

# 核 燃 料

No.53-2 (通巻)

2018年8月発行

## 目 次

<b>I. 企画セッション</b>	
日本原子力学会「2018年春の年会」企画セッション 「シビアアクシデント時の核分裂生成物挙動」研究専門委員会報告 ..... 大矢 賢太郎	1
<b>II. 特別寄稿</b>	
平成29年度核燃料部会賞(学会講演賞)を受賞して(1)..... 成川 隆文	5
平成29年度核燃料部会賞(学会講演賞)を受賞して(2)..... Afiqa Mohamad	6
平成29年度核燃料部会賞(学会講演賞)を受賞して(3)..... 中山 恭輔	7
平成29年度核燃料部会賞(学会講演賞)を受賞して(4)..... 山口 壮一朗	9
<b>III. 国際会議紹介</b>	
国際原子力機関「燃料の性能と技術に関するワーキンググループ」(TWGFPT) 2018年会合出席報告..... 尾形 孝成	10
<b>IV. 核燃料関係国際会議予定一覧</b> ..... April, 2018—November, 2019	15
<b>V. 夏期セミナー紹介</b>	
2018年第4回軽水炉燃料・材料・水化学 夏期セミナー開催案内.....	17
<b>VI. 会員名簿</b> .....	22
<b>VII. 編集後記</b> .....	26



## I. 企画セッション

日本原子力学会 2018 年春の年会 企画セッション：  
『「シビアアクシデント時の核分裂生成物挙動」研究専門委員会報告』概要報告

「シビアアクシデント時の核分裂生成物挙動」研究専門委員会は過去の日本原子力学会の年会における 5 部会（核燃料・熱流動・計算科学・保健物理/環境科学・水化学）合同企画セッションを経て、水化学部会を中心に各部会の協力のもと 2017 年 6 月に設立され、現在も課題の解決に向けて活動が続けられている。2018 年春の年会の企画セッション（2018 年 3 月 28 日、大阪大学吹田キャンパス）では本専門委員会より、これまでの活動の紹介や今後の計画などについての講演があり、講演に引き続き会場の聴講者を交えて現状の課題や今後の活動について活発な討論が行われた。以下、本企画セッションの概要について紹介する。

### 講演 1：専門委員会設立趣旨と本企画セッションの狙い

最初に日本アイソトープ協会勝村氏より本専門委員会の設立に至る経緯や活動の概要、そして本企画セッションの狙いについての講演があった。本専門委員会発足の背景として、「福島第一原子力発電所事故に関する調査委員会」の調査活動において事故時の放射性物質の放出量・分布（ソースターム）の評価で従来の評価ベースでは説明できない事象が見受けられ、ソースターム研究がより重要になっている一方で、その研究を支えてきたベテランの研究者・技術者が第一線を離れ、ソースターム関連の研究が衰退傾向にあったということが述べられた。そのような状況を踏まえ、日本原子力学会の合同企画セッション



日本アイソトープ協会 勝村氏



エネ総研 唐澤氏

における議論を経て、日本原子力学会全体の部会の協力のもと、核分裂生成物 (FP) 挙動に関する情報の共有化、福島第一原子力発電所事故を踏まえた技術課題の整理および報告書の作成、それらによる技術継承等を目的に、本専門委員会は発足したとのことである。活動を進めるにあたって「WG1 FP 実験」「WG2 ベンチマーク評価」「WG3 技術課題抽出」の 3 つのワーキンググループ (WG) が組織されており、各 WG の活動概要が説明された。

### 講演 2：Phébus-FP 実験から得られた知見と廃炉計画への反映（準備会活動の総括）

次に、エネルギー総合工学研究所（エネ総研）唐澤氏から本専門委員会設立までの準備会活動における Phébus-FP 実験の調査の

総括についての講演があった。Phébus-FP 実験は 1993 年から 2004 年にかけて仏 Cadarache 原子力センターの Phébus-FP 実験炉で実施された実験であり、実際に燃料を溶融されるまで炉出力を上昇させて、放出される FP や関連パラメータを測定している。実験は条件を変えて Phébus FPT0, FPT1, FPT2, FPT3, FPT4 の計 5 回実施されており、各実験からは燃料溶融時の FP 挙動や制御棒の損傷などについて多くの知見が得られており、これまでにシビアアクシデント(SA)解析コードの解析モデルに反映されているとのことである。実験で得られた知見は本専門委員会の準備会にて技術報告書「Phébus FP プロジェクトにおける核分裂生成物挙動のまとめ—福島プラント廃炉計画およびシビアアクシデント解析への適用—」(2017 年, 水化学部会)にまとめられており、実験を通して得られた測定データおよび知見を元に炉内の FP 分布を評価し、福島第一原子力発電所の廃炉計画に役立ていくことが述べられた。

### 講演 3 : Phébus 実験に基づくベンチマークで得られた知見と SA 解析コードへの反映

講演 3~5 では本専門委員会の各 WG より具体的な活動状況について報告された。電力中央研究所(電中研)の中村氏からは「WG2 ベンチマーク評価」の活動計画が紹介された。SA 解析コードはこれまで国内外で開発されており、日本の SAMPSON や米国の MAAP、欧州の ASTEC などが存在している。しかし SA 解析コードが取り扱う FP 挙動は未解明な点が多く存在することから、SA 解析コード毎にモデルの違いや固有の特徴を持っており SA 解析コードのユーザーや開発者はそれらについての深い理解が必要となっている。そこで「WG2 ベンチマーク評価」では SA 解析コードのユーザーが様々な分野・目的に応じて適切にコードを使用するために必要となる情報や、コード開発に資する情報を抽出



電中研 中村氏

し提供していくとのことである。WG の具体的な活動としては、まず Phébus-FP 実験の国際標準問題 (ISP-46) として各国の機関で実施されたベンチマーク解析により得られた知見について、既



JAERI 内田氏

存の SA 解析コードへの反映状況を調査・整理する。また福島第一原子力発電所の事故解析において OECD/NEA BSAF プロジェクトで各国の機関で実施されているベンチマーク解析の結果で得られた知見・課題についても整理し、廃炉作業や事故解析、SA 解析コードの開発等に活かせるような情報を発信していくことが述べられた。

### 講演 4 : 実機と Phébus 実験入手情報とのギャップ

日本原子力研究開発機構(JAEA)内田氏からは「WG3 技術課題抽出」の活動状況が紹介された。福島第一原子力発電所の事故では燃料が損傷し、セシウムなどの FP が燃料から原子炉容器、格納容器へと放出され、一部は原子炉建屋にタービン建屋にも漏出し、ごく一部

は大気へ放出されている。廃炉作業を進めるにあたり、放出経路におけるFPの所在及び量について定量的に評価することが必要であり、本WGではこれらの評価を中心に取り組んでいることが述べられた。Phébus-FP実験ではFPの所在及び量が定量的に評価されているが、福島第一原子力発電所の事故は原子炉や格納容器の設備の規模やFPの総量はPhébus-FP実験よりも膨大であるためFPの定量的な評価は困難である。それに対して様々な評価が行われており、汚染水の線量率等から放出経路を遡り格納容器や原子炉容器のFPを推定するといった下流側からの評価（Backward評価）により、セシウムのマスバランス等の評価が進められていることが説明された。今後は「WG2ベンチマーク評価」に対してはBackward評価を通してSA解析コードのモデルの妥当性や精度の確認に貢献し、また「WG1 FP実験」に対して実験の提案を行うなど、各WGと協力しながらマスバランスの評価の精度を高めて行くことが述べられた。

