

データサイエンス教育の現状と課題

—— 鳥取大学の場合 ——

データサイエンス教育センター教授

はしもと たかし
橋本 隆司

この講演では、これまでの経緯と、現在の状況、それから最後に今後の動きということで、非常に簡単なアウトラインですけれども、こういう順番でお話させていただきます。

1. これまでの経緯

現在ご存知のように、国の方針としまして、先ほど三好先生の講演にも出てまいりましたけれども、「ソサエティー5.0」というのが掲げられ、「AI戦略2019」というのが作成されてきております。その中では4つの戦略目標、人材に関するもの、産業競争力、それから技術体系、国際に関するものの4つが設定されておりまして、その目標の達成に向けて未来への基盤づくり、それから産業社会の基盤作り、倫理に関する取り組みなどが挙げられております。そのうち、このデータサイエンス教育に関するものとして、未来への基盤づくりというのがあり、その中で教育改革に関する具体的な目標と取り組みが定められています。その目標として、デジタル社会の読み書きそろばんである数理データサイエンス、AIの基礎などの必要な力を全ての国民がはぐくみ、あらゆる分野で人材が活躍するということが目標として掲げられております。その目標の達成に向けて、その下のところに書いてあるような取り組みが挙げられております。その中で鳥取大学に関係しそうなところだけ抜き出しますと、下の2つ目、3つ目のあたりですが、2025年度の育成目標として、毎年50万人が大学とか高等専門学校といった高等教育機関を卒業する全ての人に対してリテラシーレベルのデータサイエンス教育をほどこすというこ



とが謳われています。この三角形、ピラミッドの真ん中の下のところですね。それから後にも触れますけれども、そのピラミッドのちょうど真ん中の線の左側のところを見ていただきますと、認定制度・資格の活用ということで、大学等の優れた教育プログラムを政府が認定する制度の構築ということも掲げられているところです。それを受けて鳥取大学でも、数理データサイエンス教育推進体制の整備に向けて、データサイエンス教育開発推進者の設置という案が策定されました。ここでもやはり 50 万人の大卒者全員に対してリテラシー教育を行うということが掲げられているということでございます。

鳥取大学における数理データサイエンスの教育を推進する組織の設置が検討されておりました、その業務としては教育プログラムの検討、リテラシーレベルのデータサイエンス科目を全学共通科目の入門科目として新設すること、それから専門科目への橋渡しの検討ということが挙げられています。それから教育方法としては、外部教材を利用したオンライン授業等の検討ということで、ポスト・コロナ時代を見据えた教育研究環境のデジタル化対応の検討ということが問われているところです。それでこれが組織の改編、改組計画なんですけれども、その結果、令和 3 年の 4 月に教育センターを改組して機能を特化させるために、「高等教育開発センター」と「教養教育センター」、それから「データサイエンス教育センター」の 3 センターを設置することになりました。そしてこのデータサイエンス教育センターにおいて、鳥取大学におけるデータサイエンス教育の推進を図ることとなりました。これがだいたいのこれまでの経緯です。これがデータサイエンス教育センターの設置目的ということで、ホームページから引用してきたのですが(略)、ここにも書いてありますように、データサイエンスの応用分野は、

「データサイエンス教育開発推進室」の設置(案)

➤ **趣旨・目的**

すべての大学・高専卒業生が初級レベルの数理・データサイエンス教育を習得しているとした、「AI戦略2019」(令和元年6月 統合イノベーション戦略推進会議)の目標達成に向け、本学において、令和 3 年 4 月からリテラシーレベルの科目(必修科目)を全学共通科目として導入するとともに、論理的思考力及びデータ分析・活用能力を持つ人材を育成するため、その教育方法、教育組織の在り方等を機動的に検討する組織を設置し、数理データサイエンス教育の推進を図るもの。

✓ 「AI戦略2019」から引用

教育改革において、「数理・データサイエンス・AI」に関する知識技能と、人文社会芸術系の教養をもとに、新しい社会の在りかたや製品・サービスをデザインする能力が重要であり、これまでの教育方法の抜本的な改善と STEAM 教育などの新たな手法の導入・強化、さらには、実社会の課題解決的な学習を教科横断的に行うことが不可欠」とされている。

➤ **業務**

(1) **教育プログラムの検討**

- ・リテラシーレベルのデータサイエンス科目の枠組み等を検討 →R3年4月実施
- 全学共通科目の入門科目に「データサイエンス入門(仮)」(必修)の新設等
- ・専門科目への橋渡し(基礎科目・選択等)

(2) **教育方法(外部教材を利用したオンライン授業等)の検討**

- ・ポストコロナ時代を見据え、教育・研究環境のデジタル化対応

(3) **教育組織の在り方(センター化の必要性等)の検討** →R3年4月以降の体制?

