

「NEDOプロジェクトを核とした人材育成、
産学連携等の総合的展開」
(中間評価) 事業評価分科会
資料5



【公開版】

「NEDOプロジェクトを核とした人材育成、 産学連携等の総合的展開(NEDO特別講座)」 中間評価

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

技術戦略研究センター(TSC)

2018年9月25日(火)

目次

1. 事業の必要性
2. 事業の効率性
3. 事業の有効性
4. テーマ別事業終了後の状況
5. 今後の課題

1. 事業の必要性

◆事業概要



NEDOプロジェクトを核とした人材育成、産学連携等の総合的展開（NEDO特別講座）

- ・ 担当部署：NEDO 技術戦略研究センター（平成30年度現在）
- ・ 事業期間：平成18年度から開始
- ・ 契約等形態：委託契約
- ・ 概要：先端分野や融合分野におけるNEDOプロジェクトの研究拠点や、技術経営に関する国内の研究拠点において、将来を担う研究者・技術者の育成や周辺研究等を実施するもの。本事業の実施に当たっては、講座運営を大学等に委託することで研究拠点が持つ教育機能を最大限に活用することとしている。また、個別事業終了後本事業で得られた知見を利用し、自律的な運営を行い、継続して人材育成を行っていくことを企図する。

1. 事業の必要性



◆事業実施の背景と事業の目的

- 第3期科学技術基本計画(平成18~22年度)において、「大学を拠点とした産学協働による教育プログラムの開発・実施」「産業界との共同研究等に大学院生やポストドクターが指導教員の適切な指導・監督のもと一定の責任を伴って参画する機会の拡充」の重要性が指摘された。
- また、NEDOが独自に実施した企業・大学の研究者インタビュー(平成16~24年度)において、「外部にも適切な育成の場が無い」という企業の意見や、「研究の出口を見据えたアプローチをとれる人材がい無い」という大学の意見を確認。
- 上記を踏まえ、NEDOで実施した先端分野や融合分野におけるプロジェクトの研究拠点を活用し、当該分野の研究者・技術者を育成するとともに、NEDOのプロジェクトの成果の発展・普及につなげる仕組みとして、平成18年度から本事業を開始。
- さらに、平成19年度の産業技術力強化法改正に伴い、NEDOに技術経営力の強化に関する助言業務が追加されたため、平成20年から技術経営に関する講座を開始。

1. 事業の必要性



◆政策的位置付け

- 第5期科学技術基本計画(平成28～32年度)において、「**新たな知識や価値を生み出す高度人材やイノベーション創出を加速する多様な人材を育成・確保する**」ことが謳われており、人材育成の重要性が明示されている。
- 同様に、「科学技術イノベーションの推進機能の強化」として、国研には「我が国の持続的発展に不可欠な基盤となる技術については、国際的な競争優位性、社会への波及効果等を勘案し、国の長期的視野の下、**産学官の技術・人材の糾合と技術の統合化を推進する役割が期待される。**」とされている。
- 今年6月人生100年時代構想会議が開かれ、「人づくり革命」の基本構想が作成された。そこでは、**リカレント教育の推進**が謳われている。
- さらに、技術革新を進めるための「統合イノベーション戦略」(2018年6月15日閣議決定)では、AIやビッグデータなどを扱う専門家を年数万人規模で育成することが目標として掲げられており、**先端IT人材の育成が急務**となっている。

1. 事業の必要性



◆NEDOが関与する意義

NEDOが実施することで、社会人を対象とした最先端分野の人材育成講座を速やかに開講できる。さらに、人材育成講座を通じて、NEDOの成果普及を行うことができる。

最先端・融合分野 に関する講座の 迅速な展開

- 先端・融合分野について、大学の学部の設置等に先駆けて速やかに講座を開設することが出来る。

社会人向け講座

- 産業界と結びつきの強いNEDOが行うことで、産業界のニーズに沿ったより実践的な人材育成が実施できる

NEDOプロジェクト の成果普及

- NEDOプロジェクトを題材とした講義を実施することで、NEDOプロジェクト成果の知見の活用・一層の普及を図ることができる

1. 事業の必要性

◆事業の目標

企業・大学等の研究・技術開発人材の不足等の課題を解決するべく、

- ① 産学連携の促進を行う「場」(拠点)の形成
- ② 拠点を中心に先端分野や融合分野の技術を支えるため 人材育成講座を実施
- ③ 多方面の 人材の交流企画を行い、関連技術を含めた新たな技術シーズの発掘や技術の応用・発展を図る
- ④ 周辺研究を実施し、コアプロジェクトの基幹技術や講座への波及効果を図る
- ⑤ 事業終了後も本講座で培ったノウハウ等を継続して展開

大学、プロジェクト参加企業のポテンシャルを最大活用



1. 事業の必要性



◆他法人との比較(参考)

