

# 強い物流を支える

## 新しい「心臓」

### 物流施設の最前線



二〇一七年七月に閣議決定された「総合物流施策大綱（二〇一七年度～二〇二〇年度）」では、日本における「強い物流」の実現に向け、各省庁が横断的に取り組むその方向性が示された。

モノ・物流を動かす。供給する。この循環が止まれば日本は立ち行かない。物流が社会インフラとしてわが国の経済成長と国民の生活を支えている産業であることは間違いない。

物流は日本列島を巡る血流だ。日本経済の血液となる物資や貨物を集め、整え、送る、心臓とも言える倉庫・物流施設に注目した。かつてない「強い物流」の基軸となる強靱な心臓が生まれようとしている。

物流の大動脈である高速道路のIC付近には多くの物流倉庫が集まり、効率よく集積・分類された膨大な荷物が高速道路を通じて日本各地に運ばれる。(©FUSAO ONO/SEBUN PHOTO)

#### 「強い物流」を更に強く

第六次となる総合物流施策大綱（二〇一七年度～二〇二〇年度）には「繋がる」「見える」「支える」「備える」「革命的に変化する」「育てる」という六つの視点が示されている。各視点は多角的に物流の理想形を目指そうとする指針だ。その冒頭では「物流は、一般消費者からは見えにくい活動である」としながらその重要性に触れ、「我が国の産業競争力の強化、豊かな国民生活の実現や地方創生を支える社会インフラとなっており、決して途切れさせてはならない」と明記されている。

一九九七年に第一次が策定された大綱は、その時々の時代背景を踏まえて見直されてきた。現大綱は今年度が最終年度となり、現在、新たな大綱が検討されている。

第六次策定当時の背景と次期大綱の方向性について、国土交通省総合政策局物流政策課の阿部竜矢課長に概観していただいた。「現行の大綱は、策定当時の少子高齢化や人口の減少、そして第四次産業

革命、通信販売事業の拡大といった課題や状況を鑑みて策定されました。物流全体の効率化に加え、それ自身が新たな高付加価値を生み出す物流改革、環境課題や災害に向けた対応、働き方改革、人材の確保・育成にまで言及する広範な視点が示されています。これらを包括して「強い物流」を構築するという強いメッセージを打ち出しています」。

この第六次大綱に掲げられた構想を、各府庁において実践する施策集が「総合物流施策推進プログラム」だ。ここでは物流事業の労働生産性を二〇二〇年度までに二割程度向上させることが目標に掲げられた。

倉庫の整備や複数の事業者による共同物流などを促す物流総合効率化法に基づく支援も二・三六件に達した。各施策は概ね着実に実施され、一定の成果を上げている。第七次大綱では、その実績を踏まえ、更に進化させる指針が示される。阿部課長はこう説明する。「次期大綱では物流業界におけるDX（デジタルトランスフォーメーション）



国土交通省  
総合政策局 物流政策課長  
阿部 竜矢 Tatsuya Abe

に積極的に取り組んでいきます。物流企業各社のシステムの連携可能性を高め、生産性向上と省力化を加速させたいと考えています。そうした体制の構築とともに、運用を担う高度な人材の確保と育成も重要な課題になります」。

その先陣を切っているのが加工食品業界だという。食品はその性質から管理が非常に難しく、物流業界にも高度な技術が要求される分野だ。物流全体の需要が増すなかで「食品は敬遠される可能性が高まるのでは」という危機感が、荷主である加工食品業界にはあるという。「加工食品業界と物流業界が協働して検討会を設立し、アクションプランを策定して物流の標準化、デジタル化に挑んでいます。卸しや小売企業とも連携しながら

ら取り組みを後押ししていきたいと思えます。こうした加工食品分野の施策はモデルケースになる可能性があるがあるので、その成果を水平展開できるように力を尽くしていきます」と阿部課長は抱負を語る。

同時に中小物流企業のDX推進も大きな課題として浮上している。体力のある大企業だけではなく、地方や中小の企業が日本の物流を支えている。物流総合効率化法をはじめ、各種セミナーやシンポジウム、広報、啓発活動など、多様な行政ツールを駆使して官民連携で取り組んでいくという。

