

## 2章 職業動画教材の制作



## 第2章 職業動画教材の制作

### 第1節 職業動画教材の開発

#### 1-1 職業教育に関する現状の課題

インターネット通信環境の高速化・大容量化、スマートフォンやタブレット端末の普及に伴い、インターネットを介した動画視聴のニーズはますます広がっていくことが予想される。動画コンテンツに注目すると、科学や技術に着眼点を置く教育の観点から制作された動画コンテンツは数多く存在するものの、「労働現場の仕事を見据えた教育という観点から制作された動画教材」（以下「職業動画教材」という。）は、ほとんど存在しない。労働者や事業者に対しては、職業能力開発施設を通じて、デジタル技術に対応した専門性の高いスキルの習得のための「公共職業訓練」や「生産性向上支援訓練」などにより受講機会は提供されているものの、受講するための時間の確保や受講費用の捻出等の課題もあり、より手軽に利用できる職業訓練サービスの提供が求められているところである。

#### 1-2 課題解決の方針

1-1で提起した課題を解決するための方針を以下のとおりとした。

- イ 「いつでも、どこでも、だれでも」の観点から短編（5～10分程度）の職業動画教材をオンラインにより無料で配信する。
- ロ Society5.0におけるデジタル技術を活用した「仕事の仕方や方法」を学べる内容とする。
- ハ 職業動画教材で学んだ内容を更に深化させられるようデジタル技術に対応した「公共職業訓練」や「生産性向上支援訓練」等へ橋渡しするための工夫を施す。
- ニ ロ、ハの職業動画教材をカテゴリライズし、それぞれのカテゴリー別に動画群として制作する。

#### 1-3 職業教育動画のカテゴリライズ

1-2で示した方針に則り、制作する動画群を以下の通りとした。

- イ カテゴリーⅠ  
第4次産業革命の技術革新に対応したものづくり職業動画教材
- ロ カテゴリーⅡ  
生産性向上支援訓練に関する職業動画教材

#### ハ カテゴリーⅢ

e ラーニング教材等を利活用した職業動画教材

#### ニ カテゴリーⅣ

公共職業訓練、生産性向上支援訓練等の紹介動画

なお、カテゴリーⅣについては、本動画群の視聴対象者が在職者であり、在職者訓練の周知を意識しなければならないこと、在職者訓練の内容は多岐にわたっており、また、機構と都道府県で実施する内容、対象も異なることから、具体的に制作はせず、各動画のエンディングで「ハロートレーニング」の広報をすることとなった。

## 第2節 第4次産業革命の現状

2016年1月に開催された第46回世界経済フォーラム(以下、「WEF-ダボス会議」という。)においては、第4次産業革命を「デジタルな世界と物理的な世界の融合」と解釈した<sup>3</sup>。第4次産業革命が社会にもたらすインパクト、第4次産業革命において覇権を握る国や企業はどこなのか、また、第4次産業革命を通じてその国が享受するインパクトはどれほどのものなのかに世界中から注目が集まっている。

### 2-1 第4次産業革命

#### (1) 第4次産業革命とは

第4次産業革命とは、IoTやビッグデータ、AI等に代表される、いくつかのコアとなる技術革新のことを指す。こうした技術革新により、①AIやロボットによる、従来人間によって行われていた労働の補助・代替、②大量生産・画一的サービスの提供から、ここにカスタマイズされた生産・サービスの提供などが可能となる。

製造業における工場の稼働状況や在庫など、生産過程において取得するビッグデータを、AIを活用して解析し、素早い経営判断や意思決定に結び付けたり、工場設備の予知保全により適切に工場を稼働させることが可能となる。また、協働ロボットの生産現場への導入やロボットの介護分野への適用により人手不足の解消、人による危険作業の低減などの効果が期待できる<sup>4</sup>。

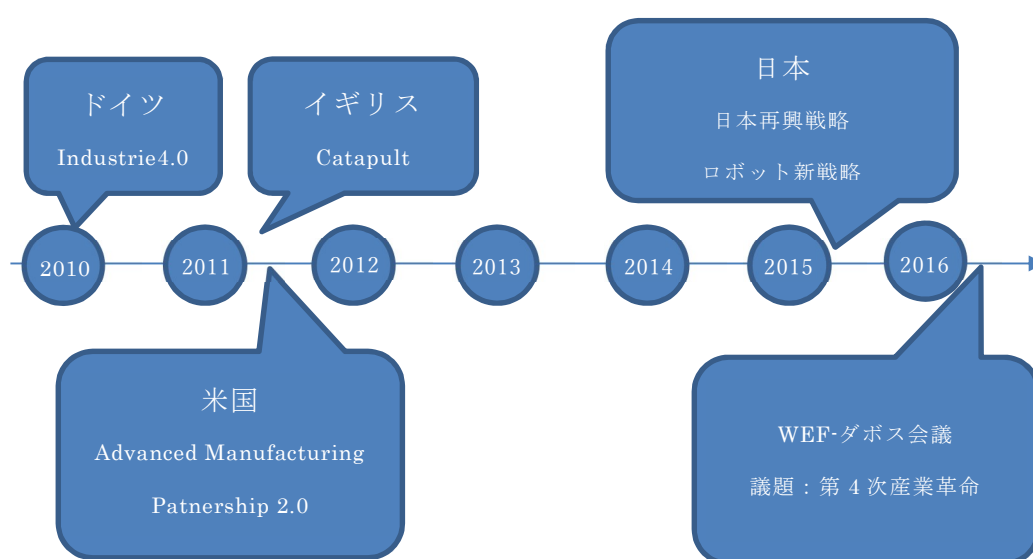
#### (2) 第4次産業革命のこれまでの経緯

第4次産業革命が一般に認知され始めたきっかけは、2010年にドイツで開催されたハノーバー・メッセ2011で提唱されたインダストリー4.0であるといわれており、国家レベルでの構想をいち早く打ち出したことが、第4次産業革命の起点

となった<sup>5</sup>。

ドイツの官民連携プロジェクト「インダストリー4.0 戦略」では、製造業のIoT化を通じて、産業機械・設備や生産プロセス自体をネットワーク化し、受注から出荷までをリアルタイムで管理することで第4次産業革命の社会実装を目指している。

図表1 第4次産業革命のこれまでの経緯



(出展) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る禅譲及び課題に関する調査研究(平成29年)」

日本では2016年6月に閣議決定された「日本再興戦略2016」、「経済財政運営と改革の基本方針」(骨太方針)、「ニッポン一億総活躍プラン」などにおいて、「第4次産業革命」が成長戦略の中核とされた。具体的な構想として、人類史上5番目の新しい社会、「Society5.0」(超スマート社会)を世界に先駆けて実現していくことを目指している。

3 総務省,平成29年版 情報通信白書

4 内閣府,日本経済2016-2017

5 総務省,平成29年版 情報通信白書

Society5.0 は、内閣府の第 5 期科学技術基本計画において、日本が目指すべき未来社会の姿として提唱されたものである。狩猟社会を Society1.0 とし、続く農耕社会を Society2.0、工業社会を Society3.0、情報社会を Society4.0 とて、これから目指すべき社会として「サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会」のことを指す。

