

2021. 12月

vol.20

General Institute Report

総研レポート

寄稿

- 防災と SDGs
～建設の課題，そして魅力と誇りを捉え直す～
- SDGs と都市建設
—ライフサイクル思考が導く持続可能な社会—
- 繰り返し荷重を受ける鋼トラス橋のブレース材の破壊実験と実験再現解析
～鋼トラス橋の合理的な耐震補強に向けて～
- 建設分野における外国人 特定技能人材の活用についての一考察
—農業分野との若干の比較—

調査研究報告

- 新型コロナウイルス感染症による国内建設・機械設備投資計画への影響
アンケート調査結果（2020年3月～2021年6月調査）
- 分譲マンションの建設費の時系列変化について
～JBCIを用いて～
- 資材価格形成メカニズムの調査・研究（生コンクリート編）
- 建設物価 建築費指数について
- 民間企業設備投資動向調査の40年
- Web 建設物価掲載データ等から見る生コン市場の動き
- 建設資材の取引市場に需給を生み出すメカニズムについて
- 新型コロナウイルス感染症と建設資材等の需要・価格動向について

2021年度建設投資見通し（国土交通省公表資料）

- 令和3年度（2021年度）建設投資見通し

付録

- 総研レポート掲載報文リスト

目 次

寄稿

- 防災と SDGs ～建設の課題，そして魅力と誇りを捉え直す～……………1
呉工業高等専門学校 環境都市工学分野 教授 神田 佑亮
- SDGs と都市建設—ライフサイクル思考が導く持続可能な社会—……………9
中部大学 工学部 都市建設工学科 准教授 柴原 尚希
- 繰り返し荷重を受ける鋼トラス橋のブレース材の破壊実験と実験再現解析
～鋼トラス橋の合理的な耐震補強に向けて～……………20
国立大学法人 名古屋工業大学大学院 社会工学専攻 教授 野中 哲也
- 建設分野における外国人 特定技能人材の活用についての一考察
—農業分野との若干の比較—……………31
元 国土交通省国土交通大学校長 神山 敬次

調査研究報告

- 新型コロナウイルス感染症による国内建設・機械設備投資計画への影響
アンケート調査結果（2020年3月～2021年6月調査）……………41
総合研究所 経済研究課 主任研究員 伊沢 佳織
- 分譲マンションの建設費の時系列変化について ～JBCIを用いて～……………52
総合研究所 技術研究課 主任研究員 丸木 健
- 資材価格形成メカニズムの調査・研究（生コンクリート編）……………55
総合研究所 経済研究課 主任研究員 丸 修透
- 建設物価 建築費指数について……………65
総合研究所 経済研究課 主任研究員 吉本 隆英
- 民間企業設備投資動向調査の40年……………72
総合研究所 経済研究課 主任研究員 岡本 哲也

Web 建設物価掲載データ等から見る生コン市場の動き	85
総合研究所 部長 川野辺 豊	
建設資材の取引市場に需給を生み出すメカニズムについて	97
総合研究所 部長 川野辺 豊	
新型コロナウイルス感染症と建設資材等の需要・価格動向について	121
一般財団法人 建設物価調査会	

【2021 年度建設投資見通し（国土交通省公表資料）】

令和3年度（2021 年度）建設投資見通し	139
国土交通省総合政策局情報政策課建設経済統計調査室	

防災と SDGs

～建設の課題、そして魅力と誇りを捉え直す～

呉工業高等専門学校 環境都市工学分野 教授 神田佑亮

1. SDGs と関連づけて建設を考える意味

筆者は、建設の分野に携わること誇りを持っている。人々の暮らしや活動を支える、困っている人々、困っている社会を助けて貢献できるから、そして、社会の成長に成長できるからというのがその理由である。一方で建設や土木の分野が、特に若者から人気の高い分野かと問われると、それを明確に肯定できる方の割合が少ないのが現実であろう。現に、大学等の教育機関で「建設」や「土木」を標榜する学科は少なく、筆者が属する学校でも、土木系の学科名を「環境都市工学科」と称している。そして、当校での土木系の学科の入試での応募者数は、機械系や電気・情報系の工学系の学科と相対的に比較して少ない状態が継続している。

建設や土木に人気がないという点については、随分前から非常に危機感を持ち続けている。最近、土木系の学科の学生を対象に、「若い世代に建設や土木の魅力伝えるにはどのようにすれば良いか？」と尋ねてみた。その結果、ある学生から提案のあったことが、「建設や土木の役割や魅力を、”SDGs”に関連づけてもっと社会にPRしてはどうか？」という点であった。意外なところを突かれた、という感じだった。

「なぜそう思ったかのか？」を、その学生に尋ねると、主に2つの理由を挙げた。1点目は、世界的にも提唱されている新しい概念に関連することを学べるというのが、夢や未来感があって響きやすいという点であった。そして2点目は、“SDGs”が、中学校や高校での学びのテーマに掲げられることが多いという背景があるようであった。

先日、とある中学校を訪れる機会があり、廊下に「将来の夢」とテーマで、中学3年生が自分の夢を書いていた。具体的な職業を書いているものもあれば、それはなくとも漠然としたこと、ありたいことを書いているものもあった。その中で目立ったのは、

「社会に貢献したい人になりたい」というものであった。

現場で汗をかき、時には泥まみれになることは、果たして若者にとって魅力的ではないことなのだろうか？近年全国各地で自然災害が発生しているが、災害発生の度に若い世代も含めた多くのボランティアが被災地に駆けつけ、活動しているという事実から見ても、建設や土木が“魅力的ではない”と必ずしも言い切ることは不可能ではないか。建設や土木は自然災害から社会や地域を如何に守るのかを考え、形にし運用と評価、見直しを繰り返す、実際に守ってきた。この点はこの分野に携わるものにとって、大きな誇りである。

“SDGs”と言う、新たな旬の言葉の登場により（SDGsというキーワードがこの先どのくらい注目され続けるかはさておき）、我々が考え方をがらりと改める必要性の是非はともかく、建設や土木がSDGsにどのように関係するかを解釈することにより、新たな概念に我々以上に親しんでいる世代に対する魅力の訴求、それによる次世代の担い手の確保、そして強靱な社会の形成、ひいては我々自身の生業に対する誇りを再認識する必要なのではないだろうか



図1 西日本豪雨（2018年）発災直後に被災地の呉市役所に集まったボランティアの方々

かと、彼の学生の一言から気づきを得た。建設に携わる我々以上に、社会も将来に対して悲観的な考えになってきており（例えば、（一財）国土技術研究センター実施の「社会資本に関するインターネット調査2021」を参照）、我々を覆うネガティブなマインドとともに、社会のこの閉塞感も打破しなければならぬ。

2. SDGs とは？

最近見たり聞いたりする機会が増えたSDGsは、“Sustainable Development Goals（持続可能な開発目標）”の略である。2015年9月の国連サミットで加盟国の全会一致で採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に記載された、2030年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標であり、17のゴール・169のターゲットから構成される。“持続可能な開発”と聞くと、発展途上国での開発を思い浮かべがちで、一見、先進国は関係なさそうな印象を受けるが、SDGsは地球上の「誰一人取り残さない（leave no one behind）」ということを誓っているおり、発展途上国のみならず、先進国自身が取り組むユニバーサル（普遍的）な目標となっている。

とはいえ、SDGsに掲げられた17の目標それぞれを見ると、我々が普段生活していく上では不自由を感じる目標の事象が少なく、その結果、SDGsに対する実感が薄いと思ってしまう項目も多いのでは

ないだろうか。実際筆者もそのように感じていたのが事実である。ところが、筆者の活動の拠点である広島・呉市が2018年に発生した西日本豪雨（平成30年7月豪雨）に襲われるという経験により、その感覚は全くの思い込みであったと気付かされた。

自然災害の発生後は状況が異なってくる。普段の当たり前が、当たり前でなくなってしまう。SDGsは「貧困に終止符を打ち、地球を保護し、すべての人が平和と豊かさを享受できるようにすることを目指す普遍的な行動」を呼びかけているが、大規模な自然災害発生後は、本当にその必要が出てくる状況に置かれてしまう。食べたい時に食べたいものを食べることができず、お風呂にも入れず、学校にも不自由に行くことができなくなってしまうのである。しかも、そのような不自由な日々がいつまで続くのか見通せず、ストレスも大きい。



図3 西日本豪雨による土砂崩れに襲われた地域（呉市・天応地区）



図2 SDGs 17の目標

実際にどのような状況に置かれるのだろうか？ SDGs の 17 の指標に照らし合わせて、西日本豪雨災害時に筆者が目にした事象、そして、建設事業が SDGs にどのように貢献しているのか、また、貢献し得るのかを記していきたい。

3. SDGs の指標から見た災害被害と建設の役割

1) Goal 1：貧困をなくそう

西日本豪雨では、広島市と呉市間の都市間交通が絶たれる状況に陥ったが、絶たれた交通網を代替する道路網・公共交通網がなかったことが、発災直後のから復旧完了に至るまでの生活面経済面での被害を大きくした。具体的には自動車専用道である広



図5 災害時 BRT によりバス等の速達性を確保

島呉道路と、都市間の鉄道輸送を担う JR 呉線が大規模な土砂崩落の発生により復旧までに約 3 ヶ月を要した。その後、発災から約 1 週間後には国土交通省中国地方整備局および関係する民間の建設業やコンサルタントの方々の懸命の対応により、被災した一般道（国道 31 号）が啓開され、一般車も通行可能となったが、その結果、一般道に交通が集中し、深刻な渋滞がほぼ毎日発生し続けた。通勤・通学など日々の生活に必要となる移動が著しく困難になる人が多数発生した。直後、災害時のバス輸送体系（災害時 BRT）が構築され、公共交通では比較的スムーズに移動できるようになったが、トラックなどの物流輸送は渋滞下での輸送や、輸送の取りやめを強いられた。

その結果、休業や生産調整などの対応が必要となった事業所も多く、災害発生後の対応について、被災地の呉市内の事業者にはヒアリング調査を行なったが、ある大規模小売事業者は、非正規の従業員（パートなど）の多くを雇用契約解除して対応したと回答があった。雇用解除された方々は、災害発生後の見通しの立たない状況も相まって、絶望的な状況に立たされたと思うと居た堪れなかった。

昨今のコロナ禍で、打ち合わせや出張など、人々が現地に行かなくなっても用事を果たすことが全てではないが可能となってきた。ただし、「物の移動」はバーチャルな移動へシフトすることはほぼ不可能である。物流が途絶えると、企業等の活動、換言すれば、地域経済を支える活動が窮地に追い込まれる。その結果、収入源が絶たれ、生活が困難となる人々も生じることをしっかりと認識すべきであろう。強



図4 坂町水尻地区の大規模な土砂災害
山の中腹を通る広島呉道路付近から土砂崩れが生じ（写真上）、麓にある JR 呉線、国道 31 号を埋めた（写真下）

い道路や交通のネットワークを確保しておくことは、災害発生後の人々の生活を早く立て直す面の貢献度も極めて大きく、その視点に立った社会基盤の整備が必要であると、実際の経験から強く感じる場所である。

2) Goal 2：飢餓をゼロに

豪雨災害により幹線道路のみならず、被災地では大規模・小規模な道路の寸断による通行止があちこちで大量に発生した。通行止は徐々に解除されていくものの、公共交通の運行再開には時間を要した。この要因は大きく3つあり、1点目は暫定的な通行止解除・通行再開となった場所が多く、バスなど大型車両の通行が困難であったこと、2点目は、バスやタクシー輸送のためのドライバーや車両の供給力が、災害発生後の移動のニーズに対し不足したこと、3点目は、被災範囲があまりにも広く、復旧作業を担う建設関係者の供給力が不足したことである。

自動車であれば通行止箇所を迂回しつつ、目的地に何とか到達できるが、車体の大きいバスでは、途中1箇所でも寸断されていれば、運行することが困難となる。そのため、中心部から離れた地域に居住し、自動車を持たない高齢者等にとっては、食品など生活必需品の入手が困難な状況に置かれた。

食料の入手の面では、災害発生後にも大きな爪痕を残している。西日本豪雨で大規模な土砂崩れ・土石流が発生し、多くの家が倒壊し、死傷者も発生した呉市天応地区では、西日本豪雨の発災後、地域内

で唯一のスーパーマーケットが閉店してしまった。現在同地区の住民の方々が食料品を調達するには、バスや電車で片道約30分乗車して近隣のスーパーマーケットに行くか、週に1回の出張販売を利用するしかない。

3) Goal 3：全ての人に健康と福祉を

「飢餓をゼロに」と同様であるが、外出する手段を失った方々は、通院や薬の入手ができなくなった。定期的な通院が必要となる人工透析に通えなくなり亡くなられた、「災害関連死」の実例もあった。

この要因には、病院のある地域と集落を結ぶ道路が被災し、それに伴い地域を結ぶバスの運休が長期化したことも一因として挙げられる。加えて、豪雨は広い地域で発生し、そのような被害が多く箇所発生し、復旧までに相当の時間を要したことが挙げられる。民間や行政とも建設に携わる技術者が多ければ、もっと早く復旧することが可能であった事象でもあったかもしれない。

4) Goal 4：質の高い教育をみんなに

2020年に入り、新型コロナウイルスの感染拡大によっても、教育機関は休校等の対応を余儀なくされたが、一方で、オンラインでの講義などにより、何とか学びの機会を完全に奪うということは無くなってきた。しかしながら、人と人とが直接触れ合う経験を積むことにより得られる学びの機会は、大幅に影響を受けてしまっている。この点については実務での人材育成と同様であり、課題をお感じの方も多いと思われる。

災害発生後の被災地も、同様の状況になる。交通網の寸断は、自動車による自由な移動ができない学生を直撃し、学びの機会を奪う。

呉市天応地区では、中学校のグラウンドに土砂が流入し、この場所での学校教育の再開を断念せざるを得なくなった。現在は被害を受けなかった小学校の敷地に中学校を仮移転し、小中一貫教育校に向けた施設整備が進められている。災害の発生から正常化に至るまで数年を要してしまっている。

筆者の所属する学校も含め、被災地および沿線の学校では、鉄道の再開まで休校を強いられた。代行バス運行区間沿線の学校では、普段より所要時間を



図6 発災後スーパーのなくなった地域での週1回の出張販売の様子



図6 崩れた土砂流入した中学校の運動施設



図7 土砂崩れにより道路と下水管が被災。
上水道もしばらく利用できなくなった

要する影響により、学校の始業時刻を変更して対応した。その結果、部活動・サークル活動等、授業・講義時間後の活動の時間が削がれた。加えて、障がいを持つ生徒の学校への通学も難しくなった。

小学生や中学生にも影響が発生した。小学校や中学校が避難所となっている場所も多いが、避難所が開設されている間は、児童や生徒の遊びや活動が制約を受けた。

さらに、鉄道の復旧が長引いた区間の沿線の高校では、発災の翌年度の入学志願者が減少した。特に都市部ではない地域の高校は、少子化と人口減少の影響により生徒数や志願者数の減少傾向が続いているところも多い。その中で災害の影響により、本来であれば地域の高校に行くことが見込まれた生徒が流出してしまうことは、地域からの若者世代の更なる流出につながってしまう。結果、地域の教育を担う学校の統廃合を加速させることにもなりかねない。

安定して利用できる交通インフラがあることは、地域の教育環境を維持する上でも重要な役割を果たしているのである。

5) Goal 6：安全な水とトイレを世界中に

海外に出かけて感じる、我が国が誇るべきことの1つは、水をめぐる環境である。水道から出る水は安心して飲むことができるほか、公共のトイレにはウォッシュレットが設置され、清潔で快適に利用できる。

しかしながら、災害発生後は状況が一転する。災

害により水道が止まることが多いが、道路と上下水道は密接な関係がある。西日本豪雨の際、橋梁の流失により、その橋梁と並行していた下水管（污水幹線）が破断した事例が複数あった。上水道の供給には問題がなかったものの、下水系統の断絶により、上水道の供給を止めた事象もあった。

その結果、普段はあって当たり前のきれいな水が入手不可能となり、飲み水のほかに、トイレ、お風呂も自由に利用できなくなる。特に洪水や土砂災害は夏など暑い時期に発生することが多く、水が自由に利用できないストレスは計り知れない。

同様に、国道に埋設された幹線通信回線が切断の危機にあったが、現場の対応でなんとか繋ぎ止められた。道路には、こうしたライフラインの収容空間としての機能があるが、橋梁や堤防道路にはこうした通信インフラの途絶リスクがあることを認識しなければならない。

6) Goal 7：働きがいも経済成長も

従業員の通勤や物流に与える被害が甚大かつ長期に及ぶと見込まれる場合には、企業等の事業者は、被災地域内での事業拠点で担っていた機能を、他の地域に移転し、事業の継続を試みる。それがもたらすこととして、その地域の中での企業の活動は低下し、地域内で従事する方々の数も減ることとなる。結果、地域内での消費も減少する。

図7は西日本豪雨発災後の広島～呉エリアの事業所を対象に、売上・出荷額の増減額を、筆者らが

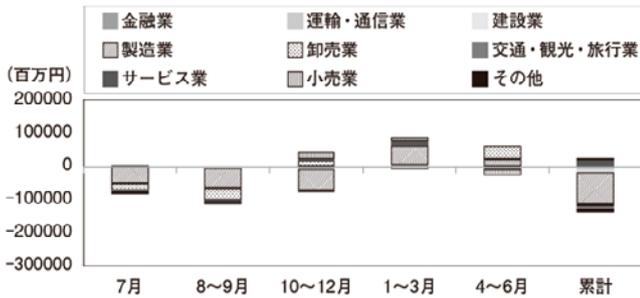


図7 西日本豪雨に広島～呉エリアの売上・出荷額の増減額の推計結果

実施したアンケート調査に基づき推計した結果を示している。とりわけ金額規模が大きい製造業は、発災後半年近くは減少が続き、発災後の1年間でその減少を取り戻すことはできなかった。実際に広島県の経済成長率も平成30年度はマイナスに転じてしまっている。

加えて、鉄道の寸断により物流が鉄道からトラック輸送へのモーダルシフトを強いられた結果、コストアップにも苦勞することとなった。

こうした事象が発生すると、その地域の経済活動が発災前の状態はそう簡単には戻らない。一時的な他地域への機能移転の対応のつもりが、そのまま定着してしまっているものもある。移転先が国内であれば、「日本」というスケールで見るとゼロサムであるが、海外に移転しまった場合には、日本の産業の空洞化、国力の低下、へとつながってしまう。交通のインフラの脆弱性が、災害発生後の経済活動の面でも国力を低下させてしまうことを認識すべきである。加えて、道路や交通インフラの事業化の際に、費用便益分析で事業による速達性向上などの便益は評価されるが、こうした災害時でのネットワークの途絶による影響は、インフラ整備事業の価値の定量的評価には明確に考慮されていない。「数十年に一度の災害」とよく言われるが、一方で事業評価の際の評価対象期間も50年と長く、こうしたリスクに対するインフラの価値も考慮の対象とすべきではないだろうか。

7) Goal 10: 人や国の不平等をなくそう

災害発生により混乱することとなったのは日本人だけでなく、多くの外国人も同様であった。発災翌日、広島駅には多くの外国人観光客が押し寄せた。



- お金を借りる相談
災害で借金をした人、家が壊れた人にお金を貸す制度があります。相談してください。
- 大雨の被害が原因で生活が苦しくなった場合は相談してください。
- 住むところについて
(1) 災害で被害を受けた人は、仮の家として、市営住宅や県営住宅に住むことができます。ふとんや生活に必要な品物も使えます。
<https://www.city.hiroshima.lg.jp/site/jyuuutaku/239744.html> (リンク先は、日本語のページです。ページ上の「Auto-translate this page」をクリックすると、多言語で見ることができます。)
(2) 家が壊れた人で、(1)の仮の家に住んでいない人には、ふとんや生活に必要な品物をわたす制度があります。
(3) 災害で壊れた家や建物の修理が必要な人は、相談してください。
- 災害で出たゴミの処理方法
住んでいる近くの環境事業所へ問い合わせてください。
<https://www.city.hiroshima.lg.jp/site/saigai/239285.html> (リンク先は、日本語のページです。ページ上の「Auto-translate this page」をクリックすると、多言語で見ることができます。)

図8 「やさしい日本語」を用いた外国人への情報提供(広島市ホームページ)

広島には外国人居住者も多いが、避難所で外国人はほとんど見られなかった。単純に英語で発信すれば良いというものではない。例えば「避難所」を「evacuation shelter」と表現し、通じるものではないであろうし、また、近年では全国各地に、「技能実習生」として居住する外国人も急増しているが、全員が日本にいる外国人の全てが、英語を理解できるわけではない。

外国人にも等しく災害発生後のサポートを行うには、「英語」が通じるわけではないこと、日本の災害発生後の対応の基礎的知識がないことを前提に、「やさしい日本語」の活用や外国人コミュニティと日頃から連絡を取るなど、外国人住民に情報伝達を行う方法を確立することが急務である。むしろ、どこが安全である、どのようにしたら良いという情報

発信は、広域的に、多くの地域で「現場」を有する建設業界から積極的に発信していても良いのかもしれない。

8) Goal 9：産業と技術革新の基盤をつくろう

この目標からの視点については、災害による被害よりも、むしろ被災経験が新たな技術開発に結びついていく。COVID-19 禍で急激に浸透したりモータワーク、災害に強い公共交通情報提供システムの開発、災害も含めた条件不利環境での MaaS システムの開発など、災害で苦労した経験から、レジリエンスを高めるための技術・システムの開発や実装に向けた研究が進められるきっかけとなっている。

この際、このような技術開発を建設分野のみに留まらずに進めていくことが重要である。ビッグデータ、センシング、情報発信、AI など、現場の技術ニーズは極めて大きく、また、別の業界から見ると、建設業はピーク時に比べるとマーケットは縮小しているのは事実であるが、全体的に見ても規模の大きい事業領域であるのも確かである。この点を我々も再認識し、関心を持つプレーヤーを増やし、魅力を高めていく必要もあるのではないだろうか。

9) Goal 11：住み続けられるまちづくりを

災害により流出した人々はなかなか戻ってこない。広島県呉市の夜間滞在人口（午前4時、15歳以上80歳未満）の月次の推移をモバイル空間統計で見ると、発災前（6月）と比較して、発災2ヶ月後（9月）には3,500人（2%相当）減少し、さらに減少した状態から元には戻っていない。概算であるが、呉市の地域内総生産から推計すると、大雑把であるが数百億円の規模の経済が呉市から消失したことになる。

そして、今後は真に安心して住めるまちづくりを進めなければ、災害により加速した人口減少を止めることができないであろう。そのためには生活や企業活動を支える交通基盤の強化と、今後の災害に「めげない」強靱なインフラの形成を、早期に進めていかなければならない。自然災害発生リスク、そして、災害発生後の生活上のリスクの高い地域に住みたいかという問いに対する答えが全てである。

4. 魅力ある建設分野に向けて

17のSDGsのゴールのうち、上記では9つのゴールについて実際に発生した事象と建設との関連性を触れたが、上記以外にも関係する目標（領域）は多い。むしろ、17の目標全てに、社会を支える基盤をつくり、維持する生業である建設分野が携わる。

ただ、当たり前のことが当たり前ではなくなるのが災害時であり、それは我々が作り、維持しているインフラも同じである。普段はあって当たり前、機能して当たり前と見なされており、そのありがたみをなかなか気づいてもらえない。しかしながら、災害時には、あってよかった、機能して助かったという事象は多々ある。ただ、同時に、無くて困った、被害を受けたという事象も発生する。

建設分野に携わる者として、「無くて困った、被害を受けた」という問題についてはそれを真摯に受け止め、二度と繰り返さないような社会のインフラや仕組みづくりに向けて努力していかなければならない。ただ、「インフラがあってよかった、助かった」という事例や、「困っていたところを建設関係者が何とかした」という活躍の事例については、もっと社会に訴求していても良いのではないかと考える。

私自身、今の時点では建設分野に携わっていることを強く誇りに持っているが、大学を卒業後、社会人となりこの分野に携わることになってからのしばらくは、「誇り」を持っていたかと言えば、正直ノーであった。そのような中で建設に携わる誇りを明確に得たのは、東日本大震災発災後の建設技術者に関する数多くの多くの物語に触れてからである。広域で生じた津波被害に対し、発災直後から行政、民間の多くの建設関係の方々が自発的に復旧に携わった。余震やそれに伴うリスクに対する恐怖もありつつも、救命や早期の復旧のために、損得勘定は抜きにして携わった。

私たちが安心して暮らせる日々の生活は、平常からのインフラの整備・維持と、災害時に社会全体にその影響をできるだけ抑えたいというマインドを有する建設関係者によっても支えられているのは事実である。西日本豪雨の発災後も、あちこちで昼夜を問わず建設関係者が活動・活躍されていた。「何のために？」という、普段はなかなか口に出さないマ

インドを、SDGsという若い世代なら多くが教育を受けてきた内容と関連づけて、若い世代に、そして社会に訴求することが必要ではないだろうか。「無駄な事業」とも揶揄されたりと、建設分野が社会から好意的に捉えられなくなってからかれこれ20年以上が経過し、我々のマインドからも、建設に関わることの誇りが徐々に消えつつあると感じている。ただ、そのような風潮の業界には、若い世代はなかなか飛び込んでこない。そうすると、激甚化する自然災害に対し、建設分野は社会を守れなくなってしまう。本当にそのようになってしまう前に、若い世代に身近な「SDGs」と建設を関連づけて、将来社会に貢献できることを志願する若手を建設業界に迎え入れ、成長と活躍の場を創出していくことが、建設分野が社会を守っていく上で必要な視点の1つではないだろうか。

参考文献

- 国土交通省中国地方整備局；平成30年7月豪雨～中国地方整備局 災害対応の記録，2019
- 広島県呉市；“平成30年7月豪雨災害～呉市災害記録誌～”，2020
- 岩本みさ，神田佑亮，渡邊芳樹，重光裕介，高雄悠太；“平成30年7月豪雨発災後の移動困難者の移動障害に関する研究”，土木計画学研究・講演集，Vol. 60，2019
- 中国新聞（2019年5月6日付）；“災害関連死、70代以上8割 広島・岡山の33人”
- 神田佑亮；“高速道路ネットワークの寸断が地域経済に与える経済被害に関する研究”，高速道路と自動車，第63巻，第12号，pp. 63～66，2020
- 小倉亜紗美，岩本みさ，神田佑亮，河村進一；“外国人住民に対する防災情報提供方策の現状と課題”，実践政策学，第6巻，第2号，pp. 209～220，2020

SDGs と都市建設 —ライフサイクル思考が導く持続可能な社会—

中部大学工学部都市建設工学科 准教授 柴原 尚希

1. はじめに

「SDGs 学べます—中部大学には、今と未来を繋ぐ学びがあります。あなたの得意で地球に未来を」と、当大学の公式 YouTube チャンネル¹⁾でCMが流れている。最近、テレビやニュース等でSDGsという言葉を目にすることが多くなり、若い世代ほど意識が高まっていることから、大学としてもSDGsに関する教育・研究活動の推進を加速させている。

私が所属する工学部の都市建設工学科は、1964年当初、土木工学科として設立されたが、2004年に現在の学科名へと改称している。その経緯の中で、「21世紀に入り、社会全体の目標が“持続的な開発”へと変化し、省資源・エネルギー、環境保全、防災・減災、再利用などの視点が重視されるようになってきた」点を理由の一つに挙げている。高度経済成長期の土木工学では、国土にインフラ構造物やライフラインなどの社会基盤を造るという公共事業を通し

て、日本社会の発展に寄与できる技術者の育成に力点が置かれてきたが、現在の都市建設工学では、他分野とも複合的に連携しながら、経済・社会・環境的に持続可能な空間を設計できる人材の育成を目指している。建設業が人間社会や自然環境へもたらす影響は大きく、国連によるSDGs採択に関わらず、もともと持続可能性への配慮が欠かせない分野であったが、最近その傾向はますます強まっていると感じている。

筆者は、主に社会資本や交通・観光分野を中心にライフサイクルアセスメント(LCA)に関する研究を実施してきており、国・自治体の環境・エネルギー関連事業の検証・評価や環境ラベルの実務にも携わってきた。その視点から、都市建設分野におけるSDGsの動向を整理するとともに、公共事業や建設業の果たす役割、今後の方向性や課題等について考えてみたい。



図1 SDGsの17のゴール

2. SDGs の概要

今や、SDGs は普及から行動の段階に入っていると言われている。しかし、ジャケットの襟に SDGs カラーホイールのピンバッチを付けている自治体の

方や、SDGs アイコンを印刷した広告を打っている企業のサラリーマンであっても、17 のゴール (図 1) を暗記している人は少ないのではないだろうか。まず本章では、改めて SDGs の概要を整理する。

SDGs (エスディー ジーズ) とは、Sustainable

表 1 ゴール 11 のターゲットとインディケーター

 <p>ゴール 11 包摂的で安全かつ強靱 (レジリエント) で持続可能な都市及び人間居住を実現する</p>		
ターゲット	インディケーター (グローバル指標)	
11.1 2030 年までに、全ての人々の、適切、安全かつ安価な住宅及び基本的サービスへのアクセスを確保し、スラムを改善する。	11.1.1	スラム、インフォーマルな居住地及び不適切な住宅に居住する都市人口の割合
11.2 2030 年までに、脆弱な立場にある人々、女性、子供、障害者及び高齢者のニーズに特に配慮し、公共交通機関の拡大などを通じた交通の安全性改善により、全ての人々に、安全かつ安価で容易に利用できる、持続可能な輸送システムへのアクセスを提供する。	11.2.1	公共交通機関へ容易にアクセスできる人口の割合 (性別、年齢、障害者別)
11.3 2030 年までに、包摂的かつ持続可能な都市化を促進し、全ての国々の参加型、包摂的かつ持続可能な人間居住計画・管理の能力を強化する。	11.3.1	人口増加率と土地利用率の比率
11.4 世界の文化遺産及び自然遺産の保護・保全の努力を強化する。	11.3.2	定期的かつ民主的に運営されている都市計画及び管理に、市民社会が直接参加する仕組みがある都市の割合
11.5 2030 年までに、貧困層及び脆弱な立場にある人々の保護に焦点をあてながら、水関連災害などの災害による死者や被災者数を大幅に削減し、世界の国内総生産比で直接的経済損失を大幅に減らす。	11.4.1	全ての文化及び自然遺産の保全、保護及び保存における総支出額 (資金源別 (公的部門、民間部門)、遺産のタイプ別 (文化、自然)、政府レベル別 (国、地域、地方、市))
11.6 2030 年までに、大気質及び一般並びにその他の廃棄物の管理に特別な注意を払うことによるものを含め、都市の一人当たりの環境上の悪影響を軽減する。	11.5.1	10 万人当たりの災害による死者数、行方不明者数、直接的負傷者数 (指標 1.5.1 及び 13.1.1 と同一指標)
11.7 2030 年までに、女性、子供、高齢者及び障害者を含め、人々に安全で包摂的かつ利用が容易な緑地や公共スペースへの普遍的アクセスを提供する。	11.5.2	災害によって起こった、グローバルな GDP に関連した直接経済損失、重要インフラへの被害及び基本サービスの途絶件数
11.a 各国・地域規模の開発計画の強化を通じて、経済、社会、環境面における都市部、都市周辺部及び農村部間の良好なつながりを支援する。	11.6.1	発生した都市ごみ全体のうち、収集され、管理された施設で処理された都市ごみの割合 (都市別)
11.b 2020 年までに、包含、資源効率、気候変動の緩和と適応、災害に対する強靱さ (レジリエンス) を目指す総合的政策及び計画を導入・実施した都市及び人間居住地の件数を大幅に増加させ、仙台防災枠組 2015-2030 に沿って、あらゆるレベルでの総合的な災害リスク管理の策定と実施を行う。	11.6.2	都市部における微粒子物質 (例: PM2.5 や PM10) の年平均レベル (人口で加重平均したもの)
11.c 財政的及び技術的な支援などを通じて、後発開発途上国における現地の資材を用いた、持続可能かつ強靱 (レジリエント) な建造物の整備を支援する。	11.7.1	各都市部の建物密集区域における公共スペースの割合の平均 (性別、年齢、障害者別)
	11.7.2	過去 12 か月における身体的又は性的ハラスメントの犠牲者の割合 (性別、年齢、障害状況、発生場所別)
	11.a.1	次のような国家都市政策又は地域開発計画を持つ国の数: (a)人口動態に対応する、(b)バランスの取れた領土開発を確保する、(c)地方財政スペースを拡大する
	11.b.1	仙台防災枠組 2015-2030 に沿った国家レベルの防災戦略を採択し実行している国の数 (指標 1.5.3 及び 13.1.2 と同一指標)
	11.b.2	国家防災戦略に沿った地方レベルの防災戦略を採択し実行している地方政府の割合 (指標 1.5.4 及び 13.1.3 と同一指標)
		(指標なし)

Development Goals の略であり、日本語では「持続可能な開発目標」と訳される。2001年に策定された開発途上国向けのミレニアム開発目標（Millennium Development Goals: MDGs）の後継として、2015年9月の国連サミットにおいて「持続可能な開発のための2030アジェンダ」²⁾が加盟国の全会一致で採択されたが、その中核をなすのがSDGsであり、2030年までに持続可能でよりよい世界を目指す17の国際目標である。

SDGsは、開発に向けた意欲目標としての17のゴール（目標）とそれに付随するより具体的な行動目標としての169のターゲット、さらに達成度を測るための評価尺度であるインディケ이터（指標）により構成されている。SDGsの達成に向けて取り組む際には、この三層構造を理解することが重要である。SDGsの17ゴールの中でも都市建設と最も関連が深い、「ゴール11：住み続けられるまちづくりを」を例に、この三層構造を整理したものを表1に示す。外務省「JAPAN SDGs Action Platform」³⁾では、これらSDGグローバル指標（SDG Indicators）により進捗状況が管理されており、指標の一覧・定義や数値の推移がダウンロード可能である。

ゴール11のグローバル指標のうち、数値を公開しているのは6指標である。指標の定義を表2に示す。例えば、指標11.5.1は「10万人当たりの災害による死者数、行方不明者数、直接的負傷者数」

であり、消防庁の災害年報のデータから算出され、経年で管理されている。また、指標11.6.1は「発生した都市ごみ全体のうち、収集され、管理された施設で処理された都市ごみの割合（都市別）」であり、データが公開されている2010年から2018年まで100%で推移している。この指標は、「持続可能な都市は、生活水準とその清潔性を向上させるために、すべての固形廃棄物を収集し、適切に“管理”する必要がある」という意図で設定されているため、このような結果になっている。図2に示すように産業・一般廃棄物量も合わせて公開されているものの、違法に処理された廃棄物等、地方公共団体で把握されていない廃棄物の量については考慮されていないことから、「管理された施設で収集・処理された都市の固形廃棄物」と「都市で生み出された固形廃棄物の総量」が同一の数値、すなわち、指標は100%と算出されてしまう。今後は、指標によるSDGsの進捗評価が大きなテーマとなると考えられることから、指標を正當に算出するためのデータソースの充実も課題であると考えられる。

一方、SDGsには、

- ・ 普遍性：先進国を含め、全ての国が同じ目標を共有し、行動する
- ・ 包摂性：人間の安全保障の理念を反映し、「誰一人取り残さない」
- ・ 参画型：全てのステークホルダーが役割を持つ

表2 ゴール11のグローバル指標の定義

指標	定義	詳細集計	単位
11.5.1	人口10万人当たりの災害によって死亡した、行方不明になった、又は直接被害を受けた者の数を測定する。	—	人
11.5.2	災害によって起こった、GDPに関連する直接的な経済損失の割合、重要なインフラ損害、並びに基本的なサービスの中断件数の3つの要素を測定する。	—	—
11.6.1	都市で生み出された固形廃棄物のうち、管理された施設で収集・処理される固形廃棄物の割合として定義される。	合計	%
		一般廃棄物（し尿除く）	千トン
		産業廃棄物（廃油・廃酸・廃アルカリ除く）	千トン
11.6.2	粒径2.5 μm以下の微小粒子状物質（PM2.5）及び粒径10 μm以下の浮遊粒子状物質（SPM）について、全国の一般環境大気測定局の有効測定局を対象とし、都道府県別の人口による重み付けをした年平均値	PM2.5	μg/m ³
		SPM	mg/m ³
11.b.1	仙台防災枠組2015-2030に沿った国レベルの防災（DRR）戦略を採用し実施する国の数を測定する。	—	—
11.b.2	仙台防災枠組2015-2030に沿った地方レベルの防災（DRR）戦略を採用し実施する地方政府の割合を測定する。	—	%

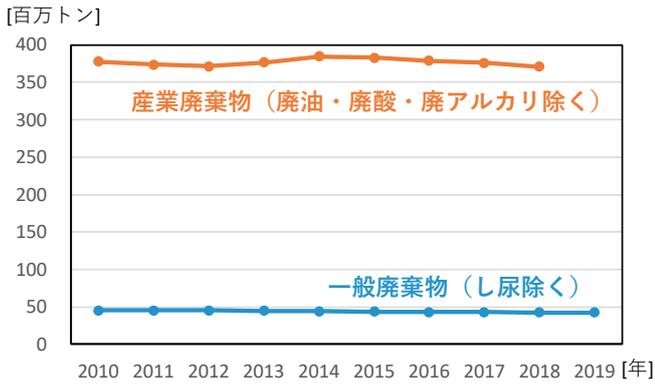


図2 指標 11.6.1 (固形廃棄物) の推移

- ・ 統合性：社会・経済・環境は不可分であり，統合的に取り組む
- ・ 透明性：モニタリングにより定期的に進捗を確認しながら進める

という5つの特徴がある。SDGsは、ターゲットやインディケータにまで掘り下げると細かい数値の議論になるものの、総論としては世界全体が危機意識を共有し、先進国・開発途上国に共通の包括的で分かりやすい目標設定であり、認知が進んできたと考えられる。さらに、消費者や投資家の意識が高まっていくことで相乗効果が生まれ、ビジネスや経営の観点からもSDGsへの配慮は必須になりつつある。SDGsは、長期的な視点での取り組みの方向性を示

す「コンパス」、関係者との協働を促進するための「共通言語」、持続的に取り組みを推進するための「エンジン」の役割を果たすと言われるが、今後さらにSDGsの達成に向けた取り組みに拍車がかかることは間違いのないであろう。

3. 国内におけるSDGsに関する取り組みの動向

3.1 国の動向

日本政府のSDGsに対する取り組みは、2030アジェンダの採択を受け、2016年5月に内閣総理大臣を本部長とするSDGs推進本部を設置したことに端を発する。同年12月には、「持続可能で強靱、そして誰一人取り残さない、経済、社会、環境の統合的向上が実現された未来への先駆者を目指す」をビジョンに、SDGs実施指針⁴⁾が決定され、優先的に取り組む8つの課題が示された。なお、SDGs実施指針は2019年12月に改訂版⁵⁾が公表されている。8つの優先課題は、2030アジェンダに掲げられている5つのP (People (人間), Planet (地球), Prosperity (繁栄), Peace (平和), Partnership (パートナーシップ))に対応する分類となっている。表3に、2030アジェンダに掲げられている5つの

表3 2030アジェンダに掲げられている5つのPと日本の8つの優先課題との関係

2030アジェンダに掲げられている5つのP		日本の8つの優先課題
People (人間)	あらゆる形態及び側面において貧困と飢餓に終止符を打ち、すべての人間が尊厳と平等の下に、そして健康な環境の下に、その持てる潜在能力を発揮することができることを確保する	1. あらゆる人々が活躍する社会・ジェンダー平等の実現 2. 健康・長寿の達成
Prosperity (繁栄)	すべての人間が豊かで満たされた生活を享受することができること、また、経済的、社会的及び技術的な進歩が自然との調和のうちに生じることを確保する	3. 成長市場の創出、地域活性化、科学技術イノベーション 4. 持続可能で強靱な国土と質の高いインフラの整備
Planet (地球)	地球が現在及び将来の世代の需要を支えることができるように、持続可能な消費及び生産、天然資源の持続可能な管理並びに気候変動に関する緊急の行動をとることを含めて、地球を破壊から守る	5. 省・再生可能エネルギー、防災・気候変動対策、循環型社会 6. 生物多様性、森林、海洋等の環境の保全
Peace (平和)	恐怖及び暴力から自由であり、平和的、公正かつ包摂的な社会を育んでいく	7. 平和と安全・安心社会の実現
Partnership (パートナーシップ)	強化された地球規模の連帯の精神に基づき、最も貧しく最も脆弱な人々の必要に特別な焦点をあて、全ての国、全てのステークホルダー及び全ての人の参加を得て、再活性化された「持続可能な開発のためのグローバル・パートナーシップ」を通じてこのアジェンダを実施するに必要とされる手段を動員する	8. SDGs実施推進の体制と手段

P と日本の 8 つの優先課題との関係を示す。SDGs における全てのゴールとターゲットが不可分であり統合された形で取り組むことが求められているのと同様、8 つの優先課題も密接に関わる課題であり、どれ一つが欠けてもビジョンは達成されないという認識の下、その全てに統合的な形で取り組みが進められている。

8 つの優先課題に対し、日本政府が SDGs 推進のための具体的施策をとりまとめたものが「SDGs アクションプラン」であり、2018 年版が初めて策定されて以降、毎年 12 月にアップデートされ翌年版が公表されている。現在最新の SDGs アクションプラン 2021⁶⁾ では、以下の 4 点が重点事項として掲げられている。

- I. 感染症対策と次なる危機への備え
- II. よりよい復興に向けたビジネスとイノベーションを通じた成長戦略
- III. SDGs を原動力とした地方創生、経済と環境の好循環の創出
- IV. 一人ひとりの可能性の発揮と絆の強化を通じた行動の加速

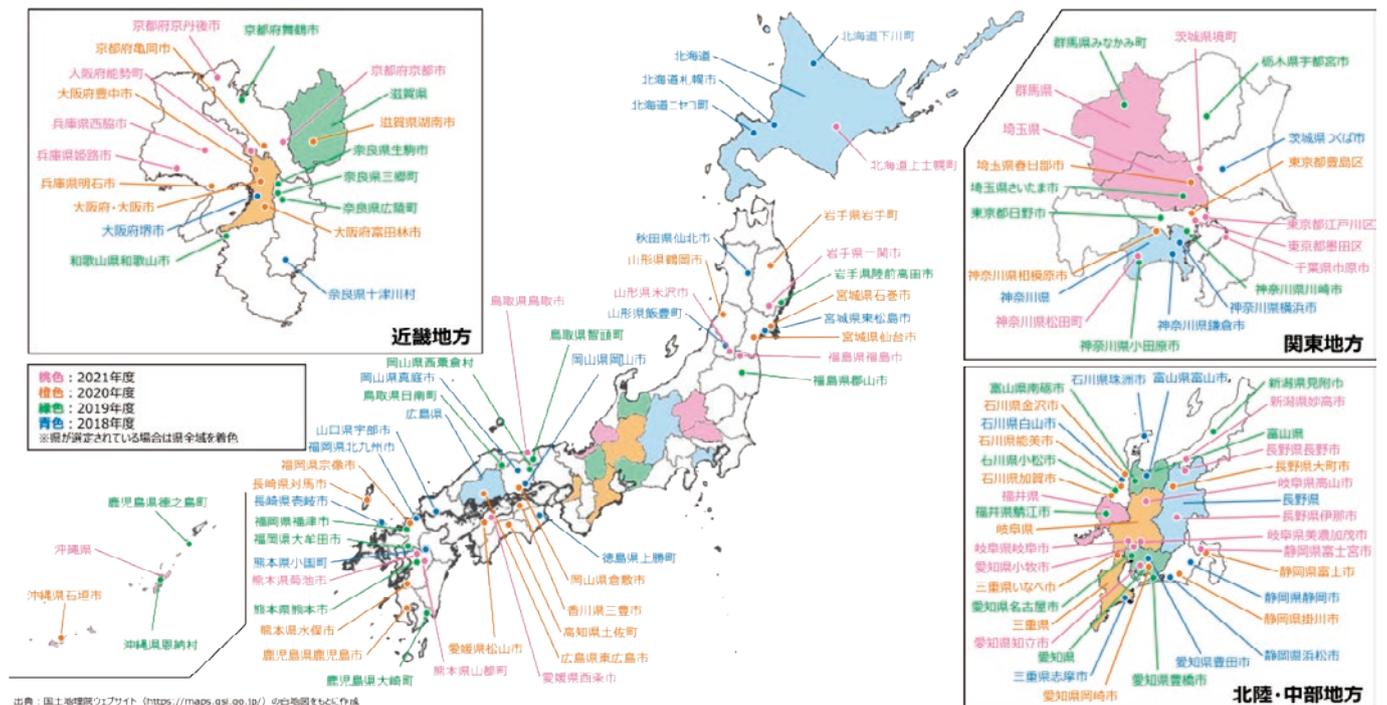
コロナ禍からの「よりよい復興」に向けた国際連携や、2050 年までに温室効果ガス排出を実質ゼロにする「カーボンニュートラル」の実現を目指すこ

とが基本的な考え方になっている。

3.2 自治体の動向

8 つの優先課題や SDGs アクションプランでは、国内に SDGs を浸透させるための代表的な手段として、「SDGs 未来都市」及び「自治体 SDGs モデル事業」の選定を掲げている。中長期を見通した持続可能なまちづくりのため、地方創生に資する地方自治体による SDGs の達成に向けた優れた取り組みを提案する都市を「SDGs 未来都市」として選定し、その中で特に先導的な取り組みが「自治体 SDGs モデル事業」として選定されている。2018～2021 年度の 4 か年で SDGs 未来都市 124 都市、自治体 SDGs モデル事業 40 事業が選定されている（図 3）。

SDGs 未来都市・自治体 SDGs モデル事業事例集⁷⁾ を基に、SDGs 未来都市の取り組みが関連する SDGs のゴールを集計した結果を図 4 に示す。最も多くの自治体に取り組んでいるゴールは「8 働きがいも経済成長も」であり、次いで「11 住み続けられるまちづくりを」である。一方、「1 貧困をなくそう」「2 飢餓をゼロに」「16 平和と公正をすべての人に」は少なく、取り組み内容にやや偏りが見られる。17 全てのゴールに関連する取り組みは、横浜市（2018 年度選定）の認証制度のみであり、各



(出典：内閣府地方創生推進室)

図 3 SDGs 未来都市の所在地

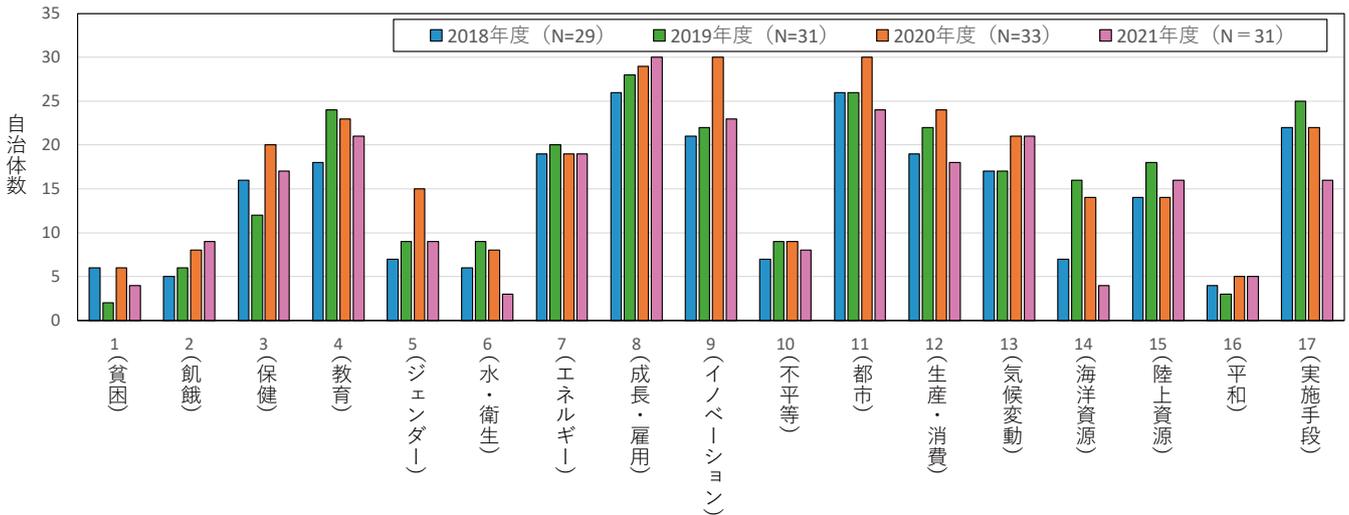


図4 SDGs 未来都市が取り組んでいるゴール

自治体に取り組むゴール数の平均は8.5個である。SDGsの推進には多数の異なる部署が関連するが、各分野の政策を総花的に並べる必要はなく、全体で相乗効果を生み出すように計画を策定することが重要ではないかと考えられる。

3.3 都市建設分野の動向

都市建設に関連する分野は大きく建築と土木に分けられる。本節ではそれぞれの動向を述べる。

日本建築学会では、2020年4月にSDGs対応推進特別調査委員会を立ち上げ、SDGsに対する学会としての貢献策を検討し、SDGsの17ゴール169ターゲットに照らした具体的な対応方針の明確化に取り組んでいる。同年3月には「日本建築学会SDGs宣言」⁸⁾を発出し、SDGsの17ゴールを7つのテーマに再構成したSDGs建築の行動方針を示している(表4)。この活動の実施状況は、研究、教育、実践において随時確認され、SDGs達成のための主要成果評価指標(Key Performance Indicator: KPI)を作成し定期的に見直されるようである。また、一般財団法人日本建築センター内に設置された建築関連産業とSDGs委員会の活動成果として、「建築産業にとってのSDGs(持続可能な開発目標)—導入のためのガイドライン—」⁹⁾「これからの工務店経営とSDGs(持続可能な開発目標)」¹⁰⁾が出版されており、建築産業関係者がSDGsを実務に落とし込むための参考書も充実してきている。

一方、土木学会では、環境・エネルギー部門を中

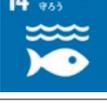
心に、SDGsをテーマにした研究や行事も増えてきている。建築学会のようにSDGsへの直接的な対応方針は宣言されていないが、SDGsを意識した提言「22世紀の国づくり」¹¹⁾が2019年5月に発表されている。この提言報告書では、環境変化や技術革新、社会構造や価値観・暮らし方の変化が見込まれる21世紀にふさわしい国土のあり方を検討した結果が報告されており、以下の3点が提言されている。

- ・提言1: 22世紀の国づくりを考えるために、社会経済や個別技術の動向に加えて、我々の「幸せ」とは何か、あるいは我々人類が目指す幸福の実現とは何かについて議論をし、積み重ねていく。
- ・提言2: 国家100年の計が人材育成なら、国家1000年の計は文化の醸成と伝承である。人がより良く生きられる文化を生み出し、次世代に継承できる社会の構築を目指す。
- ・提言3: これからの21世紀の世界史に日本がどのような名を刻み、どのような22世紀を迎えたかについて、我々は多様な意見を交わし、「22世紀の世界の中の日本」像を野心的に思い描き、その実現に向けて行動を開始する。

このように、土木の枠組みを越えて、人類の幸せを目指す姿勢は、SDGsと理念を同じくするだけでなく、ポストSDGsを見据えた提言となっていると言える。

また、交通・都市計画分野においては、従来の経済規模拡大・経済効率性の観点のみではなく、接続する交通ネットワークや心を癒す地域の関連環境の

表4 SDGs 建築の行動方針

行動方針		関連ゴール
a. 科学技術での貢献	持続可能な発展を目指し、資源の有限性を認識してさらなる科学技術革新に貢献し、学術・技術・芸術を総合した豊かな人間生活の基盤となる建築・都市・農村・地域を研究する責任とそれらを創造する責任を果たした上で、市民とともにそれらの建築環境を使う責任を果たす。	  
b. 健全な環境づくり	感染症対策、健康と快適性、衛生および福祉に配慮して伝統と文化を尊重し、ライフスタイルの改革を進め、社会生活の向上と人々の生活価値を高めるために努力する。	   
c. 良好な社会ストックの維持活用	建築が近隣や社会に及ぼす影響を自ら評価し、人口減少社会の中で建築ストックの有効活用を進めて良質な社会資本の充実と公共の利益のために努力し、働きがいのある社会の構築に貢献する。	    
d. 気候危機・地震等災害対応と脱炭素社会	気候危機、地震等の災害に対してのレジリエントな対応、省エネルギーとクリーンエネルギーによる脱炭素社会、都市と農村の連携による循環・自然共生社会の構築、国産木材利用等適正な資源利用に貢献する。	     
e. 生態系の保全と適正利用	地球環境と陸地海洋生態系に十分配慮して個々の地域の生態系と共生し、直接・間接の環境負荷を最小化した上で、大規模集中から分散ネットワークによる建築・まちづくり・むらづくりに貢献する。	   
f. 衣食住の保障と平和で平等な社会づくり	基本的人権を尊重して弱者を守り、衣食住が保障された持続可能な平等で平和な国際社会の構築に貢献する。	       
g. 建築とまちづくり教育	建築をつくる人、つかう人への教育を行い、子どもから高齢者、市民から専門家への幅広いつながりを意識した上で海外とも交流して協働関係を築き、皆ともに知識を共有し学ぶことにより、人間活動のための建築、都市、農村、地域の創造と維持にまい進する。	   

整備を含めた、クオリティ・オブ・ライフ（QOL）により、市民への統合効果を測定・評価する方法が主流化しつつある¹²⁾。交通プロジェクトや都市開発、土地利用政策等のSDGsへの貢献度を評価する手法して普及することを期待したい。

3.4 企業の動向

日本経済団体連合会が2017年に企業行動憲章¹³⁾を改定し、サブタイトルを「持続可能な社会の実現

のために」に変更している。さらに、憲章の10原則に関連するSDGsのゴールの例を示すなど、SDGsに取り組む姿勢を鮮明に打ち出していることもあり、企業へのSDGsの定着度は年々上昇している。企業がSDGsに取り組むための代表的な指針として、「SDG Compass（SDGsの企業行動指針—SDGsを企業はどう活用するか—）」¹⁴⁾が活用されている。また、中小企業向けの「SDGs活用ガイド」¹⁵⁾（環境省）や、SDGsを経営に取り込みながら企業価値を向上させ

るための「SDGs 経営ガイド」¹⁶⁾（経済産業省）が発行される等、省庁による支援も広がっている。

建設業界に目を向けると、大手建設会社を筆頭に、SDGs に取り組む企業が増えてきている。経済・社会・環境課題の中から、社会とともに持続的に成長し企業価値を向上させるために優先して取り組むべき重要課題（マテリアリティ）を特定した上で、具体的なアクションプランや KPI を設定し、SDGs のゴールと関連付けている企業が多い。以下に、スーパーゼネコン 5 社のマテリアリティを示す。

大林組¹⁷⁾：

- ・環境に配慮した社会の形成
- ・品質の確保と技術力の強化
- ・労働安全衛生の確保
- ・人材の確保と育成
- ・コンプライアンスの徹底
- ・責任あるサプライチェーンマネジメントの推進

鹿島建設¹⁸⁾：

- ・新たなニーズに応える機能的な都市・地域・産業基盤の構築
- ・長く使い続けられる社会インフラの追求
- ・安全・安心を支える防災技術・サービスの提供
- ・脱炭素社会移行への積極的な貢献
- ・たゆまぬ技術革新と鹿島品質へのこだわり
- ・人とパートナーシップを重視したものづくり
- ・企業倫理の実践

大成建設¹⁹⁾：

- ・持続可能な環境配慮型社会の実現
- ・品質の確保と技術の向上
- ・持続可能な社会の実現に向けた技術開発
- ・サプライチェーンマネジメントの推進
- ・労働安全衛生管理の徹底
- ・技術者の育成・担い手の確保
- ・働きがいのある魅力的な職場環境の実現
- ・コンプライアンスの徹底、グループガバナンス体制の再構築

清水建設²⁰⁾：

- ・安全・安心でレジリエントな社会の実現
- ・健康・快適に暮らせるインクルーシブな社会の実現
- ・地球環境に配慮したサステナブルな社会の実現

竹中工務店²¹⁾：

- ・持続可能な建築・まちづくり

- ・環境との調和
- ・技術革新と共創
- ・働き方・生産性改革
- ・着実な生産プロセス
- ・健全な組織基盤

建設業界は、住環境の構築、まちづくり、インフラ整備等、生活の基盤を支えるプロジェクトを実施することから、他の業界と比べて直接的に、しかも複数の SDGs の目標に取り組むことができるのが特徴である。ドローン撮影・Web カメラなどの ICT ツールを積極的に活用した災害復旧、AI による建設現場の CO₂ 排出量計測・集計システムの開発、年間のエネルギー消費量が実質ゼロとなる建築物であるゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）の実現等、多岐にわたる取り組みが、SDGs に結びついている。

4. ライフサイクル思考と SDGs

建設業では、国内外の様々な産業から資材等を調達し組み立て、建設後は長期間にわたり利用される。そのため、自らの事業活動が及ぼす正負の影響を、取引先を含めたサプライチェーン全般を通じて把握するとともに、運用・維持管理・解体・廃棄の扱いも想定しておくライフサイクル思考が重要である。ライフサイクルにわたる環境負荷を定量化する手法が LCA であり、結果を可視化する手段に環境ラベルがある。本章では、土木・建築分野に関連する環境ラベルを紹介し、SDGs への貢献を探る。

4.1 エコマーク

エコマークは、ライフサイクル全体を通して環境への負荷が少なく、環境保全に役立つと認められた商品（製品及びサービス）につけられるタイプ I 環境ラベルであり、公益財団法人日本環境協会²²⁾により運営されている。ISO14024 に則った認定基準に基づいて総合的に環境負荷低減に資する商品の認定審査が行われている。

認定基準は、商品のライフサイクルの各段階（資源採取、製造、流通、使用消費、リサイクル、廃棄）における環境改善のための 4 つの重点領域（省資源と資源循環、地球温暖化の防止、有害物質の制限とコントロール、生物多様性の保全）に着目し、商品

分野ごとに策定されている。土木建築資材・設備関係の品目も網羅されている(表5)。有害物質の含有・溶出基準, リサイクル性の考慮, ユーザーへの情報提供などといった複数の項目が認定基準の中で考慮されている。No.131「土木製品」認定基準に, 植物由来プラスチック(または植物由来合成繊維)の基準項目を追加するといった持続可能性に配慮した改定も行われている。

表5 土木建築資材・設備関係の認定基準

<p>■土木系の認定基準</p> <p>No.131「土木製品」 木材, 鉄鋼建材, コンクリート材料, 等</p> <p>No.109「タイル・ブロック」 セラミックタイル, れんがおよびブロック, 等</p>
<p>■建築系の認定基準</p> <p>No.123「建築製品(内装工事関係用資材)」 木工事用資材, 建具工事用資材, 等</p> <p>No.137「建築製品(外装・外構工事関係用資材)」 防水工事用資材, 屋根およびとい工事用資材, 等</p> <p>No.138「建築製品(材料系の資材)」 石工事用資材, 排水工事用資材, 等</p> <p>No.111「木材などを使用したボード」</p>
<p>■素材別の認定基準</p> <p>No.105「工業用繊維製品」</p> <p>No.124「ガラス製品」</p> <p>No.126「塗料」</p> <p>No.164「海洋プラスチックごみ, 漁業系プラスチック廃棄物を再生利用した製品」</p>
<p>■設備系の認定基準</p> <p>No.127「消火器」</p> <p>No.135「太陽電池を使用した製品」</p> <p>No.139「建築製品(設備)」</p> <p>No.151「浄化槽」</p> <p>No.154「太陽熱利用システム」</p> <p>No.156「便器などの衛生器具」</p> <p>No.157「給水栓」</p> <p>No.158「節水器具」</p> <p>No.163「ノンフロン加煙試験器」</p>

4.2 エコリーフ環境ラベル

エコリーフ環境ラベルは, LCA 手法に基づき, 製品のライフサイクル全体にわたる定量的環境情報を見える化した環境ラベルである。複数の環境側面を対象としたタイプ III 環境ラベルであるエコリーフと, 地球温暖化負荷のみを対象としたカーボンフットプリント(CFP)という2種類の宣言がある。両者は従来別個のプログラムであったが, 2017年4月に統合され, 一般社団法人サステナブル経営推進

機構²³⁾により運営されている。エコリーフは ISO14025, CFP は ISO14067 に準拠しており, 製品種別に策定された製品カテゴリールール(Product Category Rule: PCR)に則り, 環境負荷の算定と宣言の検証が行われる。

2021年9月現在, 土木建築関連の PCR は以下の14件が認定されており, 適用範囲, データ収集項目, ライフサイクルフロー等が公開されている。

- ・ふっ素塗料(中間財)
- ・せっこうボード製品(中間財)
- ・窓・サッシ
- ・フリーアクセスフロア
- ・建設用鉄鋼製品(中間財)
- ・エレベーター
- ・タイルカーペット
- ・建築物(躯体および仕上げ材)
- ・吹込み用セルローズファイバー断熱材
- ・建設用鉄鋼二次加工製品(中間財)
- ・カーテンレール及びブラインド類
- ・木材・木質材料
- ・プレキャストコンクリート(PC)製品(中間財)
- ・壁紙

図5に建築物(躯体および仕上げ材)のライフサイクルフローを示す。データの収集範囲は, 「資材製造段階」「施工段階」「修繕・改修段階」「廃棄・リサイクル段階」が対象である。建築物のライフサイクルにおいて運用段階は重要な要素であるが, モデル化が困難であるため対象とされていない。定量化情報を参照する際は, どのような仮定で算定されているかに注意が必要である。

4.3 グリーン購入と SDGs

製品やサービスを購入する際に, 環境を考慮して, 必要性をよく考え, 環境への負荷ができるだけ少ないものを選んで購入することを, グリーン購入という。2001年にグリーン購入法が施行されたことにより, 環境ラベルは, その商品の環境性能に対するお墨付きとしての役割を果たしてきた。さらに現在では, 持続可能な調達(ライフサイクルにわたり, 社会的, 経済的及び環境的に最大の利益をもたらす調達)が求められるようになってきている。今年実施された東京2020オリンピック・パラリンピック

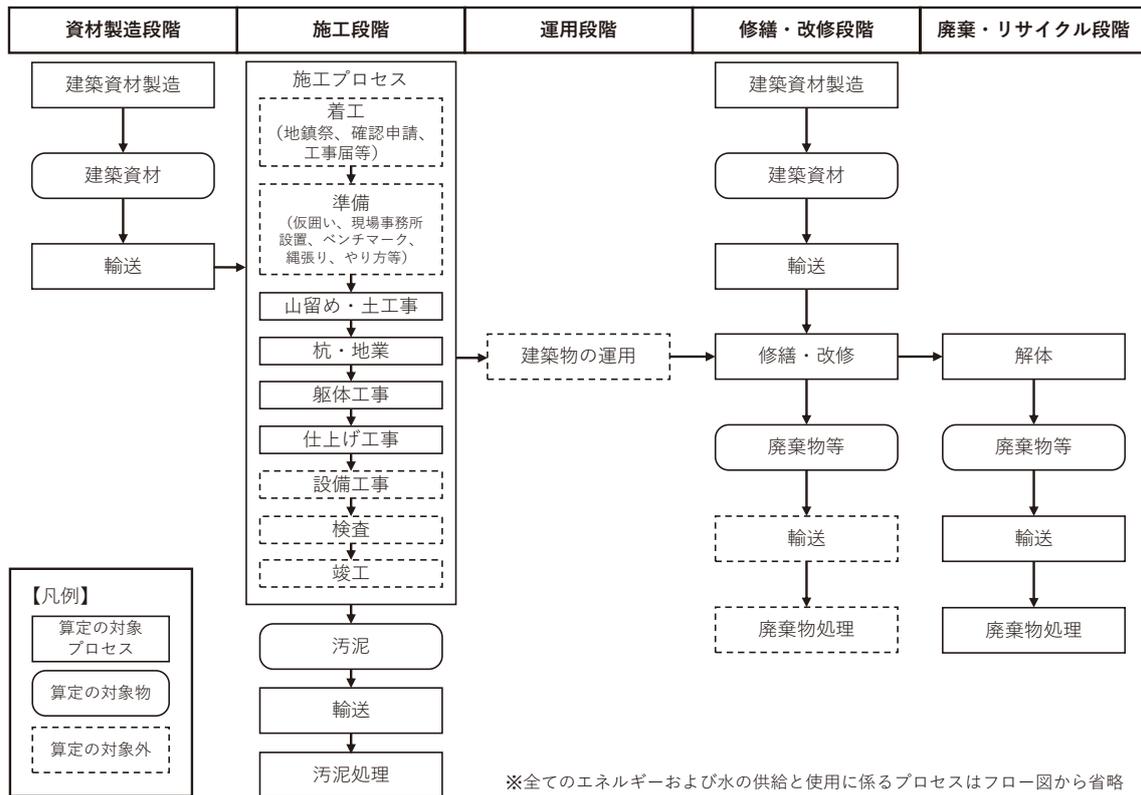


図5 建築物（躯体および仕上げ材）のライフサイクルフロー²⁴⁾

競技大会では、「持続可能性に配慮した調達コード」²⁵⁾が適用され、全般（法令遵守）、労働（児童労働の禁止等）、環境（省エネ、3Rの推進等）、経済（公正な取引慣行、地域経済の活性化等）、人権（差別・ハラスメントの禁止等）を満たした物品等の調達が求められた。

持続可能な調達はSDGsの理念と深く関連し、環境ラベルの活用が増えると考えられることから、環境ラベルの認定基準とSDGsの関係を整理した活用ガイド²⁶⁾も公表されている。今後一層、環境ラベルそのものの信頼性も問われるようになるであろう。

5. まとめ

本稿では、都市建設分野を取り巻くSDGsの動向を整理した。建設業が扱うインフラや建築物は、一般的にライフサイクルが非常に長く、今後整備するものはSDGsの目標年次である2030年にも存在し続ける。そのため、SDGsに配慮した設計を行った上で整備・更新にあたることが重要である。また、企画・設計から運用・廃棄に至るまで、建設産業には連携・協力すべき多数のステークホルダーが存在

する。関係者各々がSDGsという共通言語を使用しながらライフサイクルに思いを致すことで、効率的な連携が図れるようになることを期待したい。

インフラ整備、まちづくり、防災、環境、エネルギー等、人々の暮らしと経済に大きく関与する都市建設分野は、SDGsの17ゴール全てに大きな影響を与えるとと言っても過言ではない。SDGsは、共有価値の創造（Creating Shared Value: CSV）の考え方を発展させたものと捉えられることがあるが、生み出す必要があるのは持続可能な社会の実現という大きな社会的価値である。ライフサイクル思考こそ、その先導役になると信じている。

参考文献

- 1) 中部大学：中部大学公式 YouTube チャンネル、〈<https://www.youtube.com/user/chubuuniv>〉
- 2) 外務省 仮訳：我々の世界を変革する—持続可能な開発のための2030アジェンダ、2015
- 3) 外務省：JAPAN SDGs Action Platform、〈<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/index.html>〉
- 4) SDGs推進本部：持続可能な開発目標（SDGs）実施指針、2016
- 5) SDGs推進本部：SDGs実施指針改定版、2019

- 6) SDGs 推進本部：SDGs アクションプラン 2021～コロナ禍からの「よりよい復興」と新たな時代への社会変革～，2020
- 7) 内閣府地方創生推進室：SDGs 未来都市・自治体 SDGs モデル事業 事例集，2021
- 8) 一般社団法人日本建築学会：日本建築学会 SDGs 宣言，2021
- 9) 建築関連産業と SDGs 委員会 編：建築産業にとっての SDGs（持続可能な開発目標）-導入のためのガイドライン-，2019
- 10) 建築関連産業と SDGs 委員会 編：これからの工務店経営と SDGs（持続可能な開発目標），2020
- 11) 公益社団法人土木学会：提言「22 世紀の国づくり」，2019
- 12) 林良嗣，森田紘圭，竹下博之，加知範康，加藤博和，高野剛志：交通・都市計画の QOL 主流化—経済成長から個人の幸福へ，2021
- 13) 一般社団法人日本経済団体連合会：企業行動憲章，2017
- 14) GRI，国連グローバル・コンパクト，WBCSD：SDG Compass（SDGs の企業行動指針—SDGs を企業はどう活用するか—），2016
- 15) 環境省：すべての企業が持続的に発展するために—持続可能な開発目標（SDGs）活用ガイド— [第 2 版]，2020
- 16) 経済産業省：SDGs 経営ガイド，2019
- 17) 株式会社大林組：ESG への取り組み，〈<https://www.obayashi.co.jp/sustainability/esg.html>〉
- 18) 鹿島建設株式会社：SDGs と鹿島の事業活動，〈<https://www.kajima.co.jp/sustainability/sdgs/index-j.html>〉
- 19) 大成建設株式会社：SDGs への貢献，〈https://www.taisei.co.jp/about_us/csr/feature/〉
- 20) 清水建設株式会社：シミズと創る SDGs，〈<https://www.shimz.co.jp/company/csr/sdgs/>〉
- 21) 株式会社竹中工務店：SDGs BOOKLET，〈https://www.takenaka.co.jp/enviro/sdgsbooklet/pdf/SDGs_BOOKLET.pdf〉
- 22) 公益財団法人日本環境協会 エコマーク事務局：エコマーク，〈<https://www.ecomark.jp/>〉
- 23) 一般社団法人サステナブル経営推進機構：エコリーフ環境ラベルプログラム，〈<https://ecoleaf-label.jp/>〉
- 24) 一般社団法人サステナブル経営推進機構：製品カテゴリールール（認定 PCR 番号：PA-241000-AA-02，対象製品：建築物（躯体および仕上げ材）），2019
- 25) 公益財団法人東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会：東京 2020 オリンピック・パラリンピック競技大会 持続可能性に配慮した調達コード（第 1 版），2017
- 26) 公益財団法人日本環境協会 エコマーク事務局：エコマークと持続可能な開発目標（SDGs）【エコマーク認定事業者向けの SDGs 活用ガイド】（第 2 版），2021

寄稿

繰り返し荷重を受ける鋼トラス橋のブレース材の破壊実験と実験再現解析

～鋼トラス橋の合理的な耐震補強に向けて～

国立大学法人 名古屋工業大学大学院 社会工学専攻 教授 野中 哲也

1. はじめに

現在、高速道路における鋼トラス橋等に対する耐震補強工事が進んでいる。耐震補強工事に入る前に、対象橋梁の耐震設計を行う必要がある。兵庫県南部地震以降、設計地震力が大幅に増大して、その地震力（「レベル2地震動」と呼ぶ）によって、耐震設計が行われている。兵庫県南部地震以前に建設された橋梁に対して、当時の設計地震力（震度法レベル）以上の大きなレベル2地震動を作用させると、当然、耐震設計上、耐震照査を満足しない結果となって、補強工事を行うことになる。

耐震設計における地震荷重は主に、横（水平）荷重であり、鋼トラス橋に対しては、橋軸方向より橋軸直角方向にその地震荷重を作用させた場合に損傷するケースが多い。その損傷箇所は、支点部の対傾構（ブレース材）である。中小規模の鋼トラス橋のブレース材には、多くの形鋼が使われ、その形鋼が損傷する。

近年、土木学会から、数多くの研究成果が反映された「鋼・合成構造標準示方書〔耐震設計編〕2018年制定」¹⁾（委員長：後藤芳顕プロジェクト教授）が発刊された。この鋼・合成構造標準示方書〔耐震設計編〕（以下、「学会示方書」と呼ぶ）においても、鋼トラス橋の対傾構（ブレース材）を着目した解析モデル、耐震照査法が提示されているが、十分に検討が行われたとはいえない。

本研究グループでは、以前から既設鋼トラス橋のブレース材の塑性化を許容することができれば、合理的な耐震補強が実施できると考えてきた。2021年には実際の既設鋼トラス橋の対傾構を含む1構面を取り出して、繰り返し荷重の破壊実験を行い、ブレース材の座屈現象、最大荷重時および終局時の損傷状態について確認した上で、耐震性能を検討した。また、それらの挙動が表現できる高精度な解析モデルを実務の耐震設計用として提案した。さらに、対

傾構の設計において、安全側の判断から両端をピンでモデル化されている解析モデルに対して、レベル2地震動による耐震設計においては必ずしも安全ではなく、提案モデルが有効であることを示した。本稿では、これらの一連の研究内容を紹介する。

なお、ここで紹介する研究成果は、土木学会・鋼構造委員会委内に設置された「高精度な数値解析法を用いた鋼橋の耐震性能照査に関する調査研究小委員会」で実施された実験結果および山田ら²⁾、嶋口ら³⁾の検討結果が含まれている。

2. 対象橋梁と実験供試体

2.1 対象橋梁

研究対象の橋梁は、図-1に示すような鋼トラス橋である。このトラス橋は、高速道路に掛けられる一般的な橋梁であり、橋梁形式は、3径間連続上路式鋼トラス橋となっている。また、この図は、本鋼トラス橋に対して橋軸直角方向に地震力を作用した場合の変形および損傷状態を示している。端橋脚支点上の対傾構が変形（座屈）しているのが確認できる。

そこで、本研究では、耐震設計上重要な端支点部における対傾構（ブレース材）を含む1構面を研究対象とすることにした。

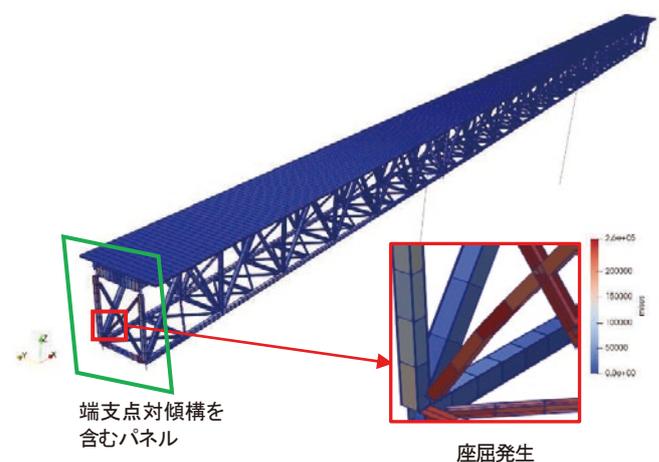


図-1 研究対象の鋼トラス橋（損傷状態）

2.2 ブレース材の既往の研究

ブレース材についての研究としては、まず、建築分野において、柴田・若林らが全体座屈を伴うブレース材の時刻歴応答解析に使用するための座屈履歴モデルを提案^{4),5)}している。その後、実際のブレース材による繰り返し載荷実験、有限要素法解析によって履歴モデルおよび履歴則の係数が見直され、鋼構造建築物のブレース材を対象に、広範囲の細長比ならびにピン接合、剛接合、半剛接合といった端部結合条件への対応が可能な修正柴田・若林モデル^{6),7)}が開発されている。

次に、土木分野においては、宇佐美らが比較的小規模ながらブレース材を組み上げたトラス構造の繰り返し載荷実験⁸⁾を行い、ブレース材の挙動の解明およびモデル化の提案⁹⁾を行っている。また、修正柴田・若林モデルを土木構造物である鋼アーチ橋のブレース材に適用した研究成果¹⁰⁾もある。

しかし、これらの研究で実施した実験は、いずれの供試体も鋼トラス橋のブレース材を正確に反映した(設計した)供試体になっておらず、実際の鋼トラス橋のブレース材の実挙動が十分に表現できているとはいえない。それに対して、本研究で実施した実験は、実際の既設鋼トラス橋を対象にして、当時の耐震設計法まで考慮したブレース材+接合部からなる大型ブレース材パネルの実験であり、鋼橋分野において非常に貴重な実験といえる。

2.3 実験供試体の設計

(1) 供試体の縮尺率

対象橋梁の橋脚端支点上における実際の対傾構(ブレース材)を含む1構面に対して、できるだけ忠実に実験供試体(以下、「パネル供試体」と呼ぶ)を製作するようにした。実サイズの対傾構で実験を実施したかったが、対象橋梁の対傾構が大きく、実験装置の制約から、仕方がなく1/2サイズ程度に縮小(縮尺率約0.5)することにした。それでも、高さが約4m、幅が約3.5mにもなる大きなパネル供試体である。

本研究で製作したパネル供試体は、**図-2**に示すように、対傾構、左右の鉛直材、上下の水平材から構成されている。また、単に、サイズを1/2にするだけでなく、後述するように当時の実橋の設計条件

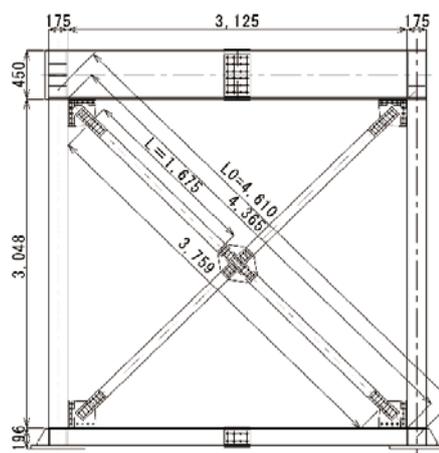


図-2 パネル供試体

表-1 実橋と供試体のブレース材の比較

	実橋	供試体
ボルト呼び径	M22	M12
ボルト孔径 (mm)	24.5	13.5
フランジ	幅 (mm)	220
	板厚 (mm)	10
ウェブ	高さ (mm)	132
	板厚 (mm)	9
母材断面積 (mm ²)	6830	2592
母材純断面積 (mm ²)	5850	2106

(地震荷重が震度法レベル)を満足するように、パネル供試体に対しても同様な設計を実施した。なお、実際の鋼トラス橋には、対象の1構面の上に床版が存在し、床版と上段の水平材がスラブアンカー等で接合されていることから、上段の水平材は他の部材より剛性が高く損傷しないと仮定して、十分な剛性を持った部材断面とした。

(2) 供試体の部材断面寸法とボルトサイズ

可能な限り縮尺率0.5になるように供試体の部材等の寸法を決定した。ただし、ブレース材については、形鋼が実橋で使用され、供試体でも使用することから、できるだけその縮尺率になる形鋼を選定した(**表-1**参照)。なお、材質はSS400である。また、ボルトについても同様であり、実橋では高力ボルトサイズM22が使用されていたので、供試体では高力ボルトサイズM12を選定し、縮尺率(M12/M22)は0.545となる。後述するように、接合部の耐力を正確に再現させるためには、特にボルトの縮尺率は重要である。

(3) 対傾構の設計

対傾構は、細長比パラメータが大きく、軸圧縮力

が支配的で地震等の横荷重（主荷重）を受け持つ部材として設計される。このような軸圧縮力が支配的な部材は、最大耐荷力点を過ぎると急激に耐力低下が生じるので、設計荷重に対して対傾構の発生軸力を最大耐荷力以下になるように設計されている。

対傾構およびその接合部の設計は、トラス部材（軸力部材）でモデル化した骨組モデルの解析（線形解析）から得られる断面力を、次の3つの耐力と比較することによって行っている。

- ① 座屈耐力：部材の全体座屈および構成する板の局部座屈
- ② 降伏耐力：接合部のボルト穴部の欠損を考慮した部材の降伏耐力
- ③ 接合部耐力：高力ボルト摩擦接合におけるすべり耐力およびボルトせん断耐力

通常の設計においては、各耐力を次のように算出している。座屈耐力は、有効座屈長を部材長 L_0 （**図-2**の骨組格点間長さ） $\times 0.8$ （道路橋示方書¹¹⁾の下限値） $\times 0.5$ （対傾構中央で接合）として算出している。この場合、部材の両端はピンで評価している。降伏耐力は接合部（孔部）で算出し、すべり耐力はすべり係数を無塗装の下限値0.4として算出している。

本供試体においても、同様に各耐力を算出した。ただし、供試体の降伏応力度については、材料試験結果の値（ 360N/mm^2 ）を用いた。

(4) 各耐力の比較

まず、対象橋梁の各耐力を前述した方法により算出すると、ブレース材の座屈耐力は1142kN、降伏耐力は1375kN、すべり耐力（本トラス橋は2面接合）は1963kNとなり、グラフに示すと**図-3**のようになる。参考までに、1面接合のすべり耐力を計算すると982kNになり、同図に示している。当然、震度法レベルの荷重に対する発生軸力は、最も耐力が低い座屈耐力以下になっている。なお、本橋梁は、1面摩擦でも設計は成立しているが、実際は2面摩擦になっていた。おそらく当時の設計者の判断で安全を考えて2面摩擦にしたと推察される。この図からわかるように、2面摩擦にすると接合部の耐力がかなり高くなり余裕がある。

