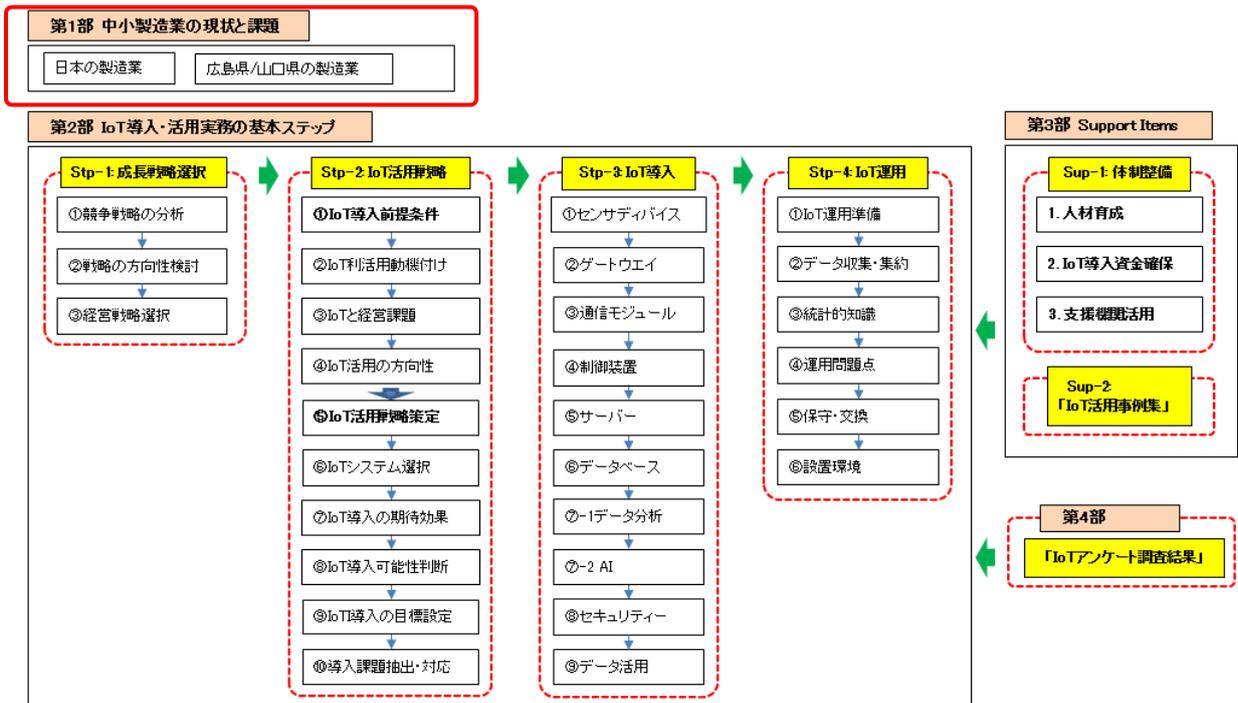


# 第1部 中小製造業の現状と課題

<マニュアル全体像>



## 1. 日本の製造業の現状

日本の製造業は、戦後の焼け野原から急速に発展し、一旦は米国に次いで世界第2位の経済大国になった。その主な要因は、生産ライン設備や段取り作業のカイゼン、生産管理や、品質管理の研究、後継人材の育成など、たゆまざる生産性向上の取り組みの成果である。

一方、世界的なモノの充足に伴い、価値観の多様化、モノからコトへの本質追及の流れ、2017年はデジタル元年とも言われるデジタル化の大きなトレンドがあり、日本の製造業は、それらの変化に対応すべく、質的な転換が求められている。

