

令和 2 年度

東北地域におけるオープンイノベーション加速化に向けた、

オープンイノベーション拠点 及び

デジタルエンジニア人材高度化調査に関する調査報告書

令和 3 年 3 月

経済産業省 東北経済産業局

(委託先：株式会社日本能率協会コンサルティング)

第1部 オープンイノベーション調査 調査報告書

第2部 東北地域におけるデジタルエンジニア人材育成 調査報告書

【第 1 部】

オープンイノベーション拠点調査 報告書

目次

1	事業の概要.....	2
1.1.	事業の背景・目的.....	2
1.2.	事業の内容.....	2
1.3.	事業推進の考え方.....	3
1.4.	実施スケジュール.....	4
2	オープンイノベーション拠点調査.....	5
2.1.	新たな拠点調査.....	5
2.2.	実態調査.....	6
2.2.1.	ヒアリング調査の実施.....	6
2.2.2.	ヒアリング調査の結果.....	7
2.3.	今後の可能性の考察.....	9
2.3.1.	オープンイノベーション拠点における特徴的な取り組み.....	9
2.3.2.	有効的な取り組みを普及させるためのポイント.....	11
2.3.3.	有効的な取り組みを普及させるために必要な支援策案.....	11
2.4.	調査結果の可視化.....	12
3	オープンイノベーション拠点活用に向けたアクションプラン.....	13
3.1.	オープンイノベーション拠点における活動のアピール案、強化案.....	13
3.2.	オープンイノベーション拠点における特徴的な取り組みの普及支援案.....	13
3.3.	アクションプラン案.....	13

別添：広報媒体『もう他の企業はやっている 大学とのオープンイノベーション』

図目次

図 1	事業推進の考え方.....	3
図 2	オープンイノベーション拠点の取り組み.....	7
図 3	オープンイノベーション拠点が対象としている技術領域.....	7
図 4	オープンイノベーション拠点の課題認識.....	8
図 5	広報媒体（大学とのオープンイノベーション）.....	12

表目次

表 1	実施スケジュール.....	4
表 2	オープンイノベーション拠点候補一覧.....	5
表 3	ヒアリング先.....	6
表 4	ヒアリング内容.....	6

1 事業の概要

1.1. 事業の背景・目的

(1)事業の背景

技術革新や IoT、AI の導入のスピードが加速化していくなかで、オープンイノベーションによる新技術創出とデジタルエンジニアの育成は、地域の製造業における競争力の源泉である。

また、Society 5.0 時代においては、マルチステークホルダーを巻き込み、インクルーシブで、人材やアイデア、情報の流動性を高めた「産学融合」の展開が重要であり、かつダイナミック・ケイパビリティ強化のためにもデジタルエンジニア人材の高度化が不可欠である。

本事業において、それらを具現化するオープンイノベーション拠点及びデジタルエンジニア人材の取り組み並びに公設試等での特徴的なデジタルエンジニア育成の萌芽の発掘・育成が急務であることから、東北地域の更なる競争力強化に資するこれらの取り組みについて、『オープンイノベーション拠点』の観点から調査を実施する。

(2) 事業の目的

東北地域の大学・研究開発施設等の中で企業とのオープンイノベーションハブとなっている、もしくは今後なり得る拠点及び研究開発プロジェクト等の企業との連携に係る実態調査を実施し、それらの結果を「見える化」することで、地域企業や研究機関等へ向けた周知や施策検討を行い、新たな研究開発プロジェクト、社会実装事業創出へ繋げる。

(3)事業の狙い

オープンイノベーション拠点の実態を把握し、今後の企業の拠点活用促進に向けたアクションプランを検討する。また、オープンイノベーション拠点の調査結果を見える化し、広報媒体に活用する。

1.2. 事業の内容

東北地域の大学・研究開発施設等の中で企業とのオープンイノベーションハブとなっている、もしくは今後なり得る拠点及び研究開発プロジェクト等の企業との連携に係る実態調査を実施し、それらの結果を「見える化」する。

(1)新たな拠点調査

東北管内のオープンイノベーション拠点について調査する。

(2)実態調査

オープンイノベーション拠点に対して、特徴的な取り組みや外部利用可能な設備などのヒアリング調査を行う。

(3)今後の可能性の考察

東北地域の企業におけるオープンイノベーション拠点の活用可能性について考察する。

(4)調査結果の可視化

企業の更なる拠点活用促進による産学融合を目的として、調査結果に基づき広報媒体を制作する。

(5)報告作成

本調査を通じて、オープンイノベーション拠点の活用促進に向けたアクションプランの提案を行う。

1.3. 事業推進の考え方

オープンイノベーション拠点調査として、新たな拠点調査とその実態調査を行い、今後の可能性を考察し、調査結果の可視化をするとともにオープンイノベーション拠点活用に向けた施策案について報告書にまとめる。

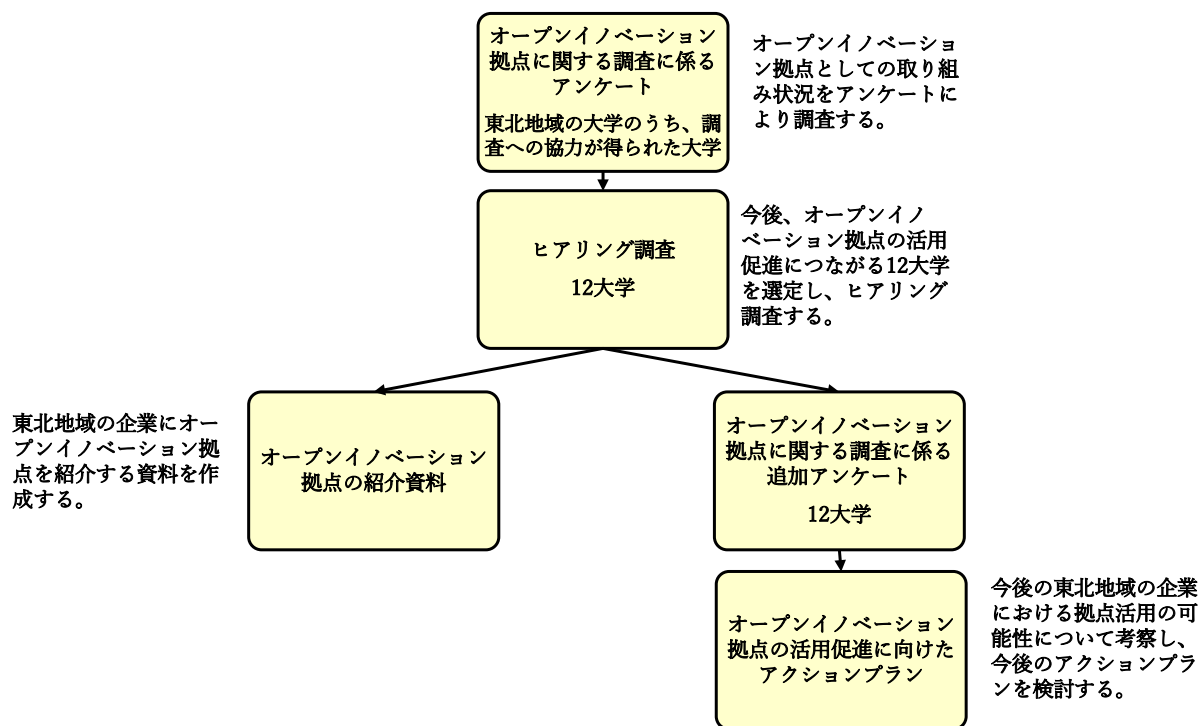


図 1 事業推進の考え方

なお、後述するオープンイノベーションにおける技術領域や取り組み内容、課題認識については、ヒアリングを行った 12 大学を対象とした追加アンケートを基にした調査結果である。

1.4. 実施スケジュール

下表のスケジュールで調査を行った。

表 1 実施スケジュール

		9月				10月				11月					12月				1月				2月				3月		
		7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	24	1	8	15	22	1	8	15
①新たな 拠点調査	拠点のピックアップ																												
	事前アンケート																												
	リストのブラッシュアップ																												
②実態調査	拠点候補先の選定																												
	ヒアリング項目の設定																												
	ヒアリングの打診																												
	ヒアリング実施																												
	実態調査のフォロー																												
③今後の可能 性の考察	調査結果まとめ																												
	今後の可能性議論																												
④調査結果の 可視化	可視化イメージの作成																												
	デザイン構成の検討																												
	作成イメージの確認																												
	最終確認																												
⑤報告書作成	報告書作成																												
	報告書内容の確認																												

2 オープンイノベーション拠点調査

2.1. 新たな拠点調査

公開情報を基にオープンイノベーション拠点の候補について調査を行った。拠点の候補としては、公設試験研究機関、国公立大学(理系)、私大(理系)、高等専門学校が対象となり、東北圏内の候補としては下表の拠点があげられる。

表 2 オープンイノベーション拠点候補一覧

	公設試験研究機関	国公立大学(理系)	私大(理系)	高等専門学校	その他
青森	青森県産業技術センター	弘前大学 青森県立保健大学	八戸工業大学 青森大学 青森中央学院大学 八戸学院大学	八戸工業高専	
岩手	岩手県工業技術センター 岩手県農業研究センター 岩手県林業技術センター	岩手大学 岩手県立大学	岩手医科大学	一関工業高専	盛岡市産学官連携研究センター
宮城	宮城県産業技術総合センター 宮城県水産技術総合センター	東北大学 宮城大学	石巻専修大学 東北工業大学 東北福祉大学 東北学院大学 東北医科薬科大学 東北文化学園大学 尚絅学院大学 仙台白百合女子大学	仙台高専	産業技術総合研究所東北センター
秋田	秋田県産業技術センター 秋田県総合食品研究センター	秋田大学 秋田県立大学 秋田公立美術大学		秋田工業高専	
山形	山形県工業技術センター 山形県高度技術研究開発センター	山形大学 山形県立米沢栄養大	東北芸術工科大学	鶴岡工業高専	鶴岡サイエンスパーク
福島	福島県ハイテクプラザ	福島大学 会津大学 福島県立医科大学	医療創生大学 奥羽大学 郡山女子大学	福島工業高専	福島再生可能エネルギー研究所 ふくしま医療機器開発支援センター

2.2. 実態調査

2.2.1. ヒアリング調査の実施

オープンイノベーション拠点候補の中から、今回は理系の大学のみを対象とし、オープンイノベーション拠点としての活動に既に取り組んでおり、ヒアリングにご協力頂ける 12 大学に対して調査を行った。ヒアリング調査を行った拠点ならびにヒアリング内容は下表の通りである。

表 3 ヒアリング先

	ヒアリング先		拠点名称
青森県	弘前大学	研究・イノベーション推進機構	ひろさき産学官連携フォーラム
岩手県	岩手大学	研究支援・産学連携センター	銀河オープンラボ
	岩手県立大学	研究・地域連携室	i-MOS
	岩手医科大学	研究助成課	リエゾンセンター
宮城県	東北大学	産学連携機構	地域産業支援アドバイザー制度
	東北工業大学	研究支援センター	東北SDGs 研究実践拠点
秋田県	秋田大学	産学連携推進機構	ALL
	秋田県立大学	地域連携・研究推進センター	本荘由利テクノネットワーク
山形県	山形大学	地域価値創成学研究所	産学金連携プラットフォーム
	東北芸術工科大学	地域連携推進課	共創デザイン室
福島県	福島大学	研究振興課	地域創造支援センター
	会津大学	産学イノベーションセンター	産学イノベーションセンター

表 4 ヒアリング内容

オープンイノベーションに関するビジョンや目標	オープンイノベーションに関するビジョンを教えてください。 オープンイノベーションに関する目標値を設定されていますか？ もし、設定されている場合は具体的な目標値を教えてください。
特徴的な取り組み内容	オープンイノベーションに関する取り組みとしてどのようなことを行っていますか？ > ヒト系(交流の場の提供、高度専門人材の育成、ハンズオン型マネジメント支援、・・・) > モノ系(共同研究スペースの提供、最先端設備の導入、・・・) > カネ系(ベンチャー起業支援、研究費用支援、試作開発支援、・・・) > 情報系(技術ロードマップの提示、技術シーズDBの公開、シーズのマッチング、・・・)
これまでの取り組み実績	これまでの主な取り組み実績を教えてください。
現在の取り組み状況	現在、注力して取り組んでいる内容を教えてください。
企業との連携に対する課題認識	民間事業者と連携することに対してどのような課題をもらわれていますか？
技術領域の紹介	対象としている技術領域を教えてください。 > 電気、機械、食品、情報、生物、医学、宇宙、・・・
外部利用可能な設備等の紹介	外部利用可能な設備について教えてください。 > 機械加工、精密測定、分析機器、評価装置、・・・
取り組み内容の紹介	現在、取り組んでいる内容を教えてください。 > 活動領域(共同研究、技術相談、機器貸出、資金提供、・・・)
民間事業者への期待	民間事業者への期待について、一言お願いします。

2.2.2. ヒアリング調査の結果

(1) 主な活動内容

◆主な取り組み内容

オープンイノベーション拠点としての取り組み内容としては、『情報提供』や『研究支援』を中心に、『共同研究』や『人材交流』など幅広い取り組みが行われている。

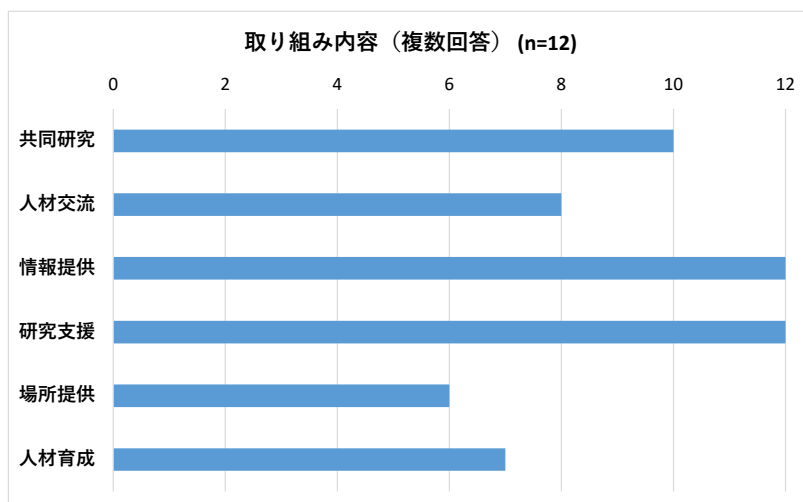


図 2 オープンイノベーション拠点の取り組み

◆対象とする技術領域

『IT』『ものづくり』『エネルギー』を主な技術領域としている拠点多く、多くの大学で幅広い技術領域を対象としている。

その中でも、秋田大学：ALL の『次世代ひかり技術』、東北工業大学：東北 SDGs 研究実践拠点の『SDGs』、東北芸術工科大学：共創デザイン室の『共創デザイン』、会津大学：産学イノベーションセンターの『IT』など、特定領域を設定し特色を出している大学もある。

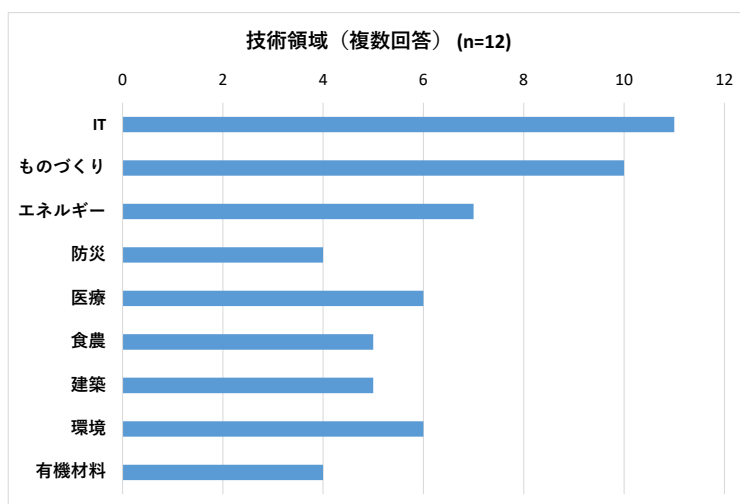


図 3 オープンイノベーション拠点が対象としている技術領域

◆外部利用が可能な設備

外部利用が可能な設備については、大学としては保有するものの、オープンイノベーション拠点として保有している所は多くなかった。

(2) 活動における課題認識

オープンイノベーション拠点の課題としては、『企業のニーズと大学のシーズとのマッチング』『企業のニーズ把握』といったオープンイノベーションの起点となる大学と企業とが会う場を有効的に機能させることが一つの課題と言える。

また、『共同研究等予算の確保』『設備や場所の充実』といった予算面について課題とあげる大学が多い。

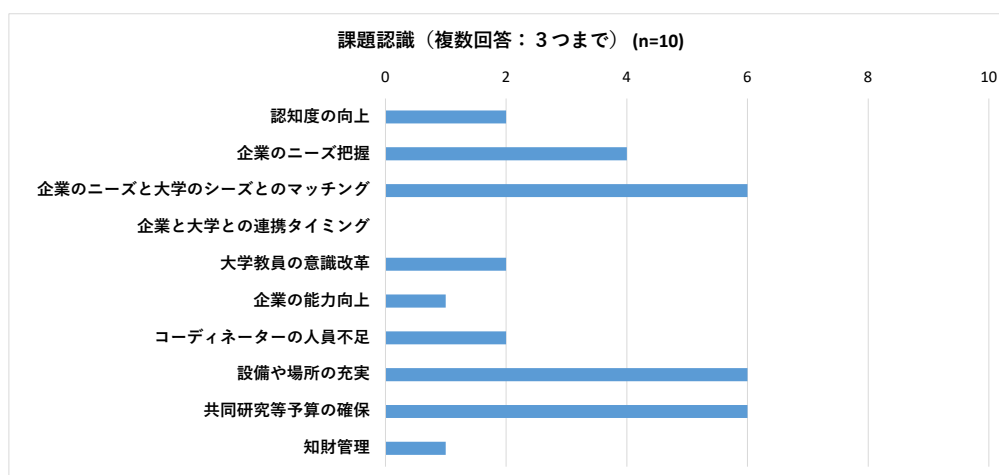


図 4 オープンイノベーション拠点の課題認識

(3) 今後の強化が望まれる活動内容

①認知度の向上

プロモーションについて課題と捉えている大学が多く、『もっと大学の取り組みを企業に知ってもらいたい』『もっと気軽に声を掛けて欲しい』などの意見がある。取り組み内容をアピールする場を増やすとともに、企業と一緒に検討したいと思わせるアピール方法や、企業が気軽に参加できる仕組みなどが必要とされている。

②企業のニーズ把握

企業のニーズを把握する為に交流の場を設けるなどの工夫がされているものの、企業自身も明確なニーズを持っていない場合も多いため、企業のニーズを明確にすることや企業が持つ強みを引き出し新たなニーズを設定することができるコーディネータの育成が期待されている。一方で、コーディネータの人員がそもそも不足しているという課題もあり、外部機関によるコーディネートも必要とされている。

③企業のニーズと大学のシーズのマッチング

企業のニーズ把握ができたとしても大学のシーズと結びつけるのが難しいという意見が多い。原因の一つとして、企業のニーズは比較的短期的な視点であるものの、大学のシーズが比較的中長期的なものが多いため、大学のシーズを利用できたとしても事業化までに時間が要することから上手くマッチングできないことが考えられる。

企業側に中長期の視点で新たな事業を検討することに関心を持ってもらう一方で、大学側でも企業における事業化を意識したシーズの設定に注力することも重要である。

④予算

コーディネータの人員が不足している、共同研究に対する費用面の負担を企業にもっと期待したいなど、予算面に関する課題をあげる大学が多い。オープンイノベーションに対する重要性の認識やオープンイノベーションの成果向上などにより、オープンイノベーションに関する予算の増額が期待される。

2.3. 今後の可能性の考察

2.3.1. オープンイノベーション拠点における特徴的な取り組み

特徴的な活動内容の例として、以下の取り組みが有効的であり、参考になると思われる。

(1) 共同研究

▶ 東北芸術工科大学：商品開発の構想段階であるコンセプトづくりから連携して行う。

新製品のリサーチとコンセプトづくりとして、サッカーチームのリニューアル、統合する小学校の校章・校旗や体操服のデザイン、新野菜のブランド化戦略など、企画からデザイン、流通まで、商品の全てのプロセスに参画している。

▶ 東北工業大学：研究会ベースで意見交換を行い、その後プロジェクト化し活動推進する。

大学の研究シーズを積極的に公開し、外部企業との連携を推進している。初めは研究会のような形で意見を交換し合い、より研究を進めるのであれば共同研究をし、最終的には社会への実装を目標としている。

(2) 人材交流、情報提供

▶ 弘前大学：会員組織化し、相互交流の場や講演会などのイベントを実施する。

普及啓発・情報提供事業としてイブニングフォーラムの開催：会員相互の交流、産学官金ネットワーク構築の場としての交流会を定期的に開催している。

▶ 秋田県立大学：学生が企業の課題解決を支援するプロジェクトを実施する。

学生プロジェクトチームによる企業課題解決を行い、企業技術者のスキルと学生の活力、新しい考え方を融合する場を提供している。

➤ 会津大学：意見交換の場を頻繁に実施し、企業のニーズを収集、明確化する。

企業ニーズの段階から、行政・研究機関・大学を含めた多対多の関係で多様な議論を行い、革新的な技術、ビジネスモデルを生み出し、また新たなニーズを創出するための共創の場として、会津オープンイノベーション会議（AOI 会議）を実施している。

（３）研究支援、場所提供

➤ 岩手大学：実証研究を行う施設を提供する。

社会的インパクトを有する事業化を促進し、地域の雇用を生み出し、地方創生・被災地復興への貢献を目的として、事業化一歩手前の実証研究を行う施設を持つ。入居プロジェクトとの連携希望の場合、共同研究に加えて入居も可能である。

➤ 東北大学：多様な機関と連携し、企業の研究を支援する。

地域産業支援アドバイザー制度として、東北地域の大学・学術機関、国の出先機関、地方公共団体、公設試験研究機関、産業支援機関、金融機関などの連携機関と協力しながら、東北大学の教員・研究者が地域企業の技術・経営課題の解決に向け支援している。

（４）人材育成

➤ 山形大学：企業における強みの目利きと分析が可能なようにコーディネータを育成する。

財務情報に表れない事業・経営情報を見極めて“顧客とともに価値を創造する”地域の担い手を育成することを目的とした産学金連携コーディネータ研修制度がある。

➤ 岩手県立大学：専門性の高い講習会などを実施する。

岩手県内の技術水準の向上によるイノベーション創出を目的に、企業の技術者や学生がハードウェアやソフトウェア、ものづくりのプロセス等を理解し、新製品・新技術開発に多方面から関与できるように、今後の高付加価値・高効率型ものづくりに不可欠な先端的技術をテーマとし、座学と実習を組み合わせた形式を基本として講座を開催している。

➤ 秋田県立大学：専門性の高い講習会などを実施する。

ものづくりプロセスを核とした５分野の専門委員会を運営し、活発な協働プラットフォームとし、地域企業と大学教員による技術者向けの専門性の高い講習会・試作会を実施している。

（５）その他

➤ 秋田大学：研究開発のマネジメントを大学が行うことで、事業化の成果拡大を狙う。

秋田の地を基点に、SDGs で謳われた持続可能な開発目標の実現と「最適な暮らし」・「心地よい暮らし」の実現を、チューニング技術を利用して、両立させることをコンセプトとした広域連携プロジェクト ALL (All Japan Lighting Laboratory) を推進しており、全体統括・マネジメント業務は、秋田大学が担っている。

2.3.2. 有効的な取り組みを普及させるためのポイント

企業におけるオープンイノベーション拠点の活用を推進する為には、各拠点における企業のニーズ把握や企業と大学とのマッチングが重要であり、そのキーはコーディネータとなる。

コーディネータの人員不足という課題もあるが、現在のコーディネータの更なる活用を期待する為には、今後『シーズの把握』⇒『共同研究等のマネジメント』⇒『ニーズの把握』⇒『関係者の巻き込み』の順で強化する必要がある。

(1) シーズの把握

各拠点とも、コーディネータによる各教員へのヒアリングやシーズ集の更新などを行っている。今後、コーディネータにおけるシーズ理解のスキル向上を行うことで、企業とのマッチングがしやすくなると考えられる。

(2) 共同研究等のマネジメント

共同研究の支援体制強化を行っている拠点が多いが、事業化につなげることや単発で終わらせないことが重要であり、共同研究のマネジメント強化が必要とされている。

(3) ニーズの把握

企業訪問や交流の場の設定などにより、企業のニーズ把握に各拠点とも注力している。今後、更にきめ細やかなニーズの把握（ニーズの洗い出しや本質的なニーズの明確化など）や社会構造の変化によるニーズの変化の把握など、コーディネータのニーズ把握力向上を望むことが多い。

(4) 関係者の巻き込み

企業との意見交換会や研修プログラムの実施、情報共有の強化などの取り組みが既に行われている。更なる関係者の巻き込みに向けて、より多くの企業にシーズを知ってもらう仕掛けや関係者ネットワークの構築、大学・企業間の連携だけでなく企業同士の連携の支援などが必要とされている。

2.3.3. 有効的な取り組みを普及させるために必要な支援策案

(1) コーディネータの育成

『大学のシーズ理解の為のスキル向上』、『共同研究のマネジメント力向上』、『企業ニーズの把握力向上』などをテーマとした研修プログラムを用意することが考えられる。

(2) 外部機関によるコーディネート

経営コンサルタントや金融機関のコンサルタントなど外部機関を活用し、『大学シーズを企業から魅力的にみせる』『企業ニーズを把握し大学に伝える』などを依頼することが考えられる。

2.4. 調査結果の可視化

ヒアリング調査の結果を基に、企業の更なる拠点活用促進による産学融合を目的として広報媒体を下記のとおり作成した。詳細は別添を参照。



図 5 広報媒体（大学とのオープンイノベーション）

3 オープンイノベーション拠点活用に向けたアクションプラン

3.1. オープンイノベーション拠点における活動のアピール案、強化案

今回、オープンイノベーション拠点を紹介する資料の作成を行った。しかし、企業からコンタクトを取る為には、書面で理解するだけではハードルが高い。多くのオープンイノベーション拠点において、取り組み内容の紹介や交流の場などのイベントを随時開催している為、リアルタイムでいつ・どこで・どのようなイベントを開催するのか拠点横断的に把握できる仕組みを持つことで、企業に気軽にイベント参加してもらえようようにすることが有益であると考えられる。

3.2. オープンイノベーション拠点における特徴的な取り組みの普及支援案

まずは、各拠点の担当者が集まり、各拠点における取り組み内容を共有することで、他の拠点でも参考となる取り組みを普及させることが可能と考えられる。

次に、『人材交流』『情報提供』『人材育成』に関して、東北圏内の横断的な取り組みとして実施することが考えられる。

人材交流に関して、大学のシーズと企業のニーズのマッチングの場として、各拠点にとどまらず様々な大学のシーズと、様々な企業のニーズをマッチングさせる拠点横断的な取り組みが考えられる。

情報提供に関して、大学シーズが個々の大学におけるシーズ集という形で公開されているが、企業としては特定分野に対して様々な大学のシーズを一度に把握できる仕組みが有益と考えられる。

人材育成に関して、コーディネータや教員に対する教育プログラムを拠点毎に実施するには限界がある為、様々な拠点からコーディネータや教員に集ってもらい集合型の教育プログラムを実施することが考えられる。

3.3. アクションプラン案

これまでの支援策を取りまとめると以下の4つに整理できる。

(1) 相互交流

各拠点の担当者が集まり、取り組み内容を紹介しあう場を設定する。紹介しあう際には、各回のテーマ(例えば、企業のニーズ把握、取り組みについての認知度向上、コーディネータの育成など)を設定し、関連する取り組みを行っている拠点から事例の紹介と、参加者同士で今後どのようにすべきか議論を行う。

（２）研修プログラム

各拠点のコーディネータを集め、研修を行う。研修のテーマは、『大学のシーズ理解の為のスキル向上』、『共同研究のマネジメント力向上』『企業ニーズの把握力向上』である。

（３）広報活動

イベント情報の発信と統合シーズ DB の公開を行う。各拠点が行うイベントをリアルタイムで発信する。各拠点のシーズ集を統合し、拠点横断で必要なシーズを調べられるようにする。

