

産業界のニーズの実態に係る調査結果

平成29年2月10日

経済産業省

産業技術環境局

大学連携推進室

アンケートの説明

■ 社会人アンケート

- 産業界で働く技術系人材に対する量的ニーズ・研究教育ニーズ等の把握のために、社会人に対してアンケートを実施し、約1万人の技術系人材からの回答を基に、産業界において業務上必要とされる専門分野について、状況を把握。

- ✓ 現在の業務で重要な専門分野とその分野に対する大学教育に係る認識
- ✓ 業務に関連する専門分野と大学等の専門分野のギャップ 等



回答者のうち、入社1～3年目の社会人を対象に追加質問を依頼

■ 就職アンケート

- 英国やシンガポール等の海外における大学等卒業人材の就業実態調査を参考にして、大学等の高等教育機関を卒業した人材の就業状態、就業する企業等の状況を把握。

- ✓ 就職活動時の履修例歴等の活用状況
- ✓ 大学等への講座、指導方法等に関する要望 等

社会人アンケート結果

～ 需給ギャップ等 ～

産業界の人材の専門知識ニーズに関する調査

- 産業界が求める大学・大学院教育と、現在行われている大学・大学院教育の専門分野に係るギャップを明らかにするために、産業界の社会人を対象としてアンケートを実施。並行して、大学(高専・大学院卒を含む)を卒業して3年以内の社会人を対象に就職も含めた大学から就職後の学び等に関するアンケートも実施した。

■ アンケート回答者属性・実施日

- 20歳以上～45歳未満で、高等専門学校以上を卒業した、産業界で働く社会人を対象に2017年1月20日から1月25日にかけてWEBアンケートを実施。

■ アンケート回収数

- 分析対象の回答者として、正規雇用である全53業種の技術系人材10,366人、非技術系人材21,888人より、結果を回収。

■ アンケート項目・手順等

- 回答者は、大学等の研究室における専門分野(1分野)、現在の企業における業務で重要な専門分野(最大3分野)等を回答。
- 専門分野は、科研費の細目に対応した265の細目に分類。
- 並行して実施した就職アンケートでは2014年～2016年までに大学等を卒業し、現在、産業界で働く社会人を対象に、就職活動、就職後の学び等についてアンケートを実施(正規雇用1,444人から回収)。

職種		男女計	女性
技術系職種			
技術系職種計		10,366	1,684
製品系	基礎・応用研究、先行開発	901	186
	設計・開発のプロジェクトマネージャー	370	52
	設計	936	130
	開発	507	93
	生産技術（プラント系）	274	21
	生産技術（プラント系以外）	444	46
	製造・施工	1,079	124
	生産管理・施工管理	709	75
	品質管理・評価	647	156
	運用・保守・メンテナンス・維持管理、サービスエンジニア	323	26
	技術営業・セールスエンジニア	112	12
	技術系企画・調査・コンサルタント	208	26
	IT・システム系の基礎・応用研究、先行開発	270	50
システム系	システム系エンジニア（プロジェクトマネージャー）	565	73
	システム系エンジニア（設計）	672	109
	システム系エンジニア（開発）	892	182
	システムの運用・保守、アドミニストレーター（一般企業等のシステム担当も含む）	720	127
	システムの技術営業・セールスエンジニア・S I e r	216	30
	システムの技術系企画・調査・コンサルタント（一般企業等のIT企画・社内コンサル含む）	165	37
コンテンツ系	コンテンツ制作・編集（Web、アプリ、グラフィックデザイン、動画、ゲーム、アニメ等）	356	129

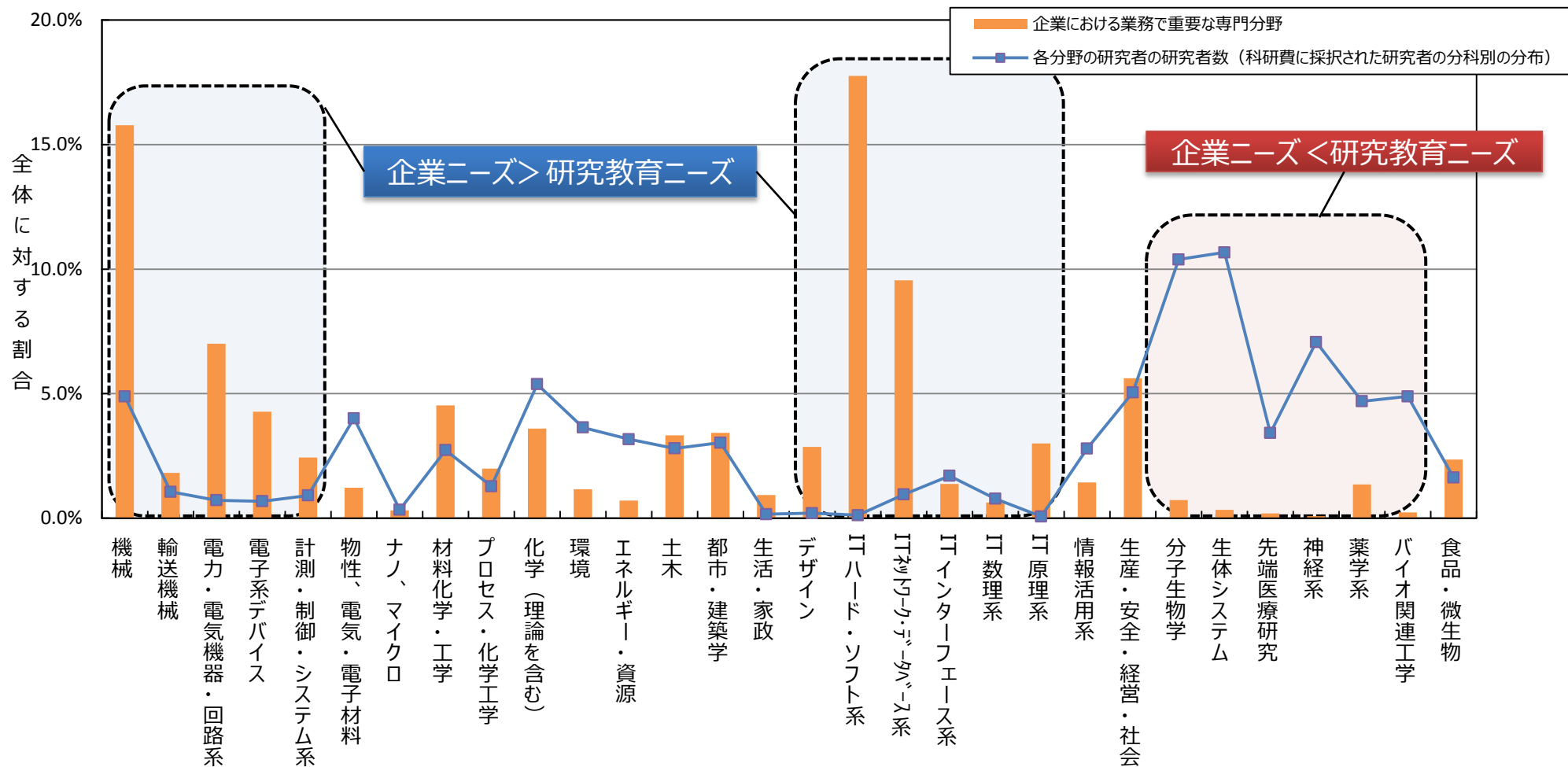
非技術系職種	男女計	女性
非技術系職種計	21,888	8,153
事業推進・企画、経営企画	1,994	517
コンサルタント（ビジネス系等）	231	68
商品企画、マーケティング	515	213
経理・会計・財務、金融・ファイナンス	2,153	926
法務、知的財産・特許	455	159
人事・労務・研修	897	380
総務	1,814	791
営業、営業企画、事業統括	5,183	1,040
宣伝、広報、I R	281	139
サービス・販売系業務	1,977	802
一般・営業事務	4,311	2,802
調達、物流、資材・商品管理	578	153
輸送・運搬、清掃、包装	434	32
保安（警察・消防・警備等）等	483	50
経営者、会社役員	582	81

最終学歴

	技術系	女性	非技術系	女性
高専	697	102	661	243
学士	6,762	1,212	19,581	7,460
修士	2,627	324	1,481	402
博士	280	46	165	48

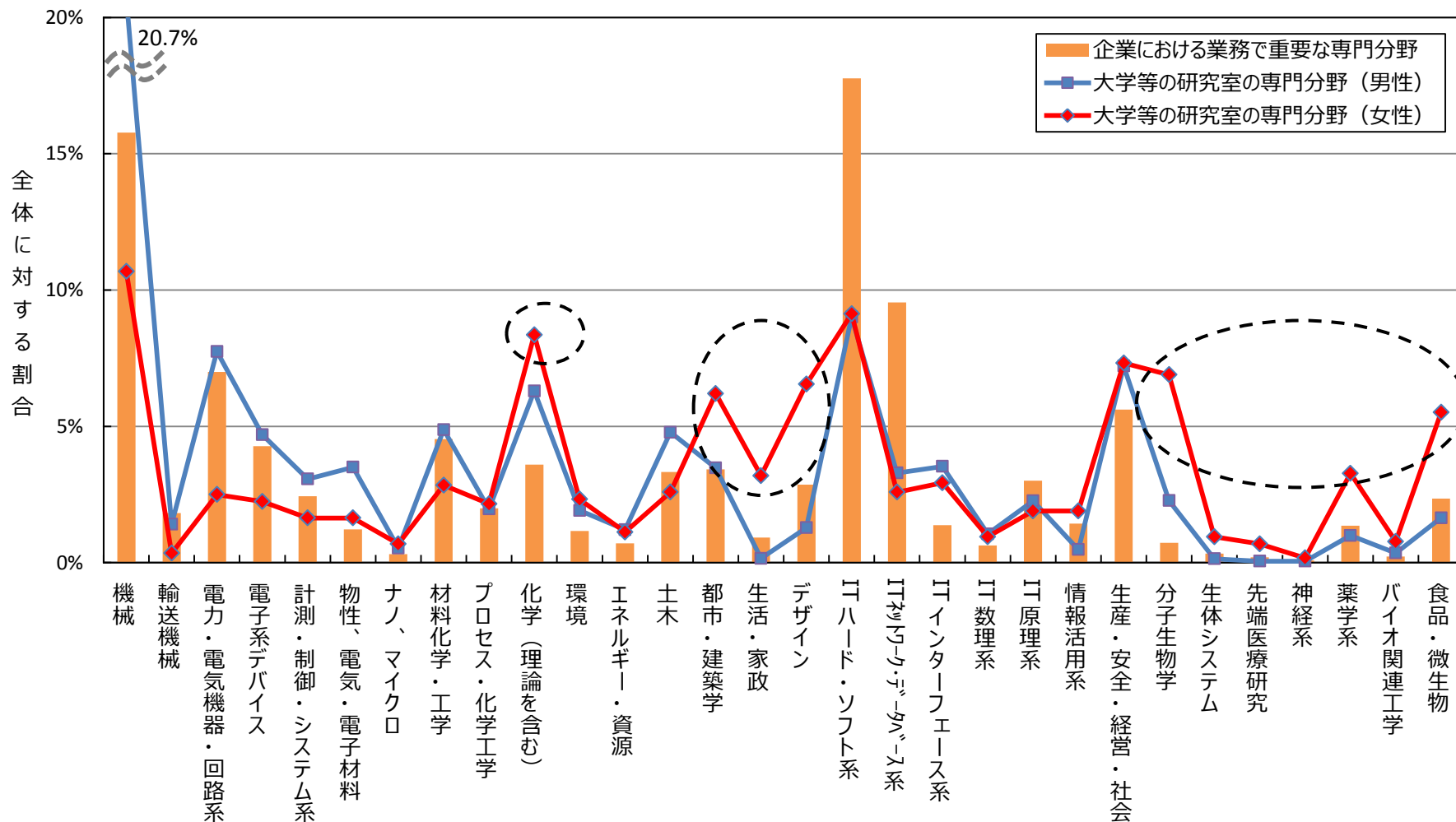
現在の業務で重要な専門分野とその分野に対する大学教育に係る認識

- 企業における現在の業務で重要な専門分野としては、依然として、機械、電気、土木、ITを選択した者が多く、さらに、いずれの分野についても、大学における研究教育ニーズが高い。一方、必ずしも大学における研究教育ニーズが高くない分野でも、研究者が数多く存在している。

