

産学連携による理工系人材育成に向けて

平成27年10月

経済産業省 大学連携推進室

1. 趣旨

理工系人材育成戦略を踏まえ、同戦略の充実・具体化を図るため、産学官の対話の場として「理工系人材育成に関する産学官円卓会議」を設置する。同会議において、産業界で求められている人材の育成や育成された人材の産業界における活躍の促進方策等について、産学官それぞれに求められる役割や具体的な対応を検討する。

2. 検討事項

(1) 産業界の将来的な人材ニーズを踏まえた大学等における教育の充実方策(基礎学力の強化、専門教育の充実及び産業界との連携等)

(2) 企業における博士号取得者の活躍の促進方策

(3) 初等中等教育等における産業を体感する取組の充実方策(産業界からの講師派遣など)など理工系人材育成戦略を踏まえた産学官の行動計画について

3. 今後のスケジュール案

○会議は月1回程度開催予定(第1回は5月22日、第2回は8月6日、第3回は9月25日、第4回は10月22日に開催。第5回は12月18日に開催予定。)

○年度内を目処に行動計画をとりまとめる。

(参考)理工系人材育成に関する産学官円卓会議委員

<産業界>

内山田 竹志
野路 國夫

トヨタ自動車株式会社社長(日本経済団体連合会)
株式会社小松製作所取締役会長
オープンイノベーション協議会会長(経済同友会)

横倉 隆

株式会社トプコン特別アドバイザー
(東京商工会議所(日本商工会議所推薦))

須藤 亮

株式会社東芝常任顧問(産業競争力懇談会)

秋山 咲恵

株式会社サキコーポレーション代表取締役社長

<大学等>

大西 隆

豊橋技術科学大学学長(国立大学協会)

上野 淳

首都大学東京学長(公立大学協会)

藤嶋 昭

東京理科大学学長(日本私立大学団体連合会)

小畑 秀文

独立行政法人国立高等専門学校機構理事長

神谷 弘一

愛知県立豊田工業高等学校校長(全国高等学校長協会)

<省庁>

常盤 豊

文部科学省高等教育局長

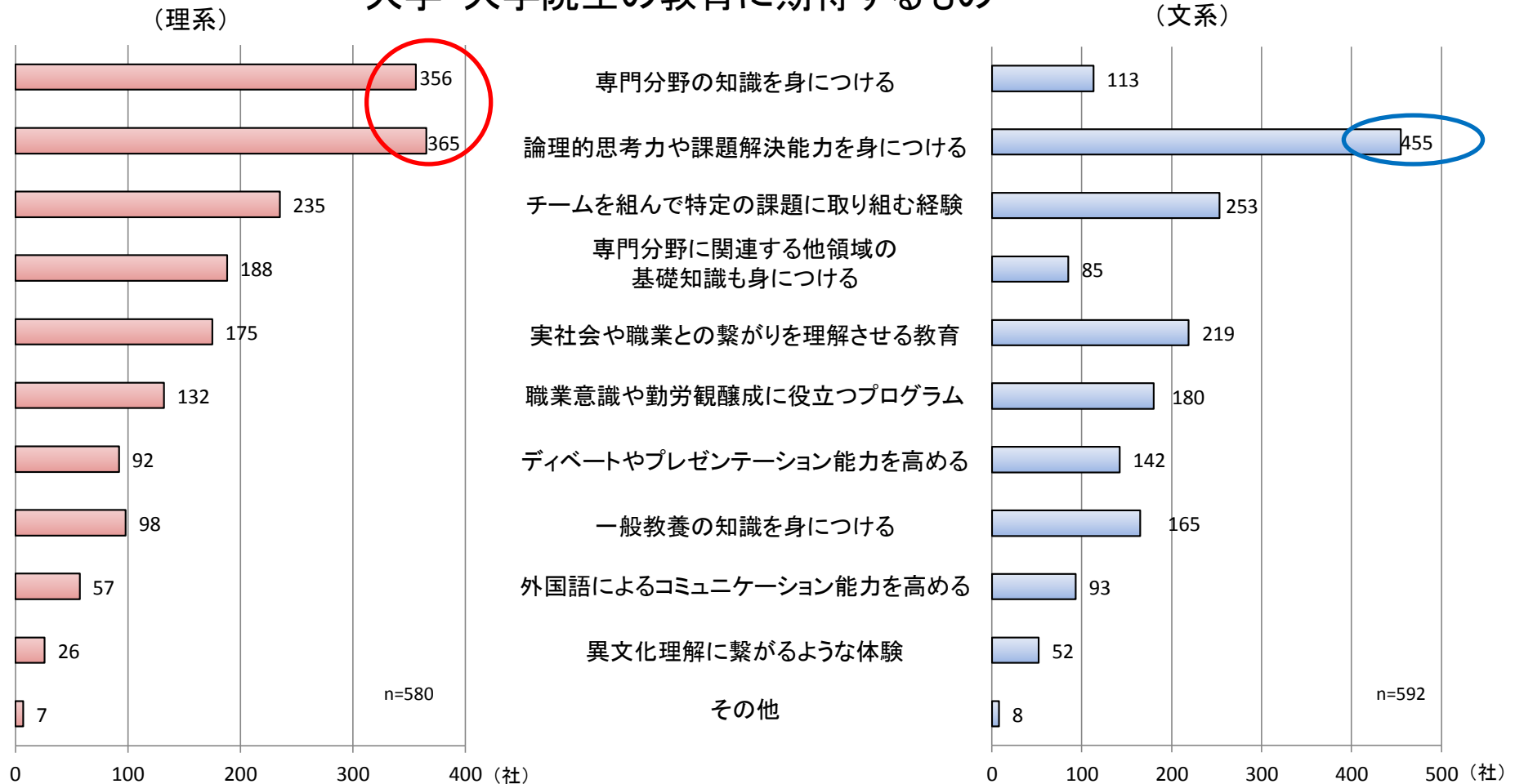
井上 宏司

経済産業省産業技術環境局長

産業界が求める理工系人材

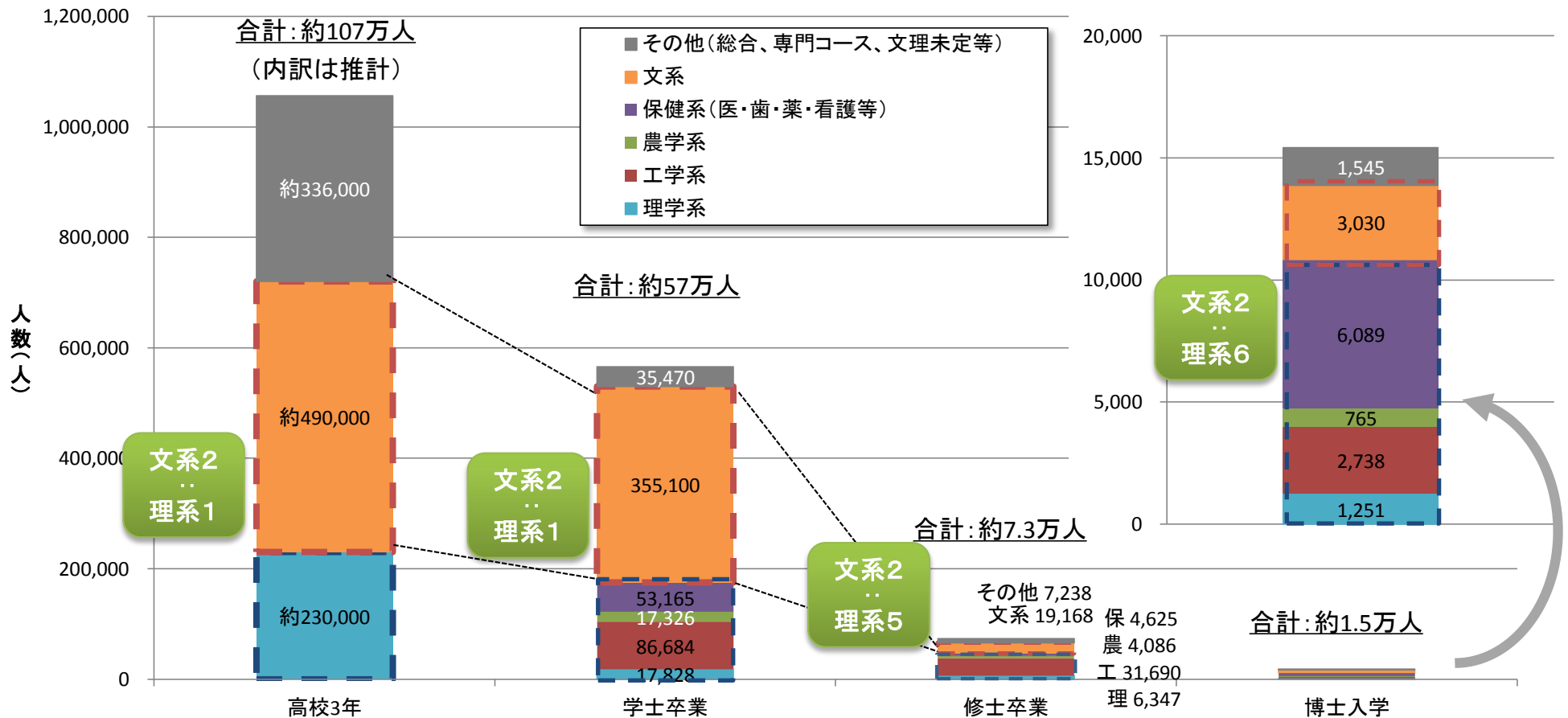
- 産業界は、理工系人材が、大学教育において、「**専門分野の知識**」、「**論理的思考力や課題解決能力**」との両方を身につけることを期待。
- 理工系人材の基礎研究力を高める面でも、両方の能力を身につけることが重要であると考えられる。

大学・大学院生の教育に期待するもの



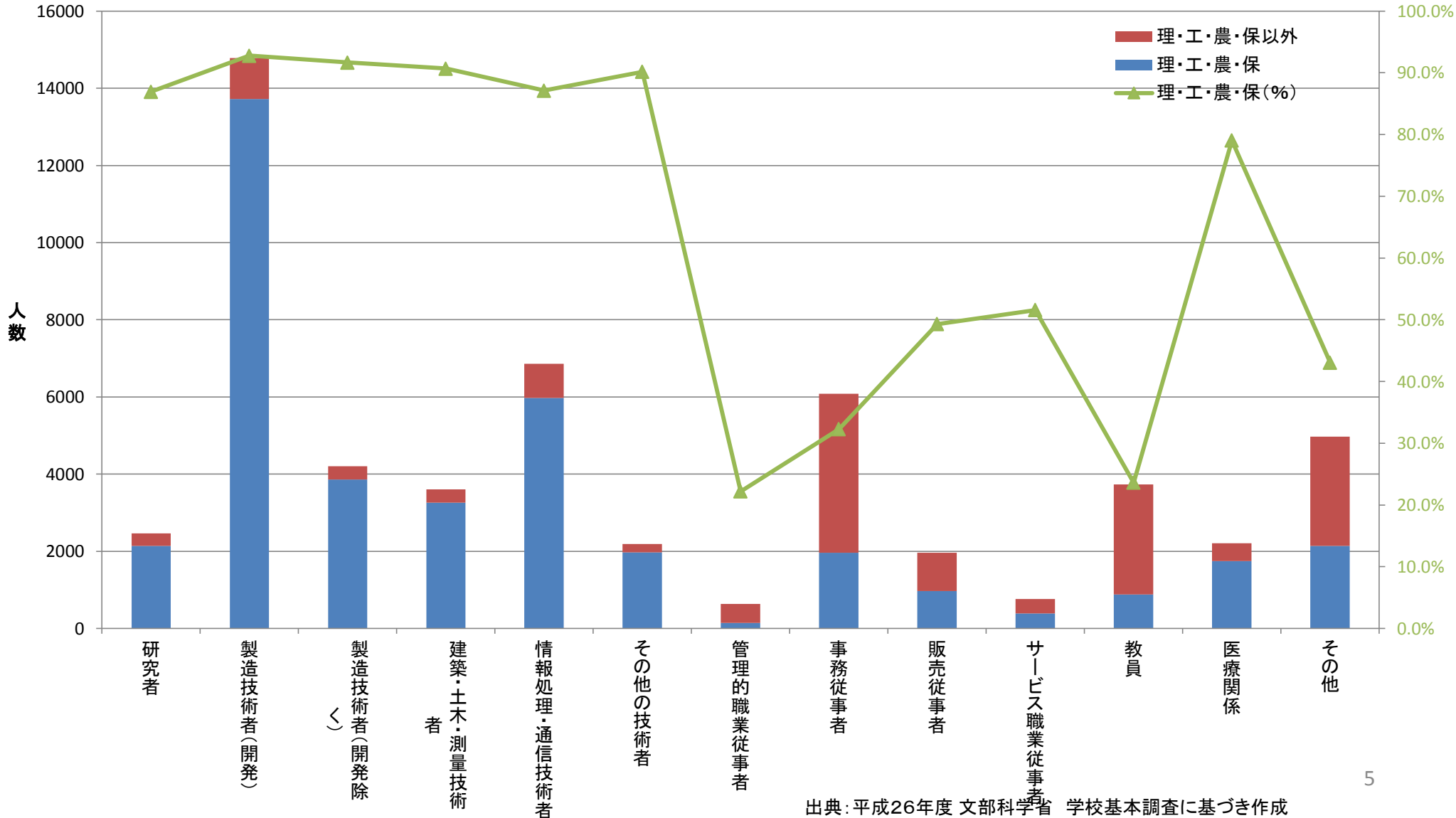
高校、大学、大学院における文・理状況（人数）

- 高校3年における文・理コース選択比率は2 : 1であり、大卒時点でも、文・理比率はほぼ同じである。一方、修士卒時点では、文・理比率は2 : 5と逆転する。
- 学士卒数に対して修士卒数は、文系で95%、農・保系で88%減少し、これらの分野では、多くは学士卒業後に就職している状況がうかがえる。



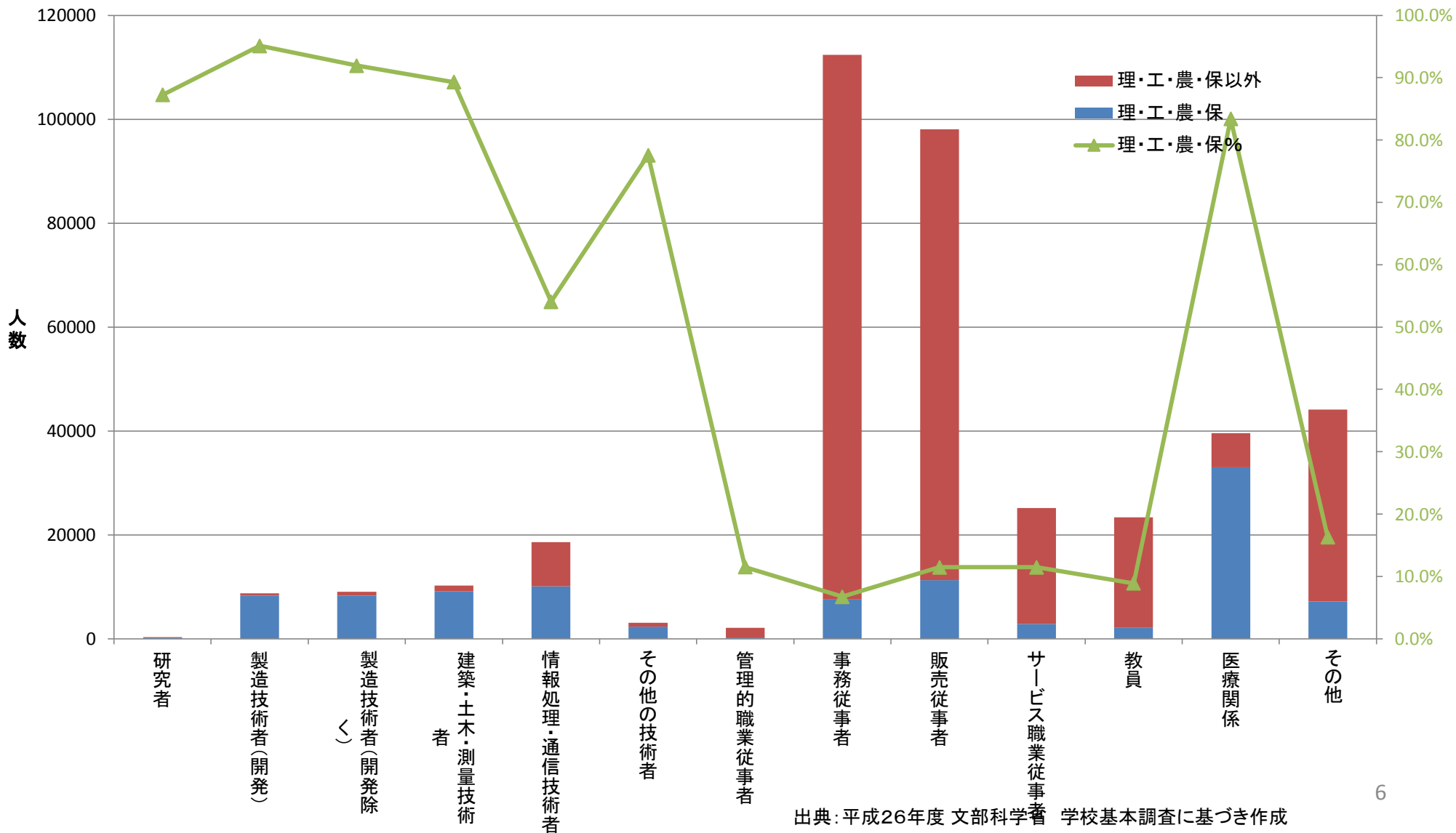
修士(理・工・農・保)の就職先 (職業別)

○理・工・農・保系修士は、研究・技術系職種に就く割合(概ね85%以上)が高く、高い専門性を活かした職種に就いていると考えられる。



学士(理・工・農・保)の就職先 (職業別)

○職業別では、技術系職種における理・工系学士の占める割合は50%~90%であり、理・工系学士は、専門性を活かした職に就いている。職業別では、情報処理・通信技術者に占める比率が50%程度と低い。



