

福島大学

令和4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

基盤教育委員会データサイエンス教育部会

令和5年3月

令和4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

基盤教育委員会データサイエンス教育部会

1. 点検・評価の実施

福島大学基盤教育委員会データサイエンス教育部会が実施主体となり、令和4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（必修）」
- 「データ分析入門（選択）」
- 「社会とデータの基礎（選択）」

3. 点検・評価結果

(1) 授業科目の点検・評価

①「データサイエンス実践演習」(必修)

【点検・評価】

データサイエンス実践演習の受講生(10名)に授業評価アンケートを実施した(回答率:40%)。

授業内容の適切さについては、「ある程度適切だった」と「適切だった」の合計で100%と高い評価を得た。また、授業内容の理解度と授業目標の達成度に関しては、それぞれ100%と75%となった。回答者数は少ないものの、昨年度の課題であった「理解度の向上」に関しては、かなり改善されたと言える。教員のサポートや前段階の「社会とデータの基礎」「データ分析入門」の開講も効果が見られた。

ただし、今年度は講義名が「データサイエンス入門」から「データサイエンス実践演習」に変更されたため、受講者数は昨年度(43名)より減少した。今後の課題として、講義名の再検討や講義の周知が求められる。

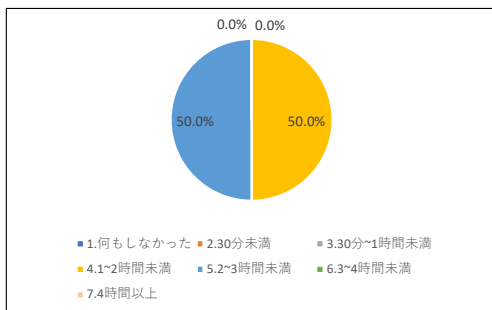


図1 授業外学習時間(1回講義あたりの平均)

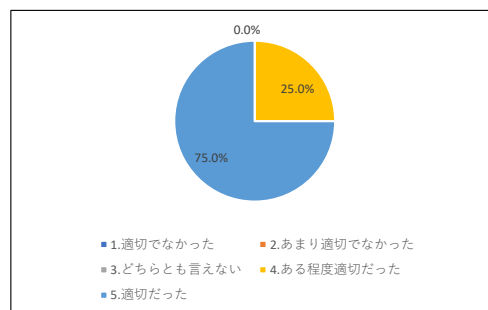


図2 授業の内容の適切さ

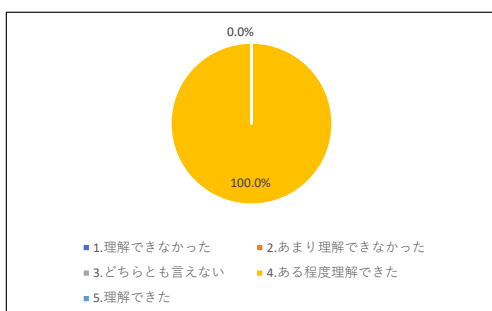


図3 授業内容の理解度

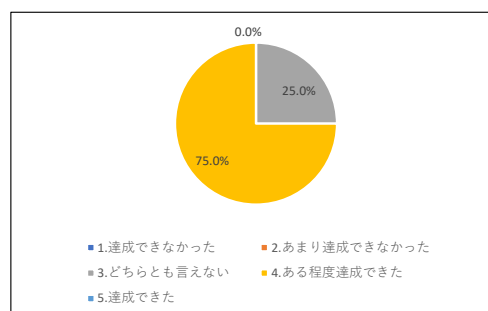


図4 授業目標の達成度

②「データ分析入門」(選択)