	JST (科学技術振興機構)	IPA (情報処理推進機構)	NEDO
主な人材育成事業	<ul style="list-style-type: none">青少年向け事業:<u>次世代人材育成事業</u>(ジュニアドクター育成塾、科学の甲子園)社会人向け事業:プログラム・マネージャー(PM)の育成・活躍推進プログラム	<u>未踏IT人材発掘・育成事業</u> 、 <u>セキュリティ・キャンプ</u>	<u>NEDO特別講座</u>
趣旨・目的	<u>将来科学技術分野で活躍する次世代人材の育成・裾野の拡大</u> 、 <u>イノベーションを創出する人材の育成</u>	<u>優れたIT人材の発掘・育成・支援</u> の実施と活躍の機会の提供、社会の第一線での活躍が見込まれるIT人材の発掘を通じたIT人材の裾野の拡大	<u>NEDOプロジェクト成果の普及及び産業界における人材不足の解消</u>
主な対象	<u>青少年</u> 及び社会人	<u>IT分野の(若手)クリエイター</u>	<u>社会人及び大学生</u>
形態	コンテスト、講座の開講等	提案公募型事業等	講座の開講

- 他法人での人材育成は、次世代の科学技術人材の開拓や傑出したIT人材の育成など、趣旨や対象がNEDO講座とは異なっている。

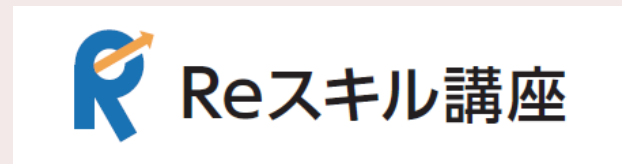
1. 事業の必要性



◆他の社会人を対象とした人材育成の取り組み(参考)

- 国の人材育成施策はIT分野に集中。講座の数の底上げ及び社会人の再教育に重きが置かれている。
- NEDOとしても、同分野に対する講座を展開することが求められているとの認識。

	enPit-Pro	第四次産業革命スキル習得講座認定制度
所管省庁	文部科学省	経済産業省
概要	「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成 (Education Network for Practical Information Technologies: enPiT)」の取り組みの一環で、情報科学技術分野を中心とする体系的かつ高度で短期の実践教育ネットワークを、産業界・複数大学の協働により構築し、IT技術者を中心とした社会人のキャリアアップ・キャリアチェンジに資するための短期の学び直しプログラム	IT・データを中心とした将来の成長が強く見込まれ、雇用創出に貢献する分野において、社会人が高度な専門性を身に付けてキャリアアップを図る、専門的・実践的な教育訓練講座を経済産業大臣が認定する制度
対象分野	AI、IoT、ロボット、情報セキュリティ等	AI、IoT、クラウド、データサイエンス等
実績	IT技術者向け等の学び直しプログラム等の開発・実施(5拠点大学、31連携大学、65社の連携企業等)	AI、データサイエンス分野を含む23講座(16事業者)を初回認定



2. 事業の効率性



◆ 枠組み・実施計画

1) 人材育成の講座実施

コアプロジェクトの基幹技術又は技術経営に係る人材育成のための拠点を大学等に構築し、技術人材を育成。

2) 人的交流等の展開

コアプロジェクトの基幹技術又は技術経営を中心に、関連技術も含めた研究者、技術者等の人的ネットワークを構築するとともに、人的交流事業等を実施。

3) 周辺研究の実施

コアプロジェクトの基幹技術又は技術経営に関連する研究、その成果の普及や発展に資する派生的研究を実施。

(補足)

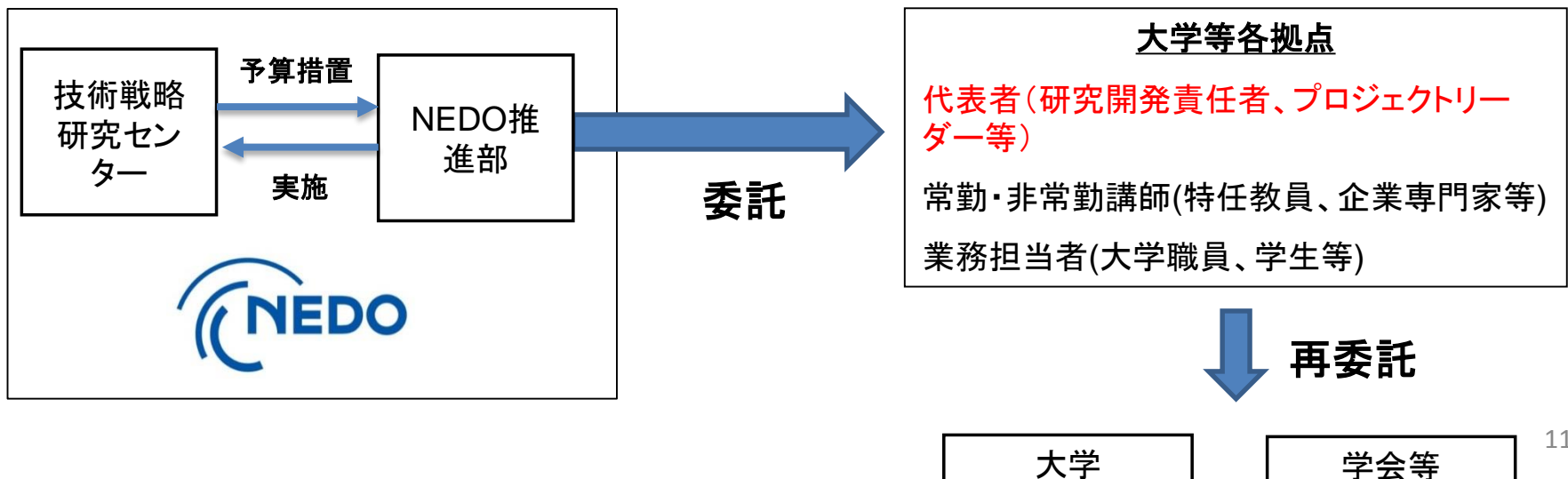
コアプロジェクトに係る講座とは、大学等が技術の中核であるNEDOプロジェクトのうち、優れた成果を生み出しつつあるまたは生み出したものを題材として取り扱うNEDO特別講座のことを呼ぶ。一方、コアプロジェクトを持たず、広く技術経営を扱うものを技術経営に係る講座と呼ぶ。

