)※2	↑ 28.5%	↓ -8.3%	↓ -10.2%	⇔ 0.00	↑ 19.2%
沖 縄			↑ 2.3%		↑ 17.9%	⇔ 0.00	↑ 273.3%

出典：経済産業省「地域経済産業の動向」地区区分の詳細は出典元を参照ください。

※1：()の数値は、岐阜、愛知、三重、富山、石川の数値。

※2：九州・沖縄の数値。

8,200億円となる見通しである。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

国の一般会計に係るものについては2021年度当初予算等の内容を踏まえ、また、東日本大震災復興特別会計に係るものや地方単独事業費についてもそれぞれ事業費を推計した。このほか、2019年度補正予算と2020年度第3次補正予算に係るものの一部が、2021年度に出来高として実現すると予測する。

●民間住宅投資

コロナ禍での減少傾向が下げ止まり、足元ではコロナ前の水準に戻りつつあるほか、2021年度末で終了予定であった政府の住宅取得関連支援策の一部が延長されたことから、前年度と比べて微増すると予測する。

●民間非住宅建設投資

国内外の経済活動の持ち直しによって年度前半には

建築分野での回復が進んだため、前年度と比べて微増すると予測する。

<2022年度見通し>

2022年度の建設投資は、前年度比0.3%増の62兆9,900億円と予測する。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

2020年度第3次補正予算に係るものの一部が2021年度に出来高として実現すると想定したほか、2021年度補正予算の事業費が2020年度から微減したこと、2022年当初予算および令和4年度の地方単独事業費においては前年並みと想定して事業費を推計した。

●民間住宅投資

コロナ禍からの住宅需要の回復の勢いが一服し、前年度と比べて微減すると予測する。

●民間非住宅建設投資

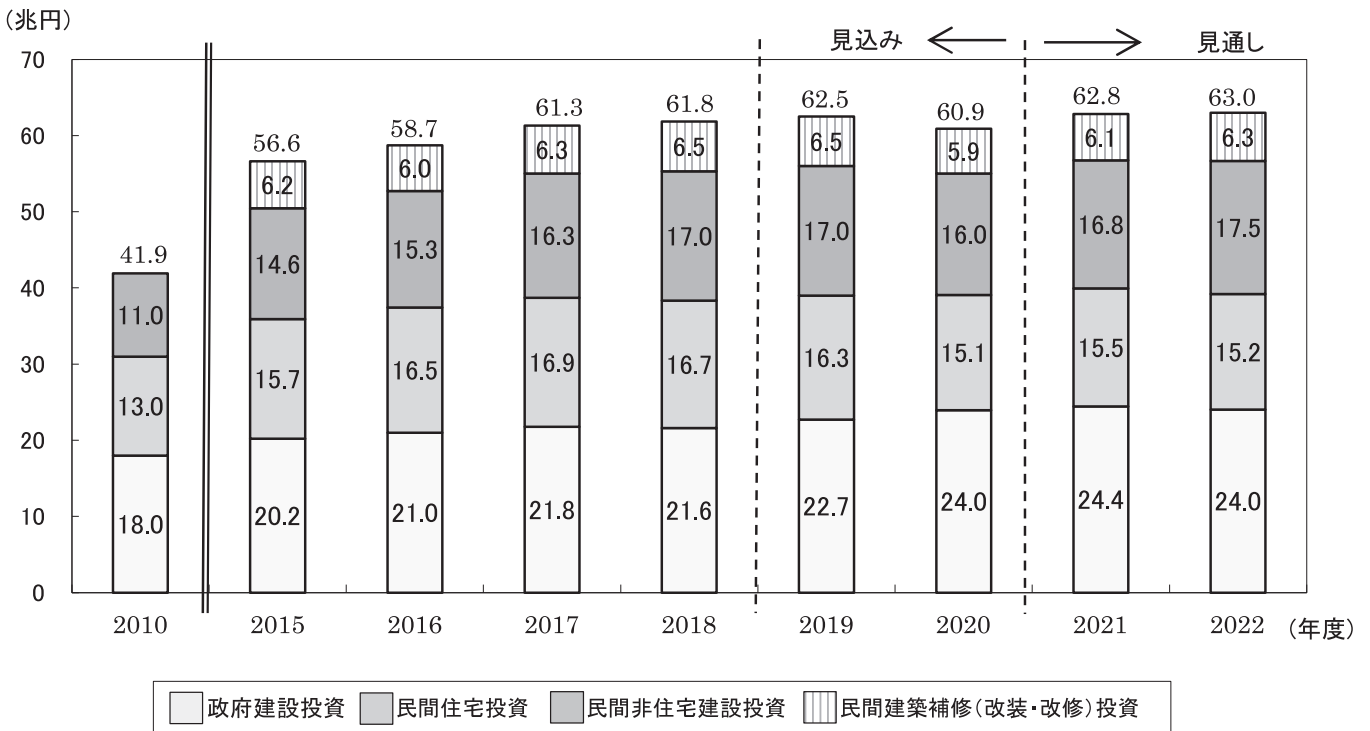
図表5 建設投資の推移 (年度)

(単位：億円、実質値は2015年度価格)

年度	2010	2015	2016	2017	2018	2019 (見込み)	2020 (見込み)	2021 (見通し)	2022 (見通し)
名目建設投資 (対前年度伸び率)	419,282 -2.4%	566,468 19.3%	587,399 3.7%	613,251 4.4%	618,271 0.8%	624,900 1.1%	609,000 -2.5%	628,200 3.2%	629,900 0.3%
政府建設投資 (対前年度伸び率)	179,820 0.3%	202,048 8.6%	209,862 3.9%	217,800 3.8%	215,910 -0.9%	227,200 5.2%	239,500 5.4%	244,400 2.0%	240,200 -1.7%
民間住宅投資 (対前年度伸び率)	129,779 1.1%	156,910 5.5%	164,626 4.9%	169,422 2.9%	167,366 -1.2%	162,700 -2.8%	151,200 -7.1%	155,000 2.5%	151,800 -2.1%
民間非住宅建設投資 (対前年度伸び率)	109,683 -10.0%	145,510 3.9%	152,715 5.0%	163,122 6.8%	169,762 4.1%	170,100 0.2%	159,700 -6.1%	168,000 5.2%	174,500 3.9%
民間建築補修(改装・改修)投資 (対前年度伸び率)	— —	62,000 —	60,196 -2.9%	62,907 4.5%	65,233 3.7%	64,900 -0.5%	58,600 -9.7%	60,800 3.8%	63,400 4.3%
実質建設投資 (対前年度伸び率)	448,943 -2.6%	566,468 19.0%	585,774 3.4%	599,762 2.4%	585,455 -2.4%	578,085 -1.3%	563,989 -2.4%	570,446 1.1%	571,256 0.1%

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) 2019年度までの建設投資は国土交通省「令和3年度(2021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6 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) 2019年度までは国土交通省「令和3年度(2021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。

原油高やサプライチェーンの混乱等の影響は懸念されるものの、堅調に推移すると予測する。2021年度に続き、緩やかな回復となると予測する。

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。

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

2022(令和4)年1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7に示す。

<全国における需給動向>

木材(型枠用合板)が「ややひっ迫」、その他の資材は「均衡」となっている。

<全国における在庫状況>

H形鋼、木材(製材・型枠用合板)は「やや品不足」、その他資材は「普通」となっている。

<被災3県の需給動向>

木材(製材・型枠用合板)が「ややひっ迫」、骨材(砂)が「やや緩和」、その他資材は「均衡」となっている。

<被災3県の在庫状況>

木材(製材・型枠用合板)が「やや品不足」、その他資材は「普通」となっている。

図表7 需給動向及び在庫状況別、都道府県数(令和4年1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		
	パラ物	21 N/mm ²	砂	砂利	碎石	再生碎石	新材 密粒度 アスコン	再生材 密粒度 アスコン	D16	'200× 100	製材	合板	軽油 1,2号		
全 国	調査月現在の需給動向	1.0～1.5 (緩和)		1											
		1.5以上～2.5 (やや緩和)		(1) 1	(2) 3	(1) 1	1	(3) 4	(2) 4		(1) 1		(1) 1		
		2.5以上～3.5 (均衡)	(43) 44	(43) 40	(41) 40	(42) 41	(44) 45	(45) 44	(41) 42	(39) 41	(36) 38	(24) 25	(28) 22	(13) 14	(45) 46
		3.5以上～4.5 (ややひっ迫)	(1)	(4) 5	(3) 3	(3) 3	(2) 1	(2) 2	(2)	(5) 1	(4) 2	(16) 15	(14) 20	(29) 27	(1)
		4.5以上～5.0 (ひっ迫)											1		
	調査月現在の在庫状況	1.0～1.5 (豊富)	— —	— —	1		1	— —	— —					— —	
		1.5以上～2.5 (普通)	— —	— —	23	21	23	29	— —	— —	11	6	7	2	— —
		2.5以上～3.5 (やや品不足)	— —	— —	3	4	4	10	— —	— —	3	7	9	9	— —
		3.5以上～4.0 (品不足)	— —	— —					— —	— —				2	— —
被災3県 (宮手・宮城・福島)	調査月現在の需給動向	1.0～1.5 (緩和)		1											
		1.5以上～2.5 (やや緩和)			(1)	1		1	1						
		2.5以上～3.5 (均衡)	3	3	2	2	2	3	2	2	(2)	(3)	1	1	3
		3.5以上～4.5 (ややひっ迫)									1		2	2	
		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)			— —	— —					— —
		1.5以上～2.5 (普通)	— —	— —	2	1	2	1	— —	— —	(2)	(2)			— —
		2.5以上～3.5 (やや品不足)	— —	— —		1	1	2	— —	— —			(3)	(2)	— —
		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。

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8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。1月価格を7月価格と比較すると、25品目のうち15品目に動きがみられ、15品目とも値上がりとなった。品目としては、灯油・重油・ガソリン・軽油の石油類、異形棒鋼・H形鋼・普通鋼板の鋼材類、生コンクリート、ストレートアスファルト、杉正角材・米松平角材・コンクリート型枠用合板の木材類、電線、鉄スクラップ、ガス管であった。主な動きとしては、原油相場の根強い先高観から石油類の価格が上昇している状況。また、鋼材が原料の鉄スクラップ価格の高止まり、原油高による輸送費の上昇により値上がり傾向をたどっている。木材類はこれまで輸入材の品不足による国産材の価格上昇が続いてきたが、今後、輸入材の順次入荷によりひっ迫感が改善されると予想されている。先行き、国産材・米材共に横ばいで推移する見通し。

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2022年1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

メーカーの値上げにより仕入れコストが上昇している流通側は、価格転嫁に向け売り腰を強めているが、盛り上がりを欠く需要を背景に需要者側の反発は強く、安値の払しょくにとどまっている。原料の鉄スクラップ価格はじり安で推移しているが、依然として高止まりとみる流通側は、値上げ未転嫁分の浸透に向け強気の販売姿勢で交渉に臨む構え。先行き、強含みで推移する公算が大きい。

② 異形棒鋼

大型再開発事業や物流倉庫向けを中心に、荷動きは底堅く推移。主原料の鉄スクラップ価格続落を受けた先安気配から、足元の引き合いは薄商いが続いている。

る。

原油高による輸送費の上昇に加え、合金鉄や電気料金などの高騰から、製造コストは上昇。踊り場状態からの一段引き上げを目指すメーカー各社は、追加値上げを打ち出し価格交渉の早期進展を図る意向を示している。

このため、流通各社も積み残し分の価格転嫁を急ぎ、採算改善を進める構え。値下げを要求している需要者側には様子見ムードが広がっているが、先行き、強含み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11月の東京地区セメント販売量は前年同月比4.4%増の23万1,138tと5カ月ぶりの増加となった。再開発事業向けの荷動きが活発化したことが、需要をけん引した。今後、年度末にかけて本格的な需要回復を期待する見方が多い。

こうした中、原燃料である石炭価格の高騰等を背景に、メーカー各社はt当たり2,000円以上となる大幅値上げを表明。およそ4年ぶりとなる価格引き上げに向け、販売側は早期決着を目指し交渉に臨んでいる。しかし、主要な需要者である生コンメーカー側では大幅値上げに抵抗を強めていることから、今のところ市況に動意なく、当面、横ばい推移の見通し。

④ 生コンクリート

東京地区生コン協組調べによる12月の出荷量は、前年比14.3%増の22万8,488m³と3カ月連続で前年実績を上回った。昨年上期の荷動きはやや低調に推移していたが、下期入り後は回復傾向がみられる。特に都心部では、再開発工事向けの引き合い増加により、年度末にかけて供給面でタイト感が強まるとの見方が広がっている。

こうした中、足元では、一昨年春に同協組が打ち出した値上げの未達分について、需要増を背景に交渉が進展し、価格は、21-18-20でm³当たり1万5,000円と300円上伸した。また、同協組は主原料であるセメントの大幅な値上げ要請を受けて、さらなる価格引き上げを表明している。しかし、具体的な値上げ時期は次年度以降としており、当面市況に動きはみられないもよう。先行き、横ばい推移。

図表8 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 (2021年7月～2022年1月)								半年前との対比 (1月対比)
			7月 調べ	8月	9月	10月	11月	12月	1月		
灯油	スタンド18L缶	缶	1,494	1,512	1,512	1,548	1,710	1,710	1,710	216円	高
A重油	(一般) ローリー	KL	72,500	72,500	71,000	76,500	82,500	79,000	79,000	6,500円	高
ガソリン (石油諸税込)	レギュラースタンド	L	138	139	138	143	149	148	144	6円	高
軽油 (石油諸税込)	ローリー	KL	105,500	105,500	104,000	109,500	115,500	112,000	112,000	6,500円	高
異形棒鋼	SD295・D16	kg	88	88	88	88	96	96	96	8円	高
H形鋼 (構造用細幅) (SS400)	200×100×5.5×8 mm	kg	95	98	103	105	109	109	109	14円	高
普通鋼板 (厚板)	無規格 16～25 914×1829 mm	kg	100	115	120	125	130	135	135	35円	高
セメント	普通ポルトランド バラ	t	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	0円	—
コンクリート用砕石	20～5 mm (東京17区)	m ³	4,650	4,650	4,650	4,650	4,650	4,650	4,650	0円	—
コンクリート用砂	細目洗い (東京17区)	m ³	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850	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	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	15,000	300円	高
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	8,200	8,200	8,200	8,200	8,200	8,200	8,200	0円	—
ストレートアスファルト	針入度60～80	t	84,000	84,000	89,000	89,000	89,000	95,000	95,000	11,000円	高
PHCパイプA種	350 mm×60 mm×10 m	本	29,600	29,600	29,600	29,600	29,600	29,600	29,600	0円	—
ヒューム管	外圧管 B形1種 呼び径300 mm	本	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	0円	—
鉄筋コンクリートU形	300B 300×300×600 mm	個	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	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	75,000	95,000	115,000	120,000	120,000	120,000	120,000	45,000円	高
米松平角材 (KD)	4m×10.5、12×15～24 cm 特1等	m ³	88,000	103,000	115,000	120,000	120,000	120,000	120,000	32,000円	高
コンクリート型枠用 合板	12×900×1800 mm 無塗装ワラン	枚	1,420	1,470	1,550	1,600	1,650	1,700	1,750	330円	高
電線CVケーブル	600 Vビニル 3心38 mm ²	m	1,484	1,484	1,484	1,484	1,484	1,557	1,557	73円	高
鉄スクラップ	H2	t	39,000	38,500	37,500	41,000	46,000	45,000	43,000	4,000円	高
ガス管 (炭素鋼鋼管)	白管ねじなし25A SGP	本	1,840	1,840	1,840	1,840	1,950	1,950	2,270	430円	高
塩ビ管	一般管VP 50 mm	本	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	0円	—

出典：(一財)経済調査会「月刊積算資料」

⑤ アスファルト混合物

11月の都内向けアスファルト混合物の製造数量は16万3,113tと前年同月比2.3%減(東京アスファルト合材協会調べ)と、5カ月連続で前年を下回った。自治体の舗装工事が発注されてきたことにより出荷量は増加に転じつつあるものの、目立った大型物件はなく、小規模の維持・補修工事が需要の中心。依然として荷動きは低調に推移しており、今後の需要回復には時間を要する見通し。

販売側は、原材料であるストアス価格上昇分を販価に転嫁すべく交渉を続けているものの、需給緩和の状況下、需要者側は値上げに反発しているため、交渉に

進展はみられない。先行き、横ばい推移。

⑥ 再生クラッシュラン

東京地区では、東京オリンピック・パラリンピックの終了に伴い、複数の再開発事業が動き出したことから、コンクリート廃材の発生量が増加している。一方、路盤材需要の増加を促進する工事は少なく、製品在庫は豊富で都心部を中心に荷余りの状況となっている。

今後、リニア中央新幹線や羽田空港関連事業などの大型物件向け出荷の本格化により運搬車両の確保が難しくなることが見込まれている。そのため、販売側は出荷増でも対応可能な運搬体制を構築するため値上げ

のタイミングをうかがっているが、荷余り感が強い現状では、販売側は値上げを打ち出すには至っていない。当面、横ばいで推移しよう。

⑦ ガス管

メーカー側の大幅値上げを受け、流通側は需要者との交渉を粘り強く続けた結果、価格は、16%の上伸となった。需要は緩やかに増加傾向を示す中、流通側は引き続き値上げ未達分の獲得に向け売り腰を強める見通したが、これ以上の値上げ要求に需要者側の強い抵抗が予想される。先行き、横ばい推移。

⑧ コンクリート型枠用合板

産地マレーシアでは、雨季による原木不足に加え、コロナ禍で外国人労働者がいまだ戻っていないなどの要因から、生産量の回復には至らず、日本への出荷量は低水準で推移している。また、船運賃や接着剤の値上がりによるコスト増の影響で産地高が続き、国内流通各社の仕入価格はさらに上昇の一途をたどっている。

こうした中、流通側は高値玉の入荷に備え、引き続き販売価格の引き上げを実施。国内在庫量は依然として少ない状態が続いていることもあり、需要者側は資材確保を優先。やむを得ず値上げを受け入れる状況となっている。

流通側は、仕入価格の先高模様から、今後も売り腰を引き締めていく構え。先行き、強含み推移の公算大。

⑨ 軽油

原油相場は、12月に入り大きく値下がりしたものの再び上昇したことから、一時的に下落した末端価格も、結果的に前月同水準まで回復した。為替相場が円安に進んだことや、原油相場の根強い先高観から、流通業者は売り腰をさらに引き締めるとの見方が大勢。先行き、強含み推移の見通し。

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11月推定出荷量は約2万7,600tと前年同月比約5.1%増。前年実績が低いことによる増加のため、本格的な需要回復はまだ先との見方が強いが、一部ケーブルに注文が集中するなど引き合いは増え始めている。

一方、1月初旬の国内電気鋼建値はt当たり116万円と前月初旬比4万円上伸。銅価高が続く中、販売側はコスト増加分の価格転嫁を進めているが、高値を嫌う需要者側との価格交渉は難航。価格は、CVケーブル600V3心38mm²でm当たり1,557円と前月比横ばい。

販売側は、今後も採算を確保すべく価格の引き上げに注力する意向だが、需要者側は高値警戒姿勢を堅持しており、市場への浸透には今しばらくの時間を要する見込み。先行き、横ばい推移の公算大。

図表9 主要建設資材の都市別（主要10都市）価格

価格：円（消費税抜き）

資材名	異形棒鋼				生コンクリート				再生加熱アスファルト混合物			
	規格	SD295・D16			21-18-20 (25) N (注記1参照)			再生密粒度 (13) (注記2参照)				
地区	単位	2020年 1月調べ	2021年 1月調べ	2022年 1月調べ	単位	2020年 1月調べ	2021年 1月調べ	2022年 1月調べ	単位	2020年 1月調べ	2021年 1月調べ	2022年 1月調べ
札幌	kg	76.0	77.0	96.0	m ³	13,300	13,300	15,500	t	12,450	12,450	12,850
仙台	//	69.0	74.0	96.0	//	13,000	12,500	11,800	//	10,100	10,100	10,100
東京	//	68.0	73.0	96.0	//	14,300	14,700	15,000	//	8,500	8,200	8,200
新潟	//	69.0	74.0	97.0	//	9,300	10,500	11,500	//	11,000	10,700	10,700
名古屋	//	66.0	71.0	95.0	//	11,300	11,300	11,300	//	9,200	9,200	9,500
大阪	//	63.0	70.0	92.0	//	19,400	19,400	19,400	//	9,100	9,100	9,100
広島	//	64.0	70.0	91.0	//	15,950	15,950	15,950	//	9,500	9,500	9,500
高松	//	66.0	72.0	94.0	//	14,800	14,800	16,800	//	12,600	12,600	12,600
福岡	//	66.0	77.0	95.0	//	13,450	13,450	13,450	//	9,500	9,500	9,500
那覇	//	76.0	82.0	99.0	//	14,200	14,200	15,500	//	13,000	13,000	13,000

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。

(2) 主要資材の都市別価格動向

図表9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2020年、2021年と2022年の各1月時点を比較したものである。

まず、異形棒鋼については、2022年1月の東京価格のkg当たり96円を基準にすると、それより高い都市は新潟、那覇の2都市。安い都市は名古屋、大阪、広島、高松、福岡の5都市であった。東京価格は1年前と比較するとkg当たり23円の上昇と、2021年と同様の高値水準となった。主原料の鉄スクラップ価格の高止まりや原油高による輸送費の上昇と製造コストは上昇しており、メーカー各社は追加値上げを打ち出し価格交渉の早期進展を図る意向を示している。

次に生コンクリートについては、地区事情により市中相場が形成される特性があることから、それぞれ各地区の特色が出ており値動きはまちまちとなった。各都市の価格を1年前と比較すると、札幌がm³当たり2,200円、東京が300円、新潟が1,000円、高松が2,000円、那覇が1,300円の値上がりとなった。一方、仙台では、販売筋の競合激化で同700円の値下がりとなった。名古屋、大阪、広島、福岡では価格変動はみられなかった。

アスファルト混合物に関しては、1年前との比較

で、札幌が当たり400円、名古屋が300円の値上がり、他8都市が横ばいとなった。

(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10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るものの、一部では、値下がりがみられた。

過去1年間の価格変動をみると、生コンクリートは仙台でm³当たり700円の値下がり、南相馬で同700円値上がりとなった。再生砕石、アスファルト混合物は全10地区で価格変動はなかった。

図表10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高止まりの傾向で、値動きは落ち着いた状況であるが、一部で値動きがみられた。

図表10 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)							
	地区	単位	①2011年 3月調べ (震災前)	②2021年 1月調べ (震災後)	③2022年 1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)	②2021年 1月調べ (震災後)	③2022年 1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)	②2021年 1月調べ (震災後)	③2022年 1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	18,200	18,200	+5,000	0	m ³	2,300	2,800	2,800	+500	0	t	11,100	12,900	12,900	+1,800	0
	宮古	m ³	12,950	20,850	20,850	+7,900	0	m ³	1,800	2,500	2,500	+700	0	t	11,200	13,600	13,600	+2,400	0
	大船渡	m ³	14,400	15,400	15,400	+1,000	0	m ³	1,900	2,100	2,100	+200	0	t	10,600	12,800	12,800	+2,200	0
	釜石	m ³	14,300	17,700	17,700	+3,400	0	m ³	1,900	2,200	2,200	+300	0	t	10,700	12,900	12,900	+2,200	0
宮城県	仙台	m ³	8,500	12,500	11,800	+3,300	-700	m ³	1,400	2,400	2,400	+1,000	0	t	9,200	10,100	10,100	+900	0
	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	10,400	10,400	+900	0
	気仙沼	m ³	14,700	16,700	16,700	+2,000	0	m ³	2,200	2,500	2,500	+300	0	t	10,200	11,100	11,100	+900	0
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	10,100	10,100	+900	0
	南相馬	m ³	12,500	15,000	15,700	+3,200	+700	m ³	1,800	2,200	2,200	+400	0	t	10,250	11,650	11,650	+1,400	0
	いわき	m ³	11,000	15,000	15,000	+4,000	0	m ³	1,800	2,150	2,150	+350	0	t	10,100	11,600	11,600	+1,500	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。

おわりに

政府の統計資料等に見る世界の景気は、各国とも新型コロナウイルス感染症の世界的大流行の影響により、依然として厳しい状況にあるが、持ち直している。中国は回復テンポが鈍化しており、韓国も持ち直しの動きが緩やかになっている。台湾は回復、アメリカやインドネシア、インドでは持ち直しの動きとなっている。ヨーロッパではユーロ圏、ドイツ、英国とも景気は厳しい状況が緩和される中で、持ち直している。

また、国内経済も厳しい状況が徐々に緩和される中で、このところ持ち直しの動きがみられる。設備投資は持ち直しに足踏みがみられるものの、企業収益では非製造業の一部に弱さがみられるが、持ち直している。

2022年度政府予算案(107兆5964億円)が2021年12月24日に閣議決定された。財務省の「令和4年度予算のポイント」によると、2021年度補正予算と一体として、新型コロナ対策に万全を期しつつ、「成長と分配の好循環」による「新しい資本主義」の実現を図るための予算としている。公共事業関係費については安定的に確保(6兆575億円)。

国土交通省関係予算の一般会計総額は5兆8508億円で、「1. 国民の安全・安心の確保」「2. 社会経済活動の確実な回復と経済好循環の加速・拡大」「3. 豊かで活力ある地方創りと分散型の国づくり」の3点を柱に、2021年度補正予算と合わせて切れ目なく取り組みを進め、施策効果の実現を図るとしている。

2020年12月に「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策」が閣議決定され、国土交通省では、災害から国民の命と暮らしを守るため、あらゆる関係者が協働して行う流域治水対策、道路ネットワークの機能強化対策、鉄道、空港等の耐災害性強化対策、予防保全型インフラメンテナンスへの転換に向けた早期対応が必要な施設への集中的な老朽化対策、国土強靱化に関する施策をより効率的に進めるためのインフラDXの推進を実施するとしている。さらに、2021年12月に成立した補正予算では防災・減災、国土強靱化を推進することとしている。

こうした取り組みに対して、当会として公正な情報提供を通じて社会的責務を果たしていきたいと考えているところである。

自主研究

ソフトウェア開発体制がプロジェクト結果に 与える影響の分析

ソフトウェア開発体制がプロジェクト結果に与える影響の分析

角田 雅照
松本 健一
大岩佐和子

奈良先端科学技術大学院大学／近畿大学
奈良先端科学技術大学院大学
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
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

押野 智樹

はじめに

ソフトウェアを開発する企業だけではなく、発注する組織にとっても、ソフトウェア開発プロジェクトの結果は非常に重要である。ここでいうプロジェクトの結果の重要性とは納期の遅延なども含む。日経コンピュータの2018年の調査[1]では、品質、コスト、納期全てに問題がなかったプロジェクトは52.8%であり、約半数はプロジェクトの結果に問題が生じているといえる。

これまでの調査によって、最大開発要員数などの開発要員体制が生産性に影響を与えることが明らかになっている[2]。本稿では生産性に加えて以下のプロジェクトの結果に影響を及ぼす項目に着目する。

- 開発速度(1カ月あたりのソフトウェア開発規模)
- 開発期間予実比(契約時の開発期間と実際の期間の比)

● 技術者単価

技術者単価についてはこれまでの調査[3]においても分析しているが、主に発注組織が制御可能な要因に着目しており、最大開発要員数などの影響については分析してこなかった。

また、開発体制として、以下の4つに着目する。

- 最大要員数規模比
- 月平均要員数最大比
- 外部委託(受注企業が開発の一部を外部企業に委託したかどうか)
- 契約形態(請負契約、または準委任契約)
一般に開発規模が大きくなれば、プロジェクトにお

ける最大開発要員数も大きくなる。そこで最大開発要員数の特徴をより明確に把握するために、最大開発要員数を開発規模で除した最大要員数規模比を定義した。最大開発要員数はピーク時の開発要員数であり、平常時(月平均)の要員数とは異なる。また、平常時とピーク時の差に着目し、後者を前者で除して月平均要員数最大比を定義した。

月平均要員数最大比、外部委託、契約形態については、開発工程ごと(SY・SW要件定義¹、基本設計、詳細設計、ソフトウェア構築、結合テスト、総合テスト(ベンダ確認))のデータを分析に用いた。

ソフトウェアの開発体制は発注組織が必ずしも制御できるものではないが、分析で明らかにするように、ソフトウェア開発の結果に与える影響は非常に大きい。そのため、開発プロジェクトの結果に対する影響を把握することは発注組織にとっても意義があると考えられる。

1 分析に用いたデータ

分析対象としたデータは、2001から2020年度の「ソフトウェア開発に関する調査」で収集したプロジェクトデータ2,299件である。このデータから、生産性が外れ値となっているプロジェクトを除外した。具体的には、以下の条件を満たすプロジェクトの680件から、上位2.5%と下位2.5%(合計5%。34件のプロジェクト)の生産性となっているプロジェクトを外れ値とみなして除外した。

- 要件定義から総合テストまでの工程全てが実施されているプロジェクト

¹システム・ソフトウェア要件定義をSY・SW要件定義と略す(以降も同様)。

- 生産性(開発規模と開発工数)が記録されているプロジェクト

これらのデータから、開発区分が新規開発(再開発を含む)のプロジェクトのみを抽出し、分析対象とした。分析で用いたデータ数は、分析対象の項目や分析方法によって異なり、重回帰分析(開発規模を含む3つ以上の項目を用いる)の場合はおおむね100件程度、箱ひげ図やヒストグラム(1つまたは2つの項目を用いる)の場合は400から600件程度のプロジェクトを用いた。前者については、分析対象の項目すべてが記録されている必要があるため、用いたデータ数が少なくなっている。

分析では以下の項目を用いた。

- 開発規模：FP(ファンクションポイント法)により計測された、開発対象ソフトウェアの規模
- 生産性：開発規模/実績開発工数(単位：人月)
- 開発速度：開発規模/実績開発期間(単位：月)
- 開発期間予実比：契約開発期間/実績開発期間
- 技術者単価：見積ソフトウェア費用(単位：百万円)/実績開発工数
- 最大要員数規模比：最大要員数(単位：人)/開発規模(単位：FP)
- 月平均要員数〔各工程〕：実績開発工数(各工程)/実績開発期間
 - 各工程は次の通り：要件(SY・SW要件定義)、基本(基本設計)、詳細(詳細設計)、構築(ソフトウェア構築)、結合(結合テスト)、総合(総合テスト(ベンダ確認)、全工程(前記すべての工程))
 - ※各工程の値は、各工程比率×月平均要員数〔全工程〕となる。
- 月平均要員数最大比〔各工程〕：月平均要員数〔各工程〕/最大要員数
- 外部委託〔各工程〕：各工程を外部委託している場合は1、していない場合は0
- 外部委託〔工程不問〕：いずれかの工程において、外部委託している場合は1、していない場合は0
- 契約形態〔各工程〕：各工程において、請負の場合は0、準委任契約の場合は1
- 開発規模カテゴリ：開発規模を4段階(下位25%、

50%、75%、100%の4段階)でカテゴリ変数化したもの

月平均要員数最大比は、各工程の月平均要員数と最大要員数の両方から影響を受ける。例えば図表1と比較して、図表2のようにソフトウェア構築工程の月平均要員数が小さくなった場合、月平均要員数最大比〔構築〕の値は低下する。また、図表3のように、各工程の月平均要員数が同じ場合でも、最大要員数が大きくなれば、ソフトウェア構築工程を含め、月平均要員数最大比の値は低くなる。

前者は各工程の工数比率、後者は月平均要員数最大比〔全工程〕に影響を受けていることから、それらの値の散らばり(分散)が大きいほうが、各工程の月平均要員数最大比の影響が大きいといえる。図表4に各工程の工数比率の分布(25パーセンタイル、中央値、75パーセンタイル)を示す。月平均要員数最大比〔全工程〕については、それぞれ0.35、0.51、0.71であった。後者のほうが前者よりも散らばりが大きいことから、各工程の月平均要員数最大比への影響は、最大要員数(月平均要員数最大比〔全工程])のほうが大きいといえる。

図表1 月平均要員数最大比の計算例(最大要員数=20)

	要件	基本	詳細	構築	結合	総合
月平均要員数	3	2	3	7	3	2
月平均要員数最大比	0.15	0.1	0.15	0.35	0.15	0.1

図表2 月平均要員数最大比の計算例(最大要員数=20)

	要件	基本	詳細	構築	結合	総合
月平均要員数	3	2	3	3	7	2
月平均要員数最大比	0.15	0.1	0.15	0.15	0.35	0.1

図表3 月平均要員数最大比の計算例(最大要員数=40)

	要件	基本	詳細	構築	結合	総合
月平均要員数	3	2	3	7	3	2
月平均要員数最大比	0.075	0.05	0.075	0.175	0.075	0.05

図表4 各工程の工数比率の分布

	要件	基本	詳細	構築	結合	総合
25パーセンタイル	0.05	0.08	0.12	0.27	0.11	0.06
中央値	0.08	0.12	0.17	0.35	0.15	0.10
75パーセンタイル	0.11	0.17	0.21	0.44	0.20	0.15

以降では、生産性、開発速度、開発期間予実比(以降は「期間予実比」と表記)、技術者単価をまとめて結果関連項目と呼ぶ。また、結果関連項目以外の項目を体制関連項目と呼ぶ。さらに体制関連項目のうち、最大要員数規模比と平均要員数〔各工程〕をまとめて要員関連項目と呼ぶこととする。

2 分析方法

分析において、以下の統計的な手法を用いた。

有意確率：分析結果の確からしさを示す。一般に5%を下回る場合、結果が信頼できるといえる。

ヒストグラム：ある項目を、一定の値ごとに区切り、その区間に含まれるデータ件数を示した図。項目の値がどのように分布しているかを視覚的に理解することができる。

箱ひげ図：データの分布を表す。箱の中の太線は中央値を示す。箱の下辺は、例えば100個の値を小さい順に並べた場合に25番目に現れる値を示し、上辺は75番目に現れる値を示す。図中のひげの部分は、それぞれ箱の長さの1.5倍を超えない範囲にある最小値、最大値を示し、丸印は箱の上辺下辺から箱の長さの1.5倍以上離れた値、星印は箱の上辺下辺から箱の長さの3倍以上離れた値を示す。箱の部分に全体の50%のデータが含まれる。図を見やすくするために、値が極端に大きいデータの一部を除外した。

相関係数：ある項目AとBとの関連の大きさを示し、値が大きいほど関連が強いことを示す。値が正の場合、項目Bの値が大きくなれば項目Aの値も大きくなることを示し、負の場合、項目Bの値が大きくなれば項目Aの値は小さくなることを示す。分析では外れ値に影響されにくい順位相関係数を用いた。順位相関係数は、各数値を大きさの順に順位で置き換えてから相関係数を算出する方法である。以降において、「相関係数」と記されているものはすべて順位相関係数を指す。

クラメールのV：相関係数と同様に、ある項目AとBとの関連の大きさを示し、値が大きいほど関連が強いことを示す。ただし相関係数は数値で表される項目(比例尺度と呼ばれる)に対して用いられるのに対し、

クラメールのVは「Java」、「COBOL」などの非数値で表される項目(名義尺度と呼ばれる)に対して用いられる。

重回帰分析：推定対象の項目A(目的変数)が、複数の項目B、C、D・・・(説明変数)によりどの程度決定しているかを確かめるために用いる。言い換えると、項目B、C、D・・・により項目Aが推定可能かどうかを確かめるために用いる。

変数選択：重回帰分析の適用時に、目的変数と関連の弱い説明変数を除外する方法である。なお、重回帰分析では相互に関連の強い説明変数が含まれる場合、多重共線性が発生する。多重共線性が発生すると、偏回帰係数の正負が不正確になり、重回帰分析の結果を正しく解釈できなくなる。多重共線性を避けるために、変数選択時には相互に関連の強い説明変数についても除外している。

標準化偏回帰係数：目的変数と、ある説明変数との関連の大きさを示し、値が大きいほど関連が強いことを示す。以降では偏回帰係数と呼ぶこととする。偏回帰係数の値が正の場合、説明変数の値が大きくなれば目的変数の値も大きくなることを示し、負の場合、説明変数の値が大きくなれば説明変数の値は小さくなることを示す。例えば目的変数を開発工数とする場合、偏回帰係数の値が正ならば開発工数が増加する、すなわち生産性が低下することを示し、係数の値が負ならばその反対となる。

リストワイズ除去：あるプロジェクトにおいて、分析対象の項目に欠損値(値が記録されていないこと)が含まれる場合、そのプロジェクトを分析から除外すること。例えばプロジェクトXでは項目Aに、プロジェクトYでは項目Bに欠損値が含まれていた場合、プロジェクトX、Yともに分析から除外される。欠損値処理の方法として最も一般的なものであるが、分析対象の項目が増えると、除外されるプロジェクトが増加しやすい。