次に、供試体についても、実設計と同様に各耐力を算出（座屈耐力517kN、降伏耐力758kN、すべり耐力（2面）728kN、すべり耐力（1面）364kN）

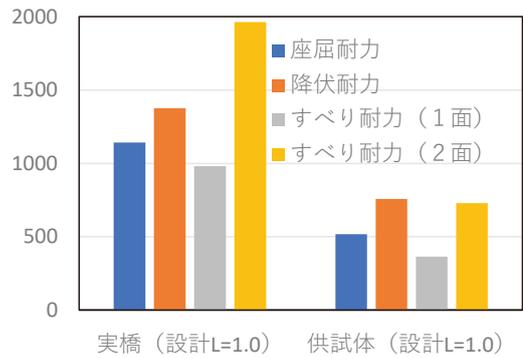


図-3 各耐力の比較

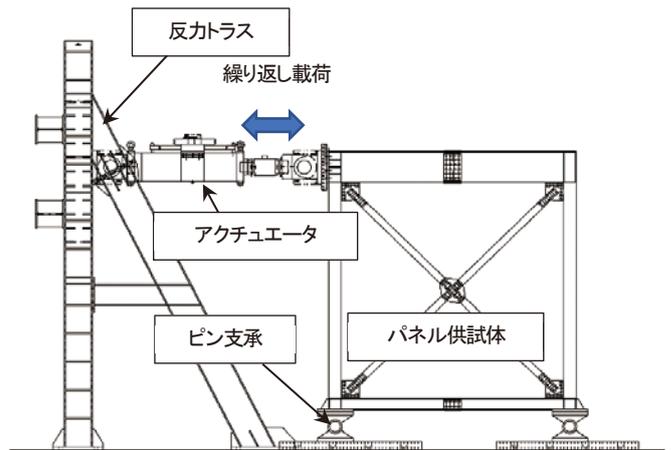


図-4 静的繰り返し荷重実験装置

り耐力（2面）728kN、すべり耐力（1面）364kN）して、グラフに示すと同図のようになる。また、対傾構以外の左右の鉛直部材および下段の水平部材については、対象橋梁と同じ設計条件で決定した断面になっている。

3. 実験装置と実験準備

3.1 実験装置と実験条件

実験は、愛知工業大学耐震実験センターにて実施した。本センター内に設置された実験装置に、本研究で製作したパネル供試体がセットアップされた状態を**図-4**に示す。繰り返し荷重は、水平一方向に圧縮4400kN、引張2200kNの能力を有する静的油圧アクチュエータにより行い、油圧コントローラで制御する。

本鋼トラス橋においては、鋼部材よりRC床版の方が重量があり、地震力（慣性力）はその重量に比例するため、地震時挙動を予測する場合、床版位置

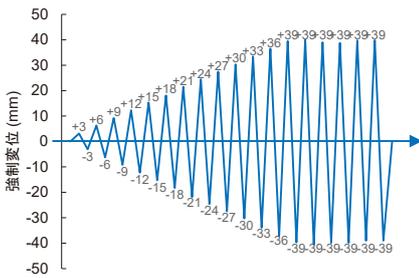


図-5 繰り返し载荷履歴



写真-1 実験準備

に地震力が作用するとみてよい。そのため、本実験では、同図に示すように床版を考慮して剛性を高めた上段の水平材の左端部に荷重を载荷させる。

また、本パネル供試体は支点上の1構面を想定にしているため、支承位置を考慮して、同図に示すように供試体の下端をピン固定とした。

3.2 繰り返し载荷履歴

载荷する荷重は、漸増繰り返し強制変位载荷（変位制御）である。荷重载荷パターンとしては、図-5に示すように $\pm 3\text{mm}$ を基本振幅としてそれを漸増させて、ブレース材が十分に座屈する変位量（約 $\pm 40\text{mm}$ ）に達した時点にて、ブレース材が破断するまでその振幅（振幅一定）で繰り返すことにした。

3.3 実験準備

実験の準備は、教員と学生で行った。その準備状況を、写真-1に示す。供試体を挟むように設置した緑色のフレームは、供試体が面外方向に転倒しないようにした拘束治具である。上段水平材の上フランジの両側からチルローラーを当て、面外方向への変位を拘束した。

計測項目は、ブレース材パネル格点の変位、ブレース材および上下段水平材のひずみおよびボルト軸力とした。格点の変位は、糸巻き変位計により計測し、3方向成分の変位を計測できるようにした。供試体下端の支承部の水平変位については、棒変位計で計測した。ボルト軸力は、ボルト内にひずみゲージを埋め込んだボルトゲージにより計測し、実際の施工と同様に設計軸力の10%増しで導入した。なお、リラクゼーションによるボルト軸力の減少を考慮するため、実験はボルト軸力導入後の24時間以上経

過した後に実施した。

4. 実験結果および考察

4.1 最終の変形状態

最後の振幅 $\pm 40\text{mm}$ を5回繰り返して、実験は終了した。その振幅で荷重を抜いた状態（荷重はゼロ、変位はゼロではなく、約左方向に 25mm 移動した状態）を写真-2(a)に示す。この状態が、実験終了後の残留変形状態であり、ブレース材が大きく部材座屈しているのがわかる。この部材座屈の形状から、ブレース材端部がピン接合ではなく、剛接合のように変形していることもわかる。部材座屈の発生した位置を拡大した写真が同図(b)であり、局所的に多少面外方向へ変形した局部座屈も観察された。なお、その部材座屈は、X字型にクロスした対傾構の下側の両ブレース材だけに発生し、上側はほとんど部材座屈しなかった。

同図(c)は、左下端の接合部付近を拡大したものであり、ガセットの添接板が完全固定状態になって母材（ブレース材）が変形しているのがわかる。さらに、同図(d)では変形が進み、最終の等振幅の荷重载荷ループで母材が破断した。同写真のように、パネル供試体の終局はブレース材自体ではなく接合部であった。建築分野で実施されたブレース材の実験⁷⁾では、本実験の結果と異なり、ブレース材中央の局部座屈が発生した位置で破断が生じているケースもあった。このように異なったのは、ブレース材の両端の接合条件およびブレース材に入ってくる荷重状態の差によるものと考えられる。本実験は、できるだけ忠実に対象橋梁のブレース材を縮小した供試体による実験であるため、実際の対象橋梁でも、ブレース材



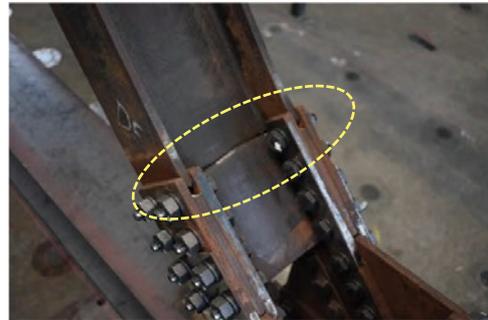
(a) パネル供試体全体の変形



(b) ブレース材の局部座屈



(c) 接合部付近の変形



(d) 母材のき裂破断

写真-2 実験結果 (終局状態)

ス材自体で破断するのではなく、接合部で破断する可能性が高いと予想できる。

4.2 荷重-変位曲線

実験で得られたパネル供試体の荷重と変位の関係を図-6に示す。グラフの縦軸はアクチュエータのロードセルの荷重（供試体に作用する力）、横軸は変位基準点での載荷軸方向の変位である。この実験結果から、最大荷重が約1100kN弱で、履歴ループの形が鋼製橋脚の実験結果のように紡錘型になっているのがわかる。履歴ループの形から、エネルギー吸収部材と同等に扱える可能性がでてきた。

写真-2(a)で示したブレース材の座屈については、図-6グラフの最大荷重時には目視で確認できなかったが、最大荷重を過ぎてからは座屈が発生し進展していく様子が確認できた。

4.3 発生ひずみ

パネル供試体を構成するブレース材、水平材および鉛直材の塑性化状態を確認するため、多くの位置

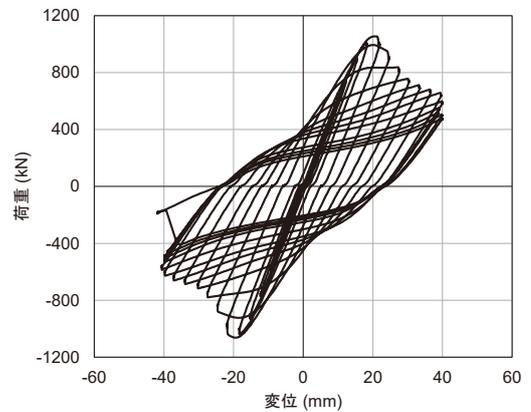
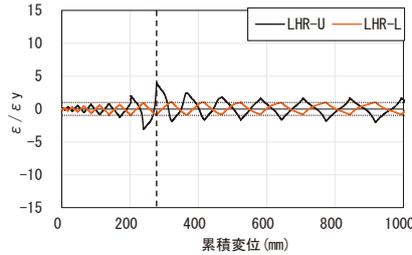
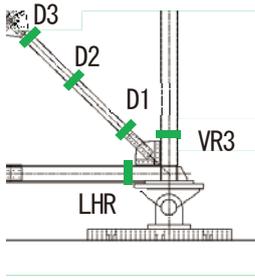
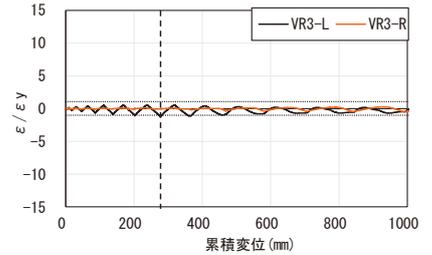


図-6 実験で得られた荷重-変位の関係

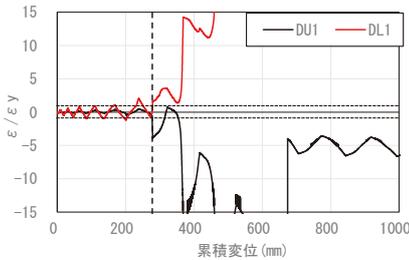
にひずみゲージを貼り付けて実験を実施した。図-7に、各ひずみゲージから得られたひずみと累積変位の関係を示す。グラフの縦軸は、各部材の降伏ひずみ ε_y で無次元化したひずみである。また、グラフ内には最大荷重発生時点での累積変位を破線で示している。まず、ブレース材の同図(c)~(e)のひずみについては、最大荷重到達前までは、いずれの位置においてもほぼ降伏ひずみ以下であるが、最大荷重



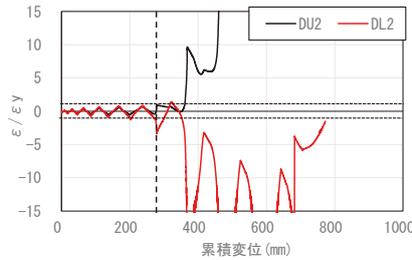
(a) 下弦材ひずみ (LHR)



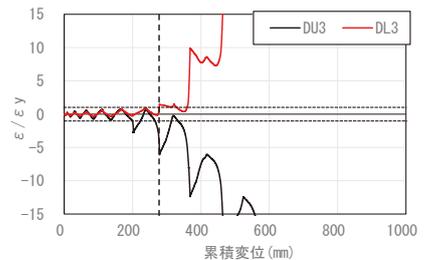
(b) 鉛直材ひずみ (VR3)



(c) ブレース材下部ひずみ (D1)



(d) ブレース材中央ひずみ (D2)



(e) ブレース材上部ひずみ (D3)

図-7 部材のひずみ-累積変位関係

に到達し座屈が発生してからは、ひずみが急増しているのがわかる。次に、水平材については、部材端から曲げ荷重が作用することになり、最大荷重点前から上フランジのひずみが増加し始め最大荷重点で $4\varepsilon_y$ まで増加した。一方、鉛直材については、最大荷重点時点で降伏ひずみをわずかに超える程度で、ほぼ弾性挙動を示す結果となった。ただし、鉛直材も実験終了時には、鉛直材基部において箱型断面のフランジ面が外側にわずかに座屈していた。以上から、当然ブレース材は大きく塑性化するが、左右の鉛直材および下段の水平材も塑性化する結果となった。

4.4 実験結果による各耐力の見直し

パネル供試体の最大荷重は前述したように約 1080kN 弱であり、その荷重の分力を考えて、ブレース材に流れる力を目安的に求めると約 770kN になる。この値は、有効座屈長が $0.5L_0$ (部材端部が剛結合) の場合の座屈耐力と一致している。また、前述した写真-2 (c) から、ブレース材がガセット添接板の位置を固定して座屈しているのがわかり、この座屈状況から端部が固定状態になっているといえる。

そこで、実際の鋼トラス橋に対して、両端ピンで計算した各耐力が固定の条件へ変更するとどうなるか、再度計算した結果をグラフにすると図-8 のようになった。図内グラフの実橋からは、1 面摩擦で

は極端に低くボルトがすべることになり、2 面摩擦が必要であったことがわかる。幸いにも本研究の対象鋼トラス橋は 2 面摩擦になっていたの、ブレース材が座屈してもボルトはずれないと予想できる。

また、供試体についても同様に両端固定で再計算した。ただし、できるだけ実挙動を表現するため、ブレース材の板厚は実測値、有効座屈長は写真-2 (c) から判断してガセット間距離 (図-2 内の L) の $1/2$ 、降伏耐力は過去の接合部実験からブレース材一般部で評価、すべり摩擦係数はボルトが実際にすべった実験結果²⁾ から 0.5 に設定した。同図内のグラフから、実橋と同様に 2 面摩擦ではすべらない結果となったが、すべり耐力に余裕がないといえる。

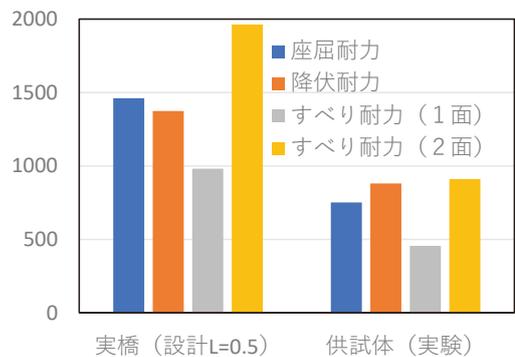


図-8 各耐力の比較 (実験後の見直し)



(a) ガセット座屈 (b) ガセットの破断
写真-3 他の実験結果 (1面摩擦の場合)

4.5 1面接合の挙動 (予想)

(1) ガセットの座屈および破断

本研究グループでは、別の橋梁の対傾構に対して、同じ実験装置を使用して、同様なブレース材の繰り返し載荷実験を実施してきた。その実験には、接合部が1面接合も含まれている。その一例²⁾を写真-3に示す。この写真からわかるように、ガセットが座屈して、その後、ガセットが破断した。

本パネル供試体において、もし1面摩擦であれば、ガセットの板厚が不足し、このような状態になっていたと予想できる。これでは、前述した紡錘型の荷重-変位曲線 (図-6) にはならず、ブレース材の性能が発揮できる前に実験が終了してしまう。後述するボルトのすべりは許容できるが、ガセット板厚不足によるガセットの座屈は致命的といえる。

なお、この亀裂は、疲労というよりは最大変位に制限がある過大変形によって、疲労より数桁大きい単位 (破面部分で1mm強ぐらい) で延性き裂が間欠的に進行した結果と考えられる。

(2) ボルトのすべり

本実験では、面接合であったため、最後までボルトがすべらなかった。ただし、あまり余裕がなかったと予想した。もし、ボルトがすべっても、安定的に繰り返し挙動を示すことは、これまでの同様な実験²⁾で確認している。ボルトはすべらない方が望ましいが、実験の経験からボルトのすべりは許容できると考えている。

5. 実験の再現解析

5.1 解析モデルの提案

(1) ブレース材のモデル化

前述した実験結果が、正確に再現できる解析モデルを図-9に示す。この図からわかるように、はり要素 (ファイバー要素) によるはりモデル (ファイバーモデル) である。ブレース材の座屈モードが表現できるようにブレース材 (ガセット部を除く) の要素分割を8分割とした。ガセットの部分については、同様にはり要素でモデル化するが、この部分に発生する断面力 (特に、軸力) によって、ガセットの損傷状態を把握するようにした。なお、ガセット端部から鉛直材の軸心までの部分は剛体とした。このように実務での使用を前提にしているため、できるだけ簡易的なモデルとした。パネル供試体全体の骨組モデル図も同図内に示している。

材料構成則については、骨格曲線は図-10に示すように降伏点、引張強さを結ぶトリニアモデルと

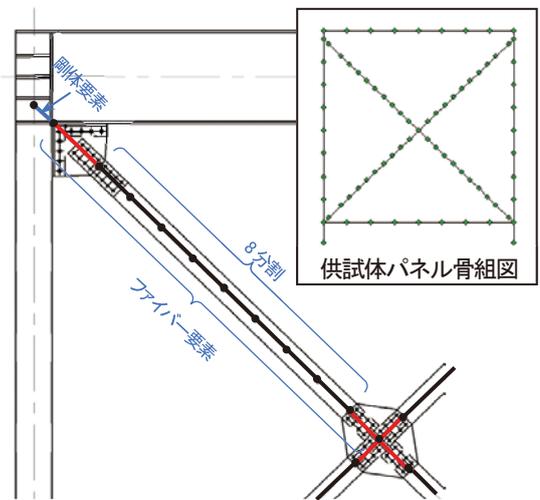


図-9 提案モデル

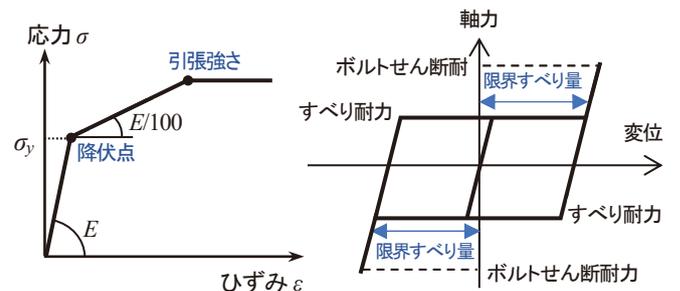


図-10 材料構成則 図-11 ボルトすべり挙動モデル

し、繰り返し硬化則は移動硬化則とした。同図内の勾配 E はヤング率であり、引張強さ以降はひずみ硬化なし（剛性ゼロ）とした。通常の耐震設計においては、バイリニアモデルが使用されるが、本解析ではひずみが大きい領域（最大荷重以降）まで計算するため、応力を高く評価しないように引張強さまで達した後はひずみ硬化なしとした。ただし、このモデルは繰り返しの影響が考慮できないため、できれば2曲面モデルのような高精度なモデルを使用することが望ましい。

解析モデルに設定する初期不整については、前述の実験結果からわかるように、ブレース材には軸力以外に端部からの多少の曲げが作用するため、初期不整は考慮する必要はないと判断した。

本橋梁の対傾構のブレース材には、形鋼が使用され部材座屈が先行するが、ビルドアップした箱型断面部材（溶接構造）は局部座屈が先行する場合もある。その場合には、**図-9**内のブレース材の部分をファイバー要素ではなく、シェル要素でモデル化することになる。

なお、ここで示す解析には、本研究グループが開発した耐震解析ソフトウェア SeanFEM を使用した。

(2) 接合部のモデル化

ガセット部（**図-9**内の赤線）に発生する軸力が、2.3(3)で説明した接合部耐力（ボルトすべり耐力）以上になった場合、ボルト接合部がすべることになる。そのすべりを表現するモデルを**図-11**に示す。発生軸力がすべり耐力以上になるとすべりが発生し、軸力と変位の関係がバイリニアの骨格曲線で履歴ループを描くモデルになっている。さらに、すべりが進展して変位が事前に設定した限界すべり量に達すると、剛性が急増するモデルとなっている。この状態は摩擦接合から支圧接合へ移った状態である。ボルトのせん断破壊の判定は、これ以降の発生軸力がボルトせん断耐力に達したかどうかで行うことになる。

5.2 提案モデルによる実験の再現解析

(1) パネル供試体の荷重-変位曲線

前述の提案モデルによる実験の再現解析を実施した。荷重条件は実験と同じ繰り返し強制変位とし、解析の種類は、弾塑性有限変位解析である。解析結

果の荷重-変位曲線を実験結果と重ねて**図-12**に示す。この図から、最大荷重だけでなく、最大荷重を過ぎて劣化域においても、実験結果とよい精度で一致しているのがわかる。さらに履歴ループの形もよく似ている。最終のループ付近で多少、提案モデルと実験結果が異なるのは、最終段階でブレース材が部材座屈から一部局部座屈（**写真-2(b)**参照）へ移行したためである。提案モデルは、はり要素（ファイバー要素）によるモデルであるため、局部座屈までは表現できない。ここで示す一連の解析は、有限

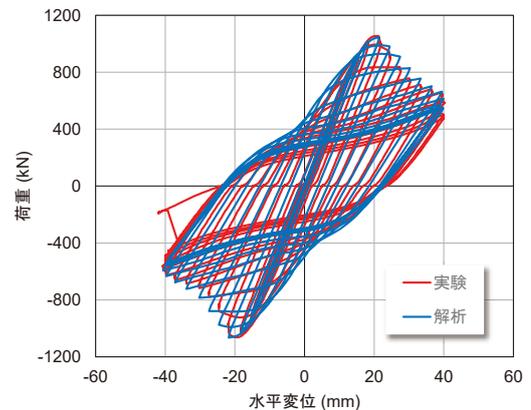


図-12 荷重-変位曲線

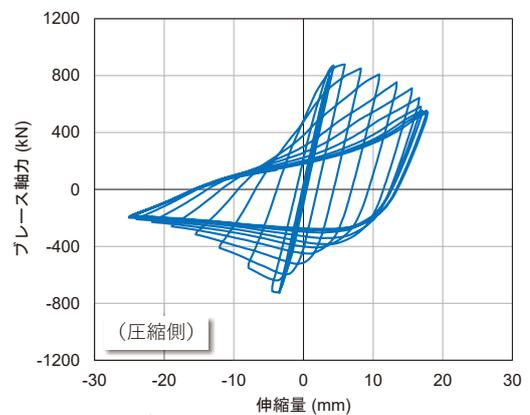


図-13 ブレース材の軸力-伸縮量の関係

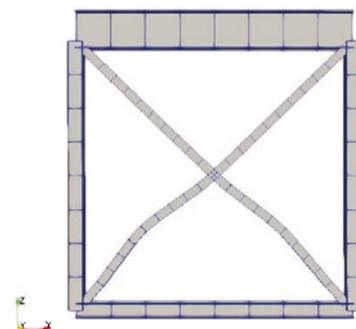


図-14 解析結果の供試体の変形状態

変位理論を用いた解析であり、微小変位理論（材料非線形のみ）では、荷重が低下せず実験と異なる結果になるので注意が必要である。

なお、本解析においても、実験と同様にボルトのすべりは発生しなかった。

(2) ブレース材の荷重-変位曲線

前述した実験の再現解析において、パネル供試体の右下のブレース材に着目する。再現解析によって発生した着目ブレース材の軸力と部材軸方向の伸縮量の関係をグラフにすると、**図-13**のようになる。このグラフの履歴ループの形は、両端ピン接合の一般的なブレース材と少し異なり、履歴吸収エネルギーがやや大きい紡錘型の履歴ループになっている。

また、圧縮側の最大値は750kNであり、前述した両端剛結合の場合の座屈耐力751kNに非常に近い値となっている。引張側の最大値は880kNであり、前述したボルトすべり耐力910kNに近い値になっている。このことから、実験はボルトがすべる直前であったと推察できる。

(3) パネル供試体の変形状態

再現解析終了時のパネル供試体の変形状態を**図-**

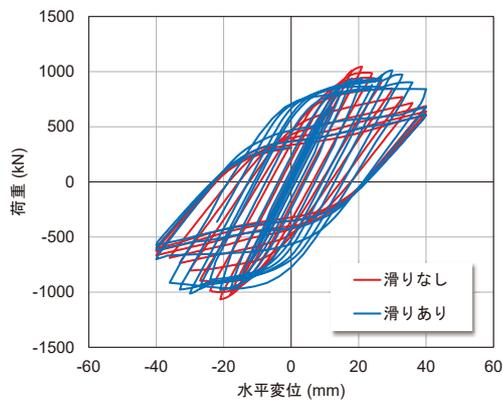


図-15 パネル供試体の荷重-変位曲線

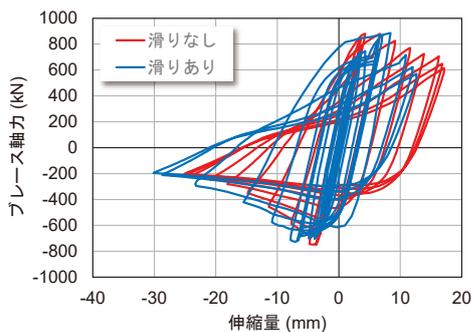


図-16 ブレース材の荷重-変位曲線

14に示す。この図は、実験終了時で荷重を抜いた（荷重ゼロ、変位はゼロではない）状態のときの変形図（変形表示倍率：1倍）であり、前述した実験終了後の変形状況（**写真-2(a)**）とよく一致していることがわかる。以上のようにパネル供試体の再現解析の結果（荷重-変位曲線、変形状態）が実験結果とよく一致していることから、本提案モデルは実験によって検証されたモデルといえる。

(4) ボルトすべり発生時の挙動

前述したように実験ではボルトのすべりが発生せず、再現解析もすべらなかつた。そこで、摩擦係数を小さくすることによりすべり耐力を低下させて、ボルトがすべると荷重-変位曲線がどのように変化するか、提案モデルにて解析を実施した。すべり挙動が明確に発生するように、すべり係数を0.5から0.2へ低減させて同様な解析を実施した。なお、**図-11**内の限界すべり量は、ボルト孔径から1.5mmとした。まず、解析結果のパネル供試体の荷重-変位曲線において、すべらない解析結果と重ねて示すと**図-15**のようになる。この図から、ボルトがすべると、最大荷重時の変位がずれていることがわかる。ただし、その最大荷重の大きさは変化がない。また、履歴ループの形が、さらに膨らんだ紡錘型になりエネルギー吸収量が増大していることも確認できる。次に、右下のブレース材の荷重-変位曲線について、同様に比較して**図-16**に示す。この図からも、最大荷重の大きさは変わらないが、最大荷重時の変位がずれていることが確認できる。

5.3 提案モデルによる耐震照査法

前述した提案モデルを用いた鋼トラス橋の耐震照査法について、簡単に説明する。本耐震照査は、学会示方書¹⁾に従って行い、式(1)により照査を実施することになっている。

$$\gamma_i \frac{S_d}{R_d} \leq 1.0 \quad \dots\dots(1)$$

ここで、 S_d は式(2)で示す応答値、 R_d は式(3)で示す限界値であり、繰り返しの影響が少ない荷重である。

$$S_d = \sum \gamma_a \cdot S(\gamma_f \cdot F_k) \quad \dots\dots(2)$$

$$R_d = \frac{1}{\gamma_b} R\left(\frac{f_k}{\gamma_m}\right) \quad \dots\dots(3)$$

なお、各 γ は部分係数であり、詳細は学会示方書を参照されたい。

本照査式における応答値は、はり要素でモデル化した対象橋梁の全体系はりモデルを用いて、地震応答解析により得られる着目部材（ここでは対傾構のブレース材）の最大荷重である。全体系はりモデルには、通常、ファイバーモデルが用いられる。この応答値算出のための全体系はりモデルにおいて、ブレース材を本提案モデルでモデル化する。

また、限界値は、着目部材に対して、実験等で検証された解析モデルを用いてモデル化し、繰り返し載荷解析により求まる着目部材の最大荷重である。本提案モデルは、前述したように実験の結果とよく一致していることから、限界値算出にも本提案モデルを使用することができる。よって、応答値および限界値の算出において、同一のモデルが使用できるという利点がある。

研究対象の鋼トラス橋は、まだ耐震補強が実施されていない。本橋梁に対して、提案モデルによる応答値および限界値を算出して、式(1)による耐震照査を実施すれば、ブレース材に対して当て板等の耐震補強が不要になる可能性がある。

6. おわりに

古くからトラス橋は、**図-17**に示すように軸力のみが発生するトラス部材として両端をピン接合でモデル化されてきた。そのようにモデル化された解析モデルに対して、線形解析解を行い、許容応力度法により設計を行ってきた。それは、計算が容易で、設計上安全側との判断からである。しかし、当時の設計荷重を超えるレベル2地震動による既設鋼トラス橋の耐震設計においては、設計上両端をピン接合にすることが必ずしも安全であるとは限らないことがわかった。例えば、従来の解析モデルでは次のような誤った耐震補強が考えられる。両端ピンによりブレース材の耐荷力を過小評価することになって、照査を満足するように剛性アップのためブレース材に対してボルトによる当て板補強が行われるケースである。今回の実験でわかったように、ブレース材の両端はピン接合ではなく剛接合である。当て板補強によって、必要以上に耐荷力を上げてしまい、そ

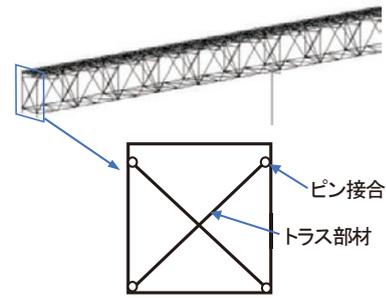


図-17 従来の解析モデル

れにより接合部がブレース材より先に損傷して、ブレース材の性能を十分に発揮しないまま鋼トラス橋が終局状態を迎えると予想できる。このような耐震補強は、建設コストの増加だけでなく、橋の耐震性能を低下させることになり十分な注意が必要である。

また、今回の実験により、ブレース材を含むパネル供試体の荷重-変位曲線（履歴ループ）から、エネルギー吸収部材である鋼製橋脚と同様な紡錘型になることが確認できた。さらに、ブレース材が座屈してもすぐには終局状態に至らなかった。ブレース材は、学会示方書¹⁾においても、非エネルギー吸収部材として分類されている。確かにブレース材単独では、非エネルギー吸収部材であるが、ブレース材が組み合わさった対傾構（1構面）では、エネルギー吸収部材として期待でき、ブレース材自体の塑性化が許容できると考えている。

さらに、ブレース材両端を剛接合として、実験が再現できる実務的な解析モデルを提案した。本提案モデルを用いて、道路管理者が適切な判断で限界値（例えば、弾性限界ではなく最大耐荷力）を決めた上で、前述した照査式により耐震設計を行えば、合理的な耐震補強が期待できる。

本研究グループは、鋼アーチ橋や鋼トラス橋に対して、これまで実験および数値解析を通して多くの研究成果を挙げてきた。本稿では、鋼トラス橋に関連するものを紹介したが、鋼アーチ橋については、文献2)、3)を参照されたい。次期の学会示方書（委員長：筆者）には、これらの研究成果を反映させる予定である。

謝辞：

実験供試体の製作費用については、建設物価調査会

からご援助をいただいた。ここに記して、謝意を表します。

参考文献

- 1) 土木学会：鋼・合成構造標準示方書 耐震設計編，丸善，2018
- 2) 山田忠信，野中哲也，馬越一也，吉山純平，鈴木森晶，嶋口儀之：既設上路式鋼アーチ橋のブレース材の終局強度およびガセットプレート補強方法に関する検討，構造工学論文集，Vol.68A。(投稿中)
- 3) 嶋口儀之，山田忠信，野中哲也，馬越一也，鈴木森晶：繰り返し荷重を受ける鋼トラス橋のブレース材の終局挙動に関する実験および再現解析，構造工学論文集，Vol.68A。(投稿中)
- 4) 柴田道生，中村武，若林實：鉄骨筋違の履歴特性の定式化-その1 定式化関数の誘導-，日本建築学会論文報告集，第316号，pp. 18-23, 1982.
- 5) 柴田道生，若林實：鉄骨筋違の履歴特性の定式化その2 応答解析への適用-，日本建築学会論文報告集，第320号，pp. 29-35, 1982.
- 6) 竹内徹，中村悠，松井良太：接合部固定度を考慮したH形断面ブレースの座屈後履歴性状及び累積変形性能，日本建築学会構造系論文集，75巻，653号，pp. 1289-1297, 2010.
- 7) 竹内徹，近藤佑樹，松井良太，今村晃：局部座屈を伴う組立材ブレースの座屈後履歴性状および累積変形性能，日本建築学会構造系論文集，77巻，681号，pp. 1781-1790, 2012.
- 8) 宇佐美勉，斎藤直也，船山淳起，野中哲也，廣住教士，菅付紘一，渡辺紘一：繰り返し水平荷重を受ける鋼製剛結トラスの破壊実験と解析，構造工学論文集，Vol.57A，pp.500-513, 2011.
- 9) 宇佐美勉，馬越一也，斎藤直也，野中哲也：鋼橋の耐震解析におけるブレース材のモデル化，構造工学論文集，Vol.56A，pp.381-392, 2010.
- 10) 馬越一也，奥村徹，吉野廣一，野中哲也：繰り返し荷重下における鋼橋の2次部材のポストピーク挙動を考慮するモデル化と鋼アーチ橋への適用，構造工学論文集，Vol.65A，pp. 214-224, 2019.
- 11) 日本道路協会：道路橋示方書・同解説 II 鋼橋・鋼部材編，丸善，2017.

寄稿

建設分野における外国人特定技能人材の活用についての一考察 —農業分野との若干の比較—

元 国土交通省国土交通大学校長 神山 敬次

1. はじめに

表題に関し、筆者は、2019年に「建設分野での外国人材の活用についての一考察」と題し、国土交通政策研究所報にて若干の考察を記した（文末の参考文献参照）。

その後、コロナ禍の中、建設分野における外国人労働者を取りまく状況は大きく変わってきている。海外からの移動が極端に制限されている中で、外国人材の受入れスピードは遅くなっているが、関係者による多くの努力がなされ着実に進んでいる。今回いくばくかの取材もさせていただいた。

他方で、筆者は、建設分野以外の分野における状況と比較考察することも有意義ではないかと思ひ、技能実習生が多い5大分野（食品製造、機械金属、建設、農業、繊維衣服）の中から農業分野を選んで有識者の方々と意見交換をさせていただいた。

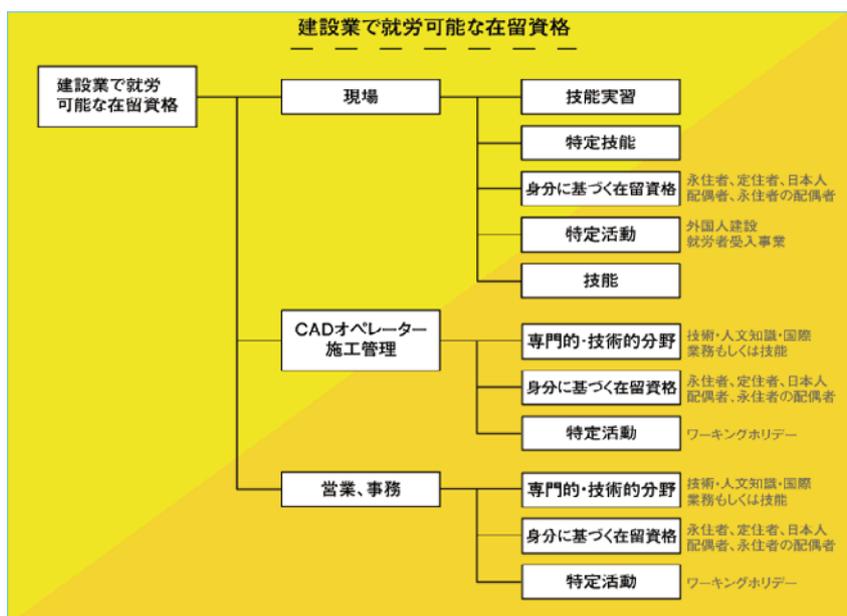
以下、体系的な整理というよりも、気がついた点をトピック的にまとめたものである。今後のより良い政策の展開に向けて理解が深められ何らかの参考

になればと思う。

考察するにあたって、特に日本農業経営大学の堀口健治校長（早大名誉教授）及び福知山公立大学の軍司聖詞准教授から助言をいただいたのでここに感謝申し上げたい。なお、文中の筆者の見解は個人的なものであり組織に属するものではないことを申し添える。

まず建設分野における「外国人材」とは何か。ゼネコンの職員（エンジニア等）である場合もあれば、日系人の場合もあるだろう。以下の分類表がわかりやすいだろう。このうち技能実習生については、出入国管理及び難民認定法（以下「入管法」）の2010年改正により入国1年目から労働基準法上の「労働者」として労働基準関係法令の適用を受けることになった。

以下、この中で大多数を占める技能実習生及び特定技能者に絞って論を進めたい。



出典：jopus biz 編集部

2. 建設分野の外国人技能実習生の失踪率はなぜ高いのか

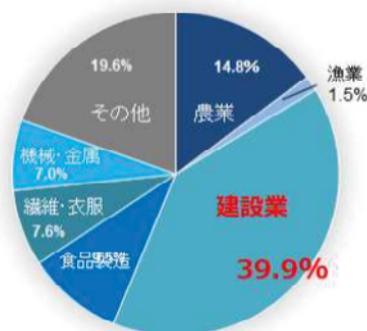
技能実習に関する諸課題を解決するため「外国人の技能実習の適正な実施及び技能実習生の保護に関する法律（2016年公布，2017年11月施行，以下「技能実習法」）」が制定された。その後，法務省は2018年11月に省内にプロジェクトチームを立ち上げ，失踪問題への具体的対応を画策してきた。また同省の出入国在留管理庁も2019年12月に「失踪技能実習生を減少させるための施策」をまとめ各種施策を実行してきた。しかしながら，平均失踪率2%程度（全業種，2018年）の数値をすぐに減少させることはなかなか難しい。

技能実習が認められている7業種82職種（2021年3月）ごとに業種別の失踪率が定期的に細かく公表されているわけではないが，建設分野については

作業現場が多岐にわたることも多く就労管理が難しいこと，報酬変動が高いこと等から，失踪率が高い。平均失踪率2%程度に対し建設分野は約8%とされており，また技能実習の受入建設企業の約8割で労働法令違反が発覚している。

失踪に至る要因は複雑だ。受入側（実施企業や監理団体）において実習生といえども労働者であるという認識が薄く監理支援が十分でないこと，実習生側において技能実習内容が想定していたものと違うとか技能向上のためのキャリアアップ形成の目標が達成しにくい（技能評価試験に受かりにくい）と感じたこと，送出し国側の悪質なブローカーによる搾取や詐欺など様々だ。技能実習生は労働者とはいえ，契約上職業選択の自由が制限されており，その人権保護を適切に行うことが大切であり，実習実施機関や監理団体に不適正な行為があるときは厳正に対処する姿勢も大切だ。

● 技能実習制度では、**建設分野の失踪者数が全体の失踪者数の約40%を占める**



○全分野の技能実習における失踪者率

	技能実習生数	失踪者数	失踪率
H30	424,394人	9,052人	約2.1%

○建設分野の技能実習における失踪者率

	技能実習生数	失踪者数	失踪率
H30	45,990人	3,615人	約7.9%

● 建設業における技能実習実施企業の約8割に労働法令違反が発覚

・労働基準監督署による技能実習生受入企業への監督指導結果

	指導実施事業者数	違反者数	主な違反事項		
R1 (H31)	1,317	1,048 (79.6%)	賃金台帳	割増賃金	賃金の支払い
			358(27%)	357(27%)	290(22%)

出典：国交省資料 2019年

一方で，国別の失踪率でいえば，ベトナムや中国人が高いがフィリピン人が非常に低い。その理由は，母国から送出す際に過大な借金を背負っていないからだと言われる。失踪を減らすには，送出し側の監視機関，すなわちフィリピン海外雇用庁（POEA）のように海外で働く母国人を不当な労働環境から守るための政府機関等と連携を強化することが有効な

場合もあるだろう。

ここで，2017年施行の技能実習法により，新たに外国人技能実習機構（以下，略称「OTIT」）が設立され，監理団体の設立許可権限や技能実習計画の認可権限等が付与された意義は大きい。旧来の（一財）国際人材協力機構（以下，略称「JITCO」）を中心とする制度に比べて規制面でも支援面でも機能

が強化された。所管である法務省及び厚労省の肝いりにより、OTIT 設立当初は定員 346 名のうち法務省及び厚労省から 150 名に近い職員を外向させ、国からの交付金も 35 億円近く出している（上林、2018 年）。各方面からの期待も大きかった。たしかに OTIT が存しなかった旧来の技能実習制度の時代よりは状況は改善され、新規入国の技能実習生全般の失踪状況を比較すると失踪率は徐々に低くなってきている（法務省、2020 年）。

しかしながら、筆者は、依然として改善の余地が大きいと考えている。これは近時会計検査院の指摘するところでもある（会計検査院、2021 年）。すなわち、2019 年 4～9 月に起きた失踪事案 3,639 件の 2 割に当たる 755 件で、翌年 3 月末時点でも実地検査が行われていなかった。そのうち 557 件は賃金台帳やタイムカードなどの資料さえも入手できていなかった。客観的な資料が入手できないと労働環境や生活実態など失踪に至った状況把握の大前提が崩れてしまう。検査場所が全国に散在するうえ OTIT の職員不足によるせいかもしれないが、現在 580 人の職員と 13 の地方事務所をフル活用し更に委託調査を工夫するなどの検討が望まれるだろう。

また、検査や監督というムチの政策だけではなく、制度支援を行うための工夫も必要だ。すなわち 7 業種 82 職種を一律に取り扱うのではなく、業種ごとの特性を踏まえ、きめ細かくアメとムチの施策を効果的に実施することが求められよう。

一方、国交省は、技能実習制度の主務省庁ではないものの、2020 年 1 月から外国人技能実習生についても、OTIT 等と連携し「建設キャリアアップシステム（略称 CCUS）」への登録を義務付けるなどの措置を行うこととした。また、2018 年より、関係者間における技能実習の実態や課題の共有を図り制度の適正な運用に向けて、有識者、建設専門団体、法務省、厚労省、OTIT 等による「建設分野技能実習に関する事業協議会」を設置し連携強化している。現行法上では、技能実習という制度の性格上、事業所管省庁に過ぎない国交省サイドとしてはこの辺りが限界だろう。

なお、建設業は、外国人だけでなく、そもそも若手労働者全般において離職率が高いと指摘されており、働き方改革の各種施策を通じて、建設業全体の

離職率を下げしていく努力が必要だ。

他方、農業分野については、天候等の影響を受けやすいため、労働基準法上の労働時間等の規定が一部適用除外となっているが、技能実習生については労基法に準拠するよう農水省から監理団体等へ指導が出されている（2013 年 3 月通知）。実習生の失踪率のデータは詳しく公表されていないが、法務省調査によれば実習実施機関への不正行為通知件数は（繊維・衣服分野に次いで）多いとされている（全業種の 3 割強、法務省 2018 年調べ）。厚労省調査による技能実習実施機関の労働法令違反率も、建設分野ほどではないが大きい（違反率 70%強、2019 年）。筆者が思うに、小規模の監理団体が多数存する建設分野とは違い、農業の場合、農業協同組合等が中心となって地域ごとに多数の実習生を受け入れる比較的大規模の監理団体を設けているので、労基法違反発覚率は高いものの、失踪率はそれほど高くないのではなかろうか。また全国農業会議所が 2008 年より技能実習生の受入れ適正化支援事業に取り組んでおり成果をあげているものと思われる。

その他、建設と農業との違いの一例をみれば、建設分野の実習生の 99%以上が男性であるのに対し、農業分野の過半は女性だ。技能実習に関する認定計画がなされた地域については、建設分野は建設投資の旺盛な首都圏を中心とした 3 大都市圏の受入れが圧倒的に多いのに対し、農業分野ではいわゆる移行対象職種であり通年作業が可能な 2 業種（耕種・畜産）の農作業が多い茨城、熊本、北海道、千葉、群馬等で多く受け入れられているところが興味深い（2019 年度、JITCO 調べ）。また母国別でみると、建設分野は 6 割以上がベトナム国籍、農業分野も同国籍が多数だが中国国籍もかなり多いのが印象的だ。

外国人技能実習生の受入比率という点では、既に農業は最先端を走っている産業かもしれない。農林業センサス（2020 年）等によれば、農業従事者数 152 万人のうち、基幹的農業従事者数（自営農業者）136.3 万人、雇用労働者（常時雇用者）15.7 万人である。後者の雇用労働者のうち技能実習生を含む外国人雇用労働者は 3.8 万人とされており、雇用者全体の 2 割近くが外国人であることは驚きである。「外国人労働者なしで日本の農業は成り立たない」と断言する学者もいる（安藤、2010 年）。

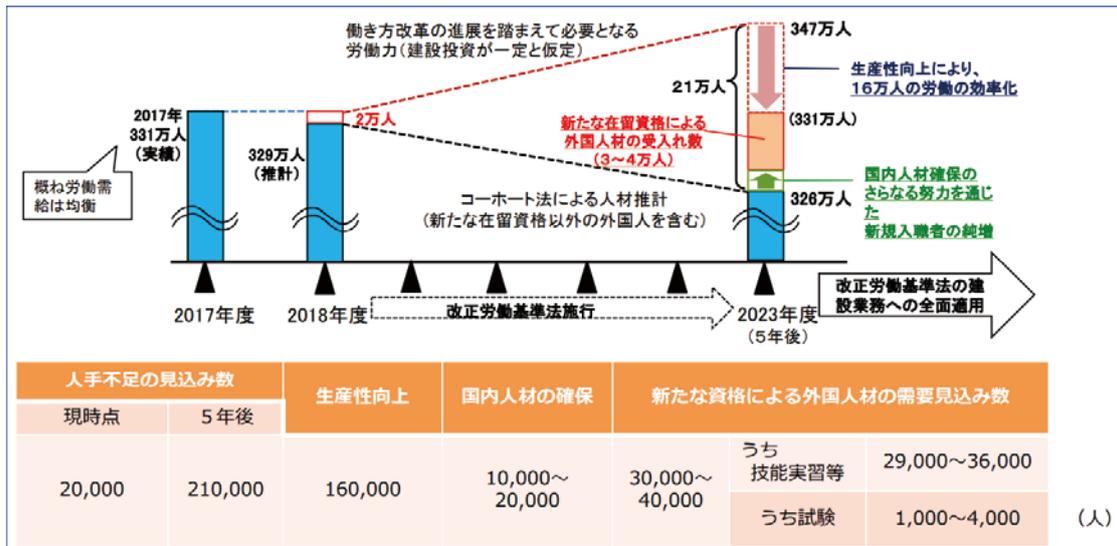
これに比して、国交省によれば建設業就業者数は499万人、うち建設技能労働者数は324万人である(2019年)。後者のうち自営業主(一人親方)を除いた雇用者273万人の中で、外国人建設労働者は11万人であり、外国人比率は4%にすぎない。農業分野における技能実習の受入事例から学ぶ点は多いだろう。

3. どのくらいの外国人技能労働者の受入人数が妥当と見込まれるのか

次に特定技能制度へ視点を移そう。政府は、特定技能制度創設等を内容とする2018年12月の入管法改正のもと、「特定技能の在留資格に係る制度の運用に関する基本方針」について閣議決定をした。全

14分野のうち建設分野では、その後5年間に於いて特定技能1号につき最大4万人の受入れを見込むこととした。

この見込みに関する推定方法は、建設技能労働者329万人(2018年度)をベースにして年齢構成等を考慮し、いわゆるコーホート分析を行い将来5年後の総数326万人を想定する一方で、必要となる建設技能者数を建設投資が一定と仮定して想定するものだ(想定結果は347万人)。その差分である21万人分について、生産性向上と国内労働者の確保措置を通じて17万人分を確保した後の不足分ギャップ4万人を外国人材で確保しようとする。うち技能実習からの移行者は9割を想定するという。なお特定技能「2号」分については更に将来のことであり推定値を求めている。



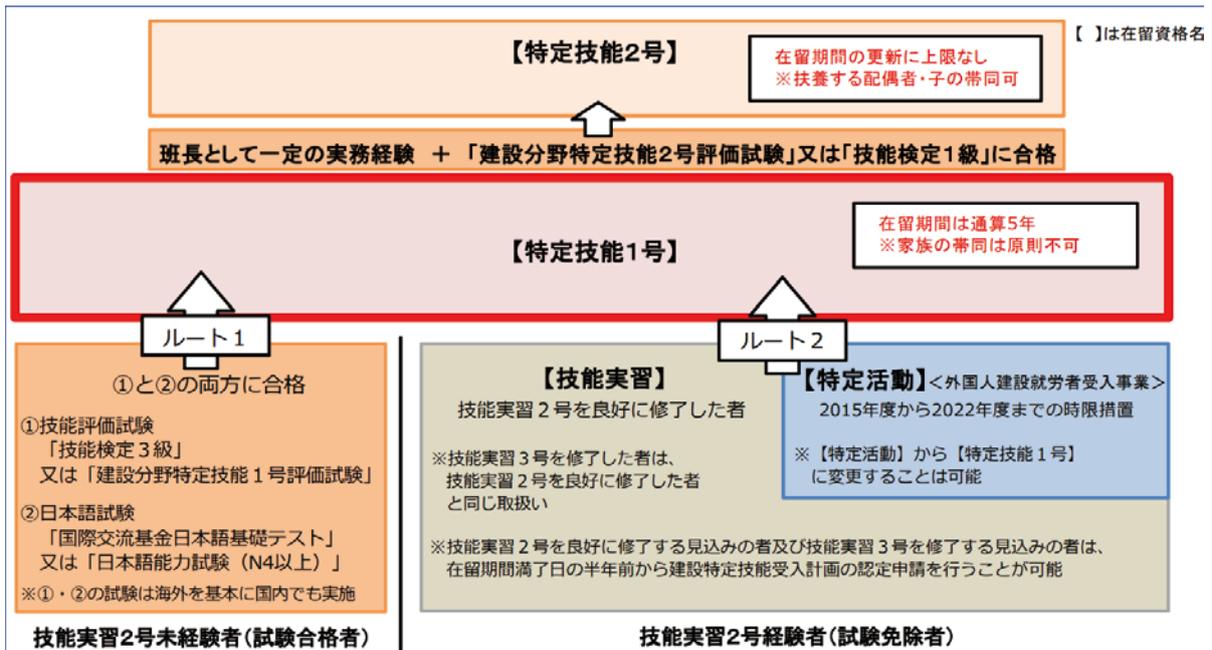
建設技能者の人手不足と外国人材の受入れ数の見通し

出典：建設分野の外国人材受入れガイドブック 2019

その後、コロナ禍で試験ルートができないなどの制約もあり当初想定よりも後ろ倒しとなっている。もちろん、建設業の人手不足の状況、いわゆる需給見通しも刻々と変わるものであり、需給ギャップについても不断の見直しが必要だ。そのような中で、筆者が取材した限り、コロナ禍が落ち着き海外試験ルート(下記ルート1)が併用されるようになり、また新たな技能実習生が多数入ってくるような状況になれば特定技能者の増加速度は増していくものと思われる。建設現場における人手不足は依然として

深刻化しておりその不足を補うことが必要だ。

具体的な数値でいえば、ここ10年の間に建設分野で活躍する外国人の数は、技能実習生を含め8倍に増加している(1.3万人→11.1万人)。うち技能実習生は10倍以上にも増加しており(2011年:6,791人→2020年:76,567人)、外国人「建設就労者」を含めると8万人を突破している。ここから「特定技能」外国人へ移行してくる流れが下記表では2,116人(2020年度末)であり、直近だと2,781人(2021年6月末、法務省調べ)だが、単純計算では移行率



建設特定技能制度における外国人材のキャリアパス（イメージ）

出典：国交省資料 2021年

建設分野に携わる外国人数の推移

(単位：人)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 (6月末現在)
全産業	686,246	682,450	717,504	787,627	907,896	1,083,769	1,278,670	1,460,463	1,658,804	1,724,328	※
建設業	12,830	13,102	15,647	20,560	29,157	41,104	55,168	68,604	93,214	110,898	※
技能実習生	6,791	7,054	8,577	12,049	18,883	27,541	36,589	45,990	64,924	76,567	※
外国人建設就労者	—	—	—	—	401	1,480	2,983	4,796	5,327	3,987	3,312
特定技能外国人	—	—	—	—	—	—	—	—	267	2,116	2,781

出典：外国人建設就労者は国交省調べ、特定技能外国人は入管庁調べ、その他は外国人雇用届出状況（厚生労働省）（注）外国人建設就労者・特定技能外国人は年度末時点、その他は10月末時点の人数 ※：未集計

出典：国交省資料 2021年

特定技能1号 2021年3月末時点 受入れ状況

特定産業分野	特定技能1号 受入れ上限 (2019-23年度)	充足状況（2021年3月末時点）				分野所管 行政機関
		全体	技能実習 から移行	試験合格 他	充足率 (b/a)	
1 介護	60,000	1,705	0	1,705	1.6%	厚生労働省
2 ビルクリーニング	37,000	281	178	103	0.5%	
3 素形材産業	21,500	1,669	1,669	0	5.7%	経済産業省
4 産業機械製造業	5,250	1,937	1,937	0	23.8%	
5 電子・電気情報関連産業	4,700	994	994	0	15.4%	国土交通省
6 建設業	40,000	2,116	2,108	8	3.3%	
7 造船・船用工業	13,000	592	588	4	3.2%	
8 自動車整備業	7,000	247	239	8	2.2%	
9 航空	2,200	16	0	16	0.6%	
10 宿泊業	22,000	83	0	83	0.3%	
11 農業	36,500	3,359	3,282	77	6.5%	農林水産省
12 漁業	9,000	314	312	2	2.4%	
13 飲食品製造業	34,000	8,104	7,785	319	17.0%	
14 外食業	53,000	1,150	0	1,150	1.9%	
合計	345,150	22,567	19,092	3,475	4.5%	

(出所) 出入国在留管理庁「各四半期末の特定技能在留外国人数」（令和3年3月末）、「分野別運用方針」をもとに作成

出典：MURC（三菱UFJ総研）資料 2021年

は3%に過ぎない。しかしながら、繰り返しとなるが、コロナ禍が落ち着けば、海外からの技能実習生の数が大きく増えるであろうし、それに伴い移行率も上がっていくであろう。

なお受入上限見込みは、あくまで需給ギャップを埋めていくという考え方によるものであり、移民政策をとっていない以上、軽々に外国人労働力に依存することはよくないし、安易に下記の充足率を満たそうとすることは意味がない。国際人権問題の大きさや、景気や雇用の調整弁でないことを、肝に銘ずべきである。

他方、農業分野における向こう5年間の受入見込数は、同様の推計を行った結果、最大36,500人の見込みとされている。前述のように、技能実習の幅広い下地があるので、上記表では特定技能者3,359人（2021年3月末）そして直近では4,008人（同年6月末、法務省調べ）と順調に数値を伸ばしている。

4. 建設分野の特定技能制度は今後円滑に機能していくのだろうか

筆者は、次の3つの論点があると推察する。

①試験免除ルート（前掲ルート2）のソースである建設技能実習生が日本に根付いていくのか

即戦力となるだろう直接試験ルートに期待する声は大きいものの、コロナ禍で海外試験が思うように進まないせいもあってか、取材した限りでは、やはり技能実習生をソースとする試験免除ルートによる雇入れを希望する企業が多い。技能実習生のほうが比較的年齢が若く、給与も比較的low額ですむ点も大きいと思う。その意味で、監理団体や受入企業の役割は依然として大きいですが、前述したように建設分野では監理団体方式が多いものの小規模団体が多く存し、就労監理や支援の側面が十分機能しない特性がある。これを補うため、OTITだけでなく、後述するJACによる支援も必要となってくるのではないだろうか。

この試験免除ルートとは、コロナ禍の状況では「技能実習生が一旦帰国することなく実習終了後そのまま日本へとどまり」移行することを意味する。しかしながら今後コロナ禍が落ち着き入国制限が緩和さ

れば「一旦帰国した技能実習生の再入国による」移行パターンが格段に高まることが予想される。

他方で、「技能実習制度は、国際貢献を目的とした制度であって、それを日本国内の技能継承の機会を増やすために受け入れるのは制度の乱用だ（神戸大学・田村研究員）」、「（特定技能への移行を認めることは）技能実習制度の本来目的から逸脱している（大和総研・矢澤研究員）」という意見もあるが、筆者はそうは思わない。既に日本国内における労働力として事実上認められていた技能実習生を必要に応じ特定技能への移行という現実の状況へと対応させたと考えるべきである。もちろん、この試験免除ルートに頼らず、以下に述べるように海外等での試験合格ルート（前掲ルート1）を幅広く整備することによって、潜在的な技能労働者を発掘すべきであることは言うまでもないことだ。

②特定技能2号（更新上限無し）はなぜ建設分野等に限って設けられたのか、2号への移行はうまく機能するのか

更新上限の無い特定技能「2号」が建設分野等に限って設定された理由について、当時の国会議事録をみると、「熟練した（高度の）技能を要する業務の必要性やその要件を特定できる職種であること、そして事業省庁である国交省からの要望が大きかったことによるものと考えられる。建設分野は職業技能検定制度が1級まで存する数少ない職種であり、技能労働者を束ねリーダーとなる職長・班長クラスまで必要だという業界ニーズ及び国交省の政策とも合致していたといえよう。筆者は、東京五輪の建設需要の増大に対応するため他分野に先駆けて2015年から「建設就労制度（特定活動の一種）」が設けられていたことも大きかったのではないかと考える。

かねてから、国交省としては、外国人に限らず広く国内の建設技能労働者の不足に対応し、その技能を適正に評価しキャリア形成の充実支援を図るとともに、社会保険未加入問題等の労働環境も向上するための施策として、建設キャリアアップシステム（Construction Career Up System, 略称CCUS）の構築を支援しており、（一財）建設業振興基金により2019年4月から運用が開始されたところである。

CCUSカードにより（4段階レベルで色合いが違

う)、建設業に関わる技能者の資格・社会保険加入状況・現場の就業履歴などを業界横断的に登録・蓄積することが可能となり、外国人としても初級技能者(ホワイト色カード, グレード1)からキャリアアップし職長レベル(シルバー色のカード, グレード3)へ昇進していくことも可能だ。この制度がうまく機能していくかも外国人特定技能を活かせるか否かの大切なポイントとなる。

入管法において従来から存する介護等の「技能」資格とは別にあえて新設した「特定技能」の、しかも「2号」の真価が問われるのは数年後になる。なぜなら特定技能2号のニーズが本格化するの、2019年の制度創設時に特定技能1号となった者が5年に渡る就業期間を終えた後になるからである。

一方、農業分野は「(2018年当時, 2号の) ニーズがなかったという理由により農業では2号を想定しないことが明らかにされている(石田, 2018年)」とのことだが、今後のニーズ次第では農業分野へも拡大する可能性はあるだろう。

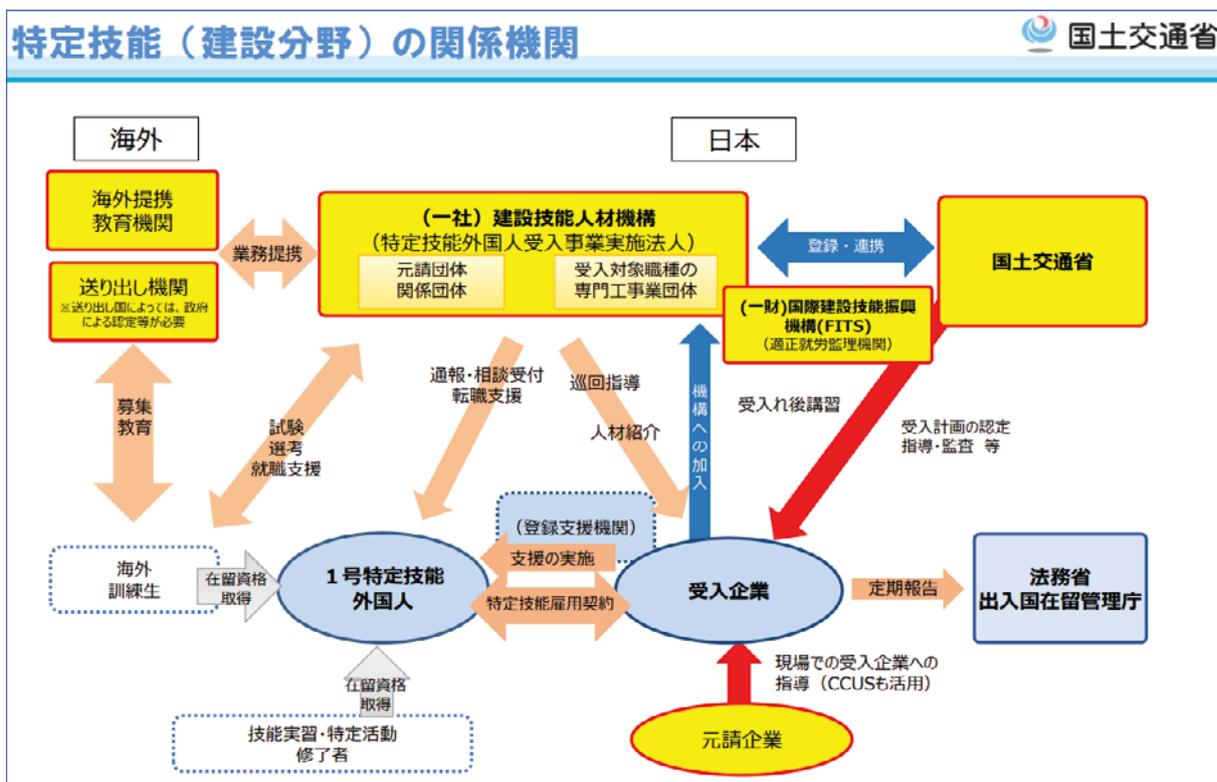
なお、介護分野については、別途2008年以来、更新回数が無制限であるEPAによる「特定活動」、在留資格「介護」が順次用意されてきていた一方で、「技能実習」はいわば対人サービスであることから

慎重な取扱いがなされ(上林, 2018年)、2017年になってやっと稼働してきたという。建設・農業分野に比べていわば逆の経緯があるのは興味深い。

③建設分野の独自の組織団体である(一社)建設技能人材機構(以下JAC)や(一財)国際建設技能振興機構(以下FITS)の真価が発揮されるかどうか

「特定技能の在留資格に係る制度の運用に関する基本方針(2018年12月閣議決定)」に基づいて、建設分野においては特定技能者の受入れを行う「全ての」建設企業は、大臣登録を受けたJACに直接的又は間接的に所属しなければならないとされている。すなわち特定技能14分野全てにおいて特定技能協会への加入が義務付けられているものの、建設分野以外はこの協会はいわゆる任意団体であり、加入は無料で事後登録でよい。片や建設分野では、「緩い」協会方式でなく、業界団体が自らを律し、外国人の教育訓練、技能試験実施、人材紹介、適正な就労環境確保のための措置等を行う法人として組成することにした。国交大臣登録を受けている該当法人はJACだけであり、加入は有料だ。

これに先立って、国交省は、事業所管省庁として、



出典：国交省資料 2020年

同大臣が特定技能者受入計画を事前審査することとした。全国に10ある地方整備局等をフル稼働させ、技能実習制度の苦い経験の二の舞にならないようにするわけだ。

このような建設独自の縛りをかけているのは、上記2で述べたような建設業の特殊性に鑑みている。その半面、JACの役割は大きい。日本人と同等技能についての同等報酬、月給制や昇給等の適切な処遇など29項目に及ぶJAC行動規範の遵守を徹底させることができるのかどうか。未だ失踪防止を十分防止できていない「技能実習」に比べて実効性があるかないといけない。建設業行政を担う国交省にとっても試金石となる。「所轄省庁としての国交省の積極的関与」が明らかであり「建設特定技能に関しては（法務省・厚労省だけでなく）国交省が全面的に統括管理していこうとする姿勢がみてとれる」との指摘（惠羅，2019年）は妥当だ。

特定技能におけるJACの役割は、技能実習制度におけるOTITそして監理団体「以上の」適正な就労監理と支援とを提供することができるか否か、がポイントとなるだろう。繰り返すが、頼りとなるのはJAC行動規範だ。言い換えれば、建設業界が作り上げた組織であるJACが自らを十分に律することができるかどうか今後問われることとなる。

また、JACは、海外等での試験合格ルート（前掲ルート1）を支える教育訓練・試験を受け持つ。このルートによりどれだけ合格者を確保できるかがJACの存在意義だと言ってもいい。技能実習を経ずとも、技能試験（日本式施工）と日本語試験（N4相当）に合格すれば入国して就労開始できる。これは大きなメリットだが、受入企業にとっては当初から（技能実習生とは違い）日本人並みの月給を払い適切な処遇をしなければならない義務が生じる。これは大きなリスクでもあるが、即戦力として活用できる点は大いに魅力であるし、技能生にとっても同一職種内であれば職場企業を変えることができる。

他方、JACから適正な就労監理を委託され「直接、全ての受入企業に対し、原則として年一回以上の巡回訪問指導」を実施するFITSの役割も重要だ。国交省はFITSについて2019年（平成31年）国交省告示第375号にもとづき正式に「適正就労監理機関」として認定している。FITSによる巡回訪問指導の

結果は、JACのみならず国交省にも報告されるとしている。巡回訪問時には、受入企業と外国人技能労働者とは別々に面談されると聞く。

先にみてきた「技能実習」ではこのような実地検査が十分実施できていない。実地検査どころか賃金台帳帳簿さえ十分入手できていない有様であった。「特定技能」ではそういう不十分な検査となるのは何としても回避したいところだ。特定技能者の受入企業数が少ないうちはまだいいが、今後受入企業が3大都市圏だけでなく全国的に広がってくれば、JACやFITSの地方活動拠点も必要となってくるだろう。全国に10ある国交省地方整備局等や各地方の業界団体とどううまく連携していくのかも大切な視点だ。各地方の出入国在留管理庁や厚労省地方支分部局（都道府県労働局、労働基準監督署）との更なる連携も大切だ。

また行政書士グループを含む優良な登録支援機関との連携も必要だろう。というのは、受入企業側からすれば、別途法務省の出入国在留管理庁より10項目の登録支援計画の提出を求められるが、その際のサポートがほしいだろう。企業自ら行えないのであれば、登録支援機関を紹介してほしいということになるだろうが、6,000以上もの団体が登録支援機関として法務省登録しており（2021年6月）、活動実態がなかなかみえない。例えばJACが建設分野に精通した「優良な」登録支援機関を認定し紹介するとか、パートナーシップ協定を締結するような取組みも必要ではないだろうか。ブラックな登録支援機関を排除する必要がある。

なお、JACへの（団体加入ではない）単体企業の直接加入会費は年24万円（2021年6月）と割高だが、既に680社以上（2021年6月2日現在）の個別建設企業が加入している。その理由は、まさに特定技能労働を求める切実なニーズとJAC等による幅広い支援を求めているからであり、これにこたえる義務があるだろう。

5. おわりに…農業分野での制度や運用から学ぶことはあるのか

前述の堀口先生が主催する農業分野に関する一連のウェブ勉強会に参加させていただき、あらためて

建設分野での外国人材活用について客観的に見直すことができ、ここに感謝申し上げたい。両分野の違いを多く学んだが、以下繰り返しもあるが、その例をあげれば以下のとおりだ。

①農業は就業者の高齢化が非常に顕著な業種であり（基幹的農業従事者の約7割が65歳以上、2017年）、離農年齢も他業種よりも遅い。そのような中で農業（常時雇用）は外国人技能実習生の雇用割合が建設分野よりも多いこと、耕種園芸や酪農という受入業種の関係もあってか茨城県や長野県など大都市圏以外が受入れに熱心であること、建設分野と同様に不法就労の課題はあるものの農協が中心となって監理支援しており、また技能実習等に関するデータ収集分析や研究も進んでいる。

②農業（常時雇用）の技能実習は直接雇用形態だけでなく、最近では建設会社等の参入による請負作業方式も実施されており、農作業プロである農協等も請負者となって通年での実習受入れが加速化するかもしれない。国家戦略特区であれば農業支援活動につき派遣労働形態も可能であり、特定技能にいたっては耕種・畜産「全般」について「派遣形態」が可能となり、一事業者当たりの受入人数枠は撤廃された。他方、建設分野では受発注者関係は請負形態がメインだが、建設業許可制のもと、受入企業と外国人材との関係は特定技能にいたっても「直接雇用」のみであり、一企業当たり受入人数枠も撤廃していない。

③他方で、建設分野は、制度としていち早く特定技能2号の道を開いたが、農業分野はこれまでニーズがなかったらしく2号制度は設けていない（石田、2018年）。とはいえ、今後の動向次第では必要性が議論されるかもしれない。

ともあれ、両分野とも、手続きの透明性やコンプライアンスを確保し外国人の権利保護を行いながら進めていくべきことは共通しているので今後とも相互に学び合う姿勢が大切であると感じた。

最後に、昨今「技能実習制度そのものを廃止せよ（日経2021年、斉藤2021年）」という極端な意見が見受けられるが、現段階ではこの結論は拙速すぎると思う。1993年以来25年以上の歴史をもつ技能実習制度は完全無欠な制度でないかもしれないが、如何にソフトランディングさせ特定技能等へつなげて

いくかが大切だ。そのためには技能実習の業種ごとに一層の監督強化や業務の支援をよりきめ細やかに行うことが必要ではないか。法務省や厚労省のみならず、各職種を所管する省庁や業界団体による支援が不可欠だろう。農業分野は、「ブラック農業」とまで揶揄された長野県川上村の技能実習の事例（2014年）を教訓として、農協を中心としたきめ細やかな支援が先駆的に行われてきた。建設分野においても、技能実習ルートからつながる特定技能制度を一層推進するためにも、不断の努力が続けられることを期待したい。

そして日経新聞が述べるように（2021年8月24日付）、ベトナムなど労働者供給大国の若年人口が減り始めているのも事実だ。あながち「5年以内に（海外への）出稼ぎは減り始めるかもしれない」という予想も嘘ではないかもしれない。海外からの若年労働力供給のピークは過ぎ去っている（同日経）とはいえ、他の受入先進国に負けないようにコロナ禍が落ち着いた後のために即効性のある政策を今から準備しておくことが必要だ。

参考文献

- 法政大学・上林千恵子教授「外国人技能実習制度の第2の転換点-2016年の技能実習法を中心に」2018年、<https://www.rengo-soken.or.jp/dio/dio337-2.pdf>
- 会計検査院「外国人材の受入れに係る施策に関する会計検査の結果について」2021年、<https://www.jbaudit.go.jp/pr/kensa/result/3/r030716.html>
- 日建連 HP 資料：建設分野における外国人技能実習生失踪率関連（2021年4月）、<https://www.nikkenren.com/news/pdf/oshirase/1444/013-2.pdf>
- 農林水産統計（2020年）、<https://www.maff.go.jp/j/tokei/sihyo/index.html>
- 安藤光義「外国人労働者なしで日本の農業は成り立たない」エコノミスト2010年7月6日号
- 日刊建設工業新聞：建設技能者数関連 2020年2月28日付 <https://www.decn.co.jp/?p=112785>
- 国土交通省：建設分野における新たな外国人材の受入れ（在留資格「特定技能」）、https://www.mlit.go.jp/totikensangyo/const/totikensangyo_const_tk2_000118.html
- 三菱UFJ総研・加藤真「特定技能外国人5年で34.5万人」はどう算出されているか」2021年、https://www.mu-rc.jp/report/rc/column/search_now/sn210609/
- 神戸大学大学院・田村穂「技能実習制度の変遷—これまでの課題とこれからの課題—」（2020年度）、<http://www.>

- econ.kobe-u.ac.jp/activity/graduate/pdf/331.pdf
- 大和総研経済調査部・矢澤朋子「コロナ下でも外国人介護人材は増加」(2021年6月), https://www.dir.co.jp/report/research/economics/japan/20210611_022333.pdf
- 成蹊大学・恵羅さとみ「建設産業秩序の再編の下での外国人労働者受け入れ拡大」2019年, https://oisr-org.ws.hosei.ac.jp/images/oz/contents/729_02.pdf
- 農林中金総研・石田一喜「新たな在留資格「特定技能」の概要—農業分野における外国人の受入れに着目して—」2018年, <https://www.nochuri.co.jp/report/pdf/n1812re3.pdf>
- 農業経営大学校・堀口健治校長「日本農業における外国人の重み—その量的および質的展開—」2020年, https://www.jaicaf.or.jp/fileadmin/user_upload/publications/FY2019/kyouryoku420203.pdf
- 福知山公立大学・軍司聖詞「農業の産業的特性と外国人労働者受入れの実際」2019年, <https://oisr-org.ws.hosei.ac.jp/oz/contents/?id=2-001-0000050>
- 神戸大学大学院・斎藤善久「技能実習制度は廃止すべし—見せかけの「国際貢献」—」2018年1月, <https://business.nikkei.com/atcl/NBD/15/093000009/010500119/>
- 日本経済新聞社説「技能実習は速やかに廃止を」2021年7月25日付, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQODK219QS0R20C21A7000000/>
- 日本経済新聞「成長神話の先に：労働輸出国, 細る若年層」2021年8月24日付, <https://www.nikkei.com/article/DGKKZO75056740U1A820C2MM8000/?unlock=1>
- 神保幸奈「建設業で外国人を採用するには技能実習生? 高度人材? 職種別に徹底解説!」2020年7月, jopus biz 編集部 HP, <https://biz.jopus.net/visa/construction-visa.html>
- 神山敬次「建設分野での外国人材の活用についての一考察」, 国土交通政策研究所報 PRI Review 72号(2019年春季), https://www.mlit.go.jp/pri/kikanshi/pdf/2019/72_1.pdf

新型コロナウイルス感染症による国内建設・機械設備投資計画への影響 アンケート調査結果（2020年3月～2021年6月調査）

総合研究所 経済研究課 主任研究員 伊沢 佳織

1. はじめに

総合研究所では、国内の総合的な建設活動の見通しを把握するために、民間企業における建設投資ならびに機械設備投資の実績および計画について、四半期毎に『民間企業設備投資動向調査』を実施し、その集計・分析結果をHPに公表している。併せて、2020年3月調査からは、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）が国内の投資計画に与える影響について、特別アンケート調査を実施している。

新型コロナウイルス感染症の拡大によって、日本国内の建設投資計画および機械設備投資計画がどのような影響を及ぼされたかを紹介する。

2. 調査条件

調査条件は表-1のとおりである。なお、調査対象企業の選定方法は民間企業設備投資動向調査に準じている。

3. 調査の目的と背景

2019年末に中国の武漢市で発見されたのを発端に、世界的に大流行となった新型コロナウイルス感染症は、今もなお全世界に影響を与え続けている。国内では、これまで4回の緊急事態宣言が発令され（2021

年10月現在）、飲食店の営業自粛や、小売店の営業時間の短縮、在宅勤務や時差出勤など、試行錯誤しながら経済活動を維持してきた。これまでに経験したことのない状況の中、各民間企業が予定していた建設投資および機械設備投資の実施見通しを把握することを目的に、本アンケート調査を実施している。

これまで行った6回のアンケート調査実施時点での、日本国内における新型コロナウイルス感染症の主な出来事ならびに新規感染者数の推移の状況は次のとおりであった（表-2、図-1）。

6回の各アンケート調査時点を見ると、以下のよう
な状況であったことがわかる。

- ・2020年3月1日時点…国内で感染者が確認され、徐々に感染拡大
- ・2020年6月1日時点…1回目の緊急事態宣言解除直後
- ・2020年9月1日時点…第2波のピークから感染者が減少傾向で推移
- ・2020年12月1日時点…感染者の増加を受け「Go To キャンペーン」の見直し等に着手
- ・2021年3月1日時点…変異ウイルスが拡大。首都圏（1都3県）2回目の緊急事態宣言下
- ・2021年6月1日時点…高齢者へのワクチン接種本格化。10都道府県が3回目の緊急事態宣言下

表-1 調査条件

		調査対象企業数※	調査方法	回収数	回収率
調査 時 点	2020年3月1日	1,884社	自記式 アンケート方式	733社	38.9%
	2020年6月1日	1,884社		815社	43.3%
	2020年9月1日	4,485社		1,125社	25.1%
	2020年12月1日	4,471社		1,173社	26.2%
	2021年3月1日	4,451社		1,136社	25.5%
	2021年6月1日	4,443社		1,201社	27.0%

※調査対象企業は民間企業設備投資動向調査の調査対象企業。

(<https://www.kensetu-bukka.or.jp/business/so-ken/shisu/minkan/> III.調査の概要 調査要領PDFを参照)

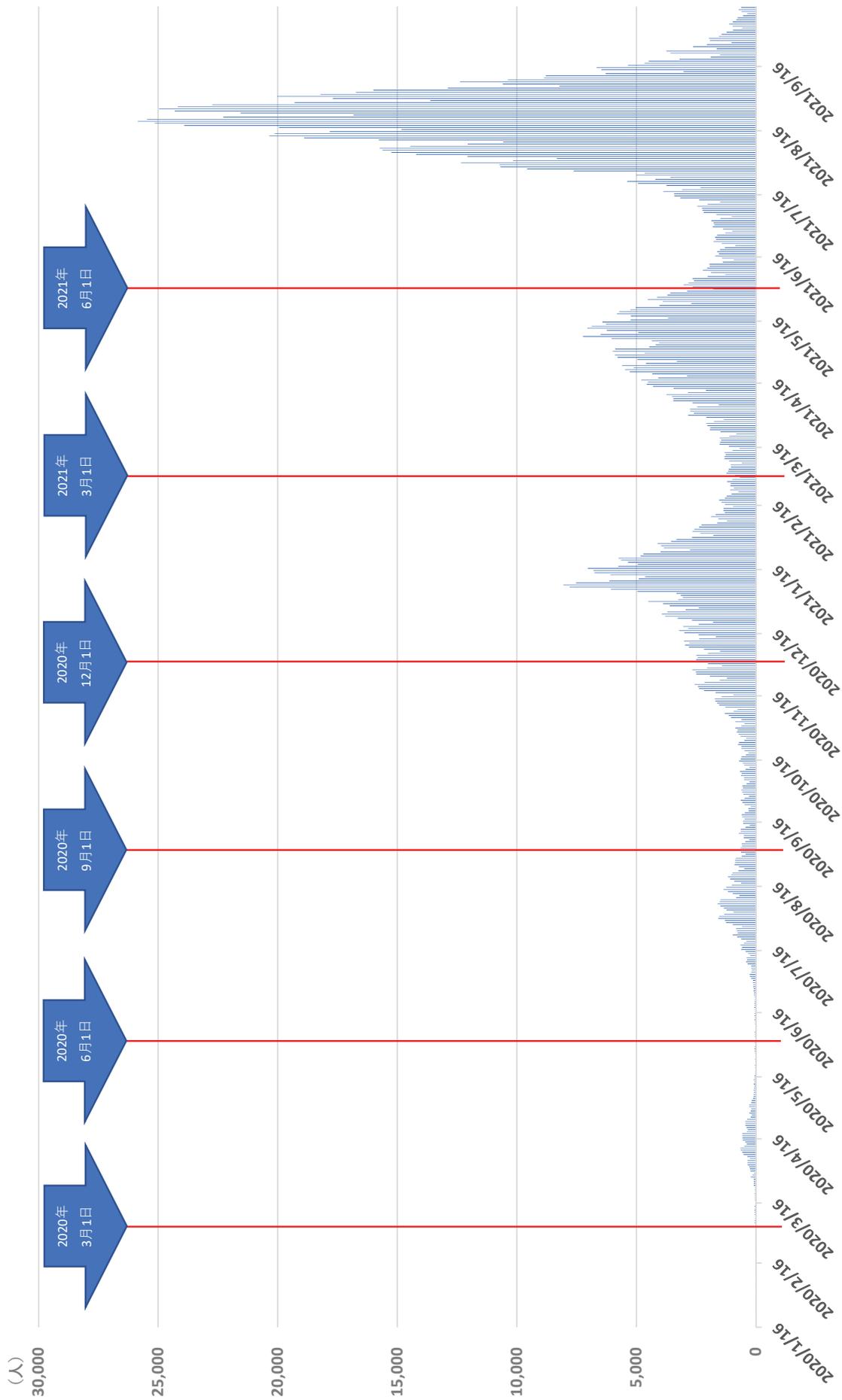
※2020年9月1日時点調査で民間企業設備投資動向調査の調査対象企業の母集団改定を行っている。