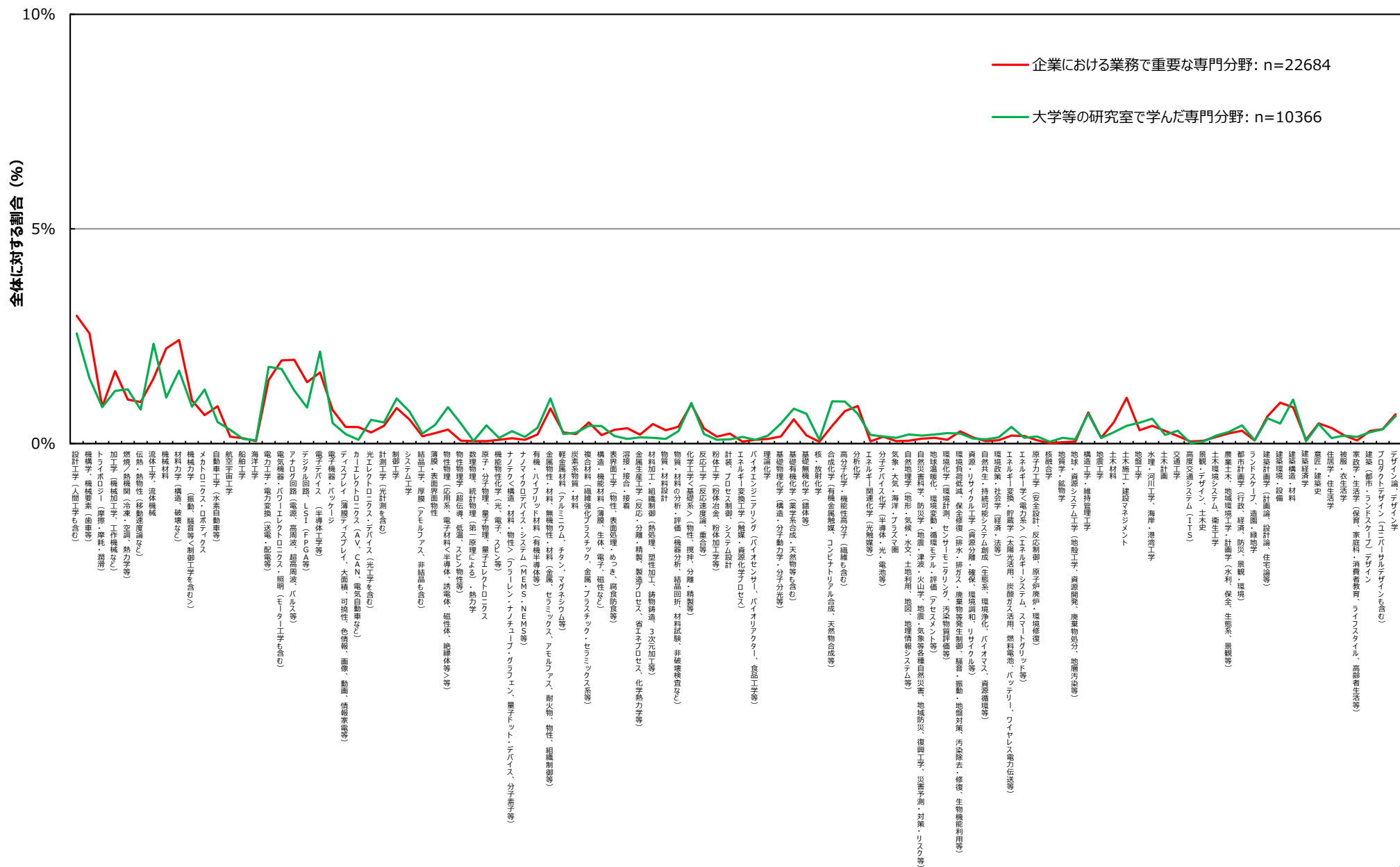


企業における技術者の出身専門分野の男女比較

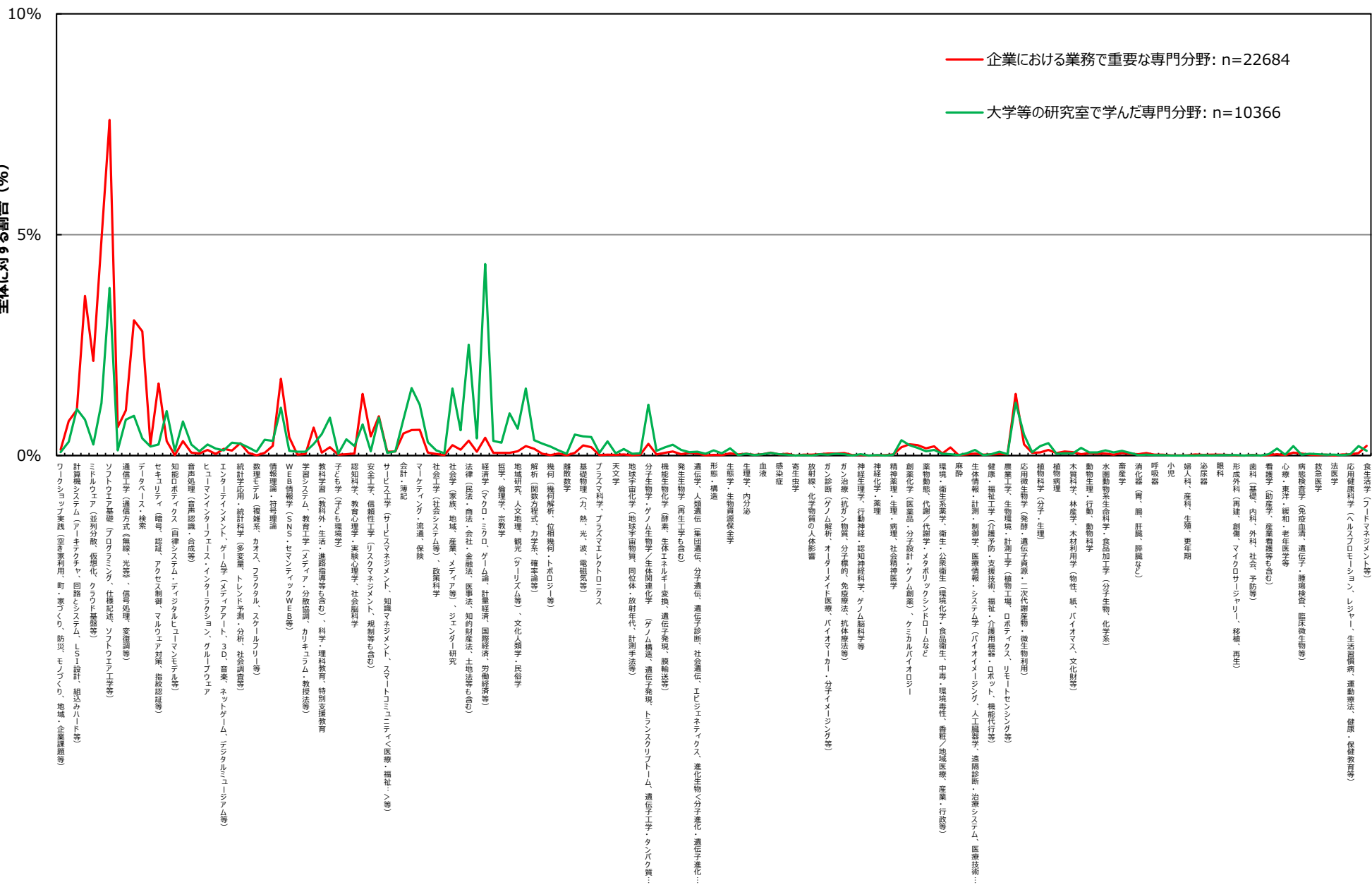
- 大学等における出身専門分野に関して、女性は男性と比べて、機械、電気、土木分野出身の割合が少なく、その一方で、化学、生活・家政、デザイン、バイオ系等の割合が高い。
- 女性の場合、依然として、生活・家政やバイオ系など、産業ニーズが比較的低い分野からの輩出が多い。



業務で重要な専門分野と大学等で学んだ専門分野(技術系人材)

