

## 第19回

弁護士からみた  
環境問題の深層

## 宮村 頼光

Beagle総合法律事務所 弁護士／  
日本CSR普及協会 環境法専門委員会委員

## 建設現場のDX化とSDGs

建設業には、職人の高齢化・若年層の入職者の減少、低い労働生産性、多重下請け構造といった大きな社会的課題がある。持続可能な建設業の構築のため、官民一体となってこれらの課題の解消に取り組んでいる。具体的には、建設現場のDX化に向けた取り組みを行っている。DX化により、生産性を向上させることに成功した企業とこれを行わなかった企業とでは、将来的な競争力に大きな差が生じることが予想される。そこで、法律上の規制に留意しつつもDX化をいち早く進めることが重要である。

## はじめに ～建設業とSDGsの関係～

建設業は、社会資本の整備の担い手であると同時に、地域人命の安全・安心の確保を担う、我が国の国土保全上必要不可欠な「地域の守り手」である。この意味で建設業は、持続可能な開発目標（SDGs：Sustainable Development Goals）においても重要な役割を果たしているといえる\*1。SDGsは、意欲目標としての17のゴールとそれに付随する具体的な行動目標としての169のターゲットから構成される。この点、建設業の社会的役割は広範であるため、その活動内容はSDGsの17のゴールのそれぞれに深い関係性を有するが、特に、表1のゴールについては、建設業の活動内容に直結する重要なゴールである\*2。

さて、筆者は、弁護士でありながら、建設系のスタートアップに深く関わっている。近年、SDGsの17ゴールのうち、「ゴール8：働きがいも経済成長も」の課題解決に取り組む建設系スタートアップが増加してきていると感じている。具体的には、「8. 働きがいも経済成長も」に付

随する12個のターゲットのうち、「8-2. 高いレベルの経済生産性の達成」を目指す企業が増加している。「8-2. 高いレベルの経済生産性の達成」は、「高付加価値セクターや労働集約型セクターに重点を置くことなどにより、多様化、技術の向上、イノベーションを通じて、経済の生産性をあげること」をその内容とする。この点、建設業は、多くの人手が必要であり、かつ、売上高に対する人件費の比率が高い割合を占める労働集約型セクターであるところ、建設系のスタートアップは、建設現場のDX化によりイノベーションを起こし、生産性を向上することを目指しているため、「8-2. 高いレベルの経済生産性の達成」を目指しているといえるのである。

DX化\*4により、生産性を向上させることに成功した企業とこれを行わなかった企業とでは将来的な競争力に大きな差が生じることが予想されるため、DX化をいち早く進めることはSDGsの観点のみならず市場での競争上も非常に重要である。

そこで、本稿では、市場の状況を踏まえて、建設現場の

表1 建設業に関連したSDGs項目

ゴール	建設業が果たし得る役割
ゴール7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに	建物のエネルギー消費性能の向上や、再生可能エネルギー利用の積極的な推進による、地球環境への負荷の抑制及び建物の運用コストの削減
ゴール11 住み続けられるまちづくりを	防災・減災、地域復興、環境保全の観点から安心して暮らせる住まいの普及による持続可能な都市の創出への貢献
ゴール12 つくる責任つかう責任	建設に伴う産業廃棄物の発生抑制・再利用・適正処理、建物の長寿命化と効率的な利用による資源の利用効率の向上、主要な建設資材である木材、鉄、砂利などについて再生材が入手可能なものの優先利用による環境負荷抑制
ゴール13 気候変動に具体的な対策を	コスト効率に優れたエネルギー利用技術の活用による気候変動の緩和への貢献*3