人や社会に関連する分野であることが多い。この意味において、データサイエンスの素養は文系・理系の区別を問わず必要とされるということで、先ほどから説明しておりますように、全ての学生に対してデータサイエンスの素養を身に付けさせる、ということが謳われております。

2. 現在の状況

現在、鳥取大学ではデータサイエンス教育センターにおきまして、データサイエンス関連科目として、2つの科目を全学共通科目の中で開講しております。1つは「データサイエンス入門」という全学生必修の科目、一部、カリキュラムの関係で医学部の保健学科・看護学専攻については、今年度は必修ではないのですが、その他の学生に対しては必修になっていて、前期の第2クォーターに外部教材を使用したオンデマンド形式で開講しています。内容は本当にリテラシーレベルのものです。それからもう1つの「データ科学の基礎」、これは選択科目で2単位ですね。後期に開講されている科目で、形式は基本的には従来通りの対面授業で、内容は統計学の基礎講義ということで、区間推定と、主要な検定を行うことができるようになることを目標としております。このデータ科学の基礎なんですが、教育プログラムによっては、高年次で必要な頃に受講できるようにしてほしいという要請もあります。ただ、この科目は、開講して今年で3年目になりますけれども、受講者の数が非常に少ない。毎年だいたい数名、少ないときには1名の時もありました、というのが悩みの種ではあります。

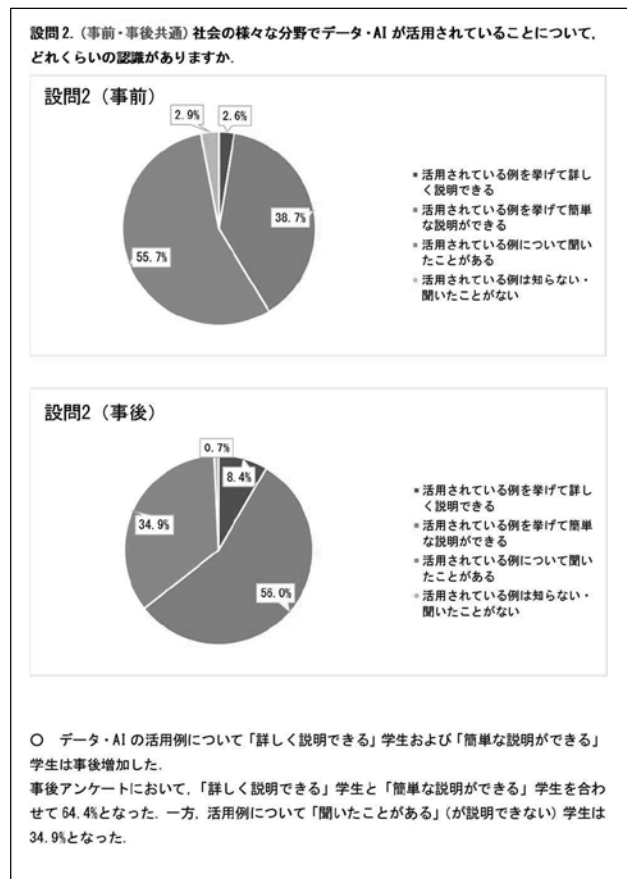
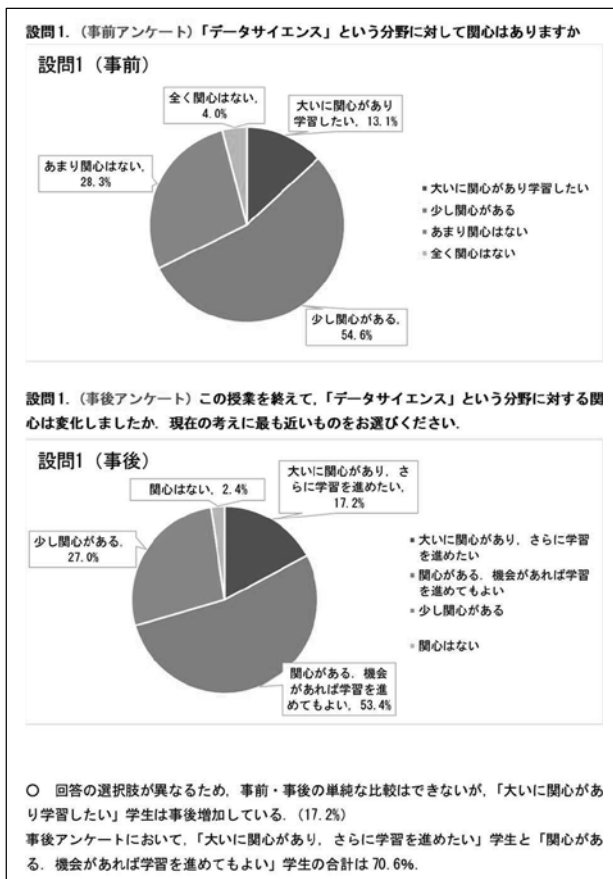
これはデータサイエンス入門の画面からスクリーンショットで持って来たもので（略）、ちょっと小さくて申し訳ないんですけども、第1週から第8週まであって、各週2回分の講義ビデオを視聴するようになっております。この各回のビデオの視聴後に確認テストを受けるようになっており、さらに何回か演習としまして課題レポートを課しております、それをレポートとして提出させるようになっております。データサイエンス入門の成績評価ですけれども、各回の最後に確認テストがありまして、その確認テストに全問正解で、それから課題レポートが合計4回あるんですけども、その課題レポート全てを提出して合格というふうにしております。確認テストも簡単な問題で、真面目に講義を聞いていけば、誰でもわかる。誰でもわかるような設問なので、成績は「合格」か「不合格」としてしております。それから最後のカテゴリーというところの下に書いてありますように、授業評価アンケートとは別に、このデータサイエンス入門に関して、受講前と受講後にアンケートも課しております。

