

国際センター通信(No.119)

芝浦工業大学の国際化教育とコロナ禍での教育方針

芝浦工業大学は 1927 年に工科系単科大学として、当初は機械工学と土木工学の 2 つの学科で設立されました。現在は、100 周年に向け、多くの改革を伴いながら発展してきています。国際化という意味では、中でも 2014 年に工科系単科大学唯一となる、SGU 事業（スーパーグローバル大学事業）に採択されたことから、大きな目標を立てて大学の国際化に踏み切りました。これまでは、キャンパスに外国人がいることはほとんどなかった小さな大学でしたが、この事業を皮切りに、日本人学生の留学支援、外国人学生の受入れ、外国人事務職員の採用、英語での対応が可能な事務スタッフ、英語での開講科目の設定の必須など、これまでとは全く異なる取り組みとなりました。特に国境なき科学や ABE プログラムなどを実働として、ブラジルやアフリカ、アジアの国々からの短期および長期の留学生を受け入れてきました。加えて、2020 年には工学部内に IGP(先進国際課程)：英語だけで学位がとれるプログラムを設立し、毎年学生を集めています。



伊代田 岳史 教授
(芝浦工業大学
工学部 土木工学科)

このような中、土木工学科においても、IGP への参画（土木分野でも留学生の募集）を実施するとともに上記のプログラムにて多くの学生を受け入れてきています。例えば私の研究室にも短期留学生としてブラジルから 3 名、アジア 2 名、アフリカ 1 名と受入れ、さらに長期留学生として大学院生をアフリカ 2 名、ブラジル 2 名と着々と受け入れてきています。さらに、土木全体としても JICA などのプログラムにより多くの留学生が所属しています。このように活性化していた状況でしたが、COVID-19 の影響でキャンパス内に留学生のみならず、学生が激減しました。しかし、プログラムは継続されており、オンラインによる講義は継続されていきました。そのため、英語開講科目には世界各国から接続して、多くの学生に講義を実施することになりました。しかしながら、渡航していない学生とは、Zoom でもカメラオンにしないために、どのような学生が受講しているのかもわからないままで、非常に難しい状況が続きました。今年度になり、多くの学生が渡航し大学に着任したことにより、また以前のように多くの留学生も戻ってきました。フロアには以前では考えられないくらいの外国人留学生がおり、時折廊下で日本人学生も必死に英語で会話していることも見受けられます。

更に、これに加速して、研究発表の国際化も進みました。学科で国際会議に投稿していた研究室は多くはなかったのですが、国際化の波で、国際会議への投稿も増えてきました。しかし、こちらも COVID の影響は大きく、未だオンライン会議となっていることが残念です。うちの研究室もこの数年で多くの国際会議に大学院生が投稿しましたが、すべてがオンライン開催となり、研究室の一角で上半身だけ正装となり、おぼつかない英語でプレゼンしている姿は、とっても残念な気持ち

でしたが、一方で、便利な世界だと感じました。質疑では内容がつかめなため、目の前の私にアイコンタクトを送ってくる姿もありました。現地での会議であれば、そんなこともあまりなかったのですが、非常に面白い世界です。

このように、加速度的に国際化が進み、土木でも周囲の大学に近づいてきているようにも感じます。海外留学しなくても英語を話す機会がどんどん増えてきていることは、学生にとっても、私にとっても刺激的で非常にうれしく感じます。また、異なった文化に触れることが、学生の成長の糧になっていることも非常に頼もしく感じています。

