



Construction Predictions  
建設業における標準化と工業化

## 現在の課題に対する解決策の模索が業界にとってのチャンス

建設業界において、熟練労働者の不足、材料のサプライチェーン管理の問題、参入障壁の低さ、そして生産性の伸び悩みのため、世界的に利益が圧迫されている(図1)。一方、気候変動に関する目標達成(カーボンニュートラルの実現)は従来の建設手法及び建設資材を用いて具現化することが困難になっている。効率性と予測可能性の向上、サプライチェーンにおける統制、利益の改善、そして労働力不足の対処方法を求め、過去10年間に工業化された工法が開発されてきた。建設業界では近年技術革新とデジタル化の急速な進行が見られるが、これにより工業化された工法に対するニーズがもたらされている<sup>1,2</sup>。この工業化された建築市場において、建設会社はどのように自社を戦略的にポジショニングし、収益性の高いビジネスモデルを構築していけばよいのだろうか。

### 工法の標準化と工業化

標準化と工場でのプレハブ化の組み合わせが、建設業界の工業化の推進力になると考えられる。これにより、カスタマイズやフレキシブルな対応が可能になり、そして建設工程を順序立てて進めることができるため(図2)、工期とコストを最大50%削減することが可能となる。

- デジタルソリューションを活用した手順の標準化は、コスト削減、取合い部の削減と公差問題の減少につながり、成果物の確実性を増加させ、許容誤差を減少させ、そして再利用が可能な範囲の拡大、規模の経済の拡大、そして学習効果の範囲拡大にもつながる。
- 2D及び3Dのプレハブ工法は、建設効率を高め、現場での制約(天候、人、安全性リスク)を低減し、広範囲な自動化を可能にする。また、工期の短縮と工事費の削減や、新しい建材の使用も可能にする。

図1：1996年から2019年までの製造業と建設業における労働生産性の推移 (EU加盟28カ国)

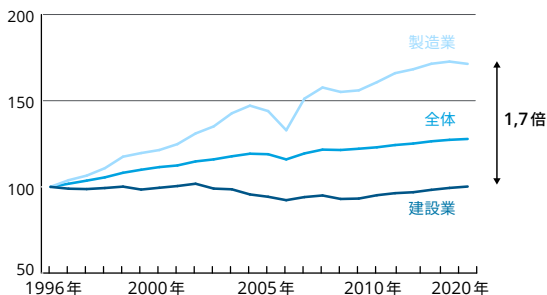
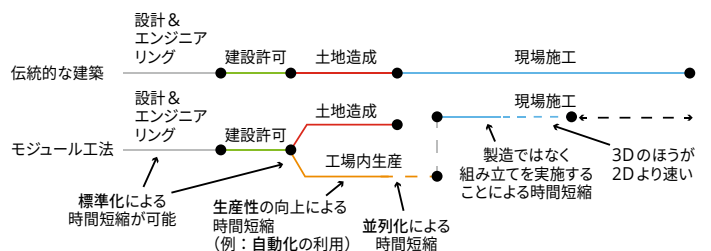


図2：工業化建築の施工時間の短縮



1. Deloitte, "Point of View on Digital Construction; The business case of incorporating digital technologies into the construction industry", Deloitte, 2019, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/energy-resources/deloitte-nl-eri-point-of-view-digital-construction.pdf>,

2. Deloitte, "Global M&A Construction Monitor", Deloitte, 2019, <https://www2.deloitte.com/gr/en/pages/energy-and-resources/articles/global-ma-construction-monitor-2019.html>

## 環境保護の目標が 工業化建築のトレンドを促進

全世界の二酸化炭素排出量のうち、建造物とその建設による排出量は合わせて全体の39%を占めている。そのうち11%は建設の過程に起因し、残りの28%は運営による排出である<sup>1</sup>。建設会社は工業化することで廃棄物を大幅に削減（50%）し、品質を高めることを目指している<sup>2,4,5</sup>。

再利用の可能性の拡大、廃棄物の制限、そして現場作業の最小化と輸送の削減によるエネルギー消費の低減を通じて、工業化建築では従来の建築と比較して二酸化炭素排出量を40%削減できるといわれている<sup>3,6</sup>。木材などのバイオベース建材を使用することで、よりカーボンネガティブな建築が実現可能になる。工場のような環境は、それらのバイオ素材の適用に最適である。このように、想定される世界的な持続可能性目標は、建設業界におけるモジュール工法の競争力を高める可能性がある。

