

数理・データサイエンス教育状況調査報告書

2019年1月31日



数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム

ごあいさつ

数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムは、文部科学省から拠点校として選定された北海道大学、東京大学、滋賀大学、京都大学、大阪大学、九州大学の6大学で構成されています。

各大学における全学教育の推進と並行して、我が国の喫緊の課題である数理・データサイエンス教育の全国普及を推進するために、標準カリキュラムの設定、教材や教育用データベースの作成などに取り組んでいます。

今回、本コンソーシアムの取り組みの一環として、全国の数理・データサイエンス教育の現状を把握し、課題の抽出等のための客観的資料とするとともに、数理・データサイエンス教育の時系列的変化を把握することを目的に、数理・データサイエンス教育の現状に関するアンケートを、全国の国立、公立、私立等の全大学（788校）を対象として、平成30年9月27日から10月31日を調査期間に設定し実施いたしました。

この「数理・データサイエンス教育状況調査報告書」は、その調査結果をまとめたものです。本コンソーシアムといたしましては、この調査結果を活用し、我が国の数理・データサイエンス教育の全国普及の推進に努めてまいります。この報告書が各大学におかれましても参考となれば幸いです。

最後になりましたが、このアンケート調査に多大なご協力をいただきました各大学に厚く感謝申し上げます。

数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム

数理・データサイエンス教育状況調査の概要

調査目的： 全国の大学における数理・データサイエンス教育の現状把握

調査対象： 国公立大学788校

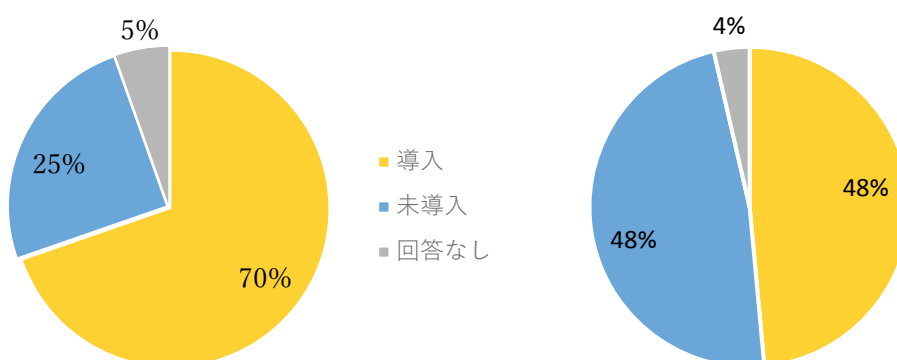
調査時期： 平成30年9月27日-10月31日および11月14日-30日

回収結果： 回答数445校，回収率：56%（国立91%，公立70%，私立等50%）

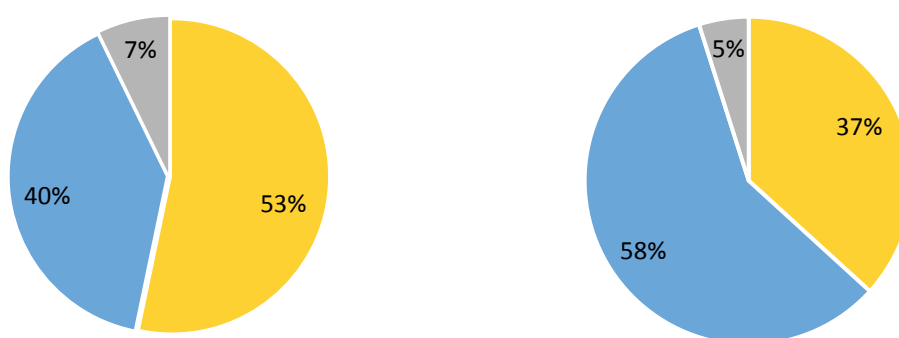
分析結果概要：

- 基礎教育における数理教育の実施状況
 - 全大学の70%で基礎数理教育が行われているが，全学対象は48%．今後24校（5%）が導入を予定している．
 - 全学に数理基礎教育の科目を提供している大学（215校）の学生総数は81.6万人．
- 教養教育におけるDS教育の実施状況
 - 全大学の53%で基礎DS教育が行われているが，全学対象は37%．37校（8%）が今後導入を予定している．
 - 全学にDS基礎教育の科目を提供している大学（165校）の学生総数は69.7万人．
- 専門教育におけるDS教育の実施状況
 - 全大学の67%で専門DS教育が行われている．ただし，全学対象は15%．DS科目を提供する学部を持つ大学は59%．今後，34校（8%）が導入を予定している．全学対象のDS専門教育の科目を提供している大学(65校)の学生総数は19.3万人．
- 大学院教育におけるDS教育の実施状況
 - 全大学院の52%でDS教育が行われているが，全学対象は17%で，多くの大学院では選択科目として提供されている．24校（5%）が今後導入を予定している．
- 教員の状況について
 - 数理・DS教育を担当できる教員の全教員数に対する比率は6%程度で大学の規模による違いは殆ど見られない．
- 数理・データサイエンス関連の教育研究組織等の設置状況
 - 数理・DS教育の推進組織を設置している大学は50校で設置年は2017年以降に急増している．今後設置を予定している大学は26校．
 - 数理・DSの研究組織を設置している大学は28校，2017年以降に多くが設置されており，今後設置予定は16校．
- コンソーシアムへの主な要望事項
 - 標準カリキュラム，関連教材（講義資料，動画，e-ラーニング教材，教科書），教育用データの開発・公開
 - シンポジウム・講習会・FDの開催やデータサイエンス教育関連の情報提供
 - 講師派遣やインターンシップ関連
 - データサイエンス教育実現に向けた提言

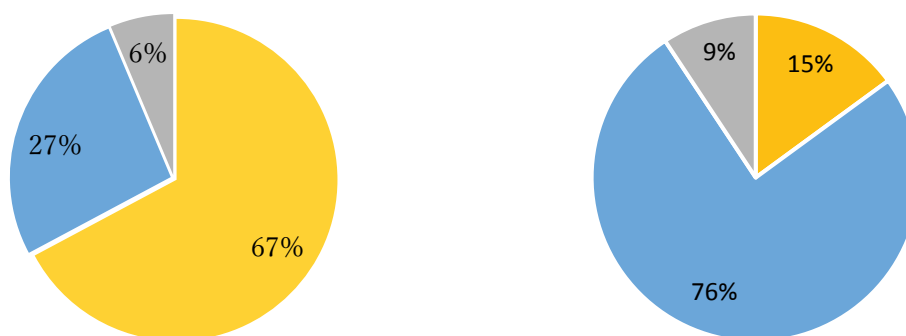
1-1. 教養教育における数理教育の実施状況（左：全学または学部単位，右：全学対象）



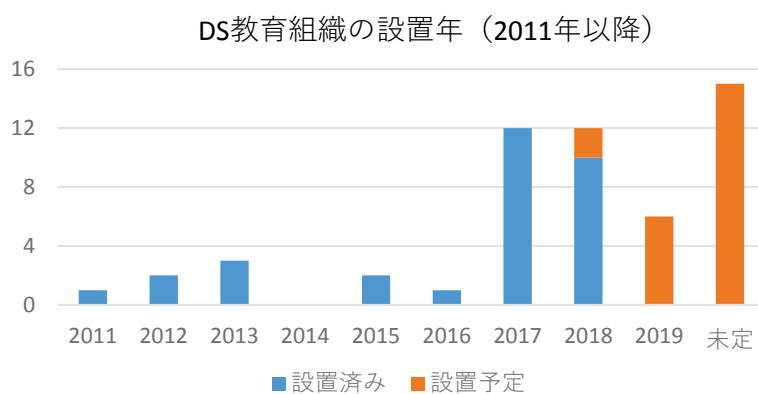
1-2. 教養教育におけるデータサイエンス（DS）教育の実施状況（右：全学対象）



1-3. 学部専門教育におけるデータサイエンス（DS）教育の実施状況（右：全学対象）



3. 数理・データサイエンス教育の推進組織の設置状況



目 次

I. 数理・データサイエンス教育状況調査について	1
II. アンケート調査の分析結果	2
1. 数理・データサイエンス教育の実施状況について	6
1-1. 教養教育における数理教育の実施状況	6
1-2. 教養教育における DS 教育の実施状況	9
1-3. 学部専門教育における DS 教育の実施状況	12
1-4. 大学院教育における DS 教育の実施状況	15
2. 教員の状況について	18
3. 数理・データサイエンス関連の教育研究組織等の設置	19
4. コンソーシアムへの要望事項	22

付録

A I. 集計結果	5
A II. 本報告書における用語の説明	23

資料

1. 数理・データサイエンス教育の現状調査に関するアンケートについて	
・数理・データサイエンス教育の現状調査の協力について（依頼）	27
・数理・データサイエンス教育の現状調査に関するアンケートのお願い	28
・数理・データサイエンス教育の現状調査について	29
・数理・データサイエンス教育の現状調査に関するアンケート	30
2. 本コンソーシアムの概要	32

