

研究・産学官連携の推進方策に係る検討の素材 ～博士課程に関連する議論～

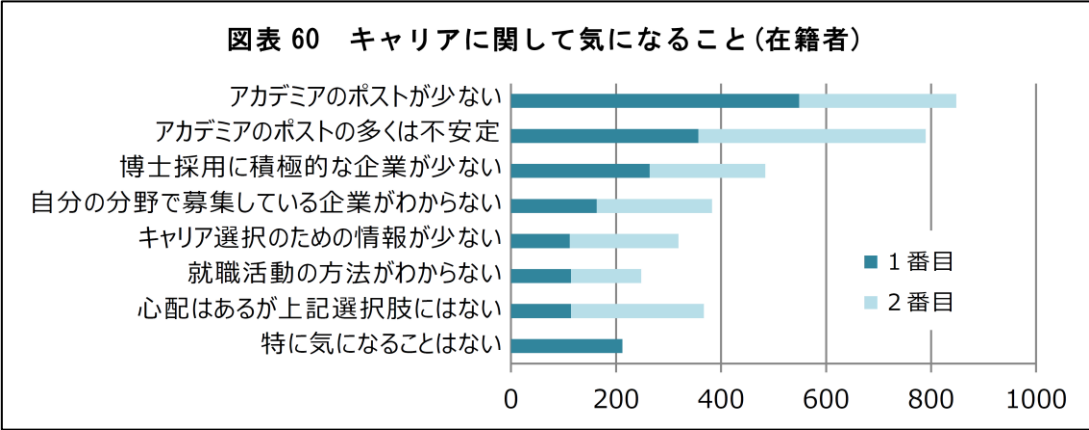
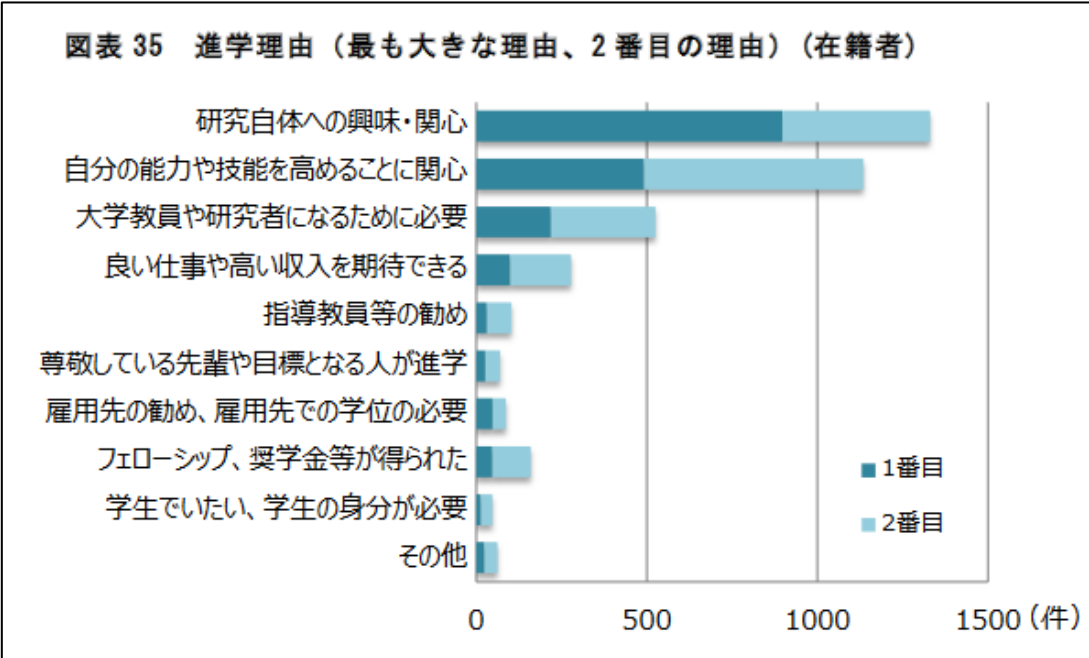
令和2年8月

内閣サイバーセキュリティセンター（NISC）
基本戦略第1グループ

1. 博士課程に関するデータ ―①博士課程進学者の意識

■ 科学技術・学術政策研究所

「博士人材データベース(JGRAD)を用いたキャリアパス等に関する意識調査―JGRADアンケート2018結果報告―」(2019年)

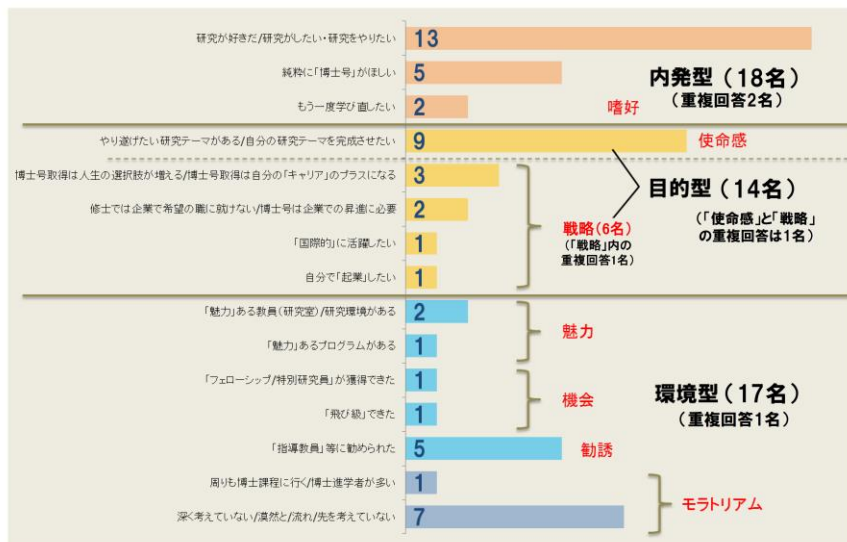


1. 博士課程に関するデータ ー①博士課程進学者の意識

■ 科学技術・学術政策研究所

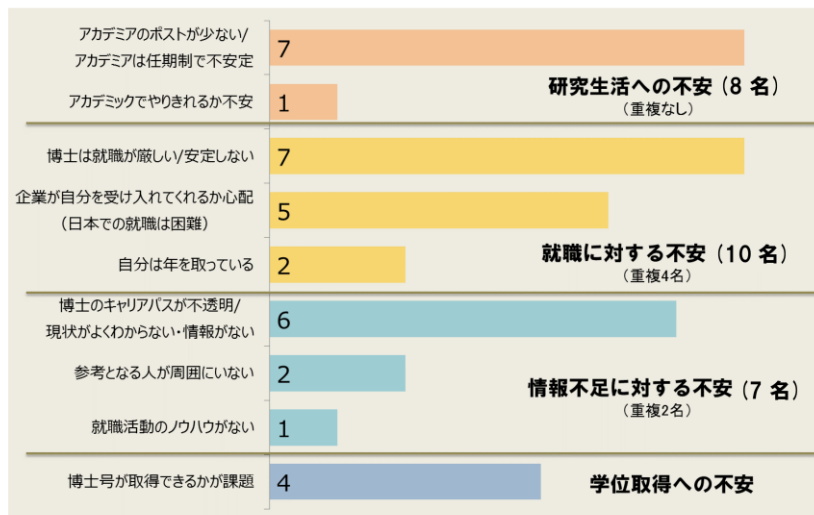
「博士課程在籍者のキャリアパス等に関する意識調査ーフォーカス・グループ・インタビューからの考察ー」(2017年)

図表 3-2(b) 参加者の博士課程進学動機 (重複回答あり)



