

物流を考慮した建築物の設計・運用について
～大規模建築物に係る物流の円滑化の手引き～

平成29年3月

国土交通省総合政策局物流政策課

はじめに

我が国は、少子高齢化時代を迎え、多くの分野で担い手不足が課題となっています。トラックを用いて運送を行う貨物自動車運送事業も例外ではなく、中高年の就業者に依存する割合が高い現状を踏まえると、今後、人手不足がさらに深刻化するおそれが生じています。物流の状況を見ると、輸送の小口化・多頻度化が進展しており、また、宅配便の取扱量は急速に増加しています（次ページ参照）。一方で、物流サービスは、温度管理、時間指定、決済代行など、多様なニーズに対応して高度化したものとなっています。このように高度化した物流サービスの継続的・効率的な利用を可能とすべく、いくためには、建築物も含め様々な面において物流を考慮したデザインを考える「Design for Logistics」が重要な役割を果たすものとなりつつあります。

都市部の大規模な建築物においては、建築物の利用者の活動を支え、利便性を確保するために多様な機能が求められることが多くなっています。このような機能を提供していく上では、物流サービスが、建築物内のテナントに勤務する人、テナントの顧客、飲食店・物販店の外部からの利用客といった人の流れや建築物内外の美観に影響が生じないようにしつつ、幅広いニーズに円滑に対応できることが重要となっています。建築物は長期間に渡って利用されるものであり、こうした多様なニーズに円滑に対応する物流サービスが継続的に利用可能となることは重要となりつつあります。

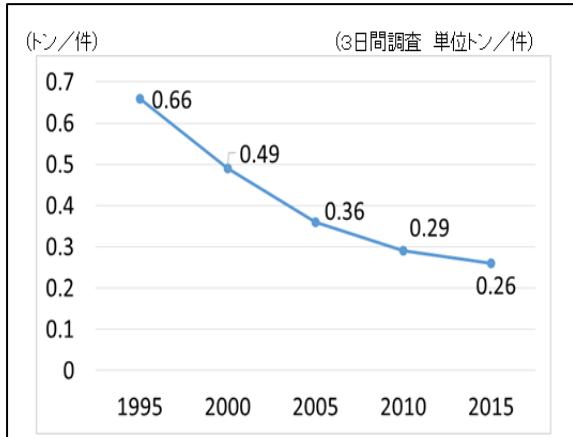
また、①建築物内への貨物車両の出入り、人の出入りや荷物の管理といった建築物のセキュリティ確保の観点、②イベントや災害・事故等発生時のように、一時的に大きな物流負荷が発生する場合や館内配送の難易度があがる場合のように平常時と異なる状況が発生した際においても混乱することなく必要となる館内配送が提供されることにより入居されている各テナントの事業活動が継続できるというBCPの観点からも、ほかの事項と併せて、あらかじめ建築物における物流について検討を加えておくことは重要なものとなりつつあります。

この手引きは、このような建築物における物流の円滑化に関心があるがどのような取組を行えばよいかなどの疑問をお持ちの方へ、建築物における物流の一般的な状況やどのような取組を行っていくことが効果的であるのか等をご案内するものであり、一定の物流量が発生する建築物の設計・運用を考える上で、参考として頂けるよう作成しました。

建築物の開発・設計・管理に携わる方、建築主や物流事業者だけでなく、テナント、地方自治体の関係者の方々にもお読みいただき、今後の取組に向けたヒントとして頂ければと考えています。

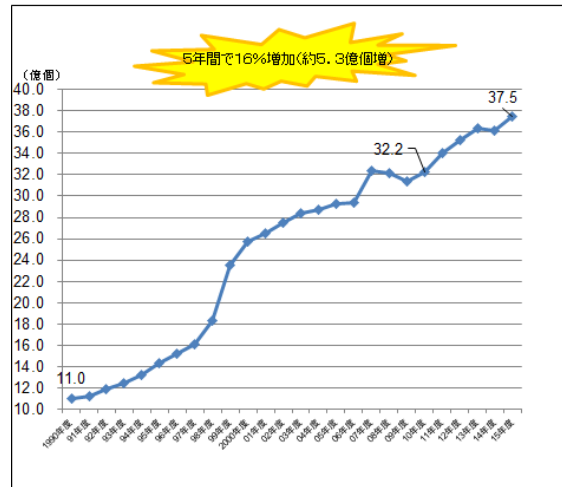
(参考) 最近の物流を巡る環境の変化

【出荷1件当たりの貨物量（流動ロット）の推移<卸売業>】



出典:国土交通省「全国貨物準流動調査(物流センサス)」より
 国土交通省物流政策課作成
 ※2015年は速報値。

【宅配便取扱実績の推移】



出典:国土交通省「平成27年度宅配便等取扱個数の調査」
 注:2007年度から郵便事業(株)の取扱個数も計上している。

【目次】

1. 手引きの活用方法	3
(1) 背景・目的	
(2) 対象建築物	
(3) 参考(建築物内の物流の状況について)	
2. 検討フロー	11
(1) 検討フロー	
(2) 物流計画	
3. 設計上の考慮事項	18
(1) 車路	
(2) 駐車マスの大きさ	
(3) 車路・駐車マスの高さ	
(4) 荷捌きスペース、館内受付・一括荷受けスペース	
(5) 館内動線	
(6) 貨物用エレベーター	
(7) 駐車マスの必要数	
4. 運用による物流の効率化	29
(1) 館内配送の共同化	
(2) 納品時間の指定・調整	
(3) 一括納品	
(4) その他	
5. チェックリスト	36

1. 手引きの活用方法

(1) 背景・目的

建築物の計画に当たっては、テナントとなる事業所に勤務する人や外部からの利用客といった人の移動の円滑化など、人が使用する観点からの検討が中心となり、建築物への荷物の搬出入や建築物内での配送・集荷といった物流の観点からの設計・運用の検討が必ずしも十分に意識されていない状況が見受けられる状況となっています。

(ア) 多岐にわたる建築物内物流

建築物における物流としては、まず、テナントとして入居している事業所の恒常的な活動に伴って発生する物流があります。

- (例) ① 入居する事業所への事務用品の配送、サンプル品や書類等の集配
② 入居する物販店、コンビニエンスストアやスーパー等への商品配送、
③ 入居する飲食店への食材等の配送、
④ 建築物内で発生した廃棄物の収集、
⑤ 自動販売機への商品補充、

これらに加えて、入居テナントの交替や定期的なメンテナンス、建築物内で開催されるイベント等によっても重量物搬出入等を含む大きな物流が発生します。

- (例) ⑥ 入居テナントの交替に伴う引越作業、原状復帰工事や内装工事、
⑦ 入居テナントが使用する什器等の機器・設備の交換、
⑧ 季節的なイベント等に伴う音響機器や照明機器等の搬出入、
⑨ 配管や配線、壁紙等の張り替え等の定期的なメンテナンス、
⑩ ⑥～⑨に伴い生ずる工所用機器、部材、養生用床壁保護材等の搬出入、

(イ) 建築物内の人の移動、周辺の道路交通、歩行者や景観への影響の軽減効果等

建築物内のテナントの活動を支える上で物流は必要不可欠となっていますが、こうした物流が機能を発揮するためには、①荷物の搬出入を行うための多数の貨物車両の出入り、②貨物車両からの荷物の積卸し、③建築物内における荷物の集配、といった活動が円滑に行えることが必要となります。

都市部において規模の大きな高層建築物が設けられる場合には、地下駐車場での荷捌きを前提とすることが通例となっていますが、商品等が雨に濡れるなど天候に左右されることがなく確実に搬出入できる上でも、荷物の紛失防止やセキュリティの観点からも、その有効性が高いものとなっています。また、このような建築物では、集配先となるテナントが複数のフロアに入居しており、台車等で荷物を運搬するに当たって、地下駐車スペースからの水平移動に加えて、エレベーターによる垂直移動も頻繁に発生することとなります。

建築物内への荷物の搬出入、荷物の積卸し、建築物内における荷物の集配がスムーズに行えることは、必要な荷物が必要なタイミングで届けられる等、入居するテナン

トや利用客の利便性の向上につながります。

加えて、荷物配送の台車と人との衝突や台車による壁材等の汚損の防止、人の動線と重ならない廃棄物の収集など、建築物内での荷物運搬の動線を利用客や入居テナントの社員等の人の動線への影響を軽減するよう考慮したものとすることによって、テナントや利用客の快適性の向上等を図ることが可能となります。また、テナント交替等に伴う引越作業や原状復帰工事等を円滑に実施できることは、テナント等にもメリットが大きいものとなります。

さらに、貨物車両が円滑に地下駐車場に入出場し荷捌きができることは、荷捌きに必要な駐車時間の短縮に資することとなり、周辺道路における渋滞や駐停車の発生を抑制し、建築物周辺の歩行者や顧客の車両への影響を軽減できるとともに、周辺における入場待ち車両による騒音の発生や景観の保持をはじめとする環境面にも資することとなります。

(ウ) 本手引きの目的

本手引きは、建築物に係る物流の円滑化に関する建築物の開発・設計・管理に携わる方、建築主、物流事業者、テナント、地方自治体の関係者の方々の参考として作成しているものです。

建築物においては、円滑な搬入、荷捌き、館内配送等を図り、利用者の移動等への影響を最小限にすることによって、以下のような効果が期待できるものと考えられます。

- ① 建築物の利用者の利便性・快適性の向上、
 - ② メンテナンスや入居者交替に伴う工事等へのより柔軟な対応
 - ③ 搬入される荷物の紛失防止やセキュリティ確保
 - ④ 路上駐車等による道路交通への支障防止及び見通しが阻害されないことによる安全性の向上
 - ⑤ 路上駐車等を抑制することによる良好な景観の形成などのまちづくりとの調和等
- そこで、本手引きは、上記のような効果が効果的に発現できるよう建築物の設計・運用に関するノウハウをとりまとめたものです。

なお、駐車施設の附置義務等については、大規模店舗立地法、駐車場法、建築物の所在地の条例等を参照して下さい。

(2) 対象建築物

本手引きは、①物流を考慮した建築物の設計、②物流を考慮した建築物の運用、の2つの事項を対象としたものとなっています。

建築物の設計に関しては、貨物車両の路上駐車が周辺道路の交通に大きな影響を与える市街地において、建築物の地下など建築物内に駐車場を設けるような大規模な商

業施設、オフィスビル又はこれらの複合ビルを新築する場合や大幅な増改築を行う場合を対象としたものとなっています。こうした建築物は、土地の高度利用や周辺道路環境への影響が想定されることに鑑み、課題がより顕著に表れる東京都特別区及び政令指定都市における開発を念頭に置いています。

なお、ここで言う「大規模」とは、建築物の延床面積のうち、「百貨店その他の店舗・飲食店」及び「事務所」の用途に供される部分の合計が2万㎡以上（ただし「事務所」部分については、その用途に供される床面積を2分の1倍した上で合算）のものを想定しています。（なお、大規模店舗立地法上の「店舗面積」には、飲食店業に係る床面積が除かれていますのでご注意ください。）また、複数棟からなる建築物で、地下駐車場を共有している、又は、一体的な機能として用いる場合については、各棟の該当床面積を合算して考えることが望ましいと思われまます。

一方、本手引きの建築物の運用に関する部分については、新たに設計が行われる大規模な建築物だけでなく、既存の建築物や規模の小さな建築物も対象とするものであり、建築物の実状に応じて、物流の円滑化に向けた取組を検討する際のヒントになりうるものと考えています。

なお、既存の建築物で大規模建築物には該当しないものについても、建替えのタイミング等において、本手引きを参考として活用して頂くことは可能であり、こうした動きが出てくることによって地域全体として効果が生じることも期待される所です。

（3）参考（建築物内の物流の状況について）

今回、本手引きを作成するに当たって実施したサンプル調査を通して見られた傾向や建物内物流の状況等について、参考として記述します。

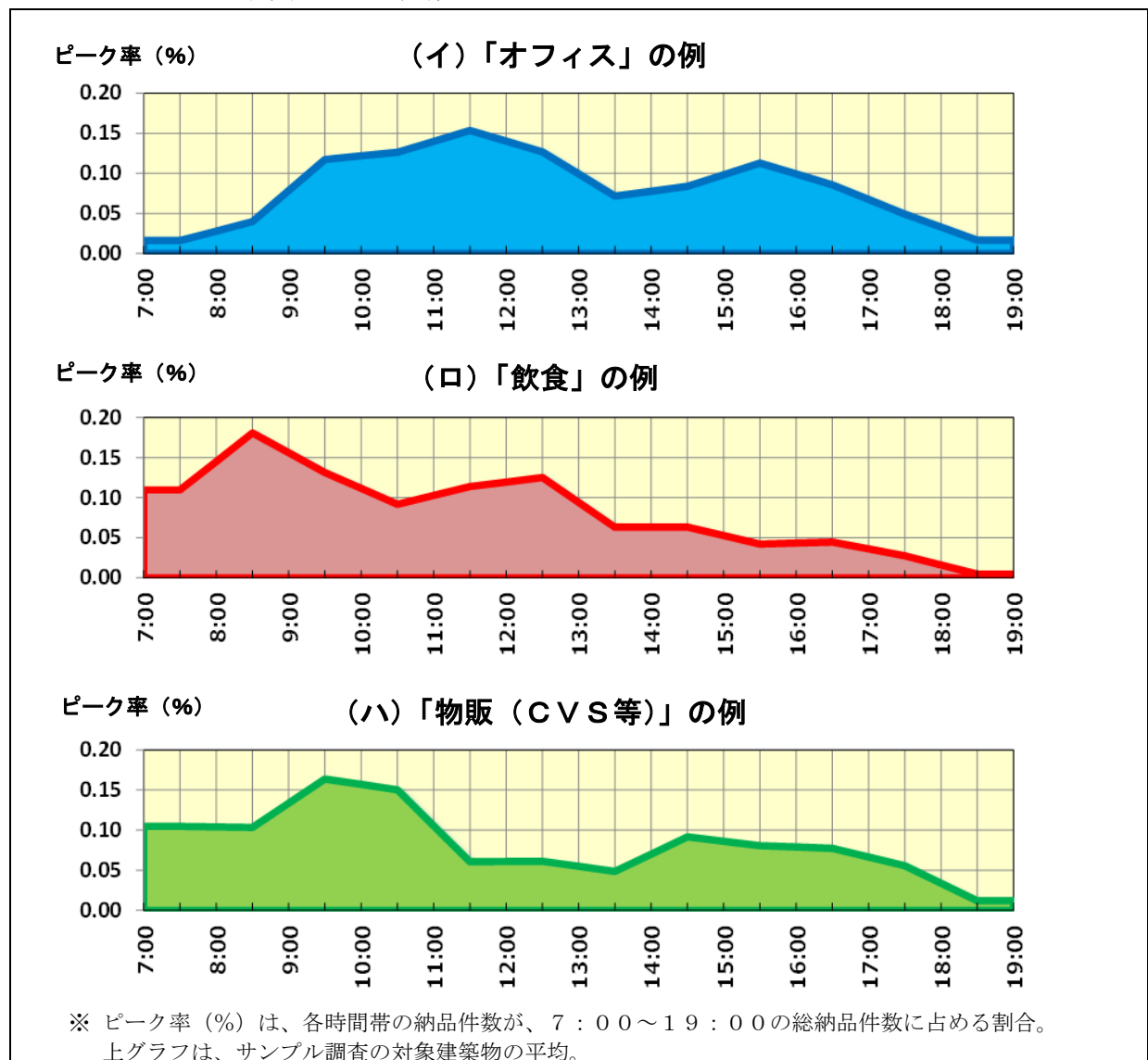
①建築物の用途（テナント）の分類

建築物において発生する物流としては、日常的なものとして、テナントへの納品等の配送や集荷、廃棄物の収集等がありますが、それ以外に不定期に発生するものとして、テナントの入退居に伴う引越、内装等の改修工事に伴う資材の搬入等があります。ビル用途（テナント）の主な分類とそれに応じて発生する物流の傾向について、以下にお示しします。