I. 数理・データサイエンス教育状況調査について

(1) 調査目的

全国の数理・データサイエンス教育の現状を把握し、課題の抽出等のための客観的資料とするとともに、数理・データサイエンス教育の時系列的変化を把握すること。

(2) 調査方法： 大学本部への郵送による

調査対象： 大学および大学院大学

対象校数： 788校（国立86校，公立92校，私立608校，その他2校）

調査時期： 平成30年9月27日－10月31日

再依頼： 平成30年11月14日－11月30日

(3) 調査項目（詳細は資料1）

1. 数理・データサイエンス教育の実施状況について

1-1. 教養教育における数理教育の実施状況

1-2. 教養教育におけるデータサイエンス教育の実施状況

1-3. 学部専門教育におけるデータサイエンス教育の実施状況

1-4. 大学院教育におけるデータサイエンス教育の実施状況

2. 教員の状況について

3. 数理・データサイエンス関連の教育研究組織等の設置状況

4. 大学の基本情報

5. コンソーシアムへの要望事項

(4) 回収結果

調査票の回答数と回収率：445校 56%（国立78校，91%，公立64校，70%，私立301校，50%，その他2校，100%）

II. アンケート調査の分析結果

1. 数理・データサイエンス教育の実施状況について

1-1. 教養教育における数理教育の実施状況

- 全大学の70%で基礎数理教育（全学対象または学部単位）が行われている。ただし、全学対象に限定すると48%（国立63%、公立47%、私立45%）。
- 24校（5%、国立9校、公立2校、私立13校）が今後基礎数理教育の導入を予定している（設置予定は2019年8校、2020年6校、2021年1校、未定8校）。
- 全学に数理基礎教育の科目を提供している大学（214校）の学生総数は81.6万人。（注：入学定員ではない）

1-2. 教養教育におけるDS教育の実施状況

- 全大学の53%で基礎DS教育（全学対象または学部単位）が行われている。ただし、全学対象に限定すると37%（国立54%、公立38%、私立33%）。
- DS教育の導入率は数理よりも一様に10%程度低くなっている。ただし、数理教育の全学教育を行っている大学の一部だけがDS教育を行っているわけではなく、DS教育の全学教育実施校のうち数理教育も実施している大学は78%。
- 37校（8%）が今後導入を予定している（2019年10校、2020年10校）。
- 全学にDS基礎教育の科目を提供している大学（165校）の学生総数は69.7万人。

1-3. 学部専門教育におけるDS教育の実施状況

- 全大学の67%で専門DS教育（全学対象または学部単位）が行われている。これは基礎数理と同様のレベルである。ただし、全学対象に限定すると15%（国立18%、公立16%、私立14%）にすぎない。一方、DS科目を提供する学部を持つ大学は59%（国立73%、公立53%、私立58%）
- 34校（8%）が今後導入を予定しており（2019年14校、2020年8校、2021年3校）、数年後には75%程度になり、専門教育におけるDS教育は数理教育を超える可能性がある（全学対象か学部単位かを問わない場合）。
- 全学対象のDS専門教育の科目を提供している大学(65校)の学生総数は19.3万人。
- 1学部の大学のDS専門教育導入率は46%、学部数の増加とともに2学部の68%から単調に増加し、6学部以上では95%とほぼ全大学でDSを提供する学部を持つ。

1-4. 大学院教育におけるDS教育の実施状況

- 全大学院の52%でDS教育（全学対象または研究科単位）が行われている。ただし、全学対象に限定すると17%（国立23%、公立23%、私立14%）で、多くの大学院では選択科目として提供されている。
- 24校（5%）が今後導入を予定している（時期は2019年7校、2020年2校、2021年5校）。

2. 教員の状況について

- 数理・DS 教育を担当できる教員の数は 0 人から 500 人まで大学によって大きく変動する。ただし、全教員数に対する比率は 6%程度で大学の規模による違いは殆ど見られない。

3. 数理・データサイエンス関連の教育研究組織等の設置状況

- 数理・DS 教育の推進組織を設置している大学は 50 校（国立 21，公立 7，私立等 22）で設置年は 2017 年に 12 校，2018 年に 10 校と近年急増している。今後設置を予定している大学は 26 校で，2018 年内に 2 校，2019 年 6 校，未定 15 校。
- 数理・DS の研究組織を設置している大学は 28 校（国立 12 校，公立 2 校，私立 14 校），2017 年，2018 年に多くが設置されており，今後設置予定は 16 校。

4. コンソーシアムへの要望事項

- 標準カリキュラムの作成・公開
- 教材関連の開発・公開
- 教育用データの収集・公開
- 講師派遣やインターンシップ関連
- シンポジウム・講習会・FD の開催
- データサイエンス教育の情報提供
- 提言等
- 計算機環境の提供

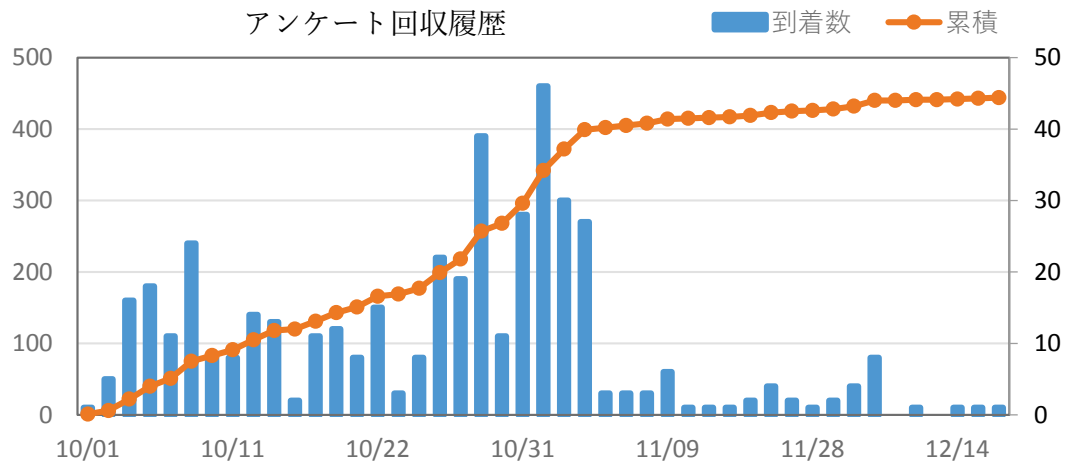
付録 AI 集計結果

背景が灰色の部分には調査結果の言語的まとめで、主観的解釈を含む。

回収結果

調査票の発送数、回答数と回収率

	発送数	回答数	回収率
国立大学	86	78	91%
公立大学	92	64	70%
私立大学等	610	303	50%
合計	788	445	56%



1. 数理・データサイエンス教育の実施状況について

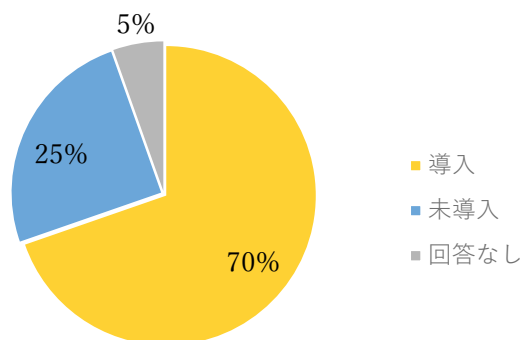
1-1. 教養教育における数理教育の実施状況

- 全大学の70%で基礎数理教育（全学対象または学部単位）が行われている。ただし、全学対象に限定すると48%（国立63%、公立47%、私立46%）。
- 24校（5%、国立9校、公立2校、私立13校）が今後基礎数理教育の導入を予定している（設置時期予定は2019年9校、20年6校、21年1校、未定8校）。
- 全学に数理基礎教育の科目を提供している大学（214校）の学生総数は81.6万人。

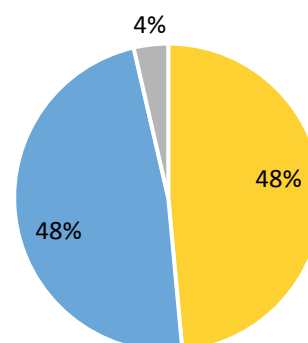
全学生が受講できる基礎数理の講義等の導入状況

	回答数	あり	なし	不明	導入率
国立	78	49	24	5	63%
公立	64	30	30	4	47%
私立	303	135	159	9	45%
合計	445	214	213	18	48%