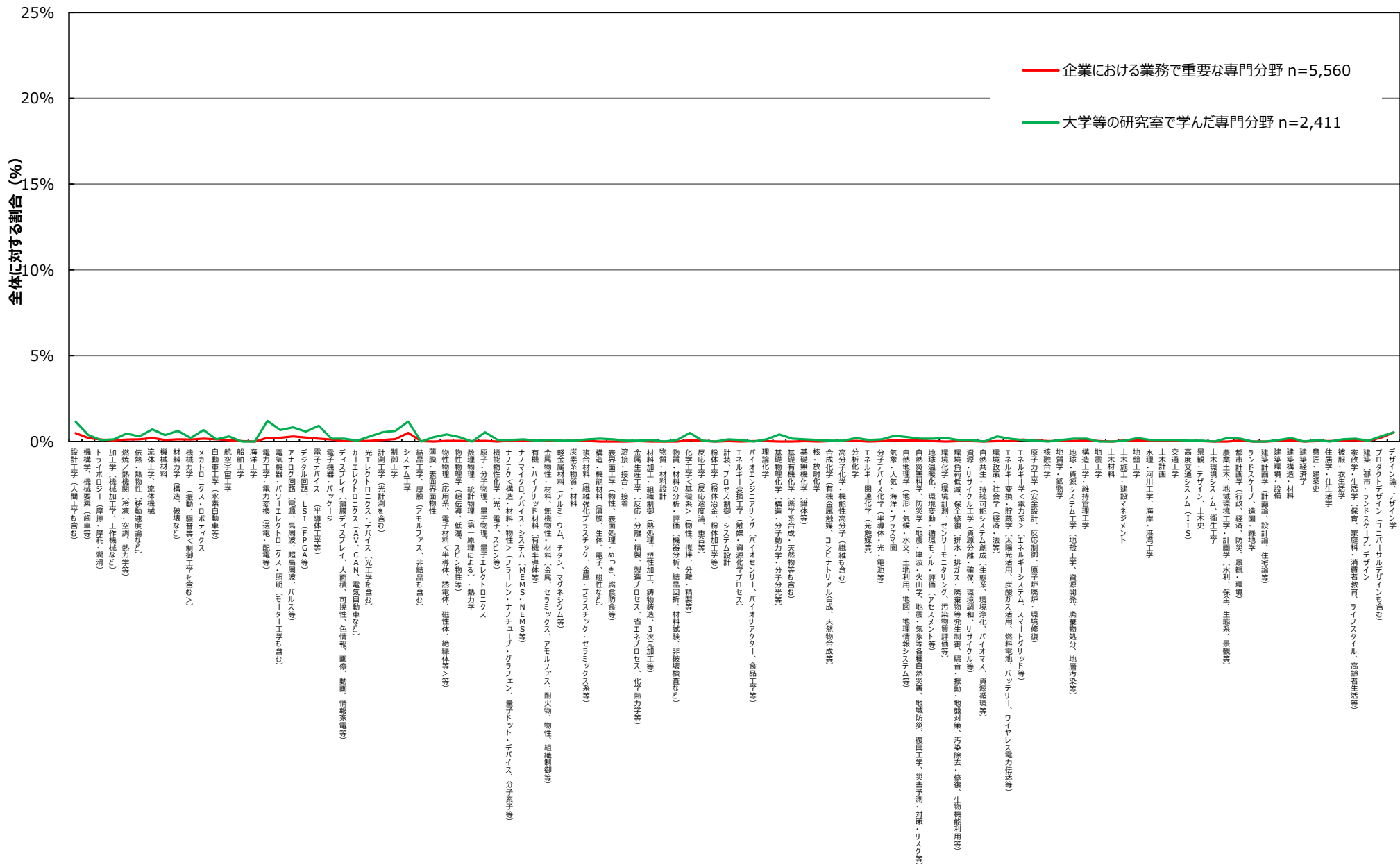


業務で重要な専門分野と大学等で学んだ専門分野(技術系人材)(続き)

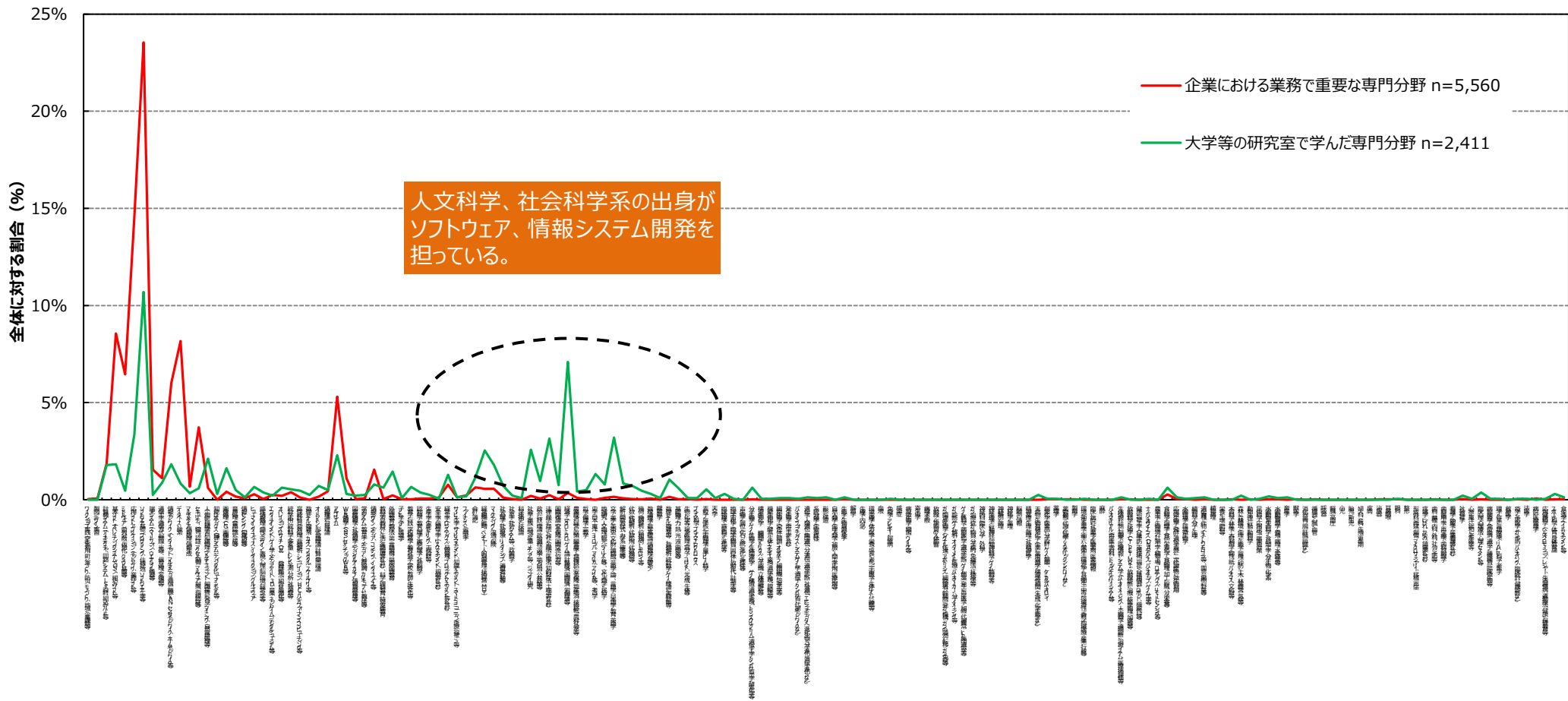


業務で重要な専門分野と大学等で学んだ専門分野

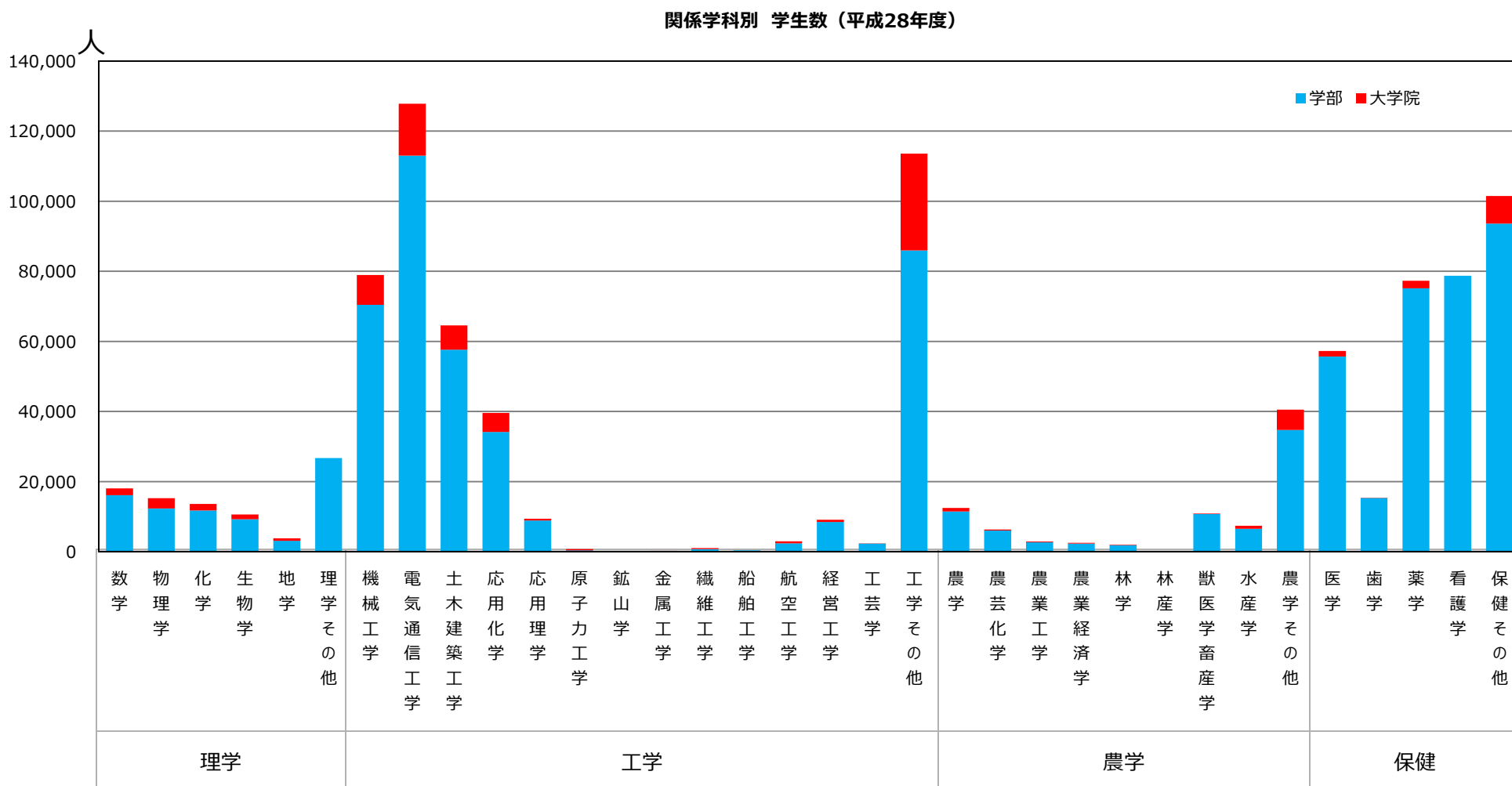
(業種：ソフトウェア、情報システム開発) ①



**業務で重要な専門分野と大学等で学んだ専門分野
（業種：ソフトウェア、情報システム開発） ②**



(参考) 関係学科別の学生数



出典：文部科学省『平成28年度 学校基本調査』の「関係学科別学生数」、「専攻分野別大学院学生数」より作成

業務に関連する専門分野と大学等の専門分野のギャップ

● 技術系では、情報、機械、電気、化学、建設系業種において、専門分野に対するニーズのギャップが存在している。

業種		業種 (中分類)	技術系				非技術系			
			回答者 数 %		ギャップ (%)*	ギャップ 指数 (%)*	回答者 数 %		ギャップ (%)*	ギャップ 指数 (%)*
全体			10,366	100.0	-	34.7	21,888	100.0	-	66.3
1	自動車・機器	機械系	960	9.3	36	2.4	573	2.6	45	1.8
2	船舶・機器		70	0.7	43	0.2	45	0.2	54	0.2
3	航空機・航空機器		88	0.8	44	0.3	55	0.3	49	0.2
4	鉄道		89	0.9	54	0.3	145	0.7	50	0.5
5	その他の輸送用機械・機器（自動車・船・航空機・鉄道以外）		118	1.1	42	0.3	70	0.3	49	0.2
6	一般機械・機器、産業機械（工作機械・建設機械等）等		484	4.7	38	1.3	295	1.3	47	1.0
7	その他の自動車等輸送機械・機器および一般機械・機器		16	0.2	95	0.1	26	0.1	53	0.1
8	重電系	電気系	64	0.6	49	0.2	31	0.1	65	0.1
9	電気機械・機器（重電系は除く）		569	5.5	34	1.3	293	1.3	50	1.0
10	コンピュータ、情報通信機器		431	4.2	43	1.3	170	0.8	56	0.7
11	半導体・電子部品・デバイス		377	3.6	30	0.8	142	0.6	57	0.6
12	医療機器		101	1.0	54	0.4	152	0.7	66	0.7
13	光学機器		41	0.4	62	0.2	14	0.1	63	0.1
14	精密機械・機器（医療機器・光学機器を除く）		277	2.7	40	0.8	218	1.0	54	0.8
15	その他の電気・電子系機器、精密機器		40	0.4	65	0.2	43	0.2	72	0.2
16	鉄鋼	材料系	112	1.1	49	0.4	96	0.4	59	0.4
17	非鉄		82	0.8	52	0.3	78	0.4	57	0.3
18	セラミクス、ガラス、炭素		77	0.7	51	0.3	43	0.2	57	0.2
19	金属製品		142	1.4	63	0.6	125	0.6	55	0.5
20	木・紙・皮製品		98	0.9	60	0.4	138	0.6	52	0.5
21	その他の材料・製品		110	1.1	60	0.5	129	0.6	48	0.4
22	食品・食料品・飲料品／タバコ・飼料・肥料		378	3.6	46	1.2	536	2.4	45	1.7
23	薬剤・医薬品	化学系	278	2.7	39	0.7	446	2.0	60	1.9
24	プラント		59	0.6	57	0.2	16	0.1	63	0.1
25	化学・化粧品・繊維／化学工業製品・衣料・石油製品（プラントは除く）		474	4.6	36	1.2	430	2.0	42	1.2
26	その他の化学系		18	0.2	87	0.1	20	0.1	76	0.1

