

これからの都市と物流対策

| | |
|----------------------|----|
| 1. 歴史に学ぶ物流の知恵 | 2 |
| 2. 物流とロジスティクス | 7 |
| 3. 都市生活の変化 | 15 |
| 4. 都市のロジスティクスの変化 | 19 |
| 5. 進められている都市の物流対策 | 25 |
| 6. 近年の都市計画のテーマと物流対策 | 35 |
| 付録1：都市政策のヒアリング、物流の論点 | 39 |
| 付録2：物流効率化の光と影 | 43 |

苦瀬 博仁

東京海洋大学 名誉教授 (KUSE Hirohito)

lslkuse@gmail.com

<https://sites.google.com/view/kuselab>

<https://www.lnews.jp/>

- 主要著者** ①新・ロジスティクスの歴史物語 (白桃書房、2022.8) ②ソーシャル・ロジスティクス (白桃書房、2022.3)
③増補版、ロジスティクス概論 (白桃書房、2021.4) ④物流と都市地域計画 (大成出版社、2020.4)
⑤サプライチェーン・マネジメント概論 (白桃書房、2017.5) ⑥みんなの知らないロジスティクスの仕組み (白桃書房、2015.4)、
⑦物流からみた道路交通計画 (大成出版社、2014.2) ⑧病院のロジスティクス (白桃書房、2009.3)、
⑨都市の物流マネジメント (勁草書房、2006.12)、 ⑩明日の都市交通政策 (成文堂、2003.6)、
⑪ロジスティクス管理2級・3級 (社会保険研究所、2007)、 ⑫付加価値創造のロジスティクス (税務経理協会、1999)

1. 歴史に学ぶ物流の知恵

(1) 城下町江戸の建設

城下町をつくる手順

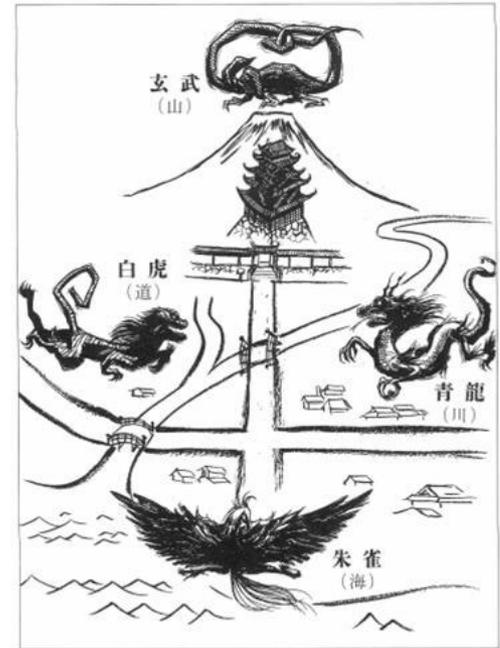
- ①地取り（場所選び、立地選定）
街の発展と防衛上も有利な場
- ②縄張り（区画割り、都市計画）
防衛と発展のための区画割り
- ③普請（インフラづくり、土木工事）
水路・運河による物資供給路、
上水の確保、道路の建設
- ④作事（建物建設、建築工事）
城の建設、街の建設

江戸をつくる仕事

- ① 兵糧攻めから市民を守る
- ② 物資供給（水と塩と米）
水は井戸と水道、
塩は備蓄と輸送路確保
小名木川は、輸送路
道三堀は、江戸城の供給路
- ③ 廻船航路は、幹線交通
河川・運河・水路は、集荷配送

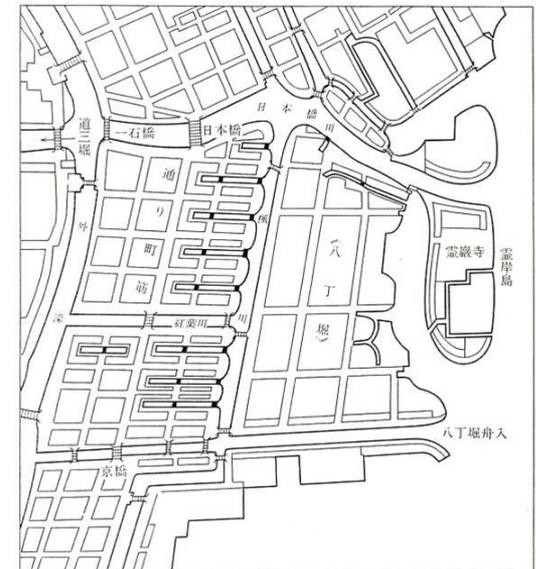
四神相応（風水）

青龍：東、青、川
白虎：西、白、道
朱雀：南、朱、海
玄武：北、黒、山



八丁堀の舟入掘

鈴木理生、
江戸はこうして
造られた、
筑摩書房、p. 147、
2000



(2) 廻船航路開発

港を整備し、蔵を建て、灯台を建立し、「潮流・風を考え多少大回りでも、目的地へ物資を安全に輸送する方法」。

背景①：徴税制度、参勤交代制度

背景②：江戸の物資需要の増大

背景③：鎖国体制の確立



1. 廻船航路開発における個別システムの整備

| | | |
|----------------------|-------|-------------------------|
| ①商品管理 (在庫管理・貨物管理) | 数量管理 | 米蔵設置による物資の安定供給と盗難防止 |
| | 品質管理 | 積み替え数削減と在庫管理による荷痛みの減少 |
| ②物流管理 (作業管理・輸送管理) | 優先航行 | 幕府の船舶の優先航行と優先荷役 |
| | 船番所設置 | 難破船への救援、危険な過積載の監視 |
| | 嚮導船配置 | 不慣れな航路での水先案内船による安全航行の確保 |

2. 廻船航路開発におけるインフラの整備

| | | |
|-----|-------|--------------------------|
| ①施設 | 航路開発 | 潮流や波浪を考慮した安全な航路の開発 |
| | 寄港地整備 | 寄港地の港湾整備や、物資保管用の蔵の整備 |
| | 廻船 | 商船の雇いあげによる船舶供給と初期投資削減 |
| ②技術 | 船員雇用 | 船員の徴発を撤廃し、技術の高い熟練水夫を雇用 |
| | 灯明台設置 | 灯明台(灯台)による危険回避のための航行管理技術 |
| ③制度 | 入港税免除 | 寄港を無税にし、悪天候時の安全航行の確保 |
| | 事故の補償 | 海難遭遇時の物資の精算方法の確立 |



(3) 河川舟運

大淀川の観音瀬



(平成16年3月29日撮影)

北上運河と貞山運河



(平成17年12月4日撮影)



北上川を航行した平田舟

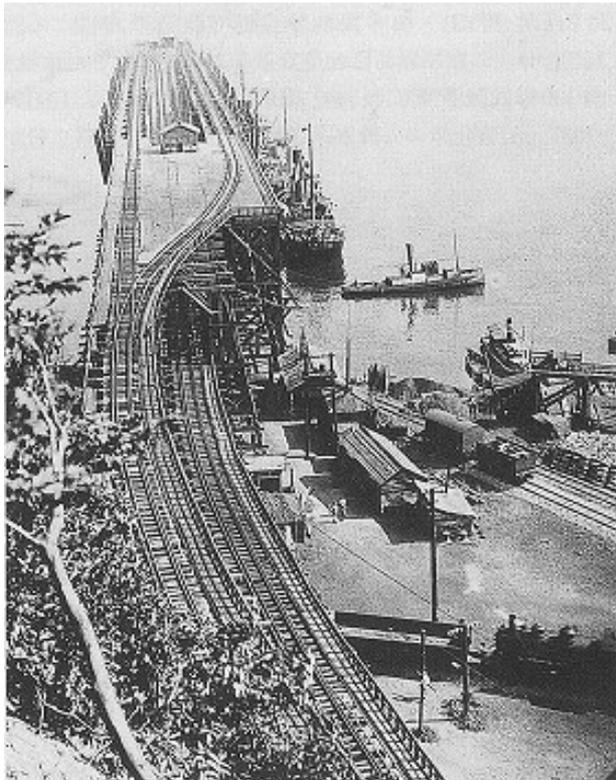
(平成19年11月25日撮影)



(4) 明治時代の殖産興業と鉄道

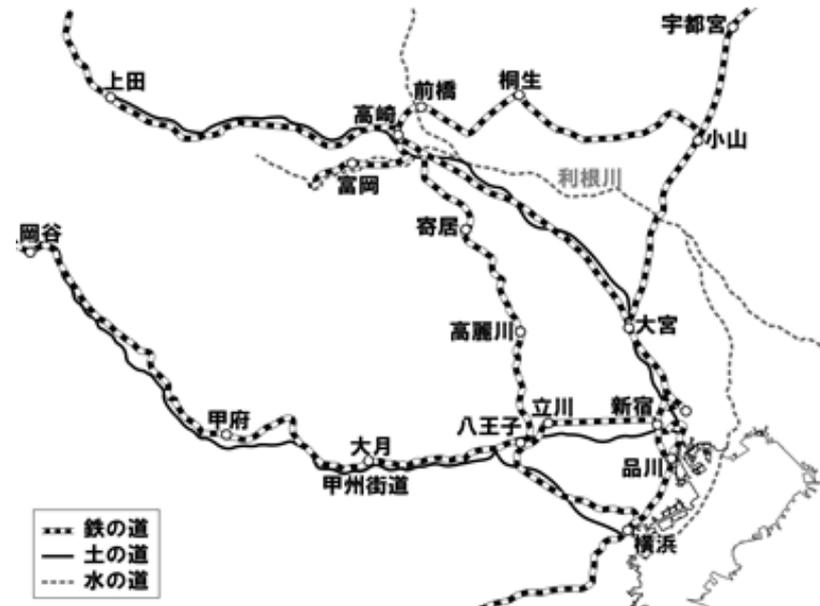
手宮線の石炭高架栈橋

(1912年)(日本貨物鉄道(株),「写真でみる 貨物鉄道百三十年」,日本貨物鉄道(株)・交通新聞サービス, 2007, p.53)

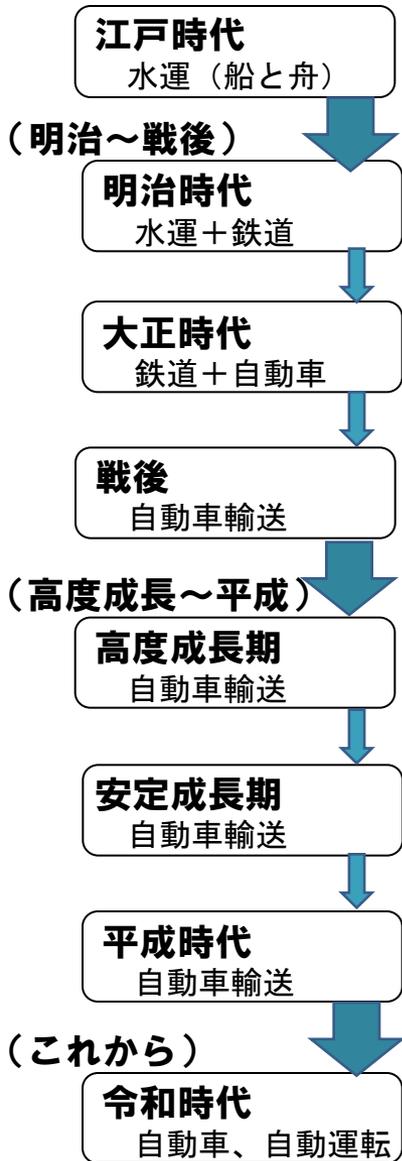
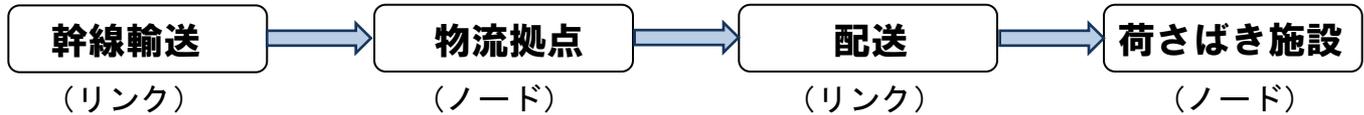


鉄のシルクロード

—すべての鉄道は、横浜に通ず—

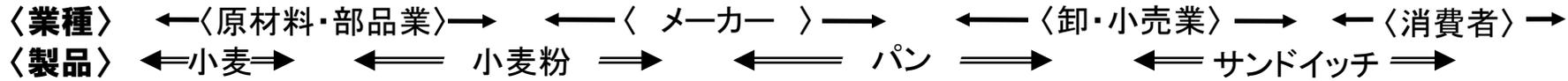


(5) 我が国の物流政策の変遷

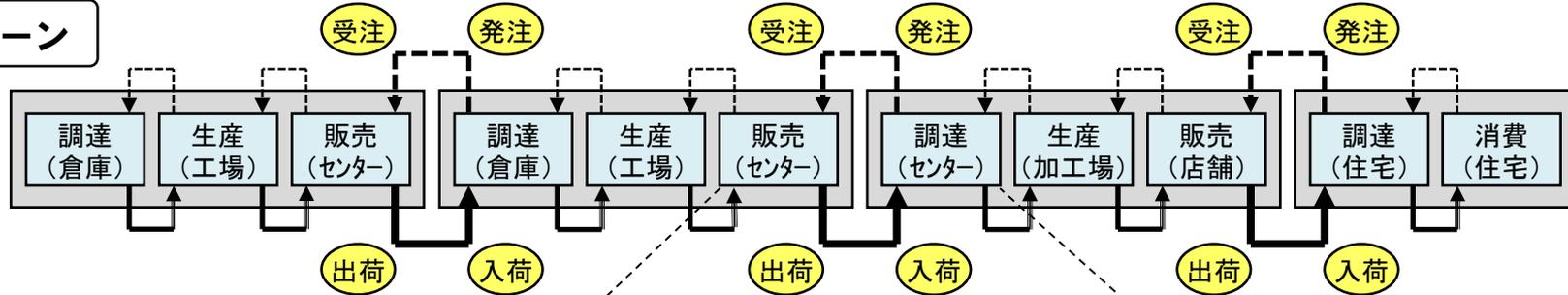


| 時代 | 幹線輸送 (リンク) | 物流拠点 (ノード) | 配送 (リンク) | 荷さばき施設 (ノード) |
|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 江戸時代 水運 (船と舟) | 廻船航路 廻船航路、菱垣廻船、樽廻船、米、特産品 | 港の整備 湊・蔵の整備 河岸や市場の整備 | 河川舟運 河川の整備、高瀬舟、年貢米、生活物資 | 河岸の整備 品目別河岸の整備 河岸蔵の整備 |
| (明治～戦後) 明治時代 水運+鉄道 | 鉄道整備 富国強兵、石炭輸送 軍事基地、生糸輸出 | 鉄道駅の整備 鉄道線の引き込み 河川貨物駅整備 | 通運の整備 河川と鉄道の連携 馬、大八車での通運 | 河岸と駅周辺施設 河岸と鉄道の接続 駅周辺の商業施設 |
| 大正時代 鉄道+自動車 | 鉄道整備の拡大 軍需の拡大 兵員・物資輸送 | 軍事と物流施設 陸軍基地との接続 工場・糧秣廠の接続 | 都市配送の整備 舟運の利用 トラック利用の増加 | 市場や商店の物流 卸売市場の整備 商業施設の整備 |
| 戦後 自動車輸送 | 幹線輸送力の不足 買い出し列車 | 物流施設の再建 港湾整備と倉庫整備 産業都市の育成 | 都市配送の不足 通運、行商列車、 大八車、牛馬の利用 | 市場と闇市の物流 闇市、行商 配給制度 |
| (高度成長～平成) 高度成長期 自動車輸送 | 道路整備の進捗 高速道路の整備開始 専用車両の発達 | 物流施設の整備 港湾での倉庫整備 流通業務団地の整 | 配送システム整備 配送トラックの普及 | 駐車施設の整備 駐車場整備 路上荷さばき対策 |
| 安定成長期 自動車輸送 | 道路整備の進捗 高速道路の充実 路線ネットワーク | 物流施設の再開発 国鉄民営化と再開発 再開発地区制度 | 宅配システム普及 宅配便の普及 配送車両の増加 | 地区で自動車規制 地区計画の普及 地区物流対策の提言 |
| 平成時代 自動車輸送 | 規制緩和 物流二法、物流三法 道交法、省エネ法 | 広域物流拠点整備 流市法の改正 物流効率化法の制定 | 環境保護と宅配 NoxPM法、リサイクル ネット通販 | 駐車荷さばき施設 駐車場法、大店立地法 宅配ボックス |
| (これから) 令和時代 自動車、自動運転 | 輸送手段の進歩 貨客混載 自動車自動運転 | 物流施設の再編 物流施設の再開発 連鎖型開発 | 配送配達の改革 通行規制・移動販売 ネット通販と宅配 | 建物の物流用設計 物流を考慮した設計 生活弱者・災害対策 |

