

e-CSTIにおける 情報関連人材に関する分析結果について

～大規模調査による社会人の知識ニーズの把握と学生の学びのギャップの
見える化の試み～

2023年12月

内閣府

科学技術・イノベーション推進事務局



第6期科学技術・イノベーション基本計画 (令和3年3月26日閣議決定)

第3章 科学技術・イノベーション政策の推進体制の強化

3. 総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能の強化

(2) エビデンスシステム（e-CSTI）の活用による政策立案機能強化と政策の実効性の確保

科学技術・イノベーション行政において、客観的な証拠に基づく政策立案を行うEBPMを徹底し、2023年度までに全ての関係府省においてエビデンスに基づく政策立案等を行う。その際、エビデンスシステム（e-CSTI）を活用し、民間投資の呼び水となるような政府研究開発投資のマネジメント、国立大学・研究開発法人における高度な法人運営（EBMgt）をはじめとする各施策、国家戦略の企画立案等のパフォーマンスの向上を図る。

- 社会人大規模アンケート調査
- 社会人ニーズと履修科目のギャップ可視化
- 情報関連科目の履修データ分析



社会人大規模アンケート調査の結果



- 社会人を対象とするアンケート調査を通じ、経年変化を含めた社会人の専門知識獲得ニーズを把握。



- 業種、職種別に学びニーズを見える化。

アンケート回答者の属性

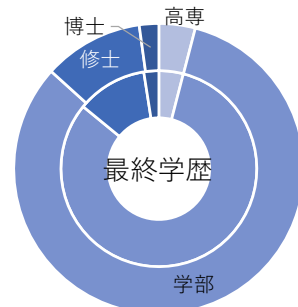
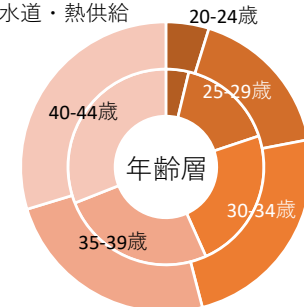
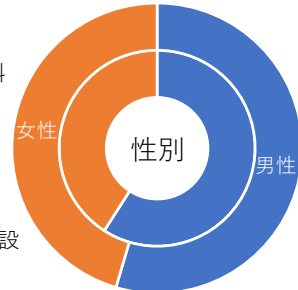
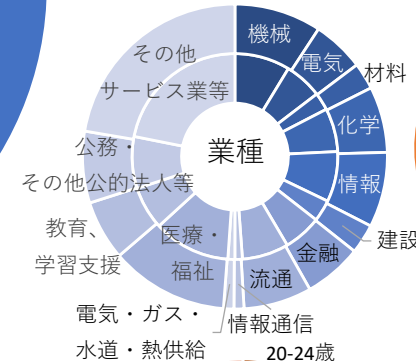
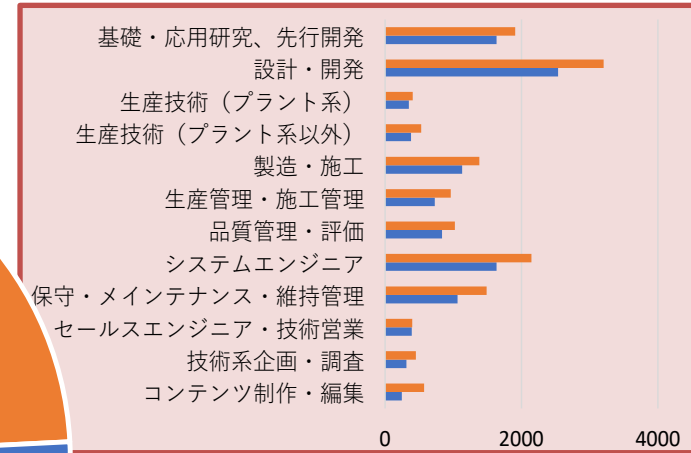
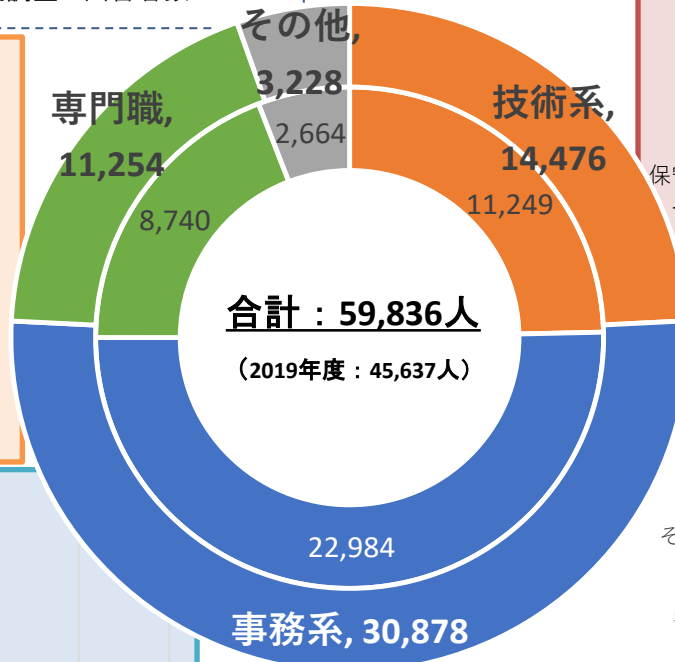
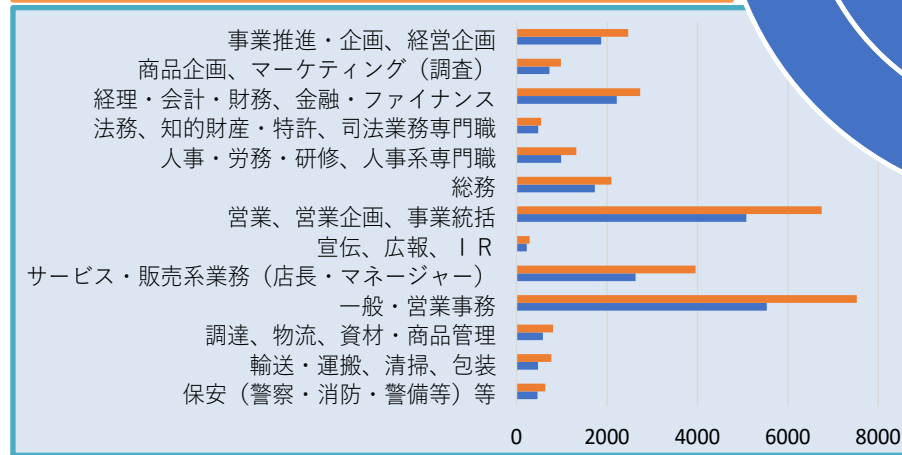
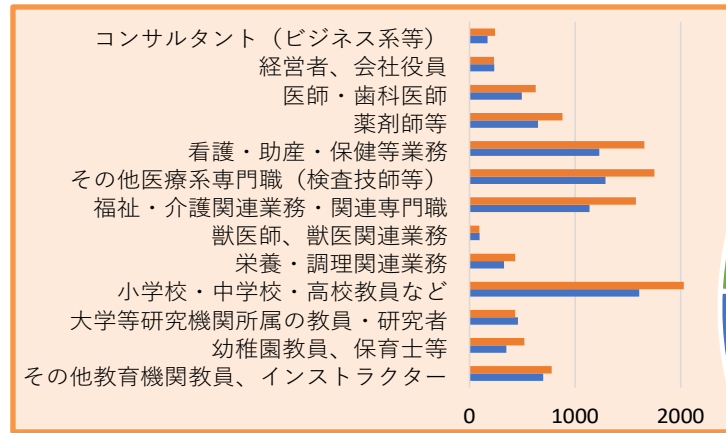
20歳以上～45歳未満で、高等専門学校、大学、大学院を卒業した、正社員、契約、自営業等の雇用形態で働く社会人にWEBアンケートを実施、約6万人から回答。

円グラフ

- 外側:2021年度調査の回答者数
- 内側:2019年度調査の回答者数

棒グラフ

- オレンジ:2021年度調査の回答者数
- 青:2019年度調査の回答者数



調査事業・WEBアンケート時期

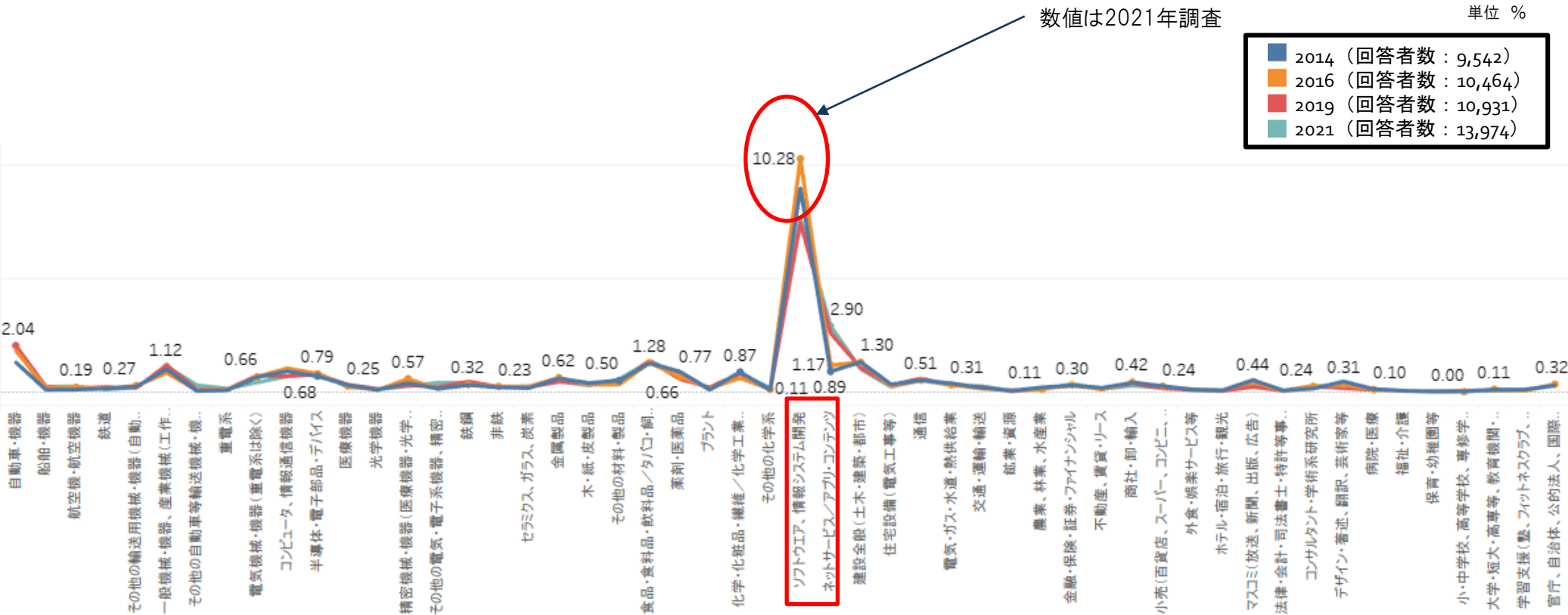
- ・ 経済産業省 平成26年度(2014年度) 産業技術調査事業「産業界と教育機関の人材の質的・量的需給ミスマッチ調査」2015年1月下旬～2月上旬実施。
- ・ 経済産業省 平成28年度(2016年度) 産業技術調査事業「理工系人材を中心とする産業人材に求められる専門知識分野と大学等における教育の状況に関する実態調査」2017年1月実施。
- ・ 内閣府 平成31年度(2019年度) 科学技術基礎調査等委託事業「産業界と教育機関の人材の質的・量的需給マッチング状況調査」2019年12月～2020年1月上旬実施。
- ・ 内閣府 令和3年度(2021年度) 科学技術基礎調査等委託事業「産業界と教育機関の人材の質的・量的需給マッチング状況調査」2021年6月実施。

(※)年齢(20歳以上45歳未満)、学歴(高等専門学校・大学・大学院卒業・修了)、勤務形態(正社員、契約、自営業等)を条件に、複数のweb調査会社が全国から集めたインターネット会員から、無作為に社会人を抽出、webアンケートを実施。

分析例①：業務で重要と考える分野と出身学問分野のギャップ

- ・ 業務で重要な分野と異なる学問分野の出身者数を集計し、全回答者数に対する割合を算出。
- ・ 技術系職種の社会人の間では、学びとは異なる分野が業務で重要と捉えている社会人の割合が、ソフトウェア・情報システム開発分野で突出。