【点検・評価】

データ分析入門の受講生(32名)に授業評価アンケートを実施した(回答率:68%)。

i. 授業外学習時間

授業外学習時間のボリュームゾーンは毎週1~2時間ほどである。学習時間は十分とは言えない。ただし、毎週の学習時間がゼロの学生は一人もいなかった点は好材料である。

ii. 授業内容の適切さ

授業内容の適切さは「ある程度適切だった」と「適切だった」の合計が95.5%であった。自由記述には「データ分析、楽しかったです。・・・やはりデータ分析はとても面白いですし、これからも学び続けたい」「講義・課題・レポートを通してデータ分析が面白いと感じ、そのことも考慮したうえでコース選択をすることができたと思う。」「クロス表やデータの分析の仕方をこの講義を通して初めて理解しました。膨大なデータを扱い、分析するのは知識が必要で難しいですが、何とか講義に取り組みました。統計学やデータ分析はどの分野においても必要とされる技能であるので、この講義で学ぶことが出来て、良かったです」とあり、受講生はデータサイエンスを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を感じている様子である。

iii. 理解度・授業目標達成度

理解度と達成度はどちらも8割弱である。今年度から「データ分析入門」よりも基礎的な授業として、「社会とデータの基礎」を開講したこともあり、「データ分析入門」は内容が比較的高度なものとなった。しかし、「データ分析入門」を受講した全学生が「社会とデータの基礎」を履修しているわけではない。このことが理解度や達成度に影響した可能性がある。

自由記述には「確認テストは時間をかけて完成させる大変さはありませんでしたが、データ分析入門で学んだことが他の教科でも活用できる経験が多くあり、大変満足しました。・・・社会とデータ科学の基礎、データサイエンス実践演習については、3セメ4セメの履修登録と相談しながら履修してみたいと思います」という意見があり、関連講義「社会とデータ科学の基礎」や「データサイエンス実践演習」を履修しようとする学生の姿も確認できた。

iv. 目的の達成

「授業開始時の動機が満たされたかどうか」の回答を見てみたい。学生の履修の動機は多様だが、多くの学生の動機が満たされたようである。自由記述では、「データ分析の一連の流れを実際に行えるようになりたいという動機があり、それは満たされたと思っています。なぜなら、調査する事柄の決定や質問の設定、データの分析、そこからわかることを考えるな

ど、一連の流れを経験できたからです」「この講義を履修するにあたって、二つの動機がありました。一つ目は、「データ分析入門」の他に「統計学」や「マセマティカルサイエンス」という統計学を扱う講義を履修しているので、本講義を履修することで単位取得効率や勉強効率が低いと考えたため。二つ目は、本講義では実際のデータを使用して統計を学ぶことができるので、非常に興味深く、実用的だと感じたため。データ分析入門では実践的なデータの処理方法を中心に学び、数学Ⅲ（統計学）ではそのロジックを中心に学ぶことができたため、非常に学習効率が高かった。実際に有意確率などは、数学Ⅲでその意味を、データ分析入門でその実際の扱い方を学べた。後輩にもおすすめできる履修の組み合わせだった」とある。

v. 課題

1年生の授業でデータを用いた演習を行うのは容易ではないため、充実した教員のサポートが必要である。自由記述では、「先生の対応が非常に丁寧で、不安を感じることなく講義を受けることができました。」「先生はとても気さくに我々と接して下さり、質問や意見がしやすかった。講義中のアイコンタクトが他の先生にはないほど多く、私たちの理解度を確認しながら進めてくださるので安心して受講できました」「私は元々パソコンがとても苦手だったので、パソコンも上達できたらいいなと思いこの講義を受講しました。しかし、講義を受けているうちにパソコンを使うことばかりで不安になることもありましたが、先生が細かく教えてくださったおかげで最後までやり遂げられ、良かったと思っています。」「確認テストでは、毎回先生に見ていただいたり、他の人の良いところを知ることとても勉強になったので、満足しています」という意見が寄せられている。教員の学習支援に好感を持った学生が多いが、逆に言えばそれだけこの授業の負担は教員にとっては重いものである。今後はTA等の活用が望まれる。

