

平成 29 年度 文部科学省
高度専門職業人養成機能強化促進委託事業
有職社会人を対象とした
「社会科学型データサイエンティスト育成プログラム」
開発事業実施報告書

平成 30 年 3 月
筑波大学大学院ビジネス科学研究科

本報告書は、文部科学省の委託業務として、国立大学法人筑波大学が実施した平成29年度「高度専門職業人養成機能強化促進委託事業」（調査研究テーマ「有職社会人を対象とした「社会科学型データサイエンティスト育成プログラム」開発事業」）の成果を取りまとめたものです。

従って、本報告書の複製、転載、引用等には文部科学省の承認手続きが必要です。

平成 29 年度 文部科学省
高度専門職業人養成機能強化促進委託事業
有職社会人を対象とした
「社会科学型データサイエンティスト育成プログラム」
開発事業実施報告書

平成 30 年 3 月
筑波大学大学院ビジネス科学研究科

目次

1	本事業の背景・目的	6
1.1	事業の趣旨・目的・必要性	6
1.2	本事業の実施体制	7
1.3	本事業の実施方法	8
2	社会人大学院に関するアンケート結果	10
2.1	回答者の特性	10
2.2	社会人大学院への通学意図，学びたい分野	11
2.3	大学院修了者への評価について	12
2.4	社会人大学院で学ぶことに関する考え	13
2.5	データサイエンスについて	17
3	(一社) データサイエンティスト協会への委託報告	19
3.1	日本のデータサイエンティストの現状	19
3.2	2017年度版スキルチェックリスト(フルリスト)	35
4	教育プログラムの開発	69
4.1	プログラムの全体骨格	69
4.2	養成したい人材像	69
4.3	データ関連業務に従事する社会人を対象とした事前調査結果	70
4.3.1	調査概要	70
4.3.2	調査結果	71
4.4	開発したプログラムの概要	84
5	教育プログラムの試行と評価	85
5.1	試行プログラムの詳細	85
5.1.1	第1日目のシラバス	88
5.1.2	第2日目のシラバス	89
5.1.3	第3日目のシラバス	90
5.1.4	第4日目のシラバス	92
5.2	試行プログラム受講者の評価	93
5.2.1	申込者の参加状況	93
5.2.2	アンケート回答者の属性	93
5.2.3	評価	95
5.2.4	理解	96
5.2.5	必要性	98
5.2.6	満足	99
5.2.7	参加意思/支払意思額	100
5.2.8	フリーコメント	101
5.3	有識者委員会による議論結果	111
5.3.1	有識者委員会の概要	111
5.3.2	議論結果	112

5.3.3 議事録.....	113
6 本委託事業の総括と提言.....	117
6.1 本委託事業の総括.....	117
6.2 提言.....	118
7 付録1：WU訪問調査報告.....	121
7.1 訪問調査の概要.....	121
7.2 WUの概要.....	133

図目次

図1 事業実施体制.....	7
図2 事業実施方法.....	9
図3 回答者の年齢階層分布.....	10
図4 回答者の最終学歴.....	10
図5 社会人大学院への通学意図.....	11
図6 社会人大学院で学ぶ対分野.....	11
図7 企業内での大学院修了者の評価の状況.....	12
図8 企業は大学院修了者の評価をどうするべきと考えるか.....	12
図9 MBA等の修士課程に通うことで得られると考える能力.....	14
図10 博士課程に通うことで得られると考える能力.....	15
図11 社会人が働きながら大学院で学ぶことに関する考え.....	16
図12 教育環境に対する考え.....	16
図13 修士・博士課程という形態ではなく、必要な科目を1科目から学べるプログラム（科目履修制度）や短期間（数週間）で修得できるプログラムに対する考え.....	16
図14 企業・組織において各項目がどの程度あてはまるか.....	17
図15 データ処理関連業務の遂行にあたって、各分野の知識はどの程度必要か.....	18
図16 「データサイエンス教育プログラム」があれば通いたいのか.....	18
図17 「データサイエンス教育プログラム」を短期集中型（6時間×4回程度）で開講した場合、参加費用はいくらぐらいまで支払ってもよいと考えるか.....	18
図18 教育プログラムの骨格.....	69
図19 養成したい人材像.....	70
図20 自社内でデータ処理関連業務は多いかどうか.....	71
図21 自社内でデータ処理業務を実施する重要度は高いか.....	72
図22 自社内の経営戦略立案にデータ解析は活かされているか.....	72
図23 自社内でデータ処理関連業務をする人材の評価はどうか.....	72
図24 自社内でデータ処理関連人材は足りているか.....	73
図25 自社内に大規模データが存在するか.....	73
図26 システム・ソフトウェア開発.....	74

図 27	データの preprocessing 技術	74
図 28	機械学習	74
図 29	人工知能 (AI)	75
図 30	確率・統計	75
図 31	統計モデル	75
図 32	エージェント・ベース・シミュレーション	76
図 33	テキストマイニング	76
図 34	データマイニング	76
図 35	分野知識 (経営, マーケティング, 会計, ファイナンス, 経済等)	77
図 36	法的知識 (個人情報保護法案, 知財関連)	77
図 37	開発教育プログラムの構造	84
図 38	性別	94
図 39	年齢	94
図 40	データ関連業務	94
図 41	学習経験	94
図 42	評価_分野リテラシー	95
図 43	評価_統計基礎	95
図 44	評価_実務リテラシー	95
図 45	評価_データマイニングと機械学習	96
図 46	評価_統計モデル	96
図 47	理解_分野リテラシー	96
図 48	理解_統計基礎	97
図 49	理解_実務リテラシー	97
図 50	理解_データマイニングと機械学習	97
図 51	理解_統計モデル	97
図 52	必要性_分野リテラシー	98
図 53	必要性_統計基礎	98
図 54	必要性_実務リテラシー	98
図 55	必要性_データマイニングと機械学習	99
図 56	必要性_統計モデル	99
図 57	総合満足	99
図 58	配布資料満足	100
図 59	会場施設満足	100
図 60	参加意思_業務派遣	100
図 61	参加意思_自費参加	101
図 62	支払意思額 (会社負担)	101
図 63	支払意思額 (自費負担)	101
図 64	本事業で開発した教育プログラム	117
図 65	(案) 履修証明プログラム (入門コース)	119

表目次

表 1	調査対象者の概要	71
表 2	フリーコメント	78
表 3	応募者の状況	85
表 4	試行プログラムのスケジュール (1 日目, 2 日目)	86
表 5	試行プログラムのスケジュール (3 日目, 4 日目)	87
表 6	本プログラムの概要	88
表 7	関連法 1: 個人情報保護法	88
表 8	分野リテラシー 1: 第 4 次産業革命とデータサイエンス	88
表 9	統計基礎 1: 統計基礎とデータサイエンスへの招待	89
表 10	分野リテラシー 2: 消費者行動概論	89
表 11	実務リテラシー: データサイエンス実務とデータサイエンティストに求められるスキル	89
表 12	関連法 2: データサイエンティストのための知的財産法	90
表 13	統計基礎 2: 多変量解析と共分散構造分析	90
表 14	データマイニングと機械学習 1: テキストマイニング	90
表 15	データマイニングと機械学習 2: データから戦略立案へ	91
表 16	統計モデル 1: 統計的モデリングの基本	91
表 17	統計モデル 2: 時系列データの分析	91
表 18	データマイニングと機械学習 3: 機械学習	92
表 19	データマイニングと機械学習 4: 情報技術とビジネス	92
表 20	統計モデル 3: 離散選択データの分析	92
表 21	統計モデル 4: 様々な統計モデル	93
表 22	申込者の参加状況	93
表 23	スケジュール(案)ー半年で実施する場合	120

1 本事業の背景・目的

1.1 事業の趣旨・目的・必要性

ビジネスを取り囲む環境は、データの質・量の側面で大きく変化している。WEB 技術が高度化されアクセスログデータに代表されるストリーミングデータを取得できるようになり、また、IoT の進展によりセンサーデータとして個人の行動をトラッキングできるようになった。加えて、インターネット調査が安価に実施できるようになり、個人の内面に迫るクロスセクショナル型の態度データの蓄積も進んでいる。企業が、これら異種・多次元・大規模データを上手に活用できれば、企業の競争優位の源泉となりうる。

ビジネス分野では、前段のデータを高度に活用できる経営人材は著しく不足しており、一種の社会問題化となっている。ただし、単にデータ処理できるだけの人材では、当該分野では役に立たない。実務に内在する課題を的確に把握し、社会科学分野の基礎的理論を十分に備えた上で、データを高度に活用できる技術（統計、機械学習等）を有した人材が求められているのである。同様のことは平成 28 年度文部科学省「先導的経営人材養成機能強化促進委託事業」で提示された「経営系専門職大学院（ビジネス分野）におけるコアカリキュラム」（神戸大学受託報告パンフレット）においても、社会ニーズの高いプログラムの一つとして指摘されている。すなわち、社会的要請として前述の人材教育プログラム開発が望まれているといえる。しかし、日本国内を見渡した場合、「実務」、「分野」、「データ」、「解析」に必要な能力を総合的に教育する社会科学型データサイエンティスト育成プログラムは存在していない。

本事業では、有職社会人を対象とした上記データサイエンティスト育成のための教育プログラムの開発を行う。なお、本事業で提案するプログラムは、後述するように、経営学領域と数理・情報技術領域との融合だけでなく、法律領域とも知の融合を図る。それにより、必要な法制度や社会システムに関する知識を有し、個人情報を的確に処理できるとともに、開発した技術やビジネスシステムを資産化できるような能力の育成も可能となる。その点で、昨年度文部科学省の委託事業（上述）が提示している類似のプログラムよりも一歩先をいくプログラムといえよう。

プログラムの展開方法としては、修士課程の学位プログラム（標準年限 2 年）としてではなく、短期開講による「履修証明プログラム」としての開発を目指す。平成 28 年度に文部科学省委託事業として実施された「国内外の経営系大学院及び修了生の実態並びに産業界の経営系大学院に対するニーズ等に関する調査」報告書によれば、企業は中核人材の能力開発のために OJT(58%)、Off-JT(38%)、外部企業セミナー(29%)を活用しているにもかかわらず、大学院・ビジネススクールへの派遣は全調査対象企業のわずか 4%に過ぎない。その理由までは調査で明示されていないが、多くの企業がその良否も含めて経営系大学院の実態や効果を理解していないこと、2年間通学することの実務への影響を危惧していることが考えられる。したがって、ビジネス課題を出発点とし、修得した知識や技術を実務にタイムリーに適用できることをより重視する本プログラムは、ターゲットやテーマ別に短期で修得可能な「履修証明プログラム」として展開する方が、社会や組織のニーズにより合致するものと考えている。

1.2 本事業の実施体制

本提案は、有職社会人を対象とした「社会科学型データサイエンティスト育成プログラム」を開発することを狙いとしている。本事業は、図 1 に示す体制で実施する。本事業のプログラム開発・実施主体は、筑波大学、特に、社会人大学院であるビジネス科学研究科に属する 3 専攻（国際プロフェッショナル専攻（以下、国プロ）、経営システム科学専攻（以下、経シス）、企業法学専攻（以下、企法）である。なお、必要に応じて、筑波大学の他専攻等の教員やビジネス界の専門家等の協力を得る。

