

BI とビッグデータ I Business Intelligence & Big Data 1

6

担当教員	甫喜本 司 (327 研究室)	単位数	授業形態	アクティブ・ラーニング	ナンバリング
		2 単位	2 講義	○	UWC311
開 講 学 科		種 別		配 当 年 次	開 講 時 期
システム情報学科		選択		3・4 年	前期
先端経営学科		選択		3・4 年	前期

3

授業概要

現代社会では SNS、ウェブサイトデータ、モノのインターネット(IoT)、センサーによる観測データをはじめとして、多種多様かつ膨大なデータ（いわゆるビッグデータ）が入手可能な環境にある。特に企業では、内外から蓄積されたデータから戦略的な情報を読み取り、経営の意思決定に活用するビジネスインテリジェンス（BI）の発想が重要となる。本講義では、我々が直面する諸問題をビッグデータの分析を通して解決に導くデータサイエンスの見方について、R 環境を用いた計算機の実習を通して修得する。

1

授業における学修の到達目標

1. データサイエンスの基本的な見方や方法を理解し、説明することができる
2. データの構造に応じた適切な処理や分析を計算機を用いて実践できる
3. 現実の問題をデータに基づいて客観的に評価し、問題の解決に導くことができる

4

授業計画

回数	授業、事前・事後学修		時間
1	事前学修	シラバスで学習内容について確認する POLITE から学習用資料をダウンロードし、学習内容を確認する	2.0
	授業	「ビッグデータ」時代において背景となる IoT の現状、および大規模データを提供する環境の現状について学習する	
	事後学修	1 回目講義の宿題を行う	2.0
2	事前学修	1 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし、学習内容を確認する	2.0
	授業	R 言語で 1 次元データを可視化する技術について学習する	
	事後学修	1 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認、2 回目講義の宿題を行う	2.0
3	事前学修	2 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし、学習内容を確認する	2.0
	授業	R 言語で多次元データを可視化する方法について学習する	
	事後学修	2 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認、3 回目講義の宿題を行う	2.0
4	事前学修	3 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし、学習内容を確認する	2.0
	授業	観測データの分布の特徴を推定する方法について学習する	
	事後学修	3 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認、4 回目講義の宿題を行う	2.0
5	事前学修	4 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし、学習内容を確認する	2.0
	授業	データより相関関係を調べる技術について学習する	
	事後学修	4 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認、5 回目講義の宿題を解く	2.0
6	事前学修	5 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし、学習内容を確認する	2.0
	授業	統計モデルとは何かを学習する	
	事後学修	5 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認、6 回目講義の宿題を解く	2.0

7	事前学修	6 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	統計モデルの選択指標(AIC)について学習する	
	事後学修	6 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 7 回目講義の宿題を解く	2.0
8	事前学修	7 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	線形モデルをデータにあてはめる方法, およびモデルを用いた予測の方法について学習する	
	事後学修	7 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 8 回目講義の宿題を解く	2.0
9	事前学修	8 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	時系列データとその相関構造について学習する	
	事後学修	8 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 9 回目講義の宿題を解く	2.0
10	事前学修	9 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	データより周期を推定する方法(スペクトル)について学習する	
	事後学修	9 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 10 回目講義の宿題を解く	2.0
11	事前学修	10 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	定常な時系列モデルを用いた予測法について学習する	
	事後学修	10 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 11 回目講義の宿題を解く	2.0
12	事前学修	11 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	非定常な時系列モデルを用いた予測法について学習する	
	事後学修	11 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 12 回目講義の宿題を解く	2.0
13	事前学修	12 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	アンケートデータの分布を可視化する方法を学習する	
	事後学修	12 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 13 回目講義の宿題を解く	2.0
14	事前学修	13 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	アンケート分布の差異を調べるための t-検定法について学習する	
	事後学修	13 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 14 回目講義の宿題を解く	2.0
15	事前学修	14 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	アンケート分布の差異を調べるための順位検定法について学習する	
	事後学修	14 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 15 回目講義の宿題を解き, POLITE で確認する	2.0

7 成績評価の方法およびその基準

次項の項目及び割合で標準評価基準に基づき総合評価する。

■宿題：60% ■最終課題：40%

課題(試験やレポート等)に対するフィードバックの方法

レポート課題は, 解決のヒント, あるいは解答例を学習ポータル (POLITE) にアップしますので, 確認しながら学習を進めてください。解決方法がどうしてもわからない場合には, 教員に相談してください。

