

「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)

2021年12月7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. まとめ

1. 事業の必要性



◆事業の目標

我が国の将来を支える研究・技術開発人材の不足等の課題を解決するべく、

○先端分野等の技術を支える将来の人材育成

○大学等の研究・教育機能を活用して、産学連携の促進を行う「場」の形成

を行うことで、新たな技術シーズや技術応用を生み、当該技術を担う人材が育つ「好循環」を形成していく。



1. 事業の必要性



◆政策における事業の位置付け、必要性、目的

- 第3期科学技術基本計画において、「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」の重要性が謳われた。
- 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において、「外部に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ない」という大学の意見を確認。



- 上記を踏まえ、NEDOで実施したプロジェクトの研究拠点等を活用し、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・普及に繋げることを目的として、2006年度から本事業を開始。
- 第4期、第5期科学技術基本計画でも、人材育成や産学連携の必要性が言及されており、直近の第6期科学技術・イノベーション基本計画(2021～2025年度)においても、「科学技術・イノベーションの創出を支える人材育成」、「産業界等のニーズに対応したリカレント教育、人材育成プログラム」の重要性が謳われている。

1. 事業の必要性



◆ NEDOが事業を実施する必要性

NEDOが実施することで、より実践的な人材育成講座を実施できる。
さらに、人材育成講座を通じて、NEDOプロジェクトの成果の活用・普及ができる。

より実践的な内容

- 産業界と結びつきの強いNEDOが行うことで、文部科学省系の教育とは異なる、産業界のニーズに沿った実践的な人材育成が実施できる。

NEDOプロジェクトの成果の活用・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プロジェクトの成果の活用・一層の普及ができる。

2. 事業の効率性



◆実施計画

拠点を大学等に構築し、以下の(1)～(3)を一体的に実施することにより、将来の人材育成、産学連携の促進を行う。

(1) 人材育成の講座実施

NEDOプロジェクトの基幹技術等に係る人材育成のための講座を実施し技術人材を育成。

(2) 人的交流等の展開

NEDOプロジェクトの基幹技術等を中心に、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

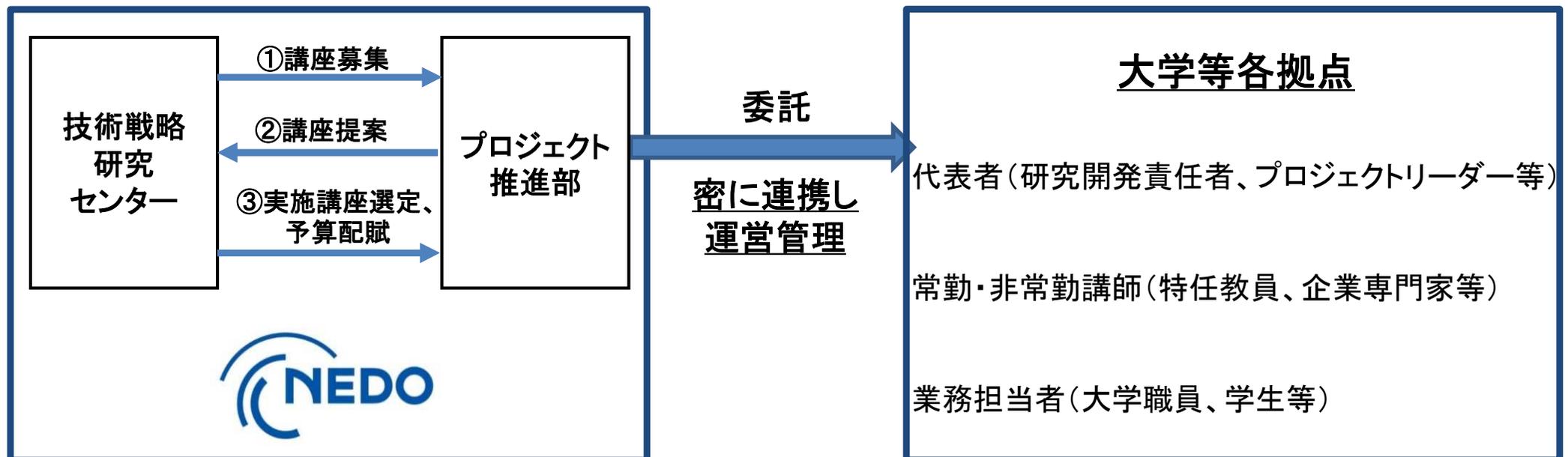
NEDOプロジェクトの基幹技術等に関連する研究、その成果の普及や発展に資する派生的研究を実施。

