

参加歓迎・聴講無料

京都大学エネルギー理工学研究所  
ゼロエミッションエネルギー研究拠点研究会 (Ze 研究会)  
シンビオ社会研究会

国内ワークショップ

## 『先端 ICT 適用による原子力安全の高度化』

### 趣 旨

本国内ワークショップは、元々は 2020 年 11 月に岡山で開催予定の下記の国際会議 STSS/ISOFIG/ISSNP2020, Okayama, Japan (URL 参照 <http://www.mif.sys.okayama-u.ac.jp/~stss2020/>)

において表題の趣旨「先端 ICT 適用による原子力安全の高度化」の特別セッションとして企画中のところ、本年当初からの世界的な新型コロナ感染症蔓延のため、上記国際会議が来年 11 月に延期されたため、国内ワークショップとして下記の日時、場所、プログラムで趣旨は変えずに開催するものです。

この国内ワークショップでは“原子力安全の高度化”へ、核分裂原子炉と核融合原子炉の双方で先端 ICT を如何に適用すべきか、これを共通の問題意識にして、核分裂原子炉については老朽原子力発電所計測制御運転管理システムのフルデジタル系への更新と原発廃止措置への VR (仮想現実感) や AR (拡張現実感) 技術の適用、核融合炉についてはマイクロレベルでのプラズマと材料との相互作用の理解のためのコンピュータシミュレーション技術とマクロレベルでの核融合炉設計のその材料開発や安全性確認のためのコンピュータシミュレーションの活用といった異なった問題とスパンに関心を拡大し、それぞれの専門家に講演をお願いして、原子力の安全性向上への諸課題への理解を深めるものとなりました。

多数の皆様のご参加をお待ちしますとともに、来年に延期された国際会議 STSS/ISOFIG/ISSNP2020, Okayama, Japan はアブストラクト投稿募集中 (締め切り 2021 年 4 月末) です。是非、そちらへの投稿も期待しております。

**日 時** 令和 2 (2020) 年 12 月 15 日(火) 午前 11 時 00 分～午後 4 時 30 分 (受付開始 10 時 45 分)

**場 所** 京都大学宇治キャンパス おうばくプラザ セミナー室

京都大学宇治おうばくプラザ 〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄

アクセスは URL <http://www.uji.kyoto-u.ac.jp/campus/obaku.html> 参照

### 主催団体

京大エネルギー理工学研究所ゼロエミッションエネルギー研究拠点研究会 (Ze 研究会)

(URL: [http://www.iae.kyoto-u.ac.jp/zero\\_emission/](http://www.iae.kyoto-u.ac.jp/zero_emission/))

特定非営利事業活動法人シンビオ社会研究会

(URL: <http://sym-bio.jp.org/homepage.php>)

## ＝＝＝＝＝プログラム＝＝＝＝＝

受付開始 10時45分  
開会の辞 11時00分～11時20分 主催者

**講演 1** 11時20分～12時00分 司会 藤井 有蔵 氏 (シンビオ社会研究会理事)

演題 「中央制御盤のデジタル化更新について」

講師 石原 和夫 氏 (関西電力(株))

略歴:

2014年 関西電力入社

2014年 高浜発電所 計装保修課 勤務

2018年 現在、原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画G所属

講演要旨:

関西電力(株)が保有する高浜1, 2号機及び美浜3号機は、運転開始から40年を越える加圧水型軽水炉プラントである。当該プラントは、運転期間延長認可を取得し、再稼働に向け安全対策工事を実施中である。なお、中央制御盤を構成しているアナログ指示計等は、既に多くが生産中止となっており、保守性向上の観点でも対応が必要な状況である。