(出典) インタビューをもとに筆者作成

図表 3-4(b) 博士課程在籍者のキャリアパスへの不安



(出典) インタビューをもとに筆者作成

回答者: 博士学生計22人、うち「情報／数学」6人

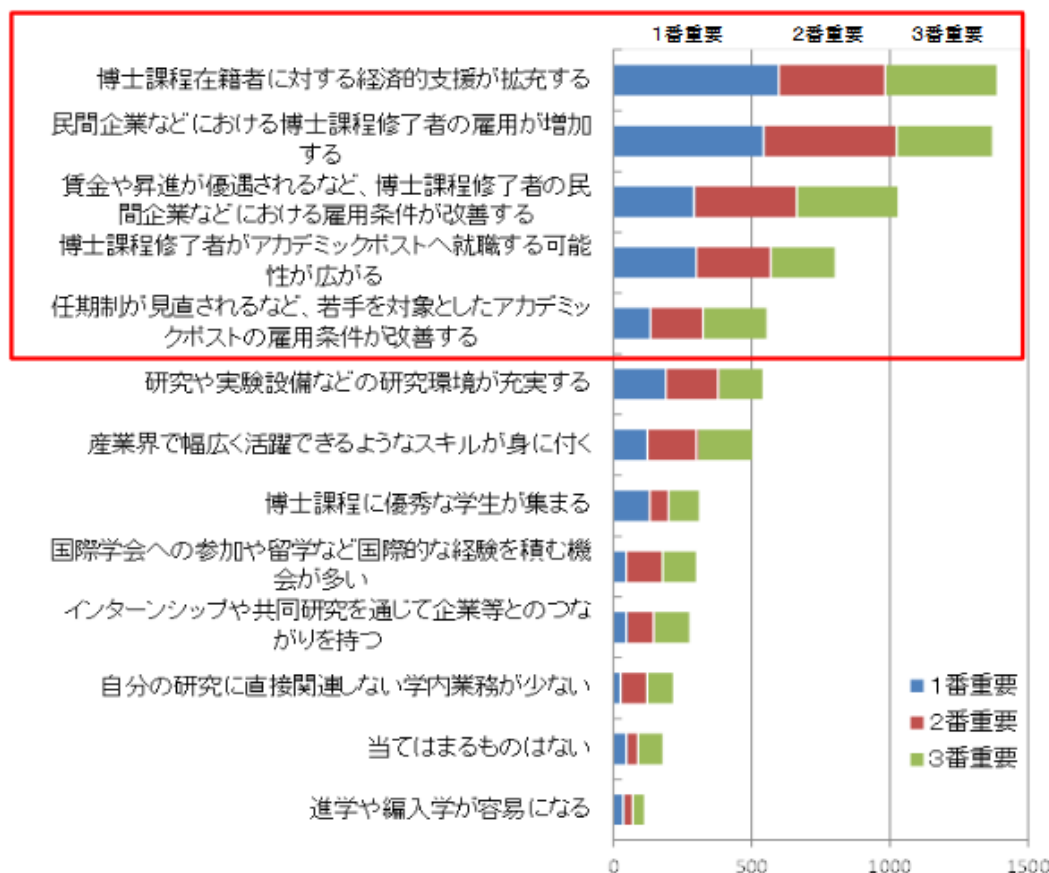
1. 博士課程に関するデータ ー①博士課程進学者の意識

■ 文部科学省 中央教育審議会大学分科会

「2040年を見据えた大学院教育の体質改善～社会や学修者の需要に応える大学院教育の実現～関連データ」(2018年)

■ 博士課程進学を検討する際に重要と考える条件

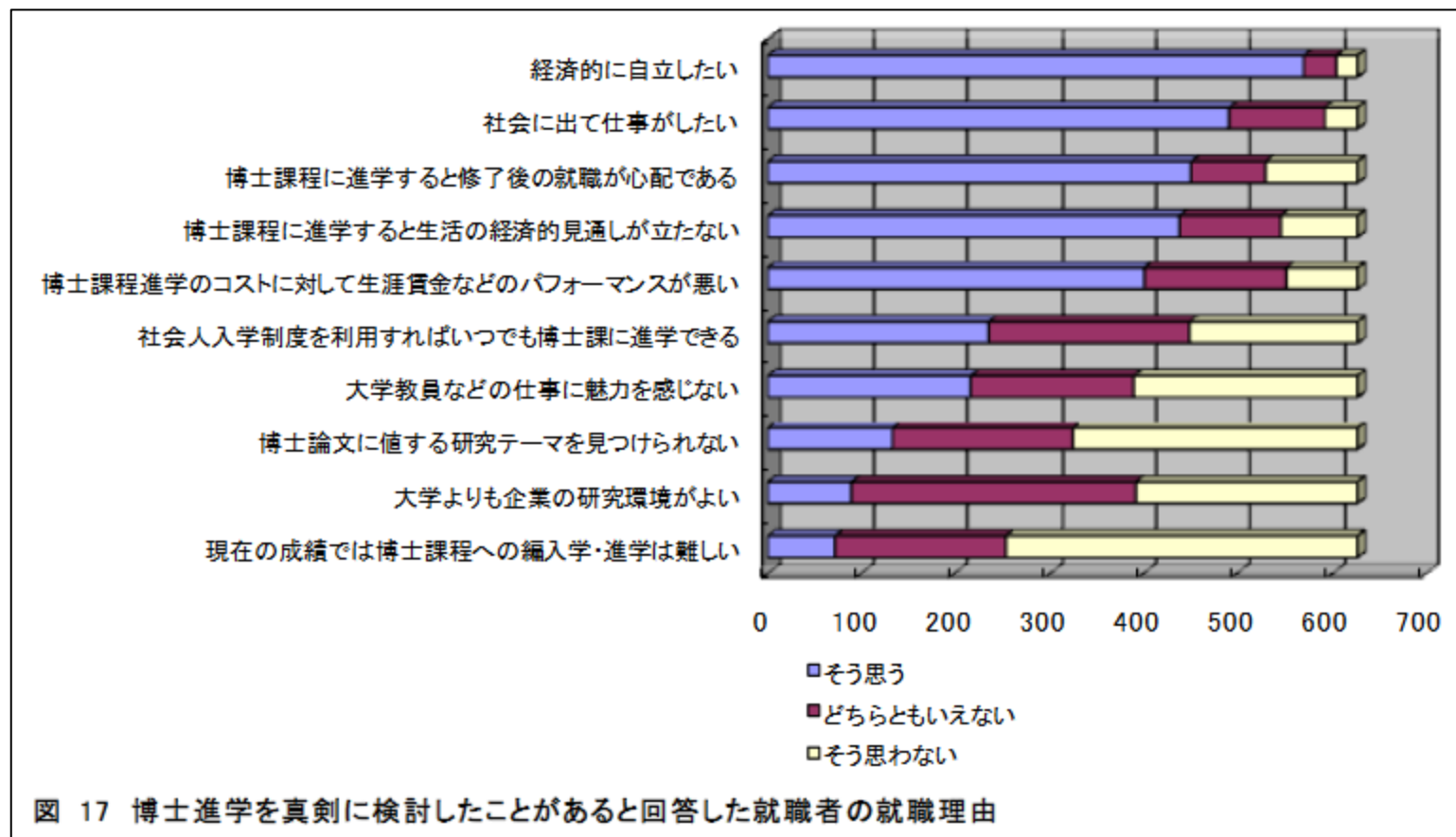
- 博士課程進学にあたっては、在籍中の経済的支援や修了後のキャリアの見通しが重視されている。



1. 博士課程に関するデータ ―①博士課程進学者の意識

■ 科学技術・学術政策研究所

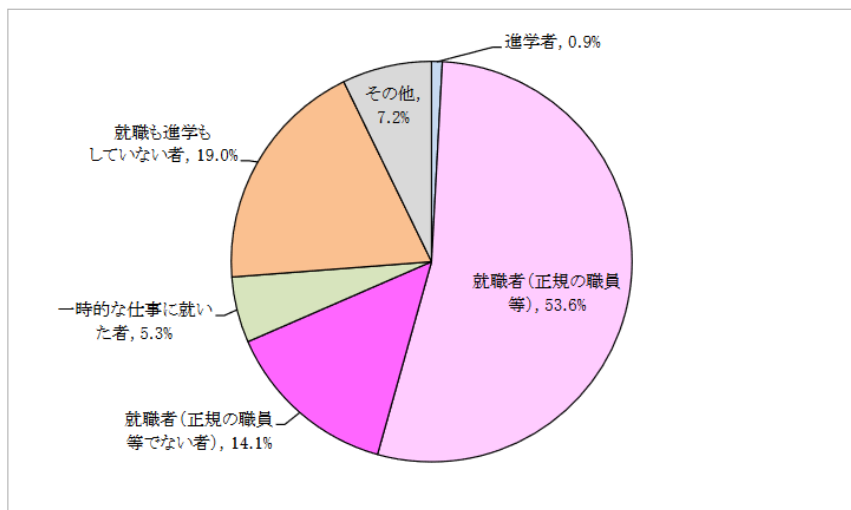
「日本の理工系修士学生の進路決定に関する意識調査」(2009年)