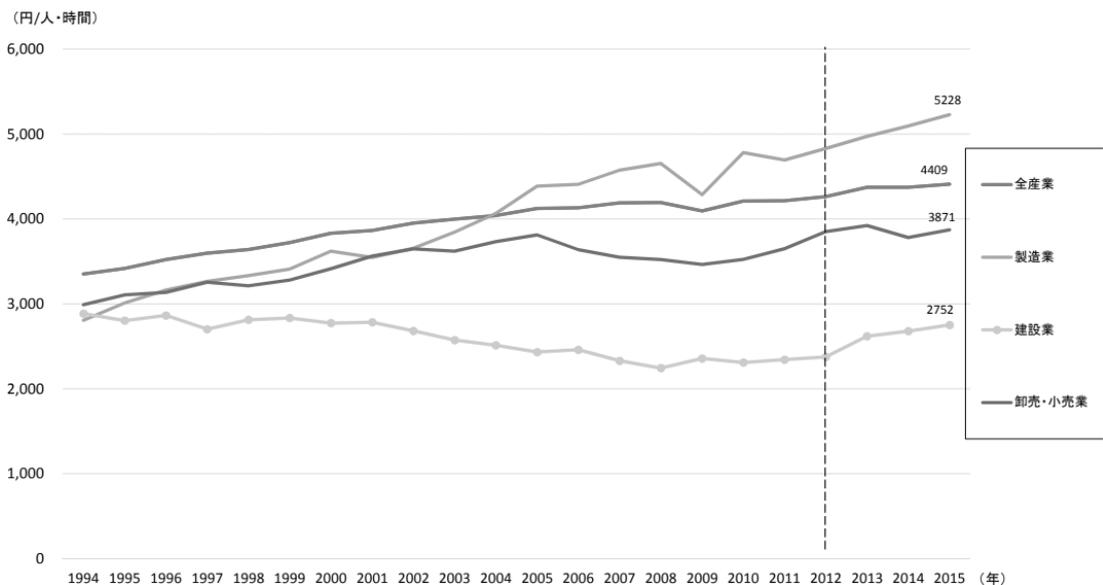


図1 産業別の就業者・時間あたりの付加価値労働生産性の推移\*9

(出典：国土交通省「国民経済社会の動向」)

DX化による生産性の向上についての業界全体の取組みの状況を論じる。

## 1. 建設業の市場動向と課題

### 1.1 市場動向

建設業は、建設業者数、就業者数、建設投資額のいずれの観点からみても、巨大な産業であり、2021年度においては、建設業者47.4万社、就業者492万人、建設投資額60.9兆円を誇っている\*5。

建設投資額については、1995年をピークに下降気味であったものの、2011年の底値を境に毎年堅調に改善されている。オリンピック特需の終了により停滞を予想する見解もあるものの、今後も、首都圏の再開発プロジェクトの増加、インフラの再整備需要、改修工事の増加、工場倉庫への設備投資の増加等により市場の拡大が見込まれている\*6。

したがって、建設市場自体は拡大傾向にあるといえる。

一方、1997年に619万人いた建設業就業者数は、2021年には492万人にまで下降している\*7。特に、20歳から24歳の建設業界入職者数は、64万9,000人（1995年）から15万5,000人（2010年）まで大きく減少しており、2016年度において、29歳以下の職人はわずか11%しかおらず、55歳以上が33.9%を占める。そして、10年後には、高齢者の引退による大量離職が発生することが見込まれており、将来の担い手の確保が喫緊の課題となっている。

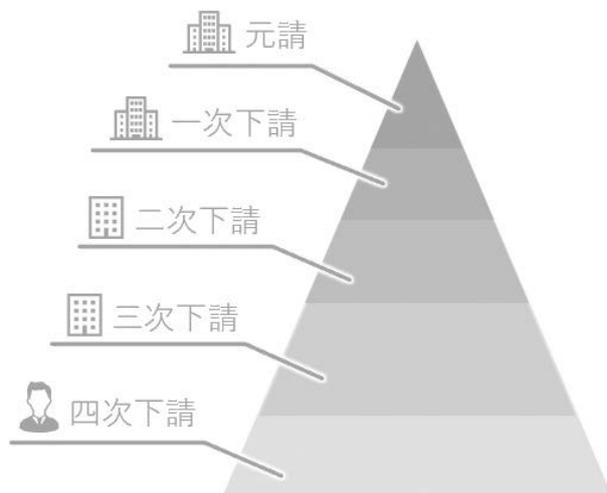


図2 建設業におけるピラミッド構造

(筆者作成)