## 工業化建築バリューチェーンにおける戦略的なポジショニング

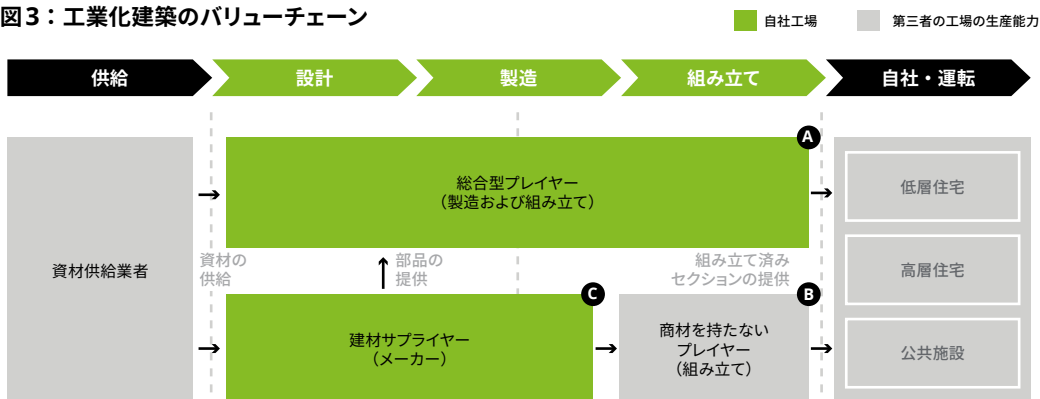
従来の建築のバリューチェーンは、今後数年のうちに変化するだろう。既存の企業にとって、工業化建築への移行は、新しいバリューチェーンの中での戦略的なポジショニングが必要になる。このバリューチェーン（図3）には、以下の3つの重要なポジションが存在すると考えられる。

- i. 総合型プレイヤーは、2D/3Dのユニットを現場から離れた自社工場で製造した後、現場で組み立てを行い、サプライチェーンを自社で管理をする。総合型プレイヤーは、拡張化、自動化、そして標準化によって最低コストを実現すると想定されるが、工場の稼働率が利益向上のカギとなる。
- ii. 商材を持たないプレイヤーは、デジタル化とパラメトリック設計を活用して、複数の建材サプライヤーから2D/3Dのユニットを調達する。建材の納まり調整と設計の標準化により、付加価値を高める。
- iii. 設備などの建材サプライヤーは、総合型プレイヤーや資産を持たないプレイヤー向けに2D/3Dのユニット建材を製造する。専門性とコストの低さによる差別化を図る。

工業化をすることで収益性の高いビジネスとなるわけではない。企業は戦略的に自社のポジションを決め、そのポジションを強化するために一貫した行動を取る必要がある。

1. World Green Council, "Bringing Embodied Carbon Upfront", World Green Council, 2019, <https://www.worldgbc.org/news-media/bringing-embodied-carbon-upfront>
2. Mohamed Osmani & Paola Villoria Sáez, "Chapter 19: Current and emerging construction waste management status, trends and approaches", in: "Waste a Handbook for Management", Elsevier, 2019
3. Hanbyeol, J., Yonghan, A. & Seungjun R. "Comparison of the Embodied Carbon Emissions and Direct Construction Costs for Modular and Conventional". Buildings, 2022, <https://www.mdpi.com/2075-5309/12/1/51>
4. LowneyArch, "Insight: Can Utilizing Modular Construction Lower Our Carbon Footprint?" LowneyArch, 2021, <https://lowneyarch.com/insight-can-utilizing-modular-construction-lower-our-carbon-footprint/>
5. Hao, J., Chen, Z. & Loehlein, G., "Quantifying construction waste reduction through the application of prefabrication: a case study in Anhui, China", Environmental Science and Pollution Research, 2021
6. Rebecca Hunt, "Is climate change modular housing's ace card?", CBRE, 2021, <https://www.cbre.co.uk/research-and-reports/about-real-estate/blogs/is-climate-change-modular-housings-ace-card>

