

ドイツにおける職業訓練のデジタル化に関する取組み -ドイツ調査報告-

Efforts to Digitize Vocational Training in Germany -German Survey Report-

遠藤 雅樹, 佐藤 崇志, 今村 誠, 谷口 雄治, 佐々木 建太, 菅沼 啓, 高橋 秀誠

Masaki Endo, Takashi Sato, Makoto Imamura, Yuji Taniguchi,
Kenta Sasaki, Akira Suganuma and Hidenori Takahashi

1. はじめに

第4次産業革命の進展により産業構造の大きな変換点を迎えている。ICTの技術革新により、人が行う複雑な判断を伴う仕事が機械に代替可能になるとともに、様々な問題等の解決手段に活用できることが期待されているからである^[1]。そして、第4次産業革命のコア技術となるビッグデータ、IoT、AI、ロボット等の急速な技術進歩とグローバルな社会構造の変化は、日本の労働市場にも大きな変化をもたらす可能性がある^[2]。加えて、労働者の平均年齢の伸長も見込まれることから、今後の職業キャリアは、変化が激しく、長期化することが予想されている。また、既に求職超過となっている総合事務員や軽作業員などの低技能労働者や教育年数が短い労働者が機械化の影響を受けやすく、既にコンピュータやロボットによる効率化・代替が進んでいる傾向もある。特に総合事務員や、軽作業員は供給超過となっているため、今後さらに需要が減少する確率が高く、技術・技能の高度化や供給不足の職業等への転換を促す必要があると考えられる。

よって、働く人々が多様化・長期化する労働市場に対応するには、職業訓練と学び直しを繰り返すことで、技能・技術を身に付けながら自分自身の職業キャリアを形成していくことが必要となる。そのためには、日本国内における職業訓練も職業キャリアの持続的な多様化を可能とする仕組み作りが求められている。

独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構は、第10次職業能力開発基本計画^[3]に基づき、公共職業訓練における第4次産業革命に対応した職業訓練のあり方について検討を進めている^[4]。この取組みの中で、新たな訓練カリキュラムを開発し、カリキュラムに対応可能な職業訓練指導員の育成も必要となることから、先進的な職業訓練の実施状況の調査を行った。調査は、国全体で「職業訓練4.0」として職業訓練のデジタル化を進めているド

イツを対象として実施した。

本報告では、第2章にドイツにおける調査の概要について記述する。そして、職業訓練のデジタル化の取組みとして、第3章にデュアル訓練システムを実施している企業の取組み事例、第4章に手工業会議所の取組み事例、第5章に職業訓練指導員育成について記述する。第6章では、今後、必要となる日本における職業訓練のデジタル化について記述し、第7章でドイツ調査についてまとめる。

2. 調査の概要

2019年12月に実施したドイツにおける職業訓練状況等に関する調査先一覧を表2-1に示す。調査先は、ドイツにおける職業訓練の研究・開発において中心的な役割を持つ連邦職業訓練研究所(BIBB)、職業訓練4.0に基づく訓練を実施する職業学校、中小企業のデジタル化に対し補完的役割を担う手工業会議所職業訓練センター、職業学校等と連携し指導員のデジタル化教育を進める工科大学とした。

