

建設資材の物流に関する現状と課題について

2018年12月21日

株式会社野村総合研究所
コンサルティング事業本部

〒100-0004
東京都千代田区大手町1-9-2
大手町フィナンシャルシティ グランキューブ

1. 建設資材物流の現状

2. 問題点と課題の整理

3. 効率化施策例

1. 建設資材物流の現状

建設資材・住宅設備は、材質や形状、用途等によりさまざまな種別が存在する。

■ 建材・住宅設備統計要覧の分類より

	分類	具体例
1	木質建材	合板、柱、繊維板、木製組み立て材料、木製建具等
2	窯業建材	瓦、石膏ボード、ガラス繊維製品、鉄鋼スラグ 等
3	プラスチック建材	ウレタン、樹脂製品等含む
4	金属建材(加工前)	H形鋼、小棒等
5	金属建材(加工後)	H形鋼、アルミサッシ、ドア、シャッター等
6	住宅用断熱材	グラスウール、ウレタンフォーム等
7	インテリア	じゅうたん、タイル、壁紙、畳等
8	住宅設備機器	システムキッチン、浴槽、便器、ストーブ、エアコン等
9	副資材(塗料系)	合成樹脂塗料、接着剤、防水剤、
10	副資材(金属系)	くぎ、ねじ、ボルト、ナット、錠
11	セメント・コンクリート	生コン、プレキャストコンクリート等

1. 建設資材物流の現状

一戸の戸建てを建設する際の部材・部品数は1万点を超えるとも言われ、その製造を数多くのメーカーが担っている。

項目	数量等
一棟あたりの住宅の部材・部品数	1万点以上
一棟あたりの建設に利用される建材メーカー数	20～30社以上
一棟あたりの建材の物流量	40～60台(2トトラック換算)

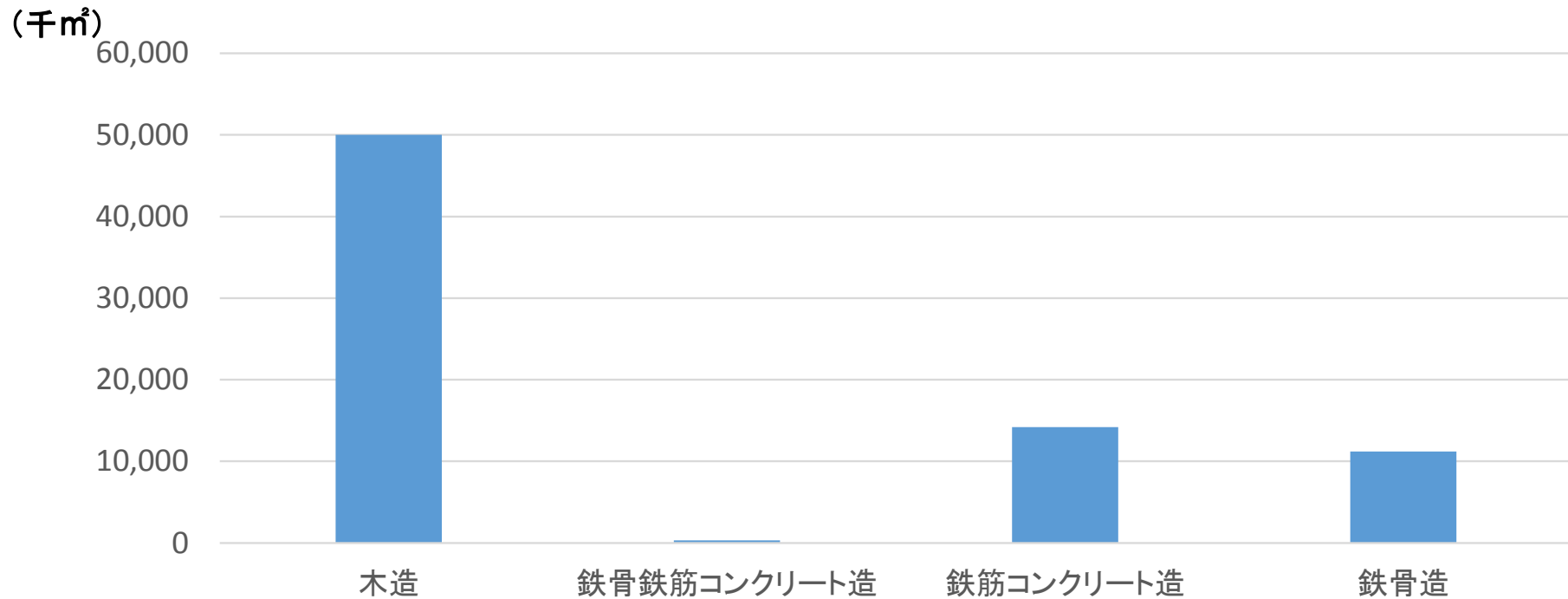
出所)大和ハウス ホームページ <https://www.daiwahouse.co.jp/factory/reason01.html>

出所)経済産業省「建材物流効率化の仕組みを実現するIT活用の検討と構築事業 報告書」平成26年度

1. 建設資材物流の現状

新設住宅の構造として、最も大きいのが木造、次いで鉄筋コンクリート造である。

全国新設住宅の構造別 床面積の合計(2017)