GDP 上位 5 カ国

順位	国	GDP	人口
1	米国	1 8 兆 5 6 9 1 億ドル	約 3 億 1 9 0 5 万人
2	中華人民共和国	1 1 兆 2 1 8 2 億ドル	約 1 3 億 6 7 8 2 万人
3	日本	4 兆 9 3 8 6 億ドル	約 1 億 2 7 0 6 万人
4	ドイツ	3 兆 4 6 6 6 億ドル	約 8 0 6 8 万人
5	イギリス	2 兆 6 2 9 1 億ドル	約 6 4 7 1 万人

## 2. 日本の製造業の課題

### (1) 生産性向上への対応

上述のように、日本全体の GDP は世界第3位であるが、主要先進 35 カ国で構成される OECD(経済協力開発機構)加盟諸国の国民 1 人当たり GDP は世界 17 位(2016 年)と先進国の中では低い水準になる。

その要因は、生産性の低さにあり、その向上が課題である。

1 人当たり GDP 上位 20 カ国

順位	国	1 人当たり GDP	順位	国	1 人当たり GDP
1	ルクセンブルク	1 0 3, 3 5 2 ドル	1 1	ドイツ	4 8, 9 8 9 ドル
2	アイルランド	7 2, 7 7 2 ドル	1 2	オーストラリア	4 7, 7 7 0 ドル
3	スイス	6 3, 7 3 9 ドル	1 3	ベルギー	4 6, 7 0 1 ドル
4	ノルウェー	5 9, 3 5 0 ドル	1 4	カナダ	4 4, 0 2 5 ドル
5	米国	5 7, 5 9 1 ドル	1 5	フィンランド	4 3, 3 6 3 ドル
6	オランダ	5 1, 2 8 5 ドル	1 6	英国	4 2, 6 5 1 ドル
7	アイスランド	5 1, 1 2 2 ドル	1 7	日本	4 1, 5 3 4 ドル
8	オーストリア	5 0, 6 8 8 ドル	1 8	フランス	4 1, 4 9 0 ドル
9	デンマーク	4 9, 8 1 0 ドル	1 9	ニュージーランド	3 8, 8 3 3 ドル
1 0	スウェーデン	4 9, 4 1 0 ドル	2 0	イタリア	3 8, 3 2 8 ドル

出典：日本生産性本部：労働生産性の国際比較 2017 年版

## (2) 人材不足への対応

あらゆる業界で人材確保が課題になっており、製造業も例外ではなく、経済産業省が2016年に調査した結果によると、人材確保について約8割が課題と認識、約2割がビジネスにも影響している。特に確保が課題である人材としては、5割超が技能人材をあげている。

製造業の今後の対策として、「ITの活用などによる効率化」「ロボットなどの導入による省力化」に取り組むとした回答が合計4割を超えた。今後はITやロボットを活用した合理化・省力化が必須となる見込みである。 出典：2017年ものづくり白書

## 3. IT/IoTの活用

各種のセンサー、通信機器、ソフトウェア等のIT媒体の低価格化が進んでいる。現在では製品や機械装置にセンサーを取付け、インターネットを介して、生産状況を監視したり、故障を予測するなど、新しい取り組みが容易に行えるようになった。

IT/IoTの活用は、上述の、生産性向上や人材不足の課題解決には、不可欠な技術と言える。主要各国では、IT/IoTなどの新たな技術を使い、製造業全体の“スマート工場化”を目指している。

- ・ **ドイツ**：第4次産業革命（インダストリー4.0）はAI及びIoTを用いることによる製造業の革新を行い、工場全体の効率的な稼働を実現するものである。産官学で2011年から取り組みが始まった。
- ・ **米国**：GE等の大手メーカー主導による、IoTへの取組が進められている。
- ・ **日本**：2015年、政府や企業で取り組みが始まった。日本政府は、ロボット革命イニシアティブ協議会（RRI）やIoT推進コンソーシアム（スマートIoT推進フォーラム/IoT推進ラボ）、学術系では日本機械学会から派生したインダストリアル・バリューチェーン・イニシアチブ（IVI）等を設立している。

