

産学イノベーション人材循環育成研究会  
審議のまとめ

令和3年3月

# 産学イノベーション人材循環育成研究会 審議のまとめ

## 目次

1. はじめに	1
2. 現状・課題	2
3. 解決の突破口	3
(1)情報系分野及び研究成果型ベンチャーでの博士人材への需要増	4
(2)包括的な産学連携の場での人材育成	6
4. 産業界及び大学に求められる取組	7
(1)産業界に求められる取組	7
①事業構造の転換と博士人材の多面的な評価・活用	7
②社員の学び直しの推進	9
(2)大学に求められる取組	10
①社会のニーズの変化への柔軟な対応	10
②学び直しの担い手として	12
5. 圧倒的な政策努力を投入すべき点	12
(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とした民間に おける競争の促進	12
(2)包括的な産学連携による人材育成の促進	13
6. 今後の検討課題	16
参考（開催経過・委員名簿）	17

## 1. はじめに

近年、技術が加速的に進歩しており、また、他国企業が仕掛ける破壊的な市場変化への対応が必要となるなど、日本企業の競争力をめぐる環境は急速に変化している。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、社会課題の解決をリードし、イノベーションを生み出して新しい社会を創造していく人材が不可欠である。特に、博士人材は、最先端の「知」を理解し、自ら課題を設定・解決する独自の構想力を持つことができるよう研鑽を積んでいる人材と考えられることから、イノベーション創出に貢献する人材（イノベーション人材）として研究と経営の両面にわたって、産業界で活躍できるよう環境を整備することが重要である。

各種データからも、理工系分野の博士号取得者数と GDP には正の相関関係が見られ<sup>1</sup>、博士人材の発明生産性が非常に高い<sup>2</sup>ことや、博士人材が在籍している企業はイノベーションの実現確率が高い<sup>3</sup>ことが示されており、企業がその競争力を維持し更に高めていくためには、博士人材が活躍できる環境を整えていくことが必要である。

しかし、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、博士課程を修了しても、どこにも就職ができない者や、特に基礎的な学問分野においては、主にアカデミアにおいてポスドク等の非正規の職にしか就けない<sup>4</sup>という者もあり、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、さらに、博士課程への進学希望者数が減っており、実際に、先進国で唯一博士号取得者数が減少傾向にある。

博士課程への進学希望者が減少することで、企業側からは「優秀な人材がいれば博士人材を採用したいが、優秀な人材は修士で就職してしまう」という声が聞かれる。その結果、企業は修士修了者の採用に積極的になり、博士人材の企業での採用数が減少し、それを受けて優秀な人材が博士課程を敬遠するという悪循環が生じている。

もちろん、産業界のみが問題なのではなく、博士課程修了者の進路として一番数が多いアカデミアにおいてもそのキャリアが非常に不安定である点や、本人が産業界を志向し、産業界も是非採用したいと思うような人材を惹きつけられていない大学院が存在することも非常に大きな問題である。しかし、本研究会で

---

<sup>1</sup> 村上、高橋、加藤、光石：“博士号取得者数の国際比較” 工学教育、61 (6)、93-97、(2013)

<sup>2</sup> 独立行政法人経済産業研究所ディスカッション・ペーパー：12-E-059 大西、長岡「企業内研究者のライフサイクル発明生産性」(2012)

<sup>3</sup> 文部科学省科学技術・学術政策研究所「博士号保持者と企業のイノベーション：全国イノベーション調査を用いた分析(2018)」

<sup>4</sup> 学校基本調査(2019)によると、理系(理学・工学・農学)博士課程修了者の修了後の状況として、就職者のうち正規職員は53.2%にとどまり、就職者のうち非正規職員は15.2%、一時的な職に就いた者が5.3%、不詳・死亡が4.7%、その他21.8%となっている。

は、現在の博士人材をめぐる悪循環を断ち切るため、ひとまず「産業界における理系の博士人材の活躍促進」に焦点を絞って議論を行った。

博士人材をめぐる議論は、過去にも数え切れないほど行われているが、有効な手を打ち出せているとは言い難く、博士人材を取り巻く環境は依然厳しい。一方で、議論を重ねる中で、情報系分野や研究成果型ベンチャーといった一部の領域においては、博士人材への需要が非常に高いことが確認された。本研究会は、全8回に渡って議論を重ねてきたが、本報告書では総花的な記述にとどめることはせず、産業界における理系の博士人材の活躍促進に焦点を絞り、特に博士人材の需要が高い領域に着目することで、悪循環を断ち切るためのはじめの一手について提言することとしたい。

## 2. 現状・課題

大企業の人事担当者へのヒアリングや、企業の人事部門及び研究開発部門の管理職を対象に実施したアンケート調査<sup>5</sup>の結果からは、「博士人材であれば無条件に採用する」ということはなく、「企業が求める人材像に合致する人材であれば、博士号の有無にかかわらず採用する」という意見が大半を占める。それ自体は当然のことであるが、一部には、「博士号の有無にかかわらず」と言いながら、博士人材に対してネガティブなバイアスが働くという側面も散見された。この点では、企業側の意識改革にも重要な課題がある。他の人がこだわらない問題を深掘りして、他の人には見えない問題を見出して新しい視界を切り開く、独立心の強い人材をネガティブに評価しない企業組織・企業文化の構築が必要である。

併せて、博士号を取得したことが十分に評価される採用体系・給与体系を構築できなければ、産業界を目指す優秀な人材が博士課程に進学しないという状況が改善される可能性は低い。一部には、博士人材の採用に積極的な企業も出てきている一方、博士人材がイノベーション人材として産業界で活躍する意義を認識できていない企業も多く、そういった企業に対し、その認識を共有する方策の検討が必要である。

