

# 日本原子力学会炉物理部会第 55 回全体会議 議事次第

日時：2020 年 9 月 8 日（水）12:10-12:50

場所：日本原子力学会 2020 年秋の大会 1I\_GM オンライン

## 【審議事項】

1. 令和 2 年度決算と 3 年度予算の補正について  
(財務小委員会担当幹事) (資料 55-01)
2. 令和 3 年度予算及び執行状況について (財務小委員会担当幹事) (資料 55-02)
3. 令和 4 年度予算（案）について (財務小委員会担当幹事) (資料 55-03)
4. 2022 年春の年会部会企画セッション検討状況  
(学术交流小委員会担当幹事) (資料 55-04)
5. トリウムおよび熔融塩高速炉に関するシンポジウムについて  
(庶務幹事) (資料 55-05)
6. 試験研究炉利用検討 WG の活動について (北田先生、遠藤先生) (資料 55-06)

## 【報告事項】

7. 令和 3 年度炉物理部会賞受賞者紹介 (部会長) (資料 55-07)
8. 第 52 回炉物理夏期セミナーについて (セミナー小委員会担当幹事) (資料 55-08)
9. ICNC2023 準備状況 (須山氏) (資料 55-09)
10. 炉物理専門研究会の案内 (卞先生) (資料 55-10)

以 上

資料 55-01

2021 年 9 月 8 日

令和 2 年度決算及び令和 3 年度予算案の補正について  
運営小委員会承認事項の事後了承のお願い

財務 WG 担当幹事

炉物理部会では、令和 3 年 3 月 17 日に開催した第 54 回部会全大会において  
資料 54-01 令和 2 年度決算について（財務小委員会担当幹事）  
資料 54-02 令和 3 年度予算について（財務小委員会担当幹事）  
を審議した。原案で本部から部会への配布金の剰余を繰り越したことについて指摘があつたものの、その場では両案とも承認となった。しかしながら、財務 WG 担当幹事が規約を確認し、また本部とも確認した上で、配布金の剰余は本部に返還する規則となっていることが明らかになった。このため財務 WG 担当幹事は両資料の補正を行った。これらの補正済資料は 4/26 から運営小委員会で審議され、5/6 に承認をうけた。これらの資料は  
資料 54-01 補正資料 令和 2 年度 炉物理部会予算及び実績  
資料 54-02 補正資料 令和 3 年度 炉物理部会予算案  
として炉物理部会ホームページより閲覧可能となっている。本件は炉物理運営小委員会細則同 6 条に基づき、本部会全大会にて事後報告し、了承を得る必要がある。

案件 1

令和 2 年度決算、令和 3 年度予算案に関する補正案を 5/6 に運営小委員会が承認したことについて、事後了承を求める。

以上

## 令和2年度 炉物理部会予算及び実績

科 目	R2年度 予算案	R2年度 実績	備 考
-----	-------------	------------	-----

## [1] 通常予算

(単位 円)

収    入	前年度予算繰越金 [A]	5,398,836	5,398,836	R2年度6月実績に基づき修正
	本部配布金	248,000	236,000	
	掲載料	0	0	
	テキスト売上	0	0	
	セミナー残金	0	0	夏期セミナーは来年に延期し、オンラインセミナーを実施。 収支±0円。
	その他	0	0	
当期収入合計 [B]		248,000	236,000	

支    出	会議費	0	0	
	旅費交通費	320,000	0	・国際会議旅費・参加費8万円×3名について、5月～7月の期間 で募集したが応募なし。今年度の予算執行は見送りとする。 ・運営会議旅費8万円に対して支出なし
	通信運搬費	4,000	0	
	消耗品費	5,000	0	
	一般外注経費	0	0	
	諸謝金	0	0	
	負担金	0	0	
	助成金	0	0	
	通常予算補助金	0	0	
	管理費配賦額	0	0	
	その他	30,000	7,370	・炉物理部会賞(組織1件、個人3件)の予算に対し、 奨励賞1件(副賞として表彰盾)
	当期支出合計 [C]		359,000	7,370

通常予算収支 [D]=[B]-[C]	-111,000	228,630
--------------------	----------	---------

翌年度繰越金 [E]=[A]+[D]	5,287,836	5,398,836	学会規程(0303)第8条①に従い、通常予算収支([D])を全額本部へ返納 (当期支出合計([C])が本部配布金を下回る場合は差額を本部に返納す る扱いのため)
--------------------	-----------	-----------	--

## 令和3年度 炉物理部会予算案

科 目	R3年度 予算案	備 考
-----	-------------	-----

## [1] 通常予算

(単位 円)

