

炉物理セミナー (オンライン開催) 報告

FRENDY セミナー をやってみて
～ 主催者としてのオンラインセミナーの振り返りと今後への提言 ～

NE L 巽 雅洋

1. はじめに

2020年度においては、新型コロナウイルスの影響で、炉物理夏期セミナーを実施することができなかった。セミナー小委としては、「年一回以上セミナーを開催する」という部会規約もさることながら、部会員に対して話題と交流の提供の機会を設ける必要があると考えた。そして、多くの方々の協力を得ながら、オンラインセミナーを開催することができた。この場を借りて改めて感謝したい。

本稿では、本セミナー開催に関する記録を残すという意味や、オンラインセミナー開催のノウハウ継承の意味合いも含めて、できるだけ詳細なタイムラインを示すと共に、運営者目線で総括する。なお、セミナー内容自体については講師である多田氏からの報告が詳しいと思われるため、本稿では割愛する。

2. セミナー開催までのタイムライン

オンラインセミナー開催に至るまでの経緯や準備内容を下表に示す。

2020年 4月	夏期セミナーのテキストについて各講師陣が執筆を進めるも、コロナ禍の状況において、本当に夏期セミナーを開催出来るのか、不安がよぎる。
5月上旬	部会三役と相談するも、秋の大会をオンライン開催することが検討されている状況において、夏期セミナーを実施することは難しいのでは無いかという意見が多かった。
5月中旬	部会として、夏期セミナーの開催を1年延期することを決定。夏期セミナーをオンラインで開催するという案もあったが、部会員の交流の場を通常の夏期セミナーと同等のレベルで提供することは難しいと考え、今回はオンラインでの開催を見送る判断に至った。

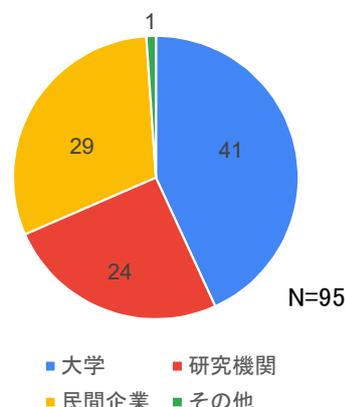
炉物理の研究 第 73 号 (2021 年 3 月)

5 月下旬	<p>部会庶務及び夏期セミナー講師陣に、オンラインセミナー開催の是非と内容案についてアンケートを実施。結論は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 開催する。(試験的にオンラインセミナーを実施することで、ノウハウを積み将来的に役立ち、交流や関心のきっかけにもなるため。) ■ 時期的には学会終了後の 9 月中旬～後半 ■ 実施するなら平日が良い ■ テーマは軽めで、手を動かしながら学べるもの。 <p>結論として、FRENDY に関するセミナーを企画。講師を JAEA 多田氏にお願いし、快諾いただいた。</p> <p>日程は、各大学の予定を考慮し、10 月中旬と仮設定した。</p>
6 月上旬	<p>部会MLにおいて、夏期セミナー開催見送りと 10 月にオンラインセミナー開催を連絡。核データ部会との共催も視野に入れて、関係者とコンタクト。</p>
7 月下旬	<p>多田氏と日程と内容について相談を開始。</p>
8 月上旬	<p>セミナーの内容、実施方法 (Zoom)、時間配分等の設計が完了</p>
8 月下旬	<p>多田氏作成によるセミナー講義資料のドラフトに関して、設計内容と齟齬が無いか関係者でレビューを実施。補足資料を追加し、セミナーにおける講義内容を確定した。</p>
9 月上旬	<p>これまで相談に乗っていただいていた遠藤先生に座長を依頼。スケジュールを調整していただき、快諾いただいた。Google Form を用いて参加受付の準備を実施。学会事務局に Zoom の利用申請を行い、10/14(水)午後の枠を予約。(ミーティングは 300 名まで参加可能)</p>
9 月下旬	<p>秋の大会全体会議および部会MLにおいてオンラインセミナー実施について案内。核データ部会のMLにおいても、炉物理部会庶務かつ核データ部会員である名内氏から案内していただいた。</p>
10 月上旬	<p>セミナー参加者が確定。参加者に Zoom ミーティングの詳細をメールで連絡。メールアドレスの入力ミスにより数人に連絡がとれず。個別に対応。Google Form を用いてアンケートフォームを作成。</p>
開催 2 日前	<p>関係者で最終確認のため Zoom 会議を実施。</p>
開催当日	<p>セミナー実施は滞りなく終了。録画データはホスト PC に保存。約 360MB。参加者にアンケートを依頼。</p>