1. 博士課程に関するデータ ―②博士課程修了者の進路状況

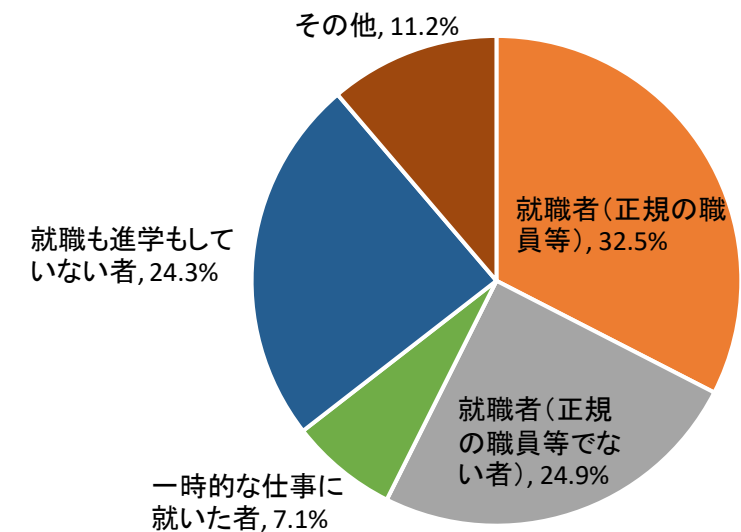
博士課程(全分野)の卒業後進路

図 10 状況別卒業者の比率 (大学院 [博士課程])

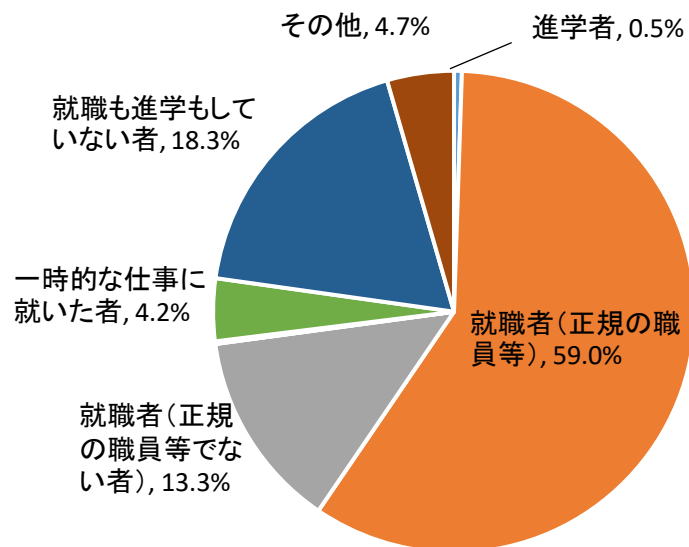


(注) 端数を四捨五入しているため、各項目の計が 100 にならない場合がある。また、就職者には、進学しかつ就職した者を含むため、各項目の合計が 100 を超える場合がある。

博士課程(理学(数学))の卒業後進路



博士課程(工学(その他))の卒業後進路



1. 博士課程に関するデータ ー②博士課程修了者の進路状況

(参考) 文部科学省 学科系統分類表より関係個所抜粋

理 学	数 学 関 係	理 学 関 係	理 学 関 係	理 学 関 係	理 学 関 係	理 学 関 係
	数学	数学	数学	数学	数学	数学
	数理論理学	統計科学	数理科学	数理科学	数理科学	数理科学
	多元数理科学	数学・情報数理科学	情報科学	情報科学	情報科学	情報科学
	物理学関係	物理学	物理学	物理学	物理学	物理学
	物理学	物理学	物理学	物理学	物理学	物理学

大分類	中分類	小分類	類 (専攻)
工 学	そ の 他	高度生産システム工学	自然・社会環境システム工学
(つづき)	(つ づ き)	創成工学	基礎工学
		構造エネルギー工学	創成機能科学
		脳情報	マクロ制御工学
		物性・分子工学	生体機能
		機械生産システム工学	総合工学
		社会空間システム工学	総合デザイン工学
		物質生命システム工学	集積システム
		社会環境システム	インテリジェントシステム
		電子機能システム工学	リスク工学
		持続社会形成	循環物質工学
		機能物質工学	マテリアル創成工学
		先端工学	環境機能工学
		バイオロボティクス	環境物質工学
		機能工学	総合システム科学
		電気・情報生命	情報材料システム工学
		海事科学	ナノ材料システム工学
		数理・情報電子工学	機能システム創成工学
		マテリアル理工学	マリンエンジニアリング工学
		海事技術マネジメント工学	安全システム工学
		情報環境工学	人間・機械科学
		知能デバイス材料科学	マイクロ・ナノシステム工学
		光産業創成	生産・環境システム
		生物機能高分子	応用生命科学
		機械宇宙工学	社会環境デザイン工学
		ものづくり技術経営学	機能システム
		精密科学・応用物理学	エネルギー・環境システム
		環境マテリアル	環境・エネルギー工学
		アジア・国際経営戦略	情報アーキテクチャ
		物質生命理工学	知能デザイン工学
		先端ナノバイオ科学	知的力学システム工学
		生体分子工学	物質生命化学
		生命物質科学	数理物質科学
		物質・情報工学	生命情報工学
		組込み技術	環境・システム工学
		電気電子工学	創成システム工学
		数理システム工学	公共システム工学
		化学・生物応用工学	先端機能システム工学
			マテリアルサイエンス
農 学	農 学 関 係	農学	植物防疫学
		農学	農業生物学
		農学	農林生物学
		農学	園芸学
		農学	園芸学

※ 強調は事務局にて付記。

1. 博士課程に関するデータ ー②博士課程修了者の進路状況

■ 科学技術・学術政策研究所

「民間企業の研究活動に関する調査報告2019」(2020年)

表 4-24. 研究開発者の採用、中途採用、博士課程修了者の採用で重視すること

	研究開発者の採用				中途採用				博士課程修了者の採用			
	1番目に重視	2番目に重視	3番目に重視	合計	1番目に重視	2番目に重視	3番目に重視	合計	1番目に重視	2番目に重視	3番目に重視	合計
重視することを回答した企業(N)	1514	1479	1411	1514	1315	1274	1205	1315	897	857	811	897
一定レベルの研究開発人材の量的な確保	15.9%	6.6%	16.2%	37.4%	5.5%	3.5%	8.1%	16.3%	3.9%	1.8%	6.7%	11.6%
自社に導入したい特定の専門知識を 持っている人材の採用	7.3%	7.6%	6.7%	21.0%	15.1%	18.1%	13.3%	44.7%	14.3%	12.7%	9.0%	34.6%
自社にとって重要な分野を専門としている 人材の採用	16.8%	14.1%	9.3%	39.3%	15.9%	23.2%	11.6%	49.0%	24.0%	17.7%	10.7%	50.6%
研究開発の即戦力として期待できる 人材の採用	9.7%	10.0%	8.5%	27.4%	49.3%	18.1%	9.3%	75.4%	17.2%	12.7%	10.7%	39.0%
今後の技術変化に対応する能力が高いと考えられる 人材の採用	9.1%	27.7%	15.9%	50.9%	2.5%	12.6%	12.9%	26.5%	7.7%	21.1%	15.8%	42.1%
研究開発者としての資質や潜在能力が高いと 考えられる人材の採用	34.5%	19.1%	15.9%	67.9%	6.4%	11.3%	15.3%	31.3%	24.0%	17.0%	13.9%	52.8%
社内の他部門(研究開発部門以外)との協力に関し て、大きな成果をあげることが期待できる人材の採用	5.1%	11.8%	16.4%	31.8%	3.0%	8.0%	13.7%	23.3%	3.8%	8.4%	11.7%	22.4%
社外の機関・組織との連携や協力に関し て、大きな成果をあげることが期待できる人材の採用	1.0%	2.4%	8.1%	10.8%	1.3%	4.1%	12.6%	16.8%	2.5%	6.8%	13.8%	21.4%
国際的な研究開発活動に対応する能力が高い人材 の採用	0.1%	0.8%	2.8%	3.5%	0.3%	1.1%	2.9%	4.0%	1.3%	1.8%	7.0%	9.4%
その他	0.5%	0.0%	0.4%	0.8%	0.8%	0.0%	0.2%	1.1%	1.4%	0.0%	0.6%	2.0%