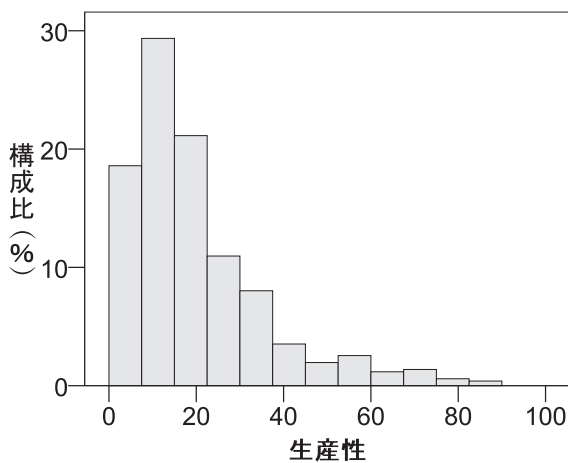
対数変換：ある項目に含まれる値それぞれについて対数を計算し、それを用いること。対数変換後に重回帰分析を行うことにより、極端に大きな値(外れ値)の影響を抑えることができる。分析では対数変換後に重回帰分析を行っている。

3 結果関連項目の分析

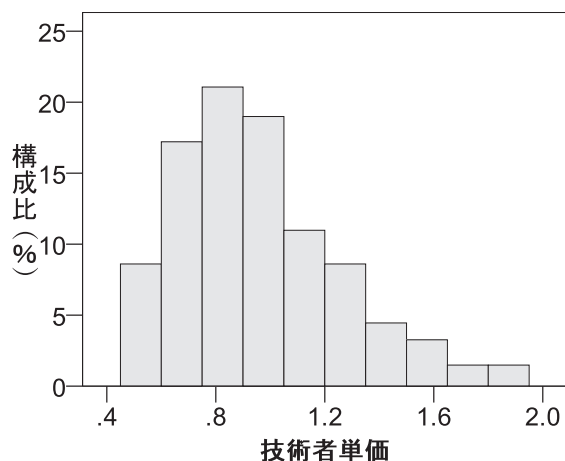
結果関連項目の分布：それぞれの結果関連項目の性質を把握するために、各項目の分布や相互関係、開発規模との関係を確認した。図表5から図表8にそれぞれの分布を示す。生産性はプロジェクトにより大きな違いがあるのに対し、技術者単価は0.5から1.5の間に多くのプロジェクトが含まれている。このことから、発注者にとっては前者の違いのほうが後者の違いよりもソフトウェアの価格に大きく影響するといえる。技術者単価も制御が難しいため、発注者にとっては技術者単価も重要な要因であるといえる。

開発速度はプロジェクトにより大きな差がある。これに対し期間予実比については、60%を超えるプロジェクトでほとんど差がない。一方で10%のプロジェクトにおいて、契約時の開発工期は実際の工期の75%以下の値でしか設定されていなかった。

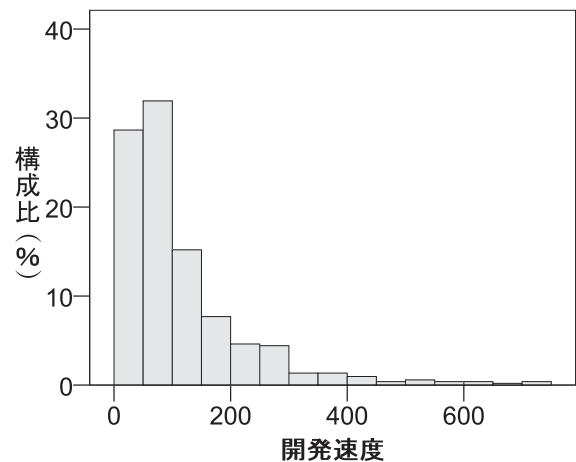
図表5 生産性の分布



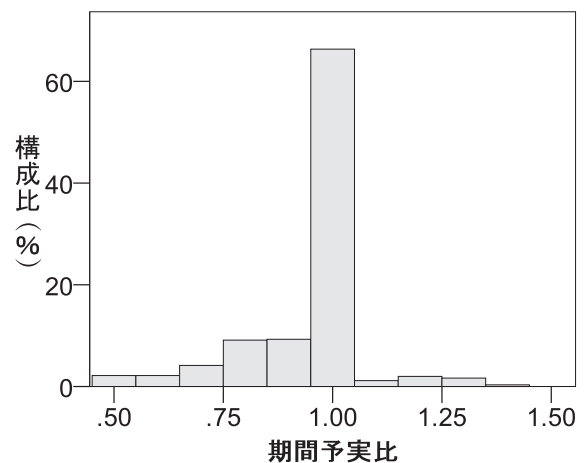
図表6 技術者単価の分布



図表7 開発速度の分布



図表8 期間予実比の分布



図表9 結果関連項目間の相関係数

		生産性	技術者単価	開発速度	期間予実比
生産性	相関係数		0.07	0.23	0.17
	p値		0.40	0.00	0.01
技術者単価	相関係数	0.07		-0.08	0.15
	p値	0.40		0.32	0.01
開発速度	相関係数	0.23	-0.08		-0.04
	p値	0.00	0.32		0.51
期間予実比	相関係数	0.17	0.15	-0.04	
	p値	0.01	0.01	0.51	

図表10 開発規模と結果関連項目との相関係数

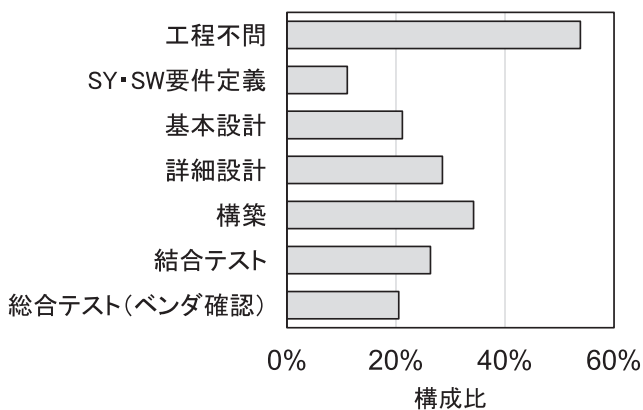
	生産性	技術者単価	開発速度	期間予実比
相関係数	0.03	-0.02	0.86	-0.11
p値	0.46	0.76	0.00	0.08

長期の開発期間を設定することは難しいため、規模が大きくなると、規模に比して短期間で(多人数により)開発する。このため、規模が大きくなると開発速度が速まると考えられる。

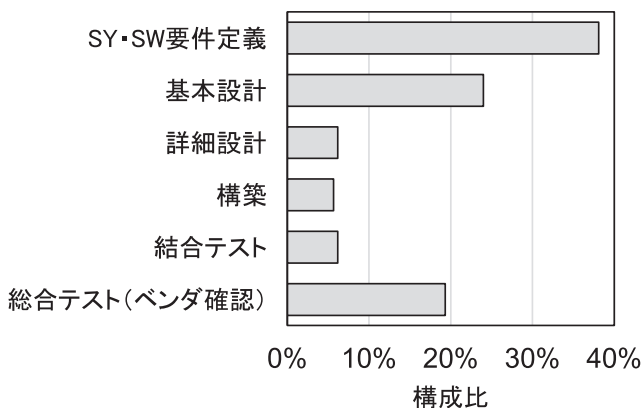
本章のまとめ

- 技術者単価に比べ、生産性はプロジェクトによって大きく異なる。
- 開発速度は開発規模との関係が強い。
- 期間予実比はプロジェクトによる差が小さい。
- 開発速度を除き、結果関連項目と開発規模との関係は弱い。よって開発速度以外の分析では規模の影響を考慮しなくてよい。
- 結果関連項目間の関係は弱いため、それぞれの相互作用を考慮しなくてよい。

図表11 各工程における外部委託の有無の割合



図表12 各工程における準委任契約の割合

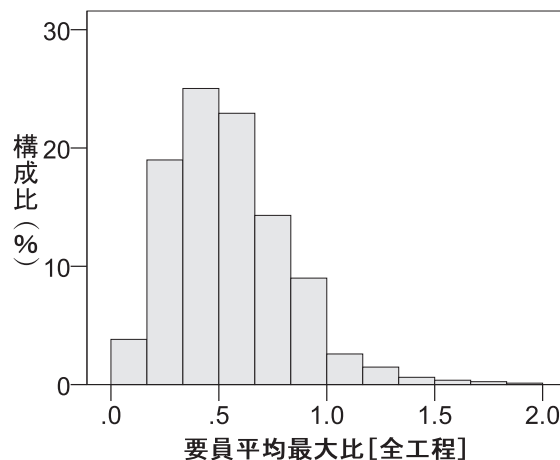


4 体制関連項目の分析

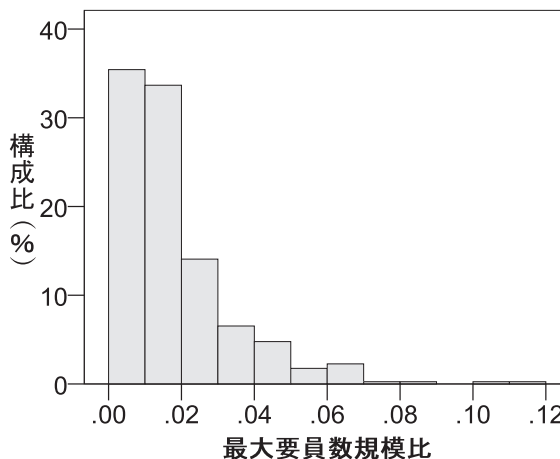
体制関連項目の分布：体制関連項目についても結果関連項目と同様に、各項目の分布や相互関係、開発規模との関係を確認した。図表11に各工程における外部委託の有無の割合を示す。すべての工程において、少なくとも10%以上のプロジェクトで外部委託が行われていた。図表12に各工程における準委任契約の割合を示す。詳細設計、ソフトウェア構築、結合テストでは、準委任契約のプロジェクトの割合が10%を下回っていた。このため、以降の分析ではこれらの工程の契約形態については分析に含めない。

図表13、図表14に月平均要員数最大比(全工程のみ示す)と最大要員数規模比の分布を示す。当然であるが、月平均要員数最大比はほとんどの場合1を下回っていた。最大要員数規模比については、75%のプロジェクトで0.02以下であった。

図表13 月平均要員数最大比(全工程)のヒストグラム



図表14 最大要員数規模比のヒストグラム



開発規模との関係：開発規模と体制関連項目との関係を示す。比例尺度である月平均要員数最大比(全工程のみ示す)と最大要員数規模比については相関係数を用い、名義尺度である外部委託と契約形態については、開発規模カテゴリ(1章参照)とのクラメールのVを算出した。

図表15に規模と要員数関連の項目との関係を示す。最大要員数規模比のみ、比較的規模と強い関係があったが、その他の項目については開発規模との関係は弱かった。**図表16**に規模と外部委託との関係を示す。工程を問わず外部委託がある場合、規模も大きい傾向がやや見られたが、各工程の外部委託有無と規模との関係は弱かった。**図表17**に規模と契約形態との関係を示す。規模と契約形態との関係は弱かった。

体制関連項目間との関係：体制関連項目間との関係について述べる。**図表18**に最大要員数規模比と外部委託との関係を示す。クラメールのVが0.2を上回っている場合が多く、弱い関係が見られる(規模よりも最大要員数規模比のほうが関係が強い。**図表16**参照)。**図表19**に示すように、最大要員数規模比と契約形態は関係が見られなかった。

図表15 規模と要員数関連の項目との相関係数

	月平均要員数最大比							最大要員数規模比
	全工程	要件	基本	詳細	構築	結合	総合	
相関係数	0.08	-0.01	0.09	0.08	0.01	0.09	0.15	-0.56
p値	0.12	0.89	0.23	0.23	0.90	0.20	0.04	0.00

図表16 規模と外部委託とのクラメールのV

	工程不問	要件	基本	詳細	構築	結合	総合
クラメールのV	0.29	0.09	0.16	0.10	0.11	0.14	0.10
p値	0.03	0.76	0.20	0.50	0.47	0.24	0.64

図表17 規模と契約形態とのクラメールのV

	要件	基本	総合
クラメールのV	0.19	0.13	0.07
p値	0.13	0.39	0.80

図表18 最大要員数規模比と外部委託とのクラメールのV

	全工程	要件	基本	詳細	構築	結合	総合
クラメールのV	0.17	0.19	0.22	0.24	0.21	0.24	0.22
p値	0.43	0.14	0.04	0.01	0.03	0.01	0.04

図表20、図表21は月平均要員数最大比と外部委託、契約形態について、同じ工程における関係(例えば基本設計工程での月平均要員数最大比と、同工程での外部委託との関係など)を示したものである。全般的にこれらの関係は弱かった。同様にして、**図表22**は外部委託と契約形態との関係を示したものである。これらの関係も弱かった。

上記において、詳細設計、結合テストの契約形態については、データ数が少ないため分析から除外した。

図表19 最大要員数規模比と契約形態とのクラメールのV

	要件	基本	総合
クラメールのV	0.13	0.10	0.17
p値	0.50	0.68	0.19

図表20 月平均要員数最大比と外部委託とのクラメールのV

	全工程	要件	基本	詳細	構築	結合	総合
クラメールのV	0.08	0.13	0.21	0.05	0.06	0.13	0.07
p値	0.68	0.28	0.00	0.84	0.67	0.13	0.66

図表21 月平均要員数最大比と契約形態とのクラメールのV

	要件	基本	総合
クラメールのV	0.16	0.15	0.11
p値	0.10	0.10	0.31

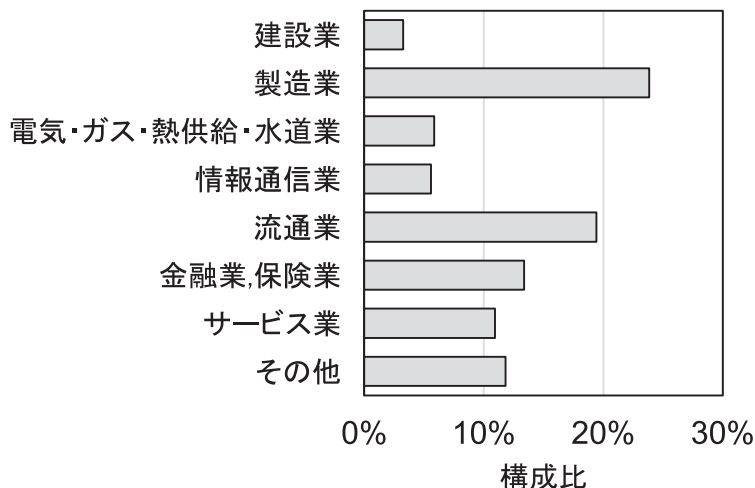
図表22 外部委託と契約形態とのクラメールのV

	要件	基本	総合
クラメールのV	0.05	0.05	0.10
p値	0.35	0.37	0.06

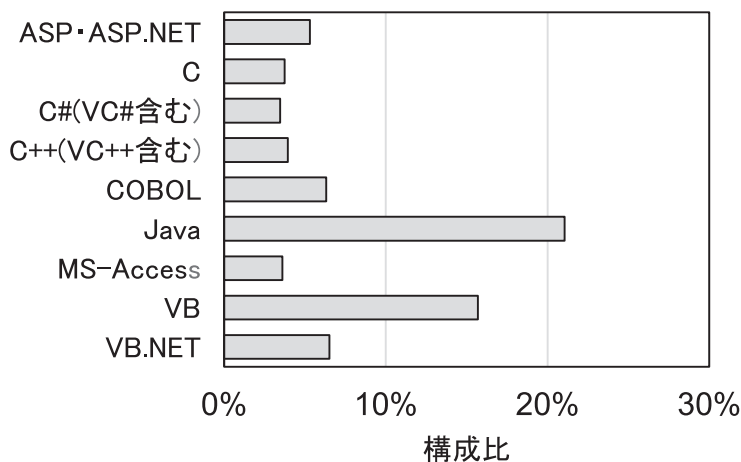
本章のまとめ

- 最大要員数規模比を除き、開発規模と体制関連項目の関係は弱いいため、分析において規模の影響を考慮しなくてよい。
- 体制関連項目間との関係は弱いいため、それぞれの相互関係を考慮しなくてよい。

図表23 業種の割合



図表24 開発言語の割合



5 開発要員数と結果関連項目の関係

開発要員数関連の項目(最大要員数規模比など)と結果関連項目の関係を、重回帰分析を用いて分析した。生産性などの結果関連項目に対して、業種や開発言語も関係している可能性がある。そこでこれらも説明変数の候補に含め、変数選択法により採用された項目が、それぞれの結果関連項目との関係が強いとみなした。

図表23に分析対象プロジェクトにおける業種の割合を示す。割合が10%を超える業種、すなわち(「その他」を除く)製造業、流通業、金融保険業、サービス業のみを、重回帰分析における説明変数の候補に含めた。図表24に開発言語の割合を示す。開発言語は種類が多いため、割合が低かった言語は省略している。上位割合の4言語、すなわちJava、VB、VB.NET、COBOLを重回帰分析における説明変数の候補に含めた。

重回帰分析により構築するモデルの説明力を高めるため、生産性などの結果関連項目をそのまま目的変数としては用いずに、それぞれの項目の分母(または分子)を説明変数に、分子(または分母)を目的変数とした。例えば生産性に関する分析をする場合、分母の開発規模を説明変数に、分子の開発工数を目的変数とした。項目の偏回帰係数が正の場合、その項目の値が増えると生産性が低下することを示す。

図表25に開発工数(生産性)を目的変数とした重回

図表25 開発工数(生産性)と開発要員数関連項目との重回帰分析

項目	偏回帰係数	p値
開発規模	1.22	0.00
最大要員数規模比	0.62	0.00
月平均要員数最大比〔全工程〕	0.20	0.00
月平均要員数最大比〔総合〕	0.07	0.04

帰分析の結果を示す。最大要員数規模比の偏回帰係数が正の値となり、かつ比較的大きかった。このことから、最大要員数規模比が高くなると生産性が低くなるといえる。月平均要員数最大比は偏回帰係数が正の値となったことから、月平均要員数と最大要員数の差が小さい(要員数が開発を通じて一定)と、逆に生産性が低くなるという、やや予想とは異なる結果となった。変数選択の結果、業種や開発言語が説明変数として採用されなかったことから、これらの項目は開発要員数関連の項目と比べて生産性への影響が小さいといえる。

図表26に最大要員数規模比と生産性との関係を示した箱ひげ図を示す。図からも最大要員数規模比が低いほど生産性が高い傾向が明確に見られる。3章で述べたように、最大要員数規模比と開発規模には関係性があるため、開発規模カテゴリ(1章参照)により4つにデータを層別して同様の箱ひげ図を作成したが、同様の傾向が見られた。

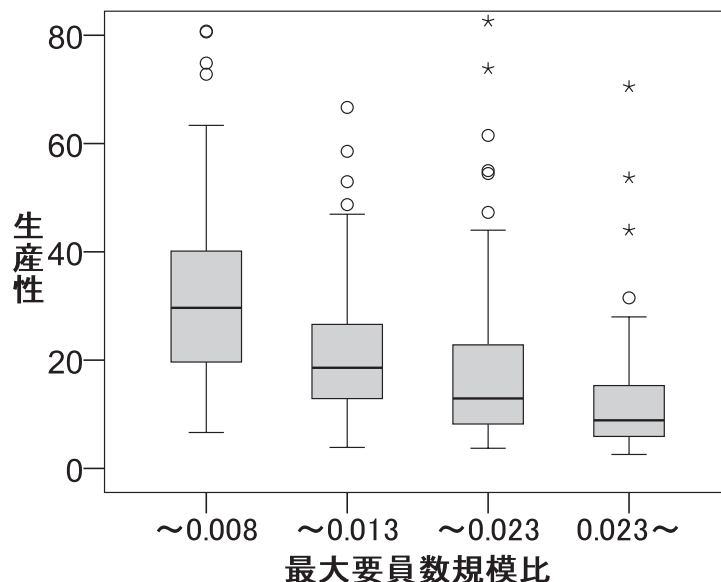
開発費用(技術者単価)を目的変数とした場合、工

数のみが説明変数として採用された。このことから、開発要員数関連の項目は技術者単価との関係が弱いと考えられる。

図表27に開発期間〔実績〕(開発速度)を目的変数として重回帰分析した結果を示す。月平均要員数最大比の偏回帰係数が負の値であり、結合テストの工数比率が高いまたは最大要員数が小さい場合には(1章参照)、開発速度が速くなることを示している。図表28に開発速度と月平均要員数最大比〔結合〕との関係を示した箱ひげ図を示す。月平均要員数最大比が高いほど開発速度が高い傾向が見られるが、それぞれの箱の縦位置(四分位範囲)には重なりが見られ、図表26ほど明確な傾向は見られない。

図表29に開発期間〔実績〕(期間予実比)を目的変数とした重回帰分析の結果を示す。こちらは月平均要員数最大比の目的変数への効果が、ソフトウェア構築工程と総合テスト工程で不一致であった。総合テスト工程については偏回帰係数の絶対値が小さいため、ここでは考察しない。ソフトウェア構築工程の偏回帰係数

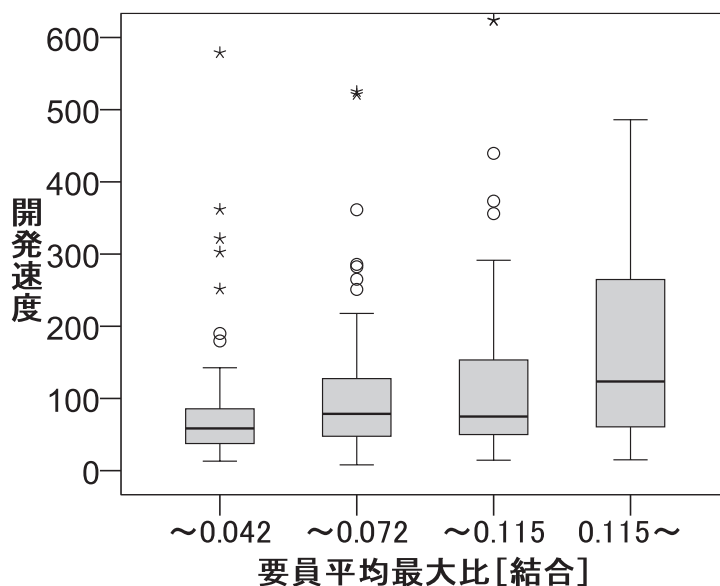
図表26 生産性と最大要員数規模比との関係



図表27 開発期間〔実績〕(開発速度)と開発要員数関連項目との重回帰分析

項目	偏回帰係数	p値
開発規模	0.71	0.00
月平均要員数最大比(結合)	-0.18	0.01
月平均要員数最大比(要件)	-0.13	0.04

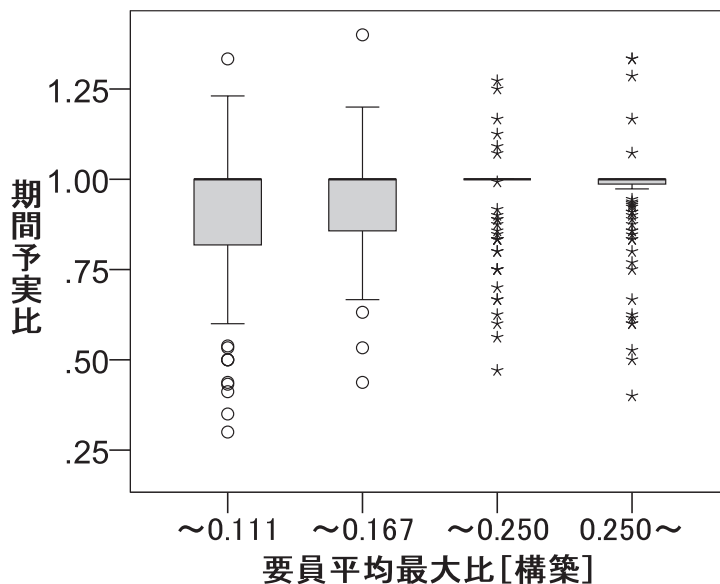
図表28 開発速度と月平均要員数最大比〔結合〕との関係



図表29 開発期間〔実績〕（期間予実比）と開発要員数関連項目との重回帰分析

項目	偏回帰係数	p値
開発期間〔契約〕	0.94	0.00
月平均要員数最大比〔構築〕	-0.10	0.00
月平均要員数最大比〔総合〕	0.06	0.04

図表30 期間予実比と月平均要員数最大比〔構築〕との関係



が負であることから、要員数の平均と最大数の差が小さいと、予実比が小さくなる可能性がある。図表30に期間予実比と月平均要員数最大比〔構築〕との関係を示す。ソフトウェア構築の工数比率が低い（設計、テストの工程比率が高い）、または最大要員数が大き

い（図左側の2つの箱）場合には（1章参照）、期間予実比が低くなる（予定と実績の差が大きくなる）傾向が見られる。なお、図表30右側の2つの箱では箱（四分位範囲）が非常に狭くなっていたが、データ件数はそれぞれ100件以上あった（経験則的には、データ件数

が少ない場合に、このような箱となる傾向が見られる)。

本章のまとめ

- 生産性と最大要員数規模比との関係が強かった。
- 技術者単価と開発要員数関連の項目に関係は見られなかった。
- 開発速度と一部工程における月平均要員数最大比に関係が見られた。
- 期間予実比と一部工程における月平均要員数最大比に関係が見られた。

6 外部委託と結果関連項目の関係

5章と同様の方法により、結果関連項目と各工程の外部委託を表す項目との関係を、重回帰分析を用いて分析した。図表31に開発工数(生産性)を目的変数とした重回帰分析の結果を示す。業種や開発言語も説明変数として採用されたが、外部委託の偏回帰係数はそれらよりも大きく、かつ係数の絶対値も比較的大きかった。偏回帰係数の値が正となったことから、結合テストを外部委託している場合には工数が増加する、

図表31 開発工数(生産性)と外部委託関連項目との重回帰分析

項目	偏回帰係数	p値
開発規模	0.79	0.00
外部委託[結合]	0.35	0.00
業種[製造業]	-0.20	0.00
開発言語[Java]	0.16	0.01

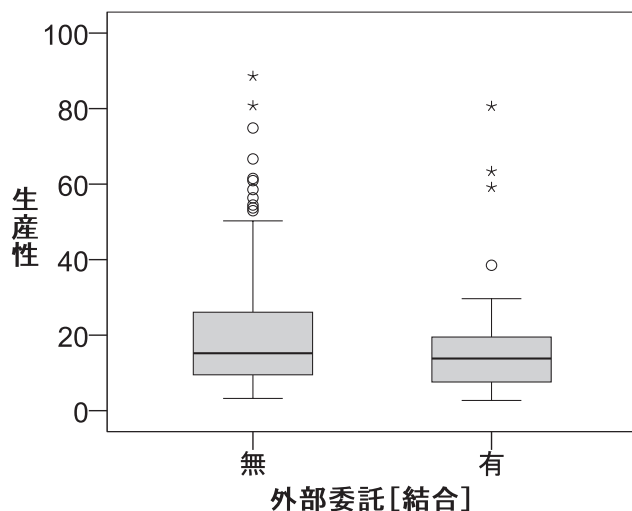
すなわち生産性が低下することがわかる。結合テストを外部委託するプロジェクトでは高い信頼性が求められるため、生産性が低下している可能性がある。ただし図表32に示すように、外部委託をした場合としていない場合で、生産性の四分位範囲(箱の縦位置)の違いは少なく、外部委託の影響は明確ではない。なお、開発費用(技術者単価)を目的変数とした場合、外部委託は説明変数として採用されなかった(開発工数(生産性)のみが説明変数として採用された)ことから、生産性の低下分が技術者単価で吸収されているとはいえない。

図表33に開発期間[実績](開発速度)を目的変数として重回帰分析した結果を示す。偏回帰係数が正の値となったことから、これは基本設計を外部委託している場合には工期が増加する、すなわち開発速度が低下することを示している。基本設計を外部委託した場合は、委託先とのコミュニケーションに時間が掛かり、速度が低下している可能性がある。ただし図表34に示すように、外部委託をした場合としていない場合とでは、開発速度の四分位範囲(箱の縦位置)の違いは少なかった(外部委託をしていない場合において、開

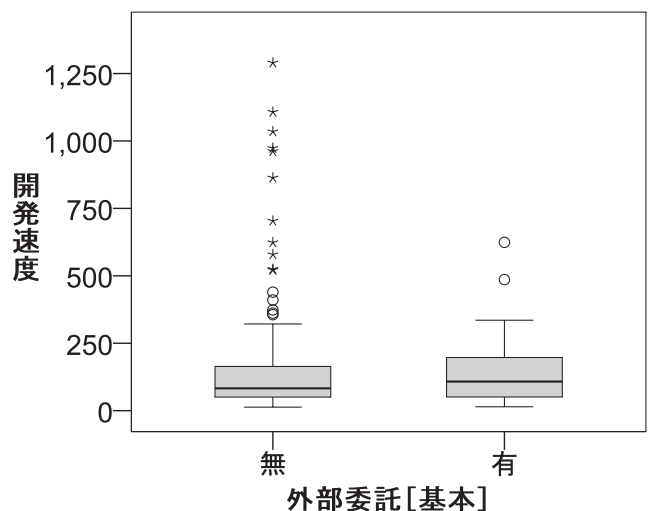
図表33 開発期間[実績](開発速度)と外部委託関連項目との重回帰分析

項目	偏回帰係数	p値
開発規模	0.70	0.00
外部委託[基本]	0.26	0.01

図表32 生産性と外部委託[結合]との関係



図表34 開発速度と外部委託[基本]との関係



発速度が高いプロジェクトが外れ値として多数存在していた)。

図表35に開発期間〔実績〕(期間予実比)を目的変数とした重回帰分析の結果を示す。外部委託〔総合〕が説明変数として採用されたが、偏回帰係数の絶対値は小さかった。また開発言語のほうが偏回帰係数の絶対値が大きかった。このことから外部委託は期間予実比との関係が弱いといえる。

図表35 開発期間〔実績〕(期間予実比)と外部委託関連項目との重回帰分析

項目	偏回帰係数	p値
開発期間〔契約〕	0.92	0.00
開発言語〔VB〕	0.09	0.00
外部委託〔総合〕	-0.08	0.01

本章のまとめ

- 生産性と外部委託には関係が見られるが、明確とまではいえない。
- 技術者単価と外部委託に関係は見られなかった。
- 開発速度と外部委託には関係がある可能性がある。
- 期間予実比と外部委託との関係は弱かった。

7 契約形態と結果関連項目の関係

5章と同様の方法により、結果関連項目と各工程の契約形態を表す項目との関係を、重回帰分析を用いて分析した。開発工数(生産性)を目的変数とした場合、各工程の契約形態は説明変数としては採用されなかった。このことから、各工程の契約形態は生産性との関係が弱いと考えられる。

図表36に開発費用(技術者単価)を目的変数として重回帰分析した結果を示す。偏回帰係数が正の値となったことから、SY・SW要件定義を準委任契約としている場合に開発費用が増加する、すなわち技術者単価が高くなることがわかる。図表37の箱ひげ図では偏回帰係数の絶対値は大きくないが、請負の中央値と準委任の25パーセントイル(下位25%)が同程度であることから、比較的明確な差があるといえる。この結果は文献[3]と同様のものである。なお文献[3]で

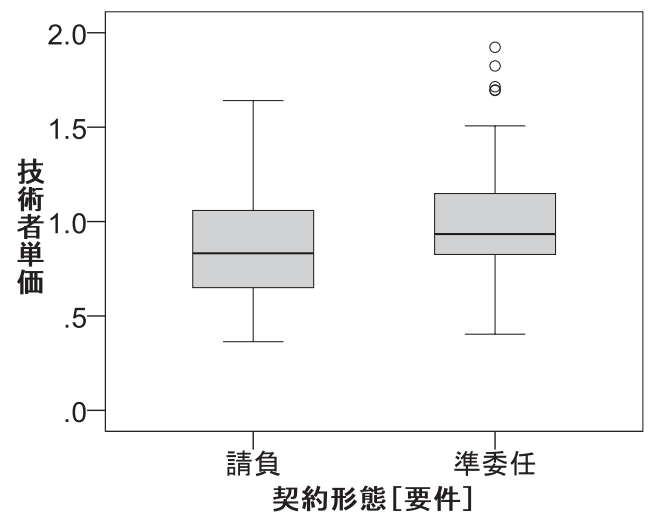
は、発注組織が制御可能な要因を中心に、技術者単価への影響を分析している。

図表38に開発期間〔実績〕(開発速度)を目的変数として重回帰分析した結果を示す。偏回帰係数が正の値

図表36 費用(技術者単価)と契約形態関連項目との重回帰分析

項目	偏回帰係数	p値
開発工数	0.94	0.00
契約形態〔要件〕	0.07	0.00

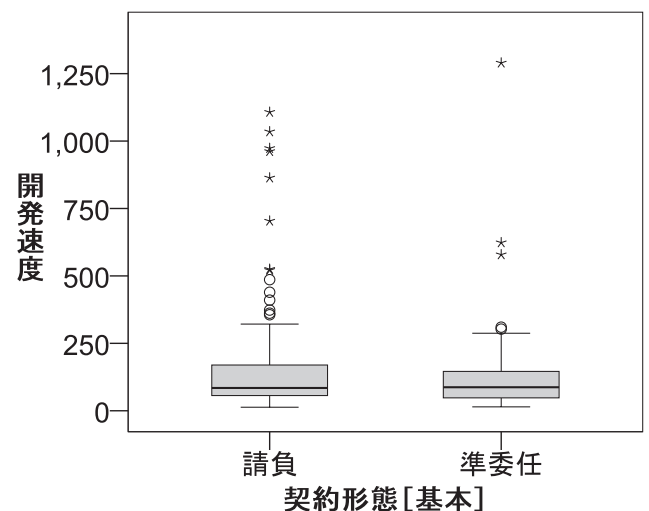
図表37 技術者単価と契約形態〔要件〕との関係



図表38 開発期間〔実績〕(開発速度)と契約形態関連項目との重回帰分析

項目	偏回帰係数	p値
開発規模	0.66	0.00
契約形態〔基本〕	0.15	0.03

図表39 開発速度と契約形態〔基本〕との関係



となったことから、基本設計が準委任契約の場合は工期が増加する、すなわち開発速度が低下することがわかる。基本設計を準委任契約にした場合、発注組織と開発企業で慎重にコミュニケーションを取るため、速度が低下するという考えられる。ただし**図表39**に示すように、請負と準委任とで開発速度の四分位範囲(箱の縦位置)の違いはほとんどなかった。請負契約の場合において、開発速度が高いプロジェクトが外れ値として多数存在していた。これらの箱ひげ図の特徴は、**図表34**の外部委託と開発速度の関係を示す箱ひげ図と類似している。

開発期間〔実績〕(期間予実比)を目的変数として重回帰分析を行った結果、各工程の契約形態は説明変数として採用されなかった。このことから、契約形態が期間予実比に与える影響は小さいと考えられる。

本章のまとめ

- 生産性と契約形態に関係は見られなかった。
- 技術者単価と契約形態に関係が見られた。
- 開発速度と契約形態には関係がある可能性がある。
- 期間予実比と契約形態に関係は見られなかった。

8 体制関連項目と結果関連項目の関係

結果関連項目である生産性、開発速度、期間予実比、技術者単価のうち、技術者単価については契約形態とのみ関連しており、その他の項目に対しては、開発要員数関連項目、外部委託、契約形態のうちの複数の要因と関連していた。どの要因がより強く結果関連項目と関係しているかを明らかにするために、3章から7章において関係が見られた要因(例えば生産性については開発要員数関連項目と外部委託)を説明変数として分析を行った。

図表40に開発工数(生産性)を目的変数として重回帰分析した結果を示す。**図表30**と同様に、最大要員数規模比の偏回帰係数が大きく、月平均要員数最大比〔全工程〕がその次に大きい偏回帰係数として含まれている。また、係数の符号も**図表25**と同じであった。これらの次に偏回帰係数が大きい項目が外部委託〔基

本設計〕となる。工程は異なるが**図表31**と係数の符号が一致しており、分析結果は6章と矛盾していない。これらの結果より、生産性に対しては要員数関連項目と外部委託の両方が関係しているといえる。

図表41に開発期間〔実績〕(開発速度)を目的変数として重回帰分析した結果を示す。**図表27**における結果と比較すると、工程は異なるがどちらの表でも月平均要員数最大比が説明変数として採用されており、かつ偏回帰係数の符号も一致していた。また、外部委託〔基本〕が採用されており、こちらは工程、偏回帰係数の符号とも**図表33**と一致していた。このことから、開発速度に関しても、要員数関連項目と外部委託の両方が関係しているといえる。

図表42に開発期間〔実績〕(期間予実比)を目的変数として重回帰分析した結果を示す。外部委託、契約形態とも説明変数として採用されなかったことから、これらは要員数関連項目と比較して、期間予実比への影響が小さいといえる。説明変数として採用されたものは最大要員数規模比であり、**図表29**の結果とは異なる(要員数関連項目という点では一致している)。リ

図表40 開発工数(生産性)と開発体制関連項目との重回帰分析

項目	偏回帰係数	p値
開発規模	1.30	0.00
最大要員数規模比	0.71	0.00
月平均要員数最大比〔全工程〕	0.13	0.07
外部委託〔基本設計〕	0.15	0.00
月平均要員数最大比〔詳細〕	0.14	0.01
月平均要員数最大比〔総合〕	0.12	0.04

図表41 開発期間〔実績〕(開発速度)と開発体制関連項目との重回帰分析

項目	偏回帰係数	p値
開発規模	0.73	0.00
月平均要員数最大比〔構築〕	-0.27	0.02
外部委託〔基本〕	0.26	0.02

図表42 開発期間〔実績〕(期間予実比)と開発体制関連項目との重回帰分析

項目	偏回帰係数	p値
開発期間〔契約〕	0.91	0.00
最大要員数規模比	-0.12	0.03

ストワイズ除去の影響により、**図表29**は118件のプロジェクト、**図表42**は31件のプロジェクトに基づいた結果であることから、**図表29**のほうがより一般的(妥当)な結果であると考えられる。

本章のまとめ

- 生産性は最大要員数規模比と外部委託の両方と関係しており、前者との関係がより強かった。
- 開発速度は月平均要員数最大比と外部委託の両方と関係しており、前者との関係がより強かった。
- 期間予実比は要員数関連項目とのみ関係が見られ、外部委託、契約形態とは関係が見られなかった。

まとめ

本稿では、プロジェクトの結果(生産性、開発速度、期間予実比、技術者単価の結果関連項目)に対する、ソフトウェア開発体制(最大要員数規模比、月平均要員数最大比、外部委託、契約形態の体制関連項目)の影響について分析した。開発6工程が実施されている新規開発プロジェクトを分析対象とし、結果関連項目間の関係、体制関連項目間の関係を分析した後に、結果関連項目と体制関連項目間の関係を分析した。その結果、以下の傾向が見られた。

- 結果関連項目間の関係は弱い。
- 体制関連項目間の関係は弱い。
- 生産性は最大要員数規模比と外部委託の両方が関係している。前者の関係がより強い。
- 技術者単価は契約形態とのみ関係している。
- 開発速度は月平均要員数最大比と外部委託の両方が関係している。前者の関係がより強い。
- 期間予実比は要員数関連項目とのみ関係している。

ソフトウェア発注組織が、上記のような結果関連項目に対する体制関連項目の影響を把握することにより、ソフトウェア開発に対する理解が促進され、発注先選定などの参考になることが期待される。

【参考文献】

- [1] “半数が「失敗」1700プロジェクトを納期、コスト、満足度の3軸で独自調査”、日経コンピュータ、2018年3月1日号、2018.
- [2] 大岩佐和子、押野智樹、中井聡美、“ソフトウェア開発データリポジトリの分析”、経済調査会経済調査研究所、2020.
- [3] 角田雅照、松本健一、大岩佐和子、押野智樹、“ソフトウェア開発技術者の料金に影響を与える要因の分析”、経済調査研究レビュー、Vol 26, pp. 65-78, 2020.