また、経済協力開発機構（OECD：Organisation for Economic Co-operation and Development）によると、2020年時点で日本国内の就業1時間当たりの付加価値額（労働生産性）は49.5ドルであり、OECD加盟38カ国のうち23位、G7では最下位となっており、日本国内の労働生産性は国際的に低い。加えて、日本国内においても、建設業の労働生産性は全産業と比べてもさらに低く、20年前と比較してもほぼ横ばいで推移している\*8。建設業の労働生産性の向上は急務である。

加えて、従来より、建設業界では多重下請け構造が問題視されてきた。その構造は、元請け事業者を頂点に、中間的な施工管理を行う一次下請・二次下請、それ以下の複数の下請企業から形成されるピラミッド構造となっている。多重下請け構造が重層化するほど、施工体制の複雑化によ

る品質の低下や、介在企業の増加に伴う総労働量の増加、末端層の労働環境の悪化が生じることになるが、これらの課題は長年解決されていないままである。

このように、建設業には、職人の高齢化・若年層の入職者の減少、低い労働生産性、多重下請け構造といった労働生産性に関する大きな社会的な課題があり、持続可能な建設業の構築のため、官民一体となってこれらの課題の解消に取り組んでいる。

## 1.2 政府の取組み

### (1) 働き方改革

政府は、労働生産性を向上するべく、働き方改革を進めている。具体的には、建設業の働き方改革等の推進を目的として、2019年6月に成立した新・担い手3法<sup>\*10</sup>に基づき、(i)長時間労働の是正を図るとともに、(ii)適切な賃金水準の確保や休日の拡大、(iii)社会保険への加入徹底、(iv)建設キャリアアップシステム(CCUS: Construction Career Up System)の活用等による処遇改善等を推進するための取組みを進めている。特に、2023年度からの完全実施を目指して、建設技能者の技能・経験の見える化や適正な能力評価を業界横断的に進めることを目的としたITシステムであるCCUSの導入が進められており、建設産業の持続的な発展のための業界共通の制度インフラの構築が図られている。

また、長時間労働の是正に関しては、2019年4月の改正労働基準法の施行により、建設業でも2024年4月1日から罰則付きの時間外労働の上限規制が適用されることになる予定である。

### (2) i-Construction・契約の電子化

政府は、ITの活用等により調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までのあらゆる建設生産プロセスにおいて、抜本的な生産性向上を目指す「i-Construction」に関する取組みを進めている。「i-Construction」とは、建設現場にITを活用しようとする取組みを指し、ITにより、これまでより少ない人数、少ない工事日数で同じ工事量の実現の実現を目指すものである。具体的には、ドローンや地上レーザースキャナを用いた3次元測量、ICT建機による施工、3次元データの活用による検査などの技術の開発・導入が進められている。

また、2021年9月のデジタル改革関連法の施行によって建設業法第29条が改正され、工事請負契約書の電子化だけでなく、工事請負契約前の見積書や追加工事に伴う追加・変更契約の電子化も可能となった。

## 1.3 大手建設会社の取組み

### (1) 総論

建設現場の労働生産性の向上のため、大手建設会社を筆頭に、建設現場のDX化に関する取組みが進められている。後述のスタートアップによる取組みとは異なり、資金力と影響力のある大手建設会社による取組みは、規模の大きなものや、最新の技術を活かしたものなどが多い。なお、大手建設会社は、SDGsに関して非常に多くの取組みを行っているが、本稿では建設現場のDX化に関する取組みのみを一部抜粋して紹介する。