（４）外部支援

大学シーズを企業にとって魅力的に見えるようにする、企業ニーズを把握し大学に伝えるといったコーディネータの役割の一部を大学の外部から支援する。特に、企業にとって身近な存在である地域の金融機関はオープンイノベーションの創出にとって重要である為、金融機関のコーディネート機能を強化する。

もう他の企業はやっている

大学との オープン イノベーション

令和3年3月

経済産業省

東北経済産業局

はじめに

地域におけるイノベーション創出には、技術・ノウハウ等を有する地域の産学官の融合を進めていくことが重要であり、産学官が連携して行う研究開発への支援や、大学・高専のコーディネーター等、関係者間のネットワーク強化等の取組がかかせません。東北経済産業局でも中期政策で産学官融合を推進しており、この度、当局では「もう他の企業はやっている 大学とのオープンイノベーション」を発行しました。

地域企業の皆様の中には、「大学との産学官連携は敷居が高い」とお考えの方もいらっしゃるかもしれませんが、そんなことは決してございません。本パンフレットでは、産学官連携を行ったことのない方でも、地域の大学における各オープンイノベーション拠点の特徴や、どんな課題の解決が得意かをわかりやすく捉えられるように、各拠点の技術分野や事例を掲載しました。地域企業等の皆様に、技術課題や経営課題等の解決のための連携先として、各拠点をさらに活用していただければと考えております。

本パンフレットをきっかけとして、地域企業の皆様とオープンイノベーション拠点との産学官連携活動が活発に行われ、数多くの東北地域発のイノベーションが創出されることを期待しております。

東北経済産業局 産学官連携推進室

大学との連携による「オープンイノベーション」とは？

例えば、企業の皆様の新製品・技術開発や技術的課題を解決するなどのために、大学・高専や公的研究機関（産総研・公設試など）の研究者から技術指導を受けたり、研究者と一緒に共同研究などを行ったりする取組を「産学連携」といいます。（さらに産業支援機関や金融機関が一緒になって取組むと「産学官金連携」といったりします。）

近年では、グローバル化や市場ニーズの多様化、新興国の台頭等を背景として、企業が自前のみで技術革新等のイノベーションを起こすことは難しくなっており、自前での経営資源のみでなく、大学やベンチャー企業等との「産学連携」をはじめ、外部との連携を積極的に行っていくことが不可欠になってきています。こういった連携によって生まれるイノベーションが「オープンイノベーション」です。

大学があなたの企業のお役に立てるかもしれません！

大学って敷居が高いから相談しにくいな…

そんなことはありません！この資料はまさに、そんなお悩みを解消するべく作成いたしました。

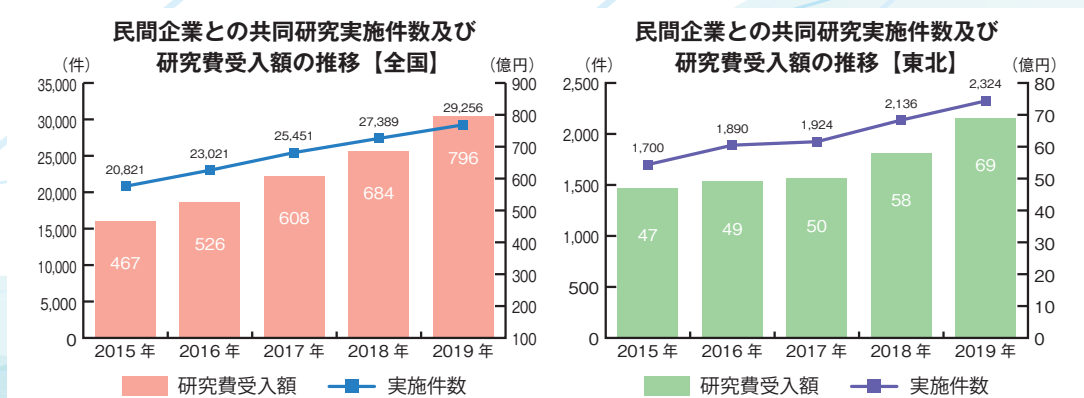
東北地方には多数の拠点があり、経済産業省「J-Innovation HUB 地域オープンイノベーション拠点選抜制度」に選抜されている拠点も複数ありますが、本パンフレットではアンケートやヒアリングを基に、パンフレット作成の趣旨に御賛同いただいた拠点の中から12拠点をピックアップし、掲載させていただきました。

ここに掲載しているのは東北地方にある拠点のほんの一部ですが、県内外問わずお問合せいただける拠点ばかりです。次ページから様々な大学の取組を紹介します。

どこの企業も大学と一緒に研究してるの？

近年は増加傾向にあります。大学でも、企業との連携を重視して連携窓口を設置するところが増えています。文部科学省の「大学等[※]における産学連携等実施状況」の調査結果によると、企業との共同研究の実施件数は、令和元年度で約2万9千件と、平成27年度に比べて5年間で約40.5%増加しています。

※大学等…国公立大学（短期大学含む）、国公立専門学校、大学共同利用機関

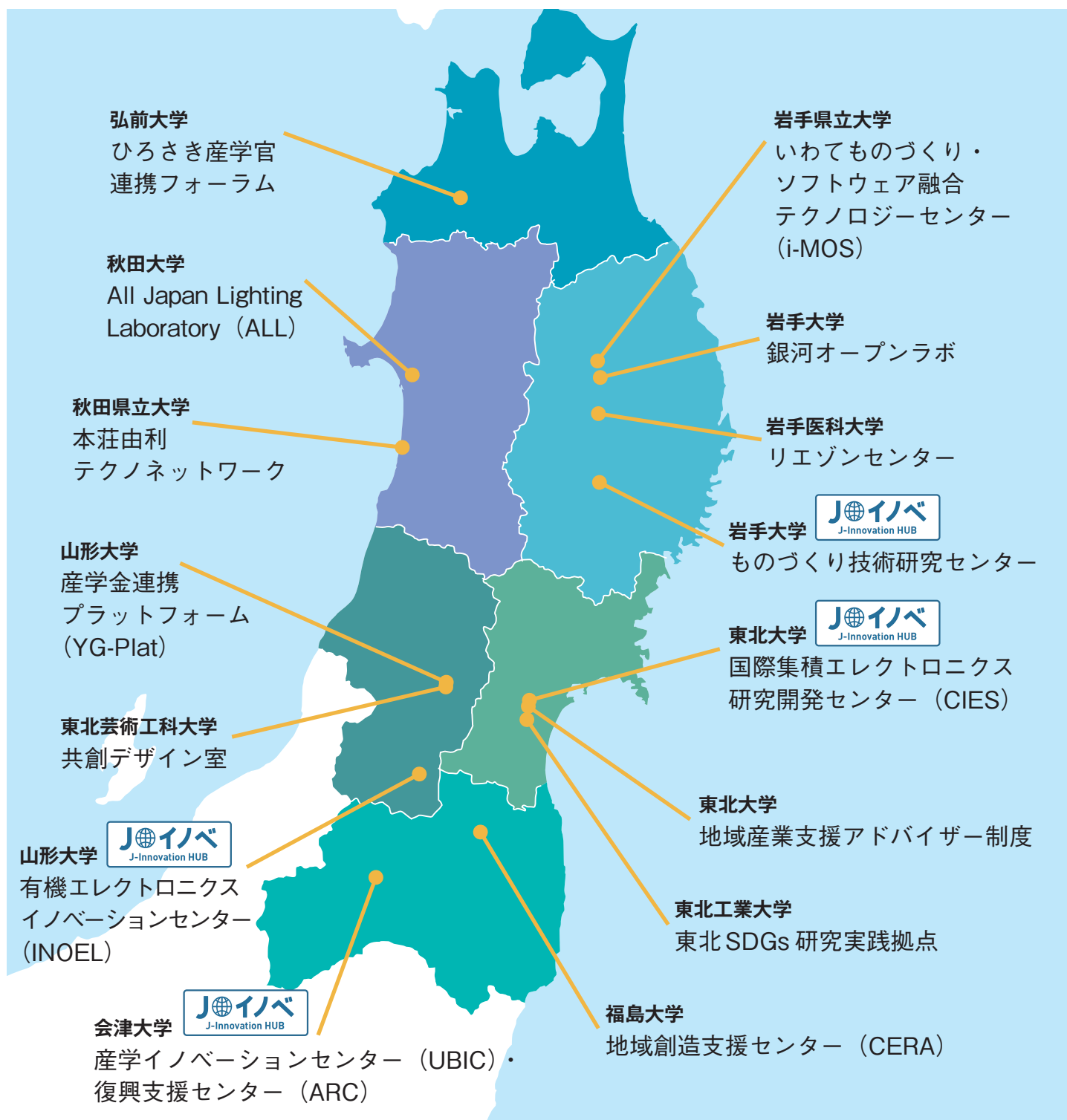


お金はどれくらいかかるの？

御相談だけなら無料という場合もありますので、まずはお気軽にお問合せください。

共同研究については、内容にもよりますが、比較的少額で行っているケースもあります。文部科学省の「大学等における産学連携等実施状況」の調査結果によると、民間企業との共同研究費を規模別実施件数で見た場合、300万円未満の実施件数が半数以上を占めています。

オープンイノベーション拠点マップ



J-Innovation HUB 地域オープンイノベーション拠点選抜制度

経済産業省では2020年度から、「J-Innovation HUB オープンイノベーション拠点選抜制度」を開始しました。

少数の精鋭拠点を選抜させていただき、拠点によってさまざまに異なる「更なる展開への壁」に、経済産業省が共に挑ませていただくことにより、これら拠点のさらなる躍進を後押しし、地域におけるイノベーションの創出を加速するものです。

Jイノベ
J-Innovation HUB

※詳細は折込リーフレットを御覧ください。

関連が深い技術領域									詳細 掲載 ページ
I T	もの づくり	エ ネ ル ギ ー	防 災	医 療	食 農	建 築	環 境	有 機 材 料	

◆青森県

弘前大学	ひろさき産学官連携フォーラム	○	○	○	○	○	○		○	○	P5
------	----------------	---	---	---	---	---	---	--	---	---	----

◆岩手県

岩手大学	銀河オープンラボ	○	○			○					P7
岩手県立大学	いわてものづくり・ソフトウェア融合テクノロジーセンター	○	○								P9
岩手医科大学	リエゾンセンター					○					P11

◆宮城県

東北大学	地域産業支援アドバイザー制度	○	○	○		○	○	○	○		P13
東北工業大学	東北 SDGs 研究実践拠点	○	○	○	○	○		○	○		P15

◆秋田県

秋田大学	All Japan Lighting Laboratory	○	○	○				○	○	○	P17
秋田県立大学	本荘由利テクノネットワーク	○	○	○				○			P19

◆山形県

山形大学	産学金連携プラットフォーム	○	○				○			○	P21
東北芸術工科大学	共創デザイン室	○	○	○	○	○	○	○	○		P23

◆福島県

福島大学	地域創造支援センター	○	○	○	○		○		○	○	P25
会津大学	産学イノベーションセンター・復興支援センター	○									P27

オープンイノベーション拠点の連絡先一覧

P29



<http://www.cjr.hirosaki-u.ac.jp/hirosaki/>

気になる技術シーズがあればお気軽に御相談ください！

産学官連携による共同研究を推進するための、企業・大学・公的研究機関・行政・金融機関などによる連携・交流組織。

弘前市商工部産業育成課と弘前大学研究・イノベーション推進機構が共同で事務局を運営し、企業活動や研究活動の参考になるような講演会・セミナーを定期的開催。会員の知見、技術の向上と会員相互のネットワークの構築を図り、調査研究開発を促進。

現在、5つの研究会を設置（技術分野参照）。

編集TIPS

イブニングフォーラムや研究会など様々な交流の場を持つ、初めての方でも歓迎！な、地域密着型の産学官連携フォーラムです。食やアグリ、ヘルスケア領域に関心のある企業の皆様、まずはお問合せしてみませんか？

主な技術分野

デザイン開発、材料製造プロセス、バイオ

◆青い森の食材研究会

- ・青森県内の大学や試験研究機関で、「食」の機能性などを研究。
- ・研究者自らが機能性の情報を発信。
- ・県産機能性食材の活用につなげるとともに、新商品開発などを促し、産業振興に寄与。

◆りんご／さくら和紙研究会

- ・地域の未利用資源であるりんごやさくらの剪定枝を原料として「和紙」を作製。
- ・新しい価値を創造する商品・サービスを創出。

◆プロテオグリカン応用開発研究会

- ・プロテオグリカンの機能性を活用した美容、ヘルスケア関連商品の開発。

◆医工連携研究会

- ・医療あるいは医療関連分野への参入を促進するためのセミナー等を開催。

◆白神酵母研究会

- ・世界自然遺産白神山地に生息する微生物を発酵食品製造に活用。
- ・従来にない特色のある製品を提供し、地域の食産業活性化に貢献。

事例

◆白神酵母研究会

「弘前大学白神酵母」を用いた商品を多数販売。2019年は「濁りリンゴ酢『細雪』」、「白神ピュアシードル」など。



白神ピュアシードル

◆青い森の食材研究会

カシスを使った製品、黒ごぼうの新製品「だぶる黒茶」など。

「だぶる黒茶」



黒ごぼう×黒豆

青森県産 北海道産

主な取り組み

◆普及啓発・情報提供事業

イブニングフォーラムの開催：会員相互の交流、産学官金ネットワーク構築の場としての交流会を定期的に開催。

◆既存研究会の運営

各研究会（青い森の食材、リンゴ/さくら和紙、プロテオグリカン応用開発、医工連携、白神酵母）の運営を実施。

◆新規研究会の設置支援

各種事業活動を通して、会員相互による新規研究会の設置を支援。

◆無料出張相談

技術相談できる研究者の紹介、助成制度の紹介など、無料出張相談を実施。

昨年度問い合わせ件数：142件（大学への相談含む）

メッセージ

本フォーラムの研究会の他、弘前大学は4分野（再生可能エネルギー、環境、被ばく医療、食）に注力しておりますが、これに限らず多種多様な技術シーズがあります。まだ大学に相談をされたことのない企業の方も、技術に関して悩んでいましたらぜひお気軽に御相談下さい。企業と大学が結びつくことで、解決の糸口が見つけられる可能性が高まります。

5つの研究会以外にも、研究会の立ち上げは可能ですので、ぜひ積極的な大学の活用を御検討下さい。関心のある方は入会をお願いします（年会費：法人10,000円/年、個人1,000円/年）。

参考情報

◆大学の研究シーズを公開していますので、御参照ください。



研究シーズDB

<https://www.innovation.hirosaki-u.ac.jp/seeds-db/>

シーズ集・成果集

<https://www.innovation.hirosaki-u.ac.jp/ura/seeds>



◆外部の方も利用可能な機器が、共用機器基盤センターにあります。

<https://www.innovation.hirosaki-u.ac.jp/kiki/>

弘前大学 研究・イノベーション推進機構

所在地 〒036-8560 青森県弘前市文京町 1 番地
TEL 0172-39-3176
E-mail ura@hirosaki-u.ac.jp

岩手大学 銀河オープンラボ



 <https://www.ccrd.iwate-u.ac.jp/gingaopenlab/>

イノベーションを起こせる技術シーズがあります！

銀河オープンラボは平成28年度文科省「地域科学技術実証拠点整備事業」に採択され、平成29年5月に開所。

事業化可能性の高い研究シーズを軸に、参画企業と研究開発から実証までを行う拠点施設。施設には4つのオープンラボ、6つのプロジェクトスペースを設置。

現在、3つのプロジェクト（分子接合技術、視覚再建技術、RSPによる地域基幹産業革新）が活動中。

- ・革新的技術によるイノベーションの創出
～オンリーワン技術の実証化拠点～
- ・地域基幹産業の競争力強化
～ロボット、IT、プラズマの高度活用による一次産業の高度化拠点～

編集TIPS

通常の研究室より現場スケールに近い実証研究ができることが強み！
分子接合・視覚再建・RSPといった特殊な技術や、
県内随所に広がる幅広いネットワークが魅力的。

主な技術分野

接合・実装、バイオ、情報処理、測定計測

◆分子接合技術

- ・モノとモノを接着剤ではなく、化学結合を用いて強固に結合させる技術。
- ・これまで接着させることができなかった金属と異種材料の結合が可能。
- ・樹脂への金属めっきなど。

◆視覚再建技術

- ・失明患者の視覚を安価で簡便に再生する技術。
- ・目の中に遺伝子をウイルスベクターで導入、視力を回復。

◆RSP（ロボット、センシング、プラズマ）による地域基幹産業の革新

- ・RSPという異なる技術の融合による一次産業（農業や水産業）の高度化。

事例

◆分子接合技術

樹脂への金属メッキ、5G対応配線基板技術

◆視覚再建技術

ウイルスベクターによる視力回復

◆RSPによる地域基幹産業の革新

缶詰の封入を自動化など

主な取り組み

◆いわての地からイノベーションを起こす施設の提供

事業化一歩手前の実証研究を行う施設。入居プロジェクトとの連携希望の場合、共同研究に加えて入居も可能。

社会的インパクトを有する事業化を促進し、地域の雇用を生み出し、地方創生・被災地復興への貢献が目的。

オープンな環境での共創を実現し、新たなイノベーションや人材育成を推進。

◆岩手ネットワークシステム（INS）

銀河オープンラボとは別の、企業と大学の交流の場。

産学連携のベースであり、フラットで顔の見える関係性を構築し、意見交換の場を形成。

県内外に約700名の会員。47研究会が活動中。



銀河オープンラボ外観

メッセージ

銀河オープンラボにはまだ連携企業の入るスペースはあり、拡大が可能です。岩手大学には事業化可能性の高いシーズがあり、これらを活用いただける企業を募集しています。

イノベーションを起こせる可能性は様々なところに秘められており、そのために特にテーマは絞っておりません。ぜひ御興味のある方は御連絡ください。

通常の大学研究室に比べてより現場スケールに近い実証研究が可能で、最新の表面分析機器等を整備しています。

参考情報

◆大学の研究シーズを公開していますので、御参照ください。



研究シーズDB

<https://www.ccrd.iwate-u.ac.jp/seeds>

岩手大学 研究支援・産学連携センター

所在地 〒020-8551 岩手県盛岡市上田 4-3-5
TEL 019-621-6852
E-mail renkei@iwate-u.ac.jp

岩手県立大学 いわてものづくり・ソフトウェア融合 テクノロジーセンター (i-MOS)



 <http://i-mos.iwate-pu.ac.jp/>

ものづくりとソフトウェアの融合によるイノベーションを支援します！

i-MOS（アイモス）設置当初は、岩手県立大学はものづくりへのソフトウェア技術導入支援に注力。

Society5.0実現に向けたソフト開発にも対応すべく、ハードとソフトを融合した技術者の養成や、技術開発を目指し取組を推進。

主な機能は4つ：産学協同の研究機能、高度技術者の養成機能、試作開発支援機能、リエゾン機能

本学の戦略的研究プロジェクトにもi-MOSは関わっており、以下参照。

<https://www.iwate-pu.ac.jp/contribution/senryakutekikenkyuproject.html>

編集TIPS

ものづくりへのソフトウェア技術導入から

Society5.0実現に向けたソフト開発まで、ソフトウェアの可能性を幅広く追求！

マッチングや技術者の養成なども行っていますので、まずはWebサイトをご覧ください！

主な技術分野

情報処理、製造環境、測定計測

戦略的研究プロジェクト（2018年創設）

◆自分らしく生きることのできるまちづくり

介護や認知症になっても本人が自立できるよう、AI・IoTを活用した環境整備を研究。

◆インテリジェント・ファクトリ

業務効率を高めながら顧客体験価値の高い製品・サービスの創出を目指したものづくりを実現するために、IoT・人工知能などの導入による生産・物流現場の高度化、および非定型業務の自動化を進めた次世代型RPAを構築。

◆マルチモーダルインターフェース

肢体不自由者などに対して顔や目、手、足、胴体などの動きの特徴を深層学習と動画画像処理技術で計測、分析し、日常生活能力の改善に活用。

◆北国IoT

情報通信、交通インフラ整備が不十分な北国の山間部にて、自動車およびドローンによる中継によってサーバに情報を収集・配信可能な情報共有システムを開発。

◆地域の公共交通手段のサステナブル化（令和元年新設）

地域の公共交通に車載設備が不要で安価なキャッシュレス決済システムを導入し、そこから得られるビッグデータを公共交通の利用促進、収益化に活用。

事例

◆「地域の公共交通手段のサステナブル化」における公共交通機関のシステム

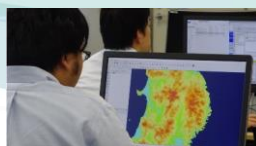
入居企業と実装に取り組み中。

◆i-MOSの高度技術者養成

AIやドローンの講座を年10-15回開催。

◆ICT イノベーションフォーラム2017

「電界センシングによる路面状態推定技術を利用した交通問題対策の研究開発」を発表。



主な取り組み

◆リエゾン機能

産と学・人材と企業のマッチング、研究資金確保支援などコーディネート活動を推進。

◆高度技術者の養成機能

高度技術者養成講習会を実施。

<http://i-mos.iwate-pu.ac.jp/bunya/kousyu/>

◆試作開発支援機能

大学で保有する設備機器を企業に開放。

<http://i-mos.iwate-pu.ac.jp/facility/>

◆戦略的研究プロジェクト

大学としての活動であるが、i-MOSが事務局として関わっている。

学際的領域を重視した特色ある研究活動である。詳細は技術分野の欄を参照。

◆IT新技術を活用した企業学群連携推進事業（2021年新規）

滝沢市IPUイノベーションセンター入居企業との連携を強化し企業学群の形成を進め、大学－企業、企業－企業間の連携を促進するとともに、IT等の新技術を活用した事業化を目指す。

昨年度問い合わせ件数：80件



地域連携棟外観

メッセージ

コーディネーターに相談をしてもらえば、i-MOSに限らず全学につながることが可能です。

講習や設備を活用しながら、地域企業の技術力の高度化やコア技術の確立、競争力の強化を御支援します。

参考情報

◆i-MOSの技術シーズを公開していますので、御参照ください。



研究シーズDB

<http://i-mos.iwate-pu.ac.jp/research/alladoptedsubject/>

岩手県立大学 研究・地域連携室 (i-MOS事務局)

所在地 〒020-0611 岩手県滝沢市巣子152-89 地域連携棟
TEL 019-694-3330
E-mail i-mos@ml.iwate-pu.ac.jp

岩手医科大学 リエゾンセンター



 <https://www.iwate-med.ac.jp/research/sangakukan/>

本学の成果を活用した支援をします！

岩手医科大学は医・歯・薬・看の4学部からなる医療系総合大学として、医療・医薬・バイオ・生体材料の最先端研究を展開すると共に、社会的要請の強い課題に注力。

知的財産本部リエゾンセンターはこれらの研究成果を社会に還元する役割を担い、地域や企業、関係機関などとの一元的な窓口となって産学官連携を推進。

リエゾンセンターが目指すものは、実効的な産学官連携の実現。地域の企業をはじめとしたすべての方々に対し、本学の創造物・技術のみならず、人材、施設、ネットワークなど、大学が持つ全てのリソースを活用した支援を提供。

編集TIPS

医療・医薬・バイオ・生体材料における最先端の研究は医療系総合大学ならではの、Webサイトではマッチングフェアなど豊富な情報を発信中ですので、医療分野にご関心のある企業の皆様、ぜひご覧ください！

主な技術分野

バイオ、医療

◆脳梗塞発症リスクの予測モデル作成方法および予測方法（WO2018/069987）

複数の一塩基多型および脳梗塞発症の有無を対応させた一塩基多型データを用いて、脳梗塞発症リスクを予測する予測モデル作成方法を確立した。

◆8-ヒドロキシエイコサペンタエン酸の薬理用途（特開2019-210239）

海洋生物から単離取得できる8-ヒドロキシエイコサペンタエン酸を有効成分とする遺伝子発現作用等が血管障害や糖尿病などに対する予防・治療効果を発揮することを見出した。

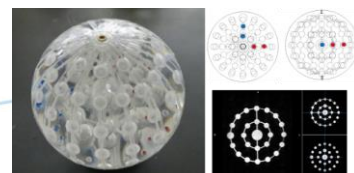
◆がんの診断のためのプローブ／プライマライブラリー（特開2020-19738）

デジタルPCR用プローブを利用し、がんに関連する変異を検出するための手段を提供することで、消化管がん治療後の再発の早期診断、消化管がん患者において個別化した治療後経過観察を可能とした。

事例

◆有限会社ライトムと磁気共鳴イメージング装置用ファントムの開発

MRI装置の撮像において正確な計測の妨げとなっている幾何歪み・信号むらの補正器具を開発し上市した。



磁気共鳴イメージング装置用ファントム

◆フタムラ化学株式会社と抗がん剤吸着シート体の開発

医療従事者の抗がん剤への曝露対策となる抗がん剤吸着シート体を開発し上市した。



抗がん剤吸着シート体

◆株式会社KDDI総合研究所と健康寿命の延伸を目的にビッグデータを活用した共同研究実施

生活習慣によって変化する遺伝子の状態からの健康の度合いを表す指標を確立し、どのような行動が健康に影響しているかを明らかにすることで、健康寿命および生活習慣病予防のための個人に最適な行動変容プログラムの確立を目指す研究を実施している。

主な取り組み

◆共同・受託研究

大学のシーズと企業等のニーズをマッチングし、共同研究、受託研究を推進・実施。

◆各研究会や会議などに参画し、医工連携の推進、企業支援について本学のリソース活用を促進

・いわて医療機器事業化研究会

医療機器関連産業の産学官機関の相互認知・連携交流の促進と裾野の拡大などが狙い。
医療機器関連セミナー・講演会開催、展示会共同出展などを実施。

・TOLIC (Tohoku Life science Instruments Cluster、トーリック)

東北地域を中心に、企業における工学技術と大学における医学的知見を融合させることで、ユニークなライフサイエンス機器の創出が目的。
ライフサイエンス機器に関するプロジェクトの企画・実施、カンファレンスの開催などを実施。

・いわて産学連携推進協議会 (リエゾン-I)

大学等研究機関のシーズと企業のニーズとをマッチングさせることにより新事業の創出を図り、地域産業の活性化が目的。
マッチングフェアの実施、シーズ集の公開、事業化育成資金贈呈などを実施。

メッセージ

リエゾンセンターは研究成果を社会に還元することを目指しており、地域の企業との一元的な窓口となって技術の移転や新事業の創出など、きめ細かい支援サービスを提供いたします。

県内のみならず県外からも興味を持っていただき、本学の診療・研究・教育活動および成果を御活用ください。

参考情報

◆大学の研究シーズを公開していますので、御参照ください。



研究シーズDB

https://www.iwate-med.ac.jp/research/sangakukan/gakugai/seeds_research/

岩手医科大学 研究助成課 産学連携・知財係

所在地 028-3694 岩手県紫波郡矢巾町医大通一丁目1番1号
TEL 019-651-5111 内線5528・5530
E-mail liaison@j.iwate-med.ac.jp



 <https://www.rpip.tohoku.ac.jp/jp/information/chiki/>

幅広い分野のアドバイザーが支援します！

地域産業支援アドバイザー制度は、産学連携機構地域イノベーション推進部における、地域企業支援のワンストップ相談を推進する制度。

地域イノベーション推進部は、学内で地域企業との連携が少ないという背景があったため、地域イノベーション支援を専門とする独立組織として平成29年に設立。この制度は、「連携機関」※と協力しながら、東北大学の教員・研究者が地域企業の技術・経営課題の解決に向け支援する制度。

※「連携機関」：東北地域の大学・学術機関、国の出先機関、地方公共団体、公設試験研究機関、産業支援機関、金融機関など

編集TIPS

70名以上のアドバイザーが、公設試や金融機関、自治体など「いつもの御相談先」と連携してあらゆる課題解決を支援！
まずはいつもの御相談先様と、この制度についてお話してみませんか？