3. セミナー参加者について

右図に、参加者の所属別の人数を示す。大学が一番多いが、そのうちの半数程度が学生であると思われる。研究機関や民間企業からも多くの参加者があり、本テーマへの関心の高さがうかがえる。

一方、所属部会については、延べ人数であるが、炉物理部会(55名)と核データ部会(35名)が大半であったが、放射線工学部会員や核融合部会員、はたまた未会員の参加も一定数あった。これは、「興味深いテーマの無料オンラインセミナー」ということで、部会員からの口コミがきっかけで参加していただいたのだと予想している。



4. 参加者へのアンケートとその分析

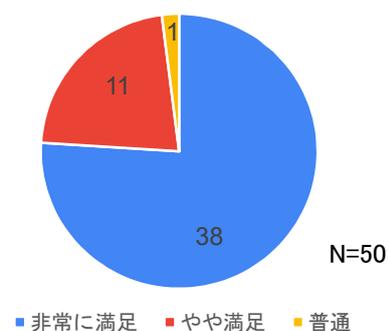
セミナー終了後、下記の項目について匿名でアンケート調査を行い、50名から回答が得られた。

- ① セミナーの満足度はいかがですか？
- ② 良かった点、改善すべき点、受講した感想等をお聞かせ下さい。
- ③ 現在のお立場を教えてください
- ④ 所属している部会を教えてください
- ⑤ どのようにして本セミナーを知りましたか？
- ⑥ 今後、同様のオンラインセミナーがあれば参加しますか？
- ⑦ セミナー受講は部会員限定となれば、部会に入るきっかけになると思いませんか？
- ⑧ 今後、どのような内容のセミナーがあれば良いと思いますか？ ご意見があれば、ご自由にお書きください。

下に得られた結果を元に、幾つかの分析を試みた。

(a) セミナーは成功だったか？

質問①に対して、殆どの参加者からは「満足」との回答があった。本セミナーの内容が、核データ処理の初歩からコード内部の詳細まで非常に多岐にわたっており、講師の熱意もあいまって、この評価に



繋がったと考える。無料のオンラインセミナーということで参加のハードルも低く、なおかつ非常に内容の濃いセミナーであったこともあり、非常に高い満足度が得られたと考える。したがって、顧客満足度の観点からは（主催者バイアスはあるとはいえ）、大成功だったと考える。

(b) セミナーの感想・今後のテーマについて

質問②及び質問⑧の結果をそれぞれ添付 1 及び添付 2 に示す。

添付 1 の内容からも、本セミナーがとても「熱かった」ことが感じられる。これはひとえに講師の多田氏の熱意が参加者にありありと伝わったからではないだろうか。講義は核データに関する初歩的な内容から始まり、徐々に高度な内容に移っていき、最終的には非常に詳細かつマニアックな内容までカバーする非常に内容の濃いものであった。だからこそ、全てのレベルの参加者に対して「刺さった」内容となり得たのだろう。このような内容の濃いセミナーの準備には、並々ならぬ熱意と労力が必要なことは言うまでもない。そんな価値の高い内容を無料オンラインセミナーという形で実施してしまった炉物理部会は、とても罪深いことをしてしまったのかもしれない…（半分冗談、半分本気）