一方、大学側においても、「産業界が必要とする博士人材」の育成が進んでいないという点は大きな課題である。例えば、現在、情報系分野の博士人材の需要が増大しており、その必要性は少なくとも15年以上前から指摘されていたにもかかわらず、大学は十分な人材を供給できていない。また、博士人材の能力としては、「分野固有の専門知識」のみならず、「問題を解決する方法論」や「自ら課題を設定し解決する独自の構想力」等他の専門分野にも応用可能な基盤的な力も大きいと考えられるが、博士人材がその点を自覚的に学ぶ機会が少ないので

---

<sup>5</sup> 経済産業省「企業における博士人材の活用及びリカレント教育のあり方に関するアンケート調査」(2020年10月)

はないかという懸念もある。博士人材へのヒアリング調査からは、「社会やビジネスについて学ぶ機会や就職活動への支援がほとんどなく、産業界へのキャリアパスが見えにくい」との声も聞かれた。

こうした要因が相互に作用しあい、就職を希望する優秀な人材が博士課程を敬遠し、企業が修士修了者の採用に努力を傾け、それによって更に産業界での博士人材の活躍が進まないという悪循環が生じているものと考えられる。

### 3. 解決の突破口

このように、博士人材の産業界での活躍が進まない要因は複雑に絡み合っており、何か一つの手を打てば課題が解決するというものではない。しかし、だからこそ、あれもこれも手を付けるのではなく、悪循環を断ち切るための突破口となり得る変化に目を向け、ポイントを絞った重点政策を打ち出していくことが必要である。

まず、企業において博士人材が十分に評価されていないという点については、もちろん、企業が合理的に行動するのであれば、必要な能力・スキルをもつ人材には高い報酬を支払う。それゆえに、単に「博士人材に別の採用体系・給与体系を用意して欲しい」と依頼することは意義が薄い。むしろ、現在生じている変化に目を向けるべきである。

実際、産業界において、博士人材への需要が非常に高い領域があることは注目に値する。供給側に注目するなら情報系分野を専門とする大学院であり、需要側に注目するなら研究成果型ベンチャーである。あらゆる業種でデジタルトランスフォーメーション（DX）への対応が不可欠となり、高度な技術を持つ情報系の博士人材は引く手あまたである。情報系の博士課程修了者が、日系大企業ではなく、外資系企業やコンサルティング会社、ベンチャー企業等へ就職するようになっている。そうした状況を受けて、いくつかの日系大企業においては、職務を重視して好処遇な雇用条件を提示する「ジョブ型」に近い採用<sup>6</sup>も行われている。

---

<sup>6</sup> 近年、我が国においても「ジョブ型雇用」という言葉が使われるようになってきているが、具体的に想定されている内容が多義的である点には注意が必要である。リクルートワークス研究所の中村天江主任研究員によると、日本と欧米ではそもそもの雇用契約の結び方に違いがあり、日本企業の正社員雇用が、具体的な職務を定めずに雇用契約を結び、企業が人事権を行使して、本人の同意がなくとも配置転換や職務変更を行うことが可能であるのに対し、欧米企業は職務の内容を限定して雇用契約を結び、職務内容を変えるのに社員の同意が必要である。両者は根本的に異なる仕組みであり、社員の雇用継続が前提の日本で、企業横断の労働市場が形成されている欧米諸国で普及しているジョブ型雇用を導入するのは容易ではない。我が国における「ジョブ型」には以下三つの類型があり、いくつかの日本企業が行っている「ジョブ型」は、②ジョブ型人材マネジメントに近いものと考えられる。

①真正のジョブ型雇用：アメリカのジョブ型のように、職務がなくなったときの雇用の在り方も定めた職務起点の雇用制度

②ジョブ型人材マネジメント：雇用の在り方は日本的雇用のまま、賃金・評価・採用・人材マネジメントを職務起点とする雇用制度（経団連が定昇するジョブ型雇用。職務記述書を整備する。）

③ジョブ型採用：企業内部の雇用制度は変えずに、採用時にのみ職務ベースにするもの。

また、大学発ベンチャーを中心とする研究成果型ベンチャーにおいては、当該企業の核となる技術の開発のため、最先端の知を理解し、自ら研究開発をマネジメントできる博士人材への需要は大きい。今後は、特定の領域を突破口として、企業間の人材獲得競争を契機に、企業の即戦力としての博士人材の採用が進むことが期待される。

次に、大学において「産業界が必要とする博士人材」の育成が進んでいないという点については、例えば博士課程教育リーディングプログラム<sup>7</sup>の教育を受けた博士人材は、企業が争って採用している実態が見られる。また、近年、包括的な産学連携の場において、博士人材へのフェローシップやインターンシップの提供等、産業界での活躍を見据えた人材育成が実施される例も増えており、こうした取組を横展開していくことが重要である。

このように、情報系分野や研究成果型ベンチャーにおいて博士人材への需要が高まっている状況や、産学連携の場において、「産業界が必要とする博士人材」の育成が進みつつある状況は、博士人材の産業界における活躍促進を考える手がかりの一つになると考えられる。そこで、今後の政策を考える上では、まさにこのような一部の領域に焦点を当てて、それをモデルケースとして分析を進めていく必要がある。

博士人材に関しては、博士人材一般として議論するべきではなく、まず需要が非常に高い水準で推移しており、今後の社会で比較的長期にわたって必要だと認識されている領域でどのような変革が進んでいるかを踏まえた上で、それを突破口として、いかにして産業界における博士人材の位置付けと、大学院教育における博士課程の改革が進められるかに焦点を当てて議論するべきである。以下に詳述する。

### （１）情報系分野及び研究成果型ベンチャーでの博士人材への需要増

産業界における需要の増加により人材獲得競争が激化している情報系分野においては、給与の低さや体制の古さというイメージから所謂大企業の人気は薄れ、給与が高く裁量の大きい外資系企業やコンサルティング会社、ベンチャー企業が人気を集めている。博士課程在学中から高給でのアルバイトやインターンシップを行う者もあり、情報系の博士人材へのヒアリングでは、「情報系に関しては、博士課程に進学することがマイナスではない」との声も聞かれた。そうした状況を受けて、日立や NEC、パナソニック等いくつかの日系大企業において、AI/IoT といった先端技術の専門性を持つ人材に高待遇な雇用条件を提示する、「ジョブ型」に近い採用も始まっており、そうした採用体系の中では、専門性の