表1-3-1：ビル用途（テナント）の主な分類

用途	テナント	主な荷物	ピーク	直納比率
事務所	オフィス	宅配便（商品サンプル、書類等）	イ	低い
百貨店 その他の店舗 ・飲食店	飲食	冷凍・冷蔵品（生鮮品）	ロ	高い
	物販（生鮮品）	冷凍・冷蔵品（生鮮品）	ロ	高い
	物販（その他食品）	常温での輸送が可能な惣菜、菓子類	ロ	低い
	物販（CVS等）		ハ	高い
	物販（アパレル）	衣服	イ	高い
	物販（雑貨）	アクセサリ、小物等	イ	低い
	共通	廃棄物	ハ	—

図1-3-1：時間帯別納品件数のイメージ図



なお、納品等に関するピークについては、サンプル調査では、次のような傾向が見受けられました。

レストラン等の「飲食」や「物販（生鮮品、惣菜）」では、開店前の早い時間（午前7～9時）に配送のピークが見られました。また、温度管理や商品の説明が必要な生鮮品などが含まれ、食品卸業者が直接納品するケースが多く見られました。また、「飲食」については、酒類等の配送のため、午後（午後3時～）にもピークが見られるケースも存在しました。

「オフィス」や「物販（アパレル・雑貨）」については、受取人となる社員の出勤後（始業時間過ぎ、午前9時半～11時）に配送のピークがきているケースが多く見られました。

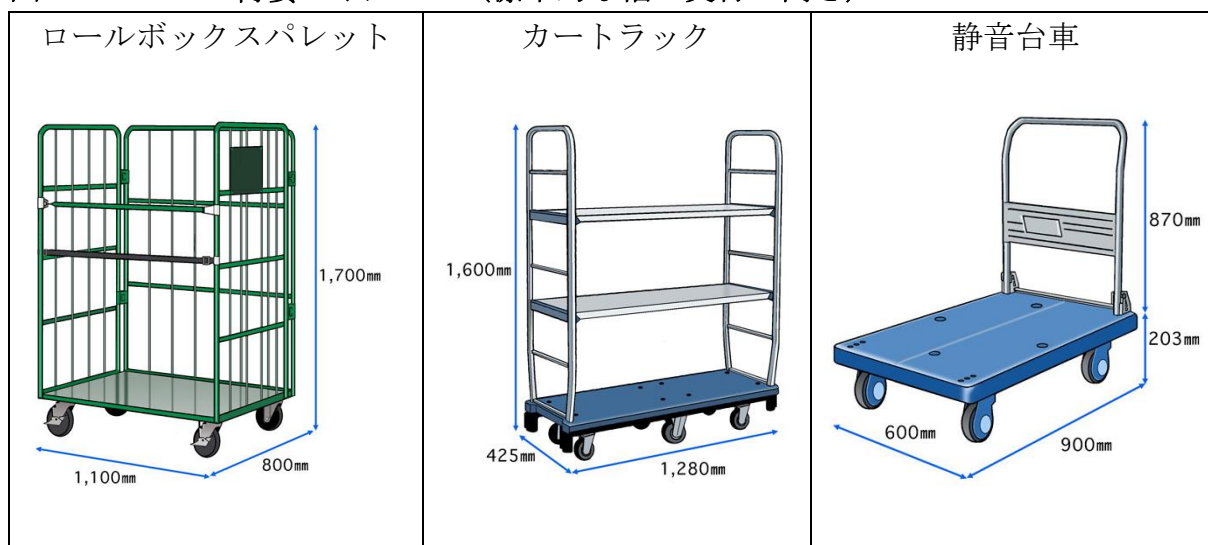
また、オフィスビルに入居している事例も多い「物販（コンビニエンスストア）」では、商品の補充のため、日中を含め定期的な配送を行っている状況が見受けられました。

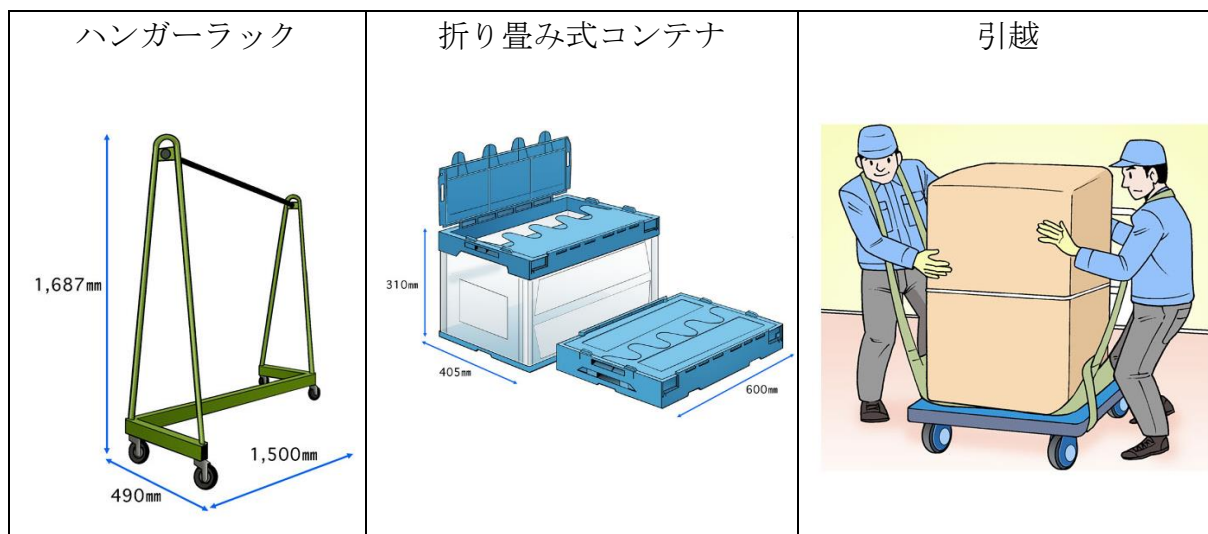
さらに、館内配送の共同化を行っている場合、共同荷捌きスペースの受入・処理能力に応じて、宅配事業者間で一定の間隔をおいて配送が行われ、午前中の配送が多いものの、直納の場合に比べて平準化されている傾向が見られました。

②建築物への搬出入の形態

物流を考慮した建築物の設計・運用の検討に当たっては、館内での運搬の状況や荷姿など、当該建築物で発生する物流の状況についての理解が重要となります。以下、館内物流に関する一般的な情報を示します。

図1-3-2：荷姿のイメージ（標準的な幅×奥行×高さ）





荷姿としては、宅配便を中心に、複数の配送物を運搬する場合には、ロールボックスや6輪車等のキャスターが付いた台車の類が利用されます。このような台車類の活用により、納品時間が短縮され、それにより貨物車両の駐車時間も短縮することが可能となります。台車に載せる荷物の形態としては、 Apparelであればハンガーラック等、コンビニ等の商品補充では折り畳み式コンテナなど貨物の大きさ等に適した容器が用いられています。

表1-3-2：サンプル調査において建築物への搬入等が見られたトラック等のサイズ

	主な用途	高さ	長さ	幅
ライトバン	自家用車による納品	～2.0 m	～4.7 m	～1.7 m
2トン車標準	宅配事業者等による 集配	～3.2 m	～4.7 m	～1.7 m
2トンワイド車				～2.2 m
2トンロング車			～6.0 m	～1.9 m
2トンロングワイド車	幹線輸送等		～6.2 m	～2.2 m
廃棄物収集運搬車 (2トンハッカー車)	廃棄物収集	～2.3 m	～5.3 m	～1.9 m
廃棄物収集運搬車 (4トンハッカー車)	廃棄物収集	～2.8 m	～7.4 m	～2.4 m
4トン車 (ロング・ワイド)	路線トラック事業者による集配/引越	～3.4 m	～8.5 m	～2.5 m
4トン平ボディ (クレーン付)	建築資材搬入	～2.5 m (～2.8 m)	～8.5 m	～2.5 m

- ※1 ライトバンについては、小型貨物車（4ナンバー）の最大サイズ。
 ※2 2トン車については、平成29年3月12日以前に普通免許を取得した者が運転できる車両総重量5トン未満（最大積載量3トン未満）を想定して製造・販売されているトラックに関して、国内大手メーカーの商品ラインナップ（標準・ワイド・ロング）に沿ったサイズ。
 ※3 4トン車については、平成19年6月2日以前に普通免許を取得した者が運転できる車両総重量8トン未満（最大積載量5トン未満）を想定して製造・販売されているトラックのうち、ロングかつワイドのサイズ。
 ※4 2トン車・4トン車の高さについては、使用者等により発注された架装を含む全高を示しており、本手引きを作成するに当たって実施した調査において把握した分布に基づくもの。
 ※5 2トン車・4トン車については、メーカーによって、超ロングといったサイズも提供されている。
 ※6 廃棄物収集運搬車については、一般的なトラックよりも架装が重く、外寸は同規模のトラックよりも小さくなるため、参考までに記載。サイズは、車両・架装メーカーにより大きく異なるため、荷台容量が4㎡程度（2トン車）・8㎡程度（4トン車）のもの最大のサイズ。

今回、手引きの作成に当たって実施したサンプル調査では、市街地における日常的な配送作業に使用される貨物車両として2トン車が多く見られました。宅配便等の場合には、運搬に用いられるロールボックスパレットが6～8台入る2トンロング車であれば、効率的な集配が可能となります。

また、生鮮品など、食品卸事業者が直接配送先に届ける場合は、自家用の軽貨物車による配送も見られる一方、引越や内装工事の資材搬入の場合には4トン車が見られる場合もあります。

さらに、自社の物流センターからまとめて各店舗に納品するスーパーマーケットなどがテナントとして入居する場合、館内にホールや展示スペースなどがあり、音響設備や展示品など大型・重量物の搬入がある場合などでは、10トントラック等の大型の貨物車両の利用が必要となる場合も考えられます。

③建築物に係る物流の検討事項

館内物流については、色々な工夫が存在していますが、共同配送のほかにも、様々

な観点から館内物流の効率化等のため検討がなされており、館内物流に係るハード面・ソフト面での取組が連携することによって効果が得られているものと考えられます。こうした取組等については、次項以降で記述しますが、ここでは主なものを列記します。

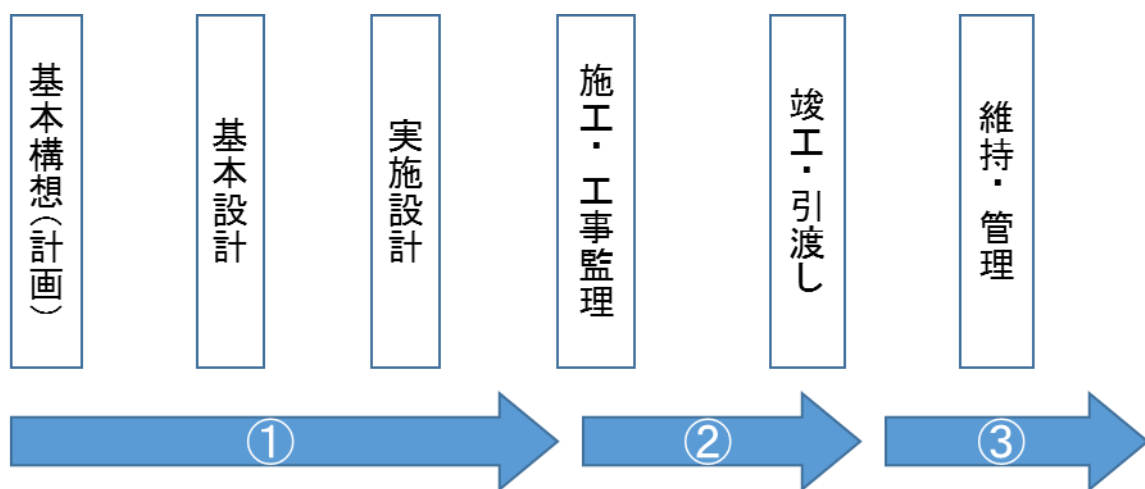
(i) 搬入そのものの効率化の観点からは、車路、駐車マス、荷捌きスペース、館内受付・一括荷受けスペース等、(ii) 館内配送の円滑化の観点からは、館内動線、貨物用エレベーター、附室、保管スペース等、(iii) 館内物流の運用面については、館内配送の共同化、納品時間の指定・調整、駐車場運営等の取組があります。