本講演では、プラント40年超運転に向けた安全性向上対策工事として実施している中央制御盤のデジタル化更新の取組みとして、その背景、中央制御盤の設計変遷、新型中央制御盤の開発プロセス等について紹介する。



~~~~~昼食(12時～13時)~~~~~

**講演 2** 3時00分～14時00分 司会 石井 裕剛 准教授 (京大エネ科)

演題 「廃止措置への仮想化技術の応用」

—ふくいスマートデコミッションング技術実証拠点(スマデコ)における取組—

講師 古澤 彰憲 氏 (日本原子力研究開発機構)

略歴:

2016年3月: 神戸大学大学院工学系博士後期課程修了

2016年4月: (国研) 日本原子力研究開発機構敦賀事業本部敦賀連携推進センター  
— レーザー共同研究所 博士研究員

2019年4月: (国研) 日本原子力研究開発機構 高速炉・新型炉研究開発部門  
敦賀総合研究開発センター レーザー・革新技术共同研究所  
革新技术開発グループ

2019年7月: 同 主査 現在に至る。



### 講演要旨：

ふくいスマートデコミッション技術実証拠点(スマデコ施設)は、安全・安心な廃止措置に資するため、平成30年に竣工・運用を開始した。スマデコ施設は、原子力発電所の廃止措置に関する技術について地元企業の成長を支援し、産学官が一つ屋根の下で地域経済の発展と廃止措置の課題解決に貢献するための拠点で、特色ある3つのフィールドを有している。本講演ではその1つである解体技術検証フィールドについて紹介する。同フィールドでは廃止措置作業における作業員の被ばく線量の低減へ向けた取り組みを行っており、そのための複合現実感技術(Mixed Reality)設備を整備している。フィールドの詳細や利活用の事例、および具体的な業務について紹介したい。

### **講演 3**

14時15分～15時15分 司会 森下 和功 准教授 (京大エネ理工研)

### 演題 「核融合研究における原子レベルでのプラズマと材料の振る舞い」

講師 中村 浩章 氏 (核融合科学研究所 へリカル研究部基礎物理シミュレーション研究系 教授)

### 略歴：

1989年3月 東京大学理学部物理学科 卒業  
1989年4月 三菱電機株式会社核エネルギー開発部  
1991年4月 東京大学大学院理学系研究科修士課程入学  
1996年3月 同大学院博士課程修了 博士(理学)の学位取得  
1996年5月 文部省核融合科学研究所非常勤研究員  
1998年7月 同研究所理論・シミュレーション研究センター助手  
2004年10月 同センター助教授  
2007年4月 改組のため同センター准教授  
2013年4月 同研究部へリカル研究部教授(現在に至る)  
2007年4月より名古屋大学大学院工学研究科併任(現在に至る)



### 講演要旨：

核融合を想定しプラズマを閉じ込めるための真空容器、およびダイバータ板と呼ばれるプラズマが直接ぶつかる部分の材料として、当初は炭素材、最近ではタングステンが素材とされている。このような材料が高温のプラズマが照射された際にどのような振る舞いをするかを、コンピュータシミュレーションを用いて原子レベルから調べている。この材料は、対プラズマへの耐久性のみならず、材料からは水素原子・分子が発生する。これらがプラズマに逆流することにより、プラズマの温度を下げても知られている。そのための、水素原子分子がどれくらい発生するか、発生した場合どれくらいのエネルギーを持っているかもコンピュータシミュレーションを用いて計算できるように取り組んできた。これら一連のコンピュータシミュレーションについての概要を紹介する。

~~~~~休憩 15時15分～15時30分~~~~~

（本講演は、インターネットにより発表されます）

演題 「核融合炉設計および核融合炉材料開発の最近の動向」

講師 日渡 良爾 氏（量子科学技術研究開発機構）

渡辺 淑之 氏（量子科学技術研究開発機構）

○日渡 良爾 氏（量子科学技術研究開発機構）

略歴：

1999年4月：(財)電力中央研究所 原子力技術研究所 入所

2016年4月：(国研) 量子科学技術研究開発機構 六ヶ所核融合研究所 入所

現在、同機構核融合エネルギー部門 六ヶ所核融合研究所 主幹研究員

講演要旨：

核融合エネルギー開発は、実験炉 ITER がフランスに建設中であり、カーボンフリーエネルギーとして国の「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」や「革新的環境イノベーション戦略」にも開発推進が明記されている。本講演では、実験炉 ITER や発電実証を行う核融合原型炉に向けた最近の動向を紹介すると共に、核融合炉への ICT 技術の適用や核融合炉の安全性について解説する。



○渡辺 淑之 氏（量子科学技術研究開発機構）

略歴：

2009年1月：京都大学大学院エネルギー科学研究科 博士後期課程修了

2009年2月：京都大学 博士研究員

2011年12月：(独法) 日本原子力研究開発機構 核融合研究開発部門

2016年4月：(国研) 量子科学技術研究開発機構 核融合炉材料研究開発部

2016年7月：同機構核融合エネルギー部門 六ヶ所核融合研究所 主幹研究員

(現在に至る)



講演要旨：

青森県六ヶ所村では、ITER 計画を補完して核融合原型炉開発に貢献することを目的とした幅広いアプローチ (Broader Approach : BA) 活動が展開されており、原型炉の設計や炉内材料の寿命予測に向けた研究開発が行われている。核融合炉が存在していない現時点では、材料の寿命、とりわけ照射による材料劣化 (照射効果) を予測するためには、模擬照射実験と計算機シミュレーションを相補的に駆使して材料劣化のメカニズムを明らかにすることが肝要である。本講演では、BA 活動における核融合炉構造材料の照射効果の理解と予測に向けた計算機シミュレーション研究の現状について紹介する。

閉会の辞 16時30分～16時35分 主催者