収    入	前年度予算繰越金 [A]	5,398,836	
	本部配布金	232,000	令和2年11月事務局通達に基づく(変更の可能性あり)
	掲載料	0	
	テキスト売上	0	
	セミナー残金	0	セミナー収支は±0として計算
	その他	0	
当期収入合計 [B]		232,000	

支    出	会議費	0	
	旅費交通費	230,000	・運営会議旅費8万円 ・学生の国際会議旅費補助 5万円×3名
	通信運搬費	4,000	・書類送料等
	消耗品費	5,000	・印刷代、コピー代等
	一般外注経費	30,000	・炉物理部会賞(組織1件、個人3件)
	諸謝金	0	
	負担金	0	
	助成金	0	
	通常予算補助金	0	
	管理費配賦額	0	
	その他	90,000	・学生の国際会議参加費補助 3万円×3名
当期支出合計 [C]		359,000	

通常予算収支 [D]=[B]-[C]	-127,000
--------------------	----------

翌年度繰越金 [E]=[A]+[D]	5,271,836
--------------------	-----------

## 令和3年度 炉物理部会予算及び実績

科 目	R3年度 予算案	R3年度 実績(8/31時点)	備 考
-----	-------------	--------------------	-----

## [1] 通常予算

(単位 円)

収    入	前年度予算繰越金 [A]	5,398,836	5,398,836	令和3年7月実績
	本部配布金	232,000	232,000	令和3年7月実績
	掲載料	0	0	
	テキスト売上	0	0	
	セミナー残金	0	219,140	セミナー担当幹事より8/27連絡の暫定額
	その他	0	0	
当期収入合計 [B]		232,000	451,140	

支    出	会議費	0	0	
	旅費交通費	230,000	0	・国際会議旅費補助5万円×3名に対して令和3年7月時点で支出なし。 ・運営会議旅費8万円に対して令和3年7月時点で支出なし
	通信運搬費	4,000	0	
	消耗品費	5,000	0	
	一般外注経費	30,000	0	・炉物理部会賞(組織1件、個人3件)の予算に対し、奨励賞2件(副賞として表彰盾)の受賞。予算使用見込み。
	諸謝金	0	0	
	負担金	0	0	
	助成金	0	0	
	通常予算補助金	0	0	
	管理費配賦額	0	0	
	その他	90,000	0	・国際会議参加費補助3万円×3名に対して令和3年7月時点で支出なし。
当期支出合計 [C]		359,000	0	

通常予算収支 [D]=[B]-[C]	-127,000	451,140
--------------------	----------	---------

翌年度繰越金 [E]=[A]+[D]	5,271,836	5,574,148	学会規程(0303)第8条①に従い、通常予算収支([D])を全額本部に返納する。(当期支出合計([C])が本部配布金を下回る場合は差額を本部に返納する扱いのため)
--------------------	-----------	-----------	---

## 令和4年度 炉物理部会予算案

科 目	R4年度 予算案	備 考
-----	-------------	-----

## [1] 通常予算

(単位 円)

収    入	前年度予算繰越金 [A]	5,574,148	
	本部配布金	232,000	令和3年7月度実績に基づく
	掲載料	0	
	テキスト売上	0	
	セミナー残金	0	セミナー収支は±0として計算
	その他	0	
当期収入合計 [B]		232,000	

支    出	会議費	0	
	旅費交通費	230,000	・運営会議旅費8万円 ・学生の国際会議旅費補助 5万円×3名(国際会議参加費は別途「負担金」にて補助。補助対象会議については今後検討予定)
	通信運搬費	4,000	
	消耗品費	5,000	
	一般外注経費	30,000	・炉物理部会賞副賞(組織1件、個人3件)3万円
	諸謝金	0	
	負担金	0	
	助成金	0	
	通常予算補助金	0	
	管理費配賦額	0	
	その他	90,000	・学生の国際会議参加費補助 3万円×3名(国際会議旅費は別途「旅費交通費」にて補助。補助対象会議については今後検討予定)
当期支出合計 [C]		359,000	

通常予算収支 [D]=[B]-[C]	-127,000
--------------------	----------

翌年度繰越金 [E]=[A]+[D]	5,447,148
--------------------	-----------

2022 年春の年会部会企画セッション検討状況

学术交流小委員会担当幹事  
相澤 直人、和田 怜志

日本原子力学会 第 55 回炉物理部会全体会議  
令和 4 年 9 月 8 日

令和 4 年春の年会炉物理部会企画セッションのテーマについては、核データ部会との共同開催を視野に入れて検討を進めています。先日、核データ部会担当者に共同開催について打診したところ、共同開催の方向で検討するとの返答をいただいております。(核データ部会の運営小委員会を経て正式決定の運び)