注：回答割合（%で示した値）については、回答した企業全体ではなく、それぞれの採用で重視することを回答した企業に占める割合を示した。

調査対象：資本金1億円以上の企業計2,012社

※ 強調は事務局にて付記。

1. 博士課程に関するデータ ―③企業の視点

■ 科学技術・学術政策研究所

「民間企業の研究活動に関する調査報告2019」(2020年)

表 4-12. 業種別 学歴別研究開発者採用者数(研究開発者を1人以上採用した企業の平均)

業種	N	採用した研究開発者数 (人)		うち、学士号取得者 (人)		うち、修士号取得者 (人)		うち、博士課程修了者 (人)		うち、採用時点でポストド ク 平均値 中央値		うち、女性研究開発者 数(人)	
		平均値	中央値	平均値	中央値	平均値	中央値	平均値	中央値	平均値	中央値	平均値	中央値
農林水産業	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
鉱業・採石業・砂利採取業	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
建設業	39	3.0	2.0	0.9	0.0	1.6	1.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0
食品製造業	61	5.2	2.0	1.2	1.0	3.6	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	2.3	1.0
繊維工業	15	2.9	3.0	0.7	0.0	1.7	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0
パルプ・紙・紙加工品製造業	12	6.4	4.0	1.7	1.0	4.4	2.0	0.3	0.0	0.0	0.0	2.3	2.0
印刷・同関連業	6	5.2	4.5	1.0	0.0	2.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	1.5
医薬品製造業	39	10.0	6.0	1.8	0.0	6.5	4.0	1.4	0.0	0.1	0.0	3.8	2.0
総合化学工業	68	11.9	4.0	0.9	0.0	8.8	3.0	1.6	0.0	0.0	0.0	2.4	1.0
油脂・塗料製造業	22	4.8	2.0	0.6	0.0	3.8	2.0	0.2	0.0	0.0	0.0	1.2	0.5
その他の化学工業	62	7.3	3.0	1.0	0.0	5.4	2.0	0.8	0.0	0.1	0.0	2.4	1.0
石油製品・石炭製品製造業	10	5.1	3.0	0.7	0.0	3.2	2.0	1.1	0.0	0.1	0.0	1.2	1.0
プラスチック製品製造業	49	4.1	2.0	1.1	1.0	2.4	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0
ゴム製品製造業	14	10.8	3.0	3.2	1.5	5.1	2.0	0.4	0.0	0.1	0.0	2.5	0.5
窯業・土石製品製造業	25	5.3	2.0	1.4	1.0	3.6	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
鉄鋼業	19	4.9	1.0	0.7	1.0	4.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0
非鉄金属製造業	29	6.5	2.0	1.2	1.0	4.4	1.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0
金属製品製造業	27	2.9	2.0	1.1	1.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0
はん用機械器具製造業	27	8.4	3.0	3.5	2.0	4.1	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0
生産用機械器具製造業	64	8.1	3.0	2.8	1.0	4.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0
業務用機械器具製造業	31	14.2	7.0	2.7	2.0	7.6	1.0	1.2	0.0	0.0	0.0	2.8	1.0
電子部品・デバイス・電子回路製造業	39	8.3	2.0	2.8	1.0	4.6	1.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.6	0.0
電子応用・電気計測機器製造業	21	6.0	3.0	1.7	1.0	2.7	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0
その他の電気機械器具製造業	43	14.4	5.0	6.1	3.0	7.5	2.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0
情報通信機械器具製造業	16	7.0	3.5	3.3	1.5	3.1	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0
自動車・同付属品製造業	45	29.5	5.0	12.5	4.0	15.4	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0
その他の輸送用機械器具製造業	7	6.9	4.0	3.1	1.0	3.1	1.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
その他の製造業	26	5.7	3.0	3.0	1.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.0
電気・ガス・熱供給・水道業	7	3.3	2.0	0.1	0.0	2.4	1.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.3	0.0
通信業	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
放送業	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
情報サービス業	18	8.8	3.0	4.0	1.0	2.9	1.0	1.6	0.0	0.2	0.0	2.1	1.0
インターネット付随・その他の情報通信業	4	14.5	1.5	6.5	1.0	3.3	1.0	1.3	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0
運輸業・郵便業	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
卸売業・小売業	20	3.4	2.5	1.1	0.5	1.5	1.0	0.3	0.0	0.2	0.0	1.0	0.0
金融業・保険業	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
学術・開発研究機関	16	4.4	3.0	0.9	0.5	2.0	1.0	1.1	0.0	0.3	0.0	1.2	1.0
専門サービス業	8	6.6	6.0	1.5	0.5	4.5	4.0	0.8	0.5	0.0	0.0	2.6	2.0
技術サービス業	7	3.3	3.0	1.1	1.0	1.1	1.0	1.0	0.0	0.1	0.0	0.9	1.0
その他のサービス業	4	12.0	10.5	2.3	2.5	7.8	5.5	1.3	1.0	0.0	0.0	1.8	1.0
その他の業種	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
全体	912	8.5	3.0	2.5	1.0	4.9	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0

注: 採用した研究開発者数およびその内訳に関する全ての項目に回答(0人の回答も含む)し、研究開発者を1人以上採用した企業を集計対象とした。

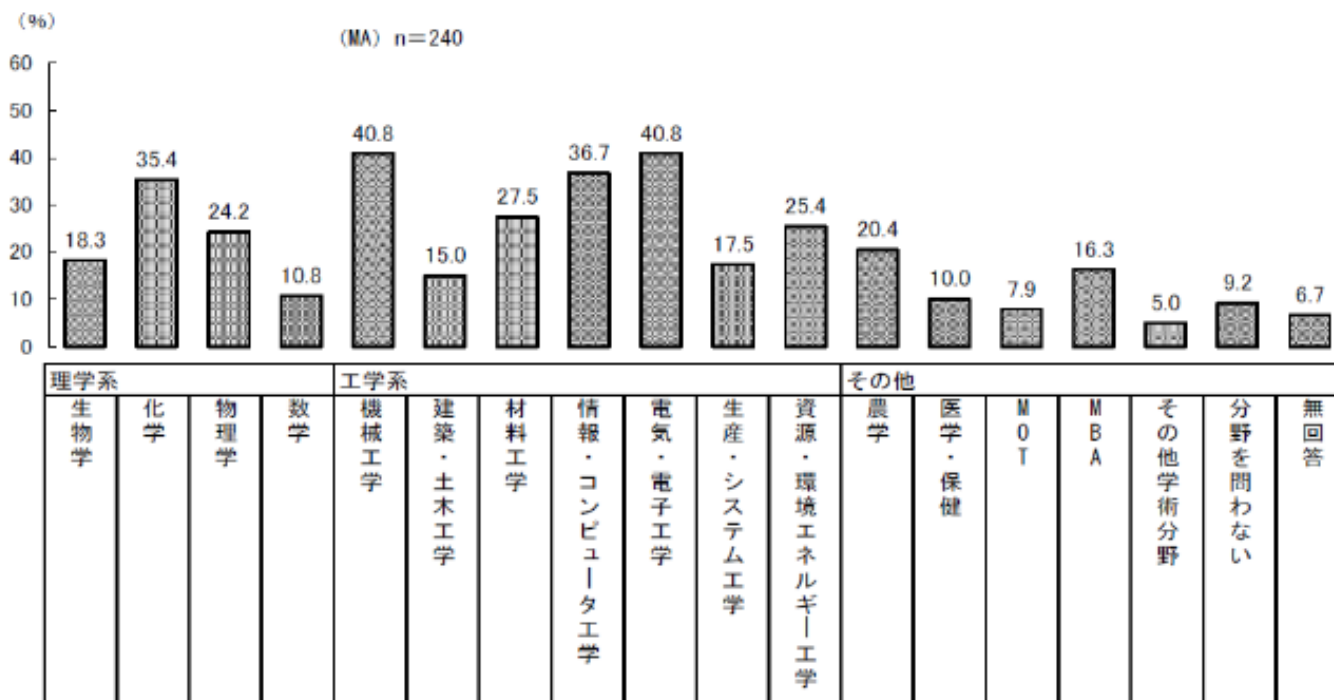
※ 強調は事務局にて付記。

1. 博士課程に関するデータ ー③企業の視点

■ 野村総合研究所

「博士課程進学環境を改善するためのノンアカデミック・キャリアパスの調査」(2010年)

