

福島大学

令和5年度

「解のない問い」に挑むデータサイエンス教育プログラム（リテラシー）
点検・評価報告書

全学教務協議会 データサイエンス教育部会

令和6年3月

令和5年度 「解のない問い」に挑むデータサイエンス教育プログラム 点検・評価報告書

全学教務協議会 データサイエンス教育部会

1. 点検・評価の実施

福島大学全学教務協議会データサイエンス教育部会が実施主体となり、令和5年度の「解のない問い」に挑むデータサイエンス教育プログラムに関連する授業科目の自己点検・評価を実施する。なお、本プログラムは文部科学省「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）に認定されている。

2. 点検・評価の対象

プログラムを構成する以下の3科目を対象とする。

- 「データサイエンス実践演習」（選択）
- 「データ分析入門」（選択）
- 「社会とデータ科学の基礎」（必修）

3. 履修者・修了者数

表1. 履修者数・修了者数

	履修者数	修了者数	修得率
データサイエンス実践演習	16	14	87.5%
データ分析入門	57	50	87.7%
社会とデータ科学の基礎	1088	1044	96.0%

4. 点検・評価結果

① データサイエンス実践演習

以下は、「データサイエンス実践演習」の授業評価アンケートの結果である(10/16 62.5%)。

「シラバスに掲げられた授業のねらいに対して、授業の内容は適切でしたか」については、「適切だった」が 50.0%、「ある程度適切だった」が 50.0%となっており、「シラバスに掲げられた授業のねらいに対して、授業の方法は適切でしたか」についても同様の結果であった。シラバスに掲げられた授業のねらいに対する授業内容・方法は適切であったと言える。

「この科目の内容をどの程度理解できましたか」については、「理解できた」、「ある程度理解できた」がそれぞれ 40.0%であったが、「どちらとも言えない」が 10.0%、「あまり理解できなかった」が 10.0%であった。

「総合的に見てこの授業に満足しましたか」については、「満足した」が 50.0%、「ある程度満足した」が 30.0%であったが、「どちらとも言えない」が 10.0%、「あまり満足しなかった」が 10.0%であった。

