Global Technology Initiative

# GTIコンソーシアム 2017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
代表　村上　雅人
（芝浦工業大学 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。

### 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　キヤノン株式会社　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

# 2017年　GTIコンソーシアム事業報告書　目　次

ご挨拶　GTIコンソーシアム 代表　村上 雅人（芝浦工業大学 学長） 1

## GTIコンソーシアムの概要 4

理念と構想／目的／枠組み／主な活動内容

## TOPICS 産学官連携の新しい取組み 6

1 **ボッシュ㈱** 6
GTIコンソーシアムとボッシュの有機的な連携

2 **（一社）日・タイ経済協力協会** 8
GTIコンソーシアム事務局がJTECSとビジネスマッチングで協力

## 2017年活動 ダイジェスト 10

## GTIコンソーシアム 活動報告 11

### 1　グローバルPBL

1 **㈱アールティ／タケロボ㈱／㈱フランジア** 12
ベトナム留学生受け入れ型ロボット系グローバルPBLの実施

2 **㈱ドコモ・バイクシェア** 17
バイクシェアシステムの改善

3 **カネパッケージ㈱** 20
プロの「卵落とし」に挑戦

### 2　国際インターンシップ

1 **㈱コウェル** 24
チーム開発で気づいたメンバーとの協調性

2 **鹿島建設㈱** 25
タイ鹿島での就業体験

3 **三井住友建設㈱** 26
世界で活躍する土木エンジニアへの第一歩目

4 **三井住友建設㈱** 27
日本の技術を身に付け、海外へ

5 **ボッシュ㈱** 28
Global Internship @Bosch

6 **ボッシュ㈱** 29
海外インターンシップを通して感じたこと

3　その他の活動

1 第 2 回 GTI コンソーシアムセミナー …… 30

2 PIITs&GTI コンソーシアム異文化 PBL …… 31

3 ㈱安川電機 入間事業所　モーションコントロール工場見学 …… 35

GTIコンソーシアム シンポジウム2017開催 37

1　概　要 …… 38

2　基調講演 …… 40
教育立国日本におけるGTI コンソーシアムの使命

3　グローバル PBL 報告 1 …… 48
音による硬貨識別と居残り検知センサー

4　グローバル PBL 報告 2 …… 54
シリコンバレーからの自動車産業勃興に向けたアジアのモノづくり技術展開への提言

5　アンケート結果 …… 63

資料 GTIコンソーシアム加盟機関一覧 …… 64

# GTIコンソーシアムの概要

Global Technology Initiative Consortium

## 理念と構想

グローバル化の進展に伴い、日系企業は売上および生産において海外比率を高め、国際競争力を持った製品の開発・サービスの展開を進めており、特にASEAN諸国を含むアジアに大きな基盤を持っています。また、ASEAN等途上国の現地企業も当該国の経済発展の中で、着実に技術力を向上させています。

一方、大学では、アジアの大学との交流において、人材育成支援から高度な研究協力等に進展する動きも出てきています。

このような背景の下、東南アジアの大学との連携に実績を持ち、2014年には文部科学省「スーパーグローバル大学創成支援」に採択された芝浦工業大学（東京都江東区/学長 村上雅人）が産業界・高等教育機関、政府機関等に広く協力を呼びかけました。こうして2015年12月3日、芝浦工業大学が発起人となり、日本および東南アジアの大学や企業を中心に国際的な産学官連携を強め、グローバル理工系人材の育成やイノベーションの創出、産業競争力の強化などを加速することを目的として、GTIコンソーシアム（英文名：Global Technology Initiative Consortium）が発足しました。

GTI構想では、海外進出企業の現場の課題や途上国が直面する社会課題を取り上げるグローバルPBL（Project Based Learning：プロジェクト実践教育）のほか、国際共同研究、教員の相互派遣、インターンシップ、政府間協力プロジェクトなどを推進し、東南アジア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ながら、東南アジア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

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。

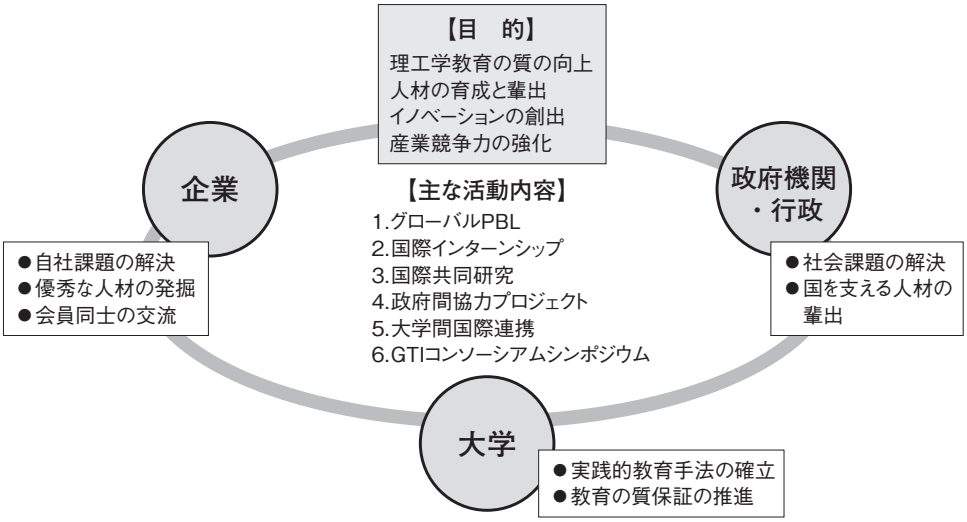
### イノベーションの創出

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




## 主な活動内容

### 1 グローバルPBL（国際プロジェクト実践教育）

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 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 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、東南アジアや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 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 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 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。

## ボッシュ　GTIコンソーシアムとボッシュの有機的な連携

ボッシュ㈱はインターンシップや特別講義など、有機的にGTIコンソーシアムと連携。
2017年12月にはGTIコンソーシアムの幹事である運営委員に就任しました。

① 2016年 8 月： 2 名がホーチミンでインターンシップ参加
その後うち1名が就職

② 2016年12月：シンポジウムで
ウド・ボルツ社長（当時）が基調講演を実施

③ 2017年 5 月：電動車パワートレインの開発について特別講義を実施

④ 2017年 8 月： 2 名がホーチミンでインターンシップ参加

⑤ 2017年 9 月：自動運転・自動駐車について特別講義を実施

⑥ 2017年10月―2018年 1 月：ドイツ本社で 3 ヶ月間インターンシップを実施
（ボッシュジャパン初の取り組み）

## 企業からのコメント

# ボッシュの手法でこれからも“つなぎの場”を強化

人事部門 シェアードサービス部
採用・人材マーケティンググループ
マネージャー　市山　千奈美氏

GTIコンソーシアムとの連携では、企業が学生のために貢献出来る「“働くこと”と“学ぶこと”をつなぐ」活動が重要であり、その中でも「インターンシップ」は、まさに学生にとって、かけがえのない貴重な経験の場になると考えています。それが海外での経験となると、さらにその価値は高くなると思います。

グローバルな環境で多様性を受け入れながら行動することがいかに重要であるか身をもって経験しながら、グローバル人材として将来活躍するためのファウンデーションを築くことが出来ます。ボッシュはボッシュらしくボッシュの手法で学生の皆さんにこれからも様々な“つなぎの場”をGTIコンソーシアムとの連携において強化していきたいと考えています。

## 学生の感想

### インターンシップからのステップアップ

**チームの中で長所の活かし方を考えるようになった**

芝浦工業大学 大学院 電気電子情報工学専攻
岩間　悠士

インターンを経て、「チームの中で、自分や仲間の長所を目標達成のためにどう活かすか」を考える意識がつきました。就活では自分の強みは何か、それが会社でどう活きるかを考え、ボッシュの選考で自信を持ってアピールしました。インターン以前からボッシュが第一希望であり、内定を受け仕事のモチベーションが上昇中です。

### 2017年 9 月の特別講義に参加して

**自動運転への具体的な課題が明らかに**

芝浦工業大学 大学院 電気電子情報工学専攻
田代　健悟

特別講義に参加したのは、自動運転に関心があったからです。講義を通し、具体的な取り組みと課題を知ることができました。この経験を、自動運転に対し自分の長所がどう活躍できるかを考えるのに活かしたいです。

### ドイツで 3 ヶ月間のインターンシップに参加

**世界で活躍する姿がイメージでき自信に繋がる**

芝浦工業大学 大学院 電気電子情報工学専攻
坂本　駿弥

多様な国籍、人種のエンジニアと一緒に働くことを通して、世界で活躍できるエンジニアとしての考え方を直接学びたいと考えたからです。実際、社内はグローバル化が進んでおり、私のチームにはドイツ人、インド人、フランス人、中国人がいました。互いに母国語ではない英語で、意見交換、議論をすることに最初は不安を覚えましたが、持っている専門知識と知っている英単語を組み合わせれば、伝えたいことは伝わるんだと実感しました。多様な国籍のエンジニアと一緒に働くことで、自分が将来、世界で活躍する姿を具体的にイメージでき、非常に有意義な経験となりました。

本インターンシップを通して、将来に対する視野が広がりました。インターン参加前は、英語でなにかを伝えることに自信がなく不安な気持ちがありましたが、今回実際に英語を使って働くことを体験できたことが大きな自信に繋がりました。

今後は、国内就職だけでなく海外での就職も視野に入れて、就職活動をしたいと考えています。

ボッシュのホームページで坂本さんの
インターンシップの様子が
紹介されています。
下記URLかQRコードでアクセス
http://saiyo.boschjapan-brandtopics.jp/intern/seasonal/#sakamoto

# 2 JTECS GTIコンソーシアム事務局がJTECSとビジネスマッチングで協力

一般社団法人日・タイ経済協力協会（JTECS）が実施している泰日工業大学の学生インターンシップ受け入れ事業に、GTIコンソーシアム事務局は会員企業とのマッチングを開始しました。GTIコンソーシアムに加盟する複数の企業がインターンシップの学生を受け入れています。

## 来年度までの３年間で100名のインターン生を育成

泰日工業大学（TNI）対象の
学生インターンシップ・コーディネーター
JTECS 課長　村山　秀男氏

GTIコンソーシアムメンバーの一員とさせていただいている当協会は、日アセアン経済産業協力委員会（AMEICC）事務局／一般財団法人海外産業人材育成協会（AOTS）が昨年度に委託先を募集した平成27年度補正予算AMEICC拠出金事業における大学寄付講座の泰日工業大学（TNI）対象実施事業の実施者・コーディネーター業務を現在受託しています。

当協会のタイ側カウンターパートであるタイ国法人泰日経済技術振興協会（TPA）が2007年に開学したTNIを対象とする３カ年度に渡るこの事業の目的は、タイの現地日系企業で求められる人材をTNI生を対象に育成し、企業へのインターンシップ等を通じて日系企業への就職意欲を高め、日系企業の事業活動の円滑化と、日アセアン協力関係の深化に貢献することとしています。

日系企業の特徴や考え方、日系企業において重視されるマネジメント手法等を学び、日本語によるコミュニケーション能力の向上を目指すこの事業では、先ずバンコクのTNIにおいて社会人基礎力を身に付けた学生を育成するための理論と実践を一体として学ぶ講座を開設し、仕事への取り組み姿勢やチームワーク、ビジネス日本語等を体験的に理解し、必要に応じてワークショップや企業等における実地研修、現場見学等を行います。

そして、この寄付講座の登録学生のうちから選抜された学生をインターン生として40～50日間程度日本へ受け入れ、インターン生は日本の企業文化を実地に体験し、自己の日本語能力にも磨きをかけます。

GTIコンソーシアムのメンバー企業様数社にも既に昨年来インターン生をお受入いただいており、今秋にはGTIコンソーシアム事務局のご仲介により、お陰様でカネパッケージ㈱様に２名お受入いただき、本人達の様々な知見を深め、能力の向上に繋がる貴重な機会となりました。

TNIが持つ工学部、情報技術学部、経営学部の３学部の学生を対象とするこの日本でのインターン総数は、来年度末までの３年間で100名を予定しております。GTIコンソーシアムメンバー企業様におかれて本インターシップにご関心をお持ちいただける際は、当協会までご一報いただければ幸いです。

企業からのコメント

## カネパッケージ㈱ ― 2名のインターン生を受け入れたGTIコンソーシアムメンバー企業

# 学生さん達の飽く無き探求心に感動

代表取締役社長　金坂　良一氏

今回TNI学生の皆様に「たまご落としコンテスト」というテーマで与えられた制約下の中、地上40mの高さから落としても生たまごが割れない容器の製作に取り組んでいただきましたが、私たちでも思い付かないような形のものが多々あり、学生達の創造力の豊かさに感心致しました。結果は思わしくありませんでしたが、逆に何故割れないのか、どうしたら割れないような容器が作れるのか多くの質問を受け、学生さん達の飽く無き探求心に感動致しました。

このような活動は、学生・企業双方に刺激を与え発想や想像力豊かな人材を育成しイノベーションの創出に重要な活動だと思います。これはGTIコンソーシアムの根幹の一つでもありグローバル化が進み、企業の海外売上比率が高くなれば産業競争力の強化が必要となり、より実践的な人材が必要になってきます。その意味でもGTIコンソーシアムは非常に重要な事業活動の一つだと確信しておりますので、これからも私たちは積極的に参加し協力して行きたいと思います。

## 2017年活動 ダイジェスト

| | |
|---|---|
| 2017年２月～３月 | グローバルPBL |
| 2017年４月21日 | 一般社団法人日本国際化推進協会が<br>Japan ASIA Youth Conference 2017を開催（GTIコンソーシアムは共催） |
| 2017年６月22日 | 【GTIコンソーシアムセミナー】「カンボジア・ラオスにおける経済の展望」 |
| 2017年７月８日 | 【異文化PBL】「東京オリンピック・パラリンピック」 |
| 2017年８月～９月 | グローバルPBL、国際インターンシップ |
| 2017年８月２日～４日 | AAM Cup Asia Technical Competition（上海） |
| 2017年９月22日 | GTIコンソーシアムが実施する、産学官連携グローバルPBL（課題解決型学習）の国内外大学での定着を目指す事業が、2017年度文部科学省「日本型教育の海外展開推進事業（EDU-Portニッポン）応援プロジェクト」※として採択 |
| 2017年12月７日 | GTIコンソーシアムシンポジウム2017を開催 |

### 「文部科学省 2017年度 EDU-Port 応援プロジェクト」採択

EDU-Port Japan

GTIコンソーシアムでは、その中核事業として取り組むグローバルPBLの中でも、産業界・政府行政機関が参画する「産学官連携グローバルPBL」を実施しております。

そのノウハウをもとに今後さらに推進し、国内及び東南アジアを中心とした海外大学が主体となりグローバルPBLを運営する仕組みを定着させ、それぞれの国や大学が必要とする人材育成に貢献していきます。

**※2017年度 文部科学省「日本型教育の海外展開推進事業（EDU-Portニッポン）応援プロジェクト」**

日本型教育の海外展開のモデル形成に資することを目的に、プラットフォームを通じ集中的に支援し、併せて成果・課題を検証、共有するパイロット事業。

# GTI コンソーシアム 活動報告

1　グローバル PBL

2　国際インターンシップ

3　その他の活動

# 1　ベトナム留学生受け入れ型 ロボット系グローバルPBLの実施

| | |
|---|---|
| 日　　時 | 2017年9月7日～9月19日 |
| 指導教員 | 芝浦工業大学　電気工学科　安藤　吉伸 執筆者<br>佐々木昌浩<br>ハノイ理工科大学（ベトナム）Ngo Lam Trung<br>Hoang Van Hiep |
| 参加大学及び学生数 | ハノイ理工科大学（HUST SoiCT）　12名<br>芝浦工業大学（電気工学科1名、電子工学科7名）　8名 |
| 企　業　名 | ㈱アールティ<br>タケロボ㈱<br>㈱フランジア |

## 1 PBLの目的・狙い

### 交流を深めロボット課題に取り組む

これまで2014年から4年間、ベトナム・ハノイ理工科大学と連携をする中で、芝浦工大学生がベトナム・ハノイ理工科大学に行き、ロボット課題に取り組む派遣型グローバルPBLを実施してきた。芝浦工業大学学生とハノイ理工科大学学生とで交流を深めながら、ロボットの課題に取り組んできた。ライントレースロボット教材をベースに、ロボットの機能拡張課題に取り組み、学生の問題解決能力を高めるだけでなく、本教育プログラムの改善も進めてきた。

この経験を踏まえて、今回、経産省・AOTSの援助を受ける中、ハノイ理工科大学の留学生12名を芝浦工業大学に受け入れる形でグローバルPBLを開催する運びとなった。今回は、芝浦工大学生8名（電気工学科1名、電子工学科7名）も参加し、SIT 8名とHUST12名とで、交流を深めながら、ロボット課題に取り組んだ。

経産省・AOTSからの要望もあり、今回、ベトナム進出に興味のある企業、あるいは、既にベトナムに進出している企業と連携を図りながら、企業からの課題などを本PBLに取り込む形をとる中で、課題解決型のグローバルPBLとして進めた。

本プログラムの目的として、⑴学生がロボット課題に取り組む中で、技術・専門知識の底上げを図り、⑵ベトナム留学生・日本学生が相互での交流を深

講演

め、(3)ベトナム留学生・日本学生が日本企業のインターンシップを体験する中で、三者相互での理解を深める。とくにベトナム留学生に日本および日本企業の魅力を知ってもらうことがある。

## 2 実施内容

### 企業連携（講演およびインターンシップ）

本プログラムにおける企業連携を**表1**のように計画をした。計画の際には、㈱アールティの中川社長とも相談を重ねて進めた。

１つ目の企業連携として、ベトナムに支社を展開されている㈱フランジアの本間様に来訪いただき、「システム及びソフトウェア開発業界での日越における市場動向及びベトナム人の国際人材としての強み」と題して、御講演をいただいた。ベトナム人の良い所と、日本人の良い所を、それぞれ認め合いながら、多様性を活かした仕事の進め方をされているとの御話で、国際人として活躍していく上で、非常に興味深いものであった。

２つ目の企業連携として、ロボット教材の海外展開を検討されている㈱アールティに本プログラムに御協力をいただき、㈱アールティが海外展開向けに英語翻訳中のマイクロマウスロボット教材のチェック作業を今回のベトナム留学生や本学学生にやってもらう流れとなった。秋葉原の㈱アールティに皆で行き、中川社長からロボットの最新トピックに関する御講演を聞いた後、作業を開始した。

日本学生とベトナム学生とが混ざるような形で4名程度のグループを作り、グループ毎に英語翻訳中のマイクロマウスロボット教材のチェックに取り組んだ。実際のロボットを動かす中で、教材の文章が適切かどうかを評価し、最後に各グループからチェック結果を発表し、㈱アールティに聞いていただき、参考にしていただいた。ベトナム学生と日本人学生にとっては、日本企業の課題に取り組む中で、日本企業のインターンシップの雰囲気を感じとれる良い機会となっていた。

## 3 成果（アウトカムズ）

### ロボットの機能拡張を自由に提案

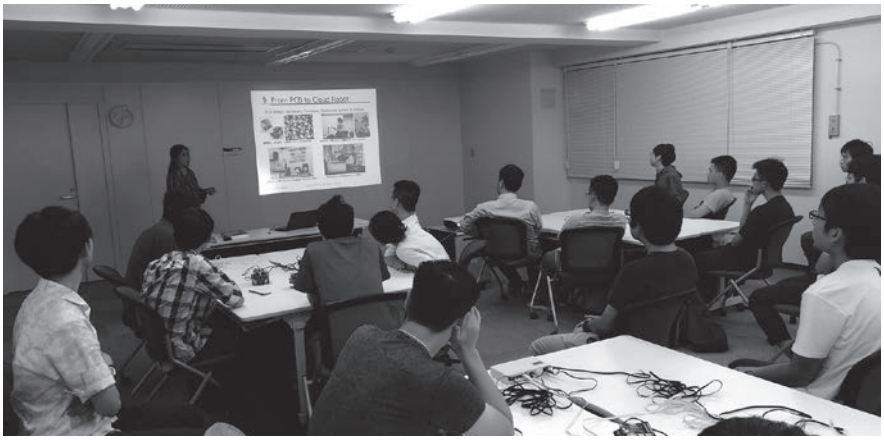
今回のPBLでは、これまで4年間のグローバルPBLの教材を活かし、**表2**のようにロボットの機能拡張課

**表1　企業連携の内容**

| | |
|---|---|
| 特別企業講演<br>（３日目） | ㈱フランジアの本間様による御講演（テーマ：システム及びソフトウェア開発業界での日越における市場動向及びベトナム人の国際人材としての強み） |
| 企業インターンシップ<br>（４日目） | ㈱アールティにおける、マイクロマウスロボット教材の英語化マニュアルのチェック作業を実施し、最後にグループごとに発表会を行う。 |
| 最終発表会<br>（18日目） | プログラムの成果発表会にて企業の方とディスカッションを実施。 |

**表2　ロボット系グローバルPBLの内容**

| | |
|---|---|
| １日目～３日目 | （Mission１、個人課題）<br>ライントレースロボットの製作。ノーマルコースと白黒反転コースを用いてトレースを実現する。 |
| ５日目～７日目 | （Mission２、グループ課題）<br>ライントレースロボットを題材とし、ロボットの機能拡張をグループ毎に提案する。 |
| ８日目 | （最終発表会）<br>グループ毎にロボットの機能拡張システムをプレゼンテーションし、ロボットのデモンストレーションを行う。企業からも発表会に参加いただき、学生とディスカッションを行なった。 |