2. 検討フロー

(1) 検討フロー

建築物について効率的な物流を検討する上で、建築の開発・設計・管理、建築主、物流事業者など、幅広い関係者の中で、当該建築物における物流をどのようにするかについての情報・認識を共有することは重要であり、建築物の基本構想（計画）段階など可能な限り早い段階から検討を開始し、関係者と情報共有していくことが望ましいものとなります。検討の必要性と検討に係る主な留意事項については、以下のとおりです。

図表 2-1-1：設計から管理までの流れ



① 基本構想（計画）から実施設計まで

基本構想（計画）段階においては、建築主が、設計者に対して提示すべき設計条件を検討することになりますが、省エネ対策、バリアフリー、セキュリティ、BCP等といった運用面を想定した設計コンセプトを検討する際に対象とする事項と同様に、街並みや周辺道路環境への影響も含めた館内物流のあり方についても、建築物の設計コンセプトを構成する要素の一つとして検討することが特に重要なものとなります。

具体的には、飲食、物販等の商業やオフィス等の事務所といった用途別の床面積の配分を計画した段階から、当該建築物の発生物流量の推計や納品事業者のイメージ（直納と宅配の割合）を想定することが可能となります。これを踏まえ、ハード面での対応を検討するためには、搬入に使用する貨物車両等の設計上の要件として一定の想定を置くことが必要となります。併せて、館内配送の共同化等の運用による効率化施策の実施の有無等についても検討することが必要となります。

基本設計段階においては、荷捌き駐車場の位置、敷地内の貨物車両のルート（車路の幅員、車両の回転軌跡等）、駐車マスの配置、荷捌きスペースの広さ、貨物用エレベーターの配置、附室の広さ、館内物流の動線の幅員等について、基本構想段階で想定

したものを一定程度具体化していくこととなります。

以上のように、基本構想から基本設計までのプロセスにおいて、十分に物流のあり方を考慮しておくことで、竣工後に様々な運用面での対策を講じても周辺道路での荷捌きが発生してしまうなど、ハード面が課題となる事態を避けることが可能となります。

施設が竣工してから、初めて、館内共同配送等の館内物流の効率化のための対策を講じようとする場合には、館内共同配送を実施するために必要となる館内の荷捌き施設のキャパシティが不足して効果的に館内共同配送を実施できない、又は、一部の施設について十分活用されない部分が発生するなど、ハード面での不足や無駄が発生する可能性があります。

このため、基本構想段階から、館内物流の運用面について物流事業者等の専門家と相談していくことが効果的と考えられます。近年の大規模施設については、ディベロッパーが設計段階から物流事業者と相談しつつ検討を進めた例が見受けられます。このほか、集配作業の実態の把握のため、地域の物流事業者からヒアリングをすることも有効な場合があります。

また、実施設計段階では、基本設計の細部の検討を行うこととなりますが、車路の勾配や附属物の設置位置、貨物用エレベーターのカゴのサイズ、館内動線の床面素材や巾木の高さ等の仕様レベルにおいて、基本設計までに検討してきた物流コンセプトが反映できているかを確認することが必要となります。

さらに、駐車場出入口の工事着手にあたっては、道路管理者から接道工事の承認を得る必要がありますが、この承認プロセスを円滑に進めるためには、建築主は、計画段階から、円滑な道路交通の確保を図る観点から、関係する道路管理者等と十分に調整を図ることが必要となります。

また、建築物により周辺の道路の円滑な交通が阻害されることを防止するため、周辺の道路交通への影響を予測し、十分な対策を講じることが必要です。

こうした検討を事前に行っておくことにより、設計を再度やり直さなければならなくなる事態を避けることができ、手戻りの発生を防ぐことが可能となります。

② 施工から引渡しまで

竣工・引渡しに当たっては、例えば貨物車両の車路について想定する最大車両で実走行検証を行うなど、設計段階で想定していた物流コンセプトについてハード面での最終確認を実施することが望まれます。この際、駐車マス（着車バース）の輪留め、駐車マスの仕切線、車路の附属物、駐車場ゲート等、実走行検証後に改修を検討する必要が生じるおそれがあるものについては、実走行検証後に対応を確定して工事を実施するなど、柔軟な工事の進め方を検討することが望まれます。

また、引渡しを目前にしたタイミングであれば、施主や建物管理者が館内物流の委託先を決定していることも多いと思われるので、実走行検証には、館内物流事業者

の立会を求め、運用を具体的に想定した設備の設置等を実施することが望まれます。

③ 維持・管理段階（内装工事を含む）

建築物のオープンまでには、テナント等による内装工事（いわゆるC工事）、オープン後も、テナントの転出に伴う引越・原状回復、新たなテナントの転入に伴う内装工事・引越といった大きな物流が発生します。

これらに関して生じうる問題としては、①入居しようとするテナント、②テナントが発注する内装事業者等が、当該建築物の物流コンセプトを十分に把握していないことに起因して、館内へ入ることが可能な貨物車両や館内の貨物用エレベーターのサイズを超えた資材や大型の事務機器等（長尺ものや重量物）を持ち込むケースの発生があります。また、分解すれば搬入可能なものであったとしても、分解及び組立が必要になるとともに搬入回数が大幅に増加し、施工期間が延びてしまうといった事態が生じるおそれがあります。

このため、基本構想（計画）段階で、こうした内装工事やテナントの引越も念頭においた物流コンセプトを検討しておくとともに、当該建築物における館内物流のキャパシティについて、建築主から建物管理者へ円滑に引き継がれ、館内物流のルールとして確立されていることが望まれます。

また、館内物流の運用面においては、館内配送の共同化に関するルールや直納事業者の入館手続に関するルールは、テナントの同意・協力がなければ、それを実施することが困難になるため、納品事業者だけではなく、テナントも含めて、こうしたルールが周知されていることが重要となります。

また、館内の通路の汚損防止や安全性確保等の観点から、館内配送に関して、特殊なキャスターや保護材の付いた台車に統一しているケースも見られます。こうした、建築物のメンテナンス費用の縮減や美観の維持のための取組なども、テナントが直接契約している直納事業者の協力が得られなければ、徹底することが難しいものとなります。加えて、館内物流については、入館セキュリティや駐車場管理にも関係する場合が多いことにも留意する必要があります。

これらの点から、運用面も含めた館内物流のルールが、テナントを募集する時点で確立され、さらに、新たなテナントに対して入居の段階で十分に情報が共有されていることが、望ましいものと考えられます。

また、建築後において、周辺道路の円滑な交通が著しく阻害されている場合、その解消のため、建築主は、道路管理者等と調整し、必要な対策を講じる必要があります。

（２）物流計画

建築物の計画段階では、どの程度の物流が発生するか精緻に試算することは困難です。このため、本項では、発生物流量の考え方、設計・運用上の考慮事項等について、

参考として示すこととします。

なお、発生物流量については、個々の建築物によって状況が異なる面があると考えられ、実際には、周辺の既存施設の状況等を踏まえて、個別具体的に試算する必要があります。

また、周辺道路交通への影響等について、個々の建築物に応じて実情を考慮しつつ、より具体的な検討が必要です。

①基本的な考え方

「3. 設計上の留意事項」及び「4. 運用による物流の効率化」に掲げられた取組が、建築物における物流活動にどのような効果をもたらすかを、概括的にお示しします。また、その前提となる考え方の一つとして、既存研究（参考文献は下記）で示されている算定式を踏まえて説明します。

$$P = C \times F \times \lambda \div \frac{60}{A}$$

P：荷捌き駐車スペース数（駐車マス数）

C：貨物車集中原単位 [台/ha・日]（床面積当たりの貨物車集中台数）

F：床面積 [ha]

λ：貨物車ピーク率 [%]

A：平均駐車時間 [分]

【参考文献】

- 1) 入江直弘、岩尾詠一郎、清水真人、苦瀬博仁：荷捌き駐車スペース数を算出するための項目の検討方法に関する研究：第37回土木計画学研究・講演集、2008年
- 2) 清水真人、岩尾詠一郎、藤崎和久、入江直弘、石井文悟、苦瀬博仁：端末物流施策を考慮した荷捌き駐車スペース数算定式に関する研究：日本物流学会誌第16号、pp177-184、2008年

建築物に搬入される荷物については、一日を通じて平準化されている訳ではなく、ピークが存在するのが通例であるため、荷捌き用の貨物車両の駐車が集中することとなるピーク時間帯について考慮する必要があるものとなっています。

このため、必要な「荷捌き駐車スペース数（駐車マス数）」については、「ピーク時間帯に集配に来る貨物車台数（ $C \times F \times \lambda$ ）」を「一駐車マス・一時間当たりの駐車台数（ $60/A$ ）」で除すことによって参考となる値を把握するものとなっています。

イ) 貨物車集中原単位：C

貨物車集中原単位は、単位床面積あたりで一日に発生する物流に係る貨物車両の台数ですが、基本的には建築物内で発生する荷物量に対応するものと考えられるものであり、荷物量については、オフィス、物販等の用途によって違いがあることから、貨

物車集中原単位も、オフィスとして用いられるか、物販に用いられるか等によって、大きく影響を受けるものと考えられます。また、周辺における状況やテナントがどのような事業活動を行うかによっても影響を受けるものと考えられます。

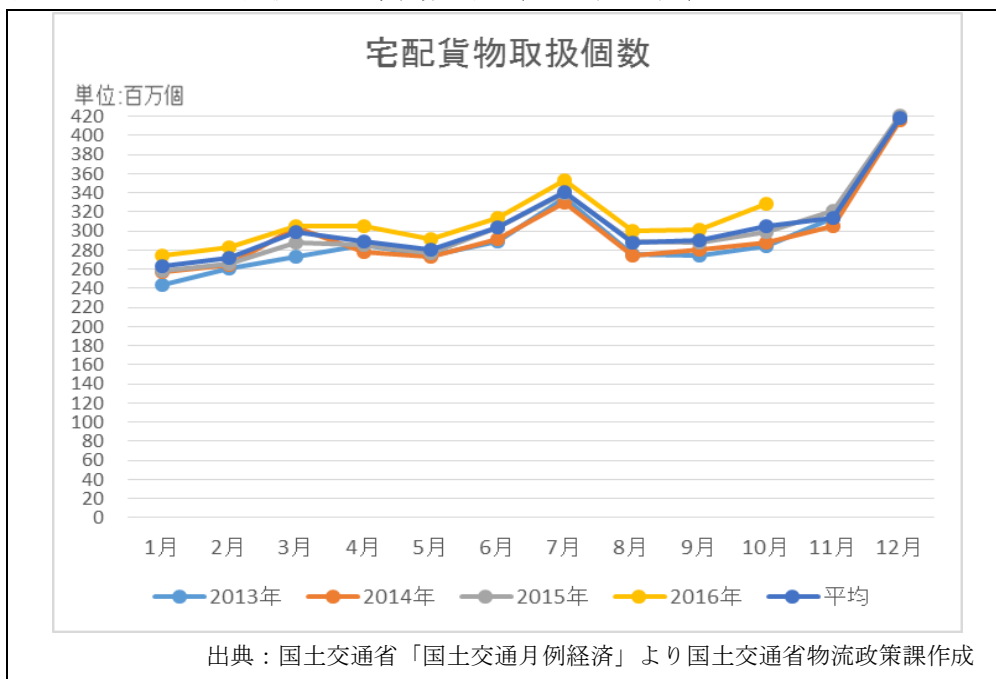
このため、個別の建築物ごとに、周辺地域の同様の建築物での状況等も踏まえて、個別具体的な検証が必要となります。

貨物車集中原単位を想定する手順の例としては、検討を行う建築物において、オフィス、物販、飲食等の区分ごとに単位床面積に対してどの程度の物流量の発生が想定されるかの検討を行った上で、発生物流量とそれに対応して配送に必要な貨物車台数との関係について検討を行い貨物車集中原単位を検討する方法や、周辺の類似の建築物の例から貨物車集中原単位を検討する方法などが考えられるところですが、いずれにしてもデータに基づき検討を行っていくことが重要と考えられます。

今般、手引きの作成に当たり行ったサンプル調査でも発生物流量は、建築物によって大きく異なっており、サンプル調査における数値の範囲にとどまるものでもないと考えられます。(参考までに、サンプル調査における値(実際に集配に来た貨物車台数を当該建築物の床面積(用途ごとの有効面積)で除すことで求められたもの等)を別紙に添付します。)

なお、物流量は1年間を通じて大きく変動します。このため、もし、年間のうち物流量が平均的な1日の集中原単位を用いて荷捌きスペースを設計すると、年間のうちおよそ半分の日数において、荷捌きスペースから荷物が溢れる状況になります。よって、集中原単位としては、例えば年間のうち一定割合(例：9割程度)の日数において発生量がカバーできるように設定することが望ましいものと考えられます。

図 2-2-1 : 物流量の年間変動 (宅配便の例)



ロ) 床面積 : F

床面積については、物流の発生する用途ごとに考える必要がありますが、可能であれば、柱や廊下など実質的に特定用途に用いられない部分を除いた床面積を把握した上で検証を行うことが望ましいものと考えられます。

なお、建築物の計画（設計）段階では、具体的なテナントやそこで取り扱われる物品等の傾向が詳細に分からない場合が多いと思われませんが、床面積について、飲食、物販、オフィス等の類型に分けた上で、一定の幅を持って検討を行うことは可能と考えられます。

ハ) 貨物車ピーク率 : λ

貨物車ピーク率は、一日の貨物車集中台数に対するピーク時間帯（1時間）の貨物車集中台数の割合となっています。ピーク率についても、テナントの種別や活動状況に応じて傾向が変わるものとなりますが、一定の幅を持って検討を行うことは可能と考えられます。（参考までに、今般、手引きの作成に当たり行ったサンプル調査についての7時から19時までの12時間の総駐車台数に対するピーク時間帯の駐車台数の割合を、別紙に添付します。）

なお、テナントと建物管理者とが同一である場合などのように、建物管理者とテナントとで貨物車両を完全にコントロールできる場合には、直納の貨物車両をゼロとするとともに、外部の拠点を利用した一括配送と貨物車両の入出車・積卸しの時間管理を厳格に行うことにより平準化を行い、低いピーク率を想定しうるケースも存在すると考えられます。