全体として、理解度・満足度ともに高い授業であるが、データを扱うことに不慣れな学生へのフォローアップ等が今後の課題である。

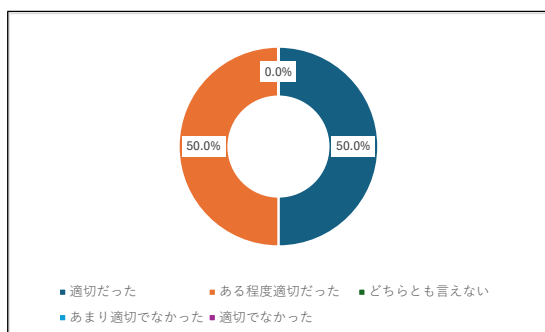


図 1. 授業内容の適切さ

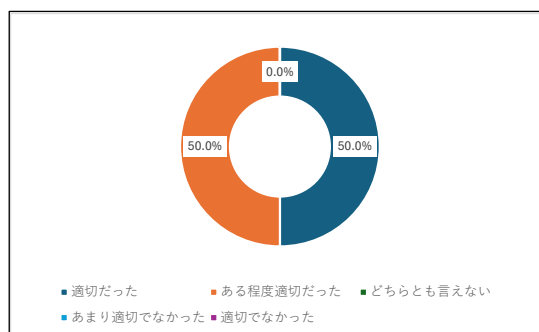


図 2. 授業方法の適切さ

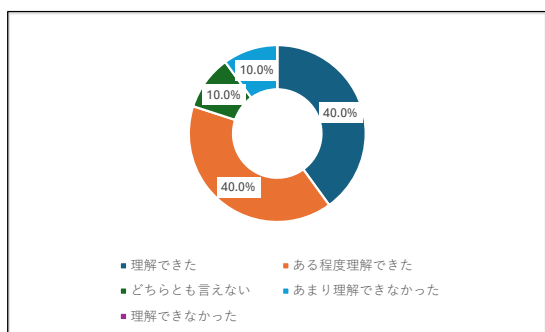


図 3. 授業内容の理解度

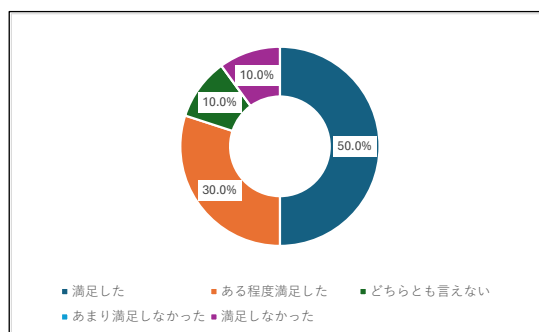


図 4. 総合満足度

<自由記述>

- ・ 普段目を向けないことを重点的にやったので難しかったが、なんだかんだ面白かった。
- ・ 福島市のごみ問題について深く知る機会となった。

② データ分析入門

以下は、「データ分析入門」の授業評価アンケートの結果である（43/57 75.4%）。

「シラバスに掲げられた授業のねらいに対して、授業の内容は適切でしたか」については、「適切だった」が76.7%、「ある程度適切だった」が18.6%、「シラバスに掲げられた授業のねらいに対して、授業の方法は適切でしたか」については、「適切だった」が81.4%、「ある程度適切だった」が14.0%であった。シラバスに掲げられた授業のねらいに対する授業内容・方法は適切であったと言える。

「この科目の内容をどの程度理解できましたか」については、「理解できた」が41.9%、「ある程度理解できた」が34.9%であったが、「どちらとも言えない」が20.9%であった。

「総合的に見てこの授業に満足しましたか」については、「満足した」が62.8%、「ある程度満足した」が27.9%であったが、「どちらとも言えない」が7.0%であった。

全体として、理解度・満足度ともに高いが、PCを使用した個別演習（Excel・SPSSなどの表計算ソフト・統計ソフトを用いた、福島県のデータ等の分析）が多い（第7回～15回）授業であるため、いかに個々の学生により細やかなフォローアップを行うかが今後の課題である。

