

# 「 2040年のものづくりの未来の姿 」

～ 時流に先んじた戦略立案に向けて ～

2040年ものづくり未来洞察調査（概要版）

2016年8月1日

経済産業省 中部経済産業局

# 目次

- 1. 調査の概要**
- 2. ものづくりを取り巻く外部環境の変化**
- 3. 対応が求められる戦略課題ともものづくりの未来の姿**
- 4. ものづくりの未来の産業構造**
- 5. 競争力強化に向けて（まとめ）**

# 1. (1) 調査の背景と目的・前提

## 調査の背景

- 東海地域は自動車関連産業を中心として、ものづくりに関して世界有数の競争力を有している。
- しかし、ものづくりを取り巻く環境は20世紀後半から21世紀に掛けて、激しく変化してきており、その変化は今後ますます大きく、不確実なものになると考えられる。
- 現在、好調な東海地域も、その前提となる市場環境や産業構造、競争環境が大きく変化する可能性があり、変化へ先立って対応するためには、長期的な視野を持つ必要がある。



## 調査の目的・前提

- 日本企業は失われた20年の中で、外部環境の変化に対して基本的に受け身であったが、今後の競争力の回復・維持・強化のためには時流に先んじた積極的な対応が不可欠である。
- そこで、本調査は、2040年という長期の未来について、その変化をできる限り正確に把握し、日本企業、特に東海地域の「ものづくり」※を担う中堅・中小企業が先行して取り得る戦略の方向性について検討することを目的に実施した。
- 検討にあたっては、今後、世界的に大量の「もの」が継続的に必要になる中、東海地域のものづくり企業が、グローバル競争力を持ち、大きな存在感を有する明るい未来を築いていくためには、現在の「ものづくり」をどのように対応させていかなければならないかという前提で実施した。

※本調査では、「ものづくり」を、「もの＝ハード」の製造だけではなく、サプライチェーンに関わる企業活動や付随するサービスも含めて広義に捉えている。

# 1. (2) 調査の体制

- 2015年度に、ものづくりの国内外の動向に精通したシンクタンクや有識者の助言を得て、委託調査事業「2040年ものづくり未来洞察調査」を実施。
- その後も、経済産業省中部経済産業局にて継続して調査を行っており、新たな先行事例や最新のトレンドを踏まえ、随時、増補・改訂を行っている。

