

数理・データサイエンスセンターの活動報告 (2022 年度)

1. 「データサイエンス入門」の講義

1.1. 履修への勧誘

新入生に対して、入学式での学長でのスピーチや連絡委員などからの働きかけの他、チラシおよび3分ほどのビデオを作成し、データサイエンス教育プログラムの宣伝を行った(4月)。

1.2. 履修者

データサイエンス入門履修者 (2022 年度)

	経済	現代政策	経営	数学	化学	薬学	薬科学	医療栄養	合計
22年入学	337	266	530	153	71	246	47	86	1736
履修者	117	133	169	128	28	50	16	85	726
↑うち22年入学	112	98	138	82	24	47	15	83	599
↑うち21年入学	5	35	31	46	4	3	1	2	127
単位取得者	64	83	85	107	20	38	16	73	486
↑うち22年入学	60	61	73	70	20	36	15	72	407
↑うち21年入学	4	22	12	37	0	2	1	1	79
前期履修者	92	114	94	56	27	27	9	85	504
前期聴講生				1					
月3	35	24	53	4	2	0	0	85	203
月4	40	59	34	3	1	0	0	0	137
水4	14	31	7	29	24	27	4	0	136
水5	3	0	0	1	0	0	5	0	9
火4	0	0	0	19	0	0	0	0	19
単位取得者	58	79	62	49	20	24	9	73	374
後期履修者	25	19	75	72	1	23	7	0	222
月3	16	9	52	2	1	1	0	0	81
月4	5	5	10	2	0	0	0	0	22
水4	2	4	13	13	0	17	3	0	52
水5	2	1	0	0	0	5	4	0	12
火4	0	0	0	55	0	0	0	0	55
単位取得者	6	4	23	58	0	14	7	0	112

火4(火曜日の4限)のみ紀尾井町キャンパスで開講

履修者数は今年度履修した2021年度以降の入学で再履修も重複して数えた

データサイエンス入門プログラム履修者（2022年度まで）

	経済	現代政策	経営	数学	化学	薬学	薬科学	医療栄養	合計
2022年度入学者	337	266	530	153	71	244	47	86	1736
履修者	112	98	138	82	24	47	15	83	599
履修者*	146	98	138	82	24	47	15	83	633
単位取得者	60	61	73	70	20	36	15	72	407
単位取得者*	85	61	73	70	20	36	15	72	432
割合*	25%	23%	14%	46%	28%	15%	32%	84%	25%
2021年度入学者	292	212	485	154	79	199	36	78	1535
履修者	8	49	47	64	15	10	11	38	242
履修者*	95	49	47	64	15	10	11	38	329
単位取得者	7	31	26	53	5	9	11	31	173
単位取得者*	83	31	26	53	5	9	11	31	249
割合*	28%	15%	5%	34%	6%	5%	31%	31%	16%

履修者*、単位取得者*は「AIと経済」を含んだ人数

割合*は、「AIと経済」を含んだ単位取得者の入学者に対する割合

「データサイエンス入門」または「AIと経済」履修者

	経済	現代政策	経営	数学	化学	薬学	薬科学	医療栄養	合計
2022年履修者	152	133	169	128	27	50	16	85	760
うち男性	142	117	149	102	24	25	12	28	601
うち女性	10	16	20	26	3	25	4	57	159
2022年単位取得者	93	83	85	107	20	38	16	73	505
うち男性	85	68	73	83	17	19	12	24	377
うち女性	8	15	12	24	3	19	4	49	128
2021年履修者	85	14	16	18	11	7	10	36	197
うち男性	78	12	14	12	10	4	2	15	147
うち女性	7	2	2	6	1	3	8	21	50
2021年単位取得者	74	9	14	16	5	7	10	30	165
うち男性	68	7	13	10	4	4	2	11	119
うち女性	6	2	1	6	1	3	8	19	46