インターンシップ

題に取り組むこととした。

課題を前半課題（ミッション１、個人課題）と後半課題（ミッション２、グループ課題）に分けて、実施した。前半課題のミッション１で、学生は、ライントレースロボットを製作し、通常のトレースコースと白黒反転を含めたコースで、トレースを実施する課題に取り組んだ。後半課題（ミッション２）で、学生は、ライントレースロボットをベースとして、ロボットの機能拡張をグループ毎に自由に提案してもらう形とした。

ライントレースロボットは、入力から出力までの情報の流れを総合的にシステム設計できる題材となっている。各グループは、必要であれば、秋葉原の電子パーツショップに行き、必要なデバイスやセンサを追加することができる。

最終日に各グループは、プレゼンテーションとロボットデモンストレーションを行い、グループの成果を披露した。最終プレゼンテーションでは、㈱アールティ、タケロボ㈱、㈱フランジアの方にもお越しいただき、技術的なディスカッションをする中で、ベトナム留学生・日本人学生と日本企業とで、三方の理解を深めることができ、有益な場となった。

## 4 レビュー・今後の取り組み

### 相互理解と日本企業の魅力が伝わる

本プログラムのロボット課題を通じて、⑴学生がロボット課題に取り組む中で、技術・専門知識の底上げをし、⑵ベトナム留学生・日本学生が相互での交流を深め、⑶ベトナム留学生・日本学生が日本企業のインターンシップを体験する中で、三者相互での理解を深めることができた。とくにベトナム留学生に日本および日本企業の魅力を知ってもらうことができたと考えられる。

ベトナム留学生には、プログラムの事前と事後で、いくつかのアンケートを実施した。「将来日本企業への就職を強く希望する」「将来日本企業で働くことが

作業風景

作業風景

最終発表会

できると思う」という問いについては、数値の上昇が確認できた。ベトナム留学生にとっては、ロボット技術を学ぶ中、日本企業との交流の時間を踏まえて、日本企業の魅力をより一層感じることができたのではないかと考えられる。

日本人学生にとっても、ロボット技術を勉強する中で、海外の留学生と交流する機会ができ、かつ、日本企業の海外展開の様子を肌で感じることができ、有益な場となったのではないかと考えられる。

今回は、芝浦工業大学の水川研で博士号を取得したあと、ベトナム・ハノイ理工科大学で講師をしているTrung先生が全面的に御協力をいただいたから実現できたプログラムと考えている。さらに、今回は経産省・AOTSからベトナム留学生の渡航費・滞在費の援助が得られたから実現できたプログラムと考えられる。Trung先生および、経産省・AOTSの援助には感謝を申し上げたい。今後、本プログラムを継続する上では、ベトナム留学生の渡航費等の経済的な援助の仕組みを構築する等の課題が残されている。

本プログラムでは、ベトナム留学生、日本人留学生の技術・専門知識の底上げを果たせただけではなく、企業との連携強化もでき、教育プログラムにとってもノウハウの蓄積ができ、今後の教材の開発・改善につなげることができたと考えられる。

学生からのコメント

## ハノイ理工科大学との受け入れ型グローバルPBLを通して

芝浦工業大学 工学部 電子工学科　中村　　伶

今PBLはベトナムのハノイ理工科大学と芝浦工業大学の学生で行われ、①各自でライントレースロボットを作製する。②チームで議論をして、作ったロボットになにか機能を付与し、それを発表する。という２つの課題をこなした。

ハノイ理工科大学はベトナムでトップの学生ということもあり引け目を感じる場面もあったが、企業の方が「お互いの強みについてもっと話し合って、出来ないことをお互い補える関係を築け」と助言を下さり、グループディスカッションでは率先して会話を仕切り、私の苦手分野は彼らに任せ、彼らの苦手分野は私がやるといったお互いの強みを生かす良い関係を築くことができた。また、期間中ほぼ毎日のように彼らを誘い色々な場所を観光し、日本の文化を教えると共に彼らの国のことも教えてもらった。このような体験を日本にいながらにして出来るグローバルPBLは非常に有意義なものであると感じた。

## 参考　「グローバルPBLに参加して」参加機関からのアンケート結果

### 1．グローバルPBLに参加した総合満足度

4段階評価　★★★★

1）上記に至った理由について、具体的にご記入ください。

海外の熱意ある学生たちとの交流にふれ、大いに刺激を受けると共に、日本の学生たちも頑張っていることを知り共感しました。

2）ご意見・ご要望があればご記入ください。

決して英語が得意ではない日本の学生たちに向けた英語トレーニングの状況などが知りたいです。

**芝浦工業大学では**
TOEIC試験を英語力基準に採用し、目標達成のための様々なプログラムを実施するほか、研究室にて英語プレゼン能力向上のための英会話プログラムを実施するなど実践的なトレーニングを多数行っています。

### 2．学生の成果に対する満足度

4段階評価　★★★★

1）上記に至った理由について、具体的にご記入ください。

ビジネスの現場でも活用されているITツールやソリューション（Watson、Google）を活用している姿を拝見でき満足しております。

### 3．人材育成・人材発掘に対する満足度

4段階評価　★★★☆

1）上記に至った理由について、具体的にご記入ください。

プレゼンテーションの場のみ参加させていただいたので各自がどの程度のスキルを持っているか不明でしたが、満足しています。

### 4．プログラム運営に対する満足度

4段階評価　★★★★

1）上記に至った理由について、具体的にご記入ください。

プレゼンテーションの場は人数、時間配分、場所など適切に運営されていたと考えます。

### 5．その他、今後のプログラムにおいて、期待することは何ですか？

4段階評価　★★★★

今回利用したシステム開発技術概要のWebサイト公開などの予定があれば知りたいです。

**芝浦工業大学では**
本技術の概要公開は予定しておりませんが、今後もこのような報告書やプログラムへの見学を通じ、技術の発信をしていきたいと考えています。

# 2 バイクシェアシステムの改善

| | | |
|---|---|---|
| 日　　時 | 2017年7月27日～8月3日 | |
| 指導教員 | 芝浦工業大学 デザイン工学科 | 准教授　梁元碩 執筆者<br>梁元碩、橋田規子、日髙杏子、蘆澤雄亮、大塚裕史 |
| | キングモンクット工科大学トンブリ校（タイ） | Woranooch Chuenrudeemol, Woranooch Chuenrudeemol |
| | 蔚山大学（韓国） | JiWon JUNG |
| | シドニー工科大学（オーストラリア） | Betro Pandolfo, Jennifer Elizabeth Loy |
| | 蔚山科学技術大学（韓国） | KwanMyung Kim |
| 参加大学及び学生数 | 芝浦工業大学（SIT） | 20名 |
| | キングモンクット工科大学トンブリ校（KMUTT） | 17名 |
| | 蔚山大学（UoU） | 20名 |
| | シドニー工科大学（UTS） | 10名 |
| | 蔚山科学技術大学（UNIST） | 10名 |
| 企　業　名 | ㈱ドコモ・バイクシェア | |

## 1 PBLの目的・狙い

### ASIA・OCEANIA Design Workshop in Tokyo

急速なグローバル化・情報社会への発展に伴い、今多くの企業は、主体的に学び自らチャレンジしていき、チーム活動を大切にし、グローバルな感覚を持っている人材を求めています。それにより、大学教育においても、従来から行われてきた知識伝達型の受動的な学習から、その知識を前提とした実践・活用能力を育成する能動的な学べる実践的教育方法が取られはじめています。

デザイン教育においてPBLは、これまでの一方的な講義形式では不可能であった新しい能力を育成することができます。つまり、知識と技能・態度との連動が重要であるとし、日常的になじみのある知識ではなく、学習しないと手に入れられない非日常的な知識を獲得し、それを活用する汎用的技能を身につけることができるのです。

2015年から韓国の蔚山大学、タイのKMUTTと芝浦工業大学デザイン工学科は、異なる文化の体験による相手の理解と共通の価値を創出することにより、交流・協力する目的として東京でワークショップを行っ

総勢90名以上の大規模PBL

見学施設にて新技術を体験

フィールドワーク

てきました。今年はさらに参加する大学と国を広げることで、学生達がより積極的な姿勢で取り組み、国際的なデザイン感覚情報を獲得すること、またグローバルな人材としての可能性を認識させ、プロダクトデザイン結果としての造形能力を培養することを目的として、このPBLを行いました。

## 2 実施内容

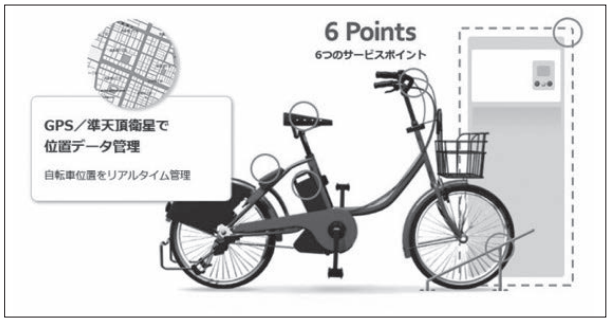
### ドコモ・バイクシェア

㈱ドコモ・バイクシェアから「バイクシェアシステムの改善」というテーマを頂き、問題解決に取り組みました。この結果は、初めてバイクシェアを利用する外国人や若者などを対象にした、自転車の利用をスムーズに体験できるユーザビリティの向上と、自転車文化の発展と自転車をきっかけにした街づくりに活用できると思います。

ドコモ・バイクシェアのサービスはさらに、東京の魅力的なライフスタイルのPRとしての活動を応援するだけでなく、公共交通と連携を図りながら、お客様一人ひとりのライフスタイルに寄り添い、自転車に留まらず様々なモビリティのシェアリング基盤を展開していくこと、また、利用分析データの活用を通じた新たな付加価値サービスの創出を進め、温室効果ガス排出量削減や地域・観光の活性化を目指しています。

本学のGTI（Global Technology Initiative） コンソーシアムの活動の一環として、2017年７月27日から８月４日までの９日間、ASIA・OCEANIAの４つの大学から学生57名・本学の学生20名とTA14人が12グループに分かれ、グループ別に活動を行いました。

1−2日目は問題の理解と対象を探すためにフィールドワークを行い、ドコモ・バイクシェアの利用方法を体験後に問題点や改善点などについて議論を重ねました。3−4日目はコンセプト立案するために議論したり、スケッチしながらアイディアを固めました。5−6日目は具体的になったコンセプトを視覚化するためにビジュアル作業を進めました。期間中には浴衣体験やパナソニックセンターなどの見学を行い、グループメンバーと仲良くなれる機会も持ちました。7−8日目は最終発表のために、準備で夜遅くまで作業を続けました。



芝浦工大キャンパス周辺でも沢山見かけます

## 3 成果（アウトカムズ）

### 教育効果と参加者の満足度向上する方法の検討

今までのデザイン工学部のＰＢＬでは、準備（PLAN）と終了後（CHECK/ACT）におけるタッチポイントが少なく、実行（DO）の間で完結していました。その為、ワークショップ自体が受動的になったり、終了後の振り返りをせず思い出として完結してしまう、といった問題がありました。

そこで、活動への意識づけと終了後のアフターケアが必要であると考えました。今回のPBLでは、企業から与えられたテーマを学生たちに理解させるため、及び教育効果を向上させるために3つの方法を工夫しました。

１つ目は、日々の気づいたことをメモする為の持ち運びしやすいノートの活用させたこと、２つ目は、議論の進め方をサポートする為、４年生や院生を各グループにTAとして採用したこと、そして３つ目は、事前課題と終了後の、報告書を提出させました。

これにより学生たちは、毎日気づきを得ようとする為に活動が意欲的になり、終了後も活動を振り返る機会ができました。また就活のポートフォリオ作成等にも役に立ったという効果も得られました。さらに、議論の方法シートはイラスト付きで配布することにより、外国人とのコミュニケーションツールとしての利用も期待できました。

加えて、学生と教員のヒヤリングから、PBLの過程において、参加者のモチベーションが下がってしまうと、活動に支障が出てきてしまうことがわかり、それを維持するために活動中コンスタントに学習意欲を湧かせる工夫が必要であると感じました。

以上の工夫点を踏まえた上で、学年ごとの学習目標、参加側と企画側それぞれのプロセス、及びそのプロセスにおいて必要なサポートツールを再検討しました。これにより、今後PBLに参加した学生が、より有意義な経験ができることを期待できると思います。

## 4 レビュー・今後の取り組み

### 教育効果の向上について さらなる改善が必要

今後PBLの課題として、４カ国５大学の学生が参加したのでよりスムーズな活動のための準備が必要であることと、議論プロセスの教育効果の向上について、さらなる改善を行っていく必要があると感じました。特に、GTIの一環として企業からテーマを設定してもらい行なったPBLでしたが、学生にとっては少し難しい課題であったという声も大きくありました。その理由は、外国の学生と経験値が異なるため、対象を決めるのに時間が予想以上にかかってしまい、提案物を検討する時間が足りなかったからです。

ですが今回は、院生や４年生を活かしたメンター制度を活用したことで、方向性の検討やPBLが最後までスムーズに進められました。また、情報を記録する事において写真を保存できるという点と利便性という点から、気づいた時に速やかにスマートフォンのアプリケーションを利用している学生が多く見られました。その為、効率よく、尚且つ情報を一括で保管できるようなPBL専用のアプリケーション開発の必要性も考えました。

グループワーク

ファイナルプレゼンテーション

# 3　プロの「卵落とし」に挑戦

| | |
|---|---|
| 日　　時 | 2017年8月1日～8日 |
| 指導教員 | 芝浦工業大学　応用化学科　吉見　靖男 執筆者 |
| 参加大学及び学生数 | 芝浦工業大学　9名<br>東京都市大学　1名<br>津田塾大学　1名<br>国立台湾科技大学（NTUST）11名 |
| 企　業　名 | カネパッケージ㈱ |

## 1 PBLの目的・狙い

### アイディアを見知らぬパートナーにどう伝えるか?

人の業務がAIに取って代わりつつある現在、「正解の用意されていない課題を独自のアイディアで解決する」力の養成が求められている。そのために、「与えられた材料で高い所から落としても中の卵を割らせない容器」を独自のアイディアで作製させる「卵落としコンテスト」は、全国の学校で広く採り入れられている。この理由としては、

(1)材料は紙と接着剤と卵だけなのでコストがかからない。

(2)紙の大きさ、厚み、使用する道具、落下させる場所などの条件設定で難易度を幅広く調整できる。(小学生から大学院生まで取り組める。)

(3)落下速度を落とす、衝撃を吸収する、確実に縦向きに着地させるなど、解決策に様々な工夫が期待できる。

2014年より応用化学科の「工業化学概論」でも採用している。ただし、考案した製作マニュアルを作成して交換する点に本学科のオリジナリティーがある。実社会においては、独自のアイディアを創案できても、それを的確に他人（時によっては見ず知らず）に伝えられなければ、実現には至らない。その体験を大学入学時点でさせることを目的としている。

国際化が進んだ現代社会においてはアイディアを伝える相手が、外国人である場面が頻繁にある。日本語が通じないとなれば俄然、伝えるには工夫が求められる。そこで2016年より国立台湾科技大学（NTUST）と合同で、「卵落としコンテスト」を軸とした合同PBLを行っている。お互いに英文でマニュアルを書いて交換し、それに沿って作品を作製し、落下した後で、

他作品と自作品を見比べてビックリ?

一心不乱に作製

「すみません。マニュアルを作った人に質問できますか?」

何が伝わらなかったかを検証し合うというプログラムを組んでいる。

## 2 実施内容

### 「梱包のプロの技に学ぶ」

今年度の目玉として、「プロのエンジニアがどのように考え、どのように対処するのか」を披露していただくことにした。そこで梱包材の専門メーカーで知られるカネパッケージ㈱で、梱包材の設計に携わってきた青木健二氏に協力を依頼し、快諾を得た。

しかし、青木氏に今までの取り組みについて説明したところ、「接着にセロハンテープを用いているため、それに頼った作品が目立つ。材料を紙だけにした方が工夫の余地が出る」との御指摘をいただいた。そこで今回は材料を「A3コピー用紙２枚とアラビア糊」という、従来（厚紙とセロハンテープ）よりもかなり厳しい設定に決めた。

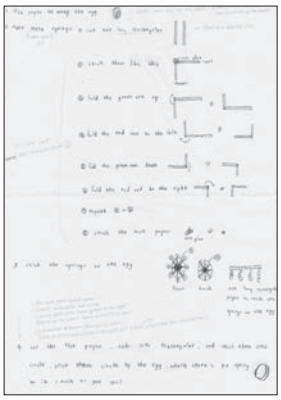
参加者たちはほぼ丸一日かけて自作品を作製し、製作マニュアルを英文で作成した。参加者には１年生もおり、英文作成には苦労している様子だったが、適宜イラストを入れるなどの工夫をしていた。

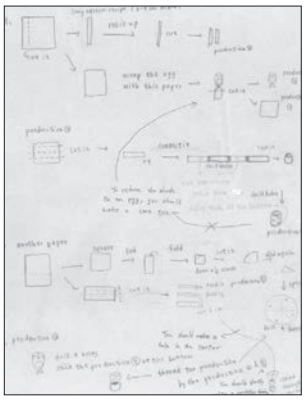
台湾側のマニュアルを日本側に、日本側のマニュアルを台湾側にランダムに振り分け、マニュアルに従って翌日午前中いっぱいで作製した。どうしても意味が通じないところがある場合は、スタッフにメモを渡して、マニュアル作成者に質問して乗り切った。作品は緩衝に工夫をしたもの、パラシュートに工夫したもの、デザイン（?）に趣向を凝らしたものなど、バラエティーに富んでいた。

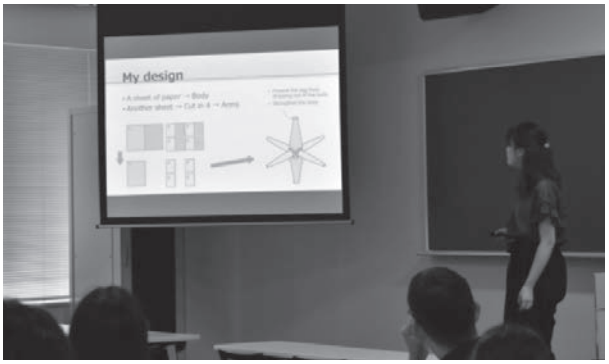
午後に落下試験を行った。22作品の内、２作品だけ卵の防御に成功した。（ただし、いずれも多少のヒビが入っていた。）最後に、青木氏の作品を落下した。優雅にゆっくり落下する様は、参加者一同、ひたすら見とれていた。開けて見ると卵にはヒビ一つ入っていなかった。まさにプロの技の貫禄である。

「卵落としコンテスト」の様子を
ユーチューブで見ることができます。
下記URLかQRコードでアクセス
https://youtu.be/uC0w5Zw1JQk

その後、青木氏に工夫した点と、各作品の講評を話していただいた。（台湾側の参加者のために中国語の




添削されたマニュアルの例




プレゼンテーション

話せる職員が同時通訳した。）

その後、交換したマニュアルについてどこが通じなかったか、どう書けば通じたかを添削し合った。さらに、何を工夫したのか、その工夫は有効だったか、についてプレゼンテーションをした。

## 3 成果（アウトカムズ）

### 一緒に苦労した経験は不滅

本PBLについて独創性がどの程度身についたのか、英文作成能力がどの程度向上したのか、までは客観的に検証できていない。しかし日本側参加者の多くは、連休などを利用して台湾を訪れている。一緒に苦労して課題に取り組んだ経験は、深い友情を産むであろう。その経験を通して、気軽に英語で意思疎通を図るようになり、英語力の向上に繋がることは想像に難くない。

それ以上に、文化的バックグラウンドの異なる相手と問題点を共有した経験は、将来外国人と共同で仕事をする場面で活きるであろう。

## 4 レビュー・今後の取り組み

### さらなる発展へ

NTUSTからの受け入れPBLは既に２回目になる。かの学生たちの本学への好感度は年々高まっている様子である。一方で、本学側の学生参加者を揃えるのに、２回とも非常に苦労した。英語が通じなかった場合に対する怖れなどが、参加に二の足を踏ませているようである。

だが参加者は、「英語が得意でなくても、外国人とコミュニケーションすることも、共同作業することも工夫次第で可能になる」ことに気付いたはずである。積極的な参加に期待したい。

最後に、学生を派遣して下さった国立台湾科技大学の何 郡軒 副教授、蔡 伸隆 副教授ならびに卵落としに協力して下さった今林 慎一郎 教授に感謝の意を表します。

オールキャスト（２人の小学生もゲスト参加）

学生からのコメント

## 普段接点のない理系大学での異文化コミュニケーションの意義

津田塾大学　学芸学部　国際関係学科　小宮　みな

私は大学では文系の国際関係学科というところに属している。理系大学で異文化コミュニケーションをするのも、英語でプレゼンテーションをするのも、まだ１年生ということもあり全てが初めてであった。まず、英語で説明される内容に、日本語でも知らない物質名や現象の名前が含まれる。また、卵落としでも、圧倒的に理科知識に乏しいので、作成の時も、原因究明の時も、考察が浅くなるのだ。これには焦った。私は理科方面の分野に興味はあったし、卵落としもしてみたい、異文化交流もしたいと、このグローバルPBLに申し込んだが、ここでは少し気落ちした。だが、ペアの人は話しやすく、気を遣ってくれるとても良い人であったし、他大の方もとても親切にしてくださったので、頑張ることができた。理系大学といえども、英語ができる人も多く、私の大学は英語に力を入れているのにこの程度であり、自身の努力不足も感じることができたし、普段は全く接点のない台湾人、他大の、その上理系の人と少しでも交流できたのは良い経験になった。今だに細々だが連絡を取り合うことはあるので、この関係を大事に続けていきたい。