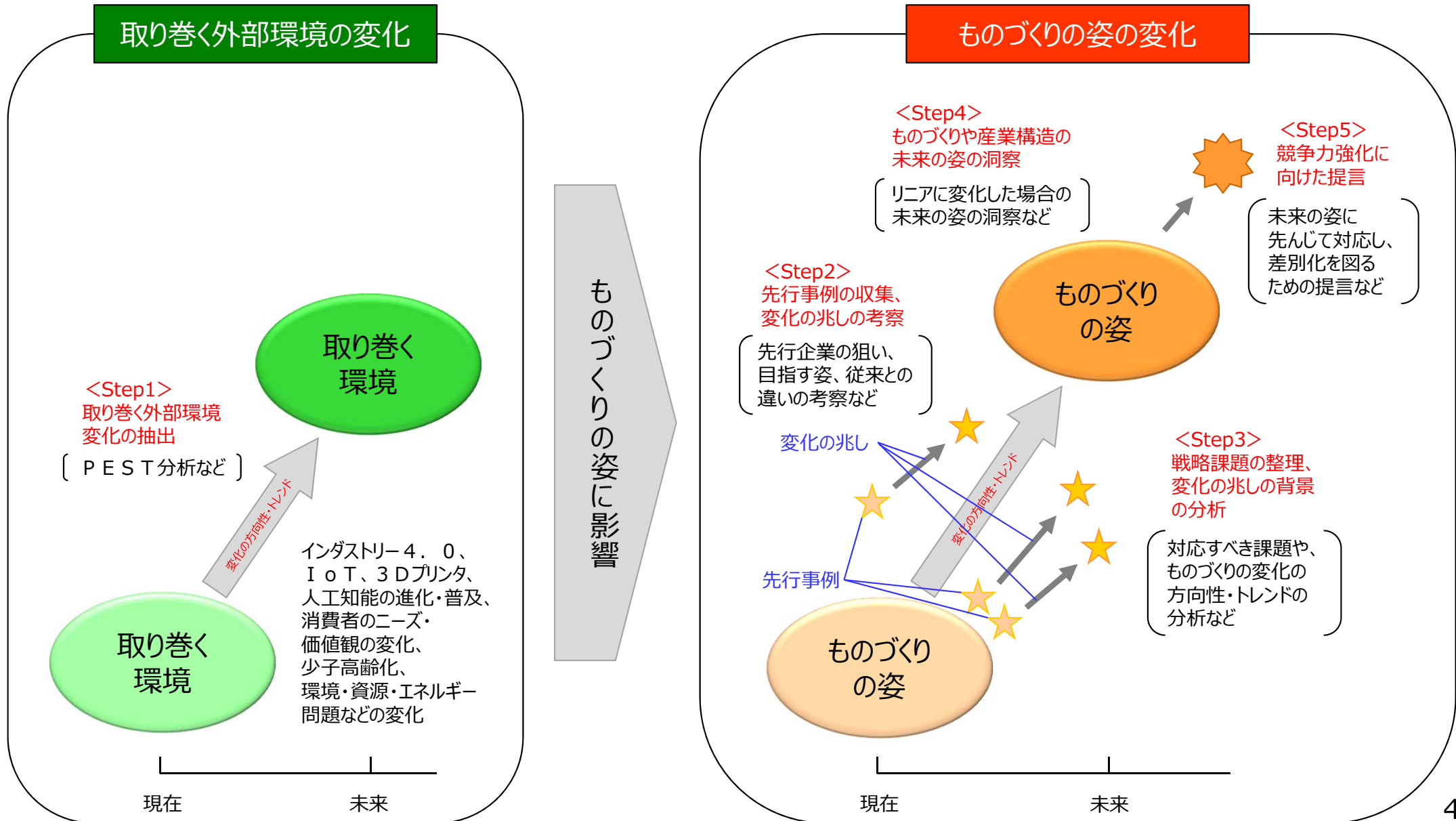
< 2015年度に実施した委託調査事業 >

※敬称略。所属名・役職名は、当時のもの。

調査事業名	「2040年ものづくり未来洞察調査」 (ものづくり+IT・サービスの融合による東海地域の戦略産業の競争力強化に関する調査)		
委託調査期間	2015年8月～2016年3月		
委託先	(株)三菱総合研究所 〔 担当 : 経営コンサルティング本部 主任研究員 杉江 周平、研究員 竹川 彬史、研究員 高橋 健太 戦略コンサルティング本部 研究員 吉田 まほろ 〕		
討議会出席者	青木 成樹 岩崎 拓也 清水 敦 堀 智 松尾 隆 三ツ谷 翔太 湯川 抗 宇治原 徹 大久保 陽一郎 笹野 尚 佐藤 航太	(株)価値総合研究所 みずほ情報総研(株) (株)野村総合研究所 (株)テクノバ (株)旭リサーチセンター アーサー・D・リトル・ジャパン(株) (株)富士通総研 (国)名古屋大学 (一社)日本機械学会 (一社)中部経済連合会 名古屋商工会議所	取締役 常務執行役員 上席主席研究員 サイエンスソリューション部 シニアコンサルタント グローバル製造業コンサルティング部 上級コンサルタント 調査研究部 部長 シニア・フェロー プリンシパル 経済研究所 主任研究員 大学院 工学研究科 教授 東海支部長 調査部 審議役 産業振興部 モノづくり・新産業グループ長
	〔 この他、学識経験者、先行事例の企業など、数十人の有識者と意見交換を実施。 〕		

# 1. (3) 調査の方法

- 取り巻く外部環境変化と先行事例の調査を基に、ものづくりの未来の姿を洞察。



## 2. ものづくりを取り巻く外部環境の変化（全体概要）

分類	No.	項目	概要
技術	1	自律化	人工知能、センシング、通信技術等の発達により、モノの自律化が進展する（自動走行が可能になるなど）。
	2	電子化・電動化	電子化・電動化が進展する（電気自動車普及するなど）。多数の機械部品が不要となり、電子部品の搭載比率が増していく。
	3	モジュール化	電装化は電子機器と同様にモジュール化をもたらす。自動車メーカー各社も部品共有化によるコストダウンを狙い、モジュール化設計を推し進める。
	4	デジタル化	IoTやIndustry4.0といった取組により、サプライチェーンおよびエンジニアリングチェーンのすべての情報がデジタル化され分析可能になる。同時にネットワーク速度・演算速度はボトルネックではないレベルに高速化する。IoTは広くサービス業にまで波及する。
	5	人工知能（AI）の技術革新・普及	AI技術が革新的に進化し、安価なアプリケーションが開発されることで誰でも簡単に利用できるようになる。論理解のある問題についてはすべてAIで解くことができる。
	6	生産技術の革新	Additive Manufacturing（3Dプリンタ）、超精密レーザー加工、工具の高強度化、ロボットの高機能・多機能化など、生産技術・加工技術が飛躍的に進展する
	7	材料技術の高度化	生体模倣材料、ナノ材料などが急速に進展する。また、三次元構造解析など解析技術の高度化により、これまで実現できなかった製品設計が可能になる。
資源制約	8	資源調達リスクの顕在化	化石燃料（特に原油）、ベースメタル（銅、鉛、亜鉛等）、水資源は長期的に、価格の急変動、供給の急激な絞り込みなどのリスクが顕在化する。一方で資源を保有するものの影響力は現在以上に強くなる。
	9	地球環境問題による制約強化	温暖化の進展により、異常気象等のリスクが高まる。そのため、温暖化対策のための政策的制約が現在よりも飛躍的に強くなる。また、BCP対策の必要性がこれまで以上に高まる。新興国の環境悪化は国際的な調整のもとに回復傾向となる。
	10	労働者資源のひっ迫（人材不足）	先進国を中心とした少子化や高齢化に伴い、労働者人口が激減し、あらゆる産業で現在のビジネスモデルが成り立たなくなる。女性・高齢者・外国人の活用等による労働者の多様化への対応も必要になる。
政治・国際情勢	11	競争環境のフラット化	EUのブロック化は一巡し、世界全体での競争環境のフラット化が進む。BRICs、ASEAN、東欧の人件費やものづくりインフラの整備水準は先進国と同レベルまでに上昇する。
	12	地政学的リスクの増大	テロ、内戦等のリスクは現在同様に高いままとする。
消費者ニーズ	13	中所得者層の飛躍的拡大	新興国の経済発展に伴い、中所得者層が拡大する。それに伴い、汎用品に対するニーズが爆発的に増大する。
	14	高所得者層を中心とした消費行動の変質	消費機会と選択の幅が拡大する中で、製品選択におけるサジェスションの重要性が高まる。
	15	消費者デマンドに対応するための製品のネットワーク化	すべての製品はネットワーク接続し、それを活用した製品設計が求められる。トレーサビリティも完全に求められるようになる。
	16	デジタル・カスタマイズマーケティングの究極化	望む消費者においては、全ての保有物・利用物についての使用状況・購買履歴などがデジタル化・共有化される。
その他	17	ビジネスのルール変更の可能性	所有権、知的財産権などの権利そのものの変化や、金融の仕組みの変化など、制度・社会構造が根本的に変わる可能性もある。



