

第6期 第2回創発セミナー

アドバイザー会議「修士人材の価値をどう高めるか」

大隅基礎科学創成財団 理事
大谷 清

大隅基礎科学創成財団は2022年11月16日午後5時からオンライン形式で財団アドバイザー会議を開きました。テーマは「修士人材の価値をどう高めるか」。今後の日本のサイエンスと技術開発の中核を担うと期待される修士人材について、修士課程教育の実態と課題、修士人材の価値を高めるための方策を企業側、アカデミア側双方の財団アドバイザーの議論を通じて探りました。出席者は企業側7人（紙面回答者を含めると10人）、アカデミア6人、財団側5人で、以下にその要旨を報告します。

まず理事長の大隅良典から次のような問題提起がありました。

失敗を恐れず、人と違う研究に挑む研究者を増やさないと大変なことになる

大隅基礎科学創成財団 理事長
大隅良典



今日本の大学は、厳しい状況にある

大学の法人化

運営交付金の長年の減額
大学の大型のプロジェクトを獲得する。
5年程度の期間限定、継続するための多大な努力
個人の研究経費はほぼ全て競争的資金
(間接経費が大学の運営費)

人事の停滞、若手起用が難しい
若手のポジションの多くが任期付で、
先が見通せない

選択と集中

短期的な成果が求められる、流行りの研究に集中
息の長い研究、チャレンジングな研究が難しい
出口志向の強まり

大学院生の状況

博士課程の進学率の激減
修士課程の質的变化、就職予備校化
(修士課程で研究者としての基礎を習得し
博士で自分の研究を進める)

言われたことをやる。
研究の面白さを体験することが難しい。
やりたいことよりも、
成果を出しやすい課題を選ぶ

人材育成が個人の判断に任されている。
経済的に大変である、奨学金も借金
企業での研究を選択

大学の研究力の低下

自発性、独創性を養うことが難しい
人材育成は、大学、企業共通の課題である。

「財団は2020年の1月に博士課程の議論をし、博士課程への進学者が激減していること、またそのことが基礎研究力の低下に繋がっている現状を大学人として深刻に受け止めていると社会に訴えた。修士課程は私の時代には博士課程とその先の研究者へ進む前期過程と捉えられていたが、現在は就職予備校化して資質を磨く過程になっていない。日本の大学院の課題は何よりも人材育成にあるはずなのに、現状は個人の判断に任されている。人材育成は企業にとっても決して無関心ではられない。

小中高生との対話で生徒たちから最も多く受ける質問が、失敗したらどうしたらいいか。失敗

を恐れる空気は研究でも広がっている。流行りのテーマ、手早く結果の出しそうな物を選ぶ傾向が強い。これでは新しいものを生み出せない。このままでは数年先には大変なことになるかもしれないと危惧している。流行ではないものに目を向け、失敗を恐れずチャレンジングなテーマを追求する人材をどう育てていくか、大学と企業が一緒になって考えてほしい。」

ついで議論に入る前に、会議の準備資料として企業側アドバイザー 9 人からいただいた「修士人材の採用割合、採用方法、選抜基準、大学院教育への期待」に関する回答を、司会役の大谷から紹介しました。

急増するキャリア（通年）採用、新卒定期の3倍の企業も — 企業アンケート調査

1. 採用数に占める修士の割合と今後の方針

25%と回答した1社を除き、40-50%が3社、70-80%が3社、90-99%が2社あった。回答企業のほとんどが技術系という背景もあるものの、修士人材が採用の中核であることがわかる。博士採用を増やす企業も2社あった。

2. 定期採用とキャリア（通年）採用の割合と今後の方針

特徴的だったのは、少ない企業でも新卒定期採用者数の30%、多くが50-60%、つまり新卒定期採用数と同等か上回る数をキャリア採用していた。定期採用の2-3倍ものキャリアを通年採用している企業が2社あった。