図表 III-15 企業が採用している博士課程修了者の出身分野



ノン・リサーチ キャリアパス ニーズ調査報告書
(三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング 平成 18 年 8 月)

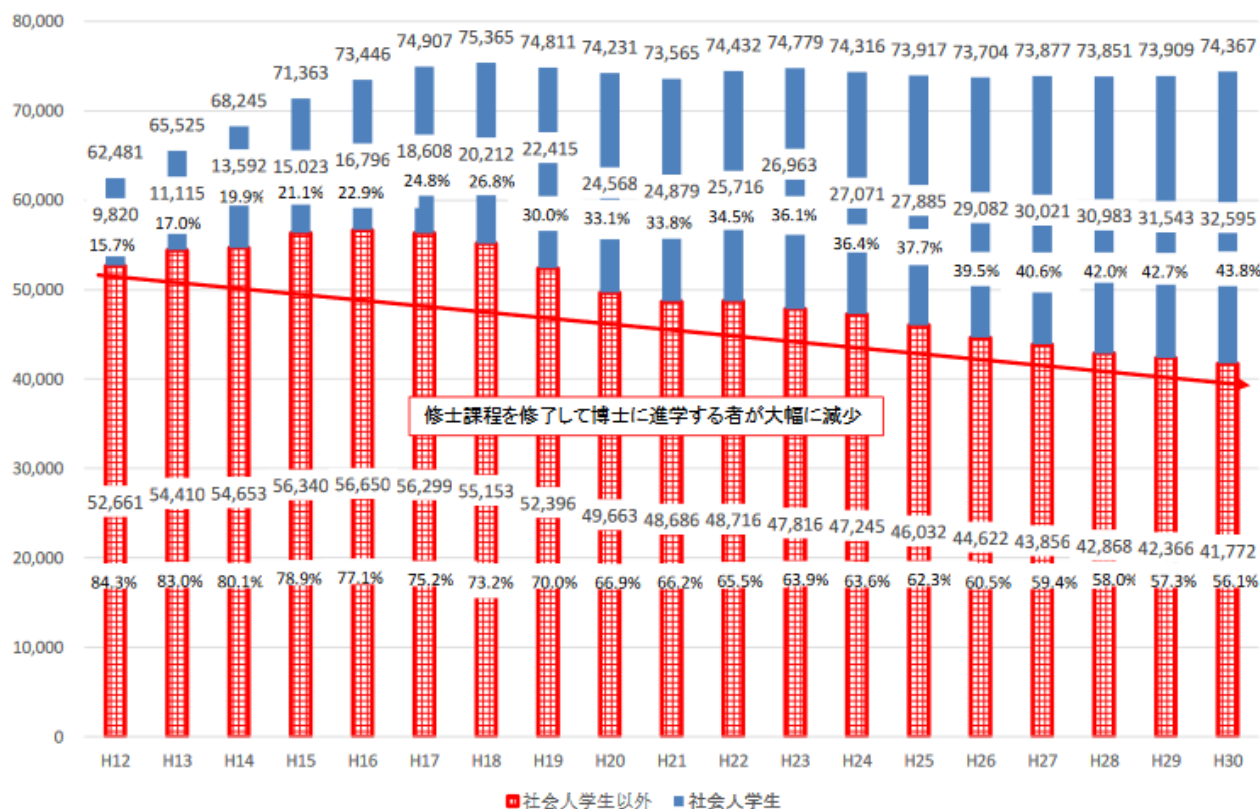
1. 博士課程に関するデータ ー③企業の視点

■ 文部科学省 中央教育審議会大学分科会

「2040年を見据えた大学院教育の体質改善～社会や学修者の需要に応える大学院教育の実現～関連データ」(2018年)

■ 博士課程学生数の推移

● 博士課程学生数は横ばいで推移しているが、社会人学生以外の学生数は減少傾向。

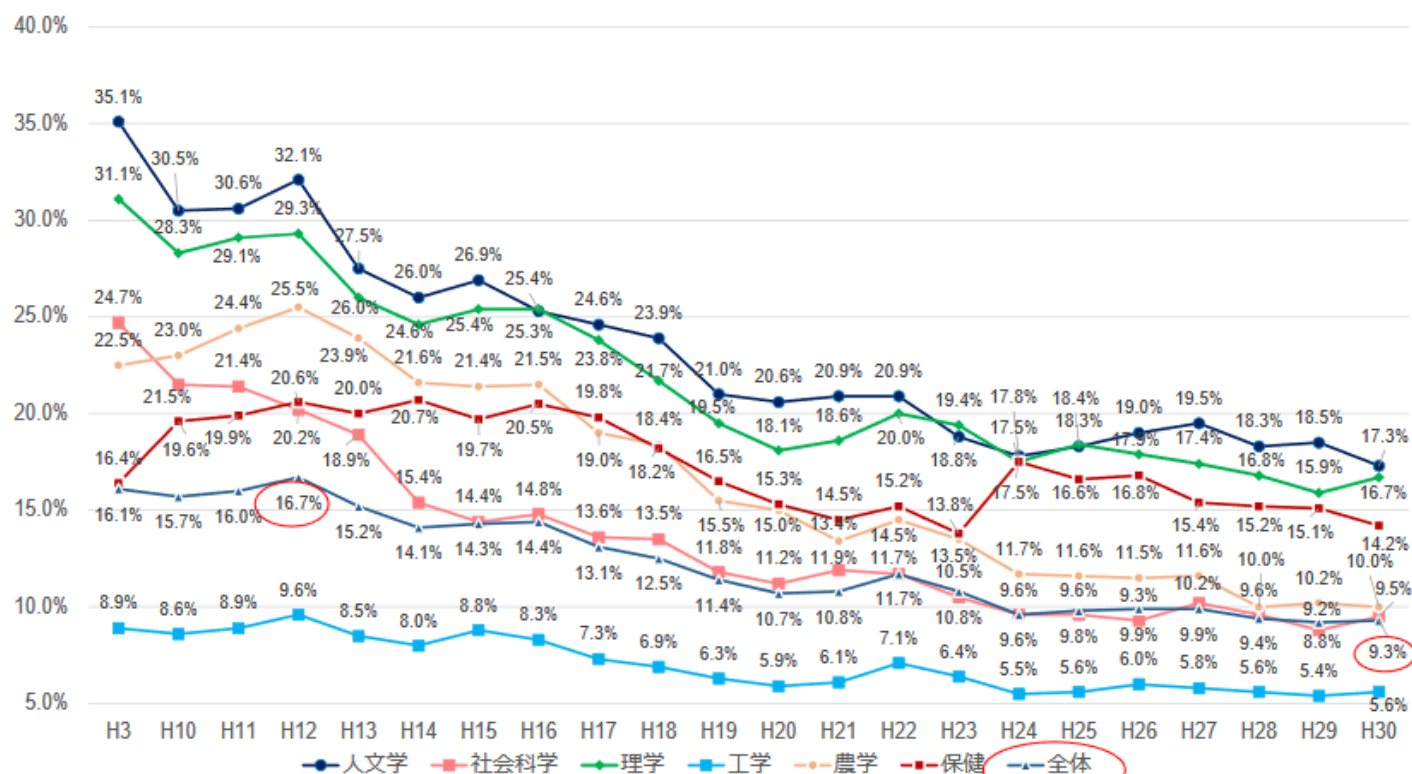


出典: 学校基本統計

1. 博士課程に関するデータ ー④マクロデータ

■ 総合科学技術・イノベーション会議(第48回)参考資料1 (2020年)