＜業務で重要と考える分野と異なる分野出身者の割合(%、業種別、技術系、2014年度・2016年度・2019年度・2021年度)＞



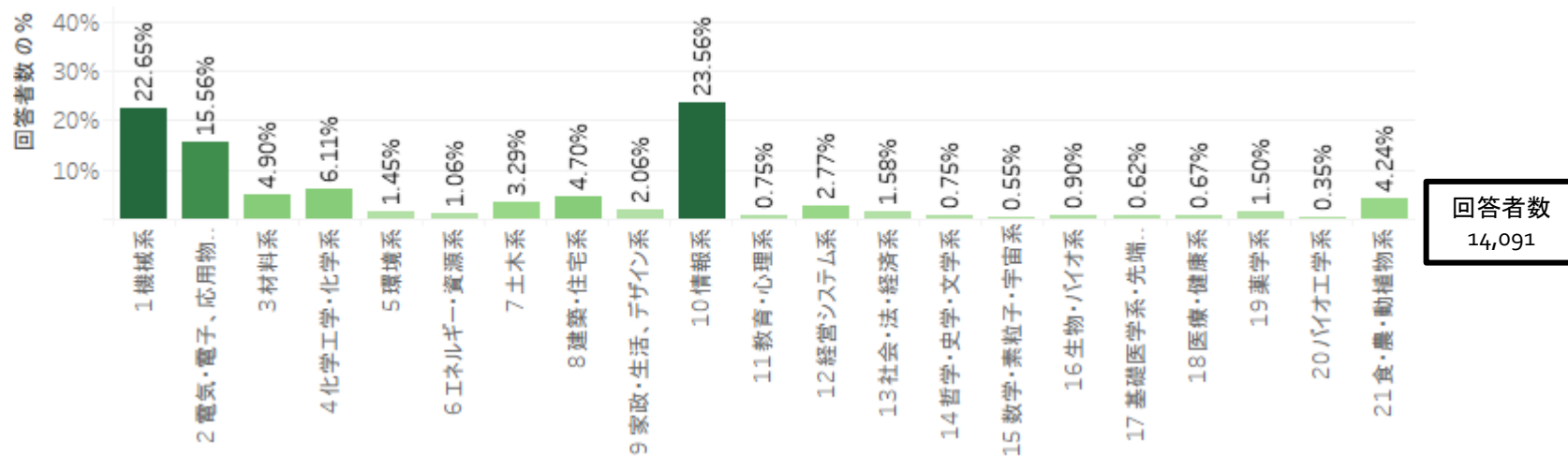
分析例②：業務で重要と考える分野（技術系、事務系）

技術系職種：機械、情報、電気分野

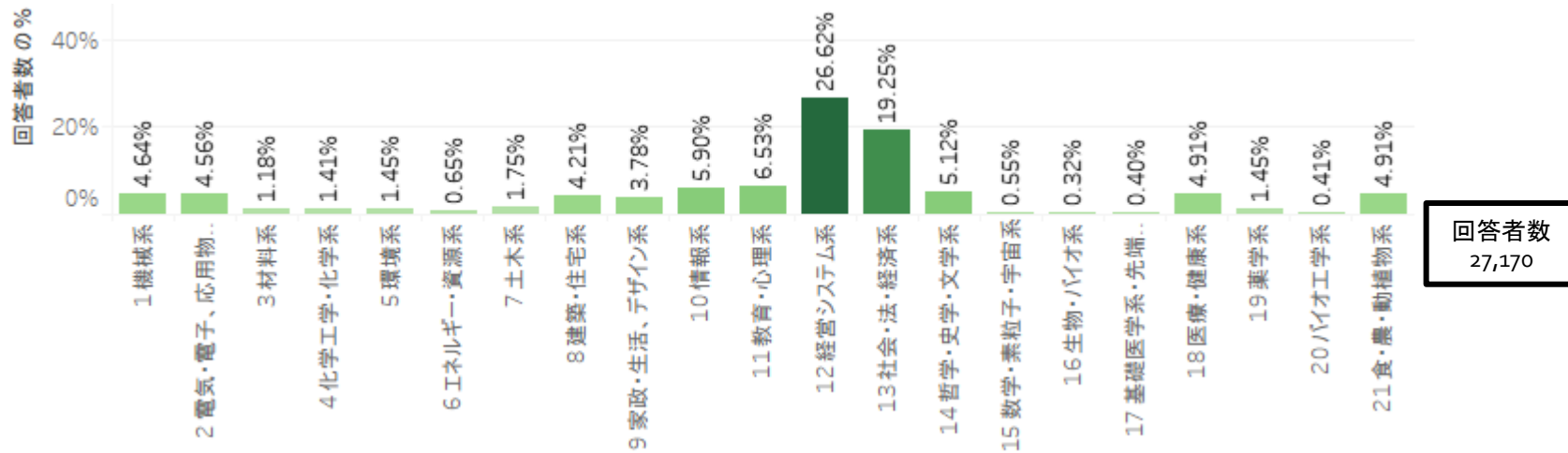
事務系職種：経営、法学、経済

との回答が多くなっている。

＜業務で最も重要な分野（技術系、2021年度）＞



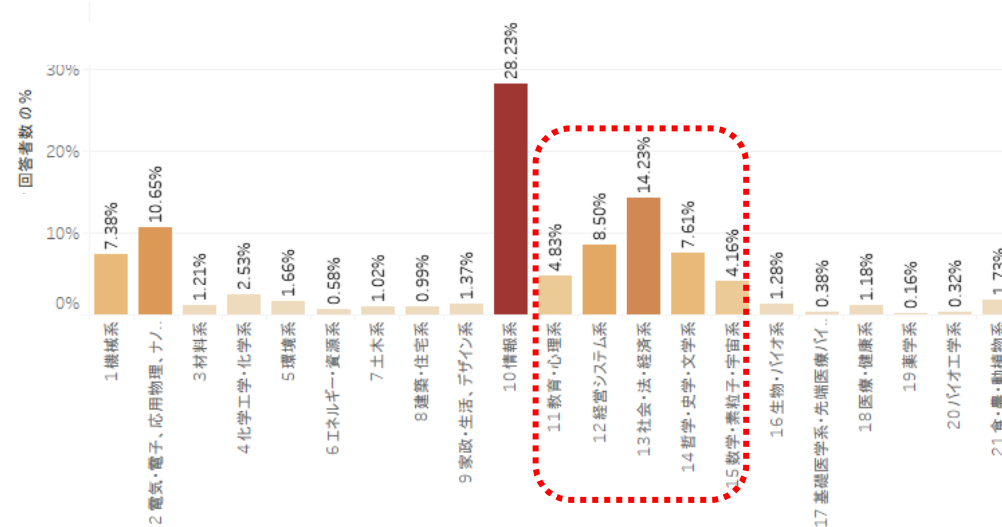
＜業務で最も重要な分野（事務系、2021年度）＞



分析例③：出身学問分野と業務に重要な分野の関係（情報系業種（技術系））

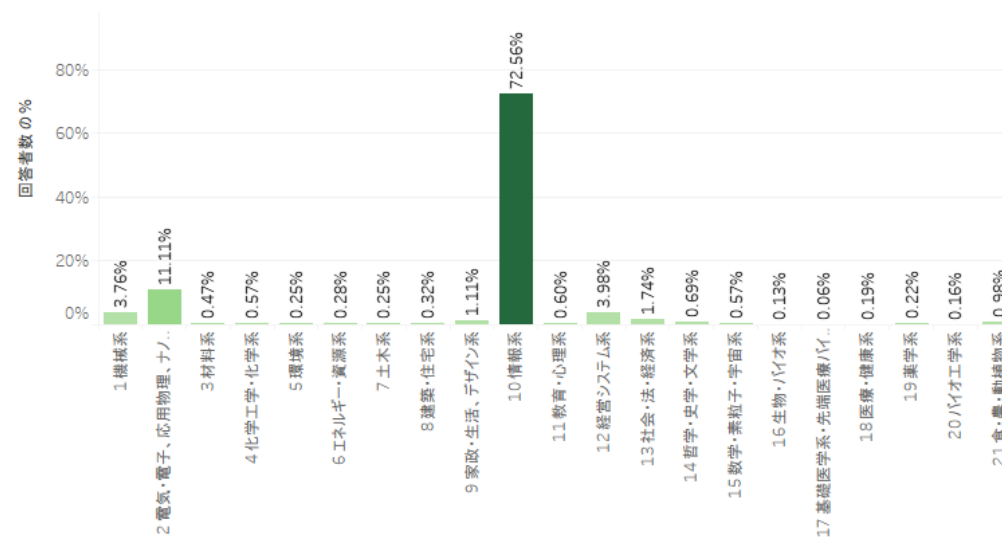
＜情報系業種就業者の出身学問分野と業務に重要な分野（技術系、2021年度）＞

出身学問分野(SC8)



回答者数
3,128

業務に重要な専門学問分野(最重要 SC11)



回答者数
3,167

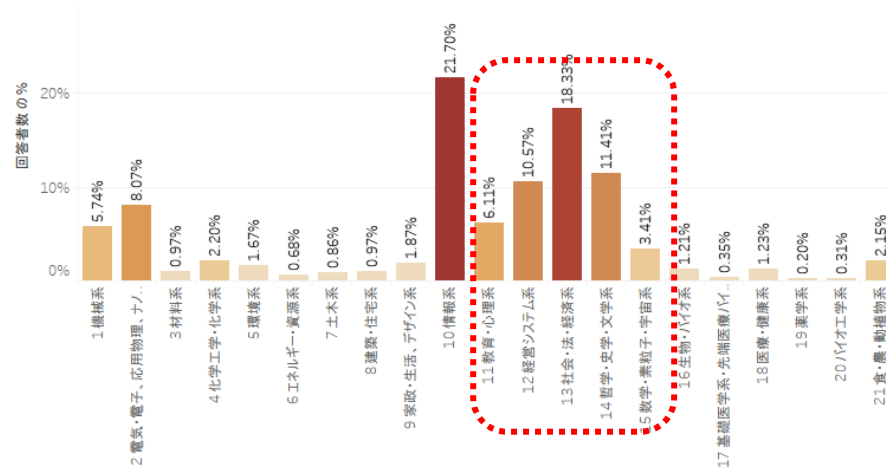
- 情報系業種の技術系社会人の間でも、文系出身者が一定規模存在（法律・経済・経営等）。
- 情報系業種の全社会人について見た場合、この傾向はさらに顕著（次頁参照）。

分析例④：出身学問分野と業務に重要な分野の関係（情報系業種（全職種））

技術系のみならず、全職種で見ても、情報系業種の社会人には文系出身者が多い。

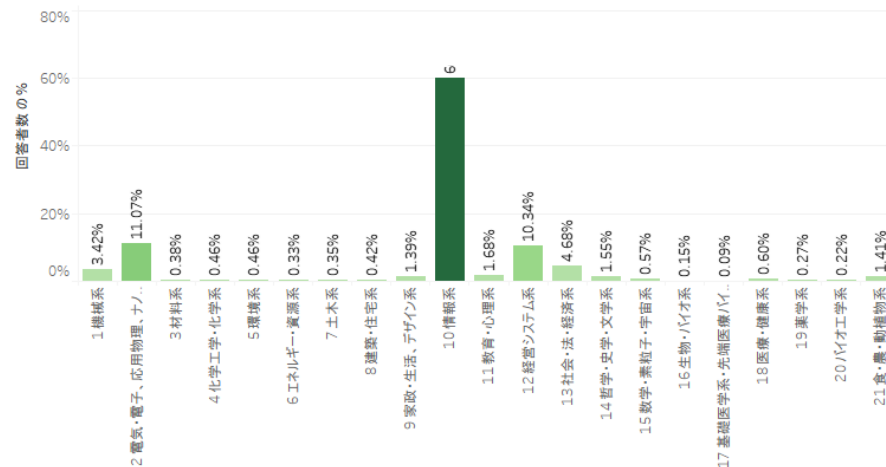
<情報系業種における社会人の出身学問分野と業務に重要な分野（全職種、2021年度）>

出身学問分野(SC8)



回答者数
4,549

業務に重要な専門学問分野(最重要 SC11)



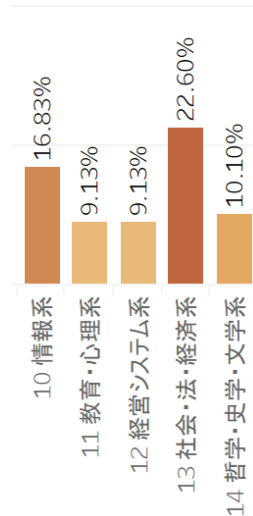
回答者数
4,526

分析例⑤：出身学問分野の傾向（情報系業種（技術系））

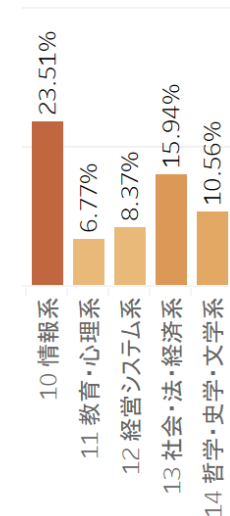
情報系業種の技術系社会人の間では、年齢層が若いほど文系出身者の割合が増加する傾向。