---

<sup>7</sup> 文部科学省が実施した、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、専門分野の枠を超え博士課程前期・後期一貫した質の保証された学位プログラムを構築・展開する事業。（令和元年度で補助事業は終了。）

高い博士人材が評価される可能性が高い。

一方、現状多くの企業では、博士人材の給与は事実上の年功序列による定期昇給のみを加味した設定となっており、機会損失等も考慮すると、必ずしも「学士＋5年、修士＋3年多く博士課程に在籍したことがペイしない」構造となっており、これが、産業界を目指す優秀な人材が博士課程進学を忌避する要因となっている可能性がある。しかし、情報系分野で起きている変化は、企業間での人材獲得競争の発生により、産業界における博士人材の待遇が変化する可能性を示している。

もう一つ、博士人材への需要が比較的高い領域として挙げられるのが、研究成果型ベンチャーである。大学発ベンチャーの設立数は年々増加しており、その内訳を見ると、大学で達成された研究成果に基づく特許や新たな技術等を基にした研究成果型ベンチャーが6割近くを占める<sup>8</sup>。大学発ベンチャーや大学ベンチャーキャピタル<sup>9</sup>へのヒアリングでは、「研究開発ベンチャーにおいては、総じて博士人材のニーズは高く、博士人材からの一定の応募もある状況。」「大学発ベンチャーは研究の最先端。研究内容の理解と次の戦略の考案には博士号が必要。」といった声が聞かれ、研究成果型ベンチャーでの博士人材への需要は非常に高いことが示された。実際に、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（27%）は、一般企業の研究職に占める博士人材の比率（4%）よりも大幅に高く<sup>10</sup>なっている。現状では、博士人材の起業やベンチャー企業への就職は限定的であるが、近年、起業を視野に入れる博士課程学生も増えつつあり<sup>11</sup>、博士人材の転職先としてのベンチャー企業の存在感も決して小さくない。

一つ一つのベンチャー企業の規模は小さいが、スキルさえあれば年齢や職歴等にこだわらない傾向が強いため、博士号がマイナスではない（それだけで直ちにプラスとはならないことには留意。）勝負ができる場として、博士人材の有力なキャリアパスになりうると考えられる。現状、博士人材の民間就職者の内訳としては大企業の研究職が圧倒的多数であるが、起業やベンチャー企業への就職支援を強化することで、博士人材のキャリアパスの多様化が進み、情報系分野と同様、企業間の競争が促され、その結果、産業界全体における博士人材の待遇が

---

<sup>8</sup> 経済産業省 「令和2年度大学発ベンチャー実態等調査」

<sup>9</sup> 産業競争力強化法（平成二十五年法律第九十八号）第19条の規定により、文部科学大臣及び経済産業大臣から認定を受けた事業計画に基づき、大学発ベンチャー等への経営上の助言や資金供給を行うベンチャーキャピタルで、国立大学法人等から出資並びに人的及び技術的援助を受けることができるもの。令和3年3月現在、東北大学ベンチャーパートナーズ(株)、東京大学協創プラットフォーム開発(株)、京都大学イノベーションキャピタル(株)、大阪大学ベンチャーキャピタル(株)の四社が存在。

<sup>10</sup> 経済産業省「令和2年度大学発ベンチャー実態等調査」

<sup>11</sup> 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5月）によると、研究職以外での博士の能力が発揮されると思う職業として、「起業」と回答した者の割合は、修了者が6.0%であるのに対し、博士課程在籍者は8.8%となっており、博士課程学生の間で起業への意識がやや高まっていることが示唆される。

変化することが期待される。また、大学発ベンチャーにおける博士人材は、研究開発に従事しているだけではなく、経営に携わっている者も多い<sup>12</sup>点は注目に値する。高度な技術開発を圧縮された時間の中で経験しているばかりでなく、企業経営にも通じた高度人材が、起業を通じて加速度的に育成されていく可能性も示唆される。

さらに、近年、ベンチャー企業で起きているイノベーションを大企業が買収等を通じて取り込むというプロセスが成功例として一般的になりつつあり、それが人材獲得の方法としても捉えられている（Acquihire<sup>13</sup>）ことも踏まえると、大学で達成された高度な研究成果に基づく大学発ベンチャーの起業を促進し、ベンチャー企業において研究と経営の両面で活躍する博士人材を増やすことは、我が国の大企業におけるイノベーション力を高めていく意味でも有効であると考えられる。

## （２）包括的な産学連携の場での人材育成

近年、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指す大型の包括的な産学連携が進みつつある。そうした産学連携の場においては、博士学生へのフェロシップや国内外でのインターンシップの提供、社会人ドクターの受入れなど、産業界で活躍できる高度な博士人材の育成が同時に行われる例も見られる。企業にとって、産学連携の目的はあくまでも大学の知を活用した事業化にあり、人材育成を主目的とするものではないことには留意が必要であるが、クロスアポイントメント制度の活用等により、企業と大学の人材が相互に行き来する例もあり、こうした取組を通じて、企業の人材が大学にいる優秀な博士人材と交流を深め、イノベーションの気づきを得ることも可能となっている。特に、分野融合領域においては、自社産業の専門分野外の博士人材との交流も期待できることから、包括的な産学連携の場は、企業と博士人材が専門分野に固執せずにマッチングできる場としても機能し、結果として、博士人材のキャリアパスの多様化や企業の新規事業創出にも寄与する可能性がある。

