

THERMAL HYDRAULICS

熱流動部会ニュースレター (第 100 号)

AESJ-THD

NEWSLETTER (No. 100)

Mar. 31, 2022

【ニュースレター第 100 号記念・特別企画】

熱流動部会への期待

第 43 代日本原子力学会会長
東京大学 山口 彰

日本原子力学会熱流動部会のニュースレターが創刊 100 号を迎えるとの「大ニュース」をうかがい、これは原子力の学術・技術の発展並びに成果の発信に貢献する一号々の積み重ねの歴史であり、敬意を表するとともに心よりお祝い申し上げます。熱流動部会は 1990 年 4 月に研究連絡会として設立され、その 3 年後に熱流動部会に移行、日本原子力学会の研究部会の中でももっとも歴史のある部会です。研究連絡会設立後 32 年になるわけですから、平均するとたゆむことなく年間三号ずつ発刊してきたこととなります。継続は力なり、と言いますが、原子力学会の中でも熱流動部会が最も活発で卓越した業績を上げている部会のひとつであるということは、このような運営委員会や部会員の努力の賜物です。

今、原子力界は、良い意味でも悪い意味でも国民から注目されています。まず、カーボンニュートラル社会の実現に向けて、二酸化炭素を運転中に排出しない電源としてその能力を最大限活用することだけでなく、原子力エネルギーは水素製造やさまざまな熱利用

などの非電力部門における脱炭素化にも重要な貢献が期待されています。一方で、原子力技術に対する社会の信頼は得られていないと多くの方が考えていらっしゃると思います。それは、原子力の安全性や高レベル廃棄物などについての不安、不確かさが払拭されないことで、ひとえに原子力の関係者のファクトをお伝えする努力や工夫が十分ではなかったからではないかと考えます。

熱流動技術はさまざまな分野で使われています。安全性はもちろん、新型炉の設計、リスク評価、燃料・材料な、再処理に水化学、ほとんど全ての分野で活躍の場があると言っても過言ではありません。今後も引き続き、原子力技術の根幹をなす熱流動部会の活動を、ニュースレターやセミナー、シンポジウム、ウェビナーさまざまな形で内外に発信していただきますようお願いいたします。社会から原子力が理解され信頼される活動においても、熱流動部会がトッランナーとして牽引していただくことを期待いたします。

【ニュースレター第 100 号記念・特別企画】

私と熱流動部会

1998 年度部会長

京都大学名誉教授 芹澤 昭示

熱流動部会ニュースレター 100 号発刊に際し、歴代の関係者の方々のご努力に心から敬意を表するとともに、それを支えてこられた会員の皆様に一言感謝とお祝いを申し上げます。

部会活動の過去の出来事や議論の内容を記事・記録に残したいので部会長当時のことを書いて欲しいとの依頼を広報小委員会の井原委員長と木野副委員長より頂いた。20 年以上も前の昔のことである。微かな記憶の痕跡を辿るような思いで、頂いた URL 情報をもとに熱流動部会の過去のニュースレター一覧を

見た。一番末尾に第 21 号（1998 年 4 月 30 日号）が掲載されていた。開いた最初のページに囚らずも私自身の部会長就任の挨拶が飛び出してきた。改めて読み直し、漸く当時のことが少しばかり蘇ってきた。やれやれである。ついでにそれ以前の熱流動部会がどのような歴史を辿ってきたのか知りたくて、調べてみたがなかなか分からない。漸く見つけたのが原子力学会誌、Vol.51, No.4（2009）の部会紹介記事であった。これは「熱流動部会の現状と展望」と題して、三島 嘉一郎、山口 彰、成合 英樹の 3 先生が連名でお書きになった記事で、そもそもの熱流動部会の誕生に至る経緯から、その後の主な活動と研究課題の分析、そして将来の取り組みと課題を要領よく取り纏めたもので、大変興味深い、また貴重な情報が満載されている。

熱流動分野関連の研究課題については、熱水力学解析、シビアアクシデント対策、高経年化対策、核熱水力学安定性等々の専門委員会活動がなされ、また関連技術の高度化に関するロードマップ策定等々が議論されてきたことが紹介されている。原子力に係わる安全性に関する基礎研究の重要性は今も昔も変わらないが、一方では、2011 年の福島第一原子力発電所事故をきっかけに原子力を取り巻く社会環境の大きな変化があり、また、近年は地球環境問題をベースとした脱炭素化社会に向けての動き、繰返す新型コロナの世界的感染拡大の波、さらには直近のロシアによるウクライナ侵攻に伴いエネルギーのセキュリティや原子力関連施設に対する国家テロへの対策等々の重要性が改めて大きな課題として認識される中で、今後の熱流動部会活動の在り方についても色々と議論が進められることと思う。

