

Ⅱ 平成 30 年度の特筆すべき取組／令和元年度の計画

【平成 30 年度実績】

1. リヨンセンター設立ならびに台湾国立交通大学ジョイントリサーチラボの設置

- No.19 ①-1 長期的視野に立脚した基礎研究の充実
- No.20 ①-2 世界トップレベル研究の推進
- No.21 ①-3 国際的ネットワークの構築による国際共同研究等の推進
- No.22 ②-1 経済・社会的課題に応える戦略的研究の推進
- No.25 ③-1 新たな研究フロンティアの開拓
- No.31 ②-2 グローバルな連携ネットワークの発展
- No.32 ②-3 附置研究所等の機能強化
- No.33 ②-4 国際共同利用・共同研究拠点及び共同利用・共同研究拠点の機能強化
- No.40 ①-1 国際競争力向上に向けた基盤強化
- No.42 ①-3 グローバルネットワークの形成・展開
- No.44 ②-2 本学学生の海外留学と国際体験の促進

実績報告







(1)リヨンセンター

実用構造材料の研究について優れた成果を挙げるフランス・リヨン大学側の研究チームと連携し、リヨン大学に教員と学生からなる研究ユニットを送ることにより日仏共同研究を推進する。本共同研究により、流体科学研究所の社会的課題を解決するための流体科学研究の実用展開が飛躍的に推進され、産学連携において多くの成果を挙げているリヨン大学との共同研究により、日仏の国際産学連携研究を目指す。また、本センターの運用により将来的にはヨーロッパを中心とした国際頭脳循環ハブが形成される。平成 30 年度は、2 研究分野をセンターに設置し、リヨンにおける研究活動を開始した。また、現地に特任教授を任用し、サポート体制を構築した。さらに、リヨンセンターによるワークショップを 2 回開催し、今後の研究計画を議論した。また、本研究所が主催する国際会議 ICFD2018 において、流体科学と材料科学の接点であるトライボロジーや腐食研究、境界層化学など、基礎分野から応用分野までをカバーする学術的・社会的に重要な課題の解決を目指し、リヨンセンターセッションを企画し、リヨン大学、ワシントン大学による流体科学、材料科学、データサイエンスを基軸とした融合分野の開拓について議論を進めた。国内の学外研究者がリヨンセンターにおいて国際共同研究を実施するためのプログラム(リヨンセンター公募共同研究)を開始し、新しい形の共同利用・共同研究拠点の形成に向けた活動を開始し、平成 30 年度では 6 件の共同研究を実施している。本プログラムの特徴である 1 ヶ月以上の長期滞在は、

平成30年度において、教員1名が延べ5ヶ月半、学生4名が延べ20ヶ月滞在している。以上の活動を通して、欧州における本研究所の研究拠点としてインパクトのある国際共同研究を推進している。(資料1-1~1-4)

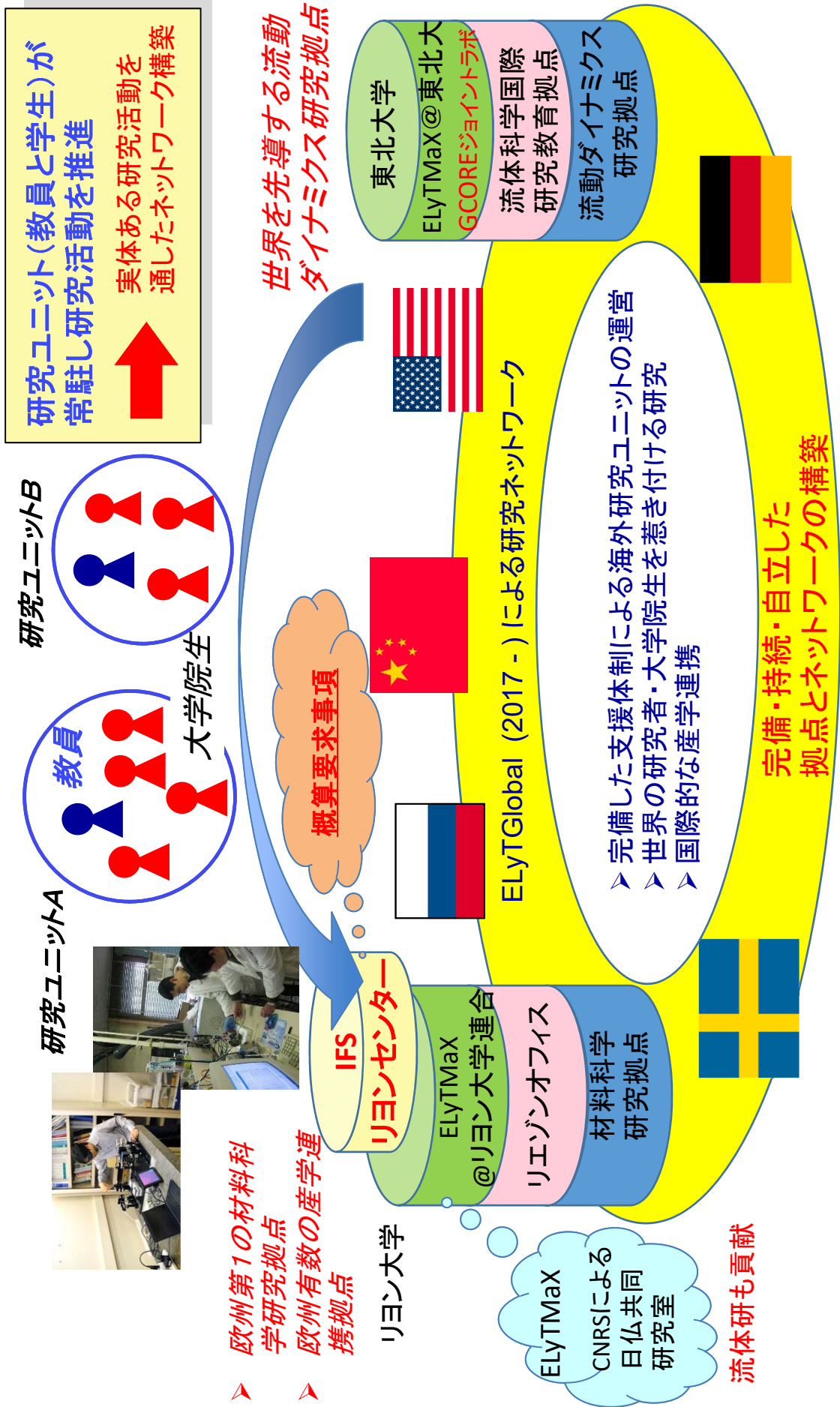
(2)NCTU ジョイントリサーチセンター

台湾国立交通大学には、東北大学のリエゾンオフィス(流体研が世話部局)が設置されており、長年の交流実績がある。東北大学と台湾国立交通大学は、東北大学が強みとする世界トップクラスの材料科学分野と国立交通大学が強みとする世界トップクラスの半導体テクノロジー分野の学際的な研究連携を実現するジョイントラボラトリーを設立することで合意し、研究・教育の飛躍的発展を図るべく、平成30年度に覚書を締結した。平成30年12月14日にNCTUにおいて、東北大学とのジョイントリサーチセンター開所式ならびに技術ワークショップが開催された。教員の短期・長期滞在並びに定期的ワークショップの開催、共同研究の共同提案、学生の定期的交流(Dual Degree Program)などが一層促進されることが期待される。(資料1-5)

 [H30実績シート_流体研_資料1-1_流体研リオンセンター紹介スライド.pdf](#),  [H30実績シート_流体研_資料1-1-a_リオンセンター関連資料.pdf](#),  [H30実績シート_流体研_資料1-2_流体研リオンセンター_ELyTMax開所式.pdf](#),  [H30実績シート_流体研_資料1-3_ELyT Workshop開催報告.pdf](#),  [H30実績シート_流体研_資料1-4_ELyT School紹介.pdf](#),  [H30実績シート_流体研_資料1-5_台湾国立交通大学ジョイントリサーチラボ開所式ニュース.pdf](#)

海外研究拠点リヨンセンターの概要(1)

一流動グラウンドチャレンジ国際研究ネットワークの構築ー

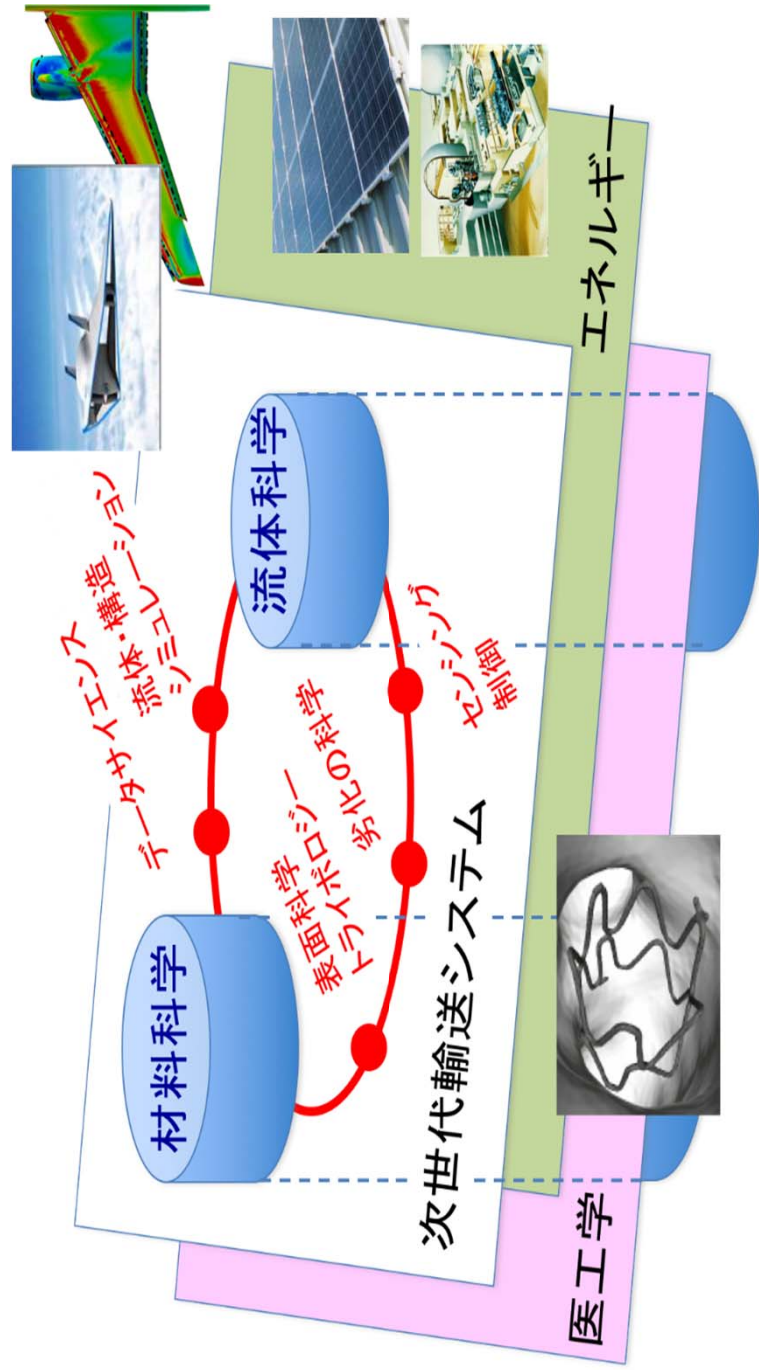


大学の新しい国際展開のパイロットモデル

海外研究拠点リヨンセンターの概要(2)

— 海外研究拠点リヨンセンターが取り組む研究課題 —

流体科学を基盤に異分野の学術領域が融合する新しい課題解決型学問領域を開拓し、エネルギー、次世代輸送システム、医工学の応用分野で社会的な課題に挑戦する



これまでの学内及び国内外他機関との連携実績を踏まえつつ、リヨンセンターにおける流体科学と材料科学との連携が基軸になってはじめて解決可能な課題への挑戦

→ 実用構造材料の研究について優れた成果を挙げるリヨン研究チームと連携することにより、流体科学研究所の社会的課題を解決するための流体科学研究の実用展開が飛躍的に推進する。

リヨンセンター (Lyon Center, LyC) の開設

材料・流体科学融合拠点の構築に向けて



リヨンセンターロゴ



INSA-Lyon におけるセンター開所式 (平成30年11月21日)



リヨンセンター@INSA-Lyon 視察



リヨンセンター@ECL 視察

リヨンセンター (Lyon Center, LyC) の開設

材料・流体科学融合拠点の構築に向けて



リヨンセンターロゴ



INSA-Lyon におけるセンター開所式 (平成30年11月21日)



リヨンセンター@INSA-Lyon 視察



リヨンセンター@ECL視察

リヨンセンター (Lyon Center, LyC)

材料・流体科学融合拠点の活動

- 2研究分野の設置と活動開始、大学院生の滞在
(流動システム評価研究分野、流動ダイナミクス研究分野)
- Lyon Center Workshop の開催 (2回)
- 現地特任教授の任用とサポート体制の構築



JY. Cavaille 特任教授



LyC@ECL
2018年7月6日第1回LyCセミナー



リヨンセンター設置による公募共同研究の機能強化 共同利用・共同研究拠点の新しい展開



リヨンセンターにて取り組む課題

課題	リヨンの役割・関わり方	リヨンの優位性
①境界層制御による超低摩擦抵抗航空機の開発	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 摩擦抵抗低減のための層流制御手法について、翼表面の表面科学に立脚した新しいアプローチによる乱流遷移メカニズムの解明 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ トライボロジー分野、表面科学分野の世界的な研究拠点、トライボケミストリーのメッカ【トライボロジー・ゴールドメダル受賞】 ➢ 理論的研究、産学連携研究について優れた成果
②世界最高変換効率の太陽電池の開発	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 結晶シリコンの量子ドットを独自技術を用いて形成できる流体研と連携することで世界で初めて変換効率30%を超える結晶シリコン量子ドット太陽電池を実現できる可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 薄膜結晶シリコン太陽電池の高効率化を目指す研究グループとしては世界をリードする研究グループ ➢ 太陽電池デバイス一貫製造プロセス、評価技術を備えた太陽電池研究では有数の研究組織、【FP7プログラム、太陽電池関連企業(TOTALなど)と多数の産学連携】
③エネルギープラントの超寿命化技術	<ul style="list-style-type: none"> ➢ リヨン側の構造材料劣化のモデルと流体研の流動シミュレーション、計測技術の融合による次世代の設備保全を構築する 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 腐食研究の世界的な拠点の1つであり【フランス大学研究院: IUFに2名が選出】、先進的な防食技術を産学連携により開発している
④自然エネルギーの利用とCO ₂ 低排出発電システム	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 多孔質媒体内における熱物質移動の促進技術開発 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 多孔質媒体内の移動論に関して世界的に見てレベルの高い学術的成果を挙げている
⑤医療材料における境界層相互干渉制御による生体適合性の向上技術開発	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 我が国のもの作り技術を生かし開発した材料に関する境界層相互干渉現象を、リヨンチームが観測し、メカニズムを解明 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 境界層が化学的・トポロジ的に経時変化する測定技術を世界で唯一保有する ➢ セラミクスに関する研究で高い学術的業績【1名が世界セラミクスアカデミー会員に選出】

リヨンのポテンシャルを活用

- ◆ 表面科学分野において顕著な研究成果 (①, ③, ⑤)
- リヨンの大学において、表面科学に関する論文数は 4922 (2011-2015)であり、ヨーロッパの1.07%を占める。そのうち、高被引用論文(各分野において上位1%の引用数を有する論文)は41件である。LTDS (ECL), MATEIS, LAMCOS (INSA-Lyon)等の研究所が腐食科学、トライボロジー、生体適合性材料に関する業績で上記の成果を牽引している。
- トライボロジー分野で世界最高の賞であるトライボロジー・ゴールドメダルをECL, INSA-Lyon 関係者3名が受賞



リヨンセンターが活用する国際ネットワーク

ElyT (Engineering and Science Lyon Tohoku Laboratory) プログラム

フランスCNRSの国際共同研究プログラム (LIA)により設置された
東北大学とリヨン大学連合との仮想的なジョイントラボラトリー
(2008 - 2016)

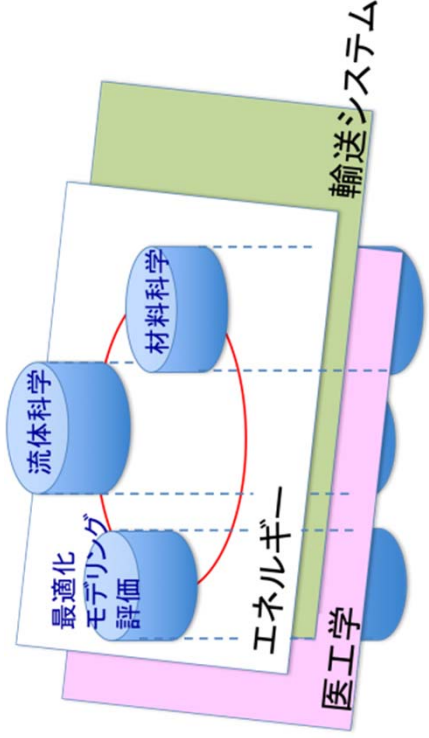


ElyTMax (Material and System under eXtreme conditions)

フランスCNRSの国際共同研究プログラム(UMI) による
ElyT プログラムで構築された基盤に基づいて設置された
東北大学とリヨン大学連合とのスタッフ常駐型ジョイントラボラトリー (2016 -)

ElyTGlobal (2017-)

ElyT プログラムの後継プログラム(LIA)
東北大学とリヨン大学連合との連携を核に、
日仏から多国間、産学連携研究を指向
(2017 -)



構築化されたElyTGlobalの研究テーマ

リヨンセンターが現在構築する日仏米研究ネットワーク

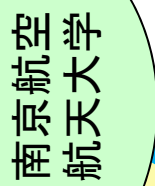
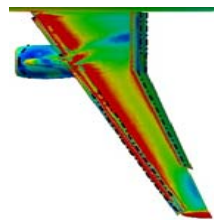
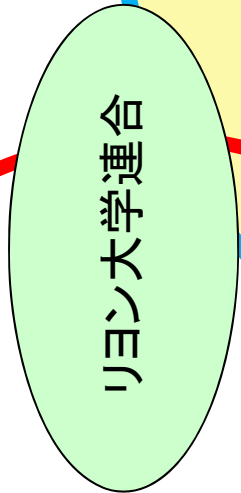
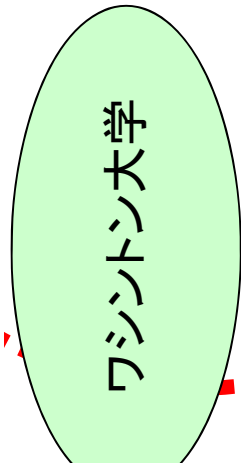
- 広がりと深みのある国際連携へ
- 欧州からアメリカ・欧州へ

JSPS研究拠点形成事業 (平成25~29年度)
 省エネルギーのための
 知的層材料・層構造国際研究拠点

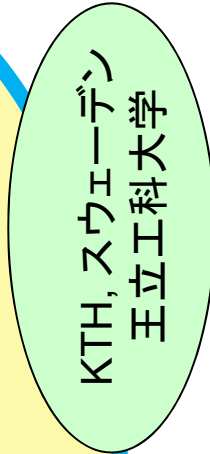
➤ 国際連携の広がり

航空
 データサイエンス

先端材料
 実用材料



知的層材料・層構造と流動現象
 との相互作用に着目した新しい
 省エネルギー機能を実現するた
 めの学理基盤の構築と応用



センシング

省エネルギー

流動ダイナミクス

リヨンにセンターを設置する利点(1)

流体科学研究所と連携機関 (INSA-Lyon, ECL)は、長年にわたり共同研究を実施し、組織的な連携に発展している実績を活かし、リヨンセンター新設に展開

- ◆ 90年代より流体科学研究所、本学工学研究科の複数の研究室が共同研究を継続して実施し、共同研究のコアを形成
 - 谷順二流体科学研究所教授(当時)および加藤康司工学研究科教授(当時)は、長年の共同研究の実績によりINSA-Lyon および ECL からそれぞれ名誉博士(Honorary Doctorate)が授与される
- ◆ JSPS重点研究国際共同事業「生体・構造保全のための知的材料システム」(2003-2006)、JSPS研究拠点形成事業「省エネルギーのための知的層材料・層構造国際研究拠点」(2013-2017)によりリヨンにおいて強固な研究ネットワークを形成
- ◆ 流体科学研究所は2004年にINSA-Lyonとのリエゾンオフィスを設置。
現在、東北大学-リヨン大学連合のリエゾンオフィスに昇格し、両大学の交流を支援
 - 2007年にリヨンにて、INSA-Lyon 50周年-東北大学100周年-ECL150周年記念式典を開催した
- ◆ 流体科学研究所とINSA-Lyon, ECLとの研究ネットワークを発展させ、大学間プログラム ELYTにより連携を推進。共同研究と共同教育の成果は加速的に増加
 - 東北大学-リヨン大学連合共同の査読付き学術論文数：25編(2013), 45編(2014), 64編(2015)
 - 2005年度から2014年度までの10年間の東北大学研究者の派遣数／受入数：449名／317名
 - ダブルディグリー博士課程学生数：11名(2009年以降)、うち2014年以降は5名
 - サマースクール(ELYT School), ワークショップ (ELYT Workshop) を毎年開催



2007年リヨンにおける記念式典

リヨンにセンターを設置する利点 (2)

産学連携が盛んな欧州有数の材料研究拠点

- ◆ フランス第2の都市であり、フランスの有力校(INSA-Lyon, ECL, ENS)を擁する学園都市であり、産学連携が盛んな都市 (フランス国内より欧州に志向している)
- ◆ ARA州に拠点を置くミシュランタイヤは、INSA-Lyon, ECLと組織的に連携(現在、東北大学との連携を検討中)
- ◆ 2017年に連携機関2校(INSA-Lyon, ECL)を含むリヨンの11大学がIDEX (Initiatives d'excellence)に採択された。IDEXは、フランスが国内の世界クラスの大学連合に対して重点的に研究費を投資するものである。
- ◆ 東北大学の欧州における戦略的な拠点の1つである。