キャリア通年採用の急増ぶりは経団連が昨2021年1月に発表した「採用と大学改革への期待に関する調査」(381社回答)でも明らかで、全体の3分の1強の企業が向こう5年間に新卒定期採用者と既卒者の採用割合を7:3から多い企業では5:5にしたいと答えていた。キャリア通年採用の広がり、現在の新卒定期採用の比重を減らし、ひいては修士学生の就活にも影響を与える可能性が示唆された。

企業の修士学生選抜基準はまず「論理性」と「コミュニケーション力」

3. 修士学生を選抜する際の着眼点

自由記述の回答をカテゴリー別に集計すると、最も多かったのが「論理性」「論理的思考力」「ロジカルシンキング力」と「コミュニケーションスキル」。

ついで「自律性」「主体性」「問題解決力」「課題設定力」「仮説思考力」「ストレス耐性」「困難な場面での対処力」など。

4. 修士人材の評価と大学教育への期待

ほとんどの企業が「修士学生の質はここ数年変わっていない」との回答で、厳しい見方はなかった。優良企業が多く、優秀な修士学生を採用できていることが背景にあるかもしれない。ポジティブな評価として「プログラミングやデータサイエンスの知識やスキルを学んだ学生が増えている」と、修士学生のDXスキルの高まりを指摘するコメントもあった。

「大学への期待」はのちの議論につながるが、「じっくり腰を据えて研究し、イノベーションを起こすという熱意の醸成を期待したい」との意見があり、修士の早い時期から始まる就活が研究教育に制約を生んでいる、とのアカデミア側の懸念とどう両立するか、古くて新しい問題が提起された。

次に実際にイノベーションを起こした実績を持つイノベーター12人にアンケート調査した結果を財団理事の野間から報告しました。

研究開発の基本的考え方は大学ではなく、企業で学んだ - イノベーター12人調査

大隅基礎科学創成財団 理事
野間 彰



企業イノベーター向けアンケート結果

■アンケート回答者12人

- ・暗号技術世界標準確立
- ・健康食品事業開発
- ・人工肺開発
- ・光学フィルム開発
- ・野菜工場新規事業開発
- ・カフェイン除去技術開発
- ・長周期長時間地震制振ダンパー開発
- ・リラクタンスDCモーター開発
- ・デジタル印刷・画像処理技術開発
- ・電子コンパス開発
- ・世界最速コンベアシステム開発
- ・炭素繊維複合材開発

■論点

- ① 修士で得たことがイノベーション実現に貢献したか？
- ② 修士問題は企業のイノベーションに影響を与えているか？

■回答サマリー

- ① 回答者全員が、イノベーションに貢献する研究開発の「基本的な考え方」を持っていた。

例：「意識して常識から思考を解放する」

1つの方向で突き詰めても出てこない時、一度全体を俯瞰して技術の「常識」という思い込みから思考を解放し、「あれ、これで良いのでは？」と、雨雲を抜けて雲の上に出たかのように発想が違うレイヤーに飛び出し、元の問題を解決するだけでなく、まったく関係ないと思っていた他の問題まで一緒に解けるところまで考える。

- ② 12人中3人は、「基本的な考え方」を修士で、9人は企業で学んでいた。
- ③ 回答者の中に、修士の、実験方法などの基礎知識低下を感じている人もいたが、そうでない学生を選べばいい、入社後に教えればいいということで、大きな問題ととらえていない。
- ④ 12人中1人、これまでと同じようなイノベーター社内育成は難しくなるとの指摘があった。

過去には、未経験の分野を若手主役で任せられ「どんどんやってみること」が継続してできる環境にあったから学べたが、今は、成熟した大企業になるにつれ20代が見習いとなり、漫然と修士を過ごし入社後も20代を企業で見習いで終えてしまい、イノベーションを起す機会に恵まれていない。