自主研究

建設副産物処理の現状と課題

建設副産物処理の現状と課題

桃井 浩史 一般財団法人 経済調査会 土木第一部 建設副産物調査室 室長

はじめに

本レポートでは、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(廃棄物処理法)が1970年12月に公布されてから50年が経過し、現在では2020年9月に国土交通省にて策定された「建設リサイクル推進計画2020」に基づいて進められている建設副産物のリサイクルに着目し、「建設副産物実態調査(センサス)」(国土交通省)の結果から見えてくる建設副産物の現状と課題について、また、当会調査業務と建設副産物との関わりについてとりまとめを行った。

1 建設副産物を取り巻く環境

(1) 建設副産物を取り巻く社会情勢の変化

天然資源が極めて少ないわが国は、持続可能な発展を続けていくため、3R(発生抑制(Reduce)、再利用(Reuse)、再生利用(Recycle))の取り組みを充実させ、廃棄物などの循環資源が有効に利用・適正処分される「循環型社会」の構築を目指している。2002年における一定規模以上の建築物の分別解体と再資源化を義務付けた「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律(建設リサイクル法)」の制定、国の「建設リサイクル推進計画」の策定等により、リサイクルの目標値が掲げられ、官民一体となり、建設リサイクルの推進が進められてきた。

また、最近では、循環型社会に向けた取り組みの加速化、社会資本の維持管理・更新時代の本格的な到来、生産性向上等の社会情勢の変化に加えて、世界的な取り組みである国連の「持続可能な開発目標(SDGs)」においても、廃棄物発生削減がターゲットの一つとなっている。

2030年までに廃棄物の発生防止、削減、再生利用および再利用により、廃棄物の発生を大幅に削減する

こととされており、より一層の建設リサイクルの推進を図っていくことが求められている。

(2) 建設副産物の定義・種類

ここで、改めて「建設副産物」とはどのようなものなのかを以下に示す。

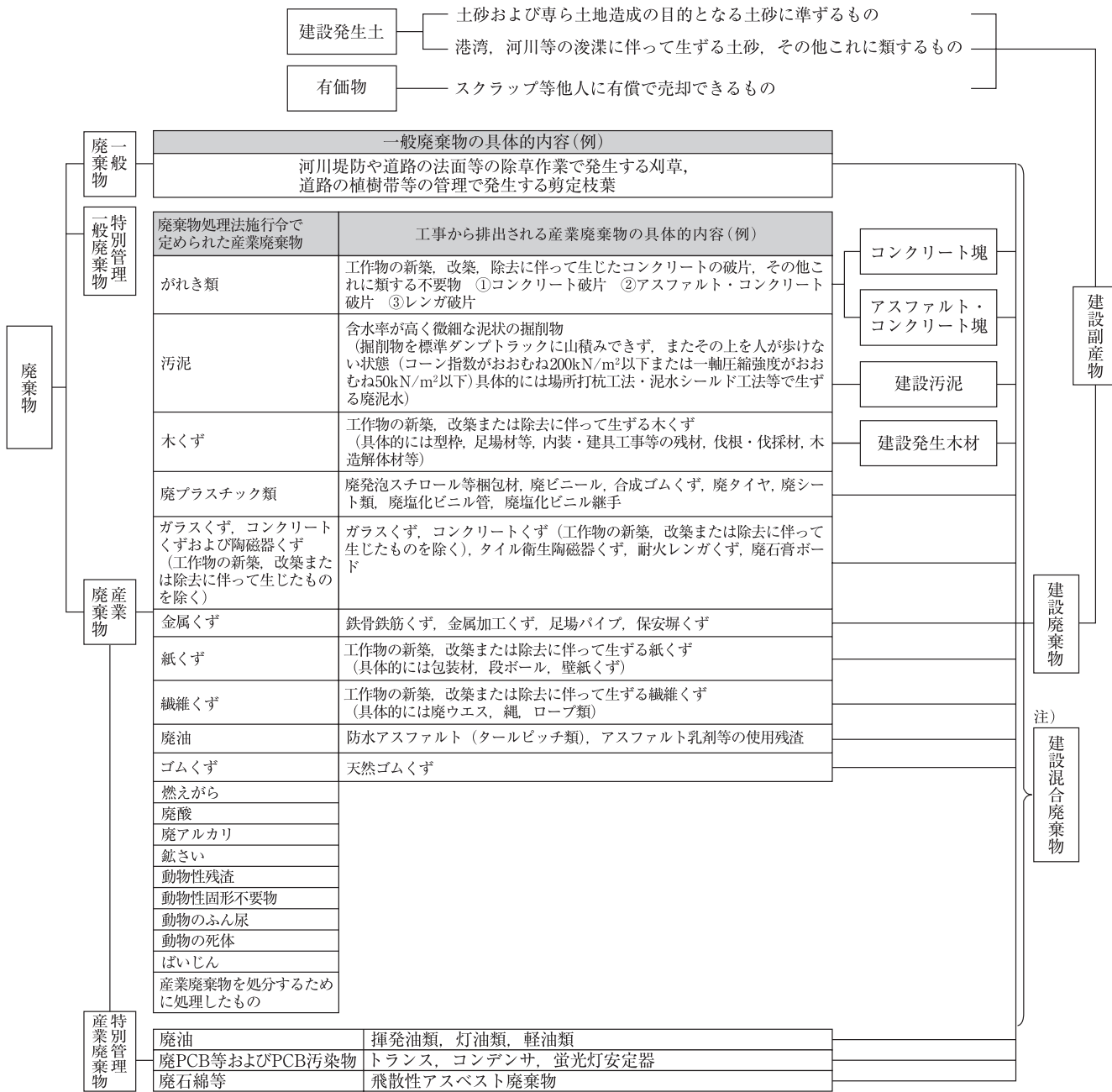
「建設副産物」とは、建設工事に伴い副次的に得られたすべての物品であり、その種類としては、「工事現場外に搬出される建設発生土」「コンクリート塊」「アスファルト・コンクリート塊」「建設発生木材」「建設汚泥」「紙くず」「金属くず」「ガラスくず・コンクリートくず(工作物の新築、改築又は除去に伴って生じたものを除く)および陶器くず」又はこれらのものが混合した「建設混合廃棄物」などがある。

「建設発生土」とは、建設工事から搬出される土砂であり、廃棄物処理法に規定する廃棄物には該当しない。建設発生土には①土砂及びもっぱら土地造成の目的となる土砂に準ずるもの、②港湾、河川等の浚渫に伴って生ずる土砂(浚渫土)、その他これに類するものがある。一方、建設工事において発生する建設汚泥は、廃棄物処理法上の産業廃棄物に該当する。

「建設廃棄物」とは、建設副産物のうち、廃棄物処理法第2条1項に規定する廃棄物に該当するものを指し、一般廃棄物と産業廃棄物の両者を含む概念である。「建設副産物」と「建設廃棄物」の関係および具体例は、**図表1**のとおりである。

また、建設副産物と資源有効利用促進法上の再生資源、廃棄物処理法上の廃棄物との関係は、**図表2**のとおりである。再生資源に該当するもので廃棄物に該当しないものとしては、建設発生土のほか、金属くず等のように他人に有償で売却できるものがあげられる。また、コンクリート塊等は、再生資源ではあるが、同時に廃棄物処理法上の産業廃棄物として取り扱うことが定められている。

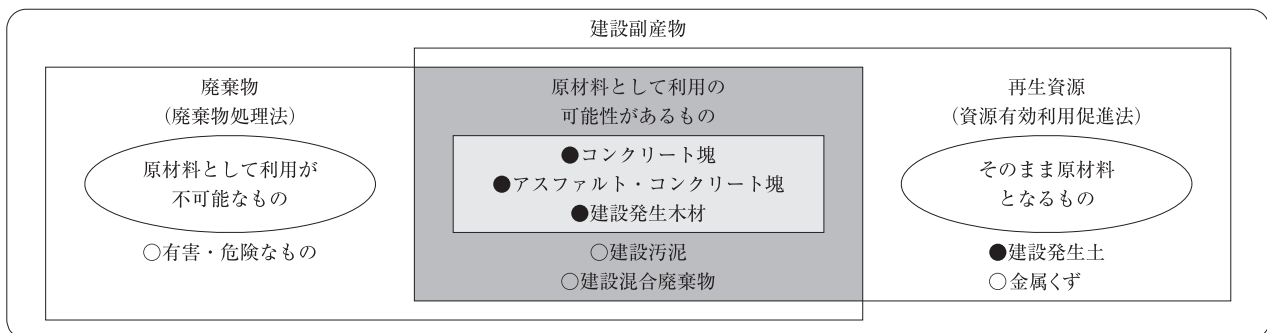
図表1 建設副産物と建設廃棄物の関係



出典：国土交通省ホームページ 建設副産物の定義より当会作成

注) 廃棄物が分別されずに混在しているもの

図表2 建設副産物と再生資源、廃棄物との関係



■ = 建設リサイクル法により、再資源化等が義務付けられたもの ●印は資源有効利用促進法の指定副産物

出典：国土交通省ホームページ 建設副産物の定義より当会作成

(3) 建設副産物処理の現状

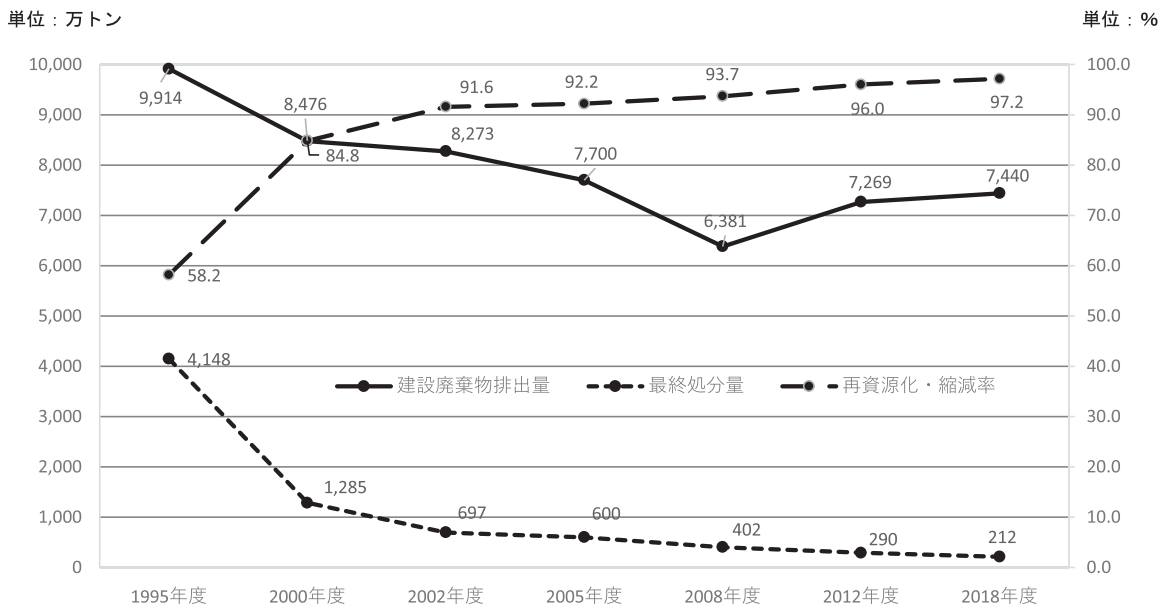
国土交通省では「建設リサイクル法」や「建設副産物リサイクル推進計画」などの策定および進捗状況把握に資するため1995年度より概ね5年周期で「建設副産物実態調査」を実施している（調査結果の直近は2018年度）。ここでは同調査結果を用いて建設副産物処理の現状を整理したい。

1995年度から2018年度の調査結果からこれまでの建設廃棄物の排出量の推移をみると、1995年度は約9,900万トン、2005年度で約7,700万トンと減少してきており、2018年度においては約7,400万トンとなっている。リサイクルの観点からは、そのリサイクル率

（排出量に対する再資源化・縮減量の比率）は1990年代は約60%程度だったものが、2002年度には90%を超え、2018年度は約97%となり、100%に近いレベルに達している。一方、最終処分量の推移をみると、1995年度は約4,150万トン、2005年度には約600万トン、2018年度には約210万トンとなり、23年間でおよそ20分の1まで大幅に減少している（図表3）。

次に建設発生土については、建設現場での土砂利用量をみると、2000年度利用土砂の建設発生土利用率は約61%にとどまっていたものの、2002年度で約83%、2018年度で約89%と増加しており、建設発生土の利用が急速に進展していることが示されている（図表4）。

図表3 建設廃棄物の排出量および最終処分量の推移



出典：国土交通省ホームページ 平成30年度建設副産物実態調査結果参考資料より当会作成

図表4 利用土砂の利用状況

(単位：万m³)

	1995年度	2000年度	2002年度	2005年度	2008年度	2012年度	2018年度
土砂利用量	20,474	18,029	30,808	23,367	14,771	22,466	22,261
②工事間利用	6,120	7,219	6,443	4,986	3,425	4,332	3,484
③土質改良土	360	942	914	876	744	706	383
⑥建設汚泥処理土	0	0	0	34	24	26	52
⑦再生砂	144	324	312	182	147	144	101
⑧新材	13,850	7,130	5,243	4,650	3,159	2,633	2,506
⑨搬入土砂利用量	20,474	15,615	12,912	10,728	7,498	7,841	6,526
⑩現場内利用		2,414	17,896	12,639	7,273	14,625	15,735
利用土砂の建設発生土利用率 ((②+③+⑥+⑦+⑩)/(⑨+⑩))	32.4%	60.5%	83.0%	80.1%	78.6%	88.3%	88.7%

出典：国土交通省ホームページ 平成30年度建設副産物実態調査結果参考資料より当会作成

(注記1) 1995年度は現場内利用量を調査していない。

(注記2) 2000年度の現場内利用量は、100%現場内完結工事を含まない。

(4) 建設副産物の品目別の状況

品目別の排出量の推移は、**図表5**のとおりである。主な品目別の状況について、以下に考察を行った。

1) アスファルト・コンクリート塊、コンクリート塊

アスファルト・コンクリート塊およびコンクリート塊については、前者は再生アスファルト混合物、再生クラッシュランとして、後者は再生クラッシュランとしてリサイクルされており、その再資源化率(2018年度)は両者共に99%を超えており、建設廃棄物の中では群を抜いて高い数値となっている(**図表6**)。

これらの受け入れを行っている処理施設は、他品目と比べても数多く存在しており、発生場所から40 km圏内に存在しないケースは極めてまれであり、貴重な再生資源としてリサイクルされることが前提となっている。

しかし、これら廃材の発生量とクラッシュランの需要量は、場所、時期によって大きくバランスを欠く状況がしばしば発生している。廃材の発生は、自ずと工事の多い都市部に偏ることとなり、都心から遠く離れた地方部は慢性的な廃材不足の状況も散見されている。

こうした状況を改善していくには、クラッシュラン

(新材)の使用率が50%を超えていることに注目し、物流を考慮しながらも再生クラッシュランを優先的に使用できるよう、利用促進・用途拡大を図っていく必要がある。

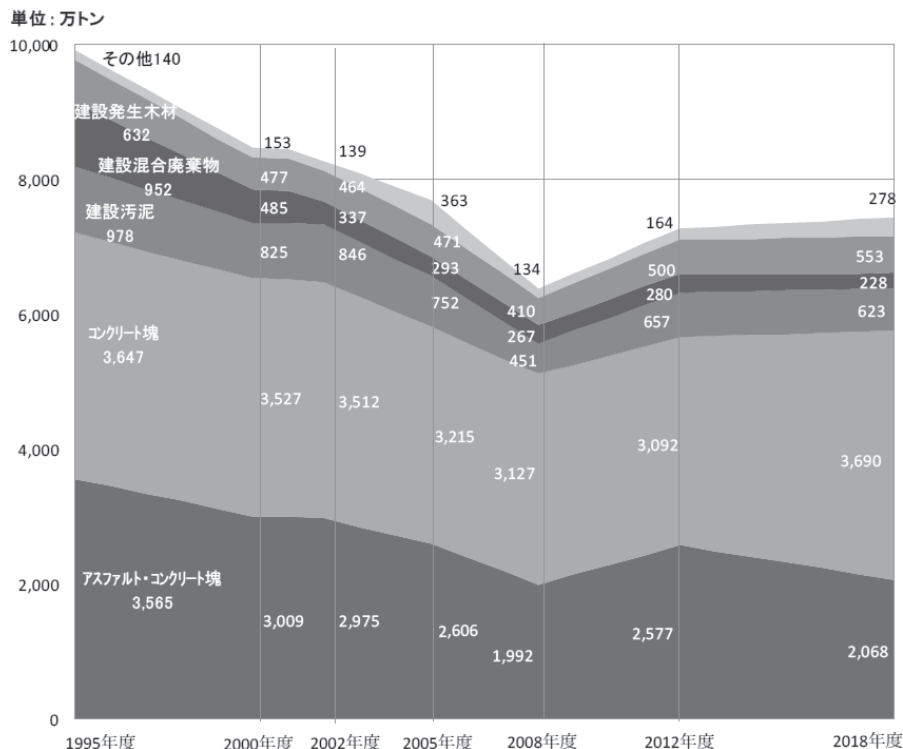
2) 建設発生木材

建設発生木材については、再資源化・縮減率(2018年度、以下同じ)は96.2%となっている。場外搬出量に限定すると87%が再利用(再生品化)されている(**図表7**)。

建設発生木材は、再資源化施設にてチップ化され、バイオマス発電等の燃料用や堆肥用、敷料用、パーティクルボード用、製紙用などにリサイクルされている。用途としては、一般的にはバイオマス発電等の燃料用(サーマル利用)が最も多く、残りは堆肥用等のマテリアル利用となっている。パーティクルボード用、製紙用については、高品質なものが求められるため、用途としては少量にとどまっている。

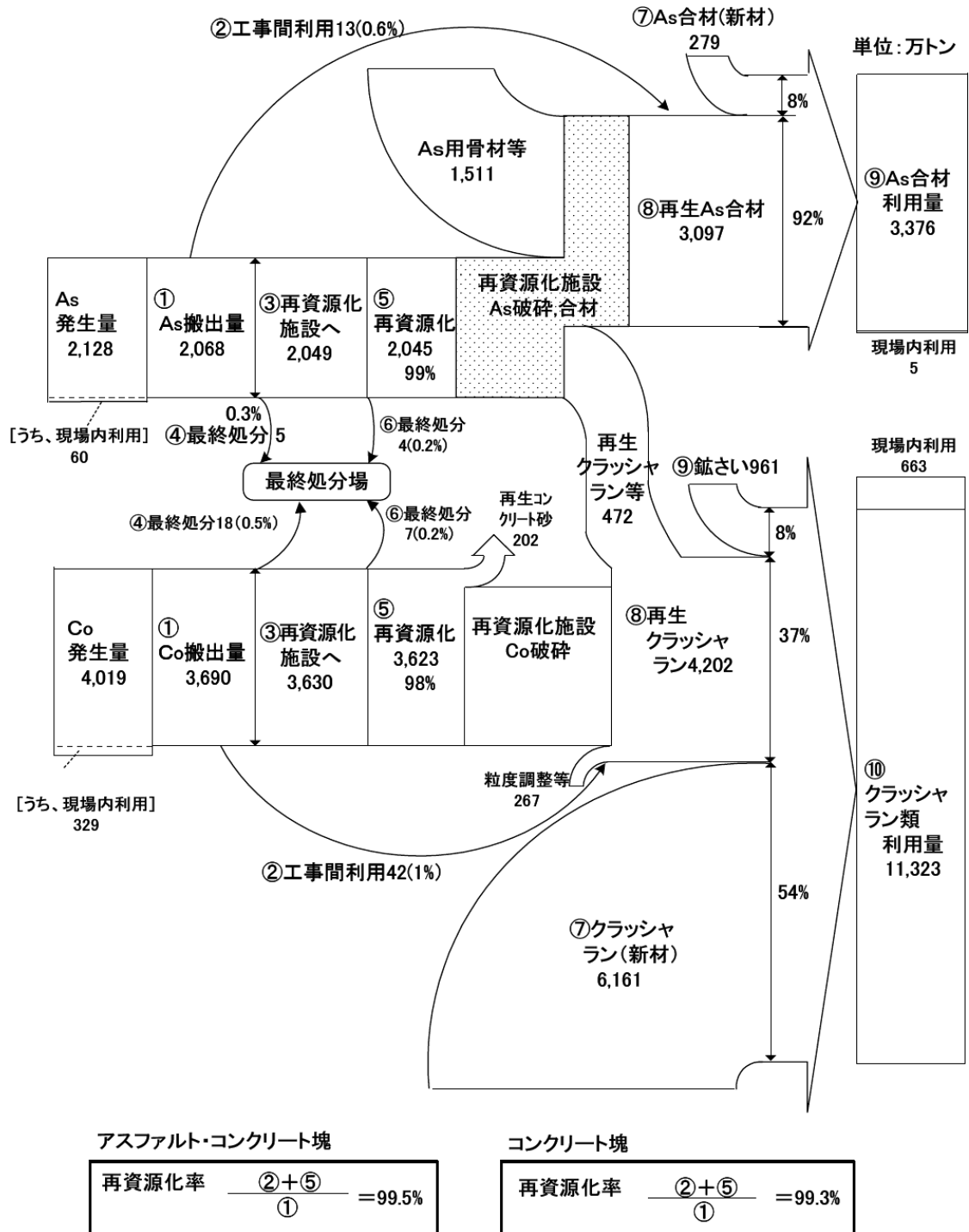
サーマルとは、廃棄物処理の際に単に焼却処理せずに発生する熱をエネルギーとして利用することである。現状、サーマル利用が多くを占めていることもあり、工場や発電所等の燃料向けチップ需要の増減によって、その受け入れ状況も大きく左右される。工場や発

図表5 品目別建設廃棄物の排出量



出典：国土交通省ホームページ 平成30年度建設副産物実態調査結果参考資料より当会作成

図表6 アスファルト・コンクリート塊、コンクリート塊のリサイクルフロー



出典：国土交通省ホームページ 平成30年度建設副産物実態調査結果参考資料
<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001334705.pdf>

電所等の休止や閉鎖があれば、たちまち廃材の滞留を引き起こし、処理業者による受入制限の実施や焼却施設への搬出量の増加等に影響を及ぼすこととなる。

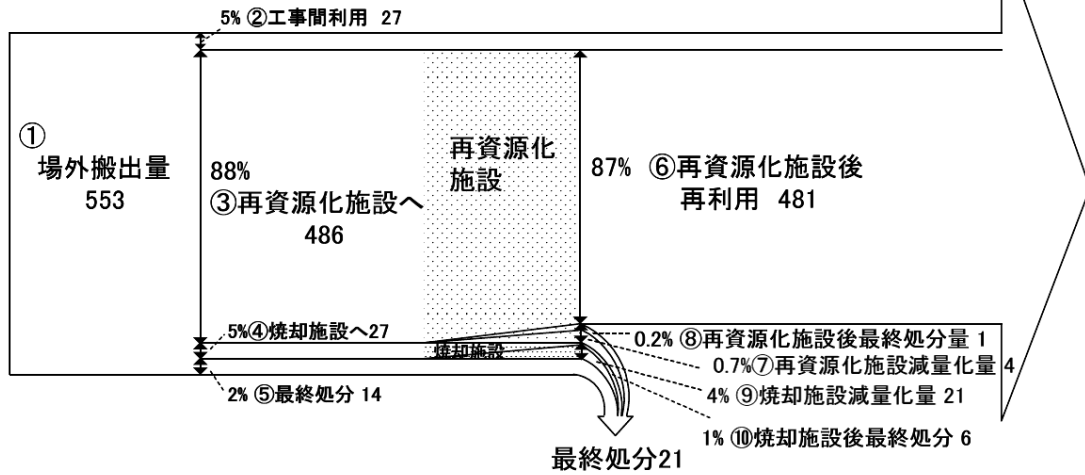
今後は、マテリアル利用向けについてもより一層の拡大を図っていく必要があると思われる。

3) 建設汚泥

建設汚泥については、再資源化・縮減率(2018年度、以下同じ)は94.6%となっている。場外搬出量の83%が再利用(再生品化)されており、そのうち約半数は盛土材として利用できる建設汚泥処理土、次いで流動化処理土、再生砂・砂利の順となっている(図表8)。

図表7 建設発生木材のリサイクルフロー

単位:万トン



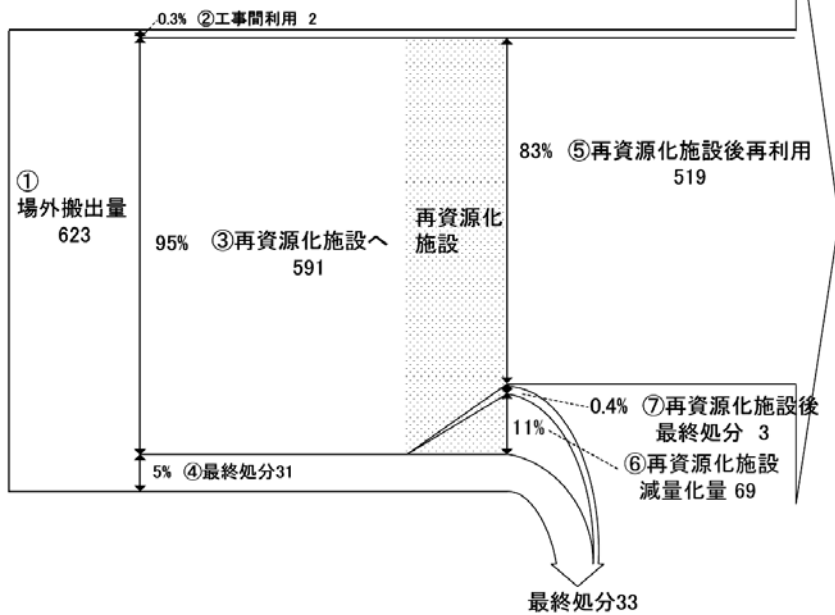
再資源化・縮減率 $\frac{(2)+(6)+(7)+(9)}{(1)} = 96.2\%$

再資源化率 $\frac{(2)+(6)}{(1)} = 91.7\%$

出典：国土交通省ホームページ 平成30年度建設副産物実態調査結果参考資料
<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001334705.pdf>

図表8 建設汚泥のリサイクルフロー

単位:万トン



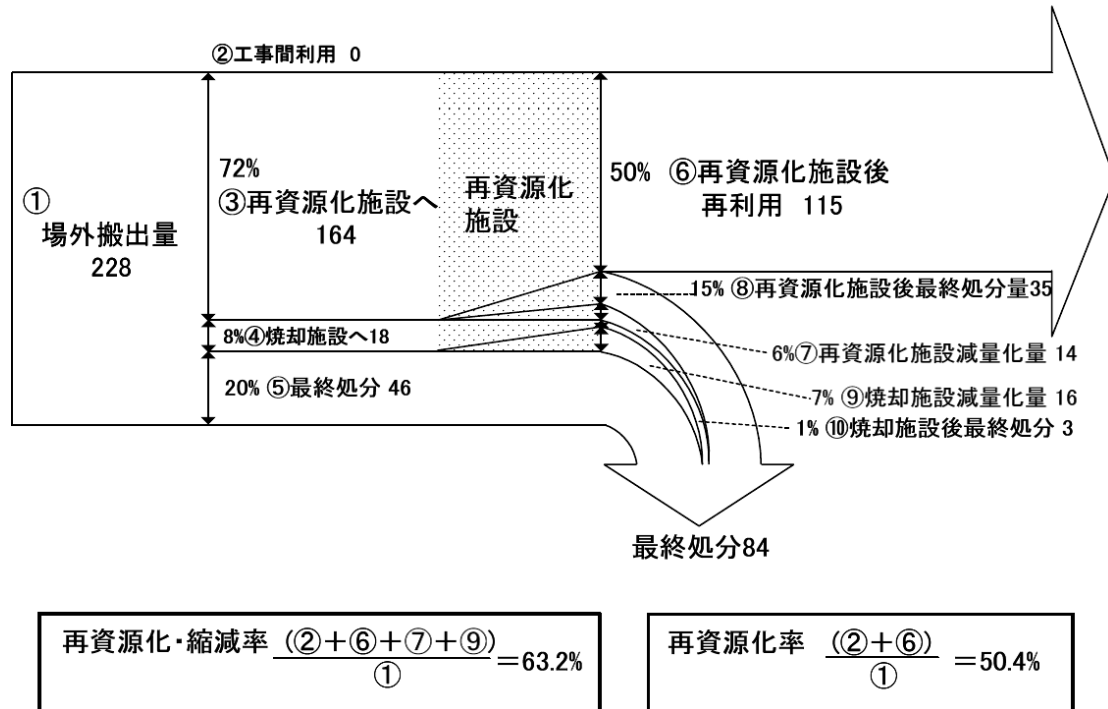
再資源化・縮減率 $\frac{(2)+(5)+(6)}{(1)} = 94.6\%$

再資源化率 $\frac{(2)+(5)}{(1)} = 83.6\%$

出典：国土交通省ホームページ 平成30年度建設副産物実態調査結果参考資料
<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001334705.pdf>

図表9 建設混合廃棄物のリサイクルフロー

単位：万トン



出典：国土交通省ホームページ 平成30年度建設副産物実態調査結果参考資料
<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001334705.pdf>

しかしながら、これらを利用するためには、廃棄物処理法における廃棄物の扱いを考慮し、「自ら利用」や「再生利用制度」の活用、「有償での売却」を行う必要がある。

建設汚泥処理土については、盛土材を用途とする場合には建設発生土と競合しており、建設発生土が工事間利用の場合は無償であることを考慮すると、運賃相当分を含めて有償とせざるを得ない。ただし、「有償での売却」は極めてハードルが高く、実際には形式的になっている場合も多いと考えられる。

「再生利用制度」は、環境大臣による認定、都道府県知事等による個別指定と一般指定があり、現在のところスーパー堤防向けに限定して利用されている。

今後は、「自ら利用」や「再生利用制度」を活用した建設汚泥処理土の利用促進を図っていくことが必要である。

4) 建設混合廃棄物

建設混合廃棄物の場外搬出量の推移をみると、1995年度の約950万トンから2005年度には約290万トン、2018年度には約230万トンとなっており、品

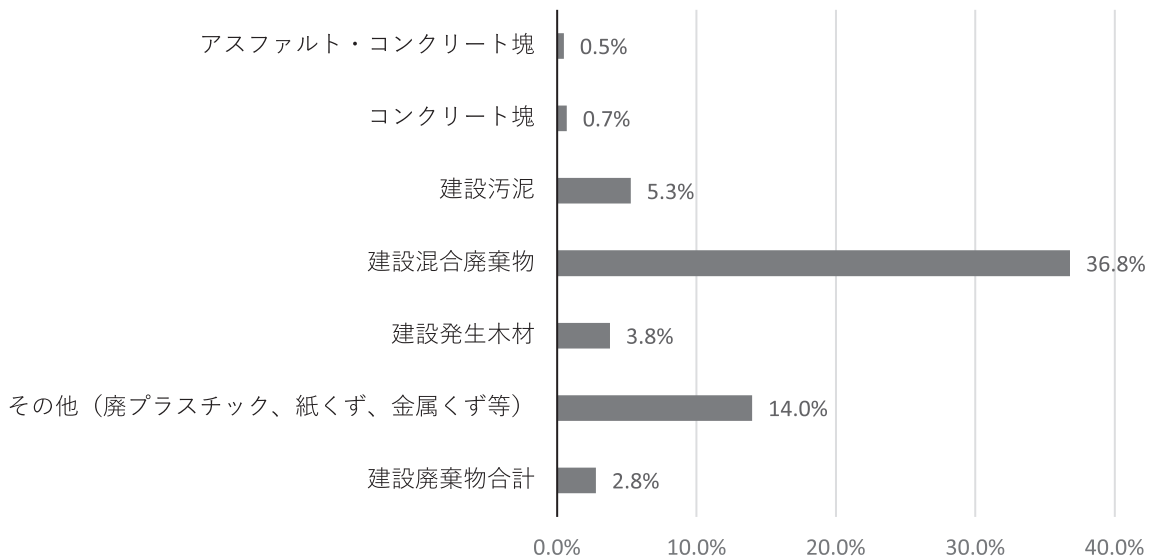
目別で比較しても突出して減少している(図表5)。適切な現場での分別が行われたことにより、排出抑制が進展していることがうかがえる。

一方で、建設混合廃棄物の再資源化・縮減率(2018年度、以下同じ)は63.2%にとどまっており、場外搬出量の約50%が再利用されている。また、品目別の最終処分率をみると、建設混合廃棄物は36.8%となっており、他の品目に比べ最も高い値になっている(図表9、図表10)。

建設リサイクル法で義務付けた分別解体等の徹底、混合廃棄物の分別を主とする処理施設の増加、処理能力の向上等により、混合廃棄物の搬出量、最終処分場への搬出量はここ20年余りで大幅に減少した。また、これまで処理に懸念があった「埋設廃棄物」を主に取り扱う処理施設も都心部を中心に増えてきている。

しかしながら、最終処分場へ搬出せざるを得ない粒形の細かな「ふるい下残渣等」の混合廃棄物は、どうしても発生することとなり、最終処分場への搬出量をゼロにすることは現実的には不可能である。一方、地方部では、建設混合廃棄物を中間処理できる施設が近

図表10 品目別の最終処分率



出典：国土交通省ホームページ 平成30年度建設副産物実態調査結果参考資料より当会作成

傍にないために、結果的に最終処分場への搬出量が増えていると思われる。

今後は、建設混合廃棄物の中間処理施設への搬出を徹底するため、排出事業者側が処理施設の所在地や受入条件等の情報を入手できるような体制作りが望まれる。

5) 建設発生土

建設発生土の有効利用の状況をみると、その有効利用率(2018年度)は79.8%となっている。場外搬出される建設発生土は、他の建設工事での有効利用をまず第一に期待されるが、その量、質、発生時期等が適合していることが必要である。建設工事間の調整の難しさも一因となり、建設発生土の有効利用率は、建設廃棄物の再資源化・縮減率と比較すると、やや低い水準となっている。また、全体的な建設発生土の流れをみると、発生量約2億9千万 m^3 のうち約1億6千万 m^3 が現場内にて有効利用されている。現場から搬出される量の約1億3千万 m^3 のうち、内陸受入地への搬出が4割以上を占めている(図表11)。

これらの土の一部が、2021年7月静岡県熱海市で発生した土石流災害の原因となった違法盛り土に代表される不適切な処理がされている可能性も否定できない面がある。

建設発生土は、廃棄物処理法が適用されないことから、建設廃棄物とは異なりマニフェスト(廃棄物の処

理が適正に実施されたかどうか確認するために作成する書類)による運搬状況の管理がなされておらず、最終処分場までに複数の受入地を経由する場合もあるため、現場から搬出後の流通経路を正確に把握することは難しい。指定処分の拡大やトレーサビリティの確保などで適切な受入地へ搬出する徹底した仕組みの構築が急務である。

