

駒場リサーチ
キャンパス公開講演

令和 4 年度
東京大学 駒場リサーチキャンパス公開 2022
オープニングセレモニー

日時：令和 4 年 6 月 10 日（金）10：00～
場所：東京大学駒場Ⅱリサーチキャンパス

『もしかする未来の研究所』

所長挨拶

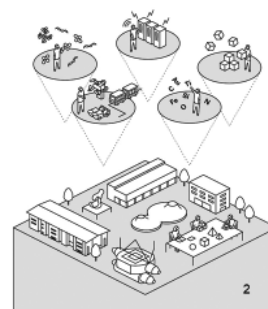
岡部 徹（生産技術研究所 所長）

東京大学生産技術研究所の所長の岡部 徹です。1 年前から所長を務めております。昨年も、キャンパス公開は行なったのですが、残念ながら来場者を迎えての現地開催は中止し、“オンラインのみ”で開催しました。本日は、嬉しいことに、3 年ぶりに現地でのキャンパス公開が実現したものです。さらに、この講演会を含め、一部はハイブリッド開催に進化して、ネットでも同時に配信されていると聞き及んでおります。本日は先端科学技術研究センター所長の杉山先生に先立って、私から生産技術研究所の簡単な説明をさせていただきます。

◎多様な研究内容と生産技術研究所の変遷

日々、私たちは、「生産技術研究所が目指す方向は何か？」と、考え悩んでおります。私たちは教育だけではなく、世界最先端の研究に関わっていくミッションを背負っておりますので、「生産技術研究所は何を行うべきか」について模索しています。また、日本の大学における附置研究所としては最大規模の研究所ですので、私たちは「社会のためにどう貢献していくか」を常に考えながら教育と研究に取り組んでいます。

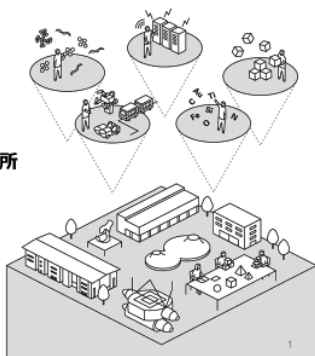
生研が目指す方向は？



生産技術研究所における研究の変遷を紐解いてみますと、研究対象は、70 年前には重厚長大な産業に関するものから始まり、今は、軽薄短小な分野に関する研究が多くなっています。要は、大きなものから小さいものへ、さらにその先を見据えて、今、動いております。皆さんご存知のように、日本の戦後というのは、産業構造はまず、鉄鋼や機械産業などの重厚長大産業から発展しました。日本はその後に自動車を海外に輸出するようになって、国力が蓄えられ、技術が進歩し、さらに最近では、IT 関係の産業が進化し、よりソフトなほうに成長産業がシフトしています。このような背景をもとに生産技術研究所の変遷を簡単に紹介させていただきますと、もともと生産技術研究所は 70 年前に設立され、最初はロケットの研究や試験溶鉱炉の研究も行っていました。驚くことに、キャンパスに高炉を設置して実際に鉄鋼を作っていた時代もありました。その後、自動車の基幹部品を作る研究も盛んに行われました。また、真空技術や、金属加工・機械加工に関する研究が発展しました。また、建築の先生方も素晴らしい方がおられ

もしかする未来の研究所

東京大学 生産技術研究所
所長 岡部 徹



まして、国立代々木競技場の設計もされたと伺っています。いずれにしても、生研の初期の時代は、とても大きなものや、重たいものを作るという研究から始まっております。イメージ的には、ロケットや鉄鋼産業などに代表される研究分野です。

その後、1970年代あたりからは、公害問題が顕在化されたこともあり、環境問題に関する研究も始まりました。生産技術研究所の先生方は、日本のみならず、世界を先導して環境研究に取り組んでこられました。アスベスト問題など、日本では様々な環境問題が起こったので、環境に関する研究は社会における重要テーマとなりました。

戦後の日本の産業の変化

重厚長大
→
軽薄短小
→
????

生研が対象とする研究: 1970年代~1990年代

1970年
日本の環境研究を先導
アスベスト代替金属繊維の誕生
光化学技術の創成: 化学に光をとりこむ(本多・藤嶋効果)
多次元画像情報処理: 木の内部を見る・宇宙から地球を見る

1980年
流れの計算と予測: 空気や水の流れを計算機で予測する
マイクロマシン: 超小型機械を作る
アジアの水循環に迫る: アジアモンスーンと水循環
耐震構造学研究の最前線を走り続ける: 耐震構造学研究グループ