■回答からの触発による仮説（たたき台）… 基礎知識と基本的な考え方を別に議論

- ① 西澤3原則のように、大学だからこそ教えられる研究の「基本的な考え方」がある。
- ② 日本のイノベーターの「基本的な考え方」の中には、欧米で別途体系化・普及しているものもある。日本には武士道、茶道等、哲学を重視する文化があるはずだが、上述の基本的な考え方は、イノベーターの部下の何人かに伝えられて終わっている。
- ③ 企業がイノベーションの「基本的な考え方」を重要であると認識するのなら、まずそれに「研究開発フィロソフィー」などの名前を付け、企業、大学でその重要性や概念を共有し、大学でも（企業でも）積極的に教えることで、大学の研究力、企業のイノベーション力を高められる。

アンケートによると「修士で得たことがイノベーションの実現に貢献したか」との問いに対しては「yes」と答えた方は3人、残る9人は「企業で学んだ」と答えた。

また「修士の基礎研究の低下などの問題が企業のイノベーション力に影響しているか」との問いには1人を除いて「入社後に教えればいい」として大きな問題としては捉えていなかった。

フリーディスカッション

以上の会議前資料の紹介を踏まえてフリーディスカッションに移りました。まず修士教育にあたっているアカデミアの先生方から教育現場の生々しい実態が紹介されました。

修士1年生のうちに就職内定、周りの学生は焦り、浮き足立ち、教育研究に支障

「就活がM1（修士1年生）の3月ごろ、つまりM2（修士2年生）にあがる直前から始まる。ちょうど研究が面白くなり始めた頃だが、学生はアカデミアに魅力なし、と見切って企業に惹かれる。早い人はM1の間に内定が出る、そうすると周りは焦り、研究に支障が出る」（東京大学）

「コロナ禍の2年間でインターンが急増した。M1の夏前に内定をもらう学生も出た、周りの学生は浮き足立ち。流れから外れるのを怖がる学生が多く、研究時間が当然、短くなってしまおう」（九州大学）

「M1で早くも就活、となると大学としてはそんな短期間で修士として仕上げるのはとても不可能」（兵庫県立大学）

「1社から内定が出てても就活はそれで終わらず、さらにいい会社を、と就活を続け、内定をもら

った複数の会社の内定者研修から会合、懇談会の全てに出席して天秤にかける学生もいる。修士教育の存続を脅かす事態が起きている」（静岡大学）

キャリア通年採用の普及が修士の教育研究環境の改善につながる可能性

これらに対して企業側アドバイザーからは当然のことながら「修士学生や先生方の気持ちは十分理解できるが、企業も競争、いい人材を早め早めに接して早く取りたい。これは個別の企業ベースでは解決しにくい問題」との反応がありました。

その中でこの課題を解決する方法として、「キャリア（通年）採用がさらに広がれば、学生は慌てて就職を急ぐことをせずにじっくり研究を続けられ、企業としてもより仕上がった人材が採用できるようになるのでは」と、通年採用の普及が現下の就活による教育研究へのネガティブな影響を和らげられるとの期待が企業側、アカデミア側双方から寄せられました。

またある企業側アドバイザーからは「学部の3年生から研究室に自由に入出入りして薫陶を受ける機会を与えるようにすべきだ、その上で修士課程に進めば学生の意識も変わり、就職予備校化も避けられる」とのアイデアが提案されました。

さらにあるアカデミアの先生からは「今の修士学生の力が昔と比べて落ちたとは思わない、問題は他人に遅れること、失敗することを極度に恐れることと、それが研究テーマを選ぶ上でも簡単なものを選んでしまう傾向につながっている。私は研究テーマは自由に選ばせ、つまりいたり失敗したら、なぜ失敗したか、解決方法はないか、を探らせるように指導している」との発言があり、これに対して企業側から「学生の主体性、自立性を磨く教育方法だ」と評価する声が聞かれました。

修士社員を大学に派遣、博士号取得を促す企業が増えている

次に、では企業は採用した修士学生の質を高めるためにどのような社内教育を施しているのか、のテーマに移りました。

アカデミア側出席者から、内閣官房教育未来創造会議が今年4月に発表したとされる報告書の中に「企業は学ぶ機会を与えず、学生も学んでいない」との指摘があった、と紹介したのに対し、企業側アドバイザーから一斉に「全く根拠のない指摘だ」と反論がありました。