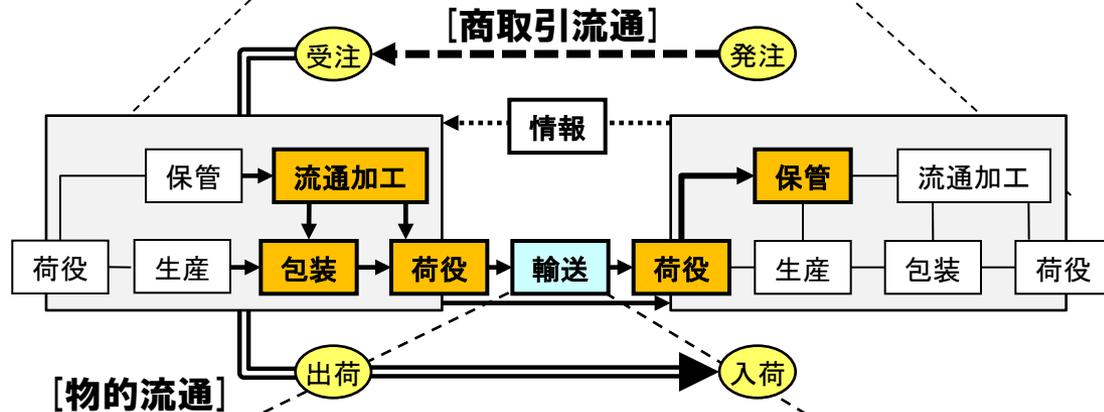
2. 物流とロジスティクス



サプライチェーン



ロジスティクス



物的流通 (物流)

輸送

配車計画

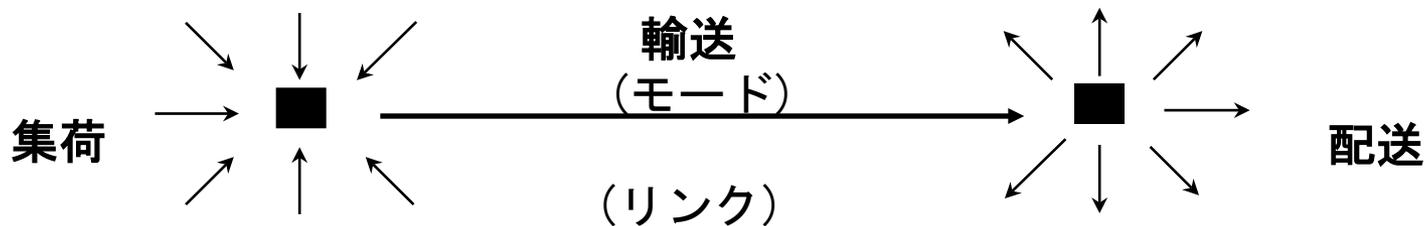
運行計画

運行



物流（物的流通）の機能

| 分類 | | 項目 | 内容 |
|----------|-----------------------------|---------------|-----------------|
| リンクの物流機能 | ①輸送機能 | 輸送 | 長距離、1対1 |
| | | 集荷 | 短距離、多対1 |
| | | 配送 | 短距離、1対多 |
| | ②荷役機能 (リンクとノードの 接続機能) | 積み込み | 物流施設から交通機関へ |
| | | 荷おろし | 交通機関から物流施設へ |
| | | 施設内作業 | 検品・仕分け・棚入れ、など |
| ノードの物流機能 | ③保管機能 | 貯蔵 | 長時間、貯蔵型保管 |
| | | 保管 | 短時間、流通型保管 |
| | ④流通加工機能 | 生産加工 | 組立て・スライス・切断など |
| | | 販売促進加工 | 値付け・ユニット化・詰合せなど |
| | ⑤包装機能 | 工業包装 | 輸送・保管用、品質保証主体 |
| | | 商業包装 | 販売用、マーケティング主体 |
| | ⑥物流をコントロールする情報機能 | 数量管理情報 | 貨物追跡、入在出庫 |
| 品質管理情報 | | 温湿度管理、振動管理など | |
| 位置管理情報 | | 自動仕分け、ピッキングなど | |



「人の交通」と「物の輸送」の違い ★ 物流は複雑

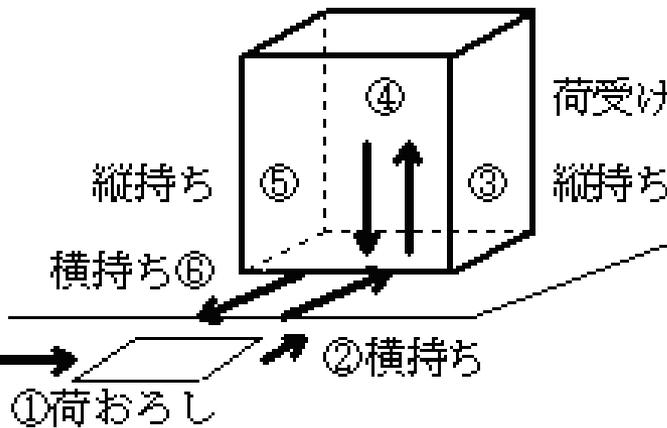
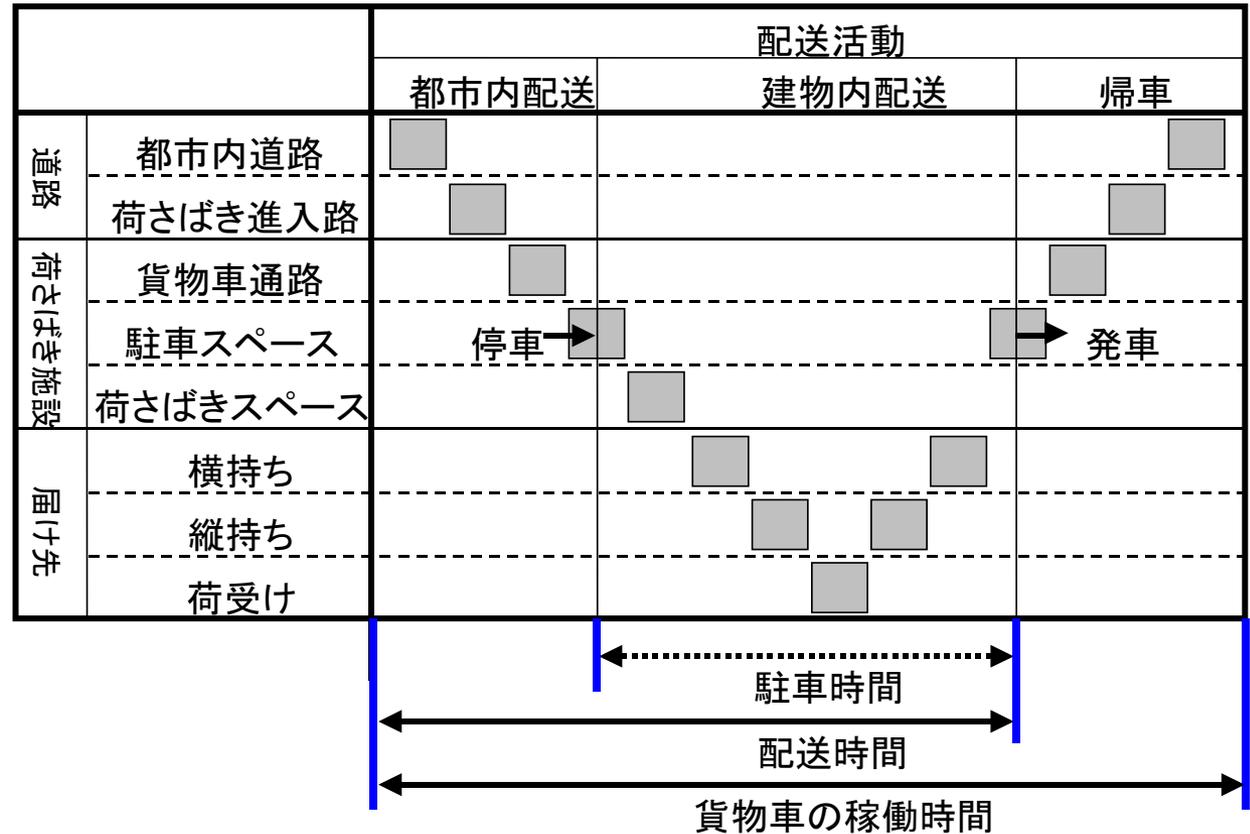
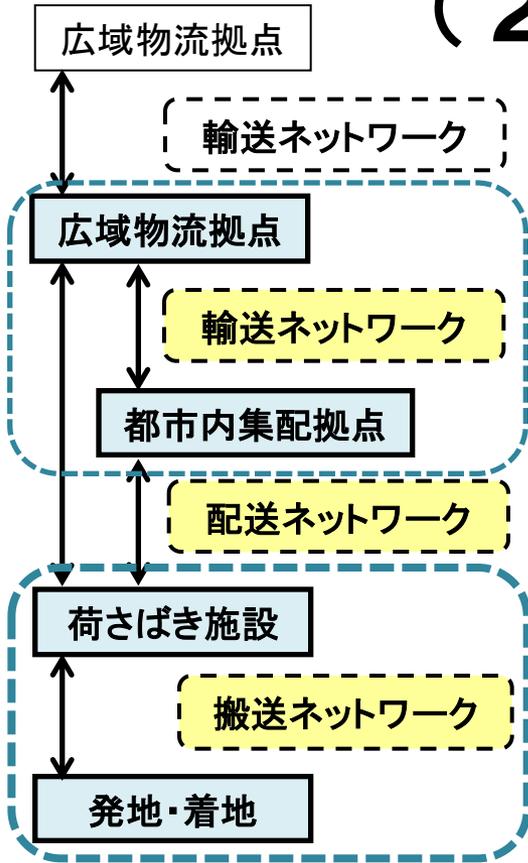
| | 人（通勤通学、帰宅、観光等） | 物（日用品、食材、衣類等） |
|---------|----------------|----------------|
| ①単位の不定性 | 人、台のみ | トン、個、m3、台など多様 |
| ②品目の多様性 | 大人、子供、高齢者など | コンビニでも3000品目 |
| ③移動中の変化 | 移動中に変化しない | 移動中に小分けや組合せ |
| ④移動の方法 | 自ら乗り降りし、移動する | 荷役が必要（赤ちゃんと同じ） |
| ⑤目的の多様性 | 目的と行動が一致 | 商取引で発生、目的と不一致 |
| ⑥移動サイクル | 朝に家を出て、夜に家に帰る | 物は一方通行、時間も多様 |
| ⑦移動量の変化 | 曜日や時間で変化 | 季節や週の変動が大きい |

人に比較した「物の柔軟性」 ★ 物流は柔軟

| | 人（通勤通学、帰宅、観光等） | 物（日用品、食材、衣類等） |
|---------|----------------|-----------------|
| ①時間の柔軟性 | 通勤時間の大幅変更は困難 | 事前の輸送保管で時間変更可能 |
| ②空間の柔軟性 | 行先に最短経路で移動 | 輸送経路や保管場所の変更可能 |
| ③数量の柔軟性 | 人数の変更は困難 | 台数や距離の削減は可能 |
| ④手段の柔軟性 | 交通手段の選択可能 | 鉄道、自転車、台車との組合せ可 |

(2) 荷さばき活動

★ 人にはない「活動」



【ピーク率・回転率で変わる貨物車用スペース数】

$$P(\text{スペース数}) = \{C(\text{原単位、台/ha}) \cdot \text{床面積 (ha)}\} \cdot \lambda(\text{ピーク率}) / \text{回転数 (駐車回転率)}$$

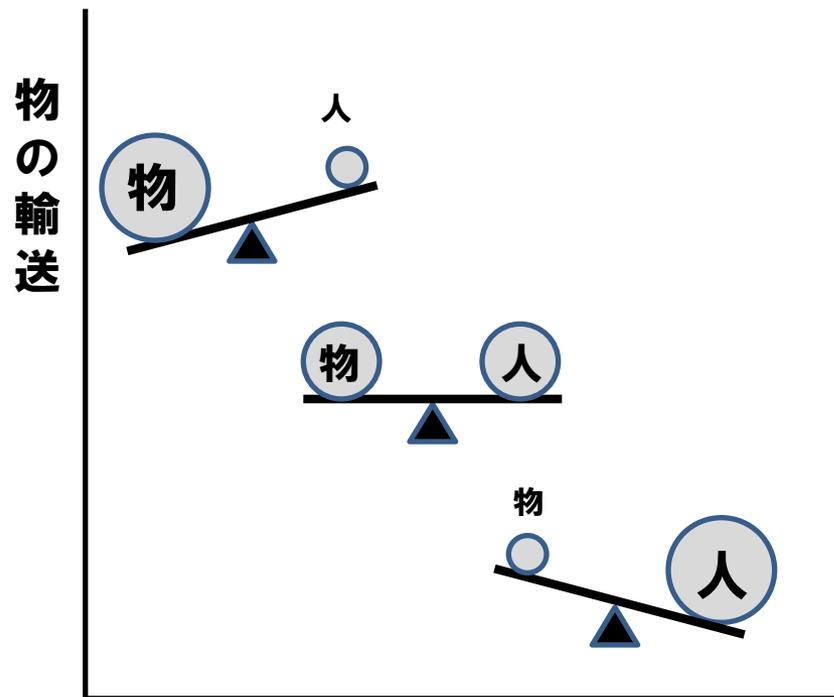
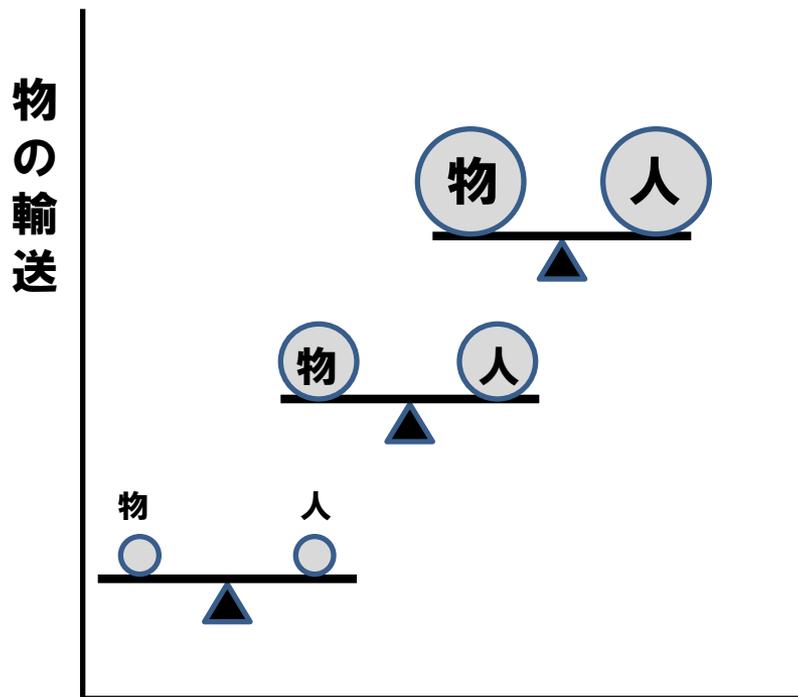
$$P(\text{スペース数}) = \{C(\text{原単位、台/人}) \cdot \text{入場者数 (人)}\} \cdot \lambda(\text{ピーク率}) / \text{回転数 (駐車回転率)}$$