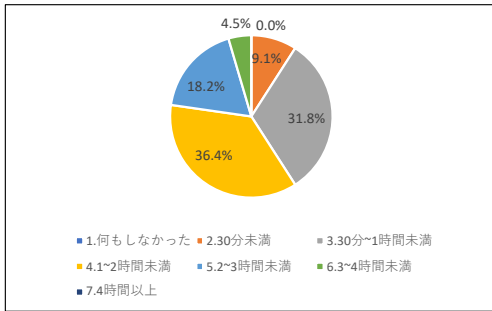


図1 授業外学習時間（1回講義あたりの平均）

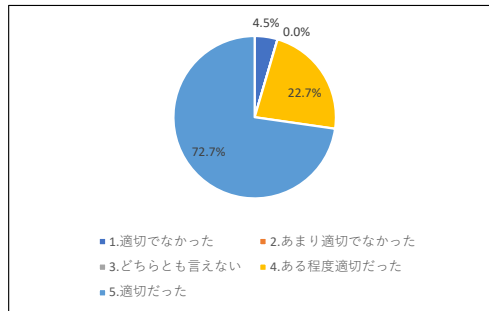


図2 授業の内容の適切さ

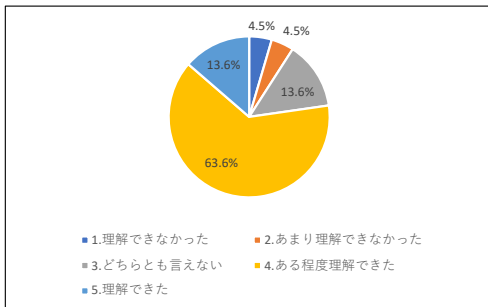


図3 授業内容の理解度

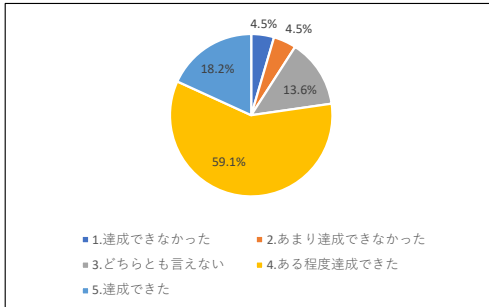


図4 授業目標の達成度

自由記述（抜粋）

- 確認テストは時間をかけて完成させる大変さはありませんでしたが、データ分析入門で学んだことが他の教科でも生かされる体験が多くあり、大変満足しました。ありがとうございました。社会とデータ科学の基礎、データサイエンス実践演習については3セメ4セメの履修登録と相談しながら履修してみたいと思います。
- 難しかったけれどやりがいのある講義でした。
- クロス表やデータの分析の仕方をこの講義を通して初めて理解しました。膨大なデータを扱い、分析するのは知識が必要で難しいですが、何とか講義に取り組みました。統計学やデータ分析はどの分野においても必要とされる技能であるので、この講義で学ぶことが出来て、良かったです。ありがとうございました。
- この調査（補足：授業で実施した調査）はもっと分析ができると思うし活用ができると思うのでこのデータとはもう少し向き合いたいと思いました。データ分析、楽しかったです。・・・やはりデータ分析はとても面白いですし、これからも学び続けたいと思っています。
- 先生はとても気さくに我々と接して下さるので、質問や意見がしやすかった。講義中のアイコンタクトが他の先生の追従を許さないほどに多く、僕らの理解度を確認しながら進めて下さるので安心して受講できた。
- 今までデータを見て考えるという機会が無かったためとても良い機会だったなと思ったからです。私は元々パソコンがとても苦手だったためパソコンも上達できたらいいなという気持ちもあってこの講義を受講しました。しかし、講義を受けている内にパソコンを使うことだらけで不安になることも

ありましたが、先生が細かく教えてくださったおかげで最後まで出来て良かったなと思っています。今では春休みにパソコンについて学んでいきたいなと思っているため私自身にとってとてもよい講義でした。

