

サプライチェーン全体最適の 視座と責任

東京大学 大学院工学系研究科 教授
西成 活裕



2024年問題 いよいよ今年！

- 2024年度から物流業界も年間総残業時間上限が960時間の規制（5年間の執行猶予が切れた）
- いずれ上限が720時間へ。2024年問題は始まりに過ぎない
- このままでは輸送能力が約15%不足
特に農産物+地方で深刻



物流が持続可能ではなくなる危機

「物流の2024年問題」の影響により
不足する輸送能力試算（NX総合研究所）

○全体

不足する輸送能力の割合（不足する営業用トラックの輸送トン数）
14.2%（4.0億トン）

○発荷主別（抜粋） ○地域別（抜粋）

業界	不足する輸送能力割合	地域	不足する輸送能力の割合
農産・水産品 出荷団体	32.5%	中国	20.0%
紙・パルプ （製造業）	12.1%	九州	19.1%
建設業、建材 （製造業）	10.1%	関東	15.6%
自動車、電気・機械・ 精密、金属 （製造業）	9.2%	中部	13.7%

政府・民間の取り組み

- 政府の取り組み

「物流革新に向けた政策パッケージ」（2023年6月2日）
我が国の物流の革新に関する関係閣僚会議決定

2024年度より罰則規定付き法制化、特に荷主対策の強化

✓ CLO義務化＋トラックGメン

✓ 荷待ち・荷役時間 2時間以内ルール

待ち時間を「測れる」ようにしなければならない

✓ 物流サービスに応じた価格の決定（店着価格制に切り込み！）

- 民間の取り組み

共同・中継配送、物流DX（バース予約、マッチング）

○ビールメーカー4社が札幌～釧路間で貨物混載

○加工食品Fline：物流は協調、商品で競争

○NLIダブル連結トラックによるアサヒビールと日清の共同配送

こうした施策を考え、実行できる人材がもっと必要！

物流の「全体」最適とは 人によって「全体」の意味が違う

梅 自社の部署を超えた連携
異なる部署間の情報共有・調整

竹 自社が含まれるサプライチェーン全体
開発・生産・調達・配送・小売の連携
デマンドから考える最適化（デマンドウェブ）

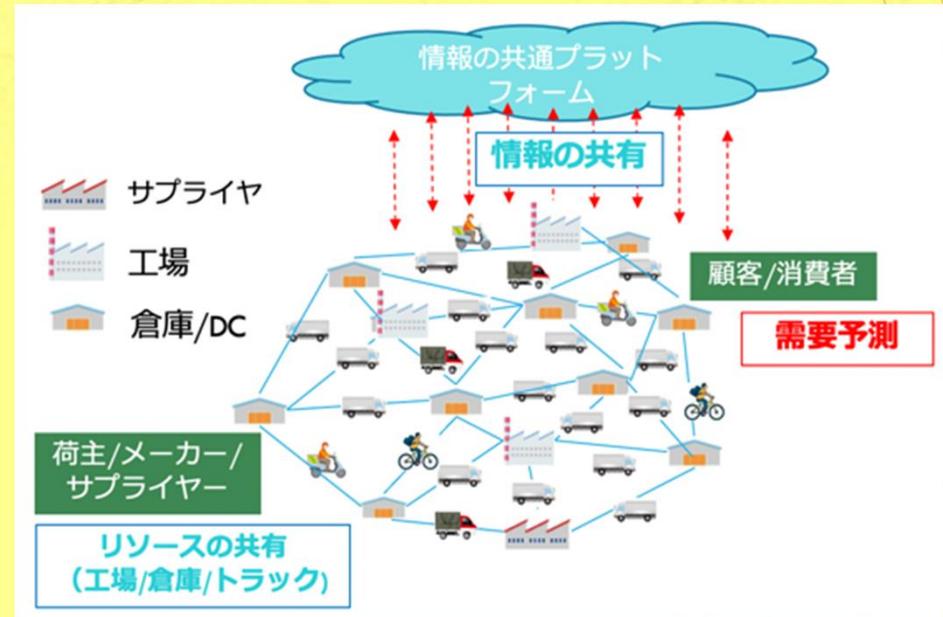
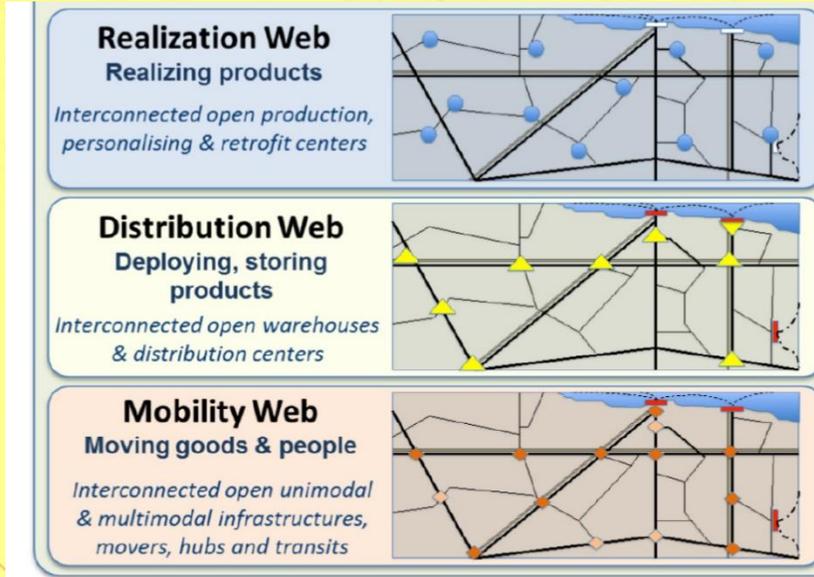
松 国家・地球全体
物流全体すら「部分」という認識を持つ
異業種連携、スマートシティ構築、100年先の未来へ
物流は「インフラ」である＝協調と競争、長期視野のコスト判断
2050年カーボンニュートラルに向けた切り札になる