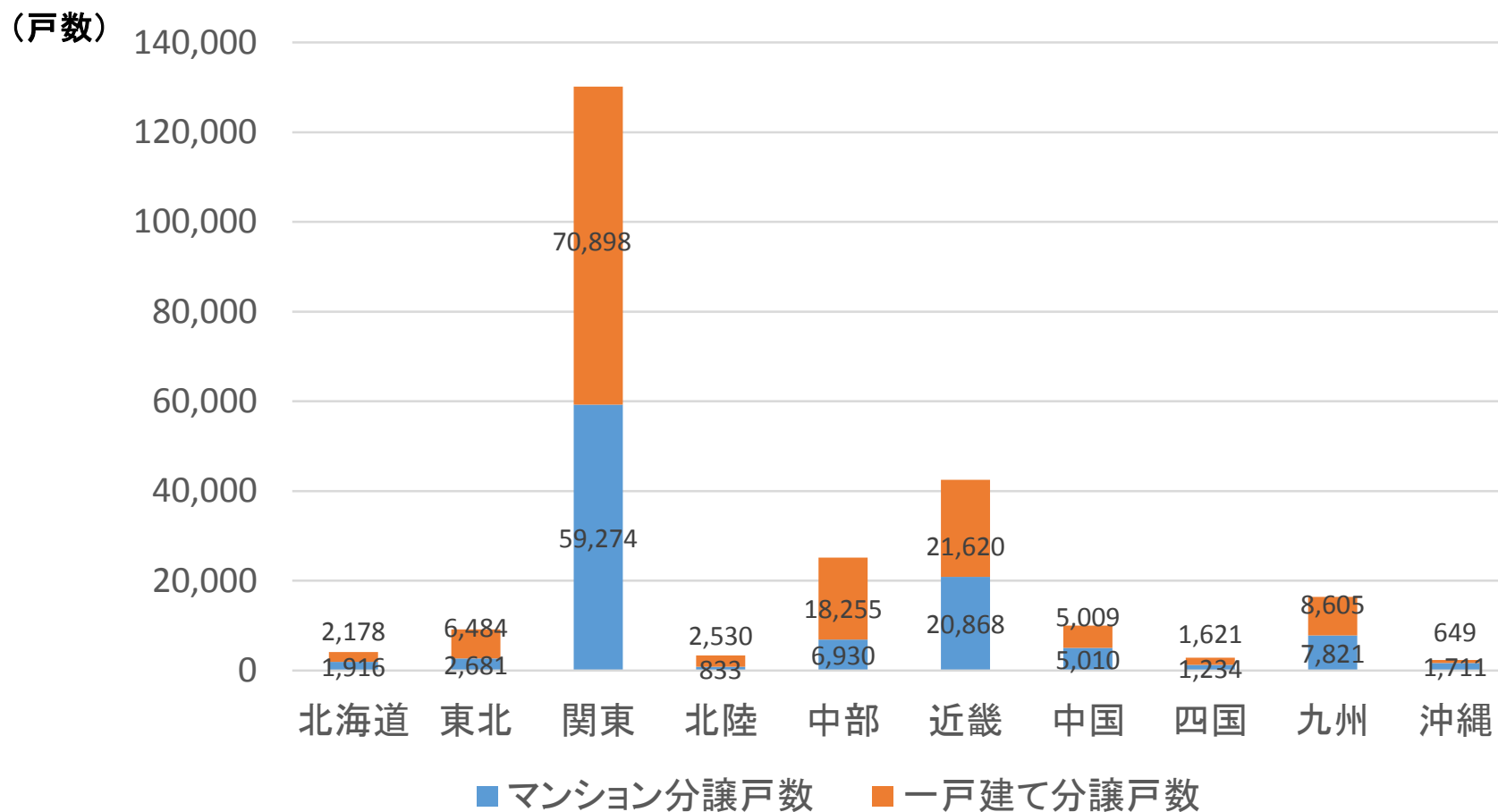


出所)2018/2019年版 建材・住宅設備統計要覧

1. 建設資材物流の現状

新規分譲住宅戸数は関東地方が突出しており、近畿地方がそれに続く。
これら都市圏では、新規分譲住宅に占めるマンションの割合も比較的高い。

地域別着工新設分譲住宅戸数(2017)