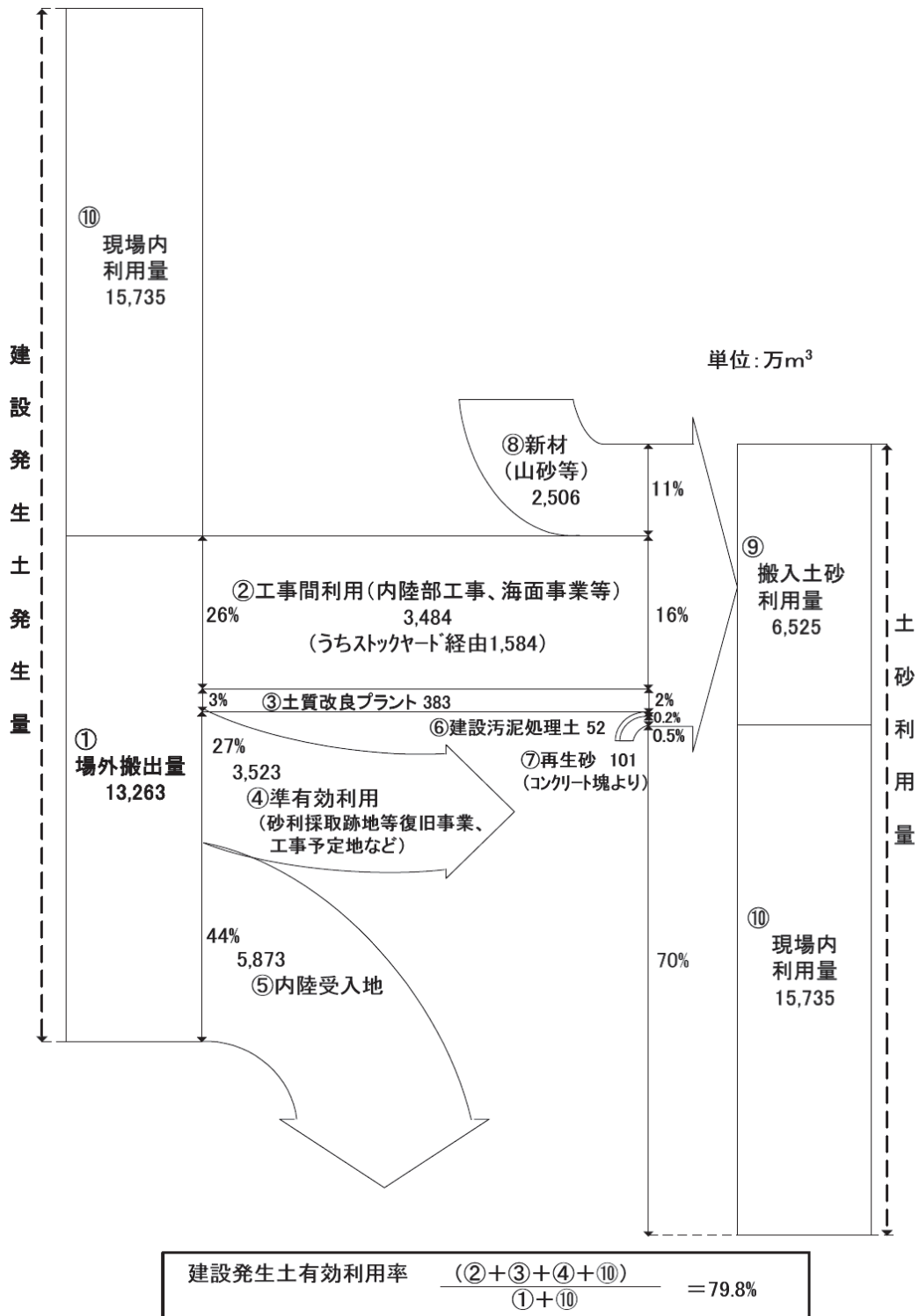
2 建設副産物の処理費と処理費調査

(1) 建設副産物の処理費の特色

一部の処理業者では、処理費をホームページ上で公表しているケースもみられるが、処理費の情報は、一般的には非公表とされている。また発注機関においても、調査結果から得られた施設ごとの処理費の情報は、非公表としているケースが一般的である。

処理施設を多く有するコンクリート塊などの品目では、ある程度の処理費相場が形成されている場合はあるものの、処理費の決定に際しては、施設の立地や処理能力、受入条件などとの関連性が強く、各処理業者は周辺地区の相場を考慮しつつも、自社に強みがあれば独自の価格を設定するケースが多い。排出事業者側にとっても、処理業者が不適切な処理を万一行うとその責任を問われることから、適切な処理を実施する優良

図表11 建設発生土のフロー



出典：国土交通省ホームページ 平成30年度建設副産物実態調査結果参考資料
<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001334705.pdf>

な処理業者へ委託したいという意識を強く持つことから、処理業者の設定した価格で契約するケースが多いといえよう。

(2) 建設副産物の処理費調査

当会では各発注機関から調査業務という形で受託し、処理費調査を行っている。処理費調査は1) 定期調査、2) 特別調査に大別される。

1) 定期調査

当会の定期調査は、各発注機関の価格改定時期に合わせて調査を行う。調査結果は、工事に関わらず使用する単価となり、発生量が比較的多い品目が該当する。

調査概要は下記のとおりである。

①調査回数

年1回もしくは2回調査が通常

②調査品目

「アスファルト・コンクリート塊」「コンクリート塊」「建設発生木材」「建設汚泥」などが主な品目

③調査対象

管轄するエリア内に所在する処理業許可を有する全ての処理施設

④調査項目

処理施設概要(会社名、所在地、連絡先、許可番号、定休日、受入時間等)、処理費、受入条件など

⑤調査方法

調査項目を満たした調査票を作成し、発送・回収する通信調査(郵送・E-mail等)を基本とし、その回答内容について、面接または電話にて聞き取り調査を実施

2) 特別調査

次に当会の特別調査は、工事ごとに、発生場所、数量、写真や分析表等仕様を示した上で調査を行う。処理業者側にとっても具体的に対象品目の把握が可能で、調査時点での受け入れ体制を考慮して判断することができる。

調査概要は下記のとおりである。

①調査回数

都度(原則1回)

②調査品目

定期調査にない全ての品目

③調査対象

発生場所から処理業許可を有する最寄り3~5社程度が通常

④調査項目

定期調査と同じ

⑤調査方法

定期調査と同じ

(3) 当会刊行物による建設副産物処理施設情報

当会が毎月発行している「月刊積算資料」では、建設副産物の頁を設け(現在は計23頁)、全国の公共処分場の情報を掲載している。誌面のスペースの関係で、現在のところ全ての施設を網羅してはいないが、順次掲載施設の追加を行っている(図表12)。

公共処分場の情報は、管轄する団体によりホームページなどで公表されているものではあるが、全国の公共処分場情報を集約したポータルサイトのようなものは現状存在していないことから、当会の「月刊積算資料」がその役割を担いたいと考えている。皆様方にとって情報収集の一助となれば幸いである。

3 建設副産物の処理費動向

処理費については、処理業者ごとでみると、さまざまな理由で頻繁に価格改定されている。ここ1~2年の全体的な処理費の動きについては、大手を中心に働き方改革の流れを受けて値上げに踏み切る業者も散見されるものの、大きな変動はみられない。過去5年間で大きな変動があったのは2018年度での中国を始めとした東南アジア諸国による廃プラスチック輸入規制の影響が顕在化した時点に遡る。

輸入規制前までは、主に中国向け(香港経由を含む)に年間130万トンもの廃プラスチックを有価物として輸出していたが、中国の輸入規制後は、東南アジアへと輸出ルートを変える等の対策を政府は行ってきたものの、東南アジアでも輸入の禁止・制限を行う事態となり、これまで輸出していた量の3割程度(約50万t)を国内で処理をしなければならなくなった(図表13)。

廃プラスチックは、サーマルリサイクルとして、リサイクル施設にて破碎・切縮等の処理後にRPF(主に産業系廃棄物のうちマテリアルリサイクルが困難な古紙および廃プラスチック類を主原料とした高品位の固形燃料)となり、製紙メーカーや鉄鋼メーカーなどに化石燃料の代替として使用するか、焼却施設で焼却し、焼却灰を最終処分場へ処分するのが一般的となっている。

国内で処理する廃プラスチック量が大幅に増加した

図表12 公共処分場掲載施設一覧

都道府県	管轄	施設名称
北海道(札幌市)	札幌市環境局環境事業部施設管理課	篠路破砕工場他7施設
北海道(小樽市)	小樽市生活環境部ごみ減量推進課	小樽市産業廃棄物最終処分場
岩手県	グリーンいわて事業団	いわてグリーンセンター
宮城県	宮城県環境事業公社	クリーンプラザみやぎ
秋田県	秋田県総合公社環境保全事務所	秋田県環境保全センター
茨城県	茨城県建設技術管理センター	常陸那珂港他8施設
茨城県	茨城県環境保全事業団	エコフロンティアかさま
首都圏	(株)建設資源広域利用センター(UCR)	江戸川山王ヤード他27施設
東京都	東京都環境局資源循環推進部	中央防波堤外側埋立処分場・新海面処分場
神奈川県(横浜市)	横浜市資源循環公社	南本牧第5ブロック廃棄物最終処分場
神奈川県(横浜市)	横浜港埠頭株式会社	大黒ふ頭中継所、幸浦中継所
神奈川県(横須賀市)	かながわ環境整備センター	かながわ環境整備センター
新潟県	エコパークいずもざき管理事務所	エコパークいずもざき
福井県	福井県産業廃棄物処理公社	福井県産業廃棄物処理センター
愛知県	愛知県海環境整備センター	衣浦港3号廃棄物最終処分場
三重県	三重県環境保全事業団	新小山最終処分場
大阪府・兵庫県	大阪湾広域臨海環境整備センター	尼崎沖埋立処分場他3施設
島根県	島根県環境管理センター	クリーンパークいずも
岡山県	岡山県環境保全事業団	水島埋立処分場
広島県	広島県環境保全公社	箕島処分場
広島県	広島県環境保全公社	出島処分場
徳島県	徳島県環境整備公社	橘、徳島東部処分場
香川県	香川県環境保全公社	内海事業所
高知県	エコサイクル高知	エコサイクルセンター
福岡県	ひびき灘開発株式会社	響灘西地区廃棄物処分場
佐賀県	佐賀県環境クリーン財団	クリーンパークさが
熊本県	熊本県環境整備事業団	熊本県公共関与産業廃棄物管理型最終処分場エコアくまもと
鹿児島県	鹿児島県環境整備公社	エコパークかごしま

出典：(一財)経済調査会発行「月刊積算資料」2022年2月号

ことにより、リサイクル施設、焼却施設ともに搬入量が急増することとなった。

リサイクル施設では、RPFが供給過多の状況となり、処理費の値上げに動くことで受入量を制限する一方、リサイクルに回せない廃プラスチックの一部が焼却施設に流れた。焼却施設、最終処分場は、受入量が増加したことで処理・処分費の値上げを行った。このような動きは、2018年秋頃から少しずつ見られはじめ、2019年4月には、大半の処理施設が本格的に値上げを行うこととし、処理費の上昇となった。

4 建設副産物が抱える課題・問題点

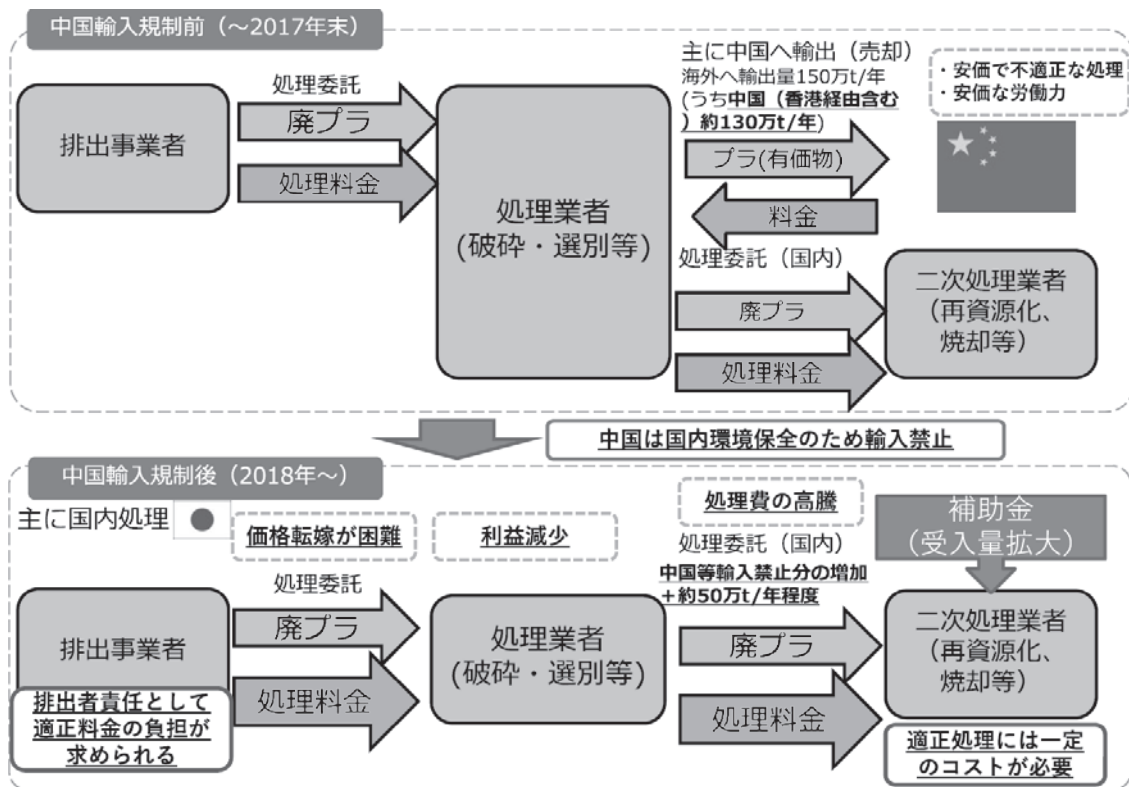
以下は、発注機関、排出事業者、処理業者へ当会が実施したヒアリング結果から、建設副産物の処理に関する課題・問題点を整理した。

(1) 産業廃棄物の種類特定

発生した廃棄物がどの産業廃棄物に該当するかは、その発生場所を管轄する自治体の判断に委ねられており、そのため自治体によって判断が変わることがしばしばみられる。処理業者は、産業廃棄物の品目ごとに許可を取得しているため、仮に自治体が判断した品目の許可がなければ、当該廃棄物を受け入れて処理を行うことは廃棄物処理法違反となる。有害廃棄物、処理困難物に関しては、管轄地区を超え、処理範囲の広域化が進んでいる状況を鑑みると、自治体の判断に委ねるのではなく、地域によらない判断が必要であると考えられる。

以下は、産業廃棄物の種類が自治体によって異なった事例である。

図表13 廃プラスチック輸入規制に伴う処理動向



出典：環境省「廃プラスチックの適正処理と産廃行政の方向性について」より当会作成

- ・路盤スラグ廃材／自治体A：がれき類
自治体B：鉾さい
- ・カッター汚泥／自治体A：汚泥
自治体B：汚泥＋廃アルカリ

(2) 産業廃棄物、一般廃棄物の識別

特に建設発生木材では、建設工事に伴って発生するものは「産業廃棄物」であるが、維持・補修で発生する剪定枝などは「一般廃棄物」に該当する。

一般廃棄物の収集運搬および処分は、市町村に処理責任があり、市町村自ら行うのが原則である。ただし、市町村が行うことが困難な場合に限り、市町村長は一定の要件を満たした業者の申請により一般廃棄物処理業の許可を与え、処理を委託することができる。産業廃棄物の処理業者の中には、一般廃棄物の処理業許可を有する業者が多く存在している。

一般廃棄物はマニフェストの使用は原則不要であることから、「産業廃棄物」であるか「一般廃棄物」である

かは、実質排出事業者の申告に委ねられている。

(3) 建設発生土の搬出先確保

建設発生土は、他の建設工事での有効利用を第一とすべきであるが、国土交通省では、官民間での工事間利用を促進するため、2015年度から「建設発生土の官民有効利用マッチングシステム」を立ち上げ、工事間でのマッチングを進めている。しかし、建設発生土の量、質、発生時期等を適合させることは難しく、その効果については明らかな進展はみられていないように感じる。一方で、建設発生土の受入地については、産業廃棄物処理施設のような許可の有無、優良業者かどうかを判断する情報が不足しており、排出事業者が受入地の立地、受入条件等の情報を簡易に入手できる環境整備が必要である。すでに複数の自治体で採用されている「受入地登録制度」のようなものを広く整備し、活用を図っていくことが必要であると考え。

おわりに

国土交通省の「建設リサイクル推進計画2020」では、維持・安定期に入ってきた建設副産物のリサイクルについて、今後は「質」の向上が重要な視点であるとしている。発注機関(国土交通省等)、排出事業者双方が、優良な処理業者の所在地、処理品目、受入条件等の情報が簡単に入手できかつ選択ができるような環境づくりが必要であると考えます。当会が行っている調査業務を通じてそのお手伝いができれば幸いです。

【参考文献】

1 国土交通省Webサイト

- ・「建設リサイクル推進計画2020 ～「質」を重視するリサイクルへ～」の策定について

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/region/recycle/d03project/d0304/page_030401recplan.htm

- ・「建設副産物の定義」

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/region/recycle/d01about/d0101/page_010201byproduct.htm

- ・「建設副産物実態調査」

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/region/recycle/d02status/d0201/page_020102researchbody.htm

- ・「平成30年度建設副産物実態調査結果参考資料」

<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001334705.pdf>

- ### 2 環境省Webサイト「廃プラスチックの適正処理と産廃行政の方向性について」

https://www.zensanpairen.or.jp/sanpai_zenkoku/pdf/directionality.pdf

自主研究

データで見る近畿地区の建設経済概況

データで見る近畿地区の建設経済概況

井藤 浩典 一般財団法人 経済調査会 関西支部 次長
 佐々木 淳 一般財団法人 経済調査会 関西支部 専門次長
 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.26～29において九州、東北、中国、東海の各地区をそれぞれ取り上げたが、今回は近畿地区(福井県・滋賀県・京都府・大阪府・兵庫県・奈良県・和歌山県)を対象とし、「データで見る近畿地区の建設経済概況」をとりまとめた。福井県に関しては北陸地区と定義する政府統計データも少ないが、本テーマと密接に関わる国土交通省の管轄区分が近畿に福井県を含むため、上記2府5県を近畿地区とした。

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」を用いて同地区の建設経済動向の概要を整理した。建設経済動向の建設資材価格に動きについては、府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、同地区の災害と価格動向との関連にも触れた。

なお、政府統計等は概ね2022年1月中旬頃までに公表された統計によっている。

資料では福井県を北陸に含む(富山県、石川県、福井県)ケースと近畿に含むケース(2府5県)の両方を集計・公表しているが、ここでは後者を採用した。

〈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、毎月調査項目の近畿地区の指標推移は、生産(鉱工業)がマイナス傾向にあり、小売業6業態販売額は前月比プラスの月とマイナスの月が混在、四半期調査項目の設備投資額も2021年4～6月期は前年同期比17.1%増、7～9月期は7.2%減を示すなど方向感はつかみづらい。また、有効求人倍率は概ね横ばいにある。こうした中で、輸出額の前年同月比はプラス20%超の数値が継続している。

全国に関しても近畿と大差ない結果といえるが、輸出額の前年同月比が9月・10月の増加率がやや小さくなる傾向にあること、設備投資額における2021年7～9月期の前年同期比が近畿のマイナス(7.2%減)に対し、全国はプラス(1.2%増)である点などが目立つ。

1 近畿地区の一般経済動向

(1) 近畿地区の景況判断推移

近畿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、2021年6月期から11月期までの半年間の推移(設備投資額のみ2021年4月期から9月期の推移)を近畿地区と全国について整理したものが、**図表1**のとおりである。同

(2) 近畿地区の業況判断

近畿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大阪支店の「全国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。日本銀行の同資料における近畿に福井県は含まれない。

同調査は四半期ごと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2021年6月、同9月、同12月の結果を示している。調査の回答時期は

図表1 地域経済産業指標(近畿および全国)

単位：% (有効求人倍率はポイント)

毎月調査項目	近 畿						全 国					
	2021年						2021年					
	6月調査	7月調査	8月調査	9月調査	10月調査	11月調査	6月調査	7月調査	8月調査	9月調査	10月調査	11月調査
生産(鉱工業) (季節調整・前月比)	3.4	-1.0	-3.2	-4.0	-1.3	3.1	6.5	-1.5	-3.6	-5.4	1.8	7.0
小売業6業態販売額 (前年同月比)	-2.8	2.1	-6.2	-0.2	1.6	0.3	-3.5	1.9	-5.2	-0.1	1.4	-0.7
有効求人倍率 (前月差)	0.05	-0.01	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	-0.01	0.02	-0.01	0.00
輸出額 (前年同月比)	38.7	25.0	26.2	21.2	21.1	22.9	48.6	37.0	26.2	13.0	9.4	20.5
四半期調査項目	近 畿						全 国					
	2021年4-6月期			2021年7-9月期			2021年4-6月期			2021年7-9月期		
設備投資額 (前年同期比)	17.1			-7.2			5.3			1.2		

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、近畿は資本金10億円以上の法人が対象。

(注記6) 近畿は福井県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県が対象。

図表2 業況判断(近畿および全国)

単位：最近・先行き＝「良い」－「悪い」・%ポイント

区分	業種	近畿・全規模			全国・全規模			
		2021年			2021年			
		6月調査	9月調査	12月調査	6月調査	9月調査	12月調査	
判断 項目	最近	製造業	▲1	3	7	2	5	6
		非製造業	▲9	▲6	4	▲7	▲7	0
		全産業	▲5	▲1	5	▲3	▲2	2
	先行き	製造業	▲4	0	3	0	2	4
		非製造業	▲7	▲8	▲2	▲9	▲8	▲2
		全産業	▲6	▲4	0	▲5	▲5	0
企業数(社) 近畿＝回答数 全国＝対象数	製造業	712	709	706	3,888	3,872	3,859	
	非製造業	697	692	687	5,519	5,488	5,469	
	全産業	1,409	1,401	1,393	9,407	9,360	9,328	

出典：日本銀行大阪支店「全国企業短期経済観測調査結果—近畿地区—」

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。

(注記3) 近畿は滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県が対象。

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 近畿の企業は6月調査時点では厳しい業況判断をしていること

全国に関しては2021年6月調査において製造業が「最近」で「良い」が「悪い」を上回っているが、近畿は6月調査において全業種で「最近」「先行き」共に「悪い」が「良い」を上回る結果(マイナス)を示している。

9月調査では「最近」「先行き」共に非製造業と全産業はマイナス、12月調査でも「先行き」の非製造業はマイナスであるが、9月調査と12月調査は全国と大差ない傾向にある。

② 近畿の12月調査結果の「最近」は9月調査結果から明確に回復していること

全国に比べて厳しい見方がなされている近畿においても12月調査結果に関しては3カ月前の9月調査結果から明確な回復傾向が示されている。「最近」で2つの時点を比べると、12月調査が9月調査を製造業で4ポイント、非製造業で10ポイント、全産業で6ポイント上回っている。

製造業では電子部品の需要増で電気機械が好調な点や、資源価格上昇から石油・石炭製品の業況改善などに加え、半導体不足で苦しむ自動車産業の比重が比較的低いことなど、非製造業では4回目の緊急事態宣言（京都府・大阪府・兵庫県では2021年8月2日～9月30日）の解除を受けた宿泊・飲食サービスの業況改善が主要因としてあげられよう。

③ 近畿の12月調査結果において「最近」より「先行き」を厳しく見ていること

近畿の12月調査において「最近」よりも「先行き」を悪く見る企業が多い。両者を比較すると、「先行き」が「最近」より製造業で4ポイント、非製造業で6ポイント、全産業で5ポイント下回っている。円安進行の影響による原材料輸入価格高騰の継続、新型コロナウイルス感染におけるオミクロン型の動向などが懸念されているものと推測される。

(3) 近畿地区の住宅投資

近畿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。近畿各府県の着工建築物床面積（全建築物）を2019年1月以降の各月で推移を整理した結果が図表3である。

近畿計の年計をみると、2019年は前年比0.6%減、2020年は4.0%減とマイナスが続いたが、2021年は0.4%増とやや回復している。

府県別の特徴については、年計で前年水準を上回ったのは、2019年は和歌山県（5.8%増）、大阪府（5.3%

増）、福井県（1.1%増）の1府2県であり、2020年は大阪府以外がマイナスとなっており、福井県と和歌山県が共に20.7%減と特に目立っている。2021年については、前年を上回ったのが福井県（21.9%増）、京都府（6.2%増）、和歌山県（1.7%増）、大阪府（0.3%増）。下回ったのが奈良県（5.4%減）、兵庫県（3.9%減）、滋賀県（1.9%減）となっている。

(4) 近畿地区の建設投資

近畿地区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。同統計の近畿各府県の建設投資における対前年同月比を2019年1月以降の推移としてまとめると、図表4のとおりである。ここでも近畿と全国を比較する。

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。

近畿と全国を比較した特色としては次の事項があげられよう。

- ・全国は2020年を中心に前年同月比を下回る月が目につくが、近畿計は全ての月でプラスが示されている。全国がプラスであっても、2021年の一部の月を除けば上昇率は近畿計が全国よりも高い。
- ・近畿を府県別にみると、2019年は福井県、京都府、和歌山県は全ての月でプラスが示されている一方、奈良県は7月以降マイナスが続いた。
- ・2020年については、滋賀県（全ての月がプラス）、兵庫県（5月を除くとプラス）が堅調。京都府（1月と12月以外はマイナス）、和歌山県（5月～12月がマイナス）が目立つが、前年の反動減と推察される。
- ・2021年は京都府でプラス傾向、滋賀県でマイナス傾向が目立つが、これも前年とは逆となっている。
- ・大阪府と兵庫県は3カ年を通じてマイナスが少なく、比較的安定して堅調といえよう。

図表3 近畿各府県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：千m 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
福井	2019年	45 -3.4	65 35.5	93 31.6	77 29.0	75 9.5	71 -12.2	103 1.0	71 -6.8	100 -29.9	68 -16.2	62 -6.4	83 38.2	912 1.1
	2020年	41 -7.6	36 -44.5	96 3.5	63 -17.3	89 18.4	70 -0.7	63 -38.6	46 -34.5	54 -45.5	55 -20.0	59 -4.7	49 -41.1	723 -20.7
	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
滋賀	2019年	107 -5.5	106 -19.6	123 -1.5	159 -20.1	122 -27.9	141 14.6	210 48.3	135 3.9	158 0.6	154 -14.9	146 0.2	124 -9.0	1,686 -3.9
	2020年	110 2.9	121 13.5	188 52.6	109 -31.6	82 -32.9	127 -10.4	121 -42.3	136 0.4	110 -30.4	122 -20.9	154 5.6	111 -10.2	1,490 -11.6
	2021年	101 -8.5	128 5.7	112 -40.1	108 -0.9	97 18.7	155 22.4	129 6.9	125 -7.9	135 22.5	138 13.2	129 -16.3	104 -6.6	1,461 -1.9
京都	2019年	170 -10.6	191 -5.7	162 7.2	214 -12.3	164 -23.0	283 90.2	298 13.5	177 -37.8	221 28.6	193 -1.6	183 -14.1	172 -9.5	2,429 -1.6
	2020年	177 4.1	161 -15.8	160 -1.2	156 -27.1	203 23.6	170 -39.9	147 -50.8	185 4.8	231 4.6	157 -18.8	257 40.5	209 21.2	2,213 -8.9
	2021年	147 -17.2	143 -11.0	309 93.1	213 36.7	178 -12.3	337 98.4	183 24.7	148 -20.1	214 -7.5	134 -14.9	186 -27.5	158 -24.3	2,350 6.2
大阪	2019年	798 51.7	648 11.3	631 9.5	720 9.3	653 -20.1	637 -2.7	723 -5.5	608 -5.6	735 -1.8	653 -4.8	624 3.7	768 46.0	8,199 5.3
	2020年	700 -12.3	894 37.9	614 -2.8	494 -31.3	639 -2.1	584 -8.3	701 -3.0	543 -10.7	680 -7.5	756 15.7	677 8.4	1,053 37.0	8,334 1.6
	2021年	508 -27.5	718 -19.6	751 22.4	765 54.9	691 8.1	577 -1.1	739 5.4	650 19.7	711 4.6	968 28.1	685 1.2	599 -43.1	8,363 0.3
兵庫	2019年	268 -13.6	437 0.0	346 -55.2	444 -11.2	369 12.9	393 -7.0	446 24.8	278 -18.6	448 19.6	414 -5.9	309 -30.3	503 24.3	4,653 -9.3
	2020年	341 27.3	256 -41.3	407 17.8	526 18.6	512 38.9	407 3.7	319 -28.4	294 5.5	351 -21.5	413 -0.3	386 25.1	420 -16.6	4,633 -0.4
	2021年	304 -10.7	329 28.1	415 1.8	362 -31.3	452 -11.8	407 -0.1	306 -4.2	321 9.4	366 4.1	453 9.9	408 5.7	331 -21.1	4,453 -3.9
奈良	2019年	67 -38.5	80 47.8	81 9.6	64 -21.1	82 0.5	78 11.6	113 -11.1	69 -10.9	79 -2.9	83 9.7	74 12.7	95 19.1	965 -1.2
	2020年	77 15.4	89 10.3	74 -8.3	48 -24.5	44 -46.6	78 0.1	84 -25.9	60 -13.7	87 10.0	70 -16.2	88 18.3	64 -32.9	862 -10.8
	2021年	56 -26.9	71 -19.3	45 -39.3	64 31.9	58 33.5	65 -16.1	90 7.1	81 34.3	78 -10.9	74 6.2	62 -29.0	70 10.5	815 -5.4
和歌山	2019年	126 113.1	83 -12.2	51 59.4	98 8.3	60 -21.3	88 8.4	86 32.1	84 44.4	48 -41.2	74 17.8	68 -26.2	59 -26.8	926 5.8
	2020年	43 -65.9	55 -34.4	56 9.6	86 -12.1	33 -44.4	62 -29.6	52 -39.8	96 13.6	71 47.6	58 -22.1	54 -21.2	69 16.9	734 -20.7
	2021年	52 20.6	44 -19.3	34 -39.1	73 -15.4	74 123.9	65 4.8	64 24.3	49 -49.0	74 3.7	69 18.7	58 7.7	91 32.6	747 1.7
近畿計	2019年	1,582 16.8	1,611 3.9	1,487 -17.5	1,775 -3.1	1,524 -13.0	1,691 7.0	1,978 8.7	1,423 -11.8	1,789 18.8	1,639 -4.8	1,467 -9.9	1,804 22.1	19,770 -0.6
	2020年	1,490 -5.8	1,611 0.0	1,595 7.3	1,483 -16.5	1,602 5.1	1,498 -11.4	1,487 -24.9	1,360 -4.5	1,585 -11.4	1,629 -0.6	1,675 14.2	1,973 9.4	18,988 -4.0
	2021年	1,213 -18.6	1,473 -8.6	1,724 8.1	1,650 11.3	1,639 2.3	1,697 13.3	1,588 6.8	1,447 6.4	1,641 3.5	1,983 21.8	1,598 -4.6	1,418 -28.1	19,070 0.4

出典：国土交通省「建築着工統計調査」

(注記)近畿は福井県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県が対象。

図表4 建設総合統計<出来高ベース>の前年同月比推移(近畿および全国)

単位：%

対象時期	近畿									全国
	近畿計	福井県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県		
平成31年 及び 令和元年 (2019年)	1月	4.4	16.0	-5.3	7.7	1.6	3.8	10.3	15.1	0.0
	2月	7.4	20.1	-0.8	11.0	2.4	8.0	16.0	19.9	1.0
	3月	8.5	27.1	1.7	9.4	3.6	6.2	26.5	23.0	2.2
	4月	7.5	24.1	3.1	3.4	9.8	-2.3	16.8	21.6	2.9
	5月	8.0	22.5	7.5	8.4	7.9	-1.7	15.2	25.4	4.1
	6月	4.8	20.7	2.3	15.1	2.1	-4.1	2.3	25.4	4.2
	7月	10.1	22.6	2.9	13.0	13.2	1.3	-1.0	22.7	3.2
	8月	6.5	20.5	4.8	3.4	6.5	0.9	-0.2	25.0	4.1
	9月	5.6	17.1	13.0	7.9	5.9	0.2	-1.9	1.0	3.0
	10月	7.0	22.5	9.4	6.7	5.0	4.1	-11.5	25.0	3.7
	11月	5.8	28.4	12.6	3.8	-1.0	8.3	-12.3	21.3	3.7
	12月	3.6	22.9	15.5	4.3	-3.3	4.2	-12.1	17.8	2.9
令和2年 (2020年)	1月	3.6	14.6	13.4	0.2	-1.3	5.7	-5.7	16.6	2.1
	2月	3.6	15.9	11.9	-3.1	1.6	3.6	-2.4	9.0	0.0
	3月	4.7	17.4	13.7	-1.4	4.9	1.7	-0.8	2.9	1.0
	4月	4.9	16.9	13.6	-4.3	3.0	4.4	9.7	6.4	0.2
	5月	1.3	14.8	10.3	-8.7	1.5	-0.3	0.9	-1.5	-1.8
	6月	3.7	16.4	12.3	-13.3	6.2	3.2	5.6	-2.0	-2.6
	7月	0.3	9.5	11.5	-11.7	-1.8	4.2	0.2	-0.6	-2.9
	8月	2.1	11.5	13.5	-11.0	1.9	5.8	-3.1	-6.2	-3.8
	9月	4.2	11.5	5.3	-9.5	2.4	16.3	-2.7	-5.8	-2.0
	10月	3.1	2.3	6.2	-6.6	2.2	10.0	7.1	-0.4	-1.4
	11月	4.6	-6.2	6.6	-3.1	8.3	7.5	16.2	-4.1	-1.0
	12月	7.2	-0.9	1.0	1.0	9.5	14.0	14.8	-3.3	0.1
令和3年 (2021年)	1月	3.8	-5.7	3.2	2.7	4.9	5.8	6.0	3.5	-0.3
	2月	1.4	-9.9	-2.3	5.3	3.6	3.5	-0.7	-4.6	-0.1
	3月	0.4	-6.5	-2.6	7.6	-0.4	1.3	-7.6	8.7	0.6
	4月	1.8	-0.6	-1.6	5.1	2.7	5.2	-16.3	0.6	0.0
	5月	4.6	0.7	-4.5	1.1	6.8	10.1	-13.4	11.1	0.0
	6月	1.7	7.0	-6.3	6.2	-0.3	7.9	-9.0	-7.5	1.6
	7月	2.6	8.4	-9.7	8.2	3.9	4.6	-5.5	-12.5	2.1
	8月	1.3	-8.7	-12.8	7.1	5.6	2.7	2.3	-6.4	1.5
	9月	0.4	-11.7	-5.8	6.2	6.3	-3.6	1.2	-2.9	0.5
	10月	0.8	-7.5	-2.2	0.2	4.8	2.2	-2.9	-8.1	-0.2
	11月	0.2	-6.1	-4.5	-6.2	3.7	1.1	-6.4	10.3	-1.6
	12月	-2.6	-9.7	-3.4	-10.0	3.6	-4.7	-10.7	1.4	-2.9

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) 近畿は福井県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県が対象。

2 近畿地区の建設経済動向

(1) 主要建設職種の需給状況

「1. 近畿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。近畿と全国の主要建設労働職種の2019年1月以降の過不足率推移は、**図表5**の

とおりである。

ここ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

図表5 主要建設労働職種の過不足率推移(近畿および全国)