【人材】 修士課程修了者の進学率の推移 (分野別)



※「教育」、「芸術」、「家政」、「その他」分野は修了者数が比較的小さいことから省略

出典：学校基本統計

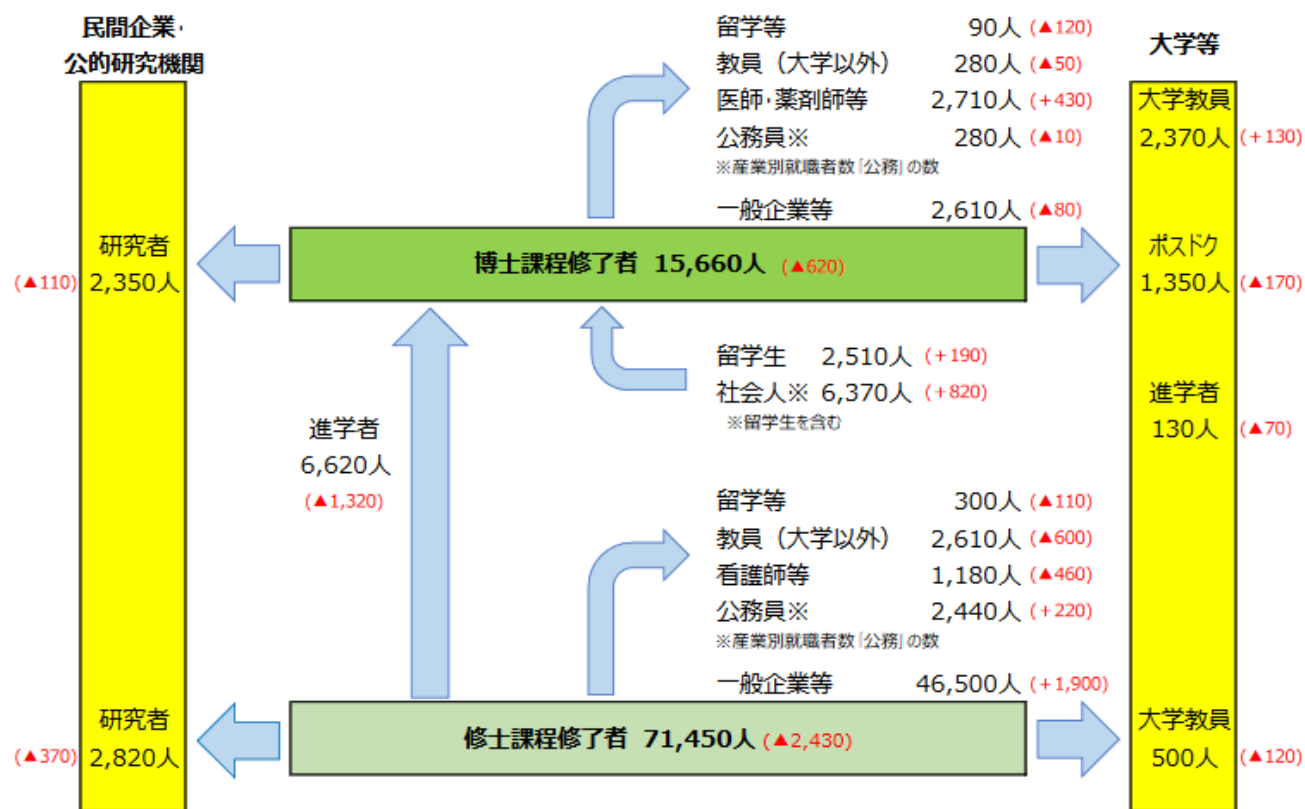
1. 博士課程に関するデータ ー④マクロデータ

■ 総合科学技術・イノベーション会議(第48回)参考資料1 (2020年)

【人材】 大学院から研究者へのキャリアパス (平成30年)

※赤字括弧内は対平成20年度比の増減を表す。

全体



※平成30年度学校基本統計を基に文部科学省において作成

1. 博士課程に関するデータ ー各調査の回答者情報

科学技術・学術政策研究所
「博士課程在籍者のキャリアパス等に関する意識調査－フォーカス・グループ・インタビューからの考察－」(2017年)

科学技術・学術政策研究所
「博士人材データベース(JGRAD)を用いたキャリアパス等に関する意識調査－JGRADアンケート2018結果報告－」(2019年)

概要図表 2-1 参加者のプロフィール・データセット

	国籍	性別	学年			専門分野							職歴	現職	キャリア志向性				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ラベル	留学生 日本 0 1	男女 0 1	D 1	D 2	D 3	人文	社会科学	生物／バイオ	化学／化学工学	物理／物性	機械／電気	情報／数学	職歴あり なし 0 1	現職あり なし 0 1	研究者志望	どちらかという と	半々	どちらかという と	企業志望
	a	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
	b	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
	c	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	d	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	e	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	f	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	g	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
	h	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	i	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
j	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
k	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	
l	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
m	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
n	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
o	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
p	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
q	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
r	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
s	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
t	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
u	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
v	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0

(出典) インタビューをもとに筆者作成

(2) 在籍者 総計 1,920 名

性 別		国 籍 別		専攻分野別	
男性	1,345 名	日本国籍	1,337 名	理学	393 名
女性	566 名	外国籍	558 名	工学	780 名
その他 (答えたくない)	9 名	不明 (空欄)	25 名	農学	82 名
				保健	414 名
				人文・社会・教育	203 名
				その他(教育、商 船、家政、芸術等)	48 名

※ 性別、国籍については、登録情報をそのまま利用。就業機関種は、登録情報の所属機関名から、明らかに大学、民間企業、公的機関であった回答のみカウント。専攻分野は、登録情報の研究科名から、各大学における分類に基づき学校基本調査の大分類に変換している。

1. 博士課程に関するデータ ー各調査の回答者情報

科学技術・学術政策研究所

「日本の理工系修士学生の進路決定に関する意識調査」(2009年)

科学技術・学術政策研究所

「民間企業の研究活動に関する調査報告2019」(2020年)

表 4 対象大学と回答状況

大学	研究科	依頼総数	最終回収数
北海道大学	工学研究科	398	248
	大学院理学部	207	
	情報科学研究科	185	
東北大学	工学研究科	689	429
	理学研究科	262	
	情報科学研究科	152	
筑波大学	システム情報工学研究科	364	224
	数理物化学研究科	268	
	生命環境科学研究科	282	
東京大学	工学系研究科	1,041	125
	数理科学研究科	47	
	情報理工学系研究科	202	
	理学系研究科	355	
	新領域創成科学研究科	458	
東京工業大学	理工学研究科	798	339
	総合理工学研究科	499	
	情報理工学研究科	149	
早稲田大学	基幹理工学研究科	1,079	94
	創造理工学研究科		
	先進理工学研究科		
慶應義塾大学	理工学研究科	739	69
京都大学	工学研究科	560	271
	理学研究科	326	
	情報科学研究科	200	
名古屋大学	工学研究科	683	109
	理学研究科	182	
	情報科学研究科	126	
大阪大学	工学研究科	835	378
	理学研究科	293	
	基礎工学研究科	288	
	情報科学研究科	159	
広島大学	工学研究科	334	171
	理学研究科	134	
	先端物質科学研究科	102	
九州大学	大学院工学府	417	74
	大学院理学府	147	
	総合理工学府	4	
	システム情報学府	153	
合計		13,107	2,531

