

デジタル推進人材育成の取組について

令和4年9月29日

経済産業省

商務情報政策局

DXを進める企業等におけるビジネスパーソンの人材像

- DXのためには、まず全てのビジネスパーソンがデジタルリテラシーを習得することが重要。
- その中で、特にユーザー企業（製造業等）でDXを推進する立場の人材は、変革のためのマインドセットの理解・体得した上で、更に専門的なデジタル知識・能力が必要。

デジタルリテラシー

小・中・高等学校における情報教育の内容に加え、ビジネスの現場で使われるデジタル技術の基礎を学んだ人材

専門的なデジタル知識・能力

DX推進のための組織変革に関するマインドセットの理解・体得が必要。

ビジネス
アーキテクト

デザイナー

データサイエン
ティスト

ソフトウェア
エンジニア

サイバーセキュリ
ティスペシャリスト

デジタル技術を理解して、ビジネスの現場においてデジタル技術の導入を行う全体設計ができる人材



顧客との接点に必要な機能とデザインを検討し、システムのユーザー向け設計を担う人材



統計等の知識を元に、AIを活用してビッグデータから新たな知見を引き出し、価値を創造する人材



クラウド等のデジタル技術を理解し、業務ニーズに合わせて必要なITシステムの実装やそれを支える基盤の安定稼働を実現できる人材



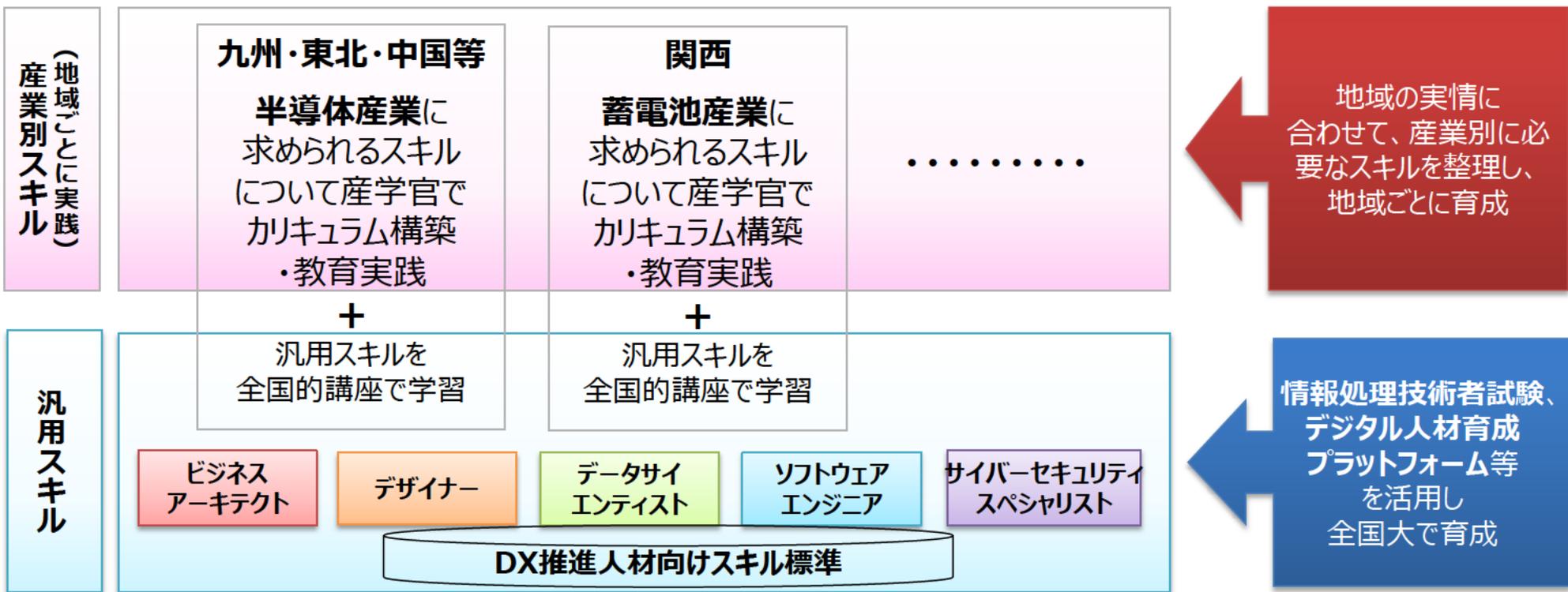
業務プロセスを支えるITシステムをサイバー攻撃の脅威から守るセキュリティ専門人材