さて、部会活動の歴史を記録に残すため、という広報小委員会からの執筆依頼目的にお応えしなければならぬのは正直やや苦痛であるが、執筆を引き受けた以上逃れられない義務であろう。私が柘植 綾夫前部会長の後を受けて部会長を務めさせて頂いたのは 1998 年～1999 年の 1 年間であった。当時の原子力学会会長は秋山 守先生で、上記の部会紹介記事によれば、熱流動部会の前身である「熱流動研究連絡会」（1990 年 4 月発足）の生みの親である。私が部会長を仰せつかった時期の前後は原子力学会としても諸外国の原子力学協会と協力協定を締結する活動に積極的であり、1996 年、1998 年、1999 年、2000 年にそれぞれフランス原子力学会、カナダ原子力学会、米国原子力学会、ハンガリー原子力学会といった順に協力協定が結ばれ、その後もチェコ、中国、韓国、オーストラリア、英国、・・・と言ったように多くの国々との協力協定が結ばれていった。こうした活動は国際活動委員会で議論されていた。私もこの委員会のメンバーの一人として一時期参加し、当時の木村 逸郎副会長の下で活動した記憶がある。現在も熱流動部会の会員の皆様のご協力とご努力で続いている NTHAS の誕生

（1998 年に第 1 回開催）を契機に日韓原子力学生交流事業運営委員会を立ち上げ（1999 年）、各部会や支部のご協力を頂き日韓学生交換プログラムをスタートさせた。部会活動と並行して、運営委員会内規や日韓学生交換プログラムの案作りを韓国側と相談しながら仕上げた。NTHAS の成功や日韓交流事業が 2004 年の日本原子力学会と韓国原子力学会との間の協力協定締結に一役買うことになったのは幸いであった。

NTHAS 誕生に係わる経緯の詳細については、時期は記憶していないが、原子力学会誌に「NTHAS 企画の経緯」と題して掲載して頂いた記憶がある。また何年か前の京都での NTHAS 開催時に NTHAS の継続可否の議論がなされるので、その際に NTHAS 誕生の経緯が知りたいとの要望に応じて幾人かの方々には経緯を書いた文章のコピーをお渡しした。今回、井原委員長からは 1000 文字程度で部会活動の記事を書いて欲しいとのことであるが、既に大幅に超過してしまった。NTHAS 誕生の経緯を簡単に記させて頂く。

1990 年代に毎年のように開催された原研と NUPEC 主催の過酷事故に関するワークショップ SARJ 等で、当時米国帰りの韓国若手研究者が優れた能力と豊かな弁舌で会場を圧倒する非常にアグレッシブな対応をしている姿に大きなショックと感銘を受けた。地理的にも近く、同じ文化的基盤を共有し、同じようなエネルギー事情にある日韓の研究者、技術者が協力し合うことこそが 21 世紀に向けて求められることであり、両国間で原子力熱流動と安全性に関して真摯に議論する場を定期的に持つことが必要であると痛感した。1995 年に韓国機械学会創立 50 周年記念国際大会での講演に招待されたのを契機に Pohang 工科大学先端流体工学研究センター長（当時）の Choung-Mook Lee 教授と Moo-Hwan Kim 教授に、酒の席上、私の思いと構想を訴えたところ、即賛同してくださり、強いサポートを頂いた。その後、米国レンセラー工科大学 R.T. Lahey 教授の弟子であるソウル大学の Goon-Cherl Park 教授、KAIST の Sang-Yong Lee 教授らとも意見交換を行い、韓国側の強い賛意を知り企画案をまとめた。1997 年にこの企画案を柘植部会長及び前年度部会長の村尾良夫氏に相談し、ご二人より了解を頂き、そのアドバイスに従って直ちに原子力産業界への働きかけを開始した。

日韓シンポジウム企画構想を熱流動部会に初めて諮ったのは、柘植部会長の下で私が副部会長をしていた第 1 回運営委員会（平成 9 年 1 月）の席上であった。運営委員会の了承を得た後、有富 正憲教授（当時東工大）に応援を頼んだ。有富先生は当時、新型炉に関して日韓セミナーを企画するなど既に韓国側に太いチャンネルを有していた。1998 年 3 月に KAIST に出張中であつた有富先生と東工大・松崎さんと私の 3 名で、韓国側代表の S.H. Chang 教授（KAIST）及び