東京大学「先端物流科学寄附講座」で目指しているもの
物流のあるべき姿 = フィジカルインターネット実現へ

サプライチェーンからデマンドウェブへ

製造・倉庫・輸送交通のネットワークリングとシェアリング

西成研で提唱するデマンドウェブの概念図



モントレイユ教授資料「Physical Internet」

作って運んで売れずに廃棄する時代は終わらせよう

スコープ3

サプライチェーン全体でのGHG排出量を見るべし！

Scope 1：事業者自らによる温室効果ガスの直接排出

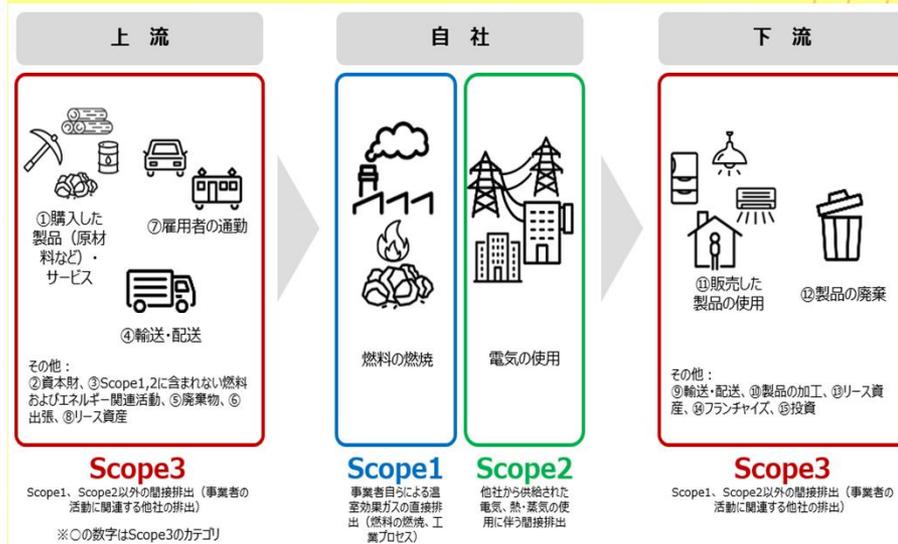
Scope 2：他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出