#### 講演5：FP挙動の統合的な評価技術基盤構築に必要な実験の検討

続いてJAEA逢坂氏より「WG1 FP実験」の活動計画が報告された。福島第一原子力発電所の廃炉研究において、高精度なソースターム評価が必要不可欠であり、それを実現するためにはFP挙動評価のための技術基盤の構築が必要となる。「WG1 FP実験」ではこのような技術基盤の構築に必要な実験の提案と、FP現象・挙動についての課題リストの作成を目標とすることが説明された。実験の提案においては他の2つのWGより実験の提案を受け、「WG2ベンチマーク評価」で取り組まれているSA解析コードによる解析や「WG3技術課題抽出」におけるサンプル分析結果からのBackward評価に資するように、FPに関する現象の特定、モデルの高度化、解析の検証に必要なような実験を提案していくことが述べられた。今後は福島第一原子力発電所の事故により新たに顕在化した課題をカバーし、FPの放出を整合的かつ統合的に取り扱える様な技術基盤の構築に向けて、国際活動の動向なども踏まえながら役に立つ情報を発信していくとのことである。



JAEA 逢坂氏



東芝 高木氏

#### 講演6：総合討論と総括

最後に、本企画セッションの座長である東芝エネルギーシステムズ（東芝）高木氏より、本専門委員会の今後の活動について総括が行われた。本セッション内で説明のあった様に、本専門委員会の3つのWGは相互に協力しながらそれぞれの目標に向けて活動しており、今後は「福島プラントの廃炉計画、作業への貢献」と「SA解析コードの高度化、高信頼化」の2つの大きな課題に取り組むことが述べられた。講演の後半では高木座長主導のもと、これらの2つの課題をテーマとして会場の聴講者を交えて討論が行われた。討論

は、現実とゴールとのギャップ認識や目標設定などについての「課題解決のステップへの提言」と、「本専門委員会の3つのWGへの提言」の二つの論点で行われた。討論では、「事象のモデル化に当たりまずは何が現象として判っていないかの確認が必要」、「SA解析コードのモデル化による事象の解明は現時点では非常に難しく、現場を第一として課題に取り組むべき」等の提言があり、それに対して「SA解析コードのモデル化でFP挙動をある程度予測しつつ、現場側との両輪で取り組むやり方がある」といった意見が交わされた。その他には「WG1 FP実験」で“新たな”実験の提案は難しいのではないかという意見が述べられ、それに対しては、課題は未だに多く残されており福島に事故に影響が大きいもの等を新たな実験として提案することが述べられた。会場には多くの聴講者が参加しており、討論では多くの意見が交わされた。

最後に、本専門委員会は今後も学会全体で協力しながら課題活動に取り組み、情報を積極的に発信していくということで本企画セッションは締め括られた。

以上

## Ⅱ. 特別寄稿

平成 29 年度核燃料部会賞（学会講演賞）を受賞して（1）

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
安全研究センター 成川 隆文  
（東京大学大学院工学系研究科）

この度は「非照射ジルカロイ-4 被覆管の LOCA 時破断限界の不確かさ評価」と題した講演につきまして学会講演賞を賜り、大変光栄に存じます。本研究は東京大学大学院工学系研究科原子力国際専攻山口研究室にて、筆者が博士後期課程に在籍し取り組んでいる研究の一部であり、また同時に、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（原子力機構）安全研究センター燃料安全研究グループの安全研究の一環として取り組んだものでもあります。ご指導を賜りました山口彰先生、張承賢先生、及び原子力機構関係者の皆様に御礼申し上げます。



本研究は冷却材喪失事故時の炉心の冷却性維持に関係する燃料被覆管急冷破断限界について、その不確かさの評価手法を開発するとともに、同手法を用いてジルカロイ-4 被覆管の急冷破断限界の不確かさを初めて定量的に評価したものです。具体的には、非照射ジルカロイ-4 被覆管に対する冷却材喪失事故模擬急冷破断試験により得られた被覆管の破断ないし非破断に関する二値データがベルヌーイ分布に従うと仮定し、一般化線形モデルを適用し、ベイズ推定により急冷破断限界の不確かさを確率として定量化しました。その結果、不確かさを考慮した急冷破断限界と定義した急冷破断確率 5%の 95%信頼水準に相当する酸化条件は、等価被覆酸化量にして 20%であることを明らかにしました。

今後は事故時の燃料ふるまいに関する研究を継続し、同分野の学術的發展に微力ながら貢献したく存じます。また、安全研究の観点では、研究成果は原子力施設の現場や規制行政に反映されて初めて価値を問うことができるものと考えております。このことを念頭に、原子力安全の高度化に貢献できるよう、引き続き研究を継続していく所存です。

最後になりますが、本部会賞の選考に関わってこられました核燃料部会の皆様に深く御礼申し上げます。

**Osaka University**  
**Sustainable Energy and Environmental Engineering**  
**Afiqa Mohamad**

My work on **[Thermal and Mechanical Properties of  $U_3Si_2$ ]** was awarded the Nuclear Fuel Committee Award 2017. This work focused on the “**Enhancement for Accident Tolerant Fuel (ATF)**” program. After the Fukushima Nuclear Power Plant, 1F, accident, performance enhancement of the next generation light water reactor (LWR) fuels attracted attention in the nuclear research field. The motivation of exploring the potential development of ATF in LWR not only focuses on the enhanced cladding materials but also on the alternative cladding and nuclear fuel materials.



U metals have been chosen as the candidates for the nuclear fuels ATF due to their favorable characteristics compared to the current  $UO_2$  fuels. Uranium silicide ( $U_3Si_2$  and  $U_3Si$ ), uranium nitride, and uranium carbide have higher thermal conductivity and uranium density compared with that  $UO_2$ . If the alternative advanced cladding materials such as SiC, Mo, etc., are to be used in the future, a higher fuel uranium density is necessary to compensate for the high neutron absorption of advanced cladding materials. In addition, a high thermal conductivity could decrease the fuel centerline temperature with an increase in fuel enrichment.

Therefore, in the present study, we evaluated the basic properties of  $U_3Si_2$ , one of the candidates of ATF. We discovered that  $U_3Si_2$  possesses higher thermal conductivity and hardness compared to those of the current  $UO_2$  fuel. From this result, it is assumed that the pellet cracking in the silicide fuels resulted from thermal stress is vastly smaller than that in oxide fuels, because of the higher fracture toughness and thermal conductivity of  $U_3Si_2$  compared to those of  $UO_2$ .

In the future, more evaluations are necessary for the  $U_3Si_2$ -based design-basis. Others materials such as UC, UN, and  $U_3Si$  also need to be studied.