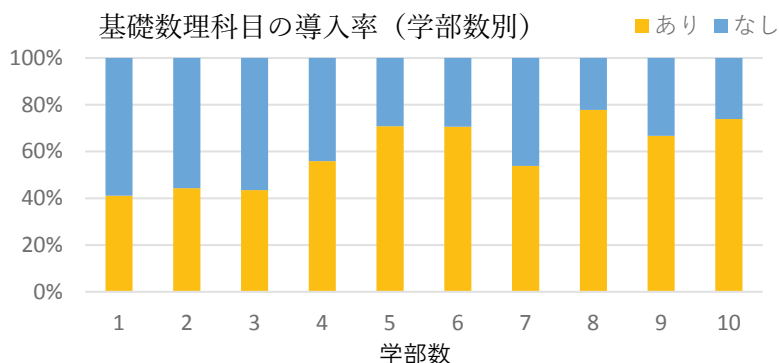
基礎数理教育（全学または学部単位）



基礎数理教育（全学）



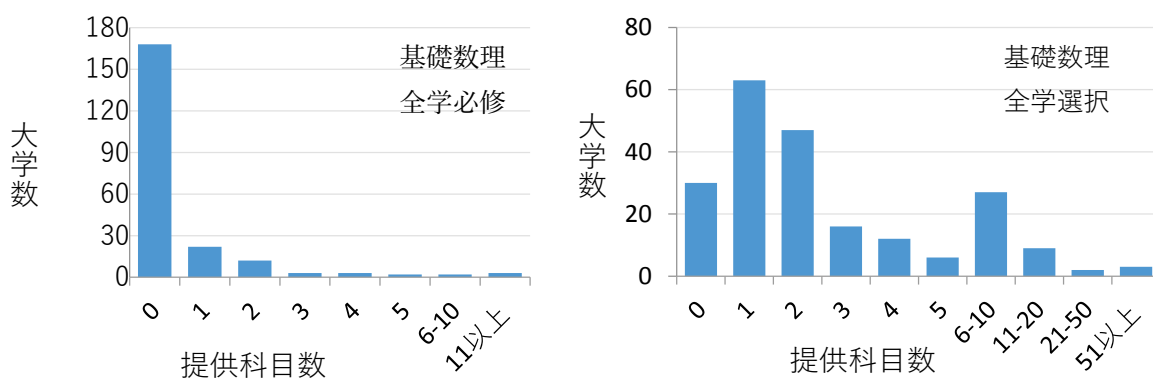
基礎数理科目の導入率（学部数別）



- 基礎数理教育の実施割合は1学部の大学の40%から学部数とともに増加し5学部で70%となるが、それ以上は有意な増加は見られない。

- 全学に基礎数理科目を提供している大学（214校）の学生総数 816,009人
（注意： 入学定員ではなく総学生数. 1学年の入学定員は1/4以下）

全学を対象に基礎数理科目を提供している大学数（左：必修科目，右：選択科目）

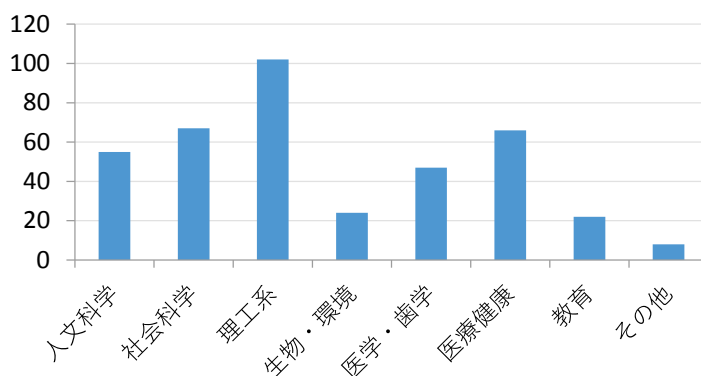


- 基礎数理科目を提供している大学でも必修としているところは少ない。
- 選択科目として 1-2 科目提供している大学が多いが，10 以上の多数の科目を提供している大学もある。

学部・学科単位で受講できる基礎数理の講義等の提供状況

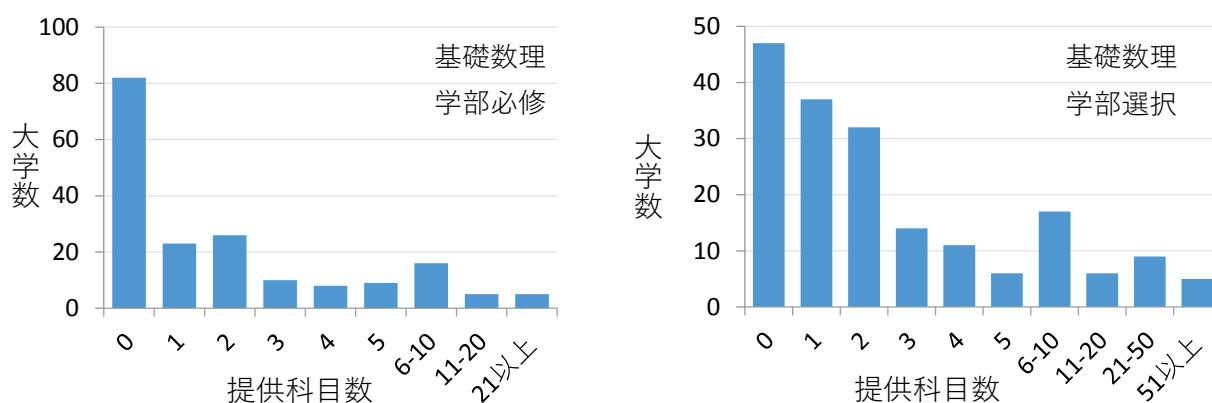
	回答数	あり	なし	不明	導入率
国立	78	46	20	12	59%
公立	64	24	31	9	38%
私立	303	114	126	63	38%
合計	445	184	177	84	41%

基礎数理の講義提供学部（学科）数の分布



- 理工系が最も多いが，人文科学，社会科学，工学，医歯学，医療健康系学部で多くの基礎数理科目が提供されている。（ただし，絶対数で提供比率ではない。）

基礎数理科目を学部・学科単位で提供している大学数（左：必修科目，右：選択科目）



- 学部単位の基礎数理科目についても必修としている大学は比較的少ない。
- 1 - 2 科目を選択で提供している大学が多い。

今後の導入予定の有無と導入予定年度

	回答数	あり	なし	不明	19 予定	20 予定	21 予定	未定
国立	78	9	24	45	2	2	0	8
公立	64	2	31	31	0	2	0	7
私立	303	13	144	146	6	2	1	38
合計	445	24	199	222	9	6	1	53

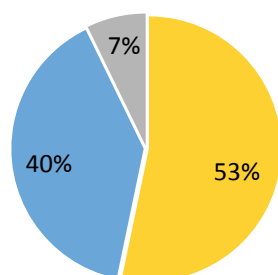
1-2. 教養教育におけるデータサイエンス（DS）教育の実施状況

- 全大学の53%で基礎DS教育（全学対象または学部単位）が行われている。ただし、全学対象に限定すると37%（国立53%、公立38%、私立33%）。
- 基礎DSの導入率は基礎数理よりも一様に10%程度低くなっている。ただし、基礎数理の全学教育を行っている大学の一部だけが基礎DS教育を行っているわけではなく、基礎DS教育の全学教育実施校のうち基礎数理も実施している大学は78%。
- 37校（8%）が今後導入を予定している（2019年10校、20年10校）。
- 全学にDS基礎教育の科目を提供している大学（165校）の学生総数は69.7万人。

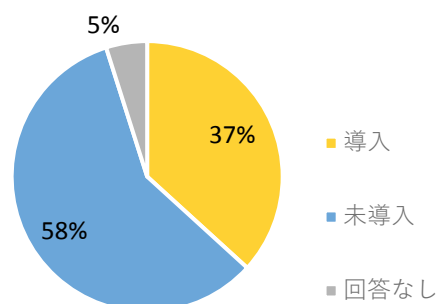
全学生が受講できるDSの講義等の導入状況

	回答数	あり	なし	不明	導入率
国立	78	41	32	5	53%
公立	64	24	35	5	38%
私立	303	100	190	13	33%
合計	445	165	257	23	37%

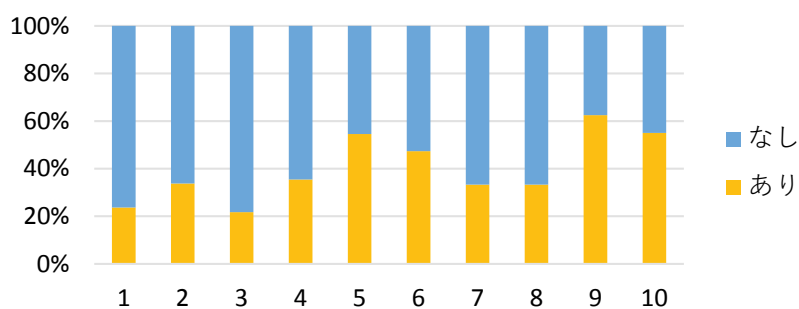
基礎DS教育（全学または学部単位）



教養データサイエンス（全学のみ）

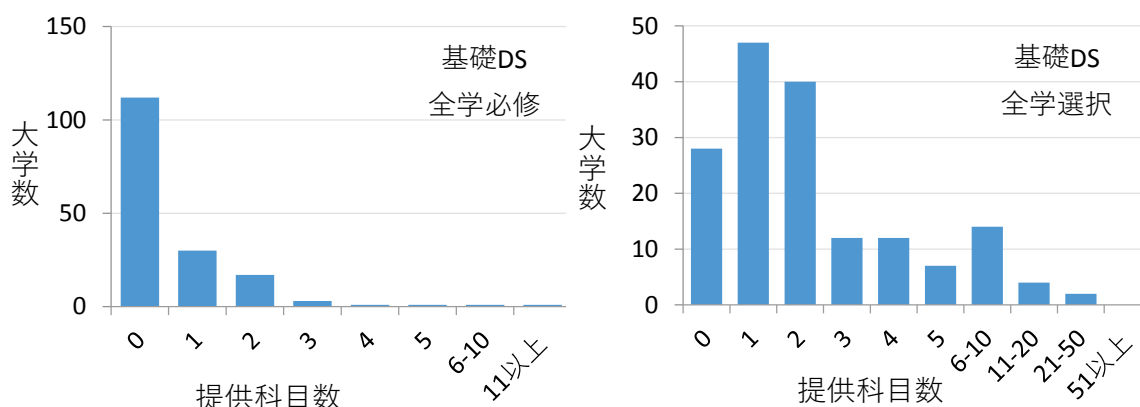


基礎DS教育科目の導入率（学部数別）



- 導入率は20~60%程度で、学部数が多い方が割合が高い傾向がみられるがばらつきが大きい。

全学に基礎 DS 科目を提供している大学数（左：必修科目，右：選択科目）



- 全学対象の基礎 DS 科目を提供している大学も必修としているところは少ない。
- 1 - 2 科目を選択科目として提供している大学が多い。

- 全学に基礎 DS 科目を提供している大学（165 校）の学生総数 697,329 人

数理教育と DS 教育の相関

		基礎 DS 教育	
		あり	なし
基礎数理教育	あり	127	81
	なし	36	175

		専門 DS 教育	
		あり	なし
基礎 DS 教育	あり	41	109
	なし	24	224

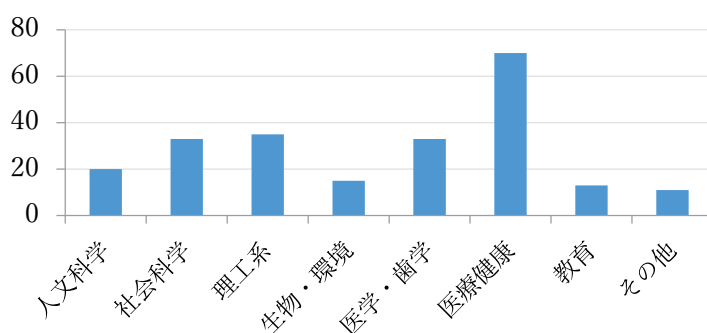
		大学院 DS 教育	
		あり	なし
専門 DS 教育	あり	36	18
	なし	26	268

