

平成 30 年度 文部科学省  
「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」

「職種横断型データサイエンス」教育のための  
カリキュラム・教材開発事業

**事業成果報告書**

平成 31 年 2 月

学校法人河原学園  
河原電子ビジネス専門学校

本報告書は、文部科学省の生涯学習振興事業委託費による委託事業として、学校法人河原学園 河原電子ビジネス専門学校が実施した平成30年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」の成果をとりまとめたものです。

# 目次

1. 本事業の概要.....	1
1.1. 事業の趣旨と目的 .....	1
1.2. 目標とする人材像 .....	1
1.3. 事業実施の背景.....	1
1.3.1. 働き方改革の機運.....	1
1.3.2. 職種横断型データサイエンス .....	2
1.3.3. 四国の労働生産性における問題.....	2
1.3.4. 四国の労働生産性を改善する方法.....	3
1.3.5. 職種横断型データサイエンスの労働生産性改善への期待.....	4
1.3.6. 本事業を実施する意義 .....	4
1.3.7. 効果普及想定地域.....	5
1.4. 事業の実施体制.....	5
1.4.1. 委員会・作業部会による体制 .....	5
1.4.2. 委員会・作業部会の人員構成 .....	6
1.4.3. 各機関の役割・協力事項.....	9
1.4.4. 実施委員会の開催.....	9
1.4.5. 作業部会の開催 .....	11
1.4.6. 評価委員会の開催.....	14
2. 事業活動の内容.....	16
2.1. 開発する教育カリキュラム・プログラムの概要（3ヶ年分） .....	16
2.1.1. 三領域からなるカリキュラム .....	16
2.1.2. テキスト・コマシラバスの開発.....	17
2.1.3. 完成後の活用イメージ .....	17
2.1.4. 「職種横断型データサイエンス」カリキュラムの新規性.....	18
2.2. 今年度の活動.....	19
3. アンケートの内容と結果 .....	20
3.1. 調査概要.....	20
3.1.1. 調査目的 .....	20
3.1.2. 調査対象 .....	20
3.1.3. 調査項目 .....	20
3.1.4. 調査および集計の手法 .....	22
3.1.5. 調査期間 .....	22
3.1.6. 調査結果の分析 .....	23
3.2. 全体集計.....	23
3.2.1. 回答の概要.....	23

3.2.2.	回答の有意性.....	23
3.2.3.	回答の平均値.....	23
3.2.4.	領域ごとの回答分布.....	23
3.2.5.	調査項目ごとの回答の平均値.....	24
3.2.6.	調査項目ごとの回答分布.....	26
3.3.	分野別集計.....	28
3.3.1.	分野別集計の概要.....	28
3.3.2.	分野ごとの有意性.....	29
3.3.3.	医療分野.....	29
3.3.4.	歯科関係分野.....	33
3.3.5.	福祉分野.....	36
3.3.6.	動物病院ペット分野.....	39
3.3.7.	理美容分野.....	42
3.3.8.	幼稚園保育所分野.....	45
3.3.9.	飲食食品製造小売分野.....	48
3.3.10.	観光分野.....	51
3.3.11.	建築製造運輸分野.....	54
3.3.12.	情報通信分野.....	57
3.3.13.	印刷広告出版分野.....	60
3.3.14.	その他の分野.....	63
3.4.	分野間比較.....	66
3.4.1.	分野別の回答の平均値.....	66
3.4.2.	分野別の領域ごとの回答分布.....	67
3.4.3.	分野別の調査項目ごとの回答の平均値.....	71
3.4.4.	分野別の調査項目ごとの回答分布.....	77
3.5.	まとめ.....	92
3.5.1.	分野別集計の考察.....	92
3.5.2.	地域別の集計/考察.....	95
3.5.3.	結論.....	98
4.	三領域のカリキュラム（単元群）.....	105
4.1.	ビジネスモデリング領域.....	106
4.2.	データサイエンス領域.....	114
4.3.	データエンジニアリング領域.....	131
5.	三領域のテキスト（プロトタイプ版）.....	145

# 1. 本事業の概要

## 1.1. 事業の趣旨と目的

愛媛県は高知県とともに、四国のなかでも産業構造等に起因する労働生産性の低さが指摘されている地域である。そこで、産業構造自体を一変させることは不可能であるが、多様な職種の就業予定者（多様な学科の専門学校生）に IT 利用力、および、IT 利用に付随する数理的思考力やデータ分析・活用能力を修得させることができれば、地域の広い範囲での労働生産性の向上に結びつくことが期待できる。そのような能力を構成する知識の総称は、いわゆる「データサイエンス」といわれるものだが、この場合、専門職としてのデータサイエンティストに属すべき高度な「データサイエンス」の知識ではなく、多様な職種で仕事をしている一般的な就業者にふさわしい「職種横断型データサイエンス」の知識こそが求められる。そこで、本事業では、多様な職種で仕事をする一般的な就業者を念頭に、専門学校の多様な学科の既存のカリキュラムに対してビルトインすることができる、職種横断的な「データサイエンス」の知識を教育するためのカリキュラム、テキスト、コマシラバスの開発を行う。これらを愛媛県、高知県、香川県の専門学校にも提供することにより、四国の労働生産性問題を解決する端緒を生み出したい。

## 1.2. 目標とする人材像

専門学校の多様な職種に対応した様々な学科の学生を対象に（つまり、「職種横断」的に）、「データサイエンス」の知識を駆使して日常の業務に数理的思考や論理的思考をもたらすとともに、業務上の成果や意思決定にかかわるデータを、各種ソフトウェアを駆使して収集・分析することにより、業務の品質を改善し、労働生産性を向上させることができる人材の育成を目指す。なお、人材像の内実は、一般社団法人データサイエンティスト協会が提供する『データサイエンティストスキルチェックリスト ver2.00』に含まれる3つの領域に準拠して、以下のスキルによって構成される。

（1）実務上の成果向上に向けて、仕事の工程の効果的なあり方をモデル化し、そのモデルを実際の仕事に適切に適用することができる。

（2）関数等の数学的知識を実務上の事案や課題に適用し、各種数値データを集約しながら、実務上の成果評価や意思決定を合理的に実行することができる。

（3）数学的知識を実務上の事案や課題に適用する際に、データの収集やデータを用いた各種演算に関して、ソフトウェア（おもに表計算ソフト、データベースソフト）を効果的に利用することができる。

## 1.3. 事業実施の背景

### 1.3.1. 働き方改革の機運

我が国では近年、グローバル化に伴う企業間競争の激化、経済環境の変化による非正規雇用者比率の上昇、少子高齢化に伴う生産年齢人口の減少等を起因として、正社員の慢性的な長時間労働や

ワーク・ライフ・バランスの悪化といった深刻な経済・労働問題に直面している。このような状況において、「投資やイノベーションによる生産性向上とともに、就業機会の拡大や意欲・能力を存分に発揮できる環境を作ることが重要な課題」（厚生労働省『働き方改革』の実現に向けて』）とされ、「長時間労働を是正し」、「子育て、あるいは介護をしながら働くことができる」（内閣府）労働社会の実現に向けて、「働き方改革を推進するための関係法律の整備に関する法律」（以下「働き方改革法案」）が成立するに至っている。

しかし、働き方改革法案は、「働き方改革の総合的かつ継続的な推進」、「長時間労働の是正、多様で柔軟な働き方の実現」「雇用形態にかかわらず公正な待遇の確保」（『働き方改革を推進するための関係法律の整備に関する法律（平成 30 年法律第 71 号）の概要』）を目指すもので、あくまで雇用・労働環境の整備にとどまるものであり、直接的に「生産性向上」という課題の解決に結びつくものにはなっていない。

### 1.3.2. 職種横断型データサイエンス

それに対して、今日、産業界・経済界・教育界の注目を集める知識・技術のひとつがデータサイエンスである。「データサイエンス」は、どのような学問・科学であるか厳密な定義が存在するわけではないが、おおむね「数理的思考やデータ分析・活用能力」をもたらし、「社会における様々な問題の解決・新しい課題の発見及びデータから価値を生み出すことができる」（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』）学問・科学であると理解されている。

だが、「生産性向上」という文脈では「データサイエンス」を研究者や専門職従事者だけが扱う高度な学問・科学として限定的に捉えるべきではない。たとえば、一般企業の営業職で働く大学文系出身者が、顧客の反応に関する何らかの数値データを Excel で集計し、その結果から営業活動に一定の改善を見いだせたという場合、これは素朴に見えたとしても、広義の「数理的思考やデータ分析・活用能力」、あるいは、広義の「データサイエンス」の活用事例のひとつである。むしろ、大学院の理系研究科出身者による高度な「データサイエンス」活用だけでなく、大学文系出身者や専門学校出身者による「広義のデータサイエンス」活用にまで「データサイエンス」の裾野が広がることこそ、「生産性向上」に、ひいては長時間労働の是正やワーク・ライフ・バランスの実現に大きく寄与するのではないかと思われる。

### 1.3.3. 四国の労働生産性における問題

ところで、労働生産性の問題に関連して、四国および愛媛県に目を向けると非常に厳しい状況にあることがわかる。四国生産性本部のレポート『四国の労働生産性の現状と課題について』（2017 年）によれば、四国の労働生産性（就業者一人あたりの付加価値額）は、平成 25 年度において、全国平均 837 万円と比べ約 80 万円低く、県別では、唯一全国平均を上回っている徳島県が 859 万円、香川県が 793 万円、愛媛県が 706 万円、高知県が 698 万円となっている。とくに、愛媛県と高知県の全国平均との落差が大きい。

さらに、愛媛県の『愛媛県人口ビジョン』（2015年）によれば、愛媛県の人口は1985年の約153万人をピークに2010年には約143万人に減少しており、今後2020年には約132万人、2040年には約107万人へと急激な減少が予測されている。生産年齢人口の減少についてはさらに深刻で、1985年の約101万人をピークに2010年には約87万人に減少しており、2020年には約74万人、2040年には約55万人へとピーク時の55%まで急減するとされている（前掲の『四国の労働生産性の現状と課題について』では四国全域でも同様の傾向にあることが示されている）。

したがって、愛媛県では今後、労働生産性が改善しなければ、生産年齢人口の減少とともに県内総生産は確実に減少する見通しであり、かりに生産年齢人口の減少にもかかわらず県内総生産を維持しようとしたならば、生産年齢の就業者に長時間労働やワーク・ライフ・バランスの悪化を要求せざるをえず、「働き方改革」の理念から大きく後退することになってしまう。

### 1.3.4. 四国の労働生産性を改善する方法

そこで、愛媛県の労働生産性を向上させる方策を考える必要があるが、大別して産業構造を改革するか、就業者の働き方を改善するかの二通りが考えられる。愛媛県の『愛媛県産業振興指針（第二次改訂）』（2011年）によれば、県内総生産に占める比率において、サービス業（21.8%）と製造業（18.0%）の2つが大きく、基幹産業とされている。このうち製造業は、パルプ・非鉄金属・石油・石炭系等、「基礎素材型産業」が県内製造品出荷額の55.7%を占めており、その多くが県外資本大手企業によるものとともに、製造品（「基礎素材」）が県内で加工されず県外に中間素材として出荷されるという構造となっている。そのため、付加価値の高い加工製品の製造機会が県内製造業から奪われてしまっているが、こういった構造は県外資本大手企業の意向に依存するところが大きく、容易に改革できるものではないと考えられる。

もう一方のサービス業は、前掲の『四国の労働生産性の現状と課題について』によれば、製造業よりも労働生産性が低く、「製造業」の554万円（全国平均552万円）に対して、「教育・学習支援業」が277万円（同374万円）、「サービス業（他に分類されないもの）」が280万円（同348万円）、「生活関連サービス業、娯楽業」が334万円（同313万円）、「宿泊業、飲食サービス業」が160万円（同185万円）とされている。「生活関連サービス業、娯楽業」以外は、製造業よりも低いのみならず、それぞれの全国平均をも下回っている。

しかし、愛媛県において、産業構造を転換すること（製造業へ県内産業を集中させること、製造業を「基礎素材型産業」から、より付加価値の高い分野に転換すること）により労働生産性を向上させることは容易に実現できるとは考えられず、教育を通して個々の就業者の働き方を改善して労働生産性を向上させる方策のほうが現実的だと考えられる。実際に『四国の労働生産性の現状と課題について』では、ITの利活用により事務・管理業務の効率化に加えて市場・顧客データ分析等に取り組んでいくことが「生産性向上」の手段のひとつとして提言されている。だが、こういった改善の取り組みは、いわゆる「データサイエンティスト」のような一部の専門職従事者の職務に限定されるべきではない。

### 1.3.5. 職種横断型データサイエンスの労働生産性改善への期待

労働政策研究・研修機構の『JILPT 調査シリーズ No148 「労働時間管理と効率的な働き方に関する調査」結果および「労働時間や働き方のニーズに関する調査」結果』（2016年）では、ICTの活用メリットとして、「業務プロセスや作業効率の向上」（61.9%）、「情報収集能力の向上」（58.9%）、「社内コミュニケーションの円滑・活発化」（47.1%）、「意思決定の迅速・正確化」（43.4%）が挙げられており（数値は有効回答数 2,412社に占める回答比率）、かつ、ICT活用を増やした企業の19.1%から総実労働時間数の減少が回答されたと報告されている。これらの調査結果から、総実労働時間数の減少を果たすには、あるいは、労働生産性を向上させるには、「データサイエンティスト」のような一部の専門職従事者だけでなく、多様な職種の就業者ひとりひとりがICTを駆使して「業務プロセスや作業効率の向上」「情報収集能力の向上」「社内コミュニケーションの円滑・活発化」「意思決定の迅速・正確化」を実行していくことが有効なのではないかと思われる。そして、そういった活動を包括する知識こそ「広義のデータサイエンス」である。

### 1.3.6. 本事業を実施する意義

以上の議論から、愛媛県（および高知県等の同種地域）の労働生産性を向上させるための手段として、本事業では、県内の多様な職種の就業者が習得しておくべき「広義のデータサイエンス」を構想し、これを「職種横断型データサイエンス」と定義したうえで、その教育カリキュラムと教材を開発する。具体的には、多様な職種の学科が存在する専門学校に向けて、いずれの学科の既存カリキュラムにもビルトインできるような「職種横断型データサイエンス」の科目・単元群を構成し、そのテキスト、コマシラバスを開発する。これにより、いずれの学科の学生も一定水準以上の「数理的思考やデータ分析・活用能力」、「ICT利活用能力」を身につけたうえで、それぞれの職業に就くことができるようになる。また、そのような就業者が増加することにより、将来的に愛媛県の労働生産性向上に寄与することが期待できる。

たとえば、愛媛県の小規模な美容室で美容師として働く場合、効率的に利益を上げるためには美容師であっても顧客データの収集や分析を免れない。だが、地方の小規模な美容室が専門のデータサイエンティストを雇用したり、社外のコンサルタント企業にデータ処理を委託したりといったことは資金的にも地域的にも容易なことではない。このようなときに、「職種横断型データサイエンス」の科目・単元群がビルトインされた専門学校美容学科を修了した美容師がいれば、日々の業務改善には十分なICT活用やデータ処理、データ分析が可能になる。同様に、「職種横断型データサイエンス」カリキュラムは、地域で働くパティシエ、ホテル従業員、旅行者、グラフィックデザイナー、ペットショップ店員、介護福祉士等、いずれの職種向けの学科にも適用できる。

なお、「職種横断型データサイエンス」カリキュラムの構築には、一般社団法人データサイエンティスト協会の『データサイエンティスト スキルチェックリスト ver2.00』（以下「DSスキルチェックリスト」）を参照し、ビジネスモデリング領域、データサイエンス領域、データエンジニアリング領域の三領域からなる科目・単元群を含めるものとする（※「DSスキルチェックリスト」は、独立行政法人情報処理推進機構が「第4次産業革命に向けて求められる新たな領域の“学び直し”の指針」として策

定したスキル標準である「ITSS+（プラス）」の「データサイエンス領域」にもそのまま採用されている）。

このように、地域における多様な職種の就業者ひとりひとりが、将来的なビッグデータや AI の活用も見据えながら、「職種横断型データサイエンス」の知識を駆使して生産効率の高い経済活動に勤しむ。そのようなあり方こそ、第 4 次産業革命時代に地方創生を推進する新しい基盤となるのではないだろうか。

### 1.3.7. 効果普及想定地域

効果普及想定地域として、愛媛県、高知県を考える。愛媛県と高知県は前述のとおり労働生産性において全国平均を下回ると同時に、四国内部でもひとときわ労働生産性が低いという点で共通している（全国平均 837 万円に対して、徳島県が 859 万円、香川県が 793 万円、愛媛県が 706 万円、高知県が 698 万円。愛媛県と高知県は非製造業の労働生産性の低さでも共通している）。また、生産年齢人口の今後急激な減少という点でも同様であり、2040 年までに愛媛県はピーク時の 55% まで、高知県はピーク時の 60% まで減少が見込まれている。四国生産性本部のレポート『四国の労働生産性の現状と課題について』（2017 年）では、両県はこのままでは人口減少とともに県内総生産が急激に低下していくことが警告されており、ICT の利活用による経理・労務等の効率化やサービス品質の改善等が解決策のひとつとして提言されている。それに対して、本事業で開発する「職種横断型データサイエンス」教育のためのカリキュラム・教材であるならば、どちらの地域でも課題解決に役立つと考えられる。

## 1.4. 事業の実施体制

### 1.4.1. 委員会・作業部会による体制

#### ◆体制の全体像

まず、事業の推進主体として「実施委員会」を編成する。実施委員会の下部組織として、事業の実作業（外注作業の発注、作業指示や進捗・品質管理も含む）を機動的に担う「作業部会」を設置する。さらに、各種成果物（カリキュラム、テキスト、コマシラバス）や実証講座の有効性・妥当性等の評価を担う「評価委員会」を設置する。

#### ◆実施委員会

事業全体の活動方針・方向性、実施内容等の重要事案に関する検討・意思決定、および、作業部会への作業指示を担う。作業部会から発注承認の依頼や成果物や開発途上物に関する改修承認の依頼があった場合、それを検討し適宜、承認する。

#### ◆作業部会

実施委員会の指示のもと、各種成果物（カリキュラム、テキスト、コマシラバス）の開発、実証講座の開催・運営等の具体的内容の企画立案を担う。また、各活動の過程において発生する作業を外部業者

へ発注する際の具体的内容の検討や発注に必要な発注仕様書の作成も行う。実施委員会に審議を依頼し、発注の承認を得る。発注後、作業の進捗と品質の管理についても担当する。

ただし、外部業者の適切な候補選定、成果物や開発途上物に関する改修承認の依頼が実施委員会開催時期に間に合わず、早急な発注や改修を要する事案等に関して実施委員会の審議を経ることが難しいことが見込まれる場合には、実施委員会委員長に発注・改修の承認を一任することがある可能性について、実施委員会において事前に同意を得ておくものとする。実際に実施委員会委員長に発注・改修の承認を一任する事態が発生した場合には、実施委員会委員長に対して、作業部会が、発注条件や改修条件等を説明し、承認を得た上で発注・改修を行うとともに、後日開催の実施委員会において事後承認を得るものとする。

#### ◆評価委員会

実施委員会において決定された事業全体の活動方針・方向性、実施内容等の重要事案に関する方針にもとづき、事業の各種成果物（カリキュラム、テキスト、コマシラバス）に関する評価を実施し、作業部会にフィードバックを行う。このフィードバックに基づき、作業部会は改修方針を策定し、実施委員会の承認を受けたうえで、発注先に対して改修の指示を行う。さらに、評価委員会は、各種成果物および実証講座の最終的評価も担当する。

#### ○事務局（河原学園法人本部）

事業全体の進捗および使用経費のマネジメントを行うとともに、関係者への連絡・調整、会議の開催・運営・記録等の各種事務作業を担う。

## 1.4.2. 委員会・作業部会の人員構成

#### ◆実施委員会の構成員(委員)

氏名		所属・職名	役割等	都道府県名
1	松本英次	愛媛県中小企業家同友会	運営	愛媛県
2	関口訓央	愛媛県経済労働部産業支援局局長	運営・評価	愛媛県
3	友近昭彦	株式会社 いよぎん地域経済研究センター 主席研究員	運営・開発	愛媛県
4	赤松民康	アカマツ株式会社 代表取締役社長	運営	愛媛県
5	土居洵	デジタル・インフォメーション・テクノロジー株式会社 愛媛カンパニーソリューションサービス部	運営	愛媛県
6	宮崎孝	四国生産性本部 事務局長	運営	香川県
7	芦澤昌彦	学校法人河原学園 電子ビジネス専門学校	管理・運営・全般	愛媛県

氏名		所属・職名	役割等	都道府県名
8	渡部憲和	学校法人河原学園 大原簿記公務員 専門学校 愛媛校 経営経理ビジネス コース長	運営・開発	愛媛県
9	中川隆	学校法人龍馬学園 高知情報ビジネス &フード専門学校 副校長	運営	高知県
10	河原成紀	学校法人河原学園	委員長	愛媛県

◆評価委員会の構成員(委員)

氏名		所属・職名	役割等	都道府県名
1	植上一希	福岡大学教育学部人文学部 教育・ 臨床心理学科准教授	評価	福岡県
2	越尾由紀	株式会社 True Data アナリティクス・ソ リューション部長	評価	東京都
3	佐藤昭宏	ベネッセ教育研究所 高等教育研究 室研究員	評価	東京都
4	関口訓央	愛媛県経済労働部産業支援局局長	運営・評価	愛媛県
5	赤松正教	一般社団法人 愛媛ニュービジネス 協議会 理事	評価	愛媛県
6	玉井裕司	公益財団法人 えひめ産業振興財団 プロジェクトマネージャ	評価	愛媛県
7	菅由紀子 北川淳一郎 佐伯諭	一般社団法人 データサイエンティス ト協会	開発	東京都
8	芦澤昌彦	学校法人河原学園 電子ビジネス専 門学校	管理・運営・全般	愛媛県

◆実施委員会における下部組織(作業部会)の構成員(委員)

・ビジネスモデリング領域

氏名		所属・職名	役割等	都道府県名
1	田原敬一郎	公益財団法人未来工学研究所 政策 調査分析センター主任研究員	開発	東京都
2	友近昭彦	株式会社 いよぎん地域経済研究 センター 主席研究員	運営・開発	愛媛県
3	芦澤昌彦	学校法人河原学園 電子ビジネス専 門学校	管理・運営・全般	愛媛県

氏名		所属・職名	役割等	都道府県名
4	渡部憲和	学校法人河原学園 大原簿記公務員 専門学校 愛媛校 経営経理ビジネス コース長	運営・開発	愛媛県
5	西岡緑	学校法人河原学園 河原医療福祉専 門学校	開発	愛媛県

#### ・データサイエンス領域

氏名		所属・職名	役割等	都道府県名
1	佐久間究	日出学園中学校高等学校教務部長・ 早稲田大学教師教育研究所 招聘研 究員	開発	千葉県・東 京都
2	菅由紀子 北川淳一郎 佐伯諭	一般社団法人 データサイエンティス ト協会	開発	東京都
3	芦澤昌彦	学校法人河原学園 電子ビジネス専 門学校	管理・運営・全般	愛媛県
4	井坂昭司	学校法人小山学園 東京テクニカル カレッジ 情報処理科科長	開発	東京都
5	西岡緑	学校法人河原学園 河原医療福祉専 門学校	開発	愛媛県

#### ・データエンジニアリング領域

氏名		所属・職名	役割等	都道府県名
1	芦澤昌彦	学校法人河原学園 電子ビジネス専 門学校 自己点検評価室室長	管理・運営・全般	愛媛県
2	小澤慎太郎	学校法人中央総合学園 中央情報大 学校 高度教育課・情報教育課課長	開発	群馬県
3	柿本圭介	学校法人岩崎学園 情報セキュリティ 大学院大学 客員研究員	開発	神奈川県
4	八木信幸	JAMOTE 認証サービス株式会社 代 表取締役	開発	東京都
5	西岡緑	学校法人河原学園 河原医療福祉専 門学校	開発	愛媛県

### 1.4.3. 各機関の役割・協力事項

#### ◆教育機関

- (1) 各教育機関は、それぞれの専門分野特性に応じて、三領域（ビジネスモデリング領域、データサイエンス領域、データエンジニアリング領域）の作業部会のいずれかに属し、開発するカリキュラム、テキスト、コマシラバスの内容に関して専門的な知見を提供する。
- (2) 各専門学校は、過去に開発した教材類からテキスト開発に役立ちそうな素材を提供する。
- (3) 河原学園および東京テクニカルカレッジは会議開催場所を提供する。
- (4) 河原学園と高情報ビジネス&フード専門学校は実証講座の環境を提供する。
- (5) 河原学園は、実証講座の評価用に、学内の授業評価用に開発した「授業参観評価指標」を提供する。
- (6) 大学および研究機関の研究者は、専門学校教育に関する有識者の立場から成果物の評価を行う評価委員会に属する。

#### ◆企業・団体

- (1) 各企業・団体は、実施委員会、評価委員会、作業部会に分散して参加し、事業の運営全体を通して、企業経営・実務現場の認識や専門的知見を反映できるようにつとめる。
- (2) アカマツ株式会社は、実証講座実施の際に実務上の課題の提供やその解決案の評価を行う。実証講座の企画内容によっては実務現場の提供も検討する。
- (3) 一般社団法人データサイエンティスト協会は、同協会が開発した「データサイエンティストスキルチェックリスト」に関連する各種データ（Excel版のチェックリスト等）を無償で提供する。
- (4) 愛媛県中小企業家同友会、一般社団法人愛媛ニュービジネス協議会は、愛媛県内企業のアンケート送付先の紹介、および、アンケートの回収促進に協力する。
- (5) 四国生産性本部、株式会社いよぎん地域経済研究センターは、それぞれ過去の調査結果等から、本事業のテーマや成果物に関連する情報やデータがあれば提供する。

#### ◆行政機関

- (1) 愛媛県の産業振興という高い視点から、統括組織である実施委員会に属するとともに、本事業の成果物や実証講座の効果を評価する評価委員会に属し、地域課題の解決に結びつくかどうかの検証を行う。
- (2) 事業終了後の成果物の普及に関して、交流先企業の紹介等の協力を行う。
- (3) 本事業のテーマや成果物に関連する公共的情報やデータがあれば提供する。

### 1.4.4. 実施委員会の開催

#### ◆第1回実施委員会

日 時	平成30年11月20日（火）16:00～18:00
場 所	河原学園河原ビューティーモード専門学校602教室（河原学園本部）

	(愛媛県松山市一番町1丁目1番地1)
出席者	河原成紀(学校法人河原学園)、芦澤昌彦(学校法人河原学園河原電子ビジネス専門学校)、中川隆(学校法人龍馬学園高知情報ビジネス&フード専門学校)、渡部憲和(学校法人河原学園大原簿記公務員専門学校愛媛校)、関口訓央(愛媛県経済労働部産業支援局)、友近昭彦(株式会社いよぎん地域経済研究センター)、土居洵(デジタル・インフォメーション・テクノロジー株式会社)、宮崎孝(四国生産性本部)
議題	1. 挨拶 2. 委員 自己紹介 3. 事業計画の概要説明 4. 意見交換 5. 今後のスケジュール 6. 事務連絡
配布資料	資料1 事業概要 資料2 平成30年度「専修学校による地域産業中核的人材養成」事業採択一覧 資料3 四国の労働生産性の現状と課題について～異業種との連携、イノベーター人材の育成が急務～ 資料4 データサイエンティスト スキルチェックリスト ver2.00 資料5 各領域カリキュラム単元案 資料6 データサイエンティスト スキルチェックリスト ver2.00 に対するアンケート文案 資料7 アンケート発注仕様書案

◆第2回実施委員会

日時	平成31年2月27日(水) 16:00～17:30
場所	河原学園河原ビューティーモード専門学校602教室(河原学園本部) (愛媛県松山市一番町1丁目1番地1)
出席者	河原成紀(学校法人河原学園)、芦澤昌彦(学校法人河原学園 電子ビジネス専門学校 自己点検評価室室長)、中川隆(学校法人龍馬学園高知情報ビジネス&フード専門学校副校長)、渡部憲和(学校法人河原学園大原簿記公務員専門学校愛媛校)、関口訓央(愛媛県経済労働部産業支援局員)、友近昭彦(株式会社いよぎん地域経済研究センター)、土居洵(デジタル・インフォメーション・テクノロジー株式会社)、宮崎孝(四国生産性本部)、松本英次(愛媛県中小企業家同友会)、赤松民康(アカマツ株式会社 代表取締役)
議題	1. 挨拶 2. 委員自己紹介 3. 事業計画の概要説明

	4. アンケート結果、カリキュラム単元群・テキストについての報告 5. 意見交換 6. 今後のスケジュール 7. 事務連絡
配布資料	資料1 事業概要 資料2 アンケート集計結果 資料3 各領域のカリキュラム単元一覧・テキスト

### 1.4.5. 作業部会の開催

#### ◆第1回作業部会（ビジネスモデリング領域）

日時	平成30年11月20日（火）18:00～19:30
場所	河原学園河原ビューティーモード専門学校602教室（河原学園本部） （愛媛県松山市一番町1丁目1番地1）
出席者	芦澤昌彦（学校法人河原学園河原電子ビジネス専門学校）、西岡緑（学校法人河原学園河原医療福祉専門学校）友近昭彦（株式会社いよぎん地域経済研究センター）、田原敬一郎（公益財団法人未来工学研究所）、渡部憲和（学校法人河原学園大原簿記公務員専門学校愛媛校）
議題	1. 挨拶 2. 委員 自己紹介 3. 事業計画の概要説明 4. 意見交換 5. 今後のスケジュール 6. 事務連絡
配布資料	資料1 事業概要 資料2 平成30年度「専修学校による地域産業中核的人材養成」事業採択一覧 資料3 四国の労働生産性の現状と課題について～異業種との連携、イノベーター人材の育成が急務～ 資料4 データサイエンティスト スキルチェックリスト ver2.00 資料5 各領域カリキュラム単元案 資料6 データサイエンティスト スキルチェックリスト ver2.00に対するアンケート文案 資料7 アンケート発注仕様書案

#### ◆第1回作業部会（データサイエンス領域）

日時	平成30年11月21日（水）18:00～19:30
場所	東京テクニカルカレッジ（東京都中野区東中野4-2-3）

出席者	芦澤昌彦（学校法人河原学園河原電子ビジネス専門学校）、西岡緑（学校法人河原学園河原医療福祉専門学校）、佐伯諭（一般社団法人データサイエンティスト協会）、北川淳一郎（一般社団法人データサイエンティスト協会）、菅由紀子（一般社団法人データサイエンティスト協会）佐久間究（早稲田大学教師教育研究所・日出学園中学校高等学校）井坂昭司（学校法人小山学園東京テクニカルカレッジ）
議 題	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 挨拶</li> <li>2. 委員 自己紹介</li> <li>3. 事業計画の概要説明</li> <li>4. 意見交換</li> <li>5. 今後のスケジュール</li> <li>6. 事務連絡</li> </ol>
配布資料	<p>資料1 事業概要</p> <p>資料2 平成 30 年度「専修学校による地域産業中核的人材養成」事業採択一覧</p> <p>資料3 四国の労働生産性の現状と課題について～異業種との連携、イノベーター人材の育成が急務～</p> <p>資料4 データサイエンティスト スキルチェックリスト ver2.00</p> <p>資料5 各領域カリキュラム单元案</p> <p>資料6 データサイエンティスト スキルチェックリスト ver2.00 に対するアンケート文案</p> <p>資料7 アンケート発注仕様書案</p>

◆第1回作業部会（データエンジニアリング領域）

日 時	平成 30 年 11 月 21 日（水）16:00～18:00
場 所	東京テクニカルカレッジ（東京都中野区東中野 4-2-3）
出席者	芦澤昌彦（学校法人河原学園河原電子ビジネス専門学校）、西岡緑（学校法人河原学園河原医療福祉専門学校）、柿本圭介（学校法人岩崎学園情報セキュリティ大学院大学）、八木信幸（JAMOTE 認証サービス株式会社）、小澤慎太郎(学校法人中央総合学園中央情報大学校)
議 題	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 挨拶</li> <li>2. 委員 自己紹介</li> <li>3. 事業計画の概要説明</li> <li>4. 意見交換</li> <li>5. 今後のスケジュール</li> <li>6. 事務連絡</li> </ol>
配布資料	<p>資料1 事業概要</p> <p>資料2 平成 30 年度「専修学校による地域産業中核的人材養成」事業</p>

	採択一覧
資料 3	四国の労働生産性の現状と課題について～異業種との連携、イノベーター人材の育成が急務～
資料 4	データサイエンティスト スキルチェックリスト ver2.00
資料 5	各領域カリキュラム单元案
資料 6	データサイエンティスト スキルチェックリスト ver2.00 に対するアンケート文案
資料 7	アンケート発注仕様書案

◆第2回作業部会（ビジネスモデリング領域）

日 時	平成 30 年 12 月 11 日（火）17：00～18：30
場 所	河原学園河原ビューティーモード専門学校 602 教室（河原学園本部） （愛媛県松山市一番町 1 丁目 1 番地 1）
出席者	芦澤昌彦（学校法人河原学園 電子ビジネス専門学校）、西岡緑（学校法人河原学園 河原医療福祉専門学校）、友近昭彦（株式会社いよぎん地域経済研究センター）、田原敬一郎（公益財団法人未来工学研究所）、渡部憲和（学校法人河原学園大原簿記公務員専門学校愛媛校）
議 題	1. アンケートについての報告 2. ビジネスモデリング領域カリキュラム单元案についての報告 3. 意見交換 4. 今後のスケジュール 5. 事務連絡
配布資料	資料 1 将来人材に関するニーズ調査アンケート 資料 2 アンケート中間集計結果 資料 3 ビジネスモデリング領域カリキュラム单元案 資料 4 ビジネスモデリング領域発注仕様書案

◆第2回作業部会（データサイエンス領域）

日 時	平成 30 年 12 月 14 日（金）17:00～19:00
場 所	東京テクニカルカレッジ（東京都中野区東中野 4-2-3）
出席者	芦澤昌彦（学校法人河原学園河原電子ビジネス専門学校）、西岡緑（学校法人河原学園河原医療福祉専門学校）、佐伯諭（一般社団法人データサイエンティスト協会）、北川淳一郎（一般社団法人データサイエンティスト協会）、佐久間究（早稲田大学教師教育研究所・日出国園中学校高等学校）井坂昭司（学校法人小山学園東京テクニカルカレッジ）
議 題	1. アンケートについての報告 2. データサイエンス領域カリキュラム单元案についての報告 3. 意見交換

	4. 今後のスケジュール 5. 事務連絡
配布資料	資料1 将来人材に関するニーズ調査アンケート 資料2 アンケート中間集計結果 資料3 データサイエンス領域カリキュラム単元案 資料4 データサイエンステキスト発注仕様書案

◆第2回作業部会（データエンジニアリング領域）

日 時	平成30年12月20日（木）14:00～17:30
場 所	東京テクニカルカレッジ（東京都中野区東中野4-2-3）
出席者	芦澤昌彦（学校法人河原学園河原電子ビジネス専門学校）、西岡緑（学校法人河原学園河原医療福祉専門学校）、柿本圭介（学校法人岩崎学園情報セキュリティ大学院大学）、八木信幸（JAMOTE 認証サービス株式会社）、小澤慎太郎（学校法人中央総合学園中央情報大学校）
議 題	1. アンケートについての報告 2. データエンジニアリング領域カリキュラム単元案についての報告 3. 意見交換 4. 今後のスケジュール 5. 事務連絡
配布資料	資料1 将来人材に関するニーズ調査アンケート 資料2 アンケート中間集計結果 資料3 データエンジニアリング領域カリキュラム単元案 資料4 データエンジニアリング領域テキスト発注仕様書

## 1.4.6. 評価委員会の開催

◆第1回評価委員会

日 時	平成31年1月23日（水）16:00～18:00
場 所	河原学園河原ビューティーモード専門学校602教室（河原学園本部） （愛媛県松山市一番町1丁目1番地1）
出席者	芦澤昌彦（学校法人河原学園 電子ビジネス専門学校）、植上一希（福岡大学教育学部人文学部 教育・臨床心理学科）、越尾由紀（株式会社 True Data）、関口訓央（愛媛県経済労働部産業支援局）、赤松正教（一般社団法人 愛媛ニュービジネス協議会）、玉井裕司（公益財団法人えひめ産業振興財団）、北川淳一郎（一般社団法人データサイエンティスト協会）、菅由紀子（一般社団法人データサイエンティスト協会）
議題	1. 挨拶 2. 委員自己紹介

	3. 事業計画の概要説明 4. アンケート集計結果、各領域単元一覧・テキスト構成についての説明 5. 意見交換 6. 今後のスケジュール 7. 事務連絡
配布資料	資料1 事業概要 資料2 四国の労働生産性の現状と課題について～異業種との連携、イノベーター人材の育成が急務～ 資料3 データサイエンティスト スキルチェックリスト ver2.00 資料4 将来人材に関するニーズ調査アンケート 資料5 アンケート集計結果 資料6 各領域のカリキュラム単元一覧・テキスト構成

◆第2回評価委員会

日 時	平成31年2月20日（水）17：00～18：30
場 所	河原学園河原ビューティーモード専門学校602教室（河原学園本部） （愛媛県松山市一番町1丁目1番地1）
出席者	芦澤昌彦（学校法人河原学園 電子ビジネス専門学校）、植上一希（福岡大学教育学部人文学部 教育・臨床心理学科）、佐藤昭宏（ベネッセ教育研究所 高等教育研究室）、関口訓央（愛媛県経済労働部産業支援局）、赤松正教（一般社団法人 愛媛ニュービジネス協議会）、玉井裕司（公益財団法人えひめ産業振興財団）、北川淳一郎（一般社団法人データサイエンティスト協会）、菅由紀子（一般社団法人データサイエンティスト協会）
議 題	1. 挨拶 2. 委員自己紹介 3. 事業計画の概要説明 4. カリキュラム単元・テキスト成果物についての報告 5. 意見交換 6. 今後のスケジュール 7. 事務連絡
配布資料	資料1 事業概要 資料2 アンケート集計結果 資料3 各領域のカリキュラム単元一覧・テキスト

## 2. 事業活動の内容

### 2.1. 開発する教育カリキュラム・プログラムの概要（3ヶ年分）

#### 2.1.1. 三領域からなるカリキュラム

##### ◆3つの領域

本事業で開発する「職種横断型データサイエンス」カリキュラムは、専門学校の多様な既存学科のカリキュラムにビルトインできるように構築する。まず、全体像としては、一般社団法人データサイエンティスト協会の『データサイエンティスト スキルチェックリスト ver2.00』（以下、「DS スキルチェックリスト」）を参考に、ビジネスモデリング領域、データサイエンス領域、データエンジニアリング領域の三領域によってカリキュラムを構成する。各領域は、「システム思考の技術」「システム分析の技術」「数と比」「比例と関数」のような複数の単元から構成される。

##### ◆各領域の到達水準

各領域の到達水準は、原則的には「DS スキルチェックリスト」の「Assistant Data Scientist」から「Associate Data Scientist」の間水準とするが、事前に愛媛県内の各企業に対して、データ処理・データ分析を扱う専門職ではなく、一般的な職種の就業者に求めたいスキル水準を問うアンケートを実施して細部を調整する。

##### ◆受講対象者

受講対象者は愛媛県内（および類似地域）の多様な学科の専門学校生を想定している。そのため、特定学科の入学傾向を前提としない。たとえば、情報系学科の入学傾向を前提とせず、データエンジニアリング領域の科目を構成する。

また、株式会社進研アド『近年の専門学校志望者の学力変化と対策の必要性』（2016年）によれば、大学受験模試で偏差値45を閾値として、45以上からは大学進学比率のほうが高くなり、45以下からは専門学校進学比率のほうが高くなる傾向があると報告されている。しかも、その閾値は年々低下する傾向にあり、それとともに専門学校進学者の基礎学力は低下傾向にある。したがって、データサイエンス領域は、いわゆる数学の範囲を扱うが、高校時に偏差値40前後の学生が受講することを前提として起点を設定する。すなわち、「関数」や「ヒストグラム」、「標準偏差」等の数学的知識についてはまったく知識をもたないことを前提とする。

##### ◆三領域の時間配分

カリキュラムは、一領域につき20～30コマ（90分1コマ）の単元（三領域で合計60～90コマ）と三領域の学習が終了した後実施する「PBL型実践演習」から構成される。

三領域を科目単位ではなく単元単位としたのは、専門学校の多様な学科のカリキュラムにビルトインしやすいように配慮したためである。それぞれの学科のカリキュラムや時間割に応じて、複数の単元を組み合わせる科目（たとえば「ビジネスモデリングⅠ」、「データサイエンスⅡ」のように）を構成し、

ビルトインすることを想定している。「PBL 型実践演習」は、地域の企業からビジネス上の課題提供を受け、三領域の知識を駆使して解決策を創出するという形態とする。

## 2.1.2. テキスト・コマシラバスの開発

### ◆三領域分のテキストとコマシラバス

各テキストは 150 ページ前後で、三領域で合計 450 ページ前後になる。自習だけで学習できるほどのボリュームではないが、専門学校の授業で教員の指導のもと、学生が学習を進めることができるような水準をめざす。

コマシラバスは、河原学園の各専門学校や東京テクニカルカレッジで採用されている様式を参考とする。この様式にしたがえば、1 コマ分の記述は、「コマ主題」（該当コマの学習テーマ）、「領域内での位置づけ」（領域内の他のコマとの関係）、「コマ主題細目」（学習テーマを分割したサブテーマ）、「細目レベル」（サブテーマごとの授業過程と到達地点）、「キーワード」（該当コマを代表する重要語句）、「復習・予習課題」（次回コマの学習に向けた復習・予習事項）、「教材・教具・参考文献」（該当コマにかかわる参考文献等）、「履修判定指標」（単位認定試験の出題区分、区分ごとの出題形式、区分ごとの配点等を規定したもの）を含んでおり、対応する作業部会において最終的な様式を決定する。

なお、本事業におけるコマシラバスとは、授業概要を学生向けにコマ単位で（＝シラバス以上に詳細に）紹介するための手段ではなく、授業の実施において、教員がどのような手順で何を説明し、学生をどのような理解にまで至らせるのか、つまり授業の展開過程を示すための手段を提供することを目的としたものである。これにより、本事業のコマシラバスは、「職種横断型データサイエンス」カリキュラムの普及をはかるにあたって、テキストとともに、担当教員によって生じる誤差や変化をできるかぎり抑止し、授業品質を一定水準以上に保つことに寄与する。したがって、いわゆる「指導計画」「授業計画」（文部科学省『これからの専修学校教育の振興のあり方について（報告）』、2017、pp.10,20）に相当するものであり、学生が参照するためのツールではなく、教員が参照するためのツールとして開発される。上記様式でいえば、「細目レベル」の記入欄に「授業の展開過程」が記載される予定である。

### ◆PBL 型実践演習のテキスト

企業から提供されるビジネス上の課題に対して、三領域分の知識を活用して解決策を見出す、PBL 型演習に関するテキストである。ビジネス上の課題のモデリング、必要なデータの定義、データの収集方法の検討、データの収集、データの分析、解決策の検討、解決策の表現方法等、ひとつひとつの工程が示され、最後に、成果物である解決策の評価基準が記載される。この評価基準は、指導を行う教員や課題を提供した企業が参照し、学生の成果物を評価するためのものである。

## 2.1.3. 完成後の活用イメージ

本事業の「職種横断型データサイエンス」カリキュラムは、専門学校の多様な学科のカリキュラムにビルトインできるように構築する。次の図は、「職種横断型データサイエンス」カリキュラムに含まれる複数の単元をセットにして「データサイエンス I」という科目を構成し、美容師を育成する学科の 1

年次の時間割に組み込んだ様子を示すサンプルである。

■美容師育成学科1年次前期の時間割サンプル					
	月	火	水	木	金
1	関係法規	マナー	総合技術	文化論	総合技術
2	衛生管理	運営管理	総合技術	美容理論	総合技術
3	保健	選択授業(メイク)	総合技術	シャンプー・マッサージ	データサイエンス I
4	データサイエンス I				データサイエンス I

このように、2年制学科の場合、1学期ごとに週3～4コマの割合でビルトインすることが可能である。また、学科の要求に応じて単元を取捨選択し、ビルトインするコマ数を学科の都合に合わせてアレンジすることも可能である。

## 2.1.4. 「職種横断型データサイエンス」カリキュラムの新規性

### ◆大学・大学院におけるデータサイエンス教育との相違点

近年は大学・大学院教育においても、教育行政による支援を受けてデータサイエンス教育が盛んになりつつあるが、大学・大学院のデータサイエンス教育は専門職としてのデータサイエンティストあるいは研究者の育成を企図するもので、理系学科に属し、教育対象として理系の基礎知識を備えている学生を前提としている。それに対して、「職種横断型データサイエンス」カリキュラムは、非研究者志向の多様な職種の就業予定者（多様な学科の専門学校生）を対象とし、日常的な業務にデータサイエンスを活用するための知識と技術を授けるもので、理系の基礎知識を備えていることを前提としない。大学理系学部・大学院理系専攻におけるデータサイエンス教育とは、育成目的、受講者前提がまったく異なる。

### ◆専門学校の既存教育内容との相違点

専門学校は、特定職種に向けて学科やカリキュラムを構成するのが一般的で、本事業の「職種横断型データサイエンス」のように、ビジネスモデリング領域・データサイエンス領域・データエンジニアリング領域の三領域にまたがり、かつ、職種横断的なビルトイン型カリキュラムを構築している例は皆無と思われる。専門学校の既存学科のカリキュラムでは、通常、ビジネスモデリング領域の科目はビジネス系学科のカリキュラムが、データエンジニアリング領域の科目は情報系学科のカリキュラムが、データサイエンス領域の科目は情報系学科や公務員受験系学科のカリキュラムが対応するからである。

ここで「含まれる」「帰属する」ではなく「対応する」というあいまいな表現になるのは、専門学校のビジネス系学科における実際の教育では、ビジネスモデリングのような高度に抽象的なテーマを扱うことは稀で、日商簿記・全経簿記といった簿記系の資格、日商販売士やビジネス実務マナー検定等の商業系の資格に対する対策授業が大半を占めるからである。また、専門学校の情報系学科も同様で、基本情報技術者試験・応用情報技術者試験等の国家資格や Microsoft Office Specialist（以下「MOS」）に代

表されるソフトウェア・オペレーション系の資格に対する対策授業、および、プログラミングやデータベースに関する実務オペレーション系の知識・技術を主に扱っており、資格試験主義と狭隘な実務主義に偏る傾向がある。

そのため、ソフトウェア工学やデータサイエンス等の抽象的な理論に立脚して、プログラミングや表計算、データベースを扱うような授業は展開できていない。同様に公務員受験系学科も、受験対策として必要な限りの「数学」（公務員受験分野では受験科目名から「数的処理」とよばれる）を扱うにとどまるため、「職種横断型データサイエンス」のデータサイエンス領域が含むような統計学の知識については教育できていない。

以上のことから、専門学校の既存学科では、いずれも本事業が構想する「職種横断型データサイエンス」の科目群は扱えていないと考えられる。

#### ◆「パソコン教室」の教育内容との相違点

一般社会人向けの教育機関で表計算ソフトやデータベースを扱っているのが、いわゆる「パソコン教室」である。愛媛県内にも 2、3 のパソコン教室があり、たしかにデータエンジニアリング領域に含まれる表計算ソフトやデータベースソフトの利用方法に関するコースを開講しているが、MOS 等の IT 系民間資格の取得を目標とするコースが主であり、データサイエンス領域の数学的知識に関する講習やビジネスモデリング領域のビジネスプロセスやビジネスモデリングに関する講習はまったく実施していない。

## 2.2. 今年度の活動

本事業で開発する「職種横断型データサイエンス」カリキュラムは、一般社団法人データサイエンティスト協会の『データサイエンティスト スキルチェックリスト ver2.00』（以下、「DS スキルチェックリスト」）を参考にしている。「DS スキルチェックリスト」は、「DS 以前」を始点とし、「Assistant Data Scientist」、「Associate Data Scientist」、「Full Data Scientist」、「Senior Data Scientist」の順で習得水準が高くなっていく。最上位の 2 段階（「Full Data Scientist」、「Senior Data Scientist」）は内容的に専門職の「データサイエンティスト」を意味すると考えられるが、「Assistant Data Scientist」から「Associate Data Scientist」までの水準は、多様な職種の就業者が駆使する「広義のデータサイエンス」の水準に近いと考えられる。しかし、「Assistant Data Scientist」と「Associate Data Scientist」の間にも、ひとつひとつのスキル項目に関して水準の差があり、それぞれのスキル項目でどちらの水準が多様な職種の就業者に求められる水準と合致するのか検討の余地がある。

そこで、初年度は、次の二つの活動を実施する。

- (1) 愛媛県内の企業にアンケートを実施し、主要なスキル項目に関して求められる水準を確認することにより、「職種横断型データサイエンス」カリキュラムの到達水準を確定する。
- (2) 確定した「職種横断型データサイエンス」カリキュラムの到達水準にもとづき、三領域（ビジネスモデリング領域、データサイエンス領域、データエンジニアリング領域）それぞれのテキストのプロトタイプ（全体分量の 30%程度の完成度）を開発する。

## 3. アンケートの内容と結果

### 3.1. 調査概要

#### 3.1.1. 調査目的

本事業は、多様な職種で仕事をする一般的な就業者を念頭に、専門学校の多様な学科の既存のカリキュラムに対してビルトインすることができる職種横断的な「データサイエンス」の知識を教育するためのカリキュラム、テキスト、コマシラバスの開発を行うものであり、本調査はこの職種横断的な「データサイエンス」の知識を教育するための学習目標の水準を計測することを目的として実施した。

#### 3.1.2. 調査対象

本調査では、河原学園への求人企業から無作為に 500 社（愛媛県内 406 社＋愛媛県外 94 社）を抽出し、その抽出された企業の「人事担当者」（経営者を含む）を調査対象とした。

#### 3.1.3. 調査項目

本調査は、一般社団法人データサイエンティスト協会の「データサイエンティスト スキルチェックリスト ver2.00」に含まれるスキル項目から、「ビジネスモデリング領域」、「データサイエンス領域」、「データエンジニアリング領域」のそれぞれにかかわるものを\*10項目ずつ、合計 30 項目を抽出し調査項目とした（下図参照）。

図表 調査項目（ビジネスモデリング領域）

仕事に対する態度・姿勢・考え方に関する項目	
1.1.	思いつきや勘ではなく、数値やデータに基づいて仕事を進めることができる社員
1.2.	目先の作業に固執せず、目的に応じて臨機応変に行動できる社員
1.3.	個人情報に関する法令があることを理解し、遵守できる社員
1.4.	仕事の順序を漏れなく整理し、優先順位の高い仕事から順序よく処理していくことができる社員
1.5.	仕事上で必要な情報をインターネット等からすばやく入手できる社員
1.6.	仕事の成果をみて、反省すべき点や成功の原因を考えることができる社員
1.7.	仕事の成果が達成目標に近づいているか、常に確認しながら仕事を進めることができる社員
1.8.	仕事でトラブルが生じた場合、迅速に上司や同僚に報告することができる社員
1.9.	上司や顧客から依頼された期日を守って仕事を遂行することができる社員
1.10.	仕事に着手する前に、成果をあげるための要点を見抜くことができる社員