主な技術分野

情報処理、精密加工、製造環境、接合・実装、表面処理、機械制御、複合・新機能材料、材料製造プロセス、バイオ、環境、農水畜、測定計測

◆ライフサイエンス/情報通信/環境/ナノテクノロジー・材料/エネルギー/ものづくり技術
社会基盤/フロンティア/人文・社会

事例

- | | |
|--------------------|------------------------|
| ◆木材加工業A社 | テラヘルツ波による分析からの製造条件最適化 |
| ◆光学部品研磨業B社 | 研磨プロセスにおける洗浄工程の効率化提案 |
| ◆ガラス・プラスチック部品製造業C社 | MEMS技術を活用しての微小光学部品製作支援 |
| ◆電子部品製造業D社 | ナノ界面評価技術を活用したSi加工工程改善 |
| ◆塗料製造業E社 | ナノ粒子技術活用による製品改良・用途拡大支援 |
| ◆業務用機器製造業G社 | デザイン思考による新製品企画創出支援 |
| ◆水産加工業F社 | 海水温変動に強いワカメ育苗・畜養条件の探索 |
| ◆リサイクル業H社 | テラヘルツ波を使用した繊維種鑑別支援 |
| ◆ビル管理メンテナンス業I社 | 心理学手法による労働者の評価ツール開発支援 |
| ◆地方公共団体J町 | 都市デザインによる限界集落のコミュニティ支援 |

主な取り組み

◆東北地域企業が、連携機関と日ごろから相談しやすい環境を創出

企業と連携機関が関係を深め、連携機関を通じての東北大学との相談体制を整備することによりスムーズで的確な連携が可能。

◆地域産業支援アドバイザーを派遣し、企業の多様な課題を支援

幅広い分野の教員73名から構成されるアドバイザーによる、研究開発、ものづくり、人材育成など地域企業の技術・経営課題の解決を支援。

◆多様な連携機関との協調支援を実現

県庁などの自治体、産業支援団体に加え、金融機関、公設試験研究機関、学術機関など多様な連携機関と連携。

昨年度問い合わせ（教員等とのマッチング）件数：152件（令和元年度）

メッセージ

東北大学には地域イノベーション推進部の他にも、様々なオープンイノベーション拠点があります。その中でもこの推進部の特徴として、地域連携に特化していることが挙げられ、地方創生への貢献を目指しています。

現在は国や自治体の支援が不可欠となっていますが、将来は地方で自立化できるエコシステムの形成が目標です。まずは連携機関に当制度の活用を御相談ください。連携機関と共に、最適な支援メニューを提供いたします。

参考情報

◆大学の研究シーズを公開していますので、御参照ください。



研究シーズDB

<http://www.rpip.tohoku.ac.jp/seeds/>

東北大学 産学連携機構 地域イノベーション推進部

所在地 〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-10
TEL 022-795-5277
E-mail hoep@grp.tohoku.ac.jp



 <https://www.rc-center.tohtech.ac.jp/department/project/sdgs/>

お困りごとは地域のネットワークで解決します。

東北地方に位置する最も魅力ある文理融合型の工科系私立大学となることが、本学の将来ビジョン。持続可能な東北を研究・実践する東北工業大学像の定着化が目標。2年前に設立し、オープンイノベーションの拠点として今後活動を活発化。

東北工業大学は、「保健（健康福祉）」、「科学技術イノベーション」、「持続可能な都市」などの17のゴールを定める世界共通の取り組み「SDGs」に賛同。「防災・減災」、「医工学・健康福祉」、「地域・地場産業振興」の3つのコア研究テーマに重点的に取り組む『東北SDGs研究実践拠点』の形成を進行中。活動組織の単位は15のプロジェクト研究所。

編集TIPS

「防災・減災」、「医工学・健康福祉」、「地域・地場産業振興」の3つのコア研究テーマに実践的に取り組む地域との強いネットワークが魅力的！多数の研究シーズが公開されていますので、まずはぜひWebサイトを御覧ください！

主な技術分野

IT、ものづくり、エネルギー、防災、医療、建築、環境

各テーマ、プロジェクト研究所単位で活動

◆防災・減災技術研究実践拠点

制振工学研究所、プレアデザイン研究所、知能ロボティクス研究所、IoTテクノロジー研究所、ICT教育活用研究所

◆医工学・健康福祉研究実践拠点

生体医工学研究所、AiR 研究所、北欧デザイン研究所、Well-Being 研究所、ICTシステム研究所

◆地域・地場産業振興研究実践拠点

マーケティングサポート研究所、生業景デザイン研究所、東北産業デザイン研究所、地域のくらし共創デザイン研究所、東北景観研究所

事例

◆AiR研究所…ものづくり系の画像処理、自動検査

企業におけるAI導入の課題は、その効果が不明で導入に至らないことなど。AIシーズ技術を企業と個別に情報交換をし、企業の課題を解決するAI実装を推進。

◆知能ロボティクス研究所…多脚ロボット

医療、福祉、生産、災害対応などにおいて人々の生活をサポートすることがロボットに対する期待。そのためには自ら認識、判断し行動する「知能ロボット」が必要。電子、機械、情報技術に加え、人間や生物の機能・特性を考慮したインターフェース、デザイン技術も重要。本研究所は、これらの知能ロボット技術の研究・開発を推進。

主な取り組み

本拠点は、大学の研究シーズを積極的に公開し、外部企業との連携を推進。初めは研究会のような形で意見を交換し合い、より研究を進めるのであれば共同研究をし、最終的には社会への実装が目標。

◆防災・減災技術研究拠点

東北工業大学は、1978年の宮城県沖地震や2011年の東日本大震災など、様々な災害を乗り越え、防災減災研究に長年の実績と蓄積を保有。これからの気候変動等への対策についても様々な研究を推進。

◆医工学・健康福祉研究拠点

医療・健康福祉の増進・向上により持続可能な社会の実現に貢献することを目的とした、以下のような本学のオリジナリティーに溢れる多彩な分野からなる研究拠点。

- ・幅広い工学分野の先端技術を結集した医療・福祉機器の開発を行う医工学研究
- ・医療・福祉・保健を中心としたまちづくりによる地域環境および居住環境の質の向上などの福祉住環境の研究
- ・さらに人間の幸福感を追究する人間科学研究

◆地域・地場産業振興研究拠点

地域の自立（自律）を目指すことから、有形無形の地域資源活用のための調査から評価分析および与条件設定とその活用展開（産業振興に関しては商品開発・流通開発等）を対象地域との協働による実践的研究を推進する拠点。

昨年度問い合わせ件数：95件

メッセージ

敷居は低いのでお気軽に声をかけてください。困っていることがあれば、ぜひ研究支援センターに問い合わせをいただければ、各領域の専門家へと連絡をし、ニーズにマッチしたシーズの提供が可能です。

地域連携に関してはネットワークが広く、各市町村と連携しており、今後も拡大見込みです。ぜひ、このネットワークを活用して地場産業を発展させましょう。

参考情報

- ◆大学の研究シーズを公開していますので、御参照ください。



研究シーズDB

<https://www.rc-center.tohtech.ac.jp/seeds/>

東北工業大学 研究支援センター

所在地 〒982-8577 宮城県仙台市太白区八木山香澄町35-1
TEL 022-305-3800
E-mail rs-center@tohtech.ac.jp



 <https://www.lighting-labo.com/>

**次世代ひかり技術を活用した広域連携・新事業展開に
御関心のある企業の方々、お待ちしております。**

次世代ひかり技術を活用して新事業展開を進めたいと考えている意欲的な中小企業の支援を目的とし、水平連携・異分野連携・広域連携を進めるプラットフォームが、ALL（オール）です。

会員企業が、秋田発の独自の次世代ひかり技術等との連携により、波及効果の大きな広域連携型のローカルイノベーションにつながるプロジェクトを創出できるように、以下を目指します。

- ①各地域の研究会およびその会員企業がフラットな関係で交流・連携する場の提供
- ②プロジェクト化・製品化を通じて、お互いの地域にメリット（情報・知見の共有およびブラッシュアップ、マネジメント支援等）が生まれる
- ③秋田大学による徹底的なマネジメント
- ④周辺（edge）から日本へ、世界へ、発信し、先端（edge）となる
- ⑤プラットフォームへの窓口は常にオープンである

編集TIPS

秋田から・東北から世界を目指す、次世代のひかり技術の広域連携プラットフォーム！
次世代光技術を活用して新たな事業展開を進めたい、世界へ発信するイノベーションを起こしたい企業の皆様、ぜひWebサイトをご覧ください！

主な技術分野

複合・新機能材料、デザイン開発

「ひかり」に関連する技術として、電気・電子、材料、光、音関連の企業が参画。

※以下の3研究会に所属する約60社が参画しています。

次世代ひかり産業技術研究会

あきた快適環境創造研究会

京都光技術研究会

事例

◆建設A社 電子B社 有機ELを用いたサーカディアンリズム照明（商品化達成）

サーカディアンリズムに合わせ、日の出時間にて点灯し、日の入り時間に消灯します。また、季節や時間に応じて太陽光の色温度に合わせて照明の色温度も変化します。これにより、体内時計をサーカディアンリズムに沿った自然のリズムに合わせることが可能です。



◆建設A社 C大学 光・音・香を複合的に組み合わせた最適空間（開発中）

◆C大学 電子B社 電子D社 電子E社 等 液晶レンズを用いた製品（開発中）

主な取り組み

ALLの全体統括・マネジメント業務は、秋田大学が担っています。

ALLで推進する広域連携プロジェクトのコンセプトは、秋田の地を基点に、SDGsで謳われた持続可能な開発目標の実現と「最適な暮らし」・「心地よい暮らし」の実現を、チューニング技術を利用して、両立させることです。

先行プロジェクトとして、以下2つを広域連携により行っています。

①「液晶レンズ実用化・事業化」プロジェクト

一般的なレンズがレンズそのものを移動させて焦点を調整するのに対して、液晶レンズは液晶にかかる電圧制御により焦点距離を調整可能。応用例として、遠近・老眼矯正用レンズ、カメラ用レンズ、センサー用レンズなどへの活用が挙げられる。

②「光・音・香を複合的に組み合わせた最適空間創出」プロジェクト

光、音、香を組み合わせたリラックス効果を研究。住空間に応用することで生活リズムの改善をしたり、商業施設などに適用して人が滞在するのに心地良い空間を実現することを目指す。

また、会員企業の活動を支えるため、日本各地に支援機関（全11機関）を設置し、支援ネットワークを構築しています。

昨年度問い合わせ件数：約40件

メッセージ

Welcome to the ALL.

次世代のひかり技術を活用して新たな事業展開を進めたい

同じ考えを持つ仲間と協力し、世界へ発信するイノベーションを起こしたい

そんな想いをカタチにしたのが、我々ALLです。

我々が大事にしていることは、「広域連携」です。

首都圏をも巻き込んだ新たな潮流を日本総出（ALL）で生み出したいーこの想いは我々の揺るぎなき信念です。

ぜひ、ともに、新たな航海に乗り出しませんか？

秋田大学 産学連携推進機構

所在地 〒010-8502 秋田市手形学園町 1番1号
TEL 018-889-2712
E-mail staff@crc.akita-u.ac.jp



<http://www.hy-sangaku.or.jp/>

**地方大学と中小企業をつなぎ、イノベーションを起こす。
イノベーションで、東北を世界につなげる。**

秋田県立大学と地元企業の相互理解を促進する場として2000年9月29日に設立、一時活動休止状態だったが、2018年に活動を再開。

地域産業界の自立的・創造的活性化を目指すことを新たな目的とし、地域の産学官の交流を図るとともに、企業の技術者と大学の研究者が共に研鑽・連携して技術力を育む場を提供。

2019年からは学生プロジェクトチームを発足。学生×地域企業で、ものづくりを加速させ、秋田から日本を、秋田から世界を活性化することを目指す。

地元の企業との連携を密にしたオープンイノベーションの拠点。多業種が集まり幅広い繋がりを形成。参加企業群は50社ほどで専門性を深めるのが目的。

編集TIPS

地域とのつながりを大切にするTech系に特化したネットワーク！
「精密加工、スマート工場、表面処理・材料、設計、建築」…ピンときた企業の皆様、
まずはお気軽にお問合せしてみませんか？

主な技術分野

精密加工

切削、研削、放電などの加工技術、プロセスの可視化技術の開発

スマート工場

AIやIoTを活用した、画像認識、工場のスマート化、それらのシステムの構築

表面処理・材料

コーティングや表面処理の技術
複合材料の成形技術の開発

設計

3D CAD、CAEを用いた設計技術、シーケンサ等による制御設計技術の開発

建築

建築IoTを利用した安全・安心な智能住宅の開発



HONJO YURI
TECHNO NETWORK

事例

- ◆ 航空機用難削材の加工技術の開発（精密加工）
- ◆ 小型軽量電動化システムの研究開発（設計）
- ◆ 高性能モータの製造プロセスの開発（精密加工、表面処理・材料）
- ◆ 自動車部品の高アスペクト比穴加工技術の開発（精密加工）
- ◆ 工具研削のプロセス可視化技術の開発（スマート工場、精密加工）
- ◆ 放電加工プロセスのモニタリング技術の開発（学生×スマート工場）

主な取り組み

◆専門委員会活動

ものづくりプロセスを核とした5分野の専門委員会を運営し、活発な協働プラットフォームとしている。地域企業と大学教員による技術者向けの専門性の高い講習会・試作会を実施。



◆企業間交流の支援

講習会、交流会や、ものづくり企業の工場見学を通じて、異分野企業との技術・人材交流の場を提供。



◆学生×企業連携活動

学生プロジェクトチームによる企業課題解決。企業技術者のスキルと学生の活力、新しい考え方を融合する場を提供。



◆施設・設備等の利用支援

本荘由利産学共同研究センター内のサテライトオフィス、ベンチャーインキュベーションの活用支援。測定機器、分析機器の設備利用支援。

メッセージ

地方大学は、地域企業とつながってこそ価値があります。大学研究者のシーズは、企業現場のニーズにつながってこそ意味があります。学生にとっては、実際の課題に触れることが大切です。また、中小企業の技術者にとっては、新しい技術に触れる環境が必要です。

本荘由利テクノネットワークはそのような場を提供します。今後は東北地方まで活動範囲を広げ、会員数を増やしていきたいと考えています。地域活性化に取り組みたいとお考えの企業の皆様、ぜひご参加ください。



秋田県立大学 地域連携・研究推進センター

所在地 〒015-0055 秋田県由利本荘市土谷字海老ノ口84-4
TEL 0184-27-2211 (大学) / 0184-22-3488 (事務局)
E-mail h_stic@akita-pu.ac.jp (大学) / info@hy-sangaku.or.jp (事務局)



 <https://mot.yz.yamagata-u.ac.jp/production-money/>

地域金融機関との連携でビジネスを変革します。

大学の持つ「学術的な知」と金融機関が持つ「地域密着型の知」を結びつけることにより、新しい地域産業価値を「共創」する基盤となる人材を育成。そして、育成された人材が組織の枠を超えて大学や公設試などを活用し、課題解決をする連携環境を提供することが目的。

東北の産業構造は下請け型の低付加価値構造となっており、付加価値率の低下傾向は2005年頃から顕著に進行している。このような構造からの脱却を、産学金連携による企業支援から取り組む。

編集TIPS

数千件のオープンイノベーションの取組実績あり！
山形県内の金融機関を中心に、産学金連携コーディネータの育成に注力されています。
普段お付き合いのある金融機関様と一緒に御相談してみませんか？

主な技術分野

オープンイノベーションの取り組みは数千件の事例があり、技術的内容にとどまらず、分野は多岐にわたる。山形大を含めて、場合によっては内外のリソースを活用するので様々な分野に対応可能。

事例

- ◆**機械製造A社 顧客への新たな価値提供**
製本機械の性能を50%アップし、試作段階で新規受注を行った。
- ◆**金属プレス加工B社 不良率の改善**
完成段階での不良率を20%からほぼゼロにした。
- ◆**表面処理C社 有機材系洗浄工程の改善**
有機溶剤レス除膜工程ラインの整備をし、独自技術の特許を取得。
- ◆**設備D社 生産性向上**
強電設備生産性を向上し利益体質へ転換。

主な取り組み

◆産学金連携コーディネータ研修制度

財務情報に表れない事業・経営情報を見極めて“顧客とともに価値を創造する”地域の担い手を育成することが目的。

◆技術シーズの提供

各金融機関からの技術相談に対して、解決技術を提供したり、技術に関連するメーカーの紹介などを実施。

昨年度問い合わせ件数：99件、マッチング10件

メッセージ

山形地域の金融機関職員における企業支援の特徴として、地道なイノベーションに取り組んでいる、技術に関する課題に立ち向かう、大学研究者や専門家などと連携するなどが挙げられます。

YG-Platではそのような職員のスキルを向上させ、産学金連携のプラットフォームを提供することで、地域の企業支援に取り組んでいます。

こういった活動を企業に知ってもらい、自社で解決できない課題に対して支援をし、低付加価値構造からの脱却を目指しております。

参考情報

◆大学の研究シーズを公開していますので、御参照ください。



研究シーズDB

<https://sangaku-seeds.yz.yamagata-u.ac.jp/>

山形大学 地域価値創成学研究所

所在地 〒992-8510 山形県米沢市城南4丁目3-16
TEL 0238-26-3265
E-mail gakukinpf@yz.yamagata-u.ac.jp

東北芸術工科大学 共創デザイン室



 <http://kyoso.tuad.ac.jp/>

新製品のコンセプトづくりから共創しませんか？

山形の製造業・建設業・農業・観光などの振興を、東北芸術工科大学のデザイン力・企画力・若い力でサポートする産業界と大学の連携窓口。

マネジメントスキルを持った大学職員が、クライアントから寄せられるテーマを授業やプロジェクトに取り入れ、デザインによる産学振興を支援。

企業から直接相談してもらうことが可能であり、大学が扱っている分野であれば全て受け付ける。

新商品や新事業のコンセプトづくりから、企業と大学と一緒に検討できることが大きな強み。新商品・新事業を検討されている企業の皆様、企画段階から一度御相談してみませんか？

編集TIPS

主な技術分野

共創デザインの事業領域として以下になります。

◆プランニング

新野菜のブランド化戦略など、企画からデザイン、流通まで商品の全てのプロセスに参画。

◆グラフィックデザイン

果物缶、牛乳、焼酎ラベル、有機栽培米など、山形県産の“こだわり食料品”を中心に製造元とのコミュニケーションを大切にしながら商品の魅力や特色をパッケージで表現。

◆プロダクトデザイン

家具、照明器具、遊具からお墓のデザインまで！生活をとりまくあらゆるプロダクトをデザイン。

◆建築・空間デザイン

老舗旅館、古い蔵のリノベーションや市庁舎ロビーのインテリア、伝統工芸の体験施設、温泉街の再開発など、地域社会の歴史や伝統を活かした建築空間や街づくりを提案。

事例

◆酒造A社 若者にも販路を広げる新商品の開発

日本酒の飲み方を知らない若者向けに、どのように飲んでもおいしく飲めるものを開発。

日本酒の味、名前から製品のデザインなど企業と共同で検討を実施。



つや姫 などでも

◆住宅B社 都市型エコ住宅の設計

産学共創の未来の家プロジェクト、都市部の密集地でも明るく広く、暖かく過ごせる木造住宅を目指した開発には、低炭素化社会を目指して同校敷地内に建設された山形エコハウスの研究成果を活用。



山形エコハウス

◆重工業C社 ビジネスパートナー協定を締結

「ものづくり技術の中核とするエンジニアリング力」と「アート・デザインによる課題解決力」の融合により、地域発イノベーションにより雇用を創出することを目的にI-To Lab.（イトラボ）を設立。

主な取り組み

◆新製品のリサーチとコンセプトづくり

サッカーチームのリニューアル、統合する小学校の校章・校旗や体操服のデザイン、新野菜のブランド化戦略など、企画からデザイン、流通まで、商品の全てのプロセスに参画。

お寺にある紅葉のライトアップ、商店街や里山、廃校や温泉街を舞台に、地域活性化を目的とする様々なアートイベントを展開する他、商品のプロモーションなど実施。

地元企業のテレビCM、伝統芸能のプロモーションビデオ、市町村の紹介映像『ふるさとCM大賞』への出品など、他地域社会からの多様なニーズに対応。

◆最終的な製品づくり

果物缶、牛乳、焼酎ラベル、有機栽培米など、山形県産の“こだわり食料品”を中心に、製造元とのコミュニケーションを大切にしながら、商品の魅力や特色をパッケージで表現。

家具、照明器具、遊具からお墓のデザインまで生活を取りまくあらゆるプロダクトをデザイン。

老舗旅館、古い蔵のリノベーションや市庁舎ロビーのインテリア、伝統工芸の体験施設、温泉街の再開発など、地域社会の歴史や伝統を活かした建築空間や街づくりを提案。

昨年度問い合わせ件数：129件

メッセージ

「デザイン」には形やフォルムのイメージだけではなく、製品全体を設計する広い意味もあります。

当大学はコンセプト作りから一緒に検討することができ、その場合の成功率も高いものとなっています。ぜひ、ビジョン検討の段階から御相談に来て頂き、一緒に具体的な内容としていきたいです。新規事業などは、コンセプトづくりから関わることで、その成功率を上げることが可能です。

若者の県外流出が進んでおりますが、生産性を上げて賃金を上げなければこの流出は止まりません。今後起業教育なども検討しています。

東北芸術工科大学 共創デザイン室

所在地 〒990-9530 山形県山形市上桜田3-4-5
TEL 023-627-2199



 <http://www.cera.fukushima-u.ac.jp/>

技術相談や交流など様々な取り組みをしています。

総合大学としての教育研究体制を整え、技術革新、マーケティング、地域計画、社会教育、健康・運動、人間支援、産業工学、環境などの異分野を融合した研究成果を、地域をはじめとする社会へ積極的に還元することを目指す。

また、連携した取り組みとして絆会が存在。これまでに一つ一つ築いてきた産学官金の知的・人的ネットワークを活用して更に連携体制を強固なものにするべく、今まで以上に現場の「ニーズ」を発掘し、それに応え、地域産業の活性化に寄与していくことを目的に「福島大学絆会」を設立。

福島大学絆会 <http://gakujyutu.net.fukushima-u.ac.jp/kizuna/index.html>

CERA（セラ）と絆会は、組織は異なるが連携しながら取り組む。技術相談はCERAへ、交流は絆会へ。

編集TIPS

人文・社会科学系も含んだ多様な共同研究や、「技術＋経営ノウハウ」などの包括的な共同研究を重視。また、企業同士の連携の場として絆会も設置しており、幅広い御相談に対応が可能です！

主な技術分野

情報処理、製造環境、接合・実装、表面処理、複合・新機能材料、材料製造プロセス、バイオなど

◆エネルギー

バイオマスからエネルギーを取り出す研究など

◆ものづくり技術

ものづくり、サービス、ひとづくり業務の問題解決

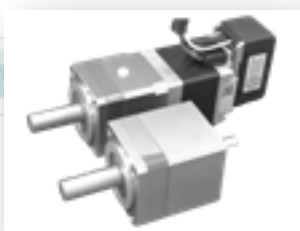
◆ライフサイエンス

福島のバイオ産業と研究開発をサポート

事例

◆ベンチャー企業A社 ミリサイズの精密伝動機構の開発

福島大学発ベンチャーとして設立。大学の技術シーズである立体カム機構および、クラウン減速機の技術開発を行い、製品販売に至る。



主な取り組み

◆文理融合の産学連携、地域連携活動

理工学系だけでなく、人文・社会科学系も含んだ多様な共同研究を実施。ベンチャー企業創設や新事業展開に伴い、「技術＋経営ノウハウ」などの包括的な共同研究を重視。

◆産学官と民との連携による社会貢献の実施

歴史ある「東北経済研究所」「地域研究センター」の地域研究活動の実績を活用し、フォーラムや講演会開催などによる成果の公表。NPOやボランティア活動、地方自治体への提言などの密接な関わりを持つ。

◆CERA登録研究会の組織化によるシーズ活用

本学教員が主体となり独自に活動している研究会をCERA登録研究会として組織化することにより、地域との連携により本学の教員が持つ研究会独自の研究シーズを把握することが可能。

◆福島大学絆会

交流会や外部講師を招聘したセミナー、記念講演会（総会）などを実施。

昨年度問い合わせ件数：49件

メッセージ

研究シーズは幅広い領域を取り扱っており、技術相談、共同研究などはCERAへ積極的にお問い合わせをお願いします。民間企業のニーズをつかめていないことが当大学の課題の一つと認識していますので、ぜひ民間企業の皆様からもアプローチをお願いします。

ニーズを汲み取るための組織として、絆会を設立しました。こちらは企業間での情報交換や連携の場となっており、ニーズ・シーズマッチングの場を活性化するべくぜひ御入会ください。

参考情報

◆大学の研究シーズを公開していますので、御参照ください。



研究シーズDB

<http://gakujyutu.net.fukushima-u.ac.jp/seeds/>

福島大学 地域創造支援センター

所在地 〒960-1296 福島県福島市金谷川1番地 福島大学研究・地域連携課内
TEL 024-548-8012
E-mail cera@adb.fukushima-u.jp

会津大学 産学イノベーションセンター（UBIC）・ 復興支援センター（ARC）



 <http://www.ubic-u-aizu.jp/>
<https://www.u-aizu.ac.jp/research/uarc/>

様々なニーズにマッチするICT関連の研究シーズが豊富です。

100名を超える国際色豊かな教授陣のもと、日本初のコンピュータ専門大学として、ICT関連の研究シーズを数多く有し、多様なニーズにマッチした産学連携体制を構築可能。

さまざまな分野における現場の課題に対して、ICTを活用した解決手法を見出すためのプロセスとして、会津オープンイノベーション会議（AOI会議、アオイ会議）のフレームワークを採用。多様な参加者の議論から新たなイノベーション創出を目指す活動を展開。

大学周辺には大学発ベンチャー企業が集積し、また会津若松市内に2019年4月に開設されたオフィスビル「AiCT」（アイクト）には多くのテクノロジー系企業が入居しているため、共同研究だけではなく、研究開発におけるパートナー企業のマッチングにも適した環境を提供。

ITを利用して解決できる課題なら何でもござれ！
専門のコーディネーター教員が丁寧に対応してくれるのが魅力的。
まずはお気軽にお問合せしてみませんか？

編集TIPS

主な技術分野

◆情報処理：業種は問わず、ITを活用して企業の課題解決を目指す。

計算機設計 … 3次元ICチップとそのAI分野への応用、集積回路の自動設計技術など

通信・ネットワーク … センサネットワークとその応用、光ネットワーク、マルチメディア通信など

シミュレーション … 気象・環境予測、高速演算処理技術、医学系への応用など

信号処理 … 生体情報処理、音響信号処理、センサデータ処理、音声言語技術など

画像処理 … 画像認識、3次元画像構築、宇宙情報科学、リモートセンシング技術など

ソフトウェア … マルチメディア、VR、データベース技術、オンライン学習、システム設計など

セキュリティ … クラウド、IoTセキュリティ、情報隠蔽技術、量子コンピューティングなど

その他 … ロボット関連技術、ビッグデータ解析など

事例

◆製造業A社 CASE時代のカーシェアリングサービス実証実験
EVやシェアリングエコノミー時代の新しいカーライフスタイルの議論を経て実証実験を提案および実施

◆製造業B社 出荷前製品品質検査のAIによる自動化
従来人の目視で行っていた品質検査を、AIの画像判定により自動化する処理の実証研究



主な取り組み

◆AOI会議

企業ニーズの段階から、行政・研究機関・大学を含めた多対多の関係で多様な議論を行い、革新的な技術、ビジネスモデルを生み出し、また新たなニーズを創出するための共創の場として、会津オープンイノベーション会議（AOI会議）を実施。

◆先端技術を活用したプロジェクト事業

最新のICTを活用した多くのプロジェクト、拠点事業、人材育成を推進。

- ・**ロボット技術開発事業**：県の助成のもと、イノベーションコースト構想の一環として、ロボット向けソフトウェア部品の提供や、クラウドロボティクスの実証実験を企業と連携して実施。
- ・**宇宙情報科学研究**：全国の共同利用拠点として、月惑星科学に関するデータアーカイブを利用した共同研究やソフトウェア開発を企業とも協業して推進。
- ・**会津大学AIセンター**：2018年4月に発足したAIセンターに所属する教員を中心に、企業の現場における課題をAI、特にディープラーニング技術により解決する研究を実施。
- ・**人材育成事業**：「女性のためのITキャリアアップ塾」「サイバーセキュリティ実践講座」など、社会人向けの教育事業により、地域を中心としたIT人材の育成を推進。