### (2) 各社の取組み

鹿島建設株式会社は、建設就業者不足への対応や、働き方改革の実現に向けて、建築工事に関わるあらゆる生産プロセスの変革を推進し、生産性向上を目指す「鹿島スマート生産ビジョン」を策定している<sup>\*11</sup>。同社は、同社で施工中の現場をパイロット現場に選定し、各種の施工ロボットや現場管理ツールなど、18項目にのぼる技術・システムの集中的な適用、実証を進めている。このプロジェクトでは、資材運搬などの単純作業や耐火被覆吹付などの苦渋な作業の機械化、作業進捗状況などの単純な確認業務の現場外からの遠隔管理へのシフト、BIM (Building Information Modeling) の活用<sup>\*12</sup>による詳細な仕様決定等の迅速化・施工ロボットや現場管理ツールとのデータ連携による省人化の実証が進められている。

大成建設株式会社は、AIを活用して建設現場で発生するCO<sub>2</sub>排出量を効率的に計測・集計するシステムの開発に着手している<sup>\*13</sup>。同社がCO<sub>2</sub>削減に向けた取組みを行う上で建設現場から発生する排出量を効率的に把握することは重要な課題となっており、より実態に合わせた計測・集計システムの構築が望まれていた。これまでの排出量の計測・集計は、建設機械等の稼働状況を調査し、規定の燃費情報等により算出する方法が一般的となっていたが、データの集計などに時間を要し、煩雑な作業となりがちであったところ、これをAIにより計測することで建設現場の生産性の向上を目指している。

他に、株式会社竹中工務店は、屋根などの構造物を移動しながら施工する「トラベリング工法」と呼ばれる工法を免震構造の屋根に採用することで大幅な省人化を実現させている<sup>\*14</sup>。