・北海道大学大学院理学部は、大学院生命科学部2名を含む

・東北大学大学院理学研究科は、生命科学研究科1名を含む

表 1-2. 業種別 回収率

業種	送付数 (A)	非該当数 (B)	修正送付数 (C)	回答企業数 (D)	修正回収率 (D)/(C)
食品	5	0	5	2	66.7%
森林水産業	10	0	10	4	40.0%
化学・採石業・砂利採石業	176	1	175	112	64.0%
建設業	264	1	263	150	49.4%
食料品製造業	68	1	67	36	53.7%
繊維工業	47	1	46	23	50.0%
パルプ・紙・印刷工業製造業	17	0	17	8	47.1%
印刷・問屋製造業	186	2	184	74	40.2%
総合化学工業	185	1	182	105	57.7%
油脂・塗料製造業	70	0	70	41	58.6%
その他の化学工業	140	0	140	85	60.7%
石油製品・石炭製品製造業	25	0	25	17	68.0%
プラスチック製品製造業	164	1	163	92	56.4%
ゴム製品製造業	80	0	80	33	41.3%
窯業・土石製品製造業	110	0	110	67	60.9%
鉄鋼業	77	1	76	32	42.1%
非鉄金属製造業	82	1	81	40	49.4%
金属製品製造業	120	2	118	70	59.3%
はん用機械器具製造業	119	0	119	68	57.1%
生産用機械器具製造業	265	2	263	138	52.5%
事務用機械器具製造業	100	1	99	85	85.9%
電子部品・デバイス・電子回路製造業	182	5	177	96	54.3%
電子応用・電気計測機器製造業	77	0	77	36	46.8%
その他の電気機械器具製造業	158	1	157	86	54.8%
情報通信機械器具製造業	107	1	106	86	81.1%
自動車・両用車製造業	22	0	22	18	81.8%
その他の輸送用機械器具製造業	14	0	14	6	42.9%
その他の製造業	7	0	7	3	42.9%
電気・ガス・熱供給・水道業	217	4	213	71	33.3%
卸売業	28	0	28	19	67.9%
小売業	152	1	151	86	57.0%
情報サービス業	16	0	16	8	50.0%
インターネット付随・その他の情報通信業	68	2	66	32	48.5%
運輸業・郵便業	26	0	26	14	53.8%
卸売業・小売業	40	0	40	23	57.5%
金融業・保険業	189	0	189	98	51.9%
不動産・賃貸業	110	0	110	59	53.6%
専門サービス業	47	0	47	24	51.1%
飲食サービス業	14	0	14	6	42.9%
その他のサービス業	12	0	12	6	50.0%
その他の業種	4	0	4	4	100.0%
全体	5815	27	5788	2012	34.8%

(3) 資本金階級別回収率

質問票の回収状況を資本金階級別に見ると(表 1-3)、回収率が最も高い階級は100億円以上の企業であり、58.6%であった。

表 1-3. 資本金階級別 回収率

資本金階級	送付数 (A)	非該当数 (B)	修正送付数 (C)	回答企業数 (D)	修正回収率 (D)/(C)
1億円以上10億円未満	1806	16	1790	974	54.4%
10億円以上100億円未満	1408	9	1399	688	49.2%
100億円以上	599	2	597	350	58.6%
全体	3813	27	3786	2012	53.1%

2. 博士人材像に係る関連記述

■ 文部科学省 科学技術・学術審議会 人材委員会における博士に関する記述

2002年 第一次提言

○ これまでの博士課程は、主として大学や公的研究機関における研究者の養成を念頭に置いてきたため、～

○ 世界トップレベルの研究者に求められる能力
～そのためには、「幅広い知識を基盤とした高い専門性」「真の専門性」が重要である。～

○ ～研究者の概念の中に、企業において研究に従事する者を含むという認識が極めて低かったといっても過言ではない。

○ ～博士課程卒業者の進路の実態を適切に踏まえながら、産業界をはじめとする社会のニーズを満たす人材養成について真剣に考えることが必要である。～

2004年 第三次提言

○ 社会ニーズが多様化する中、大学院博士課程の役割としては、大学等の研究者養成はもとより、社会の多方面において様々な役割を担い活躍する人材を輩出する機能を担っており～

○ ～また、急速な技術革新の進展等に伴い、既に社会で活躍する人材が、更に高度な専門能力等を身に付けるため博士課程に進学するケースも増えてきている。

○ ～博士課程を置く各大学においては、それぞれの課程における人材養成の目的や取組、学位取得に必要な取得すべき知識や能力を明確化するとともに、～

2006年 第3期科学技術基本計画

② 博士号取得者の産業界等での活躍促進
博士号取得者は、社会の多様な場で、高度な知識基盤社会をリードし、支え、活躍すべき存在であるとの観点から、大学院教育の改革や人材育成面での産学連携を推進し、社会の多様な場で活躍しうる博士号取得者の育成を強化する。産業界においては、優れた博士号取得者に対し、弾力的で一律でない処遇を積極的に講じることが求められる。また、学生はもとより、大学、産業界等が、博士号取得者はアカデミックな研究職のみならず社会の多様な場で活躍することが望ましいとの共通認識を持つことを期待する。なお、各大学が、博士課程修了者の進路等の情報を把握し自らの教育の質の向上に活かすことが極めて重要であるため、各大学がこれら情報の継続的な把握に努めることが望まれる。

2. 博士人材像に係る関連記述

■ 文部科学省 科学技術・学術審議会 人材委員会における博士に関する記述

2009年 第四次提言

○ 我が国が世界をリードし続ける国であるためには、我が国を牽引し、国際的なリーダーシップを発揮できる高度な科学技術関係人材を育成することが重要である。このような人材は、産業界ではイノベーション創出の中核を担い、アカデミアでは知的価値、社会的価値や経済的価値の基礎となる研究成果を生み出し、あるいは産業界とアカデミアの協働の場で産学にまたがる知識の全体を俯瞰し異分野を融合するリーダーとなる者である。～

○ ～このため、国は、産業界のイノベーション創出やアカデミアのプロジェクト研究に不可欠なチーム力を最大化できるリーダーを育成するため、チームワークを必要とする実践的な課題解決型の演習等を通じ、リーダーとしての素養・能力を伸ばす取組を支援するなど、人材育成における産学連携を推進し、我が国の科学技術システムの改革を加速すべきである。

○ ～博士号取得者の産業界での活躍を促進するためには、博士号取得者が、マネジメント力や複数の専門分野にまたがる様々な問題への応用力など、チームワークに優れたリーダーやイノベーション創造の担い手に求められる素養・能力を身に付ける必要がある。

○ ～社会人が実務上の経験を活かしつつ、より高度な専門知識の習得や知識・経験の体系化、広い視野、多様な価値観等を養うため、大学院で高度なリカレント教育を受けることが促進されるよう、大学院教育を充実させていくことも重要である。～

2015年 第7期人材委員会提言

○ ～特に、博士号を取得した者については、広い教養と深い専門知識をもち、かつ社会的課題の解決にその知識を活用できる人材として、その重要性が更に高まっている。～

○ ～大学等においては、企業等での活躍を志向する博士人材を育成していくためにも、学部・修士(博士課程(前期)を含む。以下同じ。)・博士課程(後期)段階を通じ、専門知識をベースとしつつ、幅広い視野と課題発見・解決能力、起業家精神の養成等の教育を実施すべきである。

○ ～特に、修士・博士課程(後期)においては、高度な専門性に加え、俯瞰力と独創性及び社会的視野を備え、国内外、産学官にわたり活躍することのできる人材を育成するため、専門分野の枠を超えた体系的な大学院教育を確立していくことが引き続き求められる。～

2017年 これまでの検討の整理

○ ～我が国の産業界における博士人材に対する意識には確実に変化が見られており、平成24年のアンケート調査結果において、博士課程修了者を採用した企業の約8割が、博士課程修了者の印象を「期待通り」「期待を上回った」と評価していることや、文部科学省の実施する博士課程教育リーディングプログラムに対して、国内企業から博士人材の雇用の希望の声が拡大するなどの状況が見受けられる。～

○ ～こうした“共創”と“共育”の視点に立った取組を通じて、博士人材はもとより、社会一般、さらには、修士課程学生や学部学生などの次代の博士人材に対して、“我が国の大学院博士課程における教育改革は着実に進展しており、民間企業における博士人材の有用性に関する意識には確実に変化が見られるなど、「知のプロフェッショナル」である博士人材のキャリアパスは拡大している”

というメッセージを広く発信することにより、優秀な若者の博士課程への進学を促進し、博士人材の魅力や有用性に関する社会全般の意識を一層醸成していくことが重要である。

○ 大学院博士課程の学生について、従来の蛸壺的な研究に陥らないよう、専門分野の枠を超えて、俯瞰力と独創性を備え、広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーへ導くため、大学においては、研究科や専攻の枠を超えた博士課程前期・後期一貫した学位プログラムを開発・実施するなど、質的な充実に関する取組も着実に進められてきている。