2. 事業の効率性



◆実施体制・実施方法

- 講座毎に、公募により目的に合致する拠点をNEDOが選定、委託により実施。
- NEDOは各拠点の指導者と密接な関係を維持し、適切な運営管理を実施。
- 委託された拠点は代表者、講師(常勤／非常勤)陣、業務担当者を配置。
- NEDO内では、技術戦略研究センターが講座募集、講座選定、予算配賦を行い、関連プロジェクト推進部が講座毎に運営、管理を行う。
- 講座選定にあたっては、前回中間評価での指摘事項に対応し、具体的なNEDOプロジェクトで得た成果を題材として扱う講座を増やした。(P.8の一覧参照)



2. 事業の効率性



◆ 本事業の実績概要(1)

● 2006年度から事業開始し、延べ25講座を立ち上げ。

No.	講座名称	実施年度	NEDOプロジェクト	拠点
1	ナノフォトニクス特別講座	2006～2010	低損失オプティカル新機能部材技術開発(2006～2010年度)	東京大学
2	NEDO光集積特別講座	2006～2010	三次元光デバイス高効率製造技術(平成2006～2010年度)	京都大学
3	次世代DDS型治療システム特別講座	2007～2009	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(2007～2009年度)	京都大学 東京女子医科大学
4	NEDO新環境エネルギー科学創成特別講座	2007～2011	循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト(2007～2011年度)	東京大学
5	ナノファイバーイノベーション特別講座	2007～2010	先端機能発現型新構造繊維部材基盤技術の開発(2006～2010年度)	東京大学
6	蛋白質立体構造解析特別講座	2007～2013	生体高分子立体構造情報解析(2002～2006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(2007～2012年度)	名古屋大学 東京大学 大阪大学
7	金属ガラス特別講座	2008～2011	高機能複合化金属ガラスを用いた革新的部材技術開発(2007～2010年度、2011年度METI直執行)	東北大学
8	イノベーション政策研究特別講座	2008～2013	-	東京大学
9	次世代ロボット知能化特別講座	2010～2011	次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト(2007～2011年度)	東京大学
10	知的資産経営研究講座	2012～2014	-	東京大学
11	環境考慮型モビリティ技術経営特別講座	2012～2014	-	名古屋大学
12	国富を担うロボット共通基盤技術の社会普及に関する体系的研究・活動	2012～2013	-	東京大学
13	地域・コミュニティによるロボットシステムの共創	2012～2013	-	千葉工業大学
14	産業技術の普及と社会制度	2013～2015	-	(一社)日本機械学会
15	RTミドルウェアの実践的展開	2014～2015	-	東京大学 玉川大学
16	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	2016～2017	-	大阪工業大学

2. 事業の効率性



◆ 本事業の実績概要(2)

● 2006年度から事業開始し、延べ25講座を立ち上げ。

No.	講座名称	実施年度	NEDOプロジェクト	拠点
17	実データで学ぶ人工知能講座	2017～2019	-	東京大学 大阪大学
18	ロボット性能評価手法に係る特別講座	2018～2020	ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト(2017～2021年度)	(一社)製造科学技術センター
19	セルロースナノファイバー先端開発技術者養成に係る特別講座	2019～2022	非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発(2013～2019年度)	東京大学 京都大学 京都市産業技術研究所 産業技術総合研究所
20	システム・インテグレーションを加速するロボット共通ソフトウェア技術を維持・普及・発展させていくための人材の育成・交流・研究の活性化に係る特別講座	2020～2022	ロボット活用型市場化適用技術開発プロジェクト(2015～2019年度)	埼玉大学 東京大学 産業技術総合研究所
21	多用途多端子直流送電システム	2021～2022	次世代洋上直流送電システム開発事業(2015～2019年度) 多用途多端子直流送電システムの基盤技術開発(2020～2023年度)	東京都市大学 徳島大学 東京工業大学
22	データ駆動型材料設計利用技術者養成に係る特別講座	2021～2022	超先端材料超高速開発基盤技術プロジェクト(2016～2021年度)	産業技術総合研究所
23	中小建設業ROS(Robot Operating System)活用人材育成講座	2021～2022	次世代人工知能・ロボットの中核となるインテグレート技術開発(2018～2023年度)	未定(審査中)
24	自動走行ロボットを活用した配送サービスを普及・発展させていくための人材の育成・交流・研究の活性化に係る特別講座	2021～2022	自動走行ロボットを活用した新たな配送サービス実現に向けた技術開発事業(2020～2021年度)	(株)角川アスキー総合研究所
25	研究開発型スタートアップの高度専門支援人材の養成に係る特別講座	2021～2022	-	未定(審査中)