再履修は履修者の数に入れていない

1.3. 講義の形態

前年度に引き続き

- 講義のデジタル化
- ハイブリッド講義
- アクティブ・ラーニング
- 学生が自らから学ぶ教育

に心がけて、以下のように講義を行った。

- Microsoft teams の講義チームにて全資料を最初から公開し、学生とのやりとりも teams 上で行った。教科書なし。ノート不要。課題の提出が必要。
- 各回のテーマは前年度に準拠した。12 回目以降はグループ学習を行った。
今年度後期に各回で使用したスライドは、「1. 社会で起こっている変化」、「2. DS・AI で使われているデータとは」、「3. データ・AI 活用の現場」、「4. Excel の基本」、「5. データを読む・扱う」、「6. データを説明する」、「7. データを可視化する」、「8. DS に必要な数学」、「9. DS の分析手法 1」、「10. DS の分析手法 2」、「11. データ・AI 社会での心構え」、「12. 最終課題 22 後期」、「15. 発表に向けて 22 後期」であった（前期もほぼ同様）。
- 12 回の講義は録画し、録画した動画は上の回答部分を除いて学生がいつでも見られるよう公開した。

1.4. グループ学習

昨年後期と同様、12 週目以降の 4 回をグループ学習にあてた。

- 5 人を基本とする前期 100 組、後期 30 組のグループに分けた（文理混成など教育的配慮を入れてグループ分けを指定）。前期は人数が多すぎたため、全 4 回のグループワークの 3 回目から 10 人組 50 グループへと再編成して対応した。後期は 30 グループのほぼ全てに TA をファシリテーターとして配置し、学生に適宜アドバイスをするように促した。お題は前年度から一新し前期は「『今の自分達が望むもの』と『これからの大学生に求められるもの』の共通部分は何か?」・「変わる！城西大学とは、どうなるべきか?」、後期は「大学生が手にすべき AI, ダメな AI」・「あなたが仕掛ける JOSAI HUB の PR 動画を企画せよ」とした。学生が主体的に大学や大学生活に関する事について調査し、データを集め、皆の前でプレゼンするという去年からの趣旨はそのまま継続した。
- 試験期間中に行う最終発表会は、前期は多くのグループに分かれたので、数学科の教員のサポートを受けて、2 つ同時進行で行った。
- 最終発表に対し、学生による real time での相互評価を取り入れた。

1.5. 履修生の急増大

- 「データサイエンス入門」は前年度後期にスタートし、前年は履修生が 100 名強であった。

今年度は、前期と後期を合わせて 300 名を目標としていたが、予想を超えて 700 名以上が履修した。特に前期は 500 名を超え、最も多かった月曜 3 限は 200 名を超えた。

- 前期初めは covid19 対応のため、受講生は間隔を広く取った座席であったため、月曜 3 限は、同じ階の 3 教室を使って 1 つの教室から他の 2 教室に Zoom 配信して対応した。途中から 2 教室になったが、月曜 4 限や水曜 4 限も 2 教室使う必要があった。
- 各学科での講義などのため、受講できるコマは各学生毎に限られており、特定のコマに学生が集中するのはやむを得ない面がある。来年度は、対応教員の複数化が必要であろう。全学生に開講の全学横断の唯一の講義となっている。入学後の初年度の学生に能動的学習を促す科目とも位置づけ、アクティブラーニングを基本としているので、オンデマンドを中心とするような講義は好ましくない。

