

## V 公開セミナーの開催



## V 公開セミナーの開催

本プログラムでは、「バイオインフォマティクスへの招待」と称した公開セミナーを開催してきた。平成 17 年 3 月から開始したもので、平成 21 年度には 5 回を開催し、通算では 23 回を数えることとなった(資料 14)。昨年度に引き続き今年度も、文部科学省委託研究開発事業である「統合データベースプロジェクト」と本学の生命情報学教育研究センターとの共催である。生命情報学研究の第一線で活躍する研究者を講師として本学に招き、学内の学生、教員、および学外の多岐にわたる教育研究機関に参加を呼びかけた。出席者は 25～47 名で、平均して学内より 29 名程度、学外より 5 名程度であった。参加人数は昨年度よりは多く、学内からの参加が増えていることは、本セミナーの学内での認知度の高まりを示すものと思われる。

セミナーの一覧(表 9)と講演要旨を以下にまとめる。

表 9 「バイオインフォマティクスへの招待」一覧

回	実施日	講演題目・講演者
第 19 回	H21/ 6/25	『分子シミュレーションで探るバイオの世界： 蛋白質から生体超分子まで』 北尾 彰朗(東京大学分子細胞生物学研究所創生研究分野 准教授)
第 20 回	H21/ 7/16	『世界初のデータベース・総合インキュベーションセンターと 女性人材の活躍』 豊田 哲郎(理化学研究所生命情報基盤研究部門 部門長 東京医科歯科大学 客員教授)
第 21 回	H21/10/15	『ゲノム解析から見えてきたヒトの進化』 颯田 葉子(総合研究大学院大学先導科学研究科 教授)
第 22 回	H21/11/19	『Functional Movements in Proteins- from Loops to Domains』 Steven Hayward (School of Computing Sciences, University of East Anglia)
第 23 回	H22/ 1/21	『生命科学・生化学に活用できる機械学習技術』 加藤 毅(お茶の水女子大学生命情報学教育研究センター 准教授)

## ＜講演要旨＞

### 第 19 回『分子シミュレーションで探るバイオの世界:蛋白質から生体超分子まで』

北尾 彰朗(東京大学分子細胞生物学研究所創生研究分野 准教授)

生命現象は蛋白質・核酸などの生体高分子やそれらの集合体である生体超分子の働きによって維持されています。バイオ分野では遺伝情報, 蛋白質立体構造, 分子相互作用情報などの大量情報が明らかになってきていますが, 一方で生体高分子や超分子が働く仕組みについては原子レベルではまだ十分解明されていません。分子シミュレーションを用いれば, 物理学と化学の原理に基づいて生体分子や水・イオン等によって構成されるシステムをコンピュータ上に作り出し, それらが機能を発揮する過程を原子レベルで観察することができます。蛋白質 1 分子から生体高分子が多数集まってできた生体超分子まで, 分子シミュレーションによって明らかになってきたバイオの世界を, 学部生, 大学院生にも分かりやすくお話します。



### 第 20 回『世界初のデータベース・総合インキュベーションセンターと女性人材の活躍』

豊田 哲郎(理化学研究所生命情報基盤研究部門 部門長)

東京医科歯科大学 客員教授)

ライフサイエンス分野では, 研究サンプルを最初に丸ごと測定してデータベース化し, 後からそのデータを詳しく分析していく「オミックス研究」というスタイルが主流となりました。このため, 各研究ラボでは研究対象をモノとして扱うだけでなく, 情報化されたデータベースとしても扱えることが不可欠です。さらに, それら多数のデータベースを仲立ちにして, 多くの研究者との国際的な連携関係を築いていかねばなりません。理研 BASE 部門では, このようなラボ環境を誰もが享受できる「データベース総合インキュベーションセンター(理研サイネス)」をインターネット上に構築し,



データベースの構築・連携・公開・統合までを総合的に推進しています。一般的に, データベースは女性の研究者・技術者の方々が非常に能力を発揮している分野でもあります。米国のジャクソン研究所でもデータベース部門のリーダ達はほぼ女性です。今後, 子育て支援や在宅勤務などの働きやすい環境を整えることで, 女性の研究者・技術者が長期的にこの仕事で活躍していけるようになることを期待しています。

## 第 21 回『ゲノム解析から見えてきたヒトの進化』

颯田 葉子(総合研究大学院大学先導科学研究科 教授)