1990年
現代日本を代表するアーキテクト: 建築界に新風を吹き込む
仏国CNRSとの共同研究ユニットとしてLIMMS設置
海中工学研究センター設置

生研が対象とする研究: 1950年代~1960年代

1950年
日本のロケット研究を先導
キャンパスに鉄鋼生産のための試験溶鉱炉を建てる
日本初の自動車用トルクコンバータを開発

1960年
超高真空技術の基礎を築く
金属加工の基礎をかためる
自動車工学の進歩: 車の性能アップ
交通渋滞のメカニズムと対策
建築構造の最前線を走る 近代建築の金字塔: 国立代々木競技場

⇒ 研究対象は、重厚長大な産業分野が主であった

社会実装を目指した応用研究だけでなく、生研では基礎研究も行われてきました。代表的なものは、酸化チタンに光を当てて水を分解する研究、いわゆる本多・藤嶋効果と呼ばれる研究です。本多・藤嶋効果で有名な本多先生は、生産技術研究所の教授であったと伺っております。その後、1980年代以降になりますと、マイクロマシンなどに関する研究が行われるようになりました。先に述べた重厚長大な分野とは対称的なかなり微細な領域の研究が盛んに行われるようになったのです。同時に、海中ロボットの開発に関する海中工学など、従来の大学の工学研究所では取り組めないような、きわめて大型で非常に難易度が高く大きな資金力が必要な研究も行われるようになりました。2000年に入りますと、量子ドットレーザーやプラスチックの射

生産技術研究所 (Institute of Industrial Science)

- 我が国の宇宙技術の草分け(1955年に観測用ロケット開発を開始)

- 産業界と連携した大規模試験研究を展開(1954年に試験高炉実験を開始)

http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/iis_chronicle/

生研が対象とする研究: 2000年代~2010年代

2000年
量子ドットレーザーの開発
レアメタルの研究
サステナブル材料国際研究センター設置
先進モビリティ連携研究センター(ITSセンター)設置
エネルギー工学連携研究センター設置
射出成型の研究で世界をリード

2010年
3Dプリンターなどの先進ものづくり研究
ソシオグローバル情報工学研究センター設置
先進ものづくりシステム連携研究センター設置
価値創造デザイン推進基盤設置 ⇒ もしかする未来展

⇒ 研究対象が、重厚長大⇒軽薄短小⇒情報・感性と変化

出成型、さらに、2010年頃になりますと、情報工学、ソシオグローバルなどの新たな研究分野が発展しました。本日司会を務められている佐藤先生も、これらの情報系の新しい研究分野の研究センターを立ち上げ、日本をリードして研究成果を世界に発信しておられます。新しい分野の研究だけでなく、生研では、従来どおり、先進モノづくりなどの地道な研究も先導しています。

◎もしかする未来の研究所

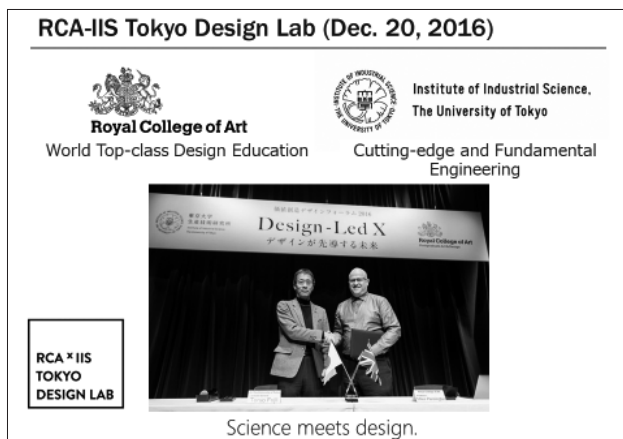
「もしかする」という単語が頻繁に出てきていますが、本日は、「もしかする未来展」など、デザイン指向の研究の話をしようと思います。私が本日ご披露させていただく内容は、社会の変化とともに研究テーマも重厚長大から軽薄短小に変化し、さらに今は、情報とか感性が重要となる研究分野が発展する時代が変わったということです。生研が対象とする研究は、このような変遷を経て、今後、どうなっていくのだろうか、私たちは日々考えながら、研究に取り組んでいます。本日は、多様な研究に取り組む130の生産技術研究所の研究室が、将来の方向性について考えながら一般公開していますので、是非とも研究室に訪れていただいて、「あなたたちの目指す方向は何ですか?」ということを直接聞いていただけたらと思います。



◎デザインラボ

最近の変わった取り組みをご紹介させていただきますと、生産技術研究所は、情報や感性、さらにその次の新しい分野に関する研究の発展を目指して頑張っております。そのイベントの一つとして、デザイン指向の研究と教育が挙げられます。今から7年ぐらい前になりますが、現在は東京大学総長である藤井先生が生研所長のときに、イギリスで最も伝統がある Royal College of Art とデザインラボを立ち上げるための提携を結びました。この写真に映っているマイルス先生は当時、イギリスの Royal College of Art の教授でしたが、今は、生産技術研究所の教授としてデザイ

