Global Technology Initiative

GTIコンソーシアム 2020年 事業報告書

GTI Consortium

ご挨拶

人材育成とイノベーションの創出

GTIコンソーシアム
前代表　村上　雅人
（芝浦工業大学 前学長）

世界のグローバル化は、急速に進展しています。1980年代には経済のグローバル化が進みましたが、1990年代には高等教育のグローバル化によって人的交流もさかんになりました。21世紀はボーダーレスの世界と言われています。いまや、世界の経済も教育も、単一の国家で完結するものではなくなりました。そして、世界の持続的発展を期するためには、異なる文化や習慣、歴史を有する多種多様な人たちが違いを理解し、そして、尊重し、互いに協調しながら、地球的課題に取り組んでいく必要があります。このようなグローバル社会の発展に貢献する人材の育成が急務です。

大学は、社会を変革するイノベーション創出を可能にするとともに、世界の持続発展に貢献できる人材の育成を行う使命があります。そして、急速なグローバル化とともに、技術革新が進む社会においては、その教育内容をより実践的なものにして、教育の質を向上させる必要があり、そのためには、産業界や政府機関との連携が不可欠であると考えています。

天然資源に恵まれない日本は、20世紀にたゆまぬ努力で工業立国として、世界の中で現在の地位を築きあげました。これらの経験を活かし、さらなる国際社会の発展に貢献する義務があると考えます。一方、東南アジア諸国は、若い労働力が多く輩出され、活気に満ち、着実に技術力を向上させており、国際社会の中でさらにその存在感を顕わなものにしています。

このような背景のもと、日本と東南アジアに軸足を置き、産学官の連携を強化するためにGTIコンソーシアム（Global Technology Initiative Consortium）を設立いたしました。GTIコンソーシアムでは、東南アジアにおける産業現場の課題や各国の環境・防災等を含む社会課題を取り上げ、それらの課題を解決することで、教育の質の向上、人材の育成と供給、イノベーションの創出、産業競争力の強化を推進してまいります。

背　景

グローバル化の進展に伴い、日本企業は売り上げ・生産において海外比率を高め、さらに国際競争力を持った製品の開発・サービスの展開を進めるため、海外企業や産業との連携が必要不可欠となっています。また、日本国内においても企業のグローバル化や外国人との共生社会の構築が加速しています。一方、高等教育機関も、教育研究を通して、社会の発展を支える要素となり、国際競争力を高めることが求められています。

このようにグローバル化が進む中、多様な背景を持つ者同士の協働は不可欠になっており、大学・産業界・政府行政機関との連携が重要となっています。

これを受け、2015年12月3日、**GTIコンソーシアム（英文名：Global Technology Initiative Consortium）**を発足いたしました。

GTIコンソーシアム概要

日本と世界の大学、企業
理工系人材の育成、イノ

構　想

GTIコンソーシアムではグローバルPBL、国際共同研究やインターンシップなどを推進し、国内外の企業や高等教育機関等と人材交流・研究交流のネットワークを活用し、各国における社会課題や企業の抱える技術的課題の解決を図り、同時に世界の経済・社会を支える理工系人材の育成を担ってまいります。

目　的

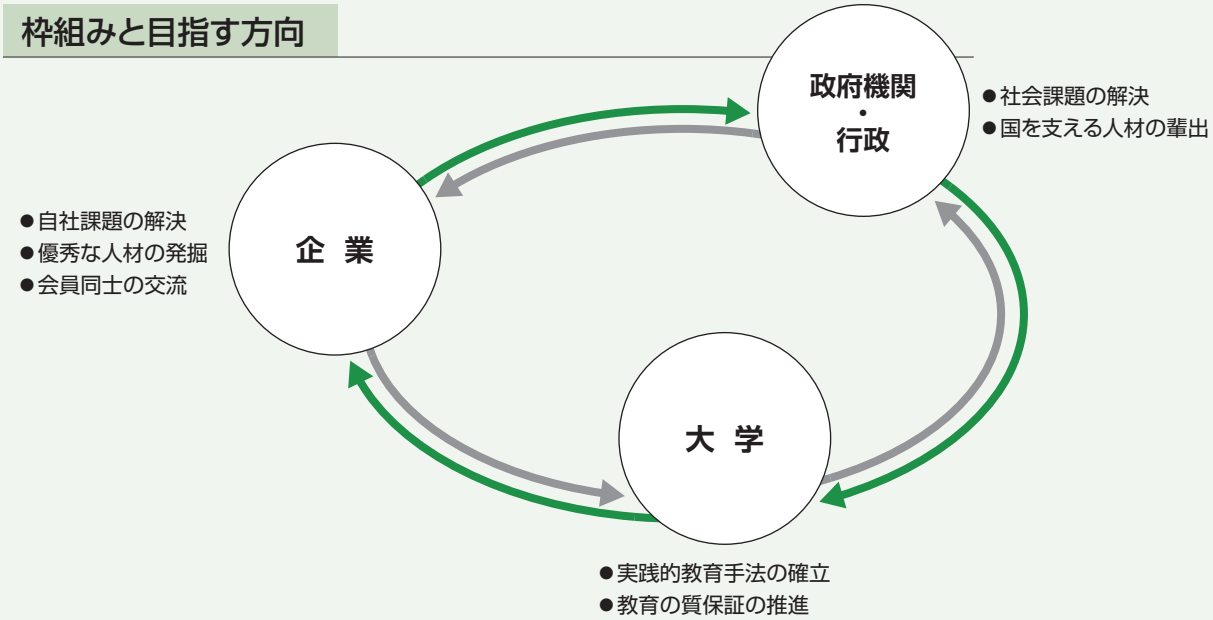
理工学教育の質の向上　国内外の産学官が連携し、実践的な教育を提供することで、理工学教育の質を向上させます。

人材の育成と輩出　品質保証された理工学教育により、グローバルエンジニアを育成し輩出します。

イノベーションの創出　グローバルエンジニアが世界をフィールドに活躍することで、イノベーションを創出します。

産業競争力の強化　グローバルエンジニアによって創出されたイノベーションにより、産業競争力を強化します。

枠組みと目指す方向



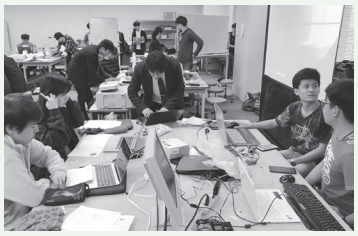
の連携を強め、
ベーションの創出を図る。

GTIコンソーシアム運営委員会メンバー機関

工学院大学　芝浦工業大学　東京電機大学　東京都市大学　福岡工業大学
独立行政法人国際協力機構（JICA）　国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）
独立行政法人日本貿易振興機構（JETRO）　株式会社IHI　株式会社NTTデータ
東京東信用金庫　トヨタ自動車株式会社　株式会社フジクラ　ボッシュ株式会社
株式会社三井住友銀行　三井住友建設株式会社　三菱電機株式会社

アドバイザリーメンバー

ハノイ理工科大学　ホーチミン市工科大学　キングモンクット工科大学トンブリ校　スラナリー工科大学
泰日工業大学　マレーシア工科大学　マレーシア日本国際工科院　ガジャマダ大学
バンドン工科大学



主な活動内容

1 企業や途上国の課題解決のための方策を議論、成果発表を行う

グローバルPBL

GTIコンソーシアムに属する大学の学生が、複数の国籍からなるチームを形成し、企業における現場の課題や途上国が直面する社会課題などを取り上げ、課題解決のための方策を議論し、成果発表を行います。

課題の設定や解決方法の議論は、大学教員および企業、政府等からの派遣講師の指導の下で行い、問題解決能力を有するグローバル理工系人材の育成を目指します。

2 学生が自国以外の企業の実習を行い、多面的な視点を身につける

国際インターンシップ

自国外のオフィスや工場などで学生が実習することで、文化や考え方の多様性を体験し、多面的な視点からものごとを俯瞰する能力を育成するとともに、現場における課題発見や問題解決実習を通して、グローバル理工系人材を育成します。

3 世界の持続的発展を考える

国際共同研究

GTIコンソーシアムのメンバーの大学および企業による、世界の持続的発展などに関する国際共同研究を推進します。

4 各国の開発支援・研究協力プロジェクトにGTIコンソーシアムメンバーが参画

政府間協力プロジェクト

各国の開発支援プロジェクトや研究協力プロジェクトにGTIコンソーシアムの加盟機関が参画するとともに、GTIコンソーシアムから各国のニーズに即した政府間協力プロジェクトの提案を行います。

5 教員の相互交流、学生の共同学位の取得などを進める

大学間国際連携

GTIコンソーシアムの大学間での教員の相互交流、日本のものづくり技術を基幹とするグローバル工学教育の普及、海外大学院生の日本での学位取得や大学間での共同学位の取得などを進め、国際交流を推進します。

6 行政、企業、大学関係者らが集い、講演・成果報告などを行う

GTIコンソーシアムシンポジウム

GTIコンソーシアムにおける諸活動の情報共有とさらなる発展を目的として、年に1回シンポジウムを開催します。国内外の政府機関、産業界、大学関係者からの講演、およびコンソーシアムにおける諸活動の成果報告などを主な内容とします。

※個別の活動において発生する費用負担、機密情報の保護管理、知的財産等の成果物の取扱い、その他の必要事項については、当事者間で取扱いを定め、各当事者の責任のもと運用管理していただきます。

目　次

ご挨拶　GTIコンソーシアム 前代表　村上 雅人（芝浦工業大学 前学長） 1

GTIコンソーシアム概要 2
背景／構想／目的／枠組みと目指す方向／主な活動内容

2020年活動 ダイジェスト 6

GTIコンソーシアム 2020年活動報告

1　グローバルPBL 事例報告

GTIコンソーシアムシンポジウム2020報告から（抜粋）

参加大学　シグマ・クレルモン大学（フランス）／芝浦工業大学 8
参加企業　三菱ふそうトラック・バス株式会社
French Japanese Winter school on Future e-mobility solutions

GTIコンソーシアムシンポジウム2020報告から（抜粋）

参加大学　スラナリー工科大学（タイ）／芝浦工業大学 13
SUT Long Distance PBL on IoT System Development

2　GTI コンソーシアム シンポジウム 2020

初のオンライン開催 17
産学官連携による人材育成の取り組みを報告

基調講演

世界につながるための、イノベーション人材像とは 18

特別講演

IHI, To be a Solution Partner for Regional Challenge 25

コラム　コロナ禍における大学および企業との様々な取り組み 30
- 大学独自の取り組み
- 企業と連携した取り組み

資料　GTIコンソーシアム加盟機関一覧 36

2020年活動 ダイジェスト

2 月～ 3 月	グローバルPBL
5 月～12月	グローバルPBL（オンライン） 「日台尼の参加国混成グループで日用品を使って化学反応を表現したコマ撮りアニメ動画を作成する」 「数学的知識を使ってコロナウイルスの影響に関するデータ解析を行う」他
11月25日	【UDトラックス特別講義】（オンライン） 「日本から世界へ　トラック新技術の未来 From Japan to the World － The Future of New Truck Technology」
11月27日	【BOSCH特別講義】（オンライン） 「ボッシュの自動車運転セミナー －自動車運転に必要な要素技術に触れる－ 自動車エンジニアを目指す人のためのセミナー」
12月11日	【GTIコンソーシアムシンポジウム2020】（オンライン） 初のオンライン開催で「産学官連携による人材育成の取り組み」をテーマに、GTIコンソーシアムの活動を紹介。世界各国から484名が参加。

GTIコンソーシアム 2020年活動報告

1　グローバルPBL 事例報告

2　GTI コンソーシアム シンポジウム 2020

コラム　コロナ禍における大学および企業との様々な取り組み

異なる文化を持つ学生がチームをつくり企業の課題に取り組む

1

三菱ふそうトラック・バス株式会社／シグマ・クレルモン大学（フランス）／芝浦工業大学

French Japanese Winter school on Future e-mobility solutions

三菱ふそうトラック・バス株式会社　Anna Peters
シグマ・クレルモン大学（フランス）　Raphaël T. Beilicke
芝浦工業大学 准教授　Thomas Silverston

はじめに

シグマ・クレルモン大学
Raphaël T. Beilicke

このような機会をいただき、ありがとうございます。グローバルPBLプロジェクトについて話したいと思います（**図1**）。

最初は、Anna Petersさんから会社の概要について話していただき、私からはグローバルPBLプロジェクトの枠組みやロジックについて話します。そしてThomas Silverston先生からは、このプロジェクトの教育的な側面について話していただきます。それではAnnaさん、よろしくお願いします。

国際的なブランド力を持ち日本ではイノベーティブな事業を展開

三菱ふそうトラック・バス株式会社
Anna Peters

皆様こんにちは。Anna Petersです。三菱ふそうトラック・バス（以下、三菱ふそう）、リサーチリディ

図1

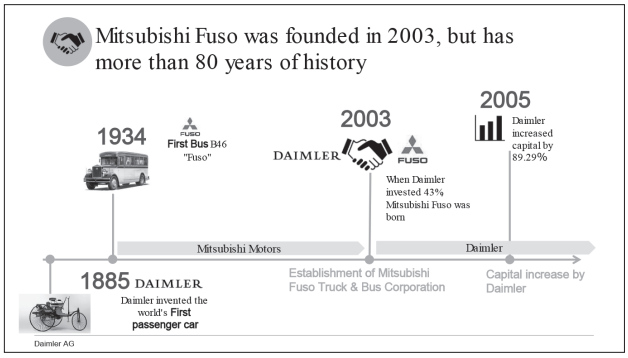


図2

ベロップメントイノベーション部門で働いています。芝浦工業大学とシグマ・クレルモン大学の皆様と一緒にこのプロジェクトを行いました。

まずは当社について紹介します。当社はトラックとバスを造っている会社です。約１万人の従業員がいるグローバル企業で、172か国の市場で事業を展開しています。そしてイノベーションの部分では、2017年に最初のEVトラックの生産を始め、グローバルパイオニアとして知られています。

また、当社は長い歴史があり（**図２**）、三菱ふそう側でバスが1934年に初めて造られています。一方ダイムラー側では1885年に最初の車を発明しています。全く別の歴史を2003年まで歩んでいたわけですが、2003年にダイムラーが三菱株式を43%保有し、2005年には、その割合が89%まで上がり、Mitsubishi Fuso Truck and Bus Corporationができました。

それでは、グローバルネットワークについて話します。ダイムラーのネットワークは、ドイツのシュトゥットガルトに本部があります（**図３**）。他にも多数の市場でブランドを展開しています。生産拠点は北米に、そしてアフリカ・南米・オーストラリア・アジア、アジアにはダイムラー・トラック・アジアがあります。ダイムラー・トラック・アジアには、５つの主要なブランドがあります（**図４**）。私たちは国際的な事業を展開し、イノベーティブに日本の市場で事業を行っています。そのひとつが、このグローバルPBLでの２つの大学との協力関係です。

以上です。

充電装置について ビジネスモデルを開発

シグマ・クレルモン大学
Raphaël T. Beilicke

Annaさん、ありがとうございます。それでは、私から続けて、このプロジェクトの背景について説明します（**図５**）。

シグマ・クレルモンは工科大学です。学生は海外で経験を積んで、最終的に学位を取得するのですが、エンジニアリングの分野ではやはり日本は欠かせません。テクノロジーで先頭を行く日本に着目していました。日本でのインターンシップはとても需要が高いです。そのため、まずはインターンシップにおいて、川崎にある三菱ふそうとのプログラムが始まりました。相互に訪問をしあったわけです。フランスと日本間の相互訪問で気付いたことは、かなり共通点が多いということです。例えば、Annaさんも言いましたが、三菱ふそうは世界中で事業を展開しています。欧州も日本も常に新しい人材を求めています。こうしたことから、私たちの学生にもふさわしい企業だと思いました。同時に、日本を訪れている時に芝浦工業大学と会合を持って、そこでも気付きがありました。共通の価値観があり、そして未来に向けた同じ視点を持っており、国