2001 年にヒトゲノムの全塩基配列が報告され、それ以降チンパンジーやオラウタン、アカゲザルなどのヒトに近縁な霊長類のゲノムが次々に解読されてきました。これらの、近縁霊長類のゲノムのデータは何がヒトの特徴であることを明らかにする上で、大いに役立ちます。また、HAPMAP データベースとよばれるヒト集団での個人個人のゲノムの違い(遺伝的多型)を調べたデータベースもいくつも公開されるようになりました。これらの遺伝的多型のデータは、例えば、ヒトの様々な個人差を説明するのに役立つ他に、ヒトがアフリカから世界中へ拡散した様子を再現する上にも役立っています。本講演では、このようなヒトとその近縁霊長類ゲノム、ヒトの遺伝的多型のデータをもとに明らかになったヒトの進化を紹介します。講演は学部生、大学院生にも分かりやすくお話しします。



## 第 22 回『Functional Movements in Proteins – from Loops to Domains』

Steven Hayward (School of Computing Sciences, University of East Anglia)



Protein function involves conformational change and in most cases this conformational change will involve a domain or a loop. However, very different methodologies are required to understand conformational changes in these two different structural categories. In the talk I will describe methodologies, show examples, and end showing how in a functioning alcohol dehydrogenase, a loop movement is engaged to control a domain movement.

## 第 23 回『生命科学・生化学に活用できる機械学習技術』

加藤 毅(お茶の水女子大学生命情報学教育研究センター 准教授)

生命科学や生化学において、機械学習技術を用いたバーチャルスクリーニングの有用性が広く認識されるようになってきた。遺伝子領域の判定、タンパク質の機能の予測、発現プロファイルに基づく医療診断、タンパク質間相互作用予測、リガンドターゲット間相互作用予測など機械学習の応用範囲は幅広い。これらの応用において、多くの場合、複数の予測問題が関連している。



これまでは関連する複数の予測問題を別々に解いてきたが、我々は複数の予測問題を同時に解くことによって予測精度を向上させる計算手法を開発した。本セミナーでは、機械学習はどのような問題に利用でき、どのような原理で予測を行うのか、生物学化学分野の院生・学部生にも理解できるようにわかりやすい解説を試みる。さらに、複数の予測問題を同時に解く新手法を紹介する。



## 資料14 公開セミナー「バイオインフォマティクスへの招待」開催案内

共 催  
お茶の水女子大学 女性リーダー育成プログラム「生命情報学を使いこなせる女性人材の育成」  
文部科学省委託研究開発事業「統合データベースプロジェクト」

# 第19回バイオインフォマティクスへの招待

## 分子シミュレーションで探るバイオの世界： 蛋白質から生体超分子まで

北尾 彰朗 先生  
(東京大学分子細胞生物学研究所創生研究分野 准教授)

**講演概要：**  
生命現象は蛋白質・核酸などの生体高分子やそれらの集合体である生体超分子の働きによって維持されています。バイオ分野では遺伝情報、蛋白質立体構造、分子相互作用情報などの大量情報が明らかになってきています。一方で生体高分子や超分子が働く仕組みについてはまだ十分解明されていません。分子シミュレーションを用いれば、物理学と化学の原理に基づいて生体分子や水・イオン等によって構成されるシステムをコンピュータ上に作り出し、それらが機能を発揮する過程を原子レベルで観察することができます。蛋白質・分子から生体高分子が多数集まってできた生体超分子まで、分子シミュレーションによって明らかになってきたバイオの世界を、学部生、大学院生にも分かりやすくお話しします。

**日時：**平成 20 年 6 月 25 日 (木) 16:45 ~ 18:00  
**場所：**お茶の水女子大学 理学部 2 号館 4 階 405 室  
(生物学第 2 講義室)

◆講師紹介◆ 北尾 彰朗  
1993 年 京都大学理学部卒業  
1993 年 京都大学大学院理学研究科理学専攻博士後期課程中退  
博士 (理学、京都大学、専門：生物物理学、構造生物学、計算化学)  
1993 年 京都大学理学部助手、助教  
1998 年～1999 年の間、Harvard Medical School で大学院生研究員  
2002 年 日本分子生物学研究財団特別研究員  
2002 年 東京大学分子細胞生物学研究所 助教授 (現 准教授)