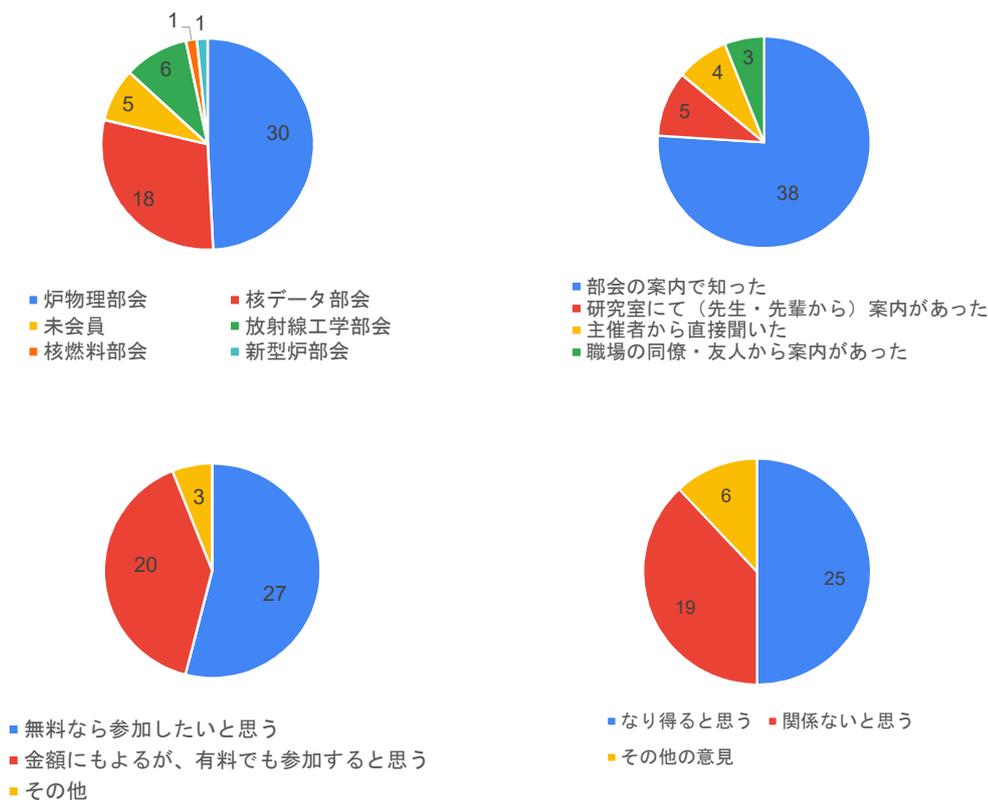
次回に同様のセミナーを実施するならばどんなテーマが良いか？ 今回のセミナーにより次回以降のハードルを上げてしまった感はあるが、そのヒントを得るべく、質問⑧の回答を添付 2 に整理した。内容についてはここでは直接議論しないが、今後のセミナー開催のための良い参考情報となるだろう。

(c) 部会員増強への施策となるか？

幾つかの理由により、今回は無料セミナーとして実施したが、このような機会を部会員増強のきっかけとして活用できないだろうか？…という邪な建設的な考えに基づき、質問③～質問⑦をぶつけてみた。

まず質問③では現在の立場について聞いてみた。現在、いずれかの組織において勤務している割合は約 3/4 程度であった。





質問④～質問⑦に対する回答結果は上記のとおりであった。

この結果を踏まえた筆者の意見は次の通りである。

今回は核データ分野も含めたテーマであったため、口コミ等を通じた集客も上手く機能し、幅広い分野から参加者を得ることができた。また、無料だったことも成功の大きな要因であった。一方で、会員限定とすれば「見込み客」の半分程度しかリーチすることができず、大きな機会損失に繋がった可能性が高い。約半数の参加者からは有料でも参加したいとの意見もあったが、依然として無料での開催を希望する声も多かった。特に参加を促したい学生への敷居を低くするためにも、今後も無料で開催することが望ましい¹。

オンラインセミナーに関しては、炉物理部会員以外にも関心がありそうなテーマや炉物理を専門としない原子力学会に提供したい(理解してもらいたい)炉物理トピックを取り扱い、当部会の活動を理解してもらおう機会の場合と捉える。そして、セミナーに関する資料の提供やMLを通じた優先的な通知等の部会に入会するメリットを訴求し、会員増のためのツールとしてオンラインセミナーを活用することが望ましい。

¹ オンライン決済の導入が難しく、セミナー費用の集金に関する労力も考えると無料で実施したいという本音もある。

5. まとめ

今回、ある意味では苦肉の策としてオンラインセミナーを実施したが、得られたものは非常に大きかったと考える。前節でも述べたように、今後もオンラインセミナーは、炉物理部会員以外の原子力学会員の参加が期待できる話題を提供し、部会員増強のための有力なツールとして活用して、年1回程度を目標に実施していくことが望ましい。一方で、夏期セミナーについては炉物理を中心としたテーマについて集中的に議論できる交流の場として、これまでのあり方を踏襲する。

以上

(添付 1) 質問「良かった点、改善すべき点、受講した感想等をお聞かせ下さい。」
に対するアンケート結果 (記入内容をそのまま掲載)