2008 年度部会長

京都大学名誉教授 三島 嘉一郎

M.H. Kim 教授に会い、日韓シンポジウムの開催趣旨の確認、双方の名誉議長、大会議長を含む運営組織、開催形態、協賛団体、会議スケジュール、開催会場、参加登録費等々の詳細について検討し、双方で合意した。帰国後、早速、大変ご多忙な秋山先生に時間を割いて頂きお会いし、名誉議長をお引き受け頂いた。また、General Chair については一旦就任を固辞された佐藤 泰生先生（当時熊本大学）を有富先生が口説き落とし、最後はお引き受け頂いた。また、原産にもご協力を頂き、原子力産業新聞への掲載、協賛団体等々で原産の三石氏に大変お世話になった。その年の 6 月 26 日には秋山名誉議長、佐藤大会議長のご出席の下で、第 1 回国内委員会が東工大原子炉工学研究所会議室で開催され、国内の企業、大学、研究機関から委員多数が出席された。こうして第 1 回日韓原子力熱水力・安全性に関するシンポジウム（NTHAS98）を韓国釜山のパラダイス・ビーチホテルで 1998 年 10 月 21～24 日に開催することが決められ日韓双方で準備が整えられた。

NTHAS98 では韓国側の尽力もあり、日本から 33 件、韓国から 66 件の講演が行われ成功裡に終了することが出来た。この会議開催中に行われた日韓委員会で、以後 2 年に一度の頻度で開催することが合意され、その後も多くの関係者の方々のご尽力により、NTHAS は熱流動部会の行事として幸いにも今日まで継続されるようになった。以上が NTHAS 誕生の経緯である。

この依頼記事を書き始めた頃、ウクライナへのロシア軍の侵攻が激しさを増し、狂気とも言えるチェルノブイリ原発の占領、ヨーロッパ屈指の原子力発電所を始めとする幾つかの原子力施設への攻撃と接收、送電線の破壊や通信機能の破壊等々が報道された。こうした危険な行為に対して、「ロシア軍のウクライナ ザボリーツィヤ原子力発電所攻撃に対する抗議声明」が日本原子力学会理事会名で 3 月 4 日付けメールとして学会員宛に発信された。福島第一原子力発電所事故を経験した日本の研究者・技術者から（出来れば日本学術会議から）強い抗議の意志を積極的に世界に発信することが必要であろう。また、我が国の新規制基準で原子力施設に対するテロ対策が要求されているが、このような国家によるテロ行為に対しては全く無力である。こうした万一の事態に際して国民の安全を守るために、原子力研究者・技術者がどのように対応すべきか、そして何ができるのか、学会レベルでも検討し始める必要があるのではないかと考える。会員の皆さんはどうお考えでしょうか。

最後に、熱流動部会の今後の益々の発展を期待し、また、会員の皆様様の末永いご健康を祈念して筆を置くことに致します。

私は、2008 年に熱流動部会部会長を拝命し、その時に発刊された熱流動部会ニュースレター（第 61 号）で部会長就任の挨拶をさせていただきました。熱流動部会は 1993 年 4 月に発足し、ニュースレター第 1 号が早くも同年 4 月 30 日に発行されています。これに初代部会長の宮崎 慶次先生のご挨拶が掲載され、「原子力分野における熱流動は、単に原子炉冷却材の熱流動と云うにとどまらず、原子炉の工学的安全性や新型炉設計の中心的課題と密接に関連しております。また、最近の熱流動数値解析の発展にはめざましいものがあります。原子力学会の中核でもあり今後も益々発展が期待される分野でもあります。」と述べられています。これを受けて私の部会長就任の挨拶では、「宮崎先生のこのお言葉は 15 年経った現在でも生きています。」と書かせていただきました。今、敢えてこれを修正するとすれば、「30 年近く経った現在でも生きています」にすべきかと思えます。

原子力研究・開発の歴史を振り返ってみれば、原子炉の熱流動は原子力開発の不可欠な分野の一つであり、同時に、軽水炉開発のニーズを駆動力として熱流動研究が進んできた面があります。まず、熱流動に関する知見・技術は安全設計・安全解析のために必要でした。とくに安全解析では、異常過渡・事故時の熱流動現象に関する知見が必要で、そのため様々な目的・規模の実験・試験が実施され、原子力プラントで遭遇する種々の熱流動現象に関する理解が深まりました。そして、それをもとに熱流動解析に必要な重要現象のモデル化が進み、解析ツールも並行して開発されました。軽水炉の熱流動解析において重要な二相流解析について言えば、1970 年代に二相流理論が定式化され、その後の研究の発展の基礎を築きました。1980 年代、計算機技術と数値解析技術の発達と相まって熱流動解析技術は目覚ましく進歩し、より詳細かつ信頼性の高い数値解析が可能になり、軽水炉の安全性の向上に大いに貢献しました。

軽水炉の安全で忘れてならないのは、2011 年に発生した福島第一原子力発電所事故（1F 事故）です。長年、原子力安全研究に従事してきた私にとって大変なショックでしたが、この事故の調査結果から多くの教訓を学びました。熱流動に関して言えば、シビアアクシデント時の熱流動現象は過去の多くの研究で分かっていたつもりでも、事故は防げなかったし、事故対応についても備えが十分ではなかったことを思い知らされました。以前、現象の理解が進んだという理由で、国のシビアアクシデント関連の研究予算が大幅に削減されたとき、私は漠然と、「大丈夫かな」と思ったのですが、その不安が現実となったのです。現象の理解が進んでも、その知見を、そのような事故が起