産業界が求める理工系人材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、産業界の技術者を対象としてアンケートを実施。

■ アンケート回答者の基礎情報

- 20歳以上～45歳未満で、産業界で正社員や経営者・役員等の雇用形態で働く技術者が対象。
- 2015年1月下旬から2月上旬にかけてアンケートを実施。最終的に9822人より有効回答を回収。

最終学歴	高専	学部	修士	博士
(人)	704	6,463	2,389	266

業種	機械系 (自動車、一般機械等)	電気系 (電気機械、半導体、コンピュータ等)	材料系 (金属製品、鉄鋼、非鉄等)	化学系 (化学・化粧品、食品、医薬品等)	情報系 (ソフトウェア、ネットサービス)	建設系 (建設全般)	その他
(人)	1,488	1,758	639	1,152	2,066	856	1,863

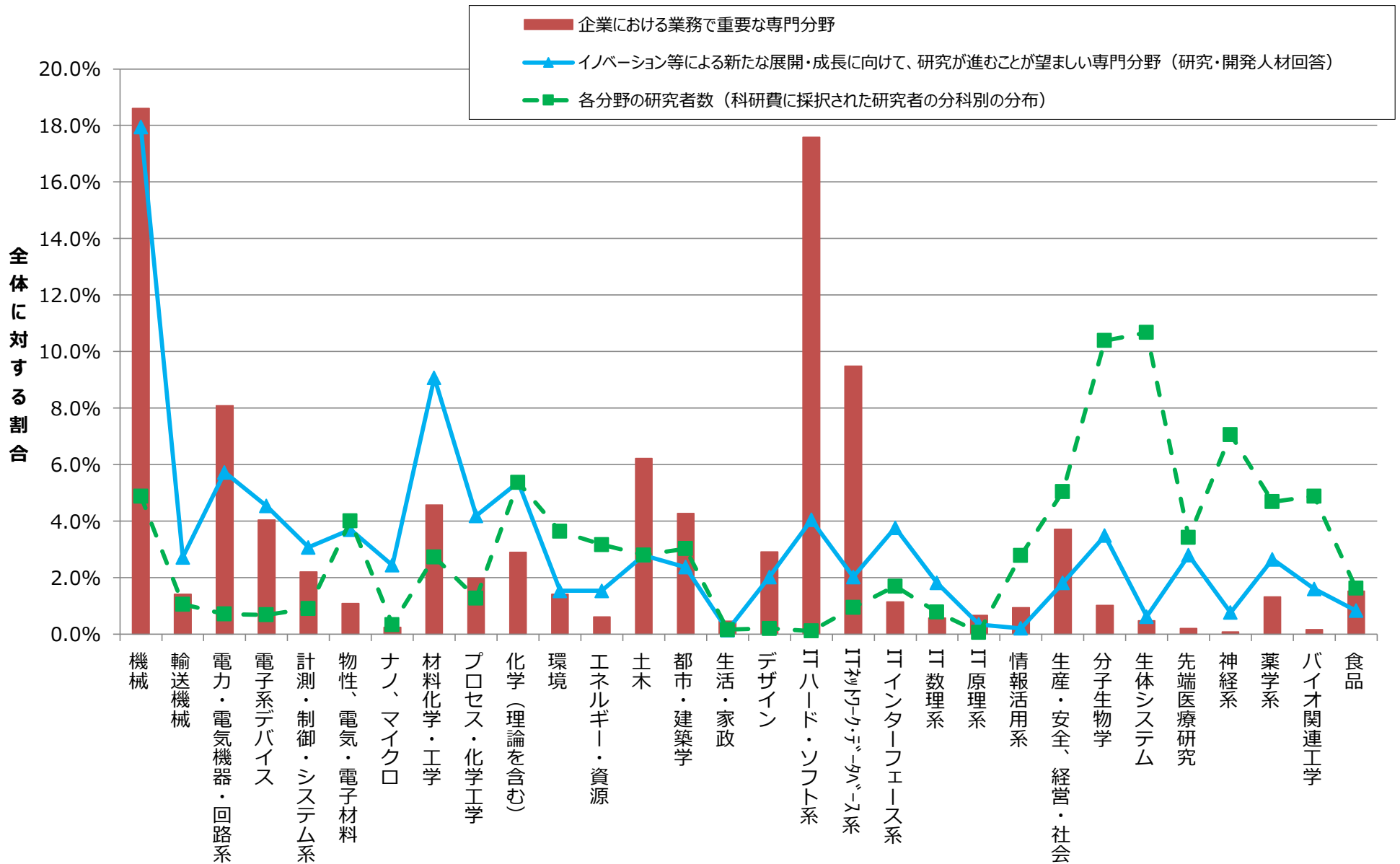
職種	研究・開発	生産・製造・品質管理	システムエンジニア	保守・メンテナンス等	その他
(人)	3,150 (うち大学院修了者(修士・博士)は1,417)	2,890	2,007	783	992

■ アンケートの手順

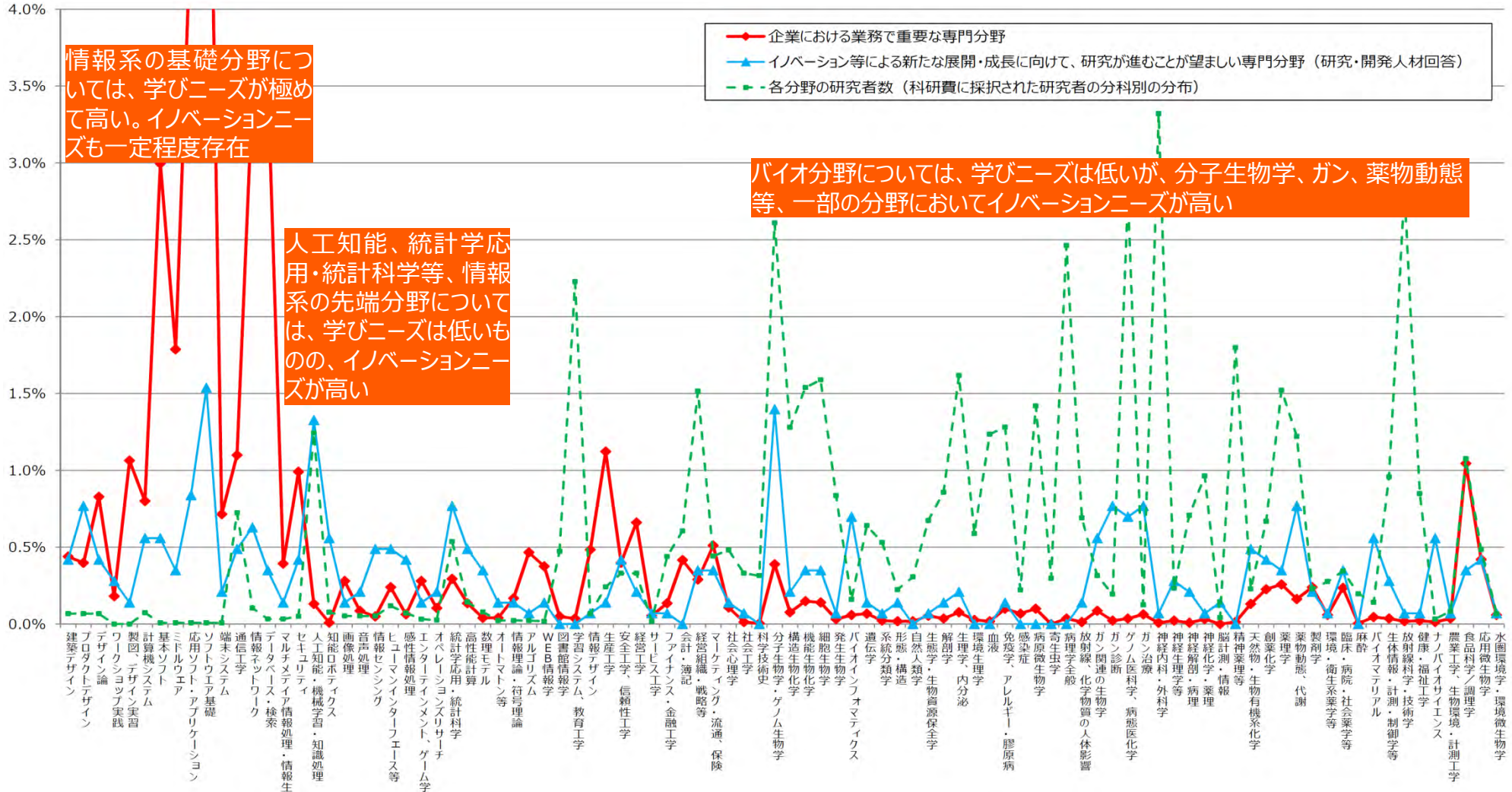
- 専門分野は、科研費の分科に対応した30の分科に分類。
- 回答者は、現在の企業における業務で重要な専門分野(最大3分野)等を回答。

■ 経済産業省において実施(調査実施 河合塾)

企業における事業の展開・成長に重要な専門分野



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 研究・開発人材：「基礎・応用研究、先行開発」及び「設計・開発」業務に従事する修士・博士卒の技術者（1417人より回答）。

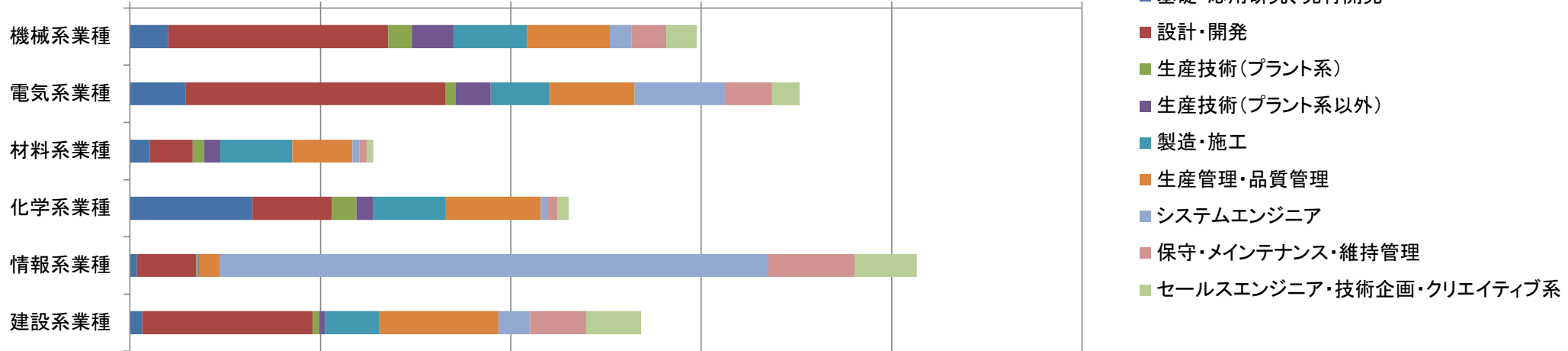
出展：平成26年度 経済産業省産業技術調査事業「産業界と教育機関の人材の質的・量的需給ミスマッチ調査」

各業種における職種内訳

○機械、電気、建設系業種においては、設計・開発職の人材比率が高い(30~40%)。一方、化学系業種においては基礎・応用研究職(約30%)、情報系業種においてはシステムエンジニア(約70%)の比率が高く、業種による職種バリエーションが大きい。

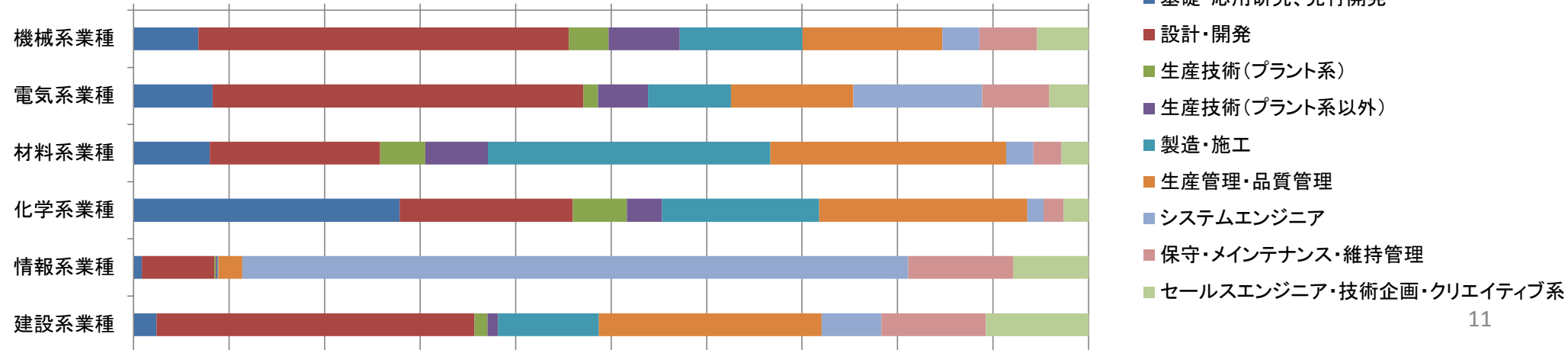
回答数

0 500 1,000 1,500 2,000 2,500



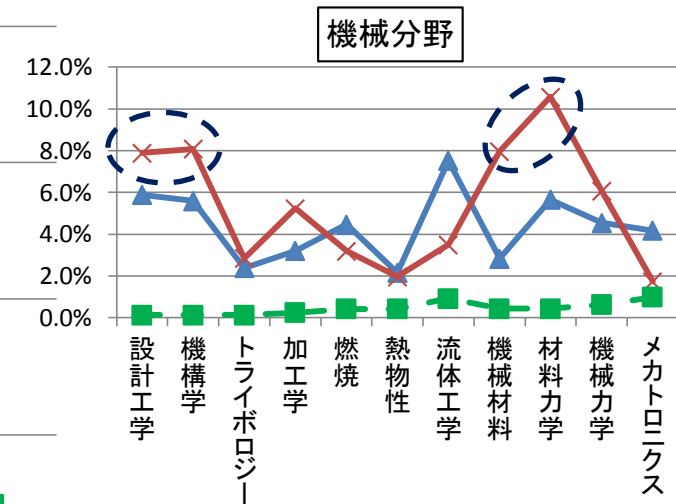
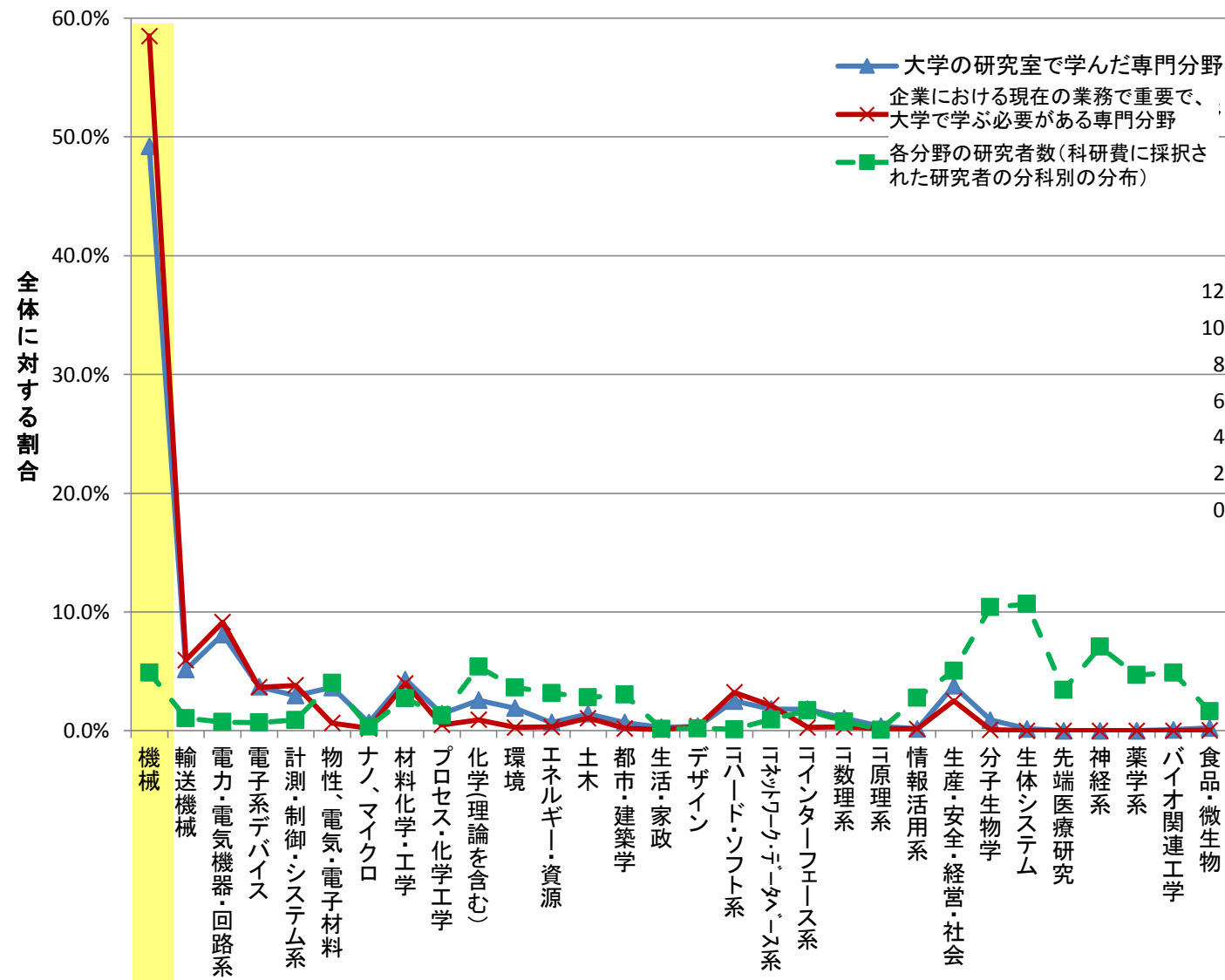
割合