学生からのコメント

## 与えられた課題の達成だけではない学びと喜び

東京都市大学　都市生活学部　都市生活学科　古角健史郎

芝浦工業大学と国立台湾科技大学のグローバルPBLを東京都市大学の国際部経由の案内で知り、参加した。このグローバルPBLでは「紙だけで40mの高さから落としても中の卵を割らないカプセルを作る」「100均で道具を調達して3.5kgの氷を速く溶かす」という課題に対して日台合同チームで取り組み、プロのエンジニアと競い、その結果を発表した。

また、放課後の交流も強く印象に残っている。台湾の学生と日本の学生で一緒に観光、買い物、食事、花火大会など様々な場所へ足を運び、互いの文化や言語について教え合うことで交流を深めた。その結果、現在でも互いに近況を報告しあう仲となっている。

このグローバルPBLを通して、相手の文化を知り、自分の文化を伝え、協力して何かに取り組む楽しさを学ぶことができ、今後もこのような機会に積極的に参加したいと思うようになった。

# 2　国際インターンシップ

1

受け入れ企業　㈱コウェル

## チーム開発で気づいたメンバーとの協調性

芝浦工業大学 工学部 情報工学科４年　高橋　拓海

日　　程　　2017年７月31日～８月12日

実 施 国　　ベトナム・ハノイ

### 1 インターンシップ参加の動機、経緯等

#### 「積極的に行動する」ことを確かめたい

大学の授業の時に先生から「社会へ出たときに必要なことは自分から積極的に行動することだ」と教わりました。自分は学校の授業しか受けたことがなく、「積極的に行動する」ということが一体どういうことなのかが全く分かりませんでした。そこで、インターンシップに参加して「積極的に行動すること」を自分の目で確かめてみたいと思い、参加させていただきました。

### 2 インターンシップの感想

#### チームで協力し合い<br>期限までに完成

自分が経験したことばかりで戸惑うことも多々ありましたが、とても良い経験になりました。インターンシップではチームを組んでシステム開発を行いましたが、期限までにシステムを完成させる必要がありました。しかし、順調に進まないことが多く、焦りが募ることもありました。チームのメンバーで互いに協力し合ったおかげで、期限までに完成させることができました。完成した時の達成感は今でも忘れられません。

### 3 成果・自身の成長した点・今後の抱負等

#### 自分から積極的に話しかけることが重要

このインターンシップを経験して、自分は「積極的に行動する」ことがどういう意味なのかを知ることができたと思います。チームで何かを成し遂げるためには互いに協力し合い、コミュニケーションを取ることが不可欠です。自分は今まで他人とコミュニケーションを取らずに過ごすことが多かったため、自分から話しかけることができませんでした。しかし、このインターンシップで色々なことを経験していくうちに、自分から積極的に話しかけることの重要性に気づきました。互いに情報を共有し合うことで分からないことを教え合うことができ、また、信頼関係も生まれます。お互いの信頼関係が良くなければ、プロジェクトも上手く進められなくなります。この信頼関係こそが大切なのだなと気づきました。

2

受け入れ企業 鹿島建設㈱

# タイ鹿島での就業体験

芝浦工業大学 大学院 建設工学専攻 森野 航平

日　程　2017年9月4日～9月15日

実施国　タイ・バンコク

## 1 インターンシップ参加の動機、経緯等

### 異国での勤務について

タイへインターンシップを決めたのは、イタリア留学の帰りにちょうどタイミングが良かったことと、海外で働くということに漠然とあこがれのようなものを感じていたからである。また、タイという国そのもの自体にも、フランスの映画「エマニエル夫人」や「Khu kam」というタイ人女性と日本軍人との悲哀を描いた作品を通して興味があったためである。

## 2 インターンシップの感想

### 「実際はどうなのか」を判断

もし自分が海外で働いたら、どういう感じだろうか、ということを常に考えてインターンを行っていた。タイ人は英語就学者特有の、僕にとっては非常に分かりやすい英語をしゃべっていたため意思の疎通には何ら不便を感じなかった。

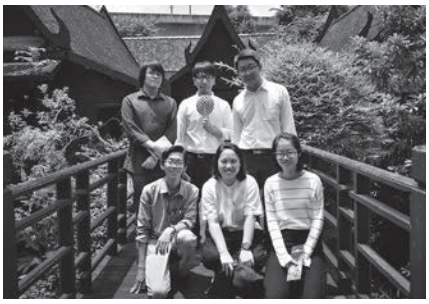
しかしながら、もともと少人数でプロジェクト全般に関わるような事務所で働きたいという考えがある中、海外においてプロジェクトを分担するという働き方は将来的には選択しないと思う。また、現時点では外国の法律やミーティングの細かいニュアンスを拾うことが非常に難しいとも感じた。これは現地に赴任しに来ている方などの交流を通して、という形でも得たことである。

## 3 成果・自身の成長した点・今後の抱負等

### Sketch upの使い方を習得。また、将来の試金石にも

私の英語は褒められたものではないが、前述のこともあり、特に不便さは感じなかった。タイ人の働き方と日本人の労働価値観との摩擦も、大変だとは聞かされたがこれはもう異国で働く分には必ず生じることで仕方のないものである、と納得した。将来の方向性についても、消去法ではあるが、上述したような方向性を得られた。

技術的には、Sketch upというCADソフトの使い方をマスターできたことであろう。実は渡タイするまで一回も使ったことがなく、現地で初めて使ったものであった。独自のショートカットやダウンロードしたプラグインを使って作業の効率化を図るところまで熟達できた。



3

受け入れ企業　三井住友建設㈱

# 世界で活躍する土木エンジニアへの第一歩目

芝浦工業大学 工学部 土木工学科３年　河田　唯

日　　程　2017年９月６日～９月16日

実 施 国　ベトナム・ホーチミン

## 1 インターンシップ参加の動機、経緯等

### 国内外問わず活躍する土木エンジニアを目指して

大学入学以降、長期休暇に大学のプログラムを利用して海外語学研修に参加してきました。はじめは「海外に行きたい」という単純な気持ちでしたが、次第に「もっと英語が話したい」、そして将来は“海外で働きたい”と考えるようになりました。私の目標は、ものづくりの最前線に立ち、国内外問わず活躍できる土木のエンジニアになることです。目標実現に向けてまず、海外現場での仕事を知るためにインターンシップ参加を決めました。

## 2 インターンシップの感想

### 「自分だったらどうするだろうか」を意識

ベトナムに到着したとたん、人と車の多さに驚きました。日本にはない、都市部から広がる大きなエネルギーを感じました。

期間中は現地で働く日本人やベトナム人の施工管理業務の補助を行いました。現場を見て回る際、自分が現場監督の立場だったら、ということを意識しました。

日本とは違い、海外の現場では言語や仕事に対する考え方が違う人たちと一緒に働く難しさがあります。現地で働く皆さんがその違いをどのように乗り越えて工事を進めているのか、働く姿からたくさん学ぶことがありました。そして、その難しさを仕事のやりがいととらえ、海外で活躍する皆さんの姿にあこがれを抱きました。

## 3 成果・自身の成長した点・今後の抱負等

### 海外で活躍したい気持ちを再認識

２週間のインターシップを通じて“海外で働きたい”という気持ちがより一層強くなりました。成長し続ける国で、この先の発展を支えるための社会資本を整備することに大きなロマンを感じました。

今後は、自分のなりたいエンジニア像を意識しながら、専門知識や英語の勉強を続けていきたいと思います。そして日本で経験を積んで基礎を身に付け、海外でも活躍できる人材を目指します。

4

受け入れ企業 三井住友建設㈱

# 日本の技術を身に付け、海外へ

芝浦工業大学 工学部 建築学科３年 井出 朋孝

日　　程　2017年８月21日～９月１日

実 施 国　タイ・バンコク

## 1 インターンシップ参加の動機、経緯等

### 海外で活躍する人材になるための第一歩

私は大学入学以前から、将来海外で働きたいと思っていました。大学２年の夏には、語学研修プログラムに参加し、アメリカ合衆国で１カ月間、ホームステイをしながら現地の学校に通い、言語や異国の文化など様々なことを学びました。

また、旅行で様々な国を訪れる中で、世界には日本のようにインフラがしっかりと整っている国ばかりではなく、まだまだ未発展のまちを持つ国々がたくさんあり、そんな国々の発展の力になるような仕事をしたいと思うようになりました。

そんなとき、大学で募集していた海外インターンシッププログラムを知り、自分の目標への第一歩として、参加しようと思いました。

## 2 インターンシップの感想

### 日本での下積みの重要性

２週間という短い期間でしたが、日本人社員の方々と一緒に行動させていただき、仕事を間近で見学できたことはとても勉強になりました。また、仕事以外にも海外で働く上での苦労や、体験談などを伺うことができました。

その中でも、ほぼすべての社員さんがおっしゃっていたことは、国内での下積み時代に、日本の高い技術、安全性、工期通りに作業を進めることなどをしっかりと身に付けることが重要であるということでした。

また、日本人社員の方々とタイ人社員の方々とのコミュニケーションはほとんどがタイ語で行われており、英語圏ではない国々においては現地語の習得と仕事に関する情報を図や絵で伝えるといったコミュニケーション能力が必要であるように感じました。

## 3 成果・自身の成長した点・今後の抱負等

### 海外で働くという目標に向かって

工程表の作成や現場の安全・品質管理から完成後の建物の維持管理までサポートするなど、施工管理の仕事内容について体験することができました。

建設業界はこれから需要が高まることが予想される、海外が重要な市場になると予想されます。そのため、将来海外で働きたいと考えている自分にとって、学生時代に海外インターンシップに参加でき、とても貴重な経験となりました。この経験を生かし、自分の目標に向かってこれからも歩んでいきたいと思います。

5

受け入れ企業　ボッシュ㈱

# Global Internship @Bosch

芝浦工業大学 工学部 機械機能工学科３年　阿部　雄一

日　　程　2017年８月23日～９月５日（8/23-８/25はボッシュ横浜オフィスにて研修）

実 施 国　ベトナム・ホーチミン

## 1 インターンシップ参加の動機、経緯等

### グローバルな環境下で実務に取り組みたい

高校時代のハワイ島でのフィールドワークや大学２年時のインド工科大学での海外研修を経験し、エンジニアとして海外で活動することの重要性を強く実感しました。また、海外という環境のなかで英語でのコミュニケーション能力を高め、チームで働くことを知り、大学で学んだ問題解決プロセスを実践したいと考えるようになりました。そして、グローバルであり、多様な環境下で実務に取り組むことができるこのインターンシップに出会い、自身の目的を達成することのできる貴重な機会であると感じたため参加に至りました。

## 2 インターンシップの感想

### 「海外でチームとして働く」を知る

留学生を含む15人の学生が５つのミッションごとにチームに分かれ、日本での事前研修後、ベトナムに向かいました。横浜での事前研修では、業務で用いる技術についての講義や、「海外で活躍するエンジニアに必要なこと」などの点についてディスカッションを複数回行い、自分たちがベトナムに行って何を学ぶのか、といった目的意識を明瞭にし、ディスカッションを通してメンバーとの交流を深めました。ベトナムでは、与えられたテーマに基づき３人で１つのミッションに取り組みました。私の所属していたチームは１つのミッションの中で、メンバーごとにそれぞれ異なる仕事を担当していたため、メンバーとの状況共有の大切さや、それぞれの仕事に対して責任を持つことの重要性を強く感じました。

## 3 成果・自身の成長した点・今後の抱負等

### 限られた時間内でミッションを完遂する

メンターの方々とのミーティングでは英語を用いたため、生きた英語を使う経験からビジネス英語の表現に関する知識を深めることができました。また、ミッションを達成するために用いたソフトウェアや機器は初めて扱うものばかりでしたが、今までの経験から得た問題解決プロセスを応用し、必要な情報を抜粋して限られた時間内で知識をつける貴重な経験を得ることができました。これらの実務を通して得た経験から、自身のキャリアパスを明確にすることができました。このインターンシップから得た知識を社会に還元できるようにさらに努力を重ねる所存です。

6

受け入れ企業 ボッシュ㈱

# 海外インターンシップを通して感じたこと

芝浦工業大学 大学院 機械工学専攻 橋爪 貴雄

日　　程　2017年8月23日～9月7日（8/23-8/25はボッシュ横浜オフィスにて研修）

実 施 国　ベトナム・ホーチミン

## 1 インターンシップ参加の動機、経緯等

### 世界で活躍するエンジニアになるために

私は将来世界で活躍するエンジニアになりたいと考えています。私が参加させていただいたボッシュ株式会社であれば普段から国際色豊かな環境で働く事ができ、海外でのキャリアも積めると考え、第一志望の企業として考えていました。そこで、第一志望である企業での貴重な経験をし、より深く企業について知りたいという事と、将来国内だけでなく海外でも活躍するために、学生のうちから海外で仕事をする難しさや楽しさを経験してみたいという事から、今回のGlobal Internshipへの応募を致しました。

## 2 インターンシップの感想

### 海外で働くことの難しさを乗り越えて

インターンシップが始まる前、初めての長期インターンや海外での仕事にということに対して、正直不安だらけでした。実際苦労したこともありましたが、それらを乗り越えミッションを完遂した時は大きな達成感を得ることができ、最初抱いていた不安は全て解消していました。ベトナムの社員の方々が分からない事も優しく教えてくれ、学生同士では常に情報共有を行いながらお互いが助け合い、チームワークでミッションを遂行する事ができたためだと思います。

インターンシップを通して、社会人でも仲間と高めあいながらチームワークでミッションを達成していきたいと思い、そして海外で活躍するエンジニアになりたいとより一層思いました。

## 3 成果・自身の成長した点・今後の抱負等

### 限られた時間の中での英語での業務

今回のインターンシップで、コミュニケーションの大切さを学びました。お互いのアイデアを共有したり、わからないことはわからないと伝える、また、英語が分からないときは図表を用いて視覚的に説明するなど、コミュニケーションを多様な方法でたくさん取ることで、今回のミッションを完遂する事ができたと思います。世界で活躍するためにも英語の勉強を弛まずに行い、どのような相手ともコミュニケーションをスムーズに取っていけるようになりたいと思います。

# 3　その他の活動

## 1　第2回 GTIコンソーシアム セミナー

| | |
|---|---|
| 日　　時 | 2017年 6 月22日（木）16：00－17：00（セミナー）17：00－18：30（交流会） |
| 場　　所 | 【セミナー】芝浦工業大学 芝浦校舎 8 階 801教室<br>【交 流 会】芝浦工業大学 芝浦校舎 7 階 校友クラブ |
| 参加者数 | 120名 |
| 講　　師 | 三井住友銀行　プノンペン駐在所長　鈴木　英輔氏 |

**テーマ**

カンボジア・ラオスにおける経済の展望

**目　的**

GTIコンソーシアムメンバー及び加盟を検討している機関を対象に、関心事項についてセミナーを行うとともに、会員同士の交流を促進する場を提供する。

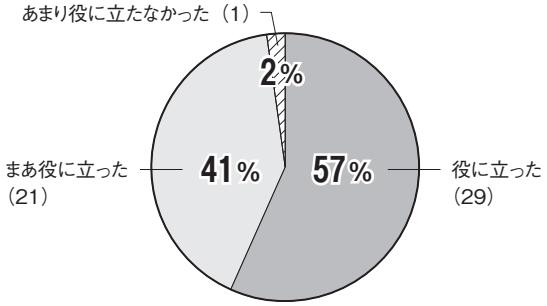
**概　要**

カンボジア・ラオスの教育・政治・地理･文化や日系企業の進出状況、周辺諸国との関係、経済情報について50分講演をいただき、その後、10分間の質疑応答が行われた。

村上学長による開会の挨拶

**参考**　**GTIコンソーシアム セミナー　アンケート結果**

**今回のセミナーはお客様の役に立ちましたか？**




**アンケート結果に対する回答**

- 改めてASEAN、カンボジア・ラオスの投資環境について考える機会をいただきました。
- ラオスのプロジェクトに直近で関わっている為、現地の詳しい事情が聞けて大変勉強になりました。
- 時間が限られている中で、実体験を中心に話をしていただけてよかった。
- カンボジア、ラオスについては話を聞く機会が少ないので貴重でした。ビジネス的には、まだ少し先だと思いますが、観光先としていってみたいです。
- データで解説されていたので、非常にわかりやすかったです。
- カンボジア、ラオスに関する関心が高まりました。2018年に行われるカンボジアの首相選挙を注目したいと思います。
- 弊社が東南アジアを中心に支店を設けている中で、最近オープンしたカンボジアについての現状を知ることができました。
- 現地の様子がとてもリアルにイメージできました。資料もよくまとまっており、勉強になりました。

# 2 PIITs※ & GTIコンソーシアム 異文化PBL

| | |
|---|---|
| 日　　時 | 2017年7月8日（土）11：00－16：00 |
| 場　　所 | 芝浦工業大学 豊洲キャンパス3階 グローバルラーニングコモンズ |
| 参加者数 | 43名（男性25名、女性18名） |
| ファシリテーター | 橘　雅彦教授（芝浦工業大学 教育イノベーション推進センター） |

※㈱Willings及び東日印刷㈱が事務局を務め、卒業後の進路選択を目的として、IITの3年生を2か月間、日本で就業体験させるプログラムを提供。

## テーマ

東京オリンピック・パラリンピック

## 目　的

- インド工科大学（IIT）学生と日本在住学生の交流
- 異なる背景を持つ人たちと上手に討議すること
- 異なる知識を持ち寄って、建設的な解決策をつくり上げること

## 審査員

中根　正義氏
（毎日新聞社 教育事業本部　大学センター長）

浅古　正則氏
（スポーツニッポン新聞社　東京本社副代表、「Road to 2020」委員会事務局長）

Muralidhar Miryala教授
（芝浦工業大学 学長補佐）

## オブザーバー

ウェブスタッフ㈱／河合塾／㈱スポーツニッポン新聞社／（公財）日印協会／東日印刷㈱／毎日新聞キャンパる編集部／毎日新聞社／芝浦工業大学

## 協賛企業

㈱スペースデザイン／㈱レアジョブ／ウェブスタッフ㈱／東日印刷㈱

## 概　要

- インターンシップで来日中のIIT学生とGTIコンソーシアムに加盟する大学の学生を中心に「東京オリンピック・パラリンピック」をテーマに異文化PBLを実施した。限られた時間でのプログラムであるため、学生はあらかじめ東京オリンピック・パラリンピックで課題となりえる点を調査し、それぞれの専門知識を用いて、いかにそれらの課題を解決す

ファシリテーターによる課題の説明

グループワーク開始直後

るか準備をして本PBLへ望んだ。 4－6人のグループ内で、それぞれが準備した問題意識を共有し、解決手段について検討した。審査員及び参加学生による相互評価を実施し、観光情報等を提供する翻訳機能つきのアプリを提案したチームが最優秀賞となった。

●IIT学生も参加するPBLであったため、共通言語を英語とした。開始当初から比較的活発な議論がされていたが、終盤になるにつれて、ホワイトボードを使ったり、立って議論するなど、より白熱した様子が伝わってきた。

企業からのコメント

## IIT生の日本企業でのインターンシップの場を提供

㈱Willings　代表取締役　町田　豊明氏

2016年よりPIITs（ピート）というインド工科大学（IITs）の3年生を対象に、日本企業での就職を目的とした2ヶ月間のインターンシップ事業を手掛けております。2期目を迎えた昨年、PIITsとして新たな取り組みを考えていたところ、第一号のPIITs導入企業である東日印刷様よりお声がけいただき、芝浦工業大学様及びGTIコンソーシアムとの異文化PBL共催が実現しました。IIT生にとって、インターンシップ期間中は企業の方とのコミュニケーションがメインであるため、同年代の日本人との交流は彼らに日本での新たな発見を与え、一方日本人学生にとっても、今後国際的な場に自ら進んで出ていく必要性を感じさせる体験となったようです。

今後人材不足が進んでいく中で、日本企業はよりボーダレスな環境に順応していかなければなりません。その上で、次世代を担う日本とインドの学生が交流を通じて相互理解を深め、将来的な協力関係を築いていくことは日本にとって非常に有益なことであると感じています。今期PIITsは、現時点で15名以上のIIT生の日本企業でのインターンシップ受入が決定しています。そのため前回以上の規模で、GTIコンソーシアムとの異文化PBL共催を夏に予定しておりますので、より多くの企業様に認知していただければと考えております。

グループワークの様子

グループワーク終盤

成果発表会

優秀チームからのコメント



企業からのコメント

## GTIとの共催で日印の優秀な学生に出会うことができた

東日印刷㈱　総合企画室次長　岩本　好司氏

PIITs を活用してのインターン受入れに関しては 2 年目ということもあり、昨年から、プロモーションの一環で、日本国内の大学を巻き込んだイベントを開催したいと、ずっと考えておりました。インド工科大学の実力は既に世界的に有名にはなっているものの、日本国内ではＩＴ人材の不足が叫ばれているにもかかわらず、強い危機感を抱いているようには感じていませんでした。ただ、私個人の力で何かできるわけでもなく、毎日新聞グループ各方面にアドバイスをもらいました。そして、芝浦工業大学を紹介していただくこととなり、GTI コンソーシアムとの共催が実現しました。