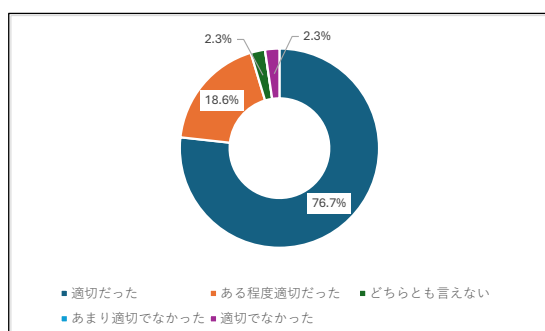


図 1. 授業内容の適切さ

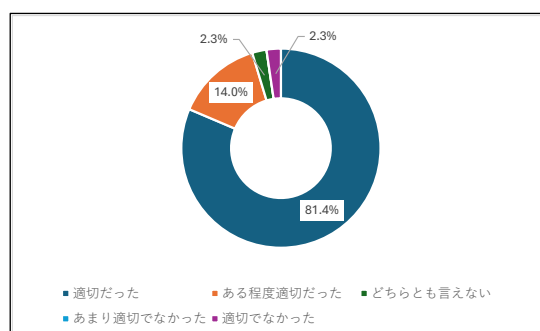


図 2. 授業方法の適切さ

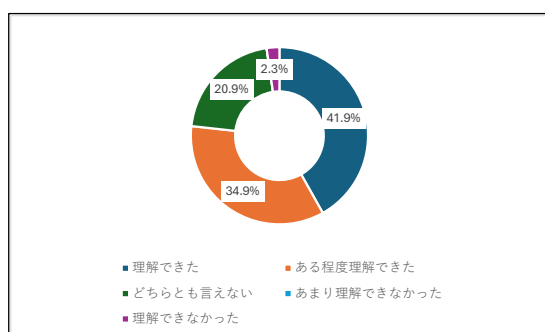


図 3. 授業内容の理解度

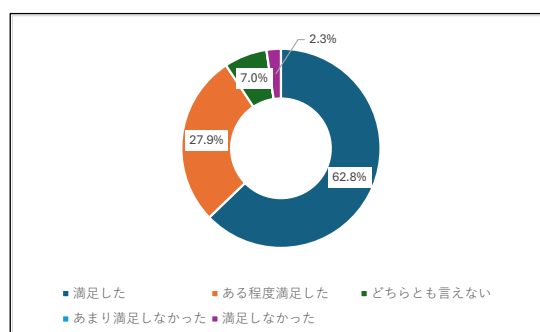


図 4. 総合満足度

<自由記述>

- ・ 適切な情報処理が必要になっている現在の中でとても役立てられる講義だった。特に有意差に関する話はとても役立つと感じた。

③ 社会とデータ科学の基礎

以下は、「社会とデータ科学の基礎」の授業評価アンケートの結果である（745/1088 68.5%）。

「シラバスに掲げられた授業のねらいに対して、授業の内容は適切でしたか」については、「適切だった」が 59.4%、「ある程度適切だった」が 34.9%、「シラバスに掲げられた授業のねらいに対して、授業の方法は適切でしたか」については、「適切だった」が 59.5%、「ある程度適切だった」が 34.0%であった。シラバスに掲げられた授業のねらいに対する授業内容・方法は適切であったと言える。

「この科目の内容をどの程度理解できましたか」については、「理解できた」が 28.6%、「ある程度理解できた」が 56.3%であったが、「どちらとも言えない」が 12.0%であった。

「総合的に見てこの授業に満足しましたか」については、「満足した」が 46.0%、「ある程度満足した」が 42.4%であったが、「どちらとも言えない」が 9.0%であった。

本科目は、オンデマンド型授業（1年生全員を対象・必修）である。繰り返し視聴できる、自分に合ったペースで学修できるといったオンデマンド型授業の強みを活かした授業であり、全体として、理解度・満足度ともに高い。