ニ) 駐車回転数 (60/A)

駐車回転数は、同じ駐車マスにおいて一時間当たりで荷捌きを終わられる貨物車両の台数となっています。今般、手引きの作成に当たり行ったサンプル調査における平均駐車時間 (A) を、別紙にて参考値としてお示しします。

なお、実際の納品においては、陳列や商談等を併せて行う場合もあり、駐車時間が単なる荷捌きや館内配送にかかる時間よりも大幅に長くなることがあります。

②物流の円滑化施策の効果

館内配送の共同化、納品時間の指定・調整等も含む物流の円滑化施策及びその効果についての詳細な説明は、次項以降に譲りますが、運用による物流効率化施策が、必要な駐車マス数の削減に繋がるなど、建築物の設計に影響を与えることから、設計段階においても可能な範囲で運用に関する検討を併せて行うことが重要になります。

表 2-2-1 : 物流の円滑化施策の効果

物流の円滑化施策	施策の実施による物流活動の変化	貨物車台数の削減 C	ピークの平準化 Δ	駐車時間の短縮 A
3. 設計上の留意事項				
(1) 車路の幅員等	集配車両の大型化	○		※
(2) 駐車マスの大きさ	集配車両の大型化	○		※
(3) 車路・駐車マスの高さ	集配車両の大型化	○		※
(4) 荷捌きスペース	荷捌き時間の短縮			○
(4) 一括荷受けスペース	駐車時間の短縮 ※館内配送の共同化			○
(5) 搬送用通路のバリアフリー化	館内配送時間の短縮			○
(6) 貨物用エレベーター	館内配送時間の短縮			○
4. 運用による物流の効率化				
(1) 館内配送の共同化	荷捌きが貨物車からの積卸しだけになる			○
(2) 納品時間の指定・調整	配送時間の分散		○	
(3) 一括納品	納品車両台数の削減	○		
(4) 駐車場運営 (料金設定)	滞在時間の短縮、館内物流共同化への誘導			○
(4) 情報管理システム	館内受付の効率化			○

※ 集配車両の大型化に伴い、駐車時間が長くなるおそれもあることに注意が必要。

ただし、例えば、貨物車両の大型化への対応を図る場合には、ロールボックスやテールゲートリフター車を用いることにより積卸しの効率化や、館内配送の共同化等の施策を併せて講じなければ、駐車時間が長くなるおそれがあるなど、全体としての物流効率化の効果をよく見極める必要があります。

3. 設計上の考慮事項

設計段階や施工時に物流の観点から留意すべき事項について、物流動線に応じて記述します。以下、全ての大規模施設において検討する必要があると考えられる事項は、「基本的な考え方」として整理し、敷地の形状や建築物内の配置をはじめとする建築物の態様等を踏まえ検討することとなるものと考えられる事項は、「留意事項」として整理しています。なお、敷地条件や出入口が設置可能な場所についての交通管理者との調整を踏まえた制約が存在することも留意する必要があります。

(1) 車路

①基本的な考え方

車路が一方通行の場合には、想定する車両が安全に通り抜けられる幅、双方向通行の場合には、想定する車両が安全にすれ違うことが可能な幅を確保することを基本とし、さらに安全に駐車マスの出入りが可能となっていることが求められます。具体的な考慮事項は、次のとおりです。

- ・車路の幅員等の検討にあたっては、基本的に、市街地の標準的な集配車両として2トンロング車を想定することが望ましいと考えられます。
- ・大型車による集配や、テナントの引越や内装工事の資材搬入等を（駐車場が混雑する）日中に行うこと等を検討する場合には、4トン車の利用を想定することが望ましいと考えられます。

図表3-1-1：車路の考え方

	2トンロング車（一例）	4トン車（一例）
諸元	全長（6.0m）×全幅（1.9m）	全長（8.5m）×全幅（2.5m）
旋回軌跡図		

※ 旋回軌跡図は、車両寸法からの突出物（後写鏡等）が考慮されていない。必要車路幅の検討にあたっては、上図車路幅に加え通行上の余裕代（1 m程度）を考慮する必要がある。

②留意事項

車路の円滑な通行の確保のため、設計段階において対応を検討することが効果的な取組例としては、次のようなものがあります。

- ・ 駐車場入口や車路の誘導案内は、分かりやすく統一した表現とする。
- ・ 車両事故を起こさせないよう、車路に通行の障害となるおそれがある物は極力設置しないようにする。
- ・ 車速を抑えるためのハンプを車路に設置する場合、貨物車両が跳ねて接触しないよう、梁の直下には設置しないようにする。車路に勾配、カーブ等があり、車速が十分に抑制されている場合には、ハンプそのものを設ける必要があるかどうかを検討する。

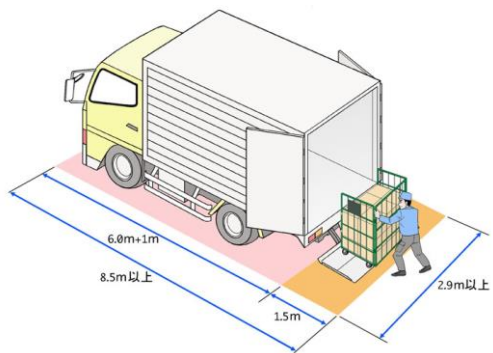
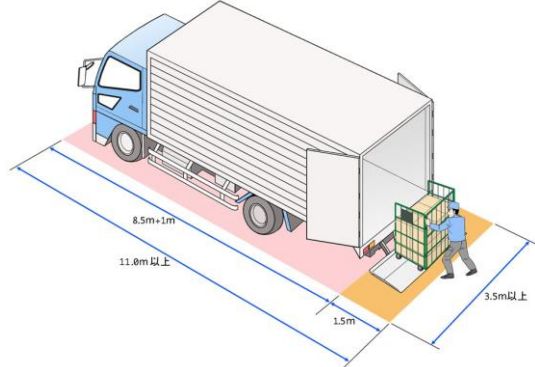
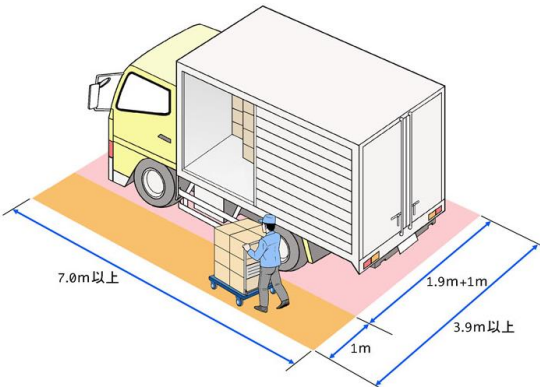
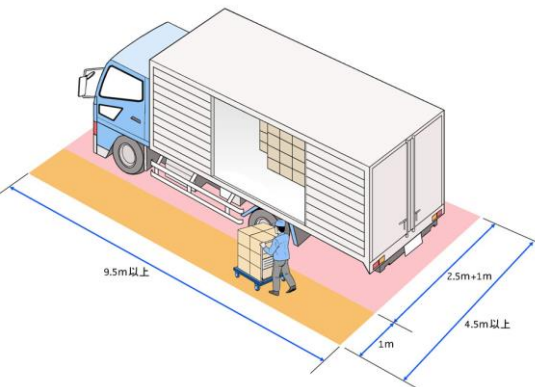
(2) 駐車マスの大きさ

①基本的な考え方

駐車マスの大きさについては、貨物車両のサイズだけでなく、積卸し作業スペースを確保することも考慮する必要があります。なお、配送に使用される貨物車両のサイズには幅があることから、入居するテナントを想定することにより、その納品車両のサイズの分布に即して、無駄のないより効率的な駐車マスの設定が可能となります。また、貨物車両によっては、開口部が荷室後部だけでなく、荷室側面となっている場合もあります。具体的な考慮事項は、次の通りです。

- ・ 駐車マスの大きさの検討にあたっては、基本的に、市街地の標準的な集配車両として、2トンロング車を想定しておくことが車両の制約を減らせるものと考えられます。さらに、貨物車両については、荷役作業の効率化を図るテールゲートリフターを搭載する車両が増加していることを念頭において、テールゲートリフターを用いた荷捌きができるようにしておく必要があります。(荷捌き時間の短縮化による駐車マスの効率的な利用に資するものとなります。)
- ・ 大型車による集配や、テナントの引越や内装工事の資材搬入等を(駐車場が混雑する)日中に行うこと等を検討する場合は、4トン車の利用を想定することが望ましいものと考えられます。
- ・ 駐車マスの大きさとしては、一般的な後開きの貨物車両については、車両全長にプラス1m(テールゲートリフターを考慮して+1.5m)、車幅にプラス1mの余裕をみるのが望ましいものと考えられます。また、横開きに対応する場合には、車両全長にプラス1m、車幅にプラス2mの余裕をみるのが望ましいものと考えられます。なお、駐車マスにおける荷捌きのための余裕スペースの確保にあたっては、柱と柱の間のスペース等の活用も有効です。

図表 3-2-1 : 駐車マスの大きさ

	2トンロング車	4トン車
後開き		
横開き		

②留意事項

駐車マスの有効活用を図る上で、設計段階や施工時において検討することが効果的な留意事項としては、次のようなものがあります。ただし、館内共同配送が実施される場合には、館内共同配送を請け負う事業者によって運用方法が異なり、その運用方法に依存する面も多いことから、委託先を早めに決定することについても考慮する必要があります。

- ・テールゲートリフター搭載車を想定した場合、テールゲートリフターの接地の障害となる輪留め（車止め）を設置しない。
- ・物流動線に段差を付けると荷捌き等の障害となるので、プラットフォームは設置しない。
- ・駐車マス後部に台車通行スペースが確保できない場合は、駐車マス側方に台車通行スペースを確保する。
- ・クレーン付きトラック（移動式クレーン）については、車を支えるアウトリガーを最大に張り出すと幅が3mとなること、さらにクレーンによる作業を想定した空間が必要になることも考慮する。

- ・荷捌き駐車場の広さを十分に取れる場合には、駐車マスの仕切り線にこだわらずに、様々な大きさの貨物車両の駐車や荷捌きスペースとして柔軟な使い方を可能とすることができる。

(3) 車路・駐車マスの高さ

①基本的な考え方

車路や駐車マスの高さの考え方としては、梁下や天井までの高さではなく、安全に通過できる貨物車両の高さ（有効高）になります。具体的な考慮事項は次のとおりです。

- ・非常灯等の付属物が梁に設置される場合や、梁の直下に速度抑制用のハンプが設置される場合などは、有効高が低くなる。
- ・車路に勾配がある場合には、クリアランスを大きく取る必要があり、有効高がより低くなる可能性がある。
- ・有効高としては、基本的に、市街地の標準的な集配車両（2トン車）がカバーされる3.2mを想定することが望ましい。
- ・4トン車による集配を想定する場合には、有効高としては、3.4mを想定することが望ましい。

図表3-3-1：有効高のイメージ

	2トン車	4トン車
勾配なし	<p>非常灯等の付属物が梁に設置される場合や、梁の直下に速度抑制用のハンプが設置される場合などは、有効高が低くなる。</p>	<p>非常灯等の付属物が梁に設置される場合や、梁の直下に速度抑制用のハンプが設置される場合などは、有効高が低くなる。</p>
勾配あり	<p>テールゲート車について、テール部分が厚いので、傾斜が通常であれば、坂から平たんに戻る場所で、テールが坂に接触してしまう。</p>	<p>前輪と後輪の間隔が通常より広い場合は、坂から平たんに戻る場所で、天井に車の箱の上が接触してしまう。</p>

②留意事項

車路の円滑な通行の確保のため、有効高に関して設計段階や施工時において検討することが効果的な留意事項としては、次のようなものが挙げられます。

- ・ 躯体については十分な高さが確保されていても、建築工事の最終段階で設置されるダクト類、スプリンクラー、案内表示板、照明等によって、進入可能な車高が更に制限される場合があるため、施工時や竣工検査に当たって、関係者と有効高の確保のための確認を行うことが望ましい。同時に有効高をできるだけ活用できるよう、これらの設備の設置方法や場所についても考慮することが効果的と考えられる。
- ・ 入構可能な車両の高さが分かるようにバーを設置することが望ましい。（駐車場入口の立哨警備担当者にとってトラックが進入可能かどうかを目視確認することが困難な場合も多いことに加え、ドライバー側も不慣れな貨物車両を運転している場合（直納事業者等がレンタカーで納品する場合）や、初めて納品に来る場合などに、車高を十分に意識できていないケースがあるため。）
- ・ 積載した状態で入庫できたものの、積荷を卸して出庫する際には有効高に抵触してしまうケースがありうることを考慮する必要がある。（参考：満載した場合と空車の場合の車高の差については、2トン車と4トン車でサンプル的に実測を行ったところ、車両の大きさに関わらず最大のもので50mm程度であった。）

（4）荷捌きスペース、館内受付・一括荷受けスペース

①基本的な考え方

駐車マス自体に貨物車両からの積卸しに必要なスペースを確保するほかに、仕分作業のための荷捌きスペース、館内入口までの台車等の動線（車路以外の安全な動線）が確保されていることが望ましいものとなっています。