赤字：技術系の回答者割合が1%かつギャップ指数が1%を超える業種

業種	業種 (中分類)	技術系				非技術系				
		回答者		ギャップ (%)*	ギャップ 指数 (%)*	回答者		ギャップ (%)*	ギャップ 指数 (%)*	
		数	%			数	%			
27	ソフトウェア、情報システム開発	情報系	2,118	20.4	60	8.8	599	2.7	50	2.1
28	ネットサービス／アプリ・コンテンツ		293	2.8	58	1.2	303	1.4	56	1.2
29	建設全般（土木・建築・都市）	建設系	742	7.2	29	1.5	795	3.6	52	2.9
30	住宅設備（電気工事等）	その他	66	0.6	69	0.3	156	0.7	61	0.7
31	通信		190	1.8	54	0.7	312	1.4	59	1.3
32	電気・ガス・水道・熱供給業		180	1.7	43	0.5	276	1.3	47	0.9
33	交通・運輸・輸送		53	0.5	64	0.2	867	4.0	40	2.4
34	鉱業・資源		17	0.2	86	0.1	22	0.1	71	0.1
35	農業、林業、水産業		30	0.3	67	0.1	77	0.4	53	0.3
36	金融・保険・証券・ファイナンシャル		80	0.8	65	0.4	2,140	9.8	37	5.4
37	不動産、賃貸・リース		44	0.4	51	0.2	963	4.4	44	2.9
38	商社・卸・輸入		117	1.1	65	0.5	1,522	7.0	44	4.6
39	小売（百貨店、スーパー、コンビニ、小売店等）		62	0.6	64	0.3	1,496	6.8	45	4.7
40	外食・娯楽サービス等		25	0.2	80	0.1	612	2.8	46	1.9
41	ホテル・宿泊・旅行・観光		10	0.1	90	0.1	405	1.9	35	1.0
42	マスコミ（放送、新聞、出版、広告）		140	1.4	48	0.5	496	2.3	43	1.5
43	法律・会計・司法書士・特許等事務所等		8	0.1	58	0.0	524	2.4	34	1.2
44	コンサルタント・学術系研究所		77	0.7	57	0.3	252	1.2	43	0.8
45	デザイン・著述、翻訳、芸術家等		117	1.1	35	0.3	98	0.4	45	0.3
46	病院・医療		31	0.3	77	0.2	496	2.3	52	1.8
47	福祉・介護		10	0.1	81	0.1	255	1.2	45	0.8
48	保育・幼稚園等	3	0.0	50	0.0	29	0.1	67	0.1	
49	小・中学校、高等学校、専修学校・各種学校等	1	0.0	0	0.0	118	0.5	53	0.4	
50	大学、短大・高等専（教育機関・研究機関）等	28	0.3	80	0.2	260	1.2	45	0.8	
51	学習支援（塾、フィットネスクラブ、各種教室、通信講座等）	12	0.1	69	0.1	260	1.2	51	0.9	
52	官庁、自治体、公的法人、国際機関等	178	1.7	42	0.5	2,682	12.3	33	6.1	
53	その他	181	1.7	52	0.7	1,544	7.1	37	3.9	

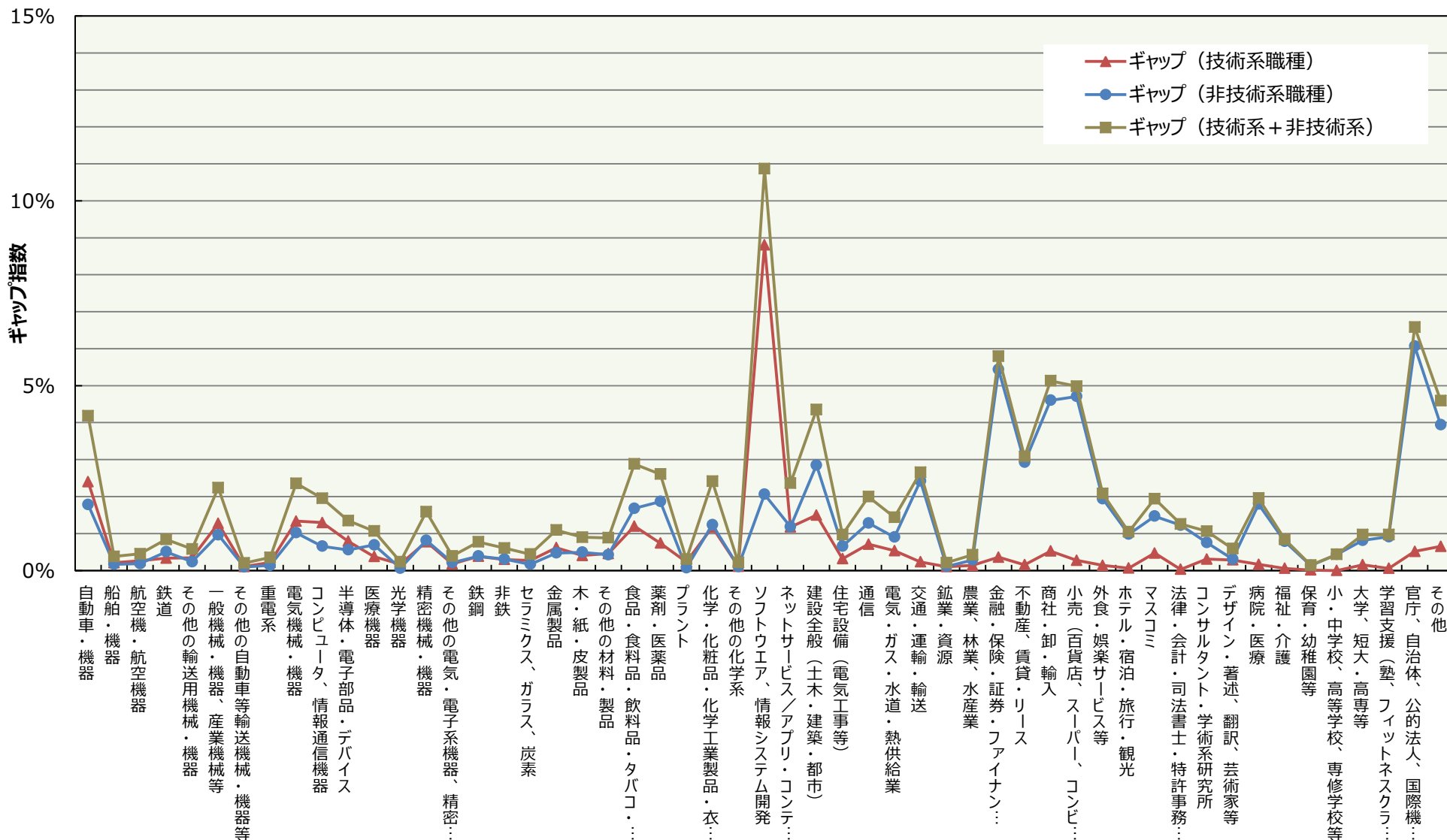
$$* G_j = \frac{(A_j \times M_j)}{(\sum_i A_i \times M_i)}$$
$$M_j = \left(1 \div 2\right) \times \sum_i |US_{ij} - BS_{ij}|$$

ただし、i: 科研費細目（1～265）
j: 業種（1～53）
G_j: 業種jのギャップ指数（業種別回答者重み付けをした業種別のギャップ度の占有度）
M_j: 業種jのギャップ度（業務別の専門分野の乖離度）

