

## 令和3年度産業技術調査事業

# 産業界における博士人材の活躍実態調査 調査報告書（概要）

令和4年4月11日

経済産業省 産業技術環境局 大学連携推進室

# 1. 現状と課題

# 産業界における博士人材の活躍について

- 日本企業の競争力を巡る環境が急速に変化する中、国際競争を勝ち抜くためには、イノベーションを生み出し、社会課題の解決をリードできる人材が不可欠。特に、自ら課題を設定し解決する独自の構想力を持つ博士人材が、研究経営両面から産業界で活躍できる環境整備が必要。
- 一方で、多くの日本企業においては博士人材を十分に評価した活用が進んでいるとは言い難く、産業界が採用したいと思うような人材を十分に育成できていない大学院も存在。
- 経済産業省では、上記の問題意識の下、内閣府や文部科学省とも連携し、一昨年度から産業界における博士人材の活躍促進のための調査検討を実施。

## 産学イノベーション人材循環育成研究会

令和2年7月～令和3年3月、産学双方の有識者により、産業界における博士人材の活躍に係る現状と課題、課題解決のために産業界及び大学に求められる取組について検討し、重点政策を整理。

- |                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| <大学>            | <産業界>                |
| 沼上 幹 一橋大学 (座長)  | 五十嵐 仁一 JXリサーチ株式会社    |
| 石川 正俊 東京大学      | 江村 克己 日本電気株式会社       |
| 川端 和重 新潟大学      | 斉藤 みのり アステラス製薬株式会社   |
| 小林 信一 広島大学      | 迫田 雷蔵 株式会社日立アカデミー    |
| 田中 里沙 事業構想大学院大学 | 長谷川 晃一 株式会社リクルートキャリア |
|                 | 村松 圭康 株式会社ウラボ        |
|                 | 吉村 隆 日本経済団体連合会       |

<オブザーバー>  
内閣府、文部科学省

## 産業界における博士人材の活躍実態調査

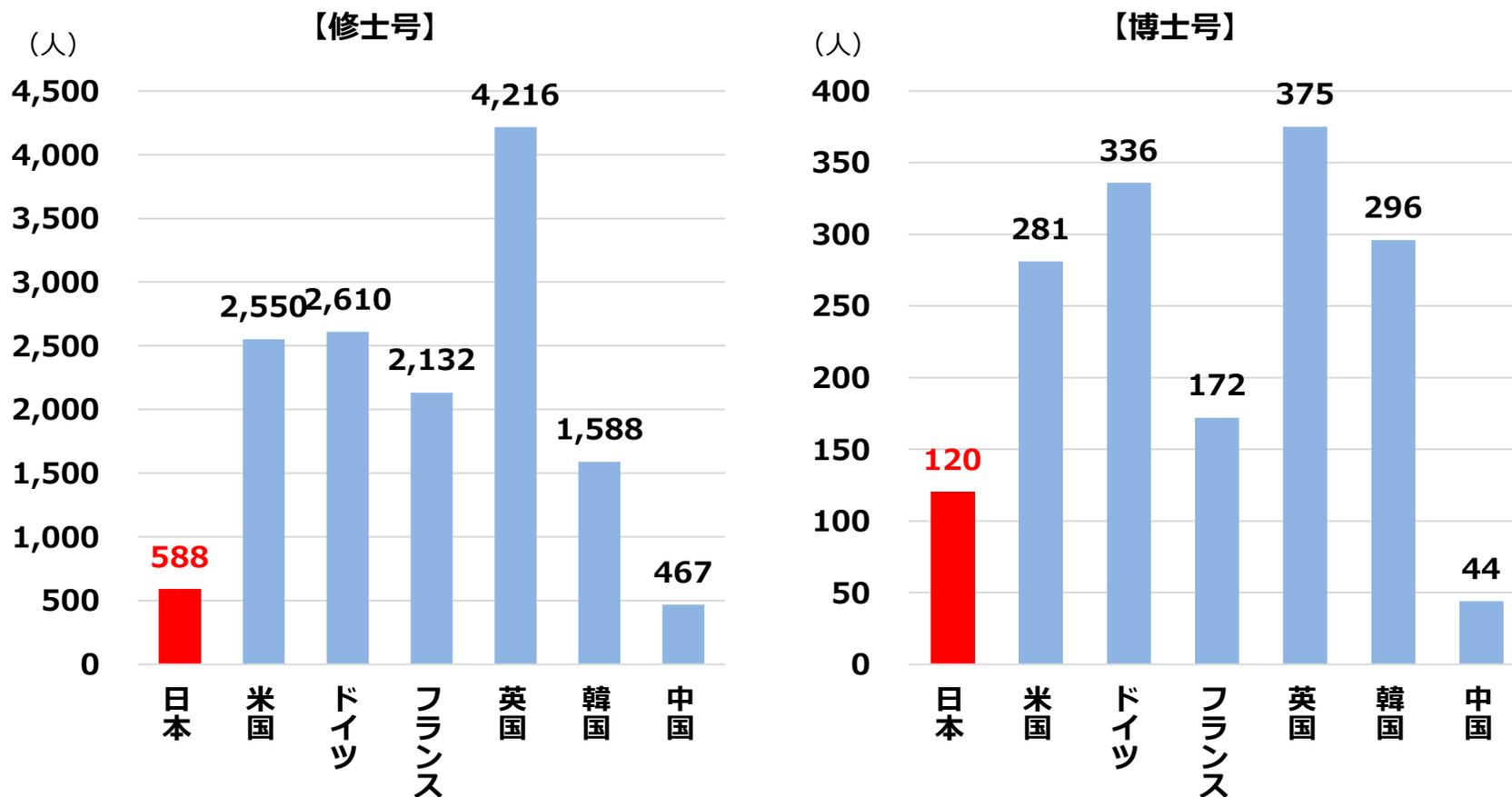
令和3年7月～令和4年2月、産学イノベーション人材循環育成研究会の検討結果も踏まえ、博士人材の企業への就職実態（分野・業種・職種別等）やその後の処遇（給与、昇進、キャリアパス等）の実態及び課題、産業界において博士が活躍しやすい分野や業種等の条件を把握するとともに、産業界が求める博士人材像と大学が育成する博士人材、博士人材自身が考える強み・弱みのギャップを把握することなどを目的とした調査を実施。