※ 強調は事務局にて付記。なお、赤色はアカデミックな人材像、青色は社会の多様な場で活躍する人材像、黄色は総合的な人材像と考えられる記述。緑色は、社会人博士課程に関する記述。

2. 博士人材像に係る関連記述

■ 文部科学省 中央教育審議会 大学分科会における博士に関する記述

2019年「2040年を見据えた大学院教育のあるべき姿」より抜粋

【博士課程】

(総論)

我が国の博士課程は、これまで多数のノーベル賞受賞者など国際的にも高いレベルの研究者を輩出するなど、学問分野の発展・継承に非常に大きな役割を果たしてきた。これは研究室における教員や他の学生との喧々諤々の議論を通じた濃密な教育研究において、極めて高度な専門性が涵養されてきたことによるものと考えられる。今後の博士課程における人材の養成に当たっても社会や産業界と連携を図りつつ、博士課程で重視されてきた極めて高度な専門性に加えて、博士課程にふさわしいレベルの幅広い能力を培うため、基礎となるコースワーク、博士論文研究基礎力審査及び研究指導（研究室のローテーションを含む）について、それぞれの取組の趣旨を踏まえて適切な規模や手法により実施することが重要である。

(略)

(社会の求める教育とのミスマッチの解消)

大学以外への進路の一つとして企業が挙げられるが、博士課程のカリキュラムまたは博士課程修了者と社会や企業の期待との間にはミスマッチが生じているという指摘がある。つまり、博士課程を通して身に付けられる能力や博士課程修了者が自ら意識している強みが特定の専門分野の知識や方法論であるのに対し、企業は特定の専門分野の知識や方法論だけでなく、専門分野以外も含めた幅広い能力（柔軟性・適応能力、社会的・経済的価値を判断できる能力等）も求めており、博士課程のカリキュラムや博士課程修了者の意識と企業の認識との間にずれが生じている。それゆえ、博士課程修了者が自らの有する能力のうち、企業が求める能力を適切にアピールできていないことが懸念されている。

(略)

2. 博士人材像に係る関連記述

(参考1) 日本学術振興会における事業

グローバルCOEプログラム(2007年度～)

我が国の大学院の教育研究機能を一層充実・強化し、国際的に卓越した研究基盤の下で世界をリードする創造的な人材育成を図るため、国際的に卓越した教育研究拠点の形成を重点的に支援し、もって、国際競争力のある大学づくりを推進する。

博士課程教育リーディングプログラム(2011年度～)

優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーへと導くため、国内外の第一級の教員・学生を結集し、産・学・官の参画を得つつ、専門分野の枠を超えて博士課程前期・後期一貫した世界に通用する質の保障された学位プログラムを構築・展開する大学院教育の抜本的改革を支援し、最高学府に相応しい大学院の形成を推進する事業。

【広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーに求められる能力】

- ①確固たる価値観に基づき、他者と協働しながら、
勇気を持ってグローバルに行動する力
- ②自ら課題を発見し、仮説を構築し、
持てる知識を駆使し独創的に課題に挑む力
- ③高い専門性や国際性のもとより幅広い知識をもとに
物事を俯瞰し本質を見抜く力 など

卓越大学院プログラム(2018年度～)

新たな知の創造と活用を主導し、次代を牽引する価値を創造するとともに、社会的課題の解決に挑戦して、社会にイノベーションをもたらすことができる博士人材(高度な「知のプロフェッショナル」)を育成することを目的とする事業。

※ 強調は事務局にて付記。なお、黄色は総合的な人材像と考えられる記述。

(参考2) 大学院設置基準(抜粋)

第三条

修士課程は、広い視野に立って精深な学識を授け、専攻分野における研究能力又はこれに加えて高度の専門性が求められる職業を担うための卓越した能力を培うことを目的とする。

第四条

博士課程は、専攻分野について、研究者として自立して研究活動を行い、又はその他の高度に専門的な業務に従事するに必要な高度の研究能力及びその基礎となる豊かな学識を養うことを目的とする。

博士人材像に関する整理例と議論

整理例	文部科学省 人材委員会 第4次提言(2009)	文部科学省 大学分科会 審議まとめ(2019)
アカデミア	・アカデミアにおいて、知的価値、社会的価値や経済的価値の基礎となる研究成果を生み出す人材	・ 特定の分野の知識や方法論を強みとして意識する博士修了者
産業界①		・ 特定の分野の知識や方法論を強みとして意識する博士修了者
産業界②	・産業界において、イノベーション創出の中核を担う人材 ・産業界とアカデミアの協働の場において、産学にまたがる知識の全体を俯瞰し異分野を融合する人材	・ 上記以外に幅広い能力(柔軟性・適応能力、社会的・経済的価値を判断できる能力等)をもつ企業人材



セキュリティ分野において、求める博士人材像に応じて、

- ・どのような人材を求めるか？
- ・どのような教育(付加価値提供)ができるか？
- ・どのような活躍をしてほしいか？
- (・類型をどのように表現するか？)

RA経費の上限を柔軟に考えることについて(整理素案)

【素案】

- 情報系・セキュリティ系研究分野では、研究者が獲得する研究費で研究を進める際、他分野と同様に研究設備等のハードに係る経費に研究費の多くの部分を充てることが重要になる研究もあるものの、ソフト、とりわけ博士課程学生を研究戦力としてRA経費で迎えることに充てることによって大きく進む研究(※)があり、研究の内容に応じて後者を柔軟に選択できることが合理的であり、かつ、研究分野全体の発展に資するのではないか。
- また、情報系・セキュリティ系研究分野では、AI等の進展もあり民間企業の給与水準が一般的に高くなっており、優秀な人材を博士課程に迎えるには、現状多く見られる「生活費相当程度」の支給額では、現実的な経済的インセンティブとして働かない。
- このため、この分野においては、RA経費の上限を柔軟に設定できることが非常に重要である。
- なお、総合科学技術・イノベーション会議においても、「海外と同様に、博士を目指す学生は「研究者」としても扱われるべきという発想の転換が必要。博士後期課程学生の研究活動に対する適正な対価の支払いを当たり前にするとともに、生活面での心配をすることなく研究に打ち込めるよう、国を挙げて支援を実施・加速化」するとされており、この方向性を推進すべきである。

〔他に理由・説明ぶり等はないか。〕

- (※) コンピュータサイエンスを基盤とした研究であって、PIの下で、研究行為としてコーディングやその試行錯誤を中心としたものが多く必要な場合、研究人材として、柔軟な発想ができ、最新の計算機・プログラミング環境に慣れているような者を登用することで、大きく研究が進みうる。

〔こういった表現でよいか。他に挙げるべき特徴や研究はないか。〕

RA経費の上限を柔軟に考えることについて(整理素案)

【これにより可能になりうるもの】

○ 大型の研究プロジェクト

複数年の研究費(例えば5年)において、提案申請の際に、RA経費の上限を柔軟に設定し、その研究期間内で、博士後期課程学生を受け入れ、標準修業年限を終える。

研究におけるメリット: 柔軟で優秀な人材を得て研究を大きく進めることができる / 育った博士は次の研究プロジェクトで即戦力やリーダーとなりうる

博士課程学生のメリット: 在籍中の経済的な不安が解消される / 学位取得に繋がられる / 最先端の研究プロジェクト参画で実践的な素養・能力を培い実績を得られる

○ 大型の産学共同研究

複数年の共同研究費において、研究計画立案の際に、RA経費の上限を柔軟に設定し、その研究期間内で、博士後期課程学生を受け入れ、標準修業年限を終える。

研究におけるメリット: 柔軟で優秀な人材を得て研究を大きく進めることができる

企業のメリット: 柔軟で優秀な人材を得て研究を大きく進めることができる / 育った博士は自社の次のプロジェクトで即戦力やリーダーとなりうる

博士課程学生のメリット: 在籍中の経済的な不安が解消される / 学位取得に繋がられる / 大型の産学共同研究参画で実践的な素養・能力を培い実績を得られる / 民間企業で幅広い能力を発揮する就職への見通しを得られる

○ 研究拠点における展開

(研究拠点に係る支援経費の使途として、上記と同様のことが考えられる。)