建設業界も「荷主」である

加工食品業界に限らずパレル、医薬品、機械など様々な業界が物流の重要性を再認識し、物流改革に関わり始めている。大量の資材や建設機械の輸送を必要とする建設業界も例外ではない。「建設業界にも参画していただいて懇談会を立ち上げ、建設資材物流のガイドラインの整備が進んでいます。工

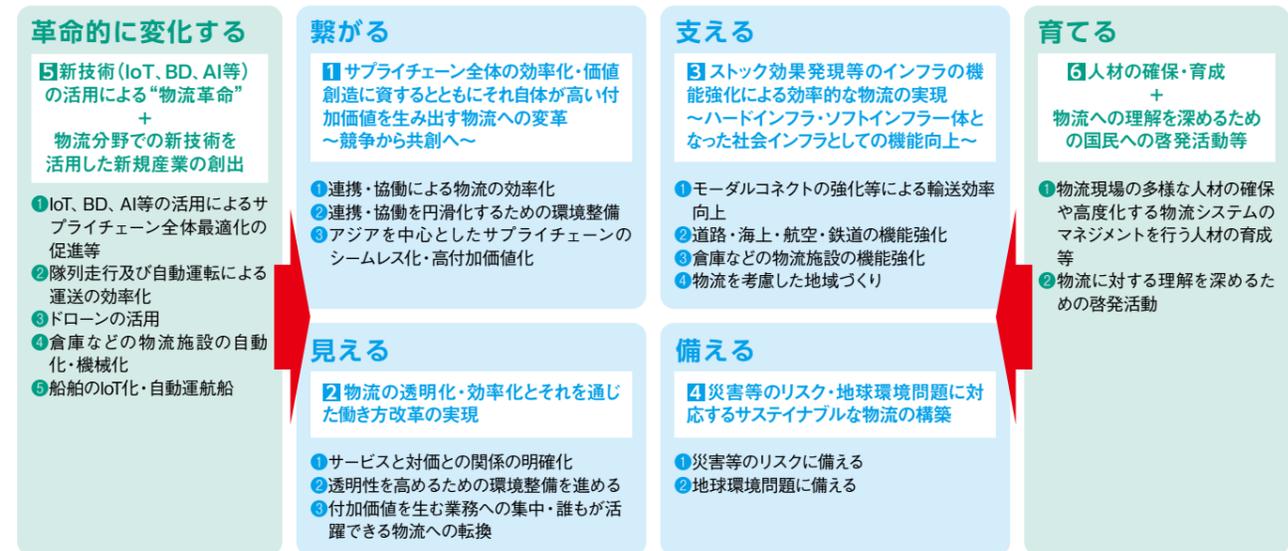
貨物を動かす、運ぶといった狭義の物流から、顧客のニーズを踏まえて調達、管理し、出荷計画を立案してオンタイムで消費者の手元に届けることまで、つまり本来の意味での高度なロジスティクス、強靱なサプライチェーンの構築なくして「強い物流」は実現できない。物流に対する意識改革も重要だ。その実現に向け、阿部課長はこう指摘する。「物流改革は荷主と倉庫だけではなく、メーカーから流通、消費者を包括するサプライチェーン全体で支えていく必要があります。通信販売では『送料無料』といった表示が散見されますが、実際にはそうではありません。物流の重要性を認識し、尊重して物流改革を進めたいと考えています」。

阿部課長は建築物の設計についてもこう期待を寄せる。「一般建築物においても物流機能を考慮した設計を検討していただきたいと考えています。トラックに合わせた天井高、駐車マスの数や大きさなどを今までも増して精査し、建築物に応じた理想的な物流機能を積極的に提案していただければ嬉しいですね」。建設業界が物流施設の建設などで蓄積したノウハウを多様な建築物に反映させる余地はまだあるのかもしれない。