- ①博士人材へのアンケート調査
- ②企業へのアンケート調査
- ③大学へのアンケート調査
- ④ヒアリング調査
- ⑤海外事例のデスクトップ調査

# 人口100万人当たりの修士号以上の取得者数

- 人口100万人当たりの修士号、博士号を取得している者の数は、諸外国と比較して低水準。

人口100万人当たりの修士号、博士号取得者数

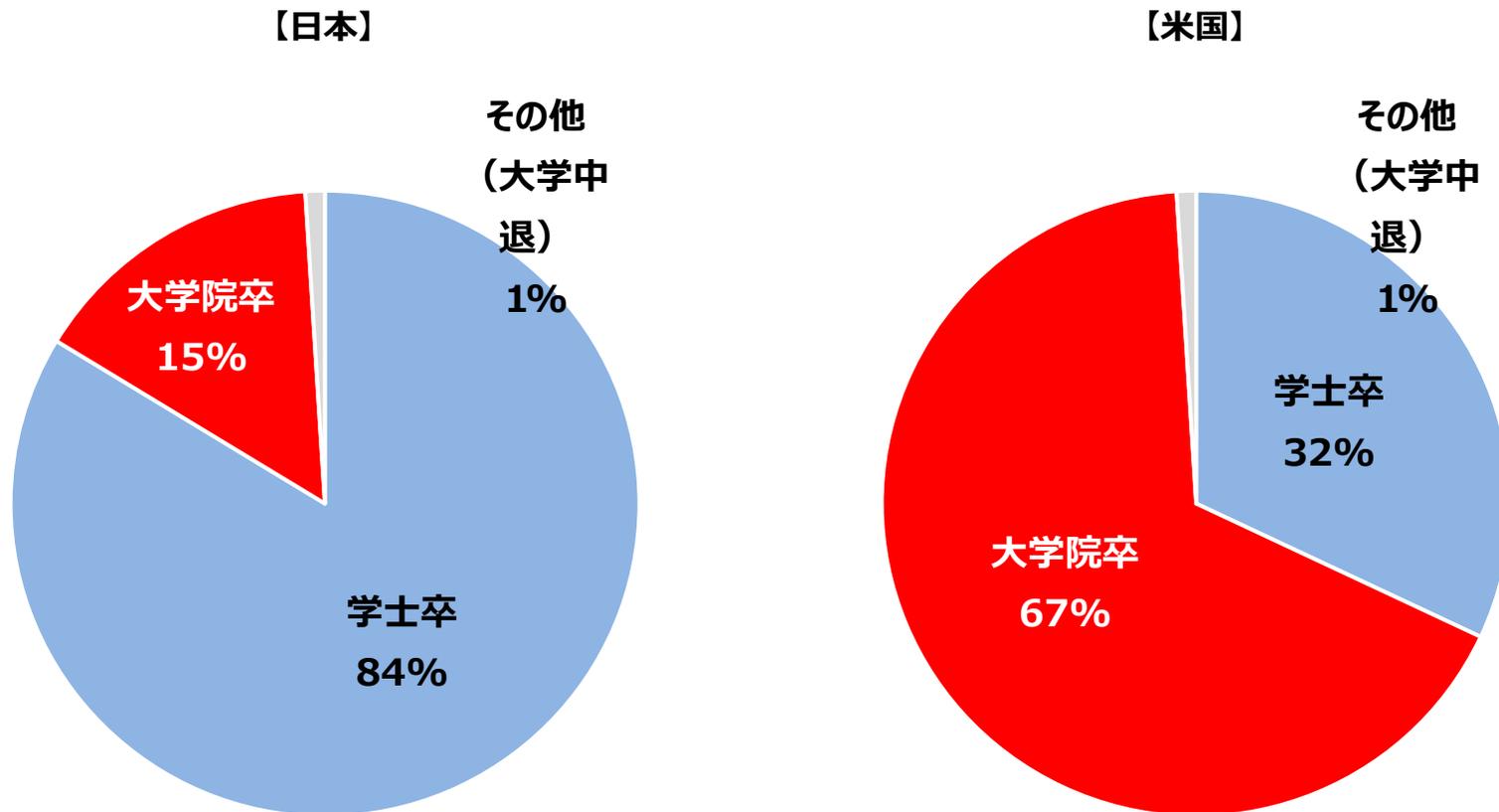


(出所) 文部科学省・科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2021 調査資料-311」(令和3年8月)を基に経済産業省が作成。

# 日米の企業経営者の最終学歴

- 米国企業の経営者は7割程度が大学院卒であるのに対して、日本企業では2割以下に留まる。

## 経営者の最終学歴の内訳



(出所) 日本企業は、株式会社東京証券取引所「銘柄別月末時価総額（2020年12月末時点）」の上位100社を対象に、米国企業はS&P500の2020年12月末時点における時価総額上位100社を対象に、役員四季報や企業HP等の信頼できる公開情報を基に経済産業省が作成。

- 日本企業がSociety5.0という高度な知識基盤社会で国際競争を勝ち抜くためには、「分野固有の専門知識」と「問題を解決する方法論」を身につけ、自ら課題を設定し解決する独自の構想力を持つ博士人材が、イノベーション創出に貢献する人材として研究・経営両面から産業界で活躍することが重要。
- 近年、一部の日本企業では博士人材の積極的な採用が進みつつあり、情報系分野や研究成果型ベンチャーといった博士人材への需要が高い領域も存在。また、包括的な産学連携の場において、「産業界が求める博士人材」を育成する動きも見られ始めている。
- 一方で、多くの日本企業においては博士人材を十分に評価した活用が進んでいるとは言い難く、産業界が採用したいと思うような人材を十分に育成できていない大学院も存在。博士課程を修了しても就職ができない、非正規職にしか就けないという状況も。（正規53.2%、非正規・一時的な職20.5%、不詳・死亡4.7%）
- こうした状況の中で、我が国は、人口当たりの博士号取得者数が他先進国と比べて少なく（米、韓は2002年度まで同程度であったがその後増加。）、先進国で唯一博士号進学者が減少傾向（2006年度をピークに減少傾向。米、英、韓は2000年度と、中は2005年度と比べて2017～19年度には倍増。）。  
⇒優秀な人材が博士課程を敬遠し、産業界での採用数が減少し、その結果また博士課程が敬遠されるという「悪循環」。
- この悪循環を断ち切るため、博士課程一般として議論を行うのではなく、博士人材の需要が比較的高い領域で起きている変化に着目し、それを突破口として企業における博士人材の位置づけと大学院教育における博士課程の改革について、重点政策を整理。