図表 調査項目（データサイエンス領域）

数値の意味を理解するスキルに関する項目	
2.1.	商品別や営業担当者別の月単位の平均売上等を容易に計算し、順位をつけることができる社員
2.2.	商品の売上と商品の定価の関係や、顧客の年齢と売上の関係のように、二種類の異なる数値の間に、規則性を導き出すことができる社員
2.3.	顧客を縦軸にとり商品種を横軸にとった売上集計や、営業担当者を縦軸にとり商品種を横軸にとった売上集計のように、縦軸と横軸からなる集計表を容易に作成することができる社員
2.4.	集計表を見て、そこから業務改善に役立つ傾向や規則性を読み取ることができる社員
2.5.	データを表やグラフで表現する際に、表の形状やグラフの種類（棒グラフ、円グラフ、折れ線グラフ等）を、仕事上の目的に応じて適切に選択し、資料を作成することができる社員
2.6.	仕事上の書類に記載されたグラフや集計表を見て、集計ミスや不整合が起きていないか発見できる社員
2.7.	仕事上の課題を正しく読み取るために、データをどのように集計すればよいか、どのようなデータと比較すればよいかの重要性を理解している社員
2.8.	データを見て、どのように集計・比較すれば仕事上の課題や成果の向上に結びつくか検討できる社員
2.9.	集計結果の表やグラフから、仕事上の課題や成果の向上に結びつく手がかりを読み取ることができる社員
2.10.	仕事の成果向上に向けて、大勢の顧客や多くの商品に関する調査やアンケートを行うような場合、何名くらいの顧客や、何種類くらいの商品について調査を行えば十分か、見当をつけることができる社員

図表 調査項目（データエンジニアリング領域）

コンピュータでデータを扱うスキルに関する項目	
3.1.	毎日の売上、仕入、予約、収入、支出、在庫や、商品一覧、顧客名簿、社員名簿等を、コンピュータを用いて適切に記録しておくため、必要な装置やソフトウェアの準備ができる社員
3.2.	複数のファイルに散らばった毎日の売上、仕入、予約、収入、支出、在庫や、商品一覧、顧客名簿、社員名簿等のデータを効率よくひとつにまとめることができる社員
3.3.	仕事の成果を把握する上で、どのようなデータ（毎日の売上、仕入、予約、収入、支出、在庫や、商品一覧、顧客名簿、社員名簿等）が必要かを考え出すことができる社員
3.4.	ソフトウェアを用いて、月単位、年単位で蓄積した大量のデータ（売上、仕入、予約、収入、支出、在庫や、商品一覧、顧客名簿、社員名簿等）を管理し、そのときどきの必要に応じて、目的のデータをすぐに取り出したり、調べたりすることができる社員（たとえば、顧客名簿から来月誕生日のお客様をピックアップすることができる等）
3.5.	ソフトウェアを用いて、月単位、年単位で蓄積した大量のデータ（売上、仕入、予約、収入、支出、在庫や、商品一覧、顧客名簿、社員名簿等）から、年単位の売上、年単位の予約数、月単位の売上、月単位の予約数、週単位の予約数等、さまざまなものを、業務に応じて瞬時に集計できる社員
3.6.	インターネット上や社内ネットワークから入手した様々なデータを、Excel（表計算ソフト）等に適切に取り込むことができる社員
3.7.	Excel（表計算ソフト）やAccess（データベースソフト）で自動処理を利用して、作業時間を短縮することができる社員

3.8.	取引先等の社外関係者と、電子メール等でファイルをやりとりする際に、データが第三者に漏れた場合に備えて、添付ファイルにパスワードを設定してロックする方法を知っている。また、パスワードが設定された添付ファイルを受信した場合、送り主の指示にしたがって容易にロックを解除し、ファイルを開くことができる社員
3.9.	ソフトウェアを用いて、月単位、年単位で蓄積した大量のデータ（売上、仕入、予約、収入、支出、在庫や、商品一覧、顧客名簿、社員名簿等）を管理し、そのときどきの必要に応じて、目的のデータを並べ替えることができる社員（たとえば、お客様の氏名順、誕生日順、来店数順等、目的に応じて表示順を並び替えできる）
3.10.	ソフトウェアを用いて、月単位、年単位で蓄積した大量のデータ（売上、仕入、予約、収入、支出、在庫や、商品一覧、顧客名簿、社員名簿等）から、誤って入力した箇所を見つけ出し、すぐに修正することができる社員

ただし、調査項目の「抽出」は、「データサイエンティスト スキルチェックリスト ver2.00」に含まれるスキル項目から単純に項目を取り出したわけではなく、複数の処理を経て決定している。

もともと、「データサイエンティスト スキルチェックリスト ver2.00」には 457 個ものスキル項目が含まれており、それぞれ「Assistant Data Scientist（見習いレベル）」、「Associate Data Scientist（独り立ちレベル）」、「Full Data Scientist（棟梁レベル）」の三段階のいずれかに分類されている。そこで、まず本事業の「職種横断型データサイエンス」の趣旨を踏まえ、「Assistant Data Scientist（見習いレベル）」、「Associate Data Scientist（独り立ちレベル）」の項目 309 個を対象とし、さらにそこから必須スキルとされるものだけを選別した。この段階で、項目数は 111 個まで絞り込まれた。

さらに、作業部会等の討議を経て、アンケートの項目数は各領域 10 個、合計で 30 個に抑制することが回答の手間を配慮したときに適当との結論に至り、「職種横断型データサイエンス」の趣旨を考慮しながら、相対的に高い専門性に相当するスキル項目を排除する等の選定を行い、最終的に項目数を 30 個にまで絞り込んだ。

そして最後に、スキル項目のオリジナルの言語表現を、愛媛県内企業の一般的な人事・採用担当者が読んでもその意味をくみとれるように、もともとの文意を逸脱しない範囲内で、専門用語を含まない一般的な表現に“翻訳”してアンケート項目を完成させた。

### 3.1.4. 調査および集計の手法

調査対象に、依頼文とアンケート用紙（回答用紙含む）と返信用封筒を郵送し、回答用紙の返送と Web での回答の 2 種類の回答方法を用意した。

調査項目に対する回答は 4 段階（必要・やや必要・あまり必要ない・必要ない）の選択方式で実施し、「必要」を 4 点、「やや必要」を 3 点、「あまり必要ない」を 2 点、「必要ない」を 1 点として集計した。

### 3.1.5. 調査期間

本調査は、2018 年 12 月 5 日（水）から 2018 年 12 月 27 日（木）を調査期間とした。

### 3.1.6. 調査結果の分析

回答を調査項目ごとに集計し、要求水準の高いスキル項目、低いスキル項目を明らかにする。

## 3.2. 全体集計

### 3.2.1. 回答の概要

2018年12月5日（水）から2018年12月27日（木）の回答期間で、231件（郵便での返送が152件、Webでの回答が79件）の回答が得られた。回答の内訳は、愛媛県内企業の回答が188件、県外企業からの回答が43件であった。

### 3.2.2. 回答の有意性

全調査項目に対する231件の回答は、分散分析によって「p-値（有意確率）が0.001（0.1%）以下」であることから、全調査項目間の差は統計学的に有意である。

また、「ビジネスモデリング領域」「データサイエンス領域」「データエンジニアリング領域」の3つの領域に分けた231件の回答においても、分散分析によって「p-値（有意確率）が0.001（0.1%）以下」「p-値（有意確率）が0.001（0.1%）以下」「p-値（有意確率）が0.01（1%）以下」が得られ、統計学的に有意である。

### 3.2.3. 回答の平均値

全調査項目に対する231件の回答の平均値は「3.095」、3つの領域に対する231件の回答の平均値は「3.652」「2.834」「2.800」であった。

領域ごとの回答の平均値を比較すると、ビジネスモデリング領域の回答の平均値がデータサイエンス領域とデータエンジニアリング領域に比べて高い値を示している。

このことから、ビジネスモデリング領域の調査項目が示す資質に対する必要性に強い肯定感を示していると読み取れる。

### 3.2.4. 領域ごとの回答分布

全調査項目に対する回答分布は、「必要」の2672個と「やや必要」の2565個で回答の76%を占め、「あまり必要ない」の1375個と「必要ない」の318個では回答の24%であった。

ビジネスモデリング領域に対する回答分布は、「必要」の1614個と「やや必要」の596個で回答の96%を占め、「あまり必要ない」の93個と「必要ない」の7個で回答の4%であった。

データサイエンス領域に対する回答分布では、「必要」の498個と「やや必要」の1060個で回答の67%を占め、「あまり必要ない」の622個と「必要ない」の130個で回答の33%であった。

データエンジニアリング領域に対する回答分布では、「必要」の 560 個と「やや必要」の 909 個で回答の 64%を占め、「あまり必要ない」の 660 個と「必要ない」の 181 個で回答の 36%であった。

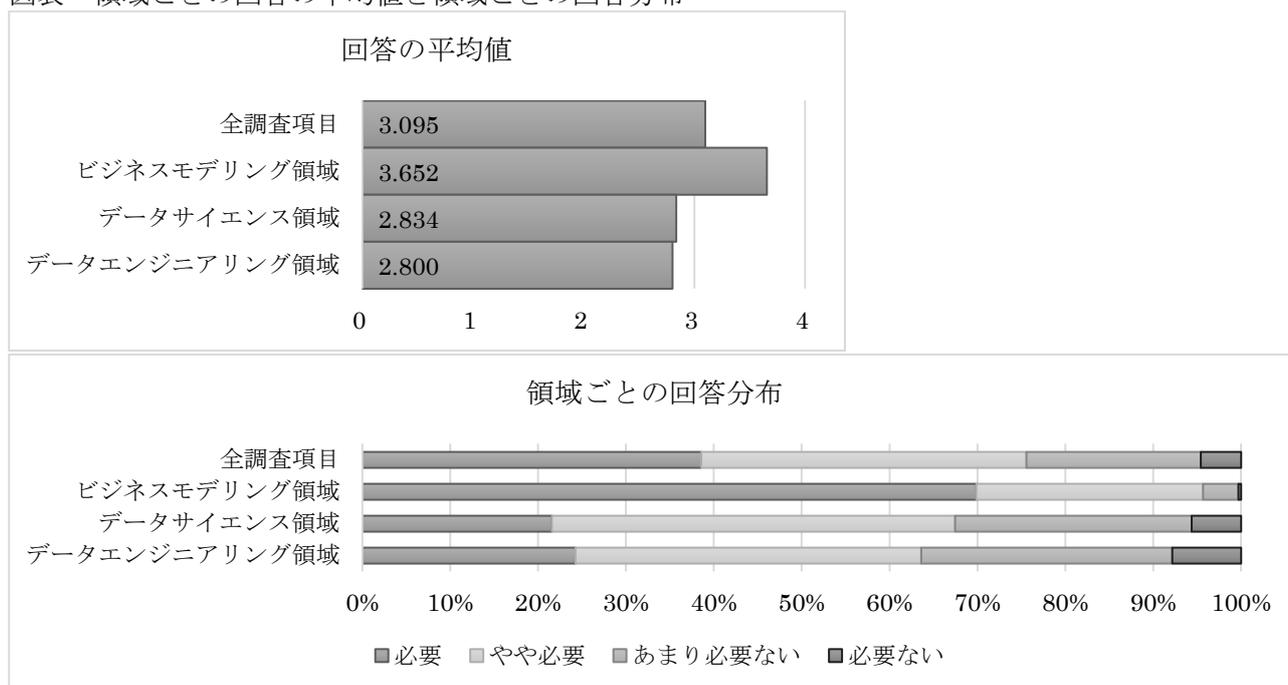
今回の調査において、全調査項目および 3 つの領域で「必要」と「やや必要」の回答が過半数を占めていることから、全調査項目および 3 つの領域が示す資質に対する必要性に肯定感を示していると読み取れる。

図表 回答の有意性 (p-値) と回答の平均値

	有意性 (p-値)	平均値	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
全調査項目	p<0.001 ***	3.095	2672	2565	1375	318
ビジネスモデリング領域	p<0.001 ***	3.652	1614	596	93	7
データサイエンス領域	p<0.001 ***	2.834	498	1060	622	130
データエンジニアリング領域	p<0.01 **	2.800	560	909	660	181

備考：「\*\*\*」は p<0.001、「\*\*」は p<0.01、「\*」は p<0.05、「無印」は 5%水準を満たしていない

図表 領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布



### 3.2.5. 調査項目ごとの回答の平均値

調査項目ごとの回答の平均値は、調査項目 2.3の「2.489」から調査項目 1.8の「3.931」までで、調査項目が示す資質に対する必要性の強弱を確認できる。

調査項目ごとの回答の平均値を領域ごとにみると、ビジネスモデリング領域では調査項目 1.5の「3.117」から調査項目 1.8の「3.931」までで、ビジネスモデリング領域の 10 個の調査項目の回答の平均値が「3 以上」であった。

データサイエンス領域の回答の平均値は、調査項目 2.3.の「2.489」から調査項目 2.9.の「3.126」までで、「3未満」と「3以上」が混在している。

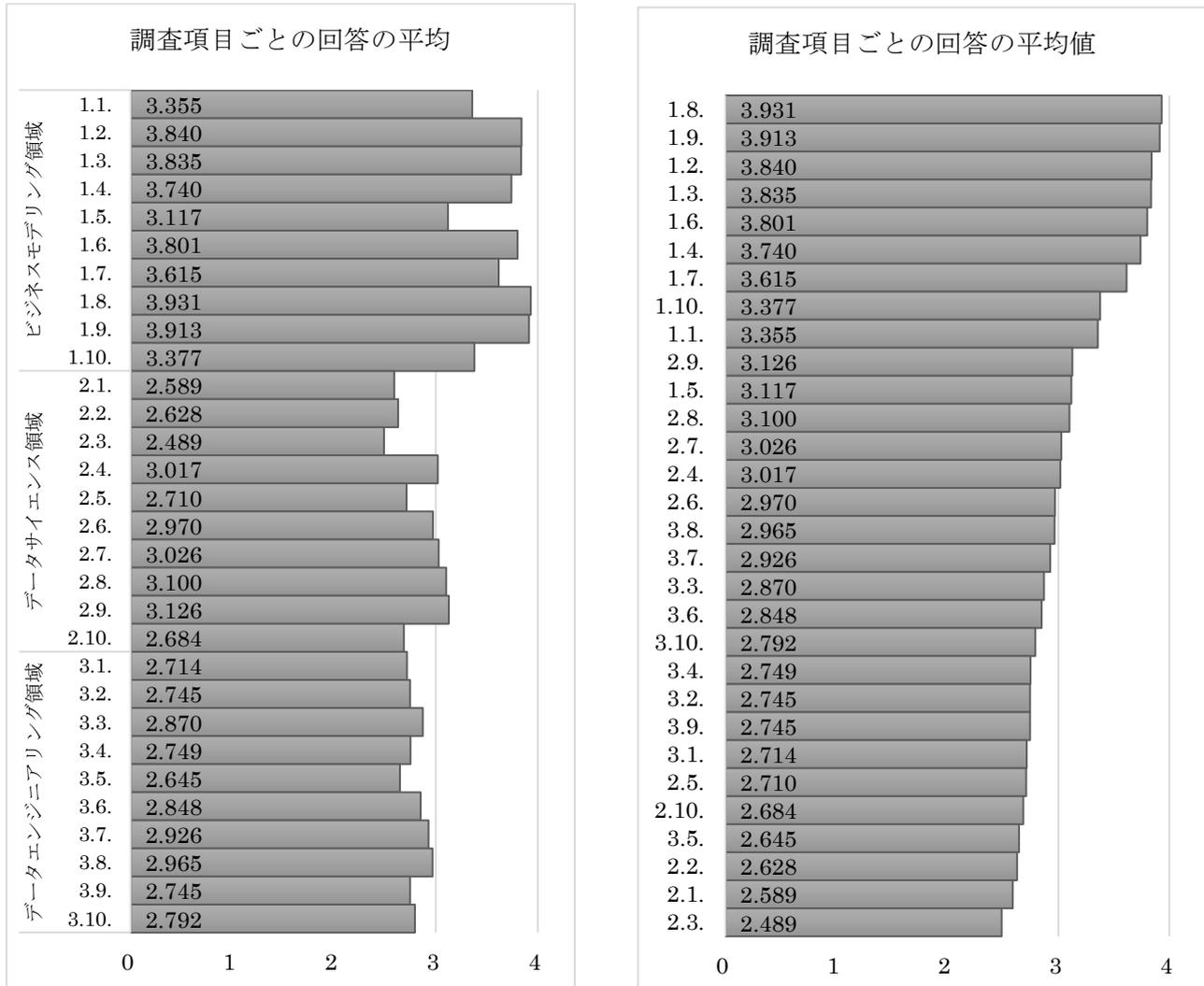
データエンジニアリング領域の回答の平均値は、調査項目 3.1.の「2.714」から調査項目 3.8.の「2.965」までで 10 個の調査項目の回答の平均値が「3未満」である。

調査項目ごとの回答の平均値で順位を出すと、ビジネスモデリング領域の 10 個の調査項目が 1 位から 11 位に位置していることから、ビジネスモデリング領域の全ての調査項目が示す資質の必要性にデータサイエンス領域とデータエンジニアリング領域より強く肯定感を示していると読み取れる。

図表 調査項目ごとの回答の平均値

ビジネスモデリング領域			データサイエンス領域			データエンジニアリング領域		
	平均値	順位		平均値	順位		平均値	順位
1.1.	3.355	9	2.1.	2.589	29	3.1.	2.714	24
1.2.	3.840	3	2.2.	2.628	28	3.2.	2.745	22
1.3.	3.835	4	2.3.	2.489	30	3.3.	2.870	18
1.4.	3.740	6	2.4.	3.017	14	3.4.	2.749	21
1.5.	3.117	11	2.5.	2.710	25	3.5.	2.645	27
1.6.	3.801	5	2.6.	2.970	15	3.6.	2.848	19
1.7.	3.615	7	2.7.	3.026	13	3.7.	2.926	17
1.8.	3.931	1	2.8.	3.100	12	3.8.	2.965	16
1.9.	3.913	2	2.9.	3.126	10	3.9.	2.745	23
1.10.	3.377	8	2.10.	2.684	26	3.10.	2.792	20

図表 調査項目ごとの回答の平均値とソートされた調査項目ごとの回答の平均値



### 3.2.6. 調査項目ごとの回答分布

調査項目ごとの回答分布では、調査項目 2.3.を除く 29 個の調査項目が「必要」と「やや必要」の回答で過半数を上回っていることから、調査項目 2.3.を除く 29 個の調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していると読み取れる。

調査項目 1.4.と 1.8.と 1.9.では「必要」と「やや必要」の回答で 99%を占めていることから、1.4.と 1.8.と 1.9.の調査項目が示す資質に対する必要性に極めて強い肯定感を示していると読み取れ、ビジネスモデリング領域の全ての調査項目では「必要」と「やや必要」の回答で 80%以上を占めていることから、ビジネスモデリング領域の調査項目が示す資質に対する必要性に強い肯定感を示していると読み取れる。

データサイエンス領域の調査項目では、調査項目 2.3.のみが「必要」と「やや必要」の回答で過半数を下回っているが、調査項目 2.3.を除くデータサイエンス領域の調査項目では「必要」と「やや必要」の回答が過半数を占めており、調査項目 2.3.を除くデータサイエンス領域の調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していると読み取れる。

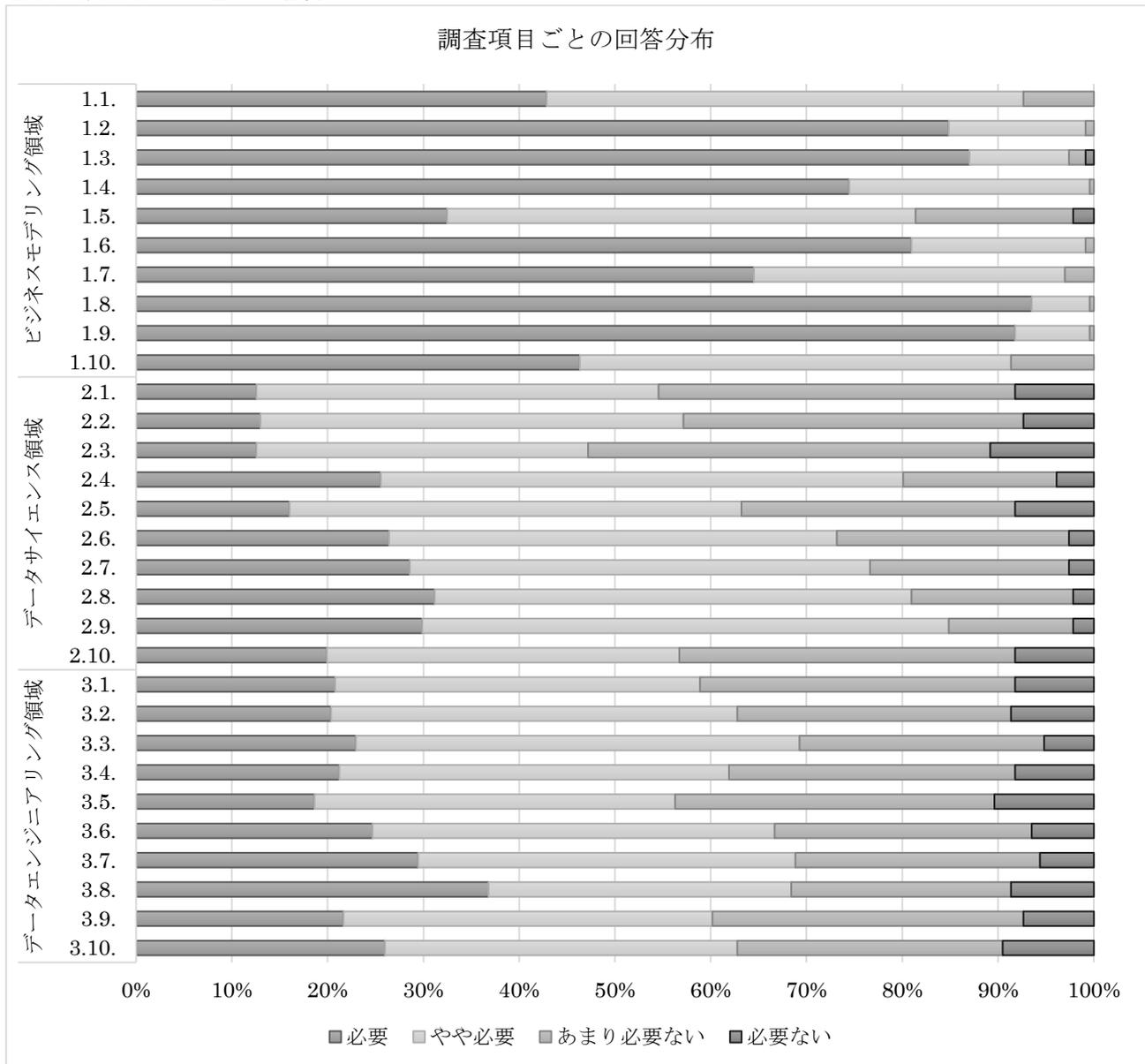
また、調査項目 2.4.と 2.8.と 2.9.では「必要」と「やや必要」の回答で 80%以上を占めており、2.4.と 2.8.と 2.9. の調査項目が示す資質に対する必要性に強い肯定感を示していると読み取れる。

データエンジニアリング領域の調査項目では、全ての調査項目が「必要」と「やや必要」の回答で過半数を占めていることから、データエンジニアリング領域の調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していると読み取れる。

図表 調査項目ごとの回答分布

ビジネスモデリング領域					データサイエンス領域					データエンジニアリング領域				
	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない		必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない		必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
1.1.	99	115	17	0	2.1.	29	97	86	19	3.1.	48	88	76	19
1.2.	196	33	2	0	2.2.	30	102	82	17	3.2.	47	98	66	20
1.3.	201	24	4	2	2.3.	29	80	97	25	3.3.	53	107	59	12
1.4.	172	58	1	0	2.4.	59	126	37	9	3.4.	49	94	69	19
1.5.	75	113	38	5	2.5.	37	109	66	19	3.5.	43	87	77	24
1.6.	187	42	2	0	2.6.	61	108	56	6	3.6.	57	97	62	15
1.7.	149	75	7	0	2.7.	66	111	48	6	3.7.	68	91	59	13
1.8.	216	14	1	0	2.8.	72	115	39	5	3.8.	85	73	53	20
1.9.	212	18	1	0	2.9.	69	127	30	5	3.9.	50	89	75	17
1.10.	107	104	20	0	2.10.	46	85	81	19	3.10.	60	85	64	22

図表 調査項目ごとの回答分布



### 3.3. 分野別集計

#### 3.3.1. 分野別集計の概要

本調査は、本事業の目的である「職種横断型データサイエンス教育のためのカリキュラム・教材開発」のために実施したものであるが、回答の多くが職種を混在（専門職・総合職・事務職など）させた中で回答されており、本調査では職種を特定した集計が不可能である。

そこで、今回の調査で回答いただいた事業所を「医療」「歯科関係」「福祉」「動物病院ペット」「理美容」「幼稚園保育所」「飲食食品製造小売」「観光」「建築製造運輸」「情報通信」「印刷広告出版」「その他」の12分野（業種）で分類し集計することで調査項目の傾向を確認することとした。

### 3.3.2. 分野ごとの有意性

分野ごとの回答は、全調査項目に対する分散分析によって「p-値（有意確率）が 0.001（0.1%）以下」が全 12 分野で得られたことから、全調査項目間の差は統計学的に有意である。

3つの領域に分けた分野ごとの回答は、ビジネスモデリング領域では全 12 分野、データサイエンス領域では「医療」「福祉」「幼稚園保育所」「飲食食品製造小売」「建築製造運輸」「情報通信」の 6 分野、データエンジニアリング領域では「建築製造運輸」「情報通信」「印刷広告出版」の 3 分野で「p-値（有意確率）が 0.05（5%）以下」が得られ、それぞれに含まれる調査項目間の差は統計学的に有意であるが、データサイエンス領域およびデータエンジニアリング領域では統計学的に有意ではない分野（調査項目間に有意差がない分野）が存在している。

図表 分野別の回答件数および有意差

分野	件数	全調査項目	ビジネスモデリング領域	データサイエンス領域	データエンジニアリング領域
医療	29	p<0.001 ***	p<0.001 ***	p<0.001 ***	
歯科関係	11	p<0.001 ***	p<0.001 ***		
福祉	26	p<0.001 ***	p<0.001 ***	p<0.05 *	
動物病院ペット	21	p<0.001 ***	p<0.001 ***		
理美容	21	p<0.001 ***	p<0.001 ***		
幼稚園保育所	17	p<0.001 ***	p<0.001 ***	p<0.01 **	
飲食食品製造小売	20	p<0.001 ***	p<0.001 ***	p<0.01 **	
観光	19	p<0.001 ***	p<0.001 ***		
建築製造運輸	21	p<0.001 ***	p<0.001 ***	p<0.001 ***	p<0.05 *
情報通信	21	p<0.001 ***	p<0.05 *	p<0.001 ***	p<0.05 *
印刷広告出版	12	p<0.001 ***	p<0.001 ***		p<0.01 **
その他	13	p<0.001 ***	p<0.01 **		
備考：「***」は p<0.001、「**」は p<0.01、「*」は p<0.05、「無印」は 5%水準を満たしていない					

### 3.3.3. 医療分野

医療分野は、全 231 件の中で 29 件の回答があり、「採用を想定する職種」に「医師」は 2 件のみで、「医療事務」の 21 件と「看護師」の 16 件で多数を占めている。

医療分野のビジネスモデリング領域は、統計学的に有意な回答が得られており、回答の平均値が全職種の回答の平均値と同じく高い値を示し、回答分布が全調査項目で「必要」と「やや必要」で過半数を占めていることから、調査項目が示す資質に対する必要性に強い肯定感を示していると読み取れる。

医療分野のデータサイエンス領域は、統計学的に有意な回答が得られており、回答分布が全ての調査項目で「必要」と「やや必要」の回答で過半数を占めていることから調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していると読み取れ、調査項目 2.4.から 2.9.の回答が全業種の平均値より高い値を示し

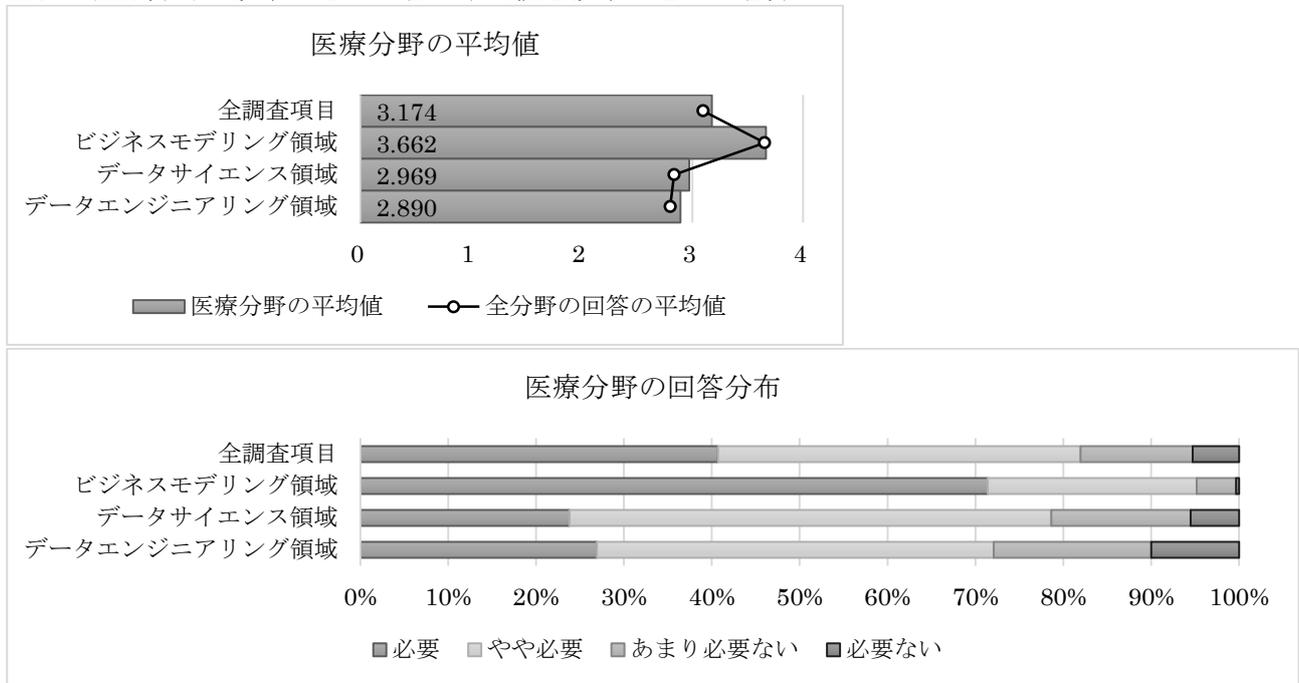
ていることから、調査項目 2.4.から 2.9.が示す資質に対する必要性には全職種より強い肯定感を示していると読み取れる。

医療分野のデータエンジニアリング領域は、統計学的に有意な回答が得られていないことから、以下にデータのみ掲載する。

図表 医療分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布

	平均値	全業種の平均値	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
全調査項目	3.174	3.095	354	359	111	46
ビジネスモデリング領域	3.662	3.652	207	69	13	1
データサイエンス領域	2.969	2.834	69	159	46	16
データエンジニアリング領域	2.890	2.800	78	131	52	29

図表 医療分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布



図表 医療分野の調査項目ごとの回答の平均値

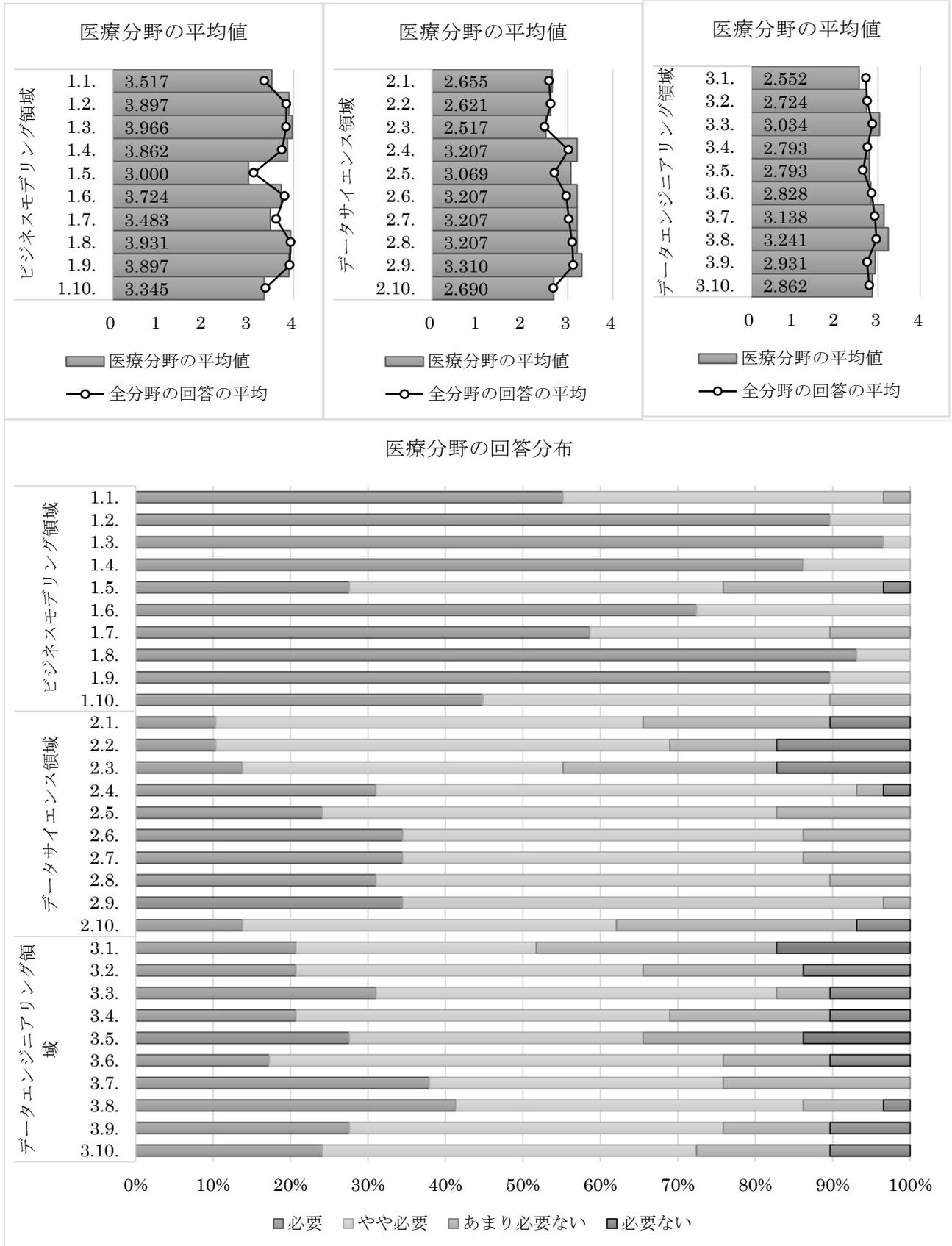
ビジネスモデリング領域		データサイエンス領域		データエンジニアリング領域				
	平均値	全業種		平均値	全業種		平均値	全業種
1.1.	3.517	3.355	2.1.	2.655	2.589	3.1.	2.552	2.714
1.2.	3.897	3.840	2.2.	2.621	2.628	3.2.	2.724	2.745
1.3.	3.966	3.835	2.3.	2.517	2.489	3.3.	3.034	2.870
1.4.	3.862	3.740	2.4.	3.207	3.017	3.4.	2.793	2.749
1.5.	3.000	3.117	2.5.	3.069	2.710	3.5.	2.793	2.645
1.6.	3.724	3.801	2.6.	3.207	2.970	3.6.	2.828	2.848

ビジネスモデリング領域			データサイエンス領域			データエンジニアリング領域		
1.7.	3.483	3.615	2.7.	3.207	3.026	3.7.	3.138	2.926
1.8.	3.931	3.931	2.8.	3.207	3.100	3.8.	3.241	2.965
1.9.	3.897	3.913	2.9.	3.310	3.126	3.9.	2.931	2.745
1.10.	3.345	3.377	2.10.	2.690	2.684	3.10.	2.862	2.792

図表 医療分野の調査項目ごとの回答分布

ビジネスモデリング領域					データサイエンス領域					データエンジニアリング領域				
	必要	やや必要	要らない	あまり必要		必要	やや必要	要らない	あまり必要		必要	やや必要	要らない	あまり必要
1.1.	16	12	1	0	2.1.	3	16	7	3	3.1.	6	9	9	5
1.2.	26	3	0	0	2.2.	3	17	4	5	3.2.	6	13	6	4
1.3.	28	1	0	0	2.3.	4	12	8	5	3.3.	9	15	2	3
1.4.	25	4	0	0	2.4.	9	18	1	1	3.4.	6	14	6	3
1.5.	8	14	6	1	2.5.	7	17	5	0	3.5.	8	11	6	4
1.6.	21	8	0	0	2.6.	10	15	4	0	3.6.	5	17	4	3
1.7.	17	9	3	0	2.7.	10	15	4	0	3.7.	11	11	7	0
1.8.	27	2	0	0	2.8.	9	17	3	0	3.8.	12	13	3	1
1.9.	26	3	0	0	2.9.	10	18	1	0	3.9.	8	14	4	3
1.10.	13	13	3	0	2.10.	4	14	9	2	3.10.	7	14	5	3

図表 医療分野の調査項目ごとの回答の平均値および調査項目ごとの回答分布



### 3.3.4. 歯科関係分野

歯科関係分野は、全 231 件の中の 11 件の回答があり、「採用を想定する職種」に「歯科医師」は 2 件のみで、「歯科衛生士」が 7 件、「歯科技工士」が 7 件、「歯科助手」が 3 件であった。

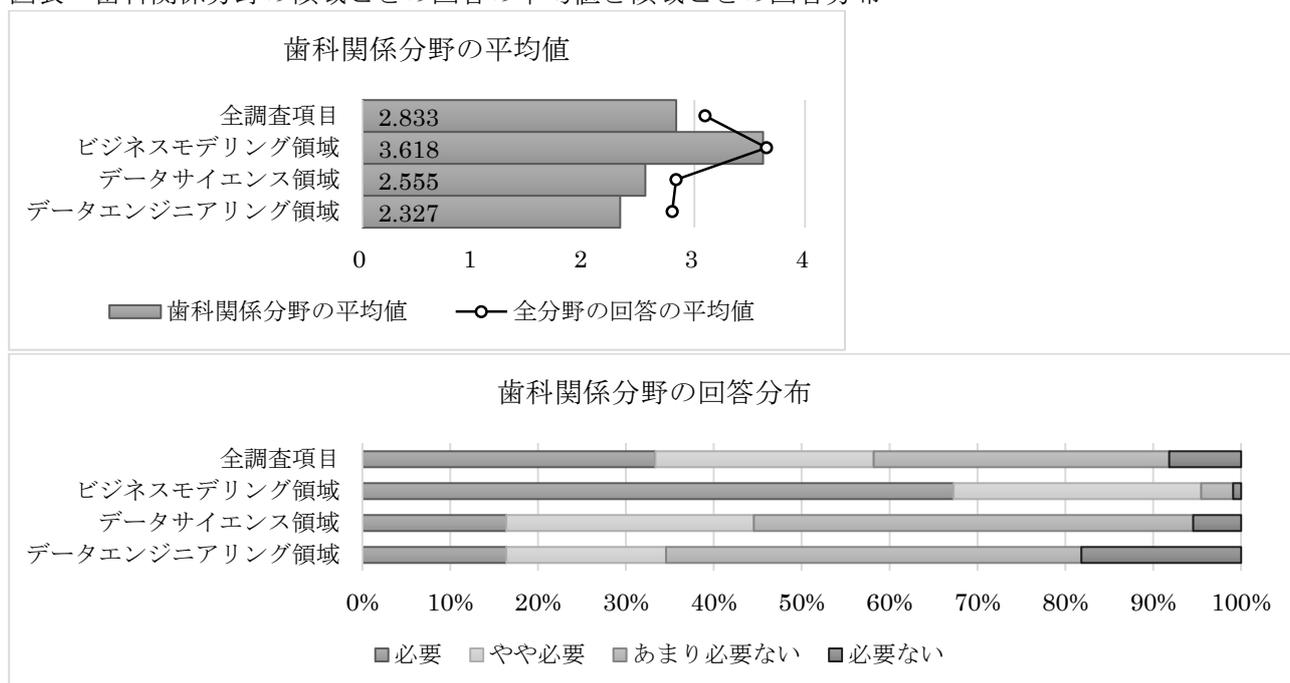
歯科関係分野のビジネスモデリング領域は、統計学的に有意な回答が得られており、回答の平均値が全職種の回答の平均値と同じく高い値を示し、回答分布が全調査項目で「必要」と「やや必要」で過半数を占めていることから、調査項目が示す資質に対する必要性に強い肯定感を示していると読み取れる。

歯科関係分野のデータサイエンス領域とデータエンジニアリング領域では統計学的に有意な回答が得られていないことから、以下にデータのみ掲載する。

図表 歯科関係分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布

	平均値	全業種の平均値	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
全調査項目	2.833	3.095	110	82	111	27
ビジネスモデリング領域	3.618	3.652	74	31	4	1
データサイエンス領域	2.555	2.834	18	31	55	6
データエンジニアリング領域	2.327	2.800	18	20	52	20

図表 歯科関係分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布



図表 歯科関係分野の調査項目ごとの回答の平均値

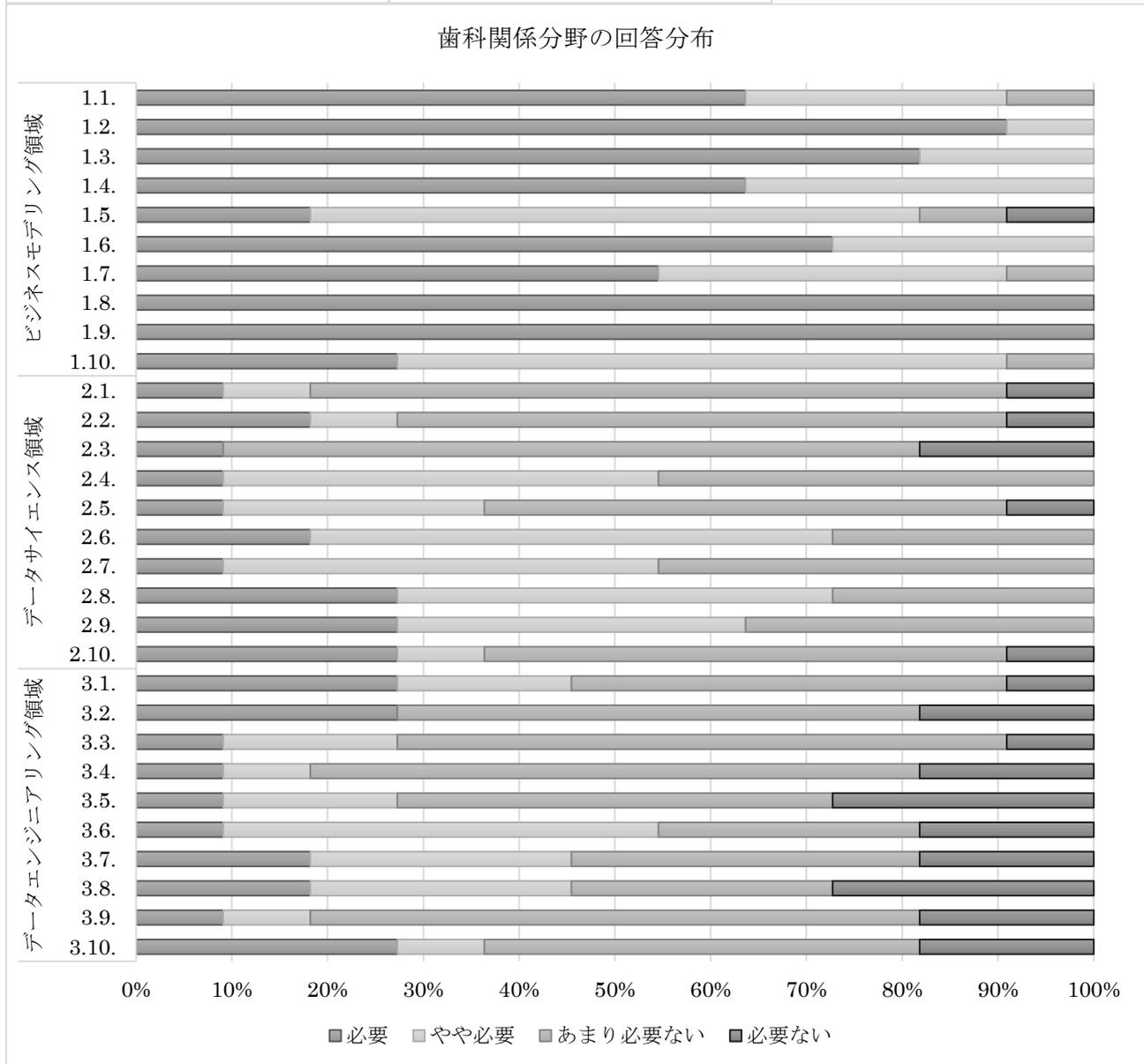
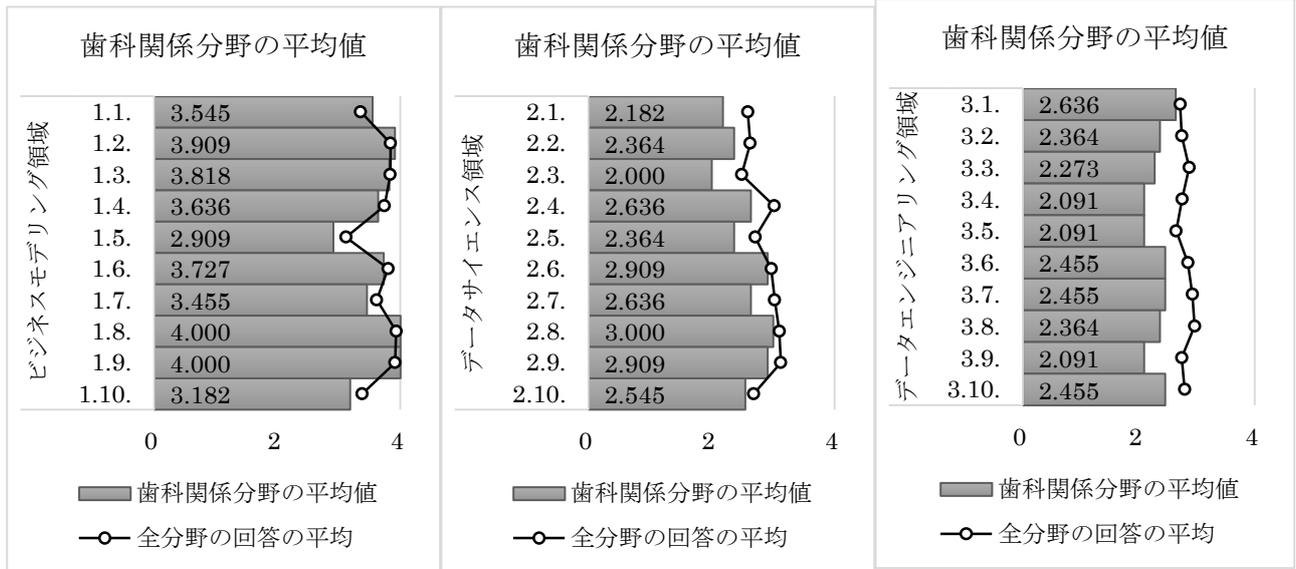
ビジネスモデリング領域		データサイエンス領域		データエンジニアリング領域				
	平均値	全業種		平均値	全業種		平均値	全業種
1.1.	3.545	3.355	2.1.	2.182	2.589	3.1.	2.636	2.714

1.2.	3.909	3.840	2.2.	2.364	2.628	3.2.	2.364	2.745
1.3.	3.818	3.835	2.3.	2.000	2.489	3.3.	2.273	2.870
1.4.	3.636	3.740	2.4.	2.636	3.017	3.4.	2.091	2.749
1.5.	2.909	3.117	2.5.	2.364	2.710	3.5.	2.091	2.645
1.6.	3.727	3.801	2.6.	2.909	2.970	3.6.	2.455	2.848
1.7.	3.455	3.615	2.7.	2.636	3.026	3.7.	2.455	2.926
1.8.	4.000	3.931	2.8.	3.000	3.100	3.8.	2.364	2.965
1.9.	4.000	3.913	2.9.	2.909	3.126	3.9.	2.091	2.745
1.10.	3.182	3.377	2.10.	2.545	2.684	3.10.	2.455	2.792

図表 歯科関係分野の調査項目ごとの回答分布

ビジネスモデリング領域					データサイエンス領域					データエンジニアリング領域				
	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要
1.1.	7	3	1	0	2.1.	1	1	8	1	3.1.	3	2	5	1
1.2.	10	1	0	0	2.2.	2	1	7	1	3.2.	3	0	6	2
1.3.	9	2	0	0	2.3.	1	0	8	2	3.3.	1	2	7	1
1.4.	7	4	0	0	2.4.	1	5	5	0	3.4.	1	1	7	2
1.5.	2	7	1	1	2.5.	1	3	6	1	3.5.	1	2	5	3
1.6.	8	3	0	0	2.6.	2	6	3	0	3.6.	1	5	3	2
1.7.	6	4	1	0	2.7.	1	5	5	0	3.7.	2	3	4	2
1.8.	11	0	0	0	2.8.	3	5	3	0	3.8.	2	3	3	3
1.9.	11	0	0	0	2.9.	3	4	4	0	3.9.	1	1	7	2
1.10.	3	7	1	0	2.10.	3	1	6	1	3.10.	3	1	5	2

図表 歯科関係分野の調査項目ごとの回答の平均値と調査項目ごとの回答分布



### 3.3.5. 福祉分野

福祉分野は、全 231 件中 26 件で、「採用を想定する職種」には「理学療法士」や「作業療法士」が 2 件ずつのみで、「介護職」が 18 件、「事務職」が 9 件、「看護職」が 7 件で多数を占めている。

福祉分野のビジネスモデリング領域は、統計学的に有意な回答が得られており、回答の平均値が全職種の回答の平均値と同じく高い値を示し、回答分布が全調査項目で「必要」と「やや必要」で過半数を占めていることから、調査項目が示す資質に対する必要性に強い肯定感を示していると読み取れる。

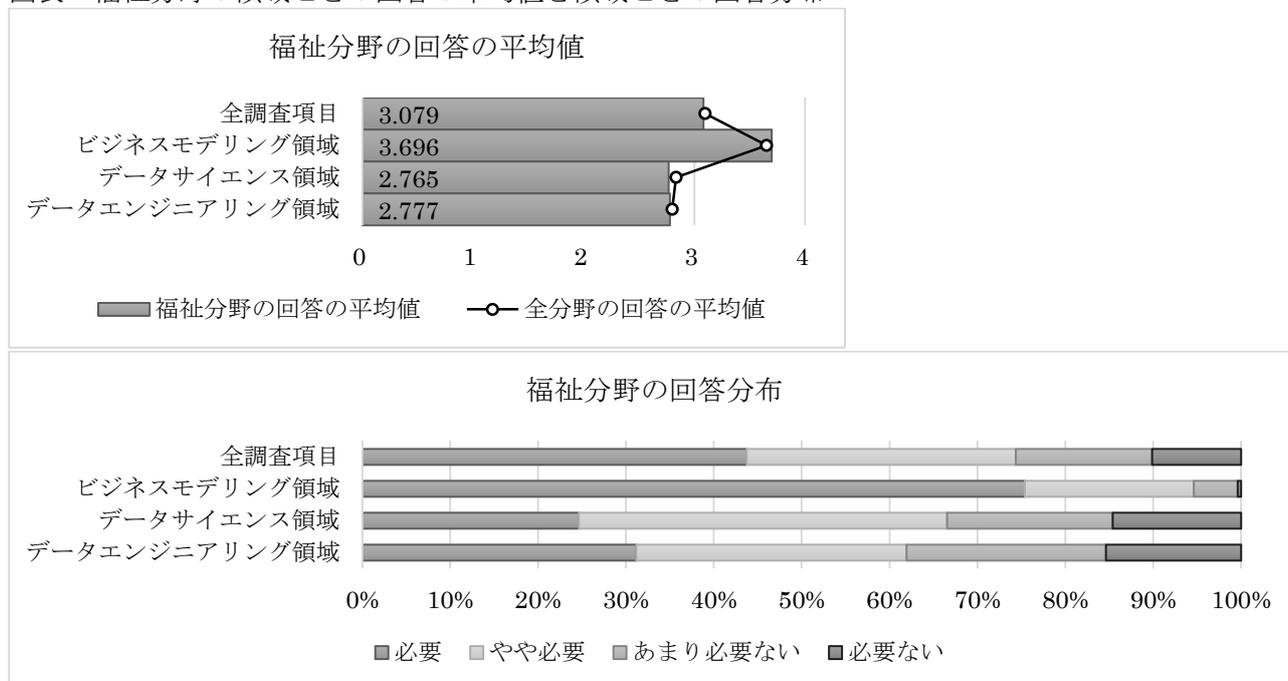
福祉分野のデータサイエンス領域は、統計学的に有意な回答が得られており、調査項目 2.1.を除く回答分布が「必要」と「やや必要」の回答で過半数を占めていることから、調査項目 2.1.を除く調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していると読み取れる。