サプライチェーン全体で支える

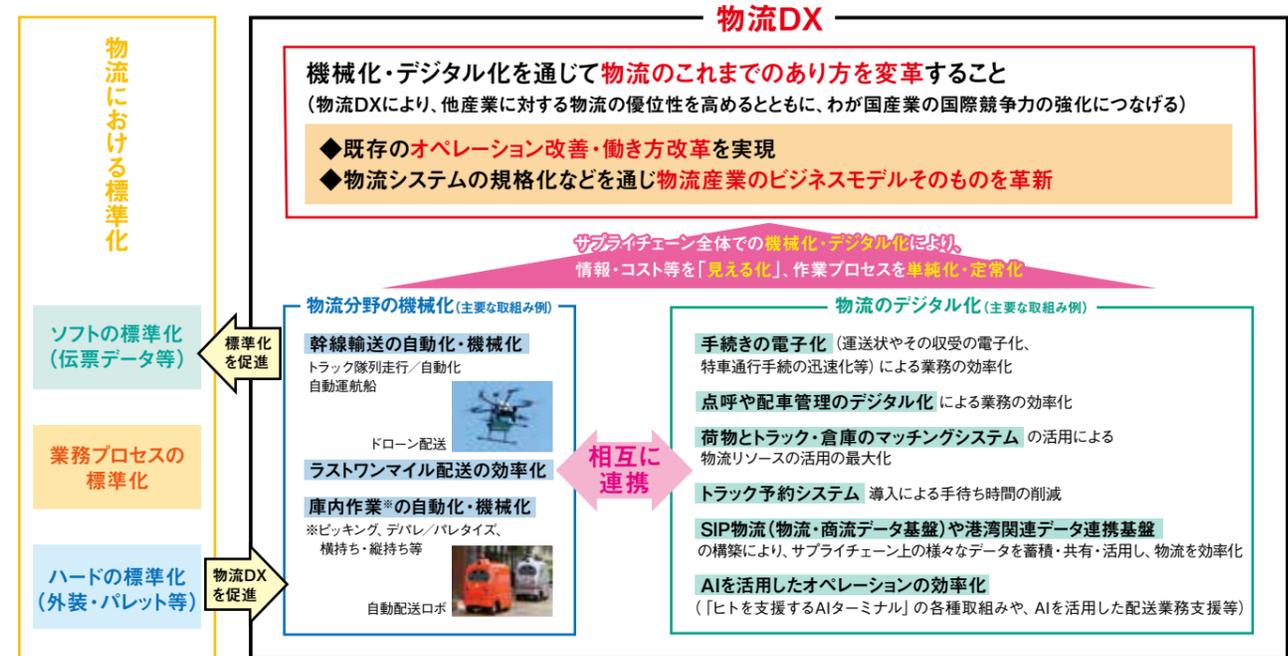
「ロジスティクス」は軍事用語の「兵站」とも訳される。戦場の後方にあつて、人員や兵器、食料など物資の計画的な供給から、衛生や施設の管理までを一元的に担う。高度な「戦略」が生死を分かつことは言うまでもない。ビジネスにおいても同様に、物流施設の機能強化、制度や仕組みの高度化をはじめ、これらを融合させた物流戦略が求められている。

総合物流施策大綱(2017年度～2020年度)の概要と労働生産性の目標



物流事業の労働生産性を将来的に全産業平均並みに引き上げることを目指して、2020年度までに2割程度向上

物流DXについて



(国土交通省提供資料を基に作成)

の推進、働き方改革を見据えた物流構造改革、激甚化・頻発する災害等に対応する強靱なネットワークの構築、この三本の柱が軸になります」。

「簡素で滑らか」「担い手にやさしい」「強くてしなやか」。この三つをキーワードとして来年度以降、新たな施策が展開される。「次期大綱期間中の大きなアクションとして、二〇二四年にトラックドライバーにも時間外労働の上限規制が適用されます。業界を横断する物流の標準化や災害対策も強化、推進します。いかなる局面にあっても物流を止めない。第七次大綱はそのコンセプトをより強固なものとしています」。

加工食品業界の物流に学ぶ

次期大綱で特に注力するのはDXの推進だ。第六次大綱で示された「革命的に変化する」分野を更に前進させたいと阿部課長は語る。「IoTやロボット、AIの導入、物流の標準化、デジタル化など



2016年10月に竣工した「MFLP船橋I」(左)と2019年10月に竣工した「MFLP船橋II」(右) (いずれも提供：三井不動産株)