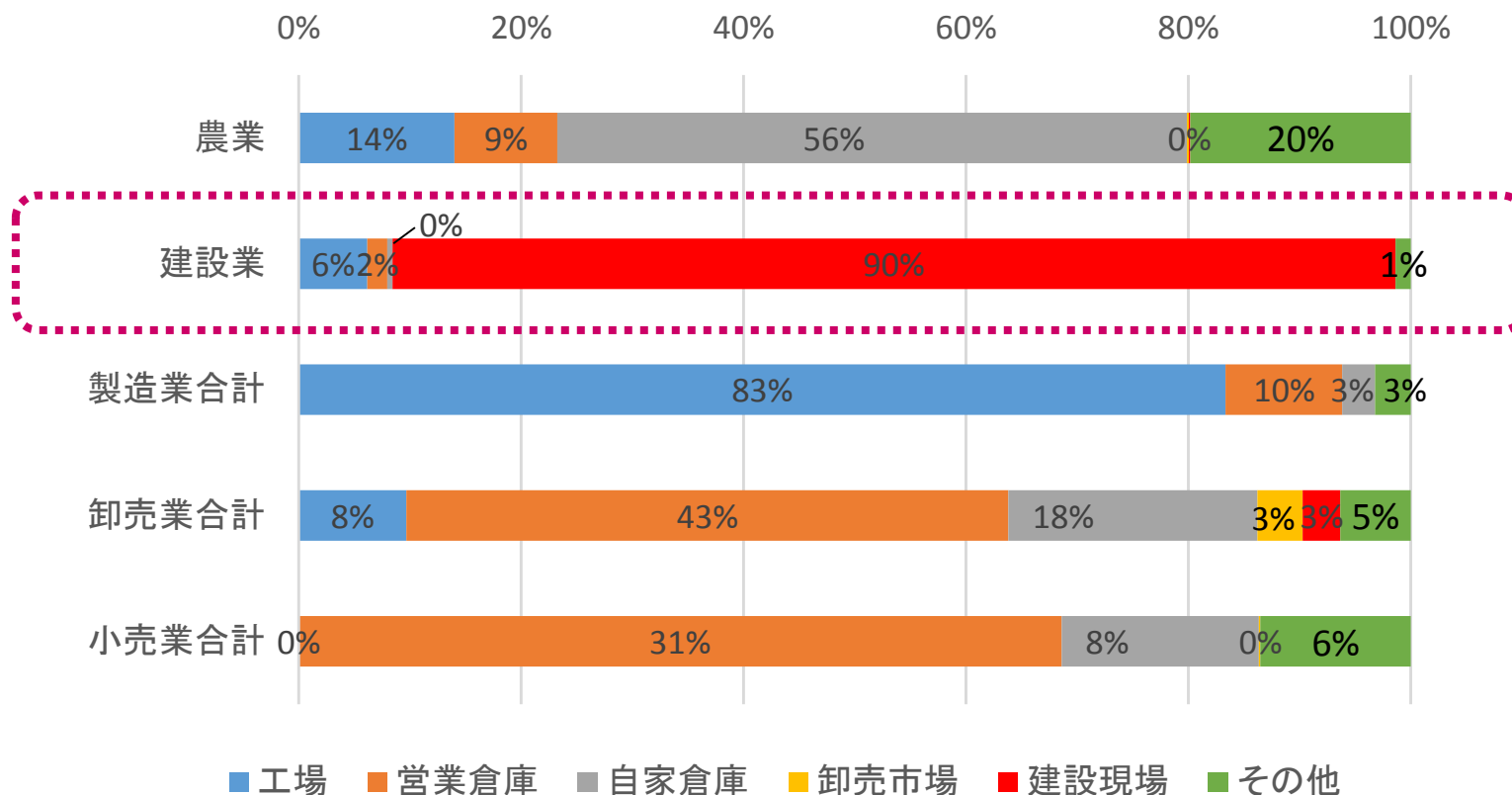


1. 建設資材物流の現状

2015年の調査では、着産業別・届先施設別流動量(重量)について、他業種と比べて建設業では、現場への搬入の占める割合が突出して多い。

- 「全国貨物純流動調査」着産業業種・届先施設別流動量(重量)における「着産業種:建設業」を見ると、建設業に占める現場搬入の割合は90%超を占める。

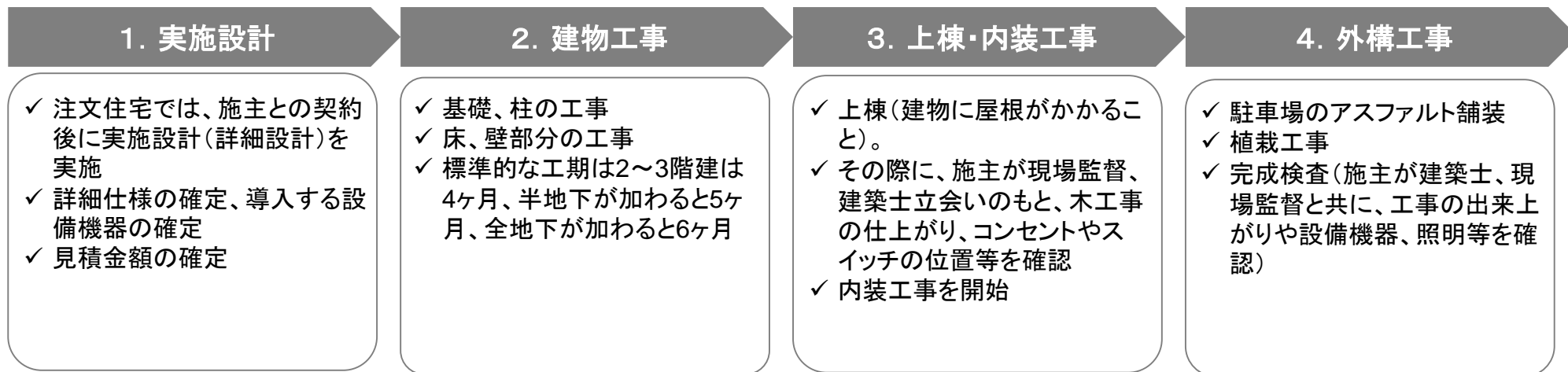
着産業別 届先施設別流動量(重量)(2015)



1. 建設資材物流の現状

木造戸建て住宅の場合、半年～1年程度が建設期間となり、 建物工事／上棟・内装工事／外構工事の各段階で、必要な建設資材も異なる。

- 例えば、木造の注文住宅では、基本設計後に建築確認申請を行い、審査を通過した後に工事請負契約を締結することが一般的である。
- 契約後に、実施設計(詳細設計)に入り、導入する設備内容や見積金額を確定させたのち、建物工事→上棟・内装工事→外構工事の順番に進捗する。
 - 各段階に応じて、必要となる建設資材、住宅用設備は異なる。また、上棟前までは資材や設備を建築中の建物の中にストックしておくことができないため、連絡に齟齬があった場合には持ち帰り等が発生しやすい。
- 上記のプロセスを通じて、工事期間としては半年～1年程度を要することが一般的である。



1. 建設資材物流の現状

マンションの場合、完成までの工期は一般的に階数+3~5ヶ月といわれており、100戸程度・10階建ての規模であれば、1年強~1年半以上を建設に要する。

- マンション建築にかかる期間(工期)は、更地なのか、土地の状況や建物の規模、建築する環境によっても大きく違ってくるが、一般的目安としては1フロアあたり概ね1カ月程度と言われている(数十戸の場合)。
 - 面積が広くなっても、平面であるかぎりには機器・人員の投入量を増やせば対応可能な反面、フロアが異なると一つずつ建設していく必要があるため。
- 基礎工事や内装工事、仕上げ工事、外構工事などが並行して行われるが、マンションの完成までにかかる期間は一般的に階数+3~5カ月だと言われている。
- 規格化された建築資材を使って、システム化された工法で建築する場合は、比較的工期を短くすることができるが、独自のデザインの場合は工期が長くなる傾向があり、鉄筋コンクリート造の場合は、コンクリートの乾燥に時間がかかるので、その分の工期を大幅に短くすることはできないといった違いがある。

1. 準備工事

- ✓ 地盤の調査
- ✓ 地盤が悪ければ改良工事も実施
- ✓ 既に建物が建っている場合は、解体、更地にする工事も実施

2. 躯体工事

- ✓ 支柱にする杭を打ち込む杭工事
- ✓ 型枠にコンクリートを流し込み、建物の土台を据える基礎工事
- ✓ 1階から順に配筋や型枠の躯体工事を実施

3. 内装工事

- ✓ 上階の躯体工事と並行し、下階から内装工事を実施
- ✓ 電気配線、ユニットバスの据え付け、空調などの配管工事
- ✓ 断熱材の施工や、天井や壁のクロス貼りなど仕上げ工事
- ✓ 建物の外装工事(下地処理、タイルの貼り付け、外壁塗装、屋上の防水工事等)