図3：工業化建築のバリューチェーン



## 各地で異なる市場力学

建築プロセスの工業化の程度は地域によって異なる。そのため、工業化建築の動向や活動は地域ごとの市場力学の観点で捉える必要がある。例えば、日本の工業化建築市場は、ライフサイクルの中で成熟期を迎えている<sup>1</sup>。ヨーロッパでは、スウェーデンが住宅用建造物の80%を工場で作製しており、市場をけん引している<sup>2</sup>。より伝統的な建設をしている国では、工業化建築の普及率は著しく低く、例えばオランダでは約14%である<sup>2</sup>。材料価格の高騰、労働力不足、持続可能性が伝統的な国々における工業化建築への変革の理由となっている。ヨーロッパの北西部では既存企業がバリューチェーン上の建材サプライヤーを統合し、木造モジュール工法のコンセプトを開発している<sup>3</sup>。一方、日本の工業化された建設会社は、工業化住宅の建設規模を拡大した豊富な経験を活かして、買収によって海外事業の拡大を進めている<sup>4</sup>。

## 既存企業は今が行動のとき

工業化が加速することにより、予測可能性が高まり、新素材の使用やコストの抑制につながっている一方で、伝統的な建築は、多くの場所でいまだ主流であり、収益性が高い。世界では、収益性の高い工業化建築のビジネスケースは、まだ当たり前のことにはなっていない。しかし、既存の建設会社が住宅や高層建築の市場で存在感を示し続けるためには、工業化建築の戦略を立案する必要がある。工業化することによる機会を効果的に取り入れるために、企業は以下を考慮する必要がある。



**工業化建築に関する独自の視点を構築する**— 国内外の競争環境と市場を調査し、チャンスを特定すること。



**戦略を立て一貫性を保つ**— どこで戦うか、どのように勝つか、自社のバリューチェーンにおけるポジションはどこかなどといった問いに答えることができる戦略的なアジェンダを策定し、その戦略的な選択を堅持すること。



**価値の獲得および創造**— 俊敏に実行、実装、学習する。内部の最適化や従来のビジネスケースを超え、自社とクライアントのために価値を創造すること。

1. Mordor Intelligence, "Japan Prefabricated Buildings Industry Study", Mordor Intelligence, 2020

2. Mordor Intelligence, "European Prefabricated Buildings Market - Growth, Trends, COVID-19 Impact and forecasts (2022-2027)", Mordor Intelligence, 2021

3. Global Construction Review, "BAM buys wooden façade producers to strengthen prefab muscle" GCR, 2021, <https://www.globalconstructionreview.com/bam-buys-wooden-facade-producers-strengthen-prefab/>

4. Global Construction Review, "Japanese prefab housing giant Daiwa targets Europe with Jan Snel Acquisition", GCR, 2020, <https://www.globalconstructionreview.com/japanese-prefab-housing-giant-daiwa-targets-europe/>

## 執筆者

### Carlo Sturm

Manager, FA – RE & Partn  
Deloitte The Netherlands  
csturm@deloitte.nl

### Jurriën Veldhuizen

Partner, FA – RE & Partn  
Deloitte The Netherlands  
jveldhuizen@deloitte.nl

### Peter Sanders

Partner, CONS - STRATEGY, ANALYTICS&M&A  
Deloitte The Netherlands  
psanders@deloitte.nl

## 問合せ先（原文）

### Ricky Tung

Industrial Products & Construction Sector Leader  
Deloitte China  
rictung@deloitte.com.cn

### Lily Yin

Construction Sector Leader  
Deloitte China  
lilyin@deloitte.com.cn

## 問合せ先（和訳版）

### デロイト トーマツ グループ Industrial Products & Construction

#### 庄崎 政則 / Masanori Shosaki

パートナー  
建設セクター リーダー  
mshosaki@tohmatsumatsu.co.jp

#### 正光 俊夫 / Toshio Shoko

シニアマネジャー  
建設セクター担当  
tshoko@tohmatsumatsu.co.jp

### 編集

#### 原 祐介 / Yusuke Hara

マネジャー  
建設セクター担当  
yushara@tohmatsumatsu.co.jp



#### 原著・注意事項

本誌は Deloitte China が発表した内容をもとに、デロイト トーマツ グループが翻訳・加筆し、2023年3月に発行したものです。和訳版と原文（英語）に差異が発生した場合には、原文を優先します。