平成 29 年度核燃料部会賞（学会講演賞）を受賞して（3）

大阪大学大学院工学研究科  
環境・エネルギー工学専攻  
博士前期課程 2 年  
中山 恭輔

この度は、日本原子力学会 2017 年秋の大会で行った発表「早期実用化を目指した MA-Zr 水素化物を用いた核変換処理に関する研究開発（3）Nd-Zr 水素化物の物性評価」を核燃料部会賞（講演賞）にご選出頂き、誠にありがとうございました。ご指導を頂いております大阪大学黒崎先生、牟田先生、大石先生、また本事業の研究代表者である東北大学小無先生、共同研究者の日本核燃料開発株式会社平井様をはじめ、多くの方々に感謝申し上げます。本研究発表は、エネルギー対策特別会計委託事業「早期実用化を目指した MA-Zr 水素化物を用いた核変換処理に関する研究開発」の成果の一部になります。



今回発表を行った研究は、高速炉を活用した核変換処理によって MA の減容化を目指したものです。放射性廃棄物の最終処分における負担を軽減するための MA の核変換処理が現在注目されています。その中でも早期の実現可能性という点において、既存設備・技術の活用ができる高速炉の利用が有望であるといえます。炉内のブランケット領域に装荷される MA 含有のターゲット燃料の材料としては金属材料や酸化物材料がこれまで考えられてきましたが、本研究では MA-Zr 水素化物材料の実用化を目指しています。この材料を選定した理由は、金属水素化物は水素原子密度が高いため中性子減速効果が大きく、MA の核反応を効率良く行えるためです。

この MA-Zr 水素化物材料を実用化するにあたり、物性データが必要となります。しかし、MA 元素を用いた実材料での実験は線量や法規制により難しいのが実情です。そこで今回、模擬材料の作製・評価により、組織と物性傾向を推定することを私に行いました。模擬材料は Am-Zr 水素化物の組織状態を模擬するものとして、Nd-Zr 水素化物を選択しました。SEM/EDS 観察によって二相に分離した組織（Fig.1）が確認され、各物性値の測定では Nd 含有率の変化に伴って熱物性・機械物性がどのような変化傾向を示すのかを明らかにしました（Fig.2）。

私は現在修士課程 2 年で、来年社会人となります。私は日本の重要電源たる原子力エネルギーを支えるため原子力業界で働くことを現在考えております。今回頂きました賞を励みに、原子力業界の発展に貢献できるよう努力したいと思います。この度は誠にありがとうございました。

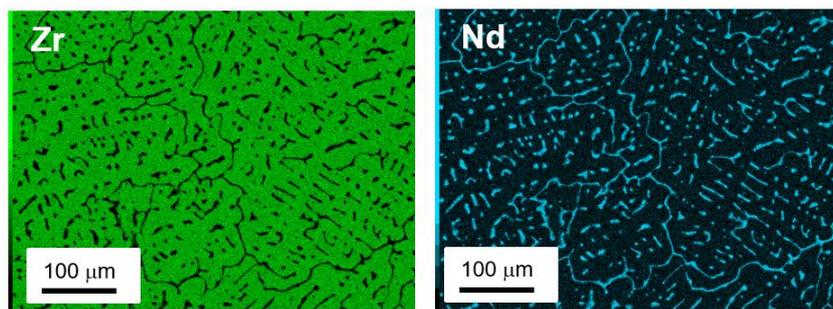


Fig.1  $\text{Nd}_{0.1}\text{-Zr}_{0.9}$  水素化物の元素マップ図

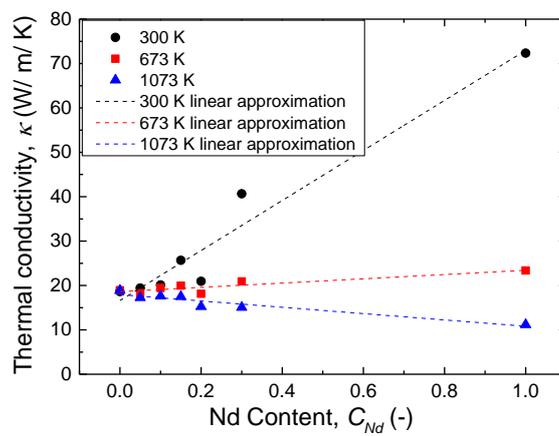


Fig.2 熱伝導率の Nd 含有率依存性

平成 29 年度核燃料部会賞（学会講演賞）を受賞して（4）

福井大学大学院工学研究科  
博士後期課程 総合創成工学専攻  
山口 壮一郎

この度は、私の研究「様々な酸素分圧下での先進燃料被覆材 SiC の高温酸化挙動」を核燃料部会賞（学会講演賞）にご選出頂き、誠にありがとうございました。大変光栄に存じております。この成果は、ご指導いただきました宇埜先生を始めとした研究室員や施設・設備の維持にご協力いただいた福井大学附属国際原子力工学研究所の教職員方々のご助力があって達成できたものだと思っております。皆様はこの場をお借りして深く御礼申し上げます。



寺井会長（左）から表彰された際の様子  
（2018 年日本原子力学会春の年会時）

本研究では、事故耐性燃料被覆管候補材料として有望視されている炭化ケイ素（ $\text{SiC}+5\text{wt}\%\text{Al}_2\text{O}_3$ ）の高温時における原子炉事故時の酸化挙動について熱力学的アプローチにより、検討を行いました。具体的には、通常大気条件下で想定される高酸素分圧条件下と、被覆管内側で想定される低酸素分圧条件下の 2 つについて実験と熱力学計算を行い、それらの整合性を確認した後に事故時の挙動について予測・検討を行いました。その結果、被覆管の外側を想定した高酸素分圧条件下では SiC 表面に  $\text{SiO}_2$  酸化保護膜が生成することにより酸化が停止すると結論付けられ、被覆管の内側を想定した低酸素分圧では十分な酸素が存在しないため揮発性物質である SiO、CO そして  $\text{Al}_2\text{O}_3$  が生成し続けると熱力学計算から考えられましたが、被覆管の内側は閉じた系であるため、すぐに酸素が不足し酸化反応が停止すると結論付けました。

今後は、 $\text{SiO}_2$  の耐酸化性の持続に関する研究や低酸素分圧での酸化速度の把握、そして焼結助剤として添加される  $\text{Al}_2\text{O}_3$  に対する影響評価等を行っていきたいと考えております。

最後になりますが、今回の受賞を励みにして、今後も核燃料分野の発展に貢献できるように精進していきたく存しております。

### Ⅲ. 国際会議紹介

国際原子力機関「燃料の性能と技術に関するワーキンググループ」(TWGFPT)

2018 年会合出席報告

電力中央研究所 尾形孝成

国際原子力機関 (IAEA) の「燃料の性能と技術に関するワーキンググループ」(TWGFPT : Technical Working Group on Fuel Performance and Technology) は、IAEA の核燃料工学の分野の技術プログラムの実施に対して助言と支援を行う専門家グループである。対象範囲は、核燃料の性能、設計、技術の現状と開発動向、炉心材料の研究開発、製造と利用、冷却材の化学、燃料挙動解析、品質保証等である。IAEA-TWGFPT の委員は原則として一カ国に一名で、会合は毎年 1 回 4 月下旬に開催される。近年では、全体会合 (plenary meeting) と中間会合 (intermediate meeting) を交互に開催するのが通例となっている。

2018 年は中間会合の年にあたり、4 月 23~24 日にウィーンの IAEA 本部で開催された。参加者は、各加盟国の代表 22 名、国際機関から 2 名 (EC-JRC、OECD/NEA)、オブザーバ 5 名 (Framatome、イラン、ロシア 2 名、スロバキア)、IAEA 事務局 3 名の計 32 名であった。議長は昨年を引き続いてベルギーの H. Drueme が務めた。IAEA 原子力局燃料サイクル・材料部長の Hill 氏は挨拶の中で、「本会合の主要部分は軽水炉の燃料であるが、重水炉や高速炉の燃料も対象範囲である。燃料の工学や性能評価に加えて、燃料サイクル施設にも対象を広げたいと考えている。原子炉の寿命延伸が行われる中、燃料サイクル施設の経年劣化が進んでおり、これらの問題への対処についてもアドバイスを求めたい。」旨を述べた。