### 3. (1) 外部環境の変化に伴って対応が求められる戦略課題

- デジタル化の進展（インダストリー4.0・IoTなど）、人工知能、生産技術（3Dプリンタなど）などの技術革新、資源の制約、消費者ニーズの変化など、ものづくりを取り巻く外部環境は、今後、大きく変化。
- ものづくり企業は、20～30年後のものづくりの未来の姿に向けて7つの戦略課題に対応することが求められる。

外部環境変化	
技術	1 自律化
	2 電子化・電動化
	3 モジュール化
	4 デジタル化
	5 人工知能（AI）の技術革新・普及
	6 生産技術の革新
	7 材料技術の高度化
資源制約	8 資源調達リスクの顕在化
	9 地球環境問題による制約強化
	10 労働者資源のひっ迫（人材不足）
政治・国際情勢	11 競争環境のフラット化
	12 地政学的リスクの増大
消費者ニーズ	13 中所得者層の飛躍的拡大
	14 高所得者層を中心とした消費行動の変質
	15 消費者デマンドに対応するための製品のネットワーク化
その他	16 デジタル・カスタマイズマーケティングの究極化
	17 ビジネスのルール変更の可能性



戦略課題	対応が必要になるところ			関連する外部環境変化
	サプライチェーン	エンジニアリングチェーン	その他（経営・管理等）	
① 社会のデジタル化・ソフトウェア化に伴う消費の高度化への対応	○	◎	○	1, 4, 5, 14, 15, 16
② デジタル技術による擦り合わせ・カイゼンのコモディティ化への対応	◎	○		1, 2, 3, 4, 6, 7, 11
③ 生産技術・材料技術のイノベーションの取り込み	◎ 〔特に生産に大きな影響〕	○		6, 7, 8, 9
④ 製造現場のデジタル化・ソフトウェア化への対応	◎	◎ 〔特に中小企業に大きな影響〕	◎	1, 2, 3, 4, 5, 11, 14, 15, 16
⑤ 人材の質・量の不足への対応	◎	○	○	4, 10, 11
⑥ 資源制約・CO <sub>2</sub> フリーへの対応と成長市場の取り込み	○	◎	○	7, 8, 9, 13
⑦ リスクマネジメントへの対応	○		○	9, 12, 13

※外部環境変化17は、全ての戦略課題にインパクトを与える可能性がある。

◎：大きな影響あり、○：影響あり

### 3. (2) 戦略課題とものづくりの未来の姿 (戦略課題①)

#### 戦略課題①：社会のデジタル化・ソフトウェア化に伴う消費の高度化への対応

外部環境の変化に伴うものづくりへの影響

##### 変化するもの

- 消費者ニーズ（技術進化に伴い、よりわがままに）
- 最終製品（製品のコネクテッド化・ソフトウェア化、コモディティ製品はカスタマイズ化へ）



##### 変化の対応が迫られる対象

- 最終製品の生産企業の製品・ビジネスモデル
- サプライチェーン全般（大企業～中小企業）

##### 戦略課題の内容

- 消費者の個別ニーズ（購入後の利用中に変化するニーズ含む）への対応と、対応するためのコスト低減が求められる。（ブランドが確立された製品は高度なカスタマイズがなくとも売れるが、安価なコモディティ製品ほど差別化のために高度なカスタマイズ対応が必要になる。）
- 製品の将来姿を想定し、機能の発展性・拡張性に対する柔軟性が求められる。
- 購入後に使用状況に合わせて製品の機能を随時更新したり、使用量に応じて料金を支払うなどのサービスの使われ方へのニーズが増える中で、それに対応したものづくりが必要になる。