「人」と「物」、相関性（左）と転換性（右）

★ 情報化と新型コロナで、相関性の場所が変わり、
転換性で人の交通から物の交通へと変化している？

相関性 人が集まるほど、物も集まる。
例、デパート、オフィスなど。

転換性 人に代わりに、物の交通が増える。
例、買い物交通から、ネット通販へ。



人の交通

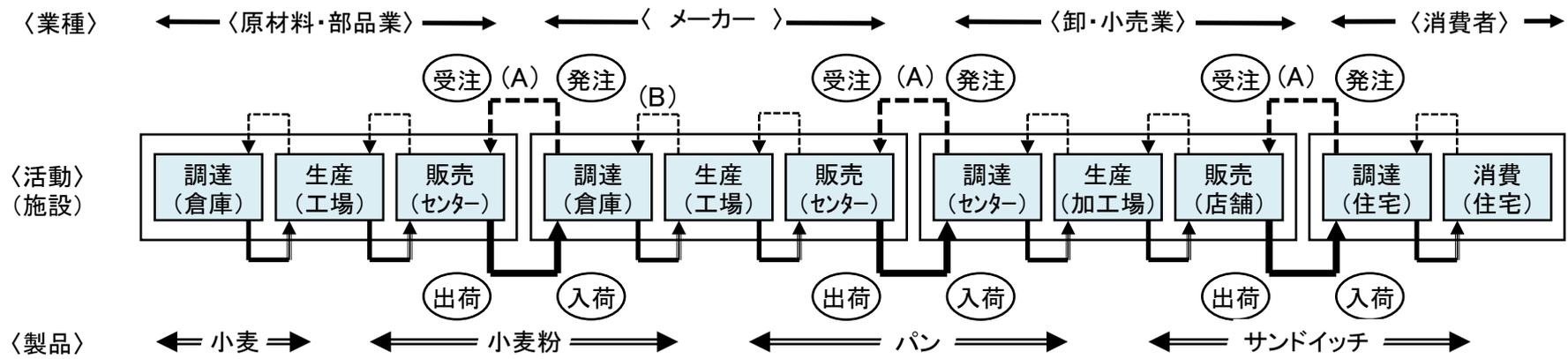
人の交通

- ① Mビル：乗用車613台、貨物車672台
(駐車場法、駅前広場、大規模開発)
- ② 宅配増加の住宅市街地、マンション対策

- ① 買い物交通の代わりに、配送需要か
- ② 都心交通から、住宅地交通か
(店舗のショーウィンドー化)

デジタル化・自動化の進展

SCMのデジタル化（ヨコのシームレス化）



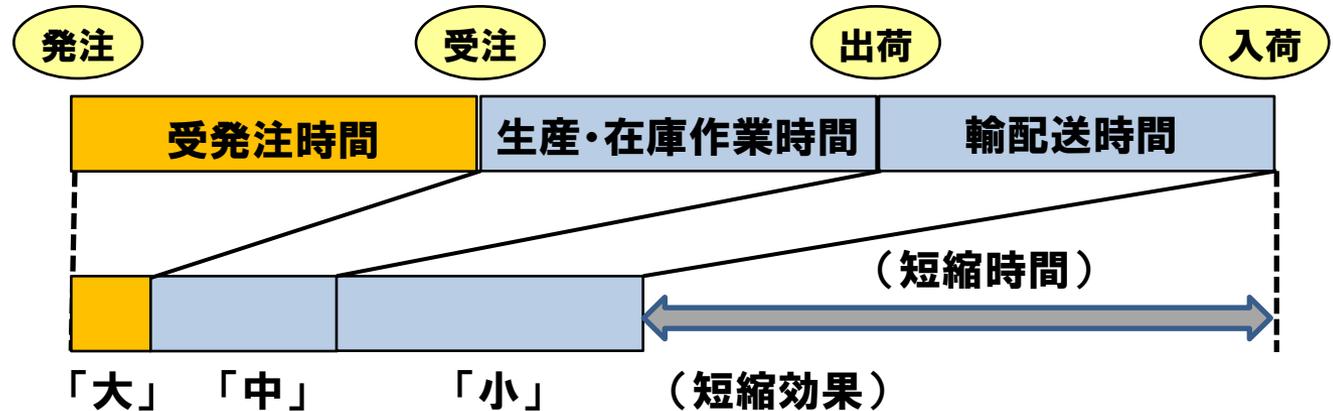
輸配送のデジタル化（タテのシームレス化）



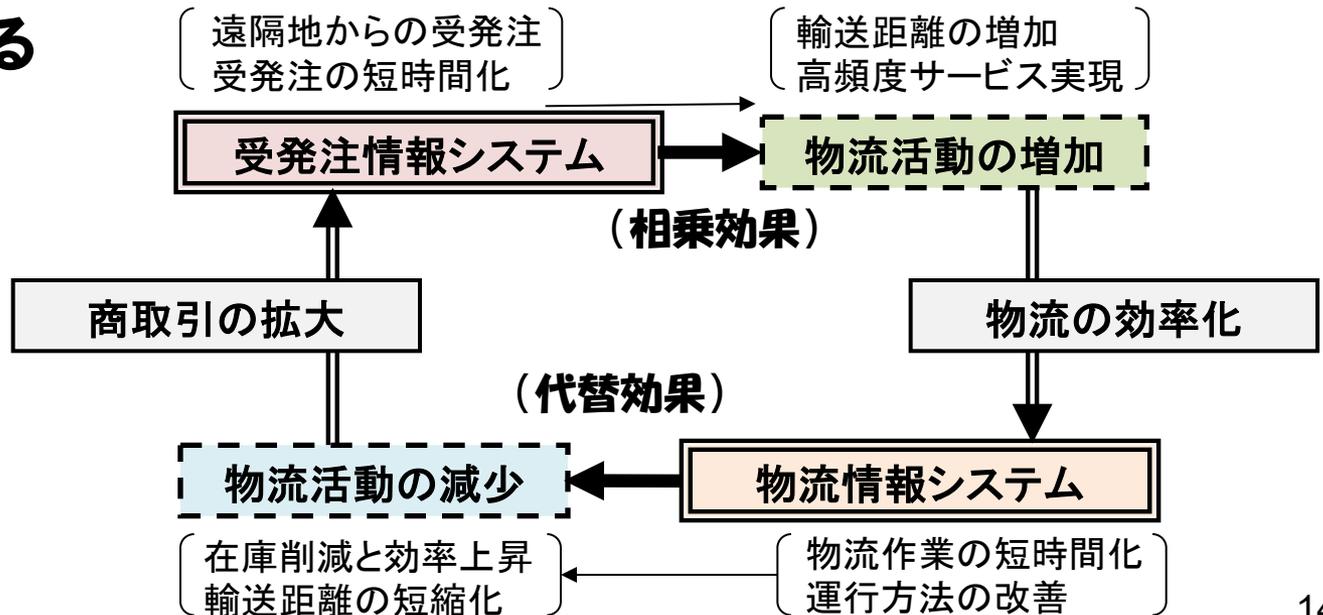
| | |
|--------------|---|
| 受発注管理 (EDI) | 商取引の管理、 (Electronic Data Interchange) |
| 貨物管理 (IOT) | 数量・品質・位置の管理、RFIDなどの利用 (Internet of Things) |
| 輸配送管理 (TMS) | 配車管理、運行管理など (Transport Management System) |
| 車両管理 (CAN) | 走行管理、機器・消耗品の管理、ドラレコなど (Controller Area Network) |
| 道路交通管理 (ITS) | 交通管理、道路管理、天候・災害対応 (Intelligent Transport System) |

情報化がもたらす物流需要の増加

リードタイムの短縮効果



デジタル化による相乗効果と代替効果

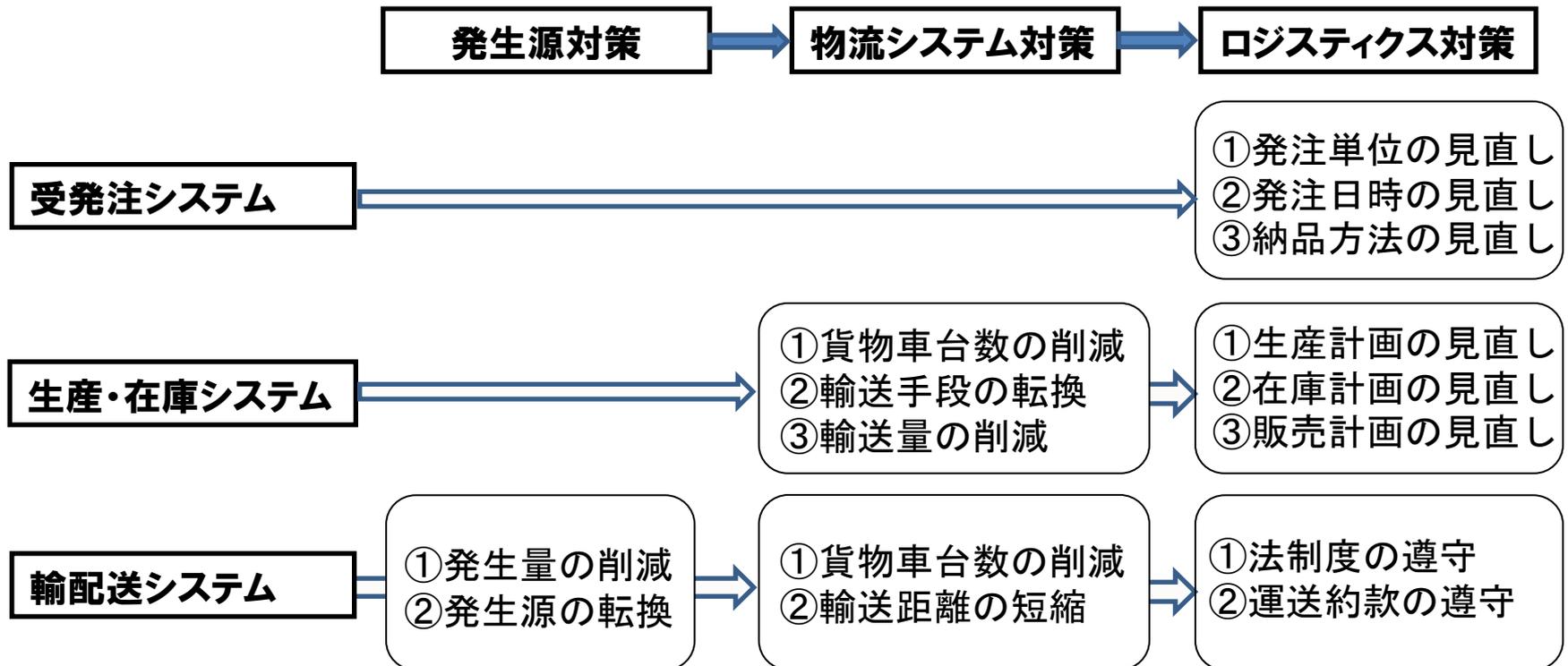


3. 都市生活の変化

(1) 環境問題の深刻化と物流の見直し

環境対策（カーボンニュートラル）

- ① **モビリティ**（移動）確保のための交通対策
（コミュニティバス、買い物バス、買い物タクシー）
- ② **アベイラビリティ**（可用性）を確保する対策
（郵便配送車による貨客混載、路線バスやタクシーによる貨客混載）
（複数店舗への共同配送、生協・小売店の宅配、移動販売、ネット通販・宅配便）



(2) 消費者行動の変化による配送需要の増加

買い物行動の変化（買い物は、「自らの移動」から、「物の配送・荷さばき・受け取り」へ）

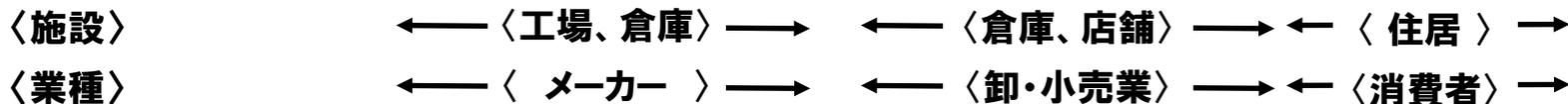
- ① **モビリティ**（mobility：移動性、可動性）： **人の交通が主。**
- ② **アベイラビリティ**（availability：入手可能性、可用性）： **物の輸送が主。**

商業施設と消費者行動の変化（「どこに買い物に行くか」から、「どう受け取るか」へ）

- ① 米国：No Parking No Business から、No Delivery No Business へ。
- ② 日本：No Parking→ No Public Transport? → No Delivery?