将来、欧州における本研究所の研究拠点として、実体のある国際研究連携を推進し、欧州と国内コミュニティとの橋渡しを行う。

- ◆ EU圏における外部資金の獲得と、国際産学連携研究の加速化が可能となる。
- ◆ 教員が現地において講義などを行うことにより、欧米からの留学生を増やす。
- ◆ 国内流体力学コミュニティの国際化を促す研究拠点としても機能する。



長年のタイヤ材料開発に関する連携により2015年12月にミシュランタイヤ連携講座を開設し、マルチスケールアプローチによるタイヤ新素材の開発に取り組む。

リヨンセンターの必要性と波及効果

現代社会が抱える諸問題解決に向けて、卓越した成果を創出している海外研究拠点と連携して取り組むための持続・自立・完備した新しい国際脳循環ハブを形成する必要がある。

そのために、これまでに構築したリヨンにおける強固な国際研究ネットワークを活かし、欧州における大学間ネットワーク、産学官ネットワークへの進出を目指して流体的な研究ユニットを派遣する。



波及効果

- 日仏を核としたマルチ国際共同研究
- EUプログラム等への積極的参加

拠点における機能強化

- 材料分野との連携による社会的課題の解決
- 国際共同研究の深化
 - 点から面へ：人と人の点つなぎから、組織と組織の面つなぎへ
 - 持続的ネットワークの構築
 - 国内コミュニティと海外コミュニティの連携を強化
 - 海外常駐型共同研究の実施
 - 学生の長期海外派遣によるグローバル人材育成
 - 国際共同研究のインキュベーション
 - 国際共同研究支援体制の強化

リヨンセンター設置により期待される成果 (KPI)

- 教員と学生が駐在→国際交流実績
 - 共同研究→公募共同研究実績
 - 研究成果→国際共著論文
 - 特に多国籍間の共著論文
 - 産学連携→産学共同研究実績
 - 特に国際産学連携
- 具体の数値目標は次頁参照

流体研将来構想VISION2030との関係



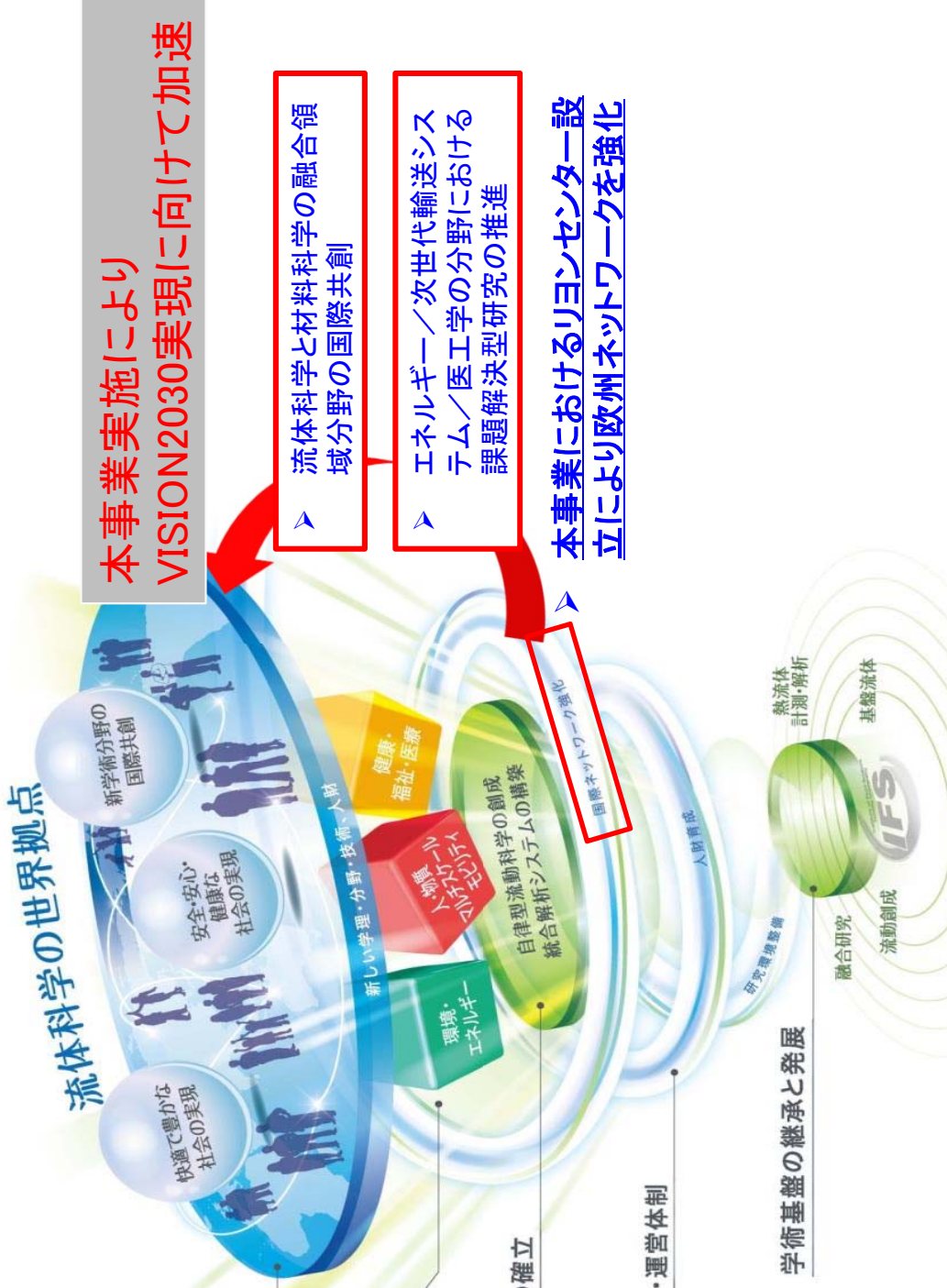
2030年の暮らしと学び

広がる流体科学フロンティア

新しい流体研究手法の確立

進化する組織・運営体制

学術基盤の継承と発展



本事業実施により
VISION2030実現に向けて加速

▶ 流体科学と材料科学の融合領域分野の国際共創

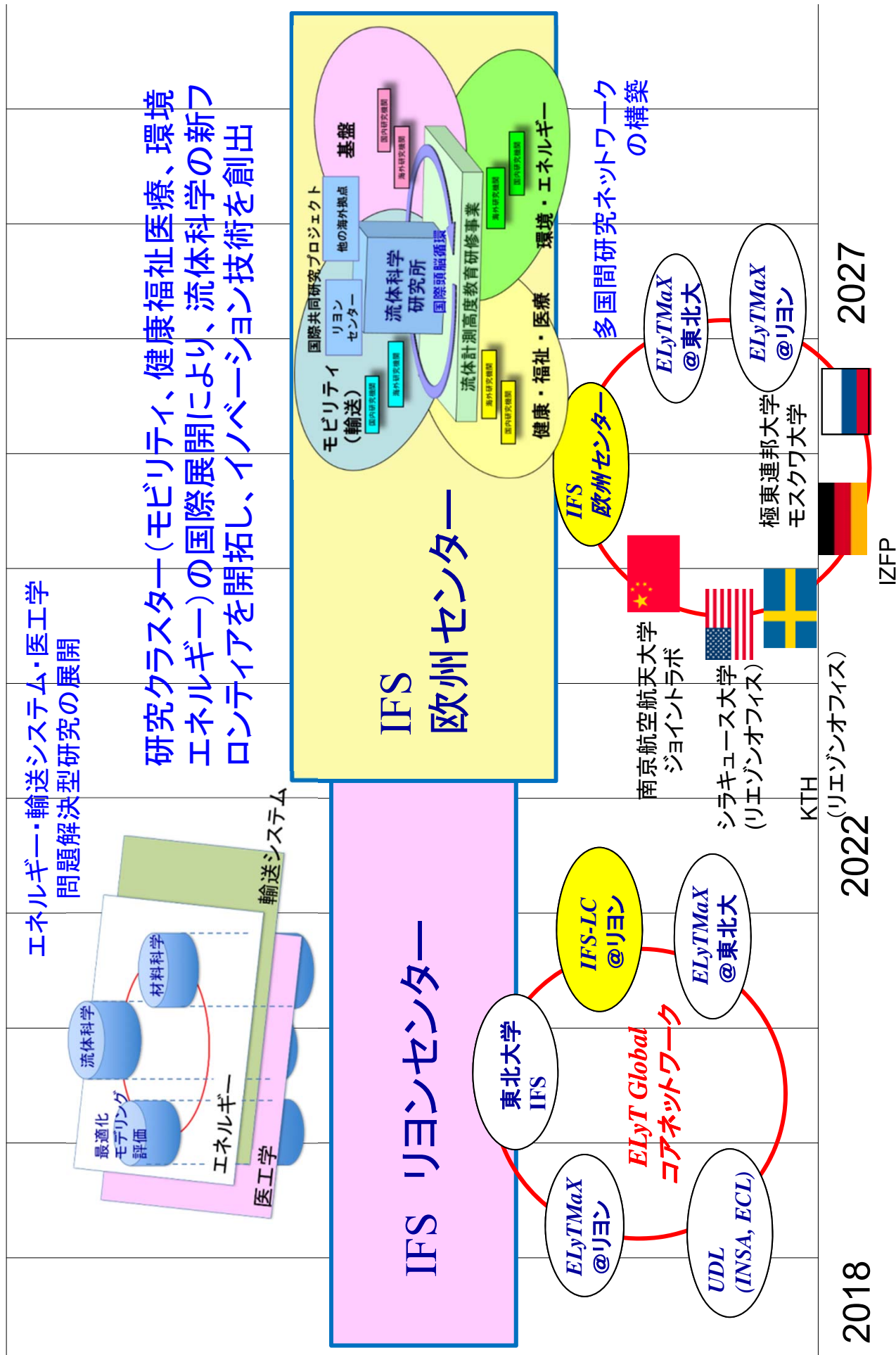
▶ エネルギー／次世代輸送システム／医工学の分野における課題解決型研究の推進

本事業におけるリヨンセンター設立により欧州ネットワークを強化

第3期中期計画準備のため、H26年より議論を進め、H27年4月に長期ビジョンとして策定

本要求のリヨンセンターの設置と運営にあたって、流体研の総力を結集して取組む

リヨンセンターの将来構想



リヨンセンターにて取り組む課題

課題	リヨンの役割・関わり方	リヨンの優位性
①境界層制御による超低摩擦抵抗航空機の開発	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 摩擦抵抗低減のための層流制御手法について、翼表面の表面科学に立脚した新しいアプローチによる乱流遷移メカニズムの解明 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ トライボロジー分野、表面科学分野の世界的な研究拠点、トライボケミストリーのメッカ【トライボロジー・ゴールドメダル受賞】 ➢ 理論的研究、産学連携研究について優れた成果
②世界最高変換効率の太陽電池の開発	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 結晶シリコンの量子ドットを独自技術を用いて形成できる流体研と連携することで世界で初めて変換効率30%を超える結晶シリコン量子ドット太陽電池を実現できる可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 薄膜結晶シリコン太陽電池の高効率化を目指す研究グループとしては世界をリードする研究グループ ➢ 太陽電池デバイス一貫製造プロセス、評価技術を備えた太陽電池研究では有数の研究組織、【FP7プログラム、太陽電池関連企業（TOTALなど）と多数の産学連携】
③エネルギープラントの超寿命化技術	<ul style="list-style-type: none"> ➢ リヨン側の構造材料劣化のモデルと流体研の流動シミュレーション、計測技術の融合による次世代の設備保全を構築する 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 腐食研究の世界的な拠点の1つであり【フランス大学研究院 IUFに2名が選出】、先進的な防食技術を産学連携により開発している
④自然エネルギーの利用とCO ₂ 低排出発電システム	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 多孔質媒体内における熱物質移動の促進技術開発 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 多孔質媒体内の移動論に関して世界的に見てレベルの高い学術的成果を挙げている
⑤医療材料における境界層相互干渉制御による生体適合性の向上技術開発	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 我が国のもの作り技術を生かし開発した材料に関する境界層相互干渉現象を、リヨンチームが観測し、メカニズムを解明 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 境界層が化学的・トポロジ的に経時変化する測定技術を世界で唯一保有する ➢ セラミクスに関する研究で高い学術的業績【1名が世界セラミクスアカデミー会員に選出】

◆ 表面科学分野において顕著な研究成果 ①, ③, ⑤

- リヨンの大学において、表面科学に関する論文数は 4922 (2011-2015)であり、ヨーロッパの1.07%を占める。そのうち、高被引用論文(各分野において上位1%の引用数を有する論文)は41件である。LTDS (ECL), MATEIS, LAMCOS (INSA-Lyon)等の研究所が腐食科学、トライボロジー、生体適合性材料に関する業績で上記の成果を牽引している。
- トライボロジー分野で世界最高の賞であるトライボロジー・ゴールドメダルをECL, INSA-Lyon 関係者3名が受賞

リヨンのポテンシャルを活用

リヨンにセンターを設置する利点 (2)

産学連携も盛んな欧州有数の材料研究拠点

- ◆ フランス第2の都市であり、フランスの有力校 (INSA-Lyon, ECL, ENS)を擁する学園都市であり、産学連携が盛んな都市 (フランス国内より欧州に志向している)
- ◆ ARA州に拠点を置くミシュランタイヤは、INSA-Lyon, ECLと組織的に連携 (現在、東北大学との連携を検討中)
- ◆ 2017年に連携機関2校 (INSA-Lyon, ECL)を含むリヨンの11大学がIDEX (Initiatives d'excellence)に採択された。IDEXは、フランスが国内の世界クラスの大学連合に対して重点的に研究費を投資するものである。
- ◆ 東北大学の欧州における戦略的な拠点の1つである。

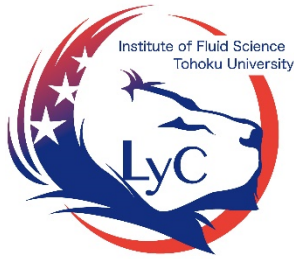


将来、欧州における本研究所の研究拠点として、実体のある国際研究連携を推進し、欧州との橋渡しを行う。

- ◆ EU圏における外部資金の獲得と、国際産学連携研究の加速化が可能となる。
- ◆ 教員が現地において講義などを行うことにより、欧米からの留学生を増やす。
- ◆ 国内流体科学コミュニティーの国際化を促す研究拠点としても機能する。



長年のタイヤ材料開発に関する連携により2015年12月にミシュランタイヤ連携講座を開設し、マルチスケールアプローチによるタイヤ新素材の開発に取り組む。



Inauguration of IFS Lyon Center/ELyTMaX November 21 – Provisional Agenda

Time	Topics / Participants	Place
Parallel Session I 14:45-15:15	Presidents Meeting President OHNO, President MAURINCOMME, VP BAIETTO, VP FAVRE, EVP UEKI, EVP HAYASAKA, VP YAMAGUCHI, Mr. WAGATSUMA EVP MARZIN Presentation by President MAURINCOMME of the "Plan Campus" at LyonTech La Doua	Direction President Office
Parallel Session II 14:45-15:15	Advisory Committee of IFS Lyon Center Prof. OBAYASHI, Prof. UCHIMOTO, Prof. CAVAILLE, Prof. TAKAGI, Prof. OHTA, Assoc. Prof. KOMIYA, Prof. FABREGUE, CR FONTAINE, Prof. LANCE, Prof. SEBALD, Prof. ESCUDIE Observer: Mr. OIKAWA	Direction Salle du Conseil
15:30-16:45	Visit of the Campus: (10 min walk) 40 people, <i>two groups</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Current Space for ELyTMaX / IFS Lyon Center 	CEI INSAVALOR
	<ul style="list-style-type: none"> • Cold Spray Machine (Prof. NELIAS, Prof. NORMAND) 	Hall Jacquard
	<ul style="list-style-type: none"> • Future Space for ELyTMaX / IFS Lyon Center (President MAURINCOMME) 	Blaise-Pascal 1 st floor
	<ul style="list-style-type: none"> • Liaison Office (Assoc. Prof. JOLY-POTTUZ). Signature of the guests book 	Blaise-Pascal 2 nd floor
	Back to the amphitheater (10 min walk)	
16:55-17:30	IFS Lyon Center Inauguration Ceremony MC: VP Favre <ul style="list-style-type: none"> • Welcome by President MAURINCOMME • President OHNO • EVP MARZIN • Director SAIGO, JSPS Strasbourg Office • Director OBAYASHI Unveiling of IFS Lyon Center plate. Gift exchange Group picture	Amphitheater INSA Library
20:00	Banquet offered by IFS (by invitation only)	Léon de Lyon 1 Rue Pleney, 69001 Lyon

ELyT Workshop 2019 開催報告

ELyT Global プログラムでは、リヨン大学と東北大学を中心とする共同研究ネットワークをエネルギー、先進輸送システム、医工学の分野で構築すること目的に活動しており、現在 30 近くの共同研究プロジェクトが実施されている。リヨンセンターも本プログラムと連携してリヨンとの共同研究を展開している。ELyT Global プログラムの成果を報告すること、および新しい研究者に本プログラムを紹介する場として、毎年、ELyT Workshop をフランスおよび日本で開催している。本年は 3 月 9 日～12 日に仙台および鳴子にて下記のとおり開催した。

1) On-Campus Workshop

場所： 片平キャンパス 知の館、AIMR 本館

日程：平成 31 年 3 月 9 日（土）

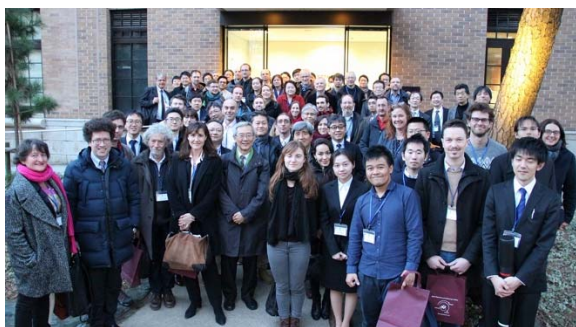
参加者数、講演： 95 名，講演 8 件，ポスター 32 件

2) Off-Campus Workshop

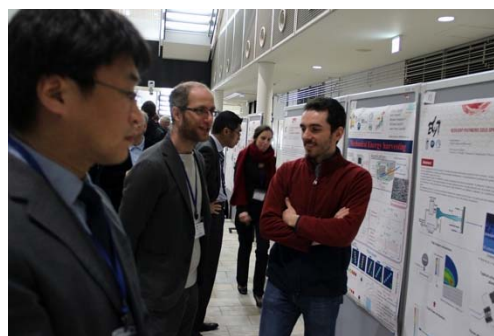
場所： 鳴子観光ホテル

日程： 平成 31 年 3 月 10-12 日

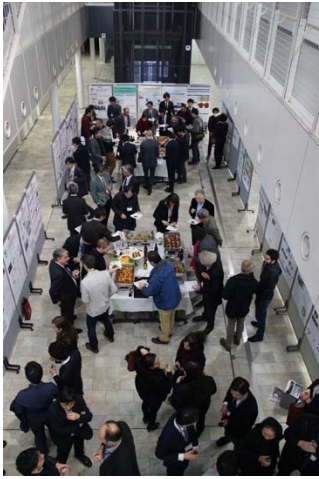
参加者数、講演： 76 名 講演 43 件



On-Campus Workshop 集合写真



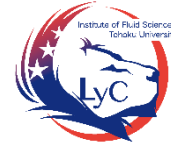
ポスターセッション



情報交換会



Off-Campus Workshop 集合写真



ELyT Workshop 2019

10th annual workshop

Naruko Kanko Hotel, Osaka, Japan

March 10th-12th, 2019

Program

Program of ELyT Workshop 2019

Sunday, March 10th

- 10:00 Leaving Katahira Campus for Naruko by chartered bus
- 12:00 Lunch

Session 1			
D. NELIAS (INSA-Lyon), K. ADACHI (TU)			
Time	Title	Author(s)	Project
13:20	Welcome address		
13:40	INVITED 1 : Welding and Joining Researches at Sato Laboratory	Y. S. SATO	
14:10	High-order accurate flow simulation for aeronautical problems	Y. ABE	
14:30	Self-sustained superlubricity of glycerol in a steel/ta-C contact	Y. LONG, M. KUBO M.-I. DE BARROS BOUCHET, J. M. MARTIN	SuperLub
14:50	Liquid metal dealloying: formation and coarsening	P.-A. GESLIN, T. WADA, H. KATO, T. SUGA	DeProMiNa
15:10	FeCr composites: liquid metal dealloying process and its applications	M. MOKHTARI, C. LE BOURLOT, P.-A. GESLIN, E. MAIRE, J. DUCHET-RUMEAU, H. KATO, T. WADA	DeProMiNa

<i>Time</i>	<i>Title</i>	<i>Author(s)</i>	<i>Project</i>
15:30	Optimizing surface finish to Prevent SCC initiation in energy industries	H. ABE, N. MARY, T. MIYAZAKI, Y. WATANABE, B. TER-OVANESSIAN, B. NORMAND, K. JAFFRE	OPSCC
15:50	Charge kinetic effect and electrostriction in polyurethane	G. DIGUET, K. YUSE, Y. TANAKA, H. MIYAKE, T. TAKAGI, J.-Y. CAVAILLE	TEmpuRA
16:10	Coffee break		

Session 2			
B. NORMAND (INSA-Lyon), M. OHTA (TU), Y. WATANABE(TU)			
<i>Time</i>	<i>Title</i>	<i>Author(s)</i>	<i>Project</i>
16:30	NeuroRobotics	M. HAYASHIBE	
16:50	Investigation of the effect of surface roughness on human stiffness feeling	S. KANG, T. OKUYAMA, C. THIEULIN, H. ZAHOUANI, C. PAILLER-MATTEI, M. TANAKA	
17:10	Advanced scintillating fibres and Cerenkov fibres for new hadron and jet calorimeters for future colliders	K. LEBBOU, A. YOSHIKAWA, G. BOULON	INTELUM