## 1.4 スタートアップの取組み

### (1) 総論

建設系のスタートアップも、建設現場の労働生産性の向

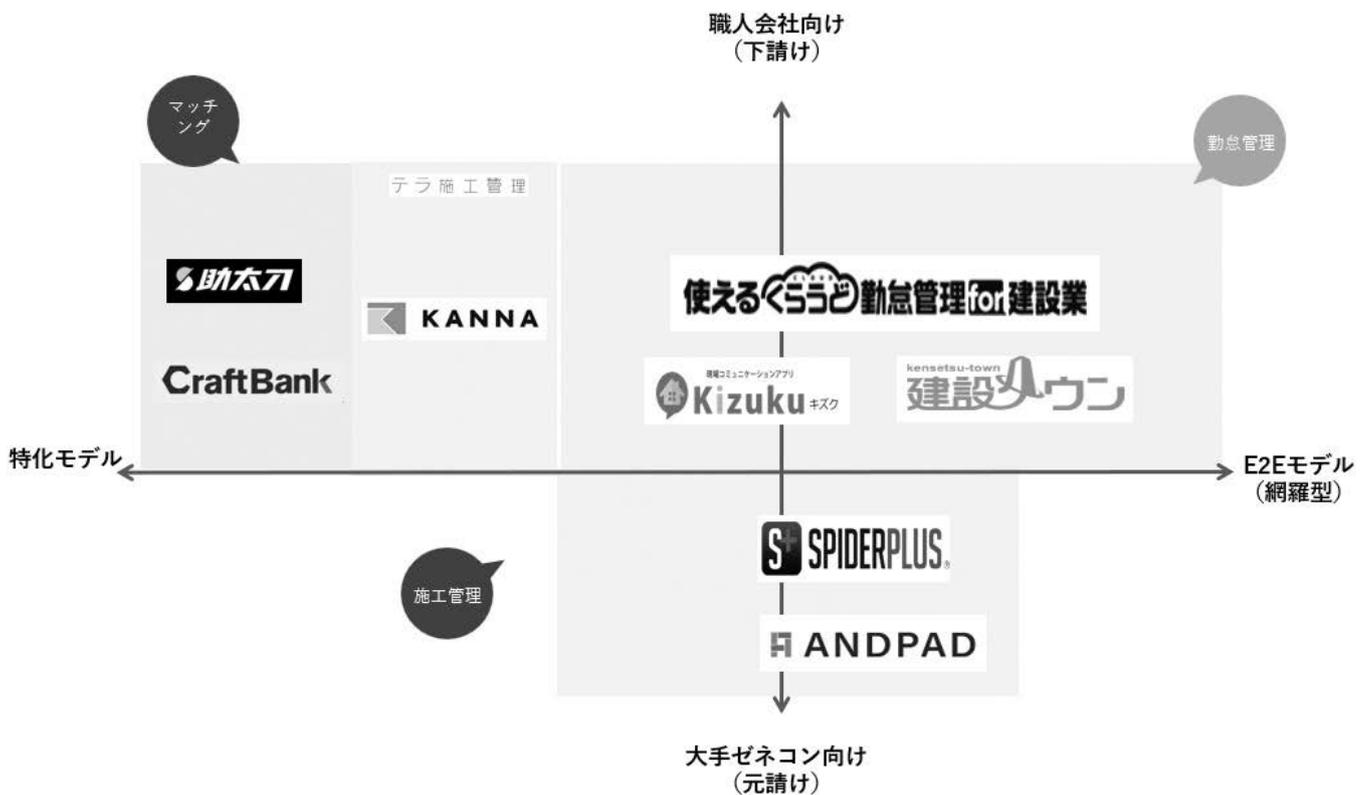


図3 建設系スタートアップのポジショニングマップ

(筆者作成)

上のため建設現場のDX化を推進するサービスを展開している。

建設業界には、DX化が他産業と比較して遅れているいわゆるレガシー領域が多く残されており、ITによる改善の余地が大きいいため、多くのスタートアップが新規に市場に参入しているものと推察される。以下、簡単に各社のサービスの概要を説明する。

## (2) 業者間連携・勤怠管理サービス

現在展開されている業者間連携・勤怠管理に関するサービスは、その多くがクラウド上にデータが自動的に保存されるSaaS型<sup>\*15</sup>のアプリである。アプリ上で、自社従業員の勤怠データや、協力会社への応援要請データ等を簡単に管理・計算することができる機能などを備えているものが一般的である。一つの建設現場に、自社従業員のみならず、数十社に及ぶ協力会社の従業員が混在しているケースもあることから、現在の実務では、建設現場における業者間連携・勤怠管理はかなり複雑となっており、これらの管理はこれまで事務員が手作業で行っていた。これらの作業を容易化することで建設現場の生産性の向上を目指すサービスである。具体的なサービスとして、株式会社トレコンの「建設タウン」、アサクラソフト株式会社の「使えるクラウド勤怠管理 for 建設業」などが挙げられる。

## (3) 施工管理支援サービス

工事現場では、工事が正しく施工されたか確認するため、写真が重要な証拠として用いられている。大規模な工事では、数十万枚の写真撮影するケースもあり、写真の整理だけでも膨大な作業になる。施工管理支援サービスは、このような作業を効率化するサービスである。具体的なサービスとして、スパイダープラス株式会社の「SPIDERPLUS」、株式会社アンドパッドの「ANDPAD」、株式会社アルダグラムの「KANNA」などが挙げられる。

## (4) マッチング支援サービス

工事現場で作業をしている一人親方にとって、工事以外の業務である協力会社への応援要請や、新しい仕事の獲得などの営業行為は容易ではなく、実務上、昼休みなどの業務の合間に行われている。そこで、建設現場にしながら、仕事を探している職人と、人手が欲しい工事会社を引き合わせることを可能にするのがマッチング支援サービスである。具体的なサービスとして、株式会社助太刀の「助太刀」、クラフトバンク株式会社の「クラフトバンク」などが挙げられる。なお、近年、欧州を中心に、インターネットを通じて単発の仕事を受け負うギグワーカーの不安定な労働環境<sup>\*16</sup>を問題視し、これを是正する動きがあるが、一人親方についても同様の問題が発生し得ると考えられ、サービスの展開に注目したい。