- ・ 学生として基礎的な内容が聞けて勉強になった。
- ・ 特にありません。
- ・ インストールの方法が詳細に記されていたことが良かった。
- ・ 実際の使い方を丁寧に説明頂き、わかりやすかったです。
- ・ 基礎的な内容からのご説明をしていただけたので、コード以外の面においても大変参考になりました。今後もこうしたセミナーがあれば参加させていただきたく思います。ありがとうございました。
- ・ 確率テーブルの説明が分かりやすくて良かったです。
- ・ 多田さん、お疲れ様でした。
- ・ 多くの事が示されて良かったと思います。最後に来ることと出来ないことをまとめてもらえれば、もっと良いと思います。
- ・ 長時間、お疲れさまでした。今後もこのような講習会を開催してください(年 1 回程度?)。
- ・ インストール方法として、WSL のインストール方法など、導入環境に関する説明が手厚かったのがよかったです。
- ・ 核データ処理コードだけでなく、MCNP 等の実際使用例 (サンプル) もあってよかったです。今後は PHITS のように基礎編/応用編のように実践が含まれる形になれば良いかと思います。
- ・ 入力方法やインストール方法の説明が分かりやすく、自主的に扱えると感じた。
- ・ 予備知識ほぼなしでの受講でしたが、多田講師の説明は聴き取りやすく、分かりやすかったです。サンプル問題を解く演習の時間があるとありがたいです。
- ・ 初学者のわたしにとって非常に得るものの多い講習でした。ありがとうございました。
- ・ ace ファイルの xsdir の読み方、整備の仕方や FRENDY の基本的な使用方法、またその他便利機能の紹介が特に良かったです。
- ・ 改善点としては、個人的に一年の中でももう少し早い時期にやっていただけると良かったと思います。
- ・ 素晴らしい講演ありがとうございました。
- ・ 13:30~16:40 にわたって、幅広い内容を講義して頂いて大変良かったかと思えます。
- ・ 当方では主として CentOS(RHEL)環境での使用を想定しております。

CentOS 環境での実行方法等について、セミナー資料(Ubuntu)との違いやノウハウがあれば教えていただきたいです。

- ・ 短時間のなかで充実した講義ありがとうございました。
- ・ 先にコードインストール、サンプルランを試してから参加すればよかったと思いました
- ・ 資料の配布メールなど早めにしていただけるとありがたいです。
- ・ PHITS に JENDL が入っているが、ACE ファイルや xsdir.jnd ファイルを読まずに使っていたので、ACE ファイルの読み方、xsdir ファイルの読み方を知れたのが良かったです。sample に沿ってすぐに使えるようになっているので、すごく助かります。
- ・ 次回以降も開催されるならば、もう少し時間をかけて詳しくお話を聞きたいと思いました。
- ・ 非常にわかりやすく丁寧に教えて頂いた点が良かった
- ・ 基礎から専門的な話まで多岐にわたり、非常にためになる内容だった。
- ・ 内容に比べ、時間が短めでした。
- ・ Sn 断面積作成のセミナーを聴講したいです。
- ・ 基礎的な説明からして頂き、大変助かりました。
- ・ 手法はもちろんのこと、核データ処理コードの世界的情勢などバックグラウンドの話もしっかりとおさえられており、大変理解しやすい内容となっております。
- ・ ユーザー側の気づき事項を踏まえた講演であった。
- ・ 丁寧な説明で入門者にも大変分かりやすかったです。
- ・ 多田さんの講演が懇切丁寧で、非常に分かりやすい印象を受けました。また、オンラインでしたので、気軽に参加できました。もしそうでなければ、恐らく聴講できなかったと思います。折角の機会でしたので、聴講者からもっと活発な意見が欲しいと思いました。PHITS の様に講習会の開催が期待されるのではないかと思います。そのためには、彼を支えるグループが必要だと思います。
- ・ オンライン受講だと出張移動時間がかからないので大変参加しやすいです。
- ・ 核データがどのようなものかを知ることができました。
- ・ 炉心解析を行うために必要な核物理の情報、核データの処理の内容、および核データ処理コードの入力方法や取扱い方法について網羅されていた。おそらく、これから核データ処理を行っていく人にとっては非常によい道しるべになったのではなかろうか。今後は機能追加により発展させて、JENDL と核データ処理コードが対になって国内の原子力分野（特に原子炉の炉心設計許認可分野）で JENDL が基本として使用されるように持って行ってほしい。