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)		
	近畿	全国	近畿	全国	近畿	全国	近畿	全国	近畿	全国	近畿	全国	近畿	全国	
平成31年 及び 令和元年 (2019年)	1月	1.5	1.4	1.6	2.1	0.0	0.1	0.0	1.8	2.8	2.0	0.0	2.3	0.0	0.8
	2月	-0.1	1.2	1.0	2.6	-7.4	-0.4	0.0	0.7	2.3	1.9	0.0	3.1	0.0	0.5
	3月	0.4	1.0	0.0	1.5	0.0	0.4	0.0	1.5	0.9	1.5	0.0	2.8	0.0	0.0
	4月	0.3	1.4	0.0	1.2	0.0	0.6	0.0	0.3	0.8	2.2	0.0	2.3	0.0	1.1
	5月	0.4	1.5	0.0	0.9	0.0	2.2	0.0	0.1	0.9	2.1	0.0	1.3	0.0	1.0
	6月	0.7	0.8	0.0	1.5	0.0	1.1	2.5	0.1	1.1	0.9	0.0	0.7	0.0	0.5
	7月	0.5	1.3	0.0	2.1	0.0	2.2	0.0	4.5	0.3	0.4	0.0	2.2	2.4	-0.6
	8月	0.7	2.2	0.0	1.0	0.0	1.9	1.0	0.1	0.8	2.1	0.0	3.0	1.7	4.2
	9月	0.3	2.0	0.0	1.8	0.0	2.0	0.0	1.0	0.8	2.2	0.0	3.9	0.0	1.0
	10月	0.2	1.8	0.0	1.8	0.0	2.2	0.0	2.6	0.4	2.7	0.0	2.9	0.0	-2.5
	11月	0.7	2.3	0.0	3.5	0.0	2.9	0.0	2.6	0.7	2.5	4.2	1.9	0.0	0.5
	12月	1.9	1.8	0.0	2.6	4.2	2.0	0.0	2.5	0.3	2.6	0.0	1.0	10.5	-0.9
令和2年 (2020年)	1月	2.5	0.9	0.0	1.7	7.9	0.4	3.9	3.7	1.2	1.5	0.0	2.4	3.4	-3.4
	2月	0.4	0.5	1.2	0.8	0.0	0.5	0.0	2.4	1.1	1.0	0.0	0.4	0.0	-1.5
	3月	0.0	0.2	0.0	0.6	0.0	-0.6	0.0	1.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	-0.7
	4月	1.2	0.1	3.5	-0.1	0.0	0.9	0.0	-0.9	2.6	0.4	0.0	0.1	0.0	-0.9
	5月	1.5	0.0	2.3	0.4	0.0	-0.2	9.3	0.1	0.3	0.7	4.8	0.1	0.0	-1.3
	6月	0.1	0.7	0.0	0.9	0.0	1.7	0.0	0.0	1.0	1.1	0.0	0.3	0.0	-0.7
	7月	0.2	0.5	0.0	0.1	0.0	1.2	0.0	-3.2	1.2	1.0	0.0	0.3	0.0	0.1
	8月	0.3	0.7	0.0	1.3	0.0	0.7	0.0	0.9	1.1	0.6	0.0	1.0	0.0	0.3
	9月	0.2	0.9	0.0	1.3	0.0	1.3	0.0	0.4	0.9	1.2	0.0	0.9	0.0	-0.1
	10月	0.2	1.0	0.0	1.4	0.0	-0.2	0.0	1.2	0.8	1.3	0.0	1.9	0.0	0.8
	11月	0.2	0.8	0.0	0.7	0.0	0.9	0.0	0.9	0.7	1.2	0.0	0.4	0.0	0.2
	12月	0.2	0.2	0.0	0.7	0.0	-0.1	0.0	-0.1	1.0	0.3	0.0	-0.1	0.0	0.2
令和3年 (2021年)	1月	0.2	0.3	0.0	1.5	0.0	-0.5	0.0	-0.9	0.5	0.3	0.0	0.1	0.0	0.4
	2月	4.0	0.3	3.3	0.6	3.9	-0.1	3.6	0.5	5.6	0.3	5.0	0.5	2.0	0.3
	3月	0.1	0.2	0.0	0.8	0.0	0.7	0.0	0.1	0.4	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.3
	4月	0.2	-0.5	0.0	1.2	0.0	-0.2	0.0	-0.4	0.9	-1.6	0.0	0.1	0.0	-0.3
	5月	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.3	0.0	-0.2	1.2	0.0	0.0	-0.7	0.0	-0.5
	6月	0.0	0.4	0.0	0.7	0.0	2.1	0.0	0.1	0.0	-0.2	0.0	0.8	0.0	-0.4
	7月	0.4	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-1.0	0.0	-0.5	0.6	0.3	2.7	0.6	0.0	0.0
	8月	0.4	0.8	0.0	1.9	0.0	0.3	0.0	1.7	0.3	0.4	1.9	1.8	0.0	0.2
	9月	1.0	1.3	0.0	2.5	10.5	2.2	0.0	1.4	0.4	0.8	0.0	0.3	0.0	1.0
	10月	0.0	1.3	0.0	1.1	0.0	2.8	0.0	2.3	0.0	0.9	0.0	0.8	0.0	0.4
	11月	0.0	1.2	0.0	1.3	0.0	1.5	0.0	2.8	0.0	1.2	0.0	0.9	0.0	0.4
	12月	0.2	2.2	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0	0.4	0.9	2.2	0.0	1.0	0.0	6.5

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) 近畿は福井県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県が対象。

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職種計の近畿については、不足がやや目立つ月(2019年12月=1.9%、2020年1月=2.5%、2021年2月=4.0%など)も散見されるが、需給はほぼ均衡している。
- ・近畿の6職種それぞれの不足率は、型わく工(建築)

と鉄筋工(建築)で10.5%(前者は2021年9月、後者は2019年12月)、左官で9.3%(2020年5月)、とび工で5.6%(2021年2月)、鉄筋工(土木)で5.0%(2021年2月)を示す月があるものの、総じて一時的である。ちなみに2カ月連続して3%超の不足率を示したのは2019年12月~2020年1月期の型わく工(建築)(12月=4.2%増、1月=7.9%増)および鉄筋工(建築)(12月=10.5%増、1月=3.4%増)のみである。よって、継続的な不足状態とはなっていない。

図表6 2001年以降の公共工事設計労務単価(大阪府および全国)

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
大阪府	型わく工	18,900 —	19,000 0.5	17,900 -5.8	17,000 -5.0	17,200 1.2	17,400 1.2	17,500 0.6	17,700 1.1	17,600 -0.6	17,000 -3.4	17,400 2.4
	左官	19,800 —	18,800 -5.1	17,700 -5.9	16,800 -5.1	16,200 -3.6	15,900 -1.9	15,600 -1.9	15,800 1.3	16,100 1.9	15,600 -3.1	15,200 -2.6
	とび工	18,400 —	18,500 0.5	18,200 -1.6	18,200 0.0	17,700 -2.7	18,100 2.3	17,700 -2.2	17,900 1.1	18,000 0.6	17,900 -0.6	17,500 -2.2
	鉄筋工	18,200 —	18,300 0.5	17,400 -4.9	16,500 -5.2	16,700 1.2	16,300 -2.4	16,700 2.5	16,900 1.2	16,600 -1.8	16,600 0.0	16,200 -2.4
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
	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
	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
	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
	職種	対象時期(各年4月)										
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
大阪府	型わく工	17,500 0.6	20,200 15.4	21,400 5.9	22,100 3.3	22,900 3.6	23,400 2.2	23,500 0.4	24,100 2.6	24,700 2.5	25,800 4.5	
	左官	15,600 2.6	18,000 15.4	19,900 10.6	20,500 3.0	21,300 3.9	21,800 2.3	21,900 0.5	22,500 2.7	23,000 2.2	23,000 0.0	
	とび工	18,100 3.4	20,100 11.0	21,500 7.0	22,200 3.3	23,000 3.6	23,500 2.2	23,600 0.4	24,300 3.0	24,800 2.1	24,800 0.0	
	鉄筋工	16,200 0.0	18,700 15.4	19,900 6.4	20,500 3.0	21,600 5.4	22,100 2.3	22,200 0.5	22,800 2.7	23,400 2.6	23,400 0.0	
全国	型わく工	15,717 1.6	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	
	左官	15,334 1.5	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	
	とび工	15,617 1.8	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	
	鉄筋工	15,504 1.8	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	

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。

- ・全国については、2019年7月の左官で4.5%、同年8月の鉄筋工(建築)で4.2%、2021年12月で6.5%、2019年11月の型わく工(土木)で3.5%、2020年1月の左官で3.7%の不足率がそれぞれ示されているのがやや目立っている。

(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)では公共事業労務費調査を通じて各年度に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、大阪府と全国の2001年~2021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大阪府を取り上げ、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2021年の設計労務単価に関しては、2020年の実態調査を経て決定したものであるが、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)も実施している。

結果をみると、大阪府については、最高値は型わく工が直近の2021年(25,800円)、他の3職種はいずれも2020年と2021年が同値であり、それぞれ左官(23,000円)、とび工(24,800円)、鉄筋工(23,400円)が最高値となっている。4職種通じて対前年比上昇率の最も高い時期は2013年であり、型わく工、左官、鉄筋工が前年比15.4%、とび工が同11.0%の高い伸び率を示している。逆に最安値は型わく工が2004年と2010年(17,000円)、左官、とび工が2011年(左官=15,200円、とび工=17,500円)、鉄筋工が2011年および2012年(16,200円)となっている。

全国については、4職種共通して最高値が直近の2021年(型わく工=24,913円、左官=24,268円、とび工=24,513円、鉄筋工=24,238円)、最安値がその10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大阪府と同様に2013年であり、ひっ迫す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大阪府、全国共に2011年であり、大阪府は左官、とび工、鉄筋工で2%台、全国は左官で2%台、型わく工、とび工、鉄筋工で1%台のマイナスがそれぞれ示されている。

(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2021年7月～12月の推移について近畿2府5県(福井県・滋賀県・京都府・大阪府・兵庫県・奈良県・和歌山県)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。

近畿2府5県、全国を通じて均衡の3.0前後が中心を占めている資材がセメント、生コンクリート、骨材(砂・砂利・碎石・再生碎石)、アスファルト合材(新材・再生材)、石油関係である。他方、木材関係(製材、型枠用合板)は4.0弱が中心的で他資材に比べてひっ迫傾向にあるが、アメリカでの住宅需要拡大に端を発した米材対日輸出の一時停止などからウッドショックと呼ばれている木材供給が不足する状況などに起因するものと推察される。木材に次いでひっ迫傾向を示しているのが鋼材関係(異形棒鋼・H形鋼)である。全国の高値は異形棒鋼で3.17(11月)、H形鋼で3.44(11月)であり、さほどひっ迫しているとはいえないが、近畿については、異形棒鋼とH形鋼が福井県、奈良県で4.0に達する月もあるなど数値の高さが目に付く。木材関係、鋼材関係のひっ迫は、次章の価格動向にも影響している。

(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品目について直近7カ月間の大阪地区の価格推移を考察した。大阪地区を代表地区として選択した理由は、近畿地方の最大都市である上、一部の資材(生コンクリート、骨材、アスファルト混合物等)を除けば近畿エリア全体の資材動向を反映しているものと判断したことによる。調査月ベースにおける2021年7月～2022年1月の大阪地区の価格推移は、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、セメント、生コンクリート、骨材関係(コンクリート用碎石、コンクリート用砂、再生クラッシュラン)、再生加熱アスファルト混合物、コンクリート二次製品関係(ヒューム管、鉄筋コンクリートU形、コンクリート積みブロック)、塩化ビニル管があげられる。

一方、価格変動のある資材は、石油関係(A重油、ガソリン、軽油、灯油、ストレートアスファルト)、異形棒鋼、H形鋼、普通鋼板(厚板)、鉄スクラップ、コンクリート二次製品関係(PHCパイプ)、木材関係

図表7 主要建設資材の需給状況(近畿および全国)

府県名	対象時期 (2021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)
福井	7月	2.4	2.6	2.9	2.7	3.0	2.6	2.8	3.3	3.5	3.5	3.3	3.3	3.0
	8月	2.6	2.6	3.2	2.8	3.0	2.7	3.3	3.3	3.8	4.0	3.0	3.0	3.0
	9月	2.2	2.6	2.9	2.5	3.1	2.4	2.8	3.0	4.0	4.4	3.8	3.7	2.8
	10月	2.5	2.6	3.2	2.9	3.1	2.6	2.5	3.0	3.8	4.2	(3.0)	(3.0)	3.0
	11月	2.5	2.6	3.3	3.2	3.1	2.6	2.5	3.0	4.0	4.4	3.7	3.7	3.0
	12月	2.4	2.6	3.1	2.8	3.1	2.5	2.5	3.0	4.0	4.4	3.5	3.7	3.0
滋賀	7月	2.3	2.2	2.5	2.6	2.3	2.4	2.6	2.6	2.3	2.3	3.0	3.2	2.5
	8月	2.5	2.0	2.5	2.5	2.6	2.4	2.8	2.8	2.3	(2.0)	3.8	3.2	2.8
	9月	2.5	2.2	2.5	2.4	2.7	2.7	2.4	2.4	2.3	2.3	4.0	3.4	2.8
	10月	2.4	2.2	2.5	2.5	2.6	2.4	3.0	3.0	2.3	(2.5)	4.3	3.8	2.3
	11月	2.7	2.8	2.8	2.7	2.7	2.8	3.0	3.2	3.3	3.7	3.5	3.8	2.8
	12月	2.6	2.6	3.0	2.8	3.0	2.6	2.3	2.3	3.3	(3.5)	3.0	3.8	2.3
京都	7月	3.0	2.7	3.2	3.0	3.0	2.4	(3.0)	2.0	(3.0)	(3.0)	4.0	3.5	2.9
	8月	3.0	2.8	3.3	3.2	3.0	2.5	2.7	2.3	3.0	(3.0)	4.3	4.0	3.0
	9月	3.0	2.8	2.9	2.8	3.2	2.8	3.0	2.5	3.0	3.0	3.3	3.3	3.0
	10月	2.5	2.7	3.0	3.0	3.0	2.6	3.0	2.6	(3.0)	(3.0)	3.0	3.0	3.1
	11月	2.7	2.7	3.2	3.0	3.0	3.0	3.0	2.8	(3.0)	(3.0)	3.7	3.3	3.1
	12月	2.7	2.9	3.4	3.3	3.2	2.9	(3.5)	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5	3.1
大阪	7月	2.6	3.0	2.8	2.7	2.7	2.5	2.7	2.7	3.1	3.6	3.8	4.0	3.0
	8月	2.7	3.0	2.9	2.9	2.8	2.8	2.9	2.9	2.9	3.6	3.0	3.9	3.0
	9月	2.8	2.9	2.8	2.8	2.6	2.7	3.0	3.0	2.8	3.4	3.3	4.0	2.8
	10月	2.9	2.8	3.0	3.1	2.7	2.8	2.8	2.8	3.0	3.8	3.2	3.7	2.9
	11月	2.9	3.0	2.7	2.7	2.8	2.8	3.1	3.1	3.3	3.4	3.5	3.8	2.9
	12月	2.9	3.0	3.0	3.0	2.8	2.8	3.1	3.1	3.2	3.7	3.6	4.0	3.1
兵庫	7月	2.8	2.9	2.5	2.8	2.3	2.3	2.3	2.4	2.8	3.0	4.2	4.0	2.6
	8月	2.9	2.9	2.8	2.8	2.8	2.3	2.7	2.7	3.2	3.5	4.0	4.2	2.5
	9月	3.0	3.0	2.6	2.6	2.6	2.4	2.8	2.8	3.0	3.5	4.3	4.0	2.6
	10月	2.9	2.7	2.7	2.8	2.6	2.0	2.2	2.5	3.3	3.3	3.8	4.0	2.7
	11月	2.8	2.8	2.7	2.9	2.7	2.3	2.2	2.7	3.0	2.8	3.3	3.7	2.9
	12月	2.9	2.9	2.7	2.8	2.8	2.1	2.8	2.8	3.0	2.6	3.3	3.8	2.8
奈良	7月	3.0	3.6	3.0	3.0	3.0	3.2	3.0	2.8	3.7	3.6	4.0	3.5	3.1
	8月	2.8	3.5	3.0	(3.0)	3.0	3.0	(3.0)	2.8	3.5	3.3	4.5	(4.5)	3.1
	9月	3.0	3.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.3	3.6	4.0	3.7	3.0
	10月	2.8	3.3	3.4	3.3	3.3	3.5	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.3	3.3
	11月	3.0	3.7	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.8	4.0	4.2	4.5	3.3
	12月	3.0	3.7	3.3	3.3	3.0	3.2	3.0	3.0	3.5	3.5	3.8	4.0	3.5
和歌山	7月	3.2	2.9	3.0	3.0	3.0	3.0	2.9	2.8	3.0	3.0	3.5	4.0	3.1
	8月	3.3	2.9	3.1	2.9	2.8	3.2	3.0	3.0	(3.0)	(3.0)	(4.0)	(4.5)	3.3
	9月	3.0	2.9	3.1	2.8	3.0	3.4	2.8	2.8	3.0	3.0	(3.5)	4.0	3.2
	10月	3.2	3.1	3.1	3.1	3.5	3.3	3.2	3.3	3.0	3.0	(3.5)	4.0	3.2
	11月	3.0	3.0	3.1	2.9	3.2	3.2	2.8	3.0	(3.0)	(3.0)	(4.0)	(4.0)	3.1
	12月	3.2	3.3	3.4	3.3	3.5	3.2	3.2	3.3	3.0	3.0	(3.5)	4.0	3.3
全国 平均	7月	2.85	2.89	2.90	2.90	2.88	2.93	2.69	2.72	3.10	3.28	3.86	3.70	2.92
	8月	2.89	2.91	2.90	2.93	2.90	2.98	2.74	2.78	3.10	3.36	3.75	3.73	2.93
	9月	2.90	2.95	2.93	2.92	2.96	3.01	2.74	2.78	3.14	3.37	3.73	3.71	2.91
	10月	2.91	2.98	2.98	3.02	2.95	3.04	2.84	2.86	3.13	3.42	3.63	3.68	2.94
	11月	2.95	3.02	2.97	3.01	2.95	3.05	2.94	2.98	3.17	3.44	3.60	3.68	3.00
	12月	2.98	3.04	3.05	3.05	3.00	3.09	2.97	3.01	3.16	3.42	3.55	3.70	3.00

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。

(注記5) 括弧書きの指数は、回答者が2者以下を示す。

図表8 主要建設資材の価格推移(大阪地区：直近7カ月)

〔価格：円〕〔消費税抜き〕

資材名	規格	単位	調査月(2021年7月～2022年1月)							
			7月調べ	8月	9月	10月	11月	12月	1月	半年前との対比 (7月対比)
灯油	スタンド18L缶	缶	1,404	1,404	1,404	1,404	1,584	1,620	1,566	162円 高
A重油	(一般)ローリー	KL	74,000	74,000	72,500	78,000	84,000	80,500	80,500	6,500円 高
ガソリン(石油諸税込)	レギュラー スタンド	L	135	135	134	137	147	146	142	7円 高
軽油(石油諸税込)	ローリー	KL	105,500	105,500	104,000	109,500	115,500	112,000	112,000	6,500円 高
異形棒鋼	SD295 D16	kg	85	86	86	86	91	92	92	7円 高
H形鋼(構造用細幅) (SS400)	200×100×5.5×8 mm	kg	93	96	100	102	107	108	108	15円 高
普通鋼板(厚板)	無規格16～25 914×1829 mm	kg	105	115	120	125	130	135	135	30円 高
セメント	普通ポルトランド パラ	t	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	0円 一
コンクリート用砕石	20～5 mm	m ³	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300	0円 一
コンクリート用砂	荒目 洗い	m ³	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850	0円 一
再生クラッシュラン	40～0 mm	m ³	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	0円 一
生コンクリート	21-18-20 (25) N	m ³	19,400	19,400	19,400	19,400	19,400	19,400	19,400	0円 一
再生加熱アスファルト 混合物	再生密粒度(13)	t	9,100	9,100	9,100	9,100	9,100	9,100	9,100	0円 一
ストレートアスファルト	針入度60～80	t	84,000	84,000	89,000	89,000	89,000	95,000	95,000	11,000円 高
PHCパイラA種	350 mm×60 mm×10 m	本	31,400	31,400	35,600	35,600	35,600	35,600	35,600	4,200円 高
ヒューム管	外圧管B形1種 呼び径300 mm	本	9,120	9,120	9,120	9,120	9,120	9,120	9,120	0円 一
鉄筋コンクリートU形	300B 300×300×600 mm	個	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	0円 一
コンクリート積み ブロック(滑面)	280×420×350 mm	個	540	540	540	540	540	540	540	0円 一
杉正角材(KD)	3 m×10.5×10.5 cm 特1等	m ³	79,000	98,000	118,000	123,000	123,000	123,000	123,000	44,000円 高
米松平角材(KD)	4 m×10.5、 12×15～24 cm 特1等	m ³	91,000	106,000	122,000	127,000	127,000	127,000	127,000	36,000円 高
コンクリート型枠用合板	12×900×1800 mm 無塗装ワラン	枚	1,460	1,510	1,570	1,620	1,670	1,720	1,770	310円 高
電線CVケーブル	600Vビニル 3心38 mm ²	m	1,472	1,472	1,472	1,472	1,472	1,545	1,545	73円 高
鉄スクラップ	H2	t	37,500	36,500	36,500	41,000	43,000	42,000	41,000	3,500円 高
ガス管(炭素鋼鋼管)	白管ねじなし25A SGP	本	1,840	1,840	1,840	1,840	1,950	1,950	2,270	430円 高
塩ビ管	一般管VP 50 mm	本	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	0円 一

出典：(一財)経済調査会「月刊積算資料」

(杉正角材、米松平角材、コンクリート型枠用合板)、電線ケーブル、ガス管などである。

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。

- A重油、ガソリン、軽油(10月・11月に上昇、12月に下落)

原油価格の変動を踏まえた石油元売各社の価格政策(値上げ又は値下げ)。

- 灯油(11月・12月に上昇、1月に下落)

基本的には上記石油製品と同じ要因であるが、変動

時期が異なる点は季節要因(灯油の需要期は冬場)。

- ストレートアスファルト(9月・12月に急騰)

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後ろにずれる)。

- 異形棒鋼(8月・11月・12月に上昇)、H形鋼(8月～12月に連続上昇)

主原料の鉄スクラップ等の価格上昇を受けたメーカー・流通業者の強気な販売姿勢。

- 普通鋼板(厚板)(8月～12月に連続上昇)

主要販売先である造船業界の需要が活況である中で

製品需給のひっ迫。

- 鉄スクラップ(8月に小幅安、10月・11月に上昇、12月・1月に小幅安)
基本的には国内の需給要因(同期間内は海外要因の影響が少ない)。
- PHCパイプ(9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、米杉平角材(8月～10月に急騰)
アメリカの住宅需要拡大に端を発する木材全般の供給不足(ウッドショック)。
- コンクリート型枠用合板(連続上伸が継続)
原木の出材減少による需給ひっ迫に加え、製造コスト上昇、円安進行等も重なる中で流通業者の売り腰強化。
- 電線ケーブル(12月に上昇)
銅価高値時に仕入れた在庫を抱える流通業者の売り腰強化。
- ガス管(11月・1月に上昇)
製造コスト(主に原材料費)の上昇を背景とするメーカー側の売り腰強化。

(5) 主要地場資材の地区別価格動向(県庁所在地)

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、近畿各府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2022年1月ならば掲載号は2022年2月号)。

① 生コンクリート

各都市における直近3年(2020～2022年)の1月価格のほか、業界団体資料を基に直近2年の4月～12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。

【福井】

北陸新幹線工事向けの特需等による需給のひっ迫から、福井嶺北地区生コン協組による値上げが2019年2月に m^3 当たり2,200円市場に浸透し、その後は横ばいで推移している。足元はこの特需が終息したことで地区内の生コン需要は急減し、2021年上期の福井市内の出荷量は、前年同期比で約44%の大幅減となった。新幹線工事の終息後は大型物件が乏しく、需要の落ち込みが顕著となる中、協組側は人件費および運搬

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	価格(円) 21-18-20 (25)					出荷量および前年同期比				
	都 市	単 位	2020年 1月調べ (2020年2月号)	2021年 1月調べ (2021年2月号)	2022年 1月調べ (2022年2月号)	直近価格変動		出荷量(m^3)		前年同期比 増減率 (%)
						調査月 (月号)	変動額	2020年 4月～12月	2021年 4月～12月	
福井	m^3	15,000	15,000	15,000	2019年2月 (3月号)	2,200円上伸	1,043,614	626,834	-39.9	
大阪	m^3	19,100	19,100	19,100	2017年12月 (1月号)	3,600円上伸	538,926	549,754	2.0	
京都	m^3	17,800	17,800	19,800	2021年7月 (8月号)	2,000円上伸	894,708	921,676	3.0	
神戸	m^3	19,400	19,400	19,400	2019年8月 (9月号)	3,200円上伸	3,936,510	3,906,053	-0.8	
奈良	m^3	17,800	17,800	19,800	2019年8月 (9月号)	3,200円上伸	1,617,906	1,604,787	-0.8	
和歌山	m^3	17,800	17,800	19,800	2021年7月 (8月号)	2,000円上伸	347,695	364,304	4.8	
和歌山	m^3	17,400	19,500	19,500	2021年1月 (2月号)	2,100円上伸	621,166	557,234	-10.3	

出典：価格は(一財)経済調査会「月刊積算資料」
出荷量は各府県の生コンクリート工業組合資料による(数量は府県全体)
(注記1) 価格は消費税抜き。

費等の上昇を背景に現行価格の維持に注力している。目先、横ばい推移の見通しであるが、今後の需給動向によっては、供給側の数量指向が強まり、価格競争が生じる可能性もある。

【大津】

大津生コン協組は、運搬費の上昇と出荷量の減少による固定費増を背景に値上げを打ち出し、2017年12月に m^3 当たり3,600円の値上げが市場に浸透した。その後は横ばいとなっている。足元では、マンション等の建築工事、滋賀国体に関連した土木工事、新名神高速道路工事など主要案件を多数抱える中、出荷は好調に推移している。協組は、旺盛な需要に対する供給体制を整えることに注力しており、価格については現行維持の構えを崩していない。目先、横ばいの見通し。なお、セメント等原材料の値上げを背景とした販売価格の引き上げを協組は計画しており、中長期的には価格上伸の可能性が強まりつつある。

【京都】

京都広域生コン協組が打ち出した値上げにより、2021年7月に m^3 当たり2,000円上伸した。市内では新型コロナウイルス感染症拡大の影響でホテル建設の計画が相次いで中止に追い込まれたが、マンション等への計画に転換が進んだことで需要は底堅く推移しており、2021年度についても前年度と同程度の出荷が見込まれている。協組は現行価格の維持に努めており、先行き横ばいで推移する見通し。

【大阪】

大阪府内の主な供給者である大阪広域生コン協組は、2015年の組合再編を機にその高い組織率を背景に段階的に価格改定を進め、着実かつ早期に市場へ浸透した。直近では2019年8月に m^3 当たり3,200円の値上げが市場に浸透し、その後も協組主導で価格が堅持されている。また、2020年度の出荷量はコロナ禍であるものの2019年度比では増加している。今後も大阪・関西万博や鉄道延伸工事、大阪駅前再開発工事などが見込まれており需要は底堅く推移するとみられている。当面、横ばいで推移しよう。

【神戸】

兵庫県内でも大阪に続いて組合再編の動きがみられる。2017年には神戸地区の工場も大阪広域生コン協

組へ加盟したことにより、同協組の共同販売による市況が当地区においても形成されている。大阪地区と同様に2019年8月に m^3 当たり3,200円の値上げが市場に浸透したあと、横ばいで推移している。また、2020年度の出荷量についても2019年度比でほぼ同水準で推移しており、今後も阪神高速道路の延伸工事、再開発工事など大型案件が見込まれている。当面、横ばいで推移する見通し。

【奈良】

2020年12月に県内3協組が奈良県中央生コン協組に統合し、県全域を販売地区とする共販体制を築き、市場占有率は97%に達した。生コン出荷量の減少と原材料価格の上昇を背景に、協組は2021年1月契約分より値上げを実施。2021年7月には m^3 当たり2,000円上昇した。2021年8月には奈良県広域生コン協組に組織名が変更され、その後も協組主導で価格が堅持されている。現状は目玉となる大型物件がみられず、先行き需要に不安を抱えるものの、協組は引き続き価格維持に注力する構え。先行き、横ばいの見通し。

【和歌山】

和歌山県広域生コン協組は、原材料費・運搬費の上昇や出荷量減少による固定費負担の増加に伴う収支の悪化を理由に値上げを打ち出し、2021年1月に m^3 当たり2,100円程度の値上げが浸透。その後は横ばいで推移している。以降も大型物件に乏しく、足元の需要は低調に推移しているものの、強固な共販体制を背景に現行価格の維持に注力している。先行き、横ばいで推移する見通し。

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1月価格、また、業界団体資料を基に直近2年の4月～12月期におけるアスファルト混合物の出荷量を整理すると、**図表10**のとおりである。

【福井】

福井県下全域における2020年度の出荷量は、福井国体関連の大規模舗装工事のあった2018年度との比較で約14%の減少となった。県内の需要が低調に推移する中、販売側は、出荷量減少による固定費負担の増加、ストアス価格の上昇を背景に2021年5月頃よ

図表10 アスファルト混合物の都市別価格推移および出荷量

規 格	単 位	価 格 (円) 再生密粒度 (13)					出荷量および前年同期比		
		2020年 1月調べ (2020年2月号)	2021年 1月調べ (2021年2月号)	2022年 1月調べ (2022年2月号)	直近価格変動		出荷量 (t)		前年同期比 増減率 (%)
					調査月 (月号)	変動額	2020年 4月～12月	2021年 4月～12月	
福井	t	9,900	9,900	10,400	2021年11月 (12月号)	500円上伸	345,927	369,166	6.7
大津	t	10,000	10,000	10,500	2021年12月 (1月号)	200円上伸	145,911	146,885	0.7
京都	t	9,300	9,300	9,300	2017年1月 (2月号)	300円下落	389,005	382,055	-1.8
大阪	t	9,100	9,100	9,100	2017年1月 (2月号)	300円下落	986,608	1,032,554	4.7
神戸	t	9,300	9,300	9,300	2017年1月 (2月号)	300円下落	851,882	864,072	1.4
奈良	t	9,600	9,600	9,600	2017年1月 (2月号)	300円下落	171,590	183,677	7.0
和歌山	t	9,500	9,500	9,800	2021年9月 (10月号)	300円上伸	217,793	230,790	6.0

出典：価格は(一財)経済調査会「月刊積算資料」

出荷量はアスファルト合材協会資料による(数量は府県全体の会員製造数量)

(注記)価格は消費税抜き。

り値上げを表明。需要者との粘り強い値上げ交渉の結果、2021年11月に値上げ要求額の一部が市場に浸透した。さらなる価格の引き上げについて需要者は難色を示しており、交渉には応じない構え。先行き、横ばいで推移する見通し。

【大津】

原材料であるストアス価格の上昇を受けて、メーカーは2021年4月にt当たり800～1,000円の値上げを打ち出した。需要が低調な中でもメーカー側の売り腰は強く、2021年9月にt当たり300円、2021年12月に200円の値上げが浸透した。需要回復の兆しがみられない中で、メーカー各社は値上げ交渉を継続する構えだが、需要者はこれ以上の値上げには応じられないとしており、先行き、横ばい推移の公算大。

【京都】

ストアス価格の下落を背景として、2017年1月にt当たり300円下落した後、横ばいで推移している。直近では原油高を背景としたストアスおよび燃料の価格上昇を受けて、メーカー側の採算は悪化している。需要は盛り上がりや欠くものの、収支の改善を目指すメーカー各社は、需要者との値上げ交渉に粘り強く臨む構え。先行き、強含みの見通し。

【大阪】

需要減少に伴うメーカー間の競争激化およびストア

ス価格の下落により2017年1月にt当たり300円下落した後は、横ばいで推移している。高速道路のリニューアル工事などのスポット需要は底堅いが、大型の舗装工事は乏しく、総じて需要は低調に推移している。メーカー各社は原材料価格の高騰を受け、コスト増の一部について価格への転嫁を目指しているが、需給が引き締まりを欠く中、価格の底上げには時間を要する見通し。先行き、横ばいで推移しよう。

【神戸】

ストアスの下落およびメーカー間の競争激化により2017年1月にt当たり300円下落した後は、横ばいで推移している。高速道路のリニューアル工事などの需要が継続的に見込まれるものの、工事量は依然として低調に推移している。原材料価格の高騰や人件費、運搬費の上昇により固定費負担が増加していることからメーカーは価格に転嫁したい意向ではあるが、需要者の購買姿勢は厳しく現行価格の維持が精いっぱい状況が続く。先行き、横ばいで推移する見通し。

【奈良】

原材料であるストアス価格の急落や需要の低迷を背景に、2017年1月にt当たり300円下落して以降、横ばい推移している。奈良県は全国的に見ても道路整備率が低く、大型案件も見当たらないため、長らく需要低迷が続いている。ここ1年ではストアスや石粉と

いった原材料価格が上昇し、メーカー各社は値上げを模索していたが、需要低迷の中、需要者の指し値は厳しく、現行価格の維持が精いっぱい。先行き、横ばいの見通し。

【和歌山】

県内では多くの舗装工事が発注されており需要が旺盛な中、メーカー各社は原材料である石粉や運搬費の上昇を背景に値上げを打ち出し、2021年9月にt当たり300円の上昇となった。出荷量は好調に推移する一方、原材料のストアス価格が上伸後も高止まり状態にあり、メーカーの収益は悪化。旺盛な需要を背景にメーカー各社はさらなる価格上伸を目指し売り腰を強めている。先行き、強含みで推移する見通し。

(6) 災害と価格動向との関連

1995年1月に発生した阪神・淡路大震災より四半世紀が経過し、その甚大な被害の爪痕は、今では目にする事はなくなった。その後、近畿地区においては2013年4月に兵庫県淡路島で、2018年6月に大阪府北部で震度6弱の大地震に見舞われたが、阪神・淡路大震災後の耐震基準の見直し等もあり、インフラ・ライフライン等の被害は限定的かつ比較的早期に復旧できたものと思われる。地震に対する防災・減災工事については、今後、発生が懸念される南海トラフ巨大地震での大津波に備え、和歌山県の湾岸部を中心に防波堤・防潮堤の築造工事や公共施設等の高台移転に関連する工事が急ピッチに進められている。

また、近年発生頻度が高まり、規模も拡大している豪雨災害は近畿地区でも多く発生している。2011年9月の紀伊半島豪雨、2012年8月の京都府南部豪雨、2018年7月の平成30年7月豪雨(西日本豪雨)では大型河川の氾濫、大規模な土砂崩れ等により甚大な被害が発生した。ここでは広域的に被害が発生した平成30年7月豪雨に焦点を絞り、豪雨災害と価格動向との関連について、以下のとおりまとめた。

平成30年7月豪雨では、京都府と兵庫県に大雨特別警戒警報が発令された。京都府内では由良川水系の氾濫により舞鶴市や福知山市において、床上浸水226戸、床下浸水337戸の被害が発生した。兵庫県内にお

いても、揖保川水系、加古川水系、円山川水系の一部地区において溢水が発生するなどし、兵庫県全域で床上浸水100戸、床下浸水541戸の被害が発生した。また、土砂崩れや浸水被害などにより道路の寸断も相次ぎ、一時的に孤立した地域も発生するに至った。

この豪雨災害の影響を大きく受けた京都府中部エリアの代表都市「福知山」と、兵庫県西部エリアの代表都市「姫路」において、主要地場資材である生コンクリート、アスファルト混合物、骨材関係、コンクリート二次製品について、この豪雨災害前と直近の価格変動および現在の価格・需給を図表11にまとめ、災害発生以降から現在までの価格・需給動向を考察する。

豪雨の直後、一部の生コンクリート、アスファルト混合物、骨材の製造プラントにおいて、浸水被害等により一時的に稼働停止となったが、1~2日程度で通常通りの稼働に復旧し、供給に支障をきたす事態は回避できた。ただ、先にも述べたとおり土砂崩れや浸水被害などにより道路が寸断された影響など、物流の面から一部地域では一時的に資材の供給が滞る場面も見受けられた。

生コンクリートの価格をみると、福知山地区で2021年4月に m^3 当たり700円の上伸となったが、これは舞鶴若狭自動車道(福知山IC~綾部IC工区)の4車線化工事が竣工したことにより需要が激減し、メーカー側の固定費負担が増大したことや人件費や輸送費が高騰したことを主たる要因とした値上げが市場に浸透したためである。

姫路地区では2018年9月に m^3 当たり2,000円上昇、2019年8月には2,200円上昇、2021年1月にはさらに1,000円の上昇となり、この3年間で合計5,200円と大幅な上伸を見せた。これは2017年11月より、大阪府全域および兵庫県湾岸部を事業エリアとする大阪広域生コン協組に域内の全プラントが加盟。この生コン協組の強力な組織力による計画的な値上げが、着実かつ早期に市場へ浸透したものである。

なお、福知山、姫路地区に限らず、近畿地区ではここ数年各地区で生コンクリート価格の値上がり相次いでいるが、いずれも災害の影響を直接の要因としたものは見られない。

再生アスファルト混合物においては、2019年1月

図表11 主要建設資材の被災地都市別価格

単位：円（消費税抜き）

資材・規格名	地区名		2018年6月調べ (7月号単価)	平成30年7月豪雨災害 以降の直近価格変動 ※2018年7月価格 (8月号)以降の変動		単位	2022年1月調べ (2月号単価)	前月比	現在	先行き	
				需給	需給				価格見通し		
生コンクリート 建築標準物 (21-18-20)	京都府	福知山	13,750	2021年 4月(5月号)	700円上伸	m ³	14,450	変わらず	均衡	均衡	横ばい
	兵庫県	姫路	14,200	2021年 1月(2月号)	1,000円上伸	m ³	19,400	変わらず	均衡	均衡	横ばい
再生 クラッシュラン 40~0mm	京都府	福知山	2,000	—	(変動なし)	m ³	2,000	変わらず	均衡	均衡	横ばい
	兵庫県	姫路	1,400	—	(変動なし)	m ³	1,400	変わらず	均衡	均衡	横ばい
アスファルト 混合物 再生密粒度(13)	京都府	福知山	11,800	—	(変動なし)	t	11,800	変わらず	均衡	均衡	強含み
	兵庫県	姫路	10,000	2019年 1月(2月号)	200円上伸	t	10,200	変わらず	均衡	均衡	強含み
コンクリート積み ブロック(滑面) 福知山：350×350 姫路：280×420	京都府	福知山	560	2019年 11月(12月号)	40円上伸	個	600	変わらず	均衡	均衡	横ばい
	兵庫県	姫路	440	2019年 11月(12月号)	30円上伸	個	510	変わらず	均衡	均衡	横ばい