国プロは、2005 年に国際ビジネスにおいて活躍するグローバルマネジャーを育成することを目的として開設された専門職大学院であり、全科目英語で開講している。経シスは、専門職大学院制度ができる前の 1989 年に創設された社会人のための経営系大学院であり、「経営」、「数理」、「情報」の 3 領域を複合的に学ばせることにより企業の経営課題の解決に必要な能力の育成を目的としている。また、企法は、企業をとりまく法学的課題を的確に対応できる専門職業人を育成することを目的として、1990 年に開設された法律系の社会人大学院である。当該 3 専攻に所属する教員は、企業の経営と法律の課題をさらに専門的に研究する博士課程企業科学専攻を共同で運営する等、ビジネスや社会のニーズに呼応すべく新しい取組や不断の改革に熱意をもっており、そのための良好な協力体制がすでに構築されている。なお、実際のプログラムは、筑波大学大学院図書館情報メディア研究科にも参画してもらった上で開発を進めている。

本事業「社会科学型データサイエンティスト育成プログラム」は、後述するように、ビジネスに関するデータを高度に活用できる経営人材の育成を目的とする。そこで、ビジネス界のニーズに呼応した教育プログラムをより効果的に開発するために(一社)データサイエンティスト協会に参画してもらった。当該機関は、日本におけるデータサイエンティストのハブ的機関であり、データサイエンスに関する実務課題等が集中的に集まる等、当該教育ニーズに関する豊富な知見を有している。さらに、開発するプログラムを学術面および実務面から評価・助言してもらおう組織として、外部有識者（筑波大学人工知能科学センター長櫻井鉄也氏、データサイエンティスト協会理事の佐伯諭氏の 2 名）とビジネス科学研究科修了者、在学生（3 名）により構成する評価委員会を設置する。

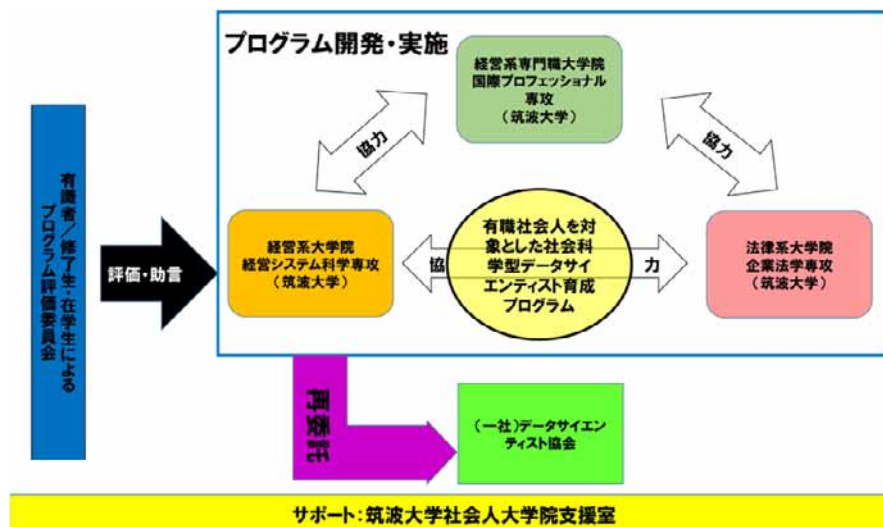


図 1 事業実施体制

1.3 本事業の実施方法

図 2 には本事業の実施方法を示す。本事業は 5 つのフェーズで推進した。第 0 フェーズでは、専攻ごとのファカルティー・デベロップメント（以降 FD）を通して、本提案に関して 3 専攻で提供している通常(正規)の教育プログラムの中で担うべき役割と当該課題に特化した提案プログラムで教育すべき事項を整理・明確化した。

第 1 フェーズでは、第 0 フェーズの結果を踏まえ、3 専攻とデータサイエンティスト協会の FD を実施し、開発すべき教育プログラムのコンセプトと方向性を議論した。その方向性の妥当性を検証する意味で、企業の経営層（人事担当や事業担当等）を含めた有職社会人を対象としたアンケート調査を実施し、当該課題に特化した経営人材にとって必要となる知識・技術・能力に関する実態調査を行った（後述）。さらに現在データサイエンティストとして働く有職社会人を対象としたアンケート調査も実施し、高度専門職業人養成機能強化に資するプログラムを開発するための青写真と各専攻の役割を議論し、各担当を決定した。当該フェーズでは、先進的な事例を探り、プログラム自体を有効なものにするために国外調査も実施した。

第 2 フェーズは、第 1 フェーズの議論を踏まえプログラムを開発し、ビジネス科学研究科長のリーダーシップのもと、より有効なプログラムとするための調整を行い、「社会科学型データサイエンティスト育成プログラム」を完成させる。当プログラムを有効なものにするには、実フィールドにおける現状、ニーズを的確に把握する必要がある。その業務は、当該領域のハブ的機関であり多くの知見を有する（一社）データサイエンティスト協会に再委託した。当該内容に関しては、当該フェーズで実施するプログラム作成に反映するとともに、第 3 フェーズの試行においても発表してもらった。

第 3 フェーズでは、経営系専門職大学院の学生候補者向けのセミナーを開催し、第 2 フェーズまでで完成させたプログラムを試行した。受講者にはアンケート調査を実施し、プログラムの評価と課題の洗い出しを行っている。

第 4 フェーズでは、本プログラムを担当した教員（4 名）と、有識者（2 名）と修了生・在学生（3 名）で構成した評価委員会において、第 3 フェーズまでの結果に基づき、開発したプログラムの有効性を両者の視点それぞれで評価してもらい、プログラムの改善すべき点を明確化した。

以上のフェーズを経て、最終フェーズでは、本事業結果を踏まえたプログラムの最終的な修正点の確認を行い、ビジネス科学研究科が実施する有職社会人を対象とした「社会科学型データサイエンティスト育成」に関する非正規課程（履修証明プログラム）開発に向けた議論を行った。なお、本プロジェクトの成果物として報告書を作成し、また、当該プログラムの普及を狙いとするパンフレット（日・英版）を作成している。

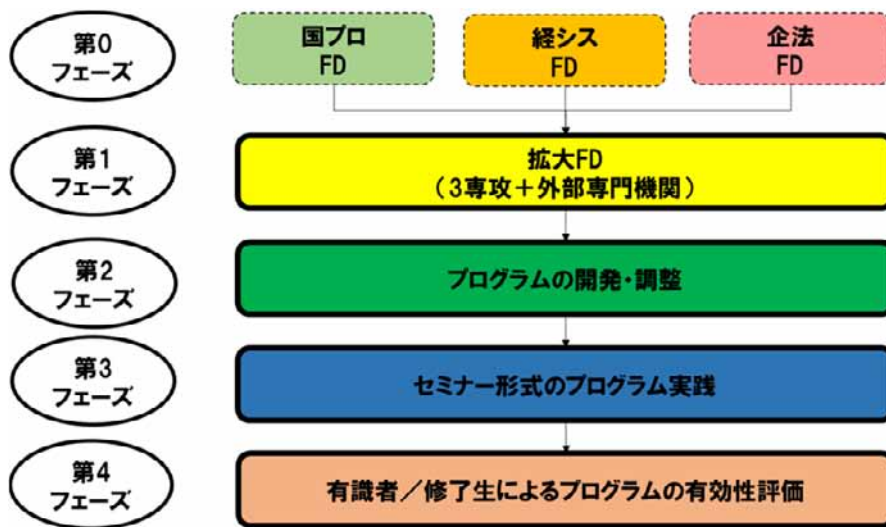


図 2 事業実施方法

2 社会人大学院に関するアンケート結果

本章には、本委託事業のそもそもの目的である高度専門職業人を育成するための専門職大学院強化に資する知見を獲得するために実施した社会人大学院に関するアンケート結果の概要を示す。調査は、(株)インテージリサーチのパネルを対象に実施し、合計 1,675 名（男性：1,289 名、女性：386 名）から回答を得ている。

2.1 回答者の特性

- ・ 回答者は、20代と30代で56.8%を占める（図3）
- ・ 回答者の最終学歴は、大学、大学院（修士課程）で64.6%を占める（図4）

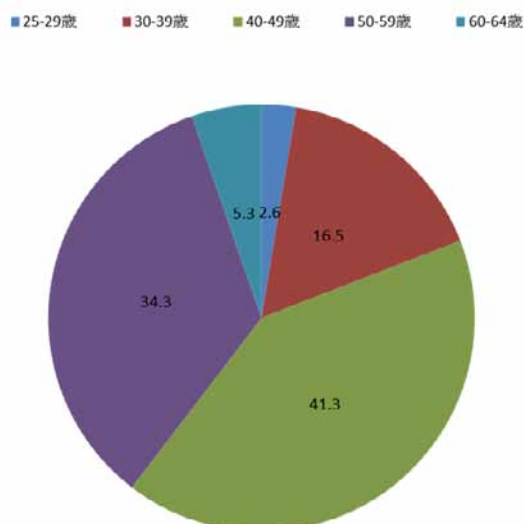


図3 回答者の年齢階層分布

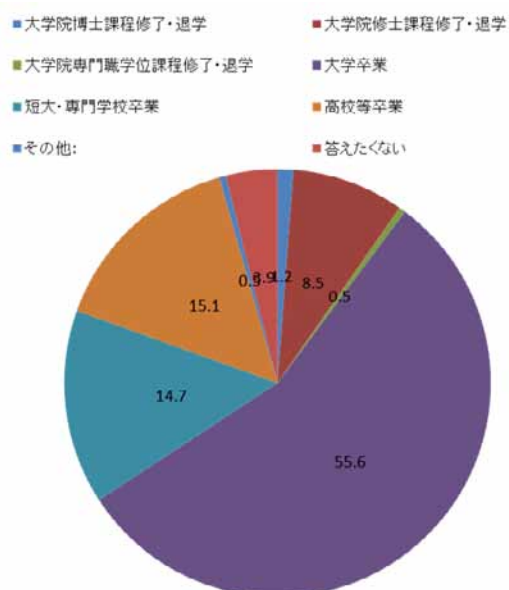


図4 回答者の最終学歴

2.2 社会人大学院への通学意図，学びたい分野

- ・ 「興味があり，機会があれば通いたい」との回答が 63.5%あり，その潜在的なニーズは高い（図 5）
- ・ 学びたい分野としては「経営戦略・組織（38.7%）」と高く，「マーケティング（31.4%）」，「心理学（29.6%）」が続く（図 6）
- ・ 技術系の分野としては，「知識・情報系技術（22.6%）」，「データサイエンス（14.7%）」，「システム・ソフトウェア開発（14.7%）」，「統計（14.3%）」となっている（図 6）

