

# 産業技術総合研究所における HPCI 人材養成事業の紹介

## HPCI Human Resources Fostering Programs

杉原 稔

Minoru SUGIHARA

薬学教育研究センター・数理科学部門・生命情報科学研究室

E-Mail:sugihara@my-pharm.ac.jp

### 1. はじめに

産業技術総合研究所(産総研)、生命情報工学研究センター(現創薬研究部門)では、2005 年度から 2009 年度までの期間、文部科省科学技術振興調整費により生命情報科学技術者養成コースを実施してきた<sup>1)</sup>。2010 年 4 月より 1 年間は生命情報科学人材養成コンソーシアムとして継続し、2011 年度から HPCI 戦略プログラム分野 1「予測する生命科学・医療および創薬基盤」において教育プログラムの編成・実施を行っている<sup>2,3,4)</sup>。

本稿では、産総研における HPCI 人材養成事業の紹介をおこなう。また、マルチメディア教育に関連している、HPCI 戦略プログラム2、神戸大学、バイオサイエンスデータベースセンターなどが主催している他の人材養成事業についても簡単な紹介をおこなう。最後に今後増えるであろう、配信型講義と e-ラーニングについて言及する。関連するサイトのリンクを参考文献としてあげておく。

### 2. HPCI 人材養成事業の概要

HPCI 人材養成事業は、計算科学技術と生命科学をより高度の融合させることのできる人材の養成を目指している<sup>2,3,4)</sup>。この人材養成事業の概要に関しては、2012 年の第 16 回 MBI 研究会において紹介されているので<sup>5)</sup>、ここでは実施している 4 つのプログラムについて簡単に説明する。

#### 2.1 「ワークショップ」

大規模計算の研究成果を広く一般に向けて発信するために、Bioinformatics Week in Odaiba (2011 年

-2013 年) や生命医薬情報連合大会 (2014 年、2015 年)などの学会に合わせて年 1 回開催している。

#### 2.2 「セミナー」

第一線の研究者に講演を依頼し、年 12 回のセミナーを開催している。このセミナーは、東京大学大学院新領域創成科学研究科の協力により単位認定科目となっていて、産総研お台場で行われるセミナーを柏・本郷・白金台の 3 キャンパスに TV 会議システムを通じ配信している。生命科学関連のセミナーだけではなく、音楽情報処理といった学際的分野まで多岐にわたるセミナーを配信するように組まれている。また、一部のセミナーはビデオ化し、後述する「e-ラーニング」として公開されている。

#### 2.3 「講習会」(チュートリアル)

バイオインフォマティクス実習コースと創薬インフォマティクスの 2 コースを実施している。バイオインフォマティクス実習コースでは、Linux/Perl/R といったプログラミング言語の習得などの基礎から、配列解析、次世代シーケンサ (NGS) データ解析といった実践手法まで学ぶことができるカリキュラムを組んでいる。創薬インフォマティクスでは、分子モデリング技術、バーチャルスクリーニング技術とアドバンスコースの 3 コースを開催している(創薬インフォマティクスに関しては 5) も参照)。定員は各コースとも 40 名(創薬インフォマティクスコースのみ 20 名)で、これは創薬研究部門が講習会用に所有しているデスクトップ型 PC の台数であり、講義のみの座学ではなく、計算機実習を主体とし実践的な技術習得ができるよ

う実習環境が組み立てられている。

また、「京」コンピュータ用に開発されたソフトウェアの講習会も、理化学研究所の所有している京互換機 SCLS を使用し年数回行っている。

## 2.4 「e-ラーニング」

産総研創薬基盤部門では 2005 年度から実施された生命情報科学技術者養成コースの講義の一部をビデオ化し、e-ラーニングとして 2009 年から公開してきた。これらは、登録する事により、無料で視聴する事ができ、遠隔地方に住む人や時間的に講習への参加ができない人に学習の機会を提供することが可能になっている。

技術者養成コースの講義には、バイオインフォマティクスの基本コース(28 コンテンツ)、創薬インフォマティクス(12 コンテンツ)があるが、基本的な内容のものが多く、これを補完するために HPCI セミナーの一部を講師の許可を得て、ビデオ化し公開する作業を行っている。2015 年度までに、31 の HPCI セミナーが視聴できるようになっている。

## 3. 他の人材養成事業

現在実施されている他の人材養成事業のうち、特にマルチメディア教育に力を入れている事業に関して、その特色を紹介する。

HPCI 戦略プログラム分野 2「新物質・エネルギー創成」では、2013 年度より「CMSI 計算科学技術特論」の講義を 14 の大学に配信している。プログラムの並列化や O(N)法といったプログラムの高速化に関する専門的な講義を多く取り揃えている。また、これらの講義もビデオ録画されており、分野 2 のサイト上で視聴することが可能である<sup>6)</sup>。

