

第 16 回核医学画像セミナーを終えて

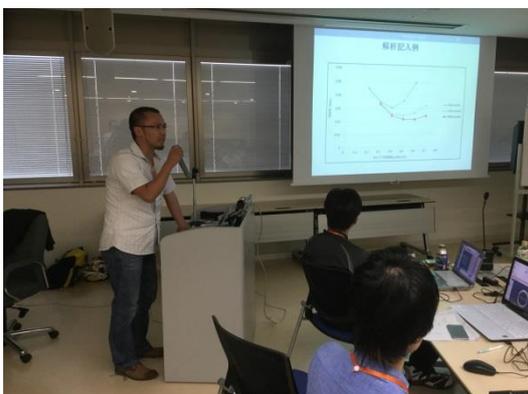
山木 範泰（日本メジフィジックス株式会社）

平成 28 年 6 月 25 日（土）、第 16 回核医学画像セミナーが日本放射線技術学会核医学部会および九州支部の共催で九州大学病院において開催されました。九州地区では地震や大雨の心配がありましたが、当日は大きく天候が崩れることなく、多くの先生か方にご参加頂きました。ありがとうございました。

今回のセミナーでは前回に引き続き、第 14 回までの内容をリニューアルし、これまで学んできた知識と技術をデジタルファントム作成から、データ収集、画像処理、画像解析と言った一連の流れを全て受講者自らの手で行うハンズオン形式として実施いたしました。はじめに、基礎講義として「デジタルファントムの基礎、データ収集から画像処理・評価の基礎」を行い、その後、「デジタルファントム作成から画像再構成」、「収集カウントとバターワースフィルタの関係」、「空間分解能と対象物サイズとの関係」について 3 つの演習を行いました。演習は受講者を 5 名ずつのグループに分け、グループ内でのディスカッションを促すとともに、チューターを配置しスムーズに受講できる環境を作っていました。事前に Prominence Processor や解析用エクセルファイルの準備をお願いしておりましたが、受講者全員がしっかりと対応して頂き、スムーズに演習を行う事が出来ました。演習後には、各グループの代表者から結果報告と総括が行われ、疑問点についての活発な討論も行われました。大きなトラブルもなく、最後まで意見交換が尽きない盛況なセミナーとなりました。