こらないように備え、万一起こったとしてもきちんと対応できるように現場の安全対策につなげる必要があった。現象の理解も十分とは言えませんでした。

安全設計・安全解析以外の分野でも、熱流動は重要な影響因子になっています。例えば、原子力プラントの保全について言えば、現在でも新たなトラブルに遭遇していますし、トラブルにならなくても長期運転に伴うプラントの経年劣化の問題があります。それらの多くで熱流動が影響因子となっています。例えば、流力振動や熱疲労、配管減肉などの問題があります。応力腐食割れについても、材料表面の腐食環境に局所的な熱流動条件が影響しています。このように考えると、プラントの保全に関するほとんどの問題に熱流動が絡んでいると言えます。

1F事故により原子力は信頼を失墜し、11年経った今でも信頼回復は進んでいません。国のエネルギー政策についても、第6次エネルギー基本計画では、原子力を重要な電源としながらも、可能な限り低減、とも述べられています。2030年時点での原子力の比率20～22%を目標としていますが、現状ではその実現は困難な状況です。一方で、国はカーボンニュートラル実現に向けた対応として、原子力については、国民からの信頼確保に努め、安全性の確保を大前提に、必要な規模を持続的に活用していく、としています。そして、2030年に向けた原子力政策において、国際連携による高速炉開発、小型モジュール炉技術の実証、高温ガス炉における水素製造に係る要素技術の確立、核融合炉研究開発などをうたっています。

このように見ていくと、これらの技術開発においても、さらに、エネルギーの発生・利用の性能や安全性の観点からも、熱流動が重要な課題であり続けると思われます。というわけで、熱流動部会の皆様におかれましては、原子力学会の中核的分野のメンバーとして、

ますますの研鑽を摘んでいただくこと、そして、特に若い人たちのご活躍に期待しています。

2020年度部会長

筑波大学名誉教授 阿部豊

このたび、熱流動部会のニュースレターが、100号の節目を迎えることになりましたこと、感慨ひとしおのものがあります。長年にわたりニュースレターが発行できたことは、ニュースレターに関わった歴代の広報小委員会委員各位の鋭意のご努力の賜であると同時に、長きにわたる熱流動部会の活動に関わった部会員各位のアクティビティの証でもあると存じます。熱流動部会は、産学官の幅広い分野の方々が、熱流動という共通の分野での活動をベースに、様々な交流を行う場として、国内外の学会開催や研究会などを通じた技術交流や人材育成さらには表彰活動などとして、幅広く機能してきており、これからもその役割が期待されております。

一方、この数年は、2019年度末より顕在化した新型コロナウイルス感染症の国内外での蔓延により、殆どの学会がオンラインで開催されており、また国際情勢にも厳しいものがあるなど、これまでにない困難の時を迎えております。

しかしながら、そのようなこのような非常事態ではありますが、あるいはこのような事態であるからこそ、熱流動部会の果たすべき役割は極めて重要です。最先端の科学研究の成果を新しい技術開発に結び付ける最も有効な場の一つが熱流動部会です。熱流動部会のニュースレター100号の節目にあたりまして、研究者が互いの研究成果を高めあい切磋琢磨する場としての熱流動部会がさらに活性化し次の時代に継承されてゆくことを祈念いたしております。

2021年度日本原子力学会秋の大会 企画セッション実施報告

研究小委員会：鈴木 徹，廣川 直機

1. 概要

熱流動部会では、「熱流動評価技術における最新動向」と題した企画セッションを2021年度秋の大会（9月9日（木）13:00-14:30）で開催した。

2. 企画セッションの目的

「脱炭素化社会」に向けて、原子力分野でも安全性を向上しつつ、再生可能エネルギーとの共存、水素の製造、熱エネルギーの利用といった多様なニーズに応え得る新型炉の開発が進められている。新型炉の開発は従来の軽水炉/高速炉で培われた技術をベースとしているが、解決すべき様々な課題も残されている。各機関で実施されている新型炉開発やシビアアクシデントに関連する最新の技術動向を紹介するとともに、

今後解決すべき熱流動分野での課題を議論することを目的としている。

3. 企画セッションの概要

セッションでは、座長の古谷正裕氏（早稲田大）が企画セッションの趣旨を紹介された後、青木健氏（JAEA）、上遠野健一氏（日立 GE）、木村礼氏（東芝 ESS）および竹内淳一氏（MHI）が講師として、各組織の熱水力での活動を紹介されるとともに、今後の課題が述べられた。

企画セッションは ZOOM によるリモートでの開催となったが、71名（講演者含）の参加があり、質疑応答、議論も多くあり、大変盛況であった。

3.1 高温ガス炉における熱流動設計の特徴と課題 (青木健氏)