実際に、博士人材を積極的に採用している大企業へのヒアリングにおいては、「10年ほど前までは博士人材の専門性を重視し、新卒博士については学生の専門分野と採用部門の研究領域を合わせるマッチング採用を行っていたが、ここ10年ほどは専門性にこだわらず門戸を広げている。イベントなどで全く別の分野の学生と話をしてみると、一見関係のなさそうな分野でも、実は事業に使える

---

<sup>12</sup> 経済産業省「令和2年度大学発ベンチャー実態等調査」によると、ベンチャー企業における博士人材のポストとして最も多いのはCEO（56%）であり、次いでCTO（50%）、技術開発に係るマネジャー（41%）、事業開発に係るマネジャー（22%）となっている。

<sup>13</sup> Acquire（買収）とHire（採用）から来た造語

基盤技術（数理的な素養等）を習得している博士学生も多いことに気が付いたためである。」との声が聞かれた。こうしたマッチングを通じて、現状必ずしも博士人材の採用に積極的でない企業においても、博士人材がイノベーション人材として産業界で活躍できる可能性が認識されることには大きな意味がある。

博士人材へのヒアリングでも、博士課程在学中から就職説明会やインターンシップ等を通じて産業界を知る機会や、ビジネスに関する知識やマインドを学ぶ機会を設けることが重要であるとの声が聞かれたが、そのための一手段として包括的な産学連携の場を活用し、例えば産業界からの参画を得た課題解決（PBL）型教育の実施等を行うことも効果的であると考えられる。

博士課程教育リーディングプログラムや卓越大学院プログラム<sup>14</sup>では実際にそのような取組が行われており、採択大学院の修了生への産業界の評価は非常に高い<sup>15</sup>。それらの取組も参考にしながら、産学連携の場における人材育成の取組を横展開していくことが重要である。

#### 4. 産業界及び大学に求められる取組

以上のような状況の変化を突破口として博士人材の活躍促進を図るため、産業界及び大学には次のような取組が求められる。

##### （1）産業界に求められる取組

###### ①事業構造の転換と博士人材の多面的な評価・活用

企業の人事部門及び研究開発部門の管理職を対象に実施したアンケート調査で、博士人材を採用しない理由について尋ねると、「採用する人材は企業が必要とする人材像に合えばよく、必ずしも博士号を持っている必要はない」という回答が最多となり、必ずしも「博士号」の価値、言い換えれば博士課程における教育と研究の価値そのものを評価した採用が行われていないことがうかがえる。また、自社産業の専門分野とのマッチングという観点で博士人材の採用を捉える傾向が強く、博士人材が持つ深い思考力や、自ら課題を設定し、高度な方法論を駆使して課題を解決する独自の構想力に期待した採用・配属を行っていない点も課題と考えられる。これは、現在の我が国の産業が知識社会に乗り遅れており、〈ものづくり〉から、〈ものづくりをベースにした高度な技術サービスの販売

---

<sup>14</sup> 文部科学省が行う、各大学が自身の強みを核に、これまでの大学院改革の成果を生かし、国内外の大学・研究機関・民間企業等と組織的な連携を行いつつ、世界最高水準の教育力・研究力を結集した5年一貫の博士課程学位プログラムを構築することで、あらゆるセクターを牽引する卓越した博士人材を育成するとともに、人材育成・交流及び新たな共同研究の創出が持続的に展開される卓越した拠点形成する取組を推進する事業。（平成30～令和2年度に採択、補助期間7年間の予定。）

<sup>15</sup> 平成25～30年度の博士課程教育リーディングプログラム修了者の就職率は96.5%にのぼり、民間企業への就職者割合は42.6%となっている。これは、博士課程修了者全体の就職率72.0%、民間企業への就職者割合25.1%を大きく上回っている。[https://www.mext.go.jp/content/1420829\\_011.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1420829_011.pdf)

が中心となるような事業構造の変化のスピードが遅いことと関連しているように思われる。

もちろん、既に高度技術サービス業への転換を積極的に進めている先進的な企業の数も多くなり始めている。しかし、全体としてみると、〈すりあわせ〉による〈ものづくり〉を重視している企業は多い。〈すりあわせ〉の現場を重視する〈ものづくり〉が競争優位の源泉であった時代には、他の人に見えない問題を見出す人は周囲から理解されにくく、その結果、現場の競争力にとってプラスの効果をもたらさにくかった。一方、既存の経営資源を活用しつつも、従来の事業領域から離れたビジネスモデルを構築して新しい事業を創造するためには、他の人がこだわらない問題を深掘りして新しい視界を切り開く構想力を持った人材が不可欠であり、そうした能力を持つ博士人材をいかに活かすか、という視点から事業経営を考え直さなければならない。

しかし、長年染みつけた事業経営の方法を変革するのは難しい。それゆえに、「新事業を立ち上げる高度な構想力を有した人材」たる博士人材が企業内で評価されず、企業は自社産業の既存の分野とのマッチングのみに注目してしまい、博士人材の深い思考力や独自の構想力を十分に評価することが難しくなっていると考えられる。その結果、「新事業を立ち上げる高度な構想力」を有する博士人材が企業に集まらず、そうした人材が不足していることによって新事業の立ち上げも起こらず、博士人材への評価が上がることもないという、我が国の産業界全体での悪循環に陥っているものと考えられる。また、このことが、博士人材のキャリアパスが研究職にほぼ偏っており、マネジメント部門での活躍が少ないことにもつながっていると考えられる。

事業構造の転換が進まないことは、グローバルなマーケットにおける日本企業の競争力の低下を招き、イノベーションの創出を困難にする可能性が高い。産業界は、博士人材の活用と併せて事業構造の転換に真剣に取り組まなければならない。実際に、博士人材を全体の半数程度と積極的に採用しているベンチャー企業へのヒアリングでは、「そもそも、決められた仕事を効率よく行う作業には博士号取得者は向かない。当社は常に新規プロジェクトを開拓していくのが仕事なのだが、博士人材は、“そもそも何をすればうまくいくのかわからない”という状況への耐性がとても強く、新規事業の立ち上げに向いている。」との声が聞かれ、博士人材が、その能力を生かして、企業の事業展開の主要な役割を担っていることが示されている。

