

数理・データサイエンス・AI教育の 現状調査結果（速報）

数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアムでは、大学における数理・データサイエンス・AI教育の現状把握のために、全国の国公私立大学を対象にアンケート調査を実施いたしました。本調査は、2018年に実施した「数理・データサイエンス教育状況調査」並びに2020年に実施した「数理・データサイエンス・AI教育状況調査」に引き続き第3回目となるものです。

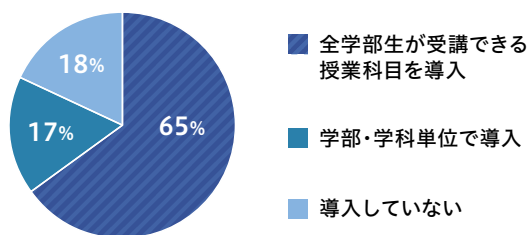
2022年8月22日～9月30日及び2022年10月5日～10月28日の間で調査を依頼し、407校（回収率51% 国立73/86校(85%)、公立45/98校(46%)、私立等289/618校(47%)）から回答を頂きました。

ご協力いただきました大学の担当者の皆様に厚く御礼申し上げます。

一般教養（教養教育）段階での数理・データサイエンス・AI教育導入は引き続き拡大傾向

一般教育（教養教育）段階における「数理」教育の実施状況を調査した結果（図1）、「全学部生が受講できる授業科目を導入している」とする回答は65%、「学部・学科単位で導入している」とする回答は17%でした。全学又は学部単位で導入している大学の割合は82%であり、2020年度調査と比べて顕著な増加はありませんでした。一方、「全学部生が受講できる授業科目」を導入している大学の割合は2020年度調査の58%から増加しています。今後の導入予定も含めると、全学導入は国公私立大学全体で75%に及びます。

図1 一般教育（教養教育）段階における「数理」教育の実施状況



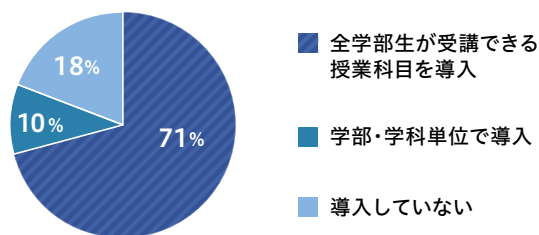
前回（2020年度）調査時との比較

全学部生向け導入：58% → 65% 全学又は学部単位で導入：79% → 82%
全学必修科目の導入：24% → 30%

一般教育（教養教育）段階における「データサイエンス・（又は/及び）AI」教育の実施状況を調査した結果（図2）、「全学部生が受講できる授業科目を導入している」とする回答は71%、「学部・学科単位で導入している」とする回答は10%でした。全学又は学部単位で導入している大学の割合は81%であり、2020年度調査の65%から増加しています。特に「全学部生が受講できる授業科目」の導入割合は2020年度調査の47%から大幅に増加しています。今後の導入予定も含めると、全学導入は国公私立大学全体で83%に及びます。また、全学必修科目の導入割合も増加が見られました。

「数理」教育と比べて導入の割合が低かった2020年度調査と異なり、今回の調査では全学部生が受講できる授業科目及び全学必修科目の導入割合はいずれも「数理」教育より高いという結果となりました。

図2 一般教育（教養教育）段階における「データサイエンス・（又は/及び）AI」教育の実施状況



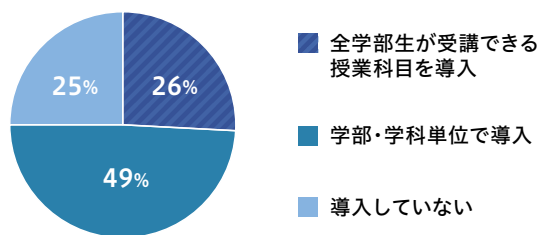
前回（2020年度）調査時との比較

全学部生向け導入：47% → 71% 全学又は学部単位で導入：65% → 81%
全学必修科目の導入：22% → 37%

専門段階でのデータサイエンス・AI教育導入も拡大傾向に

学部専門段階における「データサイエンス・（又は/及び）AI」教育の実施状況を調査した結果（図3）、「全学部生が受講できる授業科目を導入している」とする回答は26%、「学部・学科単位で導入している」とする回答は49%でした。全学又は学部