【記：芝浦工業大学 工学部 土木工学科 伊代田 岳史 教授】

ENEOS（株）KS-1 海底パイプラインリフレッシュ工事

1. 工事概要

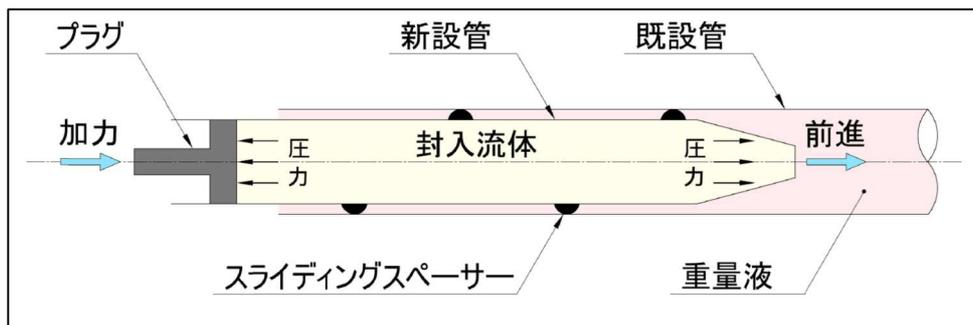
本工事の対象である浮島シーバース(ENEOS(株))川崎製油所所有、以下KS-1)は、地域社会のエネルギー安定供給を担う重要施設であるが、川崎市の廃棄物埋立計画に伴い埋立地前面から沖合の既設シーバース(以下KS-2)の隣へ移転する必要が生じた。本工事は、KS-1 移転に伴う海底配管工事において、使用を休止していたKS-2の既設管を活用する新工法「海底パイプライン・リフレッシュ工法」を開発・実用化し、既設管の更生を行った工事であり、令和3年度インフラメンテナンスプロジェクト賞を受賞した。



井上 政明
(大成建設(株))
土木本部 土木技術部
海洋技術室 室長

2. 工法概要

海底配管の従来の更生方法は、広範囲の海底掘削を必要とするため、海域の制約や社会的影響の大きさ、自然環境保護の観点から今後採用は難しくなると推測される。本工事では、既設管(内径1,050mm)の中に新設管(内径840mm)を挿入する方法により、最小限の海底掘削で既設管の更生を行った。本工事は、対象延長が約2.3kmと長く曲線線形であるため既存の挿入工法では施工が困難であることから新工法を開発した。新設管の挿入原理は、新設管の先端を閉塞して密閉構造とし、内部に封入した流体を管の後端からプラグを介して加圧することで新設管の先端に圧力を伝達し前進させるものである。この原理により、新設管には引張力が作用するため、座屈により配管を損傷させることなく既設管内に新設管を敷設することができる。



挿入原理

3. 施工方法

既設管は、陸側端部を海底から浮上させ、挿入装置を搭載した仮設架台上で支持した。既設管の後端にはジャッキストランドを固定し、これを反力としてプラグを加圧した。



施工状況

また、新設管の推進を容易にするために、次のような2つの対策を行った。

- ① 摩擦抵抗力軽減のため、新設管の外周にスライディングスペーサーを取り付けた。
- ② 既設管内に比重の大きい液体(重量液)を注入し、その浮力によって新設管の重量を調整した。

こうした対策により、新設管を小さな挿入力でスムーズに挿入でき、1996年9月に無事竣工した。

4. おわりに

海底配管は、石油などの流体の移送手段として広く利用されているが、その多くが1960年代から1970年代にかけて建設されたものであり、腐食など老朽化が進んでいるものも多い。これらの海底配管に漏洩事故が発生すれば、重大な環境汚染を引き起こす危険性があるため、老朽化した海底配管の更生は大きな課題となっている。本工法が、今後のエネルギー転換における既存配管の有効活用など、更なる発展の一助となれば幸いである。