実践的なデジタル推進人材育成の考え方

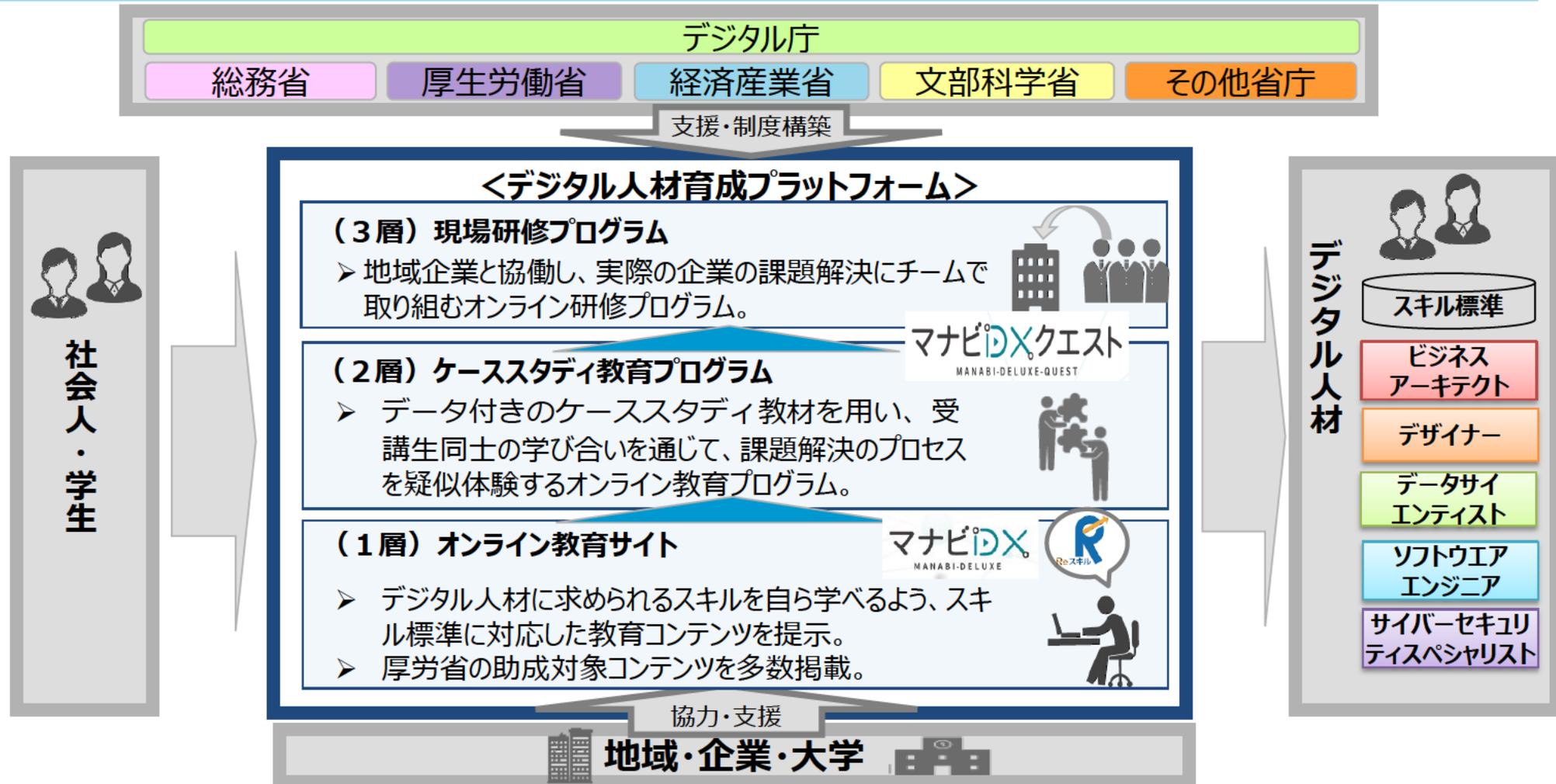
- 産業や地域の企業のDXに必要なデジタル推進人材の育成にあたっては、デジタル人材が身に着けるべき汎用的なデジタルスキルについてスキル標準を定義し、高等教育機関等と連携しながら、情報処理技術者試験やデジタル人材育成プラットフォームを活用し、全国大で人材育成を進めていくことが重要。
- 加えて、各地域の産業集積の特性等を踏まえて、産業別（半導体・蓄電池等）に必要な人材像、スキルを整理し、産学官連携による人材育成を地域ごとに進めていくことも必要である。

（半導体：九州・東北・中国等、蓄電池：関西）



【全国的な取組】デジタル人材育成プラットフォーム

- デジタル田園都市国家構想の実現に向け、地域企業のDXを加速するために必要なデジタル人材を育成するプラットフォームを構築し、企業内人材（特にユーザー企業）のリスキルを推進。
- 最大の特徴は、教育コンテンツの集約・提示に加えて、民間市場には存在しないケーススタディ教育プログラムや現場研修プログラムを提供し、DXを推進する実践人材を一気通貫で育成。



(参考) 実践的なデジタル人材育成に向けた高等教育機関との連携イメージ

- 高等教育機関（大学・高専）と経産省・IPAが提供する実践的な人材育成プログラムの連携を通じて、デジタル時代に必要とされる実践的なデジタル人材の育成を目指す。

文部科学省  経済産業省

大学・高等専門学校

数理・データサイエンス・AI教育プログラム



※大学・高専の教育課程における数理・データサイエンス・AIに関する**基礎的な能力**の育成

全国の大学・高専において、経産省が提供する実践的な人材育成プログラムの活用を検討

実践的なデジタル人材の育成

デジタル人材育成

- **DX推進人材向けスキル標準（仮称）**
※DXを推進する上で備えるべき**専門的デジタル知識・能力**の水準をスキルセットとして可視化
- **情報処理技術者試験**
 - ・ITパスポート試験
 - ・基本情報技術者試験
- **デジタル人材育成プラットフォーム**
※企業の現場においてDXを担う**ミドルレベルのデジタル人材育成**
- **セキュリティ人材の育成**
 - ・IPA、産業界等による**高専への講師派遣**
 - ・各地の大学/高専・企業・行政機関による**セキュリティコミュニティの形成**

