

令和4年度 内外一体の経済成長戦略構築にかかる国際経済調査事業

(半導体サプライチェーンにおける流通・物流構造に関する調査研究)

2023年3月

Informa UK Limited



目次 (1)

➤ 目的	-----	4
➤ 調査内容	-----	5
➤ 本調査のカバー領域	-----	6
➤ Contents	-----	7
➤ サマリ	-----	8
➤ Questionnaire調査による半導体サプライチェーンの課題抽出		
• 半導体サプライチェーンの課題（Questionnaire調査_事前討議）	-----	11
• Questionnaireの作成方針と主な内容	-----	13
• Questionnaire送付先と調査ロードマップ	-----	15
• Questionnaireから得た半導体サプライチェーンの現状と課題	-----	16
• 半導体サプライチェーンの課題まとめ	-----	19
➤ 課題1 困難な在庫コントロール		
• 長い製造リードタイムと困難な需給予測が在庫リスクを拡大	-----	21
• 需給バランスの最適化には時間を要する	-----	23
• コロナにより在庫リスクは更に上昇し、各社が苦慮	-----	24
• 市場悪化により、急激に膨らむ過剰在庫	-----	26
• 困難な在庫コントロールまとめ	-----	28
➤ 課題2 物流コスト上昇		
• 物流コスト上昇が大きな課題	-----	30
• 物流コストの状況とその影響	-----	31
• 物流コスト上昇のまとめ	-----	33

目次 (2)

➤ 課題3 販売経路の変化と商社の役割変化	
• 半導体サプライチェーンの販売ルート	35
• 直販比率が上昇する理由	37
• 半導体商社への期待と現状	38
• 販売経路の変化と商社の役割変化まとめ	40
➤ 課題4 半導体物流プロセスにおける現状の問題点	
• 人手不足	42
• 契約形態	45
• EDIシステム導入状況	46
• 半導体物流プロセスにおける現状課題まとめ	48
➤ 課題5 半導体物流における将来対応	
• DX化導入の状況	50
• カーボンニュートラル推進	52
• 倉庫の自動化	53
• トレーザビリティ対応	54
• 半導体物流における将来対応まとめ	55
➤ 半導体物流への提言	
• 半導体物流への提言	57
➤ Appendix	
• (参考) 用語説明	61
• Questionnaire用紙	62

目的

半導体はあらゆる産業に必要不可欠な産業のコメであり、デジタル化の進展とともに産業としての重要性は日々増している。他方で、自然災害等の影響で半導体製造工場の生産能力が落ち込む等の要因により、世界的に半導体が不足する状況が発生し、半導体サプライチェーン強靱化の必要性が再認識されている。

こうした中で、半導体サプライチェーンの川中の機能をもつ半導体商社の事業者からは、業界横断的な標準化やシェアリング等の課題だけでなく業界固有の非効率な商慣行の声が上がっているところである。そこで本事業では、半導体サプライチェーンにおける強靱化に向けて、半導体業界の流通や物流における課題の全体像を定量的に明確化する調査事業を実施し、業界の課題解決に向けた方策検討の一助とするとともに、同様の課題を抱える他業界への示唆を得ることを目指す。

調査内容

● 事業内容：半導体サプライチェーンにおける流通・物流構造に関する調査

半導体業界の流通や物流における課題の全体像を、サプライチェーンの川中の機能をもつ半導体商社業界を中心として定量的に明確化するため、下記のテーマについて、文献調査、事業者・有識者へのヒアリング等を通じ、体系的な整理を行う。調査範囲は半導体メーカー・半導体商社・半導体ユーザ間のサプライチェーンを主な対象とする。また、調査は半導体の種類別の流通形態を踏まえて行うこととする。

ヒアリングはサプライチェーンの川中の半導体商社（大手企業・中小企業を合わせて国内8社程度）、川上の半導体メーカー（国内・海外の各2社程度）、川下の半導体ユーザ（国内4社程度）に実施する。ヒアリング方法は対面のみならず、状況に応じて、電話・メール・オンライン会議を想定。

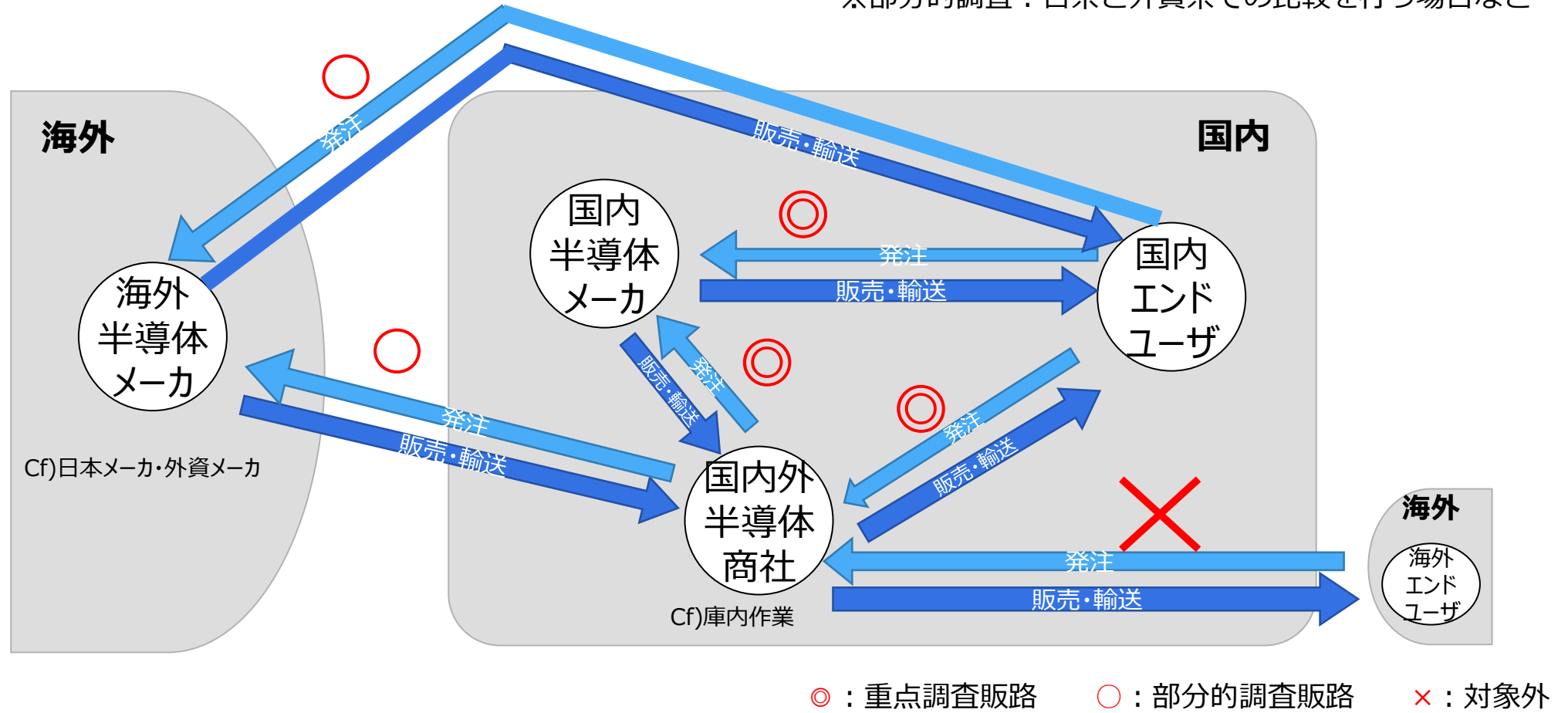
半導体流通・物流の実態把握調査テーマ

- 半導体サプライチェーンが抱える大局的課題（半導体供給不足等）の流通への影響
- 流通・物流に係る事業環境変化（例：人手不足、技術進歩、環境対策 等）
- 流通の基本構造の整理（例：仕入れ先・顧客の企業規模、国内／海外の売上比率、納品リードタイム、最低発注量（MOQ）、発注在庫の引取責任、在庫返品 等）
- 物流の基本構造の整理（例：物流ネットワーク、輸送モード、物流拠点の拠点数・立地・規模、拠点運営の委託について 等）
- 物流のコスト構造の整理（例：対売上高物流コスト比率、物流コスト（輸送費・保管費・倉庫荷役費等）の構成比等）
- 川上・川下間の取引におけるソフト面のデジタル化の動向（例：受発注でのEDI利用 等）
- 輸送・倉庫におけるハード面の自動化・デジタル化の動向（例：倉庫管理システム導入や物流ロボットの利用 等）
- 倉庫の入出荷処理に係る商品コード・ラベル・包装資材・伝票等の業界内の標準化の動向
- 在庫管理の適正化の必要性（例：流通段階におけるバッファ在庫や滞留在庫の実態把握 等）
- サプライチェーン間での情報連携の整理（例：短期／中長期の生産計画や需要見込 等）
- ベストプラクティスとなりえる標準化・シェアリング・自動化・デジタル化等による流通・物流効率化の事例収集・分析
- 上記調査について欧州市場・米国市場の比較

本調査のカバー範囲

- ・ 国内の半導体サプライチェーンを調査の主対象とする
- ・ 海外エンドユーザ向け販路は対象外とし、海外半導体メーカーからの販路は部分的調査※とする

※部分的調査：日系と外資系での比較を行う場合など



Contents

サマリ

Questionnaire調査による5つの課題抽出
(調査前仮説と実課題)

課題 1
困難な在庫コントロール

課題 2
物流コストの上昇

課題 3
販売経路の変化と商社の役割変化

課題 4
半導体物流プロセスにおける現状の問題点
(マージン、在庫、人手不足、複数システム)

課題 5
将来への対応状況
(DX化、自動化、脱炭素、SDGs等)

半導体物流への提言

- 半導体メーカー、商社、ユーザへのアンケート調査の結果、半導体物流の課題は以下の5つ
 - ・ 困難な在庫コントロール
 - ・ 物流コストの上昇
 - ・ 販売経路の変化と商社の役割変化
 - ・ 半導体物流における現状の問題点
 - ・ 半導体物流における将来対応
- 5つの課題に対し、様々な対応が行われているが、どれも抜本的な改善策には今一步届いていない。また、対策は各社バラバラに実施しており、業界としての対応はこれからの状況。世界での競争に打ち勝つためにも、一丸となった対策が必要である。
- 今回の5つの課題を分析した結果、対策として共同輸送、倉庫の共有化、システムやフォーマットの標準化が導き出された。これらの実現に向け、関係業界（エレクトロニクス業界等）と検討（意思決定）する場の設置が必要と思われる。

1 Questionnaire調査による5つの課題抽出

課題抽出

- 半導体メーカー、商社、ユーザにアンケート調査を実施し、サプライチェーンにおける以下の5つの課題抽出
- ①困難な在庫コントロール、②物流コストの上昇、③販売経路の変化と商社の役割、④現状の問題点、⑤将来対応

2 困難な在庫コントロール

課題1

- 長い製造リードタイムと困難な需給予測が在庫リスクを助長
- 対応策は、高い精度の予測アルゴリズムと正確な在庫把握

3 物流コストの上昇

課題2

- コロナ禍、戦争により、物流コストは従来の2~4倍に上昇
- 共同輸送の実施、倉庫の共有化の導入が対策のカギ

4 販売経路の変化と商社の役割変化

課題3

- 日本では直販比率が上昇
- 物流ボリュームを上昇させ、物流のスケールメリットの享受を図る

5 半導体物流プロセスにおける現状の問題点

課題4

- 現状の主な問題点として、人手不足、半導体メーカーに有利な契約、半導体業界として統一困難なEDIシステムが挙げた
- これらの問題に対するキーワードは、標準化、共同、共有

6 将来への対応状況

課題5

- 将来に向け、DX化導入、カーボンニュートラル対応、倉庫の自動化、トレーザビリティが挙げた
- ここでも標準化推進が世界で競争に勝つための条件との結果となった

7 半導体物流への提言

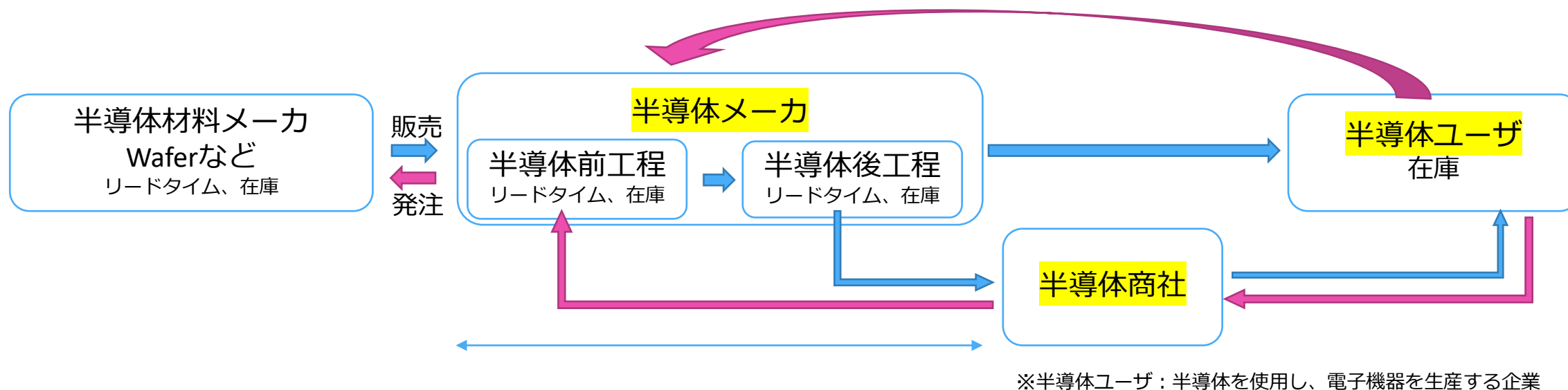
提言

- 各課題への対策の共通項目は、共同輸送、倉庫の共有化、標準化
- 上記の実現に向け、他業界（エレクトロニクス業界等）と検討（意思決定）する場の設置が必要

Questionnaire調査による 半導体サプライチェーンの課題抽出

半導体サプライチェーンの課題（Questionnaire調査 事前討議）

半導体サプライチェーンの全体像



- ・半導体の発注は大きく分けて、ユーザから半導体メーカーに直接発注する方法（直販）、商社を介して発注を行う方法（商社経由）の2つのルートがある。販売ルート選択に決まりは無いが、専用品は直販、汎用品は商社経由となる傾向がある。
- ・現在、新型コロナウイルス感染症やロシアによるウクライナ侵略の影響により、半導体の製造リードタイム長期化、物流コスト増、在庫問題、キャンセル不可契約等、様々な変化が生じている。この変化の中で、半導体サプライチェーンが抱えている課題を検証するため、Questionnaire調査を実施。アンケート項目を厳選するため、調査の第一歩として課題の仮説検討を行った。

Questionnaire調査_事前討議結果

- ・半導体サプライチェーンにおける課題を事前討議し、6つの仮説課題を抽出した。

事前討議の主な意見

- ・半導体は製造リードタイムが長く、多品種。そのため、半年～1年先における製品毎の必要数を予測することは困難。予測が困難であるため必要数にブレを生じ、在庫不足や過剰在庫を発生させるのではないかな？
- ・半導体は受発注の方法が大きく分けて2つある（直販、商社経由）。これが複雑な発注形態を生み、役割を細分化させ、何らかの課題を引き起こしているのではないかな？
- ・半導体商社への期待が在庫コントロールや販売サポートのような部分に変化しているのではないかな？
- ・半導体サプライチェーンで人手不足、契約形態の変化、マージンの低下が起きているのではないかな？
- ・半導体メーカーやユーザが独自システムを開発し、商社は複数システムの運用を余儀なくされているのではないかな？
- ・半導体は多品種のため小規模物流となり、物流コストの上昇を招いているのではないかな？

半導体サプライ チェーンにおける 主な課題 (事前仮説まとめ)

- ①長い製造リードタイム、多品種（困難な受発注予測）
- ②複数の受発注方法（直販、商社経由）
- ③半導体商社の役割変化
- ④人手不足、契約形態、低マージン
- ⑤顧客毎に異なる受発注システム
- ⑥小規模物流

- （在庫不足や過剰在庫の主要因）
（複雑な発注形態、役割の細分化）
（商社の付加価値の変化）
（サプライチェーン維持が困難に）
（工数負担大）
（コスト高）

Questionnaireの作成方針と主な内容

- ・前頁の仮説を検証するため、半導体メーカ、商社、ユーザに送付するQuestionnaireを3つの方針に基づき作成。
- ・回答者の負担を軽減するため、設問は20問程度に厳選。その主な内容を以下に列挙する。

Questionnaireの作成方針

- ・仮説課題の真偽確認
- ・回答者の負担軽減のため、設問は20問程度に厳選。基本的に選択式とし、補足事項はインタビューを実施
- ・商社、半導体メーカ、半導体ユーザに即した質問を用意（7割程度は同一質問とする）

Questionnaireの主な内容

	関連仮説
・半導体サプライチェーンの全体的課題（商社、半導体メーカ、ユーザ別）	仮説①
・リードタイム（製品受注→出荷、出荷→支払い）	仮説①
・理想の在庫量と現状在庫の比較	仮説①
・直販と商社経由販売比率の変化	仮説②
・商社に期待される役割	仮説③
・物流マージン、物流コスト（日系と外資系での差異）	仮説④
・受発注システム（何種類のシステムを有している？）	仮説⑤
・物流における標準化・シェアリング・自動化・デジタル化等による流通・物流効率化での取組	仮説⑥
・物流のDX化、カーボンニュートラル、サステナビリティに向けた物流対策、その課題	将来課題
・商品コードやラベルの標準化、倉庫の自動化、トレーザビリティの状況と課題	将来課題

Questionnaireの具体例

- ・ Questionnaireの具体例として、仮説①を検証するための実際の質問フォーマットを示す。
 - ・ このような質問形式で20問の質問を準備。
- ※詳細の調査票はAppendix参照