毎年、新任の委員がその国の燃料開発の状況等を報告することが通例となっており、今回は、チェコ、フィンランド、ハンガリー、韓国、ロシア、米国の 6 名が報告した (下記 2~7)。また、下記の 8~13 に示すトピックスについて説明があり、さらに、今後の研究プログラムや技術会合等の計画について議論した。以下に概要を報告する。

#### 1. IAEA の予算等の枠組 (C. Hill : IAEA)

IAEA の予算は 2 年周期で決められる。現在は 2018~2019 年の 2 カ年の予算計画の中で動いている。次期の 2020~2021 年の 2 カ年の予算案は 2018 年の秋に立案し、2019 年の総会で決定される。今は、予算案の立案に向けてプログラムの提案を行う時期である。

#### 2. チェコの状況 (A. Bednarova : チェコ SUJB)

Dukovany 発電所 (VVER440-4 基) と Tamelin 発電所 (VVER-2 基) のうち、Tamelin 発電所 1 号機で 3 体の集合体に漏えいが見つかった。デブリが原因と推定。

#### 3. フィンランドの状況 (J. Laine : フィンランド STUK)

規制側の研究機関 STUK の概要紹介。安全規制ガイド YVL を 2013 年に改訂。2018 年中にも更新予定。検査より監視 (supervision) に近い考え方。原子力関係事業者には 4 社があり、TVO 社は運転中の Olkiluoto 1、2 号 (BWR) に加え、Olkiluoto 3 号 (EPR) は 2018 年中に運転予定、Olkiluoto 4 号 (BWR) を計画中。Fortum 社は Loviisa 1、2 号 (VVER) を運転

中。FENNOVOIMA 社は Hanhikivi 1 号 (PWR) を計画、2024 年に運開予定。使用済燃料の直接最終処分場を運用する POSIVA 社は TVO 社と Fortum 社が共同所有、2020 年から処分開始。

#### 4. ハンガリーの状況 (G. Bona : ハンガリー MVM)

ハンガリーでは国内電力需要の約 30% を輸入し、36% を Paks 原子力発電所の 4 基の VVER-440 で供給している。2016~2017 年は稼働率は約 92% であった。運転サイクルは 15 ヶ月で、4 基とも 30 年の運転期間を 50 年に延長済である。2017 年には 2 号機で 1 本の燃料棒に漏えいが発生、4 号機では 8 本 (推定) に漏えいが発生。

VVER-1200 (電気出力 1200MW) 2 基の新設を計画しており、2020 年に着工予定。

#### 5. 韓国の状況 (J.G. Chung : 韓国 KNFC)

韓国では 24 基の原子炉が運転中で、5 基の APR-1400 を建設中である。運転中の 24 基の内訳は OPR-1000 : 12 基、APR-1400 : 1 基、WH16 x 16 : 1 基、WH17 x 17 : 6 基、CANDU : 4 基。唯一の燃料メーカーが KNF 社で、PWR と CANDU の両方の燃料を供給している。2016~2017 の 2 年間は燃料破損がなかった。UAE のバカラ原子力発電所にも燃料を供給予定。

#### 6. ロシアの状況 (A. Dolgov : ロシア TVEL) (口頭のみ、スライドなし)

VVER-1000 は全て運転サイクルを 18 ヶ月としており、VVER-1200 でもそのようにする計画である。TVEL 社はコーティング被覆管や Ni 基鋼製被覆管など事故耐性燃料 (ATF) の開発にも関心を持っている。

#### 7. 米国の状況 (P. Medvedev : 米国 INL)

米国の新型燃料 (Advanced Fuel) 開発は、事故耐性燃料 (ATF) 開発と新型炉燃料開発の 2 つから成る。ATF では Areva、GE、WH と、高速炉燃料では KAERI、OKLO、TerraPower と、高温ガス炉燃料では BWXT 社らと協力関係がある。ATF 関係の 2017 年の進捗としては、LOCA 模擬試験装置の ORNL ホットセルへの据付、商用炉での照射に向けた FeCrAl 被覆管の製造 (ORNL) などがある。ATR 炉やハルデン炉を用いた照射試験や TREAT 炉を用いた過渡試験も計画している。高速炉燃料関係では、FCCI 抑制のための Pd 添加燃料等の照射試験を ATR 炉で実施中である。

#### 8. イランの Arak 炉改良計画 AMP における燃料設計 (R.G. Vinchek : イラン NRF)

EU3+3 (英仏独米中露) とイランの間の包括的共同作業計画 (JCPOA) に基づくアラク炉改良計画 AMP (Arak Modernized Project) における Nuclear Reactor Fuel (NRF) 社の燃料設計改良の取り組みを紹介。NRF 社は、ウラン転換、Zr 製造および燃料加工を行う会社で、研究炉用板状燃料等を供給。Arak 炉は重水冷却の研究炉で、JCPOA では Pu 生産の最小化、熱出力 20MW 以下、濃縮度 3.67% 以下、 $UO_2$  装荷量 350kg 以下などが課せられている。これらの制約の下で NRF 社が燃料設計を進めており、燃料挙動解析コードも開発中。

#### 9. VVER 燃料に関する国際会議の報告 (M. Manolova : ブルガリア INRNE-BAS)

VVER 燃料に関する第 12 回国際会議が、ブルガリア科学アカデミー原子力研究所主催、IAEA 共催で 2017 年 9 月 16~23 日にブルガリアで開催された。15 カ国から 106 名が出席し、

燃料の性能、使用実績、設計改良、モデリング、使用済燃料管理等について 58 件の発表があった。VVER 燃料には多くの面で進展があり、今後も 107%出力向上など種々の面で研究開発が期待されている。次回の会議は 2019 年を予定している。

#### 10. 軽水炉燃料の PCMI のベンチマークに関する OECD/NEA 専門家会合 (G. Rossiter:UK NNL)

OECD/NEA の WPRS (原子炉システムの科学的課題に関するワーキングパーティ) の下に設置されている燃料性能に関する専門家会合 EGRFP の活動の一環として、PCMI の理解とモデリングの改良を目的として、仮想的な出力上昇時の解析やハルデン炉プロジェクトの IFA-118 および IFA-629.4 試験データの解析を実施。13 カ国 18 機関および IAEA 加盟国の 2 機関が参加。ペレットあたりの径方向クラックの数やペレット-被覆管接触状態等のモデリング上の仮定が計算結果に大きな影響を与えることなどがわかった。2018 年 6 月に NEA レポートを発刊予定

#### 11. LOCA 時の燃料挙動に関するベンチマーク FUMAC の報告 (P. van Uffelen : EC JRC)

FUMAC (Fuel Modelling in Accident Condition) は、LOCA 時の燃料挙動に関する解析コードの改良とデータベース (IFPE) への組み込みなどを目的として、2014~2017 年の 4 年間にわたって活動してきた IAEA の研究協力プロジェクト (CRP : Cordinated Research Program) である。使用した実験データは、NRC-Studsvik LOCA 模擬試験、QUENCH L1、CORA 15、ハルデン炉プロジェクト IFA 650.9-11 等である。成果は IAEA TECDOC および TOPFUEL2018 国際会議に出される予定である。

#### 12. フランスおよび OECD/NEA における ATF 開発 (T. Forgeron:仏 CEA, D. Costa:OECD/NEA)

フランスでは、EdF、CEA、Framatome 社が協力して Cr-coated M5 被覆管とクロミア添加 UO<sub>2</sub> の組合せを ATF として開発中。SiC-SiC 複合材は長期的取組みとしている。米国 DOE の ATF プログラムにも参加。