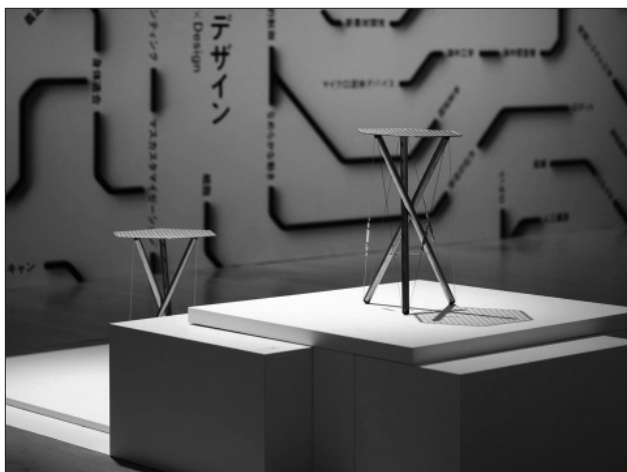
ンラボでご活躍いただいています。その後、デザインラボは発展し、かなり大きな組織になっています。価値創造デザイン推進基盤の関係者の多くは、この講演会場の近くにある S 棟、今井先生が設計されたとてもおしゃれな建築物である S 棟を中心にデザインの研究と教育を行なっています。デザインについてご興味がある方は、本日も公開していますので訪れていただけたら幸いです。



◎デザイン展の開催

話は戻りますが、2018年に生産技術研究所は「もしかする未来展」を、新国立美術館で開催しました。これはすごい人気を博しまして、1万人を超える方に来場いただきました。生産技術研究所が誇る技術をベースにして、デザイン展を開催した新たな試みでした。私自身は、チタンをはじめとするレアメタルの精錬とリサイクルに関する研究を専門にしていますので、およそデザインやアートとは無関係です。しかし、幸運にも、デザイン展を企画・主催された山中先生のご指導を受けまして、デザイン展に参加する機会を得ました。この写真の奥に写っているチタン製の椅子を自分でデザインし、作って出展させていただく素晴らしい機会に恵まれ、私にとってはとても良い思い出となりました。このような良い経験をさせてもらいますと、私

は、思わず「これからはレアメタル・アーティストとして生きていこう!」と新しい分野に取り組むようになりましたが、残念ながら1年前に所長になりまして、この新たな分野の活動に真剣に取り組む時間がないのが実情です。今後、私は、チタンの精錬やリサイクルなどの研究、いわゆる重厚長大な産業に関係する研究や教育だけではなく、感性やアート、デザインなどに関わることにも取り組んでいこうと考えています。



◎様々な取り組み

生産技術研究所では実に様々な分野の幅広い研究と教育を行っています。「基礎系」、「機械・生体系」、「情報・エレクトロニクス系」、私が属している「物質・環境系」、あとは建築や土木をはじめとする「人間・社会系」などです。生研でこれらの研究に関わっている方々は、「もしかする未来」を常に考えながら、研究を行っています。

従来の研究以外にも、さらに変わった取り組みとしては、最近ではSTEAM人材育成、STEAM教育にも注力しています。STEAMという言葉は Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics の頭文字からできています。科学技術の領域に加え、“Art”が入ってるところが肝です。これも現総長の藤井先生からの、「生研でも、このような新しい教育活動にも取り組んでいきなさい」というサジェスションが発端で、現在、生研としても力を入れて取り組んでいます。

特に私どもは、STEAM人材育成に関しては、小中高生を対象とするだけではなく、社会人に対するリカレント教育にも一生懸命取り組もうと考えております。若い人たちに早い時期から、産業の重要性、エンジニアリング、さらにはアートについても教えていくことも大事です。これに加えて、一度社会に出た方々にもSTEAM教育を行うことが大事です。こうした意味でも、生産技術研究所は極めて幅広い分野の研究と教育に取り組んでいるのです。



話は変わりますが、近年は、生産技術研究所は、エネルギーや環境に関することも、かなり力を入れて取り組んでいます。本日は、生産技術研究所が誇る当該分野のトップリサーチャーである岩船先生が、「カーボンニュートラルの実現のためのエネルギー需要家の役割」というご講演をされます。このテーマは、これまで私が紹介したこととは全く異なりますが、今後の持続型社会にとって極めて重要な研究分野です。さらに、河野先生には、カーボンニュー

トラルに関する、最近、最も重要なトピックスのご講演をいただきます。ぜひとも、本日の講演もお楽しみいただいた後、さらにご興味のある方々は、実際に研究所のオープンハウスをご覧になっていただけたらと思います。今後とも、私たちは「もしかする未来」を常に念頭におきながら、研究と教育に取り組んでいきますので、皆様におかれましても、ご指導ご鞭撻をよろしくお願い申し上げます。