緑色: 過去の実施講座

赤色: 今回の主な評価対象講座

青色: 今年度から実施する講座

2. 事業の効率性



◆費用対効果

将来の人材育成等の達成の測定は難しいものの、効果的な事業を目指し推進。

(1) NEDOのプロジェクト等で得られた成果を活用

実施されているNEDOのプロジェクト等で得られた知識・技術を活用するため、効率的な講義が可能。また、福島ロボットテストフィールド等NEDOが協定を締結した組織や場所も活用。

(2) 大学等の研究・教育機能を活用

大学等の各拠点が所有している既存の研究・教育機能を活用するため、効率的な講義が可能。

(3) 幅広い業種の社会人を受講者に受け入れ産業界に還元

一般の大学等の講義との違いを考慮し、主な受講者は社会人を想定（受講対象者を明確にすべきとの前回中間評価のご指摘事項に対応）。多様な業界から受講者を受け入れ、得られた知識や技術を幅広く産業界に還元。

(4) 事業実施後も独自の人材育成講座を展開

NEDO特別講座の終了後もその知見を活かした各拠点独自の人材育成講座を目指し、本事業を契機に更なる人材育成を促進。

2. 事業の効率性



◆情勢変化への対応

新型コロナウイルスの感染拡大の情勢変化に対応し、講座の時期や内容を鑑みオンラインやオンデマンド方式での講義等も実施。多くの受講者の参加を可能にした。

- 産学連携等の総合的展開／ロボット性能評価手法に係る特別講座
⇒オンラインを活用した演習も実施。

- セルロースナノファイバー先端開発技術者養成に係る特別講座
⇒オンラインを活用した講義も実施。

- システム・インテグレーションを加速するロボット共通ソフトウェア技術を維持・普及・発展させていくための人材の育成・交流・研究の活性化に係る特別講座：
⇒オンライン・オンデマンドを活用した講義やシンポジウムを実施。



(1)橋梁演習
2020年12月7～9日



(2)水中演習
2020年11月24～25日



(3)トンネル演習
2020年11月3～5日



オンラインでの講義・演習



オンデマンドでの講義

3.事業の有効性



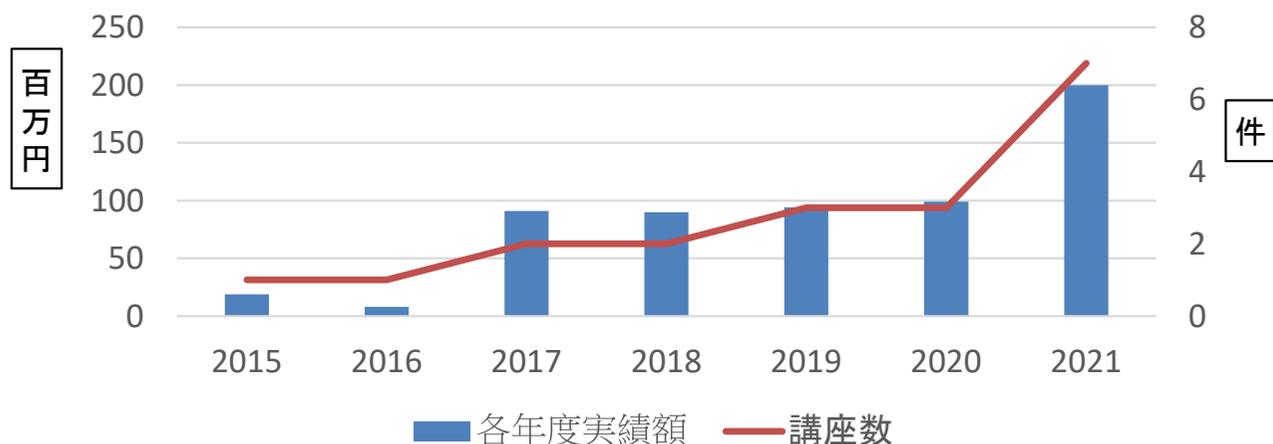
◆事業費

今回評価対象年度(2019~2021年度)の事業費

	2019年度	2020年度	2021年度 (見込み)	合計
各年度実績額(百万円)	94	99	200	384
講座数(件)	3	3	7	-

(参考)