2. 事業の効率性



◆実施体制・方式

- 本事業は、公募によって本事業の目的に合致する、NEDOプロジェクトの拠点又は技術経営の研究の拠点をNEDOが選定し、**委託により実施**。
- 拠点には代表者を置き、特任教員や企業経営等の専門家等からなる講師（常勤／非常勤）陣を配置。また、若手研究者の育成を図るため、学生・ポスドク等の参加も促進するよう環境を整備。
- **各拠点の指導者と密接な関係を維持しつつ**、本事業の目的及び目標に照らして適切な運営管理を実施。
- NEDO内では、技術戦略センターが各部へ講座の募集を行い、各部に予算を配賦し実施を依頼。



2. 事業の効率性



◆ 本事業の実績概要

平成18年度から実施し、延べ17講座21拠点を立ち上げ(平成27年度～29年度については、4講座5拠点)。

講座名称	実施年度	コアプロジェクト	拠点
ナノフォトニクス特別講座	平成18～22年	低損失オプティカル新機能部材技術開発	東京大学
NEDO光集積特別講座	平成18～22年	三次元光デバイス高効率製造技術(平成18～22年度)	京都大学
次世代DDS型治療システム特別講座	平成19～21年	深部治療に対応した次世代DDS型治療システムの研究開発(平成19～21年度)	京都大学、東京女子医科大学
NEDO新環境エナジー-科学創成特別講座	平成19～23年	循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト(平成19～23年度)	東京大学
ナノファイバーイノベーション特別講座	平成19～22年	先端機能発現型新構造繊維部材基盤技術の開発(平成18～22年度)	東京大学
蛋白質立体構造解析特別講座	平成19～25年	・生体高分子立体構造情報解析(平成14～18年度) ・創薬加速に向けたタンパク質構造解析基盤技術開発(平成19～24年度)	名古屋大学、東京大学、大阪大学
金属ガラス特別講座	平成20～23年	高機能複合化金属ガラスを用いた革新的部材技術開発(平成19～22年度、23年度METI直執行)	東北大学
イノベーション政策研究特別講座	平成20～25年	-	東京大学
次世代ロボット知能化特別講座	平成22～23年	次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト(平成19～23年度)	東京大学
知的資産経営研究講座	平成24～26年	-	東京大学
環境考慮型モビリティ技術経営特別講座	平成24～26年	-	名古屋大学
国富を担うロボット共通基盤を構築するための人材の育成、交流、研究の活性化	平成24～25年	-	東京大学
地域・コミュニティによるロボットシステムの共創等	平成24～25年	-	千葉工業大学
産業技術の普及と社会制度	平成25～27年	-	一般社団法人日本機械学会
RTミドルウェアの実践的展開	平成26～27年	-	東京大学、玉川大学
ロボットの社会実装におけるイノベーション創出人材育成	平成28～29年	-	大阪工業大学
実データで学ぶ人工知能講座	平成29～31年	-	東京大学、大阪大学

(黄色の講座は今回の中間評価対象。)

2. 事業の効率性

◆事業費用

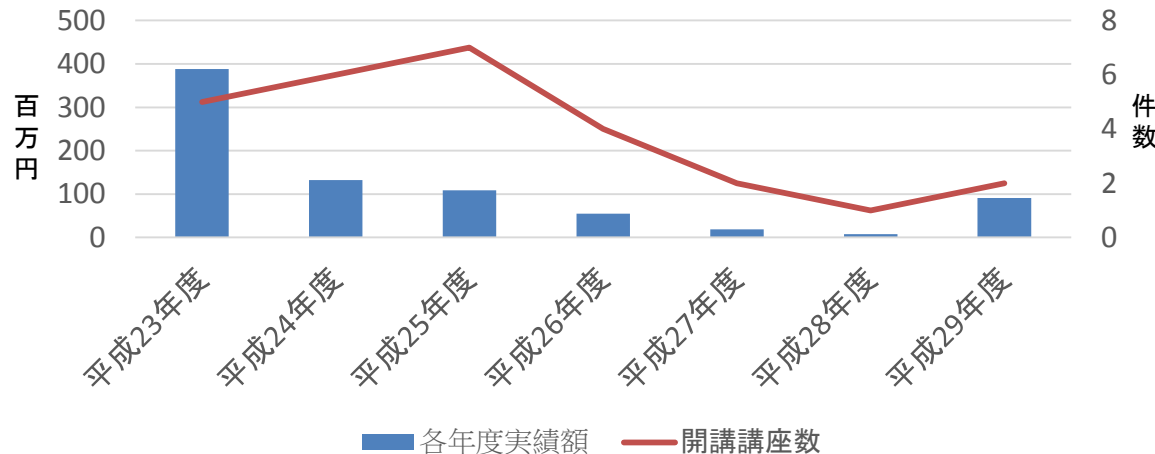
- 事業費(平成27～30年度(今回評価対象年度)) : 188百万円
- 平成29年度はAI講座開設のための初期投資が必要であったため予算増となっている。

