

数理DSに馴染みのない分野の学生を対象とした 演習授業と教育・学修支援

千葉大学アカデミック・リンク・センター
岡田聡志

2021年8月26日（木）17:45～18:00
数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム
関東・首都圏ブロック第3回ワークショップ

構成

- 授業の概要
- 前年度からの履修者層の変化
- 授業の内容と進め方
- 困ったこと
- ALCの教育・学修支援
- 今後に向けて

授業の概要

- 普遍教育科目『Rによるアンケート調査の集計』
 - 2019年度から開講
 - できるだけ「名は体を表す」科目名に
 - 担当教員がIR（Institutional Research）の業務でRを使用していたため
 - 1単位、全8回の授業
 - コロナ禍のため、2020年度第1、第2タームは6週で8回分の授業を実施
 - 学生の通信・利用環境等の観点から、原則としてオンデマンド型のメディア授業という制約

	2019年度	2020年度
普遍教育内の区分	教養展開科目（データを科学する）	数理・データサイエンス科目（展開）
開講期・時間割	T2・火1	T2・火1
教室	G6-201	コロナ禍のため、 オンデマンド型のメディア授業
端末	BYODで実施	履修生の保有する端末
履修者数	22名	109名
GPCA*	2.05	1.99

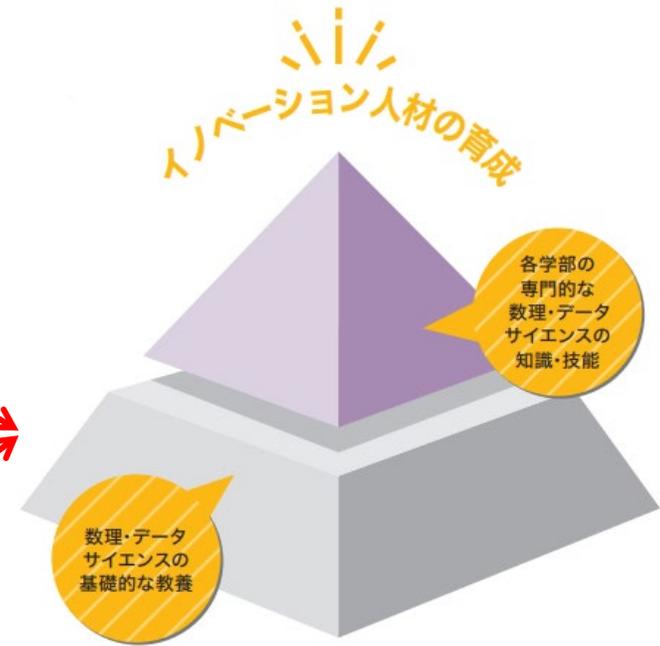
* 普遍教育科目においては成績評価基準として、講義型科目については秀（S）の評価区分の比率をおおむね15%以下とすることとなっており、GPCAについては、原則として、1.5以下、3.5以上にならないように、毎年度確認が行われている。

修了証書の取得要件表

	科目区分	必要単位数	備考
普通教育科目	学術発展科目群 (数理・データサイエンス科目(基礎))	2	コンピュータ・ネットワークの原理と、それらが社会において果たす役割、情報に係わる倫理的役割を理解し、情報処理技術の活用能力を養うことを目的とした科目です。
	学術発展科目群 (数理・データサイエンス科目(展開))	1	統計学やデータ分析の基礎等、数理・データサイエンスの基礎を学ぶ科目です。
	数理・データサイエンス科目及び 教養展開科目「データを科学する」	1~3	上記科目及び教養展開科目「データを科学する」から学びます。
	計	4~6	
共通専門基礎科目	数学・統計学(微積分学)	4	数理・データサイエンスの専門科目を学ぶための、数学・統計学の基礎科目です。 ※B1及びB2を履修します。
	数学・統計学(線形代数学)	4	
	数学・統計学(統計学)	4	
	計	12	
専門教育科目 自由選択	数理・データサイエンスに 関する専門内容	12~14	各学部の専門科目に該当する科目があります。 ※自由選択の単位として振り替えた科目も含まれます。
	合計	計30単位	

履修証明書の取得要件表(理学部、工学部は対象外)