消費者の二面性

- ① **高い配送料を支払う消費者**：ピザの持ち帰り半額、フードデリバリー、など
- ② **配送料無料を選択する消費者**：自らの高い負担を考えられない消費者（内部補助）



往復が「人の交通」

卸小売業から消費者
(BtoC)

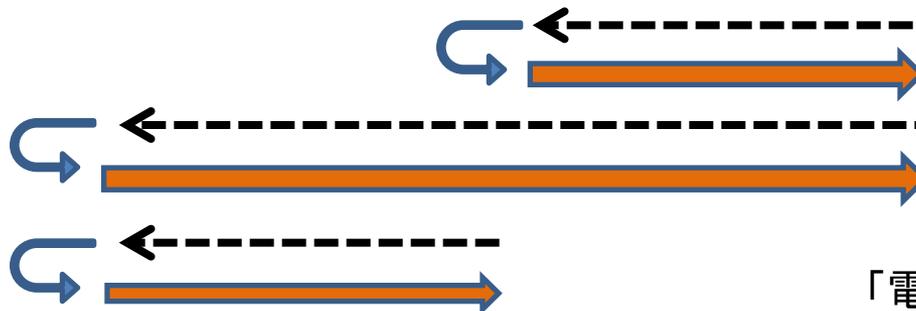


自ら出かけ、買い物し、
自ら持ち帰る

片道で「物の輸送」

メーカーから消費者
(BtoC)

メーカーから卸小売業
(BtoB)



ネットで発注し、
宅配で届けてもらう

「電子発注＋物の配送」

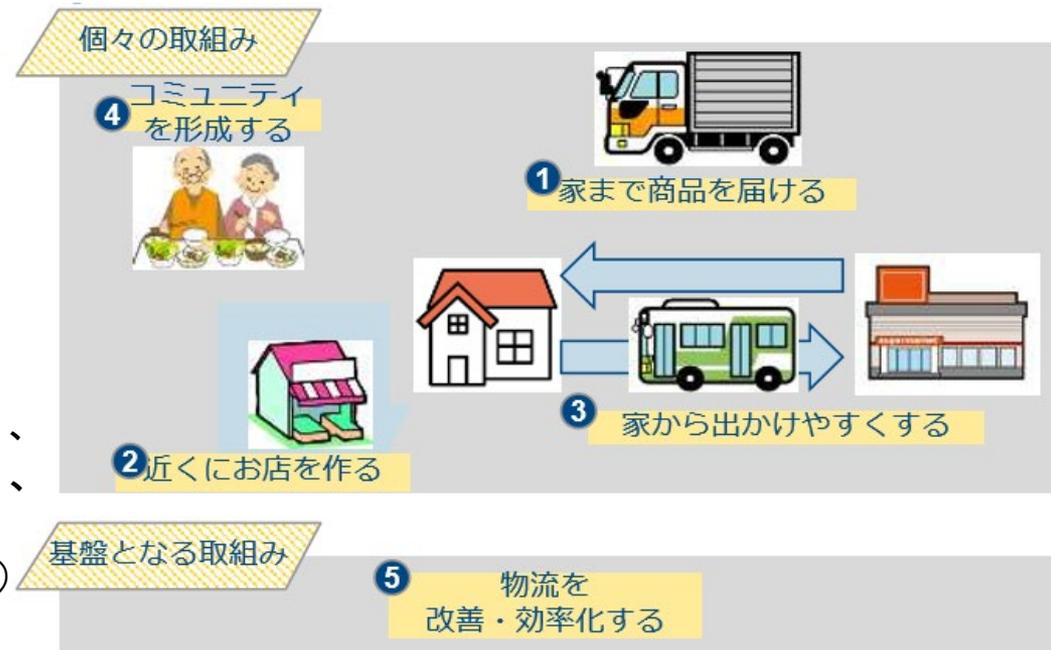
(3) 少子高齢化の進展による配送需要の増加

生活弱者（買物弱者、通院弱者など）対策

- ① **モビリティ（移動）確保のための交通対策**
（コミュニティバス、買い物バス、買い物タクシー）
- ② **アベイラビリティ（可用性）を確保する対策**
（郵便配送車による貨客混載、路線バスやタクシーによる貨客混載）
（複数店舗への共同配送、生協・小売店の宅配、移動販売、ネット通販・宅配便）

アベイラビリティのための課題（貨客混載、シェアリング）

- ① **リンク：**
貨客混載（荷役、搬送、安全管理）、
貨物管理（3T：温度、時間、耐性）
- ② **ノード：**
物流施設（保管場所、仮置き場）、
荷さばき施設（積みおろし、搬送作業）、
駐停車施設（駐車場所、積みおろし場所）
- ③ **モード：**
貨客車両（専用・併用車両、ゴルフカート）、
荷役設備（リフター、バスのベリー収納）、
品質管理（振動、温度、臭気）、
ドローン・自動運転（荷役、受取り確認）
- ④ **納品（入荷）：**
搬送（ロボット化）、不在時（宅配ボックス）、
受け取り確認（ITによる認証）



出典)経済産業省:買物弱者応援マニュアル、平成27年3月、p.1

(4) 2024年問題への対応

2024年問題とは何か

- ① ドライバーの時間外労働時間の上限、960時間/年
- ② 不足の実態：2017年度10.3万人、2025年度20.8万人、2028年度には27.8万人
充足率：90.5%、81.9%、76.3%
- ③ 物流業界：売り上げ減少、ドライバーの収入減少、運賃上昇
- ④ 労務管理：規程、給与体系、勤怠管理、安全管理、コンプライアンス
- ⑤ 荷主リスク：運賃値上げ、長距離輸送のリードタイム延長配送ルートの見直し、集荷締め切り時間の繰り上げ、宵積みの再検討

解決策の提案の例

- (1) 輸送効率の改善
 - ① 輸送効率の改善、
 - ② サプライチェーン全体の効率化、
 - ③ ドライバーの負担軽減
- (2) 人材確保
 - ① 人材確保（女性・高齢者の登用、長時間労働の是正、時短勤務制度）
 - ② システムの活用（予約受付で荷待ち解消、過剰在庫の削減）
 - ③ 物流に関する広報強化（物流問題への理解）

より本質的な解決のためには

- ① 賃金の上昇（→運賃の上昇→需給バランスの調整→運転手車両の不足解消）
- ② 受発注の改善とサービスレベルの調整（例、JITである限り解決不可能）
- ③ 物流効率化は荷主次第（→荷主責任の追及→省エネ法と同じ扱いは可能か）

4. 都市のロジスティクスの変化

物流の需給バランスの逆転

商品の変化

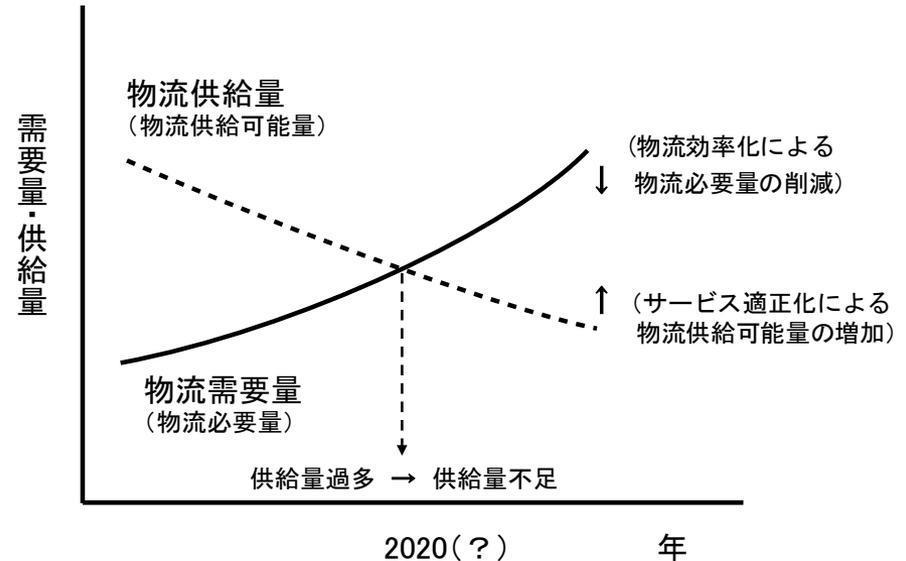
- ①商品の高付加価値化
- ②商品の消滅・誕生

商流（受発注）の多様化と複雑化

- ①発注の多様化
- ②流通チャネル（経路）の多様化

物流の多様化と輸送需要の急増

- ①物流の外部化・高付加価値化
- ②出かける時代から、届けてもらう時代



物流需要量の管理と受発注量の管理

物流需要量の管理（物流TDM）

- ①物流の分散化（空間、時間、手段） → 分ける
- ②物流供給量の増加（車両の大型化、運転手の増員） → ムダを減らす
- ③物流の転換（手段、経路、施設、担当） → 換える

受発注内容の管理（商取引サービス水準の抑制）

- ①サービスの限定（商品限定、サービス限定、地域限定） → 限る
- ②サービスの抑制（低頻度化、リードタイム長時間化） → 抑える
- ③費用負担（価格上乘せ、会員制度、自治体補助） → 負担する

都市・建築計画と物流

(計画・設計が、実態と乖離してはいないか?)

(大規模開発マニュアルや、駐車場法・標準条例は、実態を反映しているか?)

都心の交通実態 (都心の高層ビルも中央線の駅前広場も、55~60%が貨物車)

1) パーソントリップ (平成20年PT調査)

鉄道79.3%、路線バス1.0%、自動車5.0%、二輪車0.7%、徒歩13.8%、
乗用車分担率、14.3% (s53)、10.1% (s63)、8.2% (h10)、5.0% (h20)

2) 駐車実態 (2014年7月)

| | | | | | |
|------|----------|---------|-------|--------|-----|
| Jビル、 | 乗用車140台、 | 貨物車372台 | 72.7% | 平均駐車時間 | 27分 |
| Eビル | 134台、 | 196台 | 59.4% | | 24分 |
| MPビル | 207台、 | 299台 | 59.1% | | 25分 |
| MOビル | 444台、 | 614台 | 58.0% | | 28分 |
| Mビル | 613台、 | 672台 | 52.3% | | 29分 |

(オフィスビル：約100人/台、デパート：約60人/台、病院：約200人/台、搬入車両125台/日)

流通センター・倉庫の配送実態 (冷凍倉庫は約150台、センター約500台)

1) 冷凍倉庫 (加工食品、関東甲信越配送) : 約5000坪、50万ケース

2トン車 一般車=13台/日 冷凍・チルド車=4台/日

4トン車 一般車=70台/日 冷凍・チルド車=40台/日

10トン車 一般車=18台/日 冷凍・チルド車=2台/日

最大出荷数 一般車=80,000ケース 冷凍・チルド車=10,000ケース

2) 宅配便のセンター:

長距離10トン車約30~40台/日、配送車約500台/日

変化①：ロジスティクスの5Rから脱皮

ロジスティクスの目標実現（5Rの満足）に、無理が生じている

ロジスティクスの目標は、

「必要な商品や物資を、適切な時間・場所・価格・品質・量」で供給すること。

(Right Time, Right Place, Right Price, Right Quality, Right Quantity)

5Rのうち、「何を我慢し、何を優先するか」の時代へ。

受発注時の物流サービスの見直し

受注手段：インターネットのみ、インターネットとファックスなど

(効果：受注作業量の削減、誤記などの手戻り解消など)

品目・ロット：飲料水はケース単位、最低発注量の設定など

(効果：まとめ受注による作業量の削減、小口回避による省力化など)

受注締め時間：3日前の予約、前日の12時まで、緊急は別料金など

(効果：作業時間確保、作業の平準化による省力化)

配送時の物流サービスの見直し

リードタイム：翌々日以降の配送、配送曜日の限定など

(効果：配送量の平準化による需要削減、地域別の配送曜日指定など)

時間指定：午前のみ、午後のみ、指定なしなど

(効果：午前のみによる作業量削減、時間指定解消による平準化など)

付帯作業：軒先わたし、付帯作業別料金など

(効果：契約による作業削減、作業の明文化など)

変化②：ビジネスからソーシャルへの進化

ミリタリー・ロジスティクス（戦略・戦術・兵站による戦争勝利）

目的：国家利益最大（戦争・侵攻の勝利、産業の保護と育成）

担当：政府（軍隊、産業）

ビジネス・ロジスティクス（企業活動の成長と円滑化）

目的：物流コスト最小化、付加価値最大化

担当：民間企業

インダストリアル・ロジスティクス

製品生産と産業育成

コマーシャル・ロジスティクス

販売促進と生活維持

ソーシャル・ロジスティクス（社会生活の維持と安全安心の確保）

（効率性、生産性、費用削減などを超える時代に移行）

目的：社会利益最大

担当：公共部門、民間部門、市民

サステナブル・ロジスティクス

持続可能な物流活動

（持続可能性＝環境変動（グリーン）＋資源再利用（リバース））

（デカップリング、デリスキング、経済安保）

ヒューマニタリアン・ロジスティクス 人道上の物流活動

（災害対策 ＝自然災害＋人為的災害）

（生活弱者対策＝交通弱者＋通院弱者＋買物弱者）

サステナブル・ロジスティクスの内容

社会 (Society: Safety, Health, Access, Equity)

安全：安全保障、防災・緊急支援、食糧・資源確保、調達・備蓄、労災防止

健康：医療、感染症、スポーツ、観光、エンタメ

アクセス：弱者対策(生活・通院・買い物)、地域振興(離島、山間地など)

公平公正：**政策パッケージ(3)、荷主・消費者の行動変容**
荷主の行動変容、物流改善公表、再配達削減など

環境 (Environment: Climate Change, Air Quality, Noise, Land Use, Biodiversity, Waste)

気候変動、大気、騒音：カーボンニュートラル、CO2の削減、モーダルシフト

土地利用：建物の改善(高層ビル、マンション、住宅地)、物流施設の再開発

生物多様性、廃棄物：大気・海洋・土壌環境保全、3R、資源保護、再資源化

経済 (Economy: Growth, Efficiency, Employment, Competitiveness, Choice)

成長、雇用：**政策パッケージ(1)、商慣行の見直し**
荷待ち時間、下請け、トラックGメン、適正運賃

効率、競争力：**政策パッケージ(2)、物流の効率化**
GX・DX、高速速度規制、特車通行制度、駐車問題、共同輸配送、軽トラック、多様な人材

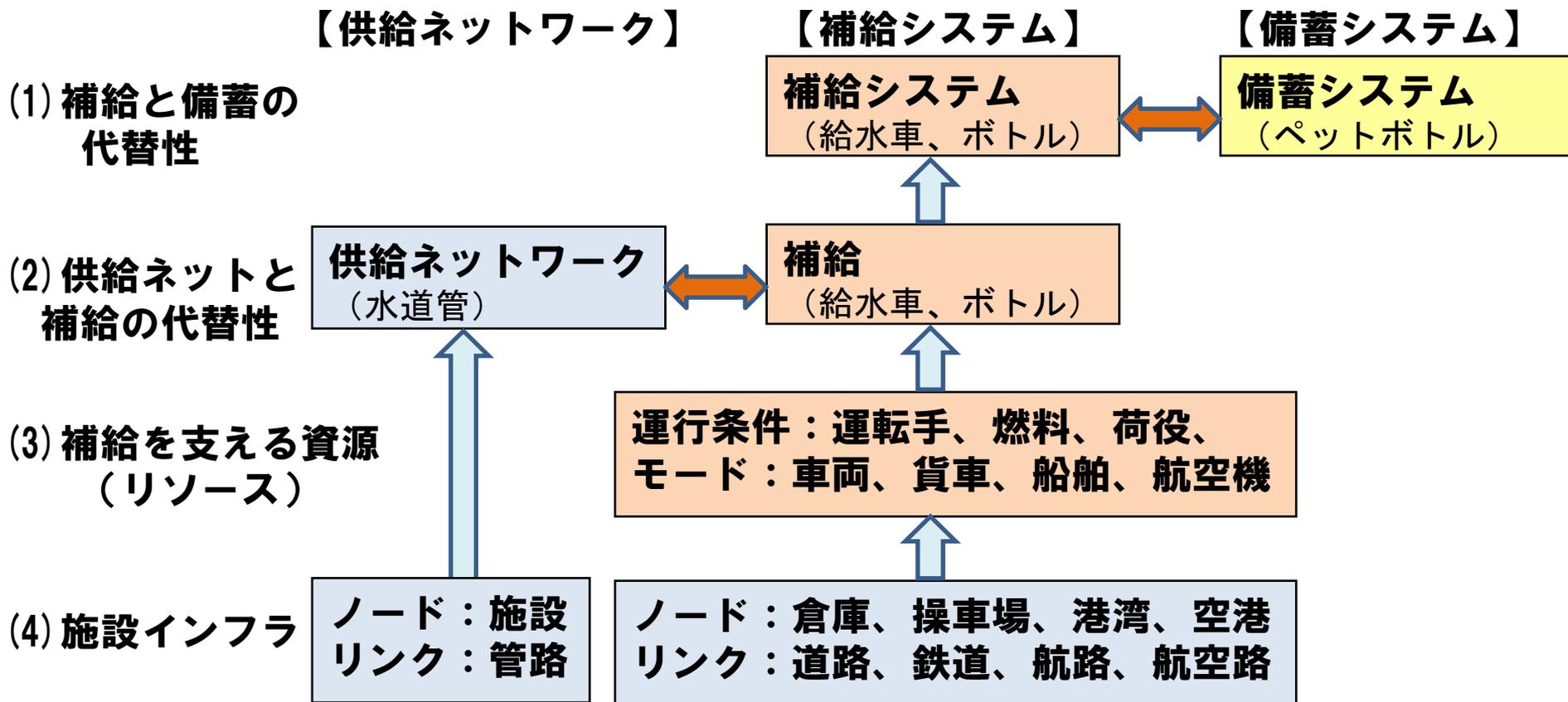
選択：多様性・多重性、モーダルシフト、鉄道在来線、内航・外航海運



23

(出典: Future Learn, , © Coventry University.)
<https://www.futurelearn.com/info/courses/sustainability-and-green-logistics-an-introduction/0/steps/60174>