図3 学部専門教育段階における「データサイエンス・（又は/及び）AI」教育の実施状況



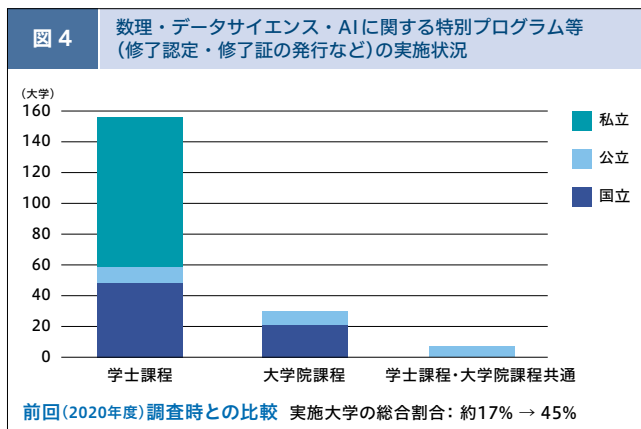
前回（2020年度）調査時との比較

全学部生向け導入：15% → 26% 全学又は学部単位で導入：71% → 75%
全学必修科目の導入：9% → 11%

単位で導入している大学の割合は75%であり、2020年度調査と比べて顕著な増加はありませんでした。一方、「全学部生が受講できる授業科目」の導入割合は、2020年度調査の15%から10ポイント超の増加が見られました。今後の導入予定を含めると全体で40%であり、全学での導入については今後も拡大が見込まれます。

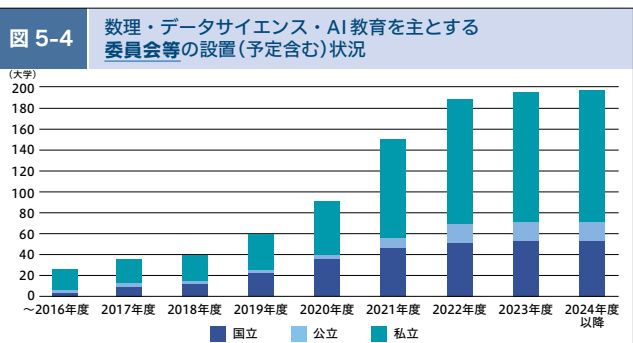
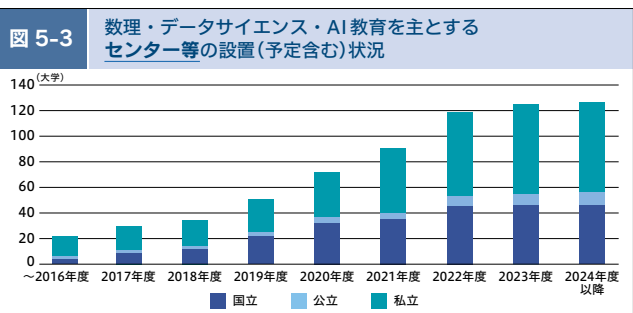
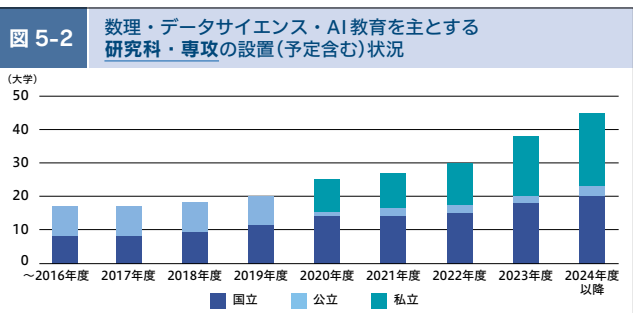
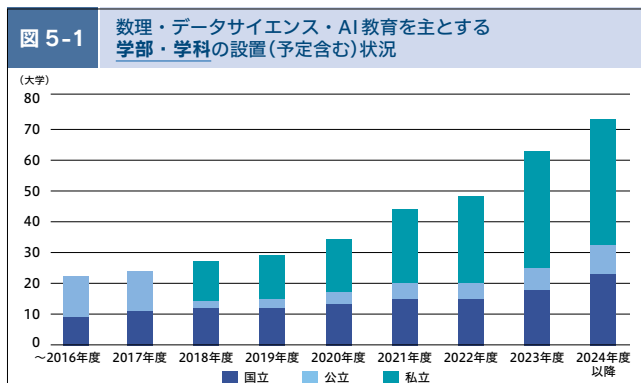
各大学の創意工夫による特別プログラム等の展開も拡大