◆地域オープンイノベーション拠点

2020年12月に経済産業省の地域オープンイノベーション拠点（J-innovation HUB）に認定。

昨年度問い合わせ件数：40件（概数）



メッセージ

ITを利用することで解決できる課題であれば、共同研究における業種等は問いません！
拠点に所属するコーディネーター教員が、不明確なニーズを明確化し、大学から提供できるシーズとマッチングを進めていきます。産学連携のためのクラウドセンターや、研究開発室など、利用可能な施設も整備しております。
企業の多様なニーズにお応えしますので、敷居を高く感じることなくお気軽に御相談ください！
皆様の御相談をお待ちしております！

参考情報

- ◆UBICの技術シーズを公開していますので、御参照ください。



研究シーズDB

<http://www.ubic-u-aizu.jp/kenkyu/kenkyu-gaiyo.html>

- ◆外部の方も利用可能な施設を以下に紹介しています。

<http://www.ubic-u-aizu.jp/shisetsu/shisetu-riyo.html>

<http://www.lictia.jp/services.html>

会津大学 産学イノベーションセンター・復興支援センター

所在地 〒965-8580 福島県会津若松市一箕町鶴賀
TEL 0242-37-2776（産学イノベーションセンター） 0242-37-2533（復興支援センター）
E-mail ubic-adm@ubic-u-aizu.jp revitalization-adm@u-aizu.ac.jp

オープンイノベーション拠点の連絡先一覧

青森県

大学	拠点名称	技術領域	連絡先
国立大学法人 弘前大学	ひろさき産学官連携 フォーラム	再生可能エネルギー、 環境、被ばく医療、食	弘前大学 研究・イノベーション推進機構 0172-39-3176 sangaku@hirosaki-u.ac.jp
学校法人 青森田中学園 青森中央学院大学	研究支援・地域連携課	看護	研究支援・地域連携課 017-728-0131(代) csk@aomoricgu.ac.jp

岩手県

大学	拠点名称	技術領域	連絡先
国立大学法人 岩手大学	ものづくり技術研究センター	金型、鋳造、有機デバイス	岩手大学 研究支援・産学連携センター 019-621-6292 chiren@iwate-ua.c.jp
	三陸水産研究センター	水産資源の増殖、養殖、 加工・マーケティング	
	銀河オープンラボ	分子接合、視覚再生、 ロボット・センシング・プラズマ	
公立大学法人 岩手県立大学	いわてものづくり・ソフトウェア 融合テクノロジーセンター (i-MOS)	ICT、ものづくり	岩手県立大学 研究・地域連携室 (i-MOS事務局) 019-694-3330 i-mos@ml.iwate-pu.ac.jp
	滝沢市イノベーションパーク	ICT	滝沢市IPUイノベーションセンター事務室 019-681-1037 URL http://www.tiic.jp
学校法人 岩手医科大学	知的財産本部 リエゾンセンター	医療機器・医薬	岩手医科大学 研究助成課 産学連携・知財係 019-651-5110(内線)5530 liaison@j.iwate-med.ac.jp

宮城県

大学	拠点名称	技術領域	連絡先
国立大学法人 東北大学	産学連携機構	産学連携、地域支援全般	東北大学 産学連携機構 022-795-5275 https://www.rpip.tohoku.ac.jp/jp/aboutus/form/
	産学連携機構 地域イノベーション推進部	ものづくり、AI・IoT、 ナノテクノロジー・材料	東北大学 産学連携機構 地域イノベーション推進部 022-795-5277 hoep@grp.tohoku.ac.jp
	未来科学技術共同 研究センター(NICHe)	ナノテクノロジー・材料、 ライフサイエンス、環境、 ICT	東北大学 未来科学技術共同研究センター 022-795-4004 https://www.niche.tohoku.ac.jp/?page_id=215
	産学連携先端材料研究 開発センター(MaSC)	社会基盤、エレクトロニクス、 エネルギー	東北大学 産学連携先端材料研究開発センター 022-217-3826 masc-jimu@grp.tohoku.ac.jp
	レアメタル・ グリーンイノベーション研究 開発センター(RaMGI)	レアメタル一次資源・ 代替材料・再生、 省レアメタルデバイス	東北大学 レアメタル・グリーンイノベーション研究開発 センター支援室 022-752-2000(内線 96-2002) raremetal@grp.tohoku.ac.jp
	病院臨床研究 推進センター(CRIETO)	ライフサイエンス	東北大学 病院臨床研究推進センター 022-717-7122(代表) office@crieto.hosp.tohoku.ac.jp
	マイクロシステム融合研究 開発センター(μSIC)	MEMS	東北大学 マイクロシステム融合研究開発センター 022-229-4113 micro-shien@grp.tohoku.ac.jp
	国際集積エレクトロニクス 研究開発センター(CIES)	スピントロニクス、 AIハードウェア、 パワーエレクトロニクス	東北大学 国際集積エレクトロニクス研究開発センター 022-796-3410 support-office@cies.tohoku.ac.jp
	レジリエント社会構築 イノベーションセンター (INCRS)	レジリエントな社会を 実現するセンサシステム、 情報通信システム、 防災システム	東北大学 レジリエント社会構築イノベーションセンター 022-752-2186 promo-innov- koho@grp.tohoku.ac.jp
	COI東北拠点	さりげない生体センシング	東北大学 COI 東北拠点 022-752-2186 promo-innov- koho@grp.tohoku.ac.jp
国立大学法人 東北大学	タフ・サイバーフィジカルAI 研究センター	AI、HPC・計算モジュール	東北大学 タフ・サイバーフィジカルAI研究センター 022-795-7025 tcpai@grp.tohoku.ac.jp
	オープンイノベーション 戦略機構	医薬品開発等 「ライフサイエンス」と 「マテリアルサイエンス」	東北大学 オープンイノベーション戦略機構 https://oi.tohoku.ac.jp/contact/

宮城県

大学	拠点名称	技術領域	連絡先
国立大学法人 宮城教育大学	研究・連携推進課 研究協力係	教育	宮城教育大学 研究・連携推進課 研究協力係 022-214-3640 kenkyo@adm.miyakyo-u.ac.jp
公立大学法人 宮城大学	地域連携センター	看護、事業構想、食産業	宮城大学 地域連携センター 022-377-8319 chiren@myu.ac.jp
学校法人専修大学 石巻専修大学	開放センター	食環境、生物科学、 機械工学、情報電子工学	石巻専修大学 開放センター 0225-22-7716 kaiho@isenshu-u.ac.jp
学校法人尚絅学院 尚絅学院大学	教育研究支援課	食品、教育、心理	尚絅学院大学 教育研究支援課 022-381-3501 ksien@shokei.ac.jp
学校法人朴沢学園 仙台大学	スポーツ健康科学研究 実践機構	スポーツ科学	仙台大学 スポーツ健康科学研究実践機構 0224-55-1337 kikou@sendai-u.ac.jp
学校法人東北学院 東北学院大学	産学連携推進センター	機械知能工学、 電気電子工学、 環境建設工学、 情報基盤工学	東北学院大学 産学連携推進センター 022-368-7037 srcenter@mail.tohoku- gakuin.ac.jp
学校法人 東北工業大学	東北SDGs研究実践拠点	IT、ものづくり、エネルギー、 防災、医療、建築、環境	東北工業大学 研究支援センター 022-305-3800 rs-center@tohtech.ac.jp
学校法人 東北文化学園大学	地域連携センター	医療福祉	東北文化学園大学 地域連携センター 022-233-3451 liaison@office.tbgu.ac.jp
学校法人 東北医科薬科大学	企画部研究支援課	医学部、薬学部	東北医科薬科大学 企画部研究支援課 022-234-4181 kenkyu@tohoku-mpu.ac.jp
学校法人宮城学院 宮城学院女子大学	社会連携センター	食品	宮城学院女子大学 社会連携センター 022-277-6138 lacvolu@mgu.ac.jp

秋田県

大学	拠点名称	技術領域	連絡先
国立大学法人 秋田大学	All Japan Lighting Laboratory(ALL)	ひかり技術 (有機EL、液晶レンズ)	秋田大学 産学連携推進機構 018-889-2712 staff@crc.akita-u.ac.jp
公立大学法人 秋田県立大学	本荘由利テクノネットワーク	精密加工、製造環境、 表面処理、デザイン開発	秋田県立大学 地域連携・研究推進センター 0184-27-2211 thiroki@akita-pu.ac.jp
公立大学法人 秋田公立美術大学	企画課	情報デザイン、 景観デザイン	秋田公立美術大学 企画課 018-888-8478 kikaku@akibi.ac.jp

山形県

大学	拠点名称	技術領域	連絡先
国立大学法人 山形大学	産学金連携プラットフォーム (YG-Plat)	金融機関による コーディネート	山形大学 地域価値創成学研究所 0238-26-3265 gakukinpf@yz.yamagata-u.ac.jp
	有機エレクトロニクス イノベーションセンター (INOEL)	有機EL、トランジスタ、 太陽電池、インクジェット、 フレキシブル基板、 次世代電池	山形大学 有機エレクトロニクスイノベーションセンター 0238-29-0566 kouinoel@jm.kj.yamagata-u.ac.jp
	有機材料システム事業 創出センター(YBSC)	有機エレクトロニクス、 有機材料システム	山形大学 有機材料システム事業創出センター 0238-26-3480
	グリーンマテリアル成形加工 研究センター(GMAP)	環境配慮の機能性材料、 成型加工技術、 省エネルギー加工技術	山形大学 グリーンマテリアル成形加工研究センター 0238-26-3073
	有機材料システム フロンティアセンター (FROM)	有機EL、太陽電池、 プリントデバイス、 3Dプリンタ	山形大学 有機材料システムフロンティアセンター 0238-26-3585 organic@yz.yamagata-u.ac.jp
	有機エレクトロニクス 研究センター(ROEL)	有機EL、有機太陽電池、 プリントデバイス	山形大学 有機エレクトロニクス研究センター 0238-26-3585 organic@yz.yamagata-u.ac.jp
学校法人 東北芸術工科大学	I-To Lab.(イトラボ)	エンジニアリング力、 アート・デザインによる 課題解決力	東北芸術工科大学 地域連携推進室 023-627-2091
	共創デザイン室	デザイン	東北芸術工科大学 共創デザイン室 023-627-2199

福島県

大学	拠点名称	技術領域	連絡先
国立大学法人 福島大学	地域創造支援センター (CERA)	機械、金属、電気・電子、 食品、化学、繊維、皮・革、 材料、木材、情報、光、音	福島大学 地域創造支援センター 024-548-8012 cera@adb.fukushima-u.jp
	絆会	機械、金属、電気・電子、 食品、化学、繊維、皮・革、 材料、木材、情報、光、音	福島大学 絆会事務局 024-503-3239 kizuna@adb.fukushima-u.jp
公立大学法人 会津大学	産学イノベーションセンター (UBIC)	コンピュータサイエンス	会津大学 産学イノベーションセンター 0242-37-2776 ubic-adm@ubic-u-aizu.jp
	復興支援センター(ARC)	先端ICT	会津大学 復興支援センター 0242-37-2533 revitalization-adm@u-aizu.ac.jp
公立大学法人 福島県立医科大学	ふくしま医療—産業リエゾン 支援拠点	生命医学・社会医学、 臨床医学、総合科学	福島県立医科大学 医療研究推進課 (医療産業連携係) 024-547-1790 liaison@fmu.ac.jp

もう他の企業は やっている

大学との オープン イノベーション

令和3年3月

発行・編集

東北経済産業局

地域経済部 産業技術課
産学官連携推進室

電話：022-221-4807

<https://www.tohoku.meti.go.jp/>

【第 2 部】

東北地域における デジタルエンジニア人材育成 調査報告書

目次

1.調査概要	2
1.1 調査の背景と目的	2
1.2 調査の概要	5
1.3 委員名簿	8
2. デジタル化の定義の整理と製造業におけるデジタル化の実態調査	10
2.1 デジタル化の3つの領域	10
2.2 デジタル化の3つのステップ	13
2.3 デジタル化の3つのステップを進めていくポイント	15
2.4 製造業におけるデジタル化の推進状況	17
3. デジタルエンジニア人材の役割の整理	23
3.1 デジタルエンジニア人材の役割	23
3.2 各人材のデジタル化推進時の実施事項	25
3.3 デジタル化の推進体制	26
4. 東北地域におけるデジタルエンジニア人材育成の現状と課題の整理	28
4.1 公設試におけるデジタルエンジニア人材育成の取組調査の実施概要	28
4.2 調査結果	31
4.3 調査結果のまとめ	39
5. デジタルエンジニア人材育成に向けた課題の整理と方策の検討	40
5.1 デジタルエンジニア人材育成に向けた課題の検討手順	40
5.2 デジタルエンジニア人材育成の課題	41
5.3 デジタルエンジニア人材育成に関する方策	44
6. まとめ	50
(添付資料 1) 検討委員会、実務者ワーキングでの議論内容	51
(添付資料 2) デジタルエンジニア人材育成に係る実証調査（「秋田モデル」横展開事業）	55

1.調査概要

1.1 調査の背景と目的

近年、我が国製造業を取り巻く環境は、地政学的リスクの高まり、急激な気候変動や自然災害、そして新型コロナウイルス感染症の感染拡大等により、かつてない規模と速度で急変しつつあり、極めて厳しいものとなっている。

2020 年版ものづくり白書では、このような不確実性の高い時代に我が国製造業がとるべき戦略として、予測困難な変化に対応するために自己を改革していく能力である企業変革力（ダイナミック・ケイパビリティ）の強化の重要性が述べられている。

この企業変革力を高めるためには、変化をいち早く「感知」し、機会を逃さず「捕捉」し、組織や企業文化を柔軟なものへと「変容」させる 3つの要素が必要とされており、そのためには、デジタル技術が重要な武器となってくる。

一方、我が国製造業のデジタル化を進めるために必要な人材の確保の状況をみると、図 1-1 に示すとおり、「質」、「量」共に不足しており、特に「量」の不足感が強まっている状況にある。

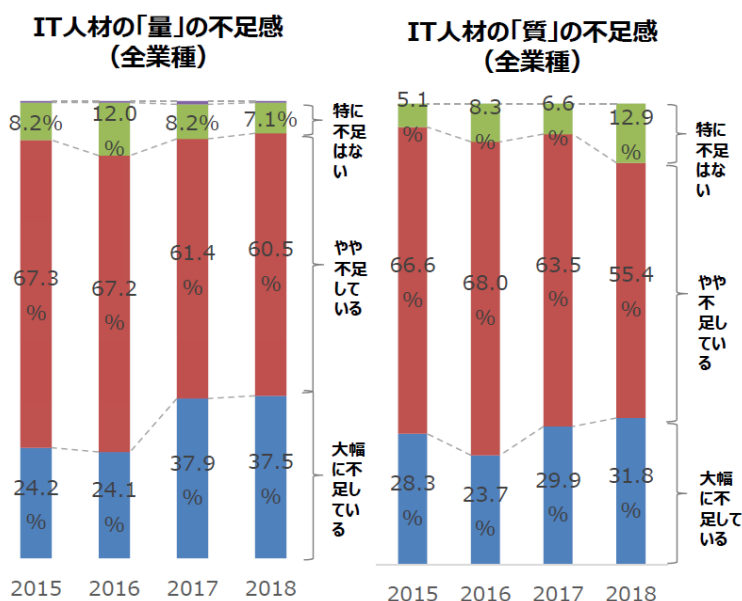


図 1-1 IT 人材の「量」と「質」に対する過不足感

出典:2020 年版ものづくり白書(独立行政法人情報処理推進機構「IT 人材白書 2019」より経済産業省作成)

また、図 1-2 によると、製造現場に携わる技能系正社員に必要としている技能において、「ICT などデジタル技術を組み込んだ設備・機器等を利用する知識」の必要性は、現在が 8.3%、5 年後が 31.8%と 3.8 倍の乖離があり、今後ますますデジタル人材の必要性が高まってくることが見て取れる。

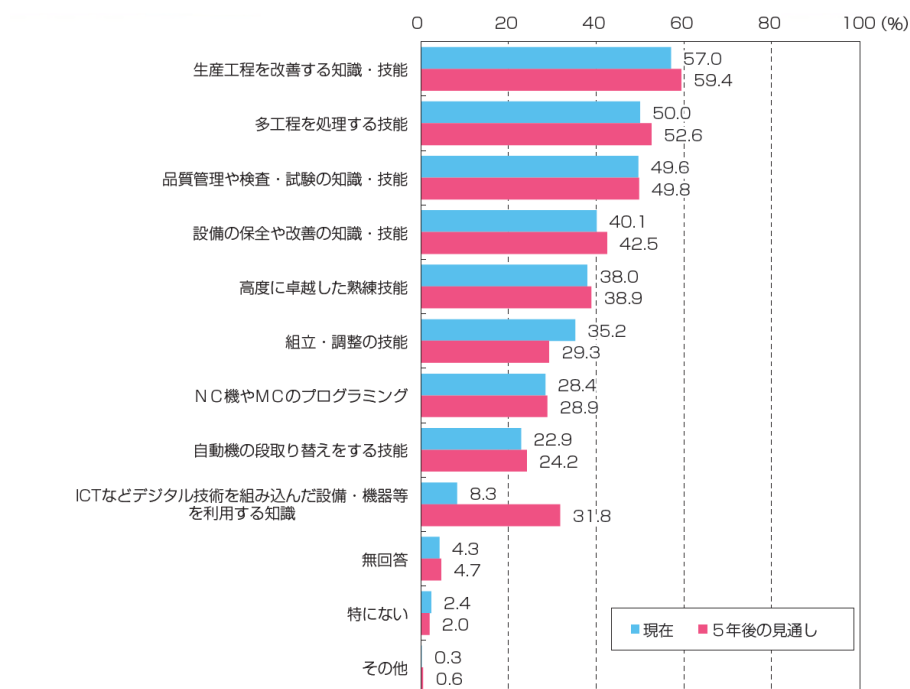


図 1-2 主力製品の製造にあたり鍵となる技能（技能系正社員）

出典: 出典:2020 年版ものづくり白書(JILPT「デジタル技術の進展に対応したものづくり人材の確保・育成に関する調査」)注: ここで言う技能系正社員とは、現在、ものの製造に直接携わる方。

さらに、図 1-3 によると、デジタル技術を活用している企業、未活用企業ともに OJT（職場での仕事を通じた教育訓練）や OFF-JT（外部セミナー・講習等への参加など職場を離れた教育訓練）を活用し、自社の既存の人材から、デジタル技術を活用できるものづくり人材を育成しようとする傾向がみられる。

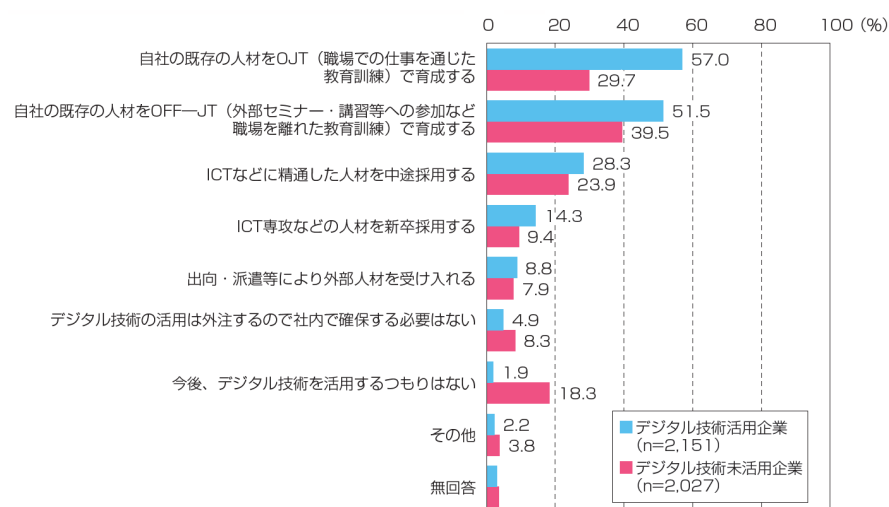


図 1-3 デジタル技術の活用を担う人材確保の方法

出典:2020 年版ものづくり白書(JILPT「デジタル技術の進展に対応したものづくり人材の確保・育成に関する調査」)

これらの状況を踏まえると、東北地域の製造業が将来的にも維持・発展していくためには、地域企業においてデジタル化を推進する原動力となる「デジタルエンジニア人材」を確保・育成していくことが必要不可欠であり、そのためには、地域においてデジタルエンジニア人材を戦略的に育成していくことが重要となる。

そこで、本調査では、東北地域におけるデジタルエンジニア人材育成の現状と課題を整理し、東北地域の製造業が、豊富なデジタルエンジニア人材を擁し、地域全体の競争力を高めていくために、東北各県の産学官が連携してデジタルエンジニア人材育成に取り組むための方策を検討する。

1.2 調査の概要

①調査項目

本事業では、以下のフレームワークで調査・検討を実施した。

デジタル化の定義の整理と製造業におけるデジタル化の実態調査（2章）

- ・ デジタル化のパターンとプロセスの整理
- ・ 製造業におけるデジタル化の実態把握（文献調査）

デジタルエンジニア人材の役割の整理（3章）

- ・ デジタルエンジニアの人材像の検討
- ・ 組織におけるデジタルエンジニア人材の役割の検討
- ・ デジタルエンジニア人材のデジタル化推進時の実施事項の整理

東北地域におけるデジタルエンジニア人材育成の現状と課題の整理（4章）

- ・ 公設試における人材育成プログラムの現状把握（アンケート調査）
- ・ 公設試における人材育成の課題の整理

デジタルエンジニア人材育成に向けた課題の整理と方策の検討（5章）

- ・ デジタルエンジニア人材育成に関する課題の整理
- ・ デジタルエンジニア人材育成に向けた方策の検討

デジタルエンジニア人材育成に係る実証調査（「秋田モデル」横展開事業）（参考資料）

②検討委員会及び実務者ワーキングの開催

i 検討委員会の開催

本事業では、産学官によって構成する検討委員会を設置し、①の調査項目について検討を実施した。各委員会の開催概要は以下の通りである。

○第1回検討委員会(2020年11月4日)

- ・ デジタル化の定義の整理
- ・ 製造業におけるデジタル化の実態把握
- ・ ゲストスピーチ(職業能力開発大学校 「第4次産業革命に対応した技術者像の研究」)

○第2回検討委員会(2020年12月25日)

- ・ デジタルエンジニアの人材像の検討
- ・ 組織におけるデジタルエンジニア人材の役割の検討
- ・ 人材育成に係る課題の検討
- ・ 東北地域におけるデジタルエンジニア人材育成の現状の報告
- ・ デジタルエンジニア人材育成に係る実証調査(秋田モデルの横展開事業)についての実施状況報告
- ・ ゲストスピーチ(NECプラットフォームズ株式会社「IoT活用によるものづくり強化の取り組み」)

○第3回検討委員会(2021年3月4日)

- ・ デジタルエンジニア人材育成に向けた課題の整理と方策の検討
- ・ ゲストスピーチ(島田電子工業株式会社「自社開発 IoT ツールの事業化背景」)
- ・ デジタルエンジニア人材育成に係る実証調査(秋田モデルの横展開事業)についての結果報告

ii 実務者ワーキングの開催

i の検討委員会に加え、東北地域のデジタルエンジニア人材育成において重要な役割を担う公設試等による実務者ワーキングを設置し、①の調査項目について、実務的な視点で検討を実施した。

○第1回実務者ワーキング(2020年12月1日)

- ・ 東北地域におけるデジタルエンジニア人材育成の現状の把握
- ・ デジタルエンジニアの人材像の検討
- ・ 組織におけるデジタルエンジニア人材の役割の検討
- ・ 人材育成に係る課題の検討

○第2回実務者ワーキング(2021年2月2日)

- ・ デジタルエンジニア人材育成に向けた課題の整理と方策の検討

③ デジタルエンジニア人材育成に係る実証調査(「秋田モデル」横展開事業)

IoT 技術を製造現場に活かすため、秋田県が実施する内製人材の育成に向けたプロジェクト(秋田モデル)を、東北地域内に試行的に展開し、地域企業のデジタルエンジニアの高度化・育成に係る効果的な取り組みの横展開方策を検証した。

1.3 委員名簿

本調査における検討委員、実務者ワーキングの参加者、オブザーバーは以下の通り。

検討委員会 委員

所属	役職	氏名(敬称略)
国立研究開発法人 産業技術総合研究所東北センター	所長	伊藤 日出男(委員長)
アイシン精機株式会社	アドバイザー	奈倉 伸芳
オプテックス工業株式会社	技術本部 本部長 執行役員	村越 則之
東北大学大学院工学研究科 情報知能システム研究センター	特任教授	鹿野 満
宮城県産業技術総合センター	所長	大崎 博之
秋田県産業技術センター	所長	佐藤 明
株式会社北上オフィスプラザ いわてデジタルエンジニア育成センター	センター長	小原 照記
東北経済産業局	地域経済部長	武藤 寿彦

検討委員会 オブザーバー

所属	役職	氏名(敬称略)
青森県 商工労働部 新産業創造課	課長	渡辺 栄太郎
岩手県 商工労働観光部 ものづくり自動車産業振興室	産業集積推進課長	金野 拓美
宮城県 経済商工観光部 新産業振興課	課長	石川 佳洋
秋田県 産業労働部 地域産業振興課	課長	羽川 彦禄
山形県 産業労働部 工業戦略技術振興課	課長	岡崎 正彦
福島県 商工労働部 産業創出課	課長	堀江 直宏

実務者ワーキング委員

所属	役職	氏名(敬称略)
地方独立行政法人 青森県産業技術センター工業総合研究所	企画経営監	齋藤 幸司
地方独立行政法人 岩手県工業技術センター	連携推進監	冨手 壮一
宮城県産業技術総合センター	副所長兼 企画・事業推進部長	齋藤 雅弘
秋田県産業技術センター	企画事業部長	杉山 重彰
山形県工業技術センター	連携支援部長	中野 正博
福島県ハイテクプラザ	企画連携部長	山崎 智史
株式会社北上オフィスプラザ いわてデジタルエンジニア育成センター	センター長	小原 照記

2. デジタル化の定義の整理と製造業におけるデジタル化の実態調査

2.1 デジタル化の3つの領域

製造業におけるデジタル化とは、何を行うのか、何が出来るようになるのか、について「Ⅰ.課題解決」「Ⅱ.最適化」「Ⅲ.価値創造」の3つ領域に分けて図2-1に整理した。

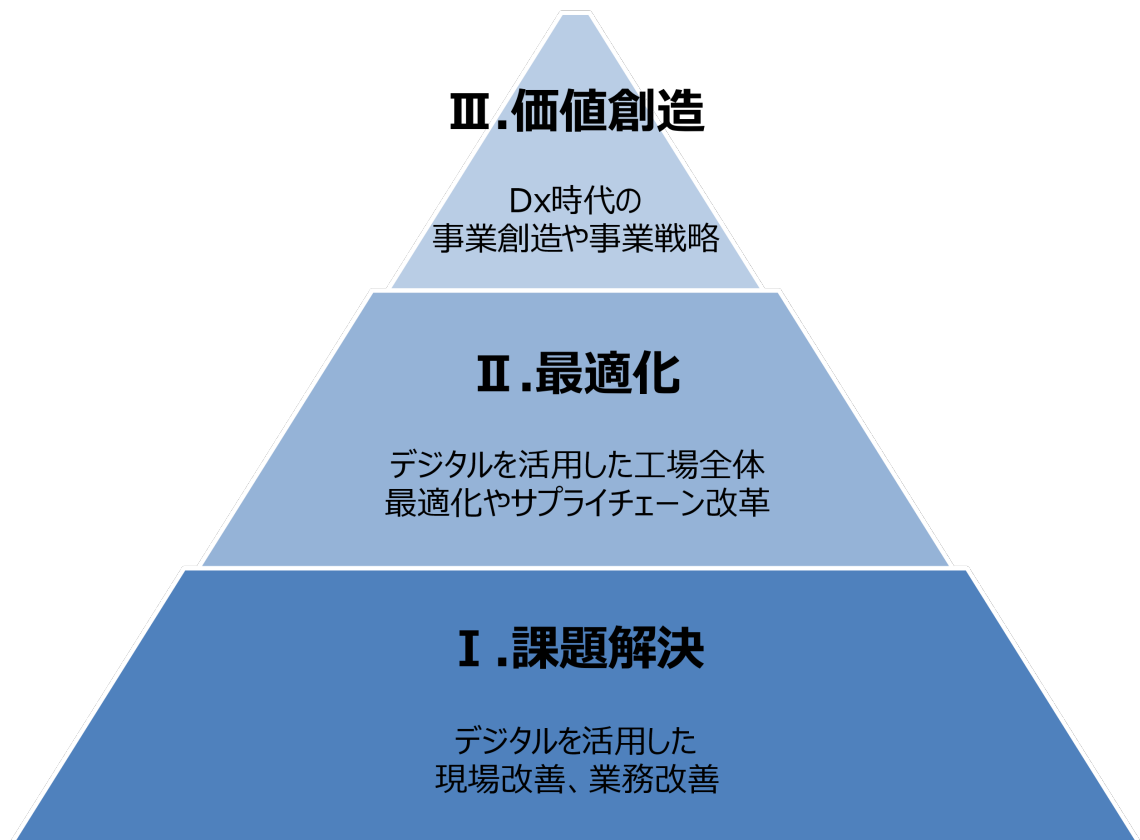


図 2-1 デジタル化の3つの領域

① 「Ⅰ.課題解決」領域

「Ⅰ.課題解決」領域とは、現場改善や業務改善へのデジタル技術の活用を指している。現場で改善を行う際、従来は「現場の状態を知るため」、「ロスを見つけて改善するため」という目的で、必要に応じてデータを収集していた。しかし、デジタルツールを活用すれば、データ収集が常時化、高速化、広域化、一元化されることになる。これにより、いつでもどこでも誰でも必要なデータの確認や分析ができるようになる。