実績額、講座数の推移
(2015~2021年度)



- 前回中間評価対象年度の2015年度以降、事業規模は増加。
(事業費用が十分ではないとの前回中間評価でのご指摘事項に対応。)
- 特に具体的なNEDOプロジェクトで得た成果を題材として扱う講座を増やした。
(前回中間評価での指摘事項に対応。)

3.事業の有効性



◆各講座の目的・成果

「実データで学ぶ人工知能講座」

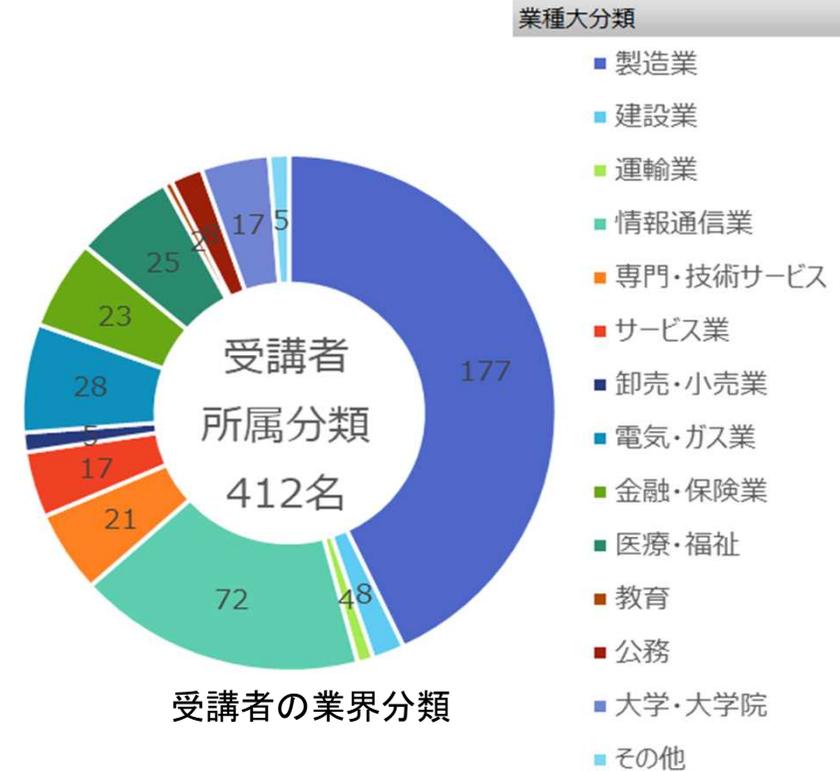
実施期間:2017~2019年度、拠点:東京大学/大阪大学

●目的

- 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。3年間で250名以上、**AI技術の問題解決、具現化、活用の能力を持った即戦力人材を育成**する。
- 受講生は講義を通じて**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**。

●成果

- 講義に加え、**実践に重点を置いたデータを活用した演習を実施**。
- 製造業に加え、**多様な業界からの受講者を受入れ、知識や技術を幅広い業界に還元**。
- 習得した知識を課題に応用した**成果発表会等を実施**。
- 受講修了生には**修了証を発行**。
- NEDO講座の知見を活かした**独自の人材育成講座を展開**。



講義等の風景

3.事業の有効性



◆各講座の目的・成果

「ロボット性能評価手法に係る特別講座」

実施期間:2018~2020年度、拠点:(一社)製造科学技術センター

●目的

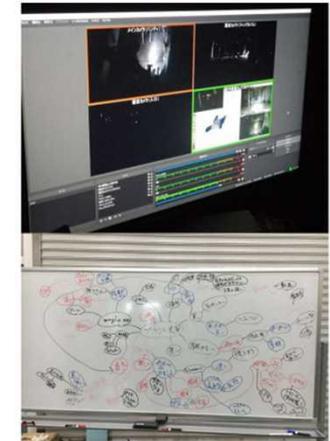
•社会インフラの老朽化、地震や集中豪雨などによる大きな災害に対応するため各種ロボットの有効利用が期待されている。この状況下、2018年に NEDOプロジェクトの成果の一つである各種ロボットの性能評価手順を定めた「ロボット性能評価手順書」が経済産業省・NEDOから公開。本手順書や NEDOプロジェクトでも活用していた福島ロボットテストフィールドを多くのロボットメーカーやユーザーが利用し、本分野のキーマンとなる人材を育成する。