自由記述・動機（抜粋）

- 私はこの授業を履修する動機として、前期で呉先生の授業を受けたことを挙げました。後期は、授業を欠席することなく過ごせてよかったです。また、先生の対応がすごく丁寧で、不安を感じることなく講義を受けることができました。出来れば来年も先生の講義を受講したいと思います。
- 用語の意味から検定の方法まで詳細に解説をしてくださったことで段階的に理解が深まっていき、データ分析の方法を身につけることができたと感じるため、履修動機は満たされたと思います。
- 私はこの授業を履修することによって、データの扱い方を学び、実際に分析をすることを目標とした。結果として、実際にアンケートを実施し、その結果について分析をすることができた。
- 前期に社会とデータの基礎を履修して、統計というものが面白いと思ったのでデータ分析入門も受講しました。仮説の設定からアンケート作り、分析までの流れを実際に自分の手で行なって、統計の知識と技術について多くのことを学ぶことができました。エビデンスとロジックモデルに則った考え方を身につけることができました。統計学を知って、見える世界が変わりました。この講義を受講して本当に良かったと思います。
- まずこの講義を履修するにあたって、二つの動機がございました。一つ目は、「データ分析入門」の他に「統計学」や「マセマティカルサイエンス」という統計学を扱う講義を履修しているため、本講義を履修するのは単位の取得効率や勉強効率が高いと考えたため。二つ目は、本講義では実際のデータを使用して統計を学ぶことができるのでとても興味深く、実用的だと感じたため。データ分析入門では実践的なデータの処理の方法を中心に学び、数学Ⅲ（統計学）ではそのロジックを中心に学ぶことができたため、非常に学習効率が高かった。実際に有意確率などは、数学Ⅲでその意味を、データ分析入門でその実際の扱い方を学べた。後輩にもおすすめできる履修の組み合わせだった。次に、前述したとおり、データ分析入門では、実践的なデータの処理を学ぶことができたため、とても興味深かった。
- 理工学類として最低限出来なければならないデータの取り扱いと分析方法を学べ、実践することで使い方のこつもわかり良かった。満足した。
- 私には、データ分析の一連の流れを実際に行えるようになりたいという動機があり、それは満たされたと思っています。なぜなら、調査する事柄の決定や質問の設定、データの分析、そこからわかることを考えることなど、一連の流れを経験することができたからです。確認テストでは、毎回先生に見ていただいたり、他の人のよかったところを知ることでもとても勉強になったので、満足しています。
- データ分析入門の講義でアンケート作成やデータ分析の基礎の部分を知り、課題・レポート・先生からのコメントを通してより深い理解をしたうえで実践にうつすことができたと思う。また、講義・課題・レポートを通してデータ分析が面白いと感じ、そのことも考慮したうえでコース選択をすることができたと思う。これらのことから、データ分析入門を履修する動機は満たされたと感じている。

- 私はデータ分析入門を受講して情報科の教員免許を取得する以前に統計学の基本的な要素を学ぶことが出来たと感じている。独立変数や従属変数、統制変数から操作仮説の設定を学び世の中のさまざまな問題を統計的な視点で捉えた。そしてグラフの特徴と検定の分類から適切な仮説検定を実践できるように学内アンケートで分析してレポートとしてまとめたことは、必ず2年生以降も活用する技術なので、その点も踏まえてデータ分析入門を履修したことは適切な選択だったと思っている。先生にアドバイスをしやすい環境であったことも非常に良かった。将来の夢に向けて必要な技術の土台を固めてくれた講義なので、私の動機は満たされたと言える。
- とても満たされました。そして、想像以上に学ぶことが多かったです。命題からしっかりと学ぶことでデータ分析を詳しく知ることができました。得られたデータがどの程度信憑性あるのかどうかを調べたりするぐらいだろうと考えていたので、前提からきちんと学び、種類ごとに分別して丁寧に学ぶことができてよかったと思いました。分析は奥が深いととても思いました。これを機にさらに分析をしっかりと学んでしっかりと突っ込みどころのない分析結果を出したいとおもいます。

③「社会とデータの基礎」（選択）

【点検・評価】

社会とデータの基礎の受講生(97名)に授業評価アンケートを実施した(回答率:72%)。

授業内容の適切さは、「ある程度適切だった」と「適切だった」の合計が91%であった。自由記述では、「社会調査について知ることができた良い機会だった」「先生方も仰っていたが、質的調査と量的調査をどちらも学べるのはとてもよかった」「大学に入ったと感じられる講義でした。実生活にも使えそうな内容で楽しかったです」「面白い授業だった。非常に満足で充実していた」とあり、学生は1セメスターの「社会とデータの基礎」を通じてデータを楽しく学んでいるようだ。