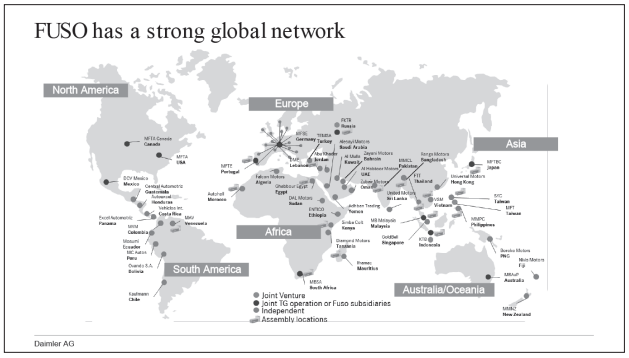


図３

図４

際的かつ工業面・産業面で協力ができるパートナーだと思いました。そして、こうした学術的な国際関係と、産業的な国際関係、つまり三菱ふそうとの関係を合わせることができると思ったのです。

2017年に最初のインターン生がシグマ・クレルモンから川崎の三菱ふそうへと行きました（**図６**）。そして、2018年に芝浦工業大学と協力協定を結びました。学生レベルの交換プログラムが始まり、私たちにとってとても素晴らしい展開でした。両校の学生が英語によってお互いの大学で開講された授業を履修したり、研究を進めたりすることは、双方にとって非常に素晴らしい経験となりました。

その後、協力関係をさらに発展させるためにブレインストーミングを行った結果、グローバルPBLが最適であると気付きました。詳細はこれから話していきます。

グローバルPBLを実施するために、「まずは資金が必要」ということになりました。大きなプロジェクトであり、多くの人、特に学生が関わるとなると、海外への渡航費を捻出するのは簡単ではありません。そこで、フランスではオーヴェルニュ＝ローヌ＝アルプという地方政府とシグマ財団へ資金の申請をしました。それから芝浦工業大学が獲得した奨学金と三菱ふそうからの資金提供もあり、秋にこのプロジェクトが実際に始まり、フランスの学生がこのプロジェクトに取り組み始めました。日本では学期の開始時期に違いがあるので、日本の学生は少し遅れて１月から参加することになりましたが、それは全く問題にはなりませんでした。双方が良い経験を積むことができました。そして非常に迅速に物事が進み、2020年の２月には最初のグローバルPBLのセッション、フランスでは「ウィンタースクール」と呼んでいるのですが、東京でのウィンタースクールが開催されました。学生にとっては特に素晴らしい体験となりました。この経験ができたことは本当に素晴らしいことでした。その後すぐにコロナウイルスが蔓延してしまったので、この時期に開催できたことは良い選択だったと思います。これは長期的なプロジェクトの予定でしたので、2021年も継続したいと思っているのですが、今のコロナウイルスの状況を考えると、いつできるかは明確ではありません。２回目のグローバルPBLの時期は５月や９月を考えていますが、これについてはThomas先生から後ほどコメントがあると思います。

プロジェクトの内容は、三菱ふそうとも連携し充電装置についてビジネスモデルの開発をすることになりました。秘密保持の取り決めがあるため詳細は開示できませんが、このプロジェクトは成功に終わりました。

９月からフランスの学生は、このプロジェクトをエンジニアリングカリキュラムの一環として始めました。そして毎週、技術的なこと、充電のこと、そしてマネジメントに関して、様々な活動をしました。そして2020年１月から芝浦工業大学の学生も参加し、２月に訪日をしました。そこですべての学生が集まり、ワイヤレスチャージングについての講義、三菱ふそうや芝浦工業大学の豊洲キャンパスでセッションを行いました。最後には、三菱ふそうで学生による最終プレゼンテーションをしました。非常にエキサイティングでした。というのも、R&Dの技術幹部の方、イノベーション担当の方が全員集まってくださったからです。とても素晴らしい体験でしたし、様々なフィードバックもいただきました。こうしてこのプロジェクトは一旦終わりましたが、Thomas Silverston先生と一緒にエレクトリカル・モビリティサービスについて活動を続けており、１つ目のプロジェクトから２つ目のプロジェクトへということを考えています。

資金的なことについては約353万円、ユーロに換算

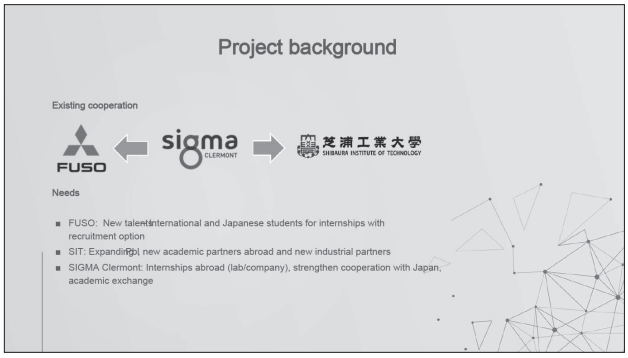


図５

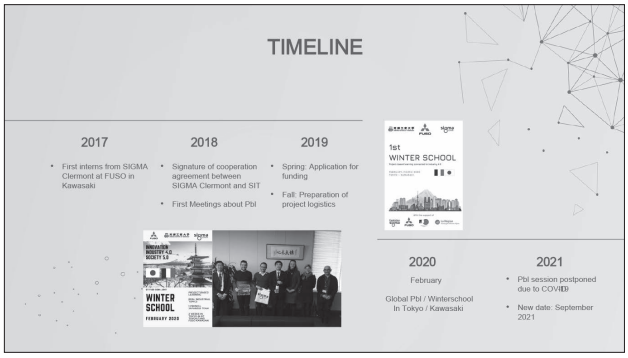


図６

すると約28,000ユーロが総費用です。これに関しては、オーヴェルニュ＝ローヌ＝アルプ地方政府から多大なる資金援助いただいたことに感謝いたします。それから芝浦工業大学、そしてシグマ・クレルモン、そして三菱ふそう、シグマ財団からの援助に感謝しています。

次のスライドでは写真が並んでいます（**図７**）。学生の皆さんの写真です。左側がフランス側チームのキックオフミーティングの写真です。その下は、芝浦工業大学と三菱ふそうとの間のビデオ会議の様子で、進捗報告をしています。２月の東京でのグローバルPBLは、本当に価値のある、そして参加者にとってエキサイティングで素晴らしい体験でした。最もエキサイティングだと思ったのは、三菱ふそう川崎工場に行って組立ラインを見ることができたことです。学生にとっても非常に感動する体験でした。そして、最後のR&Dの皆様に対するプレゼンの状況です。

それではThomas Silverston先生、よろしくお願いします。

e-mobilityや充電の知識をシェア

芝浦工業大学 准教授
Thomas Silverston

芝浦工業大学のThomas Silverstonです。このような機会をいただき、グローバルPBLの成果をお話しできることは大変嬉しいです。

芝浦工業大学のグローバルPBLは、学生レベルで海外の学生と交流し、決められた時間内に一緒に専攻分野における課題解決に取り組むという機会です。期間は２週間で、ウィンタースクール、サマースクールと、時期によって呼び方は変わります。アクティブラーニングの機会でもあります。現実にある課題や問題について深い知識を獲得する機会です。新しいトピックについても学べます。パートナーから学び、そして自分のソリューションを提供します。そのため色々なスキルが必要となります。まずはチームとして活動しなくてはいけません。様々な文化背景を持ったチームメイトと一緒に働かなければならないため、新しいコミュニケーションが必要になります。またプロジェクトマネジメントのための時間管理、活動管理が必要です。他にもエンジニアリングや倫理的なスキルも要します。そして、ドイツ・フランス・日本が関わってく

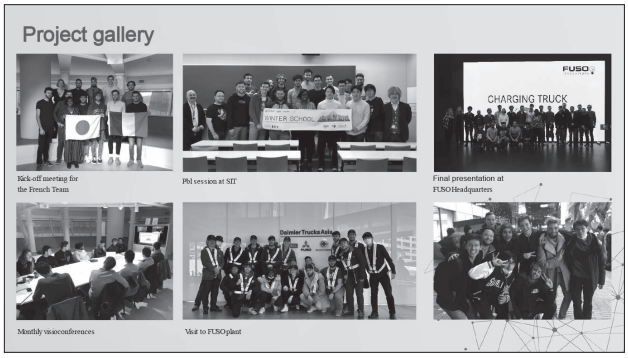


図７

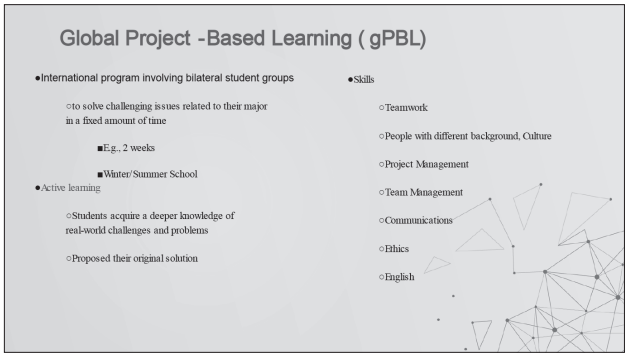


図８

るプロジェクトになりますから、やはり英語でのコミュニケーション力がキーになってきます。ウィンタースクールを通して学生はこのような幅広いスキルを学んだのです。

芝浦工業大学の観点から見ますと、教職員はグローバルPBLを開催することが奨励されています。学生にはグローバルPBLにぜひ参加してほしいと思っています。グローバルPBLには海外の大学の学生と知り合えるなど、様々な利点があります（**図 8**）。また、産業界との関係もとても重要です。三菱ふそうの皆様とパートナーシップを持つことができ、学生が現実世界の問題について産業界の方々と協力することができたことは大変素晴らしいことでした。

グローバルPBLには、Beilickeさんがおっしゃったように準備が必要です（**図 9**）。大体１年前くらいから準備が必要だと思います。最初はリモートで行います。１年ほどリモートで準備をして、そしてトピックやスケジュールを決め、チームとして働き始めることになります。そうした活動においては、覚書などを結ぶことも有益です。グローバルPBLは二重のインパクトがあります。１つ目は、シグマ・クレルモン大学におけるカリキュラムの一環となることです。そこに芝浦工業大学の学生も参加し、エンジニアリングだけではなく、マーケットについても勉強しました。学生は新しい知識を得たわけです。２つ目は集中的な活動であったことです。日本でのスケジュールは、プレゼンの準備もあるため毎日とても忙しかったと思いますが、芝浦工業大学の学生の中にはシグマ・クレルモン大学でインターンシップをした学生もいましたので、またこうして交流できたことを非常に喜んでいました。産業界から三菱ふそうの皆様が参加してくださり、実践的な活動をすることができました。学術的な側面ではなく、実際の産業界の皆様の評価を受けることができたのです。

次にスケジュールをご紹介したいと思います（**図 10、11**）。授業を実施したり、川崎の三菱ふそうに行ったりしました。実際に企業がどのように設備を動かしているかを見ることができました。非常に集中的で忙しいスケジュールでしたが、日本の環境をとても楽しむことができました。成果として、シグマ・クレルモンの学生の中から、三菱ふそうと芝浦工業大学の両方でインターンシップに参加を希望する学生が出てきたことを非常に喜んでいます。しかし、残念ながらコロナ禍の中で実際にインターンシップを始めることはできていません。こうしたグローバルな活動を進めるにあたって、コロナ禍は大きな問題です。通常に戻ることを心から願っています。

私のプレゼンは以上です。ありがとうございました。

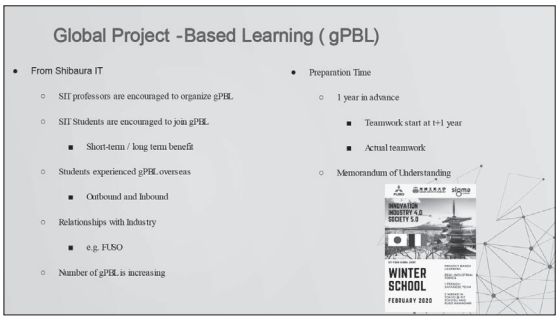


図 9

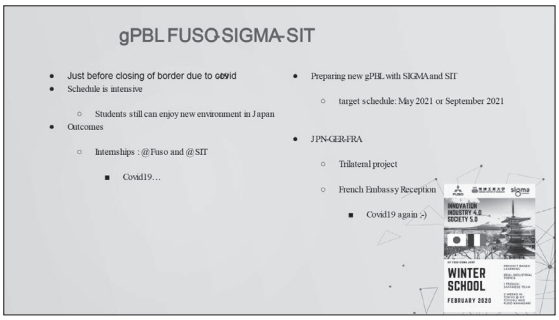
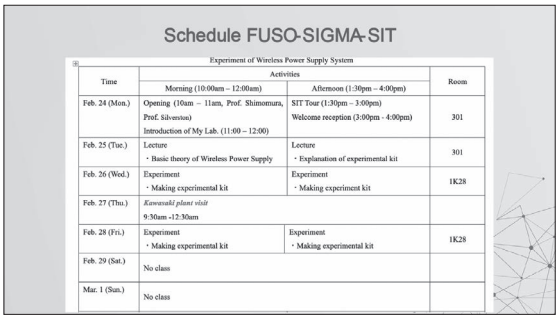


図11



Schedule FUSO-SIGMA-SIT

Experiment of Wireless Power Supply System

Time	Activities		Room
	Morning (10:00am – 12:00am)	Afternoon (1:30pm – 4:00pm)	
Feb. 24 (Mon.)	Opening (10am – 11am, Prof. Shimomura, Prof. Silvestion) Introduction of My Lab. (11:00 – 12:00)	SIT Tour (1:30pm – 3:00pm) Welcome reception (3:00pm - 4:00pm)	301
Feb. 25 (Tue.)	Lecture ・Basic theory of Wireless Power Supply	Lecture ・Explanation of experimental kit	301
Feb. 26 (Wed.)	Experiment ・Making experimental kit	Experiment ・Making experiment kit	1K28
Feb. 27 (Thu.)	*Kawasaki plant visit* 9:30am -12:30am		
Feb. 28 (Fri.)	Experiment ・Making experimental kit	Experiment ・Making experimental kit	1K28
Feb. 29 (Sat.)	No class		
Mar. 1 (Sun.)	No class		

図10

2

スラナリー工科大学（タイ）／芝浦工業大学

SUT Long Distance PBL on IoT System Development

スラナリー工科大学　Worawat Lawanont

グローバルPBLのアプローチで高等教育を推進

スラナリー工科大学
Worawat Lawanont

皆様、こんにちは。GTIコンソーシアムシンポジウムに参加でき非常に嬉しく思っています。本日は、私たちがコロナ禍の中で行ったグローバルPBLについて話をしたいと思います。この難しい時期でもグローバルPBLで高等教育を進めていくことができることをお話しします。

私たちが行ったグローバルPBLは、IoTシステム開発についてです。スラナリー工科大学（SUT）からは私Worawat Lawanont、助教のChitapong Wechtaisong、そしてDr.Sarunya Kanjanawattanaが参加しました。芝浦工業大学からは井上雅裕教授にご参加いただきました。

はじめに

まずプログラムを担当した教員について話します。私はWorawat Lawanontです。製造工学のバックグラウンドを持っておりSUTで働いています。Chitapong Wechtaisongは通信工学の助教です。Dr.Sarunya Kanjanawattanaは、コンピューター工学を専門としています。そして私たちは芝浦工業大学でも勉強をしました。