(単位:百万円)

	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度(見込み)
各年度実績額	19	8	91	70
開講講座数	2	1	2	-

(参考)

実績額の推移(平成23～29年度)



- 前回中間評価対象年度の平成23年度から、事業規模は縮小傾向にある。
- この傾向の原因は、近年AI・ロボット分野に関する技術経営講座の利用のみとなっているため。

2. 事業の効率性



◆実施の効果（費用対効果等）

平成27年度から29年度は、昨今重要性が高まっている「技術経営」に関する講座を4つ開講。

- コアプロジェクトはプロジェクトの一環として、独自に人材育成を行う傾向にある。一方、技術経営講座の需要は高い。
- 第5期科学技術基本計画において「技術経営や知的財産に関して高度な専門性を有する人材等が求められている」との指摘がなされ、技術経営の重要性が一層高まっている。
- コアプロジェクトにとらわれることなく、科学技術イノベーションを担う多様な人材を産学協力のもと育成する必要がある。
- とりわけ、AI・IT分野をはじめとする最先端技術分野をとりまく環境は日々劇的に変化しており、コアプロジェクトの形成を待つことなく、時代の変化に即応して人材育成講座を展開する必要がある。

2. 事業の効率性



◆実施の効果（費用対効果等）

AI・ロボ分野講座の増加の理由は、同分野の人材育成の高まりがあるため。

- 第5期科学技術基本計画でSociety 5.0が提唱され、**AI・ロボ分野の早期の社会実装とそれを担うイノベーティブな人材の育成が必要**とされている。
- 特に、AI分野については、その必要性が高い。経済産業省の平成28年の「IT人材の最新動向と将来推計に関する調査結果」によると、**AI等を扱う先端IT人材は2015年度時点で約1.5万人、2020年までには4.8万人不足すると試算**されている。
- 一方、個々のIT人材に対する十分な教育・研修の機会を、企業が自社だけで提供することは、もはや難しくなっているとの指摘があり、AI講座の開講が喫緊の課題となっている。

2. 事業の効率性



◆ 前回中間評価結果への対応

前回の中間評価は平成27年度に実施。「概ね現行通り実施して良い。」との評価。下記は、主な指摘事項に対する対応。

	指摘	対応
1	事業の必要性について人材育成、人材交流の広がりを考慮すると、 <u>首都圏の総合大学(特に旧帝大クラス)以外を中核として、地域・コミュニティをうまく巻き込んだ運用が望ましい</u>	「ロボットの社会実装におけるイノベーション創出人材育成」においては、近畿圏の大学を拠点に据えた。そして、首都圏を含む6都市(東京・大阪・名古屋・筑波・福島・徳島)でワークショップを実施した。また、「実データで学ぶ人工知能講座」において、東日本・西日本に2つの代表拠点を設け、 <u>地域の実情や地元企業のニーズを踏まえた「稼ぐ力」を有する即戦力人材を開発するための講座を展開している。</u>
2	事業の効率性について、 <u>リアルに体験したりする機会を付与するようにした方が良い</u> と思われる	「実データで学ぶ人工知能講座」において、人工知能基礎、自然言語処理、ビッグデータ解析等に関する座学の他に、 <u>企業が必要とする最先端のAI技術に関するデータ演習を行い、実際の業務で体験するような機会を設けた。</u>
3	事業の有効性について、もう少し <u>定量的な目標を立てた方が良い</u>	「ロボットの社会実装におけるイノベーション創出人材育成」について、 <u>定量的成果目標を提案書に明記。</u> (具体例)e-learning 受講者数類型2,000名以上(達成)、講座受講者数300名以上(e-learningを含めた場合達成)
4	事業の必要性について、テーマがやや材料やロボットに偏っているきらいがある。	昨今のIT・ロボット分野の人材不足が叫ばれており、予算の効率的執行から、同分野へ投資するのはやむを得ないものとする。

