

物流マーケット情報 | LOGISTICS MARKET INFORMATION

# 物流施設と労働力確保

困難さを増す物流業界における労働力確保。雇用の確保・維持は単に物流事業者だけの問題ではなく、施設を提供する物流デベロッパーにとっても、施設構築・維持・運営の大きなファクターとなっている。今号のBZ空間・物流マーケット情報では、物流施設を取り巻く労働力確保の現状を、様々な方向から明らかにする。



## 物流労働力不足の現状と新たな物流施設像

HIROTAKA EDA

シービーアールイー株式会社  
インダストリアル営業本部  
シニアスペシャリスト 江田 裕高



### 2025年にはマイナス583万人 人手不足が深刻化する将来の日本

現在、わが国は深刻な労働力不足に悩まされています。パーソル総合研究所がまとめた「労働市場の未来推計」というレポートによると、全産業における2016年時点の労働力不足はマイナス248万人。さらに今後も加速度的に増加すると見られ、2025年には約2倍のマイナス583万人に達すると予想されています。

加えて同レポートでは、この人手不足解消のキーファクターとして、女性・シニア・外国人の労働参加を掲げています。現在、わが国の30代以上の女性の就業率は約73.3%

ですが、これを2014年のスウェーデンの水準である約91.4%まで引き上げることができれば、2025年には約350万人の労働人口が確保できます。

次にシニア世代ですが、65～70歳未満の働き手を、60～64歳と同等の男性79.1%、女性53.4%という就業率にすることで、約167万人の労働参加が見込まれます。また、日本の労働力人口における外国人労働者を、2015年時点の1.4%から、2倍の2.8%に引き上げることができれば、約34万人に達することになるのです。

つまり、女性・シニア・外国人を労働力にすることができれば、不足分の583万人には及ばないまでも、551万人分は補うことができると試算しています。ですが、この予測を実

現するには、制度面での様々なサポートが必要であることに加え、少子高齢化が急速に進んでいることを考えると、楽観できない状況であることは言うまでもありません。

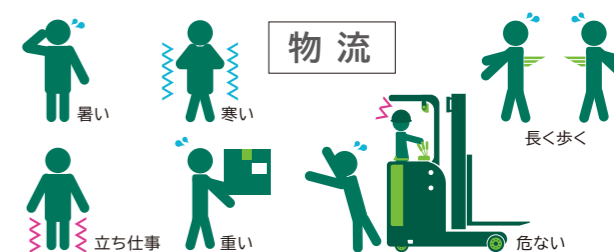
### 重労働ゆえに女性・シニアの 戦力化が困難な物流業界

こうした状況を踏まえて、物流業の今後を見てみましょう。残念なことに、物流業は不人気職種ランキングで常に上位に位置する業種であり、若い世代の確保が今以上に困難になることは想像に難くありません。

つまり、先に挙げた女性・シニア・外国人を、いかに戦力とすることができるかが、大きな課題となっているのです。外国人労働者の戦力化にとって、最大の問題となるのはコミュニケーションでしょう。しかし幸いにも、最近ではIT技術を駆使して指示を伝達する、スマートグラスやボイスピッキングなどの機器が開発、導入されていることで、対応が可能となってきました。

しかし、倉庫内の作業は「夏は暑い」「冬は寒い」「荷物が多い」「長時間の立ち仕事」「移動距離が長い」「危険が多い」といったデメリットを抱えた現場が多いのも事実です。特に女性やシニアの方々にとっては、過酷な労働環

境とすることができます。



### 過酷な労働環境を軽減する 大型物流マテハン

物流の現場でもこうした労働力不足を補い、ワーカーをサポートするための様々な改革が起きています。その代表的な例が、物流マテハンの導入による倉庫内のオートメーション化です。マテハンとは「マテリアルハンドリングイクイップメント」の略称で、MHEとも呼ばれています。物流現場内での、作業効率を高めるための機器全般を指し、フォークリフトや作業台、台車などは古くから利用されてきました。そのマテハンが近年、急速に進化しており、ワーカーの作業効率の向上による労働時間の短縮はもとより、省人化を目的として、