## 2. 建設系スタートアップへの参入時における法的留意点

### 2.1 業者間連携・勤怠管理サービス

建設業では、日雇い労働者が多い影響からか、従業員による給料の前借りが求められるケースが多くある。勤怠管理サービスの一環として、企業が自社従業員に対して行う給与の前払いの立替えを行うサービスについては、以下の法的問題点があると思われる。

#### (1) 貸金業法との関係

まず、いわゆる「給与ファクタリング<sup>\*17</sup>」は貸金業に該当すると解釈される可能性が高いため、これを行うためには貸金業法上の貸金業登録<sup>\*18</sup>が必要となる可能性が高い<sup>\*19</sup>。

一方で、企業に代わり、企業の従業員の申請に応じて、従業員の勤怠実績に応じた賃金相当額を上限とした給与金額を従業員の給与口座に振り込む、「給与前払い」の方法であれば貸金業に該当すると解釈される可能性は低いと考える。そこで、従業員が金銭を返還しない建付けとすることや、事業者が自らの判断・意思決定に基づく貸付けの実行判断を行わないことなどのスキームを構築する必要がある。

#### (2) 労働法との関係

前払いした債権をたてに労働を強いていると解釈され、強制労働を禁ずる労働基準法5条違反となることを避けるため、従業員から申請された金額を、当該従業員の勤怠実績に応じた賃金相当額を上限として支払う建て付けとすることが望ましいと考える（通達上、賃金との相殺を伴わない前借金が周囲の具体的事情により労働者に明示又は黙示の威圧を及ぼす場合には労働基準法5条に違反する可能性が示されている<sup>\*20</sup>）。

また、労働基準法上、賃金は、直接労働者に支払わなければならない旨が定められている<sup>\*21</sup>。この点、賃金の直接払いの原則が定められた趣旨は、親方や職業仲介人が賃金を代理受領して中間搾取を行うことや、年少者の賃金を親が奪い去ることなどの旧弊を排除する点にある<sup>\*22</sup>。そこで、かかる趣旨を全うするべく、(i) 立替払いを行う前払賃金額、及び(ii) 給与前払い立替えサービスの利用料を明確に区分した上で、給与前払い立替えサービスの利用料を徴収することなどの工夫が必要になる。

この他、賃金は、労働者にその全額を支払わなければならないことを定める全額払いの原則<sup>\*23</sup>や、賃金は、原則

として通貨で労働者に支払わなければならないことを定める通貨払いの原則<sup>\*24</sup>などの検討も必要になる。

### 2.2 マッチング支援サービス

#### (1) 労働者派遣法との関係

建設業務に関しては、労働者派遣事業を行うことは禁止されているところ<sup>\*25</sup>、マッチング支援サービスに関しては、手配元企業が他社現場へ従業員派遣を行い、手配元企業の従業員が手配元企業から直接に業務指示や労働時間・服務規律等の労務管理を受けることは、労働者派遣事業に該当すると解釈される可能性がある<sup>\*26</sup>。

そこで、労働者派遣事業に該当すると解釈されることを防ぐため、手配元企業が自己の雇用する労働者の労働力を自ら直接利用するものであることを確保することや、手配元企業が労働時間等に関する指示その他の管理を自ら行うこと、請負契約により請け負った業務を手配元企業が自己の業務として当該契約の相手方から独立して処理するものであることなどを確保する必要がある。