私たちは「新世代コミュニケーションはどのようにすべきなのか」をテーマにブレインストーミングを行いました。このグローバルPBLでは、私たちの専門である通信工学、コンピューター工学、製造工学の分野で活用できるものを考え、その中からテーマを決め、学生を募集しました。

目的

このグローバルPBLの１つ目の目標（**図１**）は、“Problem Based Learning”として行うことです。グローバルPBLはProject Based Learningでプロジェクトに基づく学習ですが、私たちは今回“Problem Based Learning”とし、IoTシステムの問題に基づいて学習することにしました。ここでフォーカスするのはIoTの開発です。テーマについては後ほど話します。２つ目の目標は、この学際的なプログラムをさらに発展させることです。教育に産業界から求められているものが盛り込まれるようにし、学生が様々なフィールドの知識を得て、そのテーマに合ったスキルを身につけていくことを考えました。このグローバルPBLでは、製造工学、通信工学、コンピューター工学、電子工学、物理学の分野の学生が参加しました。ここではそれぞれの専攻だけを考えればよいというものではなく、IoTのシステム開発を求められます。このグローバルPBLのプログラムはモジュラー型で、マイクロクレデンシャルプログラムのPilot Studyとなっています。そのため、このモジュラー型のプログラム修了後は、どの能力が伸びたかが分かるようになっています。

こちら（**図２**）がプログラムの学習成果です。１つ目は、マイクロコントローラプログラミングを介してセンサーとアクチュエータの仕様を統合するというも

のです。４番目にあるのは、分析用データの準備を含め適切なアルゴリズムを適用するためのデータソースを選択する能力です。そして最後にあるのは、知識を適用・統合し、エンジニアリングの問題のためのIoTシステムを開発する能力です。この３つに重点を置きました。

プログラムについて

プログラムの形態は２つあります。１つは講義型のもの、もう１つはプロジェクト型です。このグローバルPBLでは、導入部分が講義になっています。このプログラムは、先ほどマイクロクレデンシャルで話した３つのトピックを使いました。１つがIoTとマイクロコントローラ、もう１つがIoTコミュニケーション、そしてもう１つがIoTのためのAIです。この３つを順番に完了する必要はなく、１つ目が完了していなくても２つ目を始めることができます。この３つのトピックの後、プロジェクト型に移ります。

このグローバルPBLでは、それぞれの大学から、専門分野の異なる３～５名を１グループにしました。また、テーマは、実際の問題に即したものです。

このプログラムの評価は講義側50%とプロジェクト側50%に分けています。この中には進行、最終プレゼンテーション、ファイナルレポート、ラーニングログ、そして提案等が入っています。講義では小テストと課題があります。中間テストもあります。

コロナ禍のためSUTの学生はタイで、芝浦工業大学の学生は日本でオンラインで実施しました（**図３**）。タイにいるSUTの学生はハードウェアに関連するプロトタイピングが専門です。芝浦工業大学からの学生は、修士の学生でしたので自身のアイデアやデザイン、そしてエンジニアリングとしての考え方などを既に持っている方たちでした。実際のところ、お互いの大学の学生たちの考え方というのは様々で異なっていました。この考え方の違いや文化的な違いによる組み合わせは完璧でした。芝浦工業大学の学生が、彼らの考えやデザインなどを通して、私たち側の問題を助けてくれました。コミュニケーションツールはMicrosoftのTeamsを使うことで、遠距離でも活動を進めることができました。また異なる専攻、異なる文化の人々が協力をする学際的な文化の促進と、実際の問題に取り組み、実行可能な解決策を開発しました。

スケジュールはこちらのとおりです（**図４**、**図５**）。バンコク時間で標記しています。最初の６週間は、先ほど話した３つのトピックについて講義を行いました。残りの７週間の９月15日から10月27日までは実際にグローバルPBLを行いました。

グローバルPBLは７週間あり、最初に要件を確認することから始めます。そこで問題を見つけて分析し、進めていかなければいけません。また、進捗を管理する必要があるため、スケジュールの中盤で進捗のプレ

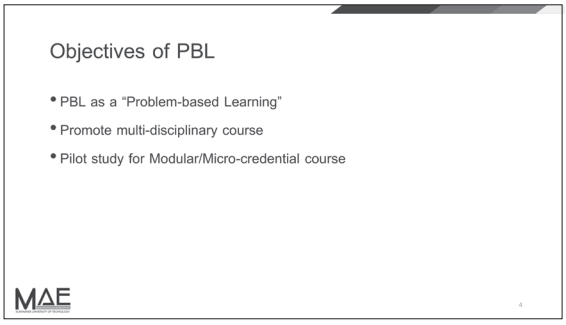


図１

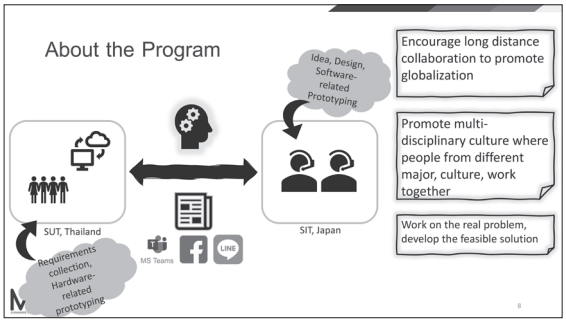


図３

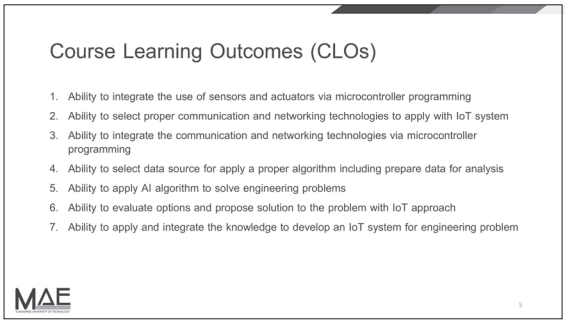
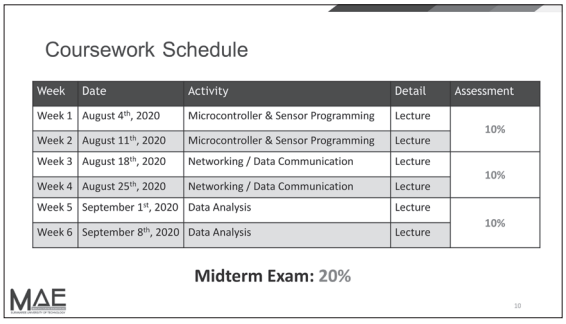


図２



Week	Date	Activity	Detail	Assessment
Week 1	August 4th, 2020	Microcontroller & Sensor Programming	Lecture	10%
Week 2	August 11th, 2020	Microcontroller & Sensor Programming	Lecture	
Week 3	August 18th, 2020	Networking / Data Communication	Lecture	10%
Week 4	August 25th, 2020	Networking / Data Communication	Lecture	
Week 5	September 1st, 2020	Data Analysis	Lecture	10%
Week 6	September 8th, 2020	Data Analysis	Lecture	

図４

ゼンテーションを行い、デザインの詳細などを話してもらいました。そして学生が10月27日に最終的なプレゼンテーションを行い、レポートを提出しました。

SUT施設の活用

SUTは幸運なことに、病院や農場があったので、実際のデータを使うことができました。SUTの病院に学生が行って、そこで実際にデータを集めてきます。それをどのようにIoTで解決するのかを考えていきます。また農場では農業にもIoTを適用することを学びます。実際に野菜やフルーツを育てており、ここでIoTを使ってスマート農業にするにはどうやればできるのか、ということを学びました。

IoTの活用

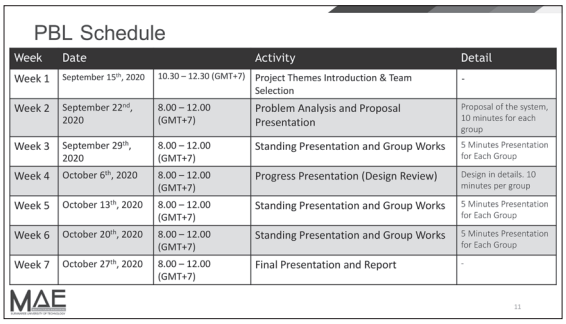
IoTを使い、問題解決のソリューションを考えていきました。例えば、SUTの農場では実際に化学肥料などが使われており、湿度などを管理しなければいけません。このSUT農場での問題を解決するために、アルゴリズムを適用したエンジニアリングの問題解決能力が必要となりました。エンジニアリングの問題のために知識を適用・統合してIoTシステムを開発する能力が必要ということです。

こちらの写真（**図６**）は、SUTの病院で患者の血圧測定とデータ送信にコストがかかることが課題だったため、より低コストにできないかを考えました。この写真（**図７**）は芝浦工業大学の学生とディスカッションをしている様子です。

これも（**図８**）興味深いプロジェクトになりました。学生が孵卵器を使って実施したものです。この卵は出荷する前に温める必要があります。この孵卵器は、大体マニュアルで操作されているのですが、学生が考えたのは自動化したシステムです。コンピューターを使ったシステムを考えました。

評価について

このグローバルPBLで私たちはIoT知識の適応について評価しました。ここ（**図９**）の「４－５」の欄は、適切にIoTの知識を適用し提案したシステムのデザインをしているかというものです。このような評価表を使いました。それぞれの分野、それぞれの基準で評価しました。こちら（**図10**）はグループ全体の平均の評価です。提案プレゼンテーション、進捗報告、最終報告、プレゼンテーションとあります。提案プレゼンテーションが普通よりも良いとして評価されました。進捗報告と最終報告では、SUTよりアドバイスを受け、システムの提案が良くなりました。IoTの知識を適用するところも上がっています。さらに細かくそれぞれの生徒の評価を見ていきます。基準に合わせて、どの



PBL Schedule

Week	Date		Activity	Detail
Week 1	September 15th, 2020	10.30 – 12.30 (GMT+7)	Project Themes Introduction & Team Selection	-
Week 2	September 22nd, 2020	8.00 – 12.00 (GMT+7)	Problem Analysis and Proposal Presentation	Proposal of the system, 10 minutes for each group
Week 3	September 29th, 2020	8.00 – 12.00 (GMT+7)	Standing Presentation and Group Works	5 Minutes Presentation for Each Group
Week 4	October 6th, 2020	8.00 – 12.00 (GMT+7)	Progress Presentation (Design Review)	Design in details. 10 minutes per group
Week 5	October 13th, 2020	8.00 – 12.00 (GMT+7)	Standing Presentation and Group Works	5 Minutes Presentation for Each Group
Week 6	October 20th, 2020	8.00 – 12.00 (GMT+7)	Standing Presentation and Group Works	5 Minutes Presentation for Each Group
Week 7	October 27th, 2020	8.00 – 12.00 (GMT+7)	Final Presentation and Report	

図５

図７

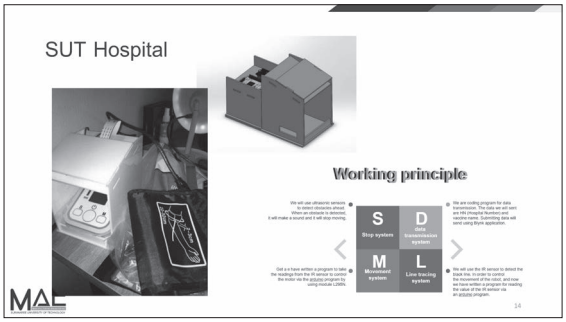


図６

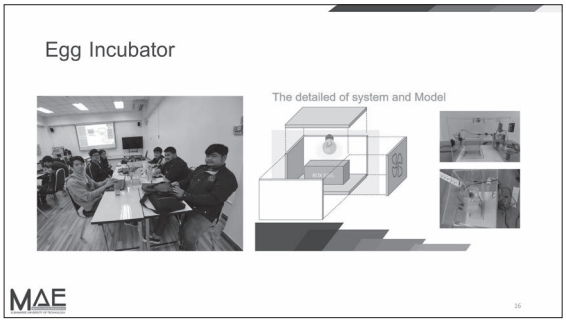


図８

ようなパフォーマンスをしたのかに着目していきます。講義とプロジェクト両方の要素があり、それらを組み合わせて評価をしました。すべてのクラスでこのような形になっています（**図11**）。例えば、CLO１というのは平均よりも少し低くなっています。0.5です。１に対しての0.5になります。ここは改善する余地があるでしょう。単にABCDEという評価を与えるだけではなく、学生全体の合格率も分かります。

これは学生の例です（**図12**）。学生それぞれのスキルや、改善点が分かります。例えば、CLO５のAIアルゴリズムを適用してエンジニアリングの問題を解決する能力は改善する必要があります。しかしCLO３、マイクロコントローラプログラミングを介して通信技術とネットワーク技術を統合する能力は非常に高いことが分かります。他には、ソフトスキルの評価（口頭でのコミュニケーション、質問に答える能力等）も行いました。

まとめ

今後、遠距離はニューノーマルになるでしょう。プログラムの中には、物理的に行うことが難しいものもあるでしょう。プログラムを全てオンラインで行っても有効性があります。SUTでもプログラムのオンライン化が進んでいます。また、モジュラー型であれ、マイクロクレデンシャルであれ、評価は重要です。スキルもますます重要になっていきます。そして、学生が問題解決するために、学生自身が学んだことを活用する必要があります。そのため、学生はオンラインでも実践的なプログラムを必要としています。

私のプレゼンテーションは以上です。ご清聴ありがとうございました。

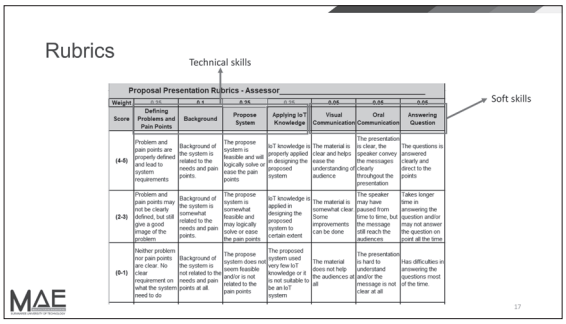


図 9

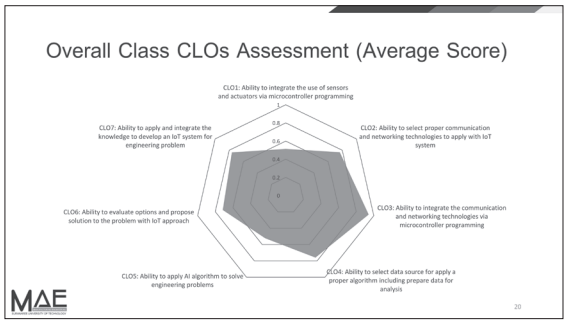


図11

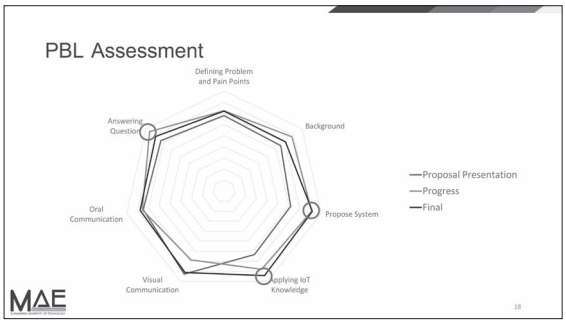


図10

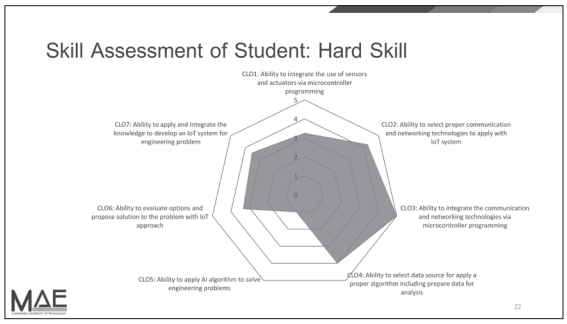


図12

GTIコンソーシアム シンポジウム 2020 初のオンライン開催

産学官連携による人材育成の取り組みを報告

2020年12月11日(金)、GTIコンソーシアムシンポジウム2020が初のオンラインで開催されました。参加者は産学官の様々な関係者のほか、海外からも多く参加があり、その結果484名に視聴していただきました。