【記：大成建設株式会社 土木本部 土木技術部 海洋技術室 室長 井上 政明】

応用力学委員会

土木学会
応用力学委員会
AMC JSC
APPLIED MECHANICS COMMITTEE

応用力学委員会は、1994年9月、土木工学の力学分野に共通の基盤を整え、関連諸分野との研究連携のもとに、理論的解析の力学、実験的力学並びに計算力学の発展に寄与することを目的として発足した。以来、土木工学分野において「応用力学」をキーワードに、分野横断的な研究者・技術者のコミュニティーを組織し、基礎研究を中心に先端的な研究活動を展開しており、若手の委員が多いのが特徴である。特に、1998年より開催してきた「応用力学シンポジウム」は、応用力学研究の最先端の成果発表の場となっており、その成果をまとめた論文は、フルペーパー査読ののち、「土木学会論文集特集号(応用力学)(2023年よりNo.15)」として年1回発刊している。現在は、5つの編集部門(土木力学問題の数理解析、計算力学、材料・複雑現象の力学、流体力学、応用数理問題)の下で、毎年120件程度の口頭発表と60件程度の査読論文の投稿を受け付けている。新型コロナウイルスの感染拡大のため、第23回(2020年5月)と第24回(2021年5月)のシンポジウムは完全オンライン形式、第25回(2022年5月)のシンポジウムはハイブリッド形式で開催した。第24回では延べ421名の参加があり、オンライン形式での参加のしやすさもあって盛況であった。



渦岡 良介 応用力学委員会
前委員長
(京都大学)



第25回応用力学シンポジウム
(寺田 賢二郎教授(東北大学)による小林レクチャーの様子、鹿児島大学、2022年5月27日)

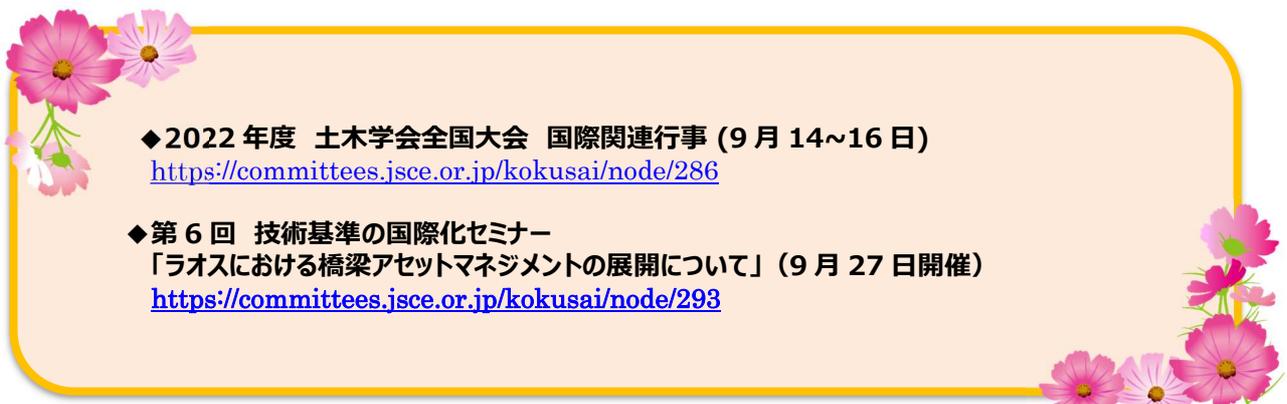
土木学会 8 地方支部の幹事が企画して「応用力学フォーラム」を開催している。これも最近はオンライン形式で開催され毎回 100 名を超える参加を頂いており、支部から全国への情報発信の場となっている。研究小委員会として、計算力学×α 小委員会、土木分野の数値解析における V&V に関する小委員会、データ駆動型の信頼性設計およびリスク評価実装研究小委員会、環境・エネルギー・防災の流体力学研究小委員会の四つが活動している。年 1 回の頻度で開催している「応用力学講演会」や土木学会全国大会での研究討論会においては、これらの研究小委員会などが主催して最前線的话题を会員にご紹介し、その成果の実務応用や教育への還元を促す活動に取り組んでいる。また、オンライン形式を利用した新しい活動として、応用力学とその関連分野において先端的な研究を行っている研究者に講演いただくセミナーシリーズ「Applied Mechanics Frontier」をオンライン形式で開催していく予定である。これらの詳細については、応用力学委員会ホームページにてご覧いただきたい。