企画セッションのテーマや内容の詳細については、今後核データ部会担当者と相談の上決定いたします。

以上

2021 年 9 月 8 日

トリウムおよび熔融塩高速炉に関するシンポジウムについて

運営小委員会承認事項の事後了承のお願い

運営小委員会庶務幹事 名内泰志（電力中央研究所）

日本原子力学会 専門委員会「トリウム原子力システム」は 5/18 に「トリウムおよび熔融塩高速炉に関するシンポジウム」を開催した。専門委員会「トリウム原子力システム」の設置にあたっては、当炉物理部会が関連部会として指定されている。学会の専門委員会にかかわる細則第 8 条によると、専門委員会がセミナー・シンポジウムを開催する際は、関連部会での承認が必要となる。同専門委員会からのシンポジウム開催承認の依頼が 2021 年春の年会以降に当炉物理部会によせられたため、炉物理部会運営小委員会細則 6 条(例外規定)に則り、運営小委員会で審議を行い、4/14 付けで承認した。本件は同 6 条に基づき、本部会全大会にて事後報告し、了承を得る必要がある。

#### 案件 1

炉物理部会が関連部会に指定されている専門委員会「トリウム原子力システム」が「トリウムおよび熔融塩高速炉に関するシンポジウム」を 5/18 に開催することを、炉物理運営小委員会が 4/14 付けで承認したことについて、事後了承を求める。

以上



## 試験研究炉に対する若手要望の集約結果(案)

とりまとめ担当 遠藤知弘(名古屋大学)

2021年3月に開催された原子力学会炉物理部会総会において、「もんじゅ」跡地に新たに建設が計画されている試験研究炉に対して、炉物理研究などの推進の観点から必要な装置・設備等に対する要望等を取りまとめるための検討会設置が提案され、承認された。その検討会活動の一環として、次世代の炉物理研究を担う若手を対象として、試験研究炉に対する意見・要望を集約する作業を実施した。

本資料では、①世界の炉物理実験をリードできるような研究拠点構築、②規制対応、③情報公開、④技術伝承・人材育成、の4つの観点について若手の要望を整理した結果について報告する。

### 【世界の炉物理実験をリードできる研究拠点構築に向けた要望】

#### 1. マルチフィジックス実験

炉物理実験を活用した研究として、例えば、ICSBEP といった国際ベンチマーク実験が、核データの不確かさ評価や、炉物理計算の妥当性確認(validation)、および類似性の高い炉心を用いたデータ同化に活用されている。これまでに種々の材料を構成部材とした臨界実験データがデータベースとして蓄積されている状況である。

ただし、商業炉における原子炉計算に着目した場合、例えば軽水炉では、材料の熱膨張、水・蒸気の二相流といった機械工学を融合したシミュレーションの精度も、プラント特性に影響を及ぼすこととなる。従って、マルチフィジックスシミュレーションの精度検証に用いることのできるような実験データの取得・整備も必要である。

原子炉の物理といった観点から、臨界集合体と試験研究炉(中出力炉相当)の大きな違いは、核分裂に伴う熱の発生により炉心の温度が変化する点にある。従って、もんじゅの跡地に建設が予定されている試験研究炉では、核熱カップリングに関連したマルチフィジックス実験を実施することが期待できる。さらに、想定される試験研究炉が比較的小型であることから、例えば、次世代の炉心として海外でも注目されている小型モジュール炉(小型低出力の原子炉:SMR)の開発と連携させることも期待できる。これにより、SMRの安全な運用に必要な技術開発を日本独自で効果的に進められるSMR研究拠点が構築できると考える。そのためには、下記の炉物理実験が可能な試験研究炉が望まれる。

- ・ 放射化物、または、炉内可動検出器を用いた炉心内部の中性子束分布および出力分布測定実験。
- ・ 減速材の流動や密度の変化、および、燃料温度の変化を伴う負荷追従実験。
- ・ シビアアクシデントを模擬した、気泡などの混相流場での炉心の過渡変動実験。

また、これらの炉物理実験を実現するには下記のような試験研究炉の運用が望まれる。

- ・ 燃料配置、検出器位置の自由度が高いこと。
- ・ 設置可能な放射化物の種類が豊富であること。
- ・ 気泡の発生装置などの外部補機を設置できること。
- ・ 出力の上昇・下降スケジュールの変更が容易にできること。