##### 戦略課題に対応したものづくりの姿

- ユーザの特性・使い方を徹底的に理解し、個々のニーズに合わせた製品・サービスを作り込む。（汎用性の高いプラットフォーム部分とカスタム部分を組み合わせることで低コストで多品種少量生産を実現。）
- 購入後も製品と接続し、ソフトウェアのアップデートなどによって製品の機能を向上する。
- 製品の所在地、利用状況をリアルタイムに把握し、必要な顧客に必要な時に届ける体制を構築する。
- モジュール化を追求したオンデマンドな設計・生産を実現する。
- サービス付加・従量課金のビジネスモデルの実現に合わせて製品設計する（タグ化、ネットワーク化等）。
- ビッグデータ活用による非顕在ニーズにも対応したサービスを設計する。



### 3. (2) 戦略課題とものづくりの未来の姿 (戦略課題②)

#### 戦略課題②：デジタル技術による擦り合わせ・カイゼンのコモディティ化への対応

外部環境の変化に伴うものづくりへの影響

##### 変化するもの

- デジタル化に伴う、生産プロセス、製品設計、サプライチェーンの最適化・自動化



##### 変化の対応が迫られる対象

- モノとモノとの擦り合わせを強みとしてきた企業
- 取引先からの指示への対応力を競争力としてきた系列企業

##### 戦略課題の内容

- 生産データのデジタル化により、人に依存しない論理的なQCD改善が可能となるため、これまで人ベースであった日本企業のカイゼンについては、相対的な優位性の低下への対応が必要になる。
- 同様に、デジタル化によって、製品設計や生産工程の設計における擦り合わせ領域が変化し、ハードとハードからソフト（AI）とハードの擦り合わせへの対応が必要になる。
- 加えて、キャッチアップを目指す新興ものづくり諸国との差別化が必要になる。

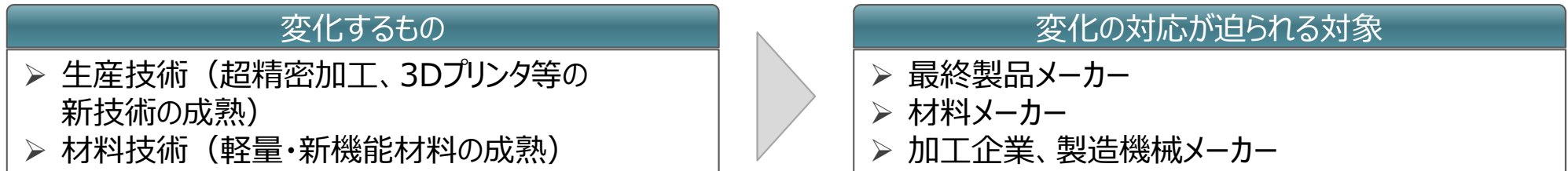
##### 戦略課題に対応したものづくりの姿

- デザイン、使い勝手、アフターサービス等、製品のトータルとしてのダントツ性能の実現により、グローバルなビジネスを展開する。
- デジタル技術・ロボット技術のフル活用・フル自動化によって超多品種を圧倒的に低コストで生産する。
- 製品設計～生産工程の立ち上げや、調達～生産～物流は、AIによって自動化・最適化（カイゼン）する。
- AIを使いこなす知見・ノウハウを蓄積する。また、ソフト（AI）とハードの擦り合わせを磨き込み、製品・サービスに実装することで、付加価値を新たに生み出す。（ただし、製品の差別化の着眼点はヒトが担う。）
- 国内ものづくり人材を集中的に育成するとともに、グローバル拠点へ派遣して競争力を強化する。

### 3. (2) 戦略課題とものづくりの未来の姿 (戦略課題③)

#### 戦略課題③：生産技術・材料技術のイノベーションの取り込み

外部環境の変化に伴うものづくりへの影響



戦略課題の内容

- 超精密加工技術や3Dプリンタ技術など、新たな生産技術の取り込みへの対応が必要になる。
- 材料技術の動向を踏まえ、それに対応した加工技術の開発が必要になる。（難加工材料に対応した加工技術など。）
- 材料技術とデジタル技術の融合により、最終的な製品スペックに対する材料の重要性が高まる。従来以上に高付加価値な材料の開発が必要になる。  
（生産データのデジタル化によってコストが限界まで低減される中で、軽量材料等の価値が高まる。）