4. 外構工事

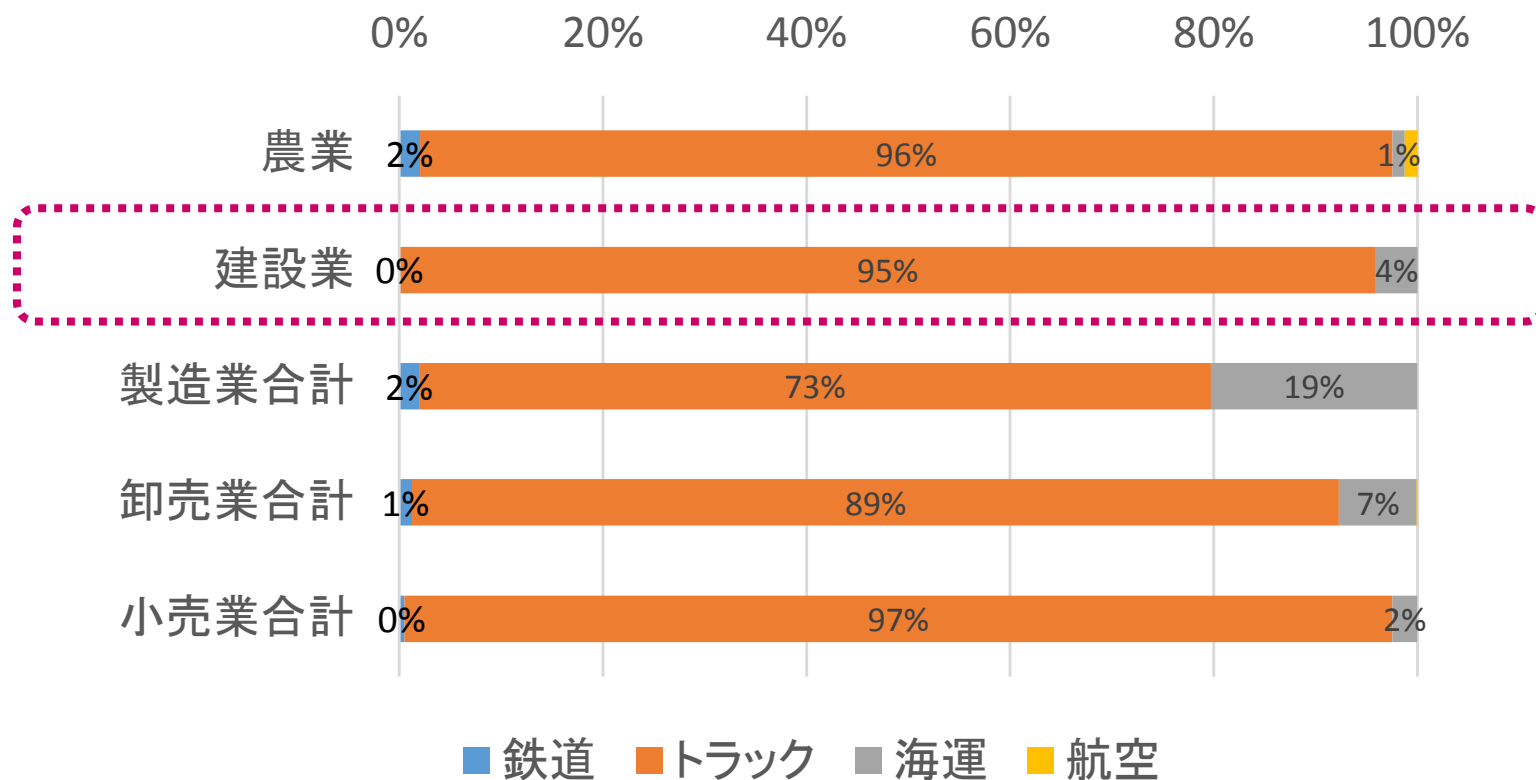
- ✓ 駐車場のアスファルト舗装
- ✓ 植栽工事
- ✓ 完成検査

1. 建設資材物流の現状

2015年の調査では、着産業業種・代表輸送機関別流動量(重量)について
建設業では、トラック物流の占める割合が比較的高い。

- 「全国貨物純流動調査」着産業業種・代表輸送機関別流動量(重量)における「着産業種:建設業」を見ると、建設業におけるトラック輸送の割合は95%で最も高く、次いで海運が4%を占めている。

着産業別 届先施設別流動量(重量)(2015)

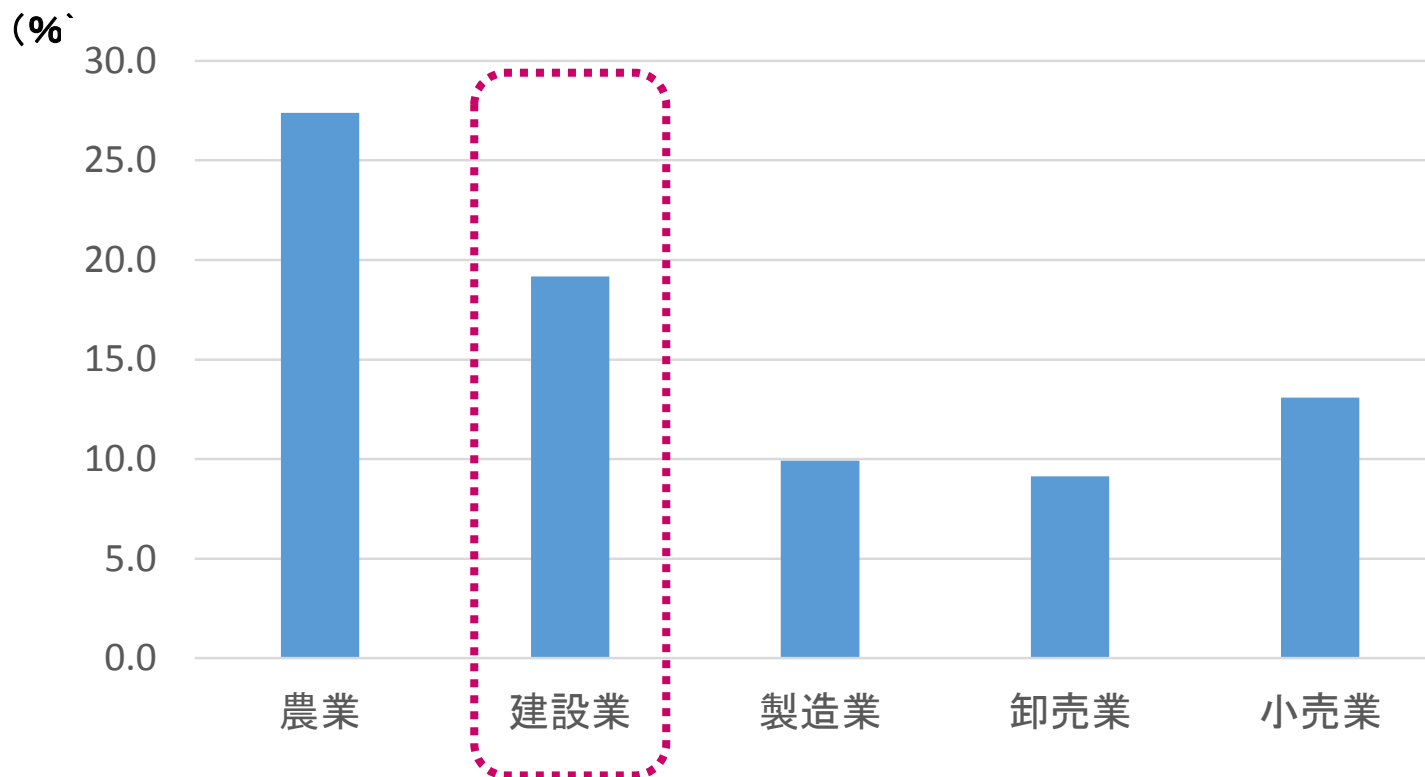


1. 建設資材物流の現状

2015年の調査では、建設業において、
時間単位で到着日時を指定されている割合は約19%となっている。

- 「全国貨物純流動調査」着産業別・到着日時指定の有無(件数別)における「着産業種:建設業」を見ると、調査対象業種の中でも、建設業は比較的高い水準にある。

着産業別 時間単位で到着日時を指定される割合(2015)