ベルトコンベアで流れてくる、商品などの入ったコンテナを一つひとつ開封していくロボット

## ロジスティクスの多様化が ビジネスの多角化を加速させる 三井不動産株式会社

### 総合デベロッパーの 開発ノウハウを生かす

大手デベロッパーの三井不動産(株)がロジスティクス事業部を設立し、物流施設の開発事業に本格参入したのは二〇一二年のことだ。二〇一四年一月には千葉県市川市に「GLP・MFLP市川塩浜」を開発。二〇一五年にはロジスティクス本部を発足し、事業を加速させた。これまでに開発中の案件も含め、国内外合わせて四〇物件あまりの布陣となっている。総延床面積は約三六〇万平方メートル、累計総投資額は約五、七〇〇億円に達する。「当時から電子商取引等の増加に伴う大型物流施設への需要は拡大していましたが、先進的な施設はそれほど多くはありませんでした。そこで倉庫業務の効率化、自動化を見据えながら、総合デベロッパーとして住宅や商業施設、オフィスビルの開発で培われた環境デザインと性能を付加することで、新しい物流施設を提案できると考えたんです」と寺島道人ロジスティクス事業部長は参入当時をこう振り返る。

つです。物流に携わる方々に、いかにここで働きたいと思っていただけなのか、その満足度を高める魅力的な施設としてのニーズは高まっています。街づくりと大上段に構えると大げさに聞こえるかもしれませんが、快適な施設、空間づくりに加えて、地域に開かれた緑地空間はエリアの価値を高めることにも寄与できると思います」と寺島事業部長は説明する。

### 物流のパートナーとなる 建設業界の条件

構造の面では船橋Iの仕様を基本的に受け継いだ。震災時の被害を軽減する免震構造を採用し、柱をPC、梁をS造とするハイブリッド構造により、補強材を最小限に抑えて大空間を確保した。

その器にはBCP(事業継続計画)を重視した多様な対策がなされている。七十二時間電源を供給し続ける非常用発電設備を整備。液状化対策として砂杭工法による地盤改良を行い、更に津波に備えて、施設一階床レベルの高さを東京湾の海水面

その理念がまた一つ、千葉県船橋市でカタチになった。同エリアの「街づくり型ロジスティクスパーク」第二期計画として、二〇一九年十月に竣工した「MFLP船橋II」だ。物流施設を核とした「街づくり型プロジェクト」の一翼を担う。二〇一六年に隣接地でオープンした「MFLP船橋I」の規模を上回り、更に進化させた施設となった。

外観デザインは船橋Iの「空」というコンセプトに呼応し、船橋IIは「海」をモチーフとした。倉庫スペースを含む全館に空調設備を施し、共用スペースには東京湾のオーシャンビューを望むスカイデッキやラウンジ、パウダールームを完備。そのどれもが従来の「倉庫」のイメージを超えている。「労働力の確保は物流業界の大きなテーマの一

から六分近くになるよう嵩上げした。これは、防潮堤設置レベルを超える嵩上げだ。また、備蓄倉庫には飲料水や非常食などの必需品を保管している。セキュリティに関して顔認証システムなどを導入した。

強靱な構造を実現し、そこに多様なBCP対策、荷役設備を効率的かつ有機的に組み合わせることは容易ではない。倉庫という施設を熟知したプロフェッショナルが必要になる。設計・施工を担った(株)大林組に対する最大のリクエストは施設の強靱さだった。「物流倉庫は造り方がシビアです。施設の構造は、テナントとして入居するお客様のオペレーションに直接的に影響を及ぼします。基本的にコンクリートの打ちっ放しで、内装はシンプルですが、だからこそ建物そのものの品質を管理することが最重要課題になります」と寺島事業部長は話す。

通信販売が拡大し、商品の流通や販売のあり方も激変している。物流施設は社会基盤の一つだとして、寺島事業部長は建設業界にこうメッセージを送る。「インフラと



三井不動産株式会社  
ロジスティクス本部  
ロジスティクス事業部長  
寺島 道人 Michito Terashima



実機がラインに沿って並べられたMFLP ICT LABO 2.0の内観。フルオートメーション化された一連の工程を見ることができ

新たな可能性、価値観をベースに物流施設を俯瞰する。そうした視点がかもれない。

目指す弊社としても相乗的な可能性を期待しています。」

「不動産投資信託」も設立され、お客様にご提供できるサービスの品目が増えました。事業の多角化を

「弊社社の商業施設やオフィスビルのお客様が倉庫のテナントになっていただけるケースもあります。物流施設を対象としたリー

物流の構造そのものが変革期にある今、業界のニーズはかつてないほど多様化している。寺島事業部長は、そもそも物流を起点としたビジネスのあり方も変わろうとしていると、こう話す。「弊社の商業施設や