本稿では、ドイツにおける職業訓練のデジタル化に関する取組み状況にとどめるため、詳細は、「ドイツにおける職業訓練状況等調査報告書^[5]」を参照されたい。

3. 企業の取組み事例

本章では、ドイツにおけるデジタル化に関する企業の取組み事例について記述する。

3.1 BOSCH社

同社は、自動車産業のほかに産業機器、家電製品の開発を行っている企業で世界60ヶ国に約460社(現地法人)があり、従業員数(連結)は約41万人である。

今回訪問したドイツ南部シュトゥットガルトの本社に

表 2-1 状況調査先一覧

訪問先/場所	概要
連邦職業訓練研究所 (BIBB) (ボン)	職業訓練の研究・開発において中心的な役割を持つ連邦教育研究省 (BMBF) の組織で、職業教育訓練に関わる全当事者間の合意形成における中核機関。企業内訓練に関する研究等を行い、連邦政府と職業訓練提供事業者に対し助言を行う。
職業学校 (ルートヴィヒスハーフェン)	ドイツでは、職業学校での理論学習と企業での実践教育の二本柱からなるデュアルシステムを中心とした訓練を行っている。訪問した職業学校では、工科大学と連携し、デジタルツールを活用した職業訓練の展開に力を入れている。
デュアル訓練を実施している企業 (シュトゥットガルト等)	①ボッシュ (BOSCH) 自動車産業のほかに産業機器、家電製品の開発を行っている大手企業。従業員数は約41万人。世界60ヶ国に約480社 (現地法人) ②フェスト (FESTO) 空気圧駆動機や制御機器等を製造している大手企業。世界62ヶ国の現地法人 (250支店) と176ヶ国にアフターサービス網を展開 ③WIPOTEC インテリジェントな計量及び検査技術をもち、自動計測装置を自社開発・製造・販売する企業。100以上の支店と流通パートナーを持つ。
手工業会議所職業訓練センター (カイザーラウテルン)	デュアル訓練による企業実習を補完する職業訓練を実施している。また、職業訓練の修了試験を実施するほか、職業教育を行う企業の認定・監督を行う組織で、訓練生、企業、職業学校との間を仲立ちする機関。
カイザーラウテルン工科大学 (カイザーラウテルン)	1970年設立。学部は建築学部、土木工学部、科学学部、電気工学部、コンピュータ科学部、機械工学部、社会科学部、経済学部など計13学部。生徒数14,869名 (遠隔講座を受講している者含む)。教員数211名。デジタルメディアを活用した教育分野の研究では国内で高い研究実績を持つ。

近接するトレーニングセンターは、ITやデジタル化に特化した研修等を行う企業内学校であり、従業員の継続訓練を行うほか、700名程度がデュアルシステム (修業年限2~4年) 及び「デュアル大学」 (修業年限3年) の訓練生として所属している。職業訓練は生産設備の保守、設計を行うメカトロニクス職種とソフトウェアの開発などを行う情報職種等が設置してあり、近年は特にデジタル化に対応するための技能を積極的に訓練に取り入れているとのことである。

1) デュアル大学

1970年代にボッシュやダイムラー等の企業が、高等教育レベルのデュアルシステムをバーデン・ヴュルテンベルグ州に要望したことから始まった制度で、訓練生は3か月ごとに、企業での実技と大学での理論を交互に学んでいく。

カリキュラムの流れとしては、訓練生の1,2年目は主に専門技術を学び、3年目には配属先で実際の業務を行いながらトレーニングセンターで学ぶ方式が取られている。特に3年目は自主性に任せたカリキュラム構成となっており、例えば現場におけるデジタル化に関する課題を設定し、チームで解決する体制 (日本の職業能力開発大学の応用課程における開発課題のような制度) をとっている。特徴的な取組み事例として下記が挙げられる。

2) クレイジーラボ

3年目は自主性に任せたチームに訓練生を所属させ、自ら働く現場の課題に対する解決策を模索・提案することで、課題解決力を向上させる仕組みを設けており、この場をクレイジーラボと呼んでいる。この取組みの背景に、「イノベーションは1人の天才が実験室にこもって生み出すのではなく、複数人がチームを組んで、協力した

から生み出していく」という企業の考えがある。

これらの教育訓練を実施することにおける検討課題として、現場担当者はおもに下記のことを挙げていた。

① 習得する知識・作業の抽象化

デジタル化の影響により訓練で習得する知識・作業が抽象化され、訓練生のモチベーションが低下している。そのため、個々の専門分野の知識を与えて終わりではなく、訓練生をアクティベートし、自主的に最新の技術・知識を更新する意識を醸成する必要がある。