＜情報系業種における社会人の出身学問分野（技術系、年齢層別、2021年度）＞

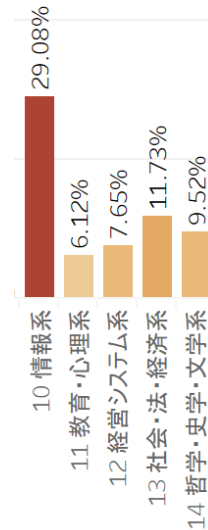
○20－24歳



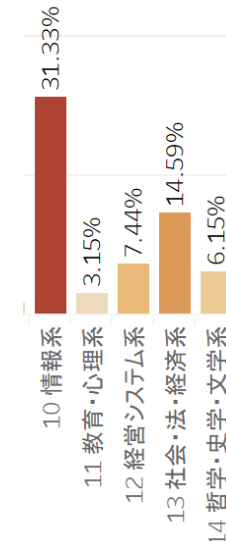
○25－29歳



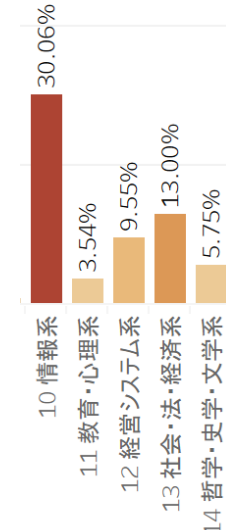
○30－34歳



○35－39歳



○40－44歳



※出身学問分野のうち、情報系・文系のみ抜粋

上記文系出身者
割合の合計

51%

42%

35%

31%

32%

回答者数
208

回答者数
502

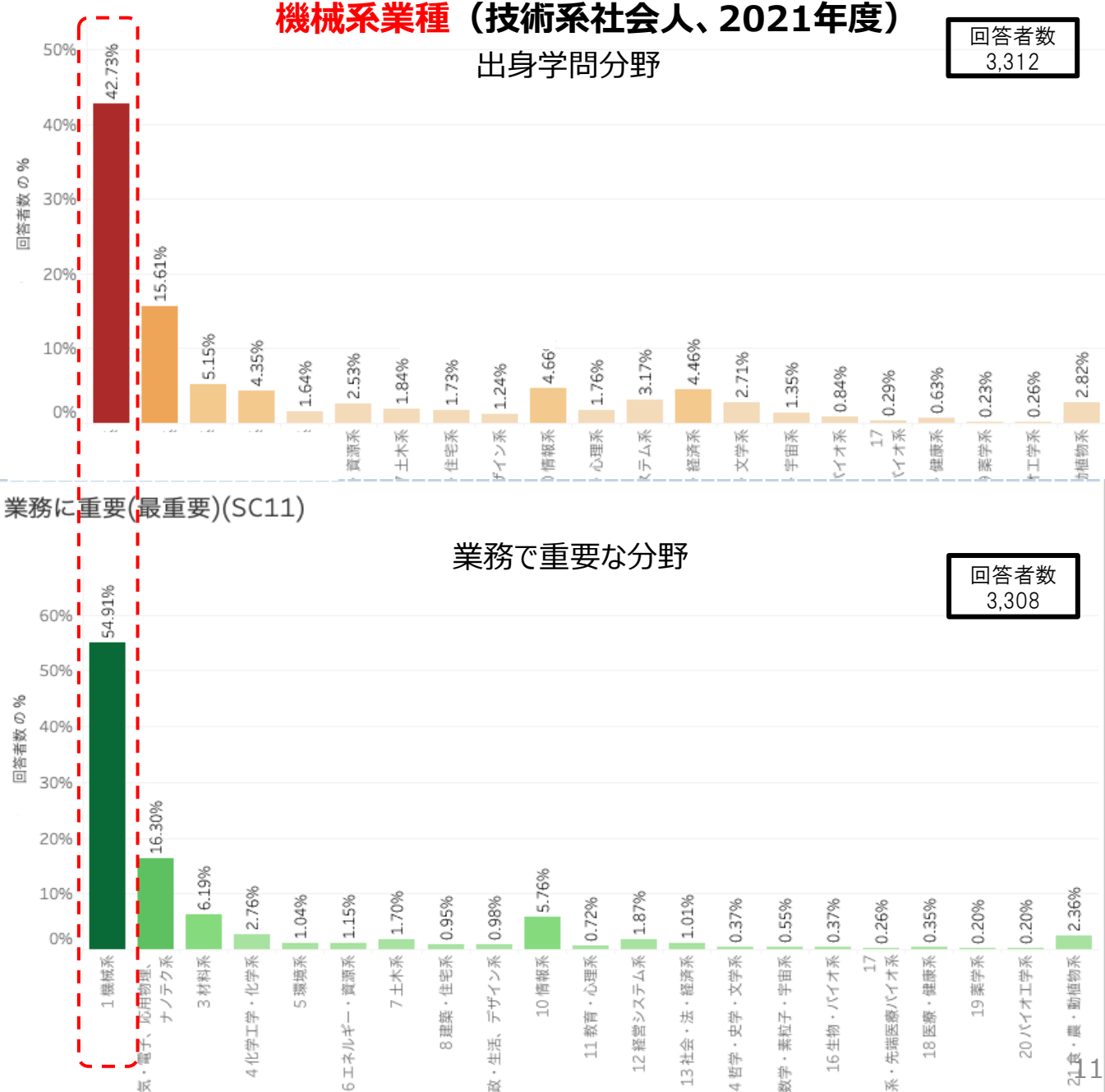
回答者数
588

回答者数
699

回答者数
1,131

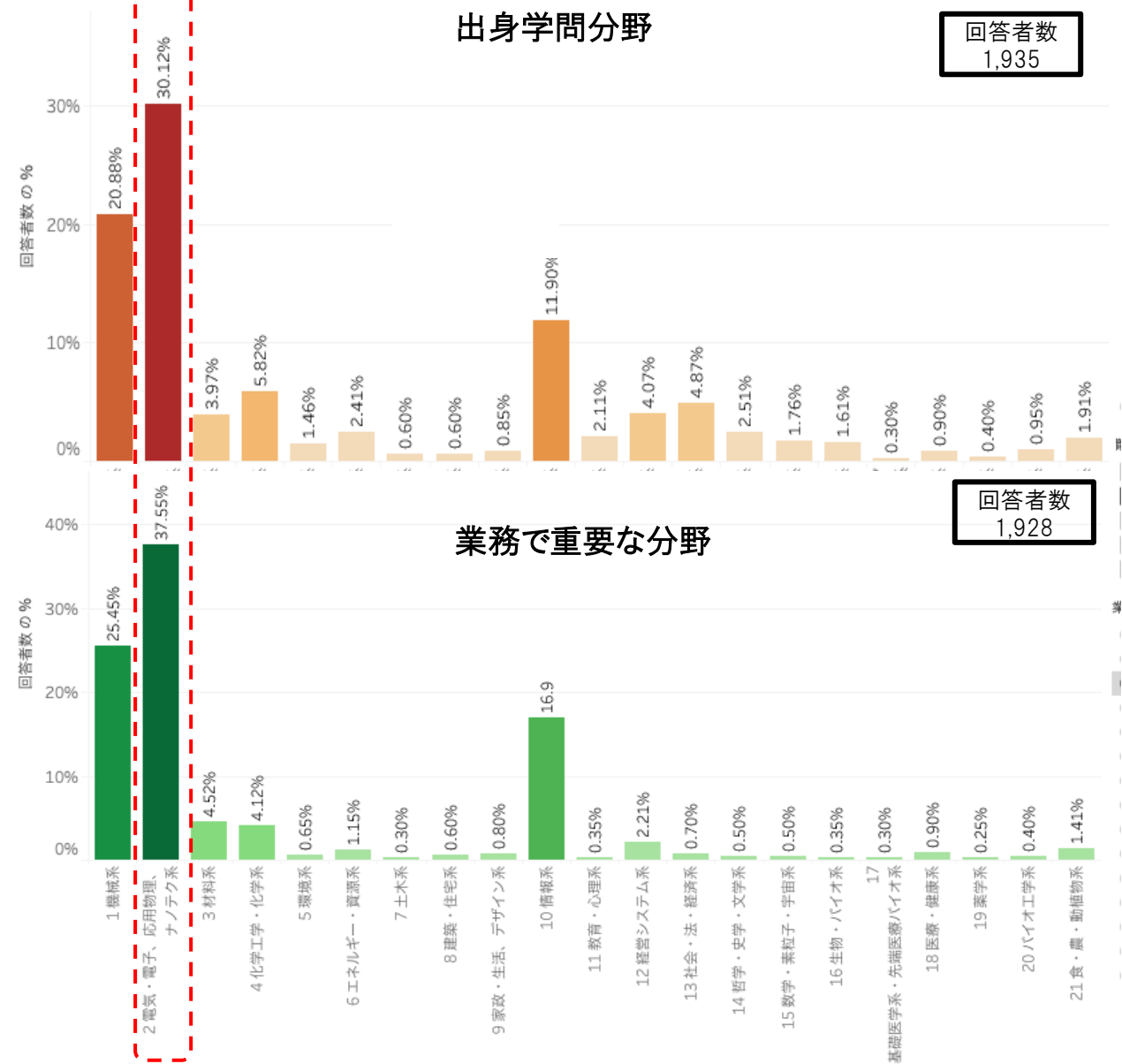
分析例⑥-1：出身学問分野と業務で重要な分野の関係（機械系業種）

機械系業種や**電気・電子系業種**（次頁参照）においては、技術系社会人の出身学問分野と、業務で重要な分野は概ね整合的。



分析例⑥-2：出身学問分野と業務で重要な分野の関係（電気・電子系業種）

電気・電子系業種（技術系社会人、2021年度）



分析例⑦-1：業務に重要な分野と事業展開・成長に必要な分野の関係 (機械系業種、電気・電子系業種)

情報系以外の業種においても、情報分野は足元の業務にも増して事業展開・成長に重要との回答傾向にある。

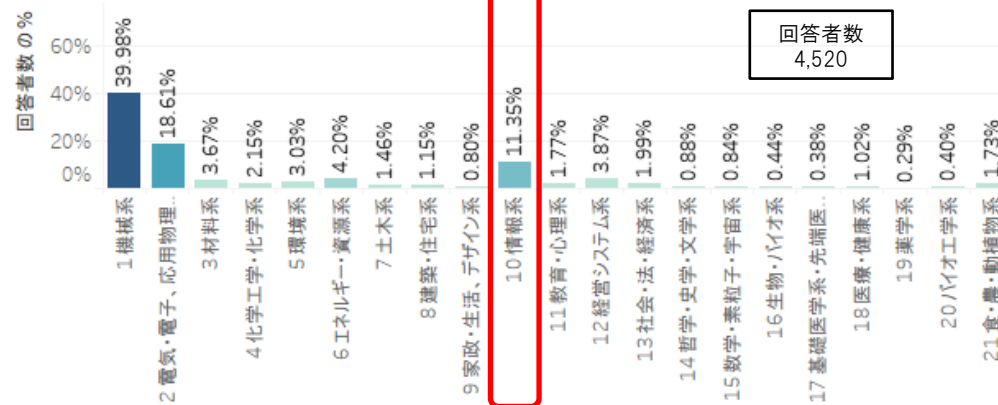
＜業務に重要な分野と事業展開・成長に必要な分野（業種別、2021年度）＞

(機械系業種)