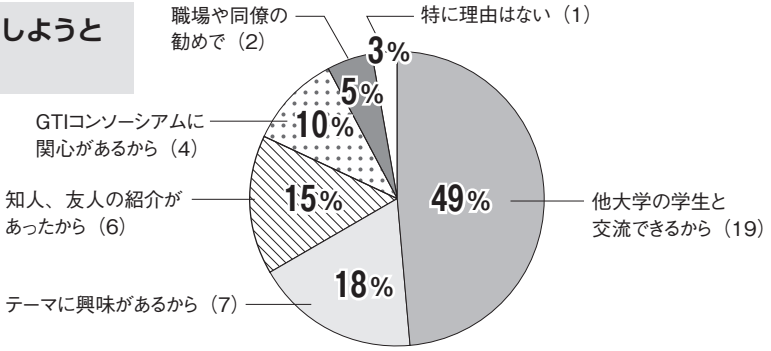
今回の取り組みは日本の将来を見据えたうえでも非常に興味深いものでした。当初は、優秀な IIT 生をアピールする絶好の機会であると考えていましたが、日本の学生にもグローバルマインドを持った多くの優秀な学生がいることが分かりました。

PIITs のインターン生が毎年来日するタイミングで、このようなイベントを毎年開催することで、IT エンジニア不足解消の打開策、そして、日本の優秀な学生が集まる場として、日本国内の企業にも非常に有効な場になると強く感じており、今後、ビジネスという観点でも、PIITs と日本の企業・大学との連携を強化し、両国のプラスになるのではないかと感じています。

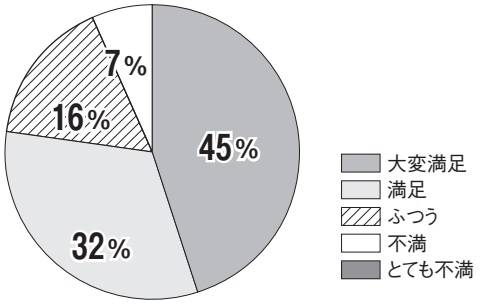
参加者全員での記念撮影

## 参考 「PIITs&GTIコンソーシアム 異文化PBL」参加者のアンケート結果

### なぜ今回の異文化PBLへ参加しようと思いましたか？



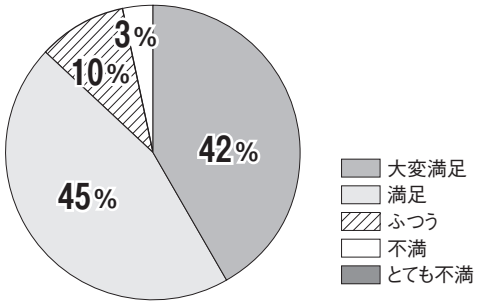

### 異文化PBL全体を通していかがでしたか？




**アンケートに対する回答**

- オリンピックについて考えるいいきっかけになった。
- 普段、大学の中に留まっていたらできない経験がたくさんできた。
- 自分以外の人の意見を初めて伺うことができ、勉強になった。
- ディスカッション内容を含め充実した時間を過ごすことができた。
- 高いモチベーションを持てた。
- 決められた時間の中で１つのトピックについて話し合い、かつプレゼンまで仕上げるという充実した内容だった。
- 実際に英語を使ってインドの学生と交流、問題解決ができた。
- 違う分野を勉強している人、経験している人と話せたので凄く楽しかった。
- 文化の違いを知ることができた、発想力の違いの差を知った。
- 自分の英語力が低くて、なかなか意思疎通ができなかった。

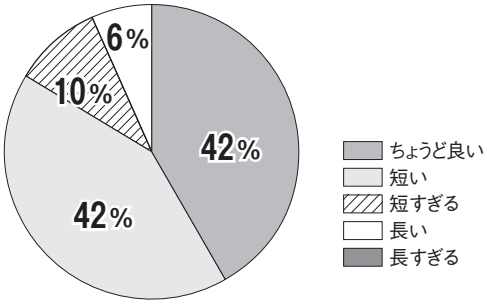
### テーマはいかがでしたか？




**アンケートに対する回答**

- 誰もが考えるべき問題だと思う。
- オリンピックという具体的で、かつ世界中の人が知っているテーマだったから。
- 現代の問題を交えながら文化の違いも浮き彫りになる。
- 2020年に向かってアイディアを考えるのにもちょうど良い時期だから。
- 身近な問題で具体的に話し合いやすかった。
- 課題が少し抽象的だった。
- オリンピックのことについて考えるのは楽しかった。
- 皆で考えやすく、専門を生かせるテーマではあったけれども、漠然としすぎて意見をまとめづらいことがあった。
- タイムリーであると同時に異文化を考える上で最適な環境でディスカッションできた。

### 時間はいかがでしたか？




**アンケートに対する回答**

- 仲良くなれた。
- 話し合いもできて、帰宅時間も気にしなくてよいちょうど良い時間設定だった。
- 十分に討論できた。
- 発表資料の製作に時間がかかるのでもう少し長くてもよい。
- プレゼンの練習が全然できなくて、うまく伝えられなかった。
- もっとみんなで話をしてパワポをもっとしっかり作りたかった。
- もう少しディスカッションをしたかった。
- 話し合う時間が足りなかった。
- パワポの時間が圧倒的に足りなかった。
- 時間がオーバーしていたし発表時間がもう少し長ければ内容が深まったかもしれない。

PIITs＆GTIコンソーシアムの詳細を見ることができます。
下記URLかQRコードでアクセス
http://plus.shibaura-it.ac.jp/gti/news/2017-08-31_2760.html

# 3　㈱安川電機　入間事業所 モーションコントロール工場見学

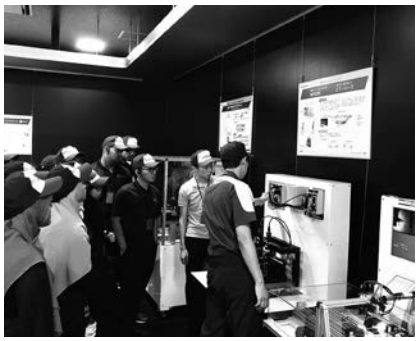
| | |
|---|---|
| 日　　時 | 2017年７月20日（木）10：00－11：30 |
| 訪問企業 | ㈱安川電機　（入間事業所 モーションコントロール工場） |
| 参加者数 | マレーシア・日本国際工科院（MJIIT）学生30名＋引率　芝浦工業大学学生スタッフ２名、小倉　佑介 |
| 執筆者 | 芝浦工業大学国際部SGU推進課　小倉　佑介 |

マレーシア・日本国際工科院（MJIIT）の電子システム工学科の学生30名が、同校の短期海外研修“Global Mobility Program（GMP）”として７月中旬～８月上旬までの約１ヶ月間芝浦工業大学に留学した。このプログラムは、同校の「Monozukuri Project」、「Special Lecture」の２科目の授業に相当し、「Monozukuri Project」に関しては、ロボットをテーマにした実習を工学部の４学科にわかれて受講するとともに本学の水川名誉教授による講義を受講、また「Special Lecture」に関しては、技術者倫理を講義と討論により学習し、単位互換するものであった。

同プログラムには2017年に名古屋で開催されたロボカップ世界大会の見学、日本を代表する企業数ヶ所の工場見学が組み込まれており、工場見学の一環としてGTIコンソーシアム加盟企業である㈱安川電機の入間事業所にあるモーションコントロール工場を訪問した。

㈱安川電機の入間事業所にあるモーションコントロール工場では、冒頭に総務課の小野塚氏より安川電機の会社概要、事業内容（モーションコントロール、ロボット、システムエンジニアリング、その他）、海外展開等について説明いただいた。その後、MJIITの学生30名を各15名の２グループに分け、各グループに芝浦工業大学アルバイト学生１名が通訳の役割を担い、日本語での説明を英語に訳す形で工場見学を実施。質疑応答では、技術的な質問はもちろんのこと、「工場の稼働時間は１日何時間か」「安川電機に就職するにはどうすれば良いか」などの日本での就職を意識した質問も多々上がった。

他にも、安川電機入間事業所では、モンテレイ工科大学（メキシコ）25名の工場見学を受け入れるなど、芝浦工業大学と積極的な連携関係を築いている。



# GTIコンソーシアム シンポジウム2017開催

1　概　要

2　基調講演

3　グローバル PBL 報告 1

4　グローバル PBL 報告 2

5　アンケート結果

# GTIコンソーシアム シンポジウム2017

## 産学官連携による人材育成の取り組み

**日 時**　2017年12月７日 ／ **場 所**　芝浦工業大学 豊洲キャンパス交流棟６階大講義室 ／ **参加者数**　105機関、360人

2017年12月7日、芝浦工業大学豊洲キャンパスで「GTIコンソーシアム シンポジウム2017」が開催され、105を数える大学、行政関係機関や産業界と学生・社会人を合わせて約360人が参加しました。

GTIコンソーシアムでは2015年12月の発足以来、産学官連携活動を推進してきました。そこではコンソーシアムとしての活動を共有することで、更なる活動の活性化、新たな連携の創出に貢献してきました。今回３回目を迎えた「シンポジウム」は、GTI構想であるより多くの方々に国際的な産学官の連携を強化・加速し、グローバル理工系人材の育成やイノベーションの創出を周知するものです。

当日は冬型の天気で気温が下がったものの、会場は多くの参加者で熱気に包まれました。まず学校法人芝浦工業大学理事長の五十嵐久也氏による「GTIコンソーシアムはイノベーション創出のスタートである」旨の開会挨拶があり、続いて文部科学省高等教育局高等教育企画課長の蝦名喜之氏、経済産業省貿易経済協力局技術・人材協力課長である栗本聡氏から来賓のご挨拶を頂戴しました。蝦名氏からは同コンソーシアムが「産官学のまさにモデルとなる事業」との評価をいただきました。

その後、GTIコンソーシアム代表である芝浦工業大学村上雅人学長から「教育立国日本におけるGTIコンソーシアムの使命」と題した基調講演が始まり、「GTIのミッション」「グローバルPBL」についての基本的な説明の後、世界の潮流と日本の現状、今後の方向などについて興味深い話をいただきました（P40～47参照）。参加者からは「学長の話が印象的だった。想像力・グローバルな力を身につけ世界で活躍できるエンジニアになりたい」（学生）や「とても勇気をいただきました」（50代・男性）などの声がありま

した。

続いて、芝浦工業大学井上雅裕副学長からあらためて「GTIコンソーシアムについて」と題しGTI構想について講演をいただきました。「21世紀はアジアの時代。日本と東南アジアに軸足を置いたGTIコンソーシアムの役割は今後重要になる」旨の話がありました。

コーヒーブレイクを挟んで行われた「グローバルPBL報告」では二つの事例紹介があり、参加企業である㈱高見沢サイバネティックス ニュービジネス推進室副室長の四方昭男氏（P50～51参照）、㈱リプス・ワークス代表取締役の井ノ原忠彦氏（P58～60参照）を中心に、指導教授、参加学生からの報告がありました。「企業との実際に行っている連携の話はとても分かりやすかった」「学生の意欲に感銘を受けた」など、参加された多くの会社員の方々からの感想が印象的でした。

芝浦工業大学副学長の守田優氏による閉会の挨拶で閉会した「GTIコンソーシアム シンポジウム」でしたが、参加企業の熱心な活動とグローバルPBLに取り組む学生、指導教授からの情熱が感じられるシンポジウムでした。



## GTIコンソーシアム シンポジウム2017 プログラム

**開会挨拶**
学校法人芝浦工業大学 理事長　五十嵐久也氏

**来賓挨拶**
文部科学省 高等教育局 高等教育企画課長　蝦名　喜之氏
経済産業省 貿易経済協力局 技術・人材協力課長　栗本　聡氏

**基調講演**
**教育立国日本におけるGTIコンソーシアムの使命**
GTIコンソーシアム 代表／芝浦工業大学 学長　村上　雅人氏

**GTIコンソーシアムについて**
芝浦工業大学 副学長　井上　雅裕氏

**コーヒーブレイク**

**グローバルPBL報告 1**
**音による硬貨識別と居残り検知センサー**
芝浦工業大学 電子工学科 教授　小池　義和氏
㈱高見沢サイバネティックス ニュービジネス推進室 副室長　四方　昭男氏
芝浦工業大学 電子工学科 学生　臼田　侑史氏

**グローバルPBL報告 2**
**シリコンバレーからの自動車産業勃興に向けたアジアのモノづくり技術展開への提言**
芝浦工業大学 デザイン工学科 教授　相澤　龍彦氏
㈱リプス・ワークス 代表取締役　井ノ原忠彦氏
芝浦工業大学 大学院 機械工学専攻 学生　長谷川智紀氏

**閉会挨拶**
芝浦工業大学 副学長　守田　優氏

**懇親会**

基調講演

# 教育立国日本における GTIコンソーシアムの使命

GTIコンソーシアム 代表／芝浦工業大学 学長　村上　雅人

ご来場の皆様、GTIシンポジウムにお越しいただきありがとうございます。

## 1. GTIのミッション

GTIコンソーシアムの使命は、「グローバル企業を含む産業界と、日本ならびに海外の大学が政府機関などと協力しながら、世界の持続的発展に貢献できるグローバル理工系人材を育成し、イノベーション創出につなげる」としています。ただし、個人的には、GTIの最も重要なミッションは、「人材育成」と思っています。

それでは、GTIでは、どのような活動をしているのでしょうか。まずは、「グローバルPBL（Project Based Learning）の実施」です。この後のセッションで、SITの加盟企業の皆様とPBLに実際に参加した学生ならびに指導教員から、その事例紹介がありますので、お聞きいただければと思います。さらに、「大学間国際交流」「国際インターンシップ」「国際共同研究」「政府間協定プロジェクト」などもGTIの活動として推進していく予定です。そして、まさに本日の「GTIシンポジウム」の開催も重要な活動のひとつです。

## 2. グローバルPBL

それでは、簡単にグローバルPBLについて紹介いたします。まず、PBLというのはProject Based Learningの略です。ただし、最初のPに関しては、Projectだけ

ではなく、実践に対応したPracticeや、問題（Problem）のPを表す場合もあります。ひとは、実践を通して学んだほうが、教育効果が高まると言われています。その効用は、中国の孔子の言葉で理解できます。"What I hear I forget. What I see I remember. What I do I understand."「聞いただけでは忘れてしまう。見たことは覚えているかもしれない。自ら実践して、はじめてものごとが理解できる」これが、まさにポイントです。ひとは、学んだことを実践に応用して、はじめて本質を理解できます。これがアクティブラーニング（能動学習）としてのPBLの大きなメリットなのです。

グローバルPBLは、このような学修を国際交流の場で行うものです。日本人の学生を海外の協定大学に送り、先方の学生と国際混成チームを編成します。そして、加盟企業から与えられた課題を、およそ2週間にわたり、いろいろな知恵を出し合いながら、協働で解決にあたります。そして、最後は、得られた結果をまとめ、英語で発表します。2週間程度の実習ですが、学生は大きく成長しますし、グローバルな視点も拡が

ります。最も重要なGTIの使命は教育と言いましたが、グローバルPBLは、まさに国際人材を育成する格好の場となっているのです。

## 3．世界教育の潮流

ここで、教育をめぐって世界では、どのようなことが起こっているのかを振り返ってみたいと思います。1980年代に世界のグローバル化が大きく進展しました。そして、産業分野での競争も激化したのです。当時、国際社会で他国との競争に勝ち抜くためには何が重要かということが問われました。そして、その答えは、国を支える人材となったのです。世界のリーダーたちが、教育の重要性、特に高等教育の重要性を認識するようになりました。

それを象徴する言葉を、いくつか紹介します。例えば「国を滅ぼすのに武器はいらない、教育をダメにすれば、その国は滅ぶ」あるいは「教育の崩壊は、国の崩壊につながる」などです。あのネルソン・マンデラ氏は次のように言いました。「世界を変えることのできる最も有効な手段は、教育である」。これらの言葉は、世界のリーダーたちが、教育が重要であるということを明確に認識したことを示しています。

また、イギリスでは、「国を再生するためには教育の充実が必要」と言われていました。アメリカでは「先端分野で日本に勝つための重要政策は教育である」と露骨に言っています。いま振り返ると、戦後の日本の経済発展は、そのすぐれた教育に鍵があったとも言われています。このように、世界の多くの国において、教育の重要性が謳われていたのです。

1983年に米国大統領ロナルド・レーガンの諮問機関がある報告書を出しました。そこには、アメリカの教育改革は、待ったなしの喫緊の課題であると強調されています。また1997年のイギリスの総選挙の際、のちに首相となるトニー・ブレアは、「わが労働党の三大重要政策は一に教育、二に教育、三に教育である」と繰り返しています。教育は、国家百年の計であり、いまでも、国の最重要課題であることに変わりはありません。

## 4．日本の教育レベル

それでは、日本はどうでしょうか。私自身は、日本は世界に冠たる教育立国であると思っています。日本人であれば、ほとんどすべての人が教育の大切さを分かっているのではないでしょうか。

しかしながら、一部の人たちは「日本の教育システムは悪い」と言って非難しています。なぜでしょうか？その理由として「日本の教育は個性を尊重しない」、「日本の教育では創造性は育まれない」、「国（文部科学省）が教育内容を決めている」、あるいは「受験戦争により自由な時間が失われている」などが挙げられています。

日本の教育システムは本当にダメなのでしょうか？この問いに答えるために、思い込みではなく、データを見てみましょう。例えば、日本の人口は１億2700万人ですが、識字率は99％です。驚異的な数字です。これは、日本の教育レベルの高さを示しています。

つぎに、OECDが2013年に実施した、16歳から65歳までの成人を対象とした、３分野の国際能力評価（PIAAC）の結果を見てみましょう。３分野とは、「読解力」「数的思考力」「ITを活用した問題解決能力」です。日本からも、5,173人がこのプログラムに参加しました。そして、なんと、すべての分野において日本が世界一位になったのです。これは、日本の教育が決して間違っていなかったことを示しています。そう思いませんか？

## 5．教育立国日本

実は、歴史を振り返ってみても、日本は世界に誇る教育立国でありました。1603年から1868年まで続いた江戸時代には、70％以上の子ども達が「読み、書き、そろばん」を寺子屋や藩校などで身分に関係なく学んでいたのです。２万もの学校が江戸時代には日本にあったのです。そして、就学率は70～86％に達していました。これは驚くべき数字です。同時代に世界の最先進国であったイギリスにおいても、就学率は20～25％

程度でしかなかったのです。そして、江戸時代の識字率が70～80％だったということは、日本がまさに教育立国であったことを物語っています。

塙保己一という方をご存知でしょうか？ヘレンケラーが子どもの頃、彼女の母親が、彼女のロールモデルになるのは塙さんであると言い聞かせていたようです。彼女は聾盲唖の三重苦を克服し世界的に活躍した篤志家であり教育者です。塙保己一は、５歳の時に盲目になりました。貧しい家庭の出身でしたが、教育によって立身することを目指し、ついには、幕府の国文学者として、皆から尊敬される学者となったのです。まさに、教育によって身を立てたのです。日本が教育立国であったことを示すエピソードと思います。

## 6．企業における教育

日本では、学校だけが教育の場ではありません。多くの日本の企業では社内教育が当たり前のように行われています。そして、社員の研修にもお金をかけています。さらに、普段の仕事においても、先輩が後輩を指導することが普通に行われています。アメリカでは、後輩であってもライバルですから、自分の技術を教えることなど考えられません。

実は、人は人に教えることで自らも成長します。人に教えることで、自分のスキルや能力を維持することもできます。さらに、もっとも有効な学習方法は「人にものを教えることである」とされています。日本企業では、先輩が後輩を指導することで、先輩に対する尊敬の念も芽生えます。企業が長生きするためのこつではないでしょうか。このことも、日本は教育立国であることのよい事例です。

## 7．学習塾

日本の場合、多くの小中高の児童・生徒は学習塾や予備校に通っています。これだけ学習塾が浸透しているのは、日本だけであり、世界では特異な存在です。塾や予備校の存在しない国が当たり前なのです。実は、公共の教育以外に私的な教育手段があるということは、教育レベルの維持にとても有効なのです。なぜなら、すべての人にとって最良の教育というものは存在しないからです。例えば、ある人にとって良い教育は、他の人にとってはそうではない場合があります。

このため、いまの学校教育がすべてのひとにとって適しているということはありえないのです。それならば、学習塾や予備校に行って、足りない分を自分たちで補う。それができるのが日本なのです。

どんな教育システムも必ず誰かに非難されます。このように考えると、日本の教育制度が多くの人に批判されることは、むしろ、当然のことなのかもしれません。しかし、一部ではなく、国全体の教育レベルをみたうえで、その教育システムを評価する必要があります。この点、日本の教育制度は素晴らしいのです。

## 8．日本はダメな国なのか？

教育の大きな使命のひとつは、若者に夢を与えることです。そして、これもGTIコンソーシアムのミッションのひとつと考えています。しかしながら、教育は、若者に絶望を与えてしまうこともあります。日本では、生徒に対して、「日本は悪い国であり、隣国からも嫌われている」と教えてきた教員もいました。マスコミ報道にも同様の傾向が見られます。このような教育によって、日本はダメな国であると思いこんでしまう学生も多くいます。