表-2 国内の新型コロナウイルス感染症を取り巻く主な出来事

調査時点	年 月	主 な 出 来 事	
2020年 3月1日	1月16日	初めて日本国内で感染者を確認	
	2月 3日	感染した乗客が乗船したクルーズ船が横浜港に入港	
	2月13日	国内での感染者が初めて死亡	
2020年 6月1日	3月26日	新型コロナウイルス感染症対策本部を設置	緊急事態宣言①
	4月 7日	7都府県（東京、神奈川、埼玉、千葉、大阪、兵庫、福岡）に緊急事態宣言（5月6日まで）	
	4月16日	全国に緊急事態宣言のうち13都道府県（北海道、茨城、東京、神奈川、埼玉、千葉、石川、岐阜、愛知、京都、大阪、兵庫、福岡）は特定警戒都道府県に（5月6日まで）	
	5月 4日	5月31日まで緊急事態宣言を延長 「新しい生活様式」の提言	
	5月14日	緊急事態宣言が39県で解除も北海道、東京、神奈川、埼玉、千葉、京都、大阪、兵庫では継続	
	5月21日	緊急事態宣言が京都、大阪、兵庫で解除も北海道、東京、神奈川、埼玉、千葉では継続	
	5月25日	緊急事態宣言を全国で解除	
2020年 9月1日	6月19日	全国で都道府県をまたぐ移動を緩和	
	7月29日	1日の国内感染者数が1,000人を超える。岩手県で初の感染者が確認される	
2020年 12月1日	8月28日	検査体制や雇用を守るための対策の強化など、政府が新たな対策方針を発表	
	10月30日	新型コロナウイルス感染症対策本部（第44回）にて10月以降新規感染者数が微増しているとの見解	
2021年 3月1日	11月18日	1日の国内感染者数が2,000人を超える	緊急事態宣言②
	12月31日	1日の国内感染者数が4,000人を超える。東京都内での1日の感染者数が1,000人を初めて超える	
	1月8日	1都3県（東京、埼玉、千葉、神奈川）に緊急事態宣言（2月7日まで）	
	1月14日	7府県（栃木、大阪、兵庫、京都、愛知、岐阜、福岡）に追加で緊急事態宣言（2月7日まで）	
	2月8日	栃木県の緊急事態宣言を解除。10都府県は3月7日まで延長	
	2月13日	新型コロナウイルス対策の改正特別措置法が施行。「まん延防止等重点措置」が新たに設けられた	
	2月17日	医療従事者を対象としたワクチン接種開始	
	3月1日	首都圏を除く6府県（大阪、兵庫、京都、愛知、岐阜、福岡）の緊急事態宣言を解除	
	3月5日	1都3県（東京、埼玉、千葉、神奈川）の緊急事態宣言を3月21日まで再延長	
	3月22日	緊急事態宣言を1都3県で解除	
2021年 6月1日	4月5日	「まん延防止等重点措置」を大阪、兵庫、宮城の3府県に初めて適用（5月5日まで）	緊急事態宣言③
	4月12日	高齢者を対象とした新型コロナワクチンの優先接種開始	
	4月25日	東京、大阪、兵庫、京都に3回目の緊急事態宣言（5月11日まで）	
	5月12日	愛知、福岡に緊急事態宣言。東京、大阪、兵庫、京都の緊急事態宣言を延長（いずれも5月31日まで）	
	5月16日	北海道、岡山、広島に緊急事態宣言（5月31日まで）	
	5月23日	沖縄に緊急事態宣言（6月20日まで）	
	6月1日	沖縄以外の9都道府県の緊急事態宣言を6月20日まで延長	
	6月21日	9都道府県（北海道、東京、愛知、大阪、兵庫、京都、岡山、広島、福岡）の緊急事態宣言を解除。沖縄の緊急事態宣言を7月11日まで延長。沖縄の緊急事態宣言を7月11日まで延長	
	7月12日	東京に4度目の緊急事態宣言。沖縄の緊急事態宣言を延長（いずれも8月22日まで）	
	8月2日	埼玉、千葉、神奈川、大阪に緊急事態宣言。東京、沖縄の緊急事態宣言を延長（いずれも8月31日まで）	
2021年 6月1日	8月20日	茨城、栃木、群馬、静岡、京都、兵庫、福岡に緊急事態宣言。東京、埼玉、千葉、神奈川、大阪、沖縄の緊急事態宣言を延長（いずれも9月12日まで）	緊急事態宣言④
	8月27日	北海道、宮城、岐阜、愛知、三重、滋賀、岡山、広島に緊急事態宣言（9月12日まで）	
	9月13日	宮城と岡山の緊急事態宣言を解除。北海道、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、岐阜、静岡、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、広島、福岡、沖縄の緊急事態宣言を延長（9月30日まで）	
	10月1日	全都道府県の緊急事態宣言を解除	
	10月4日	国内での新型コロナウイルスのワクチンの2回目の接種を終えた人が、全人口の60%を超える	

出典：1. 首相官邸 新型コロナウイルス感染症対策 HP 新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言の概要
 (https://corona.go.jp/news/news_20200421_70.html)
 2. NHK 特設サイト新型コロナウイルス コロナ関連記事全記録
 (https://www3.nhk.or.jp/news/special/coronavirus/chronology/)
 3. 厚生労働省 新型コロナウイルス感染症について 「新型コロナウイルス感染症対策の基本的対処方針」
 (https://corona.go.jp/news/news_20200411_53.html)

※新型コロナウイルス感染症における時系列的な出来事を、上記サイトより建設物価調査会にて要約し、表にまとめたものである。



出典：厚生労働省 HP「データからわかる—新型コロナウイルス感染症情報—」

新規陽性者数の推移（日別）より建設物価調査会にてグラフ作成（<https://covid19.mhlw.go.jp/>）

図-1 国内の新型コロナウイルス新規感染者数の推移

また、6回のアンケート調査時点の新規感染者数の推移に着目すると、各ピーク時から感染者数が減少した時点、もしくは増加に転じた時点となっている。また、2020年3月、6月、9月、12月調査時点では緊急事態宣言は発令されておらず、2021年3月、6月時点は緊急事態宣言宣言下であった。

このような背景を踏まえて、アンケート調査の結果を紹介する。

4. 調査結果

(1) 建設投資計画・機械設備投資計画への影響

2020年3月調査から2021年6月調査までの6調査回において、設問「当初の計画に比べて、（各調査時点の）3カ月後の建設投資計画、機械設備投資計画はどうなったか」に対する回答の集計結果は以下のとおりとなった。なお、2020年6月調査で追加した選択肢「中止または無期限延期」は選択肢「後ろ倒しになった」に含めて集計している（図-2、図-3）。

2020年3月調査時点では、建設投資計画・機械設備投資計画ともに「後ろ倒しになった」の回答割合はまだ全体の10%程度しかなく、コロナ禍の影響は感じられなかった。

しかし、1回目の緊急事態宣言解除後の2020年6月調査時点では、今後の先行きの不透明感から、投資計画が「後ろ倒しになった」という割合が建設投資計画・機械設備投資計画ともに、それぞれ倍以上になった。特に機械設備投資計画については、製品需要の減少により生産設備増強の必要がなくなるなど、不要不急の投資を控える動きが強くみられた。機械設備投資は比較的発注の延期やキャンセルがし易いことが要因と考えられる。逆に、建設投資は、現在進行中の案件は継続して行われているものの、今後予定されているプロジェクトについては、計画が後ろ倒しになっていくのではと推測される。

2020年9月調査以降、2020年内は緊急事態宣言も発令されることもなく、その結果、建設投資計画・機械設備投資計画ともに「後ろ倒しになった」の回答が減少し、徐々に「変わらない」の回答が増えてきている。

しかしながら、2021年3月調査・6月調査時点で

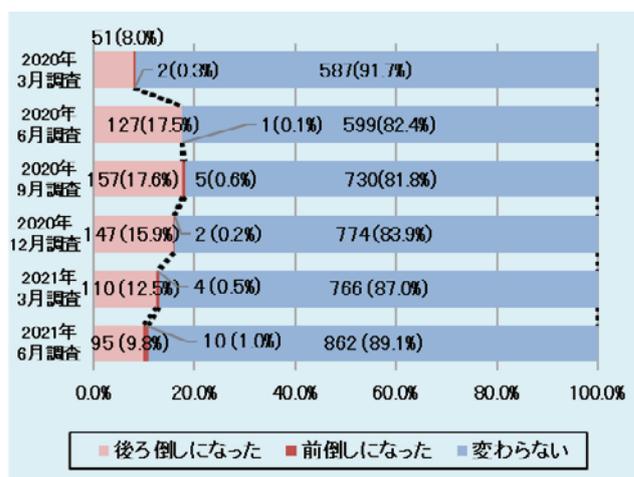


図-2 建設投資計画の状況について

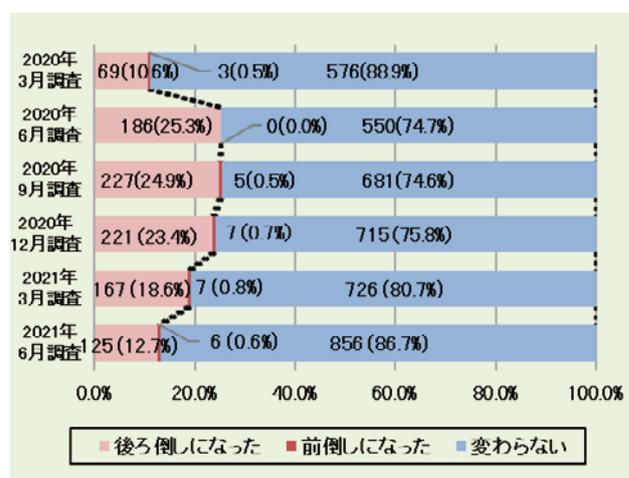


図-3 機械設備投資計画の状況について

は緊急事態宣言下であったにもかかわらず、投資計画を後ろ倒しにすると回答した企業の割合は減少している。これは、2020年度に控えた投資を2021年度に実行するとしている企業や、コロナ禍でニーズが増えた製品・サービス等のための投資を積極的に行おうとする企業の増加、コロナ禍でどう投資計画を遂行していくか不透明だったのが、徐々に見通しが立ったためなどの理由と考えられる。経済が依然として厳しい状況ながらも、必要な投資は実行に移す動きが出てきたものといえる。

(2) 投資計画が「後ろ倒しになった」要因

2020年3月調査から2021年6月調査までの6調査回の、設問「当初の計画に比べて、(各調査時点の)3カ月後の建設投資計画、機械設備投資計画はどうなったか」で、選択肢「後ろ倒しになった」、「中止または無期限延期」を選んだ回答者に、その要因について質問したところ、以下の結果となった(複数回答可)(図-4、図-5)。なお、選択肢の内容が異なった2020年3月調査の結果は、図-4、図-5には示していない。

2020年3月調査では、「材料が入手できない」「自宅待機・在宅勤務による」など、モノや人の不足といった計画実行に直接的に關与する要因の回答が多かった。

しかし、2020年6月調査では、今後の経済動向

の不透明感から、「市場の先行き不透明感のため」の回答割合が建設投資で46.0%、機械設備投資で40.2%となっており、もっとも多い要因となっている。また、次いで多い要因として、「自社のキャッシュフローの確保」の回答割合が建設投資では21.6%、機械設備投資では24.9%だった。各社、混沌とする世の中的情勢への不安と、自社の資金繰りへの懸念が表れた結果になっている。

2020年9月調査以降も、「市場の先行き不透明感のため」と「自社のキャッシュフローの確保」が投資計画の後ろ倒しの2大要因となっているが、一方で、「国内工場の材料・資材の生産の都合」や「外注先活動の縮小・自粛のため」等の回答割合が減っているのが読み取れる。これまでのように、材料の入手状況や生産体制の都合など、自分たちではどう

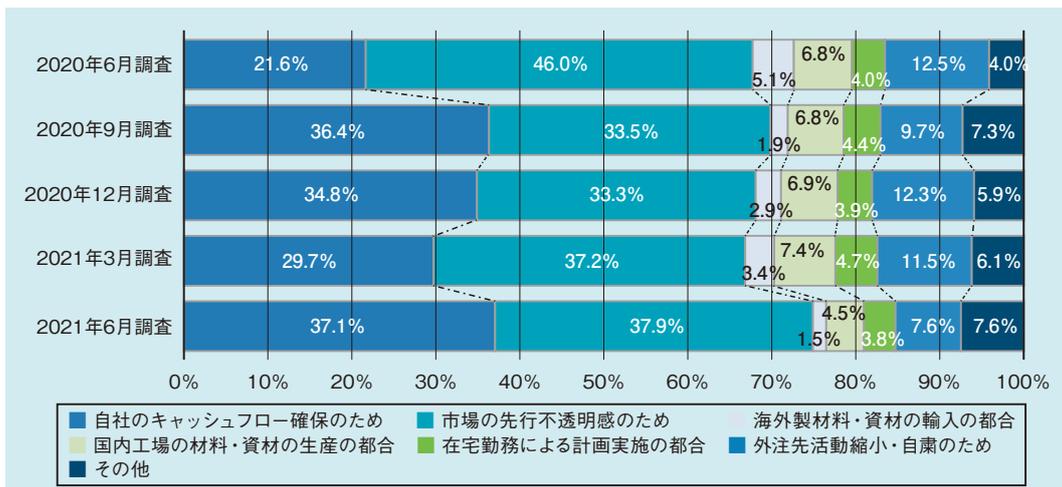


図-4 建設投資計画が後ろ倒しになった要因

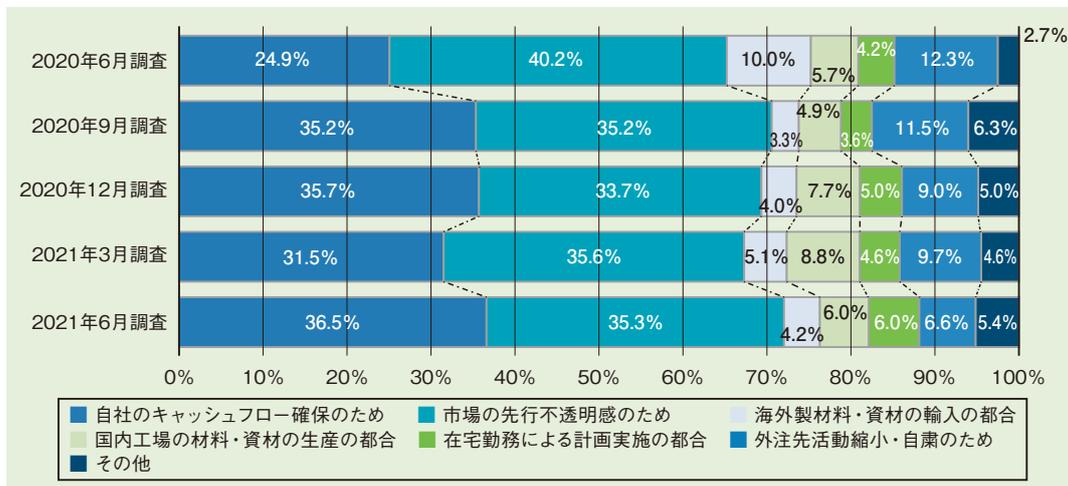


図-5 機械設備投資計画が後ろ倒しになった要因

しようもない外的要因による投資計画の遅れは減少し、各社それぞれの意思で、経済的な内的要因や投資の必要性によって、投資の実行を選択できるように変化してきている。逆に、自ら選択をして投資を遅らせる事象も多く発生していると推察される。

(3) 産業別の建設投資計画・機械設備投資計画への影響

2020年3月調査から2021年6月調査までの6調査回の、産業別の投資計画への影響について図-6、図-7に示す。この調査期間を通して、建設投資計画・機械設備投資計画ともに製造業の3業種（基礎素材

型産業、加工組立型産業、生活関連型・その他産業）と、非製造業の2業種（運輸業、サービス業）において、「後ろ倒しになった」「中止または無期限延期」と回答した企業の割合が多かった。なお、2020年6月調査で選択肢に追加した「中止または無期限延期」は「後ろ倒しになった」に含めて集計している。

消費者の動向に直接影響を受けやすい卸売・小売業やサービス業において、1回目の緊急事態宣言後の2020年6月調査以降で、投資計画を後ろ倒しにするという回答が多くなっている。運輸業においても、人々が移動を自制していることなどが影響し、投資の見合わせや、後送りとした動きがみえる。

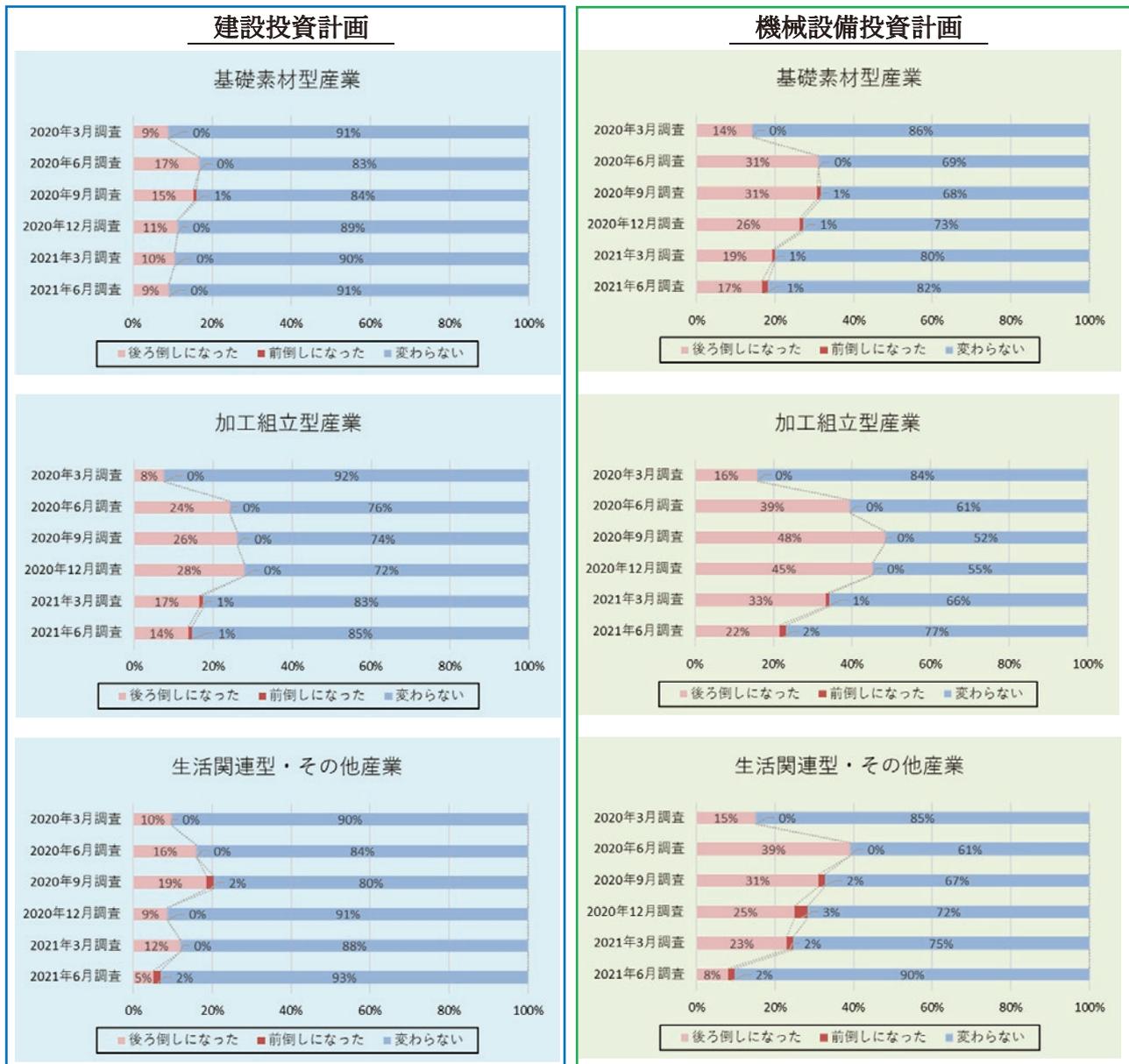


図-6 製造業における建設投資計画・機械設備投資計画への影響

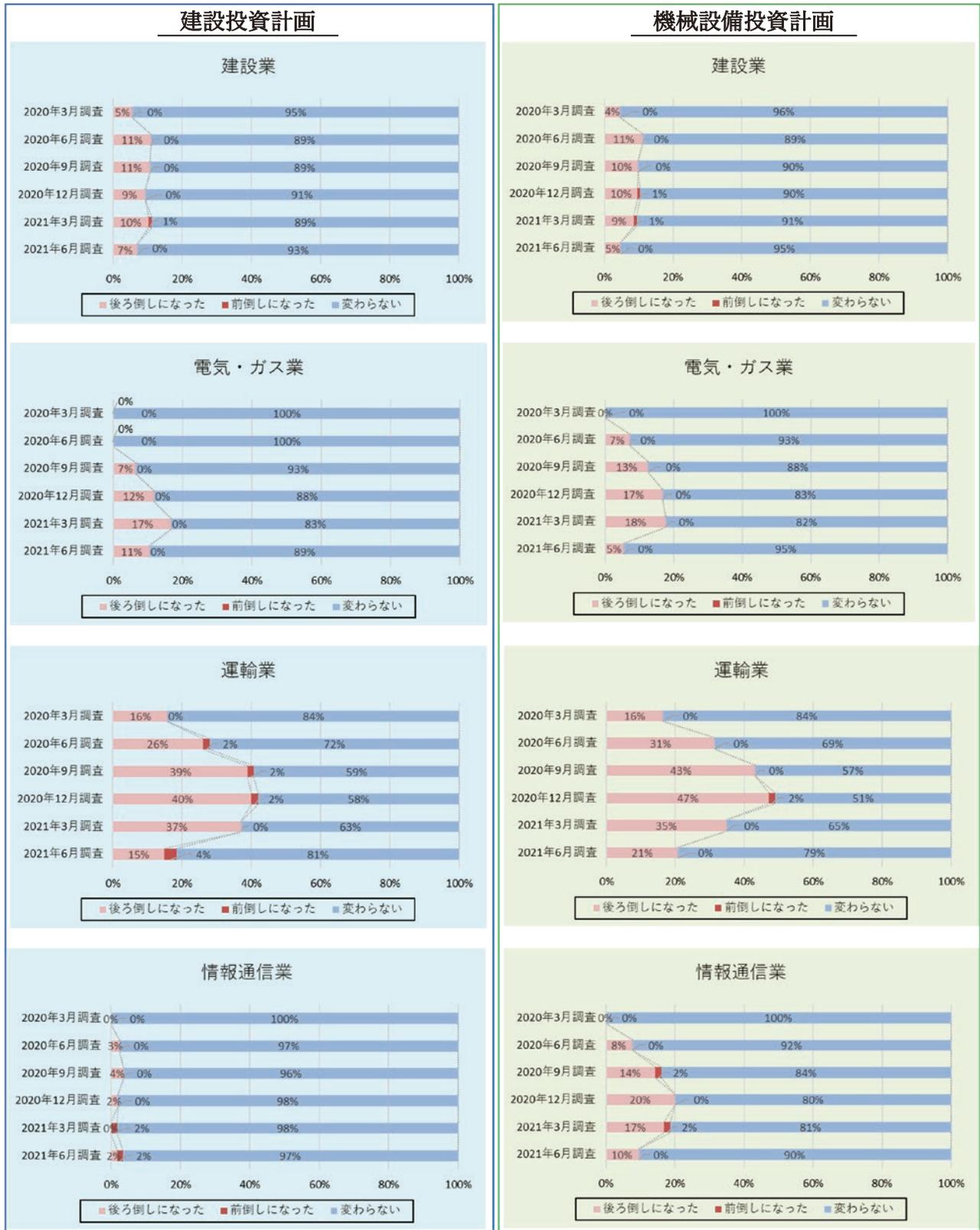


図-7 非製造業における建設投資計画・機械設備投資計画への影響

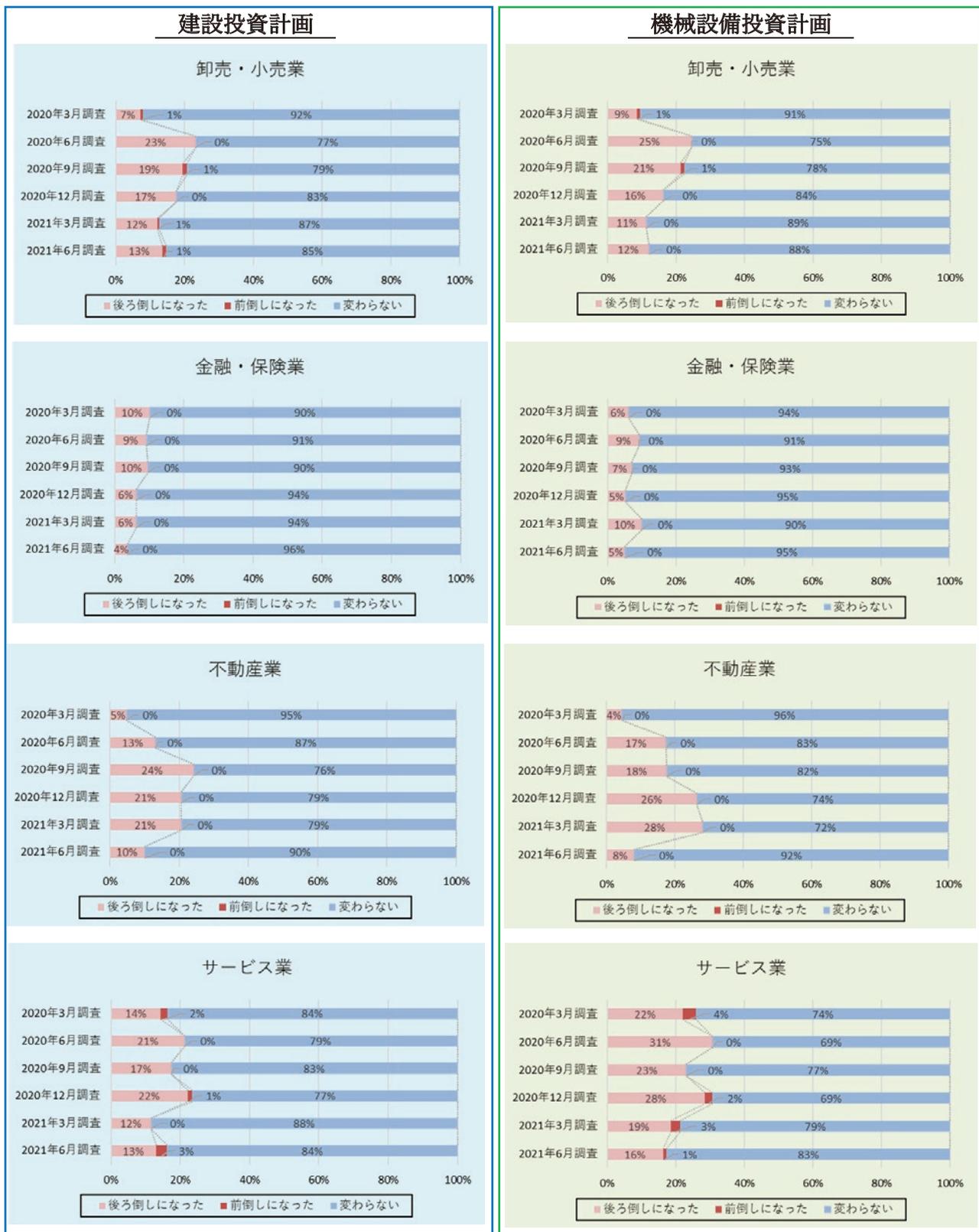


図-7 非製造業における建設投資計画・機械設備投資計画への影響（続き）

また、2020年12月調査時には、第2波以降の感染者が大幅に増えたことが要因で、設備投資への不安につながったことから、運輸業やサービス業などで投資を見合わせた状況が垣間みえる。

しかし、2021年3月調査、6月調査時も緊急事態宣言下ではあったものの、投資を後ろ倒しにするという回答は多くの業種で減少傾向となっている。コロナ禍が落ち着くまでにまだ時間がかかると想定される中で、設備投資をいつまでも見送ることが難しくなっていることもあり、各社ともに、積極的にとは言わずとも、必要に応じて投資を行う姿勢の転換がみてとれる。

5. 他統計からみた景況感

(1) 「景気ウォッチャー調査」からみた景況感

内閣府では、景気の動向について、各地域で就業し、日々景気の動きに触れている人々からヒアリングを行い、景気判断の基礎資料を作成する「景気ウォッチャー調査」の結果を毎月公表している。その中からこの『新型コロナウイルス感染症による国内建設・機械設備投資計画への影響アンケート調査』を行った月の結果のみを抜き出し、当会で再集計を行った。図-8左は調査時点の現況の景況感、図-8右は調査時点の先行きの景況感について示している。

図-8に示した6調査回の調査時点では、新型コロナウイルス感染症の拡大が確認され始めた2020年3月時点でもっとも「現在の景気は悪い」「先行きの景気は悪い」の回答が多かった。その後、2回目の緊急事態宣言が発令される前の2020年の年末に再度、現況・先行きともに「景気は悪い」という

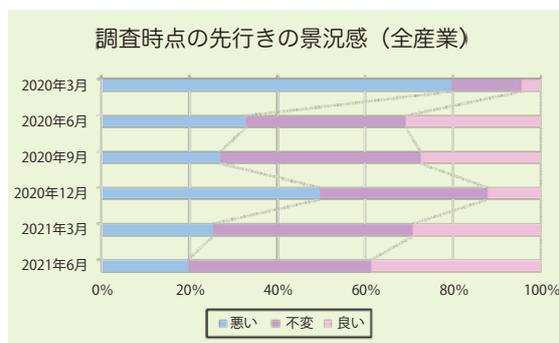
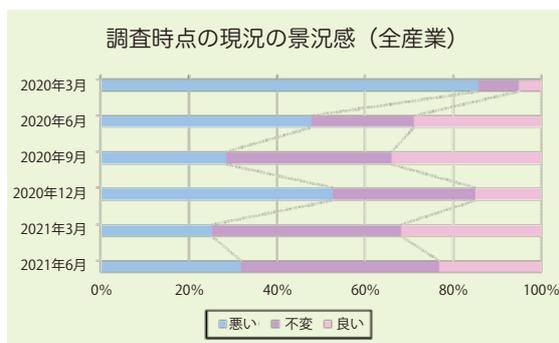
回答割合が増えたものの、2021年3月以降の先行きの景況感は徐々に回復してきている。

感染拡大の収束に目途が立たないなかでも、少しずつ景況感の悪さが解消されつつある結果は、ほぼこの『新型コロナウイルス感染症による国内建設・機械設備投資計画への影響アンケート調査』と同様の傾向となっている。

(2) 「日銀短観（全国企業短期経済観測調査）」からみた景況感

日本銀行では、全国の企業動向を的確に把握し、金融政策の適切な運営に資することを目的とした「短観（全国企業短期経済観測調査）」の結果を、4半期に一度公表している。ここでは、2020年度と2021年度の土地投資額を含んだ設備投資額について各調査時点の計画額を示すが、短観で公表されている業種区分をこの『新型コロナウイルス感染症による国内建設・機械設備投資計画への影響アンケート調査』における業種区分とほぼ同じとなるよう集約して、当会で再集計を行った。製造業の結果は図-9、非製造業の結果は図-10にそれぞれ示した。

製造業では、2020年度（図-9左）は、「基礎素材型産業」「加工組立型産業」「生活関連型・その他産業」の3業種すべてで、調査回を追うごとに年度当初の設備投資計画額は減額していき、2021年6月調査時の実績額としては大幅減となった。特に加工組立型産業での計画額の減額幅が大きかった。しかし、2021年度（図-9右）は年度当初の2021年3月時点に比べ、6月調査時点では設備投資計画額は微増する見通しとなっており、現在のところ設備投資は回復基調であるとみてとれる。



出所：内閣府「景気ウォッチャー調査」を元に建設物価調査会が加工

図-8 各調査時点の現況の景況感（左）と先行きの景況感（右）



出所：日本銀行「日銀短観（全国企業短期経済観測調査）」を元に建設物価調査会が加工

図-9 製造業における各調査時点の2020年度（左）および2021年度（右）の設備投資（計画）額（含土地投資額）



出所：日本銀行「日銀短観（全国企業短期経済観測調査）」を元に建設物価調査会が加工

図-10 非製造業における各調査時点の2020年度（左）および2021年度（右）の設備投資計画額（含土地投資額）

非製造業でも、2020年度（図-10左）は各業種とも年度当初の設備投資計画額より2021年6月調査時の実績額が減額となっている業種が多く、特に運輸業や不動産業でその減額幅が大きかった。2021年度（図-10右）は年度当初の2021年3月時点と比べて、6月時点の設備投資計画額はほとんどの業種での計画額は微増しており、設備投資は回復基調であるといえる。

6. 結果の考察

コロナ禍での各社の建設投資および機械設備投資の実施見通しを把握することを目的に、2020年3月1日時点調査から3箇月毎に計6回の調査を行ってきた。

最初に調査を行った2020年3月1日時点では、新型コロナウイルス感染症の影響が未知であり、各

企業ともここまで深刻化するとは予想していなかったであろうことから、建設投資、機械設備投資ともに、後ろ倒しや中止にするとといった回答はまだ少なかった。しかし、1回目、2回目の緊急事態宣言が発せられると、全国で経済活動を縮小せざるを得なくなり、「先行きの不透明感」、「資金繰り」といった経営的要因によって、投資計画を延期または中止する企業が一気に増加した。この動きは特に機械設備投資計画において、また業種でいうと、製造業の3業種と、非製造業では運輸業、サービス業で強くみられた。

2021年3月1日時点調査以降では、2020年度に先送りした必要な投資の実施や、コロナ禍での経営に目途が立った企業が設備投資に舵を切る動きがみられるようになってきている。今後、新型コロナウイルス感染症とうまく付き合いながら既存事業に対する必要な投資は行うのはもちろんのこと、コロナ禍ゆ

えにニーズが増えた事業に投資先をシフトする動きもみられるようになってきている。

「景気ウオッチャー調査」や「日銀短観（全国企業短期経済観測調査）」でも同様な結果がみられており、新型コロナウイルス感染症と共存・共生しながらも、経済を回していこうとする動きが垣間見え、緩やかではあるが、設備投資は回復基調にあると考えられる。

7. おわりに

本調査によって、未曾有のパンデミックが国内の民間企業の投資マインドにどのような影響を与えたのか、また、それらが時系列的にどのように遷移していったのかを把握することができた。

本稿でも取り上げているが、調査開始当初は大きな影響は認められなかったものの、徐々に影響が深刻化していく様子が、企業の投資マインドの遷移によって伺い知ることができる。その後、市場の混乱の収束に伴い、投資マインドも徐々にではあるが、回復してきていることがわかる。

本調査を企画したのは、国内で新型コロナウイルス感染者が徐々に増え始めた2020年2月頃であり、当時はまだ現在のような状況になるとは、誰も予測できていなかったのではないだろうか。そういう意味では、非常に時宜を得た調査となったと自負している。

HPでは四半期ごとのアンケート結果も取りまとめていますので、ぜひご覧ください（無料で閲覧いただけます）。

【一般財団法人 建設物価調査会ホームページ

研究・指数・統計 コロナ禍の影響による投資計画アンケート調査】

<https://www.kensetu-bukka.or.jp/business/so-ken/shisu/covid19/>

【お問い合わせ先】

一般財団法人 建設物価調査会 総合研究所 経済研究課

e-mail : econ @ kensetu-bukka.or.jp

分譲マンションの建設費の時系列変化について

～ JBCI を用いて～

総合研究所 技術研究課 主任研究員 丸木 健

1. 調査の背景

我が国の建設費に関する情報は、材料価格や施工単価などのコストに関するものが大半で、プロジェクトの企画段階における概算価格の把握に関する価格情報は整備されていなかった。

そこで、建物の概算価格の把握や、再調達原価の算出に資する情報の整備を目的に、発注者と受注者の実際の契約価格に関する実態調査を実施した。

調査は2000年に開始し、結果はJBCI（建物価格インターネットサービス）として公表している。

建物用途は75に区分し、データをまとめているが、建物用途によって傾向が異なるため、本稿では、比較的、建物の同一性が高く、最もデータが多い「分譲マンション」を対象とし、建設費の時系列変化を考察した。

2. 調査・集計

2.1 調査概要

2000年から2020年、毎年1回調査を実施した。主に全国の建設会社を対象に、新築の非木造建物の建設費に関する調査¹⁾を依頼した。

主な調査内容は、建物概要（施工場所、施工時期など）、建物規模、総工事費、工種ごとの工事費、外壁の仕様等である。収集したデータは、39,886件に及ぶ。

2.2 対象データ

本稿では分譲マンションを対象に、地域はデータ数が最も多い東京都とした。分析対象データの内容を表1に示す。

表1 分析対象データ

項目	内容
建物用途	分譲マンション
地域	東京都
構造	RC造
着工年	2000～2020年
データ数	924件

2.3 集計方法

総工事費の時系列変化について、バラツキも確認するため、箱ひげ図を用いて確認した。

また、科目別の構成割合、科目別の時系列変化については、代表値として中央値を採用し、傾向を確認した。

3. 調査結果

3.1 建物規模

建物規模の基本統計量を表2に示す。

各項目ともに幅広く分布し、延床面積は、範囲は約400～18万㎡となっているが、2,000～6,000㎡に全体の半分以上が集中している。

また、地上階数も2～58階など幅広く分布しているが、4～15階に全体の80%が集中している。範囲は広範囲に分布しているが、尖度が高く、歪度が小さい分布となっている。

表2 建物規模の基本統計量

項目	延床面積 (㎡)	建築面積 (㎡)	敷地面積 (㎡)	地上階数 (階)	住戸数 (戸)
平均値	6,686	905	1,826	9.9	72.0
標準偏差	12,809	990	2,435	6.1	112.7
中央値	3,601	607	1,117	9.0	45.0
最小値	409	92	120	2	3
最大値	180,456	9,837	28,566	58	1,634

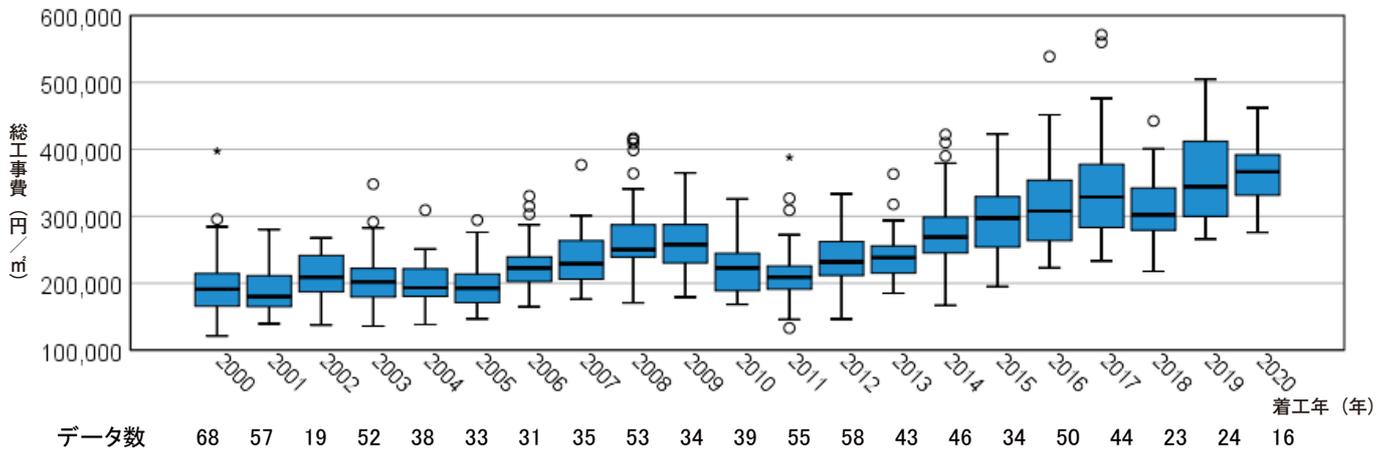


図1 総工事費 (円/㎡) の時系列変化

3.2 総工事費

総工事費（外構含む、消費税・設計監理費除く）の延床㎡当たり価格の分布を図1に示す。

中央値は2020年が最も高く36.6万円/㎡となっている。コロナ禍の影響で供給棟数は減少したが、工事費は下落せず、逆に上昇していることが確認できる。

2020年の中央値の水準は2001年の約2倍の数字となっており、総工事費が大幅に上昇していることが確認できる。また、中央値の変化を2000～2010年と2011～2020年で比較すると、2000～2010年は19～26万円/㎡の比較的狭い範囲の変化であったのに対し、2011年以降、工事費は大幅に上昇し、2020年は約36万円/㎡と、大きく上昇していることが確認できる。また、2011年以降は、分布の範囲を示す箱ひげ図の箱の大きさやひげの長さも大きくなり、特に2015年以降で顕著になっている。これは、近年、都内の一等地に超高級マンションの建設が増加していることが、要因として考えられる。

3.3 構成割合

構成割合は、工種別科目のレベルでは時系列変化が読み取りにくいいため、9つの科目に分類した。5年間隔で2年分のデータを集計した。構成割合は、工事費（円/㎡）の中央値を基に算出した。（表3参照）

主な傾向として、仕上の割合は2000～01年の37.3%から2019～20年の28.3%と大きく減少し

ていることが確認できる。

一方、諸経費は、2004～05年の9.2%から2019～20年には12.1%と増加していることが確認できる。この間、総工事費も上昇していることから、近年の総合工事業者の好決算が続いていることを裏付ける結果となった。

表3 構成割合の時系列変化

項目	科目	年代				
		2000 ～01年	2004 ～05年	2009 ～10年	2014 ～15年	2019 ～20年
構成割合	仮設	6.8%	6.4%	6.1%	6.7%	7.1%
	土工・地業	5.4%	6.0%	6.8%	7.6%	8.4%
	躯体	19.3%	21.7%	21.6%	23.9%	21.7%
	仕上	37.3%	34.8%	31.8%	29.0%	28.3%
	電気	5.8%	6.3%	7.3%	6.9%	6.7%
	空調・衛生	10.5%	10.1%	11.4%	10.2%	12.5%
	その他設備	2.4%	2.6%	2.4%	1.6%	1.4%
	外構	2.8%	2.9%	2.1%	2.6%	2.0%
	諸経費	9.9%	9.2%	10.5%	11.4%	12.1%
合計	100%	100%	100%	100%	100%	
データ数		137	79	83	87	40

※その他設備…昇降機、機械駐車設備等

3.4 科目工事費

科目工事費、総工事費、原価の指数である建設工事費デフレーター²⁾についての時系列変化を比較した。（図2参照）

科目工事費と総工事費は、各年の工事費（円/延床㎡）の中央値を求め、2011年を100とした場合の値を算出した。デフレーターは鉄筋コンクリート造の住宅の指数を採用した。なお、科目は構成割合が大きい躯体、仕上、設備（電気、空調・衛生、その他設備）、諸経費の4つを対象とした。

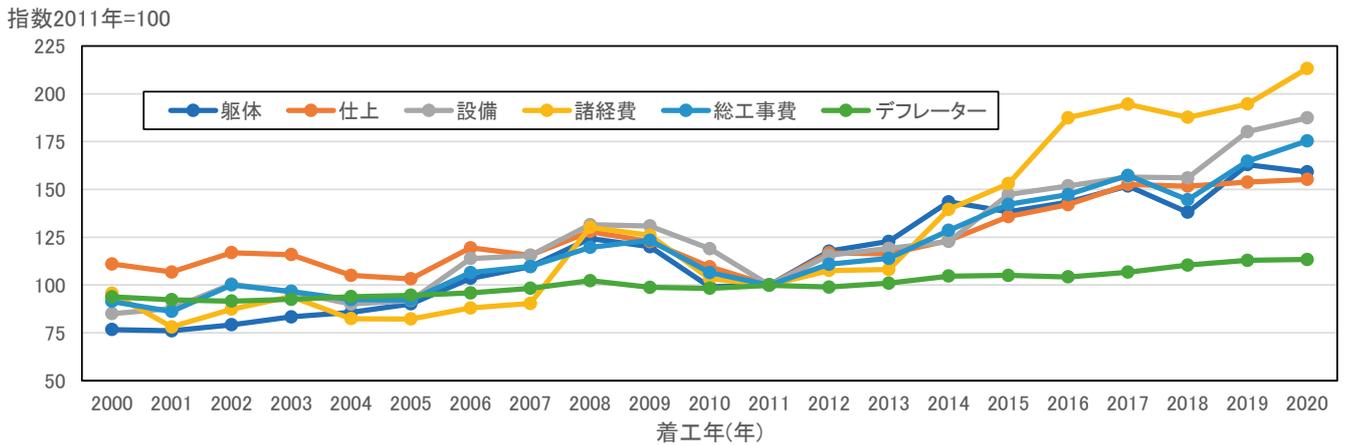


図2 科目工事費 (円/m²) の時系列変化

2011年以降では、総工事費、すべての科目工事費がデフレーターを大きく上回っている。これは、調査データが契約価格を基にした“プライス”の値であるのに対し、デフレーターは基準年を固定し、材料や労務費などの原価を基に算出した“コスト”の値であることが格差の要因と考える。

その他の特徴的な傾向としては、特に諸経費が2020年は209と最も上昇していることが確認できる。また、2008年までは仕上がほぼ横ばいであったのに対し、躯体は上昇傾向を示すなど、時系列変化が異なっていたが、2008年以降は、ほぼ同様の時系列変化となり、2020年にはともに160前後の値まで上昇している。

4. まとめ

建設費の実態調査を実施し、契約価格を基にした概算価格の算出に資する工事費情報を整備した。

本稿では、20年間の時系列変化を明らかにし、近年の工事費の水準を把握することができた。

今後は、工事費の変動要因や、他の用途の分析など、概算価格算出手法など、さらなる研究に取り組みたいと考えている。

参考文献

- 1) 一般財団法人 建設物価調査会 JBCI
<https://www.jbci.jp>
- 2) 国土交通省 建設工事費デフレーター

資材価格形成メカニズムの調査・研究（生コンクリート編）

総合研究所 経済研究課 主任研究員 丸 修透

1. はじめに

当会調査における資材価格の決定方法は既に確立されており、その根幹は「総合的判断」にある。そして、日々その精度向上に努めているところである。このたび、総合研究所で実施した本研究は、建設資材の市場価格決定プロセスに影響を及ぼす様々な要因とその影響を、定量的かつ定性的に分析したものである。

2. 調査の目的

当会の資材価格調査は、長年の調査実績によって蓄積された経験的ノウハウを基礎として行われている。しかし近年、調査価格の「透明性」「客観性」「妥当性」に関する社会的説明責任を果たすことが求められており、客観的データに基づく理論構築が必要となってきた。

このため、建設工事の材料費のうち、大きなウエイトを占める生コンクリートについて、市場での流通や取引実態に着目し、供給側であるメーカーや販売店などにおける販売価格決定要因を把握し、「透明性」「客観性」「妥当性」の向上に資する基礎資料を作成することを目的として本調査を行った。

3. 調査の背景

建設資材の市場取引には、「様々な要因」が存在し、その影響割合によって取引価格が決定される。この「様々な要因」を体系化すると、価格形成要因は「原価」と「市場」の2つに大別できる。（図1参照）

「原価」とは製造コストであり、「市場」とは需要と供給のバランスである。

さらに、価格決定に直接的な影響を与える具体的な要因として、「市場」をマクロ的要素とミクロ的要素に分類することができる。マクロ的要素とは、

商取引を取り巻く経済活動を全体的に捉えたもので、国内外や建設産業の景気動向などが挙げられる。ミクロ的要素とは、商取引を行ううえでの当事者間の具体的な取引条件で、商品の仕様や規格、数量などが挙げられる。これは、当会の会誌である月刊「建設物価」の「調査条件」に該当する。

当会では、「様々な要因」について、評価監視委員会、価格審査会などにおいて対外的な説明を行っているが、市場における資材価格の決定プロセスに影響を与える「様々な要因」についての定量的な調査・分析および実証的な研究は行っていなかった。そのため、2003年に会内に委員会を設置し、具体的な研究内容の検討を行った。その結果、客観的基礎資料作成の一環として、建設主要資材である生コンクリートの市場取引価格の形成要因について定量的な調査を行った。この調査より、既に17年が経過し、建設業界を取り巻く社会情勢も大きく変わっていることから、改めて生コンクリートの市場価格の決定プロセスに影響を及ぼす「様々な要因」について調査・研究を行い、資材価格調査の社会的説明責任を補う、最新の基礎資料を得ることとした。

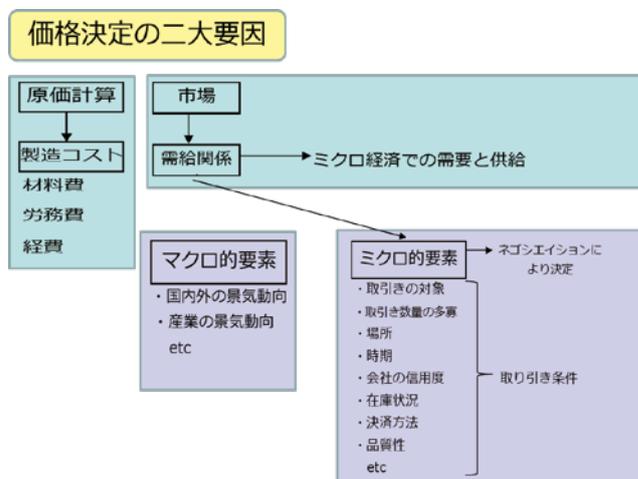


図1 資材価格決定要因の概略図

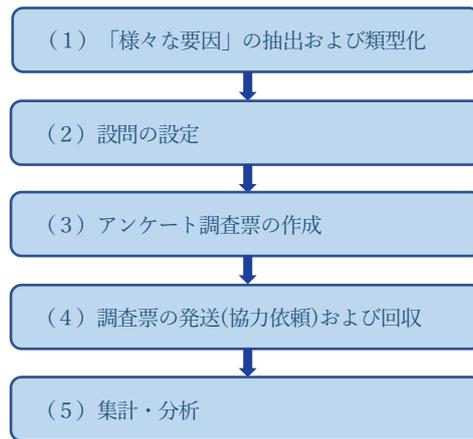


図2 調査フロー図

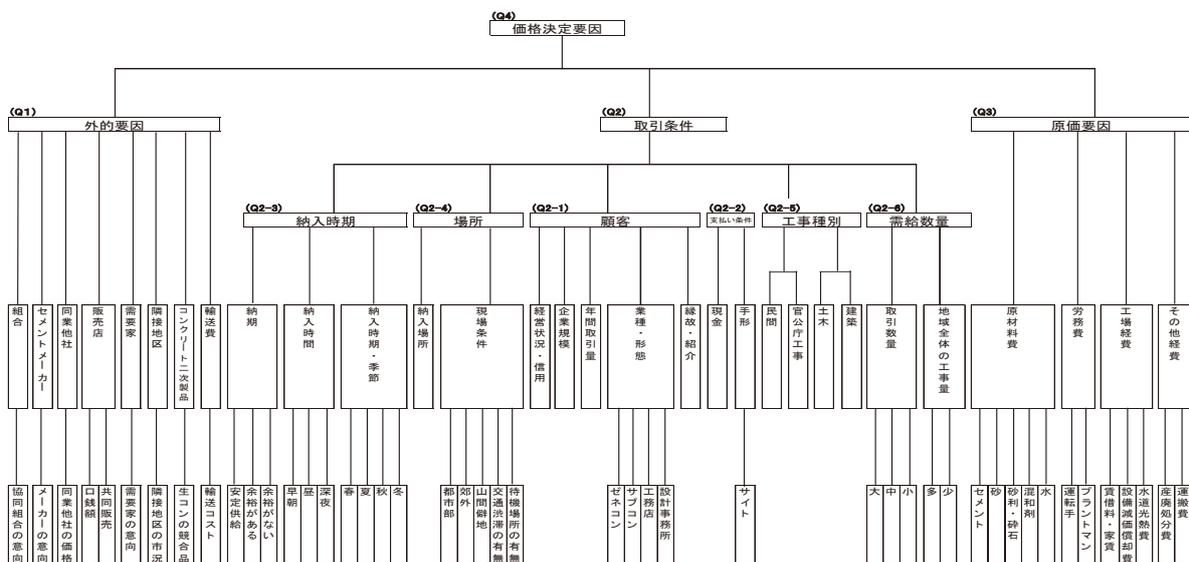


図3 階層構造図

4. 調査方法 (図2 参照)

(1) 「様々な要因」の抽出および類型化

前回の調査結果や、最近の調査実績を基に、生コンクリートの市場価格の決定に影響を及ぼすと考えられる諸要因を抽出し、類型化を行った。

(2) 設問の設定

類型化した要因について整理し、評価項目と階層構造の設定を行った。(図3 参照)

(3) アンケート調査票の作成

諸要因の類型化の結果を基に、要因の影響度合を評価するためのAHP分析¹に対応できるアンケート調査票を作成した。

(4) アンケート調査票の発送および回収

当会の本部が管轄する関東1都8県に所在する生コンクリートメーカーおよび販売店にアンケート調査票を発送し、調査への協力を依頼した。なお、生コンクリートは、一般的に各地で協同組合を設立しており、協同組合が示す販売価格の形成要因は、各組合員の意見を集約・調整したものと考え、当初の

1 AHP分析とは、人間の意思決定を数値で表す分析方法である。例えば、ある商品を購入する際に何を基準に購入するか。人は価格、性能、デザインなどの様々な要素を考慮して購入を決定している。AHP分析では、この価値基準を数値化し、意思決定のメカニズムを分析することが可能となる。

表1 アンケート調査票の回収数および回収率

		茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都	神奈川県	山梨県	長野県	計
メーカー	発送数	67	40	49	103	102	117	100	33	75	686
	回収数	17	17	23	31	26	44	36	22	53	269
	回収率	25.4%	42.5%	46.9%	30.1%	25.5%	37.6%	36.0%	66.7%	70.7%	39.2%
販売店	発送数	10	3	11	6	11	16	19	3	12	91
	回収数	6	1	6	5	5	13	14	2	5	57
	回収率	60.0%	33.3%	54.5%	83.3%	45.5%	81.3%	73.7%	66.7%	41.7%	62.6%
合計	発送数	77	43	60	109	113	133	119	36	87	777
	回収数	23	18	29	36	31	57	50	24	58	326
	回収率	29.9%	41.9%	48.3%	33.0%	27.4%	42.9%	42.0%	66.7%	66.7%	42.0%

調査対象から外した。

(5) 集計・分析

回収したアンケート調査票に記入されたデータを、都県別、評価項目別に集計した。

価格決定に影響を及ぼす要因とその影響度合について、定量分析が可能な AHP 分析（階層分析法）を用いて、集計分析を行った。

5. アンケート調査票の回収数および回収率

アンケート調査票は、関東1都8県の生コンメーカー 686 社、販売店 91 社、合計 777 社に発送し、回収数は生コンメーカー 269 社（回収率 39.2%）、販売店 57 社（62.6%）、回収数合計は 326 社（42.0%）であった。（表1 参照）

6. 集計・分析の手順

集計・分析の手順は、①～⑥のとおりである。

①アンケート調査票の記入内容を精査し、不明な点

などについては記入者に確認するなどしてクリーンデータを作成した。

②アンケート調査票毎・質問毎に、AHP 分析法によるウエイト²と C.I. 値³の計算を行った。この計算結果はそれぞれの回答者の価格決定要因を表す。

③個々のアンケート調査票毎・質問毎の C.I. 値などから、不整合の回答を除外した。

④全体・都県別などの分類項目毎に、評価値の幾何平均⁴を求め、これを基に分類項目毎・質問毎のウエイトと C.I. 値を求めた。

⑤④を基に分類項目毎・質問毎のウエイトと C.I. 値を求めた。（表2 参照）

⑥②で求めた個々のアンケート調査票毎・質問毎のウエイトと⑤で求めた分類項目毎・質問毎のウエイトから価格決定要因を分析・考察した。

2 ウエイトとは、幾何平均 $= \sqrt[n]{a1 \times a2 \times a3 \times a4 \cdots an}$ を求めて正規した（合計値で割った）値である。

3 C.I. 値とは、整合性指標と呼ばれており、アンケートの矛盾を判定する指標である。

C.I. 値 $= (a - n) / (n - 1)$ a: 個別ウエイトの平均値 n: 要因の数

4 幾何平均とは、各平均のデータの値を掛け合わせて、データ個数 n 乗根をとったものである。

幾何平均 $= \sqrt[n]{a1 \times a2 \times a3 \times a4 \cdots an}$ a: 評価値 n: 評価基準の数

表 2 幾何平均から求めたウエイト

		茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都	神奈川県	山梨県	長野県	関東全体
Q1 外的要因	組合	0.066	-	0.150	0.117	0.120	0.095	0.078	0.080	0.074	0.093
	セメントメーカー	0.044	-	0.106	0.115	0.101	0.088	0.138	0.096	0.108	0.109
	同業他社	0.241	-	0.117	0.131	0.116	0.126	0.099	0.136	0.139	0.135
	販売店	0.144	-	0.133	0.151	0.136	0.102	0.183	0.114	0.119	0.141
	需要家	0.239	-	0.155	0.220	0.244	0.218	0.319	0.128	0.127	0.217
	隣接地区	0.143	-	0.147	0.092	0.098	0.089	0.049	0.171	0.130	0.097
	コンクリート二次製品	0.037	-	0.052	0.028	0.063	0.037	0.022	0.140	0.091	0.042
	輸送費	0.085	-	0.141	0.147	0.124	0.245	0.113	0.135	0.212	0.167
	ウエイト合計値	1.000	-	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	C.I.値	0.03	-	0.02	0.06	0.03	0.03	0.05	0.09	0.01	0.01
有効回答数	2	0	4	7	4	6	5	3	14	47	
Q2-1 顧客	経営状況・信用	0.502	0.246	0.240	0.226	0.237	0.221	0.204	0.154	0.220	0.241
	企業規模	0.190	0.282	0.256	0.231	0.233	0.184	0.218	0.220	0.202	0.219
	年間取引量	0.161	0.235	0.307	0.312	0.304	0.292	0.318	0.316	0.291	0.301
	業種・形態	0.072	0.139	0.123	0.138	0.115	0.214	0.189	0.232	0.147	0.145
	縁故・紹介	0.075	0.097	0.074	0.094	0.111	0.088	0.071	0.078	0.140	0.094
	ウエイト合計値	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	C.I.値	0.05	0.11	0.04	0.01	0.02	0.03	0.01	0.06	0.02	0.01
	有効回答数	4	2	8	9	14	7	12	4	28	93
Q2-2 支払い条件	現金決済	0.374	0.260	0.253	0.296	0.364	0.336	0.578	0.240	0.363	0.345
	手形決済	0.626	0.740	0.747	0.704	0.636	0.664	0.422	0.760	0.637	0.655
	ウエイト合計値	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	C.I.値	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	有効回答数	23	18	29	29	31	57	30	16	50	302
Q2-3 納入時期	納期	0.244	0.252	0.331	0.487	0.374	0.362	0.305	0.206	0.265	0.318
	納入時間	0.584	0.377	0.505	0.287	0.487	0.425	0.553	0.413	0.477	0.486
	季節	0.172	0.371	0.164	0.226	0.139	0.213	0.142	0.382	0.258	0.196
	ウエイト合計値	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	C.I.値	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
有効回答数	17	13	19	19	17	23	21	13	35	185	
Q2-4 場所	納入場所	0.342	0.242	0.179	0.721	0.587	0.749	0.612	0.211	0.306	0.481
	現場条件	0.658	0.758	0.821	0.279	0.413	0.251	0.388	0.789	0.694	0.519
	ウエイト合計値	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	C.I.値	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	有効回答数	23	18	29	29	31	57	30	16	49	301
Q2-5-1 工事種別	官庁工事	0.538	0.287	0.257	0.312	0.319	0.402	0.290	0.247	0.670	0.369
	民間工事	0.462	0.713	0.743	0.688	0.681	0.598	0.710	0.753	0.330	0.631
	ウエイト合計値	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	C.I.値	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
有効回答数	23	18	29	29	31	57	30	16	49	301	
Q2-5-2 工事種別	土木工事	0.457	0.275	0.285	0.272	0.264	0.348	0.268	0.375	0.582	0.334
	建築工事	0.543	0.725	0.715	0.728	0.736	0.652	0.732	0.625	0.418	0.666
	ウエイト合計値	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	C.I.値	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
有効回答数	23	18	29	29	31	57	30	16	49	301	
Q2-6 需給数量	取引数量	0.705	0.281	0.273	0.765	0.686	0.846	0.710	0.331	0.487	0.711
	地域全体の工事量	0.295	0.719	0.727	0.235	0.314	0.154	0.290	0.669	0.513	0.289
	ウエイト合計値	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	C.I.値	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	有効回答数	23	18	29	29	31	57	30	16	49	301
Q3 原価要因	原材料費	0.274	0.110	0.117	0.285	0.271	0.202	0.208	0.127	0.271	0.211
	労務費	0.354	0.320	0.227	0.287	0.406	0.314	0.369	0.265	0.268	0.331
	工場経費	0.283	0.274	0.310	0.166	0.238	0.237	0.279	0.224	0.272	0.281
	その他経費	0.088	0.295	0.347	0.262	0.085	0.247	0.144	0.384	0.189	0.178
	ウエイト合計値	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	C.I.値	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.00
	有効回答数	11	9	18	12	11	11	15	8	33	138
Q4 価格決定要因	外的要因	0.179	0.151	0.134	0.216	0.164	0.218	0.147	0.122	0.226	0.177
	取引条件	0.207	0.254	0.234	0.239	0.234	0.251	0.204	0.242	0.228	0.233
	原価要因	0.613	0.594	0.632	0.545	0.602	0.531	0.648	0.635	0.545	0.590
	ウエイト合計値	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	C.I.値	0.00	0.02	0.03	0.01	0.01	0.00	0.01	0.05	0.00	0.01
	有効回答数	17	16	20	24	25	46	26	12	42	239

(太字・斜体字部分は各質問中の最大ウエイト要因)

7. 集計・分析結果（AHP 分析）

AHP 分析によって算出された各都県の各項目のウエイトをグラフ化し、そこからどのような傾向がみられるかを取りまとめた。

(1) 外的要因

東京都では、他の県と比べて「輸送費」のウエイトが大きいことがわかった。これは、昨今の人手不足や燃料費の上昇などによるものと考えられる。神奈川県では、他都県よりも「需要家」のウエイトが大きいことがわかった。これは価格決定のプロセスにおける、「需要家」とのネゴシエーションの影響が大きいと考えられる。（図 4 参照）

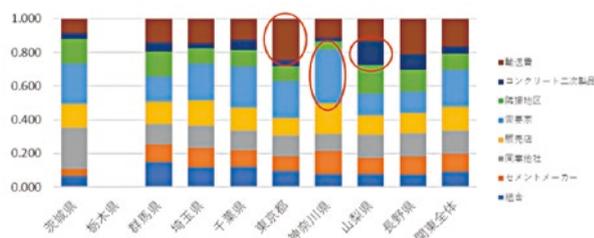


図 4 Q1 外的要因

(2) 顧客

茨城県では、「経営状況・信用」のウエイトが大きいことがわかった。これは、与信管理の問題を抱えているためと考えられる。（図 5 参照）

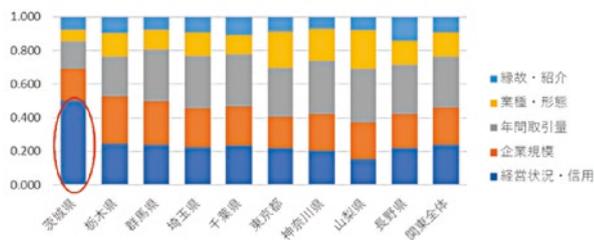


図 5 Q2-1 顧客

(3) 支払い条件

神奈川県では、「手形決済」より「現金決済」のウエイトが大きいことがわかった。これは、他都県に比べて、「現金決済」が進んでいるためと考えられる。（図 6 参照）

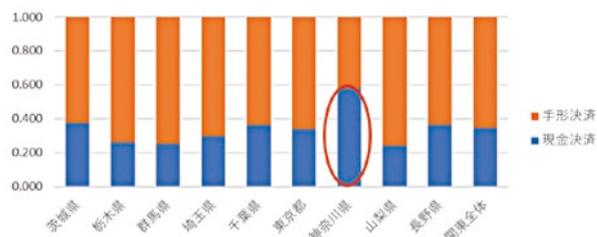


図 6 Q2-2 支払い条件

(4) 納入時期

茨城県では、「納入時間」のウエイトが大きいことがわかった。これは、需要家からの指定などにより、供給側が「納入時間」に苦慮しているためと考えられる。（図 7 参照）

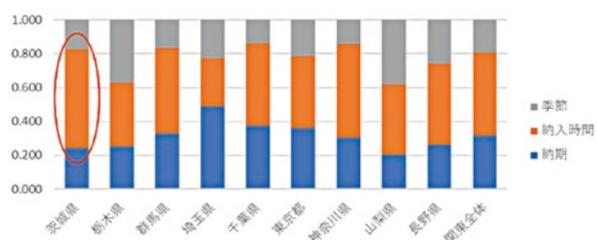


図 7 Q2-3 納入時期

(5) 場所

「関東一区」と呼ばれる埼玉県，千葉県，東京都，神奈川県では、「納入場所」のウエイトが大きいことがわかった。一方、「関東二区」と呼ばれる茨城県，栃木県，群馬県，山梨県，長野県では「納入場所」の重要度が小さい。建物が密集している都市部では、輸送経路や待機場所の確保など様々な事前調整が必要になることから、「現場条件」のウエイトが大きくなるものと考えられる。（図 8 参照）

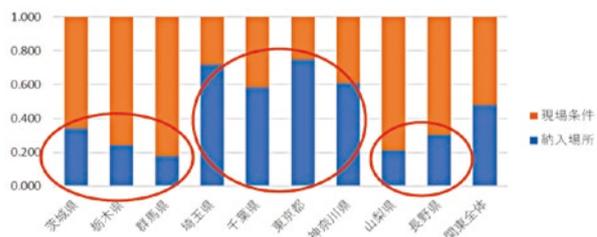


図 8 Q2-4 場所

(6) 工場種別（官民の別）

茨城県と長野県では、他都県と比べて「官庁工事」のウエイトが大きいことがわかった。これは、「民間需要」が減少しているためと考えられる。（図 9

参照)

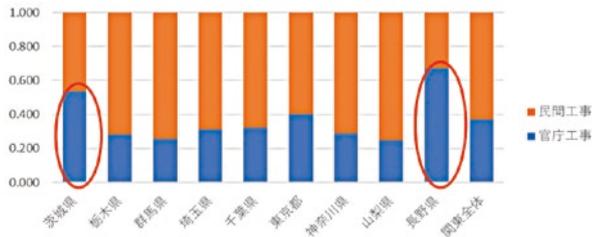


図9 Q2-5-1 工事種別

(7) 工事種別（建築・土木の別）

長野県では、他都県と比べて「建築工事」のウエイトが小さいことがわかった。これは、2019年に大規模な河川氾濫などを引き起こした台風19号の災害復旧工事によって、生コンの需要が増加しているためと考えられる。(図10参照)

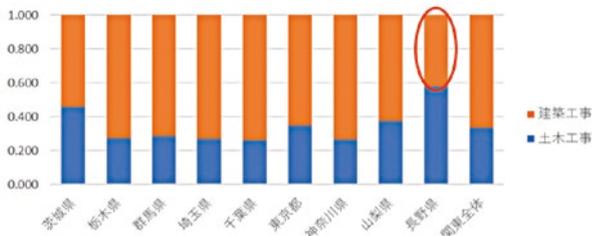


図10 Q2-5-2 工事種別

(8) 需給数量

栃木県、群馬県、山梨県では、他都県に比べて「地域全体の工事量」のウエイトが大きいことがわかった。これは、協組などの販売エリア全体の工事量の影響が大きいと考えられる。(図11参照)

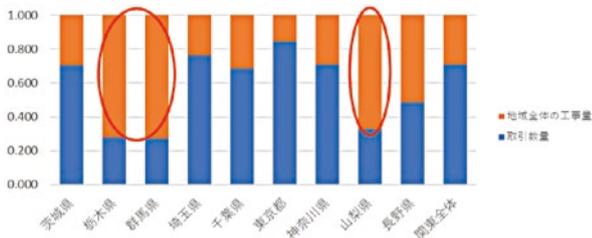


図11 Q2-6 需給数量

(9) 原価要因

栃木県、群馬県、山梨県では、他都県と比べて「原材料費」のウエイトが小さいことがわかった。これは、骨材などの原産地が近く、運搬費などのコストが他都県よりもおさえるためと考えられる。(図12参照)

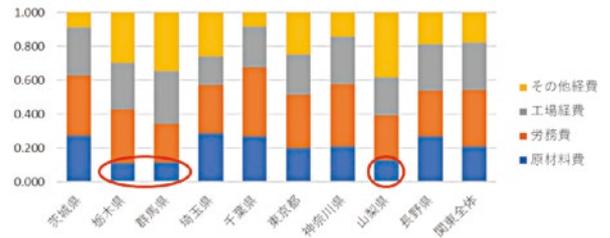


図12 Q3 原価要因

(10) 価格決定要因

全都県で「原価要因」のウエイトが大きいことがわかった。原価要因のなかには、労務費があり、近年の件費の上昇が大きな影響を与えているためと考えられる。(図13参照)

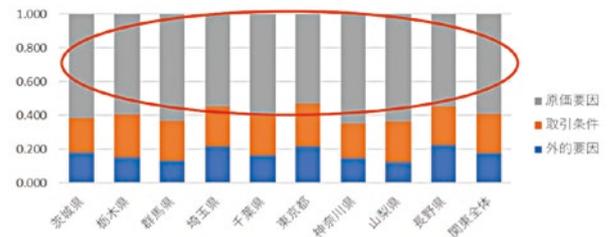


図13 Q4 価格決定要因

8. 今回調査の結果

今回調査の結果をまとめると以下のとおりとなった。

- ① 外的要因のなかでは「需要家」を最も重視していた。
- ② 取引条件の中では「顧客」を最も重視していた。
- ③ 原価要因の中では「労務費」を最も重視していた。
- ④ 価格決定において「原価要因」を最も重視し、次いで「取引条件」と「外的要因」を考慮していた。

9. 前回調査（2003年）と今回調査（2020年）の比較

今回調査と前回調査の結果を比較することで、この17年間で、各都県における生コン価格の決定プロセスに影響を及ぼす要因がどのように変化したかをとりまとめた。

(1) 外的要因

前回調査では、関東全体および各都県で「需要家」が一律に高いウエイトを示したが、今回調査で「需要家」が最も高いウエイトを示したのは、関東全体、群馬県、埼玉県、千葉県、神奈川県のみとなり、ウエイトの数値（影響度）も前回調査のような0.5以上は皆無となった。

一方、茨城県では「同業他社」、山梨県では「隣接地区」、東京都と長野県では「輸送費」と、約半数の都県でウエイトのシフトがみられた。（図14参照）

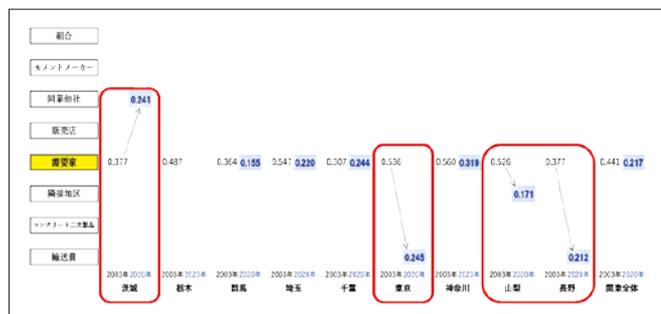


図14 Q1 外的要因

(2) 顧客

前回調査では、関東全体、栃木県、群馬県、埼玉県、山梨県で「年間取引数量」のウエイトが高く、東京都、神奈川県、長野県で「経営状況・信用」のウエイトが高くなった。今回調査では、茨城県では「経営状況・信用」にウエイトがシフト、栃木県では「企業規模」にウエイトがシフト、東京都、神奈川県、長野県では「年間取引数量」にウエイトがシフトした結果となった。

それ以外の都県では「年間取引数量」のウエイトが高くなった。全体的に「年間取引数量」を重視する傾向が見られるが、一部の都県では与信管理の問題を抱えている可能性があることが伺える。（図15参照）

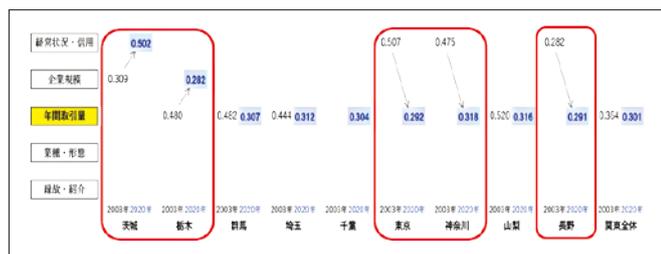


図15 Q2-1 顧客

(3) 支払い条件

前回調査では、埼玉県以外の都県で「手形決済」のウエイトが高くなった。今回調査は、神奈川県以外の都県で「手形決済」のウエイトが高くなった。「手形決済」が重視されるということは、「手形決済」での取引が優遇されていることを示している。しかし、関東全体での「現金決済」への取り組みは、一進一退と見られる。（図16参照）



図16 Q2-2 支払い条件

(4) 納入時期

前回調査では、埼玉県以外の都県で「納入時間」のウエイトが高くなった。今回調査でも、埼玉県以外の都県で「納入時間」のウエイトが高くなった。生コンは練ってから納入までの時間が90分という制約を受けるため、時間を重視せざるを得ない生コンの資材特性を映した結果となった。（図17参照）



図17 Q2-3 納入時期

(5) 場所

前回調査では、全都県で「現場条件」のウエイトが高くなった。今回調査では、関東全体、茨城県、栃木県、群馬県、山梨県、長野県で「現場条件」のウエイトが高くなった。民間建築工事の一大需要地で「関東一区」と呼ばれる埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県で「納入場所」にウエイトがシフトした。関東一区では、「現場条件」よりも現場までの距離が要因として強まっているとみられる。（図18参照）



図 18 Q2-4 場所

(6) 工事種別（官民の別）

前回調査では、神奈川県，長野県以外の都県で「民間工事」のウエイトが高くなった。今回調査では、茨城県，長野県以外の都県で「民間工事」のウエイトが高くなった。茨城県と神奈川県で，ウエイトがシフトした。茨城県では，民間工事の低迷，長野県では，災害復旧工事の継続といった背景が推測される。（図 19 参照）



図 19 Q2-5-1 工事種別

(7) 工事種別（建築・土木の別）

前回調査では，全都県で「建築工事」のウエイトが高くなった。今回調査では，長野県以外の都県で「建築工事」のウエイトが高くなった。長野県では「建築工事」から「土木工事」にシフトした結果となった。前回調査と今回調査を比較しても，「建築工事」を重視する傾向は変わっていない。茨城県では，民間工事の低迷，神奈川県では，大型プロジェクトの終焉，長野県では，災害復旧工事の継続といった背景が推測される。（図 20 参照）



図 20 Q2-5-2 工事種別

(8) 需給数量

前回調査では，埼玉県，東京都，神奈川県以外の都県で，「地域全体の工事量」のウエイトが高くなった。今回調査では，栃木県，群馬県，山梨県，長野県以外の都県で，「取引数量」のウエイトが高くなった。茨城県，千葉県，関東全体でウエイトがシフトした

結果となった。組合全体の出荷水準よりも，個別の出荷水準を重視する傾向が強まっている。あるいは，工事当たり取引数量の小口化が進んでいる可能性がある。（図 21 参照）



図 21 Q2-6 需給数量

(9) 原価要因

前回調査では，千葉県，神奈川県，山梨県以外の都県で，「労務費」のウエイトが高くなった。今回調査では，群馬県，山梨県，長野県以外の都県で，「労務費」のウエイトが高く，人件費が大きな影響力を持つことを表す結果となった。ウエイトのシフトは各地区バラバラとなっている。（図 22 参照）



図 22 Q3 原価要因

(10) 価格決定要因

前回調査では，長野県以外の都県で，「外的要因」のウエイトが高くなった。「外的要因」では，「需要家」のウエイトが高く，「需要家」の意向が価格決定に影響与えていたと考えられる。一方，今回調査では，「原価要因」のウエイトが高くなり，中でも「労務費」のウエイトが高くなった。生コン需要が低迷し，経営維持のため，「需要家」との関係性よりコスト（特に人件費）を重視する姿勢に転換しつつあると推測される。（図 23 参照）



図 23 Q4 価格決定要因

10. 前回調査と今回調査の比較結果

前回調査と今回調査の比較結果をまとめると以下のとおりとなった。

- ① 外的要因（Q1）の中では、前回調査、今回調査ともに「需要家」を最も重視していた。
- ② 取引条件（Q2）の中では、前回調査は「支払い条件」（手形決済）を最も重視し、今回調査は「顧客」（年間取引量）を最も重視していた。
- ③ 原価要因（Q3）の中では、前回調査、今回調査ともに「労務費」を最も重視していた。
- ④ 価格決定において、前回調査は「外的要因」を最も重視し、今回調査は「原価要因」を最も重視していた。

11. 自由記述の要因

自由記述では、地域全体の工事量が減少し、出荷量が減少しているという回答が最も多かった。都県別では、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、山梨県で、地域全体の工事量が減少し、それに伴って出荷量が減少しているという回答が最も多くみられた。

長野県では、災害復旧工事の需要の増加により、人手不足、資材不足、車両不足となっている。しかし一方では、市場規模は縮小傾向にあるという回答もあった。

また、全都県でコロナ禍の影響を受けている実情が確認された。具体的には、工事が減少し、出荷量も減少しているといった回答や、工事の延期や中止により出荷量が減少傾向にあるといった回答があった。次いで、運転手不足による運搬・輸送費のコストアップ、産廃処理費用のコストアップとなった。都県別では、栃木県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県で、運転手不足による運搬・輸送費のコストアップや、原材料費のコストアップという回答があった。埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県で、労務費、工場経費、その他経費のコストアップという回答があった。

12. 自由記述による要因分析結果

自由記述による要因分析結果は、以下のとおりとなった。

- ① 出荷量の減少。
- ② コロナ禍の影響で工事の延期、中止。
- ③ 運転手不足で運搬費・輸送費が上昇。
- ④ 人手不足、働き方改革で人件費が上昇。

13. 考察

これまでの分析結果の考察は、以下のとおりとなった。

- ① 「原価要因」のウエイトが高い傾向を示した。
- ② 「原価要因」の中では「労務費」のウエイトが高かった。自由記述からも人手不足や働き方改革による人件費の上昇という回答であった。
- ③ 「取引条件」については「顧客」のウエイトが高くなった。その中には「年間取引数量」が最も影響を与えていた。
- ④ 「外的要因」の中では「需要家」のウエイトが最も高くなった。「需要家」とのネゴシエーションは、前回調査時ほどではないものの、一定の影響力を維持していると考えられる。
- ⑤ 自由記述からは、出荷量減少やコロナ禍の影響が散見された。工事の延期や中止、運転手不足による運搬費・輸送費の上昇、人手不足や働き方改革による人件費の上昇などの影響が多く見られた。

①～⑤の分析結果を考察すると、生コンの価格決定要因において、「原価要因」が最も影響を与えており、その中でも「労務費」が最も影響を与えていることが分かった。人件費の上昇分が生コンの値上げ理由の一つとなることが考えられる。

しかし、④の「需要家」の影響や、⑤のコロナ禍による出荷量の減少や工事の延期・中止などの影響により、生コン業者の一方的な値上げが受け入れられるということではなく、需要家とのネゴシエーションや、出荷量の多寡などにより、生コンの価格が決定されることが分かった。

14. 今後の課題

今後の課題について以下に示す。

①回収データの偏り

アンケートの回収率は、メーカーよりも販売店の方が高い結果となった。需要家と近い関係にある販売店から回答が多く得られたことは、本研究において有用なデータが多く得られた反面、研究結果が販売店側に偏重してしまうことも危惧される。今後は、回収データの偏りをどのように解消するかが課題となる。

②業界特有の事情への対応

メーカー独自で価格決定できないといった業界特有の事情がある。今回の調査では「価格は協組が決めているので、個社として対応は控える」という回答があった。協組と個社での価格決定要因の違いについては今後の課題となる。

③アンケート送付先の選定

生コン協組が活動する地区はアンケート送付先を協組とし、協組一本化あるいは個社対応といった回答判断を協組に委ねるなど、柔軟な対応を図り、調査票の回収率を上げ、幅広くアンケートに回答してもらい、調査の精度を上げることが今後の課題となる。

【参考文献】

- (1) 花井眞吉『よくわかる建設資材と流通の知識』、清文社、1981年
- (2) 堀田啓介、「意思決定科学 階層化意思決定法」、2011年 http://www.bunkyo.ac.jp/~hotta/lab/courses/2011/2011dmt/11dmt_6.pdf（参照 2021.7.15）
- (3) 吉谷清澄、「AHP（階層化意思決定法）」、1992年 Kiho_Vol39_No001_pp037-045.pdf（nict.go.jp）（参照 2021.7.15）

建設物価 建築費指数について

総合研究所 経済研究課 主任研究員 吉本 隆英

1. 概要

「建設物価 建築費指数」（以下、建築費指数という。）は、建築工事費に関する物価指数である。

建物を建築する際の工事価格の動向を把握することを目的として、1983年（昭和58年）7月に1980年を基準とした指数として公表を開始した。

また、1996年（平成8年）10月に公表した1990年基準指数からは、それまでの標準指数・構造別平均指数（いずれも東京）に加えて、札幌、仙台、新潟、金沢、名古屋、大阪、広島、高松、福岡の9都市の地域指数も公表している。