福祉分野のデータエンジニアリング領域は、統計学的に有意な回答が得られていないことから、以下にデータのみ掲載する。

図表 福祉分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布

	平均値	全業種の平均値	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
全調査項目	3.079	3.095	341	239	121	79
ビジネスモデリング領域	3.696	3.652	196	50	13	1
データサイエンス領域	2.765	2.834	64	109	49	38
データエンジニアリング領域	2.777	2.800	81	80	59	40

図表 福祉分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布



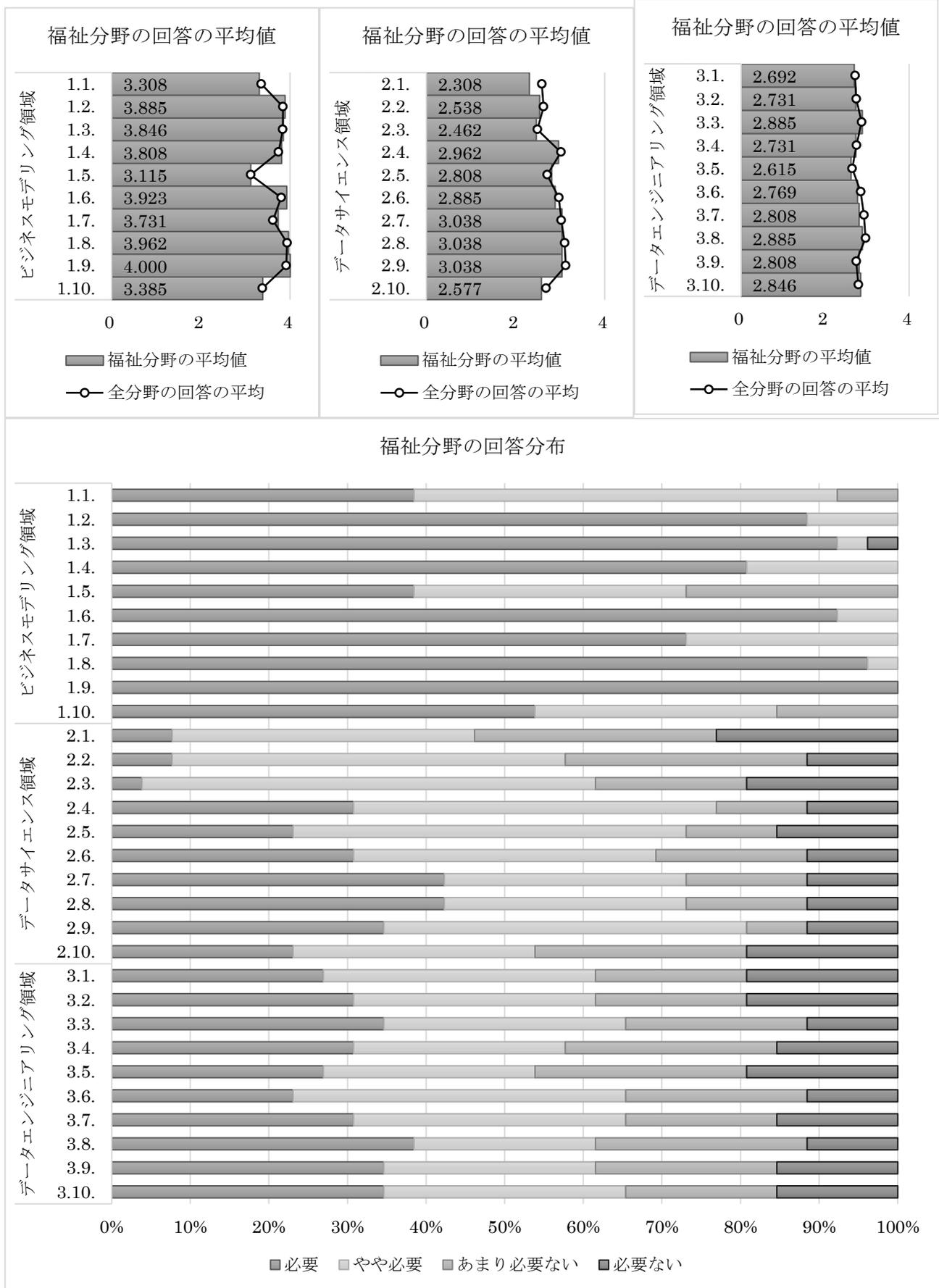
図表 福祉分野の調査項目ごとの回答の平均値

ビジネスモデリング領域			データサイエンス領域			データエンジニアリング領域		
	平均値	全業種		平均値	全業種		平均値	全業種
1.1.	3.308	3.355	2.1.	2.308	2.589	3.1.	2.692	2.714
1.2.	3.885	3.840	2.2.	2.538	2.628	3.2.	2.731	2.745
1.3.	3.846	3.835	2.3.	2.462	2.489	3.3.	2.885	2.870
1.4.	3.808	3.740	2.4.	2.962	3.017	3.4.	2.731	2.749
1.5.	3.115	3.117	2.5.	2.808	2.710	3.5.	2.615	2.645
1.6.	3.923	3.801	2.6.	2.885	2.970	3.6.	2.769	2.848
1.7.	3.731	3.615	2.7.	3.038	3.026	3.7.	2.808	2.926
1.8.	3.962	3.931	2.8.	3.038	3.100	3.8.	2.885	2.965
1.9.	4.000	3.913	2.9.	3.038	3.126	3.9.	2.808	2.745
1.10.	3.385	3.377	2.10.	2.577	2.684	3.10.	2.846	2.792

図表 福祉分野の調査項目ごとの回答分布

ビジネスモデリング領域					データサイエンス領域					データエンジニアリング領域				
	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要
1.1.	10	14	2	0	2.1.	2	10	8	6	3.1.	7	9	5	5
1.2.	23	3	0	0	2.2.	2	13	8	3	3.2.	8	8	5	5
1.3.	24	1	0	1	2.3.	1	15	5	5	3.3.	9	8	6	3
1.4.	21	5	0	0	2.4.	8	12	3	3	3.4.	8	7	7	4
1.5.	10	9	7	0	2.5.	6	13	3	4	3.5.	7	7	7	5
1.6.	24	2	0	0	2.6.	8	10	5	3	3.6.	6	11	6	3
1.7.	19	7	0	0	2.7.	11	8	4	3	3.7.	8	9	5	4
1.8.	25	1	0	0	2.8.	11	8	4	3	3.8.	10	6	7	3
1.9.	26	0	0	0	2.9.	9	12	2	3	3.9.	9	7	6	4
1.10.	14	8	4	0	2.10.	6	8	7	5	3.10.	9	8	5	4

図表 福祉分野の調査項目ごとの回答の平均値と調査項目ごとの回答分布



### 3.3.6. 動物病院ペット分野

動物病院ペット分野は、全 231 件の中で 21 件の回答があり、「採用を想定する職種」に「獣医師」は 1 件のみで、「動物看護師」の 13 件と「トリマー」の 11 件で多数を占めている。

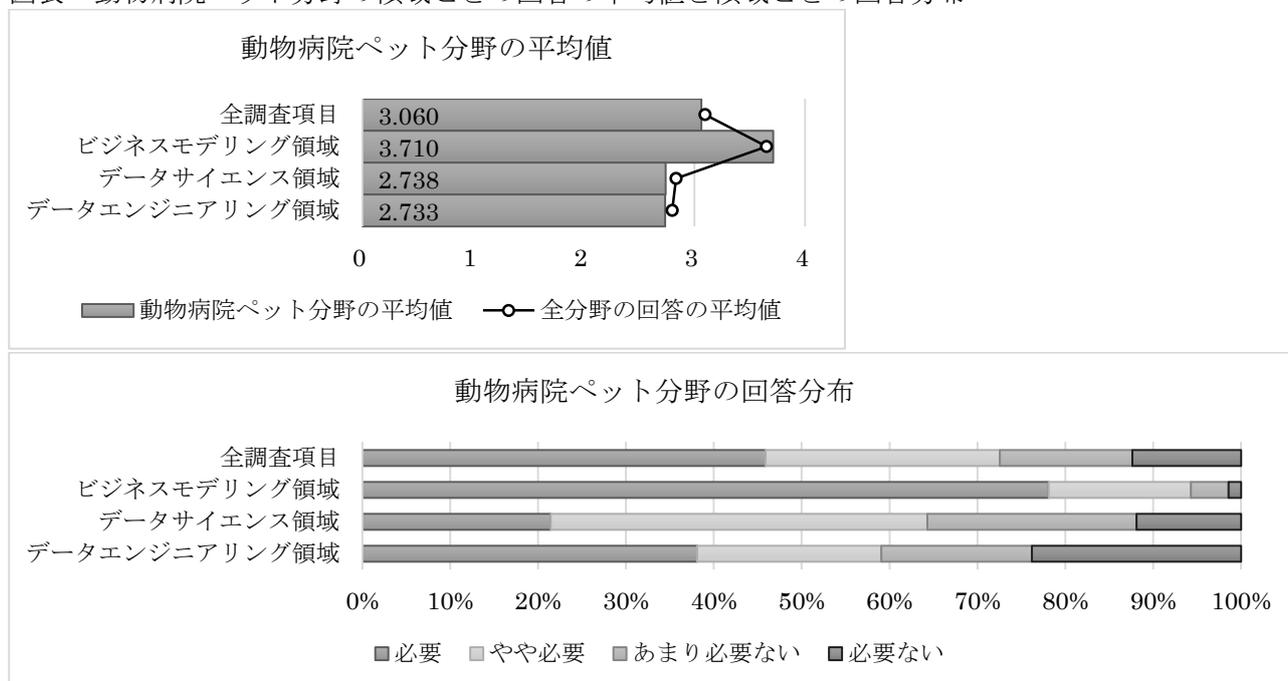
動物病院ペット分野のビジネスモデリング領域は、統計学的に有意な回答が得られており、回答の平均値が全職種の回答の平均値と同じく高い値を示し、回答分布が全調査項目で「必要」と「やや必要」で過半数を占めていることから、調査項目が示す資質に対する必要性に強い肯定感を示していると読み取れる。

動物病院ペット分野のデータサイエンス領域とデータエンジニアリング領域は、統計学的に有意な回答を得られていないことから、以下にデータのみ掲載する。

図表 動物病院ペット分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布

	平均値	全業種の平均値	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
全調査項目	3.060	3.095	289	168	95	78
ビジネスモデリング領域	3.710	3.652	164	34	9	3
データサイエンス領域	2.738	2.834	45	90	50	25
データエンジニアリング領域	2.733	2.800	80	44	36	50

図表 動物病院ペット分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布



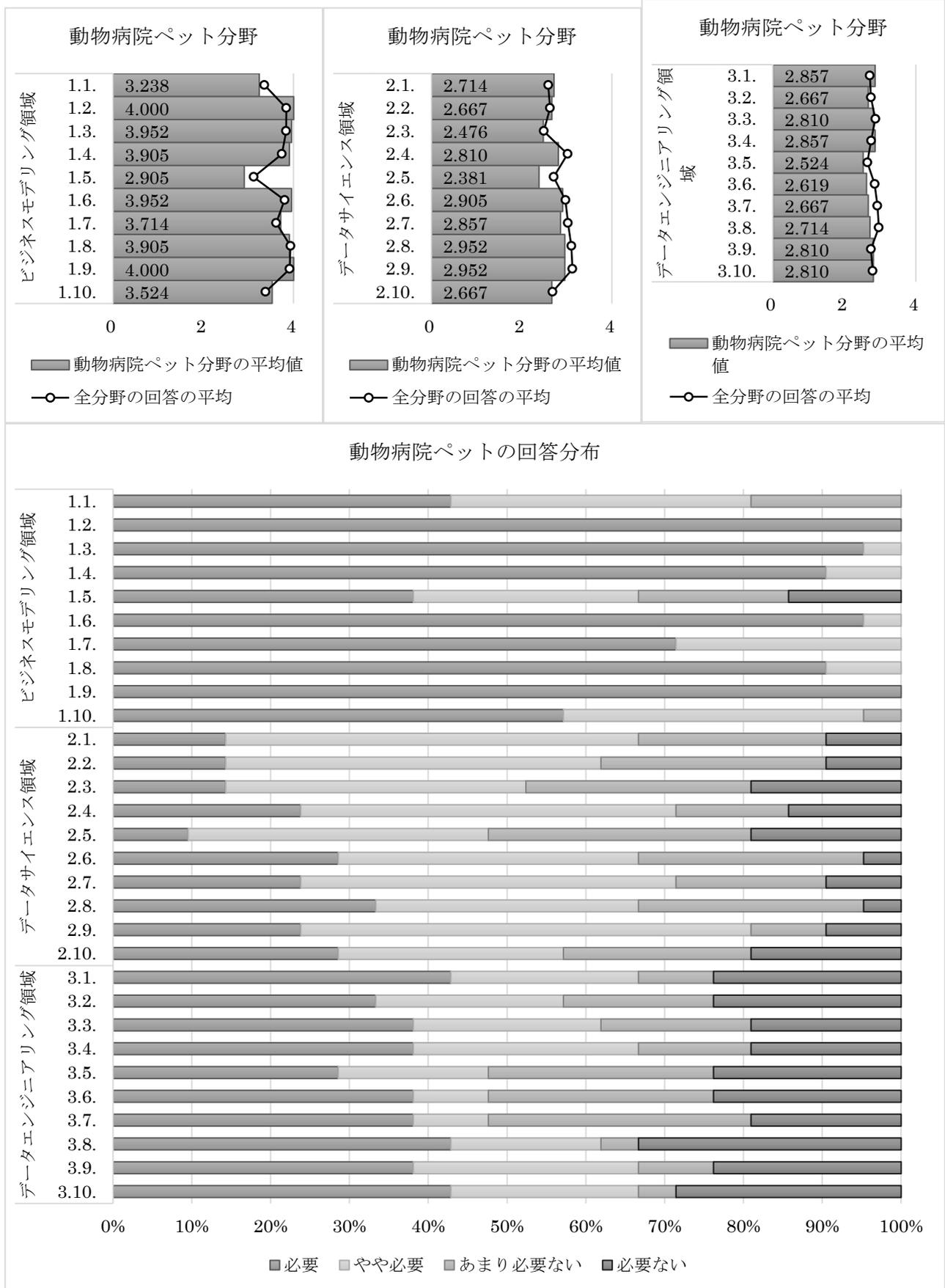
図表 動物病院ペット分野の調査項目ごとの回答の平均値

ビジネスモデリング領域			データサイエンス領域			データエンジニアリング領域		
	平均値	全業種		平均値	全業種		平均値	全業種
1.1.	3.238	3.355	2.1.	2.714	2.589	3.1.	2.857	2.714
1.2.	4.000	3.840	2.2.	2.667	2.628	3.2.	2.667	2.745
1.3.	3.952	3.835	2.3.	2.476	2.489	3.3.	2.810	2.870
1.4.	3.905	3.740	2.4.	2.810	3.017	3.4.	2.857	2.749
1.5.	2.905	3.117	2.5.	2.381	2.710	3.5.	2.524	2.645
1.6.	3.952	3.801	2.6.	2.905	2.970	3.6.	2.619	2.848
1.7.	3.714	3.615	2.7.	2.857	3.026	3.7.	2.667	2.926
1.8.	3.905	3.931	2.8.	2.952	3.100	3.8.	2.714	2.965
1.9.	4.000	3.913	2.9.	2.952	3.126	3.9.	2.810	2.745
1.10.	3.524	3.377	2.10.	2.667	2.684	3.10.	2.810	2.792

図表 動物病院ペット分野の調査項目ごとの回答分布

ビジネスモデリング領域					データサイエンス領域					データエンジニアリング領域				
	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要
1.1.	9	8	4	0	2.1.	3	11	5	2	3.1.	9	5	2	5
1.2.	21	0	0	0	2.2.	3	10	6	2	3.2.	7	5	4	5
1.3.	20	1	0	0	2.3.	3	8	6	4	3.3.	8	5	4	4
1.4.	19	2	0	0	2.4.	5	10	3	3	3.4.	8	6	3	4
1.5.	8	6	4	3	2.5.	2	8	7	4	3.5.	6	4	6	5
1.6.	20	1	0	0	2.6.	6	8	6	1	3.6.	8	2	6	5
1.7.	15	6	0	0	2.7.	5	10	4	2	3.7.	8	2	7	4
1.8.	19	2	0	0	2.8.	7	7	6	1	3.8.	9	4	1	7
1.9.	21	0	0	0	2.9.	5	12	2	2	3.9.	8	6	2	5
1.10.	12	8	1	0	2.10.	6	6	5	4	3.10.	9	5	1	6

図表 動物病院ペット分野の調査項目ごとの回答の平均値と調査項目ごとの回答分布



### 3.3.7. 理美容分野

理美容分野は、全 231 件中 21 件の回答で、「採用を想定する職種」には「美容師/理容師」が 15 件で多数を占め、「アイリスト」の 5 件と「ネイリスト」の 4 件と「事務受付」の 4 件が少数である。

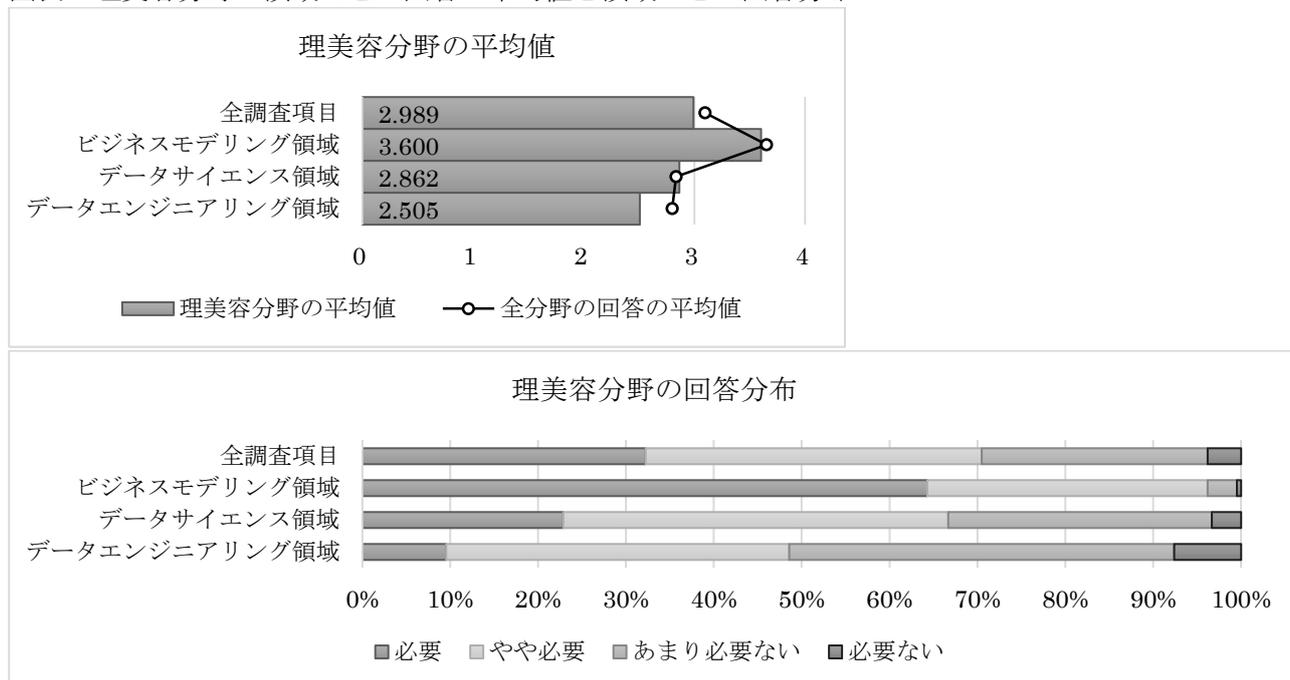
理美容分野のビジネスモデリング領域は、統計学的に有意な回答が得られており、回答の平均値が全職種の回答の平均値と同じく高い値を示し、回答分布が全調査項目で「必要」と「やや必要」で過半数を占めていることから、調査項目が示す資質に対する必要性に強い肯定感を示していると読み取れる。

理美容分野のデータサイエンス領域とデータエンジニアリング領域は、統計学的に有意な回答を得られていないことから、以下にデータのみ掲載する。

図表 理美容分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布

	平均値	全業種の平均値	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
全調査項目	2.989	3.095	203	241	162	24
ビジネスモデリング領域	3.600	3.652	135	67	7	1
データサイエンス領域	2.862	2.834	48	92	63	7
データエンジニアリング領域	2.505	2.800	20	82	92	16

図表 理美容分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布



図表 理美容分野の調査項目ごとの回答の平均値

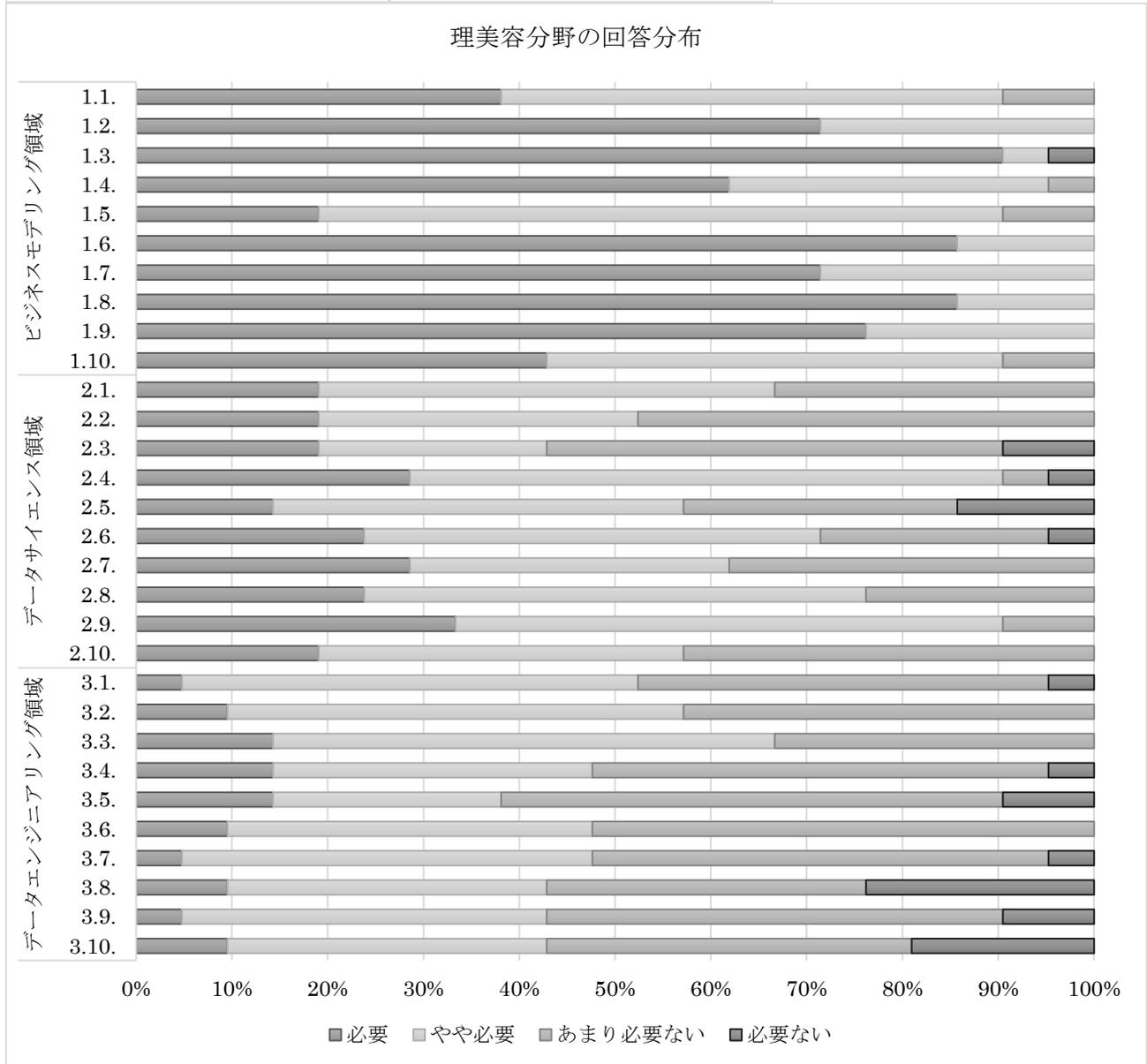
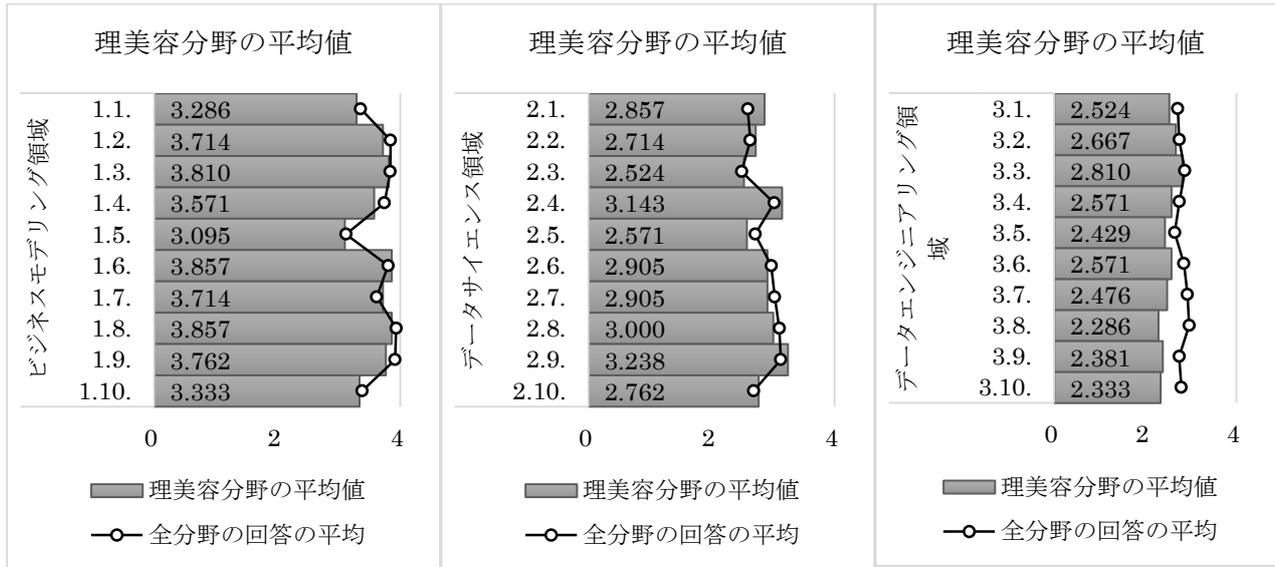
ビジネスモデリング領域		データサイエンス領域		データエンジニアリング領域				
	平均値	全業種		平均値	全業種		平均値	全業種
1.1.	3.286	3.355	2.1.	2.857	2.589	3.1.	2.524	2.714

1.2.	3.714	3.840	2.2.	2.714	2.628	3.2.	2.667	2.745
1.3.	3.810	3.835	2.3.	2.524	2.489	3.3.	2.810	2.870
1.4.	3.571	3.740	2.4.	3.143	3.017	3.4.	2.571	2.749
1.5.	3.095	3.117	2.5.	2.571	2.710	3.5.	2.429	2.645
1.6.	3.857	3.801	2.6.	2.905	2.970	3.6.	2.571	2.848
1.7.	3.714	3.615	2.7.	2.905	3.026	3.7.	2.476	2.926
1.8.	3.857	3.931	2.8.	3.000	3.100	3.8.	2.286	2.965
1.9.	3.762	3.913	2.9.	3.238	3.126	3.9.	2.381	2.745
1.10.	3.333	3.377	2.10.	2.762	2.684	3.10.	2.333	2.792

図表 理美容分野の調査項目ごとの回答分布

ビジネスモデリング領域					データサイエンス領域					データエンジニアリング領域				
	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要
1.1.	8	11	2	0	2.1.	4	10	7	0	3.1.	1	10	9	1
1.2.	15	6	0	0	2.2.	4	7	10	0	3.2.	2	10	9	0
1.3.	19	1	0	1	2.3.	4	5	10	2	3.3.	3	11	7	0
1.4.	13	7	1	0	2.4.	6	13	1	1	3.4.	3	7	10	1
1.5.	4	15	2	0	2.5.	3	9	6	3	3.5.	3	5	11	2
1.6.	18	3	0	0	2.6.	5	10	5	1	3.6.	2	8	11	0
1.7.	15	6	0	0	2.7.	6	7	8	0	3.7.	1	9	10	1
1.8.	18	3	0	0	2.8.	5	11	5	0	3.8.	2	7	7	5
1.9.	16	5	0	0	2.9.	7	12	2	0	3.9.	1	8	10	2
1.10.	9	10	2	0	2.10.	4	8	9	0	3.10.	2	7	8	4

図表 理美容分野の調査項目ごとの回答の平均値と調査項目ごとの回答分布



### 3.3.8. 幼稚園保育所分野

幼稚園保育所分野は、全 231 件中 17 件で、「採用を想定する職種」には「保育士」が 12 件と「幼稚園教諭」が 6 件で多数を占め、「調理師」3 件と「看護師」2 件と「栄養士」2 件が少数である。

幼稚園保育所分野のビジネスモデリング領域は、統計学的に有意な回答が得られており、回答の平均値が全職種の回答の平均値と同じく高い値を示し、回答分布が全調査項目で「必要」と「やや必要」で過半数を占めていることから、調査項目が示す資質に対する必要性に強い肯定感を示していると読み取れる。

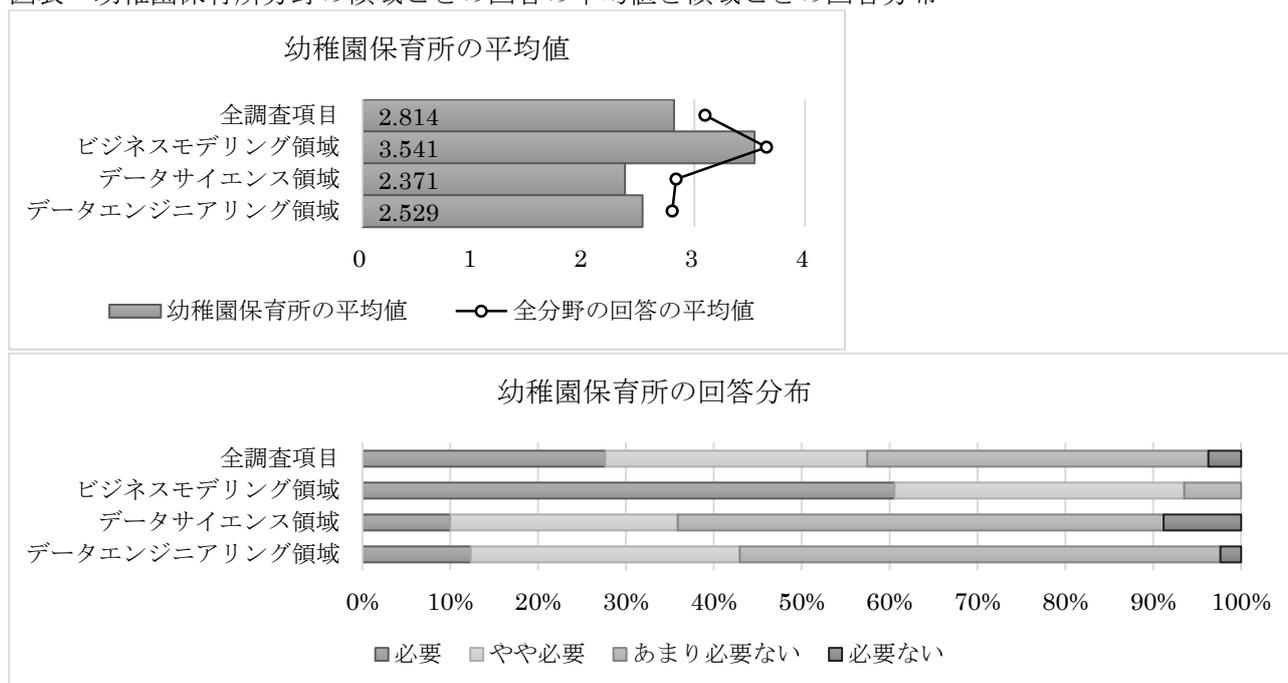
幼稚園保育所分野のデータサイエンス領域は、統計学的に有意な回答が得られており、調査項目 2.7. と 2.8. と 2.9. の回答分布が「必要」と「やや必要」の回答で過半数を占めていることから、同調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示しているものの、回答の平均値が全職種の平均値より低く、同調査項目が示す資質に対する必要性が全職種より肯定感が弱いと読み取れる。

幼稚園保育所分野のデータエンジニアリング領域は、統計学的に有意な回答を得られていないことから、以下にデータのみ掲載する。

図表 幼稚園保育所分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布

	平均値	全業種の平均値	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
全調査項目	2.814	3.095	141	152	198	19
ビジネスモデリング領域	3.541	3.652	103	56	11	0
データサイエンス領域	2.371	2.834	17	44	94	15
データエンジニアリング領域	2.529	2.800	21	52	93	4

図表 幼稚園保育所分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布



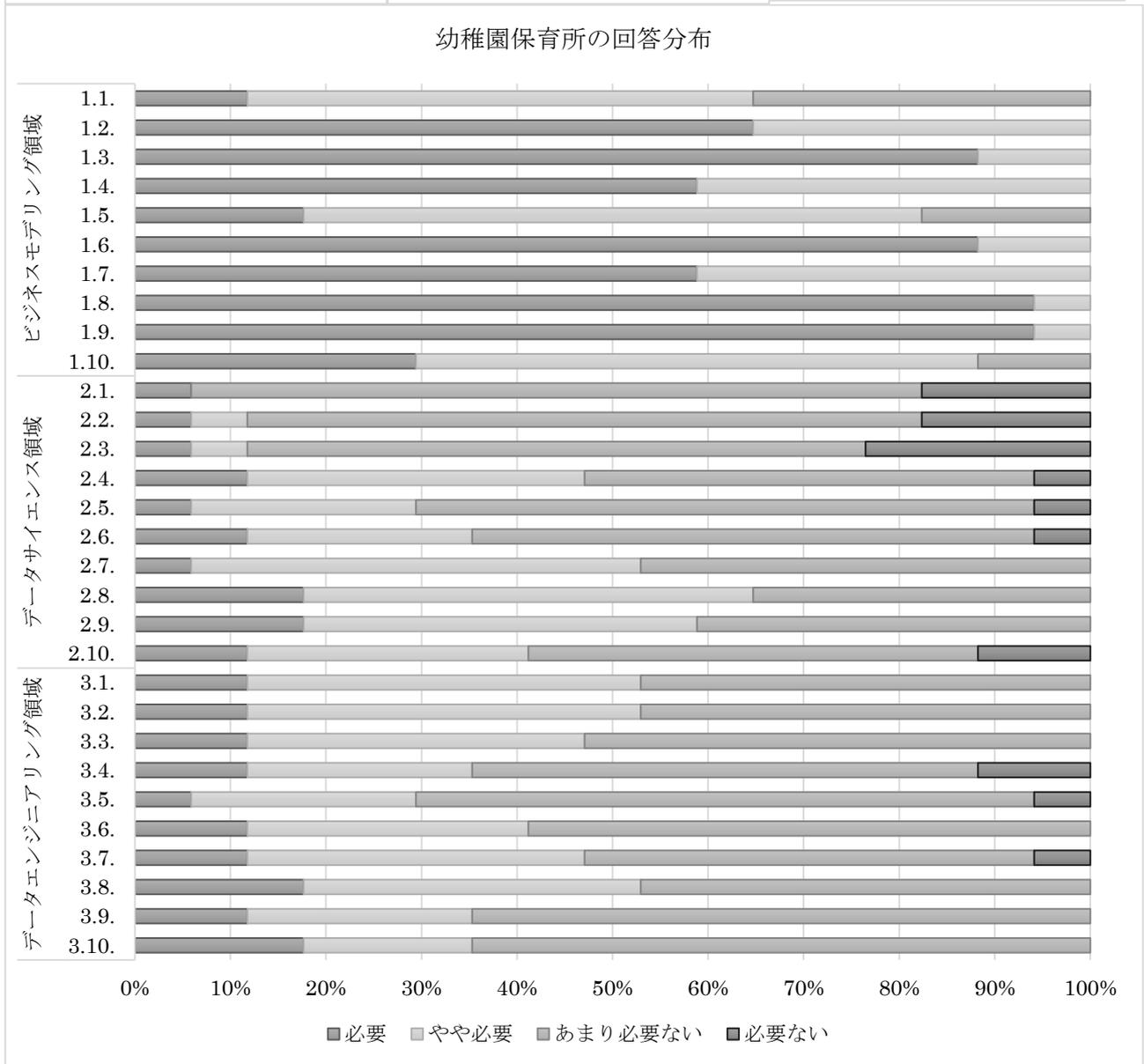
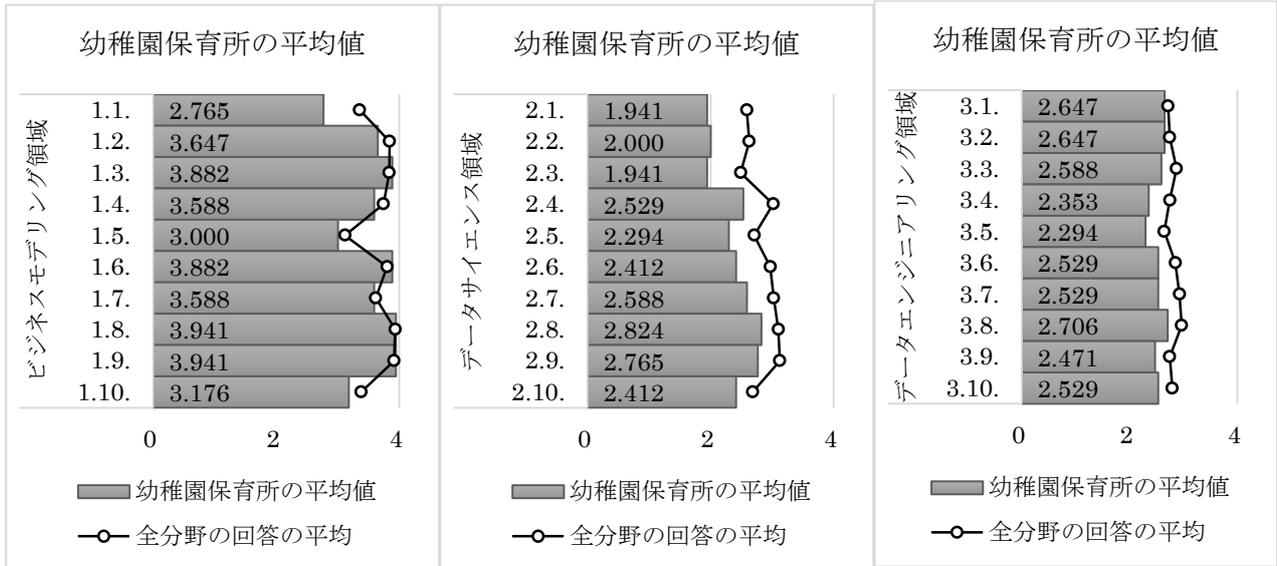
図表 幼稚園保育所分野の調査項目ごとの回答の平均値

ビジネスモデリング領域			データサイエンス領域			データエンジニアリング領域		
	平均値	全業種		平均値	全業種		平均値	全業種
1.1.	2.765	3.355	2.1.	1.941	2.589	3.1.	2.647	2.714
1.2.	3.647	3.840	2.2.	2.000	2.628	3.2.	2.647	2.745
1.3.	3.882	3.835	2.3.	1.941	2.489	3.3.	2.588	2.870
1.4.	3.588	3.740	2.4.	2.529	3.017	3.4.	2.353	2.749
1.5.	3.000	3.117	2.5.	2.294	2.710	3.5.	2.294	2.645
1.6.	3.882	3.801	2.6.	2.412	2.970	3.6.	2.529	2.848
1.7.	3.588	3.615	2.7.	2.588	3.026	3.7.	2.529	2.926
1.8.	3.941	3.931	2.8.	2.824	3.100	3.8.	2.706	2.965
1.9.	3.941	3.913	2.9.	2.765	3.126	3.9.	2.471	2.745
1.10.	3.176	3.377	2.10.	2.412	2.684	3.10.	2.529	2.792

図表 幼稚園保育所分野の調査項目ごとの回答分布

ビジネスモデリング領域					データサイエンス領域					データエンジニアリング領域				
	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要
1.1.	2	9	6	0	2.1.	1	0	13	3	3.1.	2	7	8	0
1.2.	11	6	0	0	2.2.	1	1	12	3	3.2.	2	7	8	0
1.3.	15	2	0	0	2.3.	1	1	11	4	3.3.	2	6	9	0
1.4.	10	7	0	0	2.4.	2	6	8	1	3.4.	2	4	9	2
1.5.	3	11	3	0	2.5.	1	4	11	1	3.5.	1	4	11	1
1.6.	15	2	0	0	2.6.	2	4	10	1	3.6.	2	5	10	0
1.7.	10	7	0	0	2.7.	1	8	8	0	3.7.	2	6	8	1
1.8.	16	1	0	0	2.8.	3	8	6	0	3.8.	3	6	8	0
1.9.	16	1	0	0	2.9.	3	7	7	0	3.9.	2	4	11	0
1.10.	5	10	2	0	2.10.	2	5	8	2	3.10.	3	3	11	0

図表 幼稚園保育所分野の調査項目ごとの回答の平均値と調査項目ごとの回答分布



### 3.3.9. 飲食食品製造小売分野

飲食食品製造小売分野は、全 231 件中 20 件で、「採用を想定する職種」が「調理職」の 7 件と「営業職」の 7 件と「販売職」の 5 件で多数を占めている。

飲食食品製造小売分野のビジネスモデリング領域は、統計学的に有意な回答が得られており、回答の平均値が全職種の回答の平均値と同じく高い値を示し、回答分布が全調査項目で「必要」と「やや必要」で過半数を占めていることから、調査項目が示す資質に対する必要性に強い肯定感を示していると読み取れる。

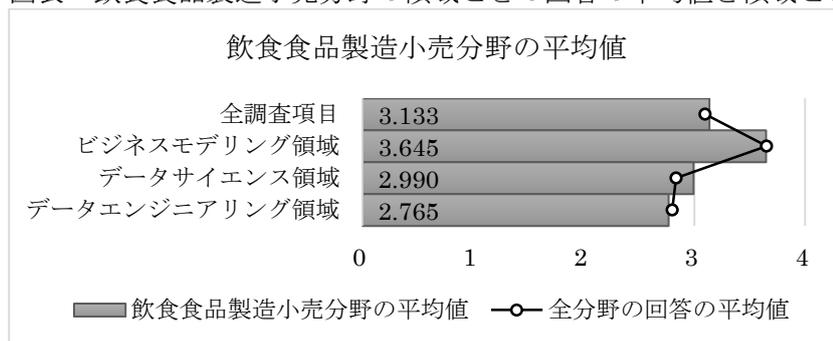
飲食食品製造小売分野のデータサイエンス領域は、統計学的に有意な回答が得られており、全ての調査項目の回答分布では「必要」と「やや必要」の回答で過半数を占めていることから、調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していると読み取れ、調査項目 2.5.を除く 9 個の回答の平均値が全業種の平均値より高いことから、調査項目 2.5.を除く 9 個の調査項目が示す資質に対する必要性に高い肯定感を示していると読み取れる。

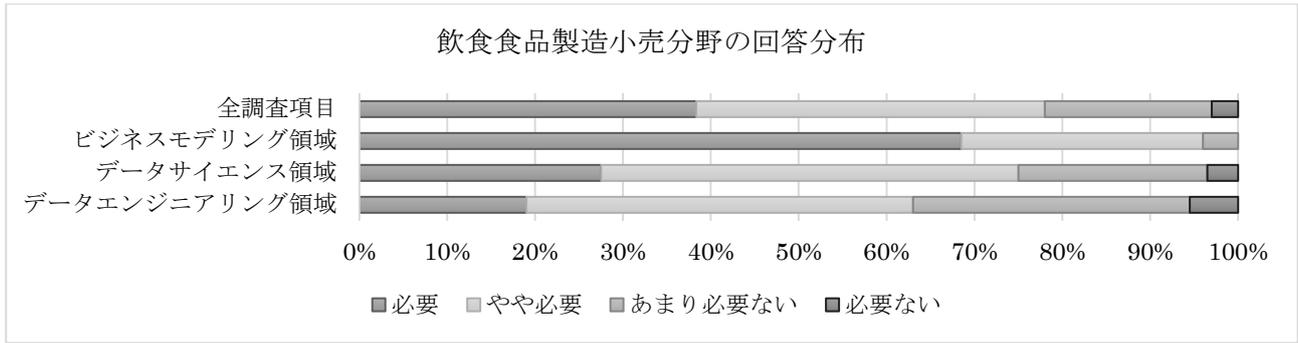
飲食食品製造小売分野のデータエンジニアリング領域は、統計学的に有意な回答を得られていないことから、以下にデータのみ掲載する。

図表 飲食食品製造小売分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布

	平均値	全業種の平均値	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
全調査項目	3.133	3.095	230	238	114	18
ビジネスモデリング領域	3.645	3.652	137	55	8	0
データサイエンス領域	2.990	2.834	55	95	43	7
データエンジニアリング領域	2.765	2.800	38	88	63	11

図表 飲食食品製造小売分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布





図表 飲食食品製造小売分野の調査項目ごとの回答の平均値

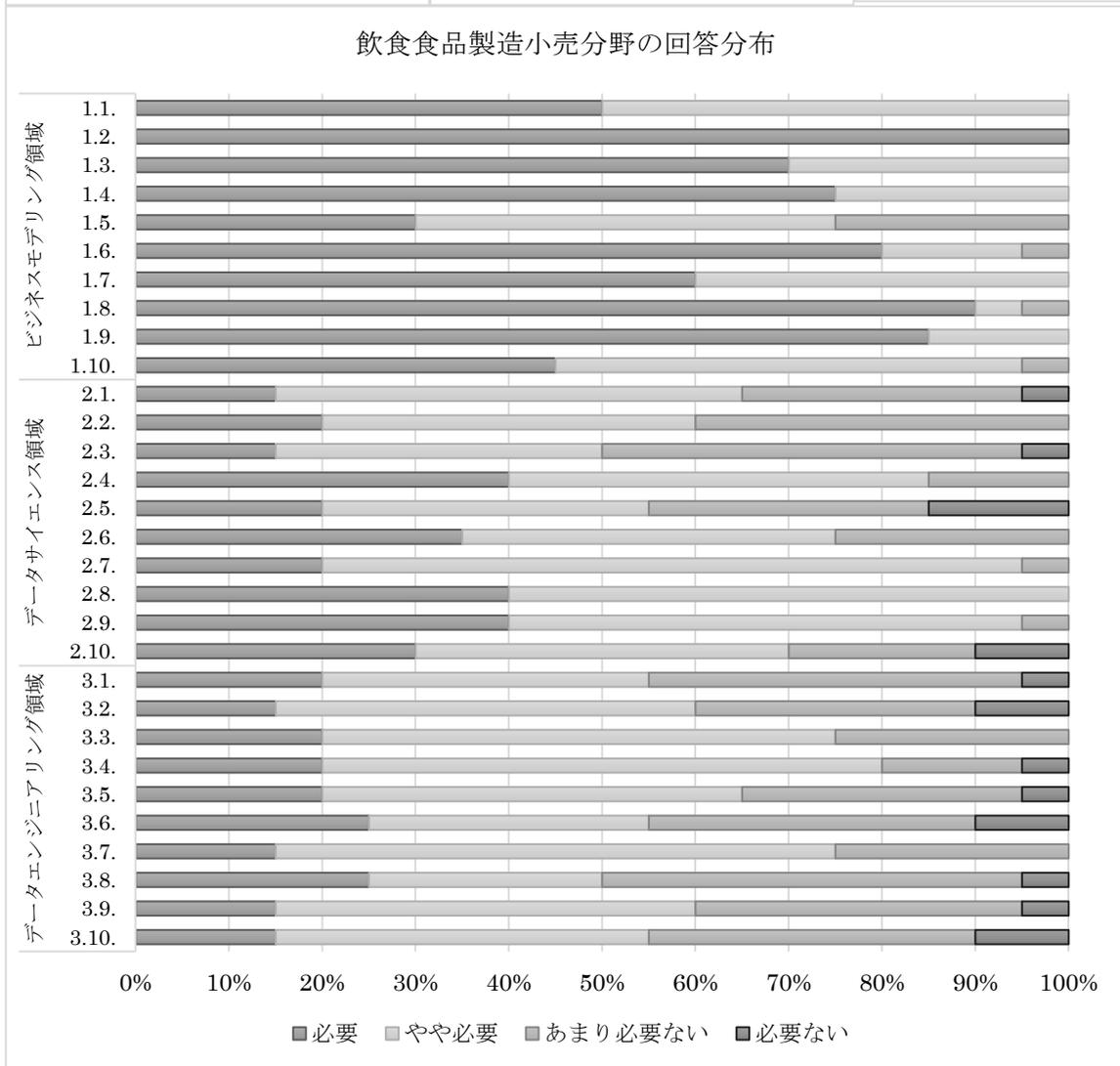
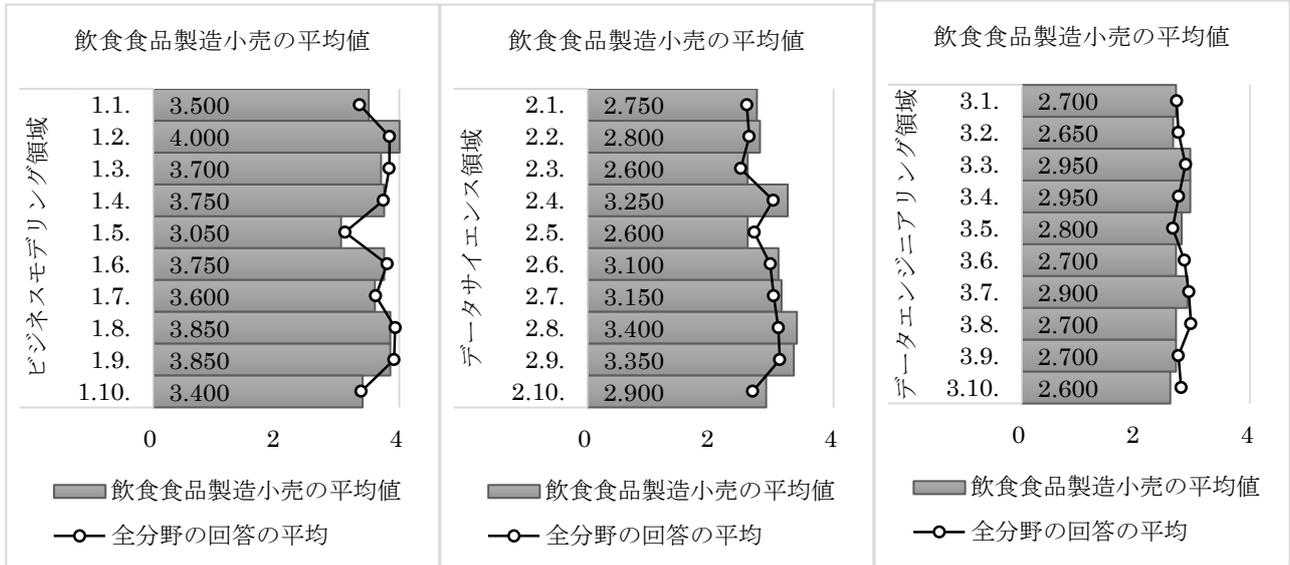
ビジネスモデリング領域			データサイエンス領域			データエンジニアリング領域		
	平均値	全業種		平均値	全業種		平均値	全業種
1.1.	3.500	3.355	2.1.	2.750	2.589	3.1.	2.700	2.714
1.2.	4.000	3.840	2.2.	2.800	2.628	3.2.	2.650	2.745
1.3.	3.700	3.835	2.3.	2.600	2.489	3.3.	2.950	2.870
1.4.	3.750	3.740	2.4.	3.250	3.017	3.4.	2.950	2.749
1.5.	3.050	3.117	2.5.	2.600	2.710	3.5.	2.800	2.645
1.6.	3.750	3.801	2.6.	3.100	2.970	3.6.	2.700	2.848
1.7.	3.600	3.615	2.7.	3.150	3.026	3.7.	2.900	2.926
1.8.	3.850	3.931	2.8.	3.400	3.100	3.8.	2.700	2.965
1.9.	3.850	3.913	2.9.	3.350	3.126	3.9.	2.700	2.745
1.10.	3.400	3.377	2.10.	2.900	2.684	3.10.	2.600	2.792