大型機器が積極的に導入されるようになってきたのです。

一般に、倉庫は在庫型のDC（ディストリビューションセンター）倉庫と、通過型のTC（トランスファーセンター）倉庫に大別されます。DC倉庫内の作業手順は入庫、保管のための棚入れ、出庫のためのピッキング、梱包、出荷となります。またTC倉庫は、入庫、仕分け、積み付け、出庫といった流れで作業が進んでいきます。省人型の物流マテハンには主に、それぞれの作業を繋ぐ、搬送の領域で利用されますが、大きく分けると4つのカテゴリーに分類することができます。

まず1つ目の「自動倉庫」は、主に在庫作業、保管効率に特化したもので、棚入れからピッキングの作業領域をカバーします。最近では庫内上部の空いた空間を上手く利用した機器もあり、広い倉庫内を歩き回らなくてもピッキングができるようにしています。

2つ目の「自動搬送機」は、各作業を繋ぐ搬送の領域全般をカバーします。電動のローラーコンベアなどで荷物を移動させるもので、最近では天井に機器を敷設する天吊りタイプや、パレットを搬送する大掛かりなものも出てきています。こちらも重い荷物を抱えて歩き回ることなく作業が進められるメリットがあります。

3つ目は「自動仕分け機」または「ソーター」と呼ばれる機器で、主にTC倉庫での仕分けの領域で使われています。ローラーコンベアと組み合わせて、出荷先ごとやアイテムごとに自動的に仕分けを行います。こちらも上部の空間を利用するタイプも登場しています。

## 省人化・無人化の実現で 注目を集めるAGV

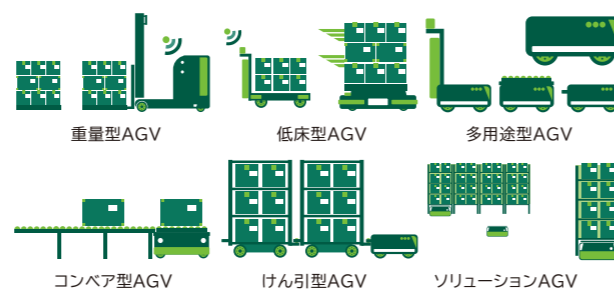
そして4つ目が、現在、海外で積極的な導入が進み、国内でも注目されている「AGV（Automated Guided Vehicle）」とも呼ばれる「無人搬送機」です。作業と作業を繋ぐ搬送の領域をカバーするAGVは、WMS（ウェアハウス・マネジメント・システム）によって制御された自動走行する台車のようなもので、パレットやカートンを手を介さずに移動させることが可能です。内部には様々なセンサーや制御システムが搭載されており、磁気棒や磁気テープ、あるいはセンサーやマッピングシステムによって動線を誘導されて移動します。WMSで管理されていますから、複数台が同時に動いていても、AGV同士が衝突することはありません。

AGVの最大の利点は、先に挙げた3つの物流マテハンと比較して、大掛かりな工事が必要なく、導入コストが安価であること。そして、操作が簡単で、新しく入ったワーカーでもすぐに扱えるようになることにあります。

AGVには現在、6つのタイプが存在します。1つ目は、無人フォークリフトの様に重量物を運ぶ「重量型AGV」。2つ目は、ローラーコンベアとの接続が可能な「コンベア型AGV」。3つ目は、台車型で床面を走行する「低床型AGV」。4つ目は、カゴ台車の様に滑車がついているものを引っ張る「けん引型AGV」。5つ目は、上部のユニットを替えることで様々な

用途で使用できる「多用途型AGV」。そして6つ目は、さらなる進化を遂げ、「自動倉庫」のように棚入れからピッキングの領域までをカバーし、作業プロセスの新しい形をソリューションとして提供するタイプで、我々は「ソリューションAGV」と呼んでいます。

### ●6タイプのAGV 様々なメーカーがリリース



ソリューションAGVは、特にECの様に少量多品種のオペレーションに適したもので、協調型と非協調型という2つのタイプがあります。協調型はAGVと作業員が動線を共有して、棚からのピッキングを作業員が行い、その商品をAGVが梱包エリアへ自動的に搬送するタイプです。このタイプでは、作業員は自分の割り当てられたエリアから、ほとんど動くことなく作業が行えるというメリットがあります。