修士で採用した学生の社内教育で最も多かったのが「大学院に派遣して積極的に博士号を取得させるようにしている」ことで、「大学との共同研究に参加させて博士号を取得させることが定番の社内教育になっている」「ベンチャー企業に出向させるなど、社内教育の手段を多様化させている」、「会社のガバナンスコードに、各社員にキャリアパスを提示、提供すること、と明記しており、社内教育は取締役会で議論すべきテーマになっている」など、社内教育制度の充実を図っている現状が紹介されました。

ただ日本企業の問題点として、博士号社員と学卒・修士社員との間に報酬の差がないこと、社内教育の一環で大学院に派遣され博士号を取っても給与は上がらないことが指摘された。企業側アドバイザーから「DX（デジタルトランスフォーメーション）人材は入社時から他より数10%高い給与が与えられ、DXスキルを点数化して報酬が上がっていく仕組みもできている。DR（博士号）人材にもその価値を報酬に反映して博士号を取得すれば高い報酬と研究費に恵まれるというインセンティブを用意すべきだ」との意見が出されました。

日本全体の基礎研究費をもっと増やし、基礎科学の振興を

医療系公益財団法人のトップを務めるアドバイザーから「医療の進歩、革新は高い専門性に裏打ちされた基礎研究の成果に負うところが大きい。ところが基礎研究を担う研究員の立場は大学以上に厳しく、公的な競争的研究費に頼らざるを得ないため優秀な研究者でも5年間しか保証されない。日本全体の基礎研究費をもっと増やして修士から博士への道を広げ、専門性の高い研究者を育てなければいい研究は生まれにくい。基礎科学の振興を目指す大隅基礎科学創成財団と一緒に基礎研究の重要性を訴えていきたい。」との発言があり、2時間に及ぶ議論を締めくくりました。

最後に理事の大谷が財団5年間の歩みを紹介、2時間に及ぶ会議を終えました。



大隅基礎科学創成財団5年間(2017-2022)のあゆみ

1. 寄附・会費収入

個人寄付	3億4600万円	延べ約1400人
法人・団体寄付	1億2597万円	延べ219社
法人・団体会費	1億8270万円	会員企業27社
累積計	6億5468万円	
正味財産	3億1499万円 (2022年7月末)	

2. 研究助成 第5期採択分まで

基礎科学(一般)	36件	総額1億7670万円
同(酵母)	16件	5800万円
計	52件	2億3470万円
(応募者総数555人、約10倍)		

※創発セミナー、小中高生との集い、市民講座合わせて延べ8300人にリーチ、寄付をいただいた個人、企業、団体合わせると1万人を超える方々が財団活動を認知し、支援し、活動に参加

3. セミナー/コンソーシアム

- 創発セミナー：
オンライン含め36回開催、講師58人、毎回100-200人、延べ5000人以上の参加者を得た。
- 小中高生と最先端研究者とのふれ合いの集い：
開催都市は小田原、東京、京都、広島、川口、姫路の6都市、講師12人、科学体験ブース出展/団体、参加者総数2300人。
- 市民講座：
3回(千葉、オンライン2回)開催。参加者数各200人前後。
- 微生物コンソーシアム：
参加13社/4研究グループで、これまで定例会52回、全体会6回開催。

4. 広報

- 記者会見：「博士課程修了者の企業就職に関する調査結果」発表 (2020年1月)
- ニュースレター：4回発行
- Twitter：活動情報を随時投稿
- 出版(理事長)：「未来の科学者たちへ」 (2021/11)
「役に立たない研究の未来」 (2021/2)

財団発足後の5年間はアドバイザー各氏の所属企業を含めた多くの企業、団体、個人からの寄付に支えられ、基礎科学研究者への研究費支援などの活動を順調に進めることができました。「日本の基礎科学の振興」という当財団の趣意に賛同して活動を支援していただく方、活動に参加する人の輪をもっと広げていきたいと思っております。今後ともご支援、ご協力をお願いします。

以上