<i>Time</i>	<i>Title</i>	<i>Author(s)</i>	<i>Project</i>
17:30	Transition of Solid-phase Dynamic Alloying Behavior of Powder Particles under Repetitive Tangential Force	S. TAKEDA, H. MIKI, J. FONTAINE, M. GUIBERT, H. TAKEISHI, T. TAKAGI	COSMIC
17:50	In-flight behavior of polymeric particle during Cold-spray process	C. A. BERNARD, H. TAKANA, G. DIGUET, K. RAVI, O. LAME, K. OGAWA, J.-Y. CAVAILLE	PolymColdSprayCoat
18:10	Potential of double network gel for low friction system	K. KANDA, L. JAY, H. ZAHOUANI, K. ADACHI	TriArtiJoints
18:30	Opportunity of student exchange via ELyTSchool and Strategy of Université de Lyon in Japan	V. FRIDRICI A. FAVE J.-Y. CAVAILLE	
18:50	End of session		

- 19:00 Dinner
- 20:30 Group sessions, Free Discussions

Monday, March 11th

• 7:00 Breakfast

Session 3			
C. MINFRAY (ECL), M. KUBO(TU)			
<i>Time</i>	<i>Title</i>	<i>Author(s)</i>	<i>Project</i>
8:40	New electron microscopy techniques for ceramic materials characterization	L. JOLY-POTTUZ, I. ISSA, A. KRAWCZYNSKA, T. PLOCINSKI, D. STAUFFER, S. LE FLOCH, D. MACHON, V. GARNIER, J. AMODEO, T. EPICIER, K. MASENELLI-VARLOT	
9:00	Quantitative measurement of interfacial heat and mass transfer using high-speed phase-shifting interferometer	Y. KANDA, J. OKAJIMA, A. KOMIYA	
9:20	Tribological characterization of natural bones and bone substitutes for simulating bone drilling in dry conditions	Y. MURAMOTO, V. FRIDRICI, P. KAPSA, G. BOUVARD, M. OHTA	BoneDrill
9:40	Polymer-Metal-Fiber Adhesion Delamination Control (POMADE) by EB-Irradiation	Y. NISHI, H. T. UCHIDA, M. KANDA, M. C. FAUDREE, K. YUSE, D. GUYOMAR, M. SALVIA, J.-Y. CAVAILLE	POMADE & COSMIC

<i>Time</i>	<i>Title</i>	<i>Author(s)</i>	<i>Project</i>
10:00	Magneto Rheological Elastomers and energy harvesting	G. DIGUET, G. SEBALD, M. NAKANO, M. LALLART, J.-Y. CAVAILLE	MARECO
10:20	Coffee break		

Session 4			
P. GUY (INSA-Lyon), T. TOKUMASU (TU)			
<i>Time</i>	<i>Title</i>	<i>Author(s)</i>	<i>Project</i>
10:40	Possibilities of the Gleeble machine at MATEIS laboratory	F. MERCIER	
11:00	Advancement of acoustic emission inspection using system invariant analysis technology	T. SOMA, T. TAKAGI, T. UCHIMOTO, S. CAI	
11:20	Future prospects in the MISTRAL (Miniature-Scale Energy Generation by Magnetic Shape Memory Alloys) project	H. MIKI, M. KOHL, M. LALLART, L. YAN	MISTRAL
11:40	Polymer-Metal-Fiber Adhesions DElamination control	L. OLLIVIER-LAMARQUE, N. MARY, T. UCHIMOTO, S. LIVI, S. YUAN, S. MARCELIN, B. TER-OVANESSIONIAN, B. NORMAND	POMADE
12:00	Effect of wettability of carbon fiber on interfacial shear stress on PP/PA polymer blend	H. KOSUKEGAWA, F. DALMAS, T. TAKAGI, J.-Y. CAVAILLE	DESIRE
12:20	Lunch		

Session 5			
J.-Y. CAVAILLE (INSA-Lyon), A. CHIBA (TU)			
Time	Title	Author(s)	Project
14:00	INVITED 2 : Double Keynote Team Science and Interdisciplinary Research in Lyon Collaborative Decision Making in a Visualized, Data Driven Environment	K. LUND J. MILLER	
14:50	Study on composite materials in NARITA laboratory	F. NARITA, H. KURITA	
15:10	Piping system, risk management based on wall thinning monitoring and prediction	T. TAKAGI, P. GUY	PYRAMID
15:30	Recent advances in PYRAMID project : EMAT experimental results for corrosion characterization	P. GUY, B. NORMAND, H. NAKAMOTO, T. TAKAGI, D. MALLICK	PYRAMID
15:50	Advanced simulation tools for nondestructive assessment of corrosion affecting steel pipes	P. CALMON, C. REBOUD, E. DEMALDENT	PYRAMID
16:10	Coffee break		

Session 6			
M.-C. BAIETTO (INSA-Lyon), K. OGAWA (TU)			
<i>Time</i>	<i>Title</i>	<i>Author(s)</i>	<i>Project</i>
16:30	Molecular Simulation Analysis for Adhesion Mechanisms Involved in Polyethylene Processed by Cold Spray	Y. ISHIZAWA, R. MIURA	
16:50	Transonic buffet phenomenon by optimized extraction of transient structure based on physical sensitivity	A. YAKENO	
17:10	A new device based on a unique 6-axis force sensor for environment-controlled tribological and mechanical experiments	J. FONTAINE, M. GUIBERT, J. GALIPAUD, T. LE MOGNE, T. DURAND	
17:30	Modelisation and simulation of nanoscale phenomena	T. TOKUMASU, P. CHANTRENNE	CarboEDiffSim & SilicaGelSim
17:50	Robust Shape optimization under mechanical stability criteria	K. SHIMOYAMA, P. MOHANASUNDARAM, S. BESSET, F. GILLOT	MuORode
18:10	Computational fluid dynamics for perfusion MRI simulation	M. DECROOCQ, M. OHTA, C. FRINDEL, G. LAVOUE	
18:30	End of session		

- 19:00 Dinner
- 20:30 Group sessions, Free Discussions

Tuesday, March 12th

• 7:00 Breakfast

Session 7			
C. REBOUD(CEA), T. TAKAGI(TU)			
<i>Time</i>	<i>Title</i>	<i>Author(s)</i>	<i>Project</i>
8:30	The Eddy Current Magnetic Signature (EC-MS) non-destructive micro-magnetic technique - Simulation	T. MATSUMOTO, B. DUCHARNE, T. UCHIMOTO, B. GUPTA, T. TAKAGI, G. SEBALD	BENTO
8:50	On the potential of materials with a high elastic limit and moderate plasticity for dental implants	A. LIENS, B. TER OVANESSIAN, H. KATO, D. FABREGUE, H. REVERON, N. COURTOIS, J. CHEVALIER	
9:10	Understanding Creep Phenomenon in High Chromium Steel Samples: Characterisation and Modelling	B. GUPTA, B. DUCHARNE, T. UCHIMOTO, G. SEBALD, T. TAKAGI	BENTO
9:30	Low and ultralow friction of microcrystalline diamonds films towards smart and tribo-resistant coatings	H. MIKI, M. BELIN	IofDIAMS
9:50	Coffee break		

Session 8			
P. CHANTRENNE (INSA-Lyon), T. SHOJI (TU)			
Time	Title	Author(s)	Project
10:10	Innovative Surface Treatments by Peening	D. NELIAS, T. CHAISE	
10:30	Elaboration and characterization of new Titanium alloys for biomedical applications	M. LAURENÇON, D. FABREGUE, A. CHIBA	
10:50	Development of fluoropolymer coating using Cold-spray	W. A. LOCK SULEN, K. RAVI, C. A. BERNARD, N. MARY, Y. ICHIKAWA, K. OGAWA	PolymColdSprayCoat
11:10	Influence of the C composition on properties of Co based alloys	S. AOTA, A. CHIBA, E. MAIRE, D. FABREGUE, K. YAMANAKA	DECCOBABA
11:30	Concluding remarks		
• 12:00	Lunch		
• 13:30	Leaving hotel for sake brewery by chartered bus		
• 17:00	Arriving at Sendai station		



List of Participants



Abe	Hiroshi	Tohoku University	<i>hiroshi.abe@qse.tohoku.ac.jp</i>
Abe	Yoshiaki	Tohoku University	<i>yoshiaki.abe@tohoku.ac.jp</i>
Adachi	Koshi	Tohoku University	<i>koshi@tribo.mech.tohoku.ac.jp</i>
Baietto	Marie-Christine	CNRS, INSA Lyon	<i>marie-christine.baietto@insa-lyon.fr</i>
Belin	Michel	CNRS, Ecole Centrale de Lyon	<i>michel.belin@ec-lyon.fr</i>
Bernard	Chrystelle	Tohoku University	<i>chrystelle.bernard@rift.mech.tohoku.ac.jp</i>
Besset	Sébastien	Ecole Centrale de Lyon	<i>sebastien.besset@ec-lyon.fr</i>
Boulon	Georges	Claude Bernard University- Lyon1	<i>georges.boulon@univ-lyon1.fr</i>
Cavaille	Jean-Yves	ELyTMaX, Tohoku University	<i>jean-yves.cavaille@insa-lyon.fr</i>
Chantrenne	Patrice	INSA Lyon	<i>patrice.chantrenne@insa-lyon.fr</i>
Chiba	Akihiko	Tohoku University	<i>a.chiba@imr.tohoku.ac.jp</i>
Decroocq	Méghane	Tohoku University	<i>meghane.decroocq@e-nautia.com</i>
Demaldent	Edouard	CEA	<i>edouard.demaldent@cea.fr</i>
Diguet	Gildas	ELyTMaX, Tohoku University	<i>gildas.diguet.d4@tohoku.ac.jp</i>
Ducharne	Benjamin	INSA Lyon	<i>benjamin.ducharne@insa-lyon.fr</i>
Fabregue	Damien	INSA Lyon	<i>damien.fabregue@insa-lyon.fr</i>
Fontaine	Julien	CEA, Ecole Centrale de Lyon	<i>julien.fontaine@ec-lyon.fr</i>
Fridrici	Vincent	Ecole Centrale de Lyon	<i>vincent.fridrici@ec-lyon.fr</i>
Geslin	Pierre-Antoine	INSA Lyon	<i>pierre-antoine.geslin@insa-lyon.fr</i>
Gillot	Frederic	Ecole Centrale de Lyon	<i>frederic.gillot@ec-lyon.fr</i>
Gupta	Bhaawan	ELyTMaX, INSA Lyon	<i>bhaawan.gupta@insa-lyon.fr</i>
Guy	Philippe	INSA Lyon	<i>philippe.guy@insa-lyon.fr</i>
Hayashibe	Mitsuhiro	Tohoku University	<i>hayashibe@tohoku.ac.jp</i>
Jaffre	Kathleen	Tohoku University	<i>kathleen.jaffre@rbm.qse.tohoku.ac.jp</i>
Joly-Pottuz	Lucile	INSA Lyon	<i>lucile.joly-pottuz@insa-lyon.fr</i>
Kanda	Koki	Tohoku University	<i>koki.kanda.a5@tohoku.ac.jp</i>
Kanda	Yuki	Tohoku University	<i>kanda@pixy.ifs.tohoku.ac.jp</i>
Kang	Semin	Tohoku University	<i>kang@rose.mech.tohoku.ac.jp</i>
Koibuchi	Hiroshi	National Institute of Technology, Ibaraki College	<i>koibuchi@mech.ibaraki-ct.ac.jp</i>
Komiya	Atsuki	Tohoku University	<i>komiya@tohoku.ac.jp</i>
Kosukegawa	Hiroyuki	Tohoku University	<i>kosukegawa@wert.ifs.tohoku.ac.jp</i>
Kubo	Momoji	Tohoku University	<i>momoji@imr.tohoku.ac.jp</i>



Kurita	Hiroki	Tohoku University	<i>kurita@material.tohoku.ac.jp</i>
Lallart	Mickaël	INSA Lyon	<i>mickael.lallart@insa-lyon.fr</i>
Laurençon	Manon	INSA Lyon	<i>manon.laurencon@insa-lyon.fr</i>
Liens	Alethea	INSA Lyon	<i>alethea.liens@insa-lyon.fr</i>
Lock Sulen	Wesley Anak	Tohoku University	<i>wesley.locksulen@rift.mech.tohoku.ac.jp</i>
Long	Yun	Ecole Centrale de Lyon	<i>yun.long@ec-lyon.fr</i>
Lund	Kristine Susanna	CNRS, University of Lyon	<i>kristine.lund@ens-lyon.fr</i>
Marcelin	Sabrina	INSA Lyon	<i>sabrina.marcelin@insa-lyon.fr</i>
Mary	Nicolas	ELyTMaX, Tohoku University	<i>nicolas.mary@insa-lyon.fr</i>
Mercier	Florian	INSA Lyon	<i>florian.mercier@insa-lyon.fr</i>
Miki	Hiroyuki	Tohoku University	<i>miki@fris.tohoku.ac.jp</i>
Miller	Jon Jeffrey	Arizona State University	<i>jon.miller@asu.edu</i>
Minfray	Clotilde	Ecole Centrale de Lyon	<i>clotilde.minfray@ec-lyon.fr</i>
Miura	Ryuji	Tohoku University	<i>miura@aki.niche.tohoku.ac.jp</i>
Mohanasundaram	Pradeep	Tohoku University	<i>pradeep.mohanasundaram.r8@dc.tohoku.ac.jp</i>
Muramoto	Yuta	Tohoku University	<i>yuta.muramoto@biofluid.ifs.tohoku.ac.jp</i>
Nelias	Daniel	INSA Lyon	<i>daniel.nelias@insa-lyon.fr</i>
Nishi	Yoshitake	Tokai University	<i>west@tsc.u-tokai.ac.jp</i>
Normand	Bernard	INSA Lyon	<i>bernard.normand@insa-lyon.fr</i>
Ogawa	Kazuhiro	Tohoku University	<i>kogawa@rift.mech.tohoku.ac.jp</i>
Ohta	Makoto	Tohoku University	<i>makoto.ohta@tohoku.ac.jp</i>
Okuyama	Takeshi	Tohoku University	<i>okuyama@rose.mech.tohoku.ac.jp</i>
Ollivier-Lamarque	Lucas	Tohoku University	<i>lucas.ollivier@wert.ifs.tohoku.ac.jp</i>
Otsuka	Takayuki	Nippon Steel & Sumitomo Metal Corporation	<i>otsuka.6gx.takayuki@jp.nssmc.com</i>
Pailler-Mattei	Cyril	Ecole Centrale de Lyon	<i>cyril.pailler-mattei@ec-lyon.fr</i>
Pyskir	Adrien	Ecole Centrale de Lyon	<i>adrien.pyskir@ec-lyon.fr</i>
Reboud	Christophe	CEA	<i>Christophe.REBOUD@cea.fr</i>
Sato	Yutaka	Tohoku University	<i>ytkasato@material.tohoku.ac.jp</i>
Sebald	Gael	ELyTMaX, Tohoku University	<i>gael.sebald@insa-lyon.fr</i>
Shimoyama	Koji	Tohoku University	<i>shimoyama@tohoku.ac.jp</i>
Shoji	Tetsuo	Tohoku University	<i>tshoji@fri.niche.tohoku.ac.jp</i>
Soma	Tomoya	NEC Solution Innovators, Ltd.	<i>t-soma@vx.jp.nec.com</i>
Sun	Hongjun	Tohoku University	<i>sun@wert.ifs.tohoku.ac.jp</i>
Takagi	Toshiyuki	Tohoku University	<i>takagi@ifs.tohoku.ac.jp</i>



Takeda	Sho	Tohoku University	<i>takeda@wert.ifs.tohoku.ac.jp</i>
Ter-Ovanessian	Benoît	INSA Lyon	<i>benoit.ter-ovanessian@insa-lyon.fr</i>
Tokumasu	Takashi	Tohoku University	<i>tokumasu@ifs.tohoku.ac.jp</i>
Uchimoto	Tetsuya	Tohoku University	<i>uchimoto@ifs.tohoku.ac.jp</i>
Watanabe	Yutaka	Tohoku University	<i>yutaka.watanabe@qse.tohoku.ac.jp</i>
Watanabe	Ryo	Tohoku University	<i>ryo.watanabe.t3@dc.tohoku.ac.jp</i>
Yakeno	Aiko	Tohoku University	<i>aiko.yakeno@tohoku.ac.jp</i>
Yamanaka	Kenta	Tohoku University	<i>k_yamanaka@imr.tohoku.ac.jp</i>
Yan	Linjuan	INSA Lyon	<i>linjuan.yan@insa-lyon.fr</i>
Zarazua Villalobos	Liliana	ELyTMaX, Tohoku University	<i>zarazual@hotmail.com</i>



ELyT Workshop 2019

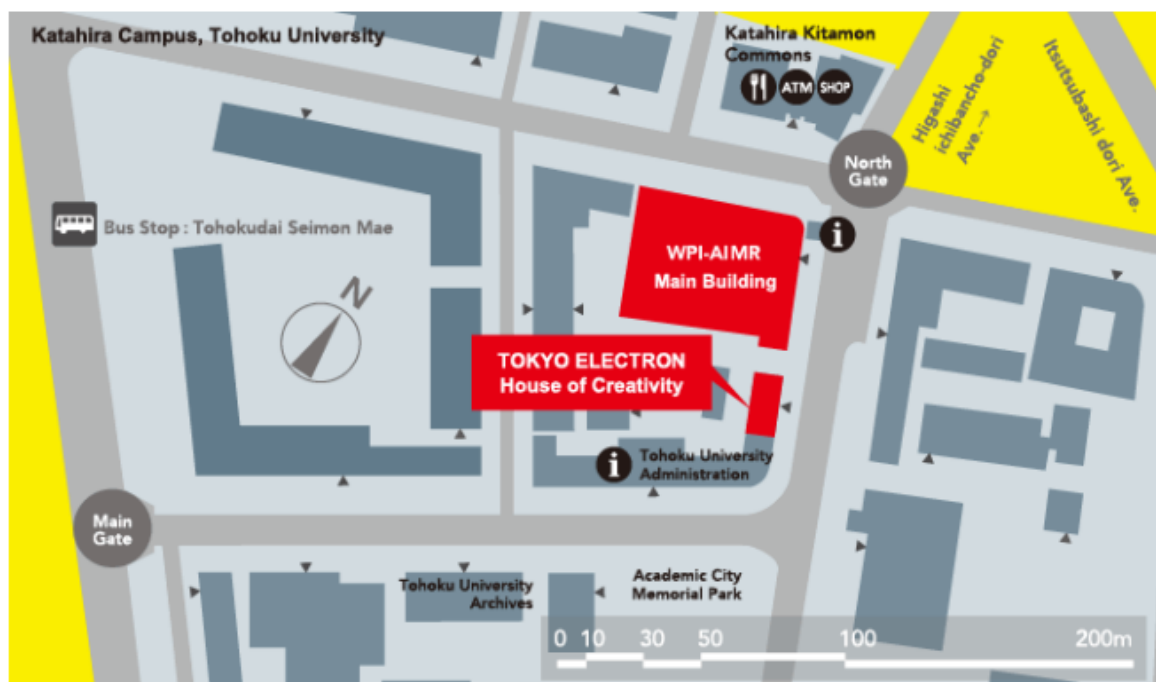
On-Campus Workshop

Date: March 9 (Sat.) 13:10 – 19:30
Venue: 3F Lecture Room, House of Creativity (13:00 – 17:20),
1F lobby, AIMR Main Building (17:30 –),
Katahira Campus, Tohoku University

Program

- | | |
|---------------|--|
| 12:50 – | Registration |
| 13:10 – 13:20 | Opening |
| 13:20 – 13:40 | Funding schemes for public-private cooperation
Sandrine MAXIMILIEN (Attachée for Science & Technology,
Ambassade de France au Japon) |
| 13:40 – 14:00 | Miyagi: Comfortable Environment for Research and Living
Yoshiko NARITA (International Affairs Division, Miyagi Prefectural
Government) |
| 14:00 – 14:30 | Building a new range of Photon Science
– Challenge of the Super Lightsource for Industrial Technology Japan (SLIT-J) –
Masaki TAKATA (Tohoku University) |
| 14:30 – 15:00 | Michelin R&D partnerships : global overview and examples in Japan
Pierre ZERLAUTH (Michelin) |
| | Break |

- 15:20 – 15:50 Collaboration between HFLSM and LNCMI on high temperature superconducting magnet
Satoshi AWAJI (Tohoku University)
- 15:50 – 16:20 Crystal plasticity numerical analyses and some applications for steel industries
Takayuki OTSUKA (Nippon Steel & Sumitomo Metal Corporation)
- 16:20 – 16:50 Start up the business with next generation of vascular model
– Blue Practice, the solution company for medical simulation & training –
Koji SUZUKI (Blue Practice Co., Ltd.)
- 16:50 – 17:20 ELyT Programs as a Platform for Collaboration by Université de Lyon, Tohoku University and CNRS
Gael SEBALD (ELyTMaX), Kazuhiro OGAWA (Tohoku University), Julien FONTAINE (ECL), Tetsuya UCHIMOTO (Tohoku University), Damien FABREGUE (INSA-Lyon), Yutaka SATO (Tohoku University), Jean-Yves CAVAILLE (Tohoku University)
- Strategy of Université de Lyon in Japan
Jean-Yves CAVAILLE (Tohoku University) and Gael SEBALD (ELyTMaX)
- 17:30 Poster Session / Reception (1F Lobby, AIMR Main Building)



http://www.tfc.tohoku.ac.jp/about_us/contact_and_access.html



ÉCOLE
CENTRALE LYON



INSA

INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
LYON



UNIVERSITÉ
DE LYON

Last edition: Sendai, August 26th – September 5th, 2018

Next edition: in Lyon, August 25th – September 4th, 2019

**Alain FAVE (INSA Lyon), Vincent FRIDRICI (Ecole Centrale de Lyon),
Tetsuya UCHIMOTO (TU), Jean-Yves CAVAILLE (TU)**



**LABEX
MANUTECH-SISE**
UNIVERSITÉ DE LYON



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



ElyT Schools

- Objectives: training of engineering students
- Scientific training ; • Multicultural experience
 - Promotion of ELYT research thematics

Participants are mostly master students and also few PhD students.