図表 飲食食品製造小売分野の調査項目ごとの回答分布

ビジネスモデリング領域					データサイエンス領域					データエンジニアリング領域				
	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない		必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない		必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
1.1.	10	10	0	0	2.1.	3	10	6	1	3.1.	4	7	8	1
1.2.	20	0	0	0	2.2.	4	8	8	0	3.2.	3	9	6	2
1.3.	14	6	0	0	2.3.	3	7	9	1	3.3.	4	11	5	0
1.4.	15	5	0	0	2.4.	8	9	3	0	3.4.	4	12	3	1
1.5.	6	9	5	0	2.5.	4	7	6	3	3.5.	4	9	6	1
1.6.	16	3	1	0	2.6.	7	8	5	0	3.6.	5	6	7	2
1.7.	12	8	0	0	2.7.	4	15	1	0	3.7.	3	12	5	0
1.8.	18	1	1	0	2.8.	8	12	0	0	3.8.	5	5	9	1

1.9.	17	3	0	0	2.9.	8	11	1	0	3.9.	3	9	7	1
1.10.	9	10	1	0	2.10.	6	8	4	2	3.10.	3	8	7	2

図表 飲食食品製造小売分野の調査項目ごとの回答の平均値と調査項目ごとの回答分布



### 3.3.10. 観光分野

観光分野は、全 231 件中 19 件の回答で、ホテル業や旅客サービス業で分類され、「採用を想定する職種」は「フロント業務」や「サービススタッフ」などの「接客サービス職」の 8 件と「営業職」や「販売職」などを含む「総合職」の 7 件で多数を占めている。

観光分野のビジネスモデリング領域は、統計学的に有意な回答が得られており、回答の平均値が全職種の回答の平均値と同じく高い値を示し、回答分布が全調査項目で「必要」と「やや必要」で過半数を占めていることから、調査項目が示す資質に対する必要性に強い肯定感を示していると読み取れる。

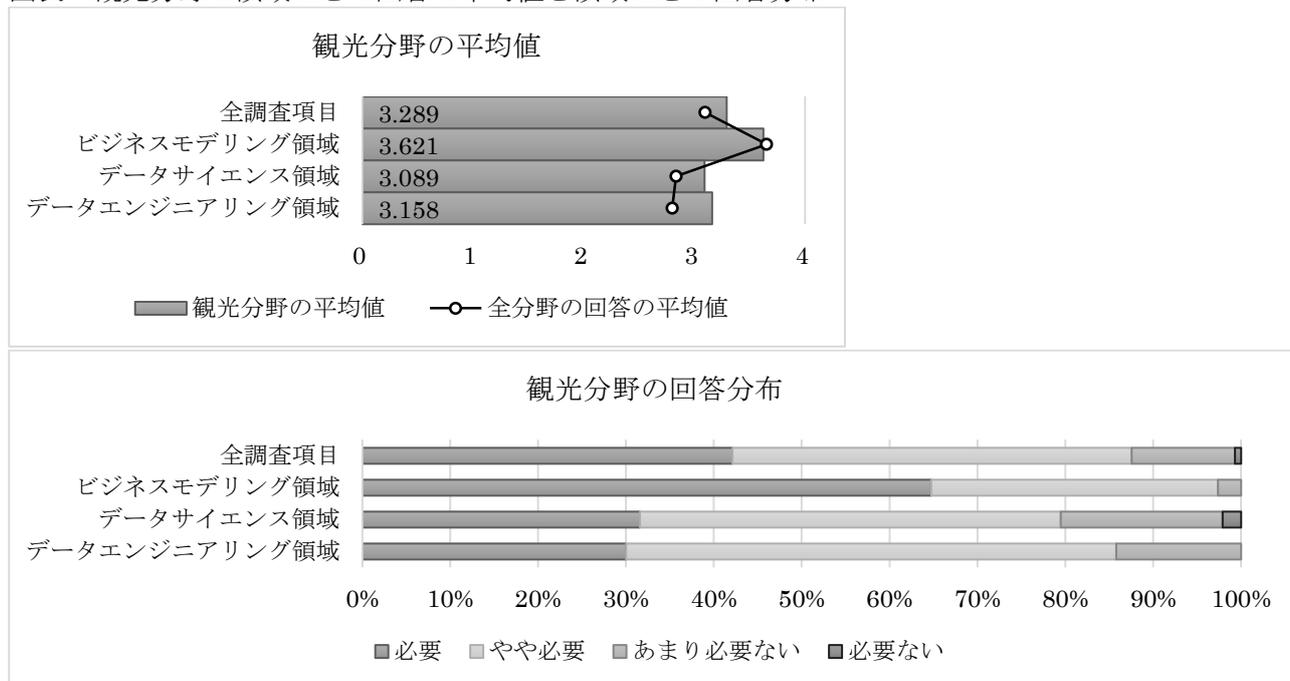
観光分野のデータサイエンス領域は、統計学的に有意な回答が得られており、回答分布が全ての調査項目で「必要」と「やや必要」の回答で過半数を占め、回答の平均値が全ての調査項目で全業種の平均値より高いことから、調査項目が示す資質に対する必要性に強い肯定感を示していると読み取れる。

観光分野のデータエンジニアリング領域は、統計学的に有意な回答を得られていないことから、以下にデータのみ掲載する。

図表 観光分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布

	平均値	全業種の平均値	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
全調査項目	3.289	3.095	240	259	67	4
ビジネスモデリング領域	3.621	3.652	123	62	5	0
データサイエンス領域	3.089	2.834	60	91	35	4
データエンジニアリング領域	3.158	2.800	57	106	27	0

図表 観光分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布



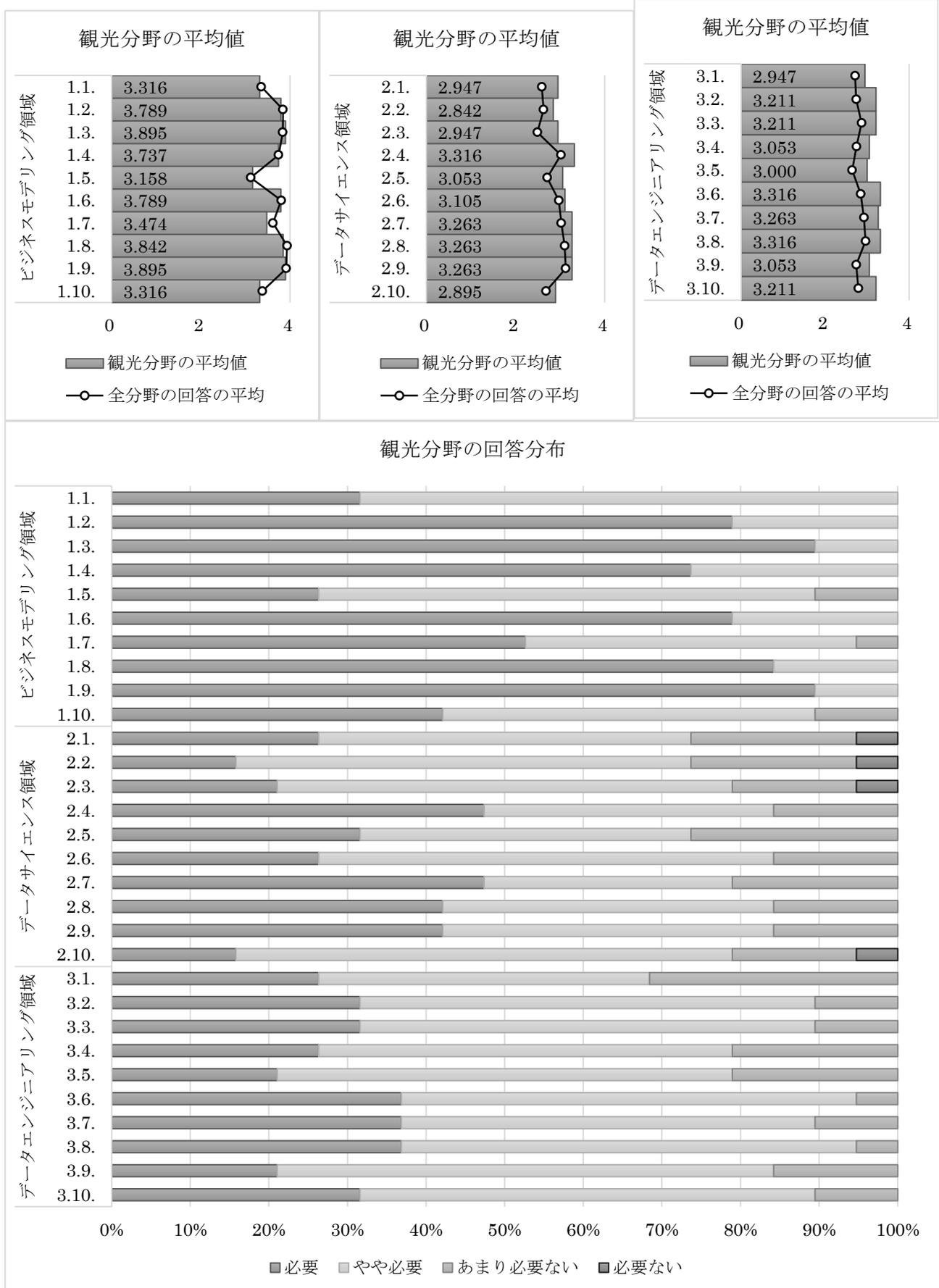
図表 観光分野の調査項目ごとの回答の平均値

ビジネスモデリング領域			データサイエンス領域			データエンジニアリング領域		
	平均値	全業種		平均値	全業種		平均値	全業種
1.1.	3.316	3.355	2.1.	2.947	2.589	3.1.	2.947	2.714
1.2.	3.789	3.840	2.2.	2.842	2.628	3.2.	3.211	2.745
1.3.	3.895	3.835	2.3.	2.947	2.489	3.3.	3.211	2.870
1.4.	3.737	3.740	2.4.	3.316	3.017	3.4.	3.053	2.749
1.5.	3.158	3.117	2.5.	3.053	2.710	3.5.	3.000	2.645
1.6.	3.789	3.801	2.6.	3.105	2.970	3.6.	3.316	2.848
1.7.	3.474	3.615	2.7.	3.263	3.026	3.7.	3.263	2.926
1.8.	3.842	3.931	2.8.	3.263	3.100	3.8.	3.316	2.965
1.9.	3.895	3.913	2.9.	3.263	3.126	3.9.	3.053	2.745
1.10.	3.316	3.377	2.10.	2.895	2.684	3.10.	3.211	2.792

図表 観光分野の調査項目ごとの回答分布

ビジネスモデリング領域					データサイエンス領域					データエンジニアリング領域				
	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要
1.1.	6	13	0	0	2.1.	5	9	4	1	3.1.	5	8	6	0
1.2.	15	4	0	0	2.2.	3	11	4	1	3.2.	6	11	2	0
1.3.	17	2	0	0	2.3.	4	11	3	1	3.3.	6	11	2	0
1.4.	14	5	0	0	2.4.	9	7	3	0	3.4.	5	10	4	0
1.5.	5	12	2	0	2.5.	6	8	5	0	3.5.	4	11	4	0
1.6.	15	4	0	0	2.6.	5	11	3	0	3.6.	7	11	1	0
1.7.	10	8	1	0	2.7.	9	6	4	0	3.7.	7	10	2	0
1.8.	16	3	0	0	2.8.	8	8	3	0	3.8.	7	11	1	0
1.9.	17	2	0	0	2.9.	8	8	3	0	3.9.	4	12	3	0
1.10.	8	9	2	0	2.10.	3	12	3	1	3.10.	6	11	2	0

図表 観光分野の調査項目ごとの回答の平均値と調査項目ごとの回答分布



### 3.3.11. 建築製造運輸分野

建築製造運輸分野は、全 231 件中 21 件の回答があり、「採用を想定する職種」が「技術職」の 12 件と「営業職」の 7 件で多数を占めている。

建築製造運輸分野は、3つの領域で統計学的に有意な回答が得られている。

建築製造運輸分野のビジネスモデリング領域は、回答の平均値が全職種の回答の平均値と同じく高い値を示し、回答分布が全調査項目で「必要」と「やや必要」で過半数を占めていることから、調査項目が示す資質に対する必要性に強い肯定感を示していると読み取れる。

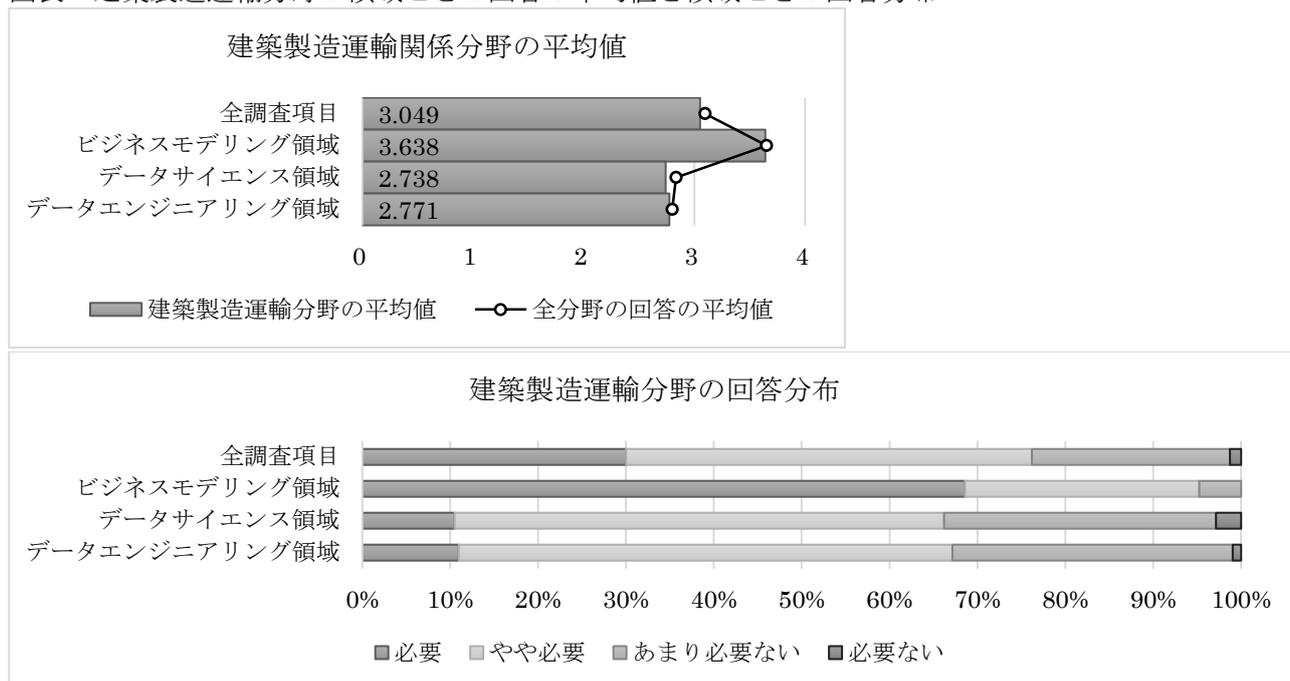
建築製造運輸分野のデータサイエンス領域は、回答分布が調査項目 2.3.と 2.10.を除く 8 個の調査項目で「必要」と「やや必要」の回答が過半数を占めていることから、調査項目 2.3.と 2.10.を除く 8 個の調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示しているものの、回答の平均値が全業種の平均値より低いことから、肯定感は弱いと読み取れる。

建築製造運輸分野のデータエンジニアリング領域は、回答分布が調査項目 3.9.を除く 9 個の調査項目で「必要」と「やや必要」の回答が過半数を占めていることから、調査項目 3.9.を除く 9 個の調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していると読み取れる。

図表 建築製造運輸分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布

	平均値	全業種の平均値	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
全調査項目	3.049	3.095	189	291	142	8
ビジネスモデリング領域	3.638	3.652	144	56	10	0
データサイエンス領域	2.738	2.834	22	117	65	6
データエンジニアリング領域	2.771	2.800	23	118	67	2

図表 建築製造運輸分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布



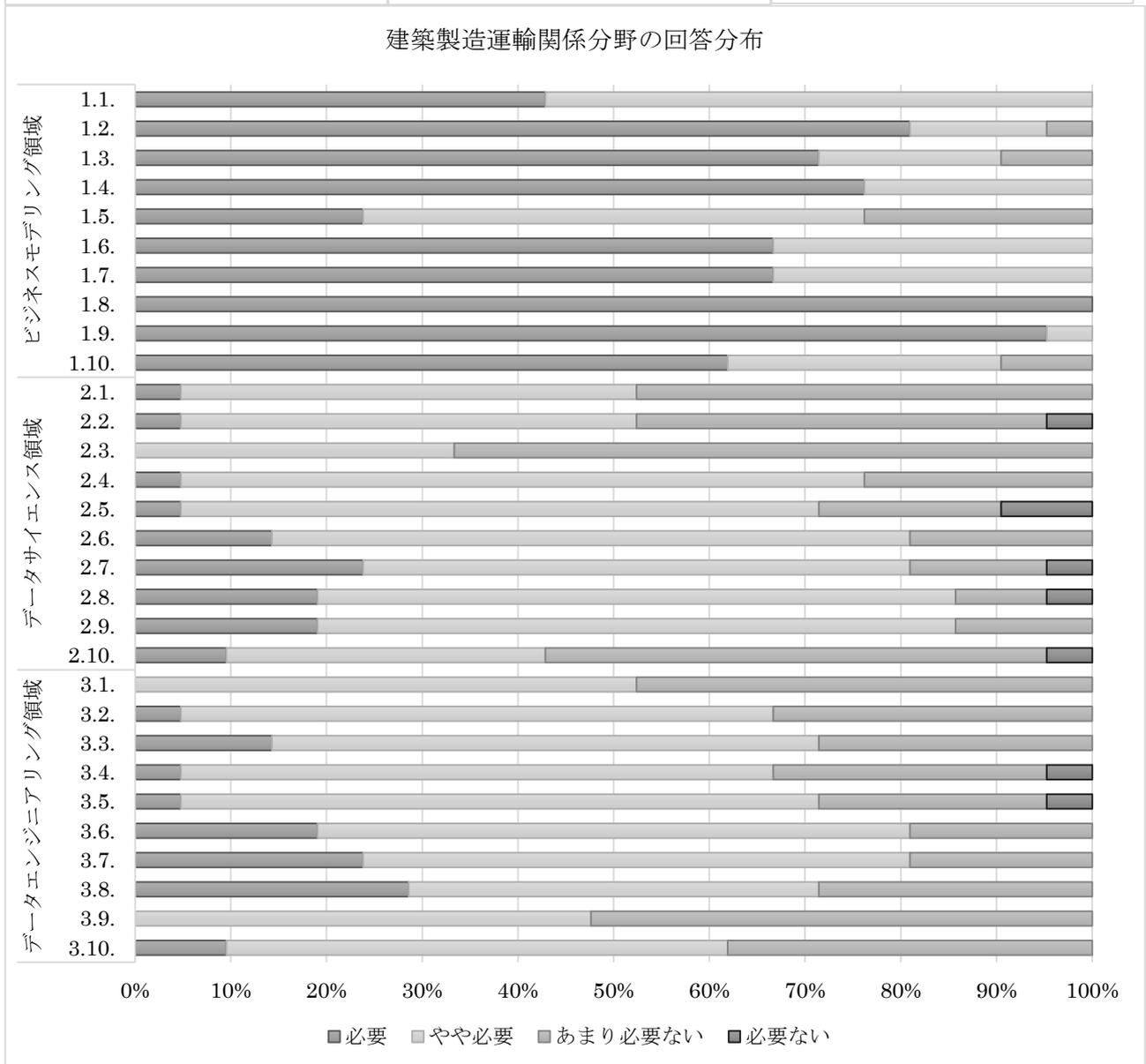
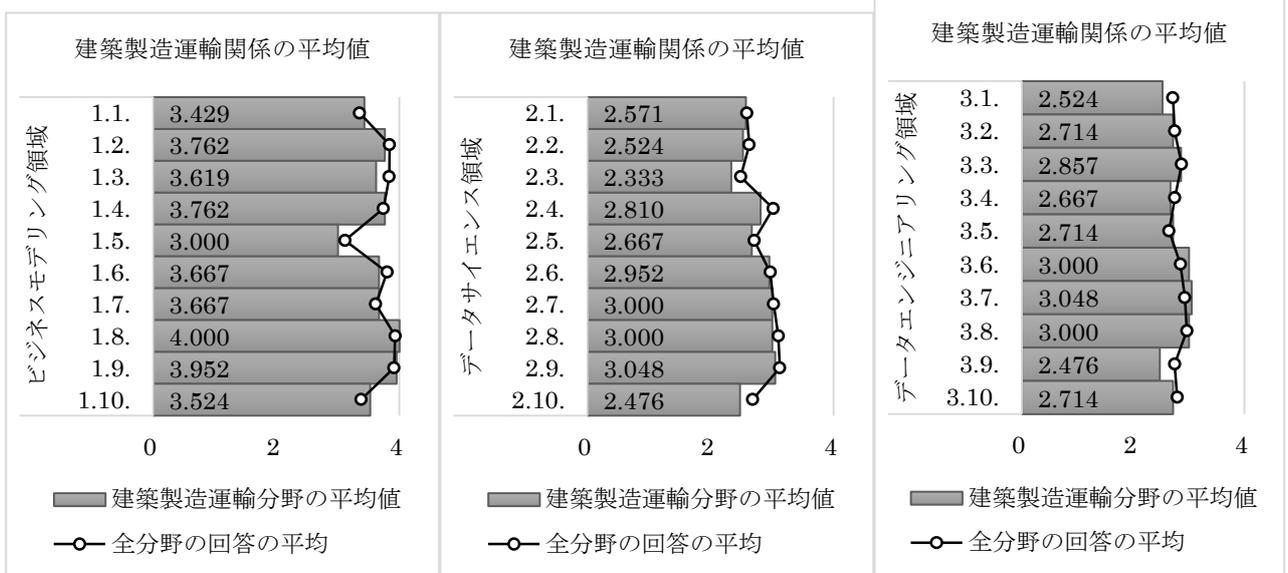
図表 建築製造運輸分野の調査項目ごとの回答の平均値

ビジネスモデリング領域			データサイエンス領域			データエンジニアリング領域		
	平均値	全業種		平均値	全業種		平均値	全業種
1.1.	3.429	3.355	2.1.	2.571	2.589	3.1.	2.524	2.714
1.2.	3.762	3.840	2.2.	2.524	2.628	3.2.	2.714	2.745
1.3.	3.619	3.835	2.3.	2.333	2.489	3.3.	2.857	2.870
1.4.	3.762	3.740	2.4.	2.810	3.017	3.4.	2.667	2.749
1.5.	3.000	3.117	2.5.	2.667	2.710	3.5.	2.714	2.645
1.6.	3.667	3.801	2.6.	2.952	2.970	3.6.	3.000	2.848
1.7.	3.667	3.615	2.7.	3.000	3.026	3.7.	3.048	2.926
1.8.	4.000	3.931	2.8.	3.000	3.100	3.8.	3.000	2.965
1.9.	3.952	3.913	2.9.	3.048	3.126	3.9.	2.476	2.745
1.10.	3.524	3.377	2.10.	2.476	2.684	3.10.	2.714	2.792

図表 建築製造運輸分野の調査項目ごとの回答分布

ビジネスモデリング領域					データサイエンス領域					データエンジニアリング領域				
	必要	やや必要	要らない	あまり必要		必要	やや必要	要らない	あまり必要		必要	やや必要	要らない	あまり必要
1.1.	9	12	0	0	2.1.	1	10	10	0	3.1.	0	11	10	0
1.2.	17	3	1	0	2.2.	1	10	9	1	3.2.	1	13	7	0
1.3.	15	4	2	0	2.3.	0	7	14	0	3.3.	3	12	6	0
1.4.	16	5	0	0	2.4.	1	15	5	0	3.4.	1	13	6	1
1.5.	5	11	5	0	2.5.	1	14	4	2	3.5.	1	14	5	1
1.6.	14	7	0	0	2.6.	3	14	4	0	3.6.	4	13	4	0
1.7.	14	7	0	0	2.7.	5	12	3	1	3.7.	5	12	4	0
1.8.	21	0	0	0	2.8.	4	14	2	1	3.8.	6	9	6	0
1.9.	20	1	0	0	2.9.	4	14	3	0	3.9.	0	10	11	0
1.10.	13	6	2	0	2.10.	2	7	11	1	3.10.	2	11	8	0

図表 建築製造運輸分野の調査項目ごとの回答の平均値と調査項目ごとの回答分布



### 3.3.12. 情報通信分野

情報通信分野は、全 231 件中 21 件の回答があり、「採用を想定する職種」が「システムエンジニア」の 12 件と「プログラマー」の 14 件で大多数を占めている。

情報通信分野は、全調査項目および 3 つの領域で有意な回答が得られている。

情報通信分野のビジネスモデリング領域は、回答の平均値が全職種の回答の平均値と同じく高い値を示し、回答分布が全調査項目で「必要」と「やや必要」で過半数を占めていることから、調査項目が示す資質に対する必要性に強い肯定感を示していると読み取れる。

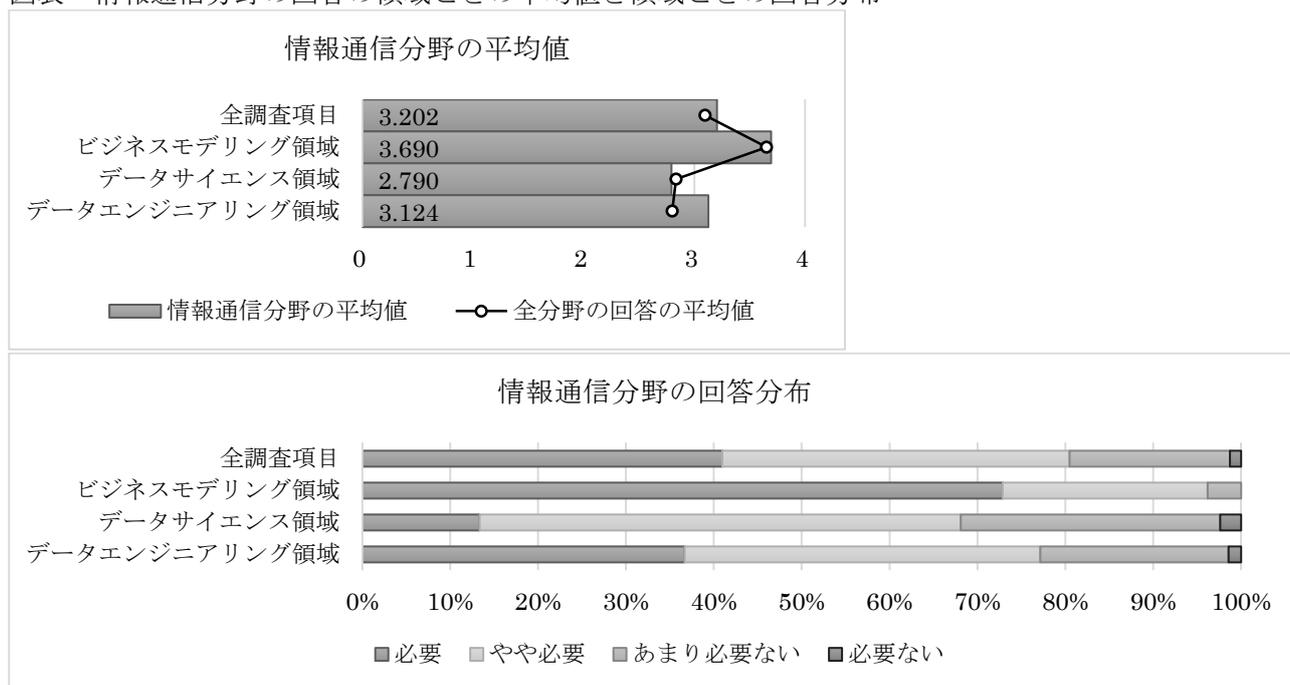
情報通信分野のデータサイエンス領域は、回答分布が調査項目 2.1.と 2.3.と 2.10.を除く 7 個の調査項目で「必要」と「やや必要」の回答が過半数を占めていることから、調査項目 2.1.と 2.3.と 2.10.を除く 7 個の調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していると読み取れる。

情報通信分野のデータエンジニアリング領域は、回答分布が全ての調査項目で「必要」と「やや必要」の回答が過半数を占め、回答の平均値が全ての調査項目で全業種より高いことから、調査項目が示す資質に対する必要性に強い肯定感を示していると読み取れる。

図表 情報通信分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布

	平均値	全業種の平均値	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
全調査項目	3.202	3.095	258	249	115	8
ビジネスモデリング領域	3.690	3.652	153	49	8	0
データサイエンス領域	2.790	2.834	28	115	62	5
データエンジニアリング領域	3.124	2.800	77	85	45	3

図表 情報通信分野の回答の領域ごとの平均値と領域ごとの回答分布



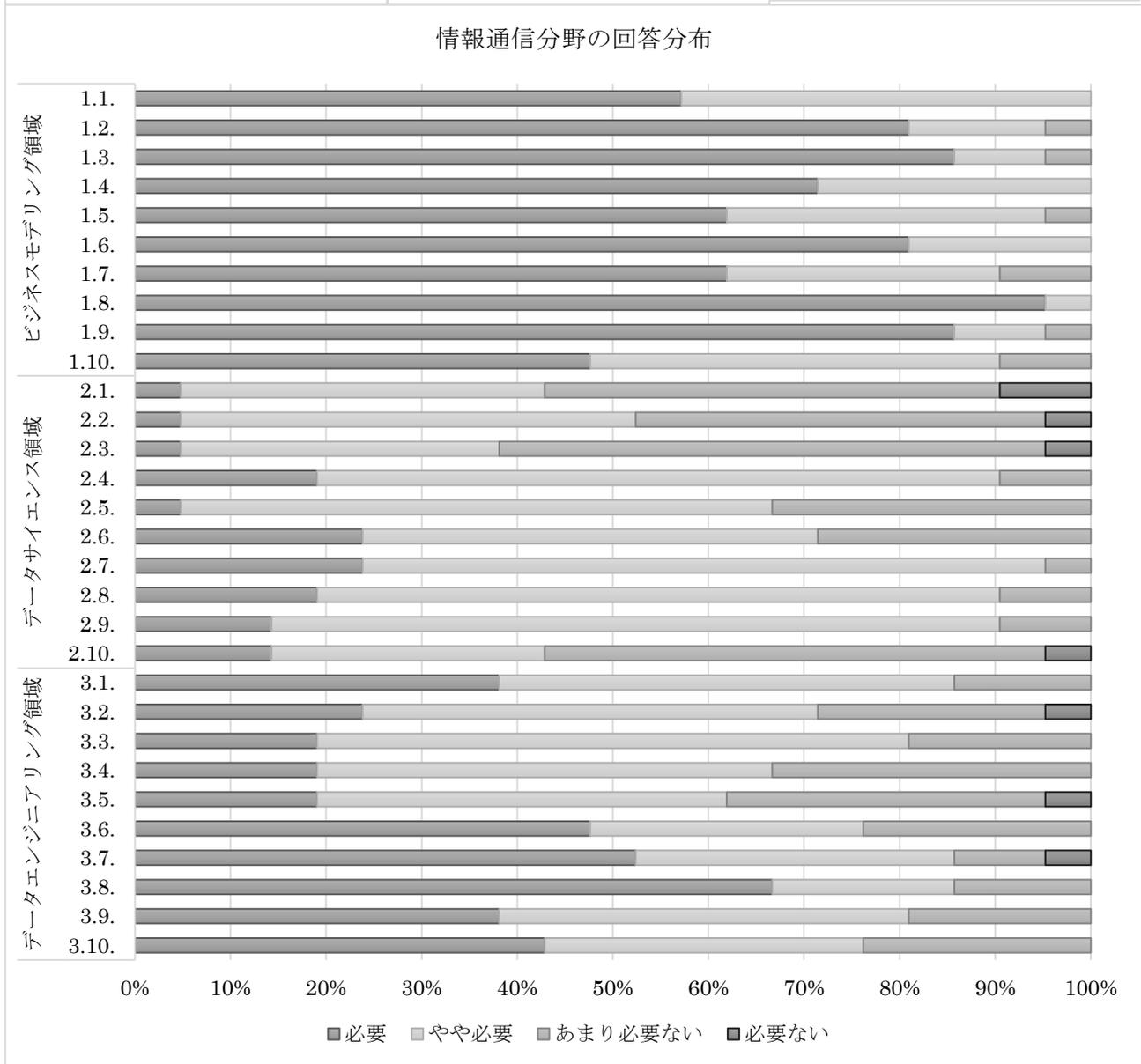
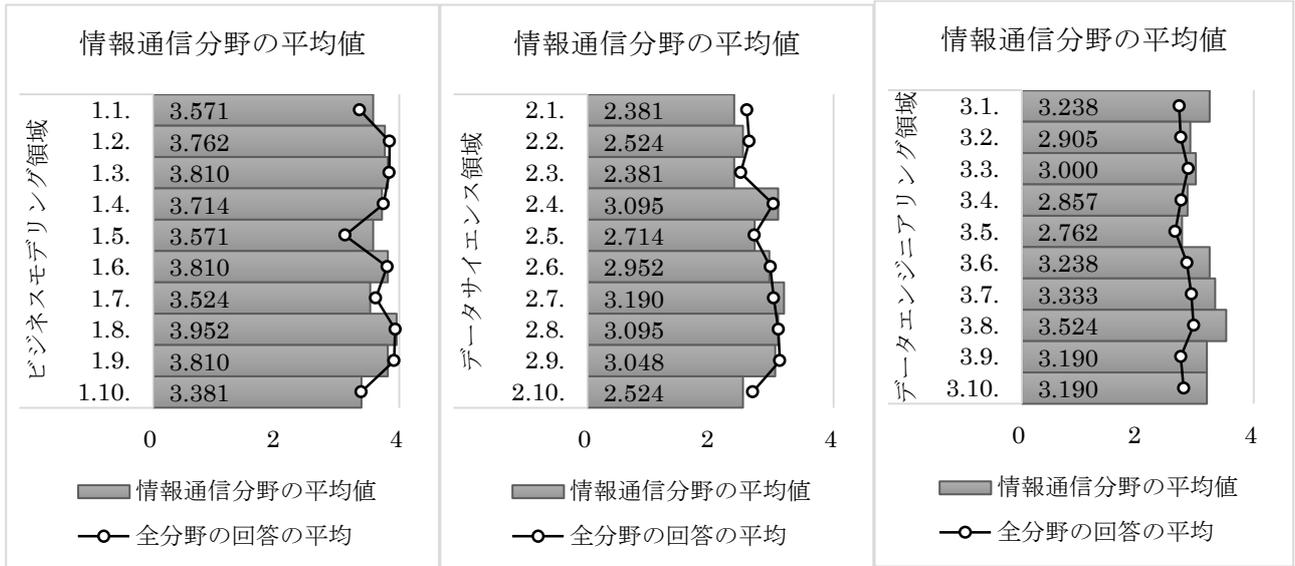
図表 情報通信分野の調査項目ごとの回答の平均値

ビジネスモデリング領域			データサイエンス領域			データエンジニアリング領域		
	平均値	全業種		平均値	全業種		平均値	全業種
1.1.	3.571	3.355	2.1.	2.381	2.589	3.1.	3.238	2.714
1.2.	3.762	3.840	2.2.	2.524	2.628	3.2.	2.905	2.745
1.3.	3.810	3.835	2.3.	2.381	2.489	3.3.	3.000	2.870
1.4.	3.714	3.740	2.4.	3.095	3.017	3.4.	2.857	2.749
1.5.	3.571	3.117	2.5.	2.714	2.710	3.5.	2.762	2.645
1.6.	3.810	3.801	2.6.	2.952	2.970	3.6.	3.238	2.848
1.7.	3.524	3.615	2.7.	3.190	3.026	3.7.	3.333	2.926
1.8.	3.952	3.931	2.8.	3.095	3.100	3.8.	3.524	2.965
1.9.	3.810	3.913	2.9.	3.048	3.126	3.9.	3.190	2.745
1.10.	3.381	3.377	2.10.	2.524	2.684	3.10.	3.190	2.792

図表 情報通信分野の調査項目ごとの回答分布

ビジネスモデリング領域					データサイエンス領域					データエンジニアリング領域				
	必要	やや必要	要らない	あまり必要		必要	やや必要	要らない	あまり必要		必要	やや必要	要らない	あまり必要
1.1.	12	9	0	0	2.1.	1	8	10	2	3.1.	8	10	3	0
1.2.	17	3	1	0	2.2.	1	10	9	1	3.2.	5	10	5	1
1.3.	18	2	1	0	2.3.	1	7	12	1	3.3.	4	13	4	0
1.4.	15	6	0	0	2.4.	4	15	2	0	3.4.	4	10	7	0
1.5.	13	7	1	0	2.5.	1	13	7	0	3.5.	4	9	7	1
1.6.	17	4	0	0	2.6.	5	10	6	0	3.6.	10	6	5	0
1.7.	13	6	2	0	2.7.	5	15	1	0	3.7.	11	7	2	1
1.8.	20	1	0	0	2.8.	4	15	2	0	3.8.	14	4	3	0
1.9.	18	2	1	0	2.9.	3	16	2	0	3.9.	8	9	4	0
1.10.	10	9	2	0	2.10.	3	6	11	1	3.10.	9	7	5	0

図表 情報通信分野の調査項目ごとの回答の平均値と調査項目ごとの回答分布



### 3.3.13. 印刷広告出版分野

印刷広告出版分野は、全 231 件中 12 件の回答があり、「採用を想定する職種」には「グラフィックデザイナー」や「ウェブデザイナー」などの「制作職」の 10 件と「営業職」の 8 件で多数を占めている。

印刷広告出版分野のビジネスモデリング領域は、統計学的に有意な回答が得られており、回答の平均値が全職種の回答の平均値と同じく高い値を示し、回答分布が全調査項目で「必要」と「やや必要」で過半数を占めていることから、調査項目が示す資質に対する必要性に強い肯定感を示していると読み取れる。

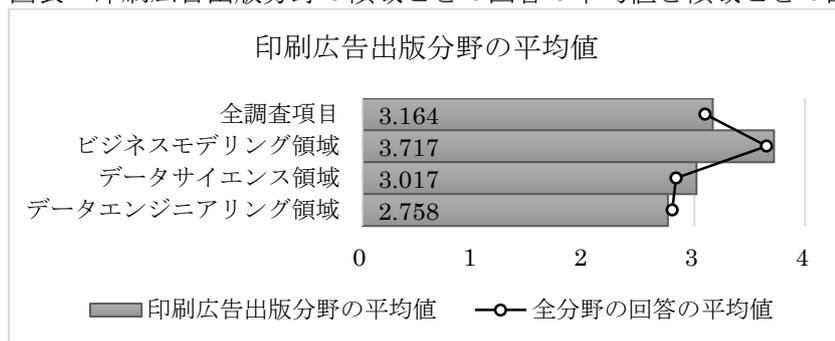
印刷広告出版分野のデータサイエンス領域は、統計学的に有意な回答を得られていないことから、以下にデータのみ掲載する。

印刷広告出版分野のデータエンジニアリング領域は、回答分布が調査項目 3.1.と 3.5.を除く 8 個の調査項目で「必要」と「やや必要」の回答で過半数を占めていることから、調査項目 3.1.と 3.5.を除く 8 個の調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示し、回答の平均値が調査項目 3.6.と 3.7.と 3.8.で全職種より高いことから強い肯定感を示している一方で、調査項目 3.2.と 3.3.の回答の平均値が全職種より低いことから弱い肯定感を示していると読み取れる。

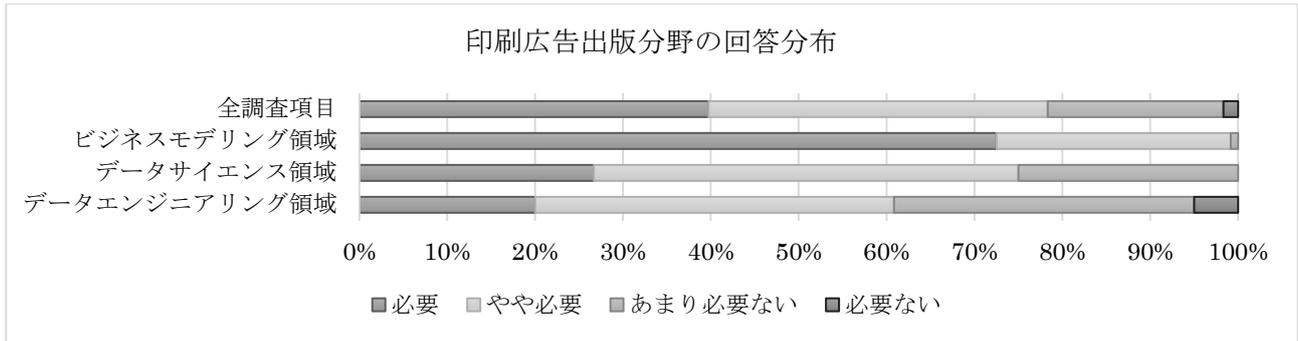
図表 印刷広告出版分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布

	平均値	全業種の平均値	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
全調査項目	3.164	3.095	143	139	72	6
ビジネスモデリング領域	3.717	3.652	87	32	1	0
データサイエンス領域	3.017	2.834	32	58	30	0
データエンジニアリング領域	2.758	2.800	24	49	41	6

図表 印刷広告出版分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布



印刷広告出版分野の回答分布



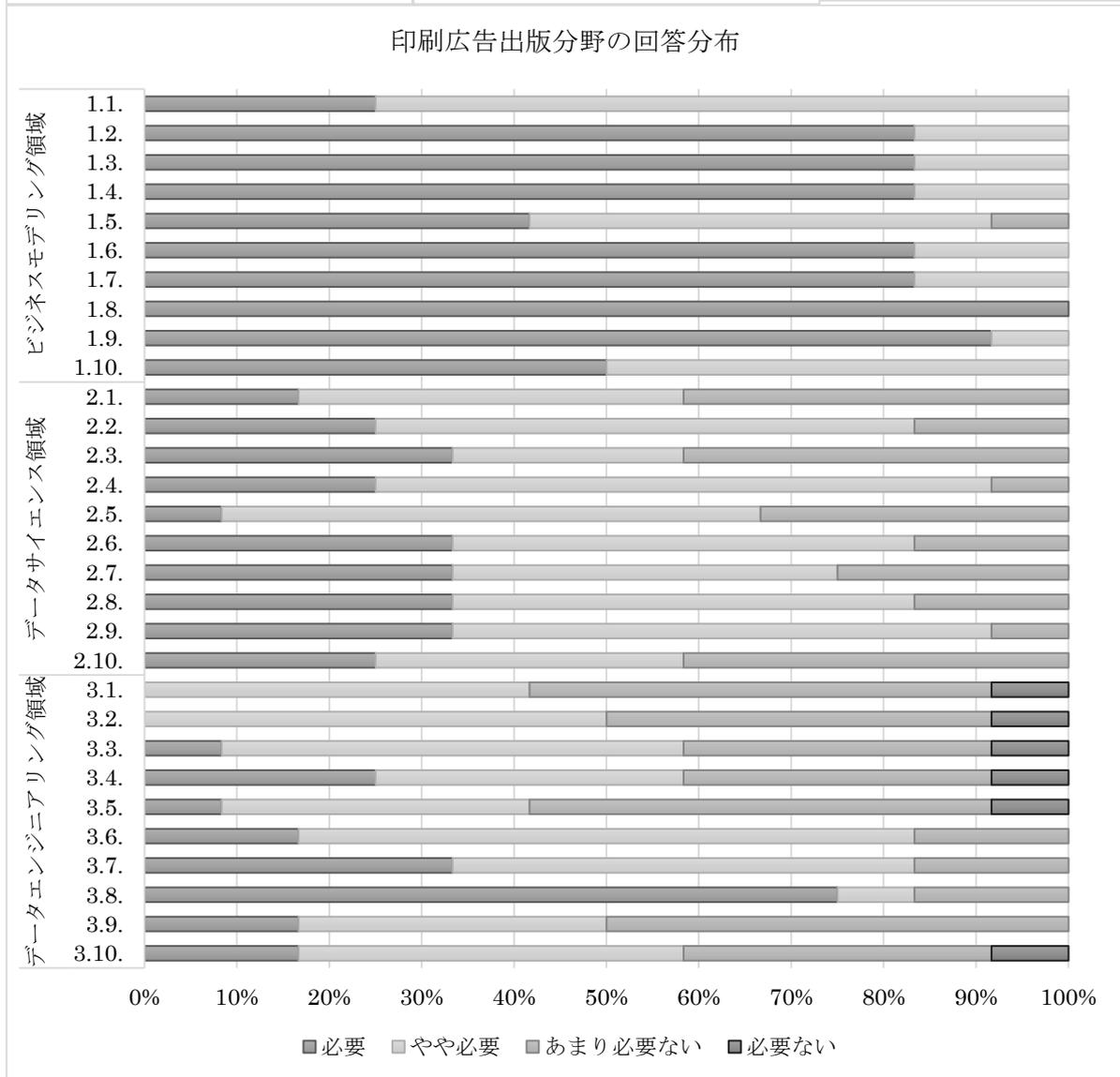
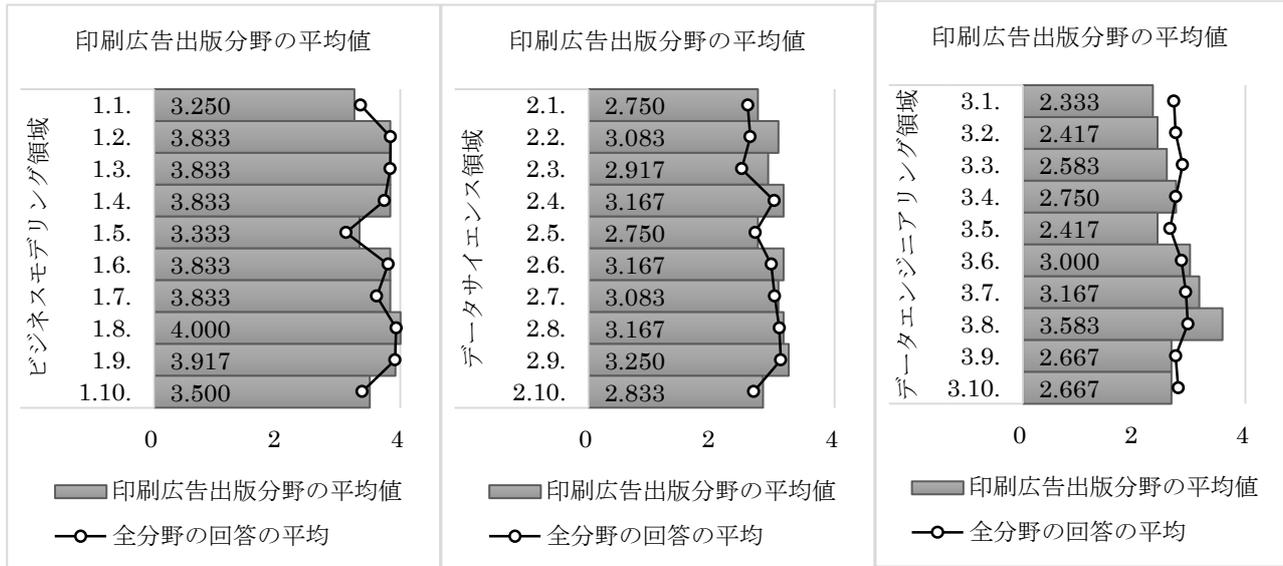
図表 印刷広告出版分野の調査項目ごとの回答の平均値

ビジネスモデリング領域			データサイエンス領域			データエンジニアリング領域		
	平均値	全業種		平均値	全業種		平均値	全業種
1.1.	3.250	3.355	2.1.	2.750	2.589	3.1.	2.333	2.714
1.2.	3.833	3.840	2.2.	3.083	2.628	3.2.	2.417	2.745
1.3.	3.833	3.835	2.3.	2.917	2.489	3.3.	2.583	2.870
1.4.	3.833	3.740	2.4.	3.167	3.017	3.4.	2.750	2.749
1.5.	3.333	3.117	2.5.	2.750	2.710	3.5.	2.417	2.645
1.6.	3.833	3.801	2.6.	3.167	2.970	3.6.	3.000	2.848
1.7.	3.833	3.615	2.7.	3.083	3.026	3.7.	3.167	2.926
1.8.	4.000	3.931	2.8.	3.167	3.100	3.8.	3.583	2.965
1.9.	3.917	3.913	2.9.	3.250	3.126	3.9.	2.667	2.745
1.10.	3.500	3.377	2.10.	2.833	2.684	3.10.	2.667	2.792

図表 印刷広告出版分野の調査項目ごとの回答分布

ビジネスモデリング領域					データサイエンス領域					データエンジニアリング領域				
	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない		必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない		必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
1.1.	3	9	0	0	2.1.	2	5	5	0	3.1.	0	5	6	1
1.2.	10	2	0	0	2.2.	3	7	2	0	3.2.	0	6	5	1
1.3.	10	2	0	0	2.3.	4	3	5	0	3.3.	1	6	4	1
1.4.	10	2	0	0	2.4.	3	8	1	0	3.4.	3	4	4	1
1.5.	5	6	1	0	2.5.	1	7	4	0	3.5.	1	4	6	1
1.6.	10	2	0	0	2.6.	4	6	2	0	3.6.	2	8	2	0
1.7.	10	2	0	0	2.7.	4	5	3	0	3.7.	4	6	2	0
1.8.	12	0	0	0	2.8.	4	6	2	0	3.8.	9	1	2	0
1.9.	11	1	0	0	2.9.	4	7	1	0	3.9.	2	4	6	0
1.10.	6	6	0	0	2.10.	3	4	5	0	3.10.	2	5	4	1