# Deloitte.

## デロイト トーマツ

デロイト トーマツ グループは、日本におけるデロイト アジア パシフィック リミテッドおよびデロイトネットワークのメンバーであるデロイト トーマツ 合同会社ならびにそのグループ法人（有限責任監査法人 トーマツ、デロイト トーマツ コンサルティング 合同会社、デロイト トーマツ ファイナンシャル アドバイザリー 合同会社、デロイト トーマツ 税理士 法人、DT 弁護士 法人 および デロイト トーマツ コーポレート ソリューション 合同会社を含む）の総称です。デロイト トーマツ グループは、日本で最大級のプロフェッショナル グループのひとつであり、各法人がそれぞれの適用法令に従い、監査・保証業務、リスク アドバイザリー、コンサルティング、ファイナンシャル アドバイザリー、税務、法務等を提供しています。また、国内約 30 都市に約 1 万 7 千名の専門家を擁し、多国籍企業や主要な日本企業をクライアントとしています。詳細はデロイト トーマツ グループ Web サイト（[www.deloitte.com/jp](http://www.deloitte.com/jp)）をご覧ください。

Deloitte（デロイト）とは、デロイト トウシュ トーマツ リミテッド（“DTTL”）、そのグローバルネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人（総称して“デロイト ネットワーク”）のひとつまたは複数 を指します。DTTL（または“Deloitte Global”）ならびに各メンバーファームおよび関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体であり、第三者に関して相互に義務を課しまたは拘束させることはありません。DTTL および DTTL の各メンバーファームならびに関係法人は、自らの作為および不作為についてのみ責任を負い、互いに他のファームまたは関係法人の作為および不作為について責任を負うものではありません。DTTL はクライアントへのサービス提供を行いません。詳細は [www.deloitte.com/jp/about](http://www.deloitte.com/jp/about) をご覧ください。デロイト アジア パシフィック リミテッドは DTTL のメンバーファームであり、保証有限責任会社です。デロイト アジア パシフィック リミテッドのメンバーおよびそれらの関係法人は、それぞれ法的に独立した別個の組織体であり、アジア パシフィック における 100 を超える都市（オークランド、バンコク、北京、ハノイ、香港、ジャカルタ、クアラルンプール、マニラ、メルボルン、大阪、ソウル、上海、シンガポール、シドニー、台北、東京を含む）にてサービスを提供しています。

Deloitte（デロイト）は、監査・保証業務、コンサルティング、ファイナンシャル アドバイザリー、リスク アドバイザリー、税務、法務などに関連する最先端のサービスを、Fortune Global 500® の約 9 割の企業や多数のプライベート（非公開）企業を含むクライアントに提供しています。デロイトは、資本市場に対する社会的な信頼を高め、クライアントの変革と繁栄を促し、より豊かな経済、公正な社会、持続可能な世界の実現に向けて自ら率先して取り組むことを通じて、計測可能で継続性のある成果をもたらすプロフェッショナルの集団です。デロイトは、創設以来 175 年余りの歴史を有し、150 を超える国・地域にわたって活動を展開しています。“Making an impact that matters” をパーパス（存在理由）として標榜するデロイトの約 415,000 名のプロフェッショナルの活動の詳細については、([www.deloitte.com](http://www.deloitte.com)) をご覧ください。

本資料は皆様への情報提供として一般的な情報を掲載するのみであり、デロイト トウシュ トーマツ リミテッド（“DTTL”）、そのグローバルネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人（総称して“デロイト・ネットワーク”）が本資料をもって専門的な助言やサービスを提供するものではありません。皆様の財務または事業に影響を与えるような意思決定または行動をされる前に、適切な専門家にご相談ください。本資料における情報の正確性や完全性に関して、いかなる表明、保証または確約（明示・黙示を問いません）をするものではありません。また DTTL、そのメンバーファーム、関係法人、社員・職員または代理人のいずれも、本資料に依拠した人に関係して直接または間接に発生したいかなる損失および損害に対して責任を負いません。DTTL ならびに各メンバーファームおよびそれらの関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体です。

Member of  
**Deloitte Touche Tohmatsu Limited**

© 2023. For information, contact Deloitte Tohmatsu Group.