Almost all DD PhD students attended at least 1 ELYT School

Since the 5th ELYT School in 2013: internationalization

- Students mainly come from Japan (Tohoku U. mostly but also Tokai and Kobe) and from France (INSA, ECL and ENISE)
- but ELYT School is open to students from international partners of TU and INSA and ECL: Sweden (KTH), Germany (Saarland University), China (Xi'an Jiaotong, Shanghai Jiaotong, Nanjing UAA, Tsinghua) and USA (U. of Washington)
- Same objective for 2019 in Lyon (focusing on KTH, Xi'an Jiaotong and Tokai)



ElyT Schools history

1 st ELyT School	Lyon	Sept 2009 (25 Japanese)
2 nd ELyT School	Sendai	Oct 2010 (20 French)
3 rd ELyT School	Lyon	Sept 2011 (30 Japanese)
4 th ELyT School	Sendai	Sept 2012 (24 French)
5 th ELyT School	Lyon	Sept 2013 (33 students: Japan, Sweden, China, Germany, France)
6 th ELyT School	Sendai	Sept 2014 (40 students: 22 France + Japan, China, Germany)
7 th ELyT School	Lyon	Sept 2015 (31 students: 15 TU + Japan, Fr., Ch., Germ., Sw.)
8 th ELyT School (TFC ELyT School)	Sendai	Sept 2016 (44 students: 22 France + Japan, China, Sweden)
9 th ELyT School	Lyon	Sept 2017 (35 students: 18 TU, 2 NUAA, 1 Tokai, 14 Lyon)
10 th ELyT School	Sendai	Sept 2018 (49 students: 22 France + 23 from TU, 2 from U. Washington, 2 from NUAA)
11 th ELyT School	Lyon	Sept 2019 (about 35-40 students expected)

30 續 40 90

ElyT School

Active participation of students:

- Academic lectures
- Lab tours
- Industrial tour
- Student project work
- Cultural activities (cultural trip, social activities, photo contest)
- Some events are organized by local students
- Preparation to next ELyT School (some students participate to 2 successive ELyT Schools)



Scientific lectures in 2017 in

Lyon given by:

- Prof. Yves Bréchet
- Prof. Kazuya Yoshida
- Prof. Takashi Goto
- Prof. Toshiyuki Takagi
- Prof. Jérôme Chevalier
- Dr. Alain Fave
- Dr. Sarah Carvalho
- Prof. Philippe Kapsa
- Prof. Lionel Soulhac

Scientific lectures in 2018 in

Sendai given by:

- Prof. Naoto Wada
- Prof. Noriko Osumi
- Prof. Shigeru Obayashi
- Prof. Kazuya Yoshida
- Prof. Yutaka Watanabe
- Prof. Damien Fabrègue
- Prof. Jean-Yves Cavallé
- Prof. Gaël Sebald
- Dr. Alain Fave

Visit of labs (Katahira and Aobayama campuses; ECL & INSA)

Visit of TEPCO Fukushima power plant, or CNR and JTEKT

Group project 2018: 6 international groups

“Energy, Environment, Safety and Engineering”

Group A: Technological development of geothermal energy, tutored by Anna SUZUKI

Group B: Nuclear waste management and decommission of obsolete nuclear power plant, tutored by Nicolas MARY

Group C: Technological development of energy from the ocean (tides, waves, stream...), tutored by Hitomi ANZAI

Group D: New energies for transportation to improve environment, tutored by Vincent FRIDRICI

Group E: Batteries: present and future challenges, tutored by Alain FAVE

Group F: Technological development of wind energy use, tutored by Aiko YAKENO

5 sessions of preparation;

2 ECTS credits



1 presentation : 20 min + 10 min questions



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



<http://www.elyt-lab.com>



UNIVERSITÉ
DE LYON

ElyT School 2019 schedule

French side:

- *Up to April: ELYT School promotion in ECL and INSA-Lyon*
- *End of April: application forms completed, including motivation letter*
- *May: selection of accepted students*

H30実績 (44 / 90)

Departure from Japan: August 24th or 25th

ElyT School: August 26th – September 3rd

Back to Japan: September 4th / 5th

Japanese side:

- *March - April: ELYT School promotion in TU*
- *March: discussion with other universities (KTH, Tokai, Xi'an Jiaotong, ...)*
- *April: selection of accepted students*



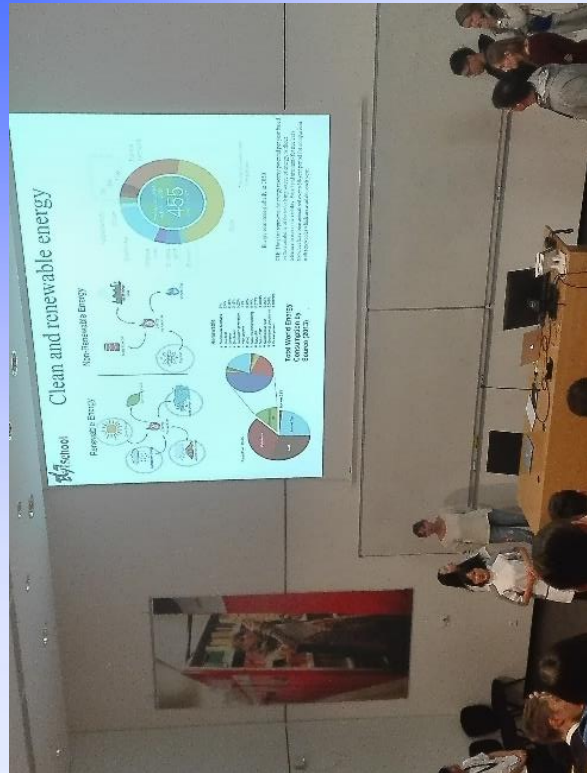
TFC ELYT School in Sendai 2016

H30実績 (45 / 90)





ElyT School in Lyon 2017



Thank you for your attention

Useful contacts:

French side:

Alain Fave, ELYT School co-organizer, alain.fave@insa-lyon.fr

Vincent Fridrici, ELYT School co-organizer, vincent.fridrici@ec-lyon.fr

Japanese side:

Tetsuya Uchimoto, ELYT School co-organizer, uchimoto@ifs.tohoku.ac.jp

Jean-Yves Cavaille, ELYT School co-organizer, jean-yves.cavaille@insa-lyon.fr

30実績 (4 / 90)

Next edition of ELYT School: in Lyon, in 2019

Prepare your students (master, PhD) to attend...



<http://www.elyt-lab.com>



UNIVERSITÉ
DE LYON



大学概要	学部・大学院・研究所	教育・学生支援	研究・産学連携	国際交流	社会連携	情報公開・広報	入試情報
東北大学で学びたい方へ	社会人・地域の方へ	企業の方へ	同窓生の方へ	在学生の方へ	教職員向け		

ホーム > 2019年のニュース > 台湾・国立交通大学 (NCTU) においてジョイントリ...

2019年 | ニュース

台湾・国立交通大学 (NCTU) においてジョイントリサーチセンター開所式が行われました

2019年1月 8日 16:00 | ニュース

2018年12月14日(金)、台湾の国立交通大学 (NCTU) において、NCTUと本学とのジョイントリサーチセンター開所式が開催され、本学からは早坂忠裕理事・副学長のほか、関係者16名が出席しました。

開所式では、NCTUのMau-Chung Frank Chang学長の挨拶に続き、早坂理事、台北駐日本代表處教育組(部)組の林世英組長、公益財団法人日本台湾交流協会広報文化部の松原一樹部長が挨拶したあと、Mau-Chung Frank Chang学長と早坂理事・副学長によりジョイントリサーチセンター看板の除幕式が行われました。

また、式典の後、流体科学研究所・AIMRの寒川誠二教授の司会により、ジョイントリサーチセンターの今後の運営、活動方針について議論され、運営体制を決定するとともに、定期的な技術ワークショップ開催や学生交流について推進していくことが決定されました。

今後は、東北大学の材料科学とNCTUの半導体テクノロジーの相補的で強固な連携を基にした、エネルギーシステム、ナノデバイスシステム、バイオ医療各分野における世界トップレベルの共同研究および教育プログラムの促進が期待されます。



除幕式後、早坂理事とChang学長が固い握手を交わす様子



集合写真

カテゴリ

新着情報

ニュース

受賞・成果等

受賞

研究成果

メディア掲載

採用情報

東北大学教員公募情報

東北大学教員の任期に関する規程

東北大学職員公募情報

東北地区国立大学法人等職員採用

試験情報

東北大学事務系・技術系職員採用

試験情報

プレスリリース

イベント

学会・研究会・シンポジウム

公開講座・市民講座・企画展

学内行事・講習会・オープンキャンパス

東北大学で学びたい方へ

社会人・地域の方へ

企業の方へ

同窓生の方へ

在学生の方へ

教職員向け

過去の新着情報 (アーカイブ)

問い合わせ先

研究推進部研究推進課研究推進係

E-mail : kenkyo-kikaku*grp.tohoku.ac.jp (*を@に置き換えてください。)

◀ 24

[このページの先頭へ](#)



東北大学
TOHOKU UNIVERSITY

[お問い合わせ](#) [休業日](#) [サイトマップ](#) [サイトポリシー](#) [プライバシーポリシー](#) [ソーシャルメディアポリシー](#)

2. 共同研究部門の設置

No.22 ②-1 経済・社会的課題に応える戦略的研究の推進

No.25 ③-1 新たな研究フロンティアの開拓

No.33 ②-4 国際共同利用・共同研究拠点及び共同利用・共同研究拠点の機能強化

実績報告

平成 27 年度より3ヶ年計画で(株)ケーヒンと共同で「先端車輛基盤技術研究」の共同研究部門を開設し、将来の車輛の基盤技術として期待される次世代燃料噴射装置と空調システム領域の研究を進めてきた(直接経費 55,500 千円、間接経費 5,550 千円、合計 61,050 千円)。これまでの第1期で得られた製品化に役立つ知見の有用性が認められ、引き続き平成 30 年度より3ヶ年計画として、本共同研究部門の継続が認められ(直接経費 55,500 千円、間接経費 5,550 千円、合計 61,050 千円)、7 名の教員(内 1 名はケーヒンより派遣)が所属し、分野横断的に取り組んでいる。第2期として「先端車輛基盤技術研究Ⅱ」を開設し、2018 年4月9日にプレスリリースを行っている。第2期では車輛電動化のための基盤技術確立を主眼に置き、高精度流体シミュレーションおよび実験との統合解析により、熱マネジメント・熱制御、モータ高効率化、空調ユニット小型化・低負荷化の研究に取り組むことで、産学連携をより一層推進している。昨年度は関連特許を 2 件申請しており、着実に成果を挙げている。このような次世代技術の研究をもとに、ケーヒンとの共同研究を展開することにより、環境性能に優れた魅力ある製品開発に直結した新しい価値創出を目指すとともに、研究成果を着実に社会還元していく。(資料 2-1)

 [H30 実績シート_流体研_資料 2-1_「先端車輛基盤技術研究\(ケーヒン\)Ⅱ」開設 _ プレスリリース _ 東北大学 -TOHOKU UNIVERSITY-.pdf](#)



大学概要	学部・大学院・研究所	教育・学生支援	研究・産学連携	国際交流	社会連携	情報公開・広報	入試情報
東北大学で学びたい方へ	社会人・地域の方へ	企業の方へ	同窓生の方へ	在学生の方へ	教職員向け		

ホーム > 2018年のプレスリリース > 「先端車輛基盤技術研究（ケーヒン）Ⅱ」開設

2018年 | プレスリリース

「先端車輛基盤技術研究（ケーヒン）Ⅱ」開設

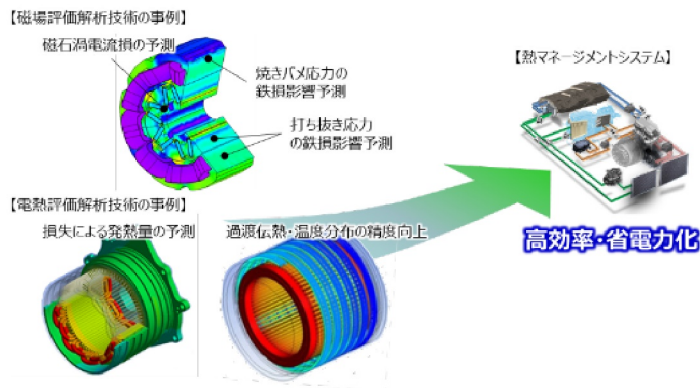
2018年4月9日 11:00 | プレスリリース, 研究成果

東北大学流体科学研究所と株式会社ケーヒンは、共同研究部門「先端車輛基盤技術研究（ケーヒン）」（平成27年4月～平成30年3月）を共同で推進し、成果を得ることができました。

第二期として、名称を「先端車輛基盤技術研究（ケーヒン）Ⅱ」とし、車輛の電動化として期待される基盤技術の研究を平成30年4月1日から共同で開始いたします。

本共同研究部門では、主に数値流体力学（Computational Fluid Dynamics）を用いたシミュレーション技術及び実験検証の高度化と、その応用に関する研究を行います。

東北大学流体科学研究所は、このような次世代技術の研究をもとに、ケーヒンとの共同研究を実施することにより環境性能に優れた魅力ある製品開発に直結した新しい価値創出を目指します。



詳細（プレスリリース本文）

問い合わせ先

東北大学流体科学研究所
総務係

Tel : 022-217-5302

E-mail : shomu*ifs.tohoku.ac.jp (*を@に置き換えてください)

カテゴリ

新着情報

ニュース

受賞・成果等

受賞

研究成果

メディア掲載

採用情報

東北大学教員公募情報

東北大学教員の任期に関する規程

東北大学職員公募情報

東北地区国立大学法人等職員採用

試験情報

東北大学事務系・技術系職員採用

試験情報

プレスリリース

イベント

学会・研究会・シンポジウム

公開講座・市民講座・企画展

学内行事・講習会・オープンキャンパス

東北大学で学びたい方へ

社会人・地域の方へ

企業の方へ

同窓生の方へ

在学生の方へ

教職員向け

過去の新着情報（アーカイブ）



3. 次世代融合研究システム(スパコン)の導入と運用

No.22 ②-1 経済・社会的課題に応える戦略的研究の推進

No.25 ③-1 新たな研究フロンティアの開拓

No.33 ②-4 国際共同利用・共同研究拠点及び共同利用・共同研究拠点の機能強化

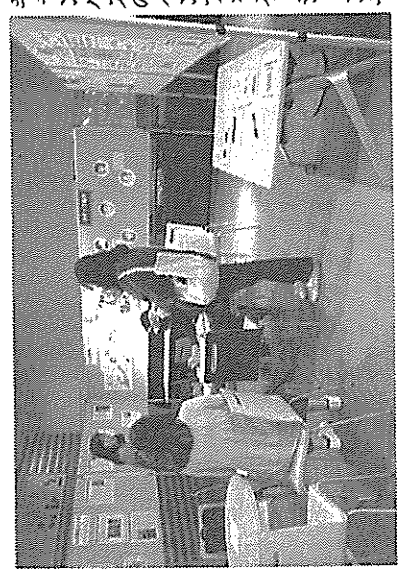
実績報告

平成 29 年度に導入が決まった次世代融合研究システム(スーパーコンピューティングシステム)の運用を平成 30 年8月から開始した。前システムに比べて理論演算性能が約 24 倍となり、計算性能が大幅に向上した。分散メモリ型並列計算システムと共有メモリ型並列計算システムの組み合わせとすることで、研究所のニーズに合わせた計算リソースの配分が可能となった。また、外部記憶装置は前システムに比べて容量が約 3.4 倍となり、大規模データの保存が可能となった。現状では最大 11,000CPU コアを用いた並列計算により、乱流・燃焼流・混相流などの世界最大クラスの数値シミュレーションが可能となり、循環器系疾患予測のための血流解析や環境にやさしい航空機開発のための層流域拡大技術の研究、固体高分子形燃料電池の高効率化を目指した触媒層内の輸送現象の研究、断層の動力学的破壊プロセスを考慮した断層運動シミュレーションによる地震動、地表面変位および地中応力の評価など、社会貢献につながる研究を幅広く進めている。なお、本システムを構成している分散メモリ型並列計算機性能についてはスパコン Top500 において世界第 126 位である(平成 30 年 11 月現在)。これにより、流動現象の数値シミュレーション研究において世界をリードしていくことが期待される。(資料 3-1, 資料 3-2)。研究対象および計算手法により適したスパコンシステムは異なり、流体科学共同利用・共同研究拠点として導入された本システムは、流体科学に特化したものとなっている。特に、本研究所が推進する融合研究のため、実験設備と直結し実験と計算の融合研究を行えるシステムとなっていることが本システムの大きな特徴である。

 [H30 実績シート_流体研_資料 3-1_スパコン掲載記事・75 周年式次第.pdf](#),  [H30 実績シート_流体研_資料 3-2_スパコン AFINITY-system_lowreso.pdf](#)

秋田大学 企画展

「学生広報スタッフ活動備忘録(仮)」



秋田大学は10月1日、18日、手形キャンパスのインフォメーションセンターで「学生広報スタッフ活動備忘録(仮)」を開催した。写真。

「学生広報スタッフ」とは、学生目線から同大の広報活動をサポートし、同大や学生の様々な取り組みを学内外に発信するボランティア活動で、今年3月から広報課の職員と協働して活動をしている。現在5名の学生が活動しており、取材やインタビュー、広報誌やホームページの記事作成、自分たちがデザインしたオリジナルグッズの制作など、学生ならではの視点でアイデアを出し合い取り組んでいる。今回の企画展では、学内催事や学生への取材による記事の作成や、広報課スタッフからのコメントのほか、オリジナルキャラクター誕生の過程等を紹介した。

学生広報スタッフは「もっと多くの人に活動内容を知ってもらいたい。メンバーの募集や話題の情報提供も随時受け付けているのでぜひ公式ツイッターを見てほしい」と語っている。



解析研究所所長・日本流体力学学会会長の山田道夫氏、総役員を務める高山雄介氏よりスピーチがあった。

早坂忠裕東北大学理事のほか、京都大学教理長・日本流体力学学会会長の山田道夫氏、総役員を務める高山雄介氏よりスピーチがあった。

また大野英男総長が挨拶、文科省の西井知紀研究振興局学術機関課長より祝辞が述べられた後、小林秀昭副所長から研究所の歴史、服部裕司教授より今年8月から運用開始した新スパコンシステムについて紹介があった。

式典に続き開催された記念講演会では、宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所名誉教授・東京理科大学教授の藤井孝義氏より「流体力学研究におけるCFDの貢献を考える」と題して講演が行われた。

その後の祝賀会には約130人が出席した。

「東北大学」

流体科学研究所75周年記念式典

東北大学流体科学研究所75周年記念式典が10月5日、同大比治さくらホールで、関係者約170人が出席し盛大に挙行された。

記念式典では、大林茂所長が式辞として、75周年式典が盛大に挙行できることの喜びと東北大学の伝統に立ち返りつつ、研究所として常に新たな風を起す決意を述べた。

また大野英男総長が挨拶、文科省の西井知紀研究振興局学術機関課長より祝辞が述べられた後、小林秀昭副所長から研究所の歴史、服部裕司教授より今年8月から運用開始した新スパコンシステムについて紹介があった。

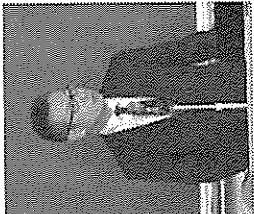
「秋田大学」

全学FD・SDシンポジウム

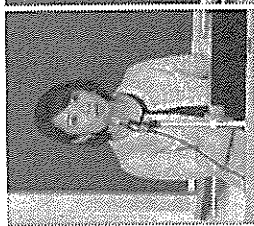
秋田大学は11月27日、全学FD・SDシンポジウムを手形キャンパスで開催した。

シンポジウムは、文科省が策定した「国立大学経営力戦略」において国立大学が持続的な「競争力」を持ち、高い付加価値を生み出すことへの転換が求められていることから、教職員の新たな意識改革を促すことを目的に、外部有識者からの講演を通じ、客観的な視点から見た同大の現状を知り、今後取り組むべき対策について考察を深める機会として同大教育推進総合センターが主催した。

今回は、外部有識者として㈱リクルートキャリアの多田健一氏、㈱リクルートマーケティングパートナーズの小竹至保氏から「秋田大学の現在(いま)と未来(これから)」について「社会人大学ブランド力調査より」と題して講演が行われた。



調査結果に多田氏が大学に対して持っているイメージをポイントとして報告があり、今後、同大がブランド力を向上させるために取り組むべきテーマについて説明があった。



参加者からの質問に答える小竹氏

東北大学流体科学研究所

創立75周年記念式典

東北大学流体科学研究所

〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1

Tel : 022-217-5302, Fax : 022-217-5311

E-mail : shomu@ifs.tohoku.ac.jp

<http://www.ifs.tohoku.ac.jp>

期 日 : 平成30年10月5日(金)

場 所 : 東北大学片平さくらホール

記念式典次第

見学会

14:00~14:30 (片平さくらホール2階)

15:30~17:00

1 開式

2 式辞

3 挨拶

4 祝辞

5 研究所紹介

6 新スーパーコンピュータシステム紹介

7 閉式

次世代流動実験研究センター 低乱風洞実験施設

同 衝撃波関連施設

未来流体情報創造センター 新スーパーコンピュータシステム

沼知文庫

祝賀会次第

17:00~19:00 (片平さくらホール1階)