- 基礎数理教育を行っている大学のうち、基礎 DS 教育を行っているのは 61%。基礎 DS を実施している大学のうち 22%は基礎数理教育を行っていない。
- 専門 DS 講義を提供している大学のうち 35%は基礎 DS 講義を提供していない。
- 大学院で DS 講義を実施している大学院のうち 43%は専門 DS を実施していない。

学部・学科単位での基礎 DS 科目の導入状況

	回答数	あり	なし	不明	導入率
国立	78	24	34	20	31%
公立	64	13	41	10	20%
私立	303	79	165	59	26%
合計	445	116	240	89	26%

基礎 DS 講義の提供学部分布

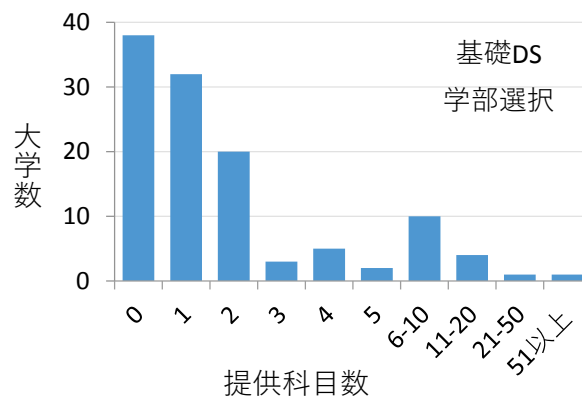
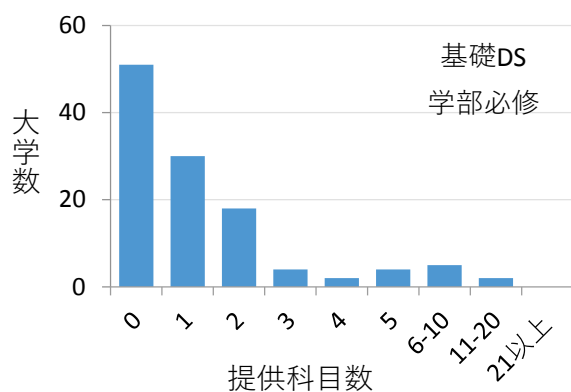


- 基礎データサイエンス科目の提供は医療健康系学部が群を抜いて多い。

今後の導入予定の有無とその導入予定年度

	回答数	あり	なし	不明	19 予定	20 予定	未定
国立	78	18	24	36	5	2	16
公立	64	3	35	26	1	2	13
私立	303	16	148	139	4	6	41
合計	445	37	207	201	10	10	70

基礎 DS 科目を学部単位で提供している大学数 (左：必修科目, 右：選択科目)



- 基礎 DS 科目を提供している学部では 2/3 程度が必修としている。
- 78 大学が選択科目として提供している。

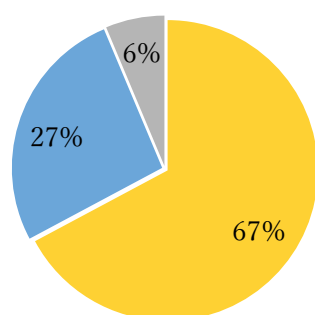
1-3. 学部専門教育におけるデータサイエンス教育の実施状況

- 全大学の67%で専門DS教育（全学対象または学部単位）が行われている。これは基礎数理と同様のレベルである。ただし、全学対象に限定すると15%（国立18%、公立16%、私立14%）にすぎない。一方、DS科目を提供する学部を持つ大学は59%（国立73%、公立53%、私立58%）
- 34校（8%）が今後導入を予定しており（2019年14校、20年8校、20年3校）、数年後には75%程度になり、専門教育におけるDSは数理を超える可能性がある（全学対象か学部単位かを問わない場合）。
- 全学対象のDS専門教育の科目を提供している大学（65校）の学生総数は19.3万人。
- 1学部の大学のDS専門教育導入率は46%、学部数の増加とともに2学部の68%から単調に増加し、6学部以上では95%とほぼ全大学でDSを提供する学部を持つ。

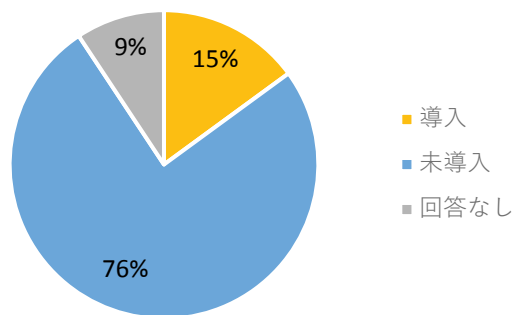
全学生が受講できる専門DSの講義等の導入状況

	回答数	あり	なし	不明	導入率
国立	78	14	51	13	18%
公立	64	10	48	6	16%
私立	303	41	238	24	14%
合計	445	65	337	43	15%

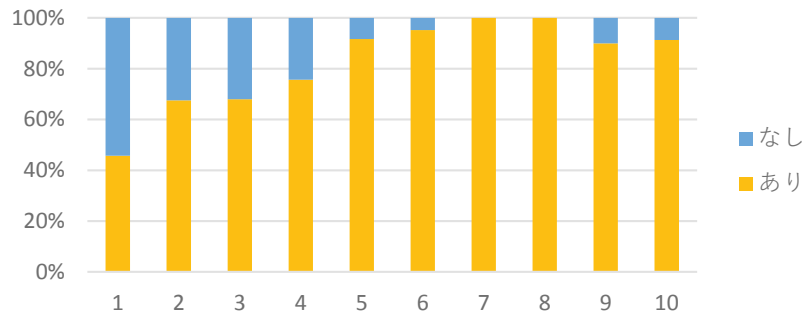
専門DS教育（全学または学部単位）



専門DS教育（全学のみ）



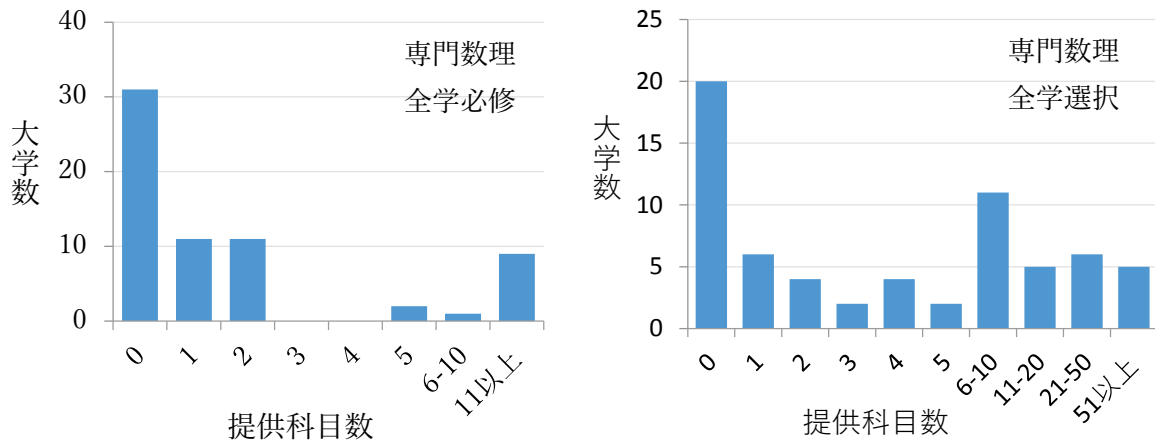
専門 DS 教育の導入率（学部数別）



- 1 学部の大学の DS 専門教育導入率は 46%，学部数の増加とともに 2 学部の 68% から単調に増加し，6 学部以上では 95% とほぼ全大学で DS を提供する学部を持つ。