業務に重要な専門学問分野

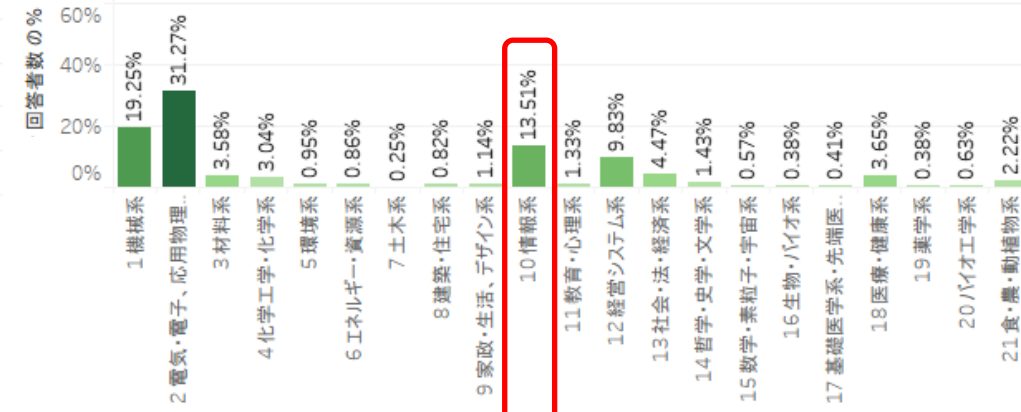


事業展開・成長に必要な専門学問分野

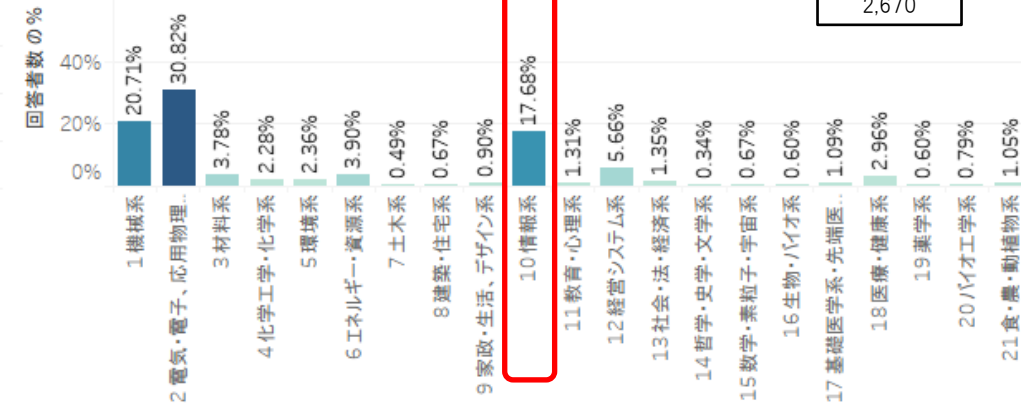


(電気・電子系業種)

業務に重要な専門学問分野



事業展開・成長に必要な専門学問分野



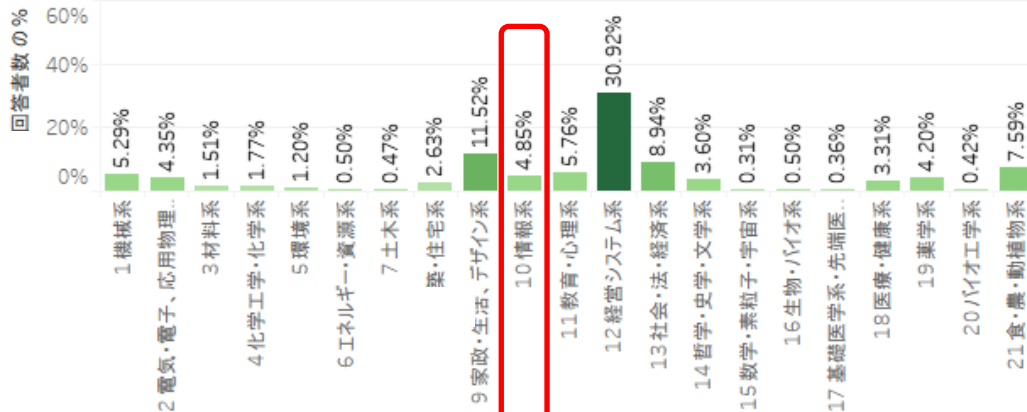
※流通系業種、金融系業種については次頁参照。

分析例⑦-2：業務に重要な分野と事業展開・成長に必要な分野の関係 (流通系業種、金融系業種)

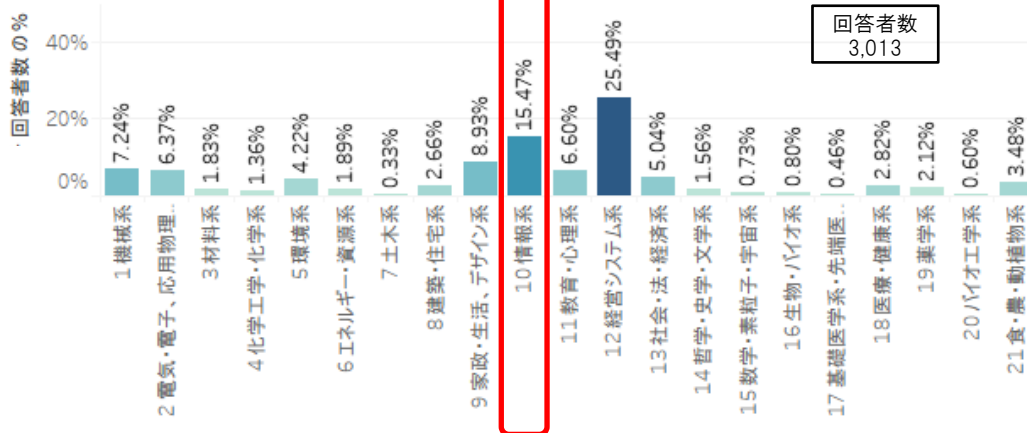
＜業務に重要な分野と事業展開・成長に必要な分野（業種別、2021年度）＞

(流通系業種)

業務に重要な専門学問分野

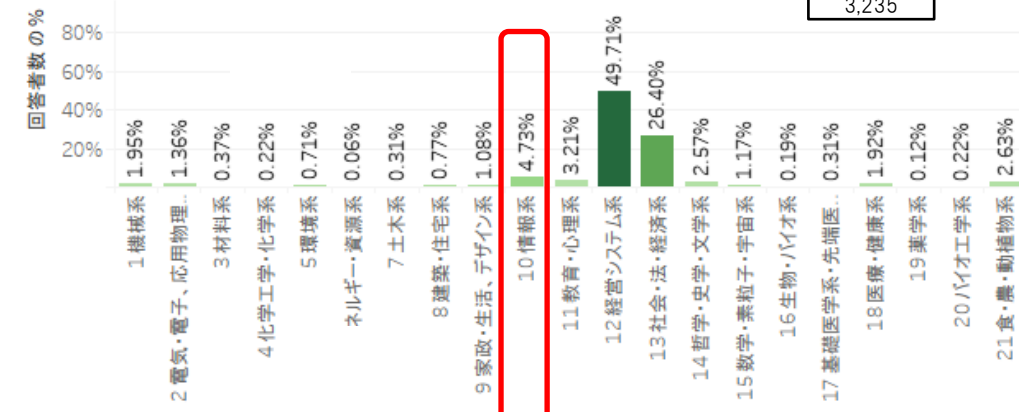


事業展開・成長に必要な専門学問分野

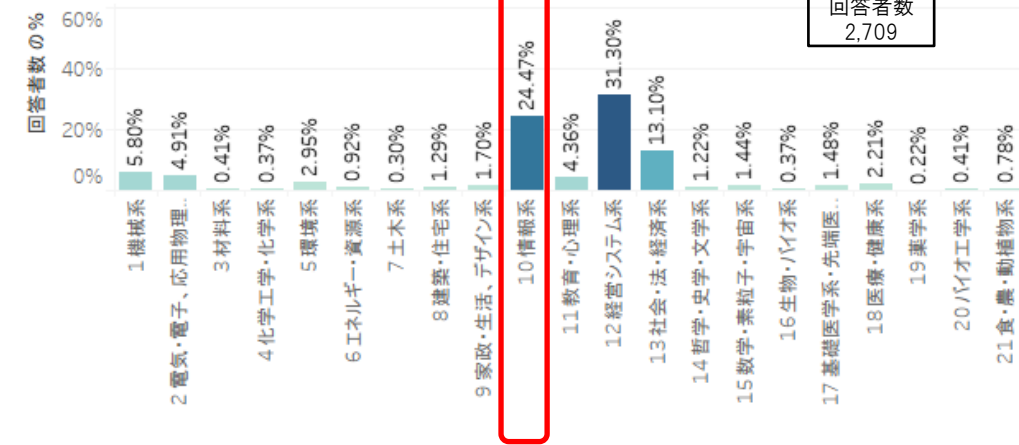


(金融系業種)

業務に重要な専門学問分野



事業展開・成長に必要な専門学問分野

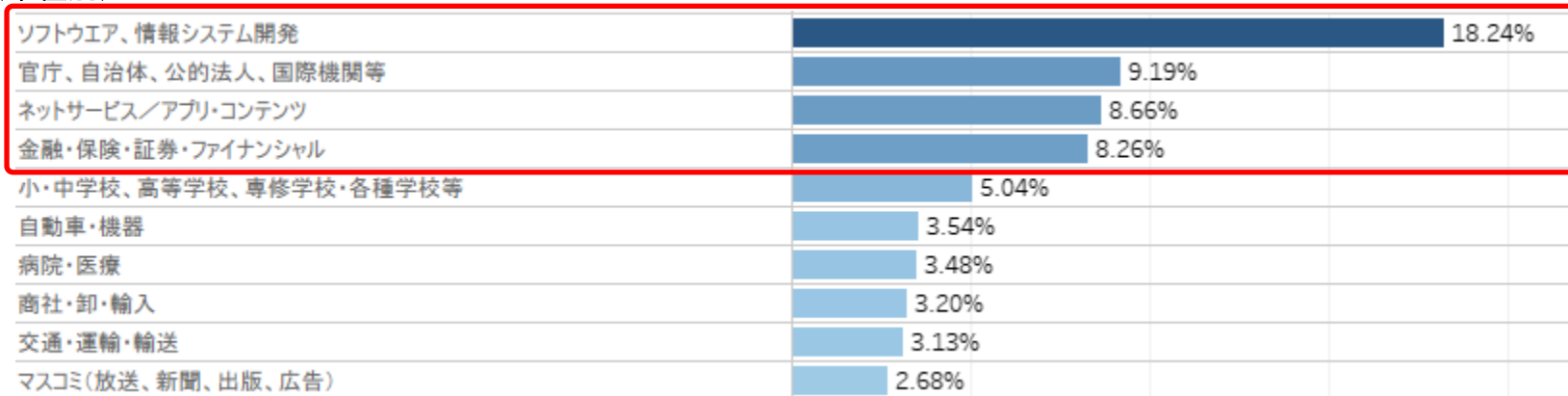


分析例⑧：事業展開・成長に情報分野が重要と回答した業種・職種

情報系の業種・職種に限らず、幅広い業種・職種で情報分野が重要視されている。

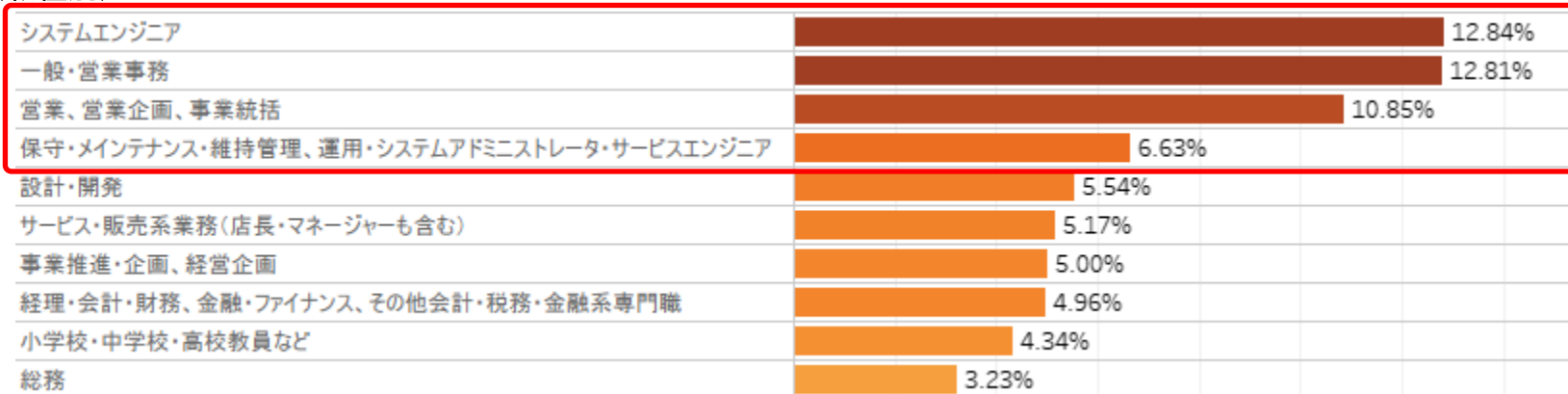
＜情報分野が事業展開・成長に重要と回答した社会人の分布＞ （業種別、職種別（上位10業種・職種のみ）、2021年度）

