

1. 検討の目的・項目

①検討の目的

館内配送の実態調査に基づく分析結果を用いて、大規模建築物への館内共同配送の導入の判断方法を作成することを目的とする。

②検討の項目

- (1) 既往論文や既存調査における館内配送実態と課題の整理 (2) 物流事業者ヒアリング及び館内配送実態調査の実施
(3) 共同配送の効果試算と導入の判断方法の検討

2. 検討結果

(1) 既往論文や既存調査における館内配送実態と課題の整理

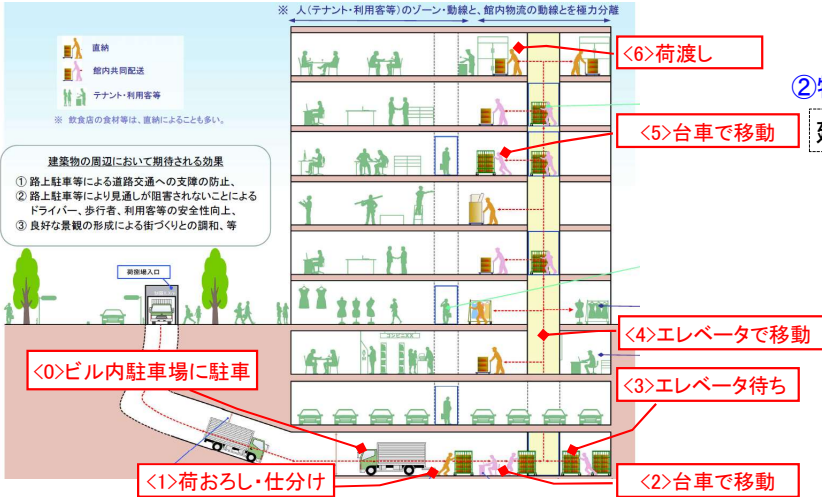
既往論文や既存調査から館内配送の実態や課題に関する整理を行った。

①主な既往論文・調査の結果

タイトル	概要・知見等
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～(国土交通省物流政策課)	・都心の商業施設等の建築物において、貨物のスムーズな搬入や屋内移動の確保を図るべく、物流を考慮した建築物の設計・運用に関する考慮事項等を国土交通省が取りまとめた手引き書 ・物流を考慮した運用上の工夫の1つとして館内共同配送を挙げている。また、 館内共同配送は、館内配送に時間を要する大規模施設や、荷物の直納を必要としないテナントが多い場合に有効 であるとしている
1992年版建設設計・施工のための昇降機計画指針(社団法人日本エレベータ協会)	・建築物におけるエレベータの設置台数など設計・施工の考え方を示した指針書 ・本文献は人の運搬を対象としているが、 エレベータの設計・施工において必要となるエレベータの移動時間・待ち時間を算出するための考え方や計算式・パラメータ(エレベータの移動速度・乗客出入り時間・ドア開閉時間等)等 を示している ⇒計算式・パラメータは貨物用エレベータの移動時間・待ち時間の算出にも適用可能
路外の荷さばき施設における荷さばき駐車スペース数に影響を与える荷さばき活動時間に関する研究(入江・岩尾・清水・苦瀬)	・中心市街地における荷さばき駐車施設整備において適用することを念頭におき、路外荷さばき駐車スペースの必要数を算出するための計算方法を提案 ・具体的には、面積当り貨物車集中台数、貨物車ピーク率、駐車回転率といったパラメータを含む計算式を提案。3地区(銀座・神田・金沢)で行われた実態調査の結果から、これらパラメータの数値の設定方法も提案している

②既往文献等から確認される館内物流の流れ

- ・館内配送は、<1>荷おろし・仕分け、<2><5>フロア内における台車での移動、<3>エレベータ待ち、<4>エレベータでの移動、<6>荷渡しなど、複数の工程から構成される
- ・効率的な館内配送とは、これらの工程がスムーズに実施されること



(2) 物流事業者ヒアリング及び館内配送実態調査の実施

①ラップタイム調査

館内配送がどのような手順で行われているか、手順ごとにどの程度の作業時間を要しているかを確認するため、3つのビルで館内配送作業員の追跡調査を実施。

<調査対象ビル>

	大手町パークビル	東京ビル	鉄鋼ビル
階数	地上 29階・地下 5階・塔屋 2階	地上 33階・地下 4階・塔屋 1階	地上 26階・地下 3階・塔屋 1階
延床面積 (m ²)	オフィス 62,778 商業 1,289 その他 13,266	73,504 5,487 5,112	84,037 7,058 25,905

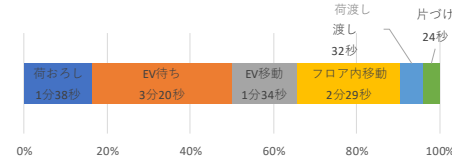
<調査項目>

館内物流について、以下のような流れを想定し、工程・手順と、各工程ごとの所要時間を調査



<調査結果例>

●佐川急便のタテ持ち配送の例



●ラップタイム調査から把握されるデータの例

	大手町パークビル	東京ビル
トラック1台当たりタテ持ち回数(平均)	1.8回/台	1.6回/台
タテ持ち1回当たり配送先フロア数(平均)	2.3フロア/回	2.0フロア/回