HTTR は燃料として、多重被覆粒子燃料を用いており、燃料温度評価においては、中性子照射や熱膨張の影響によるブロックの変形量を考慮して、燃料や制御棒の冷却に寄与しないヘリウムガスの炉内漏れ流量を評価することが重要となっている。

HTTR では漏れ流れに対して様々な対策により燃料棒冷却孔の流量は 88%以上を確保し、熱的制限値を超えないことが確認されている。次に、HTTR の原子炉出力と比べて約 20 倍大きい実用高温ガス炉 (GTHR300) では炉心拘束方式としてコアバレルを採用している。課題として、コアバレル底板が熱膨張するとともに周方向に緊縛できないことから、漏れ流量は増加するが、対策としてシール要素の追設や高温プレナムブロックの一体化等を検討している。

講演後、以下の議論があった。

- ・更なる課題として、水素製造施設を接続した際、除熱喪失など炉に影響を与えないような設計対応、また炉心内に空気が侵入し黒鉛が酸化する事象への設計対応がある。
- ・実用高温ガス炉の固定反射体の材質は、HTTR と同様に PCX 黒鉛を採用。現状、炉内の流路として、圧力容器上部に高温ガスが到達しない構造となっている。
- ・水素製造の方法として、メタン改質による水素製造を採用する計画がある。

3.2 日立的新型炉 (BWRX-300, RBWR, PRISM) における熱流動評価技術の開発状況 (上遠野健一氏)

高経済性小型軽水炉 BWRX-300、軽水冷却高速炉 RBWR、金属燃料 Na 高速炉 PRISM の開発をオープンイノベーションの国際共同で進めている。

BWRX-300 は自然循環炉であり、駆動力確保のためチムニ空間を炉心上部に有している。大口径流路内における二相流挙動の把握のため、実機条件試験を行い、流動様式の判別等に活用するとともに、気液二相流 CFD コードの妥当性検証に適用している。課題としては、実験データベースの拡充、凝縮を伴う炉内流動評価技術開発、検証用試験データ取得が挙げられる。

RBWR は冷却水沸騰と稠密燃料により、高速中性子スペクトルを狙った設計であり、燃料構造として、まずは既存技術の活用が可能な四角格子燃料の開発に注力している。課題としては、燃料棒狭隘配置でのボイド率評価技術の高度化、高熱流束条件での限界出力評価手法の高度化が挙げられる。

PRISM は、小型ナトリウム冷却炉であり、空冷による静的崩壊熱除去設備を備えている。設備設計において最新 CFD による大規模メッシュ解析を実施するとともに局所的な熱流動評価も実施し、課題の抽出を行っている。

講演後、以下の議論があった。

- ・オープンイノベーションとして、RBWR を例にすると、電気通信大学と共同で実験を行い、アカデミアの知見を活用してきている。

3.3 水素化物減速ヒートパイプ冷却超小型炉 MoveluX における熱流動分野の取り組みと課題 (木村礼氏)

熱出力 10MW の超小型炉 MoveluX は、遠隔地までコンテナ輸送可能なコンセプトである。気液分離構造 Na ヒートパイプ及び微細流路熱交換器と一体化させた構造となっており、熱流動分野の課題として、ナトリウム二相流の特性把握が挙げられる。

ヒートパイプについては、熱輸送能力は単管と比較し約 6 倍の性能向上が得られているが、外管内における二相圧損が大きなファクタであることが確認されている。熱交換器については、狭隘流路における Na 凝縮熱伝達率の評価モデルが存在していないことが課題である。原理的には中性子ラジオグラフィで液膜厚さを測定することで評価可能であるが、モデル化に使用可能なデータ取得には更なる誤差低減が必要である。中性子の飛行時間によって Na 挙動を評価できる可能性があり今後検討していく。

講演後、以下の議論があった。

- ・ルートヒートパイプについては、初期に検討したが、原子炉容器のコンパクト化の観点から難しいとの結論に至っている。
- ・Na ヒートパイプは宇宙空間などでも使用されており、動作自体に問題はないが、振動が発生しないか検討する必要がある。
- ・液体 InGd の熱膨張を使った反応度制御装置を検討中である。
- ・コンテナ輸送が可能なコンセプトとしているが、重量の低減が今後の課題である。

3.4 溶融炉心の拡がり挙動に係る熱流動解析の特徴と課題 (竹内淳一氏)

溶融炉心の拡がり停止距離を予測する評価モデルを CFD コードに組み込み、実験との比較によりモデルの妥当性を確認している。実験で使用された床材は、セラミック床とコンクリート床の 2 種類あり、セラミック床は溶融物と反応しないため、対象とする現象が異なる。

セラミック床での粘性・流動停止現象の模擬としては、Ramacclotti の粘性変化と運動量減衰のハイブリットモデルを構築しており、実験と比較して到達距離を予測できていることを確認した。