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%



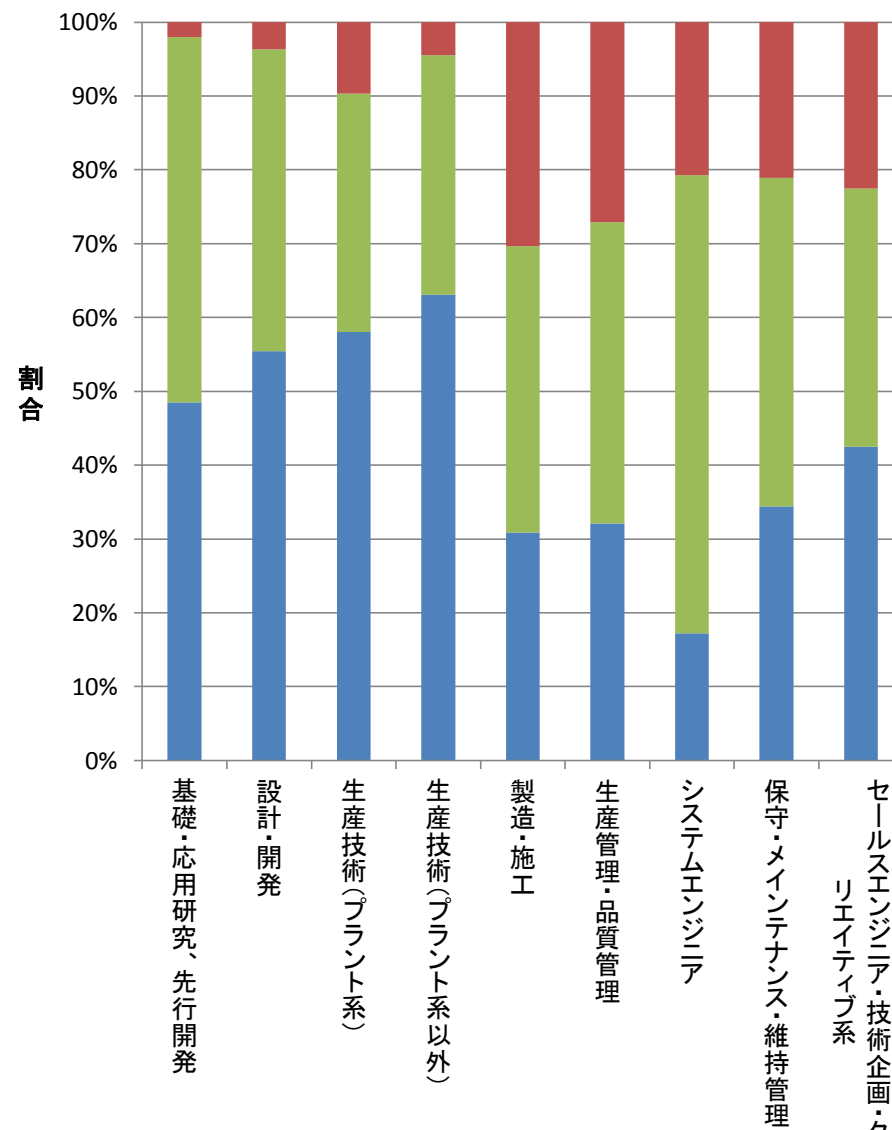
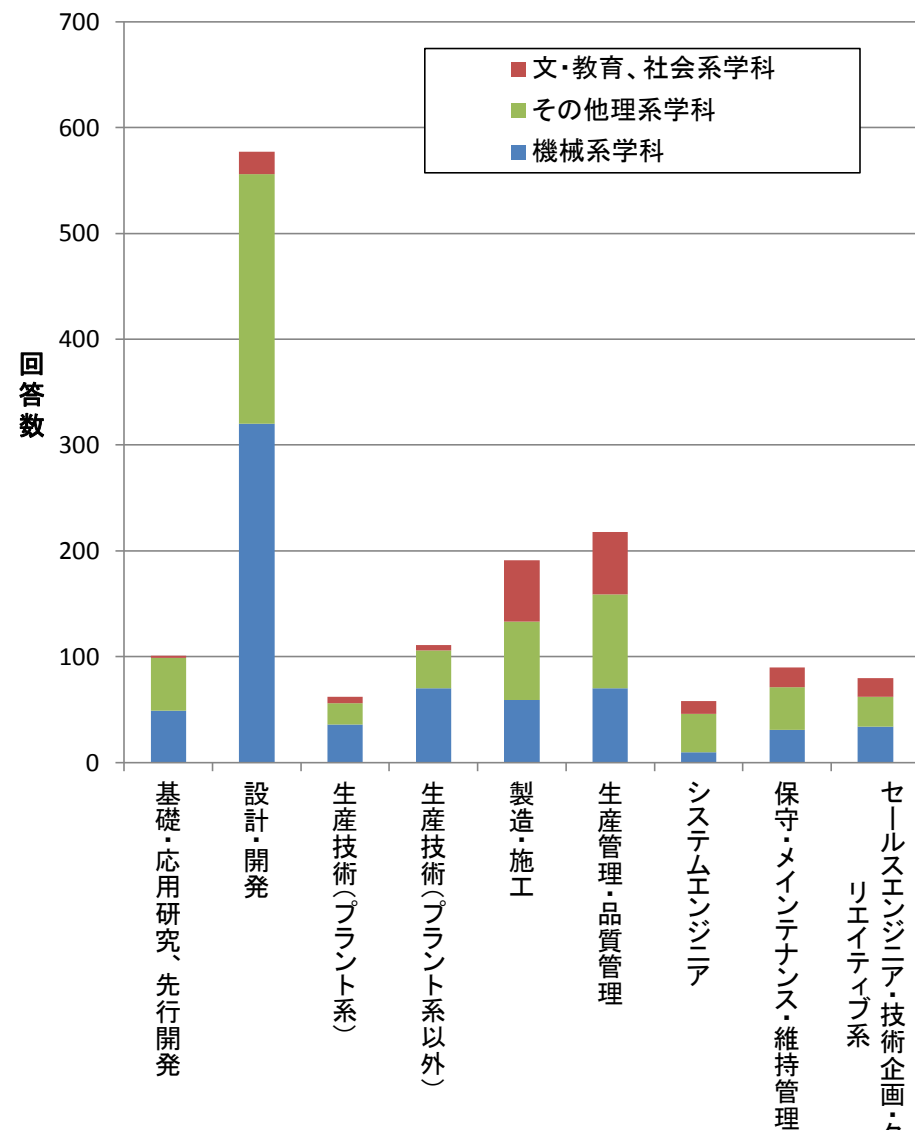
機械系業種

- 機械系業種では、機械分野の教育ニーズが高い一方、それ以外の分野の教育ニーズはあまり高くない。
- 機械分野の細目レベルでは、設計工学、機構学、機械材料、材料力学分野等の教育ニーズが高い。



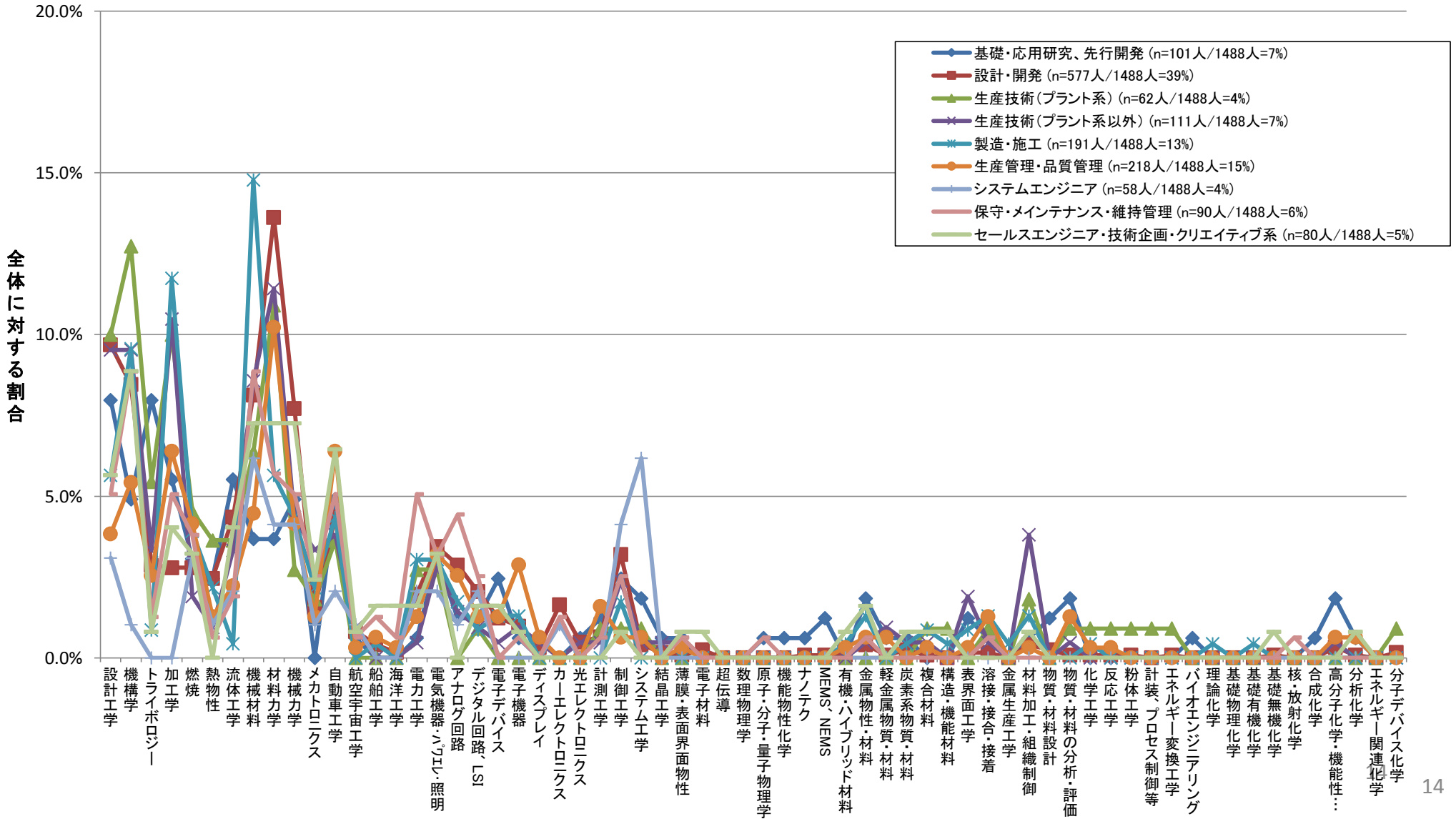
機械系業種人材の出身系(職種別)

○機械系業種においては、設計・開発職の人材割合が高く、機械系学科出身者が半数以上を占める。一方、全体に占める割合が次に高い、製造・施工、生産管理・品質管理職においては、機械系学科出身者が占める割合が、3割程度と低い。

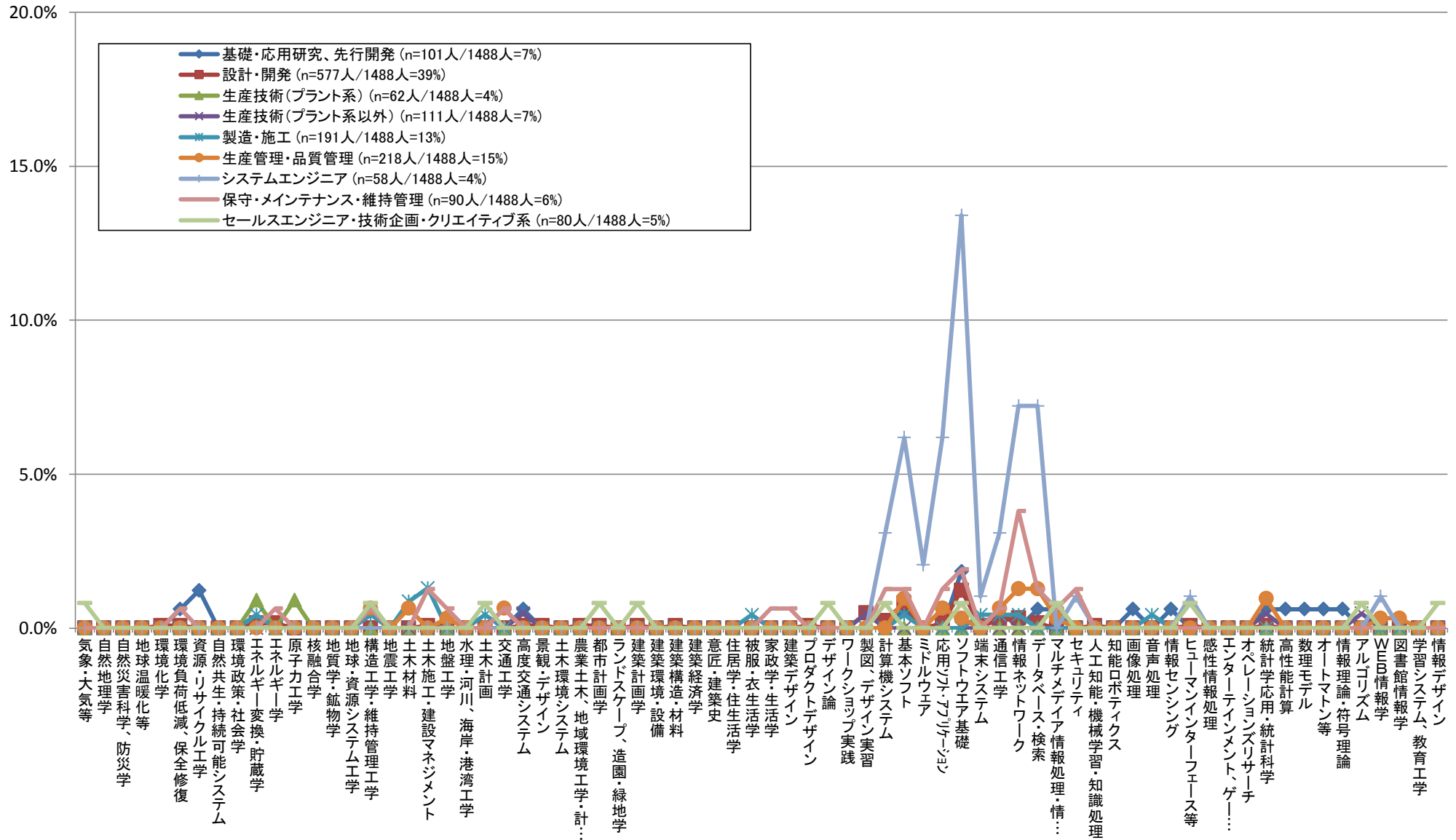


機械系業種における職種ごとの人材の学びニーズ(1)

○機械系業種においては、システムエンジニアを除く多くの職種において、共通して機械、電気等の知識分野に対する学びニーズが高い。システムエンジニア職においては、情報分野における比較的基礎的な知識分野に対する学びニーズが高い。

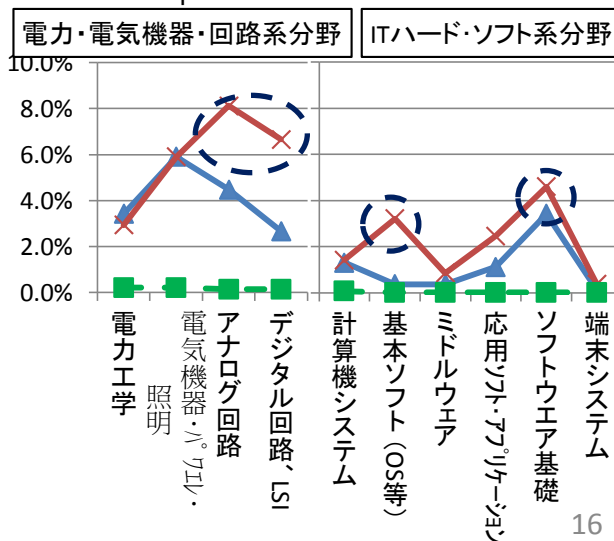
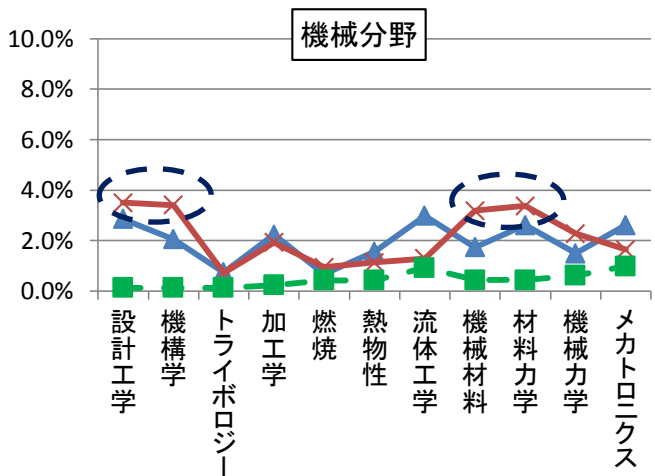
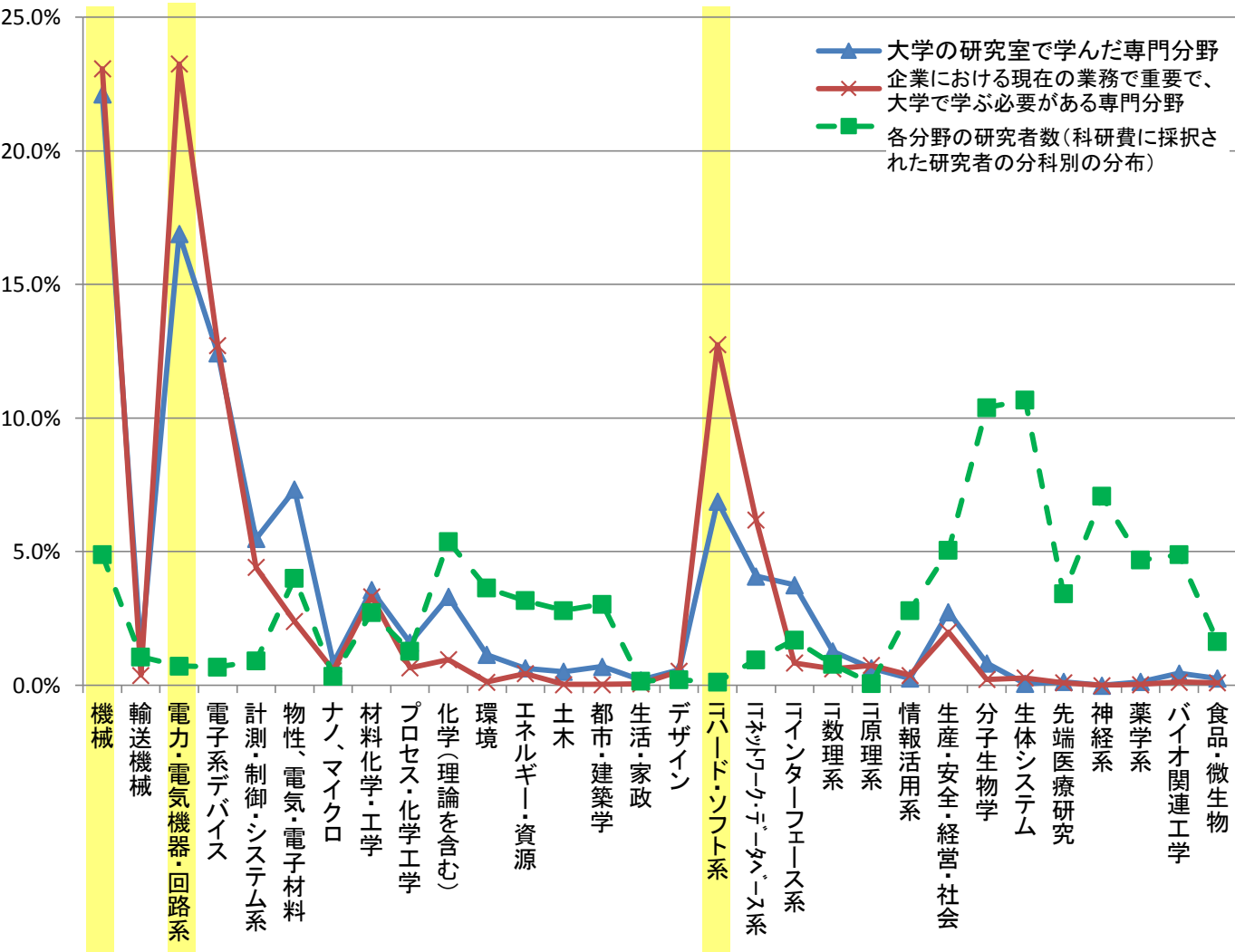