建築費指数の利用目的は様々なものがあるが、主なものとして、物価としての建築費を時点間あるいは地域間で比較することや、建築費の変動を時系列で観察することなどが挙げられる。

一般に建築費といえば、請負などによるゼネコン等の施工に要する費用や、建物の取引価格を思い浮かべるだろう。

しかし、建築費指数では、建築に必要な費用（材料費、労務費、工事費など）を、当会発行の月刊「建設物価」及び季刊「建築コスト情報」の掲載価格などを用いて客観的に捉え、建築工事を構成する科目や細目といった費用を積み上げて、理論的な物価指数として算出している。

また、実際の建物の建築費は、一般管理費や利益などを含んだ契約工事額（いわゆる受注額）であるが、原価外の費用は物価水準として捉えにくく、受注額を物価指数で表すことは困難である。

そのため、建築費指数では、一般管理費や利益などを除いた工事原価までの範囲を指数化して、その推移を捉えている。

なお、建物のグレードや法制度などが時代によって変化するなか、できるだけ実態に合った指数とするため、概ね5年ごとに基準年改定を実施しており、2018年11月より基準年を2005年（平成17年）か

ら2011年（平成23年）に切り替えている。

詳細については、当会HPの「研究・指数・統計」(<https://www.kensetu-bukka.or.jp/business/so-ken/>)を参照されたい。

本レポートでは、建築費指数の利用方法と、代表的な建物の建築費指数に関する最近（2020年4月以降）の動向を紹介する。

2. 建築費指数の利用方法

建築費指数を利用する目的は、主に建物の工事費の物価変動による時点修正が挙げられる。

これらは、不動産の鑑定評価や、火災保険の保険金額算定のための建物評価額の算出、施工業者が建築主に提示する見積金額の根拠資料としての活用が見込まれる。

具体的には、“過去数年の間に建築費がどれくらい上昇したか知りたい”や、“建築計画で建物の建築費の概算金額は持っているが、計画実現までに数年を要したために、現時点でいくらになるか知りたい”といった場合である。

ここでは、一例として、東京のRC（鉄筋コンクリート）造マンション（＝集合住宅・RC造）を想定して、それらの解を建築費指数から求めていきたい。

(1) 「2016年から2021年8月にかけて建築費はどれくらい上昇したか？」

建築費の変動は、建築費指数の変動率を求めるとして把握が可能である。

表1は集合住宅RCの標準指数（＝東京）である。これを用いて建築費の変動率を求める場合、算式は次のとおりとなる。

ただし、建築費指数は受注額（請負金額）ベースでの算出は行っていないため、ここでは工事原価の指数を用いることとする。

表1 標準指数（集合住宅 RC）

2011（平成23）年平均＝100

2 建物種類 Building type		集合住宅 Condominium RC											
指数種類 Kind of 年月 Index Year Month	工事原価 Construction cost	純工事費 Net work cost	建築 Building construction	仮設					設備				
				仮設 Temporary work	土工・地業 Earthwork & Foundation	躯体 Structural frame	仕上 Finishing	電気 Electricity	衛生 Plumbing & Sanitation	空調 Air - conditioning			
2016年 平均	113.8	114.3	116.9	118.7	104.3	131.0	109.1	105.5	107.0	101.4	110.2		
2017年 平均	114.7	115.2	117.9	119.2	106.2	132.2	109.7	106.1	109.0	101.4	110.4		
2018年 平均	117.9	118.6	121.9	120.1	109.2	139.7	112.0	107.3	111.3	102.0	111.3		
2019年 平均	119.8	120.5	123.8	120.6	109.9	141.0	115.0	109.0	112.7	103.6	112.4		
2020年 平均	120.7	121.3	124.5	120.7	109.4	137.4	119.2	110.5	113.3	105.8	113.3		
2020年	4月	120.5	121.2	124.4	120.8	109.3	137.4	119.1	110.2	112.6	105.8	113.5	
	5	120.4	121.1	124.2	120.7	109.1	137.0	119.1	110.4	112.6	105.8	113.5	
	6	120.3	121.0	124.1	120.7	109.1	136.2	119.3	110.3	113.0	105.8	113.5	
	7	120.4	121.1	124.2	120.7	109.2	136.6	119.3	110.4	113.0	105.8	113.5	
	8	120.4	121.1	124.2	120.7	109.3	136.6	119.2	110.5	113.3	105.8	113.5	
	9	120.6	121.2	124.4	120.7	109.4	136.8	119.4	110.5	113.3	105.8	113.5	
	10	120.7	121.4	124.5	120.6	109.4	137.2	119.4	110.6	113.7	105.8	113.0	
	11	120.7	121.4	124.5	120.6	109.4	137.2	119.4	110.7	113.7	105.8	113.0	
	12	120.8	121.5	124.6	120.5	109.5	137.2	119.6	110.9	114.0	106.1	113.0	
	2021年	1月	121.6	122.2	125.5	120.5	109.8	139.8	119.6	111.1	114.8	106.1	113.0
		2	122.2	122.8	126.3	120.5	110.1	142.0	119.6	111.1	114.8	106.1	113.0
		3	122.6	123.3	126.8	120.6	110.6	143.2	119.7	111.5	115.9	106.1	113.2
4		122.7	123.3	126.8	120.7	110.7	143.2	119.7	111.5	115.9	106.1	113.2	
5		122.8	123.5	126.9	120.8	110.7	143.3	119.8	111.9	116.6	106.5	113.2	
6		123.8	124.6	128.3	121.1	111.0	145.9	120.7	112.3	117.4	106.5	113.3	
7		P 124.0	P 124.8	P 128.5	P 121.1	111.2	146.0	121.1	P 112.3	117.4	106.5	113.3	
8		P 124.4	P 125.2	P 128.9	P 121.1	111.3	146.8	121.4	P 112.5	117.4	106.9	113.3	

(注) Pは暫定値を表している。

$$\langle \text{建築費の変動率} (\%) \rangle = 28,700 \times \frac{125.2}{114.3} \approx 3 \text{億} 1,440 \text{万円}$$

$$= \left(\frac{\text{2021年8月の指数}}{\text{2016年の指数}} \times 100 \right) - 100$$

$$= \left(\frac{124.4}{113.8} \times 100 \right) - 100 \approx 9.3\%$$

上記の算式により、2016年から2021年8月までの東京のRC造マンションの建築費は約9.3%上昇したということが分かる。

(2) 「2016年当時の概算建築費が2021年8月時点ではいくらになるか？」

2016年時点におけるRC造マンションの建築費の純工事費（＝工事原価から現場経費を除いたもの）が2億8,700万円だったと仮定し、もし同じ建物を2021年8月に建築する場合、いくらになるかを求めるためには、次の算式による。

$$\langle \text{2021年8月における建築費} \rangle$$

$$= \text{2016年の建築費} \times \frac{\text{2021年8月の指数}}{\text{2016年の指数}}$$

上記の算式により、2016年に2億8,700万円で建築したRC造マンションを2021年8月に建築するとした場合、3億1,440万円程度になることが分かる。

これは、表1の指数表の純工事費指数を用いたおおまかな方法であり、当然、純工事費指数の変動率である

$$\left(\frac{125.2}{114.3} \times 100 \right) - 100 \approx 9.5\%$$

がそのまま金額の変動率となる。

しかし、表1にある標準指数を算出する際に使用した指数科目のウエイト（＝仮設、土工・地業などの科目別の工事金額が純工事費に占めるそれぞれの比率）は、今回概算建築費を求めようとする建物の科目ウエイトと全く同じではないだろう。そのため、指数による建築費の概算値をさらに実態に近づけるために、建築費指数の特徴の一つである“積上げ”という点を利用するのが望ましい。

表2のとおり、建築費の総額だけでなく、その内訳がA欄のように分かっていたとする。

仮設、土工・地業、躯体、仕上、電気、衛生、空調の工事費科目ごとにそれぞれの指数の変動率を乗じて、2021年8月における各工事費を求め、それらを積上げることにより、建築、設備及び純工事費を求めることができる。

結果は、B欄のとおりであり、純工事費は3億1,350万円(9.2%増)となった。

なお、各科目のA欄の建築費から該当する建築費指数を用いてB欄を求める算式は次のとおりとなる。

表2 積上げによる建築費の推定

	A. 2016年当時の建築費	➔	B. 2021年8月の推定建築費	B/A 変動率
純工事費	(28,700万円)		(31,350万円)	9.2%
建築	(22,700万円)		(24,940万円)	9.9%
仮設	2,600万円	A×建築費指数=B	2,650万円	1.9%
土工・地業	2,400万円		2,560万円	6.7%
躯体	4,300万円		4,820万円	12.1%
仕上	13,400万円		14,910万円	11.3%
設備	(6,000万円)		(6,410万円)	6.8%
電気	2,600万円	A×建築費指数=B	2,850万円	9.6%
衛生	2,400万円		2,530万円	5.4%
空調	1,000万円		1,030万円	3.0%

$$\begin{aligned} \text{仮設} & 2,600 \times \frac{121.1}{118.7} \cong 2,650 \\ \text{土工・地業} & 2,400 \times \frac{111.3}{104.3} \cong 2,560 \\ \text{躯体} & 4,300 \times \frac{146.8}{131.0} \cong 4,820 \\ \text{仕上} & 13,400 \times \frac{121.4}{109.1} \cong 14,910 \\ \text{電気} & 2,600 \times \frac{117.4}{107.0} \cong 2,850 \\ \text{衛生} & 2,400 \times \frac{106.9}{101.4} \cong 2,530 \\ \text{空調} & 1,000 \times \frac{113.3}{110.2} \cong 1,030 \end{aligned}$$

※建築は仮設～仕上の合計、設備は電気～衛生の合計であり、純工事費は建築と設備の合計である。

そのため、純工事費、建築、設備の3つの費目は、建築費指数を用いた算式(A×建築費指数=B)で算出したものではなく、科目別に算出されたそれぞれの金額を単純に合計したものであり、表2では()で示している。

先述の純工事費指数のみを用いて算出した金額(3億1,440万円)よりも、積上げにより求めた金額(3億1,350万円)の方が、精度は高いと考えられる。

このように、建築費指数を利用することで、過去の建築費が現時点でいくらになるか、ということが分かる。

3. 建築費指数の最近の動向

ここでは、代表的な3つの建物種類の建築費指数について、最近(2020年4月以降)の動向をみてみる。

(1) RC造マンション(集合住宅RC)



図1 純工事費指数 推移グラフ(集合住宅・RC造)

2020年4月以降の純工事費指数の推移グラフ(図1)をみると、2020年4月の121.2から6月の121.0まで、やや下落するものの、以降は緩やかに上昇し、2021年1月には122.2と前月比0.6%の上昇をみせた。

その後、2021年2月(前月比0.5%上昇)、3月(前月比0.4%上昇)は1月とほぼ同水準で上昇し、6月に124.6(暫定値)と前月比0.9%と再び大きく上昇した。

2021年以降は右肩上がりに上昇を続けている。

なお、2020年4月以降での最低は2020年6月の121.0、最高は2021年8月の125.2(暫定値)であり、その差は4.2ポイントであった。

純工事費に対する主要細目の寄与度表(表3)をみると、2021年1月、2月の主な変動要因は鉄筋(材)の値上がりであり、2021年3月の上昇は、生コン

クリート（材）と鉄筋（材）の値上がり、2021年6月の上昇は、鉄筋（材）と木工（材工）の値上がりの影響が大きかった。

※寄与度とは、建築費指数の変動に対して、各構成要素である細目の変動がどれくらい影響したかを示す指標であり、各細目の寄与度の合計は建築費指数の変動率と一致するものである。

図4～図6は、RC造の躯体工事に関連する主要資材のうち、鉄筋、生コンクリート、コンクリート型枠用合板の取引価格を示したものである。

鉄筋（＝異形棒鋼）は、主原料の鉄スクラップが海外需要によりひっ迫し、価格が急騰したため、メーカー各社は販売価格を引き上げた。流通会社も採算悪化を回避するため、需要家へ強い姿勢で価格交渉を行い、2021年1月から2月にかけて、鉄筋価格は大きく上伸した。その後もメーカーは原料価格の上昇などを背景に値上げを行い、2021年6月、8月と再び値を上げた。

生コンクリート（＝レディーミクストコンクリート）は、コロナ禍の影響もあり、生コン協組が打ち出した値上げが、しばらくの間、需要家に受入れられなかった。しかし、販売店と需要家の価格交渉の中で、2020年9月と2021年3月に一部値上げが浸透した。

コンクリート型枠用合板は、コロナ禍で需給が緩和したため、2020年7月から9月にかけて価格が下落したが、その後、原産地の原木や労働者の不足と、輸送コンテナ不足などが重なり、国内の品薄感の高まりとともに、2021年2月以降、値を上げた。需給のひっ迫は、2021年8月になっても収まる気配はない。

(2) S造事務所（事務所S）



図2 純工事費指数 推移グラフ（事務所・S造）

2020年4月以降の純工事費指数の推移グラフ（図2）をみると、2020年4月の117.1から6月の116.7まで下落するものの、12月の116.8までほぼ横ばいであり、2021年1月に118.1と前月比1.1%と大きく上昇した。

その後、2月と3月はともに前月比0.4%上昇し、6月に121.1と前月比1.4%と再び大きく上昇した。

7月は前月比0.8%の上昇、8月も前月比0.6%の上昇と、2021年以降は右肩上がりに上昇を続けている。

なお、2020年4月以降での最低は2020年6月の116.7、最高は2021年8月の122.7（暫定値）であり、その差は6.0ポイントであった。

純工事費に対する主要細目の寄与度表（表4）をみると、2021年1月、2月、6月の主な変動要因は鋼材（材）と鉄筋（材）の値上がりであり、2021年3月の上昇は、鋼材（材）と生コンクリート（材）の値上がり、2021年7月、8月の上昇は、鋼材（材）の値上がりの影響が大きかった。

図7は、S造の躯体工事に関連する主要資材のうち、鉄骨の取引価格を示したものである。

鉄骨（＝H形鋼）は、主原料の鉄スクラップの価格急騰を受け、主力電炉メーカーが大幅な値上げを表明した。他メーカーもこれに追従したことで、流通会社も採算悪化を回避するため、需要家へ強い姿勢で価格交渉を行い、2021年1月に大きく上伸した。その後もメーカーは原料価格の上昇などを背景に値上げを行い、2021年6月から8月にかけて、

再び大きく値を上げた。

(3) 木造戸建て住宅（住宅 W）



図3 純工事費指数 推移グラフ (住宅・W造)

2020年4月以降の純工事費指数の推移グラフ(図3)をみると、2020年4月の116.9から12月の117.2までほぼ横ばいで推移し、2021年1月から3月まで3カ月連続で前月比0.1%とわずかに上昇した。

その後、2021年6月に120.3と前月比2.1%と大きく上昇し、7月と8月は、どちらも前月比0.7%

と3カ月連続で上昇した。

なお、2020年4月以降での最低は2020年4月と5月の116.9、最高は2021年8月の122.0(暫定値)であり、その差は5.1ポイントであった。

純工事費に対する主要細目の寄与度表(表5)をみると、2021年6月の主な変動要因は木工(材工)と、鉄筋(材)の値上がりであり、7月と8月の上昇は、木工(材工)の値上がりであった。

なお、木工(材工)の中でも木材価格の値上がりの影響が大きかった。

図8は、木造の躯体工事に関連する主要資材のうち、管柱 杉(KD)の取引価格を示したものである。

米国の住宅需要の活況や中国経済の急回復を背景に、世界的に木材需要が急拡大し、輸入木材の国内入荷量が不足したこと、輸送船のコンテナ不足や海上運賃の値上がりの影響を受けて輸入木材価格が高騰した。

代替需要として期待された国産木材の価格は2021年5月以降上昇に転じたが、供給体制が追い付かず、市中在庫は激減し、6月から8月は価格が急騰した。

表3 主要細目寄与度 (東京) 集合住宅 RC

建物種類 細目	集合住宅 RC																	
	年月	対前月比																
		2020年												2021年				
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	
純工事費	▲0.14	▲0.10	▲0.10	0.10	0.01	0.12	0.11	0.01	0.07	0.63	0.49	0.40	0.02	0.10	0.94	0.15	0.30	
建築	▲0.14	▲0.12	▲0.10	0.08	▲0.01	0.12	0.09	▲0.00	0.04	0.59	0.50	0.32	0.02	0.03	0.86	0.15	0.27	
生コンクリート(材)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
型 枠(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.12	0.00	0.00	
鉄 筋(材)	▲0.09	▲0.09	▲0.09	0.09	0.00	0.00	0.09	0.00	0.19	0.56	0.46	0.09	0.00	0.00	0.73	0.00	0.18	
鉄筋加工組立(工)	0.00	0.00	▲0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.07	0.00	0.00	
鋼 材(材)	▲0.01	▲0.01	▲0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.01	
鉄 骨 加 工(工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
アスファルト防水(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
木 工(材工)	▲0.00	0.00	0.00	▲0.01	▲0.00	▲0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.18	0.05	0.05	
軽鉄軸組(材工)	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
モルタル塗(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
アルミサッシ(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
石こうボード(材工)	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
上記以外の建築細目	▲0.04	▲0.02	0.03	▲0.00	▲0.01	0.08	▲0.00	▲0.00	0.09	0.02	0.03	0.05	0.02	0.02	0.12	0.08	0.02	
設備	▲0.00	0.02	▲0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.01	0.03	0.04	▲0.01	0.08	0.00	0.07	0.09	0.00	0.03	
電気機器(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
照明器具(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
電線・ケーブル(材工)	▲0.02	0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.02	0.05	0.00	0.07	0.00	0.05	0.06	0.00	0.00	
衛生機器(材工)	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
衛生配管(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.03	
空調機器(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
空調ダクト(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
上記以外の設備細目	0.02	0.02	▲0.03	0.02	▲0.01	0.00	0.00	0.01	▲0.01	▲0.01	▲0.01	▲0.00	0.00	▲0.02	0.02	0.00	0.00	

表 4 主要細目寄与度（東京）事務所 S

建物種類 年月 細目	事務所 S																
	対前月比																
	2020年								2021年								
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
純工事費	▲0.35	▲0.30	▲0.04	0.06	0.01	0.12	▲0.00	0.03	▲0.10	1.09	0.44	0.41	0.03	0.23	1.36	0.83	0.55
建築	▲0.36	▲0.35	▲0.01	0.02	▲0.01	0.11	0.02	▲0.00	▲0.12	1.05	0.46	0.29	0.02	0.19	1.19	0.83	0.54
生コンクリート(材)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
型 枠(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.02	0.00	0.00
鉄 筋(材)	▲0.02	▲0.02	▲0.02	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.04	0.13	0.11	0.02	0.00	0.00	0.17	0.00	0.04
鉄筋加工組立(工)	0.00	0.00	▲0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.02	0.00	0.00
鋼 材(材)	▲0.31	▲0.32	▲0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.33	0.18	0.01	0.17	0.94	0.80	0.48
鉄 骨 加 工(工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
アスファルト防水(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
木 工(材工)	▲0.00	0.00	0.00	▲0.00	▲0.00	▲0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.01
軽 鉄 軸 組(材工)	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
モルタル塗(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
アルミサッシ(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
石こうボード(材工)	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
上記以外の建築細目	▲0.02	▲0.01	0.13	▲0.01	▲0.01	0.10	▲0.00	▲0.00	0.12	0.01	0.02	0.03	0.01	0.02	0.09	0.03	0.02
設備	0.01	0.06	▲0.03	0.04	0.02	0.01	▲0.02	0.03	0.02	0.04	▲0.01	0.12	0.01	0.05	0.17	0.00	0.01
電 気 機 器(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
照 明 器 具(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
電 線・ケ ー ブ ル(材工)	▲0.04	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.04	0.07	0.00	0.11	0.00	0.07	0.08	0.00	0.00
衛 生 機 器(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
衛 生 配 管(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
空 調 機 器(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
空 調 ダ ク ト(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
上記以外の設備細目	0.04	0.06	▲0.07	0.04	▲0.02	0.00	0.04	0.03	▲0.03	▲0.03	▲0.01	▲0.00	0.01	▲0.04	0.09	0.00	0.00

表 5 主要細目寄与度（東京）住宅 W

建物種類 年月 細目	住宅 W																
	対前月比																
	2020年								2021年								
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
純工事費	▲0.08	▲0.02	0.19	▲0.05	▲0.04	0.15	0.02	▲0.00	▲0.00	0.09	0.10	0.14	0.04	0.17	2.12	0.69	0.65
建築	▲0.07	▲0.02	0.18	▲0.05	▲0.05	0.15	0.01	▲0.00	▲0.03	0.07	0.10	0.11	0.04	0.12	2.06	0.69	0.62
生コンクリート(材)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
型 枠(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.03	0.00	0.00
鉄 筋(材)	▲0.01	▲0.01	▲0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.07	0.06	0.01	0.00	0.00	0.09	0.00	0.02
鉄筋加工組立(工)	0.00	0.00	▲0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.01	0.00	0.00
鋼 材(材)																	
鉄 骨 加 工(工)																	
アスファルト防水(材工)																	
木 工(材工)	▲0.03	0.00	0.00	▲0.06	▲0.04	▲0.06	0.00	0.00	0.02	0.00	0.03	0.02	0.03	0.11	1.93	0.59	0.59
軽 鉄 軸 組(材工)																	
モルタル塗(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
アルミサッシ(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
石こうボード(材工)	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▲0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
上記以外の建築細目	▲0.03	▲0.01	0.18	▲0.01	▲0.01	0.20	▲0.00	▲0.00	▲0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.02	0.09	0.10	0.01
設備	▲0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.03	0.02	0.00	0.04	0.00	0.05	0.05	0.00	0.03
電 気 機 器(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
照 明 器 具(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
電 線・ケ ー ブ ル(材工)	▲0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.03	0.00	0.02	0.05	0.00	0.00
衛 生 機 器(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
衛 生 配 管(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.03
空 調 機 器(材工)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
空 調 ダ ク ト(材工)																	
上記以外の設備細目	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

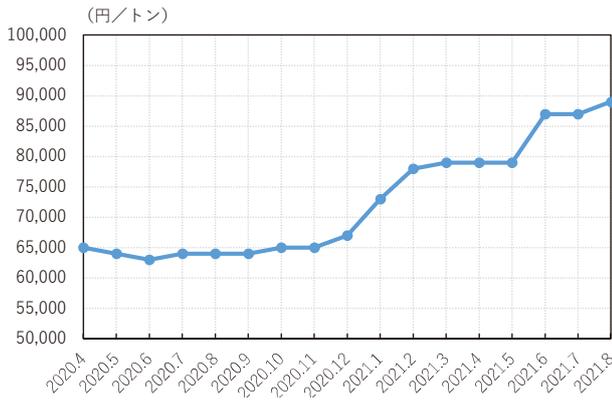


図4 資材価格推移 異形棒鋼 (SD295 D16)

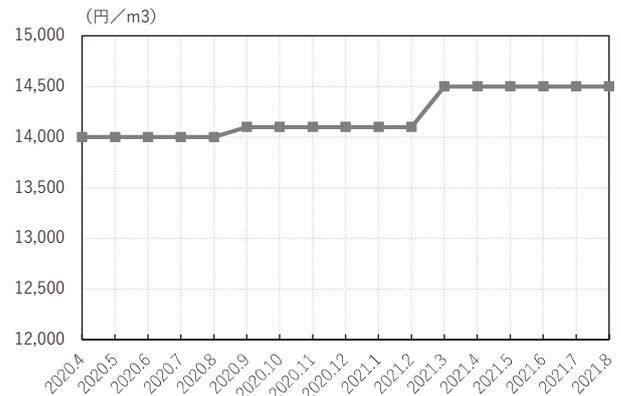


図5 資材価格推移 生コンクリート (レディーミクストコンクリート 18-18-25)

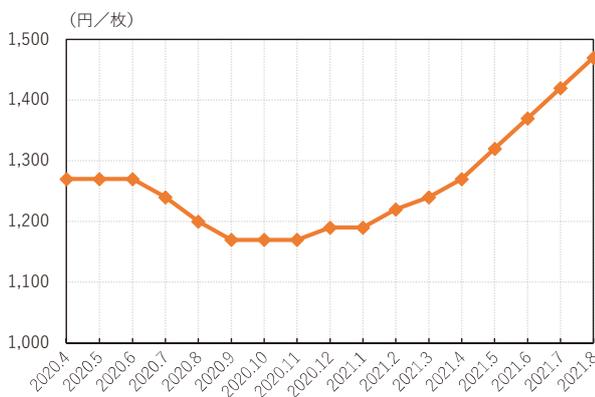


図6 資材価格推移 コンクリート型枠用合板 (12 x 900 x 1800mm (輸入品))

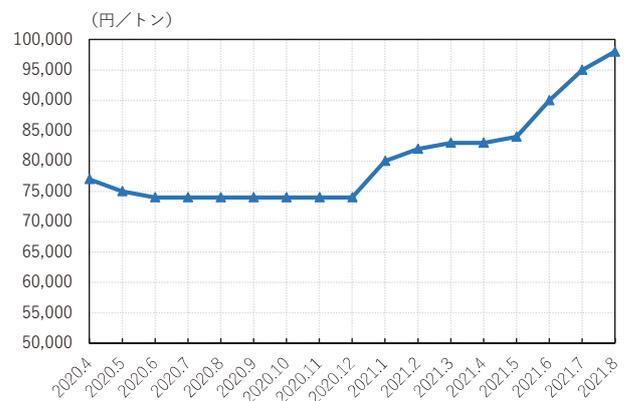


図7 資材価格推移 H形鋼 (SS400 細幅 200 x 100 x 5.5 x 8mm)

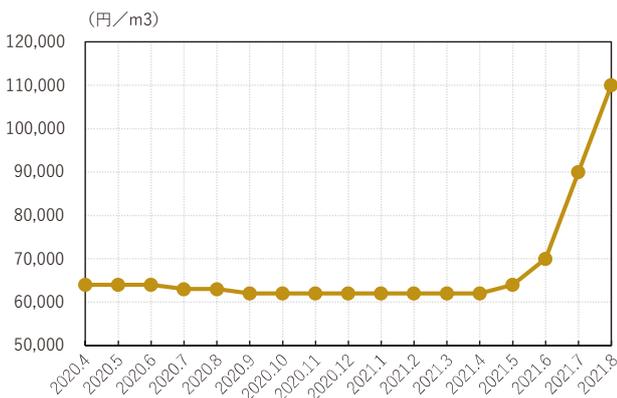


図8 資材価格推移 一般建築用木材 (管柱 杉 (KD) 3.0m x 10.5 x 10.5cm)

以上、RC造マンション、S造事務所、木造戸建て住宅の3つの建物種類について、建築費指数の最近の動向を紹介した。

2020年4月以降、コロナ禍の影響を受けてはいるが、鉄スクラップの海外需要増を受けての鋼材関連の値上がりや、2020年秋以降のウッドショックの影響、現地原木と労働者不足を理由とした輸入木材の需給ひっ迫感が国産木材の価格急騰に繋がるなど、直近の建築費を押し上げる要因は複数あり、足元は上昇傾向にあると言える。今後どのような動きとなるか注目したい。

総合研究所では、これからも「建設物価 建築費指数」を充実させ、定期的な提供を行っていく予定である。詳細はHPをご覧ください。

詳細・指数表は [建設物価 建築費指数](#) [検索](#)

民間企業設備投資動向調査の40年

総合研究所 経済研究課 主任研究員 岡本 哲也

1. はじめに

本調査は、民間企業における設備投資のうち、建設投資の実績及び計画額を四半期毎に把握することを目的に、1981年（昭和56年）6月より「第1回民間建設投資動向調査」としてスタートした。

その後、産業構造の変化に伴い、1990年（平成2年）9月の第36回調査より、調査対象企業の入れ替へと、調査項目の見直し等を行い、調査名を「民間企業設備投資動向調査」と改めた。その後も、調査対象企業の改定を行い、調査精度の向上を図っている。直近では2020年（令和2年）9月の156回調査にて調査対象企業の改定を行った。

本調査は四半期毎の調査だが、当初は半年毎の調査でスタートしたため、調査年数と調査回数の不整合が生じている。一方、調査データは四半期毎に収集していたため、第一回調査から四半期毎の時系列データが蓄積されている。そこで、調査開始から40年の節目を迎え、第一回調査から直近までのデータを用いて、社会経済の動向と合わせながら表とグラフで振り返ることとした。

なお、建設投資額等の古い実額データは不足しているものの、幸いにも前年同期比のデータはすべて残っていたため、本レポートではすべて前年同期比のデータを用いることにした。

第1回の調査開始から今日まで40年が経過し、調査の継続と結果の公表を通じ、注目されるように至ったことは、各調査協力企業様をはじめとする関係機関のご協力の賜物と深く御礼申し上げます。

2. 民間設備投資動向調査の歴史

(1) 民間建設投資動向調査のはじまり

本調査は1981年（昭和56年）6月より、「民間建設投資動向調査」として第1回調査を開始した。

開始にあたり、調査の円滑な実施と調査先企業の

調査協力向上を目的として、関係する業界団体に調査趣旨の説明や調査協力の依頼を行ったうえでスタートした。なお、調査開始直後の1年間は年2回調査（集計上は四半期毎）であった。その後、調査開始翌年の1982年から四半期毎の調査となっている。

また、1990年9月調査（第36回）より母集団改定及び調査項目を充実するなどの改定を行い、調査名も「民間企業設備投資動向調査」と改めた。

調査対象企業は、開始から2004年3月調査（第90回）までは総務省の事業所・企業統計調査を母集団企業としていた。その後、2004年6月調査（第91回）からはダイヤモンド社「会社情報ファイル」を母集団企業とし、現在に至っている。

2011年9月調査（第120回調査）からは、電子調査（電子データでのやり取り）も開始した。

集計方法は、第1回から回答企業の投資額は母集団への復元を行っていたが、2012年9月調査（第124回）からは、前年同期と当期の両方に回答があった企業のみを集計する方法に切り替えた。

(2) 調査票の変遷及び調査対象企業改定の歴史

(ア) 調査票の変遷

調査票は初回から基本的には現在の項目（ソフトウェア投資額を除く）とほぼ一緒である（若干注意書き等は違うが、調査項目は同じである）。

なお、ソフトウェア投資額は第118回から追加しており、それ以降調査項目は追加・変更していない。

第35回と第36回以降及び現在の調査票は図1～3となる。残念ながら第35回より前の調査票はデータが残っていないが、第36回の母集団改定に合わせて調査票も見直しをかけているようなので、第1回以降は第35回とほぼ同じ調査票であったと推測される。

1 設備投資の実績と計画

業種	業種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
建設	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	

II 建設投資の地域別実績と計画

都道府県	建設	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
北海道	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	

III 建設用建設投資の実績と計画

業種	業種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
建設	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	

図1 第35回の調査票

1. 資本金の額

調査日現在における資本金の額を記入してください。

業種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
建設	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

2. 設備投資の実績と計画

次の設備投資の種類ごとに実績と計画額を記入してください。同一設備より2以上の種類がある場合は、定たる種類によって記入してください。

業種	業種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
建設	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	

設備投資の種類は次のとおりです。

1. 住宅、寮等
2. 事務所、店舗等
3. 工場、倉庫等
4. その他の建築物(ホテル等)
5. 土木(土地造成構築物等)
6. 機械投資
7. ソフトウェア購入費
8. 土地購入費

図2 第36回以降の調査票

民間企業設備投資動向調査(第118回) 届

この調査票は、建設省(現国土交通省)の委託により、建設省(現国土交通省)の調査員が調査対象企業に配布し、調査対象企業が記入するものである。記入内容は、建設省(現国土交通省)の調査員が調査対象企業に配布した調査票(第118回)に送付する。

この調査票は、建設省(現国土交通省)の委託により、建設省(現国土交通省)の調査員が調査対象企業に配布し、調査対象企業が記入するものである。記入内容は、建設省(現国土交通省)の調査員が調査対象企業に配布した調査票(第118回)に送付する。

1. 資本金の額

調査日現在における資本金の額を記入してください。

業種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
建設	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

2. 設備投資の実績と計画

次の設備投資の種類ごとに実績と計画額を記入してください。同一設備より2以上の種類がある場合は、定たる種類によって記入してください。

業種	業種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
建設	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	

図3 第118回以降の調査票

(イ) 設備投資の種類

本調査の設備投資の種類は図4のようになっている。

民間企業設備投資のうち、主に建設投資を対象としているのは、他の設備投資調査には見られない特色となっている。

本レポートでは主に本調査の特色でもある建設投資の前年同期比に関して比較している。

設備投資	建設投資	1. 賃貸住宅、社宅、寮等
		2. 事務所、店舗等
		3. 工場、倉庫等
		4. その他の建築物(ホテル等)
		5. 土木(土地造成構築物等)
	6. 機械投資	
	7. ソフトウェア購入費	
	8. 土地購入費	

図4 設備投資の種類

(ウ) 調査対象企業改定の歴史

母集団及び調査対象企業改定の変遷は表1の通り。なお、国内に本社または主たる事業所をもって企業活動を営む民間企業で、資本金1億以上の企業を調査対象企業としている。

表1 調査対象企業改定時期・調査対象社数及び回収率等

単位：社

調査回	調査年月	母集団		調査対象企業数	有効回答数	回収率(%)	
		全産業	製造業				
1回	1981年6月	14,018	不明	4,393	不明	-	
36回	1990年9月	18,153	5,797	12,356	5,262	1,862	35.4
52回	1994年9月	24,654	6,827	17,827	5,541	2,519	45.5
68回	1998年9月	27,282	7,347	19,935	5,429	2,602	47.9
91回	2003年6月	10,972	4,716	6,796	5,050	1,670	33.1
96回	2005年9月	9,918	3,834	6,084	4,999	1,663	33.3
100回	2006年9月	9,574	3,706	5,868	5,036	1,615	32.1
104回	2007年9月	9,821	3,739	6,082	5,021	1,471	29.3
108回	2008年9月	10,471	3,873	6,598	5,049	1,738	34.4
112回	2009年9月	9,719	3,636	6,083	5,032	1,756	34.9
116回	2010年9月	9,830	3,606	6,224	5,026	1,870	37.2
120回	2011年9月	9,809	3,540	6,269	5,018	1,911	38.1
156回	2020年9月	8,777	2,928	5,849	4,485	1,125	25.1

※第90回調査以前は事業所・企業統計調査(総務省)に基づく企業名鑑を母集団資料としていた。

※第91回より会社情報ファイル(ダイヤモンド社)を母集団資料としている。

※第100回~120回は毎年9月調査時に改定。

(エ) 第124回以降の対象企業数、有効回答数、共通回答数

現在と同じ集計方法となった第124回以降の各回回答数の推移は図5のとおりである。なお、第156回で調査対象企業数の改定を行っている。年々有効回

答数が減ってきているのが読み取れる。

また年度末の忙しい時期の3月調査は落ち込み、ある程度仕事量も落ち着くと思われる上に、投資計画の決まりやすい6月調査については回答数が持ち直すことが読み取れる。

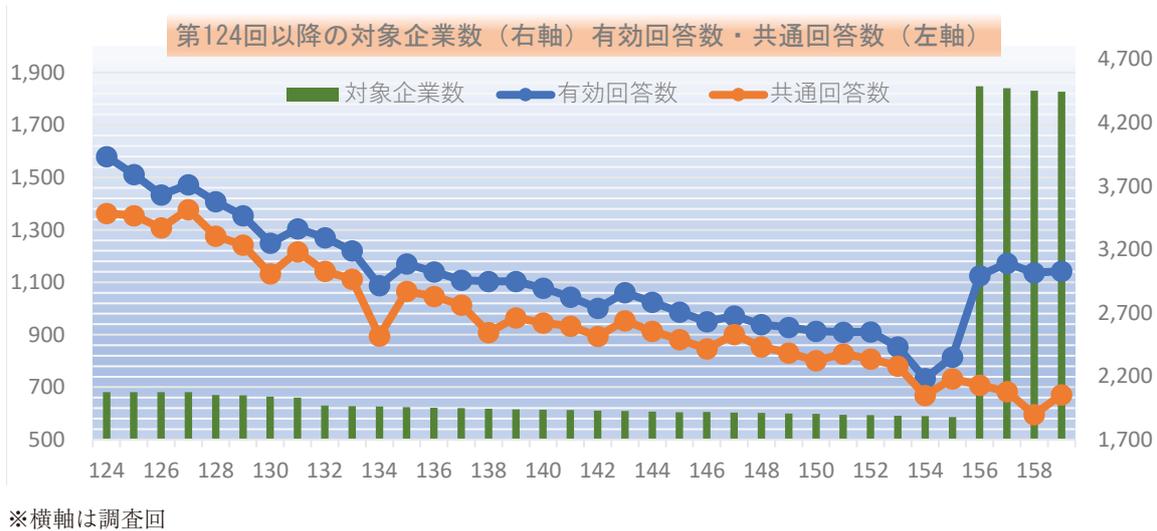


図5

(3) 調査時期等及び集計結果の公表

(ア) 調査時期及び調査方法

調査時期

毎年 3月1日, 6月1日, 9月1日, 12月1日

調査方法

郵送または電子調査によるアンケート方式

(イ) 集計結果の公表及び公表時期

調査した集計結果は、国土交通省総合政策局 情報政策課 建設経済統計調査室、国土交通省専門紙記者会、国土交通記者会及び当会ホームページにて公表している。

公表時期

毎年 2月上旬, 5月上旬, 8月上旬, 11月上旬

当会ホームページ民間企業設備投資動向調査コンテンツ (図6参照)

☞ <https://www.kensetu-bukka.or.jp/business/so-ken/shisu/minkan/>

民間企業設備投資動向調査

事業内容 > 調査 > 研究・知数・統計 > 民間企業設備投資動向調査

最新の調査結果

第159回 (2021年6月) 調査の結果概要

2021年7～9月期の設備投資計画の動向

- 設備投資総額(ソフトウェア・土地除く)は、前年同期比13.3%の増加の見込み
- 建設投資総額は、前年同期比14.0%の増加の見込み

詳しい内容は「調査報告書」をご覧ください。

項目	データ	掲載日
第159回 民間企業設備投資動向調査報告書 (2021年6月調査)		2021年8月10日

統計表

項目	データ	掲載日
【収録内容】		
第1表 投資区分別 前年同期比 (全産業)		2021年8月10日
第2表 投資区分別 前年同期比 (製造業)		
第3表 投資区分別 前年同期比 (建設業)		
第4表 資本金別別 前年同期比		
第5表 産業別 建設投資 前年同期比		

【注：エクセルデータについて】

図6

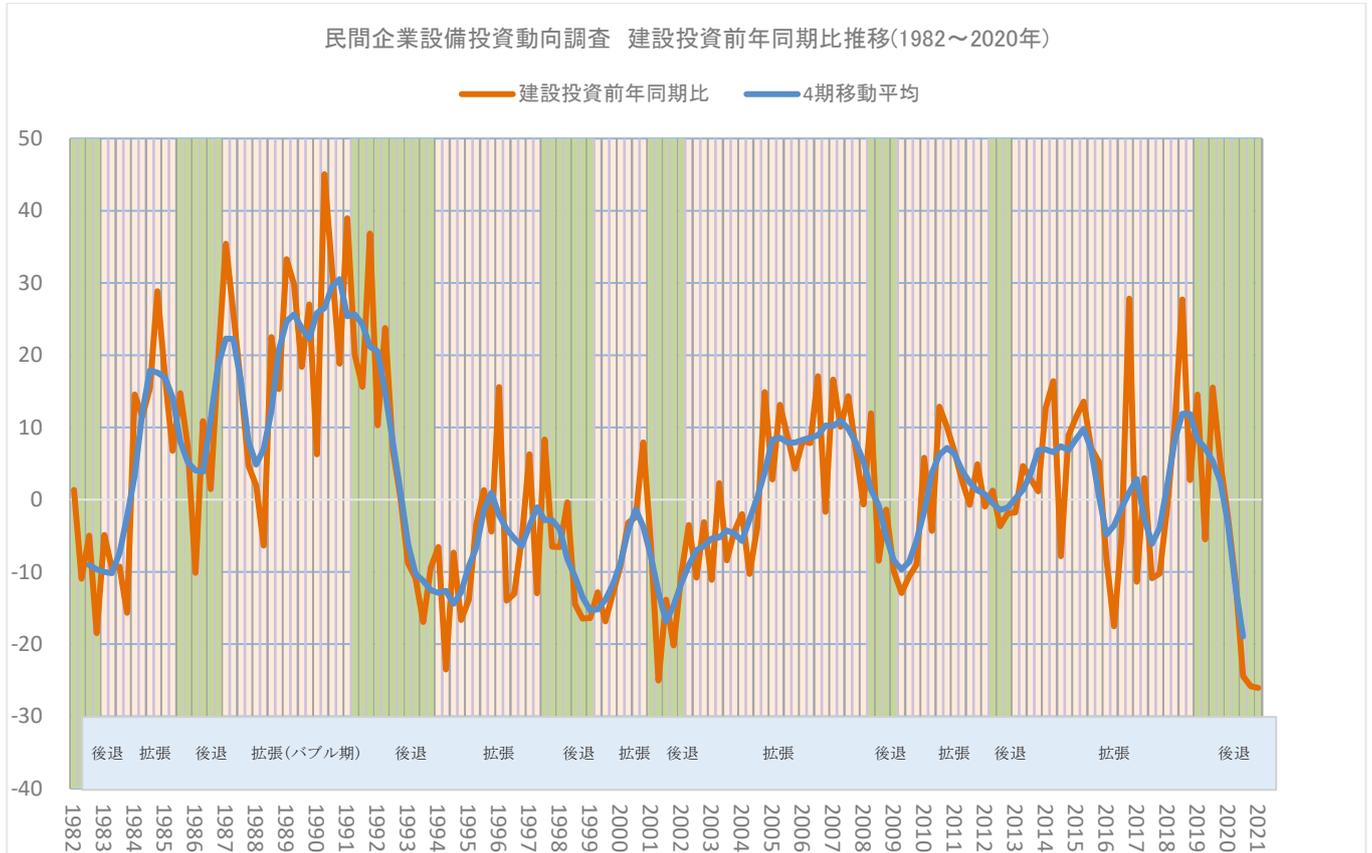
(4) 1982年からの建設投資実績費の前年同期比等の時系列グラフ

ここでは1982年からの建設投資の全産業、製造業・非製造業別の前年同期比の動き及び1992年か

らの設備投資における建設投資の割合の動きをグラフ化した。

なお、縦軸の単位はすべて%とし横軸は年とした。

(ア) 1982年から現在までの建設投資（全産業）の動き（1982～2021年）



※グラフ下段の後退や拡張は景気後退期及び景気拡張期の略（以下同）
 ※前年同期比なのでグラフの始まりは1982年からとなっている。

図7

1982年から現在の建設投資実績費前年同期比及びそのトレンドを見るため、4期移動平均のグラフを作成した。背景色は縦緑色が景気後退期で縦肌色は景気拡張期である。

4期移動平均に着目すると、景気拡張期ではほぼ上昇しており、景気後退期においてはほぼ下降しているため、景気に概ね連動していることが見て取れ

る。特に1987年からのバブル期の景気拡張期の変動の大きさと、それが終わる1991年の景気後退落差、それ以降の景気変動を見ても、バブル期の景気の拡張が大きかったことがわかる。また、2019年以降の景気後退は直近のコロナウイルス感染拡大による建設投資の縮小が見て取れる。

(イ) 1982年から現在までの建設投資（製造業・非製造業）の動き（1982～2021年）

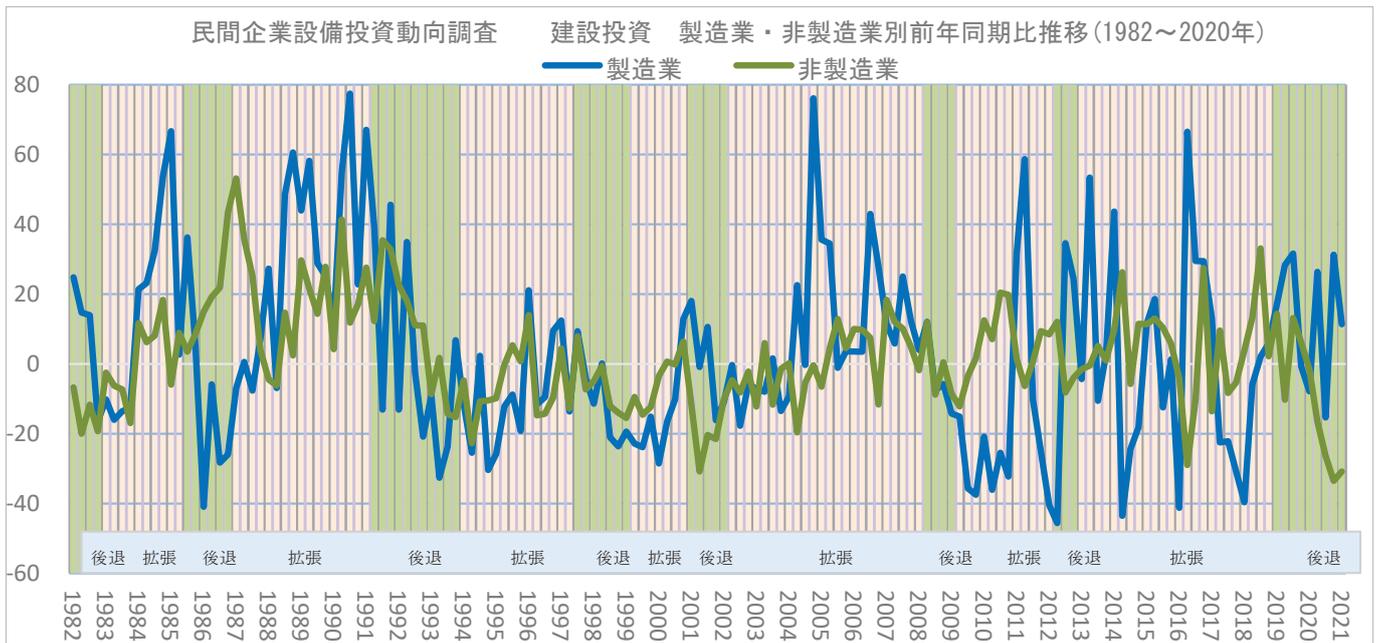


図 8

製造業は非製造業に比べると、変動が激しい。
製造業は拡張期になると大きく投資する傾向が伺える。

また1985～1986年末の景気後退期では非製造業が建設投資を増やし始め、製造業とは逆の動きをしていることが伺える。

(ウ) 1992年から現在までの設備投資額における建設投資額の割合の動き（1992～2021年）

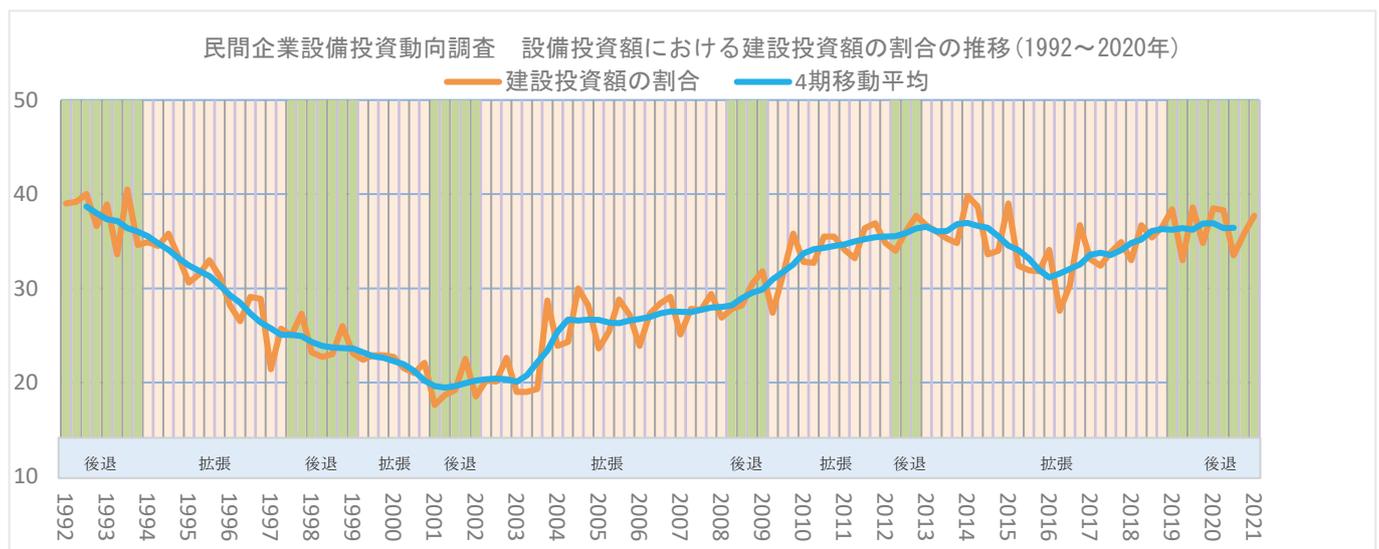


図 9

1981～1991年のデータは欠損している。
建設投資額については設備投資額の内約20%か

ら40%で推移しており、特に景気の波と建設投資額の割合に関連性は見られない。

(5) 1982年から10年毎の建設投資実績費前年同期比と経済の動き・出来事・世相入りのグラフ

(ア) 1982～1991年の建設投資前年同期比と経済の動き・出来事・世相

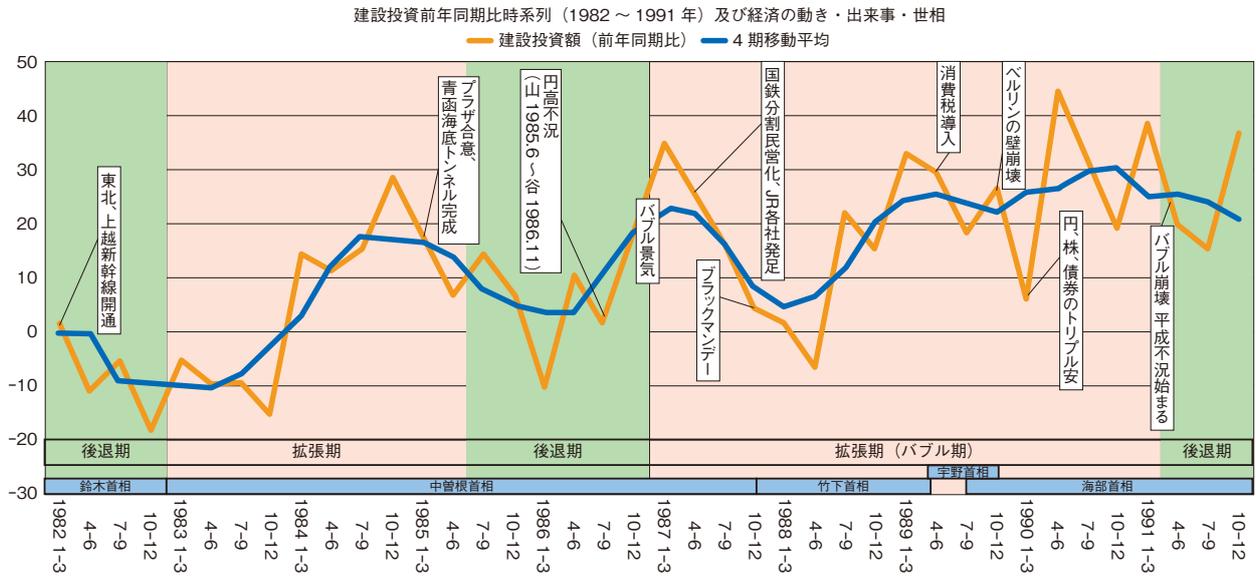


図 10

ブラックマンデー後に落ち込んでいるものの、バブル期でもあり落ち込み後すぐに回復している。特にバブル期には前年同期比が40%近い時期が多く、

投資意欲の高さが見て取れる。全体的には、ほぼ景気の後退期には右下がり、拡張期には右上がりのグラフとなっており、景気に連動していることが伺える。

(イ) 1992～2001年の建設投資前年同期比と経済の動き・出来事・世相

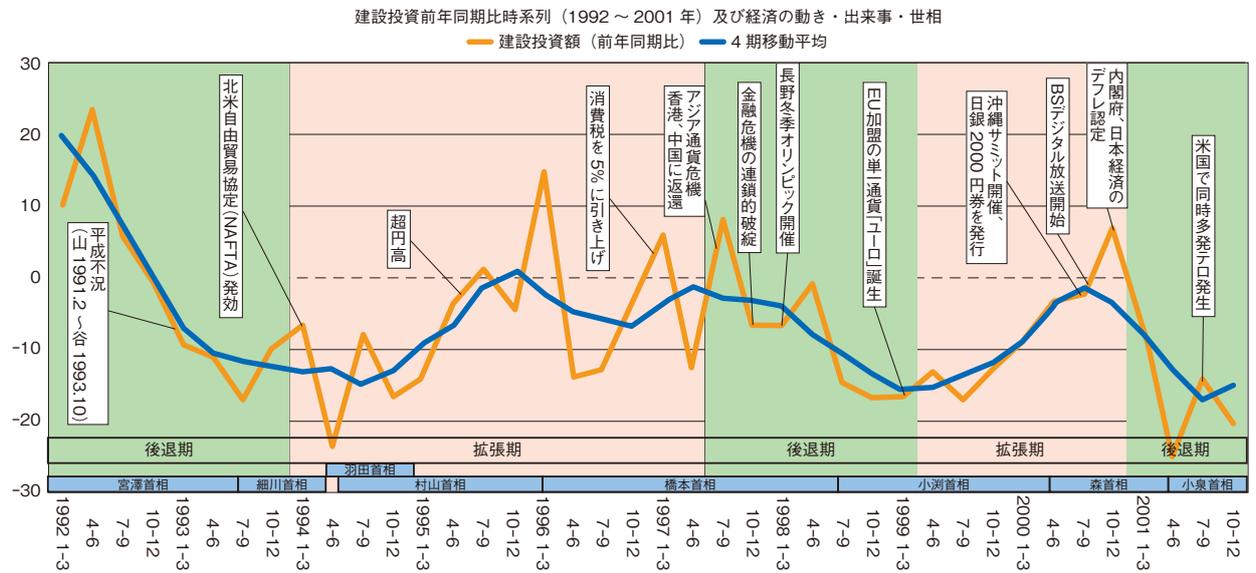


図 11

アジア通貨危機後、山一証券等の金融機関の連鎖的破綻等を背景による金融機関の貸出態度の慎重化の影響もあるのか、3年程度前年同期比がマイナス

となっている。全体的には、ほぼ景気の後退期には右下がり、拡張期には右上がりのグラフとなっており、景気に連動していることが伺える。

(ウ) 2002～2011年の建設投資前年同期比と経済の動き・出来事・世相

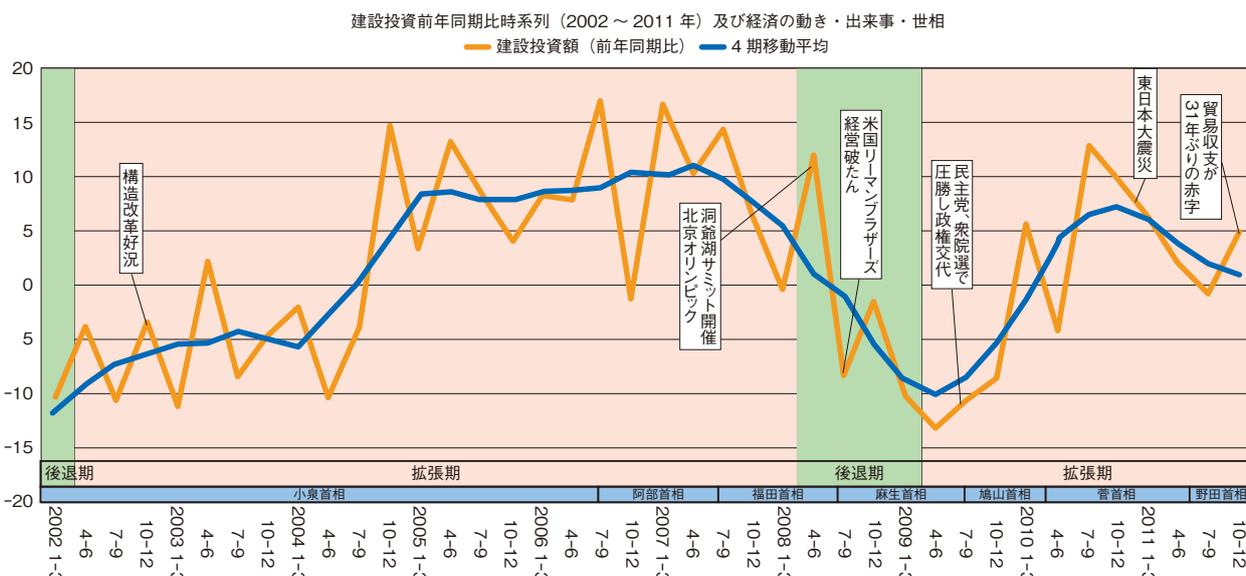


図 12

リーマンショック後の建設投資前年同期比は一時期下がっていくものの、景気拡張期には右肩上がりとなり、リーマンショックの影響はあまり見られない。全体的には、ほぼ景気の後退期には右下がり

拡張期には右上がりのグラフとなっており、景気に連動していることが伺える。特に2004年後半以降は小泉首相長期政権で安定していることが一つの要因と思われ、プラスに転じている。

(エ) 2012～2021年の建設投資前年同期比と経済の動き・出来事・世相

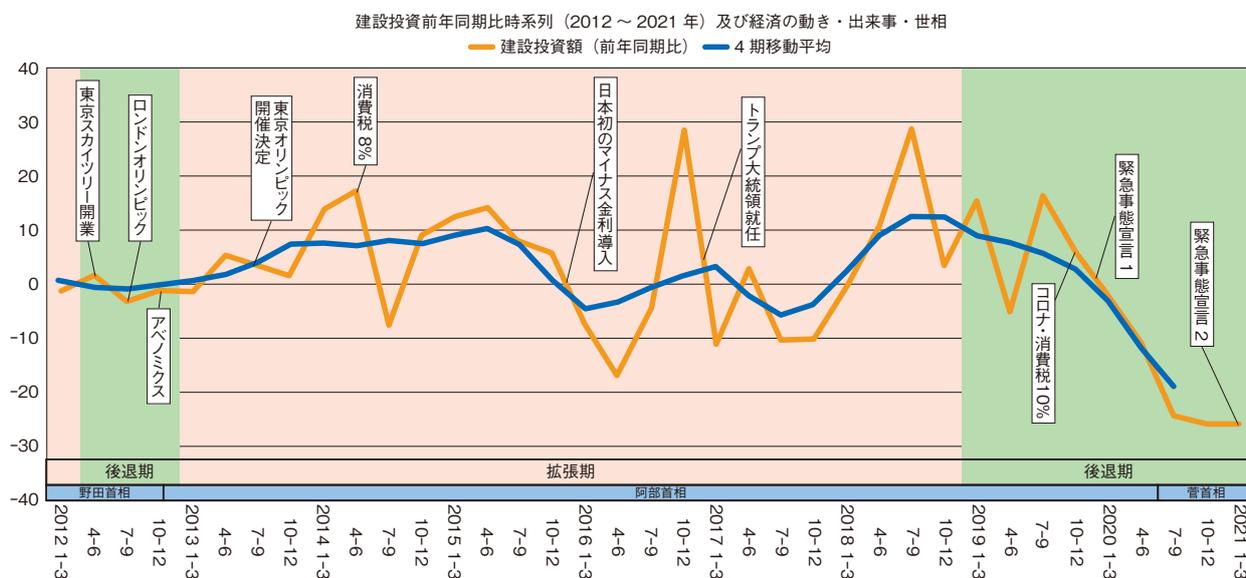


図 13

第二次安倍政権以降、アベノミクスの効果があったのか、景気拡張期においては建設投資の前年同期比はプラスよりのグラフとなっている。

また、コロナ発生以降急激に落ち込んでいるのが見て取れる。バブル崩壊後に近い落ち込みである。

4. 経済指標と動向調査結果の前年同期比の比較

経済指標の内、四半期毎の前年同期比のある内閣府のGDPと調査対象が似ている国土交通省の建築着工統計調査（月次データを基に四半期毎に加工）、財務省の法人企業統計調査及び内閣府の設備投資を選び比較した。また、金利が下がると設備投資が多くなるといわれていることから、財務省公表の長期金利より四半期毎平均金利を算出して建設投資の前年同期比と比較をした。

なお、比較期間は2010年1-3月期から2021年1-3月期を対象とした。

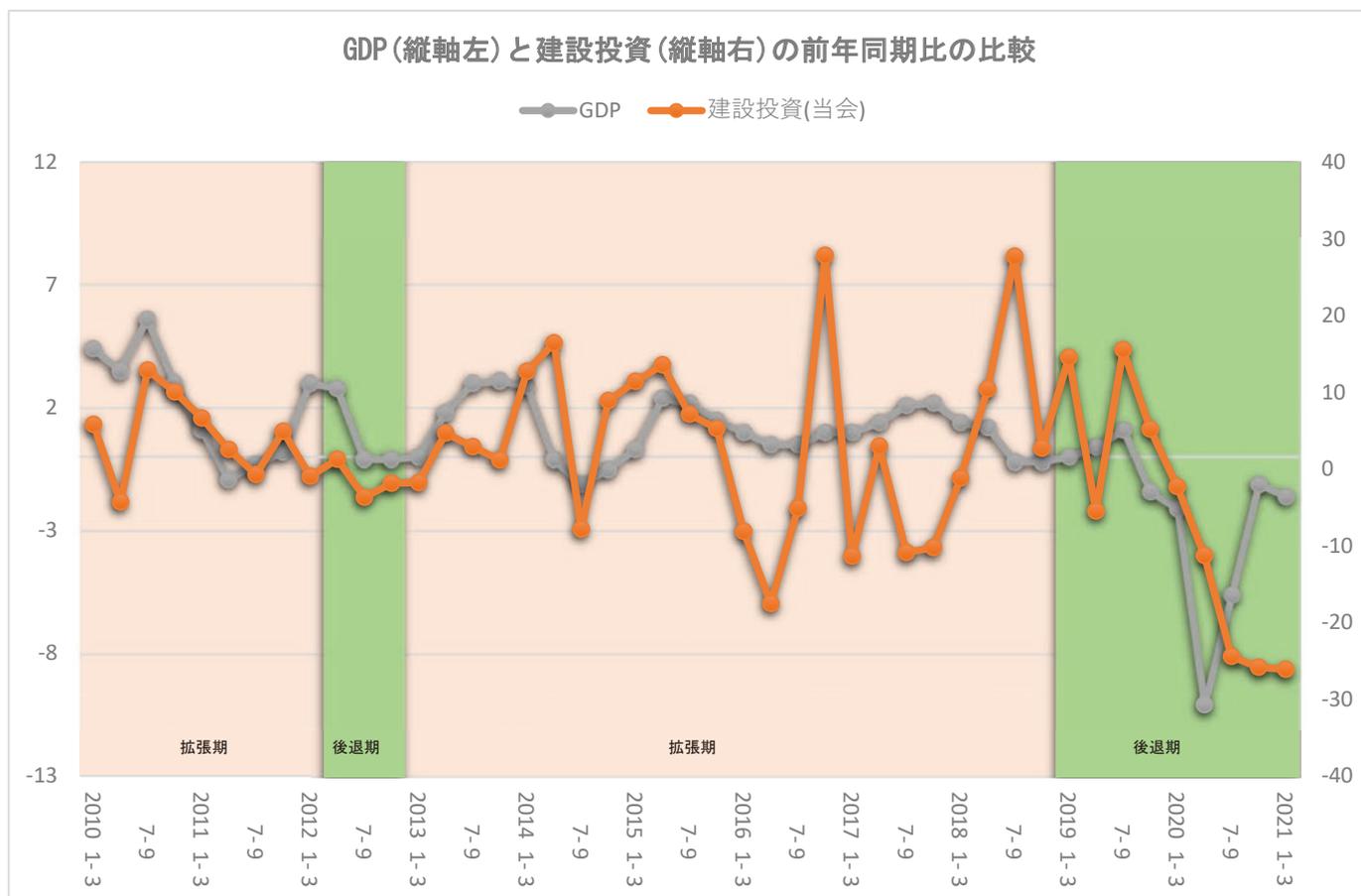
また、縦軸はすべて前年同期比（一部金利）なので単位は%となる。

(1) GDPと建設投資（当会）の前年同期比の比較

2010年1-3月期から2021年1-3月期のGDPの前年同期比と民間企業設備投資動向調査の建設投資額の前年同期比をグラフ化したのが図14となる。

トレンドを見るために、縦軸左側はGDPの前年同期比の数値、縦軸右側は当会の建設投資額の前年同期比の数値とし、同間隔とはしていない。

動きがかけ離れている期もあるものの、類似した動きが見て取れる。



【出展】内閣府 国民経済計算（GDP統計）統計表（四半期別GDP速報）統計表一覧 実質原系列（前年同期比）

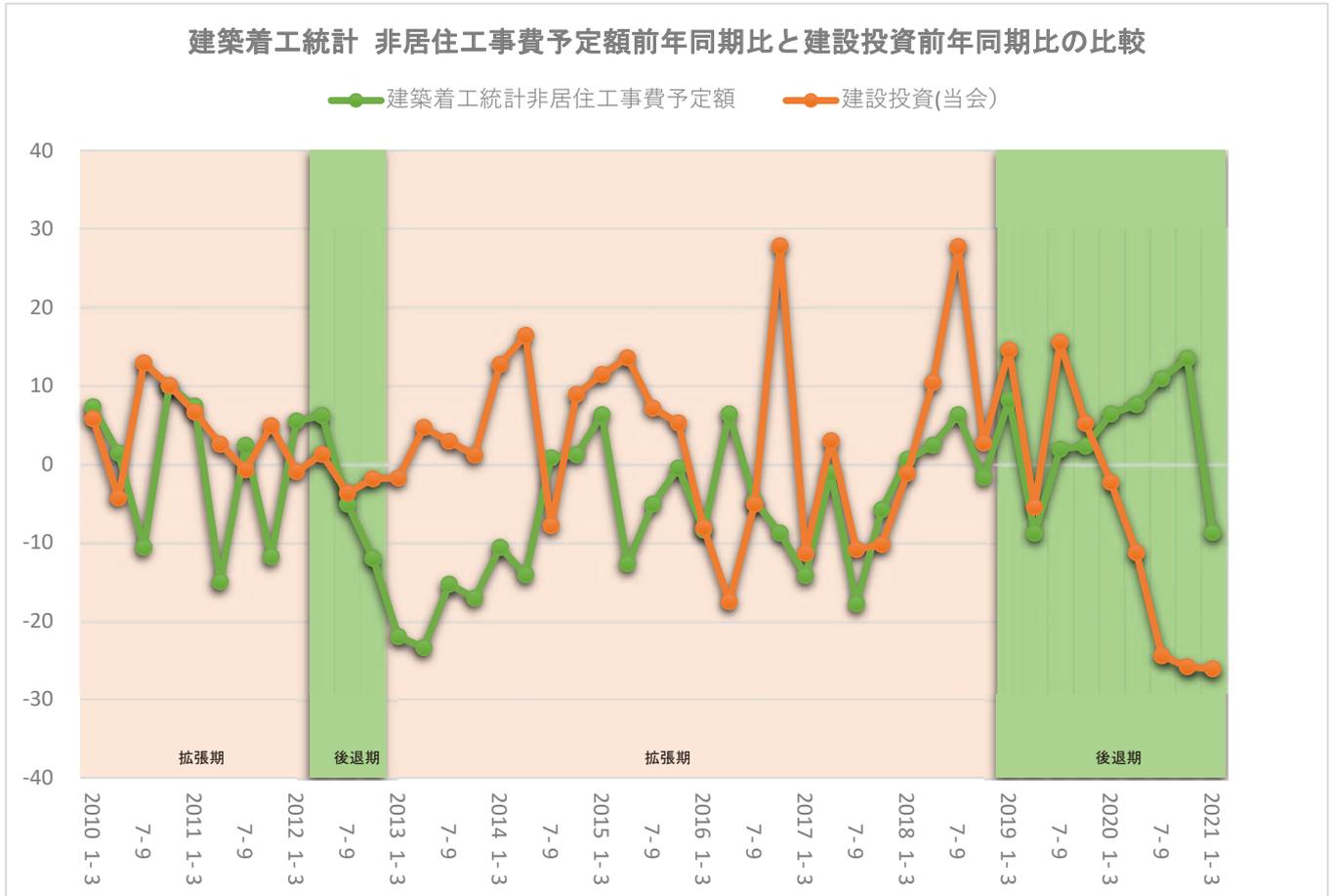
図14

(2) 建築着工統計 非居住工事費予定額（国土交通省）と建設投資（当会）の比較

2010年1-3月期から2021年1-3月期の建築着工統計の非居住工事費予定額の四半期毎の前年同期比と民間企業設備投資動向調査の建設投資額の前年同

期比をグラフ化したのが図15となる。

動きがかけ離れている期もあるものの、2017年1-3～2019年7-9期のように類似した動きが見て取れる。



※ 建築着工統計の非居住の内訳は事務所、店舗、工場及び作業場、倉庫、学校の校舎、病院・診療所、その他
 ※ 建築着工統計の非居住の前年同期比は建設投資額に合わせて月次データより算出した四半期毎の前年同期比とした。

【出展】 e-Stat 政府統計の総合窓口 建築着工統計調査

図 15

(3) 法人企業統計調査の設備投資と建設投資（当会）の前年同期比の比較

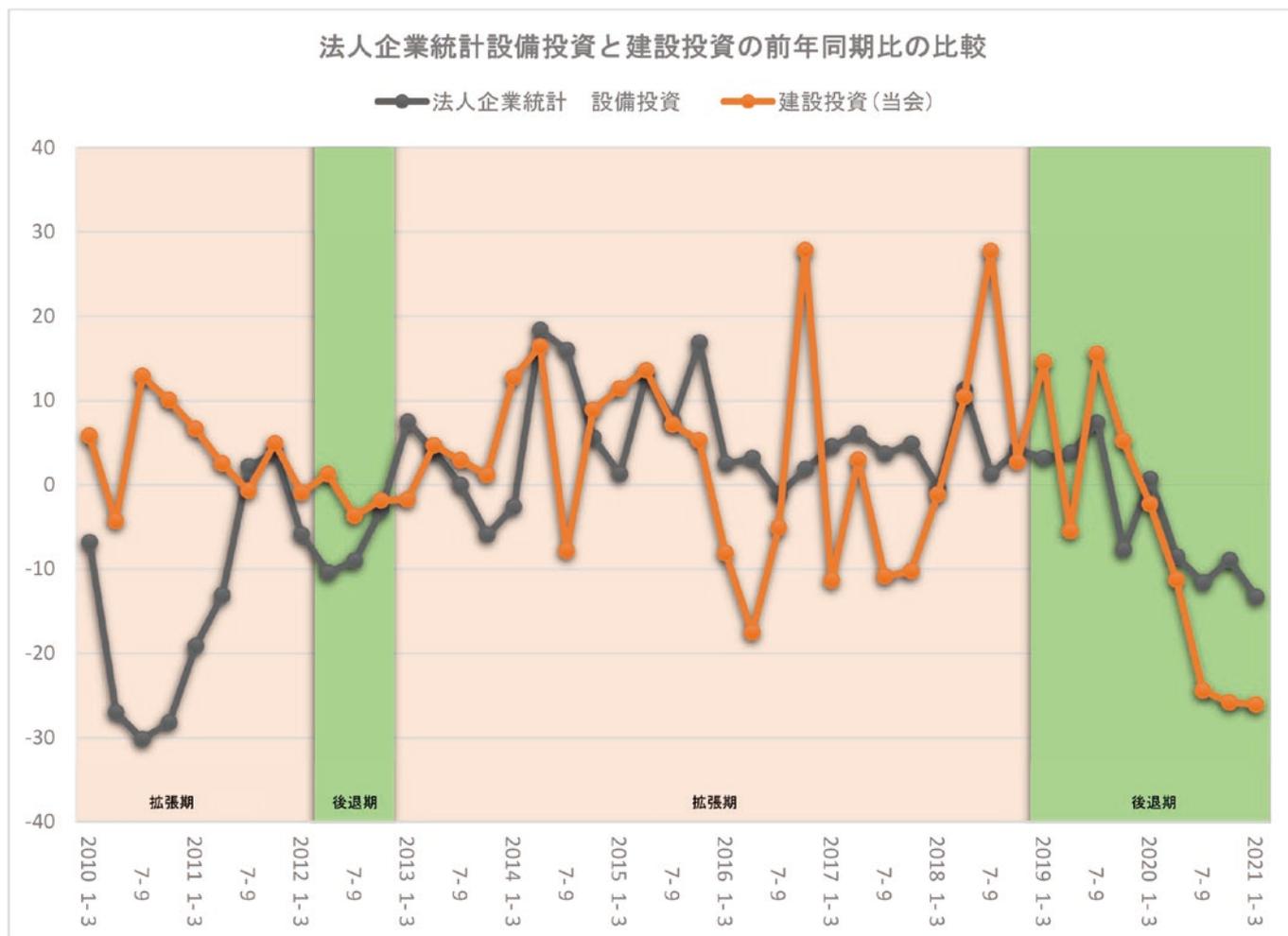
2010年1-3月期から2021年1-3月期までの財務省の法人企業統計の中の設備投資の前年同期比と、当会の建設投資額の前年同期比を比較したグラフが図16となる。

条件を少しでも近くするため、財務省の法人企業統計調査の設備投資ではソフトウェア・土地を含ま

ない数値を採用とした。

また、法人企業統計調査では一時期に四半期の前年同期比の公表がなく途切れてしまうため、2016年1-3月期から参考提供として公表している「継続標本のみを用いた計数による前年同期比増加率」を採用とした。

動きがかけ離れている期もあるものの、類似した動きが見て取れる。



【出展】 経済産業省 財務総合政策研究所 法人企業統計調査

図 16

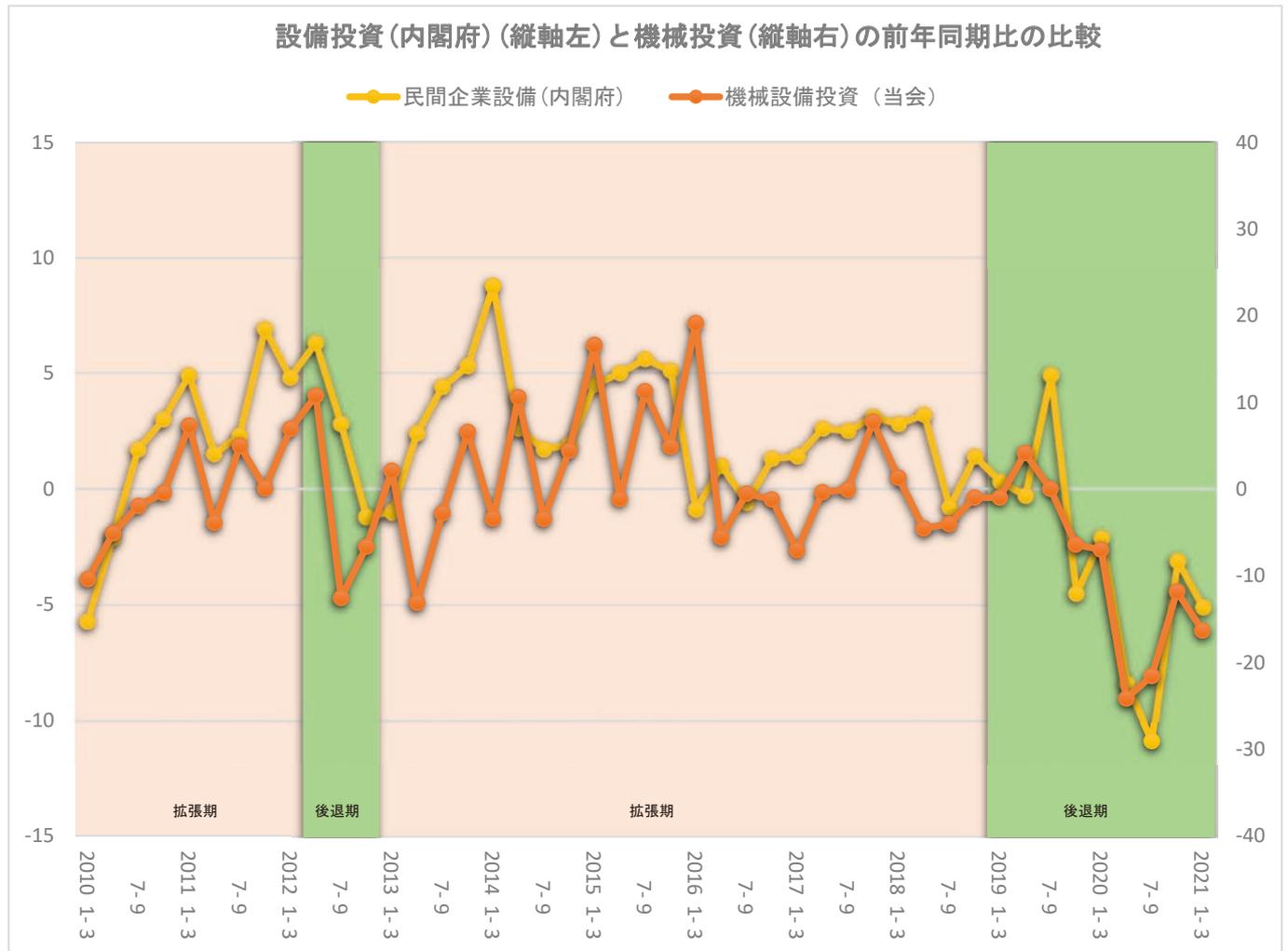
(4) 設備投資（内閣府）と機械投資（当会）の前年同期比の比較

2010年1-3月期から2021年1-3月期までの内閣府の設備投資前年同期比と当会の機械投資額の前年同期比を比較したグラフが図17となる。

内閣府の設備投資と条件を少しでも近くするため建設投資額ではなく機械投資額の前年同期比を採用とした。

トレンドを見るために縦軸左側は内閣の設備投資額の前年同期比の数値、縦軸右側は当会の機械投資額の前年同期比の数値とし、同間隔とはしていない。

2013年から2015年の間は、少し当会の機械投資額の上下動の動きが多いものの、GDPとの動きの比較よりさらに類似していることが伺える。特に2019年以降の動きは類似している。



【出展】内閣府 国民経済計算（GDP統計）統計表（四半期別GDP速報）統計表一覧 実質原系列（前年同期比）

図17

(5) 長期金利と建設投資（当会）の比較

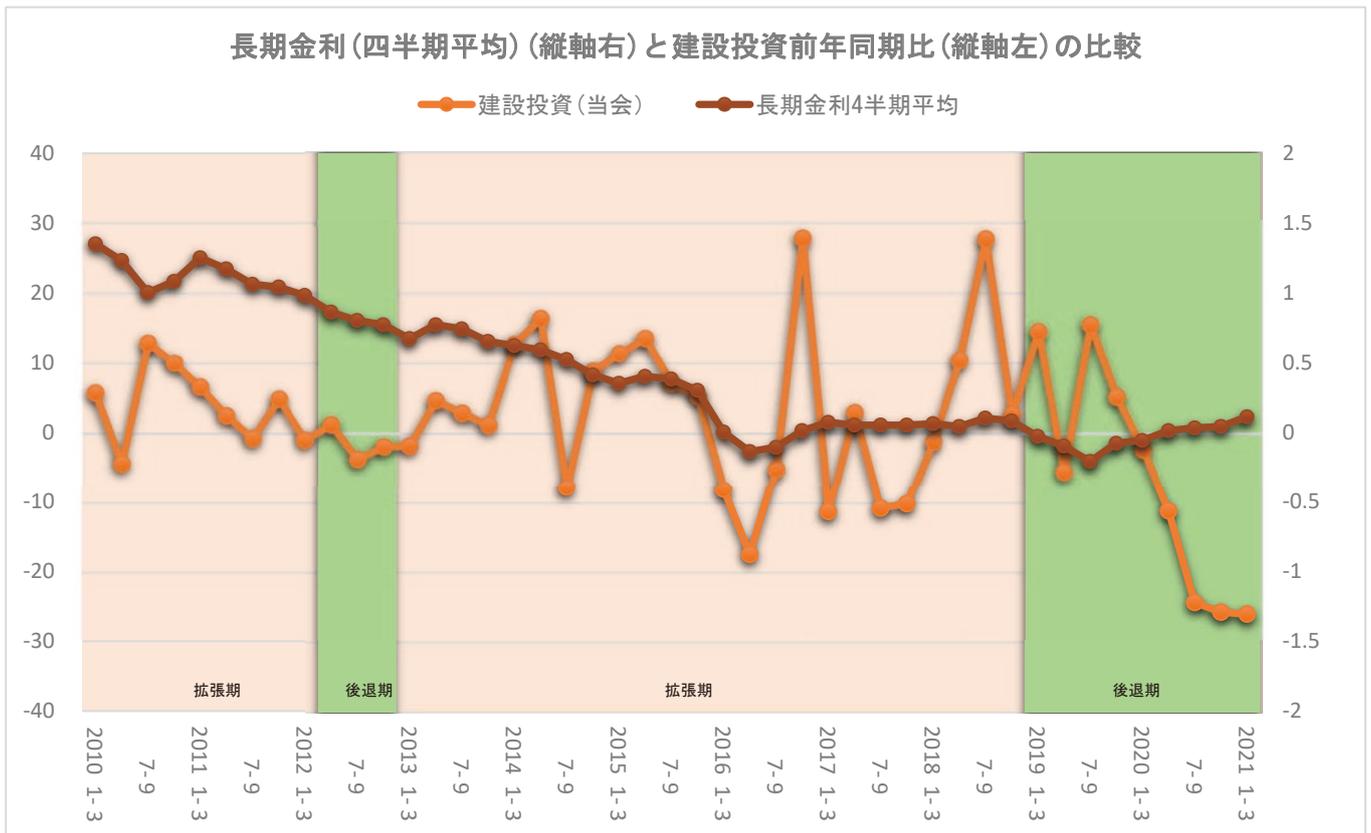
2010年1-3月期から2021年1-3月期までの国債の長期金利（10年）と当会の建設投資額の前年同期比を比較したグラフが図18となる。

