

遠隔インタラクティブ講義「計算生命科学の基礎V」

「生命科学のためのシミュレーション技術とデータサイエンス: 基礎から医療・創薬・健康科学への応用まで」

[遠隔インタラクティブ講義]

生命科学のためのシミュレーション技術とデータサイエンス:
基礎から医療・創薬・健康科学への応用まで

計算生命科学の基礎VI

インターネット
受講

聴講無料
事前登録制

2019

10.2

水

2020

1.29

水

毎週水曜日 [全15回] 17:00-18:30

神戸大学計算科学教育センター セミナー室208より配信

対象: 大学生、大学院生、ポスドク、大学教員、研究所・企業の研究者

はじめに 計算生命科学の概要

受講生の皆さんへ

近年、ヒトを含めた生物・生態系とそれを取り巻く環境に関わる大規模データ(ビッグデータ)の蓄積と、それらを解析するデータサイエンスやシミュレーション技術の進展により、生命科学が大きく変貌を遂げています。実験・観測装置や計算機・情報技術の急速な進歩に伴い、生体分子からマクロ生命系まで、即ち、ゲノムレベルの遺伝情報、タンパク質・核酸の立体構造と相互作用等から細胞レベルの代謝・生理機能や疾患までの高次生命活動の多階層のビッグデータを網羅的かつ定量的に解析し、シミュレーションにより予測して、それらの統合により「生命のしくみ」を根本から理解し、介入することが可能となってきました。ディープラーニングに代表される機械学習・AI技術の発展もそれを後押しし、インシリコ技術を統合的に活用する「計算生命科学」は、現代の生命科学の推進に不可欠な知識基盤を提供しています。そしてその適用領域は、基礎生物学から医学、薬学、健康科学、農学、環境科学、生態学、疫学等の幅広い分野にわたっており、今後、ゲノム医療やデジタルヘルスケアなどの先端技術の基盤としても期待されています。6年目を迎えた今回の遠隔講義では、日本バイオインフォマティクス学会・CBI学会の企画協力を得て、生命科学と理工学の学際研究領域である計算生命科学に興味を持たれる方々に、その現状と将来の展望を学んでいただき、基礎から応用までの研究開発を支える人材の育成に寄与することを目指しています。

講義の目的・範囲・対象者

講義の目的

- 「計算生命科学」の基礎と応用を学ぶ機会を遠隔講義で全国に提供
- 「計算生命科学」のさまざまな分野で活躍する人材の育成を目指す

講義内容の範囲

- 遺伝・生体分子情報
→
- 計算機科学・シミュレーション科学・人工知能学・データサイエンス
→
- 医療・創薬・健康科学への応用

受講者対象

- 計算生命科学に興味をお持ちの方全て(高校生・大学生・大学院生~企業・アカデミアの研究者)

遠隔インタラクティブ講義「計算生命科学の基礎VI」 「生命科学のためのシミュレーション技術とデータサイエンス: 基礎から 医療・創薬・健康科学への応用まで」

[講義スケジュール]

第1編 生命のデータサイエンスから社会実装まで

10.2 構造インフォマティクスの基礎

長尾 知生子 (医薬基盤・健康・栄養研究所 創薬デザイン研究センター
インシリコ創薬支援プロジェクト サブプロジェクトリーダー)

10.9 リアルワールド医療情報から人工知能開発へ

大江 和彦 (東京大学大学院医学系研究科 医療情報学分野 教授)

10.16 クリニカルシーケンシングの基礎と実践

髙田 雅光 (タカラバイオ株式会社 CDMセンター 専門部長)

10.23 機械学習・人工知能技術入門

瀬々 潤 (株式会社ヒューノーム研究所 代表取締役社長 / 東京医科歯科大学 特任教授 /
産業技術総合研究所 人工知能研究センター 招聘研究員)

10.30 バイオメディカルインフォマティクス概論

谷嶋 成樹 (三菱スペース・ソフトウェア株式会社
関西事業部 バイオメディカルインフォマティクス開発部 部長)

第2編 構造生命科学のための分子シミュレーション

11.6 量子化学計算の現在と近未来

常田 貴夫 (神戸大学大学院科学技術イノベーション研究科 特命教授)

11.13 ハイブリッドQM/MM法による生体分子機能解析

林 重彦 (京都大学大学院理学研究科 教授)

11.20 溶液中における生体関連分子複合系の自由エネルギー解析

松林 伸幸 (大阪大学基礎工学研究科 化学工学領域 教授)

11.27 大規模分子系の第一原理計算と量子生命科学

田中 成典 (神戸大学大学院システム情報学研究科 教授)

12.4 インシリコ創薬支援のための分子シミュレーション活用法

広川 貴次 (産業技術総合研究所 創薬分子プロファイリング研究センター 研究チーム長 / 筑波大学 教授)

第3編 ビッグデータ・AIの健康科学への活用

12.11 生体系分子シミュレーションの新展開

池口 満徳 (横浜市立大学大学院生命医科学研究科 教授)

12.18 健康・医薬研究の基盤としてのデータ統合と人工知能活用

水口 賢司 (医薬基盤・健康・栄養研究所 バイオインフォマティクスプロジェクト プロジェクトリーダー)

1.15 プロテオミクスから得られる

ビッグデータをいかに診断・治療に結びつけるか?

朝長 毅 (医薬基盤・健康・栄養研究所 創薬標的プロテオミクスプロジェクト /
プロテオームリサーチプロジェクト 上級研究員)

1.22 歩き方からわかること～個人認証から健康長寿まで～

八木 康史 (大阪大学 産業科学研究所 教授)

1.29 ヘルスケアビッグデータ解析により開発した健康関数

水野 敬 (理化学研究所健康生き活き羅針盤リサーチコンプレックス推進プログラム
健康計測解析チーム・新規計測開発チーム チームリーダー)

基礎



シミュレーション



応用

第1編 生命のデータサイエンスから社会実装まで

- 10.2 構造インフォマティクスの基礎 生体分子構造 → 医薬
長尾 知生子(医薬基盤・健康・栄養研究所 創薬デザイン研究センター)
- 10.9 リアルワールド医療情報から人工知能開発へ 医療情報・AI → 医療
大江 和彦(東京大学大学院医学系研究科 医療情報学分野)
- 10.16 クリニカルシーケンシングの基礎と実践 ゲノム情報 → 医療
畠田 雅光(タカラバイオ株式会社 CDMセンター)
- 10.23 機械学習・人工知能技術入門 AI・機械学習 → 医薬・農学
瀬々 潤(株式会社ヒューマノーム研究所/東京医科歯科大学/産業技術総合研究所
人工知能研究センター)
- 10.30 バイオメディカルインフォマティクス概論 医療・ゲノム情報 → 医療
谷嶋 成樹(三菱スペース・ソフトウェア株式会社)