② 幅広い専門性の付与

自分の専門分野を選んで職業訓練を選んでいくが、今後は幅広い専門性を有する必要がある。従来の伝統的な特定の専門分野に絞られた知識ではなく、関連する周辺分野についても最低限の知識は習得しておくべき。

③ 指導者のデジタル・マインドセット

デジタルに関する知識や意識は、職業訓練を行っている教師たちより、訓練を受講している生徒のほうが進んでいることもある。これより指導者のデジタル化に対する教育が課題となる。それと同時に、従来からある機械工学、経営工学といった学問において、デジタル化にどう取り組んでいくかも課題である。

3.2 FESTO 社

同社は、空気圧駆動機や制御機器等を製造している企業であり、世界62ヶ国の現地法人 (250支店) と176ヶ国にアフターサービス網を展開し、従業員数 (連結) は約2万人である。

今回訪問したシャルンハウゼンの工場ではデュアルシステム (修業年次2~4年) の訓練生 (メカトロニクス職種、機械加工職種) が約90名在籍している。また、インダストリー4.0に関する職業訓練に関しては、ドイツの連邦教育研究省 (BMBF) に先駆的な取組み事例⁶⁾として取り上げられている。デジタル化に関する主な事例は下記の通りである。

1) ラーニングファクトリー

従業員などに模擬工場ラインや既存の生産ラインでインダストリー4.0に必要な知識を学ばせてノウハウを得ることを目的とした学習型工場を示す。これは模擬工場の実習装置と既存の工場設備なども含む。

FESTO社は職業教育を行う「FESTOアカデミー」という研修所を運営しているが、理論だけになってしまいがちであるので、生産現場に近い内容を学ぶことを重視している。

インダストリー4.0に関する新しい技能・技術を学ぶためのスペースが4部屋 (220m²) 用意されている。部屋には実習装置も設置され、訪問中もミーティングが実施されていたほか、設備の改善やデジタル化に対応するための勉強会が開催されていた。

2) デジタル化

メンテナンス技術者は、工具ではなくタブレットを常に持ち歩いている。すべてのマシンにQRコードが貼られており、タブレットをかざすとそのマシンの稼働状態

や、過去の不具合のデータ、さらには今後必要となりそうな交換部品の情報なども確認できるようになっている。メンテナンス技術者がマシンと直接通信できることがデジタル化の特徴であり、この仕組みを「スマーテナンス」と呼んでいる。

3) コラボレーションロボット(協働ロボット)

バルブの組み立て工程において、作業員が部品の組立をすることを補佐する形で産業用ロボットが活用されていた。

人が 80 cm 以内に近づくとロボットは停止し、仮に衝突しても人に危害が及ばないように設定されている。治具の部分についても、遊びが設定されており、危険度は低くなっている。

4) 産業用ロボットを用いたインダストリー4.0 に対する取組みについて

自動組み立て装置において、機械式の製造ラインを全てリプレースして、産業用ロボットのみで構成される組立ラインが3セット導入されていた。これは、産業用ロボットの小型化・高機能化が進み、狭い稼働領域でも複雑な動きが設定できる様になったことに加えて、価格が低下したことが影響しているということである。

3.3 WIPOTEC 社

同社は、インテリジェントな計量及び検査技術をもち、自動計測装置を自社開発・製造・販売する企業であり、100 以上の支店と流通パートナーを持ち、従業員数は1,000 名程度である。メカトロニクス職種を中心にデュアルシステム(修業年次3.5年)の訓練生が32名在籍しており、調査した工場の一角でも訓練が行われていた。訓練プログラムの中に工場での実習が含まれており、訓練生は2年目以降、工場のそれぞれの部署で訓練を受ける。