本講義の授業内容の理解度と授業目標の達成度に着目すると、理解度は8割弱、達成度は7割弱である。授業に対する理解については「様々な方法で行われた社会調査の結果を批判的に見る力、自分が社会調査を行う際の調査方法別の実施方法や注意すべき点、集めたデータの分析方法など、非常に多くのことを学ぶことができる、必要性の高い授業だと感じました」「1年生の前期でこの授業を履修でき、とても良かったです。量的調査の計算やクロス表作成などをもう少しやりたかったです」との言葉が寄せられている。大学入学直後の授業として、重要性を感じている様子である。一方、「基礎科目なのに統計学を授業で取り扱ったためわかりにくく難しかった」という意見もあった。新しく開講した講義であり、難易度の調整が今後の課題である。

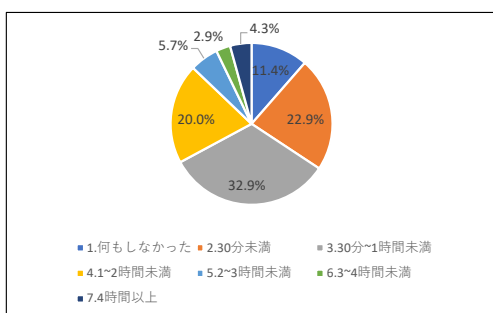


図1 授業外学習時間(1回講義あたりの平均)

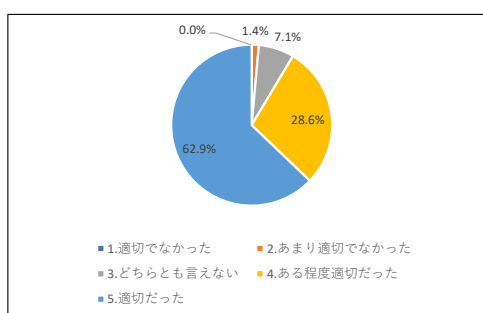


図2 授業の内容の適切さ

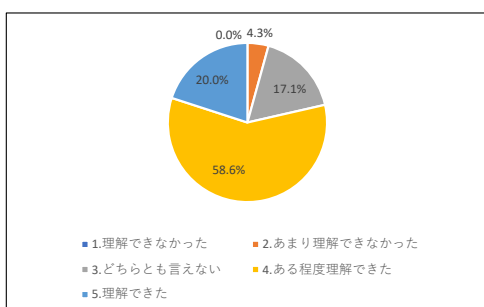


図3 授業内容の理解度

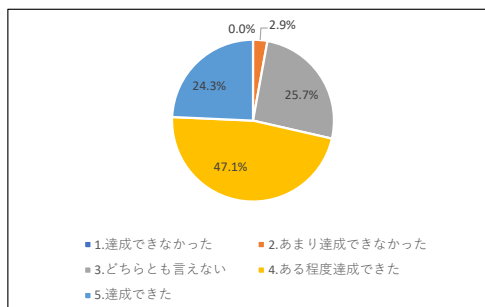


図4 授業目標の達成度

自由記述（抜粋）

- 1年の前期でこの授業を履修でき、とてもよかったです。量的調査の計算やクロス表づくりなどをもう少しやりたかったです。
- 社会調査について知ることが出来た良い機会だった。
- 社会調査の種類や方法を詳しく知ることができ良かった。
- 先生方も仰っていたが質的調査と量的調査をどちらも学べるのはとても良かった。今回の学びを今後の研究や学修でいかしていきたい。
- 大学に入ったなと感じられる講義でした。実生活にも使えそうな内容で楽しかったです。
- 面白い授業だった。非常に満足で充実していた。
- 様々な調査方法が学べ、これからの研究に活かそうと思えた。
- 様々な方法で行われた社会調査の結果を批判的に見る力、自分が社会調査を行う際の調査方法別の実施方法や注意すべき点、集めたデータの分析方法など、非常に多くのことを学ぶことができる、必要性の高い授業だと感じました。
- 基礎科目なのに統計学を授業で取り扱ったためわかりにくく難しかった

(2) 教育プログラムの点検・評価

学内からの視点

①プログラムの履修・修得状況

今年度から、基盤教育委員会データサイエンス教育部会は、高等教育企画室と連携して、プログラムの設計・運営などに関する分析を行い、履修・修得状況を確認した上で(表1)、改善に向けた取り組みを行っている。