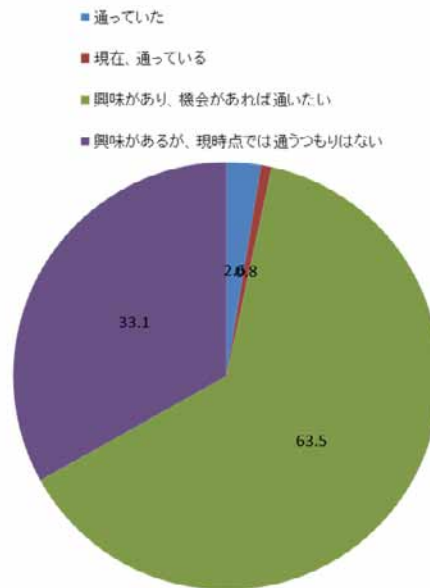


図 5 社会人大学院への通学意図

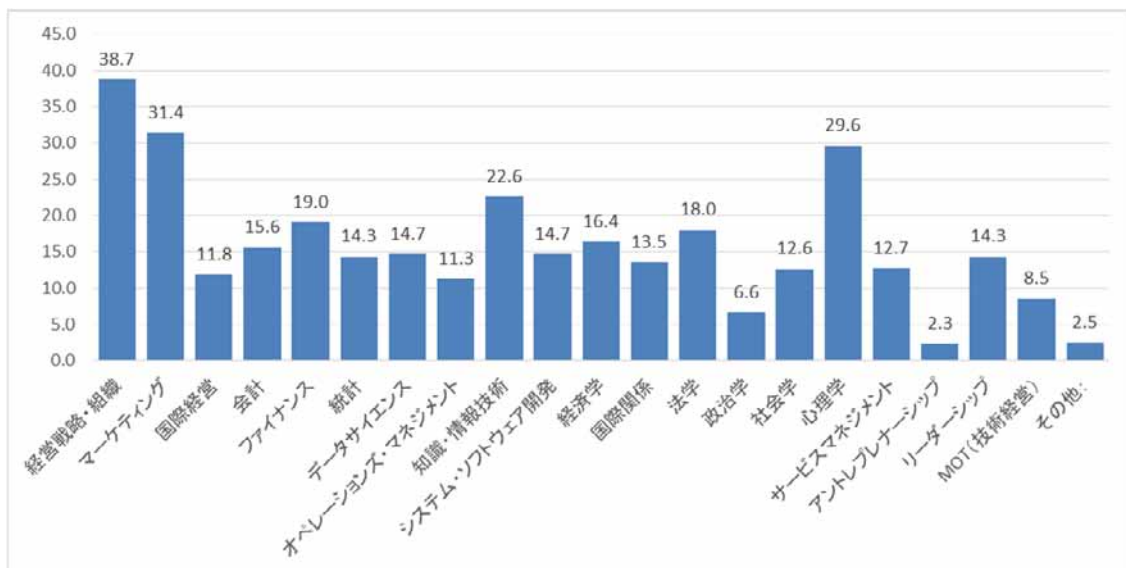


図 6 社会人大学院で学ぶ対分野

2.3 大学院修了者への評価について

- ・ 大学院修了者は企業から給料や処遇面で同年齢の従業員よりも優遇されている傾向にある（「博士課程修了者（66%）」、「MBA 修了者（46.6%）」、「法学系修士（40.4%）」）（図 7）
- ・ 大学院修了者は企業から配属先やキャリアパスで同年齢の従業員よりも優遇されている傾向にある（「博士課程修了者（45.1%）」、「MBA 修了者（41.4%）」、「法学系修士（36.6%）」）（図 7）
- ・ 回答者自身は、大学院修了者を給料や処遇面で同年齢の従業員よりも優遇するべきと考えている傾向（「博士課程修了者（51.3%）」、「MBA 修了者（48%）」、「法学系修士（43.7%）」）（図 8）
- ・ 回答者自身は、大学院修了者を配属先やキャリアパスで同年齢の従業員よりも優遇するべきと考えている傾向（「博士課程修了者（47.4%）」、「MBA 修了者（45.5%）」、「法学系修士（42.2%）」）（図 8）

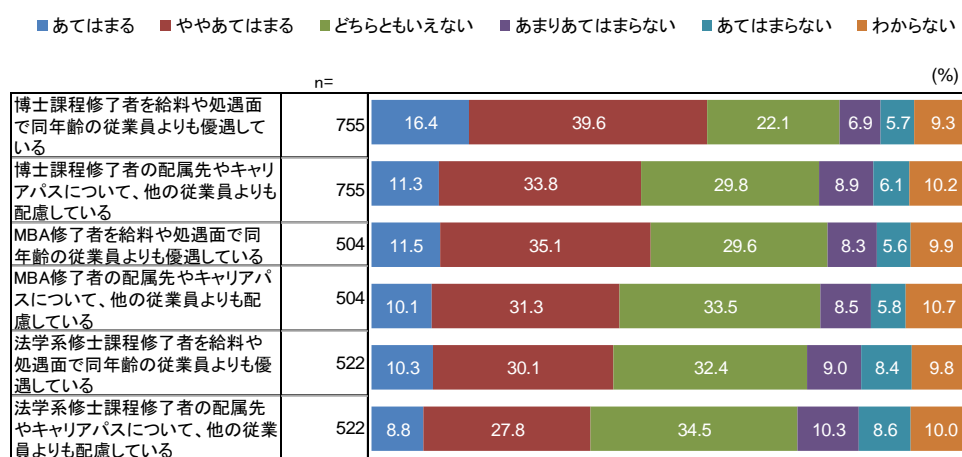


図 7 企業内での大学院修了者の評価の状況

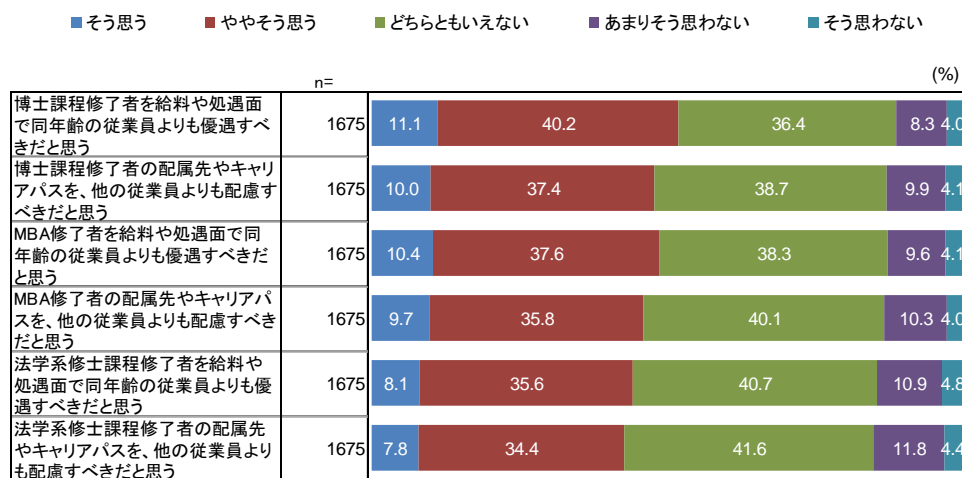


図 8 企業は大学院修了者の評価をどうするべきと考えるか

2.4 社会人大学院で学ぶことに関する考え

- ・ MBA 等の修士課程に通うことで得られると考える能力としては、「専門分野の深い知識（78.9%）」が最も高く、「専門分野の先端的知識（74.3%）」、「論理的思考力（70.9%）」、「幅広い学際的知識（70.8%）」が続く（図 9）
- ・ 博士課程通うことで得られると考える能力、「専門分野の深い知識（81.6%）」が最も高く、「論理的思考力（79.9%）」、「専門分野の先端的知識（78.9%）」、「幅広い学際的知識（70.8%）」が続く（図 10）
- ・ 社会人が働きながら大学院で学ぶことに関する考えとしては、「個人の能力を高めることになる（86.6%）」が最も高く、「人は学び続けることが重要である（80.7%）」、「転職が有利になる（63.8%）」が続く（図 11）
- ・ 教育環境としては、「夜間や週末に授業を行う」、「短期間で修得できるコースの設置」、「サテライトキャンパスや遠隔授業の設定」、「メディアや ICT を利用して行う授業の設定」、「科目等履修制度の設定」、「休学制度等の柔軟な対応」、「長期履修制度の設定」等の項目がいずれも同程度（80%）に重要であると考えている（図 12）
- ・ 科目等履修生や短期プログラムに対する考えとしては、「時間面で仕事と両立がしやすい（77.1%）」が最も高く、「自分に必要な知識やスキルのみが習得できて効率的である（75.7%）」、「金銭面で通いやすい（70.3%）」が続く（図 13）