②物流事業者等のヒアリング

建築物における館内物流の実態や課題を把握するため、物流事業者等にヒアリング調査を実施。

ヒアリング先	主なヒアリング結果・知見等
大手宅配事業者A	● 大丸有エリアでは基本的に1ドライバーが1ビルを担当。午前の荷物量が多く1日の7～8割程度。1つのビルに対して午前中に1台が基本。1台で足りない場合はトラックを追加(10～20個程度の荷物を積載)。午後はトラックが複数のビルを巡回配送。 ● 積載率は2トンロングで8割以上。200～300個の荷物(書類なども含む)を積載。集荷貨物も配送貨物とほぼ同量。 ● 午前中の配送時間は3時間強程度 。午前に配達が終わらない場合は2人体制にする。
大手宅配事業者B	● 大丸有エリアの配送では1ビルにつき1台のトラックが往復することが基本(午前1回・午後2回程度)。1台で足りない場合はトラックを追加するが、1人のドライバーがビルに残って追加したトラックの荷物をタテ持ちも行う。 ● 午前便は午前中に配達を完了するのが基本。 配送時間は3時間強 。配送が完了しない場合は人員を追加。 ● 積載率は2トン車で8割程度。荷物量はビルによって異なる。アパレル関係は荷量が多い。 ● 共同配送は、100(円/個)の取次手数料の負担があるが、配送時間短縮の利点の方が大きい。

2. 検討結果

(3) 共同配送の効果試算と導入の判断方法の検討

①目的

館内共同配送の導入によるメリットを定量的な指標で表現し、導入メリットの大きなビル（館内配送を導入すべきビル）の特徴等を明らかにすることを目的とする。

②共同配送による効果

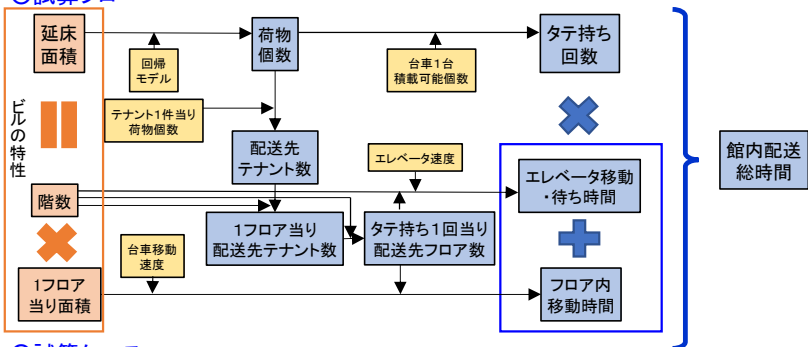
本検討では、共同配送の効果は、テナントと、館内配送を行う物流事業者の視点からみた以下の2つの効果に着目することとする。

受益者	効果	指標
テナント	宅配貨物の遅延解消	館内配送の所要時間（時間内に運べるか）
物流事業者	館内配送にかかる物流コストの削減 ドライバーの負荷削減	館内配送時間、駐車時間

③試算方法

- 館内共同配送を導入する場合、導入しない場合の2ケースで、既述のラップタイム調査および物流事業者へのヒアリング調査結果を参考にしながら、一定の仮定の下で、以下のフローに従い、ビルに到着する全ての荷物の館内配送にかかる総時間を試算。
- 階数・延床面積の異なる複数のビルを想定して試算を行い、どのようなビルで館内共同配送導入に伴う配送時間短縮の効果が大きいかを定量的に検討。

○試算フロー ※下図は主だった指標のみを抜きだした簡易的なフロー（実際の計算は下図より複雑）



○試算ケース

<共同配送導入有無>

検討ケース	考え方・前提条件
①共同配送導入前	個々の物流事業者が各社の荷物を個別に台車で配送
②共同配送導入後	共同配送事業者がビルに到着する異なる物流事業者の荷物をまとめて台車で配送

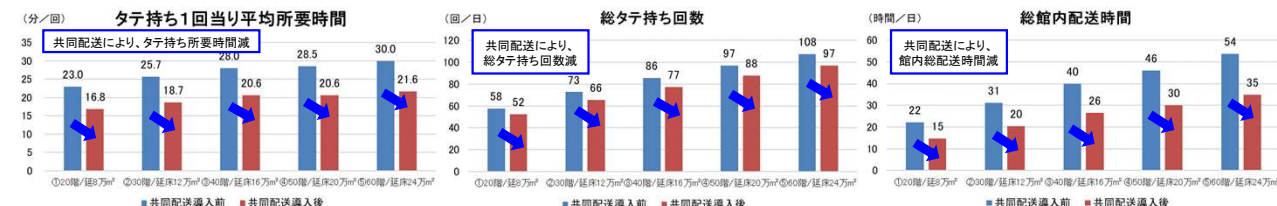
<ビルの種類(建物の大きさ・高さ)>

①20階・1フロア当り面積4千㎡・延床8万㎡
②30階・1フロア当り面積4千㎡・延床12万㎡
③40階・1フロア当り面積4千㎡・延床16万㎡
④50階・1フロア当り面積4千㎡・延床20万㎡
⑤60階・1フロア当り面積4千㎡・延床24万㎡