◆テーマ別紹介

「産業技術の普及と社会制度」講座

●目的

産業技術、特に機械システム技術の普及に伴う社会経済的な価値、影響と課題、その対処としての法制度の在り方や社会・倫理等の役割、今後の課題や将来への提言等について調査、研究等を行い、我が国からより高度な産業技術が本来目指した恩恵をもたらしながら、かつ、負の側面は限りなく低減しながら、円滑に普及させることや、得られた知見を、技術教育・政策やビジネス上の普遍的な叡知として集約し、教育、ビジネス、政策立案等に役立てること等を目的とした。

●事業スキーム

(1) 人材育成の講座の実施

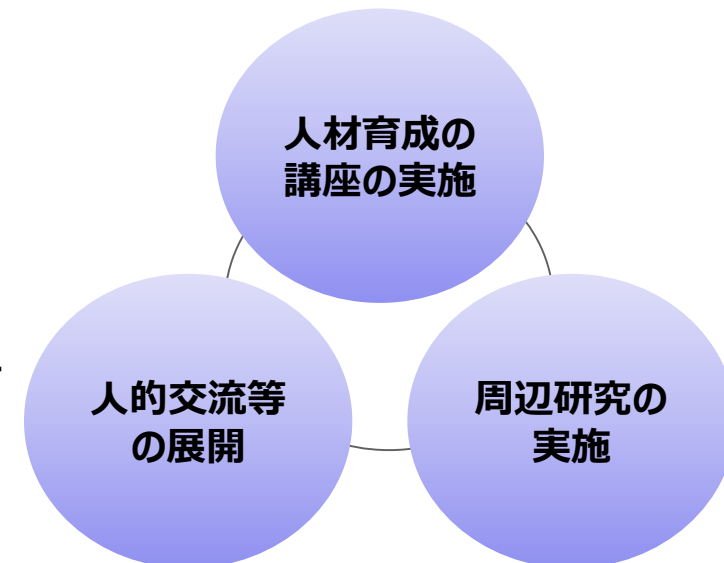
新技術の社会的受容性を確保するために望ましい社会的制度に関する講座等の実施

(2) 人的交流等の展開

近未来の新技術(医療ロボット等)をテーマとした社会的制度の在り方や将来像等に関する人的交流

(3) 周辺研究の実施

将来の産業技術の円滑な普及を目指した、我が国の社会的制度の在り方等に関する周辺研究



3.事業の有効性



◆テーマ別紹介

●実施体制



委託

一般社団法人日本機械学会

弁護士、大学教授等も事業に参画



2015年9月13日 [国際ロボット展 企画]
全自動ロボットが事故を起こした場合の法的責任の所在に関する模擬裁判の様子

●実績概要

- ① 人材育成として、非法律家、特に技術者を対象とする安全関連法の講座を実施した。内容としては、機械系における最近の安全・リスクに関するテーマを基礎と実例(受注生産品・インフラ、量産品、先端医療等)の両面から取り扱った。
- ② 人的交流として、例えば、特定のテーマを設定し、法律の専門家、工学の専門家、それぞれの参加を得て、機械技術者と法律家が安全をどのようにして確保するのかに関する市民フォーラム等を開催。(日本機械学会年次大会の機会等を利用。)
- ③ 周辺研究として、事故防止に関する業務上過失処罰の有効性に関する調査研究を実施。

◆テーマ別紹介

「RTミドルウェアの実践的展開」講座

●目的

我が国の将来を支えるロボット技術の発展の場(拠点)を大学等に構築し、ロボット分野の技術を支える人材を育成すると共に、拠点を中心として多方面の人材の交流を図ること等により、さらに当該技術を担う人材が育つという「好循環」を形成することを目指す。なお、RTミドルウェア関係者のみの活動に限定せず、これまでとは異なるアプローチやメンバーによる実施を目指す。

●事業スキーム

(1)人材育成の講座の実施

研究拠点において、企業経営者及び技術者、高等教育機関の教育者、ロボット研究者等の専門・潜在ユーザ、ロボットを専門としない者を含む研究者や技術者、社会共創型Roboticsの中心的人物等からなる相互補完的な教育ネットワークを構築し、実習等を通じた人材育成を実施。

(2)人的交流等の展開

人的ネットワーク、学会等を通じて、RTM普及促進に資する教育、技術者、研究者等の更なる人的ネットワークの輪を拡大する活動等を実施。

(3)周辺研究の実施

RTM等を活用したロボット、機械・知能システム等のソリューションサービスへの応用展開、発展可能性に関する研究や実証等を実施する。

3.事業の有効性



◆テーマ別紹介

●実施体制



東京大学

再委託

埼玉大学
名城大学

RTMを社会に実装する役割を担うSier等を核として、RTM、RTCを基盤として利用しつつ、生産現場やサービス現場に応用するシクミの構築を目指す。

玉川大学

人々の暮らしを支える「食と生活」分野においてRTミドルウェア技術の展開を図る。

●実績概要

- ① 人材育成として、各種講習会、RTMサマーキャンプ等を実施。
- ② 人的交流として、受講生が各種コンテストに参加の他、RoboCupでのデモンストレーション等を実施。
- ③ 周辺研究として、RTMの産業応用のための人材育成教材の開発やRTMを活用した農業のインテリジェント化に関する研究を実施した。