（業種別）



回答者数
8,022

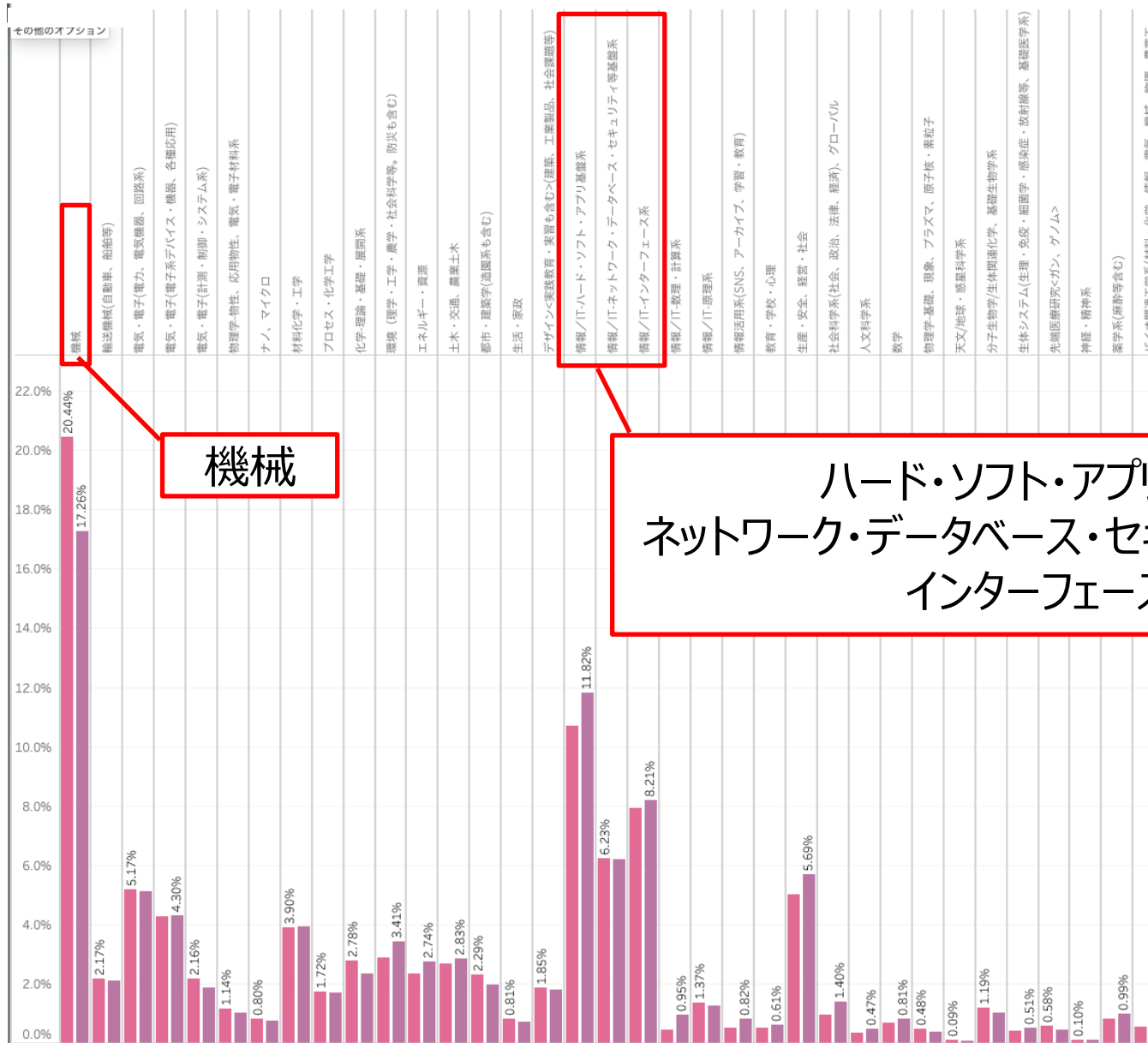
（職種別）



回答者数
8,178

分析例⑨-1：事業展開・成長に最も重要視されている分野（技術系社会人）

<事業展開・成長に最も重要な分野（技術系、2019年度・2021年度）>



技術系社会人の間では、**機械や情報分野**が今後の事業展開・成長に重要との回答が多い。

ハード・ソフト・アプリ基盤系
ネットワーク・データベース・セキュリティ等基盤系
インターフェース系

■ 2019(回答者数:10,025)
■ 2021(回答者数:11,724)

分析例⑨-2：事業展開・成長に最も重要視されている分野（事務系社会人）

事務系社会人の間でも、**社会科学系分野**が重視されると同時に、**情報分野**も重視されている。

<事業展開・成長に重要な分野（事務系、2019年度・2021年度）>



ハード・ソフト・アプリ基盤系
ネットワーク・データベース・
セキュリティ等基盤系
インターフェース系

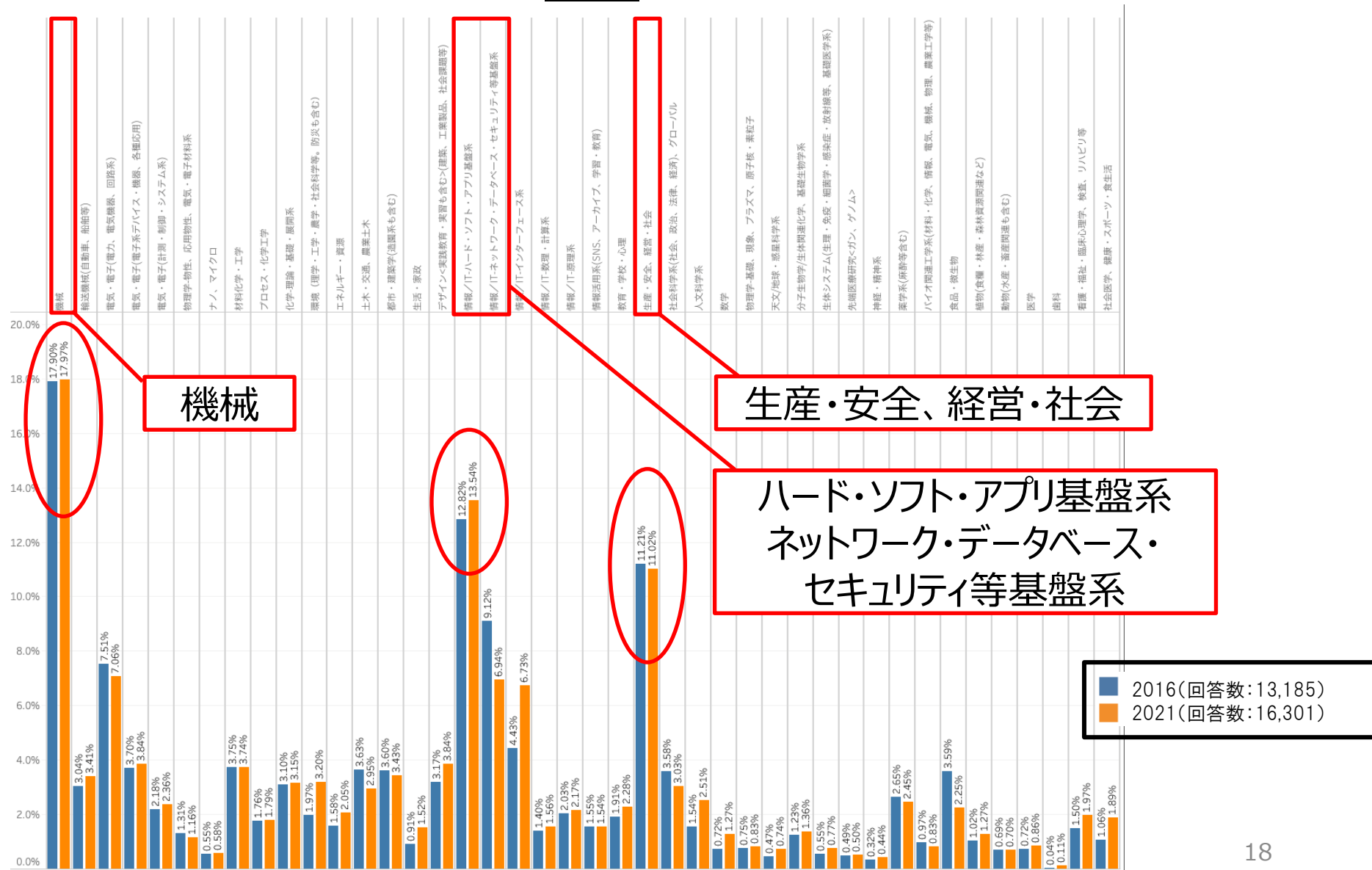
生産・安全、経営・社会
社会、政治、法律、経済、
グローバル

2019(回答者数:17,607)
2021(回答者数:20,278)

分析例⑩-1：学びなおしたい分野（技術系社会人）

技術系社会人の間では、**機械**、**情報**、**経営分野**の学びなおしニーズが高い。

＜学びなおしたい学問分野＞（技術系、2016年度・2021年度）

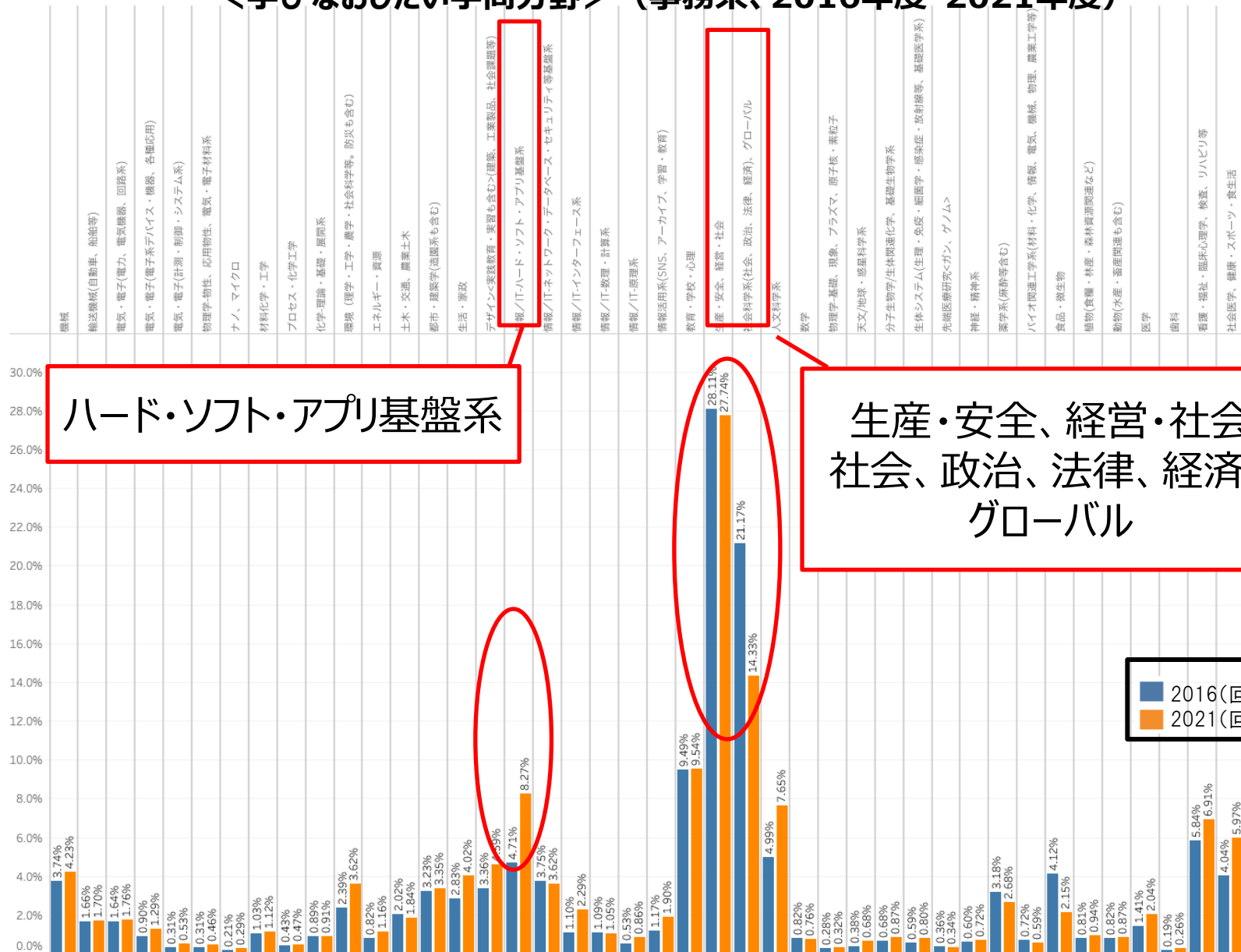


分析例⑩-2：学びなおしたい分野（事務系社会人）

事務系社会人の間でも、**経営**、**社会科学**のみならず、**情報分野**にも学びなおしニーズが存在。

分野

＜学びなおしたい学問分野＞（事務系、2016年度・2021年度）



ハード・ソフト・アプリ基盤系

生産・安全、経営・社会
社会、政治、法律、経済、
グローバル

- 特に情報系業種で、業務上重要な分野と学びのギャップが大きい可能性が存在。
- 情報系業種の社会人には文系出身者も多い傾向。特に技術系職種の若い世代ほどその傾向が高いことは、業務上重要な分野と学びのギャップが拡大している可能性も示唆しているのではないか。
- 一方、幅広い業種において、今後の事業展開・成長にとって情報分野が重要との回答が多いことは、情報分野に関する知識ニーズがますます拡大する可能性を示唆。