■ そう思う ■ ややそう思う ■ どちらともいえない ■ あまりそう思わない ■ そう思わない

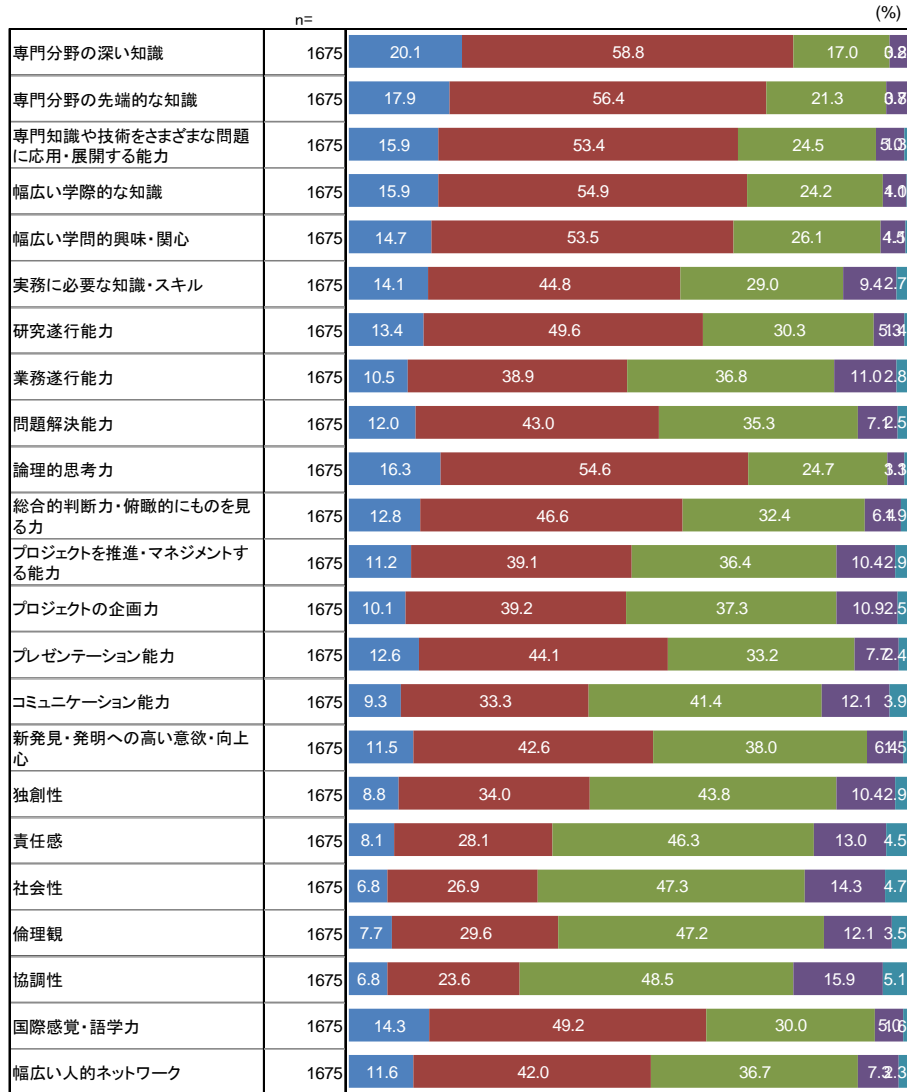


図 9 MBA 等の修士課程に通うことで得られると考える能力

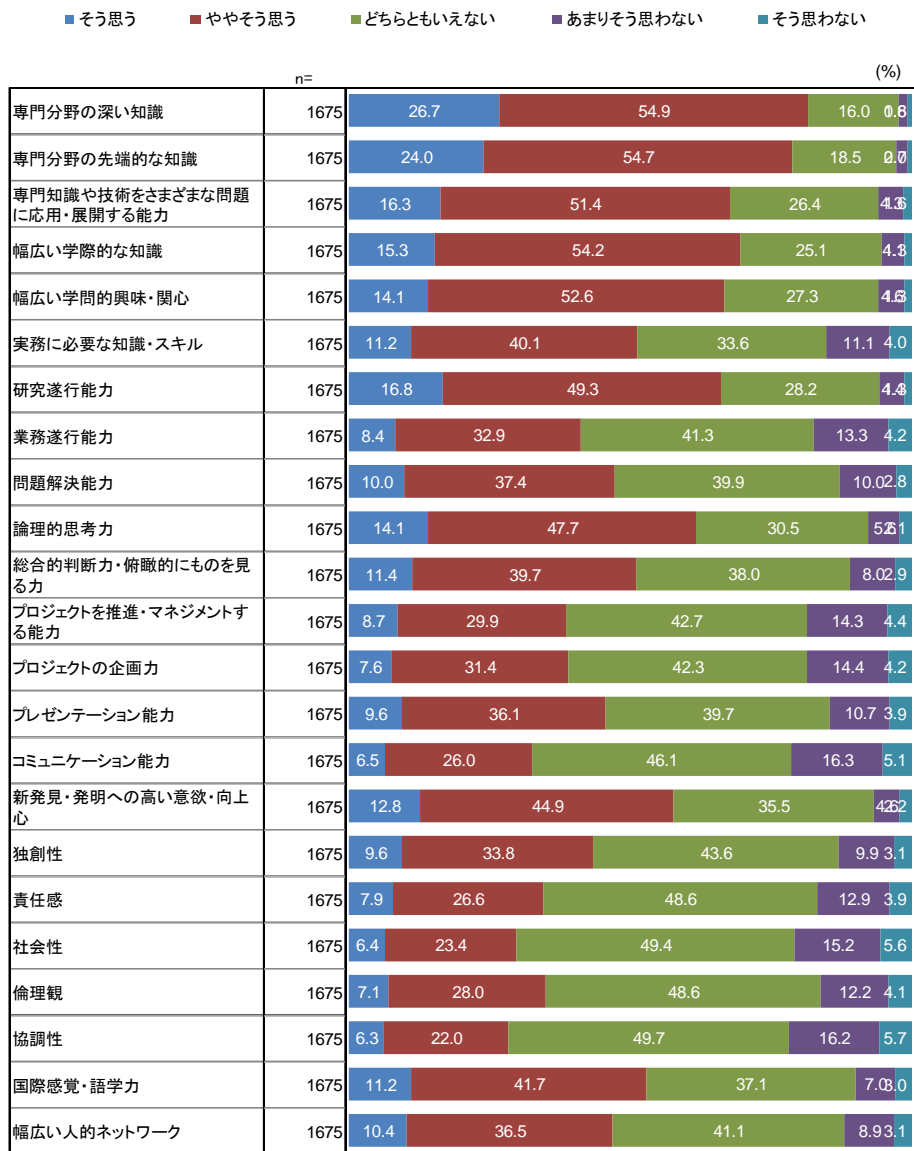


図 10 博士課程に通うことで得られると考える能力

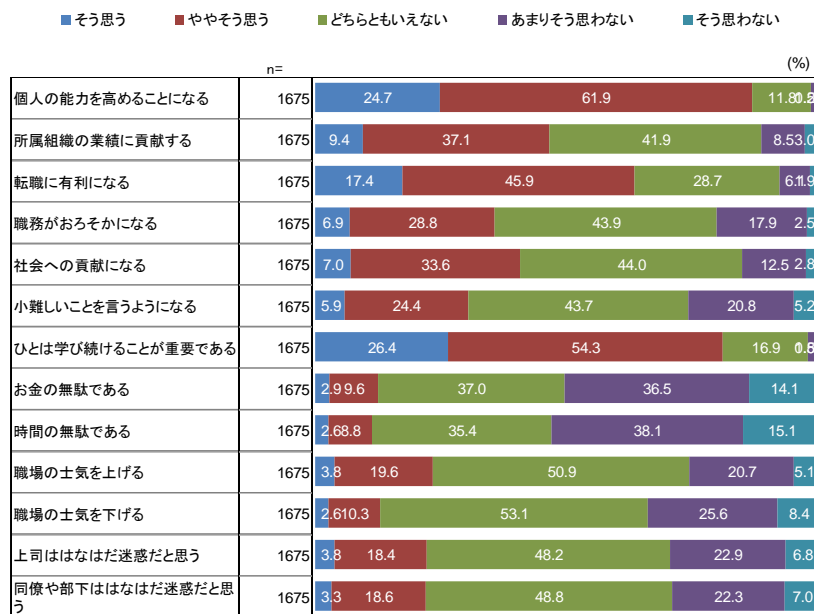


図 11 社会人が働きながら大学院で学ぶことに関する考え

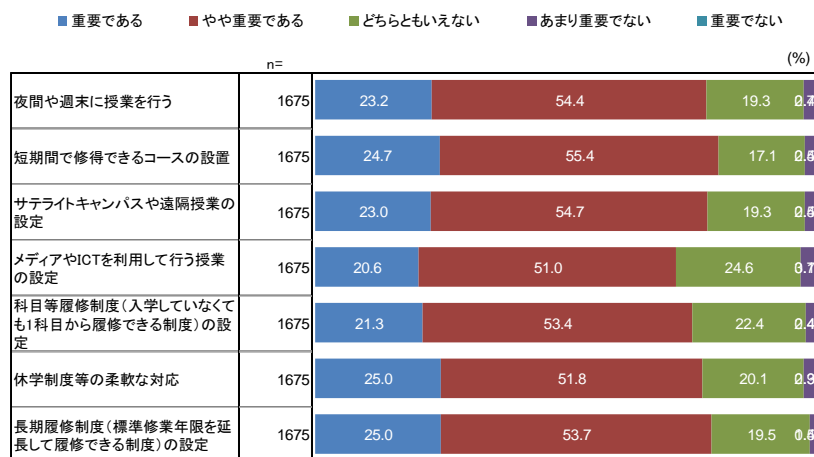


図 12 教育環境に対する考え

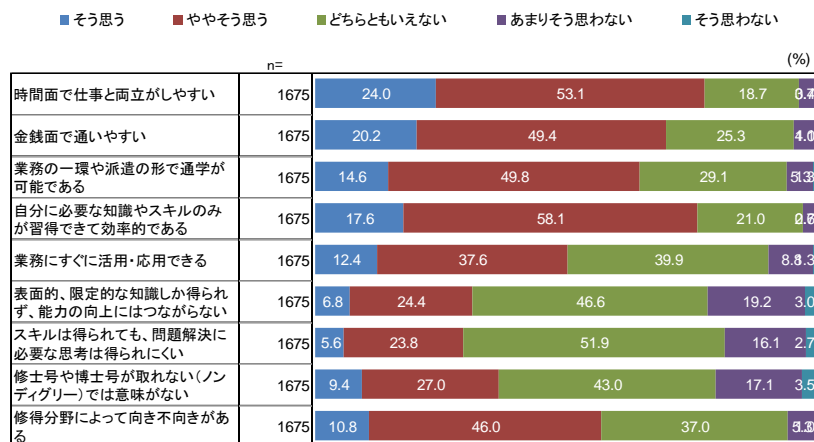


図 13 修士・博士課程という形態ではなく、必要な科目を1科目から学べるプログラム(科目履修制度)や短期間(数週間)で修得できるプログラムに対する考え

2.5 データサイエンスについて

- ・ 企業におけるデータ処理関連業務に関する状況は、「自社内でデータ処理関連業務を実施する重要度は高い（50.9%）」が最も高く、「自社内でデータ処理関連業務は多い（47%）」、「自社内に大規模データが存在する（40.9%）」が続く（図 14）
- ・ 「自社内でデータ処理人材は足りていない（32.6%）」状況にあるとわかる（図 14）
- ・ また、「自社内でデータ処理関連業務をする人材の評価は高い」は、評価されている（25.6%）と評価されていない（26.1%）と拮抗している（図 14）
- ・ データ処理関連業務の遂行にあたっての分野知識の必要性は、「確率・統計（67.9%）」が最も高く、「データの前処理技術（65.4%）」、「マーケティング（64%）」、「統計モデル（63%）」、「システム・ソフトウェア開発（61.4%）」、「法律的知識（60.4%）」が続く（図 15）
- ・ DS 教育プログラムへの通学意図は、「企業・組織からの派遣であれば通いたい（58.9%）」が最も高く、「修士号がとれるコースであれば自費でも通いたい（42.6%）」、「夜間・週末コースであれば自費でも通いたい（41.7%）」が続く（図 16）
- ・ DS 教育プログラム（短期集中型（6 時間×4 回程度））への支払い意思額は、自費支払の場合「3 万円未満」との回答が 58.9%となっており、多額の費用を自費で支払い学習しようとする社会人は少ない（図 17）
- ・ 業務派遣の場合「5 万円以上」との回答が 54.6%であり、自費支払と比べて支払い意思額が高い状況にある。特に「20 万円以上」との回答も 10.1%ある（図 17）