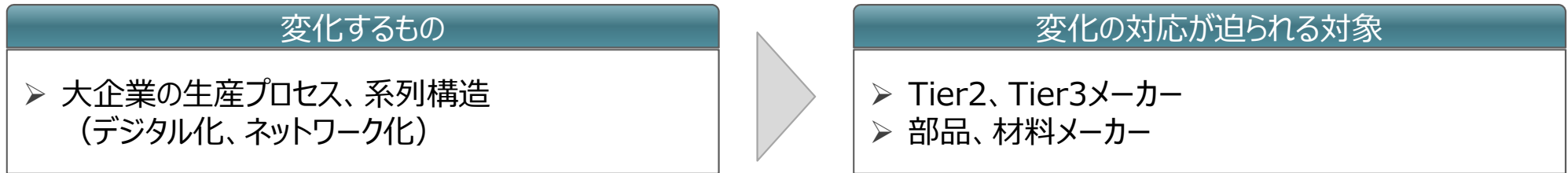
戦略課題に対応したものづくりの姿

- 3Dプリンタ技術などにより、試作の短期間化、複雑形状や高機能・高集積な製品構造の設計、複数の加工・組立工程の1工程成形などを実現し、既存の設計・生産技術と組み合わせで革新する。
- 材料メーカーと加工企業の綿密な協業・擦り合わせによって、材料技術と加工技術の一体的な開発を行う。
- 材料メーカーと最終製品メーカーのオープンイノベーションによって、ニーズ起点の材料開発を行う。
- シミュレーションで革新材料を開発するとともに、顧客別の材料カスタマイズを自動・リアルタイムで実現する。

### 3. (2) 戦略課題とものづくりの未来の姿 (戦略課題④)

#### 戦略課題④：製造現場のデジタル化・ソフトウェア化への対応

外部環境の変化に伴うものづくりへの影響



戦略課題  
の内容

- 先行して大企業にて生産のデジタル化が進展し、中小企業も、生産現場のスマート化・インテリジェント化・ネットワーク化が求められる。
- グローバルに企業間を超えたデータ連携・情報共有・分析・フィードバックへの対応が求められる。
- 取引先の選択肢が広がり、最適選択が進展することに伴い、発注側企業はサプライヤーの能力の見極めが必要になる一方、受注側企業は新規受注の獲得への対応や既存取引の堅守への対応が必要になる。

戦略課題に  
対応した  
ものづくりの姿

- 大企業と同様に、中小企業においても、積極的にIT投資したり、ソフトウェア技術をグローバルに調達する。
- エンジニアリングチェーンをネットワーク化し、開発・設計～生産立ち上げまでの期間を短期間化する。
- サイバーフィジカルシステム（実世界とサイバー上の生産ライン連携）を構築し、生産プロセスを最適化する。
- 生産現場をスマート化・ネットワーク化し、生産設備の稼動性能・稼動効率を最大化する。
- サプライチェーンをネットワーク化し、一貫受注生産体制を構築したり、企業間を跨いで、受注～生産～物流を全体最適化する。
- 取引の最適選択に対し、差別化されたダントツ製品をベースにサービス・ソリューションを付加して提案する。

### 3. (2) 戦略課題とものづくりの未来の姿 (戦略課題⑤)

#### 戦略課題⑤：人材の質・量の不足への対応

外部環境の変化に伴うものづくりへの影響

##### 変化するもの

- 生産年齢人口（日本では減少傾向）
- 労働者の属性（年齢、国籍、性別は多様化へ）



##### 変化の対応が迫られる対象

- 労働集約型産業の企業

##### 戦略課題の内容

- 先進国を中心とした少子化や高齢化に伴い、生産年齢人口は減少する。ものづくりに従事する労働者の確保が困難になり、企業内における人材配置や企業間で激化する人材獲得競争への対応が必要になる。
- それに伴い、女性・高齢者・外国人の活用等による労働者の多様化への対応も必要になる。
- AIを活用した最適化・自動化が進む一方、その最適化案・自動化案を理解したり適切さを判断するためには、ものづくりの本質（設計の思想、製造の原理などの知見・ノウハウ）の人への蓄積が必要になる。
- また、AIにはできない新製品・新技術の創出は人が担い、ものづくりを進化させることが必要になる。

##### 戦略課題に対応したものづくりの姿

- AI・ロボットの導入や、アシストスーツ、ウェアラブル機器の活用による労働者の支援（判断・作業支援等）、多様な人材（女性・高齢者・外国人など）の労働力を活用し、生産性を向上する。
- 一方、高い品質・信頼性を追究してきた日本のものづくり精神（クラフトマンシップ）は、付加価値の源泉であり、クラフトマンシップを持った人材を継続的・意識的に育成する。
- なお、担い手の確保が困難な伝統工芸など「残すべきものづくり技術」は、伝承が途切れる前に、そのワザをAIに学習させる。

### 3. (2) 戦略課題とものづくりの未来の姿 (戦略課題⑥)

#### 戦略課題⑥：資源制約・CO<sub>2</sub>フリーへの対応と成長市場の取り込み

外部環境の変化に伴うものづくりへの影響

##### 変化するもの

- ものづくりの材料（長期的には価格は上昇へ）
- 新興国の汎用品へのニーズ（飛躍的に増加）



##### 変化の対応が迫られる対象

- 消費財メーカー
- 部品、材料メーカー
- 自動車メーカー

##### 戦略課題の内容

- 化石燃料、ベースメタル、レアメタルなどは、安定的な調達や、価格の上昇への対応が必要になる。
- 一方、アジア・アフリカなどの新興国の経済成長に伴い、中所得者層向けの汎用品需要の急増への対応が必要になる。
- 地球温暖化や環境汚染に対する政策・規制への対応が必要になる。