長期金利の代表的な指標である10年物国債の金利とし、毎月最終日のデータを当月データとして四

半期の平均を算出した。

左縦軸は建設投資（当会）の前年同期比とし、右縦軸は長期金利とした。

時期により波はあるものの金利が下がった1～2期後に大きく投資している傾向にあることが伺える。



【出展】 財務省 国債金利情報 過去の金利情報（昭和49年（1974年）～）

図 18

4. おわりに

本調査は40年もの間、四半期毎に継続して調査を続けており、これからも続けていく所存である。

現在のように表計算ソフト等である程度簡単に集計できる時代より、電子化されていない時代のデータも掘りおこすことができ、その40年間において建設投資の動向が概ね、景気の動向に連動していることが把握できた。また他の設備投資調査との比較ではトレンドが類似していることも確認できた。

しかしながら、課題として本調査の回収率（回答数）が低いことが影響し、他の調査等と比較して、調査毎のばらつきが大きくなってしまいう傾向にあることが判明した。

本調査の回収率は表1のとおり第156回調査で30%を切っており、法人企業統計調査のような約70%もの回収率がある官庁統計と比較して非常に低率となっている。

また、対象企業も日頃、官公庁等からの多くの調査があり、かつ日常業務も多忙という中で一民間機関の調査まで協力するのはなかなか難しいというのが実情である。中には会社の方針として外部の調査は監督・所管府省庁の調査・アンケートのみ協力するという企業も多く、調査協力を断られるケースもある。

今後も出来るだけ回収率を上げていきたいが、歴

代担当者も過去より回収率が上がるように試行錯誤しているものの、未だに画期的な打開策はない。

現在調査票は、本調査と付帯するアンケート各1ページで合計2ページでの構成となっている。心理的に設問が多いと記入する意欲を失い、後回しにする傾向もありそうなので、アンケートを回答しやすい内容に見直すのも一策なのかもしれない。

【参考文献】

- 1) 経済産業省「経済産業統計 まる分かり 年表から見る 経済産業統計」2016.5.25 <https://www.meti.go.jp/statistics/toppage/topics/maruwakari/nenpyo.html> (参照 2021.8.3)
- 2) 財務省「国債金利情報」https://www.mof.go.jp/jgbs/reference/interest_rate/index.html (参照 2021.8.18)
- 3) 財務省 財務総合政策研究所「法人企業統計調査」<https://www.mof.go.jp/pri/reference/ssc/index.html> (参照 2021.8.17)
- 4) 政府統計の窓口 e-Stat「建築着工統計調査」<https://www.e-stat.go.jp/stat-search?page=1&toukei=00600120> (参照 2021.8.5)
- 5) 内閣府「景気基準日付」<https://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/di/hiduke.html> (参照 2021.8.3)
- 6) 内閣府「国民経済計算（GDP 統計）統計表（四半期別 GDP 速報）統計表一覧」https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/sokuhou/files/2021/qe211_2/gdmenuja.html (参照 2021.8.11)
- 7) 内閣府「首相官邸 歴代内閣」<https://www.kantei.go.jp/jp/rekidainaikaku/index.html> (参照 2021.8.11)

Web 建設物価掲載データ等から見る生コン市場の動き

総合研究所 部長 川野辺 豊

1. はじめに

一般財団法人建設物価調査会（以下「当会」）は、昭和22年の創立以来、建設事業の進歩発展に寄与することを目的として、公共事業コストの基礎となる各種建設資材の取引価格の実態把握に務め、その成果を「月刊 建設物価」において公表してきた。また、2007年4月からは、建設社会のニーズに応じて、「月刊 建設物価」未掲載規格・未掲載都市を追加収録し、これまでの1.6倍の情報量を持つ「Web 建設物価」のサービスを開始している。

ここでは、「Web 建設物価」の膨大な掲載情報を利用して、建設社会を支える主要資材のうちレディーミクストコンクリート（以下「生コン」）について、近年の価格の推移等について取りまとめた。

昨今、生コンの出荷量は漸減的に減少を続けており（図-1）、さらに人手不足や後継者問題、働き方改革への対応等、生コン業界を取り巻く環境は厳しさを増している。インフラの整備や発災時における復旧・復興に欠かせない資材であり、また、全国各

地の経済・雇用を支える地域産業としてなくてはならない生コン業界が、どのような手段で事業継続を図ろうとしているのか、「Web 建設物価」に掲載された情報を分析することで、その実態に迫りたい。

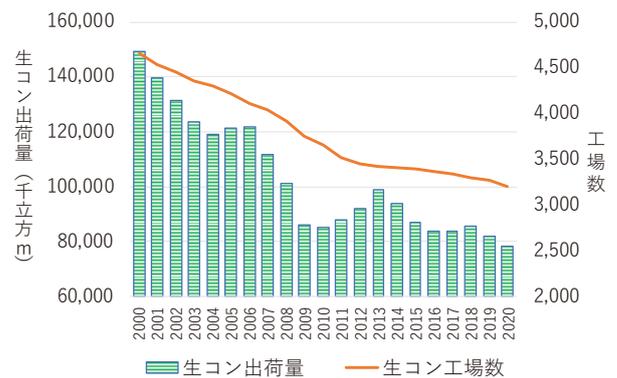


図-1 近年の生コン出荷量と工場数の推移

2. 掲載価格の全国集計

はじめに、「Web 建設物価」掲載都市のデータ集計結果を表-1に示す。なお、集計対象としたデータは、各年とも5月号（4月上旬調べ）を採用した。

表-1 18-18-25 (20) Nの集計結果 (全国)

項目	単位	集計結果 (各年とも5月号の調査結果を示す)						摘要	
		2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年		
掲載都市数	都市	516	516	517	518	518	518		
調査段階別の掲載都市数	①メーカー	都市	8	8	7	7	6	5	メーカー直販地区
	②協組・販売店	〃	320	318	319	319	328	324	協組等による販売地区
	①②混在	〃	188	190	191	192	184	189	メーカー・協組等の混在地区
掲載価格の分析	平均値	円/m ³	14,080	14,220	14,590	14,943	15,406	15,667	
	中央値	〃	14,050	14,200	14,500	14,950	15,500	15,500	
	最頻値	〃	14,500	10,500	14,500	15,500	15,500	15,500	
	平均値の増減 (対前年比)	円/m ³	基準	140	371	352	463	261	5カ年計 1,587円/m ³
	〃	%	基準	1.0%	2.6%	2.4%	3.1%	1.7%	
	標準偏差	円/m ³	2,461	2,519	2,649	2,654	2,681	2,707	
	変動係数CV	-	0.17	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	標準偏差÷平均値
最大値	円/m ³	23,450	23,450	25,450	26,450	26,450	26,450	島嶼部を含む	
最小値	〃	7,900	8,500	8,500	7,500	9,100	9,400		
格差	倍	3.0	2.8	3.0	3.5	2.9	2.8	最大値÷最小値	

※1. 表の各年は、それぞれ「Web 建設物価」5月号（4月上旬調べ）を示す。

※2. 変動係数CVは地区内もしくは都道府県内の掲載都市の価格のばらつきを示し、「標準偏差÷平均値」から求めた。

表-1 の調査段階は、「Web 建設物価」の調査対象としている流通段階（図-2）で、その都市において需要家と取引を行っている最も一般的な売り手側業者を表す。

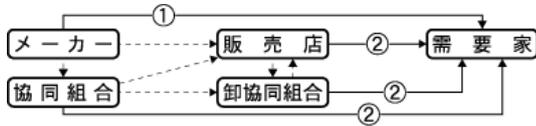


図-2 生コンの調査段階

2021年の調査段階を図表化した図-3によると、掲載518都市のうち99%の都市は、生コン協同組合（以下「協組」）や販売店を介した販売が行われていることが分かる。メーカー直販地区はわずか1%に留まり、それも近年では縮小傾向にある。

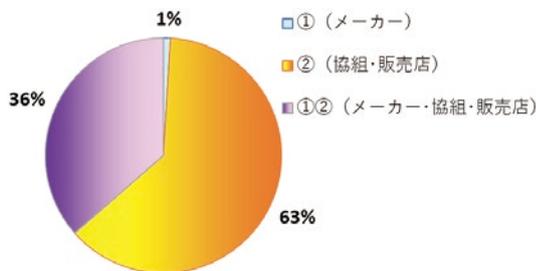


図-3 掲載都市の調査段階 (n = 518)

次に、表-1の平均値と対前年度比を図-4に取りまとめた。これによると、全国平均は漸増的に上昇しており、2016年を基準とした2021年の上昇率は11.3%増となっている。増減（対前年比）の推移に着目すると、2018年～2020年にかけて2.0%を超えるペースで上昇を続けていたが、2021年の上昇率は若干鈍化し1.7%となっている。

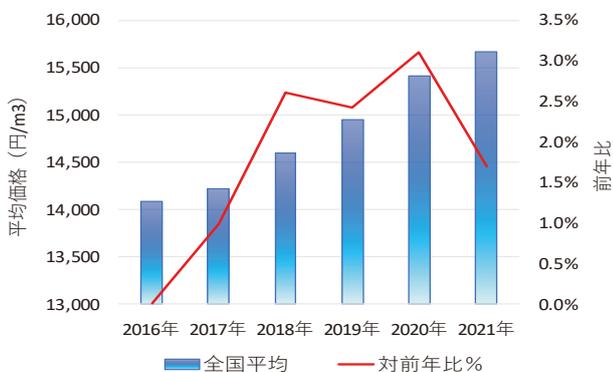


図-4 18-18-25 (20) N 全国平均価格の推移

掲載価格の分布は、表-1の平均値・中央値・最

頻値の差が小さいことから正規に近いものと推測される。そこで、階級幅を1,000円とするヒストグラムを取りまとめた（図-5）。これによると、2016年は右に裾野が広く安値寄りではあるが、14,000円以上～15,000円未満を中心とする正規に近い分布を示している。一方、2021年は18,000円以上～19,000円未満を最頻値とする非正規に近い分布となった。また、この5年で価格の分布が高値寄りに移ったことも見てとれる。

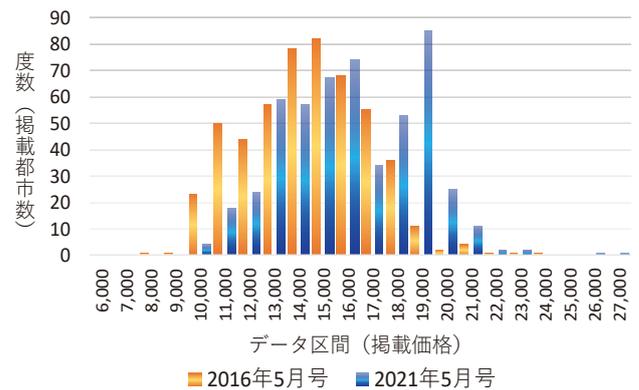


図-5 18-18-25 (20) N ヒストグラム

各年の価格のばらつき具合については、表-1に変動係数（CV）を示している。2016年以降のCV値の推移における変化量は小さく、全国的な価格のばらつき（都市間の価格差）には目立った変化は見られなかった。

次に、表-1の最大値と最小値の推移を図-6に取りまとめた。これによると、2019年の最小値で下落傾向が見られるほかは、両者とも緩やかな上昇傾向にあり、2016年を基準とした2021年の上昇率は、最大値が12.8%増、最小値が19.0%増と、最小値が最大値より高い上昇率を示している。



図-6 2016年を1とした最大・最少値の推移

3. 掲載価格の地区別・都道府県別集計

価格を使って、地区別・都道府県別に集計した結果

次は、「Web 建設物価」に掲載された518都市の

を示す(表-2)。

表-2 18-18-25 (20) Nの集計結果(地区別・都道府県別)

地区区分	掲載都市数	2021年の集計結果			平均値の増減(対2016年比)		都市間格差(ばらつき)		調査段階②を含む都市の割合(%)	調査段階①を含む都市の割合(%)	SL7リ-導入都市の割合(%)
		平均値(円/m ³)	中央値(円/m ³)	最頻値(円/m ³)	増減額(円/m ³)	増減率(%)	標準偏差(円/m ³)	変動係数CV-			
北海道	26都市	18,060	18,250	17,650	1,462	8.8%	1,926	0.11	100%	0%	0.0%
北海道	26都市	18,060	18,250	17,650	1,462	8.8%	1,926	0.11	100%	0%	0.0%
東北	84都市	14,839	14,650	15,500	773	5.5%	1,690	0.11	100%	75%	0.0%
青森県	19都市	13,987	14,200	13,350	445	3.3%	735	0.05	100%	89%	0.0%
岩手県	19都市	16,408	15,500	15,200	1,426	9.5%	1,773	0.11	100%	95%	0.0%
宮城県	14都市	15,443	15,600	14,600	-157	-1.0%	1,449	0.09	100%	21%	0.0%
秋田県	13都市	13,585	13,700	12,700	623	4.8%	824	0.06	100%	100%	0.0%
山形県	10都市	15,180	15,200	13,200	1,130	8.0%	1,381	0.09	100%	30%	0.0%
福島県	9都市	13,822	14,600	14,600	1,411	11.4%	1,328	0.10	100%	100%	0.0%
関東	88都市	13,822	13,200	12,000	1,370	11.0%	2,404	0.17	99%	25%	23.9%
茨城県	8都市	12,750	13,500	13,500	1,850	17.0%	1,392	0.11	100%	13%	50.0%
栃木県	10都市	12,480	11,850	11,500	1,490	13.6%	1,734	0.14	100%	60%	100.0%
群馬県	9都市	13,539	12,700	12,300	1,006	8.0%	1,821	0.13	100%	11%	0.0%
埼玉県	6都市	12,667	12,000	12,000	1,983	18.6%	1,491	0.12	100%	0%	100.0%
千葉県	12都市	11,883	12,100	12,700	942	8.6%	1,176	0.10	100%	42%	0.0%
東京都	10都市	13,340	13,800	13,800	1,160	9.5%	789	0.06	100%	0%	10.0%
神奈川県	12都市	12,992	13,200	13,200	1,308	11.2%	933	0.07	100%	25%	0.0%
山梨県	6都市	14,583	14,800	14,000	2,183	17.6%	417	0.03	100%	83%	0.0%
長野県	15都市	18,153	18,050	17,700	1,217	7.2%	772	0.04	93%	7%	0.0%
北陸	28都市	15,171	15,500	14,300	354	2.4%	1,957	0.13	100%	75%	0.0%
新潟県	15都市	14,867	15,500	16,000	320	2.2%	2,100	0.14	100%	53%	0.0%
富山県	7都市	14,643	14,300	14,300	286	2.0%	542	0.04	100%	100%	0.0%
石川県	6都市	16,550	16,800	18,500	517	3.2%	2,011	0.12	100%	100%	0.0%
中部	56都市	14,957	14,800	11,000	1,577	11.8%	3,088	0.21	100%	9%	41.1%
岐阜県	19都市	15,495	17,500	18,400	1,279	9.0%	3,251	0.21	100%	11%	10.5%
静岡県	13都市	13,569	14,300	14,800	1,808	15.4%	1,848	0.14	100%	23%	0.0%
愛知県	11都市	12,809	12,500	11,000	991	8.4%	2,080	0.16	100%	0%	90.9%
三重県	13都市	17,377	18,000	15,000	2,277	15.1%	2,540	0.15	100%	0%	84.6%
近畿	59都市	17,972	18,800	18,800	4,073	29.3%	1,721	0.10	97%	25%	62.7%
福井県	5都市	15,660	15,700	15,700	2,700	20.8%	539	0.03	100%	60%	0.0%
滋賀県	5都市	18,330	18,700	18,700	3,950	27.5%	456	0.02	100%	0%	60.0%
京都府	10都市	16,223	17,200	14,000	1,889	13.2%	2,270	0.14	100%	50%	30.0%
大阪府	6都市	18,800	18,800	18,800	6,567	53.7%	0	0.00	100%	0%	100.0%
兵庫県	14都市	18,771	18,800	18,800	5,979	46.7%	840	0.04	100%	29%	71.4%
奈良県	8都市	17,425	17,200	17,200	2,938	20.3%	393	0.02	88%	25%	87.5%
和歌山県	11都市	19,218	19,000	19,000	3,582	22.9%	1,487	0.08	91%	9%	72.7%
中国	58都市	16,882	16,950	15,500	1,421	9.2%	1,740	0.10	98%	36%	0.0%
鳥取県	8都市	16,369	18,250	18,800	1,850	12.7%	2,826	0.17	100%	75%	0.0%
島根県	8都市	17,818	17,425	17,230	750	4.4%	1,061	0.06	100%	13%	0.0%
岡山県	11都市	15,821	16,000	16,000	1,473	10.3%	981	0.06	100%	82%	0.0%
広島県	14都市	15,950	15,500	15,500	1,107	7.5%	647	0.04	100%	14%	0.0%
山口県	17都市	18,138	18,250	16,950	1,759	10.7%	1,231	0.07	94%	18%	0.0%
四国	25都市	15,256	15,100	12,700	1,636	12.0%	2,284	0.15	100%	20%	0.0%
徳島県	6都市	17,683	17,850	15,800	2,167	14.0%	1,525	0.09	100%	0%	0.0%
香川県	5都市	14,760	14,800	14,800	4,040	37.7%	258	0.02	100%	40%	0.0%
愛媛県	9都市	13,744	13,600	12,700	356	2.7%	1,070	0.08	100%	22%	0.0%
高知県	5都市	15,560	17,000	17,500	900	6.1%	3,107	0.20	100%	20%	0.0%
九州	83都市	16,097	15,800	13,000	1,607	11.1%	3,075	0.19	99%	42%	0.0%
福岡県	19都市	13,184	13,000	13,000	1,579	13.6%	1,216	0.09	100%	16%	0.0%
佐賀県	5都市	12,460	12,500	13,000	1,440	13.1%	585	0.05	100%	80%	0.0%
長崎県	7都市	17,900	13,850	12,150	1,429	8.7%	6,069	0.34	86%	86%	0.0%
熊本県	13都市	16,112	15,800	15,800	1,369	9.3%	1,617	0.10	100%	46%	0.0%
大分県	13都市	16,969	17,500	17,500	1,365	8.8%	1,655	0.10	100%	38%	0.0%
宮崎県	14都市	18,625	18,700	18,700	2,221	13.5%	1,408	0.08	100%	57%	0.0%
鹿児島県	12都市	17,263	17,125	15,600	1,625	10.4%	1,691	0.10	100%	25%	0.0%
沖縄	11都市	15,091	14,000	20,500	491	3.4%	2,746	0.18	100%	64%	0.0%
沖縄県	11都市	15,091	14,000	20,500	491	3.4%	2,746	0.18	100%	64%	0.0%
全国	518都市	15,667	15,500	15,500	1,587	11.3%	2,707	0.17	99%	37%	15.6%

※1.表の各年は、それぞれ「Web建設物価」5月号(4月上旬調べ)を示す。

※2.変動係数CVは地区内もしくは都道府県内の掲載都市の価格のばらつきを示し、「標準偏差÷平均値」から求めた。

※3.調査段階②を含む都市とは、調査段階が②または①②の都市である。

※4.調査段階①を含む都市とは、調査段階が①または①②の都市である。

※5.SLフリー導入都市の割合は、同一強度の生コン製品において、スランプ値(SL)による価格差がない都市の割合を表す。

表-2 の地区別の平均値を、2016年との対比を交えて図-7に取りまとめた。これによると、2016年から最も大きく上昇したのは近畿地区で、上昇率は29.3%と突出している。近畿地区を除いた多くの地区が10%前後の上昇率を示すなか、北陸地区と沖縄地区の上昇率は5%未満に留まった。

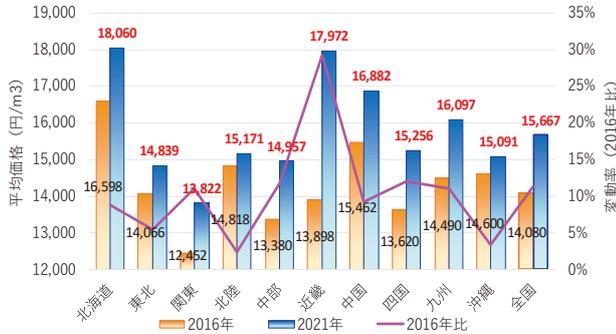


図-7 18-18-25 (20) N 地区別平均価格

次に、地区別の平均価格の推移を図-8に取りまとめた。各地区とも概ね漸増的な上昇を続けるなか、近畿地区のみ2018年～2020年にかけて急上昇しているのが特徴的となっている。

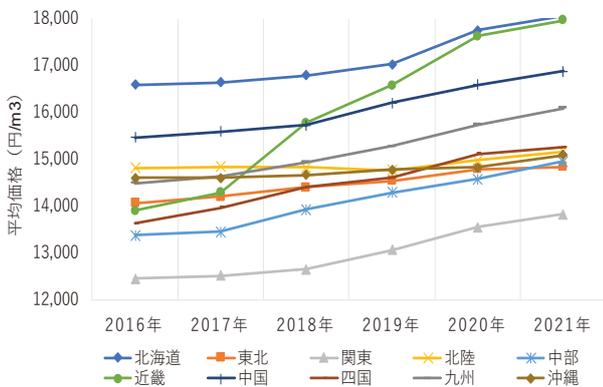


図-8 18-18-25 (20) N 地区別平均価格の推移

続いて、表-2をもとに、都道府県別の平均値について、2016年からの増減率を白地図に表現した(図-9)。これによると、香川県および近畿地区の各府県の上昇率が最も高く、当該地域において活発な値上げが進められてきたことが分かる。また、関東地区および周辺の各県や福岡県周辺の上昇率も高い水準を示している。2016年以降、上昇率がマイナスとなったのは、宮城県のみだった。

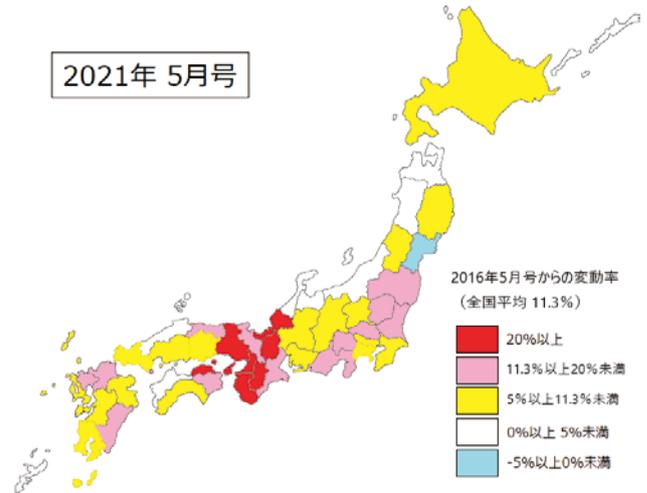


図-9 18-18-25 (20) N 都道府県別平均価格の変動分布

次に、都道府県別の平均価格を図-10に取りまとめた。これによると、東日本は全国平均に満たない都県が多く、西日本は全国平均を超える府県が多いなど、西高東低の様相を呈している。また、平均価格が最も低いのは千葉県で、最も高いのは和歌山県であった。

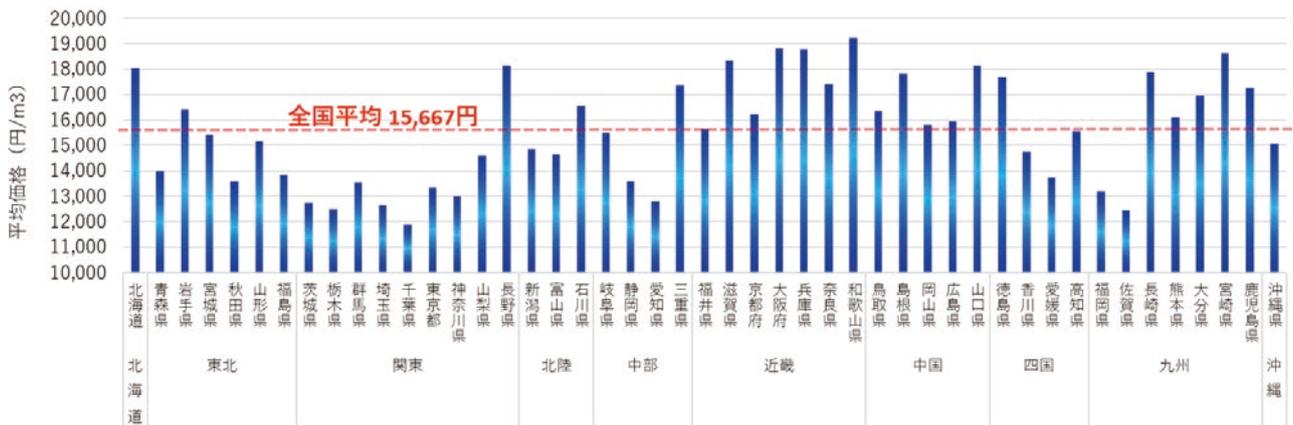


図-10 18-18-25 (20) N 都道府県別平均価格 (n = 518)

4. 調査段階と価格の関係

「Web 建設物価」に掲載されている 518 都市の調査段階は、①（メーカーが直販している都市）、②（協組等が販売している都市）、①②（メーカー直販、協組等の販売が混在している都市）に分類される。

表-2 を見ると、掲載 518 都市中、調査段階②を含む都市は 99% を占める一方、調査段階①を含む都市も 37% と一定数存在していることが分かる。

そこで、掲載都市を調査段階①を含む都市と含まない都市に分け、18-18-25（20）N の平均価格の推移を取りまとめた（図-11）。すると、前者の平均価格は、後者の平均価格より常に一段低い結果となった。その差は、1,073 ～ 1,377 円 / m³ と年度によって多少異なるものの、比較的安定した推移を見せている。

これは、調査段階①を含む都市には、協組に未加入のメーカー（以下「員外社」）が存在するケースが多く、調査段階①を含まない都市には、員外社が存在しないケースが多いことから、この員外社の存在が価格差の要因の一つとも考えられる。

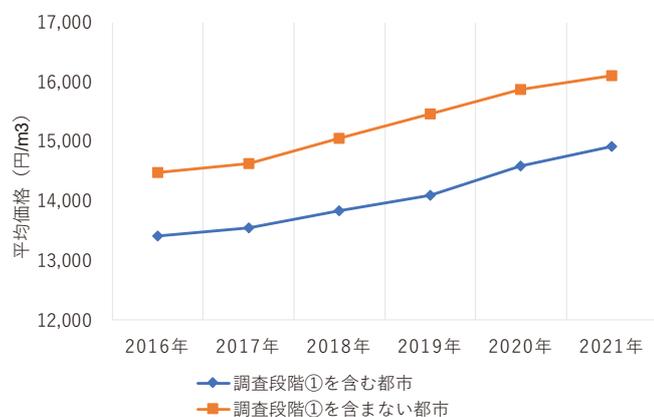


図-11 調査段階別全国平均価格の推移

次に、2021 年 5 月号の掲載データをもとに調査段階①を含む都市と平均価格との関係について分析を行った。

まず、各都道府県の①を含む都市の割合と平均価格の関係を散布図に取りまとめた（図-12）。その結果、相関係数 $R = |0.18|$ となり、両者の間に相関関係は確認できない。調査段階①を含む都市の

存在が、その都道府県の平均価格を押し下げる要因であるとは必ずしも言えないことが分かった。

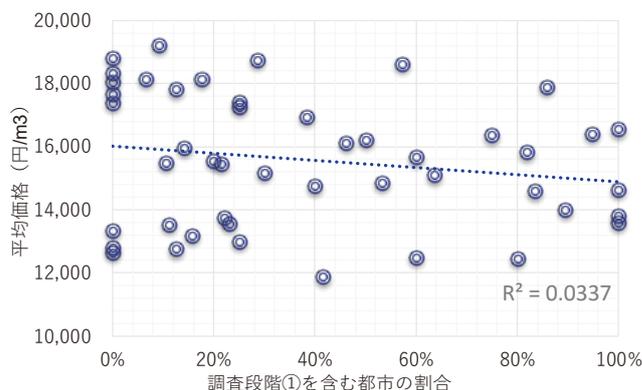


図-12 各都道府県の①を含む都市の割合と平均価格 (n = 47)

続いて、各都道府県の調査段階①を含む都市の割合と価格のばらつき（変動係数 CV）の関係を散布図に取りまとめた（図-13）。その結果、相関係数 $R = |0.08|$ と低く、両者の間に相関関係は確認できなかった。調査段階①を含む都市の存在が、その都道府県の平均価格にばらつきを生む要因とは必ずしも言えないことが分かった。

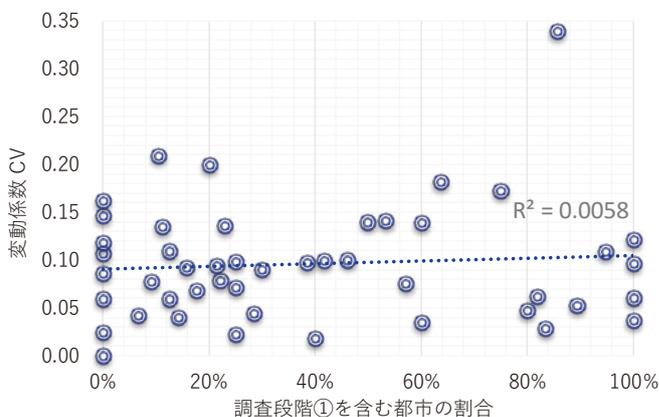


図-13 各都道府県の①を含む都市の割合と変動係数 (n = 47)

全国 518 都市において、調査段階①を含む都市の平均価格は、含まない都市の平均価格より安価な結果となっている。ただし、都道府県別でみると、調査段階①を含む都市の割合と平均価格、価格のばらつきに相関は見られないという結果となった。

5. 都市間価格差の平準化の状況

表-2 が示すとおり、全国的には協組等による販売が主流であるが、隣接する協組同士は競合関係にある。多くは過度な競争を抑える傾向にあるが、協組が値上げを打ち出した場合、需要家との交渉の難易度は周辺地区の価格水準によっても変わるとされ、隣接する協組同士は互いの価格に影響を及ぼしあう関係にある。

昨今、原材料価格の上昇に加え、人出不足や後継者問題、働き方改革への対応等に伴う人件費の確保が喫緊の課題として、協組・メーカーによる値上げが頻繁に行われるようになり、結果として一部の地域で都市間の価格差が縮小（平準化）する現象が見られるようになった。

まず、表-2 で変動係数 CV が大きい都道府県を確認すると、島嶼部を抱える長崎県（CV = 0.34）や、山間地域を多く抱える岐阜県（同 0.21）、高知県（同 0.20）など、都市間のばらつきが大きい県が見受けられる。これらの県では、掲載価格の最大値と最小値の開きが約 2 倍となっているが、地理的条件から、今後も県内の価格平準化が進むとは考えにくい。

変動係数 CV とは無単位の数値であり、価格水準の異なるグループ間で、相対的にばらつきの程度を比較するのに用いられる。数値は 0 に近づくほど、ばらつきが少ない（CV = 0 は同値）

次に、表-2 の変動係数 CV をもとに、都道府県の価格のばらつきについて、2016 年と 2021 年の状況を白地図に取りまとめた（図-14、図-15）。

結果、全国的に都市間価格差が縮小している都道府県が増えていることが分かる。特に、大阪府（CV = 0.00）やその周辺県では、協組の販売エリア広域化が進められており、それに伴って都市間価格差が縮小している状況も確認できる。

前出の全国集計（表-1）では、「全国的な価格のばらつきには目立った変化は見られない」としたが、都道府県単位では、着実に平準化が広がりつつある

と言える。

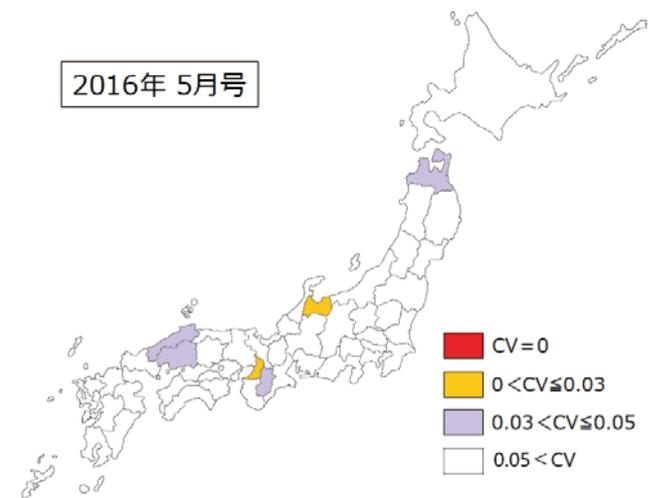


図-14 各都道府県の価格平準化の状況（2016年）

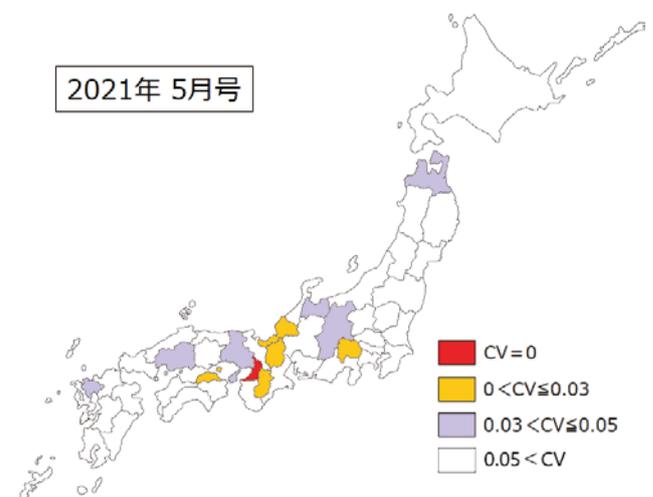


図-15 各都道府県の価格平準化の状況（2021年）

6. SL フリー導入都市の拡大状況

i-Constructon の『コンクリート工における生産性向上』の一環で、国土交通省は土木工事発注時のスランプ値を従来の 8cm から 12cm に変更し、2017 年 7 月以降の入札公告案件から特記仕様書に標準値として明記するとともに、必要な場合は設計変更するようになった。これを契機に、全国の協組・メーカーにおいて、スランプ値による価格差を撤廃する動き（以下「SL フリー」）が広がっている。

これは、従来、同一強度でスランプ値別に設定されていた販売価格を、『同一強度＝同一価格』に改訂することを基本とするが、スランプ18cm以上などスランプ値の高い製品の品質を確保するため、一部、高性能 AE 減水剤を使用した生コン（以下「SPC」）で対応するケースも含まれる（図-16）。

呼び強度	スランプ	粗骨材	単位	標 木					
				宇都宮	佐野	鹿沼	足利	日光A※	那須塩原
30	8	25(20)	m ³	13,000	12,400	13,000	12,400	15,600	14,000
〃	10	〃	〃	13,000	12,400	13,000	12,400	15,600	14,000
〃	12	〃	〃	13,000	12,400	13,000	12,400	15,600	14,000
〃	15	〃	〃	13,000	12,400	13,000	12,400	15,600	14,000
〃	18	〃	〃	↑14,500	↑13,900	↑14,500	12,400	15,600	14,000
〃	21	〃	〃	↑14,500	↑13,900	↑14,500	12,400	15,600	14,000

SLフリーを基本とするが、一部SPC対応の都市 SLフリー導入都市

図-16 SLフリー導入都市の判別

表-2のSLフリー導入都市の割合（％）について、過年度の推移を図-17に取りまとめた。

これによると、SLフリー導入の動きは2020年以降に大きく広がり、2021年の時点で掲載518都市中81都市（15.6％）が導入を果たしている。また、SLフリー導入都市の過半数以上が、品質を維持するために部分的なSPC対応を図っていることもトレンドになりつつある。

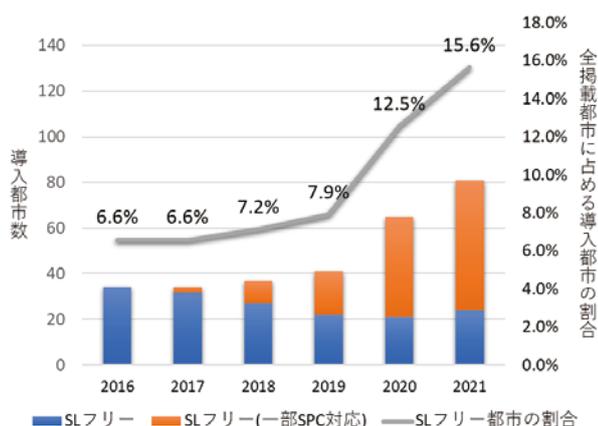


図-17 SLフリー導入都市の推移

次に、表-2のSLフリー導入都市の割合（％）をもとに、2016年と2021年の導入状況を白地図に取りまとめた（図-18、図-19）。

結果、関東、中部、近畿地区を中心に、徐々にSLフリーが広がりつつある状況が分かる。SLフリー導入に際して大半の都市では、元々高値だった方に価格が揃えられており、実質値上げの側面も担っている。

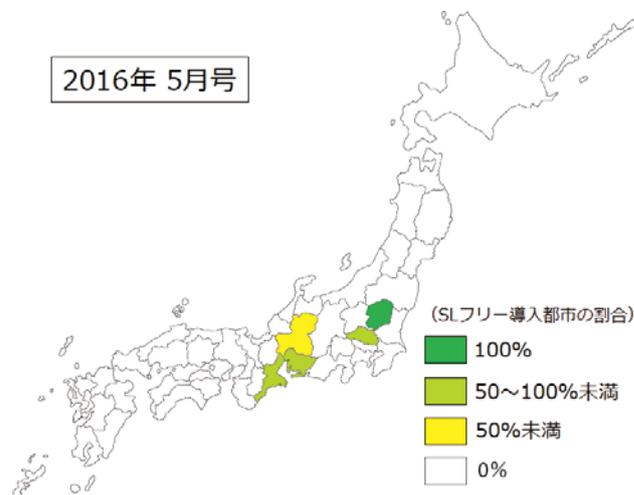


図-18 SLフリー導入都市（2016年）

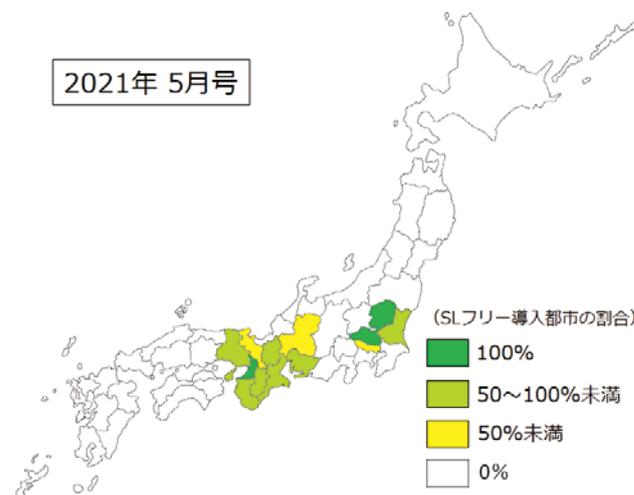


図-19 SLフリー導入都市（2021年）

7. 価格の変動状況

ここでは、「Web建設物価」の掲載都市において、18-18-25（20）Nが変動した都市数（表-3）や、価格変動の傾向等を取りまとめた。

表-3 18-18-25 (20) N の価格変動都市数 (地区別)

地区区分	変動都市数 (web建設物価)														変動都市数の割合 (年度平均)
	2014年度		2015年度		2016年度		2017年度		2018年度		2019年度		2020年度		
	上伸	下落	上伸	下落	上伸	下落	上伸	下落	上伸	下落	上伸	下落	上伸	下落	
北海道	19		8		5		4		8		21		8		40.1%
東北	48		20		16	1	23		26	3	26	1	9	1	29.8%
関東	108	1	48		17		35		59		73		60		65.1%
北陸	21	1	9	1	3	1	1	2	2	2	10		9		31.6%
中部	51		28	2	4	12	21		25		26		22		48.7%
近畿	22	2	10	4	29	1	42		22		26		19		42.9%
中国	17		17	2	7	2	4	1	22		17		8		23.9%
四国	18		8		7		12		5		10		4		36.6%
九州	28	1	16	1	9	5	34	6	20		37	2	25		31.7%
沖縄	4		8				3		2		1		4		30.5%
全国	336	5	172	10	97	22	179	9	191	5	247	3	168	1	
	341		182		119		188		196		250		169		
全掲載都市に対する 変動都市数の割合	66.1%		35.3%		23.1%		36.4%		37.8%		48.3%		32.6%		39.9%

※1. 表は年度集計値であり、各年度とも「Web 建設物価」5月号（4月上旬調べ）～翌年4月号（3月上旬調べ）までの1年間を対象に集計している。

※2. 同一年度内に同じ都市が複数回変動した場合は、変動した回数を『変動都市数』として集計している。

表-3 では、毎年平均して約4割の都市が変動していることが分かる。また、関東地区の変動都市数の割合は65.1%と最も高く、ここ数年、需要家との価格交渉が活発に行われていることを示している。変動都市数の割合が最も小さいのは中国地区(23.9%)であり、同地区では価格が安定して推移していると言える。

次に、表-3 のデータをグラフ化した(図-20)。これによると、近年、価格変動の大半は上伸であり、その背景は値上げの浸透である。また、2016年度を境に、上伸する都市が増加を続けていたが、2020年度に入ると減少に転じたことが示されている。

上伸幅の傾向を図-21に取りまとめた。2014～

2015年度までは、一度の上伸幅が1,000円未満である都市が大勢を占めていたが、その後、1,000円以上上伸する都市が徐々に増加し、2018～2019年度に入ると、上伸幅が1,000円未満の都市数と、1,000円以上の都市数がほぼ均衡する状況に至った。2020年度には、再び1,000円未満の上伸都市数が増加している。

また、上伸幅の地区別の傾向も取りまとめた(図-22, 図-23)。これによると、近年、1,000円以上の上伸が全国的に広がりつつあるが、その傾向は西日本で先行しており、直近3ヵ年度では西日本における大半が1,000円以上の上伸となっていることが確認できる。

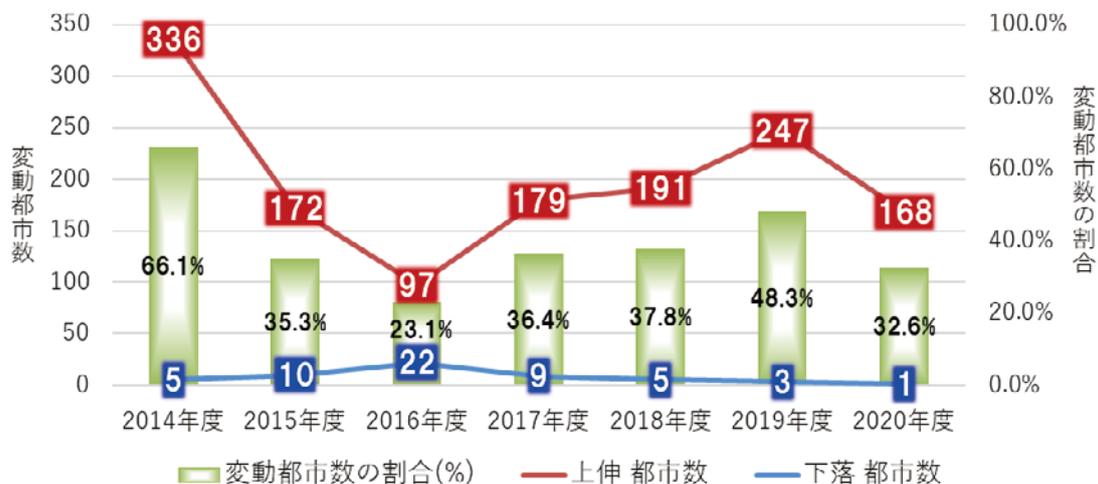
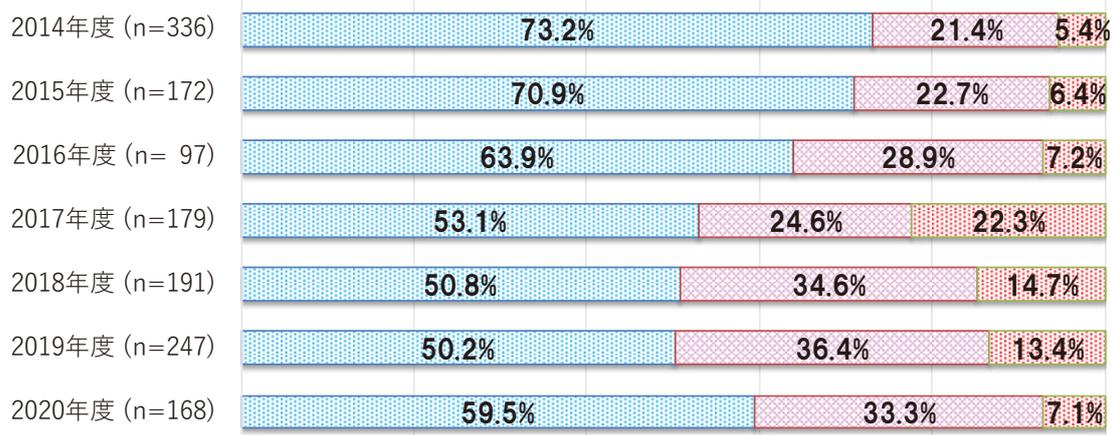
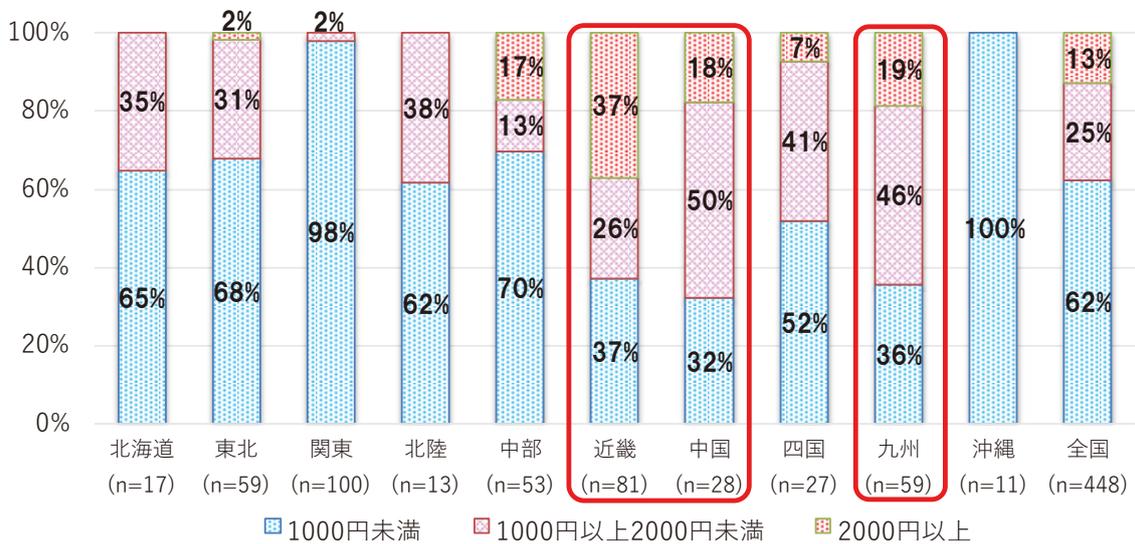


図-20 価格変動都市数の年度推移 (全国)



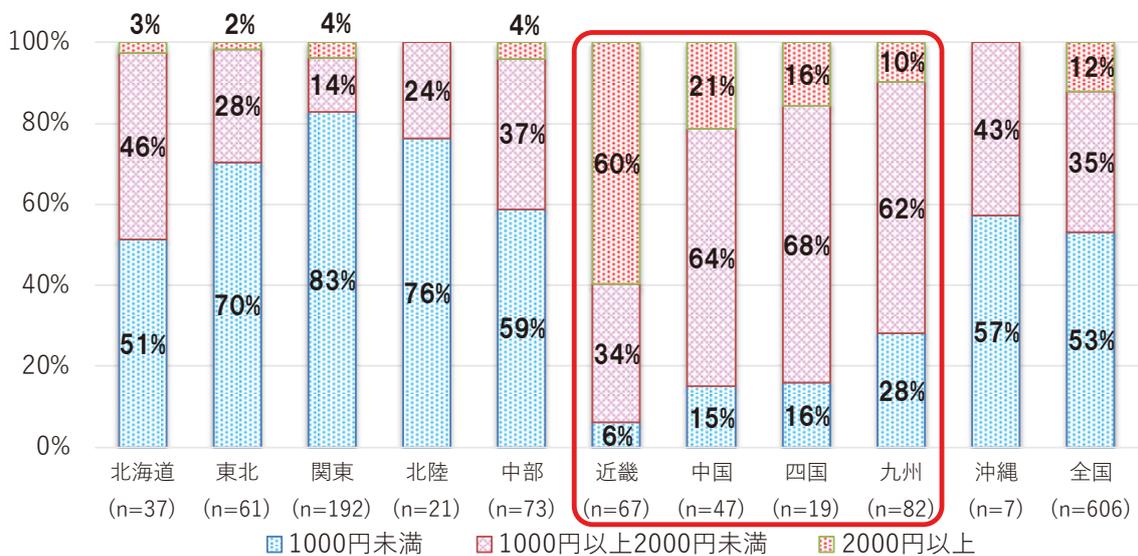
■ 1000円未満 ■ 1000円以上2000円未満 ■ 2000円以上

図-21 上伸幅の年度推移 (全国)



■ 1000円未満 ■ 1000円以上2000円未満 ■ 2000円以上

図-22 前3カ年度 (2015～2017年度) の上伸幅の傾向 (地区別)



■ 1000円未満 ■ 1000円以上2000円未満 ■ 2000円以上

図-23 直近3カ年度 (2018～2020年度) の上伸幅の傾向 (地区別)

8. 過疎地問題

現在、我が国では少子高齢化・人口減少問題が深刻化し、あらゆる業種で次世代の担い手を確保する取り組みが進められている。地方部ではさらに、若年層の大都市圏への移住といった問題を抱え、全国

の市町村で「過疎」（過疎法第2条及び第41条に該当する市町村）が進んでいる。

「Web 建設物価」掲載518都市も、既にかんりの割合が過疎地に該当しており、2021年5月号の掲載データ等をもとに過疎地が及ぼす生コン価格への影響を取りまとめた（表-4）。

表-4 18-18-25 (20) Nの過疎地・非過疎地の平均価格（地区別）

地区区分	掲載都市の区分			平均価格の区分			人口・面積		
	過疎地	非過疎地	過疎地割合 (%)	過疎地 (円/m ³)	非過疎地 (円/m ³)	価格差 (%)	人口 (万人)	面積 (km ²)	人口密度 (人/km ²)
北海道	10都市	16都市	38.5%	19,400	17,222	12.6%	526.8	83,424	63.1
北海道	10都市	16都市	38.5%	19,400	17,222	12.6%	526.8	83,424	63.1
東北	40都市	44都市	47.6%	15,070	14,630	3.0%	875.3	66,948	130.7
青森県	11都市	8都市	57.9%	14,232	13,650	4.3%	127.6	9,646	132.3
岩手県	12都市	7都市	63.2%	16,846	15,657	7.6%	123.6	15,275	80.9
宮城県	5都市	9都市	35.7%	16,160	15,044	7.4%	229.2	7,282	314.8
秋田県	9都市	4都市	69.2%	13,467	13,850	-2.8%	98.5	11,638	84.7
山形県	2都市	8都市	20.0%	14,950	15,238	-1.9%	108.2	9,323	116.1
福島県	1都市	8都市	11.1%	12,200	14,025	-13.0%	188.2	13,784	136.5
関東	12都市	76都市	13.6%	16,325	13,427	21.6%	4,690.3	49,265	952.1
茨城県	1都市	7都市	12.5%	14,500	12,500	16.0%	292.1	6,097	479.1
栃木県	2都市	8都市	20.0%	15,450	11,738	31.6%	196.6	6,408	306.7
群馬県	2都市	7都市	22.2%	16,250	12,764	27.3%	196.9	6,362	309.5
埼玉県		6都市			12,667		739.0	3,798	1,945.9
千葉県	1都市	11都市	8.3%	13,000	11,782	10.3%	632.0	5,158	1,225.4
東京都		10都市			13,340		1,383.5	2,194	6,305.7
神奈川県		12都市			12,992		920.9	2,416	3,811.7
山梨県	1都市	5都市	16.7%	14,000	14,700	-4.8%	223.6	12,584	177.7
長野県	5都市	10都市	33.3%	18,200	18,130	0.4%	105.6	4,248	248.6
北陸	9都市	19都市	32.1%	16,444	14,568	12.9%	274.6	12,842	213.8
新潟県	6都市	9都市	40.0%	16,417	13,833	18.7%	114.0	4,186	272.2
富山県	1都市	6都市	14.3%	14,300	14,700	-2.7%	78.0	4,191	186.1
石川県	2都市	4都市	33.3%	17,600	16,025	9.8%	82.7	4,465	185.1
中部	11都市	45都市	19.6%	18,800	14,018	34.1%	1,540.4	37,133	414.8
岐阜県	7都市	12都市	36.8%	18,071	13,992	29.2%	208.7	13,562	153.9
静岡県		13都市			13,569		203.2	10,621	191.4
愛知県		11都市			12,809		370.9	7,777	476.8
三重県	4都市	9都市	30.8%	20,075	16,178	24.1%	757.6	5,173	1,464.4
近畿	16都市	43都市	27.1%	18,191	17,888	1.7%	2,248.8	33,126	678.9
福井県	1都市	4都市	20.0%	16,500	15,450	6.8%	181.4	5,774	314.1
滋賀県		5都市			18,330		142.1	4,017	353.7
京都府	1都市	9都市	10.0%	19,560	15,806	23.7%	254.6	4,612	552.0
大阪府		6都市			18,800		885.0	1,905	4,644.7
兵庫県	3都市	11都市	21.4%	19,300	18,627	3.6%	555.0	8,401	660.6
奈良県	7都市	1都市	87.5%	17,457	17,200	1.5%	135.4	3,691	366.8
和歌山県	4都市	7都市	36.4%	18,725	19,500	-4.0%	95.4	4,725	202.0
中国	27都市	31都市	46.6%	17,627	16,234	8.6%	734.1	31,921	230.0
鳥取県	3都市	5都市	37.5%	16,950	16,020	5.8%	56.1	3,507	160.0
島根県	4都市	4都市	50.0%	18,450	17,185	7.4%	67.9	6,708	101.3
岡山県	6都市	5都市	54.5%	16,288	15,260	6.7%	190.4	7,114	267.6
広島県	5都市	9都市	35.7%	16,360	15,722	4.1%	282.7	8,479	333.4
山口県	9都市	8都市	52.9%	19,083	17,075	11.8%	137.0	6,113	224.1
四国	10都市	15都市	40.0%	17,360	13,853	25.3%	380.2	18,803	202.2
徳島県	4都市	2都市	66.7%	18,625	15,800	17.9%	74.3	4,147	179.1
香川県		5都市			14,760		98.1	1,877	522.8
愛媛県	2都市	7都市	22.2%	15,350	13,286	15.5%	136.9	5,676	241.2
高知県	4都市	1都市	80.0%	17,100	9,400	81.9%	70.9	7,104	99.8
九州	30都市	53都市	36.1%	18,195	14,909	22.0%	1,295.2	42,230	306.7
福岡県	4都市	15都市	21.1%	14,000	12,967	8.0%	513.0	4,987	1,028.7
佐賀県		5都市			12,460		82.4	2,441	337.5
長崎県	3都市	4都市	42.9%	24,767	12,750	94.2%	135.1	4,131	327.0
熊本県	4都市	9都市	30.8%	16,563	15,911	4.1%	177.0	7,409	238.9
大分県	7都市	6都市	53.8%	17,914	15,867	12.9%	115.1	6,341	181.6
宮崎県	6都市	8都市	42.9%	19,367	18,069	7.2%	109.6	7,735	141.7
鹿児島県	6都市	6都市	50.0%	17,950	16,575	8.3%	163.0	9,187	177.4
沖縄	3都市	8都市	27.3%	15,167	15,063	0.7%	148.2	2,283	649.1
沖縄県	3都市	8都市	27.3%	15,167	15,063	0.7%	148.2	2,283	649.1
全国	168都市	350都市	32.4%	17,140	14,958	14.6%	12,713.8	377,976	336.4

※ 1. 過疎地割合は、「過疎地の都市数 ÷ (過疎地の都市数 + 非過疎地の都市数)」から求めた。

※ 2. 価格差は、「(過疎地の平均価格 - 非過疎地の平均価格) ÷ 非過疎地の平均価格」から求めた。

表-4を見ると、「Web 建設物価」掲載 518 都市中 32.4%の都市が過疎地であり、全国平均価格の比較では過疎地の方が非過疎地よりも 14.6%高いことが示されている。

表-4をもとに、過疎地・非過疎地の地区別の平均価格を図-24に取りまとめた。

これによると、過疎地と非過疎地の価格差が最も大きな地区は中部地区（34.1%）であり、次いで四国地区（25.3%）となっている。他方、最も価格差が小さい地区は沖縄地区（0.7%）、次いで近畿地区（1.7%）となった。

続いて、過疎地・非過疎地の都道府県別の平均価格を取りまとめた（図-25）。

図-25を見ると、東日本の過疎地は、過疎地の全国平均に満たない都道府県が多く、一方の西日本は、全国平均を超える都道府県が多いといった、西高東低の様相を呈している。個別で見えていくと、過疎地

の平均価格は、島嶼部を抱える長崎県が最も高く、次いで三重県、京都府と続いている。ちなみに、北海道、長野県、滋賀県、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、鳥根県、宮崎県の非過疎地の平均価格は、過疎地の全国平均を上回っている。

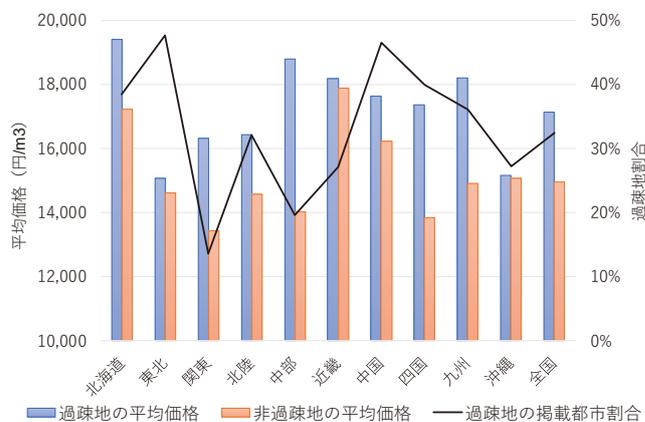


図-24 過疎地・非過疎地の地区別平均価格 (n = 518)

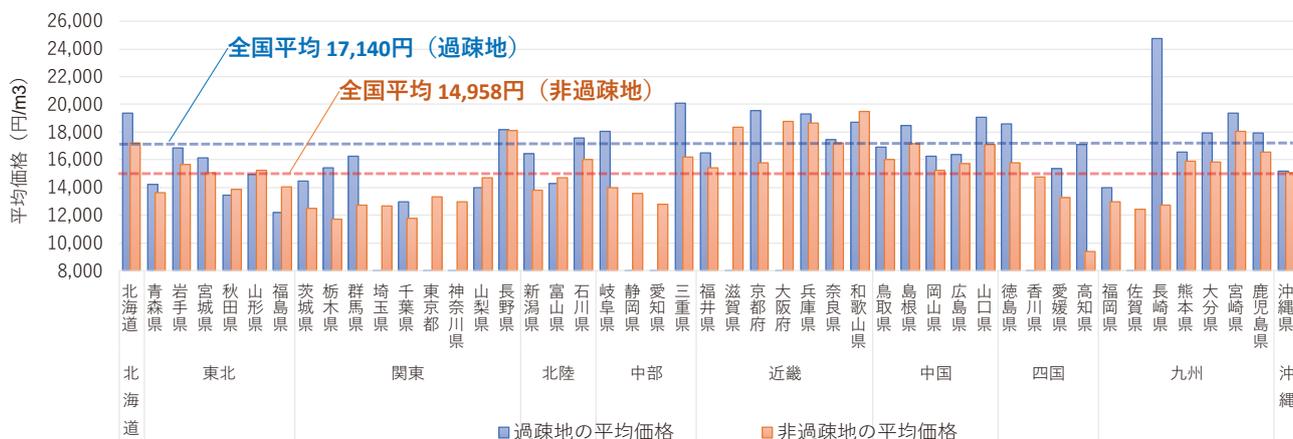


図-25 過疎地・非過疎地の都道府県別平均価格 (n = 518)

次に、「Web 建設物価」掲載都市の価格と、人口密度との関係性を散布図に取りまとめた（図-26）。なお、図-26では、傾向を把握しやすいよう掲載 518 都市のうち人口密度 1,000 人 / km² 以下の 421 都市を抽出し表示した。

図-26によると、過疎地の掲載都市は、そのほとんどが人口密度 300 人 / km² 以下に分布し、特に 100 人 / km² 以下の範囲に集中している。一方、非過疎地は、低い人口密度から高い人口密度まで、幅

広いレンジに分布している。価格帯については、過疎地が概ね 12,000 ～ 21,000 円の範囲に分布しているのに対し、非過疎地は 10,000 ～ 19,000 円の範囲と、若干の差異が生じている。

ただし、過疎地で相関係数 $R = |0.10|$ 、非過疎地で相関係数 $R = |0.19|$ と、どちらも掲載価格と人口密度の間に相関関係は確認できない。過疎地と非過疎地との間に価格差が生じている要因は、人口密度の多寡だけの問題ではないと言える。

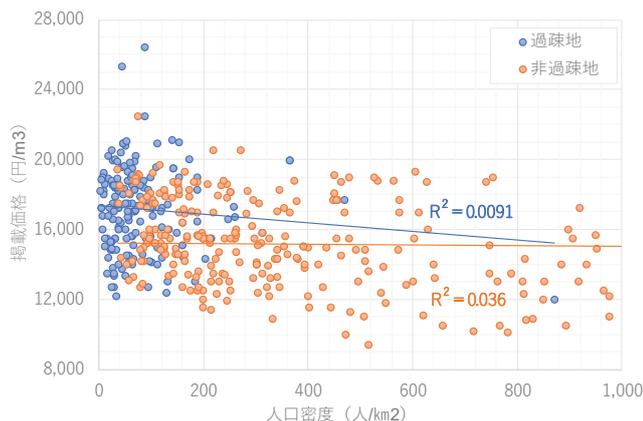


図-26 人口密度と掲載価格 (n = 421)
 <人口密度 1,000 人 / km2 以下の都市を抽出>

今度は、各都道府県の過疎地割合と平均価格の関係を散布図に取りまとめた(図-27)。

結果、両者の間には、相関係数 $R = |0.43|$ の弱い相関(正の相関)が確認できる。全国で、これからの過疎地が広がっていく可能性が高いことを踏まえると、今後、過疎を背景として生コン価格が上昇する地区が増える可能性が考えられる。

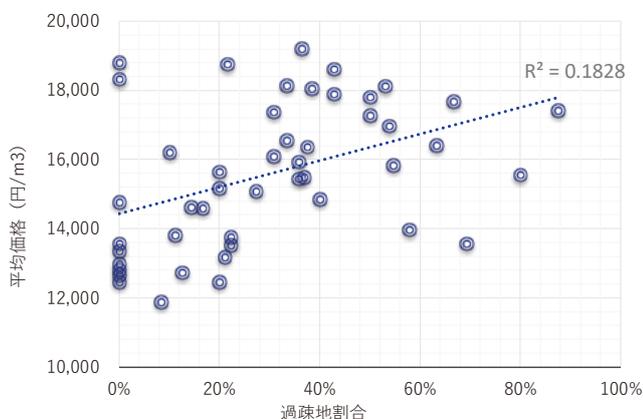


図-27 各都道府県の過疎地割合と平均価格 (n = 47)

9. 考察

ここまで、「Web 建設物価」掲載都市の価格デー

タをもとに、様々な視点で取りまとめを行ってきた。各地で値上げが急ピッチで進められているだけでなく、これまでになかった事業継続のための新たな取り組みも行われており、生コン業界内外で大きな変化が見られるようになっている。

昨今、変革の波は建設業界だけでなく、それに携わる資機材業界にも押し寄せており、価格体系の見直しや、サプライチェーンの変化に伴う価格変動が日常茶飯事になりつつある。調査機関である当会も、実勢価格を把握する上で、これまで以上に「業界の変化」に敏感であることが重要となっており、本研究のような取りまとめ研究は、今後も継続していく必要がある。

最後に、ここまでお読みいただいた方にとって、本研究が、生コン市場に起こっている変化に対する『気づき』の機会になれば幸いである。

参考文献

- 1) 一般財団法人 建設物価調査会：「Web 建設物価」
<https://www.web-ken.jp/>
- 2) 全国生コンクリート工業組合連合会・全国生コンクリート協同組合連合会：全国出荷数量の推移ほか
<http://www.zennama.or.jp/3-toukei/gaiyou/index.html>
- 3) 国土院：全国都道府県市区町村別の面積値
<https://www.gsi.go.jp/KOKUJYOHO/OLD-MENCHO-title.htm>
- 4) 総務省：住民基本台帳年齢階級別人口(市区町村別)
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/daiyo/jinkou_jinkoudoutai-setaisuu.html
- 5) 総務省：過疎地域市町村等一覧
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/c-gyousei/2001/kaso/kasomain0.htm
- 6) e-Stat：「市区町村数を調べる」
<https://www.e-stat.go.jp/municipalities/number-of-municipalities>

建設資材の取引市場に需給を生み出すメカニズムについて

総合研究所 部長 川野辺 豊

1. はじめに

前回の研究では、主要建設資材需給・価格動向調査（以降、モニター調査と呼称）の「価格動向」と「需給動向」の相関性に着目し、資材価格の形成要因について考察を行った。

本研究では、モニター調査の「需給動向」を使って、建設資材の取引市場に需給が生ずるメカニズムを解析し、市場の実態を考察する。

表-1 モニター調査の対象資材

資材名称	仕様・寸法	分類
セメント	普通ポルトランド バラ	地場資材
生コンクリート	21-18-25	
骨材	砂	
	砂利	
	砕石 再生砕石	
アスファルト合材	密粒度13（新材） 密粒度13（再生材）	一般資材
鋼材	異形棒鋼 SD295A D16	
	H形鋼 200×100×5.5×8mm	
木材	杉正角 特1等 3.0m×10.5×10.5cm	
	型枠用合板 輸入品 12.0×900×1,800mm	
石油	軽油1・2号	

2. 資材の需給動向と工事量の関係

表-2 モニター調査の調査項目

価格動向	下落 1	やや下落 2	横ばい 3	やや上昇 4	上昇 5
需給動向	緩和 1	やや緩和 2	均衡 3	やや逼迫 4	逼迫 5
在庫状況	豊富 1	普通 2	やや不足 3	不足 4	

2.1 工事着工統計に遅れて反応する需給動向

モニター調査とは、建設市場における主要13資材（表-1）の各種動向（表-2）について、国土交通省が需給双方の意識調査結果を数値化して毎月公表しているものである。

このモニター調査の需給動向の全国平均値と、代表的な工事着工統計との相関性を求めたものが表-4である。なお、本研究では、相関係数の判定基準を表-3のように定め、「負の相関係数」については異常値として排除している。

表-3 本研究で使用する相関係数Rの判定基準

相関係数R	相関係数の判定	識別(色)
$0.70 \leq R $	強い相関あり	赤
$0.50 \leq R < 0.70$	相関あり	黄
$0.25 \leq R < 0.50$	弱い相関あり	青
$0.00 \leq R < 0.25$	相関なし	白

表-4 主要13資材の需給動向と代表的な工事着工統計との相関係数R

各種の工事着工統計	集計対象期間	セメント	生コン	骨材				密粒アス		異形棒鋼	H形鋼	木材		石油類
		バラ	21N	砂	砂利	砕石	RC	新材	再生	D19	200×100	製材	合板	軽油1・2号
建築着工統計 (建築物)	木造	建築物の数(棟)	2011/04~2021/03 (120ヵ月)	0.01						0.08	0.08	0.08		
		床面積(m ²)	2006/04~2021/03 (180ヵ月)	0.37						0.58	0.38	0.18	0.36	0.25
	非木造	建築物の数(棟)	2011/04~2021/03 (120ヵ月)	0.02	0.04					0.10	0.10	0.08		
		床面積(m ²)	2006/04~2021/03 (180ヵ月)	0.19						0.35	0.27	0.17	0.23	0.12
	SRC造	建築物の数(棟)	2011/04~2021/03 (120ヵ月)	0.00				0.08	0.02	0.03	0.03	0.05		
		床面積(m ²)	2006/04~2021/03 (180ヵ月)	0.40						0.60	0.38	0.16	0.37	0.27
	RC造	建築物の数(棟)	2011/04~2021/03 (120ヵ月)	0.06				0.13	0.06	0.02		0.04	0.11	
		床面積(m ²)	2006/04~2021/03 (180ヵ月)	0.35						0.51	0.28	0.13	0.38	0.21
	S造	建築物の数(棟)	2011/04~2021/03 (120ヵ月)	0.00				0.01		0.03	0.04	0.08	0.01	
		床面積(m ²)	2006/04~2021/03 (180ヵ月)	0.37	0.00					0.57	0.40	0.17	0.32	0.27
	居住	建築物の数(棟)	2011/04~2021/03 (120ヵ月)	0.03						0.10	0.10	0.10		
		床面積(m ²)	2006/04~2021/03 (180ヵ月)	0.35						0.57	0.38	0.18	0.36	0.23
非居住	建築物の数(棟)	2011/04~2021/03 (120ヵ月)	0.03						0.10	0.10	0.10			
	床面積(m ²)	2006/04~2021/03 (180ヵ月)	0.36						0.53	0.35	0.17	0.33	0.24	
住宅着工統計	総計(戸)	2011/04~2021/03 (120ヵ月)							0.06	0.13	0.06			
	床面積(m ²)	" (")							0.10	0.11	0.11			
建築着工統計 (新設住宅)	総計(戸)	2006/04~2021/03 (180ヵ月)	0.36	0.02					0.57	0.40	0.20	0.35	0.23	
	マンション(戸)	" (")	0.44	0.06					0.60	0.43	0.21	0.39	0.24	
	一戸建て(戸)	" (")	0.34	0.53	0.37	0.50	0.50	0.37	0.32	0.37	0.46	0.33	0.13	
公共工事前払金保証統計	総計(件)	2008/04~2021/03 (156ヵ月)												

表-4によると、各種の工事着工統計とモニター調査の需給動向の関係は、一部を除き、ほとんどが「弱い相関」もしくは「相関なし」となっている。各種の工事着工統計が示す工事量と、意識調査結果である資材の需給動向との間に、相関性があると証明するには不十分な結果となった。

そこで、異形棒鋼を取り扱う市場関係者の間に、「建築着工統計の増減は、約半年後の鉄筋の出荷量に反映される」といった見方があることに着目し、セメントを例にとって時間経過に伴う相関性の有無を散布図で確認した(図-1, 図-2)。

結果、工事量と需給動向の同月比較では、相関係数は $R = 0.36$ ($R^2 = 0.1265$) の弱い相関に留まるが、4ヵ月前との比較では、 $R = 0.59$ ($R^2 = 0.3489$) と相関性が強まることが確認できる。

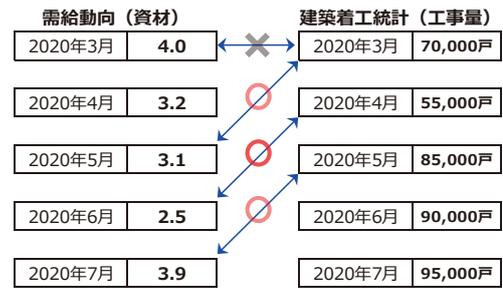


図-3 工事量と資材の需給動向との相関性 (概念図)

この仮定に基づき、どれぐらい前の工事量に需給動向が影響を受けているかを確認した。なお、これより先は、各種工事着工統計の中から、建築を代表して「建築着工統計(新設住宅)総戸数」(以降、建着戸数と呼称)と、土木を代表して「公共工事前払金保証統計 総件数」(以降、保証件数と呼称)を使って分析を進める。

分析結果は、概ね2～5ヵ月前の建着戸数や保証件数に、需給動向は相関性を強める=影響を受けていることが確認できる(表-5, 表-6)。

本研究では、この工事着工から資材に需給が生ずるまでの期間を「需給タイムラグ」と呼称する。

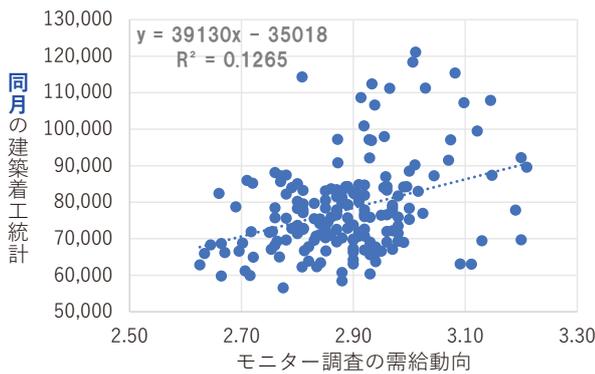


図-1 同月の工事量との比較 (セメント)

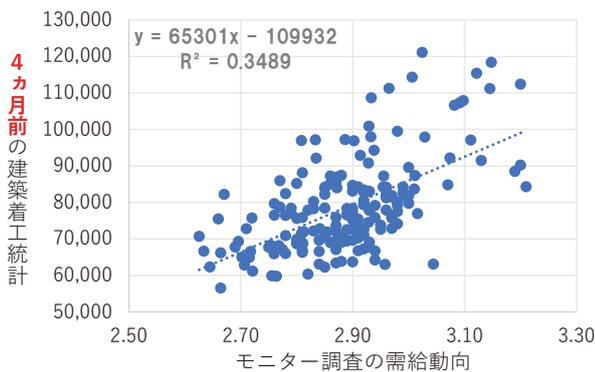


図-2 4ヵ月前の工事量との比較 (セメント)

これは、工事着工統計が示す工事量は「先行指標」であり、これに数ヶ月遅れて需給動向が影響を受けるといふメカニズムの存在を示唆している。

この考え方を整理したものが図-3である。

表-5 建着戸数の時間経過と需給動向の相関係数 R

種別	需給動向												
	セメント		骨材				密粒アス		異形棒鋼		木材		石油類
	バラ	21N	砂	砂利	砕石	RC	新材	再生	D19	200x100	製材	合板	既製2x4
建着戸数	12ヵ月前	0.27							0.50	0.23		0.06	0.22
	11ヵ月前	0.26							0.46	0.21		0.07	0.15
	10ヵ月前	0.27							0.45	0.20		0.10	0.13
	9ヵ月前	0.32							0.43	0.17		0.15	0.16
	8ヵ月前	0.37		0.00					0.42	0.15	0.02	0.20	0.17
	7ヵ月前	0.41		0.04					0.43	0.17	0.12	0.24	0.19
	6ヵ月前	0.48	0.05	0.10	0.04				0.49	0.23	0.20	0.28	0.20
	5ヵ月前	0.55	0.13	0.13	0.09	0.02	0.04	0.03	0.56	0.31	0.27	0.35	0.24
	4ヵ月前	0.59	0.19	0.19	0.16	0.03	0.09	0.09	0.62	0.42	0.34	0.39	0.29
	3ヵ月前	0.58	0.21	0.17	0.17	0.02	0.07	0.09	0.63	0.44	0.36	0.40	0.29
	2ヵ月前	0.52	0.15	0.10	0.11				0.60	0.43	0.34	0.39	0.27
	1ヵ月前	0.42	0.08	0.01	0.01				0.57	0.41	0.28	0.36	0.24
0ヵ月	0.36	0.02						0.57	0.40	0.20	0.35	0.23	

表-6 保証件数の時間経過と需給動向の相関係数 R

種別	需給動向													
	セメント		骨材				密粒アス		異形棒鋼		木材		石油類	
	バラ	21N	砂	砂利	砕石	RC	新材	再生	D19	200x100	製材	合板	既製2x4	
保証件数	12ヵ月前													
	11ヵ月前													
	10ヵ月前													
	9ヵ月前													
	8ヵ月前												0.03	
	7ヵ月前												0.11	
	6ヵ月前	0.05		0.10	0.03	0.05	0.11	0.21	0.19	0.10	0.09	0.11	0.19	0.09
	5ヵ月前	0.27	0.22	0.34	0.24	0.28	0.38	0.51	0.50	0.24	0.23	0.28	0.23	0.32
	4ヵ月前	0.35	0.34	0.41	0.34	0.34	0.46	0.56	0.56	0.26	0.25	0.32	0.16	0.38
	3ヵ月前	0.38	0.39	0.42	0.37	0.34	0.45	0.58	0.59	0.25	0.21	0.31	0.08	0.35
	2ヵ月前	0.28	0.30	0.26	0.24	0.19	0.24	0.38	0.38	0.14	0.11	0.19		0.23
	1ヵ月前	0.09	0.10	0.03	0.04			0.10	0.09					0.04
0ヵ月														

建設資材の取引市場に需給を生み出すメカニズムについて

(建着戸数の続き)