第 16 回核医学画像セミナー報告

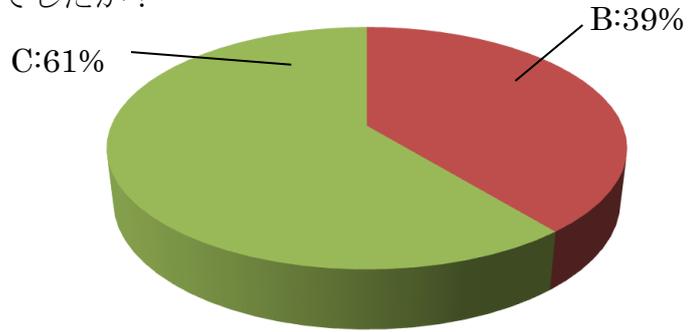


第 16 回核医学画像セミナー講習風景

16 回核医学画像セミナーアンケート結果

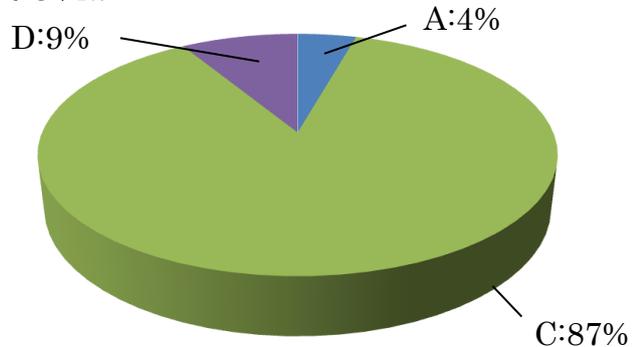
1. セミナーの難易度はいかがでしたか？

A: 非常に難しかった	0%
B: 難しかった	39%
C: 適当であった	61%
D: 簡単だった	0%
E: 非常に簡単だった	0%



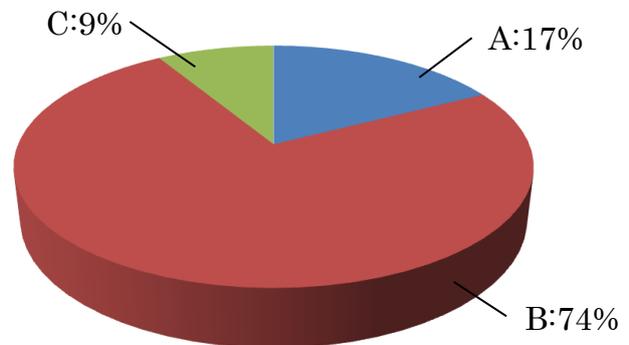
2. セミナーのボリュームはいかがでしたか？

A: 非常に多かった	4%
B: 多かった	0%
C: 適当であった	87%
D: 少なかった	9%
E: 非常に少なかった	0%



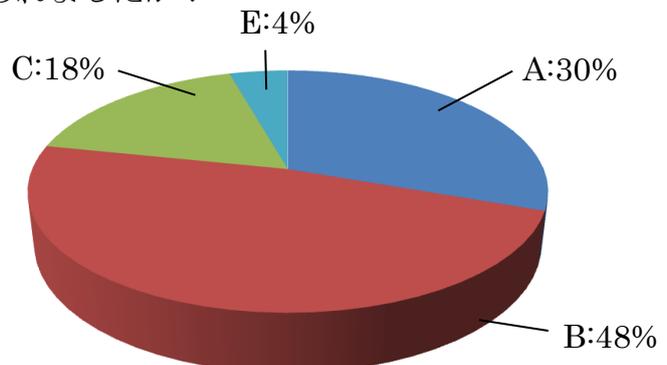
3. セミナーを受講されて、ご自身の達成度はいかがでしたか？

A: 十分達成できた	17%
B: ほぼ達成できた	74%
C: どちらとも言えない	9%
D: やや不十分であった	0%
E: 不十分であった	0%



4. 臨床業務の参考になる知識がえられましたか？

A: 非常に参考になる	30%
B: 十分参考になる	48%
C: 一部, 参考になる	18%
D: やや物足りない	0%
E: 全く参考にならない	4%



第16回核医学画像セミナー報告

本セミナーを開催するにあたり、運営等につきましては、九州大学大学院医学研究院保健学部門の藤淵俊王先生、九州大学病院の氷室和彦先生、栗元伸一先生、筒井悠治先生、会場をご提供頂きました九州大学病院様にお礼申し上げます。誠にありがとうございました。

前回に引き続き、リニューアル後、間もない内容での開催となり、テキスト、プレゼン資料等まだまだ至らないところがあったにも関わらず、講師、チューターの先生方、そして受講者のご協力のもと非常に良いセミナーを開催することが出来たと思います。次回以降についても継続して本セミナーを実施していく予定です。全国の核医学に従事する先生方のお役にたてるようなセミナーとなるよう、関係者一同より一層の努力をしていこうと考えております。お近くで開催される場合には、是非ご参加頂きますようよろしくお願いいたします。

第16回 核医学画像セミナーin九州に参加して

福岡大学病院 放射線部
小島章吾



第16回核医学画像セミナーin九州に参加させていただきました。前日まで3日間、千葉県にある放射線医学総合研究所にて「原子力災害時医療中核人材研修」に参加しており、連日の講習で疲れのピークを迎えていた状態での参加となりました。このセミナーのサブタイトルにあります「デジタルファントムを使いこなす」という言葉に反応してしまい参加を決めたのですが、セミナーの参加申し込みを行った次の日に放射線医学総合研究所での研修の参加許可通知が来て、体力的な不安を覚えたのはいうまでもありません。また、予習として Prominence Processor の取扱い説明書をダウンロードし、印刷して勉強しようとしたのは良いのですが、あまりにも多いページ数に目を通す気力を奪われてしまいました。今後、じっくり時間をかけて熟読していきたいと思っています。

セミナーの内容はデジタルファントムの基礎、データ収集から画像処理・評価の基礎、再構成、収集カウントとバッテリーフィルタの関係、空間分解能と対象物サイズとの関係といった、Prominence Processor を使用した基礎的

な操作方法、利用方法等でしたが、何分、勉強不足な私にとって、有意義に勉強させていただきました。確認を怠りやすい性格もあって、誤操作を繰り返してしまい何度も同じ操作を行わなければならない、図らずも徐々に操作に慣れた次第です。前日までの私は Prominence Processor という言葉は認識していたものの、どういうソフトで、どんなことができ、そのデータをどう使ったら良いかということが全く分からない状態であったことを考えると、ほんの少しだけでも成長できたように思えます。

