

## 2018年度 データサイエンス序論 A(春) (2007)

### ■ クラス基本情報

科目区分	序論科目	教職科目	指定なし
単位数	1	選択・必修・自由	選択
授業形態	講義	主な使用言語	日本語
開講時期	I	履修登録システム	使用する
履修登録期間	2018/04/05~2018/04/18	履修取消期限	2018/04/17

### ■ 教育プログラム別の履修区分

プログラム名	IS	CB	BS	BN	MS	CP	DS
履修区分	○	○	○	○	○	○	○
コア科目	-	-	-	-	-	-	-
履修方法	・序論科目から3単位以上履修すること。7科目(7単位)の履修を積極的に推奨する。						

### ■ 授業科目概要

担当責任教員	中村 哲
担当教員	中村哲、森浩禎、船津公人、浦岡行治、金谷重彦、荒牧英治、小野直亮、作村諭一、国田勝行
教育目的/授業目標	情報科学、バイオサイエンス、物質科学に関わるデータ駆動型科学、AI駆動型科学が、どのように蓄積された膨大なデータの処理、可視化、分析を行うかを講述し、その奥に隠れた「真理」や「価値」を引き出すかについて述べる。
授業概要/指導方針	データサイエンスについて、研究の経緯、現状、今後の方向性の理解、基本的な考え方の理解を進めるため8回の講義を実施する。

### ■ 授業計画

[1限目 9:20-10:50] [2限目 11:00-12:30] [3限目 13:30-15:00] [4限目 15:10-16:40] [5限目 16:50-18:20] [6限目 18:30-20:00]

回数	日付 [時間]	担当教員	テーマ	内容
1	4/13[2]	-	情報学分野におけるデータサイエンスI (中村)	情報分野におけるサイバーフィジカルデータに対するデータサイエンスの重要性について講述する。特に、現在のサイバーデータ(テキストデータ)についての取り組み、現状と今後の可能性について解説する。
2	4/17[2]	-	情報学分野におけるデータサイエンスII (小野)	情報分野におけるサイバーフィジカルデータに対するデータサイエンスの重要性について講述する。現在のIoTデータ、フィジカルデータ(多次元センシングデータ)についての取り組み、現状と今後の可能性について解説する。
3	4/19[2]	-	バイオサイエンス分野におけるデータサイエンスI(森)	バイオサイエンス分野におけるデータサイエンスの必要性について検討を加える。分子生物学からゲノム科学、システム生物学と発展しているバイオサイエンスにおいて、技術革新がもたらした膨大なデータ産生の現状を見る。

4	4/23[2]	—	バイオサイエンス分野におけるデータサイエンスⅡ(作村、国田)	膨大なデータが比較的容易になってきてはいるが、data drivenな生物学と言われて久しい。この方向に向けたこれまでの取組と成果及び現状を解説し、今後取組むべき課題、その先の可能性を議論する。
5	4/25[2]	—	物質科学分野におけるデータサイエンスⅠ(浦岡)	現在、新材料、新プロセスの開発に活用されているデータサイエンスの状況について、最先端の取り組みを中心に説明する。
6	4/27[2]	—	物質科学分野におけるデータサイエンスⅡ(船津)	物質科学の分野におけるデータサイエンスの重要性について説明する。また、物質科学分野における分子・材料設計の基本的な考え方を事例を通して解説し、様々な応用の可能性を俯瞰する。
7	5/2 [2]	—	医療情報分野におけるデータサイエンス(荒牧)	医療情報分野におけるデータサイエンスは、これまでの医療を大きく変える可能性がある。膨大な診療データに基づいた人工知能による診断支援、IoTを用いた病気を未然に防ぐ先制医療など、本邦の最先端の研究事例とそのベースとなっているデータや技術について紹介・議論する。
8	5/8 [2]	—	料理・栄養情報分野におけるデータサイエンス(金谷)	ヒトの健康は、運動と食事、さらにはゲノムにより維持されている。世界の地域における料理には、多成分複雑系の中に、食としての美味しさを維持しながら、栄養学・遺伝学、行動パターンを考慮した成分が摂取されている。本講義では、料理のデータサイエンスにより、各地域の料理の健康への意味を解説する。

## ■ 授業日程

[1限目 9:20-10:50] [2限目 11:00-12:30] [3限目 13:30-15:00] [4限目 15:10-16:40] [5限目 16:50-18:20] [6限目 18:30-20:00]

回数	日付	時間	講義室	備考
1	4/13	2	ミレニアムホール	
2	4/17	2	ミレニアムホール	
3	4/19	2	ミレニアムホール	
4	4/23	2	ミレニアムホール	
5	4/25	2	ミレニアムホール	
6	4/27	2	ミレニアムホール	
7	5/2	2	ミレニアムホール	
8	5/8	2	ミレニアムホール	

## ■ テキスト・参考書

テキスト	特になし
参考書	特になし

## ■ その他

履修条件	特になし
オフィスアワー	Eメールで連絡の上、日時を決める

成績評価の方法と基準	・合否で評価する。 ・講義終了後、3分野から選択してレポートを提出し採点する。
関連科目	すべての序論科目
関連学位	理学、工学、バイオサイエンス
注意事項	特になし

## 2018年度 データサイエンス序論 B(秋) (2007)

### ■ クラス基本情報

科目区分	序論科目	教職科目	指定なし
単位数	1	選択・必修・自由	選択
授業形態	講義	主な使用言語	英語
開講時期	III	履修登録システム	使用する
履修登録期間	2018/10/02~2018/10/16	履修取消期限	2018/10/16