また、設備や作業に関して過去データや類似データを大量に取得出来るため、現在の状態と比較分析することが容易になる。例えば、過去の故障時など変化を読み取ったデータと比較できるので、異常発生の予知・予防にも役立つ。現場の問題解決への取組方が、今までの「何か問題が発生してからデータの分析を行う改善」から「常にデータが取られていてその

変化の兆しを読み取る改善」に変わる。この「Ⅰ.課題解決」領域は、IoTを活用した現場改善や業務改善が主な対象となり、IoTによる現場の見える化と改善シナリオ作成のアプローチで行われる。

② 「Ⅱ.最適化」領域

「Ⅱ.最適化」領域とは、生産工程や業務プロセス等の最適化を指している。工場全体やサプライチェーン全体を最適化範囲と捉えた活動であり、スマートファクトリーの実現などもこの領域である。

例えば、工場にあるすべての設備、作業員、ワーク、図面や、品質基準・設備能力・工程フローなどの基準情報、生産計画や調達計画などの計画情報が、すべてデジタル情報となって一元管理されるようになることで、生産状況だけでなく、設備のトラブルや部品の不良、工程の生産進捗の遅れといった状況を把握し、品質・納期・コストが最適となる修正計画を作成することも可能となる。それをもとに、作業員に適切な指示を行い、設備には変更した計画をもとに加工させることで、工場全体の最適化を図ることができる。このような最適化が自社の工場だけに留まらず、サプライチェーン全体に適用される事例も出始めている。

③ 「Ⅲ.価値創造」領域

「Ⅲ.価値創造」領域とは、デジタル技術によって新たなサービスを作り、顧客の獲得や新規市場開拓を促進することを指している。

例えば、販売した製品がインターネットにつながっていれば、自社製品をユーザーがどのように使用しているかを知ることができる。これにより、故障対応の迅速化・適切な保守サービス提供・次回買い替え時の適切なフォローアップ・次期モデル開発への反映などが可能になる。

自社製品のマーケティング機能を強化できれば、顧客サービスをどこまでレベルアップするべきかが明確になり、ビジネスモデル自体を改革することで、事業の付加価値を高めることが可能となる。

④ 3つの領域におけるデジタル化推進テーマ事例

「Ⅰ.課題解決」「Ⅱ.最適化」「Ⅲ.価値創造」のそれぞれの領域別に、製造・設計開発・営業(企画)分野で行われるデジタル技術推進テーマ事例を図 2-2 に示す。

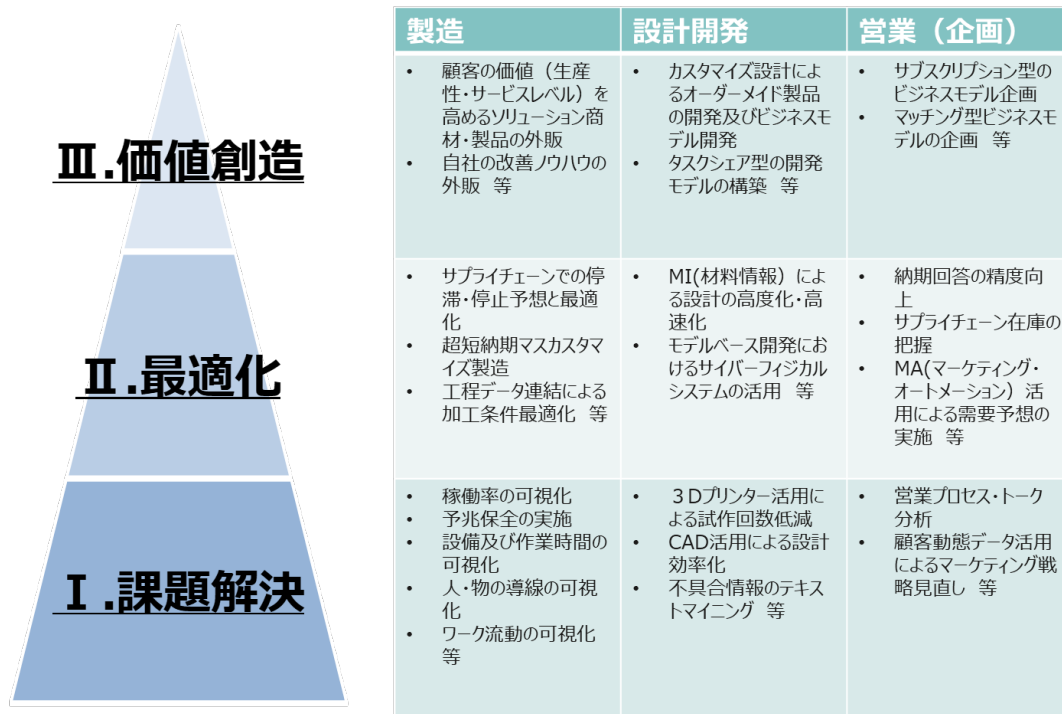


図 2-2 製造業におけるデジタル化推進テーマ事例

2.2 デジタル化の3つのステップ

デジタル化推進は、デジタル化で何を解決するのか(方向性の提示)、デジタル化をどう実現するのか(仕組みの構築)、デジタル化をどう成果に結びつけるのか(運用・成果創出)の3つのステップでの検討が重要となる。

各ステップで行われる具体的な6つの活動項目について、図 2-3 に示す。

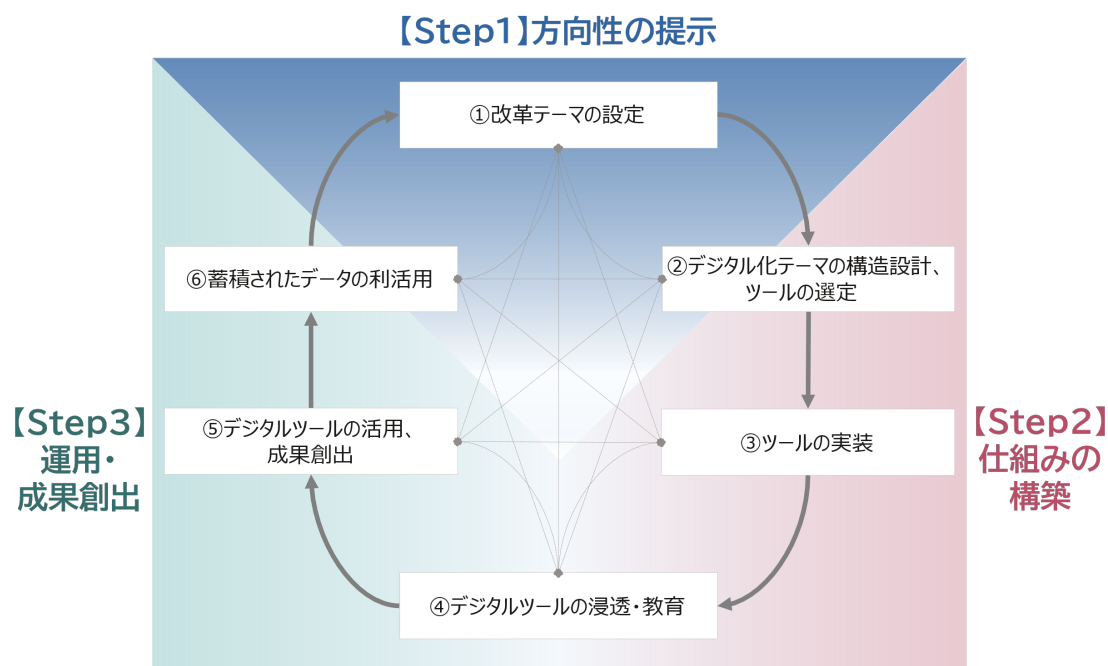


図 2-3 デジタル化の3つのステップ

① 改革テーマの設定

改革テーマの設定では、デジタル化の到達目標と解決すべき課題を明確にし、活動を牽引していくことが必要となる。具体的には、品質・納期・コストをはじめとする競争力向上や製品の付加価値向上、新たな製品・サービスの開発といったビジネス課題を明確にし、各課題に対してデジタルで解決すべき領域を設定する。

② デジタル化テーマの構造設計、ツールの選定

デジタル化テーマの構造設計では、設定された改革テーマを理解し、改革テーマを実現するための活動項目を明確にし、必要となるデジタルツールを選定する。具体的には、目指す業務プロセス(業務要件)を描くとともに、導入するデジタルツールの仕様(システム要件)の定義を行う。

また、ツールの選定では、業務要件・システム要件と照合し、自社に合ったデジタルツールを選定することが必要となる。

③ ツールの実装

ツールの実装では、デジタルツールの仕様を具現化し、具体的なデジタルツールの開発・導入を行う。PoC(Proof of Concept:実証実験)を通した有効性検証やユーザビリティを考慮した改良を行うこともある。

④ デジタルツールの浸透・教育

デジタルツールの浸透・教育では、導入されたデジタルツールの機能を理解し、現場でのツールの利用者が日常業務に活用できるレベルまで浸透を図る。デジタルツールを熟知するとともに、継続的な教育支援を行うことが必要となる。

⑤ デジタルツールの活用、成果創出

デジタルツールの活用、成果創出では、ツールを活用し、実際の成果を創出する。改革テーマ設定時の到達目標が実現できているかを検証するとともに、新たな業務プロセスの標準化・定着化をはかる。

⑥ 蓄積されたデータの利活用

蓄積されたデータの利活用では、デジタルツールを用いて取得した情報を蓄積・結合させ、今まで見えなかった問題や新たな課題設定を行う。データの利活用に際しては、データサイエンスやデータアナリティクスの専門知識を要するケースもある。

2.3 デジタル化の3つのステップを進めていくポイント

デジタル化推進の3つのステップ(方向性の提示、仕組みの構築、運用・成果創出を円滑かつ効果的に進めるためのポイントを図2-4に示す。

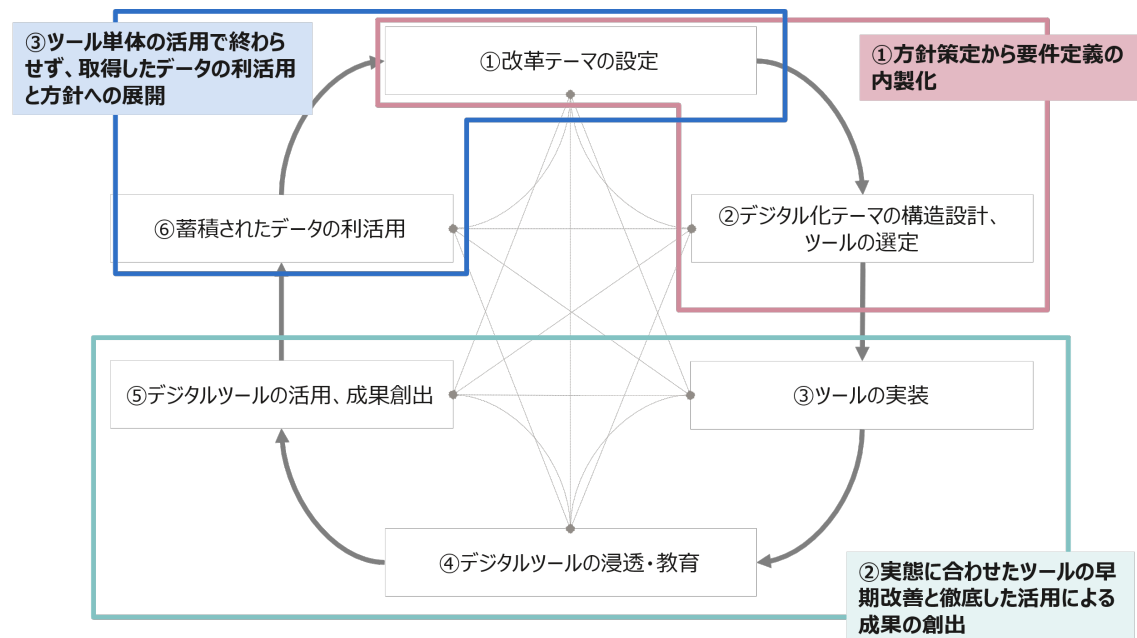


図2-4 デジタル化の3つのステップを推進するポイント

① 方針策定から要件定義の内製化

テーマ設定とツール選定においては自社で進めることが重要である。

『DXレポート-ITシステム「2025年の壁」の克服とDXの本格的な展開-』（デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会、平成30年9月7日）でも言及されているように、ベンダー企業への過度な依存、既存システムのレガシー化が、デジタル化の阻害要因となっている。自社のビジネス・業務を最も熟知しているのは、経営者や従業員であり、ベンダー企業をはじめとする外部リソースに依存しすぎることなく、社内リソースでの対応が重要となる。

② 実態に合わせたツールの早期改善、徹底した活用による成果の創出

ツール実装・浸透・成果創出においては、実態との乖離を防ぐための早期改善と徹底した使い込みが重要である。

導入したツールが活用されないということが無いように、ツール実装担当者と実際に使用する現場ユーザーが密にコミュニケーションを図り、実態に即した「使える」ツールに改良を重ねることが肝要である。

また、導入したツールを現場ユーザーが日常業務として活用できるレベルまで徹底的に浸透を図ることが重要となる。

③ ツール単体の活用で終わらず、取得したデータの利活用と方針への展開

ツール単体の活用で終わらず、取得したデータの利活用によって、さらなる成果創出と次の活動テーマ選定に繋げることができる。

ツールで取得したデータの分析や改善への活用方法に標準的なアプローチがあるわけではなく、自社の現場特性に応じて取得したデータを分析して、改善に役立つ情報にすることが重要である。

2.4 製造業におけるデジタル化の推進状況

① 実態調査の概要

デジタルエンジニア人材育成を検討するにあたり、製造業におけるデジタル化の取組状況と課題について文献調査を実施した。

対象となる文献は、2019年12月から2020年1月にかけて行われた、『第5回ものづくりIoT実態調査』（株式会社日本能率協会コンサルティング、2020年2月5日）である。本実態調査は、製造業の開発、生産技術、製造、生産管理、経営企画といった部門で勤務する10,116人に対してインターネットによる調査を実施した。188人から得た回答（回答率1.8%）を基に作成されている。

② 実態調査サマリー

I. デジタル化の領域別取組状況

デジタル化の領域別取組状況について、図2-5に示す。

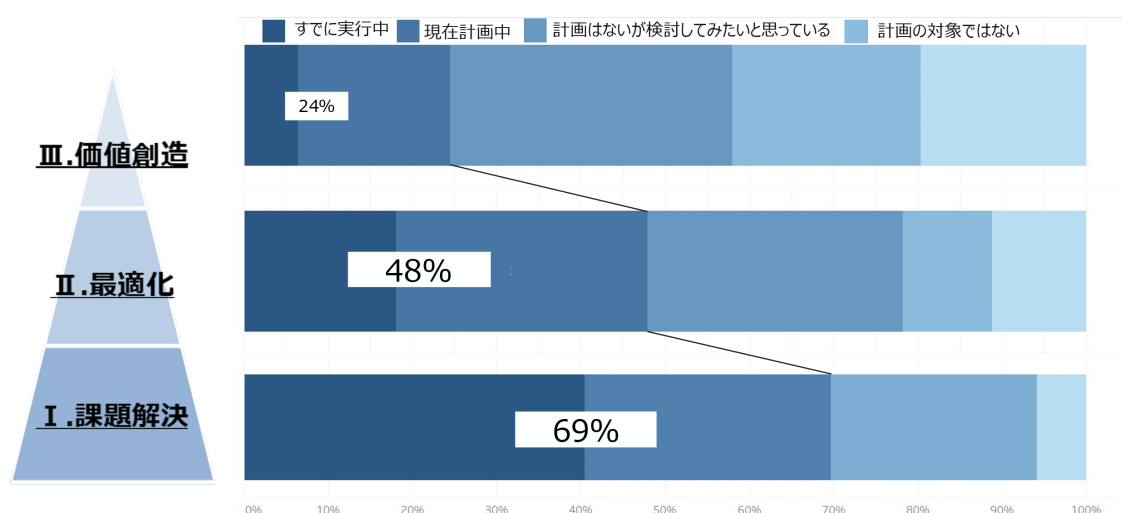


図2-5 デジタル化の領域別取組状況

「I. 課題解決」領域における取組を「すでに実行中」との回答が40%に達し、「現在計画中」と合わせると、約70%に上る。「II. 最適化」領域の取組も、「すでに実行中」または「現在計画中」との回答があわせて48%と、半数近くとなった。多くの製造業で、デジタル技術を活用した現場の「I. 課題解決」に取り組んでいることが見て取れる。一方で、デジタル技術を活かして新たな製品・サービス・ビジネスモデルを生み出そうという「III. 価値創造」の取組は、「すでに実行中」との回答が24%に留まっている。

II. デジタル化の領域別取組の4カ年推移

3つの領域の直近4年間の推移を図2-6に示す。

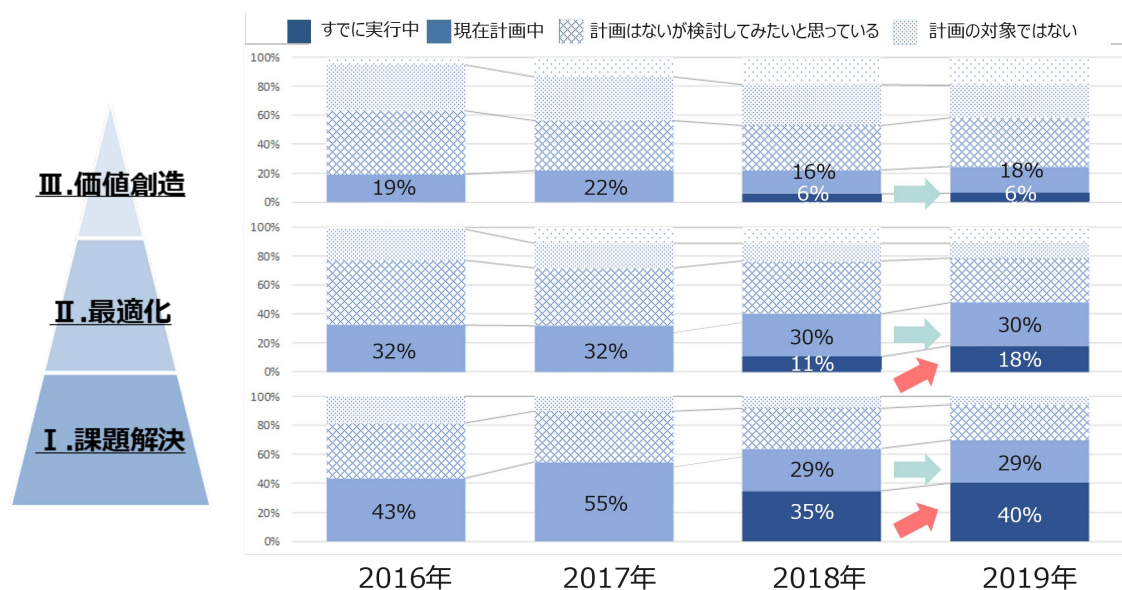


図 2-6 デジタル化のレベル別取組状況:4 カ年比較

デジタル化の取組を2016年から2019年の4年間で比較すると、「Ⅰ. 課題解決」について「すでに実行中」または「現在計画中」と何らかの活動を行っている企業は、2016年43%、2017年55%、2018年64%、2019年69%と年々増えている。

「Ⅱ. 最適化」も、2016年と2017年は32%、2018年は41%、2019年は48%と増加傾向である。特に、「すでに実行中」との回答は前回より7ポイント増えていることから、スマートファクトリーを目指す企業が増えてきていることがうかがえる。

「Ⅰ. 課題解決」の取組は、毎年順調に増え続けており、「Ⅱ. 最適化」の取組は、ここ1-2年で急速に加速しつつあると言える。

一方で、「Ⅲ. 価値創造」においては、2016年19%、2017年と2018年が22%、2019年24%と、大きな変化が見られなかった。

これまでの推移を見ても「Ⅲ. 価値創造」の取組を行っている企業が少ないことがうかがえる。グローバルでみると、海外先進企業のデジタル化事例として「Ⅲ. 価値創造」の取組が紹介されることも多く、日本の製造業全体の今後の大きな課題と言える。

Ⅲ. デジタル化の領域別取組の規模別推移

次に、取組が活発な「Ⅰ. 課題解決」領域に焦点を当て、企業規模別に 2016 年から 2019 年の 4 年間の取組変化を図 2-7 に示す。

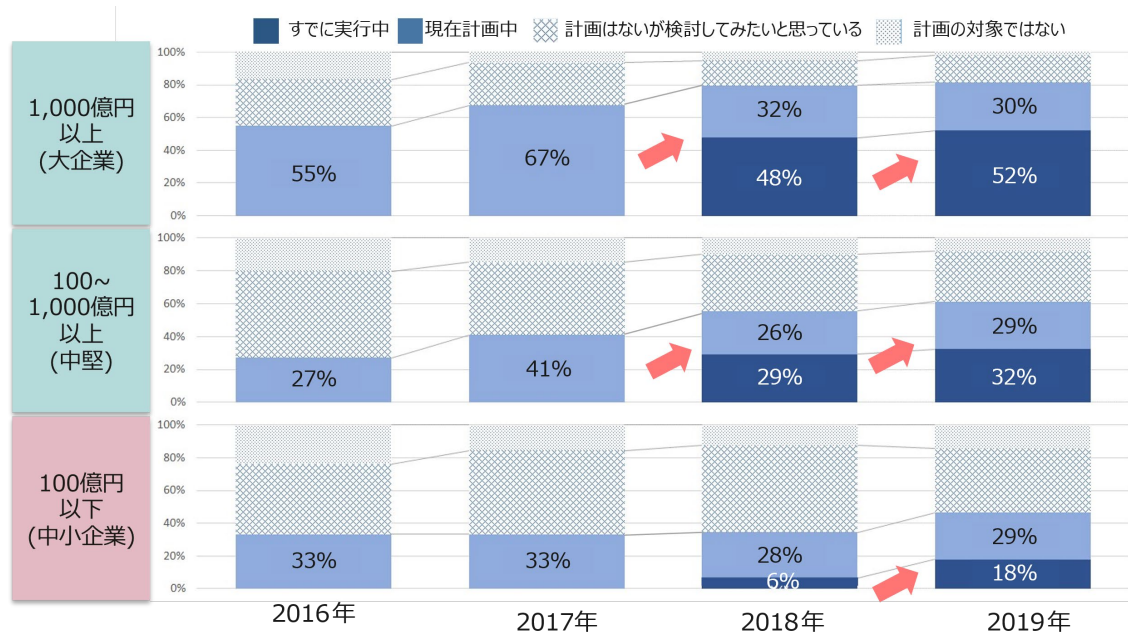


図 2-7 デジタル化の領域別取組状況:規模別比較

この図からも分かるとおり、企業規模にかかわらず、デジタル化の取組は増えている。特に中小企業においては 2018 年から 2019 年にかけてデジタル化の取組が増加していることが明らかになった。

「Ⅰ. 課題解決」に取り組む売上高 100 億円～1000 億円の中堅企業は、2016 年 27%、2017 年 41%、2018 年 55%、2019 年 61%と続伸している。売上高 100 億円未満の中小企業も 2016 年と 2017 年は 33%、2018 年は 34%、2019 年は 47%に増加した。

デジタル化のツールが普及したことに加え、国や地方自治体を実施しているデジタル化支援などにより、中小企業においてもデジタル化を取り組みやすくなっていると推察される。

IV. デジタル化の領域別取組の業界別比較

「Ⅰ. 課題解決」領域を業界別に集計したものを図 2-8 に示す。

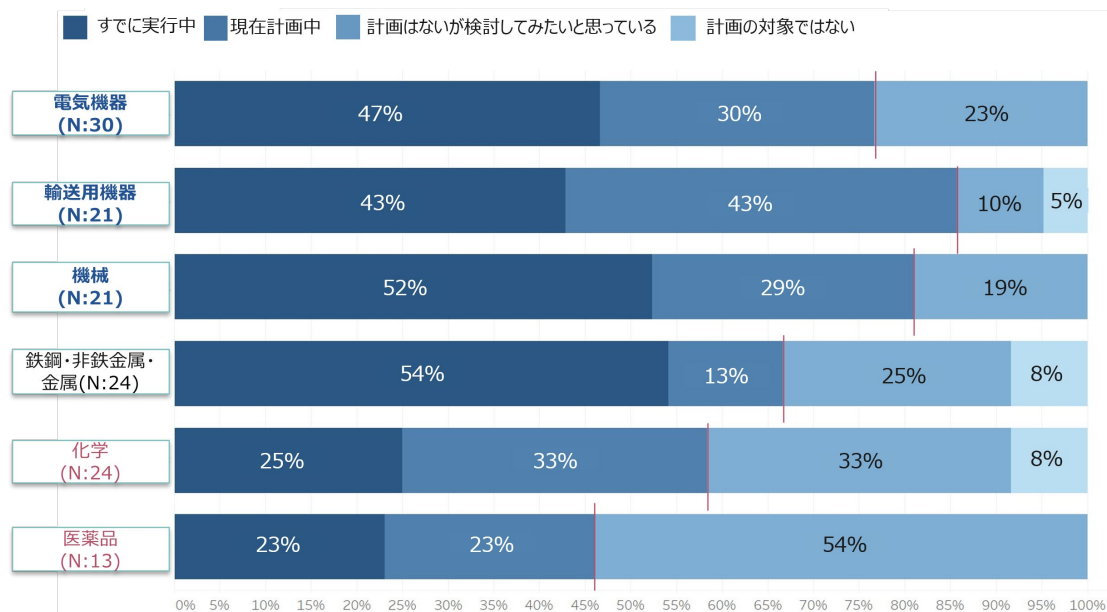


図 2-8 デジタル化の領域別取組状況:業界別比較

デジタル化の取組状況を見てみると、業界間での取組には差が見られる。取組が進んでいる業界は「電気機器」「輸送用機器」「機械」業界であり、「すでに実行中」「現在計画中」を合わせると 80% 近くに及ぶ。一方で「化学」「医薬品」業界は実施・計画比率が 50% 前後であり他業界に比べると取組が遅れていると言える。

