

第 50 回炉物理夏期セミナー：アンケート結果

千葉 豪 (北海道大学)

セミナー最終日に以下の3項目からなるアンケートを実施した。ここではその結果をまとめるものである。なお、回答については社会人と学生で分けて示している。

- ・ 今回のセミナーの良かった点を挙げて下さい。
- ・ 今回のセミナーの改善すべき点を挙げて下さい。
- ・ 今後の炉物理夏期セミナーで実施してもらいたいテーマを挙げて下さい。

=====

○良かった点

(社会人)

- ・ 手を動かして勉強できて講義形式よりよく理解できた。
- ・ 実習を取りこんだ形、youtubeでのライブ配信などの新しい取り組み
- ・ 北大・学生さんの頑張り、サポート体制
- ・ コード開発をするにあたっての考え方やノウハウについて知る事ができた。
- ・ 特にテストコードを先に作ってから本体を開発するスタイルは新鮮に感じられるものがあり、有効性の一部を知る事ができた。
- ・ 他分野の内容の発表は、炉物理分野と他分野のかかわり、関係を知ることができてよかった。
- ・ PhthonのDOJOを通して、プログラム製作の考え方や注意事項を学ぶことができ、非常に有意義であった。時間の都合はあると思うが、2日目の最後の演習(反射体厚さのサーチ)は楽しかったので、もう少し演習があると有難い。
- ・ プログラムの実演
- ・ 去年の講義との関連があったこと
- ・ 実践型セミナーでより勉強になった。
- ・ 若手研究会では、これまでと比較して、学生との交流を深める機会が増えた。
- ・ 演習形式で、基礎から実践まで幅広く勉強できた。
- ・ 他の人のソースコードに触れられて大変ためになった。
- ・ 普段は炉物理実験ばかりしているので、コードの作成思想が勉強できて大変貴重な機会です。今後のモチベーションにつながった。異先生をはじめ、講師の先生方に感謝の意を深く表したい。
- ・ 今回のセミナーであった講義全てをコーディングして自分のものに(そしゃく)することを約束したと帰路につきたいと思う。自習の指示も適切で、先にテキストを頂けたのは大変

有難かった。

- ・現在担当している業務にすぐに適用出来そうな実践的な講義・演習内容で非常に良かった。
- ・これまで漠然とした理解で使用していた解析手法やアルゴリズムについて、理論面での理解が深まり、個人的には非常に役に立った。また、従来よりもより踏み込んだ手法や個人的には未知の手法についても分かりやすい解説があり、今後のプログラミングに有効に活用できると思われる。
- ・Python 言語によるプログラミングを「実際の炉物理の問題を解くこと」を通じて学ぶことができたこと
- ・炉物理分野と炉物理でない分野で使われる輸送/拡散理論の共通点、相違点を知ることができたこと
- ・プログラミングの演習など非常に実践的な内容なので良かった。
- ・実際に手を動かしてセミナーに参加できたこと
- ・コードの実装がどのように行われているのかを学ぶことができたこと
- ・演習形式でよかった
- ・コーディングの実際を知れたこと。
- ・理論のコーディングへの落としこみの方法を知れたこと
- ・学会発表等ではよく聞かすが、一般的な教科書には書いていない内容が多く、その内容を知れたこと (ROM、GCMR 等)
- ・演習形式で聴講者が手を動かせること
- ・ライブ形式でのプログラム解説
- ・演習型セミナーは理解度が深まり非常に有意義であった。セミナー後、復習が出来る点も非常に良いと感じた。
- ・プログラミング言語 Python を使った→ロジックを受講生と一緒に考えることができる。
- ・他分野(光の輸送現象)の原子力分野と似ている現象の話が聞けた→横の繋がりができる。
- ・現在、設計用コードやその周辺コードを整備する機会が多々あり、その手法の考え方やそのメンテナンスの苦勞を fortran77 から Python に変更できればあらゆる点で容易になる可能性を知れたことや、Visual studio や Anaconda を使用したコーディングのための環境がいかに充実しているかを身をもって知ることができた。また、コードの記述や検証で、課題の多いテストに対して UnitTest、TDD によって、いかに効率よく (ちょいプロに関しては難しいが) 検証できるかを知れたところは大きい。
- ・今後、Code Combat やテストドリヴンのコーディングを活用して、メンテナンスが容易なコードを築いていきたい。
- ・一流のプログラマーのノウハウを知る事ができ、とても勉強になった。
- ・炉物理の理論面だけでなく、プログラミングの考え方やコードへの実装方法まで学べる数少ない機会であり、他にはないメリットのあるセミナーでした。