回答を頂いた大学の45%において、「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」等の名称で修了認定、修了証の発行などを行う特別プログラム等が実施されています(図4)。2020年度調査においての実施率は約17%であり、著しく増加しました。



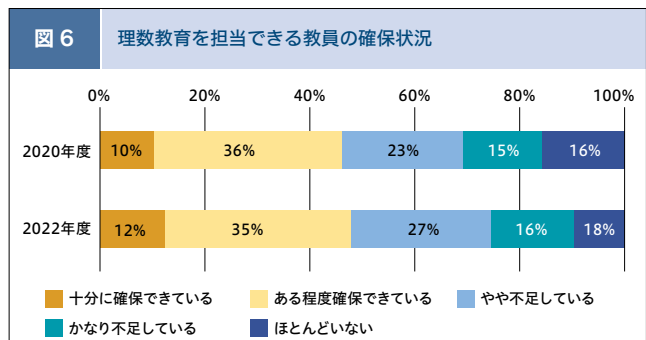
数理・データサイエンス・AI教育の推進に向けた組織的対応も引き続き拡大

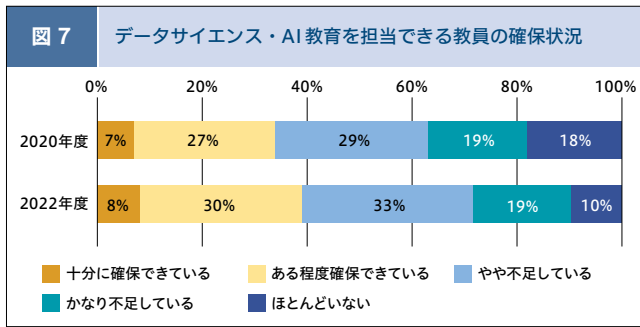
数理・データサイエンス・AI教育を主とする学部・学科、研究科・専攻、センター、委員会の設置数は、2020年度調査に引き続いて加速度的な増加傾向にあります(図5-1~図5-4)。組織としての数理・データサイエンス・AI教育の推進に向けた対応がますます活性化していることが窺えます。



数理・データサイエンス・AIを担当できる教員は依然不足

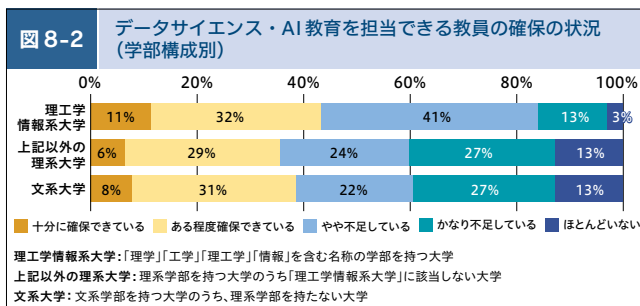
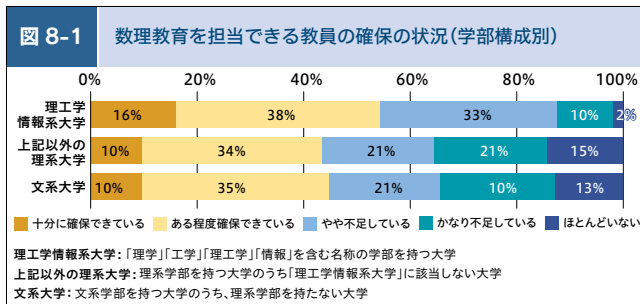
教員の確保について、「数理」教育においては53%(図6)、「データサイエンス・AI」教育においては62%(図7)が不足していると回答しています。2020年度調査と比べるとこれらの割合はやや減少したものの、いずれも5割超となっています。また、自由記述欄でご回答頂いた「数理・データサイエンス・AI教育の実施における課題」においても、2020年度調査に引き続き教員の確保に関するものが見受けられました。