需給 タイムラグ	種別	セメント		骨材				密粒アス		異形磚調	H形鋼	木材		石油類
		バラ	21N	砂	砂利	砕石	RC	新材	再生			製材	合板	
2014年度	12ヵ月前	0.18	0.47	0.00	0.12					0.48	0.33			0.22
	11ヵ月前		0.07							0.43	0.25			0.65
	10ヵ月前									0.42	0.24			0.70
	9ヵ月前													0.63
	8ヵ月前													0.71
	7ヵ月前													0.57
	6ヵ月前	0.03										0.07		0.32
	5ヵ月前	0.32		0.07								0.29	0.37	0.26
	4ヵ月前	0.58		0.53	0.29	0.38	0.20	0.09	0.06	0.16	0.37	0.56	0.70	0.01
	3ヵ月前	0.40	0.25	0.62	0.65	0.72	0.66	0.57	0.57	0.13	0.33	0.40	0.60	
	2ヵ月前	0.19	0.66	0.37	0.46	0.41	0.47	0.30	0.29	0.06	0.06	0.44	0.23	
	1ヵ月前	0.28	0.61	0.27	0.40	0.04	0.16	0.07	0.07	0.47	0.30	0.13	0.07	
0ヵ月	0.33	0.42	0.14	0.18	0.05	0.04			0.46	0.45	0.06	0.09	0.35	
2015年度	12ヵ月前	0.44	0.43	0.29	0.22	0.03	0.28		0.04	0.12	0.41	0.12	0.28	0.58
	11ヵ月前		0.03							0.29	0.25	0.10	0.37	0.34
	10ヵ月前									0.47	0.35		0.05	
	9ヵ月前							0.09	0.06	0.11				
	8ヵ月前					0.12		0.08	0.02	0.04				
	7ヵ月前					0.10		0.13	0.02					
	6ヵ月前		0.09	0.60	0.46	0.58	0.45	0.34	0.27			0.12		
	5ヵ月前	0.37	0.57	0.62	0.52	0.62	0.66	0.49	0.47			0.49	0.16	0.01
	4ヵ月前	0.50	0.56	0.78	0.72	0.66	0.74	0.64	0.67			0.76	0.35	
	3ヵ月前	0.65	0.68	0.33	0.42	0.35	0.51	0.58	0.62	0.08	0.34	0.76	0.73	0.19
	2ヵ月前	0.58	0.35	0.13	0.32		0.22	0.12	0.13	0.28	0.62	0.43	0.85	
	1ヵ月前	0.45	0.34		0.08					0.56	0.54	0.03	0.40	0.62
0ヵ月									0.47	0.47		0.00	0.54	
2016年度	12ヵ月前													
	11ヵ月前													
	10ヵ月前													
	9ヵ月前	0.21	0.02	0.19	0.12	0.08	0.14	0.15	0.06	0.23	0.27	0.01	0.15	0.09
	8ヵ月前	0.35	0.34	0.36	0.28	0.36	0.35	0.39	0.30	0.32	0.41	0.20	0.32	0.22
	7ヵ月前	0.48	0.50	0.58	0.54	0.64	0.60	0.64	0.56	0.50	0.66	0.53	0.63	0.55
	6ヵ月前	0.66	0.63	0.75	0.74	0.79	0.77	0.74	0.71	0.70	0.68	0.63	0.72	0.60
	5ヵ月前	0.72	0.78	0.74	0.75	0.79	0.81	0.67	0.71	0.62	0.64	0.76	0.65	0.62
	4ヵ月前	0.84	0.84	0.83	0.83	0.77	0.80	0.64	0.73	0.54	0.63	0.79	0.73	0.80
	3ヵ月前	0.74	0.74	0.65	0.71	0.66	0.68	0.59	0.70	0.70	0.68	0.78	0.76	0.78
	2ヵ月前	0.47	0.50	0.39	0.48	0.39	0.40	0.39	0.43	0.45	0.40	0.55	0.49	0.55
	1ヵ月前											0.01		
0ヵ月														
2017年度	12ヵ月前													
	11ヵ月前													
	10ヵ月前													
	9ヵ月前													
	8ヵ月前													
	7ヵ月前													0.01
	6ヵ月前	0.05	0.02	0.14	0.14	0.12	0.18	0.11	0.15	0.15	0.23	0.05	0.05	0.18
	5ヵ月前	0.50	0.38	0.53	0.42	0.44	0.48	0.47	0.49	0.46	0.48	0.32	0.36	0.44
	4ヵ月前	0.75	0.69	0.73	0.72	0.63	0.67	0.73	0.69	0.76	0.68	0.59	0.72	0.70
	3ヵ月前	0.59	0.60	0.56	0.51	0.55	0.54	0.51	0.45	0.64	0.57	0.62	0.62	0.47
	2ヵ月前	0.12	0.20	0.05	0.13	0.06		0.06		0.10		0.41	0.10	
	1ヵ月前											0.04		
0ヵ月														

需給 タイムラグ	種別	セメント		骨材				密粒アス		異形磚調	H形鋼	木材		石油類
		バラ	21N	砂	砂利	砕石	RC	新材	再生			製材	合板	
2018年度	12ヵ月前													0.39
	11ヵ月前													0.24
	10ヵ月前													
	9ヵ月前													
	8ヵ月前													
	7ヵ月前			0.06	0.25	0.02	0.08	0.02	0.16	0.15	0.17	0.05	0.02	0.38
	6ヵ月前	0.15	0.23	0.40	0.18	0.36	0.34	0.33	0.36	0.35	0.24	0.25	0.41	
	5ヵ月前	0.47	0.38	0.53	0.30	0.60	0.57	0.49	0.52	0.49	0.43	0.25	0.33	
	4ヵ月前	0.82	0.69	0.69	0.65	0.80	0.81	0.67	0.72	0.67	0.71	0.66	0.41	0.31
	3ヵ月前	0.72	0.73	0.51	0.67	0.62	0.64	0.57	0.63	0.65	0.72	0.51	0.23	0.49
	2ヵ月前	0.41	0.47	0.33	0.57	0.31	0.36	0.22	0.21	0.39	0.53	0.47	0.45	0.38
	1ヵ月前		0.11		0.16					0.04	0.08	0.22		0.37
0ヵ月													0.46	
2019年度	12ヵ月前	0.07									0.31	0.45	0.50	
	11ヵ月前										0.04			
	10ヵ月前										0.11	0.23		
	9ヵ月前										0.20	0.08		
	8ヵ月前										0.20	0.13		
	7ヵ月前										0.43	0.28		
	6ヵ月前			0.05			0.00	0.05		0.49	0.39		0.18	0.10
	5ヵ月前	0.26	0.16	0.39	0.26	0.22	0.27	0.29	0.26	0.12	0.22	0.06	0.15	0.32
	4ヵ月前	0.63	0.48	0.59	0.50	0.37	0.37	0.34	0.35	0.07	0.20	0.66	0.51	0.35
	3ヵ月前	0.40	0.46	0.10	0.38	0.29	0.21	0.15	0.17				0.35	0.06
	2ヵ月前	0.17	0.06							0.33	0.32	0.58	0.06	
	1ヵ月前	0.08								0.47	0.40	0.57		
0ヵ月									0.37	0.50	0.44			
2020年度	12ヵ月前													
	11ヵ月前													
	10ヵ月前													
	9ヵ月前													
	8ヵ月前													
	7ヵ月前													
	6ヵ月前											0.14	0.13	
	5ヵ月前	0.03	0.12	0.09		0.16	0.20	0.21	0.23	0.03	0.05	0.29	0.27	
	4ヵ月前	0.46	0.45	0.39	0.39	0.52	0.52	0.53	0.49	0.46	0.47	0.36	0.35	0.56
	3ヵ月前	0.49	0.58	0.60	0.48	0.54	0.51	0.42	0.44	0.66	0.61	0.35	0.32	0.61
	2ヵ月前	0.04	0.26	0.30	0.36	0.03				0.04				
	1ヵ月前		0.01		0.32									
0ヵ月	0.08			0.11										

表-8 保証件数の需給タイムラグの分布状況

種別	セメント		骨材				密粒アス		異形磚	H形鋼	木材		石油類			
	バラ	21N	砂	砂利	砕石	R C	新材	再生			製材	合板				
2006年度	12か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	11か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	10か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	9か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	8か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	7か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	6か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	5か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	4か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	3か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	2か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
0か月	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
2007年度	12か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	11か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	10か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	9か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	8か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	7か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	6か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	5か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	4か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	3か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	2か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
0か月	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
2008年度	12か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	11か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	10か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	9か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	8か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	7か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	6か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	5か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	4か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	3か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	2か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
0か月	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
2009年度	12か月前	0.25	0.32	0.17	0.20	0.38	0.15	0.23	0.30	0.25	0.25	0.25	0.27	0.26		
	11か月前	-	-	-	-	0.07	-	-	-	0.08	0.18	0.02	-	-		
	10か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	9か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	8か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	7か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	6か月前	0.09	0.07	0.11	0.12	0.21	0.20	0.18	0.14	-	-	0.12	0.14	-		
	5か月前	0.48	0.39	0.52	0.49	0.35	0.59	0.55	0.49	0.37	0.40	0.40	0.47	0.46		
	4か月前	0.65	0.49	0.67	0.69	0.49	0.73	0.65	0.60	0.26	0.21	0.56	0.52	0.64		
	3か月前	0.85	0.79	0.77	0.80	0.82	0.84	0.82	0.83	0.59	0.42	0.72	0.77	0.88		
	2か月前	0.74	0.75	0.66	0.64	0.85	0.67	0.63	0.62	0.61	0.60	0.76	0.71	0.72		
	1か月前	0.39	0.44	0.36	0.36	0.51	0.30	0.30	0.29	0.20	0.24	0.41	0.27	0.30		
0か月	0.16	0.27	0.09	0.11	0.31	0.06	0.15	0.22	0.25	0.26	0.21	0.22	0.19			
2010年度	12か月前	0.14	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06	0.09	-		
	11か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	10か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	9か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	8か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	7か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.37	0.42	-		
	6か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.67	0.77	0.01	0.19	0.20
	5か月前	0.27	0.22	0.48	0.46	0.47	0.38	0.36	0.32	0.71	0.75	0.47	0.50	0.66		
	4か月前	0.55	0.51	0.58	0.54	0.71	0.66	0.45	0.53	0.61	0.69	0.67	0.59	0.64		
	3か月前	0.81	0.81	0.82	0.80	0.83	0.74	0.70	0.75	0.43	0.46	0.82	0.52	0.57		
	2か月前	0.71	0.75	0.47	0.43	0.42	0.46	0.50	0.54	-	-	0.56	0.24	0.35		
	1か月前	0.41	0.42	0.08	0.02	0.02	0.12	0.09	0.21	-	-	0.09	-	-		
0か月	0.16	0.21	0.00	-	-	-	0.08	0.12	-	-	-	-	-			
2011年度	12か月前	-	0.05	0.05	0.19	-	-	-	-	-	-	-	-			
	11か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	10か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.19	0.28		
	9か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.19	0.43	0.49	0.01	
	8か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.32	0.17	0.41	0.62	0.17
	7か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.60	0.52	0.52	0.73	0.52
	6か月前	0.25	-	-	-	-	0.05	0.35	0.36	0.36	0.52	0.55	0.42	0.53	0.55	
	5か月前	0.69	0.40	0.35	0.22	0.52	0.66	0.60	0.60	0.39	0.51	0.16	0.23	0.55		
	4か月前	0.59	0.75	0.59	0.54	0.76	0.80	0.78	0.79	0.14	0.27	-	-	0.43		
	3か月前	0.46	0.85	0.80	0.81	0.79	0.84	0.65	0.62	-	-	-	-	-		
	2か月前	0.54	0.71	0.72	0.73	0.67	0.55	0.31	0.28	-	-	-	-	-		
	1か月前	0.28	0.55	0.46	0.55	0.33	0.20	0.24	0.23	-	-	-	-	-		
0か月	-	0.21	0.26	0.39	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-			
2012年度	12か月前	0.23	-	0.15	0.21	0.08	0.12	0.10	0.10	-	-	0.12	0.14	0.03		
	11か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	10か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	9か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	8か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	7か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	-	-		
	6か月前	-	0.04	0.04	0.01	0.17	0.10	-	-	0.36	0.35	0.01	0.06	0.21		
	5か月前	0.42	0.48	0.52	0.43	0.57	0.55	0.26	0.25	0.74	0.73	0.45	0.48	0.43		
	4か月前	0.66	0.47	0.70	0.68	0.67	0.64	0.23	0.23	0.64	0.67	0.73	0.54	0.62		
	3か月前	0.75	0.22	0.75	0.76	0.73	0.69	0.11	0.11	0.49	0.50	0.71	0.51	0.83		
	2か月前	0.51	0.20	0.42	0.44	0.37	0.37	0.30	0.32	0.19	0.20	0.37	0.16	0.62		
	1か月前	0.16	-	0.03	0.08	-	-	0.30	0.32	-	-	0.07	-	0.14		
0か月	-	-	-	-	-	-	0.03	0.03	-	-	-	-	-			
2013年度	12か月前	-	0.07	-	-	-	-	-	-	0.14	0.14	0.01	-	0.31		
	11か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	10か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	9か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	8か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	7か月前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.28	-		
	6か月前	0.25	0.11	0.34	0.34	0.29	0.33	0.12	0.13	0.16	0.17	0.33	0.58	-		
	5か月前	0.68	0.59	0.76	0.76	0.72	0.74	0.58	0.58	0.61	0.63	0.67	0.82	0.39		
	4か月前	0.81	0.77	0.84	0.85	0.87	0.85	0.69	0.68	0.83	0.82	0.77	0.73	0.62		
	3か月前	0.83	0.85	0.79	0.81	0.80	0.82	0.82	0.83	0.89	0.87	0.80	0.56	0.79		
	2か月前	0.58	0.62	0.46	0.48	0.49	0.49	0.56	0.56	0.68	0.66	0.54	0.20	0.74		
	1か月前	0.04	0.13	-	-	-	-	0.07	0.05	0.20	0.17	0.02	-	0.37		
0か月	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01			

建設資材の取引市場に需給を生み出すメカニズムについて

(保証件数の続き)

需給 タイムラグ	種別	セメント		骨材					密粒アス		異形棒鋼	H形鋼	木材		石油類
		バラ	21N	砂	砂利	砕石	R C	新材	再生	D19			200×100	製材	
2014年度	12カ月前		0.27								0.47	0.30			0.35
	11カ月前										0.10				0.68
	10カ月前										0.08				0.75
	9カ月前														0.58
	8カ月前														0.39
	7カ月前	0.04											0.05	0.17	0.03
	6カ月前	0.28		0.28	0.14	0.38	0.18	0.12	0.15				0.37	0.61	
	5カ月前	0.43	0.15	0.65	0.52	0.78	0.64	0.61	0.63		0.09	0.61	0.72		
	4カ月前	0.66	0.75	0.87	0.92	0.84	0.86	0.74	0.71	0.33	0.44	0.67	0.70		
	3カ月前	0.34	0.74	0.56	0.69	0.66	0.78	0.70	0.70	0.40	0.45	0.43	0.42		
	2カ月前	0.11	0.68	0.29	0.43	0.29	0.43	0.38	0.37	0.39	0.28	0.22			
	1カ月前	0.10	0.62	0.04	0.21					0.54	0.32				0.15
0カ月		0.07							0.35	0.20				0.41	
2015年度	12カ月前	0.27	0.11							0.58	0.66	0.30	0.58		
	11カ月前									0.65	0.54	0.15	0.35		
	10カ月前									0.61	0.34				
	9カ月前									0.39				0.03	
	8カ月前									0.06					
	7カ月前														
	6カ月前			0.22	0.09	0.28	0.10	0.19	0.07						
	5カ月前	0.01	0.35	0.58	0.51	0.77	0.63	0.62	0.57			0.37			
	4カ月前	0.47	0.51	0.81	0.73	0.76	0.75	0.67	0.65			0.71	0.21		
	3カ月前	0.71	0.71	0.72	0.73	0.61	0.75	0.73	0.73	0.02	0.86	0.57			
	2カ月前	0.79	0.76	0.49	0.62	0.36	0.62	0.42	0.46	0.01	0.42	0.70	0.90	0.21	
	1カ月前	0.76	0.55	0.22	0.36		0.23	0.03	0.40	0.68	0.35	0.76	0.41		
0カ月	0.33	0.21						0.58	0.69	0.38	0.63				
2016年度	12カ月前														
	11カ月前														
	10カ月前														
	9カ月前														
	8カ月前														
	7カ月前										0.05				
	6カ月前	0.25	0.18	0.32	0.26	0.36	0.33	0.35	0.24	0.29	0.33	0.14	0.30	0.17	
	5カ月前	0.60	0.65	0.68	0.65	0.73	0.73	0.64	0.59	0.60	0.69	0.66	0.63	0.49	
	4カ月前	0.68	0.74	0.70	0.73	0.73	0.73	0.59	0.62	0.54	0.66	0.70	0.70	0.61	
	3カ月前	0.71	0.79	0.67	0.74	0.77	0.74	0.69	0.75	0.66	0.62	0.79	0.74	0.76	
	2カ月前	0.48	0.58	0.47	0.55	0.49	0.50	0.42	0.51	0.42	0.39	0.65	0.47	0.54	
	1カ月前	0.04	0.13	0.05				0.04				0.11		0.07	
0カ月															
2017年度	12カ月前											0.05			
	11カ月前														
	10カ月前														
	9カ月前														
	8カ月前														
	7カ月前														
	6カ月前	0.17	0.14	0.30	0.27	0.32	0.35	0.25	0.31	0.25	0.38	0.05	0.18	0.35	
	5カ月前	0.65	0.58	0.60	0.63	0.67	0.72	0.64	0.68	0.57	0.69	0.36	0.53	0.75	
	4カ月前	0.79	0.72	0.73	0.79	0.72	0.79	0.74	0.72	0.81	0.82	0.69	0.73	0.84	
	3カ月前	0.74	0.76	0.79	0.78	0.77	0.73	0.75	0.72	0.80	0.76	0.88	0.78	0.65	
	2カ月前	0.47	0.50	0.41	0.44	0.36	0.34	0.43	0.38	0.42	0.30	0.63	0.42	0.27	
	1カ月前	0.06	0.11	0.01				0.03		0.03		0.31	0.09		
0カ月															

需給 タイムラグ	種別	セメント		骨材					密粒アス		異形棒鋼	H形鋼	木材		石油類
		バラ	21N	砂	砂利	砕石	R C	新材	再生	D19			200×100	製材	
2018年度	12カ月前													0.04	0.65
	11カ月前														0.31
	10カ月前														
	9カ月前														
	8カ月前														
	7カ月前													0.07	
	6カ月前	0.16	0.15	0.34	0.08	0.35	0.31	0.29	0.32	0.23	0.15	0.04	0.32		
	5カ月前	0.56	0.56	0.69	0.48	0.73	0.69	0.63	0.70	0.64	0.58	0.43	0.46		
	4カ月前	0.87	0.82	0.85	0.77	0.91	0.88	0.77	0.82	0.84	0.84	0.70	0.66	0.23	
	3カ月前	0.86	0.86	0.74	0.82	0.81	0.84	0.76	0.78	0.83	0.88	0.72	0.55	0.46	
	2カ月前	0.54	0.62	0.48	0.69	0.51	0.57	0.42	0.44	0.59	0.68	0.63	0.42	0.48	
	1カ月前	0.19	0.23	0.09	0.32	0.08	0.14	0.06	0.01	0.17	0.24	0.36	0.16	0.60	
0カ月											0.04		0.68		
2019年度	12カ月前	0.20								0.02	0.14	0.59			
	11カ月前														
	10カ月前									0.15	0.18				
	9カ月前									0.23	0.19				
	8カ月前									0.04					
	7カ月前			0.00			0.01			0.20	0.10				
	6カ月前		0.16	0.43	0.22	0.33	0.41	0.41	0.36	0.26	0.17	0.41	0.37		
	5カ月前	0.40	0.52	0.71	0.62	0.71	0.78	0.82	0.81			0.49	0.69		
	4カ月前	0.67	0.76	0.85	0.78	0.84	0.85	0.76	0.76			0.14	0.54	0.76	
	3カ月前	0.74	0.86	0.65	0.76	0.72	0.70	0.61	0.61			0.41	0.57	0.72	
	2カ月前	0.66	0.64	0.27	0.48	0.41	0.30	0.26	0.28			0.54	0.34	0.50	
	1カ月前	0.53	0.25	0.00	0.17					0.18	0.17	0.76	0.03	0.04	
0カ月	0.12								0.05	0.17	0.52				
2020年度	12カ月前	0.03		0.18											
	11カ月前														
	10カ月前														
	9カ月前														
	8カ月前											0.01	0.12		
	7カ月前											0.24	0.23		
	6カ月前	0.10		0.16		0.14	0.36	0.35	0.35	0.02	0.16	0.61	0.61	0.07	
	5カ月前	0.51	0.53	0.59	0.30	0.68	0.74	0.75	0.76	0.52	0.59	0.81	0.82	0.49	
	4カ月前	0.66	0.81	0.76	0.60	0.75	0.78	0.80	0.78	0.76	0.77	0.65	0.60	0.68	
	3カ月前	0.75	0.80	0.84	0.81	0.73	0.73	0.61	0.63	0.78	0.65	0.47	0.42	0.67	
	2カ月前	0.44	0.61	0.56	0.68	0.42	0.28	0.21	0.25	0.41	0.18			0.20	
	1カ月前	0.11	0.23	0.05	0.44					0.01					
0カ月											0.13				

表-7 に示す建着戸数の需給タイムラグの出現傾向は、年度によって変化が激しいものの、概ね3～4ヵ月前の工事量を中心に分布している。表-8 の保証件数は、年度による変化が建着戸数よりも少なく、こちらも概ね3～4ヵ月前の工事量を中心に分布しているのが分かる。

ここで、資材の種別ごとに各年度を代表する需給タイムラグを明確化し、その傾向やばらつきを確認する。前表をもとに、各年度で最も高い相関係数 R

と、それが示す需給タイムラグを抽出し、バブルチャートを作成した(図-6～図-18)。

なお、バブルチャートの円の色と大きさは、図-5 に示す相関係数 R の大きさを表している。



図-5 バブルチャートの見方

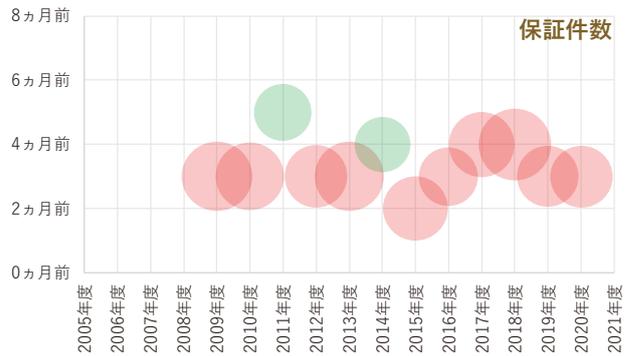
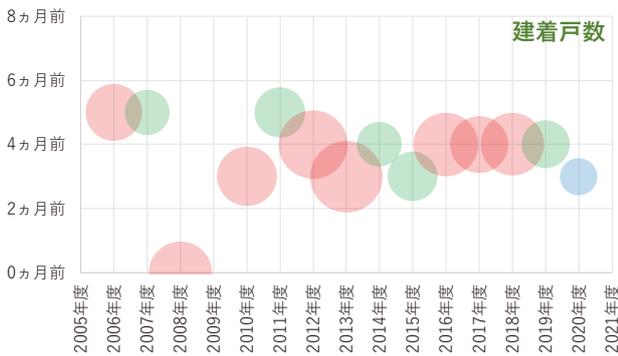


図-6 セメントの需給タイムラグ

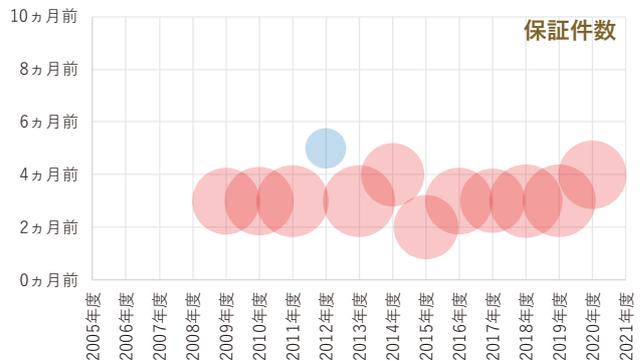
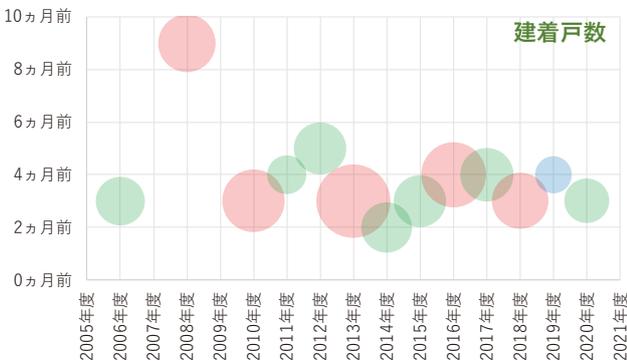


図-7 生コンの需給タイムラグ

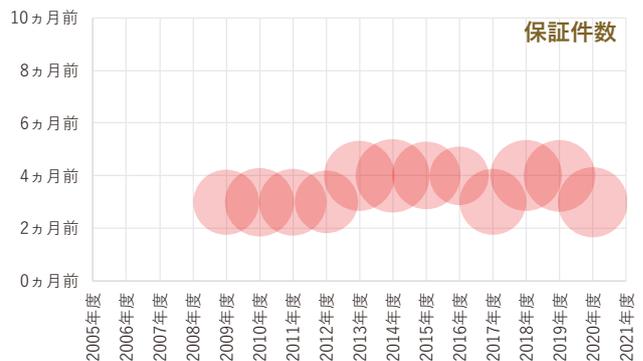


図-8 骨材(砂)の需給タイムラグ

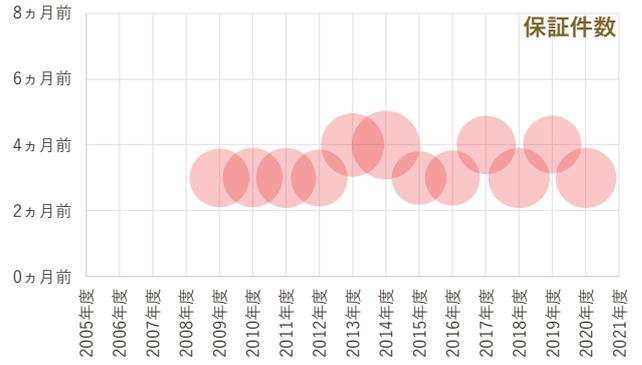
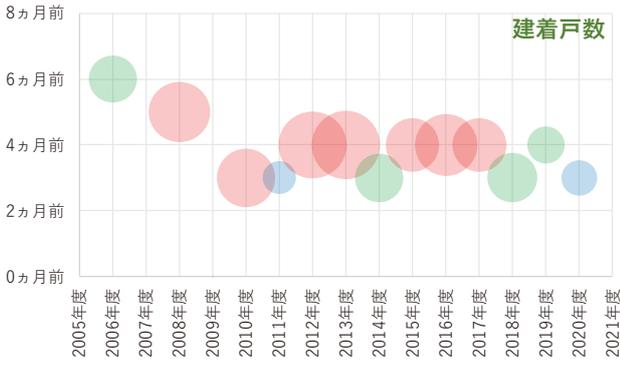


図-9 骨材（砂利）の需給タイムラグ

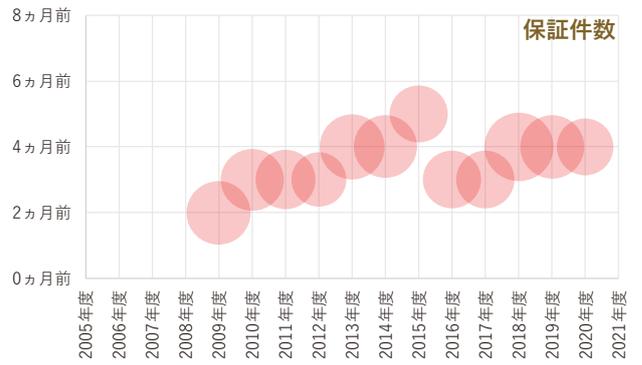
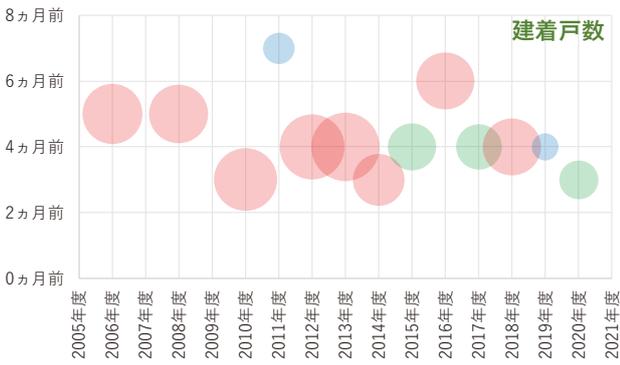


図-10 骨材（碎石）の需給タイムラグ

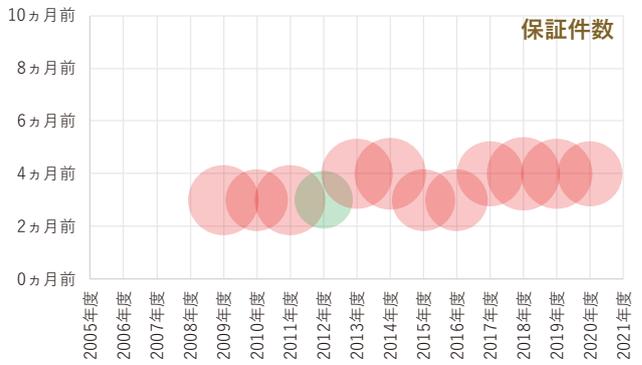
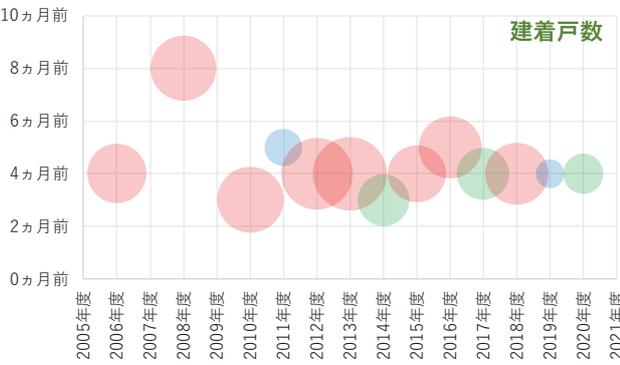


図-11 骨材（RC 碎石）の需給タイムラグ

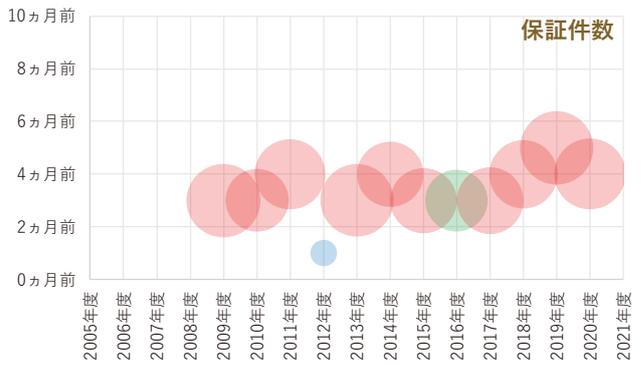
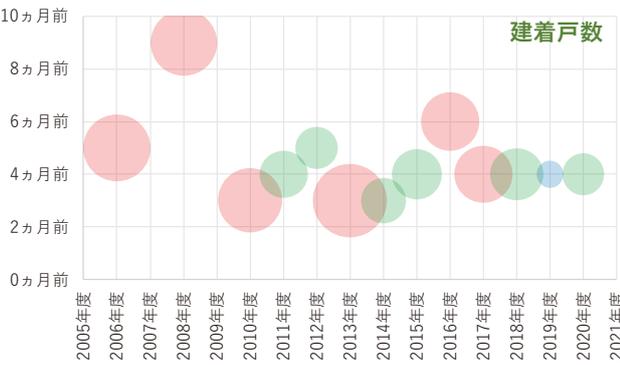


図-12 骨材（新材）の需給タイムラグ

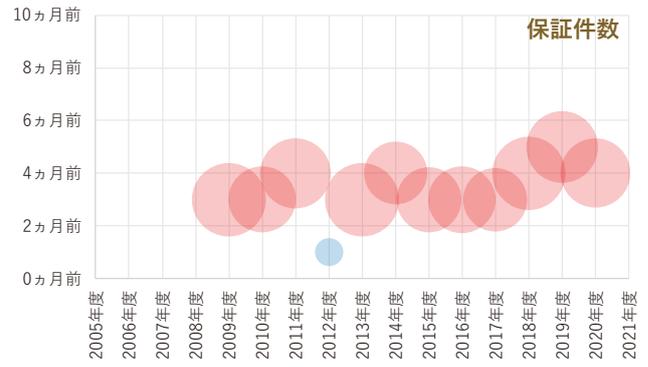
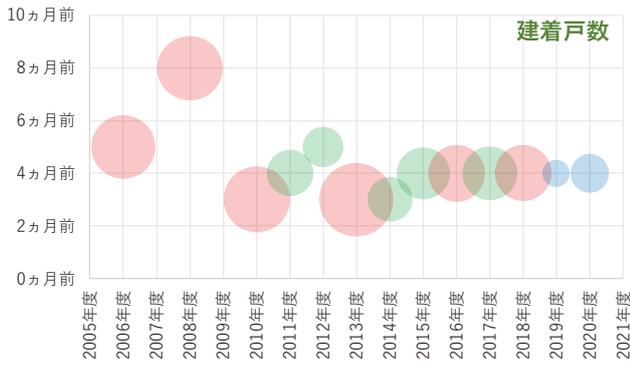


図-13 合材（再生材）の需給タイムラグ

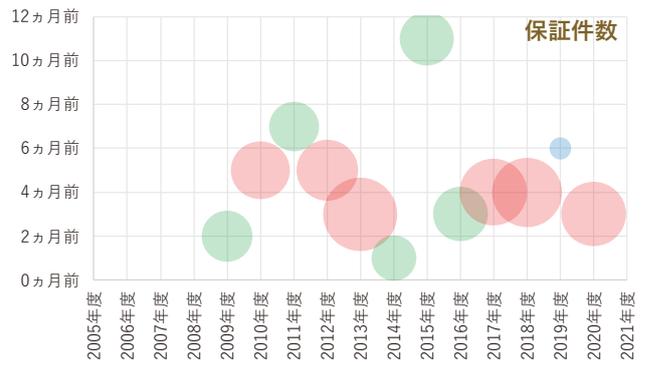


図-14 異形棒鋼の需給タイムラグ

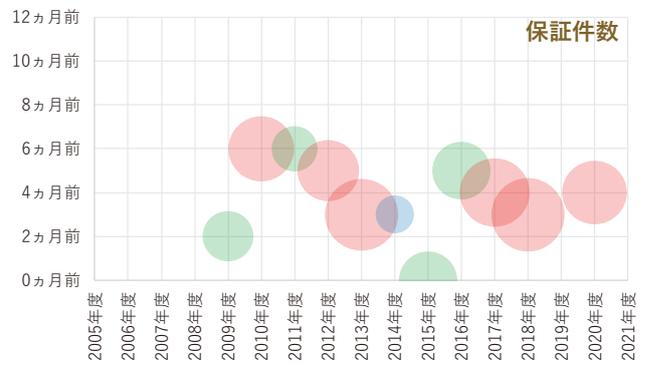
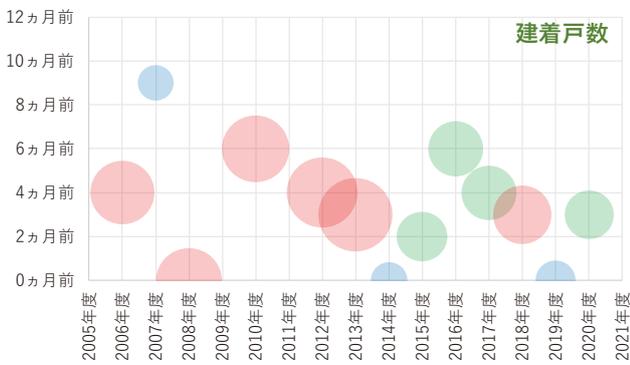


図-15 H形鋼の需給タイムラグ

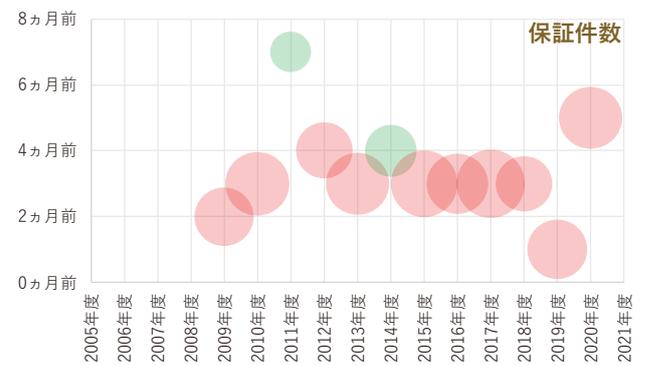
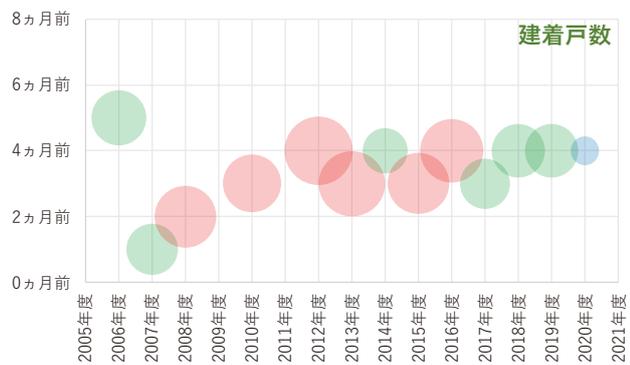


図-16 木材（製材）の需給タイムラグ

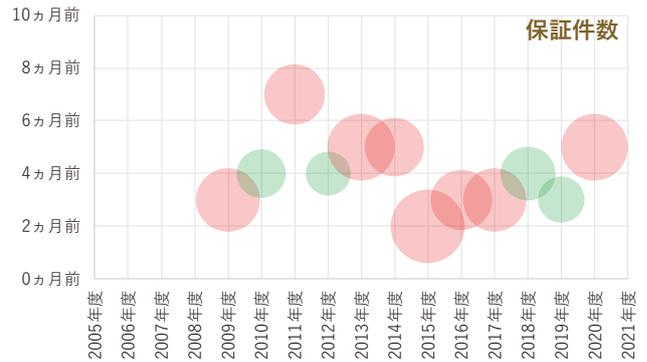
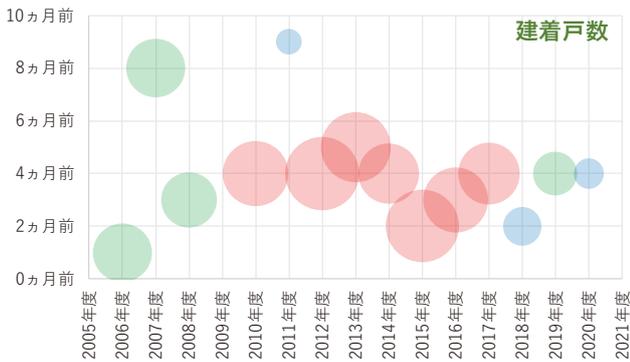


図-17 木材（型枠）の需給タイムラグ

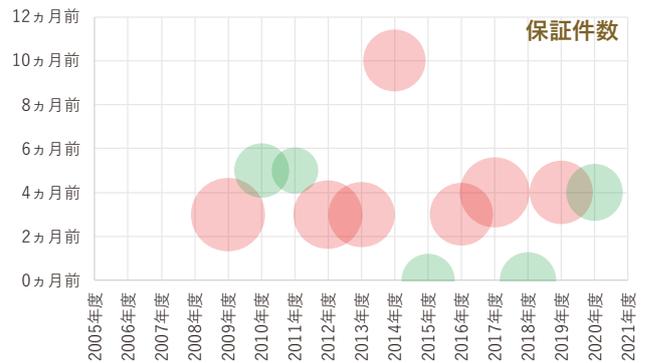
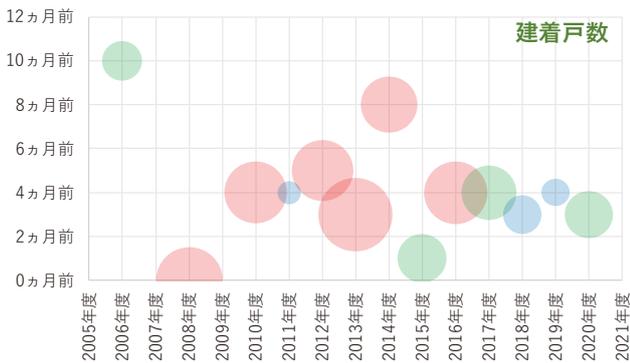


図-18 石油類（軽油）の需給タイムラグ

図-6～図-18 のバブルチャート全体を俯瞰して見ると、建着戸数、保証件数ともに、需給タイムラグは概ね3～4ヵ月前を基本軸として存在していることが確認できる。また、需給タイムラグは、年度によって大幅な変動や相関性の消失も見られるが、年度の推移に伴う勾配（長期化・短期化）等の変化は見られない。

3～4ヵ月前の工事量と需給動向との相関性は、標準的な年度において、工事着工から始まる自然発生的なメカニズムである可能性がある。

次に、建着戸数と保証件数のバブルチャートを比較すると、前者は需給タイムラグの変動や消失等の変化が激しく、後者は比較的安定している傾向にある。これを別の言い方で表現すると、民間事業（建築）は建設資材の調達時期が変化しやすく、公共事業（土木）は調達時期の変化が少ないと言える。これは、民間事業（建築）の方が、公共事業（土木）

よりも工程管理の自由度が高く、需要家の立場で最適な資材調達時期を、ある程度自由に設定できる等の理由が考えられる。

また、建着戸数は、サプライム問題や政権交代、東日本大震災、消費増税等、日本経済への影響が強く懸念される年に、需給タイムラグが大きく変化もしくは消失する傾向にある。このことから、民間事業（建築）における建設資材の調達時期は、景気動向と深い関連性を持つ可能性もある。

資材の種別に着目すると、一般資材である異形棒鋼、H形鋼、型枠、軽油といった、もとより価格変動が激しい資材の需給タイムラグは、年度による変化が非常に大きい傾向にある。唯一の例外である製材は、地場資材並みに価格変動が少なく、需給タイムラグも安定的に推移している。これらを踏まえると、調達価格にリスクを抱える資材は、需給タイムラグが変動しやすいと言える。

2.3 需給タイムラグの分析結果（総括）

総括として、各年度において最も高い相関係数 R と、その時の需給タイムラグを、表-9～表-10に取りまとめた。

建着戸数は、保証件数と比べて R ≥ 0.7 の強い相関性を示す年度・資材が少なく、また、需給タイムラグは4ヵ月前（オレンジ色）が多い傾向である。一方の保証件数は、建着戸数と比べて強い相関性を示す年度・資材が多く、需給タイムラグは3ヵ月前（黄色）が多い傾向となっている。

統計種別によって、需給タイムラグに差が生じている点については、建着戸数は建築工事届を受理した日で毎月集計されているのに対し、保証件数は保証契約締結日で集計されているが、保証契約締結日と請負契約締結日の間にはタイムラグ（概ね半月以内）があることが理由と考えられる。

この影響が排除されるならば、保証件数の需給タイムラグも、4ヵ月前を示す年度・資材が増えるものと容易に推測される。

表-9 建着戸数の需給タイムラグ（総括）

種別 年度	各年度で最も高い相関係数											各年度で最も高い相関性を示した需給タイムラグ											最頻値 (R≥0.5)																
	セメント		骨材				密粒アス		異形磚	H形鋼	木材		石油類	セメント		骨材				密粒アス		異形磚		H形鋼	木材		石油類												
	バラ	21N	砂	砂利	砕石	RC	新材	再生	D19	200×100	製材	合板	軽油・2号	バラ	21N	砂	砂利	砕石	RC	新材	再生	D19		200×100	製材	合板	軽油・2号												
2006年度	0.74	0.63	0.66	0.64	0.83	0.77	0.85	0.81	0.84	0.79	0.68	0.68	0.51	5ヵ月前	3ヵ月前	6ヵ月前	6ヵ月前	5ヵ月前	4ヵ月前	5ヵ月前	5ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	5ヵ月前	1ヵ月前	10ヵ月前	5ヵ月前												
2007年度	0.59	0.02	0.16						0.82	0.44	0.64	0.68		5ヵ月前	7ヵ月前	8ヵ月前	3ヵ月前	0ヵ月前	9ヵ月前	9ヵ月前	9ヵ月前	11ヵ月前	9ヵ月前	1ヵ月前	8ヵ月前	9ヵ月前	-												
2008年度	0.82	0.75	0.89	0.82	0.81	0.84	0.84	0.83	0.84	0.81	0.77	0.64	0.84	0ヵ月前	9ヵ月前	5ヵ月前	5ヵ月前	5ヵ月前	8ヵ月前	9ヵ月前	8ヵ月前	0ヵ月前	0ヵ月前	2ヵ月前	3ヵ月前	0ヵ月前	0ヵ月前												
2009年度	0.01	0.10	0.06	0.02	0.15	0.15	0.14	0.07	0.21	0.10	0.24	0.13	0.22	0ヵ月前	2ヵ月前	2ヵ月前	0ヵ月前	2ヵ月前	2ヵ月前	2ヵ月前	2ヵ月前	0ヵ月前	3ヵ月前	2ヵ月前	2ヵ月前	2ヵ月前	2ヵ月前												
2010年度	0.78	0.81	0.83	0.79	0.87	0.85	0.82	0.85	0.84	0.83	0.72	0.77	0.78	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前																				
2011年度	0.66	0.51	0.32	0.44	0.43	0.48	0.61	0.59	0.21	0.19	0.24	0.30	0.30	5ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	7ヵ月前	5ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	8ヵ月前	5ヵ月前	5ヵ月前	9ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前												
2012年度	0.90	0.67	0.90	0.91	0.90	0.92	0.53	0.52	0.87	0.87	0.85	0.86	0.77	4ヵ月前	5ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	5ヵ月前	5ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	5ヵ月前	4ヵ月前												
2013年度	0.94	0.95	0.94	0.92	0.94	0.95	0.93	0.94	0.90	0.91	0.82	0.81	0.93	3ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	5ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前												
2014年度	0.58	0.66	0.62	0.65	0.72	0.66	0.57	0.57	0.48	0.45	0.56	0.70	0.71	4ヵ月前	2ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	12ヵ月前	0ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	8ヵ月前	3ヵ月前												
2015年度	0.65	0.68	0.78	0.72	0.66	0.74	0.64	0.67	0.56	0.62	0.76	0.85	0.62	3ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	1ヵ月前	2ヵ月前	3ヵ月前	2ヵ月前	1ヵ月前	4ヵ月前												
2016年度	0.84	0.84	0.83	0.83	0.79	0.81	0.74	0.73	0.70	0.68	0.79	0.76	0.80	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	6ヵ月前	5ヵ月前	6ヵ月前	4ヵ月前	6ヵ月前	6ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前												
2017年度	0.75	0.69	0.73	0.72	0.63	0.67	0.73	0.69	0.76	0.68	0.62	0.72	0.70	4ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前																				
2018年度	0.82	0.73	0.69	0.67	0.80	0.81	0.67	0.72	0.67	0.72	0.66	0.45	0.49	4ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前																		
2019年度	0.63	0.48	0.59	0.50	0.37	0.37	0.34	0.35	0.49	0.50	0.66	0.51	0.35	4ヵ月前	6ヵ月前	0ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前																			
2020年度	0.49	0.58	0.60	0.48	0.54	0.52	0.53	0.49	0.66	0.61	0.36	0.35	0.61	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前												
最頻値 (R≥0.5)	全期間 (2006~2020年度)													4ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前						
	震災以降 (2011~2020年度)													4ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前						
	近年 (2015~2020年度)													4ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	2ヵ月前	4ヵ月前													

表-10 保証件数の需給タイムラグ（総括）

種別 年度	各年度で最も高い相関係数											各年度で最も高い相関性を示した需給タイムラグ											最頻値 (R≥0.5)																	
	セメント		骨材				密粒アス		異形磚	H形鋼	木材		石油類	セメント		骨材				密粒アス		異形磚		H形鋼	木材		石油類													
	バラ	21N	砂	砂利	砕石	RC	新材	再生	D19	200×100	製材	合板	軽油・2号	バラ	21N	砂	砂利	砕石	RC	新材	再生	D19		200×100	製材	合板	軽油・2号													
2006年度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
2007年度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
2008年度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
2009年度	0.85	0.79	0.77	0.80	0.85	0.84	0.82	0.83	0.61	0.60	0.76	0.77	0.88	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	2ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	2ヵ月前	2ヵ月前	2ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前												
2010年度	0.81	0.81	0.82	0.80	0.83	0.74	0.70	0.75	0.71	0.77	0.82	0.59	0.66	3ヵ月前	5ヵ月前	6ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	5ヵ月前	5ヵ月前	5ヵ月前																			
2011年度	0.69	0.85	0.80	0.81	0.79	0.84	0.78	0.79	0.60	0.55	0.52	0.73	0.55	5ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	7ヵ月前	6ヵ月前	7ヵ月前	7ヵ月前	5ヵ月前	3ヵ月前													
2012年度	0.75	0.48	0.75	0.76	0.73	0.69	0.30	0.32	0.74	0.73	0.73	0.54	0.83	3ヵ月前	5ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	1ヵ月前	1ヵ月前	5ヵ月前	5ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前													
2013年度	0.83	0.85	0.84	0.85	0.87	0.85	0.82	0.83	0.89	0.87	0.80	0.82	0.79	3ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	5ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前													
2014年度	0.66	0.75	0.87	0.92	0.84	0.86	0.74	0.71	0.54	0.45	0.67	0.72	0.75	4ヵ月前	1ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	5ヵ月前	10ヵ月前	4ヵ月前																				
2015年度	0.79	0.76	0.81	0.73	0.77	0.75	0.73	0.73	0.65	0.69	0.86	0.90	0.63	2ヵ月前	2ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	5ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	11ヵ月前	0ヵ月前	3ヵ月前	2ヵ月前	0ヵ月前	3ヵ月前													
2016年度	0.71	0.79	0.70	0.74	0.77	0.74	0.69	0.75	0.66	0.69	0.79	0.74	0.76	3ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	5ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前													
2017年度	0.79	0.76	0.79	0.79	0.77	0.79	0.75	0.72	0.81	0.82	0.88	0.78	0.84	4ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前													
2018年度	0.87	0.86	0.85	0.82	0.91	0.88	0.77	0.82	0.84	0.88	0.72	0.66	0.68	4ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	0ヵ月前	0ヵ月前																			
2019年度	0.74	0.86	0.85	0.78	0.84	0.85	0.82	0.81	0.26	0.19	0.76	0.57	0.76	3ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	5ヵ月前	5ヵ月前	6ヵ月前	3ヵ月前	1ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前													
2020年度	0.75	0.81	0.84	0.81	0.75	0.78	0.80	0.78	0.78	0.77	0.81	0.82	0.68	3ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	5ヵ月前	5ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前													
最頻値 (R≥0.5)	全期間 (2009~2020年度)													3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	6ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前									
	震災以降 (2011~2020年度)													3ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	5ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	5ヵ月前	3ヵ月前										
	近年 (2015~2020年度)													3ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	3ヵ月前	4ヵ月前								

3. 建設資材に需要期を生み出すメカニズム

ここでは、需給タイムラグをもとに、建設資材の取引市場でよく耳にする「需要期」のメカニズムについて考察を述べる。

はじめに、建着戸数と保証件数のそれぞれについて、工事量の平均的な年間推移を求め、工事発注のピークを確認した（**図-19**、**図-20**）。建着戸数は2005～2020年度、保証件数は2008～2020年度のデータを集計し、年度による特異な傾向を排除するため、月ごとに標準偏差2σによる異常値排除を行っている。結果は、建着戸数、保証件数ともに年2回の発注ピークが確認できる。

続いて、モニター調査の需給動向について、資材別に平均的な年間推移を求め、これに前章で得られた需給タイムラグの最頻値（建着戸数＝4ヵ月前、保証件数＝3ヵ月前）と、工事量のピークを合わせた影響度を**図-21**に取りまとめた。なお、需給動向は2006～2020年度のデータを集計し、標準偏差2σによる月ごとの異常値排除と、傾向把握のため4月を1.00とした指数化を行っている。

図-21の指数グラフが示す、年度下期の活況を「需要期」とすれば、「需要期」とは工事量のピークの

遅延効果によってもたらされていることが分かる。特に10月前後の需給の立ち上がり、12月前後の需給の最盛期は、民間事業（建着戸数）と公共事業（保証件数）の相乗効果によるものと言える。これが、「需要期」を生み出すメカニズムであるなら、工事量のピークや需給タイムラグに変化が生じた年は、「需要期」は大きく変動することになる。

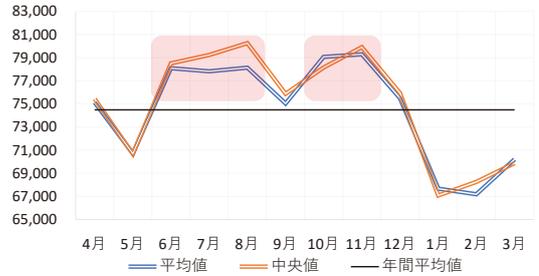


図-19 建着戸数の工事発注ピーク

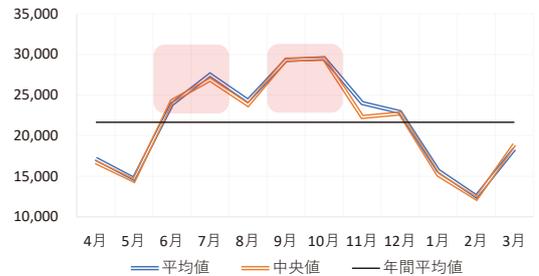


図-20 保証件数の工事発注ピーク

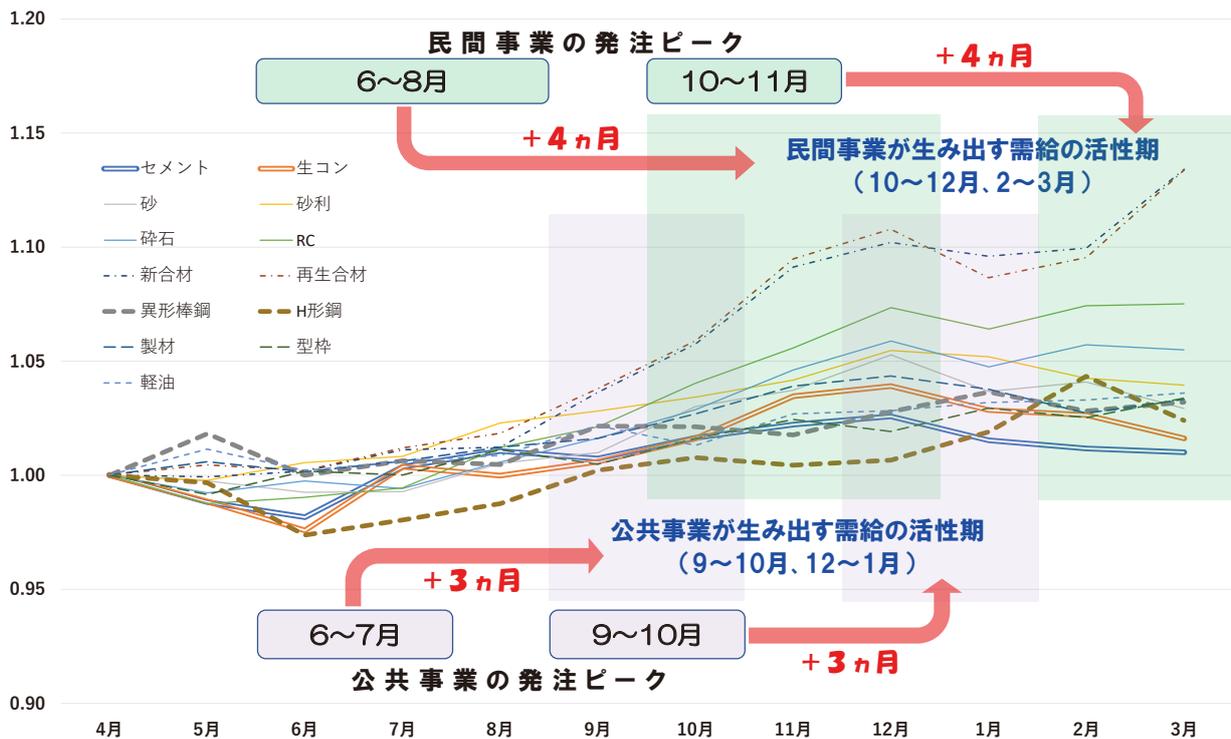


図-21 主要13資材の需給動向（指数）の年間推移と工事着工統計が生み出す需給の活性期

4. 建設資材の需給動向の正体とは

4.1 モニター調査の「価格動向」と「在庫状況」

ここでは、建設資材の需給動向とは、何を意味する値なのかについて考察を述べる。そのためには需給動向だけでなく、モニター調査の他の2要素（価格動向、在庫状況）も含めた、三者の関連性に着目した分析が必要と考える。

はじめに、モニター調査の各種動向（需給動向、価格動向、在庫状況）について、需給タイムラグの出現傾向をヒストグラムに表した（図-22～図-23）。なお、ここでは資材の区分をせず、相関係数 $R \geq 0.5$ を示した件数（度数）を集計している。

ヒストグラムによると、各種動向の需給タイムラグは、建着戸数と保証件数とも概ね同じ分布傾向を示している。この結果を整理し、当月の需給動向、価格動向及び在庫状況に対する、各種統計との関連性を図-24に取りまとめた。

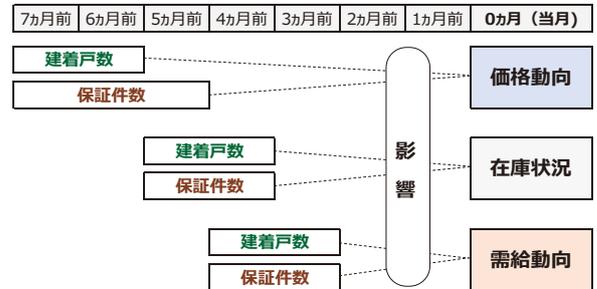


図-24 各種動向に影響を与える各種統計の公表時期

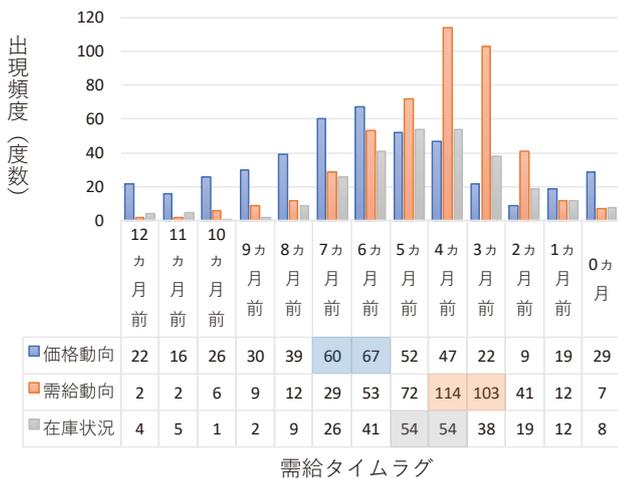


図-22 建着戸数と各種動向のヒストグラム

図-24では、建着戸数や保証件数が公表（工事着手）されてから、各種動向に影響が及ぶまでの需給タイムラグの違いが明確となった。同時に、この差異についてはどのように解釈すべきかといった新たな問題も生じている。

4.2 モニター調査の各種動向が意味するもの

前述の疑問に対しては、様々なアプローチの仕方があると思われるが、ここでは需給動向、価格動向及び在庫状況の三者は関連性を持ち、資材の取引市場において、いずれかの商業活動に当てはまるという視点で仮説を述べる。

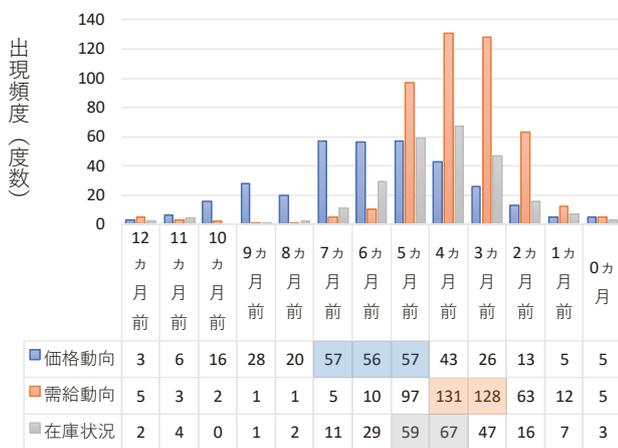


図-23 保証件数と各種動向のヒストグラム

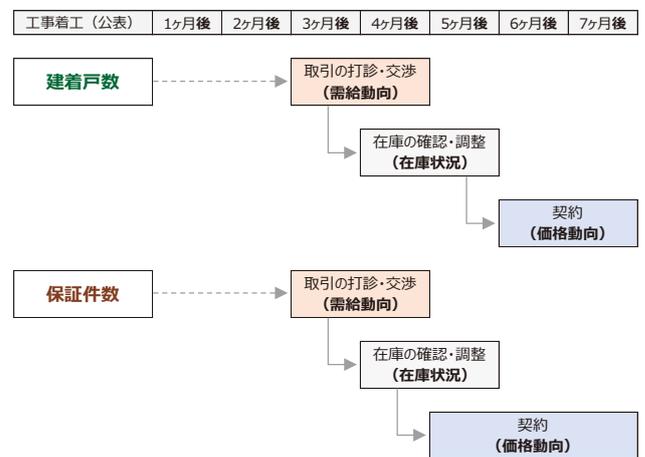


図-25 仮説(1)_価格動向=契約時点とした解釈

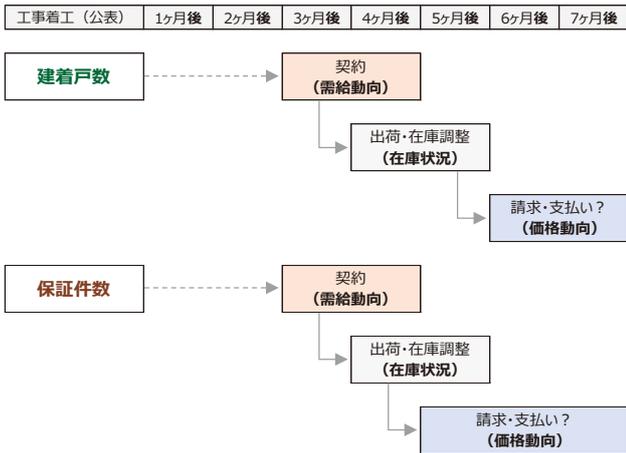


図-26 仮説(2)_需給動向=契約時点とした解釈

置き換えたものである。

この**仮説(1)**を言い換えると、モニター調査の各種動向とは、契約に至るプロセスを表した数値となるが、以下のような疑問点が新たに生じており、仮説としては不十分と言える。

- ・通常、打診を受けた時点で在庫確認は行われる。
- ・契約に至るまでの交渉に2～3ヵ月は長すぎる。
- ・工事着手から約半年後に資材の調達契約が結ばれ、その後に出荷（現場納入）が始まるとすれば、単年度工事では余りにも時間がかかり過ぎる。

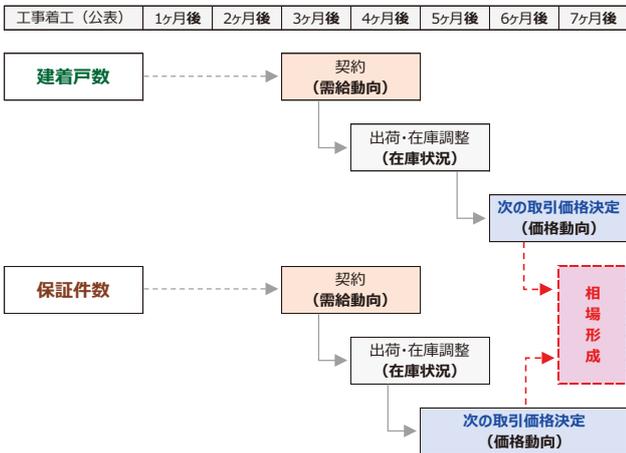


図-27 仮説(3)_価格動向=次の取引価格とした解釈

そこで次に、**仮説(2)**として「需給動向とは、契約時点を示す」と仮定する。財を持つものが商品やサービスを求めるのが需要であり、財を対価に商品やサービスを提供するのが供給であることから、需給動向=契約時点といった解釈が成り立つと考える。この仮定に基づき、商流をイメージして各種動向を当てはめたものが**図-26**である。

この**仮説(2)**は、一般的にイメージする商流どおり、着工から契約、出荷、請求と一件無理なく解釈できるが、この仮説も以下に挙げる致命的な問題を抱えている。

- ・請求（あるいは入金）で価格動向が変動する=取引価格の決定を意味し、市場原則に反する。
- ・需給動向=契約時点とすれば、ここで取引価格が決定され、同時に価格動向も変動すると思われるが、**図-26**では2～3ヶ月の差が生じている。

まず、**仮説(1)**として「価格動向とは、契約時点を示す」と仮定した。契約とは取引価格等を決定する行為であり、その結果が想定以上であれば価格動向は上昇し、想定以下ならば下降すると考えられる。この仮定に基づき、商流をイメージして各種動向を当てはめたものが**図-25**である。

図-25は、例えば「大手町でAビルが着手され、3～4ヵ月後にAビルに納める資材の交渉が始まった」とすると、その時点から見れば、Aビルとは3～4ヵ月前に建着戸数で公表された物件と言える。そこから3ヵ月ほど時期が下り、契約を迎えた段階では、Aビルとは6～7ヵ月前に公表された物件となる。つまり、**図-24**の内容を特定物件の商流に

この問題に対し、「価格動向とは、当該工事での取引価格の決定を意味するものではない」という前提で、前仮説を修正したものが**仮説(3)**である。

これを図示した**図-27**では、価格動向とは、契約から納品・請求・入金までの一連の商業活動が完了し、需給双方とも収支が判明した段階であり、最新の原材料調達費用や労務者賃金、経営維持に必要な利益、周囲の相場観をもとに、再生産可能な価格を設定する段階（取引価格へのフィードバック段階）を示しているというものである。

この**仮説(3)**を言い換えれば、モニター調査の各種動向とは、新たな取引価格（新価格）の形成に至るプロセスを表した数値となる。こうしたプロセスが毎月、様々な工事で行われることで、その集積が建設資材の取引市場に相場観を生み出しているという考え方もできる。

この**仮説(3)**の検証材料として、資材の種別ごとに需給動向と価格動向のタイムラグの差を**図-28**に取りまとめた。

これによると、地場資材は、需給動向が生じてから2～4ヵ月後に価格動向が生じ、一般資材の場合は、需給動向の0～1ヵ月後と、非常に短い期間で価格動向が生じていることが分かる。**仮説(3)**に従えば、この期間が短いほど早いピッチで次の取引価格が形成されていると解釈でき、実際、鋼材類をはじめとする一般資材は、市場価格の変動が激しいことが知られている。

しかし、極端にピッチが短いということは、一般資材の場合、出荷や請求を待たずして新価格が形成されている可能性がある。原材料の調達コストを、販売価格に即時反映するような商習慣が背景にあると思われ、**仮説(3)**では十全に説明しきれていないと考える。

また、この**仮説(3)**でも、「契約時点で取引価格は変動しないのか」という疑問が解消されていない。

契約の際に行われであろう値上げ・値引き等の価格交渉は、需給双方とも価格変動と捉えていない（スポット取引）、あるいは契約とは、既に決まった相場に基づいて淡々と交わすもの等、様々な解釈が考えられるが、いずれもイメージする市場取引からすると若干の違和感を覚える。

いずれにせよ、これらの問題は検証によって明らかにしていくことが求められるが、これ以上は市場関係者を対象とした別個の調査が必要となる。

本章では、需給動向や価格動向、在庫状況を、取引市場の商流に当てはめて仮説を展開したが、これの意味するところとしては、価格動向や在庫状況は、需給動向から一定期間を経て派生的・連動的に発生するもので、本来、各種統計が示す工事量とは相関性は無いという前提である。別の言い方をすれば、**図-24**に示した価格動向や在庫状況の、需給タイムラグを特定するに至った相関係数Rとは、実は需給動向を第3要素とする「見かけ上の相関関係」であるという考え方である。

この前提に基づいた今回のアプローチの是非を含め、別のアプローチの模索、ならびに実態調査による検証等、この問題に対する課題は多く、引き続き研究を継続していきたい。

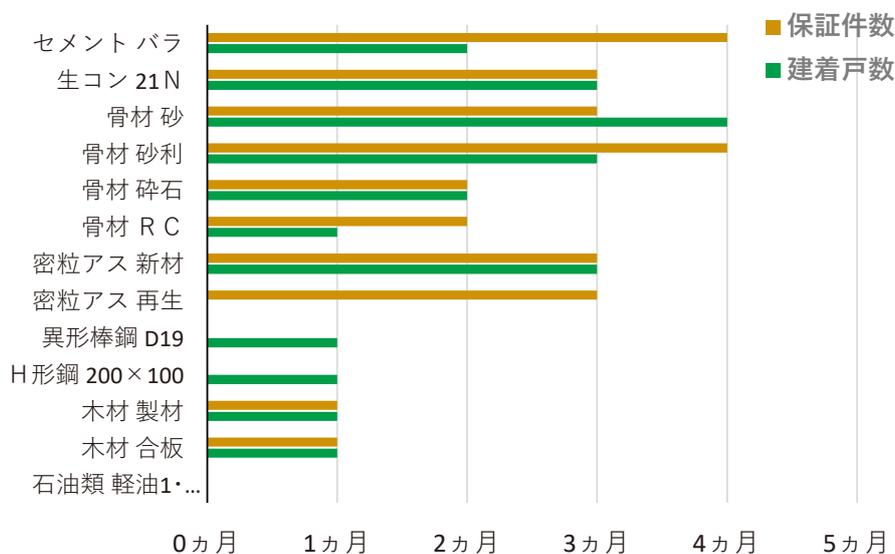


図-28 需給動向と価格動向のタイムラグ差

5. 建設資材の取引安定化に寄与する公共事業

これまでの結果から、各年度で最も高い相関係数 R とは、需給タイムラグが存在することに対する信頼性を表す値であると言える。ここでは、この数値の変化に着目し、需給タイムラグが大きく変化・消失する年度について考察を述べる。

はじめに、表-9～表-10に取りまとめた各年度の最も高い相関係数 R について、13 資材の平均値（以降、R' と呼称）を求め、国土交通省が発表する建設投資額との比較を行った（図-29）。

これによると、建設投資額の増減に対して、建着戸数及び保証件数の R' には明確な相関性はなく、R' の値が小さくなる時期＝需給タイムラグの消失時期との関連性は無いと言える。

続いて、建着戸数及び保証件数が示す工事量と R' との比較を行ったのが図-30 であるが、こちらも工事量の増減と R' の間には明確な相関性は確認できなかった。

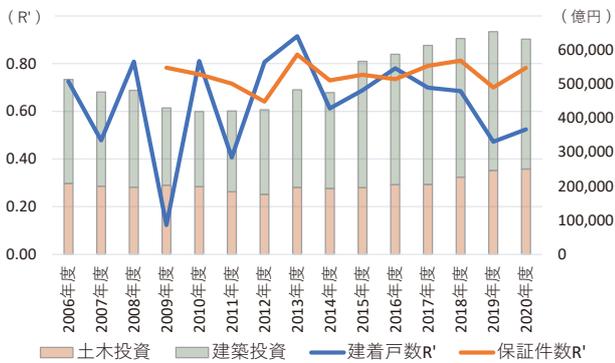


図-29 建設投資額と R' の推移

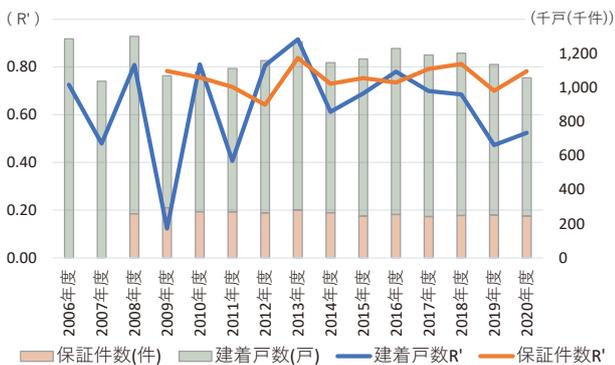


図-30 工事量と R' の推移

これらを言い換えると、民間事業（建築）、公共事業（土木）ともに、建設投資額あるいは工事量の増減と、需給タイムラグが変化・消失する時期（資材調達時期の不安定化）との間には関連性はないと言える。

そこで、需給タイムラグが変化・消失するのは、経済的不安あるいは社会的不安といった要因によって引き起こされる、建設投資時期や資材の調達時期の変化が原因であると仮定してみる。

この仮定に沿って、まずは日本経済に影響を与えたと推測される政治・経済イベントと R' の推移を取りまとめた（表-11）。

これによると、R' < 0.7 となる年度は、建着戸数において特に多く見られ、その年度の政治・経済イベントもマイナス要因的なものが目立つ。一方、保証件数については、ほとんどの年度で高い相関性を維持しているのが分かる。

これを言い換えると、投資マインドが弱まるような政治・経済イベントに対し、民間事業（建築）は資材の調達時期が不安定化に陥りやすく、一方、公共事業（土木）は、それらに対する耐性が非常に高いと言える。

表-11 政治・経済イベントと R' の推移

年度	R'		政治・経済イベント
	建着戸数	保証件数	
2006年度	0.73		日銀ゼロ金利解除
2007年度	0.48		サブプライム問題
2008年度	0.81		リーマンショック
2009年度	0.12	0.78	民主党政権発足（Coから人へ）
2010年度	0.81	0.76	日銀ゼロ金利復活
2011年度	0.41	0.72	東日本大震災
2012年度	0.81	0.64	自民政権発足（アベノミクス）
2013年度	0.92	0.84	国土強靱化、増税前の駆け込み需要
2014年度	0.61	0.73	消費増税（5→8%）、改正品確法
2015年度	0.69	0.75	
2016年度	0.78	0.73	日銀マイナス金利導入
2017年度	0.70	0.79	
2018年度	0.68	0.81	米中貿易戦争、働き方改革
2019年度	0.47	0.70	消費増税（8→10%）
2020年度	0.52	0.78	新型コロナウイルス感染拡大

次に、内閣府の景気動向指数（CI指数・一致指数）と R' の推移を取りまとめた（図-31）。

これによると、建着戸数のR'は景気動向指数と一定の相関性を持ち、特に2008～2016年度の両者の相関係数は、 $R = 0.66$ と比較的高い相関性を示している。2016～2019年度に入ると両者は相関性を失うが、日本銀行の企業短期経済観測調査（日銀短観）にある建設業の「雇用人員DI」によると、ちょうど作業員不足がより深刻化した時期と重なっている（図-32）。

したがって、民間事業（建築）における建設資材の調達時期は、基本的に景気動向の悪化に伴い不安定化するが、作業員不足等、工期に直接影響する問題が生じれば、好景気であったとしても不安定化に陥るといった解釈もできる。

一方、保証件数のR'については、景気動向との相関性は見られない（両者の相関係数 $R = 0.10$ ）。したがって、公共事業（土木）における建設資材の調達時期は、景気動向や作業員不足等の影響を受けにくく、常に安定していると言える。

そこで、なぜ民間事業（建築）だけが、景気動向によって建設資材の調達時期に変化が生ずるのかを

考えてみる。

最初に、当会が四半期ごとに公表している「民間企業設備投資動向調査」をもとに、民間企業の建設投資動向と景気動向指数を比較した（図-33）。

これによると、民間企業の建設投資動向と、景気動向指数の相関係数は、 $R = 0.51$ と一定の相関性を示している。

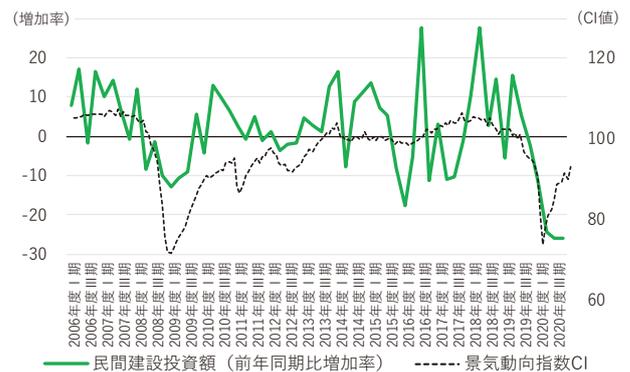


図-33 景気動向指数と民間建設投資動向

この調査は、投資実績だけでなく先行きの投資計画も調査しているが、当初の計画どおりに投資が行われるのは稀で、計画額と実績額には常に乖離が見られるのも特徴の一つとなっている。この乖離要因のヒントとなる情報が、同時期に行われている「コロナ禍の影響による投資計画アンケート調査」で見ることができる。建設投資計画の「先送り・中止」と判断する企業は常に1割以上を占めており、その理由としては「キャッシュフロー確保のため」、「市場の先行き不透明感のため」が圧倒的に多い。これらの理由は景気動向そのものであり、民間企業の建設投資動向と、景気動向指数が一定の相関性を持つ理由と言える。

この民間企業の建設投資は、賃貸住宅や社宅、事務所、店舗、工場、倉庫等といった設備投資に伴う建築物への投資であり、建着戸数が示す新設住宅とは若干意味合いが異なるものの、民間企業の建設投資が営利目的である以上、同じように景気動向に沿った投資計画の時点修正が行われていると推測される。それが本来、工事量が集中する時期から外れることで、建設資材の調達時期に変化（需給タイムラグの変化・消失）が生み出されているものと考えられる。

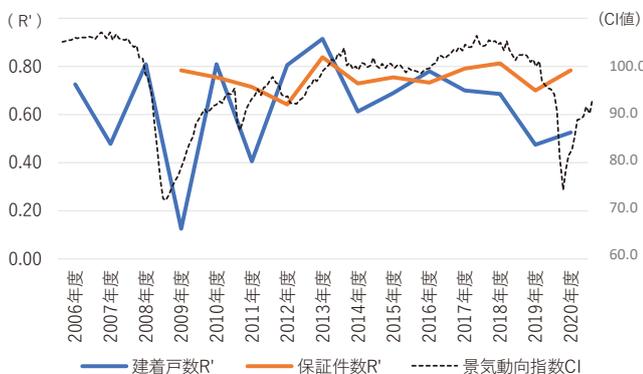


図-31 景気動向指数とR'の推移

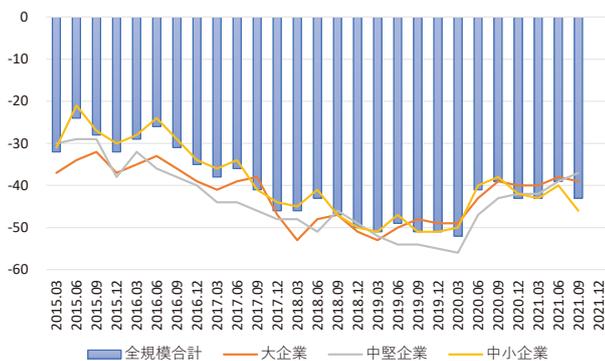


図-32 建設業の雇用人員DIの推移

また、ここで民間事業（建築）における、コスト要因についても触れておきたい。

図-34 は、建着戸数の R' の推移と、当会が毎月公表している「建築費指数」から抜粋した RC 構造の工事原価、及び「建設資材物価指数」から抜粋した建築部門の直接資材費の推移を取りまとめたものである。

2006 年度からの全期間で比較した場合、建着戸数の R' と各指数には相関性が確認できないが、比較的近年（2011～2020 年度）で言えば、RC 構造の工事原価との相関係数は $R = -0.19$ 、建築部門の直接資材費は $R = -0.35$ といった負の相関性が確認できる。

相関係数の値が低く参考扱いであるが、建設コストが上昇局面を迎えると、建着戸数の R' が減少傾向を示している。その意味を考えると、民間事業（建築）においては、コスト面での資材調達リスクが高まると、ある程度、需要家による資材調達時期の調整が行われているものと推測される。こうして引き起こされた調達時期の変化が、需給タイムラグの変化・消失を生み出す一因であると考えられる。

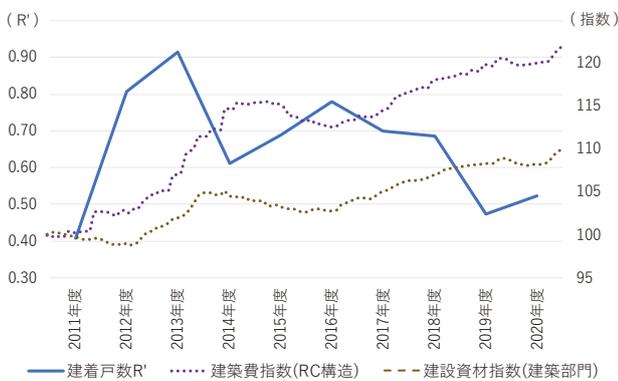


図-34 建設コスト指数と R' の推移

一般的に、公共事業（土木）は、インフラ整備計画に沿って粛々と官公庁が投資する事業と言え、対する民間事業（建築）は、経済動向を踏まえつつ民間企業が営利目的で投資する事業と言える。

本研究では、工事着工から 3～4 ヶ月後に資材に需給が生ずる現象（需給タイムラグ）を、標準的な年度における、需要家の自然な資材調達の動きとして捉えている。それを踏まえて、本章では、公共事

業（土木）における資材の調達時期は、景気動向や社会経済の変化に高い耐性を持ち、安定的に推移していることを説明した。一方、民間事業（建築）における資材の調達時期は、社会的不安や景気動向の変化に弱く、不安定化に陥りやすいことを説明してきた。

こうした背景には、民間企業の建設投資が営利目的であること、つまり、必然的に投資リスクの回避をリアルタイムで実践し続けなければならないこと等が挙げられる。また、投資リスクには資材調達額の動向、つまり工事コストも含まれるが、公共事業（土木）の契約のように変更スライドといった救済措置がなく、民間事業（建築）は常に厳しい環境に立たされていると言える（図-35）。



図-35 民間事業（建築）の不安定要因

しかし、ここで本章の分析結果に別の視点を向ければ、公共事業（土木）の建設投資額は民間事業（建築）に及ばないものの、時折、「民間事業の落ち込みを公共事業が補っている」といった新聞報道に見られるように、安定した需給タイムラグといった効果を通じて、公共事業（土木）は建設資材の取引市場の安定化・健全化に寄与しているものとも考えられる。