Scope 3：事業者の活動に関連する上流及び下流における他社の排出

サプライチェーン排出量 = Scope 1 + Scope 2 + Scope 3 の排出量

モノを販売している企業は、消費者が利用する際のGHG排出も自社分として算定する必要がある！

Scope3カテゴリ	該当する活動（例）
1 購入した製品・サービス	原材料の調達、パッケージングの外部委託、消耗品の調達
2 資本財	生産設備の増設（複数年にわたり建設・製造されている場合には、建設・製造が終了した最終年に計上）
3 Scope1,2に含まれない燃料及びエネルギー活動	調達している燃料の上流工程（採掘、精製等） 調達している電力の上流工程（発電に使用する燃料の採掘、精製等）
4 輸送、配送（上流）	調達物流、横持物流、出荷物流（自社が荷主）
5 事業から出る廃棄物	廃棄物（有価のものは除く）の自社以外での輸送（※1）、処理
6 出張	従業員の出張
7 雇用者の通勤	従業員の通勤
8 リース資産（上流）	自社が賃借しているリース資産の稼働 （算定・報告・公表制度では、Scope1,2に計上するため、該当なしのケースが大半）
9 輸送、配送（下流）	出荷輸送（自社が荷主の輸送以降）、倉庫での保管、小売店での販売
10 販売した製品の加工	事業者による中間製品の加工
11 販売した製品の使用	使用者による製品の使用
12 販売した製品の廃棄	使用者による製品の廃棄時の輸送（※2）、処理
13 リース資産（下流）	自社が賃貸事業者として所有し、他者に賃貸しているリース資産の稼働
14 フランチャイズ	自社が主宰するフランチャイズの加盟者のScope1,2に該当する活動
15 投資	株式投資、債券投資、プロジェクトファイナンスなどの運用
その他（任意）	従業員や消費者の日常生活



※1 Scope3基準及び基本ガイドラインでは、輸送を任意算定対象としています。
 ※2 Scope3基準及び基本ガイドラインでは、輸送を算定対象外としています。算定頂いても構いません。

拡大生産者責任EPR

生産者が、その生産した製品が使用され、廃棄された後においても、当該製品の適切なリユース・リサイクルや処分
に一定の責任を負うという考え方



CN実現のための「循環経済」社会へ
動脈だけでなく静脈も合わせた「全体」を見据えた物流へ

表3-3-1 OECD「拡大生産者責任ガイダンス・マニュアル」における拡大生産者責任

(1) 定義	「製品のライフサイクルにおける消費者より後の段階にまで生産者の物理的又は経済的責任を拡大する環境政策上の手法」 より具体的には、 ①生産者が製品のライフサイクルにおける影響を最小化するために設計を行う責任を負うこと ②生産者が設計によって排除できなかった（製品による）環境影響に対して物理的又は経済的責任を負うこと
(2) 主な機能	廃棄物処理のための費用又は物理的な責任の全部又は一部を地方自治体及び一般の納税者から生産者に移転すること
(3) 4つの主要な目的	①発生源での削除（天然資源保全、使用物質の保存） ②廃棄物の発生抑制 ③より環境にやさしい製品設計 ④持続可能な発展を促進するとぎれない物質循環の環
(4) 効果	製品の素材選択や設計に関して、上流部側にプレッシャーを与える。生産者に対し、製品に起因する外部環境コストを内部化するように適切なシグナルを送ることができる。
(5) 責任の分担	製品の製造から廃棄にいたる流れにおいて、関係者によって責任を分担することは、拡大生産者責任の本来の要素である。
(6) 具体的な政策手法の例	①製品の引取り ②デポジット／リファンド ③製品課徴金／税 ④処理費先払い ⑤再生品の利用に関する基準 ⑥製品のリース