## 【「悪循環」解決の突破口】

### 情報系分野と研究成果型ベンチャーでの博士人材への需要増

- あらゆる産業でDXへの対応が不可欠となり、AI/IoT等の高度な専門性を持つ人材の獲得競争が激化。情報系博士学生の間では、所謂大企業の人気は薄れ、給与と自由度の高い外資系企業やベンチャー企業の人気が上昇。それを受けて、日立やNEC、パナソニック等いくつかの日系企業において高処遇を提示しての「ジョブ型」に近い採用開始。
- 研究成果型ベンチャーの従業員に占める博士人材の比率は一般企業の研究職に占める博士人材の比率よりも大幅に高い。起業を志す博士人材も増えており、新規ビジネスの創出に貢献。

## 【圧倒的な政策努力を投入すべき点】

### 【重点政策1】博士人材の活躍の見える化とベンチャー企業支援をてこした民間における競争の促進

- ・博士人材を積極的に活用している企業をモデルケースとして見える化
- ・ベンチャー企業と博士人材の共同研究やインターンシップ支援
- ・ジョブ型研究インターンや新SBIR制度との連携によるベンチャー支援

### 包括的な産学連携の場における「産業界が必要とする博士人材」の育成

- 単に個別の企業の課題を解決するための共同研究ではなく、分野融合やAI等の基盤技術を用い、社会課題の解決や新規産業の創出を目的とした大型の産学連携の場において、博士課程学生へのフェローシップやインターンの提供等、産業界での活躍を見据えた人材育成を実施する例が増えている。

### 【重点政策2】包括的な産学連携による人材育成の促進

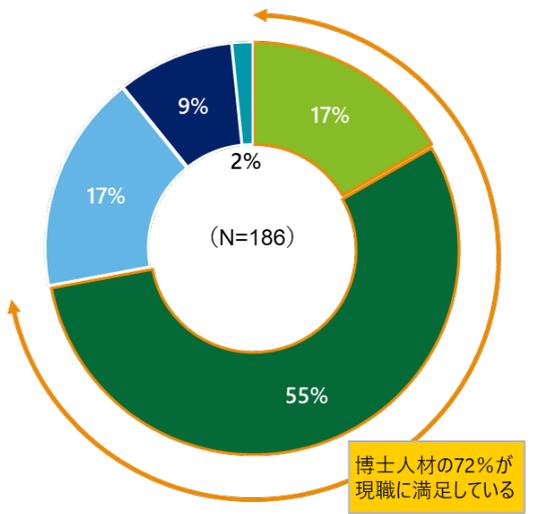
- ・大学は「知」の担い手たる博士人材の価値を積極的に定義
- ・企業は大学の総合的な「知」を機動的に自社の成長に活用しつつ、次の「知」の担い手となる博士人材及びそれを育む大学へ投資
- ・国はモデルケースの収集・発信や企業へのインセンティブ設計

## **2. 産業界における博士人材の活躍実態調査**

# 博士人材へのアンケート調査①

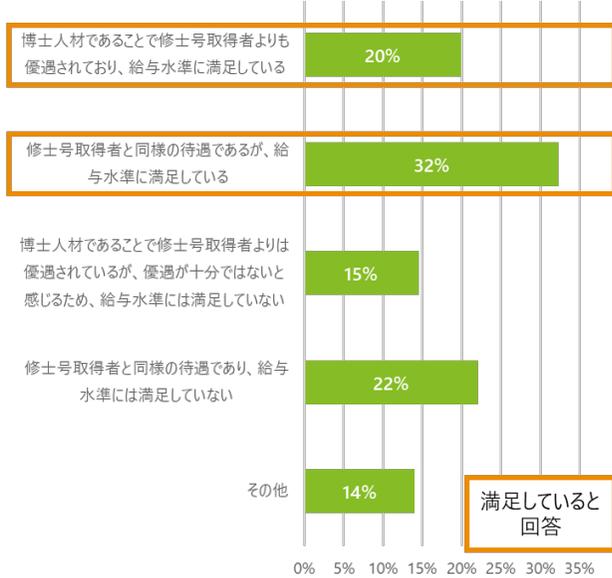
- 産業界で働く博士人材186名に対してアンケート調査を実施。
- 産業界で働く博士人材の満足度は総じて高いが、待遇（給与や昇進・昇給等）に関しては、満足しているとの回答は半数程度にとどまっている。

現職に満足していますか

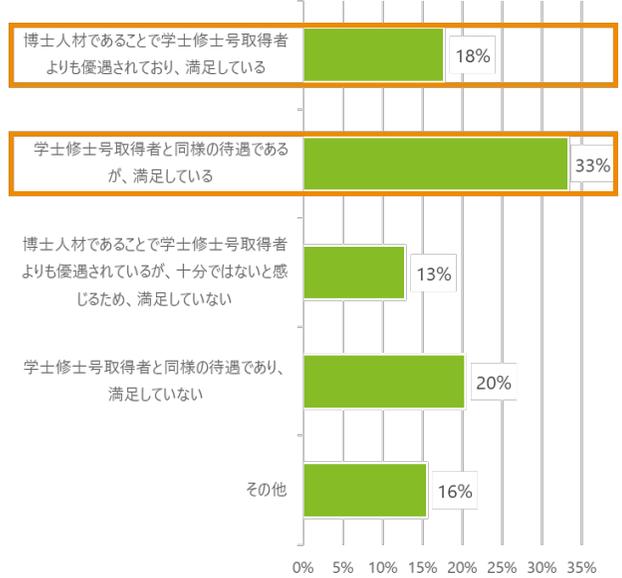


■ 大いに満足している
 ■ まあ満足している
 ■ どちらとも言えない
 ■ あまり満足していない
 ■ 全く満足していない

現職の給与への満足度 (N=186)



昇進・昇給のスピードへの満足度 (N=186)