2001年、高校生を対象に、「あなたの将来は明るいですか？」と聞いた調査結果を紹介しましょう。「はい」と答えた割合が、中国では89％、米国は63.5％、韓国は63％でした。しかし日本の高校生では、たったの35％でした。ひどい数字です。日本の若者は夢を持てないということなのでしょうか？

そして２番目の「自分の国に誇りを持てますか？」という質問に対して、「はい」と答えた割合が、中国は92％、韓国は71％、しかし日本はほんの24％です。日本は、若者が自分の国に誇りを持てない国なのでしょうか？

建設的な議論をするため、エビデンスを見てみましょう。BBCが、世界のマスコミ各社と協力して国別の

評判調査を実施しています。2012年の調査では、最も他国から評価されている国は日本だったのです。実に多くの国が日本は「世界に良い影響を与える国」だと見ています。日本に対する評価が低いのは中国と韓国だけです。しかし、日本のマスコミは、この二国の評価をさかんに喧伝します。

別の調査結果を見てみましょう。ASEAN諸国のタイ、マレーシア、インドネシア、フィリピン、シンガポール、ベトナム、ミャンマーの若者に対して行われた「どの国がもっとも信頼できるか」と問うた調査結果です。ダントツの一位が日本なのです。

なぜでしょうか？東南アジアでは、日本の工業製品が広く浸透しています。そして、日本製品は消費者に優しく、さらに長持ちすると高く評価されているのです。そのような製品をつくれる日本の技術と、日本人を尊敬してくれているのです。ありがたいことです。

さらに、アジアの国々へ行くと、日本のアニメが大人気です。「クレヨンしんちゃん」をご存知でしょうか？タイに行くと、しんちゃんの出身地の春日部のほうが東京よりも有名だったりするのです。さらに、アジアの若者に「世界で最も優秀なサッカー選手は誰ですか？」と聞くと、メッシやロナウドではなく「キャプテン翼」だと答えたりします。すぐれたアニメをつくる日本、そして、アニメを通して、日本の素晴らしさを彼らは評価してくれているのです。

もちろん、日本が高い評価を受けているのは、アニメだけではありません。実は、名も無き多くの日本人が世界中の途上国に出かけ、子どもの教育や学校の建設、病気の治療、衛生面の向上などを手伝っているのです。このような地道な活動は、マスコミでは報道されませんが、現地の方たちからは、非常に高く評価されています。日本は、世界中から愛されている国なのです。これを、日本の若者に伝えていく必要があります。さらに、世界に行けば、これを実感することができます。

## 9．世界格差の解消

世界の持続的な発展を期すためには貧困をなくす必要があります。これは、国連も世界的な課題（SDGs）のひとつに挙げています。そして、貧困の解消とともに、富の不均衡をなくすことも大切です。むしろ、この不均衡のほうが問題かもしれません。アメリカはいまだに世界トップの金持ちです。しかし、多くのアメリカ国民は、自分たちの経済状態に不満を持っています。その結果、政治への不信からトランプ政権が誕生しました。アメリカだけはありません。ポピュリズムは、ヨーロッパでも台頭しています。

国内総生産（GDP）の数字を見てみますと、アメリカは今でも世界で最も豊かな国です。ではなぜ、アメリカ国民は満足していないのでしょうか？その答えは簡単です。貧富の格差です。アメリカでは上位１％の金持ちがアメリカの全資産の50％を所有していると言われています。アメリカ病とも言われています。１％のひとが満足していても、残りの99％は不満なのです。多くの国民は、それほど豊かではないからです。

ただし、富の不均衡はアメリカに限った話ではありません。実は、全世界でも同様です。世界の金持ちのトップ１％が世界の半分の資産を持っているのです。驚くべきことです。もちろん、私は残りの99％の方に属していますし、皆さんのほとんどが99％の方に入るでしょう。実は、富の不均衡は、なにも手を打たなければ、どんどん拡大していくのです。

## 10. 酔歩の理論

「格差の拡大は自然に進む」という事実を学術的に見てみましょう。ここでは、酔歩の理論を紹介します。拡散現象と呼ぶ場合もあります。ある酔っ払いが東京駅にいるとします。この酔っ払いは１時間に１駅だけ進むと仮定します。右に進むか、左に進むかという確率は同じ1/2とします。では、24時間後には、この酔っ払いはどこにいるでしょうか？右に行くのも左に行くのも同じ確率なのだから、東京駅あたりを徘徊しているのではと思われるかもしれません。しかし、事実は違います。24時間後には、はるか遠くの大宮駅や大船駅に到達する者も出てきます。これが自然の法則です。よって、各人が金儲けをするチャンスが等しいとしても、貧富の格差は時間とともに拡がっていくのです。これを、エントロピー増大則と呼ぶ場合もあります。

ではこの格差拡大を止める方法はあるのでしょうか？あります。教育です。教育こそ世界を変える原動力なのです。そして日本における貧富の格差は先進国で最小なのです。このことも、日本が教育立国という証明ではないでしょうか。

## 11. 長寿命企業世界一の日本

世界で100年以上続く会社は何社あるでしょうか。その数は約52,000です。そして、なんとその内の80%が日本に存在します。日本は、まれに見る企業長寿国なのです。なぜ、日本では、企業が長く続けられるのでしょうか。それは、従業員を大切にしているからです。日本の多くの企業では従業員第一、顧客第二、経営者は最後というふうな考えを持っています。世界と比べると、企業トップの報酬は高額でありません。そんな金があったら従業員に還元します。残念なことに、日本でもCEOが巨額の報酬を得る会社が増えてきました。そういう会社は、短命でしょう。

また、終身雇用という制度も重要です。この制度は、古くさく、競争社会には適さないという指摘もありますが、私は、そう思いません。例えば、あなたは、すぐに辞めてしまう会社に、一所懸命尽くそうとするでしょうか。自分が長い間お世話になる会社だからこそ、頑張れるのです。一方で、従業員が長く留まってくれるからこそ、会社も従業員を育成して大切にするのです。さらに、先輩が後輩を教育するのも、一緒に会社を支えようという気概があるからこそです。ライバル会社に移ろうと虎視眈々と狙っている後輩に、自分の技術を伝達する人間などいません。これは日本には教育立国としての風土があるからこその企業文化と言えます。

アメリカの企業はCEOありきです。そして従業員は使い捨てです。業績が悪化すれば、経営者は従業員を簡単にクビにしてしまいます。これに対し、日本では、トップと従業員が一緒に会社を支えます。だからこそ、日本の企業は長寿命なのです。

さらに、アメリカでは、CEOだけでなく、すべての役員の報酬が異常に高いです。それが富の不均衡の拡大に拍車をかけています。

## 12. 金で買えるもの

皆さんは、お金持ちになりたいですか？豪邸に住みたいですか？そして贅沢な食事を毎日したいですか？多くの方はイエスと答えるかもしれません。しかし、それで、本当に幸せでしょうか？

世の中には、お金で買えないものがたくさんあります。例えば、友情、家族のきずな、健康、真の愛、楽しいひととき、こういったものはお金で買うことはできません。

日本のことわざで「立って半畳、寝て一畳、天下とっても二合半」という言葉があります。つまり、どんなに広く素晴らしい豪邸を建てたとしても、自分自身で囲うことのできるスペースは、立ったら畳半分、寝ても畳一枚分しかないのです。たとえ一国を支配したとしても、一回に食べられるご飯の量はせいぜい二合半です。欲張って、食べ過ぎれば健康を害するだけです。そして、お金で幸せを買うことはできません。

## 13. 物欲

経済ニュースでは、増収増益を記録したら、その企業は賞賛されます。しかし、本当にそうなのでしょうか？私は、赤字が出なければ会社として立派じゃないかと思います。つつましくとも、従業員全員が暮らしていける稼ぎがある。それで、十分ではないですか。逆に、急成長しようとすると、いろいろなところにひずみを生じます。お金のない頃は、１万円を稼げればとても嬉しいと思うはずです。しかし、すぐに１万円では満足できなくなります。このとき、10倍の10万円を稼ぐことができれば、嬉しくなるかもしれません。しかし、ここで止まりません。もっともっと欲しくなります。物欲には際限がないのです。そして、お金や資産で心が満たされることは決してありません。場合によっては、無理をして身体を壊したり、道徳に違反することを冒すはめに陥ります。

それでは、ひとが生きる価値とは何でしょうか？それは、お金ではありません。人間が自分が生きる価値

のあると思うのは、人の役に立ち、人に頼られ、そして、人に感謝される時と言われます。そして、ここが重要なのですが、たったひとりでも、誰かを幸せにできたとき、ひとは、自分という存在に対して大いなる意義を見いだせると言われています。金ではないのです。これを忘れてはなりません。

## 14. ひとの無限の可能性

ひとが、持てる財産は限られています。そして、いくら財を築いたとしても、それで豊かな心は得られません。お金で、人は幸せになれないのです。もちろん、一時、大金が入れば、幸せと感じるかもしれません。しかし、すぐに空しくなるでしょう。

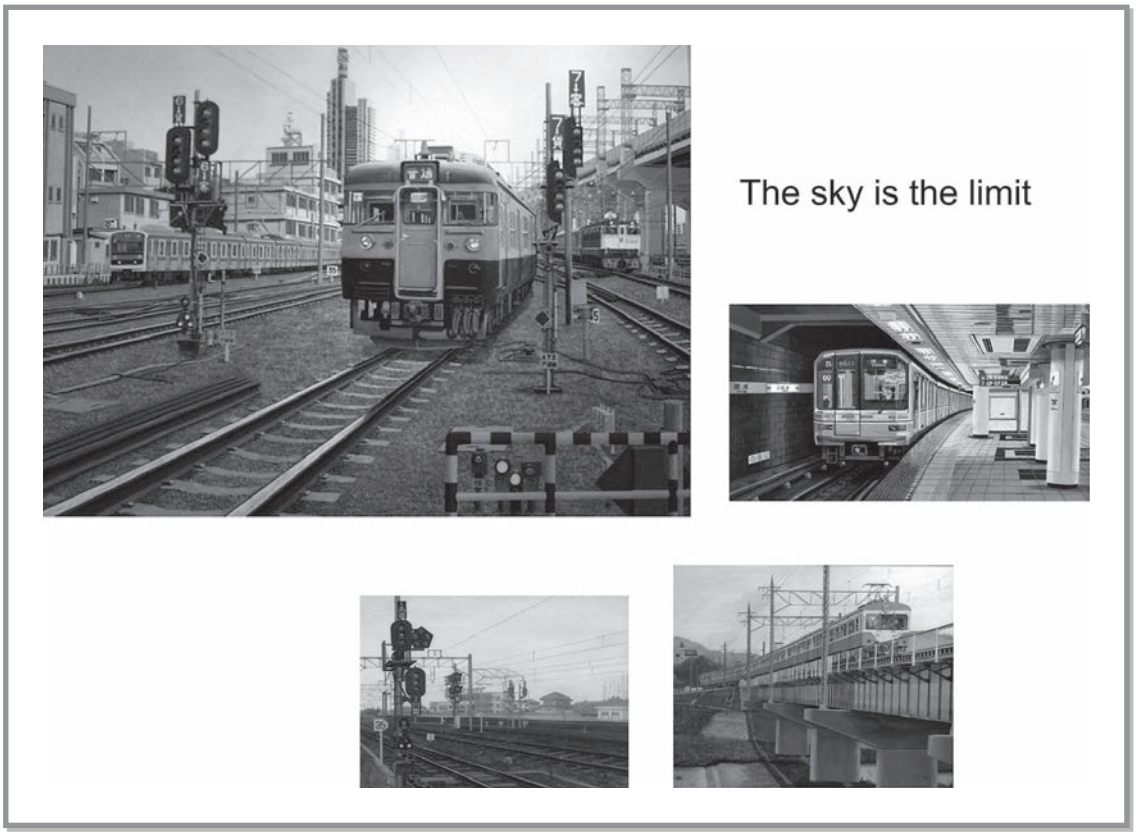
一方で、ひとには無限の可能性があります。それは、ひとの頭の中で考える力、そして、その能力は無限大なのです。

それを示す証拠に、この写真をご覧いただきたいと思います。とても素敵な電車の写真と思いませんか。実に精細で、細部まではっきり分かります。実は、これは写真ではなく絵なのです。この絵を描いた方は福島さんという方です。自閉症を患い、ひととコミュニケーションをとることが難しい方です。実は、福島さんは、自分の記憶だけを頼りに、この絵を描いています。その場でスケッチしているのではないのです。彼は、電車とそのまわりの風景を一度見ただけで、すべてを記憶することができるのです。とてつもない能力です。

この様に、ひとの脳の力には限界がありません。その可能性はみなさんにもあります。ですから、自分の可能性を見くびってはいけません。頭の中は無限大なのです。

## 15. 科学は万能か

ここで、みなさんに質問します。科学は万能なのでしょうか？われわれの生活は、科学の進展とともに、とても便利になっています。



世界初のコンピュータENIACは、真空管でできていて、ひとつの教室を占拠するくらい大きなものでした。ところが、皆さんの手のひらに載るスマートフォンは、ENIACよりも100万倍の性能を誇っています。まさに、科学技術の成果です。

超電導リニアを使えば、東京・大阪間を１時間で結ぶことになります。医療技術も飛躍的に進歩しています。不治と呼ばれた病が、薬で簡単に治せるようになっています。診断技術も格段の進歩を遂げています。

さらに、いまはインターネットの時代です。情報が瞬時に世界を駆け巡ります。そして、インターネットにつなげば、いつでも百科事典の知識が得られます。アフリカの砂漠地帯に行って、びっくりしたことがあります。電源ケーブルの届かない奥地でも、インターネットにアクセスができたのです。太陽光発電装置にコンピュータをつなぎ、無線通信でインターネットにつなぐのです。

さらに、人間は人類を月に送り、地球に戻ってくることもできました。すべて、科学の進展のおかげです。とすれば、科学は万能なのでしょうか。

## 16. 多体問題

ここで、質問があります。なぜ、ここまで科学が進んだのに、天気予報はあたらないのでしょうか？翌日の天気予報すらはずれることがよくあります。実は、この背景には基本的な問題があるのです。

皆さんは、地球が太陽の周りを一年かけて公転していることをご存知ですね。ニュートン力学を使えば、地球の公転軌道を精密に計算することが可能です。これを２体問題と呼んでいます。

ところで、皆さんは、月が地球のまわりを回っていることも知っていますね。すると、月の公転は地球の軌道に影響を与えます。ところが、月の影響を取り入れようとしたとたん、地球の公転軌道を計算することは不可能となります。つまり、太陽、地球、月の３体の運動を解析することは、最先端科学をもってしても不可能なのです。これを３体問題と呼んでいます。

さて、私たちが生きている世界は、数え切れないくらいの多種多様な物質からできています。３体どころではないのです。そして、それらの相互作用を計算するのは不可能なのです。

つまり、気象の変化を計算で予測することはもともとできないのです。では、天気予報はどうしているかというと、こういう状態のときは、こうなったという過去の経験に依存しているのです。計算しているわけではないのです。そして、われわれのまわりで起きているほぼすべての現象は多体問題です。よって、その解析に、科学計算は無力ということになります。

## 17. 人類の知恵

身近な現象で、人類が解明できていない事例を紹介します。それは水です。水は、零度以下では氷ですが、温度を上げると、解けて水になり、100℃では沸騰して、水蒸気に変わります。この変化を専門用語では相変態と呼んでいます。この現象が解明できていないのです。

実は、相変態は水分子１個では生じません。莫大な数の水分子が集合して、はじめて生じる現象なのです。まさに、多体問題です。このように、われわれのまわりには、科学では解明できないことがたくさんあります。科学は万能どころか、実に無力なのです。

ただし、ここで諦めてはいけません。私たち人間は、知恵と工夫によって多体問題に対処してきました。例えば、実験条件を変えながら現象を分析したりして様子を見たり、あるいは、大胆に数多くの分子の効果をひとつにまとめることで、多体問題にも柔軟に対応してきたのです。

## 18. 人工知能

皆さんは、シンギュラリティ（singularity）という言葉を聞いたことがありますか。日本語に訳せば、特異点となります。Kurzweilという科学者が、2045年までに人工知能（AI：artificial intelligence）の能力が人間を超えると予言しているのです。これがsingularityです。

人工知能（AI）を搭載したコンピュータの進歩には、目を見張るものがあります。AIを搭載したコンピュータのAlfa Goが碁の世界チャンピオンを撃破しました。驚くべき進歩です。AIは、たとえばガンのような病気の診断にも威力を発揮します。その他にも、いろいろな可能性があります。

それでは、AIはなぜ碁の世界チャンピオンを打ち負かすことができたのでしょうか？人間の知能を超えたからでしょうか。実は、そうではありません。チェスや将棋、囲碁にはきちんとしたルールがあります。そして、例外がないのです。ルールを破る違反をしたら、そこで、勝敗が決します。

実は、このようにルールがはっきりしたゲームでは、最初の一手が勝敗を決めます。そして、ルールが決まったゲームでは、いずれ、コンピュータが人間を負かすのは当たり前なのです。

しかし、現実の世界は、そうはいきません。例外だらけです。多くの人がルールを無視しています。ルールが破られた時点で将棋や碁、チェスなどのゲームは終了しますが、現実社会は、そこで終わることは決してありません。それでも、物事は進んでいくのです。

そのため、ルールがあっても、それが厳密には守られていない社会の中で、いろいろな問題に対応するためには、柔軟な対応が必要とされるのです。これは、機械であるAIにはできません。

## 19. AIは機械

AIを搭載しているといってもコンピュータは機械です。そして、機械は、必ず故障しますし、簡単に壊れます。そして、人間がメンテナンスを怠れば、すぐに機能が低下します。皆さんが持っているスマホも、放っておけば、おかしくなるでしょう。

さらに、機械には、創造性も柔軟性もありません。人間には、嫌なことを忘れることができますが、機械は、一度インプットされた情報を消すことはできません。機械にない人間の素晴らしい能力は、柔軟性と創造性です。

また、私たち人間は見ることも、触ることも、聞くことも、感じることもできます。それが人間の力というものです。機械にこれをやらせようとしたら、とてつもない困難を伴うでしょう。

ここで、ヘレンケラーの言葉を紹介します。「世界で一番素晴らしいものは目でみることはできません。手で触ることもできません。それは心で感じることしかできないのです。」

例えば子を思う親の愛情、親を思う子の心、友情、大切な人を思う心、そういったものを、機械は感じることができません。それは、ひとのみに与えられた感受性なのです。

## 20. The sky is the limit

わたしは、AIが役に立たないと言っているわけではありません。それが持つ将来の可能性は、とてつもなく大きいと思います。ただし、私たち人間が持つ能力は機械の比ではないということも言いたいのです。AIには多体問題は取り扱えません。そして、柔軟性と創造性は人間にしかない能力です。機械が人間を支配したり、凌駕することはありません。あくまでも、機械を使いこなすのは、われわれ人間なのです。

最後に、若い方々に“The sky is the limit”という言葉を贈ります。直訳すれば、「空が限界」となりますが、空というのは宇宙につながっており、宇宙には限界がありません。よって、この言葉は、「あなた方の可能性は、宇宙に続く空のように無限である」という意味となります。そうです。皆さんの能力は無限の可能性を秘めています。そのことを申し上げて、わたしの講演を終えます。ご清聴ありがとうございました。

## グローバル PBL 報告 1

# 音による硬貨識別と居残り検知センサー

芝浦工業大学 電子工学科 教授　小池　義和氏
㈱高見沢サイバネティックス
ニュービジネス推進室 副室長　四方　昭男氏
芝浦工業大学 電子工学科 学生　臼田　侑史氏

### キングモンクット工科大学(KMUTT)と共同で行ったプロジェクトについて

芝浦工業大学 電子工学科
教授　小池　義和氏

皆さんこんにちは、小池義和と申します。芝浦工業大学の電子工学科の教授です。このような機会を与えていただきまして大変ありがとうございます。本日は、Project Based Learning、PBLと呼ばれているものについて、またキングモンクット工科大学（KMUTT）と共同で行ったプロジェクトについてご紹介いたします。私たちは学生に、海外の学生と協力する経験を得られる機会を作ろうとしています。加えて、グローバルPBLを通じて、工業大学としても新たな学術領域を切り開いていくということを考えていきたいと思っています。本学科では、グローバルPBLを通して大きく成長する、ということを実現させるため１年生から３年生を対象にグローバルPBLを開講しています。

こちら（**図１**）が実際のカリキュラムで、実験や実務について１年から３年までこのようにして学びます。そして知識や経験を１年、２年次に学んでいき、実験や共同作業を２年、３年次に行っていきます。学生たちは、実験や実習を通して知識やスキルを磨いていきます。そしてその上で、グローバルPBLに参加します。

本学科の送り出し側のグローバルPBLプログラムは５つあり、海外の大学ではこのような形（**図２**）でプログラムを進めています。また、プログラムによっては他の学部と協力する場合もあります。それぞれのプログラムでは、内容に合わせて優先参加の学年を決めています。また電子工学科では、４つの受け入れプロ