V. デジタル化における注目技術

デジタル化における注目技術の導入および検討状況を図 2-9 に示す。

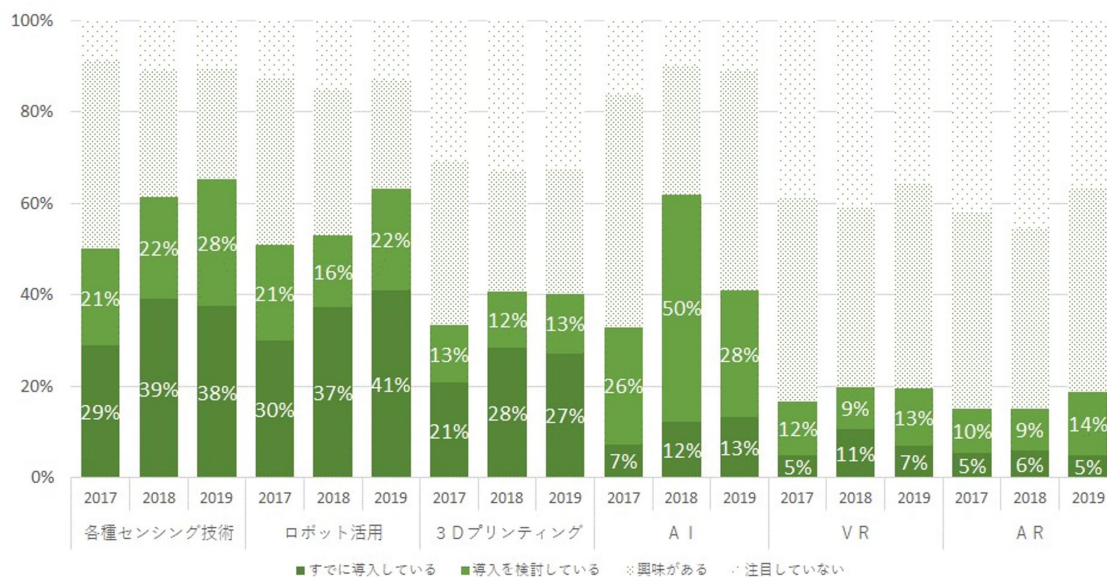


図 2-9 デジタル化における注目技術

「各種センシング技術」「ロボット活用」「3D プリンティング」は、導入の比率が高いことがわかる。これらの技術はデジタル化が注目され始めた時から、現在まで積極的に導入が行われていると言える。

VI. デジタル化の取組のボトルネック

デジタル化の導入・推進の取組のボトルネックとなる課題について図 2-10 に示す。

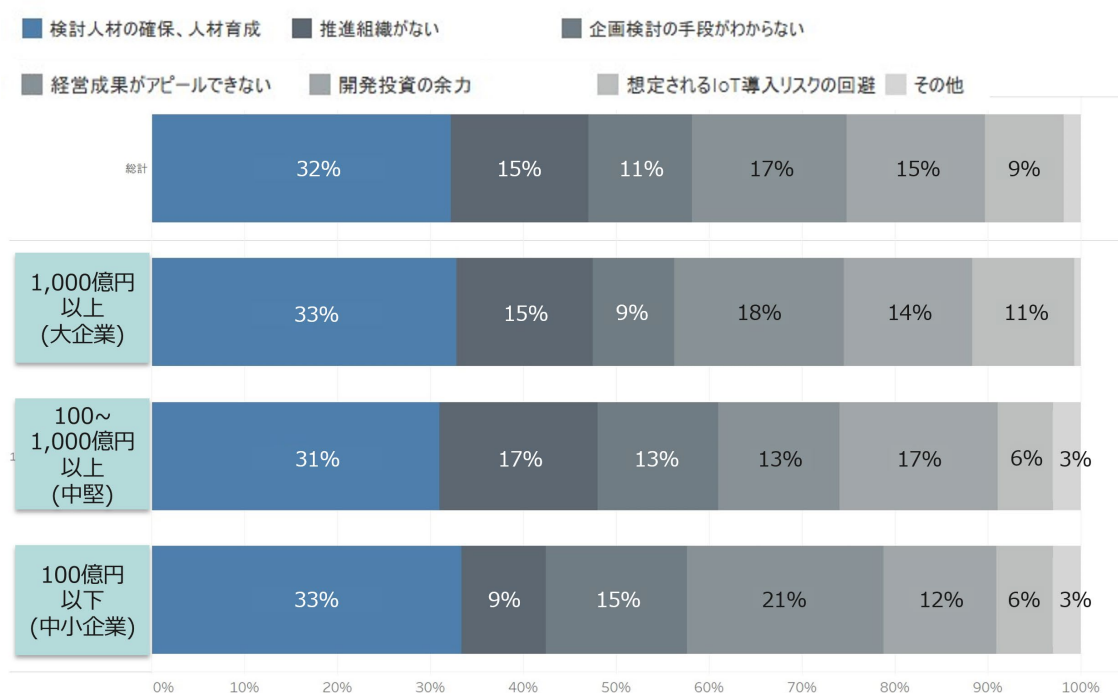


図 2-10 デジタル化の取組のボトルネック

「検討人材の確保、人材育成」が 32%と最も多く、次いで「経営成果がアピールできない」が 17%、「推進組織がない」が 15%、「企画検討の手段がわからない」が 11%となった。

企業規模別に見てみると、売上 100 億円未満の企業の 33%、売上 1,000 億円未満の中堅企業では 31%、売上 1,000 億円以上の大企業の 33%と、規模にかかわらず全体の 3 分の 1 の企業で「検討人材の確保、人材育成」が課題になっていることがわかる。これは前回 2018 年の調査結果と同様の傾向であった。

3. デジタルエンジニア人材の役割の整理

3.1 デジタルエンジニア人材の役割

「2.4 デジタル化の推進状況」の調査結果から、デジタル化の取組のボトルネックは、人材確保・人材育成であることが分かった。ここでは、確保・育成すべき人材像を明確にするために、デジタルエンジニア人材が、デジタル化の各ステップで果たすべき役割と要件を整理した。

デジタル化の3つのステップで、デジタルエンジニア人材が果たす役割を、図 3-1 に示す。

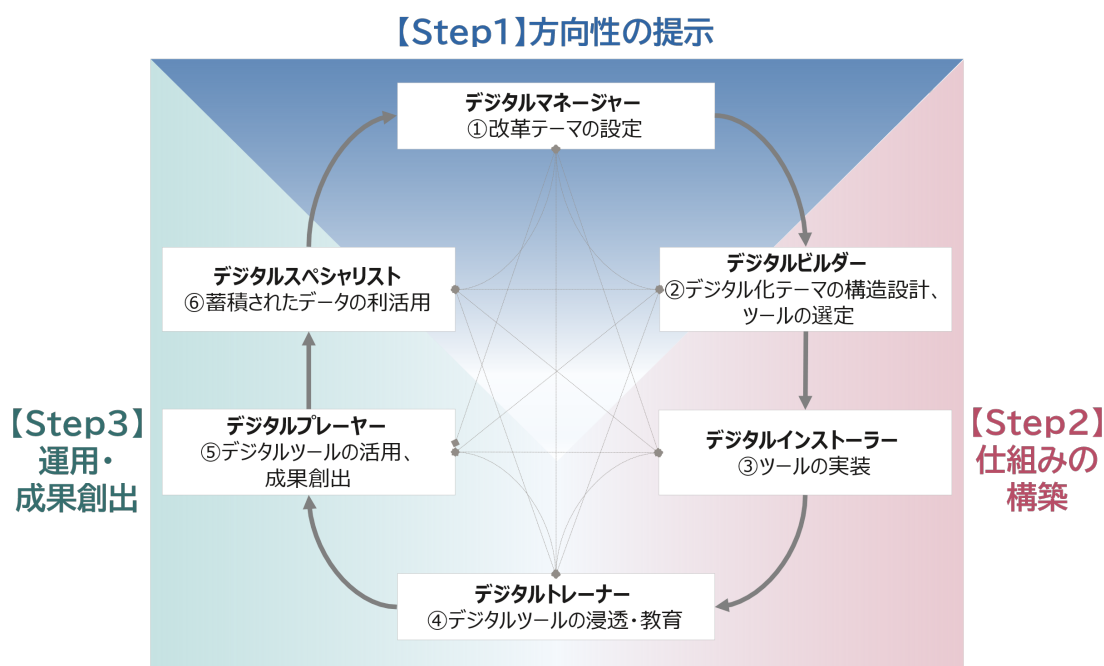


図 3-1 デジタル化の3ステップにおけるデジタルエンジニア人材とその役割

デジタル化の各ステップを円滑に推進するためには、デジタルエンジニア人材が6つの活動項目毎に役割を持ち、活動することが重要である。

デジタルエンジニア人材が、各活動項目で果たすべき役割は以下の通りである。

- デジタルマネージャー
 - ・ 自社の経営課題や事業課題を把握し、その解決に繋がるデジタル戦略を立案する。
 - ・ 解決に向けたプロジェクトや活動を牽引・推進していく人材。
- デジタルビルダー
 - ・ デジタルマネージャーの方向性を受け、デジタル化の仕組みの設計を行う。
 - ・ 要件定義(業務要件・システム要件)を行い、要件に合った必要ツールの選定を行う。
- デジタルインストララー

- ・ デジタルビルダーの選定したツールの実装と改良を行う。
- デジタルトレーナー
 - ・ デジタルインストレーターによって実装されたツールをいち早く習熟し、社内への浸透活動、活用の促進を行う。
- デジタルプレーヤー
 - ・ デジタルインストレーターからのレクチャーを受け、デジタルツールを活用し実際に成果を出す。
- デジタルスペシャリスト
 - ・ デジタルプレーヤーがツールを使うことによって取得したデータを活用し、さらなる改善や新たな課題発見を行う。

さらに、各デジタルエンジニア人材がそれぞれの役割を果たすために必要となる人材要件を図 3-2 にまとめた。

No	名称	役割	人材要件
1	デジタルマネージャー	自社の経営課題や事業課題解決につながるデジタル戦略を立案し、デジタル化を牽引・推進する人材	・ 自社の経営課題・事業課題・担当機能の課題を理解している ・ デジタルの諸技術を概括的に理解している ・ 自社の課題に対してデジタル技術を活用した解決方向を指揮 できる
2	デジタルビルダー	デジタル化テーマを実現するための仕組みの設計や、リソース調達、ソリューションの具体化、実装までを推進できる人材	・ 自社のシステムを理解している ・ 課題から展開された Dxテーマに関して、必要なデジタルツールの当たりを付けることができる(アナログ事象をデジタル事象に変換し、ツールを選定できる) ・ デジタルツールを導入する為の業務要件・システム要件を定義 出来る ・ 外部パートナーとの協業ができる
3	デジタルインストレーター	要件定義されたデジタル化の実装を行う人材	・ デジタルソリューションやツールに関する知識が豊富 ・ 現場の実態や課題を把握しており、スムーズな現場導入が 行える ・ 実装に関する知識、技術、経験がある
4	デジタルトレーナー	デジタルツールを使いこなし社内に普及する人材	・ 導入されたデジタルツールの内容・使用方法を理解している ・ デジタルツールを、不慣れなメンバーに教育・普及することが 出来る ・ デジタルツールを活用した業務を浸透させることが 出来る
5	デジタルプレーヤー	デジタルツールを活用し、業務成果を出す人材	・ 導入されたデジタルツールを理解し、使いこなすことが 出来る ・ デジタルツールを活用し、想定していた成果を出すことが 出来る ・ デジタルツールを活用しながら、不足点・改善点を出し、ツールそのものの改良に貢献できる
6	デジタルスペシャリスト	デジタルツールから出てくるデータを活用し、新たな示唆・課題設定ができる人材	・ デジタルツールに蓄積されているデータを理解している ・ 蓄積されたデータを分析活用して、解決方向の示唆や、新たな改革仮説の導出ができる

図 3-2 デジタルエンジニア人材像

3.2 各人材のデジタル化推進時の実施事項

これまで整理してきたデジタル化の領域とデジタルエンジニア人材の役割をもとに、各デジタルエンジニア人材が具体的にどのような業務を担うか図 3-3 にまとめた。

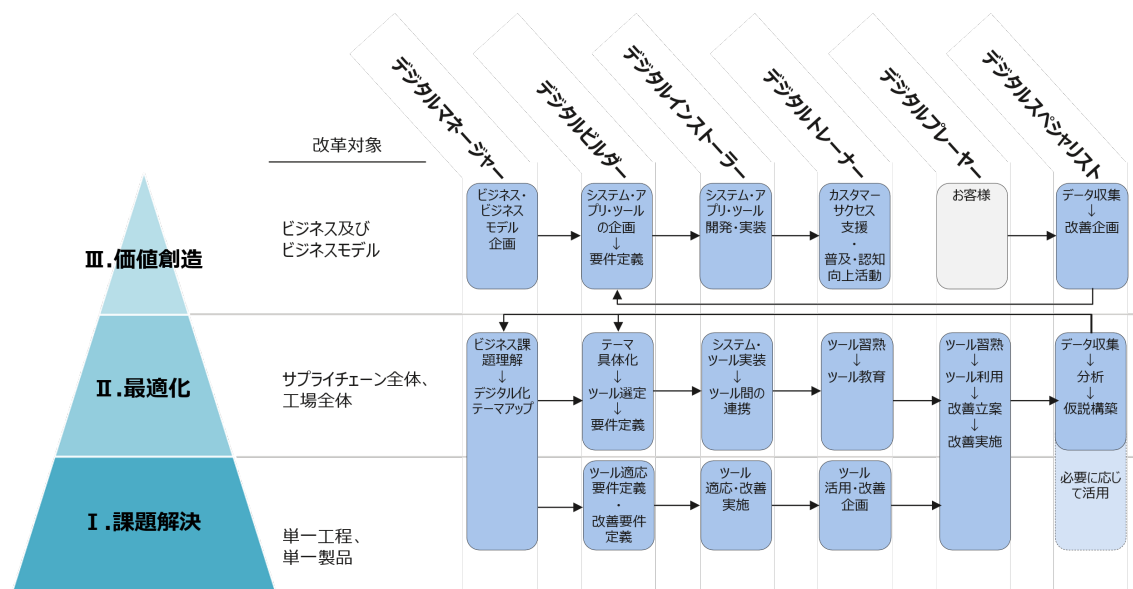


図 3-3 デジタル化推進時のデジタルエンジニア人材の実施事項

「Ⅰ. 課題解決」、「Ⅱ. 最適化」領域においては、各デジタルエンジニア人材が実施する項目はデジタル化の3つのステップの活動項目と同様の内容である。ただし、「Ⅰ. 課題解決」領域においては、単一工程・単一製品の個別改善が目的となるため、取得するデータが部分的になりやすく、データの利活用が難しいため、デジタルスペシャリストの役割は少ない。

また、「Ⅲ. 価値創造」領域においては、改革対象がビジネスおよびビジネスモデルのため、「Ⅰ. 課題解決」、「Ⅱ. 最適化」領域とは、実施事項が異なってくる。

このように、デジタル化の目的によってデジタルエンジニア人材の実施事項も異なるので、自社がどの領域でデジタル化を行うかを見据えて、人材を育成・確保していく必要がある。

3.3 デジタル化の推進体制

ここまで、デジタルエンジニア人材の役割と実施事項を整理してきたが、デジタル化の推進体制には、企業によって様々なタイプが想定される。その中から3つのタイプを図3-4に例示する。

No	名称	役割	推進体制のタイプ			外部支援機関(例)
			トップ主導型	推進プロジェクト型	既存組織活用型	
1	デジタルマネージャー	自社の経営課題や事業課題解決につながるデジタル戦略を立案し、デジタル化を牽引・推進する人材	社長	推進プロジェクト責任者	生産部門	コンサルティングファーム
2	デジタルビルダー	デジタル化テーマを実現するための仕組みの設計や、リソース調達、ソリューションの具体化、実装までを推進できる人材	社長	推進プロジェクトチーム	生産技術部門	Sier、システムベンダー
3	デジタルインストラー	要件定義されたデジタル化テーマの実装を行う人材	生産技術部門・情報システム部門	生産技術部門・情報システム部門	生産技術部門・情報システム部門	Sier、システムベンダー
4	デジタルトレーナー	デジタルツールを使いこなし社内に普及する人材	生産部門から選抜	推進プロジェクトチーム	生産技術部門	教育会社 システムベンダー、ツールベンダー
5	デジタルプレーヤー	デジタルツールを活用し、業務成果を出す人材	生産部門	生産部門	生産部門	教育会社 システムベンダー、ツールベンダー
6	デジタルスペシャリスト	デジタルツールから出てくるデータを活用し、新たな示唆・課題設定ができる人材	製造部門から選抜	推進プロジェクトチーム	情報システム部門	Sier コンサルティングファーム 分析ベンダー

図 3-4 デジタル化の推進体制のタイプ

各推進体制のタイプについて以下に説明する。

- トップ主導型

トップ主導型では、デジタルマネージャーやデジタルビルダーといった方向性や要件を定義していく役割を社長が担う。一方で、社長だけでデジタル化を推進することは難しく、デジタルインストラーからは現業部門が分担して役割を担うことが想定される。

- 推進プロジェクト型

推進プロジェクト型では、各部門よりメンバーを集めてプロジェクトチームを作って推進していく。その場合、デジタルマネージャー、デジタルビルダーなどの役割はプロジェクトチームが担うことになる。一方で、デジタルインストラー、デジタルプレーヤーは現業部門が担うことになる。

- 既存組織活用型

既存組織活用型では、現行組織でデジタルエンジニア人材の役割を分担して担うことになる。工場のデジタル化を例にとると、生産部門、生産技術部門、情報システム部門の人材がそれぞれの役割を担うことが想定される。

- 外部支援機関

自社で各役割を担う人材がない場合は、外部支援機関の活用も考えられる。1社でデジタル化すべてを支援できる会社は少ないため、システム関連の企業、コンサルティングファーム、教育関連会社など複数の会社との連携が必要になる。デジタル化のプロセスの部分でも指摘した外部支援機関への過度な依存は、デジタル化の実装において短期的には有効であるが、長期的にはシステムやツールの改良・活用を阻害することになるので、社内の人材育成と合わせて活用していくことが望ましい。

4. 東北地域におけるデジタルエンジニア人材育成の現状と課題の整理

4.1 公設試におけるデジタルエンジニア人材育成の取組調査の実施概要

ここまで、デジタル化を円滑に推進するために必要なデジタルエンジニア人材の役割を整理してきた。

1.1調査の背景と目的で述べたように、自社でデジタルエンジニア人材を育成する際には、OJTやOFF-JTを活用する企業が多く、特にOFF-JTの実施においては、各県の公設試等が、様々な人材育成プログラムを実施しており、地域におけるデジタルエンジニア人材育成の重要な役割を担っている。

ここでは、各公設試等におけるデジタルエンジニア人材育成の現状を把握し、課題を整理するために、以下の調査を行った。

① 実施目的

各公設試等におけるデジタルエンジニア人材の育成プログラムの状況を把握し、課題を整理する。

② アンケート実施期間

2020年11月16日(月)～11月24日(火)

③ アンケート対象機関

以下の8機関にアンケートを実施した。

- ・ 地方独立行政法人 青森県産業技術センター 工業総合研究所
- ・ 地方独立行政法人 岩手県工業技術センター
- ・ いわてデジタルエンジニア育成センター
- ・ 宮城県産業技術総合センター
- ・ 秋田県産業技術センター
- ・ 山形県工業技術センター
- ・ 福島県ハイテクプラザ
- ・ 独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構 宮城職業能力開発促進センター

④ 調査の設問

設問は以下の3問で構成されている。

● デジタルエンジニア人材の定義

公設試等におけるデジタルエンジニア人材の定義について、定義が定まっている場合はその定義を、定まっていない場合はデジタルエンジニア人材のイメージについて調査した。

- デジタルエンジニア人材育成プログラムの実態

現在実施している人材育成プログラムとそのプログラムの対象要件を調査した。対象要件については、『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』（独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構 職業能力開発総合大学校基盤整備センター、2018年）にて整理されている21個の要件に、デジタル化企画分野について2個の要件を追加し、計23個の要件について調査した。具体的な内容を図4-1に示す。

- 公設試間の連携や推進上の課題

公設試間での連携の可能性と、デジタルエンジニア人材育成に関する課題について調査した。

分野	要件	キーテクノロジー
Ⅰ. 生産システム設計	①生産システム自動化設備において、CADやシミュレータを活用して、設計・開発ができる。	2次元・3次元C A D,C A E 活用,生産システムシミュレータ
	②機械設計及び電子回路設計分野において、センサとIoTデバイスを活用して後工程のデータを収集・分析し設計の最適化ができる。	センシング,通信、データ収集
	③生産システム設計分野において、サプライチェーンをモノと情報の流れを考慮して最適設計できる。	サプライチェーンの改善手法,モノと情報の流れの設計
	④生産システム設計分野において、工場内の生産システムをモノと情報の流れを考慮して最適設計できる。	制御,データ分析,モノと情報の流れ,フレキシブル生産,生産管理システム
	⑤IT/IoTを駆使して製造現場の設備の状態やモノの所在を見える化し、工程や作業の最適化を進めることができる。	モノと情報の流れ無線センタースネットワーク活用,タブレット活用,IoTを活用した「状態の見える化」の手法
Ⅱ. 設計・開発	⑥機械設計及び電子回路設計分野において、ビッグデータを分析して新製品の提案ができる。	品質工学,ビッグデータ,データ分析,統計解析・分析,実験計画法,品質機能展開
	⑦機械設計分野において、ベテランの設計のノウハウをデータベース化し、標準化できる。	機械設計,ベテランのノウハウの見える化,データ収集(データベース)
	⑧機械設計分野において、設計データをモジュール化でき、ネットワークを利用して共有化できる。	機械設計,C A D/C A M 技術,ルールデータベース活用,ネットワーク構築,データの共有化
	⑨生産ラインにおいてロボットシステムの運用ができる。	F M C,ネットワーク,ロボットプログラミング,遠隔監視
	⑩ものづくりを担う、製造技術・技能者がデジタル設計技術による部品設計を学び、3次元CADによるモデリングや構造解析ができ、製造につなげることができる。	3次元モデリング,工業材料,工作法,ラビット・プロトタイピング,デザインレビュー,組立性検証技術,製品試作造形手法,C A E 技術,機構・構造構成解析,3次元C A Dによるモデリング,CAE(構造解析)
Ⅲ. 加工・組立	⑪機器組立分野において、自動組立の作業設計ができ、ロボットプログラミングやロボットに接続する治具設計ができる。	制御,ロボット,ロボットプログラミング,治具設計
	⑫これまで熟練技能者が担っていた作業を、ロボット化・IoT・AIを組み合わせで省人化・自動化することができる。	ロボット活用,技術系作業のロボット活用,検査工程のロボット化
	⑬加工・組立分野において、センサやIoTデバイスを活用した自動生産システムを構築できる。	センシング,通信,P L Cによる自動化制御技術
Ⅳ. 検査	⑭ベテランの熟練技能・技術における暗黙知を、IoT等を活用して形式知化・標準化することで、技能継承を進めるとともに、加工条件の最適化などにより品質や生産性を高めることができる。	ベテランのノウハウの見える化,暗黙知の形式知化,技能伝承,標準化動画を活用した作業の観察・分析・マニュアル作成
	⑮測定・検査分野において、RPAを活用し、製品検査の効率を改善できる。	R P A,統計分析・解析,品質工学,業務プロセス設計
	⑯測定・検査分野において、自動計測やAIを用いた良否判定等、新技術による測定検査の自動化ができる。	3次元測定、画像処理・通信システム設計技術,A I,統計分析・解析
Ⅴ. 保全・管理	⑰測定・検査において画像処理手法によるデータ解析ができる。	画像処理,画像解析,統計分析・解析、品質工学
	⑱生産設備保全分野において、生産設備が発する信号から分析可能な正規なデータを生成し、AIを活用した状態監視・分析による予兆(予知)保全ができる。	データ収集,データ正規化(クレンジング),監視・保全,データ分析,統計解析,品質工学,生産情報処理,遠隔監視
	⑲工場管理分野において、センサやIoTデバイスを活用した安全管理システムの構築ができる。	センシング,通信,工場設計,ネットワーク技術,安全工学
	⑳工場管理分野において、安全管理に関するデータをデータベース化し、生産システムにフィードバックできる。	データ収集(データベース)
	㉑保全・管理において、ネットワークを利用してデータを共有化するシステムの構築ができる。	通信、データ収集(データベース)
Ⅵ. デジタル化企画	㉒自社の課題を明確にし、デジタル技術を使った改革・改善を企画できる。	問題解決法,デザイン思考,プロジェクトマネジメント,システム開発手法
	㉓デジタル化、インダストリー4.0、Dxなど概念を理解し、主要な技術を理解し、社内に向向性を示せる。	—

図 4-1 育成プログラムの対象要件（Ⅰ～Ⅴの出典：『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』（独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構 職業能力開発総合大学校基盤整備センタ

ー、2018年）

4.2 調査結果

① デジタルエンジニア人材の定義

デジタルエンジニア人材の定義については、定義を定めている機関が 4 機関、定義を定めていない機関が 4 機関であった。定義の有無による特徴は以下の通りである。

- ・ 定義が定まっている機関の回答は、「3D デジタル技術が活用できる人材」、「提案から開発・デプロイメントまで全方位可能な人材」、「企画立案できる人材」等、様々な定義であった。
- ・ 定義が定まっていない機関の回答は、デジタル化の企画をする人材をイメージしている機関が多かったが、回答にはばらつきがあった。

本設問の結果から、デジタルエンジニア人材に関する定義は各機関で異なっていることが分かった。

図 4-2 デジタルエンジニア人材の考え方と定義

回答者	Q1.デジタルエンジニア人材の定義は定まっているか	デジタルエンジニア人材の定義の具体的内容	自社の戦略に合わせたデジタル技術の活用戦略、企画を立てる	自社の活用戦略に合わせて、要件定義・実装をする	導入しているデジタル技術の浸透をする	導入されているデジタル技術を使いこなすし、成果を出す
A	定まっていない		○	○	○	○
B	定まっている	3DCADを中核として、CAE、CAM、3Dプリンタ、3Dスキャナ、リバーシエンジニアリング等の <u>3Dデジタル技術を使いこなし、活用できる人材</u>				
C	定まっていない		○			
D	定まっている	・自社の課題や問題点を的確に抽出可能で、デジタル技術を道具としたソリューションを提案から開発、デプロイメントまで<u>全方位でこなすことが可能な人材</u> ・PoCに留まることなく、実用的な社内システムをデジタル技術を道具として使いこなせる<u>社内内製人材</u> ・県内企業に対し、3Dデータを活用した製品の設計・試作・評価までを一貫して行うことが可能な人材を育成し、企業の技術力及び企業競争力の向上、新規分野への進出を目的として支援しています。目的を達成するために3次元CAD/CAM/CAE/PR/CAT等を活用した7つのコースを設けて対応しています。				
E	定まっている	・潜在的なニーズを自ら発見し、課題を解決する商品の<u>企画立案のできる人材</u> ・デジタルツールを駆使し<u>プロダクトデザインから設計まで実現できる人材</u> ・機械工学，材料工学，電子工学等の工学的分野に精通した人材				
F	定まっていない		○			
G	定まっていない					○
H	定まっている	職業能力開発総合大学校基盤整備センターは当センターと同組織のため、本アンケートの基となっている「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」のとおりである。				

② デジタルエンジニア人材育成プログラムの実態

各公設試等が実施している人材育成プログラムについて、どのような人材を育成することを目的に実施したプログラムなのか、当てはまる対象要件を調査した。各公設試等の育成プログラムが20個以上実施されている対象要件を図4-3に示す。

調査に当たっては、「研修の中心テーマ」、「研修の補足テーマ」に分けて聞いており、2つの分類の合計が18個以上となる対象要件を大別すると、3D技術、IoT(情報の取得、センサーなど)、AIの3つに分けられることから、これらに関する人材育成は比較的充実していると考えられる。

また、デジタル化企画分野に関しては、プログラム数としては30前後が実施されている。デジタル化企画分野は、デジタル化の方向を決め、必要な固有技術を見極めるのに重要な役割を果たすものであり、プログラム数としては充実しているように思われるが、育成プログラムの内容を見てみると、固有技術を中心としているものが多く、自社の課題を明確にし、デジタル技術を使った改革・改善を企画することや、デジタル化の主要な技術や概念を理解して方向性を示す等の要件のうち、一部のみを対象にしているものが多かった。

一方で、育成プログラムが10個以下の対象要件を図4-4に示す。10個以下となっている対象要件は生産システム関連、データ活用、ロボット関係のプログラムに大別された。

デジタル化を推進していく上で、自社の生産システムの捉え方、問題の把握方法、機器から出てくるデータの利活用は、デジタル化の企画において重要な技術と考えられるが、これらに関する人材育成は、3D技術、IoT、AIと比較して十分に実施されていない可能性があることが分かった。