#### (2) 建設業法との関係

建設業者は、その請け負った建設工事を、いかなる方法をもってするかを問わず、原則として、一括して他人に請け負わせてはならないとされている<sup>\*27</sup>。その趣旨は、一括下請けは、発注者が建設業者に寄せた信頼を裏切ること、施工責任が曖昧になり手抜工事や労働条件の悪化に繋がること、中間搾取を目的とした施工能力のない商業ブローカー的不良建設業者の輩出を招くことから、これらを防ぐ点にある<sup>\*28</sup>。

ただし、例外として、請け負わせた側がその下請工事の施工に実質的に関与していると認められるものについては、一括下請けに該当しないと解されているため、マッチング・プラットフォーム上で発注される案件については、発注者に、自身が工事に実質的に関与することを確保させる必要がある。

#### (3) 電子契約での受発注

建設請負契約は、原則として書面の契約書を必要としているものの<sup>\*29</sup>、例外として、政令で定めるところにより電子化が可能であるとされている<sup>\*30</sup>。工事請負契約を電子化する場合には、改ざんされていないことを証明することが可能であることや、契約当事者による契約であることを確認できることなどの技術的基準<sup>\*31</sup>を満たす必要があるため、かかる基準を満たすようなシステムを開発する必要がある。

#### (4) 建設業許可が必要な工事の受注

建設工事の完成を請け負うことを営業するには、その工事が公共工事であるか民間工事であるかを問わず、建設業の許可を受ける必要がある\*32。ただし、法令の定める「軽微な建設工事」のみを請け負って営業する場合には、必ずしも建設業の許可を受けなくてもよいこととされている。したがって、マッチングプラットフォーム上で発注される工事が「軽微な建設工事」に該当することを確保する必要がある。

#### ■ おわりに

政府、大企業、スタートアップが、それぞれの立場から、建設現場のDX化に取り組み持続可能な建設業の構築に寄与していると評価できる。建設現場のDX化が進むことで、建設業界全体で生産性が向上することが予想される一方で、DX化に対応できない企業は今後淘汰されていくことになる。また、DX化によっても、省略することができない自社独自のノウハウやスキルを伸ばしていくことも今後は肝要になるであろう。直近でも、多くの法改正がなされており、これらに対応するためのスタートアップが日々登場しているため、今後も業界の動向に注目されたい。

- \*1 SDGsとは、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る。
- \*2 本文に記載した重要なゴールの他にも、建設業は多くのゴールに関与しており、このことは最近の主要な法改正からも把握することができる。たとえば、「ゴール3：すべての人に健康と福祉を」に関しては、2021年4月の大気汚染防止法の改正により、建物の解体工事に伴って発生し得るアスベストに関する規制が強化されている。また、「ゴール14：海の豊かさを守ろう」に関しても、2022年4月に施行されたプラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律によって、プラスチックに関する産業廃棄物等を排出する建設事業者については排出の抑制及び再資源化等が義務付けられることとなった（プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律第44条以下）。
- \*3 建築分野における温室効果ガス排出量は世界全体の約35～40%を占めており、全産業において気候変動に最も大きな影響を与えている（UN environment programme: 2020 GLOBAL STATUS REPORT FOR BUILDINGS AND CONSTRUCTION）（[https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34572/GSR\\_ES.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34572/GSR_ES.pdf?sequence=3&isAllowed=y)）。
- \*4 DXとは、デジタルトランスフォーメーションの略であり、経済産業省の定義を引用すると「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」を指す。
- \*5 国土交通省「建設業及び建設工事従事者の現状」（<https://www.mlit.go.jp/common/001180947.pdf>）
- \*6 世界的なSDGsに関する取組みを踏まえて、今後は、温暖化対策のための改修、太陽光発電の促進、自然エネルギー導入の促進、災害に強