その1例がLocus社の製品で、同社のAGVには、タブレット端末とバーコードリーダーがついています。タブレット端末には、対象となる商品の画像、商品コード、ロケーション、ピッキングする数量が表示されるので、作業員は商品を間違えることなくピッキングできます。AGVの左右にはカメラが搭載されており、棚の下方に貼り付けられたQRコードを読み取ることで、走行ルートを把握するのです。また、作業員と動線を共有するうえでの必要性から、緊急停止装置や緊急回避システムが搭載されており、安全面での機能も充実しています。

一方、非協調型ではAGVと作業員は、動線を共有しません。ピッキングの対象となる可動式の棚をAGVが梱包エリアへ運ぶため、作業員はステーションと呼ばれる梱包スペースから動くことなくピッキング・梱包を行うことができます。

その1例が、Grey Orange社が開発したButlerです。Butlerは、AGV本体と可動式の棚、作業ステーションとそれらを制御するシステムで構成されています。作業員が、作業ステーションから商品を指示するだけで、その商品が搭載された可動棚を運んでくれます。また、作業効率の最適化のために、出荷頻度の高い商品の棚を、自動的に作業ステーションの近くに配置するようにアルゴリズムが組み込まれています。ですから季節物の商品なども手間をかけずに、短時間でピッキングできるようになるのです。可動棚は両面から出し入れできるので、保管密度を上げることによって、保管

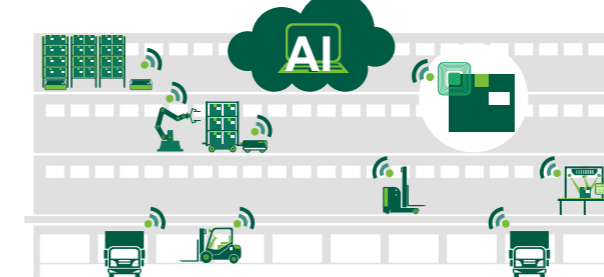
効率を向上させることができます。さらに24時間365日稼働が可能で、空いている時間に、自動的に充電ポートへ移動し、充電することができます。作業員と動線を共有しないので、安全に作業を行えるなど、少量多品種を扱うECに特化したAGVと言えるでしょう。

このように協調型、非協調型のどちらのタイプも、アプローチは異なるものの、作業員の移動距離を極力削減して、生産性を向上することが目的となっています。こうしたAGVを導入することは、女性やシニアの労働参加を支えるとともに、省人化によって削減した労働力を、より付加価値の高い作業に振り分けることが可能であり、サービス品質の向上に繋げることに寄与することになるのです。

## 省人化から無人化へ 来るべき未来の倉庫の姿

ここまでは現在の、そして将来的に確実に訪れる、深刻な人手不足への対応策としての省人化の方法論を述べてきました。では、未来の物流倉庫はどうなっていくのでしょうか。現在のIT化、オートメーション化がさらに進むことは、想像に難くありません。いずれ3D解析技術による検品や、ロボットアームによる棚入れやピッキングが行われる時代は目の前に迫っていると思われます。さらに様々なタイプのマテハンが協調して作業を行うようになり、作業員がほとんど介在しない物流倉庫が登場する可能性さえあり得ます。

### ●物流IoTとAI



そしてその先を考えたとき、キーワードとなるのがAIとIoTです。AIがWMSをコントロールし、自ら作業計画を立て、マテハンに作業指示を行うほか、物量の波動の調整やスペース、作業、配送などの生産性向上に向けての改善を、継続的に行うようになっていきます。同時に、物流施設もIoTとして情報を発信し、他の物流施設と情報を交換しながら、現在すでに行われている共同保管や共同配送をさらに進化させた、リソースのシェアリングが行われることでしょう。

こうした流れは、物流施設だけにはとどまりません。例えば、工場のFA（ファクトリーオートメーション）はすでに導入されていますし、トラックの隊列走行や自動運転も、まもなく導入されます。また、港や海上コンテナ船でもすでに試みが始まっていますし、いずれは空港や飛行機も自動化・無人化される可能性があります。