参加費： 無 料 (申し込み不要)  
問合せ先： お茶の水女子大学 女性リーダー育成プログラム  
「生命情報学を使いこなせる女性人材の育成」事務局  
E-mail: bioinfo@cc.oocha.ac.jp / Tel: 03-5978-5698  
アクセス： 丸ノ内線茗荷谷駅または有楽町線護国寺駅下車徒歩 8 分  
<http://www.oocha.ac.jp/access/index.html>

共 催  
お茶の水女子大学 女性リーダー育成プログラム「生命情報学を使いこなせる女性人材の育成」  
文部科学省委託研究開発事業「統合データベースプロジェクト」・生命情報学教育研究センター

# 第20回バイオインフォマティクスへの招待

## 世界初のデータベース 総合インキュベーションセンターと 女性人材の活躍

豊田哲郎 先生  
理化学研究所生命情報基盤研究部門 部門長  
東京医科歯科大学客員教授

**講演概要：**  
ライフサイエンス分野では、研究サンプルを最初に丸ごと測定してデータベース化し、後からそのデータを詳しく分析していく「オミックス研究」というスタイルが主流となりました。このため、各研究ラボでは研究対象をモノとして扱うだけでなく、情報化されたデータベースとしても扱えることが不可欠です。さらに、それら多数のデータベースを仲立ちにして、多くの研究者との国際的な連携関係を築いていかなければなりません。理研 BASE 部門では、このようなラボ環境を誰もが享受できる「データベース総合インキュベーションセンター (理研サイナス)」をインターネット上に構築し、データベースの構築・連携・公開・統合までを総合的に推進しています。一般的に、データベースは女性の研究者・技術者の方々が非常に能力を発揮している分野でもあります。米国のジャクソン研究所でもデータベース部門のリーダーはほぼ女性です。今後、子育て支援や在宅勤務などの働きやすい環境を整えることで、女性の研究者・技術者が長期的にこの仕事で活躍していけるようになると期待しています。

**日時：**平成 20 年 7 月 16 日 (木) 16:45 ~ 18:00  
**場所：**お茶の水女子大学 理学部 2 号館 4 階 405 室  
(生物学第 2 講義室)

参加費： 無 料 (申し込み不要)  
問合せ先： お茶の水女子大学 女性リーダー育成プログラム  
「生命情報学を使いこなせる女性人材の育成」事務局  
E-mail: bioinfo@cc.oocha.ac.jp / Tel: 03-5978-5698  
アクセス： 丸ノ内線茗荷谷駅または有楽町線護国寺駅下車徒歩 8 分  
<http://www.oocha.ac.jp/access/index.html>

共 催  
お茶の水女子大学 女性リーダー育成プログラム「生命情報学を使いこなせる女性人材の育成」  
文部科学省委託研究開発事業「統合データベースプロジェクト」・生命情報学教育研究センター

# 第21回バイオインフォマティクスへの招待

## ゲノム解析から見えてきたヒトの進化

颯田 葉子  
(総合研究大学院大学 先端科学研究科教授)

2001年にヒトゲノムの全塩基配列が報告され、それ以降カンパニーやオラウータン、アカゲザルなどのヒトに近縁な霊長類のゲノムが次々に解読されてきました。これらの、近縁な霊長類のゲノムのデータはヒトの特性であるかを明らかにする上で、大いに役立ちます。また、HAPMAP データベースとよばれるヒト集団での個人、個人のゲノムの違い (遺伝的多型) を調べたデータベースもいくつも公開されるようになりました。これらの遺伝的多型のデータは、例えば、ヒトの様々な個人差を説明するのに役立つ他に、ヒトがアフリカから世界中へ拡散した様子を再確認する上にも役立っています。本講演では、このようなヒトとその近縁な霊長類ゲノム、ヒトの遺伝的多型のデータをもとに明らかになったヒトの進化を紹介いたします。講演は学部生、大学院生にも分かりやすくお話しします。

**日時：**平成 21 年 10 月 15 日 (木) 16:45 ~ 18:00  
**場所：**お茶の水女子大学 理学部 2 号館 4 階 405 室  
(生物学第 2 講義室)

◆講師紹介◆ 颯田 葉子  
1990 年～1992 年 国立遺伝学研究所無脊椎動物部、日本学術振興会特別研究員  
1992 年～1995 年 マックスプランク生物医学研究所遺伝学部 研究員  
1995 年～1998 年 理研基盤研究センター・研究開発部分子情報研究部研究員  
お茶の水女子大学理学部多変量数理  
1995 年～1998 年 総合研究大学院大学先端科学研究センター・研究員  
1998 年～1999 年 総合研究大学院大学先端科学研究センター・助教授  
1999 年～2006 年 総合研究大学院大学先端科学研究センター・教授  
2006 年～ 総合研究大学院大学先端科学研究センター・教授  
生命科学研究専攻長