最後の議論では NMSE と視覚評価についての活発な意見が飛び交っていましたが、知識経験が無い私はここで意見できるわけもなく、ただ耳を傾けているだけでした。こういう場で意見を言えるように精進していこうと思えたセミナーでした。この経験を自施設に持ち帰り、今後の臨床、研究に生かしていけたらと思います。

最後にこのセミナーを運営して頂いた理事の皆様、講演いただいた先生方、全ての関係者の方々に感謝申し上げます。ありがとうございました。

第 16 回 核医学画像セミナーに参加して

福岡徳洲会病院 放射線科
北 純一

九州大学病院にて開催された第 16 回核医学画像セミナーに参加させて頂きました。当日は梅雨の合間で天気もぐずつき、絶好の座学日和でした。

まず、『デジタルファントムの基礎、データ収集から画像処理・評価の基礎』というテーマで、今回 PC で行う処理について概要を講義して頂きました。

次からは実際に自分の PC でソフト『Prominence Processor』を用いて処理を行って行きました。

演習 1 では『デジタルファントム作成から画像再構成』をテーマに、実際にデジタルファントム作成→投影データ作成→画像再構成という順で、ソフトの基本的な使い方について実習しました。

演習 2、3 では、『収集カウントとバターワースフィルターの関係』、『空間分解能と対象物サイズとの関係』をテーマに、目的に沿った投影データを作成し画像再構成を行い、画像解析まで行いました。

最後に、演習結果を各班で検討・発表し、ディスカッションが行われました。

今回のセミナーは、デジタルファントムを自分で作成し、様々なパラメーターを変え処理していき得られたデータを考察していくという、とても内容が濃いものでした。ソフトで解析を行う際も、疑問点が生じた場合、講師の先生方にその

場で教えて頂けたので、スムーズに理解できました。自分の PC で処理するのですが、私の PC のスペックが低かったため少々処理に時間がかかった解析がありました。

医用画像を得る際、例えば MRI では TR、TE、TI、FA など照射するパルスシーケンスを変化させることにより画像が変化しますが、核医学は患者に投与された RI から放出された放射線をシンチレーターで収集する、という MRI や CT とは違ったプロセスで画像を得ています。私は今まで MRI、CT 部門が長く、核医学部門に配属されて日が浅いため、今回の実習に大変興味がありました。

今後臨床を行う上で何かしらの疑問点が生じた場合、このソフトが活かせるよう、解析法をさらに理解していきたいと考えています。

講師の先生方、ありがとうございました。

第 16 回 核医学画像セミナーに参加して

純真学園大学 保健医療学部 放射線技術科学科
小林龍徳



私は、核医学の画像処理と画像再構成に関する研究・教育に **Prominence Processor** を使っています。

Prominence Processor は、パラメータ設定の自由度が高く、パラメータの画像への影響について、詳細に検討・研究できます。また、学生が座学で学んだ画像再構成や画像処理の内容を実際に行えるため、学生の学習内容の理解を深めるための教育にも有用です。

今回のセミナーに参加した理由は、テーマが「デジタルファントムをつかこなす」だったからです。実は、私の研究で、**Prominence Processor** で利用する自作デジタルファントムの作成が必要になりました。セミナー内容と調べていた内容が同じでしたので、今回のセミナーに直ぐに申し込ませていただきました。

今回のセミナーでは、1 班 5 名程度に分かれて、下記の内容の講義・演習を受けました。最後に、班ごとに演習内容の結果報告をしました。

講義 1：デジタルファントムの基礎

演習 1：デジタルファントム作成

から画像再構成

演習 2：収集カウントとバターワースフィルタの関係

演習 3：空間分解能と対象物サイズとの関係

講義 1 では、デジタルファントムの基礎から、モンテカルロシミュレーション等の応用について講義を受けました。演習 1 から 3 は、講師の先生方の説明を受けながら、実際に処理を行うハンズオン形式で進められました。演習は、難しい内容もありましたが、分かりやすいテキストと、チューターの方々が丁寧にサポートしてくださったおかげで、全体の進捗に遅れることなく演習を進められました。

最後の結果報告では、各班が演習の結果についての考察を発表しました。セミナー参加者は、各班の発表内容について、質問やコメントをしました。この、結果報告は、とても白熱した、興味深い議論が展開されました。研究・臨床経験が浅い私にとって、臨床・研究経験が豊富な先輩方のハイレベルな知見を聞くことができ、とても貴重な機会になりました。