トラックを例にとれば、最近ではドライバーの待機時間問題の解消のために、トラックバス誘導システムや、ドライバーを自動的にトラックバスへ誘導するシステムがリリースされています。こうしたシステムをさらに進化させれば、自動運転のトラックを、無人倉庫のAIが、自動的に指示を出し、最適なパースに誘導することも可能でしょう。

つまり、想像ではありますが、将来的には空港や港での荷物の積み下ろしから倉庫への輸送、保管やピッキング、そして配送まで、物流に関わる全てが自動化する時代が到来するのです。これこそが人手不足解消の最大の戦略であることは言うまでもありません。

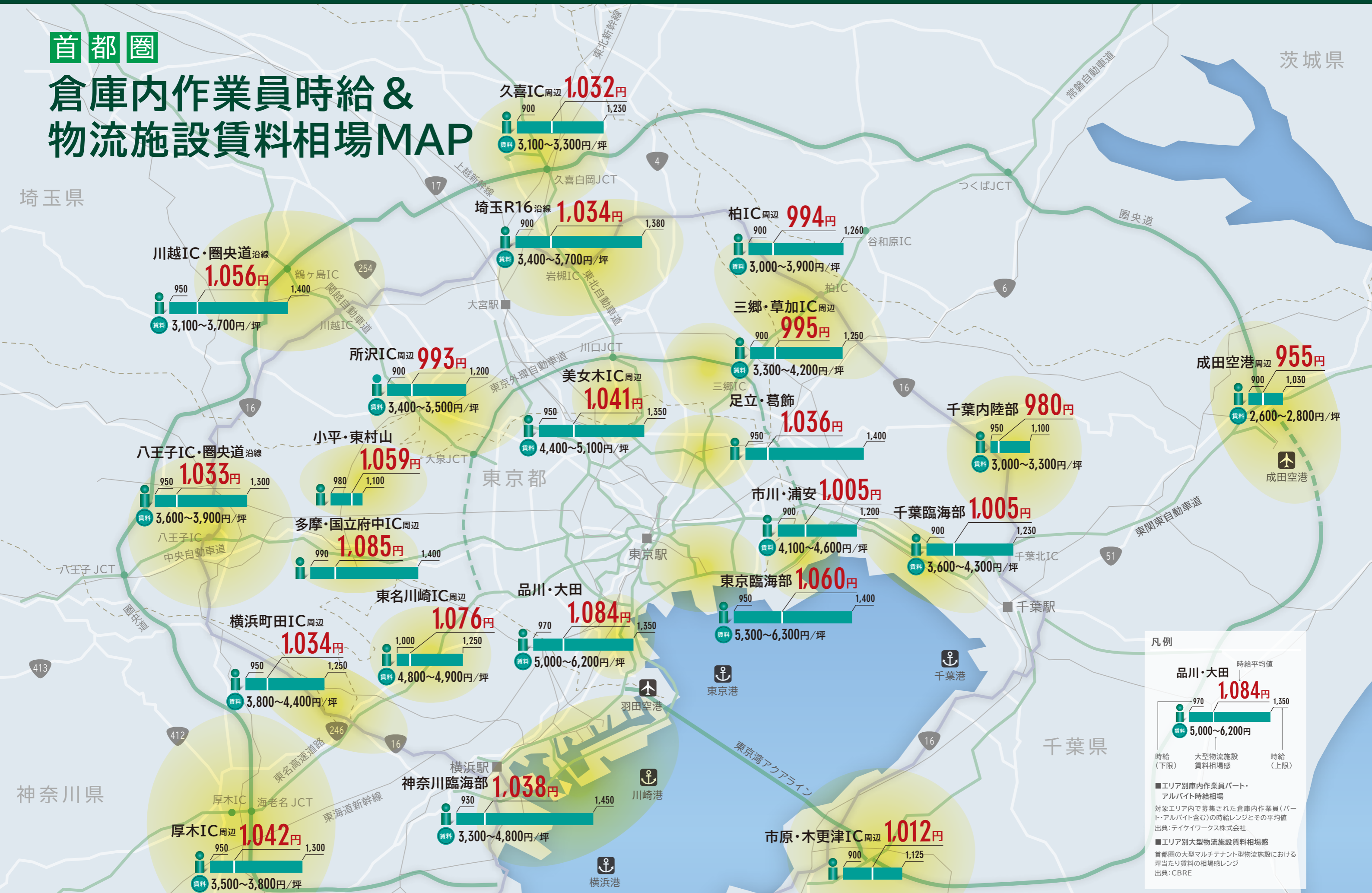
言い換えれば、現在盛んに導入が進められている倉庫内のオートメーション化は、単なる労働力不足や労働環境の改善だけではなく、近い将来に激変する物流の自動化・無人化に向けての土台作りの第一歩だと考えられます。