##### 戦略課題に対応したものづくりの姿

- 設計技術を高度化したり、代替材料の活用などによって、鉱物資源の必要量を減少させる。
- 資源の調達先を多様化することによって、緊急時においても柔軟に対応して影響を最小化し、生産能力を維持できるサプライチェーンを構築する。
- 使用済み製品の再資源化や水資源の再利用などを促進するため、リサイクルが容易な、材料の活用、製品の設計、生産システムを構築する。
- 製品のライフサイクルを通じたCO<sub>2</sub>排出量を最少化するように製品を設計する。

### 3. (2) 戦略課題とものづくりの未来の姿 (戦略課題⑦)

#### 戦略課題⑦：リスクマネジメントへの対応

外部環境の変化に伴うものづくりへの影響

##### 変化するもの

- 生産拠点（生産停止リスクの増大）
- グローバルサプライチェーン（調達リスクの増大）



##### 変化の対応が迫られる対象

- 海外に拠点を有する日本企業
- 将来的に海外進出を検討している日本企業

##### 戦略課題の内容

- 気候変動に伴う自然災害のリスク、日本における大規模地震のリスクや、国際社会におけるテロに伴う直接的・間接的なリスクなどへの備えが必要になる。
- 生産のデジタル化や製品のコネクテッド化に伴うサイバーリスクへの備えが必要になる。
- 部品単位での製造責任が求められるようになり、中小企業もリスクへの備えが必要になる。

##### 戦略課題に対応したものづくりの姿

- 非常時においても迅速に復旧できるように、自然災害・地域紛争リスクに備えた包括的なBCPを策定する。
- 生産や調達の多様化、複数の物流ルート確保などに加え、デジタル化・ネットワーク化を進めて、レジリエントな（しなやかで強靱な）サプライチェーン・調達体制を構築する。
- 社内（生産ライン等）や社外（サプライチェーン等）がつながることによるリスクを想定し、脆弱性を排除する。また、サイバーセキュリティを考慮して製品設計するとともに、出荷後も安全な状態を確保できるようにする。
- 材料の調達状況、加工・組立の状況、物流の状況、製品の使用状況など、製品のライフサイクル全般のトレーサビリティを把握し、トラブル発生時に迅速に原因を究明できる体制を構築する。



### 3. (2) 戦略課題とものづくりの未来の姿（東海地域の戦略産業分野①）

- 東海地域にて策定された地方版成長戦略「TOKAI VISION」における戦略産業分野においては、各分野における外部環境も踏まえた戦略課題への対応が求められる。

＜ 東海地域の成長戦略（TOKAI VISION）における戦略課題とものづくりの未来の姿 ＞

戦略産業分野	自動車関連産業	航空機産業
東海地域の現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 輸送用機械の出荷額は全国の4割強、自動車部品は6割強。</li> <li>● 世界をリードする生産技術力。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 三大重工メーカーが立地。</li> <li>● 生産額は全国の約5割、日本随一の集積。</li> <li>● MRJの製造本格化。</li> </ul>
TOKAI VISIONの目指す方向性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 次世代の自動車関連技術の開発や生産技術の高度化推進。</li> <li>● 世界屈指の製造拠点であり続けるため、中堅・中小企業の集積を最大限生かす。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「アジアNo.1クラスター」を形成し、世界三大拠点の一つに。</li> <li>● 設計・開発、製造・販売、保守管理までの一貫体制を構築。</li> </ul>
取り巻く外部環境変化を踏まえた戦略課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 国内市場のみならず先進国、新興国それぞれの市場での多種多様な課題へ、自動車メーカーは対応することが求められる。</li> <li>● これを踏まえ、中堅・中小の部品サプライヤーにおいても対応することが求められる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 新興国において、航空機製造の産業基盤が立ち上がる。</li> <li>● これに伴い、グローバル競争が激化し、世界最適調達が進展することへの対応が必要になる。</li> </ul>
戦略課題に対応したものづくりの姿	<ul style="list-style-type: none"> <li>● さらなる環境規制、自動運転及びIoTなどの新たな技術やサービスを開発する。</li> <li>● 中堅・中小の部品サプライヤーにおいても、自社の強みなどを踏まえ、製品の開発や生産拠点などを選択する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 生産自動化などの生産プロセスを高度化する。</li> <li>● 新技術・新材料へ対応する。</li> <li>● 一貫生産・一貫受注体制の構築などサプライチェーンを強化する。</li> </ul>