機械系業種における職種ごとの人材の学びニーズ(2)



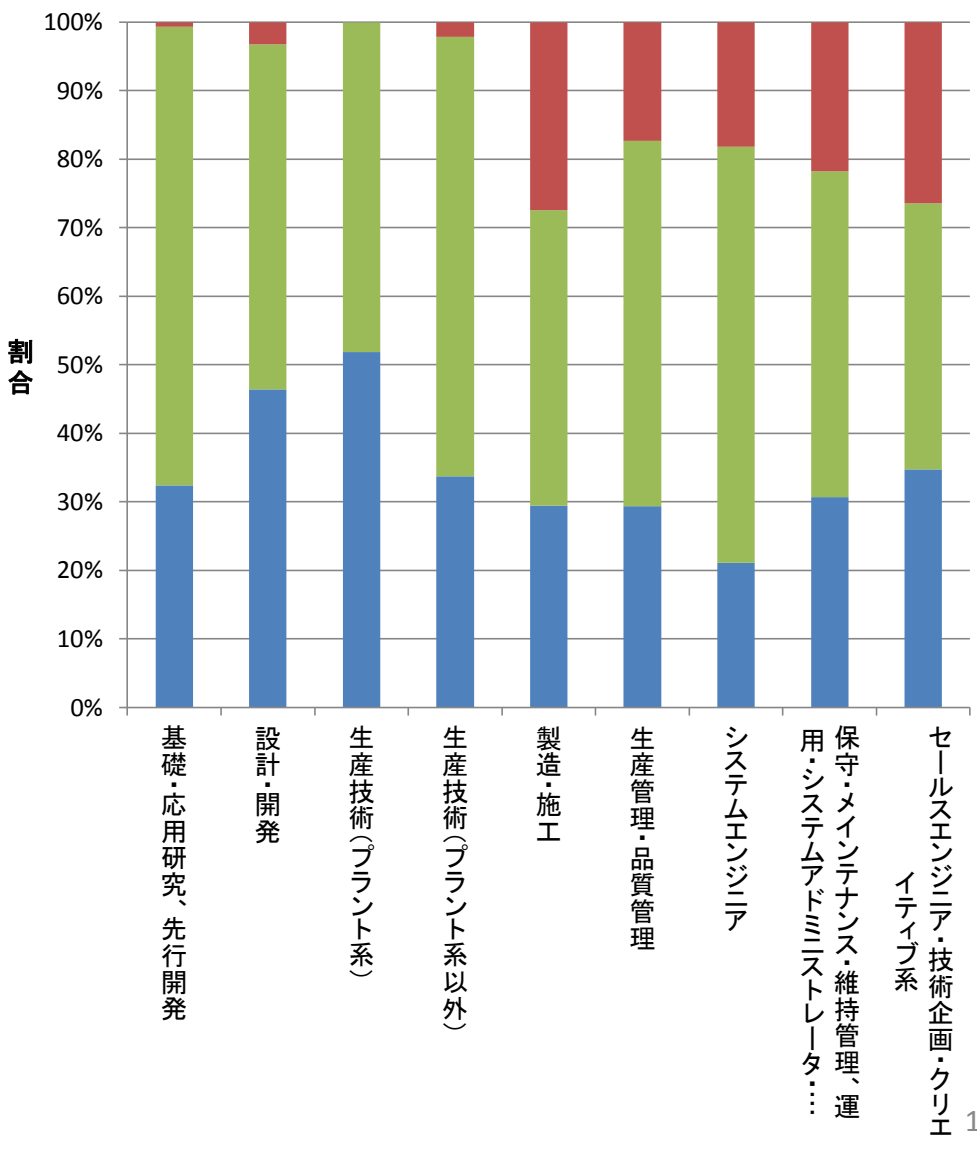
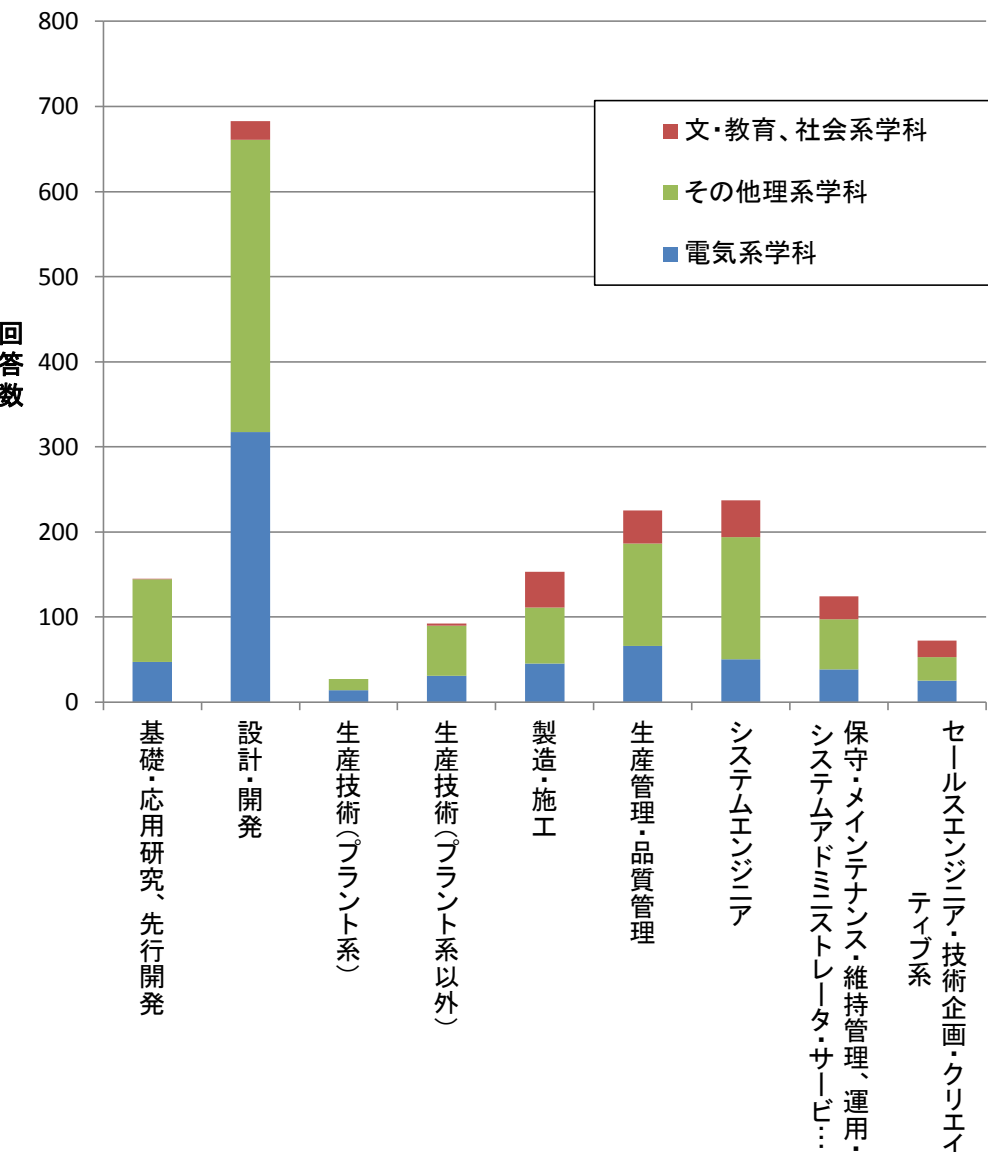
電気系業種

- 電気系業種では、機械、電力・電気機器・回路系、電子系デバイス、ITハード・ソフト系分野等の複数の分野において教育ニーズが高い。
- 機械分野の細目レベルでは設計工学、機構学、機械材料、材料力学、電気分野ではアナログ回路やデジタル回路、ITハード・ソフト分野ではOS等の基本ソフトやソフトウェア基礎等の教育ニーズが高い。

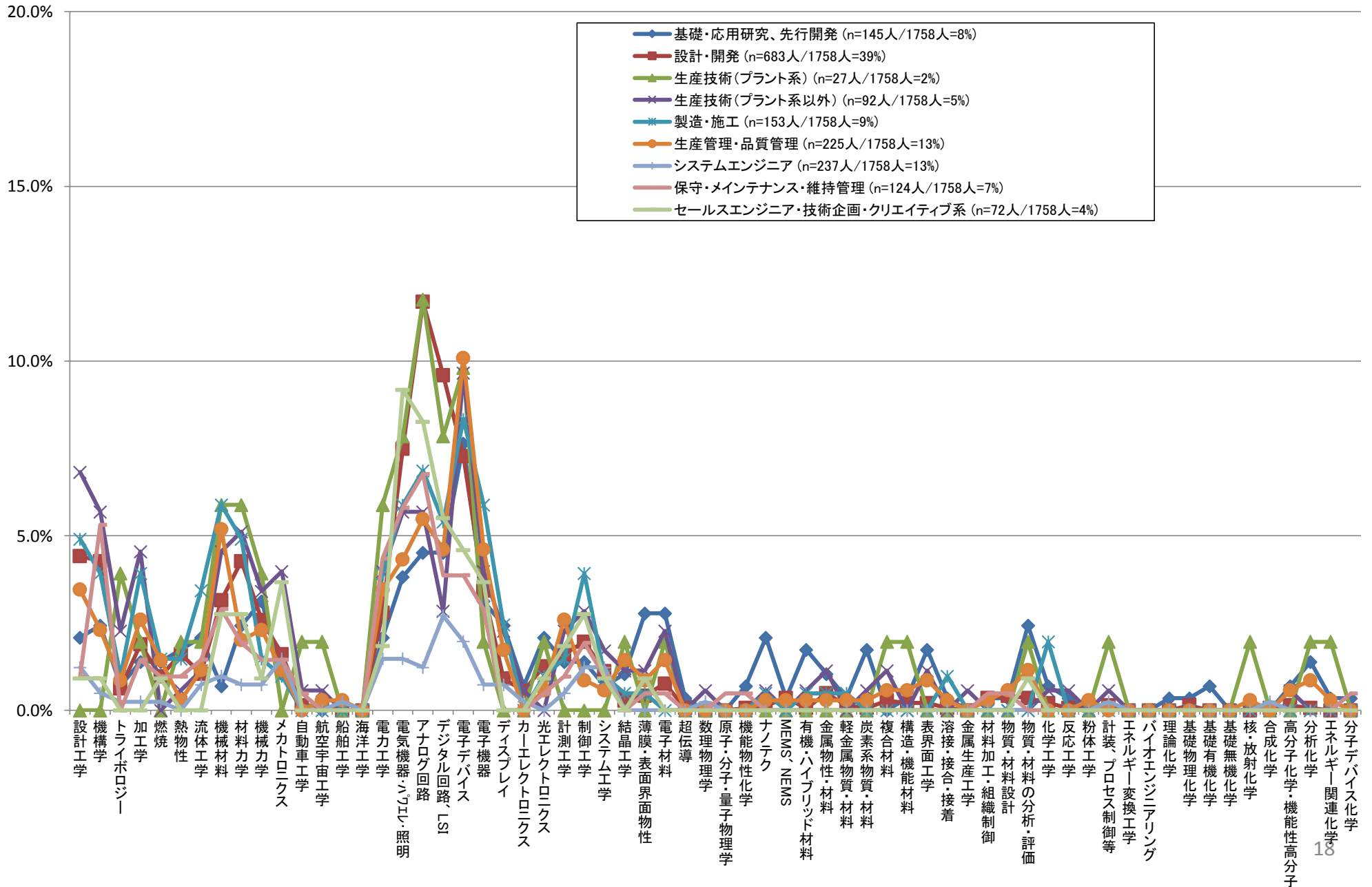


電気系業種人材の出身系(職種別)

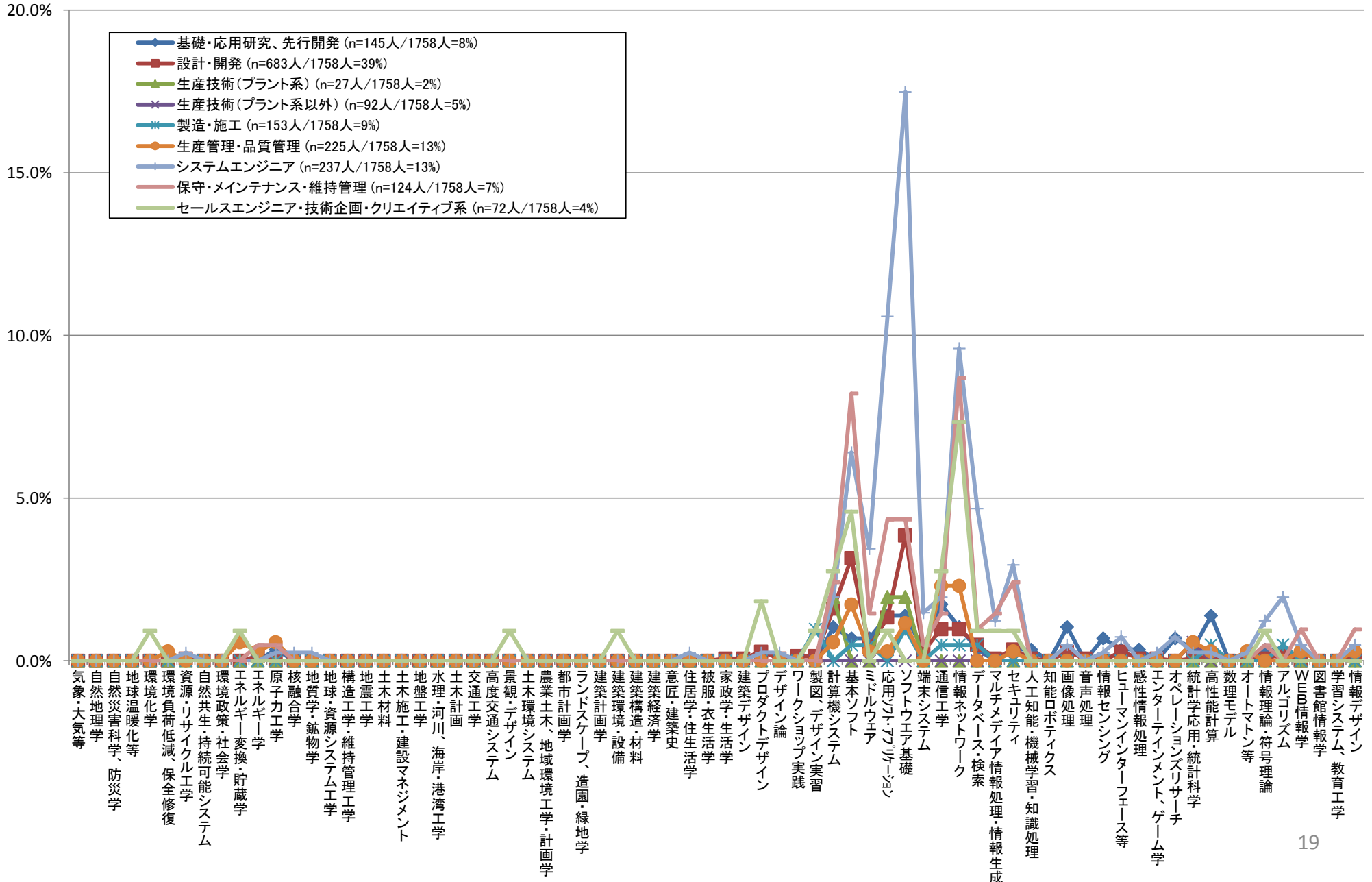
○電気系業種においては、設計・開発、生産管理・品質管理およびシステムエンジニア人材割合が高い。



電気系業種における職種ごとの人材の学びニーズ(1)

