



日本保全学会

東北・北海道支部

ニュースレター NO.9

2017.10

Editor

日本保全学会  
東北・北海道支部  
広報・会員委員会

Contact

Mail :

north.com@jssm.or.jp

Tel & Fax :

022-211-9889

Address :

〒980-8579

仙台市青葉区荒巻字青葉

6-6-01-2

東北大学 大学院工学研究科

量子エネルギー工学専攻内

URL :

www.jssm.or.jp/branch/index.html

## 保全科学サマースクール 2017 仙台

日時：平成 29 年 7 月 26 日～8 月 1 日

会場：東北大学流体科学研究所その他

主催：東北大学 流体科学研究所

共催：日本保全学会 日本保全学会東北・北海道支部

東北大学 廃止措置等基盤研究・人材育成事業

東北大学 原子炉廃止措置基盤研究センター

文科省補助金事業「スーパーエンジニア育成事業」

### 1. はじめに

将来の保全科学と保全技術の分野の若手リーダーを育成するために、保全科学サマースクールが毎年開催されている。具体的には、原子力発電所の保全活動の理論と実践について大学院学生に学んでもらうことにより、「保全科学」と「保全技術」について認知してもらうことを目的としている。さらに、アジア地域の若手研究者あるいはその卵たちが交流する機会を提供することも趣旨としている。2010年7月に、第1回サマースクール（15名の学生が参加）を東北大学で開催した後に、第2回大阪大学（20名）、第3回中国・清華大学（25名）、第4回北海道大学（35名）、第5回台湾・清華大学（28名）、第6回東京大学（23名）、第7回韓国・韓国・科学技術院（26名）のサマースクールが継続して開催されてきた。

第8回となる今回は、初回のサマースクールの開催地仙台に戻っての開催である。今回は福島第一原子力発電所における廃止措置について取り上げ、参加学生とともに極限環境の中で困難なタスクを達成させるための取り組みについて学び、解決方法を考えた。本稿ではスクールの概要を紹介する。



図 1. 会場における集合写真



# 日本保全学会

東北・北海道支部

ニューズレター NO.9

2017.10

## Editor

日本保全学会  
東北・北海道支部  
広報・会員委員会

## Contact

Mail :

north.com@jsm.or.jp

Tel & Fax :

022-211-9889

Address :

〒980-8579

仙台市青葉区荒巻字青葉

6-6-01-2

東北大学 大学院工学研究科

量子エネルギー工学専攻内

URL :

www.jsm.or.jp/branch/index.html

## 2. 講義および研修内容

第8回の保全科学サマースクールは、7月26日から8月1日までの7日間、東北大学流体科学研究所にて開催された。・中国から5名、韓国から2名、台湾から4名、国内から22名、の合計33名の学生が参加した。尚、国籍をみると33名のうち外国人は22名であり中国、台湾、ヨルダン、インドネシア、フランスと、様々な出身国の学生とともに、サマースクールを実施することができた。

### 2.1 講義について

日本保全学会を通して電力会社およびプラントメーカーから講師を派遣して頂き、原子力プラントの概要から安全設計に至るまで詳しくかつ分かり易く講義をして頂くとともに、現在進められている廃炉作業についても臨場感のある講義がなされた。具体的には、PWRの設計と安全性について三菱重工の大塚氏より、ABWRの概要について日立GEの住川氏より、また日本原子力発電の岩田氏より東海発電所の廃炉について講義をして頂いた。

原子力発電プラントの設計から廃炉に至るまでの講義を踏まえ、福島第一原子力発電所の廃止措置について、焦点をあてて講義をして頂いた。MPRのD. Chapin氏より事故炉の廃止措置と除染について、通常の廃炉との比較において詳しく講義して頂いた。同氏のTMIでのご経験を踏まえた講義に学生はいろいろと考えさせられたようであり、事故炉の廃止措置と除染に関するPAの課題や廃棄物処理の課題について踏み込んだ質問や意見が寄せられた。また東京電力の傳田氏より、事故から6年以上が経った1Fの現状と、炉内状況把握の難しさ、解決に向けたチャレンジの面白さについて説明して頂いた。同氏の講義資料はすべてホームページ等で公式に公開されている情報であり、公開情報を丹念に調べればいろいろとわかることを学生達は学べたのではないかと感じた。

続いて、廃止措置に関連する様々な技術分野についても講義がなされた。NEC相馬氏より、ビッグデータ解析に関連して、インバリエント分析技術を活用したプラントの保全について講義して頂いた。さらに、ドイツ・ザールラント大学のChristian Boller教授より、構造ヘルスマモニタリングの概要と、現在の福島第一原子力発電所において構造ヘルスマモニタリングが担うべき役割とあり方について講義がなされた。材料に関連した講義についても、ラジオリシスと水科学について台湾清華大学のTsong-Kuang Yeh教授から、原子炉材料の経年劣化の概要について韓国・科学技術院のChangheui Jang准教授から、講義頂いた。さらに、東北大学の渡邊豊教授より福島第一原子力発電所において懸念される腐食とその対策技術について講義がなされた。