教科書	書名：データサイエンス演習 (改訂版), 著者名：甫喜本 司, 出版社：学術図書出版社, 備考：
参考書・Web サイト	CRAN (The Comprehensive R Archive Network) https://cran.r-project.org/index.html (日本国内にミラーサイトあり)
単位修得が望ましい科目	本科目は学部横断型科目のひとつで, 統計や確率の基礎知識を必要とします。「確率・統計Ⅰ」, 「確率・統計Ⅱ」の単位取得が望まれますが, 取得していない場合には, 関係する科目を並行して学習しながら進めて下さい。
備考	計算機を用いた実習が主体となります。 COVID-19 の状況によっては, 遠隔学習の形で実施されることがあります。
担当教員の実務経験	企業の研究所に所属し, データ科学に基づく投資技術の開発に携わってきました。本講義では, データ科学の基本的な枠組みについて紹介します。統計学や確率論を基礎として, 現象をデータを手がかりとして理解していくための科学的な方法を R 言語を通して紹介することとあわせて, 企業の技術開発の中でデータ科学の考え方がどのように役立っているかという実務面についても紹介したいと思います。

BI とビッグデータ I Business Intelligence & Big Data 1

6	担当教員	甫喜本 司 (327 研究室)	5	単位数	2 単位	2	授業形態	○	アクティブ・ラーニング	ナンバリング	UWC311
	開 講 学 科		種 別		配 当 年 次		開 講 時 期				
	医療情報学科診療情報管理専攻		選 択		3・4 年		前 期				
	医療情報学科臨床工学専攻		選 択		4 年		前 期				
	医療情報学科医療情報専攻		選 択		3・4 年		前 期				
3	授業概要										
	現代社会では SNS、ウェブサイトデータ、モノのインターネット(IoT)、センサーによる観測データをはじめとして、多種多様かつ膨大なデータ（いわゆるビッグデータ）が入手可能な環境にある。特に企業では、内外から蓄積されたデータから戦略的な情報を読み取り、経営の意思決定に活用するビジネスインテリジェンス（BI）の発想が重要となる。本講義では、我々が直面する諸問題をビッグデータの分析を通して解決に導くデータサイエンスの見方について、R 環境を用いた計算機の実習を通して修得する。										
1	授業における学修の到達目標										
	1. データサイエンスの基本的な見方や方法を理解し、説明することができる 2. データの構造に応じた適切な処理や分析を計算機を用いて実践できる 3. 現実の問題をデータに基づいて客観的に評価し、問題の解決に導くことができる										
4	授業計画										
	回数	授業、事前・事後学修								時間	
	1	事前学修	シラバスで学習内容について確認する POLITE から学習用資料をダウンロードし、学習内容を確認する								2.0
		授業	「ビッグデータ」時代において背景となる IoT の現状、および大規模データを提供する環境の現状について学習する								
		事後学修	1 回目講義の宿題を行う								2.0
	2	事前学修	1 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし、学習内容を確認する								2.0
		授業	R 言語で 1 次元データを可視化する技術について学習する								
		事後学修	1 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認、2 回目講義の宿題を行う								2.0
	3	事前学修	2 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし、学習内容を確認する								2.0
		授業	R 言語で多次元データを可視化する方法について学習する								
		事後学修	2 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認、3 回目講義の宿題を行う								2.0
	4	事前学修	3 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし、学習内容を確認する								2.0
		授業	観測データの分布の特徴を推定する方法について学習する								
		事後学修	3 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認、4 回目講義の宿題を行う								2.0
	5	事前学修	4 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし、学習内容を確認する								2.0
		授業	データより相関関係を調べる技術について学習する								
		事後学修	4 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認、5 回目講義の宿題を解く								2.0
	6	事前学修	5 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし、学習内容を確認する								2.0
		授業	統計モデルとは何かを学習する								