このような希少価値の高いマルチフィジックス実験を取りまとめることによって小型研究炉に関する研究分野を世界的にリードできるうえ、原子力安全の礎の構築を日本独自に推進したい。

## 2. 革新炉・ADS の設計精度向上に資する積分実験

2010–2016 年に開催された核セキュリティサミットでの議論を通じて、世界規模で核セキュリティへの関心は高まっており、日本国内の余剰プルトニウム(Pu)の取り扱いについては慎重に議論すべき課題となっている。また、将来の日本国内における原子力エネルギーの依存度に関わらず、これまでに使用された核燃料中に含まれている Pu やマイナーアクチノイド(MA)の扱いについては、解決すべき重要な課題として残り続ける。

従って、炉物理分野の若手が上記課題の解決に取り組むことができるよう、余剰 Pu あるいは MA 消滅処理を目的とした革新炉や加速器駆動システム(ADS)に関連した研究開発を継続できることが重要である。上述した目的にかなう試験研究炉としては、軽水減速による熱中性子炉の条件だけでなく、高速中性子に対する核特性感度を有した革新炉や ADS に関連する研究開発にも活用できるポテンシャルを有した試験研究炉を新設することが理想的である。例えば、下記に挙げるような実験が可能な試験研究炉が望まれる。

- ・ Pu あるいは MA 含有燃料を装荷した積分実験。あるいは、ウラン(U)以外の核燃料を装荷した実験が実現困難な場合、Pu あるいは MA の反応率およびサンプル反応度値測定実験。
- ・ 革新炉および ADS 設計で重要となる評価済み核データ(核反応断面積、熱中性子散乱則など)の妥当性確認(validation)およびデータ同化に活用可能な積分実験。
- ・ 炉内の特定領域における中性子エネルギースペクトルを幅広く変化させた積分実験、あるいは照射実験および照射後試験。
- ・ 革新炉および ADS において応用可能な測定技術開発のための実験。例えば、開発した検出器の実証試験、未臨界度測定実験、停止時および出力運転時の炉雑音測定など。

また、上述した実験を実現するには下記のような試験研究炉の運用が望まれる。

- ・ U 以外の核種も燃料として装荷できるような柔軟な設置許可であること。
- ・ 装荷可能なサンプルの種類が豊富であり、サンプルの位置や大きさの自由度が高いこと。

- ・ 幅広く温度条件を変えた実験が可能であること。
- ・ 特定領域の中性子エネルギースペクトルを幅広く変更できるような、装荷可能な燃料格子や炉心装荷パターンの自由度が高いこと。

なお、上述したような実験結果を、革新炉や ADS の設計及び設計精度向上に活かすためには、以下で例示するような研究開発が、炉物理分野の若手研究者に求められることとなる。

- ・ 連続エネルギーモンテカルロ計算に基づいた、任意の積分実験値(微小なサンプル反応度価値、サンプル反応率、PIE 分析結果など)の感度係数評価手法。
- ・ 実効増倍率 $k_{\text{eff}}$ 以外の積分実験結果に注目した、革新炉や ADS との核的類似性(代表性因子)の評価。
- ・ 革新炉や ADS と核的類似性の高い、試験研究炉の炉心設計ならびに積分実験データ測定計画の立案。
- ・ 試験研究炉の実験結果を活用した、次世代国産評価済み核データの更新。

### 3. 炉物理以外の実験/多目的利用

炉物理部会若手からの新たな試験研究炉に対する要望として、炉物理以外の実験/多目的利用も挙げられる。原子力技術・炉物理技術が広く社会貢献するためには、研究用原子炉の多目的利用として、1)  $\gamma$ 線・中性子照射、2) 放射性核種(RI)製造、が実施可能な試験研究炉であることが望ましい。加えて、3) 異分野研究者のさらなる利用促進、も新設する試験研究炉にとって重要な観点となる。上述した項目 1) ～3) に対して炉物理部会が貢献するためには、試験装置設計や条件設定に向け各ユーザからのニーズを集約し、設計を行う必要がある。

1, 2) の項目を実施するには、自由な照射場であり、照射場へ設置可能な試験対象の範囲が広いこと、また、取り出した試験対象を分析可能な設備(Ge 検出器等)や非密封 RI の取り扱い可能な設備(グローブボックスやホットセル等)を備えている設計が求められる。3) の項目は他に比べ上位階層の分類であるが、原子力技術の他分野展開や熱利用を推進するために、他分野の研究者が利用しやすい設計や要望に沿った試験体系の構築を行うことが要求され、広くヒアリングを行う必要があると考えられる。各項目について、補足事項に例を示しながら後述する。