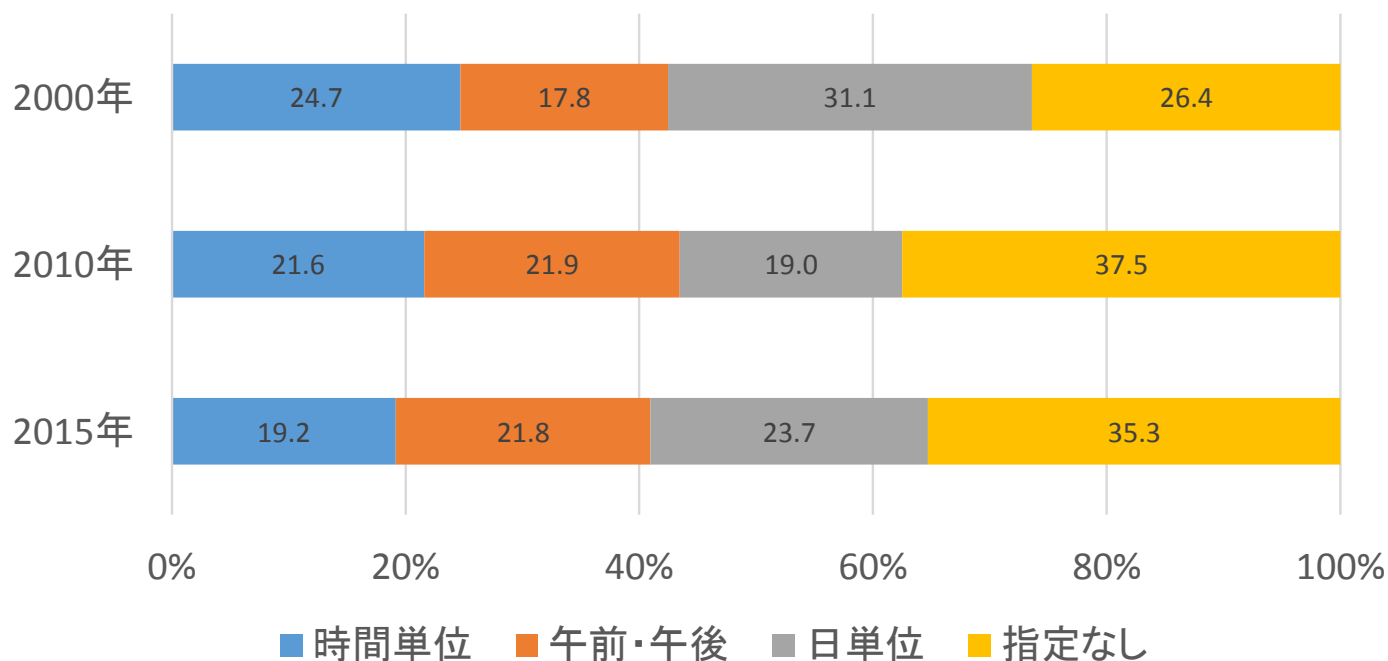
1. 建設資材物流の現状

2015年の調査では、建設業において、到着日時を時間単位で指定されている割合は19% 午前／午後で指定されている割合は約22%となっており、やや減少傾向にある。

■「全国貨物純流動調査」着産業別・到着日時指定の有無(件数別)における「着産業種:建設業」を見ると、建設業における時間単位の指定割合は15年前に比べてやや減少傾向にある。

- 2005年は調査項目が異なるため数値なし

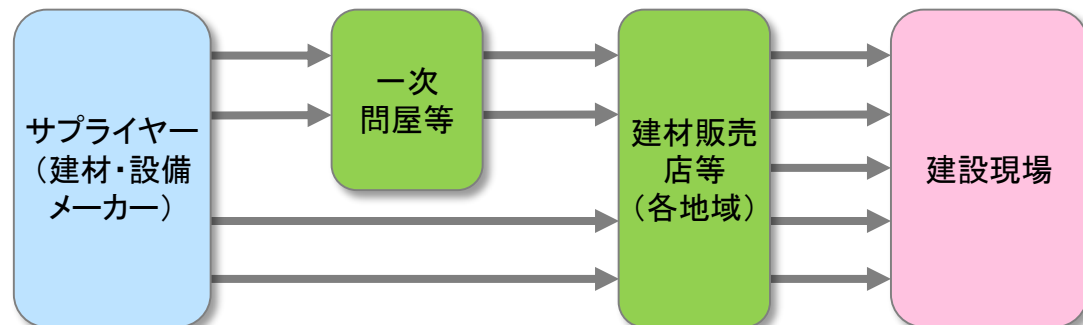
着産業:建設業における到着日時指定方法割合の推移



1. 建設資材物流の現状

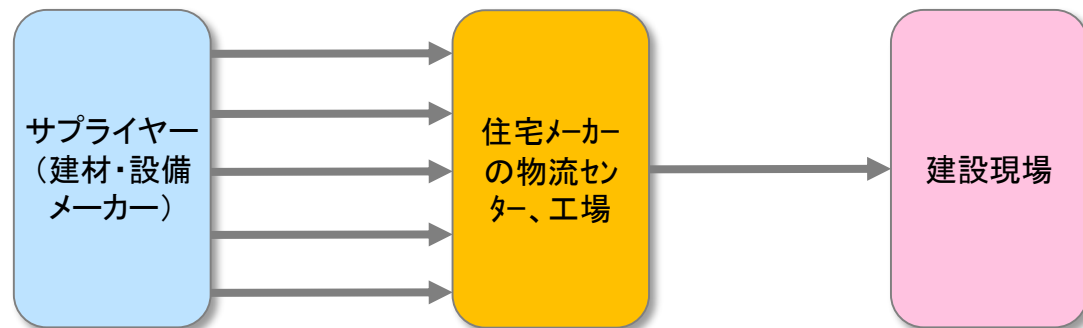
建材・住宅設備の物流ルートは、おおむね3種類に大別される

① 問屋経由



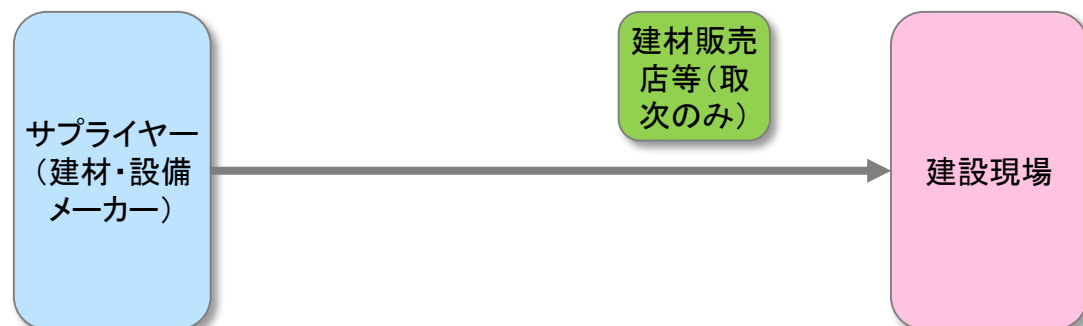
- ✓ 一次・二次問屋から、各地域の建材販売店を経て建設現場に納入されるもの(サプライヤが問屋に配送手配)
- ✓ 間に複数の卸売業者が介在することで在庫を調整し、最終購入者への与信や現場の進捗に応じた納品を可能としている
- ✓ 品目により、問屋～地域の販売店へのルートや介在業者数は異なる

② 住宅メーカー経由



- ✓ 主にユニット工法、プレハブ工法等で採用される形態。
- ✓ サプライヤーから建材・設備を、住宅メーカーの工場に納品(基本的にサプライヤー手配だが、住宅メーカー側がサプライヤ工場まで引き取りに行くケースもあり)
- ✓ ユニットを製造(鉄骨の溶接、外壁、窓の取り付け等)して、8割の工程を工場で完了
- ✓ 住宅メーカーがユニットを自社工場から現場に輸送し、組立て(関連資材もユニット内部に梱包して同時輸送)
- ✓ 鋼材も外形的には類似の物流ルートだが、金属加工業者へと輸送し、その加工を経て現場に輸送される。