出典：価格は（一財）経済調査会「月刊積算資料」

に姫路地区でt当たり200円と小幅に上伸した。この背景としては、原材料であるストアス価格の上昇や出荷量減少によるメーカーの収支改善を図る値上げの一部が浸透したもので、生コンクリート同様に豪雨災害が影響したのではない。足元も原油高を背景としたストアス価格の上昇が顕著となり、収支の改善を目指すメーカー側は販売価格の引き上げを表明し、粘り強く価格交渉に臨む構えをみせている状況である。

一方、この豪雨災害の影響を受け価格変動が生じた資材にコンクリート二次製品の積みブロックがあげられる。具体的には、福知山地区で2019年11月に個当たり40円上伸、姫路地区では2019年2月に個当たり40円上伸、2019年11月にさらに30円上伸し、合計70円の値上がりを見せた。

両地区とも、この豪雨災害に伴う災害復旧工事や今後の豪雨災害に備えるべく大規模な護岸工事が多数発注されブロック需要は急増。域内のメーカーだけでは供給が間に合わず、域外メーカーへの応援要請も行われた。需給がひっ迫する中、需要者は納期を優先するため今までのような指し値での購入は難しく、値上げ

を容認する動きとなり価格は上伸した。特に姫路地区においては、従前は隣接する岡山県からの流入があり販売競争の激しい地区であったが、近畿地区以上に甚大な被害を受けた岡山県からの流入がなくなったため競争要因は減少し、値上げは着実かつ比較的早期に浸透する形となった。

現在では豪雨災害から3年半が経ち、当該地区における復旧・復興工事はピークアウトしているが、近年頻発する豪雨災害等に備えるべく大規模な防災・減災工事が今後も多数計画されている。砂防堰堤工事や築堤工事、宅地や道路のかさ上げ、排水機場や遊水池の建設需要が増加し、生コンクリートや骨材、コンクリート二次製品については、底堅い需要が見込まれている。一方、働き方改革や人手不足に伴う人件費や輸送費の高騰、加えてセメント、ストアス、鉄筋などの原材料コスト高も追い打ちをかけ、多くのメーカーは厳しい収支を強いられている。コスト高に耐えられなくなったメーカーは生き残りをかけ、不退転の決意で値上げ交渉に臨む構えで、しばらくはコストプッシュ型の値上がりが続くことも想定される。

自主研究

労務需給アンケート（建築関係職種）

2021年11月調査

「第21回」労務需給アンケート（建築関係職種） 2021年11月調査

一般財団法人 経済調査会 建築統括部

現在、少子高齢化が進む中、労働力人口の減少等、建設需要に対して労働力の供給への制約が強まっています。建築施工単価の発刊にあわせ、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職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、過去の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職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

…2021年10月中旬～11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
- ・職種別労務需給状況 1：逼迫 2：やや逼迫 3：均衡 4：やや緩和 5：緩和

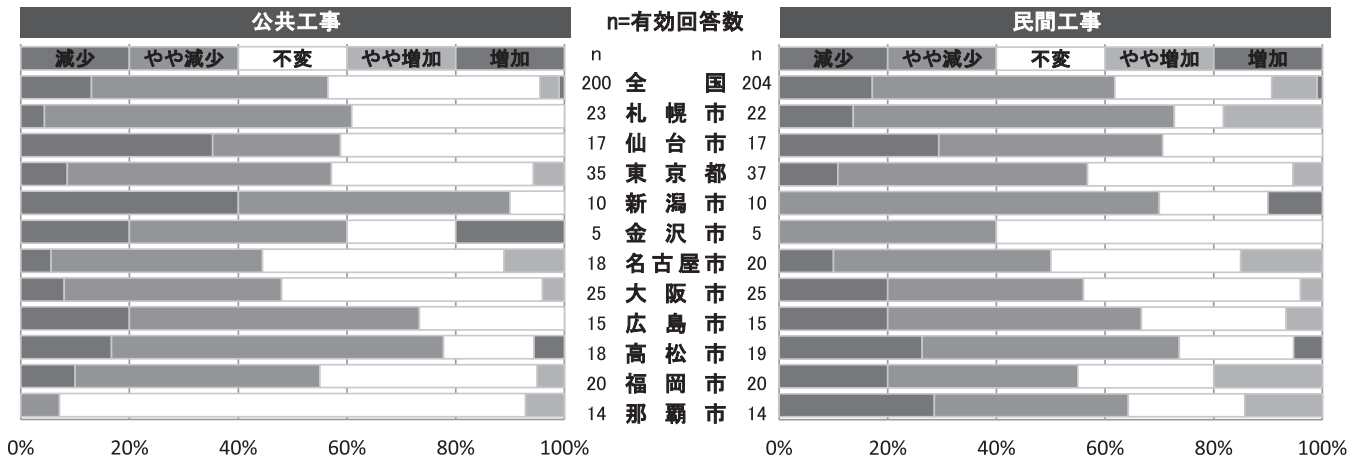
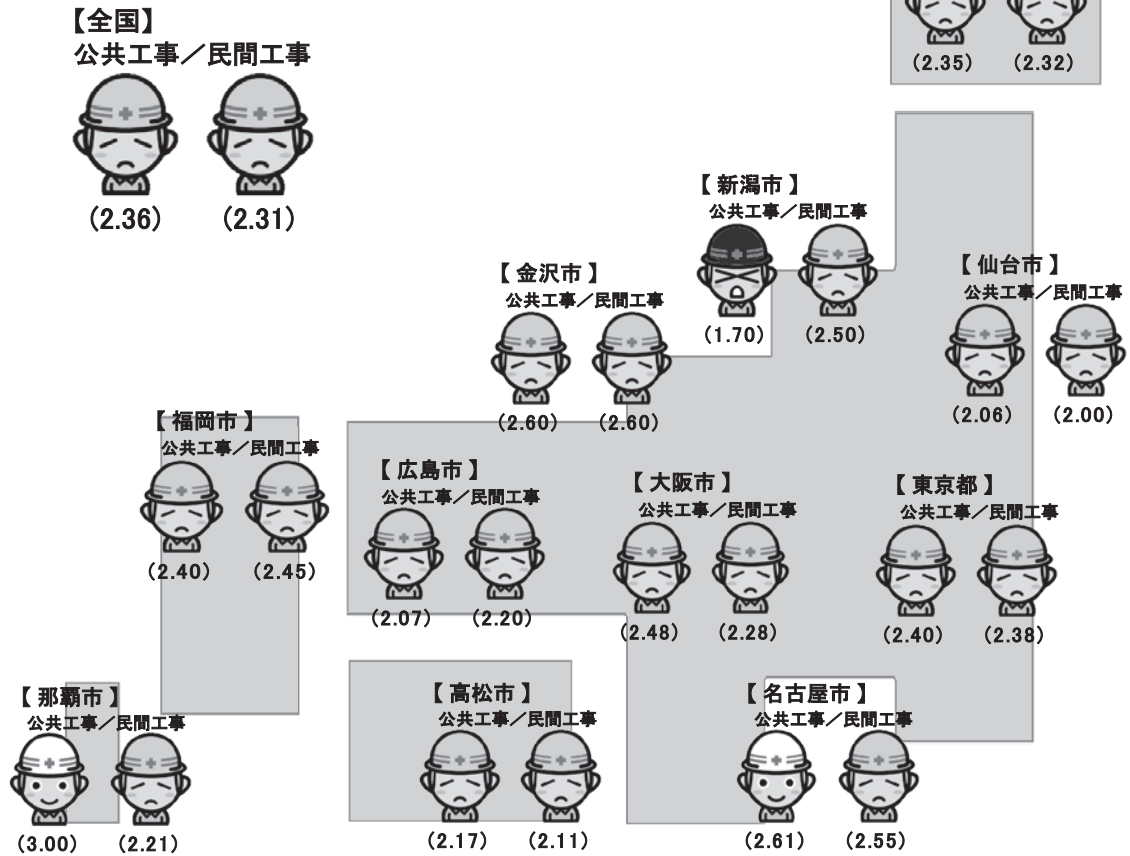
○集計方法

…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

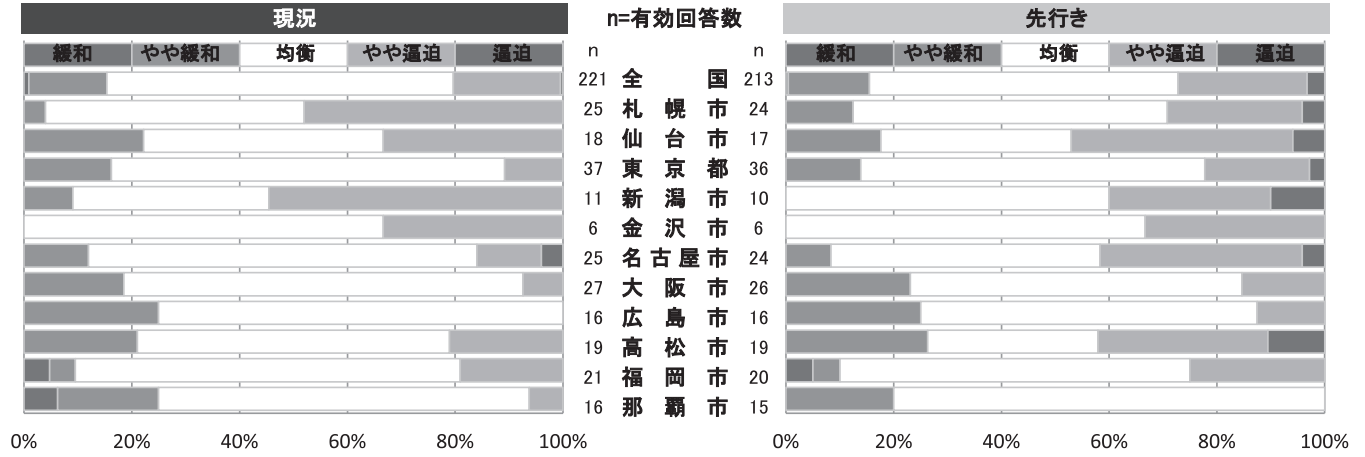
	全国	札幌市	仙台市	東京都	新潟市	金沢市	名古屋市	大阪市	広島市	高松市	福岡市	那覇市
発送	425	41	45	62	27	17	43	52	31	31	43	33
回収	226	26	18	38	11	6	26	27	16	20	21	17
回収率	53.2%	63.4%	40.0%	61.3%	40.7%	35.3%	60.5%	51.9%	51.6%	64.5%	48.8%	51.5%

1 【工事受注状況】現時点での工事受注状況について

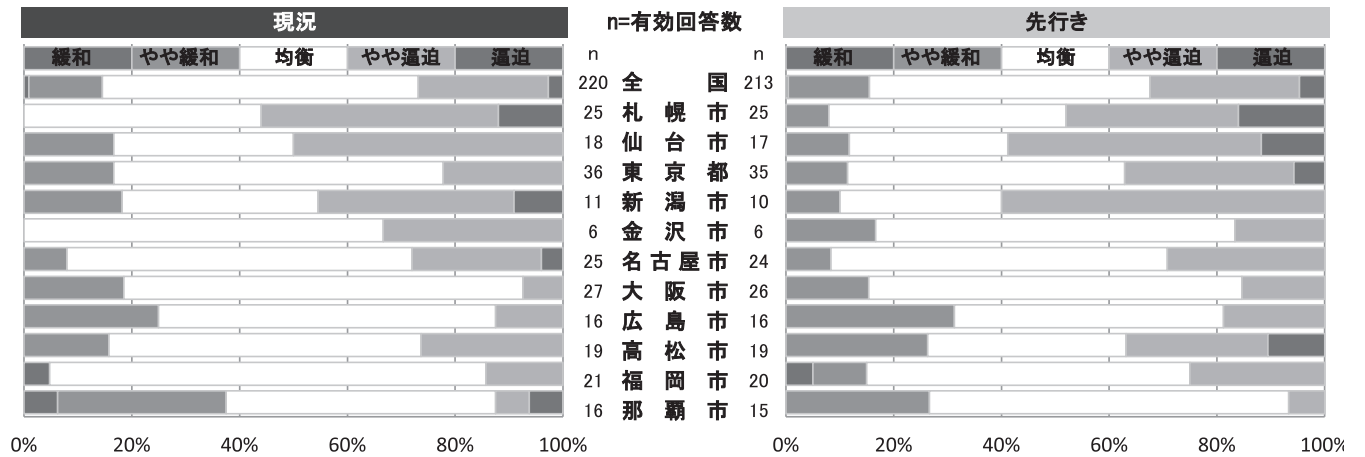


2 【職種別労務需給状況】代表的な5工種における地区別集計

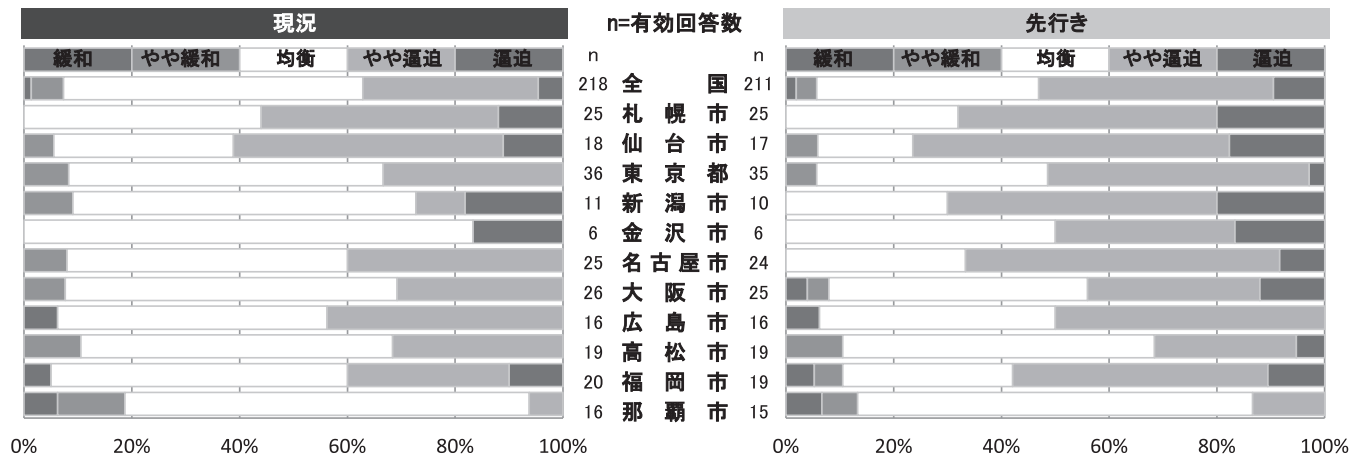
鉄筋工事



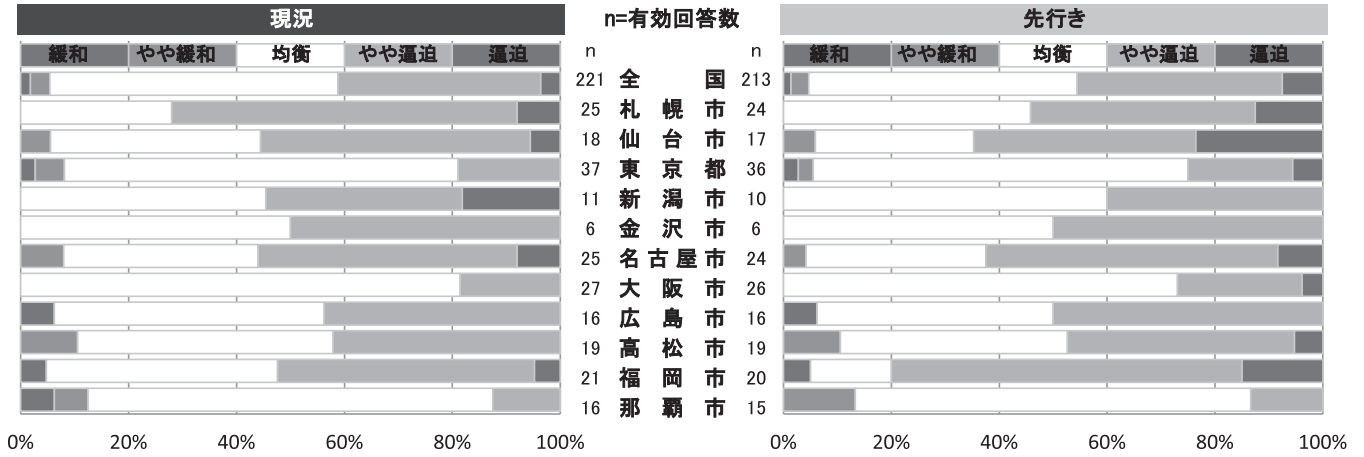
型枠工事



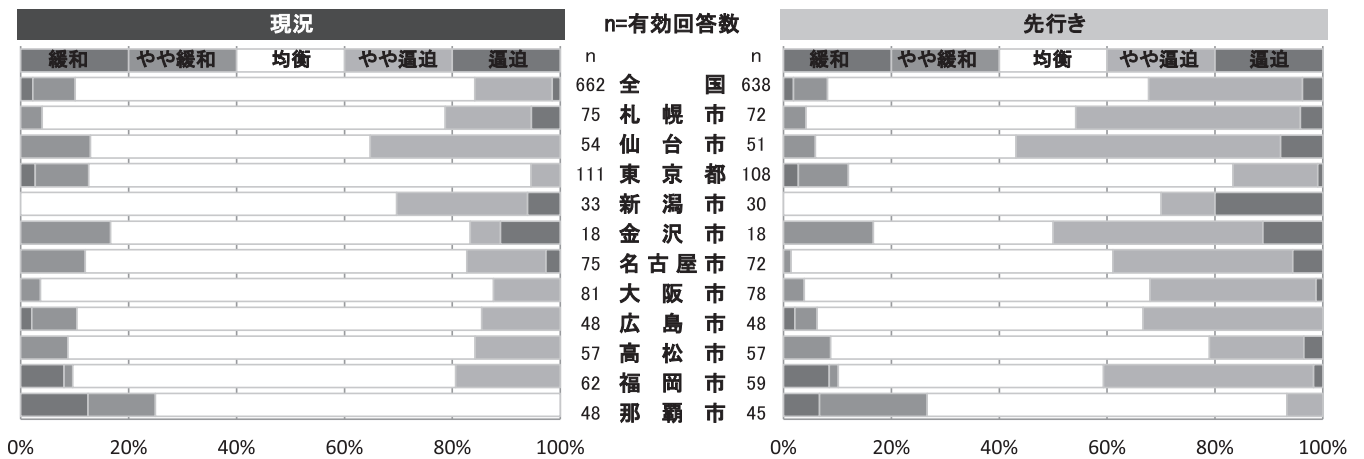
鉄骨工事



左官工事



内装工事 (軽量鉄骨下地・内装ボード・内装床工事)



3 代表的な5都市の調査時点での工事受注状況について

	2017年	2018年				2019年				2020年				2021年					
		11月	2月	5月	8月	11月	2月	5月	8月	11月	2月	5月	8月	11月	2月	5月	8月	11月	
札幌市	【公共工事】																		
	平均値	2.67	2.58	2.46	2.60	2.76	2.50	2.65	2.67	2.75	2.58	2.65	2.79	2.38	2.29	2.23	2.45	2.35	
		←	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
札幌市	【民間工事】																		
	平均値	3.29	3.04	3.33	3.24	3.41	3.52	3.65	3.00	2.92	2.79	2.80	2.42	2.15	2.13	2.18	2.30	2.32	
		←	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
東京都	【公共工事】																		
	平均値	2.46	2.54	2.38	2.58	2.52	2.78	2.59	2.60	2.34	2.24	2.24	2.31	2.08	2.19	2.29	2.13	2.40	
		←	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
東京都	【民間工事】																		
	平均値	3.11	3.16	3.09	3.00	3.00	3.42	3.06	2.90	2.56	2.37	2.16	2.17	2.36	2.19	2.40	2.31	2.38	
		←	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
名古屋市	【公共工事】																		
	平均値	2.32	2.52	2.53	2.77	2.70	2.57	2.68	2.44	2.39	2.50	2.50	2.38	2.12	2.35	2.18	2.28	2.61	
		←	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
名古屋市	【民間工事】																		
	平均値	2.86	2.91	2.75	3.33	3.36	3.17	3.05	2.93	2.79	2.71	2.63	2.04	1.96	2.08	2.30	2.30	2.55	
		←	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
大阪市	【公共工事】																		
	平均値	2.33	2.17	2.14	2.21	2.36	2.32	2.54	2.50	2.62	2.62	2.65	2.73	2.50	2.38	2.56	2.31	2.48	
		←	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
大阪市	【民間工事】																		
	平均値	2.79	2.83	2.75	2.72	2.92	3.04	2.89	2.88	2.79	2.77	2.48	2.30	2.19	2.05	2.15	2.30	2.28	
		←	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
福岡市	【公共工事】																		
	平均値	2.70	2.53	2.59	2.70	2.76	2.44	2.35	2.59	2.64	2.50	2.14	2.33	2.18	2.32	2.33	2.47	2.40	
		←	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
福岡市	【民間工事】																		
	平均値	3.19	3.00	3.29	3.05	3.29	2.94	3.00	2.78	2.86	3.13	2.14	2.11	2.09	2.00	2.44	2.53	2.45	
		←	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	

国土経済論叢

欧米における公共事業の迅速化

～公共性認定後の補償前に起業地の占有取得及び工事の実施を認める措置～

欧米における公共事業の迅速化

～公共性認定後の補償前に起業地の占有取得及び工事の実施を認める措置～

大原 知夫 一般財団法人 経済調査会 審議役

はじめに

欧米では、収用により公共事業を迅速に実施するため、その事業について、公共性を認定した後の補償を後回しにして、起業地の占有取得及び工事の実施を認める（以下、「即時占有」という）手続きが広く行われている。

日本では、1961年に1964年の東京オリンピック関連施設建設のために、同趣旨の公共用地の取得に関する特別措置法が、土地収用法よりも迅速な公共事業用地取得を可能にすることを目的として制定された。1961年から1966年にかけては毎年適用されたが、1970年12月に、成田国際空港に適用されたのを最後に、同法による事業の認定は行われていない。

フランス、ドイツ、イギリス、アメリカでは、この即時占有により、鉄道や高速道路等の大型プロジェクトがどのように迅速に建設されているかの状況を調べ、日本において同法の活用が途がないのかを考えてみた。

1 即時占有が認められる理由と、欧米での最近の活用状況

(1) 即時占有が認められる理由

フランスは、1989年7月25日憲法評議会（注：憲法による違憲立法審査機関）の決定によると、1789年に「人間と市民の権利の宣言」17条を制定以降、所有権を行使する目的及び条件が進化を遂げている等の理由から、即時占有を認める極端な緊急時の収用手続き（公益事由による収用法典L522-1条以下）の対象に、鉄道路線を加えることを合憲とした。

ドイツでは、即時占有を認めること、つまり事前に占有に就かせる措置については、公共の利益のために収用目的の早期実現を図るとともに、収用の影響を受ける人々の利益のために引き起こされる不確実性を減

らすものでもあると言われている（バティス氏等の建設法典の解説書による）。

アメリカでは2004年以降、多くの連邦巡回区控訴審判決において、衡平法により、天然ガス・パイプライン事業者と反対住民との間の紛争については、即時占有を認める事例が増えている。もともと衡平法は、厳格法で普通法であるコモン・ローと対比され、衡平・正義感を基準にしてのコモン・ローの補正原理であったが、判例法として凝固し出来上がってきたものである。

ある連邦控訴審判決によると、米国連邦エネルギー規制委員会FERCによる公共の利便性及び必要性があることの証明書につながる行政審査がほぼ3年間続いた。その審査には広範なアウトリーチ（まちづくり等に対する地域住民の声を収集したり、関心を高めたりする活動）や、市民参加及び環境影響評価報告書が含まれていた。天然ガス・パイプライン事業者（トランスコンチネンタル社）は、各地主に3,000ドルを超える書面による補償を申し出たが、この申し出は受け入れられなかった。地主たちは全てFERCの行政手続きに参加した。2017年秋、トランスコンチネンタル社は建設を開始するにあたり収用訴訟を提起した。連邦地方裁判所は、トランスコンチネンタル社に部分的な略式判決—全体的な事件の終局はないが、争点の相当の明確化を行う判決—を供与し、事実上同社に即時占有を付与した。地主たちは、「適切なデュー・プロセス」を受けたと結論付けた衡平法による連邦地方裁判所の判決を同連邦控訴審判決は支持した。

また1885年、ニューヨーク州の上訴裁判所（最上級審）は、「収用する前に地主に補償を支払う必要はないが、地主の所有権を侵害する行為は、確実に明確かつ適切な支払い源及び支払い方法を準備する必要がある。この必要は不可欠であり、最も本質的な性格を持つものだ」と述べた。

また日本では、最高裁判所が憲法29条3項を事前補償まで保障するものではないと解していたことを踏ま

え(最判(大法廷)昭和24(1949)年7月13日判決)、公共用地の取得に関する特別措置法が制定されている。

(2) 即時占有が活用されている最近の欧米の動き

フランスでは即時占有の対象が、高速自動車道、鉄道路線、パイプライン等のインフラ施設及び劣化したコンドミニアムの再生事業に関する土地で、未建築のものに限定されているため、極端に緊急な手続き(即時占有手続き)のために、最近では次のような施設が法律によって追加されている(図表1)。

ドイツでは、長い間、事前に占有に就かせること(即時占有)は、非常に多く行われてきた。最近でも、ヨーロッパ史上最大の公共事業と言われている国際プ

ロジェクトである、デンマーク～ドイツ間のフェーマルン・ベルト海峡のトンネル建設において、ドイツ側区間について使用された。これは2021年9月のシュレスヴィヒ・ホルシュタイン上級行政裁判所の決定により、その占有に就かせる決定が確定した。またドイツが国をあげて進めている全国的な送電線整備を促進するため、送電システムの整備を迅速化するための法律にも、即時占有が規定されている(同法27条)。

イギリスでは、HS2(ロンドンからウェストミッドランズの高速度鉄道)について、第1段階の強制購入のために、バッキンガムシャー、バーミンガム市、ウェストミンスター市、チャーウェル、ロンドンのブレント区、カムデン区、イーリング区、ヒリンドン区、首都自治区ソリフル、スタッフォードシャー、スリーリバーズ・ディストリクト、ウォリックシャーの一般的権利移転宣言が、2019年前より20、21年にかけて実施されている。

アメリカでは、連邦法による事業について、2004年の4巡回区控訴審(リッチモンド)判決が事実上の即時占有を超法規的に認めたことが始まりとなり、その後多くの控訴審が事実上の即時占有を認めている。事実上の即時占有を肯定する巡回控訴審判決とは、3巡回区控訴審(フィラデルフィア)判決、4巡回区控訴審判決、6巡回区控訴審(シンシナティ)判決、8巡回区控訴審(セントルイス)判決、9巡回区控訴審(サンフランシスコ)判決、11巡回区控訴審(アトランタ)判決である。連邦最高裁判所が直接に事実上の即時占有について判決を下した事例はない(2019年に、即時占有を認める巡回区控訴審判決に対する地主の上訴を却下した判決があるのみ)。

またニューヨーク州では、州法による事業につき、収用者は補償の支払いをする前に権原を取得することができ、即時占有より迅速な即時取得が一般的な制度として行われている。

図表1 フランスで法律により追加された施設

施設	法律
2024年パリオリンピックゲームの開催に必要なオリンピック及びパラリンピック選手村、オリンピッククアティックセンター、デュニーとル・ブルジェのメディアセンター並びにベルサイユ乗馬場の建設にその取得が必要な未建築又は既建築の不動産全て	2018年3月26日の法律第2018-202号の13条
シャルル・ド・ゴール・エクスプレス	経済的機会の成長・活動・平等のための2015年8月6日の法律第2015-990号(マクロン法)の8条
2016年の欧州サッカー選手権	2011年6月1日の法律第2011-617号
イル・ド・フランス・トラム4号線の延長(2006年11月20日から。フランス国有鉄道のフランスイル・ド・フランス地域圏セーヌサンドニ県ボンディにあるボンディ駅と同地域圏、オルネー・スー・ポワにあるオルネー・スー・ポワ駅の間で運行する鉄道路線)	2010年7月12日の法律第2010-788号の53条
グラン・パリ・エクスプレスの将来の15、16、17及び18号線の実現。(グラン・パリ・エクスプレスはフランスイル・ド・フランス地域圏に建設中の地下鉄路線で、建設は2014年に始まり2020年頃にポンドセーヴルとノワージーシャン間で最初の路線が開通した)	グラン・パリに関する2010年6月3日の法律第2010-597号の5条
1992年冬のオリンピック・ゲーム	1987年12月31日の法律第87-1132号
刑務所の建設	2018年から2022年のプログラミング及び司法改革法の2019年3月23日の法律第2019-222号の90条
刑務所の施設	刑務所の施設の建設又は拡張の事業のための2002年9月9日の法律第2002-1138号

2 各国の即時占有の仕組み

(1) フランスの極端な緊急時の手続き(即時占有)の仕組み

・対象は、高速道路、国道、鉄道、路面電車(トラム)、専用空間公共交通(TCSP：専用空間をもつ公共交通。他の交通機関の混雑等による影響を受けず、定時性を確保できる交通機関を指す)の新設区間、パイプライン、公共電力網の構築物の建設工事、劣化したコンドミニアムの再生事業に限定されている(国防に関する事業は別途認められている)。オリンピック選手村等の新規の施設については、追加の法律が必要である。

・公益宣言を受けている、または受けていたが期限切れになって再度受けることが見込まれることが必要である。

・未建築の土地に限定されている。従って既建築の土地については、追加の法律が必要である。

(以上は、公益事由による収用法典L522-1条)。

・コンセイユ・デタ(政府の諮問機関であるとともに、行政訴訟における最高裁判所である)の同意を得たデクレ(大統領または首相による命令)が必要となる。このデクレには、事業者が占有しようとしている土地が所在するコミュン(市町村)を示す図及び計画された事業の説明が添付される。例えばシャルル・ド・ゴール・エクスプレスに関するデクレでは、事業者が占有しようとしている細分区画(日本の筆に相当。譲渡の対象となる土地の単位)の図が添付されていた。

・公共事業の実施により私有財産に生じた損害に関する1892年12月29日の法律により、起業地の知事は、占有の取得を許可するデクレを受け取ってから24時間以内に、同法3条によるアレテ(執行的決定)を発令する。このアレテには、土地を一時的に占有する必要がある区域が所在するコミュンの名前、構成するその細分区画が土地台帳の図上で持つ番号、ならびに名簿に登録されている所有者の名前が示される。このアレテによって許可された工事は直ちに開始することができる。

・占有の取得には、地域圏の公共財政局長または県の

財務部長が評価するのに等しい額以上の支払いが条件となる。その金額を供託することも認められている。つまり税務当局の査定額を供託すれば、事業主は一方的に占有を取得できる。日本の公共用地の取得に関する特別措置法の21条のように、収用委員会による概算見積りによる仮補償金の決定を必要としない。

(2) ドイツの事前占有に就かせること(即時占有)の仕組み

・事前に占有に就かせる措置には以下の①、②、③の基本要件が必要となる。

- ① 収用の申し立てについて、高い可能性でかなう見込みがあること。
- ② 建設工事が即時に開始されることが緊急に必要であること。
- ③ 建設工事の開始が公衆への相当な損害を回避したものであること。

また、④、⑤、⑥も要件である。

- ④ 所有者または占有者が、プロジェクト事業者への必要な土地の占有・譲渡を拒否すること。
- ⑤ 都市計画法等の計画法の要件を満たすこと。例えば、建築を可能にする地区詳細計画の決定を許容する要件を備えること。
- ⑥ 建設法典に基づく収用の申し立てが既に提出されていないなければならない。

・占有に就かせる措置は、建設法典116条に枠組みが規定されており、州の収用法により実施される。特例としては、例えば連邦法では一般鉄道法21条、連邦遠距離道路法18f条があり、州法の特例には、例えばノルトライン・ヴェストファーレン州の道路及び小道に関する法律41条がある。

・対象は連邦法により、地区詳細計画(建設法典85条)及び都市計画上の新開発措置(165条以下)の実施の場合、鉄道事業施設、連邦遠距離道路、高電圧架空送電線、地下ケーブルもしくはガス供給パイプライン、空港もしくは着陸地、トラム(路面電車)の事業施設が規定される。なお、防衛任務のための土地調達も対象とされている。州法により、例えばノルトライン・ヴェストファーレン州法による道路管理者の道路が規定され、ハンブルグ州では私営空港の滑走路延長

が規定された(事業が完了し、同州法は廃止された)。

- ・決定の主体は収用当局となる(建設法典104条)。例えば道路及び鉄道トンネルであるフェーマルンベルト・トンネルの収用については、シュレスヴィヒ・ホルシュタイン州内務大臣であった。日本の公共用地の取得に関する特別措置法20条のように、非常勤の収用委員会が緊急裁決をするようなことはない。

- ・事前に占有に就かせること(即時占有)により影響を受ける人に対する補償、または補償の担保を提供することは、即時占有の事前に必要な条件ではない。

- ・州法での事前に占有に就かせる決定については、ノルトライン・ヴェストファーレン州の収用及び補償に関する法律37条3項において、収用当局が事前に占有に就かせることに対して推定される補償額の担保の提供を事前に必要な条件とすることができると規定している。しかし連邦法の一般鉄道法21条等には、そのような州法等による条件は必要ないと規定する(つまり、同州法は、一般鉄道法21条等には適用されない)。

- ・公衆への相当な損害を回避することは必要であり、鉄道事業施設、連邦遠距離道路等の施設では、計画確定の決定の条件として損害の回避が担保される。つまり公共の利益のため又は他者の権利への悪影響を回避するために、プロジェクト事業者には、必要な予防措置又は設備の建設・保全が課される(ドイツ行政手続法74条2項)。計画確定の決定が要件ではない施設については、建設法典116条2項により損害の回避が担保される。

(3) イギリスの一般的権利移転宣言(即時取得)の仕組み

- ・一般的権利移転宣言は、公共性の認定(強制購入命令の大臣による確認)を経た後に、強制購入命令で許可された土地につき、工事を計画的に実施するための補償手続きを後回しにして、収用権者に当該土地を帰属(即時取得)させるものである。単に占有を取得させるだけでなく権原を取得させるものである。

- ・一般的権利移転宣言は、行政当局である強制取得当局によって行われる。この宣言には仮補償金が設定されない。

- ・公共性の認定を経た後の通常の手続きは、収用通知を利害関係人に送達する手続きであり、収用通知送達法律効果は、強制取得当局(収用者)と被収用者の間に、売買契約が成立したのと類似の関係が形成されることを意味する。補償額に争いがあると、土地審判所(行政不服審査所の1つ)にその算定が委ねられ、その額が決定され、被収用者は補償金額の請求とその支払いの履行を求めることができる。また収用者は、補償金を裁判所に供託した上で権利移転の効果をもつ決定を裁判所から得ることができる。

それに反し、一般的権利移転宣言では、強制取得当局が強制購入命令の確認を得て、全利害関係者に一般的権利移転宣言の手続きを実行する旨の通知をする(1981年強制購入法6条:権利移転宣言)。収用通知以降の手続きはなく、特定期日には当該収用地が収用権者に帰属することとなる。収用権者は当該土地を占有し、かつそこに立ち入ることができる。ただし、この権利移転日に、収用通知が利害関係人に送達されたと思なされ(擬制的収用通知同7条)、収用通知の場合と同様に補償額を決定する手続きが行われる(同10条)。

(4) ニューヨーク州の即時取得の仕組み

ニューヨーク州の収用制度では、収用者は補償の支払いをする前に、権原を取得することができる。つまり即時占有より迅速な即時取得が一般的に行われている。

具体的には、州が収用者である場合は、強制取得地図を郡書記に提出すると、その地図に明記された不動産の権原がニューヨーク州に移転する(土地収用手続法(EDPL)402条(A)(3))。州以外の収用者の場合は、収用者が州の1審裁判所(最高裁判所と言う)に収用の申し立てを行い、通常であれば同裁判所はこの申し立てを受理する。その後郡書記に強制取得地図が提出され、権原が移転する(EDPL402条(B)(5))。なお郡書記は不動産の譲渡文書を登録して管理するが、日本の登記簿謄本のような一覧性がなく、権利証を蓄積していく。

権原移転の前に収用当局(州政府等)によって行わ

れる事実認定及び収用の決定(EDPL204条)による土地収用に異議を申し立てる場合は、州の裁判所(最高裁判所控訴部で2審に相当)に対して行う(EDPL207条)。再審査の範囲は極端に狭く、同裁判所は収用者が行った決定を事実上の立法行為であるにとらえ、その決定が合理的に公共の目的になっているならば、それを再審査しない。一般的にニューヨーク州では、収用手続きを止めることは非常に困難である。