基礎的な学力

実践的な能力

(参考) 産学連携によるセキュリティ人材育成

- IPA・産業界が高専に講師を派遣し、産官が高専のセキュリティ人材を具体的に支援中。
- 地域の民間企業、行政機関、教育機関、関係団体等が、セキュリティについて語り合い、「共助」の関係を築くコミュニティ（「地域SECURITY」）の形成を全国において推進。
- 地域間の情報共有や、共通課題の解決に向けた取組の検討／推進を行うため、サプライチェーン・サイバーセキュリティ・コンソーシアムにおいて、地域間の連携を図るなど、各地の取組をさらに促進

高専との連携

- 産業界が教材作成や出前授業、インターンシップ等を実施。
- IPA等が教員向けの講習会に講師を派遣。



教材のイメージ



石川高専への講師派遣

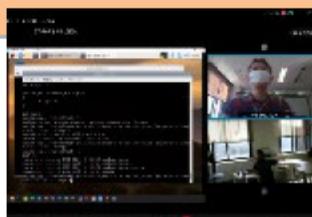
各地域での活動例

北海道の取組（北海道地域情報セキュリティ連絡会（HAISL））

- 経済産業局、総合通信局、道警察の3機関が、北海道大学等と連携。
- 道内在住の学生等を対象にサイバーセキュリティの基礎的な知識を学ぶ勉強会を開催。（2021年5月～8月に3回開催）

中国地域の取組（中国地域サイバーセキュリティ連絡会）

- 経済産業局、総合通信局が、岡山大学、広島市立大学等と連携。
- 地域中小企業との共同研究や、中小実務者向けの実践的なオンライン演習等を含んだ講座等を実施。



オンライン実践演習

活動の横展開

他地域への事例共有



WSで得た知見の活用
地域間の連携創出



- 各地域のベストプラクティス・課題を共有するワークショップの開催

【地域の取組①】半導体人材の育成・確保

- JASMの投資を契機に、我が国半導体産業基盤の強化のため、設備投資支援のみに留まらず、人材育成・確保に向けた取組みも推進。まずは、九州において、産官学一体の人材育成コンソーシアムを組成。
JASM : Japan Advanced Semiconductor Manufacturing
- 続いて、東北ではキオクシア岩手や東北大を中心とし、中国ではマイクロンや広島大を中心として、各地域で人材育成等の検討を行う半導体組織を設立。今後も、同様の取組みを全国に展開し、全国大で人材育成強化に取り組んでいく。

九州における人材ニーズと対応の方向性

人材ニーズ

- 設計やプロセスインテグレーションのエンジニア
 - 設備・装置保全のエンジニア
 - オペレーター
- ⇒ 今後、具体的な人材像やスキルセットを整理

対応の方向性

- 九州・沖縄の9高専でエンジニア・プログラマ等を育成
・今年度から、モデルカリキュラムの策定に着手
- 半導体研究教育センターの立上げ（熊本大学）
・企業ニーズと大学シーズを繋げるコーディネート研究人材等を招聘し、半導体分野の教育・研究を統括。
- 技術大学セミコン人材トレーニングセンターの整備
・実習棟を改修し、技術者の人材育成プログラムを実施。

当面の進め方

- 九州、東北、中国における人材育成の取組を開始。
- 今後も、横展開し、また全国大のネットワークを立ちあげて、半導体人材育成の基盤を構築。
- また、蓄電池等の他分野やデジタル人材においても、地域のニーズに合った人材育成を行う。



JEITAの今後の半導体人材育成の取り組み（出典：JEITA資料）

- JEITA半導体部会は、**今後10年間で40,000人***の半導体人材を必要としていると表明。
- **全国大のネットワーク構築とCEATEC等を活用した対外発信、場の提供**を通じて、人材育成を加速。

※JEITA半導体部会 役員会8社の合計

①全国半導体人材支援プロジェクトの立ち上げ

- 全国大の半導体人材育成ネットワークを構築。**ブロック毎に幹事社**を設け、地域ごとのニーズも踏まえながら、**講師派遣や装置・設備提供、カリキュラム策定への協力**を行う。
- **2023年4月頃より、講師派遣等の実運用を開始。**

＜プロジェクトの具体的なイメージ＞

教育人材リソース	具体的な教育機会	教育プログラム
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 必要とする人材像と人数派遣講師リストを作成。 ◆ 育成が必要な人材数の1/20の講師を派遣する。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 半導体製造過程の体験。 ◆ クリーンルーム研修、実験対応、工場見学、実習等企業現場での受け入れ。 ◆ 装置・設備を提供。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 全国の高専向け半導体カリキュラム策定に協力。 ◆ 全国主要大学と相談して、半年間のカリキュラムやシラバスを作成。