半導体流通・物流の実態把握調査票（商社用）									
1.半導体サプライチェーンが抱える大局的課題									
Q1	半導体サプライチェーンが抱える課題を教えてください（複数選択可）								
	リードタイムが長い						()		
	半導体メーカー数が多く品種も多い						()		
	需給バランス予測が困難						()		
	半導体メーカー数が多く品種も多い						()		
	半導体ユーザー数が多く物流量変動が大きい						()		
	物流コストが高い						()		
	利益率が低い						()		
	為替リスクが高い						()		
	半導体メーカー毎に受発注システムが違う						()		
	半導体メーカー毎に契約が違う						()		
	その他 ()								
	※リードタイム：ここでは、製品発注から納入までの期間とする								

Q2.1	リードタイム（製品受注→出荷）の短いもの、長いものはどのくらいですか（○で囲んでください）								
	日系半導体の場合								
	短い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）								
	長い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）								
	短い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）								
	長い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）								
	外資系半導体の場合								
	短い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）								
	長い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）								
	短い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）								
	長い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）								
Q2.2	リードタイム（出荷→支払い）の短いもの、長いものはどのくらいですか（○で囲んでください）								
	日系半導体の場合								
	短い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）								
	長い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）								
	短い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）								
	長い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）								
	外資系半導体の場合								
	短い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）								
	長い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）								
	短い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）								
	長い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）								
	エンドユーザの場合								
	短い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）								
	長い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）								
	短い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）								
	長い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）								

Questionnaire送付先と調査ロードマップ

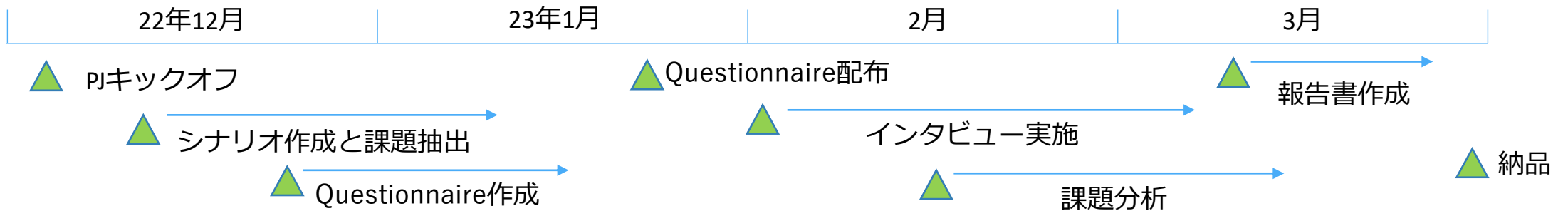
- ・半導体サプライチェーンのプレイヤーの中から国内外の企業を選定し、Questionnaire送付&インタビューを実施

Questionnaire送付先

合計：24社（1団体含む）

- 半導体メーカー ファンドリ1社、メモリ～パワーまで全SBUをカバー （ 6社）
- 半導体商社 海外大手2社、国内主要商社 8 社 （10社）
- 半導体ユーザ 車載、通信、OA、民生、半導体製造装置をカバー （ 6社）
- 半導体材料メーカー シリコンウェハーメーカー （ 1社）
- 業界団体 世界的な業界団体の1つ （ 1団体）

調査ロードマップ



Questionnaireから得た半導体サプライチェーンの現状 1

- Questionnaireの回答結果から課題を次の5つに分類した。
 - ①困難な在庫コントロール、②物流コスト上昇、③販売経路の変化と商社の役割変化、④半導体物流プロセスにおける現状の問題点、⑤半導体物流で必須となる将来課題への対応状況。

※リードタイム、在庫は最頻値
※リードタイムは、長い製品（長い支払い期間）の場合

Questionnaireの主な回答結果 1

						課題1	
	取引メーカー数 1 (半導体メーカー)	取引メーカー数 2 (商社)	取引メーカー数 3 (ユーザ)	リードタイム (発注→納品)	リードタイム (支払い)	在庫 (2021年末)	在庫 (2022年末)
半導体メーカー	—	5～100社	1,001～5,000社	6.0か月以上	1.6～3.0か月	1.0か月以下	1.0～2.0か月
商社	2～200社	—	500～2,000社	6.0か月以上	1.6～3.0か月	1.0～2.0か月	2.0～3.0か月
ユーザ	40～170社	30～80社	—	6.0か月以上	4.0～6.0か月	1.0か月以下	2.0～3.0か月

課題1			課題2		課題3		
	全体課題 1 (長リードタイム)	全体課題 2 (困難な需給予測)	全体課題 3 (物流コスト)	売上比率の変化	商社の役割 1 (在庫保有)	商社の役割 2 (販売サポート)	商社の役割 3 (損害賠償契約)
半導体メーカー	●	●	●	直販と商社増が半々	●	●	▲
商社	●	●	●	直販増	●	●	▲
ユーザ	●	●	●	直販増	●	●	●

(● : 回答の半数以上が「Yes」 ▲ : 「Yes」が半数 × : 「Yes」が半数以下)

出所 : OMDIAによる今回のアンケート調査

Questionnaireから得た半導体サプライチェーンの現状 2

- Questionnaireの回答結果から課題を次の5つに分類した。
 - ①困難な在庫コントロール、②物流コスト上昇、③販売経路の変化と商社の役割変化、④半導体物流プロセスにおける現状の問題点、⑤半導体物流で必須となる将来課題への対応状況。

Questionnaireの主な回答結果 2

課題4

	課題 1 (マージン)	課題 2 (人手不足)	課題 3 (物流コスト増)	受発注システム	EDIシステム 導入状況	自社搬送の有無	物流コスト負担
半導体メーカー	5～8%	▲	影響あり	独自開発	●	委託	出荷元
商社	3～8%	●	影響あり	複数	●	委託	出荷元
ユーザ	—	×	影響あり	独自開発	●	委託	出荷元

課題4

課題5

	契約条件 1 (最低発注量)	契約条件 2 (引取責任)	契約条件 3 (シップ&デビット)	DX化の着手状況	倉庫の自動化	ラベルの標準化 実施状況	トレーザビリティ への対応
半導体メーカー	●	●	●	既に着手	●	●	可能
商社	●	●	●	既に着手	●	●	可能
ユーザ	●	●	●	既に着手	●	●	可能

(● : 回答の半数以上が「Yes」 ▲ : 「Yes」が半数 × : 「Yes」が半数以下)

出所 : OMDIAによる今回のアンケート調査

仮説とQuestionnaire回答結果との相関

- 仮説とQuestionnaire回答結果の相関を以下に示す。仮説では取り上げなかった「物流コストの上昇」、「将来に向けた取組」を新たな課題として取り上げ、課題を5つにカテゴライズ（具体的な課題名は次ページ）。

仮説	Questionnaire回答結果から抽出した課題	
①長い製造リードタイム、多品種（困難な受発注予測） →不足や過剰在庫の主要因	・製造リードタイムが長い ・需給予測が困難	課題1
	・物流コストの上昇	
②複数の受発注方法（直販、商社経由） →複雑な発注形態、役割の細分化	・直販比率が上昇 ・半導体商社のビジネスポテンシャルが減少	課題2
③半導体商社の役割変化 →商社の付加価値の変化	・商社の主な役割は以下の3点 ・在庫コントロール ・販売サポート ・損賠賠償契約の締結	課題3
④人手不足、契約形態、低マージン →サプライチェーン維持が困難に	・倉庫やトラック運転手の人手不足 ・最低発注量、引取責任等の契約形態 ・低マージン	課題4
⑤顧客毎に異なる受発注システム →工数負担大	・複数の受発注システムの運用	
⑥小規模物流 → コスト高	※直接的に課題として抽出できる回答は無く、間接的な課題とする回答あり	課題5
	・DX化は既に着手 ・倉庫は既に自動化 ・社内でのラベル標準化は既に実施	

半導体サプライチェーンの課題まとめ

- ・ Questionnaire調査から得た5つの課題を以下に整理する。
- ・ 在庫、物流コスト、販路と商社の役割変化、人手不足等の現状課題、DX化導入等の将来対応の5つにまとめることができた。

主要課題まとめ

- **課題1** 困難な在庫コントロール
➡ 長い製造リードタイム、困難な需給予測が半導体不足や過剰在庫の主要因
- **課題2** 物流コストの上昇
➡ ロシアによるウクライナ侵略を主因とし、物流コストが大きく上昇
- **課題3** 販売経路の変化と商社の役割変化
➡ 半導体の販売経路では直販比率が上昇し、商社への期待（付加価値）が変化
- **課題4** 半導体物流プロセスにおける現状の問題点
➡ 人手不足、契約形態、低マージン、複数システムの運用
- **課題5** 半導体物流における将来対応
➡ DX化、カーボンニュートラル、倉庫の自動化、トレーザビリティ導入

課題1

困難な在庫コントロール

長い製造リードタイムと困難な需給予測

- ・半導体メーカー、商社、ユーザから挙げたサプライチェーンの主な課題はほぼ同じ傾向
- ・在庫リスクを助長する「長い製造リードタイム」「困難な需給予測」を課題1として取り上げる

サプライチェーン全体課題に関する回答結果

半導体メーカー（6社）	回答数	商社（10社）	回答数	エンドユーザ（6社）	回答数
物流コストの上昇	6	製造リードタイムが長い	10	製造リードタイムが長い	5
需給バランス予測が困難	5	需給バランス予測が困難	8	需給バランス予測が困難	5
物流コストが高い	4	物流コストの上昇	8	物流量変動が大（発注数と納入数に差異）	5
製造リードタイムが長い	3	半導体メーカー数が多く品種も多い	7	物流コストの上昇	4
注文毎の物流量変動が大きい	1	半導体メーカー毎に契約やシステムが異なる	7	品種数多く、在庫管理に多くの工数を要する	3
		利益率が低い	5	物流コストが高い	3
		物流コストが高い	5	直販と代理店販売があり、発注が複雑	2

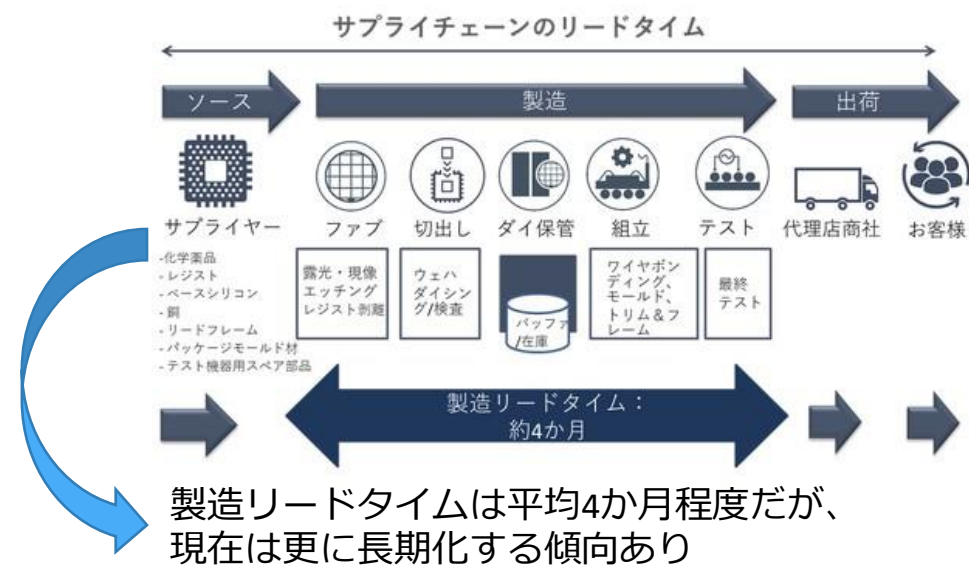
※複数回答のため、全体母数は回答数

- 半導体メーカー、商社、エンドユーザ共に、認識課題は同じ傾向
- 課題の上位として挙げた以下の問題点を第1課題とした
 - ・長い製造リードタイム、需給予測の困難性 ➡ 在庫リスクの助長

出所：OMDIAによる今回のアンケート調査

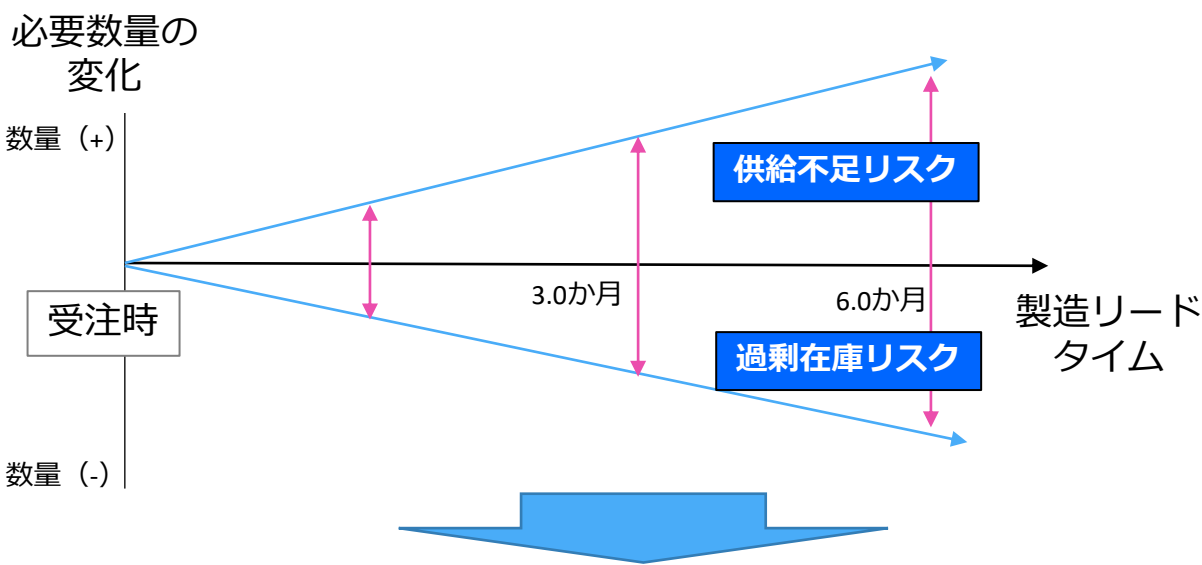
長いサプライチェーンのため在庫リスクが拡大

- ・ 約4か月であった製造リードタイムだが、2022年末にはアナログ、パワー、マイクロで6か月以上に長期化
- ・ 製造リードタイムが長期化するほど必要数量が変動し、在庫リスク（過剰、不足）が拡大



製造リードタイム（受注→出荷）アンケートの結果

	月数	製品
短い製品	1.6～3.0か月	メモリ
長い製品	6.0か月以上	アナログ、パワー、マイクロ



- ・ リードタイムが長期化するほど、環境変化する可能性が高まり、必要数変動。
その結果、在庫リスク（過剰、不足）が拡大する

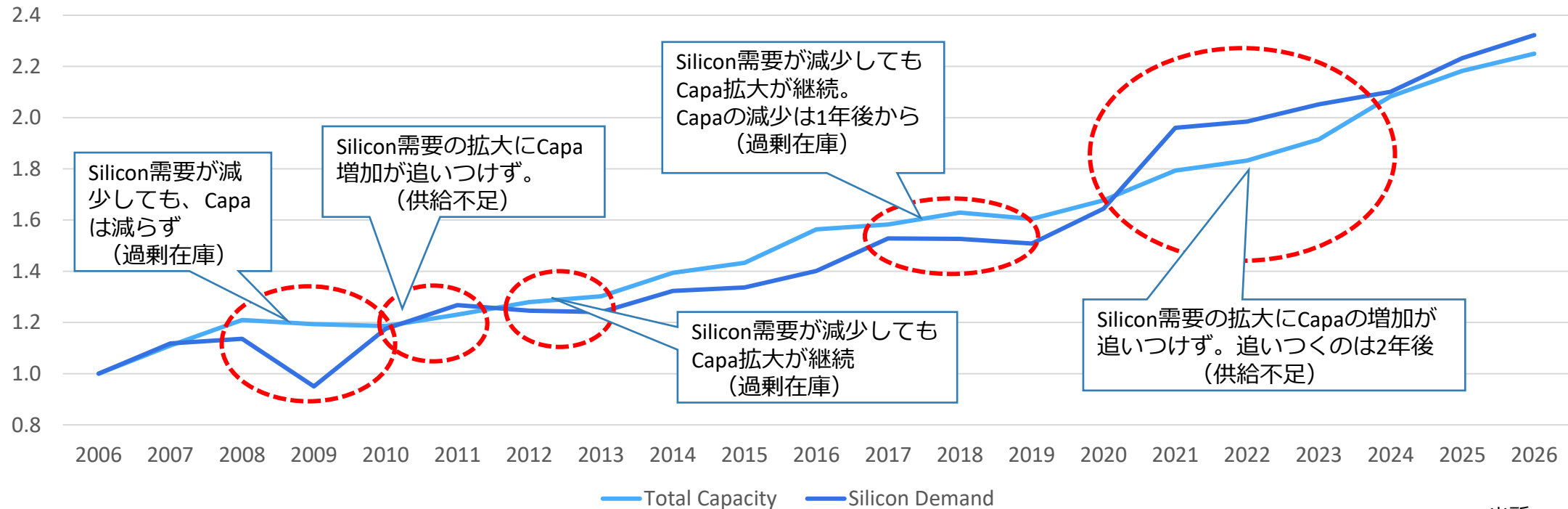
出所：OMDIAによる今回のアンケート調査

需給バランスの最適化には時間を要する

- ・ 出荷量調整の抜本的な解決法は設備投資だが、寄与するまでに1年程度のタイムラグあり
- ・ 過剰在庫では倉庫コスト増、供給不足では機器の生産ラインストップに直結