1年生全員を対象とした必修科目であるため、学類別の単位修得率や成績分布等を踏まえながら難易度の調整を行っていくことが今後の課題である。

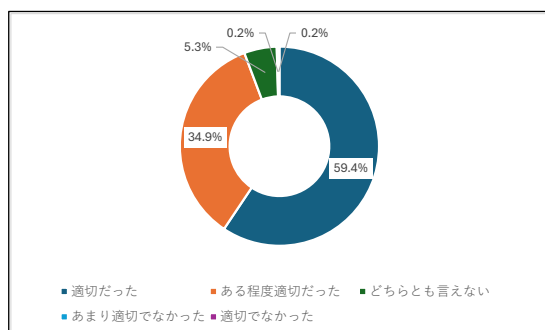


図 1. 授業内容の適切さ

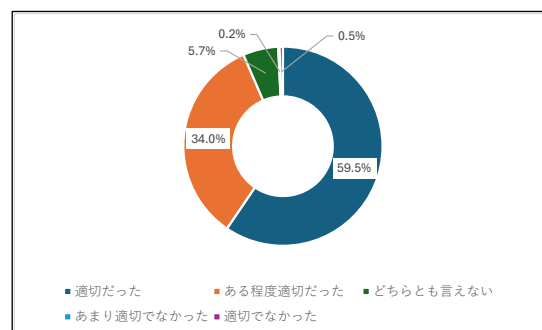


図 2. 授業方法の適切さ

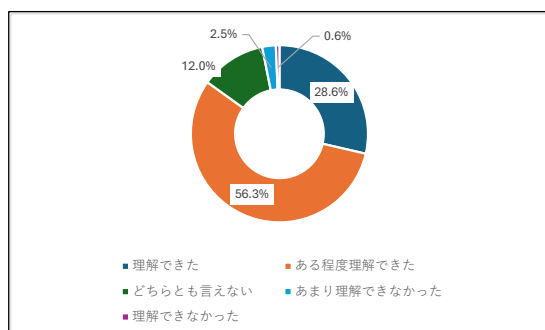


図 3. 授業内容の理解度

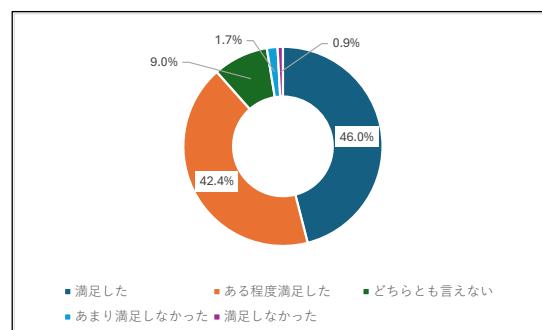


図 4. 総合満足度

「社会とデータ科学の基礎」については、さらに「2023年度「社会とデータ科学の基礎」スキル向上アンケート」を実施している。以下にその概要を示す。

■ 調査概要

実施時期：7/21 - 8/4

実施方法：WEB アンケート（LiveCampusU（教務情報統合システム）アンケート機能）

回収率：854/974名（87.7%）

■ 集計結果概要

本調査の目的は、全学必修科目「社会とデータ科学の基礎」開始時および終了時に、受講学生のスキルの変化について調査し、今後のデータサイエンス教育の改善に資する手がかりを得ることである。この観点から重要となるのは以下の3点である。

高校数学の履修状況と理解度について（事前知識）

データサイエンスの学修と高校での数学の履修状況は密接な関係があると考えられる。この調査では、「数学Ⅰ：データの分析」、「数学A：場合の数と確率」、「数学B：確率分布と統計的推測」の3つの側面から調査を行った。

大半の学生は、「数学Ⅰ：データの分析」と「数学A：場合の数と確率」を履修していた。「数学B：確率分布と統計的な推測」を未履修の学生は、学類別に見ると32.8%~56.6%に留まった。

さらに、これらの科目を履修はしたものの理解が不足している（全く理解できていない+あまり理解できていない）学生も含めて事前知識について検討した。検討の結果、「数学Ⅰ：データの分析」では10.6%~19.5%、「数学A：場合の数と確率」では8.6%~21.8%、「数学B：確率分布と統計的な推測」では55.0%~71.1%の学生が、そもそも履修していないか、または理解できていない状態であった。

講義の満足度について

「社会とデータ科学の基礎」に対する満足度は全体的に高く、肯定的な評価が80.0%に達していた。学類別では、行政政策学類の90.5%が最も多く、次いで共生システム理工学類82.9%、食農学類79.1%、人間発達文化学類78.3%、経済経営学類69.9%であった。

学生の満足度に影響を及ぼす要因を総合的に分析した。まず、テキストマイニングを用いて「講義に関する感想や意見」を調査した。満足している学生からは、「データ活用の重要性」や「教員の解説による分かりやすさ」などの肯定的なフィードバックが多く寄せられた。

また、この科目が1年生の必修であることもあってか、入学当初の不安が和らぎ、知識が身に付いたという意見も寄せられている。難しい内容に対しても、オンデマンド型の特性を活かした復習など、学生たちは積極的に学修に取り組んでいるという事例も確認できた。

一方、不満を持つ学生からは、専門用語の難解さや動画の長さ、そして高校での数学の履修不足が理由で講義についていけない可能性があるという意見が寄せられた。

次に、高校での数学の履修状況と講義の満足度との関連性を、スピアマンの順位相関係数を用いて検討した。その結果、「数学 I：データの分析」($r_s=0.140$ 、 $P<.001$)および「数学 A：場合の数と確率」($r_s=0.132$ 、 $P<.001$)と「講義の満足度」との間には正の相関が認められた。「数学 I：データの分析」と「数学 A：場合の数と確率」の理解度が高いほど講義の満足度は高くなる傾向が示された。