●成果

•座学に加え、福島ロボットテストフィールドを活用した実習、オンラインを活用した演習等を実施。

•人的交流として、全4回の シンポジウムやマッチングイベントを実施。

•ロボット性能評価手法の国際化や福島ロボットテストフィールドの活用向上を目指し周辺研究を実施。



福島ロボットテストフィールドを活用した実習

(1)橋梁演習
2020年12月7~9日



(2)水中演習
2020年11月24~25日



(3)トンネル演習
2020年11月3~5日



オンラインを活用した演習

3.事業の有効性



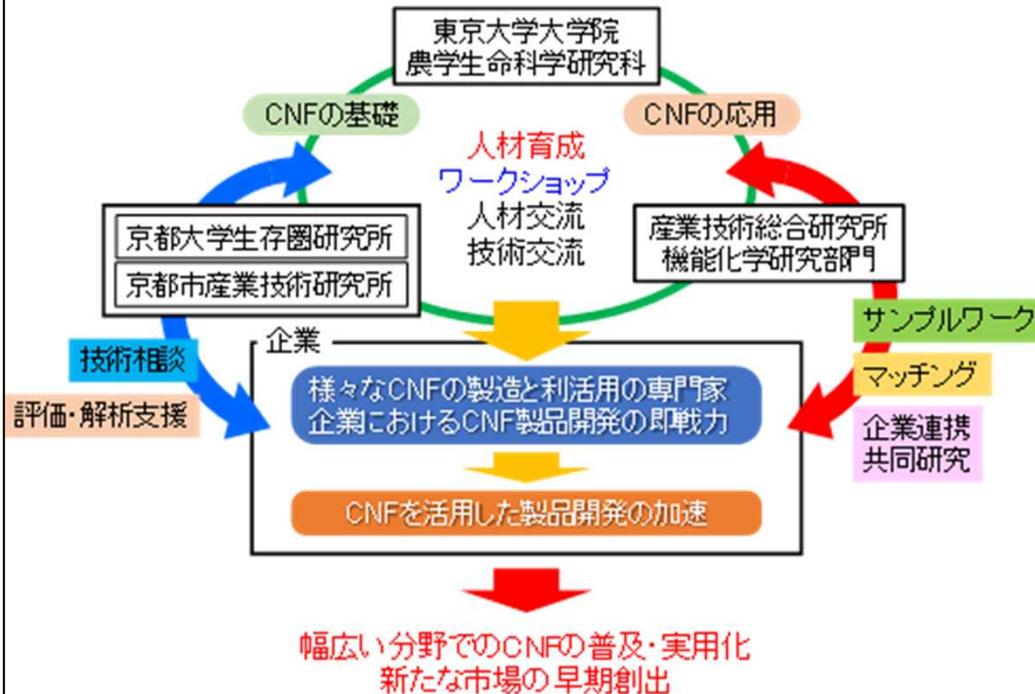
◆各講座の目的・成果

「セルロースナノファイバー先端開発技術者養成に係る特別講座」

実施期間:2019~2022年度、拠点:東京大学/京都大学/京都市産技研/産総研

●目的

- 新素材として期待されるセルロースナノファイバー(CNF)に関して、コアプロジェクトの成果を企業の技術者人材育成や製品開発に活かすことで、幅広い分野でのCNFの実用化や普及加速を目指す。
- コアプロジェクト参画企業以外からの参加も積極的に促し、CNFを活用した製品開発における企業の裾野を広げる。



●成果

- 講座では一方的な講義だけでなく、ワークショップや演習など半分以上で実践形式の授業を展開。



講義と実技実習の風景

- 本講座の拠点機関と参加企業との間で共同研究2件、契約準備中2件が生じており、今後、CNFを活用した製品の实用化が期待される。

		東京大学	産総研 中国センター	京都大学	京都市 産技研	合計
2020年度	技術相談	10件	10件	3件	6件	29件
	相互評価	0件	0件	2件	0件	2件
	共同研究	0件	2件(1件※)	0件(1件※)	0件	2件(2件※)