次の図は工場内データの収集やIoTの活用度が営業利益や現場力にどの程度影響するのかを検証するために前者の取組に応じて企業をA～Dの4つのグループに分類してグラフ化したものである。

- ・ データの収集を実施しているグループは、業績（営業利益）が増加している。（図1）
- ・ IoT活用度が高いグループは、現場力が向上している（図2）。

図1 工場内データ収集業績の関係

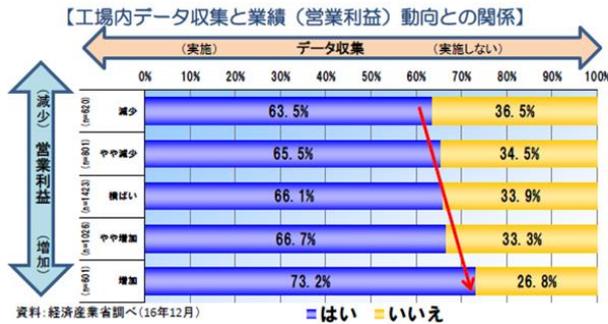
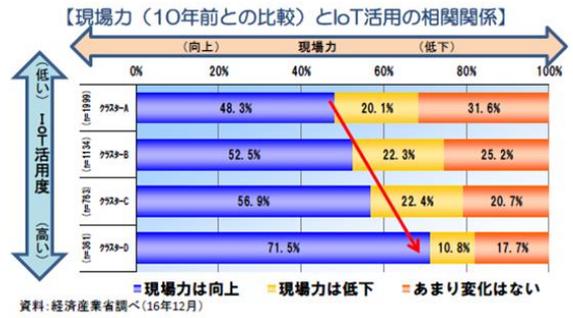


図2 現場力とIoT活用の関係



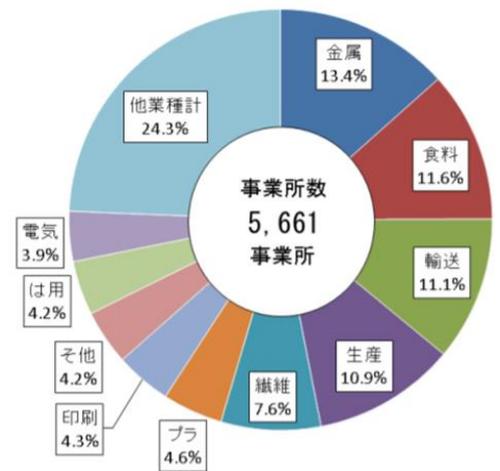
出典：2017年ものづくり白書概要

#### 4. 広島県・山口県の中小製造業の現状と課題

##### (1) 広島県の中小製造業

事業所数は、5661事業所。産業別で事業所数が最も多いのは、金属製品で756事業所（構成比13.4%）、次いで食料656事業所（構成比11.6%）、輸送機627事業所（構成比11.1%）の順となった。上位3業種が全体の3割以上（36.0%）を占めている（図3）。

図3 広島県の産業構成

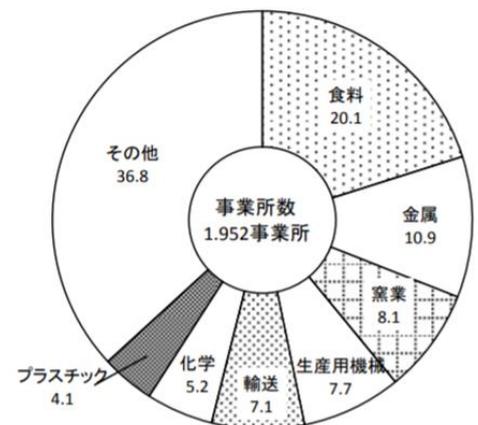


##### (2) 山口県の中小製造業

事業所数は、1,952事業所（従業者4人以上平成28年6月1日現在）。産業中分類別では、食料が392事業所（構成比20.1%）と最も多く、次いで金属が213事業所（同10.9%）、窯業が158事業所（同8.1%）の順となっている。上位3業種が全体の4割弱（39.1%）を占めている。上位5業種では全体の5割以上（53.9%）を占めている（図4）。