内閣府 Society5.0 (<http://www8.cao.go.jp/cstp/society5.0/index.html>) には、Society5.0 で実現する社会では、「IoT ですべての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出すことで、これらの課題や困難を克服します。

また、人工知能（AI）により、必要な情報が必要な時に提供されるようになり、ロボットや自動走行車などの技術で、少子高齢化、地方の過疎化、貧富の格差などの課題が克服されます。社会の変革（イノベーション）を通じて、これまでの閉塞感を打破し、希望の持てる社会、世代を超えて互いに尊重し合える社会、一人ひとりが快適で活躍できる社会となります。」とあり、産業界やものづくり分野に限定したデジタル化ではなく、社会全体のデジタル化を目指す概念としている。

政府においては「Society5.0」の実現に向け、官民連携等を積極的に推進することが求められており、具体的には、民間主導である「IoT 推進コンソーシアム」では、2016 年 10 月 3 日に米国のインダストリアル・インターネット・コンソーシアム（IIC）、オープンフォグ・コンソーシアムとの間で IoT 分野の協力に向けた覚書（MoU）を締結した。MoU では、先進的な取組みの発掘・共有や、テストベッドや研究プロジェクトの協力、アーキテクチャ等の相互運用性の確保、標準化に関する協力等の取組が進められている。

2017 年 2 月にはインド全国ソフトウェアサービス企業協会と、同年 3 月に欧州の IoT イノベーション・アライアンスとそれぞれ MoU を締結した。以下に IoT 推進コンソーシアムの国際連携のねらいを示す。

図表2 IoT推進コンソーシアムの国際連携のねらい

連携先団体	連携の狙い
インダストリアル・インターネット・コンソーシアム (IIC)	実証環境の共有や、共通のアーキテクチャ理解に基づいた実証の実施により、効率的かつ効果的なグローバル IoT ソリューションの創出が可能となる。
オープンフォグ・コンソーシアム	特にリアルタイム性や大量のデータ処理等が求められる分野の IoT ソリューションを見据え、分散コンピューティングを意識した実証や標準化等につき、連携を促進する。
インド全国ソフトウェアサービス企業協会 (NASSCOM)	グッドプラクティス等の情報交換や両団体会員企業の相互訪問、両団体が連携可能な分野等の検討等の取組を実施する。
IoT イノベーション・アライアンス (AIOTI)	優良事例や政策提案等の情報交換、IoT に関する標準化や社会的課題の解決に向けた協力等の取組を実施する。

出展：総務省 平成 29 年度版 情報通信白書

### (3) 第4次産業革命の現状

平成30年頃からは、「第4次産業革命」という表現に加え、「デジタルトランスフォーメーション (DX)」という表現も使用されるようになってきた。

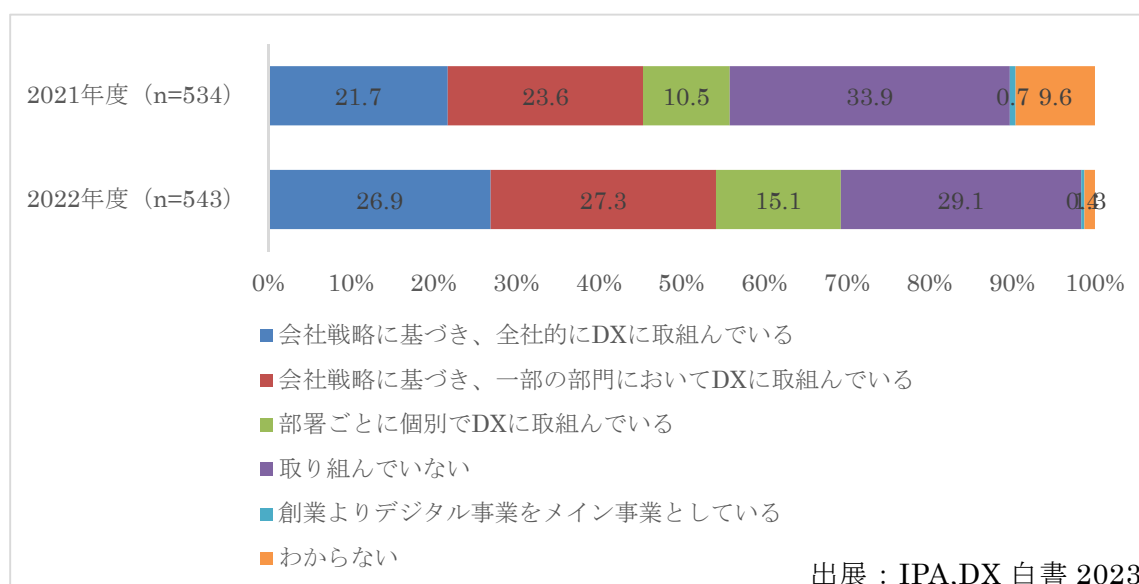
経済産業省は、2018年に公開した「DXレポート」の中で、IT専門調査会社の IDC Japan 株式会社の定義を引用し、DXを「企業が外部エコシステム（顧客、市場）の破壊的な変化に対応しつつ、内部エコシステム（組織、文化、従業員）の変革をけん引しながら、第3のプラットフォーム（クラウド、モビリティ、ビッグデータ/アナリティクス、ソーシャル技術）を利用して、新しい製品やサービス、新しいビジネス・モデルを通して、ネットとリアルの両面での顧客エクスペリエンスの変革を図ることで勝ちを創出し、競争上の優位性を確立すること」とした。

また、令和元年7月に発表した「DX推進指標」とそのガイダンス」のエグゼクティブサマリーにおいて、DXを「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネス・モデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること。」と定義している。

独立行政法人情報処理推進機構がまとめた「DX 白書 2023」によると、日本で DX に取り組んでいる企業の割合は、2021 年度調査の 55.8%から 2022 年度調査の 69.3% に増加している。DX の取組状況を従業員規模別で見ると、従業員数が多い企業ほど DX の取組が進んでいる。従業員数 1001 人以上の企業において「DX に取り組んでいる企業の割合は 94.8%」、「従業員規模が 100 人以下の割合は約 40%」、「DX に取り組んでいない企業が 60%」近くになっており、中小企業における DX への取り組みの遅れを指摘している。