OECD/NEA では ATF に関する専門家会合 EGATFL を原子力科学委員会 NSC の下に設置。事故耐性を目指した新型材料 (燃料、被覆管、制御棒、BWR チャンネルボックス等) の開発状況を取りまとめた報告書を 2018 年に発刊予定。

#### 13. 加圧型重水炉 PHWR の燃料に関する事前会合 (L. Alvarez : アルゼンチン CNEA)

本会合に先立って開かれた加圧型重水炉 PHWR に関する会合の報告。現在、PHWR を保有する国は、カナダ (19 基)、アルゼンチン (3 基)、ルーマニア (2 基)、韓国 (4 基)、中国 (2 基)、インド (18 基)、パキスタン (1 基) である。報告では、トリウム燃料や高燃焼度化など各国の研究開発の動向が紹介され、「高出力・高燃焼度の新型 PHWR 燃料の信頼性」に関する 2013 年~2018 年の研究協力プロジェクト (CRP) に続いて、2019 年か 2020 年に PHWR 燃料の先進的燃料製造と設計概念に関する技術会合を開くことが提案された。

#### 14. 国別レポート (Country Report) の分析に関する議論 (H. Druenne : 議長)

毎年の会合に先立ち、各国の委員にお願いしている国別レポート (Country Report) の必要性について委員から疑義が出されており、これまでにいくつかの改善提案や質問が出されている。毎年の国別レポートには、原子力発電設備容量、運転状況、照射後試験施設など研究開発

関連情報、燃料製造に関する情報などが含まれる。これらには十分に活用されていない情報や IEA の統計データと重複するものもあるが、有用な情報も含まれている。燃料破損のデータや水化学に関する情報については整理・分析の上、IAEA の技術レポートとなっている。この議長からの説明に対して、ある質問を委員に出して事前に回答を集めて事務局が分析したものを毎年の会合で議論する、といった案が出された。

#### 15. 事務局からの報告 (M. Veshchunov : IAEA)

研究協力プロジェクト (Coordinated Research Project: CRP)、検討会 (Consultancy Meeting: CM)、技術会合 (Technical Meeting: TM)、発刊 (Publication) および共催会議 (In-cooperation Meeting) などの活動状況について報告された。

##### CRPs :

- FUEL Modelling in Accident Conditions (FUMAC) (2014~2018)
- Analysis of Options and Experimental Examination of Fuels with Increased Accident Tolerance (ACTOF) (2015~2018)
- Reliability of High Power, Extended Burnup and Advanced PHWR Fuels (2013~2018)
- Accelerator Simulation and Theoretical Modelling of Radiation Effects (SMoRE-2) (2016~2019)
- Fuel Materials for Fast Reactors (提案中)

※この CRP については、6/18~20 に欧 (JRC) 仏日米露韓印から 6 名の専門家を集めて検討会が開かれた。日本からは報告者が出席した。議論の結果、参加機関から高速炉の炉心燃料 (酸化物燃料か金属燃料) の照射データを持ち寄り、挙動解析コードのベンチマークを実施する内容で CRP の提案がまとまった。今後、各国の関係機関に対して変更意見の有無および承認と参加表明の意志を打診する予定。2019 年の開始を目指す。

##### CMs and TMs :

- CM on “Pellet-Cladding Interaction-Stress Corrosion Cracking in water cooled reactor fuels”, 17-19 April, 2018 in Vienna.
- 2nd TM on “Beyond 5% Enrichment Limit for LWR: Perspectives and Problems”, 27-30 August, 2018 in Moscow.
- A CM to finalize the TECDOC on “Beyond 5% Enrichment Limit for LWR: Perspectives and Problems”, planned in 2018 (Tentatively Q4, Vienna). 他

##### Publications :

- NE Series Report: “Review of Fuel Failures in Water-Cooled Power Reactors in 2006-2015”: Draft was approved by the DCT in March 2018 for Publications Committee submission.
- IAEA Zr book: Content of the book is fully completed and updated.

##### In-cooperation Meeting (2017 年) :

- 12th International Conference on WWER Fuel Performance, Modelling and Experimental

Support (Varna, Bulgaria).

- 23rd International Quench Workshop (Karlsruhe, Germany);
- HOTLAB-2017 (Japan).
- Water Reactor Fuel Performance Meeting (WRFPM) (Korea).
- Physics Driving Innovation across the Nuclear Industry Conference (Manchester, UK).

In-cooperation Meeting (2018年) :

- HOTLAB-2018 (Helsinki, Finland).
- TopFuel 2018 (Praha, Czech Republic).
- NuMat 2018 (Seattle, USA).
- 24th International QUENCH Workshop (Karlsruhe, Germany).

16. 次回の予定など

IAEA が主催あるいは共催する国際会議に関する詳細情報をもっと共有すべきとの意見が出され、今後は、事務局や国際会議出席者に TWGFPT 会合で説明して頂くことを検討することになった。また、事故耐性燃料に関する CRP (ACTOF) の進捗について報告してもらうため ACTOF の議長である Peng Xu 氏 (米国 WH 社) を次回の TWGFPT 会合に招待することになった。この他、次回の TWGFPT 会合では、カナダ、中国、日本、EC から各国の燃料研究開発の状況を紹介することになった。

次回会合は、2019年4月9～11日にIAEA本部で開催される。

以上

IV. 核燃料関係国際会議予定一覧

(April, 2018～)

No.	期 間	会議名、開催場所、内容等	問合せ先	共催他
1	8-11 April 2018	International Congress on Advances in Nuclear Power Plants(ICAPP' 18)  Charlotte, NC, USA	<a href="http://icapp.ans.org/">http://icapp.ans.org/</a>	
2	17-21 June 2018	2018 ANS Annual Meeting  Philadelphia, PA, USA	<a href="http://ansannual.org/">http://ansannual.org/</a>	
3	22-26 July 2018	ICONE26  London, England	<a href="https://www.asme.org/events/icone">https://www.asme.org/events/icone</a>	
4	9-14 Sep. 2018	Plutonium Futures - The Science 2018  San Diego, CA, USA	<a href="http://pu.ans.org/">http://pu.ans.org/</a>	
5	16-20 Sep. 2018	HotLab 2018  Helsinki, Finland	<a href="https://www.vtt.fi/sites/hotlab2018/">https://www.vtt.fi/sites/hotlab2018/</a>	
6	17-20 Sep. 2018	E-MRS 2018 Fall Meeting  Warsaw, Poland	<a href="https://www.european-mrs.com/meetings/2018-fall-meeting">https://www.european-mrs.com/meetings/2018-fall-meeting</a>	
7	30 Sep. -4 Oct. 2018	TOPFUEL 2018  Prague, Czech	<a href="https://euronuclear.org/events/topfuel/topfuel2018/">https://euronuclear.org/events/topfuel/topfuel2018/</a>	◎
8	30 Sep. -5 Oct. 2018	Pacific Basin Nuclear Conference - 2018 PBNC  San Francisco, CA, USA	<a href="http://pbnc.ans.org/">http://pbnc.ans.org/</a>	
9	14-18 Oct. 2018	NuMat 2018  Seattle, WA, USA	<a href="https://www.elsevier.com/events/conferences/the-nuclear-materials-conference">https://www.elsevier.com/events/conferences/the-nuclear-materials-conference</a>	
10	30-31 Oct. 2018	Fuel Safety Research Meeting 2018 (FSRM2018)  Mito, Japan	<a href="mailto:fsrm2018@jaea.go.jp">fsrm2018@jaea.go.jp</a>	
11	11-15 Nov. 2018	2018 ANS Winter Meeting and Nuclear Technology Expo  Orlando, FL, USA	<a href="http://answinter.org/">http://answinter.org/</a>	
12	12-15 May 2019	2019 International Congress on Advances in Nuclear Power Plants (ICAPP '19)  Juan les Pins - French Riviera		