一方、「数学 B：確率分布と統計的な推測」と講義の満足度の（順位）関係は認められない。こうした結果は、「履修していない」の回答者数が全回答者数の 5 割を占めているということも影響している可能性がある。

これらの調査結果を踏まえ、次年度からは高校数学（数学 I、A、B）を履修していない、または理解が不足している学生に対するサポート、例えば補習回数の増加や資料の配布などが必要であると推察される。

講義の開始時と修了時のスキル向上

「社会とデータ科学の基礎」講義において、開始時と修了時で受講生のスキル変化を Wilcoxon の符号順位検定で検証した結果、すべての項目で統計的に有意な差が確認された。この結果は講義を通じて学生の知識とスキルが向上したことを示唆する。特に、「操作仮説」、「因果関係」、「クロス集計」、「分散分析」、「推測統計」、「Society 5.0」、および「データサイエンス」の各項目において、5 割以上の学生が大学入学時点と比較して知識とスキルが向上したと自評している。これにより、本学の本年度運営計画および本部会のミッションで設定された「数理・データサイエンス・AI 教育の必修科目において、授業開始時と終了時で 5 割以上の学生のスキルが向上する」を目標とした評価基準が達成されたことが確認された。

<自由記述>

- ・ 専門的なデータについての解説が多くデータに関しての学習がより深くできた授業だと思う。最後の 15 回目の授業は実際の使用例が出てきたため身近にデータを感じた。将来必要となってくる力だからこれからも個人的に学習を進めたいと思う。(人間発達・やや満足している)
- ・ 高校で学んでいたデータの授業は苦手だったが、この講義を受けて実際の問題などにデータ検証を当てはめて考えることでどういったときにデータ科学が使えるのかがわかり、統計を導き出すことが出来るのが面白かった。(人間発達・やや満足している)
- ・ 理解が難しい内容もありましたが、例を用いて丁寧に解説していただいたため、分かりやすかったです。(行政政策・満足している)
- ・ 高校の時に習ったものの復習にもなり、新しく知る内容もあって、ためになったと思います。(理工・やや満足している)

- ・ どのような授業なのか知らなかったのが不安でしたが思ったよりおもしろかったです。遠隔でしたが、入学時と比べてかなり知識が付いたと思うので、これからデータを活用するときに役に立てたいです。(理工・やや満足している)
- ・ 私は社会とデータ科学を受けて、今まで言葉だけしか知らなかったことや、もともと知っていたことの理解を深めることができたと考えている。オンデマンド形式で行われているため、個人的にはわからなかったところをもう一度再生するなどをして再確認できるという点がデータを扱う講義としてとても良い点だと思った(人間発達・満足している)
- ・ 講義ではデータに関する専門的な語句などが多く難しかった時もあったが毎回の講義でしっかり理解することを心掛けしっかり取り組むことができました。(行政政策・満足している)
- ・ 専門的なデータについての解説が多くデータに関しての学習がより深くできた授業だと思う。最後の15回目の授業は実際の使用例が出てきたため身近にデータを感じた。将来必要となってくる力だからこれからも個人的に学習を進めたいと思う。(人間発達・やや満足している)
- ・ 高校で学んでいたデータの授業は苦手だったが、この講義を受けて実際の問題などにデータ検証を当てはめて考えることでこういったときにデータ科学が使えるのかがわかり、統計を導き出すことが出来るのが面白かった。(人間発達・やや満足している)
- ・ 高校の授業の中に、データに関する授業はあったが、「社会とデータ科学の基礎」の講義のように詳しくは学習していなかったのがこの講義の受講はとても有意義な時間になった。(経済経営・やや満足している)
- ・ どのような授業なのか知らなかったのが不安でしたが思ったよりおもしろかったです。遠隔でしたが、入学時と比べてかなり知識が付いたと思うので、これからデータを活用するときに役に立てたいです。(理工・やや満足している)
- ・ 全体の講義を通して、改めて知ったことや初めての知見が多くありましたが、どれも先生のわかりやすい講義のおかげで自分なりにですが、理解することが出来ました。ありがとうございました。(人間発達・やや満足している)
- ・ 私は社会とデータ科学を受けて、今まで言葉だけしか知らなかったことや、もともと知っていたことの理解を深めることができたと考えている。オンデマンド形式で行われているため、個人的にはわからなかったところをもう一度再生するなどをして再確認できるという点がデータを扱う講義としてとても良い点だと思った(人間発達・満足している)
- ・ データサイエンスは難しそうだと思っていたが、講義を通して、データ分析という観点から考えてみたらそんなに難しくはなかった。(人間発達・満足している)
- ・ 先生によって講義の難易度が変わっていたのももう少し同じくらいの難易度にしてくれたほうがよかった。(人間発達・満足している)