今年度のデータサイエンス入門の受講状況ですけれども、前期の開設科目なので、8月11日までに全部受けてもらうことにしていたんですが、フタをあけてみますと、8月24日の段階で全体の80.2%しか合格していませんでした。つまり全受講生が1000人余りいるんですけども、200人以上がちゃんと合格していなかったというわけで、これはちょっとまずいということになりました。というのも、外部教材を利用して開講しておりますので、来年度も同じく1000人以上が受講するのですけれど、それプラス200人が再履修することになると、ちょっと予算の関係で、余分に費用が発生することになります。ということで、これはまずいということになりまして、急遽、締切を9月30日まで延長することを学生にアナウンスしました。この表（略）は9月22日現在の未受講者、まだ受講が完了していない者が、全体で101名ということで、だいたい3週間、4週間くらいですかね、半分ぐらいの人は受講が完了したというわけです。マナビネットは、この段階では残り101名の人はまだ受講が終わってなかったというふうになっておりました。9月30日現在の成績をちょっと見てみましたら、93.2%が合格というこ

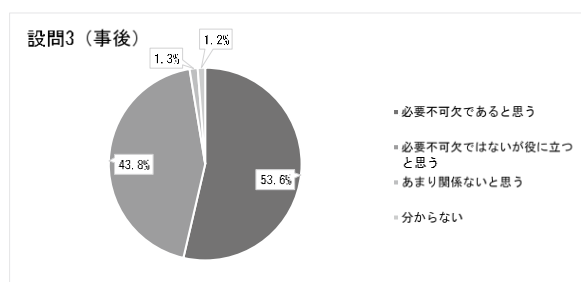
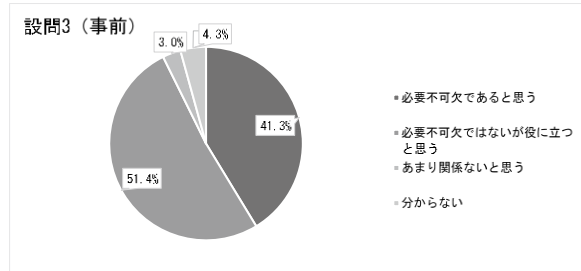
とで、不合格の人がだいたい70人ちょっといたんですけれど、最初の状況からすると改善できたかなと思っているところがございます。