### 3. (2) 戦略課題とものづくりの未来の姿（東海地域の戦略産業分野②）

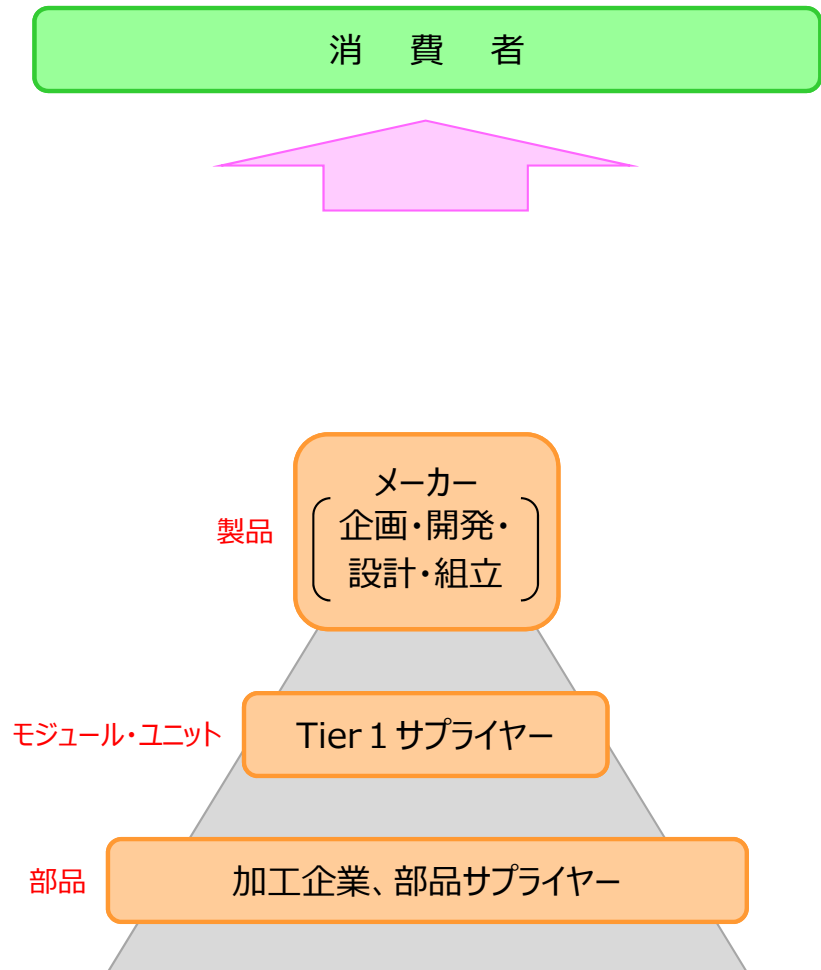
＜ 東海地域の成長戦略（TOKAI VISION）における戦略課題とものづくりの未来の姿 ＞

戦略産業分野	ヘルスケア産業	環境産業
東海地域の現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 医療機器の生産額は全国の約25%、医薬品は約19%。</li> <li>● 医療現場の多様なニーズにこたえる技術力の集積。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 多様なモノづくり産業を支える環境対策技術が集積。</li> <li>● 優れた技術の海外移転に取り組む公的機関の存在。</li> </ul>
TOKAI VISIONの目指す方向性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 新製品が次々と生まれるような改良型医療・介護・福祉機器の開発製造拠点。</li> <li>● 健康管理・疾病予防サービスや地域の包括的支援・サービス提供。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 産業公害防止、廃棄物処理・資源有効利用技術等を結集した設備・システムの技術開発等による高付加価値化や国内外販路開拓の支援を通じた環境ビジネスの創出・拡大。</li> </ul>
取り巻く外部環境変化を踏まえた戦略課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ロボット医療の本格普及への対応が必要になる。（自動化できない治療についても医師のカン・コツ、手技に頼る部分が減少する。）</li> <li>● 手術や投薬等で治療を行っている疾病につき、再生医療製品に置き換わる可能性も。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 欧米のリサイクルメジャーや水メジャーなどのグローバル展開への対応が必要になる。</li> <li>● 東南アジアに次ぎ、南アジアやアフリカ等での法規制整備による新たな市場の可能性も。</li> </ul>
戦略課題に対応したものづくりの姿	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 医療のロボット・自動化にいち早く対応する。</li> <li>● 医療機器メーカーにおいては、機器の供給に加えて、再生医療関連のバイオ製品も供給する。</li> <li>● 和製コングロマリット（世界規模の医療機器総合巨大企業）を育成する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 過度に高品質を追求するのではなく、顧客（とりわけ新興国）の立場（予算や管理能力）に相応な提案を実施する。</li> <li>● 技術と意欲を持つ企業のアライアンスを促進する。</li> <li>● 官民連携プロジェクトをさらに充実させる（質・量）。</li> </ul>

# 4. ものづくりの未来の産業構造

● サービスを付加したビジネスモデルへのシフトや、マスカスタマイゼーションへの対応などに伴い、新たなビジネスチャンスが創出され、産業構造は「ピラミッド型」から「砂時計型」へ。