1) 放射線照射施設としては以下の 3 種類が挙げられるが、利用可能な放射線照射条件がそれぞれ異なっている。

【加速器施設】単色エネルギーの照射が可能であるが、高線量照射を継続して実施可能な施設は加速器性能やマシンタイム、経済性の観点から限定される。

【RI を用いた照射施設】長時間の照射が可能であるが、RI の使用条件は許認可手続きで限定されており、その場で複数の RI を自由に組み合わせ照射することは困難である。例えば、高 $\gamma$ 線環境下で同時に中性子計測を実施するといったニ

ーズに応えることは困難である。

【試験研究炉】照射場の設計・研究炉運転条件により、高線量照射を長期間継続することが可能である。また、取り出し装置がある場合は、短い期間の照射も可能であり、照射時間は自由に設定できる。単色エネルギーでの照射は不得手であるが、白色の $\gamma$ 線・中性子を長期間同時に高線量照射可能である。

以上で述べたように、試験研究炉は $\gamma$ 線・中性子線の照射が可能であることが利点である。国内既存の試験研究炉(KUR, JMTR, JRR-3 等)においてもその役割に対する期待は大きく、材料の照射特性試験や新燃料開発のための燃料照射試験、検出器開発や電子回路ソフトウェア評価研究に寄与している。国内外合わせて照射炉の数が減る中で、加速器や RI を用いた照射施設が代替施設として一定の役割を果たしているが、新たな試験研究炉でもこれらの要望に応えることが求められる。

2) 国内試験研究炉での RI 製造に対する期待は大きい。2021 年現在において国内で使用される RI の大部分は海外の原子炉または加速器施設で製造され輸入している。特に原子炉で製造される  $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 $^{131}\text{I}$ 、 $^{90}\text{Y}$ 、 $^{89}\text{Sr}$ 、 $^{223}\text{Ra}$  は輸入への依存度が高く、火山の噴火や疫病の流行、輸出国の方針変更等のリスクがある。また、ドイツ ハイデルベルグ大学にて  $^{177}\text{Lu}$  を用いた治療で効果が得られなかったがん患者に対し、 $^{225}\text{Ac}$  を用いた RI 製剤を試験的に投与したところ治療効果が見られたことから、世界中で標的アイソトープ治療(TRT)、標的 $\alpha$ 線治療(TAT)の研究機運が高まっており、そのための RI 製造の検討も加速器利用・原子炉利用ともに加速している。

3) 試験研究炉を用いた原子力分野の異分野活用は既に実施されている。例えば、中性子ラジオグラフィによる燃料電池セル内の画像・動画撮影といった中性子産業利用や JAEA 大洗研究所高温工学試験研究炉(HTR)の高温ガスを用いた水素製造検討といったものである。新たな試験研究炉においても、その特徴を活かした他分野展開が求められると考えられる。また、中性子ラジオグラフィについてはビームラインにチョッパーを設け TOF 法を適用する事でエネルギー毎の撮像を行う事ができる。ビームラインにチョッパーを設けエネルギー毎の撮像を実施することにより、特定の物質の撮像が実現でき、中性子ラジオグラフィによる撮像対象を広げられると考えられる。

#### 【試験研究炉において求める規制対応】

試験研究炉を新設にするにあたっては、その許認可の取得において炉物理実験に対する高い自由度が確保されることを望む。例えば、サンプル照射や制御棒の落下など、炉心に対して反応度を与える事象については、使用において許可されていなければならない。新規性のある様々な炉物理実験を実施するためには、できる限り使用上の制限の少ない形で許認可を取得する必要がある。

また、許認可を取得する過程においては、グレーデッドアプローチの考え方が採り入れられることを強く求める。安全確保のために使用できる資源(人、物、時間、予算)は有限であり、その資源も今後ますます限られたものになると予測される。グレーデッドアプローチにより限られた資源を合理的に分配することで、より効率的な安全規制が実現し、許認可にかかる期間の短縮による迅速な研究開発の推進が期待できる。なお、試験研究炉は発電炉と比べ内包するエネルギーが小さく、それによりリスクの特性も発電炉と大きく異なる。従って、試験研究炉の安全規制にグレーデッドアプローチを適用するためには、こういった試験研究炉の特性を踏まえたリスクの定量評価等の技術開発に取り組むとともに、得られた知見を規制対応に反映できる人材を育成する必要がある。