い住宅の建築、省エネルギー住宅の建築、100年住み続けられる家づくり、古民家再生、ビオトープ整備等に対応するための工事の増加も予想される。

- \*7 国土交通省「令和3年版 国土交通白書」（<https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/r02/hakusho/r03/pdfindex.html>）
- \*8 国土交通省「国民経済社会の動向」（<https://www.mlit.go.jp/common/001191669.pdf>）
- \*9 国土交通省「国民経済社会の動向」（<https://www.mlit.go.jp/common/001191669.pdf>）
- \*10 「公共工事の品質確保の促進に関する法律の一部を改正する法律」及び「建設業法及び公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律の一部を改正する法律」
- \*11 鹿島建設株式会社「建築の生産プロセスを変革する「鹿島スマート生産ビジョン」を策定」（<https://www.kajima.co.jp/news/press/201811/12a1-j.htm>）
- \*12 一般的に、コンピュータ上に作成した主に3次元の形状情報に加え、室等の名称・面積、材料・部材の仕様・性能、仕上げ等、建築物の属性情報を併せ持つ建物情報モデルを構築するシステムを指す（国土交通省「建築BIMの将来像と工程表」）。
- \*13 大成建設株式会社「マテリアリティとSDGs」（[https://www.taisei.co.jp/about\\_us/sustainability/management/materiality/](https://www.taisei.co.jp/about_us/sustainability/management/materiality/)）
- \*14 株式会社竹中工務店「SDGs BOOKLET」（[https://www.takenaka.co.jp/enviro/sdgsbooklet/pdf/SDGs\\_BOOKLET.pdf](https://www.takenaka.co.jp/enviro/sdgsbooklet/pdf/SDGs_BOOKLET.pdf)）
- \*15 SaaSとは「Software as a Service」の頭文字をとったものであり、一般的にベンダーが提供するクラウドサーバーにあるソフトウェアを、インターネット経由してユーザーが利用できるサービスをいう。
- \*16 ギグワーカーについては、個人事業主として扱われ、最低賃金や労働災害、年金などの企業による保護が適用されないケースが多い。
- \*17 個人が勤務先に対して有する給与（賃金債権）を、給与の支払日前に一定の手数料を徴収して買い取り、給与が支払われた後に、個人を通じて資金の回収を行うものをいう。
- \*18 貸金業法第2条第1項、第3条第1項
- \*19 金融庁回答「給与ファクタリング」（<https://www.fsa.go.jp/user/factoring.html>）、金融庁回答「給与前払い」（<https://www.meti.go.jp/press/2018/12/20181220006/20181220006.html>）
- \*20 昭和22年9月13日基発17号
- \*21 労働基準法第24条第1項本文
- \*22 菅野和夫「労働法」第11版（弘文堂、2016年）433頁
- \*23 労働基準法第24条第1項本文
- \*24 労働基準法第24条第1項本文
- \*25 労働者派遣事業の適正な運営の確保及び派遣労働者の保護等に関する法律第4条第1項第2号、第2条第3号・第1号
- \*26 東京労働局「建設現場に必要な労働者派遣法の知識」（<https://jsite.mhlw.go.jp/tokyo-roudoukyoku/var/rev0/0147/3765/20137383646.pdf>）、厚労省「労働者派遣・請負を適正に行うためのガイド」（<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11600000-Shokugyouanteikyoku/0000078287.pdf>）、厚労省「労働者派遣事業と請負により行われる事業との区分に関する基準（37号告示）関係疑義応答集」（[https://www.mhlw.go.jp/bunya/koyou/gigi\\_outou01.html](https://www.mhlw.go.jp/bunya/koyou/gigi_outou01.html)）
- \*27 建設業法第22条
- \*28 国土交通省関東地方整備局建設部建設産業第一課「建設工事の適正な施工を確保するための建設業法（令和4.3版）」（[https://www.ktr.mlit.go.jp/ktr\\_content/content/000699485.pdf](https://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000699485.pdf)）
- \*29 建設業法第19条第1項
- \*30 建設業法第19条第3項、建設業法施行規則第13条の4
- \*31 建設業法施行規則第13条の4第2項
- \*32 建設業法第3条