なお、公益性を認定し補償を決定する機関は、日本、イギリス、ドイツが行政庁であるのに対し(日本の収用委員会は行政機関)、アメリカのニューヨーク州を含むほとんどの州及び連邦では裁判所である。フランスでは公益性の認定は行政庁、補償の決定は司法裁判所である。

ニューヨーク州では、収用者が権原取得後にその土地から被収用者等を立ち退かせる場合には、土地賃貸法の手続きに従って裁判所に令状を請求し、例えば代替不動産の購入等のために前払い金(EDPL304条)を支払うか供託する必要がある(EDPL405条(A))。後述の判決のように、その前払い額の妥当性の判断の前に令状は発令される。

ニューヨーク州には裁判所を補助する補償委員会等の裁決機関はない。つまり日本の収用委員会のような特別の機関はなく、州の裁判所が補償を決定する。

2013年9月25日に、クイーンズ区の州の1審裁判所は、「令状がEDPL405条(A)に拠って付与される前に、収用者による不動産占有の必要性を提示することは必要でなく、被収用者救済のための唯一の要件は、収用者による被収用者への前払いの支払いである」、「前払いの額が妥当かどうかに関して問題が存在する可能性があることが、EDPL405条(A)による令状の発令を遅らせる根拠とはならない」と判決した。

なおニューヨーク州には、権原移転の前に即時占有を認める手続き(EDPL402条(B)(6))もある。例えば、「サラナク湖村の事件」の判決(2012年3月8日、ニューヨーク最高裁判所控訴部の3部)で問題となったものである。サラナク湖村のフラワー湖の沿岸に沿った不動産下の下水道は、湖に生下水を排出していた。同村は、改修工事でこの下水道にアクセスするために、地役権を求めた収用手続きを行う中で、財政問

題及び環境問題により、2005年末までにその工事を完了する必要があると主張し、その不動産へ即時にアクセスすることを求め、これが認められた。この手続きは、フランス、ドイツ及び日本の即時占有に近い制度と解される。

(5) アメリカの連邦法における事実上の即時占有

即時占有に近い連邦法の制度としては、制定法に米連邦法典40編3114条(収用宣言)があり、合衆国政府にのみ即時取得を認めるものである。

ところで、2004年以降、連邦巡回区控訴審判決(3巡回区、4巡回区、6巡回区、8巡回区、9巡回区、11巡回区)では、天然ガス・パイプライン事業者と反対住民との間の紛争において、衡平法により事実上の即時占有を認める事例が増えている。

衡平法とは、もともとは衡平・正義感を基準としたコモン・ローの補正原理であったものが判例法として凝固してでき上がった法の総称で、厳格法たる普通法のコモン・ローと対比されるものである。

連邦政府は天然ガス法により、州間及び外国商取引における天然ガスの輸送及び販売を規制している(米連邦法典15編NGA717f条(h))。717条(f)(h)により事業者は、パイプライン建設のため土地収用の権利が連邦政府により付与される。ただし連邦法において収用手続を規定する連邦民事訴訟規則71.1号は、即時占有の手続きを規定していない。

しかしながら連邦地方裁判所(その判決を連邦巡回区控訴審が認容)により、石油会社および天然ガス会社が不動産を収用する実体的権利を持っていることを部分的な略式判決—全体的な事件の終局はないが争点の相当の明確化を行うもの—で認めた上で、連邦民事訴訟規則65号に基づく予備的差止命令—土地所有者の妨害を排除し収用される不動産への即時アクセスを認める—を発令することで、事実上の即時占有を付与する衡平法上の措置を講じることが続いている。

例えば、11巡回区連邦控訴審の判決は、あらゆる連邦控訴裁判所により、収用される不動産への即時アクセスを認める予備的差止命令が、部分的な略式判決及び予備的差止命令の全ての要件が満たされている限

り、許容されるとの判決が行われていると述べた。また6巡回区連邦控訴裁判所の判決も、多くの連邦裁判所が、その係争中の不動産を収用する実体法上の権利を申立人が持っているとして判決した後に、裁判所は、即時占有を正当化する差止命令を与える固有の衡平法上の権原を保有するとした判決を行っているとして述べた。

3巡回区控訴審判決は、地主たちは適切なデュー・プロセスを受けたとの結論を受けて、衡平法による判決を行ったが、近年いわゆるNimby（公共のために必要な事業であることは理解しているが、自分の居住地域内で行われることは反対という住民たち）の反対運動を含む地主たちの執拗な反対闘争が激しくなっていることが、このような衡平法による超法規的な決定を裁判所が行うことが増えた理由と考えられる。

11巡回区と6巡回区の連邦控訴審では、予備的差止命令の要件として、天然ガス会社の天然ガス法に基づく収用する権限、即時占有することの緊急性、即時占有を認めないことにより企業等に生じる損害が認めることによる土地所有者の損害を上回ること、および即時占有を認めることが米国連邦エネルギー規制委員会の決定を踏まえ公益であることをあげている。

11巡回区連邦控訴裁判所はまた、米国憲法修正5条は即時占有の担保として現金の供託を要求しておらず、即時占有のための予備的差止命令の担保は連邦法によって規定され、州法には拠らないので、ジョージア州の収用法の規定に基づき現金の供託がなされるべきという土地収用者たちの主張を退けた。

(6) 日本の公共用地の取得に関する特別措置法の仕組み

同法は、公共の利害に特に重大な関係があり、かつ緊急に施行することを要する特定公共事業に必要な土地等の取得に関し、土地収用法の特例等について規定し、これらの事業の円滑な遂行と土地等の取得に伴う損失の適正な補償の確保を図ることを目的としている。

対象となる特定公共事業として同法2条に限定列挙されている。

国土交通大臣により特定公共事業の認定が行われる（同法7条）が、即時占有の決定は、収用委員会による緊急裁決（同法20条）によることとされている。収用

委員会は、緊急裁決で、概算見積りによる仮補償金を定めなければならない（同法21条）。

フランス、ドイツ、イギリス、ニューヨーク州と比べて、日本は非常勤の行政委員会である収用委員会が即時占有（即時取得）の決定を行うことが異なる（各国は行政庁又は裁判所）。また、ドイツ、イギリス、ニューヨーク州が即時占有（即時取得）の条件として事前に仮補償の支払いを要件としないのに対し、日本は仮補償の支払いを要件としている。フランスは要件としているが、税務当局の査定額を供託すれば、事業主は一方的に占有を取得できることで、日本とは異なる。日本の公共用地の取得に関する特別措置法が最近適用されない理由に、これらのことが関係しているのではないと思われる。

3 即時占有に関する特別な補償

日本の公共用地の取得に関する法律では、必要な場合には補償金に代えて仮住居による補償を裁決すること（土地収用法23条）が規定されている。さらに、代替地等の現物給付（同46条）及び生活再建等のための措置（同47条）が努力義務として規定されている。

フランスでは、必要に応じて、手続の迅速化によって引き起こされた損害を証明する利害関係人に特別な補償を与える（収用法典L521-5条）とされている。

ドイツでは、手続の迅速化によって引き起こされた損害として、通常の補償額に係る占有移転日から補償決定までの利息が支払われる。また通常の補償では支払われない例えば作物の損失又は成長不良などによる財産上の損害が、個別に補償される。また即時占有の土地が借家されているまたは借地されている場合、借家人または借地人も、補償を受ける権利がある（ノルトライン＝ヴェストファーレン州ミュンスター県による）。建設法典116条4項に基づく。

ニューヨーク州では、補償手続きでの補償金の前払い金として、土地収用手続法304条で規定される前払い金を支払わない場合には、立ち退きの令状を請求することができない（同405条）。前払い金は、当該不動産の強制的喪失に関連する費用で代替不動産を購入するか、その他の方法により、土地収用による悪影響の

改善に役立つものとされている。ただしその前払いの額が妥当かどうかは、令状の発令を遅らせるものではないという判決がある。

即時占有は、手続の迅速化によって引き起こされた損害としてより手厚い補償が必要と思われる。日本では仮住居による補償並びに代替地等の現物給付及び生活再建等のための措置の努力義務を規定しているが、昭和63（1988）年6月28日東京地裁判決（緊急裁判処分取消等請求事件）を見ると、これらの規定が必ずしも機能していないものと思われる。

4 公共事業の迅速化に関するその他の課題

(1) 権利者の調査に対する協力義務

イギリスでは、1981年土地取得法の総則中の5A条（情報を要求する権限）2項により、強制収用当局は、土地の占有者等に、所有者等または権益を持つ人と考える人の名前と住所を、書面で要求することができる。また5B条（情報に関する違反）によって、上記の要求に合理的な理由なしに従わない、または重大な事項で虚偽の情報を提供した場合は刑事罰が科される場合がある。

フランスでは、公益宣言の手続きの後にまたは同宣言と同時に、細分区画に関する開示・聴聞手続き及び移転可能性宣言が行われる。土地及び建物の登記、地籍文書及び税務当局からの支援を得た情報によって作成された所有者のリストを基に、収用される物件の細目及びその移転・収用可能性が確認される。公益上必要な土地が、その土地の細分区画の一部である場合には、分割線の位置が指定される（収用法典L132-2条）。その後の補償手続き（司法裁判所が担当）では、公共事業の実施により私有財産に生じた損害に関する1892年12月29日の法律の11条により、所有者は賃借人等の利害関係者を自ら出頭させるか相手方当事者に知らせる必要がある。これをしない場合、所有者は利害関係者が請求する可能性がある補償について彼らに対して単独で責任を負うことになる。

ドイツでは、収用手続き（公共の福祉が許容される申請に対して補償を決定する）の開始の公表では、全

ての関係者は、口頭審理までにその権利を行使することが要求される。その期日に出頭しなかった場合でも、収用の申請に関して及び手続きで処理されるその他の申請に関して決定が行われる可能性があることが、その公表に注記される（建設法典108条5項）。

日本では、事業認定前の権利者の協力義務は、土地収用法13条により、立ち入り調査を受忍する義務のみ—事業認定後の段階では土地調書及び物権調書への権利者の協力が規定されている（土地収用法36条）—だが、イギリスやドイツのような協力義務を検討してはどうだろうか。

(2) 強制的な測量の問題

日本では最近、事業認定前に計画を確定するために、事業者が起業地を強制測量して紛争が激化した事例の裁判があった。地権者の権利意識が今後も向上することを思うと、このような測量で事業者と地域住民が対立する事例は今後とも発生するものと思われる。この測量に関する事業者と地域住民の対立によって、今後、土地収用、即時占有が立ちいなくなる恐れも考えられる。

現在の法制度では、公共性の高い法主体である事業者の判断で、起業地に立ち入り測量することが認められている。しかし反対運動を行っている住民の理解を得るためには、①住民参加、理由開示、決定に対する訴訟可能性を備えた公共性の認定を、その測量に先行させること（例えば、ドイツの計画確定手続）、または②住民参加、理由開示、決定に対する訴訟可能性を備えた公共性の認定の後に、起業地に立ち入り測量を行うこと（例えば、フランスでは、公益宣言の後に実施される移転可能性宣言で、収用の対象となる財産とその権利者を確定する。ただし公益宣言と同時に行われることもある）を検討してはどうだろうか。つまり、住民参加、理由開示、決定に対する訴訟可能性を備えた公共性の認定をできるだけ公共事業の早期の段階に実施することで、物理的な紛争をできるだけ回避すべきではないか。

具体的な例を見ると、①は、ドイツのフェーマルン・ベルト海峡トンネルの建設プロジェクトにおい

て、2013年10月に計画確定手続きの申請が行われ、多くの反対意見が出て紆余曲折したが、2019年1月31日に計画確定の決定が行われた。そして2020年11月には、連邦行政裁判所(注：ドイツの最上級裁判所の1つ)がこの決定に対する全ての訴えを却下した。また2021年9月には、シュレスヴィヒ・ホルシュタイン上級行政裁判所が事前に占有に就ける決定(即時占有)を確定させた。

②は、フランスのシャルル・ド・ゴール・エクスプレスのプロジェクトにおいて、2008年12月に公益宣言の県アレテが発令され(後に2018年12月に延長された)、2018年10月及び12月に移転可能性宣言の県アレテが発令され、2019年2月14日に即時占有に関する政府のデクレが発令され、2019年2月18日に即時占有に関する県アレテが発令された。10年程度かかっているが、日本と比べ円滑に手続きが進んでいるのではないだろうか。

おわりに

日本は、公共用地の取得に関する特別措置法を1970年12月に成田国際空港で適用して以降、同法を適用していない。しかしフランス、ドイツ、イギリス、アメリカでは、事業者に起業地の占有を取得し工事を実施することを認める措置(即時占有)が、広く認められている。その根拠として、所有権を行使する目的及び条件の進化のため、収用の影響を受ける人々の不確実性を減らすため、適切なデュー・プロセスを受けた地主たちに対する衡平の見地からなどがあげられている。

日本でも最高裁判所は、憲法29条3項は事前補償まで保障するものではないと判決している(昭和24(1949)年7月13日)。公共事業の迅速な執行は欧米だけでな

く、日本においてもその必要性は高い。このため、公共性の認定をした後は、補償を後回しにしてでも起業地の占有取得及び工事の実施を認めるという公共用地の取得に関する特別措置法の活用は、あらためて検討してよい課題ではないだろうか。

同法の活用を検討するに当たっては、この法律が適用された事案で多くの紛争が生まれたことから様々な検討が必要であるが、特に地域住民の参加、理由開示、決定に対する訴訟可能性等を担保することが重要ではないだろうか。土地収用法は2001年に改正され公共性を判断する事業認定への住民参加等が制度化され、公共用地の取得に関する特別措置法にも同様な措置が制度化されたことを踏まえるべきではないか。

だが、最近も事業認定前の事業者による強制測量が地域住民の反発を招き、紛争が長期化している事例が見られる。フランス、ドイツでは、住民参加等を伴う公共性の認定が、公共事業の早期の段階で実施されている。日本でも、計画確定手続きを検討することまたは収用法の事業認定を公共事業の早期に実施することで、公共用地の取得に関する特別措置法の活用の途が開けるのではないか。

ただし、公共用地の取得に関する特別措置法は、収用委員会に緊急裁決、概算見積りによる仮補償金、仮住居の補償等、相当な任務を課しているが、昭和63(1988)年6月28日東京地裁判決(緊急裁決処分取消等請求事件)を踏まえ、その任務の軽減を図るべきと思われる。特に、緊急裁決で、概算見積りによる仮補償金を定めなければならないことについては、フランスのような措置がとれないものであろうか。

以上、公共用地の取得に関する特別措置法の活用についての様々な検討を行った。今後の検討として参考にされると幸いである。

国土経済論叢

公共工事の執行における安全文化の課題

公共工事の執行における安全文化の課題

和田 祐二 一般財団法人 経済調査会 参与

はじめに

近年発生した事故や不祥事については「安全文化」という組織の行動様式の根幹部分を支配する要因までさかのぼって原因解明が行われるようになってきた。安全文化を明確に定義したのは、国際原子力機関(IAEA)の国際原子力安全諮問グループ(INSAG; International Nuclear Safety Advisory Group)とされている。INSAGは、チェルノブイリ事故の調査報告の中で、事故原因として「安全文化の欠如」をあげている。安全文化の定義は、組織構成員の心理および行動パターンの集合体としてとらえられている。

このように安全文化とは、組織のさまざまな経験とその構成員の価値観や行動パターンによると考えられる。本稿では、安全文化の切り口から、先進的な取り組みにより成果をあげている英国とわが国の制度等を掘り下げ、今後の公共工事の安全対策に資する方策を探るものである。

1 英国の建設工事における安全文化

英国は2012年に開催されたロンドンオリンピック・パラリンピック競技会場の整備やインフラ整備等の事業に関わる死亡災害をゼロにした実績がある。英国はいち早く発注者や設計者への責務を施工者や作業員の責務とともに規定した国であり、建設(設計とマネジメント)規則(Construction (Design and Management) Regulation、以下、「CDM」という)を定めている。同規則は、1994年に初めて発出されている。

背景としては、英国が1980年代からの財政再建を主たる目的として、政府のリストラと共に公共事業の民営化を進めた結果、競争の激化により品質不良などの問題が浮上したため、1993年7月に下院で、英国建設産業の調達・契約方式について官民の見直し作業が行われることが発表されたことによる。

これが発端となって、レーサム卿を中心とした環境省・建設産業協議会・建設産業経営者協議会・全国専門工事業者協議会・専門エンジニアリング業者グループがメンバーとなり、1994年7月に英国建設産業再生指針となる報告書The Latham Report (通称: Constructing the Team)として次のとおり提言された。

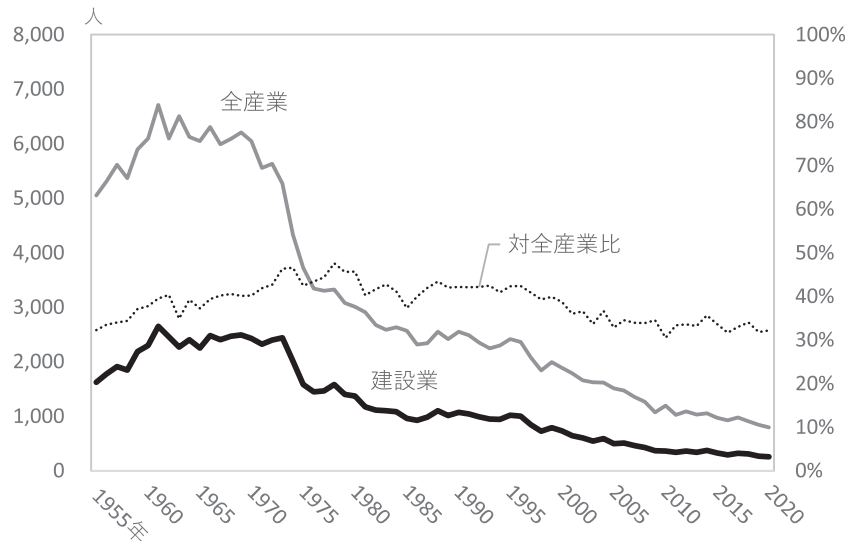
- ①国民・市民・発注者・受注者が共に利益を得るWIN-WINの体制構築。
- ②政府は発注者として指導的立場を取ること。
- ③入札手続きとして、有効なパートナーリングを推進。
- ④CDMにプロジェクト関係者が関与し責任を持つこと、特に設計者はリスクの排除・削減・管理等を遵守すること。

その後、The Latham Reportを受け1998年7月、プレスコット副首相(環境交通地域省大臣兼任)の委託により、イーガン卿が座長のConstruction Task Forceは「英国建設業における品質と効率性の改善に関する展望」の報告書The Egan Report (通称: Rethinking Construction)を提出した。

同報告書では、英国の建設企業は利益率が悪く、研究開発(R&D)の投資減少、教育訓練の不足に加え、発注者は価格のみで入札を行っていること、などから建設再考の必要性を訴えた。報告書の勧告は次のとおり。

- ①現行の契約システムは、計画・設計・工事が分離されたシステムであり、無駄が多い。したがって発注者・設計者・建設会社・下請・サプライヤーもパートナーリングによるサプライチェーン・マネジメントシステムが必要である。
- ②プロジェクトごとに新しいチームによる開発は効率が悪い。チームワークの継続がイノベーション・開発につながる。
- ③政府と発注者が改善のために努力し、発注者が責任を持たなければならない。特にノウハウを有する公共発注者は、民間をリードして責任を持つこと。

図表1 労働災害死亡者数の推移(1955~2020年)
～建設業と全産業比較～



出典：建設業災害防止協会「建設業災害統計資料集2019年版」および「ホームページ」を基に当会作成

④ CDMに鑑み、製造や施工・運営維持管理のために安全を考慮した設計のコンセプトを取り入れるため、設計者は広範な知識を要求される。

CDMが初めて発出されたのが1994年であるが、2007年、2015年と改正されてきている。このようにThe Latham Report、The Egan Reportは共に建設(設計とマネジメント)規則の履行に関する安全確保については、特に設計者に対してリスクの排除・削減・管理等の遵守並びに安全を考慮した設計コンセプトを取り入れるための広範な知識を要求している。

また、現在の英国の「Safety Culture(安全文化)」とは、発注者・設計者・施工者・作業員が自ら安全衛生を真摯にとらえ、考え得るすべてのリスクを洗い出し、リスクを除去又は低減するためにどうしたら良いかを真剣に考え、共同で取り組むことにより、工事に關する全ての災害の防止に大きく寄与している。

このように政府と業界団体が一体となり安全衛生に取り組むことで、前述したロンドンオリンピック・パラリンピック競技会場の整備やインフラ整備等の事業に關わる死亡災害はゼロとなった。延べ労働時間数は約8,000万時間にのぼったが、傷害・疾病・危険発生報告規則(RIDDOR; Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations)に基づいた報告もわずかに150件以下にとどまり、度数率もわずか0.16と絶大な効果を発揮している。

2 わが国の建設産業における労働災害の現状

建設業の労働災害における死亡者数は、全産業の30%を超え、2020年のデータでは、GDP5.9%の建設業の死亡者数(258人)は、GDP3.3倍の製造業(136人)に対し1.9倍と極めて大きい値を示している(図表1)。

事故防止に関する研究や政策的取組等により、建設投資額のピーク時(1990年)の死者1,075人から大幅に減少したとはいえ、社会インフラの整備を担う企業の経営や人材確保・育成において、現状は看過できない。

こうした状況を鑑み、ここでは公共土木プロジェクトの計画から現場施工において、入札契約制度や技術継承における安全文化の課題と改善策をあげ、現場技術者の環境改善による安全向上方策を探る。

3 公共工事の特性と安全文化

(1) 多数の関係者と個人の資質能力への依存体質

プロジェクトの企画・運営は、発注者、調査・設計者、工事施工者、利害関係者等が存在し、個人の資質が事業の遂行を差配している構造といっても過言ではない。1品受注生産、重層的下請け構造の下、本支店

の援護は受けながらも、少数の現場技術者が安全、品質、工程、経済性監理といった重責を担っている。

(2) 経済設計を重視する技術継承と安全文化

工事の計画や調査・設計段階では、地域の行政や住民との合意形成を早期に図る観点から、経済性効果や自然環境・周辺環境保全に関する影響等を第一に検討する。税金を原資とすることから、構造タイプを決める基本設計段階では、経済比較を重視する傾向が根強い。大規模プロジェクト等の特別な案件を除いては、設計段階における第三者や工事従事者の安全対策におけるアセスメントは十分とは言い難い。例えば河川上に架かる大規模橋梁の設計においても、長大スパンを採用すると経済設計とならないため、河川管理者が許容する流量の阻害レベルをクリアする設計を優先させ、事故リスクの大きい流水部に仮設栈橋を設け、橋脚を構築する設計を善とする文化が継承されてきた。そのため、「このように工夫すれば安全性が向上する」という設計思想に対し、「このような工夫をすることでコストを削減できる」といった思考が優先されてきたことも否定できない。

(3) 発注者における現場力の衰退

1970年代前半までは発注者が、計画・調査・設計・工事積算・施工監督等プロジェクトの調達行為を直営で行う場合が多く、技術力で産業全体をけん引する立場にあったが、現在では恒常的な人員削減に加え、納税者であり利用者でもある国民への説明責任的業務にシフトする環境変化により、現場力が乏しい状況に陥っている。また、過去の談合問題等を背景に、受発注者の意思の疎通を欠くコミュニケーションギャップの問題も顕在化している。加えて、高度技術を要求される案件を除き、原則として設計と施工の分離を是とするため、発注者を支援する設計者においても、現場の施工に習熟していない技術者が多く、重要な施工計画(特に安全に係る仮設計画)の立案に苦慮している状況である。

4 安全文化の観点が欠落した工事

(1) 設計の不具合(コスト削減の呪縛)

当該工事は、重交通の一般国道が7つの河川上に架かる橋梁の耐震補強工事である。7工区に分割し地元企業に発注したものである。耐震補強は、**図表2**に示すパイルベント橋脚(橋脚の基礎と柱機能を有する1列の鋼管杭)を補強するため、増し杭を施工し、既設の杭と一体化するもので、河川内に躯体を構築するための仮締切りを設置する必要があった。仮締切工は短く切断した鋼矢板を橋梁桁下で溶接により繋ぎ足しながら、打設する工法を採用した。

発注者は維持工事という厳しい予算を勘案し、コスト削減に腐心した結果、仮締切鋼矢板を設計マニュアルに規定する最小根入れ長で設計する旨の意向を設計コンサルタントに伝えた。設計コンサルタントは、発注者の意向を斟酌し、施工による土質定数の低減等は一切検討せずに、鋼矢板土留め壁の安定計算を行い、マニュアルに規定する最小根入れ長で鋼矢板を設計した。また、工事発注担当課の積算担当者は、設計に疑念を抱くことなく予定価格を算出した。当該工事はそのまま決裁され、発注に至ったものである。

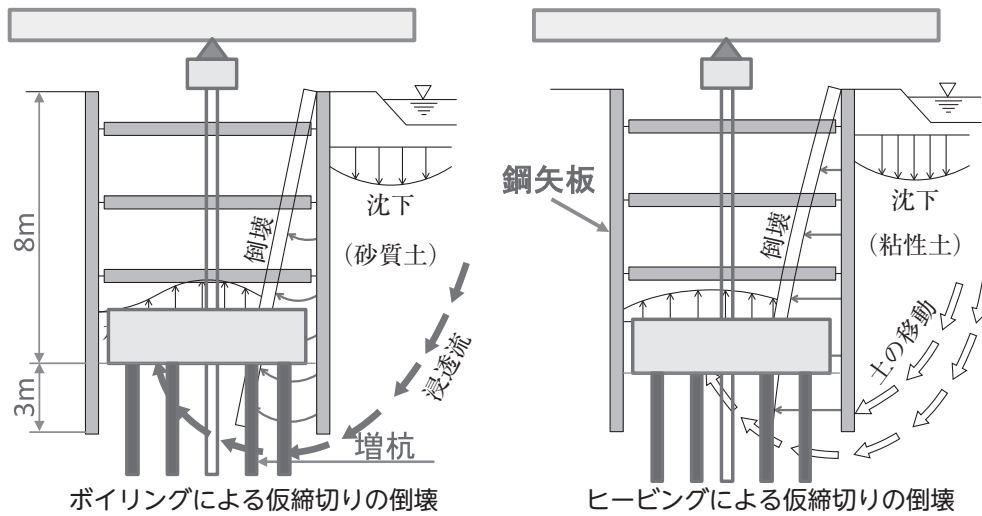
(2) 工事監督・施工者の対応

工事受注者は、現地の地盤性状や鋼矢板打設時の地盤の乱れ等を考慮することなく、設計どおりの根入れ長で施工した。その結果、掘削の最終段階で7基の橋脚のうち3基の仮締切工が粘性土地盤ではヒービング現象、砂質土地盤ではボイリング現象により倒壊するという重大な事故をひき起こした。仮締切りの倒壊は次のとおりである(**図表2**)。

① 超軟弱粘性土地盤の仮締切りの倒壊

鋼矢板の根入れ不足により、掘削底面と河川を瀬回しした水位との差は8mと大きく、外圧とのバランスが崩れ、ヒービング現象(鋼矢板背面の軟弱土砂が掘削側に回り込む現象)が発生し山留めが倒壊したものである。

図表2 橋梁耐震補強工事に伴う仮締切工の倒壊



出典：筆者作図

②硬質な砂地盤の仮締切りの倒壊

掘削底面との水頭差 (8 m) により、ボイリング現象 (鋼矢板背面の高圧浸透流により掘削底面地盤が沸騰するようなく乱) が発生し、仮締切りが倒壊したものである。

前述したとおり予算上の制約もあり、発注者は可能な範囲で工事コストを削減したいという意図があった。設計者は軟弱な粘性土地盤のヒービングや砂質系地盤のボイリングは想定していなかったため、必要な地盤改良などの対策を検討せずに、コストを少しでも削減しようという発注者の意図を汲み取り、鋼矢板を繋ぎ足し・継ぎ足して打ち込むという一連の手間を省くため、安定計算が成立する最小長さで設計した。

当該工事は、安全性の照査による修正設計もなく積算され、受注者の任意仮設方式で発注された。工事を受注した施工者も監督職員も「最小設計根入れ長を満足している」という認識の下、やはり地盤の特性を精査せず、設計図どおりに施工した結果の事故といえる。

仮締切りの倒壊について補足すると、瀬回した河川と掘削底面の水頭差は8 mであるが、「地盤が固いのでウォータージェットを併用し鋼矢板を打ち込み、水道を薬液注入により遮断することもしなかった」(証言)ことから、過剰な水圧が掘削底面の地盤を破壊し、ボイリングが発生した。また、超軟弱な粘性土地盤では、鋼矢板打ち込み時の傾斜等により、地盤を乱しながらようやく閉合せたことが確認されており、

乱れた地盤の性状がさらに不利に働き、背面の軟弱地盤が回り込む形でヒービングが発生した。

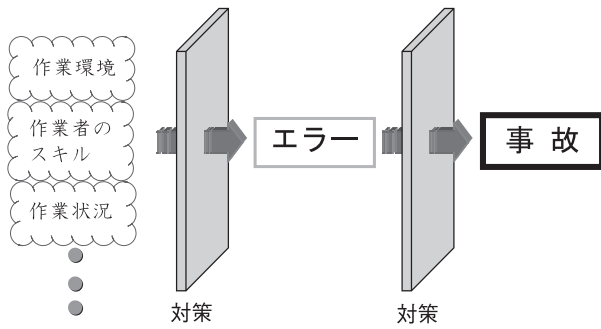
幸いにも倒壊した3基は、作業休止中の深夜に事故が発生したため、掘削用の小型バックホウが水没したが、人身事故という最悪の事態を免れ、橋梁にもダメージが少なかったことが大きな救いであった。この流域では、仮締切りの倒壊により、幾度となく悲惨な事故が発生していた。このように過去の状況を把握せず、わずかなコストを削減しようとした結果、人命を危険にさらした事例は枚挙に暇がなく、事後の復旧には、削減しようと目論んだコストとは比較にならない多額の費用を要することとなった。

ボーリングやサンプリングにより得られた設計時の地盤の力学特性は、施工方法により想定と大きく乖離する。そのことに十分留意しつつ安全を最優先として、とりわけ不確定要素の多い、仮設工事のコスト削減という呪縛にとらわれないことが重要である。このケースはまさにスイスチーズの穴をすべての関係者が、同一の認識で通過してしまった事件といえるが、安全文化の観点から看過できない事例である。

(3) ヒューマンエラーの観点からの考察

ヒューマンエラーは、安全管理、品質管理など現代社会において、最も解決すべき課題の一つとなっており、種々の取り組みや研究がさまざまな分野で施行されてきた。それらヒューマンエラー防止に関わる検討

図表3 ヒューマンエラーの防止対策



出典：岡田有策（慶応義塾大学）「ヒューマンエラー未然防止への展開」より引用

は、基本的には図表3のような2つのバリアという考え方を基本としている。その1つ目は、ヒューマンエラー自体の発生可能性を抑制するための対策である。例えば、作業時間の見直し、マニュアルの修正、作業体制の変更、指示内容の見直し、工具・治具の変更、整理整頓や周到な準備などである。2つ目は、ヒューマンエラーがトラブルに至らないようにする対策である。具体例としては、自動化・ロボット化、保安装置、さらにチェック・確認体制の整備・強化（ダブルチェック・チェックリストを含む確認作業など）があげられる。すなわち、フェールセーフ、フルプルーフといった、エラーが生じてもそれをリカバリーし、事故として顕在化させない工夫である。この2つのバリアが存在しなかったことが当該事故をひき起こした大きな要因と考えられる。

5 受発注者の協働による工事の安全確保（空港北トンネル工事より）

(1) 事業の概要

東京湾岸道路「空港北トンネル」は東京都大田区京浜島から京浜南運河をアンダーパスし、羽田空港B滑走路（現駐機場）と新B滑走路下を通過する延長1,478 mのトンネルで、東京国際空港沖合展開事業（以下、「空港沖合展開事業」という）と併せ、空港アクセス道路としての役割を担うため、1980年代前半から本格的な事業として実施された。空港沖合展開事業は、ハブ空港である東京国際空港（羽田空港）の輸送力増強と、航空機騒音の抜本的な解消を図り、わが国の基幹空港としての機能を将来にわたって確保するため、東京都

図表4 東京国際空港沖合展開事業と東京湾岸道路（1999年10月10日撮影）



出典：東京都港湾局所有

の羽田沖合廃棄物埋立地を活用し移転拡充された事業である。

1980年代の東京国際空港は、3,000 mのC滑走路と2,500 mの横風用B滑走路の2本で、1日420便の運航を支えていた。空港沖合展開事業では第1期として、1988年7月に新A滑走路を整備、第2期にターミナル機能の沖合移転（西ターミナル）、第3期に新B滑走路、新C滑走路および東側ターミナルの整備を逐次行う計画が進められてきた。この時点では、多摩川河口部にハイブリッド構造で整備されたD滑走路の計画は、整備位置も含め流動的な状況であった。B滑走路は、ボーイング747、ロッキードL1011（トライスター）、ダグラスDC-10、エアバスA300等大型航空機の羽田就航を踏まえ、1,500 mの滑走路を2,500 mに拡張したものである。

B滑走路拡張前の1970年において、当時の建設省は、運輸省のB滑走路延伸工事に併せ、B滑走路直下に都市計画決定されていた東京湾岸道路（首都高速道路と国道357号を併設する4セル12車線構造）のトンネル天井部分（既設頂版部）を整備し、後のトンネル工事の施工を担保していた。この湾岸道路のトンネル頂版部は、1,000人乗りの未来型機を想定して設計されたもので、当時の世界的な経済動向と併せ、航空業界の勢いがしのばれる（図表4）。

(2) 技術的難度と厳しい制約条件

空港北トンネルは、京浜島から京浜南運河と供用中のB滑走路(タッチダウンポイント)のアンダーピニングを行いつつ、新たに沖合に整備する新B滑走路をアンダーパスするため、B滑走路をどのように下から支えるのかという課題に加え、トンネルの大断面掘削に伴う変位や大型の地盤改良機による航行支援施設、特に空港管制の心臓部である空港監視レーダ(ASR)や計器着陸装置(ILS)、透過率計などの重要施設への電波障害等その影響が大きく懸念された。

また、供用中のB滑走路に加えて、沖合展開部の軟弱地盤改良工事にも大きな課題があった。羽田沖の良質な砂層は浚渫により東京港の改修に充当され、浚渫後は、東京港の整備に伴う廃棄物の投棄をはじめとする東京都の廃棄物処理場として利用されていた。

そのため、泥土(羽田マヨネーズ層と呼称)や大型車のタイヤ、自転車等あらゆるモノが混在した状態であり、沖合展開部の粉体噴射攪拌工法による地盤改良工事においては、地盤改良機のオーガドリルに刺さったダンプトラックのタイヤが、何の抵抗もなく地盤中を上がってくるという、超軟弱な性状であった。この超軟弱地盤に道路を構築するため、地盤改良機による航行支援施設への影響も大きな課題であった。

さらに鉄道やモノレールの延伸もままならない中、東京湾岸道路の工事が遅延した場合、沖合に展開され

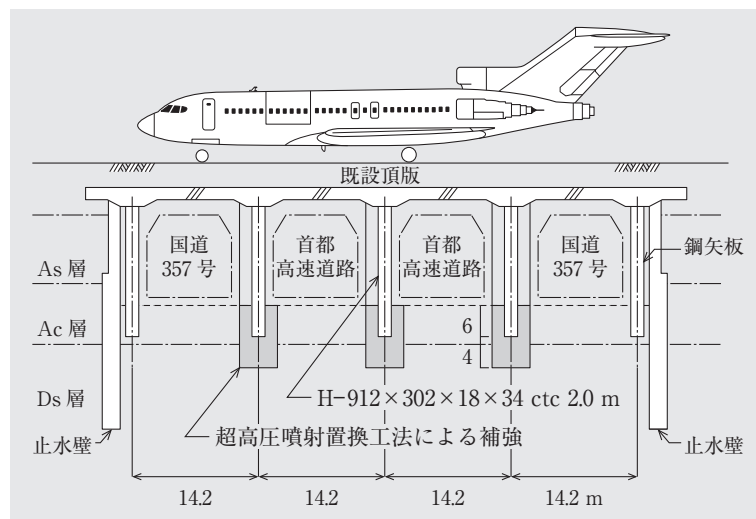
た空港が開港できない状況に陥る危険性が懸念された。このため、当時の建設省土木研究所のトンネル、施工、動土質・土質や舗装、耐震工学の専門家と航空管制官、空港管理者、発注者からなる「羽田道路施工検討委員会」を財団法人国土開発技術研究センター(現JICE)に設置し、実戦部隊である発注者の監督職員と受注者(請負者と設計コンサルタント)がワーキンググループ(以下「WG」という)として参画し、迫りくる課題に対し、工事を中断することなく、速やかなジャッジを行うことができる万全な体制で臨むこととした。