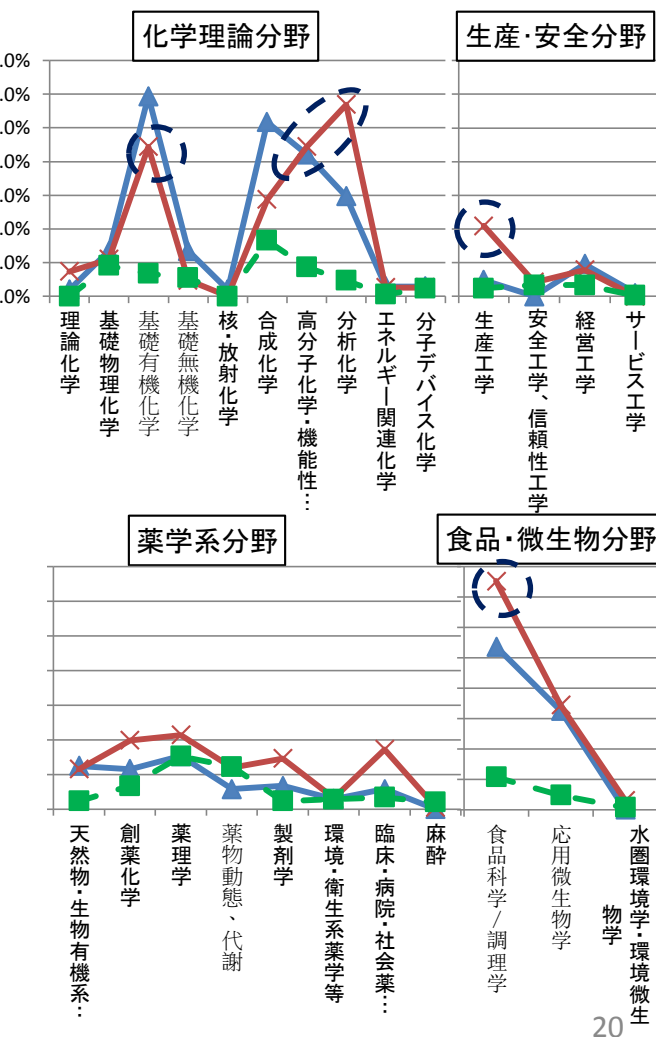
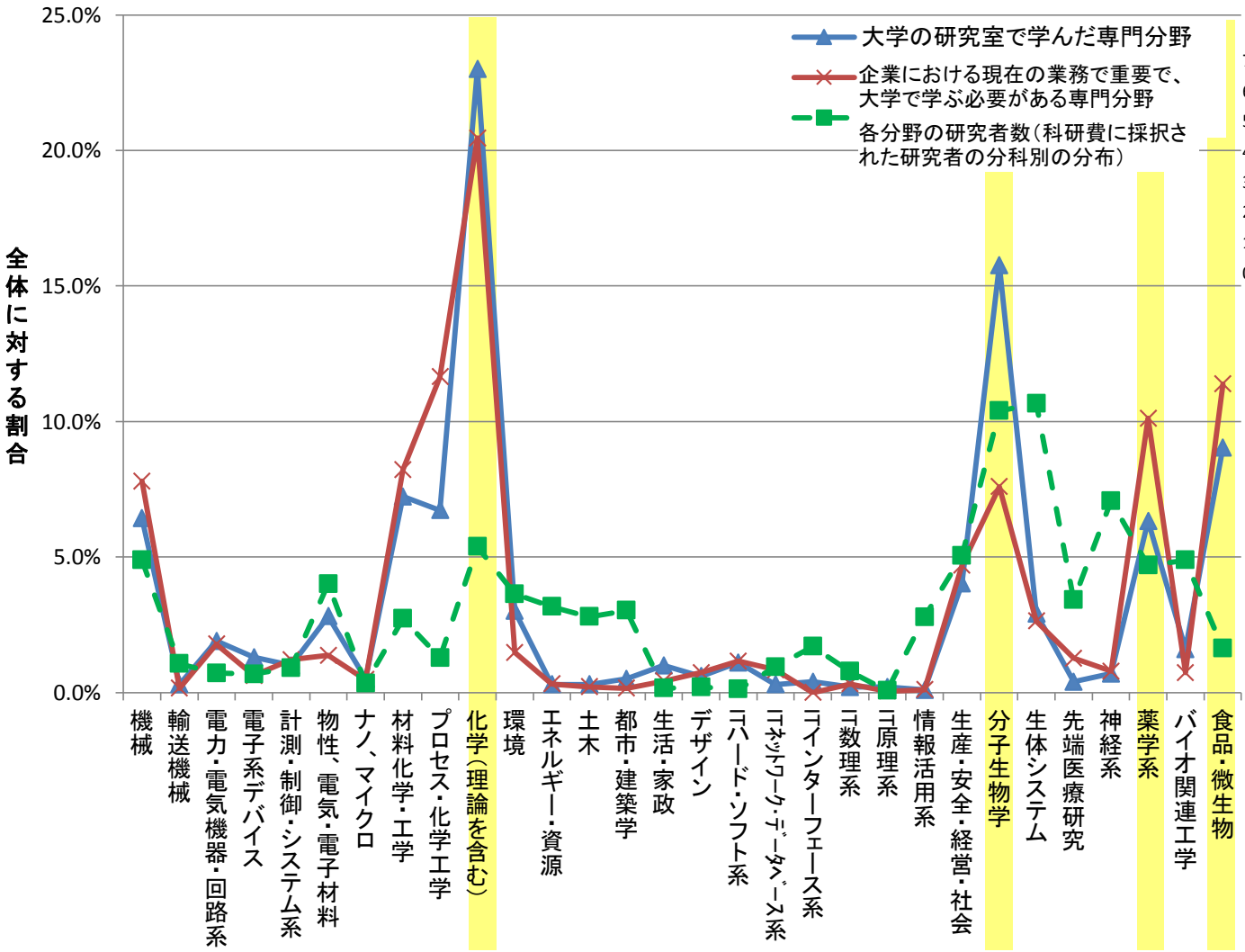


電気系業種における職種ごとの人材の学びニーズ(2)



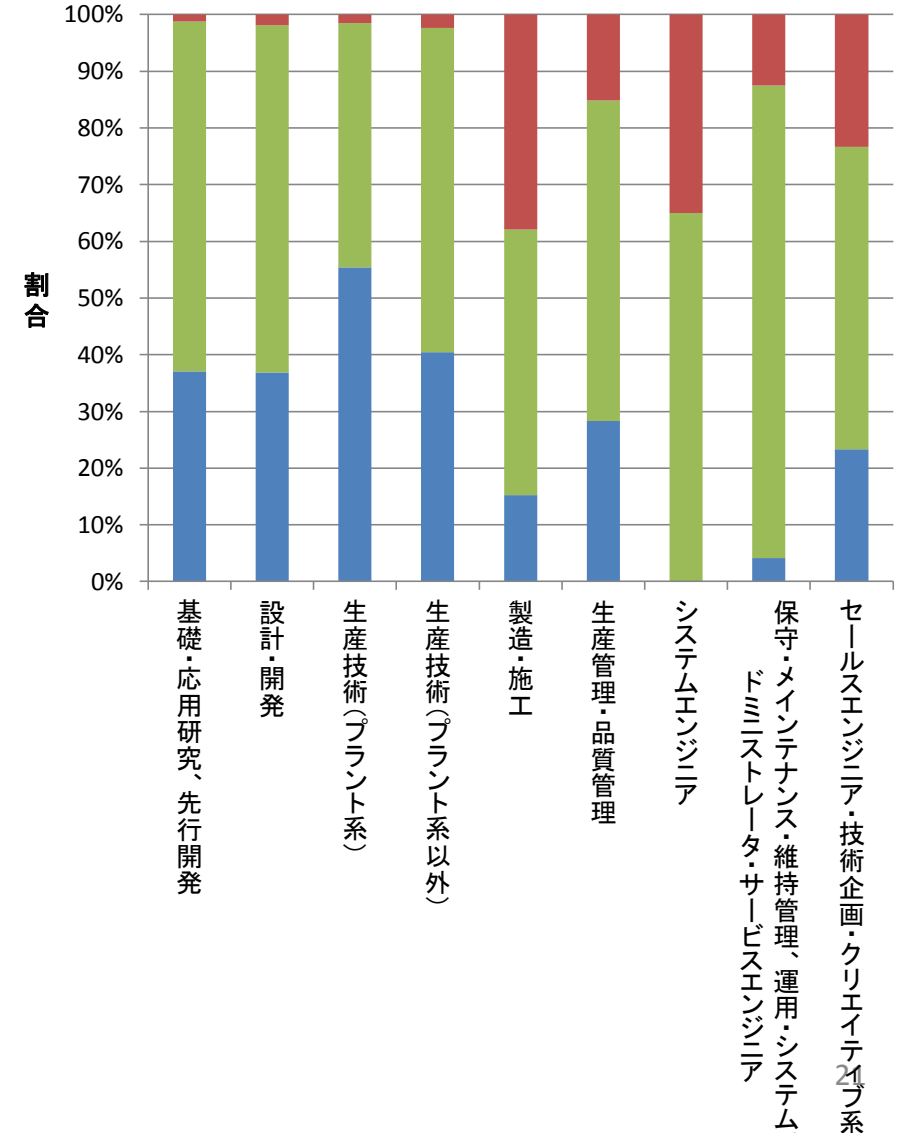
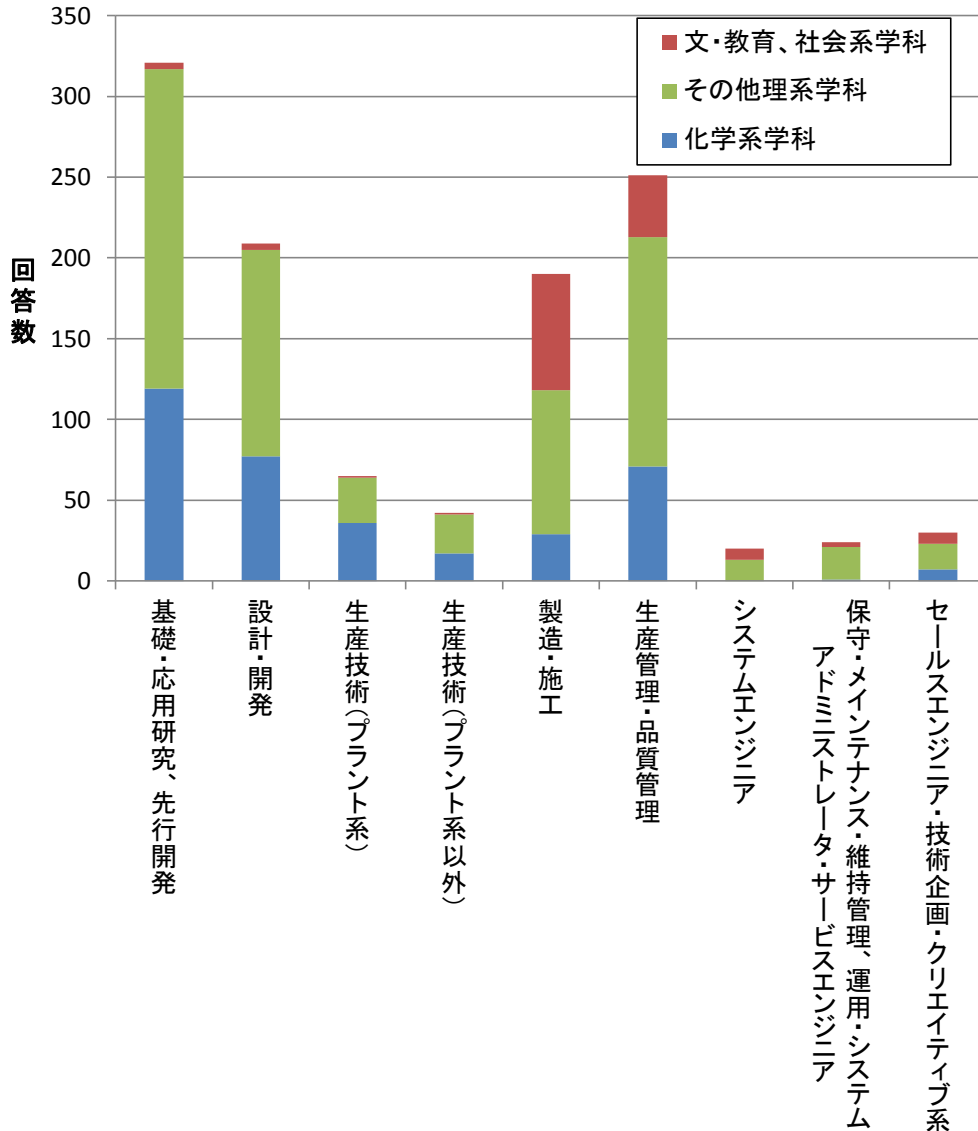
化学系業種

- 化学系業種では、機械、材料化学・工学、プロセス・化学工学、化学理論、薬学、食品分野等の幅広い分野の教育ニーズが高い。
- 化学理論分野の細目レベルでは基礎有機化学、高分子化学・機能性化学、分析化学、生産・安全分野では生産工学、食品・微生物分野では食品科学・調理学等の教育ニーズが高い。

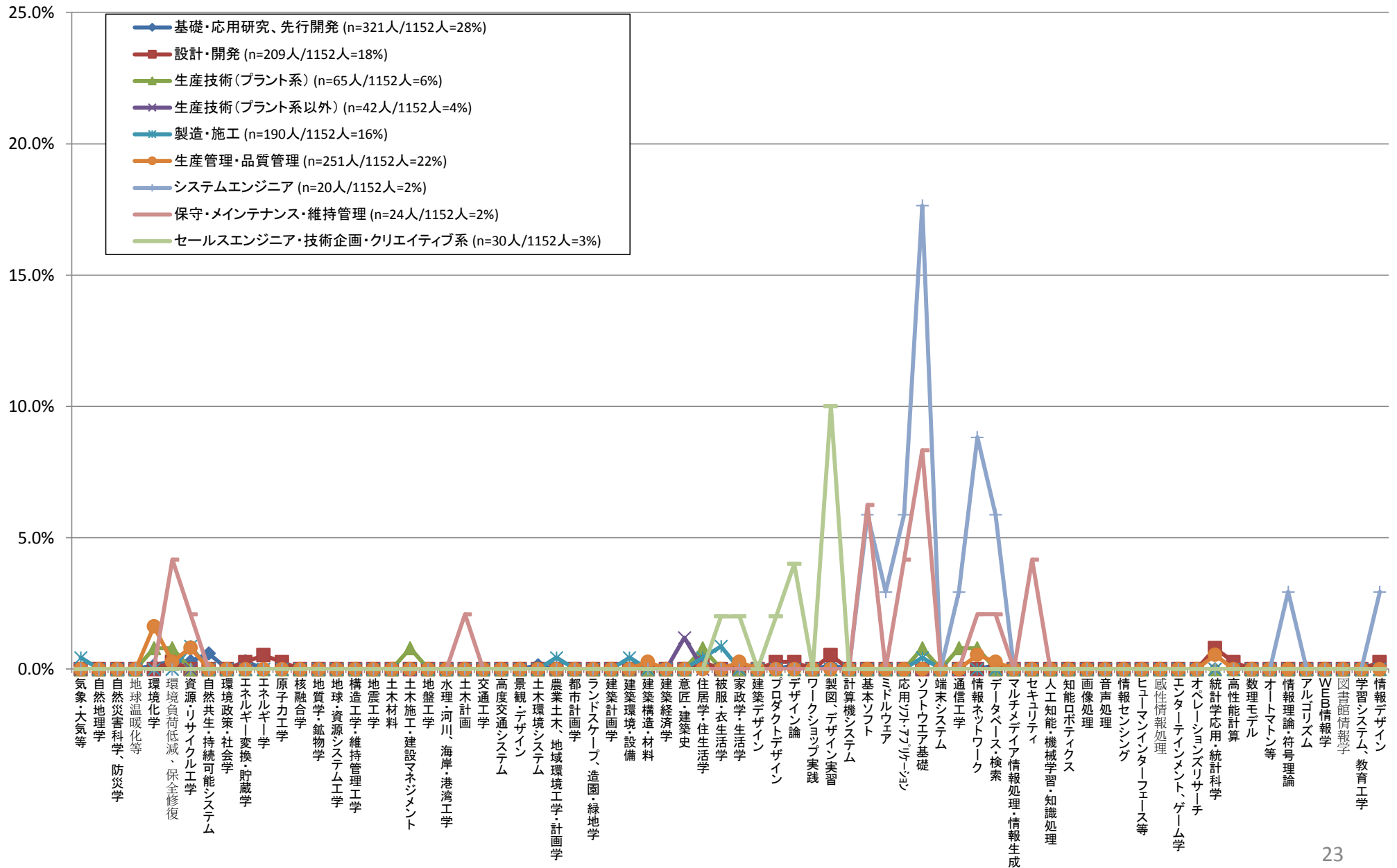


化学系業種人材の出身系(職種別)