1 開会

2 挨拶

3 乾杯

4 祝宴

5 閉会

記念講演会

14:30~15:30 (片平さくらホール2階)

「流体力学研究におけるCFDの貢献を考える」

宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所名誉教授

東京理科大学教授 藤井孝藏

AFI-NITY

AFI Next-generation Integrated supercomputer for promoting fluid science and Technology

大規模計算と実験計測の融合により 次世代の流体科学研究を先導する



計算サーバ群

3.7 PFlops

- 分散メモリ型並列計算システムの本格導入により、総理論演算性能 3.7PFlops (旧システムの約 24 倍) の大幅な性能向上を実現
- vSMP による大規模共有メモリ型並列計算システムの導入により本研究所の計算資産を活用
- 流体科学分野における最先端のスーパーコンピューティングを先導



3次元可視化システム

- 世界初となる VR 機能を有した RGB レーザー光源ディスプレイ 70 インチ 12 面 (3×4) によるタイルドディスプレイシステムを構築
- 立体音響システム、モーションキャプチャーシステムと連動し優れた没入感を実現。複雑流動現象の動的な理解を可能にする、アウトリーチと研究の両面で効果的な VR システム



外部記憶装置

19 PB

- 膨大な流体情報を自由に扱うための合計 19PB (旧システムの約 3.4 倍) の大容量ストレージ
- 大規模時系列データの時空間解析により、未知の複雑な流動現象を解明するとともに、人類社会の持続的発展に繋がるさまざまな流動現象の制御法や設計法を開発



融合研究

- 実験装置と計算サーバを高速ネットワーク (インフィニバンド) により直結し、高速なデータ転送を実現
- 独創的実験研究とスーパーコンピュータによる計算研究を一体化した世界に先駆けた「次世代融合研究手法」により、生体内の血流の解明、半導体製造におけるプラズマ流の制御など、先端融合領域における流体科学研究を推進



ハードウェア性能を最大限に 引き出す技術

分散メモリ型並列計算システム

FUJITSU Server
PRIMERGY RX2550M4 x 880
全体理論性能: 2.7031 FLOPS, メモリ容量: 82.5TB



x880



ソフトウェアによる 仮想化技術 [vSMP Foundation]

ユーザアプリ		ユーザアプリ
共有メモリ空間 (vSMP)		
サーバー (OS)	サーバー (OS)	サーバー (OS)

共有メモリ型並列 計算システム A

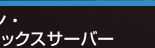
FUJITSU Server
PRIMERGY RX2550M4 x 52
26 ノード vSMP システム x 2 式
全体 理論性能: 1.591 FLOPS, メモリ容量: 33TB



x52

アプリケーション・ リモートグラフィックスサーバ

FUJITSU Server
PRIMERGY RX2570M4 (GPU v4 搭載) x 4
PRIMERGY RX2530 MA x 48
26 ノード vSMP システム x 2 式
全体 理論性能: 1.591 FLOPS, メモリ容量: 33TB



x52

共有メモリ型並列 計算システム B

FUJITSU Server
PRIMERGY RX2550M4 x 208
26 ノード vSMP システム x 8 式
全体 理論性能: 3.381 FLOPS, メモリ容量: 33TB



x208

可視化サーバ

FUJITSU Server
PRIMERGY RX2570M4 (GPU v4 搭載) x 2
PRIMERGY RX2530 MA x 16
18 ノード vSMP システム x 1 式
全体 理論性能: 5.57 FLOPS, メモリ容量: 11.4TB



x18

Login Servers

FUJITSU Server
PRIMERGY RX2530 M4 x 4
全体 理論性能: 12.2 FLOPS, メモリ容量: 1.5TB

x4

InfiniBand Network

EDR スイッチ群

Mellanox SB7700 x 8
Mellanox SB7790 x 92

x100

次世代融合インタフェースサーバ

FUJITSU Server
PRIMERGY RX2550M4 x 8
全体理論性能: 2.7 FLOPS, メモリ容量: 1.5TB

x8

外部記憶装置 (Lustre)

1 次領域 DDN SFA7700X

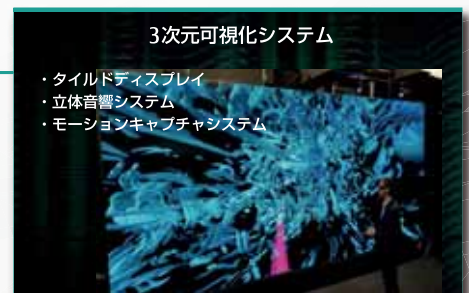
1.1 PB

2 次領域 DDN SFA1440X

18 PB

3次元可視化システム

- タイルドディスプレイ
- 立体音響システム
- モーションキャプチャーシステム



4. 航空宇宙に関する教育の実施

No.44 ②-2 本学学生の海外留学と国際体験の促進

No.45 ②-3 異文化の理解と実践的なコミュニケーション能力の養成

実績報告

平成 24 年度より米国ボーイング社の Boeing Higher Education Program に参画し、文系を含めた全学部を対象として若手育成事業を展開している。平成 30 年度は大学院生中心の研究プロジェクト2件、および学部生中心のものづくりプロジェクト4件を実施した。また9月 21 日には本研究所がホストとなり、Boeing Summer Seminar 2018 を仙台にて開催した。併せて、全5回の集中講義「Boeing Externship 2018」を米国 Boeing 社とのインターネット接続で学生に受講させ、学生プロジェクトの実施に繋げてきた。なお、Boeing Externship 2018 には 16 名の学生が参加し、研究所配属の学生 7 名の内 3 名が国際会議で講演を行い、2019 年4月 18-19 日に開催された第 50 期日本航空宇宙学会年会講演会において発表するなど、研究への意欲向上、国際コミュニケーション能力の向上などの高い教育効果を挙げている。(資料 4-1) また、研究所独自の海外派遣プログラムとして、本研究所が派遣資金を支援し、研究所内助教および機械系博士課程後期学生を対象とした国際宇宙大学への派遣している。また、国際宇宙大学は世界約 30 カ国から第一線の宇宙に関係する研究者が集い、多様な文化の中において共同で行うミッションが課せられるため、世界の文化への理解とコミュニケーション能力を飛躍的高める教育効果がある。このような経験は、一般の海外留学では得ることは難しいことから、本研究所では濃密な国際体験の得られる場として国際宇宙大学への派遣事業を継続している。このプログラムの派遣者のうち、29 人中 14 人が大学、国立研究所、JAXA などの研究職に就き、民間でも 3 人が宇宙関連企業に就職しており、著しい教育的効果を得ている。平成 30 年度はオランダ・デルフトで開催された Space Studies Program へ1名の学生を派遣した。(資料 4-2)これらの派遣事業は、航空宇宙分野における学生・若手研究者の育成に大きな役割を担っていると考えられ、本学における育成システムの多様化、すなわち多様な学生・若手研究者への対応ができる育成システムの構築に寄与している。また、国際宇宙大学派遣プログラムに関しましては、これまで流体研の 1 部局で執り行い、対象学生を工学研究科の学生に限定していたが、2019 年 10 月 5 日に開催予定の「東北大・宇宙航空研究連携拠点発足記念第一回シンポジウム」において全学に本活動を紹介し、今後は全学連携拠点の「航空宇宙横断教育」の一つとして位置づけていく予定である。

 [H30 実績シート_流体研_資料 4-1_Boeing higher Education.pdf](#),  [H30 実績シート_流体研_資料 4-2_国際宇宙大学 2018 報告書.pdf](#)

Boeing Summer Seminar

Date: September 21st, 2018

Venue: Tohoku University

10:30-11:30 Tour at Institute of Fluid Science, Tohoku University

11:45-12:15 Lunch/ Networking

12:30-13:00 Keynote Speech by Boeing

13:00-13:30 Presentation / Q&A (Hokkaido University)

13:30-14:00 Presentation / Q&A (Kanazawa Institute of Technology)

14:00-14:30 Presentation / Q&A (University of Tokyo)

14:30-14:50 Coffee Break

14:50-15:20 Presentation / Q&A (Nagoya University)

15:20-15:50 Presentation / Q&A (Kyushu University)

15:50-16:20 Presentation / Q&A (Tohoku University)

16:20-16:40 Coffee Break

16:40-17:10 Evaluation/ Final/ Wrap-up/ Pictures



INTERNATIONAL
SPACE UNIVERSITY
ISU
**SPACE
STUDIES
PROGRAM**
The Netherlands
25 June - 24 August
2018

国際宇宙大学

Space Studies Program 2018 参加報告書

2018年6月25日 – 8月24日

Delft University of Technology (TU Delft), The Netherlands

東北大学大学院工学研究科

航空宇宙工学専攻

博士後期課程1年 安達 拓矢

1. はじめに

国際宇宙大学(International Space University: ISU)により、2018年6月25日から8月24日の9週間の間に Space Studies Program 2018 (SSP18)がオランダのデルフト工科大学にて開催された。東北大学流体科学研究所の国際宇宙大学派遣プログラムを利用して、SSP18に参加させていただいたため、ここに派遣報告を記す。

1.1 国際宇宙大学(International Space University: ISU)

国際宇宙大学(International Space University: ISU)は、世界の宇宙開発と宇宙利用の促進を目指し、将来、宇宙分野で活躍するリーダーを育成する目的で1987年に設立された非営利組織である。ISUは、French Ministry of Education（フランス国民教育省）から高等教育機関として認められ、EURASHE (European Association of Institute in Higher Education) のメンバーである。ISUは世界の宇宙コミュニティにおける将来のリーダーたちへ大学院レベルの教育を提供することに特化しており、具体的には1年間の Master of Space Studies (MSS)、2か月間の Space Studies Program (SSP)、5週間の Southern Hemisphere-Space Studies Program (SH-SSP)の3つのプログラムを提供している。どのプログラムであっても宇宙科学や宇宙工学、システム工学、宇宙政策と法律、ビジネスとマネジメント、社会と宇宙の関わりなど宇宙に関するすべての専門分野について学ぶことができる。またすべてのプログラムには Team Project が含まれており、Team Project を通して多文化的な環境で、ともに協力し合い、難しい問題を解決する能力を養うことができる。これまで105か国から4600を超える人たちがISUに参加している。

1.2 教育理念

ISUは教育理念として、3つの”I”を掲げている。

ひとつめは、”Interdisciplinary”である。ISUでは学生に、宇宙科学、工学、経済、宇宙法、政策など多岐にわたる専門分野を包括する教育プログラムを提供し、多角的な視点を身に付けてもらうとともに複雑な宇宙開発に関する問題を解決する能力を身に付けてもらうことを目標としている。

またふたつめの教育理念として、”International”を掲げている。これは、学生に国際競争および国際協力が必要な宇宙事業に参加する場合に役立つように、世界規模のネットワークを構築する機会を提供し、強いチームワークで課題を解決する力を身に付けてもらうことを目標としている。

最後に”Intercultural”という教育理念がある。ここでは専攻や文化、国が異なり、様々な問題解決策を持つ多くの人たちと交流することで、世界の宇宙コミュニティにおける多文化的な環境への対応力を身に付けてもらうことを目指している。

2. Space Studies Program 2018 (SSP18)の概要

2.1 Space Studies Program (SSP)とは

Space Studies Program (SSP)は1988年から始まった2か月間の大学院レベルのプログラムであり、毎年7月から8月にかけて異なる国、地域で開催される。上述したようにSSPでは、宇宙に関する様々な専門分野の知識を身に付けることができ、さらにSSPには様々な国籍、バックグラウンドを持つ人が集まる

ため、非常に幅広く、国際的な、また学際的なコネクションを形成することができる。33 回目の SSP 開催となる今年、オランダで開催された。以下では、私が参加した SSP18 について述べる。

2.2 開催地

SSP18 は主にオランダの南ホラント州にあるデルフトで開催された。オランダで SSP が開催されるのは今回が初である。デルフトは、オランダの古都であり、Fig. 2.1 に示すように非常にきれいな街並みであった。また教会がいくつかあり、有名な観光地のひとつである。さらに Host のひとつであるデルフト工科大学があるため、学生街でもある。

例年、夏のオランダの気候は晴れていたり、雨が急に降ったりと 1 日の中で天候が目まぐるしく変わるそうなのだが、最後の 2 週間は雨に降られることもあったが、SSP が始まってから 7 週目くらいまではほとんど雨が降らず、いつも晴れていて非常に過ごしやすかった。また気温が 30°C 程度まで上がることもあるが、日本よりも湿度が低いが、暑いあまり汗をかかず、過ごしやすい気候であった。



Fig. 2.1 オランダ・デルフトの街並み

2.3 参加者

今年の SSP18 には世界 37 か国から 135 名の参加者がいた。参加者の国別内訳としては、アジア出身者が 43%と最も多く、次いでヨーロッパ出身者が 41%、北アメリカ出身者が 8%、南アメリカ出身者が 4%、オセアニア出身者が 3%、アフリカ出身者が 1%であった。アジア出身者が最も多くなったのは、中国からの参加者が 34 名いたため、近年の中国の発展のすごさを SSP 参加人数からも感じさせられた。日本からの参加者は私も含め 3 名で、ひとり宇宙航空研究開発機構(JAXA)からの参加で、もうひとりとは私と同じ東北大学工学研究科の修士 1 年生であった。

SSP 参加者のバックグラウンドは様々で、工学系を学んできた人が最も多く 55%を占めていたが、他にも情報科学、生命科学、物理学を専攻してきた人がいた。また理系科目だけでなく、人文科学や政策、法律、ビジネスを専門としている人たちもいた。さらに私のような働いた経験のない人はわずか 17%で、残りの 83%の人たちはすでに就業経験があり、全体うちの 62%の人は 3 年以上の実務経験がある人であった。学位としては、博士号取得者が 16%、修士号取得者が 51%、学士が 33%であった。

2.4 Host

SSP18は、南ホラント州にある3つのホストで開催された。南ホラント州は、オランダの中でも最も宇宙部門が集約されている地域である。私たち SSP 参加者やスタッフは、デルフト工科大学のキャンパス内に宿泊し、同じく南ホラント州にある、航空法や宇宙法、天文学が有名なライデン大学、および European Space Agency Technology and Research Facility (ESTEC)でも SSP18 のイベントが開催された。ESTEC は欧州宇宙機関(European Space Agency: ESA)の中でも最も大きい施設で、世界の宇宙開発の中心のひとつである。

主な SSP18 の活動は、デルフト工科大学内で行われた。ライデン大学には、Walking Dinner under The Stars のときや、最後の Closing Ceremony の際に行き、施設を利用させてもらった。また Walking Dinner の日は丸一日ライデン大学に滞在し、ワークショップが開催された。ESTEC では、Space Expo という国際宇宙ステーションや人工衛星の模型、ローバー、ロケットなどが展示されている施設を借りて、Opening Ceremony を行ったり、施設見学をさせてもらったりした。また Team Project で ESTEC の施設を利用させてもらうこともあった。

2.5 宿泊地

デルフト工科大学内にある寮に参加者だけでなく、スタッフも宿泊した。Fig. 2.2 に示すように、全部で3つの建物を借りて宿泊した。中央の建物の1階に洗濯機や乾燥機、アイロンが置かれており、洗濯機や乾燥機は動かなくなり、業者に連絡することが何回もあり、日本ではあり得ないと思った。同じく中央の建物の1階には共有スペースがあり、夜はそこにお酒を持ち寄り、遅くまで飲んでいる参加者もいた。

部屋はひとり部屋の人と3人部屋の人があり、私はドイツ人2人との3人部屋であった。ひとは ESA の人事部の管理職として働いている人で、もうひとはドイツの宇宙機関である DLR でソフトウェアを開発するエンジニアとして働いている人たちであった。はじめひとり部屋が良かったと思っていたが、同じ部屋のメンバーと話をするのはとても楽しく、3人部屋で良かったと思うようになった。SSP はスケジュールが詰まっており、部屋に滞在している時間はあまりなかったが、朝や夜にたくさん話をすることができ、とても仲良くなれた。部屋割りに関して言えば、とてもいいメンバーに恵まれたと思う。



Fig. 2.2 SSP18 参加者が宿泊したデルフト工科大学の寮

2.6 食事

SSP の参加費には食費も含まれており、朝昼晩すべての食事がデルフト工科大学にケータリングされた。ケータリングには、様々な国の料理が用意されており、それを楽しむことができた。おいしいものから、自分の口には合わないものまで色々なメニューにチャレンジした。しかし、途中から同じようなメニューが多くなり、食事に飽きてきて苦情が出るようになった。ちょうどその頃、ある鶏肉料理を食べた 10 人以上の人が食中毒になり、お腹の不調や発熱を訴えた。私は食中毒にならなかったが、この一件を受け、ケータリングの会社が途中で変更になった。次のケータリングの会社はなかなか良く、特に苦情もなかった。その後、再度ケータリングの会社が変わったのかわからないが、ある時期から同じようなメニューばかりになり、さらには昼食と夕食のメニューがほとんど同じ日もあった。さらには、何らかの手違いで、十分な量のケータリングが用意されず、夕食を取れない人が出る日何日かあった。その際は、ケータリングを食べることができなかった人たちで、外食しに出かけたりした。ケータリングの食事が低下するにつれ、多くの人々がケータリングの食事をとらず、デルフト工科大学内にあるレストランやバーで食事をとったり、外に食べに行ったりする人たちが増えてきた。私もケータリングに飽き、何度か外で食事をとることがあった。

また Core lecture がある時期にはランチタイムに Lecture の講師を呼んで一緒にランチをすることができたので、講義でわからなかったことや自分が疑問に思っていることを質問することができた。私はあまり質問したりすることはできなかったが、みんなの話を聞いて、なんとか話についていこうと奮闘していた。

食事の時間は他の参加者と交流する大事な機会なので、恐れずに積極的に色々な人と話すようにした。正直、私の英語力は高いと言えないが、相手も真剣に私の話を聞いてくれるので、なんとか会話をすることができた。またランチタイムで色々な人と話したことが功を奏したのか、色々な人と仲良くなれ、朝会った時に ”Hi, Takuya!!” と名前を呼んでくれる人が増え、名前を呼ばれるたびに嬉しくなっていたことを思い出す。



Fig. 2.3 ある日のケータリングの料理

2.7 カリキュラム

SSP のプログラムは、Fig. 2.4 に示すように、”Core Lecture”, ”Department Activities”, ”Team Project”という大きく分けて 3 つのフェーズに分かれている。それぞれの活動の詳細については第 3 章以降で述べる。その他にも物事の考え方や人とのコミュニケーションの取り方などを学ぶ様々なワークショップもあった。ワ

ワークショップは全員受講するワークショップと選択式のワークショップの 2 種類があったが、選択式のワークショップでは、月の基地を建設するにはどうすべきかを議論するワークショップや、参考文献のレビューの仕方を学ぶワークショップ、Cubesat のプロトタイプを作製するワークショップ、昔の人々がどのように天文学を発展させてきたのか学ぶワークショップ、宇宙生物学を学ぶワークショップ、火星探査のミッションを作るロールプレイングゲームをするワークショップ、どのように自分のキャリアを形成するか学ぶワークショップを受講した。このように SSP には多岐にわたるワークショップが用意されており、ワークショップだけでも非常に充実した内容のものであった。さらに第 6 章で述べるような様々なイベントが企画されており、毎日スケジュールが詰まっており、非常に忙しい日々であったが、とても濃く、充実したプログラムであった。

また”Core Lecture”, ”Department Activities”, ”Team Project”ごとに A から E までの評価がつけられる。最終的に総合評価が下されるのだが、総合評価は”Core Lecture” 30%, ”Department Activities” 30%, ”Team Project” 30%, ”Workshop and Attendance” 10%の割合で決定される。また A は Excellent, B は Very good, C は Good, D は Acceptable, E は Fail を意味しており、E を取ると修了することができない。今年の SSP では、無事に全員修了していた。

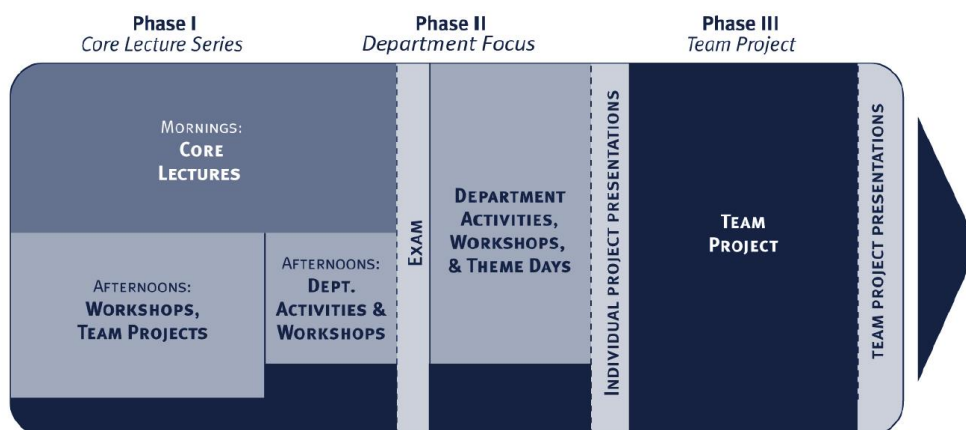


Fig. 2.4 SSP のプログラムの概要

2.8 その他

オランダは多くの人が自転車を利用しており、ほとんどの道で自転車専用レーンがあった。またデルフト工科大学の敷地も非常に広く、宿泊していた寮から Core Lecture を受講する建物や Team Project の部屋がある建物も遠く歩いて 15 分程度要する。そのため、SSP は私たち参加者に自転車を貸してくれた。中には自転車を借りていない人もいたが、デルフトの街に出かける際も自転車は非常に便利で、自転車のレンタルは非常にありがたかった。休みの日にはみんなで、自転車で片道 1 時間かけてビーチに行ったりするなど、非常に自転車を重宝していたため、みんな自転車を”Space Bike”と呼び、大事にしていた。最終的に”Space Bike”は返却するのだが、中には 50 ユーロで購入している参加者もいた。