1.6. 今年度の主な改善点

前年度の「データサイエンス入門」講義についての数理・データサイエンス連絡委員会での報告や点検・評価を参考に以下のような改善を行った。

- **数学の予備知識への対応:** 文系学生などは高校で数学 II 以降を習っていない学生が多数のため、数学 IA までの範囲で出来る限り説明する事に努めた。具体的には単回帰などで最小二乗法を解く際に誤差関数の微分を考えるのではなく誤差ベクトルの集合の意味での最小化、すなわち集合としての平均（の絶対値）と分散を最小化する事に対応した。それでも微分の説明が必要な回では講義スライドを準備した。データサイエンスにおける数学の重要性を強く意識し、数学をできるだけ減らす方向ではなく適当な言い換えによって文系学生でも理解できる様に配慮した。
- **スライドや資料などで、昨年度から改良した点や新たな部分:** スライドの余白やデザインについて 1 から勉強し、余白やユニバーサルカラーを意識した資料の見やすさを大幅に改善した。その結果、講義資料が見つらいという感想は 1 年間を通して数件しか無かった。また、学生自身がデータを実践する回を充実させたいと考え、「6. データを説明する」と「7. データを可視化する」に細分化した。21 年度はこれらは 1 つの回になっており説明だけの講義回であったが、初回のガイダンスを手短に済まして初回から講義内容に入る形式にした事で内容をより充実させる事ができた。
- **TA の活用:** 昨年の履修者の中から意欲のある学生 20 名に、TA を引き受けてもらった。TA には、主に採点業務とグループワーク補助を依頼した。採点業務では「AI による創作はどこまで許されるか？」の様な簡単には評価が難しい課題についても各々の裁量で得点を付けてもらい、グループワーク業務では各グループに TA に混ぜてもらい、学生のファシリテーター、かつ、審査員として活動してもらった。学生が学生を評価するという試みは本学の TA 業務の中では新しい試みであった。また、受講者の中でより知識のある学生（たとえば 2 年次学生）が、他の学生にアドバイスをすることを勧め、学生間の交流に努めた。

1.7. 学生からのフィードバック

- 学生からの感想や意見は、Office 365 の forms や teams 上で随時受け付け、毎回の対面授業の最初の 10～15 分を講義について学生から出された感想や意見への回答に当てた。
- 後期には、講義終了後のアンケート調査による学生からの感想や、毎回の講義に対する学生の感想と教員の回答など、学生からのフィードバックの膨大なデータを、ダッシュボックスを用いて整理し、講義の評価・分析を行った。この試みは、学生からの講義に対するフィードバックをもとにした講義の評価・分析のプロトタイプとなることを目指した。
- 特に印象に残った回は、トップから「4. Excel の基本」、「7. データを可視化する」、「11. データ・AI 社会での心構え」、「9. DS の分析手法 1」の順であり、講義に続きあるとすると興味を持つ内容のトップ 4 と同じであった。

1.8. 反省点と来年度に向けて

- 後期に Z 評価で不合格となった 90 名中に課題を 1 回も提出していない学生が 54 名いた。城西大学では、前期開始時の年度初めに後期履修科目も含めて申請登録することになっている。後期に入って履修しないことに変更した学生が多数いたためでないかと想像される。また、今年度は、教員 1 名で対応すべき学生数が多くて無理であったが、大学での学修について、受講する新生に複数の教員による対応でき細かい指導が必要であろう。
- 来年度から、3 年次向けの講義を提供する。CMDS では、2023 年 4 月に新任教員 2 名を迎える予定で、この 2 名の教員と講義などの打ち合わせを 3 月に行った。

2. 講演会・シンポジウム

2.1. 理学部数学科と共同で以下の一般公開の講演会を開催

2022 年 11 月 25 日（金）11:10～12:40

講師：小澤正直（中部大学）

題目：不確定性原理と心の量子性

会場：水田三喜男記念館 講堂（オンラインと併用）

紀尾井町数理セミナー

2022 年 12 月 10 日（土）10:30～17:00

講師：足利正（東北学院大学）

題目：リーマン面の普遍退化族とモジュライ写像

会場：紀尾井町キャンパス（3 号棟 3 階 3303 教室）

2.2. 熊本大学訪問

大島・杉谷の 2 名が熊本大学を訪問し、数理・データサイエンス・AI 教育や AI の応用研究について、熊本大学の多くの関係者と情報交換を行った。杉谷は以下の講演を行った。

2022年11月17日(木) 13:30~15:30

第2回数値データサイエンス公開セミナー

題目: 血糖値管理に対する投薬 AI 開発と数値モデル×データ駆動型計算への試み

会場: 熊本大学 理学部 3号館 4階共同研究室

2.3. セミナーの開催

大島は、以下のセミナーを学外の3名と共に主催した。

第5回 数学教育セミナー

オンラインを利用した数学教育の現状とこれから

2023年3月4日(土) 10:00 ~17:20 オンライン

杉谷は講演

11:35~12:15 現代ツールを駆使したデータサイエンス教育

を行い、大島は

パネルディスカッション

13:00~14:00 オンラインを利用した数学教育の展望

のパネリストを勤めた。