コンクリート床についても、同様なモデルに床材アブレーション、床材との混合による溶融炉心の物性変化、水蒸気発生を模擬したモデルを構築しており、同様に予測できていることを確認した。

今後の課題として、拡がり途中のクラストの形成や割れなどの現象を模擬することが挙げられる。

講演後、以下の議論があった。

- ・実験 VE-U7、U9 での拡がり挙動の違いは、溶融物組成、初期温度が異なる点が要因と考えられる。
- ・現モデルではコンクリートの溶融で物性が変わる扱いであるが、U9 では坩堝に入っている酸化鉄の影響が大きい。
- ・テルミット反応で溶融物の初期条件を作るのは難しい点がある。

3. 5 まとめ

古谷座長より、積極的な意見交換に対する感謝が述べられるとともに、「講演の中でオープンイノベーションという言葉があったが、原子力学会がアイデアや課題を持ち寄って、活発な議論ができる場でありたい」とまとめられた。

会員総会報告

熱流動部会第 58 回全体会議 議事録*

1. 日時：令和3年9月7日（火）10:30～12:00

2. 場所：Webexによるオンライン開催

3. 配布資料

- ① 日本原子力学会熱流動部会第58回全体会議次第
- ② 令和3年度熱流動部会役員リスト
- ③ 総務小委員会活動報告
- ④ 企画小委員会活動報告
- ⑤ 研究小委員会活動報告
- ⑥ 国際小委員会活動報告
- ⑦ 広報小委員会活動報告
- ⑧ 出版編集小委員会活動報告
- ⑨ 表彰小委員会活動報告

4. 議事

1) 部会長挨拶（大島部会長）

大島部会長より開会挨拶があった。昨年来の新型コロナ禍は大きな改善が見られず今後も制約が続くものと思われるものの、部会員各位のご協力に感謝を表すると共に、Web会議システム等の新しい試みで予想以上に参加者が増えているといったプラスの点も見られ、今後もメリットを活かして運営向上を目指したい旨が述べられた。また、熱流動部会はこれまで様々な提言、情報発信、若手育成等を通じて原子力学会の発展に貢献しており、今後も引続き各小委員会にて活発な活動を推進していく旨が述べられた。

2) 総務小委員会活動報告（堀江委員長）

配布資料②を用いて、令和3年度熱流動部会役員が紹介され、出席者の合意を得た。続いて配布資料③を用いて以下の報告があった。2021年度第1回部会等運営委員会において伝達のあった、2021年春の年会の収支及び登壇者変更・取下げ数が報告された。2021年秋の大会について、オンライン開催変更経緯、企画セッション提案審議、スケジュールの確認、枠組み編成WG並びにプログラム編成WG体制の承認について報告された。今後の年会・大会について、

新型コロナの状況を踏まえて学会幹部と協議し、部会等運営委員会にて検討していく旨が説明された。部会等運営委員会に関してはさらに、2020年度の活動報告が提出され、委員が任期2022年6月末にて前総務小委員会委員長から現総務小委員会委員長に交代された旨が報告された。本全体会議の開催について、日時を学会期間外に設定して学会システム外のWebexを用いることとし、それにより大会プログラムに掲載されないことから部会員に対するメーリングリストでの周知を行った旨が報告された。2014年度に広報情報委員会下に設置された「異常事象解説チーム（チーム110）」の名簿確認依頼があり、これまでの担当3名から2名に変更された旨が報告された。国内・国際会議の主催・共催・協賛・後援申請に関してメール審議があった旨が報告された。令和3年度の熱流動部会の予算案について、通常予算に関しては年度後期の会議を対面開催とすることを見込んで旅費交通費を積算していること、セミナー予算に関してはオンラインでの開催や国際会議の中止に伴い予算を積算しないこと等が説明された。長期計画について、従来通り日本開催時の日韓学生セミナー、国際会議（NTHAS, NUTHOS, NURETH）、若手交流フォーラム、若手研究者勉強会を部会予算による主な事業として実施予定とするが、NUTHOS及びNURETHは現時点で日本開催予定がないこと、NTHAS12についてはコロナの影響で2022年に延期される旨が説明された。その他、2021年秋の大会及び2022年春の年会におけるプログラム編集WG委員6名の紹介、2021年秋の大会のプログラム編成及び予稿スクリーニングを問題なく完了した旨が報告された。

3) 企画小委員会活動報告（淀委員長）

配付資料④を用いて以下の報告があった。2020年度は新型コロナの影響により、従来の「若手交流フォーラム」と「若手研究者勉強会」の2イベントを一本化してオンラインにより「第2回若手研究者勉強会」として開催した経緯が説明された。本会合について、全参加者数、講演及ポスター発表件数と概要が報告され、うち1名を優秀発表賞に選定した