また最初に SSP の受付をした際には、リュックとポロシャツ、T シャツをくれ、多くの人とそのリュックを利用していた。そのため、時々どれが自分のリュックかわからなくなることもあった。ポロシャツや T シャツも私はあまり着なかったが、重宝している人も多くいた。

3. Core Lectures

3.1 講義内容

講義は主にデルフト工科大学の Aerospace Building にある最も大きい講義室を利用して行われた。講義は 1 コマ 60 分で、講義自体は 50 分程度で終了し、残り時間は質疑応答に充てられた。講義は全部で 57 個あり、ISU の教育理念である”Interdisciplinary”に沿うように、様々な分野の講義があった。講義は Power Point を用いて行われ、Power Point の資料は、事前にドライブにアップロードされており、それをダウンロードして利用した。また各講義の要点をまとめた”Core Lecture Study Note”という資料も配られ、講義の復習をするのに重宝した。講義における専門分野は第 4 章で説明する Department と同じように、宇宙利用、宇宙工学、宇宙における人類の活動、人文科学、ビジネスとマネジメント、宇宙政策と経済、法律、そして自然科学の 7 つの専門分野に分けられる。宇宙利用に関する講義では、通信衛星や商用衛星、宇宙を利用したナビゲーションシステム、リモートセンシングなどに関する講義があり、宇宙に関心がない人たちも実は宇宙開発の恩恵に預かっていることがよくわかった。宇宙工学に関する講義では、軌道力学やロケットなどの宇宙推進、ミッションデザイン、衛星のサブシステムに関する講義などがあった。宇宙における人類の活動に関する講義では、微小重力環境が人体にどのような影響を与え、どのような対策があるのかを学んだ。また身体的な影響だけでなく、心理的にどのような影響を及ぼすのかまで学ぶことができた。講義を通して、宇宙飛行士は非常に華々しいが、宇宙空間で生活することの困難さと人類が月や火星に住むためにはまだまだ研究が必要なのだと感じた。人文科学の分野では、芸術や宇宙の関わりや将来の宇宙開発、宇宙の統治について、地球を一つの船と考える”Spaceship Earth”という考え方について学んだ。人文科学の講義はあまり馴染みがなく、理解できない部分が多々あったが、講義を通して、芸術作品が宇宙開発に影響を与えていたことを知るなど新たな発見もあった。ビジネスとマネジメントに関する講義では、商用宇宙の現状や財政問題、宇宙事業、ビジネスモデルなどビジネスの基礎を学んだ。宇宙政策と経済、法律の講義では、宇宙法の基礎、政府が宇宙を利用する目的、また国ごとの宇宙開発の目的の違い、宇宙における知的財産権に関する問題について学んだ。自然科学の分野では、微小重力環境に関する講義や宇宙をどう観測するのか、星の成り立ち、太陽系や系外惑星について、宇宙の環境、宇宙論などの講義があった。



Fig. 3.1 講義の様子

私はこれまで英語で講義を受ける経験が乏しく、英語での講義は付いていくのに苦労した。徐々に英語は聞き取れるようになってきたものの、どんどん情報が入ってくるので、自分の理解が追い付かないことも多々あった。最初のころは、他の参加者がメモを取っている様子を見てメモを取る努力をしたが、なかなかメモを取ることが難しかった。その時に、ノンネイティブのサポートをしてくれる講師の方が、英語が得意でないなら、無理にメモを取ろうとせず、まずは聞くことに集中した方が良いとのアドバイスを受け、メモを取らずに講義を受けるようにした。すると、無理にメモを取ろうとしていた時期よりも理解できる範囲が増えた。また私はもともと工学を専門に大学で勉強していたため、工学はもちろん、自然科学や宇宙応用に関する講義は比較的理解できた。しかし、宇宙における人類に関する講義や人文科学、ビジネスや法律の講義は、バックグラウンドの知識があまりなく、英語の専門用語もよくわからなかったため、講義中はほとんど理解できなかった。次の節で述べるように講義の最後にはテストがあるため、理解できなかったところを放っておくわけにもいかないので、私は”Core Lecture Study Note”を読んで、復習することで理解を深めた。

3.2 試験

全 57 個の講義が終わる 4 週目には講義に関する最終試験が行われた。最終試験は 2 つのパートに分かれており、第 1 パートが講義の内容に関するクイズで、だいたい 40 問程度出題された。第 2 パートは記述式の問題で、ある問いに対してエッセイを作成するというものである。

最終試験の前に第 3 週の時点で中間試験が行われた。中間試験は、最終的な評価には反映されず、最終試験の問題はどの程度の難易度なのか、また現時点での講義に対する理解度がどの程度なのかを確認する目的で行われた。そのため、中間試験では、クイズ形式の問題のみで記述式の問題は含まれなかった。クイズ形式の問題では、空欄穴埋め問題、正誤問題、選択式の問題、1, 2 文で回答する問題の 4 種類があった。この中間試験に向け、十分に勉強する時間を確保することができなかったが、ある程度は勉強してから試験に臨んだ。試験を受けているときも空欄穴埋めや、短い文章で回答する問題が全然できず、中間試験の手ごたえは 0 であった。実際、中間試験の結果は非常に恥ずかしいが、”F”であった。評価って”E”までじゃないのかと思いつつ、最終試験に向けて非常に強い危機感を感じたことを覚えている。私が友人に聞いた範囲では、ひとりだけ私と同じ”F”判定を受けている人がいたが、大半の人は”B”以上の評価を受けており、ますます恥ずかしくなり、また余計に危機感を感じた。ただ多くの人に”F”だったと言っても、みな優しく「大丈夫、大丈夫」と言ってくれた。

中間試験の後、最終試験が恐ろしく、空き時間は図書館に行き、ずっと講義の復習をしていた。ただ私だけでなく、中間試験で成績が良かった人たちも同じように図書館に行き、ずっと勉強していたので、この人たちはそんなに勉強する必要あるのかと思ったりもした。もちろん勉強ばかりせず、勉強をやめて飲みに行こう！とみんなを誘っている人もいた。

その後、全員が講義を受けていた教室に集まり、中間試験に関して ISU の Academic チームにコメントする機会があった。そこでは、問題の意味がわかりにくいことや、選択肢の文章が曖昧で正誤を判断しにくいこと、複数の回答が考えられるが、そこは考慮しているのかなど多くのコメントが寄せられた。また空欄穴埋めなどの記述式の問題は、ネイティブに有利でノンネイティブには不利であり、英単語が覚えることが試験の目的でないなら、空欄穴埋めなどの問題はやめるべきだとのコメントもあった。結局、多くの人が空欄穴埋めなどの記述式の問題を望まなかったため、最終試験では選択式の問題のみとなった。専門用語など単語の暗記に苦労していた私には、この決定はとてもありがたかった。それでも最終試験に向け、勉強しな

ければいけないことは変わらないので、最終試験までは毎日図書館が閉まる深夜 0 時まで勉強していた。また試験前の土日もほとんどの時間を勉強に充てていた。また私はエッセイを作成する記述形式の問題は対策の仕様がなくて考えていたので、エッセイの対策は何もしていなかった。ただエッセイの問題の例として昨年の SSP の問題を教えてくれ、希望者は Academic チームに回答を送り、フィードバックをもらえるという機会もあった。また人によっては、友人を集めてエッセイの予想問題を考え、もしこれが出題されたらこう答えようなど議論し、エッセイ問題の対策をしている人もいた。

最終試験では、クイズ形式の第 1 パートはなかなかできたと思う。全ての問題に自信を持って回答できたわけではないが、落第するほど悪い点数になることはないと言える程度には解けた。一方、記述式の第 2 パートは非常に苦労した。大問が 3 つあり、その中から自分が回答しやすい問題を 2 つ選んで回答する形式であった。エッセイでは、自分の専門にとらわれず、講義を通して獲得した様々な専門分野の知識を複合して回答することが重要だと言われていたが、大問の中に 5 から 7 問の小問があり、その小問に沿って回答していくと、必然的に様々な分野の知識を使うことになった。しかし、英語力があまり高くない私にとって、たくさんの小問に回答することは難しく、また文章を作成するのに時間もかかるので、最後の小問では 1 文しか書けず、また問いによっては非常に短い回答になってしまうこともあった。さらに回答をじっくり考える時間もなかったため、内容も非常に薄いものであったと思う。最終試験終了後、英語を流暢に使っている人たちも時間が足りないと言っていたので、時間が足りないと感じたのは、自分だけではなかったのだと少し安心した。結果的には、決して良い成績ではないが、C+という成績でなんとか落第は免れることができた。また今年は、この試験で落第した人はおらず、みんなで最終試験を乗り越えることができた。

4. Department Activity

4.1 Department の選択

Department Activity では、講義で 7 つの専門分野に分かれていたのと同じように、宇宙利用、宇宙工学、宇宙における人類の活動、人文科学、ビジネスとマネジメント、宇宙政策と経済、法律、そして自然科学の 7 つの専門分野に分かれて、それぞれ活動を行う。ISU では教育理念に”Interdisciplinary”を掲げているため、自分の専門とは異なる Department に所属することを進めるとの説明があったので、本当は工学や自然科学の Department が楽しそうだなと思っていたのだが、自分の専門分野とはまったく異なる Space Management and Business という Department を選択した。Department を選択した後、色々な人にどの Department を選択したか聞いてみたのだが、自分の専門と同じ分野の Department を選択している人も多くいて、工学や自然科学の Department を選択すればよかったと思った。

4.2 Space Management and Business における活動内容

Management and Business (MGB) Department には、19 名のメンバーがいて、法律事務所の経営をしようとしている人、これから起業をしようとしている人、スタートアップの会社に勤めている人、そしてすでに起業し自分の会社を持っている人など、今後ビジネスを始める人やすでにビジネス経験を持つ人が多く、まだ学生である私は少し場違いな印象を受けた。

Department の時間はだいたい 3 ~ 4 時間程度で、MGB Department では、初めに講師の方々からレクチャーを受け、その後 3 ~ 4 人のグループを作成し、グループディスカッションを行った後、グループ発表を行い、フィードバックをもらうというパターンがほとんどであった。ただ、レクチャーの際に多くの質問が出て

グループ発表の時間を十分に取れないことや、グループ発表が長引き、フィードバックの時間がないことはよくあった。レクチャーの内容としては、マネジメント理論のレクチャーやビジネスモデルに関するレクチャー、価値をどう生み出すかということに関するレクチャー、同盟やパートナーシップに関するレクチャー、リスクマネジメントに関するレクチャー、マーケティングに関するレクチャーなどがあり、全部で 15 回の Department 活動があった。ほとんどのレクチャーはデルフト工科大学の Aerospace Building 内の会議室で行われたが、1 度だけオランダにある宇宙関連の企業を訪問する機会があった。そのときは CGI という IT 関連の会社と Airbus Defense and Space の 2 つの企業を訪問した。訪問先でも基本的な活動内容は同じで、レクチャーを受けた後に、チームでディスカッションを行い、最後にグループ発表を行うというものであった。ただ Airbus では、各チームを営業チーム、開発チームなどひとつの会社の中の部署に見立て、それぞれの部署での異なる要求をどのように組み合わせ、最大の価値を作り出すかディスカッションを行った。私は営業チームだったのだが、営業の人たちの考えを理解できるようになり、これは非常に面白かった。私にとって、どのレクチャーを理解することはとても難しかった。もともと自分の専門とは異なる知識を身に付けたいと思い、MGB Department に挑戦したが、あまりに背景知識がなく、しかも慣れない英語でのレクチャーで理解できたことは非常に少ない。レクチャーの後、レクチャーで使われた資料を見直したりもしたが、専門用語が多く、たとえ日本語でレクチャーを受けていたとしても理解できていなかったと思う。実は、レクチャーの内容が難しいと感じていたのは私だけではなく、多くの人がそう感じていたようで、他の参加者からみんな背景知識がないので、もっと丁寧に説明してくれないと理解できないとのコメントが何度か挙がっていた。レクチャーの最後のプレゼンテーションは個人で行うことはなかったので、チームのメンバーの力を借りながら、短い時間で何とかプレゼンテーションを作り、乗り越えることができた。プレゼンテーションを作っているときに感じたことは、日本人や中国人以外はみんなひとつの課題に対してどんどん思いついたアイデアを発言し、短い時間でもものを作る能力が高いと感じた。もちろんプレゼンテーションを作る時間が短いので、ハイレベルなプレゼンテーションにはならない。しかし日本人はちょっと発言するときも間違っていたらどうしようと考えてしまい、発言できなかつたり、完璧を目指しすぎて結局なにもできなかつたりすることがあるので、他の人たちのためらいのない発言やとりあえず作ってみる、行動してみるというやり方は見習わなければいけないと感じた。



Fig. 4.1 Airbus Defense and Space でのディスカッションの様子

4.3 Assignment

MGB Department の最終課題は二つあり、ひとつはチームでの 10 分間のプレゼンテーション、もうひとつは個人で行うレポート課題であった。プレゼンテーションの課題は、宇宙に関連する範囲でビジネスプランを提案することである。最初からスライドの枚数は 15 枚で、それぞれのスライドで何を話すべきか指定されていたため、ビジネスプランを作る道筋は事前に明確にされていた、しかし、ひとつひとつのスライドを作成するのにチームでディスカッションを行わなければいけず、ビジネスプランの作成は非常に難しいものであった。チームは 3 人のメンバーで構成されており、私のチームメイトはオーストラリア人とポルトガル人であったが、ポルトガルの人が現在、自分の国に宇宙機関がなく、自国の宇宙開発を活発化させるためにも宇宙機関を作りたいと話していたため、私たちのチームでは、ポルトガルの宇宙機関を NPO としてどのように実現させるかディスカッションした、正直、私はあまりビジネスの知識がなく、あまりチームに貢献できた気がしなかったが、チームメイトが随時私の意見を聞いてくれたり、私が理解できていないところは丁寧に説明してくれたりしたおかげで、無事にチームでのプレゼンテーションを終えることができた。

個人のレポート課題も、チームプレゼンテーションに基づくもので、チームで作成したビジネスプランに関して、そのビジネスが社会に与えるインパクトはどの程度のものか、最も大きなリスクは何かなど、合計 10 個の質問に回答するというものであった。チームで作成したビジネスプランに対して、個人の意見をまとめるレポート課題のため、チームで相談すると言われていたが、ビジネスプランを作成する際にリスクなども話し合っていたため、結局個人の課題もチームメイトと相談しながら作成した。



Fig. 4.2 MGB Department での最終プレゼンテーションの様子

4.4 Department Socials

MGB Department の参加者間の交流を深めるため、ハーグの海にあるレストランにてみんなでディナーを楽しみ、ビーチで遊ぶ機会が設けられていた。ハーグまでは路面電車で向かったのだが、そのときは現在オランダに住んでいるドイツ人の人がみんなを案内してくれた。ISU は第 6 章で主に述べるが、このような参加者同士の交流を深めるイベントが多数用意されており、多くの参加者とコネクションを作ることができた。



Fig. 4.3 ハーグの海にあるレストランでディナーを楽しむ様子

5. Team Project

5.1 Team Project 概要

Team Project では、SSP 参加者を 4 つのチームに分け、それぞれのチームの目的を実現するには、どのようにすべきか議論し、最終的に実現可能なプロジェクトを提案するという活動である。プロジェクトは、工学的に成り立てばよいだけでなく、ビジネスとしてどのようにお金を集めるかや、宇宙法に反していないのか、環境への負荷はどうかなど、様々な側面からプロジェクトの実現可能性を議論しなければならない。今年の SSP では、“Space-Aided Climate Change Adaptation”, “Active Space Debris Removal”, “Lunar Night Survival”, “The Weather Forecasting and The Power Industry”の 4 つのテーマが用意されていた。

私は”Active Space Debris Removal”の Team Project, 通称 TP Debris に配属された。Team Project での活動は、第 1 週目から始まるのだが、最初は基礎ワークショップであった。Team Project 単位で行うワークショップは全部で 4 つあり、2.7 節でも少し紹介したが、コミュニケーションスキルを身に付けるためのワークショップやデザイン思考のワークショップ、レポートの書き方やプレゼンテーションに関するワークショップ、より良いチームを作るためのワークショップがあった。

ワークショップが終わり、TP Debris のメンバーの顔を覚えてくると、いよいよ Team Project の活動が始まった。はじめはチェアマンから TP Debris の概要の説明を受けた。その後は ESA の Chief Strategy Officer から ESA におけるデブリ除去のプログラムについて聞き、デブリ除去に関する基礎を学んだり、ライデン大学の方からデブリ除去に関する法律や政策のフレームワークを学んだり、デブリ除去に関連する技術を学ぶなど、様々な講師の方からデブリ除去に関連した幅広い話題に関してレクチャーを受けた。また 2 カ月という短期間でひとつのプロジェクトを完成させるためには、効率よく物事を進めなければいけない。そこで、ESA でも採用されている”Concurrent Engineering”という考え方”Concurrent Engineering”における物事の進め方を学んだ。”Concurrent Engineering”とは、例えばひとつの衛星を造る際にひとつの問題を解決してから次の問題解決に取り組むのではなく、複数の問題を同時多発的に解決することを目指し、衛星の設計期間を短くすることができるという考え方である。ただし、同時多発的に問題を解決しようとすると、ある問題は解決できるが、その手法が他のところで問題を引き起こすことも考えられる。したがって、”Concurrent Engineering”を採用する際にはチーム間のコミュニケーションを積極的に取り、すべての問題をすべて解決



Fig. 5.1 TP Debris 最初の集合写真

することが重要である。そしてこの”Concurrent Engineering”を採用することで、他のチームの進捗を待つ必要がなくなるため、短期間で衛星などの製品を実現させることができる。

TP Debris にてともにレクチャーを受けているとそれぞれの性格がだんだんとわかってきて、何となくこの Team の中心となりうる人物が見えてきて、何となくその人がリーダーとなり、全体を取り仕切ることが増えてきた。最終的にリーダーを決めることになるのだが、やはりその人がリーダーとなった。また、これらのレクチャーが終わると Literature Review, すなわち文献調査をすることが求められる。SSP の Team Project では、ひとり 6 つの文献を読み、それぞれの要約とその文献がなぜこの Team Project に役立つのか 2, 3 行程度作成するというものであった。みんなの文献が被ってはいけないという制約があり、文献を 6 つ見つけることは難しかったが、要約自体は 2, 3 行しか書くことができないので、Abstract や Conclusion を読んで大まかな内容を理解するだけで良かったので、要約の作成はあまり苦労しなかった。この点に関しては大学の研究で様々な文献を読んだ経験が生きたと思う。最終的にチームでメンバーそれぞれが作成した Literature Review をひとつにまとめて提出するのだが、中には文献の本文をコピー&ペーストしていた人がいたようで、全チームが Literature review を返却され、再提出が求められた。再々提出にはならなかったので、2 回目の提出ではみな自分の言葉で文章を作成した Literature Review を提出したのだと思う。

Literature Review 提出後は、どのようにデブリの除去を行うかを議論し、”Concurrent Engineering”を紹介してくれた ESA の職員とも話し合いながら、自分たちのミッションの概要を決定した。ミッションを決めることは簡単ではなく、SSP のプログラムで Team Project 用に設けられた時間以外でも、みんなで集合し、話し合いを行った。

5.2 ESTEC Day

自分たちで実現したいミッションの概要を決定した後、私たちのチームは、8 月 8 日から 16 日まで土日を除いて 7 日間 ESTEC に赴き、ESTEC の職員と私たちが考えたミッションについて議論した。最初に私たちが提案したミッションは 2 つのデブリ除去用の衛星(チェーサー)とその衛星が帰還するステーションを地球軌道に造り、デブリを除去するだけでなく、デブリとなった衛星に燃料を再チャージして使えるようにしたり、

壊れた衛星を修復したりする機能をステーションに搭載しようと考えていた。しかし、ESTEC の職員にそのような難しいミッションを実現するのはほぼ不可能だと一蹴され、ミッションの変更が求められた。

また ESTEC に行く前に、それぞれが持つ専門知識を生かせるように、エンジニアリングチーム、ビジネスチーム、法律チーム、Public Engagement (公衆関与) チームに分かれ、それぞれの観点からミッションを実現させる方法を議論した。私はエンジニアリングチームに所属していたが、エンジニアリングチームはさらにサブシステムごとに、ロボティクス、メカニクス、コミュニケーション(通信)、ナビゲーション、地上施設、エネルギー、推進、構造、熱、コストと細かく分かれ、それぞれのサブシステムの観点でミッションを実現できるか考えた。さらに地球環境に害を与えないエコデザインされたミッションにすることもミッションへの要求にあったため、エコデザインについて考えるメンバーもいた。またこれらのサブシステムを取り仕切るメンバーとして 3 人のシステムエンジニアチームができた。このとき”Concurrent Engineering”の考え方を利用し、積極的に他のサブシステムとコミュニケーションを取り、すべてのサブシステムが矛盾なく、実現できることを目指した。私は自分の専門と近い、熱システムについてどのようにミッションを実現できるか考えた。熱システムは、熱制御にエネルギーを利用し、また衛星のサイズも熱設計に多くの影響を与えるため、エネルギーや構造を担当しているメンバーやシステムエンジニアたちと積極的に議論を行い、熱的に実現可能なシステムの設計を目指した。具体的には、衛星内の機器の発熱量や許容温度範囲のデータ、衛星が利用する軌道の情報をもとに、熱を放出する面であるラジエータの面積、および搭載機器を保温するヒータ電力を概算した。実際、ESTEC の職員との議論の中で、実現可能なミッションを提案するため、何度もミッションの概要が変わり、その度にエンジニアリングチームは議論しなおす必要があり、非常に大変であった。