大規模災害と緊急支援物資

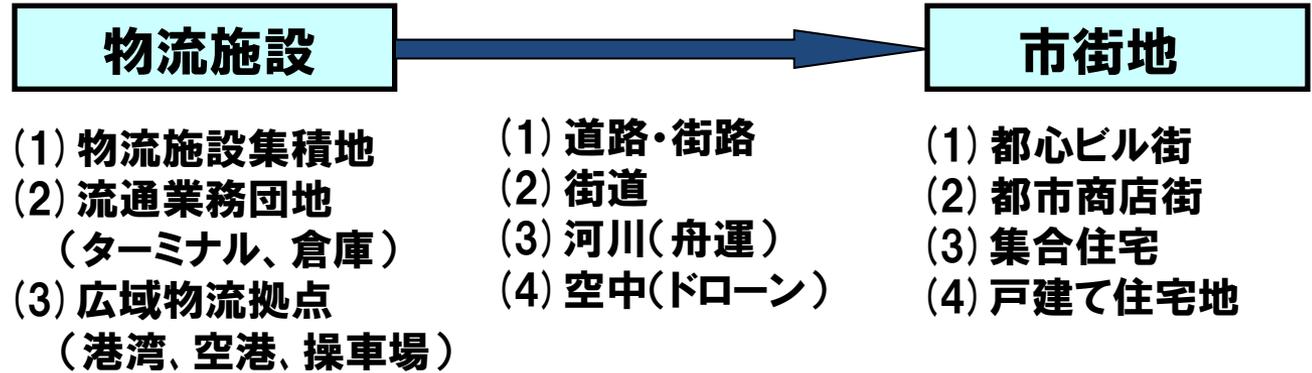


補給（輸送）に頼ることはリスクが高い

- 1) 工場や倉庫に在庫があっても、運べない。
- 2) 道路は、直ちに通行はできない。
- 3) 輸送にあたって、運転手、燃料、車両が不足する。
- 4) 物資が届いても、保管場所も保管作業の人員もない。
- 5) 保管や仕分けのノウハウを持つ人がいない。
- 6) 薬剤師や危険物取扱者は、十分いない。
- 7) 水道管が破断されると、復旧には最低1ヶ月かかる。

5. 進められている都市物流の対策

(1) 物流施設の課題と対策



物流施設の対策

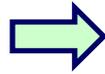
- 立地適正化** : 用途制限、大型施設の誘致と規制（焼畑物流の回避）、幹線道路やIC周辺での立地誘導と立地規制
- 大型物流施設** : 物効法と施設誘導、産業誘致と農用地保全のバランス
大型物流施設の老朽化対策、転がし型再開発による施設更新 25
- 大型産業施設** : 郊外型商業施設の可能性と限界（公用車の集中、貨物車の集中）
- 大型工業施設** : J I T 配送による貨物車の集中、待機問題、アイドリング問題

- 物流拠点の課題：**
- ①流通型団地とセンターの機能更新と建て替え
 - ②圏央道沿いから、都心周辺部・湾岸部への回帰
 - ③都市更新の手法（区画整理、ローリング）

古いタイプの流通団地



新しい流通団地



貯蔵型倉庫(タテ型)



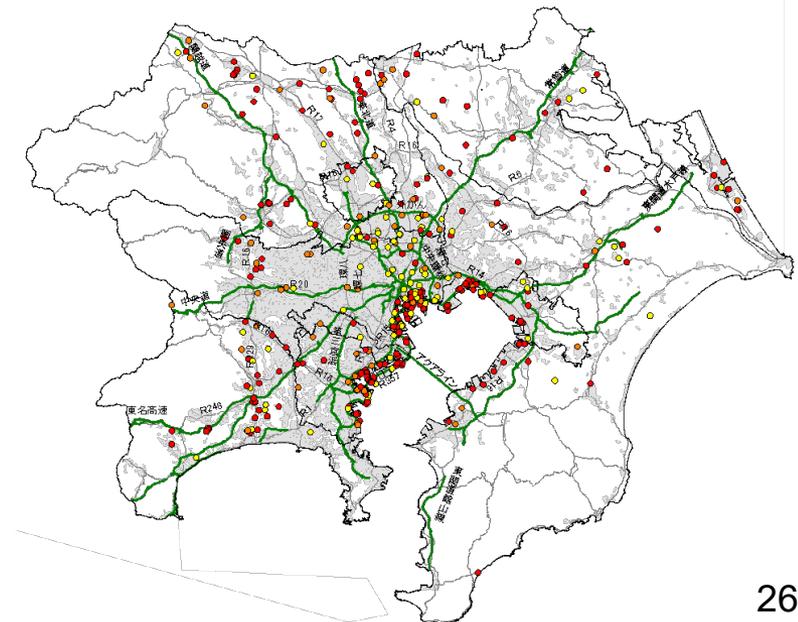
低層のターミナル



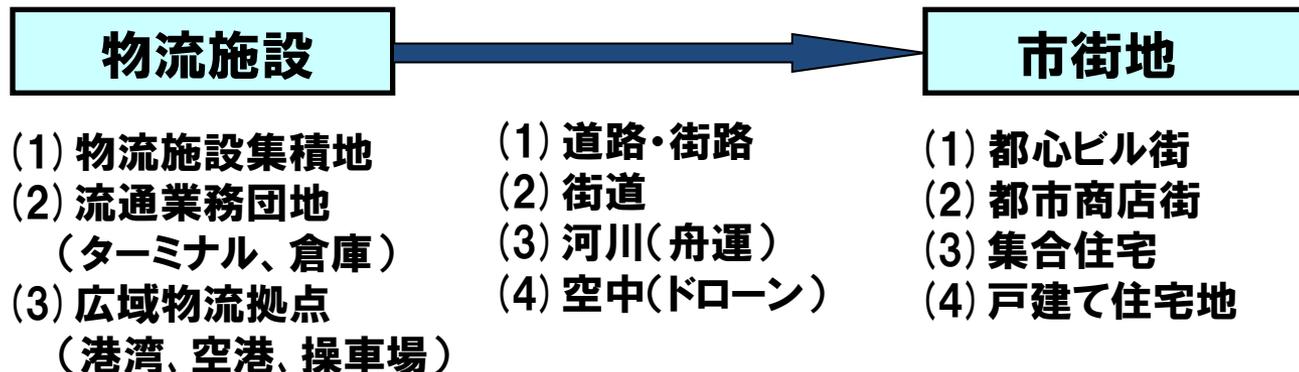
流通型倉庫(ヨコ型)



高層のターミナル



(2) 道路・街路の課題と対策



都市計画の課題

施設集約と再開発
 ①老朽化施設の更新
 ②物流施設高度利用

道路と街路の利用
 ①空間・時間の分離
 ②街路の交通管理

施設整備と配送問題
 ①ハードな施設整備
 ②規制誘導

道路街路の対策

- 貨物車優先道路：重要物流道路、高規格幹線道路
- 貨物車走行規制：No x 排出規制、車種規制
- 中心市街地：都心配送車両のTDM、配送時間規制
- 住宅市街地：住宅地のゾーン30、駐車配送時間帯設定
- 駐車・荷さばき：ローディングゾーン、ロディングベイ、ローディングタイム
- CO2削減：発生源対策の限界、輸配送対策から商取引対策

都市内道路の貨物車交通と荷さばき

都心を通行する大型貨物車



繁華街への路上駐車と配送



路上荷さばき施設
(6-20時)



時間帯別の
貨物車駐車許可

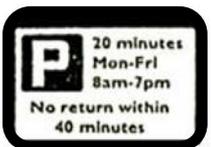


昼貨物車、
夜タクシー



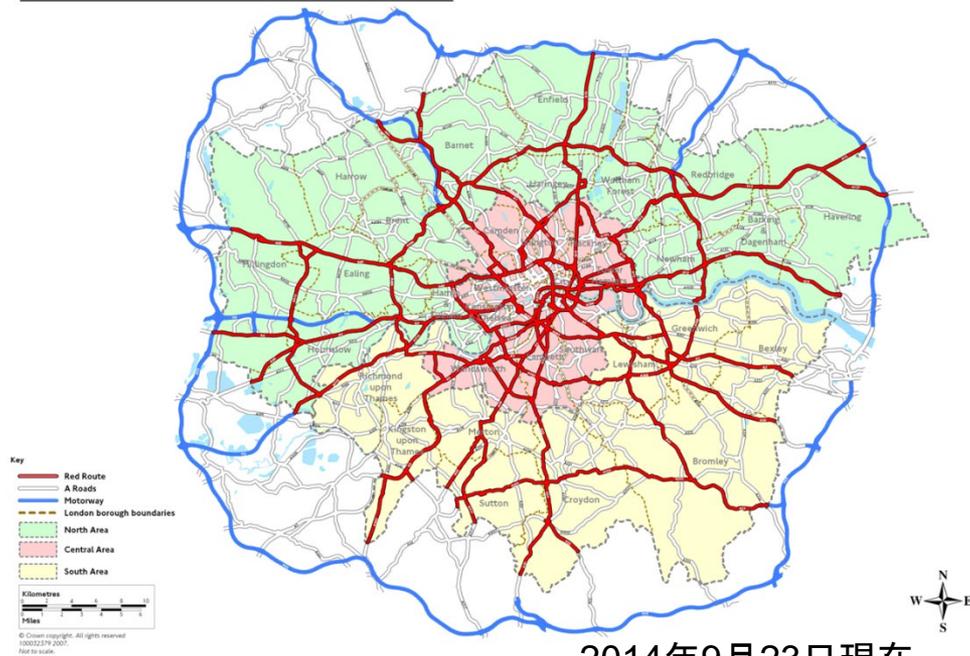
都市内幹線道路の貨物車交通

駐停車禁止道路と荷さばき許可 (ハンディキャップは、駐停車可)



レッドルート (ロンドン)

Transport for London - Red Routes



2014年9月23日現在

(赤:レッドルート、青:モーターウェイ)

- ① 貨物車優先や通行指定は、重要物流道路が担う。
- ② 幹線道路での、秩序ある駐車対策 (例ロンドン)。
- ③ 通行とともに、駐停車・荷さばきの誘導する道路構造。

(3) 市街地の課題と対策



- 物流施設**
- (1) 物流施設集積地
 - (2) 流通業務団地
(ターミナル、倉庫)
 - (3) 広域物流拠点
(港湾、空港、操車場)

- (1) 道路・街路
- (2) 街道
- (3) 河川(舟運)
- (4) 空中(ドローン)

- 市街地**
- (1) 都心ビル街
 - (2) 都市商店街
 - (3) 集合住宅
 - (4) 戸建て住宅地

都市計画の課題

施設集約と再開発

- ①老朽化施設の更新
- ②物流施設高度利用

道路と街路の利用

- ①空間・時間の分離
- ②TDM

施設整備と配送問題

- ①ハードな施設整備
- ②規制誘導

市街地の対策

- 駐車・荷さばき** : 駐車場条例、配送時間規制、館内共同配送
高層ビル・高層マンションでの貨物車駐車場所の附置義務
- 地区内TDM** : 飲食・買い物の手ぶらウォークアブル、商品物資の搬入のTDM
商店街・住宅地のゾーン30と駐車配送時間帯設定
- 少子高齢化** : 買い物代行、部屋への配送、見守り、
配送少頻度化・品目少品種化、配送費の応分の負担
- 防災** : 防災利用前提の施設計画（調整池と同じ）、備蓄義務の計画

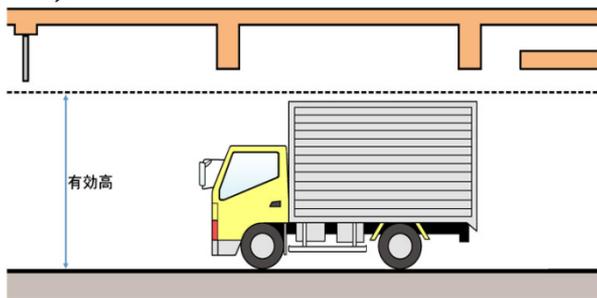
大規模建築物と大規模開発

(標準条例上限10台、隔地駐車場、空間分離と時間分離)

【有効高】

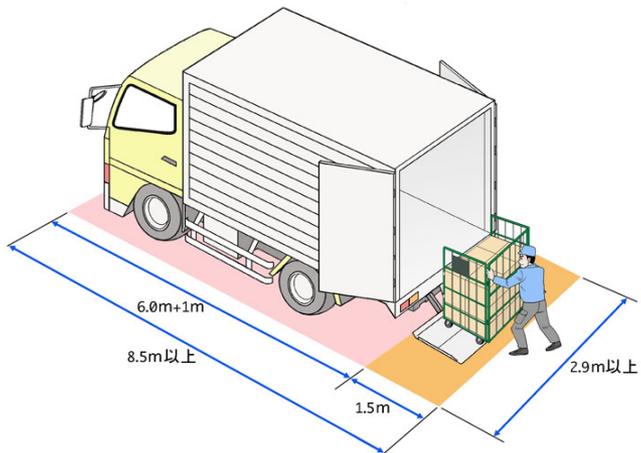
市街地の標準的な集配車両(2トン車)がカバーされる3.2mを想定することが望ましい。

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。



【駐車マス】

集配作業を効率化する「2トンロング車」、「ロールボックスパレット」や「テールゲートリフター」の使用を前提とした駐車マスの大きさを確保することが望ましい。

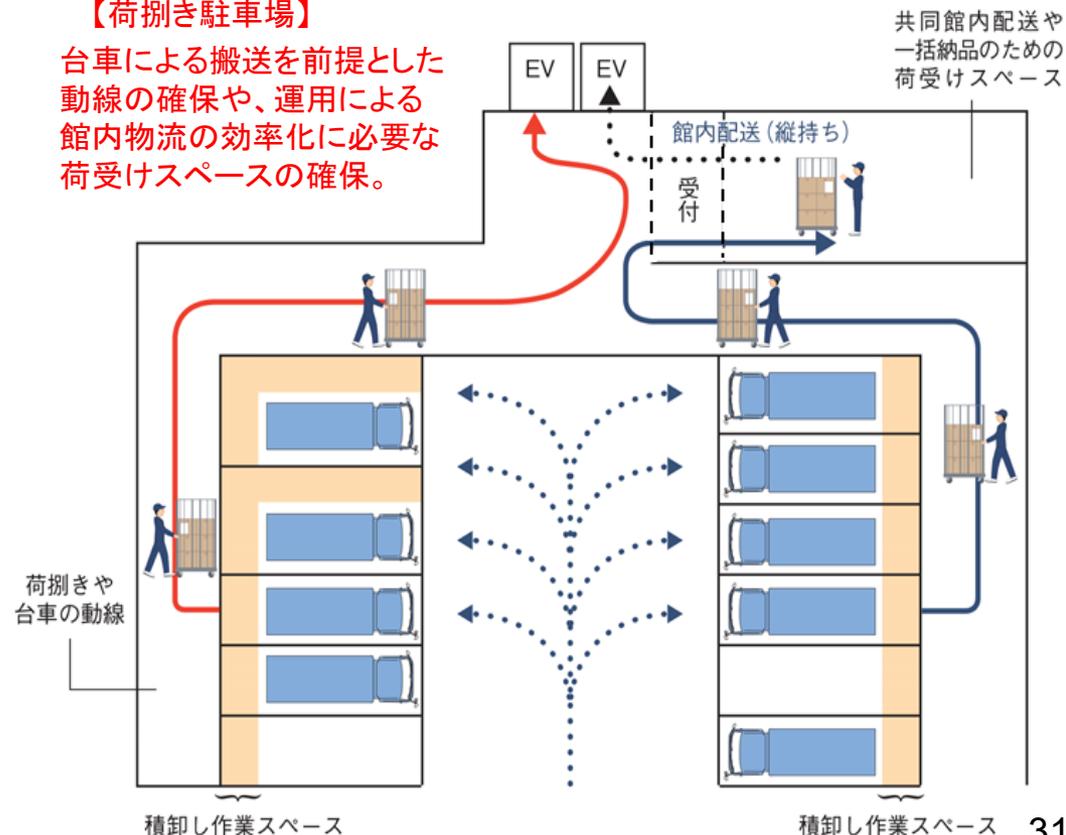


物流を考慮した建築物の設計・運用について
—大規模建築物に係る物流の円滑化の手引き—
(国土交通省、2017年3月)