* 先回（令和3年3月16日）開催の全体会議が第56回となっていたが、これまでの会議で回数重複があったことが判明したため、第57回を欠番とした。

旨が報告された。参加者アンケートは概ね好評であった一方で幾つかの課題が提起され、今後の改善策が述べられた。2021年度の企画案について、新型コロナの現状に鑑みて2020年度と同様にオンライン形式での「第3回若手研究者勉強会」開催1回とし、開催日時、開催方式、講演について説明があった。また、役割分担要員についても紹介があった。

4) 研究小委員会活動報告(鈴木委員長)

配付資料⑤を用いて以下の報告があった。委員会活動として「原子炉における機構論的限界熱流束評価技術」研究専門委員会及び「原子炉過酷事故に対する機構論的解析技術」研究専門委員会の2件の報告があり、1件目は1年延長で原子力学会誌に活動報告を投稿予定、2件目は今年度新設で2022年春の年会の企画セッションに向けた検討を進めるとの説明があった。2021年秋の大会の企画セッションに関する活動として、「熱流動評価技術における最新動向」というテーマで座長及び講演者の調整、提案書の作成及び提出を行い、予稿を提出した旨が報告された。熱水力ロードマップのローリング作業について、令和2年度第2回運営会議において「熱流動部会運営会議開催前に委員メンバーによる通読で記載の古さや研究進展の有無を判断し、運営会議にて改定WGの組織化の可否を半年に一回議論すること」が承認されたこと受け、令和3年度第1回運営会議に際してローリング作業が実施された旨が報告された。提案された修正/追記コメントは比較的軽微で改訂WGの組織化は不要と判断された。また、改訂履歴をWebページ上に掲載することを検討している旨が説明された。

5) 国際小委員会活動報告(劉委員長) :

配付資料⑥を用いて以下の報告があった。NTHAS12について、新型コロナの影響で開催時期を2020年11月から2022年10月に延期、開催場所を横浜から宮崎(フェニックス・シーガイア・リゾート)に変更された旨が報告された。開催場所に関しては、横浜での会場候補が改修工事に入り、他会場では予算を大幅に超過することが変更理由として説明された。また、宮崎県から会場費に対する補助金を受けられることが報告された。日韓学生・若手研究者セミナーについてもNTHAS12の開催に合わせ、日程を2022年10月、場所は同じく宮崎で実施される旨が報告された。参加人数は40人程度を想定し、川内原子力発電所見学を企画中であることが説明された。予算に関して、2019年度に認められていた熱流動部会からの補助を改めて申請し、また国際協力推進費として日韓原子力学生・若手研究者交流事業運営小委員会に申請する予定であること、九州支部からの補助が幹事会で認められた旨が報告された。国際会議に関する今後の予定について、2026年度までのNURETH、NUTHOS、NTHAS各会議

の開催予定国及び時期が示された。加えて来年度開催のNTHAS12に関しては、発表件数の目標に向けて参加検討が働きかけられた。

6) 広報小委員会活動報告(井原委員長)

配付資料⑦を用いて以下の報告があった。部会ホームページについて、部会役員リスト、国際会議カレンダー、部会賞受賞者一覧が更新されたこと、またニューズレター第99号が掲載されたことが報告された。メーリングリストについて、情報発信5件が紹介された。また維持管理において、配信先を最新の部会員名簿に合わせて更新した旨が報告された。部会ホームページについて、今年度中にコンテンツのアップデート等のためにリニューアルの実施を予定しており、それに伴ってホームページのドメインならびにメーリングリストの配信アドレスも変更予定であることが説明された。移行期間を設けるため、旧来のメーリングリストは引続き契約を1年延長することとした旨が説明された。

7) 出版編集小委員会活動報告(内堀委員長)

配付資料⑧を用いて以下の報告があった。令和3年度の小委員会委員及び第6分野(伝熱流動)編集委員が紹介された。また最近6年における第6分野の投稿状況数の推移が紹介された。英文論文誌の状況について、インパクトファクター(IF)が過去最高値を記録したものの、2018年に掲載された特定の2論文の引用数が極めて多いことに起因するものであり、来年度以降は大幅に低下する懸念のある旨が報告された。IF向上のため、論文の適切な引用を積極的にお願ひすることが重要、との考えが示された。論文チェックについて、英文誌は全論文を対象に剽窃チェックを実施しており、和文にも同様に導入する提案があったが、高額につき見送ることとした旨の説明があった。2020年度の表彰関連について、原子力学会論文賞(6件、うち編集委員会推薦分2件)、Most Popular Article Award(5件)、Most Cited Article Award(3件)の報告があった。外国籍編集委員の増員として、第6分野で新規に2名を選任した旨報告があった。2021年度の活動計画について、論文審査業務のフォローや編集委員の意見交換会開催などを検討しており、論文の継続的発行と質の向上に努めることが挙げられた。以上の報告に対し、IFについては海外からの引用を推し進めていくかどうかの方針を定めて活動すべきとのコメントがあり、指摘を取り入れて検討を進めていくとの回答がなされた。