- 全学に専門 DS 科目を提供している大学（65 校）の学生総数 193,165 人

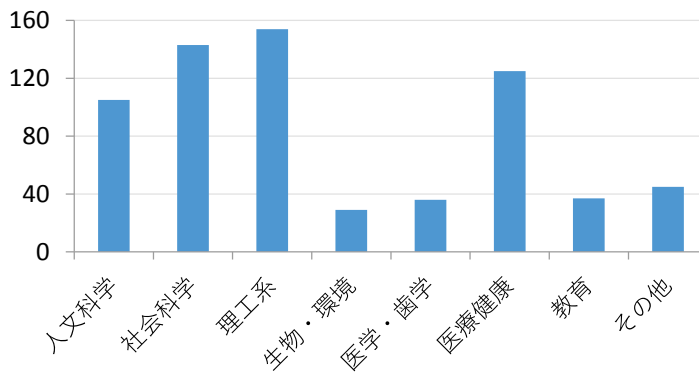
全学に専門 DS 科目を提供している大学数（左：必修科目，右：選択科目）



学部・学科単位での専門 DS の講義等の導入状況

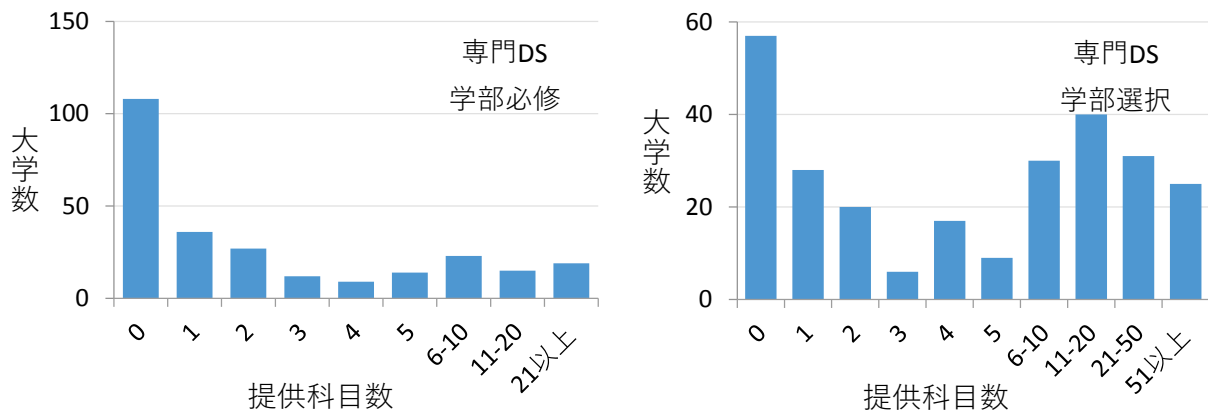
	回答数	あり	なし	不明	導入率
国立	78	57	9	12	73%
公立	64	34	21	9	53%
私立	303	172	91	40	57%
合計	445	263	121	61	59%

専門 DS 講義を提供している学部数分布



- 専門レベルの DS 講義を行っている学部数は人文系，社会系，理工系，医療健康系が多い。

専門 DS 科目を学部単位で提供している大学数（左：必修科目，右：選択科目）



今後の導入予定の有無と導入予定年度

	回答数	あり	なし	不明	19 予定	20 予定	21 予定	未定
国立	78	9	26	43	1	3	1	12
公立	64	6	25	33	1	2	1	14
私立	303	19	141	143	12	3	1	40
合計	445	34	192	219	14	8	3	66

- 今後 34 校（国立 9，公立 6，私立 19）が専門 DS 教育の開始を計画している。
- 現在，専門 DS 教育を実施している国立大学は回答があった 78 大学中 57 大学なので，今後ほとんどすべての国立大学で何らかの DS 専門教育が行われるようになると予想される。

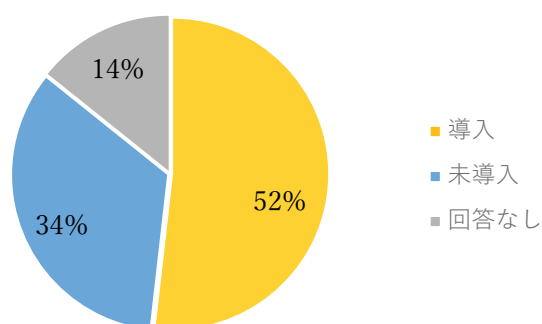
1-4. 大学院教育におけるデータサイエンス教育の実施状況

- 全大学院の 52%で DS 教育（全学対象または研究科単位）が行われている。ただし、全学対象に限定すると 17%（国立 23%，公立 23%，私立 14%）で、多くの大学院では選択科目として提供されている。
- 24 校(5%)が今後導入を予定している（時期は 2019 年 7 校，20 年 2 校，21 年 5 校）。

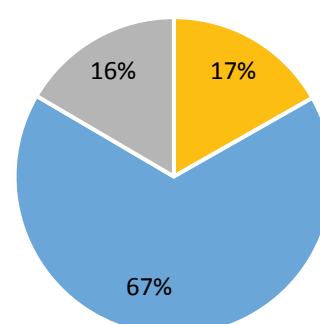
全研究科への DS 教育の導入状況

	回答数	あり	なし	不明	導入率
国立	78	18	50	10	23%
公立	64	15	43	6	23%
私立	303	42	204	57	14%
合計	445	75	297	73	17%

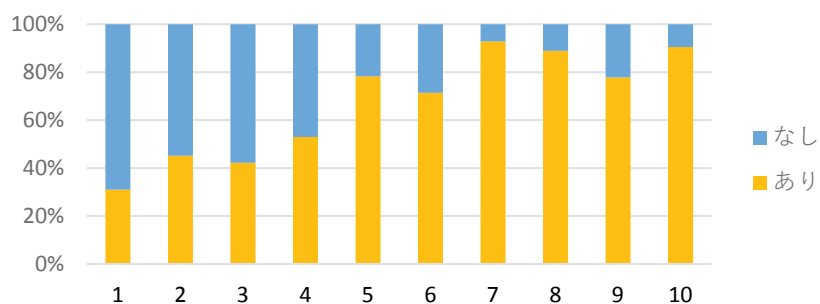
大学院 DS 教育（全学または研究科）



データサイエンス（大学院）

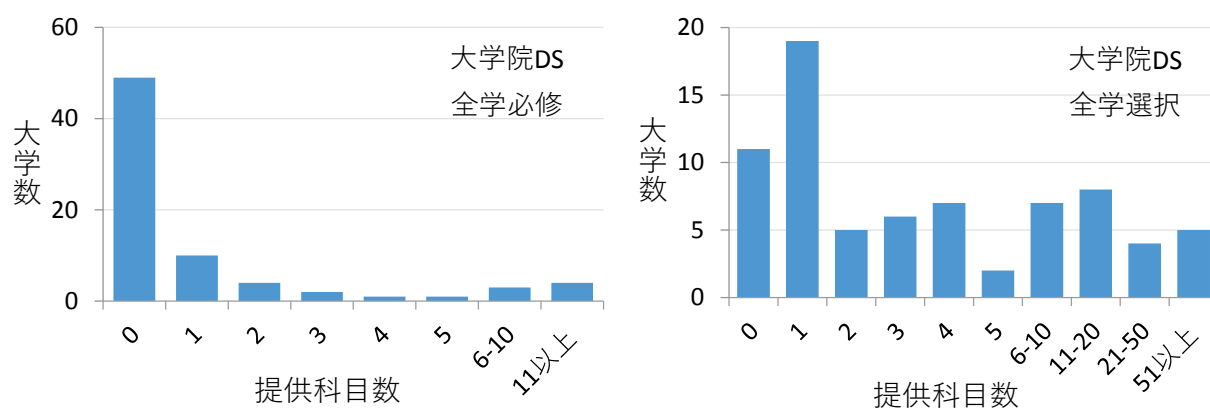


大学院におけるDS教育の導入率（研究科数別）



- 大学院では研究科あるいは専攻単位で DS 教育が行われており、結果として研究科数が多い大学院の方が導入率が高い。

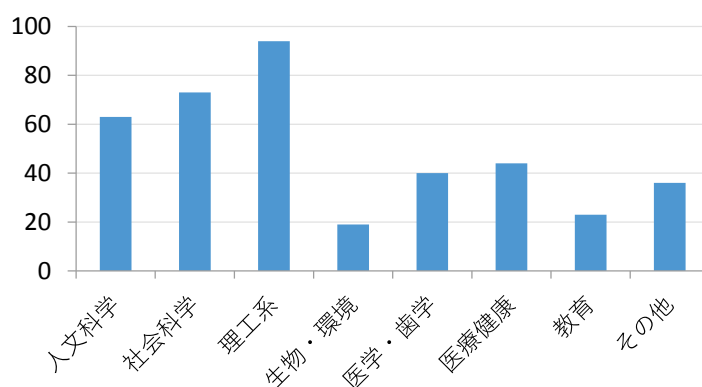
全学に専門 DS 科目を提供している大学数（左：必修科目，右：選択科目）



研究科・専攻単位での DS 教育の導入状況

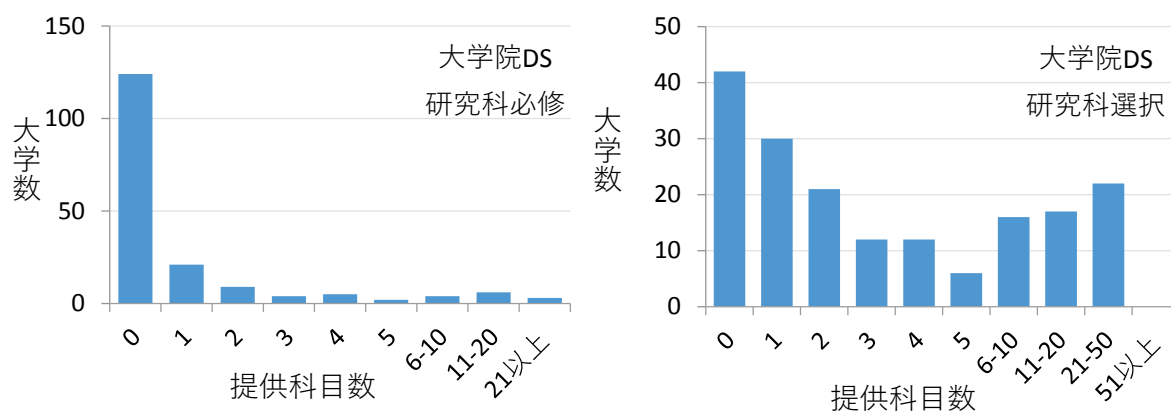
	回答数	あり	なし	不明	導入率
国立	78	52	15	11	67%
公立	64	20	31	13	31%
私立	303	105	119	79	35%
合計	445	177	165	103	40%