半導体キャパとSilicon Demandの関係

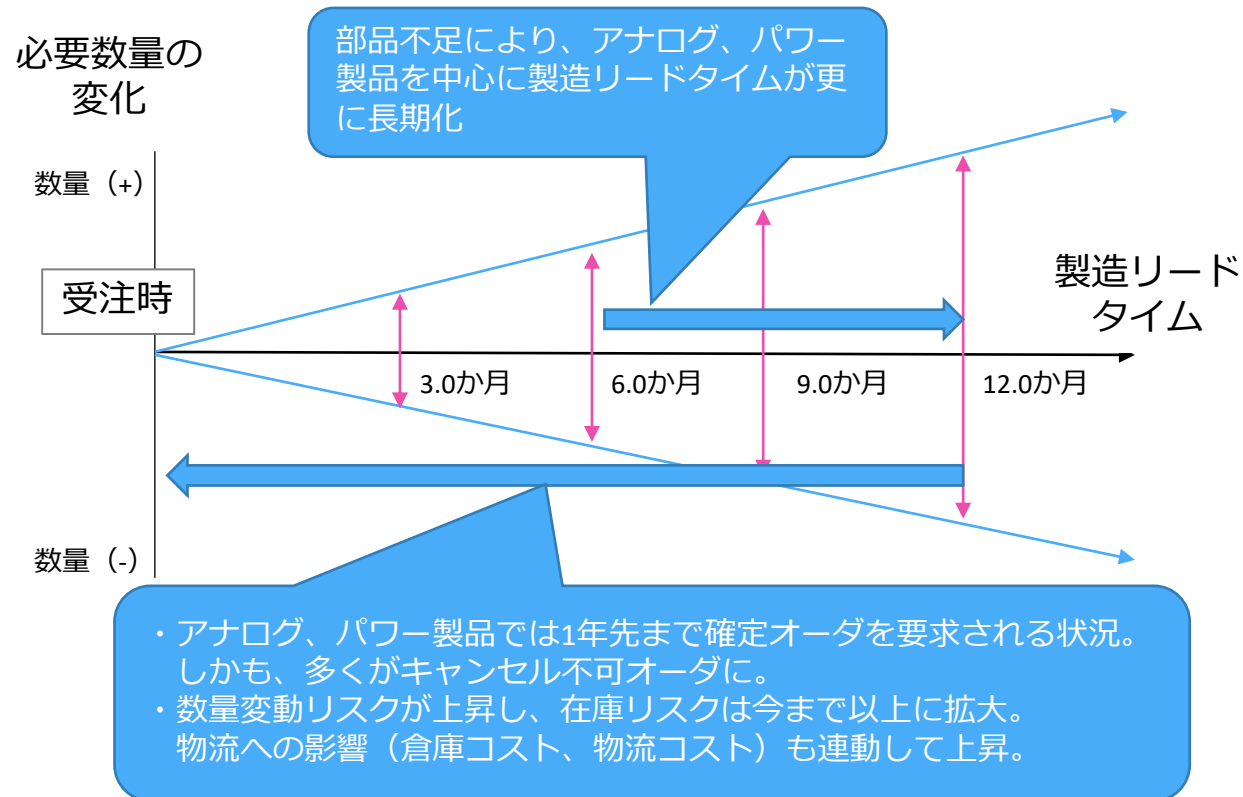
2006年を1.0とした
時の指数



出所：OMDIA

コロナにより、在庫リスクは更に上昇

- ・ コロナ特需を主因とする半導体不足により、直近は製造リードタイムが更に長期化。
- ・ 半導体メーカーはキャンセル不可で1年先までの確定オーダーを要求しており、在庫リスクは更に上昇



コロナによる発注方法の変化（アンケート結果）

	コメント
半導体メーカーA	・ 1年先までの確定オーダーを常時受注
半導体メーカーB	・ 長期的な確定POが多くなった
商社C	・ 長期L/Tに即し、確定注文の割合が増加 ・ 枠取りのため、実質キャンセルできない
商社D	・ キャンセルが出来ない契約が増加
商社E	・ 半導体メーカーから長期の確定発注依頼
商社F	・ 長期の確定手配を実施
商社G	・ 発注L/Tの長期化で、半導体メーカーよりNCNRの長期P/O発行を余儀なくされた
ユーザーH	・ 長期手配を増加
ユーザーI	・ 需給逼迫品を対象とした長期的な確定P/O ・ 発注品に対するNCNR条件追加

NCNR : No Claim No Return P/O : purchase order

出所 : OMDIAによる今回のアンケート調査

調達や在庫コントロールに苦慮する各社の状況

- ・半導体製品の調達に苦慮する企業が多いが、キャンセル不可オーダのため在庫リスクは益々拡大
- ・半導体メーカーや商社では、ユーザForecastの精度が低いこと、ユーザ在庫数の把握が困難であることも悩み

サプライチェーンにおける各社の悩み

(2021年の不足時における悩みコメントが中心)

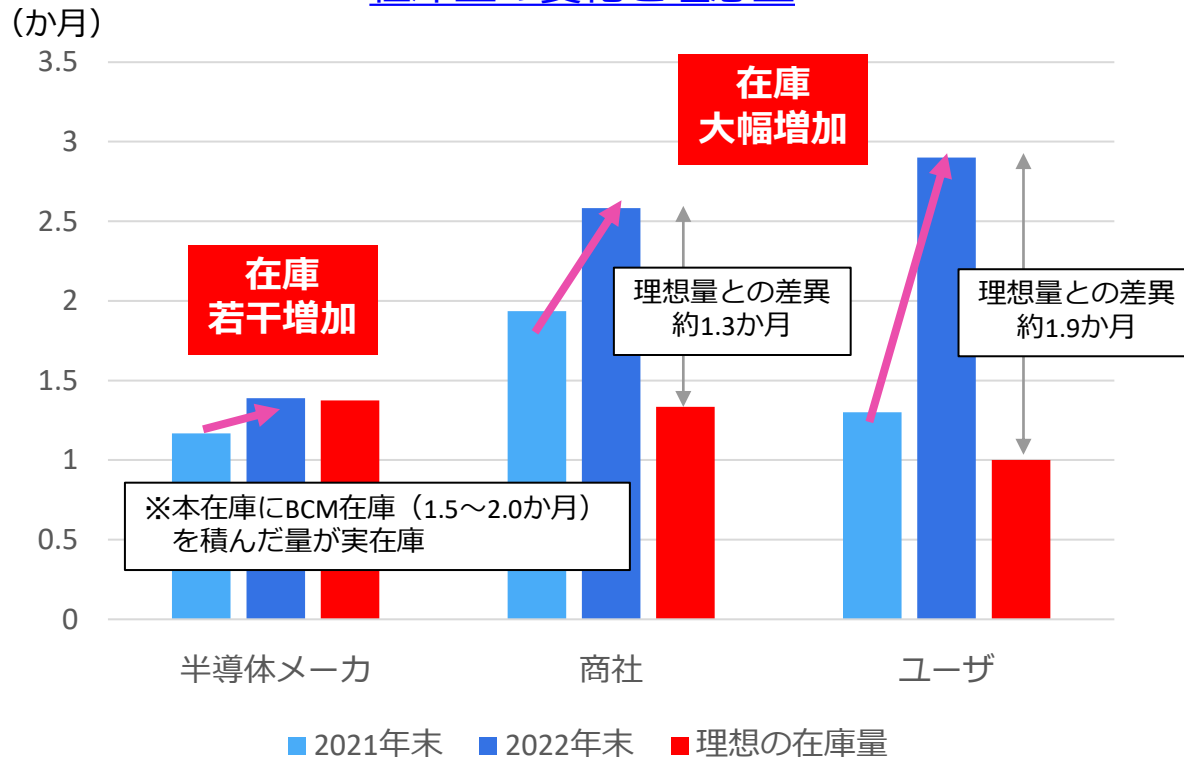
企業	コメント
半導体メーカーA	・発注に対して生産キャパが不足
商社B	・顧客の在庫数の把握、顧客Forecastの精度、大口顧客や市場で左右される供給量、ボトルネックの把握
商社C	・安定入手可能な製品とそうでない製品の識別 ・商社に在庫保有機能が少ないため、バッファ在庫の保有
商社D	・主要半導体メーカーのアロケーションにより、製品を確保出来ない中小企業様への対応 ・製品確保の為に1～2年先までの確定オーダを実施 = 不確定要素が高い状態での確定手配 ・メーカーへの返却処理・手配キャンセル+延伸の一時的な凍結 ・市場リードタイム回復後の過剰在庫懸念
商社E	・納期対応に追われ、拡販活動が疎かに
商社F	・仕入先/顧客毎に貿易条件や支払い条件が異なる
ユーザG	・リードタイム長期化に加えて、製造中止（EOL）、製品変更認定（PCN）業務の増加
ユーザH	・長いリードタイムはサプライチェーンの根本的な課題。確定オーダの長期化でリスク増加

出所：OMDIAによる今回のアンケート調査

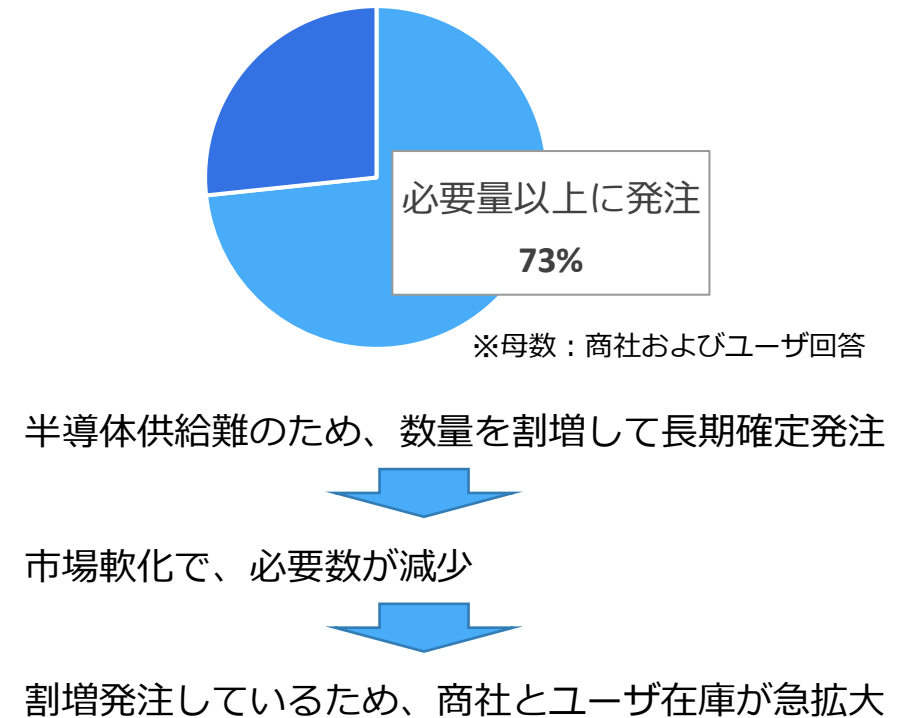
市場悪化により、急激に膨らむ過剰在庫

- ・市場の悪化により、発注時に見込んだ数量の一部が不要となり、商社とユーザに過剰在庫が発生
- ・供給難時に行われる商社やユーザの発注調整（過剰発注）が過剰在庫を更に助長

在庫量の変化と理想量



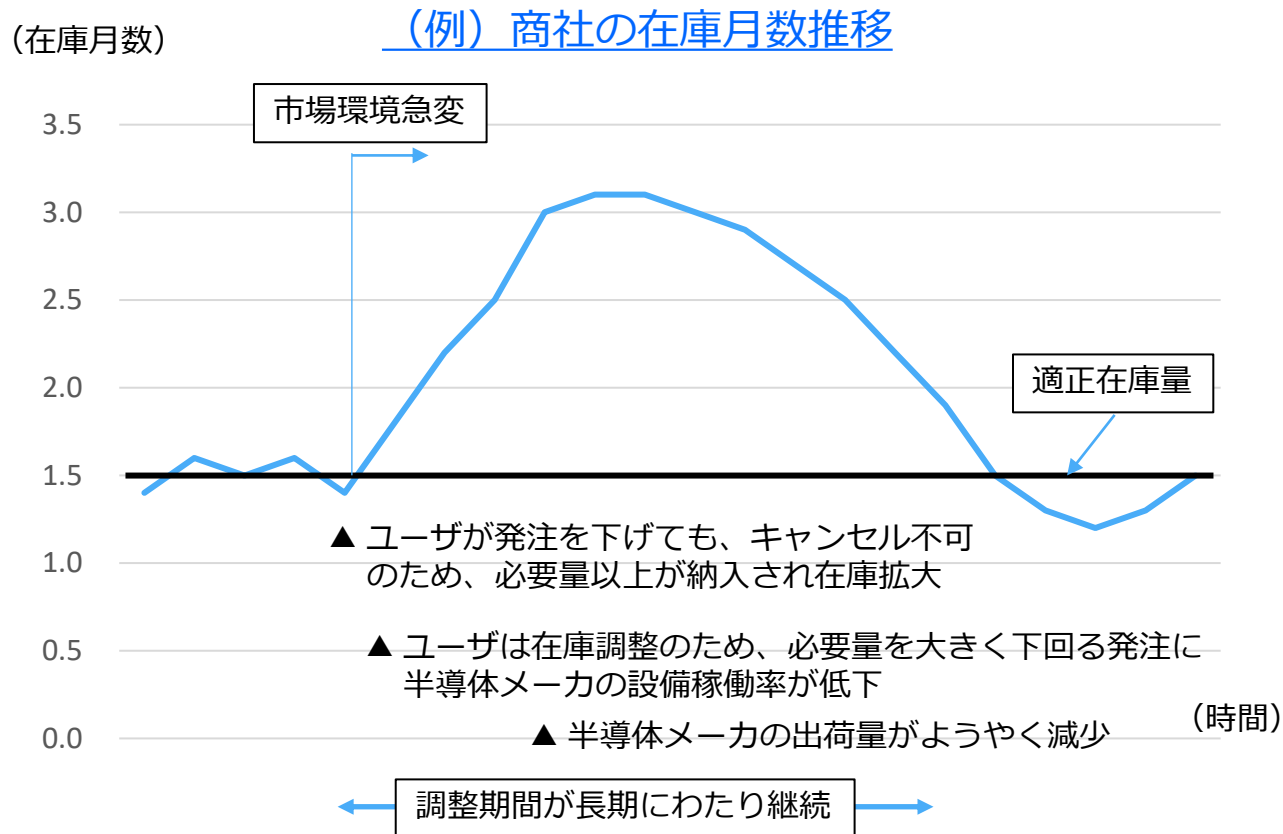
半導体供給難時における発注調整



出所：OMDIAによる今回のアンケート調査

過剰在庫への対応

- ・ 過剰在庫への対応期間は、半導体メーカー、商社、ユーザーにとって厳しいビジネス環境に
- ・ 半導体在庫は主に商社がコントロール役。そして、各社の戦略がボトムアウト後の収益を大きく左右



➤ 在庫調整期間の厳しいビジネス環境

- ・ 商社とユーザーは在庫コストで、半導体メーカーは低稼働率で厳しい収益環境に
- ・ キャンセル不可オーダーは、需要の先取りであり、半導体メーカー、商社、ユーザーにとって、メリットは少ない

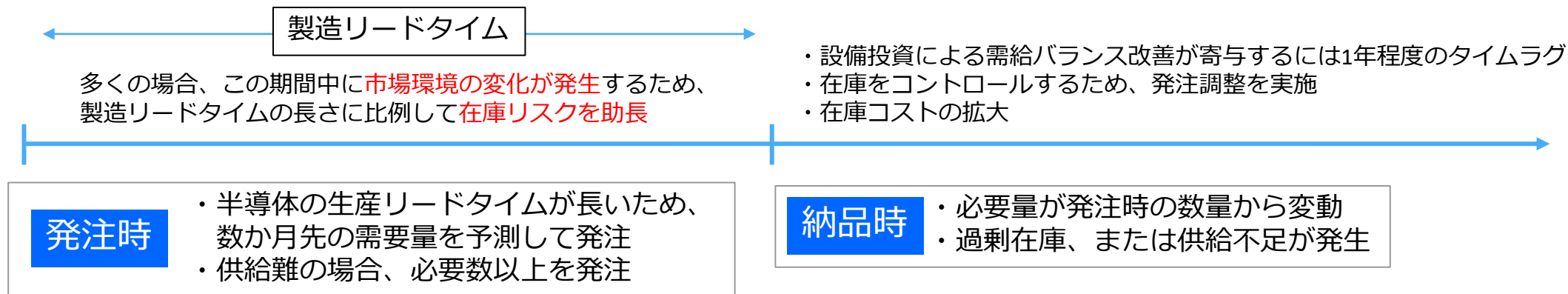
➤ 在庫の商慣行

- ・ 半導体メーカーとユーザーも過剰在庫を抱えるものの、可能な限り商社に在庫をコントロールしてもらうことが一般的。
また、半導体メーカーでは、前工程終了で一旦在庫とし、必要な時期に後工程を行う方法（ダイバंक）で、製造リードタイムの短縮に取り組む。
- ・ 商社は在庫の長期保管を要求されるケースもある
- ・ 仮に部材高騰などにより半導体製品の値上げが行われた場合、手持ちの在庫分まで単価上昇となり、差分を半導体メーカーに支払うこともある。
- ・ 半導体キャパの枠取りのため、発注を落とさないユーザーも存在。これらの戦略の意思決定により、ボトムアウト後のビジネスに大きく影響。

出所：OMDIA

困難な在庫コントロールまとめ

長い製造リードタイムが在庫リスクを助長



現在の環境

- ・ コロナ、ロシアによるウクライナ侵略により、今は製造リードタイムが長期化する傾向
- ・ 市場環境が悪化し、半導体の必要量が減少
- ・ 発注がキャンセル不可オーダーとなり、商社とユーザは過剰在庫に

現在の対応

- ・ 電子機器の生産ラインをストップさせないため、在庫コントロール（在庫積み増し）を実施
- ・ 半導体メーカは前工程終了で一旦在庫とし、必要な時期に後工程を行う方法（ダイバンク）で、製造リードタイムの短縮に取り組む

今後の対策

- ・ 高い精度の予測システム（アルゴリズム）、正確な在庫把握等の抜本的な対策が必要

課題2

物流コストの上昇

物流コスト上昇が大きな課題

- ・ 物流コストの上昇が、在庫関連の課題に次に挙げられた
- ・ 新型コロナウイルス感染症、ロシアによるウクライナ侵略で半導体物流コストが上昇しているため第2課題とした

サプライチェーン全体課題に関する回答結果

半導体メーカー（6社）	回答数	商社（10社）	回答数	エンドユーザ（6社）	回答数
物流コストの上昇	6	製造リードタイムが長い	10	製造リードタイムが長い	5
需給バランス予測が困難	5	需給バランス予測が困難	8	需給バランス予測が困難	5
物流コストが高い	4	物流コストの上昇	8	物流量変動が大（発注数と納入数に差異）	5
製造リードタイムが長い	3	半導体メーカー数が多く品種も多い	7	物流コストの上昇	4
注文毎の物流量変動が大きい	1	半導体メーカー毎に契約やシステムが異なる	7	品種数多く、在庫管理に多くの工数を要する	3
		利益率が低い	5	物流コストが高い	3
		物流コストが高い	5	直販と代理店販売があり、発注が複雑	2