8) 表彰小委員会活動報告(阿部委員長)

配付資料⑨を用いて以下の報告があった。前年度(2020年度)における部会賞として、功績賞(1名)、業績賞(1件(6名))、奨励賞(2名)、また優秀講演表彰(4名)、若手研究フォーラムにおける優秀発表賞(1名)の実績が報告された。今年度の実施状況について、

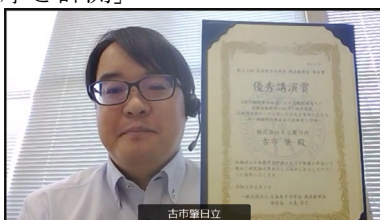
7月に表彰小委員会が組織されたことが報告された。2021年春の年会と第2回若手研究者勉強会を対象とした審査を実施し、前者の優秀講演賞として3名、後者の優秀発表賞として1名が決定された旨が報告された。今年度の今後の予定として、2021年秋の大会における優秀講演賞の審査、部会賞の募集及び選考が挙げられ、特に後者については募集期間によらず積極的な推薦の働きかけが行われた。続いて表彰式が開催され、大島部会長より以下の各位に表彰状が贈呈された。

【2021年春の年会 優秀講演賞】

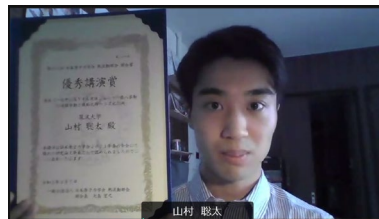
- ・吉田 滉平 氏 (筑波大学)
「プールスクラビングにおける気液二相流挙動およびエアロゾル挙動の相互評価」



- ・古市 肇 氏 (日立製作所)
「BWR 燃料集合体内における燃料棒周りの液膜挙動解明に向けた研究開発 (3)光導波路センサを用いた大気圧条件における単一模擬燃料棒表面の液膜厚さ計測」

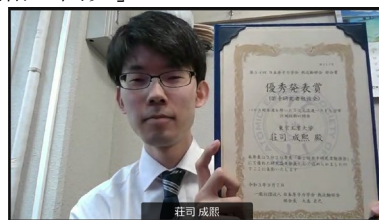


- ・山村 聡太 氏 (筑波大学)
「浅水プール中に落下する液体ジェットの侵入挙動 (9)液膜挙動と微粒化物の3次元計測」



【第2回若手研究者勉強会 優秀発表賞】

- ・荘司 成熙 氏 (東京工業大学)
「パルス超音波を用いた3次元流速ベクトル分布計測技術の開発」



9) 副部会長挨拶 (岩城副部会長)

岩城副部会長より閉会挨拶があった。新型コロナウイルスの影響で活動の制約がしばらく続くと思われるが、これまでの活動を踏襲して実績を積み上げていくことが重要であり、そうした中でオンラインの開催によるメリットも蓄積され、従来の対面活動が再開された後も引続きそのメリットの活用を推進していくことで、今後も技術交流や情報発信の場を部会員に提供していく旨が述べられた。

令和3年度 熱流動部会役員

部会長	大島 宏之 (JAEA)	国際委員長**	劉 維 (九州大)
副部会長	岩城 智香子 (東芝 ESS)	同副委員長*	高木 俊弥 (INSS)
総務委員長	堀江 英樹 (東芝 ESS)	企画委員長**	淀 忠勝 (三菱重工)
総務副委員長	大川 理一郎 (電中研)	出版編集委員長**	内堀 昭寛 (JAEA)
広報委員長**	井原 智則 (東京海洋大)	同副委員長*	伊藤 啓 (京都大)
同副委員長*	木野 千晶 (エネ総研)	表彰委員長	阿部 豊 (筑波大学)
研究委員長**	鈴木 徹 (東京都市大)	海外担当役員	二ノ方 壽 (ミラノ工科大)
同副委員長*	廣川 直機 (日立 GE)		

*:任期2年の1年目、 **:任期2年の2年目

<編集後記>

2021年度第2号のニュースレターをお届け致します。今号は100号記念として、特別企画を実施しました。また、部会のWebページおよびメーリングリストもリニューアルしておりますので、是非ご覧ください。

ニュースレターへの原稿は、随時受付しております。研究室紹介、会議案内、エッセイ等寄稿お願い致します。

またニュースレターに関するご質問、ご意見、ご要望等ありましたら、ぜひE-mailを頂ければ幸いです。熱流動部会に入会したい方、入会しているがメールが届かない方が身近におられましたらご相談ください。

E-mail宛先 : info@thd.aesj.net
Webページ : https://thd.aesj.net