

## TODAY

## 理事長就任のご挨拶



一般財団法人  
金属系材料研究開発センター  
理事長 福田和久  
日本製鉄株式会社 副社長執行役員

このたび、当財団の理事会において、理事各位のご推挙により、理事長に就任いたしました。

当センターは、1985年に創立され、「次世代自動車向け高効率モーター用磁性材料技術開発技術開発」を始めとする金属系材料の研究開発や「未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発」、「超高压水素インフラ本格普及技術研究開発事業」、「鉄鉱石の劣質化に向けた高級鋼材料創製のための革新的省エネルギープロセスの開発」などの省エネルギー技術開発、新エネルギー技術開発、資源問題対応技術開発、リサイクル技術開発、地球温暖化防止技術開発等、国の施策に沿った多くの技術開発に関わってまいりました。これまでの間、当センターの運営と発展に尽くされた諸先輩並びに会員各位に深く敬意を表したいと思います。

現在、我が国の科学技術開発は、国が定めた第6期科学技術基本計画の2年目にあたり、ここに掲げられた Society5.0 の実現、持続可能で強靱な社会、一人ひとりの多様な幸せ (well-being) が実現できる社会への変革をめざした開発が着実に進みつつあります。こうした中、そのような新しい社会をも支えていく金属産業においても DX 等の新技術を活用した新たな材料設計技術、材料製造技術が求められつつあります。

同時に、水素社会の実現、省エネルギー、

CO<sub>2</sub> 排出削減に資する技術開発など、従前以上に開発の加速と成果の実装が強く求められる状況にあります。ここにおいても当センターが果たす役割は大きいものがあると言えます。

我が国の産業の将来に向けての更なる発展を実現するために、金属材料分野を中心とする技術開発を、企業間連携または大学、国立研究所などとの連携も視野に入れて推進していくことが必要であると考えております。このような点において当センターは公的資金を原資としたオープンイノベーションによる開発を実施してきており、これらを通じた人材育成にも寄与してまいりました。今後とも、各社、大学、研究機関の研究者の皆様と連携し、これらの企画・推進を更に進めていくことが当センターの重要な役割であると思っております。

また、昨今は、特にカーボンニュートラルの推進が国家的な最重要課題となっており、2021年度から「グリーン・イノベーション基金事業／製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクト」の4テーマを開始しました。これにあわせて当センターでもカーボンニュートラル推進会議を新たに設置し、保有する機能を最大限発揮し、プロジェクトの推進に重要な役割を果たして参ります。

今後とも技術開発を推進するため、経済産業省をはじめとする関係各位のご指導並びに会員各位のご協力により、当センターの使命達成に貢献できますよう、微力ながら尽力する所存であります。

今後、一層のご支援とご協力をお願いいたしまして、就任のご挨拶とさせていただきます。

## 産学連携教育としてのコーオプ教育

### 東京工科大学 コーオプセンター長 戸井 朗人

#### 1. はじめに

東京工科大学は、1947年に設立された創美学園（現、学校法人片柳学園）の精神を受け継ぎ、1986年に工学部（電子工学科、情報工学科、機械制御工学科）1学部の単科大学として発足しました。その後、1999年には、日本で初めてとなるメディア学部を設立、また、2003年には、工学部を発展的に改組し、バイオニクス学部、コンピュータサイエンス学部を設置、さらに2010年にはデザイン学部、医療保健学部を設置しました。2015年には、機械工学科、電気電子工学科、応用化学科からなる工学部を新たに設置し、現在では、6学部12学科を有する理工系総合大学として発展を遂げてきています。

2015年に新たに発足した工学部では、コーオプ教育を学部学生全員を対象とした必修科目として実施してきています。コーオプ教育(コーポラティブ エデュケーション)とは、大学における専門的教育と実社会での就業経験を組み合わせることにより、学生に実践的な専門能力、社会人基礎力を身につけさせるとともに、将来の職業に対するビジョンを明確に持たせようとする教育プログラムです。米国で100年以上前に開始され、現在では欧米及びアジアの多くの国で広く実施されています。

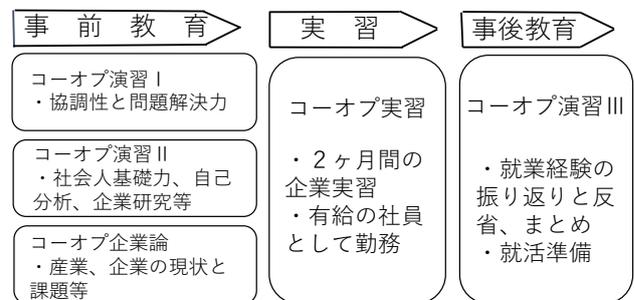
#### 2. コーオプ教育導入の経緯

新たな工学部の設置に先立ち、大学としてより効果的で先進的な工学の教育手法を探索するため、2012年夏に高等教育調査団を米国およびカナダに派遣し、両国の最新の教育状況とその成果の調査を行いました。その際に視察したドレクセル大学、ジョージア工科大学、ウォータールー大学等において、コーオプ教育に多くの学生（全学生数の25-90%）が参加しており、実践的専門能力や社会人基礎力の獲得、学修意欲の向上等といった面での非常に高い教育効果を挙げていることが明らかとなりました。コーオプ教育は、本学の掲げる実学主義とも方向性