神戸大学計算科学教育センターでは、2014 年度より「計算生命科学の基礎」という遠隔講義を配信している<sup>7)</sup>。産総研お台場の創薬研究部門へ TV 会議システムを通じて配信を行い、さらに商業ソフトをもちいて希望者の PC に直接配信するという試みを行っている。大学院生レベルの学生を対象にしており、HPCI セミナーと同程度の講義を取り揃えている。ただし、ビデオ化して公開

する事はおこなっていない。

バイオサイエンスデータベースセンター (NBDC) では、2014 年度から NGS ハンズオン講習会を開催している。これは、NGS データ解析に特化した約 2 週間の実習型の集中講義である。この講習会の特徴としては、終了後に講習で使ったスライド・サンプルデータと共に講習会の映像が、統合 TV に公開されて視聴が可能になっている点があげられる<sup>8)</sup>。NGS データ解析に関しては、関心のある研究者が多く、よく視聴されているようである。

講義の配信やビデオ化等は行っていないが、数多くの大学院レベルの講義を社会人にも公開している教育プログラムに、東京大学大学院農学生命科学研究科のアグリバイオインフォマティクス教育研究ユニットがある<sup>9)</sup>。

## 4. まとめ

HPCI セミナーは、東京大学以外の大学からの配信の希望もあったが行うことはできなかった。講師を選定し依頼をするのは、大学側にとっては負担であり、配信型セミナーがあれば、大学からの配信の希望は増えてくるであろう。講師にとっても、同時に複数の大学でセミナーを行うことができるのでメリットがある。また、HPCI セミナーでは、東京大学の関係者以外は産総研お台場で聴講してもらっているが、複数の大学へ配信をおこない、セミナーのときに入校許可をしてもらえれば、近くの会場でセミナーに参加することも可能となる。また、神戸大学計算機教育センター主催の遠隔講義のように直接 PC へ配信できればさらに利便性は増すであろう。

またセミナーに参加することができない人に聴講の機会を与えるため、ビデオ化し e-ラーニングとして公開しているが、映像の編集、公開のための独自サーバーの維持などのコスト負担も問題となってくる。講習会の映像に編集を加えずにスライド資料と共に統合 TV 上に公開し、コストの削減に努めている NBDC の試みは一つのヒントとなりうるだろう。

ビデオ公開するにあたっては、コピーライトなどが問題となってくるが、HPCI セミナーでは、

クリエイティブ・コモンズ<sup>10)</sup>を利用した。また、HPCI 人材養成事業を始めここで取り上げた人材養成事業は全て無料提供されているが、そのコストは誰かが負担しなければならない。現在のところ、公的な予算で運営しているが、プロジェクト終了後の公開映像の管理、運営及び維持の問題をどうするかが検討課題となっている。

## 謝辞

HPCI 人材養成事業代表者の浅井潔先生(東京大学大学院新領域創成科学研究科・産総研)、事務局の坂井寛子さん、寺田朋子さん、水谷健太郎さん(産総研)に感謝いたします。

## 参考文献及び関連サイト

- 1) 野口保、明治薬科大学研究紀要、No.41 (2011) pp.18-21
- 2) 理化学研究所 HPCI 戦略プログラム 1 「予測する生命科学・医療および創薬基盤」  
<http://www.scls.riken.jp/>
- 3) 独立行政法人 産業技術総合研究所 創薬基盤部門 人材養成プログラム  
<https://hpci.cbrc.jp/>
- 4) BioSupercomputing Newsletter vol.10 (2014) 3 pp.7 産総研生命情報工学研究センターの人材養成プログラム
- 5) 第 16 回 MBI 研究会 (2013 年 10 月 26 日)  
坂井寛子「バイオインフォマティクス人材養成」、広川貴次「インシリコ創薬研究と教育」  
次の教育学習支援システム TIES のサイトでこれらの講演を見ることができる。  
<https://www.tieskun.net/course/view.php?id=59>
- 6) 理化学研究所 HPCI 戦略プログラム 2 「新物質・エネルギー創成」  
<http://www.cms-initiative.jp/ja>
- 7) 神戸大学計算科学教育センター  
<http://www.eccse.kobe-u.ac.jp/outline/>
- 8) バイオサイエンスデータベースセンター (NBDC) NGS ハンズオン講習会

<http://biosciencedbc.jp/human/human-resources/workshop/h27>

- 9) 東京大学大学院農学生命科学研究科 アグリバイオインフォマティクス教育研究ユニット

<http://www.iu.a.u-tokyo.ac.jp/index.shtml>

- 10) クリエイティブコモンズ

<http://creativecommons.jp/licenses/>