ただし、こうした仕組みは一定飛びにできるものではありません。当社としても、この流れに遅れることなく、その時々ニーズに即した最適なソリューションを、皆様にご提案できるよう、努力していく所存です。



# 首都圏

## 倉庫内作業員時給 & 物流施設賃料相場MAP



凡例

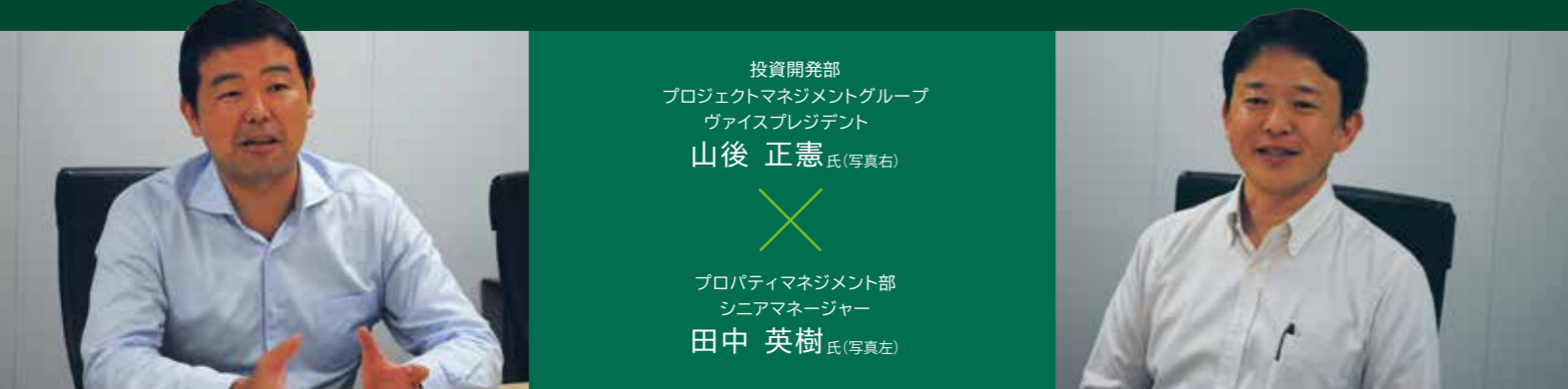
品川・大田 時給平均値

時給 (下限) 970 時給 (上限) 1,350

大型物流施設賃料相場感 5,000~6,200円

■エリア別倉庫内作業員パート・アルバイト時給相場  
対象エリア内で募集された倉庫内作業員(パート・アルバイト含む)の時給レンジとその平均値  
出典: テイクワークス株式会社

■エリア別大型物流施設賃料相場感  
首都圏の大型マルチテナント型物流施設における坪当たり賃料の相場感レンジ  
出典: CBRE



投資開発部  
プロジェクトマネジメントグループ  
ヴァイスプレジデント  
山後 正憲 氏(写真右)

プロパティマネジメント部  
シニアマネージャー  
田中 英樹 氏(写真左)

## テナント企業の人材確保をサポートする 物流施設デベロッパーの開発・運用

グローバル・ロジスティック・プロパティーズ株式会社

### 開発デベロッパーにもものしかかる 物流業界、人手不足の重圧

当社は2009年3月に設立され、以降、先進的な物流施設のリーディングプロバイダーとして、日本、中国、米国、ブラジルで事業を展開。2017年3月時点で、5500万㎡規模の物流施設ポートフォリオを展開するまでに発展してきました。世界の主要な製造業、小売業、3PL事業者が主な取引先であり、その顧客数は4,000社にも達しています。国内においても、主要な物流拠点を網羅する都市に、マルチテナント型、ビルド・トゥ・スーツ(BTS)型、セールスアンドリースバック型の物流施設を展開しており、現時点で97物件、総延床面積約470万㎡を所有・運営し、約100社の企業様にご提供しています。