③ 現場直送



- ✓ 一部の資材(オーダーメイド品、サイズが大きい品目等)はサプライヤーから建設現場に直接納品(サプライヤーが手配)
- ✓ 建材の販売店等が取り次ぎを行うこともあるが、サイズが大きい等の理由で受発注のみを行い、実際の物流はサプライヤーから建設現場に直送する

1. 建設資材物流の現状

参考) ユニット工法では、工場で鉄骨ラーメン構造(柱と梁を一体化させた骨組みで建築物を支える構造)の住宅を80%まで工場で仕上げしてから現場へと輸送

- 構造体の組み立てに加え、外壁の取り付け、窓の取り付けなど工程を工場で行い、品質を安定化(工業製品としての住宅)。
- 工期が短縮可能、大空間を確保可能等のメリットの反面、施工にクレーンが必須、サイズの制約あり等のデメリットもあり。

長く「鉄」に携わってきた
トヨタならではの、高品質。

「剛接合」による接合部の強さが住まいの安心を守ります。

パワースケルトンに欠かせないのが、柱と梁を強固につなぐ「剛接合」技術です。

釘やボルトで固定するのではなく、溶接によりユニット全体を一体化。

さらに変形防止プレート(ダイアフラム)で強化し、耐震性の高いラーメン構造をつくりあげています。



技術者の確かな腕が
高精度の溶接を支えています。

精度の高い溶接を施すために、半自動溶接技術者検定をクリアした技能者が溶接を行っているほか、独自の検定試験制度を導入し、技術の向上に努めています。



理想的な環境の工場内で
丁寧につくり込んでいます。

整備された生産環境で、オートメーション化されたロボットと技能者が連携し、それぞれの特性を活かして溶接を行い、安定した強さと品質を実現しています。



1. 建設資材物流の現状

**物流ルートと品目は必ずしも明確な対応関係にないが、
おおむね下記のような傾向が見受けられる。**

■ ①問屋経由の物流となる品目の特徴

- サイズが比較的小さく、数量変更もたびたび起こりうるもの、随時補充されるようなもの(例: ネジ、釘、釘打機、主要部分でない木材、板材等)。また、画一的な工業生産品(例: エアコン、鉄管、電線等)
- 現場で不足した場合には、比較的すぐに地域の販売店等で購入可能であり、施工業者が保有するものもある。
- 問屋や販売店が、当該品目をその地域単位で集約して調整する中継地としての機能を有している。

■ ②住宅メーカー経由の物流となる品目の特徴

- 住宅メーカーの工場生産するユニットを構成するもの(鉄骨、壁材、断熱材、窓サッシ等)
- 工場から建設現場へは、住宅メーカーの「社内物流」的な位置づけとなるため、比較的情報共有・調整が容易な可能性あり。
- 一方で、各サプライヤーから住宅メーカー工場への物流は製造業等と類似した状況にあり、住宅メーカー側による引取り物流等の取り組みも見られる。
- 鋼材も外形的には類似する物流ルートだが、住宅メーカーではなく鉄鋼メーカーから一度金属加工業者の工場へと輸送し、その加工を経て現場に輸送される点異なる。

■ ③現場直送の物流となる品目の特徴

- サイズが比較的大きい、または特注品で、問屋に一度運ぶ合理性がないもの(例: オーダーメイド家具、水回り等)
- ユニット住宅等でも、工場内で工程を完了することができないもの(残り2割)(例: 電気機械、水回り等)
- 建設現場で成形する必要があるもの(コンクリート等)
- 建設現場には、資材・住宅設備をストックしておく場所が非常に限られ、施主側からも悪印象(野ざらし、雨ざらし)なことから、天候等による工事の進捗次第で、持ち帰り等の非効率が発生する可能性あり

1. 建設資材物流の現状

2. 問題点と課題の整理

3. 効率化施策例

2. 問題点と課題の整理

課題 建材・住宅設備物流に特徴的な課題は下記のとおり

建材・住宅設備物流の特徴

①部品点数と品目が多く、サプライヤーの数も膨大

②建設現場に応じて配送先が変化
(特に、サプライヤー直送の場合等)

③天候等による工事進捗に応じて納品タイミングが変化

課題

①荷姿や重量がさまざま、その物流ルートも複雑

- 品目により、荷姿や重量がさまざまである
- 一品一品単位で運ぶものもあり、一社では積載効率の向上に限界あり

②配送先、及び周辺交通状況が変化

- 建設現場が移り変わるため、それに伴って配送先を変える必要あり
- 周辺の交通状況が毎回異なることは、物流事業者にとって負担

③納品タイミングが直前に変化しうる

- 建設現場には、基本的に資材をストックしておくスペースがない
- 天候等によって納品タイミングが直前で変わることもありえ、持ち帰りが必要になることもありうる

2. 問題点と課題の整理

参考) サプライヤー⇒住宅メーカー(または金属加工業者)間の物流においては、トラック輸送全体が抱える共通課題がほぼ適用されると考えられる。

課題

①荷卸し時の長時間の待機

- 荷受側で、荷卸しのための順番待ちによる手待ち時間が生じている

②需要変動への対応

- 住宅需要の変動に応じて、運送事業者はその多寡に対応する必要があるため業務の平準化が困難

③運転手の高齢化・人手不足

- 運送事業者が雇用している運転手の高齢化・人材不足が顕著
- 運転手の50代以上の割合は2015年には4割弱にまで増加、一方で10～20代の割合は10年前から1割以上も減少

④運賃の適正化の困難さ

- 輸送一回当たりの運賃が減少傾向にあり、片道の運賃だけでは採算が確保しにくくなっている

⑤契約外の附帯作業の負担

- 基本的に輸送先まで貨物を届ける事までが契約内容であるが、実態としては運転手が荷卸しを始めた契約外の附帯作業を行っている

背景(仮説)

【納入時間の均一さ】

- 実際に必要なタイミングに関わらず、荷受側の納期が全て同じ時刻に指定されることがある

【遅配に対する敏感さ】

- 荷主、運送会社等がそれぞれ遅配に対して敏感なため、前倒しで納入する慣習が存在する

【業務都合による特定日への集中】

- 地域によっては、施工環境や天候が良好な時期に、施工が集中することや、住宅需要そのものに変動があるため、工場の稼動にも波がある

【有資格者の不足】

- 大型運転免許の取得者は年々減少傾向にあり、2015年には4,351千人にまで減少している。
- 運転手の成り手が長距離輸送を避ける傾向にあり、より短距離輸送の運送事業者へ転職する場合もある