※()内数値は、契約準備中の件数

- NEDO講座終了後も、そ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。

3.事業の有効性



◆各講座の目的・成果

「システム・インテグレーションを加速するロボット共通ソフトウェア技術を維持・普及・発展させていくための人材の育成・交流・研究の活性化に係る特別講座」

実施期間：2020～2022年度、拠点：埼玉大学/東京大学/産総研

●目的

- 2019年度終了の「ロボット活用型市場化適用技術開発プロジェクト」成果であるOSS ※1を活用したロボット共通ソフトウェア技術をプロジェクトに参画していないロボット技術者に広く活用するとともに、ソフトを継続的に維持・発展向上させる。

※1 Open Source Softwareの略称。作成者がソースコードを無償で公開していて、利用や改変、再配布が自由に許可されているソフトウェア。

●成果

- 新型コロナウイルスの感染拡大を受け、オンラインやオンデマンド方式で講義を実施。より多くの方の受講を可能にし、2021年度では既に全講座で2,000名以上が受講。オンデマンドの再生数は現在も継続して増加している。
- ROS (Robot Operating System) の動向調査をWEB NEWSで定期的に発信。
- 拠点機関ではNEDO講座終了後も継続的に教育を行うための講義・演習カリキュラムを作成予定。

基本的な使い方 YOODS

1. ハンド設計アーム搭載 17:54
2. ロボットキャリブ 19:38
3. 手の教示 4. 目の教示
5. プレイバック実行 (効果) 15:50
4. 本特別講座の実施計画 (埼玉大学 琴坂信哉) 12:22

Copyright © YOODS Co. Ltd., All Right Reserved

オンライン・オンデマンドでの講義

NEDO ROBO-MARC (Robot Platformization) Project Web page

ROBO-MARC Project Overview

ROS NEWS ROSとは何ぞや

ロボット共通ソフトウェア技術講座

ロボット共通ソ...

NEDO特別講座

2021年3月26日より、NEDO特別講座が提供する「ロボット共通ソフトウェア技術講座」のオンデマンド配信を開始いたしました。

お申し込みはこちら

News

- 【5月20日】NEDO特別講座「ロボット共通ソフトウェア技術講座」コース追加 (2件)
- 【5月26日】NEDO特別講座「ロボット共通ソフトウェア技術講座」を開講しました

WEB NEWSでの情報発信

3.事業の有効性



◆各講座の概要(今年度からの実施講座)

「多用途多端子直流送電システム」

実施期間:2021~2022年度、拠点:東京都市大学/徳島大学/東京工業大学

●目的

高圧直流(HVDC)システムは、欧米や中国では、長距離送電でコスト面、輸送効率、運用の柔軟性や系統安定度面で有利と期待され、研究開発及び人材育成が進められているものの、日本においては極めて限定的である。NEDOプロジェクト「次世代洋上直流送電システム開発事業(2015-2019)」及び「多用途多端子直流送電システムの基盤技術開発(2020-2023)」の開発内容を広く普及し、期待されている洋上風力発電等の導入拡大等に資する人材を育成する。

「データ駆動型材料設計利用技術者養成に係る特別講座」

実施期間:2021~2022年度、拠点:産業技術総合研究所

●目的

データ駆動型材料開発技術の社会実装を拡大・促進のため、NEDOプロジェクト「超先端材料超高速開発基盤技術プロジェクト(2016-2021)」で開発したシミュレータを活用することなどにより創出する高品質な実際の素材に関連するデータや解析ツールを利用した実践的なデータ駆動型材料開発を行い、さらに企業における材料研究への展開、橋渡しの出来る人材を育成し、我が国の有機系機能性材料の産業競争力の強化に貢献する。

3.事業の有効性



◆各講座の概要(今年度からの実施講座)

「中小建設業ROS (Robot Operating System) 活用人材育成講座」

実施期間:2021~2022年度、拠点:審査中

●目的

建設施工・維持管理業務のための自律ロボットの技術を中心に、知能化ソフトの背景にある数学的な知識、ロボットの実装の時に利用される ROS の仕組み、ROS を利用し[NEDOプロジェクト「次世代人工知能・ロボットの中核となるインテグレート技術開発\(2018-2023\)」](#)により開発された知能化ソフトを利活用し、知識の修得とフィールドワークによる[多様な建設施工現場で応用できる人材育成](#)を目的とする。