今回のセミナーに参加して、あらためて、核医学領域の奥深さと、おもしろさを再認識できました。セミナーで得た知識と経験を、今後の研究・教育に活かしていきたいと考えています。

最後に、このような貴重な機会を企画していただきました核医学部会の先生方、チューターの方々に心より感謝申し上げます。

第 16 回 核医学画像セミナーに参加して

熊本大学医学部附属病院 中央放射線部
金縄貴之



第 16 回核医学画像セミナーに参加させていただいた。

このセミナーは 2 回目の参加であり、前回は PROMINENCE PROCESSOR を用いて、SPECT の再構成法など基本的な扱いを習得した。

今回のセミナーでは、PROMINENCE PROCESSOR を用いてデジタルファントムを作成し、TOMO 画像から SPECT 画像に再構成するまでの方法を習得し、SPECT 画像の①収集カウントと Butterworth Filter の関係、②空間分解能と対象サイズとの関係の 2 項目について検討した。

第 1 の検討では、円柱ファントムの中に円形の Hot ロッドと Cold ロッドを設置したデジタルファントムを用いて、3 種類の統計的変動を加えた Tomo 画像を作成し、Butterworth Filter のカットオフ周波数を変更させ SPECT 再構成した。検討として作成した SPECT 画像とリファレンス画像との NMSE を算出した。

第 2 の検討では円柱ファントムの中に直径サイズを変えた Hot ロッドを設置したデジタルファントムを用いて、Rotation Radius をそれぞれ変更した SPECT 画像を作成した。検討として、

それぞれの Hot Spot に ROI を設置し、信号強度を算出し、それぞれの距離においてロッド径と信号強度（最大値）との関係を考察した。

これらの検討の結果に対して、班分けされた参加者の皆と考察を行い、最後に発表を行った。

今回のセミナーに参加して新たに PROMINENCE PROCESSOR の使い方を学び、現場へのフィードバックに生かせることが見つかった。また多施設の RI 検査に従事している参加者の皆様と貴重な意見交換も行え、非常に有意義なセミナーであった。

最後に、デジタルファントムの作成例で某有名キャラクターの顔を精巧に作り上げたファントムがセミナーで最も印象に残ったことである。

今後もまたこのようなセミナーが開催されればぜひとも参加したと思う。

第 16 回 核医学画像セミナーに参加して

九州大学病院 医療技術部 放射線部門
寶部真也



第 16 回核医学画像セミナーに参加させて頂きました。核医学の臨床経験は少ないのですが、以前から興味のある分野でしたので、知識を深めたいと思い、参加を決意しました。セミナーは 5, 6 人を 1 グループとして行う形式でしたが、最初に各グループで自己紹介をする時間を下さいましたので和気藹々とセミナーを受講できたと思います。セミナーの内容はデジタルファントムに関する基礎的な講義に加えて実際に Prominence Processor Ver. 3.1 を使用して行う演習、そして最後に各グループの代表が結果報告を行い、全員でディスカッションするというものでした。

最初の講義では、デジタルファントムのメリットや注意点、Prominence Processor Ver. 3.1 の仕様について詳しく勉強させて頂きました。デジタルファントムは PC 上で作成するファントムであるため、ラジオアイソトープが不要であること、実際には困難な造形が可能であること、自由な条件で投影データを作成できるなどのメリットがある一方で、作成したデジタルファントム対して妥当性が担保されているかといった注意点が

あることを学びました。

演習は各グループ内の受講生と相談したり、チューターの方に質問したりして進めていく形式でした。デジタルファントムの作成やデータの解析を行うのは初めてでしたが、講師の先生方やテキストの説明が非常に分かりやすく、加えて会場の雰囲気も良かったので私も含めて、受講生の皆様も滞りなく演習を進めることができたと思います。実際に、Prominence Processor Ver. 3.1 を扱うことで、ファントム作成からデータ解析までの過程を一つ一つ実感することができ、自分の頭でしっかりと理解できたと思います。

最後の結果報告とディスカッションでは各グループの報告に対して、会場全体がとても盛り上がり、核医学を専門とされている方々の知識と熱意に圧倒されてしまいました。ところどころ、私の知識不足を痛感する場面もありましたが、今後核医学を勉強するモチベーションにもなりました。

今回のセミナーを通して、核医学を身近に感じることができ、より一層興味を持つことができました。