### 【情報公開に関する要望】

試験研究炉で得られた成果の意義および施設の安全管理・品質管理を広く理解していただくためには、情報の透明性が必要である。以上に加えて、炉物理実験研究を国際的にリードできる実験施設となるよう、炉物理研究に関連した情報公開についても強く要望する。核セキュリティ上、施設の安全性を脅かす情報の公開は避けなければならないが、国際実験ベンチマーク問題として公開できるような価値の高い炉物理実験施設とするためには、炉心情報(寸法や物質組成など)の公開も必要である。これにより、日本国内の炉物理研究者だけでなく、国外や別分野の研究者に対しても高品質な積分実験結果を活用できる環境を構築でき、世界の炉物理実験をけん引することができる。

### 【技術伝承・人材育成】

新たな原子炉施設の設計・建設においては原子炉物理学だけでなく、放射線工学、熱流体工学、材料工学、制御工学、安全工学等の多種多様な専門分野の知見を統合する必要がある、原子炉施設全体を俯瞰して見ることのできる総合的な技術者の存在が不可欠である。新たな試験研究炉を一から設計・建造する本事業はこのような総合的な技術者育成の貴重な機会であり、原子炉の設計・設置・建設に加え、原子炉の運転や施設管理等に関する報告書では伝わりきらないノウハウや技術の継承が期待できる。

また、研究炉(臨界実験装置を含む)を用いた臨界近接実験や制御棒価値測定実験、原子炉運転等の実習は原子力教育において基礎であり、大学だけでなく企業にとっても原子炉における物理現象の理解促進に重要な役割を果たしている。研究炉では炉毎の特徴を活かした実習が実施されており、新設される試験研究炉においては核熱カップリングに関する複合的な実習プログラムの実施を期待する。さらには実習だけでなく、共同利用研究も次世代の研究者・技術者の育成の場として重要である。このような環境を継続的に提供できることが望まれる。

第15回（令和3年度（2021年度））日本原子力学会炉物理部会賞選考について

炉物理部会部会長  
選考小委員会  
辻本 和文

炉物理部会では、2007年度より、原子炉物理学分野の若手研究者・技術者の奨励を目的として、本分野において優れた活動を行っている若手研究者・技術者に対して、日本原子力学会炉物理部会賞を贈呈してきた。2016年度より、従来の若手研究者・技術者を対象としたものを「部会賞奨励賞」とし、あらたに原子炉物理学分野の発展に著しい貢献・功績が認められる活動を行っている研究者・技術者に対し、「部会賞貢献賞」を贈呈することとした。更に、2018年度より「部会賞貢献賞」の対象として組織施設を含めることとしている。（炉物理部会 部会賞表彰細則1002-01-02 平成30年3月14日炉物理部会運営小委員会決定 以下表彰細則）

奨励賞については、原子炉物理学分野の研究・技術開発等において積極的かつ優れた活動をおこなっていること、かつ研究・技術開発等の活動の成果を、学術雑誌、国際会議、または日本原子力学会「春の年会」・「秋の大会」等で発表をしている若手研究者・技術者（公募年度の4月1日時点で満35歳以下の炉物理部会正会員または学生会員）、貢献賞については、原子炉物理学分野の発展に対する貢献・功績が認められる炉物理部会員、学生会員（年齢制限は設けない）または組織施設を対象とし、表彰細則に基づいて、選考小委員会によって部会賞候補者を選定し、炉物理部会運営小委員会の承認により表彰者を決定する。

今般、2021年度の炉物理部会部会賞被表彰者を選考した。

1. 選考過程

(1) 部会賞の公募

炉物理部会メーリングリスト、ホームページを通じて公募した。

公募期間: 2021年5月11日～2021年7月31日

公募結果: 奨励賞3件の応募があった。

(2) 部会賞候補者の選定

表彰細則第6条に基づき、部会長、庶務幹事及び部会長の指名するその他の運営委員からなる6名の選考小委員会委員を設けた。選考小委員会の各委員は、受賞候補者の研究業績について、応募用紙の記載内容及び参考文献をもとに、下記の