「自動走行ロボットを活用した配送サービスを普及・発展させていくための人材の育成・交流・研究の活性化に係る特別講座」

実施期間:2021~2022年度、拠点:(株)角川アスキー総合研究所

●目的

[NEDOプロジェクト「自動走行ロボットを活用した新たな配送サービス実現に向けた技術開発事業\(2020-2021\)」](#)で得られた成果を整理し、セミナー形式等により講義を行うことで、機体の安全性確保に必要な性能や社会受容性向上の指針等に係る情報を、自動走行ロボットを活用した配送サービス事業を計画する[事業者等の人材の育成](#)を実施する。

「研究開発型スタートアップの高度専門支援人材の養成に係る特別講座」

実施期間:2021~2022年度、拠点:審査中

●目的

日本のスタートアップエコシステムの底上げ、活性化への貢献の観点から、[研究開発型スタートアップ](#)の事業化を目指す起業人材が、質の高い支援を身近に受けられるエコシステム環境の構築を目指し、必要な知見やスキル、マインドセット等の養成を行うための支援人材の育成事業を実施する。

3.事業の有効性



◆対象4講座の成果(受講者等)

対象4講座の受講者等

	人材育成			人的交流			周辺研究発表	
	講義・ 実習 [件]	受講者 (大学) [人]	受講者 (社会人) [人]	シンポ ジウム等 [回]	参加者数 [人]	共同研究 [件]	学会等 発表 [回]	論文・ 解説等 [報]
2017年度実績 (1講座)	62	2	65	2	41	0	1	0
2018年度実績 (2講座)	162	3	327	5	261	0	4	11
2019年度実績 (2講座)	198	10	534	5	329	0	3	6
2020年度実績 (3講座)	15	45	253	2	466	2(2)	4	3
合計	437	60	1,179	14	1,097	2(2)	12	20

※共同研究実績の()内数値は、契約準備中の件数。

対象4講座で、昨年度までに社会人を中心に1,200名超の受講者を輩出。
NEDOのプロジェクト等で得られた知識や技術を幅広く産業界に還元。

3.事業の有効性



◆成果(アンケート結果例)

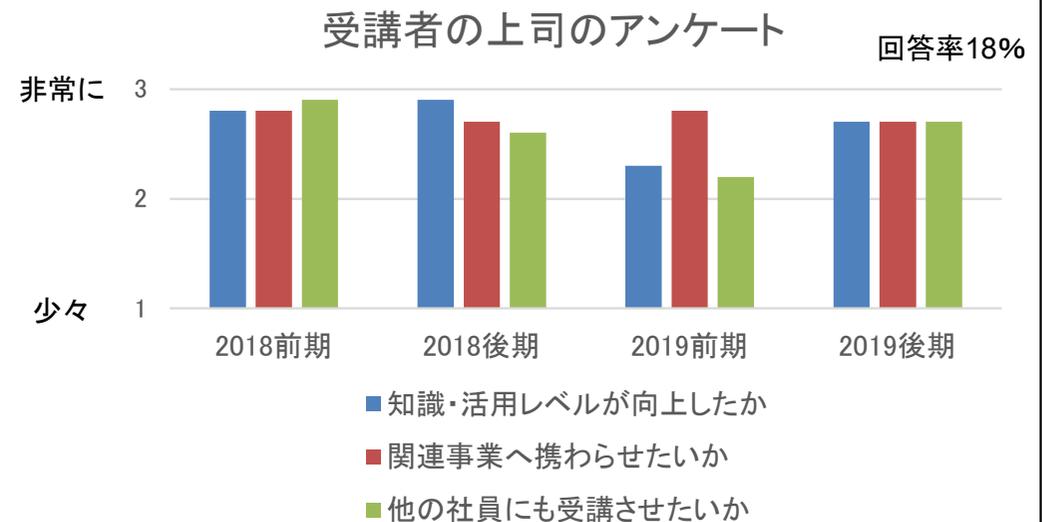
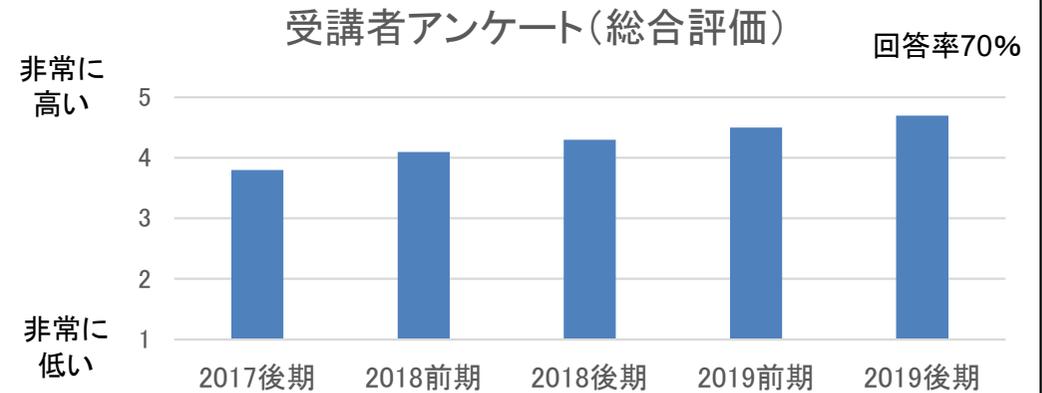
●「実データで学ぶ人工知能講座」 東京大学で実施したアンケート結果