13	19-24 May 2019	ICONE27 Tsukuba International Congress Center, Tsukuba, Ibaraki, Japan	<a href="http://www.icone27.org/">http://www.icone27.org/</a>	
14	9-13 June 2019	2019 ANS Annual Meeting Minneapolis, MN, USA		
15	22-27 Sep. 2019	Global/Top Fuel 2019 Seattle, WA, USA		◎
16	17-21 Nov. 2019	2019 ANS Winter Meeting and Nuclear Technology Expo Washington, DC, USA		

◎ : 学会共催、○ : 部会共催

## V. 夏期セミナー紹介

### **2018年 第4回 軽水炉燃料・材料・水化学 夏期セミナー開催案内**

下記の要領で第4回 軽水炉燃料・材料・水化学 夏期セミナーを開催いたします。三年に一度開催する合同セミナーを通じ、相互に関連の深い三部会の研究内容に関して知見を深めるとともに、部会員相互の親睦を深めていただきたいと思います。若手技術者もふるってご参加ください。

日時 : 2018年8月6～8日(講演会)、8日午後に見学会  
場所 : 静岡県掛川市 掛川グランドホテル (<http://www.kakegawagh.com/index.html>)

#### 【セミナー会場受付】

8月6日(月) 12時より会場にてセミナー受付開始

#### 【見学会】

中部電力浜岡原子力発電所見学会

掛川グランドホテル前からバスで移動、「失敗に学ぶ回廊」や安全対策設備等を見学予定

#### 【定員】

セミナー定員 : 150名

見学会定員 : 40名

#### 【申込み方法】

申込書は水化学部会ホームページ (<http://wchem.sakura.ne.jp/>) よりエクセルファイルをダウンロードし、お手数ですが末尾【問合せ先・申込み提出先】に示す東芝エネルギーシステムズ(株)の4名宛にご送付下さい。参加締め切りは6月27日(水)とさせていただきます。なお、定員に達し次第締め切らせていただく場合もございます。

#### 【セミナー参加費】

- ・ 核燃料・材料・水化学部会員 : 7,500円(不課税)
- ・ 上記部会員以外の学会員 : 12,500円(不課税)
- ・ 学生会員 : 3,000円(不課税)
- ・ 非会員 : 17,500円(税込)
- ・ 学生非会員 : 3,000円(税込)

#### 【テキスト代、懇親会費】 学生会員、学生非会員は無料

- ・ テキスト代 : 2,500円(税込)
- ・ 懇親会費(8/7) : 5,000円(税込)

#### 【宿泊について】

宿泊施設については参加者各位にて手配いただきます。掛川グランドホテルのほか、以下のグループのホテルもご利用ください。また、ご予約の際にサマーセミナー参加の旨をお伝えいただくとグループ料金が適用されます。

- ・ 掛川グランドホテル : <http://www.kakegawagh.com/index.html>

- ・ 掛川ステーションホテル : <http://www.kuretake-inn.com/kkgw-sth/>
- ・ くれたけイン掛川 : <http://www.kuretake-inn.com/kkgw/>

なお、前記ホテルは宿泊数が限定されております。以下、セミナー会場周辺のホテルについてもご利用下さい。

- ・ 東横 INN 掛川駅前新幹線南口 : <https://www.toyoko-inn.com/search/detail/00222>
- ・ 掛川ターミナルホテル : <http://www.kakegawa-terminalhotel.com/>
- ・ ホテル玄 掛川 : <http://www.hotel-gen.co.jp/kakegawa/>

#### 【交流会】

希望者を対象に、8/6 夜に交流会を開催いたします。参加費は 6,000 円（税込）となります。

#### 【昼食代】

希望者を対象に、8/7 の昼食弁当を手配いたします。弁当代は 1,080 円（税込）となります。飲み物は各自で準備ください。

#### 【ポスターセッション】

若手技術者および学生の発表を中心に 10 件程度で予定しています。学生会員の発表者には旅費を一部支給します。ポスターセッション参加の申し込みは、セミナー申し込みエクセルの別シート欄に必要事項を記入の上、申し込み願います。二日目朝に準備していただき二日目昼食時をコアタイムとします。ポスターは A0 サイズ 1 枚以下でご準備ください。

#### 【見学会】

8/8PM に浜岡 PR 館と浜岡サイトの見学を行います。参加費は 3000 円（バス代、弁当代 税込）です。11:00頃掛川グランドホテル前をバスにて出発します。復路についてもバスで移動し、16 時頃掛川駅前解散となる予定です。希望される場合は、申込フォームにてお申し込みください。なお、定員に達し次第締め切らせていただく場合もございます。

#### 【お支払いについて】

参加費、懇親会費、見学会費は期日までに、下記口座にお振込ください。振込手数料は参加者にてお願いいたします。締め切りは 7 月 27 日となります。

- ゆうちょ銀行もしくは郵便局で手続きする場合
  - ・ ゆうちょ総合口座（旧ばるる口座）
  - ・ 「記号・番号：10960-06980071」、口座名義：ミズカガクブカイカキセミナー
- 銀行等の金融機関から、ゆうちょ口座へ振込される場合
  - ・ 銀行名：ゆうちょ銀行
  - ・ 店名：〇九八店（ゼロキョウハチ）
  - ・ 預金種目：普通預金
  - ・ 口座番号：0698007
  - ・ 口座名義：ミズカガクブカイカキセミナー

【問合せ先・申込み提出先】

軽水炉燃料・材料・水化学 夏期セミナー事務局

東芝エネルギーシステムズ（株） 山本誠二：seiji1.yamamoto(at)toshiba.co.jp  
高木純一：junichi2.takagi(at)toshiba.co.jp  
青井洋美：hiromi.aoi(at)toshiba.co.jp  
洞山祐介：yusuke.horayama(at)toshiba.co.jp  
(※e-mail 送信の際は(at)を@に変更してください)

**【プログラム】：次葉、講演内容・題目は変更になる場合がございます。（6/14改訂）**

**8月6日（月）**

12:00 ~ 13:00	夏期セミナー受付		
13:00 ~ 13:10	開会挨拶	東北大学	渡邊 豊 教授
13:10 ~ 13:50	水化学基調講演	日本原電	久宗 健志 様
13:50 ~ 14:30	材料基調講演	東京大学	阿部 弘亨 教授
14:30 ~ 15:10	核燃料基調講演	東京大学	寺井 隆幸 教授
15:10 ~ 15:40	コーヒーブレイク		
15:40 ~ 16:25	水化学基礎講座	日本原電	杉野 亘 様
16:25 ~ 17:10	材料基礎講座	J A E A	加治 芳行 様
17:10 ~ 17:55	核燃料基礎講座	三菱原子燃料	藤原 大祐 様
17:55 ~ 18:00	初日終了挨拶と事務連絡		