※複数回答のため、全体母数は回答数

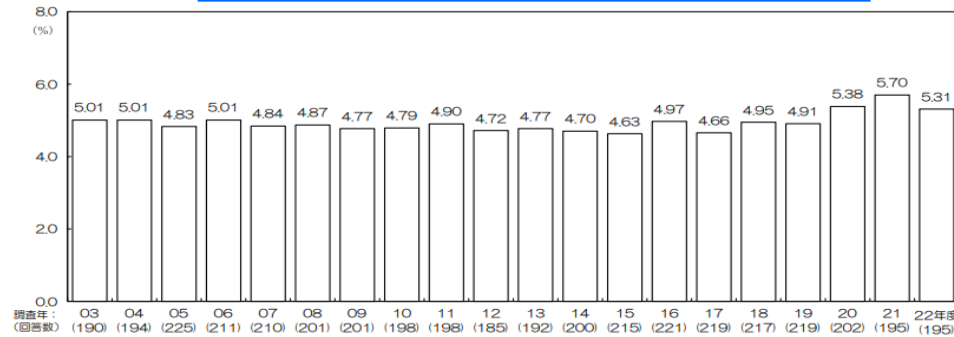
- 「長い製造リードタイム」「困難な需給予測」等の在庫関連課題に並び、上位課題となった課題は「物流コスト上昇」
- 半導体の物流コストはここ数年で大きく上昇しており、以下の問題が発生している
 - ・ 物流コストの上昇 → 収益圧迫、販売コスト上昇

出所：OMDIAによる今回のアンケート調査

物流コストの状況

- ・ 22年の物流コスト比率の減少は、売上高の上昇が物流コストの上昇を上回ったため。物流コスト自体は現在も上昇
- ・ 半導体の物流コストは、コロナ禍やロシアによるウクライナ侵略の影響で、1%→2～4倍まで上昇している模様

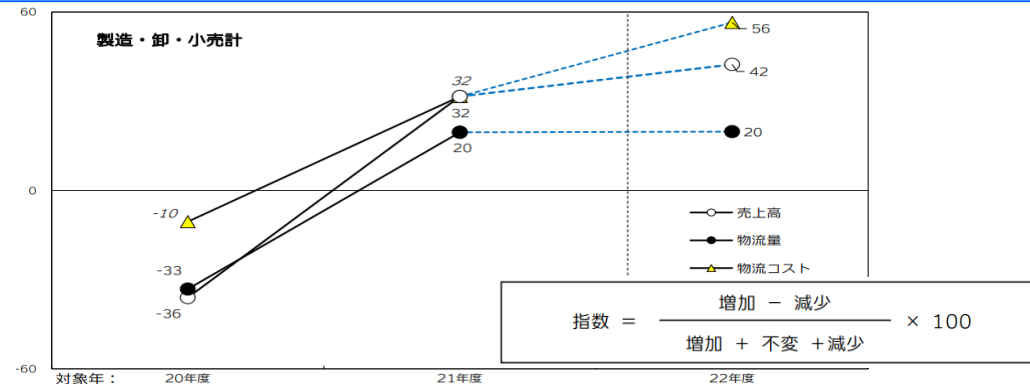
売上高物流コスト比率の推移（全業種）



《日本の全産業》

- ・ 日本の全業種における売上高に占める物流コストは5%程度で推移してきた。それがコロナ禍やロシアによるウクライナ侵略の影響により、2021年には6%近くまで上昇した。
- ・ 2022年の物流コスト比率は低下しているものの、左下のグラフによると、物流コスト単価は一貫して上昇している。よって、この物流コスト比率の低下は、コロナ禍後に売上高が回復（物価上昇もあり）し、それが物流コストの増加を上回ったことによるものと推測。

売上高、物流量、物流コストの増減推移（製造、卸売、小売計）



《今回の調査により判明した半導体物流の状況》

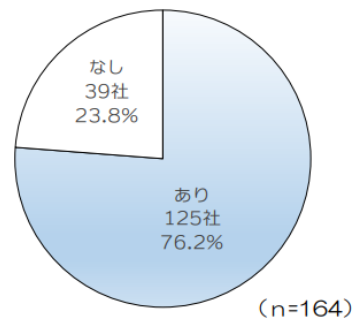
- ・ 一方、半導体物流コストは売上高の1%程度と低い。これは体積の割に高額な製品であるためである。ただ、このコロナ禍、ロシアによるウクライナ侵略の影響により、半導体の物流コストは売上高の2～4倍まで上昇しているとのこと（ヒアリングベース）。

出所：日本ロジスティクスシステム協会（2022年度 物流コスト調査報告書（速報版））

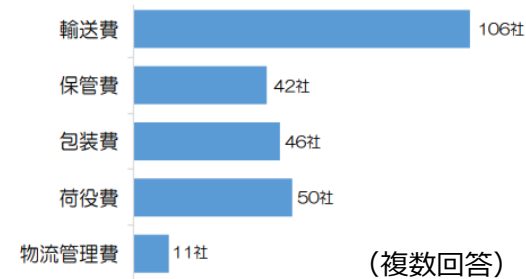
物流コスト上昇による影響

- ・日本では、物流コスト上昇の主要因は輸送費であり、値上げ要請はほとんどの企業が受け入れている
- ・半導体の物流は、各企業がバラバラに運送専門会社に委託。物流コスト上昇分は受け入れられ、製品単価に転嫁される。しかし、他の部分で値下げ要求あり、物流コスト上昇分を完全に転嫁できるわけではない。

賃上げ要請の有無



賃上げ要請されたコストの種類



《日本の全産業》

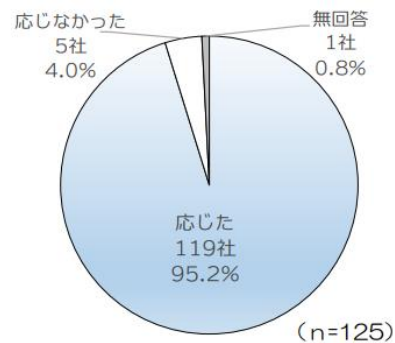
- ・日本における物流コスト上昇の主要因は輸送費である（左図）。また、賃上げ要請を76.2%の企業が実施しており、賃上げ要請に95.2%の企業が応じている。

《今回の調査により判明した半導体物流の状況》

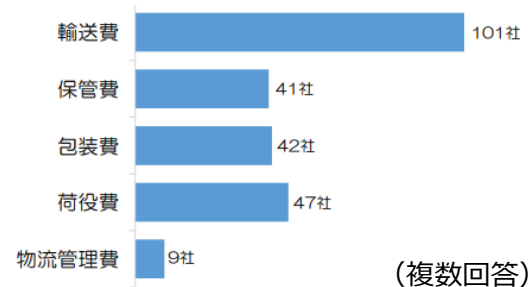
- ・半導体産業の場合、主要企業（半導体メーカー、商社、ユーザ共）の多くが物流（輸送）を運送専門企業に委託している。ただし、各企業がバラバラに委託。また、売上高が100億円未満の企業では自社輸送もある模様。
- ・物流コストの値上げは運送専門企業からの申請であり、半導体メーカーや商社やユーザの自助努力で吸収できない。よって、物流コストの上昇分は製品単価に転嫁される。ただ、この上昇分をそのまま製品価格に転嫁できるかは別問題。結局、製品価格は物流コスト上昇分を下回る値上げになることが多い。これがサプライチェーンの課題として、物流コスト上昇が挙げられる1つの要因である。

出所：日本ロジスティクスシステム協会（2022年度 物流コスト調査報告書（速報版））

賃上げ要請に対する応否



賃上げ要請されたコストの種類



物流コスト上昇のまとめ

半導体の 物流コスト

- ・コロナ禍、ロシアによるウクライナ侵略以前の半導体物流コストは売上高の1%程度
- ・現在、半導体の物流コストは従来の2～4倍まで上昇
- ・今後、以前の水準まで戻るとは考えられないとの意見が主流

半導体の 物流担当

- ・主要企業（半導体メーカ、商社、ユーザ共）の多くは、企業毎バラバラに物流（輸送）を運送専門企業に委託。ただし、売上高が100億円未満の企業では自社輸送もある模様
- ・物流コストの値上げは、この専門企業からの要求であり、各社の自助努力では対応困難

物流コスト 上昇分

- ・物流コスト上昇分は製品単価に転嫁され、この上昇分に関してはほぼ受け入れられる
- ・物流コストの上昇分は承諾されるが、他の部分で値下げ要求があり、最終価格は物流コストの上昇分を完全にカバーできるものではない

現在の対応

- ・各社が自助努力で物流以外のコストを削減し、物流コスト上昇による値上げ分を緩和
- ・物流コストの値上げを拒否し、他からの購入に切り換え（Web、他の商社等）
→購入数量の多い製品は、逆に価格上昇を招くため、この方法を行っているのは小規模企業のみ

今後の対策

- ・同じ精密機械を扱うエレクトロニクス産業、医療産業等との共同輸送、倉庫の共有化で物流コスト自体の削減を図ることが必要

課題3

販売経路の変化と商社の役割変化

半導体サプライチェーンの販売ルート

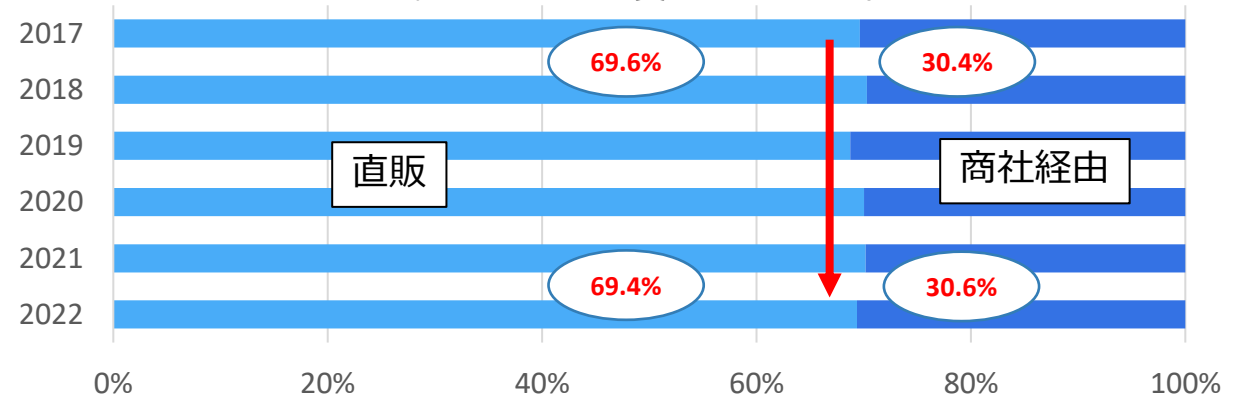
- ・世界の販売ルート比率はほぼ一定で推移している中、商社、ユーザは直販比率が上昇と認識
- ・この認識のポイントは地域別の販売ルートにある

直販と商社経由販売の比率

	直販増	商社経由増
半導体メーカー	50%	50%
商社	58%	42%
エンドユーザ	67%	33%

半導体メーカー、ユーザ：全体動向の比率
商社：日系半導体メーカー、外資系半導体メーカー、ユーザ別に調査。総回答数を母数とする

直販と商社経由販売比率の変化（OMDIA推定）



- アンケートでは直販比率上昇との回答が多い。しかし世界半導体を見ると、販売ルートポテンシャルはほぼ一定で直販比率は上昇していない。なぜ、日本の商社、ユーザは直販比率が上昇していると感じるのか？

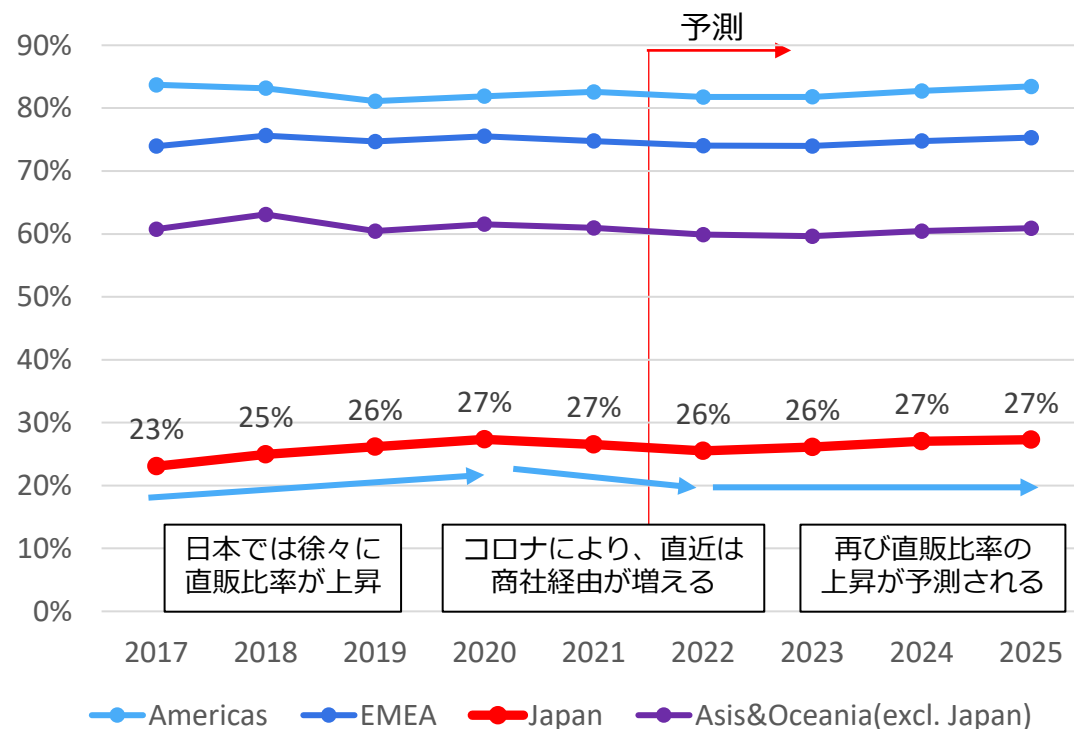
➡ そのポイントは日本市場の半導体販売ルートにある（次頁で地域別の販売ルート比率の推移を示す）

出所：OMDIAによる今回のアンケート調査

日本の半導体市場は特殊な販売ルート

- ・日本の半導体市場は、直販比率が極めて低い特殊な販売ルート
- ・日本市場では直販比率が上昇する傾向であり、今回のアンケートではこの傾向を反映したものと推測

地域別の直接販売比率の推移



➤ 特殊な日本の半導体販売ルート

- ・各地域と比較すると、日本では直販比率が極めて低く、商社経由販売が70%以上を占める特殊な市場
- ・直近はコロナの影響で直販での半導体入手が困難となり、アナログ、パワー製品を中心に商社から入手。そのため、商社経由比率が上昇している。ただし、トレンドで見ると、日本市場では直販比率が上昇傾向。今回は日本企業中心にアンケートを行ったため、直販が拡大傾向との回答が多くなったと推測。

➤ 直販比率上昇によって想定される影響

- ・半導体商社のビジネスポテンシャル減少
- ・商社経由販売における物流単価の上昇
- ・在庫調整役（今までは商社）不在により、半導体メーカーとユーザの在庫リスク拡大

出所：OMDIA

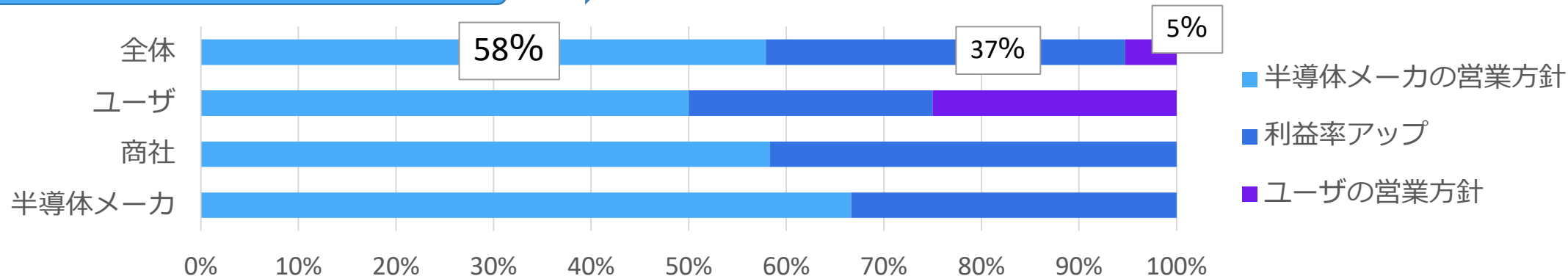
直販比率が上昇する理由

- ・半導体メーカーの営業方針変更が直販比率上昇の主要因
- ・半導体メーカーの方針変更は2種類存在し、現在は直販比率上昇戦略を選択する半導体メーカーが主流

直販比率上昇の理由



半導体メーカーの営業方針変更



半導体メーカーの方針変更

直販比率上昇戦略

- ・単品販売からシステム販売へシフト
- ・Web販売強化
- ・エンドユーザーニーズの直接入手

商社比率上昇戦略

- ・既存分を商社に移管し、営業リソースを注力分野に配分
- ・商社比率を上昇させ、商社の競争を促進

現在は、直販比率上昇戦略を選択する半導体メーカーが主流

出所：OMDIAによる今回のアンケート調査

半導体商社への期待

- ・半導体商社に対しては、「在庫保有（在庫コントロール）」と「販売サポート」の期待値が大きい
- ・その他の期待としては、顧客との関係強化、市場情報の提供、ファイナンスなどが挙げられた

商社への期待

●：期待している機能

	在庫保有	販売サポート	損害賠償契約	その他
半導体メーカーA	●	●	●	
半導体メーカーB	●			
半導体メーカーC	●	●	●	●
半導体メーカーD	●	●	●	●
半導体メーカーE	●	●		
商社F	●	●		
商社G	●			●
商社H	●	●		●
商社I	●	●		
商社J	●	●		
商社K	●	●		
商社L	●	●	●	●
商社M	●	●		
商社N	●	●		
商社O	●	●		●
ユーザP	●	●	●	