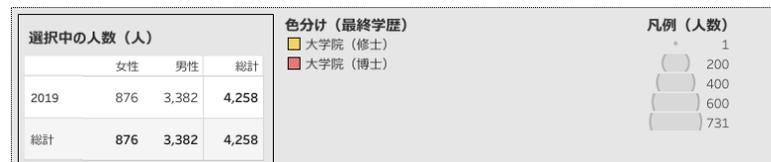
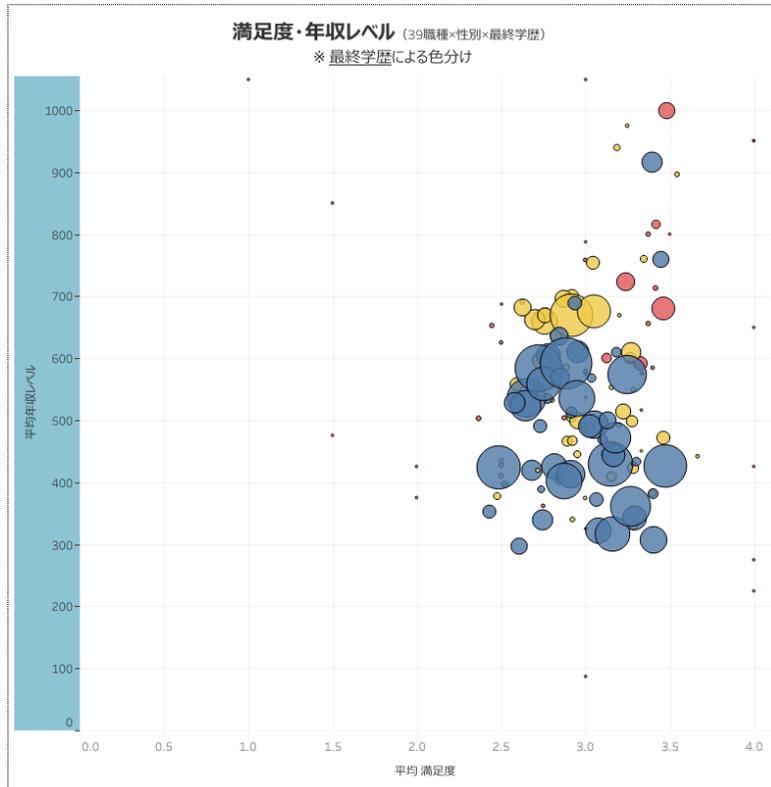
\*本設問は複数回答可

# (参考) 修士・博士の年収レベルの比較

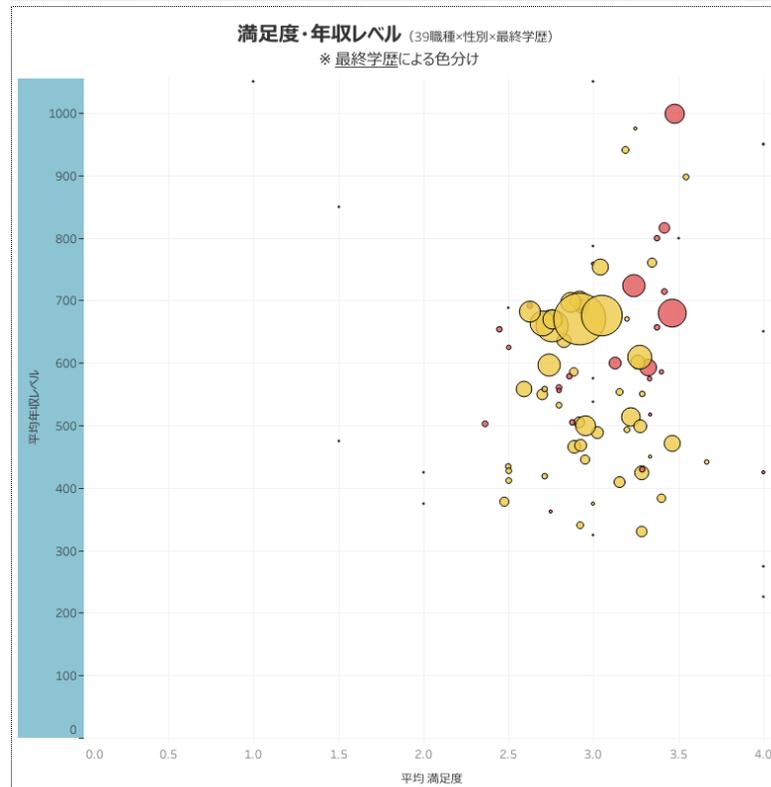
- 内閣府の調査によると、修士・博士の年収レベルにはあまり差が見られない。
- なお、企業へのアンケート調査の結果（後述）によると、「修士号取得者と比べて+3年の定期昇給分以上の給与の上乗せを行っている」と回答した企業の上乗せ額の平均は約2万円/月。