図 4-3 育成プログラムとして充実している項目

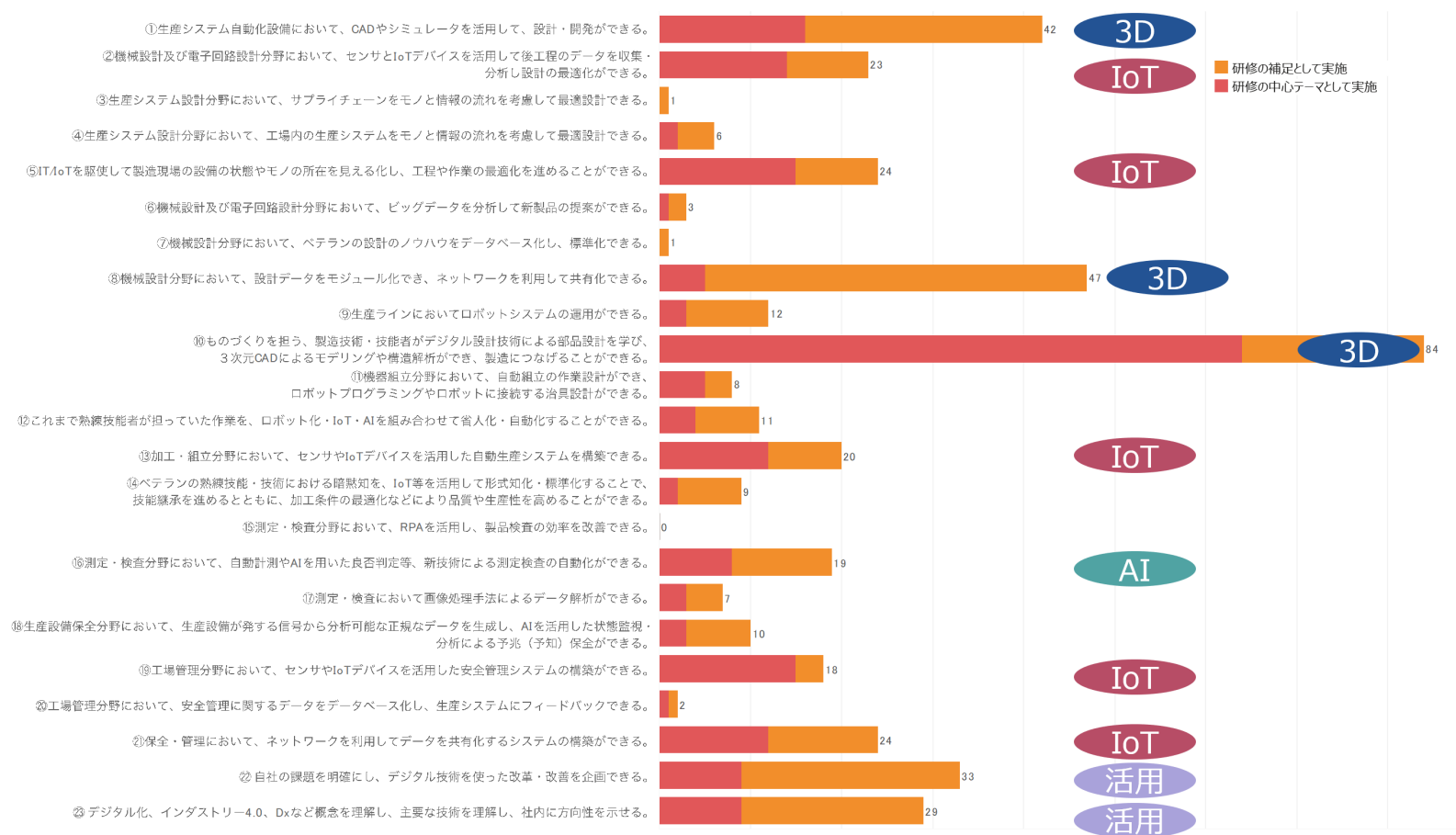


図 4-4 育成プログラムとして不足している項目



また、現状の公設試等の育成プログラムを俯瞰すると、その対象要件と研修の実施内容の二軸で図 4-5 に整理出来る。

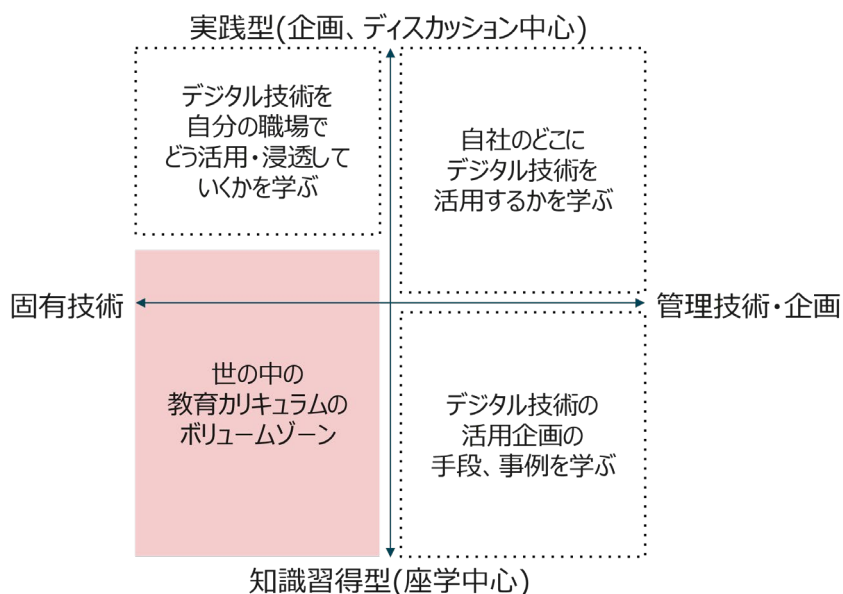


図 4-5 デジタルエンジニア人材育成における育成プログラムの位置づけ

横軸には、教育内容の位置づけを整理している。左方向はデジタル技術そのものを使いこなす「固有技術」、右方向は問題発見、アイデア発想などのデジタル技術の適用方法を思考する「管理技術・企画」と分類している。

縦軸は、教育の実施方法を整理している。下方向は従来の研修に代表される座学中心の「知識習得型の実施方法」、上方向は昨今の PBL(Project Based Learning:課題解決型学習)、アクティブラーニング等の「実践型の実施方法」と分類している。

本アンケート調査においては、左下の固有技術の知識習得型が多かったが、教育効果を高め、デジタルエンジニア人材を育成していくためには、管理技術・企画や実践型研修の企画・実施についても検討が必要である。

③ 公設試間の連携や推進上の課題

公設試間の連携について前向きな意見が多く、主な意見は以下の通りである。

- ・ 育成プログラムを企画するために必要な開催情報、講師情報などの情報共有
- ・ テキストの共有化、講師派遣、他県参加枠の拡大、設備の相互利用など、県内に限定されない人材育成の実施
- ・ 各県での成功事例の共有

アンケート結果では、東北全体で一丸となってデジタルエンジニア人材を育成していく方向性には賛同の意見が多く、公設試間の連携はデジタルエンジニア人材育成における一つの方策であると考えられる。

一方でデジタルエンジニア人材育成に関する課題については以下の二点に集約された。

・ 公設試内の課題

デジタルエンジニア人材の育成を実施していく上で、公設試内のヒト・モノ・カネの不足が多く指摘された。自機関だけでは活動の限界があるので前述の公設試間で情報共有、他県と連携した人材育成の実施などが必要と考えられる。

・ 人材育成対象企業の課題

人材育成の対象となる企業において、デジタル化の必要性が理解されておらず、育成に消極的との意見があった。また、先進的な研修を企画しても、受講生が集まりにくいという課題もあげられた。育成プログラムの拡充と併せて、デジタル化の必要性について意識を醸成していくことも、必要と考えられる。

上記二つの課題は、人材の育成プログラムの内容に直接関係するものではないが、デジタルエンジニア人材育成を推進するためには、対応すべき課題である。

図 4-6 公設試間の連携や推進上の課題

回答者	公設試間の連携について	デジタルエンジニア人材育成の課題
A	オンライン化が進んでいるため、 開催情報を共有し、可能な範囲で参加枠の拡張 に向けて調整していければと考えている。	企業・参加者によって、 課題やレベル、技術分野が多様 であるため、事前の開催案内において十分な情報提供が必要であるが、対応しきれていない。公設試の有限な人材や予算を踏まえ、上記検討と併せて、役割分担等についても調整していければと考えている。
B	1つの組織だけで広義なデジタルエンジニア人材育成を進めていくのは難しいので、 連携した取り組み ができると良いと思います。 例えば、組織を跨いでの講師の行き来や講習内容やテキストの共有化など	4で記載したように、1つの組織でデジタルエンジニア全ての分野の教育を行っていくには、設備の整備、講師の確保など難しい。 人物、金 が課題。
C	・公設試連携で取り組める内容については、現状思い当たるところはないが、各県の企業が取り組んでいる事例等について、情報交換できる場があればよい。 ・それぞれの地域企業のニーズが同様ではないと思われ、また、公設試ごとに使用している開発環境が異なることなどから、 講師派遣および情報交流による連携が効果的 と考える。	・ 経営者の理解不足 。具体的なメリットが見いだせず、育成に消極的な企業が多く、また中小企業の大半は、育成できる人材確保そのものが難しい状況と感じている。 ・デジタル技術を活用したシステムのユーザ企業においてもデジタルエンジニア人材は必要と思われるが、 多くのユーザ企業はその必要性を感じていない 。若しくは、必要性を感じていても、 費用対効果等を明確にすることができない ため、その導入と人材育成に踏み切れない。
D	・AIやIoTに関わる人材育成において、東北地域全域で公設試・IoT推進ラボなどとの横連携が進行しており、今年度中に各県で新たな人材育成プロジェクトが実施される予定であるが、プランニングの段階から 各県の横連携 による新たな知見やニーズが得られており、今後の展開に充分期待できると思われる。 ・昨年度既に隣県と共同で人材育成研修を実施したが、当県単独実施では得られなかった新たなカリキュラムの創造にも結びつつあり、積極的な連携と人材育成ノウハウの共有化の重要性を実感するに至った。 ・当センターには 無い設備を活用した人材育成プログラムへの参加	・設備の維持・管理費の 予算 確保。職員の マンパワー の確保。
E	公設試間のAM装置の相互利用、相互スケジュールの把握、機器スペック詳細の把握をして、あたかも自機関の装置のごとく、 利用者に情報提供できる体制 が必要。従来あったような共同機器データベース構築のレベルではなく、IoTや高度ネットワークを活用して、ライブな情報を担当者間で共有し、利用者に伝えられる高度なWebシステム構築が行われること。	海外や国内の先進事例などを参考に、 先端的な研修を行うと、受講生が集まりにくい 。 海外における製造業変革の勢いの認識の違い。（海外は、スピードIT、デザイン、ビジネスモデル重視。国内は、慎重、品質、従来技術との連携重視）
F	各県の事情はそれぞれ異なっていると思うが、 良例を共有できるような仕組み	製造業の 内部組織にどういったスキルの人材を育成すべきか 、外部に委託する内容との棲み分け
G	電子回路系、電気・電子計測系が手薄であり、本テーマでコンテンツ提供又は講師を頂戴できますとありがたいです。	個別要素を使いこなすまでに一苦労であり、 俯瞰的に各種デジタル要素を把握し、相互利活用の提案ができる状況に至れない 。
H	デジタルエンジニア人材育成は今後の企業、地域、更には国の発展に大切なことだと捉えているので、今後とも多くの組織と連携させていただきたいと考えている。	中小企業や団体の声を聴くと、IoT・ビックデータ・AI・ロボット等に関する先端技能・技術の習得の前に、まずは基本的なIT技術（Excel、ネットワーク、セキュリティ等）の習得が必要と感じている事業主が多い。

4.3 調査結果のまとめ

今回のアンケート調査によって以下のことが明らかとなった。

- デジタルエンジニア人材の定義は各公設試でばらつきがあり、今後、人材育成を実施するにあたっては、育成対象とするデジタルエンジニア人材の要件を明確にする必要がある。
- 東北地域の各公設試等においては、3D 技術、IoT、AI などの人材育成カリキュラムは充実しているが、生産システムやデータ活用、ロボットに関するカリキュラムは十分に実施されていない可能性があるため、必要に応じて追加を検討する必要がある。
- デジタル企画分野に関する育成プログラムは、自社の課題を明確にし、デジタル技術を使った改革・改善を企画することや、デジタル化の主要な技術や概念を理解して方向性を示す等の要件が十分でなく、全体的にカバーする育成プログラムの拡充が望まれる。
- 現状の人材育成カリキュラムは、固有技術の知識習得型のカリキュラムが多く、人材育成の効果を高めるためには、実践型研修や人材育成対象企業の実情に合わせた多様な手法を取り入れることが望まれる。
- 公設試間の連携については前向きな意見が多く、東北地域全体でのデジタルエンジニア人材育成の方策として期待される。
- 公設試から見たデジタルエンジニア人材育成の課題は、組織内(ヒト・モノ・カネなど)と、人材育成対象企業側の課題に大別され、公設試間の連携や、対象企業の意識醸成等、両面からの方策の検討が必要である。

5. デジタルエンジニア人材育成に向けた課題の整理と方策の検討

5.1 デジタルエンジニア人材育成に向けた課題の検討手順

これまでの調査結果を踏まえ、図 5-1 のフレームに基づき、課題と方策の検討を行った。

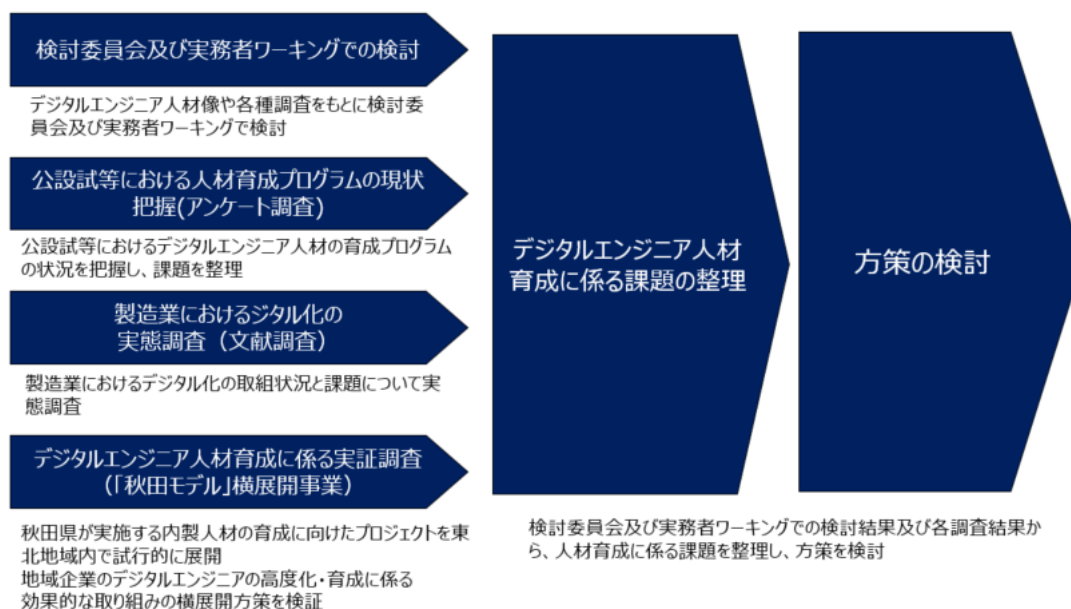


図 5-1 課題整理の手順フレームワーク

5.2 デジタルエンジニア人材育成の課題

これまでの調査結果から、デジタルエンジニア人材育成に向けた課題を、以下のとおり整理した。

①人材育成のターゲット、実施方法に係る課題

- ・デジタル化の目的や人材要件が不明確なまま、人材育成が行われている傾向にある。
- ・全体感のある体系的な育成カリキュラムになっていない。
- ・デジタルマネージャーの役割を担う人材育成が不足している。
- ・マーケティングやビジネスモデル構築、製品の企画力に課題のある企業が多い。
- ・企業のデジタルレベルにばらつきがあり、レベルにあった人材育成ができていない。
- ・専門的な研修を実施しても人が集まらない。
- ・人材育成するための講師人材が十分ではない。

②人材育成の対象となる企業側の課題

- ・経営層・現場の双方でのデジタル化に向けた意識が不足している。
- ・身近な事例が少なく、デジタル化に踏み切るきっかけがない。

③人材育成を実践する枠組みに関する課題

- ・各公設試では、それぞれが限られた資源(人材、予算、設備)で、デジタルエンジニア人材育成を実施。
- ・人材育成の多くは知識習得型が多く、実践型が少ない。
- ・企業毎にデジタル化の課題が異なるため、それぞれの課題にあわせた人材育成が必要。

① 人材育成のターゲット、実施方法に係る課題

- ・デジタル化の目的や人材要件が不明確なまま、人材育成が行われている傾向にある。
- ・全体感のある体系的な育成カリキュラムになっていない。

4章で実施した各公設試等におけるデジタルエンジニア人材育成に係るアンケート調査結果によれば、デジタルエンジニア人材に関する定義は定まっていないか、定まっている場合にも各機関によって定義が異なっていることが明らかになった。

また、検討委員会及び実務者ワーキングでは、現行の人材育成カリキュラムは、デジタル化の目的や、デジタル化を推進するために必要な人材要件が定まらないままに実施されていることが指摘されている。

以上のことから、本来であれば、デジタル化の目的や、そのために必要なデジタルエンジニア人材の役割や要件を明確にしてから人材育成のカリキュラムを検討すべきところ、ターゲットが不明確なままに人材育成が行われていることが考えられる。そのため、デジタルエンジニア人材に必要とされる役割や要件全体を俯瞰した、体系的な育成カリキュラムに

よる人材育成が行われていない状況にあることが推察される。

- ・デジタルマネージャーの役割を担う人材育成が不足している。
- ・マーケティングやビジネスモデル構築、製品の企画力に課題のある企業が多い。

同じく4章で実施した各公設試等のアンケート調査結果では、デジタル化企画分野のカリキュラムは、自社の課題を明確にし、デジタル技術を使った改革・改善を企画することや、デジタル化の主要な技術や概念を理解して方向性を示す等の要件のうち、一部のみを対象にしているものが多く、デジタルマネージャーを育成するためのカリキュラムとしては、十分ではないと言える。

さらに、検討委員会及び実務者ワーキングでは、地域の製造業の実情として、マーケティングやビジネスモデルの構築、製品の企画力に課題がある企業が多いことが指摘されており、地域において、自社の経営課題や事業課題解決に繋がるデジタル戦略を立案し、デジタル化を牽引・推進するデジタルマネージャーの役割を担う人材が不足していることが伺える。

- ・企業のデジタルレベルにばらつきがあり、レベルにあった人材育成ができていない。
- ・専門的な研修を実施しても人が集まらない。
- ・人材育成するための講師人材が十分ではない。

また、検討委員会及び実務者ワーキングでは、人材育成の対象となる企業のデジタルのレベルにばらつきがあるため、必ずしもレベルにあった人材育成が出来ていない、専門的な研修を実施しても、興味・関心を持って参加する企業が少なく人が集まらない、といった課題も指摘された。

さらに、4章の各公設試等のアンケート結果では、デジタルエンジニア人材育成を実施するにあたっては、課題やレベル、技術分野が多様であり、多くの労力が必要とされるのに対して、人材育成する側のマンパワーの不足も指摘されている。

② 人材育成の対象となる企業側の課題

- ・経営層・現場の双方でのデジタル化に向けた意識が不足。
- ・身近な事例が少なく、デジタル化に踏み切るきっかけがない。

検討委員会及び実務者ワーキングにおいて、デジタルエンジニア人材育成を進める際の課題として最も指摘が多かったのは、経営層・現場の双方におけるデジタル化への意識の不足である。経営層がトップダウンでデジタル化を進めても現場がついて行かない、あるいは、現場の技術者がデジタル化による課題解決に取り組もうとしても、経営者が理解してくれない等の意見が多く、委員から指摘された。

また、製造業におけるデジタル化の事例は、全国的には多くの事例が共有されつつあるが、東北地域における事例はそれほど多くない。検討委員会及び実務者ワーキングにおいても、デジタル化に踏み切るきっかけとして、東北地域における身近なデジタル化の事例の共有の必要性が指摘されている。

③ 人材育成を実践する枠組みに関する課題

- ・各公設試では、それぞれが限られた資源(人材・予算・設備)で、デジタルエンジニア人材育成を実施。
- ・人材育成の多くは知識習得型が多く、実践型が少ない。
- ・企業毎にデジタル化の課題が異なるため、それぞれの課題にあわせた人材育成が必要。

4章の各公設試等のアンケート結果では、多くの公設試等が、限られた資源(人材・予算・設備)でデジタルエンジニア人材育成を実施していることが明らかになっており、自機関だけで、①、②で指摘されている課題に対応し、きめ細やかな人材育成に対応していくことには限界がある。検討委員会及び実務者ワーキングでは、各公設試間やその他の人材育成に取り組む主体との連携による、効率的・効果的な人材育成の実施について、多くの意見が出された。

また、同じく各公設試等のアンケート結果では、現状の人材育成は、固有技術の知識習得型のカリキュラムが多かったことから、人材育成の効果を高めるためには、実践型研修や、人材育成対象企業のデジタル化の目的やレベル、課題に合わせた多様な手法を取り入れることが望まれる。

5.3 デジタルエンジニア人材育成に関する方策

5.2 に整理したデジタルエンジニア人材育成の課題について、これまでの調査結果と検討委員会及び実務者ワーキングでの議論を踏まえ、方策の検討を行い、図 5-2 にまとめた。

主な方策の要点は以下の 3 点である。

- ① デジタルエンジニア人材育成の戦略的な実施
- ② デジタル化に向けた意識の醸成
- ③ 人材育成を実践する枠組みの構築

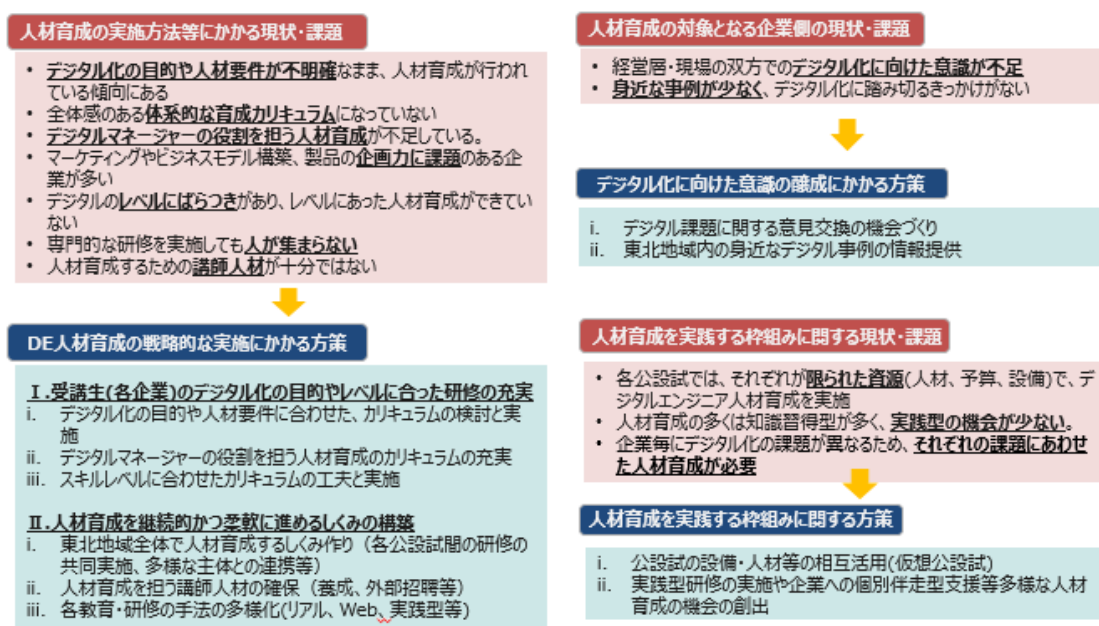


図 5-2 デジタルエンジニア人材育成の方策

① デジタルエンジニア人材育成の戦略的な実施

5-2 では、現状では育成すべきデジタルエンジニア人材のターゲットが定まらないままに人材育成が実施されており、人材育成の実施方法についても多くの課題が指摘されている。これらの課題に対応するため、デジタルエンジニア人材育成を戦略的に実施する方策を以下に整理した。

I. 受講生(各企業)のデジタル化の目的やレベルに合った戦略的な人材育成の実施

i デジタル化の目的や人材要件に合わせたカリキュラムの検討と実施

デジタル化の目的や、そのために必要なデジタルエンジニア人材の役割や要件を明確にしてから人材育成のカリキュラムを検討するためには、図 5-3 に示す考え方・手順で進めていくことが効果的・効率的と考える。

が、これらのカリキュラムを企画・実施する際には、図 3-4 に示すような外部支援機関などの活用も考えられる。

経営戦略関連 ・経営戦略 ・競争戦略 ・市場創造戦略（ブルーオーシャン戦略） ・商品戦略 ・技術戦略 ・知財戦略 ・財務分析／投資採算性計算	マネジメント手法 ・プロジェクトマネジメント ・協働誘発手法
ビジネスモデル関連 ・ビジネスモデル構築手法 ・ビジネスモデルキャンバス ・プロフィットデザイン	経営工学 ・サプライチェーンマネジメント ・生産システム
デザイン・発想法 ・デザイン思考 ・創造工学 ・KJ法	問題解決手法 ・（構想設定型）問題解決手法
	情報工学・データ活用関連 ・情報システム工学 ・IT／IoT ・M2M ・AI/機械学習
	業界知識

図 5-4 デジタルマネージャー教育カリキュラム例

iii デジタルレベルに合わせたカリキュラムの検討と実施

前述のカリキュラムを更に効率的かつ効果的なものとするには、受講者のレベル別のカリキュラムとすることが有効である。具体的には、IoT 初級、AI 上級など、受講者の技術・知識レベルに分けたカリキュラムが考えられる。全てのカリキュラムをレベル別に分ける必要はないが、受講者のレベルの差が大きいカリキュラムについて優先的にレベル分けをすることによって、効率的かつ効果的な人材育成が期待できる。

宮城県産業技術総合センターでは、研修参加者のレベルを補正する活動として、事前トレーニングを行い、受講者のレベルのばらつきをならして、受講効率の向上を図っている。このような事例は、受講生のレベルの差が大きいことが想定される研修では、有効な取組である。

II. 人材育成を継続的かつ柔軟に進めるしくみの構築

i 東北地域全体で人材育成するしくみ作り（各公設試間の研修の共同実施、多様な主体との連携等）

東北地域全体で、より効率的に人材育成を進めるための方策として、各公設試等による研修の共同実施が考えられる。

具体的には、人材育成にかかる研修等の開催情報、講師情報、各県における人材育成の成功事例などの情報共有、テキストの共有化、講師派遣、他県からの参加枠の拡大等、県内に限定されない人材育成の実施があげられる。

また、一歩進めた取り組みとして、それぞれの機関が、IoT、ロボット、マーケティングといった自機関の得意分野を担当し、それらを融合させることで、一つの「デジタルマ

ネージャー育成コース」として、一体的な人材育成を実施することも方策の一つとして考えられる。

さらには、行政や各種支援機関、商工団体等が主催する既存の経営者向け研修(例えば、役職別研修、経営者セミナーなど)の中に、デジタルリテラシーに関するカリキュラムを追加していくことも有効である。経営者層が多く参加する既存の研修を活用することで、デジタル化に対する関心が低い経営者層に対しても、デジタル化に目を向けるきっかけを与えることが期待できる。

ii 人材育成を担う講師人材の確保（養成、外部招聘）

デジタル技術は変化が激しい領域であり、継続的なキャッチアップが必要となることから、育成プログラムを継続的に充実させていくためには、人材育成を担う講師へのトレーニングも重要である。

講師へのトレーニングは、東北地域を横断して実施する講師向けの研修、勉強会の実施の他、「i 東北地域全体で人材育成するしくみ作り」で述べた研修の共同実施による相互研鑽も有効である。

また、自機関では対応が難しい分野の研修については、外部講師を活用することも考えられる。図 3-4 に示す外部支援機関や大学等の教育機関等と連携し、講師を招聘することが効果的と考える。

また、外部講師に係る情報も公設試間で共有し、良い講師には複数の地域で講義をしてもらうことも有効と考える。

iii 各教育、研修手法の多様化(リアル、Web、実践型など)