観点に対して5点満点（3点で合格）で評価した。

- 炉物理分野において期待される貢献度
- 激励する意義

選考小委員会は、上記2項目に関する全審査員の評価点が合格点を大幅に上回った2件について、受賞を適切であると判断した。

### (3) 部会賞表彰者の決定

部会長は、選考小委員会による選定の過程と結果について、部会運営小委員会に報告し、選考小委員会によって選定された奨励賞2件の部会賞表彰が承認された。

## 2. 選考結果

### (1) 奨励賞

件名： 時間依存の非均質中性子輸送計算に関する計算手法の高度化

受賞者： 辻田 浩介（株式会社原子力エンジニアリング）

件名： 燃料デブリによる臨界事故時の影響評価に関する研究

受賞者： 福田 航大（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構）

以 上

## 第 52 回炉物理夏期セミナー開催報告

2021 年 9 月 7 日

炉物理部会 セミナー小委員会担当幹事

(株)原子力エンジニアリング 巽雅洋、福井大学 Van Rooijen Willem

第 52 回炉物理夏期セミナーは、2020 年度の開催予定であったが、コロナ禍の影響を受けて約 1 年遅れの日程である 2021 年 8 月 30 日（月）～31 日（火）の日程で、オンラインにて開催した。通常は 8 月上旬に 3 日間の日程で実施するが、各大学の予定や移動が不要なことから、8 月下旬の 2 日間にて実施した。参加者は 71 名で、内訳は講師 5/社会人 33/学生 30/事務局 3 であった。オンライン開催ということもあり、例年に比べて参加者が多かったが、初日や二日目のみの参加もあったため、常時参加は約 60 名程度であった。

セミナーテーマを「小型軽水炉における核計算の基礎」として、中性子拡散方程式の解析的解法と数値解法を通じて、炉物理を理解するというコンセプトで講義内容を設定した。1 日目は、1 群及び 2 群の拡散方程式の解法について講義と演習を行った。また、「今、なぜ、炉物理なのか？ 2021」と題して、竹田敏一先生から特別講演があった。2 日目は、Python を用いた数値計算演習と実効断面積に関する講義と演習を実施した。各講義の内容が充実していたために時間が不足気味であったが、テキストや演習内容を事前配布していたこともあり、概ね問題はなかった。また、オンライン開催による参加者間の交流不足を補う目的で、oVice<sup>1</sup> を用いた懇親会（クイズ大会）や、Zoom のブレイクアウトルームを用いた「シェアリングタイム」の実施などの工夫を行った。

オンライン開催ということで事務局としても入念に準備を行ったつもりだが、一部に不手際もあり、参加者の皆様にはご迷惑とご心配とおかけした。一方、各講師の先生方による講演や演習については、オンライン開催のメリットとデメリットの両方の側面があったように感じられた。セミナー後に実施したアンケート結果の詳細な分析が必要であるが、内容や開催方法に関しては概ね好評であったと考えている。

収支に関しては、講師の皆様が謝金の支給無しで講義を引き受けて下さったことや、オンライン開催のために経費を大幅に抑えられたことから、20 万円程度の黒字となった。

最後に、講義を引き受けて下さった講師の皆様、広告費を拠出して下さった協賛企業各社、ご参加いただいた皆様、本セミナーの開催にあたりご協力いただいた皆様に深くお礼申し上げます。

---

<sup>1</sup> <https://aesj-rpd.ovice.in> password 「rpd2021」でログイン可能（9/15 まで）



## 1. セミナー概要

テーマ : 小型軽水炉における核計算の基礎  
会期 : 2021年8月30日(月)～8月31日(火)  
会場 : オンライン  
幹事機関 : 原子力エンジニアリング、福井大学  
参加者 : 71人(講師5、社会人33、学生30、事務局3)

## 2. 参加費(テキスト代を含む)

社会人 部会員 5,000円(不課税) / 学会員 7,000円(不課税) / 非会員 8,000円(税込)  
学生 部会員 2,000円(不課税) / 学会員 4,000円(不課税) / 非会員 5,000円(税込)

## 3. プログラム

8月30日(月):

8:50 - 9:00 開校式 / 事務連絡  
9:00 - 10:30 核計算の基礎 1群拡散方程式 (阪大/竹田敏先生)  
10:45 - 12:15 核計算の基礎 1群拡散方程式 演習 (阪大/竹田敏先生)  
12:15 - 13:00 昼食休憩  
13:00 - 14:30 特別講演「今、なぜ、炉物理なのか? 2021」(福大/竹田敏一先生)  
14:45 - 16:15 核計算の基礎: 2群中性子拡散方程式の解析解 (北大/千葉先生)  
16:30 - 18:00 核計算の基礎: 数値解析の基本 (北大/千葉先生)  
18:00 - 19:00 夕食休憩  
19:00 - 20:00 懇親会  
20:00 - 若手研究会 (若手研究会担当幹事 (JAEA/渡辺氏、日立/横井氏))

8月31日(火):

9:00 - 12:00 コンピュータを用いた演習 (名大/遠藤先生)  
12:00 - 13:00 昼食休憩  
13:00 - 13:15 記念写真 (スクリーンショット撮影)  
13:15 - 14:45 断面積作成 (自己遮蔽計算等) (東北大/相澤先生)  
15:00 - 16:30 断面積作成 (自己遮蔽計算等) 演習 (東北大/相澤先生)  
16:45 - 17:20 シェアリングタイム  
17:20 - 17:30 閉校式