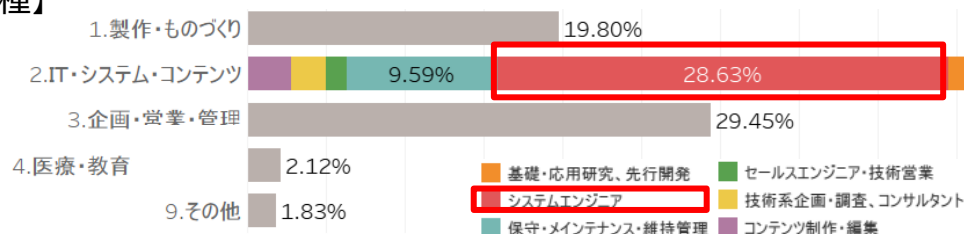
社会人ニーズと履修科目のギャップ可視化



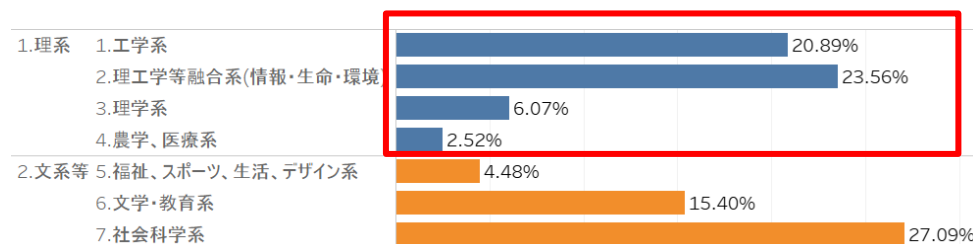
社会人アンケートにおける情報関連人材（約6,700人）の全体像

- ・ システムエンジニアが多いが、企画、営業等幅広い職種にも分布。
- ・ 情報系業種が半分弱を占めるものの、電気、機械等の幅広い業種でも活躍。
- ・ 出身学科のうち理系は半分程度。業務で重要な分野を就職前に学んだ人材は3割程度に留まる。

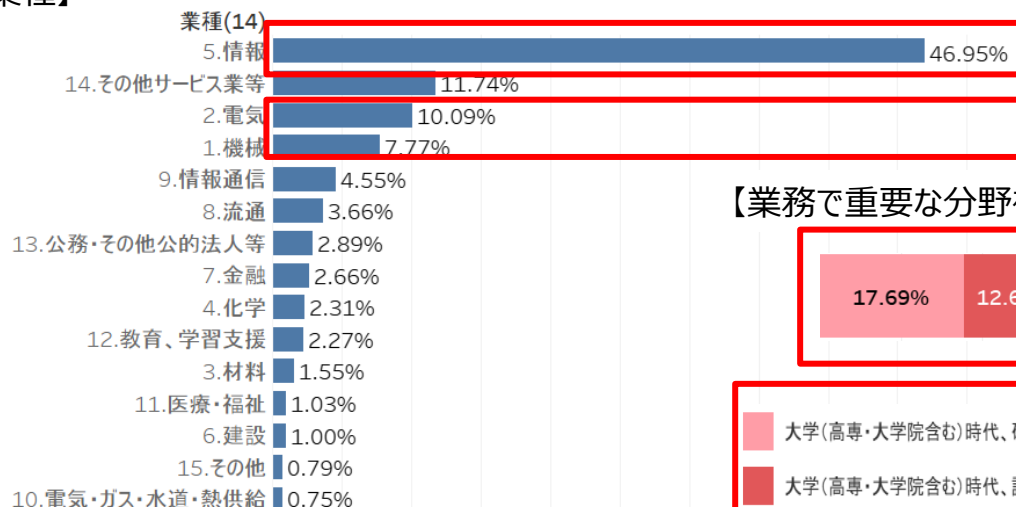
【職種】



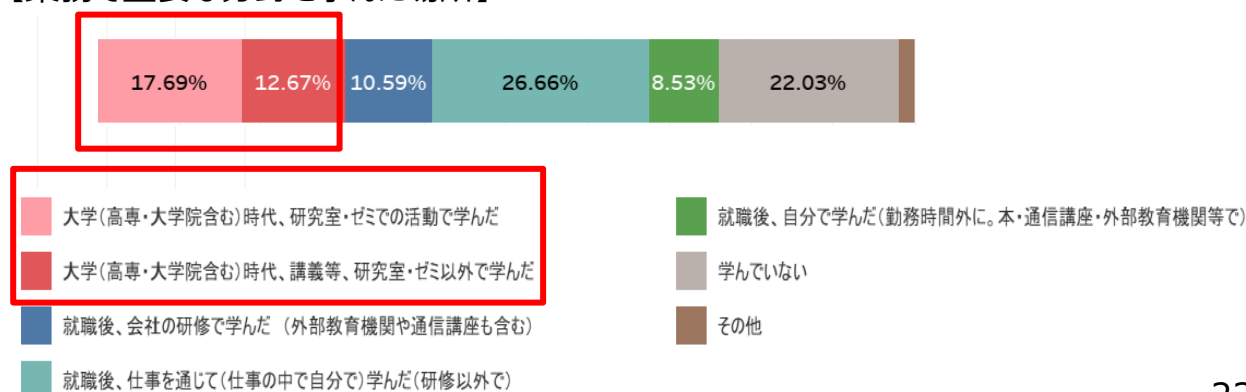
【出身学科】



【業種】

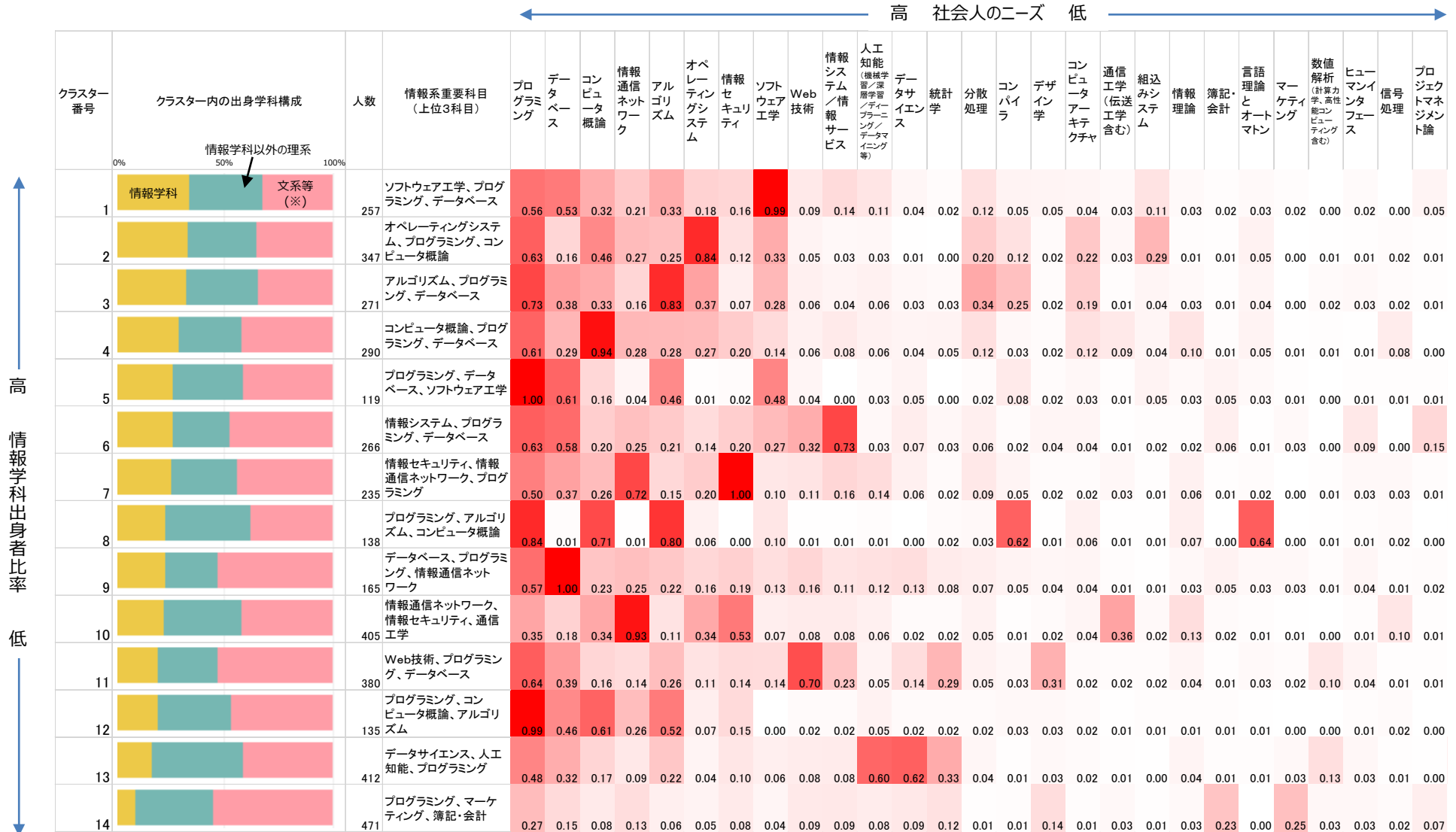


【業務で重要な分野を学んだ場所】



分析例①：情報関連人材のクラスター化

情報関連人材が重要と回答した科目の近似性をもとに、情報関連人材をクラスター分類。



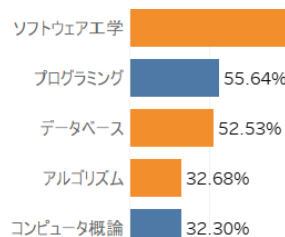
(※) 重要科目として3科目以上を挙げた回答者(約3,900人)をクラスター化。各科目の値は「重要科目としての回答数/クラスター人数」。

(※) 文系等には、福祉・スポーツ・生活・デザイン系、文学・教育系、社会科学系を含む。

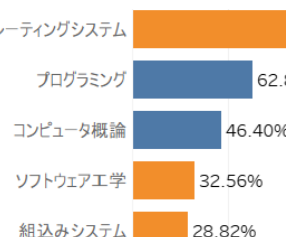
分析例②：各クラスターにおける重要科目（上位5科目）

プログラミングやコンピュータ概論は概ね共通してニーズがある一方、クラスター毎に異なるニーズがある科目も存在（ソフトウェア工学、OS、アルゴリズム、ネットワーク、セキュリティ、データサイエンス等）。

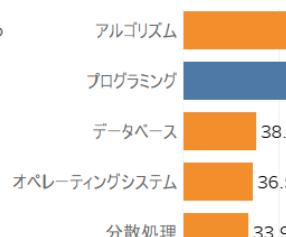
クラスター①
(257名)



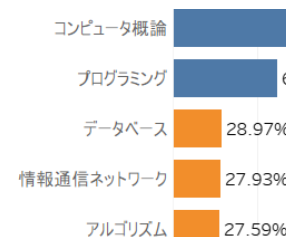
クラスター②
(347名)



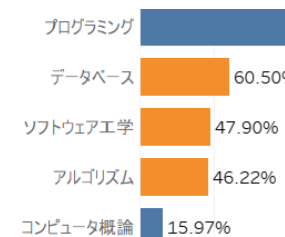
クラスター③
(271名)



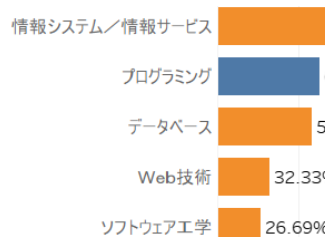
クラスター④
(290名)