	在庫保有	販売サポート	損害賠償契約	その他
ユーザQ	●	●	●	
ユーザR		●	●	
ユーザS	●	●		●
ユーザT	●	●	●	
ユーザU	●	●	●	

➤ その他の主な意見

- ・柔軟な受発注、及び顧客とのリレーションシップ
- ・拡販能力
- ・市場や製品の情報提供、設計～製造までの最適なサポート
- ・製品開発～製造計画に反映できる顧客動向、顧客要望の正確な伝達
- ・ファイナンス（支払いサイト/為替リンク等の金融機能）
- ・単なる部品販売ではない付加価値のプラス
- ・他社市況共有、新規検討時の技術サポート、部品推奨提案

※以下の趣旨でヒアリング

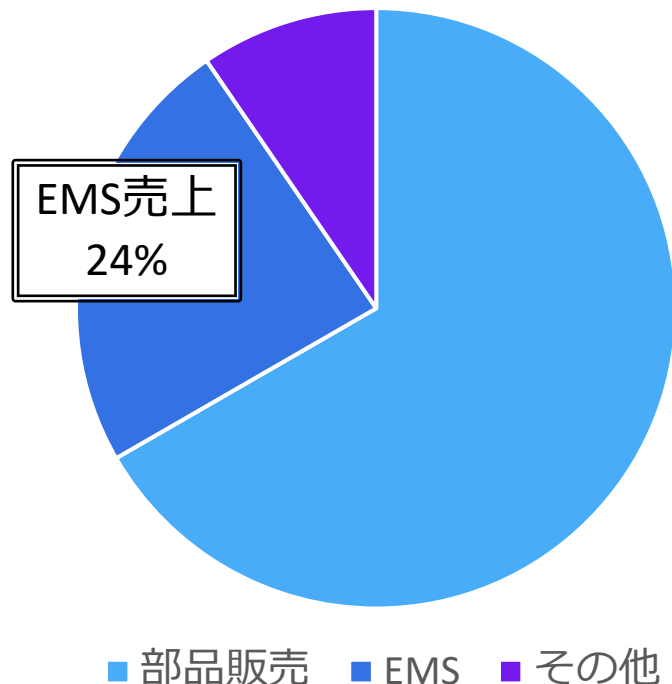
- ・半導体メーカー、ユーザ：半導体商社に対する期待
- ・半導体商社：取引先から期待を感じる事象

出所：OMDIAによる今回のアンケート調査

半導体商社の現状

- ・ 商社に対する期待の変化、日本の半導体消費地としての地位下落のため、日本の半導体商社は自社だけの力で生き残れるビジネスを育成中

商社Aの売上構成（FY2021）



■ 半導体商社のビジネスシフト

- ・ 半導体商社は部品販売ビジネス以外の主力部門を育成中
- ・ EMSビジネスを育成する商社が多い
 - 理由：
 - ・ EMSを行うことで、部品購入ボリュームが拡大し、購入単価を下げるができる
 - ・ EMS向けの部品購入により、在庫の自由度が向上
 - ・ 最終顧客から、市場ニーズの変化を直に入手することが可能

■ EMSビジネスで海外売上拡大

- ・ 日本の半導体消費地としての地位が低下しているため、半導体商社は海外売上の拡大に動いており、その代表がEMSビジネス。
- ・ 参入例
 - 商社A：マレーシア、トルコで民生用基板のEMS事業
 - 商社B：インドに産業機器向けのEMS工場を新設



日本での半導体生産、消費地としての地位向上が物流ボリュームを復活させるカギ

出所：商社A_IRデータ

販売経路の変化と商社の役割変化まとめ

直販比率上昇

- ・直販比率の上昇により、半導体商社のビジネスポテンシャルが減少
- ・半導体メーカーの物流量拡大と同時に、半導体商社の物流量が減少
- ・在庫リスク吸収役の商社が不在となり、半導体メーカーとユーザでは在庫リスクが拡大

直販比率上昇 の背景

- ・半導体単品販売 → システム販売へシフト
- ・Web販売の拡大
- ・ユーザのニーズをつかむため、エンドユーザニーズを直接入手する傾向

商社の 役割変化

- ・半導体商社への期待は、安心して正確な物流ではなく、在庫保有や販売サポートに変化
- ・半導体商社は自力で勝ち抜くため、海外でのEMSビジネス等を育成中
- ・日本は半導体消費地としての地位が低下、半導体商社も新ビジネスを海外に求める傾向

将来に向けて

- ・日本において商社ビジネスを成長させるカギは、変化した商社へのニーズ対応に加え、日本での半導体工場誘致、消費地としての地位向上によって物流ボリュームを上昇させ、物流コストにおけるスケールメリットを図ること

課題4

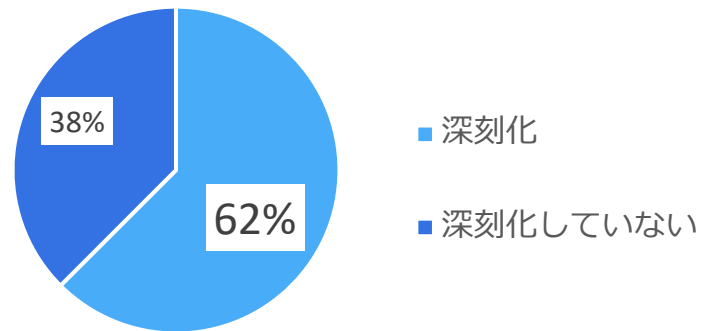
半導体物流プロセスにおける現状の問題点

(人手不足、契約形態、低マージン、複数システムの運用)

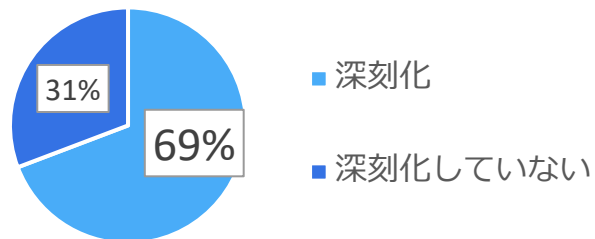
人手不足

- ・ 人手不足の主な人員は、倉庫内作業者とトラック運転手
- ・ 倉庫内作業者不足は標準化（伝票、外装箱、受け渡しデータ等）、運転手不足は共同、共有がキーワード

物流工程における人手不足（全体）



物流工程における人手不足
（半導体メーカー、商社限定）



物流工程における人手不足に関するコメント（アンケート結果）

	コメント
半導体メーカーA	・ 人手不足の工程は、データ集計等のオペレーショナルな領域
商社B	・ 出荷数量分割工程、納品先毎に異なる梱包工程
商社C	・ 人手不足の物流工程は倉庫、トラック運転手
商社D	・ 人手不足はオペレーター、システム、倉庫、入出庫管理、トラック運転手
商社E	・ 人手不足は倉庫、トラック運転手
商社F	・ 人手不足は倉庫要因、トラックドライバー
商社G	・ 現時点では物流会社にも助けられて大きな影響ないが2024年問題は常にウォッチしている
ユーザH	・ 外注先のトラック運転手
ユーザI	・ 現在のところ特にないが、物流の2024年問題以降は懸念あり

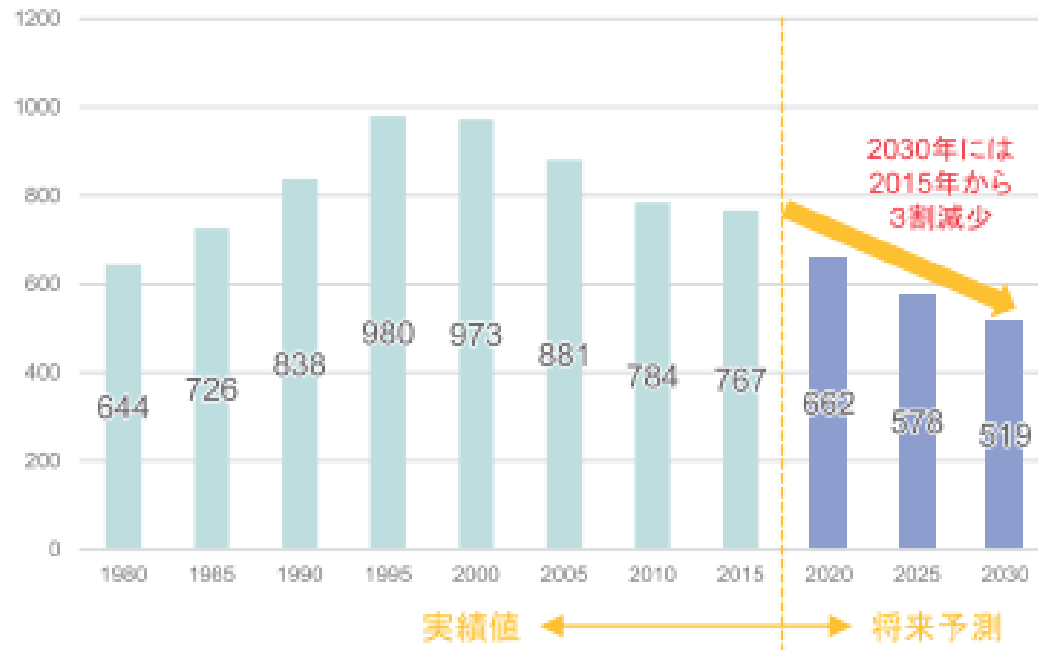
倉庫内作業不足は標準化（伝票、外装箱、データ等）、運転手不足は共同、共有がキーワード

出所：OMDIAによる今回のアンケート調査

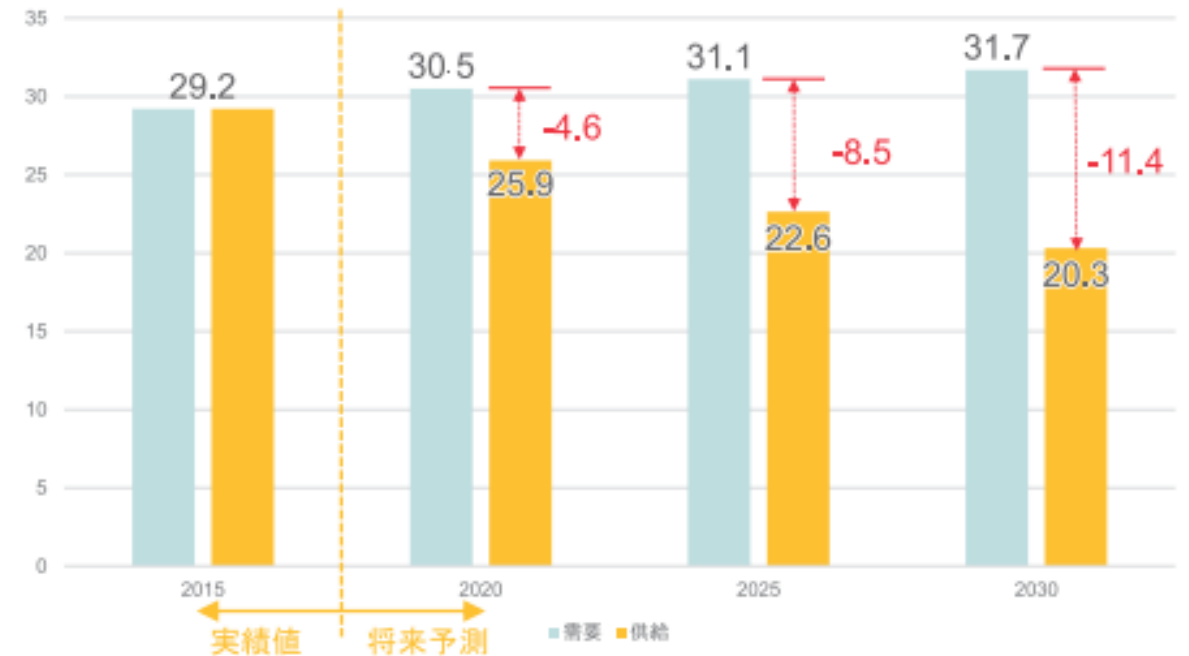
予測されるトラック運転手の更なる不足

- ・現状でも不足しているトラック運転手。将来的には更に不足することが見込まれている
- ・トラック運転手の減少と輸送需要拡大が相まって、2030年には約35%の荷物が運搬困難となる見込み

道路貨物運送業の運転従事者数（千人）の推移



営業用貨物自動車の需給バランス（億トン）



出所：日本ロジスティクス協会（ロジスティクスコンセプト2030）

物流の2024年問題

- ・トラック運転手の労働時間規制により、物流の遅延が予測される
- ・中小企業における時間外労働時間に対する割増率アップにより、物流コストの更なる上昇が考えられる

令和6年4月～適用

トラック運転者の改善基準告示が改正されます！

自動車運転者の労働時間等の基準が改正されます

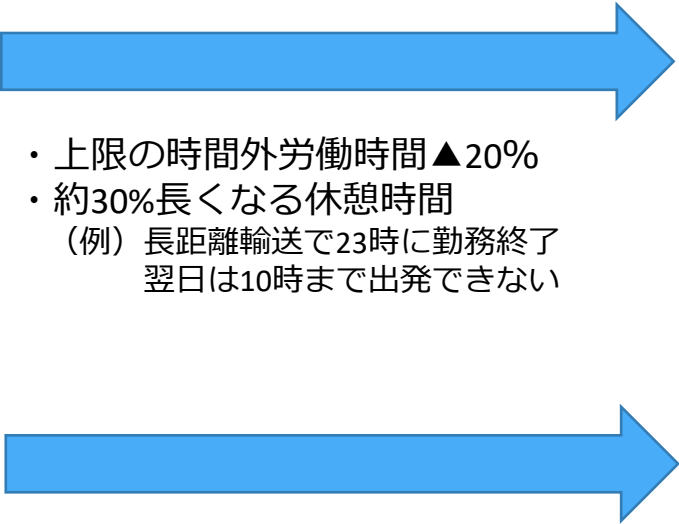
1年の拘束時間	1か月の拘束時間	1日の休憩時間
改正前(年商運) 3,516時間	改正前(月商運) 原則:293時間 最大:320時間	改正前 継続8時間
改正後 原則:3,300時間 最大:3,400時間	改正後 原則:284時間 最大:310時間	改正後 継続11時間を基本とし、継続9時間

自動車運転の業務(ドライバー)に年960時間の上限規制が適用されます

厚生労働省 国土交通省

詳しい情報や相談窓口はこちら

厚生労働省 改善基準告示 検索



- ・ 上限の時間外労働時間 ▲20%
- ・ 約30%長くなる休憩時間
(例) 長距離輸送で23時に勤務終了
翌日は10時まで出発できない

更に！
中小企業に関しては、1か月の時間外労働時間が60Hを超過分に関しては50%の割増（従来は25%）
➡物流コスト上昇

(休日労働を含む)	99時間	約20時間の差 時間外労働時間	80時間	(休日労働を含まない)
172時間	法定労働時間 【週40時間】	172時間		
22時間	休憩時間	22時間		
改善基準告示の 拘束時間(月293時間) の内訳		改正労働基準法の 時間外労働時間		

(現在)	(2023年4月～)
月60時間超の残業割増賃金率 大企業は 50% 中小企業は 25%	月60時間超の残業割増賃金率 大企業、中小企業ともに 50% ※中小企業の割増賃金率を引上げ
1か月の時間外労働 1日8時間・1週40時間 を超える労働時間	1か月の時間外労働 1日8時間・1週40時間 を超える労働時間
60時間以下	60時間以下
60時間超	60時間超
大企業	大企業
25%	25%
50%	50%
中小企業	中小企業
25%	25%
25%	50%

罰則付き(6ヵ月以下の懲役又は30万円以下の罰金)

出所：厚生労働省（リーフレット）、
日本トラック協会（トラック運送業界の働き方改革実現に向けたアクションプラン）

契約形態

- ・現在の主な契約は半導体メーカーに有利な契約が多く、半導体不足で力関係に変化
- ・主な契約に物流（輸送）関連はなく、国内では納期遵守で高品質輸送が暗黙の了解となっている

現在の主な契約形態

●：契約あり

	最低 発注量	引取責任	キャンセル 不可	シップ& デービット	その他
半導体メーカーA	●	●	●	●	
半導体メーカーB			●		●
商社C	●	●		●	●
商社D	●	●		●	●
商社E	●	●			
商社F	●	●			
商社G	●	●	●	●	●
商社H					●
商社I	●	●		●	
ユーザJ	●	●	●	●	
ユーザK	●				●
ユーザL	●	●	●	●	
ユーザM			●		

その他の意見の主な内容

	コメント
半導体メーカーB	・全て個別契約で、契約は取引相手により異なる
商社C	・バイ&セル
商社D	・値上げの場合、手持ちの在庫分も差額支払い ・在庫の長期保管の要求
商社G	・品質保証 ・納期問題の求償対応（青天井）
商社H	・特定の契約はなく、全て個別契約
ユーザL	・納期調整、キャンセル相談

バイ&セル：

企業が他社に製造を委託する際に、自社で調達した部品を委託先に販売し、その部品を使って製造した製品を委託先から買い取るなどの取引。

シップ&デービット：

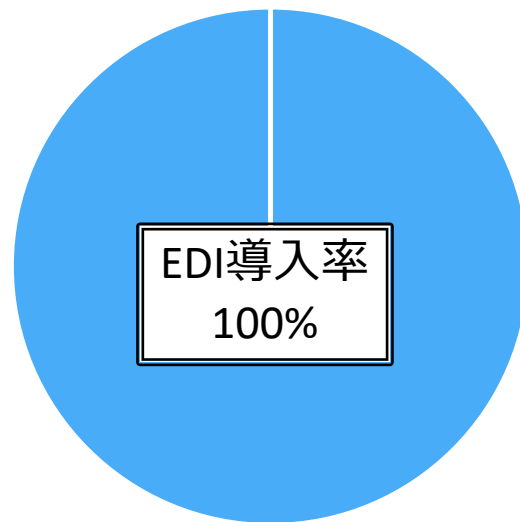
価格競争の結果、商社が手持ち在庫を納品価格よりも安く販売せざるを得なかった時、半導体メーカーが差額を補助する仕組み。商社では在庫コストがかかり、煩雑な事務処理が発生するため、あまり好まれない方法。