職種詳細 (39区分)  
すべて



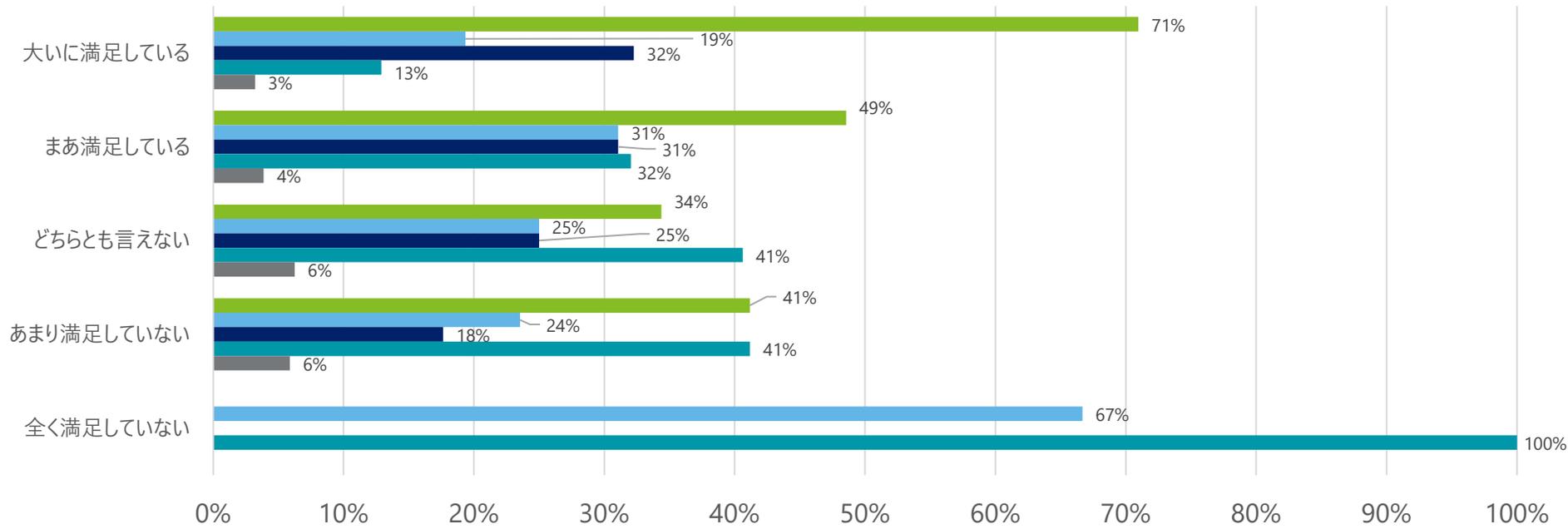
職種詳細 (39区分)  
すべて



# 博士人材へのアンケート調査②

● 博士人材は、「自身の専攻分野と関連性の高い業務」や「マネジメントに関する業務」を任せられた場合に、満足度が高まる傾向が見られた。

博士人材の任せられた業務と満足度



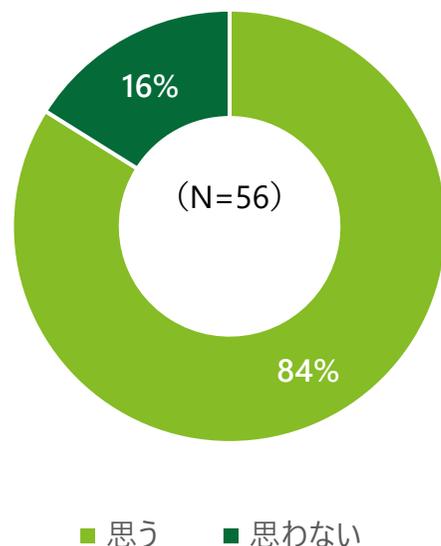
■ 自身の専攻分野と関連性の高い業務   ■ 新事業の立ち上げに関する業務   ■ マネジメントに関する業務   ■ 任せられる業務に修士号取得者との差はない   ■ その他

\*本設問は複数回答可

# 企業へのアンケート調査①

- 1,407社を対象にアンケート調査を実施し、114社から回答を得た。
- 博士人材を採用している企業は約5割（56社）だったが、採用した企業では8割以上が「自社内に博士人材がいることが、業績の向上やイノベーション創出につながる」と回答。
- ヒアリング調査においても、博士人材が新商品や新サービスを開発したり、人的ネットワークを生かして新事業を開拓したといった声も聞かれ、博士人材の強みは分野固有の専門性にとどまらず、事業の構想からプロセスの管理も含めて、自ら実行できる点にあることが示唆される。

博士人材がいることが、自社の業績向上・イノベーションの創出につながると思うか



(具体例)

- ◆ 新規技術の実証やサービス内容について、独自の知見や技術を用いて新たなチャンネルや適用マーケットの可能性を示し、事業化を推進。
- ◆ 新規事業の核となる技術開発において、技術の見極め、社内に無い技術の社外調達の方針策定、産学連携を中心に担い牽引。
- ◆ バナーやテキストなど広告クリエイティブの制作において、事前に効果予測をおこなうプロダクト開発に大きく貢献。広告販売部門の売上増加、クライアントの広告効果改善など多岐にわたり影響。
- ◆ 建設分野における技術開発に際し、博士研究を通して培った高度な技術力や人的ネットワークを活用し、産（国の研究機関）および学（当該分野における権威）と連携して、技術の原理設計手法、施工方法の総合的な観点から優れた技術開発の成果を達成した。また、ICTやAI等の最先端技術を建設分野に導入するにあたり、最先端の知にアクセスする能力を発揮して異分野企業と連携し、短期間で目標を達成することができた。
- ◆ ゼロからイチを生み出す研究開発型プロダクト・サービスの創出の多くに博士人材が関与。



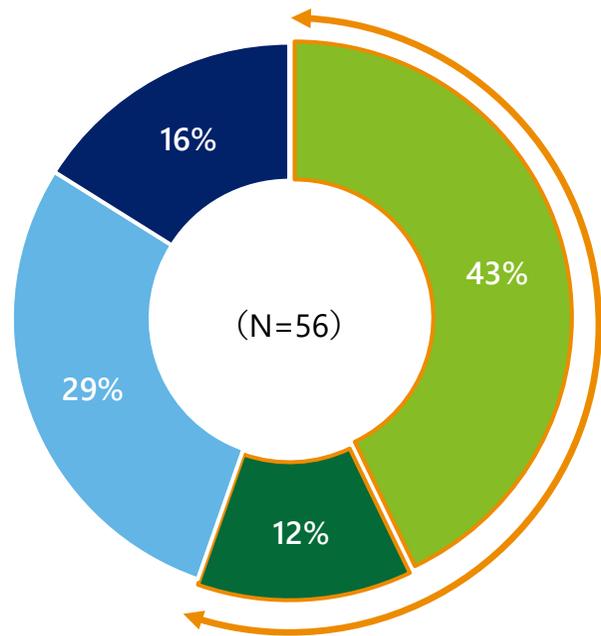
起業者

アイデアを事業化する際に、博士課程で研究していた技術をダイレクトに応用した。プレゼンスキルや英語のコミュニケーションスキルも博士課程在学中の留学経験で得た部分が大きく、修士卒では投資家の説得などは出来なかったであろう。  
論文を書くときに新規性を考えるように、企業運営の際にもどこが自分の強みかということを考える。資料を作り人を説得する力、新規性を深掘りする力、ロジックを突き詰める力などは博士の研究を遂行する上で必須だが、そのまま起業で役に立つと考える。

# 企業へのアンケート調査②

● 博士人材を採用している企業においては、初任給については「+ 3年の定期昇給分の差を設けている」との回答がもっとも多く、昇給については「差は設けていない」とする企業が多かった。