A_j: 業種jの回答者数
US_{ij}: 業種jの社会人の出身研究室の専門分野iの割合
BS_j: 社会人の業務で重要な専門分野iの割合

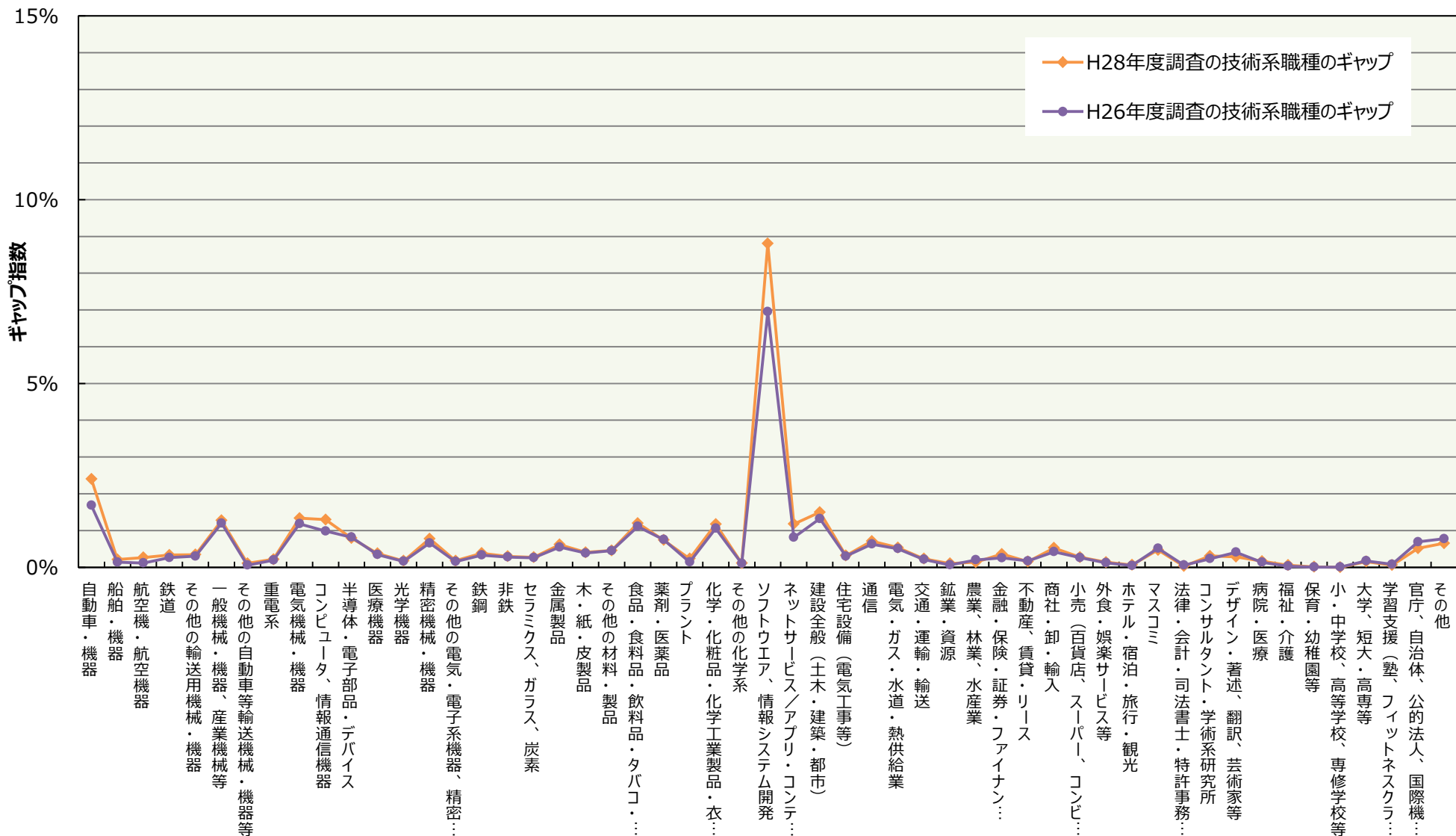
産業人材に対する高等教育と産業ニーズのギャップ（業種別）

- 技術系職種では、ソフトウェア、情報システムのギャップが大きい。
- 技術系職種よりも、非技術系職種の方が全般的にギャップが大きい。



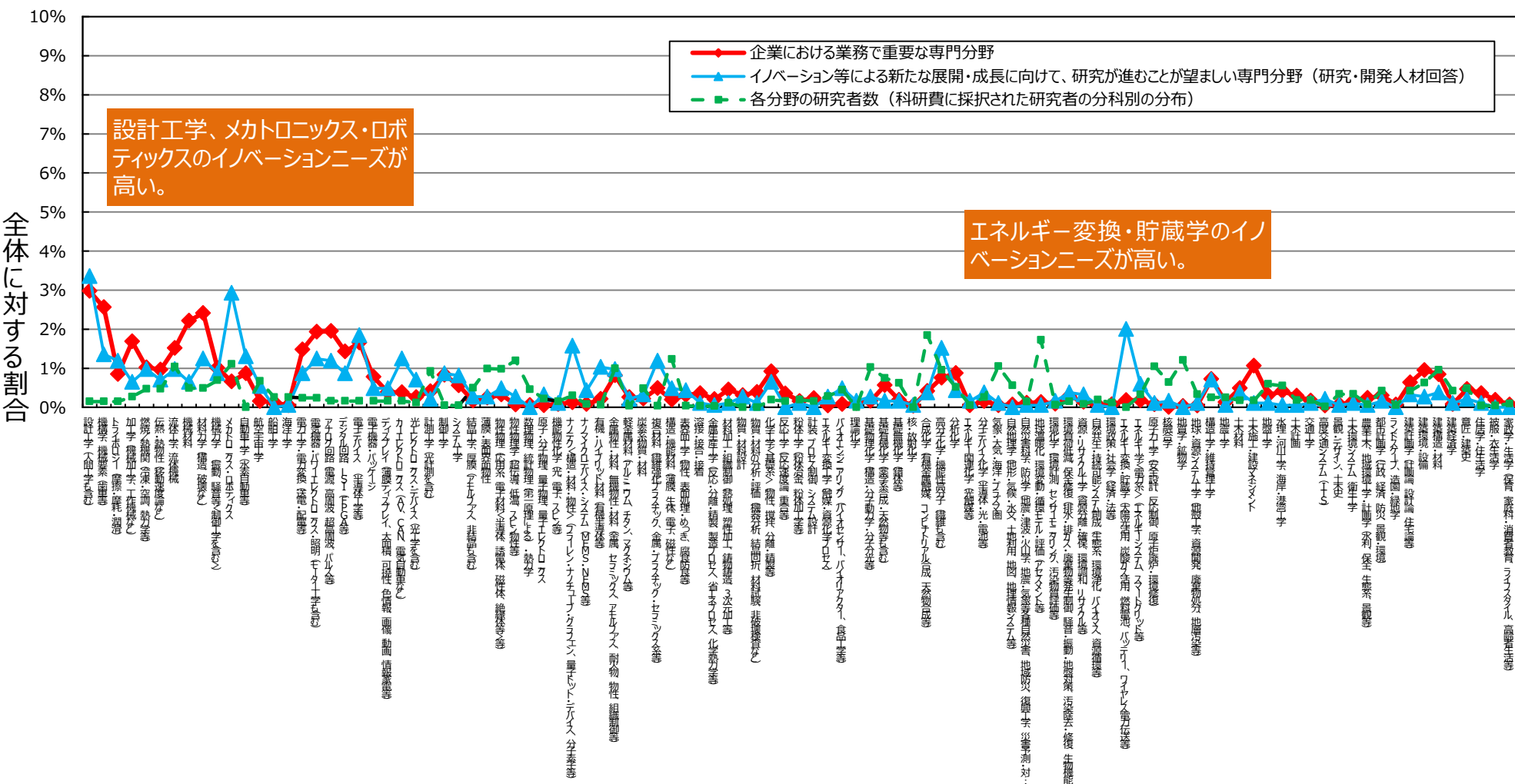
ギャップの推移

- ソフトウェア、情報システム開発のギャップが若干拡大している。
- H26年からH28年にかけて、概ねギャップの状況は変化していない。



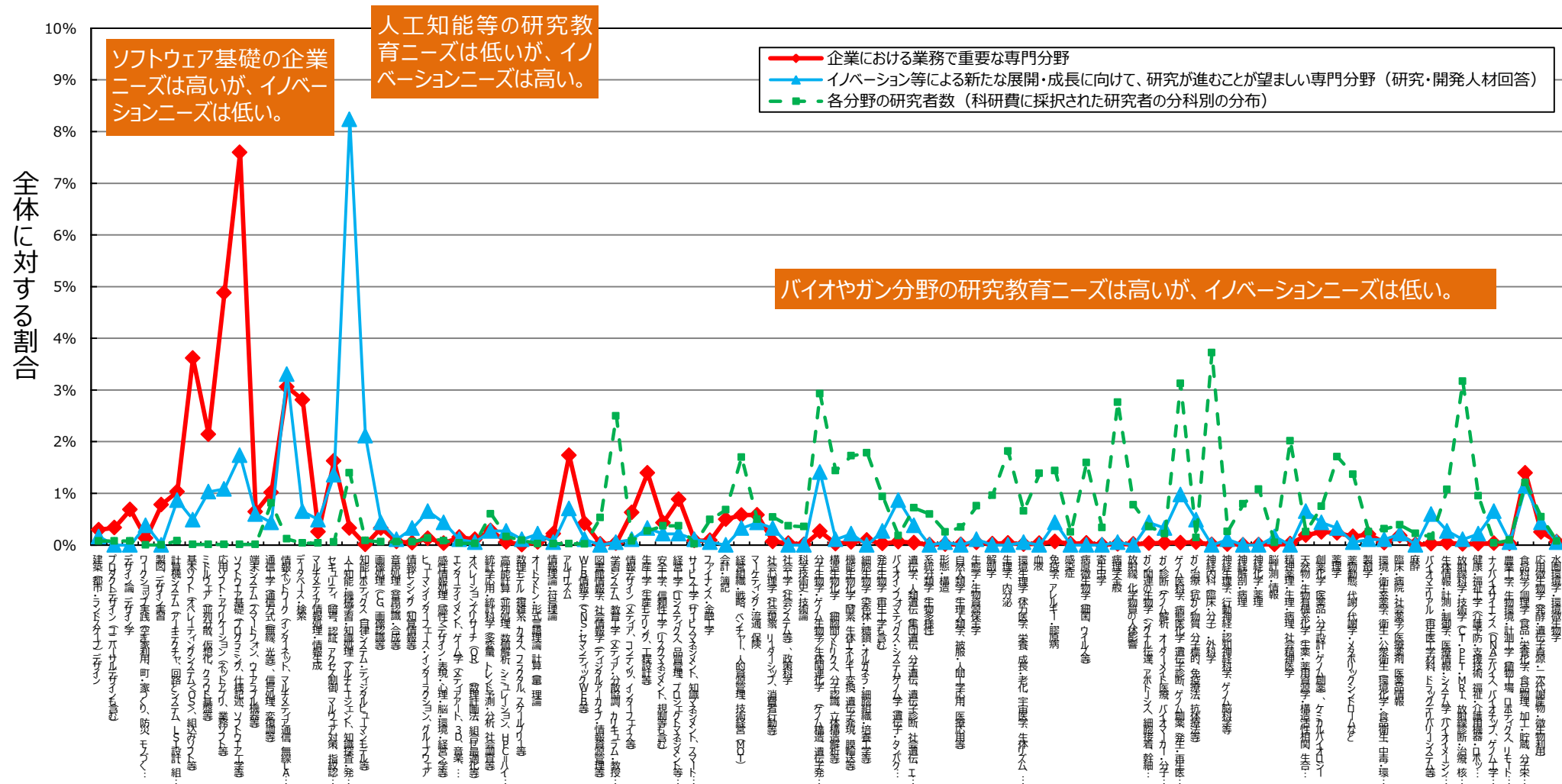
企業における事業の展開・成長に重要な専門分野①

- 機械、電気、情報、エネルギー等の専門分野においては、イノベーションニーズが高い。
- ソフトウェア等の専門分野においては、イノベーションニーズは低いが、産業ニーズが高い。
- バイオやガン等の専門分野においては、イノベーションニーズは低いが、研究教育ニーズは高い。



※ 1 産業界の技術者が、「企業における業務で重要な専門分野」及び「関わる業務で新たな展開・成長に向けて、知見・知識があることが望ましい専門分野」を最大 3 分野選択。
 ※ 2 修士・博士卒の技術者。