教員不足は文系大学や理工学情報系学部のない理系大学で深刻

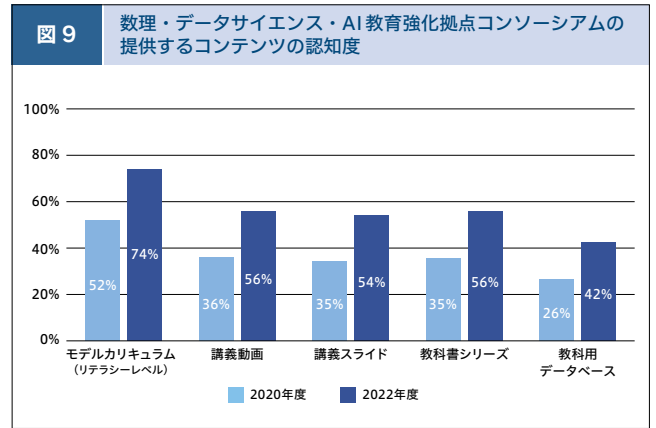
学部構成の種類ごとに教員の確保状況を分析した結果(図8-1・図8-2)、教員が不足していると回答した割合は、理学・工学・情報系のいずれかの学部を持つ大学(「理工学情報系大学」)において数理教育では45%、データサイエンス・AI教育では57%であるのと比較すると、医療系、農学系などそれ以外の理系学部のみを持つ大学ではそれぞれ57%・64%、理系学部を持たず、文系学部を持つ大学(「文系大学」)においては56%・62%と高くなっています。教員不足はとりわけ文系大学及び理工学情報系以外の一般理系大学において深刻であることが窺えます。また、理工学情報系大学でもデータサイエンス・AI教育について57%が不足していると回答しています。



数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアムの提供するコンテンツの認知度が向上

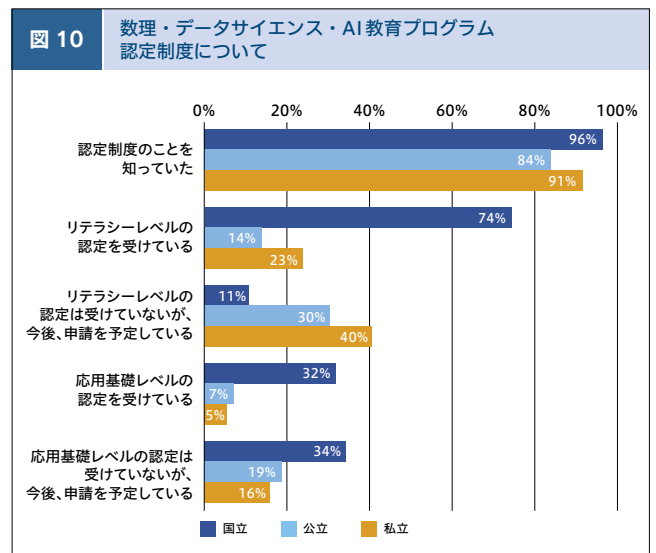
数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム

は、モデルカリキュラム、講義動画、講義スライド、教科書シリーズ、教育用データベース等のコンテンツを提供しています。これら提供コンテンツの認知度を調査した結果(図9)、2020年度調査と比較して向上しています。自由記述で回答頂いたご意見でも、コンソーシアムの提供するコンテンツに関わるものが多数見られました。



数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度は高い認知度・今後も拡大の見込み

内閣府、文部科学省及び経済産業省は、数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度を導入しています。同認定制度について認知度や認定率を調査したところ(図10)、認知度は国公私立いずれでも8割を超えていることがわかりました。回答大学に占める認定率はリテラシーレベルでは国立大学において7割超である一方、公立及び私立大学においては25%を下回っていますが、申請予定も含めると公立では44%、私立では63%であり、また国立では85%に達します。応用基礎レベルの認定も、申請予定を合わせると国立では66%となり、高い認知度の中、同認定制度は今後も広がりが見込まれます。



自由記述で回答頂いたご意見

数理・データサイエンス・AI教育実施にあたっての課題及び、コンソーシアムへの要望を自由記述でご回答頂きました。

■ 実施にあたっての課題 (図11)

- 教員の確保(人材の不足、特に全学向けに授業を行うことのできる教員及び専門の教員の不足、教員確保のための資金の不足、現在の担当教員の多忙化、TAの不足等)
- 教育課程上の位置付け(大学・学部・学科のカリキュラムの特性との調整、既存のカリキュラムとの調整、評価方法の設定等)
- 学生の学力・関心等との調整(個々の学生間や学部による学力・関心・ICTリテラシーなどの差、モデルカリキュラムと実際の学生の学力・関心との落差、「情報」新課程を含む高校教育との接続等)
- 教員・実務家・大学間の連携や情報共有
- 教材の開発・運用(高校教育と接続する教材の開発や運用、教科書購入の負担、オンデマンド教材における学生へのフォロー等)
- 教育用のソフトウェア・計算資源・データセットの確保(購入資金の不足、個人情報保護に則ったデータ確保等)