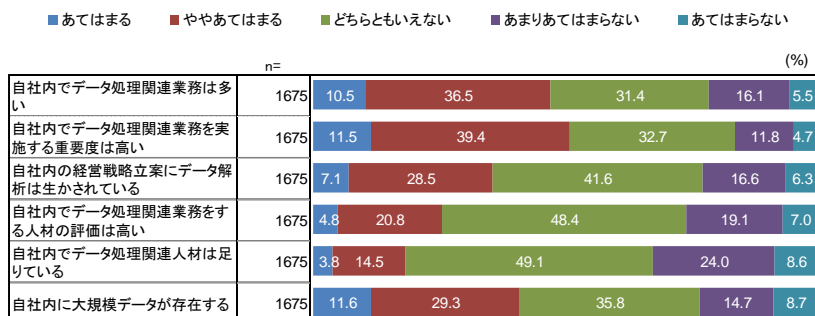


図 14 企業・組織において各項目がどの程度あてはまるか

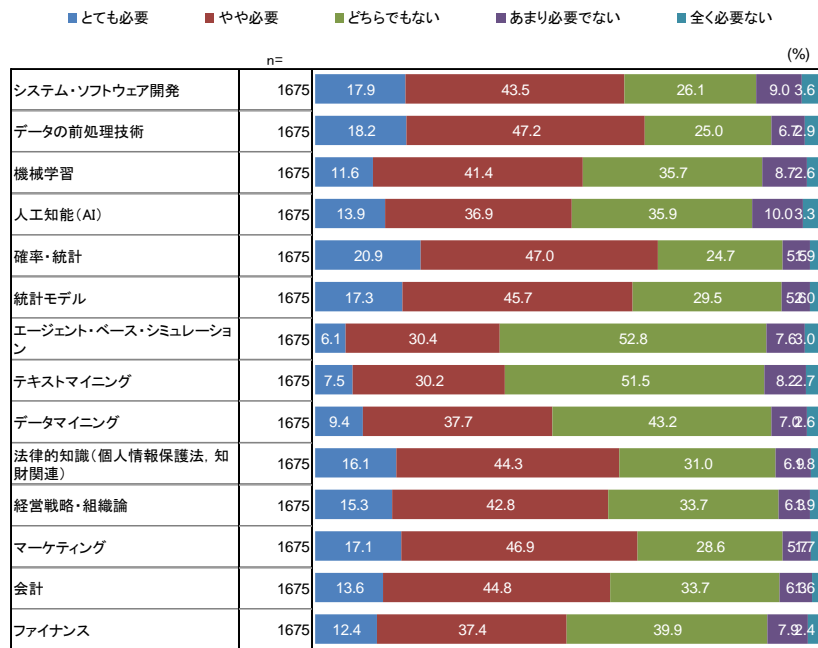


図 15 データ処理関連業務の遂行にあたって、各分野の知識はどの程度必要か

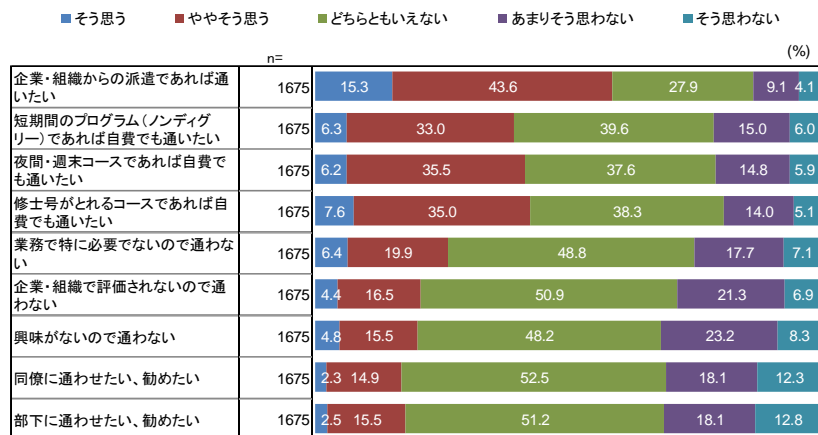


図 16 「データサイエンス教育プログラム」があれば通いたいか

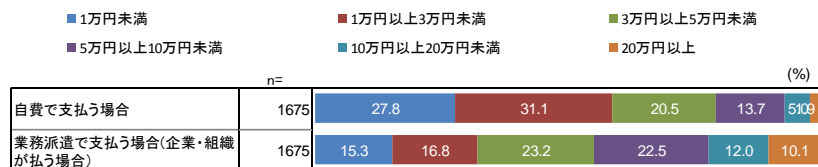


図 17 「データサイエンス教育プログラム」を短期集中型(6時間×4回程度)で開講した場合、参加費用はいくらぐらいまで支払ってもよいと考えるか

3 (一社) データサイエンティスト協会への委託報告

3.1 日本のデータサイエンティストの現状

国立大学法人 筑波大学御中



日本のデータサイエンティストの 現状に関するレポート

2018年3月7日

一般社団法人 データサイエンティスト協会

目次

1. データサイエンティストに求められるスキルセット概要
2. スキルチェックリスト(2017年度版)
添付資料 スキルチェックリスト_2017年版.pdf
3. 産業界におけるデータサイエンティストのタスク構造
4. 実務に求められるスキルやその構成例

1. データサイエンティストに求められるスキルセット概要
2. スキルチェックリスト(2017年度版)
3. 産業界におけるデータサイエンティストのタスク構造
4. 実務に求められるスキルやその構成例

データサイエンティストとは

データサイエンシカ、
データエンジニアリングカをベースに
データから価値を創出し、
ビジネス課題に答えを出す
プロフェッショナル

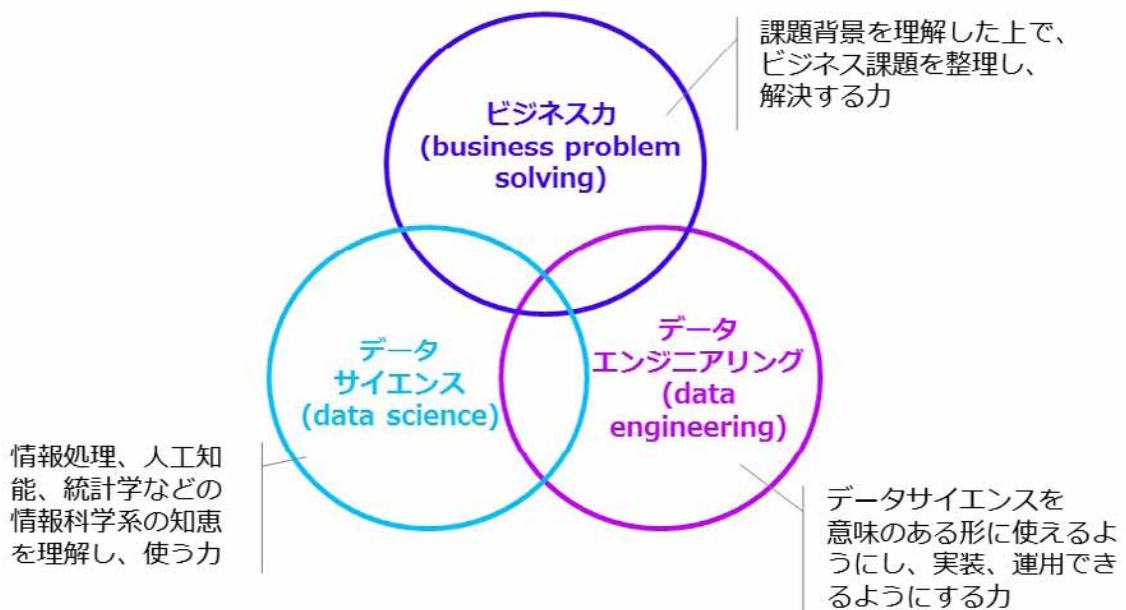
* ここで「ビジネス」とは社会に役に立つ意味のある活動全般を指す

資料：データサイエンティスト協会プレスリリース（2014.12.10）<http://www.datascientist.or.jp/news/2014/pdf/1210.pdf>

DataScientist Society Copyright © 2018 The Japan DataScientist Society. All Rights Reserved.

3

3つのスキルセット



資料：データサイエンティスト協会プレスリリース（2014.12.10）<http://www.datascientist.or.jp/news/2014/pdf/1210.pdf>

DataScientist Society Copyright © 2018 The Japan DataScientist Society. All Rights Reserved.


4

スキルレベル

	スキルレベル	目安	対応できる課題
データサイエンティスト	シニア・データサイエンティスト	・ 業界を代表するレベル	・ 産業領域全体 ・ 複合的な事業全体
	フル・データサイエンティスト	・ 棟梁レベル	・ 対象組織全体
	アソシエート・データサイエンティスト	・ 独り立ちレベル	・ 担当プロジェクト全体 ・ 担当サービス全体
	アシスタント・データサイエンティスト	・ 見習いレベル	・ プロジェクトの担当テーマ
一般人	データ使い	・ 賢くデータを器用に使える人	・ 担当業務
	普通の人	・ 特になし	

資料：データサイエンティスト協会プレスリリース（2014.12.10）<http://www.datascientist.or.jp/news/2014/pdf/1210.pdf>

スキル表 2014年版 vs 2017年版（項目数）

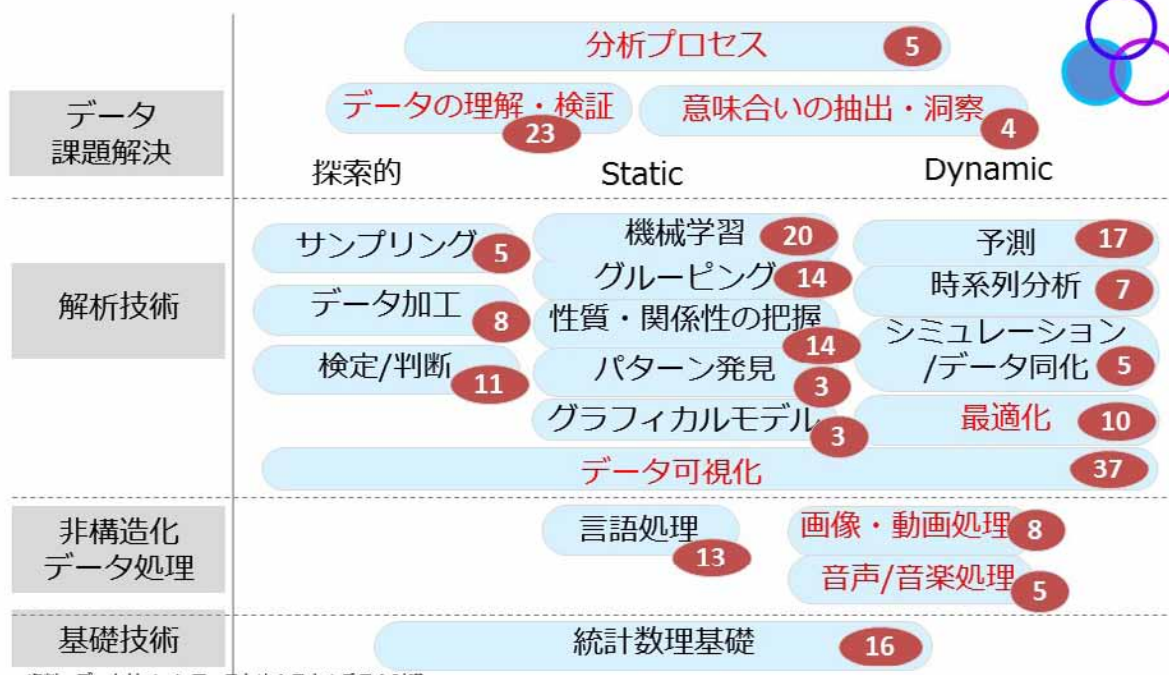


	データサイエンス		データエンジニアリング		ビジネス		レベル計	
	2014年版	2017年版	2014年版	2017年版	2014年版	2017年版	2014年版	2017年版
★★★★ 棟梁レベル (フル)	58	71	37	39	44	71	(139)	148
★★★ 一人前レベル (アソシエート)	68	90	43	52	49	42	(160)	184
★ 見習いレベル (アシスタント)	54	67	39	38	30	38	(123)	125
領域計	180	228	119	129	123	100	(422)	457