- ・今回は特に、プログラミングと炉物理に強く焦点を当てた点が挙げられる。聴衆の関心の的が外れなかったであろうし、基本的な講義でも、プログラミング技術との関係を、ちょこっと入れてライブラリを使えばできるなどの味付けがしてあるので受講者に自分もできるかもしれないという希望と励みを与えたと思う。
- ・炉物理の理論を、プログラム技術を通して具現化する手法についてPythonという言語に特化して、実際に仕事として使っている方にその最前線を紹介してもらった点はステップ状に技術を習得できる機会を与えた点で良かった。
- ・確定論と確率論とを対比的に示しそのプログラミング手法の違いを示した点は良かった。また計算コード開発の観点からプログラミング手法およびそのマネジメントと検証という点を示したのは道場師範としては大変だったと思うが計算コード開発というもののありようを示した点でよかった。[後からの感想で恐縮ですが、時間的制約から、Part1 (プログラムの概念) +Part2 (プログラムの実装) とし、Part2では最終プログラムとそのテストプログラムについてだけの説明とした方が聴講者としては理解に時間を使うことができたかと思われる]
- ・Jupyter Notebookというソフトを用いたプレゼンは炉物理理論の説明、プログラミング技術の説明と実行、結果の可視化という全てを効果的に理解させてくれた。この点大変分かりやすく良い。同室であった社会人からも同じ意見があった。

(学生)

- ・実習的にプログラミングのいろはを学べたこと
- ・プログラム手法のみならず、理論の講義を受けることで理解がしやすかった点
- ・実際にプログラミングをする時に、どのように考えるべきか、どのような注意をすべきかを示していただいたので、今後自分がどのようにプログラミングする際に参考にしたいと思った。
- ・演習型であったこと
- ・炉物理計算に関するプログラミング方法を学ぶことができた。設計のプロの方にエンジニアリングの考え方、改善方法を実感することができた。
- ・演習形式だったので理論の基礎から補強することができた
- ・Python のテクニックについて有益なものを得られた
- ・Concentrate on Python. This is my first time to learn knowledge from this kind of seminar.
- ・Teachers have created many instances to explain calculation process.
- ・プログラミングが学べたこと
- ・module の色々なことが分かったこと
- ・核設計コードの作り方が分かったこと
- ・実習という形式でどの分野でも活用できるプログラミングを題材としている点が大変良かった

- ・プログラミング実習を通じて、自分で学習する機会があったこと
- ・質問を通じて、自分の理解度、どこまでわかっているのかを確認できた。
- ・コードの演習は良かった。
- ・懇親会のクイズ
- ・講義のみに依らない、プログラムの実行を見せながら話をして下さった点
- ・様々な先生方から様々な講義が聞けたこと
- ・DOJOでのPythonを用いたプログラミング

=====

○改善すべき点

(社会人)