【運送業自体への敬遠】

- 運送業のコンプライアンス遵守が厳格化される中で、給与の歩合制比率も低下傾向にあるため、雇用者が運送業に魅力を感じなくなっている

【物流費の削減圧力】

- 住宅メーカー間の価格競争が厳しくなる中で、物流費を減らす圧力が強まっている

【輸送コスト増の負担】

- 過積載に対する規制強化、燃料費の高騰により重量当たりの輸送コストが増加しているが、運賃へ転嫁しきれしていない

【附帯作業を行う商習慣】

- ドライバーの給与面での待遇が良かった過去には、ドライバー自身が回転率を上げるために自主的に荷卸し作業を行っていたことがあるが、その文化が現在まで続いている
- 特に金属加工業は小規模な事業者が多く、工場に荷卸し作業が可能な人員が不足しており、ドライバーが関与せざるを得ないことがある。

1. 建設資材物流の現状

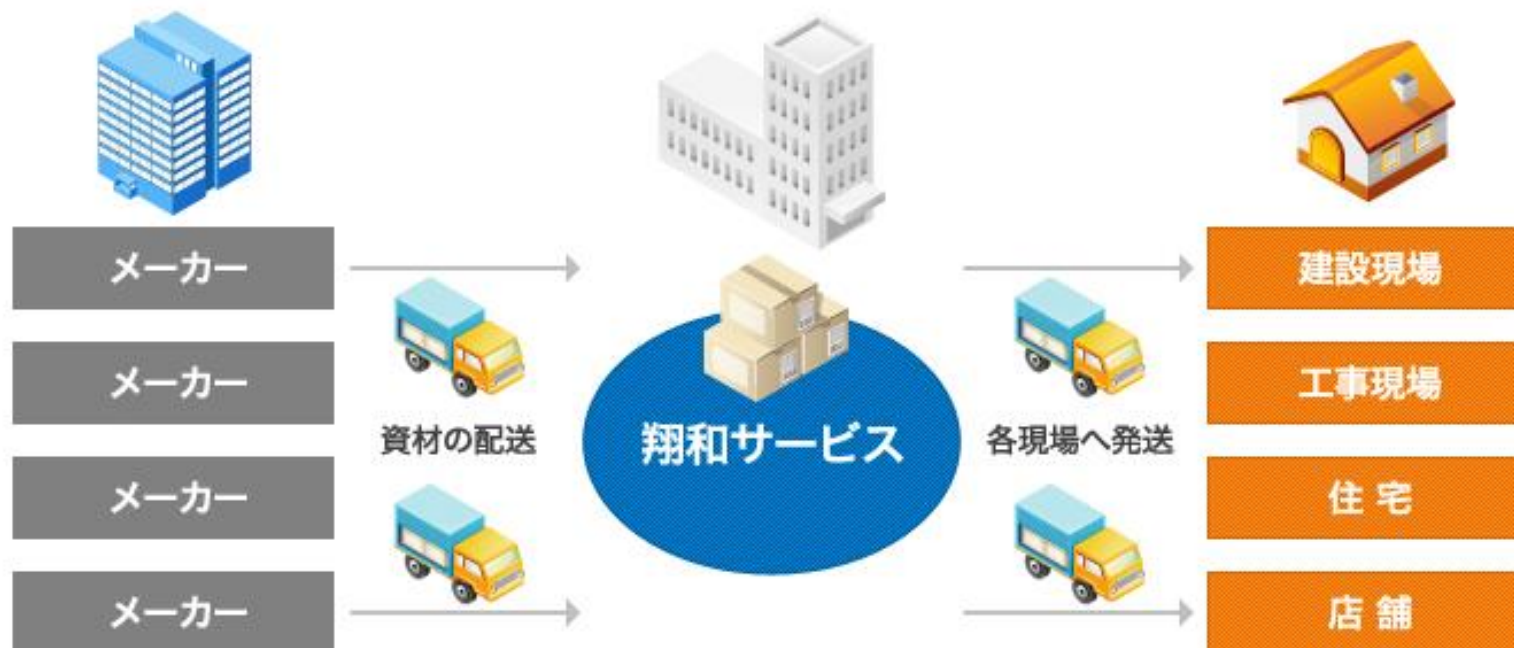
2. 問題点と課題の整理

3. 効率化施策例

3. 効率化施策例

物流会社を介した配送の共同化(翔和サービス等)

- 各建築資材サプライヤーから送られてくる資材を物流会社の倉庫に一時保管し、その後、現場の工程に合わせて必要な資材をピッキングし、計画的に配送する取り組みにより、コスト削減と配送の効率アップを企図。



! こんなことにも対応!

- 各メーカーからの資材管理
- 欠品や破損連絡

! こんなことにも対応!

- 自社倉庫による在庫管理
- ピッキング作業も可能

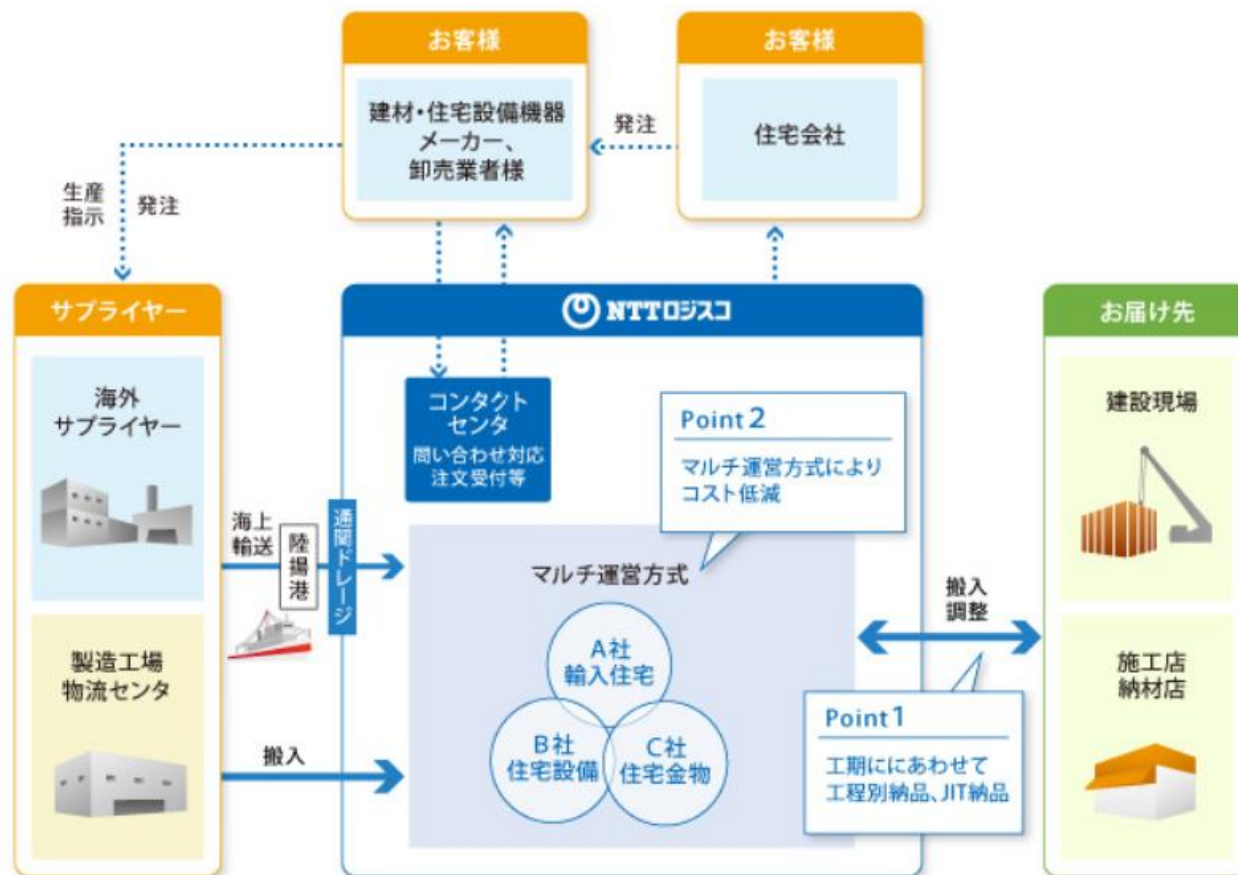
! こんなことにも対応!