デジタル化に関しては、製造している装置の各工程の状態が工場の各場所に備え付けてあるディスプレイに表示されているため、各工程の進捗状況が把握できるようになっており、余剰設備の把握や作業員同士のコミュニケーションなどに使用している。特に垂直生産型の工場であるためにデジタル化による生産性の向上の効果が高いとのことである。また、スマートグラスを用いたリモートメンテナンスシステムを開発し現在検証中であり、導入後はカイザースラウテルンのオフィスから、パソコンを見ながら顧客に指示を出すことによって即座かつ安価に修理ができるようになる予定である。

4. 手工業会議所の取組み事例

本章では、手工業会議所でのデジタル化について記述する。

4.1. 手工業会議所

手工業会議所は、ドイツの手工業法に基づいて設立された組織であり、主に手工業の職人養成、職人の継続教育、熟練工(マイスター)の認定を担っている。また、訓練

センターを設置し、企業共同で訓練を実施し、小規模な企業では行えない大規模な設備を使った実習などを行い、職業訓練を補完している。

今回の調査では、ドイツ南西部のラインラント・プファルツ州カイザースラウテルンにある手工業会議所を対象とした。ラインラント・プファルツ州は、ドイツ連邦共和国16州の内、州別人口が第7位の約4百万人の州である。手工業会議所は、ドイツ国内には53ヶ所、ラインラント・プファルツ州内には4ヶ所ある。カイザースラウテルン手工業会議所は、州内で2番目に大きな手工業会議所となる。また、職業訓練センターでは128のコースを実施し、19の仕事(職業)に対応している。複数の職業で必要な共通的な作業を行う訓練も14コース実施する。カイザースラウテルン手工業会議所の職業訓練センターは、他のセンターと比較し最新の設備が導入され、特に農業分野に強い施設である。

4.2. デジタル化の取組み

ドイツも日本と同様に、手工業職人を目指す若者は減少し、手工業と比較して時給の高い工業の職業を志望者が増加している。就業人口が減少する手工業であるが、職人の仕事のデジタル化は30年以上前から取り組まれており、次のような事例がある。

- ・建設分野：スマートビルディング、BIM、ドローンによる屋根の検査
- ・電気分野：スマートグリッド、スマートホーム、HEMS、電気自動車
- ・金属分野：CAD、CNC、3Dプリンタ
- ・健康とパーソナルケア分野：補聴器音響技師や歯科技工士、メガネのフレーム設計などで、3Dスキャナや3Dプリンタを使用

ここで挙げたように、手工業の多分野でデジタル化が進められている。手工業におけるデジタル化は、職人の仕事自体は変わらず、デジタル化によってその仕事を効率化している点に特徴がある。工業は、産業用ロボットの活用などにより、人間の仕事をロボットに置き換えるイメージだが、手工業のデジタル化は、仕事のサポート的な役割を担い、人間と調和するイメージとなる。

例えば、タイル職人や道路工事の仕事で、タブレットやスマートグラスを使う仕事が新たに発生し、地元の企業でも活用が始まると、手工業会議所が最新機器のタブレットやスマートグラスを利用した訓練を準備する。この訓練を職人養成や職人の継続教育として受講することで、現場の職人のデジタル化が進められる仕組みが構築されている。

4.3. 最新機器の導入

手工業会議所の訓練への最新機器の導入には、国からの補助金が活用されている。手工業のデジタル化を促進するために活用できるデジタル機器の購入費は、その費用の90%が国から支給され、手工業会議所の負担は10%である。そして、訓練に導入する最新機器や訓練環境の

検討は、手工業会議所の指導者に権限があり、手工業会議所の設置された地域経済に今後必要となるものを考慮できる。職業訓練センターは、デジタル化の最新設備を利用し、地域の中小企業のデジタル化を先導する役割を担っている。

