

# 第2回日本放射光学会 放射光基礎講習会 「入門者のための放射光技術」報告

日本放射光学会 行事幹事 木村 滋

## 1. はじめに

日本放射光学会では、我が国の各放射光施設およびユーザー団体と協力して、放射光科学の裾野の拡大と、放射光科学入門者に向けた放射光基礎教育の充実を目的とし、昨年より放射光基礎講習会を開催しています。第1回の講習会(1日開催)は68名の参加者があり、アンケート結果では大部分の参加者から有意義であったとの回答が得られるなど、成功裡に開催されました。この結果を受け、本年度においては、8月17日(火)、18日(水)の2日間、「入門者のための放射光技術」として東京大学工学部5号館52号講義室で開催し、105名の参加者がありました。第2回放射光基礎講習会も、日本放射光学会が主催、各放射光施設・ユーザー団体が共催しました。以下に、開催経緯、講習会の状況およびアンケート結果について報告いたします。

今年度の放射光基礎講習会を開催するにあたって、その内容をさらに充実させるべく、第1回では1日での開催であったものを、基礎編1日、応用編1日の計2日間で開催することを2009年10月に開催された評議員会で承認頂きました。これは、第1回放射光基礎講習会のスケジュールがタイトであった反省と尾嶋会長が示された2010年度の放射光学会活動方針の柱の1つである「放射光広報活動の充実」を反映させた提案でありました。その後、執行部内で議論を重ね、基礎編に関しては、日本放射光学会が2008年に出版し、非常に高い評判を頂いている書籍「放射光ビームライン光学技術入門」をテキストとして利用し、執筆者自らに講義をしていただくことを、応用編に関しては、XAFS、光電子分光、タンパク質構造解析、X線自由電子レーザーを取り上げることに決定しました。これらの検討を経て、第2回放射光基礎講習会は、日本放射光学会主催、各放射光施設・ユーザー団体の共催で、8月17日(火)、18日(水)の2日間、「入門者のための放射光技術」として、東京大学工学部で開催されることが決定されました。以下にプログラムを記します。

8月17日(火)

- 10:00-10:10 放射光学会会長挨拶
- 10:10-10:30 「放射光ビームライン光学技術入門」について、大橋治彦 (JASRI)
- 10:30-12:00 光を作る(挿入光源・次世代光源)、田中隆次 (理研播磨)

- 12:00-13:20 昼食
- 13:20-14:20 光のエネルギーを切り出す I (X線編)、山崎裕史 (JASRI)
- 14:20-15:20 光のエネルギーを切り出す II (真空紫外・軟X線編)、雨宮健太 (KEK-PF)
- 15:20-15:40 休憩
- 15:40-16:40 光の形を整形する I (ミラー編)、宇留賀朋哉 (JASRI)
- 16:40-17:40 光の形を整形する II (回折・屈折素子編)、香村芳樹 (理研播磨)
- 18:00-19:30 交流会(技術相談会)

8月18日(水)

- 9:20-10:30 XAFS でできること、宇留賀朋哉 (JASRI)
- 10:30-11:40 光電子分光でできること、組頭広志 (東大)
- 11:40-13:00 昼食
- 13:00-14:10 タンパク質結晶構造解析の最前線、深井周也 (東大)
- 14:10-15:20 X線自由電子レーザー、登野健介 (理研XFEL)
- 15:20-15:30 閉会挨拶

## 2. 放射光基礎講習会当日の様子

参加募集は、6月23日から放射光学会のホームページを通して行いましたが、大変ご好評をいただき、当初の定員80名を大幅に上回る91名の受講者が集まりました。講師およびスタッフとして参加した行事委員とを合わせ105名の参加者がありました。開催日初日の8月17日は、東京で37.2度を記録するような猛暑でしたが、講習会開始時から講義室はほぼ満席の状態、熱気に包まれていました(写真1)。

初日は尾嶋会長からの挨拶に引き続き、前節のプログラムに記したように、基礎編として「放射光ビームライン光学技術入門」の中から、「第2章 光を作る(挿入光源・次世代光源)」、「第6章 光のエネルギーを切り出す(X線編)」、「第7章 光のエネルギーを切り出す(真空紫外・軟X線編)」、「第8章 光の形を整形する(ミラー編)」、「第9章 光の形を整形する(回折・屈折素子編)」を取



写真1 講習会会場の様子



写真2 交流会（技術相談会）の様子

り上げ、著者の方々に講義をして頂きました。また、「放射光ビームライン光学技術入門」の編集者の1人である大橋治彦氏（JASRI）に、「放射光ビームライン光学技術入門」についての紹介を最初にお願ひしました。

2日目は、応用編として、午前中は放射光で行われる代表的な測定の中から、XAFSと光電子分光を取り上げ、それぞれでできることと題して、宇留賀朋哉氏（JASRI）と組頭広志氏（東大）に講義をしていただきました。午後からは、最先端研究事例の紹介として、「タンパク質結晶構造解析の最前線」と題して深井周也氏（東大）から、「X線自由電子レーザー」と題して登野健介氏（理研XFEL）から講義がありました。各講師が分かりやすい講義資料を準備していただけたおかげで、各講義に対して質問時間をオーバーするほどの多くの質問がありました。なお、講義資料のコピーは、サブテキストとして参加者に配布しました。