現在、船橋IIの隣接地では「MFLP船橋III」の建設が進む。当初の予定を前倒しして二〇一九年九月に着工、二一年六月には竣工する予定だという。これにより総延床面積約七〇万平方メートルの「MFLP船橋」は完成する。

### 多角的に広がる 物流施設の可能性

「MFLP ICT LABO 二・〇は、機器の導入に止まらず、そこから始まる作業の理想的なあり方、本来の効率的な物流とは何かをお客様とともに模索するための施設です」と寺島事業部長は話す。保管場所を貸し出すだけではない。MFLP ICT LABO 二・〇は、ソリューションを提示するMFLPのコンセプトを体現する施設に位置付けられている。

に人の手は介在しない。先進機器体感エリアでは三〇点以上の最先端機器が展示されており、実際に操作することでその機能を実体験できる。顧客はニーズに合わせて機器を組み合わせ、自社に最適なオリジナルの庫内物流システムの構築を検討することができる。



ショールームのほか、カフェテリアや保育施設が整備された「MFLP船橋・&GATE」。隣接する敷地に建設されるMFLP船橋IIIは、延床面積約268,400㎡を誇る

しての物流施設整備は誰にでもできるものではありません。施工者にはテナントのニーズがどこにあるのか、それを熟知したうえで施設の設計、施工工程の提案が必須になると思います。予算の面においても、高度なノウハウがあれば最善のコストパフォーマンスを導き出すことも可能になるでしょう。多彩な知見を駆使して物流業界のパートナーとなっていただけのもとの期待していません」。そのためには倉庫建築に長けた人材を従事させることも課題になるだろう。施工者には建築技術はもちろん、施設に込められた思想や荷主の理念をいかに深く共有できるかが求められる。

### トータルサポートで

### 倉庫の未来像を共に模索

船橋IIと同時にオープンした「MFLP船橋・&GATE」は、MFLP船橋全体の付帯設備として整備された。厨房付きのカフェテリアやフィットネスルーム、更には保育施設まで備えている。街づくり型のプロジェクトの方向性を感じさせる

建物だ。「保育所やトランクルームは、近隣の皆様にもご利用いただけるようにしました。物流施設周辺は大型車両が頻繁に往来しますので、動線を分けるなど安全面に配慮しつつ、可能な限り地域に貢献できる施設でありたいと考えています」と寺島事業部長は話す。

その施設の一角に、ICT物流ショールーム「MFLP ICT LABO 二・〇」がある。ここではフルオートメーション物流モデルのほか、最先端の物流ICT機器を一堂に展示している。顧客に対して、倉庫という施設だけではなく、物流に関わるソリューションを提案する

最前線だ。デベロッパーによるICTに特化した体験型ショールームの開設は業界初の取組みだという。この施設の原型となる「MFLP ICT LABO」は、かつて船橋I内に物流ICT機器のショールームとして設置されていた。延べ二五〇社以上が施設を訪れ、このうち一〇社を超える企業が、展示された物流ICT機器を採用するなど、実際に多くの企業から自動化ニーズが確認できたことから、船橋IIへ拡大移転

をすることとなった。

MFLP ICT LABO 二・〇の延床面積は前施設の一〇倍となる一、三〇〇平方メートル、展示機器も大幅に増加した。「我々が描く将来の物流施設の姿は完全自動化倉庫です。しかし、ロボットを導入すればお客様の課題を解決できるというものでもありません。弊社が所有する実機をすべてつないだフルオートメーション物流モデルを体感していただいて、ソリューションを見出だすお手伝いをさせていただきたいと考えています」と寺島事業部長はその意義を説明する。

棟内は「フルオートメーション展示エリア」と「先進機器体感エリア」で構成されている。フルオートメーション展示エリアでは入庫したコンテナからパレットに搭載された商品をオートフォーク（AGF）でラックに収容、自動搬送台車（AGV）がコンベアラインまで運搬する。コンベアで移動する間の検品、開梱作業、ピッキングもロボットが担い、高密度に収容されたコンテナの入出庫をロボットが行うストレージボックスに格納する。一連の工程