図表 印刷広告出版分野の調査項目ごとの回答の平均値と調査項目ごとの回答分布



### 3.3.14. その他の分野

その他の分野は、全 231 件中 13 件の回答があり、冠婚葬祭や娯楽などのサービス業、繊維産業、地方公共団体、会計事務所など、上記 11 分野に分類が難しい企業で構成されており、「採用を想定する職種」も「事務職」や「接客業務職」「総合職」など色々である。

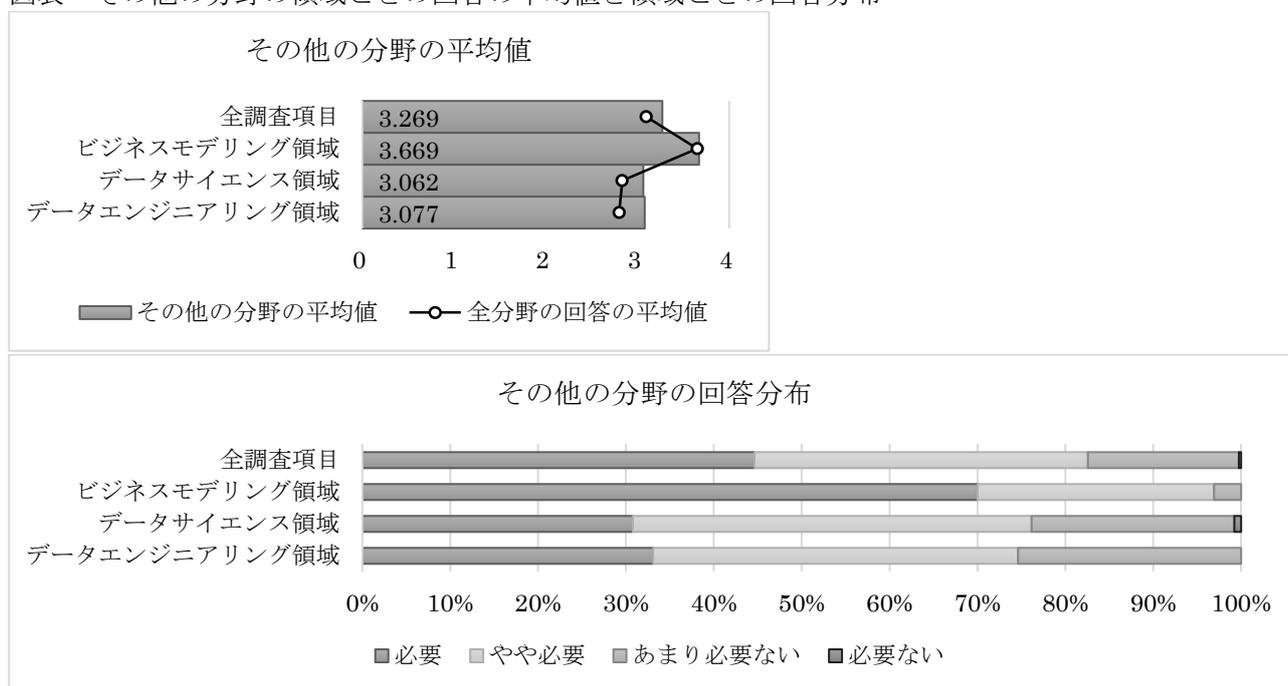
その他の分野のビジネスモデリング領域は、統計学的に有意な回答が得られており、回答の平均値が全職種の回答の平均値と同じく高い値を示し、回答分布が全調査項目で「必要」と「やや必要」で過半数を占めていることから、調査項目が示す資質に対する必要性に強い肯定感を示していると読み取れる。

その他の分野は、データサイエンス領域とデータエンジニアリング領域の回答が有意ではなく、分野（業種）や職種が定まっていないこともあり、集計データのみ以下に掲載する。

図表 その他の分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布

	平均値	全業種の平均値	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
全調査項目	3.269	3.095	174	148	67	1
ビジネスモデリング領域	3.669	3.652	91	35	4	0
データサイエンス領域	3.062	2.834	40	59	30	1
データエンジニアリング領域	3.077	2.800	43	54	33	0

図表 その他の分野の領域ごとの回答の平均値と領域ごとの回答分布



図表 その他の分野の調査項目ごとの回答の平均値

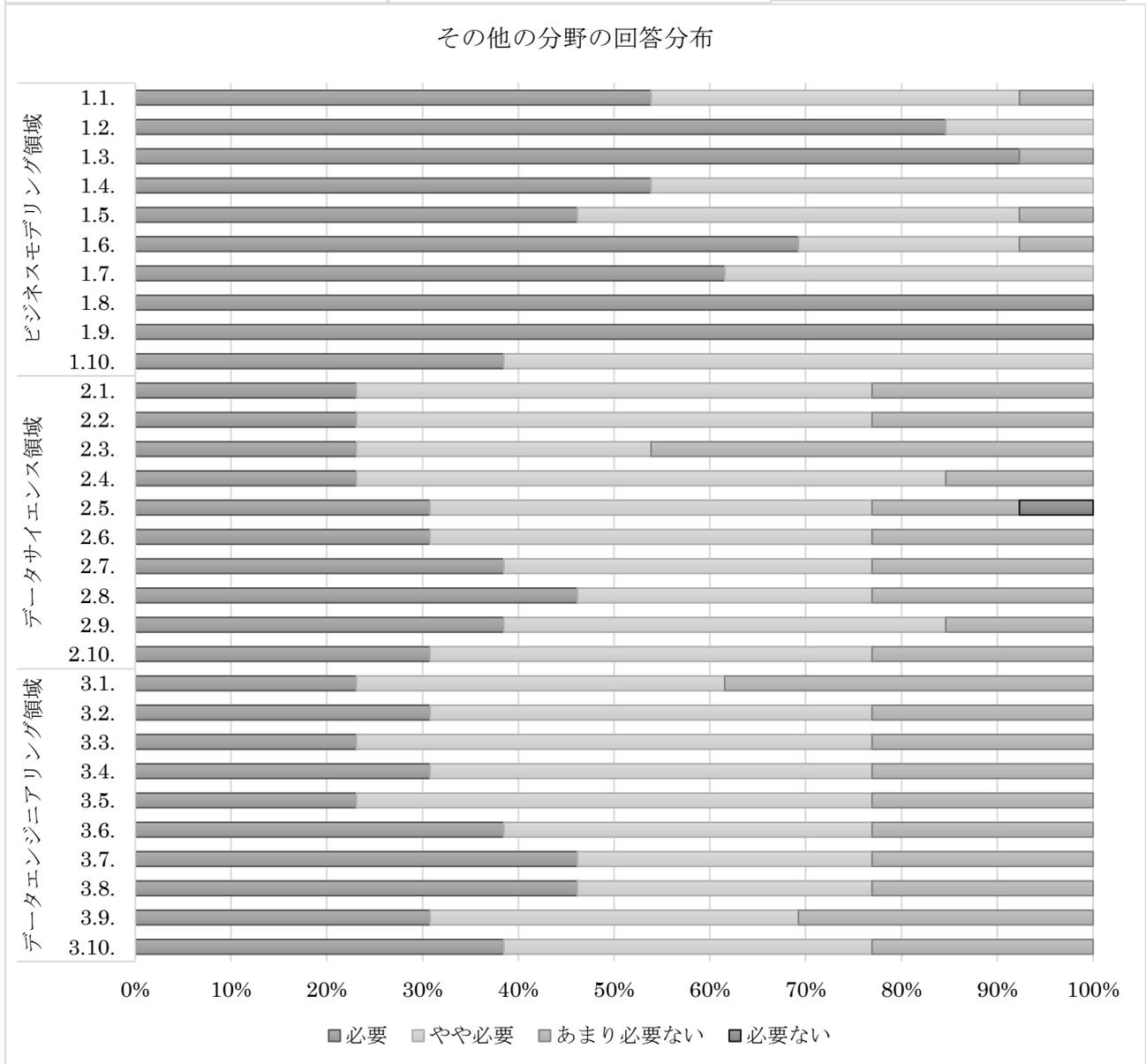
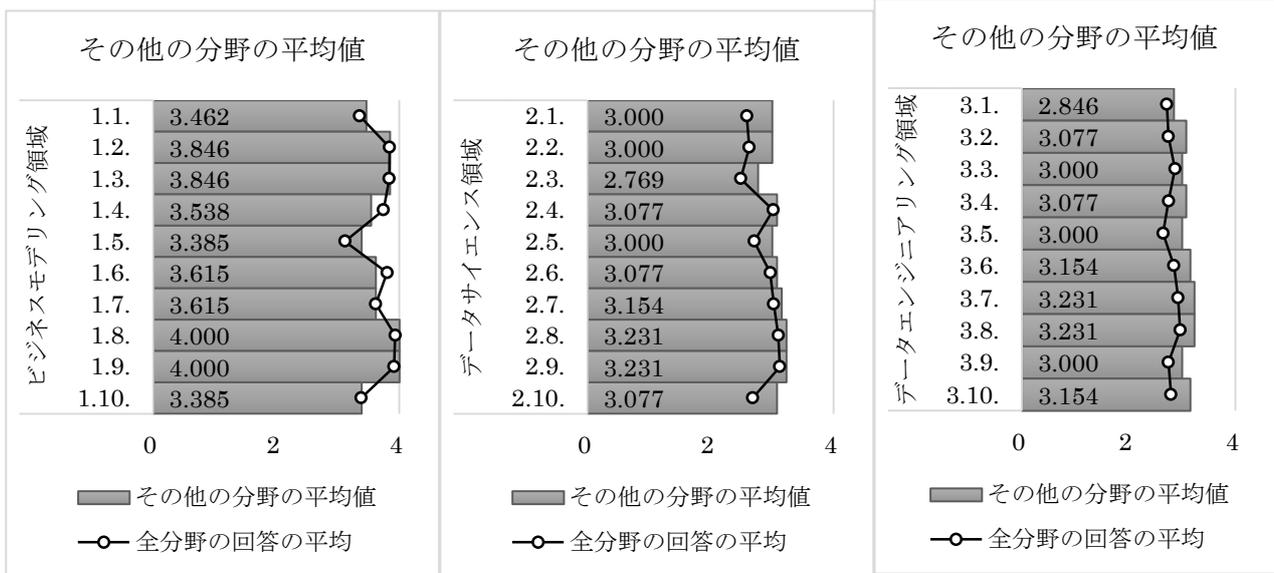
ビジネスモデリング領域		データサイエンス領域		データエンジニアリング領域	
平均値	全業種	平均値	全業種	平均値	全業種

1.1.	3.462	3.355	2.1.	3.000	2.589	3.1.	2.846	2.714
1.2.	3.846	3.840	2.2.	3.000	2.628	3.2.	3.077	2.745
1.3.	3.846	3.835	2.3.	2.769	2.489	3.3.	3.000	2.870
1.4.	3.538	3.740	2.4.	3.077	3.017	3.4.	3.077	2.749
1.5.	3.385	3.117	2.5.	3.000	2.710	3.5.	3.000	2.645
1.6.	3.615	3.801	2.6.	3.077	2.970	3.6.	3.154	2.848
1.7.	3.615	3.615	2.7.	3.154	3.026	3.7.	3.231	2.926
1.8.	4.000	3.931	2.8.	3.231	3.100	3.8.	3.231	2.965
1.9.	4.000	3.913	2.9.	3.231	3.126	3.9.	3.000	2.745
1.10.	3.385	3.377	2.10.	3.077	2.684	3.10.	3.154	2.792

図表 その他の分野の調査項目ごとの回答分布

ビジネスモデリング領域					データサイエンス領域					データエンジニアリング領域				
	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要	必要	やや必要	要らない	あまり必要	必要
1.1.	7	5	1	0	2.1.	3	7	3	0	3.1.	3	5	5	0
1.2.	11	2	0	0	2.2.	3	7	3	0	3.2.	4	6	3	0
1.3.	12	0	1	0	2.3.	3	4	6	0	3.3.	3	7	3	0
1.4.	7	6	0	0	2.4.	3	8	2	0	3.4.	4	6	3	0
1.5.	6	6	1	0	2.5.	4	6	2	1	3.5.	3	7	3	0
1.6.	9	3	1	0	2.6.	4	6	3	0	3.6.	5	5	3	0
1.7.	8	5	0	0	2.7.	5	5	3	0	3.7.	6	4	3	0
1.8.	13	0	0	0	2.8.	6	4	3	0	3.8.	6	4	3	0
1.9.	13	0	0	0	2.9.	5	6	2	0	3.9.	4	5	4	0
1.10.	5	8	0	0	2.10.	4	6	3	0	3.10.	5	5	3	0

図表 その他の分野の調査項目ごとの回答の平均値と調査項目ごとの回答分布



## 3.4. 分野間比較

### 3.4.1. 分野別の回答の平均値

領域ごとの回答の平均値を分野別に見ると、全調査項目で幼稚園保育所分野の「2.814」から観光分野の「3.289」まで、ビジネスモデリング領域で幼稚園保育所分野の「3.541」から印刷広告出版分野の「3.717」まで、データサイエンス領域で幼稚園保育所分野の「2.371」から観光分野の「3.089」まで、データエンジニアリング領域で歯科関係分野の「2.327」から観光分野の「3.158」までであった。

ビジネスモデリング領域では、全12分野の回答の平均値が「3.5以上」で、データサイエンス領域およびデータエンジニアリング領域と比較して高い平均値を示している。このことから、ビジネスモデリング領域の調査項目が示す資質に対する必要性に全12分野で強い肯定感を示していると読み取れる。

データサイエンス領域では、観光分野とその他の分野と印刷広告出版分野で回答の平均値が高いことから、データサイエンス領域の調査項目が示す資質に対する必要性に観光分野とその他の分野と印刷広告出版分野で強い肯定感を示していると読み取れる。ただし、観光分野とその他の分野と印刷広告出版分野のデータサイエンス領域の回答は統計学的に有意ではない。

データエンジニアリング領域では、観光分野と情報通信分野とその他の分野で回答の平均値が高いことから、データエンジニアリング領域の調査項目が示す資質に対する必要性に観光分野と情報通信分野とその他の分野で強い肯定感を示していると読み取れる。ただし、情報通信分野のデータエンジニアリング領域の回答は統計学的に有意であるが、観光分野とその他の分野のデータエンジニアリング領域の回答は統計学的に有意ではない。

一方で、全調査項目および3つの領域で、幼稚園保育所分野と歯科関係分野の回答の平均値が12分野の下位3位に位置していることから、幼稚園保育所分野と歯科関係分野では全調査項目および3つの領域の調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していないと読み取れる。ただし、幼稚園保育所分野のデータエンジニアリング領域の回答と歯科関係分野のデータサイエンス領域とデータエンジニアリング領域の回答は統計学的に有意ではない。

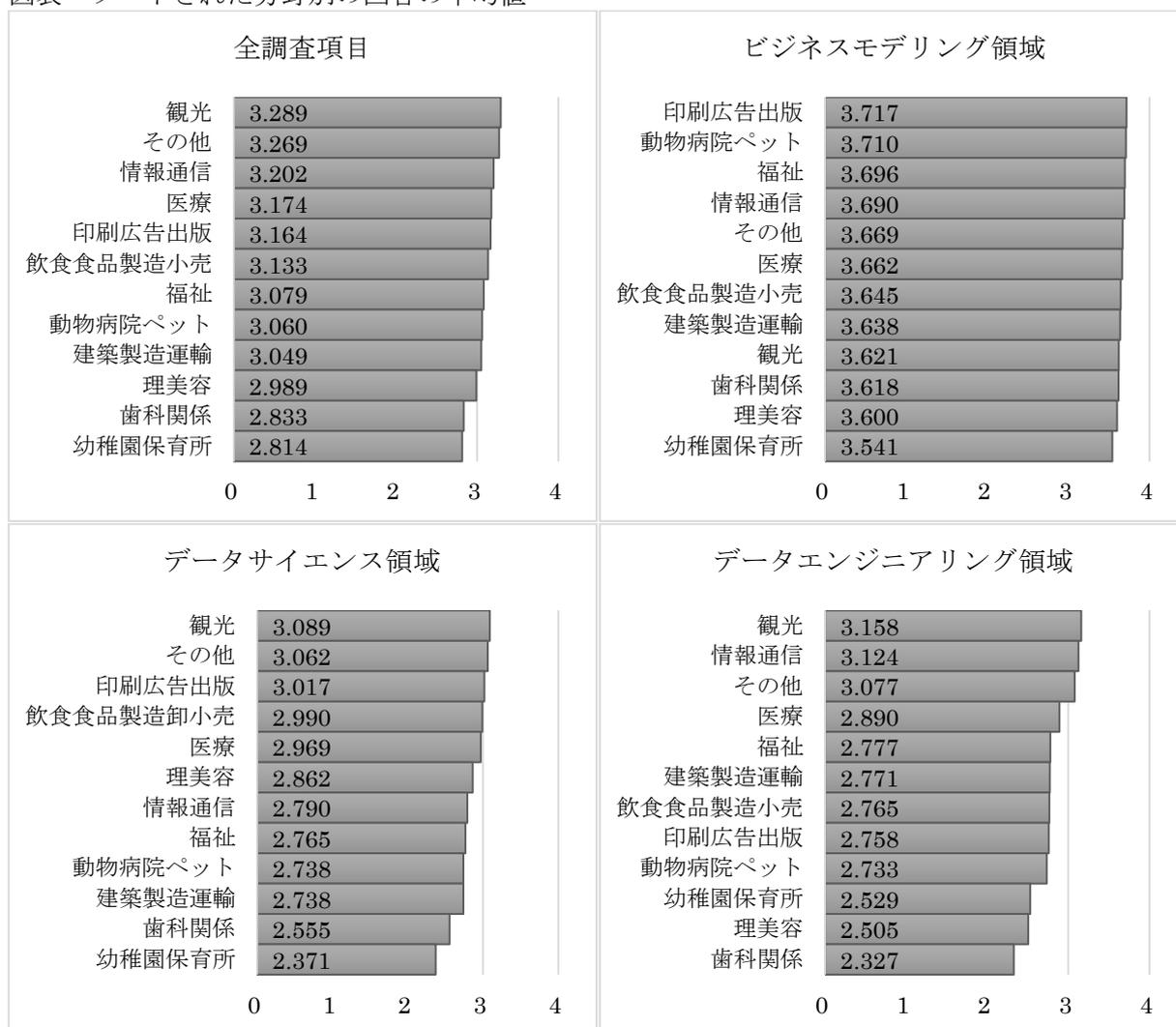
また、全調査項目とビジネスモデリング領域とデータエンジニアリング領域で、理美容分野の回答の平均値が12分野の下位3位に位置していることから、理美容分野では全調査項目とビジネスモデリング領域とデータエンジニアリング領域の調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していないと読み取れる。ただし、理美容分野では、全調査項目とビジネスモデリング領域の回答は統計学的に有意であるが、データエンジニアリング領域の回答は統計学的に有意ではない。

図表 分野別の回答の平均値

分野	件数	全調査項目		ビジネスモデリング領域		データサイエンス領域		データエンジニアリング領域	
		平均値	順位	平均値	順位	平均値	順位	平均値	順位
医療	29	3.174	4	3.662	6	2.969	5	2.890	4
歯科関係	11	2.833	11	3.618	10	2.555	11	2.327	12
福祉	26	3.079	7	3.696	3	2.765	8	2.777	5
動物病院ペット	21	3.060	8	3.710	2	2.738	9	2.733	9
理美容	21	2.989	10	3.600	11	2.862	6	2.505	11

幼稚園保育所	17	2.814	12	3.541	12	2.371	12	2.529	10
飲食食品製造小売	20	3.133	6	3.645	7	2.990	4	2.765	7
観光	19	3.289	1	3.621	9	3.089	1	3.158	1
建築製造運輸	21	3.049	9	3.638	8	2.738	10	2.771	6
情報通信	21	3.202	3	3.690	4	2.790	7	3.124	2
印刷広告出版	12	3.164	5	3.717	1	3.017	3	2.758	8
その他	13	3.269	2	3.669	5	3.062	2	3.077	3

図表 ソートされた分野別の回答の平均値



### 3.4.2. 分野別の領域ごとの回答分布

分野別の領域ごとの回答分布は、全調査項目の回答分布では全 12 分野で「必要」と「やや必要」の回答が過半数を上回っている。このことから、全調査項目が示す資質に対する必要性に全 12 分野で肯定感を示していると読み取れる。

ビジネスモデリング領域の回答分布では、全 12 分野で「必要」と「やや必要」の回答が 90%を上回っている。このことから、ビジネスモデリング領域の調査項目が示す資質に対する必要性に全 12 分野で極めて強い肯定感を示していると読み取れる。

データサイエンス領域の回答分布では、全 12 分野の内 10 分野で「必要」と「やや必要」の回答が過半数を上回っているが、歯科関係分野と幼稚園保育所分野では「必要」と「やや必要」の回答が過半数を下回っている。このことから、データサイエンス領域の調査項目が示す資質に対する必要性に歯科関係分野と幼稚園保育所分野では肯定感を示していないと読み取れるが、歯科関係分野と幼稚園保育所分野を除く 10 分野ではデータサイエンス領域の調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していると読み取れる。ただし、幼稚園保育所分野のデータサイエンス領域の回答は統計学的に有意であるが、歯科関係分野のデータサイエンス領域の回答は統計学的に有意ではない。

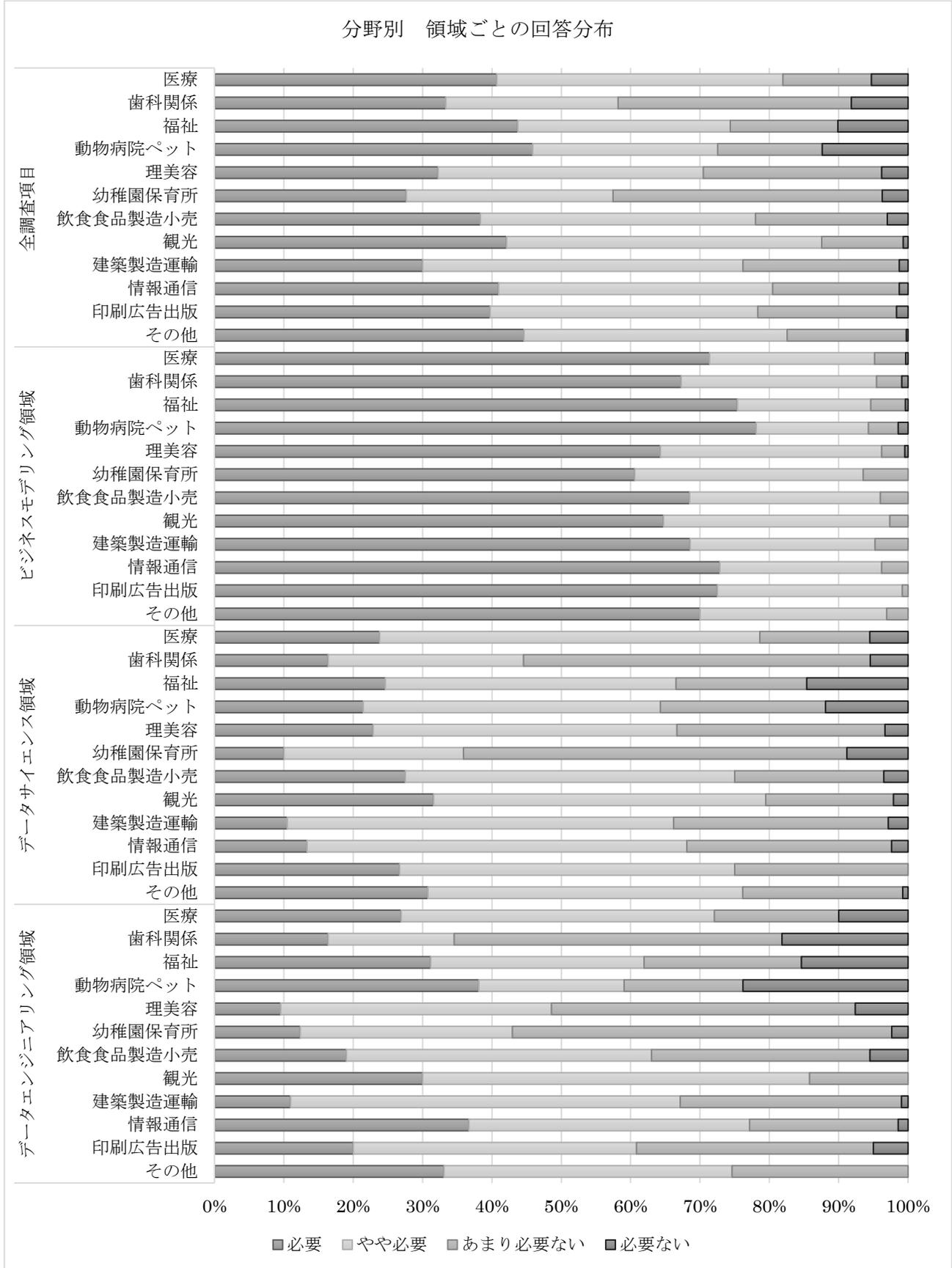
データエンジニアリング領域の回答分布では、全 12 分野の内 9 分野で「必要」と「やや必要」の回答が過半数を上回っているが、歯科関係分野と理美容分野と幼稚園保育所分野で「必要」と「やや必要」の回答が過半数を下回っている。このことから、データエンジニアリング領域の調査項目が示す資質に対する必要性に歯科関係分野と理美容分野と幼稚園保育所分野では肯定感を示していないが、歯科関係分野と理美容分野と幼稚園保育所分野を除く 9 分野ではデータエンジニアリング領域の調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していると読み取れる。ただし、歯科関係分野と理美容分野と幼稚園保育所分野のデータエンジニアリング領域の回答は統計学的に有意ではない。

図表 分野別の回答分布

	全調査項目				ビジネスモデリング領域			
	必要	やや必要	必要ない	あまり必要ない	必要	やや必要	必要ない	あまり必要ない
医療	354	359	111	46	69	159	46	16
歯科関係	110	82	111	27	18	31	55	6
福祉	341	239	121	79	64	109	49	38
動物病院 ペット	289	168	95	78	45	90	50	25
理美容	203	241	162	24	48	92	63	7
幼稚園保 育所	141	152	198	19	17	44	94	15
飲食食品 製造小売	230	238	114	18	55	95	43	7
観光	240	259	67	4	60	91	35	4
建築製造 運輸	189	291	142	8	22	117	65	6
情報通信	258	249	115	8	28	115	62	5
印刷広告 出版	143	139	72	6	32	58	30	0
その他	174	148	67	1	40	59	30	1
医療	69	159	46	16	78	131	52	29

	全調査項目				ビジネスモデリング領域			
	必要	やや必要	必要ない	あまり必要ない	必要	やや必要	必要ない	あまり必要ない
歯科関係	18	31	55	6	18	20	52	20
福祉	64	109	49	38	81	80	59	40
動物病院 ペット	45	90	50	25	80	44	36	50
理美容	48	92	63	7	20	82	92	16
幼稚園保 育所	17	44	94	15	21	52	93	4
飲食食品 製造小売	55	95	43	7	38	88	63	11
観光	60	91	35	4	57	106	27	0
建築製造 運輸	22	117	65	6	23	118	67	2
情報通信	28	115	62	5	77	85	45	3
印刷広告 出版	32	58	30	0	24	49	41	6
その他	40	59	30	1	43	54	33	0

図表 分野別の回答分布



### 3.4.3. 分野別の調査項目ごとの回答の平均値

分野別の調査項目ごとの回答の平均値をみると、ビジネスモデリング領域では、調査項目 1.1.の幼稚園保育所分野と、調査項目 1.5.の歯科関係分野と動物病院ペット分野で回答の平均値が「3 以下」であるが、調査項目 1.1.と 1.5.を除く 8 個の調査項目では全 12 分野で回答の平均値が「3 以上」である。このことから、ビジネスモデリング領域の調査項目 1.1.と 1.5.を除く 8 個の調査項目が示す資質に対する必要性に全 12 分野で強い肯定感を示していると読み取れる。

また、調査項目 1.2.と 1.3.と 1.4.と 1.6.と 1.8.と 1.9.の 6 個の調査項目では、全 12 分野の回答の平均値が「3.5 以上」である。このことから、上記 6 個の調査項目が示す資質に対する必要性には全 12 分野で極めて強い肯定感を示していると読み取れる。

データサイエンス領域の 10 個の調査項目で分野ごとの回答の平均値をみると、観光分野が 10 個の調査項目で上位 3 位に位置し、その他の分野が 10 個中 6 個の調査項目で上位 3 位に位置し、医療分野が 10 個中 5 個の調査項目で上位 3 位に位置している。このことから、観光分野とその他の分野と医療分野はデータサイエンス領域の調査項目で回答の平均値が上位に位置している調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していると読み取れる。

一方で、幼稚園保育所分野が 10 個の調査項目で最下位に位置し、歯科関係分野が 10 個中 8 個の調査項目で下位 3 位に位置し、動物病院ペット分野が 10 個中 6 個の調査項目で下位 3 位に位置している。このことから、幼稚園保育所分野と歯科関係分野と動物病院ペット分野はデータサイエンス領域の調査項目で回答の平均値が下位に位置している調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していないと読み取れる。

データエンジニアリング領域の 10 個の調査項目で分野別に回答の平均値をみると、観光分野が 10 個の調査項目で上位 3 位に位置し、その他の分野が 10 個中 8 個の調査項目で上位 3 位に位置し、情報通信分野が 10 個中 6 個の調査項目で上位 3 位に位置している。このことから、観光分野とその他の分野と情報通信分野ではデータエンジニアリング領域の調査項目で回答の平均値が上位に位置している調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していると読み取れる。

一方で、歯科関係分野が 10 個中 9 個の調査項目で下位 3 位に位置し、幼稚園保育所分野が 10 個中 8 個の調査項目で下位 3 位に位置し、理美容分野が 10 個中 7 個の調査項目で下位 3 位に位置している。このことから、歯科関係分野と幼稚園保育所分野と理美容分野ではデータエンジニアリング領域の調査項目で回答の平均値が下位に位置している調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していないと読み取れる。

図表 分野別の調査項目ごとの回答の平均値

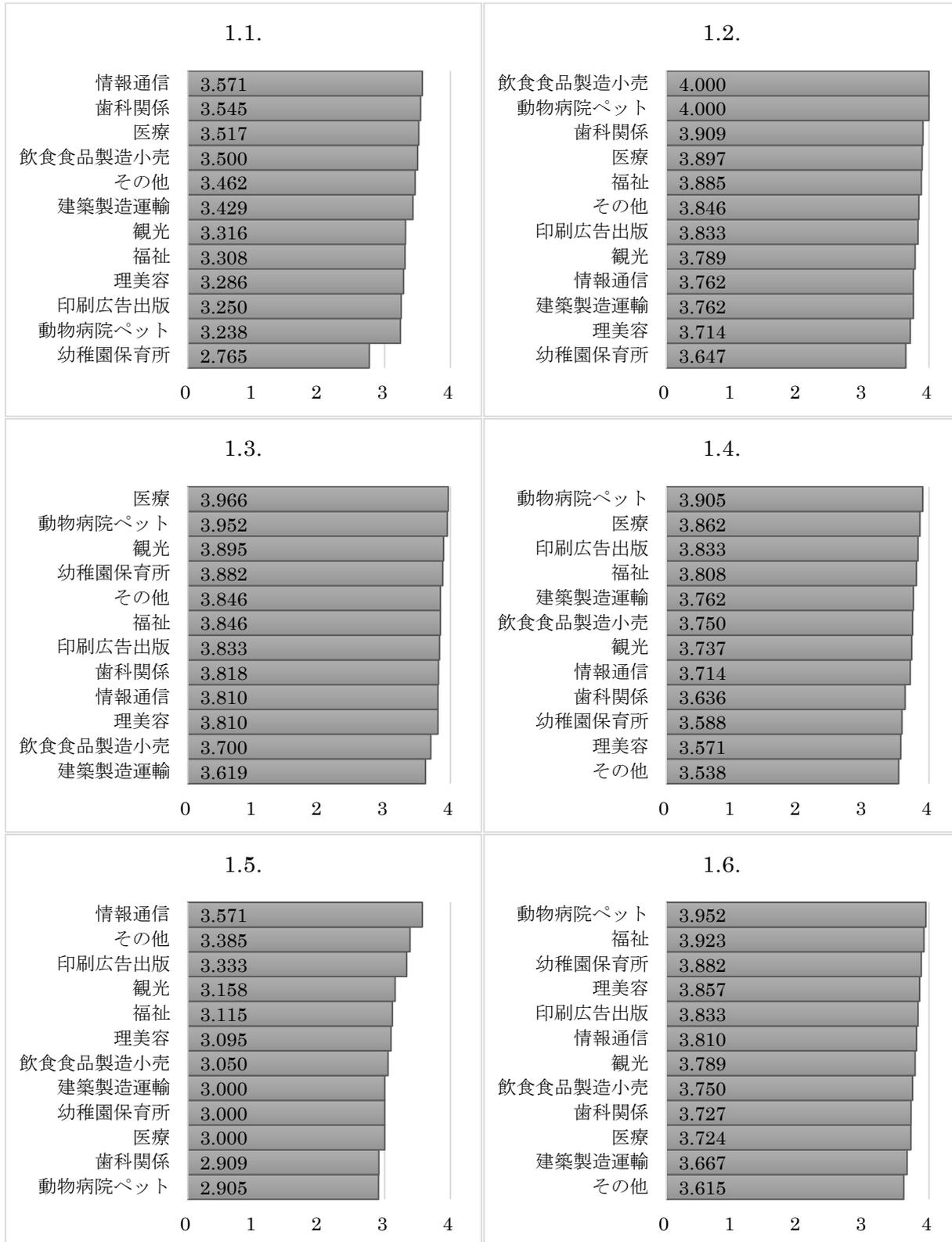
ビジネスモデリング領域										
	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.	1.10.
医療	3.517	3.897	3.966	3.862	3.000	3.724	3.483	3.931	3.897	3.345
歯科関係	3.545	3.909	3.818	3.636	2.909	3.727	3.455	4.000	4.000	3.182
福祉	3.308	3.885	3.846	3.808	3.115	3.923	3.731	3.962	4.000	3.385
動物病院ペット	3.238	4.000	3.952	3.905	2.905	3.952	3.714	3.905	4.000	3.524

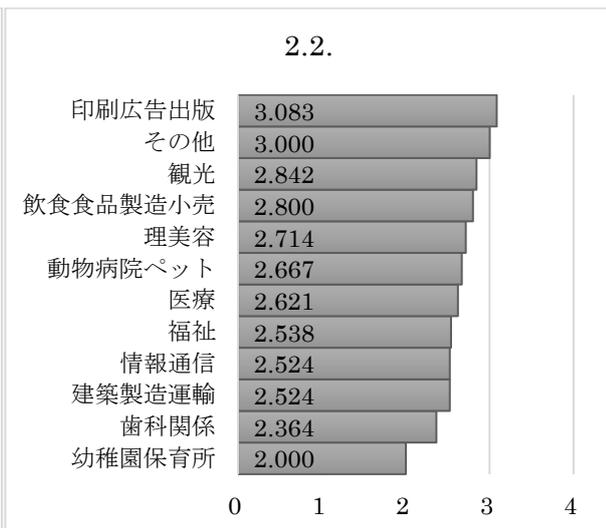
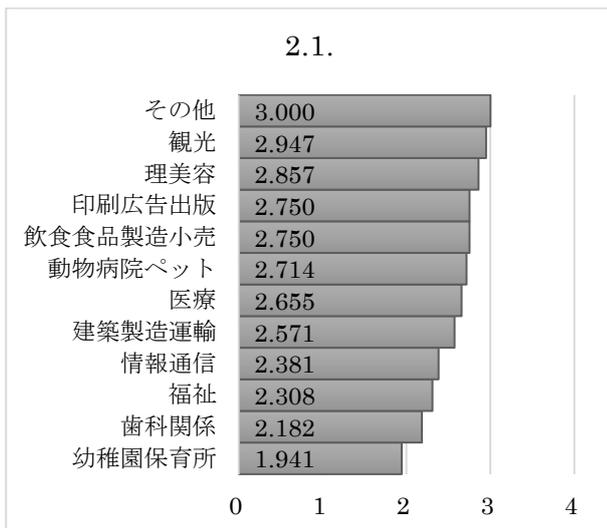
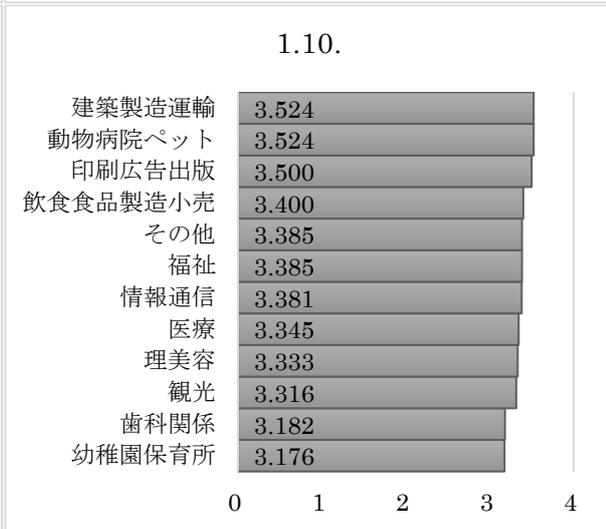
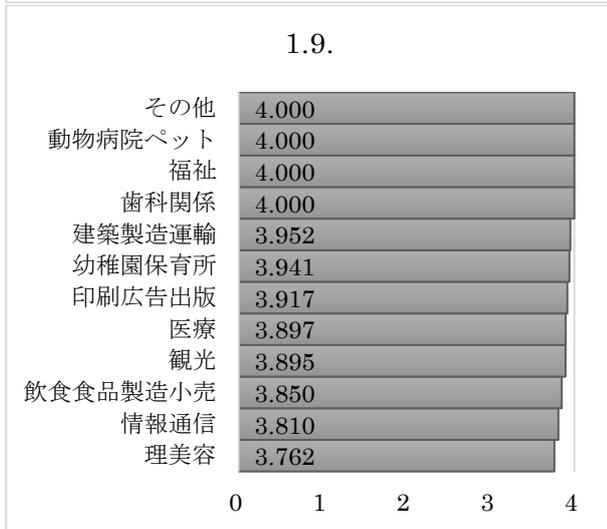
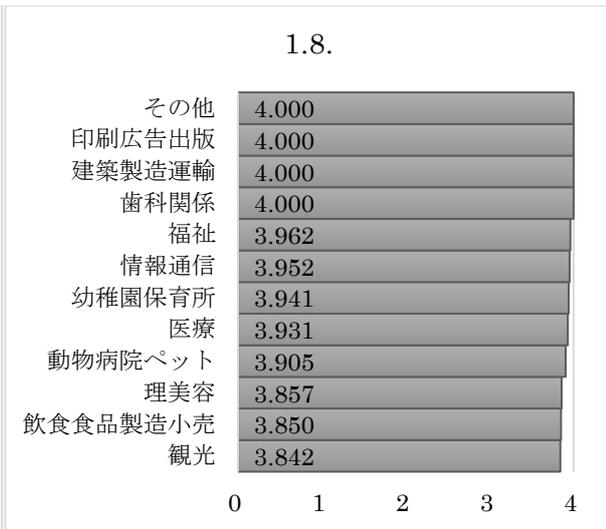
理美容	3.286	3.714	3.810	3.571	3.095	3.857	3.714	3.857	3.762	3.333
幼稚園保育所	2.765	3.647	3.882	3.588	3.000	3.882	3.588	3.941	3.941	3.176
飲食食品製造小売	3.500	4.000	3.700	3.750	3.050	3.750	3.600	3.850	3.850	3.400
観光	3.316	3.789	3.895	3.737	3.158	3.789	3.474	3.842	3.895	3.316
建築製造運輸	3.429	3.762	3.619	3.762	3.000	3.667	3.667	4.000	3.952	3.524
情報通信	3.571	3.762	3.810	3.714	3.571	3.810	3.524	3.952	3.810	3.381
印刷広告出版	3.250	3.833	3.833	3.833	3.333	3.833	3.833	4.000	3.917	3.500
その他	3.462	3.846	3.846	3.538	3.385	3.615	3.615	4.000	4.000	3.385

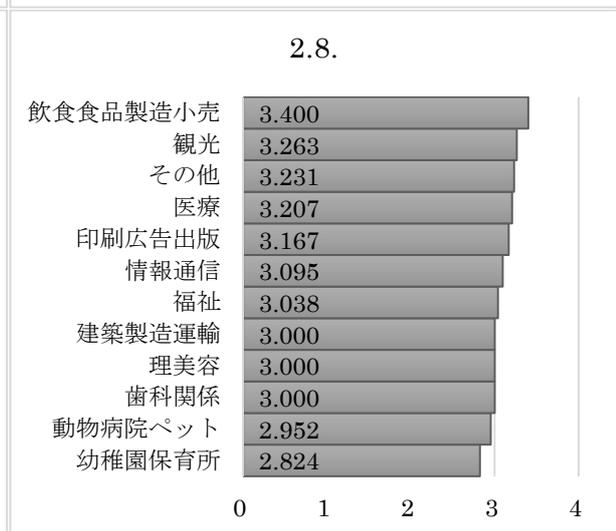
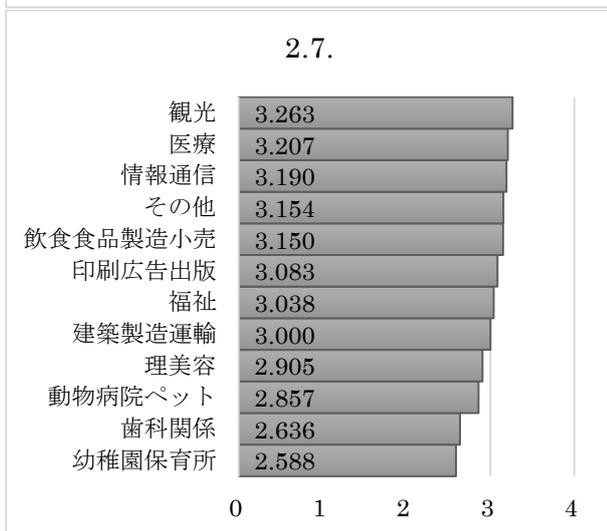
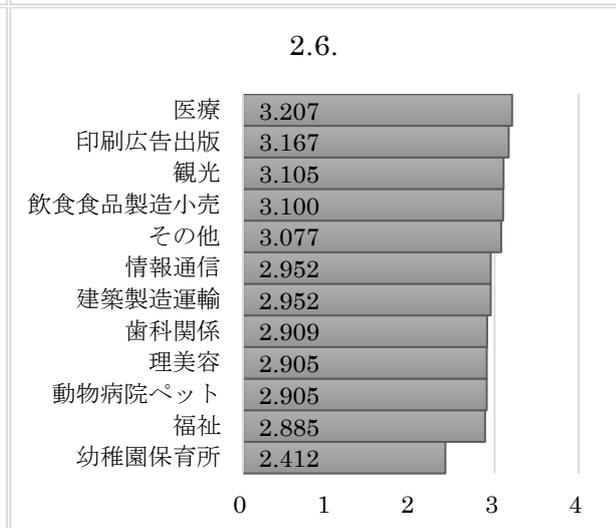
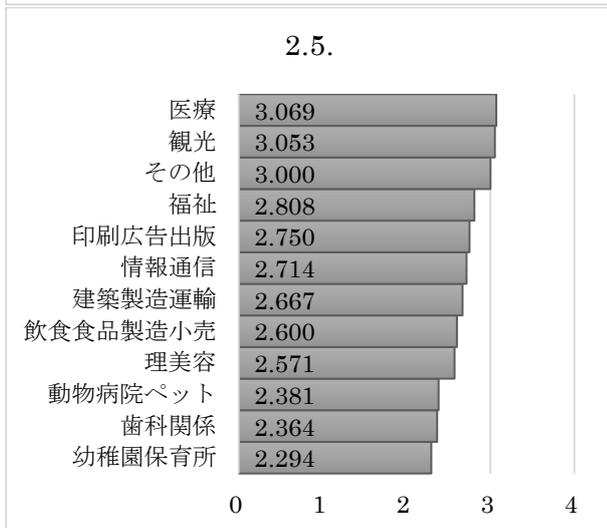
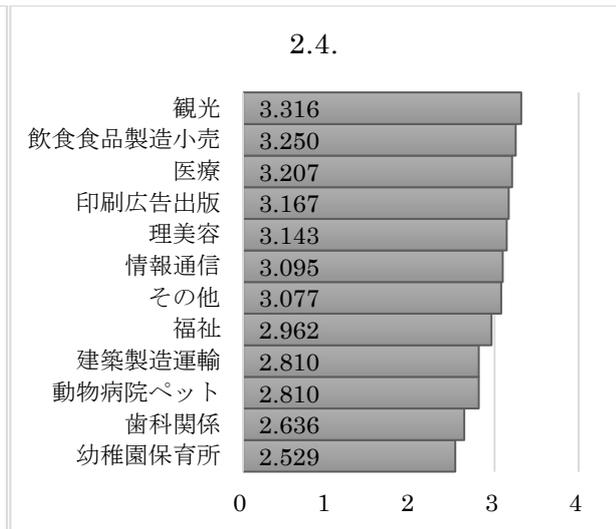
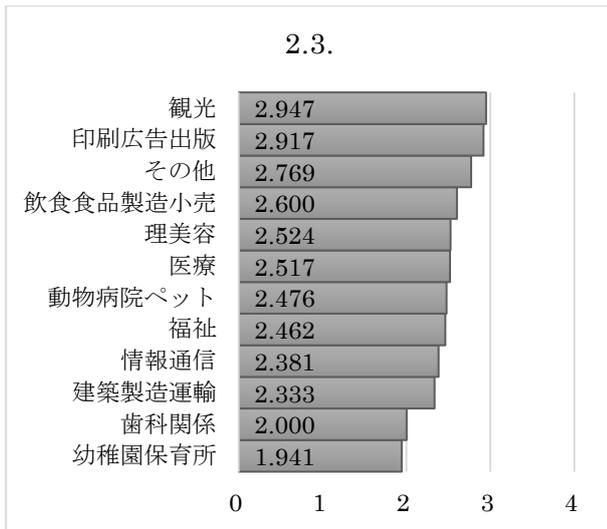
データサイエンス領域										
	2.1.	2.2.	2.3.	2.4.	2.5.	2.6.	2.7.	2.8.	2.9.	2.10.
医療	2.655	2.621	2.517	3.207	3.069	3.207	3.207	3.207	3.310	2.690
歯科関係	2.182	2.364	2.000	2.636	2.364	2.909	2.636	3.000	2.909	2.545
福祉	2.308	2.538	2.462	2.962	2.808	2.885	3.038	3.038	3.038	2.577
動物病院ペット	2.714	2.667	2.476	2.810	2.381	2.905	2.857	2.952	2.952	2.667
理美容	2.857	2.714	2.524	3.143	2.571	2.905	2.905	3.000	3.238	2.762
幼稚園保育所	1.941	2.000	1.941	2.529	2.294	2.412	2.588	2.824	2.765	2.412
飲食食品製造小売	2.750	2.800	2.600	3.250	2.600	3.100	3.150	3.400	3.350	2.900
観光	2.947	2.842	2.947	3.316	3.053	3.105	3.263	3.263	3.263	2.895
建築製造運輸	2.571	2.524	2.333	2.810	2.667	2.952	3.000	3.000	3.048	2.476
情報通信	2.381	2.524	2.381	3.095	2.714	2.952	3.190	3.095	3.048	2.524
印刷広告出版	2.750	3.083	2.917	3.167	2.750	3.167	3.083	3.167	3.250	2.833
その他	3.000	3.000	2.769	3.077	3.000	3.077	3.154	3.231	3.231	3.077

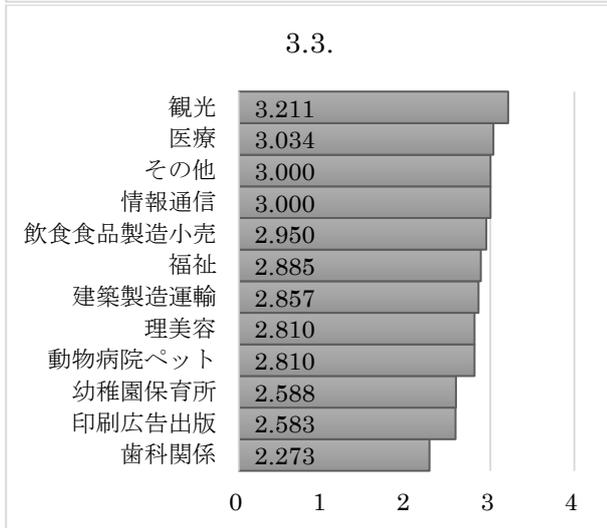
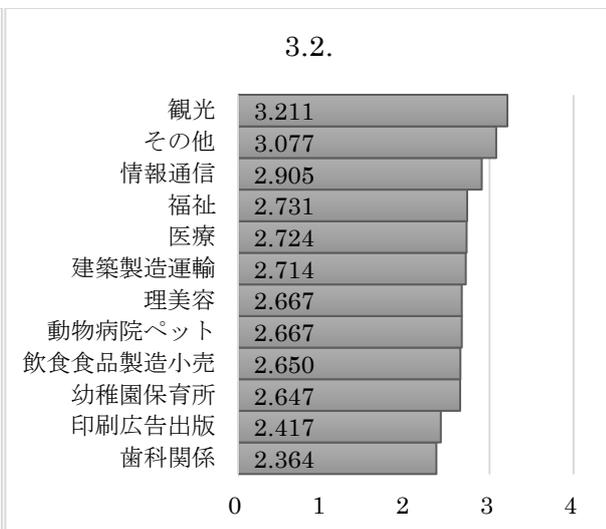
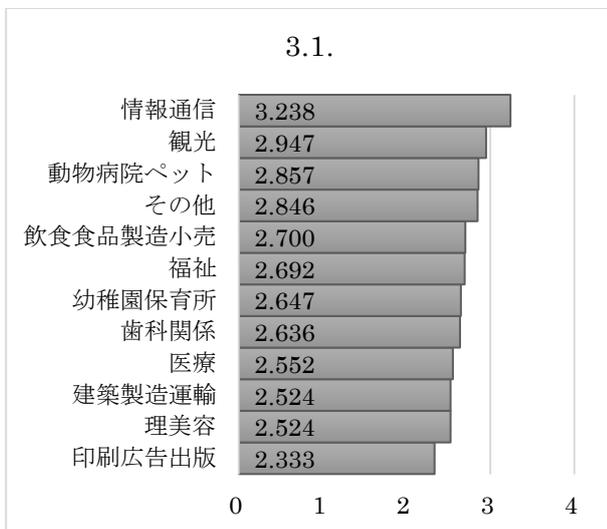
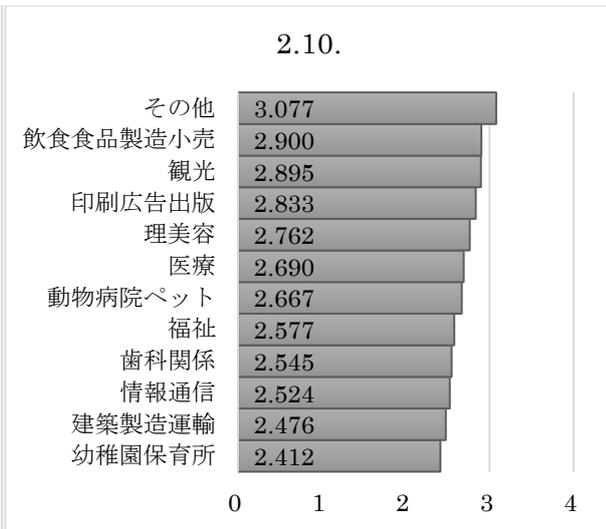
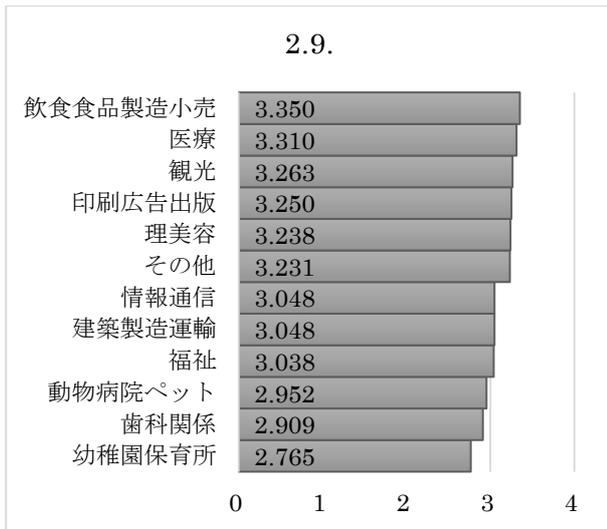
データエンジニアリング領域										
	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	3.5.	3.6.	3.7.	3.8.	3.9.	3.10.
医療	2.552	2.724	3.034	2.793	2.793	2.828	3.138	3.241	2.931	2.862
歯科関係	2.636	2.364	2.273	2.091	2.091	2.455	2.455	2.364	2.091	2.455
福祉	2.692	2.731	2.885	2.731	2.615	2.769	2.808	2.885	2.808	2.846
動物病院ペット	2.857	2.667	2.810	2.857	2.524	2.619	2.667	2.714	2.810	2.810
理美容	2.524	2.667	2.810	2.571	2.429	2.571	2.476	2.286	2.381	2.333
幼稚園保育所	2.647	2.647	2.588	2.353	2.294	2.529	2.529	2.706	2.471	2.529
飲食食品製造小売	2.700	2.650	2.950	2.950	2.800	2.700	2.900	2.700	2.700	2.600
観光	2.947	3.211	3.211	3.053	3.000	3.316	3.263	3.316	3.053	3.211
建築製造運輸	2.524	2.714	2.857	2.667	2.714	3.000	3.048	3.000	2.476	2.714
情報通信	3.238	2.905	3.000	2.857	2.762	3.238	3.333	3.524	3.190	3.190
印刷広告出版	2.333	2.417	2.583	2.750	2.417	3.000	3.167	3.583	2.667	2.667
その他	2.846	3.077	3.000	3.077	3.000	3.154	3.231	3.231	3.000	3.154