RTミドルウェアを活用したロボット教育ツールの開発

- ・ USB一本でRTミドルウェア環境を動かせる教育ツール



* 使用するロボット制御用RTCを交換することで、産業用ロボットも利用可能

RTM簡易体験USBとロボット教材を組み合わせたロボット教育教材

◆テーマ別紹介

「ロボットの社会実装におけるイノベーション創出人材育成」講座

●背景

高齢化社会を迎える日本において、社会的課題解決のためにロボットの社会実装が期待されている。

一方で、イノベーションを創出し、ロボットビジネスを新規に立ち上げることのできる人材、およびこのような人材を育成する研究開発機関や企業が不足している。



我が国の将来を支えるロボット技術の発展の拠点を大学等に構築し、ロボット分野の技術・イノベーションを支える人材を育成

●事業スキーム

①人材育成の講座の実施

ロボットサービス・ビジネススクール活動を日本全国で実施、Schoolによるe-ラーニングを実施。

②人的交流等の展開

ワークショップを開催し、講座内容の理解を深化させるだけでなく、人的交流を図る。

③周辺研究の実施

デザイン思考の実践において先行をしている海外の研究拠点、イノベーション創出を目指しているベンチャー企業調査を行う。

3.事業の有効性



◆テーマ別紹介

●実施体制



大阪工業大学

●実績概要

- ① 人材育成として、ロボットサービスビジネススクールの全国展開活動を合計6回2日間コースで実施。テーマは、RTミドルウェアや各種ロボットセンサー、サーボモーター等のロボットの要素技術とそれらを活用したドローンなどのアプリケーションやビジネスモデルなど。
- ② 人的交流の一環として実施した、ワークショップでは高い満足度を得た。
- ③ 周辺研究として、中国深圳地区、米国シリコンバレー地区、欧州デンマークに行き、日本独自のデザイン思考を活用したイノベーション創出活動の方法論を模索した。



大阪会場におけるワークショップの様子

◆テーマ別紹介

「実データで学ぶ人材育成講座」 ※平成31年度まで実施予定

●目標

より広い産業でのAI技術の活用が予想される中、最先端のAI技術に関して、実践的な力を持った即戦力人材の育成が急務。2017年度から2019年度の3年間で250名以上、AI技術の問題解決、具現化、活用能力を持った即戦力人材を育成する。

●事業スキーム

受講生は半年間で、講義を通じてAI知識を体系的に習得するとともに、さまざまなデータを用いた演習を通じて、データの構築方法や解析手法などのAI技術を身につける。

- ① CSプレースメントテスト
コンピュータサイエンス(CS)に関する基礎学力を受講前に確認
- ② CS講義
一定スコア未滿の場合は、CS講義の補習(集中講義、e-Learning等)を履修
- ③ AI関係講義
AIに関する先導的知識、基礎的知識の獲得(人工知能基礎、統計的機械学習、自然言語処理、コンピュータビジョン、マシンビジョン、ビッグデータ解析等)
- ④ リアルコモンデータ演習
即戦力を高めるために具体的なデータを活用し社会課題に取り組む(画像認識、医療関連データ、気象データ等)
- ⑤ Certificationスコア
演習終了時に教育の質保障として能力評価実施

3.事業の有効性



◆テーマ別紹介

●実施体制



委託



東京大学

・拠点設置場所:
情報理工学系研究科
(本郷キャンパス)
工学部(本郷キャンパス)
理学部(本郷キャンパス)

・実施項目:
(i) 人材育成の講座の実施(学部レベル)
(ii) 人的交流等の展開
(iii) 周辺研究の実施

大阪大学

・拠点設置場所:
テ-ビリティフロンティア機構
(吹田キャンパス)
情報科学研究科(吹田
キャンパス)
NICT/大阪大学 脳情報
通信融合センター

・実施項目:
(i) 人材育成の講座の実施(大学院レベル)
(ii) 人的交流等の展開
(iii) 周辺研究の実施

●実績概要(2018年度まで)

- ① 各期、定員を超える受講生を受入。自己点検(受講生アンケート等)の結果を後続の講義に反映 – PDCAサイクルによる改善を行っている。
- ② 両拠点間の交流会を実施
- ③ 教育目的において利活用可能なリアルコモンデータセットを作成



大阪大学での講義の様子(2017年度後期)

3.事業の有効性



◆全体成果

	人材育成		人的交流			周辺研究発表		
	講座数 [件]	受講者合 計[人]	シンポ ジウム [回]	参加 者数 [人]	共同 研究 [件]	学会等 発表[回]	論文・解 説等[報]	特許 [件]
平成29年度実績	73	404	2	41	0	2	0	0
平成28年度実績	5	2,583	0	0	0	0	0	0
平成27年度実績	24	540	5	510	0	23	10	0
合計	102	3,527	7	554	0	25	10	0

- 「人材育成」で高い実績を維持。
- 「人的交流」は平成27、29年度は高い実績をあげるものの、28年度は実績はなし。
- 「周辺研究発表」は技術経営の講座が多いため、縮小傾向にある。