出所：OMDIAによる今回のアンケート調査

EDIシステム導入状況 1

- EDIシステムの導入率は100%だが、多くの問題が存在
- 最大の課題は顧客毎の個別フォーマットであり、フォーマットの統一を求める声が多数あり

EDIシステム導入状況



■ 導入している ■ 導入していない

EDI : Electronic Data Interchange

■ EDIシステム導入率は100%だが問題点多い

- EDIシステムは全社が導入済みと回答した。ただ、イメージしている導入とは異なり、様々な問題が存在

■ 導入されているEDIシステムの問題点

- 導入は一部の顧客のみ
- 顧客毎にフォーマットが異なる
- 企業毎にカスタム化されており、オペレータの作業が煩雑
- 完全EDIではないため、人的作業の介入が必要
- 世界共通で導入したいが、日系ユーザは独自システムを構築している所が多く、世界共通システムが導入できない



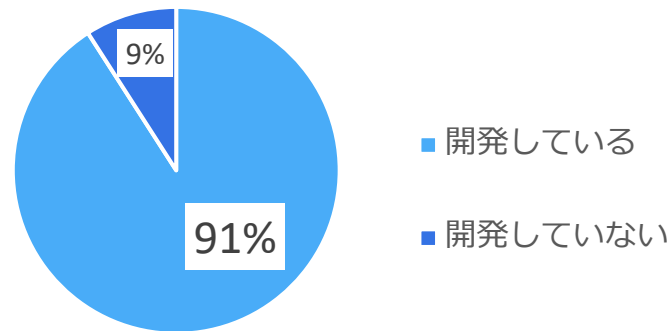
ほとんどの企業は顧客毎の個別フォーマットを問題視、システムフォーマットの統一（標準化）を求める声が多数

出所：OMDIAによる今回のアンケート調査

EDIシステム導入状況 2 (受発注システム)

- ・ 受発注システムは、主要な半導体メーカーおよびユーザで独自開発され、商社は10以上のシステムを運用
- ・ 開発コストや運用コストの負担は、日系メーカーにとって世界競争のハンデに

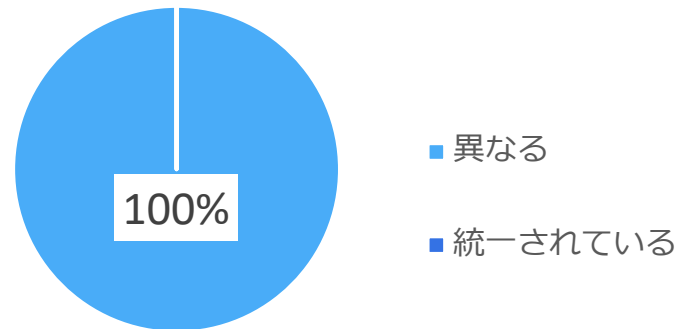
受発注システムの独自開発 (半導体メーカー、ユーザ)



■ 独自開発される受発注システム

- ・ 受発注システムの独自開発は日系半導体メーカー、日系ユーザの特徴
- ・ 左のグラフで「独自開発していない」と回答したのは全て外資系半導体メーカー。
- ・ 外資系半導体メーカーは、日系顧客が独自システムを導入するため、世界でのEDIシステム統一が困難と回答。

受発注システムは顧客毎に異なるか (商社)



■ 多くの商社は2桁種類のシステムを運用

- ・ 社内の基幹システムは1つだが、入力システムは顧客毎に異なる
- ・ 主要顧客は全て独自の受発注システム
- ・ システムの数だけマニュアルが存在し、工数負担大



EDIシステムの中でも、特に受発注システムが顧客毎となっており、開発コストおよび運用コストで世界競争のハンデに。

出所：OMDIAによる今回のアンケート調査

半導体物流プロセスにおける現状課題まとめ

人手不足

- ・半導体サプライチェーンでも、倉庫作業員、トラック運転手の人手不足が深刻化
- ・トラック運転手は、将来的に更に不足する可能性が高く、早急に対策が必要
- ・物流の2024年問題により、物流が遅延する可能性に加え、物流コスト増になると予測される

契約

- ・主要な契約は半導体メーカーに有利な契約が多い傾向
- ・物流（輸送）に関する主要な契約は少なく、半導体物流において輸送での付加価値アピールは困難

EDIシステム 導入

- ・EDIシステム導入率は100%だが、顧客毎に異なるフォーマット等、多くの問題が存在
- ・EDIシステムの中でも特に受発注システムは独自開発される傾向にあり、商社は10以上のシステムを運用
- ・開発コストや運用コストの負担は、日系メーカーにとって世界競争のハンデに

将来に向けて

- ・倉庫内作業員不足は標準化、運転手不足は共同、共有がキーワード
- ・半導体は世界での競争であり、競争力を高めるために可能な限り効率化を進めていくべき
その第一歩がEDIシステムのフォーマット統一、受発注システムの標準化

課題5

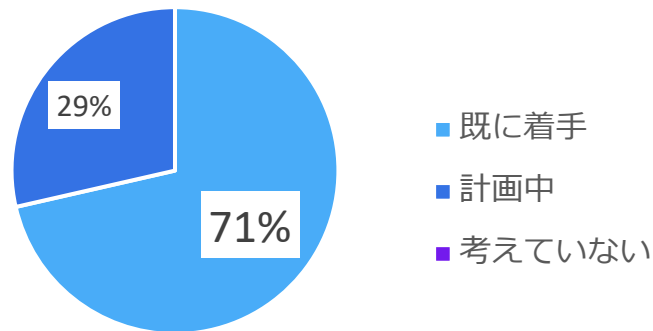
半導体物流における将来対応

(DX化、カーボンニュートラル、倉庫の自動化、トレーザビリティ導入)

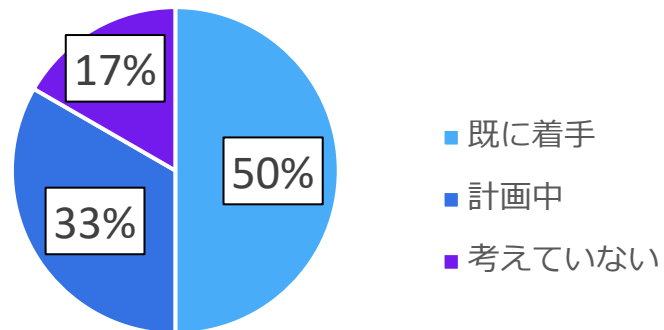
DX化導入の状況

- ・ DX化導入に関しては、半導体メーカーと商社の70%強が既に導入と回答
ただし、具体的な導入事例を見ると倉庫の自動化との回答が多く、更に一步進んだ改革を期待される

物流のDX化導入（半導体メーカー、商社）



物流のDX化導入（ユーザー）



半導体メーカー、商社、ユーザーのDX導入事例（アンケート結果より）

	コメント
半導体メーカーA	・ 倉庫の自動化を推進。システムの機能拡張も継続実施
商社B	・ 主要顧客への出荷実績送信のRPA化
商社C	・ 自動着荷装置の開発。倉庫の自動化。
商社D	・ エレクトロニクス企業と半導体商社による共同物流システムを検討

RPA：Robotic Process Automation

- ・ 導入された（検討中）の具体例を見ると、倉庫の自動化や自動出荷実績送信。これらもDX化の一種ではあるが、従来業務のデジタル化とも言える。
- ・ 本来のDX化は、従来業務のデジタル化（自動化）によって浮いた工数で新しい効率化業務の実施や新しいビジネスを開始すること。



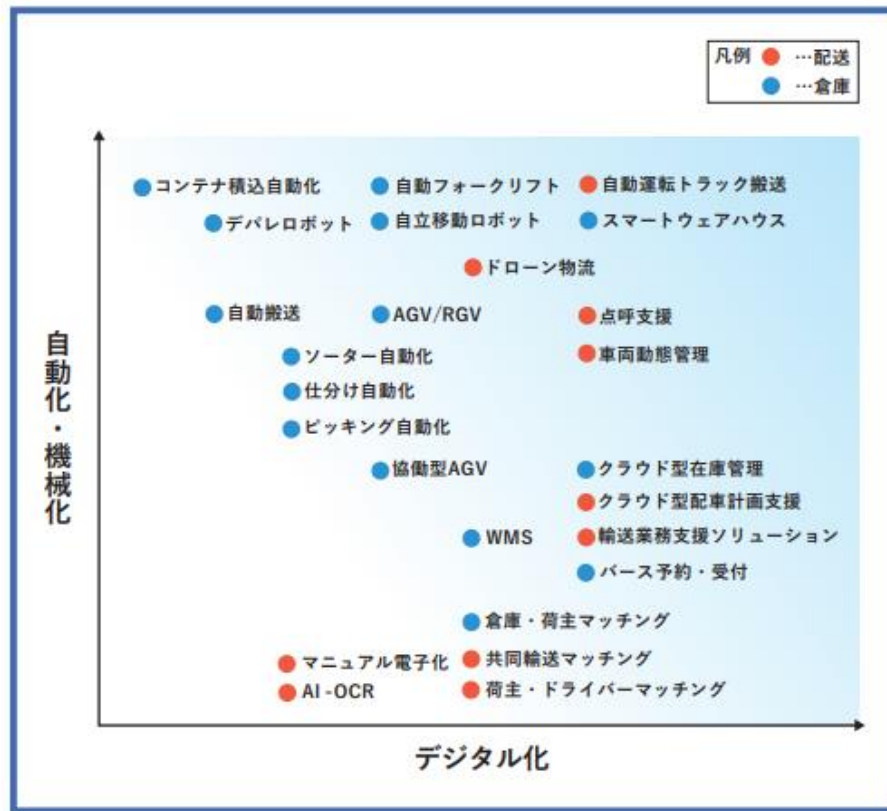
半導体物流においても、先行している他の物流業界のDX化を参考に、一步進んだ改革を期待したい。

出所：OMDIAによる今回のアンケート調査

DX化の積極的な導入の必要性

- ・ 環境の変化と共に、半導体物流でも非接触化を可能とするDX化の導入が急務となっている
- ・ 物流業界ではDX化導入が加速しているため、これらを参考に半導体物流でもDX化導入の加速が必要

物流業務におけるDX導入事例



- 倉庫作業員やトラック運転手の不足、コロナウィルス等の拡大に備え、倉庫や物流業務の非接触化への対応が急務となっている。
- 半導体の物流でもDX化が進展しているものの、更に加速させる必要があると考える。
- 物流業務全体をみると、既に多くのDXが導入されており、これらを参考に、半導体業界全体としてDX化を推進する必要があると思われる

《物流業界の主なDX化事例》

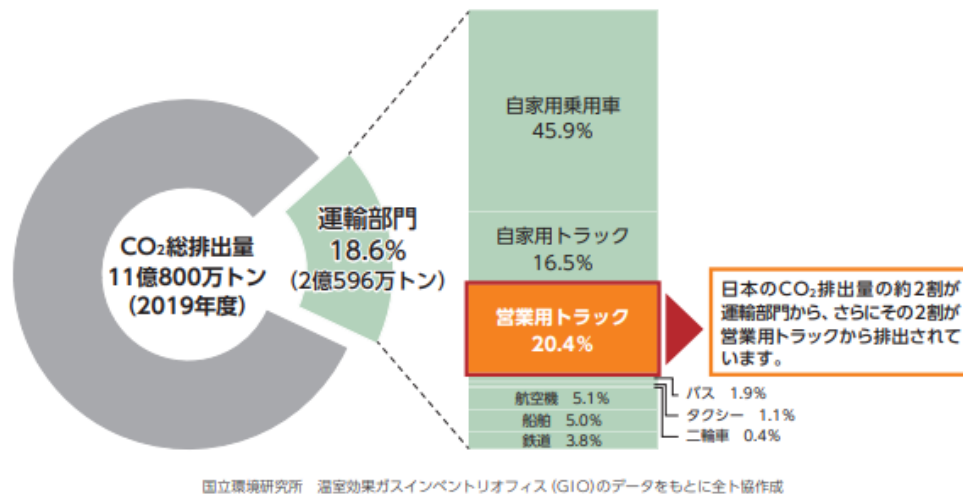
- ・ 物流容器在庫管理システムで複数拠点の混在パレットを一元管理
- ・ 複数倉庫を一元管理できるWMSの導入で一時的な繁忙期にも対応
- ・ 倉庫への一括問合せから入出荷管理までできる倉庫利用サービス
- ・ 自動配車クラウド導入で土地勘や経験なしでも配車業務の標準化に成功
- ・ 輸送業務のデジタル化によりペーパーレス化と事務員の業務効率化を実現
- ・ GPS端末を車両に装着するだけで、簡単に車両の動態管理が可能

出所：国土交通省（物流・配送会社のための物流DX導入事例集）

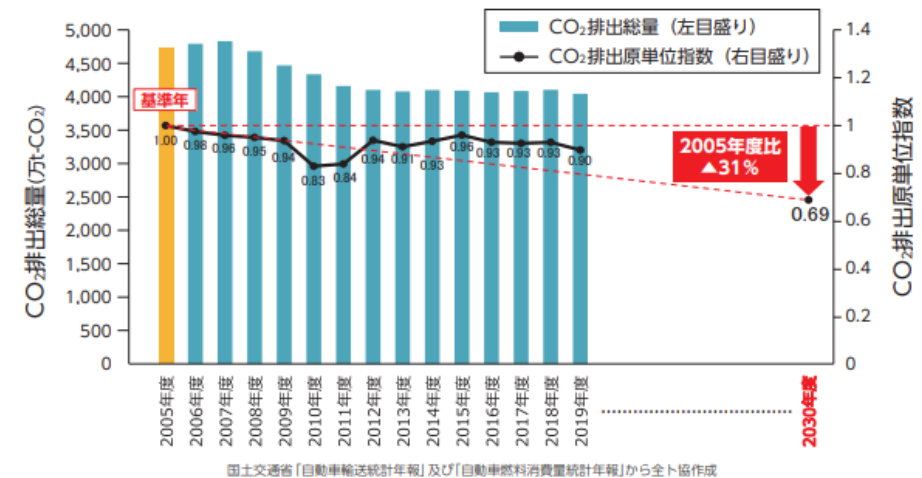
カーボンニュートラル推進

- 日本の物流ビジネスからのCO2排出量は全CO2排出量の約4%。この削減により日本の掲げた目標に貢献
- 半導体物流でCO2削減を目指すには共同輸送、倉庫の共有化の積極的な導入が必要

営業用トラックのCO2排出量（2019年）



トラック運送業界のCO2排出と2030年度目標



■ 日本が掲げるCO2削減目標に貢献するために

- 物流ビジネスから排出されるCO2は全排出量の4%。半導体も物流を必要とするビジネスであるため、業界全体でCO2削減目標達成への貢献が必要



直接的貢献：半導体の共同輸送の実現

間接的貢献：在庫を保管する倉庫の共有化の設置

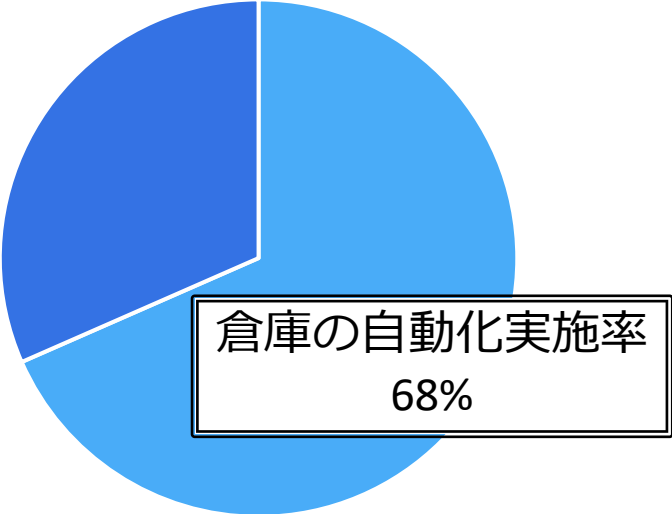
出所：全日本トラック協会（トラック運送業界の環境ビジョン2030）

倉庫の自動化

- 半導体関連企業における倉庫の自動化は、「一部の工程で導入」まで含めれば68%の企業で実施済み
- 各社がバラバラで推進 ➡ 半導体関連企業全体で標準化を実現すれば、更なる効率アップが期待できる

倉庫の自動化実施状況

(半導体メーカー、商社、ユーザ)



■ 実施している ■ 実施していない

倉庫の自動化の具体的な実施例（アンケート結果より）

		コメント
導入事例	半導体メーカーA	・受入れからラベリング、梱包までほぼ全ての工程を自動化
	半導体メーカーB	・倉庫管理システムを導入して運用
	商社C	・一部の工程で自動搬送装置（AGV）を導入 ・搬送、保管、仕分け等の自動化を継続検討中
	商社D	・自動着荷、自動カウントシステムを自社開発し運用
	ユーザE	・部品などを運ぶAGVを導入
未導入理由	商社F	・投資（予算）の問題
	商社G	・来期導入にむけて準備中
	商社H	・外装箱が標準化されていないことに加え、貼付ラベルがバラバラ



自社倉庫内の自動化は進んでいる（各社がバラバラに推進）。更に一步進んで半導体物流として外装箱やラベルの標準化を行えば、更なる効率アップが期待できる。

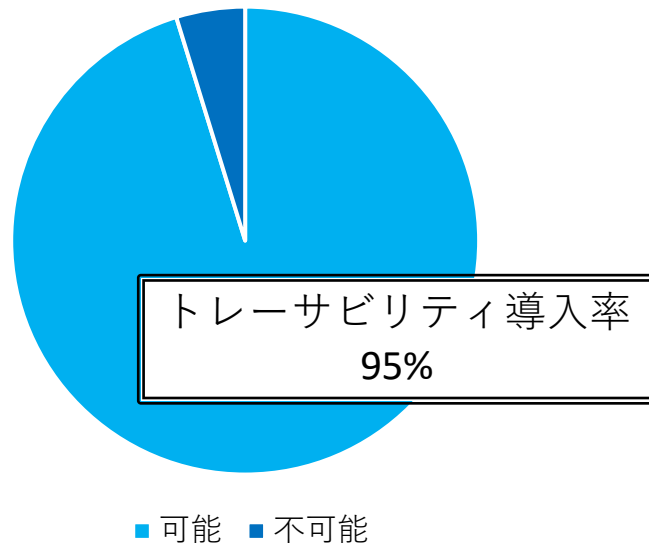
出所：OMDIAによる今回のアンケート調査

トレーサビリティ対応

- ・半導体製品のトレーサビリティは95%とほとんどの企業が導入している
- ・トレーサビリティに在庫量が紐づけられているため、在庫の見える化を業界で行う事は物理的に可能