を同じくするものであり、高等教育調査団の報告を踏まえて、学部創設の機会を捉えて工学部に導入することが決定されました。

#### 3. コーオプ教育の内容

本学のコーオプ教育の中心となるのは企業実習です。企業実習では、学生は、約2ヶ月間にわたり受入先企業で社員と同様に仕事をを行います。就業は有給であり、学生は一般の社会人と同じように日々責任を持って働くことが求められます。実習に行く前には、約1年間かけて大学で事前教育を行います。事前教育では、チームワークやビジネスマナーなどの社会人基礎力に加え、働くための積極性や自律性などの心構えを学ぶほか、実習先企業の研究、実習へ向けての目標設定などを行います。また、実習後には1学期をかけて振り返りと反省を行い、自らの更なる成長とその後の就活へと繋げていきます。



東京工科大学のコーオプ教育全体像

企業実習の目的は、必ずしも高度な研究活動を経験することではありません。企業での通常業務を通じて、大学での学びがいかにかに産業活動やひいては社会の課題解決につながるかを身をもって知ることが一つの大きな目的です。また、2ヶ月間にわたって継続して業務を行う上では、実際の社会人生活と同様に、想定通りに行かない業務、不測の事態の発生、外部からのクレームなどのトラブルに直面することも多くあります。これらトラブルに対応するためには、

職場の仲間の力を借りながら、また、自らも挫けることなく、根気強く課題に取り組んでいくことが求められます。このような中で、学生たちは、社会人基礎力や前向きで自律的な姿勢などを学んでいきます。さらに、志向する業界で働くことの具体的なイメージを獲得することができます。これらも実習の重要な目標です。

そして、学生たちは2ヶ月にわたる実習を成し遂げた充実感と自信を得て大学に帰ってきます。中には、コーオペ実習が縁となり、受入企業に就職する者も例年1割強います。

#### 4. コーオペ教育の成果

企業実習から帰ってきた学生のアンケートを取ると、ほぼ100%の学生が、実習を通じて多くのことを学ぶことができたと回答します。学生のコメントを見ると、「アルバイトと違った責任の重さを感じた。」「学校で習った内容が一つの製造物を通して頭の中で結びついた。」「使う材料がどういうものかをもっと知りたくなり、材料化学などの分野に興味が出た。」「将来へのビジョンが具体化できた。」「仕事内容に慣れて成長している自分に気づくことが嬉しかった。」など、大学では得られないことを多く学んできていることがわかります。

大学時代にコーオペ教育を受け、現在実社会で働いている卒業生に対するアンケートを見ても、コーオペ教育での経験が就活において役立ったとするものが約8割、また、卒業後の仕事においてコーオペ教育での経験が役立っているとするものが約9割に上っています。

#### 5. 実習先企業の状況

現在、コーオペ実習を受け入れていただいている企業の多くは中小企業であり、いわゆる大企業の本数は数社に止まっています。これは、日本のものづくりを支えるB to Bのビジネスを行う多くの中小企業が、少しでも学生たちに自社のことを理解してもらい人材確保につなげようとしてコーオペ実習を受け入れてくれているという背景があります。東京工科大学の立地する八王子市は多摩地区の中心であり、周辺には日本の産業を支える多くのものづくり企業が集積しており、これら企業の協力を得ながらコーオペ教育を継続できていることは幸運なことであ

り、協力いただいている企業には感謝に堪えません。一方、大企業を含むより広範な企業の協力があれば、実習先をより安定的に確保することが可能となり、また、より個々の学生の志向性にあった企業とのマッチングが可能となるものと期待されます。

#### 6. 実習先確保が課題

コーオペ教育開始以来多くの企業に実習受け入れをお願いしてきていますが、受入企業の開拓が必ずしも順調に進んできているわけではありません、継続的に実習を受け入れてくれる企業がある一方、受け入れに難色を示されることも多くあります。企業の側からすれば、学問途上の学生を2ヶ月間受け入れてもできることは限られており、有給で受け入れることに十分なメリットが感じられないと言うことがあるのではないかと思います。確かに、個々の企業からすると、実習生を受け入れたからといって必ずしも就職につながる訳ではなく、コストや人出をかけることに躊躇する向きもあるかと思います。一方、学生に、大学での学問と実社会とのつながりを肌で理解させること、社会人として必要な基礎力を早い段階で獲得させること、また、様々な仕事の就業イメージをより明確に持たせることは、企業や産業全体の観点からは極めて重要でありメリットも大きいものと考えられます。