また ESTEC の職員との議論を通して、ある程度ミッションの大枠が決まった段階で、それぞれのサブシステムがどのようなことを考え、どのような作業を進めてきたのか ESTEC の職員相手に発表する機会があった。その際、私は、なぜ熱設計が必要で、熱のサブシステムには何が求められるのか(なぜラジエータの面積やヒータ電力を計算したのか)、どの程度のラジエータとヒータが必要なのかを発表した。発表自体、英語が拙く、あまり良いものではなかったと自分で思っていたが、ESTEC の職員が ”Good Job!!” と褒めてくれた。ストーリーがしっかりできていてわかりやすかったとも言ってくれ、非常にうれしかった。また発表後の昼食の時間に他のメンバーがすごく良いプレゼンだったと言ってくれ、とてもうれしかった。



Fig. 5.2 ESTEC でのプレゼンテーションの様子

エンジニアリングチームや ESTEC の職員と何度もディスカッションし、最終的に、最初に提案したようにデブリ除去用の衛星(チェーサー)とその衛星が帰還するステーションを軌道に投入することとなった。ただし、チェーサーはデブリを軌道から外し、地球大気圏に落として溶かしてしまう役割のみ担うこととなった。またステーションはチェーサーの燃料を補給する役割を担うこととなった。

ESTEC を訪れる最後の日には、ESTEC 内にあるバーにてみんなでお酒を飲みながら交流を深めた。この時、私は TP Debris のチェアである Ruediger と Olga とこれまでの SSP の話や、現在の仕事の話聞き、とても面白かったことを覚えている。



Fig. 5.3 ESTEC 最終日に撮影した集合写真

5.3 Final Report

Team Project では、最後に 126 ページ以下のレポートと 1 時間のプレゼンテーションを作らなければならない。本節では、Final Report について述べるが、Final Report とは別に、Executive Summary という私たちのミッションの概要を 15 ページ程度にまとめたものも作らなければいけなかった。私は、Executive Summary を作る担当ではなかったが、その担当の人は Fig. 5.4 のような表紙を作成する他、中身も文章ではなく、図をメインに見やすく作る必要があったので、その作成は非常に大変そうであった。結局、Executive Summary 担当者は提出日の前日は、徹夜して全く寝ていなかった。そのおかげもあり、Executive Summary の出来は非常に素晴らしかった。

Final Report の作成では、専門ごとに分けたチームごとに自分たちの担当パートを作成し、最後にそれらを組み合わせる形で作成した。特にエンジニアリングチームはさらにサブシステムごとに担当者が分かれており、それぞれのサブシステムごとに割ることのできるページ数はたったの 2 ページだった。2 ページしか使えないからこそ、内容を要約する必要があるが、苦労もあったが、無事に自分の担当ページを作成することができた。

また Final Report 完成に向け、英語が得意な 6 人で編集チームを作り、その編集チームが内容的におかしなところがないか、文法に間違いがないかすべての文章をチェックしていた。私は、内容はチェックできるにしても文法をチェックすることができないため、編集チームには加わっていなかった。特に編集チームはすべての文章をチェックしなければいけないため、大変で、毎日のように夜中まで残り、作業を進めてい

た。Final Report では、使用した文献の Reference List を作らなければならないのだが、Reference の書き方のフォーマットがあり、その Reference List が正しいフォーマットで書かれているか確認できる人はいないかと編集チームから要望があり、私は少しでも Team Project に貢献したいと思っていたため、Reference List の編集をすることにした。Reference List の編集は自分が想像していた以上に大変で、みんなバラバラのフォーマットで書いていた Reference を直し、また必要な情報が不足している Reference もあったので、その時は自分でインターネットにより Reference の情報を探さる必要があった。またメールのやり取りなども Reference にしている人がいて、どのように Reference List に載せるべきか調べる必要があり、それも大変であった。

Reference の数も膨大で、編集チームの人たちと一緒に遅くまで作業をしていたが、大変ではあったものの、みんなと協力して作業でき、楽しさもあった。最終的に Reference List を完成させたときには編集チームの人にとっても感謝してもらったが、私は編集チームの人たちの方が大変だったと思ったので、お互いに感謝しあった。このようにみんなで協力して何かを作るのはとてもいいものだと感じた。

5.4 Final Presentation

Final Report と同時並行で、Final Presentation の準備もしなければいけないため、Presentation チームも結成されていた。Final Presentation は普通のパワーポイントを使ったプレゼンテーションではなく、自分たちで劇をするなど、面白い要素を加えながらも自分たちが考えたミッションの大事な要点は漏らさず伝えなければいけないという難しいものであった。Final Report の自分のパートが終わってから Reference List の作成に取り掛かるまで Final Presentation の準備の手伝いをしていた。初めは Presentation チームの中でもプレゼンテーション全体のストーリーを考えていた人たちと一緒にどのようにプレゼンテーションを行うか考えた。しかし、他のメンバーのようにあまりアイデアが出てこず、正直あまり力になれなかった。この人たちはなんでこんな面白いアイデアがどんどん出てくるんだろうと思いつつ、議論に参加していた。ある程度プレゼンテーションの概要が決まった後は、細かいところは Presentation チームに任せ、Fig. 5.5 に示すような人工衛星やデブリなどの実際のプレゼンテーションで使う衣装の作成を手伝った。途中、Final Report の Reference List 作りで手伝えないこともあったが、Reference List を作り終わった後も、衣装づくりを手伝った。

Final Presentation 本番には、特にセリフのない簡単な役で参加した。Presentation は、審査員の人たちから、きちんと伝えなければならない要点とお笑い要素のバランスがちょうど良く、ミッションの概要を理解しやすかっただけでなく、聞いていて飽きなかったと絶賛してもらえた。これはプレゼンテーションのストーリーを

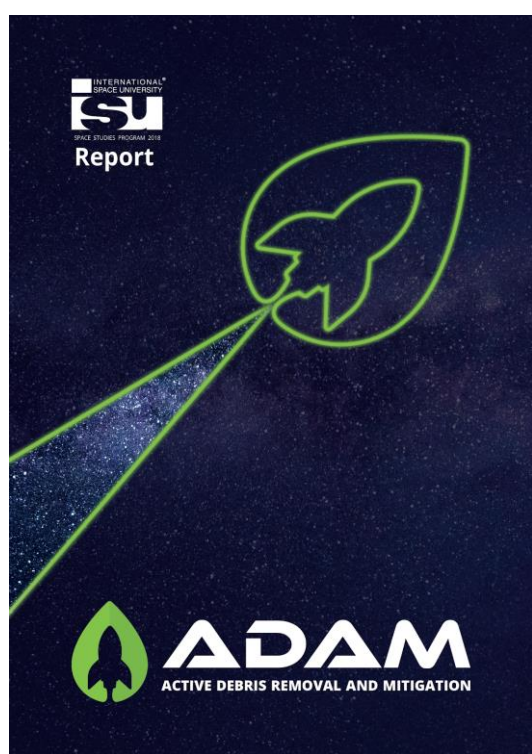


Fig. 5.4 Executive Summary および Final Report の表紙



Fig. 5.5 作成した衣装の一例

考えてくれた人たちのおかげであり、ストーリーを考えているときから感じていたが、本当にすごい人たちだなと思った。ただそこに少しでも自分が加わったことが嬉しかった。

最終的には Final Report も期限内に完成し、Final Presentation も絶賛してもらえ、Team Project は大成功に終わったと思う。自分の英語力のなさにより、力になれないこともあったが、それでもみんなと一緒に頑張ろうとできることを進め、少しでもチームに貢献できたことが嬉しく思う。またこのような多国籍の人と何かひとつのプロジェクトを進める経験は今回が初めてであり、とても良い経験になった。正直、TP Debris のメンバーとはとても仲良くなれたので、またこのチームで集まって何かしたいと思う。



Fig. 5.6 Final Presentation の様子

6. Extra Events

6.1 Welcome Dinner & Participant Introductions

初日はまず空港からデルフト工科大学までバスで送迎してくれたのだが、そのバスの中ですでに何人かと自己紹介をしていたのだが、自分が想像していた以上に英語を聞き取ることができず、強い危機感を感

じたことを覚えている。デルフト工科大学に到着後、参加登録をして、その後参加者全員が夕食を取りながら、それぞれが約 1 分の自己紹介を行った。私のような学生よりもすでに働いている社会人の人が多く、バックグラウンドが充実していて 1 分以上話す人が大勢いた。ここでもあまり英語を聞き取ることができなかったことと自分の順番が来た時に何を話そうか考えていたため、このときほとんどの参加者の顔と名前を覚えることができなかった。

6.2 Opening Ceremony & Reception

Opening Ceremony は 3 日目の夕方から ESTEC の Space Expo と呼ばれるロケットや国際宇宙ステーションの模型などが展示されている建物で開催された。Opening Ceremony には国ごとに自分の国旗を持って入場し、SSP18 の趣旨の紹介が行われた。Opening Ceremony 後は Reception が行われ、ビールやワイン、様々な料理が振る舞われた。特に料理はすぐになくなってしまい、あまり食べられなかった。この Reception では ESTEC の職員や参加していた宇宙飛行士の方と少しではあるが、お話することができた。またこの時点では話したことがない参加者が多くいたため、他の参加者との交流を深めた。



Fig. 6.1 Opening Ceremony 入場前の日本チームの様子

6.3 Speed-Networking

4 日目の夕食後に開催された Speed-Networking は多くの参加者と話すとても良い機会であった。ここでは自分の名前が書かれたカードを 5 枚持ち、4 人 1 チームを作った。チーム内でそれぞれ 2 分間の簡単な自己紹介を行い、その自己紹介を聞いてもっとその人の話を聞きたいと思ったときに自分の名前が書かれたカードを渡すというゲームを行った。チーム替えを何度行ったかは覚えていないが、かなり多くの参加者と交流できたことを覚えている。私のつたない英語でもみんな真剣に聞いてくれ、全部で 8 枚のカードをもらうことができた。またこの Speed-Networking 前から交流があった人のカードはもらわないようにしていたため、新しい友人を作るとても良い機会だった。最も多くカードを集めた人で 12, 13 枚程度だったと思う。

6.4 Volvo Ocean Race – Connectivity: Satellite Navigation and Communication

Volvo Ocean Race 2018 のゴール地点である Den Haag のビーチを見学した。ビーチにはレースで使われる船を紹介するブースやオランダの企業が自社の商品や研究成果を披露するブースなどがあり、また大きなステージがあって、ライブが開催されており、お祭り状態であった。私たち SSP 参加者は、衛星通信事業を展開している 3 つの企業 (inmarsat, SES Networks, LEO SAT) の講演を聞き、宇宙事業が Volvo Ocean Race, さらに私たちの普段の生活にどのように貢献しているのか学ぶことができた。この日は非常に気温が高く、汗だくになったが、みんなと記念写真をとるなど非常に楽しい時間を過ごすことができた。



Fig. 6.2 ビーチでの記念撮影の様子

6.5 Team-Building Exercise

Team-Building Exercise では、Team Project のチームをさらに 3 つのチームに分け、チームごとに Rube Goldberg Machine (普通にすれば簡単にできることを手の込んだからくりを多数用いて、そのからくりが連鎖的に起こる装置。日本でいうピタゴラスイッチのようなもの) を作った。今回の課題は小さな鉄球を様々なからくりを用いて運ぶことで、最終的に全チームの Rube Goldberg Machine をつなげ、最初から最後まで人の手が触れることなく、鉄球を運ぶことが目標であった。私たちのチームは 12 チーム中 11 番目であったが、前のチームが複雑な Rube Goldberg Machine を作っており、途中で鉄球が止まってしまい、なかなか私たちのところまで鉄球が到達しなかった。当初は途中で鉄球が止まると、再び 1 番目のチームからやり直していたが、だいたい 5 番目のチームまでで止まってしまっていたので、自分のチームが作成した Rube Goldberg Machine がうまく次のチームに鉄球をパスできればクリアということになり、鉄球が止まったひとつ前のチームからやり直すことになった。私たちのチームは Fig. 6.3 のように自転車を用いて Rube Goldberg Machine を作成したが、1 回でうまく鉄球を次のチームにパスすることができた。

この活動は宇宙とは関係がないが、身近にあるものを使って Rube Goldberg Machine を作る必要があっ



Fig. 6.3 作成した Rube Goldberg Machine とチームメイト

たので、発想力を磨くトレーニングになったように思う。またそれ以上にこの活動を通して、同じチームのメンバーととても仲良くなることができたので、とても良い活動だったと思う。

6.6 Professional Visit to Peace Palace

Peace Palace はオランダのハーグにある建物で、建物の中には国際連合の主要機関のひとつである国際司法裁判所もある。また常設仲裁裁判所と呼ばれる国際仲裁法廷も設置されている。前の会長であった Judge Peter Tomka (Slovakia)の講演を聞き、その後職員の案内に従い、中を見学させてもらった。内部は非常に立派で歴史のある建物であったが、法律に関する知識があまりなく、職員の説明をあまり理解することはできなかったが、見ているだけでも楽しい建物であった。見学の後は Peace Palace 内で Reception があり、ビールやワインを飲みながら、参加者との会話を楽しんだ。



Fig. 6.4 Peace Palace での集合写真

6.7 Airbus Ariane-6 Facility Tour & Special Dinner

Airbus Defense and Space の Ariane-6 と呼ばれるロケットの工場を見学した。工場内に製造中のロケットはなかったが、ロケットの製造に利用する装置を見学することができた。また工場見学の前には Airbus Defense and Space の Managing Director と CEO から講演していただき、Airbus での事業内容や実際に行っている仕事などを紹介していただいた。私は特に深宇宙探査など未知のことを調査する宇宙機に興味があり、Airbus ではそのような科学衛星も造っており、非常に興味深かった。講演の最後には、人的ネットワークの重要性について話していただき、糸をネットワークに例え、みんなで糸の玉を投げ合い、人的ネットワークの形成のシミュレーションをした。



Fig. 6.5 人的ネットワーク形成のシミュレーションの様子

6.8 Walking Dinner under The Stars

ライデン大学の展望台の近くで、みんなで立食形式のディナーをした。ここでもビールやワインなどのアルコール類がたくさんあった。オランダは日が落ちるのが遅く 22 時ごろになってもまだ明るいので、星を見ることはできなかったが、ライデン大学が持つ大きな望遠鏡を見学した。主に太陽や月の観測に利用しているそうで、望遠鏡のレンズも見ることができたが、非常にきれいであった。

6.9 Space Masquerade & Space Costume Competition

SSP が始まってから 5 週目は Alumni Week で、過去の SSP 卒業生が多く集まっており、土曜日には Space Masquerade という仮装大会が開催された。SSP はスケジュールが詰まっており、なかなか仮装の準備をする時間がなかったが、かなり気合の入った仮装を用意している人もかなりいた。宇宙飛行士や宇宙人、ローバー、人工衛星などみんな様々な仮装をしており、とても楽しいイベントであった。私は折り紙で作ったロケットや人工衛星を体に張り付けただけの仮装とも呼べないような仮装であったが、多くの人にとって折り紙が珍しいものだったようで、”Cool!!” と言ってくれる人がたくさんいて非常にうれしかった。



Fig. 6.6 Space Masquerade の様子

6.10 Alumni vs. Participants Football Match

Alumni Week の最終日には、SSP 卒業生と SSP18 参加者によるフットボールマッチが行われた。デルフト工科大学には芝のサッカーコートが 3, 4 面ほどあり、私たち SSP18 参加者は時々一緒にサッカーをして遊んでいた。SSP18 にはサッカー好きな人が多く、毎回サッカーはとても楽しかった。そしてその練習の甲斐もあってか私たちは卒業生に 7 - 1 で勝利した。サッカーを通して仲良くなれた人もたくさんいたため、改めてスポーツの力を実感した。



Fig. 6.7 Football Match 勝利後のチーム写真

6.11 Visit to Bremen

1 泊 2 日でドイツ・ブレーメンからルクセンブルクに行くか選択し、現地の企業を訪問する日があり、私はブレーメンを選択した。まずブレーメンに行く前にオランダの Dwingeloo にある ASTRON というオランダの電波天文学を研究する機関を訪問した。ここでは ASTRON についての簡単な説明を受けた後、ASTRON 内の施設を見学した。望遠鏡から得たデータを解析するためのスーパーコンピュータや電波望遠鏡を見ることができ、世界でも最大級の電波望遠鏡である The Westerbork Synthesis Radio Telescope (WSRT) は非常に大きく、とても興奮したのを覚えている。施設見学の後は、望遠鏡の工学の話聞き、地球上にある望遠鏡とハッブル宇宙望遠鏡のような宇宙空間にある望遠鏡のメリット、デメリットについて学んだ。電波天文学は非常に難しそうであったが、とらえた電波から遠い宇宙のことまで知ることができるようで、非常に興味深い学問だと感じた。その後見学し



Fig. 6.8 The Westerbork Synthesis Radio Telescope

た施設から少し遠いところにある広大な敷地を利用した電波望遠鏡を見学した。私が想像していた望遠鏡と形は大きく異なっていたが、広い敷地を利用して小さなアンテナを多く建てることによって仮想的に直径の大きいアンテナとして扱うことができるという特徴がある。

その後、ブレーメンのホテルまでバスで移動し、ソーセージなどのドイツ料理を食べ、夜はお酒を飲みに出かけた。次の日も朝早くから予定が入っていたが、夜中の1時まで楽しくお酒を飲んだ。

2日目の午前中はブレーメンにある OHB という企業を訪問し、OHB が取り組んでいる事業について講演をしていただいた。OHB はヨーロッパにある主要な宇宙企業のひとつで、国際宇宙ステーションなどの人が登場する宇宙機から地球観測衛星、科学衛星、通信衛星などあらゆる衛星の製造を行っている企業である。製造工場や実験室を見学することはできず、講演のみであったが、様々な宇宙機の研究開発から製造まで行っており、非常に興味深い企業だと感じた。

午後からは同じくブレーメンにある Airbus の工場内を見学させていただいた。ブレーメンにある Airbus の敷地面積は2番目に大きく、設計や製造、部品の組み立てを行っている。また飛行機の翼の揚力試験も行っているそうだ。敷地内には大きな風洞設備や、熱真空チャンバーがあり、非常に面白かったが、東北大学にも似たような風洞設備やチャンバーがあるので、大学も企業も私が思っていた以上に似たことをしているのだと感じた。また OHB や Airbus の訪問を通し、やはり宇宙に関わる仕事は非常に魅力的だと感じた。



Fig. 6.9 OHB のエントランスにある宇宙機の模型の説明を聞いている様子

6.12 Space Job Fair

8月11日にデルフト工科大学で Space Job Fair が開催された。Space Job Fair には宇宙事業を展開する企業12社とESAが来て、プレゼンテーションを行ってくれた。また各企業がブースを開き、興味がある企業の話じっくり聞くことができた。さらに企業が履歴書の書き方や面接の受け方などを教えてくれるワークショップもあった。その他にも身振り手振りを利用したコミュニケーションや話の伝え方など様々なワークショップがあり、これから就職先を探す人にとってはとても良い機会であった。私は、まだどういったところに就職したいか決まっていなかったため、ワークショップには参加しなかったが、プレゼンテーションを聞き、自分が知らない宇宙事業を展開する企業があるということを知ることができてとても良い機会になったと思う。

6.13 Culture Night

Culture Night は、各国の出身者や今現在その国に住んでいる人たちで、自分の国をみんなに紹介するイベントで、毎週末に 5,6 か国ずつ自分の国を紹介していた。Culture Night では国ごとに 15 分程度のプレゼンテーションを行い、その後プレゼンテーションを行った国がブースを作り、自分たちの国のお酒や食べ物を振る舞った。プレゼンテーションも全くお堅いものではなく、どの国もユーモアを交えて作っていて、どのプレゼンテーションもとても面白かった。しかし、どの国の人も伝えたいことが多くあり、プレゼンテーションが 15 分以内で終わった国はほとんどなかった。

日本の Culture Night の際には、みんなで浴衣を着て、当初お寿司を作って振る舞う予定であったが、自分たちでお寿司を作るのは難しそうだったため、オランダのお寿司屋さんで購入したお寿司を振る舞った。オランダのお寿司屋さんがおいしいかわからなかったため、オランダ人の参加者にオススメのお店を聞き、そこに Culture Night の前に下見に行って味を確認した。お店にもよるそうだが、オランダのお寿司も十分おいしかった。またプレゼンテーションでは、日本の歴史や文化について紹介した。例えば日本では当たり前のウォシュレット付きのトイレは海外では珍しいようで、トイレの話はとてもウケが良かった。また日本のアニメに詳しい人も多く、アニメの話題も食いつきが良かった。また日本のスポーツである剣道や柔道についても紹介した。ドイツ出身の Jana とオランダ出身の Bas が柔道の経験者であり、Culture Night の際には柔道のデモンストレーションをしてくれ、とても盛り上がった。

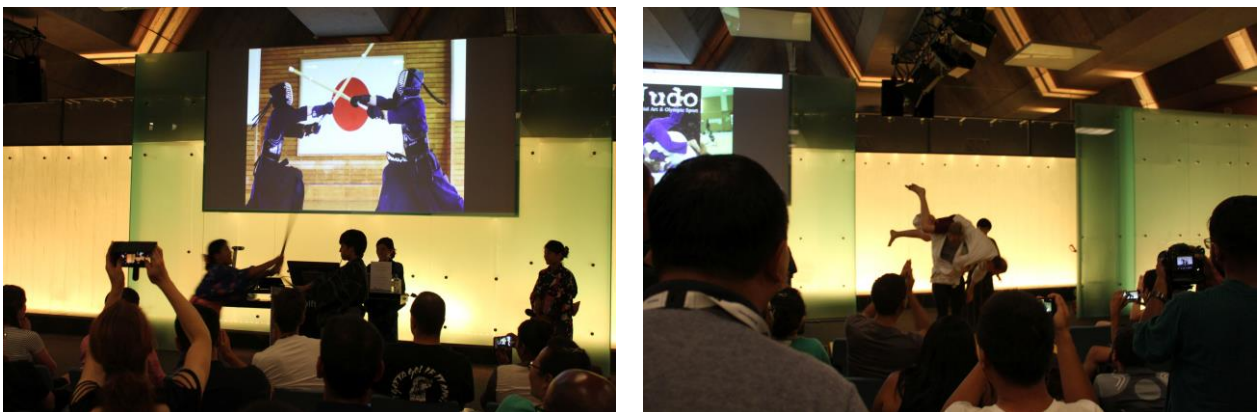


Fig. 6.10 日本の Culture Night の様子
(左: 剣道を紹介している様子, 右: Jana と Bas による柔道のデモンストレーション)