	科目区分	必要単位数	備考
普通教育科目	学術発展科目群 (数理・データサイエンス科目(基礎))	2	コンピュータ・ネットワークの原理と、それらが社会において果たす役割、情報に係わる倫理的役割を理解し、情報処理技術の活用能力を養うことを目的とした科目です。
	学術発展科目群 (数理・データサイエンス科目(展開))	1	統計学やデータ分析の基礎等、数理・データサイエンスの基礎を学ぶ科目です。
	数理・データサイエンス科目及び 教養展開科目「データを科学する」	1~3	上記科目及び教養展開科目「データを科学する」から学びます。
	計	4~6	
共通専門基礎科目	数学・統計学(微積分学)	2	数理・データサイエンスの専門科目を学ぶための、 数学・統計学の基礎科目です。
	数学・統計学(線形代数学)	2	
	数学・統計学(統計学)	2	
	計	6	
専門教育科目 自由選択	数理・データサイエンスに 関する専門内容	8~10	各学部の専門科目に該当する科目があります。 ※自由選択の単位として振り替えた科目も含まれます。
	合計	計20単位	



- 千葉大学数理・データサイエンス教育プログラム (2020年度～)

https://www.chiba-u.jp/education/minor/post_19.html

- 数理DS科目の必修化 (2020年度～)

カリキュラム・マップ: <https://www.chiba-u.jp/education/curriculummap/>

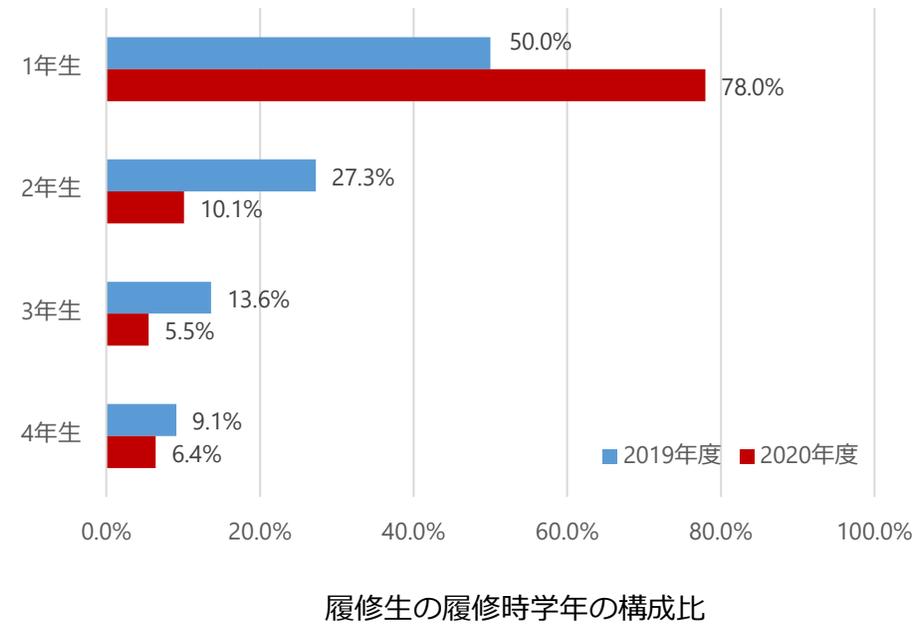
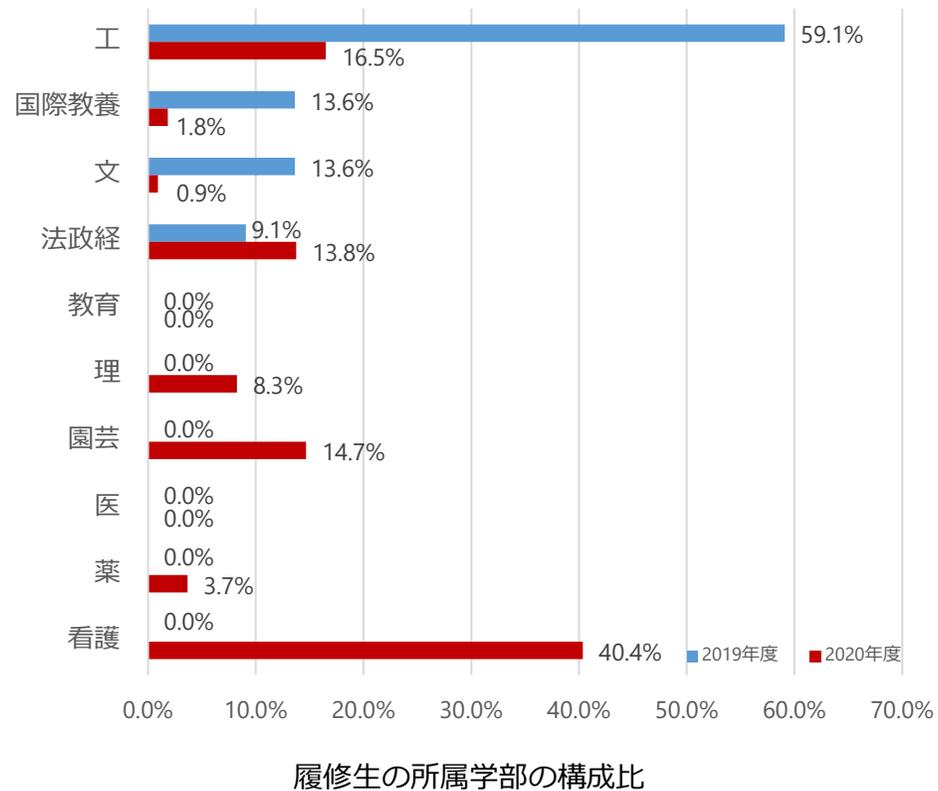
- 看護学部の場合