広い現場内では、数多くのクレーンが稼働している

## モノを預かる場と 人がつながる機会をカタチにする 株式会社竹中工務店



株式会社竹中工務店  
横浜支店 総括作業所長  
**新村 知史** Satoshi Shinmura

的としたB to Bの物流スキームから、多種多様な貨物を直接個人消費者の手元に届けるB to Cへの移行も急速に進行しており、倉庫機能に向けられるニーズは多様化している。「物流企業からすれば、荷主さんがクライアントです。その荷主さんのお客様も企業であったり、個人であったりと様々です。したがって、貨物の形状も多彩になる。倉庫はそうしたニーズの変化や多様化に柔軟に対応することが求められています」と新村所長は話す。

一社専用の物流施設であるビルド・トゥ・スーツ（BTS）型の倉庫では明確なニーズのもとに設計、開発がなされるが、複数の企業が共用するマルチテナント型の施設では、テナントのニーズに合わせた設備の変更などが想定される。例えば

床版の一部を撤去して昇降機を導入する、設備の増強に対応する余裕を持った電源設備の配置、冷凍・冷蔵といったコールドチェーンの構築など、将来的なニーズに柔軟に対応することを念頭に設計する必要がある。倉庫内で必要な荷物を集荷するピッキング作業のスペース確保を優先する、あるいは庫内搬送の効率化を図るためベルトコンベアなどのマテリアルハンドリング設備の設置を重視するというように、荷主の要望は多岐にわたる。東京本店設計部の金子英宏設計四グループ長がこう説明してくれた。「倉庫は基本的に巨大な『がらんどう』です。そこに入居する物流企業にとって最適な設備を入れる。施主であるGLPさんは、その要望に対し誠実に対応されています。我々施工者も新たな



約30万㎡の広大な敷地に、先進的な物流施設が建設される（提供：株式会社竹中工務店）

物流ニーズを見据えた  
設計と施工

（株）竹中工務店が神奈川県相模原市で展開する大型倉庫の建築現場を訪ねた。建築工事でこれほど広大な敷地の現場はそうあるものではない。地上からでは全容を把握することが難しいほど広い。外資系物流不動産企業である日本GLP（株）の物流施設「GLP ALFA LIN K相模原」は、同社が大規模物流施設の開発を通して新たな価値の創造を目指す新ブランド「ALFA LIN K」の第一弾プロジェクトになる。IからIVまで全四棟の大型倉庫のうち竹中工務店が手掛けるのは、その一棟目となる「ALFA LIN K相模原I」だ。着工は二〇二〇年



株式会社竹中工務店  
東京本店 設計部 設計第4部門  
設計4グループ長  
**金子 英宏** Hidehiro Kaneko

の二月、敷地面積は一三六、五〇〇平方メートル、RC造六階建ての免震構造で、延床面積は三三六、〇〇〇平方メートルに達する。一棟を複数の企業で使用するマルチテナント型の施設で、既に大手物流企業をはじめとする数社の入居が決まっている。

昨年十一月初旬の現場にはクローラークレーンが林立し、柱と梁、床版の施工が粛々と進められていた。現場を率いる横浜支店の新村知史総括作業所長は、同社の物流施設建築の第一人者だ。「当社とGLPさんのお付き合いは一〇年ほど前の岡山県総社市の施設建設が最初でした。私はこれまでに同社の四案件すべてに関わってきましたが、五件目となる相模原の現場は東日本エリアでは初めてで、かつ最大の施工規模になります」と話す。

建設業界においては、これまで堅調だったホテルや集合住宅などの需要が落ち着きを見せ始めているが、物流施設分野では更なる需要増が見込まれている。外資企業や保険業界など他業種から施設運営に参入する事例も相次いでいる。企業から企業への大量輸送の効率化を目