今回は「産学官連携による人材育成の取り組み」をテーマに、GTIコンソーシアムの活動を紹介しました。GTIコンソーシアムの活動に賛同いただいている機関から、大学と連携したオープンイノベーションの重要性や、産学官連携グローバルPBLを実施した事例をご講演いただきました（詳細は８～16ページを参照）。

ここでは基調講演と特別講演を紹介します。

GTIコンソーシアム　シンポジウム2020　プログラム

開会挨拶　学校法人芝浦工業大学 理事長　鈴見 健夫氏
GTIコンソーシアム代表 芝浦工業大学 学長　村上 雅人氏

来賓挨拶　文部科学省 高等教育局 主任大学改革官 国際企画室長　佐藤 邦明氏
経済産業省 貿易経済協力局 技術・人材協力課 課長補佐　池田 達哉氏

基調講演　「世界につながるための、イノベーション人材像とは」
独立行政法人 日本貿易振興機構（JETRO）理事　曽根 一朗氏　▶P18参照

特別講演　「IHI, To be a Solution Partner for Regional Challenge」
IHI ASIA PACIFIC PTE. LTD.
General Manager, Research & Development Centre　山口 真氏　▶P25参照

グローバルPBL 事例報告①
「French Japanese Winter school on Future e-mobility solutions」
三菱ふそうトラック・バス株式会社
Research & Development（R&D）　Anna Peters氏
シグマ・クレルモン大学（フランス）
Manager, International Office　Raphaël T. Beilicke氏
芝浦工業大学 SIT総合研究所 准教授　Thomas Silverston氏

グローバルPBL 事例報告②
「SUT Long Distance PBL on IoT System Development」
スラナリー工科大学（タイ）
Manufacturing Engineering, Institute of Engineering　Worawat Lawanont氏

閉会挨拶　芝浦工業大学 副学長　井上 雅裕氏

基調講演

世界につながるための、イノベーション人材像とは

独立行政法人日本貿易振興機構（JETRO）理事　曽根　一朗

皆さま、こんにちは。JETRO理事の曽根と申します。本日このような貴重な機会をいただきましたGTIコンソーシアム、ならびに芝浦工業大学の皆さまに厚く御礼を申し上げます。本日は「世界につながるための、イノベーション人材像とは」（Key elements of talent that can lead the world）というテーマでお話をさせていただきます。

はじめに

最初に導入として、私自身の経験を少しお話しさせていただきます。私の直近の海外勤務は、2013年から2017年までのシカゴ駐在でした。そこで私が経験したのは、まさに第４次産業革命によるビジネスの大きな変革でした。米国の中西部は、世界の先端製造業の中心地のひとつです。例えば、ミシガン州のデトロイト郊外には米国の自動車大手３社、GM、フォード、フィアット・クライスラー、いわゆるBig３/Detroit.３の本拠があります。一方で、米国で販売される日本ブランドの自動車の約８割は北米で現地生産されたものです。つまり、日系の自動車メーカーだけではなく、それだけ数多くの日系の自動車部品サプライヤーが現地に工場を持っているということです。彼らはホンダやトヨタに部品を納めるだけではなく、経営を安定させて事業を発展させるためにBig3にも何とか食い込みたい一方で、なかなか入り込めない厳しい現実がございました。それが第4次産業革命で大きく変わりました。

自動車分野では、自動運転やEV（電気自動車）等のいわゆる次世代自動車の技術を開発するには、Big３といえども彼ら単独ではできません。そこで、スタートアップを含む先端技術を有する企業とオープンイノベーションで連携する必要性が急速に生じてきました。そこでBig３からJETROに「イノベーティブな日本のサプライヤーを紹介して欲しい」と頼んできたのです。我々は、まさに渡りに船で、彼らの本社で日系テック企業との商談会を開催し大成功でした。このオープンイノベーションの動きは、企業の行動様式を大きく変え、先端技術に限らず、既存の技術についても新しいサプライヤーや提携先を探すようになりました。

その時に私が痛感をしたオープンイノベーションの重要なポイントが２つあります。第一に、新しいイノベーションというのは、往々にして自分たちが今所属する業界の外にあるということです。第二に、往々にして自分たちがよく知らないスタートアップや中小企業の中にあるということです。

本日は、この大きな変革に対して、我が国が、JETROが、どのように世界に向き合おうとしているのか、またそこで求められる人材はどういうものか、ということについてお話ししたいと思います。

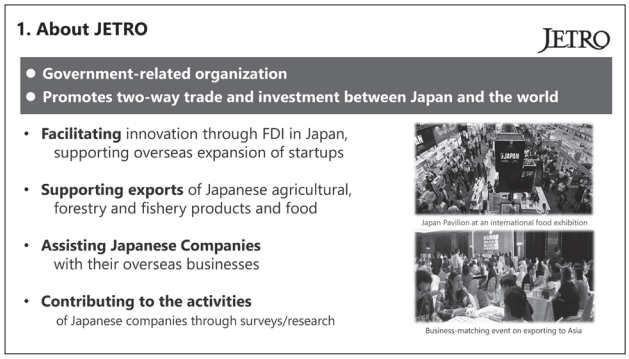


図１

JETROについて

JETROは、日本と海外の間の貿易・投資を促進する、国際ビジネスを促進する60年以上の歴史がある政府の機関です（**図１**）。（近年は「対日直接投資」（外国企業の誘致やスタートアップの海外展開支援を通じたイノベーションの創出）、「日本の農林水産物・食品輸出支援」、「中堅・中小企業等の海外展開支援」、「調査や研究を通じた日本の通商政策等への貢献」という４つの柱に注力しております。

JETROは海外55か国・76事務所、国内にも49事務所、全都道府県にネットワークを有していますので、東京経由でなく、地方と海外の地域を直接結ぶことができます。このネットワークを最大限活用し、日本経済の国際化に貢献するために活動しております。GTIコンソーシアムの会員でもあるJAL（日本航空）の国際線でご覧になった方もいらっしゃるかもしれませんが、「世界は今」（JETRO Global Eye）という国際ビジネス情報番組を制作して配信をしております。YouTubeでも無料でご覧いただけます。

イノベーション創出に向けた政府の取組

現在、世界各国で第4次産業革命の中核技術であるAIやIoTなど「デジタル化」の動きが活発化しています。それに伴いイノベーションを巡る国際競争も激化しています。日本政府も「仮想空間と現実空間を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会」であるSociety 5.0の提唱や、産業界におけるデジタル・トランスフォーメーションの推進といった施策を掲げ、その取組を本格化させております。

JETROのイノベーション創出の取組

こういった日本政府の動きを受け、JETROにおいてもイノベーション創出に向けた事業に取り組んでいます。JETROの主な取組として、「日本発のスタートアップの海外展開支援」、「日本の企業と海外のスタートアップの連携（オープンイノベーション）支援」、「アジアの社会課題の解決（アジア・デジタル・トランスフォーメーション）」に関わる３事業があります。これら（**図２**）について、まずご紹介させていただきます。

JETROのイノベーション創出の取組①
日本発スタートアップの海外展開

日本のスタートアップの海外展開支援にあたりましては、スタートアップの成長ステージに応じて、海外のスタートアップ・エコシステムを活用しながら、きめ細やかなサービスを提供しております。成長ステージごとに「どんな人材が求められるか」ということについて、JETROのメンターなどのコメントから抜粋してご紹介していきます。こちらのスライド（**図３**）の左側の**STEP 1**「海外のエコシステムを理解する」段階では、関心がなかったとしてもまず海外に飛び込んでみようとする「探求心、貪欲さ」が必要となります。**STEP 2**「海外の展示会・スタートアップイベント等に参加する」段階では、準備が整ってからでは

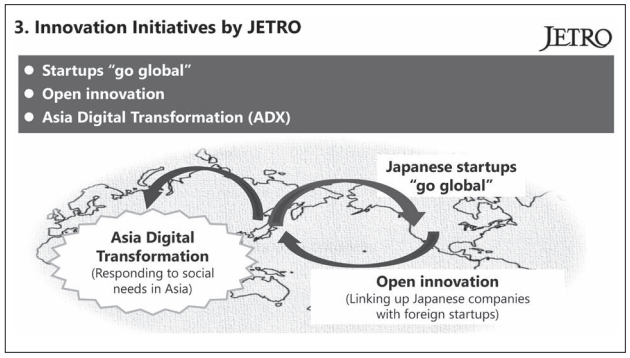


図２

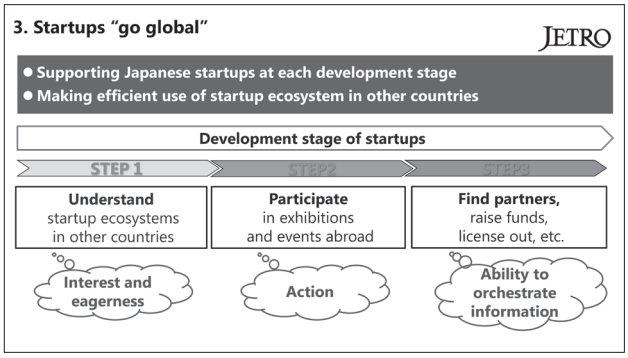


図３

なく、「まずやってみる」という「行動力」が求められます。スタートアップ業界の用語で「エレベーターピッチ」というのをご存知でしょうか。エレベーターに乗っている間くらいの短時間で自社のビジネスについて英語で簡潔に説明することです。海外の投資家の心を瞬時につかむピッチ、つまりプレゼンができるかどうかが成功のカギです。こういった指導もJETROのメンターが行います。最後に右側のSTEP 3「海外で資金調達、パートナー探し、ライセンスアウトを行う」段階では、適切なパートナーを選択するための「客観的で正確な情報を整理する能力」が重要になってきます。

次に、日本発スタートアップの海外展開支援の2つの事業をご紹介します。一つは、JETRO・グローバル・アクセラレーション・ハブ（**図 4**）です。JETROの海外事務所に加え世界27か所のスタートアップ・エコシステム先進都市において、現地有力アクセラレータ等と提携し、日系スタートアップのグローバル展開を支援しています。

これら世界のテック都市には、それぞれ特徴・強みがあります。いくつかご紹介させていただきます。まず米国、サンフランシスコ／シリコンバレーは世界において圧倒的なイノベーション都市、メジャーリーグと言ってもいいと思います。スタンフォード大学を中心に、世界の精鋭がここに集まっています。全米のベンチャー投資の半分近くが、この地域に集中しています。私は2000年代半ばに駐在しておりました。当時、サンフランシスコ／シリコンバレーがあるベイエリアには日系企業が約450社ありました。ところが、今はなんと倍以上の900社以上が拠点を持っております。なぜこんなに増えたと思いますか？そうです。最初に申し上げたオープンイノベーションです。世界の優れたスタートアップを捕まえるために、日系テック企業が拠点を置いておられます。

次に中東イスラエルのテルアビブです。ここは遠隔医療などデジタルヘルスも発達しており、コロナ禍において逆にベンチャー投資が増えております。ここもオープンイノベーションを目指す日本の企業が押し寄せております。

インドのベンガルールはIT産業の集積地で有名でございますが、GoogleなどGAFAと呼ばれる米国大手なども研究開発拠点を置いています。

深圳は、中国のシリコンバレーと呼ばれておりドローンのDJIなどが有名な企業であります。深圳は世界の消費者向けドローン市場で、なんと80%のシェアを占めるそうです。

芝浦工業大学と非常に関係が深い東南アジアも、シンガポールを中心にスタートアップが勃興しています。また後ほど詳しいご紹介をいたします。

欧州で最大のテック都市は、やはりロンドンではないかと思います。他にも、例えばヘルシンキなど北欧は、高齢化や介護福祉等、日本と共通の社会課題を持っており、スタートアップも数多く輩出しております。

このように、かつてはシリコンバレーだけが有名でしたが、近年はユニークな特徴を持ったテック都市が勃興してきております。非常に面白いワクワクするような時代に入ったと思います。JETROでは、これら世界のテック都市の特徴を把握しつつ、日本のスタートアップの海外展開を支援するとともに、後ほど触れますが、国内で東京を含む主要地域のエコシステムの発展にも貢献しております。

各拠点においては、現地事情のブリーフィング、事業戦略立案等に関するメンタリング、現地のベンチャーキャピタルやパートナー候補企業との面談アレンジ、コワーキングスペースの提供といったハンズオンのサービスを提供しております。

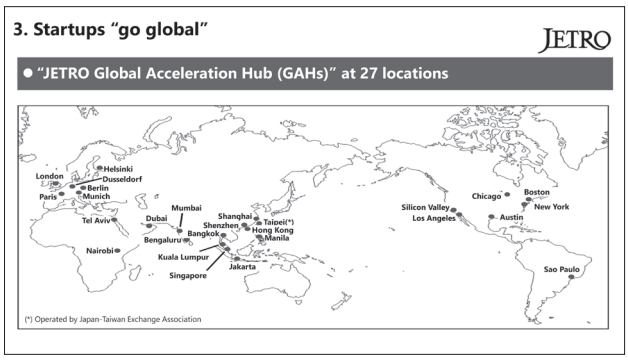


図 4

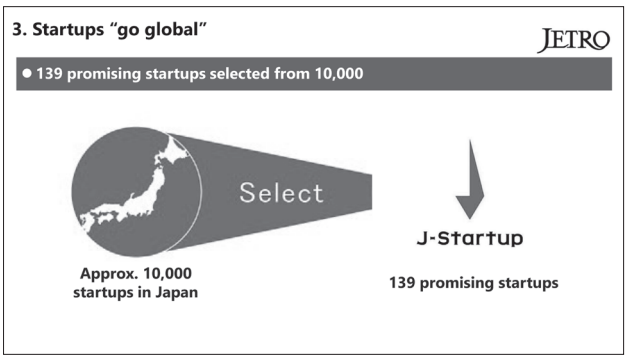


図 5

成功事例

ここで、JETROのサービスを活用して成功したスタートアップの事例を紹介したいと思います。多言語で対応可能なチャットボット「Bebot（ビーボット）」という商品を開発、運営する株式会社ビースポークさんです。2015年に起業され、訪日外国人向けにサービスを展開されていました。海外の外国人ユーザーから海外に帰国後に問い合わせを数多く受けるようになり、2019年に海外展開に本格的に取り組み始めました。この会社はシリコンバレーにあるJETROのサービスを活用しました。ハブのメンターの紹介を受け、シカゴ運輸局元長官と繋がりました。当初は、訪日外国人向け「観光案内アプリ」の展開を考えていましたが、この方からのアドバイスを受け、米国の空港や自治体向け災害対策や行動分析などセキュリティに特化した「エマージェンシーコミュニケーションツール」のアプリに事業戦略を変更されました。その結果、ワシントンDCの地下鉄運営会社が同社のアプリに関心を示し、導入するに至りました。これに伴い、シリコンバレーに現地法人を設立され、元GoogleのCFOを現地法人の代表に迎えることにも成功しました。スタートアップを海外での成功に導くには、こういった現地の有力人材やベンチャーキャピタルに繋がることがカギとなります。まさにそれをJETROが担っているわけです。この会社の海外展開成功の要因としては、現地メンターのアドバイスにより事業戦略を大胆に変更した自由な発想や柔軟性が挙げられるのではないかと思います。