◆一般

普通教育科目							専門教育科目		卒業単位数
国際発展科目群		地域発展科目群		学術発展科目群			科専	専	
英語科目	初修外国語	国際科目	健康スポーツ	地域科目	教養コア科目	教養展開科目	基礎	専門	
6~10	0~4	2	0~2	2	4	5~9	3	31~33	65~67
8~12			2~4		12~16			98	124
備考									
1. 初修外国語にあつては、異なる種類の外国語の科目を合わせて履修してもよい。									
2. 専門教育科目にあつては、自由科目の3単位を含まなければならない。									

履修者層の変化

- 「普遍教育」としての位置づけ：「前専門性」「非専門性」「学際性・総合性」
→ できるだけ多面的な内容を取り上げる
- 必修化の影響：科目群からの「選択」ではあるものの、各学部の「空きコマ」に入る
→ 第一印象の悪化を防ぐ



実際は構成比の変動よりも、1年生の履修者数自体が74名増えたことの影響の方が大きい

授業の内容と進め方

- シラバス：https://syllabus.gs.chiba-u.jp/2021/G1/G122041001/ja_JP
 - 目標
 - Rを用いた基本的なデータハンドリングを行うことができる
 - Rを用いた基本的な図表作成を行うことができる
 - 再現可能性の高いレポートを作成することができる
 - 評価
 - 課題提出状況 + 相互支援状況
→ コロナ禍の学生の孤立化への対応
- 2020年度はGoogle ClassroomとGoogle Chatを併用
 - 2021年度からの本格利用の検証
 - 動画は動画管理サイトを利用したHLS（外部URL共有）*
 - できるだけ気軽に質問できる環境（アプリ等を含む）
 - 画面のスクリーンショット等を利用
 - 有益な質問・回答に加点
 - 動画を確認 → 課題に取り組む → 質問する → 教員・他の履修生からアドバイスをもらう → 課題完成・提出 → 教員からのフィードバック
 - 教科書の利用を前提
 - 相互評価についてはMoodleのワークショップモジュールの方が楽だったか？
 - 2019年度の経験からは相互評価の効果は高そう

No.	回(日時) /Time (date and time)	主題と位置付け(担当) /Subjects and instructor's position	授業・学習方法や内容 /Methods and contents
1	第1回(6/23)	イントロダクション	授業の進め方や評価方法について説明する。
2	第2回(6/23)※	Rの設定と基本操作	Rに関する基本用語やプロジェクト管理、baseとtidyverse/パッケージ等について説明する。
3	第3回(6/30)	Rによるデータの前処理と記述統計	基本的な統計的知識の確認とともに、Rによるその処理について説明する。
4	第4回(7/7)	Rによる図表作成とggplot2	Rによる基本的な図表作成とともに、ggplot2の利用の仕方について説明を行う。
5	第5回(7/14)	R Markdownの利用	レポートを作成する上でのR Markdownの利用の仕方について説明を行う。
6	第6回(7/21)	Rによるテキストデータの処理	アンケートの自由記述の処理を中心に、テキストデータの取り扱いについて説明する。
7	第7回(7/28)	データセットから集計してレポートを作成してみる	模擬データをもとに、実際にレポートを作成してみる。
8	第8回(7/28)※	まとめ	完成したレポートについてのプレゼンテーション用資料を作成する。