ただし、運用方針によって設計段階で具体的に考慮すべき事項が異なる面があることから、以下、運用方針に応じて検討事項をお示しします。

イ) 館内配送の共同化（詳しくは、4.（1）を参照）を想定している場合

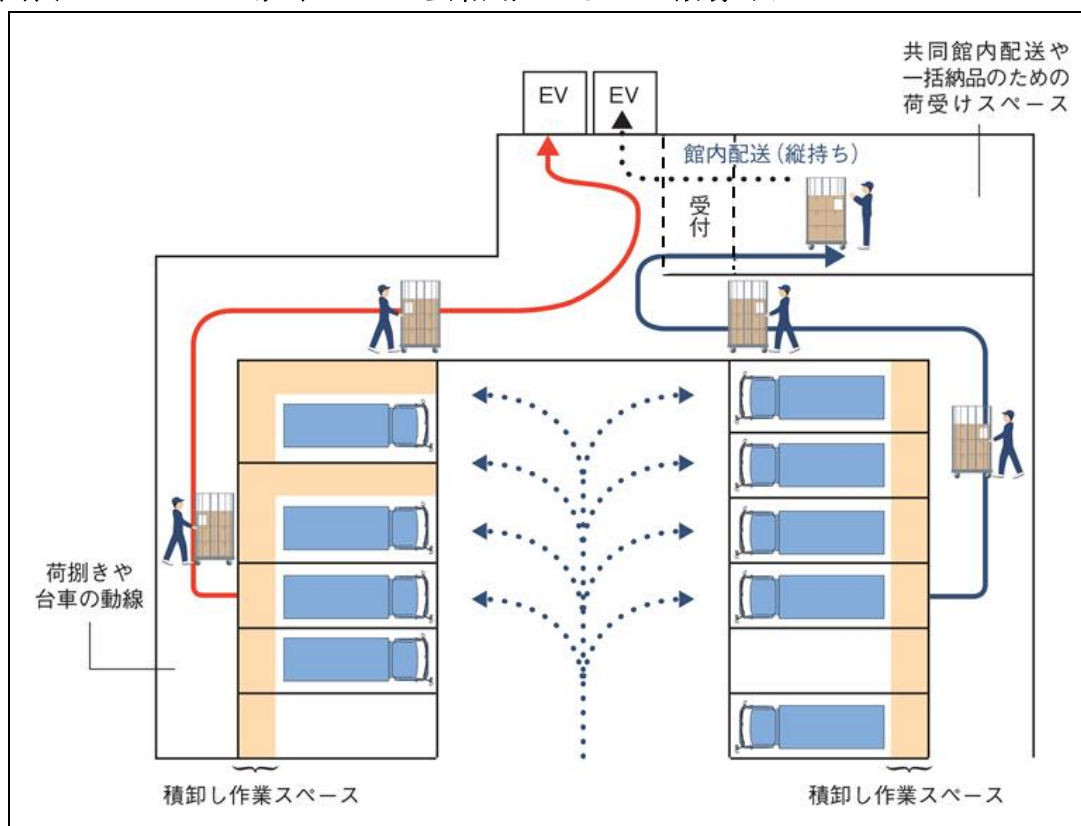
館内配送を共同化する場合、搬入を管理するための受付の設置と、館内物流担当者による館内配送が終了するまで一時的に荷物を預かる荷受けスペースが必要になります。なお、近年のオフィスビルや商業施設では、セキュリティの観点から、テナントへの配送者についても入館手続きを行うため受付を設けている場合が多くなっています。このため、館内配送の受付と直納業者の入館手続きを兼ねた、物流センターとして受付を設置するケースが見られます。

ロ) 一括納品（詳しくは、4.（2）を参照）を検討している場合

一括納品を採用する場合、集配車両が満載で納品することを想定して、荷受けスベ

ースは、集配車両の荷室と同程度の容積を確保しておくことが必要になります。

図表 3-4-1 : 駐車マスから館内入口までの動線イメージ



②留意事項

円滑な館内物流の確保のため、設計段階において対応を検討することが効果的な留意事項としては、次のようなものがあります。

イ) トラックからの貨物の積卸し・館内受付について

- ・ 駐車マスそのものについて、テールゲートリフターを使用する場合を想定して十分な大きさを確保するだけでなく、駐車マスの背後（周囲）に荷捌きスペース及び台車の動線を確保することが望ましい。（※荷捌きスペースの広さについては、荷捌きの速度や駐車マスの回転数を勘案すると、駐車マス3台につき1台分の面積が一つの目安となりうる）。
- ・ 駐車場のすぐ近くに、配送受付の設置、または受付のためのスペースを確保することが望ましい。併せて、トラックドライバーの伝票記入台が用意されていると伝票記入がスムーズに行え、効率的な荷物の引渡しが可能となる。
- ・ 共同化した館内配送の処理能力の向上のため、またテナントの引越や資材搬入等のサポートのため、貨物の仕分けスペースに加えて、予備のロールボックスパレットや養生材などの用具置き場の設置を検討する。

- ・共同化した館内配送の荷受けスペースについて、冷蔵・冷凍食品など温度管理が必要なものも受け入れる場合には、冷蔵・冷凍庫の設置も想定したスペースや電源を確保することが望ましい。なお、荷受けスペースを柔軟に活用するために、クーラーボックス等で運用する場合は、保冷剤の保管スペースのみを確保する方法もとりうる。

ロ) 館内配送について

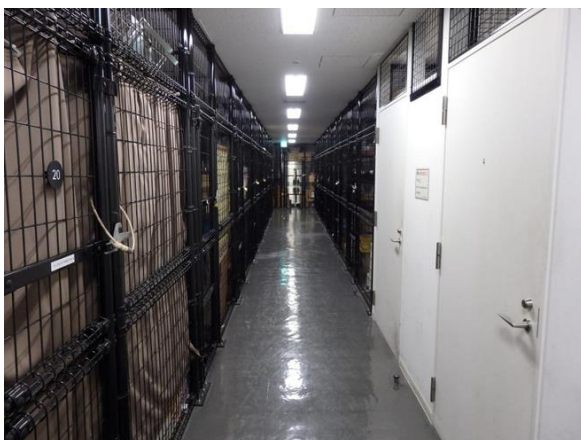
商業施設の場合、館内配送の更なる効率化の観点から、テナントが利用できる保管スペースの確保が有効となる場合があります。その場合の留意事項としては、次のようなものがあります。

なお、テナントのために保管スペースを確保することにより、①本来であればテナントまでの運送が必要となる直納事業者にとって、荷捌き場などに近い保管スペースに納品すれば足りるメリットが生じる、②各テナントが自ら必要なタイミングで在庫を取りに行けるため在庫と納品のバランスを工夫することが可能となることによって、納品自体の頻度を引き下げるとともに、搬入車両の削減を図ることができる、といった効果も期待できます。

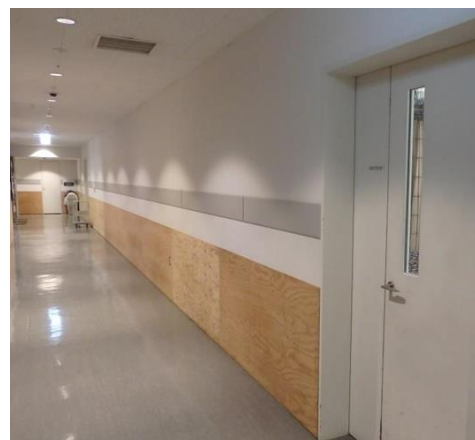
- ・各フロアのテナント背後の外壁沿いに、テナント共有のバックヤードとして保管スペースを確保することで、フロア単位で館内配送を効率的に行うとともに、フロア内での荷動きの錯綜も防ぐことが可能となる。
- ・商業フロアが下層階に集中している場合には、下層階の館内配送のための独立した動線を設けない代わりに、荷捌き駐車場と同じフロアや隣接階にテナントの在庫保管のための貸しスペースを確保し、生鮮品等を除き、納品を原則としてこの保管場所への配送とする。

事例紹介：荷捌き場に近い保管スペースと館内動線の中木

荷捌き駐車場と同一フロアにテナントの保管スペースを確保し、店舗ではなくこちらへの納品を可能としている



台車での運搬を想定し、腰高の中木を設置。
※「(5) 館内動線 ②その他留意事項」関係



(5) 館内動線

①基本的な考え方

館内物流の円滑化は、直納の場合には貨物車両の駐車時間の短縮に、館内配送の共同化を行う場合には同業務の効率化にもつながります。このため、館内の物流動線については、安全かつ円滑な集配作業を可能とするため、建築物の他の利用者と混線しないよう独立したものとするとともに、台車による配送を想定して、段差を付けず、幅は1,500mm以上とすることを基本とするなど、様々なバリアフリー化を行うことが望まれます。

実際に、百貨店等では、館内物流のための裏動線（貨物用の独立した動線）を構築することによって、買い物客の動線との交錯を防いでいる例があります。また、その他の商業施設においても、商品の補充や納品が頻繁に行われる物販店や飲食店については、開店中の納品を円滑に行うため、裏動線の設置を検討することが望ましいものと考えられます。

②その他留意事項

安全かつ円滑な館内配送の観点から、設計段階や施工時において検討することが効果的な留意事項としては、次のようなものがあります。

- ・物流動線上の扉は、引き戸の自動扉が望ましい。開き戸で、特に手動の場合、台車での通行だけでなく、荷物を手で運ぶ場合にも不便なものとなる。また、それにより一旦停止して扉を開ける作業が必要となるため、配送に時間がかかり、駐車マスの利用効率が下がることとなる。
- ・物流動線上の巾木については、台車が壁面に接触することを想定し、壁面が保護されるよう適切な高さまで巾木を設けることとし、巾木の材質も適当なものとするのが望ましい。具体的には、巾木の高さ／厚みとしては、壁面等の接触防止では400mm／20mm以上、物流動線上の扉等の衝突防止では1,000mm／10mm程度あれば望ましい。また、材質については、近年、FRP（繊維強化プラスチック）やステンレスを木材に巻いたものも利用されている。
- ・物流動線の曲がり角には、台車同士や一般利用者との衝突を防止するため、カーブミラーを設置することが望ましい。
- ・物流動線の床素材について、台車の転倒や衝突を防止するため、滑りにくい材質、可能であれば、汚れが取れやすいものとするのが望ましい。
- ・物流動線上の誘導案内版について、分かりやすく統一した表現とするのが望ましい。
- ・一般の利用者と共同の通路を台車による運搬に利用する場合（汚損を前提とした巾木の設置や日常的に養生を行わない場合）、歩行者との交錯を防ぐだけでなく、壁面の汚損等を防止するためには、台車が円滑にすれ違える1,800mm以上の幅を設けることが望ましい。

(6) 貨物用エレベーター

①基本的な考え方

安全かつ円滑な集配作業を行うに当たって、建築物への来訪者等一般の利用者と混線しない独立した動線を確保し、かつ効率的な運用を可能とするため、次のような考慮事項があります。

- ・建築物のメンテナンスに関わる従業員や関連する資器材の輸送、自販機のベンダーによる補充作業などとの併用の場合も含め、貨物専用エレベーターの設置が望ましい。
- ・貨物用エレベーターは、点検中のため使用できなくなる場合に備えて、複数基設置されていることが基本となるが、特に高層の建築物の場合、直納に係る貨物車両の駐車時間の短縮のため、また館内配送を共同化している場合には同作業の効率化のため、昇降が並行して行えるよう、高層階用のエレベーターの設置や所要台数の検討を行うことが望ましい。
- ・エレベーターの配置については、館内での移動距離がより短距離となるよう、また動線がシンプルで方向転換が少なくなるよう考慮されていることが望ましい。

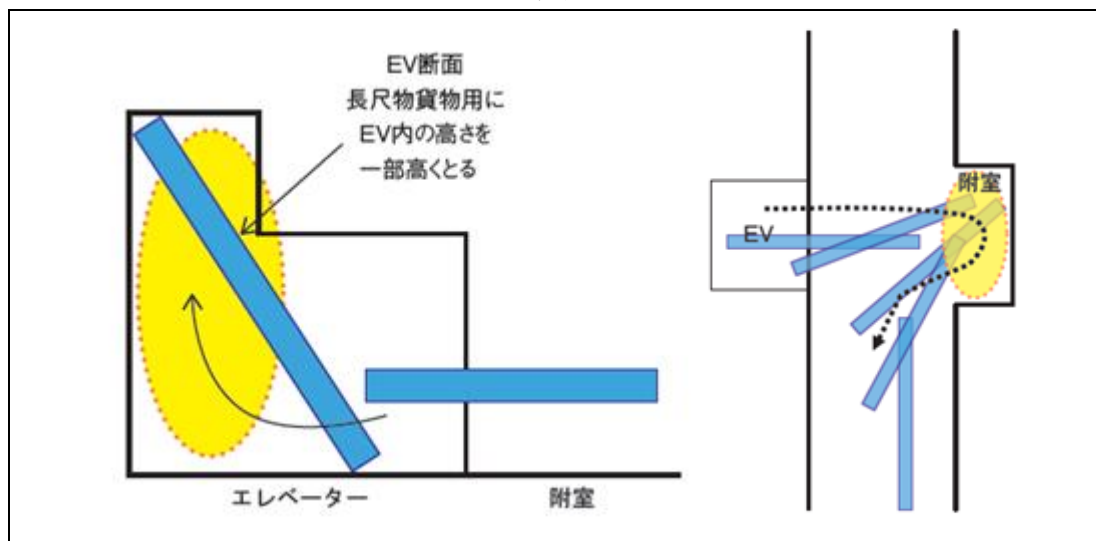
②留意事項

円滑で効率的な館内配送のため、設計段階において対応を検討することが効果的な取組例や留意事項としては、次のようなものがあります。

- ・エレベーターかごについて、台車での館内配送を想定した場合、台車の円滑な出入りを確保するため、奥行よりも幅が広く取れる方向に設置することが望ましい。また、エレベーターの開口部の間口は、ロールボックスの幅が 1,100mm であることを考慮すると、1,400mm 程度あれば、円滑なエレベーターへの出し入れが可能となる。
- ・エレベーターかごについて、天井の一部を高くしたもの（高さの参考値としては、可能であれば 3,000mm 以上）であれば、長尺の物品（必ずしも日常の配送物に限らず、内装工事の資材等も含め）の運搬が容易になる。
- ・エレベーターかごへの台車等での荷物の積卸しは、エレベーターの定格積載（最大積載荷重）の範囲内で数回に分けて行う必要があることから、内装工事の資材のみならず、オフィスの大型備品やOA機器等の重量物の搬送を想定したエレベーターかご（定格積載の参考値としては、可能であれば、2,000kg 以上）であれば、円滑な搬送が容易になる。
- ・配送先となる各フロアの貨物用エレベーターの乗降ロビーについては、台車での納品が困難なオフィス等に合わせて荷捌きスペースとして活用する場合や、長尺の物品や大型の事務用機器の搬入等を想定し、エレベーター開口部の通路の幅を確保すること（幅の参考値としては、3,000mm 以上）、一定規模の附室として独立したスペースを確保すること等が、テナントへの配慮という観点からも有効な取組となり