駐車マスから館内入口までの動線イメージ

【荷捌き駐車場】

台車による搬送を前提とした動線の確保や、運用による館内物流の効率化に必要な荷受けスペースの確保。



大規模建築物で物流に関する配慮が不十分な場合

人の動線と荷物の動線とが重なることにより、台車等とのすれ違い時の衝突が発生

人貨兼用エレベーター → 台車等が利用客に接触、混雑時には荷物を乗せられない

建築物の周辺において発生する影響の例

- ① 道路交通への支障、
- ② 見通しが阻害されることによるドライバー、歩行者、利用客等への影響、
- ③ 景観への支障、排ガス・騒音の発生、等

- ① 地下駐車場の高さが不足する場合や、
 - ② 駐車マス数が不足する場合
- 車高が高い貨物車両や
駐車場に入れない貨物車両が路上で荷卸し

駐車車両による
排ガス・騒音の発生
道路交通への支障

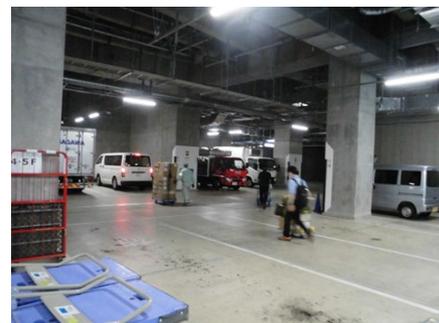
景観・歩行者への支障、
商品展示が見にくい 等

内装工事等が必要となる部材等の搬出入への制約

- ① 駐車スペースが十分ないことによる空き待ち渋滞の発生、
- ② 荷捌きスペースが十分ないことによる荷卸し効率の低下(時間がかかる)等



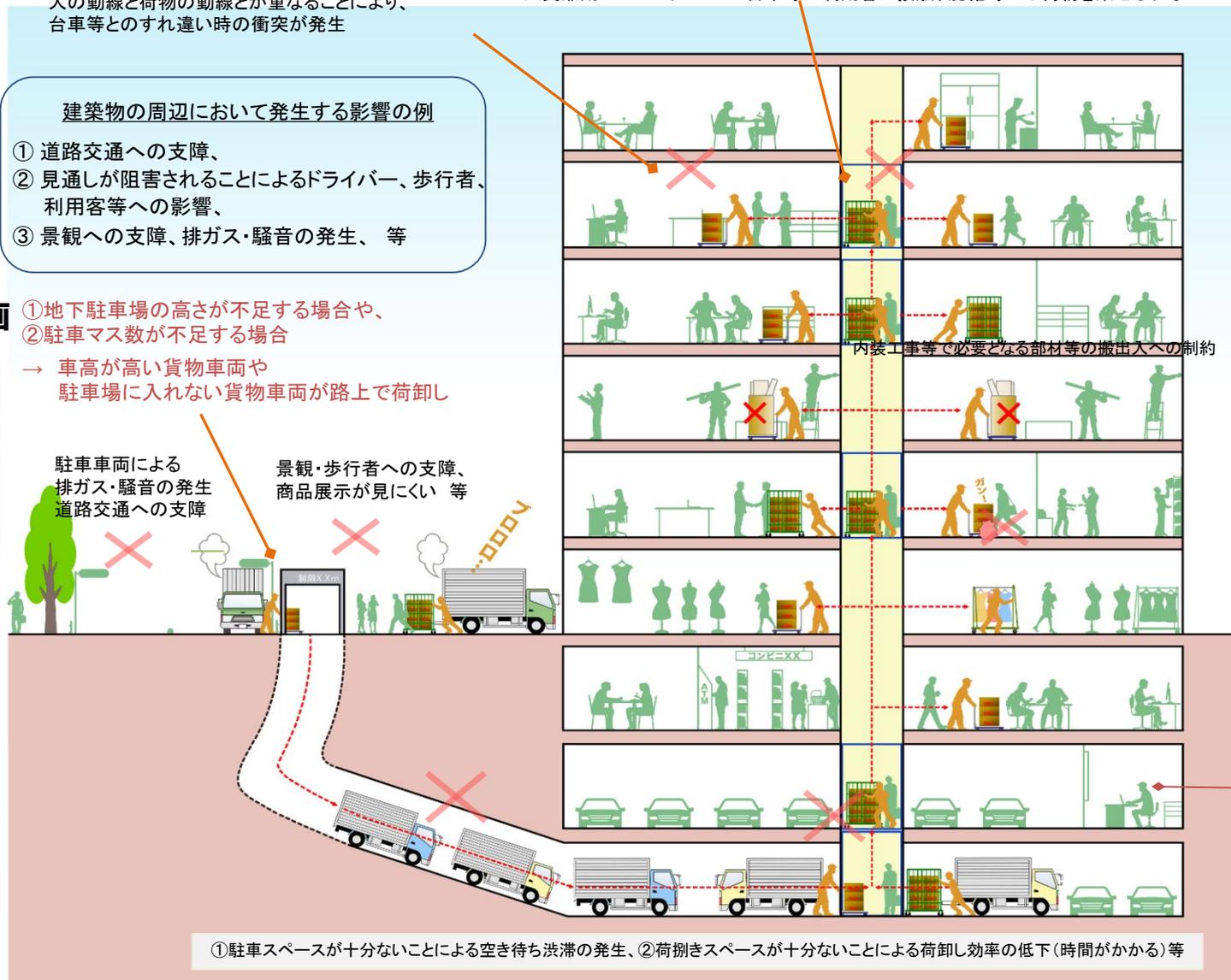
荷おろしが困難な駐車区画



仕分け場がない駐車施設



都心での路上の荷さばき

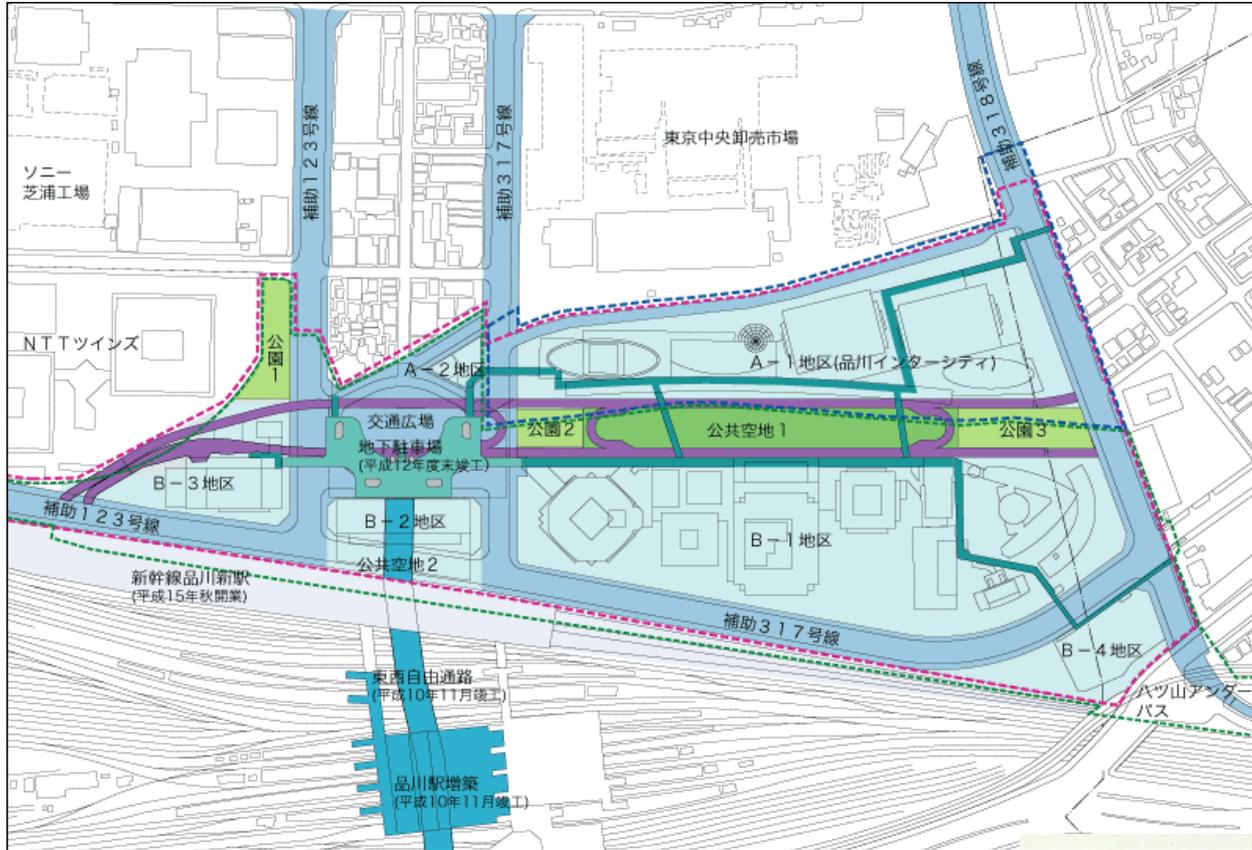


市街地再開発 (品川インターシティ)

(出口)

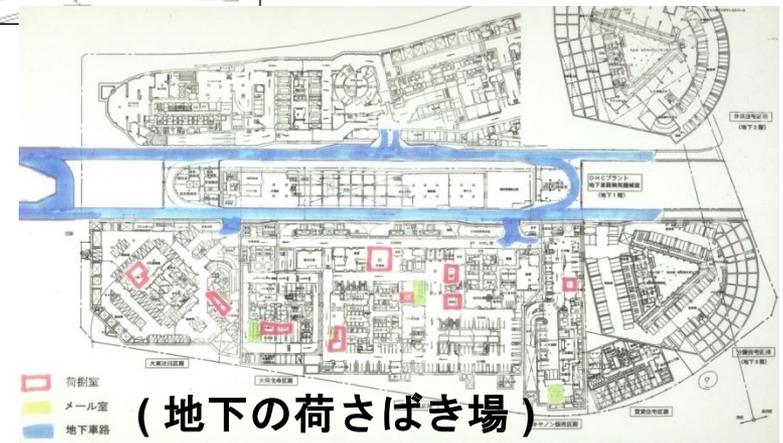


(トンネル)



(入口)

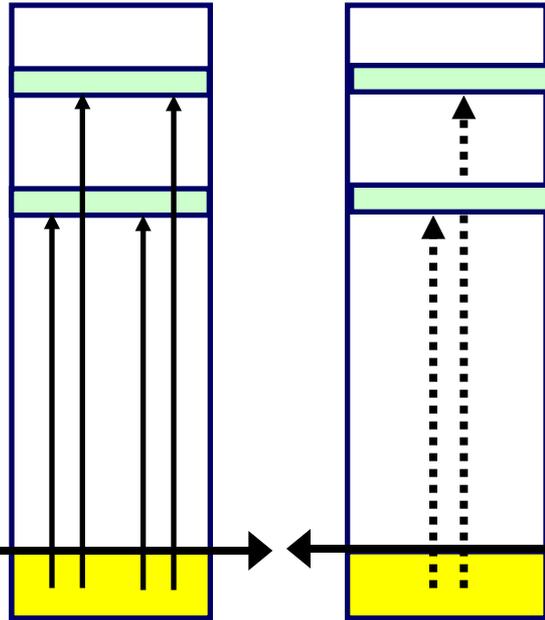
(トンネルと駐車場)



(地下の荷さばき場)

高層ビルの館内共同配送 (たて持ち型)

(before) → (after)



地下

レストラン
←
店舗
←
共同配送
→
オフィス
→
店舗
→
オフィス



Loading Area

(エレベータ)

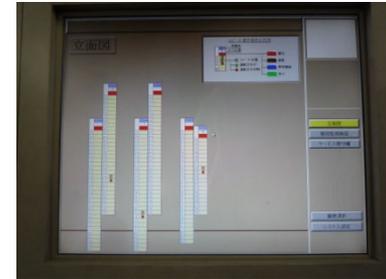
(仕分け)

(駐車)

(荷おろし)



(店舗の裏の動線)

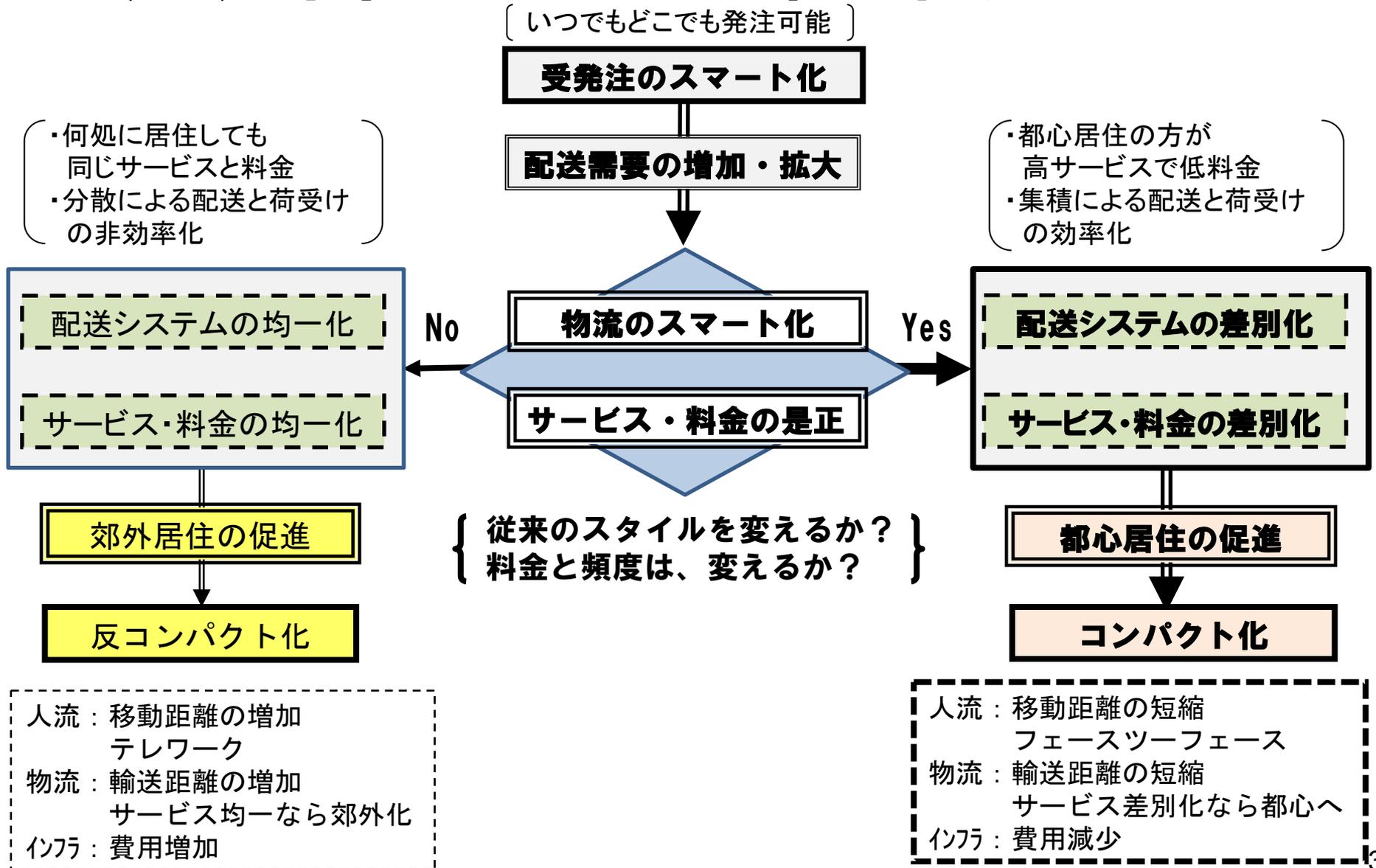


- ① デメリット : 仕分け場の確保
- ② メリット : 駐車時間の削減
駐車ロットの削減
キュリティの確保
人と物の交通の分離



6. 近年の都市計画のテーマと物流対策

(1) 都市のコンパクト化と物流



(2) 都市のウォークアブルと物流

- ① 人が集まれば、まちは賑わう。「人が集まれば、飲食料品も商品も集まる」
 (物も集まらない場所には、誰も訪れない)
 ならば、賑わいのために、貨物車を隠しつつ、商品も食べ物も手荷物も運びたい
- ② 食べる時・買う時以外は、「人と物の分離」
 (つまり、「手ぶらでウォークアブル」だからこそ、人と物の分け方を考える)
- ③ 「空間分離」と「時間分離」の使い分け
 「施設整備(ハード)」と「規制誘導(ソフト)」の使い分け
 (「ゾーン30」と「配送タイム」、「進入禁止」と「配送優先」)