当社が物件を開発する上でのポイントは、いくつかありますが、最も重要なのが立地であることは言うまでもないでしょう。いわゆる物流適地と呼ばれるエリアで、なおかつ高速道路のICに近いといった、利便性に優れた場所に土地を確保することが最優先です。そこに効率性の高い物件を開発し、適正な賃料でご提供することは、テナント様を誘致する上で今も昔も変わらない条件となっています。これらに加え、以前にも増して重要度が高まっているのが人材の確保、つまり雇用がしやすいエリアであるかどうかという点です。ご存知のとおり、今日のわが国では全産業レベルで人手不足に陥っているのが現状です。特に物流業界は3K業種のイメージが強く、経済状況が好況な時ほど時給を上げて人もが集まりにくいのが現実です。そのため、ご入居いただいたテナント様にとって採用がしやすいかが、物流施設選択の大きなファクターとなっているのです。ですから、物件周辺の雇用情報を提供することが、デベロッパーにも強く求められるようになってきました。

当社では、以前からこの点を重視しており、土地の仕入れ時点から調査をしてきました。具体的には、候補地から特定の距離・時間内にどれ程の人が住み、どれだけの人が働いているかという人口・労働力人口に加え、ハローワークでの求人動向、さ

らには近隣施設のテナント様からの生情報を加味して立地評価をしてきました。近年では、その重要度がますます高まっていることを痛感しています。倉庫内ワーカーの人手不足は今に始まったことではありませんが、例えばフォークリフトを操作するような専門性の高い人材はもちろん、ECでのピッキング作業のパート・アルバイトも、取り合いになっているような状況なのです。

### マルチテナント型ならではの 設備とアメニティスペースの導入

このような人手不足の状況に対して、当社が入居テナント様に向けてできる施策は、大きく2つあると考えています。その1つが庫内の作業環境の快適性向上です。当社の施設の多くは、PC(プレキャストコンクリート)造の堅牢で美しい内観を有し、基礎に免震装置を採用することで安心感を高めています。また、外壁には断熱性に優れたサンドイッチパネルを採用しているほか、全館LED照明による明るく安全な作業空間を実現しています。倉庫内作業が抱える課題の代表格が夏の暑さであり、その対策として大きな空調設備のニーズが高いのは事実です。しかし、大掛かりな設備を導入すれば快適さは確保できますが、その分、設備代と電気代に大きなコストがかかり、賃料負担も増すこととなります。そこで当社では、2017年3月以降に竣工する開発物件より、天井に大型のシーリングファンを各テナント様の区画毎に1台、標準仕様として設置することとしています。このファンで庫内の空気を動かすことで、電気代はさほどかさまず、ワーカーにとって心地よい環境が作り出せるのです。一方、空調を増設したいテナント様もいらっしゃいます。その場合、例えば5階のテナント様の室外機を1階に増設するのでは、配管だけでも大きなコストがかかります。当社の物件では、配管や室外機の設置を想定して、各フロアに効率よく機器を置けるように設計するなどの配慮をしています。