資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議

スキル領域の広がり：データサイエンスの場合

2017年版



資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議

スキル領域の広がり：エンジニアリングの場合

2017年版

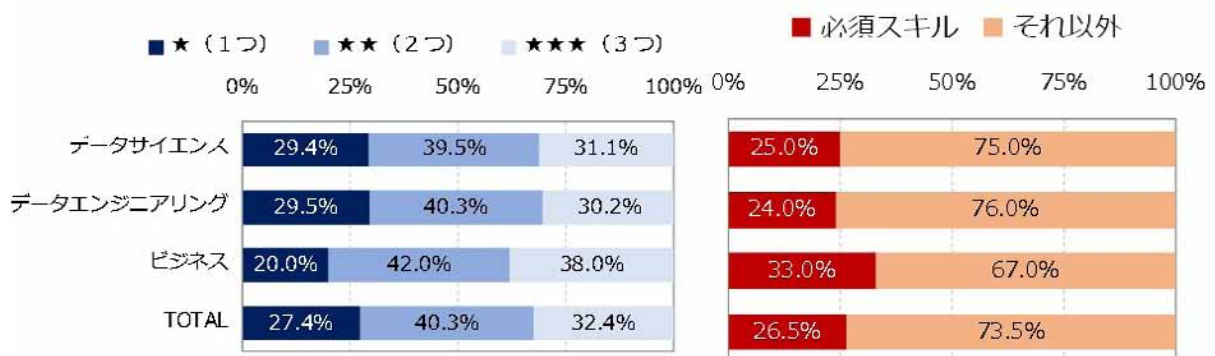


資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議



資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議

スキルごとのレベル数、必須数の比較



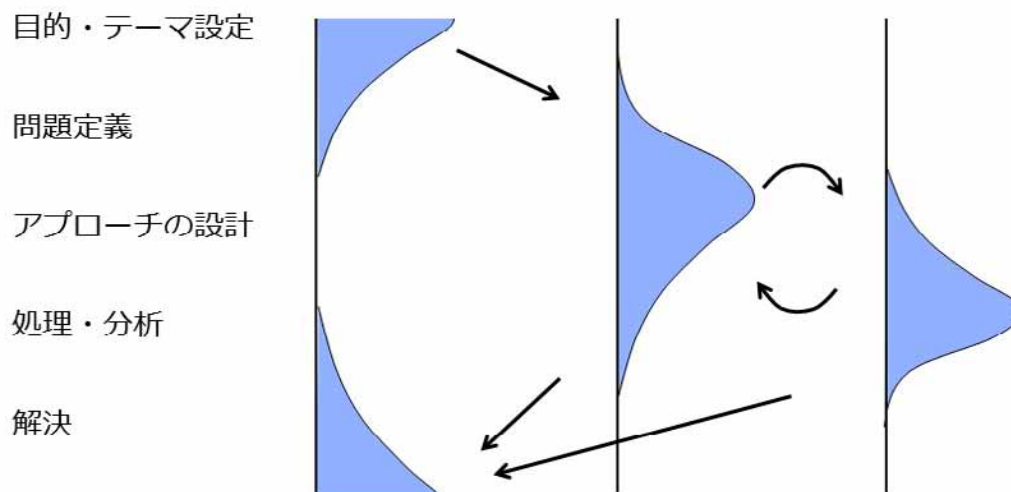
資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議

スキル表 2014年版 vs 2017年版 比較まとめ

2014年に比較し、2017年現在のビジネス環境や実態に合わせ、全面的に改修されている。主な変更点を下記に記す。

- ✓機械学習、深層学習時代に対応した項目の見直し・追加
- ✓「画像・動画処理」「音楽/音声処理」の 카테고리・項目見直し(サイエンス領域)
- ✓「知財」カテゴリーをビジネス領域に追加
- ✓「データの理解・検証」「プロセス」をビジネス領域からサイエンス領域に移動
- ✓各スキルレベルでの必須スキル項目を全面的に見直し、増加(全項目の約1/4を指定)
- ✓各領域内のカテゴリと項目の見直しを行い、項目数も422項目から457項目に増加

課題解決のフェーズによっても求められるスキルは変わる



資料：データサイエンティスト協会プレスリリース (2014.12.10) <http://www.datascientist.or.jp/news/2014/pdf/1210.pdf>

1. データサイエンティストに求められるスキルセット概要
2. スキルチェックリスト(2017年度版)
3. 産業界におけるデータサイエンティストのタスク構造
4. 実務に求められるスキルやその構成例

2017年度版スキルチェックリスト(抜粋)

ビジネスカ 1~25

No.	スキル名	レベル	説明	必須	備考
1	英語	+	英語の読み書き能力	○	
2	Excel	++	Excelの基本的な操作能力	○	
3	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
4	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
5	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
6	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
7	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
8	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
9	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
10	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
11	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
12	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
13	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
14	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
15	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
16	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
17	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
18	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
19	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
20	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
21	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
22	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
23	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
24	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	
25	Excel	++	Excelの高度な操作能力	○	

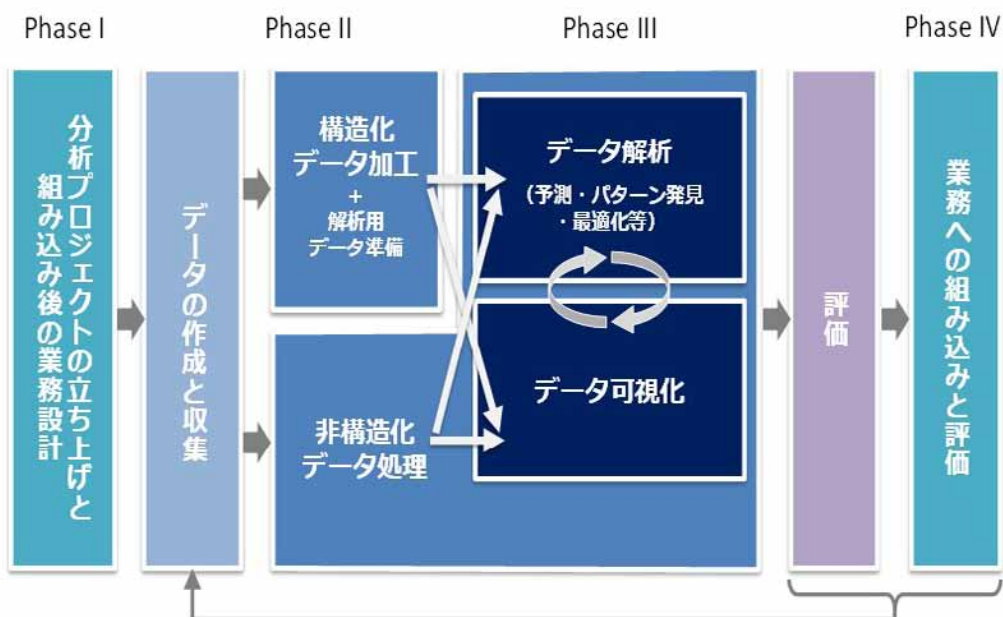
データサイエンスカ 1~25

No.	スキル名	レベル	説明	必須	備考
1	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
2	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
3	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
4	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
5	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
6	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
7	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
8	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
9	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
10	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
11	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
12	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
13	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
14	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
15	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
16	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
17	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
18	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
19	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
20	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
21	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
22	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
23	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
24	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	
25	Python	+	Pythonの基本的な操作能力	○	

添付資料: スキルチェックリスト_2017年版.pdf

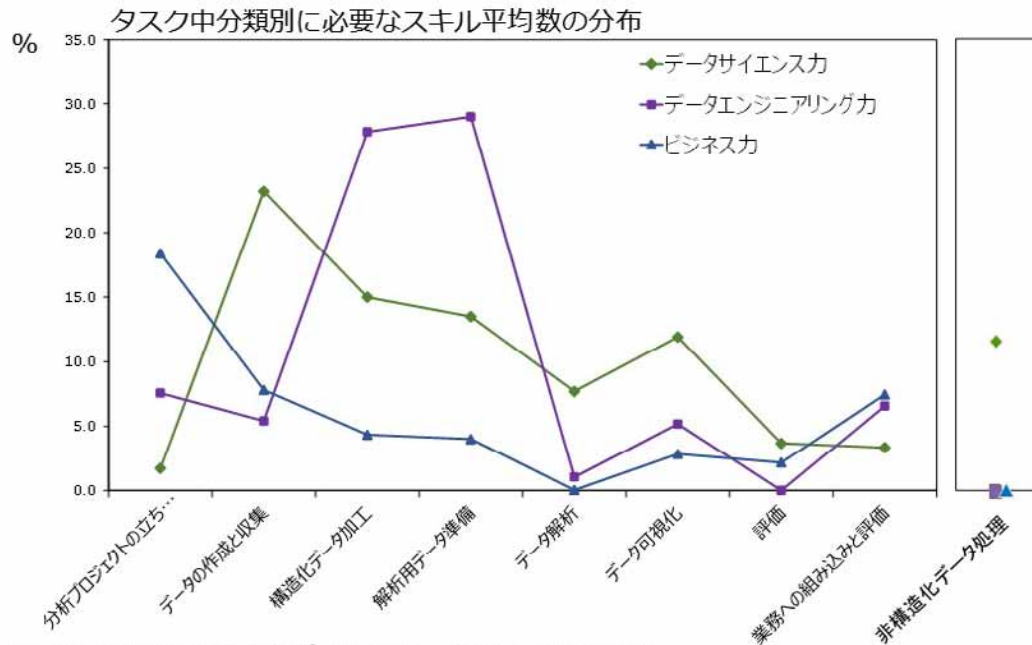
1. データサイエンティストに求められるスキルセット概要
2. スキルチェックリスト(2017年度版)
3. 産業界におけるデータサイエンティストのタスク構造
4. 実務に求められるスキルやその構成例

タスクリストのカテゴリ



資料: IPA ITSS | データサイエンス領域のタスク <https://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/itssplus.html>