大学院において DS 関連講義を提供している研究科数の分布



- 大学院レベルの DS 講義を行っている研究科数は人文系，社会系，理工系が多い。

研究科・専攻単位で専門 DS 科目を提供している大学数（左：必修科目，右：選択科目）



今後 DS 教育の導入予定の有無とその導入予定年度

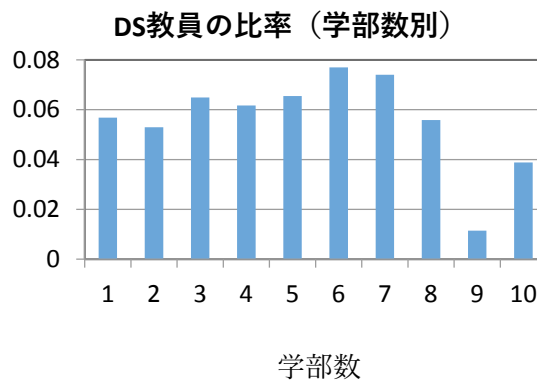
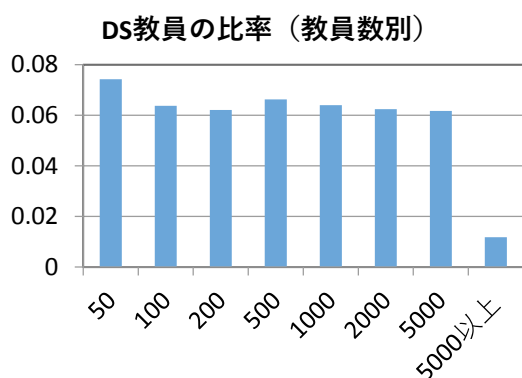
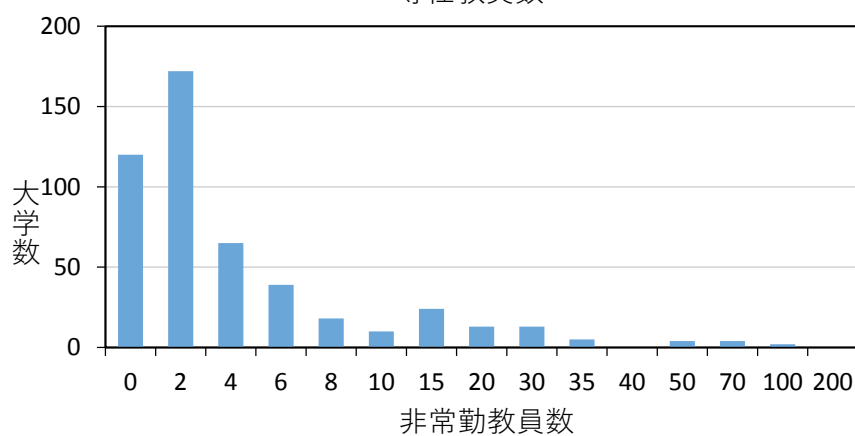
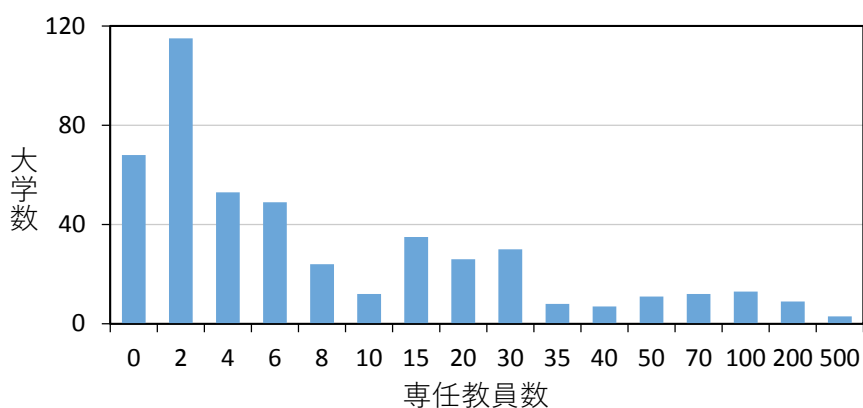
	回答数	あり	なし	不明	19 予定	20 予定	21 予定	未定
国立	78	8	25	45	1	1	3	11
公立	64	5	31	28	2	1	1	10
私立	303	11	154	138	5	0	1	30
合計	445	24	210	215	7	2	5	51

2. 教員の状況について

数理・DS教育を担当できる教員の数は一から500人まで大学によって大きく変動する。ただし、全教員数に対する比率は6%程度で大学の規模による違いは殆ど見られない。

Q: 数理・データサイエンス教育を担当できる教員の雇用状況

	国立	公立	私立等	合計
専任教員	3421	564	3288	7273
非常勤教員	562	174	1488	2224



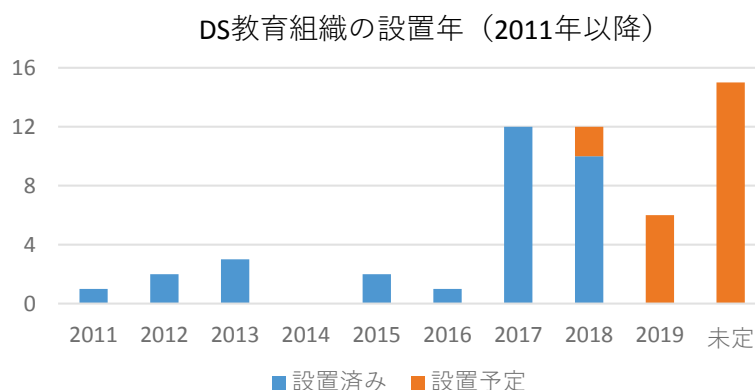
注意：医科大学は全医師を教員としている大学が多い（補正は行っていない）

3. 数理・データサイエンス関連の教育研究組織等の設置

- 数理・DS教育の推進組織を設置している大学は50校（国立21，公立7，私立等22）で設置年は2017年12校，2018年10校と近年急増している。今後設置を予定している大学は26校で（橙色で表示），2018年内に2校，19年6校，未定15校。
- 数理・DSの研究組織を設置している大学は28校（国立12校，公立2校，私立14校），2017年，18年に多くが設置されており，今後設置予定は16校。