そしてもう1つの施策が、福利厚生施設の充実です。これは

売店・食堂・カフェ・喫煙室などの、いわゆるアメニティスペースを指します。一企業が所有する旧来の小型倉庫では、これらの施策はなかなか難しかったのですが、大型施設ではテナント企業様から共益費をいただくことで運用が可能であり、大型マルチテナント型ならではのメリットと言えるでしょう。かつては、こうした福利厚生施設そのものが差別化戦略となっていました。今日の大規模施設では標準的なものとなっています。そこで当社では、デザイン性を重視したスペース作りに注力するようにしています。デザインに優れた快適なアメニティスペースは、物件の格を高めるとともに、ワーカーが長く働きたいと思うモチベーションアップにも繋がります。例えば、奥様がワーカーとして働く場合、家族に誇れるようなスペースであれば働きがいも向上し、友人にも自慢したくなるでしょう。そうすれば新たな人材の採用に繋がることも期待できます。そのため当社の施設では、アメニティスペースの面積が年々拡大する傾向にあります。しかも単に広くするだけでなく、物件の特性に合わせたデザインを施すことで、その魅力を高めています。例えばGLP厚木Ⅱの休憩室では、インダストリアルなイメージを持ち込んだクラシカルなデザインを採用しました。また、高台の緑地にある埼玉県のGLP狭山日高Ⅱでは、その眺望を活かしたリゾート風のラウンジにしています。窓からは遠く東京スカイツリーまでもが望める落ち着いた雰囲気の魅力であり、倉庫内の喧騒から離れて、一息つけるようなストーリー作りをしています。ワーカーの方々には、それぞれの休憩時間の楽しみ方があります。ですから休憩室には、1人でいたい人用のカウンターや、談笑用のどっしりとしたソファなど、多様なシーンに対応する環境を作っています。また、スマートフォン等向けにWi-Fi設備を設けたほか、充電器も設置しています。当社のようなデベロッパーは、仕事のオペレーションには口を出せませんが、こうした環境を提供することで、テナント様の人材確保の一助になることができるのです。とはいえ、過度な設備やメンテナンスにコストがかかりやすい造りは、結果的に賃料アップに繋がってしまうので、そのバランスを見極めることが重要になっています。

### ワーカーの継続雇用を目指した 満足度調査アンケートの実施

こうした設備や環境が、デベロッパー側の押しつけであってはなりません。テナント様やワーカーの方々には価値を感じていただけてこそ、意味があると考えます。そこで当社では、2013年より顧客満足度調査を実施しています。内容は、売店や食堂を含めた共用部分全般に加え、警備員の質や当社社員の対応など多岐にわたっています。まずは野村総研の協力を得て、テ

ナント様のセンター長や物流会社の責任者クラスなど200名の方々に、インターネットによるアンケート調査を実施。その結果、当社施設の継続利用の意向に関して、97%という高い評価をいただきました。加えて2016年には、より現場のリアルな声を吸い上げ今後の施設運営に生かすために、5,000人のワーカーの方々に質問表を配布し、ご意見をいただきました。この結果を反映した施策の一例が、先に触れたWi-Fi設備の設置であり、セルフレジの導入による売店の24時間営業などです。さらに、今年からはいつでも意見が寄せられるように、アメニティスペースに意見箱を設置し、無記名で不満や苦情が言えるようにしました。そして、何ができて何ができないか、どこを改善したのかがわかるように、意見とその回答を開示するようにしています。また、このアンケートに基づき、売店や食堂、警備の運営会社には、月1回の定例会でフィードバックし、メニューの改善やサービスの向上を図っています。

こうした調査は、施設内の設備やサービスに対して求められる要求レベルを計る上での指標探しであり、物流デベロッパーだからこそ必要なことだと考えます。なぜなら、こうした部分の満足度こそが、人材確保にとって重要なファクターだからです。この他、大手人材派遣会社と提携して、当社のテナント様の人材募集にあたっては、求人広告を割安で掲載できるようにしています。また、ある人材派遣会社との提携により、同一施設内の派遣社員を、テナント様の繁忙期に合わせて流動的に斡旋するなど、ソフト面のサービスも提供しています。

### 省人化と人材確保の双方に対応 堅実で喜ばれるサービスの提供

国内の生産労働人口が劇的に減少している今日の状況を見ると、物流施設においても省人化・自動化が進むことは間違いないところでしょう。しかし、ワーカーがゼロになる状況はすぐには考えられません。なぜなら、大規模な機械化には巨額な初期投資が必要となり、1社で大型施設を所有できる大企業なら可能かもしれませんが、物流施設を必要とするすべての業種の企業が対応できるとは思えないからです。したがって当社では、機械化に対応できると同時に、ワーカーが安心・安全・快適に働ける施設という、双方のニーズに応えていかなければならないでしょう。そうした中では、テナント様やワーカーの方々から求める環境にも変化が生じるかもしれません。幸い当社では、そうした皆様の生の声を吸い上げる仕組みを作ることができました。こうした情報をもとに、これからも、常に新しく、しかも堅実で喜ばれるサービスをご提供していくことが、我々の使命だと考えています。