一方で、最新機器の導入費用等は国から補助されるが、訓練内容（カリキュラム）は指導者自身で作成しなければならない。そのため、指導者は、最新技術情報の入手に見本市への参加、継続教育（セミナー）の受講を行う必要がある。また、メーカーから訓練で利用可能な機器が提供されると、その研修なども受講している。このように、指導者が最新機器を利用した訓練を展開するには、最新機器を熟知した上で、職業訓練カリキュラムを作成する必要があり、訓練開発にはある程度の時間を要する。ドイツでは、最新機器を利用した新たな訓練の構築に必要となる時間的・金銭的な指導者へのサポート体制が整っている。よって、指導者の責任の下で最新機器を利用した訓練が構築・実施され、訓練生や同じ訓練を実施する指導者に最新機器の技能・技術が展開されることにより、効果・効率的な訓練が実施されている。

5. 職業訓練指導員の育成

本章では、ドイツにおける職業訓練指導員の育成について記述する。

5.1. 教師教育カリキュラム

前段として、ドイツでは、小学校・実科学校・ギムナジウム・職業学校・特殊学校など、どの学校で教える教師になるかによらず、教育学科で教師に必要なカリキュラムを履修する必要がある。また、ドイツでは、中央レベルで連邦教育省による基本法令に沿って、教育カリキュラムが各州の法律で定められており、教師の1つとして職業訓練指導員が位置づけられていることから、教員養成は文部科学省、職業訓練指導員育成は厚生労働省と管轄が異なる日本とは、制度が異なる。

ここでは、ラインラント・プファルツ州の法律で運営されているカイザーズラウテルン工科大学(以下、工科大)を中心としたラインラント・プファルツ州におけるデジタル化の取組みについて紹介する。

5.2. カイザーズラウテルン工科大における教育のデジタル化

工科大での2020年現在で最も重要なテーマは教育のデジタル化である。これは、工科大だけでなく州全体における教育のデジタル化を意味しており、以下の1~3のデジタル化を指す。

- ① 教師教育：教師になる者が対象のデジタル化教育
- ② 継続教育：現職教員対象のデジタル化教育
- ③ 教育現場：教育現場をデジタル化する取組み

特筆すべきは、これらの各項目が独立して教育されるのではなく、密接に連携した教育カリキュラムとして運

用されている点である。以降で各項目のデジタル化について記述する。

5.2.1. 教師教育のデジタル化

教師教育は、主に工科大の学士課程及び修士課程での教育を指す。ラインラント・プファルツ州では、州政府の取組みとして、職業学校の教師になるためには、修士課程まで修了しなければならない。そして、将来教師になることを目指す学生は、教師教育課程の中で、教師になるための教育だけでなく、デジタル化に対する教育もカリキュラムに組み込まれた形で学んでいる。

これは、ドイツにおける教師のデジタルメディアの活用調査から、多くの教師はアナログな教材を活用しているのが現状であり、大学教員の中でも教職に携わる教員のデジタルメディアの利用率が最も低い傾向がある、という課題に対応するためである。ドイツではデジタル化に対応するために個々の教員や大学に任せるのではなく、メディア教育を教師教育のカリキュラムに取り入れることで、教師教育全体でデジタルメディアの活用を行うことを進めている。そして、ドイツでは教師養成の質向上に取り組むプロジェクトとして、政府が2023年までに最大5億ユーロ(約610億円)の投資を行い、教師養成に対しての支援を行っている。

5.2.2. 教師継続教育のデジタル化

教師継続教育は主に成人教育として行われる。成人教育とは、大学教育を終えて社会人として働いた経験がある者が対象の教育であり、スキルアップ研修の位置付けである。5.2.1の教師教育を修了し、教育現場での実務経験をえた教師が、現場での経験に基づいて、自らの専門性を広げる学びや研究活動を行う場が継続教育である。継続教育の受講は、各教師自身の希望によるもので、スキルアップに取り組むことを自主判断する。