②CEATECを活用した対外発信

- 10月18日～21日に開催する「CEATEC2022」において、「半導体人材フォーラム2022」を開催。
CEATECウェブサイト：<https://www.ceatec.com/ja/>
- 人材育成の場としてCEATECを活用し、オンラインとリアルの両方の特性を活かした企画を推進。
- 半導体産業の魅力や可能性をCEATECから発信し、半導体産業のリブランディングを図る。

ブロック毎に今後10年間で提供する教育支援体制を準備

ブロック	東北北海道	関東	中部	近畿	中国・四国	九州
派遣講師	300	600	300	200	150	450
体験機会	100	200	100	70	50	150

今後10年間で40,000人*を必要とする人材育成を支援

必要人材	6,000	12,000	6,000	4,000	3,000	9,000
幹事社	キオクシア	ルネサス	キオクシア・東芝D&S	ローム・ヌヴォトン	マイクロン・三菱電機	ソニー・三菱電機

＜CEATECにおいて実施する企画一覧＞

業界の未来を外部へ示す

当業界に求められる期待（人材等）

- ①半導体人材シンポジウム
- オンデマンド視聴可能
 - ・ 第1部 半導体デジタル産業ビジョン2030
 - ・ 第2部 半導体産業への期待
 - ・ 第3部 次世代人材カーストック

全国から有識者が集い、未来を語る

地域の教育機関、自治体、関連産業向け

③半導体人材育成地域産学官連携サミット

- 10月21日（金）14:30-15:30 幕張メッセ特設ステージにて開催。
- 各地域の自治体、大学・高専等の教育機関、半導体関連産業が年に一度、CEATECに一堂に会し、意見交換と交流の機会とする。

教育界に産業界の取り組みを訴求

教育界・教職員向け

- ②半導体関連産業 人材育成セッション
- オンデマンド視聴可能
 - ・ 各分野の魅力と人材育成の取り組み
 - JEITA半導体部会、SEAJ、新金協、マイクロマシンセンター

学生向けに半導体を知る機会に

学生向けの公開授業

④学生のための半導体関連産業オープンカリキュラム

- 10月21日（金）16時～17時 幕張メッセ特設ステージにて開催。
- ・ エレクトロニクス、半導体産業の動向の紹介と学生の皆さんへの期待
- ・ 高専卒業生による就業体験談

CEATEC展示ブース「半導体の進化と可能性を知る」
半導体が「社会にどう貢献しているのか」を見せ、半導体の理解度向上を図る。

【地域の取組②】関西蓄電池人材育成等コンソーシアム

- 蓄電池関連産業が集積する関西エリアにおいて、近畿経済産業局、電池工業会、電池サプライチェーン協議会を事務局に、人材育成等のためのコンソーシアム（32の組織・機関）を設立。
- コンソーシアムでは、目指すべき人材像の具現化を図るとともに、蓄電池に係る人材育成・確保の取組について検討・議論していく。
- 具体的には、工業高校や高専等での教育カリキュラムの導入や産総研などの支援機関における教育プログラム等を実施するべく、2022年度末をめぐり、産学官の各々が講じるべき取組の方向性等をとりまとめる予定。