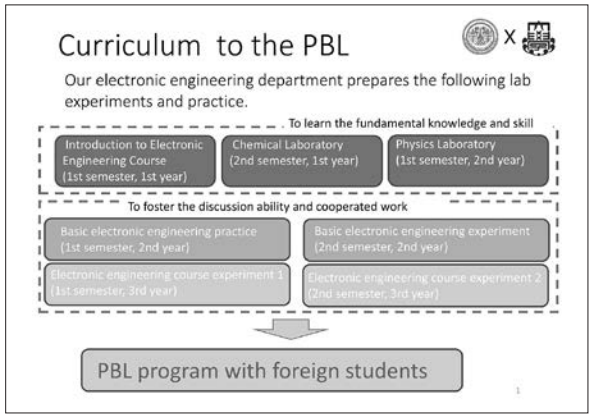
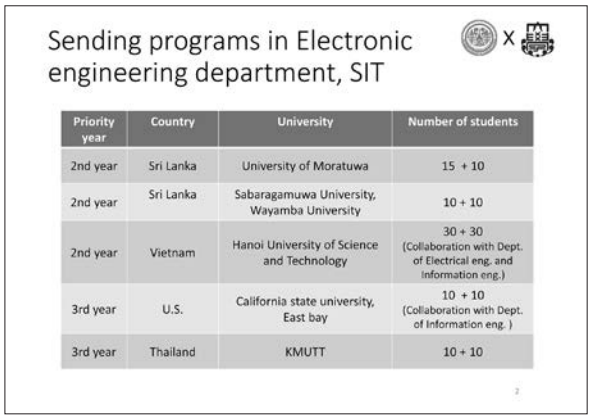



図１



Sending programs in Electronic engineering department, SIT

| Priority year | Country | University | Number of students |
|---|---|---|---|
| 2nd year | Sri Lanka | University of Moratuwa | 15 + 10 |
| 2nd year | Sri Lanka | Sabaragamuwa University, Wayamba University | 10 + 10 |
| 2nd year | Vietnam | Hanoi University of Science and Technology | 30 + 30 (Collaboration with Dept. of Electrical eng. and Information eng.) |
| 3rd year | U.S. | California state university, East bay | 10 + 10 (Collaboration with Dept. of Information eng. ) |
| 3rd year | Thailand | KMUTT | 10 + 10 |

図２

グラムがあります。それらのプログラムでは、例えばライン・トレースロボットの機能拡張、カメラやraspberry pi 3を使ったシステムの構築等を行います。受け入れる学生は、送り出しのプログラムとはまた違う場合もありますが、今回KMUTTと実施したプログラムは、送り出しと受入れの両方で１つのPBLとなるよう構成しております。

それでは、今回のPBLの概要について説明いたします。それぞれの課題・目標を決めるため、マイクロコンピュータとか、センサ、コントロール、通信、音声、生体信号、光といったキーワードだけを与えました。

これによって、本学及びKMUTTの学生がお互い連携、コミュニケーションを頻繁にとって、自分達の目標を決めていくということを期待したからです。双方の大学から、10人ずつ学生がプログラムに参加しました。それぞれのチームが本学の学生２人と、KMUTTの学生２人という構成で、まずはタイのKMUTTでの11日間のプロジェクトに取りかかりました。同じメンバーが後日本学でPBLの続きを実施します。

このスライド（**図３**、**図４**）では私達のPBLスケジュールを簡単に表しています。ご紹介した通り、私達の学科には５つの送り出しプログラムがあります。５つのプログラムは開催時期がそれぞれ違いますが、学生たちには年度の始めアナウンスをしました。PBLの開催発表の時期は、KMUTTと本学とでは違います。なぜなら、KMUTTと本学で学年暦が違い、さらにこのような派遣と受入を行うプロジェクトでしたので、試験のスケジュールですとかその他について配慮する必要がありました。

学生達はまず、PBL参加者に選定されたあと、日本とタイでそれぞれ、プロジェクトプランを策定しました。そして提出されたプロジェクトプランによって日・タイの合同チームを構成し、実際のプログラムが始まる前にEメールやLINEを用いてプロジェクトの目標について話し合いました。

最初のPBLのプログラムは、KMUTTで９月の初めからプログラムが始まります。KMUTTである程度プロジェクトを進めた後、本学の学生が帰国してから12月に本学でのプログラムが始まるまで、学生達はそれぞれのプロジェクトを、それぞれの大学で進めていきます。12月に始まる本学のプログラムで、９月に始まったプロジェクトを完成させ、最後のプレゼンテーションに臨みます。

学生たちはキーワードに関連したプロジェクト目標であれば、自由に決めることができますが、今年は学生のモチベーションをさらに高めるために、高見沢サイバネティックスがプロジェクトの目標についてヒントを与えてくださいました。実際の問題と関連付けることで、学生がより活発に活動することを期待したからです。こちら（**図５**）が今年のプロジェクトのタイトルです。私からのプレゼンテーションの後にPBLに参加した学生の臼田君、そして高見沢サイバネティックスの四方さんから、より詳細に関して発表があります。それでは、四方さんお願いします。

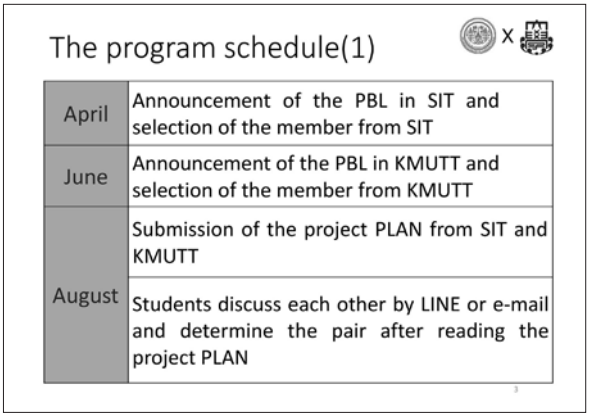



**図３**

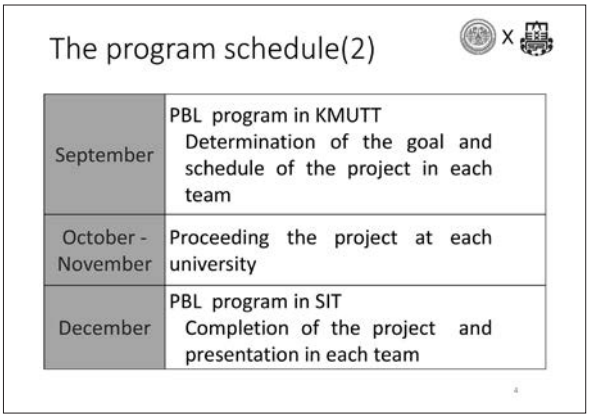



**図４**

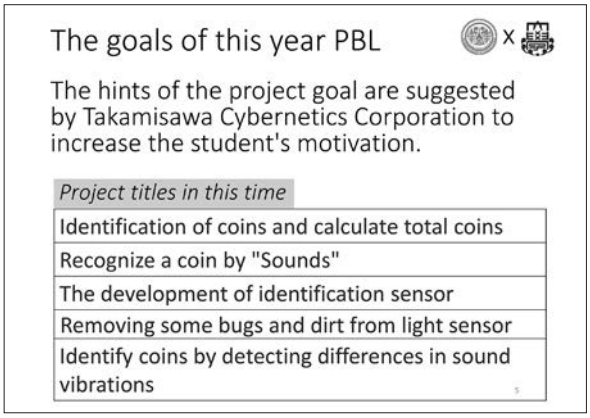



**図５**

## 音によるコインの識別と安全バーの居残り検知センサー

㈱高見沢サイバネティックス
ニュービジネス推進室
副室長　四方　昭男氏

当社のことをまず説明させていただければと思っております。当社は東京都中野区にございまして、工場は佐久平という長野県の軽井沢の隣の駅にあり、そこから20分ぐらいのところにあります。浅間山を望み、千曲川を望むようなところに工場がございまして、３つの工場を有しております。この３つの工場の中で一番大きい第３工場がメイン工場となっております。

我々のメインの仕事としては、この交通系システム、メカトロ機器、一般市場向けの製品の製造、それに付随するサービスを行っております。

その交通システムの中で、ホームドア、券売機、これらのものは皆様の日常の中でお使いいただいているものだと思っております。実際に全国の鉄道事業者様のところでお使いいただいているもので、日頃、目にしておられると思います。

最近ではホームドアに力を入れており、ここ数年のところでホームでの事故を撲滅するということで、2020年までに１日の乗降客が10万人を超えるところには設置する。という国土交通省からの目標が示されているので、各鉄道事業社様が導入を検討されています。

その中で我々としてはバー式のホーム柵を提供しております。あまり見慣れないと思いますが、この製品は、コスト面、重量面で導入しやすいものにしています。メカトロの部門としては、こちらのようなユニットをATMや先ほどの券売機などにユニットとして入っております。１つの例として中国の地下鉄の実例をご紹介します。この券売機の中に我々のコインユニットが導入されており、メイドインチャイナとして中国の地下鉄約20か所に設置されており、約１万台のコインユニットを出荷しております。次に力を入れているのがグローバルコインのユニットで、51ヶ国310金種のコインを識別できるものを開発しており、各国にアプローチをしている状況でございます。

もう１つは、こういったセキュリティゲートです。最近ではGINZA SIXさん、森ビルさん等に入れさせていただいております。その中で我々が最近出したものが、TAG13000です。今までにないタイプのデザイン、セキュリティ性を追求して、2017年のグッドデザイン賞にも輝いたという製品でございます。直近でお納めさせていただいた某会社のシステム部門の入退場ゲートとして設置された例でございます。

それ以外にも、駐輪場のシステム、それの設置及び運用、サービスまでを請け負っております。

もう１つは地震計などもやっております。この技術は、当初、大学の先生からのご依頼で、「切符の印刷技術を使って記録ができないか」とご相談があり、開発されたものです。昔はロール紙に記録していたため、紙やインクがなくなるということがあったのですが、我々の技術を使うことによって、紙がなくなるということもなくなりました。そこから更に改良を加えて、今日に至っているものでございます。

これは某省庁様、各自治体様といったところに導入しており、全国約1000箇所に設置されております。地震発生時に、この装置から発信された信号が気象庁様に集まって、緊急地震速報として、発信されているというものでございます。そういう意味では、我々の製品は皆様の見えないところで使っていただいており、社会に根ざしているものでございます。

我々として今回のPBLに参加させていただいた点は、将来、これまで我々がやってきた技術、それを活かしていくということが、ちょっと難しいのではないか、という危機感から始まっています。その理由としては、SuicaであったりPASMOであったり、その他の電子マネー、そういったものがどんどん増えることによって、現金の扱いがどんどん減ってきています。皆さんもそれは実感しておられることだと思います。

券売機で切符を買うお客様も減ってきて、駅におけ

る券売機が減ってきている状況でございます。中国においても、ここ数年のところでAlipayとか、WeChatPayなどの電子マネーが増えて、屋台でもそういったものが使えるようになってきており、今後の現金のあり方について不安を感じております。

次の手を打つために、我々としては先ほどの中国の実例ではないのですが、今後、鉄道が広がっていくだろう、それによって経済が伸びていくだろう、と思われる東南アジアに、我々の技術を持っていけないかと、３年前から活動を始めました。

その中で、2014年JETRO様の「中堅・中小企業向け支援サービス」があるというのを知りまして、それに応募して、日本の技術を世界に広めていきたいという思いを伝えて、それをご理解いただいてその活動を始めました。そして2015年にもその活動を進めて、タイ・ベトナムに訪問させていただいて現地調査をさせていただきました。我々の一番得意とする鉄道系を伸ばしていきたいという気持ちもありましたが、鉄道事業はJICAさんだったり、日本政府であったり、大きなプロジェクトで動いているものでありますが、我々は新幹線を作っているわけではないので、なかなか参画できないという状況です。そういう状況を踏まえて、まず一般に導入できるゲートから入っていこうということで視察にいきました。その結果としては、タイもベトナムも高層ビルがどんどん建っている状況を見て、我々のゲートが入る可能性が高いと実感し、活動を続けていこうと考え、現在に至っております。しかしながら活動していく中で、やはり物価の違い、現地での導入価格は、日本と比較して、３分の１、４分の１が、スタンダードだという情報を得ました。日本で作ったものを持っていっても太刀打ちできないと実感しております。それにより現地での製作が不可欠なものであると思っております。

それをやるためには、やはり現地の方を採用して、組み立てていくということが必要になってきますが、我々としては、日本のスタンダードでやってきたために、なかなかタイ・ベトナムの方と交流を持つことができていなかったというのがあります。そんな中で、このGTIコンソーシアムというのを知りまして、我々の高見沢サイバネティックスという会社を、学生さん達に知ってほしい、あるいは、ここにいらっしゃる方々にも知っていただいて、認知度を高め、その次に、東南アジアにおられる方々を我々の会社で働いていただき、その方々が自国に戻られたときに、我々の工場の中心人物として働いていただけないか、という甘い考えでこのプログラムに参画いたしました。

その中で我々として今回提案したテーマが、コインを音で識別できないか、それと居残り検知センサといったものをテーマに掲げさせていただきました。

実際、コインは形だったり、重さであったり、その他の方式で識別をしていますが、他に新しい技術で何かできないかと、形とかそういうものにとらわれないでできないか、ということでコインを音で識別できないか、というテーマをお願いしました。あと、このホーム柵においては、重量であるとかコストといった問題点が実際あるのですが、シンプルにして軽量化をすすめることによって、センサを置く位置が限られるなどの制約が出てきました。そこで、シンプルでより安全性を高めるために、新たな居残りセンサを考えてもらえないか、学生さん達に検討をしていただきました。

このPBLに参加しての想いということで、感想についてと問われたのですが、先ほどお話があったように12月末の報告会なので、今の時点では感想というのは少しお話できないので、我々としては学生さん達へのお願いを考えました。それは今回経験していただいた中でスキルや成果、そういったものを次に進む中で活かしていただければと思っております。我々としてはそういったこの研究の成果を、次の世の中につなげていく不可欠な製品を作っていく、そういうことをやっていければと思っております。

実際に12月末のPBLを楽しみにしております。ありがとうございました。

## 日本人だけでは考えつかないような発想を持ち寄り見解の広がりを実感

芝浦工業大学電子工学科
学生　臼田　侑史

芝浦工業大学　電子工学科３年の臼田侑史と申します。よろしくお願い致します。

最初に、私がここでお話する内容についてです。参加した動機、PBLで行ったこと、タイでの過ごし方、PBLの感想、PBLの経験の今後の活かし方、についてお話しさせて頂きます。まず参加した動機についてですが、私は小・中・高と英語の学習を続けてきました。その過程で、「話す英語」というものについての学習が足りていないと思っていました。なので、自分の肌で英語を感じ、聞いたり話したりするということを体験したいなと思い、参加させて頂きました。また私自身、電子工学科というところに所属していますが、マイクロコンピュータや電子デバイスの製作についての知識というものが実体験的に身についていないと思っていたので、そういったことが出来る良い機会だと思い参加致しました。私は日本以外に住んだことがないので、海外の文化というものになかなか触れる機会がありませんでした。なので、これからはいろいろな国に行って様々な文化を体験したい、というその第一歩としてタイは良いと思いました。

次に、このPBLで行ったことについてです。今回は高見沢サイバネティックスさんと共同してPBLを進ませて頂き、音によるコインの識別及び合計金額の計算、安全バーの居残り検知センサの発展、の２つのプロジェクトを行いました。日本の学生とタイの学生で小グループを複数作り、グループごとに考察・発展させていきました。音によるコインの識別及び合計金額の計算については、電車に乗るための切符を買う時使うコインが、どういったコインなのか、どこの国のどのぐらいの価値のあるコインなのか、を識別するためにセンシングシステムを組みました。このセンシングシステムは音によってアプローチをかけるよう課題を頂いていましたが、グループによっては音だけでなく映像による識別や、早さによる識別など、様々なアプローチをしてセンシングを行いました。居残り検知センサについては、電車と安全バーの間に生まれる小さな隙間に人が取り残されていないかどうかを検知するセンシングシステムを組みました。具体的には、IRセンサ

グループごとの活動

によって障害物があるのかどうかを判断するシステムにしました。その問題点として、IRセンサによる光が水滴や虫、塵などによって遮られてしまい、誤作動を起こしてしまうという危険性があったので、この部分についての向上をメインに考えながらプロジェクトに取り組みました。

次に、タイでの過ごし方についてです。グループごとでプロジェクトを進めたり、同じ課題を持ったグループが集まってディスカッションしたりしました。また、プロジェクトで必要になった部品を買いに出かけ、出先ではタイのことについて学んだりもしました。ただ、ひたすらにプロジェクトを進めていたわけではなく、フィールドワークとして観光もしました。フローティングマーケットという、船によって場所を変えながら販売を行っているスタイルの市場や、寺院や宮殿など、様々な文化に触れることが出来ました。

次に、このPBLの感想です。大きく３つあります。１つ目は、タイの学生と日本の学生では勉強に対する熱意が違う、ということです。この熱意が大いに違ったため、PBL中の意見の質や量は目を見張るものがありました。２つ目は、異文化交流が出来たことです。これは私自身、大変貴重な体験をさせて頂いたと思っております。日本だけでは感じることの出来ないような経験をさせて頂きました。３つ目は、英語は素晴らしい、ということです。英語を話すことによって、日本人にしか感じることの出来ない枠を超えられ、自分達の見解が広がっていく。このことが大変重要なのだと実感しました。

最後に、このPBLで得た経験の今後の活かし方についてです。将来、私はグローバルに働きたいと考えています。具体的には決まっていませんが、日本人だけでは考えつかないような発想を持ち寄ったり、様々なバックグラウンドを持っている人が集まったりすることによって、日本人だけでは到底辿り着くことの出来ない領域を開拓し、見たこともないような製品を作れるようになれたら良いな、と思いました。また、私は皆から信頼を得られるエンジニアになりたいと思いました。様々な貴重な経験をさせて頂いたPBLですので、これから私自身のたくさんの飛躍・向上に努めさせて頂きたいと思います。以上で終わります。ありがとうございました。

フローティングマーケット

## グローバル PBL 報告 2

# シリコンバレーからの自動車産業勃興に向けたアジアのモノづくり技術展開への提言

芝浦工業大学 デザイン工学科 教授　相澤　龍彦氏
㈱リプス・ワークス 代表取締役　井ノ原忠彦氏
芝浦工業大学 大学院 機械工学専攻 学生　長谷川智紀氏

### 自動車イノベーション産業へ対応する新しいビジネスモデル

芝浦工業大学デザイン工学科
教授　相澤　龍彦氏

相澤と申します。東南アジアの大学、芝浦工業大学が共に協力をし、民間、特に日本の中堅企業と協力をしたプログラムを報告します。まず、中堅の製造会社を私の方で６社選択をさせていただき、PBLのターゲットとして、シリコンバレーから勃興した破壊的な自動車イノベーション産業への戦略的対応いうことで選ばせていただきました。その後、どのように企業様と共に学生のためのプログラムをつくっていくかということを検討し、プログラムの枠組みを決めた後、３カ国、６大学におよぶコラボレーターの皆様にアクセスをして行きました。その後、候補になられました企業の方の皆様へ、私たちの学生と協力をしてほしいことというのを話しに参りました。準備はたくさんしましたが、プログラム自体はたった６日間だけの、短いPBLでありました。

９月２日に、まずはテーマを理解させるために導入講演を行いました。そして学生たちに、民間企業の皆様に対して各企業のビジネスモデルやテクノロジーを精査させ、さらに、新しいビジネスモデルを検討させました。どういったソリューションを、実際のプログラムに関わらせていくかということも考えさせました。その次に、６つに分かれたグループを各企業に派遣しました。東京だけではなく、長野そして名古屋にも皆さんを送らせていただきました。参加学生たちには最終的に、レポートを作成するように伝え、９月９日にはプロジェクトの最終報告を行い、挑んだテーマに対する学生たちが発見し、決定した新しい指標に関して、議論をしました。これが全体概要になります。

１日目に私たちは、どういったテーマがあるか、ということで企業の方々に講義をいただきました。また、マネジメントツールを学びました。１グループは３人からになりますが、１人がSITの学生及びリーダーで、２人が東南アジアの大学の学生たちで構成されます。そして、各グループが各民間企業に派遣されます。つまり、６グループが中堅会社６社と共に連動して進めて、最終レポートを提出し、比較するということになります。このようにして、学生たちが初めて、日本の企業において新しいタイプの仕事を体験できた、ということです。

そういうことで６グループができました。例えば、１つ目のグループは、長谷川智紀さんが日本のリーダー、リプス・ワークスの井ノ原さんが一緒に働いてくれた東南アジアの方々はKhusnahさん、Auditiaさんです。

１日目の講義で、前述したように、自動車産業の中でシリコンバレーから発生した破壊的なイノベーション、これをテーマに挙げました。なぜこれが私たちのPBLにふさわしいテーマかと言うと、まず、誰もソリューションを見つけられていない、というところからふさわしいと思ったからです。またこれは、非常にチャレンジングな課題だということもあります。つまり、新しいテクノロジーイノベーションが起きると、大きな会社というのは、もしかしたら失敗をする可能性があるからです。企業レベルではなく、社会レベルで失敗をしてしまうという可能性があります。すでに過去にも、そういった事例があると思います。例えば、私が小学生だった頃、カメラはアナログで、感光フィルムを使用していました。これは皆さんご存知の通りだと思います。だけれども今はコダック社というのはありません。富士フィルムはあります。コニカミノルタさんももちろん存続していらっしゃいます。