製品のトレーサビリティ

(半導体メーカー、商社、ユーザー)



トレーサビリティの導入例（アンケート結果より）

		コメント
導入事例	半導体メーカーA	・車ユーザーは古くから問題発生時に対策のためのトレーサビリティ要求が高い
	商社B	・メーカーのラベル仕様が様々存在し、標準化できない点が課題
	ユーザーC	・品質課題発生時の対応、ユーザー要望等
未導入理由	商社D	・データコード、製造ロットを全て記載することが非常に煩雑であり手間がかかる

➡ 現在のトレーサビリティは各社が独自のシステムで構築しており業界標準にはなっていないが、SEMIが標準作成に向けて動いている。

出所：OMDIAによる今回のアンケート調査

半導体物流における将来対応まとめ

DX化導入

- ・半導体物流のDX化はある程度進んでいるとの認識だが、実態は倉庫の自動化が中心
- ・物流業界では様々なDXを導入しており、大いに参考となる
- ・半導体物流でも、先行している物流業界のDX化を参考に、一歩進んだ改革を期待したい

カーボン ニュートラル

- ・日本の物流ビジネスのCO2排出量は全CO2排出量の4%。このCO2を削減し、目標達成への貢献が必須
- ・半導体物流でCO2削減するためには、共同輸送、倉庫の共有化の積極的な導入が必要

倉庫の自動化

- ・半導体関連企業の倉庫の自動化は、「一部の工程で導入」まで含めると64%の企業で導入済み
ただし、各社がバラバラで推進している状況
- ・半導体物流として、外装箱やラベルの標準化を行えば、更なる効率アップが期待できる

トレーサビ リティ

- ・半導体製品のトレーサビリティは95%とほとんどの企業が導入
- ・現在のトレーサビリティは各社が独自のシステムで構築しており業界標準にはなっていない

将来に向けて

- ・将来の人手不足、急務となった物流業務の非接触化対応を鑑みると、DX化推進は必要不可欠
- ・様々な課題解決の手段として、共同輸送や倉庫の共有化の導入が必要
- ・半導体関連企業全体での標準化（外装箱やラベル等）は、世界で競争するために必要な改革の1つ
- ・SEMIによるトレーサビリティ標準化に向けた動き有り（次節参照）

半導体物流への提言

半導体物流への提言（1）

- ・各課題への対策の共通項目は、共同輸送、倉庫の共有化、システムやフォーマットの標準化
- ・上記実現に向け、関係業界（エレクトロニクス業界等）と検討（意思決定）する場の設置が考えられる

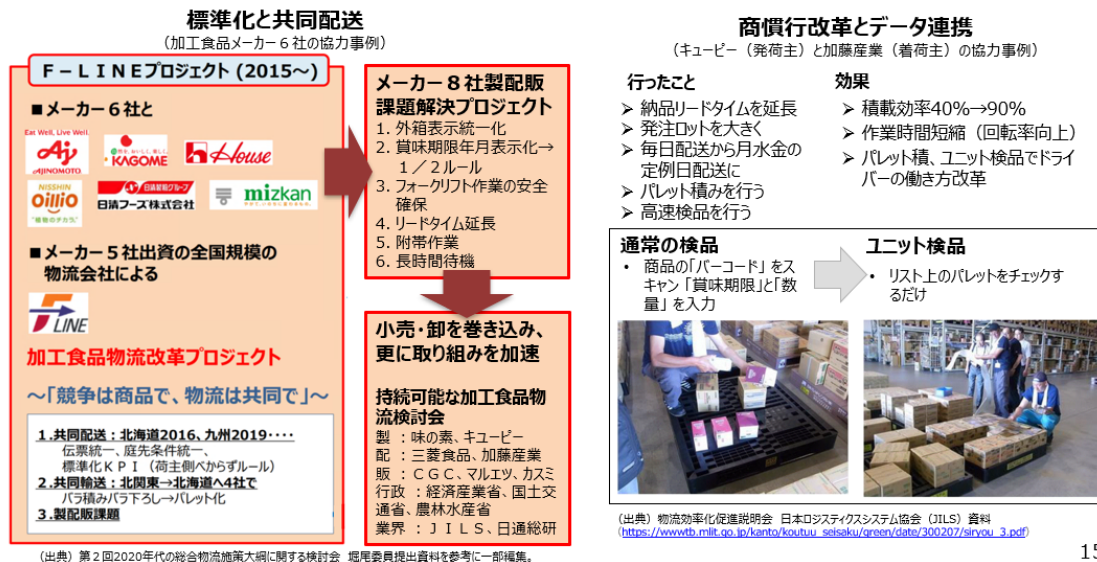
課題		対策
課題 1	困難な在庫コントロール	・ 高い精度の予測システム、正確な在庫把握
課題 2	物流コストの上昇	・ 共同輸送、倉庫の共有化等で物流コスト自体の削減
課題 3	販売経路の変化と商社の役割変化	・ 日本での半導体工場誘致、消費地としての地位向上によって、物流ボリュームを上昇させ、物流コストにおけるスケールメリットを図ること
課題 4	半導体物流プロセスにおける現状の問題点	・ 人手不足への対応キーワードは標準化、共同、共有 ・ EDIシステムのフォーマット統一、受発注システムの標準化も高い優先度での対応が必須
課題 5	半導体物流における将来対応	・ 半導体物流にDX化推進は必要不可欠 ・ 様々な課題解決手段として、共同輸送や倉庫の共有化が必要 ・ 世界で勝つための取組として、外装箱やラベルやパレットの標準化推進は必要な改革の1つ

(ご参考) 他業界における企業間の共同輸送

- ・他業界では既に企業間での共同輸送が行われている
- ・日用消費財分野だけでなく、百貨店や建材・住宅設備分野でも取り組み始めている

【水平/協調領域】企業間の協調・連携による物流改革

- 物流を「協調領域」とし、企業間の連携により、パレット、外装、コード体系等の標準化、データ連携、納品リードタイムの延長等の商慣行改革、共同配送等を実現し、物流効率化を徹底。



15

【参考】荷主マッチングによる共同輸送 (リテール・日用消費財分野での取組)

- 物流拠点間の輸送実績データに基づき、出荷/着荷地域ともに一致する輸送を行う荷主メーカー間で、**帰り荷を確保するための往復輸送マッチング**を行い、**積載効率を向上**させる。
- これまでに以下の荷主メーカー19社による実証実験を実施。
アサヒ飲料、アサヒビール、味の素、エスター、大塚製薬、花王、キューピー、キリンビール、サンスター、大日本除虫菊、ダリヤ、日清食品、ハウス食品、ライオン、他5社

これまでの成果

- 空車削減・積載効率向上を図るため、**複数荷主メーカーの輸送実績情報を集約・活用**し共同輸送の機会を拡大する取組成果を実証。

(幹線輸送における帰り荷必要車両数)

	現状	改善期待値	削減率
	930,730台/年	780,812/年	▲16.1%

左記シミュレーション結果を基に、花王・ライオンで往復輸送を実施

今後の取組

- 今後、有用性を評価し、**合意件数を増やしていくことが期待**される。

- 花王とライオンは、花王の川崎工場から坂出ロジスティクスセンター間の輸送と、ライオンの坂出工場から加須・柏・相模原にある各流通センターへの輸送を結合した往復輸送を実施。

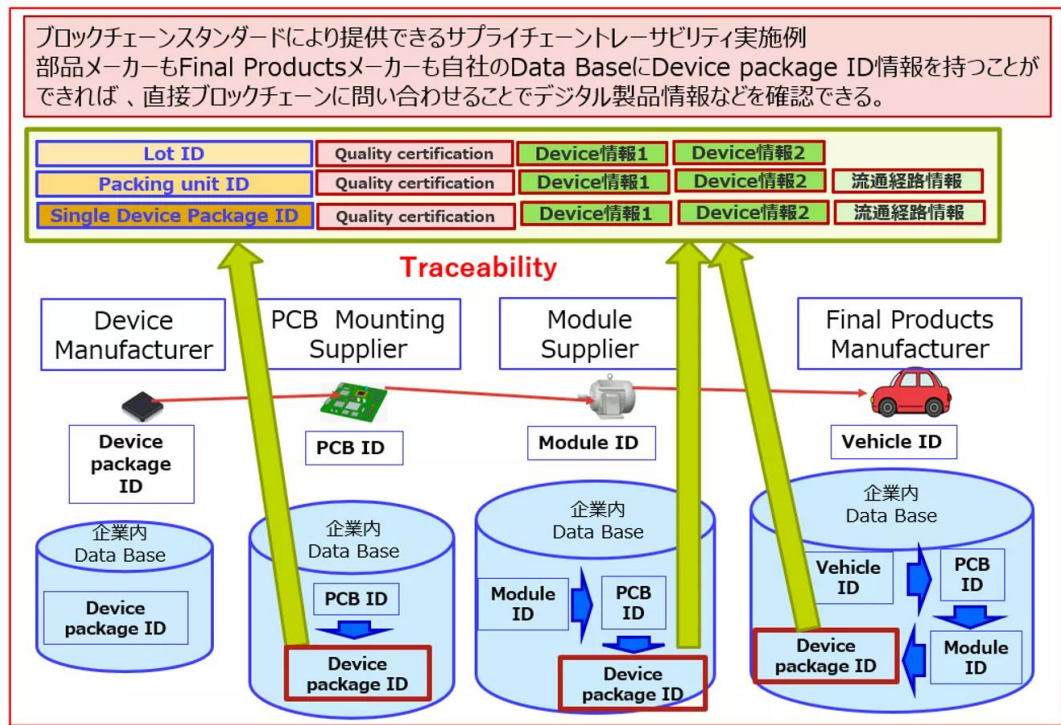


36

出所：物流シンポジウム (経済産業省 フィジカルインターネット実現のロードマップ)

半導体物流への提言（2）

- SEMIが模倣品対策を実現するためにブロックチェーンネットワークを構築し、半導体デバイスのサプライチェーン管理実現を推進している
- この取組に在庫情報を取込めれば、業界として在庫の把握が可能となり需給バランスの安定化に繋がると思われる



出典：SEMI

- ◆ SEMIの推進しているトレーサビリティ説明
 - データの改ざん修正ができない
 - ブロックチェーンネットワークには世界中のメンバーが参加しやすい
 - 運用ランニングコストが安い
 - 現在の目的は模造品判別のためのトレーサビリティ管理

+ 在庫情報

- ◆ SEMIの取組に在庫情報を加える事で、半導体物流の課題である需給予測と関係が深い在庫情報が見える化する事が可能と考える

Appendix

(参考) 用語説明

半導体製品別定義	
半導体サプライチェーン用語	説明
半導体メーカー	半導体メーカーは、半導体そのものを製造する企業になります。
半導体前工程	前工程は、シリコンウェハーに回路を形成するまでの工程となります。
半導体後工程	後工程は、回路が形成されたシリコンウェハーを半導体チップに切り出して、実際のIC・LSIとして出荷するまでの工程です。
半導体商社	半導体商社は、様々な機能を持った半導体を買付け、顧客である電子部品メーカーや精密機器メーカーなどに対して、必要な機能をもった半導体を販売する卸売業です。半導体メーカーが製造した商品を、各産業メーカーに販売するのが半導体商社になります。
半導体ユーザ	半導体を購入し、電子機器を生産し販売する企業になります。
半導体材料メーカー	半導体材料メーカーとは、半導体製造に必要な素材を提供する企業になります。代表的な素材は、シリコンウエハになります。
リードタイム	リードタイムとは、商品を発注してから納品されるまでの時間や日数を指します。
確定オーダ	半導体を注文する際、数量や納期等を正式契約するオーダです（契約次第ですが、キャンセル可能な場合もあります）。
キャンセル不可オーダ	半導体を注文した後、市場環境や販売状況の変化により半導体の必要量が変化した場合でも、注文をキャンセルできないオーダのこと。
DX化	DXとは、デジタルトランスフォーメーション（Digital Transformation）の略です。DX化とは、デジタル技術を活用してビジネスを変革することになります。
物流コスト	物流コストとは、物流業務で発生するコストのことです。有形・無形問わず、供給者と需要者の間にモノの流れがあれば、それに要したコストが対象となります。
半導体メモリ	半導体メモリとは、半導体の回路を電氣的に制御してデータの記憶を行う記憶装置。
アナログIC	アナログコンポーネントは、電圧、電流、周波数、位相、デューティサイクル、またはその他の電子パラメータで情報を伝達する製品。アナログ信号は数値に基づいていないため、有限範囲の値に限定されず、固有の量子化ノイズまたは量子化エラーを持たない。
パワー半導体	パワー半導体とは、電力の制御や変換に使われて、小さな電力から大きな電力まで取り扱う製品。パワー半導体は、電気自動車（EV）やハイブリッド車、産業機器など幅広い用途で使われている。
マイクロコントローラ	マイクロコントローラとは、CPUに加えてRAM、ROM、I/Oポートなどを1つの集積回路（IC）にまとめたコンピュータ製品である。主に機器の制御に使われる。略語は、日本語ではマイコン/マイクロとも呼ばれる。
製造キャパ（キャパシティ）	製造キャパとは、製品の生産能力のことになります。工場の各種設備をフル稼働したときの生産能力を示す「生産能力指数」により測られます。
直販(直接販売)	直販とは、企業において消費者に対して行われている販売の形式であり、通常の流通システムを介さずに、直接消費者に対して送付するという形式で販売することである
EMS	EMS（イーエムエス）とは、英語のelectronics manufacturing serviceの略であり、電子機器の受託生産を行うサービスのことであり、電子機器の受託生産をしている企業である。
カーボンニュートラル	二酸化炭素の放出と吸収が相殺されている状態。植物燃料を燃焼する場合（燃焼時に発生するCO ₂ と光合成時に吸収されるCO ₂ が相殺される）や、企業がCO ₂ を削減するための何らかの取組を行う場合（事業で発生するCO ₂ との相殺を図る）などである。
トレーサビリティ	トレーサビリティとは、製品の原材料の調達から生産、流通・販売、消費までを追跡可能な状態にすること。
ブロックチェーン	ブロックチェーンとは、電子的な台帳であり、取引履歴を暗号技術によって過去から1本の鎖のようにつなげるかたちで記録することである。ブロックチェーンは、「ブロック」と呼ばれるデータの単位を生成し、鎖（チェーン）のように連結していくことによりデータを保管するデータベースである。

Questionnaire（半導体メーカー向け1）

半導体流通・物流の実態把握調査票（半導体メーカー用）

1.半導体サプライチェーンが抱える大局的課題

Q1 半導体サプライチェーンが抱える課題を教えてください（複数選択可）

リードタイムに問題（長い、短い）

直販でなく商社を介して販売する事（ ）

商社がエンドユーザまたは品種毎に分かれている（ ）

需給バランス予測が困難（ ）

注文毎の物流量変動が大きい（ ）

物流コストが高い（ ）

商社へのマージンが高い（ ）

為替リスクが高い（ ）

商社への受発注システム教育（ ）

商社との契約問題（ ）

その他（ ）

※リードタイム：ここでは、製品受注から納入までの期間とする

Q2.1 リードタイム（製品受注→出荷）の短いもの、長いものはどのくらいですか（○で囲んでください）

日系商社の場合

短い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）

長い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）

短い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）

長い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）

外資系商社の場合

短い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）

長い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）

短い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）

長い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）

直販の場合

短い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）

長い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）

短い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）

長い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）

Questionnaire（半導体メーカー向け2）

[illegible]

Questionnaire（半導体メーカー向け3）

Q4	商社へのマージンは平均でどのくらいですか？（○で囲んでください）																		
	日系商社の場合（1%未満、1~3%未満、3~5%未満、5~8%未満、8%以上）																		
	外資系商社の場合（1%未満、1~3%未満、3~5%未満、5~8%未満、8%以上）																		
Q5	半導体不足時のアロケーション方法に関して																		
	大口のエンドユーザ優先	（ ）																	
	収益性の高い製品を優先	（ ）																	
	全オーダーを一律にカット	（ ）																	
	その他（ ）																		
Q6	2022年末の在庫保有量はどれくらいですか？（○で囲んでください）																		
	汎用品（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）																		
	カスタム品（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）																		
	分野別で異なりますか:自動車分野（ ヶ月） 産業分野（ ヶ月） 民生分野（ ヶ月） 通信分野（ ヶ月） その他（ ヶ月）																		
	2021年末では在庫保有量はどれくらいでしたか？（○で囲んでください）																		
	汎用品（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）																		
	カスタム品（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）																		
	分野別で異なりますか:自動車分野（ ヶ月） 産業分野（ ヶ月） 民生分野（ ヶ月） 通信分野（ ヶ月） その他（ ヶ月）																		
	半導体メーカーの適正在庫は何か月だと思われますか？（ ヶ月）																		
	2022年末のBCM(Business Continuity Management)在庫は何か月程度が必要だと思われますか？																		
	自動車分野の場合（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）																		
	自動車以外の場合（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）																		
	自動車以外の分野でも産業毎にBCM在庫が異なる場合																		
	（ ）																		
Q7	商社の役割で重要・期待されている事は何ですか？（複数選択可）																		
	在庫保有	（ ）																	
	販売サポート	（ ）																	
	半導体メーカーとの損害賠償契約等	（ ）																	
	その他（ ）																		