(3) 施工方法の変更

図表5のとおり既設頂版部は、航空機のタッチダウンポイントに設置されていることから、延伸した滑走路と不等沈下を生じないように、トンネル掘削時に既設頂版を支持するH鋼杭と両側の止水矢板は、中間層で止めていた。当時考えていたトンネル施工方法は、地下水位低下工法を併用した「メッセル矢板工法」で導坑を構築し、既設のH鋼杭と鋼矢板を坑内で継ぎ足し、支持層に到達させ、トンネル掘削をする計画としていたが、滑走路の不等沈下が懸念されたため、これを「パイプルフ工法」による導坑に代えて発注した。

羽田道路施工検討委員会にて、詳細な検討を行ったところ、この工法においても滑走路の管理基準値を満

図表5 B滑走路下に構築されたトンネル頂版部とアンダーピニング工法



出典：筆者作図

足し得ないことが判明した。そのため、滑走路から「ジェットグラウト工法」により、既設頂版部をサポートするH形鋼杭ならびに両側の止水矢板を支持層に接着させ、不等沈下を回避するとともに、トンネル全断面掘削を担保することとした。

B滑走路の既設頂版部は、空港当局との協議を重ね、滑走路から「超高圧噴射置換工法」によりアンダーピニングを実施することとしたが、準備・後片付け（滑走路の点検清掃）を含め23時～5時30分という限られた時間内での作業のため、1本の改良体を築造するために数日間を要した。そのため、コラムジェットグラウトの削孔に必要なダイキャスト製の金物（Φ500）を滑走路に埋め込み、滑走路と同程度の摩擦係数を有する鋼製の蓋（表面を珪砂^{けいさ}と樹脂で加工し空港舗装と同等の摩擦係数（BPN基準）を確認）を毎夜開け閉めし、作業終了後に滑走路上の泥土を掃除機で

除去したあと、脱落したボルト等がないかを全数チェックし、航空局のランウェイチェックに備えた（図表6）。

(4) 工事中の厳しい制約条件

航空機が空路から空港に接近し安全に着陸するためには、レーダや計器着陸装置等、無線による航行支援施設と空港灯火などの支援システムが必要となる。1980年代の東京国際空港では、航空管制官から着陸許可を得た航空機は、計器着陸装置によりパイロットが着陸するか否かを判断する「決心高度」（200フィート）まで誘導され、それ以降は進入角表示灯および接地帯標識を頼りにパイロットが手動で着陸する方式をとっていた。そのため、航空機の安全を脅かす航行支援施設の変位は厳しく管理することが求められた。

図表6 滑走路上に展開した地盤改良機



出典：筆者撮影

図表7 空港監視レーダ（No1 ASR）の補強

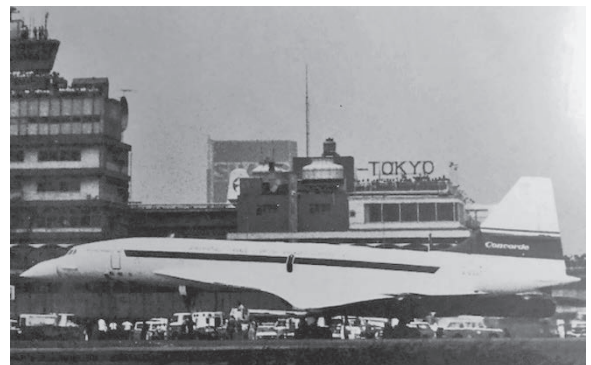


出典：筆者撮影

Memo1 コンコルドの墜落事故（2000年7月）

エールフランス航空の超音速旅客機コンコルドは、シャルルドゴール空港を離陸直後に墜落した。原因は、26R滑走路を5分前に離陸したコンチネンタル航空のDC-10の機体から落下した、エンジン逆噴射装置の金属片を踏んでバーストしたタイヤの破片が、燃料タンクを貫通させ、エンジン故障と出力低下により機体が失速し、ホテルに衝突。乗客・乗員109名とホテルの4名、計113名が死亡。この事故等が契機となりコンコルドは、2003年10月に引退した。

出典：中尾政之「失敗百選」（森北出版株式会社）より引用



1972年 東京国際空港に就航したコンコルド
出典：東京空港事務所所有（筆者撮影）

図表8 第1レーダのゴースト対策で直線状に並んだ
沖合展開部の地盤改良機



出典：筆者撮影

ちなみに濃霧で有名なロンドン・ヒースロー空港は当時から決心高度ゼロの全自動着陸方式であった。

<空港施設の安全対策>

空港監視レーダは、2基(デュアルモード)で運用されているため、1基に不具合が発生した時点で航空機の離着陸は制限される。また、計器着陸装置や透過率計などの他の航行支援施設も、運行管理上の許容変位量を超えた場合は離着陸の誘導が困難となる。

これら重要な航行支援施設は、液状化を誘発する砂地盤の上にポンと置かれた構造であったため、湾岸道路トンネル構築に際し、大断面掘削や地下水位低下工法を用いると、大きな変位が想定された。そこで、補強工事中も含め、レーダに変位を来さないよう、大口径ボーリング工法で支持地盤まで削孔し、摩擦をカットする鋼管杭を建て込み、周辺をセメントミルクで固化させ、新旧躯体は高性能コンクリートとPC鋼線で固定することにより、施工中の許容傾斜角を担保した(図表7)。

また、湾岸道路と空港ターミナルは同時供用する必要から、空港沖合展開部の地盤改良工事は昼夜間施工を余儀なくされた。滑走路上の夜間施工における超高压噴射置換工法のセメントサイロと沖合展開部の地盤改良機がレーダの反射波に悪影響を及ぼし、管制卓上にゴースト(航空機の位置が反転したり順序が逆転したりする現象)が出るのが航空局のシミュレーションで判明した。そのため、大学に無線の専門家を訪

ね、セメントサイロと地盤改良機などのリーダーには金網を張り電波を上空に拡散させ、昼間施工の地盤改良機はレーダから一定の範囲は直線状に並び施工するなど、さまざまなゴースト対策を講じた(図表8)。

(5) 空港閉鎖にもつながるアクシデント

開削部の山留兼用止水壁として設置した鋼管矢板が、ディーゼルパイルハンマの不発により、滑走路の脇で制限高さを大きく超えて高止まりしたことや、空港監視レーダから管制室に情報を送る110芯コントロールケーブル切回しの際に、接続したケーブルの固化剤の硬化熱によりレーダ監視卓の画面が大きくゆがんだこと等、一番機の離着陸に支障を来す事案が発生した。

滑走路周辺における空港施設の補強工事や大規模掘削などの工事情報は、空港当局からエアラインを含む世界の航空関係者に周知された(NOTAM: notice to airmen)。滑走路脇を大規模に掘削した際には、パイロットの心理的影響を回避するため、グリーンネットを張り、視覚的には芝生と同様なスペースに演出した。結果として着陸もスムーズになされ、キャプテンレポートもなく胸をなでおろした。

(6) 技術力の結集

空港の制限範囲内であつ工程的にも厳しい制約条件の下、品質を確保し安全第一に施工するため、前述した羽田道路施工検討委員会の設置に際しては、発注者の国道工事事務所長と副所長が地方建設局(現整備局)の援護を得て、これらの支援体制を構築するため奔走し、さまざまな課題に適切に対応して工事を進めた。受注者は実現可能な施工方法を提案し、主任監督職員である出張所長は調査設計担当の課長・監督官と密接に連携し、航空局と精力的に調整を行った。

超高压噴射置換工法によるアンダーピニングのためB滑走路上で900箇所を削孔する旨の協議においては「クレイジーな行為」とテーブルについてもらうことができず、航空局の許可が得られなかった。主任監督職員が航空局に単身出向き、「この工法の許可が得ら

れない場合、空港の開港は絶望的になる」というせめぎあいの末に、協議が整ったこともプロジェクトの成否を決める大きな局面であった。このプロジェクトにおいては、受発注者が互いをリスペクトする環境の下に技術力が結集され、WGで提案された技術を施工検討委員会でもんで意思決定を行うシステムが有効に機能した。前述したジェットグラウトの性能を確認するため、B滑走路脇で載荷試験を行い、2 mピッチに埋設されているH形鋼杭に狙いを定め、細心の注意を払い工事は進められた。

(7) 安全文化の観点からの考察

前述したとおり、アクシデントはあったが、重大インシデントを招くことなく、大島の三原山噴火による妊婦と病人を搬送するヘリコプターの緊急着陸により4度にわたり現場を中断し、滑走路からすべての機器を撤去（一晩で1,000万円程度の損失）したことを除き、工事の中断はなかった。滑走路上の夜間作業で単管パイプの玉掛け不良により滑走路灯を損傷した事故

があったが、航行支援施設の防護と滑走路のアンダーピニングを無事に終了し、トンネル全断面掘削が開始された。

発注者の体制は監督職員2名、監督支援業務2名でスタートした。ある意味十分とはいえない状態であったが、受注者の技術力を最大限に引き出すことに注力し、土木研究所の専門家集団の大きな支援を得て、抜本的な構造変更となる設計変更とその後の契約変更においても、受発注者が忌憚なく議論しつつ協議をまとめることができたと考えている。当時は他省庁（運輸省）であったが、情報化施工を駆使した空港施設の安全対策等、空港管制との対応は空港当局からも大きな評価を得ることができた。

安全確保の観点から大きな反省点としては、航行支援システム等の無線・電気関係は、空港機能を熟知した専門技術者を擁する企業が管制技術官指導の下に、日々の安全な運用をサポートしていたが、当該企業からJV（元請）に提出された見積額がJVの希望額と折り合わずに別の企業に委ねざるを得ない事態となった。このようなリスクの大きい業務は、本来であれば、発

図表9 空港北トンネル



空港北トンネル・横浜側坑口

出典：左右とも筆者撮影



空港北トンネル・旧B滑走路アンダーピニング部
前方のサグ部は京浜南運河部

Memo2 航空機の誤着陸

1988年6月12日、東京国際空港で供用開始前の新A滑走路にI国の航空機が誤着陸するという事件があった。工事の中の新A滑走路を旧C滑走路と間違えて着陸したものであるが、機体の水平方向の傾きを確認するPAPIの位置が同じ方向なので、パイロットが誤進入に気付かなかった可能性があるとして報告された。

2000年2月28日には、国内線X便（北九州発羽田行）ダグラスDC-9型機が東京国際空港の供用開始前の新B滑走路に誤着陸した。このように十分な訓練を積んだプロフェッショナルでさえ重大インシデントを誘発する潜在的エラーが露呈することを思い知らされた。

注者が空港に従事する専門企業を随意契約で確保すべきであったと考えている。当時は見過ごしていたが、潜在的なリスクを背負いこんだことが大きな反省材料であった。

このように許容不可能なリスクをゼロにすることはできなかったが、負傷者もなく安全に工事を遂行できた大きな成果の一つとしては、前述した支援体制に加え、旧来の協調・調整システムのもと、受注者の研究所や設計部が現場を十分サポートしたことにある。今はなき当時の好循環システムが機能していたともいえる。

6 工事の入札契約制度の課題

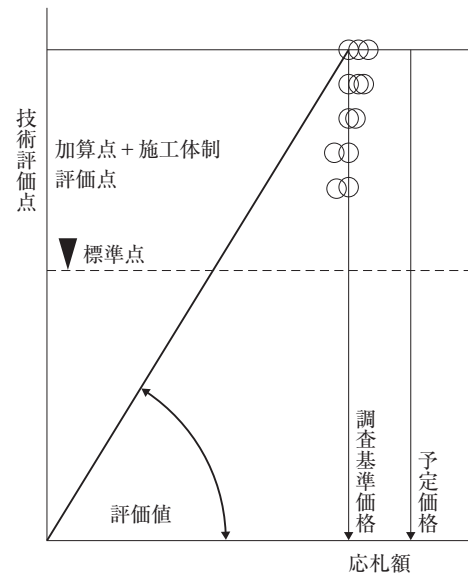
公共土木工事の入札・契約制度の観点から安全対策に関する課題を挙げる。以下は、地方整備局が発注した、山岳トンネルの応札結果と課題をまとめたものである。

(1) 工事の価格決定構造と調査設計の限界

当該工事は、受注者の高度な技術力を期待した、技術提案総合評価落札方式である。国・自治体ともに、会計法・地方自治法により調達する側（発注者）が価格の上限「予定価格」を定め、応札価格の低い者が有利な制度となっている。提案技術が高得点の応札者も含め、すべての応札者が調査基準価格（予定価格の概ね90%）狙いの行動に出る（図表10）。また、発注者は、要求性能に係る費用を見込まないで、通常仕様で設計・積算しており、受注者の技術提案により、品質を確保しているという実態がある。高度技術を伴う技術提案は、高得点を得るため、数億円という多大な費用が充てられる場合もあり、受注後の利益を圧迫している。

応札者は、技術ダンピングにより高得点を得た場合でも、予定価格の90%で札を入れないと受注できない仕組み、いわゆる指値構造に加え、調査設計等の限界から、着工後の追加調査や設計等の条件変更が頻繁に発生し、その都度、現場も休止を余儀なくされる厳しい現場運営を強いられ、疲弊していくという実態がある。

図表10 山岳トンネル工事の応札結果



出典：筆者作成

(2) 現場技術者の疲弊

建設業において、2010年から5年間で自殺した54人（未遂を含む）のうち30人が現場監督・技術者である。特に現場を任された若い技術者は、発注者との調整、関係機関や地元住民との協議・調整を経て、着工後は、資機材、作業員の調達、安全・品質・工程、職員監理に加え、とりわけ技術者の社内評価に大きな影響を受ける、経済性監理（設計変更・契約変更、協力会社との契約調整等）の負担も技術者が疲弊する大きな要因と考えられる。

1982年2月9日、羽田沖で国内の航空会社のDC-8機が着陸時に海上に墜落して、24人が死亡するという悲惨な事故があった。原因としては、主操縦士の心身症という判定がなされたが、航空機という巨大システムの操縦士は孤独で、大きな責任を負わされている。

工事規模を問わず、建設現場を一人で取り仕切る現場監督・技術者も同様であり、特に安全性監理と経済性監理という重圧を取り除くための方策として、発注者による適正な設計・積算や社内のバックアップ体制等の人事管理が必要と思われる。

7 安全意識の欠落が招く危機

重要な社会基盤構造物の一つである鋼橋の多くは1960年代から70年代にかけての高度経済成長期に建設され、供用から既に50～60年間が経過している。近年、これらの橋梁において、重度の腐食減肉を原因とした大規模な補強や通行止めなど、維持管理問題が報告されている。今後も腐食劣化した鋼橋が著しく増加することが予測されており、腐食減肉した鋼橋の適切な維持管理手法の構築が重要となっている。

そうした中、**図表11**は中心市街地において、メンテナンスを放棄された横断歩道橋である。通学路に指定され、学童や小児、一般歩行者の通行も多く、歩道橋の下は、右折レーンを有する4車線の街路である。学童や小児の墜落の危険性と落下部材の走行車両への衝突による悲惨な事故を想定しないで放置されたままである。万が一の場合、未必の故意に当たる殺人事件にも発展するケースであり、安全文化とは程遠い環境といえる。

社会資本の維持管理における、B.Yanev博士の著書「橋梁マネジメント」のサブタイトルとして記者代表の藤野陽三先生による「技術・経済・政策・現場の統合」が標記されており、人を巻き込む事故防止の重要性がうたわれている。

図表11 メンテナンスを放棄した横断歩道橋



出典：筆者撮影

あとがき ～レピュテーションリスクを踏まえた安全管理～

公共工事においては、事故防止および事故発生後に講じる対策として、重点安全対策、安全教育、安全衛生マネジメントシステムの導入、無事故表彰制度、広報活動等、工事の安全に関する各種の推進施策があげられている。しかしながら、現場従事者自らの意識向上という観点からは、レピュテーションを起点とした安全マネジメントを実施する必要がある。安全を組織一丸でつくり上げるという意識の高揚により、安全文化が醸成される。

その結果、現場従事者はもとより全社的にモチベーションの向上が図られ、社会から信頼される企業として、健全な経営の維持と安全が担保されるという好循環が期待できると考える。

以上、先進的な取り組みにより、優れた安全文化を形成している英国の実態とわが国の工事の安全に関する対応事例について紹介したが、安全文化を醸成し、潜在的な危険要因を取り除くことが、悲惨な事故を回避するための喫緊の課題であると考えます。

【参考文献】

- ・柴田高広：安全文化醸成とリスクマネジメント
- ・木下誠也：公共工事の契約と設計変更に関する講習会 基調講演資料、(一財)経済調査会
- ・中川良隆(東洋大学)：日英国の建設労働安全マネジメントの比較研究、公益社団法人土木学会、建設マネジメント研究論文集Vol.14. 2007
- ・吉川直孝・大幢勝利・豊澤康男：建設業における英国の安全衛生の考え方—英国を調査して—、独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所
- ・建設業労働災害防止協会：「建設業災害統計資料集 2019年版」およびホームページ
- ・内閣府：国民経済計算(GDP統計)
- ・厚生労働省：労働災害発生状況の分析
- ・木下誠也：公共工事における積算マネジメント、(一財)経済調査会
- ・岡田有策(慶應義塾大学)：ヒューマンエラー未然防止への展開
- ・中尾政之：失敗百選、森北出版株式会社

- ・郷原信郎：思考停止社会と公共調達、経済調査研究レビューVol. 6. 2010. 3月、(一財)経済調査会
- ・菊川滋：土木工事積算必携、(一財)経済調査会
- ・山川朝生・吉岡吉明・和田祐二・柄川伸一：超高压噴射置換工法による既設H鋼杭の支持力増強について その1、第43回土木学会年次学術講演会Ⅲ-128. 1988
- ・岡田三郎・亀崎和也・渡辺英夫：超高压噴射置換工法による既設H鋼杭の支持力増強について その2、第43回土木学会年次学術講演会Ⅲ-121、1988
- ・厚生労働省：過労死等防止対策白書
- ・田井政行・下里哲弘・玉城善章・有住康則・矢吹哲哉：腐食により崩落に至った鋼プレートガーダー橋の崩落メカニズムと桁端部の損傷回復評価に関する解析的検討、構造工学論文集Vol.61A(2015年3月)、公益社団法人土木学会
- ・藤野陽三・阿部雅人・松本高志・高森博之訳：橋梁マネジメント—技術・経済・政策・現場の統合—Bヤネフ著
- ・近藤次郎：巨大システムの安全 事故はなぜ起きるか、講談社 BLUE BACS
- ・津乗陸(慶應義塾大学大学院理工学研究科)・岡田有策(慶應義塾大学理工学部)・和田祐二(一般財団法人経済調査会)：公共工事の技術継承における安全文化の課題、安全工学シンポジウム2019、日本学術会議

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年に創設し、物価、生活費、賃金等に関する実態調査を行い、その結果を「経済調査報告書・物価版」として情報提供を開始しました。その後、1951年6月にはそれまでの調査活動と「物価版」の刊行が経済安定本部（現内閣府）に認められるところとなり、財団法人経済調査会へ改組しました。以来、当会は公益法人として、資材価格、流通、工事費等の実態調査、刊行物の発行、講習会の開催等を実施してきました。

さらに、1985年8月には、経済企画庁（現内閣府）・建設省（現国土交通省）共管の公益法人として認可され、従前の事業に建設投資の実態把握に関する調査研究が加わりました。その後、社会のニーズに応じて、土木工事や建築工事の市場単価（施工単価）調査を行い、その成果を工事費積算の新しい資料として公表してきました。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、資材価格等調査についても透明性と客観性が要請されています。当会は、「価格調査基準」と「調査規範」を定めており、1999年9月には新たにISO9001の認証を取得して、調査精度や調査プロセスの透明性・妥当性の向上に努めてきました。

2012年6月1日には、公益法人制度改革に伴い一般財団法人に移行し、「一般財団法人経済調査会」として、新しいスタートを切り、2016年9月9日には創立70周年を迎えることができました。今後も、広く国民から信頼される公益性の高い専門調査機関としてなお一層の顧客満足の向上を図るとともに、社会経済の発展に貢献したいと考えています。

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、資材価格決定要因の解明、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/privacy/>

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 1,056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 768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 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3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／約400頁
	工事歩掛要覧(土木編 上・下) 令和3年度版	B5判／上1,872頁 下1,336頁
	土木工事積算必携	B5判／428頁
	〈積算資料〉推進工事中用機械器具等基礎価格表 2021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3年度版	B5判／816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14版	A5判／626頁
	公共調達と会計検査 改訂3版	A5判／372頁
	会計検査院ガイドブック 2021年版	B6判／270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。

最新の建設行政の取り組みを図表・写真を多用してわかりやすく解説！
技術士第二次試験対策や CPD 教育制度の自己学習にも最適

建設マネジメント技術

PUBLIC WORKS MANAGEMENT JOURNAL

- **編集：建設マネジメント技術編集委員会**
有識者、国土交通省、日本下水道事業団、(一社)建設コンサルタンツ協会、(一社)日本建設業連合会、(一社)全国建設業協会、(一財)経済調査会より構成
- 毎月発行
- A4判／約90頁
- 定価 1,068 円 (本体 971 円+税)
- 年間購読料 (年間12冊) 11,496 円 (税込、送料サービス)
- 1978 年創刊 ※前身「積算ジャーナル」より



月刊「建設マネジメント技術」とは

本誌は、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の**建設マネジメント**情報を、建設事業に携わる実務者に幅広くタイムリーにお伝えする情報誌です。

誌面は図表・写真を多用してわ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。また、建設行政に関する情報収集はもとより、技術士第二次試験対策として、また、CPD 教育制度の自己学習としても最適です。

建設マネジメントとは、建設プロジェクトの企画・計画から設計、施工、管理・運営、保全の各段階におけるマネジメントを指し、「インフラ整備・開発・保全」、「インフラメンテナンス」、「マネジメントシステム」、「調達問題」、「官民連携」、「入札契約制度」、「新技術の活用」等の分野を含みます。

主な誌面構成・内容

区分	内容
特集	話題のテーマを毎号設定し、発注者・受注者の視点で概説から個別事例までを掘り下げて紹介。 【主なテーマ】生産性向上、働き方改革、新技術の活用、工事・業務の積算基準類の改正、多様な入札・契約方式、建設現場の安全対策や品質確保、維持管理、防災・減災 など
建設業界の動き	週休2日の確保、生産性向上、担い手確保・人材育成、女性活躍、海外展開など、各業界団体が取り組む(予定を含む)建設マネジメントに関する内容を紹介。
自治体の取り組み	予防保全型の維持管理、ストック効果、ICT活用工事、国土強靱化に資する防災・減災など、地方自治体における各種の取り組み事例を紹介。
技術情報コーナー	標準歩掛の新規・改定工種の解説、国土交通省で活用している新技術の事例、各賞を受賞した個人の優良事例などの技術情報を紹介。
トピックス	観光や地域づくりに資するインフラなど、話題性のある記事を紹介。
投稿	建設マネジメントに関する研究論文や報告の投稿を紹介。

● お申し込み・お問い合わせは ●

経済調査会出版物管理事務代行
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

受・発注者必携の測量・調査・設計業務等の積算基準書の解説書!

[改訂3版]

設計業務等標準積算基準書の解説



設計業務等標準積算基準研究会 編
■A4判 約400頁
■定価5,500円(本体5,000円+税)

2022年1月発刊

- 国土交通省の「設計業務等標準積算基準書・同参考資料」に示されている測量業務、地質調査業務、土木設計業務、調査、計画業務の区分ごとに解説
- 「設計業務等標準積算基準書・同参考資料」令和3年度版に準拠
- 「積算基準」に基づいて作成された計算例を掲載

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)とは

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。

主要目次(予定)

第1編 総則

- 第1章 基準書適用における基本的事項
1. 端数処理等の方法
- 第2章 積算基準(参考資料)の解説
1. 履行期間の算定
2. 旅費交通費
3. 技術者基準日額時間外手当
4. 設計変更の積算方法

第2編 測量業務

- 第1章 測量業務積算基準の解説
1. 測量業務費の構成 2. 測量業務費の積算方法
- 第2章 基準点測量・水準測量・現地測量・路線測量の積算
1. 積算事例(基準点測量・水準測量・現地測量・路線測量)
2. 積算事例解説
- 第3章 河川測量の積算
1. 積算事例(河川測量) 2. 積算事例解説
- 第4章 深淺測量の積算
1. 積算事例(深淺測量) 2. 積算事例解説
- 第5章 用地測量の積算
1. 積算事例(用地測量) 2. 積算事例解説
- 第6章 三次元点群測量の積算
1. はじめに
2. 積算事例(三次元点群測量)
3. 積算事例解説

第3編 地質調査業務

- 第1章 地質調査積算基準の解説
1. 地質調査業務費の構成
2. 地質調査業務費構成費目の内容
3. 地質調査業務費の積算方法

第2章 地質調査標準歩掛等の解説

1. 打合せ等
2. 機械ボーリング(土質ボーリング・岩盤ボーリング)
3. 弾性波探査業務
4. 軟弱地盤技術解析
5. 地すべり調査

第3章 地質調査業務の積算

1. 積算事例(弾性波探査+ボーリング地質調査)
2. 積算事例(軟弱河川地質調査)
3. 積算事例(河川堤防土質調査)
4. 積算事例(地すべり地質調査)

第4編 土木設計業務

第1章 土木設計業務等積算基準の解説

1. 業務委託料の構成
2. 業務委託料の積算
3. 電子成果品作成費

第2章 土木設計業務等標準歩掛の解説

1. 標準歩掛とは
2. 標準歩掛適用に当たっての留意点

第3章 土木設計業務等の積算

1. 道路詳細設計(A)
2. 平面交差点詳細設計(予備設計あり)
3. 箱型函渠詳細設計
4. 橋梁詳細設計
5. 横断歩道橋詳細設計
6. 土留工詳細設計

第5編 調査、計画業務

第1章 道路施設点検業務(橋梁定期点検業務等積算基準)の解説

1. 業務委託料の構成 2. 業務委託料の積算

第2章 橋梁定期点検業務の積算

1. 橋梁定期点検

付録 設計業務等標準積算基準書 Q&A集

●お申し込み・お問い合わせは●

経済調査会出版物管理事務代行
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3年8月発刊



経済調査会積算研究会 編
B5判 約1,900頁
定価12,650円(本体11,500円+税)

令和3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3年度版の主な改定

積算基準の改定

- 週休2日制工事および交替制モデル工事における間接工事費等の補正
- 週休2日制工事における市場単価方式の補正係数の設定
- コンクリートダム工事における間接工事費の諸経費率の改定
共通仮設費率及び現場管理費率
- 間接工事費の工種区分(下水道(4)工事)の新設
- 土木工事標準歩掛
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【8工種】
- 施工パッケージ関係
新規制定【1工種】
日当たり施工量、労務、資機材等の改定を行った工種【14工種】
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3年8月発刊



経済調査会積算研究会 編
B5判 約1,300頁
定価 11,550円(本体10,500円+税)

令和3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事務代行
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3年度版 工事歩掛要覧〈建築・設備編〉

令和3年
9月発刊



経済調査会積算研究会 編
B5判 約800頁
定価8,470円(本体7,700円+税)

品確法では「予定価格を適正に定めること」を規定しており、公共建築工事において積算基準類の適用による工事費積算の実施が必須です。

本書は、公共建築工事標準仕様書・積算基準・標準単価積算基準・共通費積算基準・数量積算基準等の最新版に準拠しています。

- 令和3年度の積算基準類等に準拠
- 公共建築工事積算研究会参考歩掛りと、経済調査会積算研究会検討歩掛りも併せて掲載
- 付録に、(令和3年3月からの)公共工事設計労務単価、共通費の算定例を掲載

主要目次

総論

建築工事編

建築工事の積算について

1. 仮設
2. 土工
3. 地業
4. 鉄筋
5. コンクリート
6. 型枠
7. 鉄骨
8. 既製コンクリート

9. 防水
10. 石
11. タイル
12. 木工
13. 屋根およびとい
14. 金属
15. 左官
16. 建具
17. 塗装
18. 内外装
19. 仕上ユニットほか

電気設備工事編

電気設備工事の積算について

1. 共通工事
2. 電力設備工事
3. 通信・情報設備工事
4. 改修工事

機械設備工事編

機械設備工事の積算について

1. 共通工事
2. 空気調和設備工事
3. 自動制御設備工事
4. 給排水衛生設備工事
5. 改修工事

付録

1. 公共工事設計労務単価について
2. 共通費の算定例
3. 共通費(一括発注工事)の算定例

内容見本

共通仮設費の算出

表・12 共通仮設費率(新築建築工事)

直接工事費	1,000万円以下	1,000万円を超える
上限	4.33%	$5.78 \times P^{-0.0313}$
共通仮設費率	共通仮設費率算定式により算出された率	
下限	3.25%	$4.34 \times P^{-0.0313}$

算定式 $Kr = 7.56 \times P^{-0.1105} \times T^{-0.2389}$

ただし、Kr: 共通仮設費率(%)

P: 直接工事費(千円)とし、1,000万円以下の場合は、1,000万円として扱う

T: 工期(か月)

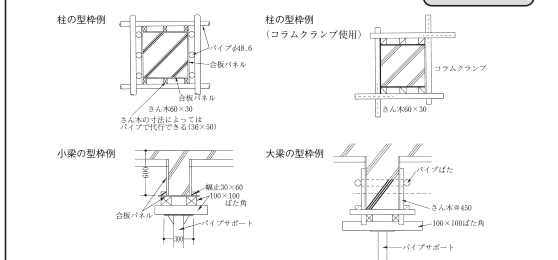
(注) 1. 本表の共通仮設費率は、施工場所が一般的な市街地の比率である。
2. Krの値は、小数点以下第3位を四捨五入して小数点以下第2位止めとする。

変圧器

表・電・2-4-3 高圧進相コンデンサ

名称	規格	高圧進相 コンデンサ 台	雑材料	電工 人	普通 作業員 人	その他	取入費	損要
高圧進相 コンデンサ (6kV・3kV)	三相 10/12kvar	1		0.248	0.248			
	* 15/18	* 1		0.301	0.301			
	* 20/24	* 1		0.442	0.442			
	* 25/30	* 1		0.558	0.558			
	* 30/36	* 1	一式 雑材料 ×0.002	0.575	0.575			一式
	* 50	* 1		0.655	0.655			一式
	* 75	* 1		1.13	1.13			
	* 100	* 1		1.26	1.26			
	* 150	* 1		1.59	1.59			
	* 200	* 1		1.78	1.78			

型枠



SGP-PB

表・機・1-1-2 水適用ポリエチレン粉体ライニング鋼管 (SGP-PB)

(給水・冷却水) おじ接合 (管端防食継手) (1m当たり)

施工箇所	呼び径 mm	材 料			配管工 人	はつり補修	その他	
		継手	接合材等	支持金物				
屋内一般 配管	15	1.10			0.089			
	20	1.10			0.100			
	25	1.10			0.123			
	32	1.10			0.151			
	40	1.10	一式 (管単価 ×0.65)	一式 (管単価 ×0.05)	一式 (管単価 ×0.15)	0.166		一式 (労務費 ×0.08)
	50	1.10				0.208		
屋外 埋設配管	65	1.10			0.271			
	80	1.10			0.307			
	100	1.05			0.401			
	150	1.10			0.107			
埋設 配管	20	1.10			0.120			
	25	1.10			0.148			
	32	1.10	一式 (管単価 ×0.65)	一式 (管単価 ×0.05)	一式 (管単価 ×0.15)	0.181		

● お申し込み・お問い合わせは ●

経済調査会出版物管理事務代行
KSC・ジャパン(株)

☎ 0120-217-106 FAX 03-6868-0901



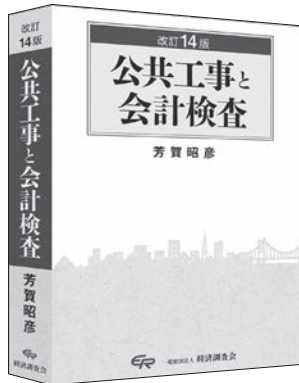
詳細・無料体験版・ご購入はこちら!

BookけんせつPlaza 検索

改訂14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 625頁 定価 4,950円(本体4,500円+税)

令和3年
9月発刊

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27年度～令和元年度)

第3章 工事の事態別指摘事例(計168例)

第4章 用地・補償の過去5年間の指摘事例
(平成27年度～令和元年度)

第5章 用地・補償の事態別指摘事例(20例)

第6章 会計検査院の概要

第7章 令和3年次会計検査の基本方針

改訂3版

公共調達と会計検査

最新2年分の指摘事例111件(公共工事は除く)をわかりやすく解説!



芳賀 昭彦 編著

A5判 372頁 定価 4,730円(本体4,300円+税)

令和2年
9月発刊

- 第1章に会計検査院事務総長へのインタビューを収録。検査院の最近の検査動向を知ることができます。
- 第6章で「デジタル化の取り組みとソフトウェア開発費」について取り上げています。

公的事業に携わるすべての受検者必読の書!

主要目次

第1章 会計検査院事務総長に聞く

第2章 種類別の指摘一覧表(平成29、30年度)

1. 検査報告の内容
2. 一覧表の見方
3. 指摘一覧表

第3章 指摘事例の解説(平成29、30年度)

- (1) 物件・役務(29件)
- (2) 情報・通信(15件)
- (3) 補助事業(62件)
- (4) その他(5件)

第4章 会計検査院の概要

1. 会計検査院の歩み
2. 会計検査院の地位
3. 会計検査院の組織
4. 会計検査院の業務
5. 検査報告
6. 検査結果の反映
7. 検査対象機関に対する講習会等
8. その他の業務

第5章 令和2年次会計検査の基本方針

第6章 コロナ禍で見えたもの
デジタル化の取り組みとソフトウェア開発費

● お申し込み・お問い合わせは ●

経済調査会出版物管理事務代行
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

できる所長を目指す全ての技術者へ向けて



建設業 利益を上げる 現場運営

鈴木 正司 著

A5判 204頁
定価3,850円
(本体3,500円+税)

2020年
10月発刊

目次

はじめに

1章 できる所長への誘い

- 1 「明るい」、「前向き」、「声がかい」を意識する
- 2 コミュニケーション力
- 3 指導力
- 4 聴く力
- 5 話す力
- 6 交渉力
- 7 やる気を引き出す力
- 8 外見力
- 9 発想力
- 10 自分自身とのコミュニケーションを定期的にとる
- 11 自己啓発を継続するスキル
- 12 心理学のセオリーを使って現場を運営する

2章 実行予算の作成手順

- 1 実行予算は工事を遂行するための計画書
- 2 実行予算作成の順序
- 3 実行予算の例

3章 実行予算の管理手順

- 1 実行予算と発注する金額の差が現場に残る利益
- 2 利益を上げる95%ルールを実践する
- 3 実行予算は毎月管理する
- 4 コストダウンを常に考える

4章 設計変更に必要な積算スキル

- 1 現場の責任者にこそ積算スキルが必要
- 2 共通仮設費・現場管理費・一般管理費等の「率(%)」を考える
- 3 間接工事費と一般管理費等を理解しよう

- 4 「積算基準」から直接工事費を算定する
- 5 適正な工事価格積算のための諸規定

5章 設計変更を成功に導く提案スキル

- 1 設計変更の提案に当たって
- 2 上手くいく提案方法を考える
- 3 設計変更には技術者の信念と情熱が必要となる
- 4 地方自治体の設計変更の考え方

6章 できる所長の現場管理スキル

- 1 利益を上げるということの重要性
- 2 想定外を排除する問題解決会議
- 3 問題を解決する方法
- 4 現場管理を円滑にするメンタルスキル

おわりに

内容見本

5章 設計変更を成功に導く提案スキル

1 設計変更の提案に当たって

(1) 工事開始前から考えて提案は事前に根回しをする

現場の責任者である所長には、受注直後から施工計画、実行予算、詳細な仮設計画、協力業者の選定、資材の確保、関係官庁との調整・打合せ等、やらなければならないことが山のようにあります。しかし、そのような多忙な時期であっても必ず考えておくことがあります。それは、当該工事を最後まで見渡し、工事完了までの施工に対する現場運営ストーリーを作り上げることです。つまり、工事開始前までに当該工事の問題点を洗い出して、設計変更するネタを決定しておくことです。

(工事開始前に設計変更のテーマを決定する手順)

- ① 工事開始から工事完了までのリスクを列挙して設計変更のネタを探し出す
→ 土質条件、仮設計画、施工工法の変更等

想定できるトラブルは事前に発注者に根回しをしておくこと発生から解決まで短期間で解決できる

工事が始まる前に、工事完成までのシナリオを考えれば、トラブルの予想ができるな!!

想定内のトラブルなら対応を早くして工程を短縮できそう。



工事完成まで…

設計変更は時間があるから、対応できるな。

設計変更のネタは、あらゆるところにあります。そのネタを生かせるか生かせないかは、現場を運営する責任者（所長）の力量となります。

(2) 心理学を活用しよう

「良好なコミュニケーション」を行うための心理学の中には、以下のよ

● お申し込み・お問い合わせ ●

経済調査会出版物管理事務代行
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

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
- 積算資料ポケット版
- 価格情報
- 住宅関連
- 土木関連
- 建設行政・技術・情報
- 建築関連
- 印刷・会計検査関連
- 経済調査会データベース

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

2022年3月9日 第30号発行

〈年2回(9, 3月)発行 (通巻30号)〉



編集 一般財団法人 経済調査会 経済調査研究所
 発行所 一般財団法人 経済調査会
 〒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：世界文化遺産・国宝 姫路城
 提供：姫路市



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