二つ目はJ-Startupに対する支援についてのお話です。私の横にはJ-Startupのロゴがございます（**図５**）。日本では約１万社のスタートアップが存在するといわれていますが、グローバルに活躍する企業はまだほんの一部です。世界で戦い、勝てるスタートアップ企業を生み出すため、特待生ともいえる139社を政府が認定し、集中支援するのが「J-Startup」プログラムであります。2018～2019年にかけて経済産業省が認定した139社の一覧はご覧の通りです（**図６**）。また後ほどぜひ各社のWebサイトもチェックしていただければと思います。ユニークでワクワクするような面白い技術を持った企業がたくさんございます。

次のページ（**図７**）ですが、写真は米国ラスベガスで開催された世界最大のデジタル技術見本市「CES」、これは元々Consumer Electronics Showという名前で、今は「CES」と呼ばれていますけれども、ここでJ-Startupパビリオンを出展した際の写真でございます。私も実際に現地に参りました。出展したJ-Startup企業は、現地のバイヤーと商談したり、メディアの取材を受けたり、アワードで受賞したりすることで、現地進出の足掛かりをつけております。世界には数多くのテックイベントがあり、それぞれユニークな特徴があります。例えば、商談重視のもの、広報重視のもの、あるいは重点分野は何か等々です。バイオ分野、WEB技術、Fintech、ものづくり系等、色々あります。我々は実際にそれらイベントに参加していますので、世界のテックイベントについてはJETROが日本で一番詳しいと自負しております。我々はそれぞれの違いを理解した上で企業さんのニーズにあった支援を実施しております。

JETROのイノベーション創出の取組②
日本企業と海外スタートアップの連携（オープンイノベーション）支援

次に、日本企業と海外スタートアップのオープンイ

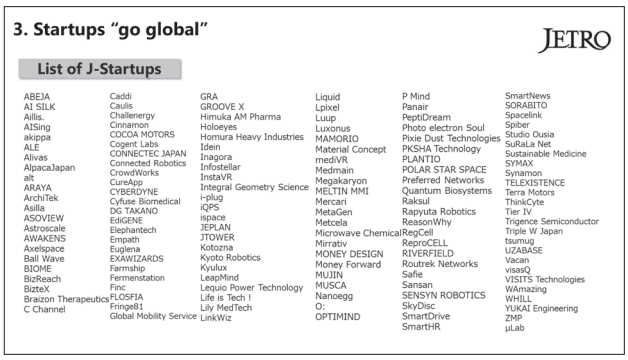


図６

図７

ノベーション支援についてご説明いたします。イノベーション創出のためには、先ほど申しましたが、自社の既存のビジネスモデルという「知」に他社が別事業で使っている「別の知」を組み合わせる「知の探索」というのが大事です。また、一定分野の知を継続して深める「知の深化」これも大事でありますが、これをバランスさせる「両利きの経営」が重要と言われております。しかし、従来の日本においては自社内の資源や研究に依存する「クローズド・イノベーション」が中心であり、IT化、グローバル化の進展により、これが限界を迎えております。日本企業は、持続的イノベーションには優れるものの、破壊的イノベーションには後れを取っていると言えると思います。従って、オープンイノベーションによる「知の探索」が必要とされているところ、日本でのイノベーション創出のため、日本企業の「知」と海外スタートアップの持つ「知」を結びつける事業を、まさにJETROが担っております。

日本企業に海外スタートアップをオープンイノベーションで結びつけるために行っている具体的な事業についてご紹介します。主に日本企業を海外に派遣し、こちらのスライドの左側（**図8**）のとおり現地スタートアップと商談を行う事業と、逆に海外スタートアップを日本に招へいし、日本企業と商談を行う事業を実施しています。今はコロナ禍でございますので、日本に連れては来られませんが、オンラインで実施をしているということでございます。前者については、例えば2019年9月末から10月にかけて北欧3カ国、スウェーデン、フィンランド、エストニアに日本企業を派遣し、日本企業が現地スタートアップに対してプレゼンテーションを実施いたしました。また、個別の商談を行いました。このプレゼンは、いわゆる「リバースピッチ」、つまり逆のピッチと呼ばれるもので、日本側の大手のテック企業が「自分たちはこういう技術、こういうスタートアップを探している」ということをプレゼンするわけです。後者、右側（**図8**）については、日本最大級のテックイベント、IT見本市「CEATEC（シーテック）」が毎年ございまして、今年はオンラインで開催され、そこに17カ国・地域から45社の海外のスタートアップが参加して日本企業とのオンラインでの商談会を実施しました。このコロナ禍の状況で、JETROはデジタルツールを駆使して商談に取り組んでおります。この写真（**図9**）は、コロナ禍以前の今年初めにドイツのミュンヘンに日本企業を派遣した際のものです。現地スタートアップへの訪問や、日本企業によるリバースピッチを実施しております。

成功事例

ここで、CEATECに招へいした海外スタートアップと日本のスタートアップのアライアンスの成功事例についてご紹介したいと思います。画像認識技術の製品化を手掛けるセンスシングスジャパン社という日本のスタートアップがあります。この会社は2019年のCEATECでJETROの紹介によってカナダのスタートアップ、モーション・ジェスチャーズ社と商談を行いました。モーション・ジェスチャーズ社は、手の動作の認識ソフトを開発しております。センスシングスジャパン社と今年8月にパートナーシップ契約を締結いたしました。ただし、提携までには困難がたくさんありました。まさにコロナ禍の状況で、対面で実際に会えたのは2回しかなかったということです。ほぼオンラインのみでアライアンスに向けた交渉を進められました。社内でもプロジェクトチームを立ち上げ、担当のエンジニアを指名して自社で再現・検証を重ね、パートナーシップ契約に向けて徐々に形にしていかれた

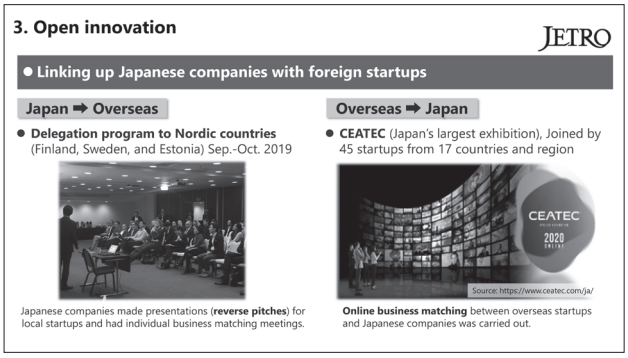


図8

図9

そうです。つまり、コロナ禍においても粘り強く商談を継続した英語を駆使したコミュニケーション力が提携に至った要因と言えるのではないかと思います。

JETROのイノベーション創出の取組③
アジアの課題解決（アジア・デジタルトランスフォーメーション）

次に、芝浦工業大学も非常に関わりが深い東南アジアやインドにおける日本企業と現地スタートアップとの連携により新事業を創り出す「アジア・デジタルトランスフォーメーション」プロジェクトをご紹介します。芝浦工業大学で交流が多い東南アジアということでご関心がある分野かと思います。日本の資金、技術、ノウハウ等を活用し、アジアの課題解決を図っております。ご説明の前に、アジアでも優れた技術・サービスを有するユニコーン企業が続々誕生していることをご紹介したいと思います。例えば、シンガポールのオンラインプラットフォーマーであるグラブ社であります。ここは配車サービスを顧客接点として、金融を含む生活支援サービスをプラットフォームに取り込むエコシステムを構築しております。インドネシアのオンライン旅行サイトであるトラベロカ社。需要に合わせ、スマートフォンでの航空チケット利用を前提にしたアプリ設計をしております。ユーザーフレンドリーなアプリとして大変人気となっております。

成功事例

それでは、アジアでの社会課題解決に日本企業が貢献している実例をご紹介したいと思います。FinTechという言葉をお聞きになったことがあるかと思います。金融分野で情報技術等を使って新たなサービス等を生み出すことです。自動車ローンが借りられない人が大半というフィリピン市場において、このFinTechを活用して自動車を保有できるようにするサービスの実証事業を、日本企業とフィリピン企業が連携して実施し、これをJETROが助成しました。日本のGlobal Mobility Service社は、エンジンをリモートでスイッチオン、オフできるIoT端末を開発しています。ローン返済が滞った際には、自動的にエンジンの起動ができなくなるような制御をかけ、支払いを促すという仕組みを導入しました。一方、フィリピンの通信会社であるPLDT社は、銀行口座を保有しない人がコンビニ等で手軽に支払いができるように、同社がもつ決済システムをGlobal Mobility Service社のプラットフォームシステムと連携させ、車両代金の支払いを容易に行えるプログラムにしました。この実証の結果、債務不履行が発生したドライバーは、なんと皆無だったそうです。Global Mobility Service社の、アジアの課題にしっかり目を向ける俯瞰力が、実証の成功要因になったと言えるのではないでしょうか。

地域のイノベーションエコシステム

次に、イノベーションの担い手として、日本国内で地域エコシステムの整備・充実の重要性も増しております。今年７月、内閣府は地図上にある地域を「スタートアップ・エコシステム拠点都市」と選定しました。JETROは国内外のネットワークを活用し、全国各地の優れたスタートアップの海外展開を支援するとともに、海外のエコシステムと国内地域を直接繋ぐことにより、日本国内地域のスタートアップの人材育成を含

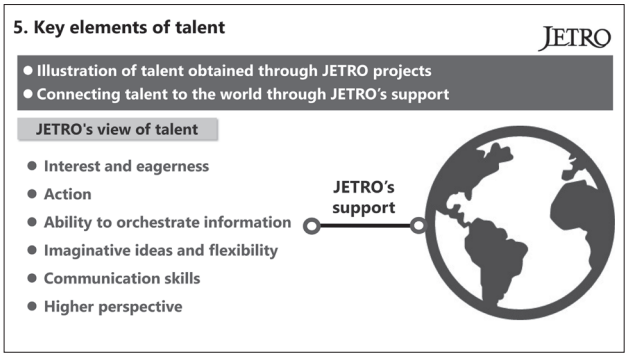


図10

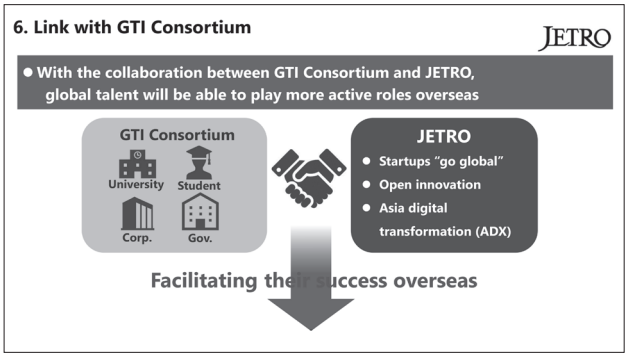


図11

めた発展に貢献しています。

世界につながるための、イノベーション人材像

ここで今まで挙げたイノベーション人材像についておさらいしたいと思います。JETROの事業を通じて世界とつながった人材は、まず海外に飛び込んでみようとする「探求心、貪欲さ」を持っていました。次に、まずやってみようという「行動力」を持っていました。また、適切なパートナーを選択するため「客観的で正確な情報を整理する能力」というのを持っていました。そして、事業戦略を大胆に変更できる「自由な発想や柔軟性」もありました。さらに、コロナ禍においても粘り強く英語での商談を継続できる「コミュニケーション力」もありました。また、海外の社会課題にも目を向けられる「俯瞰力」といった要素を持ち合わせていたということであります。こうした要素をもつイノベーション人材を、JETROは今後も世界とつなげていきたいと考えております（**図10**）。

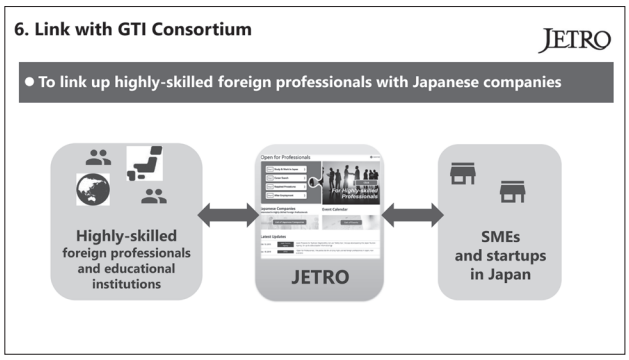


図12

図13

GTIコンソーシアムとの連携

GTIコンソーシアムとJETROが連携することにより、今までご紹介したJETROの支援ツールを活用し、芝浦工業大学発ベンチャーやコンソーシアムに所属するグローバル人材の海外での活躍を促進することが可能だと考えております。また、JETROは日本政府から要請を受け、JETROのWebサイト内に高度外国人材の活躍を推進するポータルサイトを設けています。関係者が関連情報にアクセスしやすくするとともに、中小企業やスタートアップが自社の情報をこれら人材に発信できるプラットフォームを整えております。このプラットフォームを活用することにより、GTIコンソーシアムに所属する「高度外国人材」を日本企業につなぐことも可能となっております（**図11、12**）。

さいごに

最後に、2025年に開催される大阪・関西万博について簡単に紹介させていただきます。関西では徐々に盛り上がっているのですが、関東地域ではご存じない方も多いと思います。テーマは「いのち輝く未来社会のデザイン―DESIGNING FUTURE SOCIETY FOR OUR LIVES」、そしてコンセプトは「-People's Living Lab-未来社会の実験場」です。2030年までのSDGs達成のKey platformとなります。まさに、日本のイノベーションを世界に示す、また世界のイノベーションが一堂に会する場になるものと思います。GTIコンソーシアムでも是非ご注目いただければと思っております。

本日ご紹介したJETROの事業等は、Webサイトに掲載をするとともに、ここ（**図13**）にございます公式SNSにておいても発信をしております。是非アクセスしてみていただければと思います。JETROのWebサイトにアクセスしていただくと、世界各国の地域の紹介のビジネスのセミナーをやっております。また、オンラインで海外のスタートアップがピッチイベントをするというイベントもたくさん開催しておりますので、ご関心の方が是非Webサイトから、ほぼ無料の事業も多いのでアクセスしていただければと思います。私からのプレゼンテーションは以上でございます。本日はご清聴誠にありがとうございました。

特別講演

IHI, To be a Solution Partner for Regional Challenge

IHI ASIA PACIFIC PTE. LTD. General Manager,
Research & Development Centre　山口　真

皆さま、こんにちは。IHI ASIA PACIFIC PTE. LTD.の山口と申します。

今日は貴重なお時間を頂戴し、ありがとうございます。

本日は、「IHI, To be a Solution Partner for Regional Challenge」のタイトルでASIA PACIFIC地域で私たちが目指していることをお話しさせてもらいます。

はじめに

最初に、自己紹介をさせていただきます。私はIHI Asia PacificのR&Dセンターをリードしています。専門は、FAラインや自動機械の制御システム設計です。学生時代の専攻は電子情報工学です。業務履歴ですが、1996年にIHI（当時の石川島播磨重工業）に入社しました。その後、数多くの開発プロジェクトにおいて、制御システムを担当してきました。トンネルのシールド掘進機内にあるセグメントを組み立てるロボット、車両用ターボチャージャーの自動組立ロボットシステム、自動倉庫内のピースピッキングロボットシステム、製薬会社の滅菌ライン、ガラス製造ラインなどを担当してきました。