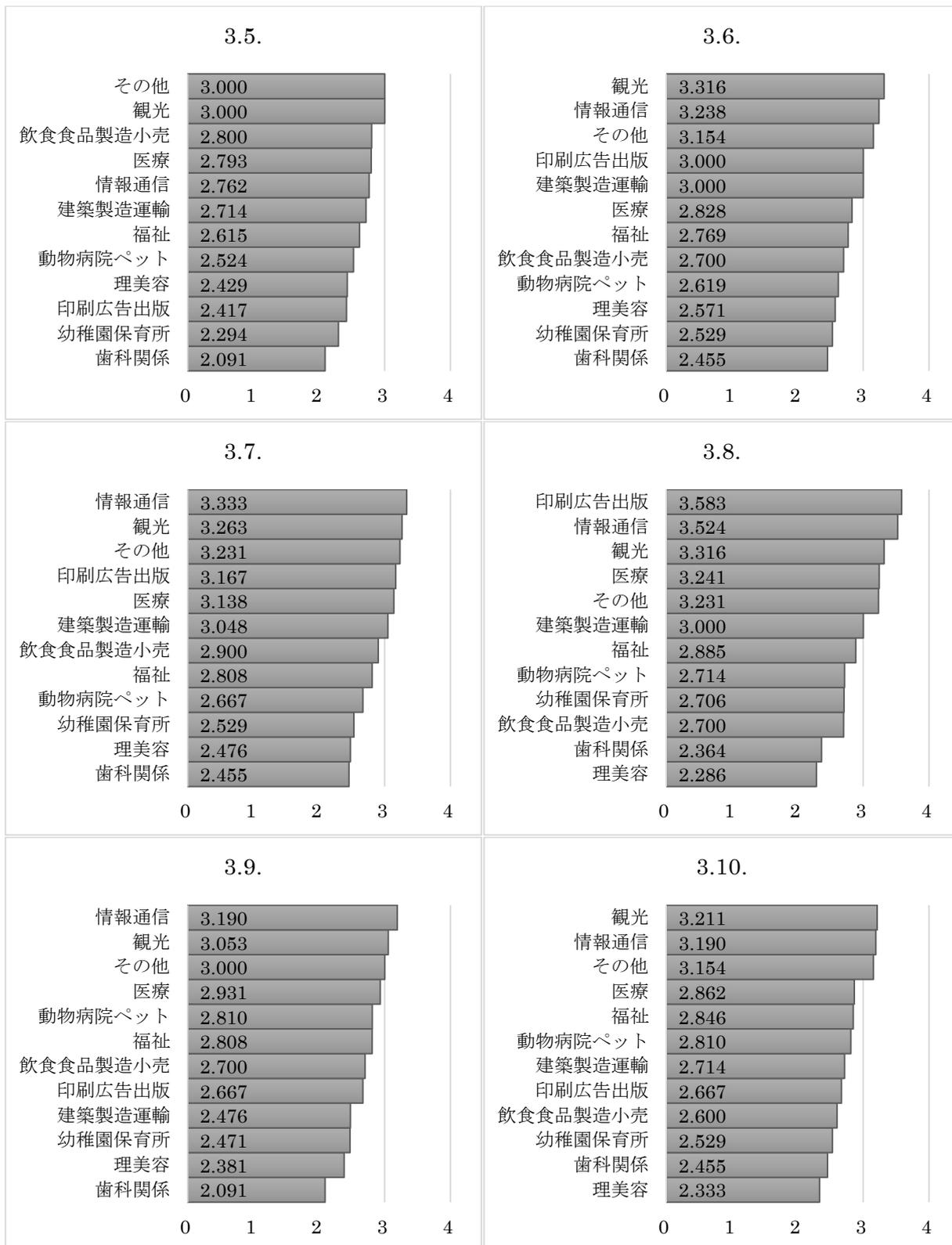
図表 ソートされた分野別の調査項目ごとの回答の平均値











### 3.4.4. 分野別の調査項目ごとの回答分布

分野別の調査項目ごとの回答分布をみると、ビジネスモデリング領域の10個の調査項目の中で調査項目1.1.と1.5.を除いて全12分野が「必要」と「やや必要」の回答で80%以上を示しており、調査項

目 1.1.と 1.5. においても全 12 分野が「必要」と「やや必要」の回答で 60%以上を示している。このことからビジネスモデリング領域の 10 個の調査項目が示す資質に対する必要性には全 12 分野で極めて強い肯定感を示していると読み取れる。

データサイエンス領域とデータエンジニアリング領域では、幾つかの分野で調査項目が示す資質の必要性に肯定感を示していないと読み取れる調査項目が 7 個ある。

データサイエンス領域の調査項目 2.7.と 2.8.と 2.9.では「必要」と「やや必要」の回答が全 12 分野で過半数を占めている。このことから、調査項目 2.7.と 2.8.と 2.9.が示す資質の必要性に全 12 分野で肯定感を示していると読み取れる。

一方で、データサイエンス領域において、調査項目 2.1.では 12 分野中 4 分野（歯科関係分野、福祉分野、幼稚園保育所分野、情報通信分野）、調査項目 2.2.では 12 分野中 2 分野（歯科関係分野、幼稚園保育所分野）、調査項目 2.3.では 12 分野中 5 分野（歯科関係分野、理美容分野、幼稚園保育所分野、建築製造運輸分野、情報通信分野）、調査項目 2.4.では 12 分野中 1 分野（幼稚園保育所分野）、調査項目 2.5.では 12 分野中 3 分野（歯科関係分野、動物病院ペット分野、幼稚園保育所分野）、調査項目 2.6.では 12 分野中 1 分野（幼稚園保育所分野）、調査項目 2.10.では 12 分野中 4 分野（歯科関係分野、幼稚園保育所分野、建築製造運輸分野、情報通信分野）で「必要」と「やや必要」の回答が過半数を下回っている。このことから、データサイエンス領域の調査項目 2.7.と 2.8.と 2.9.を除く 7 個の調査項目では、調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していると読み取れる分野と肯定感を示していないと読み取れる分野が混在していることが確認できる。

データエンジニアリング領域では調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していないと読み取れる分野が全 10 個の調査項目に存在している。

調査項目 3.1.では 12 分野中 2 分野（歯科関係分野、印刷広告出版分野）、調査項目 3.2.では 12 分野中 1 分野（歯科関係分野）、調査項目 3.3.では 12 分野中 2 分野（歯科関係分野、幼稚園保育所分野）、調査項目 3.4.では 12 分野中 3 分野（歯科関係分野、理美容分野、幼稚園保育所分野）、調査項目 3.5.では 12 分野中 5 分野（歯科関係分野、動物病院ペット分野、理美容分野、幼稚園保育所分野、印刷広告出版分野）、調査項目 3.6.では 12 分野中 3 分野（動物病院ペット分野、理美容分野、幼稚園保育所分野）、調査項目 3.7.では 12 分野中 4 分野（歯科関係分野、動物病院ペット分野、理美容分野、幼稚園保育所分野）、調査項目 3.8.では 12 分野中 2 分野（歯科関係分野、理美容分野）、調査項目 3.9.では 12 分野中 4 分野（歯科関係分野、理美容分野、幼稚園保育所分野、建築製造運輸分野）、調査項目 3.10.では 12 分野中 3 分野（歯科関係分野、理美容分野、幼稚園保育所分野）で「必要」と「やや必要」の回答が過半数を下回っている。このことから、データエンジニアリング領域では、調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示していないと読み取れる分野が全 10 個の調査項目に存在している。

図表 分野別の調査項目ごとの回答分布

	1.1.				1.2.				1.3.				1.4.			
	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない												
医療	16	12	1	0	26	3	0	0	28	1	0	0	25	4	0	0
歯科関係	7	3	1	0	10	1	0	0	9	2	0	0	7	4	0	0
福祉	10	14	2	0	23	3	0	0	24	1	0	1	21	5	0	0
動物病院ペット	9	8	4	0	21	0	0	0	20	1	0	0	19	2	0	0
理美容	8	11	2	0	15	6	0	0	19	1	0	1	13	7	1	0
幼稚園保育所	2	9	6	0	11	6	0	0	15	2	0	0	10	7	0	0
飲食食品製造小売	10	10	0	0	20	0	0	0	14	6	0	0	15	5	0	0
観光	6	13	0	0	15	4	0	0	17	2	0	0	14	5	0	0
建築製造運輸	9	12	0	0	17	3	1	0	15	4	2	0	16	5	0	0
情報通信	12	9	0	0	17	3	1	0	18	2	1	0	15	6	0	0
印刷広告出版	3	9	0	0	10	2	0	0	10	2	0	0	10	2	0	0
その他	7	5	1	0	11	2	0	0	12	0	1	0	7	6	0	0
	1.5.				1.6.				1.7.				1.8.			
	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない												
医療	8	14	6	1	21	8	0	0	17	9	3	0	27	2	0	0
歯科関係	2	7	1	1	8	3	0	0	6	4	1	0	11	0	0	0
福祉	10	9	7	0	24	2	0	0	19	7	0	0	25	1	0	0
動物病院ペット	8	6	4	3	20	1	0	0	15	6	0	0	19	2	0	0
理美容	4	15	2	0	18	3	0	0	15	6	0	0	18	3	0	0
幼稚園保育所	3	11	3	0	15	2	0	0	10	7	0	0	16	1	0	0
飲食食品製造小売	6	9	5	0	16	3	1	0	12	8	0	0	18	1	1	0
観光	5	12	2	0	15	4	0	0	10	8	1	0	16	3	0	0
建築製造運輸	5	11	5	0	14	7	0	0	14	7	0	0	21	0	0	0
情報通信	13	7	1	0	17	4	0	0	13	6	2	0	20	1	0	0
印刷広告出版	5	6	1	0	10	2	0	0	10	2	0	0	12	0	0	0
その他	6	6	1	0	9	3	1	0	8	5	0	0	13	0	0	0

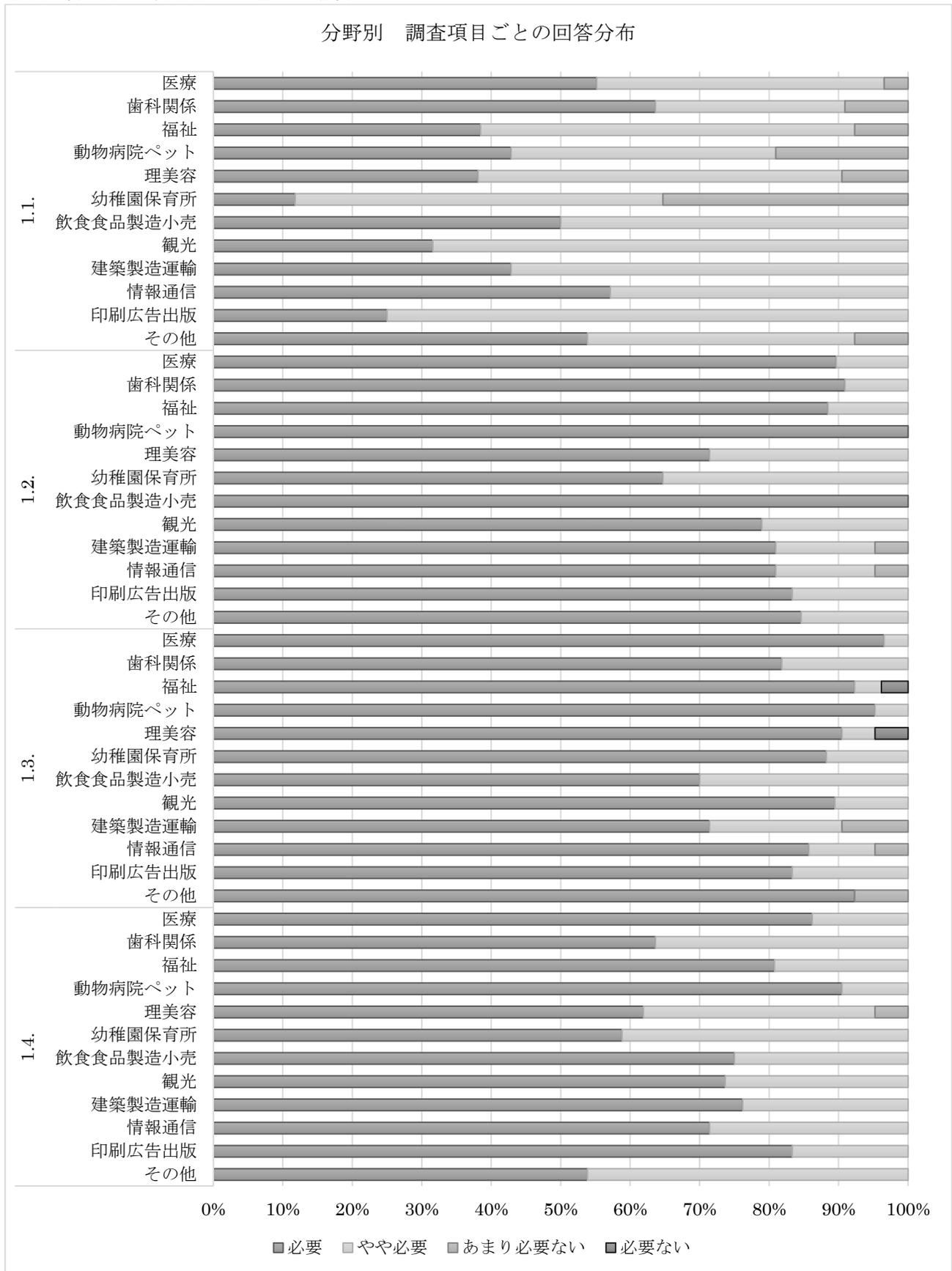
	1.9.				1.10.																			
	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない																
医療	26	3	0	0	13	13	3	0																
歯科関係	11	0	0	0	3	7	1	0																
福祉	26	0	0	0	14	8	4	0																
動物病院ペット	21	0	0	0	12	8	1	0																
理美容	16	5	0	0	9	10	2	0																
幼稚園保育所	16	1	0	0	5	10	2	0																
飲食食品製造小売	17	3	0	0	9	10	1	0																
観光	17	2	0	0	8	9	2	0																
建築製造運輸	20	1	0	0	13	6	2	0																
情報通信	18	2	1	0	10	9	2	0																
印刷広告出版	11	1	0	0	6	6	0	0																
その他	13	0	0	0	5	8	0	0																
	2.1.				2.2.				2.3.				2.4.											
	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない								
医療	3	16	7	3	3	17	4	5	4	12	8	5	9	18	1	1								
歯科関係	1	1	8	1	2	1	7	1	1	0	8	2	1	5	5	0								
福祉	2	10	8	6	2	13	8	3	1	15	5	5	8	12	3	3								
動物病院ペット	3	11	5	2	3	10	6	2	3	8	6	4	5	10	3	3								
理美容	4	10	7	0	4	7	10	0	4	5	10	2	6	13	1	1								
幼稚園保育所	1	0	13	3	1	1	12	3	1	1	11	4	2	6	8	1								
飲食食品製造小売	3	10	6	1	4	8	8	0	3	7	9	1	8	9	3	0								
観光	5	9	4	1	3	11	4	1	4	11	3	1	9	7	3	0								
建築製造運輸	1	10	10	0	1	10	9	1	0	7	14	0	1	15	5	0								
情報通信	1	8	10	2	1	10	9	1	1	7	12	1	4	15	2	0								
印刷広告出版	2	5	5	0	3	7	2	0	4	3	5	0	3	8	1	0								
その他	3	7	3	0	3	7	3	0	3	4	6	0	3	8	2	0								

	2.5.				2.6.				2.7.				2.8.			
	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
医療	7	17	5	0	10	15	4	0	10	15	4	0	9	17	3	0
歯科関係	1	3	6	1	2	6	3	0	1	5	5	0	3	5	3	0
福祉	6	13	3	4	8	10	5	3	11	8	4	3	11	8	4	3
動物病院ペット	2	8	7	4	6	8	6	1	5	10	4	2	7	7	6	1
理美容	3	9	6	3	5	10	5	1	6	7	8	0	5	11	5	0
幼稚園保育所	1	4	11	1	2	4	10	1	1	8	8	0	3	8	6	0
飲食食品製造小売	4	7	6	3	7	8	5	0	4	15	1	0	8	12	0	0
観光	6	8	5	0	5	11	3	0	9	6	4	0	8	8	3	0
建築製造運輸	1	14	4	2	3	14	4	0	5	12	3	1	4	14	2	1
情報通信	1	13	7	0	5	10	6	0	5	15	1	0	4	15	2	0
印刷広告出版	1	7	4	0	4	6	2	0	4	5	3	0	4	6	2	0
その他	4	6	2	1	4	6	3	0	5	5	3	0	6	4	3	0
	2.9.				2.10.											
	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない								
医療	10	18	1	0	4	14	9	2								
歯科関係	3	4	4	0	3	1	6	1								
福祉	9	12	2	3	6	8	7	5								
動物病院ペット	5	12	2	2	6	6	5	4								
理美容	7	12	2	0	4	8	9	0								
幼稚園保育所	3	7	7	0	2	5	8	2								
飲食食品製造小売	8	11	1	0	6	8	4	2								
観光	8	8	3	0	3	12	3	1								
建築製造運輸	4	14	3	0	2	7	11	1								
情報通信	3	16	2	0	3	6	11	1								
印刷広告出版	4	7	1	0	3	4	5	0								
その他	5	6	2	0	4	6	3	0								

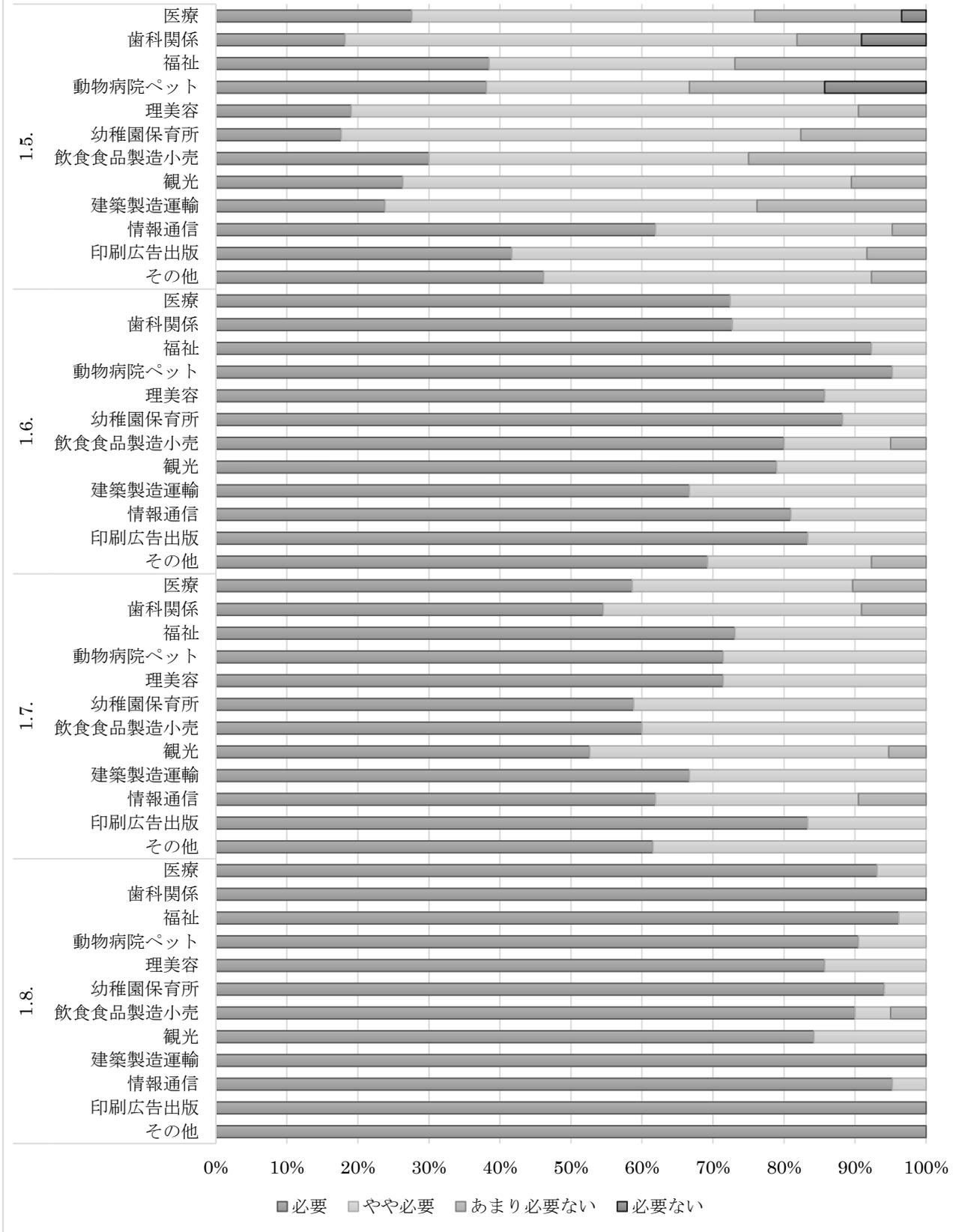
	3.1.				3.2.				3.3.				3.4.			
	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない												
医療	6	9	9	5	6	13	6	4	9	15	2	3	6	14	6	3
歯科関係	3	2	5	1	3	0	6	2	1	2	7	1	1	1	7	2
福祉	7	9	5	5	8	8	5	5	9	8	6	3	8	7	7	4
動物病院ペット	9	5	2	5	7	5	4	5	8	5	4	4	8	6	3	4
理美容	1	10	9	1	2	10	9	0	3	11	7	0	3	7	10	1
幼稚園保育所	2	7	8	0	2	7	8	0	2	6	9	0	2	4	9	2
飲食食品製造小売	4	7	8	1	3	9	6	2	4	11	5	0	4	12	3	1
観光	5	8	6	0	6	11	2	0	6	11	2	0	5	10	4	0
建築製造運輸	0	11	10	0	1	13	7	0	3	12	6	0	1	13	6	1
情報通信	8	10	3	0	5	10	5	1	4	13	4	0	4	10	7	0
印刷広告出版	0	5	6	1	0	6	5	1	1	6	4	1	3	4	4	1
その他	3	5	5	0	4	6	3	0	3	7	3	0	4	6	3	0
	3.5.				3.6.				3.7.				3.8.			
	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない												
医療	8	11	6	4	5	17	4	3	11	11	7	0	12	13	3	1
歯科関係	1	2	5	3	1	5	3	2	2	3	4	2	2	3	3	3
福祉	7	7	7	5	6	11	6	3	8	9	5	4	10	6	7	3
動物病院ペット	6	4	6	5	8	2	6	5	8	2	7	4	9	4	1	7
理美容	3	5	11	2	2	8	11	0	1	9	10	1	2	7	7	5
幼稚園保育所	1	4	11	1	2	5	10	0	2	6	8	1	3	6	8	0
飲食食品製造小売	4	9	6	1	5	6	7	2	3	12	5	0	5	5	9	1
観光	4	11	4	0	7	11	1	0	7	10	2	0	7	11	1	0
建築製造運輸	1	14	5	1	4	13	4	0	5	12	4	0	6	9	6	0
情報通信	4	9	7	1	10	6	5	0	11	7	2	1	14	4	3	0
印刷広告出版	1	4	6	1	2	8	2	0	4	6	2	0	9	1	2	0
その他	3	7	3	0	5	5	3	0	6	4	3	0	6	4	3	0

	3.9.				3.10.			
	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
医療	8	14	4	3	7	14	5	3
歯科関係	1	1	7	2	3	1	5	2
福祉	9	7	6	4	9	8	5	4
動物病院ペット	8	6	2	5	9	5	1	6
理美容	1	8	10	2	2	7	8	4
幼稚園保育所	2	4	11	0	3	3	11	0
飲食食品製造小売	3	9	7	1	3	8	7	2
観光	4	12	3	0	6	11	2	0
建築製造運輸	0	10	11	0	2	11	8	0
情報通信	8	9	4	0	9	7	5	0
印刷広告出版	2	4	6	0	2	5	4	1
その他	4	5	4	0	5	5	3	0

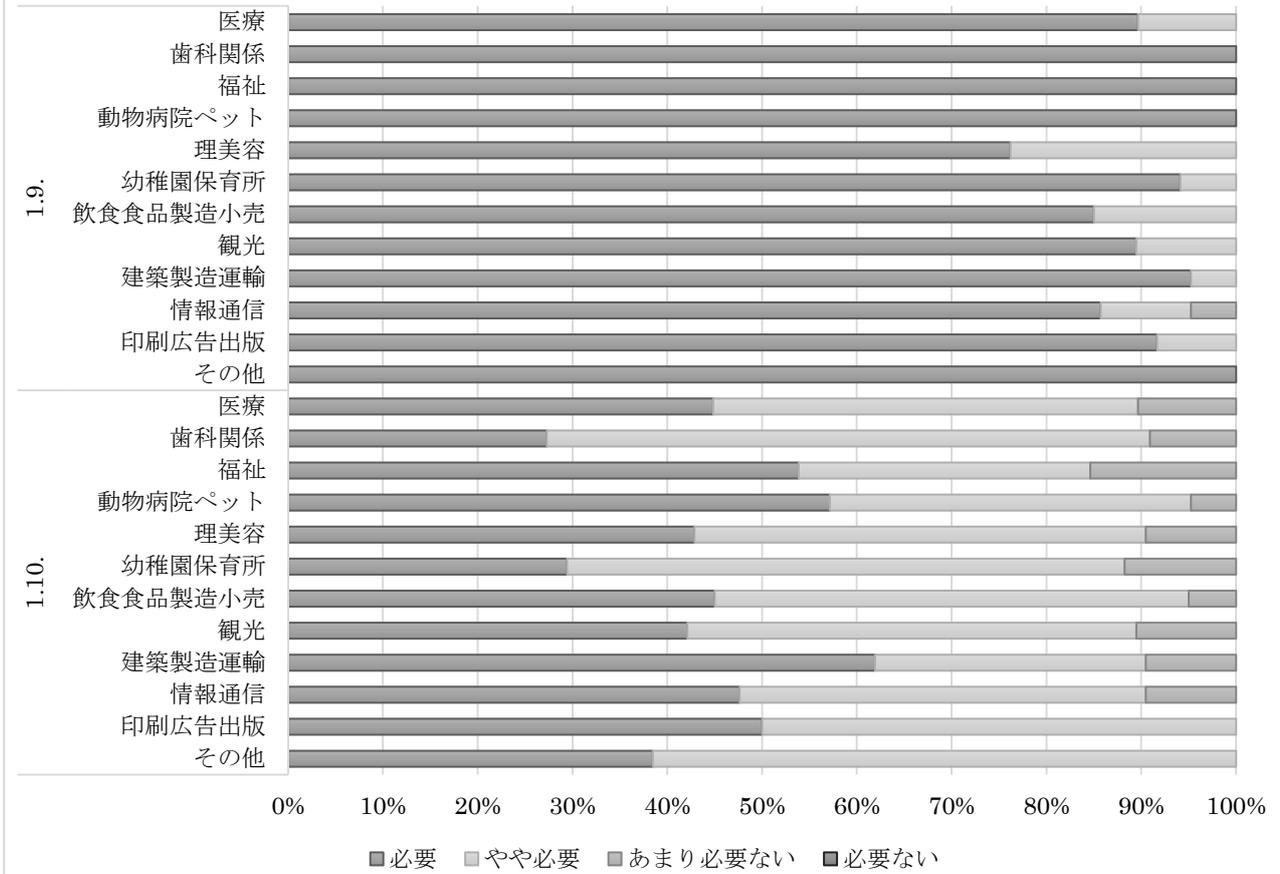
図表 分野別の調査項目ごとの回答分布



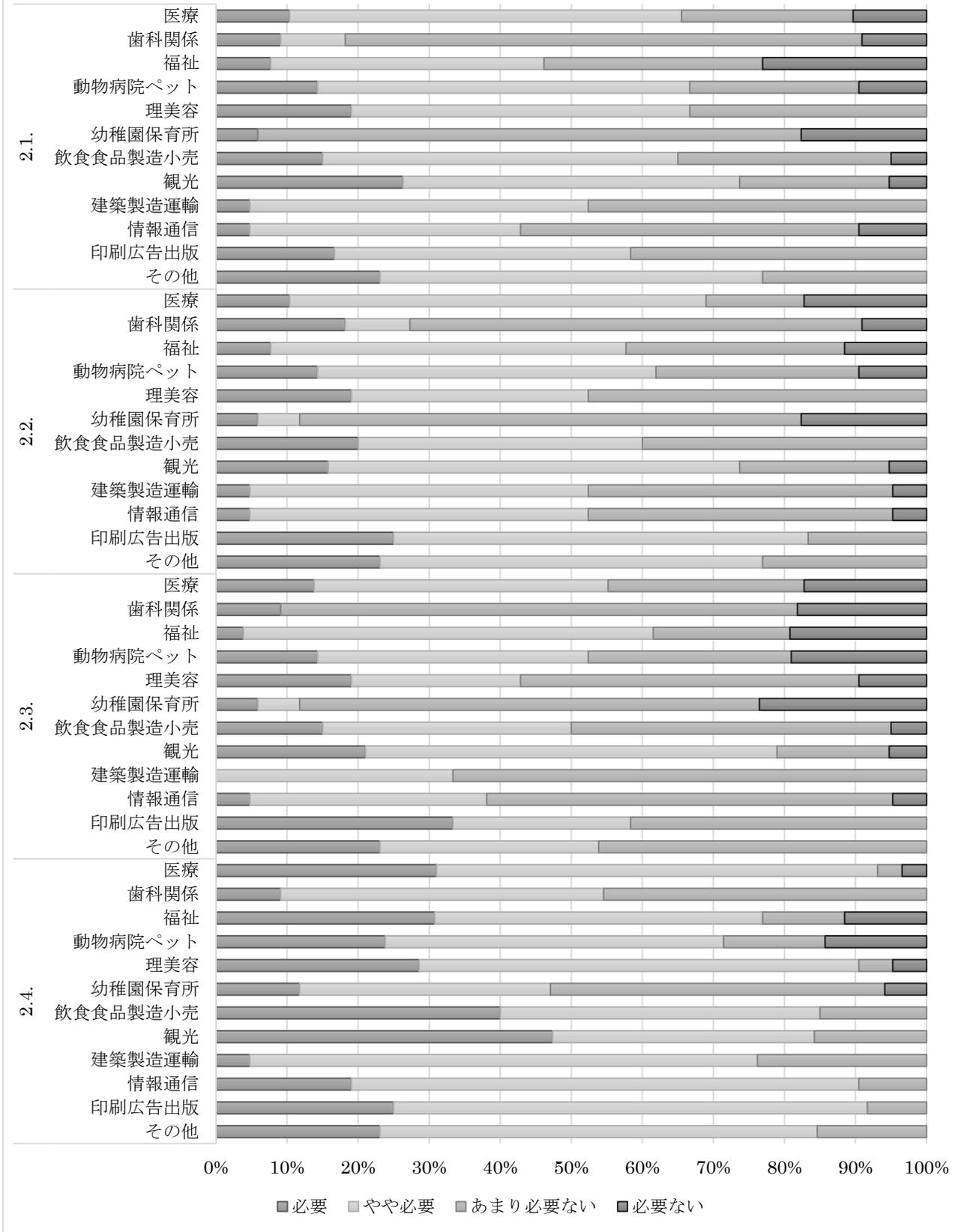
分野別 調査項目ごとの回答分布



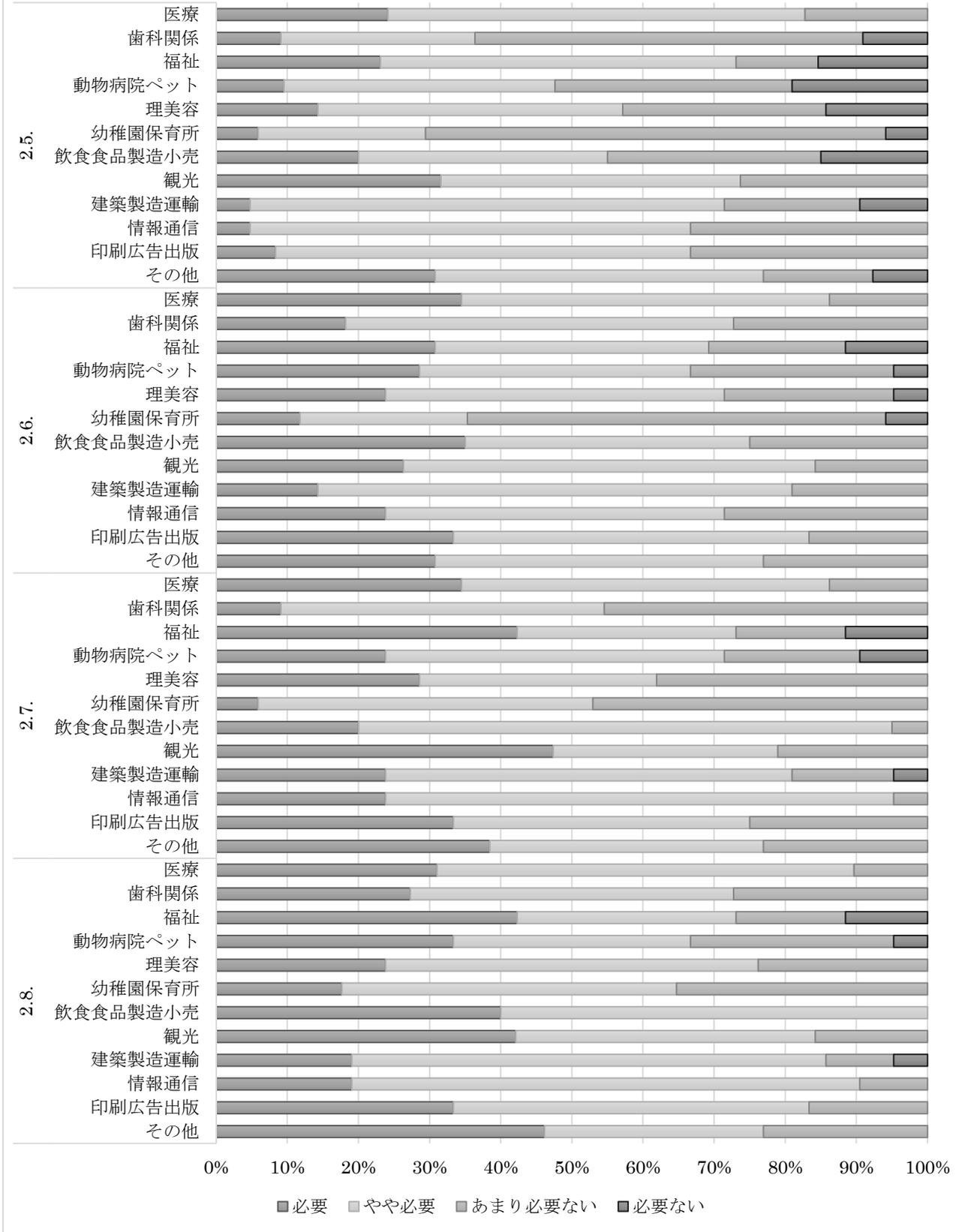
分野別 調査項目ごとの回答分布



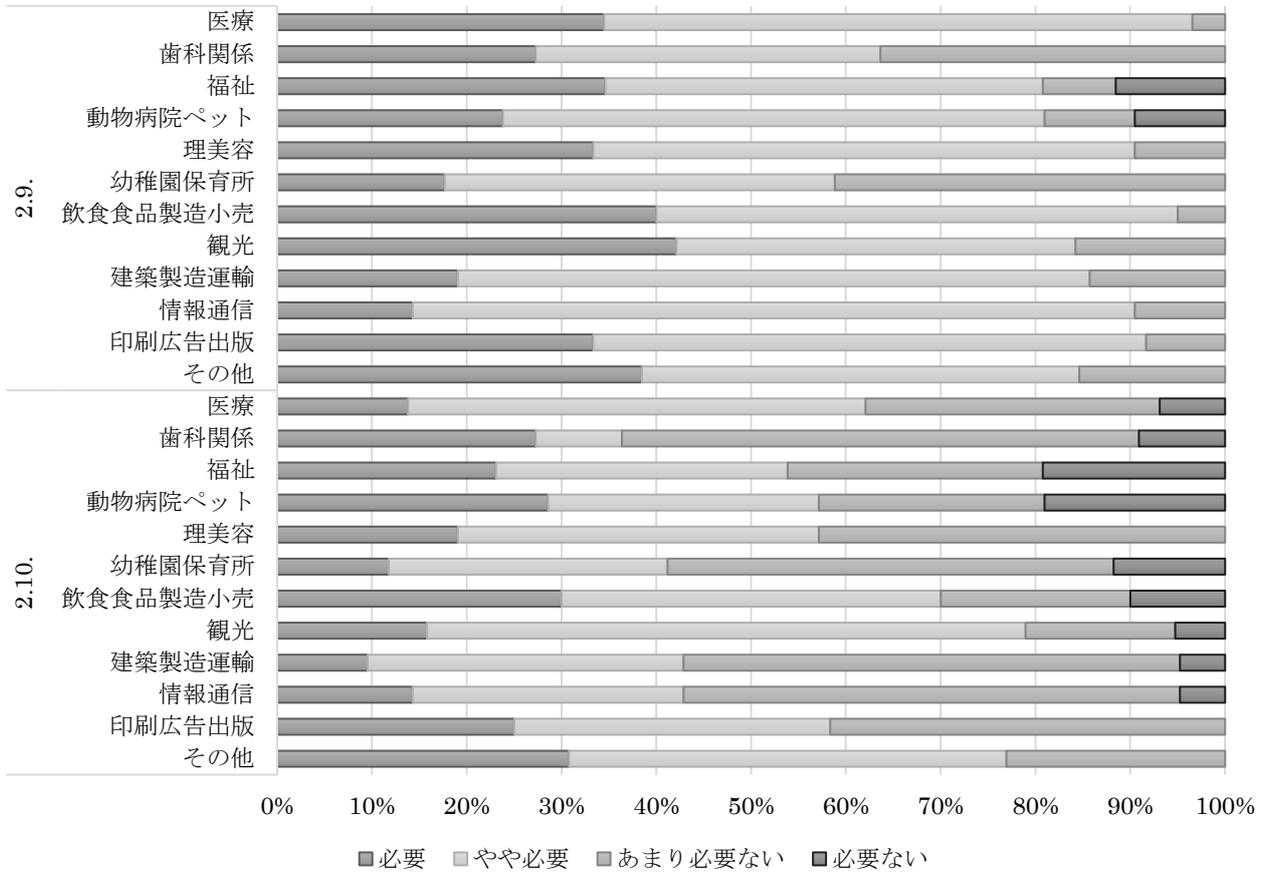
分野別 調査項目ごとの回答分布



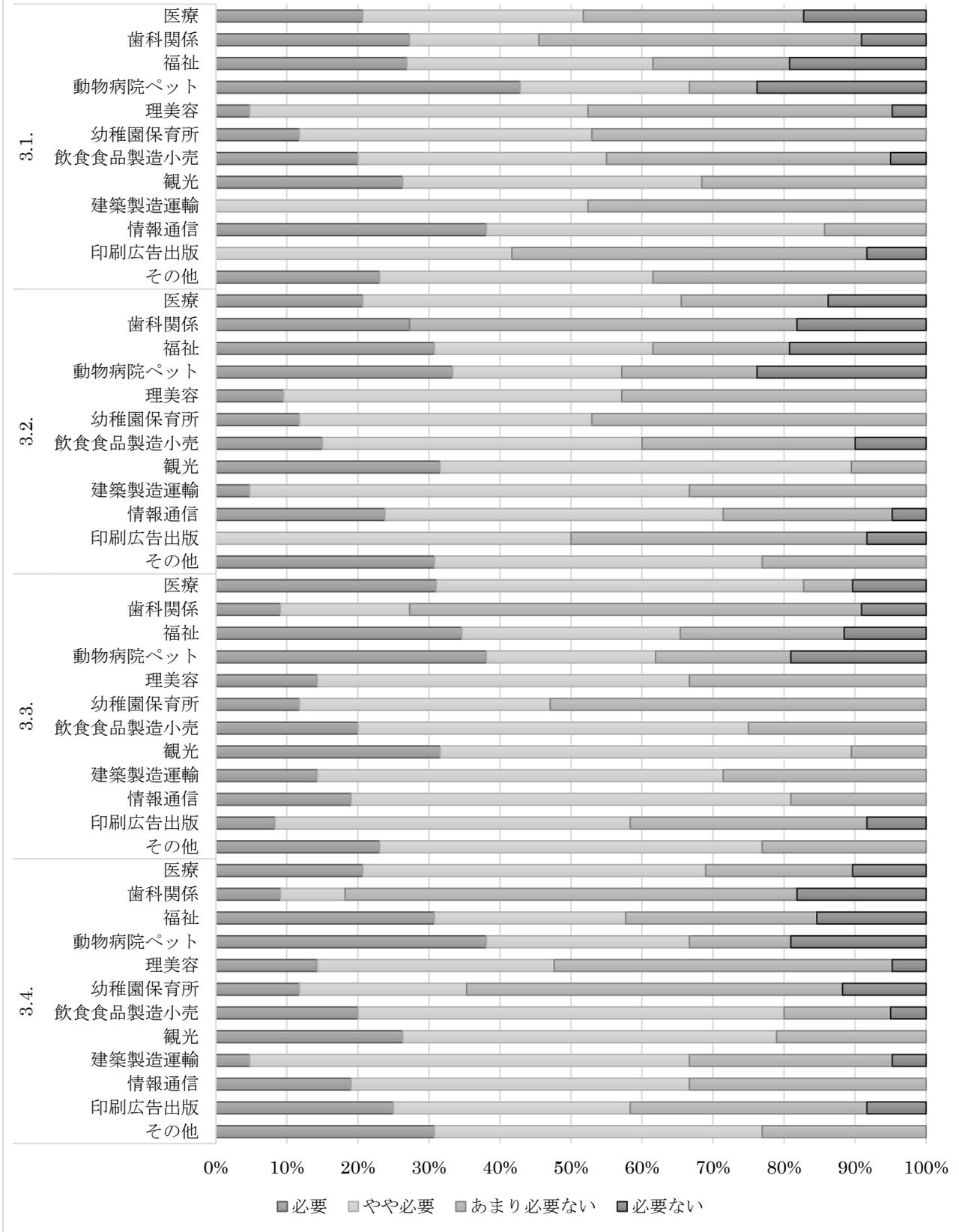
分野別 調査項目ごとの回答分布



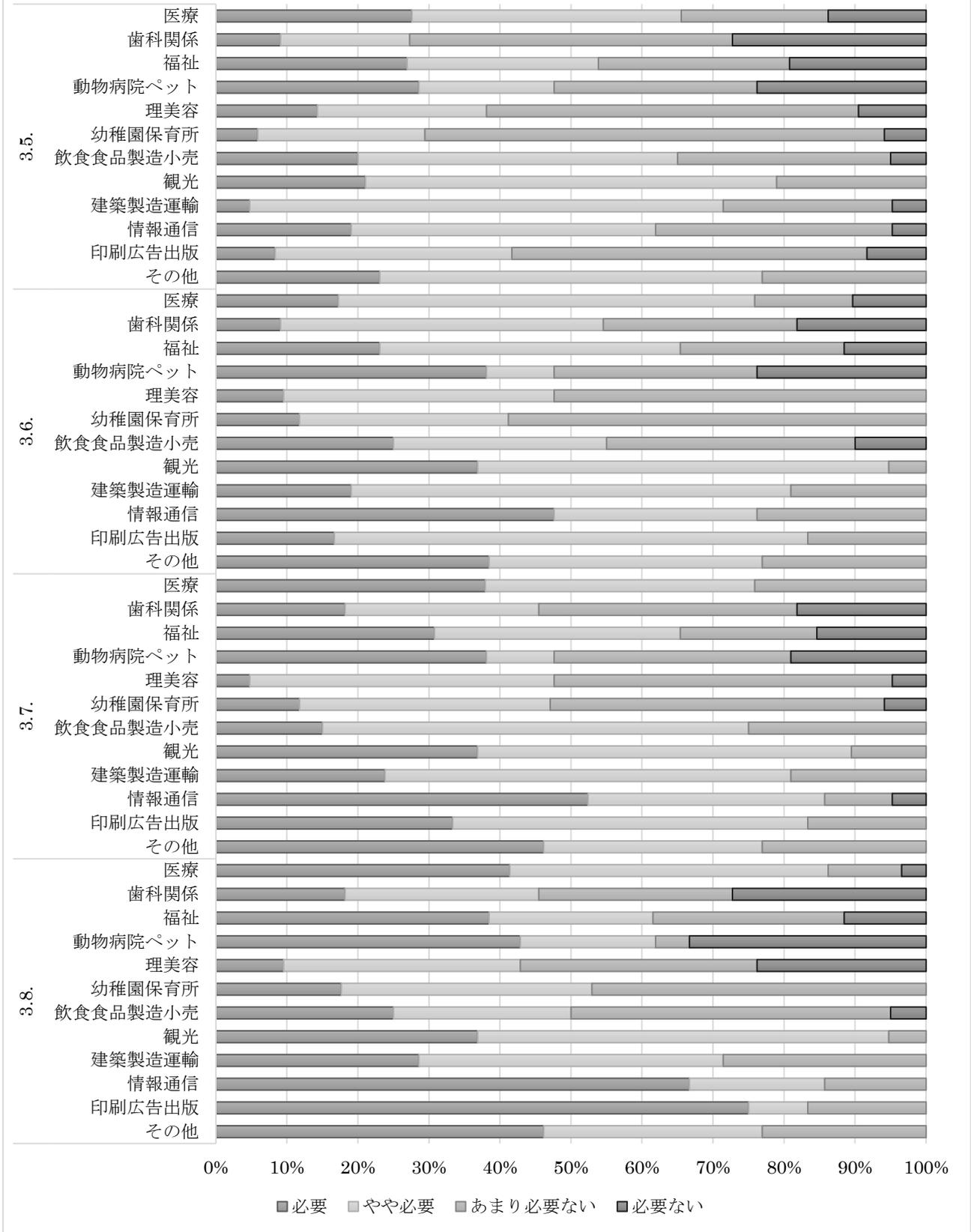
分野別 調査項目ごとの回答分布



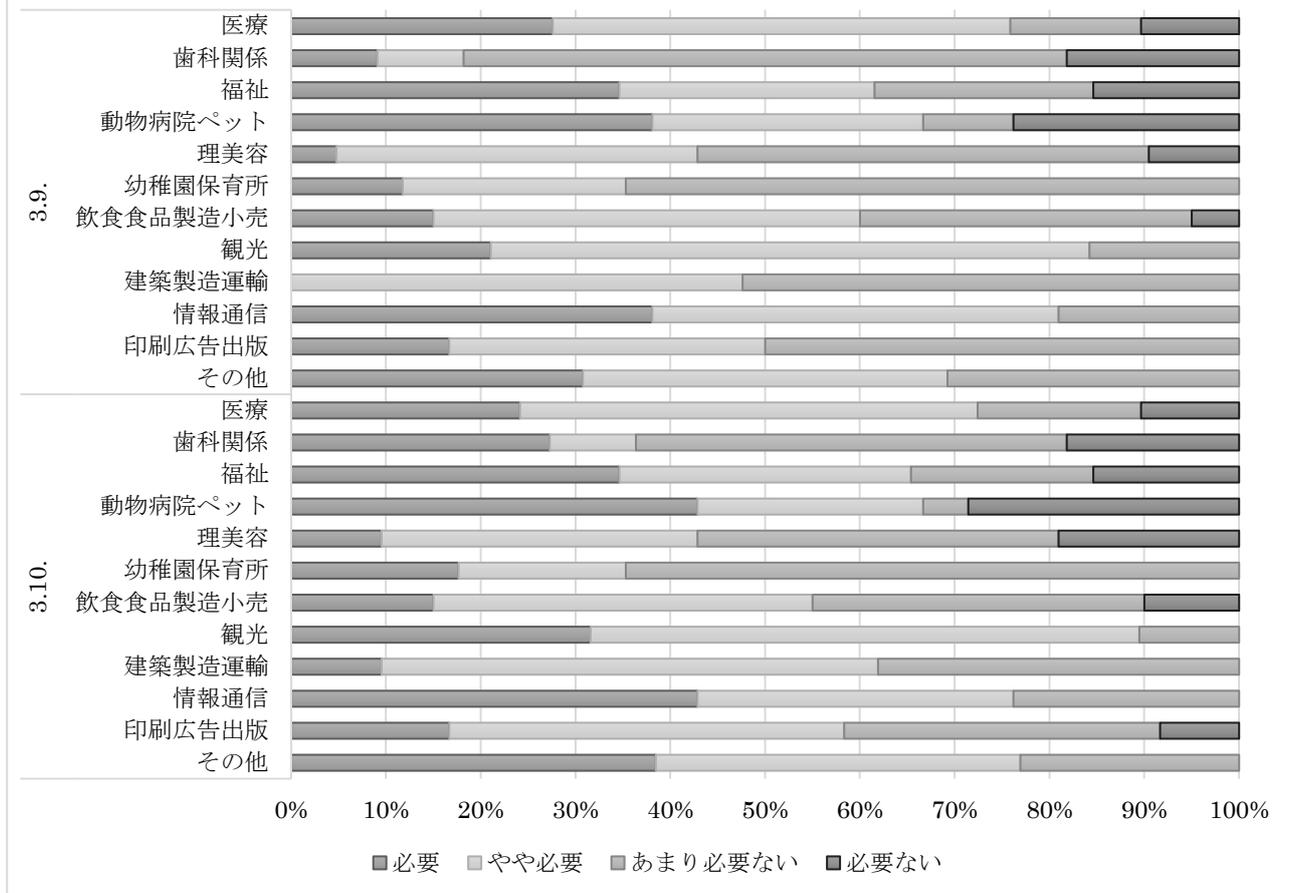
分野別 調査項目ごとの回答分布



分野別 調査項目ごとの回答分布



分野別 調査項目ごとの回答分布



## 3.5. まとめ

### 3.5.1. 分野別集計の考察

#### ・概要

ソートされた分野別の回答の平均値を見ると、データサイエンス領域とデータエンジニアリング領域の両方に、上位には観光分野、下位には幼稚園保育所分野と歯科関係分野を確認できることから、以下に上位の観光分野と下位の幼稚園保育所分野および歯科関係分野について考察する。