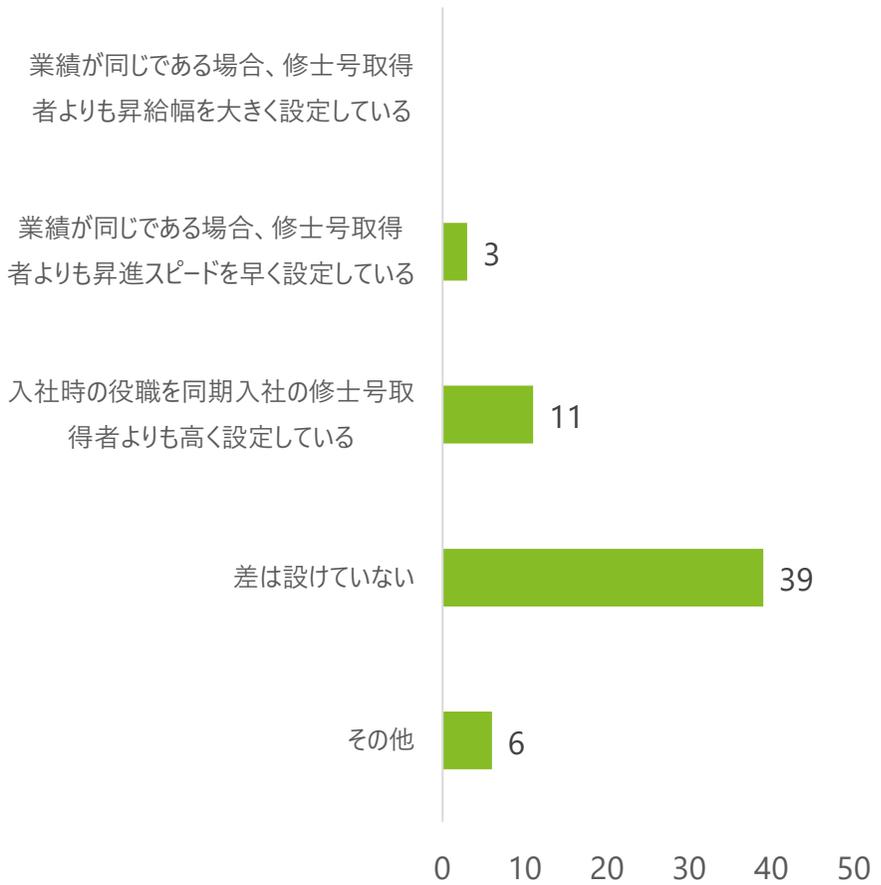
初任給の差



- + 3年の年次 (定期) 昇給分の差をもうけている
- + 3年の年次昇給分 (定期昇給分) 以上の差をもうけている
- 差はもうけていない
- その他

「その他」  
 ・差は設けているが、昇給幅は人により異なる  
 ・PhD手当として30,000円を追加支給

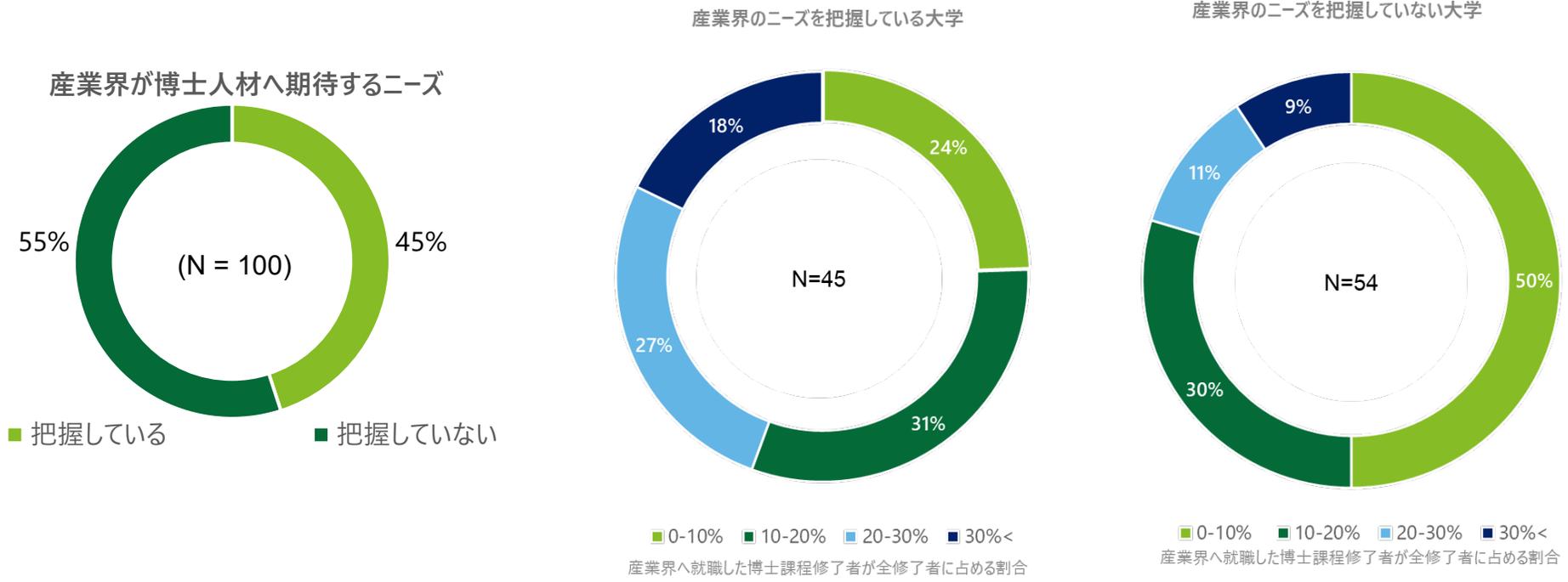
昇給の差 (N=56)