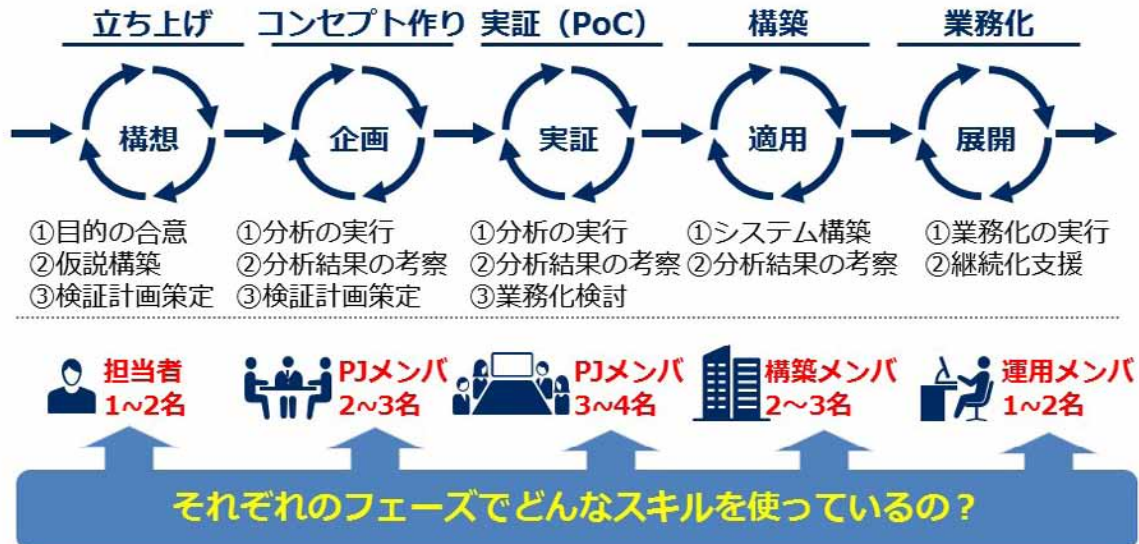
タスクに必要なスキル



1. データサイエンティストに求められるスキルセット概要
2. スキルチェックリスト(2017年度版)
3. 産業界におけるデータサイエンティストのタスク構造
4. データサイエンティストの業務ユースケース

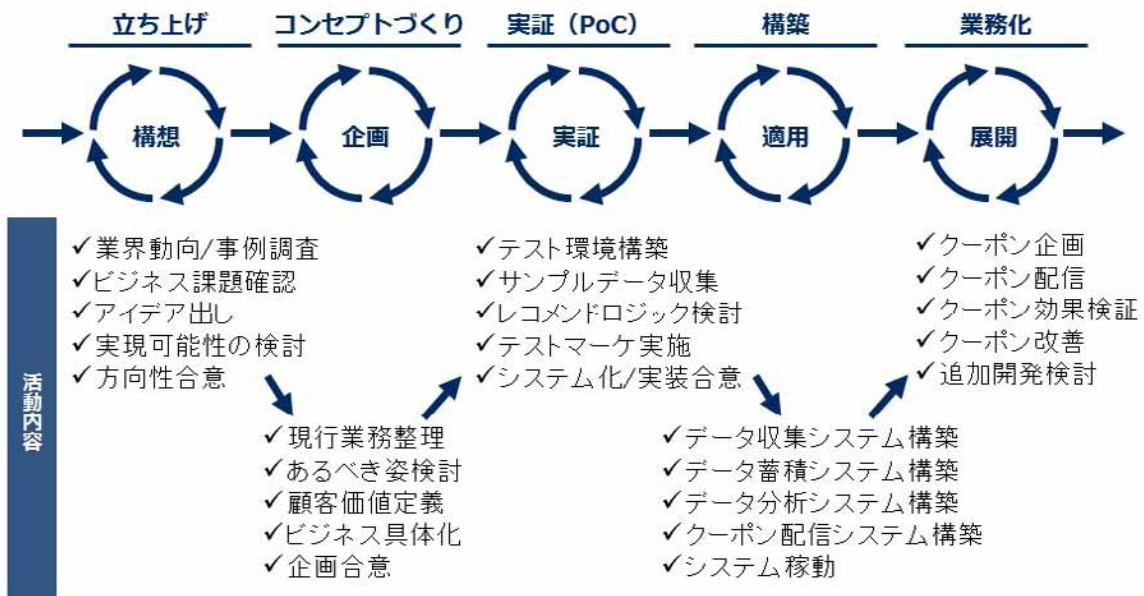
業務ユースケース：アナリティクス業務一般

アナリティクス業務ライフサイクル



資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議

業務ユースケース：モバイルクーポン業務



資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議

業務ユースケース：モバイルクーポン業務スキルレベル

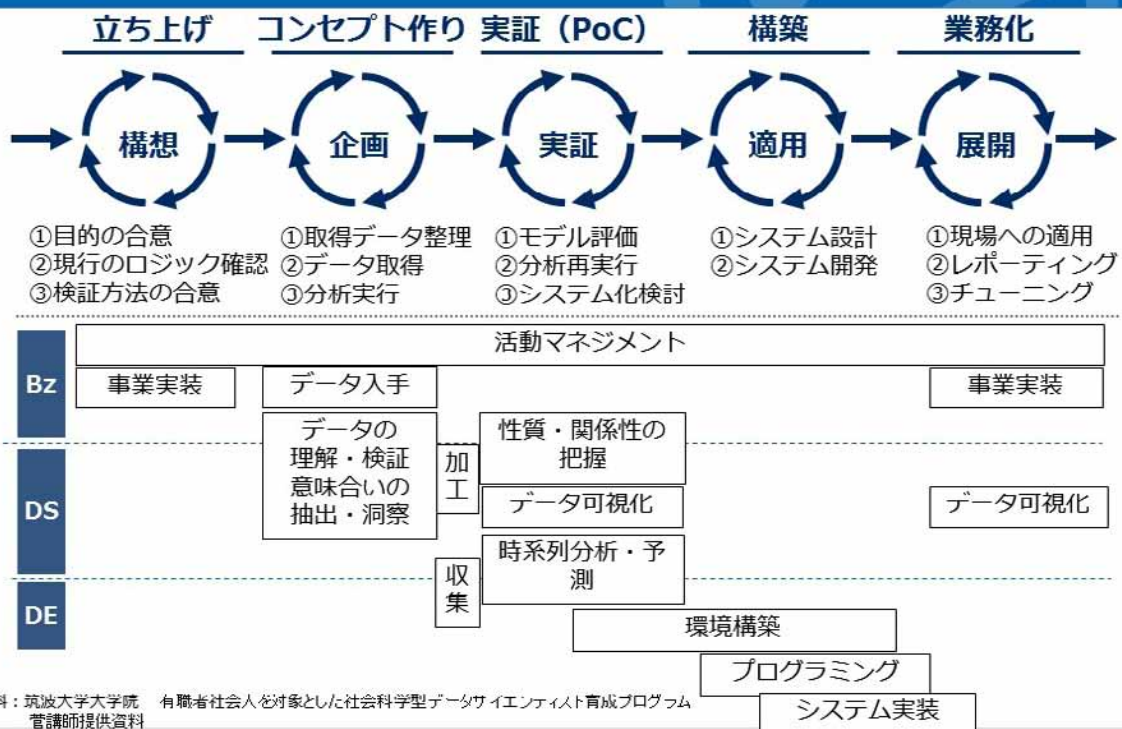
「確かに使った」スキル数							「使っているだろうが知識やマインドなど所与の条件」スキル数						
領域	スキルレベル	構想	企画	実証	適用	展開	領域	スキルレベル	構想	企画	実証	適用	展開
Bz	★	10	12	12	11	12	Bz	★	16	17	18	11	18
	★★	13	26	38	22	38		★★	4	5	5	3	5
	★★★	4	14	16	7	15		★★★	1	1	1	1	1
DS	★	5	6	9	9	9	DS	★	11	21	34	32	31
	★★	2	5	25	25	25		★★	0	3	9	9	9
	★★★	0	0	11	8	3		★★★	0	0	2	2	0
DE	★	1	1	3	8	5	DE	★	8	12	24	25	26
	★★	0	0	1	25	13		★★	0	1	6	8	6
	★★★	0	0	0	18	6		★★★	0	0	2	2	2

資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議

DataScientist Society Copyright © 2018 The Japan DataScientist Society. All Rights Reserved.

21

業務ユースケース：物量予測

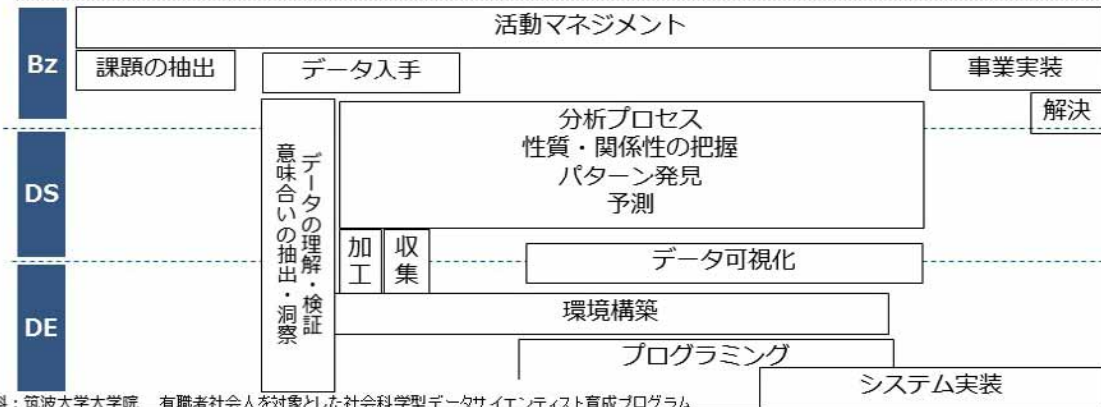
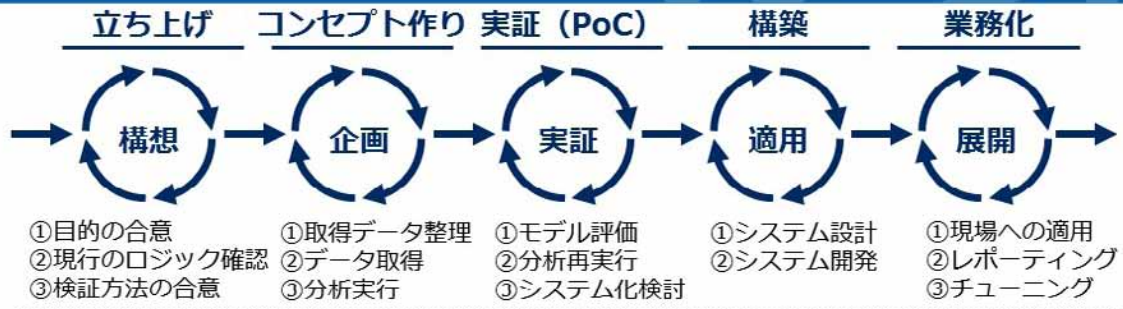


資料：筑波大学大学院 有職者社会人を対象とした社会科学型データサイエンティスト育成プログラム 菅講師提供資料

DataScientist Society Copyright © 2018 The Japan DataScientist Society. All Rights Reserved.

22

業務ユースケース：ポイントカード事業者



資料：筑波大学大学院 有職者社会人を対象とした社会科学型データサイエンティスト育成プログラム
 菅講師提供資料

DataScientist Society

Copyright © 2018 The Japan DataScientist Society. All Rights Reserved.