うる。

図表3-6-1：エレベーターかご、附室のイメージ



(7) 駐車マスの必要数

①基本的な考え方

駐車マスの必要数は、3.(1)、(4)～(6)の設計上の配慮、及び4.(1)の運用上の配慮によって貨物車両の駐車時間を短縮すること、また、4.(2)といった搬入車両数自体を削減する取組によって、大きく左右されます。2(2)①を参考としつつ、個別に検討していく必要があります。

②留意事項

適切な駐車マス数の試算のため、設計段階において対応を検討することが効果的な留意事項としては、次のようなものがあります。

- ・設計段階で想定した平均駐車時間や、運用による館内物流の効率化施策の効果を反映する。
- ・荷捌き用駐車マスについて、隣接する建築物と共同で使用することとした場合や、近隣の公共駐車場の活用を検討している場合、その効果を反映する。
- ・一般来客用の駐車マスと荷捌き用の駐車マスの利用状況を踏まえて、相互に融通できるような柔軟な仕組みが導入可能である場合、その効果を反映する。
- ・一部の地方自治体では、一般来客者の公共交通機関の利用率を考慮して、駐車マスの全体数を減らす一方、荷捌き用駐車マスを確保することができる旨の地域ルールを制定しているケースもあることから、この場合には、こうした制度の活用を検討する。

4. 運用による物流の効率化

館内配送の共同化や駐車場運営を通じた施策により、貨物車両の駐車時間の短縮が可能となるとともに、納品時間の指定・調整により、貨物車両の納品時間のピークの平準化も可能となることから、駐車マスの効率的な運用が可能となります。また、一括納品は、館内配送に一定の負荷がかかるものの、納品車両台数そのものを削減することが可能となり、必要な駐車マス数を減らすことが可能となるだけでなく、周辺道路での荷捌きなど路上駐車を減らすことにもつながります。

こうした運用による館内物流の効率化施策の効果は、建築物の設計に影響を与えることから、可能であれば、建築物の基本構想（計画）段階から、検討を始めることが重要になります。また、既存建築物や比較的規模の小さい建築物においても、導入可能なもの、館内物流効率化の効果が得られやすいものもあることから、周辺道路での荷捌きや非効率な館内物流などの課題を抱えている場合等、参考となるものと考えられます。

（1）館内配送の共同化

①概要

館内配送の共同化とは、館内への貨物の搬入部分と、館内における届け先までの配送部分とが別の主体により分担するもので、特に館内配送が建物管理者により特定の担当者（事業者）に委託されていることを指します。貨物車両は、館内への搬入のみ行って引き返すことが可能となるため、駐車時間の短縮が可能となります。また、宅配事業者のように、同じ建築物の複数の届け先へ届ける荷物が大量にある場合、ドライバーが長時間にわたって館内配送作業に携わることの懸念がなくなり、一度にまとめて搬入することが可能となるため、結果として来館する貨物車両を減らすことにも資することが期待されます。

なお、館内配送の共同化を設計段階から想定していなかった場合には、荷捌きスペースや一時預りスペースを十分に確保することが難しいことが多く、ピーク時には多くの荷物の到着と同時に館内へ配送する必要があるため、多くのスタッフを必要とし、館内配送のコストが大きくなることに留意する必要があります。

②有効なケース

館内配送の共同化は、館内配送に時間を要する大規模施設や、比較的小規模であっても館内の物流動線が未整備の施設において、荷捌き用駐車マスの運用を効率化する場合に有効です。

また、荷物の直接納品をあまり必要性としないテナントが占める割合が多い場合にも、共同化された館内配送が実施されている例が見受けられます。

③留意事項

館内配送の共同化を有効に機能させるため、対応を検討すべき事項には次のものがあります。

- ・設計段階で館内配送の共同化を想定しておらず、共同荷捌き施設を設置していない場合、駐車場において、搬入を管理するための受付の設置と、館内物流担当者による配送が終了するまで一時的に荷物を預かる荷受けスペースを確保する。
- ・共同荷捌きスペースに近い駐車マスを、館内配送の共同化に参加している宅配事業者や納品事業者の専用の駐車マスにする。
- ・より多くの納品事業者が参加しやすいよう、館内物流担当者は利用者を公平に扱うよう留意する。
- ・より多くの納品事業者が参加しやすいよう、宅配便以外の荷物（食材や温度管理が必要なものも含め）も広く扱えるようにする。
- ・館内物流担当者は、扱う荷物の履歴を管理する。
- ・館内物流担当者は、事故等を想定し、荷物を受け取ったあとの責任について予め明確にしておく。

事例紹介：大規模施設における館内共同配送の取組例

事業者

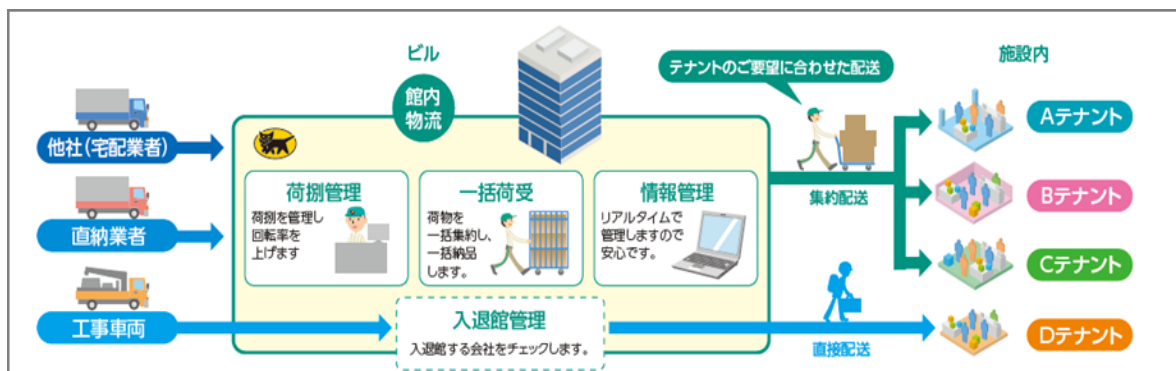
森ビル㈱、ヤマト運輸㈱

事業概要

虎ノ門ヒルズは複合施設（オフィス・カンファレンス・レジデンス・商業・ホテルなど）であるため、荷物だけでなく、車両、人の管理まで行うことで、効率的な物流と施設のセキュリティ向上を同時に実現している。

本取組のポイント

- ・施設への納品には事前申請制を導入し、車両、荷物の情報を事前に管理し、入庫後は入退館管理、台車管理を行い、納品に関する全体を一元管理している。
- ・施設外（新虎通り）の荷物も一部、荷捌き所で集約しエリア共同配送を行うことで荷捌き所の効率的活用につなげている。



施設への入庫車両をデジタル管理



施設に合わせた配送

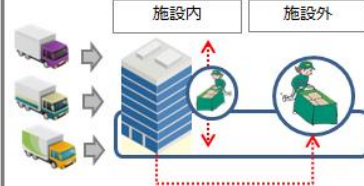
施設専用の台車



施設専用の制服



施設で集約し、施設内外を共同配送



(2) 納品時間の指定・調整

①概要

ピーク時の納品車両の平準化のため、貨物車両の来館日時・駐車場所の調整・指定を行うものです。オンライン予約等によりシステム上で対応している例もありますが、予めダイヤグラムを作成し、定期的に来館する車両の時間等を指定するとともに、電話・FAX等で新規の来館を受け付け、駐車マスを管理している例もあります。また、館内配送の共同化に取り組んでいる場合には、定期的な納品事業者に対して、館内物流担当者が混雑時間帯を避ける納品時間をアドバイスすることなどを通じて、館内物流の集中緩和を図ることも可能となります。

②有効なケース

運用による効率化施策として、納品時間の指定だけを行うことについては、駐車マスの数がある程度確保されており、かつ、オフピーク時の駐車マスの利用が低調な場合において、ピーク時の納品車両の平準化が有効に図られることとなります。

また、百貨店等で取り組まれている一括納品（(3)参照）のように、館外で荷物をまとめたうえで納品を受けることとし、搬入車両の動向を厳格に管理することが可能な場合には、納品車両の到着時間及び駐車時間を建物管理者側で調整することにより、必要な駐車マス等を大幅に削減することが可能です。

③留意事項

納品時間の指定・調整を有効に機能させるため、対応を検討すべき事項には次のものがあります。

- ・ 宅配等の物流事業者だけでなく、直納事業者に対しても運用ルールの周知・徹底を行う。
- ・ 直納事業者を扱い品目等により分類し、納品時間の調整に必要な、納品希望時間の優先度等を整理する。
- ・ 1台当たりの着車可能時間を設定する。このため、納品に係る作業時間について、実測による検証を行う。
- ・ 一見の直納事業者が来館した場合の対応を明確化する。

事例紹介：大規模施設における納品時間の指定・調整の取組例

事業者
SBSロジコム(株)

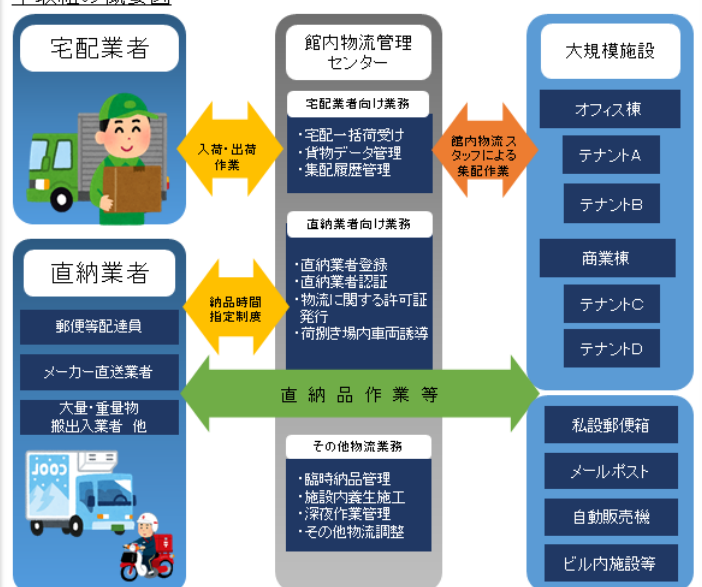
施設名

①二子玉川ライズ I 期棟、II 期棟、
②NAKANO CENTRAL PARK EAST 棟、SOUTH 棟 等

取組概要

設計の段階からテナント構成イメージ、床面積より納品車両数と宅配荷物の物量を想定することで、荷捌き場のオペレーション方法を計画し実行をした。納品業者を分類し、荷捌き場へ入場後に業者独自の納品作業、もしくは館内配送へ荷物を預けた際の受付、納品作業の所要時間を想定した。その結果を基に着車バス毎の荷捌き可能時間を設定して日々のダイヤグラムを作成し実行をした。

本取組の概要図



本取組のポイント

1. 施策
 - ❑ 宅配業者着車時間指定制導入
 - ❑ 直納業者登録制による納品時間指定制導入
 - ❑ 荷捌き場ダイヤグラム導入
 - ❑ 館内物流導入
 - ❑ 貨物管理システム導入
 - ❑ 直納業者認証システム導入
 - ❑ 荷捌き場オペレーション業務導入
 - ❑ 納品車両数、物量のシミュレーション実施
2. 結果
 - ❑ 宅配業者は指定された時間に入場すると一括で荷降ろしができ、荷物を受け取った館内物流スタッフが集配作業を代行することで短時間の作業が実施できた。
 - ❑ 宅配業者は運転士が独自で荷を降ろすと(2t車満載時: 配送作業含まず)約90分かかるところを施策の『館内物流』を利用する事により約20分で荷を降ろすことができた。
 - ❑ 宅配業者・直納業者の納品時間はタイムスケジュールで管理されているため、搬入口や荷捌き場で渋滞が起きなかった。
 - ❑ 施策の『直納業者登録制』を実施し、直納業者の入場時間が分散したことにより、円滑な入館手続ができ、1台当たりの着車時間が約20分かかるところを15分に短縮することができた。
 - ❑ 全ての物流に関するルールを決めることで荷捌き場のコントロールができた。

(3) 一括納品

①概要

一括納品は、搬入車両を大幅に削減するため、すべてのテナントへの荷物に関して、館外に一括で納品を受ける場所を指定し、そこで荷物をまとめたうえで館内に搬入するものです。これにより、本来であれば複数のテナントごとに別々に貨物車両の搬入が発生してしまうところを、荷物を一旦外部の拠点で集約して1台の貨物車両で一括して搬入することが可能となることから、車両台数の大幅な削減を図ることが可能となります。

また、一括納品により搬入するタイミングを計画的に割り当てることを組み合わせることにより、ピークの発生を抑えて、既存駐車スペースや荷捌きスペースを最大限有効活用することが可能となります。その場合には、館内のテナントへの直接の納品を原則として認めない、又は、大きな制約を加えることとなることに留意する必要があります。

また、一括納品と併せて納品先のフロア毎にまとめて搬入するなど、館外で予め仕分けを行った上で納品することにより、館内において、配送フロアや配送テナントごとに仕分けを行う作業が不要となり、さらに館内配送を効率化することも可能です。

②有効なケース

元々、館内の荷捌きスペースや保管スペースが十分に確保できていない場合に、限られたスペースを最大限利用する上で、大きな効果が生じる方法となります。その場合には、当該方法については、都度、集約のため館外の納品場所から配送する必要があり、テナントにとっては直接納品を受けることができないことを許容している必要がある等の制約が発生することに留意する必要があります。