また、このテーマには、４つのサブテーマというものがありました。１つはカーシェアリング。車を共有して使うということです。私がポルトガルにいた時に携帯で車を呼ぶ、あるいはもう１つのやり方としてUBERを呼ぶといったような経験をしました。でもUBERを使う方がずっと安価でした。ということで、UBERはうまく機能するので、どんな人もUBERは使いますね。自動車を利用する方は、これからトヨタ、日産を分からなかったとしても、UBERは分かるということになります。これは社会を変革するような大きな方向性です。

２つ目はコネクトです。世界はもうすでにつながっていますね。

そして３つ目が非常に重要なのですけれども、電気自動車ですね。ご覧の通り（**図１**）、2017年がここですから、EV化がドンドン進んでいるということです。これはもう非常に大きな傾向です。

４つ目は自動運転、自動走行です。自動走行というのは、これは全くフリーかというと、どうでしょうか。脳も使わない、手も使わない、足も使わない、そこまでは行かないかもしれません。でも今のところ足は離していい、手は離していい、というところまではいっていると思います。脳は離してもいいとまでは言いません。今、実証実験が行われています。日本でも行われています。

こういったサブテーマというのは一方で、独立したものではなく、相互関係があって、お互い影響しています。まず規制ですけれども、安全は担保されなければいけません。例えば、自動走行でも安全性は必須です、そして２つ目、自動車によって、状況が全く変わるということです。今運転をしていると騒音がひどいのでなかなか大きい声で話さないと聞こえないけれども、EV電気自動車になったら車内は非常に静寂ですので、私たちはそれほど声を張らなくてもいいかもしれないといったような、ずいぶん日常的な変化も出てきます。

菱沼先生にこのように言われました。「重要な事としては、私たちは最先端の領域に入って行く。でも最先端のところに入りつつ、やりやすいようなビジネスをしようとするとレッドオーションに入りやすい。それは大変なことだ。だけれども大変な困難な時こそ私たち技術者にとってのチャンスが広がる」と。

このような技術の最先端を利用し、理解するために―各企業はそういったツールをお持ちなのですが―それをきちんと理解するため、２つのツールを使うと

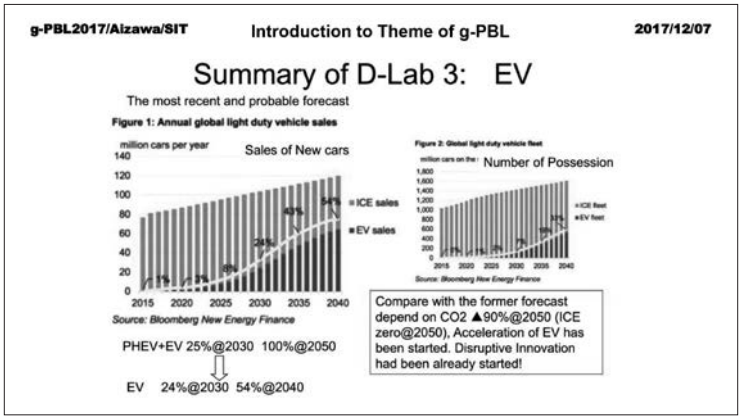



図１

図２

いうことを決めました。１つ目がMandal-Art、２つ目がBMC & VPCです。BMCはビジネス・モデル・キャンパス、VPCはバリュー・プロポジション・キャンバスです。Mandal-Artというのは、とても分かりやすいものです。タイもそうですが、日本も仏教国でありまして、こういったマンダラには慣れていらっしゃるかと思います。一番重要なものを真ん中に書いていき、そして外側に関連する事項を広げていきます。１つずつ、１コマごとに何かを書いていくわけです。そういうことによって、その問題に関して周囲の問題が全て八方向で分かるようになります。ということで、マンダラートをドンドン重ねていくと、どんどん仏教のマンダラの絵みたいになってきます。では、若い学生さん達がこれを理解できるかどうか心配でしょうか？
それはご心配されないでください。ここで良い事例を紹介したいと思います。これは大谷さんという若い方15歳の方が作ったマンダラートです（**図２**）。大谷さんとは誰でしょうか？　実は大谷さんというのは野球の大谷翔平のことなのですけれども、この人というのは、日本球界からアメリカのメジャーリーグへ移動することを決めた方です。この方の15歳の時、高校生の彼にもこの使い方が分かったということです。大谷翔平さんの一番の目標は、ドラフトで８球団から選ばれるということでした。彼は目的を達成するために、例えば時速160キロのピッチングができるかどうか、あるいは変化球はどうか、コントロールはどうなのかと、関わることを全て書き挙げました。セルによっては、真ん中の目標と直接かかわるようなことも書かれていますね。大谷翔平選手というのは自分を、このマンダラートを通して、どのように将来の自分がありたい自分に近づくかということを表しました。このように、学生にでも理解ができるわけです。ですが、このようなアイデアを考え出すだけでは事足りません。

ということで、次は評価をする、スコアリングをする、そしてグルーピングをするということが必要になります。私たちの知識やアイデア等をまとめてコンセプトを構築し、優先順位を付けていくということが必要になってきます。それを基に、元々のキャンバスが優先順位によって評価されます。また、ビジネスモデルのキャンバスや、技術や他のアイデアも優先順位によって評価されます。そして最終的に、お客様の要求、要件事項に向かって行きます。私たちはこの方法に、注意を払う必要があります。エンジニアリングというのは、こういったアプローチでお客様のニーズをとらえ、関わる技術を関連付けさせ、また他のお客様の意向も吸い上げる―ということをして行かなければなりません。こういった技術は本当によく使われていて、世界中の企業がこのアプローチを使われており、市場の変化に柔軟かつダイナミックに対応し、戦略的に物事を動かしていく必要があります。

次に事例を用いて詳細をお話ししたいと思います。

６グループの中から第３グループのPBL活動を例題として紹介します。彼らは、諏訪市にあります小松精機工作所にまいりました。この会社は、小さな部品、例えば時計部品から始めまして、そしてそれ以外にも噴射ノズルに着手しました。この会社というのは大変精度の高い小さなミニチュアの部品に秀でている会社です。これが１週間のグループのスケジュールです（**図３**）。時々、観光にも出かけておりますが、技術者の方々が実際に学生たちの検討に関わってくださっ

g-PBL2017/Aizawa/SIT　Example of Kaminaga-Group g-PBL　2017/12/07

| Date | Activity |
|---|---|
| Sep 4, 2017 | **08.20 am - 12.00 pm**<br>- Greetings to president and Learning about Komatsuseiki Kosakusho.Co.,Ltd<br>**12.45 pm - 05.20 pm**<br>- Site tour and Discussion about current situation and planning for next generation of KSJ |
| Sep 5, 2017 | **08.20 am - 12.00 pm**<br>- Learning about 3 technologies of KSJ<br>- Set the topic of Problem in current situation "How to go to next generation?"<br>- Brainstorming by Mandal - Art technique<br>**12.45 pm - 05.20 pm**<br>- Sightseeing at SUWA Glass village<br>- Grouping data from Mandal - Art sheets |
| Sep 6, 2017 | **08.20 am - 12.00 pm**<br>- The value proposition canvas discussion and creating<br>**12.45 am - 05.20 pm**<br>- Business model canvas creating and Conclusion and making a presentation PPT |
| Sep 7, 2017 | **08.20 am - 12.00 pm**<br>- Preparation for presentation<br>**12.45 pm - 05.20 pm**<br>- Practice for presentation |
| Sep 8, 2017 | **08.20 am -12.00 pm**<br>- Presentation |

図3

ています。ここではマンダラート作成のため、タイの学生さんと会社の方々が一緒に話をしているところです（**図4**）。学生達は工場に行って学び、会場に戻ってマンダラをさらに深めていく、ということをしてきました。最終的にテーブルに全てのアイデアを出しきってレポートにまとめてきました。小松精機工作所の会社側の皆さんも、学生と一緒に協力をしてよい経験だったというふうに言ってくださいました。皆さんにはもちろん、テーマ自体を学生と協力するのは大変だったかと思いますが、方向性を定めるようなヒントをくださいました。例えば、このようなマンダラートが最初にあり、そして徐々に項目が追加をされていき、テーマに対する提案がどんどん現れていきました。こういった活動というのは、実際現場で働いているエンジニアにとっても重要ですし、そして学生にとっても、方向性を1つにして、そして１つの目的のもと活動していくという、非常に重要なものでありました。

最終的に、このような多くの声を聞くことができました。特に東南アジアの学生たちは、このように言ってくれました。「初めて技術的な、経済的な中堅企業の活動ということを分かった、知ることをできた」。技術の背景というのが、こういった日本の中堅企業から来るということを理解していただけたようです。また、一緒にこのプロジェクトに協力してくださった企業のエグゼクティブの皆様にとっても、「今までに学生たちと接する機会はなかったし、こういったプロジェクトがあったために、学生達との新しいアイデアを生むというような、よい経験ができた。新たな経験ができた。」と伺うことができました。

最後に私から各グループ、特に一緒にプログラムに取り組んだSITの学生、そして私が選出した６つの大学の学生たち、本当に感謝申し上げます。大変がんばられましたし、よい経験をされました。また菱沼様、澤田様は日本の企業で働いていらっしゃいますけれども、私たちと共に時間を多く割いてくださいましてありがとうございます。また各国から学生を送ってくださいましたこちらの３名様のご協力、誠にありがとうございました。

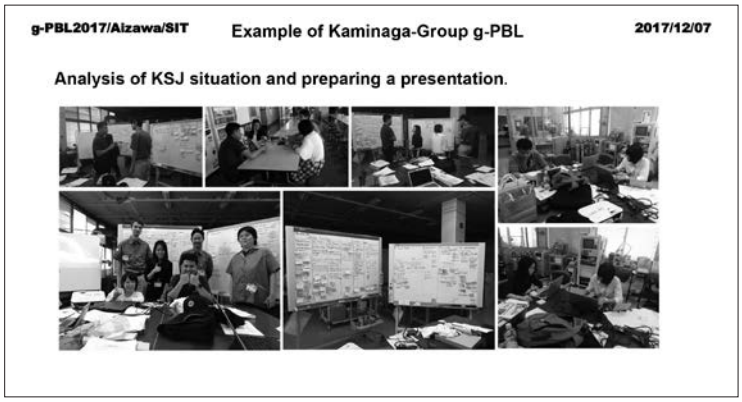



図4

# レーザー技術が内燃機関からEVになったらどういう用途があるか

㈱リプス・ワークス
代表取締役　井ノ原忠彦氏

我々の会社はリプス・ワークスという会社でございますが、英文表記ではL.P.S.Worksと書きます。レーザープロセスソリューションという意味の会社でございます。

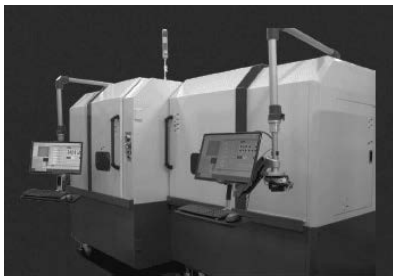
仕事はレーザーを使いましてマイクロファブリケーションの製造プロセスの開発と、レーザー加工機を作る仕事をしています。同時に、レーザー加工技術を使ったアプリケーションをどう生産現場に生かすかということをいろいろと研究をしている会社でもございます。

この会社は、実は創業当時からと申し上げてもいいかもしれませんが、相澤教授のご指導を得ながらいろいろとアプリケーション開発をしてきました。場所は大田区の羽田にございます東糀谷というところで羽田空港から近いところにございます。大田区は元々ものづくりの会社がいっぱいあるところでございますので、我々としてはレーザーと機械加工、レーザーとプレス等、いろいろな加工方法とレーザーを組み合わせて研究をすることができます。お客様がいろいろと困り事を持ってきて頂きます。それを、レーザーや他の工法と合わせて解決します。それから、その結果を効率の良いレーザー加工専用機にしてお客様にお納めしております。

釈迦に説法を承知でレーザーの説明をしますと、鉄板を切るレーザーが一般的によく知られています。非常にダイナミックにレーザーで鉄板を切るわけですが、レーザー光が連続的に照射され熱の影響が強くて、とても我々が志向しているようなマイクロファブリケーションの世界には不向きです。次に、レーザーをパルスにして照射するレーザーがございます。これも連続的に照射するレーザーに比べると熱影響が少ないのですが、それでもとても微細な形状を確保することは難しいレーザーです。我々が今、力を入れているレーザーはウルトラショートパルスといい、一般的には超短パルスレーザー、ピコ秒、フェムト秒と呼ばれているレーザーです。このようなレーザーはパルス幅（レーザーの照射時間）が短く、非常に熱影響が少なくて微細な形状を加工しやすいというメリットがあります。その代わり加工速度が遅い、非常に綺麗に美しい形状に作ることはできますけれども、これを生産現場に使おうとするととても時間がかかって、採用できない欠点がありました。

そこで我々としては、そのスループットの悪さを補うために、高速で光をスキャニングする技術を世界に先駆けて開発する必要がありました。光の操作速度は、一般的には１秒間に５ｍと呼ばれています。我々は今年やっと１秒間200mを達成しました。そのことによって生産現場でも使える超短パルスレーザー加工機を作ることができるようになりました。世界最高速超短

図－１　マイクロマシニング



図－２　レーザー旋盤

図－３　レーザーホーニング

パルスレーザー加工機の誕生です。

それでは、我々が作っておりますオリジナルのレーザー加工機を紹介させてください。

**図－1**が通常の工作機械に例えますとマシニングセンターに匹敵する構造の加工機です。**図－2**はレーザー旋盤です。**図－3**はレーザーホーニングで、内径を研磨する機械に相当します。従来工作機械に要求されてきた仕様をレーザー搭載の工作機械ではいかにあるべきか、どのようにお客様のご要求に応えられるかということをいろいろ研究しています。

それでは、超短パルスレーザーでは、どのような形状加工が可能なのかということを、少し例をあげてご紹介いたします。

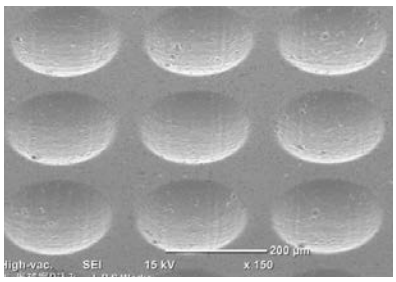
**図－4**はディンプルを作った例です。一昔前のレーザーでこういう加工ができるということは、おそらく想像ができなかった。非常に美しい形に仕上げることができます。**図－5**は先ほどのディンプル形状に比較して、エンボス形状に加工した例です。**図－6**にご紹介するのは単純な溝加工です。**図－7**では**図－6**で加工した溝に直角に同様の溝加工を施しますと今までに見たこともないような、微細で正確なピットが現れます。見ただけでもまったく熱の影響がないということがおわかりいただけると思います。その他**図－8**、**図－9**にお示しするように、今までの常識を覆し、MEMSでは不可能な立体形状を、金属に形成することができます。

それでは、こういう形状は、何にどういう効果があるの？　ということですが、ひとつは金属の表面機能が改善されます。摩擦係数を大きく減らす効果があります。その効果を利用すると切削工具の長寿命化や高速加工が可能になります。それから放熱性の制御、それから濡れ性や撥水の制御、マイクロ金型の製作や樹脂成型金型の離型性の向上等にも使えます。

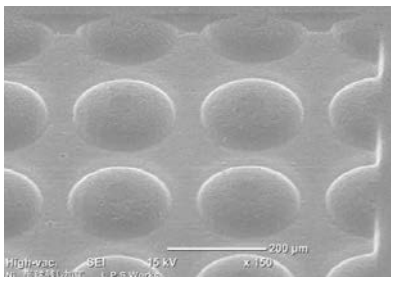
特に今日は、効果のひとつであります基本機械部品の摩擦係数の低減ということを相澤教授と研究した結果をご紹介申し上げます。**表－1**、**表－2**のグラフでは適切なパターンを付与すると摩擦係数が半分になることを表しています。これは現在の内燃機関の車の各部の摩擦係数を大きく減少させることができ、燃費の向上に役立っています。

しかしながら、シリコンバレーでの研究の動向でEV化の考え方を拝見しますと、今我々が貢献しているパワートレインシステムやエンジンシステムの摩擦低減技術は将来不要になるということが、容易に想像がつくわけであります。

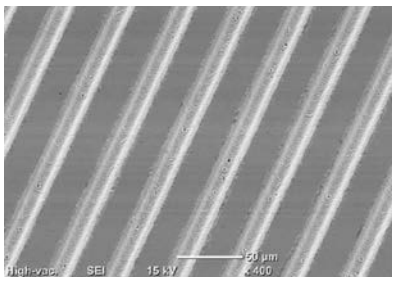
そこで、先ほどご説明のあったGTIコンソーシアムにおけるグローバルPBL「シリコンバレーからの自動車産業勃興に向けたアジアのモノづくり技術展開への提言」の研究会に加えていただき、我々のレーザー技術が内燃機関からEVになったらどういう用途がある



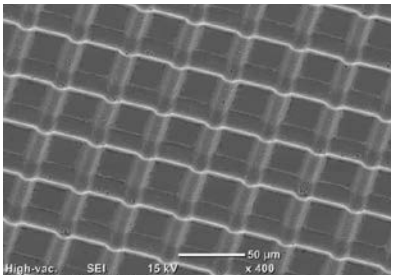
**図－4**　ディンプル加工



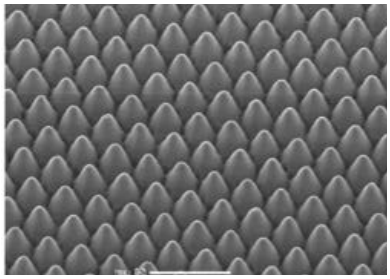
**図－5**　エンボス加工

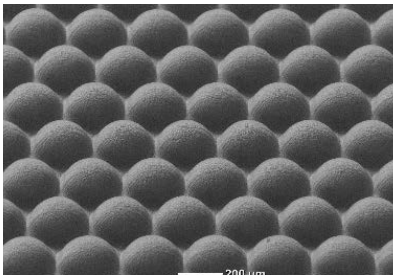


**図－6**　溝加工

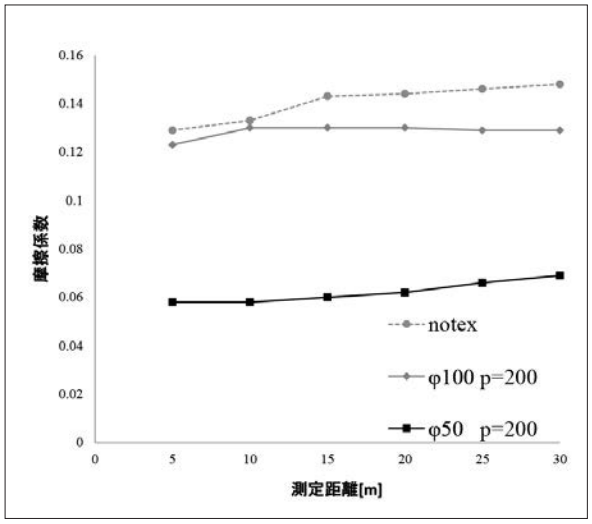


**図－7**　溝直交加工

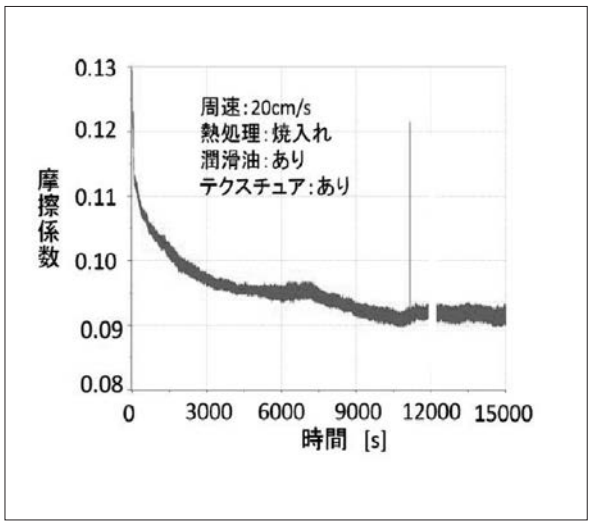

**図－8**　Cycle Shape


**図－9**　半球加工

のか、あるいはどういうことをして生き残ることができるのかということを芝浦工業大学の長谷川君、それからインドネシア大のNikeさん、それからMahardikaさん、それからリプス・ワークスのスタッフと、相澤教授主唱で大田区のマイクロテクスチャー研究会のメンバーが参加してくれて、一週間近くディスカッションしてくれました。我々としては最初あまり期待をしてなかったというのが本当のことですが、実は大変有意義な結果を出してくれました。そのことについては、これからの長谷川君に発表してもらいます。どうもありがとうございました。




表－1　測定距離と摩擦係数




表－2　測定時間と摩擦係数

## キーワードは Innovation、Thinking、Meaningful experience

芝浦工業大学 大学院 機械工学専攻
学生　長谷川智紀氏

こんにちは。芝浦工業大学 大学院 理工学研究科の長谷川智紀と申します。今年の９月、グローバルPBLで行った、私たちのグループの事例報告を致します。

テーマは自動車産業についてです。自動車業界では現在、100年に一度と言われている変革を迎え、新たな時代へ突入しています。こうした背景から、自動車業界では時代のニーズに適応していくための新たなビジネスモデルを組む必要があります。このグローバルPBLでは、図に示す（**図１**）、シリコンバレーで勃興している自動車業界の４つのトレンド（シェアリング、コネクティッド、EV車、自動運転）をキーワードとして、日本での自動車産業に関わる企業で何を研究開発すべきか、どのようなビジネスモデルを編めばよいかをインターン生とともにディスカッションして成果報告しました。