3.事業の有効性



◆全体実績概要

平成27年度から29年度に開講したものは4講座にとどまるが、一定の成果を得ている。

①人材育成の講座

大学の教育機能を活用

大学等の各拠点でPL、教員や企業の専門家等を講師とした講義、実習等を開催した

一部の講座では、外部のコンテストで受講者が優秀な成績を収めるなどの実績を得た

②産学の人材交流

研究者・受講者のネットワーク構築

シンポジウム、セミナー、外部イベント参加等による研究者及び受講者間の人脈を構築

異業種間の人的ネットワークの構築を促進し、産学の交流が活発化

③周辺研究の実施

教材開発等へフィードバック

技術経営に関連する研究・調査を実施した

周辺研究の成果を他の研究で利用、開発した教材を他の講座で活用する等技術の普及に貢献

3.事業の有効性

◆人材育成の実績

- 拠点を中心に講座を展開。講座では、講義のほか、ワークショップや演習など実践形式の授業を展開した。
- また、一部の講座では、外部のコンテストで受講者が優秀な成績を収めるなどの実績を得た。

【個別事業の成果紹介】

- 「RTミドルウェアの実践的展開講座」において、RTMによるシステム開発演習を行った。結果、本講座の受講生が、9回目の開催となるRTミドルウェアコンテスト2015において、最優秀賞となる「計測自動制御学会RTミドルウェア賞」をはじめ、企業協賛賞、個人協賛賞21件の賞を受賞。
- 「産業技術の普及と社会制度講座」において、2015年度6回講義を実施(3年間で計21回)。技術者を中心に技術のリスクと安全に関する人材育成を行った。
- 「ロボットの社会実装におけるイノベーション創出人材育成」において、Schoolによるe-ラーニングを一般向けに行うほか、ロボットサービスビジネススクールを全国6か所で実施。
- 「実データで学ぶ人工知能講座」では演習を交えた実践に重点を置いた講座を展開中(前期終了)。



RTミドルウェアコンテスト2015
受賞の様子

3.事業の有効性

◆人的交流の実績

人的交流として、シンポジウムやフォーラムを実施。講座でのワークショップを通じ、受講者間の人脈ネットワークの形成を促進。

【個別事業の成果紹介】

- 「RTミドルウェアの実践的展開講座」において、RTM講習会、RTMコンテストを実施することで、RTMのユーザ間の人的ネットワーク、RTM 普及促進に資する教育、技術者、研究者等の更なる人的ネットワークの輪を拡大する活動等を実施した。
- 「産業技術の普及と社会制度講座」において、毎年度日本機械学会年次大会において、市民フォーラムを実施。さらに、2014、2015 年度にはNEDO共催の特別講演会を開催した。さらに、NEDO講座をきっかけに産学の交流が活発化したいくつかの事例がある。
- 「ロボットの社会実装におけるイノベーション創出人材育成」において、講座の一環としてワークショップを行い、課題活動を通じた人的ネットワークの構築を図った。
- 「実データで学ぶ人工知能講座」では、2拠点合同の発表会兼交流会を開催し、異業種間の繋がりを深めた。



RTM講習会の様子

3.事業の有効性

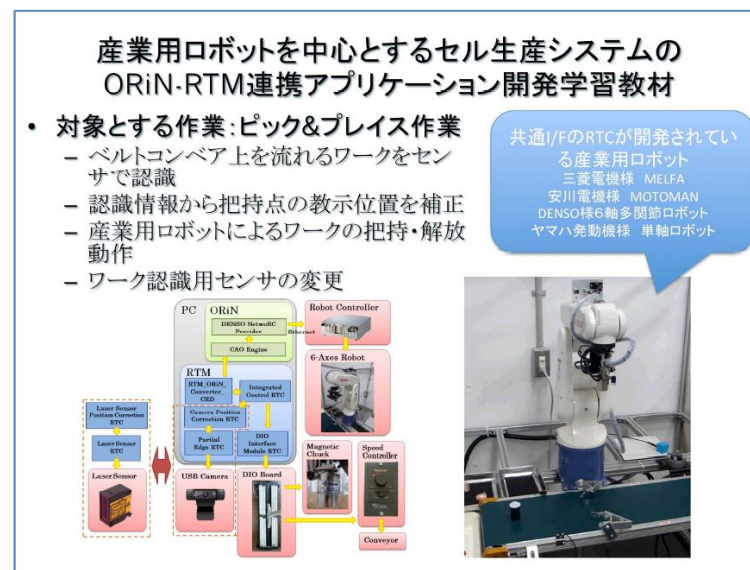


◆周辺研究実績

周辺研究の成果の一部が外部のコンテストで受賞されている。また、周辺研究の内容が一部の事業者で利用されている。

- 「RTミドルウェアの実践的展開講座」において、RTMの産業応用のための人材育成教材の開発を行った。この成果は、計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会SI2014内で開催されたRTミドルウェアコンテスト2014にて、優秀RT技術賞、ベストコンセプト賞を受賞した。
- 玉川大学では、完全密閉型の植物工場の実証研究において、周辺研究で培ったRTMの技術をセンシングに利用している(e.g.カメラのモニタリング、温度や炭酸ガスの濃度計測等)。