図2 Chapin氏による講義の様子

2017.10

Editor

日本保全学会  
東北・北海道支部  
広報・会員委員会

Contact

Mail :

north.com@jsm.or.jp

Tel & Fax :

022-211-9889

Address :

〒980-8579

仙台市青葉区荒巻字青葉

6-6-01-2

東北大学 大学院工学研究科

量子エネルギー工学専攻内

URL :

www.jsm.or.jp/branch/index.html

## 2.2 プロジェクトワークについて

約30名の学生が5グループに分かれて、福島第一原子力発電所の廃止措置に関連するテーマについて、現状の技術と課題について調査するとともに、その解決策について考えてもらった。課題は下記の3テーマである。

- Corrosion and Other Damages
- Health Monitoring & Big Data Analysis
- NDT and Robotics

写真は、発表会の様子であり、グループ毎に協力して成果を発表してもらうとともに、講師や参加学生とともに活発な議論を行った。準備のための時間は限られたものであったが、どのグループの発表も質疑応答も形になっていたことが印象的であった。



図3 グループワーク（上）と発表会（下）の様子

## 2.3 見学会について

日本原子力研究開発機構・楡葉遠隔技術開発センターと東京電力福島第二原子力発電所を見学した。楡葉遠隔技術開発センターでは、ロボットによって取得されたデータに基づいて構築された福島第一原子力所内部の3Dバーチャルリアリティやロボットシミュレータを体験した。さらに、サプレッションチャンバーのモックアップや、遠隔操縦ロボットの実証および操縦訓練のための設備を見学させて頂いた。

また、東京電力福島第二原子力発電所では、3.11東日本大震災当時の対応についてご説明頂くとともに、構内に今も残る津波被害の痕跡やガスタービン発電機や津波対策用重機などについて見学した。さらに、4号機の燃料プールや格納容器内ペデスタルも見学させて頂いた。終了後の質疑応答では様々な質問が寄せられた。予定時間を大幅に超過して見学会を終えた。



2017.10

## Editor

日本保全学会  
東北・北海道支部  
広報・会員委員会

## Contact

Mail :

north.com@jsm.or.jp

Tel & Fax :

022-211-9889

Address :

〒980-8579

仙台市青葉区荒巻字青葉

6-6-01-2

東北大学 大学院工学研究科

量子エネルギー工学専攻内

URL :

[www.jsm.or.jp/branch/index.html](http://www.jsm.or.jp/branch/index.html)



図4 サプレッションチャンバーモックアップ



図5 ベDESTALの見学

### 2.4 その他の行事

参加学生の親睦を深めてもらうために、自己紹介セッション（スライドを用いた3分間の紹介）を企画した他、懇親会、ウェルカムパーティ、フェアウェルパーティなどを催した。また、東北大学学友会茶道部のご厚意により、本格的な茶会を催して頂いた。正座には苦しんでいた様子であるが抹茶と和菓子を楽しんでもらった。



図6 パーティを楽しむ学生達



## 日本保全学会

東北・北海道支部

ニュースレター NO.9

2017.10

### Editor

日本保全学会  
東北・北海道支部  
広報・会員委員会

### Contact

Mail :

north.com@jsm.or.jp

Tel & Fax :

022-211-9889

Address :

〒980-8579

仙台市青葉区荒巻字青葉

6-6-01-2

東北大学 大学院工学研究科

量子エネルギー工学専攻内

URL :

[www.jsm.or.jp/branch/index.html](http://www.jsm.or.jp/branch/index.html)

### 3. おわりに

スクールを終えた後の印象として、学生の質は概ね高いように思われた。また、参加者の多くが原子力関連分野を専攻しているためか、高いモチベーションを持ってサマースクールの様々な活動に取り組んでいた。

来年度のサマースクールは中国上海大学にて開催される予定である。最後に、忙しい業務の合間に講師として仙台にいらして頂いた皆様に対して、御礼を申し上げます。また、スクールの開催にあたって、東北大学流体科学研究所、東北大学廃止措置等基盤研究・人材育成事業、東北大学 原子炉廃止措置基盤研究センター、機関横断的な人材育成事業「世界最高水準の安全性を実現するスーパーエンジニアの育成」、日本保全学会本部および東北・北海道支部、みやぎ産業交流センターの支援を頂きました。ここに感謝の意を表します。