初日の18時からは、講習会の内容への理解をより深めるために講師との「交流会」（技術相談会）を開催しました。交流会には2日目の講師の方々も参加していただ

き、和やかな雰囲気の中で、軽食を取りながら講師への質問や参加者間での意見交換が活発に行われていました（写真2）。特に何名かの学生参加者がテキストを片手に多くの講師の先生方を訪ね、質問している姿が印象的でした。

### 3. 参加者へのアンケート結果

今回の放射光基礎講習会の参加者に対し、今後の活動の参考にするため、アンケートを実施しました。内容は、大きく分けて「参加者の情報」、「講義内容に関して」、「今後への要望」の3項目です。58名の方から回答を頂きました。以下にアンケートの結果を記します。

#### 3.1 参加者の情報

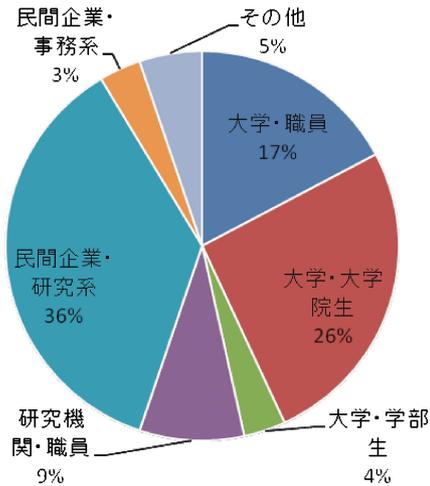
参加者の所属の分類をグラフ1に示します。最も参加者が多かったのが、民間企業・研究系で36%、続いて大学院生26%でした。この2つと学部生4%と合わせると、全参加者の2/3になっています。これは、本基礎講習会を2日間とし、基礎編1日、応用編1日とすることで、学生だけでなく企業研究者を含めた幅広い放射光入門者を対象に開催した意図と合致した結果となりました。次に、放射光利用に関する経験をグラフ2に示します。未経験者が25%、1年以内が28%、1~3年が18%と3年以内が71%を占め、本基礎講習会が想定した通り、多くの放射光科学入門者に参加いただけた結果となりました。

#### 3.2 講義内容に関して

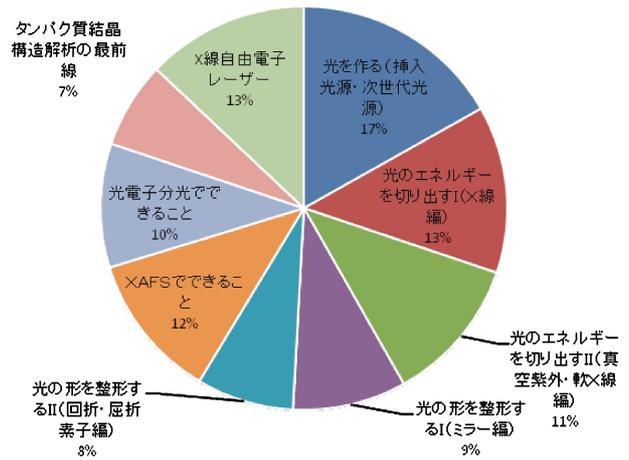
講義内容に関し、理解度、印象に残った講義、有意義であったか、テーマ・内容の適切性、について調査しました。

グラフ3に理解度に関する調査結果です。「良く理解出来た」12%、「おおむね理解出来た」73%を合計すると85%になり、理解度はかなり高かったことが分かります。この結果は、分かりやすい講義を準備していただいた講師の先生方のご協力の賜だと思われます。一方、「あまり理解できなかった」と答えた方の意見の中には、「物理やX線についての基礎知識がないため、話についていくのが大変だった」、「実際にBLで測定したことがないのでイメージが掴みにくいところがあった」というような回答が散見されました。これらにどのように対処していくかは、今後の検討課題であります。

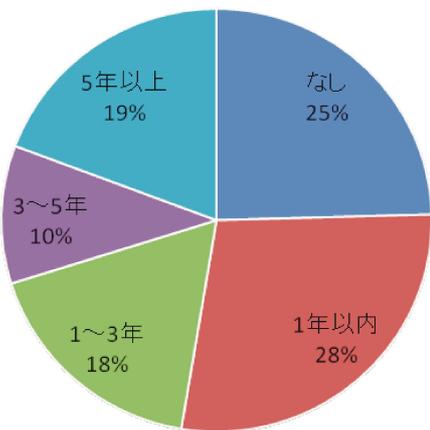
グラフ4は印象に残った講義に関する調査結果です。複数回答可で質問をしたため、有効回答数が232件ありました。これは、回答者1人あたりの平均にすると4講義が印象に残った講義として回答されたこととなります。これを見ると、基礎編、応用編ともほぼ全体的に同じような割合になっていますが、「光を作る（挿入光源・次世代光源）」が他より若干高い数字（17%）が得られた結果となりました。これは、「光を作る（挿入光源・次世代光源）」の講義が難しいと思ったため、他の講義より長目の講義時間を