1. Company Profile －IHI Corporation

これ（**図１**）が本日の内容になります。最初に会社の紹介をします。

IHIは日本の重工業の会社です。創業が1853年になります。従業員は28964人、売り上げは１兆4000億です。IHIは４つのビジネス領域を持っています。

１つ目は資源・エネルギー・環境事業領域です。主要製品は、発電用ボイラ、LNGなどの貯蔵プラント、ガスタービン発電設備などです。２つ目は社会基盤・海洋事業領域です。主要製品は、橋梁、新交通システム、トンネル工事用シールド掘進機などです。３つ目は産業システム・汎用機械事業領域です。主要製品は、車両用ターボチャージャー、パーキングシステム、熱・表面処理、物流システムなどです。４つ目は航空・宇宙・防衛事業領域です。主要製品は、ジェットエンジン、ロケットシステム・宇宙利用などです。

各事業領域の売り上げ、地域ごとの売り上げ、世界をリードする製品の一例はこのスライド（**図２**）の通りです。LNGタンクは世界シェア21%、世界最長のつり橋は明石海峡大橋の3911m、車両用ターボチャージャーは世界シェア20%、民間航空機エンジン用ロングシャフトは世界シェア50%です。グローバルネットワークについて、全世界に14のIHI事務所があります。各国に関係会社を構えています。

図１

2. Activities in Asia Pacific

IHIグループでは、1960年代にシンガポールに造船所を開設して以来、ASIA PACIFIC地域において事業を継続しています。ASIA PACIFICの９か国に、６つの事務所、40の関係会社があります。それぞれの国の主なアクティビティを紹介します。

最初に、私がいるシンガポールです。シンガポールには地域統括会社のIHI ASIA PACIFIC（IHIAP）があります。

IHIAPにはR&Dセンター（2021年２月１日付でRegional Innovation & Solution Centreに組織変更）があり、現在、低炭素社会の実現、スマートアーバンモビリティ、先進製造技術の３つのキーテーマで開発プロジェクトを進めています。また，シンガポールでは公共住宅向けの機械式駐車場、FPSO（Floating Production Storage and Offloading System，浮体式生産貯蔵積出設備）の船体、MRTトンネル向けのシールド掘進機、航空機エンジン向けのMROビジネスの実績があります。

タイには、産業機械を取り扱う大きな拠点であるIHI ASIA PACIFIC Thailand（IHIAPT）があります。IHIAPTには産業機械関係のソリューションを提供するSEA - Solution Centerがあります。

タイではゴムタイヤなどを製造するカレンダー装置、物流向けの自動倉庫（AS/RS）、メカニカルパーキング、シュガーミルの減速ギアなど多くの実績があります。ガスタービンやLNGタンク、MRT向けのシールドマシンの実績もあります。IHIの主要製品の一つであるターボチャージャーを生産する工場IHI Turbo Thailandもあり、重要なものづくりの拠点です。

インドネシアでは、エネルギー・資源領域の事業に注力しています。ボイラ、ガスタービン、LNG受け入れターミナル・タンク、ガス・ディーゼルエンジンなどです。また、ボイラの製造工場であるPTチレゴンファブリケーターズがあり、世界へ高品質のボイラを供給しています。

また、CO_2の排出量を低減可能な二塔式ガス化炉の実証試験をインドネシアで行いました。

世界は低炭素社会に移行していますが、弊社のTIGARは褐炭やバイオマスから水素やアンモニアを製造することができ、世の中の需要に応えることができます。

ベトナムでも多くの実績があります。有名なものとしては、ニャッタン橋があります。

ニャッタン橋は、ベトナムのハノイ市に架かる総延長3080mの斜張橋です。

マレーシアでは、バイオマスソリューションにフォーカスしています。ご存じの通りマレーシアではパーム油の生産が盛んです。同時に、その残渣も大きな社会問題となっています。IHIは、OPT（Oil Palm Trunk、パーム廃棄古木）ペレット製造、POME（Palm Oil Mill Effluent、パーム搾油排水）をバイオマスとして有効活用しています。また、IHI SOLID BIOMASS MALAYSIAを設立し、EFB（Empty Fruit Bunch，パーム椰子空果房）ペレットの事業を展開し、環境負荷の低減に貢献しています。IHIは、マレーシアの主要産業のひとつであるパーム産業のサステナビリティを高めることを目指すと共に、CO_2回収技術の開発などに積極的に取り組み、地球環境およびエネルギー問題の解決に貢献していきます。

IHI ASIA PACIFICと、ミャンマー連邦共和国建設省道路局（DOH）の合弁会社「I&H Engineering」

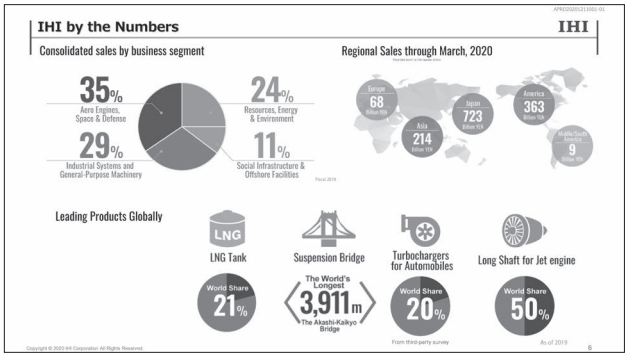


図２

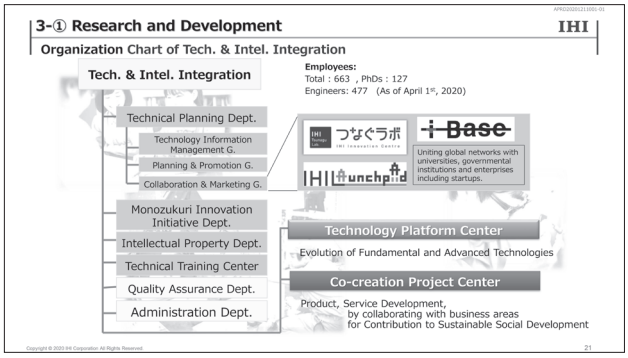


図３

（「I&H」）がヤンゴンにあります。強度の高い、コンクリート橋桁、スパンパイルなどを製造しています。日本で培ったIHIグループのコンクリート技術を通して、ミャンマーのインフラ整備に貢献するとともに、ミャンマーにおける技術移転・人材育成の期待に応えていきます。

インドにおいても進行中のプロジェクト含め、多くの実績があります。LNGの受け入れ基地、橋梁、コンプレッサーや車用のタンデムプレスラインや港湾向けのクレーンなどです。

オーストラリアにはIHI Engineering Australiaがあります。電力プラント向けのEPC事業、メンテナンスサービスを実施しています。オーストラリア、ニュージーランド含めて多くのプロジェクト実績があります。PICAパイロットプラントでは、IHIオリジナルのCO_2キャプチャ技術により、90%以上のCO_2回収を、5000時間以上安定的に実現しました。IHIは引き続き、低炭素社会、炭素循環型社会実現に貢献していきます。

フィリピンにはIHI Philippines Incがあります。増加するプラント事業需要に対応するため、世界のプラント設計基地として活躍しています。

3. Research and Development

続いて、IHIの研究開発について紹介します。

本社機能として、全社の研究開発を担う技術開発本部（Technology & Intelligence Integration）があります。テクノロジーとインテリジェンスを組み合わせ、お客様に新たな価値を創造するというコンセプトでこのような名称となりました。

こちら（**図3**）が技術開発本部の組織です。日本の横浜にあります。お客様とのコラボレーションを加速する各種組織に加え、技術開発をリードする2つのセンターから構成されます。1つが技術基盤センター、もう一つがプロジェクトセンターです。技術開発本部が取り組む技術の範囲は、海・陸を飛び越えて空・宇宙という幅広い範囲です。技術基盤センターは、技術基盤の進化、プロジェクトセンターは、製品・サービス開発を行います。技術基盤センターは、「システム開発技術」「ものづくりを支える基盤技術」例えば材料技術や生産技術、「原理実証・基本設計支援のための基盤技術」を保有しています。プロジェクトセンターは、「低炭素社会の実現」「安心安全な社会インフラと次世代産業プラットフォームの実現」を目指しています。

技術開発本部はオープンイノベーションに向けたグローバルネットワークを構築しています。

グローバルな技術拠点（ボストン、ロンドン、シンガポール、上海）との連携により、社会課題の解決とお客様の価値向上に向けて、新しいソリューションの提供に取り組んでいます。シンガポールに拠点のあるIHIAPは、シンガポールの科学技術研究庁（A*STAR）との連携が強いですが、今後、この地域の課題解決のため、この地域各国への産学官ネットワークを広げていくことが重要だと考えています。

IHIAPの研究開発の紹介に入ります。私たちは今、3つのキーテーマを軸に研究開発を進めています。1つ目が低炭素社会の実現、2つ目がスマートアーバンモビリティ、3つ目が先進製造技術です（**図4**）。

IHIAPの研究開発① 低炭素社会の実現

1つ目のキーテーマは、低炭素社会の実現です。キー技術は、CO_2をキャプチャーして、有価物に転換す

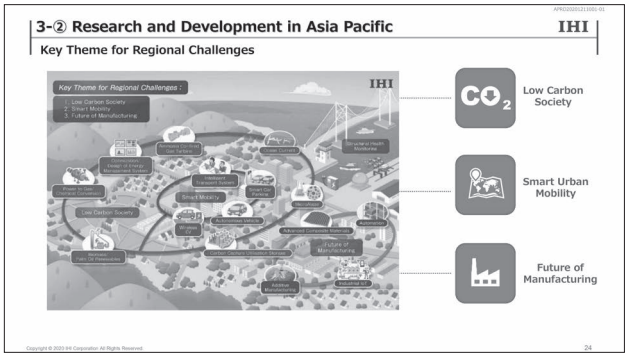


図4

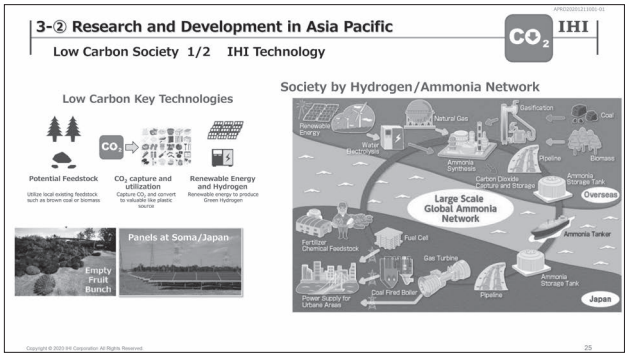


図5

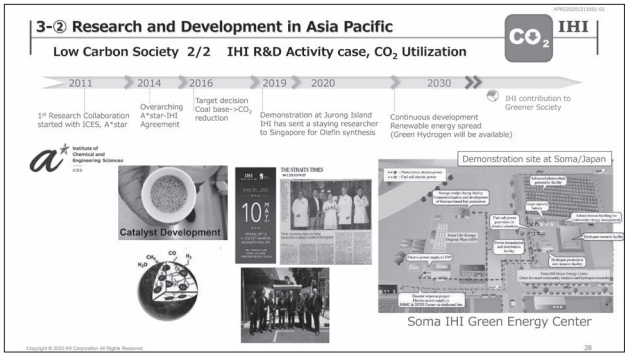


図 6

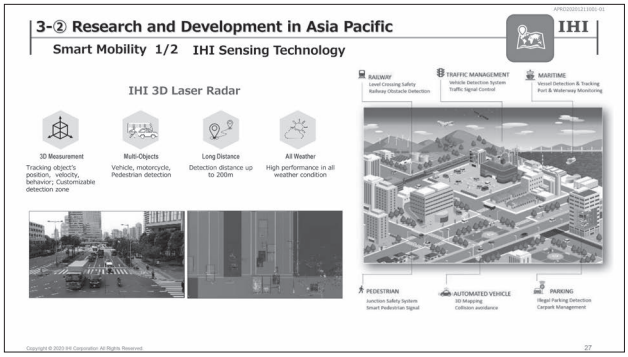


図 7

る技術です。もう一つ重要なのは、再生エネルギー由来の水素生成・利用技術です。

右（**図 5**）に示すのは、IHIが考えている水素・アンモニアネットワークです。

アンモニアの利点である、①液化しやすい、②既存の製造・輸送インフラを利用できる、③燃料として直接利用できることを活かして技術開発を進めています。

こちら（**図 6**）は技術開発の実績です。A*STARの触媒技術と、IHIのリアクタ・プラント技術を組み合わせて、CO_2からメタンを生成する技術を実証しました。シンガポールのジュロン島にデモプラントを開設しています。また、日本の相馬市においても、再エネルギーソリューション、二酸化炭素の有価物転化ソリューションなどを組み合わせた、エネルギーの地産地消実証サイトを構築して検証を進めています。

IHIAPの研究開発② スマートアーバンモビリティ

2つ目のキーテーマはスマートモビリティです。IHIには独自の三次元レーザーレーダーをコアとしたセンサソリューション技術があります。自動車や歩行者などの検出対象をトラッキングし、その位置、移動速度などを検出することができます。対環境性能が高く、広範囲の物体を検出できます。下の絵（**図 7**）は、検出結果の例です。このセンサソリューションをキー技術の一つとして、スマートシティの実現に貢献したいと考えています。

これ（**図 8**）は、研究開発の実績です。交差点でのドライバー支援システム、交通違反車の検出システム、そして、現在は、交通流に応じて最適化される交通管制システムの開発を実施しています。シンガポールのA*STARや各国の大学、産業界とコラボレーションしながら、システムの検討、検証を行っています。あと一つ、JETROシンガポールとICMG社によるASEAN DXPF Programに参加して、データプラットフォームの開発パートナーを探しています。興味のある方はサイトを訪問していただき、2020年12月15日と12月21日にピッチを行いますので参加頂ければと思います。（本稿掲載時点ではすでに申し込みは締め切られています。）

IHIAPの研究開発③ 先進製造技術

3つ目のキーテーマ先進製造技術の開発に関してですが、IHIには自社工場も多くあり、たくさんの製造技術を保有しています。しかし、まだまだ工場の自動化や効率化への要求が高いのが現実で、新しい技術の

図 8

図 9

検証、導入が必要です。そこで、AP地域のパートナーとともに、ラピッドプロトタイピングの実現と、新技術の早期導入を目指しています。AP地域のIHIグループ会社の工場、AP地域のお客様の工場の課題を地域のパートナーと一緒に解決していきたいと考えています。

これ（**図 9**）は、APでの研究開発の実績です。多くのジェットエンジン製造に必要な技術開発も行ってきました。実際に工場に導入した設備も多くありますが、例えばタービンブレードの自動仕上げ装置などは、日本の日経ロボティクスという雑誌にも取り上げられました。また、A*STARとのコラボレーションは、シンガポール経済開発庁の季刊誌にも掲載されました。

最終的には、サプライチェーンまで含めたスマートファクトリの構築を目指しています。IHIグループの工場だけではなく、お客様の価値を向上させるため、お客様の工場にもソリューションを提供していきます。

ASIA PACIFIC全域を見ると（**図10**）、多くの課題があります。私たちIHIが安全・安心な社会を創るためにやるべきことは、「エネルギーソリューションを活用して、低炭素社会を実現すること」「センシングソリューションを応用して、スマートモビリティを実現すること」「ラピッドプロトタイピングエコシステムとともに効率的なスマートファクトリを実現すること」です。しかし、一番重要なことは、「皆様の持っている革新的な技術と融合すること」だと考えています。