その中でも、デジタル化に関する先端的で学術的な継続教育は、大きく2つの研究活動により構成される。まずは、デジタル教育ツールの研究開発である。実際に教師として授業で活用するためのデジタル教育ツールを、他大学や企業との共同研究も積極的に取り入れながら研究開発を行っている。次に、実際にデジタル教育ツールを利用して収集した教育現場のリアルデータを用いた研究である。デジタル化を取り入れた授業の効果測定など、実際の教育現場で行われている内容について、教師による継続的な研究が行われることで、教育ツールや教育カリキュラムが常に見直されていることに特徴がある。

5.2.3. 教育現場のデジタル化

ドイツではデュアルシステムによる職業訓練が一般的である。デュアルシステムにより職業訓練を受ける場合には、自身の希望する職種だけでなく関連する仕事についても学ぶカリキュラムとなっている。例として、製造業では、企業の中でモノを作るための、原料調達から製品製造、出荷までの一連の流れを企業内で分野を超えて必要なスキルを学んでいく。職業学校は、モノを作るための一連の流れに関連した知識を体系的に得る場所であり、実際に身に付けたスキルを理論で裏付ける場所であ

る。

このデュアルシステムにおいて、前項までに述べたデジタル化に関する教育を受けた教師や、研究開発されたデジタル教育ツールによって、職業訓練の受講者にもデジタル化が浸透し、訓練生が働く現場もデジタル化が進むといった体系的な取組みが行われている。

5.3. ドイツにおける職業訓練指導員育成

ドイツにおける職業訓練指導員育成は、各州で定められた法律に準じてデジタル化を含めたカリキュラムで体系的に進められている。これは、職業訓練指導員育成に限らず、教師養成教育・継続教育・教育現場の教育プロセスが一体となって体系化されていることで、効率的な運営が行われている点に特徴がある。

デジタル化や産業構造の変化に合わせて職業訓練の内容も変化を続けていくが、それに対応可能な研究開発や授業カリキュラムの見直しが常に行われる仕組みが構築されているため、各教師も継続教育を受けることで、新たな専門性の獲得やデジタル化への対応が可能となっている。また、先端的な環境や学ぶ場を構築するための組織体制や予算を確保し、組織として改革を進めていることが象徴的である。

6. 日本における職業訓練のデジタル化

ドイツの教育体制は、産業界の手工業・商工業組合と、ドイツの教育システムの上に成立しているものなので、日本で同じような教育訓練を実施することは困難でもあるし、また、形だけ模倣しても効果的ではないだろう。

ここでは、日本型の職業訓練のデジタル化を検討するにあたり、今回の視察で参考になった点を述べる。

6.1. 企業内教育と職業訓練の連携

今回の視察で最も印象に残ったのは、企業内教育と職業訓練の連携や情報共有が想像以上に密である点である。その理由は、ドイツでは優秀な人材の採用など、企業にとってのメリットが明確になるように、職業学校、手工業・商工会議所、企業の3者の実質的な連携ができていくからだろう。

日本における職業訓練のデジタル化においては、技術変化が非常に速いので、職業能力開発施設が常に最新の設備やスタッフを備えることは難しいことを考えると、企業にメリットがでるように留意しながら、企業内教育を職業訓練に組み入れる仕組みを作ることが一つの課題になる。

6.2. 技術進歩に即した職種の定義とスキルセットの明確化

ドイツにおける仕事の特徴の一つは、職業の分類や定義を明確にしている点にある。日本では会社に就職するが、ドイツは古くはギルドの文化伝統にたち、職業を選択するという意識が強いからだろう。変化が激しい現代では、変化に応じて個人の職種が変わっていく柔軟性が

必要なので、職業を固定化したものとして定義することは困難であり有用でもないが、変化していく職業や職種を明確に意識して定義するという姿勢は必要と考える。なぜなら、仕事の内容が何かを知らずに、職業訓練のカリキュラムは作れないからである。さらに、情報系の技術は進歩が非常に速いために、同じ職業であっても仕事の内容が変わっていくので、常に職業・職種毎の仕事の内容と必要とされるスキルセットを継続的に更新していく仕組みが必要になる。この仕組みを実現するには、現場である企業との密な情報共有が必須になる。

