

[北海道大学 セミナーレポート]

適切で積極的な画像処理が、 正しく評価される研究結果を導く

ICTの急速な発展によって起こったビッグデータ化の波は、研究分野にも及んでいます。顕微鏡やデジタルカメラなど撮像装置の性能向上と、機器の情報処理の高速化により、今や研究者が扱うデータは膨大なものになっています。さらに近年生じた画像不正問題によって、研究者の画像処理スキルも問われ始めています。

2016年1月28日(木)、北海道大学理学部の大講堂で開催されたセミナー「画像不正と疑われないための画像処理」では、同学の教員や研究員を対象に、研究によって得られた原画像を客観的かつ定量的に評価するための画像処理方法が紹介されました。その模様をレポートします。

知識と方法を身につければ、画像処理は怖くない

日本の国立大学において初めてAdobe Creative Cloudを全学導入し、ICTを活用した研究・教育に積極的に取り組んでいる北海道大学。今回のセミナーは同学の教員と研究員に向け、近年の研究活動において欠かすなくなっている、画像処理スキルの向上を目的に開催されました。

講師を務めたのは、生命科学領域の画像解析を手掛ける東京大学発のベンチャー企業、エルピクセル株式会社 技術アドバイザーの湖城恵氏です。開講にあたり、まず氏は研究実験データのビッグデータ化に触れ、撮像装置や計算処理機器から得られるデータの処理が、研究者のルーチンワークとなっていること、また「Nature」などの学術雑誌に掲載された生命科学系の論文の90%以上には画像が含まれていることを改めて指摘。今や研究者にとって、取得した膨大な画像を適切に処理し、見やすく理解しやすい研究資料に処理できることが必須のスキルとなっていることを説明しました。

また氏が会場の参加者に挙手を求めたところ、参加者の約半数が画像データの定量的な解析を行ったことがあり、約3割が画像処理について「してはいけない」「控えるべき」といった考えを持っていることがわかりました。この結果を受けた氏は、近年生じた画像不正問題について触れ、「正しい知識と方法を身につけて行おうのが画像処理の基本。研究者にとって必要であり、決して怖いものではない」と強調。より具体的な講義へと話を進めました。



「画素とは何か」「画像を構成する三原色」といった画像データの基礎から解説を始めた氏は、次いで、研究データの信頼性を低下させる「バイアス」の存在を説明。例えば、撮影したままのオリジナルデータには、撮像装置による明るさのムラや光学的原因によるボケや散乱といった、画像取得時に包含する〈画像処理のバイアス〉が含まれていると指摘し、それらを適切な画像処理で排除することで、客観的かつ定量的なデータとなると説明しました。氏はほかにも、実験データには数ある実験結果のうちどの部分を観察対象として撮影・解析するのかといった〈サンプリングのバイアス〉、撮像装置の感度や部屋の温度・湿度を厳密に再現することが困難なことから生じる〈撮像環境のバイアス〉の存在を挙げました。

続けて、文部科学省の定める「研究活動の不正行為等の定義」である[捏造][盗用][改ざん]の行為を紹介しました。[改ざん]には意図的なものと意図しないものという2通りがあります。意図せずに改ざんしてしまう問題に対しては、画像処理ソフトを正しく使用することで防ぐことができると説明。たとえ故意でなくとも画像不正とみなされる処理として、「歪ませる」「黒つぶれ・白飛び」「比較対象の片方だけに処理を施す」「異なる実験区画の画像合成」「画像の一部のみに処理を施す」「画像の一部を隠す」の6つの例を挙げ、注意を促しました。



会場となった、北海道大学理学部の校舎。外は氷点下ながら、会場内は画像処理について学ぶ大勢の教員・研究者の熱気に満ちていた



エルピクセル株式会社 技術アドバイザー (ECE)の湖城恵氏。画像処理について、基礎的な事項から研究活動に即活用できる実践的な画像処理方法まで、実際の手順とともに解説した

研究に即活用できるAdobe Photoshop画像処理法

講義はさらに具体的なオペレーション法に及びます。湖城氏は「Nature」の投稿規定から[原画像の保持][画像処理過程の記録][研究分野ごとに受け入れられている処理]という画像処理の際に守るべき3つの原則を挙げ、「Photoshopを使うことでこれらの規定を遵守できる」と説明。具体例を挙げながら、コントラストの調整や強調、ノイズの軽減などのPhotoshopを使った画像処理を実演しました。「原画像を残し、非破壊的な処理を行うためにはPhotoshopの調整レイヤーが有効です。また、スマートオブジェクトを使いスマートフィルターを作成することでも、フィルタ処理を施した後も原画像にアクセスできるようになります」と湖城氏。また、Photoshopには画像の編集履歴を記録できるヒストリーログ機能があることを紹介。「施した画像処理の過程をテキストデータに残すことで、論文作成や共同研究者との議論などに活用できる」と説明しました。最後に、「正しい知識と方法を用いて、自らの主張に応じた画像処理を行い、研究活動に活かしてほしい」と述べてセミナーを結びました。原画像を保持しながらの画像処理や、編集履歴の記録をPhotoshopを活用して行うことで、研究における画像処理の重要なポイントをおさえることが可能です。このような運用を大学全体で行うことにより、研究の推進や画像不正の対策を組織として行うことができます。



セミナーの後半では、湖城氏とAdobeスタッフが会場のスクリーンを使い、Photoshopの画像処理についての具体的な手順を説明した

終了後、聴講していた同学先端生命科学研究院 助教の古澤和也氏は「研究者はこれまでほとんど独学でPhotoshopなどのスキルを学んでいた。こうした画像処理の知識や規則は、教員や研究者はもちろん、学生も身につけるべき必須のスキルであると感じた」と感想を述べました。また、セミナーを主催した、同学高等教育推進機構 科学技術コミュニケーション教育研究部門 (CoSTEP) のスタッフで、同学理学研究院 准教授の川本思心氏は、「セミナーは、研究の現場から開催を要望する声が多かった。研究者の中には見よう見まねで画像処理を行っている方々もいると聞く。不注意による惨事を防ぐためにも、正しい画像処理の方法を学ぶだけでなく、そもそも科学研究における証拠としての画像とは何なのかという考え方も教えていくべきだと思う。Adobe Creative Cloudが全学導入されている今はその良い機会になるだろう」と語りました。



熱心に湖城氏の解説に聞き入る参加者たち。自らのPCを操作しながら聴講する姿も見受けられた



北海道大学 先端生命科学研究院 助教 古澤和也氏。今回のセミナーを通して、画像処理スキル学習の必要性を感じたと語った



北海道大学 高等教育推進機構 科学技術コミュニケーション教育研究部門 (CoSTEP) のスタッフで、同学理学研究院 准教授の川本思心氏。「参加者のICTスキルに応じた学習機会の設定など、今後の本学のICT教育についてもヒントを得た」と述べた

アドビ システムズ 株式会社

〒141-0032 東京都品川区大崎 1-11-2 ゲートシティ大崎イーストタワー

Adobe, the Adobe logo, Creative Cloud, Photoshop are either registered trademarks or trademarks of Adobe Systems Incorporated in the United States and/or other countries.
© 2016 Adobe Systems Incorporated. All rights reserved. ASJST1370 5/16