	事後学修	5 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 6 回目講義の宿題を解く	2.0
7	事前学修	6 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	統計モデルの選択指標(AIC)について学習する	
	事後学修	6 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 7 回目講義の宿題を解く	2.0
8	事前学修	7 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	線形モデルをデータにあてはめる方法, およびモデルを用いた予測の方法について学習する	
	事後学修	7 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 8 回目講義の宿題を解く	2.0
9	事前学修	8 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	時系列データとその相関構造について学習する	
	事後学修	8 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 9 回目講義の宿題を解く	2.0
10	事前学修	9 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	データより周期を推定する方法(スペクトル)について学習する	
	事後学修	9 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 10 回目講義の宿題を解く	2.0
11	事前学修	10 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	定常な時系列モデルを用いた予測法について学習する	
	事後学修	10 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 11 回目講義の宿題を解く	2.0
12	事前学修	11 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	非定常な時系列モデルを用いた予測法について学習する	
	事後学修	11 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 12 回目講義の宿題を解く	2.0
13	事前学修	12 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	アンケートデータの分布を可視化する方法を学習する	
	事後学修	12 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 13 回目講義の宿題を解く	2.0
14	事前学修	13 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	アンケート分布の差異を調べるためのt-検定法について学習する	
	事後学修	13 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 14 回目講義の宿題を解く	2.0
15	事前学修	14 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	アンケート分布の差異を調べるための順位検定法について学習する	
	事後学修	14 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 15 回目講義の宿題を解き, POLITE で確認する	2.0

7

成績評価の方法およびその基準

次項の項目及び割合で標準評価基準に基づき総合評価する。

■宿題：60% ■最終課題：40%

課題(試験やレポート等)に対するフィードバックの方法

レポート課題は, 解決のヒント, あるいは解答例を学習ポータル (POLITE) にアップしますので, 確認しながら学習を進め

てください。解決方法がどうしてもわからない場合には、教員に相談してください。	
教科書	書名：データサイエンス演習 (改訂版), 著者名：甫喜本 司, 出版社：学術図書出版社, 備考：
参考書・Web サイト	CRAN (The Comprehensive R Archive Network) https://cran.r-project.org/index.html (日本国内にミラーサイトあり)
単位修得が望ましい科目	本科目は学部横断型科目のひとつで、統計や確率の基礎知識を必要とします。「確率・統計Ⅰ」, 「確率・統計Ⅱ」の単位取得が望まれますが、取得していない場合には、関係する科目を並行して学習しながら進めて下さい。
備考	計算機を用いた実習が主体となります。 COVID-19 の状況によっては、遠隔学習の形で実施されることがあります。
担当教員の実務経験	企業の研究所に所属し、データ科学に基づく投資技術の開発に携わってきました。本講義では、データ科学の基本的な枠組みについて紹介します。統計学や確率論を基礎として、現象をデータを手がかりとして理解していくための科学的な方法を R 言語を通して紹介することとあわせて、企業の技術開発の中でデータ科学の考え方がどのように役立っているかという実務面についても紹介したいと思います。

BI とビッグデータ I Business Intelligence & Big Data 1

6	担当教員	甫喜本 司(327 研究室)	5	単位数	2 単位	2	授業形態	○	アクティブ・ラーニング	ナンバリング	UWC311
開 講 学 科				種 別		配 当 年 次			開 講 時 期		
情報メディア学科				選 択		3 年			前 期		
3	授業概要										
現代社会では SNS、ウェブサイトデータ、モノのインターネット(IoT)、センサーによる観測データをはじめとして、多種多様かつ膨大なデータ（いわゆるビッグデータ）が入手可能な環境にある。特に企業では、内外から蓄積されたデータから戦略的な情報を読み取り、経営の意思決定に活用するビジネスインテリジェンス（BI）の発想が重要となる。本講義では、我々が直面する諸問題をビッグデータの分析を通して解決に導くデータサイエンスの見方について、R 環境を用いた計算機の実習を通して修得する。											
1	授業における学修の到達目標										
1. データサイエンスの基本的な見方や方法を理解し、説明することができる 2. データの構造に応じた適切な処理や分析を計算機を用いて実践できる 3. 現実の問題をデータに基づいて客観的に評価し、問題の解決に導くことができる											
4	授業計画										
回数	授業、事前・事後学修										時間
1	事前学修	シラバスで学習内容について確認する POLITE から学習用資料をダウンロードし、学習内容を確認する									2.0
	授業	「ビッグデータ」時代において背景となる IoT の現状、および大規模データを提供する環境の現状について学習する									
	事後学修	1 回目講義の宿題を行う									2.0
2	事前学修	1 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし、学習内容を確認する									2.0
	授業	R 言語で 1 次元データを可視化する技術について学習する									
	事後学修	1 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認、2 回目講義の宿題を行う									2.0
3	事前学修	2 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし、学習内容を確認する									2.0
	授業	R 言語で多次元データを可視化する方法について学習する									
	事後学修	2 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認、3 回目講義の宿題を行う									2.0
4	事前学修	3 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし、学習内容を確認する									2.0
	授業	観測データの分布の特徴を推定する方法について学習する									
	事後学修	3 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認、4 回目講義の宿題を行う									2.0
5	事前学修	4 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし、学習内容を確認する									2.0
	授業	データより相関関係を調べる技術について学習する									
	事後学修	4 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認、5 回目講義の宿題を解く									2.0
6	事前学修	5 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし、学習内容を確認する									2.0
	授業	統計モデルとは何かを学習する									
	事後学修	5 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認、6 回目講義の宿題を解く									2.0
7	事前学修	6 回目講義の宿題を教員へ提出する									2.0

		POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	
	授業	統計モデルの選択指標(AIC)について学習する	
	事後学修	6 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 7 回目講義の宿題を解く	2.0
8	事前学修	7 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	線形モデルをデータにあてはめる方法, およびモデルを用いた予測の方法について学習する	
	事後学修	7 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 8 回目講義の宿題を解く	2.0
9	事前学修	8 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	時系列データとその相関構造について学習する	
	事後学修	8 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 9 回目講義の宿題を解く	2.0
10	事前学修	9 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	データより周期を推定する方法(スペクトル)について学習する	
	事後学修	9 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 10 回目講義の宿題を解く	2.0
11	事前学修	10 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	定常な時系列モデルを用いた予測法について学習する	
	事後学修	10 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 11 回目講義の宿題を解く	2.0
12	事前学修	11 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	非定常な時系列モデルを用いた予測法について学習する	
	事後学修	11 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 12 回目講義の宿題を解く	2.0
13	事前学修	12 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	アンケートデータの分布を可視化する方法を学習する	
	事後学修	12 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 13 回目講義の宿題を解く	2.0
14	事前学修	13 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	アンケート分布の差異を調べるための t-検定法について学習する	
	事後学修	13 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 14 回目講義の宿題を解く	2.0
15	事前学修	14 回目講義の宿題を教員へ提出する POLITE から学習用資料をダウンロードし, 学習内容を確認する	2.0
	授業	アンケート分布の差異を調べるための順位検定法について学習する	
	事後学修	14 回目講義の宿題の解答を POLITE で確認, 15 回目講義の宿題を解き, POLITE で確認する	2.0

7

成績評価の方法およびその基準

次項の項目及び割合で標準評価基準に基づき総合評価する。

■宿題：60% ■最終課題：40%

課題(試験やレポート等)に対するフィードバックの方法

レポート課題は, 解決のヒント, あるいは解答例を学習ポータル (POLITE) にアップしますので, 確認しながら学習を進めてください。解決方法がどうしてもわからない場合には, 教員に相談してください。

教科書

書名：データサイエンス演習 (改訂版), 著者名：甫喜本 司, 出版社：学術図書出版社, 備考：

参考書・Web サイト	CRAN (The Comprehensive R Archive Network) https://cran.r-project.org/index.html (日本国内にミラーサイトあり)
単位修得が望ましい科目	本科目は学部横断型科目のひとつで、統計や確率の基礎知識を必要とします。「確率・統計Ⅰ」, 「確率・統計Ⅱ」の単位取得が望まれますが、取得していない場合には、関係する科目を並行して学習しながら進めて下さい。
備考	計算機を用いた実習が主体となります。 COVID-19 の状況によっては、遠隔学習の形で実施されることがあります。
担当教員の実務経験	企業の研究所に所属し、データ科学に基づく投資技術の開発に携わってきました。本講義では、データ科学の基本的な枠組みについて紹介します。統計学や確率論を基礎として、現象をデータを手がかりとして理解していくための科学的な方法を R 言語を通して紹介することとあわせて、企業の技術開発の中でデータ科学の考え方がどのように役立っているかという実務面についても紹介したいと思います。