関西蓄電池人材育成等コンソーシアムメンバー（8月31日現在）

■ 産業界（7）

Panasonic ENERGY

prime planet
energy & solutions

GSYUASA

LIPIUM ENERGY JAPAN

Blue Energy

BASC
Battery Association
for Supply Chain

一般社団法人
電池工業会
BATTERY ASSOCIATION OF JAPAN

LIBTEC

公益社団法人
関西経済連合会

■ 教育機関（8）

京都大学
KYOTO UNIVERSITY

大阪大学
OSAKA UNIVERSITY

大阪公立大学
Osaka Metropolitan University

兵庫県立大学
UNIVERSITY OF HYOGO

近畿大学
KINDAI UNIVERSITY

KOSEN
国立高等専門学校機構

大阪公立大学工業高等専門学校

神戸高専
Kobe City College of Technology

■ 自治体・支援機関（17）

府県（福井県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県）

政令市（京都市、大阪市、堺市、神戸市）

産総研

NEDO

nite

文部科学省

経済産業省
Ministry of Economy, Trade and Industry

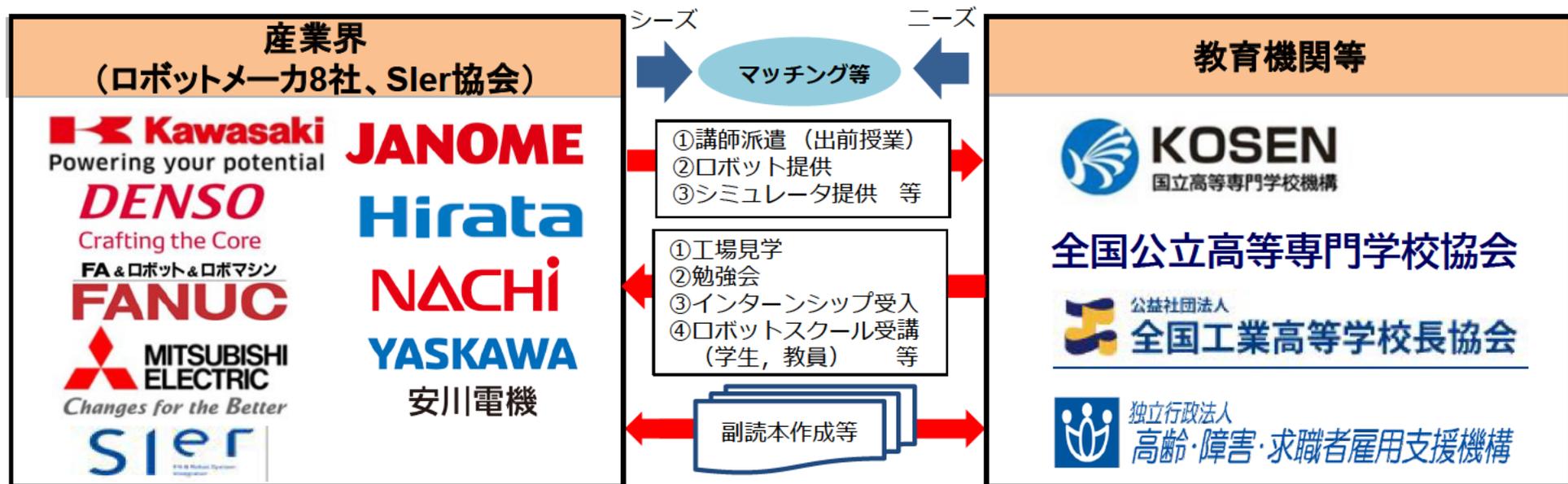
※メンバーについては今後追加の可能性あり。9

【地域の取組③】将来のロボット人材育成に向けて

- 日本における、ロボットの開発やインテグレート等を担う人材の育成については、現在、一部のメーカーとその地元工業高校とが連携した教育が進むレベル。今後は、**特定地域における「点」の取組から、地域の特性にも配慮しながら「面」的な取組へと拡大していく必要**。
- 文科省や厚労省と連携しつつ、メーカーやシステムインテグレータの産業界と教育機関で構成される組織である「未来ロボティクスエンジニア育成協議会（CHERSI）」を設立。高専、工業高校等向け教材開発、産業界から教育機関に対する、講師派遣、企業での実習受入等を実施する。
(学生・生徒のみならず教員も対象)

未来ロボティクスエンジニア育成協議会 (2020年6月24日設立)

The Consortium of Human Education for Future Robot System Integration (CHERSI)