事例紹介：一括納品の取組例

東京スカイツリータウンにおける共同輸配送の取組

事業者

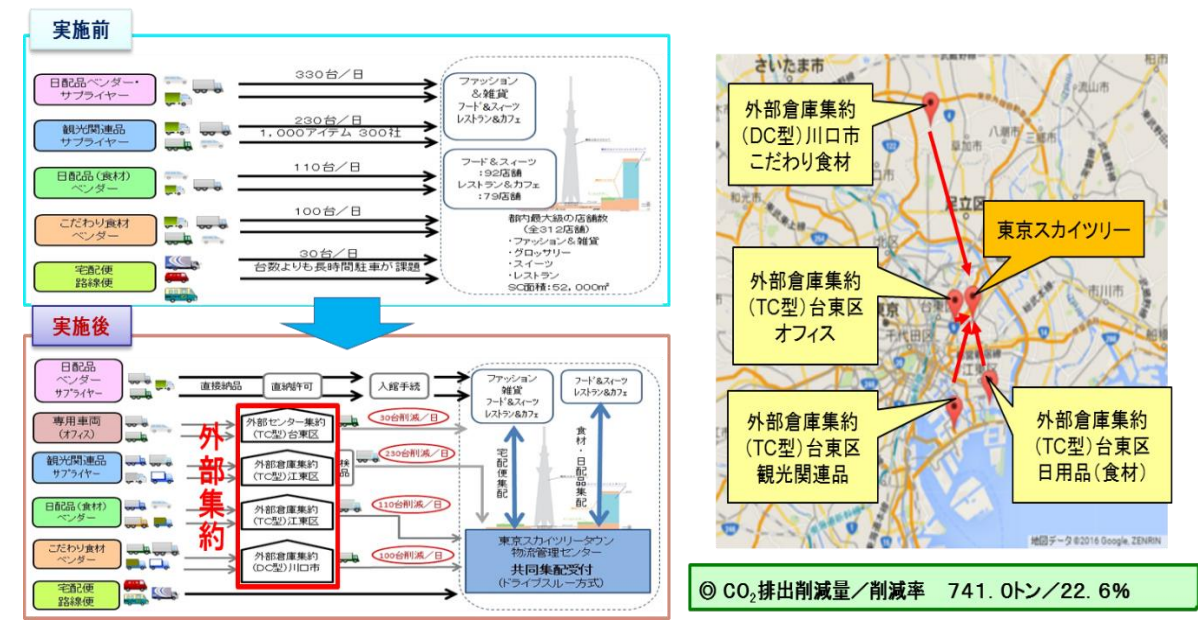
佐川急便(株)、東武鉄道(株)、東武タワースカイツリー(株)、東武タウンソラマチ(株)

事業概要

東京スカイツリータウンへの納品について、館外の施設を活用した納入代行システムを導入することで、1日あたり約850台の想定搬入車両を380台に削減し(▲55.3%)、CO2排出量の削減(▲22.6%)に成功した。

本取組のポイント

- 納品車両を事前許可申請制にすることで、納品に係る車両や商品の情報を一元管理し、館内物流の効率的な運用を実現した。
- 外部の物流集約センターを活用して共同輸配送を行い、納品車両を大幅に削減することでCO2排出量の削減と周辺道路の混雑解消を同時に実現した。



(4) その他

①駐車場運営（料金設定による駐車時間短縮の誘導）

大規模施設においては、駐車場の入口を一般車両と貨物車両で分けることが可能なことから、貨物車両については駐車料金を収受していないケースも見られます。また、荷捌き用駐車スペースについても駐車料金を収受し、館内物流の委託先事業者の委託料に充てているケースもあります。また、貨物車両駐車のリターン率が下がらないよう、貨物の積卸しに必要となる一定時間までは駐車料金を課さずに、一定時間を超過すると駐車料が発生する仕組みを入れているところも見られます。建物管理者におかれては、管理の運営方針の検討のなかで、本件についても併せて検討を行うことが望まれます。具体的に検討すべき事項には、次のものがあります。

- ・荷捌き駐車スペースの管理について、館内物流の共同化を図る場合には、直納事業者の入館手続きと併せて、館内物流事業者にも委託することも選択肢としてありうる。特に、駐車マスの数に余裕がない場合、仕様の異なる駐車マスを荷捌き方法に応じて使い分ける必要がある場合等、館内物流事業者への委託が、より有効の方策となる。
- ・貨物車両については、駐車時間が比較的短時間であることから、管理の手間を考慮し、駐車料金を無料とすることも選択肢としてありうる。一方、駐車時間の短縮や混雑時間帯を避ける方向に誘導するため、駐車料金を課金することも選択肢としてありうる。
- ・直納事業者にも、館内物流の共同化への参加を促すため、駐車料金の無料時間を短くする一方、宅配事業者等の館内物流の共同化へ参加している事業者については駐車料金の減免を行うことも選択肢としてありうる。

②情報管理システム（来館者と館内物流の管理）

館内物流の効率化の観点から、館内配送の共同化を実施する場合には、館内物流事業者が荷物を受け付けた時点で、宅配便等は配達された扱いとなることから、館内物流事業者が荷物を引き継いだタイミングの後における配送状況、すなわち館内の配送状況についても追跡可能であることが、テナント等にとってもメリットとなります。一方、オフィスビルについては、特に情報セキュリティの観点から、例え物流事業者であっても入館者の管理を徹底するよう、テナントからの要望が高まっている傾向もある模様です。

こうしたことから、伝票作成作業等の効率化や館内配送中の荷物の追跡などを可能とするために、館内での荷物の受渡しの記録などを行う情報管理システムの導入についても検討しておくことが効果的と考えられます。

この際、具体的に検討しておく事項としては、次のものがあります。

- ・館内での配送状況（荷物が館内物流事業者にも引き継がれたかどうか、引き継がれて館内で未配送の状態か、館内のテナントにも配達済になっているか等）について、館

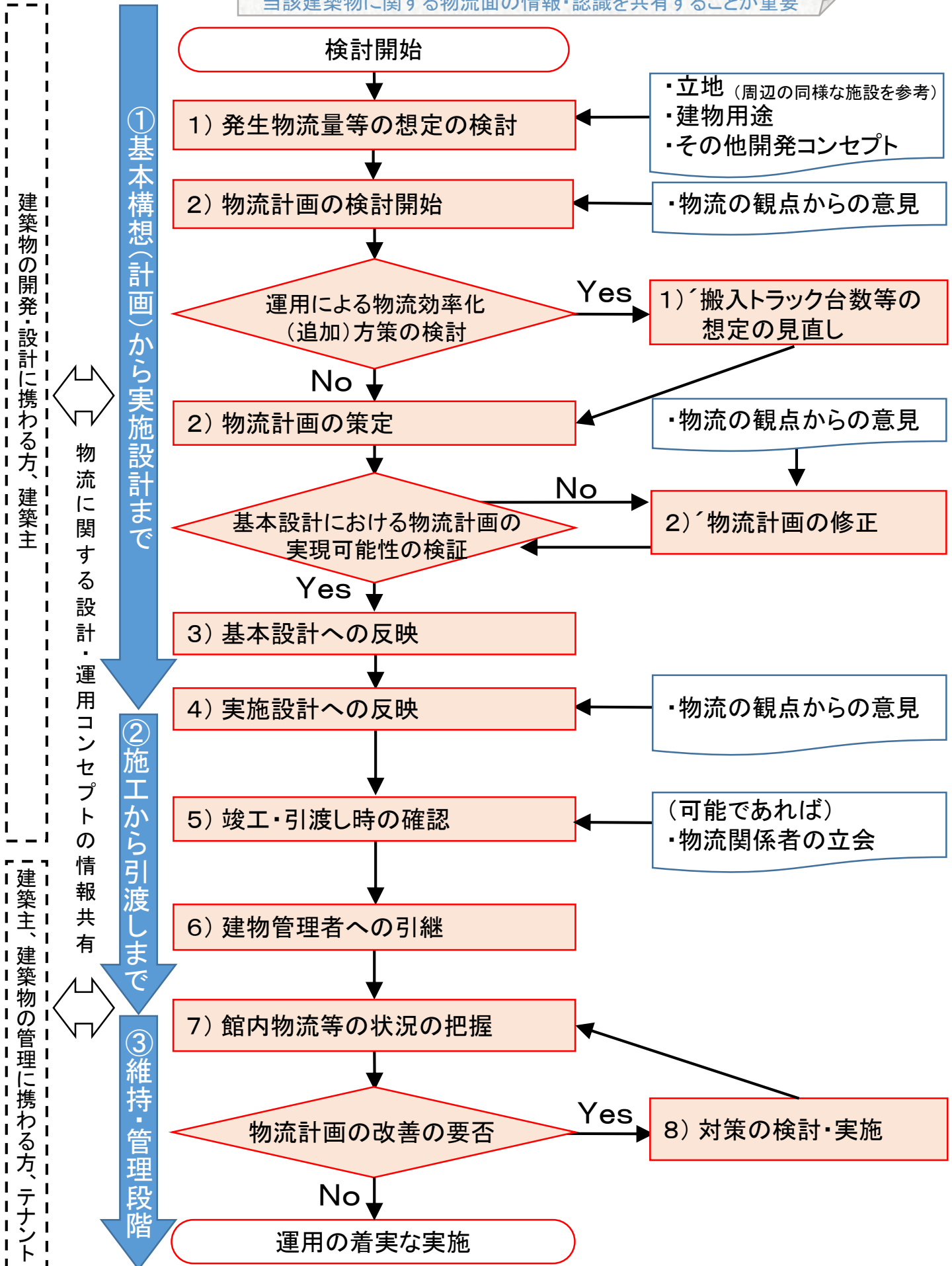
内物流事業者がテナント向けに用意する館内で閉じたシステムを利用することとするか、宅配事業者等の物流事業者の荷物追跡システムを用いて情報のやりとりをすることにするか（館内配送情報の扱いをどうするか）。

- 館内のセキュリティの向上のため、館内配送の共同化に参加している物流事業者等だけでなく、直納事業者についても一括で入館を管理することとし、入館管理等の他のシステムとの一体的な運用を可能とするか。
- 一定の駐車時間を超えた貨物車両にだけ駐車料金を課金する等の駐車場運営の取組と連携させるため、駐車場管理等のシステムとの一体的な運用を可能とするか。

5. チェックリスト

物流検討フローとチェックリスト

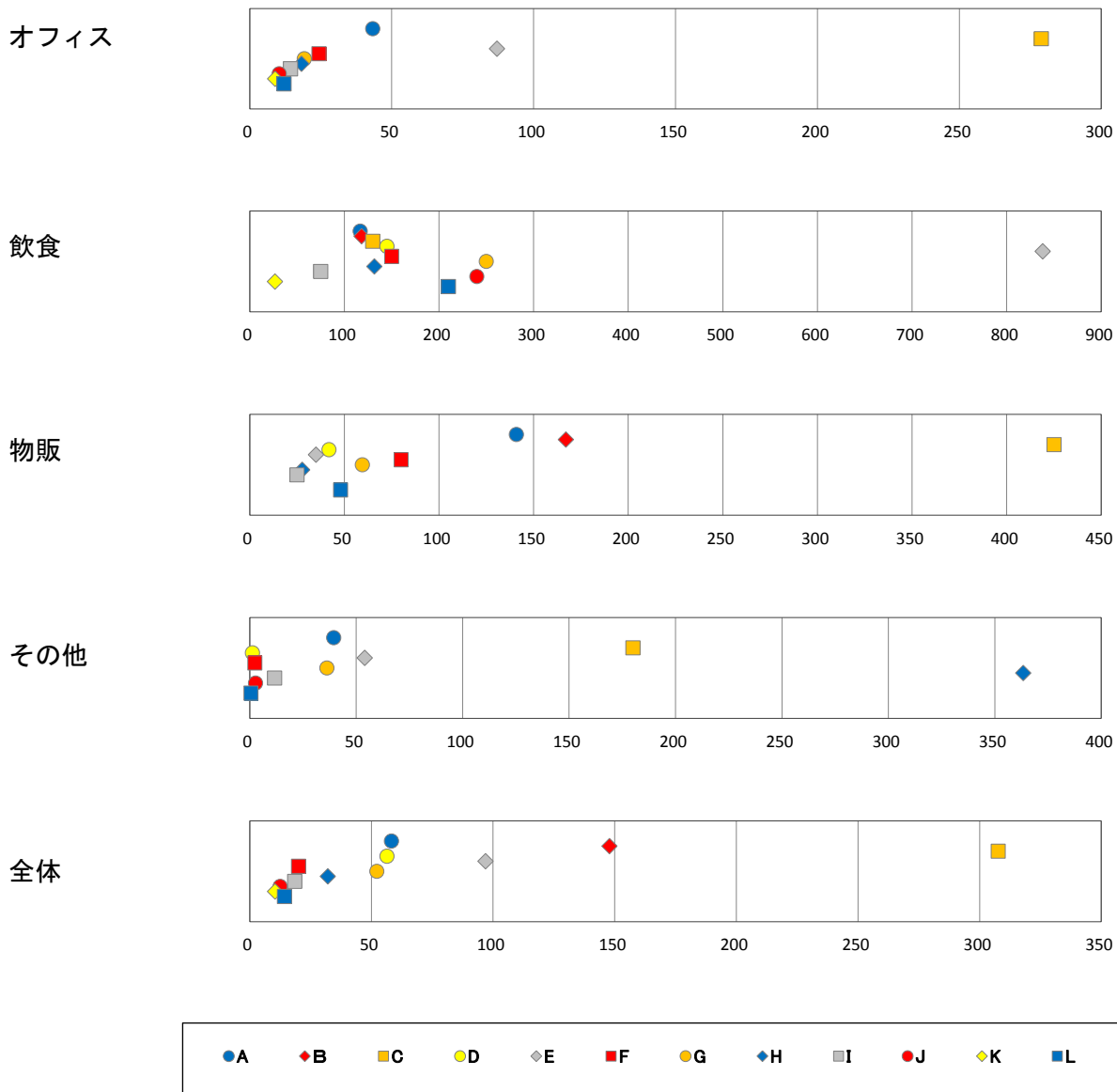
建築の開発・設計・管理、建築主、物流事業者など関係者の中で、当該建築物に関する物流面の情報・認識を共有することが重要