なお、先述のアンケート調査では、人事部門よりも研究開発部門の方が、また、学士・修士修了者よりも博士修了の方が、博士人材の能力を多面的に評

価しており、博士人材の採用にも意欲的な傾向<sup>16</sup>があることが示された。現状、研究開発部門に博士人材が偏っている現状からすると、博士人材が多く存在する部門においては、博士人材への評価が高いと考えられ、このことから、博士人材の採用は研究開発部門や博士人材が行った方が、博士人材の多面的な活躍が促進されることが推測される。この点に関しては、例えば研究開発部門が独自に採用するルートをとっている企業の方がイノベーションを生み出す傾向にあるのか否かを明らかにする実証研究の積み重ねが待たれるところである。そのような実証研究の結果が積み重なり、産業界にとっても納得性の高いエビデンスとして受け取られれば企業内での博士人材の活用が促進されると考えられる。

## ②社員の学び直しの推進

人生 100 年時代において、生涯にわたり学び続け、新たなキャリアパスを開いていくことは、個人が豊かな人生を歩むために不可欠であるが、企業の立場に立っても、目下生じている DX 等への対応や、産業構造の変化に伴う企業戦略や事業構造の転換への対応のため、社員への学び直し（リスキル・リカレント）を促すことは重要である。特に、イノベーション人材に厚みを持たせるためには、社会人ドクターの取得の後押しが効果的であると考えられる。

先述のアンケート調査の結果からも、自身が博士修了者である者や、社内に社会人ドクターを取得した者がいると答えた者は、博士人材の採用に積極的な意向を示していることから、学び直しにより社会人ドクターを増やすことは、結果として新卒の博士人材の活躍促進にもつながる可能性が高いと考えられる。

また、社会人がリカレント教育で博士課程に参加することによって、企業が直面している問題を研究するという志向性（problem-oriented research）が研究室に持ち込まれ、それによって博士課程に直接進学した学生たちが自分たちの学んでいる理論の応用先を学び、博士課程の研究・教育がさらに充実するという効果も期待される。

なお、本論からは外れるが、現状で需給ギャップが生じている情報系人材の不足に関しては、博士人材のみならず、MOOC<sup>17</sup>を含めた多様なデジタルコンテンツを活用するなどの方策により、ミドル層のリスキルのためのプログラムを拡充

---

<sup>16</sup> 今後採用したいと思う博士人材像についての設問では、回答者の属性にかかわらず「自社産業分野との親和性が高い分野の専門性を有する人材」との回答が最も多く、二番目が「高度な研究活動により培われた課題設定・解決力を有する人材」となっているが、回答者が研究開発部門所属あるいは修士修了者である場合には、二つの回答の差が他の属性よりも小さく、博士人材について、その専門性のみならず、課題設定・解決力も同程度評価していることがうかがえる。また、博士人材の今後の採用意向についての設問では、「博士人材を採用したいと思っており、今後も積極的に採用したい」と回答した者の割合は、人事部門の管理職で 14.5%であるのに対し、研究開発部門の管理職で 28.8%となっている。学歴別に見ると、回答者が学士・修士修了者の場合は 17.6%であるのに対し、修士修了者の場合は 58.5%となっている。

<sup>17</sup> 大規模公開オンライン講座（MOOC=Massive Open Online Course）

するなどの対策も併せて求められる。

## （２）大学に求められる取組

### ①社会のニーズの変化への柔軟な対応

優秀な人材が博士課程を敬遠し、博士人材の産業界での活躍が進まないという悪循環を断ち切るためには、企業側が博士人材を適正に評価することだけでなく、大学側でも「産業界が必要とする博士人材」を育成することが重要であり、時代の変化に合わせたカリキュラムを機動的に策定するよう努めるべきである。ここで「産業界が必要とする博士人材」という場合に注意すべき点が二つある。

第一に、「産業界が必要とする」という際の時間枠である。大学院の教育プログラムや研究領域の改変には短くても5年程度、長ければ10年単位の時間が必要である。また、本来、大学の研究や人材が次の時代の産業社会を生み出していくという側面を考えれば、需要に応えるのではなく、需要を創り出すのが博士課程であり、産業界の需要に対応するという姿勢には問題があるとも考えられることも可能である。

このように考えると、産業界で必要とされていても、2～3年の流行期間の終了後には不要になるような人材育成を大学が行うことはできず、それをする必要もない。むしろ5年から10年、20年、30年という時間枠で考えて、社会に必要とされ、社会を変えていける人材を育成するべきである。

しかし、この点で、例えば近年需要の多い情報系人材について見ると、経団連が、2005年に「産学官連携による高度な情報通信人材の育成強化に向けて」<sup>18</sup>の中で高度ICT人材の不足について言及し、2006年には政府に「高度IT人材の育成に関する関係省庁連絡会議」が立ち上げられるなど、少なくとも15年以上前からその必要性が認識され、公に指摘されているにもかかわらず、大学から供給される人材の量は圧倒的に不足している。その意味では、現状の大学の対応は「長期志向」であるというよりも、変化に対して反応が遅れているようにも思われる。

「産業界が必要とする博士人材」という言葉に関して注意すべき第二の点は、博士人材の能力・スキルには、少なくとも二つの側面があるということである。「分野固有の知識」と、「問題を解決する方法論」の二つである。もちろん、この二つが完全に切り離せない分野も存在するが、例えば、近年のバイオインフォマティクスのように、生命現象を情報という側面から分析し、情報科学・統計学・アルゴリズムなどの方法論を用いる領域もある。あるいは、スマートセルを利用した有用物質の開発・製造やゲノム編集作物等、材料や食品その他の多様な分野において、バイオテクノロジーに関するアプローチを利用した研究開発が

---

<sup>18</sup> <http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2005/039/>