參考資料

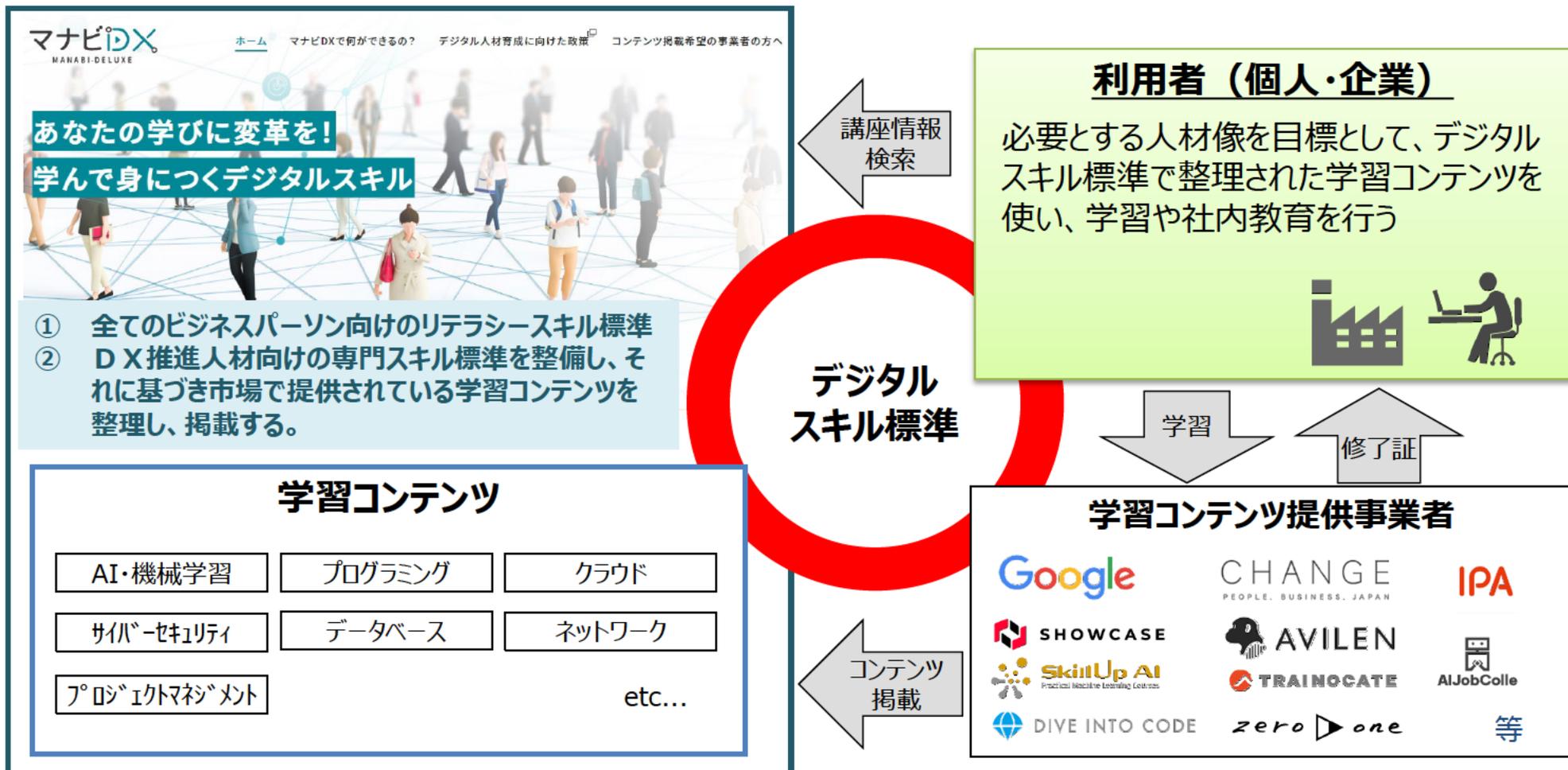
(参考) DX推進人材向けスキル標準 (仮称) イメージ

- DX推進人材が備えるべきデジタルスキル・レベルを整理したデジタルスキル標準を「ビジネスアーキテクト」「デザイナー」「データサイエンティスト」「ソフトウェアエンジニア」「サイバーセキュリティスペシャリスト」の5つの人材類型ごとに検討中。2022年末に策定予定。

人材類型		ビジネスアーキテクト	デザイナー	データサイエンティスト	ソフトウェアエンジニア	サイバーセキュリティスペシャリスト	
役割		⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮	⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮	⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮	⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮	⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮	
共通スキルディクショナリー	ビジネスイノベーション						
	データ活用		全人材類型に共通の「共通スキルディクショナリー」から各人材類型/役割のスキルを定義				
	テクノロジー						
	セキュリティ						
	パーソナルスキル						

(参考) デジタル人材育成プラットフォーム (1層: オンライン教育サイト整備)

- デジタル人材に求められるスキルを自ら学べるよう、民間・大学等が提供する様々な学習コンテンツや講座をスキル標準 (分野・レベル) に紐付け、ポータルサイトに提示 (現在、約250講座)。

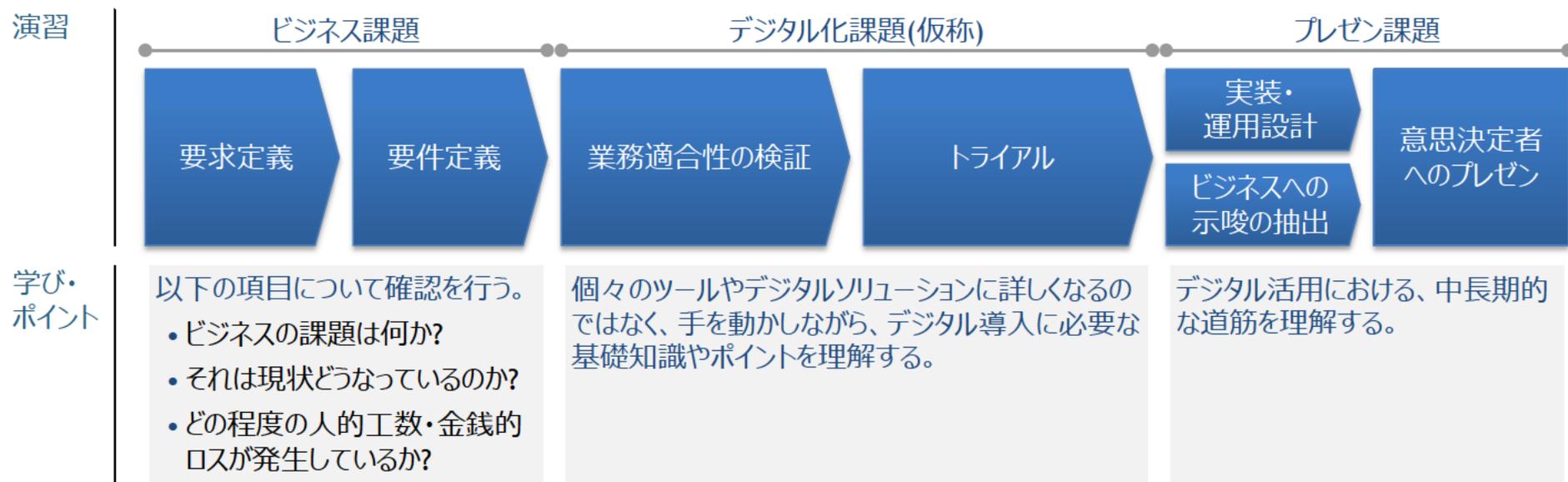


(参考) デジタル人材育成プラットフォーム (2層: 実践的な疑似経験学習)

- データ付きのケーススタディ教材を用いて、受講生が2カ月程度、架空の企業へのデジタル技術導入を一気通貫で疑似体験するオンライン学習プログラム。
- 講師を置かず、人材コミュニティ内で、受講生同士が互いに教え合い・学び合い※ながら、企業における以下の2種類の課題解決手法を身に付けることができる。年1,800人の受講者数を旨す。