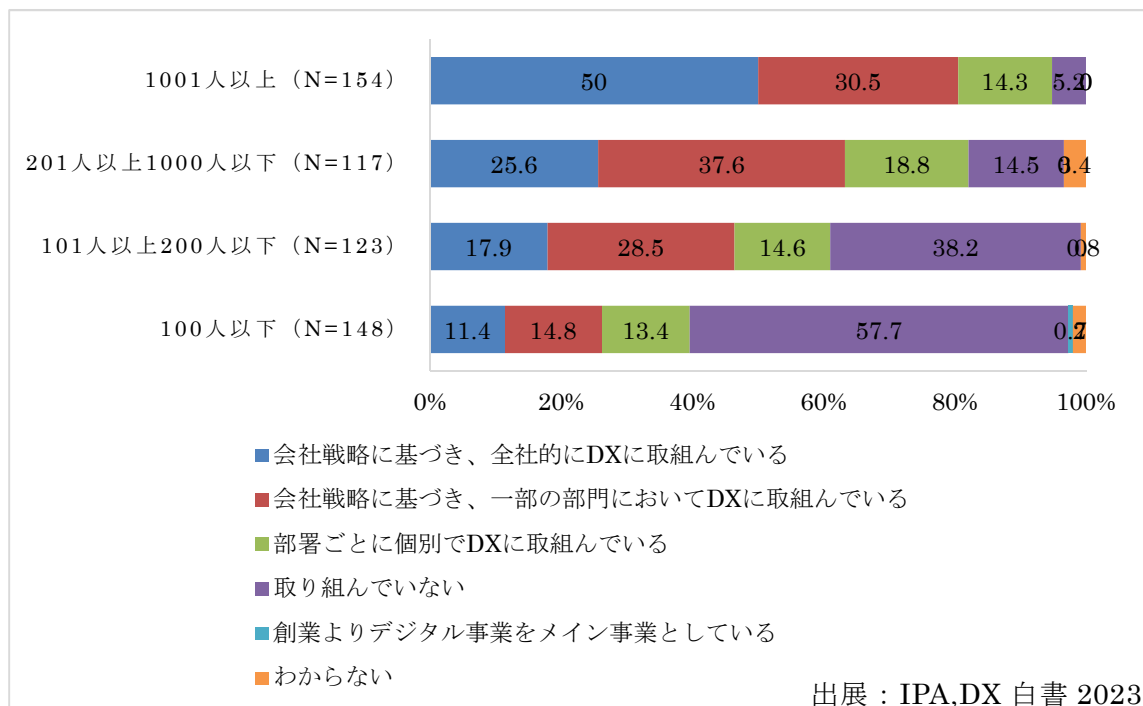
また、「DX 白書 2023」では、巻頭言において「DX には大きく二つの要素があり、一つ目の要素「D」デジタル化は危機意識とともにその推進が進みつつあります。二つ目の要素「X」つまりトランスフォーメーションは残念ながら、まだまだその意味からして理解されていない現状があります。X＝トランスフォーメーションとは、その組織の文化が変わることであり、ビジネスの在り方を含めた経営の問題であり、デジタルはその経営変革の必要なリソースでしかない。」とし、DX への取り組み、ひいては第 4 次産業革命への取り組みの遅れへの懸念を表している。

図表 3 DX の取組状況





図表4 DXへの取組状況（従業員規模別）



## 2-2 第4次産業革命に対する意識調査

第4次産業革命への取組みやDXへの取組については、多くの機関が様々な調査を実施していることから、本調査研究においては、対象者を中小製造業従事者に限定し、第4次産業革命に対する意識調査をWebアンケートで実施することとした。

### (1) 第4次産業革命に対する意識調査（Webアンケート調査）実施状況

第1章2-2(1)のWebアンケート調査の結果によると、第4次産業革命を「知っている」、もしくは「概要は知っている」と答えた製造業従事者の割合は、20.2%であり、第4次産業革命の技術が「取込まれている」、もしくは「所々取込まれている」と回答した割合は、20.8%となった。これらの結果から、中小製造業従事者の約2割は、第4次産業革命を意識していることが分かるが、約8割の中小製造業従事者は、第4次産業革命を認知しておらず、現場への技術導入も進んでいないことの裏付けともいえる。

以下、調査の結果を示す。

### (2) Webアンケート調査結果

ものづくり産業を支える製造業のデジタル技術について、現在、中小製造業に従事している方を対象に「習得したい内容及び直面している課題・問題点等」を

把握し、無料で配信するオンライン職業動画教材用のコンテンツを明確にすることを目的として実施した。

調査概要については、以下のとおりである。

- ・調査名：製造業のデジタル化に向けあなたが磨きたい技能・技術に関する意識調査
- ・調査期間：2021/10/20～2021/10/29
- ・サンプル回収数：1,000名（製造業（事業規模300名以下）従事者の20～59歳）
- ・年代：20代、30代、40代、50代いずれも250名ずつ
- ・従業員数事業所規模：20名以下（300名）、21～100名（400名）、101～300名（300名）
- ・調査項目
  - ①第4次産業革命の認知度
  - ②事業所における第4次産業革命の技術導入状況
  - ③第4次産業革命の技術革新に係る習得したい技能・技術
  - ④製造現場における改善したい事案
  - ⑤第4次産業革命の技術革新を学ぶ場合の媒体
  - ⑥無料動画を利用して第4次産業革命の技能・技術の学習希望

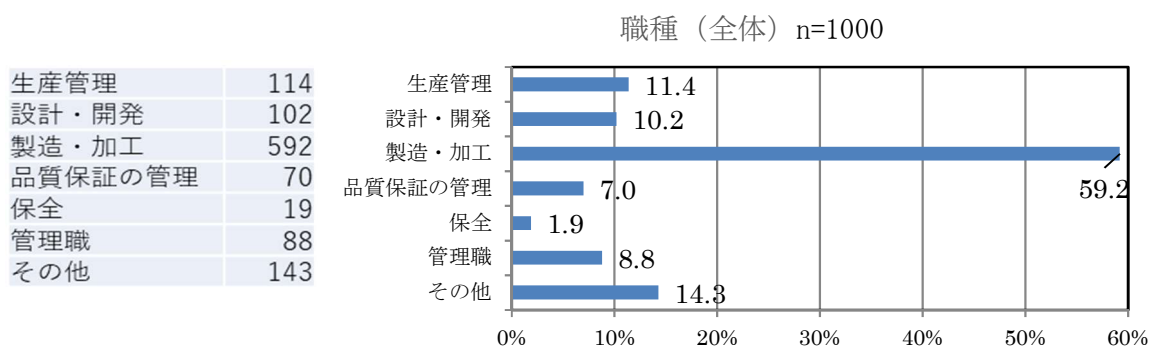
調査設問及び調査結果については、図表5～11に示す。

なお、Webアンケートの調査票は、巻末資料に添付する。

図表5 従事している職種

必須 Q1.  
携わっている職種は何ですか。(複数選択可)

- 生産管理
- 設計・開発
- 製造・加工
- 品質保証の管理
- 保全
- 管理職
- その他



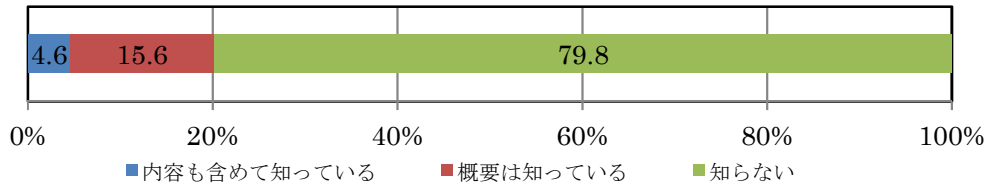
回答者のうち約6割が「製造・加工従事者」である。

図表6 「第4次産業革命」についての認知度

必須 Q2.  
「第4次産業革命」についてどの程度知っていますか。(1つ選択)

- 内容も含めて知っている
- 概要は知っている
- 知らない

	20名以下	21～100名	101～300名	合計	%
内容も含めて知っている	6	10	30	46	4.6
概要は知っている	35	66	55	156	15.6
知らない	259	324	215	798	79.8