進んでいる例もある。

博士人材の魅力は、固有の分野について幅広く深い知識を持つとともに、深く方法論を理解し、多様な分野に応用できる問題解決力を持つことである。解ける問題が独特だから、他の人には見えない問題を見出せる、というのが博士人材の魅力である。それゆえ、既存の専攻そのものを時代の変化に合わせて即座に大きく変えることをしなくとも、新しい方法論を取り込んでいくことで時代の要請に応えることができ、また、産業界がまだ使っていない方法論を活用した研究を進めることで、後に新しい産業が生み出されるという波及効果も生まれると考えられる。

このように考えれば、大学は必ずしも「産業界が必要とする博士人材」を否定的に捉える必要はないことが分かるはずである。例えば近年、あらゆる分野で必須となっている情報系スキルについて、博士課程の専門分野に関わらず身につけられる教育プログラムを実施するなど、時代の要請に合ったスキルセットの習得を可能とすることで、産業界での博士人材の活躍の道が拓かれ、新卒の博士人材の就職がスムーズになる可能性がある。特に、情報系の知識を実際に業務上活かすためには、各分野の具体的な応用方法に合わせて知識を身につけることが重要であるため、情報系の博士学位を増やすということではなく、専門分野にかかわらず、副専攻や履修証明等により、情報系のスキルセットを習得できるようなプログラムが必要ではないかと考えられる。

大学は、大学で育成・輩出される人材と産業界が必要とする人材の間にギャップが生じている事実から目を背けず、アカデミア以外の場で活躍する博士人材の育成に関してももっと意識を向け、受動的に産業界で活躍できるスキルセットを提供するにせよ、能動的に産業界へ影響を及ぼす新しい方法論を生み出すにせよ、その相互作用について真剣に考えていくべきである。

もちろん、既にこうした取組に着手している大学院・専攻・研究室もある。しかし、変化の激しい時代にあっては、既にある産業界からの要請に応えるだけでなく、また、日本だけでなくグローバルなマーケットも見据えて、今後の社会に必要とされる知識や分野を事前に予測し、先行してそうした方向に舵を切る役割も求められる。(加えて、産業界でどのくらいの需要が見込まれるのかといった博士人材の「量」に関する分析も必要になると思われるが、その方法については更なる検討が必要である。)

なお、産業界が博士人材に求めるものは、必ずしもスキルセットだけではなく、自ら課題を設定し解決する独自の構想力であり、これは、博士人材が日々の研究を通して培い、強みとして持っているものである。こうした能力が企業で十分に発揮され、事業の転換が促されることが必要であることは、4.(1)①で述べたとおりである。

## ②学び直しの担い手として

先述のとおり、企業において、社員の学び直しへの対応が強く求められる中、大学はその重要な受け皿の一つである。大学が育成・輩出する人材に時代の要請に合わせたスキルセットを提供すると同時に、その門戸を社会人に対しても広く開放し、社会全体の産業構造の変化にも貢献できる体制を整えるべきである。その際には、社会のニーズの変化に合わせて柔軟に大学組織を変更することが重要であり、学び直しの提供の仕方も、オンラインやMOOCの活用等多様な方法を検討することが必要である。

また、社会人ドクターに関しては、学び直しのきっかけ作りも重要である。例えば、産学連携の推進による産業界のニーズの把握、オンライン履修が可能な短期のリカレント教育プログラムを長期のプログラムへの入口にする仕組み等、大学側からこれまで以上に積極的な働きかけを行い、社会の人材の高度化に資するべきである。なお、近年、現在の社会問題や職業実践の内容に対して授与される、リカレントを意識した新しいタイプの学位が欧米で普及し始めている<sup>19</sup>。それがもたらす社会的な効果について注意深くフォローし、我が国にも適合するものであるか否かを検討することが求められる。

## 5. 圧倒的な政策努力を投入すべき点

産業界、大学ともに取り組むべき課題は多くあるが、ここでは、博士人材をめぐる悪循環を断ち切るために、現在生じている変化を解決の突破口として、まず注力すべきははじめの一手について、ポイントを絞って提言する。

なお、国が具体的に予算等の政策を実施するにあたっては、本報告書の趣旨が達成されるよう、KPIを設定して推移をモニタリングしていくことが必要である。

### (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とした民間における競争の促進

産業界には、事業構造の転換の促進と博士人材の多面的な評価・活用が求められることは、4.(1)①で述べたとおりであるが、企業に対して自主的な変化を促すためには、企業自らがその必要性を真に理解することが必要である。現在、情報系分野において、学生の間で外資系企業やベンチャー企業の人気が高まったことを受けて、複数の日系大企業において好待遇を提示しての「ジョブ型」に近い採用による人材獲得の動きが見られるように、企業間での人材獲得競争が発生すると、産業界が変化していく可能性がある。

そこで、国が、現在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

---

<sup>19</sup> 21世紀に入った頃から、特に米国や英国等の英語圏を中心に、Doctor of Professional Studies on XXX (DProf)、Doctor of Professional Practice on XXX (DPP)といった、リカレントを意識した新しいタイプの学位が見られ始めている。

て見える化することが重要である。併せて、ベンチャー企業への支援を通じて博士人材のベンチャー企業での活躍事例を増やすことにより、博士人材のキャリアパスの多様化を図るとともに、大企業との間での人材獲得競争を促し、結果として産業界全体における博士人材の待遇の改善につなげていくことが重要である。博士人材が実際に産業界で活躍し、企業の成長にもつながる実際の例を多数生み出し、見える化することで、他の領域においても、博士人材の魅力が広く理解されていくことになるはずである。

具体的には、まず、大企業を中心に、博士人材の採用数の調査等によって博士人材の採用に積極的な企業を明らかにするとともに、実際に博士人材を活用して事業構造を変革し、イノベーションを起こした例を集めて見える化することが必要である。近年、一部には博士人材の積極的な採用をPRする企業も出てきており、また、特に製薬系や化学系企業においては博士人材の採用が増えつつあるという声もあるが、実態を明らかにすることが求められる。