資料：OECD「拡大生産者責任ガイダンス・マニュアル」（平成13年）より環境省作成

全体最適構築のためのコスト

物流業界は中小企業が90%を超える
高価な機器の導入やデジタル化は難しい

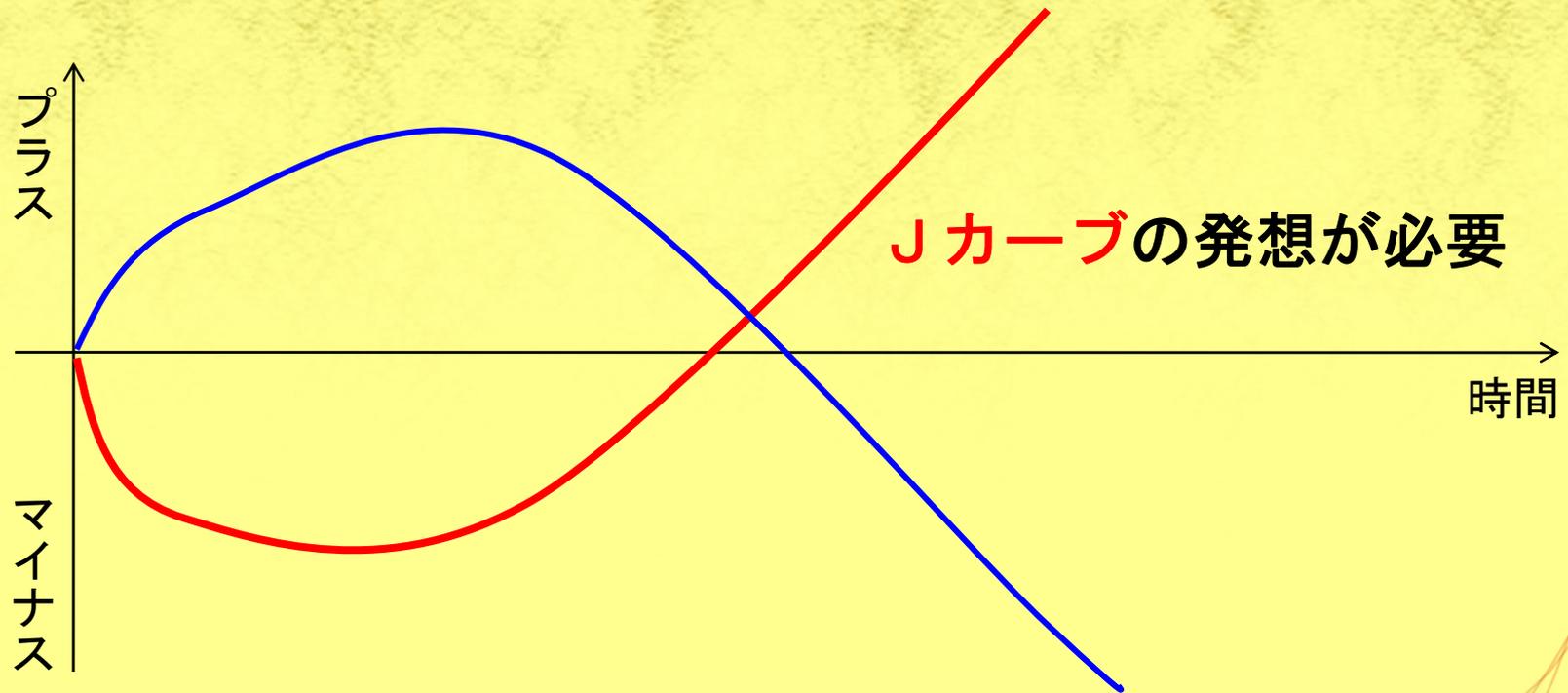


解決方法

- ✓ 補助金に頼るだけではなく、**サプライチェーン全体**で考えるべし！
自社だけの事を考えるのではなく、調達先・納品先の事情も考える。
例：上位のTierが下位に投資（在庫管理がし易くなる）
- ✓ 皆で**シェア**する。競争から協力へ！
倉庫、トラックなどのアセットを自社のみで持たない。
- ✓ **サブスクリプション**運用を考える。使った分だけ払う。

「Jカーブ」思考で考えるべし

物流は「インフラ」 利益より永続性



自社・他社・社会の三方よしを考えられる人材

長期的視野、全体最適の視野、利他の心の大切さ

まとめ

高度物流人材育成のポイント

- 「長期・全体・利他」の視座を持った人材が必要
協調すべきところで競争しない！トータルコストで考え、
「長い時間軸」で判断すべし＝損をして得をとれ
- 多様性と異能の重要性
物流変革ができる人 = 変化に強く、常識に捉われない
生物の世界：多様性＝適応力
伝統的な物流カリキュラムではない人材も必要！
- リカレント教育、リスキリング、シニア活用 → CLOへ
高度物流人材になるには時間がかかる
全体を見渡す人材になるには様々な経験が必要 ⇔ 経験と勘からEBPMへ
生涯学習 ⇔ アンラーン戦略
- 「日本」の行く道
根本的な課題：クラウド環境が海外依存！
集中型でなく、**自律分散システム化に強み。利他的連携が鍵。**