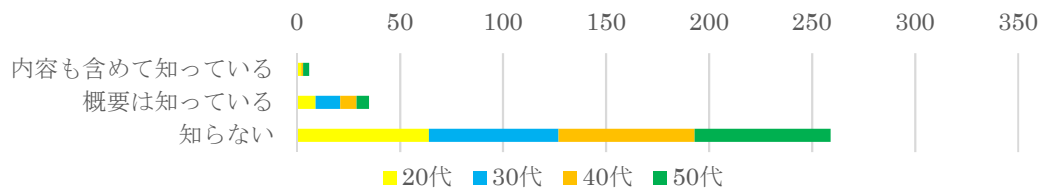


全体的に第4次産業革命の認知度は低い。

従業員数規模別にみると

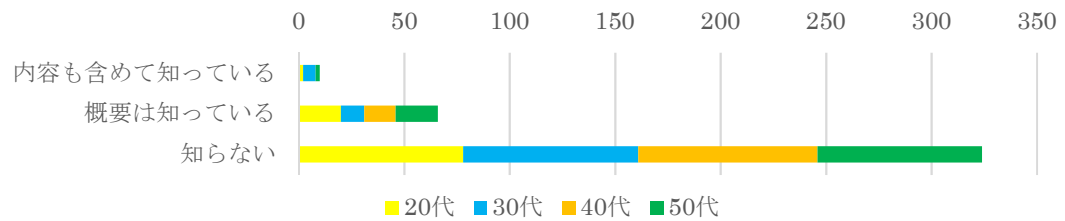
【従業員数20名以下 (n=300)】

	20代	30代	40代	50代	%
内容も含めて知っている	2	0	1	3	2.0
概要は知っている	9	12	8	6	8.8
知らない	64	63	66	66	89.2



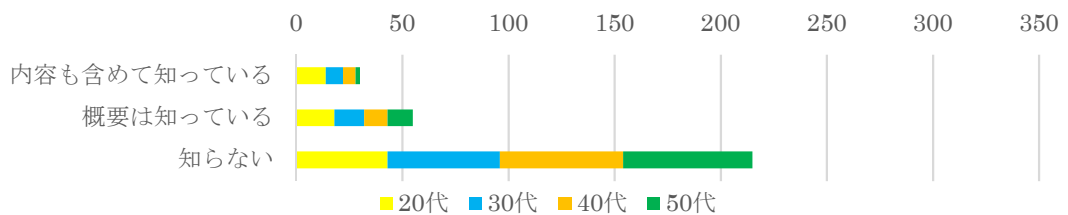
【従業員数 21～100 名 (n=400)】

	20代	30代	40代	50代	%
内容も含めて知っている	2	6	0	2	2.5
概要は知っている	20	11	15	20	16.6
知らない	78	83	85	78	81.1



【従業員数 101～300 名 (n=300)】

	20代	30代	40代	50代	%
内容も含めて知っている	14	8	6	2	10.0
概要は知っている	18	14	11	12	18.3
知らない	43	53	58	61	71.7



事業所の規模が小さくなるにつれて認知度は低くなる傾向である。

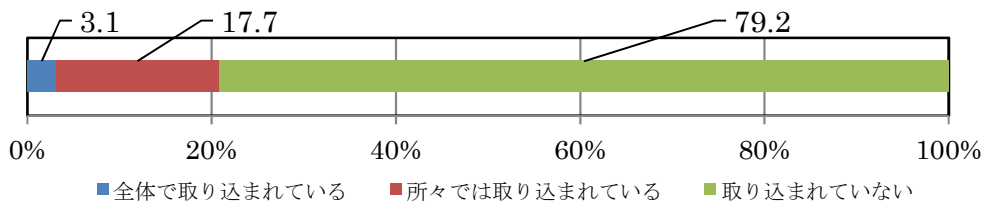
図表7 会社（現場）での第4次産業革命の技術導入

必須 Q3.