※講師を置かずに、受講生同士で学び合いをさせることにより、技術進歩の発展が著しいデジタル技術を活用した課題解決手法の育成について、拡大生産性のある人材育成が可能となる。フランスの42では、同様の手法で優秀なプログラマーを年間1000人育成している。

■ ケーススタディの流れ



■ 教材タイプ1 : AIの実装を通じたDXプロジェクトの疑似体験

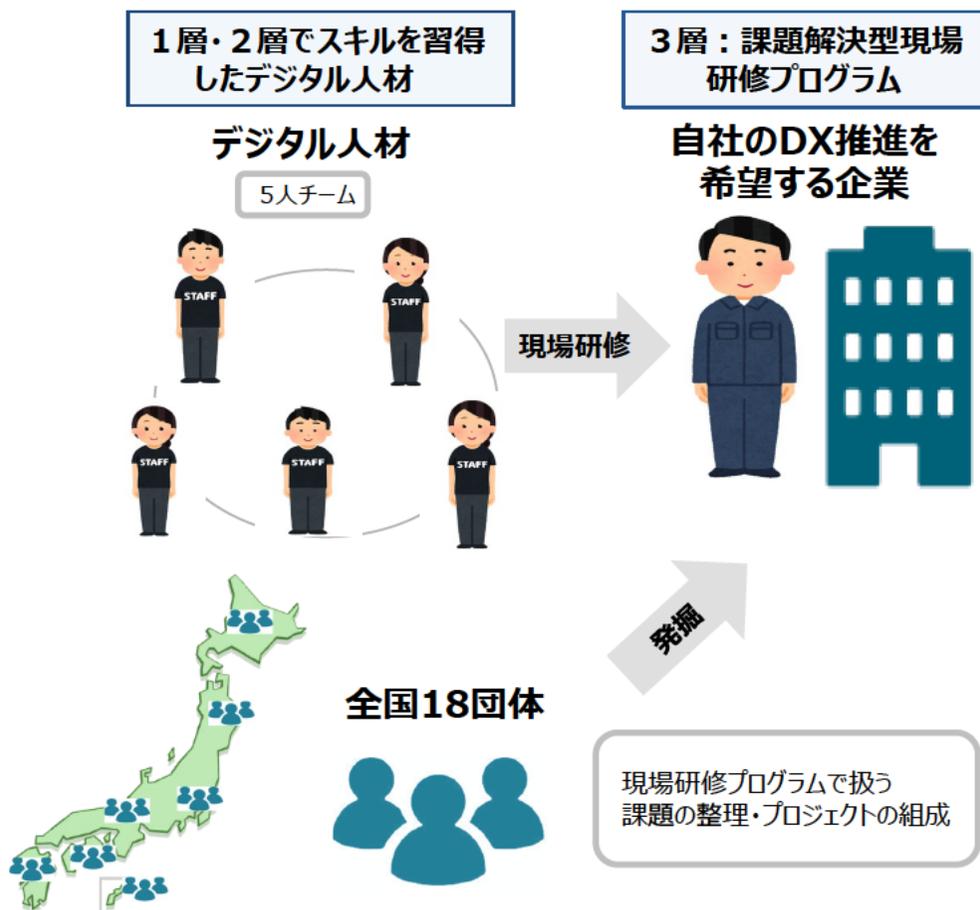
(需要予測・在庫最適化、加工内容の図面解析による自動見積り、不良箇所自動検出、工数予測)

■ 教材タイプ2 : データ駆動型の変革推進の疑似体験

(店舗運営型企業の収益改善、製造運輸業の業務最適化)

(参考) デジタル人材育成プラットフォーム (3層：課題解決型現場研修プログラム)

- DX推進に課題を有する実際の中小企業等の参加を得て、受講生がチームとなって2カ月程度、企業と協働し、デジタル技術の実装に取り組むオンライン研修プログラム。
- プロジェクト設計やデジタル技術の能力のみならず、当該企業社員との交渉や経営陣への提案等の経験を通じて、より実践的なDX推進能力を身に付ける。令和8年度までに1,300人程度（年260名程度）のプログラム修了者数を旨す。



(参考) 課題解決プロジェクトイメージ

	取組内容の概要	成果
事例① 小売業での需要予測	スーパーマーケット運営事業者が、過去の売上データや気温等のデータも用い、特定の食料品の売上金額を予測	従来、各店舗ごとに人力で実施していた需要予測作業を本部のAIに集約することによる工数削減を実現。
事例② 製造業での需要予測	部品製造事業者が、取引先から受ける内示(数カ月後の発注数の概算通知)について、過去データから内示のズレを予測し、将来の受注量を精緻に予測	対象とした製品の多くで、需要予測の精度が向上。AIによる予測と実際の発注数の誤差が、内示と実際の発注数の誤差の半分以下となったケースも存在

(参考) 情報処理技術者試験

- 情報システムを構築・運用する「技術者」から、情報システムを利用する「エンドユーザ（利用者）」まで、ITに関係するすべての人に活用いただける、ITに関する知識・技能を客観的に評価する国家試験として実施。