企業における事業の展開・成長に重要な専門分野②



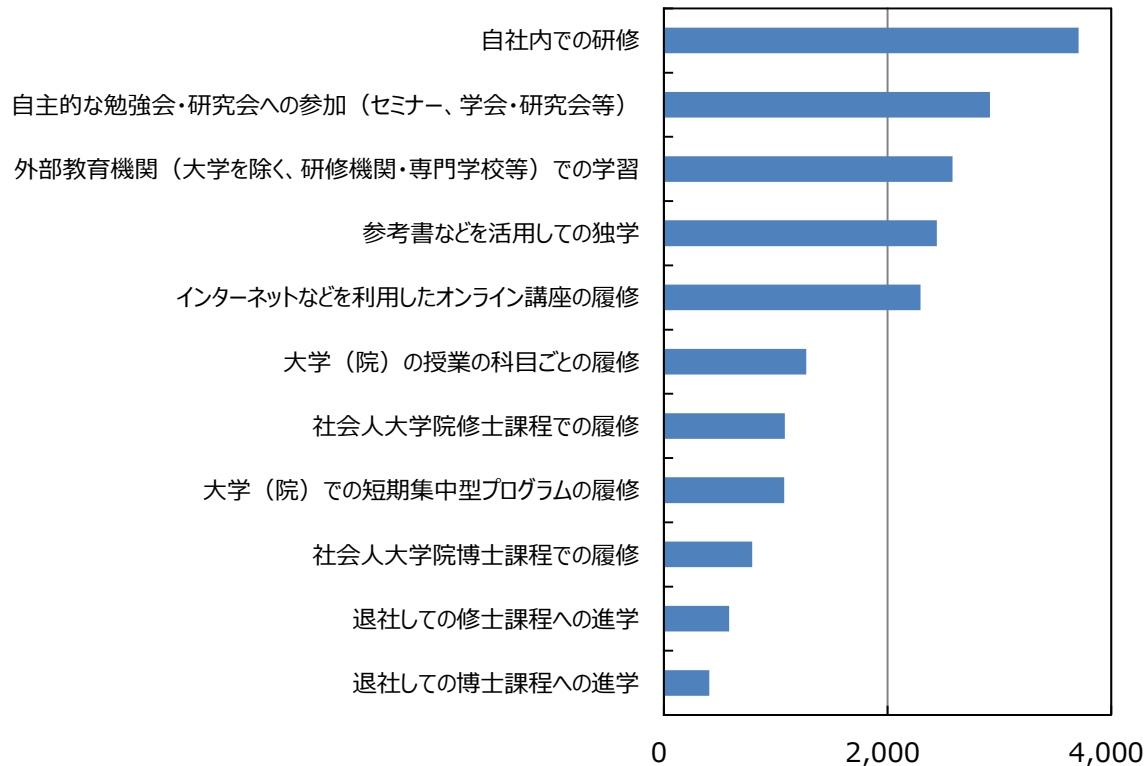
※ 1 産業界の技術者が、「企業における業務で重要な専門分野」及び「関わる業務で新たな展開・成長に向けて、知見・知識があることが望ましい専門分野」を最大3分野選択。

※2 修士・博士卒の技術者

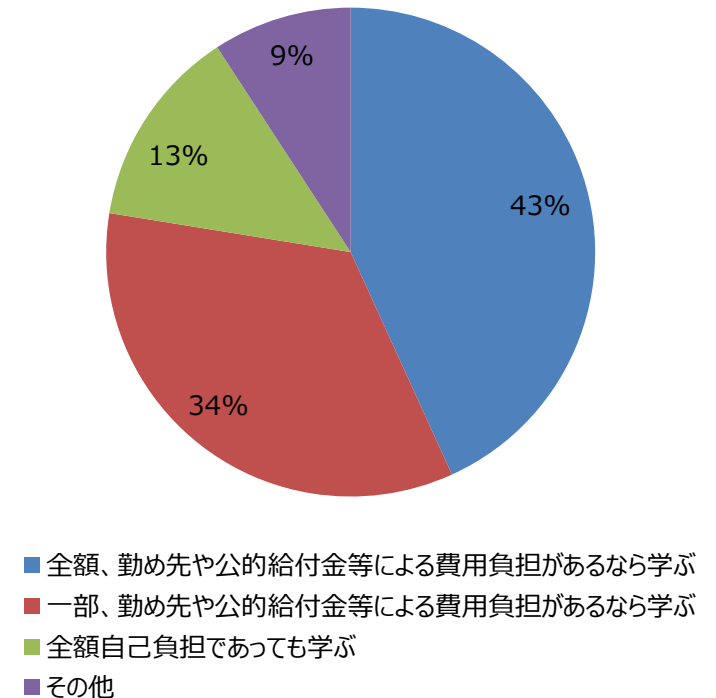
学び直しの方法と費用

- 有効であると思われる学び直しの方法として、「自社内での研修」、「自主的な勉強会・研究会への参加」、「外部教育機関での学習」の値が高い。
- 学び直しの費用が、「全額または一部勤務先や公的給付金であれば学ぶ」が77%、「全額自己負担であっても学ぶ」が13%となっている。

学び直しの方法（技術系・複数回答）



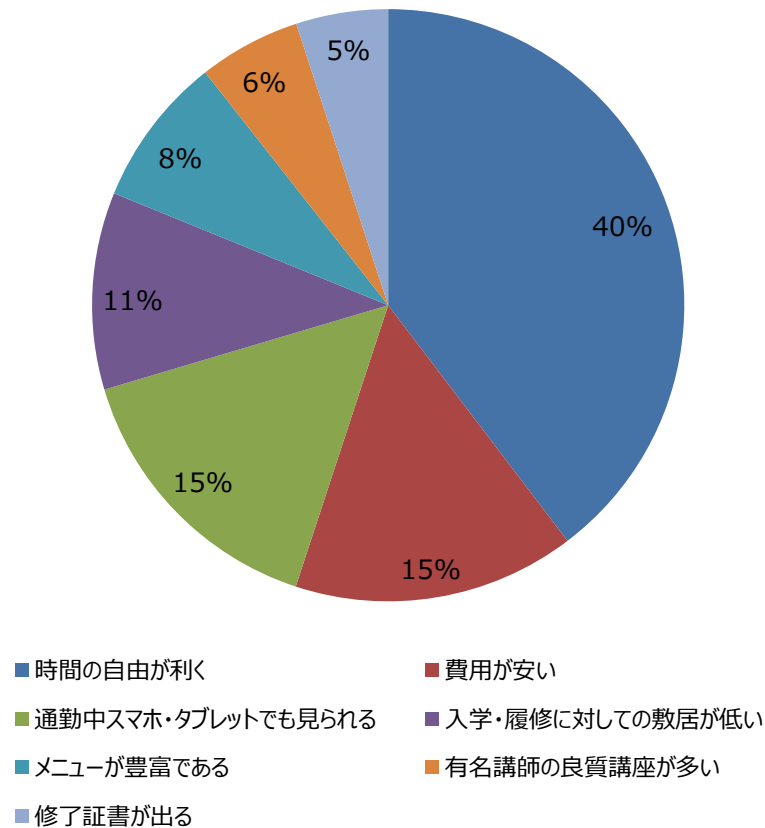
学び直しの費用（技術系・単一回答）



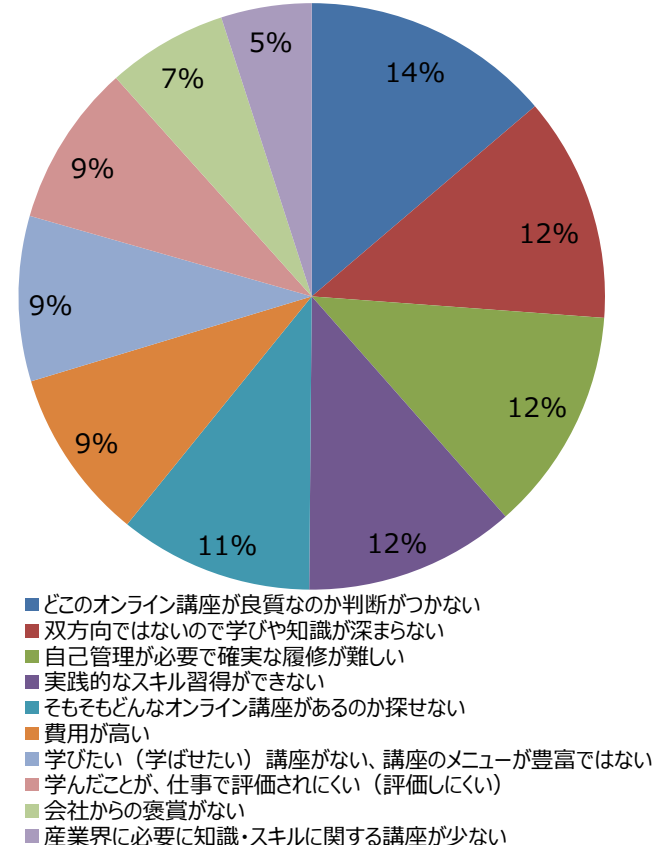
MOOCsなどオンライン講座で学ぶ利点と課題

- 利点の上位は、「時間の自由が利く」、「費用が安い」、「通勤中スマホ・タブレットでも見られる」等となっている。
- 課題の上位は、「どこのオンライン講座が良質なのか判断がつかない」、「双方向ではないため学びや知識が深まらない」、「自己管理が必要で確実な履修が難しい」等となっている。

利点（技術系・複数回答）



課題（技術系・複数回答）



就職アンケート結果

～ 履修履歴の活用、大学等への講座、指導方法等に関する要望等 ～

入社1～3年目の職種別回答者数

- 入社1～3年目は1,444人、その内、技術系職種は409人、非技術系職種は1,035人から回答を得た。

職種

技術系職種		男女計	女性
技術系職種計		409	156
製品系	基礎・応用研究、先行開発	65	23
	設計・開発のプロジェクトマネジャー	9	6
	設計	36	11
	開発	19	9
	生産技術（プラント系）	5	1
	生産技術（プラント系以外）	10	3
	製造・施工	29	10
	生産管理・施工管理	15	3
	品質管理・評価	33	17
	運用・保守・メンテナンス・維持管理、サービスエンジニア	13	2
	技術営業・セールスエンジニア	4	2
	技術系企画・調査・コンサルタント	10	2
システム系	I T・システム系の基礎・応用研究、先行開発	20	7
	システム系エンジニア（プロジェクトマネジャー）	11	4
	システム系エンジニア（設計）	21	7
	システム系エンジニア（開発）	58	25
	システムの運用・保守、アドミニストレーター（一般企業等のシステム担当も含む）	24	8
	システムの技術営業・セールスエンジニア・S I e r	9	6
	システムの技術系企画・調査・コンサルタント（一般企業等のI T企画・社内コンサル含む）	4	2
コンテンツ系	コンテンツ制作・編集（W e b、アプリ、グラフィック、デザイン、動画、ゲーム、アニメ等）	14	8