お勤めの（会社）現場では、第4次産業革命の技術が取り込まれていますか。（1つ選択）

- 全体で取り込まれている
- 所々では取り込まれている
- 取り込まれていない

全体で取り込まれている	31
所々では取り込まれている	177
取り込まれていない	792

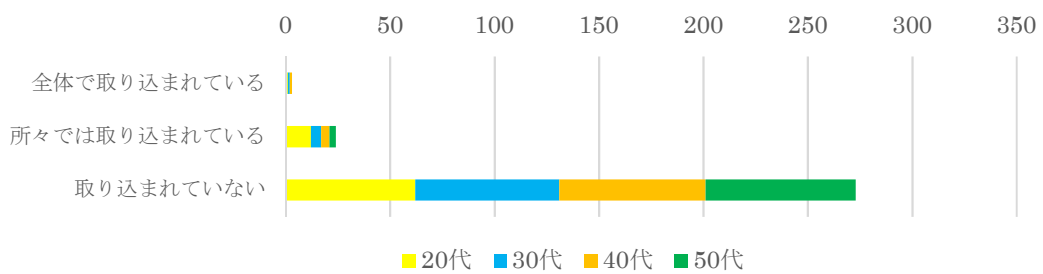


全体的に第4次産業革命の技術導入が進んでいない。

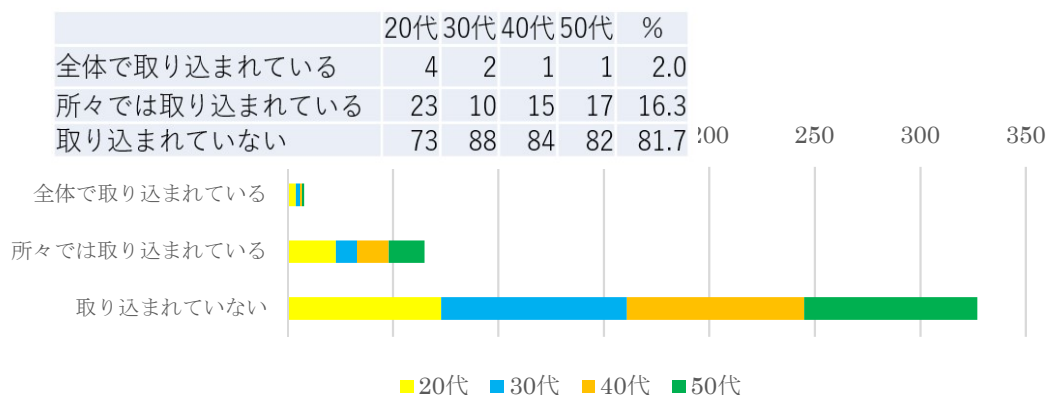
従業員数規模別にみると

【従業員数 20 名以下 (n=300)】

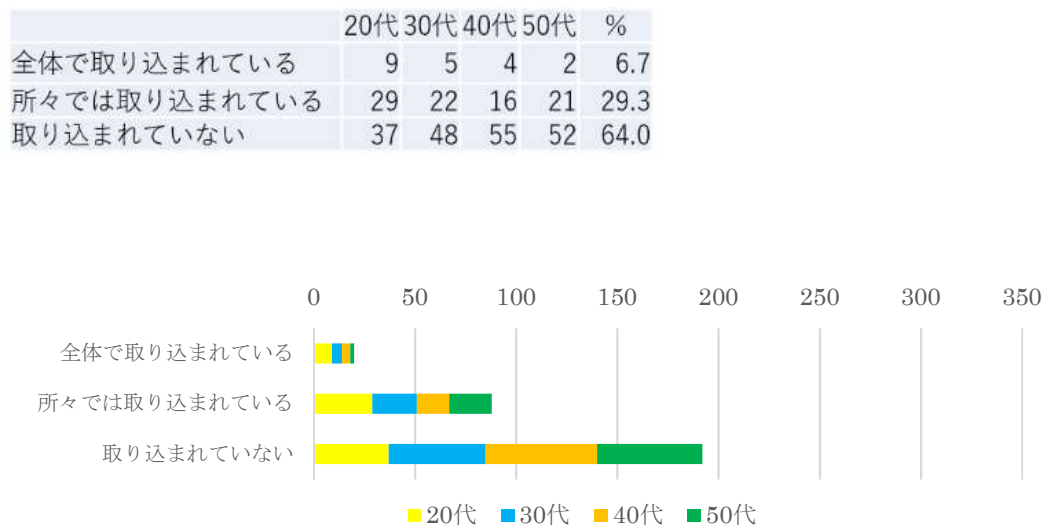
	20代	30代	40代	50代	%
全体で取り込まれている	1	1	1	0	1.0
所々では取り込まれている	12	5	4	3	8.0
取り込まれていない	62	69	70	72	91.0



【従業員数 21～100 名 (n=400)】



【従業員数 101～300 名 (n=300)】



事業所の規模が小さくなるにつれ取り込みが低い。

図表 8 第4次産業革命の技能・技術で習得した内容

必須 Q4.  
「第4次産業革命に関する技能・技術」で習得してみたい技能・技術は何ですか。（複数選択可）

- ネットワークインフラ整備
- センシング技術とIoTデバイスを活用したモニタリング
- 生産品の過程状態（所在や完成個数など）についてのトレーサビリティ
- 自律走行搬送ロボット(AMR)や無人搬送車(AGV)等の導入
- AIによるデータ分析・解析
- クラウドの活用
- 3次元CADによるモデリング
- CAE（シミュレーション）解析
- 設計データモジュール化
- ベテラン設計者のノウハウをデータ化、標準化
- ロボットへのプログラミング
- PLCによる自動制御
- 協働ロボットの導入
- 画像処理・自動計測を用いた良否判定
- 各設備の状態監視・未然の保全
- あてはまるものはない

ネットワークインフラ整備	99
センシング技術とIoTデバイスを活用したモニタリング	62
生産品の過程状態（所在や完成個数など）についてのトレーサビリティ	127
自律走行搬送ロボット(AMR)や無人搬送車(AGV)等の導入	66
AIによるデータ分析・解析	150
クラウドの活用	87
3次元CADによるモデリング	104
CAE（シミュレーション）解析	32
設計データモジュール化	38
ベテラン設計者のノウハウをデータ化、標準化	65
ロボットへのプログラミング	73
PLCによる自動制御	46
協働ロボットの導入	72
画像処理・自動計測を用いた良否判定	101
各設備の状態監視・未然の保全	85
あてはまるものはない	534

- ・「第4次産業革命」の認知度が低いため、技能・技術についても「あてはまるものはない」と回答した人が多いと推測される。
- ・回答者数70以上の習得したい技術・技能を下記に示す。
  - ① AIによるデータ分析
  - ② 生産品の過程状態（所在や完成個数など）についてトレーサビリティ



- ③ 3次元CADによるモデリング
- ④ 画像処理・自動計測を用いた良否判定
- ⑤ ネットワークインフラ整備
- ⑥ 各設備の状態監視・未然の保全
- ⑦ クラウドの活用
- ⑧ ロボットへのプログラミング
- ⑨ 協働ロボットの導入

図表9 製造現場における改善したい事案

必須 Q5.

ご自身が従事している業務において、第4次産業革命の技術を導入すれば実現、改善できそうな具体的な事案を教えてください。  
(例：センシング技術を導入し稼働状況がモニタリングできれば、生産ラインの適正化が可能となる、など)

主な事案は以下のとおりである。

【画像処理】

- ・寸法測定が困難な被測定物を確実に検品できるシステム
  - ・安定した品質を維持できるチェック機構
  - ・製品の品質検査の自動化による品質の均質化
  - ・製品の良否判定工程をカメラで行う事による効率化
- など。

【センシングデバイスによるモニタリング】

- ・稼働状況のモニタリングによる生産ラインの適正化
- ・機械トラブルの早期発見
- ・生産効率の向上と、コストの削減

など。

【データ化・ナレッジ共有化】

- ・データの共有化による時間短縮
- ・ベテラン作業者のテクニックのデータ化、標準化
- ・設計ノウハウの共有化

など。

【ロボット（協働含む）】

- ・ロボットによる部品の組み立て
- ・人件費の削減

など。

【生産ライン自動化】

- ・生産効率の上昇
- ・生産性の向上

など。

【3次元 CAD・シミュレーション】

- ・手書き図面の CAD 化
- ・3次元 CAD による組み立てシミュレーションで設計製作効率

など。

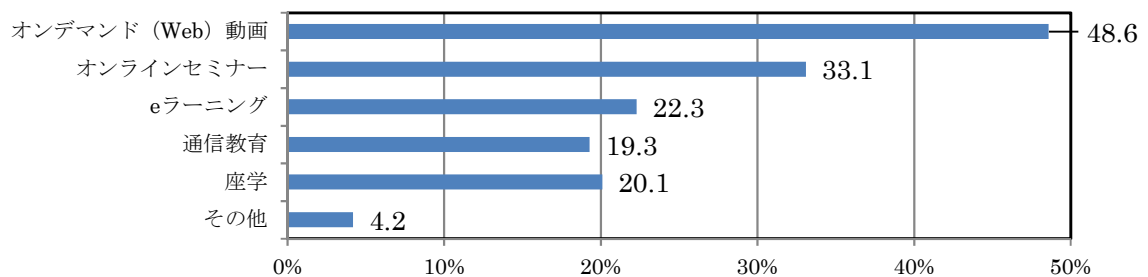
図表 10 第4次産業革命の技能・技術を学習する媒体

必須 Q6.