6. 需給動向の先行き予測モデル

本研究では、数ヵ月前に公表された各種の工事着工統計（工事量）が起因となって、現在の建設資材の取引市場に需給を生み出すまでの期間を「需給タイムラグ」と称し、それが建設資材の取引市場に様々な意味をもたらす値であることを説明してきた。

しかし、この需給タイムラグとは、現在の需給動向と過去の工事量との関係性を示すだけの存在ではない。前述の「4. 建設資材の需給動向の正体とは」で紹介した各仮説が示すように、この需給タイムラ

グを活用すれば、現在公表されている最新の工事量を用いて数ヵ月先の需給動向の予測が可能であると考える（図-36）。

ここでは、本研究での成果の利用方法（一例）を紹介する目的で、様々な工事着工統計の需給タイムラグを分析し、精度高い需給動向の予測モデルの作

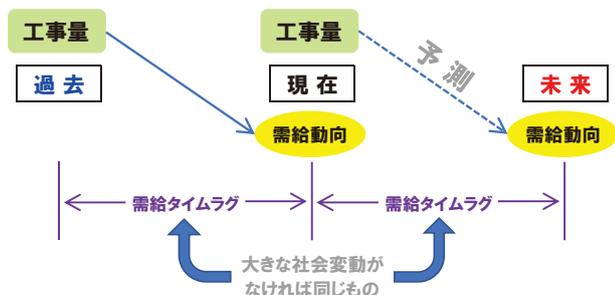


図-36 予測モデルの基本的な考え方

成を試行する。

はじめに、代表的な工事着工統計4種から62項目の統計データを選出し、それぞれ各年度で最も高い相関係数と、各年度で最も高い相関性を示した需給タイムラグを算出する。その算出した値を、過去5年（2016～2020年度）、過去3年（2018～2020年度）、過去1年（2020年度）の3つに分け、それぞれの期間で平均値（需給タイムラグは最頻値）を取りまとめたものが表-12である。

表の見方は、相関係数が高いほど各年度で需給タイムラグが存在し、その信頼性が高いことを示す。また、需給タイムラグの最頻値は、その値が得られるか否かで、傾向として安定しているかどうかを表している。

表-12を見ると、62の統計項目のうち、件数、棟数、床㎡数に関しては、需給タイムラグは概ね3～4ヵ月を示しているが、工事費に関連した統計項目では、需給タイムラグは5～9ヵ月と長期化する傾向が確認できる。この問題に関する考察等は、今後の課題として本研究では据え置くが、少なくとも3～4ヵ月から更に先への予測を可能性とする要素と言える。

ここで、62項目×3集計期間の統計データから、高い予測精度が期待できる統計データを効率よく特

定するため、以下の判定式を作成した。

予測精度判定式

$$pr値 = a \times (1 - b)$$

a : 需給タイムラグの存在を示す「各年度で最も高い相関係数」の平均値
(最大 1.00 = 各年度とも統計データと需給動向が一定のタイムラグで完全に一致)

b : 「各年度で最も高い相関性を示した需給タイムラグ」の変動係数 CV
(最大 0.00 = 各年度とも需給タイムラグが完全に一致)

図-37 予測精度判定式 (pr 値)

予測精度判定式は、英語の prediction（予測）の最初の2文字を取って pr 値と呼称する。この数式は、pr 値 = 1.00 に近いほど、その統計データにおける需給タイムラグの存在と信頼性が高いことを示している。つまり、需給タイムラグを考慮した回帰分析、あるいは重回帰分析において、高い予測精度が期待できるということを意味している。

この pr 値の算出結果も、表-12 にまとめている。表では、判断指標として pr 値 ≥ 0.7 を黄色でマークしているが、0.7 以上を示す統計データは少なく、集計対象期間が長いものほど更に少なくなる傾向である。また、生コンや鋼材類との関連性は低いと思われていた木造や住宅関連の統計データが、意外にも高い pr 値を示している等、興味深い傾向も示されている。

建設資材の取引市場に需給を生み出すメカニズムについて

表-12 工事着工統計別 需給タイムラグと pr 値

No.	各種の工事着工統計	集計対象期間	「各年度で最も高い相関係数」の平均値															「各年度で最も高い相関性を示した需給タイムラグ」の最頻値															予測精度判定式 (pr値)																	
			セメント			生コン			骨材			密粒アス			異形			H			木材			石油			セメント			生コン			骨材			密粒アス			異形			H			木材			石油		
			砂	砂利	砕石	砂	砂利	砕石	R	C	新材	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生	再生						
1	総計	2016~2020	0.74	0.69	0.71	0.67	0.68	0.69	0.65	0.66	0.68	0.67	0.67	0.60	0.68	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	0.66	0.59	0.64	0.43	0.55	0.62	0.59	0.59	0.45	0.26	0.53	0.42	0.30							
2		2018~2020	0.68	0.60	0.62	0.57	0.61	0.61	0.58	0.57	0.63	0.63	0.56	0.46	0.59	4	3	4														0.59	0.51	0.54	0.30	0.48	0.53	0.51	0.51	0.41	0.18	0.41	0.33	0.14						
3		2020	0.42	0.42	0.44	0.33	0.47	0.48	0.46	0.41	0.64	0.63	0.41	0.36	0.60	4	3	3	1	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	0.42	0.44	0.44	0.33	0.47	0.48	0.46	0.41	0.64	0.63	0.41	0.36	0.60						
4		2016~2020	0.69	0.62	0.63	0.65	0.60	0.59	0.56	0.55	0.62	0.61	0.59	0.50	0.59	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.61	0.52	0.48	0.54	0.50	0.48	0.46	0.46	0.43	0.30	0.48	0.39	0.50						
5		2018~2020	0.69	0.58	0.58	0.61	0.55	0.53	0.48	0.48	0.58	0.59	0.55	0.41	0.55	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.60	0.51	0.46	0.53	0.49	0.47	0.43	0.43	0.41	0.22	0.44	0.38	0.44						
6		2020	0.42	0.44	0.41	0.48	0.40	0.34	0.25	0.23	0.50	0.41	0.22	0.20	0.48	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	6	6	3	3	0.42	0.44	0.41	0.48	0.40	0.34	0.25	0.23	0.50	0.41	0.22	0.20	0.48							
7	木造	2016~2020	0.60	0.59	0.56	0.61	0.57	0.55	0.55	0.53	0.50	0.50	0.54	0.47	0.61	4	6	5	4	5	5	5	6	4							0.46	0.48	0.44	0.51	0.45	0.50	0.47	0.46	0.23	0.26	0.31	0.42	0.47							
8		2018~2020	0.66	0.60	0.58	0.64	0.56	0.54	0.53	0.53	0.44	0.45	0.54	0.42	0.63	4	4	5	4	5	5	5	5								0.57	0.53	0.45	0.56	0.44	0.54	0.53	0.47	0.16	0.17	0.32	0.39	0.50							
9		2020	0.38	0.32	0.33	0.48	0.30	0.23	0.17	0.20	0.35	0.25	0.24	0.22	0.39	3	4	3	3	3	5	5	3	3	6	6	3	3	3	3	0.38	0.32	0.33	0.48	0.30	0.23	0.17	0.20	0.35	0.25	0.24	0.22	0.39							
10		2016~2020	0.55	0.59	0.59	0.60	0.53	0.53	0.58	0.55	0.50	0.50	0.52	0.57	0.52	10	9	10	9	9	9	10	9	9	10	9	9	10	9	10	0.48	0.52	0.52	0.53	0.46	0.47	0.48	0.48	0.20	0.45	0.39	0.50	0.54							
11		2018~2020	0.51	0.56	0.58	0.62	0.47	0.48	0.56	0.53	0.45	0.46	0.48	0.57	0.51																	0.45	0.50	0.51	0.56	0.42	0.43	0.49	0.47	0.40	0.34	0.46	0.54	0.32						
12		2020	0.66	0.59	0.51	0.66	0.51	0.47	0.50	0.49	0.47	0.35	0.37	0.44	0.46	7	7	7	7	7	6	7	7	5	10	10	6				0.66	0.59	0.51	0.66	0.51	0.47	0.50	0.49	0.47	0.35	0.37	0.44	0.46							
13	2016~2020	0.52	0.55	0.53	0.56	0.54	0.53	0.57	0.57	0.39	0.41	0.49	0.49	0.55	10																0.25	0.23	0.22	0.33	0.23	0.22	0.25	0.25	0.08	0.07	0.22	0.40	0.39							
14	2018~2020	0.43	0.44	0.44	0.47	0.44	0.41	0.49	0.50	0.22	0.24	0.32	0.38	0.51																	0.11	0.11	0.09	0.29	0.10	0.10	0.13	0.13	0.03	-0.02	0.15	0.30	0.31							
15	2020	0.26	0.25	0.17	0.26	0.24	0.17	0.20	0.19	0.26	0.23	0.19	0.18	0.22	12	5	5	3	5	5	6	5	5	6	6	12				0.26	0.25	0.17	0.26	0.24	0.17	0.20	0.19	0.26	0.23	0.19	0.18	0.22								
16	2016~2020	0.75	0.71	0.72	0.70	0.70	0.71	0.66	0.68	0.71	0.71	0.69	0.65	0.71	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	0.65	0.61	0.64	0.41	0.56	0.63	0.56	0.55	0.47	0.34	0.59	0.39	0.31								
17	非木造	2018~2020	0.69	0.61	0.63	0.62	0.62	0.64	0.60	0.61	0.66	0.68	0.59	0.54	0.63	3	3	4													0.59	0.53	0.55	0.29	0.50	0.55	0.48	0.46	0.43	0.20	0.49	0.29	0.14							
18		2020	0.49	0.48	0.52	0.48	0.56	0.59	0.52	0.53	0.71	0.76	0.56	0.53	0.72	3	3	3	1	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	0.49	0.48	0.52	0.48	0.56	0.59	0.52	0.53	0.71	0.76	0.56	0.53	0.72							
19		2016~2020	0.79	0.76	0.77	0.74	0.75	0.76	0.70	0.72	0.73	0.73	0.72	0.67	0.73	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	0.68	0.65	0.69	0.47	0.64	0.68	0.63	0.62	0.50	0.35	0.62	0.40	0.32							
20		2018~2020	0.74	0.69	0.70	0.67	0.69	0.70	0.65	0.67	0.68	0.69	0.63	0.55	0.66	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	0.63	0.59	0.61	0.36	0.60	0.61	0.56	0.57	0.44	0.20	0.51	0.29	0.15							
21		2020	0.56	0.58	0.62	0.53	0.64	0.66	0.58	0.60	0.77	0.79	0.59	0.56	0.75	3	3	3	1	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	0.56	0.58	0.62	0.53	0.64	0.66	0.58	0.60	0.77	0.79	0.59	0.56	0.75							
22		2016~2020	0.80	0.77	0.78	0.75	0.76	0.77	0.73	0.73	0.73	0.73	0.72	0.67	0.74	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	0.69	0.66	0.70	0.48	0.66	0.69	0.61	0.63	0.51	0.35	0.62	0.40	0.33							
23	2018~2020	0.74	0.70	0.72	0.68	0.71	0.72	0.68	0.67	0.69	0.63	0.55	0.67	0.73	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0.64	0.60	0.63	0.58	0.62	0.64	0.58	0.58	0.44	0.20	0.52	0.30	0.15								
24	2020	0.57	0.61	0.65	0.55	0.65	0.67	0.64	0.61	0.78	0.79	0.59	0.56	0.74	3	3	3	1	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	0.57	0.61	0.65	0.55	0.65	0.67	0.64	0.61	0.78	0.79	0.59	0.56	0.74								
25	SRC造	2016~2020	0.75	0.80	0.78	0.79	0.79	0.81	0.74	0.73	0.69	0.69	0.73	0.79	0.78	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.57	0.69	0.69	0.67	0.68	0.72	0.66	0.73	0.46	0.42	0.39	0.64	0.49							
26		2018~2020	0.65	0.76	0.74	0.73	0.75	0.77	0.70	0.69	0.61	0.59	0.66	0.74	0.71	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.47	0.66	0.65	0.73	0.65	0.67	0.61	0.69	0.39	0.34	0.24	0.55	0.38							
27		2020	0.63	0.75	0.80	0.78	0.77	0.83	0.75	0.76	0.73	0.76	0.78	0.78	0.71	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	0.63	0.75	0.80	0.78	0.77	0.83	0.75	0.76	0.73	0.76	0.78	0.78	0.71							
28		2016~2020	0.76	0.79	0.74	0.75	0.79	0.77	0.77	0.78	0.63	0.60	0.67	0.70	0.83	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.43	0.49	0.45	0.40	0.45	0.42	0.52	0.48	0.10	0.12	0.32	0.43	0.55							
29		2018~2020	0.75	0.81	0.73	0.75	0.82	0.82	0.78	0.78	0.55	0.49	0.65	0.63	0.83	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.43	0.53	0.48	0.43	0.57	0.51	0.58	0.54	0.20	0.21	0.33	0.51	0.64						
30		2020	0.75	0.76	0.77	0.65	0.77	0.76	0.81	0.80	0.79	0.79	0.78	0.73	0.81	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	7	7	5	5	5	0.75	0.76	0.77	0.65	0.77	0.76	0.81	0.80	0.79	0.79	0.78	0.73	0.81							
31	RC造	2016~2020	0.69	0.63	0.64	0.64	0.59	0.59	0.57	0.57	0.59	0.53	0.59	0.52	0.53	4	4	4	4	4	4	4	6	4	4	4	4	4	4	4	0.69	0.63	0.57	0.64	0.54	0.59	0.57	0.52	0.44	0.31	0.42	0.40	0.25							
32		2018~2020	0.63	0.54	0.55	0.54	0.50	0.49	0.48	0.47	0.52	0.43	0.49	0.40	0.40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.63	0.54	0.48	0.54	0.49	0.48	0.42	0.37	0.23	0.33	0.32	0.31	0.11							
33		2020	0.28	0.23	0.14	0.24	0.12	0.14	0.18	0.13	0.26	0.13	0.03	0.05	0.16	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4																									

(続き)

No.	各種の工事着工統計	集計対象期間	「各年度で最も高い相関係数」の平均値															「各年度で最も高い相関性を示した需給タイムラグ」の最頻値															予測精度判定式 (pr値)														
			セメント			生コン			骨材			密粒アス			異形 H			木材			石油			セメント			生コン			骨材			密粒アス			異形 H			木材			石油					
			件数	金額	単工費	件数	金額	単工費	件数	金額	単工費	件数	金額	単工費	件数	金額	単工費	件数	金額	単工費	件数	金額	単工費	件数	金額	単工費	件数	金額	単工費	件数	金額	単工費	件数	金額	単工費	件数	金額	単工費	件数	金額	単工費						
151	総計	2016~2020	0.77	0.82	0.81	0.79	0.81	0.81	0.76	0.78	0.67	0.67	0.79	0.71	0.75	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	0.66	0.71	0.70	0.67	0.70	0.72	0.61	0.62	0.49	0.39	0.46	0.55	0.36						
152		2018~2020	0.78	0.84	0.85	0.80	0.84	0.84	0.79	0.81	0.63	0.61	0.77	0.68	0.71	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.67	0.72	0.74	0.69	0.84	0.84	0.71	0.72	0.45	0.31	0.35	0.54	0.21						
153		2020	0.75	0.81	0.84	0.81	0.75	0.78	0.80	0.78	0.78	0.77	0.81	0.82	0.68	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	5	5	4	0.75	0.81	0.84	0.81	0.75	0.78	0.80	0.78	0.78	0.77	0.81	0.82	0.68						
154	都道府県	2016~2020	0.61	0.61	0.65	0.59	0.61	0.60	0.60	0.57	0.63	0.58	0.60	0.64	0.51	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	8	5	0.56	0.52	0.56	0.53	0.51	0.53	0.53	0.49	0.43	0.40	0.46	0.57	0.37							
155		2018~2020	0.65	0.65	0.70	0.61	0.65	0.64	0.61	0.61	0.64	0.60	0.59	0.71	0.52	6	7	6	6	6	6	6	6	6	8	5	0.65	0.56	0.59	0.56	0.56	0.59	0.61	0.52	0.41	0.38	0.43	0.66	0.35								
156		2020	0.69	0.73	0.66	0.57	0.71	0.69	0.64	0.65	0.72	0.56	0.64	0.73	0.53	6	5	5	6	5	6	6	6	5	5	8	5	0.69	0.73	0.66	0.57	0.71	0.69	0.64	0.65	0.72	0.56	0.64	0.73	0.53							
157	市区町村	2016~2020	0.72	0.76	0.74	0.77	0.73	0.73	0.70	0.70	0.64	0.69	0.72	0.75	0.68	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	8	9	0.65	0.72	0.71	0.70	0.69	0.70	0.70	0.70	0.51	0.59	0.61	0.71	0.59							
158		2018~2020	0.77	0.80	0.80	0.84	0.76	0.76	0.73	0.73	0.62	0.65	0.72	0.79	0.69	7	8	7	8	8	8	8	7	8	8	8	8	0.72	0.75	0.80	0.78	0.71	0.76	0.73	0.73	0.45	0.53	0.59	0.74	0.61							
159		2020	0.75	0.82	0.81	0.82	0.70	0.75	0.72	0.73	0.61	0.61	0.75	0.75	0.49	7	7	8	7	7	8	8	8	7	9	9	8	0.75	0.82	0.81	0.82	0.70	0.75	0.72	0.73	0.61	0.61	0.75	0.75	0.49							
160	公共工事前払金保証統計	2016~2020	0.84	0.84	0.87	0.82	0.85	0.84	0.80	0.81	0.69	0.66	0.76	0.76	0.72	5	5	6	5	6	6	6	6	6	6	5	0.76	0.77	0.79	0.75	0.79	0.78	0.74	0.74	0.44	0.43	0.56	0.70	0.61								
161		2018~2020	0.88	0.89	0.91	0.85	0.89	0.88	0.84	0.84	0.68	0.63	0.75	0.77	0.73	5	5	6	5	6	6	6	5	7	7	7	0.80	0.81	0.84	0.78	0.82	0.81	0.77	0.77	0.41	0.37	0.51	0.72	0.61								
162		2020	0.88	0.97	0.95	0.86	0.91	0.88	0.83	0.84	0.85	0.73	0.83	0.81	0.70	5	5	5	5	5	5	6	5	5	7	7	5	0.88	0.97	0.95	0.86	0.91	0.88	0.83	0.84	0.85	0.73	0.83	0.81	0.70							
163	都道府県	2016~2020	0.71	0.73	0.72	0.68	0.72	0.73	0.71	0.69	0.65	0.64	0.72	0.69	0.65	6	6	7	6	7	7	7	8	6	8	6	0.62	0.65	0.60	0.60	0.64	0.67	0.64	0.63	0.35	0.36	0.63	0.61	0.53								
164		2018~2020	0.78	0.79	0.79	0.74	0.79	0.81	0.76	0.75	0.69	0.65	0.74	0.74	0.72	5	7	7	7	7	7	7	7	8	5	0.65	0.69	0.64	0.63	0.73	0.75	0.76	0.75	0.27	0.27	0.63	0.69	0.65									
165		2020	0.78	0.87	0.81	0.75	0.83	0.85	0.83	0.83	0.82	0.74	0.85	0.82	0.75	5	5	5	5	6	7	7	7	5	6	7	8	5	0.78	0.87	0.81	0.75	0.83	0.85	0.83	0.83	0.82	0.74	0.85	0.82	0.75						
166	市区町村	2016~2020	0.68	0.69	0.73	0.72	0.70	0.71	0.66	0.66	0.64	0.68	0.67	0.75	0.67	9	10	10	9	0	0	0	0	0	12	0	0.33	0.34	0.36	0.35	0.12	0.13	-0.16	-0.15	-0.05	-0.05	0.32	0.37	0.10								
167		2018~2020	0.72	0.76	0.77	0.78	0.72	0.74	0.69	0.69	0.62	0.66	0.68	0.83	0.69	9	10	10	9	10	10	0	0	0	10	0	0.69	0.72	0.77	0.74	0.21	0.22	-0.28	-0.28	-0.05	-0.05	0.56	0.76	0.19								
168		2020	0.74	0.81	0.84	0.84	0.71	0.74	0.73	0.74	0.65	0.81	0.83	0.84	0.64	9	9	10	9	10	10	0	0	0	12	0	0.74	0.81	0.84	0.84	0.71	0.74					0.83	0.84									
169	市区町村	2016~2020	0.57	0.60	0.58	0.61	0.59	0.60	0.56	0.55	0.54	0.58	0.61	0.57	0.58	5	5	3	3	5	5	3	5	4	4	5	4	0.33	0.47	0.45	0.47	0.48	0.49	0.43	0.43	0.31	0.35	0.34	0.46	0.22							
170		2018~2020	0.59	0.66	0.61	0.65	0.61	0.61	0.59	0.58	0.56	0.57	0.61	0.60	0.59	3	3	3	3	5	5	5	5	3	4	3	0.31	0.56	0.53	0.65	0.49	0.48	0.47	0.45	0.29	0.30	0.28	0.44	0.26								
171		2020	0.52	0.54	0.60	0.62	0.55	0.54	0.52	0.51	0.55	0.61	0.55	0.57	0.56	3	4	3	3	5	5	4	5	4	4	5	4	0.52	0.54	0.60	0.62	0.55	0.54	0.52	0.51	0.55	0.61	0.55	0.57	0.56							
172	市区町村	2016~2020	0.38	0.39	0.41	0.35	0.41	0.40	0.40	0.37	0.45	0.39	0.39	0.40	0.35	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	0.32	0.28	0.33	0.27	0.32	0.40	0.31	0.29	0.24	0.23	0.26	0.35	0.19							
173		2018~2020	0.38	0.42	0.43	0.38	0.45	0.45	0.41	0.41	0.49	0.43	0.39	0.44	0.39	4	4	4	4	5	5	5	5	5	8	5	0.30	0.38	0.35	0.27	0.45	0.45	0.33	0.32	0.21	0.21	0.27	0.42	0.31								
174		2020	0.42	0.51	0.47	0.39	0.58	0.51	0.38	0.43	0.56	0.49	0.44	0.44	0.46	6	5	5	3	5	5	6	5	5	5	6	8	0.42	0.51	0.47	0.39	0.58	0.51	0.38	0.43	0.56	0.49	0.44	0.44	0.46							
175	市区町村	2016~2020	0.66	0.70	0.68	0.71	0.66	0.66	0.64	0.63	0.62	0.64	0.67	0.71	0.60	8	8	8	9	8	8	8	8	9	9	9	0.59	0.65	0.60	0.63	0.62	0.62	0.60	0.59	0.49	0.55	0.57	0.65	0.49								
176		2018~2020	0.72	0.76	0.75	0.79	0.71	0.70	0.69	0.68	0.63	0.62	0.68	0.78	0.61	7	7	8	7	8	8	7	8	7	8	8	0.67	0.71	0.70	0.74	0.67	0.70	0.64	0.64	0.46	0.51	0.56	0.70	0.54								
177		2020	0.76	0.82	0.80	0.80	0.72	0.74	0.73	0.73	0.63	0.58	0.72	0.73	0.48	7	7	8	7	7	8	7	7	7	9	10	7	0.76	0.82	0.80	0.80	0.72	0.74	0.73	0.73	0.63	0.58	0.72	0.73	0.48							
178	市区町村	2016~2020	0.81	0.84	0.86	0.80	0.83	0.84	0.79	0.81	0.74	0.68	0.79	0.74	0.74	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	0.81	0.84	0.73	0.59	0.71	0.72	0.68	0.70	0.51	0.25	0.45	0.59	0.35							
179		2018~2020	0.80	0.85	0.87	0.78	0.84	0.84	0.81	0.82	0.70	0.62	0.74	0.68	0.71	3	3	4	2	4	4	4	4	3	4	3	0.80	0.85	0.76	0.50	0.73	0.74	0.81	0.82	0.50	0.24	0.34	0.60	0.21								
180		2020	0.80	0.88	0.88	0.79	0.80	0.84	0.86	0.85	0.87	0.75	0.83	0.83	0.70	3	3	3	2	3	4	4	4	3	3	5	3	0.80	0.88	0.88	0.79	0.80	0.84	0.86	0.85	0.87	0.75	0.83	0.83	0.70							
181	市区町村	2016~2020	0.66	0.68	0.69	0.66	0.70	0.70	0.67	0.69	0.64	0.62	0.63	0.63	0.58	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0.61	0.68	0.63	0.59	0.70	0.70	0.67	0.69	0.36	0.35	0.49	0.51	0.48							
182		2018~2020	0.66	0.66	0.69	0.65	0.70	0.69	0.66	0.68	0.64	0.62	0.58	0.62	0.57	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	0.60	0.66	0.63	0.58	0.70	0.69	0.66	0.68	0.35	0.34	0.41	0.55	0.45								
183		2020	0.67	0.75	0.72	0.64	0.76	0.73	0.64	0.68	0.70	0.56	0.63	0.66	0.53	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	6	8	0.67	0.75	0.72	0.64	0.76	0.73	0.64	0.68	0.70	0.56	0.63	0.66	0.53							
184	市区町村	2016~2020	0.62	0.67	0.66	0.66	0.66	0.65	0.66	0.65	0.59	0.62	0.62	0.66	0.57	8	8	8	8	8	8	8	7	9	8	8	0.54	0.63	0.60	0.62	0.66	0.65	0.66	0.65	0.45	0.50	0.55	0.61	0.49								
185		2018~2020	0.64	0.68	0.71	0.71	0.66	0.66	0.66	0.60	0.59	0.61	0.70	0.57	7	8	7	8	8	8	8	7	8																								

表-13 生コンの需給動向予測で選定した統計データと予測モデル

選定した統計データ						予測モデル式			
表No.	各種の工事着工統計		集計期間	需給タイムラグ	p r値	呼称	相関係数	予測式	
30	建築着工統計 (建築物)	単位工事費(万円/m ²)	2020	4ヵ月前	0.76	予測_030	0.76	$y = 0.377775268608965x + -3.57120628977998$	
153		総計	件数(件)	2020	4ヵ月前	0.81	予測_153	0.81	$y = 9.78611103915737E-06x + 2.72087826815525$
159	単位工事費(百万円/件)		2020	7ヵ月前	0.82	予測_159	0.82	$y = 0.00262099650605375x + 2.7594198268612$	
162	公共工事 前払金 保証統計	国	件数(件)	2020	5ヵ月前	0.97	予測_162	0.97	$y = 0.000109738978484778x + 2.77048522613378$
165			総額(百万円)	2020	5ヵ月前	0.87	予測_165	0.87	$y = 7.76928396387144E-07x + 2.74019816726618$
168	都道府県	単位工事費(百万円/件)	2020	9ヵ月前	0.81	予測_168	0.81	$y = 0.00101671478982708x + 2.75129110485928$	
177			2020	7ヵ月前	0.82	予測_177	0.82	$y = 0.00703773649629764x + 2.60183864823324$	
180	市区町村	件数(件)	2020	3ヵ月前	0.88	予測_180	0.88	$y = 1.8255930008656E-05x + 2.74555580479265$	
※. 重回帰式は、上記 No. 153、162、180の統計データを対象とした重回帰分析によるもので、相関係数は「自由度調整済み重相関係数」を表す。						重回帰式※	0.97	$y = 3.66606514073671E-06x_1 + 2.04642851494144E-06x_2 + 0.000077889671257969x_3 + 2.73680843090897$	

表-14 異形棒鋼の需給動向予測で選定した統計データと予測モデル

選定した統計データ						予測モデル式			
表No.	各種の工事着工統計		集計期間	需給タイムラグ	p r値	呼称	相関係数	予測式	
21	建築着工統計 (建築物)	木造	床面積(m ²)	2020	3ヵ月前	0.77	予測_021	0.77	$y = 2.44567352862742E-07x + 1.88593454908912$
24			工事予定額(万円)	2020	3ヵ月前	0.78	予測_024	0.78	$y = 1.37621503719512E-08x + 1.91827835534813$
30			単位工事費(万円/m ²)	2020	4ヵ月前	0.79	予測_030	0.79	$y = 0.562034505515338x + -6.76224014363558$
141	住宅着工統計(新設住宅)	単位工事費(万円/m ²)	2020	6ヵ月前	0.79	予測_141	0.79	$y = 0.287982473271693x + -2.79578539103643$	
153	公共工事 前払金 保証統計	国	件数(件)	2020	5ヵ月前	0.85	予測_153	0.85	$y = 0.000138116893779446x + 2.70762618644753$
162			件数(件)	2020	5ヵ月前	0.85	予測_162	0.85	$y = 0.000138116893779446x + 2.70762618644753$
165	都道府県	総額(百万円)	2020	5ヵ月前	0.82	予測_165	0.82	$y = 1.04487061673084E-06x + 2.65370631990861$	
180			市区町村	件数(件)	2020	3ヵ月前	0.87	予測_180	0.87
※. 重回帰式は、上記 No. 21、24、162、180の統計データを対象とした重回帰分析によるもので、相関係数は「自由度調整済み重相関係数」を表す。						重回帰式※	0.95	$y = 4.29825600624434E-07x_1 + 2.46847984736554E-08x_2 + 7.00395665016788E-06x_3 + 3.20450793101507E-05x_4 + 0.156917206093011$	

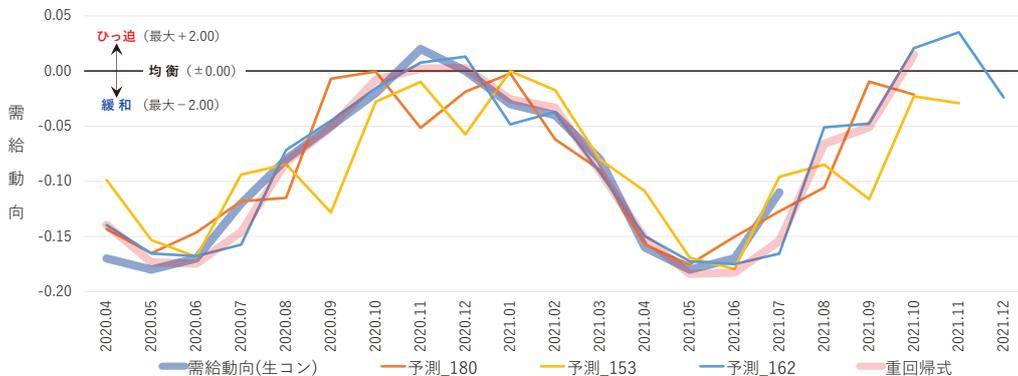


図-39 生コンの需給動向 (予測値)

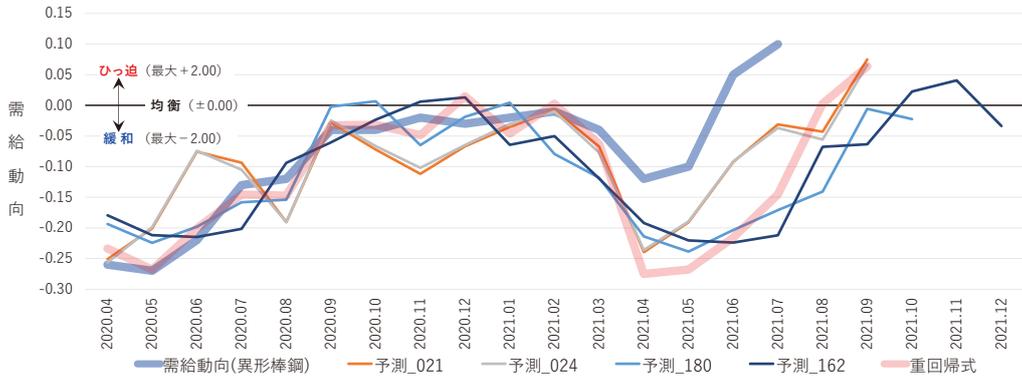


図-40 异形棒鋼の需給動向 (予測値)

こうして出来た予測モデルに、最新の工事量 χ を算入して得られた需給動向の予測結果が、**図-39**～**図-40**である。図は、「需給均衡」を0.00とする指数化を行い、プラス側が「需給ひっ迫」、マイナス側が「需給緩和」を表している。2021年7月までの需給動向の実績値に対し、3ヵ月～5ヵ月先までの予測値を図示している。

生コンについては、これまでのところ予測精度は非常に高いと言える。一方の異形棒鋼は、2021年3月までの予測精度は高いものの、その後は乖離が広がっている。予測値が標準的な年の需給動向を示しているとすれば、市場環境の急変を示唆しており、実際の取引において注意喚起が必要な場面と言える。その要因について、考えられるケースを以下に列挙したが、正しい解釈のためには市場価格や業界誌等との比較対照が必要である。

- ・異形棒鋼の市場価格が底を打つ、あるいは高値が崩れた事で、需要家にとっての買い時を迎え、一斉に資材調達（需要）が始まった。
- ・原料不足や工場停止等の理由で資材の供給量が細り、需要家が現場の工期優先で先行調達に動いた結果、実際の必要量を超過して需要が急増した。

いずれにせよ、予測モデルの研究は今後もさらに深化させ、予測精度を高めていく必要があるが、試行としては一定の成果が得られたと言える。

7. おわりに

本研究では、モニター調査の「需給動向」をもとに、建設資材の取引市場に需給タイムラグが存在することの証明と、また、それがもたらす市場の実態について考察を重ねてきた。最後の予測モデルは、一定の予測精度が得られたことをもって、需給タイムラグの実在を証明するエビデンスとも言える。

本研究の成果は、標準的な年度における、工事の着工から資材に需給が生ずるまでの時間的目安を与え、最新の工事量から先行きの需給をある程度予測

する手段を提供するものである。また、こうしたメカニズムの存在が、建設資材の取引市場に年度下期の需要期を生み出し、あるいは市場を悩ませる民間事業（建築）の不安定さを、公共事業（土木）が補っている可能性等、市場の実態をより深く理解するための情報を提供するものである。

需給双方が、売り時あるいは買い時のタイミングを予測できるようになれば、買手側優位の取引環境であっても、経済的ロスはこれまでよりも縮小し、企業の経営安定化、市場の健全化につながるものと考えられる。取引市場が抱える問題に、多少なりとも本研究が寄与できれば幸いである。

参考文献

- 1) 国土交通省, 「主要建設資材需給・価格動向調査」, https://www.e-stat.go.jp/stat-search?page=1&toukei=00600060&bunya_l=08 (2021.7.29)
- 2) 国土交通省, 「建築着工統計調査」, https://www.e-stat.go.jp/stat-search?page=1&toukei=00600120&bunya_l=08 (2021.7.30)
- 3) 国土交通省, 「住宅着工統計」, https://www.e-stat.go.jp/stat-search?page=1&toukei=00600120&bunya_l=08 (2021.7.30)
- 4) 東日本建設業保証株式会社, 「公共工事前払金保証統計」, <https://www.ejcs.co.jp/report/stats.html> (2021.7.30)
- 5) 国土交通省, 「建設投資見通し」, https://www.e-stat.go.jp/stat-search?page=1&toukei=00600870&bunya_l=08 (2021.4.20)
- 6) 内閣府, 「景気動向指数」, <https://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/di/di.html> (2021.8.25)
- 7) 日本銀行, 「全国企業短期経済観測調査」, 2021年6月調査全容, <https://www.boj.or.jp/statistics/tk/zenyo/2021/all2106.htm/> (2021.7.2)
- 8) 一般財団法人建設物価調査会, 「民間企業設備投資動向調査」, 第159回, <https://www.kensetu-bukka.or.jp/business/so-ken/shisu/minkan/> (2021.8.10)
- 9) 一般財団法人建設物価調査会, 「建築費指数」, 2021年7月分, https://www.kensetu-bukka.or.jp/business/so-ken/shisu/shisu_kentiku/ (2021.8.11)
- 10) 一般財団法人建設物価調査会, 「建設資材物価指数」, 2021年7月分, https://www.kensetu-bukka.or.jp/business/so-ken/shisu/shisu_shizai/ (2021.8.11)

新型コロナウイルス感染症と 建設資材等の需給・価格動向について

2021年9月

一般財団法人 建設物価調査会

1. 概況(1)2020年1月号から2020年9月号まで

※2020年建設物価懇談会配布資料「1、新型コロナウイルス感染症と建設資材等の需給・価格動向について 2020年9月」より

1)新型コロナウイルス感染症が建設資材の需給・価格動向に与えた影響

- 当会が発刊する価格情報誌に掲載された市況記事によると、新型コロナウイルス感染症が建設資材の需給および価格に与えた影響は、“直接的な影響”と“間接的な影響”に大別された。

直接的な影響:

生産拠点の閉鎖や稼働率低下、輸送ルートの途絶などにより、メーカーが原材料、部品、製品などを調達することが困難となり、建設資材の国内への供給に及ぶ影響

間接的な影響:

経済の先行きの不透明感による事業の延期や中止、感染対策による工事現場の閉所など、建設資材の製造・輸送に関係しない要素により生じる影響

2)土木部門

需給

- 生コン、骨材、アスファルト混合物、鋼材などの主な資材の生産施設は国内に存在し、直接的な影響は少なかった。
- 需要は2019年頃から総じて減少傾向にあり、加えて新型コロナウイルス感染症が拡大した時期が需要閑散期にあたった。
- 以上により新型コロナウイルス感染症による直接的な影響は及ばなかった。

価格

- 資材などの供給不安に起因する価格変動は生じなかった。ただし、新型コロナウイルス感染の拡大により生じた世界的な経済停滞などが原油相場を押し下げ、その結果、燃料油が4~6月号にかけて、ストレートアスファルトが5~8月号にかけて下落した。
- その後、中国や欧米で都市封鎖が解除されると、経済活動再開への期待感が産油国の協調減産と相まって原油相場を押し上げ、燃料油の国内価格が上伸した。

先行き

- 新型コロナウイルス感染症が長期化することにより、企業の設備投資や事業計画が中止、延期され、この結果として生じる新規発注工事の減少が、建設資材の需給や価格へ与える影響が懸念された。

1. 概況(1)2020年1月号から2020年9月号まで

3) 建築部門

需給

- 中国各地の都市閉鎖などに伴う直接的な影響により、2月以降の住宅設備機器、建材などの供給不安の可能性がメーカーから通知され、3月以降の供給に支障が生じた。
- 供給は、4月以降徐々に再開され、6月上旬にはほぼ通常状態に回復しており、この間、メーカーや流通、住宅事業者で以下のような対応がとられた。
- メーカーや流通の主な対応
受注停止、納期遅延、一部の構成部品を取り付けないままでの納品、代替品による納品など。
- 住宅事業者の主な対応
施主への引き渡し期日の延期、代替品の採用、住宅設備が未設置のままでの暫定的な引き渡し、工事費用の減額など。
- 住宅着工数は2019年夏頃から減少傾向にあった。

価格

- 供給不安に起因する資材等の価格変動は生じなかったと思われる。

先行き

- 土木部門と同様。

1. 概況(2)2020年10月号から2021年9月号まで

1) 建設資材価格

- ◆ 欧米や中国では、ワクチン接種の本格化により感染者が著しく減少し、経済回復の兆しを見せた。
 - 米国では住宅着工数が急増し、木材の国内需要が増加した結果、輸出分が大幅に減少。その余波により我が国に輸入される木材は極端に減少した。さらにコンテナ船運賃の急激な上昇が重なり、2021年4月号から輸入材の価格は急騰した。代替となる国産材は生産・供給体制が急増する需要に対応しきれず、価格は2021年6月号から急騰した。(ウッドショック)
 - 欧米や中国の経済回復への期待から投機により資源価格が上伸(非鉄、鉄鋼、原油など)。その影響から我が国の主な建設資材の価格は、鉄鋼製品が2021年2月号から継続的に、ストレートアスファルトが2020年11月号から段階的に、電線が2020年11月号から段階的に、軽油が2020年7月号から継続的に、鉄スクラップが2020年7月号から継続的に上伸した。
- ◆ 2021年に入りインドをはじめとするアジア各国では、変異株による感染者数が著しく増加した、インドネシアやマレーシアなどでは各地でロックダウンを実施。
 - 型枠用合板など東南アジアに製造拠点を有する製品では、生産工程に遅れが生じ、供給量の不安および価格への影響が懸念された。
 - 型枠用合板の輸入量が減少し、国内価格が上伸した。

1. 概況(2)2020年10月号から2021年9月号まで

2) 建築工事費

- 需給についてみると、コンクリート工事と内装ボード工事では、“新型コロナウイルスの影響による工事の延期や中止から需要が低調に推移”とした。
- 価格についてみると、内装ボード工事を除き、新型コロナウイルスの影響を理由に価格が変動した工事はなかった。
- 先行きについてみると、多くの工事では、“新型コロナウイルスの影響から事業計画の中止、延期により工事需要が減少し、需要回復には時間を要する”との見方が支配的であった。

3) 土木工事費

- 需給についてみると、インターロッキングブロック工が“新型コロナウイルスの影響により需要が低迷”としたが、この他には新型コロナウイルスの影響を需給変動の理由に挙げた工事はなかった。
- 価格についてみると、新型コロナウイルスの影響を理由に価格が変動した工事はなかった。
- 先行きについてみると、多くの工事は“新型コロナウイルスの影響から先行きの需要動向に不透明感が漂うなか価格は横ばいで推移する公算が大きい”とした。

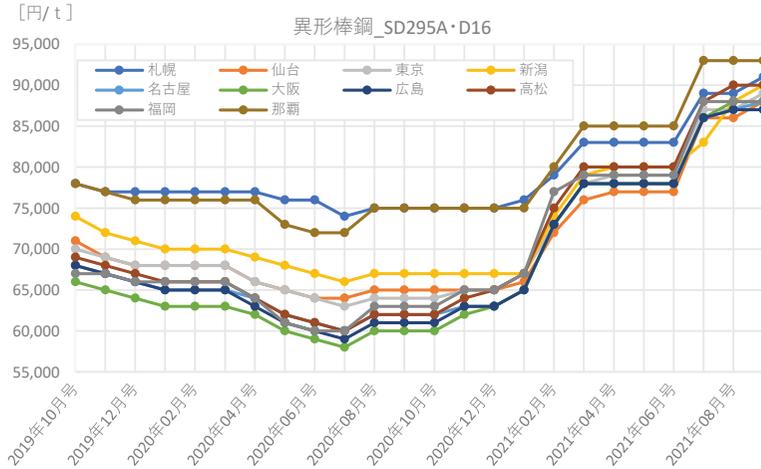
2. 価格の推移

・対象建設資材・工事 (出典: 月刊 建設物価(ホームページのみの掲載を含む)、季刊 建築コスト情報、季刊 土木コスト情報)

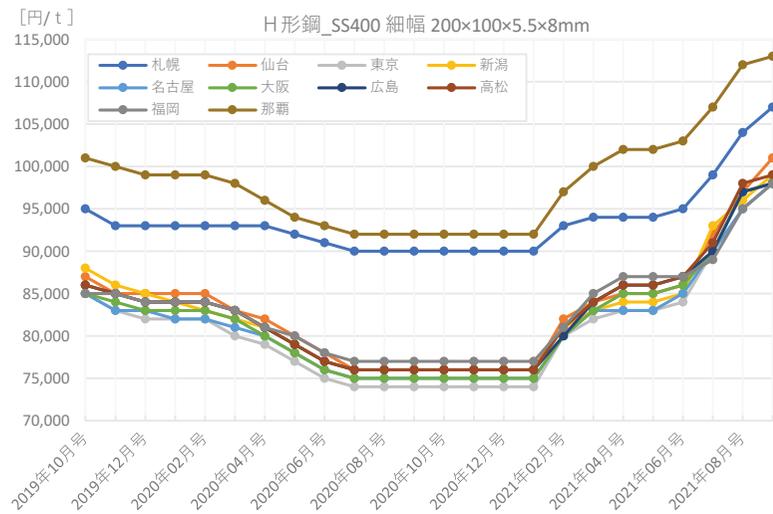
番号	区分	資材等名称 (凡例【市】:市場単価、【標】:標準施工単価)	対象地区	掲載誌 対象号数
01	(1) 建設資材価格	異形棒鋼_SD295A・D16	札幌,仙台,東京,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡,那覇	建設物価 2019年10月号 ~2021年9月号
02		H形鋼 SS400 細幅 200×100×5.5×8	札幌,仙台,東京,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡,那覇	
03		鋼板 中厚板 無規格品 16~25×1524×3048	札幌,仙台,東京,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡,那覇	
04		カラー亜鉛鉄板 0.35×914×1,829	北海道,東北,関東,北陸,中部,近畿,中国,四国,九州	
05		セメント 普通ポルトランド パラ	札幌,仙台,東京,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡,那覇	
06		レディーミクストコンクリート 18-18-20 普通	札幌,仙台,東京17区,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡,那覇	
07		再生砕石 再生クラッシュラン 40~0	札幌,仙台,東京17区,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡,那覇	
08		管柱 杉 (KD) 3.0×10.5×10.5	仙台,東京,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡	
09		コンクリート型枠用合板 12×900×1,800 輸出品	札幌,仙台,東京,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡,那覇	
10		再生アスファルト混合物 密粒度13 ※札幌、仙台、新潟は13F	札幌,仙台,東京14区,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡,那覇	
11		ストレートアスファルト 針入度60~80 ※札幌は80~100 ローリー	札幌,仙台,東京,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡,那覇	
12		600Vビニル絶縁電線 IV1.6mm単線	北海道,東北,関東,北陸,中部,近畿,中国,四国,九州,沖縄	
13		配管用炭素鋼管 白ねじ付き管 50A 4m	札幌,仙台,東京,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡,那覇	
14		硬質ポリ塩化ビニル管 VP100A 4m	北海道,東北,関東,北陸,中部,近畿,中国,四国,九州,沖縄	
15		軽油 ローリー	札幌,仙台,東京,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡,那覇	
16		鉄スクラップ ヘビーH2	札幌,仙台,東京,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡,那覇	
17	(2) 建築工事費	鉄筋加工組立 RCラーメン 階高3.5~4.0m程度 形状単純 (機械・手間のみ) 【市】	札幌,仙台,東京,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡,那覇	建築コスト情報 2019年10月(秋)号 ~2021年7月(夏)号
18		鉄骨工場製作費 S造事務所 溶接長120m/t 施工規模500t (機械・手間のみ) 【標】	札幌,仙台,東京,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡	
19		軽量鉄骨下地工事 65形 間隔300 直張り用(材工) 【市】	札幌,仙台,東京,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡	
20		絶縁ケーブル工事 600V VVF 平行 ころがし配線 2心2.0mm(材工) 【市】	札幌,仙台,東京,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡	
21		保温工事(ダクト) 長方形 グラスウール保温材 屋内隠ぺいダクトシャフト内 厚さ25mm(材工) 【市】	札幌,仙台,東京,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡	
22		普通合板型枠工事 ラーメン構造 地上軸部 階高3.5~4.0m程度 (材工) 【市】	札幌,仙台,東京,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡,那覇	
23		屋根アスファルト防水工事 A-2 密着工法 平部(材工) 【市】	札幌,仙台,東京,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡	
24		コンクリート打設手間 躯体コンクリート ポンプ打ち(手間) 【市】	札幌,仙台,東京,新潟,名古屋,大阪,広島,高松,福岡,那覇	
25	(3) 土木工事費	鉄筋工 鉄筋加工・組立 一般構造物(機・労) 【市】	北海道,宮城県,東京都,新潟県,愛知県,大阪府,広島県,香川県,福岡県,沖縄県	土木コスト情報 2019年10月(秋)号 ~2021年7月(夏)号
26		インターロッキングブロック工 設置 直線配置 ブロック厚6cm(機・労・材) 【市】	北海道,宮城県,東京都,新潟県,愛知県,大阪府,広島県,香川県,福岡県,沖縄県	
27		防護柵設置工(落石防護柵) 中間支柱設置工 柵高1.50m(機・労・材) 【市】	北海道,宮城県,東京都,新潟県,愛知県,大阪府,広島県,香川県,福岡県,沖縄県	
28		法面工 機械播種施工による植生工 植生基材吹付 厚5cm(機・労・材) 【市】	北海道,宮城県,東京都,新潟県,愛知県,大阪府,広島県,香川県,福岡県,沖縄県	
29		橋面防水工 シート系防水(アスファルト系) 新設(機・労・材) 【市】	北海道,宮城県,東京都,新潟県,愛知県,大阪府,広島県,香川県,福岡県,沖縄県	
30		防護柵設置工(ガードレール) 標準型 土中建込 塗装品(白色) C-4E(機・労・材) 【市】	北海道,宮城県,東京都,新潟県,愛知県,大阪府,広島県,香川県,福岡県,沖縄県	

2. 価格の推移 (1)建設資材価格 <月刊 建設物価より>

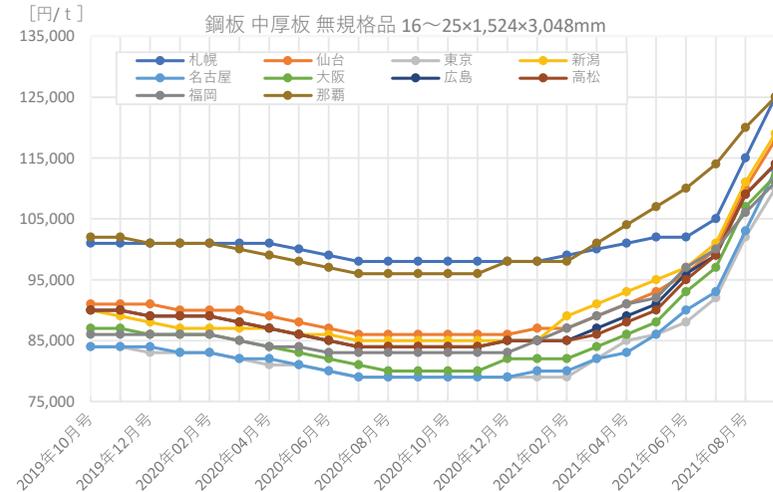
01:異形棒鋼 SD295A・D16 [円/t]



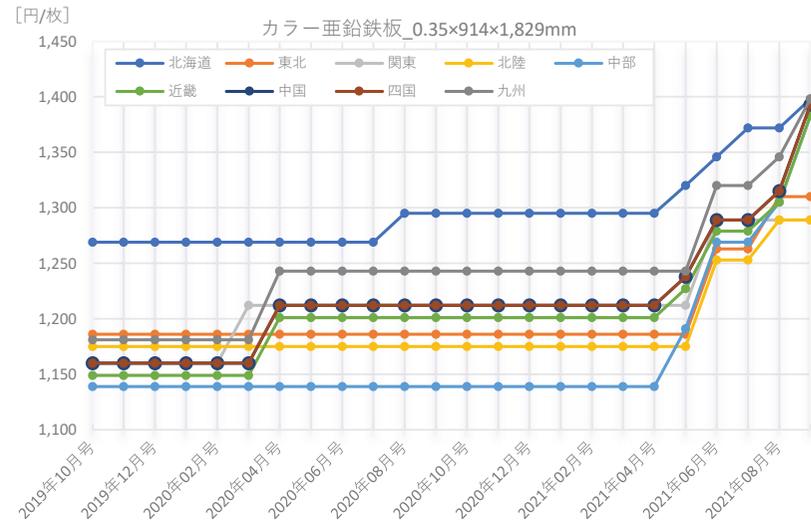
02:H形鋼 SS400 細幅 200×100×5.5×8mm [円/t]



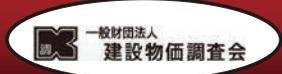
03:鋼板 中厚板 無規格品 16~25×1,524×3,048mm [円/t]



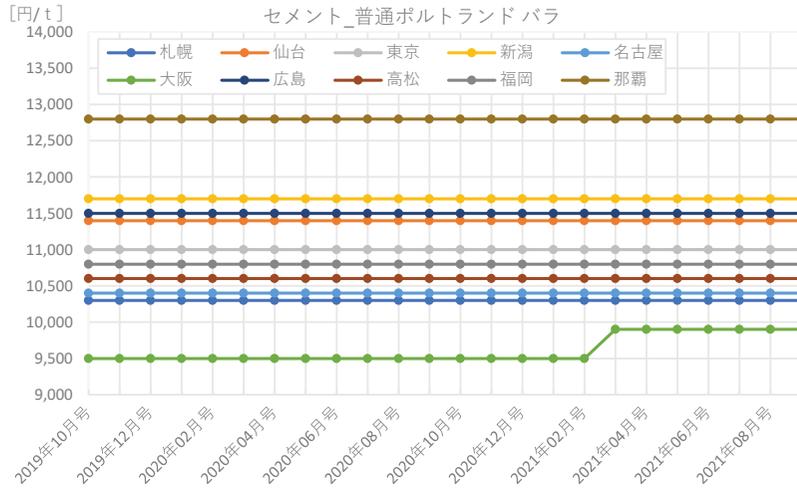
04:カラー亜鉛鉄板 0.35×914×1,829 [円/枚]



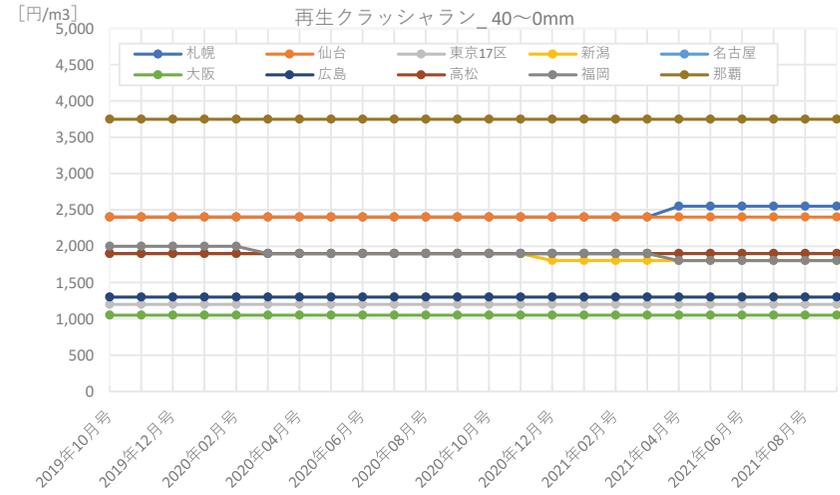
2. 価格の推移 (1)建設資材価格 <月刊 建設物価より>



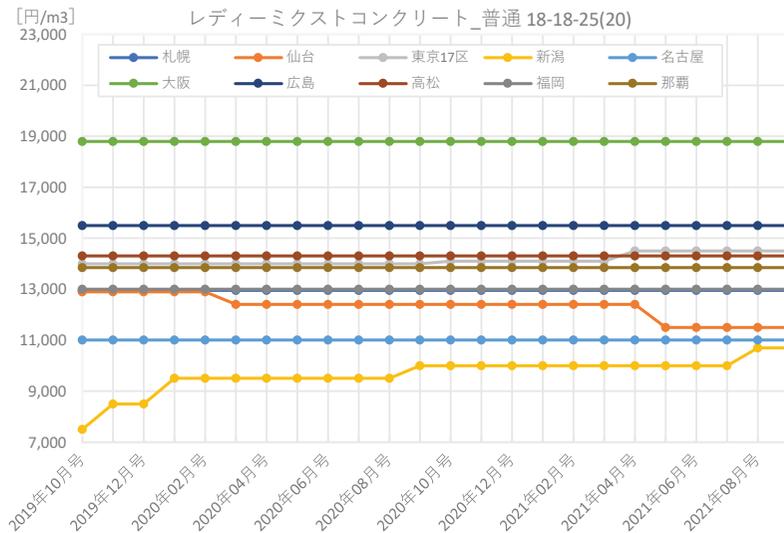
05:セメント 普通ポルトランド パラ [円/t]



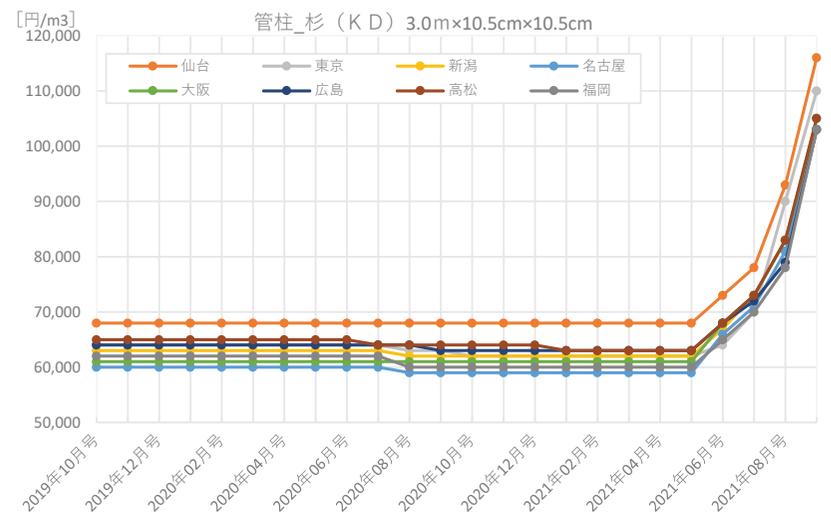
07:再生砕石 再生クラッシュラン 40~0 [円/m³]



06:レディーミクストコンクリート 18-18-20 普通 [円/m³]

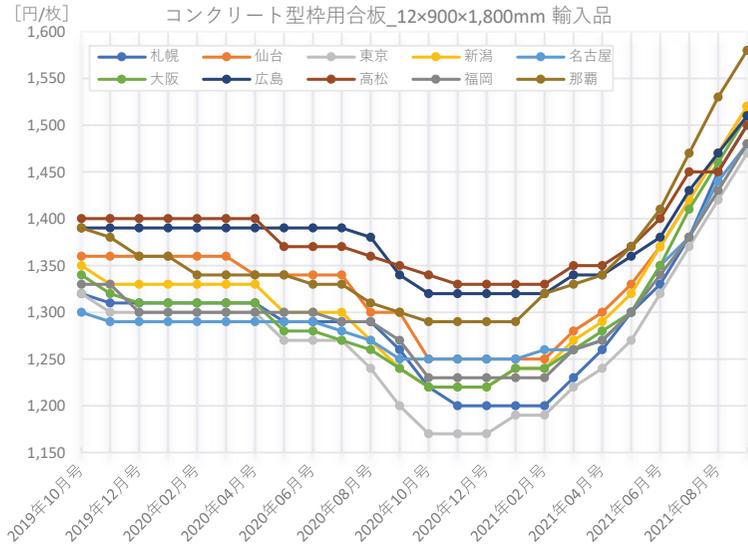


08:管柱 杉(KD) 3.0×10.5×10.5 [円/m³]

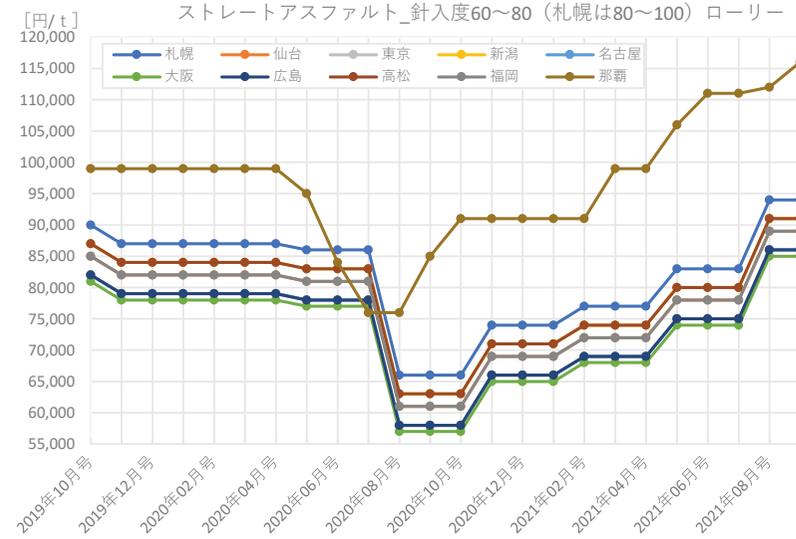


2. 価格の推移 (1)建設資材価格 <月刊 建設物価より>

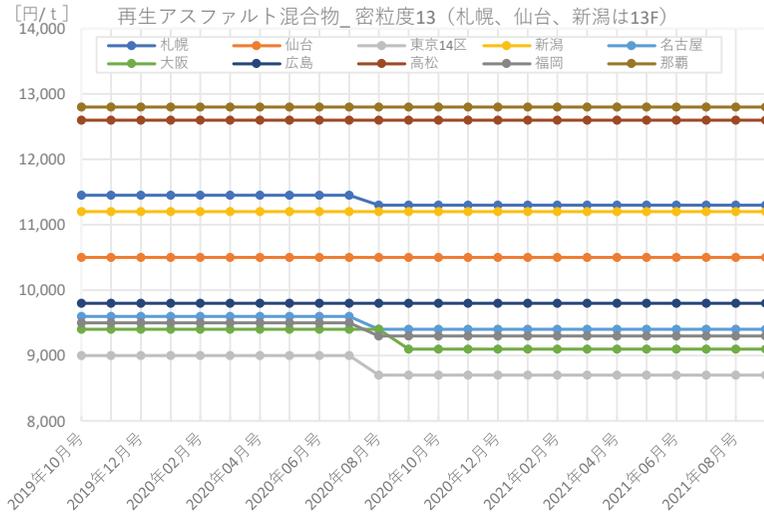
09:コンクリート型枠用合板 12×900×1,800 輸入品 [円/枚]



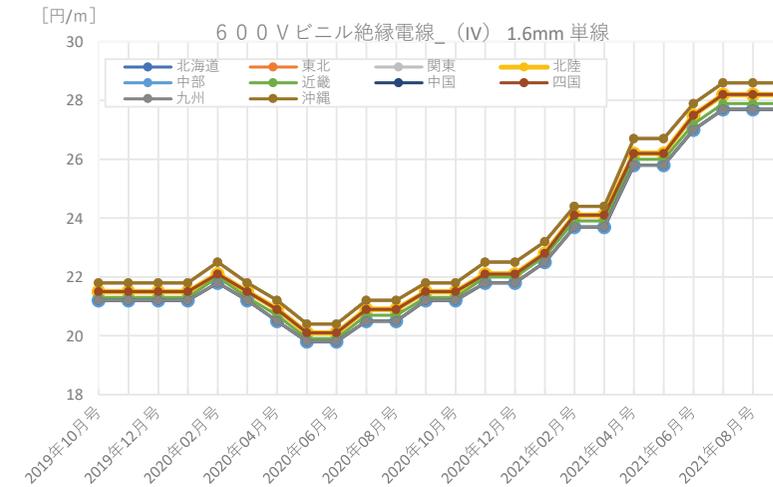
11:ストレートアスファルト 針入度60~80 ローリー [円/t] ※札幌は針入度80~100



10:再生アスファルト混合物 密粒度13 [円/t] ※札幌、仙台、新潟は13F

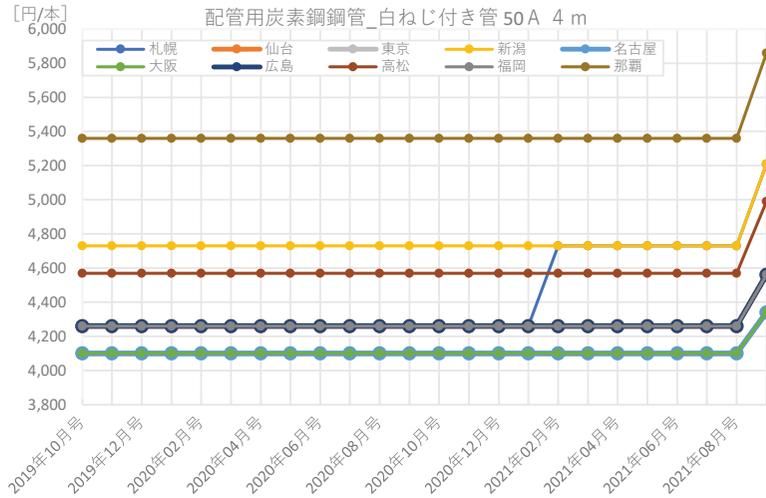


12:600Vビニル絶縁電線 IV1.6mm 単線 [円/m]

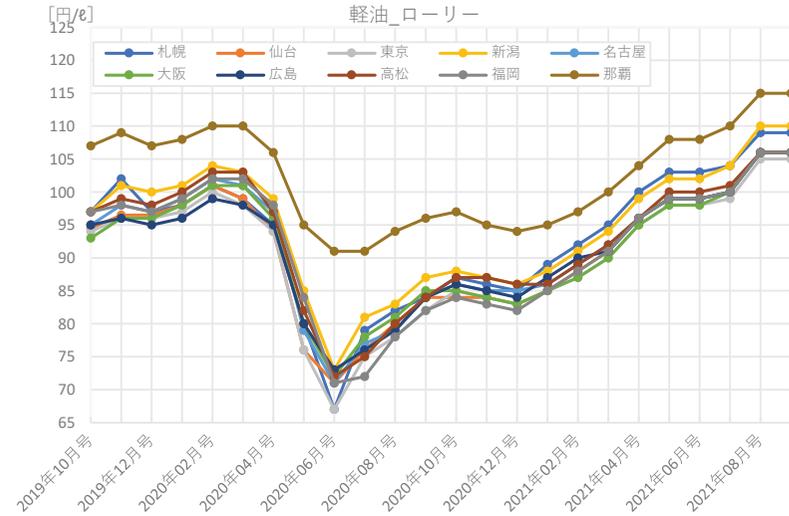


2. 価格の推移 (1)建設資材価格 <月刊 建設物価より>

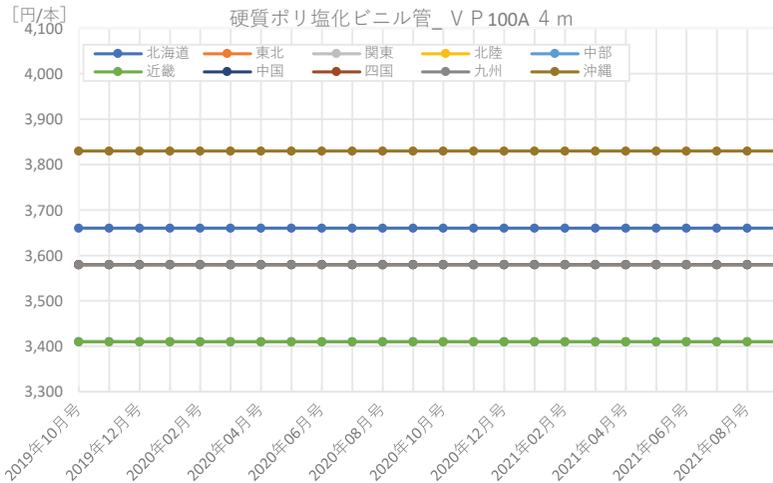
13:配管用炭素鋼鋼管 白ねじ付き管 50A 4m [円/本]



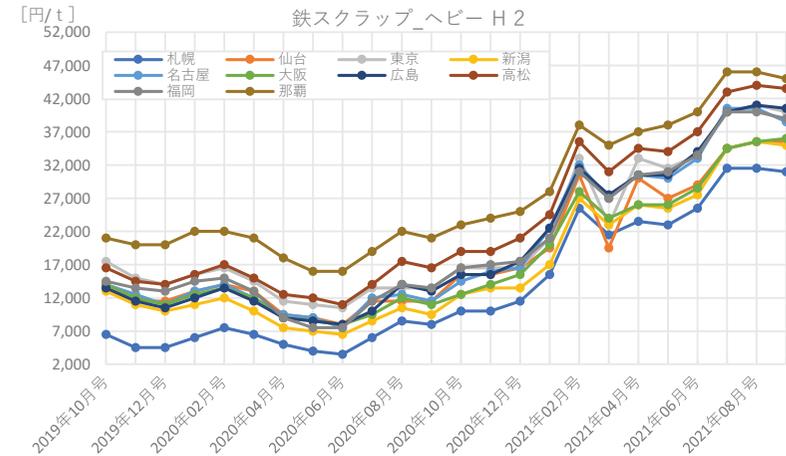
15:軽油 ローリー [円/ℓ]



14:硬質ポリ塩化ビニル管 VP100A 4m [円/本]

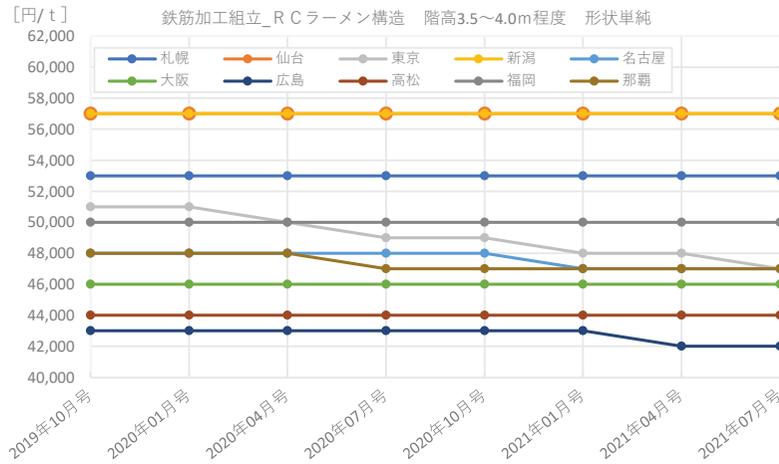


16:鉄スクラップ ヘビーH2 [円/t]

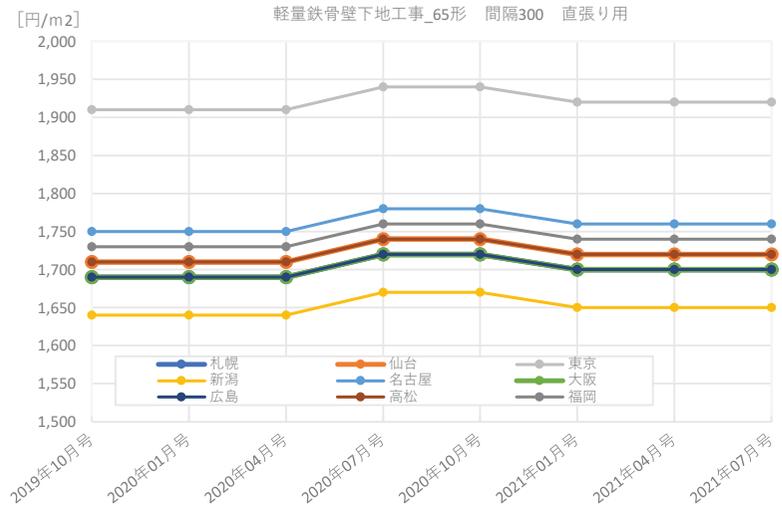


2. 価格の推移 (2) 建築工事費 < 季刊 建築コスト情報より >

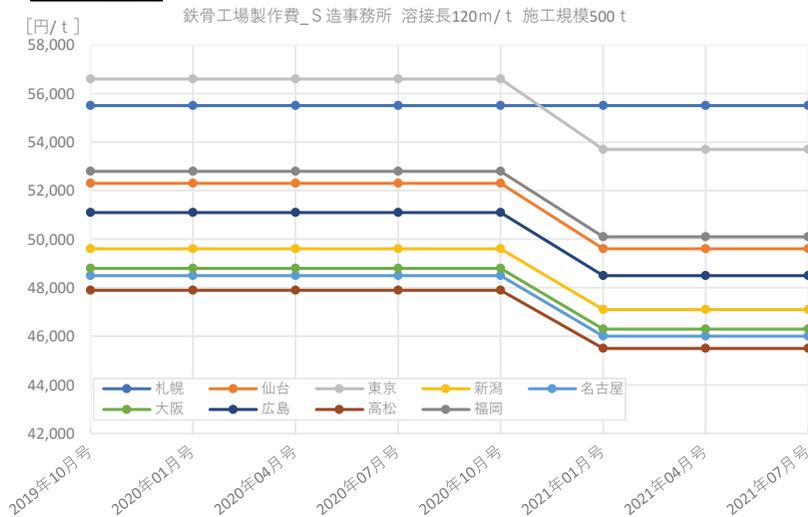
17: 鉄筋加工組立 RCラーメン 階高3.5~4.0m程度 形状単純 (機械・手間のみ)
【市】 [円/t]



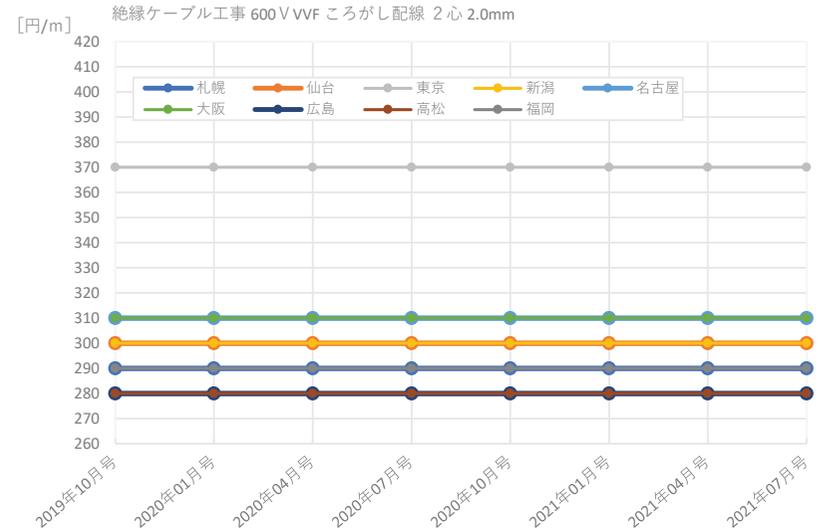
19: 軽量鉄骨壁下地工事 65形 間隔300 直張り用 (材工)【市】 [円/m²]



18: 鉄骨工場製作費 S造事務所 溶接長120m/t 施工規模500t (機械・手間のみ)
【標】 [円/t]

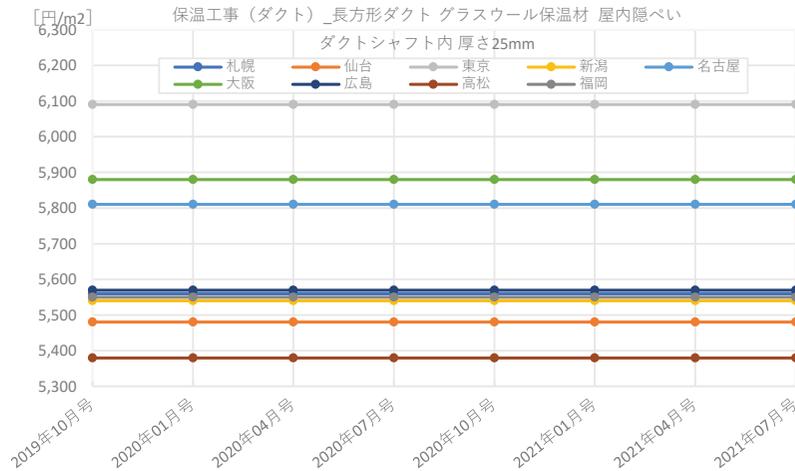


20: 絶縁ケーブル工事 600V VVF 平形 ころがし配線 2心2.0mm (材工)【市】 [円/m]

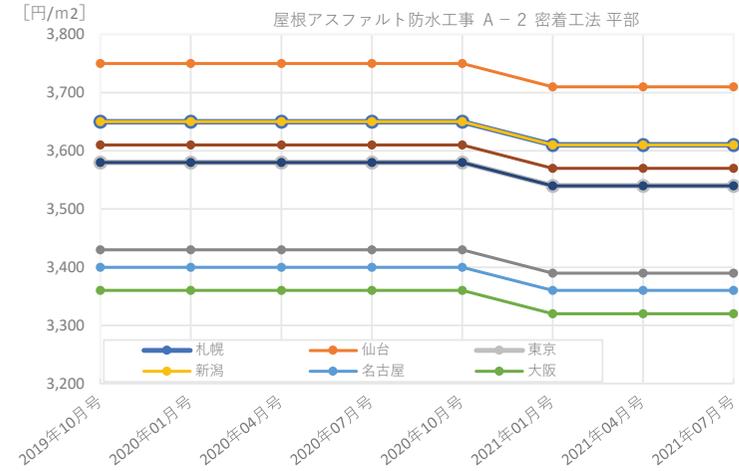


2. 価格の推移 (2) 建築工事費 < 季刊 建築コスト情報より >

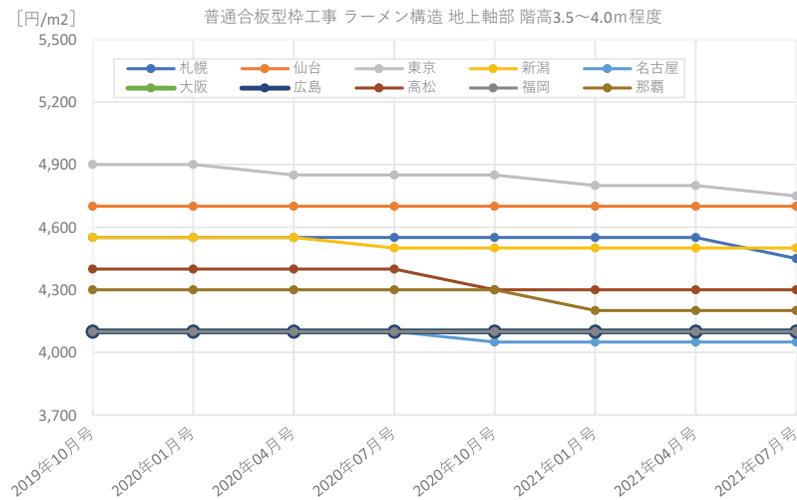
21: 保温工事(ダクト) 長方形ダクト グラスウール保温材 屋内隠ぺい ダクトシャフト 内厚さ25mm (材工)【市】 [円/m²]



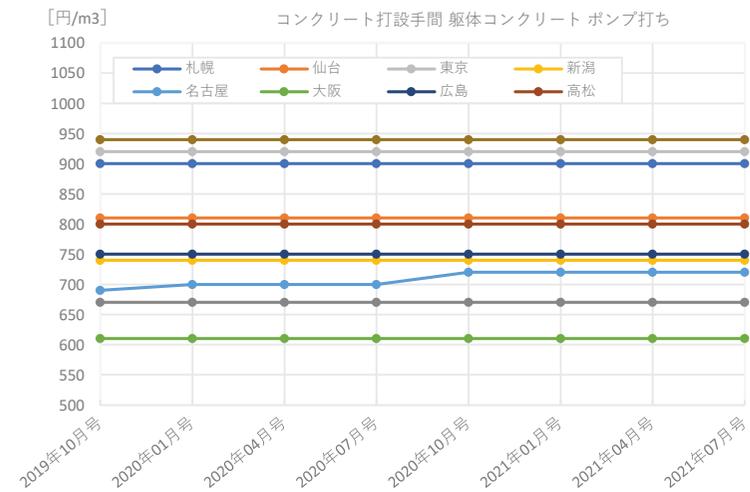
23: 屋根アスファルト防水工事 A-2 密着工法 平部 (材工)【市】 [円/m²]



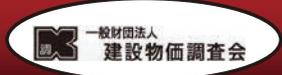
22: 普通合板型枠工事 ラーメン構造 地上軸部 階高3.5~4.0m程度 (材工)【市】 [円/m²]



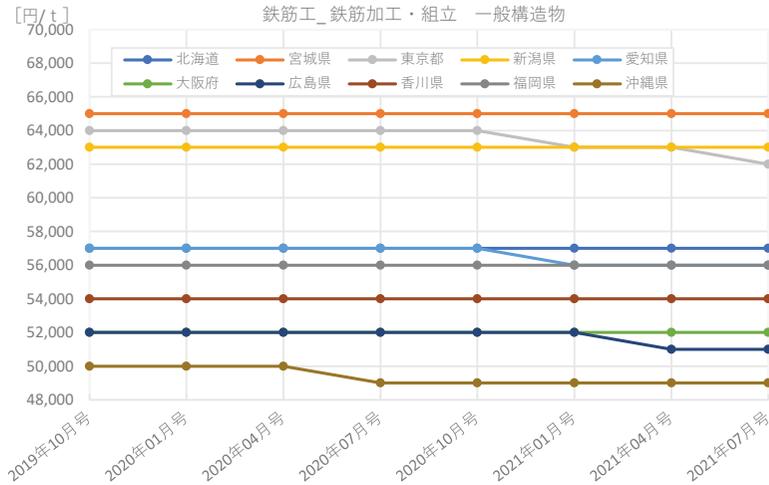
24: コンクリート打設手間 躯体コンクリート ポンプ打ち (手間)【市】 [円/m³]