以上出典：平成28年経済センサス

図4 山口県の産業構成



### (3) ものづくり企業の現状と課題（アンケート調査結果概要）

当研究会では独自に、広島県・山口県のものづくり企業へのアンケート調査を実施した。回答をいただいた企業 36 社の結果を基に、ものづくり企業の現状と課題をまとめた。

アンケート調査の企業は、広島県・山口県のものづくり補助金の採択企業や IoT に関心があると思われる企業に個別にお願いしたため、すでに IT や IoT に関心が高い方が対象になっている。調査結果も IT や IoT に関心が高い方に傾斜している。

（詳細は、第 4 部「IoT アンケート調査結果」参照）

#### 【生産形式とその管理】

- 回答をいただいた企業の生産品目の 50%は機械加工と機械装置製作。生産方式や生産形態は 65%が多品種少量生産と個別生産。などから、アンケートの回答企業の多くは顧客の要求に合わせた製品を自社の機械装置で加工をしている。
- 生産の指示方式が自動化されている企業は全体の 32%、手書き等の指示形態の方が多い。
- 加工コストの把握は何らかの形式で把握を行う企業が 97%であり、コストの把握を意識されている企業はほとんど。

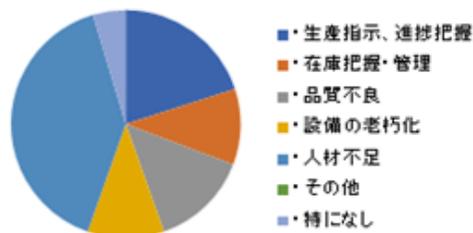
手書き等の指示形態の方が多い



#### 【人材関連】

- OJT や何らかの人材育成を行っている企業は 95%あり、教育に対する取組みに熱心な企業が多いことがわかる。
- 経営上の問題点として人材育成・人材採用は 38%を占める。その要因は「人材採用が困難」が 26.4%。
- 製造の問題は人材不足 39%、次いで生産指示、進捗把握 20%。
- ボトルネックは段取作業 27.3%、品質管理 13.5%。
- 突発トラブルは 68%があると回答。
- 突発トラブルの人為的なミス 17.2%、設備メンテ要因 58.6%が原因。

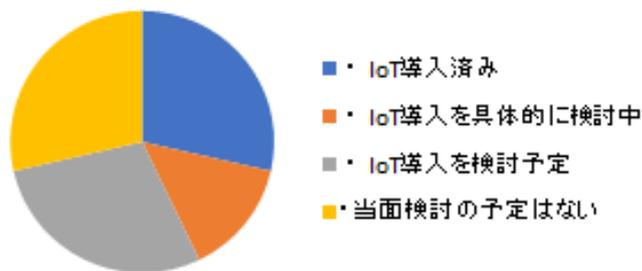
人材不足の問題点が 39%



### 【IoT に対しての課題や取組】

- IoT により解決したい課題は自動化技術 29%
- IoT で強化したい技術力分野は設備の稼働状況把握+記録 50%、設備の異常検知+予備保全 32.6%
- IoT への関心が“大いにある”と“そこそこある”を合計すると 91.7%。
- IoT 導入状況は導入済み 28%、検討中 16%、検討予定 28%、合計 72%。
- IoT 導入状況は導入済み 28%の中でネットワーク方式は社内の無線 Lan25.0%、社内のケーブル Lan66.7%、インターネット 8.3%。

IoT 導入状況は導入済み 28%



以上

# 第2部

## IoT 導入・活用実務の基本ステップ

### Step-1 企業の成長戦略選択

#### <マニュアル全体像>