Questionnaire（半導体メーカー向け4）

2.流通・物流に係る事業環境変化（例：人手不足、技術進歩、環境対策等）									
Q8.1 直販比率はどの程度ですか？（22年）									
直販比率（ %）									
Q8.2 直販と商社経由の販売比率の変化はどちらですか？									
全体（直販比率が増えてきた、商社比率が増えてきた）									
日系商社経由で販売（直販比率が増えてきた、商社比率が増えてきた）									
外資系商社経由で販売（直販比率が増えてきた、商社比率が増えてきた）									
Q9 Q8の販売比率の変化はどんな理由からですか？（複数選択可）									
利益率のアップを目指して （ ）									
自社の営業方針 （ ）									
商社の営業方針 （ ）									
商社の営業力低下 （ ）									
その他（ ）									
Q10 商社との連携（物流等）に関して、人手不足は深刻化していますか？									
深刻化している （ ）									
深刻化していない （ ）									
その他（ ）									
深刻化している人手不足は主な工程をお聞かせ下さい（例：システム、倉庫、配送管理、トラック運転手等）									
（ ）									
Q11 物流のDX化、カーボンニュートラル、サステナビリティに向けた物流対策を行っていますか？									
すでに着手している （ ）									
計画している （ ）									
まだ考えていない （ ）									
その他（ ）									
具体的にどのような対策を行っているかお聞かせ下さい									
（ ）									
Q12 Q11を実現するために不足している事は何ですか？（複数選択可）									
人材 （ ）									
資金 （ ）									
ノウハウ （ ）									
その他（ ）									

Questionnaire（半導体メーカー向け5）

[illegible]

Questionnaire（半導体メーカー向け6）

4.物流の基本構造の整理（例：物流ネットワーク、輸送モード、物流拠点の拠点数・立地・規模、拠点運営の委託について 等）									
Q15 物流コストはどこが負担しますか？									
直販（自社、エンドユーザ）									
商社経由（自社、商社）									
物流ネットワークは自社でお持ちですか？									
（有している、外注している、商社のネットワークを利用、エンドユーザーのネットワークを利用）									
物流拠点数は国内で何拠点になりますか？（ ） 拠点									
輸送はトラック輸送以外に何がありますか？（ ）									
物流コストは平均的に売上の何%程度ですか？（ ） %									
物流コスト増（人件費、燃料費、倉庫費用、システム構築等）による影響はありますか？									
（ない、あまりない、多少ある、かなりある）									
5. 川上・川下間の取引におけるソフト面のデジタル化の動向									
Q16 現状の受発注システムは独自システムを構築していますか？（○で囲んでください）									
（している、していない）									
受発注システムは複数ありますか（例：受発注システム、受注見込みシステムが別等）									
（ある、ない）									
複数のシステムがある場合、何種類のシステムを運用していますか？									
（ ）									
Q17 EDI（電子データ交換）システムを導入していますか？									
（導入している、導入していない）									
EDIを導入している場合はその問題点、導入していない場合は導入しない理由をお聞かせください。									
（ ）									

Questionnaire（半導体メーカー向け7）

6.輸送・倉庫におけるハード面の自動化・デジタル化の動向（例：倉庫管理システム導入や物流ロボットの利用 等）											
Q18 倉庫の自動化は導入されていますか？（○で囲んでください）											
（自動化している、していない）											
自動化している場合、具体的にどのように自動化しているかお聞かせ下さい											
（											
自動化していない場合の理由をお聞かせください。											
（											
Q19 倉庫の入出荷処理に係る商品コード・ラベル・包装資材・伝票等の標準化は行われていますか？											
標準化している（											
標準化していない（											
標準化の計画がある（											
標準化への課題をお聞かせください。											
（											
Q20 製品のトレーサビリティが可能になっているでしょうか？											
可能（											
不可能（											
トレーサビリティ導入の課題をお聞かせください。											
（											
Q21 最後に物流における標準化・シェアリング・自動化・デジタル化等による流通・物流効率化での取組をお聞かせください。											
（											

Questionnaire（商社向け1）

半導体流通・物流の実態把握調査票（商社用）									
1.半導体サプライチェーンが抱える大局的課題									
Q1	半導体サプライチェーンが抱える課題を教えてください（複数選択可）								
	リードタイムが長い								
	半導体メーカー数が多く品種も多い								
	需給バランス予測が困難								
	半導体メーカー数が多く品種も多い								
	半導体ユーザー数が多く物流量変動が大い								
	物流コストが高い								
	利益率が低い								
	為替リスクが高い								
	半導体メーカー毎に受発注システムが違う								
	半導体メーカー毎に契約が違う								
	その他（								
	※リードタイム：ここでは、製品発注から納入までの期間とする								
Q2.1	リードタイム（製品受注→出荷）の短いもの、長いものはどのくらいですか（○で囲んでください）								
	日系半導体の場合								
	短い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）								
	長い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）								
	短い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）								
	長い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）								
	外資系半導体の場合								
	短い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）								
	長い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）								
	短い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）								
	長い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）								

Page 70

Questionnaire（商社向け3）

Q4	営業利益率は平均でどのくらいですか？（○で囲んでください）					
	日系半導体の場合（1%未満、1~3%未満、3~5%未満、5~8%未満、8%以上）					
	外資系半導体の場合（1%未満、1~3%未満、3~5%未満、5~8%未満、8%以上）					
Q5	半導体不足時に発注量を自社判断で増やしますか？					
	増やす（ ）					
	増やさない（ ）					
Q6	2022年末の在庫保有量はどれくらいですか？（○で囲んでください）					
	日系半導体の場合					
	汎用品（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）					
	カスタム品（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）					
	分野別をお聞かせ下さい:自動車分野（ ヶ月） 産業分野（ ヶ月） 民生分野（ ヶ月） 通信分野（ ヶ月） その他（ ヶ月）					
	2021年末では在庫保有量はどれくらいでしたか？（○で囲んでください）					
	汎用品（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）					
	カスタム品（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）					
	分野別をお聞かせ下さい:自動車分野（ ヶ月） 産業分野（ ヶ月） 民生分野（ ヶ月） 通信分野（ ヶ月） その他（ ヶ月）					
	商社の適正在庫は何か月だと思われますか？（ カ月）					
	外資系半導体の場合					
	汎用品（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）					
	カスタム品（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）					
	分野別をお聞かせ下さい:自動車分野（ ヶ月） 産業分野（ ヶ月） 民生分野（ ヶ月） 通信分野（ ヶ月） その他（ ヶ月）					
	2021年末では在庫保有量はどれくらいでしたか？（○で囲んでください）					
	汎用品（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）					
	カスタム品（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）					
	分野別をお聞かせ下さい:自動車分野（ ヶ月） 産業分野（ ヶ月） 民生分野（ ヶ月） 通信分野（ ヶ月） その他（ ヶ月）					
	商社の適正在庫は何か月だと思われますか？（ カ月）					
	2022年末のBCM(Business Continuity Management)在庫は何か月程度が必要だと思われますか？					
	日系半導体の場合（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）					
	外資系半導体の場合（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）					
	分野別をお聞かせ下さい:自動車分野（ ヶ月） 産業分野（ ヶ月） 民生分野（ ヶ月） 通信分野（ ヶ月） その他（ ヶ月）					
Q7	国内商社の役割で重要・期待されている事は何ですか？（複数選択可）					
	在庫保有（ ）					
	販売サポート（ ）					
	半導体メーカーとの損害賠償契約等（ ）					
	その他（ ）					

Questionnaire（商社向け4）

2.流通・物流に係る事業環境変化（例：人手不足、技術進歩、環境対策等）									
Q8 直販と商社経由の比率に変化を感じますか？									
日系半導体メーカー（直販比率が増えてきた、商社比率が増えてきた）									
外資系半導体メーカー（直販比率が増えてきた、商社比率が増えてきた）									
エンドユーザ（直販比率が増えてきた、商社比率が増えてきた）									
Q9 Q8の販売（購入）比率の変化はどんな理由からですか？（複数選択可）									
半導体の利益率低下（ ）									
半導体メーカーの営業方針（ ）									
半導体メーカーの営業力低下（ ）									
その他（ ）									
Q10 物流工程において、人手不足は深刻化していますか？									
深刻化している（ ）									
深刻化していない（ ）									
その他（ ）									
深刻化している人手不足は主な工程をお聞かせ下さい（例：システム、倉庫、配送管理、トラック運転手等）									
（ ）									
Q11 物流のDX化、カーボンニュートラル、サステナビリティに向けた物流対策を行っていますか？									
すでに着手している（ ）									
計画している（ ）									
まだ考えていない（ ）									
その他（ ）									
具体的にどのような対策を行っているかお聞かせ下さい									
（ ）									
Q12 Q11を実現するために不足している事は何ですか？（複数選択可）									
人材（ ）									
資金（ ）									
ノウハウ（ ）									
その他（ ）									

Questionnaire（商社向け5）

3.流通の基本構造的整理（例：仕入れ先・顧客の企業規模、国内／海外の売上比率、納品リードタイム、最低発注量（MOQ）、発注在庫の引取責任、在庫返品等）															
Q13	顧客数は何社程度ありますか？（○で囲んでください）														
	(1~100社、101~500社、501~1000社、1001~2000社、それ以上)														
	何社の半導体メーカーと取引されていますか？														
	日系半導体メーカー（ 社）														
	外資系半導体メーカー（ 社）														
Q14	以下のような契約は存在しますか？														
	日系半導体メーカー														
	(最低発注量、発注在庫の引取責任、シップ&デビット)														
	その他課題と思われる契約はどんなものがありますか？														
	その他（ ）														
	外資系半導体メーカー														
	(最低発注量、発注在庫の引取責任、シップ&デビット)														
	その他課題と思われる契約はどんなものがありますか？														
	その他（ ）														
	エンドユーザ														
	(最低発注量、発注在庫の引取責任、シップ&デビット)														
	その他課題と思われる契約はどんなものがありますか？														
	その他（ ）														

Questionnaire (商社向け6)

4.物流の基本構造の整理（例：物流ネットワーク、輸送モード、物流拠点の拠点数・立地・規模、拠点運営の委託について等）

[illegible]

Questionnaire (商社向け6)

4.物流の基本構造の整理（例：物流ネットワーク、輸送モード、物流拠点の拠点数・立地・規模、拠点運営の委託について等）

[illegible]

Questionnaire（エンドユーザ向け1）

半導体流通・物流の実態把握調査票（エンドユーザ用）									
1.半導体サプライチェーンが抱える大局的課題									
Q1 半導体サプライチェーンが抱える課題を教えてください（複数選択可）									
リードタイムに問題					（長い、短い）				
直販と代理店販売があり、発注が複雑					（ ）				
需給バランス予測が困難					（ ）				
品種数が多く、在庫管理に多くの工数を要する					（ ）				
発注通りにならず、物流量変動が大きい					（ ）				
物流コストが高い					（ ）				
商社がマージンを多く取っている					（ ）				
為替リスクが高い					（ ）				
商社への受発注システム教育					（ ）				
商社との契約問題					（ ）				
その他（ ）									
※リードタイム：ここでは、製品発注から納入までの期間とする									
Q2.1 リードタイム（製品受注→納入）の短いもの、長いものはどのくらいですか（○で囲んでください）									
日系商社の場合									
短い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）									
長い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）									
短い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）									
長い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）									
外資系商社の場合									
短い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）									
長い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）									
短い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）									
長い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）									
直販の場合									
短い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）									
長い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）									
短い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）									
長い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）									



Questionnaire（エンドユーザ向け2）

Q2.2 リードタイム（納入→支払い）の短いもの、長いものはどのくらいですか（○で囲んでください）									
日系商社の場合									
短い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）									
長い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）									
短い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）									
長い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）									
外資系商社の場合									
短い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）									
長い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）									
短い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）									
長い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）									
直販の場合									
短い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）									
長い製品（1週間以下、1~4週間、1~3か月、4~6か月、6か月以上）									
短い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）									
長い製品は何ですか？（メモリ、マイクロ、ロジック、アナログ、パワー、他）									
Q3 需給バランス予測は行っていますか？									
行っている（ ）									
行っていない（ ）									
半導体メーカーまたは商社への発注量決定方法は以下のどれですか？									
自社の生産計画（ ）									
市場環境を鑑みて発注量を調整（ ）									
半導体メーカーや商社の在庫を鑑みて発注量を調整（ ）									
その他（ ）									
コロナ前後で発注方法に変化はありましたか？									
（ ）									
コロナ前後でキャンセルに対するに変化はありましたか？									
（ ）									

Questionnaire（エンドユーザ向け3）

Q4	発注製品の高性能化に伴う設計変更、需要数量の変化に関して									
	発注製品の高性能化に伴う設計変更、需要数量の変化を感じますか（はい、いいえ）									
	この変化により、調達が想定通りに出来ず、生産計画に影響したことはありますか（はい、いいえ）									
	上記の対処法を教えてください（特急発注等のコストアップ、他の量販店からの購入等があれば）									
	（ ）									
Q5	半導体不足時に発注量を自社判断で増やしますか？									
	増やす（ ）									
	増やさない（ ）									
Q6	2022年末の在庫保有量はどれくらいですか？（○で囲んでください）									
	汎用品（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）									
	カスタム品（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）									
	分野別で異なりますか：自動車分野（ヶ月）産業分野（ヶ月）民生分野（ヶ月）通信分野（ヶ月）その他（ヶ月）									
	2021年末では在庫保有量はどれくらいでしたか？（○で囲んでください）									
	汎用品（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）									
	カスタム品（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）									
	分野別で異なりますか：自動車分野（ヶ月）産業分野（ヶ月）民生分野（ヶ月）通信分野（ヶ月）その他（ヶ月）									
	自社の適正在庫は何か月だと思われますか？（ヶ月）									
	2022年末のBCM(Business Continuity Management)在庫は何か月程度が必要だと思われますか？									
	自社分（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）									
	商社分（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）									
	半導体メーカー分（1か月以下、1~2か月、2~3か月、4か月以上）									
	分野別で異なりますか：自動車分野（ヶ月）産業分野（ヶ月）民生分野（ヶ月）通信分野（ヶ月）その他（ヶ月）									
Q7	商社の役割で重要・期待されている事は何ですか？（複数選択可）									
	在庫保有（ ）									
	販売サポート（ ）									
	半導体メーカーとの損害賠償契約等（ ）									
	その他（ ）									

Questionnaire（エンドユーザ向け4）

2.流通・物流に係る事業環境変化（例：人手不足、技術進歩、環境対策 等）									
Q8.1 直接購入と商社経由購入の比率									
半導体メーカーからの直接購入比率（ %）									
Q8.2 直接購入と商社経由の購入比率の変化はどちらですか？									
全体（直接購入比率が増えてきた、商社比率が増えてきた）									
日系商社経由で購入（半導体メーカーからの直接購入比率が増えてきた、商社比率が増えてきた）									
外資系商社経由で購入（半導体メーカーからの直接購入比率が増えてきた、商社比率が増えてきた）									
Q9 Q8の購入比率の変化はどんな理由からですか？（複数選択可）									
コスト削減を目指して （ ）									
自社の営業方針 （ ）									
半導体メーカーや商社の営業方針 （ ）									
半導体メーカーや商社の営業力低下									
その他（ ）									
Q10 半導体メーカーや商社との連携（物流等）に関して、人手不足は深刻化していますか？									
深刻化している （ ）									
深刻化していない （ ）									
その他（ ）									
深刻化している人手不足は主な工程をお聞かせ下さい（例：システム、倉庫、配送管理、トラック運転手等）									
（ ）									
Q11 物流のDX化、カーボンニュートラル、サステナビリティに向けた物流対策を行っていますか？									
すでに着手している （ ）									
計画している （ ）									
まだ考えていない （ ）									
その他（ ）									
具体的にどのような対策を行っているかお聞かせ下さい									
（ ）									
Q12 Q11を実現するために不足している事は何ですか？（複数選択可）									
人材 （ ）									
資金 （ ）									
ノウハウ （ ）									
その他（ ）									

Questionnaire（エンドユーザ向け5）

[illegible]

Questionnaire（エンドユーザ向け6）

4.物流の基本構造の整理（例：物流ネットワーク、輸送モード、物流拠点の拠点数・立地・規模、拠点運営の委託について等）									
Q15	物流コストはどこが負担しますか？								
	直販（自社、半導体メーカ）								
	商社経由（自社、商社）								
	半導体納入に関する物流ネットワークは自社でお持ちですか？外注ですか？ （有している、外注している、半導体メーカや商社のネットワークを利用）								
	物流拠点数は国内で何拠点になりますか？（ ）拠点								
	トラック以外の輸送を依頼する場合はありますか？（ ）								
	物流コスト増（人件費、燃料費、倉庫費用、システム構築等）による半導体価格の上昇はありますか？ （ない、あまりない、多少ある、かなりある）								
5. 川上・川下間の取引におけるソフト面のデジタル化の動向									
Q16	現状の発注システムは独自システムを構築していますか？（○で囲んでください）								
	（している、していない）								
	発注システムは複数ありますか（例：発注システム、発注見込みシステムが別等）								
	（ある、ない）								
	複数のシステムがある場合、何種類のシステムを運用していますか？ （ ）								
Q17	EDI（電子データ交換）システムを導入していますか？								
	（導入している、導入していない）								
	EDIを導入している場合はその問題点、導入していない場合は導入しない理由をお聞かせください。 （ ）								

Questionnaire（エンドユーザ向け7）

6.輸送・倉庫におけるハード面の自動化・デジタル化の動向（例：倉庫管理システム導入や物流ロボットの利用 等）											
Q18	部品保管倉庫の自動化は導入されていますか？（○で囲んでください）										
	（自動化している、していない）										
	自動化している場合、具体的にどのように自動化しているかお聞かせ下さい										
	（									）	
	自動化していない場合の理由をお聞かせください。										
	（									）	
Q19	倉庫の入出荷処理に係る商品コード・ラベル・包装資材・伝票等の標準化は行われていますか？										
	標準化している										
	標準化していない										
	標準化の計画がある										
	標準化への課題をお聞かせください。										
	（									）	
Q20	製品のトレーサビリティが可能になっているでしょうか？										
	可能										
	不可能										
	トレーサビリティ導入の課題をお聞かせください。										
	（									）	
Q21	最後に物流における標準化・シェアリング・自動化・デジタル化等による流通・物流効率化での取組をお聞かせください。										
	（									）	

二次利用未承諾リスト

令和4年度内外一体の経済成長戦略構築にかかる国際経済調査事業（半導体サプライチェーンにおける流通・物流構造に関する調査研究）

令和4年度内外一体の経済成長戦略構
委託事業 築にかかる国際経済調査事業（半導体
名 サプライチェーンにおける流通・物流
構造に関する調査研究）

受注事業
者名 Informa UK Limited

[illegible]