#### ・観光分野の考察

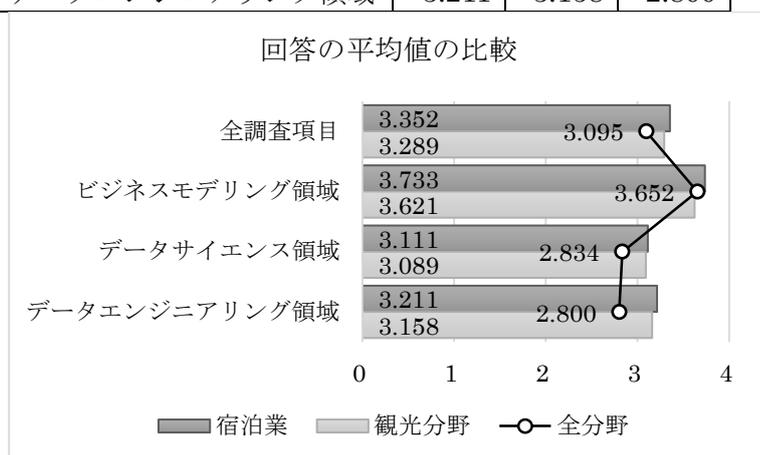
観光分野は、ソートされた分野別の回答の平均値において、データサイエンス領域とデータエンジニアリング領域の両方で全 12 分野中の最上位に位置しており、観光分野の回答の平均値が全分野と比較してかなり高い値であることが確認できる。

観光分野は、ホテルや旅館などの「宿泊業」と鉄道や航空などの「旅客サービス業」で構成されており、宿泊業のデータサイエンス領域とデータエンジニアリング領域の回答の平均値が観光分野より更に高い値であることが確認できる。

また、観光分野の宿泊業では回答の自由コメント欄に「部門間の人材で差が大きいものの、データを正しく把握・分析する能力は必要と考えます」や「現状の問題点に気づき改善できる者」のコメントがあり、データサイエンスやデータエンジニアリングに対する理解と必要性を示していることがコメントからも読み取れる。

図表 宿泊業と観光分野の回答の平均値の比較

	宿泊業	観光分野	全分野
全調査項目	3.352	3.289	3.095
ビジネスモデリング領域	3.733	3.621	3.652
データサイエンス領域	3.111	3.089	2.854
データエンジニアリング領域	3.211	3.158	2.800



・幼稚園保育所分野と歯科関係分野の考察

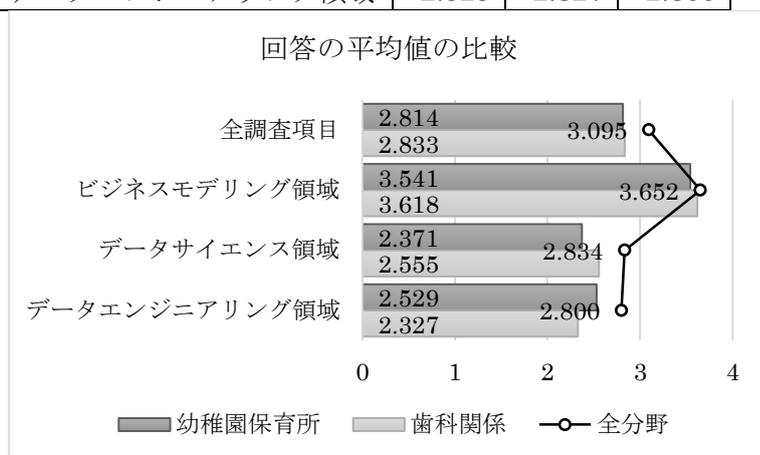
幼稚園保育所分野と歯科関係分野の回答の平均値は、データサイエンス領域とデータエンジニアリング領域の両方で全 12 分野中の下位 3 位内に位置しており、幼稚園保育所分野と歯科関係分野の回答の平均値が全分野の回答の平均値を大きく下回っている。

中でも、幼稚園保育所分野ではデータサイエンス領域で有意な回答が得られている中で回答の平均値がかなり低く、歯科関係分野ではデータエンジニアリング領域で回答の平均値がかなり低い。

幼稚園保育所分野の「採用を想定する職種」には「保育士」が、歯科関係分野の「採用を想定する職種」には「歯科衛生士」が多数を占めており、これらの職種には「PC スキル」の必要性に対抗するように「対人スキル」を求めることが回答の自由コメント欄に記載されている。

図表 幼稚園保育所分野と歯科関係分野の回答の平均値の比較

	幼稚園保育所分野	歯科関係分野	全分野
全調査項目	2.814	2.833	3.095
ビジネスモデリング領域	3.541	3.618	3.652
データサイエンス領域	2.371	2.555	2.854
データエンジニアリング領域	2.529	2.327	2.800



図表 自由コメント欄 (抜粋)

幼稚園保育所分野の回答の自由コメント欄 (抜粋)
人と関わる事が主な仕事のためコンピュータスキルはあまり求めておりません。技術的なことよりは対人スキル(保護者、上司に対して)を若いうちに(学生のうち)から身につけて頂ければ即戦力として採用したいと思います。
歯科関係分野の自由コメント欄 (抜粋)
当院は従業員数が10~15名の歯科医院であるため、特定の技能に秀でている人材より、バランス感覚に優れた者が適している。他業種と比べアナログな部分が多いため、PCに関するスキル等はあまり必要としないかもしれない。医療は接遇という部分も多く、患者様を安心させることのできる人格を持ち、目標に向かって努力できる人材が当院に就職していただけることを期待している。

・分野別集計の考察のまとめ

分野別集計からは、データサイエンス領域とデータエンジニアリング領域が示す資質に対する必要性に分野(業種)による強弱が存在していることが確認できた。中でも、データサイエンス領域とデータエンジニアリング領域が示す資質に対する必要性を弱く示している幼稚園保育所分野と歯科関係分野では「採用を想定する職種」が「対人スキル」を求めていることが確認できる。データサイエンス領域とデータエンジニアリング領域の回答の平均値が下位に位置している理美容分野と動物病院ペット分野においても「採用を想定する職種」が「対人スキル」を求めていることが確認できる。

本調査の回答からは、職種別の集計ができず、また「分野(業種)」を「職種」に置き換えて考察することもできないので、「職種横断的」な必要性を計ることは十分にはできていない。

ただ、本調査の回答者である経営者や採用担当者の意識には、データサイエンス領域とデータエンジニアリング領域が示す資質に対する必要性の強弱が分野（業種）によって存在していると言えるだろう。

### 3.5.2. 地域別の集計/考察

#### ・概要

本調査の全 231 件の回答を地域別に集計すると、愛媛県内企業の回答が 188 件で全 231 件中の 81% を占め、愛媛県外企業の回答が 39 件（東京都 12 件、神奈川県 4 件、京都府 1 件、大阪府 7 件、兵庫県 6 件、広島県 3 件、香川県 2 件、高知県 3 件、福岡県 1 件）、不明の回答が 4 件あり、これらをもとに地域別に集計/考察した。

#### ・愛媛県内企業の回答

愛媛県内企業からの 188 件の回答は、分散分析によって全調査項目と 3 つの領域で「p-値（有意確率）が 0.001（0.1%）以下」であったことから、統計学的に有意な回答が得られている。

愛媛県内企業からの 188 件の調査項目ごとの回答の平均値は、調査項目 1.8.と 1.9.を除く 28 個の調査項目が全 231 件の回答の平均値より微小に低い。

愛媛県内企業からの 188 件の調査項目ごとの回答分布は、全 231 件の回答分布と同じく調査項目 2.3.を除く 29 個の調査項目で「必要」と「やや必要」の回答で過半数を占めている。

上記の結果から、愛媛県内企業からの 188 件の回答は、調査項目 2.3.を除く 29 個の調査項目が示す資質に対する必要性に肯定感を示しており、調査項目 1.8.と 1.9.を除く 28 個の調査項目が示す資質に対する必要性の肯定感が全 231 件の回答より微小である。

#### ・愛媛県外企業の回答

愛媛県外企業からの 39 件の回答は分散分析によってデータエンジニアリング領域で有意確率が 5%水準を満たしておらず、愛媛県外企業を関東（東京と神奈川）と西日本（京都、大阪、兵庫、広島、香川、高知、福岡）に分けると、西日本企業からの 23 件の回答はデータサイエンス領域においても有意確率が 5%水準を満たしておらず、統計学的に有意な回答が得られていない。

愛媛県外企業の回答の平均値を見ると、愛媛県外企業からの 39 件の回答の平均値は全 231 件の回答の平均値よりやや高い。関東の企業からの 16 件の回答の平均値はビジネスモデリング領域とデータエンジニアリング領域で全 12 分野の下位 3 位に位置している理美容分野の回答が多いことから全 231 件の回答の平均値より低く、西日本の企業からの 23 件の回答の平均値は 3 つの領域で全 12 分野の最上位に位置している観光分野の回答が多いことから全 231 件の回答の平均値より高い。

#### ・地域別の集計/考察のまとめ

地域別の集計/考察では、愛媛県外企業からの回答数が十分ではなかったことから、地域性の有無の確認はできないと判断したが、分野（業種）の偏りによって傾向が表れていることが確認できた。

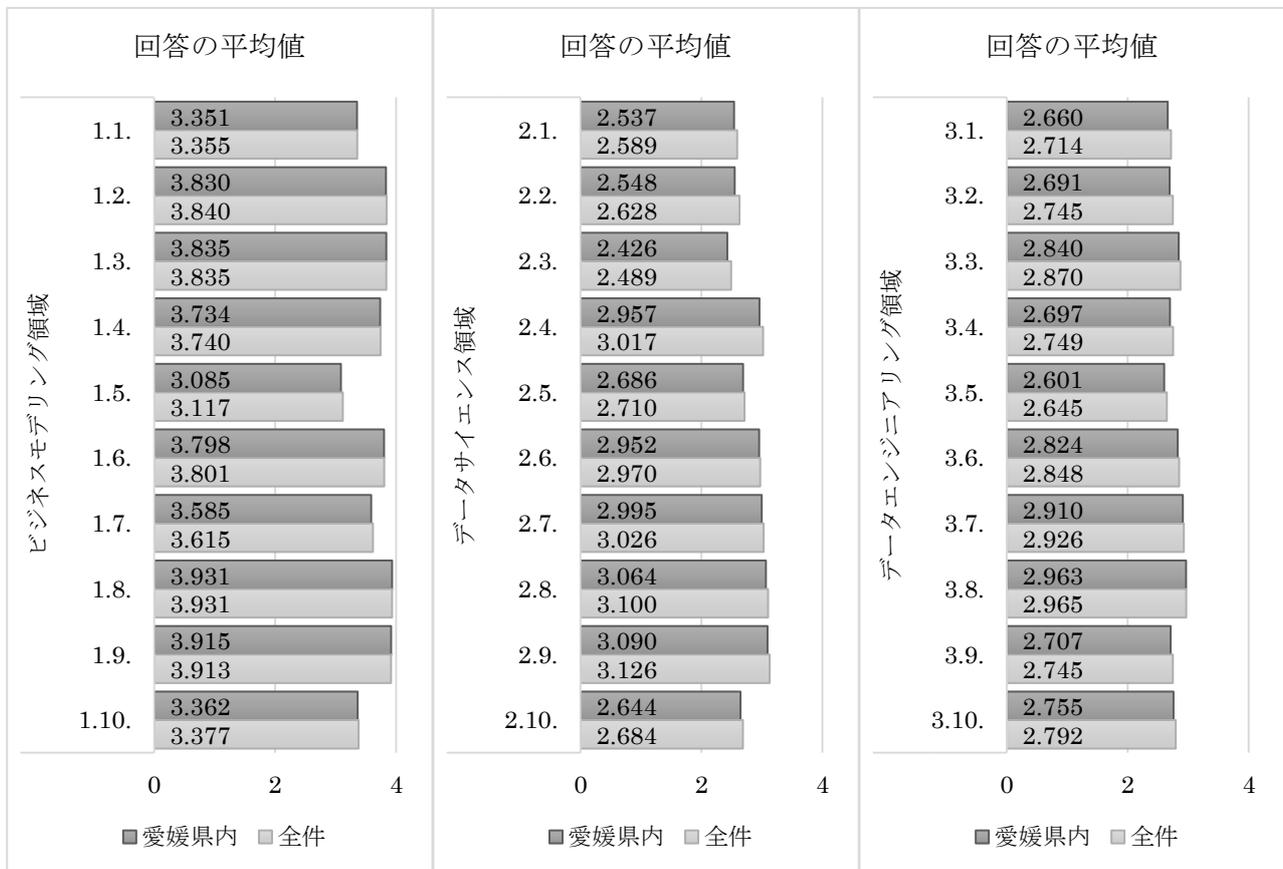
図表 領域・地域格差の有意性検定

分野	件数	全調査項目	ビジネスモデリング領域	データサイエンス領域	データエンジニアリング領域
愛媛県内	188	p<0.001 ***	p<0.001 ***	p<0.001 ***	p<0.001 ***
愛媛県外	39	p<0.001 ***	p<0.001 ***	p<0.001 ***	
関東	16	p<0.001 ***	p<0.001 ***	p<0.01 **	
西日本	23	p<0.001 ***	p<0.001 ***		
東京	9	p<0.001 ***	p<0.001 ***		
全件	231	p<0.001 ***	p<0.001 ***	p<0.001 ***	p<0.01 **

備考：「\*\*\*」は p<0.001、「\*\*」は p<0.01、「\*」は p<0.05、「無印」は 5%水準を満たしていない

図表 領域・地域格差

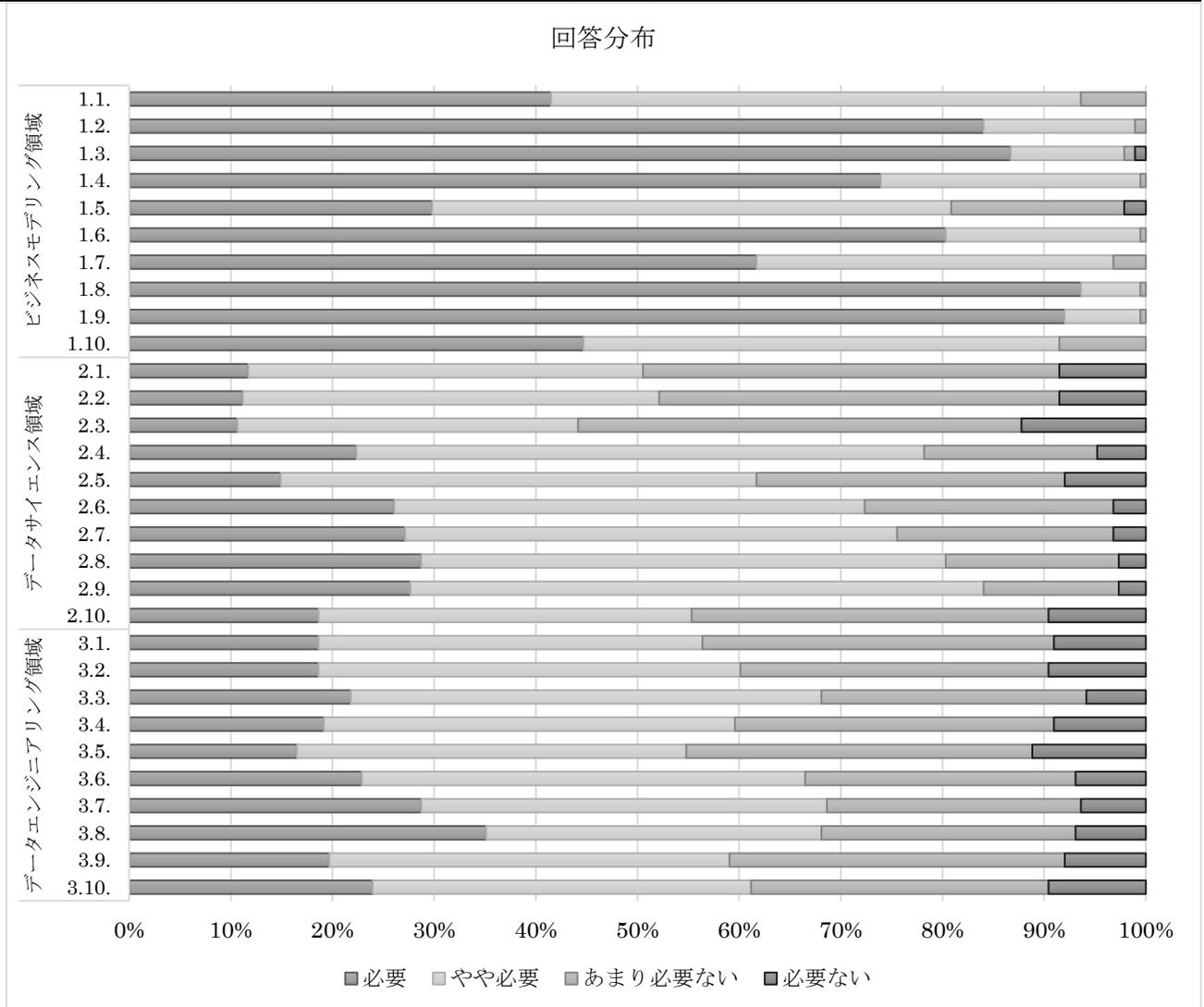
ビジネスモデリング領域			データサイエンス領域			データエンジニアリング領域		
	愛媛県内	全件		愛媛県内	全件		愛媛県内	全件
1.1.	3.351	3.355	2.1.	2.537	2.589	3.1.	2.660	2.714
1.2.	3.830	3.840	2.2.	2.548	2.628	3.2.	2.691	2.745
1.3.	3.835	3.835	2.3.	2.426	2.489	3.3.	2.840	2.870
1.4.	3.734	3.740	2.4.	2.957	3.017	3.4.	2.697	2.749
1.5.	3.085	3.117	2.5.	2.686	2.710	3.5.	2.601	2.645
1.6.	3.798	3.801	2.6.	2.952	2.970	3.6.	2.824	2.848
1.7.	3.585	3.615	2.7.	2.995	3.026	3.7.	2.910	2.926
1.8.	3.931	3.931	2.8.	3.064	3.100	3.8.	2.963	2.965
1.9.	3.915	3.913	2.9.	3.090	3.126	3.9.	2.707	2.745
1.10.	3.362	3.377	2.10.	2.644	2.684	3.10.	2.755	2.792



図表

ビジネスモデリング領域					データサイエンス領域					データエンジニアリング領域				
	必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない		必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない		必要	やや必要	あまり必要ない	必要ない
1.1.	78	98	12	0	2.1.	22	73	77	16	3.1.	35	71	65	17
1.2.	158	28	2	0	2.2.	21	77	74	16	3.2.	35	78	57	18
1.3.	163	21	2	2	2.3.	20	63	82	23	3.3.	41	87	49	11
1.4.	139	48	1	0	2.4.	42	105	32	9	3.4.	36	76	59	17
1.5.	56	96	32	4	2.5.	28	88	57	15	3.5.	31	72	64	21
1.6.	151	36	1	0	2.6.	49	87	46	6	3.6.	43	82	50	13
1.7.	116	66	6	0	2.7.	51	91	40	6	3.7.	54	75	47	12
1.8.	176	11	1	0	2.8.	54	97	32	5	3.8.	66	62	47	13
1.9.	173	14	1	0	2.9.	52	106	25	5	3.9.	37	74	62	15
1.10.	84	88	16	0	2.10.	35	69	66	18	3.10.	45	70	55	18

回答分布



### 3.5.3. 結論

#### ◆カリキュラム策定に向けてのアンケート結果の活用

今回のアンケートの項目ごとの調査結果は図表「アンケート項目ごとの得点平均値」に示した通りである。

これによれば、ビジネスモデリング領域に含まれる項目は、いずれも得点（期待水準）が高くなっているが、後述するように全体的に、ある種の理念、仕事観、心構えのニュアンスが強い。これらはインストラクショナルデザインにおける「ガニエの学習成果の5分類」の「態度」に分類されるものである<sup>1</sup>。「態度」に属する「能力」とは、「特定の事物・人・状況に対して個人の積極的あるいは消極的な反応を増幅する」ような「個人の選択行動を方向づける恒常的な状態」とであるとされている<sup>2</sup>。端的に言えば「思想」「信条」あるいは「価値観」のようなものと考えられる。

ところが、教育カリキュラムの内容を考える場合、「理念」、「仕事観」、「心構え」を直接、教育対象とすることは、その学習成果の評価が『自己申告』に基づく推定評価に頼らざるをえなくなる点で教育カリキュラム上扱いが容易ではない<sup>3</sup>。そこで、本事業で開発するビジネスモデリング領域のカリキュラムは、ビジネスにかかわる「理念」、「仕事観」、「心構え」を演繹的に喚起できるような、ビジネスモデリングに関する技術的な知識の学習をもって構成するものとする。

データサイエンス領域は、「集計表を見て、そこから業務改善に役立つ傾向や規則性を読み取ることができる社員」、「仕事上の課題を正しく読み取るために、データをどのように集計すればよいか、どのようなデータと比較すればよいかの重要性を理解している社員」、「データを見て、どのように集計・比較すれば仕事上の課題や成果の向上に結びつくか検討できる社員」、「集計結果の表やグラフから、仕事上の課題や成果の向上に結びつく手がかりを読み取ることができる社員」といった項目の得点（期待水準）が高いこと、および、作業部会等での討議を踏まえ、記述統計学および推測統計学を教育カリキュラムの最終的な到達点とするものとする。さらに、想定される専門学校生の平均的な数学学力水準から、数の種類を起点とし、途中に少数や分数、一次関数、代表値、標準偏差等の学習を含めるものとする。

データエンジニアリング領域は、全体的に得点（期待水準）が低いことが、その原因は、後述するように他の二領域との緊密な関係がアンケート回答者に認識されていなかったためと解釈する。そのうえで、①アンケートの回答結果で「集計」関連の項目の得点（期待水準）がやや高くなっていること、②データサイエンス領域で扱う数学的処理をすべてカバーできるだけのコンピュータスキルが必要であること、③演算結果をグラフや表によって表現し、報告書等の文書にまとめることが実務上必要であると考えられることから、Access、Excel、Wordのオペレーション方法を教育カリキュラムに含めるものとする。また、「インターネット上や社内ネットワークから入手した様々なデータを、Excel（表計算ソフト）等に適切に取り込むことができる社員」、「Excel（表計算ソフト）やAccess（データベースソフト）で自動処理を利用して、作業時間を短縮することができる社員」、「取引先等の社外関係者と、電子メール等

<sup>1</sup> ガニエ,ロバート他、鈴木克明・岩崎信監訳『インストラクショナルデザインの原理』、北大路書房、2015、pp.57-64 学習成果とは「学習能力の獲得によって実現され、学習者の記憶の変容として観察される」とされ、その成果は、獲得される能力に応じて「知的技能」、「認知的方略」、「言語情報」、「態度」、「運動技能」の五つに分類されるとされている。

<sup>2</sup> 前掲書 pp.62-63

<sup>3</sup> 前掲書 p.63

でファイルをやりとりする際に、データが第三者に漏れた場合に備えて、添付ファイルにパスワードを設定してロックする方法を知っている。また、パスワードが設定された添付ファイルを受信した場合、送り主の指示にしたがって容易にロックを解除し、ファイルを開くことができる社員」といった項目の得点（期待水準）も高いことから、コンピュータに関する基礎的なリテラシーを教育カリキュラムに一定程度含めるものとする。

図表 「アンケート項目ごとの得点平均値」

※本調査の調査項目は、一般社団法人データサイエンティスト協会の「データサイエンティスト スキルチェックリスト ver2.00」をもとに作成しており、表中の「スキルレベル」は、スキルチェックリスト内の対応する項目にもともと設定されていたものである<sup>4</sup>。

※表中の平均値は下限 0.0（必要ない）、上限 4.0（必要）であり、3.0（やや必要）以上の値は網掛けにしている。

領域	スキル項目	スキルレベル	平均値
ビジネスモデリング領域	1. 思いつきや勘ではなく、数値やデータに基づいて仕事を進めることができる社員	★	3.35
	2. 目先の作業に固執せず、目的に応じて臨機応変に行動できる社員	★★	3.84
	3. 個人情報に関する法令があることを理解し、遵守できる社員	★★	3.84
	4. 仕事の順序を漏れなく整理し、優先順位の高い仕事から順序よく処理していくことができる社員	★	3.74
	5. 仕事上で必要な情報をインターネット等からすばやく入手できる社員	★★	3.12
	6. 仕事の成果をみて、反省すべき点や成功の原因を考えることができる社員	★	3.80
	7. 仕事の成果が達成目標に近づいているか、常に確認しながら仕事を進めることができる社員	★	3.61
	8. 仕事でトラブルが生じた場合、迅速に上司や同僚に報告することができる社員	★	3.93
	9. 上司や顧客から依頼された期日を守って仕事を遂行することができる社員	★	3.91

<sup>4</sup> ★は、「Assistant Data Scientist 見習いレベル」、★★は「Associate Data Scientist 独り立ちレベル」を意味し、調査対象とする項目は、このふたつの水準の範囲内に限定している。その理由は、「職種横断型データサイエンス」に含まれるべきスキルの水準を探求するという調査趣旨から、専門職としてのデータサイエンティストに求められるべきスキルを調査項目から排除するためである。

領域	スキル項目	スキルレベル	平均値
	10. 仕事に着手する前に、成果をあげるための要点を見抜くことができる社員	★★	3.38
データサイエンス領域	1. 商品別や営業担当者別の月単位の平均売上等を容易に計算し、順位をつけることができる社員	★	2.59
	2. 商品の売上と商品の定価の関係や、顧客の年齢と売上の関係のように、二種類の異なる数値の間に、規則性を導き出すことができる社員	★	2.63
	3. 顧客を縦軸にとり商品種を横軸にとった売上集計や、営業担当者を縦軸にとり商品種を横軸にとった売上集計のように、縦軸と横軸からなる集計表を容易に作成することができる社員	★	2.49
	4. 集計表を見て、そこから業務改善に役立つ傾向や規則性を読み取ることができる社員	★★	3.02
	5. データを表やグラフで表現する際に、表の形状やグラフの種類(棒グラフ、円グラフ、折れ線グラフ等)を、仕事上の目的に応じて適切に選択し、資料を作成することができる社員	★	2.71
	6. 仕事上の書類に記載されたグラフや集計表を見て、集計ミスや不整合が起きていないか発見できる社員	★	2.97
	7. 仕事上の課題を正しく読み取るために、データをどのように集計すればよいか、どのようなデータと比較すればよいかの重要性を理解している社員	★	3.03
	8. データを見て、どのように集計・比較すれば仕事上の課題や成果の向上に結びつかか検討できる社員	★★	3.10
	9. 集計結果の表やグラフから、仕事上の課題や成果の向上に結びつく手がかりを読み取ることができる社員	★	3.13
	10. 仕事の成果向上に向けて、大勢の顧客や多くの商品に関する調査やアンケートを行うような場合、何名くらいの顧客や、何種類くらいの商品について調査を行えば十分か、見当をつけることができる社員	★	2.68

領域	スキル項目	スキルレベル	平均値
データエンジニアリング領域	1. 毎日の売上、仕入、予約、収入、支出、在庫や、商品一覧、顧客名簿、社員名簿等を、コンピュータを用いて適切に記録しておくため、必要な装置やソフトウェアの準備ができる社員	★	2.71
	2. 複数のファイルに散らばった毎日の売上、仕入、予約、収入、支出、在庫や、商品一覧、顧客名簿、社員名簿等のデータを効率よくひとつにまとめることができる社員	★	2.74
	3. 仕事の成果を把握する上で、どのようなデータ(毎日の売上、仕入、予約、収入、支出、在庫や、商品一覧、顧客名簿、社員名簿等)が必要かを考え出すことができる社員	★	2.87
	4. ソフトウェアを用いて、月単位、年単位で蓄積した大量のデータ(売上、仕入、予約、収入、支出、在庫や、商品一覧、顧客名簿、社員名簿等)を管理し、そのときどきの必要に応じて、目的のデータをすぐに取り出したり、調べたりすることができる社員(たとえば、顧客名簿から来月誕生日のお客様をピックアップすることができる等)	★	2.75
	5. ソフトウェアを用いて、月単位、年単位で蓄積した大量のデータ(売上、仕入、予約、収入、支出、在庫や、商品一覧、顧客名簿、社員名簿等)から、年単位の売上、年単位の予約数、月単位の売上、月単位の予約数、週単位の予約数等、さまざまなものを、業務に応じて瞬時に集計できる社員	★	2.65
	6. インターネット上や社内ネットワークから入手した様々なデータを、Excel(表計算ソフト)等に適切に取り込むことができる社員	★	2.85
	7. Excel(表計算ソフト)や Access(データベースソフト)で自動処理を利用して、作業時間を短縮することができる社員	★	2.93
	8. 取引先等の社外関係者と、電子メール等でファイルをやりとりする際に、データが第三者に漏れた場合に備えて、添付ファイルにパスワードを設定してロックする方法を知っている。また、パスワードが設定された添付ファイルを受信した場合、送り手の指示にしたがって容易にロックを解除し、ファイルを開くことができる社員	★★	2.97
	9. ソフトウェアを用いて、月単位、年単位で蓄積した大量のデータ(売上、仕入、予約、収入、支出、在庫や、商品一覧、顧客名簿、社員名簿等)を管理し、そのときどきの必要に応じて、目的のデータを並べ替えることができる社員(たとえば、お客様の氏名順、誕生日順、来店数順等、目的に応じて表示順を並び替えできる)	★	2.74

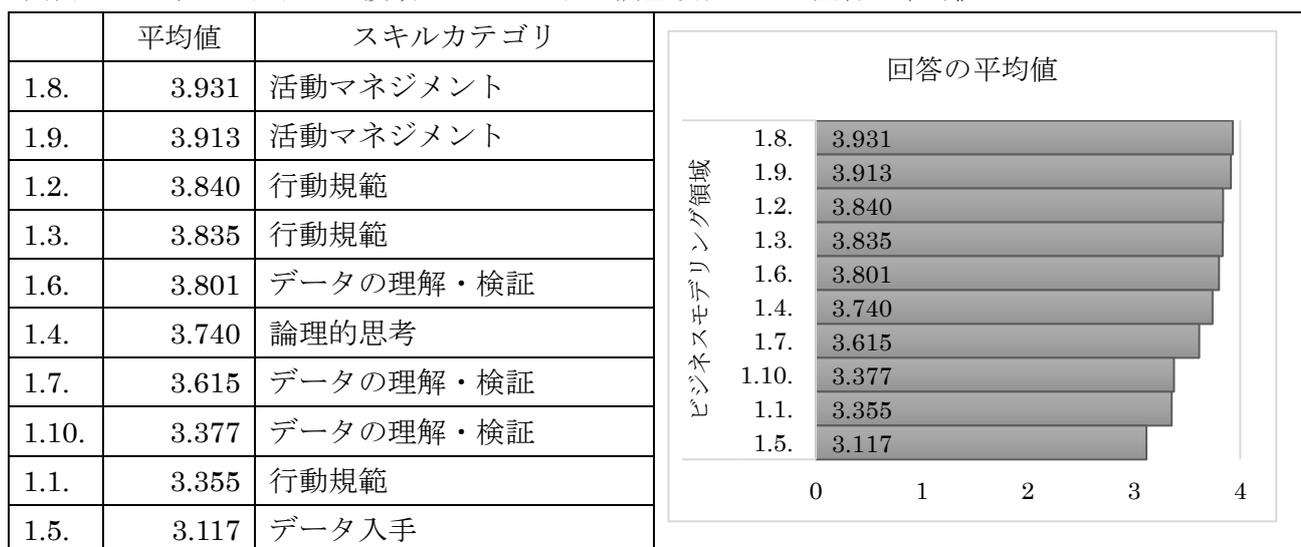
領域	スキル項目	スキルレベル	平均値
	10. ソフトウェアを用いて、月単位、年単位で蓄積した大量のデータ(売上、仕入、予約、収入、支出、在庫や、商品一覧、顧客名簿、社員名簿等)から、誤って入力した箇所を見つけ出し、すぐに修正することができる社員	★	2.79

◆愛媛県内企業の人事・採用担当者のデータサイエンススキルに対する期待感

本調査の目的である調査項目ごとの期待水準は、ソートされた調査項目ごとの回答の平均値で確認することができることから、以下に領域ごとにソートされた調査項目ごとの回答の平均値を記す。

また、本調査の調査項目は、一般社団法人データサイエンティスト協会の「データサイエンティストスキルチェックリスト ver2.00」をもとに作成しており、調査項目をスキルチェックリスト内のスキルカテゴリで記すことができることから、ソートされた調査項目ごとの回答の平均値にスキルカテゴリを併記して以下に記す。

図表 ビジネスモデリング領域のソートされた調査項目ごとの回答の平均値



図表 データサイエンス領域のソートされた調査項目ごとの回答の平均値



図表 データエンジニアリング領域のソートされた調査項目ごとの回答の平均値



このように比較すると、ビジネスモデリング領域に対して、データサイエンス領域、データエンジニアリング領域のスキルは期待水準が相対的に低くなる理由が見えてくる。

今回の調査では、将来必要と思われる人材の要件という趣旨から、三つの領域のスキルに関する期待水準を人事・採用担当者に尋ねている。もちろん、回答者によって採用方針や人材観は異なると思われるが、アンケートの趣旨を誤解しない限り、少なくとも自社における「仕事」（看護師であれば「看護（する）」、美容師であれば「調髪（する）」、グラフィックデザイナーであれば「デザイン（する）」等）の遂行に必要なスキルという認識は共通だと思われる。この仮定にもとづけば、ビジネスモデリング領域のスキルは、いずれも「仕事」の遂行に直接的にかかわるものであるため、どの項目についても期待水準が高くなるのは当然といえる。

対照的に、データエンジニアリング領域のスキルは、情報系企業でないかぎり、それ自体は「仕事」の遂行ではなく、コンピュータやソフトウェアを「仕事」遂行の手段として活用するためのスキルである。したがって、データエンジニアリング領域のスキルは多くの事業所において「仕事」とは間接的な関係にあるに過ぎない。

さらに、データサイエンス領域は項目によって期待水準に差異があり、「データ加工」や「データ可視化」に関するスキルは期待水準が低く、「仕事」の改善にかかわる「データの理解・検証」はやや高くなっている。つまり、「データ加工」や「データ可視化」のように「仕事」の遂行と間接的な関係にあり、「仕事」遂行の手段に相当するスキルについては期待水準が低く、「データの理解・検証」のように「仕事」の方針、成果評価、改善等に、より直接的にかかわるという意味で「仕事」との結びつきが認められやすいスキルについては期待水準が高くなっている。

ところで、「仕事」の遂行という目的に対して、「データ加工」「データ収集」「データ可視化」のように、その手段となるような処理は、もともとすべて「仕事」に対して間接的な関係にあるといえる。もちろん、それはだから不要ということではなく、手段となる処理があつてこそ目的は果たせるのであつて、ただ目的との距離によって重要性が認められにくいということである。たとえば、Excel による処理は情報系企業や経理系業務でないかぎり、看護師にとっての「看護(する)」のような意味で「仕事」の遂行であるとは考えにくい。このような目的と手段の間の距離感に応じて、今回の調査における三つの領域のスキルの中で期待水準の差異が生じているのではないか。

他方、別な見方もできる。「仕事」の目的に近い程、そのスキルは理想的、抽象的な表現になるともいえる。看護師にとって「看護(する)」は、たしかに「仕事」の目的そのもの、「仕事」の遂行そのものであるが、実際には、「看護(する)」というのは理想的であり、抽象的な表現で、それ自体は具体的な行動として実行されるものではなく、具体的な手段となる複数の行動から最終的に実現される結果である。その意味で、看護師にとって「看護(する)」そのもののスキルを問う場合、絶対に否定されることはないはずである。しかし、「看護(する)」を構成し実現する個々の手段のスキルは、取捨選択や要不要の評価の対象となりうる。今回の調査におけるビジネスモデリング領域のスキルは、「思いつきや勘ではなく、数値やデータに基づいて仕事を進めることができる」「目先の作業に固執せず、目的に応じて臨機応変に行動できる」「上司や顧客から依頼された期日を守って仕事を遂行することができる」等、具体的な手段のスキルというよりは、ある種の理念、仕事観、心構えのニュアンスが強い。人事・採用担当者の常識的な価値観にもとづけば、どれも高い期待水準が回答されるはずである。

さらに、今回の調査では、限られた事業期間のなかで調査を迅速に行えるように人事・採用担当者宛てにアンケートを郵送している。現場レベルの責任者に回答を依頼した場合、組織内でアンケートが行き来するのに余分に時間がかかることを憂慮したためである。ところが、現場レベルでは、「仕事」の手段のスキルにも相応に重要性が認知されているが、人事・採用担当者レベルでは、手段のスキルの重要性が十分に認知されていない可能性も考えられる。

以上のことから今回の調査結果を総合的に解釈すると、愛媛県内の企業の人事・採用担当者のレベルでは、「仕事」の遂行と、手段となる、データサイエンス領域のスキル、データエンジニアリング領域のスキルとの関係がまだまだ希薄に見えていると推測できる。調査のもともとの目的は、愛媛県内企業から、三つの領域のスキルに関する期待水準をうかがい知ることであつたが、結論としてはむしろ、三つの領域の相互関係の緊密性を、愛媛県内で今後いっそう啓発していく必要性が明らかになったということではないだろうか。

## 4. 三領域のカリキュラム（単元群）

本カリキュラムは、文部科学省の生涯学習振興事業委託費による委託事業として、学校法人河原学園河原電子ビジネス専門学校が実施した平成30年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」の成果物です。

三領域それぞれのカリキュラム（単元群）を次ページ以降に掲載する。

## 4.1. ビジネスモデリング領域

番号	主題	単元	概要
1	<p>基礎概念の理解</p> <p>○日本の高卒者を対象にして ST/SD ( systems thinking/system dynamics) を習得させるという全体の目的を達成するために必要となる教員と受講者との間のコミュニケーションを可能とすべく、まず受講生において決定的に不足している語彙を運用可能なレベルにまで充実させることを目的とする。</p>	・システムの概念	<p>四つの基礎概念を例題を解くという方式で解説すること、高校の数学の教科書の記述方法に倣うこと。</p> <p>例題・練習問題・演習問題を複数題用意すること。理解させるべき概念は 1. 変動性 2. 相互性 3. 遅れ 4. フィードバックである。</p> <p>抽象的/具体的といったような感覚的な言葉によるレッテル貼りには意味がなく、システムの理解とその伝達という観点からの言葉選びがいかに重要であるかを、問題を解くという作業を通じて自ら気づくように仕向けることを主眼とする。</p>
		・因果の概念	原因と結果の間のチェーン、その連鎖、および、連鎖が導く因果ループとその全体図の意味を認識する。
		・時系列の概念	システムの変動性が時系列グラフとして表わされることを理解する。
2	<p>分析概念の理解</p> <p>○理解度が早く先に進んだ者は分析概念の重要性に自ら気づくよう仕向けることを目的とする。受講生グループ内での対話を通して遅れた者のキャッチアップを達成することを考慮し縦演習用の教材を章末に追加すること。</p> <p><b>【参考文献】</b></p> <p>1) Sterman, J. D. (2000) Business Dynamics: Systems Thinking and</p>	・因果ループ図	<p>パワポの技術を使って因果ループを図に表わすことを習得させるべく、例題を解くという方式で解説すること。高校の数学の教科書の記述方法に倣うこと。例題・練習問題・演習問題を複数題用意すること。分析概念は理解すべきものではなく自ら使うものであって、分析者=すなわち受講生自身=の自由裁量によって都合よく解釈して駆使することが重要である。多数の練習問題・演習問題を自分で解くことによってその重要性を理解させる。</p> <p>自由なモデリングの基礎は、因果ループ図を自ら描き、他者に見せ、説明し、質問に答え、答えを理解し、図を改訂し、さらに他者に見せて質疑応答-改訂-開陳を無限に継続していくという社会的プロセスにあるというこ</p>

番号	主題	単元	概要
	<p>Modeling for a Complex World, Irwin</p> <p>2) Senge, P. M. (1990) The Fifth Discipline, Doubleday</p> <p>3) ピーター・センゲ著、森部信之訳 (1995) 『最強組織の法則—新時代のチームワークとは何か』徳間書店</p> <p>4) 同著、枝廣淳子他訳 (2011) 『学習する組織—システム思考で未来を創造する』英治出版</p> <p>5) 小林秀徳著 (2002) 『政策研究の動学的展開』白桃書房</p>		<p>とを、演習をとおして理解するように仕向ける。</p>
		・システム原型	<p>因果ループ図により八つのシステム原型を理解する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 応急処置の失敗</li> <li>2. 問題の転嫁</li> <li>3. 成功の限界</li> <li>4. 目標のなし崩し</li> <li>5. 成長と投資不足</li> <li>6. 成功には成功を</li> <li>7. エスカレート</li> <li>8. 共有地の悲劇</li> </ol>
		・モデリング&シミュレーション	<p>Excel の表計算で身につけた技術を用いて、シミュレーションを実施する作業を通じて、変動性と不確実性をシミュレーションによって取り扱うことの意味を理解すること。</p>
3	<p>因果と時系列の操作法</p> <p>○日本の高卒者を対象にして ST/SD (systems thinking/system dynamics) を習得させるという全体の目的を達成するために、システム原型の 1～5 を例題への解答という形式で記述を行い、そ</p>	・因果と時系列の関係性を扱う技術	<p>因果ループ図を描いてフロウダイアグラムに展開するとそこから時系列グラフが導かれるという一連の操作を、複数の例題・練習問題・演習問題を解くという形式で実施し、操作方法に習熟する。高校の数学の教科書の記述方法に倣い、例題・練習問題・演習問題を複数題用意するが、ここでの問題は架空の事実・架空のシステムから作られた例に基づくものとする。実証性でなく理論の面白さに受講生をひきつけることを主眼とする。</p>

番号	主題	単元	概要
	の上で学生グループ内の対話を通して理解を深めるとい指導方法が実現できるように配慮すること。章末には演習問題を追加する。	・データと時系列の関係性を扱う技術	実際の統計データの利用によって、理論モデルが意味ある予測を生み出すことを実習する。 データ分析から得られるいかなる情報も必ず何らかの理論に基づくものであり、その理解なくしては、洗練された分析結果も意志決定の役に立たないことを体験的に実感させる。 そのことが正しくモデリング&シミュレーションの意義なのだということを深いレベルで理解する。
4	シミュレーションの利用法  ○Excelの表計算機能を使って、時系列的変動性をグラフ化することによって得られる認識力の拡張を実体験するように工夫されたいくつかの例題を解くことを通して、ビジネスのプロセスを形式的なモデルによってシミュレーションすることの意義を理解させる。	・システム思考を発展させる技術	どのような因果ループ図が与えられても、それに基づくフロウダイアグラムさえ作成すれば、それによってモデリング&シミュレーションができるということを例題・練習問題・演習問題をとくことによって理解する。
		・システム原型の時系列展開	八つのシステム原型について、フロウダイアグラムを作成し、シミュレーションにより時系列グラフが作成できることを実習する。
5	成長性と相互作用の理解  ○実例としての利息計算と企業成長モデルの構造的な同型性に気づかせることを主眼とし、エクセルの表計算だけを用いて、モデリングにもとづいた本質的な理解を促すこと。	・利息算と企業成長のモデリング	複利計算システムと企業成長モデルのシステム原型上の同一性のもつ意味を理解することによって、ビジネスモデリングが自らの身近な問題であると考えられる根拠を自覚する。
		・利息算と企業成長モデルのシミュレーション	複利計算システムと企業成長モデルのモデリング&シミュレーションを実際にやってみる作業をとおして、自覚した根拠が科学的に裏付けられることを知り、企業成長を自ら計画しようとする起業家的志向を養う。

番号	主題	単元	概要
6	遅れの構造と反直観性の認識  ○Excelの表計算もモデルが下敷きにあることを理解した上で、表計算ソフトが利用可能でないとしても、数学を用いて同じように解けるということを、例題を用いて理解させること。これによって、決定的に不足している数学の知識を高校卒業のレベル+α程度まで引き上げる。	・貯水池と危機管理のモデリング	一般社会生活において市民として心掛けなければならない重要なことのひとつに、災害に対する備えがある。地震・風水害のような災害対策として食糧や情報源を確保しておくことについての個人的対処には限界がある。想定されない事態が生じたときに市民としてどう行動すべきかという「危機管理マニュアル」が重要である。そのことが現実問題であることを理解する。
		・貯水池モデルのシミュレーション	危機管理マニュアルはドキュメントが与えられても危機に際してマニュアルを読んでいたのでは絶対に間に合わない。マニュアルどおりに自分は行動し、他者もそれにしたがって行動すると期待できる状況を保ち続けることが最も重要な災害対策なのである。最も効果的な対策は危機管理マニュアルの作成に参加すること。
7	フィードバック構造の理解  ○これまで扱った主題や節の内容を総括するとともに、それが企業モデルの多重ループ・フィードバック構造の理解にとっていかに重要であるかについて解説し、例題を解くことを通して自ら学習することが構造を理解する不可欠な要件であることに気づかせること。	・企業モデルのシステム原型	危機は地震や風水害ばかりではない。自分が所属する企業が経済環境の変化により倒産の危機に瀕するかも知れない。企業の危機管理マニュアルは一従業員であっても、自らのアクションを決める上で重要である。
		・多重ループのフィードバック構造	企業はどんなに小規模であっても多重ループのフィードバック構造ででき上っており、経営者はいくつもの現実的想定の上にアクションをマニュアル化している。想定を超える現実が生じそうになったとき、一従業員にいたるまで各自どう行動すべきかはマニュアルにのっていない。災害対策と同じような「危機管理マニュアル」をもっていないと、いざという時に潰れなくても良い会社が潰れる。倒産の危機を避けるために危機管理マニュアルを作る必要がある。その作成にはシミュレーションが要る。

番号	主題	単元	概要
8	ソフトウェアの活用法  ○ソフトウェアを使うのは、エクセルの表計算とモデリングとを結びつけるためであって、ソフトウェア自体に価値がある訳ではないことを示した上で、その便利さという点に着目して、一例としてのダイナモの利用目的と使用方法について解説する。例題・練習問題・演習問題を豊富にするよう配慮すること。	・コンパイラ DYNAMOPⅢの論理	DYNAMPⅢは system dynamics シミュレーションのためのSD/STを実現するコンパイラである。SD/STを身につけて人はパソコンさえあれば自由に（無料で）利用することができる。この仕様と操作方法を学ぶ。
		・カスタマイズの技術	DYNAMPⅢのカスタマイズは各自自分が所属するシステムのモデルを作成することによって達成される。 モデルの作成はこの教科書をもって学習することによって誰でも何時でも何処でも実行することができるということを実習によって理解する。
9	ケーススタディ  ○実際のケースを複数とりあげながら、ビジネスモデリングの意義と効果の理解を深めること。各々の標題を巧く体現しているようなケースをすくなくとも各節ごとに1つ以上とりあげる。	・応急処置の失敗（愛媛県事業者の例①）	愛媛県事業者の例①をもってシステム原型の内の応急処置の失敗ケースを学ぶ。
		・問題の転嫁（愛媛県事業者の例②）	愛媛県事業者の例②をもってシステム原型の内の問題の転嫁のケースを学ぶ。
		・成功の限界（愛媛県事業者の例③）	愛媛県事業者の例③をもってシステム原型の内の成功の限界のケースを学ぶ。
		・共有地の悲劇（愛媛県事業者の例④）	愛媛県事業者の例④をもってシステム原型の内の共有地の悲劇のケースを学ぶ。
10	高次指数遅れ現象の理解  ○システムダイナミックスの理論の中心テーマである高次指数遅れがもた	・1次の指数遅れと指数平均値	基本概念である「遅れ」をとりあげその数学的な理論を数式展開のみでなくシミュレーションを使うことによって学ぶ。数学教育の「むずかしさ」をSD/STによって回避できることを知る。

番号	主題	単元	概要
	<p>らすシステムの反直観的            ビヘイビアについて解説            すること。章末では、理論            の応用というよりも、他の            ビジネスモデリング的知識            においてはこれまで十分            に取り扱われてこなか            ったビジネス現象・集団            現象が存在すること、およ            び、その現実において人は            どう行動すべきかを ST/SD            の実践から引き出すこと            の重要性を例示すること            を中心とする。</p>	<p>・調整的意志決            定と遅れの重            層化</p>	<p>「遅れ」は形を変えてシステム内のいたるところに偏在している。調整的意志決定は企業経営に欠かせないものであるが、それも「遅れ」であることを理解し、遅れの重層化がもたらす予期しないシステムの変動性の増大を理解し、危機管理マニュアルの作成に役立てる。</p>
		<p>・変動性増大へ            の対処</p>	<p>予期しない変動性の増大への対処は、危機管理マニュアルの作成と同じ問題であるが、マニュアル作成への全メンバーの参加が、システム構造の欠陥を発見し、その欠陥を補う構造の変更へと向かうことが本質的に重要である。これをシステム改善という。SD/ST はシステム改善の手法であることがこれによって理解される。</p>
11	<p>フィードバックと相互作用の理解</p> <p>○モデリング&amp;シミュレーションによる研究事例を示し、組織の一員として各々の仕事に励む人々にとって自らのメンタルモデルが仕事における効率や効果に結びつくことが理解できるような例題・練習問題・演習問題のセットを提示すること。</p>	<p>・ランチェスタ            モデルの分析</p>	<p>SD/ST が開発される以前は同様の分析を微分方程式の解法という数学を使ってやっていた。ここではこの旧時代のやり方をランチェスタモデルの分析を見ることによって、SD/ST が意志決定の進歩発展にいかに関与するものであるかを実感してもらう。</p>
		<p>・在庫受注残モ            デルの分析</p>	<p>SD/ST が開発される以前は同様の分析を微分方程式の解法という数学を使ってやっていた。ここではこの旧時代のやり方を在庫受注残モデルの分析を見ることによって、SD/ST が意志決定の進歩発展にいかに関与するものであるかを実感してもらう。</p>
		<p>・企業行動モデ            ルの分析</p>	<p>SD/ST が開発される以前は同様の分析を微分方程式の解法という数学を使ってやっていた。ここではこの旧時代のやり方を企業行動モデルの分析を見ることによって、SD/ST が意志決定の進歩発展にいかに関与するものであるかを実感してもらう。</p>