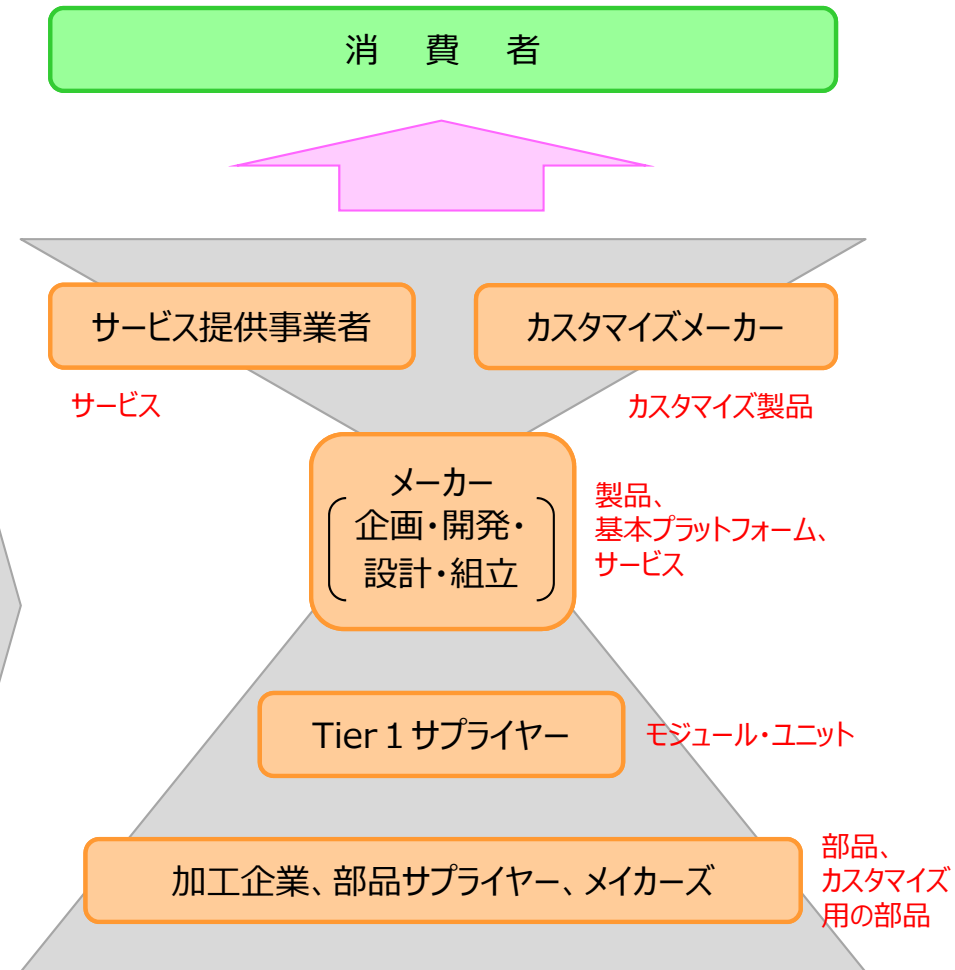
< 従来の産業構造 = ピラミッド型 >



※ここでいう産業構造の型は、企業数の規模のイメージを指す。

- アフターサービスや関連するコンテンツなど、付随するサービスが提供されるようになる。
- 生産効率を重視するメーカーが基本プラットフォームを供給し、カスタマイズメーカーが個々の消費者ニーズにあわせてインテグレートするようになる。
- 製品へ、センサ、通信機器、バッテリーが搭載されるなど、市場が拡大されるようになる。
- ものづくりへ、ビッグデータ解析、AI、ロボットが導入され、新市場が創出されるようになる。

< 将来の産業構造 = 砂時計型 >



# 5. 競争力強化に向けて（まとめ）

取り巻く外部環境の変化

デジタル化の進展（インダストリー4.0・IoTなど）、人工知能、生産技術（3Dプリンタなど）などの技術革新、資源の制約、消費者ニーズの変化など、ものづくりを取り巻く外部環境は、今後、大きく変化。



対応が求められる戦略課題

ものづくり企業は、20～30年後のものづくりの未来の姿に向けて7つの戦略課題に対応することが求められる。

- 戦略課題①：社会のデジタル化・ソフトウェア化に伴う消費の高度化への対応
- 戦略課題②：デジタル技術による擦り合わせ・カイゼンのコモディティ化への対応
- 戦略課題③：生産技術・材料技術のイノベーションの取り込み
- 戦略課題④：製造現場のデジタル化・ソフトウェア化への対応
- 戦略課題⑤：人材の質・量の不足への対応
- 戦略課題⑥：資源制約・CO2フリーへの対応と成長市場の取り込み
- 戦略課題⑦：リスクマネジメントへの対応



競争力強化に向けた指針

## ①ものづくりの基盤の実現

- 将来の取り巻く環境変化を見据えた戦略立案
- 未来の姿に向けて時流に先んじた取組・投資



## ②ものづくりの差別化の実現

- ヒトに蓄積されたノウハウ・知見や、独自技術の活用と磨き込み
- ユーザニーズに基づいた圧倒的な高付加価値な製品・サービスの作り込み



## ③ものづくりの収益化の実現

- 売り切りのビジネスモデルから、様々なバリューチェーンにて収益を得るビジネスモデルへの変革