チェック項目		手引き本文参照箇所
① 基本構想（計画）から実施設計まで	1) 発生物流量等の想定 の 検討	
	<input type="checkbox"/> 貨物集中原単位の推計	2. (2)①
	<input type="checkbox"/> 用途別の床面積の確認	2. (2)①
	<input type="checkbox"/> 貨物車ピーク率の検討	2. (2)①
	<input type="checkbox"/> 平均駐車時間の推計	2. (2)①
	<input type="checkbox"/> 周辺の道路交通への影響の予測	2. (2)①
	<input type="checkbox"/>	
	2) 物流計画の検討	
	<input type="checkbox"/> 車路（駐車場出入口を含む）の検討	3. (1)
	<input type="checkbox"/> 駐車マスの大きさの検討	3. (2)
	<input type="checkbox"/> 車路・駐車マスの高さの検討	3. (3)
	<input type="checkbox"/> 荷捌きスペース、館内受付・一括荷受けスペースの検討	3. (4)
	<input type="checkbox"/> 館内動線の検討	3. (5)
	<input type="checkbox"/> 貨物用エレベーターの検討	3. (6)
	<input type="checkbox"/> 駐車マスの必要数の検討	3. (7)
	<input type="checkbox"/> 運用による館内物流効率化の検討	4.
	<input type="checkbox"/> 周辺の道路交通への影響への対策の検討	2. (1)①
	<input type="checkbox"/> 建築物全体としての物流コンセプトの整理	2. (1)①
	<input type="checkbox"/>	
	3) 基本設計への反映	
	<input type="checkbox"/> 荷捌き駐車場の位置の確認	2. (1)①
<input type="checkbox"/> 車路の幅員、車両の回転軌跡等の確認	2. (1)①	
<input type="checkbox"/> 駐車マスの配置の確認	2. (1)①	
<input type="checkbox"/> 荷捌きスペース等の広さの確認	2. (1)①	
<input type="checkbox"/> 貨物用エレベーターの配置、附室の広さ等の確認	2. (1)①、3. (6)	
<input type="checkbox"/> 館内の物流動線の幅員の確認	2. (1)①、3. (5)	
<input type="checkbox"/>		
4) 実施設計への反映		
<input type="checkbox"/> 車路の勾配や附属物の設置位置等の確認	2. (1)①、3. (1)	
<input type="checkbox"/> 館内の物流動線の扉（引き戸・自動扉等）についての確認	3. (5)	
<input type="checkbox"/> 館内の物流動線の床面素材や巾木の高さ等の確認	2. (1)①、3. (5)	
<input type="checkbox"/> 貨物用エレベーターのカゴのサイズの確認	2. (1)①、3. (6)	
<input type="checkbox"/>		
② 施工から引渡しまで	5) 竣工・引渡し時の確認／6) 建物管理者への引継	
	<input type="checkbox"/> 貨物車両による車路・駐車マスの実走行検証の検討	2. (1)②
	<input type="checkbox"/> 館内物流のルール の 策定と建物管理者への引継	2. (1)③
	<input type="checkbox"/> 館内物流の運用ルール の 物流・直納事業者への説明	2. (1)③
	<input type="checkbox"/> 館内物流の運用ルール の テナントへの説明	2. (1)③
<input type="checkbox"/>		
③ 維持・管理段階	7) 館内物流等の状況の把握／8) 対策の検討・実施	
	<input type="checkbox"/> 館内配送の共同化の実施状況の確認	4. (1)
	<input type="checkbox"/> 納品時間の指定・調整の実施状況の確認	4. (2)
	<input type="checkbox"/> 一括納品の実施状況の確認	4. (3)
	<input type="checkbox"/> 駐車場運営の状況の確認	4. (4)①
	<input type="checkbox"/> 情報管理システムの運用状況の確認	4. (4)②
	<input type="checkbox"/> 周辺の道路交通への影響の確認	2. (1)③
	<input type="checkbox"/>	

■ サンプル別、用途別原単位等一覧

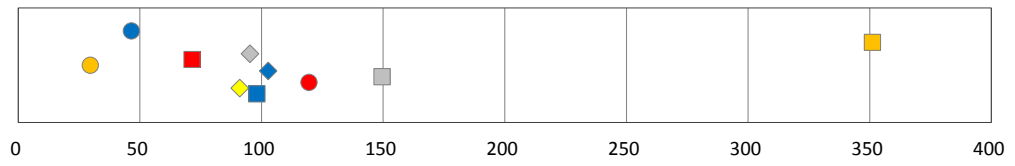
(1) 用途別納品件数 集中原単位 (件数/ha) の分布



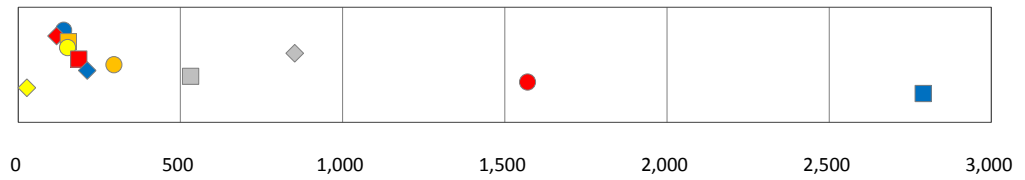
(件数/ha)

(2) 用途別納品個数 集中原単位 (個数/ha) の分布

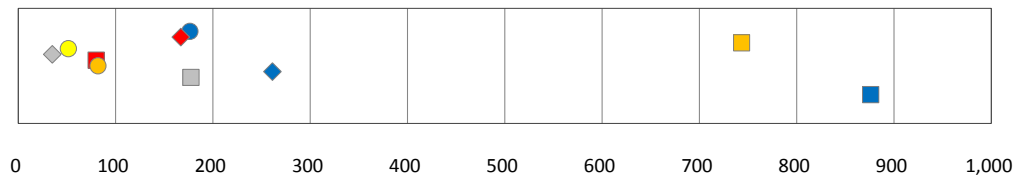
オフィス



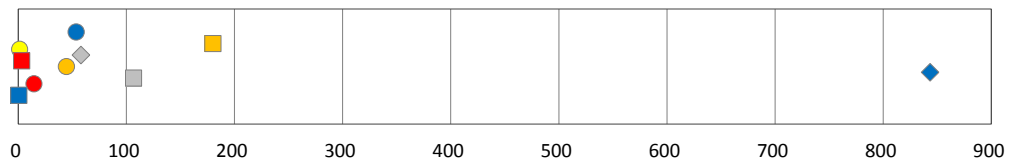
飲食



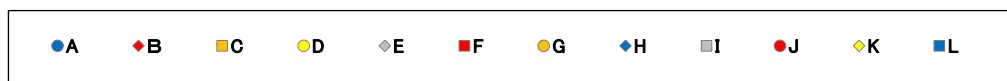
物販



その他

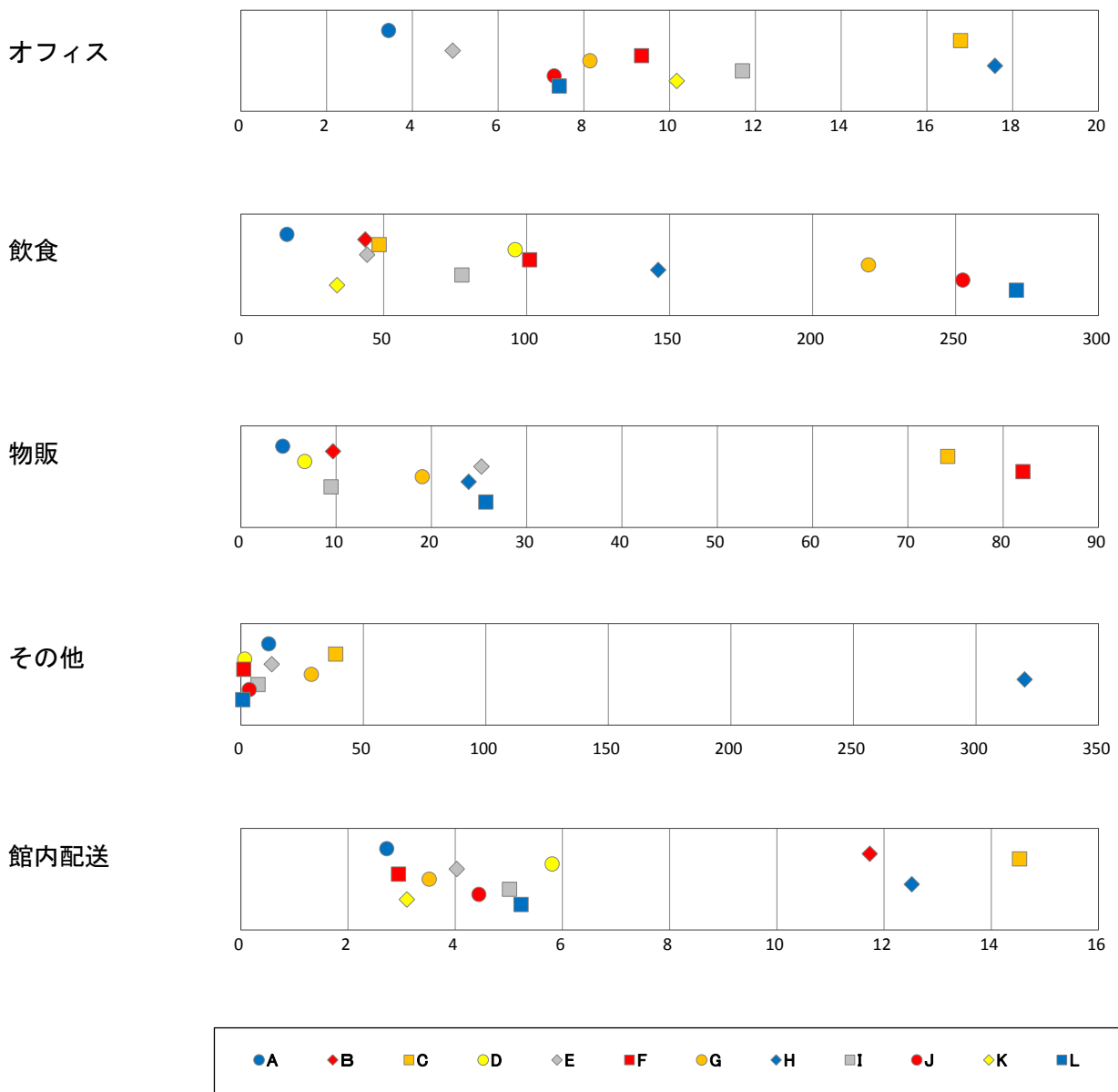


全体



(個数/ha)

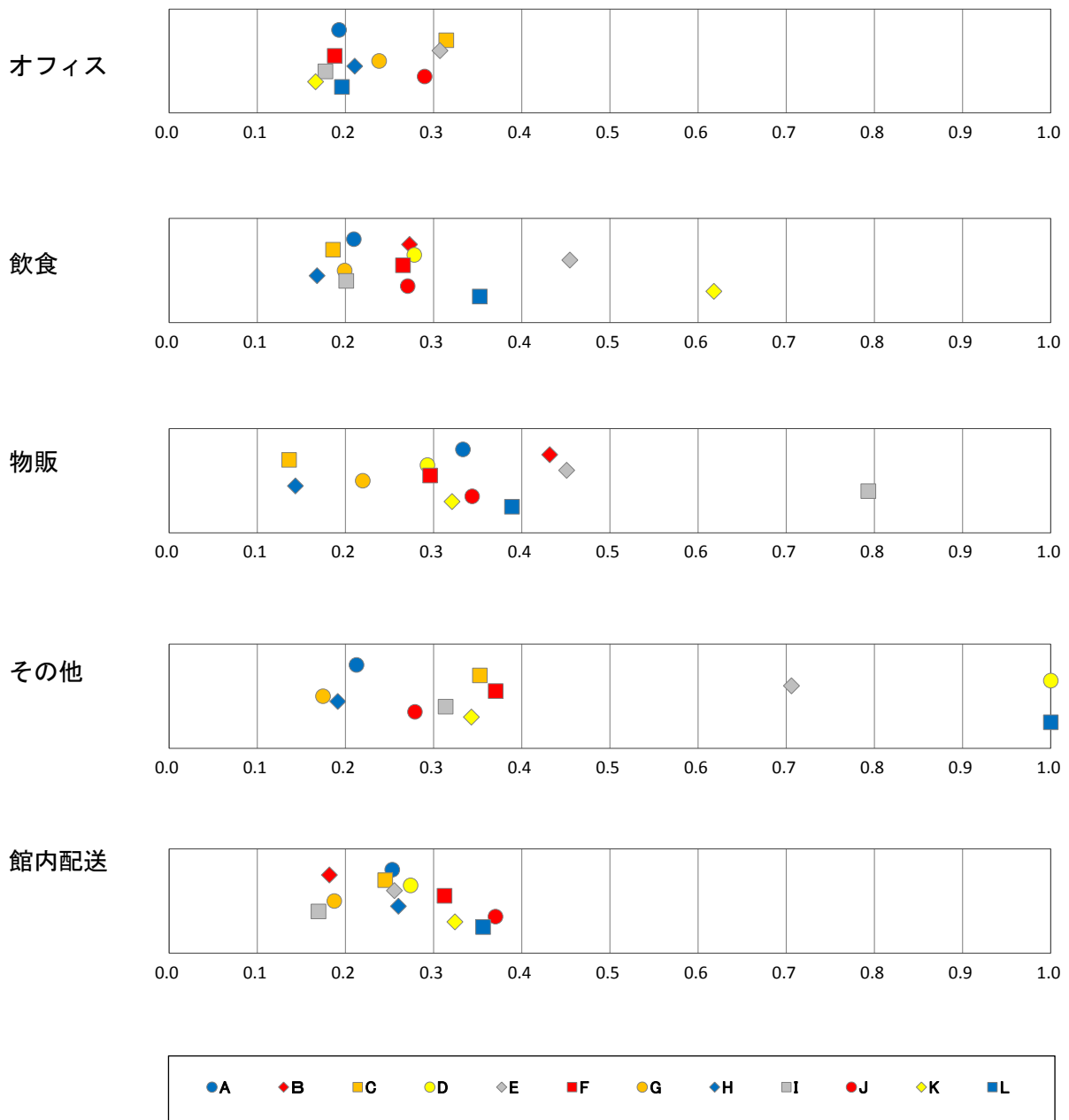
(3) 用途別駐車台数 貨物車集中原単位 (台/ha) の分布



(台数/ha)

※一定の仮定を置いて季節波動等を考慮

(4) 用途別駐車台数 ピーク率



(5) 用途別駐車台数 平均駐車時間