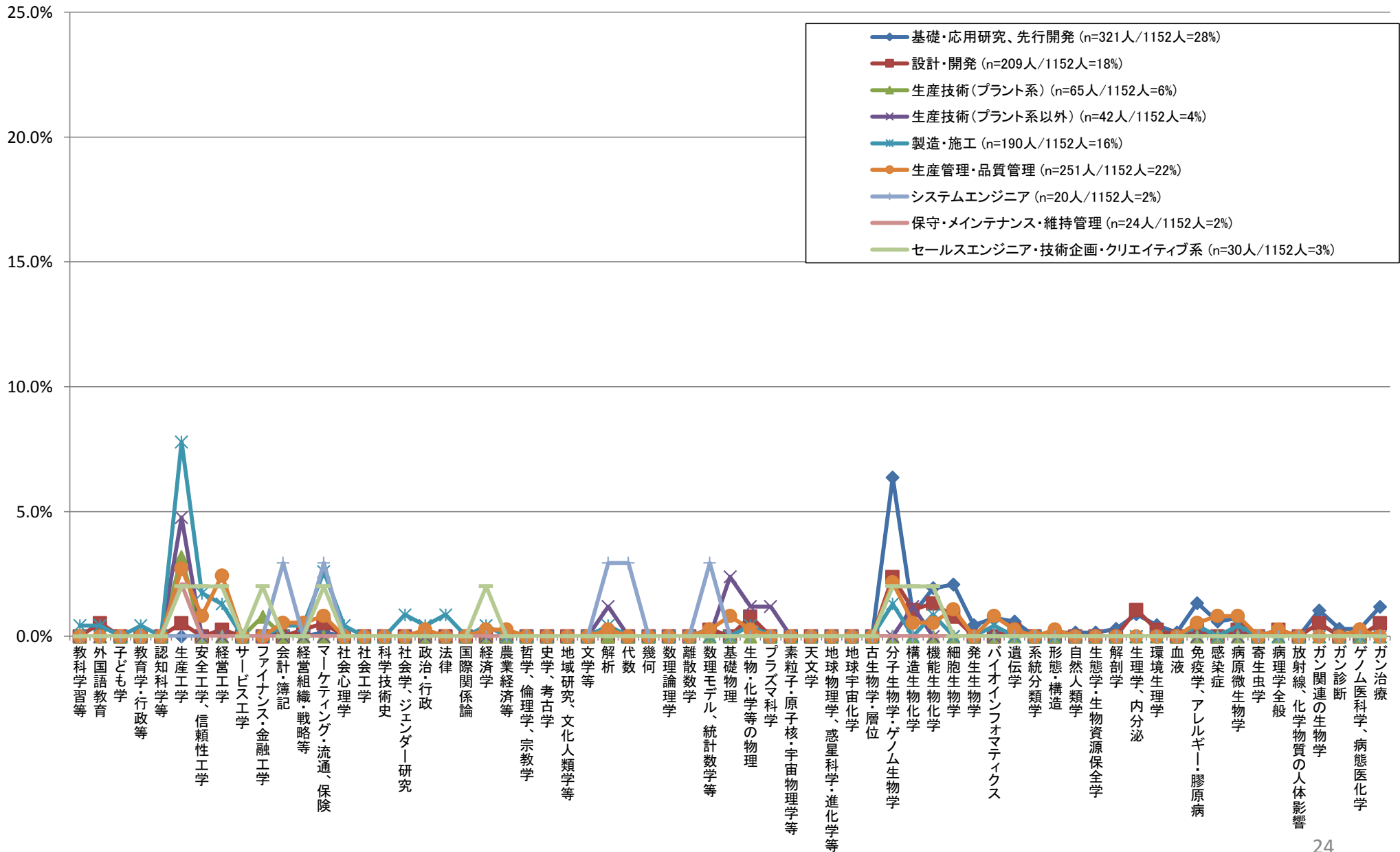
○化学系業種においては、基礎・応用研究、設計・開発、製造・施工、生産管理・品質管理職の人材割合が高い。
 そのうち、製造・施工、生産管理・品質管理職においては、化学系学科出身者の割合が30%以下と低く、文系学科出身者が占める割合が高い。



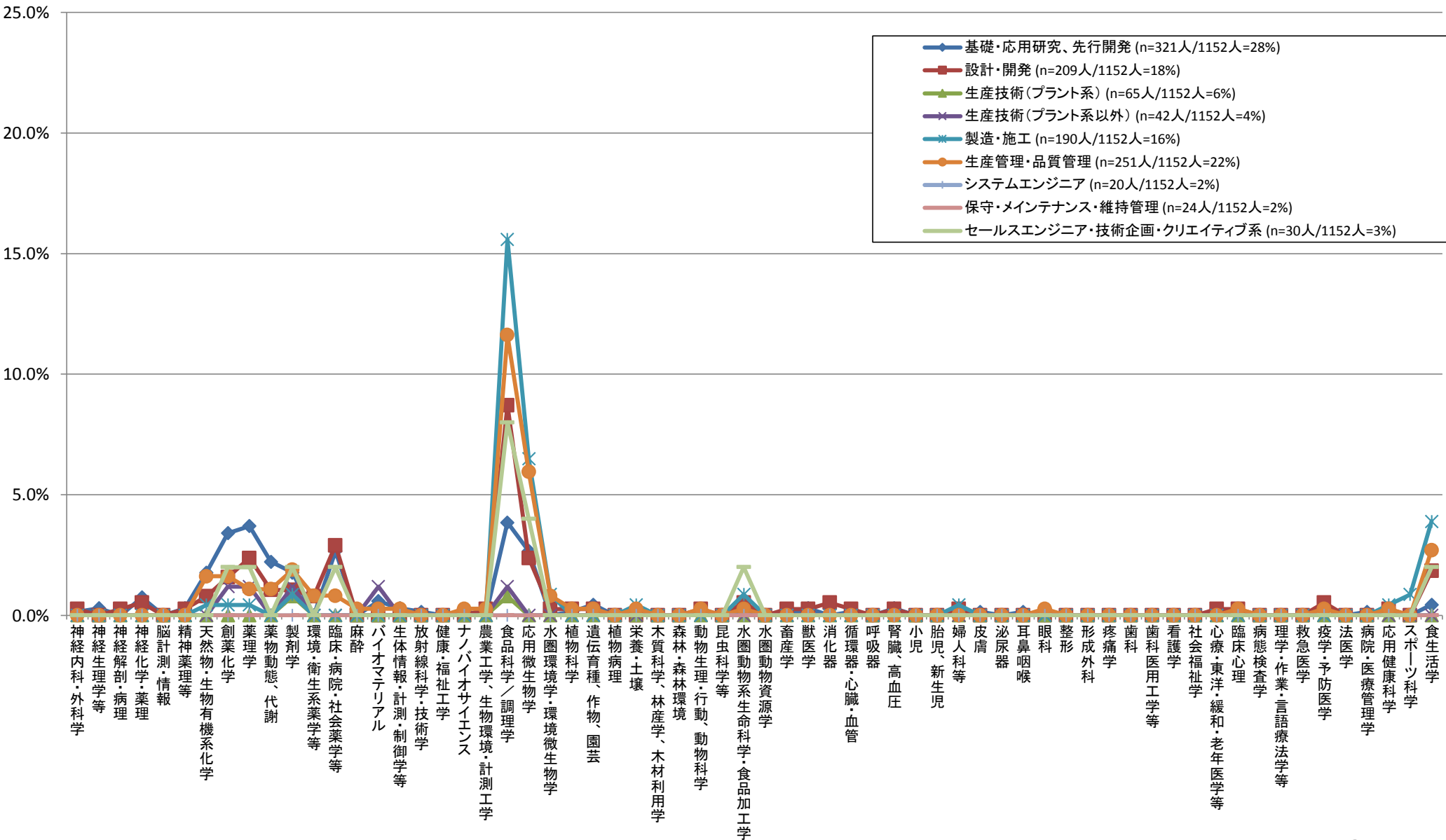
化学系業種における職種ごとの人材の学びニーズ(2)



化学系業種における職種ごとの人材の学びニーズ(3)

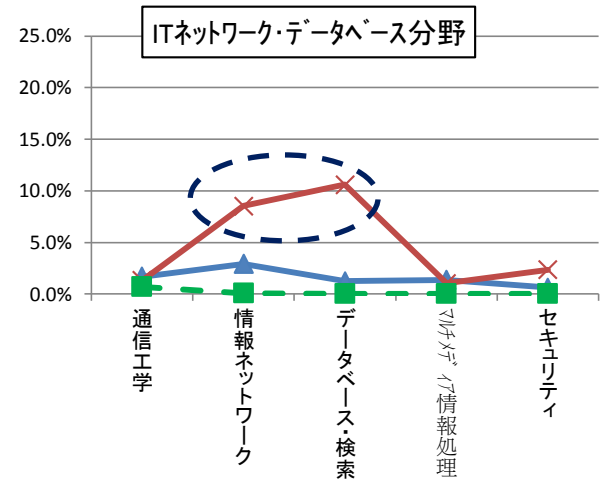
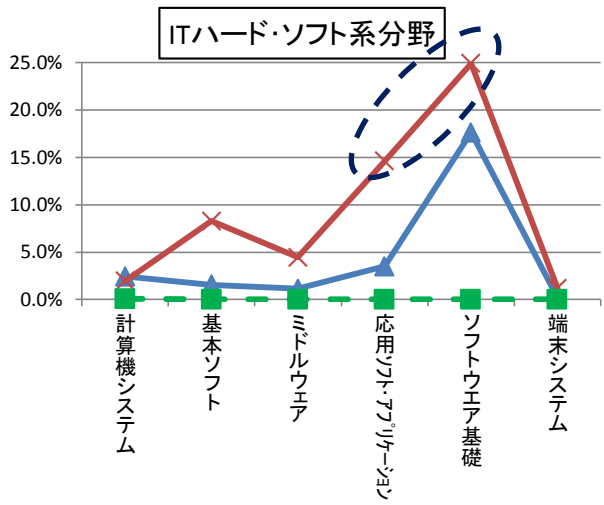
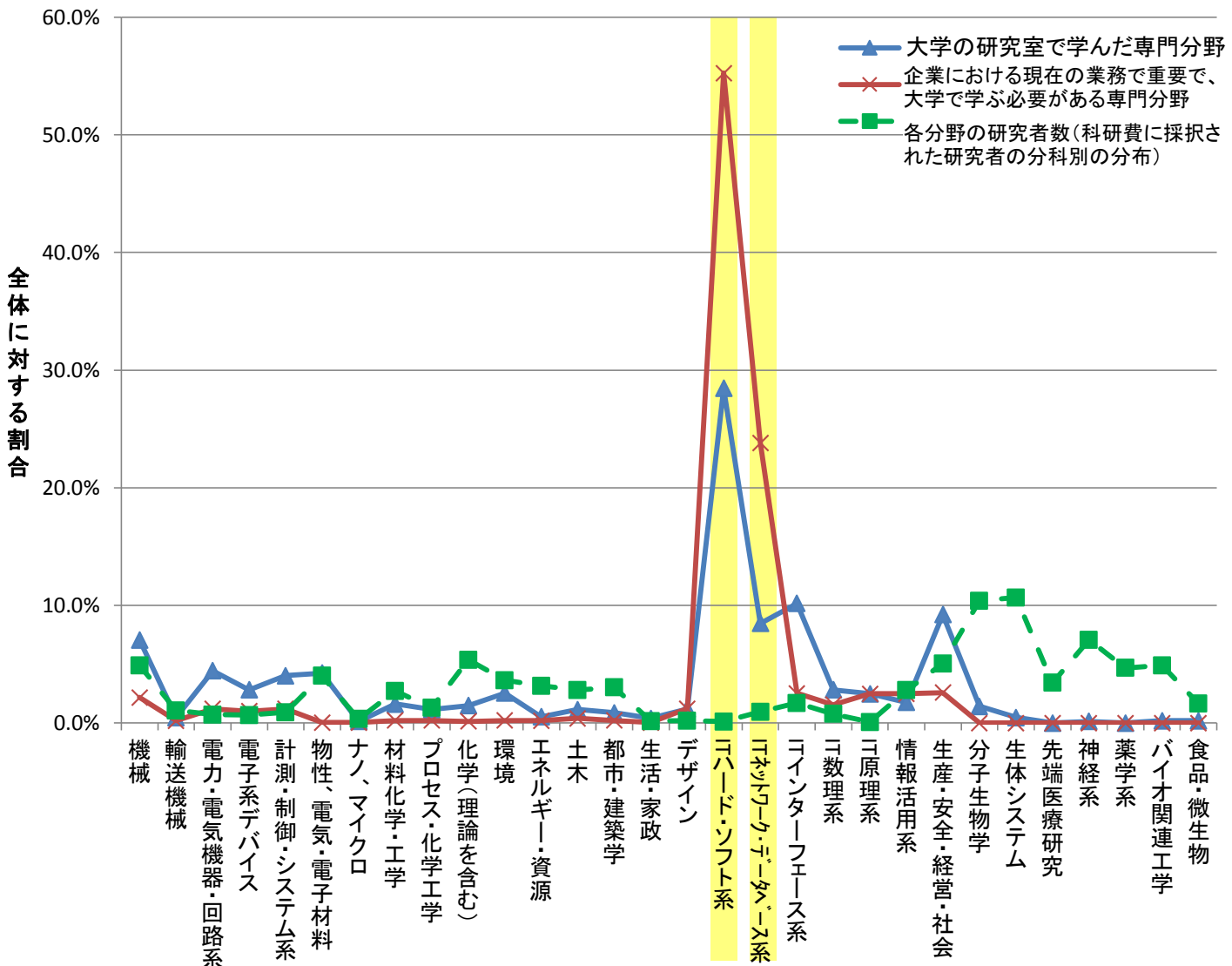


化学系業種における職種ごとの人材の学びニーズ(4)



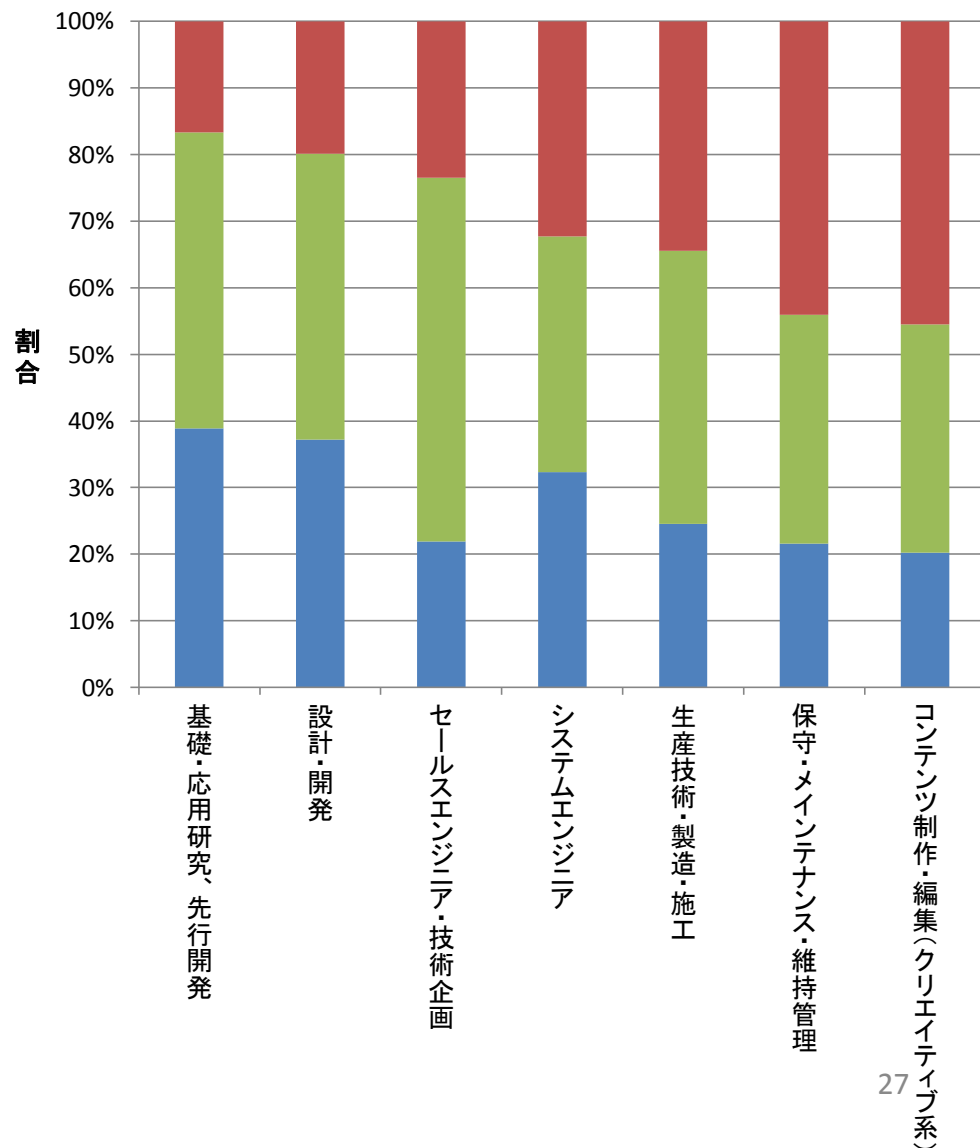
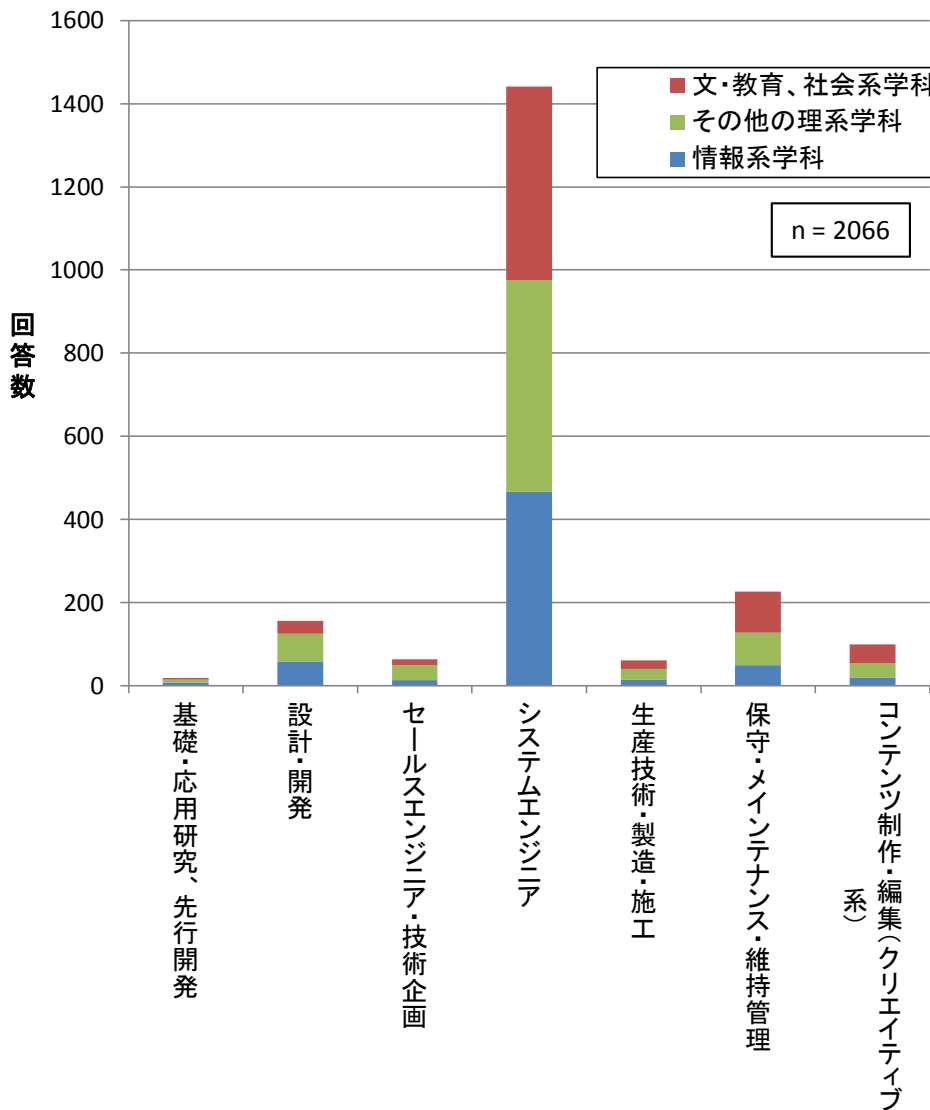
情報系業種