- 教員間や大学内組織間における重要性の認識の相違
- 教員の専門・先端性の維持
- その他(認定制度の利用、社会との接続、高専での実施等)

■ コンソーシアムへの要望 (図12)

- 公開教材の充実(教材の無料公開の継続、教材のアップデート、教材の統一性の向上、各大学・学部学科を想定した教材の多様化、演習問題・小テスト等補助教材の充実、オンライン教材の充実、データベースの拡充・保守等)
- モデルカリキュラムの充実(大学・学部学科や学力レベル・学年次に合わせたカリキュラムの公開、カリキュラムの社会との接続・大学院との接続等)
- 教育実践例の紹介(特に文系大学での実践例、産学官連携での実践例、学力の差を吸収する実践等)
- 人材の育成、斡旋、教員研修会の実施
- 大学や社会への広報活動
- 個別相談への対応
- その他(教員用資料の公開、産学官連携の促進、高校教育への働きかけ、労働市場への働きかけ、資格試験の実施、学生向けコンペティションの実施等)

図11 数理・データサイエンス・AI教育実施にあたっての課題

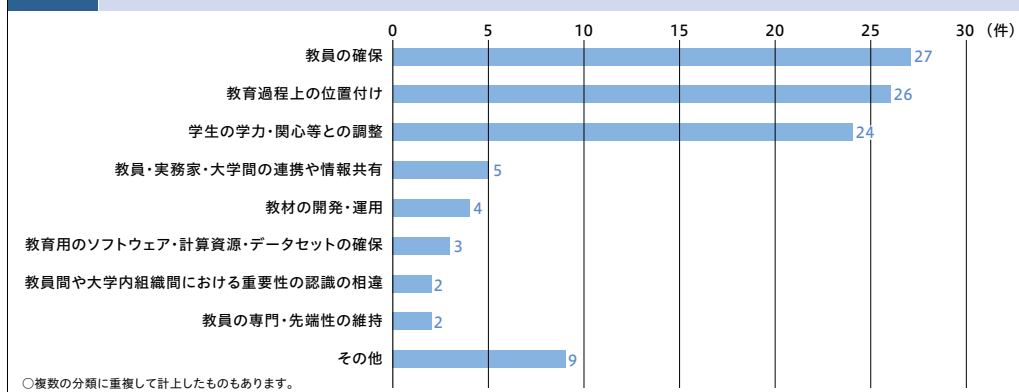
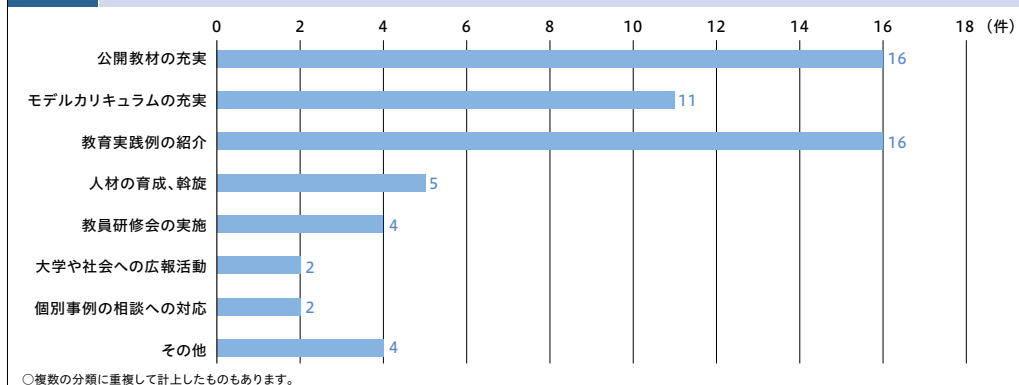


図12 数理・データサイエンス・AI教育の普及・発展における数理・データサイエンス・AI教育拠点コンソーシアムへの要望



本報告は、コンソーシアム調査研究分科会の監修のもと、石川竜聖氏(東京大学教養学部前期課程理科一類2年生)が集計・分析・執筆を行いました。