\*本設問は複数回答可

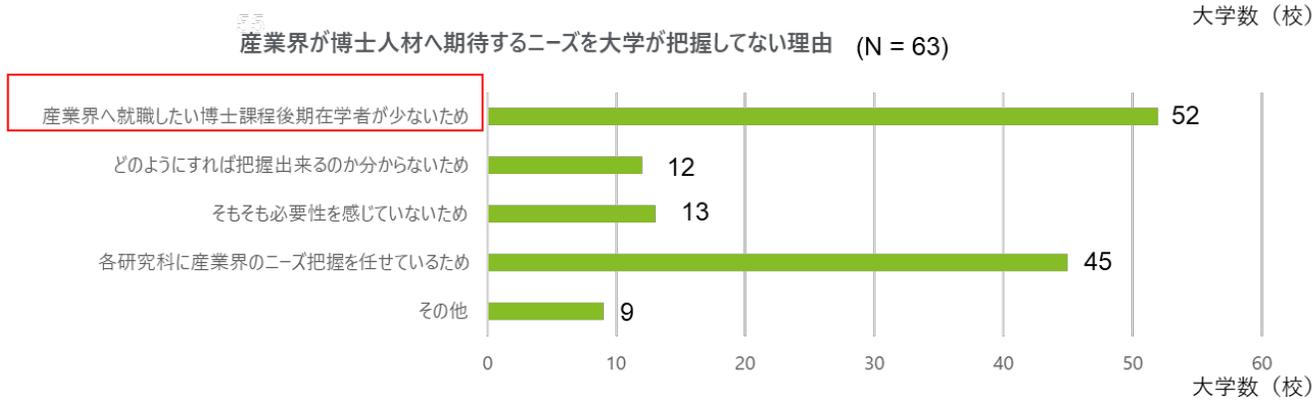
# 大学へのアンケート調査①

- 博士課程後期修了者を平成30年に30名程度以上輩出している国公私立大学115校に対してアンケート調査を実施し、100校から回答を得た。
- 「産業界が博士人材に期待するニーズを把握しているか」という設問では、**半数以上の大学が「把握していない」と回答しているが、把握している大学においては、そうでない大学よりも産業界への就職率が高い傾向にある。**

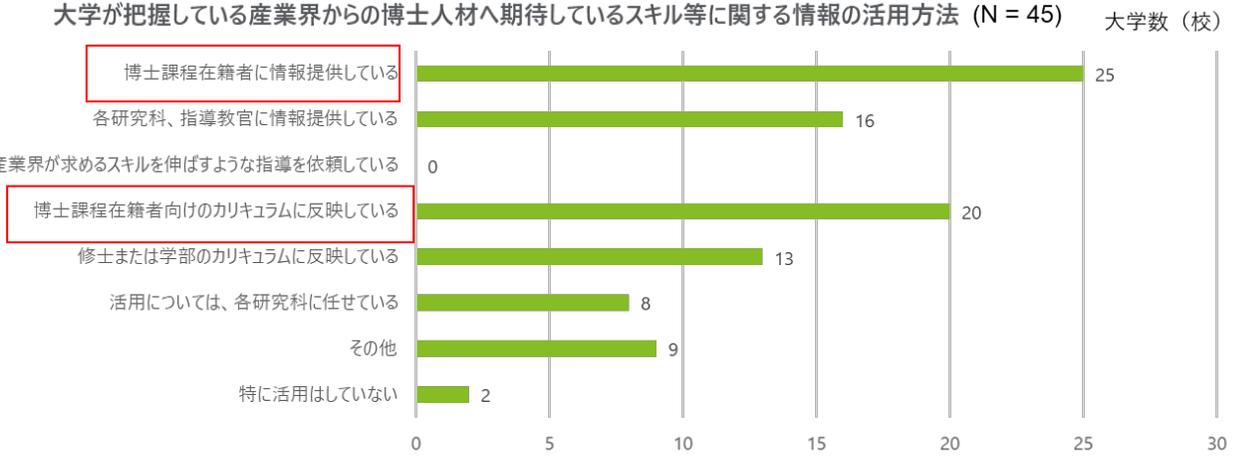


# 大学へのアンケート調査②

- 産業界のニーズを把握していない理由としては、「産業界へ就職したい博士課程後期在学者が少ないため」との回答が最多。
- 産業界のニーズを把握した場合の活用方法は、「博士課程在籍者に情報提供している」「博士課程在籍者向けのカリキュラムに反映している」との回答が多い。



\*本設問は複数回答可



\*本設問は複数回答可

# 博士人材の強み

● 企業、博士人材自身、大学が考える博士人材の強みは概ね一致している。

## 企業・博士人材・大学が挙げる博士人材の強みの比較

	企業（人事部） アンケート (N = 71) (%)	企業（所属部署） アンケート (N = 45) (%)	博士人材 アンケート (N = 186) (%)	大学 アンケート (N = 100) (%)
最先端の知にアクセスする能力	62	64	49	62
自ら課題を発見し設定する力	62	71	69	89
自ら仮説を構築し、検証する力	70	69	72	83
社会的・経済的価値を判断・創出する能力	0	7	12	19
グローバル化に対応した優れたコミュニケーション能力	15	7	17	8
一般的なコミュニケーション能力（上記以外）	3	9	11	3
倫理観	1	0	4	1
マネジメント能力	4	2	10	12
STEAM*1分野の基礎的な知識	15	22	20	4
データサイエンスの知識	13	4	6	9
知的財産に関する知識	10	4	4	1
ビジネスに関する知識	1	7	2	2
その他	3	4	6	4
修士号取得者と比べて強みを持つものはない	7	13	3	0

■ 1位 ■ 2位 ■ 3位

# 博士人材の弱み

● 一方で、博士人材の弱みとして、企業や博士人材自身は一般的なコミュニケーション能力、マネジメント、ビジネスの各スキルの不足を挙げているが、大学ではそれらがあまり認識されていない。