玉川大学構内に誕生したLED農園「サイテックファーム」



●開発した産業用ロボットを中心とするセル生産システムのORiN-RTM連携アプリケーション開発を学ぶ学習教材概要(RTミドルウェアの実践講座)

3.事業の有効性

◆周辺研究実績

周辺研究の知見が、講義や実際の実務で利用されている実績がある。

- 「産業技術の普及と社会制度」講座において、事故防止に関する業務上過失処罰の有効性に関する調査研究を行った。伝統的な刑法理論に基づく過失論の限界を示した。ここでの知見を利用し、産学間での連携に結びついた事例がある。
- 「ロボットの社会実装におけるイノベーション創出人材育成」講座において、世界のイノベーション創出活動の現場を調査。調査結果を講座内容へフィードバックし、最先端の情報を講義等に反映させた。
- 「実データで学ぶ人工知能講座」では教育目的において汎用的に活用可能なリアルコモンデータの収集行っており、現在、教材の開発に関する研究を行っている。



デンマークでの調査の様子(ロボットの社会実装講座)

4. テーマ別事業終了後の状況1

「RTミドルウェアの実践的展開講座」(2018年3月終了)の事業内容は引き継がれるとともに、NEDO講座で培われた関連大学の連携は現在でも継続され、業界の活性化に役立っている。

- 「RTミドルウェアの実践的展開講座」の事業内容は「インテリジェントホームロボティクス研究専門委員会」(ロボット学会主催)へ引き継がれ、毎年2回程度の勉強会を開催し、人材育成を継続実施している。
- 本事業で開発された人材育成教材は現在、関連大学の授業で利用されている。また、構築された大学間の人材ネットワークは現在でも続いており、関連大学同士でチームを組んでコンテストに参加するといった例がある。
- 周辺研究の成果が評価され、企業との共同研究を行った事例がある。結果、現在ここで培われた経路探索技術が応用され商品化されている。



4. テーマ別事業終了後の状況2

「産業技術の普及と社会制度講座」(2018年3月終了)の事業内容が引き継がれるとともに、NEDO講座の知見を活用した市民フォーラム等が各地で開催されている。

- 「産業技術の普及と社会制度」講座は事業終了後、法工学専門会議(日本機械学会の研究会の一つ)による法工学実務セミナーに引き継がれた。平成29年度には、平成15年3月3日に水戸地裁で判決が出されたJCO臨界事故をテーマとしたセミナーが開催されている。
- さらに、日本機械学会の年次大会においても、NEDO講座の知見が利用されている。日本機械学会年次大会の市民フォーラムで、技術に関連する模擬裁判やワークショップを開催され、NEDO講座の周辺研究等の成果が利用されている。また、開催場所は全国規模であり、これにより、東京以外の地域の企業人等への波及効果をもたらしている。
- 本講座に関連する、以下の書籍が発行され、本事業の成果普及が行われている。
 1. 日本機械学会(編)『法工学入門』(丸善出版, 2014年10月)
 2. 近藤恵嗣(編著)『新技術活用のための法工学 リスク対応と安全確保の法律』(民事法研究会, 2016年2月)



4. テーマ別事業終了後の状況3

「ロボットの社会実装におけるイノベーション創出人材育成」では、大阪工業大学内外において、学生及び社会人向けの講座を展開していく予定。



- 「ロボットの社会実装におけるイノベーション創出人材育成」において、一般社会人を対象とした、公開講座を実施中。周辺研究の成果である「デザイン思考」のノウハウを取り入れた講義と課題解決ワークショップ等を行っている。

- 大学生向けの人材育成として、2017年度から始まった大阪工業大学の課外活動(RDクラブ)にNEDO特別講座の知見を承継。今回成果として得られた新教材「イノベーションを生み出す競争・教官のデザイン思考」をテキストとして使用し、共創・共感を体感して課題解決を行う、企業の逆インターンシップ活動を、大阪駅前の梅田キャンパスで実施する予定。



4. テーマ別事業終了後の構想

「実データで学ぶ人工知能講座」では、2020年度以降にNEDO講座の知見を活かした独自の人材育成講座を展開していく予定。

- 「実データで学ぶ人工知能講座」において、2020年度以降、東京大学では他の分野と融合した形で新たなリカレント学習の仕組みを、大阪大学では拠点を中心に、財団法人等も利用したAI人材育成の講座の開講を検討している。
- その際、周辺研究として開発を行っているリアルコモンデータの活用や、講座のオンライン配信等についても検討している。



東京大学での講義風景

5. 今後の課題

課題

- ① 規模の縮小、コアプロジェクトに係る講座の減少
- ② 対象分野の偏り、ロボット・AI分野の利用のみ

原因

- ① コアプロジェクト独自に講座を展開しているため
- ② 講座活用の活用が各推進部に委ねられているため
- ③ NEDO講座の枠組みに沿った講座の設計が難しいため

今後の方向性(案) 今後のNEDO講座の方向性について、上記原因、過去の経緯及びこれからの人材育成のあり方を踏まえた上で検討を行う