また、実習中には教員が企業を訪問し、学生の様子を把握するとともに、産業を取り巻く状況や技術動向について企業と意見を交わし、必要に応じて大学のカリキュラムの見直しにも反映するようにしています。これにより、大学での教育をより時代に即したものとすることも可能となって来ます。



実習中の学生

## 7. 終わりに

コーオペ教育は1906年、米国シンシナティール大学で開始されました。同大学工学部のハーマン・シュナイダー博士がこの教育プログラムの創設を提案した時には反対の声も多く、当初は大学評議委員会において1年限りのトライアルプログラムとしてかろうじて認可されました。当初その効果を疑問視する声も多かったこの教育プログラムも、開始以降はその成果に産業界・大学が着目し応募者や受入企業も急増、1920年には同大学工学部の必修科目とされるに至りました。また、並行して、コーオペ教育は全米の大学にも急速に広がって行きました。時はまさにT型フォードが発売され、大量生産時代の幕開けを告げる革命的ともいべき産業の変化が生じている時代でした。大学の専門的知識と急速に変化する産業の現場を結びつけた教育プログラムは時代に対応したものとして認知され、その後米国内のみならず世界中の大学に広まって行きました。

それから1世紀を経て、今まさに環境・エネルギー問題への対応、DXの推進など、100年に一度の産業の現場の変革が起きようとしている中で、大学の教育と産業の現場を結びつけて実践的な人材の育成を目指すコーオペ教育は日本の産業・教育の再興のためにも大きな役割を果たすものと考えられます。東京工科大学としても、今後、コーオペ教育を工学部だけでなく全学に広げていくことを予定しています。より多くの企業、団体等においてこのような取り組みへの理解が広がり、コーオペ教育が日本においても一層広く受け入れられることを期待しています。



シュナイダー博士像

## JRCM 活動報告

このたび、当センターは、令和4年度成長型中小企業等研究開発支援事業（Go-Tech事業）（旧サポイン事業、旧サビサポ事業）の事業管理法人として応募して

いた次表の2案件について、近畿経済産業局より補助金の交付決定通知を受け、本事業を開始いたしました。これにより、当センターの実施中の研究開発プロジェクトは16件（詳細は当センターHP）となりました。

### 当センターが交付決定を受けた令和4年度成長型中小企業等研究開発支援事業

プロジェクト名 【実施期間】	交付決定日 (採択日)	プロジェクト概要 【実施期間】	参加機関
次世代高速通信に向けた先端半導体パッケージ用高機能液状封止材料の開発 【2022-2024FY】	R4.8.15 (R4.6.27)	次世代高速通信6Gは、5G以上の高速大容量の通信を可能とするが、実現するには、伝送損失を更に抑える必要がある。回路全体の絶縁材料（誘電体）の誘電特性が大きな影響を与えるため、短距離配線が可能で高密度実装可能な先端パッケージの封止材料にも低誘電特性を有することが必須となる。本研究では、低誘電特性と封止材料としての特性を併せ持つ液状封止材料を開発し、来る次世代高速通信の実現に貢献する。	サンコレック(株) 大阪公立大学 JRCM
ポスト5G高周波デバイス実現に向けた低コスト高品質の窒化アルミニウム基板成長装置開発 【2022-2024FY】	R4.8.15 (R4.6.27)	ポスト5G世代に必要な高周波デバイスを低消費電力で動作させるには窒化アルミニウム単結晶基板（AlN）が不可欠である。しかし高品質の単結晶AlN基板の製造技術は開拓途上であり2インチサイズでも非常に高価であり、今のままでは普及が進まない。4インチ以上の大面積AlN基板製造装置を開発し、基板を低価格化することで普及させ、ポスト5Gにおける高周波デバイスの実現し、カーボンニュートラルに寄与する。	(株)水上電機製作所 三重大学 東京大学 JRCM

The Japan Research and Development Center for Metals

JRCM NEWS / 第429号

内容に関するご意見、ご質問はJRCM総務企画部までお寄せください。  
本書の内容を無断で複写・複製・転載することを禁じます。

発行 2022年9月1日

発行人 小紫正樹

発行所 一般財団法人 金属系材料研究開発センター

〒105-0003 東京都港区西新橋一丁目5番11号 第11東洋海事ビル6階

T E L (03)3592-1282 (代) / FAX (03)3592-1285

ホームページ URL <http://www.jrcm.or.jp/>

E-mail [jrcm@oak.ocn.ne.jp](mailto:jrcm@oak.ocn.ne.jp)