- ・ これまでデータ科学についての学習をしたことがなかったのですが、どの講義でもわかりやすく教えてくださって学ぶことができました。(行政政策・満足している)
- ・ 講義ではデータに関する専門的な語句などが多く難しかった時もあったが毎回の講義でしっかり理解することを心掛けしっかり取り組むことができました。(行政政策・満足している)
- ・ 一橋大学でもデータサイエンスの学部が創設されたなどデータ科学の需要は高くなる一方だと思う。これからも継続して講義に取り入れてほしい。(行政政策・満足している)
- ・ この講義を受けて調査方法や調査ごとの特徴を知ることができました。高校の数学から発展させたやり方を詳しく教えていただいたので理解しやすく、自分で選択しこれから活用できるように勉強していきたいと思いました。(経済経営・満足している)
- ・ 社会に出てからも使うスキルを学べる実践的な講義だと思った。高校時代に数学 A,B を履修していたので理解しやすかったし、具体例を挙げていたので用語のイメージがしやすかった。また、オンデマンドの講義だったため、自分の好きな時間に受けられ気楽に受講することができた。(理工・満足している)
- ・ 特にスライドの PDF は、動画を見て穴埋め形式で自分で書くことができたので、頭に入りやすかったし、授業後のテストも自力でできたので、良かった。(経済経営・やや満足している)
- ・ やや難しい内容もありましたが、何度か講義の動画を見直しをすることで理解できました。これは、先生方のおかげです。ありがとうございました。(人間発達・満足している)
- ・ 回を重ねるにつれ内容も高校では扱ったことのない高度なものになっていき難しかったが興味深かった(人間発達・やや満足している)
- ・ 高校の時に苦手だった分散や標準偏差をもう一度確認することができたことに加え、クロス集計や様々な分析方法など新たな知識も得ることができたので良かった。
- ・ 高校の時に習ったものの復習にもなり、新しく知る内容もあって、ためになったと思います。(理工・やや満足している)
- ・ まったく退屈するような内容ではなく楽しく学べて、小テストでの確認がとても効果的だと思いました。ありがとうございました。(食農・満足している)
- ・ 知らない単語も多く、難しく感じることもよくありましたが調査する際に気を付けることやデータの扱い方など今後必要となるかもしれないことを学べてよかったです。講義に関係ないとは思いますが、計算がある講義があったときは久しぶりに数学のような計算が出来てとても楽しかったです。(行政政策・満足している)
- ・ 問題が少し難しく、手ごたえがありました。(人間発達・満足している)
- ・ 理解が難しい内容もありましたが、例を用いて丁寧に解説していただいたため、分かりやすかったです。(行政政策・満足している)
- ・ 難しい内容も多かったけれど、これからの学習において必要な技能であると感じたのでモチベーションを保てた。(理工・満足している)

- ・ 数学を使うことが多く難しく感じる場面もありましたが、データの扱い方がよく分かるとても良い講義でした。この知識は論文を読み取ったりレポートを書く際に活用できると感じました。(経済経営・どちらとも言えない)

5. 修了証の発行

昨年度から「解のない問い」に挑むデータサイエンス教育プログラムの修了者が出ており、修了証が発行されている(昨年度は8名)。今年度は、14名に修了証を発行した。

以上