PC部材をクレーンが次々と揚重し、効率的に組み立てていく。トラックが昇降する螺旋形のランプウェイも、部材製作の技術が進化したことによりPC工法が可能となった



ヤード内のPC部材。巨大かつシンプルな建造物の建築には、現地で極力人の手を介在させない工夫を凝らすことが生産性の向上に直結する



PC部材を用いて免震構造、RC造を採用した倉庫の耐用年数は200年と試算される。強固な構造が資産価値を高め、将来的に多様なニーズへの対応も可能とする

「PC部材を用いて免震機能を備えたRC造は計算上、二〇〇年持つと言われますが、二〇〇年間も倉庫として使い続けることはいささか想定しにくいですね。容量、床面積に恵まれた倉庫が将来的にどう有効活用されるのか、代替案の可能性を探ることも必要になるでしょう」。例えば、パレットに種をまいてレタスを育てる野菜工場、大きな階段を利用して倉庫内に一戸建ての家を建てる。時代と法的な規制が変われば、あなたがち夢物語とも言い切れないと、新村所長は笑った。

るのであれば柱はRC造、梁はS造が基本ですが、資産価値からみればあれば長持ちするRC造が相応しい。この現場ではPCをベースとしたRC造が採用されました」と新村所長は説明する。シンプルな構造であることからPC施工は倉庫の建築に有効だと確信している。SRC造と比較してコストはかかるが、耐用年数は大幅に長くなる。鉄骨や鉄筋、PCも状況によって価格が変動する。発注者のニーズとコストを的確に判断して提案することも施工者としての役割だと言う。

### 次々と標準仕様になる +αのその先へ

ニーズが顕在化すれば、建設の途中であっても設計変更や工程の見直しなど、工期遵守を前提に最大限の努力をしています。倉庫建設の工程は変更が少なくない。設計段階からBIMを導入し、そうした局面にも迅速に対応しているという。

入居する物流企業の要望の多様化もさることながら、物流業界全体も重要な課題を抱えている。建設業界同様、イメージの刷新と労働力の確保だ。「倉庫」のイメージを変え、労働環境を改革していかなければならないが、従来の倉庫にホスピタリティという視点は希薄だった。「これまでの倉庫は接遇の発想や飾りが一切なかったんです。近年の物流施設では、倉庫ではなくオフィスで働いているイメージを目指しています。建築物としての快適性は差別化を図るために重要な要素で、そうしたGLPさんの方向性を明確にカタチにすることを重視しています」と金子グループ長は話す。

従業員の労働環境を考慮して休憩スペースの設置は必須だが、これを各階に設けることを提案し、吹抜けのエントランスやカフェテリアの設計においてもGLPのコンセプトを具現化する最適解を見出そうと力を尽くした。

「GLP ALFALINK相模原」のプロジェクトにはアートディレクターの佐藤可土和氏率いるクリエイティブ集団の(株)サムライが参画している。その創造力の象徴とも言えるのが、全体の中核施設として敷地内に建設される円形の共用棟だ。相模原IからIVまでの倉庫棟を、車路をまたいでつなぐ回廊型のこの施設は、「人と人がつながり、集まる場となることで新しい価値、コミュニティを創造する」というALFALINKのコンセプトを体現するものになる。

新村所長はこう話す。「倉庫には機能性、効率性に加え、新しい+αが必須になっていきます。競合の時代を迎えた物流施設は、差別化が最重要課題です。しかし、その斬新さも物流業界内ではあつという間に常識になってしまいます。次々と提示



ALFALINK相模原全体のサイトをつなぐように配置される共用施設「リング」の設計施工も竹中工務店が担う。直径約90mの環状の施設にはレストランやコンビニエンスストア、託児所、シェアオフィスなどが整備される予定。新たな価値観、ビジネスを生み出すコミュニティ空間はALFALINKのコンセプトを体現する(いずれも提供：(株)竹中工務店)

余地があると考えています」。

### 構造も役割も 進化する!?

されるニーズを的確に捉え、ノウハウを蓄積して、かつてない発想から生まれる提案が求められているのだと思います」。使い勝手の良さだけでは倉庫は売れない時代になった。太陽光発電の導入、多彩なBCP施策など、かつての+αは現在の標準仕様になりつつある。「建設業界からの提案が物流業界や施設のスタンドードに織り込まれ、更に広がっていくれば倉庫はまだ進化する

ALFALINK相模原Iの施工はPCが主体になっている。ヤード内には柱や梁など、大量のPC部材が整然と並べられていた。「倉庫は発注者の価値観によってその構造も変わってきます。大空間を確保す