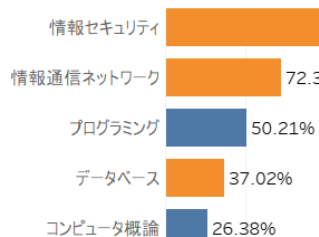
クラスター⑤
(119名)



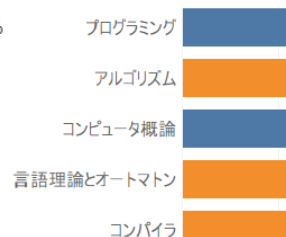
クラスター⑥
(266名)



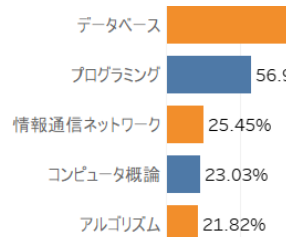
クラスター⑦
(235名)



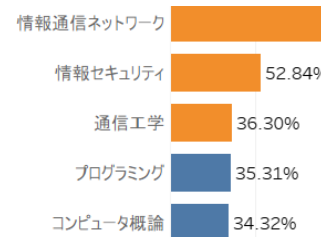
クラスター⑧
(138名)



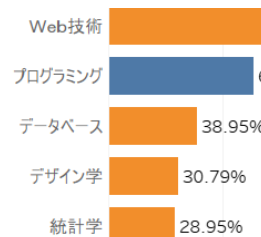
クラスター⑨
(165名)



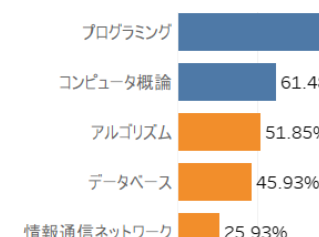
クラスター⑩
(405名)



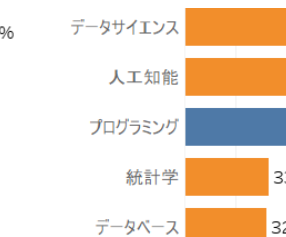
クラスター⑪
(380名)



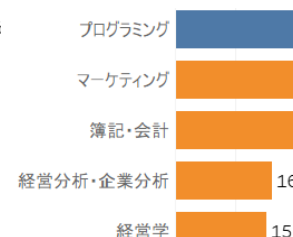
クラスター⑫
(135名)



クラスター⑬
(412名)



クラスター⑭
(471名)

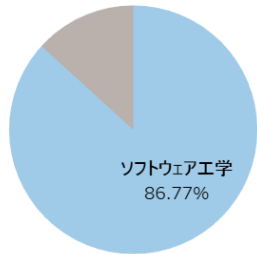


(※) 各科目の重要科目選択率（重要科目としての回答数/クラスター人数）を表示。

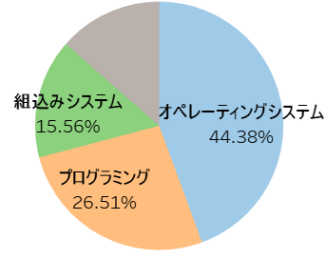
分析例③：各クラスターにおける最重要科目

情報関連人材が最も重要な科目と回答した科目は、クラスターごとに特徴あり。

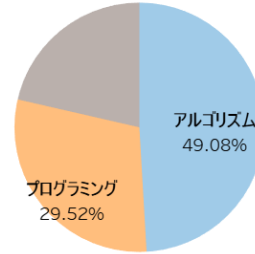
クラスター①
(257名)



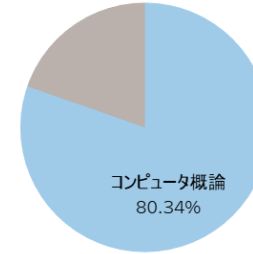
クラスター②
(347名)



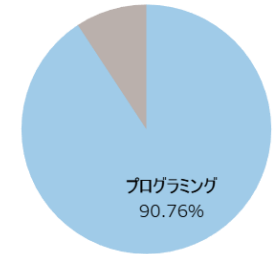
クラスター③
(271名)



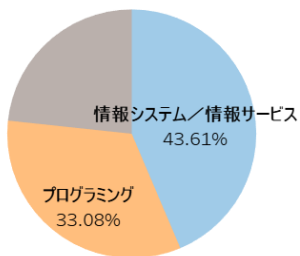
クラスター④
(290名)



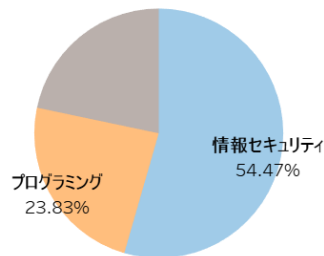
クラスター⑤
(119名)



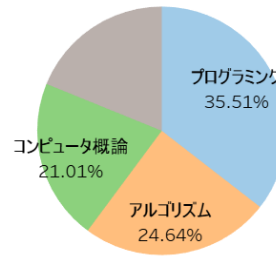
クラスター⑥
(266名)



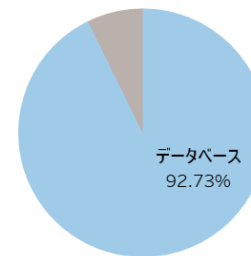
クラスター⑦
(235名)



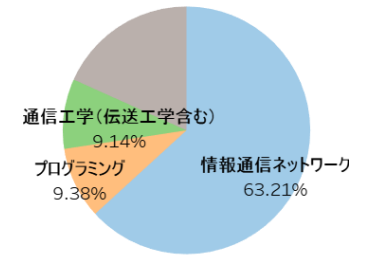
クラスター⑧
(138名)



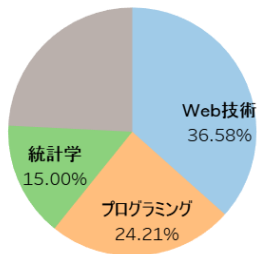
クラスター⑨
(165名)



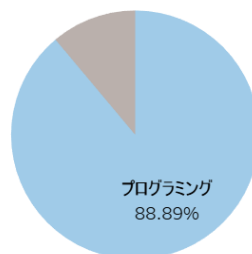
クラスター⑩
(405名)



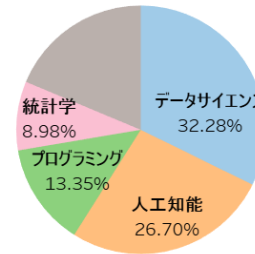
クラスター⑪
(380名)



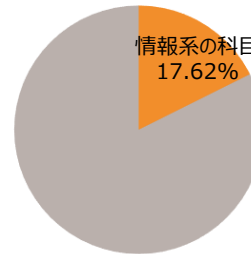
クラスター⑫
(135名)



クラスター⑬
(412名)

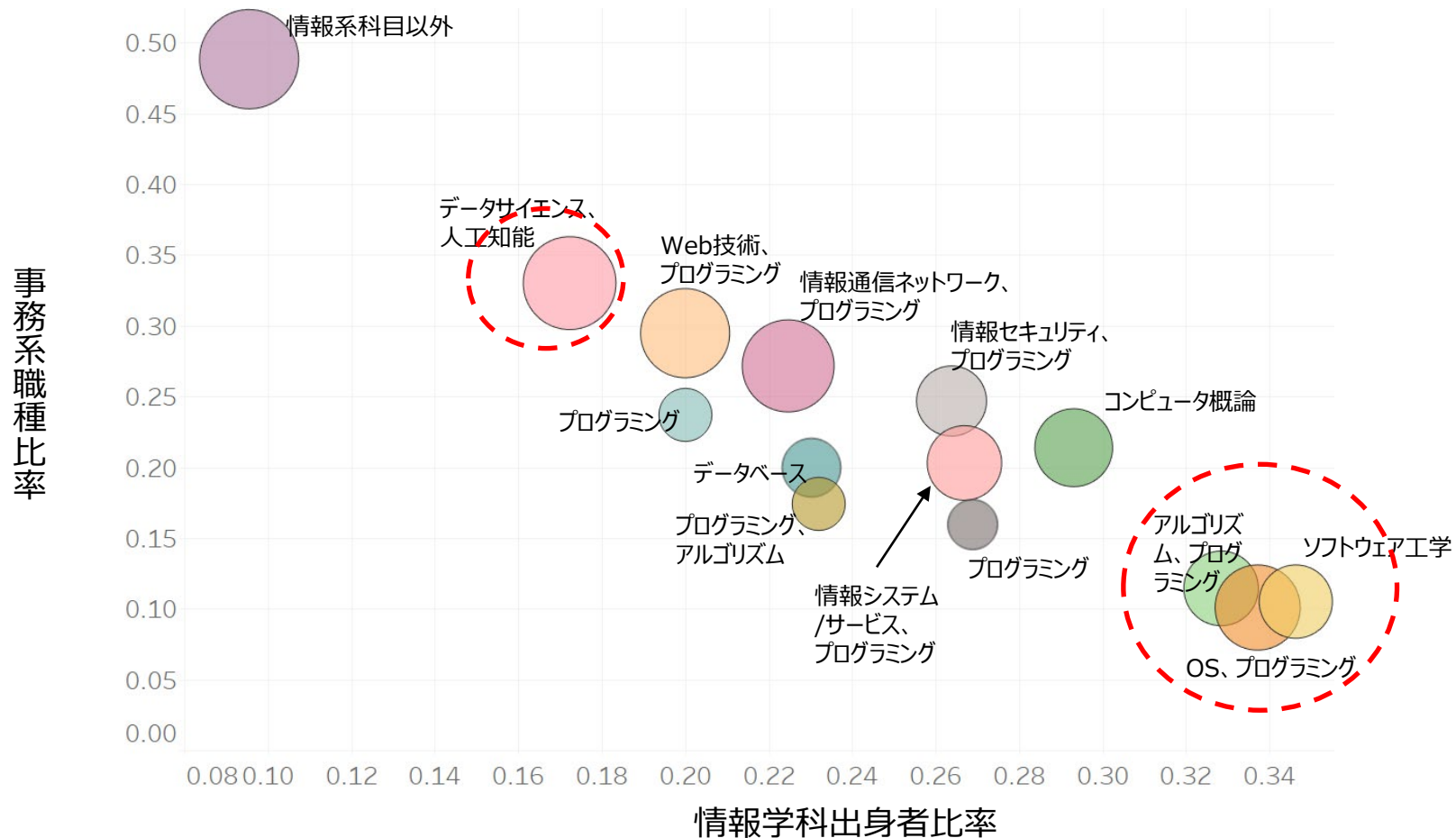


クラスター⑭
(471名)



分析例④：出身学科・職種構成に関する比較

- データサイエンスや人工知能が重要とされるクラスターは、情報学科出身者比率が比較的 low、企画・営業等の事務系職種が比較的多い（⇒事務系職種でもこれら知識へのニーズがあることを示唆）。
- ソフトウェア工学やアルゴリズムといった開発系知識が重要と思われるクラスターは、情報学科出身者の比率が比較的高い。