23

業務ユースケース：ゲーム離脱率改善プロセス



活動内容

- ✓ビジネス課題確認
- ✓業界動向/事例調査
- ✓アイデア出し
- ✓実現可能性の検討
- ✓方向性合意
- ✓現行機能/UI整理
- ✓データソース整理
- ✓簡易分析実施
- ✓目標KPI設定
- ✓顧客価値定義
- ✓企画合意・各所調整
- ✓ログ抽出
- ✓テストマーケティング実施
- ✓ゲーム仕様検討
- ✓ログ追加設計
- ✓レポート設計
- ✓システム化合意
- ✓データ収集
- システム構築
- ✓レコメンドロジック構築
- ✓ゲームシステム改修
- ✓システム稼働
- ✓改修効果モニタリング
- ✓各部門との調整
- ✓KPIモニタリング
- ✓(レポート作成)
- ✓次回改善企画立案

Bz	60	40	30	30	60
DS	30	40	40	20	30
DE	10	20	30	50	10

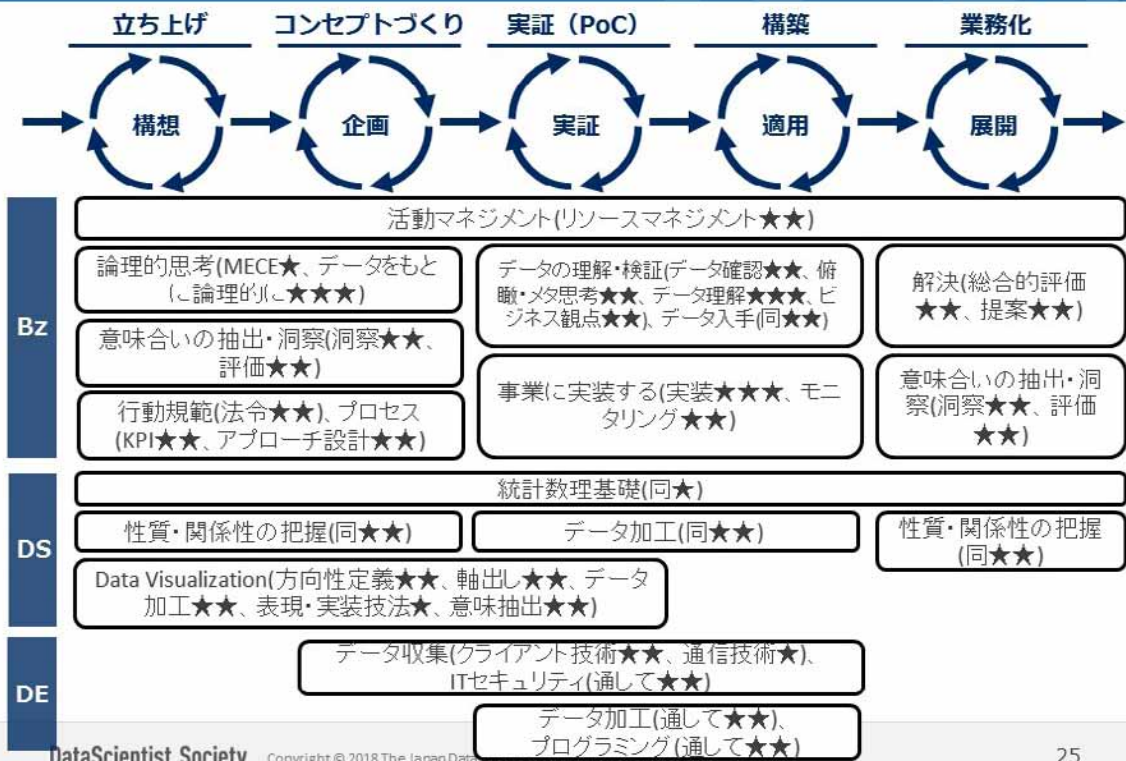
資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議

DataScientist Society

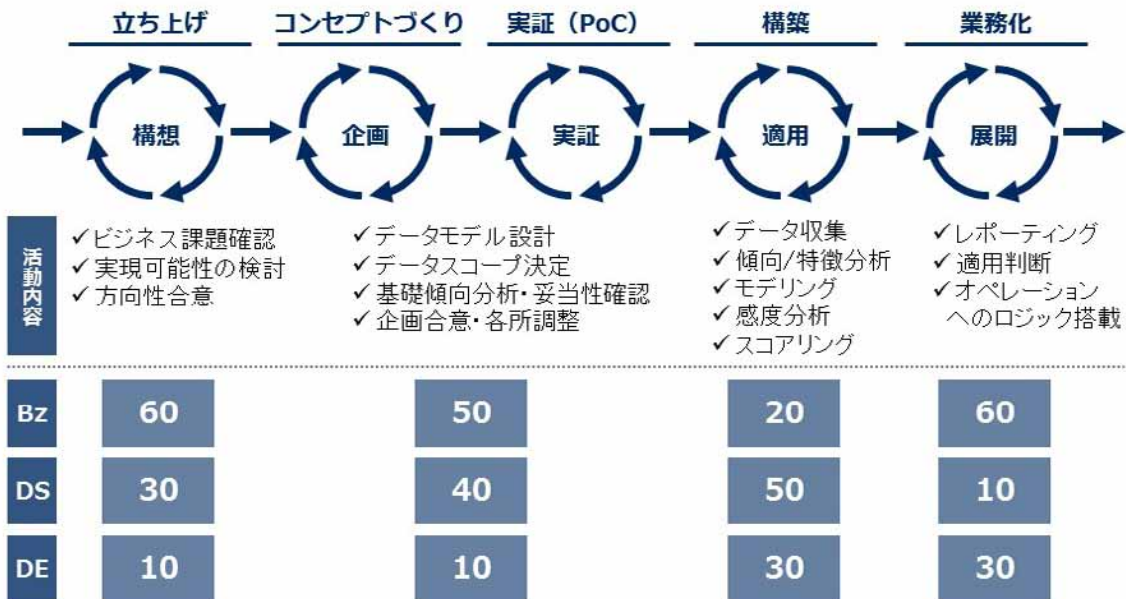
Copyright © 2018 The Japan DataScientist Society. All Rights Reserved.

24

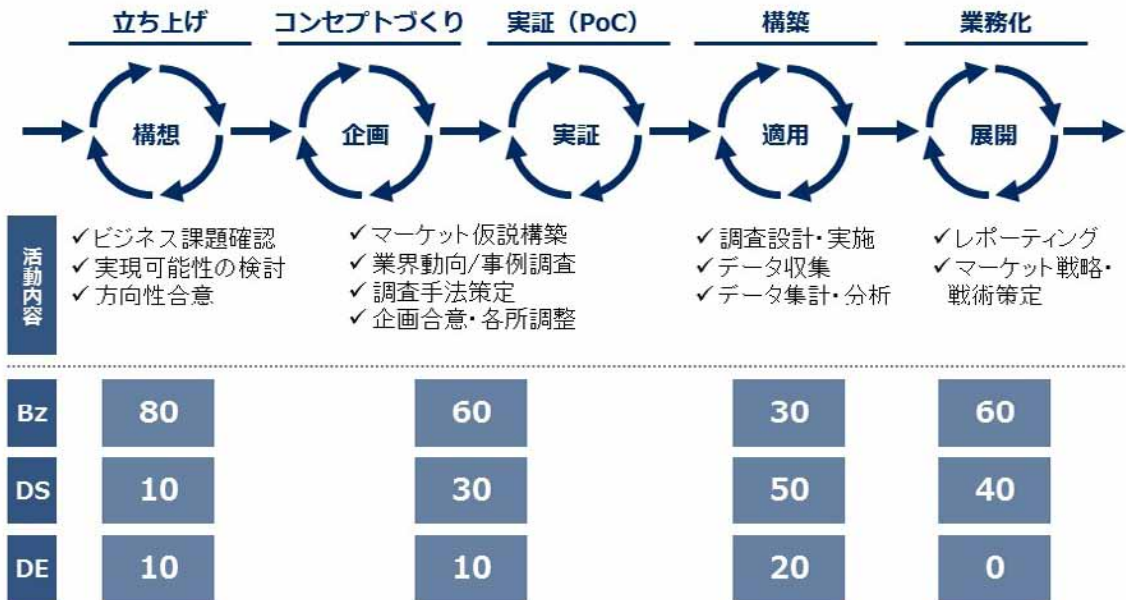
業務ユースケース：ゲーム離脱率改善



業務ユースケース：信用スコアリング開発

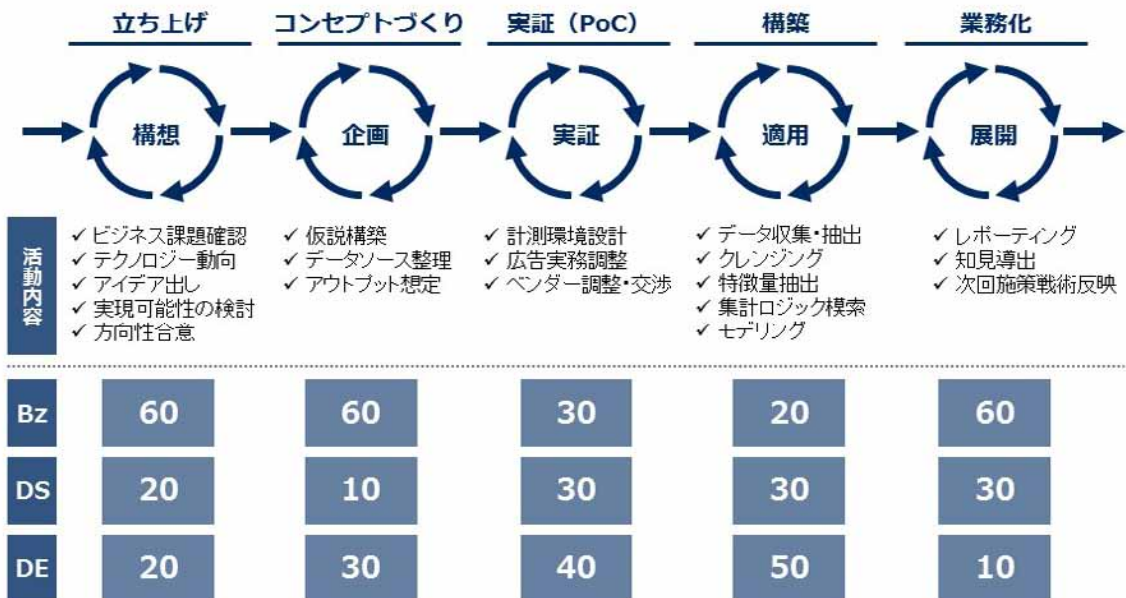


業務ユースケース：マーケットリサーチ



資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議

業務ユースケース：広告アトリビューション分析



資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議

業務ユースケース まとめ

データサイエンティストの業務の実態として、次のことが言える。

- ✓それぞれの業務の立ち上げから業務化において、3つのスキルセットが組み合わさり、複層的に必要とされている
- ✓業務に応じて活動内容は多岐に渡る。それぞれの業務を完遂するために必要な業務ドメイン知識を身に着けた上で初めてデータサイエンティストは活躍できる
- ✓実態として、1人で完結する業務はほぼなく、複数のデータサイエンティストがそれぞれのスキルセットに適した役割を果たし、チームを編成している