**18:30 ~ 20:30 交流会（参加希望者のみ）**

**8月7日（火）**

8:45 ~ 9:00	ポスターセッション準備		
9:00 ~ 9:05	朝の挨拶、事務連絡		
9:05 ~ 9:55	水化学トピックス SCCの事例と環境緩和対策	日立GE	長瀬 誠 様
9:55 ~ 10:20	材料トピックス BWRプラントにおけるSCC事例と対策	日立GE	小島 亨司 様
10:20 ~ 10:45	材料トピックス PWRプラントにおけるSCCの事例と対策	三菱重工	杉本 憲昭様
10:45 ~ 11:05	コーヒーブレイク		
11:05 ~ 11:55	核燃料トピックス BWR燃料の変遷	G N F - J	草ヶ谷 和幸 様
11:55 ~ 12:15	記念撮影		
12:15 ~ 14:00	昼食 / （ポスターセッションーコアタイム 13時~14時）		
14:00 ~ 14:30	招待講演 「失敗に学ぶ回廊」の紹介	中部電力	（未定）
14:30 ~ 14:55	材料トピックス 実機廃炉材・廃却材を活用した研究の現状と課題	電中研	新井 拓 様
14:55 ~ 15:20	材料トピックス 浜岡1号機廃炉材を活用した研究	中部電力	熊野 秀樹 様
15:20 ~ 15:50	コーヒーブレイク		
15:50 ~ 16:40	核燃料トピックス 事故耐性を高めた燃料部材の軽水炉導入に向けた“課題”と“取り組み”	J A E A	山下 真一郎 様
16:40 ~ 16:50	事務連絡		

**18:20 ~ 20:20 懇親会**

**8月8日（水）**

8:55 ~ 9:00	事務連絡		
9:00 ~ 9:50	水化学トピックス 最近の被ばく低減対策	東芝ESS	洞山 祐介 様

9:50 ~ 10:00 閉会のあいさつ

**10:00 ~ 16:00 見学**

10:00 ~ 10:50 解散／掛川グランドホテル発、見学者はバス移動

10:50 ~ 11:20 原子力館着、全体説明

11:20 ~ 12:30 原子力館見学、昼食

12:30 ~ 15:00 発電所見学（2.5時間）2班に分かれて見学

15:00 ~ 16:00 掛川駅移動、解散

## VI. 会員名簿

### 核燃料部会員名簿

2018年6月27日現在  
登録情報に基づき記載

青木 利昌	<u>秋田工業高等専門</u>	<u>大阪産業大学</u>	<u>関西電力</u>	<u>京都大学</u>
石井 武	<u>学校</u>	碓 隆太	荻田 利幸	伊藤 靖彦
岩本 多實	金田 保則		小野岡 博明	大友 康平
大石 純		<u>大阪市立大学複合</u>	河原 伸行	高木 郁二
大内 全	<u>池田総合研究所</u>	<u>先端研究機構</u>	高島 勇人	檜木 達也
甲野 啓一	池田 豊	田辺 哲朗	中井 忠勝	前田 啓介
小林 翔太			西内 嗣浩	森下 和功
小林 善光	<u>茨城大学</u>	<u>大阪大学</u>	藤原 秀介	山村 朝雄
斉藤 莊蔵	西 剛史	アフィカ ビンテ	堀内 匠	
佐藤 正知		イモハマド	堀内 知英	<u>近畿大学</u>
嶋田 昭一郎	<u>ウェスチングハウ</u>	荒木 優太	真寄 康行	渥美 寿雄
鈴木 滋雄	<u>スエレクトリック</u>	石井 大翔	松井 秀平	大塚 哲平
鈴木 元衛	<u>ジャパン</u>	大石 佑治	水田 仁	河野 水宥
早田 邦久	大江 晃	岡田 大輔		鳥塚 竜一
高橋 利通		黒川 昂太	<u>九州大学</u>	
高城 真	<u>エム・アール・アイ</u>	黒崎 健	有馬 立身	<u>空間技術研究所</u>
谷 賢	<u>リサーチアソシエ</u>	近藤 俊樹	出光 一哉	小川 進
永井 将之	<u>イツ</u>	菅付 真史	岩佐 龍磨	
永瀬 寛	岡崎 亘	中山 恭輔	橋爪 健一	<u>グローバル・ニュー</u>
服部 年逸		馬場 宏	PHAN LE HOANG	<u>クリア・フュ エ</u>
林 君夫	<u>MHI ニュークリ</u>	牟田 浩明	SANG	<u>ル・ジャパン</u>
林 洋	<u>アシテムズ・ソ</u>	渡部 志保	山田 良太	石本 慎二
東 邦夫	<u>リレーションエン</u>			磯辺 裕介
堀田 亮年	<u>ジニアリング</u>	<u>科学技術振興機構</u>	<u>九州電力</u>	伊藤 邦雄
本間 功三		川上 文明	舘林 竜樹	加々美 弘明
山下 利之	近藤 吉明			草ヶ谷 和幸
山本 文雄				小飼 敏明

(注) 上記は2018年6月27日現在の情報です。上記内容に変更がある場合、日本原子力学会の会員情報変更の手続きを行って下さい。

小山 淳一	<u>原子力安全システム研究所</u>	<u>原燃輸送</u>	<u>芝浦工業大学</u>	<u>千代田テクノロ</u>
櫻井 三紀夫		高杉 政博	新井 剛	河村 弘
堤 信郎	福谷 耕司		堀内 勇輔	
徳永 賢輔		<u>神戸製鋼所</u>		<u>テキサス A&amp;M 大学</u>
中嶋 英彦	<u>原子力安全推進協会</u>	篠崎 崇	<u>芝田化工設計</u>	<u>大学院</u>
梁井 康市			田中 祐樹	梶原 孝則
	安部田 貞昭	<u>工学院大学</u>		
<u>経済産業省</u>	鈴木 嘉章	土江 保男	<u>昭和建物管理</u>	<u>デザイン</u>
金子 洋光			小林 正春	原 重充
	<u>原子力エンジニアリング</u>	<u>高度情報科学技術研究機構</u>		
<u>原子燃料工業</u>			<u>神鋼リサーチ</u>	<u>テプコシステムズ</u>
大平 幸一	今村 通孝	藤城 俊夫	室尾 洋二	竹田 周平
大脇 理夫	武井 正信			藤原 大資
小野 慎二		<u>国際原子力開発</u>	<u>新日鐵住金</u>	
片岡 健太郎	<u>原子力規制委員会</u>	小西 大輔	竹田 貴代子	<u>電気事業連合会</u>
片山 将仁	塚部 暢之			亀田 保志
木下 英昭	更田 豊志	<u>国際廃炉研究開発機構</u>	<u>スタズビック・ジャパン</u>	
来山 正昭	山中 伸介	山本 俊二		<u>電源開発</u>
小林 慎一			山崎 正俊	柳沢 直樹
瀬山 健司	<u>原子力規制庁</u>			越川 善雄
谷口 良則	秋山 英俊	<u>近藤技術事務所</u>	<u>スリー・アール</u>	
中岡 平	緒方 恵造	近藤 英樹	菅井 弘	<u>電力中央研究所</u>
濱西 栄蔵	中江 延男			飯塚 政利
平澤 善孝	中島 鐵雄	<u>事業構想大学院大学</u>	<u>総合研究大学院大学</u>	太田 宏一
堀内 敏光	福田 拓司	岩田 修一		尾形 孝成
松浦 敬三	藤根 幸雄		山崎 樂	北島 庄一
安田 淳	宮田 勝仁	<u>四国総合研究所</u>	<u>高田・高橋国際特許事務所</u>	木下 幹康
湯浅 敬久	山内 紹裕	澤田 佳孝		澤部 孝史
			松宮 浩志	園田 健
<u>原子力安全委員会</u>	<u>原子力損害賠償・廃炉等支援機構</u>	<u>四国電力</u>		名内 泰志
若杉 和彦	野村 茂雄	大堀 和真	<u>中部電力</u>	中村 勤也
		大矢 賢太郎	佐合 優一	中森 文博
<u>原子力安全研究協会</u>	<u>原子力バックエンド推進センター</u>	米山 智巳	八田 晋	横尾 健
古田 照夫			原田 健一	<u>東海大学</u>
	梶谷 幹男			石野 栞