- 情報系業種では、ITハード・ソフト系、ITネットワーク・データベース系分野における教育ニーズが高い。
- ITハード・ソフト系分野の細目レベルでは、応用ソフト・アプリケーションやソフトウェア基礎、ITネットワーク・データベース分野では、情報ネットワークやデータベース・検索等の教育ニーズが高い。



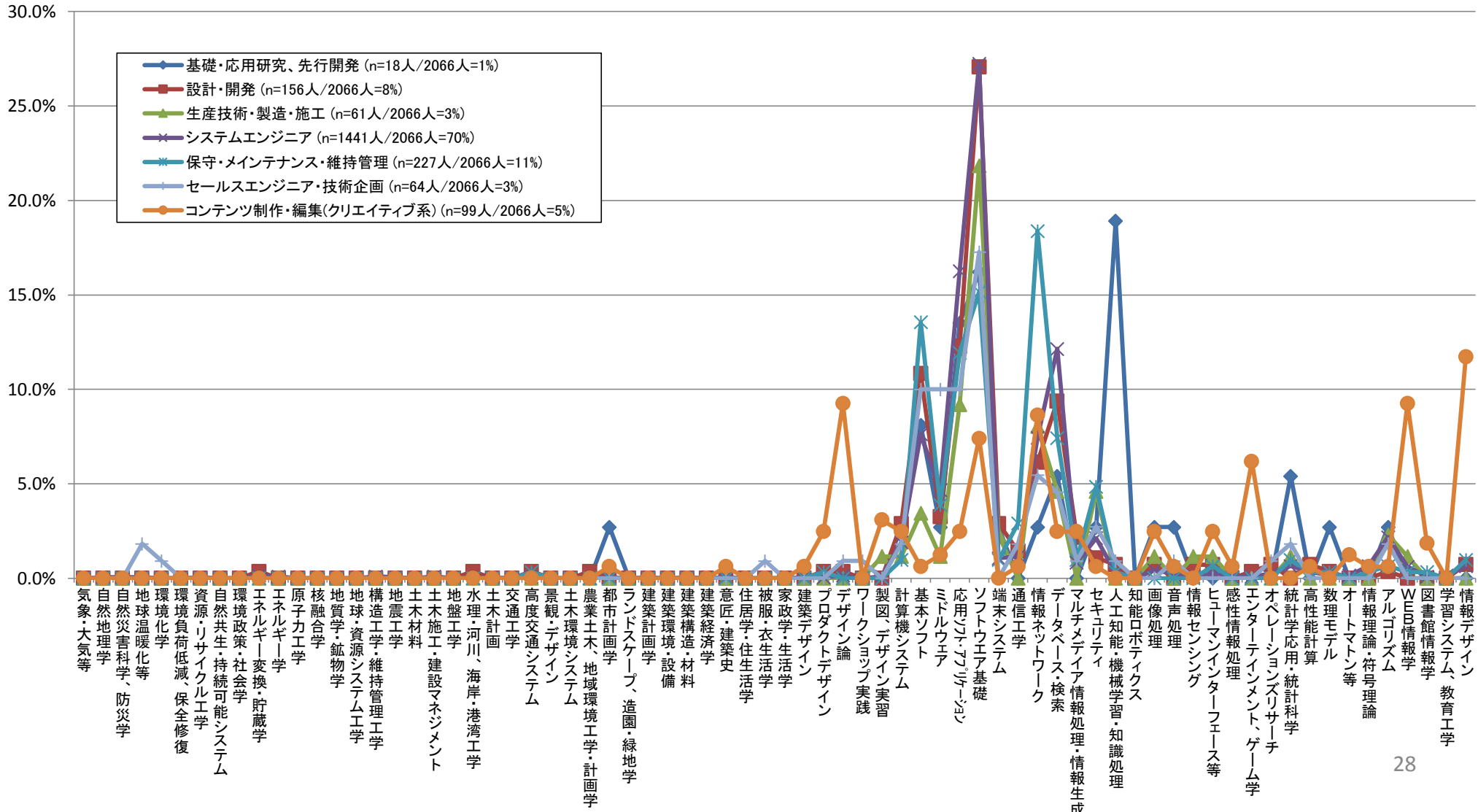
情報系業種における人材の出身系(職種別)

○システムエンジニア職が全体の7割を占める。どの職種においても、情報学科出身者の割合が概ね低く、文系出身者の割合が高い。



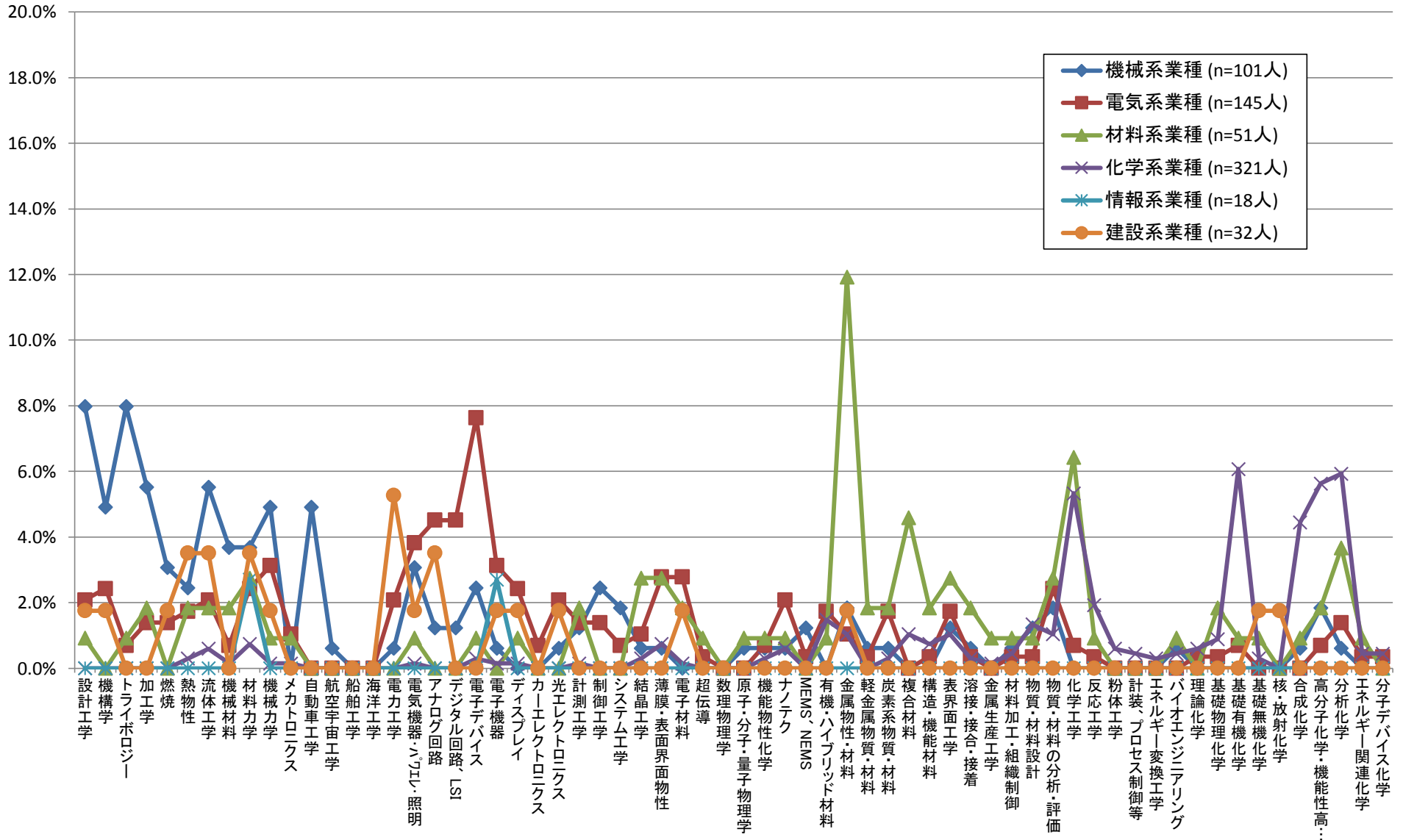
情報系業種における職種ごとの人材の学びニーズ

○情報系業種において、基礎・応用研究職では、人工知能の学びニーズが高い。コンテンツ制作を除くその他の職種では共通して、情報に関する比較的基礎的な知識の学びニーズが高い傾向が見られる。一方、コンテンツ制作職については、他の職種と大きく異なる学びニーズが見られる。

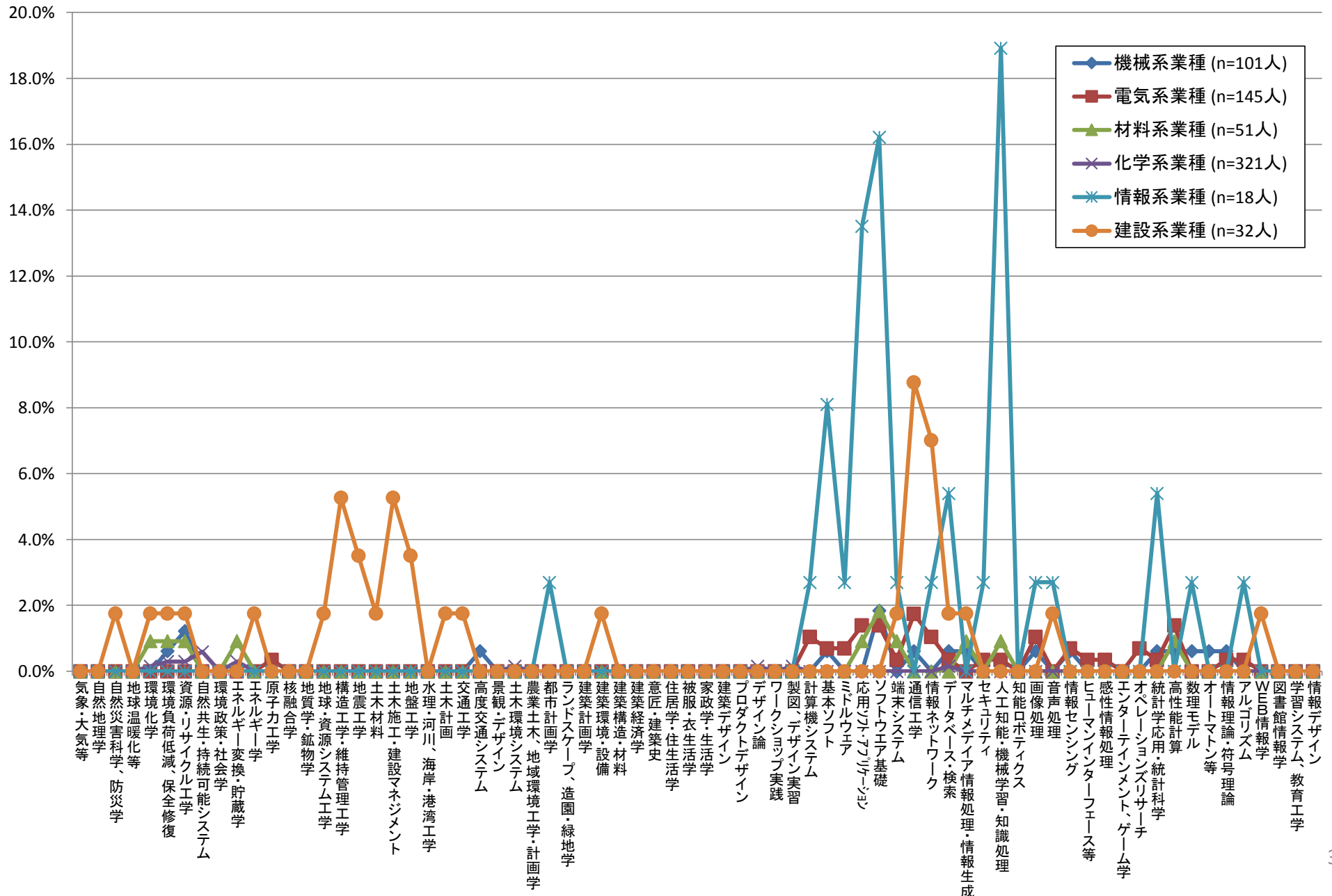


基礎・応用研究、先行開発職人材の学びニーズ(業種間比較)(1)

○基礎・応用研究職においては、それぞれの業種に対応した専門知識分野に対する学びニーズが見られ、業種ごとに学びニーズは大きく異なる。



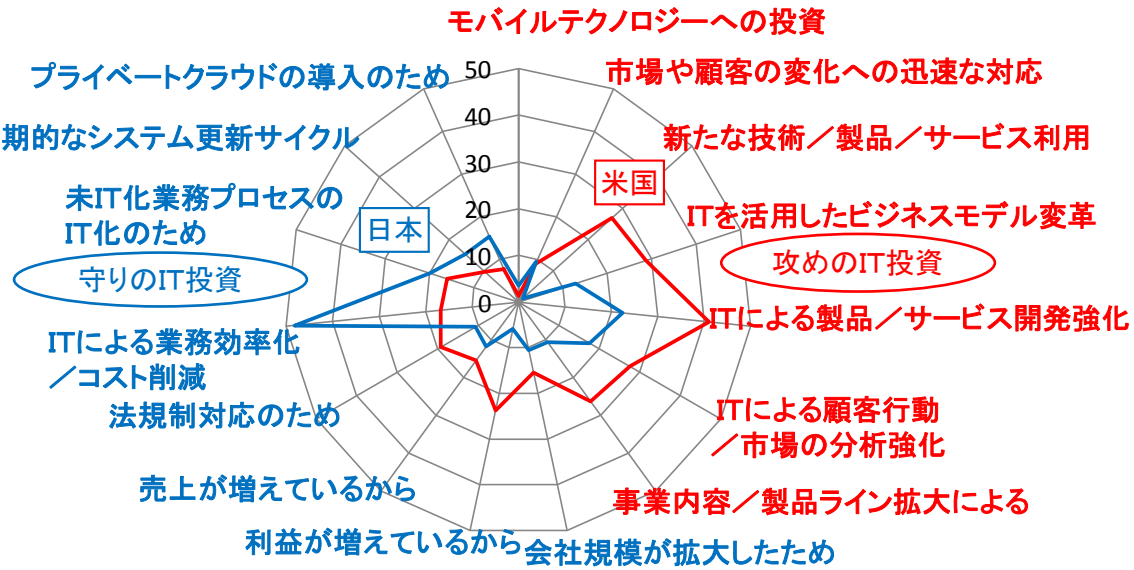
基礎・応用研究、先行開発職人材の学びニーズ(業種間比較)(2)



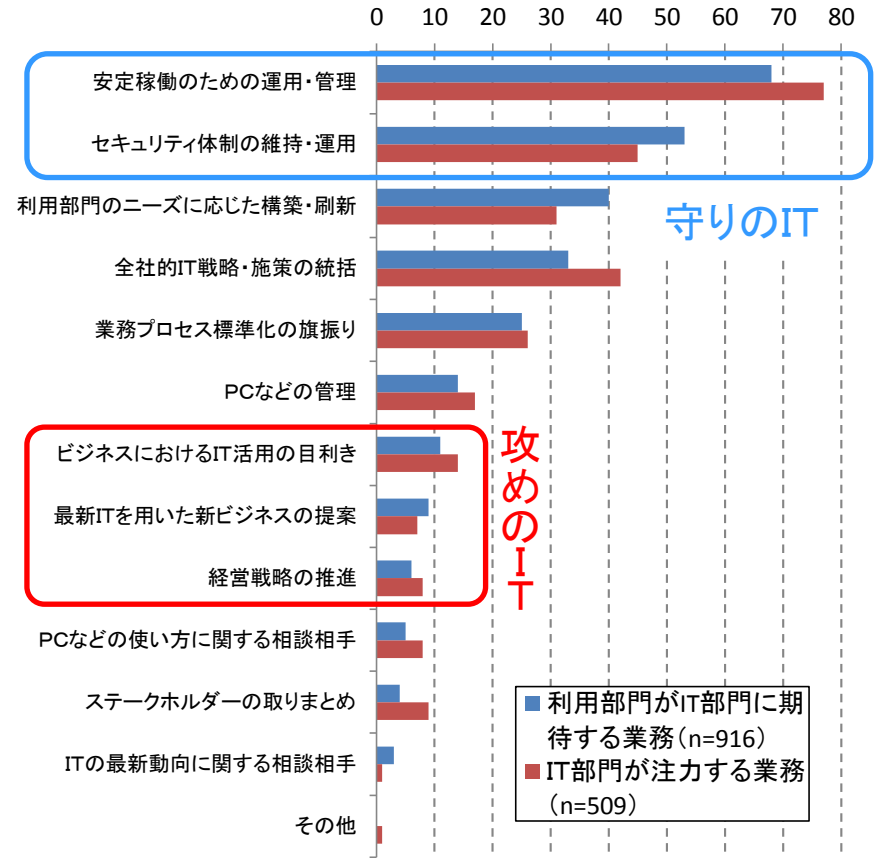
(参考) ユーザ企業におけるIT人材の状況

- 米国企業のIT投資は、「製品やサービス開発強化」「ビジネスモデル変革」が上位であるのに対して、日本企業のIT投資は、主に「ITによる業務効率化／コスト削減」を目的としている。
- 企業内のIT部門は、主に「守りのIT」を担当しており、主体的にビジネスに関与する組織となっていない。