*ホームページ URL: <https://appmech-jsce.com/>

【記：渦岡 良介 応用力学委員会 前委員長 (京都大学)】

お知らせ

【今後の予定】

- 
- ◆ 2022 年度 土木学会全国大会 国際関連行事 (9 月 14~16 日)
<https://committees.jsce.or.jp/kokusai/node/286>
 - ◆ 第 6 回 技術基準の国際化セミナー
「ラオスにおける橋梁アセットマネジメントの展開について」(9 月 27 日開催)
<https://committees.jsce.or.jp/kokusai/node/293>
 - ◆ ふくろう多門のビデオレター No.3&4 を公開しました
https://www.youtube.com/playlist?list=PLRALmeewpTqoKp7gGhXqoh_b_pNvYO9oH
 - ◆ 令和 4 年度 土木学会 会長室
<https://www.jsce.or.jp/president/index.shtml>
 - ・「多門に多聞&多問」* 上田会長へのご意見、ご質問をお待ちしております。
<https://committees.jsce.or.jp/chair/node/59>
 - ・【学会誌 9 月号掲載】国際展開プロジェクト形成検討小委員会 活動報告
<https://www.jsce.or.jp/journal/index.shtml>
 - ◆ JSCE-ASCE Infrastructure Resilience Research Group ホームページ
<https://www.infrasil.jp/>

- ◆「海外インフラプロジェクトアーカイブス (JSCE ウェブサイト英語版)」
<http://www.jsce.or.jp/e/archive/>
- ◆「国際センターだより」※JSCE ウェブサイト (日本語版)
http://committees.jsce.or.jp/kokusai/iac_dayori_2021
- ◆4th JSCE Concrete Committee Webinar "Frontiers of Concrete Technology"
<https://www.jsce-int.org/node/774>
- ◆【9月26日開催】JSCE Online Joint Seminar
"Advanced technologies and issues related to thermal effect of concrete in Singapore and Japan"
<https://www.jsce-int.org/node/773>
- ◆第183回論説(2022年8月版) オピニオン
(1) イノベーションと人材育成
<https://note.com/jsce/n/n10d2b02b2691>

(2) 道路インフラの将来について
<https://note.com/jsce/n/n6777757c8912>
- ◆土木学会誌 2022年9月号 ※JSCE ウェブサイト (英語版)
<http://www.jsce-int.org/pub/magazine>
- ◆声優朗読劇『燕市大河津分水伝 遺志 時が見えるー長善館のニュータイプたちー』
<https://www.city.tsubame.niigata.jp/soshiki/kyoiku/3/12/98/jisyujigyou/2022/12643.html>
- ◆JICA グローバル・アジェンダ 開発途上国の課題に取り組む20の事業構想
https://www.jica.go.jp/TICAD/ja/overview/publications/global_agenda_20.html
- ◆第9回アジア土木技術国際会議: <https://cecar9.com/>
- ◆The 1st International Conference on Food Waste to Food Sustainability 2022
<https://www.polyu.edu.hk/pfs/index.php/392861?lang=en>
- ◆The 9th International Conference on Flood Management (ICFM9)
<https://www.icfm9.jp/index.html>
- ◆【9月27～29日】The 4th Asian Concrete Federation (ACF) Symposium on Emerging Technologies for Structural Longevity (ACF2022_ETSL)
<https://acf2022.aconf.org/index.html>

配信申し込み

「国際センター通信」配信希望者 登録フォーム

- ・日本語版: (<http://committees.jsce.or.jp/kokusai/node/31>)
- ・英語版: (<http://www.jsce-int.org/node/150>)

英語版 Facebook

直近の国際センターの活動について紹介しています。

(<https://www.facebook.com/JSCE.en>)

【ご意見・ご質問】JSCE IAC: iac-news@jsce.or.jp 皆様のご意見やコメントをお待ちしております。