④試算結果

○共同配送が館内配送時間に及ぼす影響

- 高層で延床面積の大きなビルほど、ビル内の貨物車駐車場から配送先（テナント）までの搬送距離が長い。タテ持ち1回にかかる平均的な所要時間が長くなるのに加え、貨物量が多いためタテ持ち回数（台車で荷物を搬送する回数）も多くなる。したがって、ビル1棟当りの総館内配送時間は大きくなる。
- 共同配送を導入すると、共同配送事業者が複数の物流事業者の搬入貨物を集約して、配送先テナント別に仕分けした上で、同じテナント・同じフロアへの荷物を纏めて台車で運ぶため、タテ持ち1回当りの所要時間、タテ持ち回数をともに減らすことができ、ビル1棟当りの総館内配送時間も削減できると考えられる。

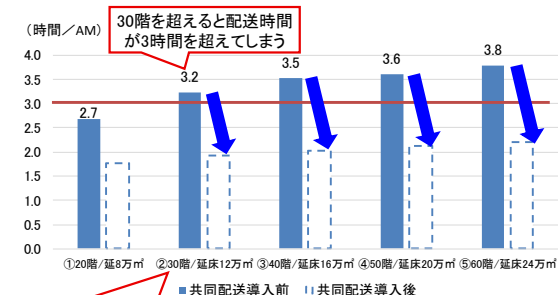


○共同配送による効果

<テナントからみた効果・・・宅配貨物の遅延解消>

- 共同配送は館内配送時間を減らす効果があるため、テナントからみると、ヤマト運輸や佐川急便といった荷物量の多い大手宅配事業者によって届けられる宅配貨物が、午前のピーク時に遅延するリスクが減り、時間通りに宅配貨物が届くメリットがあると考えられる。

大手宅配事業者の午前中の館内配送時間 (作業員1人当り/フロア当り面積4千㎡のビルのケース)

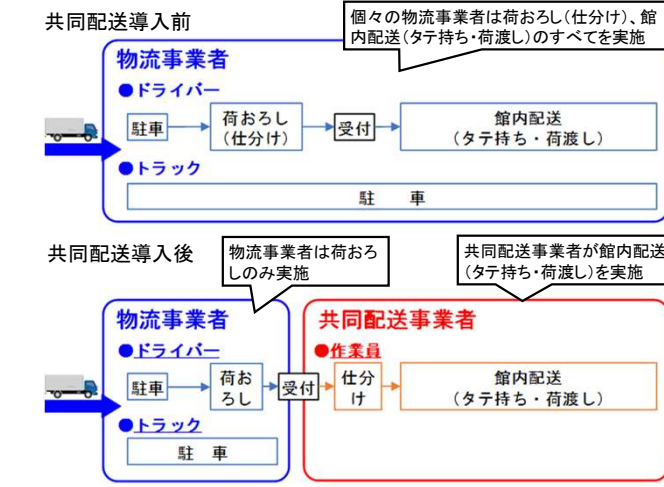


共同配送により、ピーク時間帯でも、宅配貨物が各テナントに時間内（3時間以内）に届く可能性が高まる

※共同配送導入後に、共同配送事業者が何人の作業員で共同配送を行うかは、現時点ではデータ・情報が不十分ことから想定できないため、共同配送導入後の館内配送時間の数値はイメージで示している
※共同配送導入前の館内配送の作業員数は、ビルに荷物を搬入するトラックの台数に等しいと想定。（トラック1台につきドライバーが一人乗っているものとし、各トラックの荷物は各トラックのドライバーが館内配送すると想定）

<物流事業者からみた効果・・・館内配送にかかる物流コストの削減>

- ビルに荷物を届ける物流事業者は、共同配送の導入によって、ビル内では荷おろしを行えばよく、荷物のタテ持ちや顧客への荷渡しは共同配送事業者に任せることができるため、館内配送にかかる作業時間と、ビル内の駐車時間を削減することができる（→これにより館内配送にかかる人件費や、駐車代を減らすことが可能と考えられる）
- 共同配送事業者は、物流事業者から荷受けした貨物全体を見ながら、効率よく館内配送に当たることができる



3. 今後の課題

①共同配送の効果試算方法の精緻化・妥当性の検討

- 2(3)では、一定の前提条件および考え方に基づき想定される計算式を用い、既存の調査・文献等から得られる情報から推定されるパラメータ等を設定して、共同配送時の所要時間の試算を実施した。計算式やパラメータ等の妥当性に関しては、実態調査やヒアリング調査、最新データを用いた分析等により検証を行い、試算結果の精緻性や妥当性を高めることが必要である。

②新技術が館内共同配送に及ぼす影響の検討

- 昨今の館内物流においては宅配ロボの利用など最新技術を生かした省人化の取組も注目されている。このような最新の動向が館内物流に及ぼす影響について情報収集や検討を行うことも重要である。