「第4次産業革命」の技術について学習する機会があれば、どんな媒体が適切だと思いますか。(複数選択可)

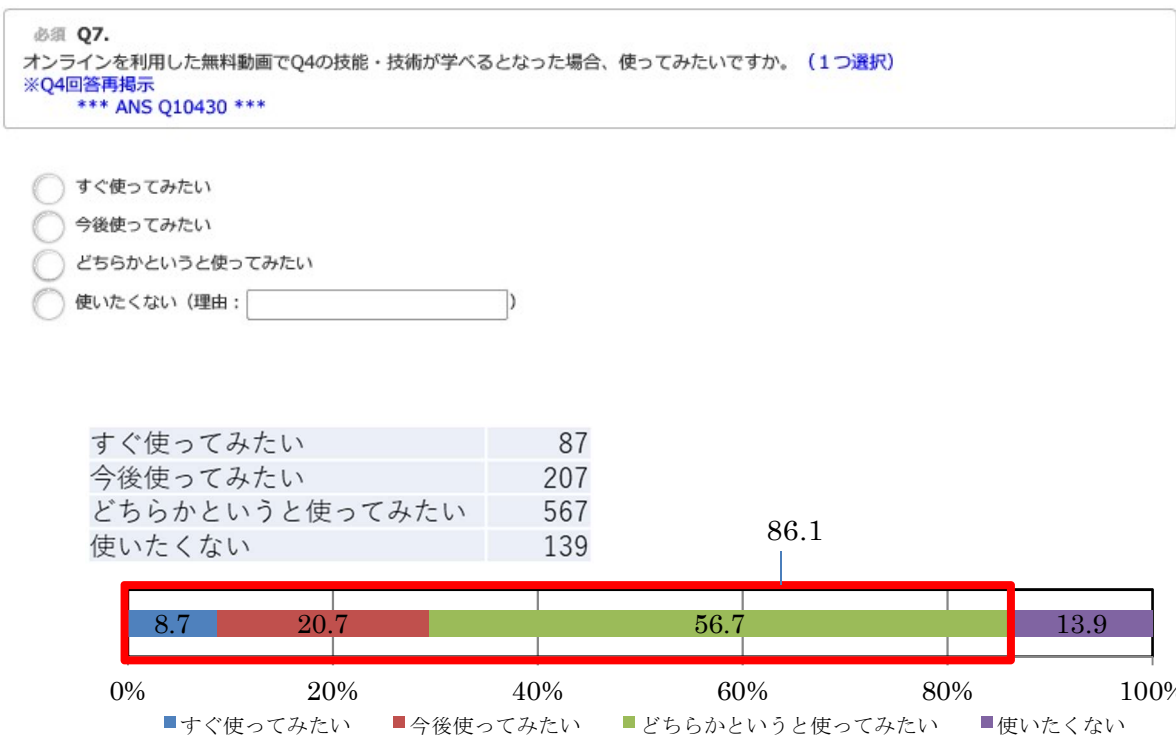
- オンデマンド (Web) 動画
- オンラインセミナー
- eラーニング
- 通信教育
- 座学
- その他

オンデマンド (Web) 動画	486
オンラインセミナー	331
eラーニング	223
通信教育	193
座学	201
その他	42



いつでもどこでも自由に学べるオンデマンド (Web) 動画媒体が約半数を占める。

図表 11 オンラインを利用した無料動画による学習意欲



「使ってみたい」が 86.1%と高く、全体的に無料動画を利用し学習したい意欲が高い。

調査結果を要約すると、以下のことが明確となった。

【第4次産業革命について】

- ・認知度が低い
- ・認知度が低いことから、第4次産業革命の技術導入がなされているかどうか「知らない・分からない」方が多い
- ・従業員数が少ない現場では、第4次産業革命の技術導入があまり進んでいない傾向にある
- ・第4次産業革命の技術の必要性が分からない方が多い

【学習媒体について】

- ・オンラインを利用した無料動画を「使ってみたい」と回答した方が 86.1%と高く、多くの対象者が無料動画を利用した学習を望んでいる
- ・「時間がない」「必要性がわからない」と回答した対象者が多い

調査によると、AI、トレーサビリティ、3次元 CAD によるモデリング、画像処理など製造業の生産プロセスにおける「生産システム設計」「設計・開発」と併せ、「加工・組立」に係るロボット関係や「検査」に係る画像処理システムのニーズも高かった。

この結果を製造業における生産プロセス（図表 12 参照）にあてはめると「生産システム設計」「設計・開発」「検査」が多い結果となる。「あてはまるものがない」との回答が約 53%強と高く、第 4 次産業革命の認知度が低いことも原因の一つとなって「知らない・分からない」と回答した対象者が多かったものと推察される。

**図表 12 製造業の生産プロセスにおけるニーズが高いプロセス（Web 調査）**



※ 塗りつぶしてあるプロセスがニーズの高いプロセス

### （3）過年度調査研究ニーズ調査結果及び Web アンケート調査結果からの方向性

平成 30 年度の職業能力開発総合大学校基盤整備センター調査研究報告書「第 4 次産業革命に対応した公共職業訓練で求められる訓練内容の整理・分析」（以下、「平成 30 年度調査」という。）において先進的にデジタル技術を生産現場に導入している企業を対象として実施した「第 4 次産業革命に対応した技術者像」に係る調査では、「生産システム設計」「設計・開発」分野、特に、センシング、通信、データ収集、分析などフィジカル空間とサイバー空間の間でのデータのやり取りに関する技術者ニーズが多くなっている。

一方、中小製造業従事者に対象を限定して実施した本研究の Web アンケート調査結果では、主に「生産システム設計」「設計・開発」に加えて「検査」に関するニーズがあることが分かる。

先進的にデジタル技術を導入している企業の求める技術ニーズと中小製造業従事者のニーズでは、大きく乖離があるものと思われる。Web アンケート調査における中小製造業従事者の生の声では、第 4 次産業革命について「知らない・必要性が分からない」と回答する者が大半を占めている。そのような方に第 4 次産業革命の技術革新について興味喚起を図ること・知ってもらうことが重要であり、第 4 次産業革命に係る技術導入のメリットを職業動画教材化し、無料で配信することは、未導入の事業所がデジタル導入へのきっかけとなるものと考えられる。

### 第3節 第4次産業革命に対応したものづくり動画教材

第2章第2節2-2(3)で検討した方向性を踏まえ、カテゴリーI「第4次産業革命に対応したものづくり」をテーマとする動画について、基本的構成を検討した。

#### 【第4次産業革命について】

- ・認知度が低い
- ・第4次産業革命のことを認知できていないことから、第4次産業革命に係る技術導入がなされているかどうか「知らない・わからない」と回答した方が多い
- ・従業員数が少ないことが影響し、第4次産業革命に係る技術導入が進んでいない
- ・第4次産業革命の技術導入の必要性を認識できない

#### 【学習媒体について】

- ・オンラインを利用した無料動画を「使ってみたい」と回答した方が86.1%と最も多く、無料動画を利用して学習することを望んでいる
- ・「時間がない」、「必要性が分からない」方が多い

#### 3-1 制作する動画教材の基本構成

- イ 対象者は製造業に従事する者であって製造現場にデジタル技術等を導入したい若しくは導入しようとしている者
- ロ コンセプトは中小企業（製造業）に従事する者の約8割が「第4次産業革命のことを知らない」と答えていることから、第4次産業革命に係る技術の導入による効果等を、事例を交えてわかりやすく説明するものとした。
- ハ 第4次産業革命の技術革新に対応したものづくりの職業動画教材は、導入事例版5章、実務スキル版5章の計10章を基本構成とした。

導入事例版として、①DXの加速化とデジタル技術の必要性、②センシングによる予知保全、③画像処理による品質検査の均質化、④センシングによる生産工程の効率化、⑤工場間ネットワーク環境の整備（デジタル化に向けたインフラ整備）、さらに、実務スキル版として、⑥問題の分析、発見、抽出、⑦工程の改善・じならし、⑧工程の設計、⑨安全、⑩必要となる項目（導入の際に必要なもの、具体的な導入段階）以上10本の職業動画教材を制作することとした。