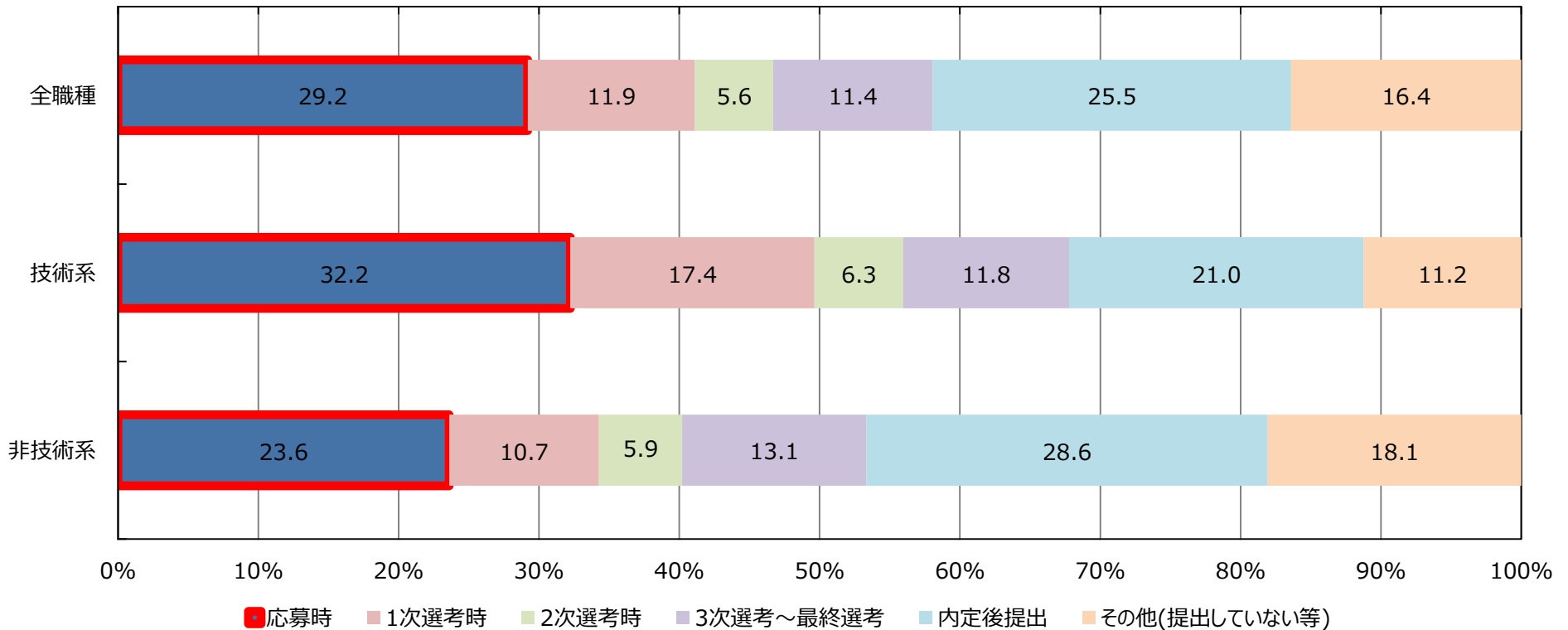
非技術系職種		男女計	女性
非技術系職種計		1,035	702
事業推進・企画、経営企画		61	34
コンサルタント（ビジネス系等）		17	13
商品企画、マーケティング		32	20
経理・会計・財務、金融・ファイナンス		86	56
法務、知的財産・特許		19	7
人事・労務・研修		43	32
総務		74	56
営業、営業企画、事業統括		238	134
宣伝、広報、I R		14	12
サービス・販売系業務		131	92
一般・営業事務		272	228
調達、物流、資材・商品管理		16	8
輸送・運搬、清掃、包装		16	5
保安（警察・消防・警備等）等		9	2
経営者、会社役員		7	3

最終学歴

	技術系	女性	非技術系	女性
高専	12	3	5	2
学士	219	97	932	656
修士	152	48	83	38
博士	26	8	15	6

履修履歴（成績証明書等）の活用状況

- 応募時に履修履歴の提出を求めた企業の割合は、全業種で約29%、技術系で約32%、非技術系で約24%に留まっている。
- 内定後提出までを含めると、8割以上の企業が履修履歴の提出を求めており、企業にとって履修履歴の取得は習慣になりつつある。

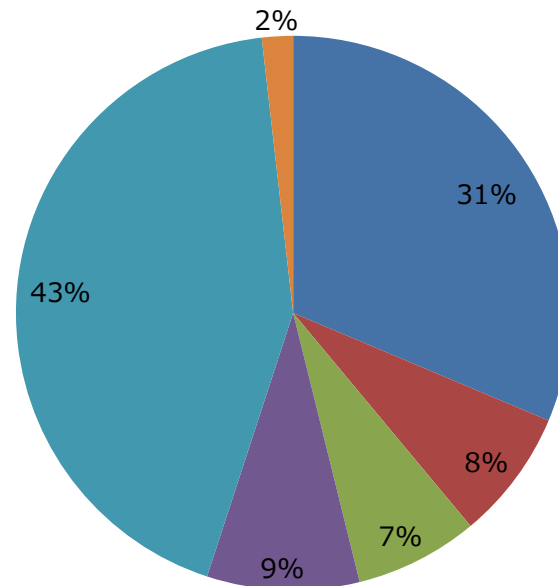


※設問「応募したすべての企業数を100%とし、応募時に履修履歴の提出を求められた企業の割合をお答え下さい。」

採用選考において重視されていると感じた理由

- 重視されていると感じた理由として、「選考の早期から履修履歴の提出が求められた」が31%と最も高く。
- 一方、その活用については課題があり、面接において履修履歴に基づいて成績や単位取得等について質問されたことによって重視されていると感じた割合は24%となっている。

重視されていると感じた理由（複数回答）

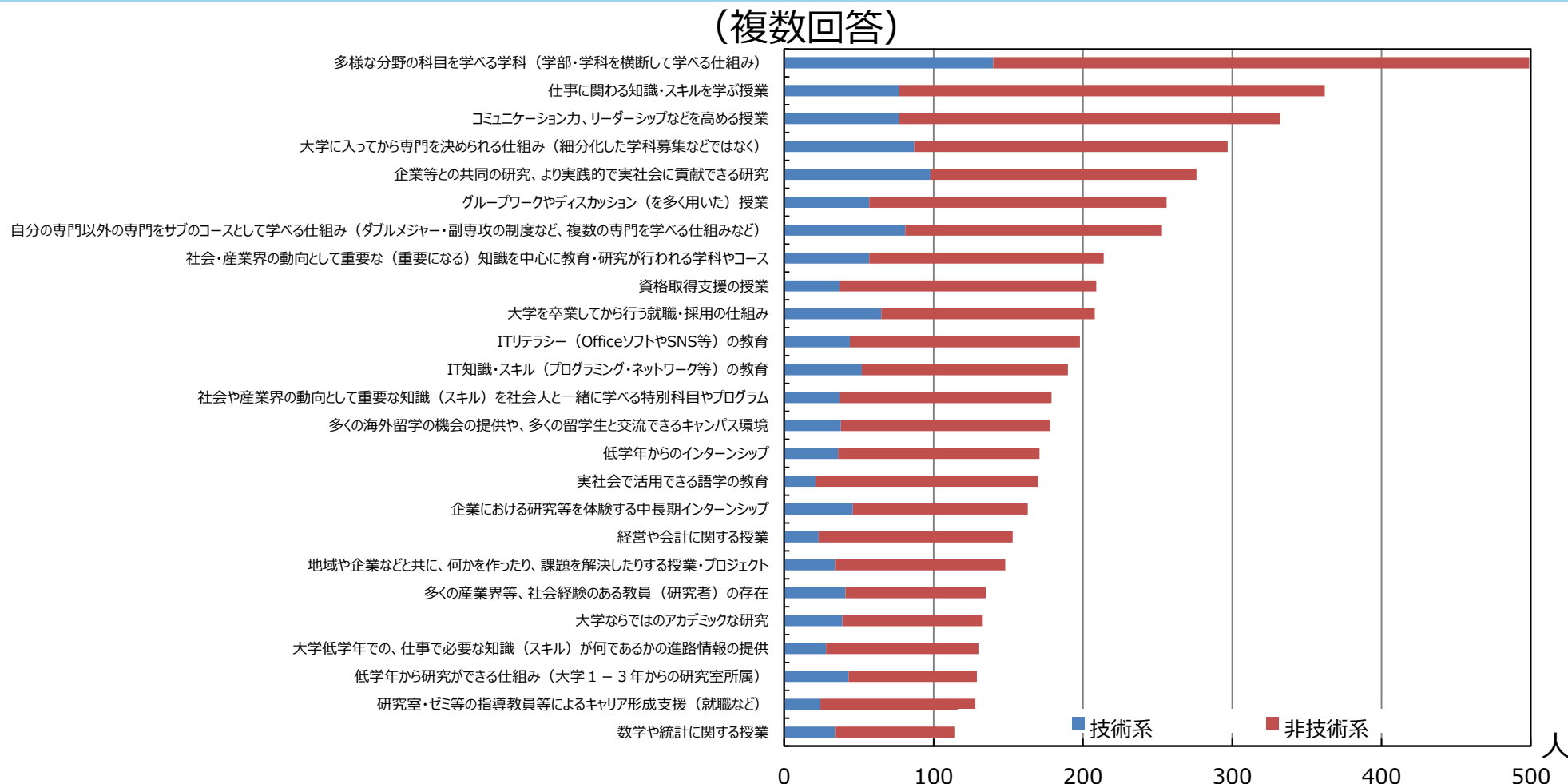


- 選考の早期から履修履歴（成績証明書等）の提出が求められた
- 面接において履修履歴（成績証明書等）に基づいて、成績や単位取得について質問された（話題になった）
- 面接において履修履歴（成績証明書等）に基づいて、特定科目の教育内容や得た知識について質問された（話題になった）
- 面接において履修履歴（成績証明書等）に基づいて、学問分野への関心や、仕事への意識などについて質問された（話題になった）
- 重視されていると感じた企業はなかった（提出しなかったも含む）
- その他

※設問「科目の履修状況（や成績等）が採用選考において重視されていると感じた理由をお答え下さい。」

大学等への講座、指導方法等に関する要望

- 技術系、非技術系ともに、「多様な分野の科目を学べる学科」、「仕事に関わる知識・スキルを学ぶ授業」、「コミュニケーション、リーダーシップなどを高める授業」等に対するニーズが高い。

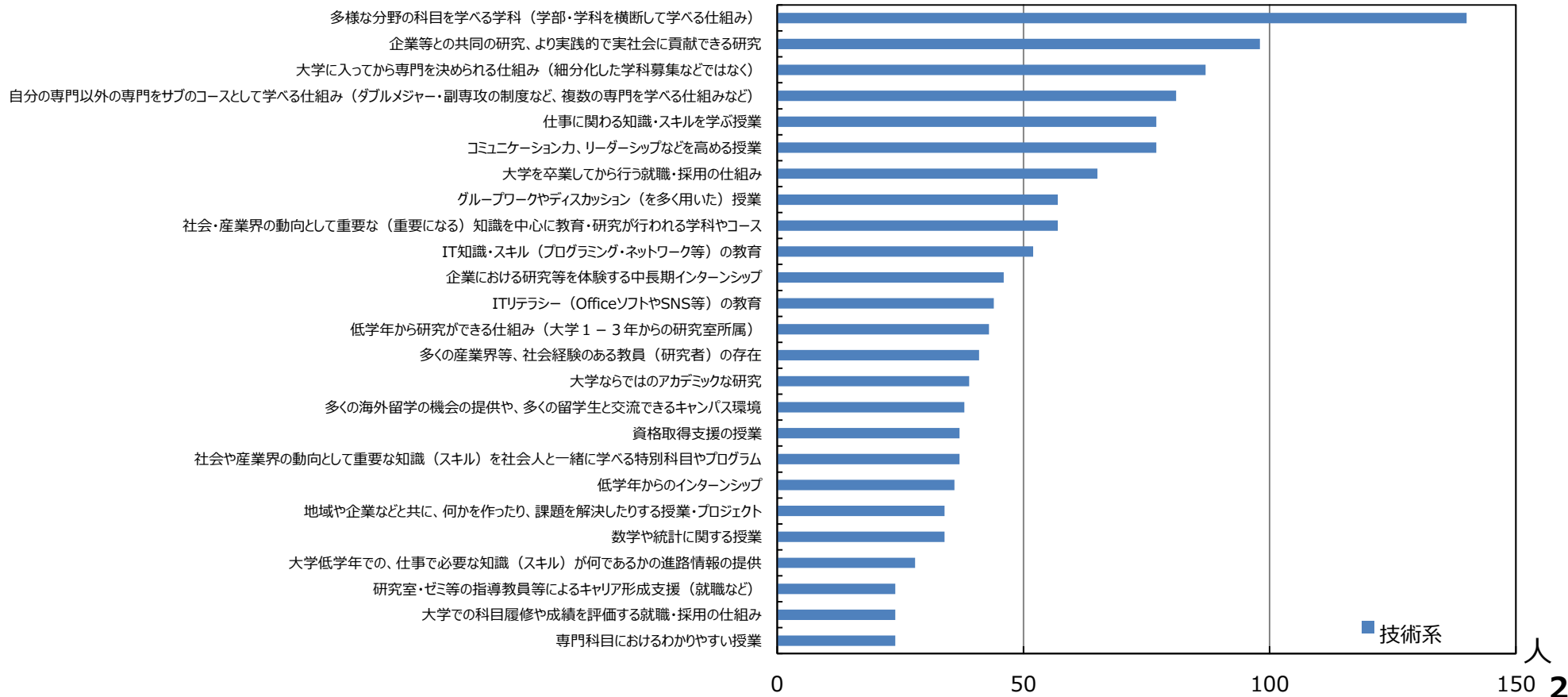


※設問「振り返って、大学・大学院等に、あったら望ましいと思われる指導や仕組み授業等をお選び下さい。」

大学等への講座、指導方法等に関する要望

- 技術系においても「多様な分野の科目を学べる学科」に対するニーズが高く、また「企業等との共同研究、より実践的で実社会に貢献できる研究」、「大学に入ってから専門を決められる仕組み」、「自分の専門以外の専門をサブコースとして学べる仕組み」に対するニーズが高い。