先ほど申しましたデータサイエンスの中での事前アンケートと事後アンケートですけど、内容はこうなっております。まず設問がそれぞれ3つございまして、事前アンケートの第1問目は、「データサイエンスという分野に対して関心はありますか？」という問い。それから2つ目は、「社会の様々な分野でデータ・AIが活用されていることについて、どれぐらいの認識がありますか？」。設問の3つ目が「データサイエンスに関する知識・理解はあなたの今後の進路においてどれぐらい重要だと思いますか？」というふうに問いました。事後アンケートの方は、1番につきましては「この授業を終えてデータサイエンスという分野に対する関心は変化しましたか？」という問い。2番と3番につきましては、事前アンケートと同じ問いです。

その結果ですが、上が事前アンケート、下が事後アンケートで、設問1は「データサイエンスの分野に対して関心はありますか？」と問うたのですが、円グラフの青とオレンジが肯定的な回答、それからグレーと黄色がネガティブな回答ですけど（編集委員会註：原色は時計回りに青・オレンジ・グレー・黄）、受講する前から半分以上の学生が関心はあったと答えておまして、授業を終えた後でちょっとだけ変化しているのが見て取れるかと思えます。これが設問1です。それから設問2ですが、「社会の様々な分野でデータ・AIが活用されていることについて、どれぐらいの認識がありますか？」という問いですが、これは事前・事後で肯定的な回答が大幅に、大幅ということも無いかもしれませんが、かなり増加しているということが見て取れるかと思えます。この講義では、どういう分野でデータとかAIが活用されているかについての説明があったので、その結果がここに反映されているのかなと思っています。それから最後、「データサイエンスに関する知識・理解は、あなたの今後の進路において、どれぐらい重要だと思いますか？」という問いですけど、これは元々受ける前から重要だと思っている



設問3：データサイエンスに関する知識・理解はあなたの今後の進路（専門分野・進学・就職）においてどれくらい重要だと思いますか。



○ 「必要不可欠であると思う」学生は事後増加した。(53.6%)
事後アンケートにおいて「必要不可欠ではないが役に立つと思う」学生は43.8%。

人の割合は高かったのですが、事後においてはちょっとだけ肯定的な回答が増えたかなと思っております。というわけで、この「データサイエンス入門」なんですけど、受講することにより、いい意味で変化があったのではないかと考えております。それからこれが事後アンケートの学部別の集計で、やはり文系学部におきましては、理系学部よりもちょっとだけネガティブとポジティブな回答の割合が少ないことが結果から見て取れると思います。以上が現在の状況です。

3. 今後の動き

今後の動きですけれども、現在、文部科学省の方で、数理・データサイエンス AI 教育プログラム認定制度の、リテラシーレベルのプログラム認定を行っておりまして、鳥取大学でもその新規認定に向けて準備を進めている状況です。その際に核となる講義としまして、「データサイエンス入門」という外部教材を利用したリテラシーレベルの講義、それから先ほど申しました「データ科学の基礎」とい

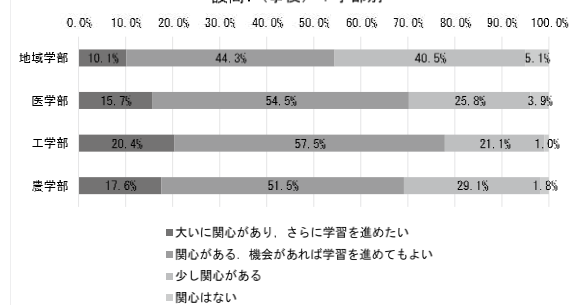
事後アンケート結果・学部別集計

設問1.

回答数（件）

	大いに興味があり、さらに学習を進めたい	関心がある。機会があれば学習を進めてもよい	少し関心がある	関心はない	計
地域学部	16	70	64	8	158
医学部	28	97	46	7	178
工学部	82	231	85	4	402
農学部	40	117	66	4	227
計	166	515	261	23	965

設問1（事後）：学部別

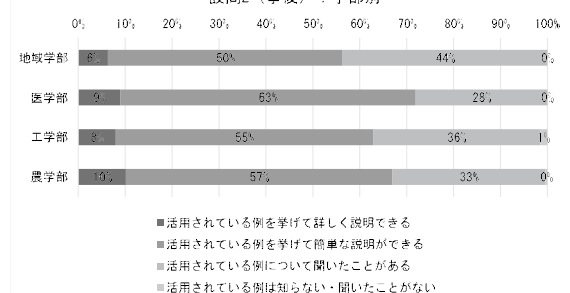


設問2.