### 3-2 制作する動画教材

#### イ 導入事例版

##### ①DXの加速化とデジタル技術の必要性

中小企業が抱える諸課題（人手不足、高齢化、設備・機器の老朽化、社会構造の変化、労働生産性の低下等）を解決できず困窮するが、第4次産業革命に係るデジタル技術を導入することが解決への糸口であることが分かるよう、デジタル技術の必要性及びその活用方法を具体的な導入事例で紹介する。

##### ②センシングによる予知保全

機械保全ができておらず、故障後に設備を止めて部品交換するなど、故障等により生産性が上がらない状況にある。生産性の向上を目指し、理想とすべき機械保全（予知保全）の導入を検討するが、導入の方法が分からず困窮する。第4次産業革命に係るデジタル技術を活用することで課題が解決し、予防保全を進化させた予知保全を導入する様子が分かるよう、具体的な導入事例を紹介する。

##### ③画像処理による製品の均質化（AIを含む。）

製品の目視検査において、見逃しによる不良品の流出、判断基準の曖昧さから精度のバラツキがでる。検査従事者へは大きな負荷がかかるが、時間を要し、効率もよくない。製品の均質化を図るためには、目視によらない安定した検査が必要となる。AIを用いた画像処理技術を導入することで、目視では発見が困難な不良（キズ、汚れ等）も検出でき、製品の均質化、不良品の低減を図れることや、人員に余裕ができることを具体的な事例を基で紹介する。

##### ④センシングによる生産工程の効率化

生産ラインや機械の稼働状況がリアルタイムに把握できず、生産設備全体の稼働率があがらない。また、生産機械のメーカーが異なることによる通信規格の違いや生産工程の前後バランスの悪さなどが効率を下げる原因となっている。この課題を解決するため、IoT、高速通信、SLAM制御やROS等、第4次産業革命に係る技術を活用することで、効率の良い生産工程を構築できることを紹介する。

##### ⑤工場間ネットワーク環境の整備（デジタル化に向けたインフラ整備）

製品の開発状況、製造状況、工場内や複数の工場における生産ラインの稼働状況、在庫状況、受注状況、配送状況等をリアルタイムに把握できず、経営判断に時間がかかる状況にある。また、情報収集の方法が分からない、機械や通信技術等をコーディネートできる人材がない等の課題がある。これらの課題を解決するため、工場間ネットワークやVR、意思疎通を容易にするための技術等、第4次産業革命に係る技術を導入した結果、生産設備の稼働状

況やリアルタイムの意思疎通が可能となり、経営判断がスムーズになることを紹介する。

ロ 実務スキル版 –協働ロボットの導入–

⑥問題の分析、発見、抽出

労働人口の減少による労働力不足が深刻化している中、危険、きつい、汚い等の印象から、製造業においては人材の確保が困難になっている。また、作業者の原価意識やモチベーションが高まらないことから、歩留まり・稼働率が上がらないなどの課題も発生している。IE手法を導入することで、工程や作業内容を分析し、生産管理の方法を検討した結果、労働力の補完として協働ロボットを導入する方向性を見いだす。

⑦工程の改善・じならし

課題解決に向けたプロジェクトチームを立ち上げ、業務フローの見直し、レイアウト変更の検討、作業手順書の作成など、協働ロボットの導入に向け、様々な検討をする。

⑧工程の設計

対象とする作業の動作分析、人と協働ロボットの作業分担、良品不良品の限界値等を検討する。また、設置場所、床強度、耐油・耐水性、振動、音等の注意点を考慮し、協働ロボットを導入するための要求仕様書を作成する。

⑨安全

人と協働ロボットの作業場におけるリスク分析、リスクアセスメントを実施し、保護方策や安全防護、残留リスク、フェールセーフ性等を検討し、作業者の安全を確保する。

⑩ 導入時に必要となる項目（導入の際に必要なもの、具体的な導入段階）

協働ロボットの導入に必要な項目（事前評価、搬入、設置、運用評価、操作手順書、保守手順書、教育、改善等）について解説する。

## 第4節 生産性向上支援訓練

厚生労働省によると、2000年には約6,800万人の労働人口が2030年には約6,300万人になると推測している。企業は、人材の確保が困難となることを鑑み、少ない従業員でこれまでと同等もしくはそれ以上の成果を上げる仕組みや環境を整える必要がある。

独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構（以下、「機構」という。）がおこなう生産性向上支援訓練は、生産管理・IoT・クラウド活用・組織マネジメントなど

あらゆる産業分野の生産性の向上に向けた効果的なカリキュラムで構成する職業訓練であり、専門的な知見やノウハウを持つ民間機関等と連携し実施されている。本調査研究では、研究会においてリカレント教育としてニーズがある研修コースを決定し、職業動画教材化に向けた企画立案をおこなった。

#### 4-1 企画立案に向けて

##### 【目的】

中小企業・事業主団体等が抱える様々な課題の改善や現場力の強化に向けて、生産性向上を図ろうと考えている中小企業等や従業員に対して無料教育動画を配信し、生産性の向上をサポートすること。

##### 【対象者】

製造業に従事する者で企業や工場・事業所の生産性を向上したいと考えている者

##### 【コンセプト】

中小製造業が抱える課題の改善の実現に向け、生産性向上に係るノウハウを、生産性向上支援訓練の実施機関による講義を動画として配信し、「企業等で抱える生産性向上に係る課題解決の一助」「企業での OJT 教材としての活用」を図る。

##### 【動画制作のねらい】

カリキュラムモデルに基づき、各基本項目から核となる内容を選定し、その内容を学習できる動画とし、生産性向上支援訓練の周知及び誘導を図る。

##### 【映像】

テキストによる講義形式の職業教育動画像とする。

#### 4-2 動画化するコースの選定

動画化するコースは、当機構が実施する生産性向上支援訓練のうち、今後企業の中核を担う初任者層及び中堅者層を対象としているコースであり、かつ令和2年度の実績が良好なコースを中心に選定することとし、研究会において以下の4コースに決定した。

分類：A 生産・業務プロセス

- ・ものづくりの仕事のしくみと生産性向上（対象者：初任層）
- ・生産現場の問題解決（対象者：中堅層）

分類：B 横断的課題



- ・現場社員のための組織行動力向上（対象者：初任層）
- ・成果を上げる業務改善（対象者：中堅層）

#### 4-3 コースのコンテンツ及び配信内容

生産性向上支援訓練は、企業の生産性の向上に資する内容となるよう生産性向上支援センターと実施機関が、カリキュラムモデルをカスタマイズしたうえで6時間または12時間で実施されている。

本調査研究においては、当機構のホームページで公開しているカリキュラムモデルに基づき、基本項目のうち核となる内容を職業動画教材のコンテンツとして制作することとした。

図表13に生産性向上支援訓練コンテンツのイメージを示す。

#### 4-4 制作する動画教材

生産性向上支援訓練に関する動画教材は、4-2で選定したコースについて基本項目の核となる内容を中心に2動画、もしくは3動画で構成されるものとし、合計11本の職業動画教材を制作した。以下にそれぞれのコースと核となる内容を示す。