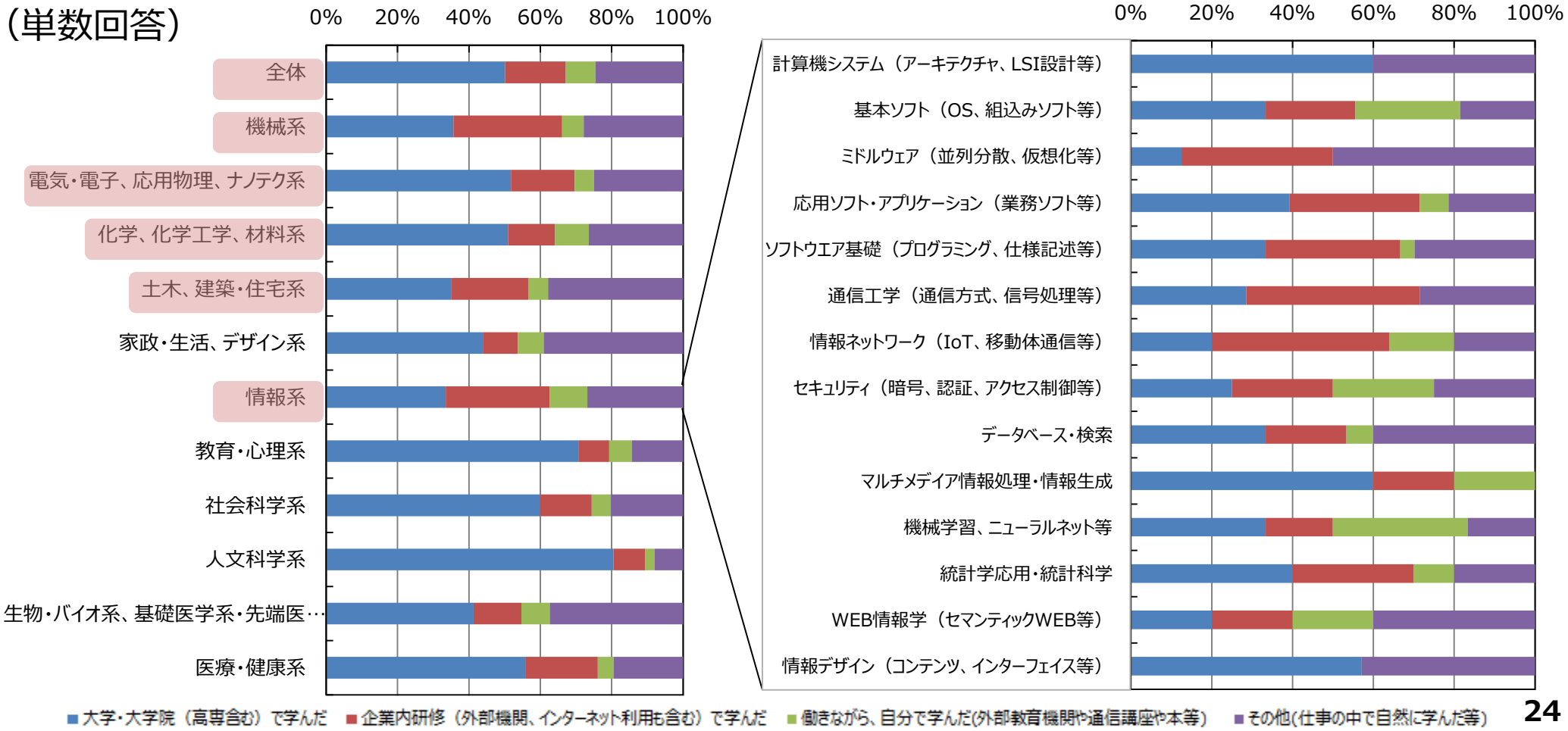
(複数回答)



現在の業務で最も必要な専門知識分野を学んだ場所①(全体、情報系)

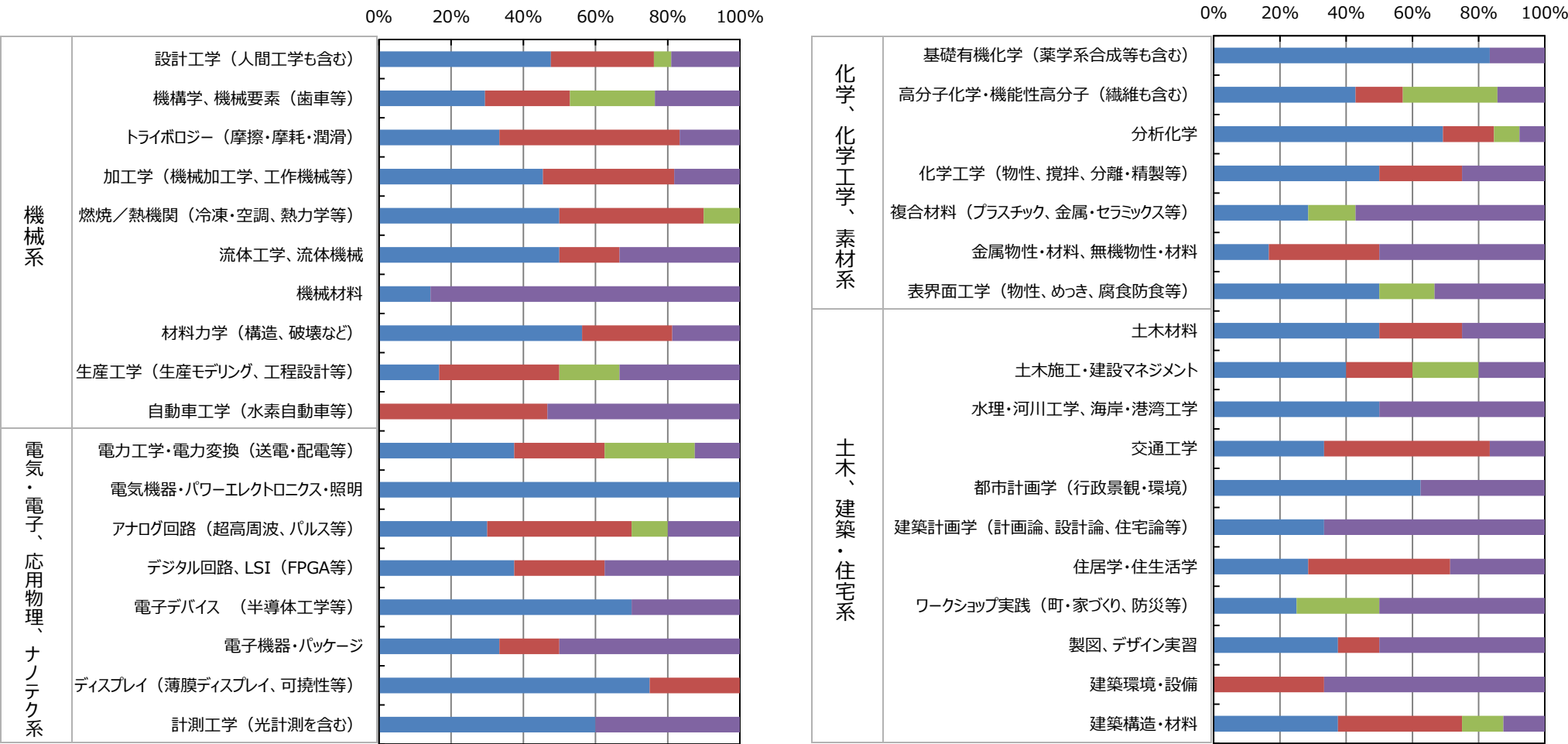
- 全体では、学んだ場所は「大学・大学院」が約50%、「企業内研修」が17%、「働きながら自分で学んだ」が8%となっている。
- 情報系は「企業内研修」、「働きながら、自分で学んだ」の割合が高く、特に情報ネットワーク、セキュリティ、機械学習等は就職してから学ぶ傾向にある。

(単数回答)



現在の業務で最も必要な専門知識分野を学んだ場所③(機械系、電気等)

● 機械材料、生産工学、金属物性・材料、無機物性・材料等は、大学・大学院で学んだ割合が20%と低い。



産業界のニーズの実態に係る調査結果まとめ

● 社会人アンケート

- ✓ 業務に関連する専門分野と大学等で学んだ専門分野には、依然としてギャップが存在する。特に、機械、電気、土木、IT等では産業界のニーズが高く、分子生物学、バイオ関連工学等では研究教育ニーズが高い。
- ✓ H26年とH28年のギャップ指数を比較すると、ほとんどの専門分野において概ね同じ傾向であったが、ソフトウェア・情報開発のギャップが若干広がる傾向にある。
- ✓ 学び直しの方法として、「自社内での研修」、「自主的な勉強会・研究会への参加」等が有効であると考えられている。また、学び直しの費用が、「全額または一部勤務先や公的給付金であれば学ぶ」が77%と高いものの、「全額自己負担であっても学ぶ」が13%となっており、学び直しの意欲が高いと考えられる。

■ 就職アンケート

- ✓ 内定後提出までを含めると、8割以上の企業が履修履歴の提出を求めており、企業にとって履修履歴の取得は習慣になりつつある。
- ✓ 履修履歴を活用した採用選考に関する学生の実感は二分しており、応募時における提出の有無、面接時における履修科目の具体的な質問の有無が影響していると考えられる。
- ✓ 技術系、非技術系ともに、「多様な分野の科目を学べる学科」に対するニーズが高く、大学等の講座、指導方法等の参考になると考えられる。
- ✓ 業務で必要な専門知識分野は、全業種で50%は大学で学んだものの、情報系では「企業内研修で学んだ」、「働きながら、自分で学んだ」の割合が高い。