新しいビジネスモデルの作成の際、用いた方法を紹介します。まず、マンダラートと呼ばれる縦３つ横３つ合計９個のセルから成るものでアイデアジェネレーションをします。出発点はセンターのセルで、キーワードや重要な問題、課題などをここに記入し８個のアイデアを創造します。次に、価値命題キャンバス（VPC）とビジネスモデルキャンバス（BMC）を用いて、顧客が要求する価値と企業が持つ価値をフィットさせながら有効なビジネスモデルを最終的に作成します。これらのツールを使用すると、１）　分かりやすい　２）　柔軟な操作　３）　クリエイティブ　とい

うメリットがあります。2010年以降、企業の生き残りをかけた革新的なビジネスモデル作成のため、BMC／VPCはグーグル・アマゾンなど数多くの企業をサポートしています。

このグローバルPBLのチームは約一週間、各々の企業でグループワークをしました。具体的には、訪問先の企業で現状の事業紹介、ビジネスモデルなどの講習を受けた後、この新たなトレンドに対するビジネスモデル提案をします。私のチームは、インドネシアのBrawijaya大学から学生２人を招き入れ、東京都大田区の㈱リプス・ワークスに訪問いたしました。

ワークショップ例を紹介したいと思います。マンダラートを使いながら、顧客要求とリプス・ワークスのキーテクノロジーについて限られた時間で議論しました。ポストイットを使用し、柔軟な発想で思いつくまでアイデアを出し合いました。これについてまとめたのがこのスライドです（**図２**）。少し難しい内容ですが、ご容赦ください。

シリコンバレーで登場する新たな発想により、自動車産業のバリューチェーンは変わることが予想されます。しかし、高性能自動車を生産するためには、今後もOEM（Original Equipment Manufacturer）市場での研究開発が期待され、その地位は揺れることがないと考えます。顧客には、電機メーカーと自動車会社が有望です。電機メーカーはEV車用のリチウムイオン電池、自動運転のための高信頼・高精度・コンパクトなLIDARの開発を急ぎます。これらの電気装置の高度化および小型化にはヒートシンクの需要がますます高まり、電機メーカーのニーズとして挙げられます。一方で、自動車会社では、電気機器の搭載により車体重量の増加に伴い、車体軽量化や部品点数の削減は必然的ですので、ボディ軽量化技術は当然求められてきます。また、国によってEV車への期待が異なることから、ガソリンエンジンやディーゼルエンジンの内燃機関は、しばらくは残ると考えました。したがって、クリーンで高性能化なエンジンもニーズとしてあります。リプス・ワークスでは井ノ原さんがおっしゃったようにレーザー加工を強みにしており、１）　高精度で高品質で熱影響の無い切削、堀削（くっさく）加工　２）　マイクロテクスチュア加工　がキーテクノロジーとして挙げられます。特に、後者のマイクロテクスチュア加工では、これまで摺動部品での摩擦係数削減技術、接着強度向上技術、表面超撥水化技術、ヒートシンク技術など高機能材料の開発に貢献しています。このような強みを理解した上で、顧客とリプス・ワークスのキーテクノロジーをフィットさせることのできるビジネス提案を議論しました。

このワークショップで得られたものを、価値命題キャンバスにまとめました。ポストイットをフレキシブルに張り替えながら、顧客セグメントと価値命題がフィットし合うように気を付けながら新しい製品サービスを考案し、現状の問題点を解決する方法、メリットを得ることが出来る方法を提案していきました。先程のスライドのように、リプス・ワークスには、シリコンバレーで勃興する４つのトレンドのための自動車産業の発展を支援する多くの方法があるといえます。

私たちのグループはそのいくつかの方法を提案しましたが、そのうちの２点ほどを紹介します。１つ目は、電池セパレータの微小穴加工です。リプス・ワークスでは合成石英ガラスといった難加工材でも0.5mmピッチで外径50μmの穴を加工することに成功しており、この技術をリチウムイオン電池のバッテリーのセパレータに適用できると考えます。陰極と陽極の間のイオン循環を平滑にすることが可能であれば、現在問題となっている充電システムの改善に加えて、電池性能の向上が期待されます。２つ目は、ガソリンエンジン用内

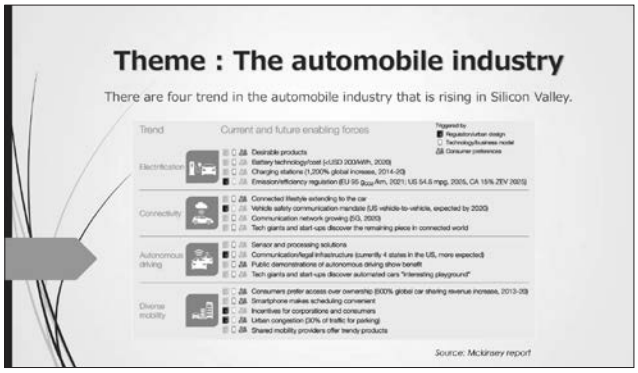


図１

図２

面のマイクロディンプル加工です。リプス・ワークスの強みでもあるマイクロテクスチュア加工をエンジンシリンダブロック表面に形成させます。これまでの研究から、このマイクロディンプルは摺動部の潤滑油の確保により、ピストンとシリンダブロックとの間の摩擦を低減することができます。これにより、潤滑油を削減、環境に優しく高性能なエンジン実現に貢献します。

ここではお時間がありませんので、他に挙げた案を一瞬で紹介したいと思います。たとえばMEMS（Micro Electro Mechanical Systems）の微細穴加工で、レーダー等に用いることを考案しました。他には超撥水化技術を用いた高機能高性能のガラスを考案しました。

このマンダラートでのアイデアジェネレーションおよびVPCで得られたものを、ビジネスモデルキャンバスにまとめました。これ（**図3**）が私たちのグループが作成したBMCで、ポストイットをフレキシブルに張り替えながら有効的な案を決定させました。

最終的にまとめると、この図のようになります（**図4**）。９つのブロックのそれぞれの関わり方が分かり、リプス・ワークスの新しいビジネスモデルが丸わかりとなります。

では、今回のPBLを振り返りたいと思います。これは私にとって初めての留学生とのインターンシップで、たくさんの学びがありました。このプログラムで印象に残った点のキーワードを、以下にまとめます。

まず一つ目、Innovation。これは、自動車業界は変革期にあり、世界が注目する産業です。ますます多くの企業の生き残りをかけた競争が激しくなっています。こうした中、自動車工業国である日本は、国際社会の発展のために貢献しなければならない使命があるといえます。そのためには、イノベーションの創出は不可欠であり、海外の留学生を招き入れたこの実践的なプログラムは、社会の問題解決力を養うことの重要性を体験しました。２つ目にThinking。問題を解決するという行為は、人間が共通してもつことです。インターン生はとても積極的で、考えることの醍醐味を一緒に味わうことができました。異文化同士であるからこそ、面白いアイデア発想が生まれ、新たな解決策ができるのだと思います。３つ目に、Meaningful experience、経験価値です。こうしたPBLプログラムは、本学や留学生先の大学にも有意義な機会となります。グローバル化が進む中、工業大学は地域・産業とより連携し合って、世界への競争力を養う教育が不可欠だと改めて感じました。私はその経験者の一人として、後輩などに考えを引き継いでもらう役割があると考え、こうした機会の重要性を説いています。

最後に、このプログラムを企業と連携して取り組んだことに関して、感想を加えます。

１つ目に、教育の質の向上。グローバル化が急速に進むこの時代、こうした企業連携の実践的な教育に賛成します。特に理工系大学では、技術をどう社会に活かすかという視点で、企業連携でディスカッションすることは、本人のモチベーション向上とともに大学教育の質が良くなると考えます。２つ目にグローバルエンジニア。大学時代に、海外の方々と社会の問題点について議論できることは、非常によい機会だと思います。将来社会進出した際、グローバルな仕事に抵抗感が少しでも無くなると考えます。３つ目に、産業競争力の強化。国境を越えた産業間が連携し合うことは、企業にとってもメリットがあると考えます。企業が足りない技術を双方で補完し合えば、今まで以上の競争力がアジアで生まれるでしょう。

以上で報告発表を終了します。ご清聴ありがとうございました。

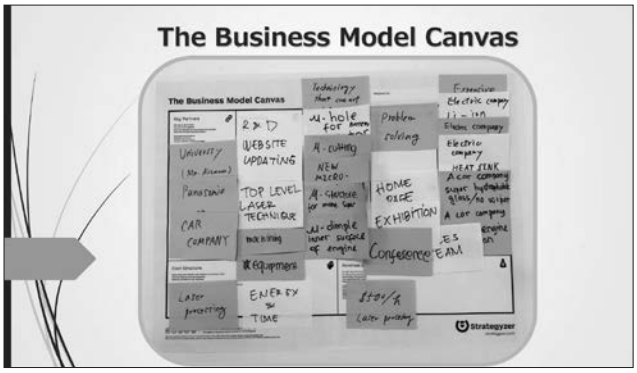



図3

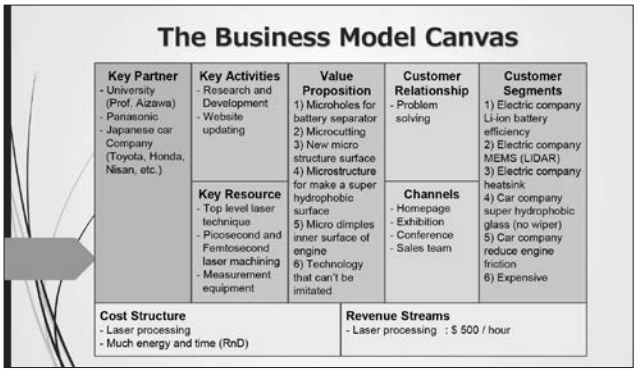



図4

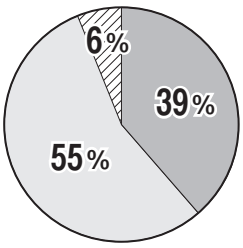
## 参考 「GTIコンソーシアム シンポジウム2017」についてのアンケート結果

**今回のシンポジウムに対するご感想をお聞かせ下さい**

- たいへん満足
- まあ満足
- どちらともいえない
- やや不満
- とても不満

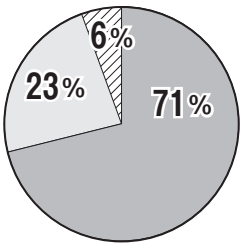
男性98名、女性33名
20代46名、30代21名、40代22名、50代18名、60代以上17名
公務員 4 名、経営者 4 名、会社員42名、非営利団体職員 7 名
大学教職員30名、学生39名、その他 7 名

①シンポジウム全体を通して（n=116）



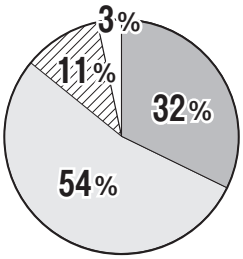

- 思った以上にgPBLの力があるのを認識した。（60代以上男性、会社員）
- 非常に有意義なシンポジウムであり、勉強になりました。英語力の必要性も再認識しました。（60代以上男性、会社員）
- GTIコンソーシアムの考える産学官が協力して、次世代の人材を育成すると言うテーマを、着実に実績として残されていると感じた。当社としても何かの形でより協力出来ればと考える。（40代男性、会社員）

②基調講演（n=129）



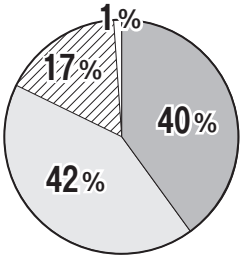

- 村上学長の基調講演にはとても勇気をいただきました。ありがとうございました。（50代男性、会社員）
- 村上学長の話がとても印象に残った。勉学に励み、想像力やグローバルな力を身につけ、世界で活躍できるエンジニアになりたいと思えた。（学生）
- 村上学長の話が非常におもしろかったです。発表の仕方も同時に学べました。（学生）
- 村上学長の発表は大変興味深いものでした。貴学のますますの発展に大変期待します。（30代女性、会社員）

③GTIコンソーシアムについて（n=129）

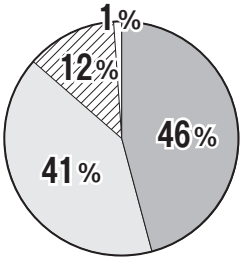



- 大学の研究力の向上、更なる国際化の為に、積極的にGTIコンソーシアムの活動を支援していきたい（大学教職員）
- GTIコンソーシアムの取り組みを理念まで説明いただき、良く理解が進んだ。学生の取り組みにも目をみはるものがある（大学教職員）
- とても価値のある活動と感じられます。将来は環太平洋の活動になればもっと有意義と考えます。（50代男性、経営者）
- 今までGTIコンソーシアムの具体的な目的や活動が見えてこなかったが、今回のシンポジウムに参加し確実に進化、成熟していることがわかり感銘を受けた（大学教職員）

④グローバル PBL 報告 1（n=102）




⑤グローバル PBL 報告 2（n=96）




- 学生発表の機会はすごく良かった。（30代女性、会社員）
- 各プレゼン、非常に共感を持てるものでした。（30代男性、会社員）
- PBLの効果について勉強になりました（60代以上男性、非営利団体職員）
- 事例報告の2件ともに大変関心致しました。素晴らしい発表だったと思います。（40代男性、会社員）
- 参加された学生の意欲に感銘を受けました。（40代男性、会社員）
- グローバルPBL報告2については考え方についての取り組みで有り、自分の仕事に活かすことが出来そうな点がよかった（20代男性、会社員）
- PBLで企業と連携して様々なことをしているのがおもしろく、実際に役にたちそうだなと思った。（学生）
- 学生のうちに異国の学生、企業と共同して目標を設定して課題に取り組んでいく機会は素晴らしい。学生が他国の学生が学習に対する情熱に驚いたとのコメントがあったが、日本の学生にもがんばってほしい。（40代男性、会社員）
- 学生のコメントがとても興味深い。実際に英語を使って、グローバル社会で活躍するために必要なものはなにかをどのように感じたかをもっとききたいと思いました。（40代男性、会社員）

## GTIコンソーシアム加盟機関一覧

加盟機関総数：196機関(政府・行政関係機関：9、民間機関：156、高等教育機関：31)

2018.4.1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) | 三井住友建設(株) |
| (株)NTTデータ | (株)フジクラ | 三菱電機(株) |
| キヤノン(株) | ボッシュ(株) | |
| 東京東信用金庫 | (株)三井住友銀行 | |
| 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. | (一社)国際人育成支援協会 | (一財)日本情報経済社会推進協会 |
| SuperOx Japan LLC | 小島染織工業(株) | (一社)日本舶用工業会 |
| Manufacture Overhaul Rapid and Optimal Co.,Ltd. | (株)コステム | 日本ピストンリング(株) |
| Apple Japan | コスモリサーチ(株) | 日本ユニシス・エクセリューションズ(株) |
| COPRONA(株) | (株)サーマス(千葉大学発ベンチャー) | (社)日本ワーキングホリデー協会 |
| (株)アートランド | (株)サイサン | (株)乳糖製菓 |
| アイシン精機　(株) | (株)栄精機製作所 | (株)ネクステージホームステイインジャパン |
| (株)アールティ | (株)三技 | (株)ネットラーニング |
| (株)アイバック | 三報社印刷(株) | (株)乃村工藝社 |
| (株)アキュウェル・コーポレーション | 三裕製菓(株) | (株)長谷川機械製作所 |
| (一社)アクティブ・ラーニング協会 | サンワテクノス(株) | (株)ハセッパー技研 |
| 朝日新聞社メディアラボ | 芝信用金庫 | (株)浜野製作所 |
| (特非)アジア高等教育支援機構 | 島村金属工業(株) | 浜松信用金庫 |
| アトーテック(株) | (福)シルヴァーウィング | (株)バチルテクノコーポレーション |
| アドバンスト・ソフトマテリアルズ(株) | (株)進富 | バレイキャンパスジャパン |
| (株)アローコーポレーション | (株)JTBコーポレートセールス | (有)ヒューマンリンク |
| 淡路マテリア(株) | GEヘルスケア・ジャパン(株) | (一社)PMI日本支部 |
| アンテナ技研(株) | 住友林業(株) | ファースト電子開発(株) |
| 石川金網(株) | セイコーホールディングス(株) | (株)フランジア・ジャパン |
| (株)石川工場 | 西武信用金庫 | ブレインストームワールドワイド(株) |
| 伊藤忠マシンテクノス(株) | (株)ゼオシステム | プーランク(同) |
| 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 | (株)ソリジェ | (株)フコク |
| (有)ウィズ | タイ　セムコン | (株)ベルニクス |
| (株)Willings | 太平洋セメント(株) | ポーライト(株) |
| (株)エイ・エス・エイ・ピイ | 太洋塗料(株) | (株)松田電機工業所 |
| ABK学館日本語学校 | (株)高見沢サイバネティックス | 松山油脂(株) |
| SHコンサルティング(株) | (株)タニタ | マニシス情報サービス(株) |
| (株)エスクルス | 中外テクノス(株) | 三井住友ファイナンス＆リース |
| (株)エスティ・トーニチ | (株)　デンソー | 三島光産(株) |
| NECマネジメントパートナー(株) | (株)トゥ・プリティー | (株)三菱ケミカルホールディングス |
| (株)エノモト | 東亜道路工業(株) | (株)三菱東京UFJ銀行 |
| エムアンドケー(株) | 東京産学交流会(サザンクロス) | (株)メトロール |
| (特非)M2M研究会 | (株)東京チタニウム | 森村商事(株) |
| 遠藤工業(株) | 東京電力(株) | (株)茂呂製作所 |
| 縁プラットフォーム(株) | 東光(株) | (株)安川電機 |
| 大森機械工業(株) | 東日印刷(株) | 大和電機工業(株) |
| 岡本車輌(株) | 東洋工学(株) | (株)山之内製作所 |
| 荻野工業(株) | 東洋電子工業(株) | ユニクラフトナグラ(株) |
| (株)オリジネーター | (株)ドコモ・バイクシェア | (同)ゆめさり |
| (株)華光 | (株)トプスシステムズ | ライノジャパン(株) |
| 鹿島建設(株) | ナプソン(株) | (有)ラウンドテーブルコム |
| (株)金子製作所 | (一社)日・タイ経済協力協会 | (株)リアセック |
| カネパッケージ(株) | ニッカ電測(株) | LIXIL |
| カルソニックカンセイ(株) | (株)日刊工業新聞社 | (株) Link-up |
| (株)きもと | 日昭電器(株) | リングアンドリンク(株) |
| (株)キャメル鉛筆製作所 | 日東化工機(株) | (株)ルミナス |
| 共進エンジニアリング(株) | (一社)日本オープンオンライン教育推進協議会 | (株)レオパレス21 |
| 共和レザー(株) | 日本航空(株) | (有)ローバック |
| (株)コウェル | (一社)日本国際化推進協会 | |
| 高等教育機関 | | |
| Department of Metallurgical Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University | Institute of Engineering and Technology, Mongolia | 千葉工業大学 |
| | Science and Technology Park Chiang Mai University | 中京大学 |
| Faculty of Electronic and Telecommunication Engineering, Danang University of Science and Technology | University of San Jose-Recoletos | 津田塾大学 |
| | University of Brawijaya | 東京理科大学 |
| FPT University | 愛知工業大学 | 東北工業大学 |
| Hanyang University College of Engineering Sciences | 愛媛大学 | |
| Institut Teknologi Sepuluh Nopember | サレジオ工業高等専門学校 | |

## GTIコンソーシアムへ関心をお持ちの皆様へ

2014年、芝浦工業大学は私立理工系大学の中で唯一、文部科学省「スーパーグローバル大学創成支援」に採択されました。さらに翌年には本学が発起人となり、産学官連携の国際アライアンスである「GTI（Global Technology Initiative）コンソーシアム」を立ち上げました。

資源を持たざる国である日本は、科学に基礎を置いた高い工業力によって発展を遂げてきました。今後も、日本が国際社会で優位性を維持するためには工業立国としてあり続けるしかありません。それを支えるのは理工系人材であり、現在の日本があるのは「人」を育ててきたからこそなのです。ただし、これからの時代は、大学の教育だけでは厳しいグローバル競争を勝ち抜くことはできません。政府機関や民間企業、国内外の大学と協力して、いっしょに「人」を育てる必要があります。その場が「GTIコンソーシアム」なのです。

GTIには、国際協力機構（JICA）、日本貿易振興機構（JETRO）、民間企業、国内の理工系大学、そして東南アジア各国の理工系大学が参加してくれました。そしてグローバルPBL（国際プロジェクト実践教育）や海外インターンシップ、国際共同研究などを通して人材育成とイノベーション創出を目指します。

---

## 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。

http://plus.shibaura-it.ac.jp/gti/

**GTIコンソーシアム　2017年 事業報告書**

発行日　2018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　03-5859-7150
E-mail　sgu-initiatives@ow.shibaura-it.ac.jp
ＵＲＬ　http://plus.shibaura-it.ac.jp/gti/