表1 プログラム履修・修得状況

	履修者数	修了者数	修得率
データサイエンス実践演習	10	8	80%
データ分析入門	32	25	78%
社会とデータの基礎	97	89	92%

②学修成果・理解度

学修成果については、小テスト(確認テスト)や期末課題の回答、受講生全員を対象とした授業改善アンケートの分析を通じて確認している。

また、理解度については3科目とも学生から高い評価を得ている。約7割の学生が「シラバスに掲げられた望ましい水準を達成できた」と回答している。アンケート調査の自由記述や講義でのフィードバックについても学生のリアクションは総じて良好と言える。

なお、学習成果としては、「データサイエンス実践演習」において、福島市環境部・政策調整部と連携し、福島市のゴミ減量に対して、学生が福島市(福島市役所)への政策提言を行っており、この点は特筆に値する。

③学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度

授業アンケートの自由記述欄から、本プログラムを通して学生がデータ分析やデータサイエンスに関心を持つようになってきている様子が見てとれる。また後輩や他の学生に授業の履修を薦めるといった声も寄せられている。

【受講生の感想(抜粋)】

- 1年の前期でこの授業を履修でき、とてもよかったです。
- 様々な方法で行われた社会調査の結果を批判的に見る力、自分が社会調査を行う際の調査方法別の実施方法や注意すべき点、集めたデータの分析方法など、非常に多くのことを学ぶことができる、必要性の高い授業だと感じました。
- データ分析入門では実践的なデータの処理の方法を中心に学び、数学Ⅲ(統計学)ではそのロジックを中心に学ぶことができたため、非常に学習効率が高かった。実際に有意確率などは、数学Ⅲでその意味を、データ分析入門でその実際の扱い方を学べた。後輩にもおすすめできる履修

の組み合わせだった。

④全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況

基盤教育委員会データサイエンス教育部会では、各学類におけるデータサイエンス教育科目の体系化に取り組みながら、全学向けのデータ分析・活用能力を持つ人材の育成に向けたデータサイエンス教育プログラムの構築を進めている。その成果の一つとして、来年度には全学必修科目「社会とデータ科学の基礎」が新しく開講される予定である。これにより履修者数・履修率向上が見込まれる。

⑤修了証の発行

今年度から「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、修了証が発行される（8名）。来年度には、全学必修科目「社会とデータ科学の基礎」の開講に伴い、修了者の増加が見込まれる。

学外からの視点

①教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価

今年度から教育プログラムの修了者が卒業しているものの、数が少ないため、現時点では修了者の進路などの評価ができないが、今後就職先などへの調査を通じて、活躍状況や企業等の評価を行うことを計画している。

②数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること

ここまで見てきた通り、本プログラムの特徴は、教員の手厚い支援のもとで、学生が主体となって経験的にデータサイエンスを学ぶ点にあると言える。学の教育の特徴の一つは、手厚い教職員のサポートである。学生のアンケート調査から、受講生はデータサイエンスを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を感じている様子が確認できる。

【受講生の感想（抜粋）】

- 面白い授業だった。非常に満足で充実していた。
- 先生が細かく教えてくださったおかげで最後まで出来て良かったなと思っています。
- 先生はとても気さくに我々と接して下さるので、質問や意見がしやすかった。講義中のアイコンタクトが他の先生の追従を許さないほどに多く、僕らの理解度を確認しながら進めて下さるので安心して受講できた。
- 様々な方法で行われた社会調査の結果を批判的に見る力、自分が社会調査を行う際の調査方法別の実施方法や注意すべき点、集めたデータの分析方法など、非常に多くのことを学ぶことができる、必要性の高い授業だと感じました。
- 前期に社会とデータの基礎を履修して、統計というものが面白いと思ったのでデータ分析入門

も受講しました。仮説の設定からアンケート作り、分析までの流れを実際に自分の手で行なって、統計の知識と技術について多くのことを学ぶことができました。エビデンスとロジックモデルに則った考え方を身につけることができました。統計学を知って、見える世界が変わりました。この講義を受講して本当に良かったと思います。

以上