- ・学習内容が多すぎるので、もう少し減らしたほうがよいかもしれない。
- ・簡単な内容を徹底的に時間をかけて教えたいのか、最新知見の紹介など高度な内容を盛り込んだほうがよいのか、主催者側の意向・目的を明確化した上で全体的なプログラム構成、時間配分を調整されるとより良いかと思われる。
- ・今回のセミナーのエッセンス（最低限教える/知るべき知見）を抽出し、よりコンパクトな演習テーマを構築できるとより良いのでは？
- ・各講義の内容が深く、もう少し長い講義時間が欲しいと感じた。
- ・DOJOの際にはチューターの方がいると受講者には有難い。運営の負担が増加するため難しいかと思いますが。
- ・ホテルの部屋数に問題がなければ宿泊は個人部屋にして欲しいと感じました。
- ・駆け足での説明が多かった（が、致し方ないかと）
- ・コーディングの実習では課題を提示してグループワークで議論を深められると思った（私の無知から、皆様はどのように考えていらっしゃるかを知りたかったという意図）
- ・セミナーのテーマが決まったら、なるべく早目に（可能であれば前年度末までに）アナウンスして欲しい（予算取りの都合）
- ・内容が濃くて、長時間集中力を継続するのが大変だった。もう少し休憩を小分けにして挟んでも良かったかもしれない。
- ・講師の方の準備の負荷が非常に大きかったのではないかと推測している（皆様、ありがとうございました）。
- ・テキストがとても充実しているので自習で補うことはできるが内容が詰め込みすぎた感があった。
- ・範囲をしばって自分でコーディングする時間が欲しかった
- ・受講者のレベルによってクラス分けを行い、セミナーを変更するとよいのではと感じた。
- ・素人の私にとっては1群の計算だけでもいっぱいいっぱいでした。
- ・ネット環境（受講者はWifiにアクセスせず、youtube配信等のための帯域を空けたほうがよかったのでは）

- ・時間配分、演習形式のレベル設定
 - ・ボリュームが多い分は復習で対応したい
 - ・Pythonの説明内容が多すぎて、時間の都合上実習形式にできなかった。残念！(DOJO)
→途中で実習ポイントを作るか、もう少し小さな問題を扱えばよい？
→コンセプトはとても良いので、実習形式は続けていただきたい
 - ・社内の環境で Visual Studio や社内の Windows 環境下での Github からの Clone を実施した前例がなく、申請や Git の設定（プロキシに気付くのに2、3日かかってしまった）に時間がかかってしまった。今後、もし同様のケースがあるのであれば、今回と統一されていれば、社内の手続きが容易になると思う。
 - ・また、講師側の負担をできるだけ減らして実習にさける時間が多くなれば、演習的セミナーとして効果が上がると思う。アイデアではあるが、Pythonの炉物理コーディングの経験者と（炉物理コードも初心者の）B4の学生をペアにし、他にも、それぞれのレベルにあわせてペアにして実習を行うと効率上がるのでは？と思う。社会人の反省点でもあるが、社会人は社会人で、学生は学生で固まって座ってしまうのも課題かもしれない。
 - ・もう少し演習の時間と応答行列の基礎（red-black sweep 等）の説明があるとより理解が進んだと思われる。
 - ・演習が少なかったなので、予習の課題をもっと増やすか、内容を絞るかしたほうがいいのかもかもしれません。
 - ・実行委員会の方々が、準備や対応をしっかりとやっていただいていたので問題はなかった。懇親会でのクイズの題材もよかった。
 - ・講師の方から配信された教材はダウンロードしたもの的一部分なかったり、講義の途中動かなくなったものがあった。例えば、遠藤先生のlecture noteはなかったし、長家講師のJupyter Notebookの資料は前半は気持ちよく動いており大変良いと思っていたが後半Pythonのプログラムが動かなくなった。この両方の点は同室であった社会人に確認しても同じであった。我々の未熟さゆえかもしれないので何とも言えませんので、ダウンロードして再度トライしてみます。
 - ・セミナー自体ではないので恐縮ですが、部屋の禁煙・喫煙も募集時の選択枝の中に入れておいた方が良いと思います。ホテルでは部屋数も限られているので要望通りにはいきませんがまずは希望を聞いておいた方が良いでしょう。
- (学生)
- ・受講者のプログラミングスキルに応じて、難易度の選択などが出来ればなお良かったかと感じたため、事前に詳細な求められるレベルを提示していただきたいかった。
 - ・DOJOの内容は良かったが、量が膨大で駆け足気味だった。
 - ・もっとがっつりコーディングしたかった。
 - ・内容を減らしてライブプログラミングをやってみたかった。
 - ・所要時間と内容の分量をあわせたほうがよい。

・ Adding practice part for students. Simple but classical problems. To increase the acknowledge of Python.