また、地域の企業と連携した地域の特徴を生かした職業訓練もドイツから学べる点である。変化に強い職業訓練を実現する手段の一つとして、地域連携に基づくすばやい意思決定と投資があるからである。日本の教育制度では、ドイツほど職業訓練の位置づけは大きくないので、日本型としては、大学や高専と連携することも現実的かもしれない。

7. まとめ

ドイツの職業初期訓練（養成訓練）を特徴付けるデュアルシステムは、事業所での実地訓練と職業学校での座学の二つを組み合わせで行われる。視察調査では、主にデュアルシステムに関心のを絞り、本報告ではその実地訓練におけるデジタル化への企業の取組み事例と、職業学校の要である教師のデジタル化に適合する養成教育・継続教育の動向について紹介した。

まず、企業の取組み事例で取り上げた大企業の BOSCH 社と FESTO 社そして中堅企業の WIPOTEC 社は、いずれも電気・機械分野のメーカーであるが、それぞれの事業内容と課題に応じた独自のアプローチで「Industrie4.0」に向けた人材育成を行っていた。各社ともデュアルシステムを基盤として、BOSCH 社ではデュアル大学と呼ばれる高等教育レベルのデュアルシステムによる Industrie4.0 に適合する高度人材の育成に、FESTO 社では製造ラインの自動化の進展と製造部門従業員の学習を一体的に進める FESTO アカデミーに、WIPOTEC 社では経営戦略である高い内製化率を支える熟練従業員と配置に、それぞれの特徴が見られた。

一方のデュアルシステムを支える職業学校教師の教育（養成教育と継続教育）におけるデジタル化への取組みについては、カイザーラウテルン工科大学を事例とした。同大学では、教師になる学生へのデジタル化教育、継続教育による現場教師のデジタル化教育、そしてデジタルメディア、デジタル教育ツール等の研究開発および活用に関する教育現場への支援に取り組んでいた。

さて、デュアルシステムを支えている行政とその関係機関における取組みについては、本報告では紙幅の制限のために紹介できなかった。そこで、以下に若干の補足をする。職業訓練を含む教育に関する行政は、日本と異なり地方分権型で、16の各州の権限となっている。しかしながら、連邦政府が推進する Industrie4.0 を成功させるために、連邦教育研究省（BMBF）では、デジタル化を連

邦全体の課題として「Berufsbildung4.0（職業訓練 4.0）」を掲げ、訓練実施機関への財政的支援と法的整備に取り組み始めた。たとえば、連邦教育研究省と連邦経済技術省（BMWi）は、教育現場のデジタルインフラ整備のために、学校と職業学校に 50 億ユーロを投資することを約束している。また、Industrie4.0 への対応という観点では数ある訓練職種の中で最も密接に関わるとされる工業金属・電気系の 11 職種について職業訓練規則（省令）の改正（2018 年 8 月 1 日施行）を行った。改正のポイントは、①全職種を通じて統合的に教授される訓練項目に新たに「作業のデジタル化、データ保護、情報セキュリティ」を加えたこと、②企業における訓練内容で、Industrie4.0 を考慮して関連の専門能力資格要件を具現化したこと、③ Industrie4.0 関連の専門能力付与を選択可能な「追加的専門能力資格」により反映したこと、である。

以上、ドイツ政府が推進する Industrie4.0 に発した職業訓練のデジタル変革対応の取組みは、緒に就いたばかりであるが、その歩みは着実に進展している。今回は、主に職業初期訓練であるデュアルシステムを中心として視察調査を行い報告したが、職業訓練のもう一つの主要な領域である職業継続訓練（向上訓練、職種転換訓練）に関する調査を残しており今後の課題としたい。

Keywords: Digitization, Vocational Training, Dual Training System, Continuing Education