## 4. 若手研究会

若手研究会には20名程度の学生及び若手社会人が参加し、オンラインでの研究発表を实

施した。オンラインツールとしては懇親会に引き続き oVice を利用した。以下 3 名の学生の方に研究内容や研究を進める上での課題・悩み等を発表いただいた。

発表①：生体内の光輸送計算における反射効果に対する中性子輸送計算法の適用性（名古屋大学学部 4 年/伊藤氏）

発表②：遺伝的アルゴリズムを用いたトリウム燃料集合体の転換比の検討-暗中模索の日々-(大阪大学修士 2 年/竹石氏)

発表③：EFP モデルによる反応度事故の核熱結合計算(北海道大学修士 2 年/原口氏)

質疑においては、研究の目的や研究の進め方に関する討論が積極的に行われた。年代の近い者同士での率直な意見交換を通じて、発表者のみならず討論に参加した学生/若手社会人の方にとっても、今後の研究・技術開発に対するモチベーションが高まる良い機会になったと感じている（学生・若手担当幹事）。

以上

2021年9月8日

第55回炉物理部会全体会合

2023年臨界安全国際会議（ICNC2023）の準備状況

須山賢也（原子力機構）

1. 本会議の準備を進めてきた外池氏が異動したため報告者が準備をすることとなった。
2. 組織委員会及び会計規定を計算科学部会が2020年に開催する予定であったSNA+MC2020の例を参考に作成した。
3. 組織委員会の中でも中核となる人に声をかけたオンライン打ち合わせを、2021年7月8日に開催し、今後のスケジュール等を確認した。
4. 国際諮問委員会を設置する必要がある。過去の例ではOECD/NEA/NSC/WPNCS（臨界安全性ワーキングパーティー）の委員が中心となって就任している例が多い。そのため、2021年7月に開催されたOECD/NEA/NSC/WPNCSでICNC2023の準備状況を説明したときに協力要請を行い、合意を得た。組織委員会を正式に発足させた後、WPNCS経由で各国の専門家に国際諮問委員会メンバーの推薦を受け付けたい。
5. 会議の開催予定は2023年10月1日（日）から5日（木）、場所は仙台国際センターであることは以前の報告と変わらない。10月1日（日）は午後から参加登録開始、夕方にウェルカムカクテル、10月6日（金）はテクニカルツアーを予定。過去の例から全体スケジュールを立てて、実際に借りる部屋の数などを精査。
6. すでに部会で承認を得ているが、原子力学会から200万円を前借りする予定である。銀行口座の開設を予定しており、口座開設の条件を確認した。これが次への大きなステップとなる。その後、第一回組織委員会の開催へと進むことが想定される。
7. 会議準備の状況は原子力学会の年会及び大会で開催される炉物理部会全体会合で報告する予定である。
8. 会議開催においては、黒字化を達成することが必須である。200万円は学会に返還する義務がある。よって参加料収入もだが、企業からの寄付金も重要となる。産業界の方には是非会議の趣旨をご理解いただき、協力を頂きたいと考えている。
9. 計算コードのトレーニングコースなど、サイドイベントの開催も可能であると考えている（別会計で実施）。皆さんからの積極的な提案を待っています。

以上

## 第9回「炉物理専門研究会」のスケジュール

日時：2021年12月8日（水）

時間：9:00 – 16:00

場所：Zoom 会議（主催：京都大学 複合原子力科学研究所）

9:00 - 9:05 開会（JAEA・辻本和文）

9:05 - 10:30 **Session I**：不確かさ解析（阪大・竹田 敏）

講演者 I-1

講演者 I-2

講演者 I-3

10:30 - 12:00 **Session II**：炉物理一般①（東工大・竹澤宏樹）

講演者 II-1

講演者 II-2

講演者 II-3

12:00 - 13:00 休憩

13:00 - 14:30 **Session III**：炉物理一般②（東北大・相澤直人）

講演者 III-1

講演者 III-2

講演者 III-3

14:30 - 16:00 **Session IV**：炉物理実験（近大・左近敦士）

講演者 IV-1

講演者 IV-2

講演者 IV-3

16:00 閉会（京大複合研・卞 哲浩）

(補足事項)

- Sessions I～IVの講演者は発表15分および質疑応答10分で準備をお願いいたします。

2021年9月8日(水)

京都大学 複合原子力科学研究所

卞 哲浩