番号	主題	単元	概要
12	<p>経済予測への応用</p> <p>○経済評論家でもシンクタンクでもない普通の人々が、経済学の知識などなくとも、経済全体について、いつでもモデリング&amp;シミュレーションができるということについて、実例を通して解説すること。</p>	<p>・GDP 統計のモデリング &amp; シミュレーション</p>	<p>SD/ST が開発される以前は同様の分析を微分方程式の解法という数学を使ってやっていた。ここではこの旧時代のやり方を国民経済計算の分析を見ることによって、SD/ST が一国経済の進歩発展にいかに関与するものであるかを実感してもらう。</p>
		<p>・日米経済構造の比較分析</p>	<p>SD/ST が開発される以前は同様の分析を微分方程式の解法という数学を使ってやっていた。ここではこの旧時代のやり方を比較経済体制の分析を見ることによって、SD/ST が国際経済の進歩発展にいかに関与するものであるかを実感してもらう。</p>
13	<p>経営意志決定への応用</p> <p>○この章はモデリング演習として構成する。学生一人一人が、あるいはグループワークとして、ビジネス・モデリングの演習を実際に行うことを想定して記述すること。想定される受講生の現実的関心と合致するようなモデリング演習を工夫すること。</p>	<p>・事業計画のモデリング &amp; シミュレーション</p>	<p>事業計画書の作成はシミュレーション以外のなものでもない。事業計画と事業計画書は通常は別個に作成されるが、SD/ST によってこれが一体化される。</p> <p>危機管理を事業計画に盛り込むことができれば、その作成に全メンバーの参加が必須となる。ここに到って、事業計画の意味がファイナンスから経営戦略へと変化するかも知れない。</p>
		<p>・組織計画のモデリング &amp; シミュレーション</p>	<p>危機管理マニュアルへの全メンバーの参加は組織の構造上の欠陥を発見することにつながる。これに基づくシステム改善は企業経営を成功へと導く。それは正しく「自ら学習する組織」への進化をもたらすのである。このことの正しい理解を得る体系的筋道を示す。</p>
14	<p>企画立案の実践手法</p> <p>○現実の組織における仕事の場で、モデリング&amp;シミュレーションを役立てるには、企画立案の場面における発言・対話が重要になるが、競争によって相手</p>	<p>・ロジックモデルの習得</p>	<p>現実の組織における仕事の場で、モデリング &amp; シミュレーションを役立てるには、企画立案の場面における発言・対話が重要になるが、競争によって相手を出し抜くとか議論で指導性を発揮するよりも、正しい認識に基づく正しいアクションへと協力してたどりつくことが重要である。そのための実践的なインストラクションを提示すること。</p>

番号	主題	単元	概要
	を出し抜くとか議論で指導性を発揮するよりも、正しい認識に基づく正しいアクションへと協力してたどりつくことが重要である。そのための実践的なインストラクションを提示すること。	・対話による実践手法	対話をとおして、正しい認識に基づく正しいアクションへと協力してたどりつく実践的な手法を習得する。
15	評価とフィードバックの実践手法  ○モデリング&シミュレーションの結果を現実の改善に結びつけるために、実施・評価・フィードバックが円滑に機能しなければならないそのための組織的手法を紹介すること。	・業績およびプロセス指標設定方法の習得	モデリング&シミュレーションの結果を現実の改善に結びつけるために、実施・評価・フィードバックが円滑に機能しなければならないそのための組織的手法を紹介すること。
		・組織による実践手法	組織的手法をとおして現実のシステム改善をもたらす「学習する組織」の実現手法を習得する。
16	コミュニケーション手法 ○ワンマン社長による専断的な組織でない限り、正しい認識も正しいアクションもすべて人間集団の中で実行される以上、グループ内およびグループ間でのコミュニケーションが必要となる。これをワークショップという形式で授業で扱えるように指導するための記述を行う。	・ワークショップの基本スキル（発散）の習得	ワークショップという形式で、人と人との対話を促進し、「学習する組織」を実現する模擬実践をとおして、基本スキルである「発散」の学習をはかる。
		・ワークショップの基本スキル（収束）の習得	ワークショップという形式で、人と人との対話を促進し、「学習する組織」を実現する模擬実践をとおして、基本スキルである「収束」の学習をはかる。

## 4.2. データサイエンス領域

番号	主題	単元	概要
1	仕事と数値	・「仕事と数値」 導入	<p>○仕事に従事する過程では、目標の設定や成果の評価が、数値による表現や数値の処理と密接な関係があることを例示も含めて解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一般的な職業の在り方に関する定義について解説する（職業従事者は一定の期間に一定以上の成果を達成することを目指して仕事に取り組んでいること）。</li> <li>・その際、目標の設定や成果の評価には数値を用いて表現する方法がもっとも有効性が高いと考えられることを解説する。</li> <li>・さらに、仕事上の目標や成果の評価がどのように数値によって行われるかをさまざまな職業分野を踏まえて例示しながら解説する。</li> </ul>
		・数値による表現	<p>○データサイエンスの観点から、仕事上の目標設定や実績評価と各尺度がどのような関係にあるか、どのようにそれぞれのデータを収集するかについて、様々な職業分野の例示を含めて解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・数の種類という概念を説明した上で、名義尺度、順序尺度、間隔尺度による数値化表現について、それぞれの簡単な例を示しながら解説する。</li> <li>・各尺度の長所と短所を示し、それぞれが表現できる物事の限界を説明する。</li> <li>・各尺度が仕事上どのように用いられているのか、さまざまな職業分野の目標設定や実績評価等の事例を踏まえて例示しながら解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・グラフによる仕事の表現</li> </ul>	<p>○報告書等によって数値化された情報を視覚化することの意義や、仕事上扱われる目標設定や実績評価との関係で、各グラフのメリットやデメリットについて解説を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実務現場における会議の場面等の例をあげながら、数値をグラフで表現することの利点について解説する。</li> <li>・さまざまな職業分野の目標設定や実績評価等の事例を踏まえて、棒グラフの用途、棒グラフの形式、棒グラフの種類、棒グラフの適性について解説する。</li> <li>・グラフ表現を行う上での注意点（縦軸と横軸を設定する際の考え方、単位をそろえること、強調表現を使わないこと、最小値・最大値・中間目盛り設定の考え方等）について解説する。</li> </ul>
2	仕事と比較	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「仕事と比較」導入</li> </ul>	<p>○仕事上の意思決定等の場面において、目標と実績の関係や実績同士の関係の比較を行う必要性を解説し、その上でそれを数値を用いて実現する方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実際の職業において、目標設定や実績評価の場面で、大小の比較を行うことについて、さまざまな職業の事例をあげながら解説する。</li> <li>・数値が大きい方が望ましい場合、数値が小さい方が望ましい場合の両方の例をあげながら解説を行い、数値間で比較を行うことの重要性について解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		<p>・分数と小数の演算</p>	<p>○分数と小数の演算方法一般について解説するとともに、データサイエンスにおけるデータ分析の観点から、仕事上で生じる目標や実績を表現する方法として小数や分数が必要である理由や、どのような目標や実績は小数や分数による表現が適するかについて具体的な例も含めて解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仕事現場における数値データ等の例をあげながら、分数や小数の必要性について説明する。</li> <li>・小数の四則演算について、足し算、引き算、かけ算、割り算の順で解説する。四則演算のそれぞれについて例題を含める。</li> <li>・分数の四則演算について、足し算、引き算、かけ算、割り算の順で解説する。四則演算のそれぞれについて例題を含める。</li> <li>・通分と約分について解説する。通分については足し算と引き算のそれぞれについて例題を含める。</li> <li>・小数と分数の相互変換について例題を提示しながら解説する。</li> <li>・小数と分数の表現方法の使い分けについて、分かりやすいデータ表現の具体例を用いて解説する。</li> </ul>
		<p>・割合</p>	<p>○データサイエンスにおけるデータ分析の観点から、仕事上の目標設定や実績評価を行ううえで、全体と部分の関係や割合を把握する意義や考え方について解説し、そのうえで割合一般についての数学的な処理方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・職業や仕事との関係で、全体と部分を表す数値をそれぞれ例としてとりあげ、部分/全体の割合を求める意義を説明する。</li> <li>・割合の求め方を例題を含めて解説する。</li> <li>・%や百分率の意味、表現の仕方を解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・比</li> </ul>	<p>○データサイエンスにおけるデータ分析の観点から、仕事上の目標設定や実績評価を行ううえで、目標と実績の関係や実績同士の関係を把握する意義や考え方について解説し、そのうえで比一般についての数学的な処理方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・比の意味や表し方について、仕事現場の数値データや図等の具体例を活用しながら解説する。</li> <li>・割合を比で表現できることについて例題を含めながら解説する。</li> <li>・比で表現する便利さを、日常生活や実務現場での例を取り上げて解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・数値による表現</li> </ul>	<p>○これまで扱ってきた割合、比に関する知識を踏まえた上で、単に数値の尺度の種類を挙げるのではなく、仕事上の目標や実績を表現する尺度には比例尺度が必要であること、および、比例尺度を用いた仕事上の目標設定や実績評価の方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・名義尺度、順序尺度、間隔尺度と比較して比例尺度の意味を解説する。</li> <li>・比例尺度には「0」があり、比率に意味がある数値であることを、仕事上の具体例を挙げて解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・数値の大小比較</li> </ul>	<p>○単に数学的な大小関係を扱うだけでなく、ここまで扱ってきたすべての尺度を踏まえて、仕事上の目標設定、実績評価、実績向上のためには各種の大小比較が必要であることについて様々な職業分野に関する事例を含めて解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・数の大小の概念を説明した上で、名義尺度は大小関係を比較できないこと、および、順序尺度、間隔尺度は大小関係を比較できることを解説する。</li> <li>・順序尺度における大小関係の特徴について具体例をあげながら解説する。</li> <li>・間隔尺度における大小関係の特徴について具体例をあげながら解説する。</li> <li>・順序尺度と間隔尺度では、大小関係の特徴に違いがあることを解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・比例尺度における大小関係の特徴について具体例をあげながら解説する。</li> <li>※以上、様々な職業分野上の具体的な事例を示しながら解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・グラフによる数値の表現</li> </ul>	<p>○単純にグラフの種類や形状を説明するのではなく、報告書等によって数値化された情報を視覚化する際に帯グラフや円グラフを用いることの意義や、仕事上扱われる目標設定や実績評価との関係で、帯グラフや円グラフを含めた各グラフのメリットやデメリットについて解説を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仕事上の目標設定や実績評価において、その内容や分野に応じては、帯グラフや円グラフを使って割合や比を表現する必要があることを具体例を踏まえて解説する。</li> <li>・円グラフ、棒グラフ、帯グラフを使い分けるポイントを解説する。</li> </ul>
3	仕事と変化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「仕事と変化」導入</li> </ul>	<p>○仕事上の目標設定や実績評価を行ううえで、何らかの現象が時系列的に変化していく状況を把握する必要があること、また、そのような現象が数値によって表現できるとともに、数学的な規則として認識することが可能であることを解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実際の職業において、何らかの実績（観測された数値）が時間の経過にしたがって変化していく場面を例示し、時間の経過に応じて変化する数値の存在について解説する。</li> <li>・時間の経過とともに変化する複数の実績（観測された複数種の数値）が考えられ、両者の間で一定の規則性が存在する可能性について解説する。</li> <li>・上記解説においては、随時表を掲載する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・2変数間の関係</li> </ul>	<p>○単に数学的な意味で2変数について解説するのではなく、仕事上の目標達成に向けた活動とその成果の関係性を把握し、業務改善をはかる必要性から、2変数による数学的なモデルを導入せざるをえないこと、また、そのモデルには因果関係と相関関係の二種が考えられることを解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仕事上の目標達成を目指して投入された活動の量と成果の関係をもとに2変数間の関係という数学的なモデルが</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
			<p>存在することについて解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2変数間の関係には、因果関係と相関関係があること、両者の意味の違いについて解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・2変数間の関係の作表</li> </ul>	<p>○単に数学的な意味で2変数からなる作表について解説するのではなく、仕事上の目標達成度や実績評価を報告書にまとめるうえで、表による表現の有効性や効果的な表による表現方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仕事上の目標達成度や実績評価を報告書で示す手段として表が有効であること、および、目的に応じて適宜、行と列の定義が重要であることを解説する。</li> <li>・仕事現場で実際に議論される目標達成度や実績評価の例をふまえて、作表の例題をとりあげる。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・クロス集計</li> </ul>	<p>○データサイエンスにおけるデータ分析の観点から、クロス集計表の特徴や利用目的、クロス集計表からの有益な情報の読み取り方などについて解説する。また、既存書籍では詳しく扱われていない問題として、様々な職業におけるクロス集計の有効な利用方法を解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クロス集計の目的とデータをクロス集計表にまとめることの利点を解説する。仕事上の用途からどのような情報を読み取るためにクロス集計が必要なのか、実例をあげながら解説する。</li> <li>・クロス集計表の作成方法を例示しながら解説する。</li> <li>・Excelを用いたクロス集計表の例題をとりあげる。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・グラフによる2変数間の関係の表現</li> </ul>	<p>○これまで扱ってきた2変数によって表現される仕事上の様々な関係について、それを報告書にまとめるという観点から、どのようなグラフ表現が適しているか、また、それぞれのグラフの使い分け方、および、グラフ作成の仕方について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・棒グラフ、ヒストグラム、折れ線グラフ、散布図の特徴やどのようなデータから、どのような情報（解釈）を獲得したい時に利用するのかを解説する。</li> <li>・棒グラフ、ヒストグラム、折れ線グラフ、散布図のそれぞれについて、Excelでの作成方法を例示しながら解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Excel を用いた、各図の例題をとりあげる。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数</li> </ul>	<p>○単に数学的な意味で一次関数について解説するのではなく、仕事上の目標達成に向けた活動とその成果の間の関係を把握し、業務改善をはかる必要性から、2つの変数からなる一次関数のモデルを適用する意義を踏まえたうえで、一次関数全般について解説を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>さまざまな仕事上の例をあげながら、2変数によって表現される事象について解説する。</li> <li>比例、反比例と一次関数のそれぞれについて、どのような違いがあるのか、それぞれに応じた表を例示して解説する。</li> <li>x 軸、y 軸、および、x 座標、y 座標について簡単な図を用いて説明し、表を座標によって表現する方法について解説する。</li> <li>一次方程式、および、傾き、切片について説明する。</li> <li>さまざまな職業上の例をあげながら、2変数間の関係を一次関数で表現する利点を解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>二次関数</li> </ul>	<p>○単に数学的な意味で二次関数について解説するのではなく、仕事上の目標達成に向けた活動とその成果の間の関係を把握し、業務改善をはかる必要性から、2つの変数からなる二次関数のモデルを適用する意義を踏まえたうえで、二次関数全般について解説を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>さまざまな仕事上の例をあげながら、二次関数によって表現される事象やその特性について解説する。</li> <li>二次関数の最大値と最小値について説明する</li> <li>二次方程式の解の求め方を、練習問題も含めて示す。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
4	仕事と集合 I -集合の把握-	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「仕事と集合」導入</li> </ul>	<p>○データサイエンスにおけるデータ分析との関係で、仕事において「集団」や「集合」といった概念で把握される事象が存在することについて解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仕事との関係で「集団」や「集合」といった対象に関わらざるをえない状況を理解させるために、顧客市場やマーケティングをテーマとしてとりあげその概略について解説する。</li> <li>・そこから、「集団」や「集合」といった概念を抽出し、仕事上の目標や実績向上との関係で、そのような「集団」や「集合」を把握する必要性について解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・母集団と標本</li> </ul>	<p>○単に統計学的に「母集団」と「標本」の概念を扱うのではなく、仕事上の目標達成度や実績評価を行う上で、集団の特性や傾向を正確に把握することが重要であること、さらに、測定方法に応じて母集団と標本を区別せざるをえないことについて解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仕事上の目標達成・成果向上を目指し、顧客集団等の集団の特性や傾向を把握するという観点から、集団のあり方として、母集団と標本の違いについて解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・代表値</li> </ul>	<p>○単に統計学的に代表値の概念を扱うのではなく、仕事上の目標達成度や実績評価に向けて、集団の特性や傾向を正確に把握するために、一定の代表値が必要であることを解説し、そのうえで、代表値の種類やそれぞれの用途について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仕事上のかかわりにおいて想定される何らかの「集団」「集合」を例示しながら、代表値の必要性について解説する。</li> <li>・代表値の種類として、最大値、最小値、平均値、中央値、最頻値について、それぞれの特徴と算出方法について解説する。</li> <li>・各代表値はどのような目的で、どのようなデータに用いるとよいのかを説明する。</li> <li>・各代表値を用いる上での注意点を解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・グラフによる 集団・集合の表現①</li> </ul>	<p>○単に数学的にグラフの種類や形状、特性を扱うのではなく、仕事上の目標設定や実績評価に関連して、「集団」「集合」を把握する必要があるが、これらについて報告書等にまとめるという観点から、どのようなグラフで表現すべきか、それぞれのグラフをどう使い分けるべきかについて解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仕事上のかかわりにおいて想定される何らかの「集団」「集合」からその特性や傾向に関して有用な情報を読み取るための表現方法として、ヒストグラム、円グラフ、棒グラフ、折れ線グラフについて解説する。</li> <li>・各グラフから情報を読み取るための例題を示す。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・散布図</li> </ul>	<p>○散布図全般について解説するが、既存書籍のように単に数学的に散布図の形状や特性を扱うのではなく、仕事上の目標設定や実績評価と関連して「集団」「集合」を把握し、これらについて報告書等にまとめるという観点から、散布図の意義、メリット、作成方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仕事上のかかわりにおいて想定される何らかの「集団」「集合」を例示しながら、散布図とはどういう図なのか、散布図の作成方法について、作成例を示しながら説明する。</li> <li>・散布図を用いることで、データ上のどのような情報をえられるのか解説する。</li> <li>・外れ値とその影響について解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・平方根</li> </ul>	<p>○データサイエンスにおけるデータ分析(標準偏差を用いた各種検定等)の準備として、乗数、平方根の考え方およびその算出方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・乗数について例題を含めて説明する。</li> <li>・平方根の意味と「<math>\sqrt{\quad}</math>」を用いた表現方法を解説する。</li> <li>・平方根を算出する例題を示す。</li> <li>・平方根の大小関係を例題を示しながら解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・分布の散らばり（四分位数、標準偏差、分散）</li> </ul>	<p>○分布の散らばりを単に数学的に解説するのではなく、仕事上の目標達成度や実績評価等と関連してとらえられる「集団」「集合」について、その傾向や特性を把握する手段として代表値だけでなく、分布の散らばりの把握が有効であること、および、その種類と算出方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仕事上のかかわりにおいて想定される何らかの「集団」「集合」を例示しながら、代表値に加えて分布の散らばりが分かることで、データからどのような情報が読み取れるのかについて解説する。</li> <li>・散らばりを示す値として、四分位数、標準偏差、分散について、それぞれの算出方法と意味について解説する。</li> <li>・Excel の関数を用いた各値の求め方を例題も含めて解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・グラフによる集団・集合の表現②</li> </ul>	<p>○単に数学的に箱ひげ図の形状、特性を扱うのではなく、仕事上の目標設定や実績評価に関連して、「集団」「集合」を把握する必要があるが、これらについて報告書等にまとめるという観点から、どのように箱ひげ図を利用するか、箱ひげ図をどのように作成するかについて解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仕事と関連して集団・集合を把握する際に、箱ひげ図のもつ意義について解説する。</li> <li>・箱ひげ図とはどのような図であるかについて例示も含めて解説する。</li> <li>・箱ひげ図を用いる目的やその利点について説明する。</li> <li>・Excel で箱ひげ図を作図する方法について手順を例示する。作図の例題も含める。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・確率/二項分布</li> </ul>	<p>○データサイエンスにおけるデータ分析の観点から、確率の考え方について解説する。また、既存書籍では詳しく扱われていない問題として、様々な職業における確率や二項分布の現れ方について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仕事上のかかわりにおいて想定される何らかの「集団」「集合」を例示しながら、確率の考え方について解説する。</li> <li>・二項分布の考え方を、なんらかの仕事上のかかわりから取得されるデータを例示しながら解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		・正規分布	<p>○単に数学的に正規分布を扱うのではなく、仕事と関連する「集団」「集合」を把握する場合に、その傾向や特性を表現する方法として正規分布のモデルがあり、正規分布の特徴はどのようなものか、仕事上のどのような事象が正規分布に従うのかについて解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仕事上のかかわりにおいて想定される何らかの「集団」「集合」を例示しながら、正規分布を図示し、正規分布の特徴を解説する。</li> <li>・偏差値の算出方法について例題を示して解説する。</li> <li>・正規分布、平均、標準偏差の関係を説明し、正規分布から有益な情報を読み取れることを解説する。</li> </ul>
5	仕事と集合Ⅱ -集合と比較-	<p>・仕事と集合Ⅱ (集合と比較) 導入</p>	<p>○統計的検定へと進む前に、仕事の目標達成度や実績評価の際に、集合同士の大小・優劣を把握する必要性と効果について、さまざまな職業分野の事例を踏まえながら解説を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・目標達成に向けて仕事に取り組んでいく過程で、たとえば、商品Aの全国販売数と商品Bの全国販売数や、営業担当者Xの年間売上と営業担当者Yの年間売上等、ふたつ(もしくは、ふたつ以上の)集合同士の間で、大小・優劣等の差異を判断する必要性について解説する。</li> </ul>
		・帰無仮説と対立仮説	<p>○単に数学的な解説をするのではなく、仕事上の目標を達成したり、業務の質改善をはかるためには、集合の特性や傾向に関して一定の仮説が必要であること、その仮説を検証する手段として統計的検定が必要であること、さらに、仮説の立て方について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仕事上の実績評価等との関係における統計分析の意味、利用目的について解説する。</li> <li>・帰無仮説と対立仮説の意味、および、関係性について説明する。帰無仮説が棄却されることにより、データからどのような情報が取得されるのか解説する。</li> <li>・統計分析における仮説の立て方を解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		<p>・ p 値と有意水準</p>	<p>○データサイエンスにおけるデータ分析の観点から、p 値や有意水準の特徴について解説する。また、既存書籍では詳しく扱われていない問題として、様々な職業分野における仮説の立て方や有意水準の設定方法の違いについて解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・検定統計量、p 値と有意水準、棄却域の意味を説明する。</li> <li>・p 値、有意水準と帰無仮説、対立仮説の関係性について解説する。</li> <li>・第一種過誤と第二種過誤について具体例を示しながら解説する。</li> </ul>
		<p>・ 片側検定と両側検定</p>	<p>○データサイエンスにおけるデータ分析の観点から、検定という考え方および片側検定、両側検定の違いを解説する。また、既存書籍では詳しく扱われていない問題として、様々な職業分野における分析目的に応じた片側検定と両側検定の使い分け方について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・片側検定と両側検定の違いを図示しながら解説する。</li> <li>・片側検定と両側検定をどのように使い分けるのか解説する。</li> </ul>
		<p>・ t 検定</p>	<p>○t 検定について単に数学的な解説をするのではなく、仕事上の目標を達成したり、業務の質改善をはかるためには集合同士の間の上下・優劣の差に関して仮説をたて、その仮説の検証を行う必要があること、その方法のひとつが t 検定であることについて解説する。様々な職業分野上の事例を踏まえながら t 検定の実施方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仕事上の目標達成に向けて実績評価をはかるためには、t 分布による検定が有効であることを図で示しながら解説する。</li> <li>・t 検定とはどのような目的で利用する検定であるのか、様々な職業分野における仕事上の具体例を示して解説する。</li> <li>・Excel を利用して t 検定を実施する方法を例示しながら解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対応のあるデータとないデータの検定</li> </ul>	<p>○対応のあるデータと対応のないデータの差異について単に数学的に解説するのではなく、仕事上の実績等からえられるデータ集合に関して、対応のあるデータと対応のないデータの形式的な違いと様々な職業分野の仕事との関係についても解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 様々な職業分野上の、対応のあるデータと対応のないデータのサンプルを例示し、対応のあるデータと対応のないデータの区別の仕方について解説する。</li> <li>・ 対応のある/なしによって、t 検定の検定方法が変わることを説明する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 分散分析</li> </ul>	<p>○分散分析について単に数学的な解説をするのではなく、仕事上の目標を達成したり、業務の質改善をはかったりするためには、3 つ以上の集合同士の間の上下・優劣の差に関して仮説をたて、その仮説の検証を行う必要があること、その方法のひとつが分散分析であることについて解説する。様々な職業分野上の事例を踏まえながら分散分析の実施方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 仕事上の目標達成に向けて実績評価をはかるためには、分散分布による検定が有効であることを図で示しながら解説する。</li> <li>・ F 分布について図で示しながら説明する。</li> <li>・ F 検定とはどのような目的で利用する検定であるのか、具体例を示して解説する。</li> <li>・ Excel を利用して F 検定を実施する方法を例示しながら解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 多重比較</li> </ul>	<p>○多重比較について単に数学的な解説をするのではなく、仕事上の目標を達成したり、業務の質改善をはかったりするために3つ以上の集合同士の間の上下・優劣の差を分散分析で検証した場合、比較する内容に応じて多重比較が必要であることについて解説する。また、多重比較が必要な状況、そうでない状況について、様々な職業分野の事例をもとに解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 様々な職業分野の事例と関係づけながら、多重比較の意味、多重比較が必要な場合とそうでない場合、多重比較を利用する目的について解説する。</li> <li>・ 同一データに検定を繰り返し用いる（例えば、A、B、Cの3群を比較する際に、t検定をAとB、AとC、BとCというように繰り返す）ことはできないことを説明する。</li> </ul>
6	仕事と集合Ⅲ -集合と変化-	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 仕事と集合Ⅲ（集合と変化）導入</li> <li>・ 説明変数と目的変数</li> </ul>	<p>○仕事上の実績にかかわる二つの事象の変化系列間に一定の規則性を見いだせる場合、その規則性を利用することによって、目標達成に向けた業務改善を行うことが可能であることを解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 目標達成に向けて仕事に取り組んでいく過程で、たとえば、様々な商品の販売数の変化と様々な商品の単価の大小変化等、集合同士の間に、単価が低いほど販売数が多くなる等の規則性が見いだされる場合があることについて解説する。</li> <li>・ 仕事の実績を効果的に向上させるためには、そのように、複数の集合（変化系列）の間に一定の関係が存在することを見だし、実務上の改善に結びつけることが重要であることを解説する。</li> </ul> <p>○データサイエンスにおけるデータ分析の観点から、仕事上の目標達成や実績評価に関連させて説明変数と目的変数、因果関係について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 説明変数（独立変数）と目的変数（従属変数）について、日常生活や実務現場での例を取り上げて解説する。</li> <li>・ 説明変数と目的変数の関係は因果関係であることを説明する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数における2変数間の関係</li> </ul>	<p>○単に数学的に2変数間の関係について解説するのではなく、データサイエンスにおけるデータ分析の観点から、様々な職業分野における仕事上の複数の事象の間にどのような関係が生じるかについて解説し、その上で、一次関数との数学的な関連について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>仕事上の複数の事象について、2変数間の関係というモデルにもとづいて説明できる場合があることについて解説する。様々な職業分野の事例を示しながら解説する。</li> <li>2変数間の関係の表現方法として、相関、因子、回帰といった概念で表現できることを解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>相関分析</li> </ul>	<p>○仕事上の複数の事象の間に存在しうる相関関係について、どのような特徴が存在するかについて解説する。また、既存書籍では詳しく扱われていない問題として、様々な職業における仕事上の実績評価等に関して相関分析の有効な利用方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>相関という関係性について、仕事上の実績等を例にとり、図示しながら説明する。</li> <li>相関係数の意味と、相関係数で関係性の強さを表す意義について解説する。</li> <li>ピアソンの相関係数を例としてとりあげ、Excelによる相関係数の算出方法を例示する。</li> <li>相関関係と因果関係の違いについて説明する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>因子分析</li> </ul>	<p>○単に数学的に因子分析について解説するのではなく、様々な職業における仕事上の実績評価等との関連において、複数の事象の間に共通因子を想定することが実績改善に役立つこと、さらに、どのように共通因子を取り出すのかについて解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>仕事上の実績評価等との関連において、因子、および、共通因子について説明する。</li> <li>仕事上の実績評価等との関連において、因子分析の意味、および、どのような時に因子分析によるデータ分析を行うのかについて解説する。</li> <li>因子分析の具体的な手順を例示しながら解説する。</li> <li>どのような時に因子軸の回転（直交回転と斜交回転）を</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
			考える必要があるのかを説明する。
		・ 無相関検定	<p>○無相関検定の特徴および相関分析との関係、無相関検定の実施条件について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 無相関検定の目的を、相関分析と関連させて説明する。</li> <li>・ どのような時に無相関検定を行うのか解説する。</li> <li>・ 無相関検定の具体的な手順を例示しながら解説する。</li> </ul>
		・ 回帰分析	<p>○単に数学的に回帰分析について解説するのではなく、様々な職業における仕事上の活動実績と実績評価等の複数の事象との関連において、一定の規則性を見いだせる場合があること、そのような規則性が実績改善に役立ちうること、さらに、どのように回帰分析を行うかについて解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 仕事上の実績評価等の例をあげながら、回帰と相関の関係について説明する。</li> <li>・ どのような目的で回帰分析を行うのか解説する。</li> <li>・ 回帰分析の具体的な手順を例示しながら解説する。</li> <li>・ 回帰モデルの想定について説明する。</li> </ul>
		・ R2 値	<p>○R2 値の特徴および回帰分析との関係性について解説する。また、既存書籍では詳しく扱われていない問題として、様々な職業分野の仕事上の事象に関して回帰モデルの有効な利用方法についても解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 決定係数（R2 値）の意味について説明する。</li> <li>・ 決定係数と回帰モデルの関係について解説する。</li> <li>・ 回帰分析の結果の見方を例示しながら解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・時系列分析</li> </ul>	<p>○データサイエンスにおけるデータ分析の観点から、トレンドや時系列分析の特徴について解説する。また、既存書籍では詳しく扱われていない問題として、様々な職業における時系列分析の有効な利用方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仕事上の活動や実績等の事象に関して、時系列上の変化を捉える意義について解説する。</li> <li>・時系列分析はどのような目的で用いられるのか、どのようなデータに適用できるのかを様々な職業分野の具体例を示しながら解説する。</li> </ul>

### 4.3. データエンジニアリング領域

番号	主題	単元	概要
1	コン ピュータの 基礎	・データとコン ピュータ	<p>○単なる事務处理的利用ではなく、データサイエンスの観点にもとづくコンピュータ利用がどのような考えや概念にもとづくものか解説する。</p> <p>・「データ」「情報」「ファイル」の概念の定義について解説する（※現状では多様な定義が普及しているため、主として『データサイエンス入門』（竹村彰通、岩波書店、2018）の定義にしたがうこと）。</p> <p>・データサイエンスにもとづくデータ処理、データ分析のプロセスとコンピュータの「ファイル」という媒体との関係について解説する。</p>
		・コンピュータ の機能	<p>○コンピュータの一般的な機能とともに、データサイエンスにおけるデータ処理の観点から、コンピュータの内部で数値や文字等のデータがどのように表現され、どのように処理されるかについて解説する。</p> <p>・コンピュータの主要装置（CPU、メモリ、ハードディスク、キーボード、モニター、プリンター等）を図示しつつ、各装置の機能を解説する。</p> <p>・コンピュータによって数値や文字等のデータを扱う際のそれぞれの留意点について解説する。</p> <p>・オペレーティングシステムの機能とアプリケーションソフトウェアとの関係について解説する。</p>
		・ファイル管理	<p>○コンピュータにおける一般的なフォルダ・ファイル管理の方法とともに、データの目的や保存期間に応じて適切なデータ保存方法を選択するために必要な判断基準についても解説する。</p> <p>・コンピュータの記憶装置上では、数値、文字、画像、音声、動画等のデータがファイルという単位で保存されることを解説する。</p> <p>・ファイルの拡張子と対応アプリケーションソフトウェアの関係について解説する。</p> <p>・補助記憶装置については、読み取り・書き込み速度、</p>

番号	主題	単元	概要
			<p>データの保持期間の観点から一覧表にまとめて説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ドライブとフォルダの用語を説明し、階層的な構造を構築しながら整理してファイルを保存する考え方と方法について解説する。</li> <li>・クラウド上のストレージサービスのメリットデメリットについて解説する。</li> </ul>
		<p>・ブラウザの利用</p>	<p>○インターネットを経由した一般的なデータ入手方法としてブラウザ経由のデータ入手方法を解説したうえで、データアクセスの危険性の問題、データの信憑性の問題、データ引用の問題について一括して解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ブラウザと Web サーバの関係、および、ブラウザによって Web サーバ上のコンテンツが閲覧できる仕組みについて解説する（図示含む）。</li> <li>・ホームページ上のデータの閲覧やファイルのダウンロード等、データ収集の手段について解説する。</li> <li>・Wikipedia を含め、ホームページ上から閲覧、取得可能なデータの信憑性に関する注意事項について解説する（信憑性を疑わせる種類を網羅してとりあげる）。</li> <li>・サイトにアクセスすることによって生じる危険性について、事例をあげながら解説する。</li> </ul>
		<p>・メールによる送受信</p>	<p>○ブラウザ経由とは異なるデータ入手の方法として、メールによるファイルの送受信方法を解説したうえで、データサイエンスの観点から、メールソフトを媒介した場合のデータ（ファイル）の毀損の可能性や信憑性の問題について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一般的なメールソフトの機能について解説する。</li> <li>・ファイルを添付したメールの送受信方法について解説する。</li> </ul>
		<p>・ファイルの圧縮/解凍</p>	<p>○データサイエンスの観点からデータの権利概念を解説したうえで、データに対する権利によっては、外部とやりとりする場合に秘匿性が求められること、またデータを秘匿する方法としてパスワードを設定する方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データに関する権利の概念（個人情報も含む）について</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
			<p>解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ファイルの圧縮/解凍の意味、用途と、その一般的な方法について解説する。</li> <li>・圧縮時にパスワードが設定できること、解凍時にパスワードを用いて解凍する方法について解説する。</li> </ul>
		・コンピュータウイルス	<p>○データ処理に先立つデータ収集の段階(前述のブラウザによるデータの閲覧、メールによるファイルの送受信)において、コンピュータウイルスによってどのようなリスクがもたらされるか、また、どのような手段によってリスクが回避できるかについて解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータウイルスの種類とコンピュータに与える影響について解説する(一覧表を示す)。</li> <li>・コンピュータウイルスの被害を防止する対策ソフトの一般的な機能と利用時の注意点について解説する。</li> </ul>
		・オフィスソフト (Word、Excel、Access) の概要	<p>○もっとも身近なオフィスソフトウェアである Access、Excel、Word、三者の連携について解説する。とくに、データサイエンスにおける BI ツールとして利用するという観点から、三者それぞれの役割・組み合わせ方・利用順序について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データサイエンス(データから有用性や価値を伴った情報を抽出し、ビジネス上の実績向上等に活用する)の観点から、Access、Excel、Word の主要な機能とそれぞれの役割、連携方法について解説する。</li> </ul>
2	Access (データベースソフト)	・データベース一般	<p>○データベース一般の理論とともに、BI ツールの一部を担うものとして、業務領域のデータをストックするデータベースの役割について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現実の仕事においては、どのようなデータが存在し、どのような情報がそこから抽出されてくるのかについて解説する。</li> <li>・多様な情報を抽出するための素材であるデータを蓄積するものとしてのデータベース一般の本質と利用価値について説明する。</li> <li>・データベースの論理的構造の種類および非構造型データベースについて解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・リレーショナルデータベースと RDBMS</li> </ul>	<p>○リレーショナルデータベースの一般的な特性とともに、データサイエンスにおけるデータ処理の観点から、表計算ソフトの表との違いを踏まえながら、表計算ソフトとの連携を前提とした結合処理や集計処理について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・リレーショナルデータベースの構造上の特徴とテーブルの結合や集計によって得られる情報について解説する。</li> <li>・リレーショナルデータベースと RDBMS の関係について解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・Access の機能概要</li> </ul>	<p>○一般的には名簿管理や簡単な売上管理程度の用途にしか用いられていない Access をとりあげ、データサイエンスにおけるデータ処理（BI ツール）の一部を担うソフトウェアという観点から、その主要な機能について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Access の役割、とくに Excel との違いについて解説する。</li> <li>・ Access の主要な機能について、それぞれのデータ分析・データ処理上の利用価値や用途の観点から解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・テーブルの設計</li> </ul>	<p>○データサイエンスにおけるデータ処理の観点から、仕事とデータの妥当な結びつきを確保する手段としてテーブルの設計方法について、とくに Excel の表との機能的な違いを踏まえながら解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現実の仕事でとり扱われるデータにはどのようなものがあるか、そこからどのような情報が抽出されるか、あるいは、どのような情報の抽出が期待されるか、さまざまな職業をとりあげて解説する。</li> <li>・とり出したい情報から逆算して、必要なデータの種類の考える方法について解説する。</li> <li>・必要なデータの種類の種類から、ひとつの行（レコード）に含まれるべき属性（フィールド）を導出する方法について解説する。</li> <li>・リレーショナルデータベースのテーブルでは、各フィールドが同種のデータの集まりとして表現されること、同一列に異種のデータを保存することはできないこと、データの種類の種類（データ型の種類）について解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・テーブル、フィールド（列）、レコード（行）の関係について解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・テーブルへのデータの入力</li> </ul>	<p>○Access のテーブルへのデータの入力方法を解説するとともに、Excel による統計処理等のデータ分析に適するように入力されたデータの整合性を維持する方法やデータに入力上の規則を設定する方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・テーブルへのデータの入力方法について解説する。</li> <li>・不適切なデータの入力を防止するための制約の設定の仕方について解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・リレーションシップ/参照整合性</li> </ul>	<p>○Excel によるデータ分析（統計処理等）に適するように、複数のテーブルの間で入力されたデータの整合性を維持する方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・リレーションシップと参照整合性の違いについて解説する。</li> <li>・参照整合性によって、テーブルへのデータ入力時、更新時、削除時にどのような制約が適用されるかについて解説する。</li> <li>・参照整合性によって、実際の仕事において、データの管理にどのようなメリットが生じるかについて解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・クエリーによるレコードの抽出</li> </ul>	<p>○データサイエンスにおけるデータ処理の観点から Excel のデータ抽出機能に対するクエリーのメリットを解説したうえで、Access 上でデータの抽出を行うクエリー機能の詳細について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クエリーの役割について解説する。</li> <li>・クエリーによってテーブルから必要なレコードを抽出する方法について解説する。</li> <li>・さまざまな抽出条件の設定の仕方について解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・クエリーによる演算/集計</li> </ul>	<p>○データサイエンスにおけるデータ処理の観点から、Excel のデータ分析機能（数式処理、関数演算、ピボットテーブル、統計処理等）とクエリーの演算機能のそれぞれのメリット・デメリットを解説したうえで、Access 上でクエリーによる演算機能の詳細について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クエリーを用いてフィールド単位で演算を行う方法について解説する。</li> <li>・クエリーを用いてフィールド単位で集計を行う方法について解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・クエリーにおける関数の利用</li> </ul>	<p>○データサイエンスにおけるデータ処理の観点から、Excel の関数機能とクエリーの関数機能の違いを解説したうえで、Access のクエリー上で関数を利用する方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クエリーで使用可能な関数の種類について解説する。</li> <li>・関数を利用してさまざまな結果を取得する方法について解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・テーブルの結合</li> </ul>	<p>○データサイエンスにおけるデータ処理の観点から、Excel のデータ分析機能（数式処理、関数演算、ピボットテーブル、統計処理等）と Access におけるテーブル結合の関係について解説したうえで、テーブル結合の種類、テーブル結合の方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・テーブル結合の種類について解説する。解説の際には、実際に簡単なテーブル同士の結合結果を示す。</li> <li>・テーブル結合の種類に応じて、それぞれどのような用途に向いているかについて解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・アクションクエリー</li> </ul>	<p>○データサイエンスにおけるデータ処理の観点から、Excel 上でのデータ修正に対するアクションクエリーのメリットを解説したうえで、アクションクエリーの作成方法、実行方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Excel におけるデータ修正とアクションクエリーの違いについて解説する。</li> <li>・レコードの更新、削除、追加を行うそれぞれのアクションクエリーの結果と操作方法について解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		・フォームによるデータ入力	<p>○データサイエンスにおけるデータ処理の観点から、Excel におけるデータ入力よりも Access におけるデータ入力のほうが安定性や効率性の点で上回ることを解説したうえで、フォームの機能やフォームの作成方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Excel でのデータ入力と対比しつつ、フォームの役割について解説する。</li> <li>・おもなコントロールの種類について解説する。</li> <li>・フォームの作成、コントロールの配置方法について解説する。</li> <li>・フォームのプロパティ、コントロールのプロパティの種類、および、それぞれの設定方法について解説する。</li> </ul>
		・メイン/サブフォームの作成	<p>○データサイエンスにおけるデータ処理の観点から、メイン/サブフォームの入力機能がもつメリットを解説したうえで、メイン/サブフォームの作成方法、調整方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・メイン/サブフォームを作成した場合のメリットについて解説する。</li> <li>・メイン/サブフォームの作成方法について解説する。</li> <li>・メイン/サブフォームでデータ入力を行う際の注意点について解説する。</li> </ul>
		・レポートによるデータの印刷	<p>○データ処理の結果を報告書にまとめるという観点から、Word、Excel の文書作成機能と比較しつつ、レポートの役割およびレポートの作成方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Word、Excel と比較しつつ、レポートの役割について解説する。</li> <li>・レポートの作成方法について解説する。</li> </ul>
3	Excel (表計算ソフト)	・Excel の機能概要	<p>○データサイエンス用の BI ツールのそれぞれ一部をなすソフトウェアである Excel と Access の違いについて解説したうえで、Excel の主要な機能や役割について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Excel の役割、とくに Access との違いについて解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Excel の主要な機能について、それぞれの仕事上の利用価値や用途を含めて解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>データの入力</li> </ul>	<p>○Excel の入力操作全般について解説するが、Access のテーブルと Excel の表の違い、Access のフォームによる入力との比較を解説に加える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Access のテーブルと対比しつつ、Excel のワークシートの構造（列・行）について解説する。</li> <li>Access のフォームと対比しつつ、Excel でのデータの入力方法について解説する。</li> <li>データ入力とカーソル移動の関係について解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>セルの表示形式</li> </ul>	<p>○Excel におけるセルの表示形式全般について解説するが、Excel における表の意味および Excel における作表の適性を明確にしたうえで、データ処理結果の報告書に掲載する表の整形という観点から表示形式について解説を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Excel における作表の意味について解説する。</li> <li>データの種類とセルの表示形式の関係について解説する。</li> <li>セルの表示形式の種類とそれぞれの設定方法について解説する。</li> <li>列幅の調整とセル上のデータの表示との関係について解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>表の作成（罫線機能）</li> </ul>	<p>○Excel における罫線機能全般について解説するが、Excel における表と Access のテーブルの機能および役割の違いを明確にしたうえで、データ処理結果の報告書に掲載する表の整形という観点から罫線機能について解説を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Access のテーブルと Excel で作成する表の違いについて解説する。</li> <li>Excel で表を作成する際に、縦軸、横軸の考え方について解説する。</li> <li>Excel で罫線を引く方法と罫線の種類について解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・数式の入力</li> </ul>	<p>○Excel における数式機能全般について解説するが、データサイエンスにおけるデータ処理の観点から、Access のクエリーの演算機能と比較し、両者の使い分け方についても解説を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Excel 上で四則演算を行う方法、演算記号の種類について解説する。</li> <li>・割り算の余りを計算する方法について解説する。</li> <li>・Excel 上で分数の演算を実現する方法について解説する。</li> <li>・Excel で演算を行う際の有効桁数に関する仕様について解説する。</li> <li>・Access のクエリーの演算機能と比較を行い、それぞれの使い分け方について解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・関数による演算</li> </ul>	<p>○Excel における数式機能全般について解説するが、データサイエンスにおけるデータ処理の観点から、Access の関数機能との使い分け方や関数を複雑に組み合わせた演算方法についての解説も加える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Excel で利用可能な関数の種類を関数グループとともに解説する。</li> <li>・それぞれの関数利用について例題を提示する。</li> <li>・複数の関数を組み合わせて複雑な演算を行う方法について、例題を含めながら解説する。とくに、いくつかの有名な関数の組み合わせ方についてとりあげ、応用問題を提示して解説する。</li> <li>・Access の関数機能との違いについて解説を行う。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・データベース機能（フィルタ等）の利用</li> </ul>	<p>○Excel におけるデータベース機能全般について解説するが、データサイエンスにおけるデータ処理の観点から、Access のテーブルおよびクエリーとの違いを踏まえたうえで、Excel のデータベース機能の用途を明確にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Excel の簡易的なデータベース機能とその役割について解説する。</li> <li>・フィルタの設定/解除方法について解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピボットテーブルによる集計</li> </ul>	<p>○Excel のピボットテーブルの機能全般について解説するが、データサイエンスにおけるデータ処理の観点から、Access のクエリーによる集計と Excel のピボットテーブルによる集計の組み合わせ方についての解説を加える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ピボットテーブルによる集計と Access のクエリーによる集計の違いについて解説する。</li> <li>・ピボットテーブルによって Excel 上の表を集計する方法について解説する。</li> <li>・ピボットテーブルによって Excel 上の表を集計する際の注意点について解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・外部データソース利用</li> </ul>	<p>○Excel の外部データベース機能全般について解説するが、データサイエンスにおけるデータ処理の観点から、Access と Excel を連携させてひとつの BI ツールとして利用する方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Excel から外部データソースへ接続する方法について解説する。</li> <li>・Excel から Access のテーブル、クエリーに接続して、ピボットテーブルによって集計する方法について解説する。</li> <li>・Access からデータを Excel 上にコピーして利用する方法についても解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・グラフの作成</li> </ul>	<p>○Excel のグラフ機能全般について解説するが、データサイエンスにおけるデータ分析の観点から、分析目的とグラフ形状の選択に関する基準についても解説を加える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Excel で利用可能なグラフの種類を示し、仕事のなかからとり出されたデータおよび表の構造とグラフの種類の関係について解説する。とくにグラフの種類ごとに仕事上の用途を明確に解説する。</li> <li>・グラフの種類に応じて、それぞれの作成方法について解説する。</li> <li>・ピボットグラフの作成方法と利用用途についても解説をする。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・複数シートの操作</li> </ul>	<p>○Excel における複数シート操作全般について解説するが、データサイエンスにおけるデータ分析の観点からは望ましい Excel の利用の仕方ではないこと、本来ならば Access のテーブル機能へと移行させるべきことについても解説を加える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・複数シートを同時に操作することによる操作上のメリットについて解説する。</li> <li>・複数のシートを同時に操作する方法について解説する。</li> <li>・ Access のテーブルと対比しながら、複数のシートを同時に操作する際の注意点について解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・マクロ機能による業務の自動化</li> </ul>	<p>○Excel のマクロ機能全般について解説を行うが、データサイエンスにおけるデータ分析の観点から、VBA 開発との相違点も含めて解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・マクロ記録によって操作方法をマクロとして登録する方法について解説する。</li> <li>・マクロ記録とマクロ実行の練習を行えるように例題を提示し、その解説を行う。</li> <li>・ VBA との相違について解説する。</li> </ul>
4	Word (ワープロソフト)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Word の機能概要</li> </ul>	<p>○ワープロソフトとしての Word の機能全般の紹介だけでなく、データサイエンスによるデータ処理の結果を報告書にまとめるという観点から、Word に求められる役割について、Excel、Access と対比しながら解説を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Word の役割について、とくに Excel、Access と対比しながら解説する。</li> <li>・ Word の主要な機能について、それぞれの仕事上の利用価値や用途を含めて解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・文字の入力</li> </ul>	<p>○Word の入力機能全般の解説だけでなく、データサイエンスによるデータ処理の結果を報告書にまとめるという観点から、特殊文字の入力方法やセクション区切りを使用しない改ページの方法についても解説に加える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Word において入力可能な文字種について解説する。</li> <li>・通常の文字の入力方法、特殊文字の入力方法について解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・文字、段落書式（インデント、タブ含む）の設定</li> </ul>	<p>○Word の文字操作、段落操作全般について解説するが、Word というアプリケーションを構成するオブジェクトとして、文字、段落、セクションが存在することを示し、目的に応じて適切なオブジェクトを選択して操作を行う必要があるという操作体系についての解説を加える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Word の文書には、オブジェクト（文字、段落、セクション）という単位が存在し、仕事上の目的に応じて、適切な単位を操作対象として選択する必要があることを解説する。</li> <li>・文字に対する操作として文字の書式設定の種類と操作方法について解説する。</li> <li>・段落記号に関する説明を踏まえた上で、段落に対する操作として段落の書式設定の種類と操作方法について解説する。</li> <li>・段落に対する操作として、インデント設定、タブ設定、段落前で改ページの操作方法について解説する。インデントとタブの用途の違いについても解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ページ設定</li> </ul>	<p>○ページ設定に関する機能を全般的に解説するが、Word に存在するオブジェクトの内、セクションに対する操作体系に含まれるものとして、ページ設定に関する操作の解説を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・セクションに対する操作として、代表的なページ設定の概要について解説する。</li> <li>・ページ設定によって可能な操作、用紙サイズ選択、余白設定等の意味と操作方法について解説する。</li> <li>・セクションに対する操作、ヘッダー、フッター、ページ番号設定、改ページの操作方法について解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・作表</li> </ul>	<p>○Word の作表機能全般について解説するが、データ分析の結果を記載した報告書を作成する場合に、Word の表、Excel の表、Access のテーブル（クエリー）をどのように使い分けるべきかについての解説を加える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Word 上の作表、Excel 上の作表、Access のテーブルについて、それぞれの特性と仕事上の使い分け方について解説する。</li> <li>・Word で作表する方法、改ページごとに列名を表示させ</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
			る方法、フィールドコードによって簡単な演算を行う方法について解説する。
		・ 図の挿入	<p>○Word の図表貼り付け機能全般について解説を行うが、データ分析の結果を記載した報告書を作成する場合に、報告書の目的に応じて図表貼り付けの形式を選択する基準についての解説も加える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Word の文書上に貼り付けることができるデータの種類について解説する。</li> <li>・ Excel の表等を貼り付ける際に、貼り付ける形式が選択できること、それぞれの形式に応じて貼り付けた結果が異なること、それぞれの貼り付け方の用途について解説する。</li> <li>・ Excel で作成した表を拡張メタファイル等によって実際に Word の文書上に貼り付けた場合の特性の変化について解説する。</li> </ul>
		・ 文字列の折り返しに関する設定	<p>○上記貼り付け機能によって図表を貼り付けた後の紙面上の処理の仕方を取りあげ、その種類とそれぞれの適用について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Word の文書上に図表を貼り付けた場合の文字列の折り返し方の種類について解説する。</li> <li>・ 文書上での図表の示し方によって、文字列の折り返し方をどのように選択すればよいかについて解説する。</li> <li>・ 実際の操作方法について解説する。</li> </ul>
		・ 図表番号/相互参照	<p>○データ分析の結果を表やグラフとして記載した報告書を作成することを目的として、図表番号の挿入方法、図表番号の管理方法、図表番号を参照する方法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Word の文書上に貼り付けた図表に対して図表番号を設定する方法について解説する。</li> <li>・ 図表番号のタイトルや番号を相互参照によって、本文中から参照する方法について解説する。</li> <li>・ 相互参照の更新方法について解説する。</li> </ul>

番号	主題	単元	概要
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビジネス文書作成</li> </ul>	<p>○ここまで、Word の利用方法として、データ分析の結果を表やグラフとして記載した報告書を作成することを主題として扱ってきたが、実際の演習を通して、文書作成までの操作の確認を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Access のデータソースから Excel で集計およびグラフ作成を行い、その集計表やグラフを報告書上に資料として貼り付ける、一連の手順について演習を行い、解説する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・印刷</li> </ul>	<p>○Word 上で作成した文書を印刷する手順を全般的に解説するが、既存の書籍にない観点として、Excel の印刷機能、Access のレポートの印刷機能との違いやそれぞれの適性についても解説に含める。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作成した文書を印刷する方法について解説する。</li> <li>・ 再度、ページ設定の操作方法を確認し、用紙サイズを設定して印刷する方法、印刷範囲を特定して印刷する方法について解説する。</li> <li>・ Excel の印刷機能との差異についても解説する。</li> </ul>

## 5. 三領域のテキスト（プロトタイプ版）

三領域それぞれのテキスト（プロトタイプ版）を次ページ以降に掲載する。