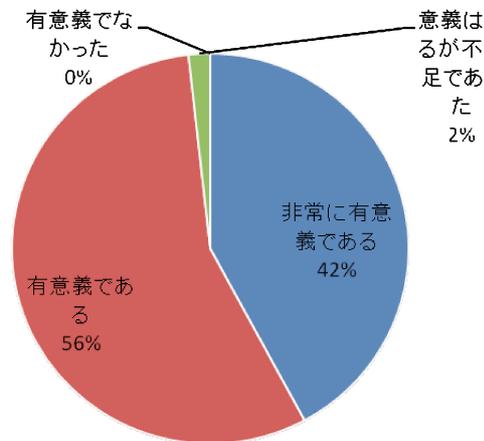
グラフ1 参加者の所属



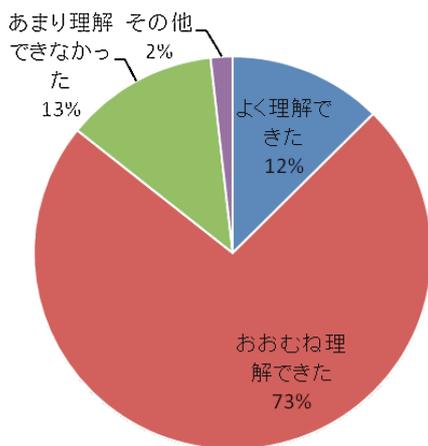
グラフ4 印象に残った講義



グラフ2 放射光利用に関する経験



グラフ5 基礎講習会の内容は有意義だったか



グラフ3 講義内容の理解度

ず、大変高い評価が得られました。また、テーマ・内容の適切性に関しても、適切であったのでこのまま継続して欲しい、が89%を占めました。これらの結果から、第2回放射光基礎講習会が参加者の期待に概ね答えられたのではないかと考えております。

### 3.3 今後への要望

アンケートでは、放射光基礎講習会への要望・意見も自由形式で記入いただきましたが、参考になる意見が多くありました。以下に一部を紹介します。

- 測定における良い及び悪い事例を紹介しながら、何が原理的に問題で、どのようなことをすれば良いかを取り上げて欲しい。
- 日本に限らず、これまでに放射光実験により明らかになった歴史的発見を概観するような講義が聴きたいと思った。
- 時間分解能、空間分解能向上の研究動向について。XAFSの活用事例について。ERLの動向について。XFELの動向、各種分野での利用事例について。

取っていたことと関係があるかもしれません。

講習会が有意義であったか、の調査結果をグラフ5に示しますが、有意義でなかったと回答した人は1人もおら

- 
- 今回の講習ではミラーや分光器について取り上げていたが、放射光施設で使われている検出器について取り上げて欲しい。
  - 日本だけでなく、世界の放射光施設に（ビームライン）に目を向けて、日本よりも優れた海外の情報についても知りたい。それによって、日本のビームラインが更に向上するならなおさらいいかも。海外のビームライン担当者を講師に招くとか。
  - 第4世代の放射光のしくみとその登場によってサイエンスがどうなるかをもっと詳しく。2日目の応用のはなしについては、もう少し光の性質や光学系とからめて話をしてもらえると、もっと興味がもてた気がします。
  - 放射光を利用するに至る経緯（放射光研究の歴史的な流れ、放射光でどのような研究がなされてきて、それらのもたらした効果や副産物など）について。
  - 教科書には記載されておりますが、安全サイドに関するトピックスも基礎で取り上げて頂きたいです。

これらの要望・意見は次回以降の放射光基礎講習会の企画立案に反映させていきたいと思っております。特に世界の放射光施設の状況や放射光による歴史的発見など、夢のある話題については是非採り入れてみたいと考えています。

## 4. おわりに

第2回放射光基礎講習会は、8月17日(火)、18日(水)の2日間、「入門者のための放射光技術」として、東京大学工学部5号館52号講義室で開催されました。105名もの参加者があり、アンケート結果からも来年度以降も継続して欲しいという回答を大部分の参加者からいただきました。また、本基礎講習会には非会員の方々も多く参加されましたが、これを機に4名の方が新たに放射光学会に入会されました。放射光科学の多様性からすべての参加者に満足していただくことは大変難しいかもしれませんが、アンケートでいただいた意見を参考に、次年度以降の放射光基礎講習会のあり方を検討していきたいと思っております。

最後になりましたが、開催にあたり共催いただきました各放射光施設およびユーザー団体に感謝するとともに、講習会での講義を担当頂きました講師の皆様へ深く感謝いたします。また、スタッフとして協力頂いた行事委員の皆様、受付をして頂いた尾嶋研究室秘書の田之室さん、放射光学会事務局の佐藤さん、他、ご協力いただいた多くの皆様へ感謝いたします。

### 参考文献

- 
- 1) 山本雅貴：放射光 **22**, 279 (2009).