数理・データサイエンス教育の推進組織の設置状況

	国立	公立	私立等	総計
設置している	21	7	22	50
設置する予定	10	2	14	26

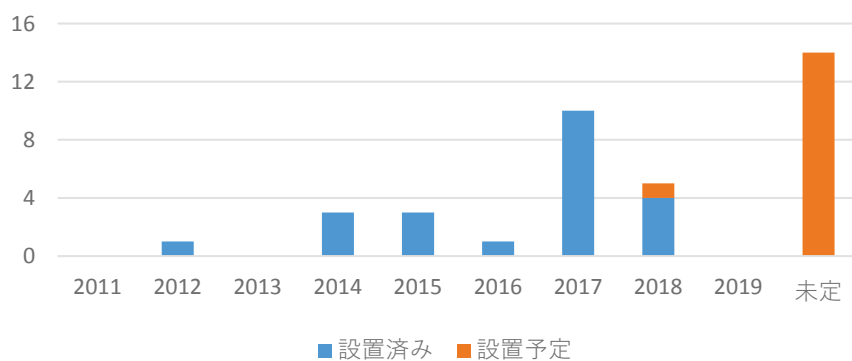


- 国公立合わせて50校で既にDSの教育組織が設置されており，さらに今後26校で設置が計画されている。
- 特に2017年度以降に設置が急増した。

数理・データサイエンス関連の研究施設（研究所，研究センター等）の設置状況

	国立	公立	私立等	総計
設置している	12	2	14	28
設置する予定	0	3	13	16

DS研究組織の設置年（2011年以降）

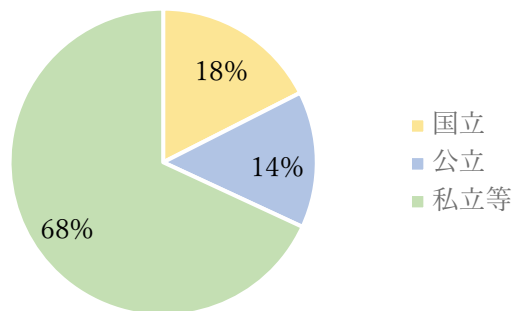


- DSの研究組織はビッグデータが脚光を浴びた2012年以降段々設置が増え、特に2017年に急増した。今後も16大学で設置が予定されている。

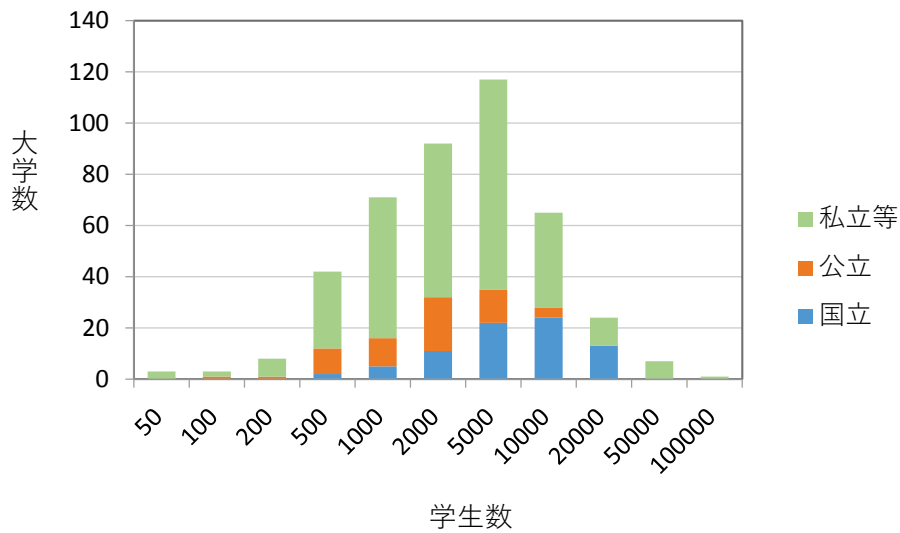
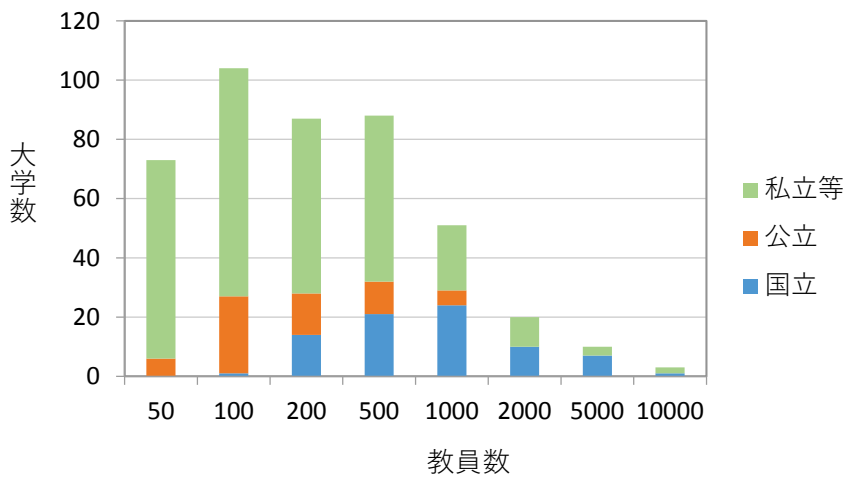
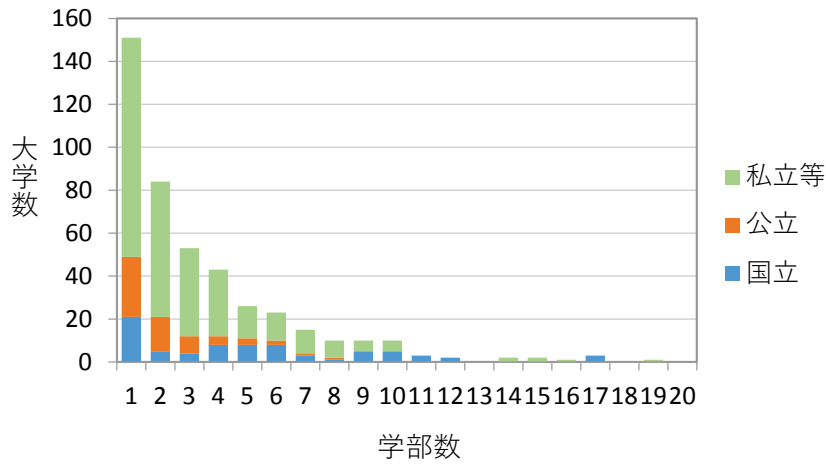
回答大学の基本情報

設置形態	国立	公立	私立等	合計
大学数	78	64	303	445
学部数合計	395	142	962	1,499
教員数合計	65,542	9,910	104,261	179,713
学生数合計	425,389	101,891	1,066,150	1,593,430

回答大学の設置形態



回答大学の学部数，教員数，学生数分布



4. コンソーシアムへの要望事項（まとめ）

- カリキュラム関連
 - レベル別の標準カリキュラムの作成と公開.
 - 文系学生向けの基礎講座カリキュラム（特に統計教育）及び教材セット（例題，パワーポイントや動画等のオンライン教材）の公開，理系大学生として最低限満たすべき目標の設定
- 教材関連
 - 共通科目で使用できる基礎的な教材・レベル別教材・資料の（無償）提供・共同開発
 - 統計学の（部分的にでも利用できる）トピック毎の教材（ビデオや講義計画資料など）
 - 数学的に厳密な内容ではなく直感的に理解しやすい範囲でまとめた教材
 - eラーニング教材，教科書，教育用データの整備とオンライン授業配信，活用方法
 - 反転授業教材用の動画教材，特に統計学のための数学，プログラミングを体系的に構成したもの
- データ関連
 - 学習用標準データの公開・提供
 - 経済・経営・マーケティング等の企業や自治体からの実データの提供・公開
- 講師派遣やインターンシップ関連
 - データサイエンス教育を担当できる人材の紹介，コンソーシアムからの講師派遣
 - データ活用企業のインターンシップ斡旋
- シンポジウム・講習会・FDの開催
 - コンソーシアムが中心となり，シンポジウム，講演会，セミナー，FD，研修会など大学間の情報交換や研修の場の提供
 - 大学受験生や大学生（特に1，2年生）を対象にしたシンポジウム等のイベント企画
- 情報提供
 - イベント，機関誌，各方面の動向・取組等に関する情報提供
 - 有効な教授法，データの共有，学部，学科を越えた教育に関する議論
 - 文系教育や教養課程における数理・データサイエンス教育の実践例や成果の公開
 - ネット上のフリーソフトウェアを使った簡便なデータ解析についての情報提供
- 提言等
 - データサイエンスの高等教育のために必要な基礎知識を中等教育段階で適切に履修できるような働きかけ（高校数学での行列や統計の必修化など）
 - 教育施設を充実させるための国への提言．文理融合を念頭においた数理・データサイエンス教育のあり方，基本的モデルの提示
- 計算機環境の提供
 - 計算機資源の不足している大学へのHPCの教育用共同利用
- その他
 - 学生だけではなく社会人教育も含めること

付録 AII 本報告書における用語の説明

DS

データサイエンスの略記

データサイエンス教育

文系・理系を問わず、また入門レベルを含んだ、データを活用して分析や予測、あるいは意思決定ができるようにすることを目指した教育

数理教育

いわゆる数学専門教育ではなく、線形代数、微分積分、確率・統計などのデータサイエンスの基礎となる数理的方法の教育

基礎数理（DS）教育

教養課程、一般教育などの形で行われる数理（データサイエンス）教育

専門 DS 教育

学部で行われる専門教育の一環として行われるデータサイエンスの教育

全学対象と学部単位

全学対象：学部を問わず全学の学生が取得可能な講義等として開講されているもの

学部単位：特定の学部あるいは学科等に所属する学生が受講可能な講義等が開講されているもの

導入

講義や演習の科目を提供していること

全学対象

全学の学生に対して受講機会を提供している

学部（研究科）単位

受講機会を提供している学部（研究科）が存在する

学部の分類：

文科省の平成 17 年度学校基本調査 学部系統分類表を基本としたが、該当する学部数や調査の趣旨を考慮して下記のように変更。

理学と工学を統合して理工系とした

農学を生物・環境とし、関連する分野を集めた

保健（医学・歯学を除く）を医療健康とした

商船を理工系に統合した

家政を医療健康に統合

芸術をその他に統合

資 料

事 務 連 絡
平成30年9月27日

各国公私立大学担当課 御中

文部科学省高等教育局専門教育課

数理・データサイエンス教育の現状調査の協力について（依頼）

文部科学省においては、大学における全学的な数理・データサイエンス教育及び全国展開を推進するため、2017年度より6大学を拠点校として整備し、文系理系の枠を超えた全学的な数理・データサイエンス教育を実施するとともに、拠点間におけるコンソーシアムを形成し、標準カリキュラムの作成や教材の開発等による全国の大学への普及・展開に向けた事業を実施しています。

本コンソーシアムは、本事業の実現に向けて積極的に取り組んでおり、今後、取組を推進していく上で、全国の大学における数理・データサイエンス教育の取組実態を十分に把握していくことが重要であることから、本コンソーシアムとして、現状調査を行うこととしております。

つきましては、今回、本コンソーシアムが実施する現状調査について、ご多忙のところ大変恐縮ですが、本調査に御協力いただきますよう、よろしくお願いいたします。

なお、本調査の内容はコンソーシアムにおいてその取組の一環として実施するものであり、当課において実施する平成31年度概算要求における「協力校」の募集・選定とは無関係であることを申し添えます。

（参考）数理及びデータサイエンス教育に関する懇談会《文部科学省ホームページ》

- ・大学の数理・データサイエンス教育強化方策について

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/koutou/080/gaiyou/1380788.htm

- ・「数理及びデータサイエンスに係る教育強化」の拠点校の選定について

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/koutou/080/gaiyou/1380792.htm