・ 部屋が暗く、目が痛くなる

・ 実習の時間をもっと確保してほしい

・ 開始時間が少し早い

・ 去年は2日目の午前中が自由時間だったが、そこまでなくてもいいので、ゆっくりする時間があってもいいと思う。

・ Youtube Live の不具合

・ 実践形跡と言えるほど、手を動かす機会がなかった。

・ 板書等を混ぜたほうが眠くならない。

・ 先生方の熱意は分かるが、多分に詰め込みすぎて全てを完全に理解することが到底しづらかった点

・ DOJO においてグループを作り、演習時間を設けてもらいたい。

=====

○今後の炉物理夏期セミナーで実施してもらいたいテーマ

(社会人)

・ 機械学習の原子力分野への応用

・ IFP 計算機能ありのモンテカルロコード作成実習、理論解説

・ 実験を中心にしたもの

・ 臨界実験等

・ 今回の内容を数年後に再度

・ 炉物理に関する実験実習

・ 方程式の解法の基礎・理論

・ DOJO のような実習・演習を設ける

・ 炉心解析 (特に新規制基準に組めた課題・対応など)

・ Python 講座その2

・ Reduced order modeling のさらなる応用例

・ 輸送方程式の数値計算

・ 人工知能をライブコーディングで作るところを見てみたい

・ MOC の幾何形状の取り扱い方法のコーディング

・ MVP や GENESIS などのコード利用セミナー

・ マルチフィジックス

・ 炉物理の向かうべき方向、最新の潮流 (Planer MOC、AI、モンテカルロなど)

・ 海外実用炉での核設計、炉物理の利用状況

・ MOC と SP3

・ 炉心設計コードの核熱カップリング

- ・ 炉心コードと過渡解析コードの対象とする炉物理現象
- ・ keff、ksub、kdet の違いと臨界管理、キャスク設計、燃焼度クレジット
- ・ 炉物理実験とその周辺分野（計測、回路、電気、伝達方程式）
- ・ 感度解析（2件）
- ・ 高速炉核設計
- ・ 大学の学部（悪くすると修士でも）では炉物理を使えるというよりも入門程度に終わっている感がある。このため、または幾何形状の自由度、さらには実効断面積を作成しなくてよいという簡便性からモンテカルロコードが多用されている。特にMVPで炉心特性解析や炉心開発のための計算をしているが、結果が出たところ止まりになっており、その評価ができていないように見受けられる。モンテカルロ計算結果の妥当性評価手法（妥当性評価の考え方）および確定論的手法と確率論的手法の関係（炉物理量の対応関係やモンテカルロの結果から如何に必要な炉物理量を求めるか）について論じてもらえると単なるモンテカルロ計算一辺倒ではなく、計算結果が炉物理量の概念と結びつき結果の理解が深まるのではないかと考えます。

（学生）

- ・ 実験を実施するセミナー
- ・ 輸送
- ・ ライブコーディング
- ・ CASMO や MAAP 等、さまざまなコードについて
- ・ 動特性に関するプログラミング道場
- ・ 関数型（C++）を用いた演習
- ・ Accident AI control
- ・ 今回のような感じがよい
- ・ ノード法
- ・ 境界条件
- ・ 新型炉
- ・ 廃炉、SA 対策への炉物理分野のアプローチの仕方
- ・ 炉心計算のノウハウ
- ・ プログラミングの理論を1つの講義にしてもらいたい

以上