## 企業・博士人材・大学が挙げる博士人材の弱みの比較

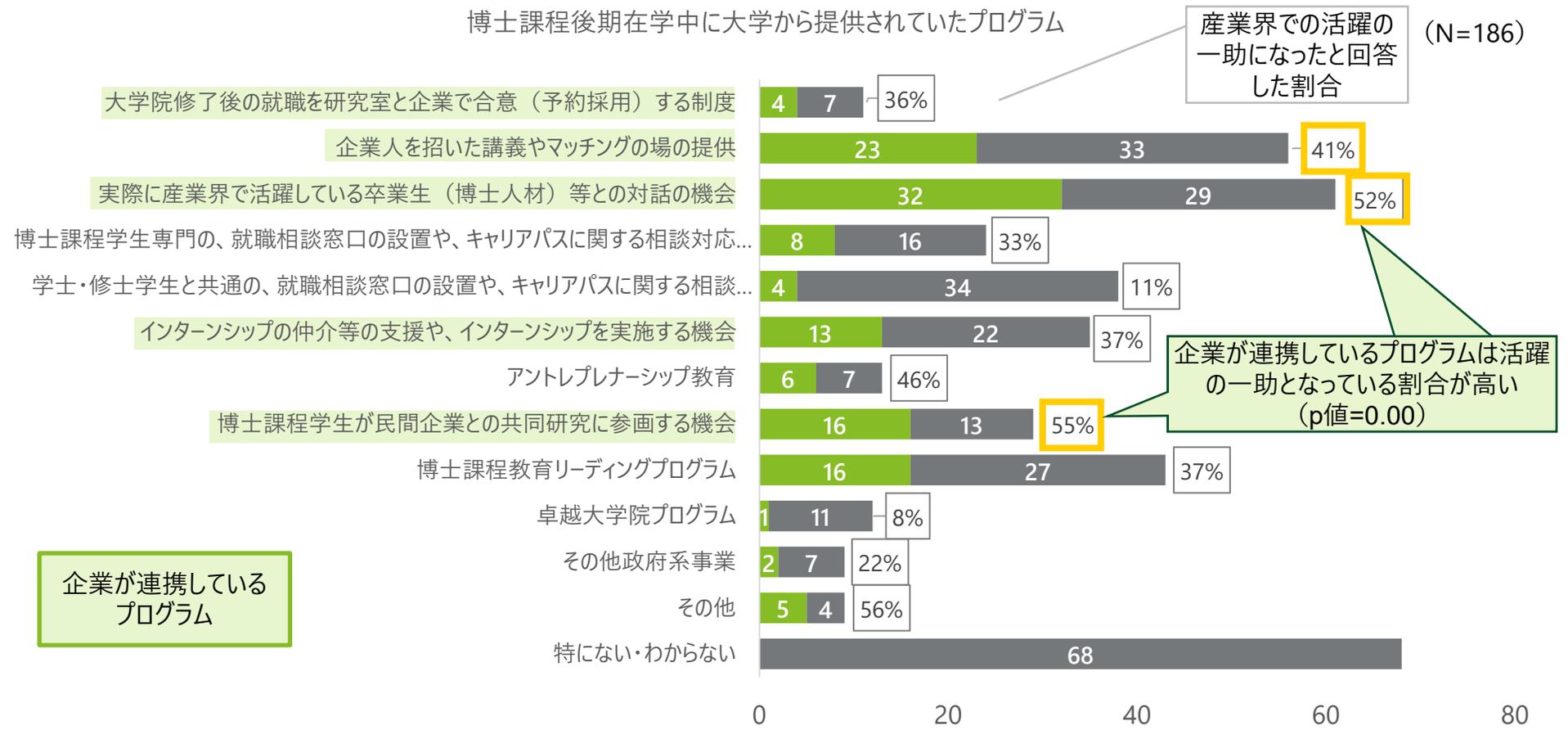
	企業（人事部） アンケート (N = 71)	企業（所属部署） アンケート (N = 45)	博士人材 アンケート (N = 186)	大学 アンケート (N = 100)
	(%)	(%)	(%)	(%)
最先端の知にアクセスする能力	4	4	4	4
自ら課題を発見し設定する力	6	4	4	4
自ら仮説を構築し、検証する力	6	7	5	4
社会的・経済的価値を判断・創出する能力	0	7	19	7
グローバル化に対応した優れたコミュニケーション能力	1	0	15	2
一般的なコミュニケーション能力（上記以外）	20	22	15	8
倫理観	6	2	5	0
マネジメント能力	15	18	21	2
STEAM*1分野の基礎的な知識	0	2	3	2
データサイエンスの知識	6	2	10	1
知的財産に関する知識	4	2	19	3
ビジネスに関する知識	30	24	37	18
その他	7	13	8	12
修士号取得者と比べて弱みを持つものはない	58	69	43	80

■ 1位 ■ 2位 ■ 3位

# 産業界での活躍促進のための取組（博士人材の認識）

● 博士課程後期在学中に提供されていたプログラムのうち、**大学と企業が連携して提供したプログラム**について、「**産業界での活躍の一助となった**」との回答が多い。

## アンケート分析結果（博士課程後期在学中に提供されていたプログラムとその効果）



■ 当該プログラムが「産業界での活躍の一助になった」と回答 ■ 当該プログラムが「産業界での活躍の一助になった」と回答していない、または無回答

\*本設問は複数回答可

### **3. 今後の取組について**

# 産業界における博士人材の活躍促進に向けた取組について

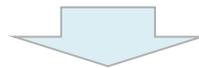
- これまでの調査研究結果を踏まえ、経済産業省としては、博士人材の産業界での活躍促進のため、以下の取組を実施予定。

- 博士人材を採用した企業の約8割が「自社内に博士人材がいることが、自社の業績の向上やイノベーション創出につながると思う」と回答。
- 博士人材の処遇については、相当額の給与の上乗せがなければ経済的には「ペイしない」状況であるが、多くの企業で給与の上乗せは年次昇給分にとどまっている。
- 博士人材は、自身の専攻分野と関連性の高い業務や、マネジメントに関する業務を任された場合に満足度が高まる傾向。
- 博士人材の強みは、分野固有の専門性にとどまらず、事業の構想やプロセスの管理を自ら実施できる点にある。



企業等に対して博士人材の積極的な活用を促すとともに、博士人材等の活用状況（採用数、処遇、任せている業務内容等）を、可視化・評価するための方策を検討。

- 「産業界が博士人材に期待するニーズ」を把握している大学は半数以下にとどまっているが、ニーズを把握している場合には、産業界への就職率が高い傾向。
- 博士人材の弱みに関する認識は、企業や博士人材自身の意識と、大学の意識にギャップ。
- 大学と企業が連携して提供したプログラムが「産業界での活躍の一助となった」と回答する博士人材が多い。



若手研究者と企業、特にスタートアップとのマッチング支援や共同研究を通じた技術シーズの事業化支援の強化、博士課程学生の企業へのインターンシップやクロスアポイントメントへの支援の拡充。  
産業界が求める博士人材等を育成・輩出する大学への支援策の強化。