4. To be a Solution Partner for Regional Challenges

それではまとめに入ります。

このスライド（**図11**）は我々R&Dの地域課題を解決するための手順を示しています。最初に市場の動向を調査し、解決すべき課題を明確にします。そして、地域のリソース、必要となる技術を絞り込みます。そして、それらとIHIの保有技術も考慮して、ソリューションのベーシックモデルをデザインします。その後、社会実験などを通してソリューションの検証を行い、最終的には各地域にローカライズしたソリューションとして商業化します。このためには、AP地域、各国でのパートナーとのエコシステム、つまり今この講演を聞いて下さっている皆様とのエコシステム構築が一層重要だと考えているのです。皆様との連携を通して、今必要なソリューションが何か、そのためにはどのような技術が必要なのか、を明確にして、一緒に課題を解決していきたいのです。もし、皆様が解決すべき地域課題をお持ちであれば、どうか私たちに教えてください。一緒に考え、一緒に挑戦していきましょう。私たちIHIグループは、地域課題を解決するためのソリューションパートナーになります。そして、私たちの夢を実現しましょう！ご清聴ありがとうございました。

図10

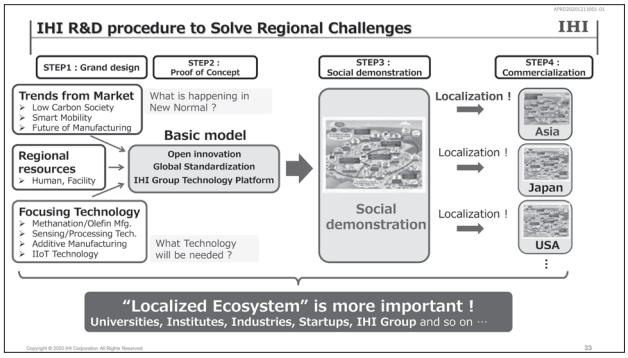


図11

コロナ禍における大学および企業との様々な取り組み

芝浦工業大学では、コロナ禍においても大学独自の取り組み、そして企業と連携した取り組みを行っています。

大学独自の取り組み

コロナ禍における芝浦工業大学の国際交流プログラム

芝浦工業大学 国際部長　杉山　修

1　オンライン教育に対する学生・教員の評価

芝浦工業大学は、新型コロナウイルス感染症拡大に伴い、2020年度前期に開講する全ての授業をオンラインで実施しました。従来からの授業形態と異なる方法での実施に備え、教職員研修、学生の状況調査を行うとともに、必要なシステムの構築、学生支援の制度整備等、十分な準備を進めました。

そのような対策を行っても、授業を全面オンライン化することによる学修効果に不安がありましたが、前期終了時に実施したアンケートでは、教員の過半数が「対面授業と比べて学生の理解度は変わらない」と回答しました（**図1**）。

学生の理解度については過半数が「とてもよい」もしくは「よい」と回答しています。また、満足度についても、講義科目でおよそ80%、演習科目でもおよそ70%の学生が「とても満足」もしくは、「満足」と回答しています（**図2**）。

2　オンライン授業・グローバルPBLの手法・形態

オンラインで授業やグローバルPBLを実施する際、いくつかの形態・手法がありますので、それらを紹介します。

（1）ハイブリッド授業

同時双方向オンライン授業と対面授業を同じ情報システムを用いて行う授業形態（**図3**）。

（2）ブレンディッド・ラーニング

知識の修得は主にeラーニング、学習意欲の維持や受講者間のコミュニケーション、スキルの修得は対面授業とし、それぞれの利点を活かした授業形態（**図4**）。

（3）反転授業

ブレンディッド・ラーニングの一形態で、まずは時間や空間の制約がないオンデマンド型授業を受講することで知識を修得したうえで、対面でのアクティブラーニングを通し、知識の確認や定着、活用、協同学修や演習を行う形態（**図5**）。

オンライン授業に対するポジティブなフィードバックを受け、芝浦工業大学ではグローバルPBLもオンラインで実施することを推奨しました。また、前期の授業をオンライン化して得られたこれらの形態・手法の知見を教職員研修で共有し、グローバルPBLの実施にも活用しました。

3　オンライングローバルPBLを実施してみて

オンラインで実施するグローバルPBLは、異文化を肌で体験することができないといった制約や、国・地域によっては時差のため共同開催が難しいケースがあります。また、画面越しで英語によるコミュニケーションは、対面に比べ難しいという意見もありました。

従来の渡航を伴うグローバルPBLは、主に学生の長期休暇期間に2週間程度集中して実施していました。これは学生のスケジュールや予算による制約ですが、オンライン化することにより、上記制約事項が必ずしもあてはまらなくなり、週一回半期を通して実施するなど、長期間のプログラムも行われるようになっています。

このように移動を伴うことによる時間・費用の制約がなくなったことで、より多くの国・地域の学生が参

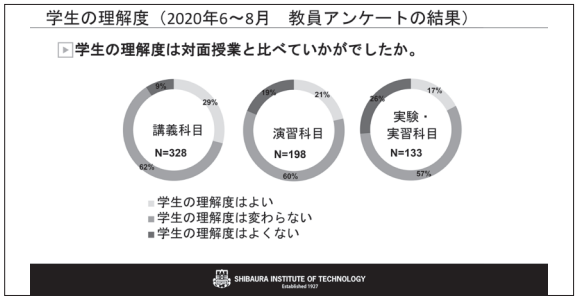


図 1

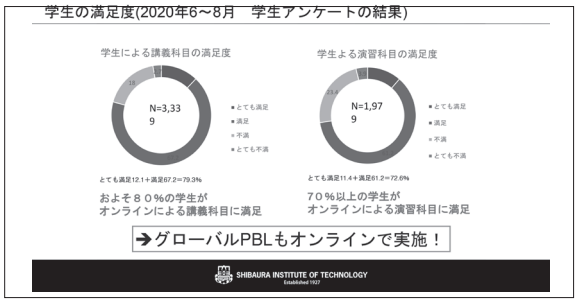


図 2

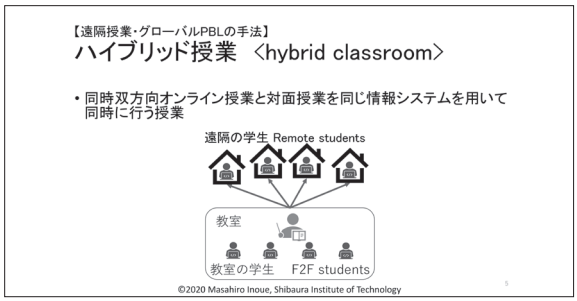


図 3

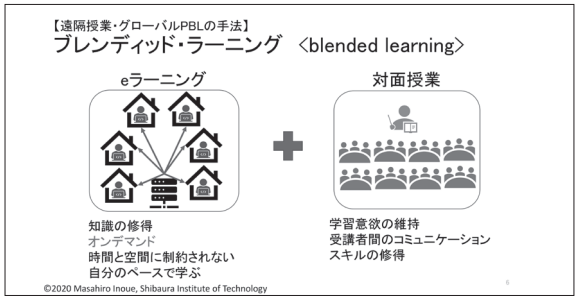


図 4

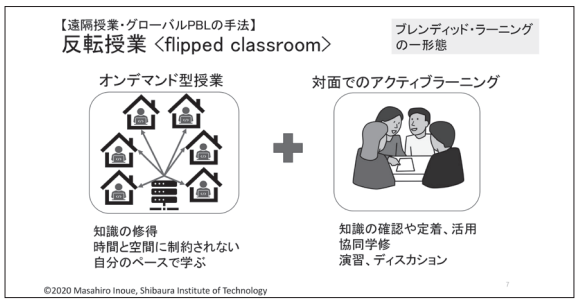


図5

加をしやすくなりました。その結果複数校が参加し、より多様性を持ったプログラムが展開されています。企業による特別講演も、移動を伴わない分、協力いただく障壁が減ったのではないかと思います。

4　今後の取り組み

コロナ禍により、グローバルPBLをはじめとした国際交流プログラムも多大な影響を受けています。それはオンラインを活用した新たな国際連携を進める大きな転換点となり、対面での国際交流プログラムの代替といったネガティブな位置づけではなく、新しい手法の導入といった積極的な形で進化を遂げています。

グローバルPBL以外にもオンラインミーティングが一般的になったこともあり、協定校の学生向けに本学の紹介を行ったり、逆に本学の学生向けに協定校のスタッフによる大学紹介を行うなど、従来ではなかった取り組みも始まっております。

今後、知見を積み重ねること、また様々なツールを使いこなすことで、グローバルPBLをはじめとした国際交流プログラムの質を向上させ、より学生にとって魅力あるプログラムを提供してきたいと考えております。

最後に、本学のグローバルPBLはGTIコンソーシアムにおいて公開し、連携いただける企業・大学を募っています。GTIコンソーシアムに関係する皆様と様々な連携を行っていきたいと考えておりますので、ご検討下さいますよう、どうぞよろしくお願いいたします。

オンラインを活用した企業特別講義

芝浦工業大学　客員教授（マレーシア・サテライトオフィス）　石崎　浩之

企業と連携した取り組み 1

IHIグループ様によるオンライン特別講義、及びそれに連動する国際産学連携の事例

企業における技術の応用領域を理解し海外駐在員のリアルな経験に触れる

2020年度における全面的なオンライン対応は、DXの急速な普及を通して、大学講義や産学連携に新たな選択肢を生み出しています。本コンソーシアムの運営委員会メンバーである（株)IHIグループは、本社ビルが本学豊洲キャンパスと道を挟んだ向かい側という間柄にありながら、現在は物理的な往来が出来ません。その状況を物ともせず、国内外で様々な形での産学連携活動が進められています。

まず講義面において、本学学生が技術の企業現場における応用領域を理解するとともに、海外駐在員のリアルな経験に触れるという学習目的で、「電力系統工学２」（担当：藤田吾郎教授）のゲスト講師として、11月18日にIHI原動機の永田幸一郎様、そして戦略部中野英彦部長に、２時間のオンライン講義を担当していただきました。なお永田様には、マレーシア、クアラルンプール（KL）事務所に駐在中の2016年に、本学協定校のマレーシア日本国際工科院において、(株)IHIエアロスペース社の宇宙開発事業についての講演もアレンジいただいており、国や時間の枠を超えて教育活動のサポートをいただいています。

今回の講義の主な内容は、以下の４点です。

1．IHIグループ全体の歴史と主な事業領域
2．国内外での展開、とりわけ海外での取り組み
3．永田様のKL事務所長時代の４年半のご担当業務
4．IHI、さらにはVUCA（不安定、不確実、複雑、曖昧）な世界で求められる人材像

まずIHIの起源は、江戸時代末期の1853年に水戸藩の徳川斉昭が幕命で、日本初の近代的造船所として、隅田川河口の石川島、現在の中央区佃に「石川島造船所」を創設したことにあります。まさに豊洲の目と鼻の先です。現在は、連結の年間売上高1.4兆円、従業員約３万人の、歴史と最新技術を併せ持つ先端エンジニアリング企業として、世界規模で事業を行っています。なお、売上高の半分近い約48%の売上が、海外での事業です。

主要な事業領域は、(1)資源・エネルギー・環境、(2)社会基盤・海洋、(3)産業システム・汎用機械、(4)航空・宇宙・防衛、です。永田様ご自身、海外営業として、中国、台湾、韓国のアジア諸国を始め北米、南米のブラジル、チリなどまで担当し、さらにアメリカ駐在経験もあるという経歴から、技術とビジネスには国境がないという実感が伝わってきます。

そして2020年３月まで赴任されていたKL事務所時代には、全製品の営業を担当しつつ、特に環境分野のパームオイル・バイオマス事業に注力されていました。これは、世界の食用油市場の約１／３を占めるパームオイル産業における、廃棄古木の処理、搾油後の廃水処理、そしてメタンガスのソリューション技術を提供するという、まさに東南アジアらしい事業です。

そして現在進行中の、ビジネスマンは海外営業に行けず、大学は教室での授業がほとんど出来ない、という状況の延長線上には、会社の経営も個人のキャリア形成もまさにVUCA化する、という視点に基づき、先の見えない環境への順応性と、不断の学習が益々重要になる、と話されていました。そして「自戒の念も込めて」、というコメントに続いて挙げられたのが、①向上心、向学心、②主体性、自律

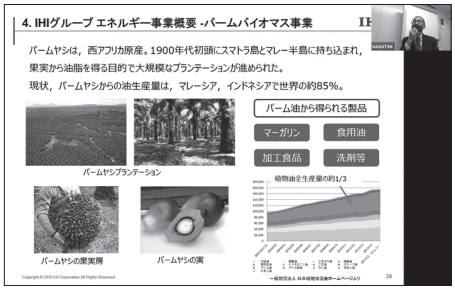
性、専門性、③社会性、倫理性、④想像性と創造性、の4点です。さらにそれぞれの意図について、ご自身の経験を踏まえた説明がありましたが、その中でも印象に残ったのは、①学んだことは陳腐化し、学説さえも変わることがある、だから常に学び直しが不可欠である、④従来のビジネスの延長では生き延びられない、だから常に新しい事業を創造する必要がある、という言葉は、160年以上に亘り常に新たな技術開発と事業開拓に取り組んできたIHIグループのDNAを感じさせるメッセージとして、非常に説得力がありました。

これに対するQ&Aでは、「コロナ真っ只中での出向の大変さ」、「海外業務で、現地の言葉で話をする上での注意点」、など、複数の質問がありました。特に海外でのコミュニケーションについては、中野様から「会話は容易でないが、技術用語は世界共通。また図面を提示することで補足できる。自分が何を伝えたいかをシンプルにぶつけるのがポイント。また、片言でもいいから、現地の言葉を使うことで、相手も心を開いてくれる。言葉そのものだけでなく、ツールを使うと意外に伝わるものだ。」という回答がありました。すると藤田教授からも、「私も授業中に、これをイラストで描け、といった課題を出します。海外では、全てを伝えるのがそもそも無理という前提で、ポイントを絞って話すと、何とかなる。」という合いの手が入りました。

そして企業ポリシーとして、「技術をもって社会の発達に貢献する」、「人材こそが最大かつ唯一の財産である」という言葉が添えられました。世界に冠たる総合重工業メーカーでも、やはり結局は人に尽きる、ということです。

また一方で、25ページに記載の通り、GTIコンソーシアムのシンポジウムにおいて、IHI ASIA PACIFIC PTE. LTD.社の山口真様による特別講演がありました。こちらでは、マレーシア、インドネシア、タイ、ミャンマーなどの海外協定校の教職員、学生が多く含まれる約500の参加者に向けて、東南アジアの事業展開と今後の展望、産学連携の取組の方向性、などについてお話しいただき、その締め括りとして「皆様との連携を通して、今必要なソリューションが何か、そのためにはどのような技術が必要なのか、を明確にして、一緒に課題を解決していきたいのです。」、「一緒に考え、一緒に挑戦していきましょう。」というメッセージを発信いただいています。それを受けて今後、東南アジアの大学と本学がグローバルPBLでワークショップを実施する際に、IHIグループの方によるオブザーバー参加や、今回のようなゲスト講義、あるいは企業見学といった連携を、日本および現地大学の両方で実施してはどうか、という検討を進めることになりました。例えば藤田研究室では、2021年度にマレーシアやベトナムの主要工学大学を豊洲キャンパスに招聘するグローバルPBLが立案されており、仮に渡航が再開しない場合でもオンライン開催を検討する見込みです。これらの中で、具体化を試みる予定です。

このように、VUCAの環境を逆手に取り、オンラインを活用し新たな学習経験の場を創造し、さらには国際産学連携に発展させようという試みが、機動的に進められています。



講師プロフィール

中野 英彦　Hidehiko Nakano

(株) IHI原動機　陸用事業部　戦略部部長
1993年石川島播磨重工業（現IHI）入社。
ガスタービンの設計、発電プラントのプロジェクトマネジメントに従事。
2020年４月より現職。