平成 30 年 9 月 27 日

各国公私立大学大学長殿

数理・データサイエンス教育強化コンソーシアム

数理・データサイエンス教育の現状調査に関するアンケートのお願い

数理・データサイエンス教育強化コンソーシアムは、文部科学省から拠点校として選定された北海道大学、東京大学、滋賀大学、京都大学、大阪大学、九州大学の 6 大学で構成されたもので、各大学における全学教育の推進と並行して、我が国の喫緊の課題である数理・データサイエンス教育の全国普及を推進するために、標準カリキュラムの設定、教材や教育用データベースの作成などに取り組んでいます。

この取り組みの一環として、全国状況をより正確に把握するために、全国全大学を対象に数理・データサイエンス教育の現状に関するアンケートを実施させていただきます。ご多忙中誠に恐れ入りますが、平成 30 年度について、アンケートにご記入の上、10 月 31 日までに同封の返送用封筒にて、コンソーシアム事務局までご返送いただけますようお願い申し上げます。

(参考)関連 URL

- ・文部科学省「大学の数理・データサイエンス教育強化方策について」の公表について
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/koutou/080/gaiyou/1380788.htm
- ・数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム
<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/index.html>

(連絡先)

数理・データサイエンス教育強化コンソーシアム事務局
〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1
東京大学大学院情報理工学系研究科
情報理工学教育研究センター
E-mail: cerist@mi.u-tokyo.ac.jp
TEL: 03-5841-8558
FAX: 03-5841-0454

数理・データサイエンス教育の現状調査について

1. アンケート調査の目的

全国の数理・データサイエンス教育の現状を把握し、課題の抽出等のための客観的資料とするとともに、数理・データサイエンス教育の時系列的変化を把握することを目的としています。

2. 本調査における数理・データサイエンス教育の意味について

数理・データサイエンス教育について、文科省の「大学の数理・データサイエンス教育強化方策について」によると、「数理的思考やデータ分析・活用能力をバランスよく修得させるような教育内容とすること」および「専門分野における応用展開や社会における課題解決等に活用できる数理的思考やデータ分析・活用能力を育成する必要」が要請されています。

本アンケートにおける数理教育についても、いわゆる数学専門教育ではなく、線形代数、微分積分、確率・統計などのデータサイエンスの基礎となる数理的方法の教育といたします。また、データサイエンス教育とは、文系・理系を問わず、また入門レベルを含んだ、データを活用して分析や予測、あるいは意思決定ができるようにすることを目指した教育といたします。このような観点で、アンケート項目についてお答え頂ければ幸いです。

3. 調査の対象

全国の国立、公立、私立の全大学（789校）を対象としています。

4. 調査データの取り扱い

調査データは統計処理を行った上で、数理・データサイエンス教育の現状把握、変化把握およびコンソーシアムのミッションである標準的カリキュラム（スキルセット、参照基準）の作成、教材作成、教育用データベースの構築の目的だけに用いるもので、個別の大学名を挙げて議論したり公表したりすることはありません。

調査データの統計分析が実施できた段階で、その結果をご協力いただいた大学にフィードバックする予定です。

数理・データサイエンス教育の現状調査に関するアンケート

1. 数理・データサイエンス教育の実施状況について

1-1. 教養教育における数理教育の実施状況

- ・全学部生が受講できる数理の講義や演習を導入していますか？

あり () なし () 必修 科目, 選択 科目

- ・学部・学科単位の導入 あり () なし () 必修 科目, 選択 科目
導入学部(学科)名 _____

- ・今後の導入予定 あり () 導入予定時期 年度ごろ () 未定
なし ()

1-2. 教養教育におけるデータサイエンス教育の実施状況

- ・全学部生が受講できるデータサイエンスの講義や演習を導入していますか？

あり () なし () 必修 科目, 選択 科目

- ・学部・学科単位の導入 あり () なし () 必修 科目, 選択 科目
導入学部(学科)名 _____

- ・今後の導入予定 あり () 導入予定時期 年度ごろ () 未定
なし ()

1-3. 学部専門教育におけるデータサイエンス教育の実施状況

- ・全学部へ導入していますか？ あり () なし () 必修 科目, 選択 科目

- ・学部・学科単位の導入 あり () なし () 必修 科目, 選択 科目
導入学部(学科)名 _____

- ・修了証等を出している場合 修了要件 科目

- ・今後の導入予定 あり () 導入予定時期 年度ごろ () 未定
なし ()

1-4. 大学院教育におけるデータサイエンス教育の実施状況

- ・全研究科へ導入していますか？ あり () なし () 必修 科目, 選択 科目

- ・研究科・専攻単位の導入 あり () なし () 必修 科目, 選択 科目
導入学部名 _____

- ・修了証等を出している場合 修了要件 科目

- ・今後の導入予定 あり () 導入予定時期 年度ごろ () 未定
なし ()

2. 教員の状況について

数理・データサイエンス教育を担当できる教員を雇用していますか？

・専任教員 _____ 名

・非常勤教員 _____ 名

3. 数理・データサイエンス関連の教育研究組織等の設置

数理・データサイエンス教育を推進する組織を設置していますか？

設置している () 組織等の名称 _____

設置時期 _____ 年

設置する予定 () 組織等の名称 _____

設置予定時期 _____ 年度 () 未定

数理・データサイエンス関連の研究施設（研究所，研究センター等）を設置していますか？

設置している () 組織等の名称 _____

設置時期 _____ 年

設置する予定 () 組織等の名称 _____

設置予定時期 _____ 年度 () 未定

4. 大学の基本情報

・設置形態 () 国立 () 公立 () 私立 () その他

・学部数 _____ 学部

・全教員数 _____ 名

・全学部学生数 _____ 名

5. 貴大学の数理・データサイエンス教育のためにコンソーシアムで実施してほしいことがあればご記入ください。

自由回答：

本コンソーシアムの概要

数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムとは

設置経緯

平成 28 年 12 月、北海道大学、東京大学、滋賀大学、京都大学、大阪大学、九州大学は数理及びデータサイエンス教育の強化に関する懇談会における評価結果を踏まえ、文部科学省より数理及びデータサイエンスに係る教育強化の拠点校として選定されました。拠点校 6 校は、数理・データサイエンスを中心とした全学的・組織的な教育を行うセンターを整備して、各大学内での数理・データサイエンス教育の充実に努めるだけでなく、全国の大学に取組成果の波及を図るため、地域や分野における拠点として他大学の数理・データサイエンス教育の強化に貢献することが期待されています。そのために東京大学を幹事校として 6 大学コンソーシアムを形成して、以下の取り組みを行うことになっています。

事業内容

- 全国的なモデルとなる標準カリキュラム・教材の作成
- その標準カリキュラム・教材の他大学への普及方策（例えば全国的なシンポジウムの開催等）の検討及び実施
- センターの情報交換等を行うための対話の場の設定（各大学のセンターにおける教育内容・教育方法の好事例を共有し、より取組を発展させるための議論など）
- センターの取組の成果指標や評価方法の検討

標準カリキュラム・教材について

特に標準カリキュラム・教材の作成は、当面の最重要ミッションです。標準カリキュラムは、一般教育・専門基礎教育において必要となる中核的・基礎的な能力育

成に係るカリキュラムです。全国的なモデルとなる標準カリキュラム及びデータセット等の教材を作成して、普及に取り組みます。

一般教育では、数理・データサイエンスが社会における課題発見・解決や新たな価値の創出や様々な学問分野の発展に役立つものであることを認識し、それがどのような原理で行われているのかを理解できることを目指します。このため、基礎的な理論・方法を教育するに当たり、導入部分のみならず、全体を通して各工程で企業の事例を元にしたケーススタディ等を取り入れます。

専門教育では、ある現象や社会的課題に対して、各専門分野と数理・データサイエンスを掛け合わせて解決方を提示できる能力を育成することが必要です。その準備として、専門基礎教育では、基礎的な理論・方法を活用したグループワーク・PBL等の実践的な方法による授業等により実務・実践で活用できる能力のベースの修得を目指します。

一般教育・専門基礎教育を通じて、標準カリキュラム及び教材作成に当たっては、数式のみで学ばせるのではなく、実験データ・調査データ・地域の生データ等の各種データを集めたデータセットを活用した演習や企業の事例を元にしたケーススタディを取り入れます。ただし、個々の大学が、データの入手から教材の作成まで、著作権等を踏まえながら整備することは多大な労力を要します。そのためセンターに教材を蓄積し、オープンにどの大学でも使用できる環境を整備することを目指します。

また、事前事後学習の充実を図るためにはeラーニングによる学習環境の整備が有効です。eラーニングシステムについて、個別大学単位ではなく、コンソーシアムによる維持・管理など、継続的な使用が可能となるよう検討中です。

構成組織

- 東京大学 数理・情報教育研究センター（幹事校）
- 北海道大学 数理・データサイエンス教育研究センター
- 滋賀大学 データサイエンス教育研究センター
- 京都大学 国際高等教育院附属データ科学イノベーション教育研究センター
- 大阪大学 数理・データ科学教育研究センター
- 九州大学 数理・データサイエンス教育研究センター

数理・データサイエンス教育状況調査報告書

発行日：平成31年1月31日発行

発行者：数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム

(事務局) 東京大学大学院情報理工学系研究科 情報理工学教育研究センター

〒113-8656

東京都文京区本郷7-3-1

E-mail : cerist@mi.u-tokyo.ac.jp

HP : <http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/>