●受講者によるアンケート結果

●総合評価は5段階評価(5:非常に高い、1:非常に低い)で、2017年度が3.8点、2018年度前期が4.3点、後期が4.3点、2019年度前期が4.5点、後期が4.7点と高い評価を得ている。また、授業の準備や教材の分かりやすさ等、年度が進むにつれて改善されたことも示されている。

●受講者の上司によるアンケート結果

●3段階評価(3:非常に、1:少々)で、講座の受講により知識・活用レベルが上がった、受講生を関連事業に携わらせたい、他の社員にも講座を受講させたいとの高い評価を得ている。



今後もアンケートを活用し、講座の成果を可視化しつつ、講座の質の向上や運営の改善を図る。

3.事業の有効性



◆目標の達成見込み、社会・経済への波及効果

目標である将来の人材育成や産学連携の促進の達成を定量的に測定することは困難であるものの、以下のとおり運営を行い、目標に向け事業を推進。

1. 社会人を主な受講者に設定。多様な業界から受講者を受け入れ本事業で得た知識・技術を社会・経済に広く普及。(前回中間評価のご指摘事項に対応)
2. NEDO講座の波及効果として拠点機関と参加企業との間で共同研究2件、契約準備中2件も生じており、今後セルロースナノファイバーを活用した製品の実用化が期待される。
3. 本事業の重要性を訴え、継続的に事業費用を確保。事業規模は拡大傾向にある。(前回中間評価のご指摘事項に対応)

4. まとめ



1. 事業の必要性

- 第6期科学技術・イノベーション基本計画(2021～2025年度)においても、「科学技術・イノベーションの創出を支える人材育成」、「産業界等のニーズに対応したリカレント教育、人材育成プログラム」の重要性が謳われ、本事業の必要性は高い。
- 産業界と結びつきの強いNEDOが行うことで、一般の大学の講義に比べ、社会人を中心に産業界のニーズに沿った実践的な人材育成が実施できる。また、NEDOプロジェクトを題材とした講義を実施することで、NEDOプロジェクトの成果の活用・一層の普及ができる。

2. 事業の効率性

- NEDOプロジェクトで得た成果を題材として扱う講座を増やした。実施されているNEDOのプロジェクト等で得られた知識・技術を活用するため、効率的な講義が可能。(前回中間評価のご指摘事項に対応)
- 大学等の各拠点が所有している既存の研究・教育機能を活用するため、効率的な講義が可能。
- 新型コロナウイルスの感染拡大の情勢変化に対応し、講座の時期や内容を鑑みオンラインやオンデマンド方式での講義等も実施。より多くの受講者の参加を可能にした。

3. 事業の有効性

- 一般の大学等の講義との違いを考慮し、主な受講者は社会人に設定。多様な業界からの受講者を受け入れ、得られた知識や技術を幅広く産業界に還元。
(前回中間評価のご指摘事項に対応)
- アンケートを活用し、講座の成果を可視化しつつ、講座の質の向上や運営の改善を図る。
- 本事業の波及効果として拠点機関と参加企業との間で共同研究2件、契約準備中2件も生じており、今後セルロースナノファイバーを活用した製品の実用化が期待される。
- 本事業の重要性を訴え、継続的に事業費用を確保。事業規模は拡大傾向にある。(前回中間評価のご指摘事項に対応)

今後関係者で情報・ノウハウを共有しながら、本事業の更なる運営の向上を図り、人材育成、産学連携の種を蒔いていく。