また、ベンチャー企業への支援として、博士人材のベンチャー企業における共同研究やインターンシップを推進することが重要である。博士人材からは、産業界へのキャリアパスが見えにくいとの声が多数聞かれるところ、共同研究やインターンシップを通じてまずベンチャー企業を知ることが、キャリアパス拡大の第一歩である。リソースが脆弱なベンチャー企業にとっても、こうした取組を通じて大学の最先端の研究成果を活用でき、優秀な人材の獲得にもつながり得ることから、大きなメリットがあると考えられる。国は、両者のマッチング支援や、共同研究費やインターンシップに係る人件費等の一部補助等により、こうした取組を推進するべきである。現在、文部科学省において、博士人材を対象に、長期かつ有給で実施する「ジョブ型研究インターンシップ」の導入が検討されており、こうした取組との連携も重要である。これらの取組には、博士学生の経済的支援という副次的な効果も期待できる。

なお、令和2年6月に「科学技術基本法等の一部を改正する法律」が成立し、日本版SBIR制度が中小企業等経営強化法から科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律へ移管され、当該制度のイノベーション政策としての位置付けが明確化されるとともに、スタートアップ等への予算の支出が増大されることとなっている。こうした状況の中で、イノベーション人材たる博士人材の、本制度も活用した起業等の活躍が一層期待される場所である。

## （２）包括的な産学連携による人材育成の促進

「産業界が必要とする博士人材」の育成は、大学のみで行うのではなく、産学が連携して行うことが効果的である。そこで、大学における「産業界が必要とする博士人材」の育成と、企業人材の学び直しを同時に行う場として、包括的な産学連携の場を活用することが考えられる。

企業と大学による大型の産学連携の件数は近年増加傾向<sup>20</sup>にあり、特定の研究課題の解決に限らず、社会課題の解決や新規産業の創出を目的とした包括的な連携の例が見られるようになってきている。こうした場に博士課程学生が参画し、企業の人材がメンターとして彼らの育成にも関わることで、学生が産業界を知るとともに、ビジネスに関する知識やマインドを学ぶ機会となることが期待される。企業側にとっても、社員がメンターとして、あるいはPBL型教育等を通じて博士課程学生と関わりを持つことで、専門分野の知識にとどまらない博士人材の能力を知るきっかけとなることが期待できる。また、こうした場が、産業界を志向する博士人材と企業とのマッチングの場としても機能し、博士人材の採用が促進される可能性もある。

包括的な産学連携を行う際には、例えばデンマークの Industrial Ph.D<sup>21</sup>等諸外国の仕組みも参考に、博士課程学生が、大学又は企業と雇用契約を結んだ上で十分な給与を得て、PI等の責任ある立場で共同研究に参画する仕組みを設けることも考えられる。博士課程への進学を躊躇する大きな要因は、在学中の経済的な負担と将来のキャリアパスへの不安であることが推測される<sup>22</sup>が、産学連携の場での学生の育成とそれに伴う給与の支払いは、これらの不安を直接解消する有効な手段にもなる可能性がある。なお、共同研究への博士課程学生の参画に当たっては、各大学において、知財の取扱いや秘密保持、成果の公表等に関して考え方を整理しておくことが必要である。

一方、このようにして育成された博士人材を受け入れる立場となる企業側が、その能力を正しく評価できなければ、博士人材の産業界での活用は進まない。そこで、産学連携の場においては、社会人ドクターの取得も含めた企業側の人材の学び直しも同時に行い、企業側の意識を変革することも重要である（実際問題としても、共同研究において企業人材が大学の最先端の知を理解するためには、必然的に学び直しが必要となる。）。このように、大学で学び直した人材が企業に戻り、4.(1)①で述べたような、企業の事業構造を<ものづくり>から<高度技術サービス業>に転換する役割を果たすことで、結果として博士人材の活躍も促進されるという好循環が生まれると考えられる。また、こうした取組を通じて産学

---

<sup>20</sup> 文部科学省「令和元年度 大学等における産学連携等実施状況調査」によると、民間企業との共同研究費受入額1,000万円以上の実施件数は、平成27年度に803件であったのが、年々増加し、令和元年度には1,461件となっている。

<sup>21</sup> 学生が、企業が公開する学位レベルの研究テーマに申請し、採択された場合には、3年間企業に雇用され、月数十万円の給与を支給されながら、企業と大学で1/2ずつ学位研究を行う仕組み。国は学生給与の半額と共同研究費を国庫補助しており、企業にとっては、学位取得後の学生の就職が見込めること、大学にとっては共同研究費が受領できるといったメリットがある。

<sup>22</sup> 科学技術政策研究所「日本の理工系修士学生の進路決定に関する意識調査」調査資料-165によると、博士課程進学を検討する際に重要と考える条件は、「博士課程在籍者に対する経済的支援が拡充する」、「民間企業などにおける博士課程修了者の雇用が増加する」、「賃金や昇進が優遇されるなど、博士課程修了者の民間企業などにおける雇用条件が改善する」の順に高い。

をつなぐ人材の層の厚みが増していくことで、産業界における博士人材の評価の高まりや、URA<sup>23</sup>をはじめとした産学連携の場をコーディネートする専門職としての博士人材のキャリアパスが広がると考えられる。まさに、産学をイノベーション人材が循環することにより、企業・大学の双方にプラスの変化をもたらされることが期待される。

ただし、産学連携に当たっては、企業と大学におけるビジョンの共有や信頼関係の構築が前提となることや、特に資金を拠出する企業側にとっては、株主への説明責任という観点からも、産学連携によるメリットが明確でなければならないことには留意が必要である。すなわち、企業にとっての産学連携の目的はあくまでも大学の知を活用した事業化にあり、人材育成を主目的とすることは通常考えにくい。