| 高層ビル (オフィス、 タワーマンション) | 中心市街地 (中心商 業地区、商店街) | 住宅市街地 (戸建て 住宅、集合住宅) |
|--|---|---|
| ハード対策 (施設整備) 1) 貨物車通路の諸元確保 2) 駐車場所の確保 3) 荷おろし仕分け場確保 4) 通路・エレベータ確保 5) 搬送機器の導入 | ハード対策 (施設整備) 1) 路上駐車場所の確保 2) 道路の段差解消 3) 貨物置き場所の確保 | ハード対策 (施設整備) 1) 駐車場所の確保 (戸建ては、路上) (集合住宅は、路外) 2) 円滑な搬入経路確保 3) 宅配ボックス設置 |
| ソフト対策 (規制誘導) 1) 駐車場所の予約制度 2) 搬入荷さばきの予約 3) 館内共同配送 (縦持ち搬送の共同化) | ソフト対策 (規制誘導) 1) 荷さばき許可街路 (ローディングゾーン) 2) 荷さばき時間帯許可 (ローディングタイム) 3) 一括納品 | ソフト対策 (規制誘導) 1) 荷さばき許可街路 (ローディングゾーン) 2) 貨物車進入時間規制 (スクールゾーン) 3) 共同配送 |

(3) 住宅市街地の物流

- 「**居住環境地域**」(Environmental Area) :
自動車の危険がなく、徒歩で動きまわることのできる地域(都市の部屋)。
- 「**配送・駐車・荷さばき**」の設備と規制:
配送の時代だからこそ、ドアツードアの配送利便性と交通の安全性の両立させる。
(通過交通の排除、ゾーン30、ローディングベイ・ゾーン、荷さばき施設等)



幹線分散路 
 地区分散路 
 局分散路 
 居住環境地域境界線 

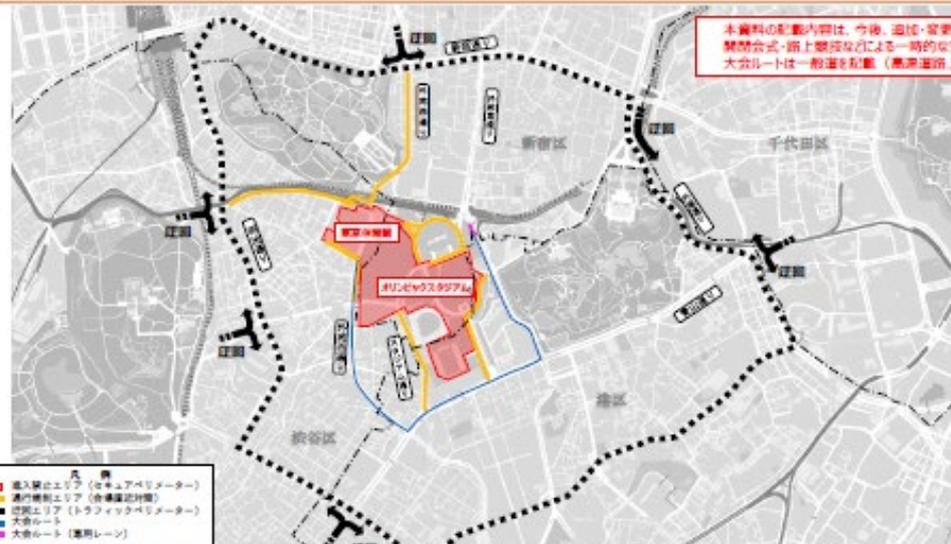
オリンピックスタジアムでのTDM

- ① 進入禁止エリア
- ② 通行規制エリア
- ③ 迂回エリア
- ④ 専用・優先レーン

会場周辺交通対策図【オリンピックスタジアム・東京体育館】

[2019.12]

③迂回エリア(トラフィックペリメーター)



将来の市街地

人と物を区別し、商品止めない。買い物に行かずに商品が届く時代になり、住宅地でも貨物車が走行する。

(4) 都市防災と物流

補給（輸送）に頼ることはリスクが高い

- ① 工場や倉庫に在庫があっても、運べない。
- ② 道路は、直ちに通行はできない。輸送にあたって、運転手、燃料、車両が不足する。
- ③ 物資が届いても、保管場所も保管作業の人員もない。ノウハウを持つ人がいない。
- ④ 薬剤師や危険物取扱者は、十分いない。

避難場所の籠城拠点化（耐震・防火、避難とともに、籠城へ）

- ① 耐震と防火の計画（従来からの計画）
- ② 避難経路と避難場所の確保
- ③ 避難場所と都市施設の籠城拠点化

都市施設のシェルター化（都市施設の災害対策）

- ① シェルター化の計画
 - 1) 住む施設（集合住宅のシェルター化、5階ごとの備蓄倉庫など）
 - 2) 働く施設（オフィスを防災拠点化、店舗・倉庫を物流拠点化、工場を生産拠点化）
 - 3) 憩う施設（公園・体育館は、防災備蓄拠点として、荷重・設備を考慮した設計）
 - 4) 動く施設（道路を電気上水のインフラ回路化、駅・PA・ターミナルの救援拠点化）
- ② シェルター化の事前準備（要請・条例・補助・規制緩和・設計基準）
 - 1) 防災倉庫や非常用電源施設の計画設計基準（学会による基準設定）
 - 2) 備蓄倉庫附置義務や容積率の算定外・割り増し（自治体の条例、学会による基準）

防災都市計画の確立へ

- ① 都市マスタープランにおける防災計画（籠城拠点やシェルターなどを具備したプラン）
- ② 防災アセスメント制度の検討（都市計画と防災基本計画をつなぐ制度、事業法と省令）
- ③ 無駄の排除とゆとりの形成の両立。都合の良い仮定の排除。

(1) 駐車場整備地区のあり方の見直し

エリアごとの特性を踏まえた駐車場政策の実施

都心部（首都圏、地方都市）

公共駐車場：設計基準、近接ビルとの接続通路、エレベータ、台車通路

附置義務：台数規準整理、建物設計ガイドライン、駐車と荷さばき

ウォークブル：歩車の分離、来客車両（人）と搬入車両（物）の分離

路上駐車待機：商店街・住宅地の配送車両 建築現場・コンビニの車両

住宅地（居住環境地域、地区計画）

空間分離：ローディング・ゾーン、ローディング・エリア、ゾーン30

時間分離：スクールゾーン、歩行者天国、午前・曜日指定

工業団地・物流拠点

待機車両問題：JITと門前待機、路上の取り締まり、荷主責任の追及

建替問題：老朽化と防災対策、経済安全保障（供給網の要の物流施設）

計画のあり方の見直し

駐車場整備地区や都市計画駐車場のあり方の見直し

大都市開発マニュアルの物流版、貨物車用の駐車施設と荷さばき場

質的観点も踏まえた駐車場整備地区の策定、他計画との連携等

台数以外：設計基準、駐車と荷さばき、台車の通路、人と物の分離。

附置義務条例・特例措置の活用

上限10台の根拠と改正、地域ルールの大枠の設定（多様性の限界か） 39

(2) 届出制度、管理規定のあり方の見直し

料金規制

地区別料金：駅前ほど高く、周辺ほど安い

貨物車用：高さ幅があり便利な場所の荷さばき車両用は、高くても良いか

届出内容（量から質へ）

専用から共用へ：乗用車・兼用・貨物車（時間分離、開店前貨物車利用）
大型（小型も可）・小型・軽（余裕を作り併用する）

駐車情報の一元化

（乗用車は、役員がいる時間は駐車）

（貨物車は、荷物を降ろしたら次に出発）

満空から予約へ：満空から時間予約へ、駐車予約から荷さばき予約へ

スペースと時間：スペースの予約から荷役時間の予約へ

エリアマネジメントにおける財源としての駐車場

附置義務減免の財源：附置義務が実態と乖離すると収入増になるか？）

使途の明朗さの確保：地域貢献の範囲は誰が決めるのか。（お祭りは？）

多用途への転換（倉庫、売電、他のモビリティ）

従来事例：高層店舗の地下保管庫、備蓄倉庫への利用、二輪車用駐輪場

(3) 安全対策の強化

EV

- 配送** : 貨物車のEV化は、ラストマイルからか（走行距離が少ない）
荷さばき : 課題は、受け渡し・荷さばき・搬送
（飲料水は家まで来ているから、貨物も家まで来るか）

自動運転

- （引越しの自動運転はあり得るか。貨物車は移動よりも荷さばき）
（長距離・高速が適しているか。移動時間大・荷さばき小・機械化可能）
（短距離は、荷さばきが多く、受け渡しと防犯に工夫が必要）
移動 : 規格化しやすく、規制が可能な移動。まずは高速道路から。
停止 : 誰が何を使い、どのように、荷おろしと搬送をするか。

多様なモビリティ

- 貨物** : 宅配、バイク便・自転車便、フードデリバリー、ドローン等
街路と駐車施設での混合交通の安全性確保、
荷さばき : 配送先での受け渡し・荷さばき・搬送

車両規格・マス

- 駐車マス** : 後扉が開けられない設計、台車が通れない駐車マス
規格 : 大型、小型、軽自動車、二輪車は、どこまで区分すべきか。

確認方法（届出制）

- 地域ルールの整理** : 審査方法や審査基準が、多様化しすぎてはいないか
届での基準の整理 : 基準を設けるべきか否か、数種類の基準が必要かも

(4) 計画のあり方（配送増加を踏まえ、貨物車の配送荷さばきの配慮が必要）

駐車場整備地区：都心地区、一宅地の高層建築物群、駅前広場とエキナカ動線

都市計画駐車場：乗用車＋貨物車の駐車場、設計基準の見直し

駐車場整備計画：貨物車通行路・駐車場・通路の街区単位の計画論

附置義務条例・特例措置の活用

：貨物車上限10台の改正（撤廃）、乗用車台数の見直し（削減）

：科学的な算出方法、認定基準、認定者の客観性の担保

（計画策定の視点）

フリンジ公共パーキング：トラフィックセルと時間分離の併用

公共交通連携：エキナカ、バスタ（貨客混載）の課題は、駐車と荷さばき

需給調整：物流TDMの実施、商店街のウォークブルと荷さばきの時間分離

出入口制限・通行規制：スクールゾーン、ゾーン30、トラックタイムプラン

荷さばき対策＝物流の隔地駐車は景観上も荷さばき上も限界、地区の置き配

新時代への対応：No Parking No Businessから、No Delivery No Businessへ

：都心も市街地もデリバリーの時代なので、荷さばきが不可欠

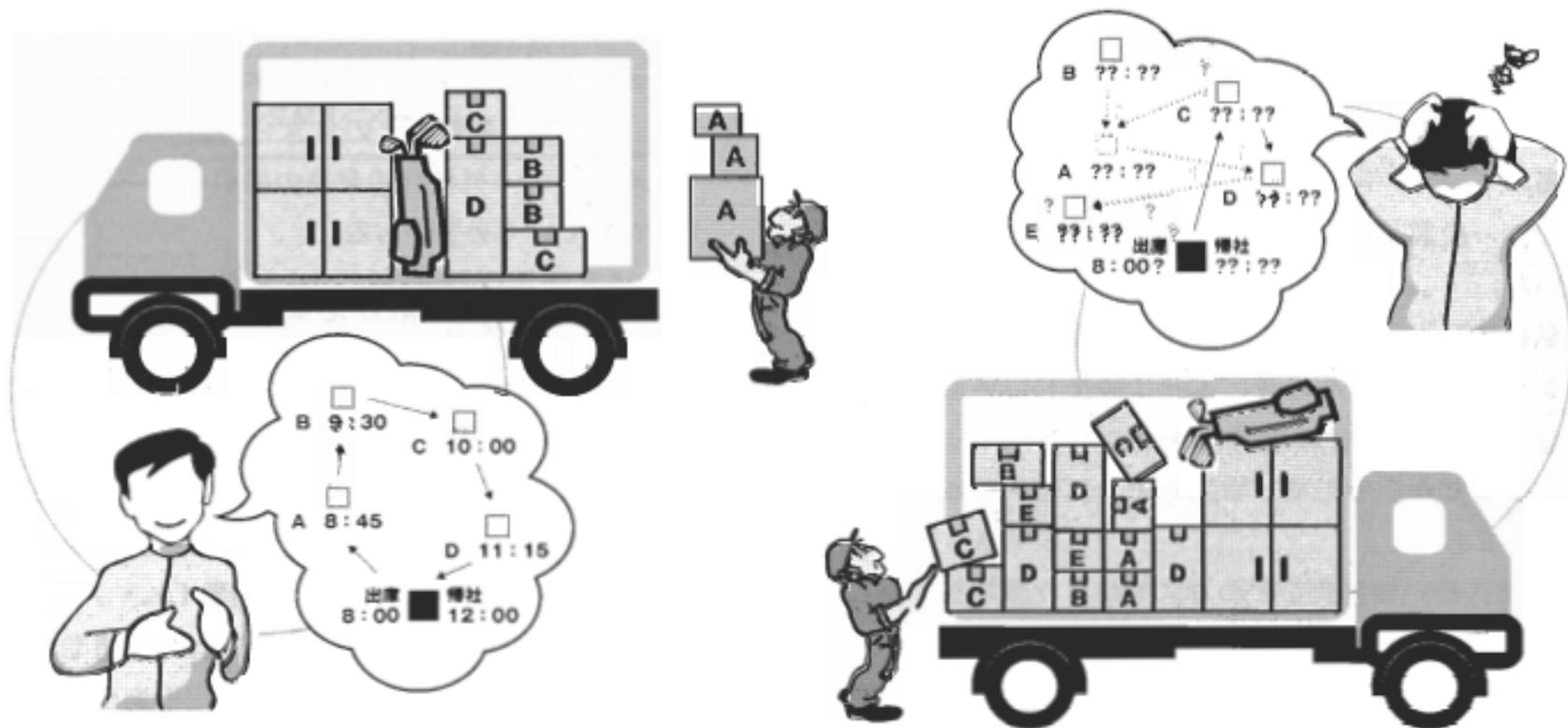
エリアマネジメント：何をマネジメントするか、従来の貨物車排除では限界

：インフラ（水道、電線、物流）に配慮しつつ、インフラを見せない都市計画

付録2 物流効率化の光と影

(1) 時刻指定 (JIT) と積載率

- ① 配送ルート・荷おろし順序、貨物の保護、労働時間など。
- ② 重量積載率と容積積載率の違い (容積なら、0.9の三乗)。
- ③ 積載率と顧客サービスのトレードオフ (途上国の鉄道ダイヤ)。