参考文献

- [1] 内閣府政策統括官（経済財政分析担当）、日本経済 2016－2017 好循環の拡大に向けた展望、内閣府、<https://www5.cao.go.jp/keizai3/2016/0117nk/index.html>、平成 29 年 1 月。
- [2] 内閣府政策統括官（経済財政分析担当）、日本経済 2017－2018 成長力強化に向けた課題と展望、内閣府、<https://www5.cao.go.jp/keizai3/2017/0118nk/index.html>、平成 30 年 1 月。
- [3] 厚生労働省職業能力開発局、第 10 次職業能力開発基本計画、厚生労働省、<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000122803.html>、平成 28 年 4 月。
高度技能者養成訓練開発室、在職者訓練開発室、訓練技法開発室：「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等の整理・分析」、調査研究報告書 No.177、平成 30 年度。<http://www.tetras.uitec.jeed.or.jp/research/detail?id=1057>
- [4] 独立行政法人高齢・障害・求職雇用支援機構 求職者支援訓練部 新訓練推進室、職業能力開発総合大学校：「ドイツにおける職業訓練状況等調査報告書」、独立行政法人高齢・障害・求職雇用支援機構、令和 2 年 2 月。
- [5] 「Shaping the Digital Transformation Within Companies – Examples and Recommendations for Action Regarding Basic and Further Training」p12-13,BMBF 2017 年

*遠藤 雅樹、博士（工学）
職業能力開発総合大学校、能力開発院、〒187-0035 東京都小平市小川西町 2-32-1

Masaki Endo, Faculty of Human Resources Development, Polytechnic University of Japan, 2-32-1 Ogawa-Nishi-Machi, Kodaira, Tokyo 187-0035.

Email: endou@uitec.ac.jp

*佐藤 崇志、博士（工学）
職業能力開発総合大学校、能力開発院、〒187-0035 東京都小平市小川西町 2-32-1

Takashi Sato, Faculty of Human Resources Development, Polytechnic University of Japan, 2-32-1 Ogawa-Nishi-Machi, Kodaira, Tokyo 187-0035.

Email: t-satou@uitec.ac.jp

*今村 誠、博士（情報科学）
東海大学、情報通信学部、〒108-8619 東京都港区高輪 2-3-23
Makoto Imamura, School of Information and Telecommunication Engineering, Tokai University, 2-3-23 Takanawa, Minato-ku, Tokyo 108-8619.

Email: imamura@tsc.u-tokai.ac.jp

*谷口 雄治、博士（教育学）
職業能力開発総合大学校名誉教授、能力開発院、〒187-0035 東京都小平市小川西町 2-32-1

Yuji Taniguchi, Faculty of Human Resources Development, Polytechnic University of Japan, 2-32-1 Ogawa-Nishi-Machi, Kodaira, Tokyo 187-0035.

Email: taniguti@uitec.ac.jp

*佐々木 建太
独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構、〒261-8558 千葉県千葉市美浜区若葉 3-1-2

Kenta Sasaki, Japan Organization for Employment of the Elderly, Persons with Disabilities and Job Seekers, 3-1-2 Wakaba, Mihama-ku, Chiba City, Chiba 261-8558.

Email: Sasaki.Kenta@jeed.or.jp

*菅沼 啓、技術士（電気・電子）
独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構、〒261-8558 千葉県千葉市美浜区若葉 3-1-2

Akira Suganuma, Japan Organization for Employment of the Elderly, Persons with Disabilities and Job Seeker, 3-1-2 Wakaba, Mihama-ku, Chiba City, Chiba 261-8558.

Email: Suganuma.Akira@jeed.or.jp

*高橋 秀誠
独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構、〒261-8558 千葉県千葉市美浜区若葉 3-1-2

Hidenori Takahashi, Japan Organization for Employment of the Elderly, Persons with Disabilities and Job Seeker, 3-1-2 Wakaba, Mihama-ku, Chiba City, Chiba 261-8558.

Email: Takahashi.Hidenori@jeed.or.jp