永田 幸一郎　Koichiro Nagata

(株) IHI原動機　陸用事業部
海外レシプロ営業部　グループ長
1995年石川島播磨重工業（現IHI）入社。
海外向け発電プラントの営業に従事、米国とマレーシアに駐在。
2020年４月より現職。

企業と連携した取り組み
2

（株）bitFlyer三根公博様による特別講演

最新技術に関心を持つ学生・教職員等150名以上が参加

新技術やオンラインコミュニケーションの急激な進化は、産学連携やネットワーキングにも、これまでに無かった機会を創り出しています。仮想通貨ビットコインの国内最大級の取引所である、（株）bitFlyer社長の三根公博様による特別講演は、東南アジアでの雑談から生まれました。2020年８月末に、コロナ禍でもマレーシアで粘り強く留学を続けていた３年生が、「データセキュリティやブロックチェーン技術と、その応用領域について、最先端の話を聞いてみたい」と漏らしたことを受け、業界リーダーのbitFlyer社、三根様に打診したところ、あっさりと快諾いただき、その３週間後には実現の運びとなりました。

この講演のキーワードは、“ハイブリッド”です。まずはフィンテックが、経済の血液というべき機能を担う金融が日進月歩のICTと結びつくことで、革命的進化が生じている業界であること。こうした新事業領域が生まれるには、ビジネスアイデアと技術、その両方を実現する人材が必要なこと。そして三根様自身も、元々は法学部という文系バックグラウンドながら、SQLデータベース構築などの知識と、ネット証券での役員を歴任した経験を併せ持つこと。そしてワークスタイルも、出勤とリモートが混在し、三根様が３月に社長に就任して以来約半年を経過しても、実際に全社員と一堂に会したことが未だにない（補足：2021年２月17日時点でも同じ）、などです。

当日は、最新技術に関心を持つ学生、この業界への就職希望者、馴染みが無いが故に好奇心を刺激された人、あるいは三根様の話を直に聞けると興味を持ったものまで、150人以上の学生・教職員が参加しました。もちろん、マレーシアからの視聴も全く問題ありません。40分ほどのプレゼンテーションとそれに続くQ&Aでは、技術、金融業界の変遷と最新動向、さらには自分でも予想しなかったキャリア展開まで、三根様らしい単刀直入なお話を伺えました。

さらに、予定されていた１時間半の講演の終了後には、“オンライン飲み会”と称して、一部の希望者とのインフォーマルな会話が続けられました。最初ははにかみ気味だった学生も、リラックスした雰囲気の中で三根様に促され、率直な質問や意見、アイデアを切り出していました。終わってみれば、この交流が２.５時間で講演よりずっと長いという、アドリブ満載の結果となりました。

この特別講演は、最初から最後まで偶発性に溢れ、また業界や組織の枠、肩書の違いを飛び越えボーダーレスに新たな機会が生み出されるプロセスとして、非常に示唆に富むものでした。これからさらに進むオンラインコミュニケーション環境では、産学連携においても、様々なハイブリッド融合が突発的に起こり、予想外の取組形態を生み出せるということ自体を、想定に入れて取り組む時代なのでしょう。

講師プロフィール

三根 公博　Kimihiro Mine

2000年代初頭のウェブ上における金融サービスの草分け期より、松井証券、SBIイートレード証券、ソニーバンク証券、マネックス証券等ネット証券の役員を歴任。2020年3月より株式会社bitFlyer代表取締役社長に就任。日本暗号資産取引業協会会長として、暗号資産・ブロックチェーン業界の第一線として業界をリードしている。

企業と連携した取り組み
3

NTTドコモ永田聡様による５Ｇ／６Ｇ次世代通信の特別講演

「ミスター５Ｇ」としての知識と経験を個人的ご好意から産学連携の活動に発展

10月14日には、(株)NTTドコモ５Gイノベーション推進室 担当課長の永田 聡様に、「５G、さらには６Gへ！ 次世代通信システムが生み出す未来とは？」というテーマで課外講演をいただきました。永田様は、世界の第５世代移動通信システムの仕様の検討・作成を行う国際標準化団体３GPPのワーキンググループにおいて、日本人で初めて議長を務めた方で、国内のメディアでは「ミスター５G」と呼ばれたエンジニアです。また個人として、新型コロナの影響で学校が休校になった初期の2020年３月から、主に小中高校生に、オンライン上で学びと遊びの場「リモートキャンパス（略称リモキャン)」を提供する活動にも取り組んでいます。彼自身も、ここ数年は世界各地で開催される国際会議のために毎月海外を飛び回っていたのに対し、ほぼ全面的に自宅作業というワークスタイルの変化により、時間の使い方を教育機会の提供にシフトされていたことから、この講演を快諾いただけました。そこで、「５G・６G通信技術の進化と、10年後、さらにその先の近未来ビジネスを考える」、「国際舞台で活躍するエンジニアの実体験に触れ、自分の将来目標に反映させる」を主な学習目的に設定したところ、学生、教職員合わせて150名以上の参加者が視聴しました。

当日は、まず携帯電話の歴史として、1980年代の第１世代アナログ方式から、2010年代の第４世代LTE-Advancedによる超高速データ時代までの進化の過程をおさらいした上で、そこから2020年代には1,000倍以上のトラフィックになる可能性がある、という見通し説明がありました。続いて、これを活用したサービスイメージとして、VR／AR、スマートシティ／スマートホーム、IoT、ウェアラブル、遠隔手術などへの応用や、新たなビジネスモデル／エコシステム創造としての放送、自動車、鉄道、医療／ヘルスケア、農業、製造業などでのイノベーションについて、チャットで意見を取るインタラクティブな講義が展開されました。こうした将来モデルの立案はすでに10年前から始まっており、世界中の企業が実現化にスピード競争をしているという話には、驚きのチャットが次々と上がりました。

またその中で、世界各国・各地の標準化団体の集合体である３GPPの役割を通して、国際標準仕様の位置付けと、その策定プロセスにおける醍醐味と苦闘についても、リアルな話を聞くことが出来ました。こうした国際舞台では、どの国も自分に有利な方向に展開するようアグレッシブに発言するので、それに臆せず自分の意見を押し通す度胸や、最終的にまとめあげるための調整能力が必要ですし、その基盤になる英語力が不可欠ということです。

Q&Aでは、本学の外国人教員と英語でのやり取りが生じるなど、まさに国際感溢れるセッションとなりました。そして質問に１つずつ丁寧にお答えいただくうちに、当初予定の午後６時になったため、特別講義は一旦終了とし、希望者は引き続き永田様との話を続ける「放課後」を継続しました。ここでは、教育に対する個人的な考えに話が及ぶと共に、逆に学生に対して質問が飛ぶなど、フランクな交流の場に発展しました。そして最後に、「のちのち企業訪問の受入れが再開されたら、永田様の勤務場所である横須賀リサーチパークで、技術見学会を実施しよう」という、アイデアで締め括られました。

今回の講演は、永田様が勤務先に了解を取った上で、専門知識と経験をお話しいただくという、個人的なご好意で、厳密には産学連携ではありません。とはいえ、オンライン化は、時間や物理的距離、そして組織の定義にも、大きな変化をもたらしています。それがこうした個人活動が産学連携に遡及していくという、新たな方法論を感じさせる講演でした。

講師プロフィール

永田 聡　Satoshi Nagata

NTTドコモ５Gイノベーション推進室担当課長、3GPP TSG-RAN 副議長
東京工業大学大学院理工学研究科博士前期課程修了後、2003年NTTドコモ入社。LTE/LTE-Advanced/５Gの研究開発、標準化に従事。2011年より３GPP国際標準化プロジェクト最大グループ（TSG-RAN WG１）副議長、その後同グループ議長を務めた。現在は、TSG-RAN　WG1の親会であるTSG-RANの副議長を務めている。

GTIコンソーシアム加盟機関一覧

加盟機関総数：226機関(政府・行政関係機関：9、民間機関：178、高等教育機関：39)

2021.3.31現在

運営委員会		
行政・政府関係機関		
(独)国際協力機構	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構	(独)日本貿易振興機構
産業界		
(株)IHI	トヨタ自動車(株)	(株)三井住友銀行
(株)NTTデータ	(株)フジクラ	三井住友建設(株)
東京東信用金庫	ボッシュ(株)	三菱電機(株)
高等教育機関		
工学院大学	東京電機大学	福岡工業大学
芝浦工業大学	東京都市大学	
アドバイザリーメンバー		
高等教育機関		
ハノイ理工科大学	キングモンクット工科大学トンブリ校	泰日工業大学
ホーチミン市工科大学	マレーシア日本国際工科院	ガジャマダ大学
バンドン工科大学	スラナリー工科大学	マレーシア工科大学
一般会員		
行政・政府関係機関		
(一財)海外産業人材育成協会	埼玉県	(一社)首都圏産業活性化協会
(公財)川崎市産業振興財団	(地独)東京都立産業技術研究センター	港区産業・地域振興支援部国際化・文化芸術担当
産業界		
AAM International Holdings Inc.	(株)興電舎	日本航空(株)
FUNiX	(一社)国際人育成支援協会	(一社)日本国際化推進協会
SuperOx Japan LLC	小島染織工業(株)	(一財)日本情報経済社会推進協会
Manufacture Overhaul Rapid and Optimal Co.,Ltd.	(株)コステム	(一社)日本舶用工業会
Apple Japan	コスモリサーチ(株)	日本ピストンリング(株)
COPRONA(株)	(株)サーマス(千葉大学発ベンチャー)	日本ベース(株)
(株)Welcome to talk	(一社)さいしんコラボ産学官	日本ユニシス・エクセリューションズ(株)
(株)アートランド	(株)サイサン	(社)日本ワーキングホリデー協会
アイシン精機　(株)	埼玉縣信用金庫	(株)乳糖製菓
(株)アールティ	(株)Sun Asterisk	(株)ネクステージホームステイインジャパン
I-Nex(株)	(株)栄精機製作所	(株)ネットラーニング
(株)アイバック	(株)三技	(株)乃村工藝社
あおみ建設(株)	三信建設工業(株)	(株)長谷川機械製作所
(株)アキュウェル・コーポレーション	三報社印刷(株)	(株)ハセッパー技研
(一社)アクティブ・ラーニング協会	三裕製菓(株)	(株)浜野製作所
朝日新聞社メディアラボ	サンワテクノス(株)	浜松信用金庫
(特非)アジア高等教育支援機構	芝信用金庫	(株)バチルテクノコーポレーション
アトーテック(株)	島村金属工業(株)	バレイキャンパスジャパン
アドバンスト・ソフトマテリアルズ(株)	情報セキュリティ(株)	(有)ヒューマンリンク
(株)アローコーポレーション	(福)シルヴァーウィング	(一社)PMI日本支部
淡路マテリア(株)	(株)進富	ファースト電子開発(株)
アンテナ技研(株)	(株)JTBコーポレートセールス	ブレインストームワールドワイド(株)
石川金網(株)	GEヘルスケア・ジャパン(株)	プーランク(同)
(株)石川工場	住友建機株式会社	(株)フコク
伊藤忠マシンテクノス(株)	住友重機械建機クレーン(株)	(株)ブロードバンドタワー
インターナショナルマネジメント教育&コンサルティング	住友林業(株)	(株)ベルニクス
(有)ウィズ	セイコーホールディングス(株)	ポーライト(株)
(株)Willings	西武信用金庫	(株)松田電機工業所
(株)エイ・エス・エイ・ピイ	(株)ゼオシステム	松山油脂(株)
ABK学館日本語学校	(株)ソリジェ	マニシス情報サービス(株)
SCSK(株)	タイ　セムコン	マレリ(株)
(株)エスクルス	太平洋セメント(株)	三井住友ファイナンス＆リース
(株)エスティ・トーニチ	太洋塗料(株)	三島光産(株)
NECマネジメントパートナー(株)	(株)高見沢サイバネティックス	(株)三菱ケミカルホールディングス
(株)エヌエスセミコン	(株)タニタ	(株)三菱東京UFJ銀行
(株)エノモト	中外テクノス(株)	三菱ふそうトラック・バス(株)
エムアンドケー(株)	(株)Temari	(株)メトロール
(特非)M2M研究会	(株)デンソー	森村商事(株)
遠藤工業(株)	(株)トウ・プリティー	(株)茂呂製作所
縁プラットフォーム(株)	東亜道路工業(株)	(株)安川電機
大森機械工業(株)	東京産学交流会(サザンクロス)	大和電機工業(株)
岡本車輌(株)	(株)東京チタニウム	(株)山之内製作所
荻野工業(株)	東京電力(株)	UDトラックス株式会社
(株)オリジネーター	東光(株)	ユニクラフトナグラ(株)
オリヒロUSA(株)	東日印刷(株)	横河電機(株)
(株)オムテック	東洋工学(株)	ライノジャパン(株)
(株)華光	東洋電子工業(株)	(有)ラウンドテーブルコム
鹿島建設(株)	(株)ドコモ・バイクシェア	(株)リアセック
(株)金子製作所	(株)トプスシステムズ	LIXIL
カネパッケージ(株)	ナプソン(株)	(株) Link-up
(株)きもと	(一社)日・タイ経済協力協会	リングアンドリンク(株)
キヤノン(株)	ニッカ電測(株)	(株)ルミナス
(株)キャメル鉛筆製作所	(株)日刊工業新聞社	(株)レオパレス21
共進エンジニアリング(株)	日昭電器(株)	(有)ローバック
共和レザー(株)	日東化工機(株)	(株)YSパートナー
(株)クレスコ	(一社)日本オープンオンライン教育推進協議会	
(株)コウェル	日本カニゼン(株)	
高等教育機関		
Department of Metallurgical Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University	Kyungpook National University	東洋大学大学院理工学研究科
	Science and Technology Park Chiang Mai University	千葉工業大学
Dillard University	University of San Jose-Recoletos	中央大学理工学部
Faculty of Electronic and Telecommunication Engineering, Danang University of Science and Technology	University of Brawijaya	中京大学
	愛知工業大学	津田塾大学
FPT University	愛媛大学	東京女子大学
Hanyang University College of Engineering Sciences	岡山理科大学	東京理科大学
Institut Teknologi Sepuluh Nopember	香川大学	東北工業大学
Institute of Engineering and Technology, Mongolia	サレジオ工業高等専門学校	和歌山大学

コンソーシアムへの加盟をお待ちしております

GTI コンソーシアムでは、趣旨にご賛同いただける企業や団体の皆様の加盟をお待ちしております。

コンソーシアムにおいて得られた産学官連携活動の成果や経験を財産として捉え、加盟いただいた皆様と共有させていただきます。

加盟条件

1. GTI コンソーシアムの趣旨にご賛同いただいていること
2. 企業、大学、団体等法人格を有していること
3. GTI コンソーシアムにおける今後の活動に、協働で参画いただけること

会費など

入会金や年会費は徴収いたしません。ただし、シンポジウムなどに参加する際に発生する諸経費（交通費など）は自己負担となります。

申し込み方法

GTIコンソーシアムの趣旨にご賛同いただき参加ご希望の場合は、下記URLよりお申し込み手続きを進めてください。

https://www.gti-consortium.jp/join

GTIコンソーシアム　2020年 事業報告書

発行日　2021年4月1日
発　行　GTIコンソーシアム事務局
（芝浦工業大学　国際部）
〒135-8548　東京都江東区豊洲3-7-5
ＴＥＬ　03-5859-7140
E-mail　gti-consortium@ow.shibaura-it.ac.jp
ＵＲＬ　https://www.gti-consortium.jp/