(2) 時刻指定 (JIT) と待機時間

発注者 (受取人) と受注者 (荷送り人) の期待の違い

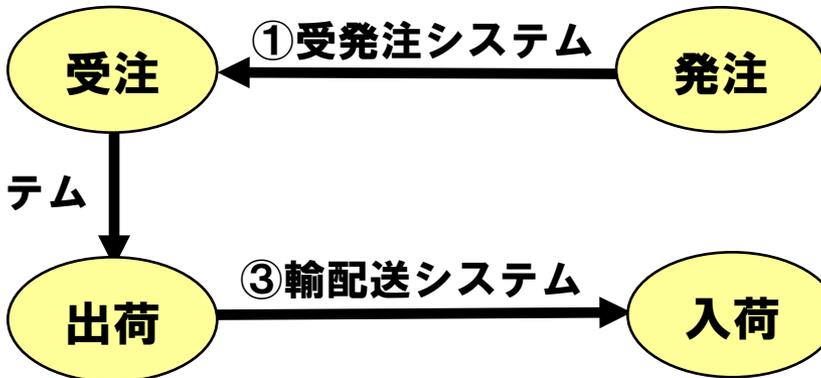
【受注者の期待】

(ゆとりの確保、ムリの排除)

【発注者の期待】

(効率性の確保、ムダの排除)

加工・品揃えのために、余裕がほしい



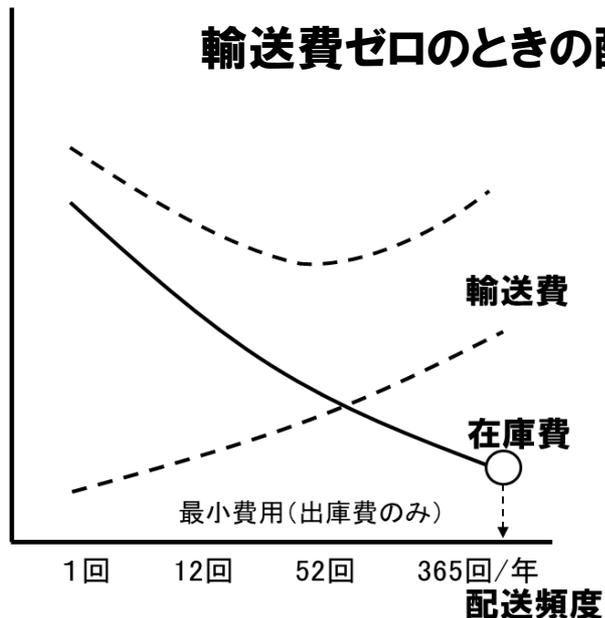
正確な発注のために、発注を遅らせたい

出荷時刻と配送時間に、ゆとりがほしい

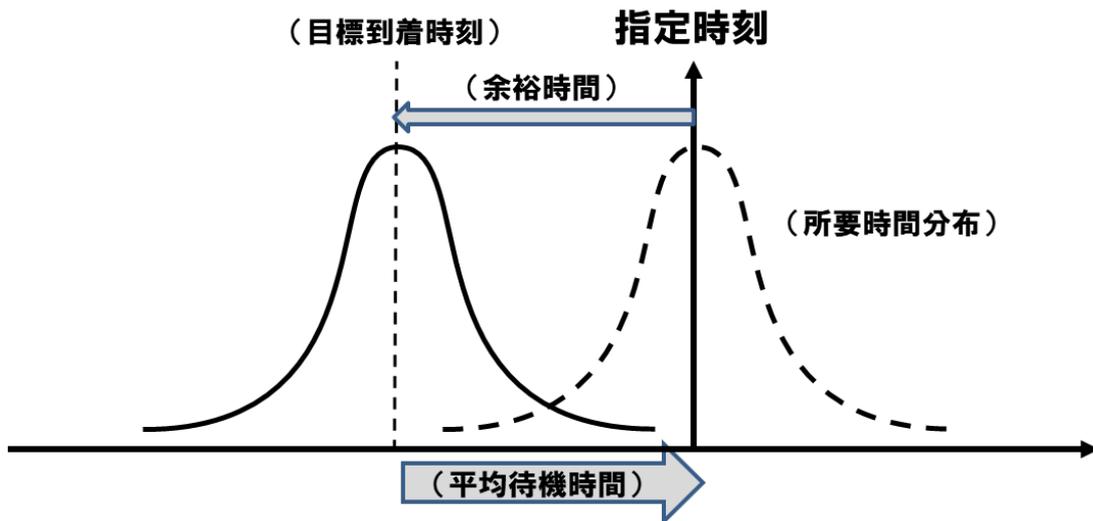
速く・指定時刻に、届けてほしい

費用

輸送費ゼロのときの配送頻度

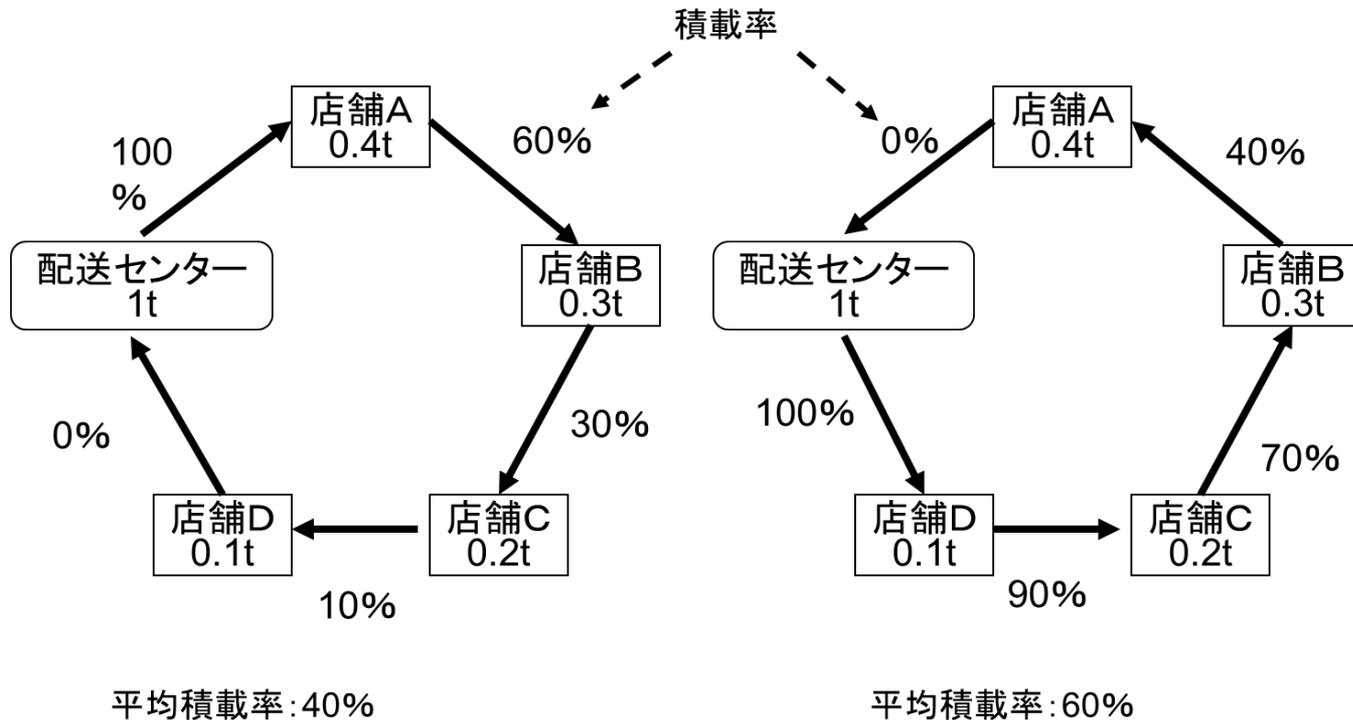


指定時刻と待機時間の関係



(3) 積載率の不思議

| | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 平均積載率 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 4トン車 | 100% | 50% | 50% | 50% | 100% | 50% | 66% |
| 4トン車 2トン車 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |



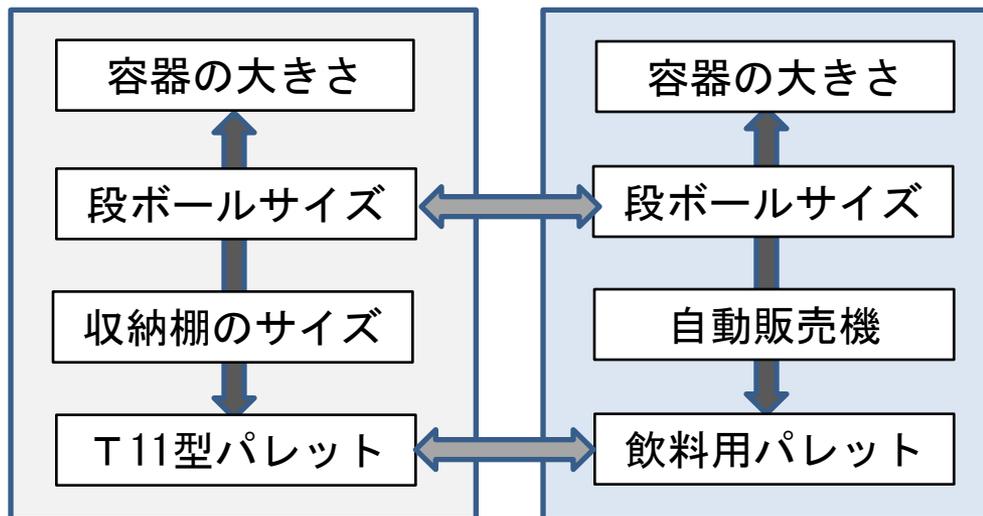
(4) 標準化と差別化の選択

- ① 行政・業界間・業界内・自社で、意図に違いがあるのではないか。
- ② 誰が得して、誰が損するのだろうか。

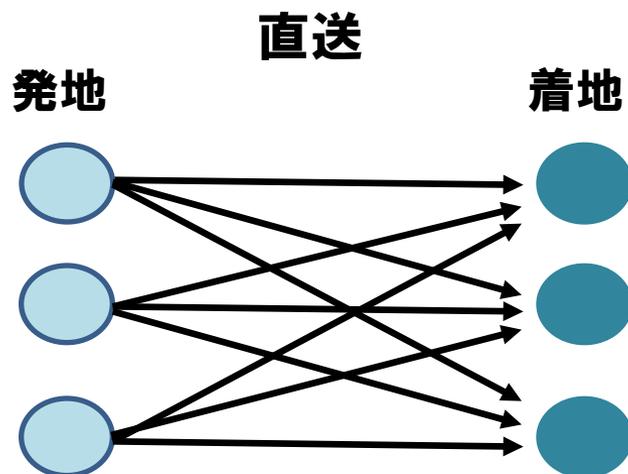
【標準化戦略】 vs 【差別化戦略】

| | | | |
|-------|--|--|-------|
| メリット | 情報交換の容易さ 他社との共同化の容易さ 商品・サービスの均一化 初期投資の可能性 | 情報交換の煩雑さ 他社との共同化の煩雑さ 商品・サービスの差別化 過去の資産の有効利用 | デメリット |
| デメリット | ノウハウ蓄積の必要性 | 過去のノウハウの継続性 | メリット |

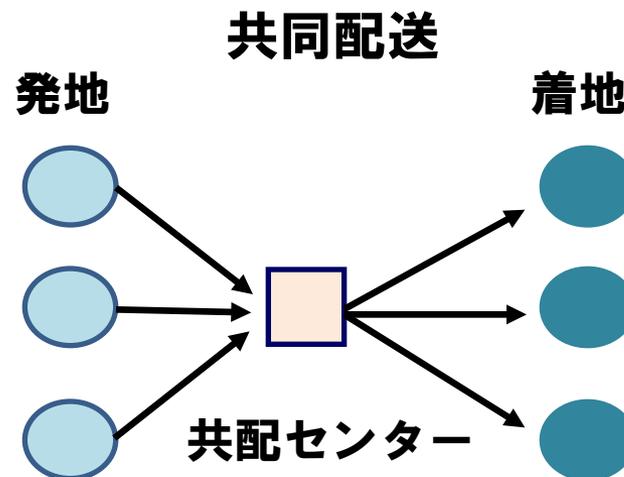
【他の業界】 vs 【飲料業界】



(5) 直送と共同配送の向き不向き



- (1) 車両台数：各3台、計9台
- (2) 配送経路：各3本、計9本
- (3) 荷役回数：積・降で計18回
- (4) 総走行距離：道路距離で変化
- (5) 到着台数：3台/着地



- (1) 車両台数：6台
- (2) 配送経路：6本
- (3) 荷役回数：積・降で計12回
- (4) 総走行距離：センターの位置で変化
- (5) 到着台数：1台/着地

【直送論】

(選択)

【共同配送】

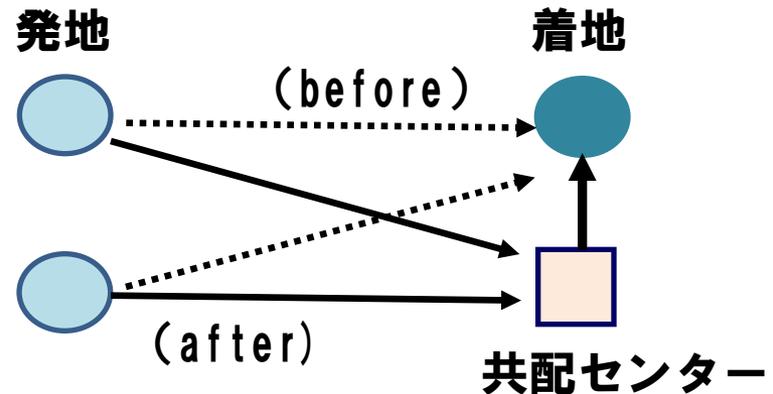
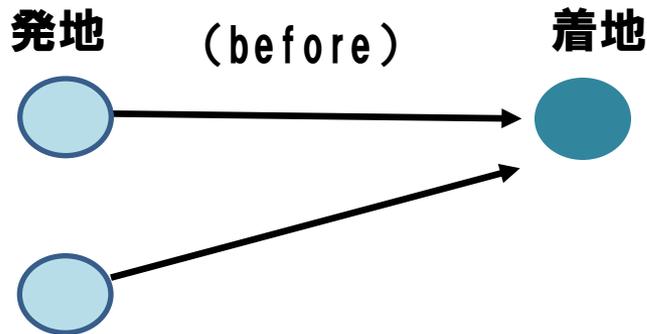
- ①途中で品揃えや小分けが不要なとき
- ②積載率が高いとき
- ③遠回りを避けたいとき
- ④配送密度が低いとき
- ⑤到着台数が多くても良いとき

- ①途中で品揃えや小分けが必要なとき
- ②積載率が低いとき
- ③遠回りでもサービスに影響がないとき
- ④配送密度が高いとき
- ⑤到着台数を減らしたいとき

(6) 共同配送の効果 (何を優先するか)

① 一方向に近いが、束ねられていない場合

(到着台数減少、総走行距離はセンター位置による)



② 多方面からの配送で、束ねられない場合

(到着台数減少、総走行距離は増加)