そこで、大学は、包括的な産学連携の場で企業に対して提供できる価値を積極的に定義し、打ち出していくことが必要である。「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン【追補版】」<sup>24</sup>において、大学の「知」そのもの（研究者や研究成果、研究マネジメント）への価値付けを行うことや、価値のある人材の流動性を高めること等が産学連携のボトルネックを解消するための重要な処方箋として提案されているが、その価値の担い手となるのはまさに博士人材であり、さらに将来の活躍が期待される博士課程学生である。

包括的な産学連携とは、これまでであれば内部で育成・保有してきた人材を活用して事業を行っていた企業が、環境変化の激しい時代において、機動的にあらゆる分野の博士人材の知を活用できる仕組みであるとも言える。こうした取組の拡大を通じて、企業は、変化の激しい時代においても成長を実現しつつ、次の知の担い手となる博士人材及びそれを育む大学への投資を行い、結果として安定的に博士人材の知が産業界に還元されていく好循環を目指すべきである。

国は、産学連携の場における人材育成のモデルケースの収集・発信を行うとともに、効果的な産学連携のための組織の在り方や博士課程学生への適切な給与支出の在り方等について検討を進めるべきである。特に、大学と企業が産学連携により win-win の関係を築くためには、大学が知を、企業が資金を拠出し、その成果については両方で分配することが必要であり、それが可能となるような組織体を各大学の実情に応じて構築することが重要である。そこで、国は、様々な組織体の産学連携における活用方策を整理し、活用を促していくべきである。同時に、企業による博士人材への投資を促すため、博士課程学生の給与の一部補助や税制優遇措置等のインセンティブ設計を行うことも重要である。

---

<sup>23</sup> リサーチ・アドミニストレーター。(URA=University Research Administrator) 大学等における研究マネジメント人材。

<sup>24</sup> [https://www.meti.go.jp/policy/innovation\\_corp/200630\\_guideline\\_tsuiho\\_r2.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/200630_guideline_tsuiho_r2.pdf)

## 6. 今後の検討課題

本研究会では、「産業界における理系の博士人材の活躍促進」に絞って議論を行ったが、その中でも、博士人材が重視されている分野（情報系）、比較的博士人材の活躍が進んでいる分野（製薬系や化学系）、あまり活躍していない分野（理学系）など、分野によって産業界での活躍の状況に大きな差がある点を十分に整理しきれていない。例えば、「バイオ系」と一口でいっても、製薬、化学、農学、理学等のようなバックグラウンドなのかによって産業界での活躍の幅には大きな差がある。「分野」の切り口をどのように捉えるかも含め、丁寧に切り分けた議論が必要である。

また、博士人材の産業界での活躍状況の丁寧な実態把握が必要である。既存の博士人材の進路に関する調査は、アカデミアも含めた概括的な調査が大半であり、産業界への就職状況の内訳や、企業における博士人材の待遇等に関する詳細なデータが存在しない。そのため、本研究会では企業や博士人材へのヒアリングを中心に課題の抽出を行ったが、情報系分野の学生の意識とキャリアに関する実態調査や、ベンチャー企業の起業・就職意欲の実態調査等、本研究会が提示した仮説のエビデンスとなる更なるデータの収集が求められる。それらのエビデンスを踏まえ、博士人材の進路の多様性に応じた活躍促進策を検討することが必要である。

なお、5.（1）で述べたとおり、博士人材の産業界での活躍を左右する要因の一つは、明らかに、博士人材の産業界での活躍事例が多数出現し、それが広く知れ渡ることである。博士人材を活用して事業構造を変革し、イノベーションを創出した例を集めて見える化することに加え、そのような成功例を多数生み出すこと自体が今後の最も重要な課題の一つである。そのためには、博士人材を活用してビジネスの成功を生み出していく企業経営の高度化等、今後取り組むべき課題はまだ多く残されているように思われる。博士人材を活用した成功例を日本企業が次々と生み出していく経営の実践が待たれるところである。

## 産学イノベーション人材循環育成研究会 開催経過

### 第1回 令和2年7月21日（火）

- ・研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ（内閣府発表）
- ・Society5.0に向けた大学教育と採用に関する考え方（日本経済団体連合会発表）

### 第2回 令和2年9月15日（火）

- ・Society5.0で期待される人材像とPBL型教育の概要について
- ・PBL型教育の好事例（ヒアリング結果）
- ・PBL教育の効果・メリット及び課題・必要な方策案の整理

### 第3回 令和2年10月9日（金）

- ・産学の需給ギャップについて
- ・企業人材のリカレント教育の在り方

### 第4回 令和2年11月18日（木）

- ・企業におけるリカレント教育の在り方

### 第5回 令和2年12月16日（木）

- ・博士人材の産業界での活躍促進のために大企業に求められる取組について

### 第6回 令和3年1月18日（月）

- ・博士人材のベンチャー企業等での活躍促進について

### 第7回 令和3年2月19日（金）

- ・報告書骨子案について
- ・産学連携の場での博士人材の育成・活躍について

### 第8回 令和3年3月3日（水）

- ・報告書案について

## 産学イノベーション人材循環育成研究会 委員名簿

委員長：

沼上 幹 一橋大学 経営管理研究科 教授

委員：

<産業界>

五十嵐 仁一 ENEOS 総研株式会社 代表取締役社長  
江村 克己 日本電気株式会社 フェロー  
齋藤 みのり アステラス製薬株式会社 ヘルスケアポリシー部長  
迫田 雷蔵 株式会社日立アカデミー 取締役社長  
長谷川 晃一 株式会社リクルートキャリア リクナビ編集長  
村松 圭康 株式会社ウラノ 執行役員  
吉村 隆 日本経済団体連合会 産業技術本部 本部長

<大学>

石川 正俊 東京大学 特任教授  
川端 和重 新潟大学 副学長  
小林 信一 広島大学 副学長  
田中 里沙 事業構想大学院大学 学長

(五十音順)