参加費： 無 料 (申し込み不要)  
問合せ先： お茶の水女子大学 女性リーダー育成プログラム  
「生命情報学を使いこなせる女性人材の育成」事務局  
E-mail: bioinfo@cc.oocha.ac.jp / Tel: 03-5978-5698  
アクセス： 丸ノ内線茗荷谷駅または有楽町線護国寺駅下車徒歩 8 分  
<http://www.oocha.ac.jp/access/index.html>

共 催  
お茶の水女子大学 女性リーダー育成プログラム「生命情報学を使いこなせる女性人材の育成」  
文部科学省委託研究開発事業「統合データベースプロジェクト」・生命情報学教育研究センター

# 第22回バイオインフォマティクスへの招待

## Functional Movements in Proteins - from Loops to Domains

Steven Hayward 先生  
(School of Computing Sciences, University of East Anglia)

**講演概要：**  
Protein function involves conformational change and in most cases this conformational change will involve a domain or a loop. However, very different methodologies are required to understand conformational changes in these two different structural categories. In the talk I will describe methodologies, show examples, and end showing how in a functioning alcohol dehydrogenase, a loop movement is engaged to control a domain movement.

**日時：**平成 21 年 11 月 19 日 (木) 16:45 ~ 18:00  
**場所：**お茶の水女子大学 理学部 2 号館 4 階 405 室  
(生物学第 2 講義室)

参加費： 無 料 (申し込み不要)  
問合せ先： お茶の水女子大学 女性リーダー育成プログラム  
「生命情報学を使いこなせる女性人材の育成」事務局  
E-mail: bioinfo@cc.oocha.ac.jp / Tel: 03-5978-5698  
アクセス： 丸ノ内線茗荷谷駅または有楽町線護国寺駅下車徒歩 8 分  
<http://www.oocha.ac.jp/access/index.html>

共 催

お茶の水女子大学 女性リーダー育成プログラム「生命情報学を使いこなせる女性人材の育成」  
文部科学省委託研究開発事業「統合データベースプロジェクト」・生命情報学教育研究センター

## 第23回バイオインフォマティクスへの招待

### 生命科学・生化学に活用できる機械学習技術

加藤 毅

(お茶の水女子大学 生命情報学教育研究センター 准教授)

生命科学や生化学において、機械学習技術を用いたバーチャルスクリーニングの有用性が広く認識されるようになってきた。遺伝子領域の判定、タンパク質の機能の予測、発現プロファイルに基づく疾患診断、タンパク質間相互作用予測、リガンドターゲット間相互作用予測など機械学習の応用範囲は幅広い。これらの応用において、多くの場合、複数の予測問題が関連している。これまでは関連する複数の予測問題を別々に解いてきたが、我々は複数の予測問題を同時に解くことによって予測精度を向上させる計算手法を開発した。本セミナーでは、機械学習はどのような問題に利用でき、どのような原理で予測を行うのか、生物化学分野の院生・学部生にも理解できるようにわかりやすい解説を試みる。さらに、複数の予測問題を同時に解く新手法を紹介する。

日時：平成22年1月21日(木) 16:45～18:00

場所：お茶の水女子大学 理学部2号館4階405室  
(生物学第2講義室)

◆講師紹介◆ 加藤 毅

2003年～2005年 産総研 生命情報科学研究センター 特別研究員  
2005年～2008年 東京大学新領域情報生命 OSE 特任助教  
2008年～現在 お茶の水女子大学生命情報学教育研究センター准教授



参加費： 無 料 (申し込み不要)

問合せ先： お茶の水女子大学 女性リーダー育成プログラム  
「生命情報学を使いこなせる女性人材の育成」事務局  
E-mail: bioinfo@cc.ocha.ac.jp / Tel: 03-5978-5698

アクセス： 丸ノ内線茗荷谷駅または有楽町線護国寺駅下車徒歩8分  
<http://www.ocha.ac.jp/access/index.html>