回答数（件）

	活用されている例を挙げて詳しく説明できる	活用されている例を挙げて簡単な説明ができる	活用されている例について聞いたことがある	活用されている例は知らない・聞いたことがない	計
地域学部	10	79	69	0	158
医学部	16	112	50	0	178
工学部	32	220	143	6	401
農学部	23	129	74	1	227
計	81	540	336	7	964

設問2（事後）：学部別

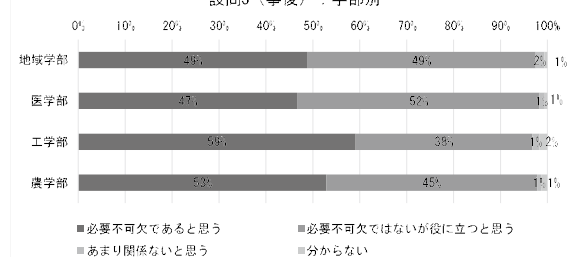


設問3.

回答数（件）

	必要不可欠であると思う	必要不可欠ではないが役に立つと思う	あまり関係ないと思う	分からない	計
地域学部	77	77	3	1	158
医学部	83	92	2	1	178
工学部	237	151	6	7	401
農学部	120	102	2	3	227
計	517	422	13	12	964

設問3（事後）：学部別



うのを考えております。将来的にはうまく専門科目と繋がるような体制に整えていきたいと考えております。その専門科目との関連で、今ご紹介しているのは、各学部で開講されているデータサイエンス関連の科目、これを開講年次ごとに表にまとめたものです。これは以前に各学部の教務担当副学長の先生にお尋ねして、それをまとめた結果です。これが地域学部とそれから医学部で開講されているデータサイエンスの関連科目。続いてこれが工学部と、それから農学部で開講されているデータサイエンス関連科目。ご覧になってお分かりになるかと思いますが、やはり理系学部、工学部、医学部、農学部におけるデータサイエンス関連科目に比べると、ちょっと地域学部の方は少ないかなというふうに感じるところであります。専門科目への橋渡しにつきましては、学部の方と相談しながら進めてまいりたいと考えておりますので、その際にはどうぞよろしくお願ひいたします。

(予定時刻より) 大分早いですが、以上です。どうもご清聴ありがとうございました。

地域学部で開講されているデータサイエンス関連科目							
学部	科目	学部	科目	学部	科目	学部	科目
地域学部	地域学部	地域学部	地域学部	地域学部	地域学部	地域学部	地域学部
人間社会学部	人間社会学部	人間社会学部	人間社会学部	人間社会学部	人間社会学部	人間社会学部	人間社会学部

..... 授業の担当教員による

医学部で開講されているデータサイエンス関連科目							
学部	科目	学部	科目	学部	科目	学部	科目
医学部	医学部	医学部	医学部	医学部	医学部	医学部	医学部
生命医科学部	生命医科学部	生命医科学部	生命医科学部	生命医科学部	生命医科学部	生命医科学部	生命医科学部
歯学部	歯学部	歯学部	歯学部	歯学部	歯学部	歯学部	歯学部
看護学部	看護学部	看護学部	看護学部	看護学部	看護学部	看護学部	看護学部
薬学部	薬学部	薬学部	薬学部	薬学部	薬学部	薬学部	薬学部

工学部で開講されているデータサイエンス関連科目							
学部	科目	学部	科目	学部	科目	学部	科目
工学部	工学部	工学部	工学部	工学部	工学部	工学部	工学部
工学部	工学部	工学部	工学部	工学部	工学部	工学部	工学部
工学部	工学部	工学部	工学部	工学部	工学部	工学部	工学部
工学部	工学部	工学部	工学部	工学部	工学部	工学部	工学部
工学部	工学部	工学部	工学部	工学部	工学部	工学部	工学部

農学部で開講されているデータサイエンス関連科目							
学部	科目	学部	科目	学部	科目	学部	科目
農学部	農学部	農学部	農学部	農学部	農学部	農学部	農学部
農学部	農学部	農学部	農学部	農学部	農学部	農学部	農学部
農学部	農学部	農学部	農学部	農学部	農学部	農学部	農学部
農学部	農学部	農学部	農学部	農学部	農学部	農学部	農学部

〔付記〕本報告は2021年10月8日(金)16:00-18:00の全学FD・SD研修会「大学教育におけるデジタル・トランスフォーメーションの取り組み」における第2講演として行われた。なお本講演の講師として当初はデータサイエンス教育センター長(教育担当理事)を予定していたが、事情により実施が困難となったため、急遽同センター専任教員の橋本教授に代役を依頼し、数日の準備期間で講演を行ってもらったものである。