- ・ 基礎から専門的な話まで多岐にわたり、非常にためになる内容だった。
- ・ 核データの基礎知識から処理方法までを幅広くかつ分かりやすい勉強できるセミナーでした。実際に自分でも計算してみようと思います。
- ・ 基本的な事項から整理されており内容が理解しやすかった。
- ・ 講師の説明が、非常に分かりやすかった。
- ・ 講習会を開催していただきありがとうございました。今後、frendy を利用する上で大変参考になりました。
- ・ 核データと核データ処理について、学生にも理解できる内容で良かったです。
- ・ 評価済み核データや ACE ライブラリのフォーマットに関し、アクセスしやすくわかりやすい情報源が少なく、これから勉強する場合、学習コストが高いと感じていました。今回のセミナーテキストでそれらの概要を知ることができ、非常に良い資料が公開されたと思います。
 - CUI 画面を配信しても地味なだけで面白くないかもしれませんが、講師による FRENDDY 実行デモのようなことがあったら良かったです。
 - オンライン開催ですが、視聴のトラブルもなく受講しやすかったです。
 - その他、MVP, PHITS, MCNP など国内で使用される主要なコードについてのセミナーが開催されることを期待します。
- ・ 基本的な反応の説明もあり、とても丁寧に説明されていたと思います。
- ・ 学生や初心者を想定すると、時間が不足しており、説明が分かりにくいと感じました。
- ・ わかりやすかったです。ありがとうございました。
- ・ "少ない時間の中で教材が非常にわかりやすかった。
- ・ 時間を長くとっていただいて実際にコードを実行する流れがみられるとより理解が深まった。
- ・ 今まであやふやだった核データ処理プロセスに関する知識を基礎から丁寧に説明してもらえて、非常に有意義であった。
- ・ web 開催ということで、業務との調整がしやすく、受講できた点が良かったです。
- ・ 内容及び説明は非常に理解しやすかった。
- ・ ただ、一部議論があったが、メーカーとしては使用するとなると品質保証の観点が気になるので、何かしらご検討いただきたい。"
- ・ 時間的に難しいのかもしれないが、演習の時間が欲しかった
- ・ frendy 使用方法の資料が分かりやすく、スムーズにコードを使うことができた。
- ・ Frebdy の最近の進展に瞠目しております。セミナーの開催は画期的。この

十年、フィンランド技術研究センター(VTT、 Technical Research Centre of Finland) の開発したモンテカルロコード **Serpent** が急速に世界中に拡散していますが、VTT は欧州や南米で何度もユーザーセミナーを開催し、日本も見習うべきと常々考えておりました。コードは使われてナンボのもの。海外への PR にも期待しております。NJOY はソースの扱いや輸出管理で不安がある今、**frendy** が取って代わることも夢でない。

- ・ 断面積処理の基礎が習得でき、有意義であった。オンライン形式で気軽に参加できた事も良かった。

(添付 2) 質問「今後、どのような内容のセミナーがあれば良いと思いますか? ご意見があれば、ご自由にお書きください。」に対するアンケート結果
(記入内容をそのまま掲載。主催者側にてクラスタリング。)

- ・ こうしたセミナーはオンラインでの実施が非常にありがたいです。
 - ・ 講師負担が大きくなるかもしれないが、手を動かしながら演習形式で実施できるセミナー内容が実施できると教育効果も高いかもしれない。
 - ・ 今回のような、まずは手始めの講義は、ユーザーが広がるのでいいかなと思います。
 - ・ 炉物理の他分野でも同様のセミナーが開講されることを希望します。
-
- ・ **FRENDY** の初心者向けセミナーの続編を継続して欲しいと思います。
 - ・ **FRENDY** の続編(MG)を期待しています。
 - ・ **FRENDY** の例題を書き換えて **ACE** ファイルを作る、といったような実習的なセミナー。
 - ・ 近将来的に **OECD/NEA** か **IAEA** を巻き込んで、世界対象の英語セミナーにまで発展することを期待します。
-
- ・ 放射化物の評価方法
 - ・ 初心者でもわかる共分散データの使い方など
 - ・ 核データによる不確かさ、摂動した断面積の生成の効率化、高速化
 - ・ 核データの測定と核断面積ファイルについて (今まで何回かチュートリアルで紹介されてきたが、より統一的に且つ核物理との対応も踏まえて、**JENDL** ファイルの成り立ちを示す。新ファイル (**JENDL-V**)もできるとのことであるので丁度良いのではないか)
 - ・ **Sn** 断面積作成のセミナーがあるとうれしいです。中性子だけでなく詳細群の光子断面積作成したい欲求があり、ガンマ線の **ACE** 形式作成や **Sn** 断面積作成のセミナーもあると嬉しいです。
-
- ・ 炉物理、遮蔽、核データ等の連続基礎講座があれば良いと思います。
 - ・ 双方向の実習形式のセミナーや小規模のワークショップ等
 - ・ 原子力計算コードのコーディングセミナー
 - ・ **PWR**、**BWR** の炉物理セミナー

- MARBLE 等についても講習会があれば良い。
- MVP-BURN などの炉心解析
- MVP 講習会
- MVP, PHITS, MCNP など国内で使用される主要なコードや最近開発された GENESIS についてのセミナーが開催されることを期待します。
- どのコードでも良いですが、実践も含めたら効果的だと思います。使い方だけではなく、なれたユーザだから共有できるコツもわかるようになればと思っております。今後ともよろしく願いいたします。
- 今後の方向性としては multi-physics だと思うのですが、何かうまい講義ってありませんかねえ