2020年度シラバスの授業回計画

回 (日時)	シラバスの計画内容	実際の内容詳細	課題
第1回 (6/23)	イントロダクション	Rを使う理由、Rでどういったことが可能か、授業の進め方、評価方法等	R、RStudioのインストール
第2回 (6/23) ※	Rの設定と基本操作	統計学との関連性、Rの基本用語、コーディングルール、ファイルの読み込み、スクレイピング	東京都と千葉県のコロナ関連のデータの読み込み
第3回 (6/30)	Rによるデータの前処理と記述統計	Base Rと{tidyverse}による処理、データセットの結合	アンケートの設問作成 2つのでデータセットを用いたグループ別集計
第4回 (7/7)	Rによる図表作成とggplot2	複数回答の処理とロング形式への変換、{ggplot2}の使い方、macの文字化け対応	データを集計した上で、{ggplot2}を使用して棒グラフを作成
第5回 (7/14)	R Markdownの利用	2変数の関係のグラフ化、R Markdownの使い方と構造、表の作成	アンケートの回答 (模擬データ作成) R Markdownでデータを表にまとめる
第6回 (7/21)	Rによるテキストデータの処理	テキストを扱うRの標準関数と{stringr}{rtweet}による分析	最終成果物に向けた準備
第7回 (7/28)	データセットから集計してレポートを作成してみる	発展的な内容 ({Rmecab}{wordcloud}、コ ロプレス図、{animation}によるMotion Graph)	最終成果物の提出
第8回 (7/28) ※	まとめ	全体の総括 (間違いやすい部分のフィード バック、推測統計とのつながり、今後の学 習について)	

最終成果物の例

- 履修生を対象としたアンケートの匿名化されたデータを使用して、基礎集計を行った上で、基礎集計より複雑な（2変数以上の）分析を行い、そこから得られた知見等を含め、R Markdownにまとめ、Rmdファイルとhtmlファイルを提出
 - 基本は、授業で学修した内容（+ 自分なりの「工夫」）



非公開

例：plotlyを使用したインタラクティブなレポート（gif）



非公開

例：{.tabset} オプションを使用したタブ表示のレポート（gif）

困ったこと

- RとR Studioのインストール
 - 2019年度の反省から2020年度は対面授業で共用端末を利用する予定だった
 - Onedrive問題
 - バックアップの設定がOnedriveになっていると失敗する？
- 基本的なPC操作
 - 2020年度特有の問題？
 - T1-2の数理・データサイエンス科目（基礎）と連動させる必要性
 - 2021年度はT4（10・11月）に移動
- 質問対応とフィードバック対応
 - 500件程度のやり取り
 - 質問は基本的に締切前日・当日の夜来る
 - 検証する時間
 - 毎回の課題に対しては原則として個別にコメント
 - （メディア授業）全体におけるフィードバックの過少性への対応
 - 「原始的」な対応

ALCによる教育・学修支援

- **教育支援** : <https://alc.chiba-u.jp/>
 - 教材作成支援
 - 著作権処理相談、素材づくり、デジタルデータ化、リッチ化
 - 教材動画収録
 - コンテンツ制作室
 - 技術補佐員常駐、Adobe Premiere Pro、Illustrator等の相談可
 - Adobe CCの包括契約
 - ミニスタジオ、機材貸出 : <https://www.youtube.com/watch?v=9QnmXi9MfMI&t=127s>
 - 個室が無い教職員、収録環境が十分でない教職員への支援
 - Moodleサポート
 - メディア授業サポート（国際未来教育基幹スマートオフィスによる）
- **学修支援**
 - EYeL！（Encourage Your e-Learning!） : <https://alc.chiba-u.jp/eyr/online.html>
 - 学修支援のためのポータルサイト
 - 分野別学習相談・領域別学習相談
 - 原則として「答え」は教えない
 - PCサポートデスク : <https://alc.chiba-u.jp/eyr/2020/08/28/01alsatt>
 - PCに関わる操作全般からプログラミング言語の相談も対応
 - 2020年度はTeams上で実施



今後に向けて

- 学生からの反応
 - おおむね良好
 - 「Rに初めて触ったが、なんとなく楽しむことができた」
 - 「第1・第2タームで履修したメディア授業のうち、最も受講してよかったと思う授業」で複数名が回答
 - 「気軽に質問できた」「孤独感を感じなかった」「受講者間で質問できた」
 - 「動画が分かりやすかった」「教員の顔が見えた」
 - 一方で、Chatの雰囲気苦手な学生やレベル分けの必要性も
- 支援人材の必要性
 - 「授業」自体はなんとかなるが、質問・フィードバック対応をどうするか
 - 研究室を持たない教員の難しさ
 - TF・TA候補者のプール化・マッチングも考えられるが制度趣旨とのギャップ
- メディア授業での教え合い
 - 「優秀な学生」のインパクトと波及効果
 - 自分で考えることと質問することのバランス