デジタルエンジニア人材育成の実施にあたり、教育・研修手法は多様であることが望ましい。研修内容に合わせてリアル研修と Web 研修、座学型研修と実践型研修を使い分けることが有効である。

特に昨今は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大により、Web による研修が急速に普及しており、デジタルエンジニア人材育成の実施においても、Web 会議を積極的に活用することで、「i 東北地域全体で人材育成するしくみ作り」で述べた各公設試間の研修の共同実施も、よりスムーズな実施が期待できる。

② デジタル化に向けた意識の醸成

5-2 では、経営層・現場の双方でのデジタル化に向けた意識不足、デジタル化に踏み切るきっかけとなる身近な事例の不足等の課題が指摘されている。これらの課題に対応するため、デジタル化に向けた意識の醸成に係る方策を以下に整理した。

i デジタル課題に関する意見交換の機会づくり

デジタル化の意識の醸成のためには、一方的な情報提供だけでなく、課題や事例について、意見交換する機会の提供が有効であると考えられる。意見交換会や研究会等における議論が、自社のデジタル化の活動推進を動機付けるきっかけとなることが望ましい。昨今は、都市部を中心として Meetup と称し、ソフトウェアエンジニアが交流し、フランクに課題の意見交換などを通じて研鑽している例も見られる。

また、自社内でデジタル化を推進するためには、経営者と現場とが、意識をあわせて活動することが重要である。検討委員会及び実務者ワーキングでは、経営層がトップダウンでデジタル化を進めても現場がついて行かない、あるいは、現場の技術者がデジタル化による課題解決に取り組もうとしても、経営者が理解してくれないといった、地域企業の実情が多く寄せられた。さらには、デジタル化の推進には、デジタル化におけるそれぞれの役割を担う多くの関係者が介在することとなり、関係者間の意識合わせも必要となってくる。

これらの意識あわせを効率的・効果的に実施するためには、以下に示すような意思疎通のための手法を取り入れることが有効である。

例えば、産業技術総合研究所が 2008 年から開発を行っているデザインブレインマッピング手法により、メンバーが自ら問いを発見し、メンバー同士で創発し、リーダーと合意形成するプロセスを活用することにより、デジタル化の意識合わせが効果的に出来ることが期待される。

また、グラフィックレーコーディング手法を用いることにより、会議の内容や議論の経過をイラスト中心で描くことにより、議論時の曖昧なワードや語感を可視化し、効率的に意識合わせが出来ると考えられる。

ii 東北地域内の身近なデジタル事例の情報提供

デジタル化に向けた意識を醸成するためには、先進的な内容や大企業の事例ではなく、自社と同業種、同規模、同地域の企業におけるデジタル化の事例を示すことが有効である。具体的には、地域の企業における IoT や AI 等のデジタル化の適用事例、生産性向上や人手不足といった共通課題を狙った具体的ツールの紹介、活動上の工夫、投資規模や失敗談などを紹介することで、より身近な出来事として、自社のデジタル化に置き換えて考えることができ、自社のデジタル化推進のきっかけとなることが期待される。

③ 人材育成を実践する枠組みの構築

5-2 では、多くの公設試等が、限られた資源でデジタルエンジニア人材育成を実施していることや、現状の人材育成は、固有技術の知識習得型のカリキュラムが多く、実践型の機会が少ない等の課題が指摘されている。これらの課題に対応するため、人材育成を実践する場の構築に係る方策を以下に整理した。

i 公設試の設備・人材等の相互活用(仮想公設試)

4章の各公設試等のアンケート結果では、多くの公設試等が、限られた資源（人材・予算・設備）でデジタルエンジニア人材育成を実施していることが明らかになっており、これらの資源をより有効に活用するためには、「Ⅱ.教育を継続的かつ柔軟に進めるしくみの構築、i 東北地域全体で人材育成するしくみ作り」で述べたように、人材育成にかかる研修等の開催情報、講師情報、各県における人材育成の成功事例などの情報共有、テキストの共有化、講師派遣、他県からの参加枠の拡大等、各公設試が保有する資源を広く共有し、相互活用を進めることが有効であると考えられる。

また、情報や人材の共有・相互活用に加え、各公設試が保有するデジタル化に資する設備（3Dプリンタ、ロボット等）についても相互活用を進め、東北地域の公設試が一体となり、あたかも1つの公設試のように機能（仮想公設試）することで、地域の企業の利便性も高まり、デジタル化が加速することが期待される。

本方策の先駆け的な活動の例として、青森県・岩手県・秋田県では「つながる工場テストベッド事業」（国立研究開発法人 産業技術総合研究所）を活用し、設備の稼働情報（電源の投入状況等）の共有等を行っており、利用者の利便性向上を目指している。

ii 実践型研修の実施や企業への個別伴走型支援等多様な人材育成の機会の創出

一般的に、人材育成のための研修では汎用性が求められるため、個別の企業の課題に対応した支援を行うことは難しい。そのため、研修は受けたものの、自社の現場での実装時に壁にぶつかるケースも少なくない。

このような課題に対応するためには、秋田県が実施している稼働中の工場を用いた人材育成事業に代表される、実践研修等が有効である。

秋田県では、IoT技術を製造現場にいかすため、内製人材の育成に向けたプロジェクトを展開（以下「秋田モデル」という。）している。秋田モデルでは、座学等の基礎技術研修に加え、実際に稼働中の製造業の工場において、座学だけでは学びにくいデジタルツール実装時の課題やその解決方法について、体験を通して学ぶことができ、参加者は、即戦力・実践力を確実に身につけることが可能である。

また、現在、一部の公設試等において実施されているコンサルティング支援の拡充も有効な方策と考えられる。自社の課題をデジタル化で解決していく過程でぶつかる様々な壁を、その分野の専門家と協働して解決していくことで、企業のデジタル化がスムーズに進展するとともに、企業内の人材育成にも効果を発揮する。

東北大学情報知能システム研究センターでは、AI、IoT、ロボット等の最先端技術を活用し、地域企業の課題解決・デジタル技術の社会実装を支援する活動を展開しており、多くの実績を上げている。

6. まとめ

本調査では、産学官からなる検討委員会と各県公設試等を中心とした実務者ワーキングを設置し、東北地域におけるデジタルエンジニア人材育成の現状と課題を整理し、東北各県の産学官が連携して人材育成に取り組むための方策を検討した。

3回の検討委員会と2回の実務者ワーキングでの議論を通じて、人材育成に関するカリキュラムや研修手法などの直接的な方策から、意識の醸成や実践の場作りなどの間接的な方策まで広く検討を行い、方策を取り纏めた。

これらの方策を実行に移していくためには、図5-5に示すように、地域のデジタルエンジニア人材育成で重要な役割を担う各県公設試等を中心とした取組に期待するとともに、各県公設試間やその他の人材育成に関わる多様な主体との連携、横断的な取組については、国が主導していくことが求められる。

今後5年間で、デジタルエンジニア人材の需要はますます高まっていくことが予想され、東北地域全体でのデジタルエンジニア人材育成に向けた取組を高度化かつ加速化して推進していくことが急務である。

本報告書が、東北地域でデジタルエンジニア人材育成に取り組む際の様々な活動に活用され、多様な主体が連携し、地域全体でデジタルエンジニア人材育成が戦略的に行われることを期待する。

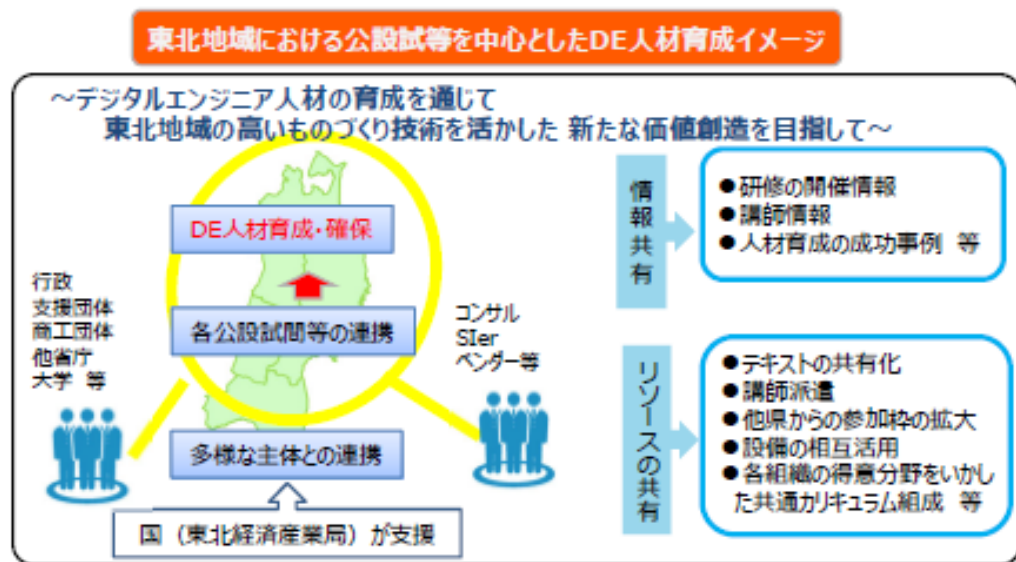


図 5-5 東北地域におけるデジタルエンジニア人材育成イメージ

(添付資料 1) 検討委員会、実務者ワーキングでの議論内容

強み

弱み

人材への課題

方策

参考1 第1回実務者ワーキングでのご意見

公設試へのアンケート結果より抜粋

- デジタルエンジニア人材像について
 - ・デジタルエンジニア人材の定義は約半数で定まっている。定まっていない場合におけるデジタルエンジニア人材のイメージは様々であり、**人材の要件が定まらないまま教育をしている傾向がある**
- 現在の教育プログラムの俯瞰
 - ・現在の教育プログラムを俯瞰すると3D技術、IoTの分野に関しては、量として充実している。
 - ・一方で、工場全体の最適化、蓄積されたデータの活用、ロボット、は現時点で教育プログラムとして限定的と見受けられる。
- ・知識習得型が多く、**実践型の研修が少ない**
- 教育充実に向けた課題
 - ・各公設試では、それぞれが**限られた資源(人材、予算、設備)で、デジタルエンジニア人材育成**を実施。

参加者の方々からの意見抜粋

- 個別企業ごとに対応しているパターンが多く**現状は全体感のある体系的な教育になっていません**。
人材の役割分類には概ね同意しますが、**公設試として具体的にどのように取り組めばよいのか、今回運用が悩みのところ**です。
- エンジニアとの付き合いの中で **現状のセミナーではマネージャーやスペシャリストの役割が抜け落ちていると感じました**。
・DE人材の役割の概念はわかりますが、やはり**人が集まらないという課題が大きい**です。啓蒙・普及が大事であると考えます。

©2020 JMA Consultants Inc.

参考2 第2回検討委員会でのご意見1

- **強み** **強みは個人技術だが、それをデジタルと結び付けられない**寡黙な方が多い世界であるため、技術の話が広がりにくい。
弱み **弱い部分は生産関係の企画力、ひいては製品の企画力**がある。良い事例を早く見せて動機付けする必要がある。
人材への課題 **方策**
- 同感である。**センサーやIoTで何ができたのかという事例を多く提供することが動機づけとして必要である**
方策 **人材への課題**
- 私が付き合いしている規模の会社での経緯を見ると**マーケティングやビジネスモデル構築に苦しんでいるようである**。
今私たちの方でビジネスモデルの深堀をして、それと合わせて企業支援をしている。
AIやIoTについては、意識の高い会社と一緒に活動しており、品質向上に結びつくものを探しているがやり方に限界を感じている。
そこで、我々は目利きの技術に着目した。**企業ごとの困りごとを把握して、それに合わせたプロジェクトを作成・ディスカッションすることによって少しずつ振り起こしを行っている**
方策
- **強み** **ものづくりと技術はすごいが、デジタル化になるとユーザーニーズやシステム要件の定義をできる人間が社内にはいないという企業が多い**。役割でいうとデジタルビルダーの部分がわれわれの県の企業の課題である。
人材への課題

©2020 JMA Consultants Inc.

参考3 第2回検討委員会でのご意見2

- **弱み** **教育プログラムについて。ロボットのところが手薄気味とあるが東北の現状からのキーワードは「人手不足の深刻化」だと考える**。
企業ごとの認識は様々だろうが、それを解決するソリューションがあるとよい。
ロボットだけではなく、技術の融合の部分が重要である結びつけると人手不足を解消するソリューションが出来ると思うが、そういった**事例や情報を提供するところが教育プログラムに組み込まれると良い**。
方策
- **弱み** **われわれの県の企業だと、設計開発部門が少ないためIoTなどを使った受注力・生産力アップを最初に行うべきである**。
そのあと人的・時間的余裕が出てきたところで設計開発・研究開発を強化していったほしい。
- **強み** **工業生産品を生業としてきた東北の企業はものづくり技術は蓄積されている**と考えています。今までデジタルエンジニアの領域は自ら踏み込んでいない企業が多いと思います。
人材への課題 **第一は、マネージャー（経営者：社長）の役割（理解）が大きい**と思います。
大きな転換でありますから、トップダウンで“半強制的”にでもスタートすることが重要であり、大きなきっかけ作りなると考えます。弊社の実体験からの意見です。
人材への課題 **末端まで浸透・理解させるトレーナー・社内宣伝役が重要**だと考えています。実装をしながら面白さや便利さ、今まで見えなかったものが見えるなど、複合的な役割を担って広めていく。
懸念されるのは、限られた人的リソースであるため大きな負担になる。人員を増やしたいが、間接的な業務への人員補充はかなり厳しい。
社命で有るとは言え、少々本業とずれていること（未来への投資）、特に中小企業では他の社員からの理解が必要であります。そのため、当社ではデジタル技術を地域の学校への出前授業、展示会への出展などを行ない、地域だけでなく、意識的に社内に対しても活動実績のアピールをしています。

©2020 JMA Consultants Inc.

参考4 第2回実務者ワーキングでのご意見1

- 個人のスキルが強いのはアクリー。やる気があればできるが、**マネージャーがいない**。**データをどう使うかを最初から考えて進めていくが必要**。**(マネージャーとスペシャリストが重要ではないか)** マネージャーやスペシャリストの**ニーズが多あるかという点、不確定**な部分がある。一つの県では受講者が集まりきらない。講師情報も共有していきたい。
- われわれの県限定ではあるが、**継続して同じ事業を地道に取り組んでいる企業が多い**。**リスクがあっても何とかやりきっている企業が多い**。**変化に対して抵抗**がある企業が多い。**周囲遅れになっている企業もあるのではない**。**トップの社長が働きかけをしているが、社員の方が付いてこない**。リスクを取っていく企業に着目しながら支援している。**公設試含めて、3Dプリンターだけでなく"場数"が必要**。
- われわれの県は、現場の技術者を育てている。**現場の技術者が課題を解決する。技術者が頑張るが、経営者が分かってくれない**。マネジメントの部分の意識改革がほしい。現場からボトムアップ的に上げていっても上手く行かないという声がある。**現状で困っていない**。2025の崖問題も懐疑的。**身近に良い例がほしい**。**出る杭を打つ県民性もあるので、進め方は要注意**。**仮想公設試について、北東北3県で実施している**。**企業さんの身の丈にあった、先進ではない**。
- 中小零細が多いので、**社長の意識が向けば上手く行くと思う**。**デジタル化でどういう風によくなるのかのイメージアップが難しい**。**新しい事にチャレンジと言うより、継続する意識が強い**。
- デジタル人材を育成対象として年齢を見たときに今の10代はネイティブだと思っている。**これからはやれば強くなる。ではなく、やらないと取り残される**というステージに来ているのではない。**デジタル技術に関して、攻めてなく守りで考えている。人手不足はこれから必須の課題**。**経営層は、デジタルネイティブを使い切れない。奥手な人が多いので、事例は必須なのではないか**。

©2020 JMA Consultants Inc.

参考5 第2回実務者ワーキングでのご意見2

- 時間的余裕がない。**忙しい→だからやらない**という話が多い。時間的余裕を持つための技術導入が必要なのではないか。今、コロナ禍で暇になったが動けない企業も多い。**研修に合わせてレベルに合わせてカリキュラムが必要。デジタルマネージャー初級のように・・・カリキュラムとして整理が必要になってくるのではない**。セミナーを実施するには人を集める必要がある(今更聞けない・・・シリーズなど)。
- **デジタルのレベルがまちまち**。**各レベルを持ち上げる(CAD、3DP)。****事前のレクチャーを行っている**。
- **経営に携わる層への啓蒙**が重要。基本技術のセミナーを実施している。県内企業の技術屋をメインにした IoT研究会などをやっている。啓蒙の継続はしていかなければならない。**基本技術を学んだ後に、個別に相談をもらって個別に伴走型で支援**している。**スモールスタートスモールステップでの活動が重要だと思っている**。**平成14年から公設試の交流(北東北3県)を行っている**。IoT技術分野研究会を行ってきた。昨年度から公募型共同研究で繋がる工場テストベッドに採択され、今年度から取り組んでいる。**公設試間の共通設備の稼働状況の共有を行っている。いずれは予約システムにまで拡大**していきたいと思っている。**さらに企業が参加したくなるようなセミナーを企画**している。
- 横断的な集まりで企業間の連携を深めていくのが良いのではないか? 交流できるような場面。**デザインの世界は先を見通せる**。工業製品ではなかなか先が見通せないと思っている。デジタル化でとにかくやってみる。工業の世界では御利益が理解しにくい。公設試そのものがデジタル化していく。**企業のデジタル化の支援としての公設試**。企業毎の事情があるのでいかに成功体験を持ってもらうかが重要である。
- 3Dプリンタの造形方式は20種類くらい。**県内では3Dプリンタを持っている組織は点在**。**ドイツでは産学官でAM事業を活動している**。**3Dプリンタのビジネスモデルがランニングコスト偏重になっている**。(ランニングコストは補助金対象にならず対応が難しい)**3DCADのサブスクリプションのため、導入が難しい**。**東北地域にあるインフラの一元化(仮想プラットフォーム)をしたい**。

©2020 JMA Consultants Inc.

参考6 第3回検討委員会でのご意見

強み

弱み

人材への課題

方策

- **マネージャーの育成をもっとも危険**。われわれの県の取組への参加者が少ない。会社方針に刺さっていくことが重要。**アナログ事象をデジタル事象に変換する人がほしい**。また、デジタル人材が社内に居づらくなるのでそのフォローも必要。**デジタルビルダーにはデジタル技術だけでなくモノの流れを把握する力も必要**。ものの見方捉え方的な教育も期待したい。
- **マネージャーは重要**。社内にデジタルの便利さ・面白さを分かってもらう必要がある。**デジアナ変換が必要**。(土の水分量を図る例)。6つの人材育成をどう定着させていくかが疑問。**社内メンバーだけで構築できるのか**。
- 今回のデジタルエンジニア人材の対象業界は加工組立とを感じる。食品製造など B2Cやプロセス系ではDxの内容が異なると感じる。**企業や現場の問題認識がDxと結びついていないと感じる。結びつけるための事例が必要**。
- 事例の出し方として今回の島田電子の様に改善～事業化までの流れが重要。人モノ金時間の問題をどう解決してきたかをまとめた方がよい。**公設試がAI人材を持つのは良いと感じる**。一方でIT企業もAIだけでなくその先の人やロボットへのフィードバックまでが重要。
- がキリウムを充実させていく中で、**これまでの経営者セミナー、マネージャー研修などにデジタル要素を追加していく**事を考えていきたい。アナデジ人間は賛成。これまでのセミナーにデジタル要素を盛り込んでいく活動を考えている。
- 優秀な人を公設試に集めていき、**公設試を通して企業を支援していく**方法で成功体験もあり、実施していきたい。広く浅い研修から特定企業の特定課題を解決する研修に注力していきたい。
- 秋田県のハッカソンは**オンラインでやることによって、教えあいが起きるなどメリット**を感じた。大学でソフトの研究は多いがハードの研究が少なく感じる。アナログの知識も拡充してほしい。
われわれの県は「AI、IoT、ロボット」と「3D技術」でチーム分けをしていて今回は IoTに寄っているという印象がある。3D技術についても入れてほしい

©2020 JMA Consultants Inc.

(添付資料 2)デジタルエンジニア人材育成に係る実証調査（「秋田モデル」横展開事業）

(i)調査概要

技術革新・汎用化等が急激に進展し、ものづくり現場でのデジタル化が進み、デジタル化への対応が今後の生き残りの鍵となる中、IoT 技術の内製化については、人口減少・人材不足が進む東北地域の製造業においても必要な取組である。

秋田県では、IoT 技術を製造現場に生かすため、内製人材の育成に向けたプロジェクトを展開（以下「秋田モデル」という。）。基礎技術研修、工場内等での実践研修（ハッカソン）等により、具体のシステムも開発、稼働しており、人材育成が促進されてきているところ。

このような中、秋田モデルの手法等を各県の実情に合わせ組み込む等、東北地域内に試行的に展開することにより、地域企業のデジタルエンジニアの高度化・育成に係る効果的な取組の横展開方策を検証した。

具体的には、秋田県産業技術センター所属の研究員が講師となり、秋田モデルの IoT 基礎技術研修会を青森県、岩手県、岩手県滝沢市、山形県、福島県の計 5 か所にて実施。研修会の実施に当たっては、コロナ禍も踏まえ、講師は説明をリモートで実施した。受講生は各公設試験研究機関等に参集し、現地研究員等がハンズオンのサポートに当たった。

(ii)研修概要

1 日間の研修をベースに、IoT の基礎知識習得や、ワンボードコンピュータ（Raspberry Pi）実機等を用いて、入出力インターフェースとセンサーなどの接続する回路を構築し、環境をセンシングするプログラムを作成することで、IoT を体験する研修を実施した。

1 日間開催の研修では、座学（IoT とは、IoT 応用例、エッジデバイス、ネットワークの基礎等）、実践（IoT デバイス接続回路演習、温湿度センシングプログラム演習等）を実施し、2 日間開催の研修では、ビジュアル化ツールを活用しセンシングデータの可視化する実践実習及び課題抽出を行うためのアプローチ手法を学ぶワークショップを加えて実施した。

各地での開催概要については以下のとおり。

①青森県

日程：2021 年 2 月 4 日、5 日 両日 10 時～17 時

場所：青森県産業技術センター工業総合研究所

参加事業者数：8 社 12 名

②岩手県

日程：2021 年 2 月 10 日 10 時～16 時

場所：岩手県工業技術センター

参加事業者数：4 社 7 名

③岩手県滝沢市

日程：2021 年 1 月 21 日 10 時～16 時

場所：滝沢市 IPU イノベーションセンター

参加事業者数：4 社 7 名

④山形県

日程：2021 年 2 月 16 日、17 日 両日 9 時～17 時

場所：山形県工業技術センター

参加事業者数：7 社 12 名

⑤福島県

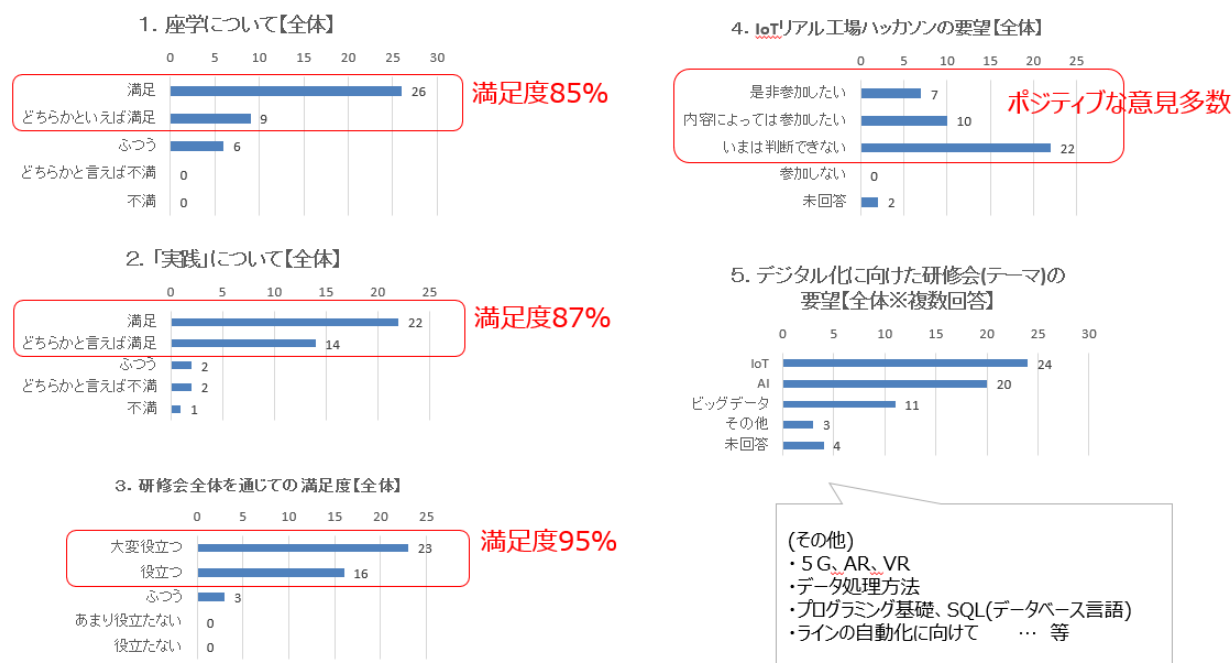
日程：2021 年 1 月 22 日 10 時～16 時

場所：福島県ハイテクプラザ

参加事業者数：3 社 3 名

(iii)実施結果

研修に参加した計 26 社 41 名のアンケート回答を集計した結果は以下のとおり。



座学研修、実践研修についてそれぞれの満足度は 80%を超え、研修全体については満足度 95%と参加者にとって有益な研修となった。また、今回の IoT 基礎研修から工場ハッカソンへの展望についても前向きな意見が寄せられた。

(iv)考察

今回の研修によって、受講生は IoT 技術に係る基礎知識から自社内で IoT を実践する知識までを習得した。山形県や福島県の一部参加者には、早速自社内における IoT 技術の導入検討・実践を進めており、早くも IoT を内製する人材育成の効果が生まれている。

また、人材育成手法の在り方については、今回講師を務めた秋田県産業技術センター研究員より寄せられたコメント(下記記載)にあるとおり、各県、各公設試験研究機関の強みや特色、ノウハウを活かし、県境を越えて相互支援・補完する人材育成の手法は、東北地域におけるデジタルエンジニア育成の促進に大きく寄与するものと考えられる。

今後、秋田モデルの特徴的な取組である工場ハッカソンの横展開について、来年度の実施に向け、当局と各県等において調整の上、さらに IoT 内製人材の育成に向けた取組みを展開する予定である。

【秋田県産業技術センター研究員コメント】

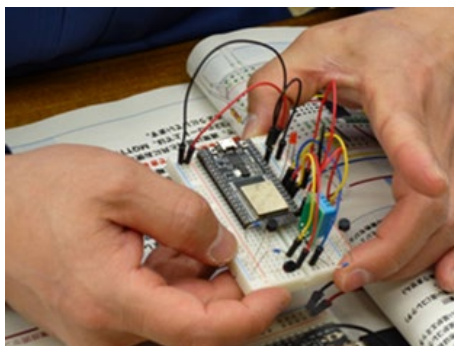
- ・各県の研究内容・人材育成状況などは定期的な会議・発表を通して共有しているが、今回の事業ほど他県の取組みや状況を体感的に経験する機会はなかった。
- ・他県との「人材育成」を通じた「横展開」「水平連携」を実施したことで、各県の地元企業の状況を身をもって知り得ただけではなく、各県の持つ同じ技術フィールド上の異なるもしくは新たなシーズについて、研修というインタラクティブな環境を通して肌身で感じる事ができた。
- ・例えば、秋田にあって青森にないもの、山形にあって秋田にないもの・・・のような相互に補完できる技術が今回の越境人材育成で見えてきた。東北各地でヒト・モノ、技術が集まれば、かなり強力で何らかの標準化を狙えるような新たなモノやエクスペリエンスを産み出せると思う。
- ・各地地元の企業やその人材を県境を超えて相互に支援し合う、今回のような取組みにより、事例共有よりも、さらに効果的に相互理解・相互発展できるのではないか。
- ・地域を超えた「相互人材育成」は公設試のこれからの「ありかた」のヒントにもなり得る。IoTに限らず、DX人材育成の新たな手法にも繋がるように思う。

(v)研修風景

(座学研修の様子)



(実践研修の様子)



(ワークショップの様子)