亀山 高範	<u>東京都市大学</u>	高瀬 和之	内田 俊介	高橋 啓三
坂本 雅洋	佐藤 勇	ドー ティマイ	江沼 誠仁	高橋 直樹
布川 大樹	高木 直行	ズン	遠藤 慎也	田中 康介
山脇 道夫	舟生 慶太		扇柳 仁	谷垣 考則
		<u>名古屋大学</u>	逢坂 正彦	谷口 良徳
<u>東京工業大学</u>	<u>東芝</u>	野中 朝日	大友 隆	中島 靖雄
殷 祥標	垣内 一雄		岡本 芳浩	永瀬 文久
小林 能直	鹿野 文寿	<u>日鉄住金テクノロ</u>	小川 徹	中田 正美
三成 映理子	狩野 喜二	<u>ジー</u>	奥村 和之	中村 仁一
	田辺 朗	穴田 博之	柏崎 博	中村 武彦
<u>東京大学</u>			勝山 幸三	中村 博文
阿部 弘亨	<u>東芝原子力エンジ</u>	<u>日本核燃料開発</u>	加藤 正人	中村 雅弘
小笠原 亨重	<u>ニアリングサービ</u>	青見 雅樹	川口 浩一	成川 隆文
叶野 翔	<u>ス</u>	市川 真史	川西 智弘	西岡 俊一郎
鈴木 俊一	川島 正俊	柴藤 良則	北垣 徹	仁科 匡弘
関口 裕真		大内 敦	工藤 保	原田 誠
関村 直人	<u>東北大学</u>	小山 隆男	倉田 正輝	廣岡 瞬
趙 子寿	小無 健司	坂本 寛	米野 憲	堀口 直樹
寺井 隆幸	佐藤 修彰	鈴木 晶大	齋藤 伸三	松本 卓
楊 会龍	若林 利男	樋口 徹	佐々木 孔英	湊 和生
		平井 睦	佐藤 宗一	三原 武
<u>東京電力ホールデ</u>	<u>常磐開発</u>	三浦 祐典	塩谷 洋樹	宮原 直哉
<u>ィングス</u>	志賀 則克	水迫 文樹	篠原 伸夫	ミラジ ファウ
伊東 賢一		若島 喜和	柴田 裕樹	ラ
大塚 康介	<u>富山大学</u>		芝野 幸也	三輪 周平
斉藤 暢彦	波多野 雄治	<u>日本原子力研究開</u>	杉山 智之	森平 正之
関田 俊介		<u>発機構</u>	鈴木 恵理子	森本 恭一
長嶺 徹	<u>トリウムテックソ</u>	赤司 雅俊	鈴木 紀一	山下 真一郎
平林 直哉	<u>リューション</u>	赤堀 光雄	須藤 彩子	山本 雅也
巻上 毅司	渡邊 崇	安部 智之	角 美香	劉 家占
松永 純治		天谷 政樹	瀬川 智臣	鷲谷 忠博
溝上 伸也	<u>ナイス</u>	荒井 康夫	瀬谷 道夫	渡部 雅
山内 景介	新田 裕介	阿波 靖晃	大天 正樹	
山田 大智		生澤 佳久	高木 聖也	<u>日本原子力発電</u>
	<u>長岡技術科学大学</u>	市川 正一	高藤 清人	亀山 正敏
	高瀬 学	井元 純平	高野 公秀	北嶋 宜仁

島田 太郎	<u>日立製作所</u>	<u>前田建設工業</u>	<u>文部科学省</u>
高松 樹	石橋 良	大竹 俊英	佐藤 克典
竹野 美奈子			
竹本 吉成	<u>日立 GE ニュークリ</u>	<u>MIK</u>	<u>山形県立楯岡特別</u>
松浦 豊	<u>ア・エナジー</u>	榎本 孝	<u>支援学校</u>
	松村 和彦		柴崎 修
<u>日本原燃</u>		<u>三菱原子燃料</u>	
石原 準一	<u>日立パワーソリュ</u>	今村 稔	<u>四電エンジニアリ</u>
上田 昌弘	<u>ーションズ</u>	小野 俊治	<u>ング</u>
逢坂 修一	松浦 哲明	草間 誠	今村 康博
越智 英治		小宮山 大輔	
今野 廣一	<u>福井大学</u>	坂井 和貴	
佐藤 隆彦	有田 裕二	佐藤 大樹	
仙藤 敏和	井上 大志	手島 英行	
樽井 勝	宇埜 正美	藤井 創	
徳田 玄明	大平 直也	麓 弘道	
西川 進也	田端 優一	古本 健一郎	
濱田 隆	柳原 敏	若松 明弘	
藤田 元久	山口 壮一朗	渡部 清一	
藤原 英城			
松本 由幸	<u>富士電機</u>	<u>三菱重工業</u>	
吉田 綾一	尾崎 博	鈴木 成光	
	山田 裕之	高野 賢治	
<u>ニュークリア・デベ</u>		福田 龍	
<u>ロップメント</u>	<u>ペスコ</u>	村上 望	
池田 一生	鹿倉 榮	大和 正明	
伊藤 邦博		湯村 尚典	
小方 宏一	<u>放射線計測協会</u>		
木戸 俊哉	上塚 寛	<u>三菱総合研究所</u>	
高阪 裕二		江藤 淳二	
小林 裕	<u>北海道大学</u>		
篠原 靖周	石井 亮憲	<u>三菱マテリアル</u>	
野瀧 友博	鶴飼 重治	磯部 毅	
森口 大輔	小崎 完	小林 卓志	
	沢 和弘	柴原 孝宏	

## VII. 編集後記

核燃料部会報第53-2号(冬版)を会員の皆様にお届け致します。例年より発行が遅れてしまい申し訳ございません。

執筆者の方々には、ご執筆のお願いに対して執筆を快諾して頂き、心より感謝申し上げます。また、部会報の当方担当箇所を作成にあたり、内容のご確認等でご協力頂きました水化学部会の皆様や運営小委員会の皆様につきましてもこの場をお借りして厚く御礼申し上げます。

今回の部会報では、前号に引き続き電中研尾形様より「燃料の性能と技術に関するワーキンググループ」(TWGFPT)の参加報告を頂いております。また、平成29年度核燃料部会賞(学会講演賞)を受賞した4名の方々の受賞記事や、2018年春の年会の企画セッションの記事として「シビアアクシデント時の核分裂生成物挙動」研究専門委員会の報告記事や、夏期セミナーの紹介などを掲載させて頂いております。いずれも大変興味深い内容となっておりますので、ぜひ皆様にもご一読頂ければと思います。

今回の発行をもちまして、部会報担当を引き継ぐことになります。部会報担当として何かと至らない点もあったかと思いますが、皆様方より暖かなご支援やご助言を頂き、無事に部会報を発行することができました。今後、ご意見や投稿などがございましたら、部会報担当までご連絡頂ければ幸甚に存じます。

2017年度部会報担当

四国電力(株) 原子力本部 原子燃料部 大矢 賢太郎

メールアドレス: ooya16121@yonden.co.jp

電話番号: 087-821-5061 (代表)