6.14 Talent Night

Talent Night は、宇宙に関係なくても良いので、何か特技を持つ人がそれを披露するというものであった。ダンスや歌を披露する人が多かったが、料理を作って披露する人もいたが、その料理があまりうまくできず失敗してしまったところが逆に面白くとても盛り上がった。また中国チームは宇宙人が地球に来た場合 SSP18 の参加者はどうするかという面白い物語を作り、その物語をパワーポイントと動画を組み合わせて、紙芝居風に見せてくれ、とても面白かった。

6.15 Closing Ceremony & Reception

最後の Closing Ceremony はライデン大学で行われ、SSP Director である Omar から挨拶があった後、ひとりひとりに修了証が手渡された。無事に SSP を修了でき、安堵感や喜びもあったが、それ以上に SSP が

もう終わってしまうのだと寂しい気持ちになった。私は修了証を受け取るのが最初の方で、自分が受け取った後、他の参加者が修了証を受け取る様子を見ていると思いが蘇り、余計に寂しい気持ちにさせられた。また事前に投票により、SSP18の参加者から Closing Ceremony でスピーチをする人を決めていたのだが、その人のスピーチには私たちの2か月間の思い出が凝縮されていて、とても良いスピーチであった。

最後にライデンにあるお店に移動して Reception Party を行った。相変わらず寂しい気持ちもあったが、参加者のみんなと一緒にいる時間はとても楽しかった。具体的に何を話したか覚えていないところもあるが、また会うことを誓い、最後の Reception が終わった。



Fig. 6.11 左: 修了証受け取り後の記念撮影の様子, 右: 最後の Closing Reception の様子

7. 終わりに

SSP18 は、非常に充実したプログラムで、時には十分な睡眠をとることができないほど忙しかったが、他では体験できない貴重な経験ができ、本当に参加してよかったと思う。Department Activity を通して、私は特にビジネスやマネジメントなど大学では勉強しなかったことを学ぶことができ、ただ最先端の技術があるだけではビジネスが成立しないということがよくわかった。たとえ素晴らしい技術があってもそれを売るためのビジネスモデルの重要性を学ぶことができ、博士課程修了後の進路はまだ決まっていないが、特に企業で働く場合には非常に有用な知識を身に付けることができたと思う。また Team Project を通して、国や文化の異なる人たちとひとつのものを作り上げるという貴重な経験を積むことができた。また工学以外の視点からプロジェクトの実現可能性を考えるという経験は初めてであり、非常に良い経験になった。そしてどの活動もみんなと協力して行ったことで、楽しく取り組めたことが良かったと思う。やはり何かを達成するにはチームワークが重要になるのだと感じた。SSP に参加して最も良かったと思うことは、様々な活動を通して、世界中の宇宙好きな人たちとつながりを作ることができたことである。このつながりが今後どのように生きていくのかは、今も想像できない。しかし私はアカデミアとして大学や研究所で働くにしても、企業で働くにしても宇宙に関連するところで働きたいと思っているので、きっとまたどこかで再会し、一緒に世界の宇宙事業を発展させていきたいと思う。

最後に SSP に参加するにあたって、SSP 参加費及び渡航費の支援をいただいた流体科学研究所の皆様へ深く感謝いたします。皆様の協力により、SSP に参加することができ、非常に良い経験を積むことができました。

5. 流動ダイナミクスに関する国際会議(ICFD)」の開催

No.21 ①-3 国際的ネットワークの構築による国際共同研究等の推進

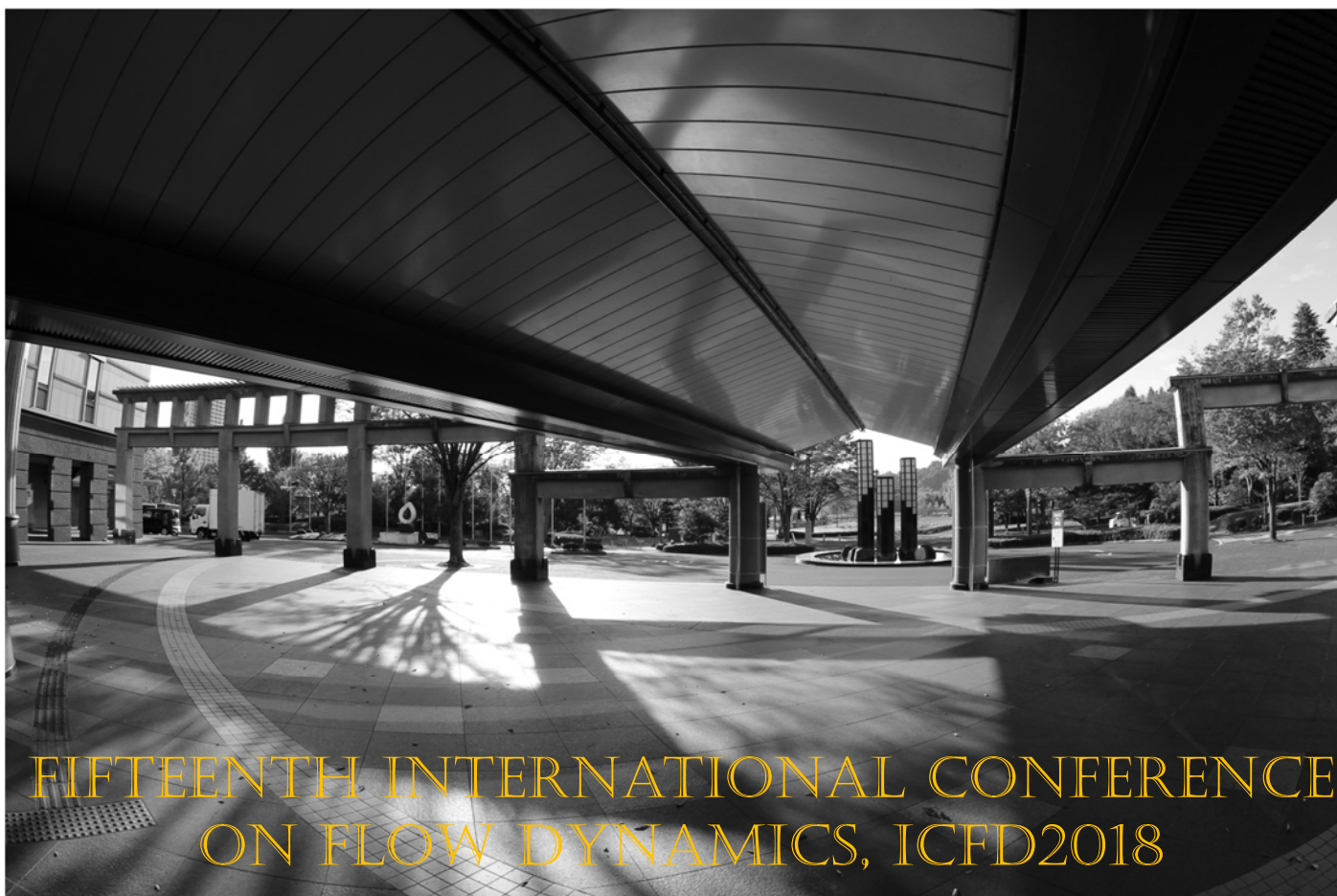
No.31 ②-2 グローバルな連携ネットワークの発展

実績報告

第15回流動ダイナミクスに関する国際会議(ICFD)を開催し、28カ国から727名(うち外国人315名)の研究者・学生の参加があった。発表件数は557件であり、発表件数と外国人参加者数は15回のICFDの中で過去最高、全参加者数は過去3番目に多い数であった。流動ダイナミクスに関する各分野の最先端の研究を集めた19のオーガナイズドセッションが企画・実施された。継続的に開催されかつ多くの流体研究者が集まるICFDの長所を利用した他学術団体の会議もICFDのOSとして開催された。また、公募共同研究を集めたセッションもあり、国際公募共同研究の推進にも活用されている。これにより国際研究ネットワークの情報交換を促進すると同時に、学生自身が運営する学生セッションにより若手研究者の育成に寄与した。毎年仙台において700名規模の国際学会を開催することで、世界中から第一線の流体研究の関係者が定期的に一同に集まる機会を提供しており、これにより国際ネットワークが醸成され、国際共同研究への展開や新しい融合研究が創成されている。参加者同士の信頼の醸成には時間を要するため、毎年開催を続けることが重要であり、特筆すべき点である。(資料5-1)

 [H30実績シート_流体研_資料5_1_ICFD報告ニュースレター.pdf](#)

News Letter Special Issue | Number **20** | Post Conference Report



NOVEMBER 7 – 9, 2018
SENDAI INTERNATIONAL CENTER, SENDAI, JAPAN

Fifteenth International Conference on Flow Dynamics

第 15 回流動ダイナミクスに関する国際会議（以下 ICFD2018）が、平成 30 年 11 月 7 日（水）から 11 月 9 日（金）にかけて、仙台国際センターにて開催されました。

28 カ国から 727 名（外国人 315 名）の研究者・学生が参加し、いずれも第一線で活躍されている 3 名の著名な教授による基調講演を皮切りに 557 件の発表があり、成功裏に本会議は終了致しました。

Plenary Lectures

“Nanomaterials in Energy Generation and Storage”
Meyya Meyyappan (NASA Ames Research Center, USA)
Chair: *Seiji Samukawa* (Tohoku University, Japan)

“Fast and Efficient Underwater Propulsion Inspired by Biology”
Alexander J. Smits (Princeton University, USA)
Chair: *Yiguang Ju* (Princeton University, USA)

“Recent Progress on the Airflow Management of Data Centers”
Chi-Chuan Wang (National Chiao Tung University, Taiwan)
Chair: *Ching Yao Chen* (National Chiao Tung University, Taiwan)

基調講演後、それぞれの基調講演者へ盾の授与がありました。

Liaison Office Session

Liaison Office Session は、流体科学研究所が世話部局である 7 カ国のリエゾンオフィス(LO)の代表が一堂に会し、今後の共同研究・共同教育のあり方を話し合うセッションとして設立し、今年度で 15 回目です。今年度はジョイントラボラトリー (JL) をテーマとし、LO の交流を基盤に JL の設置に至った事例等を紹介頂き、聴講者に LO の役割や発展の可能性等を探ることを目的としました。特別講演を早坂忠裕理事・副学長（研究）にお願いしました。JL の活動が LO のさらなる活動に結びつく内容でした。また、国際交流課のご支援の元、タイ代表事務局（バンコク）や貿易大学（ベトナム）の LO から参加を承り、海外における東北大学同窓会等を企画し、次世代に繋がる活動の紹介を頂きました。

ICCEU14: 14th International Conference on Combustion and Energy Utilization

アジア太平洋地区の Combustion と Energy Utilization の国際会議として 1990 年に発足した ICCEU(第 14 回)が今回、数理科学連携研究センターのサポートの下、ICFD の OS2 と共催されました。中国各地、タイ、マレーシアに続き、露、トルコ、ポルトガル、英、台で開催、今回が日本での初開催となりました。14 カ国から約 140 名の燃焼・エネルギー研究者の参加を得、大盛況となりました。仏・サウジアラビアの著名な研究者による「低温酸化反応」「高圧乱流燃焼」セッション、内閣府 SIP とのジョイントによる「エンジン燃焼」セッションを含め、先進的な 110 件の研究発表が行われました。





(写真左から：浅井圭介教授・大林茂理事長)



(学生オーガナイザー：写真左から
佐藤慎太郎氏・中内将隆氏・村上雄紀氏)

第 24 回流体科学研究賞受賞記念講演会

一般社団法人機器研究会では、流体科学に関する研究上の業績で、獨創性に富み流体科学の発展に多大なる貢献をしたと認められる優秀な研究者の業績を称え表彰を行っております。平成 30 年度は、東北大学 浅井圭介教授が選考され、11 月 8 日に第 24 回流体科学研究賞受賞記念講演会が行われました。同日、行われた ICFD2018 バンケットにおいて、表彰式を行い、大林茂理事長より賞状と盾の授与がありました。

Friendship Night

参加資格があるのは、学生のみで、教員は不可という「学生の、学生による、学生のためのフレンドシップナイト」今年も青葉工学振興会および機器研究会のサポートの下、会議初日 11 月 7 日に行われ、大いに盛り上がりました。交流会では懇親を深めるだけでなく、聴衆のアンケート結果をその場でプレゼンテーションに反映できるアプリを使用し、全員参加型のプレゼンテーションを行い、Philipp GRAJETZKI 氏からは留学の動機や、将来のキャリアデザインについて話しをしてもらうなど、学術的交流も行い、学生にとっては有意義な会となりました。

国際的若手研究者育成の場

本 ICFD 国際会議は大学院生の教育にも力を入れており、学生セッションは本会議において重要な位置付けを担っています。学生がオーガナイザーを務め自主的に企画運営するという特徴を持つ学生セッション。今回、博士課程の中内将隆氏、村上雄紀氏、佐藤慎太郎氏 3 名の学生オーガナイザーがプログラムの作成から講演論文のフォーマットチェック、Friendship Night の取りまとめ役を務めました。

Best Presentation Award

11 月 7 日から 8 日にかけて行われた学生セッションで発表した学生 97 名に対し、教員および参加者が投票を行い、Best Presentation Award を選出しました。11 月 8 日に行われた ICFD2018 バンケットにおいて、表彰式を行い、服部裕司共同議長および Yiguang Ju 共同議長により、賞状の授与がありました。受賞者は以下のとおりです。

Mr. Clint John Cortes Otic (Tohoku University, Japan)

Mr. Hidenori Mayusumi (Tohoku University, Japan)

Mr. Sho Takeda (Tohoku University, Japan)



Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019) 開催のお知らせ

第 16 回流動ダイナミクスに関する国際会議を下記の通り開催致します。

是非、ご参加下さいますようお願い申し上げます。

日にち：2019 年 11 月 6 日（水）～11 月 8 日（金） 場所：仙台国際センター

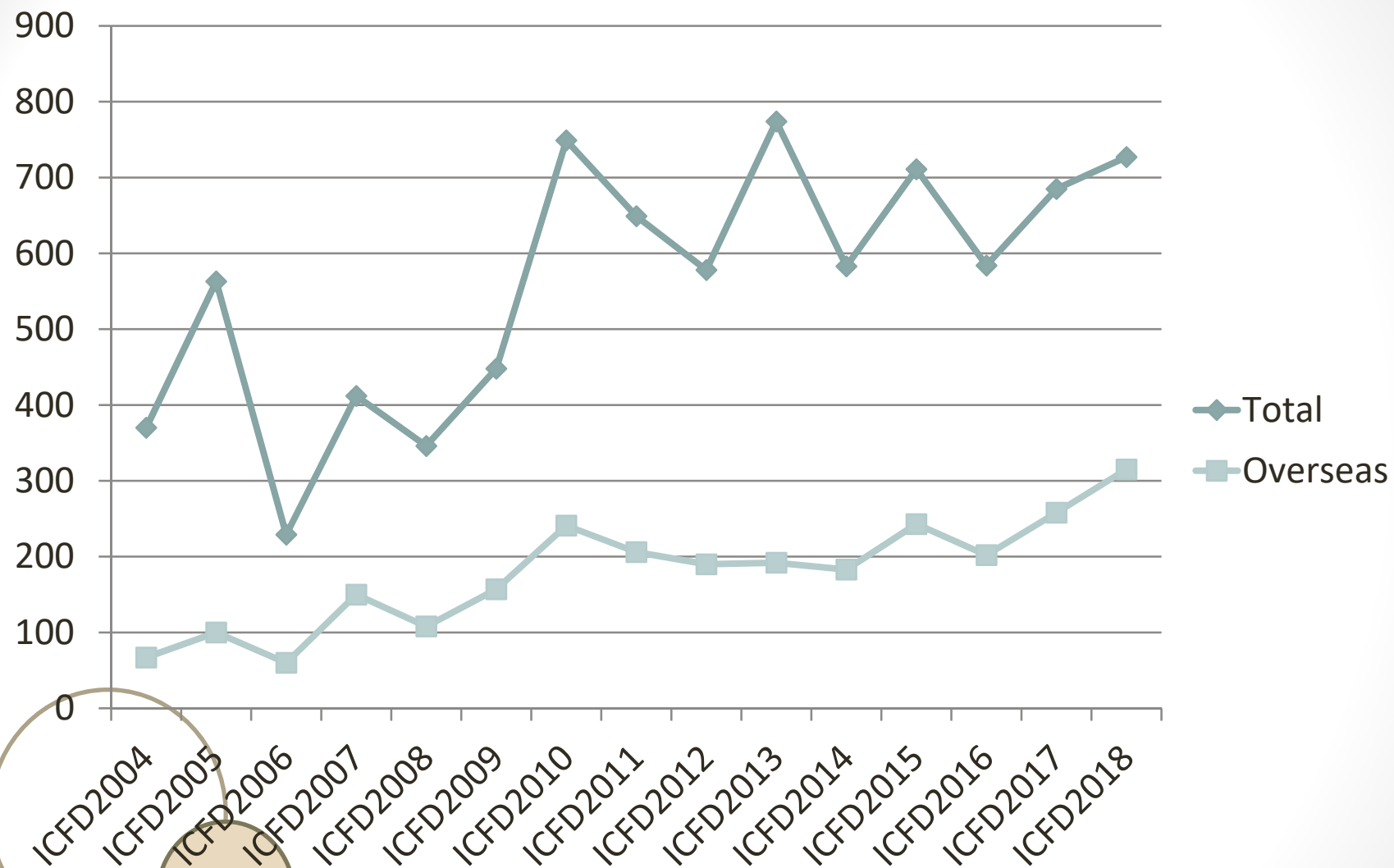
URL: <http://www.ifs.tohoku.ac.jp/icfd2019>

第1回 ICFD2004 2004年11月11~12日	参加者数：370名(67) General 279 (57) Student 91 (10) 発表件数：112件(25) 会場：仙台国際センター 議長：圓山 重直 教授 / 実行委員長：佐宗 章弘 教授
第2回 ICFD2005 2005年11月16~18日	参加者数：563名(100) General 311 (81) Student 252 (19) 発表件数：299件(58) 会場：仙台国際センター 議長：圓山 重直 教授 / 実行委員長：高木 敏行 教授
第3回 ICFD2006 2006年11月7~9日	参加者数：229名(60) General 168 (35) Student 61 (25) 発表件数：129件(51) 会場：ホテル松島大観荘 議長：圓山 重直 教授 / 実行委員長：中橋 和博 教授
第4回 ICFD2007 2007年9月26~28日	参加者数：412名(150) General 232 (86) Student 180 (64) 発表件数：303件(138) 会場：仙台国際センター 議長：圓山 重直 教授 / 実行委員長：徳山 道夫 教授
第5回 ICFD2008 2008年11月17~19日	参加者数：346名(108) General 147 (57) Student 199 (51) 発表件数：154件(86) 会場：仙台エクセルホテル東急 議長：圓山 重直 教授 / 実行委員長：高木 敏行 教授
第6回 ICFD2009 2009年11月4~6日	参加者数：448名(157) General 213 (74) Student 235 (83) 発表件数：319件(145) 会場：ホテルメトロポリタン仙台 議長：圓山 重直 教授 / 実行委員長：水崎 純一郎 教授
第7回 ICFD2010 2010年11月1~3日	参加者数：749名(241) General 404 (126) Student 345 (115) 発表件数：412件(180) 会場：仙台国際センター 総議長：圓山 重直 教授 / 議長：中野 政身 教授
第8回 ICFD2011 2011年11月9~11日	参加者数：649名(206) General 321 (104) Student 328 (102) 発表件数：417件(156) 会場：ホテルメトロポリタン仙台 総議長：圓山 重直 教授 / 議長：浅井 圭介 教授
第9回 ICFD2012 2012年9月19~21日	参加者数：578名(190) General 290 (120) Student 288 (70) 発表件数：435件(186) 会場：ホテルメトロポリタン仙台 議長：圓山 重直 教授
第10回 ICFD2013 2013年11月25~27日	参加者数：774名(192) General 453 (111) Student 321 (81) 発表件数：476件(145) 会場：仙台国際センター 共同議長：高木 敏行 教授・Prof. Jean-Yves Cavaille
第11回 ICFD2014 2014年10月8~10日	参加者数：583名(183) General 280 (108) Student 303 (75) 発表件数：390件(142) 会場：仙台国際センター 共同議長：小林 秀昭 教授・Prof. Fredrik Lundell
第12回 ICFD2015 2015年10月27~29日	参加者数：711名(243) General 337 (129) Student 374 (114) 発表件数：533件(215) 会場：仙台国際センター 共同議長：小原 拓 教授・Prof. XinGang Liang
第13回 ICFD2016 2016年10月10~12日	参加者数：584名(202) General 296 (113) Student 288 (89) 発表件数：430件(215) 会場：仙台国際センター 共同議長：丸田 薫 教授・Prof. Nam Il Kim
第14回 ICFD2017 2017年11月1~3日	参加者数：685名(258) General 373 (149) Student 312 (109) 発表件数：483件(201) 会場：仙台国際センター 共同議長：伊藤 高敏 教授・Dr. Julien Fontaine
第15回 ICFD2018 2018年11月7~9日	参加者数：727名(315) General 389 (181) Student 338 (134) 発表件数：557件(263) 会場：仙台国際センター 共同議長：服部 裕司 教授・Prof. Yiguang Ju

※ () うち外国人数



ICFD PARTICIPATION FOR 2004 - 2018



ICFD PRESENTATION FOR 2004 - 2018

Number of Presentations