### ■ 教育プログラム別の履修区分

プログラム名	IS	CB	BS	BN	MS	CP	DS
履修区分	○	○	○	○	○	○	○
コア科目	-	-	-	-	-	-	-
履修方法	・序論科目から3単位以上履修すること。7科目(7単位)の履修を積極的に推奨する。						

### ■ 授業科目概要

担当責任教員	中村 哲
担当教員	中村哲、森浩禎、浦岡行治、船津公人、金谷重彦、荒牧英治、小野直亮、作村諭一、国田勝行、畑中美穂、宮尾知幸
教育目的／授業目標	情報科学、バイオサイエンス、物質科学に関わるデータ駆動型科学、AI駆動型科学が、どのように蓄積された膨大なデータの処理、可視化、分析を行うかを講述し、その奥に隠れた「真理」や「価値」を引き出すかについて述べる。
授業概要／指導方針	データサイエンスについて、研究の経緯、現状、今後の方向性の理解、基本的な考え方の理解を進めるため8回の講義を実施する。

### ■ 授業計画

[1限目 9:20-10:50] [2限目 11:00-12:30] [3限目 13:30-15:00] [4限目 15:10-16:40] [5限目 16:50-18:20] [6限目 18:30-20:00]

回数	日付 [時間]	担当教員	テーマ	内容
1	10/5[5]	-	情報学分野におけるデータサイエンスI (中村)	本講義では、データサイエンスの必要性と重要性、データサイエンスの社会データへの適用、さらに、物質科学データ、バイオ科学データへの適用によるあらたなインフォマティクスについて述べる。さらに、データサイエンスプログラムにおける講義の構成、研究テーマと研究室などについて説明する。
2	10/10[5]	-	情報学分野におけるデータサイエンスII (小野)	情報分野におけるサイバーフィジカルデータに対するデータサイエンスの重要性について講述する。現在のIoTデータ、フィジカルデータ(多次元センシングデータ)についての取り組み、現状と今後の可能性について解説する。

3	10/12[5]	—	バイオサイエンス分野におけるデータサイエンスI(森)	20世紀最後の10年間のヒトゲノムプロジェクトにより、予想をはるかに超える技術革新を生み出し、現在もさらに進化している。それにより、全体を網羅した多くの種類のデータ取得を可能にしている。分子生物学からゲノム生物学、システムズ生物学への発展の中で、データサイエンスとしての生物学の流れを解説する。
4	10/19[5]	—	バイオサイエンス分野におけるデータサイエンスII(作村、国田)	本講義では、逆問題解析の1つであるシステム同定を用いた細胞内分子システムの同定法について、2つ研究事例を通じて学ぶ。1つ目は、ベイズ推論に基づく細胞個性を考慮した膜電位応答を制御する分子システムの同定について紹介する。2つ目は、時系列モデルを用いた細胞周波数特性を考慮した細胞運命決定を制御する分子システムの同定について学ぶ。2つの研究事例を通じて、データ駆動型システム生物学の展望について議論を行う。
5	10/23[5]	—	物質科学分野におけるデータサイエンスI(船津)	物質科学の分野におけるデータサイエンスの重要性について説明する。また、物質科学分野における分子・材料設計の基本的な考え方を事例を通して解説し、様々な応用の可能性を俯瞰する。
6	10/25[5]	—	物質科学分野におけるデータサイエンスII(浦岡)	現在、新材料、新プロセスの開発に活用されているデータサイエンスの状況について、最先端の取り組みを中心に説明する。
7	10/29[5]	—	料理・栄養情報分野におけるデータサイエンス(金谷)	ヒトの健康は、運動と食事、さらにはゲノムにより維持されている。世界の地域における料理には、多成分複雑系の中に、食としての美味しさを維持しながら、栄養学・遺伝学、行動パターンを考慮した成分が摂取されている。本講義では、料理のデータサイエンスにより、各地域の料理の健康への意味を解説する。
8	10/31[5]	—	材料設計・創薬・医療分野におけるデータサイエンス(畑中、宮尾、荒牧)	データサイエンスの手法を用いた材料設計は、データ数が少ない、材料の記述が難しい等、多くの課題があり、今後の発展が期待される分野である。本分野における方法論や最新の事例を紹介し、これからの材料設計のあり方について議論する。また、創薬開発においてもデータサイエンス分野で利用されている手法は重要視されている。デノボデザインやヴァーチャルスクリーニングなど、データ駆動型アプローチに基づく、低分子設計(発見)の為の手法を紹介する。さらに、医療分野においても、ビッグデータに基づいた診断支援、IoTを用いた先制医療など、データサイエンスが取り入れられつつあり、これらを紹介する。

## ■ 授業日程

[1限目 9:20-10:50] [2限目 11:00-12:30] [3限目 13:30-15:00] [4限目 15:10-16:40] [5限目 16:50-18:20] [6限目 18:30-20:00]

回数	日付	時間	講義室	備考
1	10/5	5	L1	
2	10/10	5	L1	
3	10/12	5	L1	
4	10/19	5	L1	
5	10/23	5	L1	
6	10/25	5	L1	
7	10/29	5	L1	

8	10/31	5	L1	
---	-------	---	----	--

#### ■ テキスト・参考書

テキスト	特になし
参考書	特になし

#### ■ その他

履修条件	特になし
オフィスアワー	Eメールで連絡の上、日時を決める
成績評価の方法と基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>・合否で評価する。</li> <li>・講義終了後、3分野から選択してレポートを提出し採点する。</li> </ul>
関連科目	すべての序論科目
関連学位	理学、工学、バイオサイエンス
注意事項	特になし