情報システムの利用部門で情報セキュリティリーダーとして、情報セキュリティが確保された状況を実現し、維持・改善する人向け

職業人が共通に備えておくべき情報技術に関する基礎的な知識の確認であり、全ての社会人向け



高度 IT 人材として確立した専門分野を持った人向け

高度IT人材となるために必要な応用的知識・技能をもち、高度IT人材としての方向性を確立した人向け

高度IT人材となるために必要な基本的知識・技能をもち、実践的な活用能力を身に付けた人向け

(参考) デジタルリテラシー習得 ITパスポート試験について

- 職業人として誰もが共通に備えておくべきITに関する基礎的知識を測るため、情報処理技術者試験の一部として「ITパスポート試験」を2009年度から開始。
- CBT方式を採用することで、年間を通して試験を実施（全国約100の試験会場）。
- 2019年度から出題範囲に、第四次産業革命に対応した新たな技術等を追加。

○出題分野

ストラテジ系 経営全般	経営戦略、財務、法務など経営全般に関する基本的な考え方、特徴など
マネジメント系 IT管理	プロジェクトマネジメント、システム開発などIT管理に関する基本的な考え方、特徴など
テクノロジー系 IT技術	ネットワーク、セキュリティ、データベースなどIT技術に関する基本的な考え方、特徴など

<2019年度から拡充>

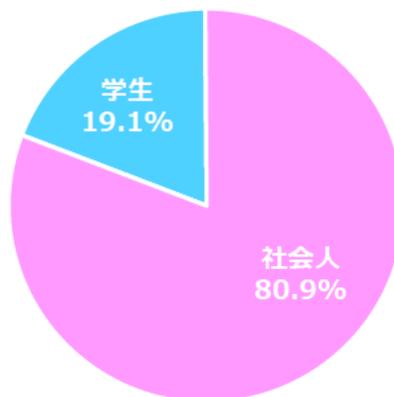
すべての分野で、新しい技術・手法の出題を強化

- 「**新しい技術**」の追加（AI、ビッグデータなど）
- 「**新しい手法**」の追加（アジャイル、DevOpsなど）
- 「**情報セキュリティ**」の強化

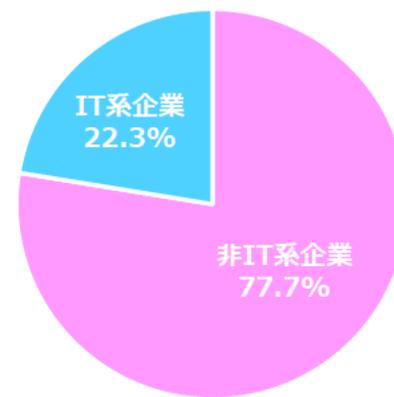
○応募者のデータ(令和3年度)

応募者	244,254 (前年度比166%)
受験者	211,145 (前年度比160%)
合格者	111,241 (前年度比144%)
合格者平均年齢	32.0歳
合格率	52.7%

● 社会人・学生の割合



● 社会人 IT系企業/非IT系企業の割合



● 社会人・学生の合格率

社会人
57.3%
大学生
51.5%

(参考) 東北や中国地方における半導体人材育成の取組

<東北>

- 7月4日に東北で研究会のキックオフ会合を実施。今後5年間で約2000人の人員増を予定（対外秘）しているキオクシア岩手、試作コインランドリーで実習の場を提供する東北大を中心とし、年度内に3回程度会合を実施し、結果を取りまとめ予定。検討の推進のため、①人材育成WG、②サプライチェーン強化WG、③半導体等関連技術WG という3つのWGを設置。

<中国>

- 8月3日に中国局で協議会立ち上げに向けた事前懇談会を実施。最先端メモリへの投資を拡大するマイクロンや半導体試作も行う実践教育プログラムを行っている広島大を中心としつつ、中国地域の産・学（大学・高専）・官（各県・市）を更に広く取り込んで、10月5日に協議会を立ち上げ予定。

キックオフ会合概要（東北）

<日時>

2022年7月4日 15:00～17:30

<会場>

TKPガーデンシティ仙台（&オンライン）

<参加者>

産（31）

キオクシア岩手、アルプスアルパイン、ジャパンセミコンダクター岩手、ソニーセミコン山形・白石、デンソー岩手、東京エレクトロン岩手、信越半導体、JEITA 他

学（12）

東北大、岩手大、山形大、高専機構、一関高専、八戸高専、仙台高専、秋田工業高専、鶴岡工業高専、福島工業高専 他

官（6）

青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県



事前懇親会概要（中国）

<日時>

2022年8月3日 10:00～12:00

<会場>

中国経済産業局（&オンライン）

<参加者>

産（8）

マイクロン、三菱電機、ディスコ、タツモ、ローツエ、中国経済連合会、JEITA 他

学（7）

広島大学、呉高専、高専機構 他

官（14）

広島県、福山市、東広島市 他



⇒第一回協議会に向けて産・学・官ともに出席者・地域を拡大

(参考) 九州・東北・中国以外の地域における半導体人材育成の現状

- 他の地域にも横展開をし、地域のニーズに合った人材育成を検討中。
 - 関東：7月14日に、JEITA・ルネサス・関東経済産業局・高専機構と現状の構想の打ち合わせ。
 - 中部：コア企業（キオクシア、東芝D&S）や高専機構とのコミュニケーションを開始。

JEITA

RENESAS



KOSEN
国立高等専門学校機構

KIOXIA

TOSHIBA