##### 分類A：生産性・業務プロセス

(1) ものづくりの仕事のしくみと生産性向上 3動画

- ①ものづくりの仕事の流れ
- ②ものづくりの基本用語
- ③ものづくりに関する業務改善

(2) 生産現場の問題解決 3動画

- ①生産活動の基本
- ②生産現場の問題
- ③生産現場の改善

##### 分類B：横断的課題

(3) 現場社員のための組織行動力向上 3動画

- ①企業経営の基本
- ②現場力向上と私たちの責務
- ③フォロワーシップ

(4) 成果を上げる業務改善 2動画

- ①業務を改善する目的と成果
- ②業務改善手法

合計 11動画

図表 13 生産性向上支援訓練コンテンツのイメージ

### A. 生産管理 - 生産・開発計画

生産性向上支援訓練

## ものづくりの仕事のしくみと生産性向上

**人材育成上の課題・目標**

- ・ QCD・SMの重要性に対して従業員の意識が低い
- ・ 非正規社員、パート従業員の知識の向上を図りたい、また、定率率を高めた
- ・ 各部門間の連携を円滑、スムーズにしたい
- ・ ものづくりにおける業務改善の必要性について周知したい

**課題解決・目標達成を目指して**

- ・ 製造業を取り巻く環境と各部門業務全体を理解する
- ・ ものづくりの全体の流れを理解する
- ・ ものづくり現場における課題・発見解決方法を理解する
- ・ ものづくりにおける業務改善に関する事例を知る

**コースのねらい**

製造業の業務の流れと各部門の役割について学び、製造業全体の基本的なしくみを理解するとともに、製造現場での仕事に対する考え方、自身の立場や責任を理解し、業務改善の考え方を習得する。

**カリキュラム (例)**

基本項目	主な内容 (例)
■ ものづくりの仕事の流れ	・ 製造業を取り巻く環境 ・ 企業経営とは ・ 製造業全体のしくみ ・ 製造業における各部門の役割 ・ 製品のライフサイクル
■ ものづくり現場の現状と課題	・ 製造業のQCD・SM ・ 生産管理のしくみ ・ ものづくり現場の5S ・ 原価と利益
■ ものづくりに関する業務改善	・ 改善活動の基本 ・ 問題発見・解決 ・ 改善と気づき
演習 (例)	・ ものづくり活動における問題発見と改善演習 ・ 工場内の各部門間の業務連携演習 ・ 担当業務における改善提案演習
応用・実践要素 (例)	・ 生産管理とQCD・SM ・ 生産性改善の事例紹介

**カリキュラム (例)**

基本項目	主な内容 (例)
■ ものづくりの仕事の流れ	・ 製造業を取り巻く環境 ・ 企業経営とは ・ 製造業全体のしくみ ・ 製造業における各部門の役割 ・ 製品のライフサイクル
■ ものづくり現場の現状と課題	・ 製造業のQCD・SM ・ 生産管理のしくみ ・ ものづくり現場の5S ・ 原価と利益
■ ものづくりに関する業務改善	・ 改善活動の基本 ・ 問題発見・解決 ・ 改善と気づき
演習 (例)	・ ものづくり活動における問題発見と改善演習 ・ 工場内の各部門間の業務連携演習 ・ 担当業務における改善提案演習
応用・実践要素 (例)	・ 生産管理とQCD・SM ・ 生産性改善の事例紹介

(2) 2日間 (12時間) コース  
5,500円 (税込)

※ 金額は、1名あたりの受講料です。  
※ 6〜30時間の間で設定可能です。

**推奨対象者**

初任層

**関連コース**

A 生産管理  
・ 生産性分析と向上  
・ 生産現場の問題解決  
・ 生産性向上のための課題とラインランシング

B 組織マネジメント  
・ 成果を上げる業務改善

核となる内容を選定

## 第5節 eラーニング動画教材

職業大において、過去に制作したものづくり分野の技能・技術を習得するための動画教材等（eラーニング動画教材）を利活用し、ものづくりの基盤となる技能・技術の概要を学ぶ教材の開発について検討した。研究会において、以下に示す概要を決定した。

### 5-1 職業動画教材制作に向けて

#### 【素材】

教材コンクール素材、過年度の調査研究において制作した動画素材や、自主学習素材を利活用する。素材の利活用が目的のため、素材を活かし教育用動画に再構成することとした。ナレーションを機械音声にすると聞きとりにくいことから人声によるものとし、ナレーターは顔出ししないこととした。

#### 【対象者】

製造業に従事する者

#### 【注意事項】

- ・機器名等を使用したタイトルは、検索にヒットしやすいタイトルとなるよう工夫する。
  - ・スマートフォンやタブレット端末で文字が読めるサイズとする。
  - ・無料で学習でき、完結することが重要であるため、有料で受講する公共職業訓練（在職者訓練）への誘導はしない。
- ※詳細は「ハロートレーニング 在職者」の検索程度とする。

### 5-2 制作にあたっての検討事項

CAMS（Catch,Appeal,Motivate,Suggest）を活用するにあたり、各パートにおいて、視聴する対象者に何を宣言し何を訴えるか等を検討した。

- ・対象者が視聴したいと心をつかむ、興味を惹く動画タイトルとし、学習できる内容が分かるものとする。また、タイトルは、一貫性を持たせる必要があるため、既存のプラットフォームにおけるチャンネル名を冒頭に入れることとした。C（Catch）
- ・Cにおいて宣言したことに対する本動画教材で得られるメリット（学習することによってできること・得られる効果を紹介）を訴えることとした。A（Appeal）
- ・視聴者が抱える疑問や不安を解消するために、本動画教材で学習できる項目を伝え、学習や行動する動機付けを訴えることとした。M（Motivate）
- ・視聴した対象者に期待する行動等を明確に提示し、次の行動（ハロートレーニング

ングの紹介、続編の動画視聴など)につなげることが重要であることを提言する形で動画を終了させることとした。S (Suggest)

### 5-3 動画パターン

本カテゴリーの職業動画教材は、視聴者が従事する仕事に対する新たな技能・技術、あるいは知見が得られることを目的に制作した。このことに鑑み、動画パターンは、職業動画教材ごとに完結させ、職業動画教材を視聴することで、技能・技術等を得ることができることと併せて、視聴後に次の行動へ促す情報をアナウンスし提言する構成とした。視聴時間は、飽きずに視聴できる時間で制作することが望ましいが、目的を達成するために必要な時間で制作することとした。

### 5-4 成果物

以下に開発した職業動画教材を示す。

#### ①教材コンクール素材 (1作)

- ・ものトレTV 三角関数から学ぶ超音波探傷の基礎講座

#### ②過年度の調査研究における動画素材 (6作)

- ・ものトレTV ノギスを使いこなす!
- ・ものトレTV マイクロメータを使いこなす!～外側編～
- ・ものトレTV マイクロメータを使いこなす!～内側編～
- ・ものトレTV マイクロメータを使いこなす!～デプス(深さ)編～
- ・ものトレTV ダイヤルゲージを使いこなす!
- ・ものトレTV シリンダゲージを使いこなす!

#### ③自主学習素材 (1作)

- ・ものトレTV 旋盤技術のスキルアップ講座!

### 5-5 動画配信時期

令和4年3月以降、順次配信を開始した。