- 必要な時に必要な量だけを現場に配送可能。

3. 効率化施策例

物流会社を介した配送の共同化(NTTロジスコ)

- 共同化に加え、Webによりリアルタイムに在庫照会、物流作業進捗等の閲覧や、物流実績データから得られるKPI情報の提供(配送効率、在庫回転率、邸別物流コストetc)といった物流情報システムを活用したサービスを提供
- 長尺物等の商品仕様に合わせた特殊梱包による品質保護や、輸入住宅材等の規格検品による品質チェックまでも担いサプライヤの負担を軽減。



3. 効率化施策例

システムキッチンの共同配送(クリナップ・TOTO)

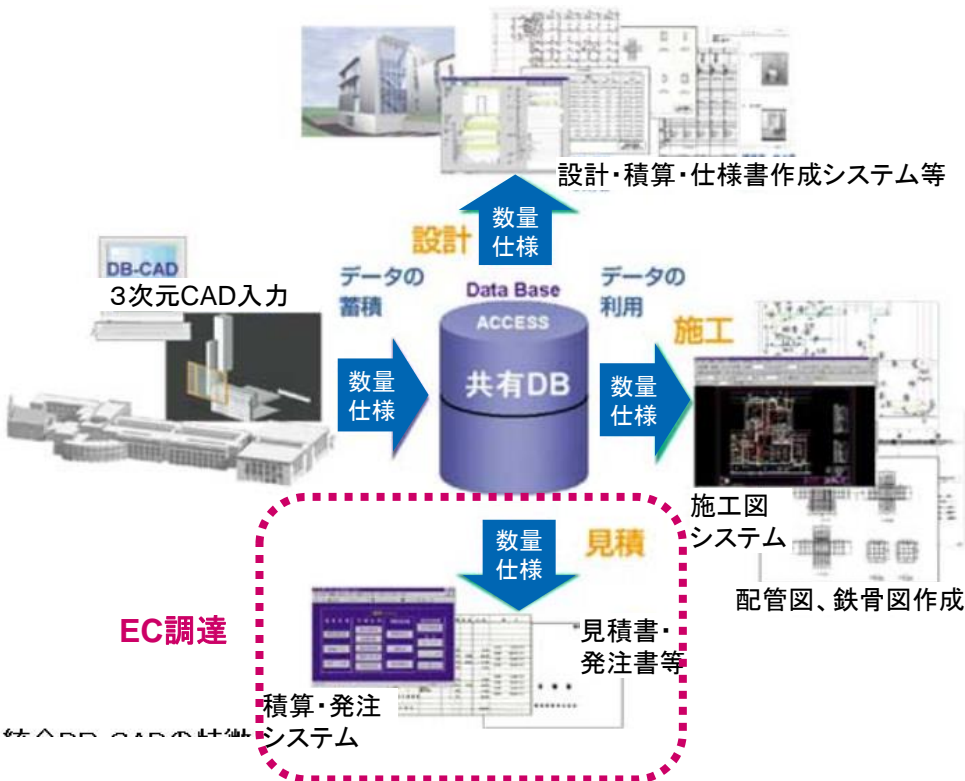
- クリナップとTOTOはシステムキッチンメーカーの競合同士であったが、従来の枠組みを超えた物流の効率化と環境負荷軽減を目指し、TOTOグループとシステムキッチンの共同配送を実施。
- クリナップの関係会社であるクリナップロジスティクス(株)と、TOTOのシステムキッチン生産子会社であるTOTOハイリビング株式会社とが共同配送契約を締結。
- 具体的には、全国に69カ所のトランスファーセンター(仕分け機能を重視した物流センター)を持つクリナップロジスティクスの物流ネットワークを活用するもので、両社のシステムキッチンを各エリアのセンターに持ち込んで小売店舗に一括配送することでエリア内共同配送を実現。
- 北関東・中部エリアの一部でトライアル結果を踏まえて2013年度に全国へ展開し、車両台数の大幅削減に貢献した。配送の車両を削減することで、その効果は両社あわせて340t/年のCO2削減を実現。
- 環境負荷低減の取り組みが評価され、平成27年度 グリーン物流パートナーシップ優良事業者表彰を受賞。

3. 効率化施策例

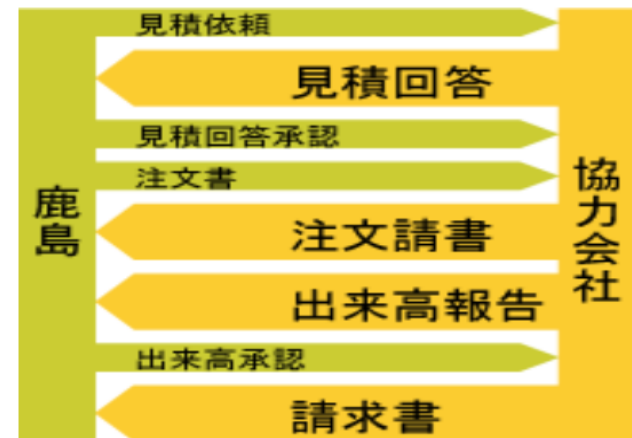
EC調達システム(鹿島建設)

- 鹿島では、建築工事の「全業種」で電子商取引を行っており、建設業界のEDI標準であるCI-NETに準拠して、インターネット上で運用されている。
- 建築工事のうち、契約件数の80%、契約金額においては90%以上が電子商取引であり、土木工事でも2011年10月より順次電子商取引が開始されている。

建設業IT化の全体像



調達の電子化内容



項目	詳細
入力・照合作業の削減	情報の受発信において、受領したデータを転用できるため、重複情報の入力・照会作業が削減
通信・移動費の削減	やりとりを電子データの送受信で行うため、通信・移動費用とそれに要する時間の削減が可能
印紙代の削減	紙の注文請書に必要な印紙貼付が電子商取引では不要
取引情報の社内共有	営業担当が行っている取引情報を、社内内で共有可能
情報化投資の効率化	鹿島と同じ仕組みの中で、複数企業と電子商取引が可能