(※) 各クラスターにおいて最重要科目とされる上位2科目が回答の75%以上を占める1科目を表示。
円の大きさはクラスターの人数を示す。



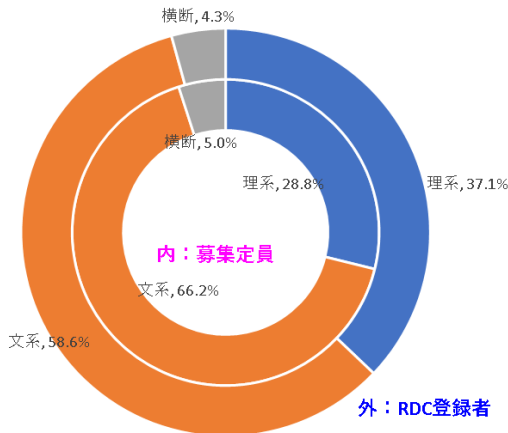
学生の履修データ分析



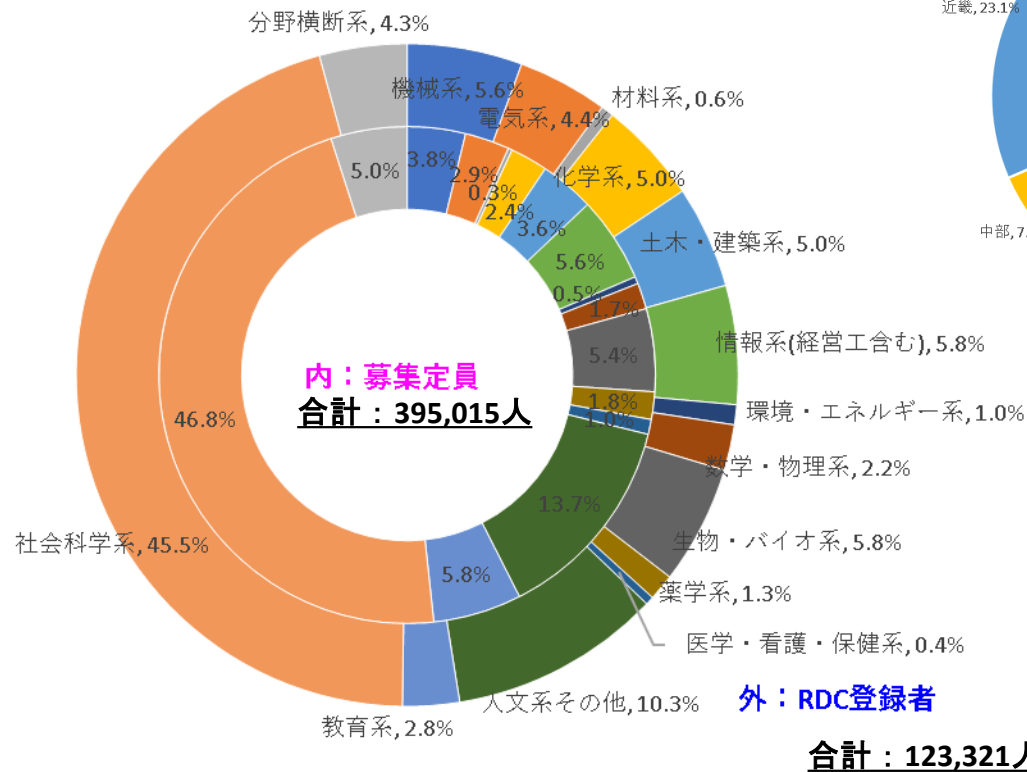
履修科目データの概要

(株) 履修データセンター (RDC) に登録された学生の科目履修データを活用。

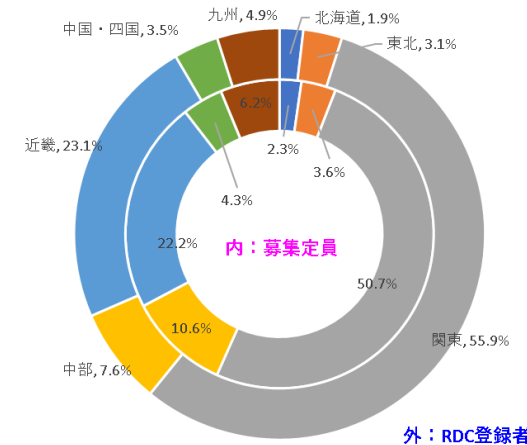
文理 (+ 横断系) ごとの構成比



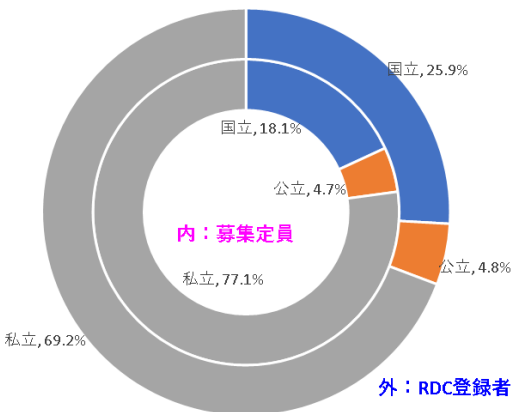
学科中分類 (15系統) ごとの構成比



地方区分ごとの構成比



設置区分 (国立/公立/ 私立) ごとの構成比

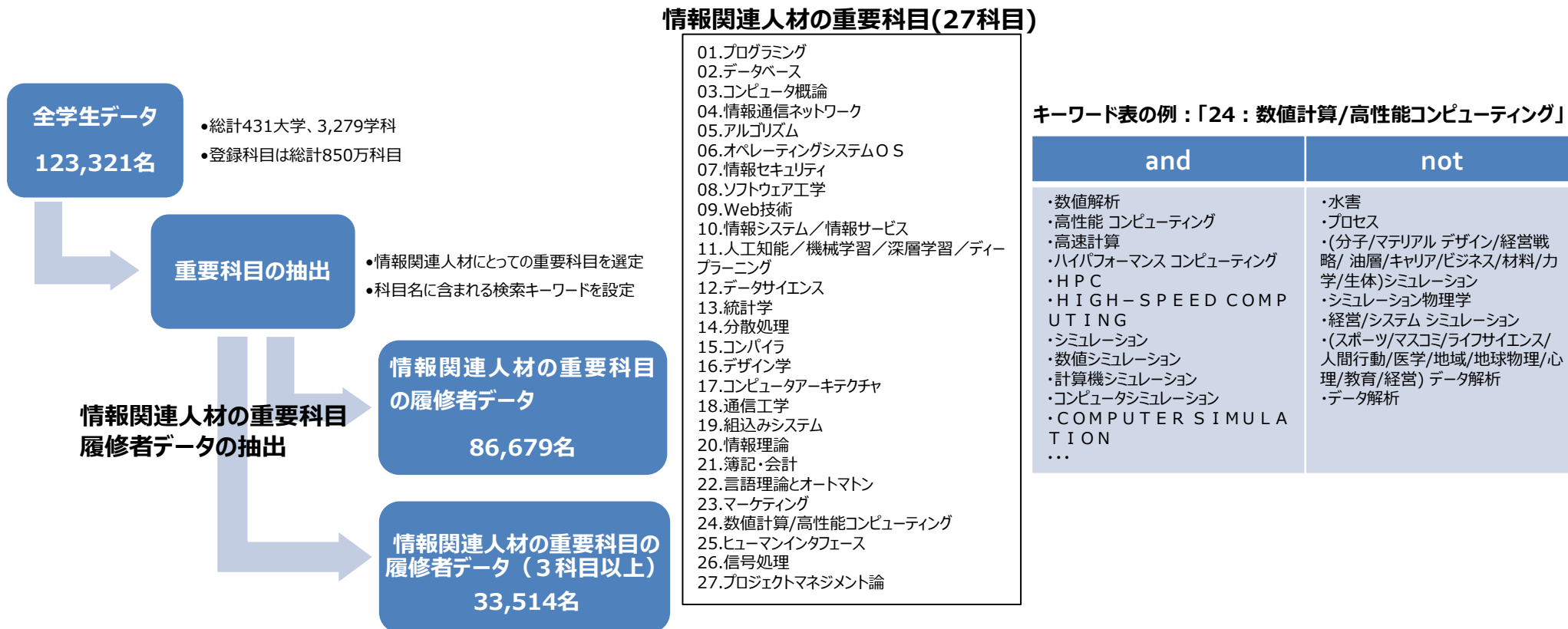


※出典：RDC収集データ (2022年版)、河合塾調べ 大学の募集定員 (2021年度)

※大学の募集定員と比した場合、履修科目データを登録した学生は所属学部、地域構成等に若干の差が存在 (理系学生や関東地方在学の学生が多いなど)。

履修科目データ分析方法

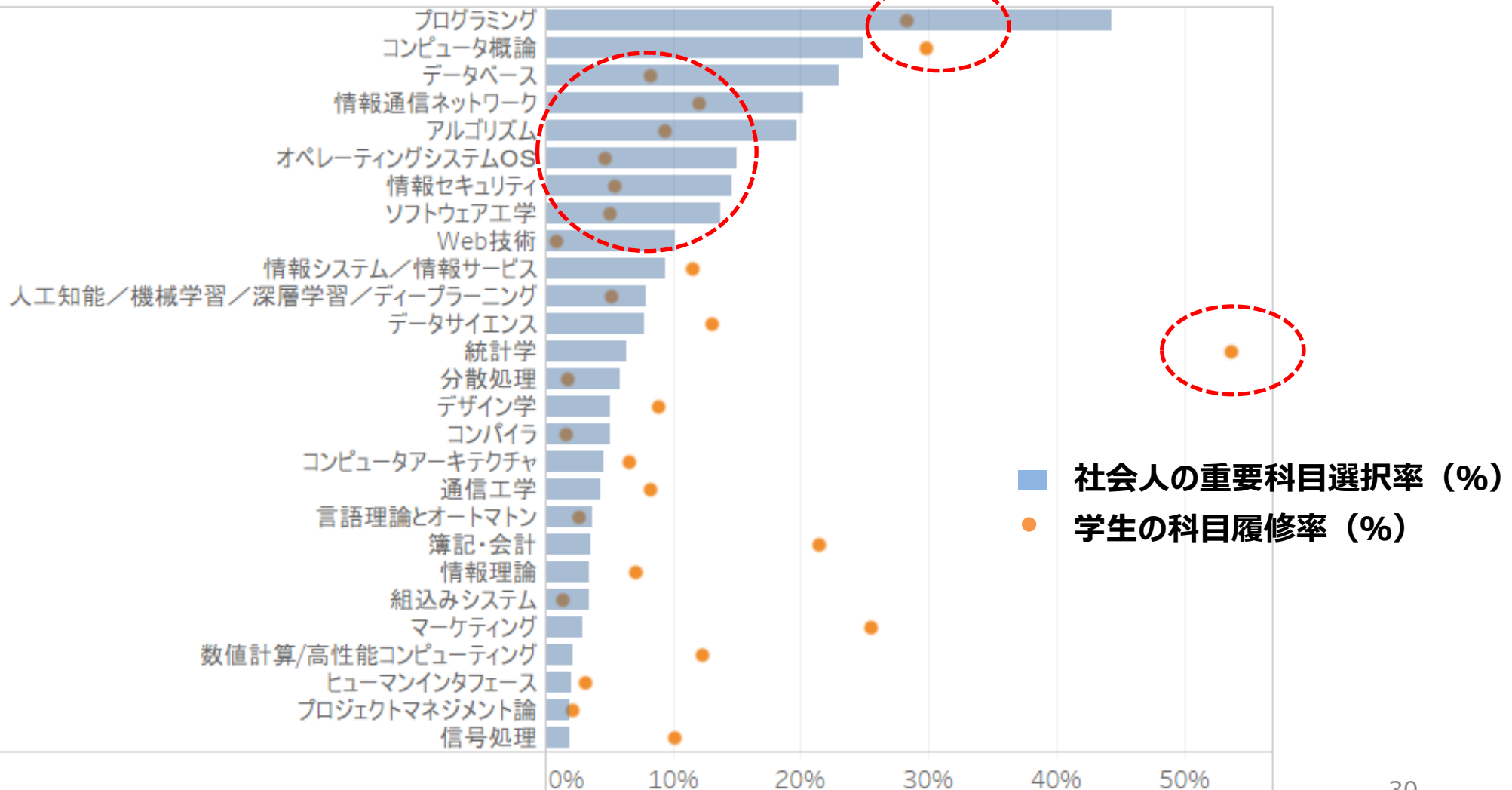
- 大学ごとに異なる延べ850万科目以上の科目名を基準となる科目に変換。
- 情報分野の専門家の知見や社会人アンケートに基づき情報関連人材にとっての重要科目（27科目）を選定し、27科目それぞれに対応するキーワードを設定。
- キーワードから学生の履修科目を分析し、重要科目を1科目以上履修した学生（約87,000名）のデータ及び3科目以上履修した学生（約34,000名）のデータを分析。



分析例：社会人の重要科目選択率と学生の科目履修率の関係

コンピュータ概論、プログラミングといった**基礎科目の履修率が高い**他、データサイエンスの基礎となる統計学の履修率も高いが、**社会人ニーズと比して履修率が高くない科目も複数存在**。

【社会人の重要科目選択率と学生（情報科目を最低一科目学んでいる学生）の履修率】



(※) 重要科目選択率は、上位 5 科目までの回答結果により算出。履修率は履修者数/情報関連人材の重要科目の履修者数（全体で86,679名）を表示。

調査結果のポイント

- 情報関連人材の出身学科を見ると、理系以外が半分弱を占める。
- 情報関連人材のうち業務で重要とされる知識を大学等で学んでいる割合は少ない。
- 情報関連人材のクラスター分析をすると、クラスター毎に、業務で重要な知識（科目）が大きく異なっている。ソフトウェア工学やアルゴリズム等の開発系の科目は、事務系職種の社会人にはニーズが少ないが、データサイエンス・人工知能といった科目は、情報学科出身者以外の社会人や企画・営業等の事務系職種にもニーズが存在することが示唆される。
- 学生による情報関連の重要科目の履修動向を分析すると、コンピュータ概論やプログラミング等の科目は比較的多くの学生により学ばれているが、情報関連人材のニーズとは依然、ギャップが存在。
- 本年度も社会人アンケートを実施予定。