IT予算を増額する企業における 増額予算の用途



社内の利用部門がIT部門に期待する業務と IT部門が注力する業務



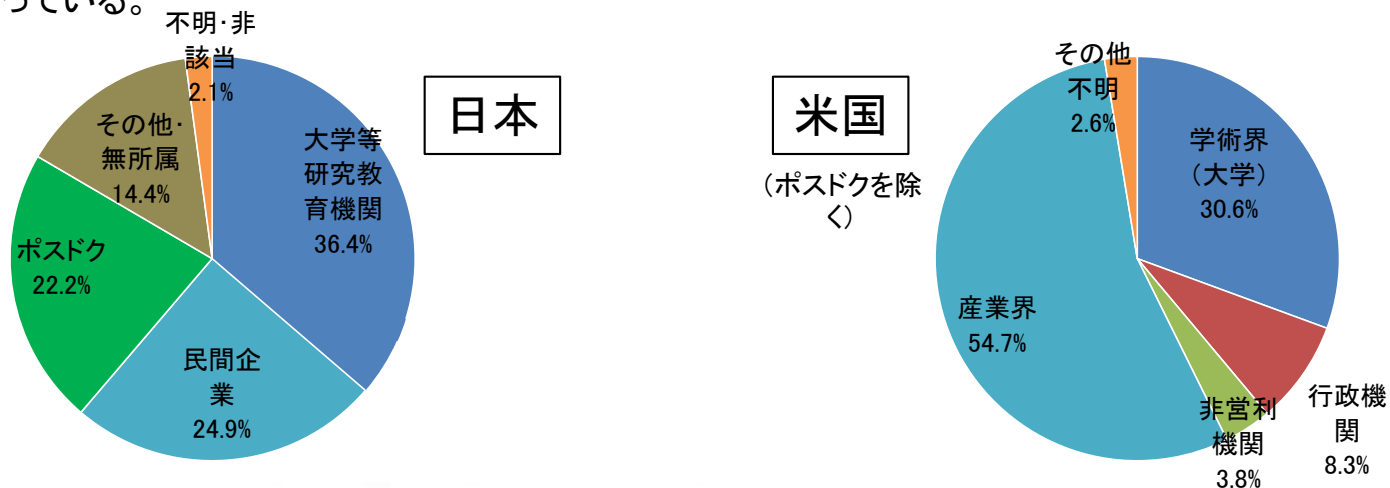
出典：一般社団法人 電子情報技術産業協会 (JEITA)
「ITを活用した経営に対する日米企業の相違分析」調査結果 (2013年10月)

出典：日経コンピュータ (2014.1/23)

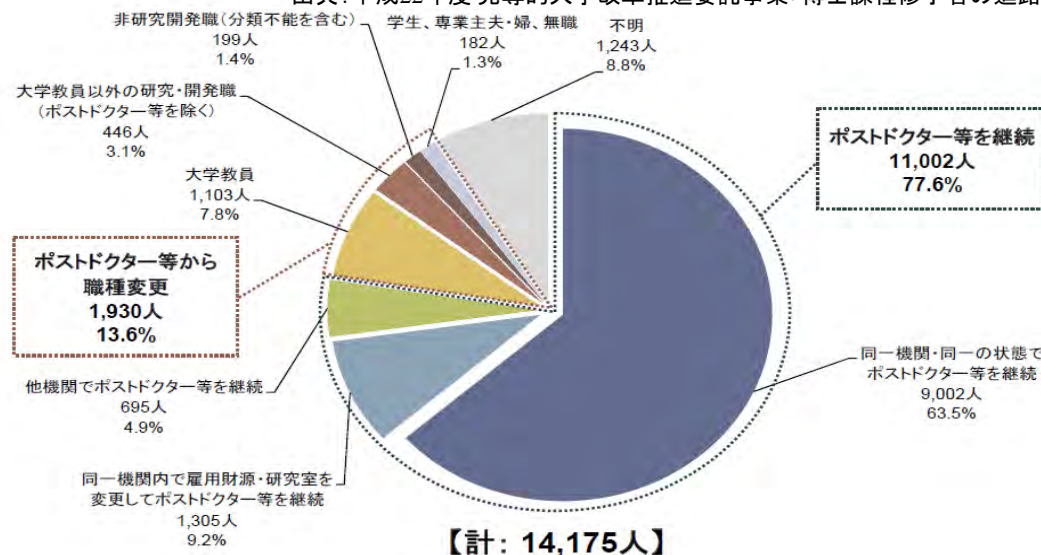
博士修了後の進路状況の日米比較

○米国において、博士取得者のうち産業界に就職する割合が半分以上(55%)であるのに比べて、我が国では相対的に低い。

○また、我が国においてポスドクに進んだ者は、ポスドク後もポスドクを継続している率が78%と高く、ポスドクから定職への就職が困難となっている。



出典:平成22年度 先導的の大学改革推進委託事業「博士課程修了者の進路実態に関する調査研究」より作成



企業が考える博士人材採用における課題

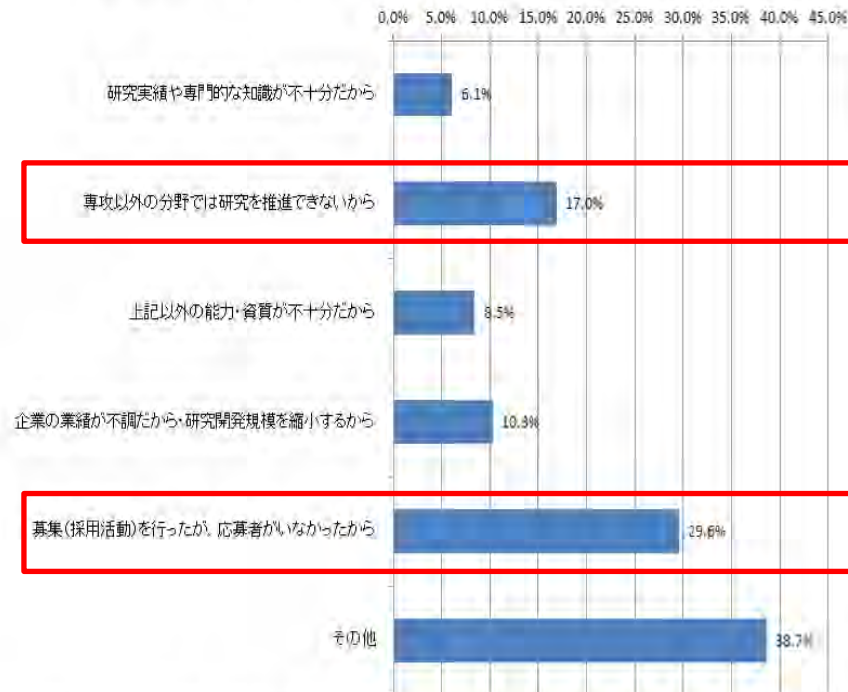
- 企業が博士人材を研究開発者として採用しない理由としては、専門分野以外における研究開発において、十分能力を発揮できていない点が指摘されていることから、博士課程教育の充実により、民間企業への博士人材採用状況の改善が期待される。
- 具体的には、課題解決型実践教育(PBL)の実施や中長期インターンシップの活用により、その教育効果の有効性が指摘されている。

博士課程修了者を研究開発者として採用しない理由



(注)博士課程修了者の採用実績が一度もない企業650社より回答。8つ以内の複数選択。
出典：「民間企業の研究活動に関する調査報告2012」文部科学省科学技術政策研究所、2013年9月

企業がポストドクターを研究開発者として採用しない理由



過去6年間にポストドクターを研究開発者として採用していない企業(1088社)に対する割合
出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所 第2研究グループ「民間企業の研究活動に関する調査報告2013」(2014年9月)

産総研イノベーションスクール

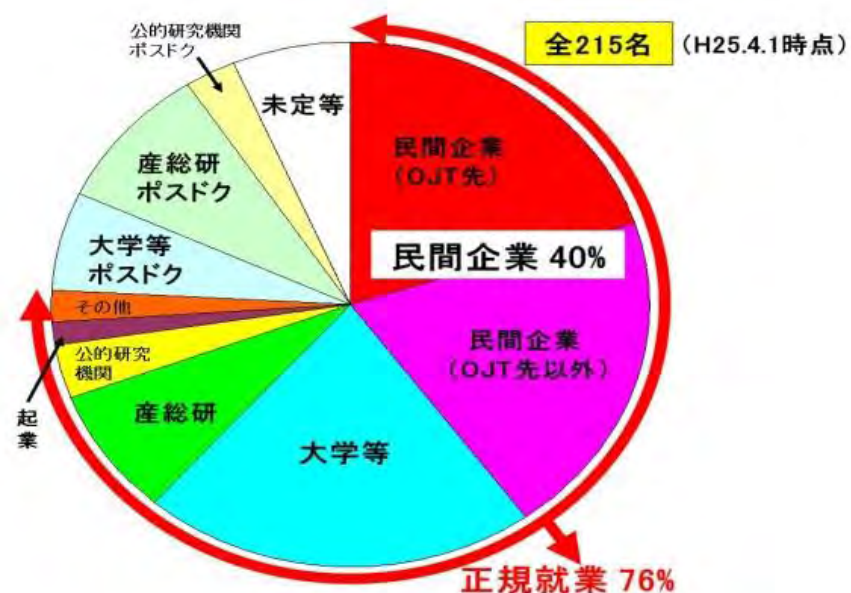
- 産総研イノベスクール卒業生の産業界による評価は高く、民間企業等への就職実績も高い。

企業の研修責任者によるスクール研修生の評価(2-6期)

(企業回答数: 175)



就業状況 (1~6期修了生の累計)



出典:産総研イノベーションスクール事務局「産総研イノベーションスクール制度 (公募説明会)」より

中長期研究インターンシップを活用した人材育成

- これまで、論理思考力や課題解決能力を養成するための手段として、中長期（2ヶ月以上）の研究インターンシップを継続的・自律的に実施する体制を構築するため、大学と企業からなる産学コンソーシアム「一般社団法人産学協働イノベーション人材育成協議会」（平成26年1月設立）を組成。
- 会員企業が中長期インターンシップの事例を提示し、大学側が博士課程の学生を派遣するマッチングシステムを構築。指導教官への説明など中長期の研究インターンシップを実施する上で必要となるコーディネート機能を構築することにより、マッチング効率向上を企図。

中長期研究人材交流システム構築事業の取組

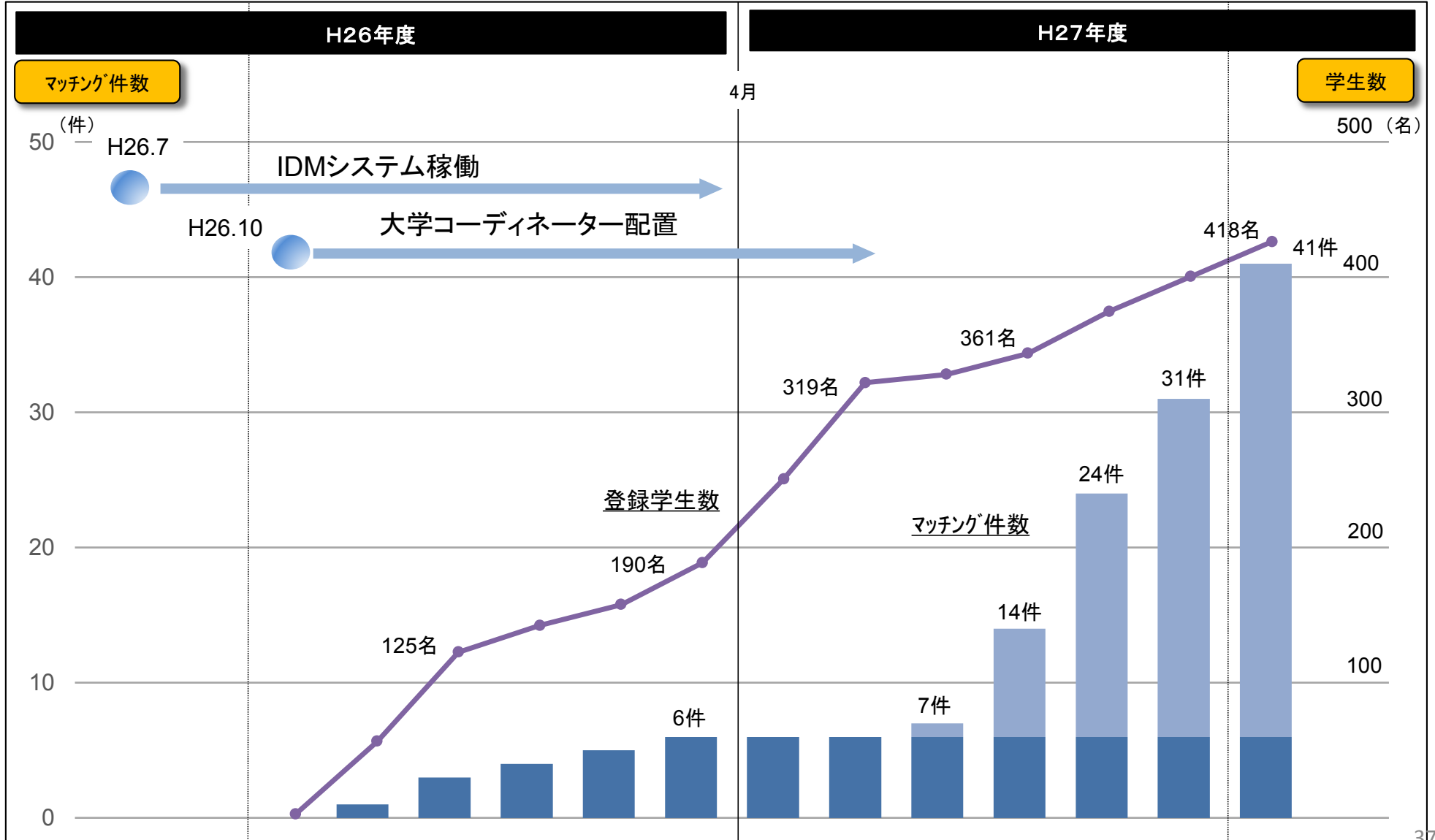
- ① 企業が中長期インターンシップの場を提供し、大学側が参加希望学生を登録
- ② インターンシップのためのマッチングシステムの構築（オンラインシステムを活用）
- ③ 協議会において、インターンシップの質を確保するための体制を構築

（文科省リーディングプログラムの成果を活用）



登録学生数とマッチング件数の推移

大学にコーディネーターを配置しアクティビティを強化 ⇒ マッチング件数の増加

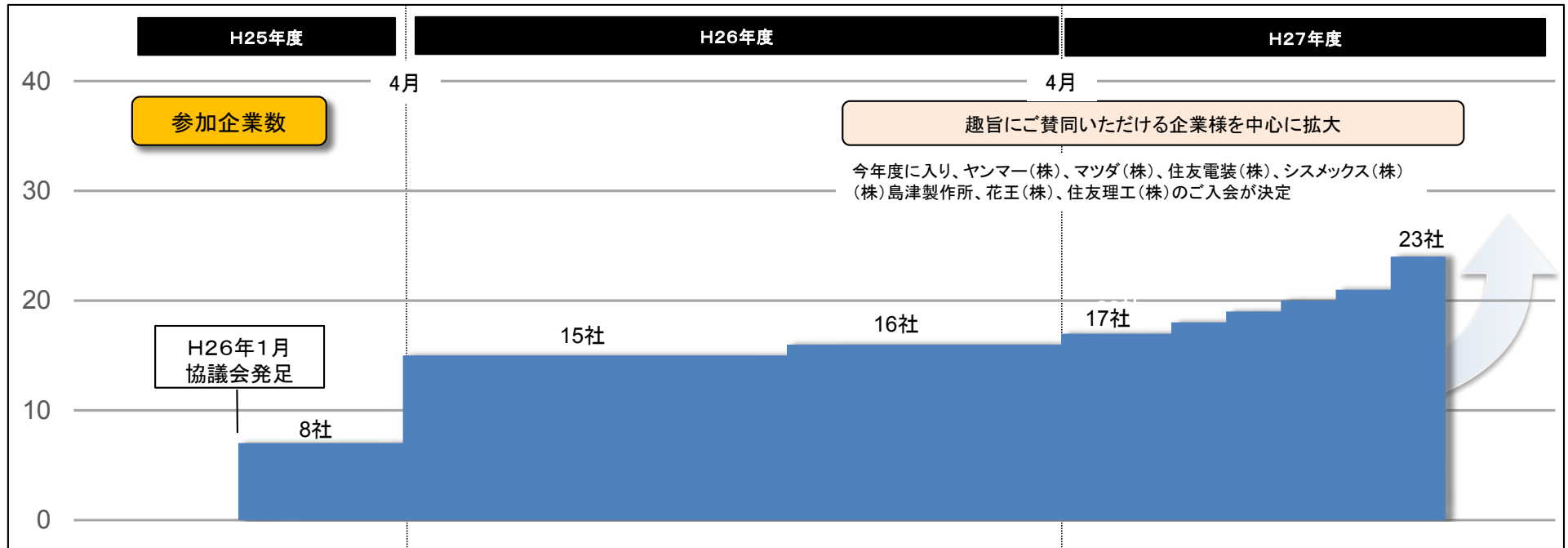


協議会継続を目指しての取組み

大学／企業において協議会の周知とブランド化を図り
日本の中長期研究インターンシップでの中核的存在を目指す

産学が協働して協議会の自立・永続化を目指す

- (1) マッチング実績数を増やし、大学／企業における協議会活動への認知を高める
- (2) 会員企業を増やし、多岐にわたる学生のインターンシップ希望先の要望に応える



● 平成27(2015)年11月5日(木) 15:00~18:00 産学協働イノベーション人材育成シンポジウム2015
日本の明日を築く <新しいインターンシップ>のかたち

■「理工系人材育成に関する産学官円卓会議」に関する詳細な資料は以下をご覧ください。

⇒ http://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/top-page.html