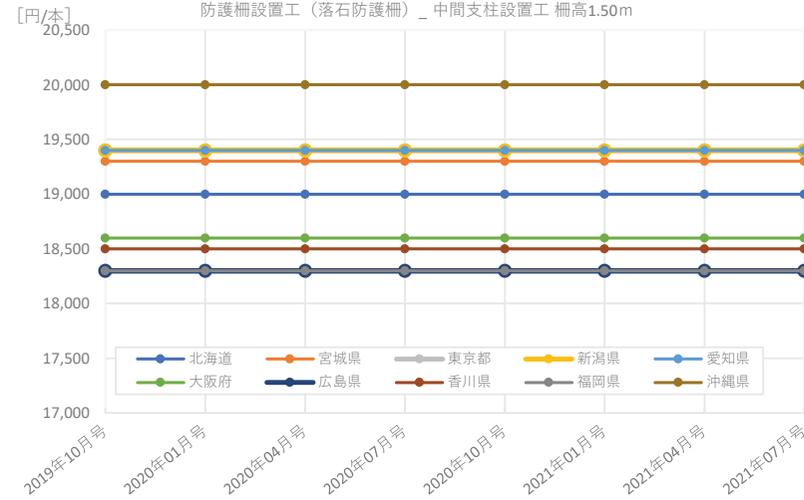
2. 価格の推移 (3) 土木工事費 < 季刊 土木コスト情報より >



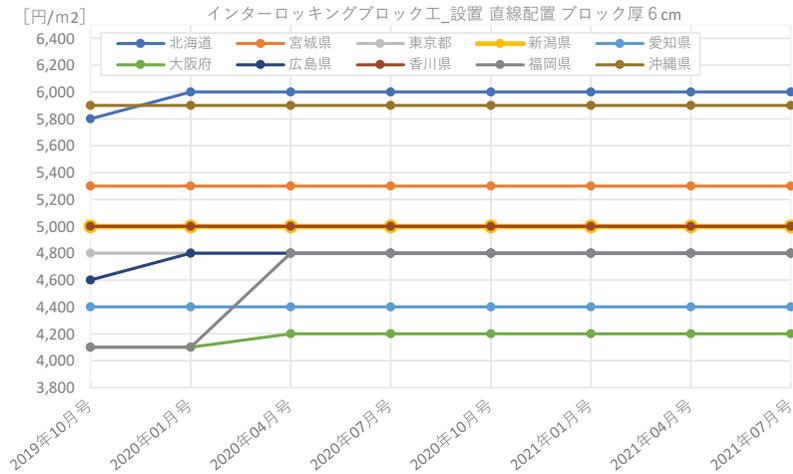
25: 鉄筋工 鉄筋加工・組立 一般構造物 (機・労) 【市】 [円/t]



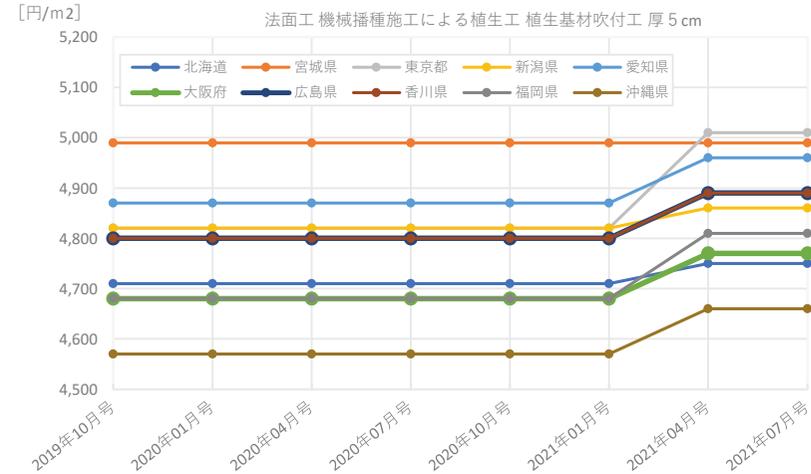
27: 防護柵設置工(落石防護柵) 中間支柱設置工 柵高1.50m (機・労・材) 【市】 [円/本]



26: インターロッキングブロック工 設置 直線配置 ブロック厚6cm (機・労・材) 【市】 [円/m²]

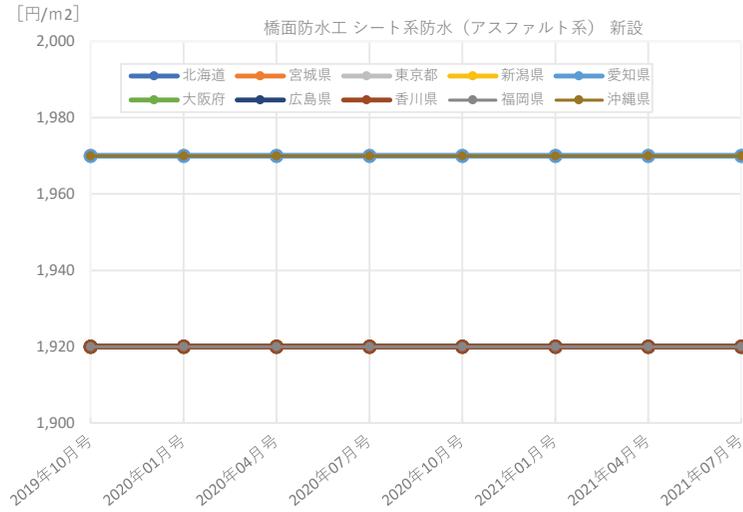


28: 法面工 機械播種施工による植生工 植生基材吹付 厚5cm (機・労・材) 【市】 [円/m²]

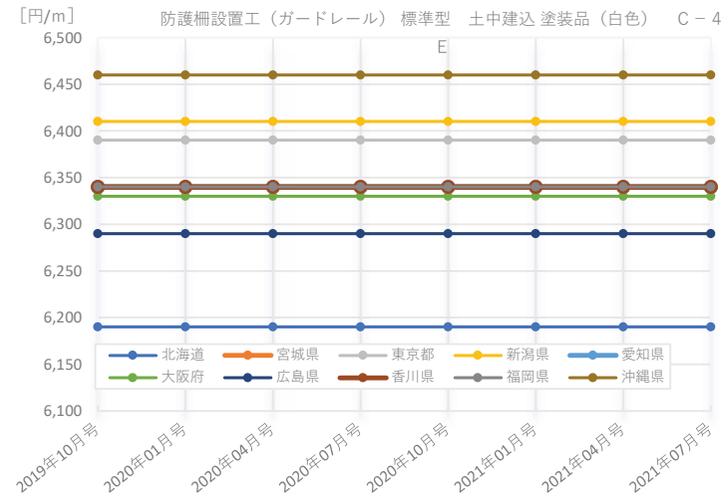


2. 価格の推移 (3)土木工事費 <季刊 土木コスト情報より>

29:橋面防水工 シート系防水(アスファルト系) 新設 (機・労・材)【市】 [円/m²]



30:防護柵設置工(ガードレール) 標準型 土中建込 塗装品(白色)C-4E (機・労・材)【市】 [円/m]



3. 市況動向 (1) 建設資材価格

・新型コロナウイルスが建設資材等の市況動向に与えた影響を、“コロナウイルス”が含まれた市況記事※1により定量的に観測した。

(1) 建設資材価格 (建設物価(2020年1月号から2021年9月号まで、ホームページのみの掲載を含む))

- “コロナウイルス”を含む市況記事は2020年4月号から毎号に出現した。
- 月号で見ると、2020年では、出現率(月号別)※1は6月号で対象期間中の最多83%(10件)を示し、その後12月号の8%(1件)まで漸減した。
- 2021年に入ると、出現率(月号別)※1は1月号から5月号まで8%(1件)から17%(2件)の間で推移した後に、6月号で33%(4件)を示した。その後8月号の8%(1件)まで漸減し、9月号で再び上昇し23%(3件)となった。
- 資材別にみると、16資材中13資材に“コロナウイルス”に関する言及があり、出現率(資材別)※2は燃料油で最多76%(16/21件)となった。
- 全体(2020年1月号から2021年9月号まで、16資材)みると、出現率は24%(61/257件)であった。

※1:出現率(月号別):毎号の市況記事数合計に占める“コロナウイルス”に関する言及があった記事数の割合

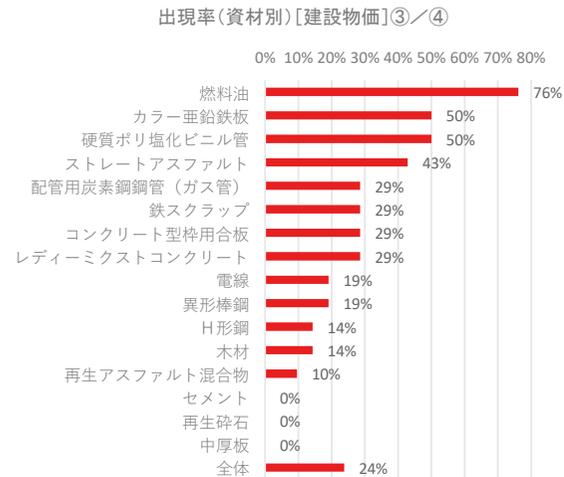
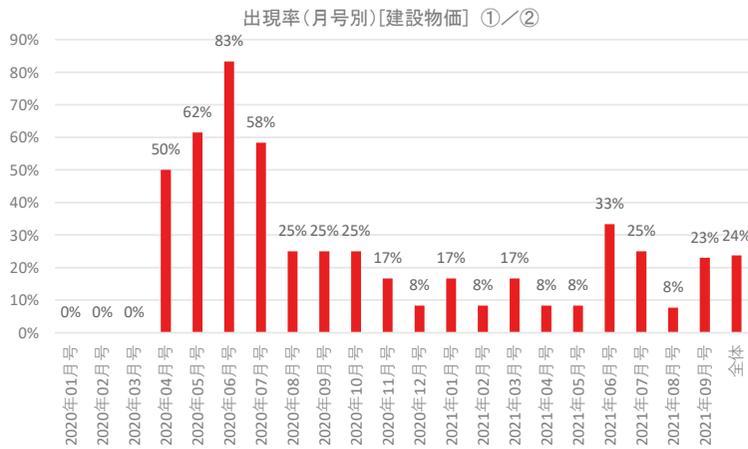
※2:出現率(資材別):資材毎の市況記事数合計に占める“コロナウイルス”に関する言及があった記事数の割合

3. 市況動向 (1) 建設資材価格

“コロナウイルス”が含まれた市況記事の件数【建設物価】

資材名称	2020年												2021年								計③*	計④*	出現率 (資材別) ③/④	
	01月号	02月号	03月号	04月号	05月号	06月号	07月号	08月号	09月号	10月号	11月号	12月号	01月号	02月号	03月号	04月号	05月号	06月号	07月号	08月号				09月号
燃料油	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	16	21	76%
カラー亜鉛鉄板			0			1				1										0		2	4	50%
硬質ポリ塩化ビニル管	0				1		1							0								2	4	50%
ストレートアスファルト		0			1			1			1			0			0			0		3	7	43%
配管用炭素鋼鋼管(ガス管)	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	21	29%
鉄スクラップ	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	21	29%
コンクリート型枠用合板	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	6	21	29%
レディーミクストコンクリート	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	6	21	29%
電線	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	21	19%
異形棒鋼	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	21	19%
H形鋼	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	21	14%
木材	0			0						1									0	0	0	1	7	14%
再生アスファルト混合物	0	0	0		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0	0	2	21	10%
セメント	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0%
再生砕石	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0%
中厚板				0																		0	4	0%
計①*	0	0	0	6	8	10	7	3	3	3	2	1	2	1	2	1	1	4	3	1	3	61	257	24%
計②*	13	12	13	12	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	257		
出現率(月号別) ①/②	0%	0%	0%	50%	62%	83%	58%	25%	25%	25%	17%	8%	17%	8%	17%	8%	8%	33%	25%	8%	23%	24%		

*表中の赤字は、“コロナウイルス”を含む市況記事の数を、空欄は記事の掲載が無かったことを示す
 *計①:コロナを含む市況記事数(月号別)、計②:市況記事数計(月号別)、計③:コロナを含む市況記事数(資材別)、計④:市況記事数計(資材別)



3. 市況動向 (2) 建築工事費

(2) 建築工事費 (建築コスト情報(2020年1月(冬)号から2021年7月(夏)号まで))

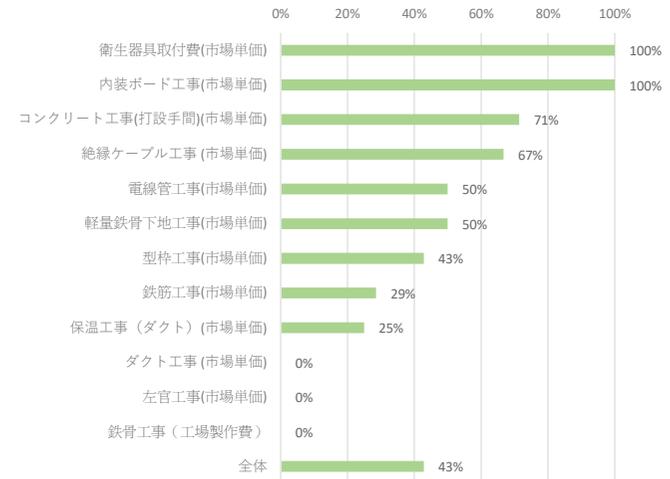
- 2020年4月(春)号で初めて“コロナウイルス”に関する言及があった。
- 月号別で見ると、出現率(月号別)^{※1}は、2020年7月(夏)号で対象期間中の最多100%(6件)を示し、その後2021年4月(春)号の17%(1件)まで漸減した後に、2021年7月(夏)号で再び33%(2件)となった。
- 工事別にみると、12工事中9工事に“コロナウイルス”に関する言及があり、出現率(工事別)^{※2}は衛生器具取付費および内装ボード工事で最多100%(1件)であった。
- 全体(2020年1月(冬)号から2021年7月(夏)号まで、12工事)をみると、出現率は43%(18/42件)であった。

“コロナウイルス”が含まれた市況記事の件数【建築コスト情報】

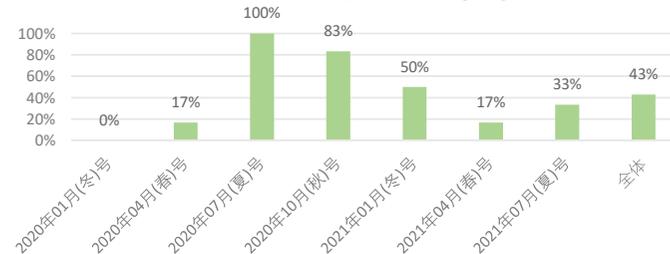
工事名称	月号	2020年	2020年	2020年	2020年	2021年	2021年	計③	計④	出現率 (工事別) ③/④
		01月(冬)	04月(春)	07月(夏)	10月(秋)	01月(冬)	04月(春)			
衛生器具取付費(市場単価)					1			1	1	100%
内装ボード工事(市場単価)						1		1	1	100%
コンクリート工事(打設手間)(市場単価)		0	0	1	1	1	1	1	5	71%
絶縁ケーブル工事(市場単価)			1		1		0	2	3	67%
電線管工事(市場単価)		0		1		0		1	2	50%
軽量鉄骨下地工事(市場単価)				1			0	0	1	25%
型枠工事(市場単価)		0	0	1	1	1	0	0	3	71%
鉄筋工事(市場単価)		0	0	1	1	0	0	0	2	29%
保温工事(ダクト)(市場単価)		0		1		0	0	0	1	25%
ダクト工事(市場単価)		0				0		0	2	0%
左官工事(市場単価)		0						0	1	0%
鉄骨工事(工場製作費)			0			0	0	0	3	0%
計①		0	1	6	5	3	1	2	18	43%
計②		6	6	6	6	6	6	6	42	
出現率(月号別)①/②		0%	17%	100%	83%	50%	17%	33%	43%	

* 表中の緑字は、“コロナウイルス”を含む市況記事の数を、空欄は記事の掲載が無かったことを示す
 * 計①: コナを含む市況記事数(月号別)、計②: 市況記事数計(月号別)、計③: コナを含む市況記事数(工事別)、計④: 市況記事数計(工事別)

出現率(工事別)【建築コスト情報】③/④



出現率(月号別)【建築コスト情報】①/②



3. 市況動向 (3) 土木工事費

(3) 土木工事費 (土木コスト情報(2020年1月(冬)号から2021年7月(夏)号まで))

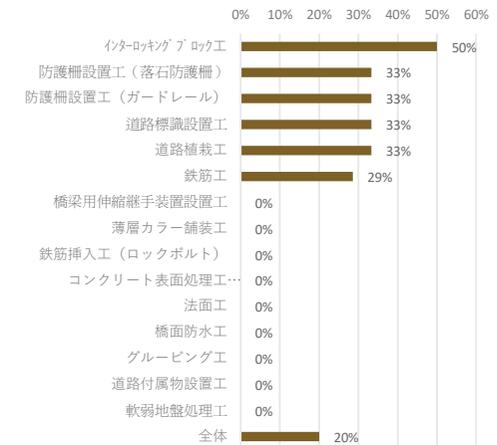
- 2020年7月(夏)号で初めて“コロナウイルス”に関する言及があった。
- 月号別でみると、出現率(月号別)は、2020年7月(夏)号で対象期間中の最多67%(4件)を示し、その後2021年4月(春)号で0%まで漸減した後に、2021年7月(夏)号で再び17%(1件)となった。
- 工事別でみると、15工事中6工事の市況記事に“コロナウイルス”に関する言及があり、出現率(工事別)はインターロッキングブロック工で最多50%(2件)であった。
- 全体(2020年1月(冬)号から2021年7月(夏)号まで、15工事)でみると、出現率は20%(8/40件)であった。

“コロナウイルス”が含まれた市況記事の件数【土木コスト情報】

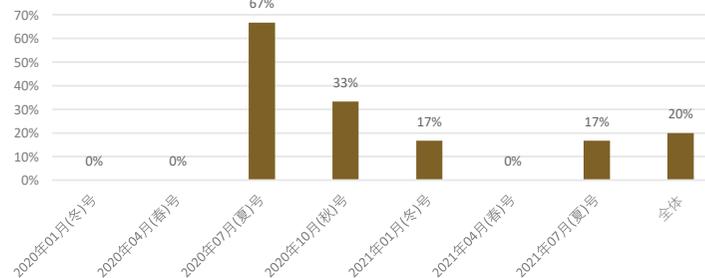
工事名称	月号	2020年	2020年	2020年	2020年	2021年	2021年	2021年	計③	計④	出現率 (工事別) ③/④
		01月(冬)	04月(春)	07月(夏)	10月(秋)	01月(冬)	04月(春)	07月(夏)			
インターロッキングブロック工		0		1				0	1	2	4:50%
防護柵設置工(落石防護柵)		0		1				0	1	3	33%
防護柵設置工(ガードレール)				0		1		0	1	3	33%
道路標識設置工		0			1			0	1	3	33%
道路植栽工			0	1				0	1	3	33%
鉄筋工		0	0	1	1	0	0	0	2	7	29%
橋梁用伸縮継手装置設置工			0					0	0	2	0%
薄層カラー舗装工								0	0	1	0%
鉄筋挿入工(ロックボルト)				0		0		0	0	3	0%
コンクリート表面処理工(ウォータージェット工)						0		0	0	1	0%
法面工				0		0		0	0	3	0%
橋面防水工					0			0	0	2	0%
グルーピング工				0				0	0	1	0%
道路付属物設置工				0		0		0	0	3	0%
軟弱地盤処理工						0		0	0	1	0%
計①		0	0	4	2	1	0	1	8	40	20%
計②		4	6	6	6	6	6	6	6	40	
出現率(月号別)①/②		0%	0%	67%	33%	17%	0%	17%	20%		

*表中の茶字は、“コロナウイルス”を含む市況記事の数を、空欄は記事の掲載がなかったことを示す
 *計①:コロナを含む市況記事数(月号別)、計②:市況記事数計(月号別)、計③:コロナを含む市況記事数(工事別)、計④:市況記事数計(工事別)

出現率(工事別)【土木コスト情報】③/④



出現率(月号別)【土木コスト情報】①/②



令和3年度（2021年度）建設投資見通し

国土交通省 総合政策局 情報政策課 建設経済統計調査室

はじめに

我が国の建設投資は、社会経済活動・市場動向等に与える影響が極めて大きい。

このため、国土交通省では、国内建設市場の規模とその構造を明らかにすることを目的とし、1960年度から毎年度、建設投資推計及び建設投資見通しを作成し、「建設投資見通し」として公表している。

■作成の方法と留意点

- ・「建設投資推計」とは、我が国の全建設活動の実績を出来高ベースで把握したものであり、建築着工統計、建設工事施工統計、建設総合統計や建設事業費の実績値等を基に作成している。今回は、2018年度分までを確定値とし、2019年

度及び2020年度分については見込み額として公表している。

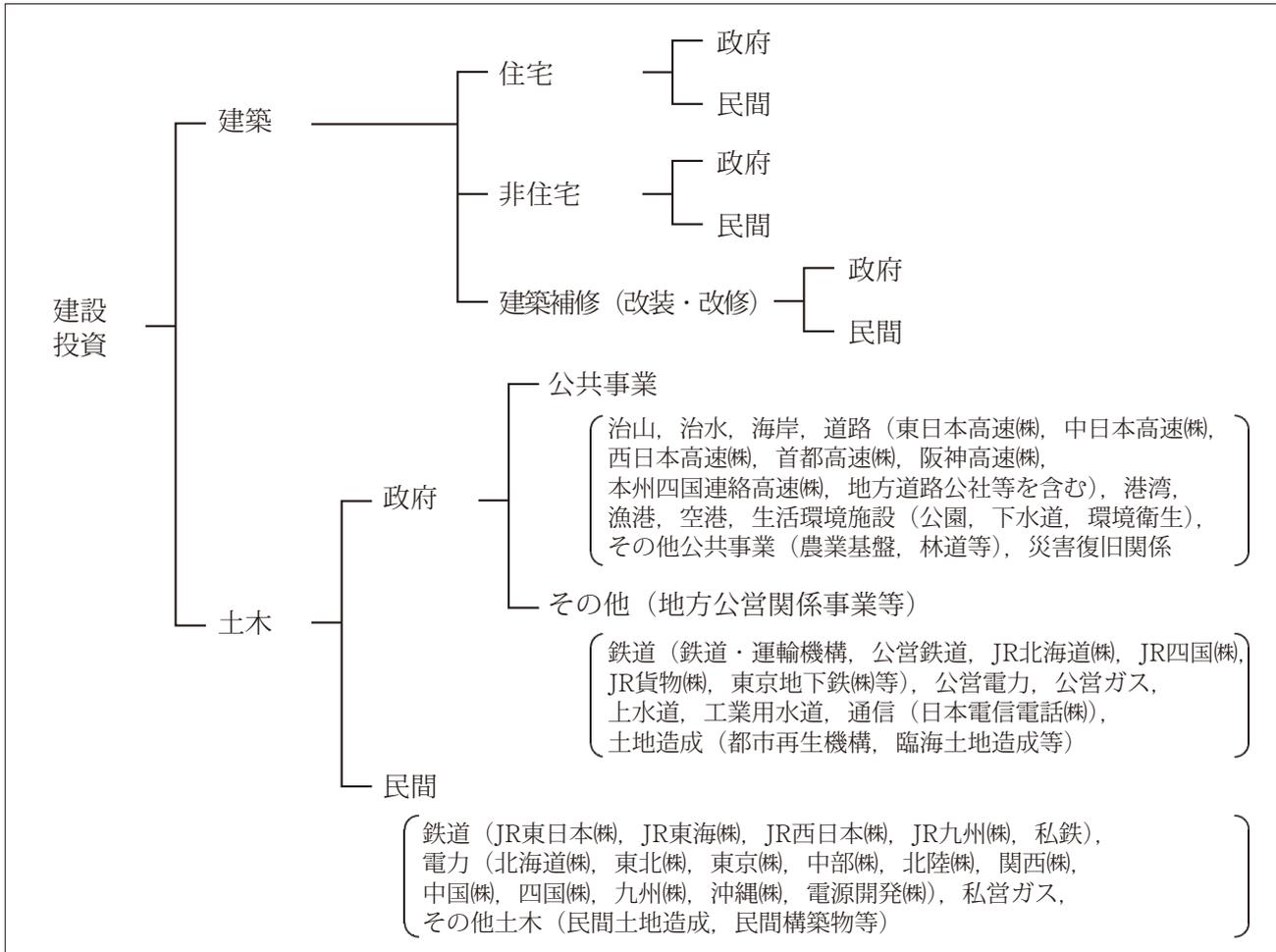
- ・「建設投資見通し」とは、我が国の全建設活動について出来高ベースの投資額を推計したものである。政府投資及び民間住宅投資については、政府経済見通し、内閣府年央試算により推計している。それ以外の投資については、建築着工統計、建設総合統計等により推計している。
- ・建築補修（改装・改修）は、2019年度から平成27年（2015年）産業連関表に準じ、2015年度以降を建設投資額として新たに計上している。

■公共事業関係費予算、政府建設投資及び公的固定資本形成の関係

公共事業関係費予算 (地方単独を含む)	用地費・補償費 調査費	国の事業 (直轄・補助・独立行政法人・ 特殊法人等)	地方単独		機械費等
建設投資（政府）※		公共事業関係建設投資 (土木・住宅)	公共事業 以外土木	政府 非住宅	
国民経済計算の 公的固定資本形成		公共事業関係建設投資 (土木・住宅)	公共事業 以外土木	政府 非住宅	機械費等

※ 建設投資（政府）には、公共事業関係費予算のうち用地費・補償費、調査費、機械費等は含まない。

■建設投資の区分



(区分変更の経緯)

- ・2001年度の建設投資から電源開発(株)を政府その他から民間に変更している。
- ・2005年10月より道路関係公団は民営化されて高速道路会社（東日本高速(株)、中日本高速(株)、西日本高速(株)、首都高速(株)、阪神高速(株)、本州四国連絡高速(株)）になったが、政府公共事業として計上している。
- ・2010年度の建設投資からJR各社のうちJR北海道(株)、JR四国(株)、JR九州(株)、JR貨物(株)を民間から政府その他に変更している。
- ・2010年度の建設投資から東京地下鉄(株)を民間から政府その他に変更している。
- ・2010年度の建設投資から日本電信電話(株)を民間から政府その他に変更している。
- ・2016年度の建設投資からJR九州(株)を政府その他から民間に変更している。
- ・2019年度の建設投資から2015年度以降の建築補修（改装・改修）投資額を新たに計上している（2020年度より建築物リフォーム・リニューアルから名称を改める）。

1. 建設投資見通しの概要

2021年度の建設投資は、前年度比2.9%増の62兆6,500億円となる見通しである。

2021年度の建設投資は、前年度比2.9%増の62兆6,500億円となる見通しである。このうち、政府投資が24兆5,300億円（前年度比2.4%増）、民間投資が38兆1,200億円（前年度比3.2%増）となる見通しである。これを建築・土木別に見ると、建築投資が38兆3,500億円（前年度比2.2%増）、土木投資が24兆3,000億円（前年度比4.0%増）となる見通しである。

2020年度の建設投資は、前年度比2.5%減の60兆9,000億円となる見込みである。このうち、政府投資が23兆9,500億円（前年度比5.4%増）、民間投資が36兆9,500億円（前年度比7.1%減）と見込まれる。これを建築・土木別に見ると、建築投資が37兆5,400億円（前年度比6.8%減）、土木投資が23兆3,600億円（前年度比5.1%増）となる見込みである。

建設投資は、1992年度の84兆円をピークに減少基調となり、2010年度には1992年度の半分程度にまで減少した。その後、東日本大震災からの復興等により回復傾向となっている。2021年度の建設投資については、2020年度の補正予算等に係る政府建設投資が見込まれること等から、総額として62兆6,500億円となる見通しである。

表1 2021年度建設投資額（名目値）

（単位：億円・％）

項目	年度	投資額				対前年度伸び率			
		2018年度 (実績)	2019年度 (見込み)	2020年度 (見込み)	2021年度 (見通し)	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
総計	建築	618,271	624,900	609,000	626,500	0.8	1.1	▲ 2.5	2.9
	住宅	404,856	402,600	375,400	383,500	▲ 0.9	▲ 0.6	▲ 6.8	2.2
	政府	172,580	167,100	155,700	158,100	▲ 1.7	▲ 3.2	▲ 6.8	1.5
	民間	5,214	4,400	4,500	4,600	▲ 16.0	▲ 15.6	2.3	2.2
	民間	167,366	162,700	151,200	153,500	▲ 1.2	▲ 2.8	▲ 7.1	1.5
	民間	153,994	156,500	146,800	150,500	▲ 1.8	1.6	▲ 6.2	2.5
	民間	38,778	40,600	41,600	42,600	▲ 8.4	4.7	2.5	2.4
	民間	115,216	115,900	105,200	107,900	0.6	0.6	▲ 9.2	2.6
	民間	78,282	79,000	72,900	74,900	2.9	0.9	▲ 7.7	2.7
	民間	13,049	14,100	14,300	14,600	▲ 1.1	8.1	1.4	2.1
	民間	65,233	64,900	58,600	60,300	3.7	▲ 0.5	▲ 9.7	2.9
土木	政府	213,415	222,300	233,600	243,000	4.3	4.2	5.1	4.0
	政府	158,869	168,100	179,100	183,500	1.8	5.8	6.5	2.5
	民間	135,472	142,800	148,300	152,000	1.8	5.4	3.9	2.5
	民間	23,397	25,300	30,800	31,500	1.9	8.1	21.7	2.3
	民間	54,546	54,200	54,500	59,500	12.2	▲ 0.6	0.6	9.2
再掲	民間	215,910	227,200	239,500	245,300	▲ 0.9	5.2	5.4	2.4
	民間	402,361	397,700	369,500	381,200	1.7	▲ 1.2	▲ 7.1	3.2
	民間	169,762	170,100	159,700	167,400	4.1	0.2	▲ 6.1	4.8

注1) 民間非住宅建設投資 = 民間非住宅建築投資 + 民間土木投資

注2) 2021年度の伸び率は、「令和3年度の経済見通しと経済財政運営の基本的態度」（令和3年1月18日閣議決定）及び「令和3（2021）年度内閣府年次試算」（令和3年7月6日）の公的固定資本形成及び民間住宅の指標から算定している。

※ 見込み・見通しの投資額は、四捨五入により100億円単位にしているため、対前年度伸び率と合わない場合がある。

図1 建設投資額（名目値）の推移

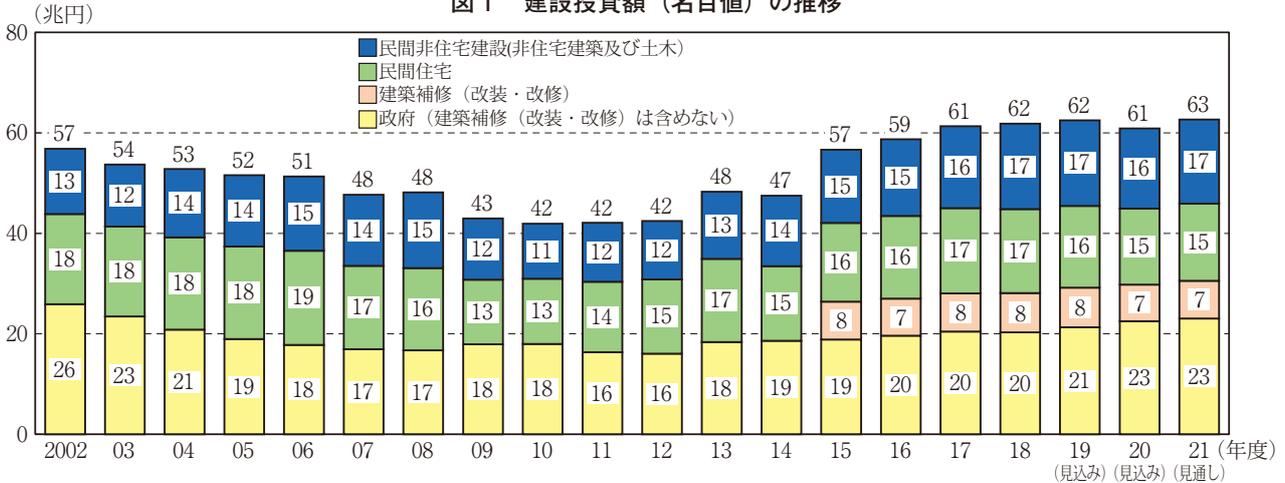
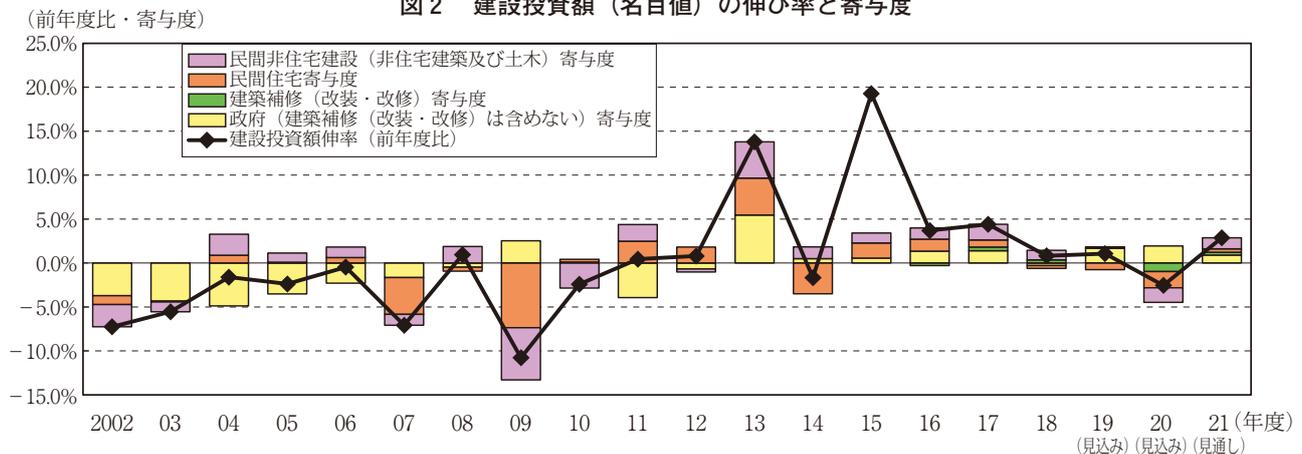


図2 建設投資額（名目値）の伸び率と寄与度



※ 2015年度から建築補修（改装・改修）投資額を計上している。

表2 2021年度の地域別・建設投資（見通し）

（単位：億円）

地域	北海道	東北	関東	北陸	中部	
建築計	14,800	27,100	154,400	16,500	44,300	
土木計	17,000	36,500	70,300	15,200	27,400	
合計	31,800	63,600	224,700	31,700	71,700	
地域	近畿	中国	四国	九州	沖縄	合計
建築計	54,200	20,300	10,000	34,900	7,000	383,500
土木計	24,900	15,200	9,200	24,300	3,000	243,000
合計	79,100	35,500	19,200	59,200	10,000	626,500

表3 2021年度の地域別・建設投資のシェア（見通し）

地域	北海道	東北	関東	北陸	中部	
建築計	4%	7%	40%	4%	12%	
土木計	7%	15%	29%	6%	11%	
合計	5%	10%	36%	5%	11%	
地域	近畿	中国	四国	九州	沖縄	合計
建築計	14%	5%	3%	9%	2%	100%
土木計	10%	6%	4%	10%	1%	100%
合計	13%	6%	3%	9%	2%	100%

※ 地域別・建設投資は、建設投資推計を過年度の建設総合統計の地域別出来高及び建築物リフォーム・リニューアル調査の施工地域別受注高の比率により配分し推計したものである。
 ※ 各種類別計を四捨五入により100億円単位の値としているため、合計と必ずしも一致しない。

2. 国内総生産と建設投資の関係

2021年度の建設投資が国内総生産に占める比率は、11.2%となる見通しである。

国内総生産に占める建設投資の比率は、1975年頃は20%以上あったが、その後、減少傾向となった。1986年度から1990年度にかけて一時増加したものの、その後再び減少基調となった。近年では、約10%程度で推移している。

図3 建設投資の国内総生産に占める比率

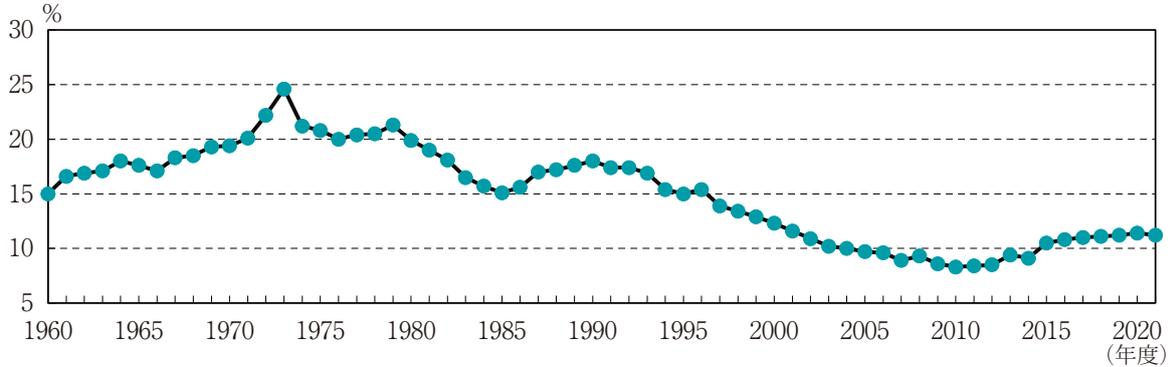
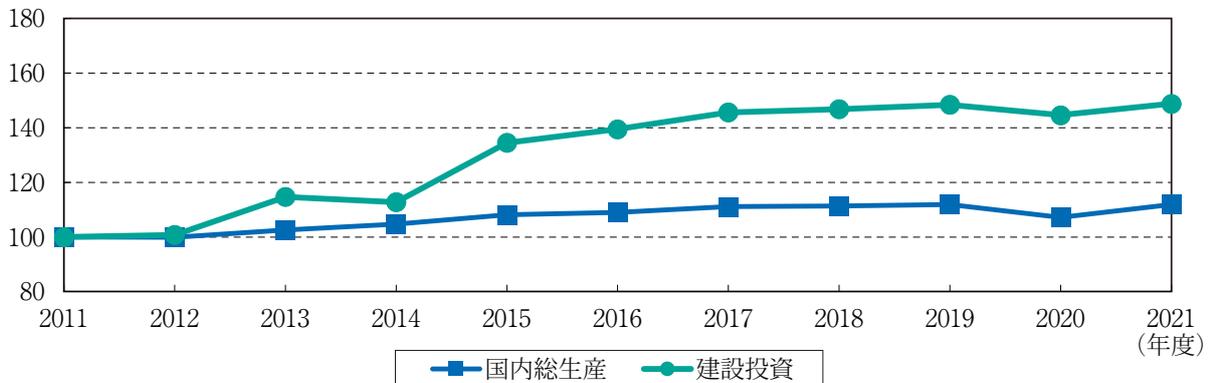


図4 過去10年間の国内総生産と建設投資の水準の推移



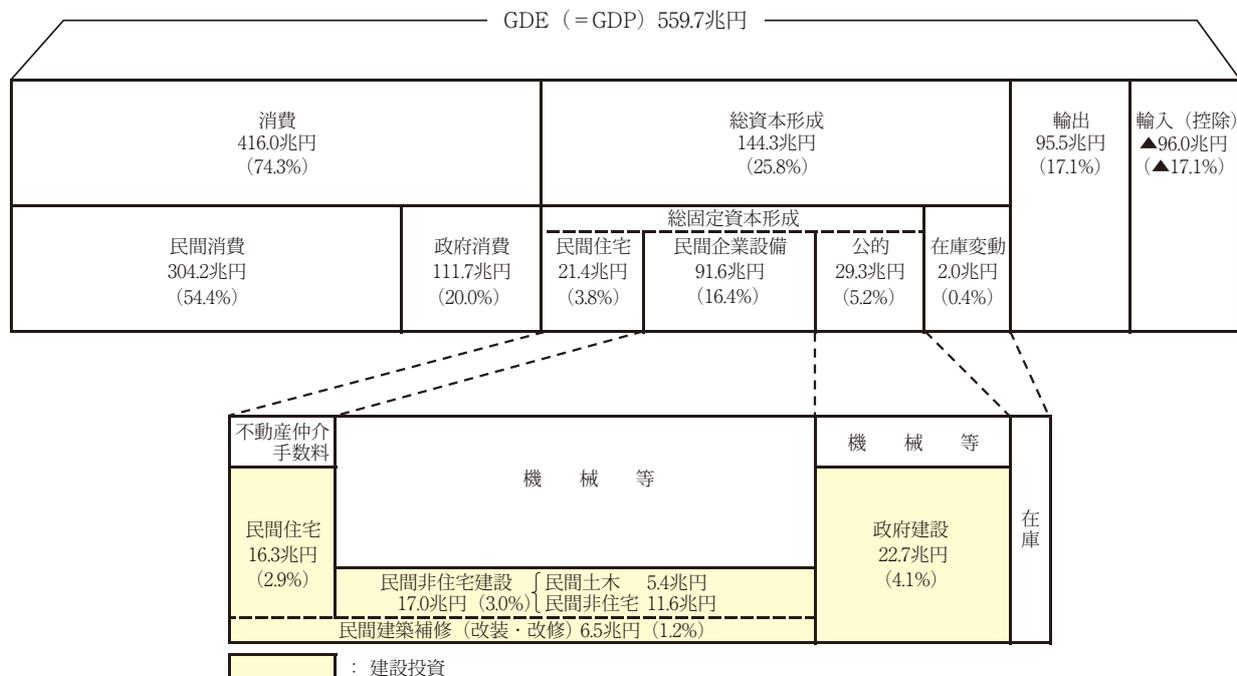
※ 図3, 4の2019年度及び2020年度は見込み額、2021年度は見通し額から算出している。
 ※ 図4の建設投資の水準は、2011年度の値を100としたときの推移である。

表4 国内総生産及び建設投資の推移

(単位：億円・%)

項目 年度	国内総生産 (名目値) (A)	建設投資 (名目値) (B)	国内総生産のうち、 建設投資が占める割合 (B)÷(A)×100	項目 年度	国内総生産 (名目値) (A)	建設投資 (名目値) (B)	国内総生産のうち、 建設投資が占める割合 (B)÷(A)×100
1960	166,806	25,078	15.0	1991	4,736,076	824,036	17.4
1961	201,708	33,418	16.6	1992	4,832,556	839,708	17.4
1962	223,288	37,772	16.9	1993	4,826,076	816,933	16.9
1963	262,286	44,979	17.1	1994	5,119,546	787,523	15.4
1964	303,997	54,750	18.0	1995	5,253,045	790,169	15.0
1965	337,653	59,531	17.6	1996	5,386,584	828,077	15.4
1966	396,989	67,820	17.1	1997	5,425,005	751,906	13.9
1967	464,454	84,928	18.3	1998	5,345,673	714,269	13.4
1968	549,470	101,915	18.5	1999	5,302,975	685,039	12.9
1969	650,614	125,251	19.3	2000	5,376,162	661,948	12.3
1970	752,985	146,341	19.4	2001	5,274,084	612,875	11.6
1971	828,993	166,768	20.1	2002	5,234,660	568,401	10.9
1972	964,863	214,625	22.2	2003	5,262,226	536,880	10.2
1973	1,167,150	286,673	24.6	2004	5,296,336	528,246	10.0
1974	1,384,511	293,944	21.2	2005	5,341,097	515,676	9.7
1975	1,523,616	316,241	20.8	2006	5,372,610	513,281	9.6
1976	1,712,934	341,965	20.0	2007	5,384,840	476,961	8.9
1977	1,900,945	387,986	20.4	2008	5,161,740	481,517	9.3
1978	2,086,022	426,860	20.5	2009	4,973,668	429,649	8.6
1979	2,252,372	479,219	21.3	2010	5,048,721	419,282	8.3
1980	2,483,759	494,753	19.9	2011	5,000,405	421,139	8.4
1981	2,646,417	502,198	19.0	2012	4,994,239	424,493	8.5
1982	2,761,628	500,689	18.1	2013	5,126,856	482,997	9.4
1983	2,887,727	475,988	16.5	2014	5,234,183	474,941	9.1
1984	3,082,384	485,472	15.7	2015	5,407,394	566,468	10.5
1985	3,303,968	499,645	15.1	2016	5,448,272	587,399	10.8
1986	3,422,664	535,631	15.6	2017	5,556,874	613,251	11.0
1987	3,622,967	615,257	17.0	2018	5,568,279	618,271	11.1
1988	3,876,856	666,555	17.2	2019	5,596,988	624,900	11.2
1989	4,158,852	731,146	17.6	2020	5,361,000	609,000	11.4
1990	4,516,830	814,395	18.0	2021	5,595,000	626,500	11.2

図5 国内総支出と建設投資の関係 (2019年度)



- ※ 国内総生産は「国民経済計算」及び「令和3年度の経済見通しと経済財政運営の基本的態度」(令和3年1月18日閣議決定)による。
- ※ 建設投資(名目値)の2019年度及び2020年度は見込み額、2021年度は見通し額である。
- ※ 国内総生産の1960年度から1979年度までは「平成2年基準(1968SNA)」, 1980年度から1993年度までは「平成12年基準(1993SNA)」, 1994年度以降は「2015年(平成27年)年基準(2008SNA)」による。
- ※ 計数はそれぞれ四捨五入しているため合計と必ずしも一致しない。

3. 建設投資の構成と推移

(1) 建設投資の構成と推移

2021年度建設投資見通しにおける建設投資の構成を見ると、政府土木投資と民間建築投資の合計が全体の80%超を占めている。

2021年度の建設投資の構成を見ると、民間投資が61%、政府投資が39%である。

民間投資のうち住宅、非住宅及び建築補修（改装・改修）投資を合わせた建築投資が全体の52%を占めている。政府投資は土木投資が全体の29%を占めており、この両方で建設投資全体の80%超を占めている。

図6 2021年度建設投資の構成（名目値）

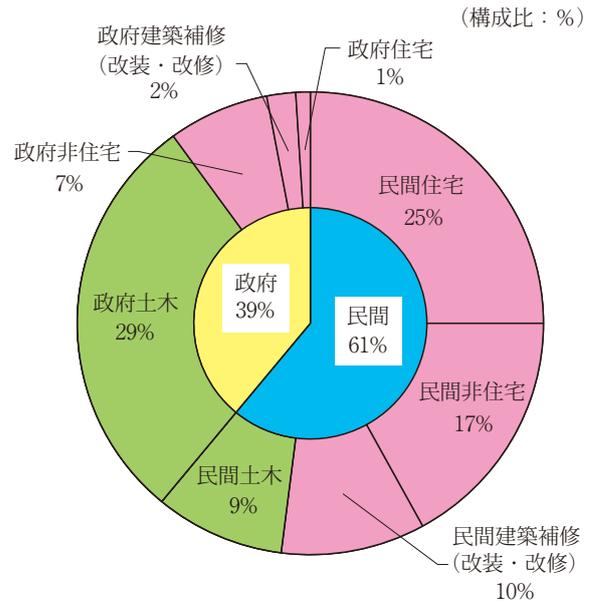
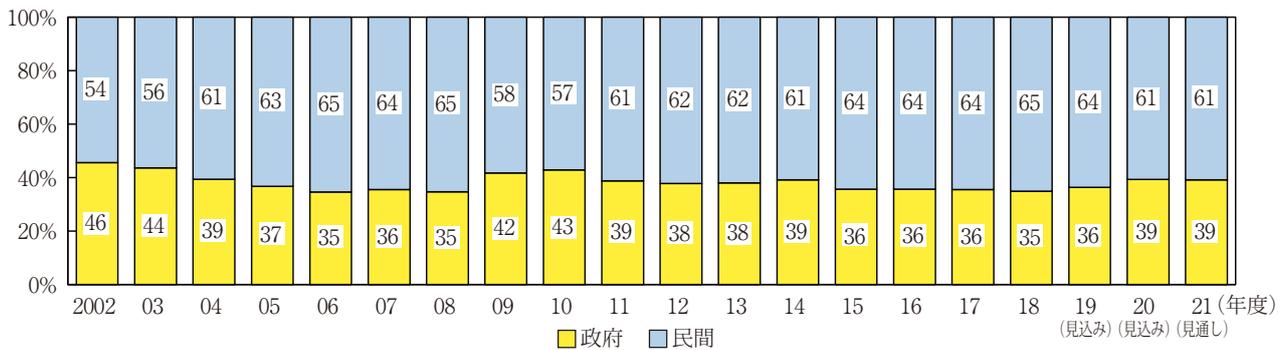


図7 政府・民間別構成比の推移



※ 計数はそれぞれ四捨五入しているため合計と必ずしも一致しない。

(2) 建築・土木別構成比の推移

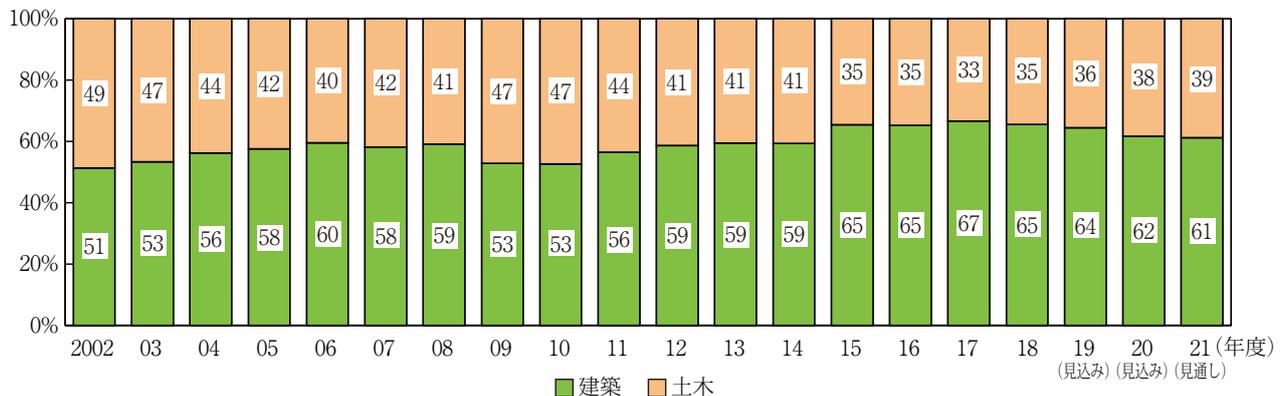
2021年度の建設投資は、建築投資が61%で、土木投資が39%となる見通しである。

建築と土木との構成比については、1998年度以

降、建築投資が増加する一方で政府土木投資が減少し、建築投資の占める比率が2006年度には60%となった。

その後、一時的に土木投資が増加したが、近年は建築投資の占める比率が高まる傾向にあり、建築投資が60%台、土木投資が30%から40%で推移している。

図8 建築・土木別構成比の推移



(3) 政府建設投資の動向

2021年度の政府建設投資は、前年度比2.4%増の24兆5,300億円となる見通しである。

2021年度は、前年度比2.4%増加し、24兆5,300億円となる見通しである。

2020年度は、前年度比5.4%増加し、23兆9,500億円となる見込みである。

(4) 住宅投資の動向

2021年度の住宅投資は、前年度比1.5%増の15兆8,100億円となる見通しである。

2021年度の民間住宅投資は、前年度比1.5%増の15兆3,500億円となる見通しである。また、政府住宅投資を合わせた2021年度の住宅投資全体では、前年度比1.5%増の15兆8,100億円となる見通しである。

(参考)

2020年度の新設住宅着工戸数は、前年度比8.1%減の81.2万戸であった。利用関係別に見ると、持家は26.3万戸（前年度比7.1%減）、貸家は30.3万戸（前年度比9.4%減）、給与住宅は0.7万戸（前年度比13.1%増）、分譲住宅は23.9万戸（前年度比7.9%減）となっている。

(5) 建築補修（改装・改修）投資の動向

2021年度の建築補修（改装・改修）投資は、前年度比2.7%増の7兆4,900億円となる見通しである。

2021年度の民間建築補修（改装・改修）投資は、前年度比2.9%増の6兆300億円となる見通しである。また、政府建築補修（改装・改修）投資を合わせた2021年度の建築補修（改装・改修）投資全体では、前年度比2.7%増の7兆4,900億円となる見通しである。

建築補修（改装・改修）投資は、建築投資全体に対し約20%を占めている。

表5 新設住宅着工戸数と伸び率（前年度比）の推移

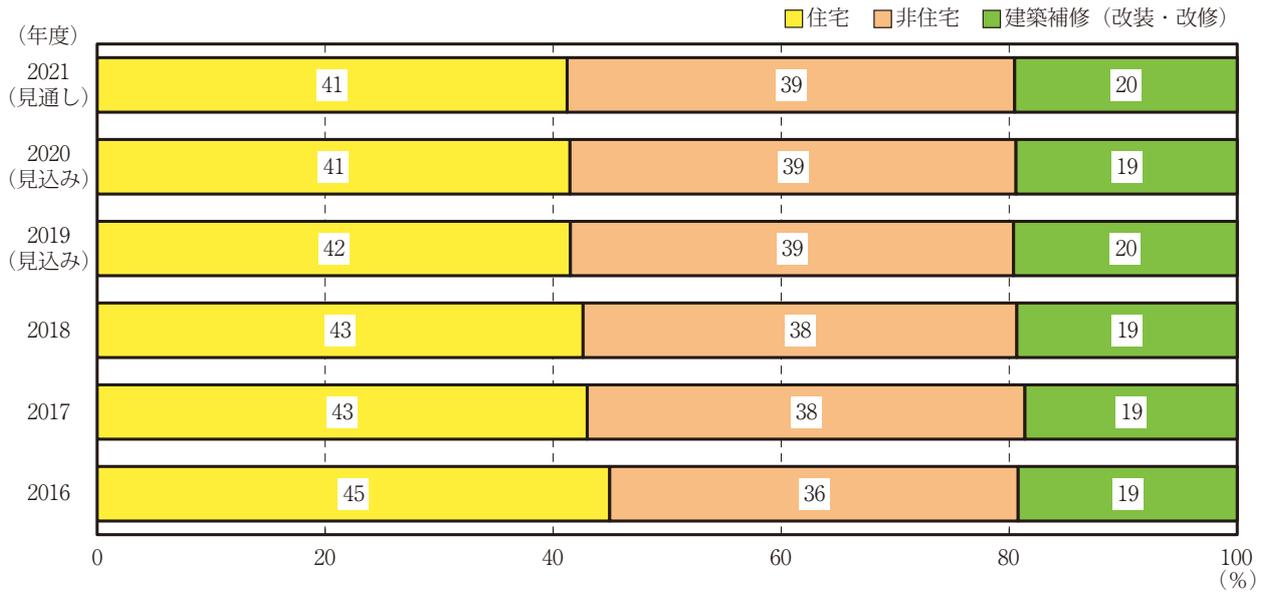
(単位：戸・%)

年 度	総 計		持 家		貸 家		給 与		分 譲	
	着工戸数	伸び率	着工戸数	伸び率	着工戸数	伸び率	着工戸数	伸び率	着工戸数	伸び率
2016年度	974,137	5.8	291,783	2.6	427,275	11.4	5,793	▲ 0.7	249,286	1.1
2017年度	946,396	▲ 2.8	282,111	▲ 3.3	410,355	▲ 4.0	5,435	▲ 6.2	248,495	▲ 0.3
2018年度	952,936	0.7	287,710	2.0	390,093	▲ 4.9	7,958	46.4	267,175	7.5
2019年度	883,687	▲ 7.3	283,338	▲ 1.5	334,509	▲ 14.2	6,108	▲ 23.2	259,732	▲ 2.8
2020年度	812,164	▲ 8.1	263,097	▲ 7.1	303,018	▲ 9.4	6,908	13.1	239,141	▲ 7.9

※ 2021年度の伸び率は、「令和3度の経済見通しと経済財政運営の基本的態度」（令和3年1月18日閣議決定）及び「令和3（2021）年度 内閣府年次試算」（令和3年7月6日）の公的固定資本形成及び民間住宅の指標から算定している。

※ 表5は「住宅着工統計」（国土交通省）による。

図9 住宅・非住宅・建築補修（改装・改修）構成比の推移



- ※ 2019年度より平成27年（2015年）産業連関表の考え方に準じ、建築補修（改装・改修）投資額を建設投資額の内数として計上（2018年度までは建築物リフォーム・リニューアル投資額として建設投資額に含めず別途公表）。
- ※ 建築補修（改装・改修）は、建築補修工事のうち、改装・改修工事に該当するものを範囲としている。
- ※ 平成27年（2015年）産業連関表の建設補修に係る産出額において、「建築物リフォーム・リニューアル調査」の結果を適用して、「維持・修理」及び「改装・改修」に該当する金額を推計し、「改装・改修」については国内総固定資本形成に計上した。

(6) 民間非住宅建設 (非住宅建築及び土木) 投資の動向

2021年度の民間非住宅建設（非住宅建築及び土木）投資は、前年度比4.8%増の16兆7,400億円となる見通しである。

2021年度の民間非住宅建築投資は、前年度比2.6%増の10兆7,900億円となる見通しである。また、民間土木投資は、前年度比9.2%増の5兆9,500

億円となる見通しである。

これにより、2021年度の民間非住宅建設（非住宅建築及び土木）投資は、前年度比4.8%増の16兆7,400億円となる見通しである。

2020年度の民間非住宅建設（非住宅建築及び土木）投資は、前年度比6.1%減の15兆9,700億円となる見込みである。

このうち、民間非住宅建築投資は10兆5,200億円（前年度比9.2%減）、民間土木投資は5兆4,500億円（前年度比0.6%増）となる見込みである。

表6 民間非住宅建設投資額（名目値）と伸び率（前年度比）の推移

（単位：億円・%）

年 度	民間非住宅建築投資		民間土木投資		合計 (民間非住宅建設投資)	
	投資額	伸び率	投資額	伸び率	投資額	伸び率
2017年度	114,527	11.8	48,595	▲ 3.4	163,122	6.8
2018年度	115,216	0.6	54,546	12.2	169,762	4.1
2019年度 (見込み)	115,900	0.6	54,200	▲ 0.6	170,100	0.2
2020年度 (見込み)	105,200	▲ 9.2	54,500	0.6	159,700	▲ 6.1
2021年度 (見通し)	107,900	2.6	59,500	9.2	167,400	4.8

建設投資見通しは、国土交通省のホームページで公表しているので参照されたい (https://www.mlit.go.jp/report/press/joho04_hh_001014.html)。

付録

総研レポート掲載報文リスト

(「*」は寄稿文)

- *伊豆 宏 (2007) : 経済をかえる不動産の証券化, 創刊号, 1p..
- *河野 擴 (2007) : サステイナブルな不動産市場の構築, 創刊号, 2p..
- *倉橋 透 (2007) : 首都圏における相続税対策の貸家着工戸数への影響, 創刊号, pp.3~12.
- 吉本隆英 (2007) : 建築物リフォーム・リニューアル調査 平成17年度結果, 創刊号, pp.13~21.
- 橋本真一 (2007) : 耐震改修工事費のマクロ的価格傾向に関する研究, 創刊号, pp.22~31.
- 松本精一 (2007) : 江戸時代の土木設計・積算・施工技術を探る—「天保期の印旛沼堀割普請」の古文書を読む, 創刊号, pp.32~69.
- *寶 馨 (2008) : 地球温暖化と社会資本整備, Vol.2, pp.1~8.
- *松谷明彦 (2008) : 人口問題から見る少子高齢化社会と社会資本の需要変化について, Vol.2, pp.9~21.
- 西方史子 (2008) : 民間企業設備投資動向調査にみる土地購入費の動向, Vol.2, pp.22~26.
- 丸木 健 (2008) : く体工事の主要資材量に関する調査結果, Vol.2, pp.27~28.
- 池原一彦 (2008) : 道路維持修繕工事施工単価の分析と作成, Vol.2, pp.29~38.
- 橋本真一 (2008) : マンション改修工事費のマクロ的価格傾向に関する研究, Vol.2, pp.39~51.
- 松本精一 (2008) : 江戸時代の土木設計・積算・施工技術を探る(続編), Vol.2, pp.52~71.
- 池原一彦 (2008) : ユニットプライス型積算方式事例解説, Vol.2, pp.74~102.
- *草柳俊二 (2009) : 国際化の進行と建設産業が取り組むべき課題と将来展望について, Vol.3, pp.1~9.
- *小林康昭 (2009) : 経済減速の激流に翻弄されるわが国の建設業, Vol.3, pp.10~19.
- 池原一彦 (2009) : 切削オーバーレイ工施工単価算定システムの検討, Vol.3, pp.20~26.
- 丸木 健 (2009) : 躯体工事の主要資材数量と変動要因に関する研究, Vol.3, pp.27~31.
- 橋本真一 (2009) : 躯体コストからみたスケルトンの類型化に関する研究, Vol.3, pp.32~38.
- 池原一彦 (2009) : 工事価格と施工条件の関係分析(トンネル工事記録データを例として), Vol.3, pp.39~49.
- 橋本真一 (2009) : 建設資材の価格形成メカニズムに関する研究, Vol.3, pp.50~59.
- *牧角龍憲 (2010) : 持続可能な地域社会を構築するために社会基盤整備が果たす役割, Vol.4, pp.1~7.
- *山本幸司 (2010) : 我が国の社会資本整備と建設関連産業を取り巻く現状と課題, Vol.4, pp.8~12.
- 中村悦広 (2010) : 滋賀における公営住宅家賃及び入居難の要因分析, Vol.4, pp.13~18.
- 吉田光正, 西方史子, 中村悦広 (2010) : マンション需要の価格弾力性の計測 地域別・時期別分析, Vol.4, pp.19~30.
- 橋本真一, 丸木 健, 中山健志 (2010) : 建築着工統計からみたマンションの工事費変動要因に関する研究, Vol.4, pp.31~39.
- 橋本真一 (2010) : マンション改修工事費のマクロ的価格傾向に関する研究(平成20年調査), Vol.4, pp.40~52.
- 松本精一 (2010) : 「村明細帳」にみる江戸時代の八ヶ岳南麓の農業水利, Vol.4, pp.53~70.
- *中村悦広 (2010) : 社会資本の生産効果の研究レビュー, 特別号, pp.4~12.
- *川出真清 (2010) : 社会資本の生産性に関する研究レポート, 特別号, pp.13~27.
- *中東雅樹 (2010) : 日本の道路資本の現状分析—中東(2010)の研究成果から—, 特別号, pp.28~35.
- *亀田啓悟 (2010) : 公共投資の雇用・民間投資誘発効果について, 特別号, pp.36~43.
- *倉橋 透 (2010) : 費用便益分析再考と New Approach to Appraisal, 特別号, pp.44~56.
- *赤井伸郎, 中村悦広 (2010) : 公共建築による民間建築の「呼び水」効果について, 特別号, pp.57~62.
- *赤井伸郎, 亀田啓悟, 中村悦広 (2010) : 「建設工事受注動態統計調査」と「建築着工統計調査」の比較および改正建築基準法が建築の契約と着工の関係に与えた影響の分析, 特別号, pp.63~72.
- *土居丈朗 (2010) : 社会資本の最適規模と財政健全化に関する数値解析, 特別号, pp.73~85.
- *根本祐二 (2011) : 社会資本の老朽化と維持更新—震災復興と危機管理の観点から—, Vol.5, pp.1~8.

- *宮本和明 (2011) : 道路 PFI 事業と事業スキーム検討ツールの提案, Vol.5, pp.9~18.
- 岩松 準, 建設物価調査会総合研究所 (2011) : ミクロな資材価格データの時系列及び地域差の分析, Vol.5, pp.19~28.
- 宮本和明, 建設物価調査会総合研究所 (2011) : 建設資材価格変動リスク分析のための時系列分析, Vol.5, pp.29~37.
- 中村悦広 (2011) : 事務所エネルギー消費に対する事務所稼働時間及び冷暖房使用日数の影響— DECC データを用いた事務所エネルギー消費削減効果の検証—, Vol.5, pp.38~48.
- 中山健志, 橋本真一 (2011) : 中古マンション価格指数と建築費指数の連動性分析, Vol.5, pp.49~52.
- 中村悦広, 橋本真一 (2011) : 建物の特性 (品質) 調整済みマンション工事費単価指数の計測 — JBCI 個票データを用いて, Vol.5, pp.53~60.
- 橋本真一 (2011) : JBCI データによる建物用途別工事費の類型化に関する研究, Vol.5, pp.61~65.
- 橋本真一, 古阪秀三, 韓 甜 (2011) : 中国と日本における積算基準と価格情報に関する比較研究, Vol.5, pp.66~72.
- 松本精一, 牧野雅美, 吉田光正 (2011) : 純資本ストックからみた農業基盤整備資本の現状, Vol.5, pp.73~82.
- *中野剛志 (2012) : 財政構造改革と公共投資 (インフラ整備が抱える課題), Vol.7, pp.1~6.
- *古阪秀三 (2012) : 日中韓台の建築プロジェクトにおける品質確保のしくみに関する比較研究—鉄筋工事・鉄骨工事を例に—, Vol.7, pp.7~18.
- 清水隆博 (2012) : 建設投資分析, Vol.7, pp.19~24.
- 西方史子 (2012) : 実質民間住宅投資の決定要因に関する一考察—生産年齢人口と実質金利による分析—, Vol.7, pp.25~28.
- 中村悦広, 橋本真一 (2012) : 東京都の分譲住宅及び賃貸住宅に関する建物特性調整済み工事費指数の計測, Vol.7, pp.29~36.
- 中山健志, 橋本真一 (2012) : 超高層建築物の供給実態と市場について, Vol.7, pp.37~42.
- 橋本真一, 丸木 健 (2012) : 契約実績データからみたマンション工事費の価格変動要因に関する研究, Vol.7, pp.43~47.
- 橋本真一, 丸木 健 (2012) : 改修工事 (集合住宅) のマクロ的価格傾向に関する研究 (その5), Vol.7, pp.48~58.
- 橋本真一, 古阪秀三, 韓 甜 (2012) : 韓国・台湾と日本における積算基準と価格情報に関する比較研究, Vol.7, pp.59~65.
- 建設経済研究所, 建設物価調査会総合研究所 (2012) : LCC が建設コストに及ぼす影響に関する研究, Vol.7, pp.66~73.
- 村田裕介 (2012) : 非対称情報下における価格設定 (調達) に関する研究の一考察, Vol.8, pp.78~84.
- 価値総合研究所, 建設物価調査会総合研究所 (2012) : 価格情報および建設物価の価値に関する研究, Vol.8, pp.85~94.
- *家田 仁 (2013) : 「転換点に立つインフラ政策」—水平的展開の時代から垂直的発展の時代へ—, Vol.9, pp.1~7.
- 清水隆博 (2013) : アベノミクスと公共投資, Vol.9, pp.8~18.
- 橋本真一 (2013) : 震災復興地域における建設資材・工事費単価等の推移と動向, Vol.9, pp.19~27.
- 橋本真一, 丸木 健 (2013) : 契約実績データからみた事務所の工事費変動要因に関する研究, Vol.9, pp.28~32.
- 丸木 健 (2013) : JBCI (建築工事費調査) について—データの概要とマンションの価格傾向—, Vol.9, pp.33~41.
- *高野伸栄 (2013) : 防災に係る市民意識を考える, Vol.10, pp.1~8.
- *藤川真行 (2013) : 平成 25 年度建設経済見通しのポイント, Vol.10, pp.9~12.
- *藤川真行 (2014) : 建築物リフォーム投資額のマクロ的な把握について, Vol.11, pp.1~6.
- *鈴木信行 (2014) : 新しい建設プロジェクトのマネジメント, Vol.11, pp.6~28.
- 橋本真一・丸木 健 (2014) : 契約実績からみた高齢者施設の工事費変動に関する研究, Vol.11, pp.29~36.
- 村田裕介 (2014) : 個人住宅の新築工事における建物概要と工事費の価格傾向, Vol.11, pp.37~45.
- 有森正浩・村田裕介 (2014) : 建設資材価格の定期調査において次回調査結果報告までの間に生ずる価格変動の予測, Vol.11, pp.46~51.
- 有森正浩・村田裕介 (2014) : 建築物着工統計の工事費予定額から資機材・労務調達の月別発注額を推定するモデル構築に関する一つの試み, Vol.11, pp.52~56.
- 有森正浩 (2014) : 西日本の積雪地帯における少雪傾向と少雪が水資源の不安定化に及ぼす影響, Vol.11, pp.57~65.
- 有森正浩・村田裕介 (2014) : 建設工事市場単価の定期調査後における価格動向の推定手法に関する検討, Vol.12, pp.1~6.

- *国土交通省総合政策局建設統計室（2014）：平成26年度建設投資見通し，Vol.12，pp.7～91.
- 有森正浩・村田裕介（2014）：建設資材価格の定期調査後における価格変動の予測，Vol.13，pp.3～8.
- 有森正浩・村田裕介（2014）：建設工事市場単価の定期調査後における価格変動の予測，Vol.13，pp.9～14.
- 有森正浩・村田裕介（2014）：建設資材の価格予測における予測期間と推定精度の関係—建設資材における3ヵ月先の価格予測の検討一，Vol.13，pp.15～22.
- 有森正浩・村田裕介（2014）：建設資材価格予測モデルの最適なモデルパラメータの決定方法に関する検討，Vol.13，pp.23～30.
- 有森正浩・村田裕介（2014）：建設工事受注動態統計の月別工事契約額から資材の月別調達額を推定するモデルの検討，Vol.13，pp.31～37.
- *倉橋 透（2015）：建設投資額のトレンドからの乖離と平成バブル期における乖離の背景と影響，Vol.14，pp.1～8.
- *五十嵐 健（2015）：次世代建設産業モデルとコスト情報のあり方，Vol.14，pp.9～18.
- 橋本真一（2015）：原価法による再調達原価算定の精緻化と価格情報等に関する一考察，Vol.14，pp.19～23.
- 橋本真一・丸木 健・村田裕介（2015）：木造住宅の工事費と価格変動要因に関する研究，Vol.14，pp.24～30.
- 西方史子・橋本真一（2015）：改修工事（集合住宅）のマクロ的価格傾向に関する研究（その6），Vol.14，pp.31～41.
- 有森正浩・村田裕介（2015）：市況気配を用いた建設資材価格予測モデルにおける予測の仕組みに関する考察，Vol.14，pp.42～47.
- 有森正浩（2015）：西日本の積雪地帯における積雪量の経年変化推定—鳥取県の日野川流域における事例一，Vol.14，pp.48～56.
- 齋藤 彰（2015）：被災3県の建設資材価格・工事費の動向，Vol.14，pp.57～62.
- *蟹澤宏剛（2016）：建設業の重層下請構造の実態と技能者の処遇，Vol.15，pp.1～6.
- *鈴木信行（2016）：女性が建設産業に継続的に就業するための基礎条件に関する提案，Vol.15，pp.7～17.
- *鈴木信行・村田裕介・齋藤 彰（2016）：建設工事（香港）の契約条件書等からみた女性用現場設備に関する調査研究，Vol.15，pp.18～26.
- 橋本真一・丸木 健（2016）：倉庫・工場の工事費と価格変動要因に関する研究，Vol.15，pp.27～32.
- 建設物価調査会総合研究所（2016）：市況気配モデルによる建設資材等の価格予測の研究，Vol.15，pp.33～37.
- 村田裕介・大谷忠広・齋藤 彰（2016）：女性が働きやすい就労環境の改善費に関する研究，Vol.15，pp.38～45.
- 山本高史（2016）：“アジアのラスト・フロンティア” ミャンマーの建設経済の動向と街の様子，Vol.15，pp.46～56.
- *橋本 亮（2017）：i-Constructionの現状と将来展望について，Vol.16，pp.1～6.
- *一般社団法人日本建設業連合会・土木工事技術委員会コンクリート技術部会・津川優司・前田敏也・佐藤文則・秋月敏政（2017）：現場打ちコンクリートの生産性向上への取組みについて，Vol.16，pp.7～18.
- *建山和由（2017）：i-Constructionの現状と将来展望，Vol.16，pp.19～28.
- *清沢唯志・和田 一・宮本勇太・森田晃司（2017）：熊本城再建におけるi-Constructionの活用，Vol.16，pp.29～37.
- *神崎恵三（2017）：ICT建設技術を活用した大規模造成工事の施工事例，Vol.16，pp.38～46.
- 橋本真一・丸木 健（2017）：RC造の躯体工事費と建物用途との関連性に関する研究，Vol.16，pp.47～54.
- 山本高史（2017）：市況気配による予測モデル式の適用資材の追加の研究，Vol.16，pp.55～64.
- 吉田光正（2017）：建設物価・建築費指数の寄与度からみた指数変動について，Vol.16，pp.65～69.
- 矢吹信喜（2018）：i-Constructionの現状と将来展望「BIM／CIM導入に向けた諸問題と改善策」，Vol.17，pp.1～9.
- 志手一哉（2018）：BIMのさらなる普及に向けた“Information”の活用について—英国・米国の事例を参考とした考察—，Vol.17，pp.10～19.
- 後閑淳司（2018）：i-Constructionの現状と将来展望，Vol.17，pp.20～30.
- 藤原祐一郎（2018）：i-Constructionを活用した工事の施工事例，Vol.17，pp.31～39.
- 長島泰博（2018）：建設3Dデータ閲覧サイトの構築，Vol.17，pp.41～44.
- 橋本真一・丸木 健（2018）：鉄骨造の躯体工事費と建物用途との関連性に関する研究，Vol.17，pp.45～51.
- 渡辺弘一（2018）：資材価格の中期予測の研究について，Vol.17，pp.52～58.
- 山本高史（2018）：「個人住宅工事費の価格傾向に関する研究（その3）」の結果概要，Vol.17，pp.59～68.
- 丸木 健，橋本真一（2018）：超高層マンションの建設費に関する考察，Vol.17，pp.69～75.
- 伊沢佳織（2018）：超高層建築物の供給実態と動向（2017年

- 時点) Vol. 17, pp. 76~82.
- 齋藤 彰 (2018) : うめきた再開発事業~JR 東海道線支線地下化・新駅設置事業~, Vol.17, pp.83~89.
- 国土交通省総合政策局建設経済統計調査室 (2018) : 平成30年度 建設投資見通し, Vol.17, pp.91~108.
- *木村哲也 (2019) : 国際安全規格からみたドローン安全~ドローンビジネスの持続的発展のために~, Vol.18, pp.1~6.
- *眞砂英樹 (2019) : ダム・河川インフラ点検へのロボット導入促進に向けたロボット性能評価手法標準化への取り組み, Vol.18, pp.7~16.
- *小島英郷 (2019) : デジタルスマートコンストラクションの幕明け, Vol.18, pp.17~34.
- *工藤敏邦 (2019) : スマートデバイスを活用した施工管理業務の生産性向上, Vol.18, pp.35~43.
- *古賀純子 (2019) : 防水改修における耐久性の確保, Vol.18, pp.44~49.
- 橋本真一, 山本高史 (2019) : マンションの設備改修工事費と長期修繕計画との関連性に関する研究, Vol.18, pp.51~57.
- 池原一彦 (2019) : 伊能忠敬と間宮林蔵の関係が北海道地図作成に与えた影響, Vol.18, pp.58~60.
- 株式会社リサーチアンドソリューション (2019) : 回路図面における電気電子部品の自動認識手法の研究開発, Vol.18, pp.61~65.
- 山本高史 (2019) : 2020年 東京オリンピック・パラリンピック開催に伴う建設需要の現状と今後の経済動向~五輪開催後の建設需要はどうなるのか?~Vol.18, pp.66~74.
- 山本高史 (2019) : 「個人住宅工事費の価格傾向に関する研究(その4)」の結果概要, Vol.18, pp.75~84.
- 丸木 健 (2019) : 建築プライスレポート 2018, Vol.18, pp.85~89.
- 伊沢佳織 (2019) : 民間企業設備投資動向調査 共通回答企業による時系列データ紹介と投資意向アンケートとの傾向比較について, Vol.18, pp.90~94.
- 総合研究所 (2019) : 建設資材物価指数 平成23年基準改定について, Vol.18, pp.95~99.
- 総合研究所 (2019) : 「建設物価・建築費指数」平成23年(2011年)基準改定について, Vol.18, pp.100~103.
- *竹村村太郎 (2020) : 日本文明と情報社会一過去から未来へ一, Vol.19, pp.1~7.
- *向殿政男 (2020) : 建設業の安全対策として ICT 技術を活用した現状と将来の展望, Vol.19, pp.8~14.
- *蒔苗耕司 (2020) : BIM / CIM による設計情報のデジタル化と情報・知識マネジメントへの展開, Vol.19, pp.15~22.
- *東 君康 (2020) : 専門高校(土木系学科)における UAV 導入授業の現状と今後の展望, Vol.19, pp.23~32.
- *川田 淳, 渡邊高也, 北原 剛, 大友 健, 水野智亮 (2020) : 「電子化された生コン情報」の活用による現場打ちコンクリート工の生産性向上と品質管理の高度化—PRISM 制度による T-CIM[®] / Concrete の現場試行と効果の確認—, Vol.19, pp.33~43.
- *藤本情志 (2020) : 映像認識 AI とデジタルツインを用いた施工改善支援システムの開発および現場適用, Vol.19, pp.44~51.
- 日本大学スポーツ科学部スポーツ科学研究所総合研究所経済研究課 (2020) : 資材価格予測モデルの構築に向けて Vol.19, pp.53~65.
- 川野辺豊 (2020) : 主要建設資材需給・価格動向調査から見る市場の動き, Vol.19, pp.66~75.
- 齋藤 彰, 鴨志田倫之 (2020) : 建設現場における労働災害と外国人建設就労者への安全教育, Vol.19, pp.76~83.
- 山本高史 (2020) : マンションの修繕工事費に関する最近の状況, Vol.19, pp.84~87.
- 岡本哲也 (2020) : 近代地理学の祖 長久保赤水…実用性の高い日本地図を初めて世に送り出した人物, Vol.19, pp.88~90.
- 伊沢佳織 (2020) : 新型コロナウイルス感染症による国内投資計画への影響 アンケート調査結果(2020年3月・6月調査), Vol.19, pp.91~95.
- 小池正倫, 丸木 健 (2020) : 戸建住宅における屋根, 外壁と建築費の関係について, Vol.19, pp.96~101.
- 国土交通省総合政策局情報政策課建設経済統計調査室 (2020) : 令和2年度(2020年度)建設投資見通し Vol.19, pp.103~111.
- *神田佑亮 (2021) : 防災と SDGs~建設の課題, そして魅力と誇りを捉え直す~, Vol.20, pp.1~8.
- *柴原尚希 (2021) : SDGs と都市建設—ライフサイクル思考が導く持続可能な社会—, Vol.20, pp.9~19.
- *野中哲也 (2021) : 繰り返し荷重を受ける鋼トラス橋のブレース材の破壊実験と実験再現解析~鋼トラス橋の合理的な耐震補強に向けて~, Vol.20, pp.20~30.
- *神山敬次 (2021) : 建設分野における外国人 特定技能人材の活用についての一考察—農業分野との若干の比較—, Vol.20, pp.31~40.

- 伊沢佳織（2021）：新型コロナウイルス感染症による国内建設・機械設備投資計画への影響アンケート調査結果（2020年3月～2021年6月調査），Vol.20，pp.41～51.
- 丸木 健（2021）：分譲マンションの建設費の時系列変化について～JBCIを用いて～，Vol.20，pp.52～54.
- 丸 修透（2021）：資材価格形成メカニズムの調査・研究（生コンクリート編）Vol.20，pp.55～64.
- 吉本隆英（2021）：建設物価 建築費指数について，Vol. 20，pp.65～71.
- 岡本哲也（2021）：民間企業設備投資動向調査の40年，Vol. 20，pp.72～84.
- 川野辺 豊（2021）：Web 建設物価掲載データ等から見る生コン市場の動き，Vol.20，pp.85～96.
- 川野辺 豊（2021）：建設資材の取引市場に需給を生み出すメカニズムについて，Vol.20，pp.97～120.
- 一般財団法人 建設物価調査会（2021）：新型コロナウイルス感染症と建設資材等の需要・価格動向について，Vol. 20，pp.121～138.
- 国土交通省総合政策局情報政策課建設経済統計調査室（2021）：令和3年度（2021年度）建設投資見通し Vol.20，pp.139～146.

◎総合研究所の自主研究の結果は、建設物価調査会ホームページでご覧いただけます。

〈総合研究所〉

- ・個人住宅工事費の価格傾向に関する研究
- ・建設資材物価指数
- ・建築費指数
- ・民間企業設備投資動向調査
- ・コロナ禍の影響による投資計画アンケート調査
- ・建設経済季報
- ・未来を創る研究室

◇本誌の内容、数字等についてのお問い合わせは、下記へお願いします。

総合研究所 TEL 03-3663-7235

■禁無断転載

総研レポート

第20号

令和3年12月1日 発行

発行所 ©一般財団法人 建設物価調査会

〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町11番8号

フジスタービル日本橋

・オフィシャルホームページ

<http://www.kensetu-bukka.or.jp>

編集 一般財団法人 建設物価調査会 総合研究所

印刷所 株式会社遊文舎

○本誌掲載論文中に示された見解は、論文執筆者個人に帰属するものです。