

二人三脚で優れた研究成果を実用化へ

ACCELが挑戦する 新たな研究開発の流れ

基礎研究の成果を研究者とプログラムマネージャー（PM）の二人三脚で実用化につなげる ACCEL プログラムが開始されてから2年が経過した。なぜ始めて、何をめざすのか。JSTの中村道治理事長が ACCEL 研究開発運営委員会の松本洋一郎委員長、富山和彦委員と語りあった。



出席者

松本洋一郎 ACCEL研究開発運営委員会委員長、理化学研究所理事

富山和彦 ACCEL研究開発運営委員会委員、経営共創基盤代表取締役CEO

ナビゲーター

中村道治 JST理事長

実用化できる研究成果を期待

中村●JSTは戦略的な基礎研究から実用化に向けた開発まで、科学技術イノベーションの創出に向けた研究を進めています。山中伸弥先生の「iPS細胞」や細野秀雄先生の酸化物半導体「IGZO」などの実用化に結びつく数多くの革新的な成果が基礎研究から生み出されました。一方で、優れた研究成果が必ずしも実用化につながらないことが多々あります。

ACCELは、基礎研究の社会的・経済的な有効性を検証し、イノベーションを加速することを目的として2年前に開始しました。プログラム開始時から運営に当たっているお二方に、科学技術イノベーションや科学

技術による国づくりの観点から、ご意見をうかがいます。

松本委員長は、研究現場の期待や大学運営の観点から、ACCELをどのようにみていますか。

松本●多くの研究者は自らの成果を社会に生かしたいと思っていますが、成果を実用化する企業の知識がほとんどありません。世界では、大学などの研究機関の周りに集まっている新興企業、いわゆるベンチャー企業が実用化につなげていくという例がよく見られます。日本は研究から開発、製品化、マーケティングといった従前のリニアモデルで進めることが多いので、常々、大学での

研究を実用化につなげる新しいシステムがあればいいと思っていました。ACCELはプログラムマネージャー（PM）を選び、PMが走り回って産業化につなげていく仕組みとお聞きし、「これは良い」と思って委員を引き受けました。

日本では製品化の可能性のある技術やノウハウに、最初から出資できる環境になっていません。もう少し環境を整備して出資金が入ってくる仕組みを作っていくと、健全なベンチャーも研究機関も育たないと考えていましたので、ACCELの仕組みに大きな期待を持ちました。

中村●研究者に加えて、開発や事業化・

松本 洋一郎

まつもと・よういちろう

ACCEL
研究開発運営委員会委員長
理化学研究所理事



製品化に長けた方や経験豊かな方をPMに抜擢するACCELの二人三脚の体制はJSTでも初めての試みで、今はまだ実験中だと思っています。今までのように研究者自身が優れた研究成果を企業に売り込み、企業での開発を国が支援するというリニアモデルではなかなか成功に結びつけるのが難しく、時間がかかることから、私たちもACCELに期待しています。

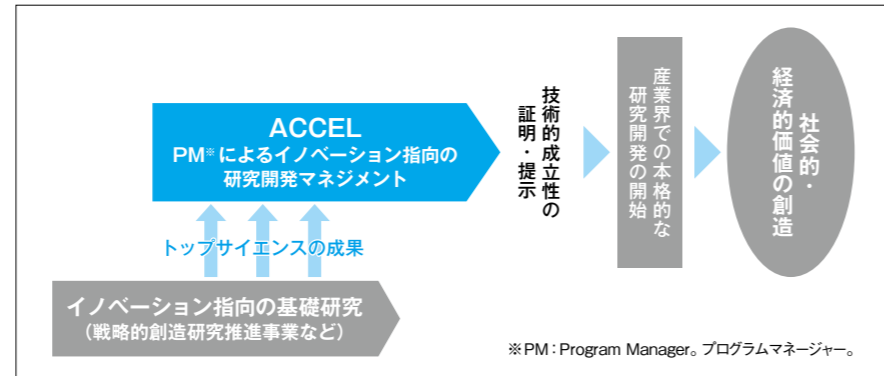
富山委員にうかがいますが、日本の科学技術政策や産業政策から見て、どのようなことがACCELに期待できるでしょうか。

富山●研究から商品開発するプロセスは、組織の枠を超え外部を活用して新たな価値を生み出すオープンイノベーション型に変わってきています。要素技術の結びつきが従来よりも多様化し、さまざまな領域の研究者が協力し合う学際的な研究から新しいイノベーションや商品が生まれていること、企業にとっては、研究開発から商品化まで

のすべてを自前で行うことは、財政的にも厳しくなっているからです。

世界的に見て大学の周りにベンチャー企業が集まるという松本委員長のお話は、企業の持っていた基礎研究機能の大学への移管とも考えられます。このようなオープンイノベーション型の、業界の枠や国境を超えて広く共存共栄できる「エコシステム」が社会的に存在することが必要ではないでしょうか。日本の企業も同じ状況に置かれており、大学や企業、ベンチャーなどの組織が上手にエコシステムを作らないとイノベーションは起きないと思います。そこで鍵になるのが大学と企業をつなぐ機能です。組織間をどうつないでいくかがとても大事です。ACCELはまさにそこに挑戦しようとしているわけで、私も「つなげる」という問題意識を持って委員をお引き受けしました。ここで1つの標準形を作れば社会全体に広がっていくという期待感もあって、微力ながら支援したいと思ったわけです。

ACCELの特徴



研究者と企業をつなぐのがACCELの役割

中村●ACCELでは、これまでに10課題を採択しました。採択基準は独創的で革新的な技術に加えて、実用化したときに社会に与えるインパクトの大きさです。課題採択の過程をどうぞ覧になりましたか。

松本●JSTで今まで支援してきたCRESTやERATOの課題に飛躍的な進歩がありそうだという予感を持っています。期待感がある研究から、ACCELはさらにビジネスの将来動向を見ずえて選んだので、大いに

期待しています。

近頃は企業の研究者の学会出席や論文の発表、論文発表者の情報収集活動が少なくなり、2000年頃からの日本の論文数減少の原因になっています。だからこそ効率的に研究者と企業をつなぐACCELのような仕組みが必要なのです。

富山●大学と企業の研究者が顔を合わせることがなくなっているわけですか。それではお互いに情報を得るのは難しいですね。

中村●JSTには2つの仕組みがあると思っています。1つはまさに今お話しているACCELです。そしてもう1つは、一昨年から始めたセンター・オブ・イノベーション(COI)プログラムです。未来のあるべき社会の姿を想定し、そこから目標を設定するバックキャスト方式で研究開発課題を特定して研究資源を充てる仕組みです。産業界に意見を求めてリーダーを務めていただき、研究代表者と一緒に議論して将来的な課題に落とし込み積み上げていく。これら双方向の2つのプログラムのポイントは、いずれも産業界が早い段階から将来の可能性に対して参加し、人材を提供してくれることだと思います。

松本●日本の大学では雇用形態上なかなか異動できない人事制度の問題がありま

す。人を循環させるシステムが日本にはありません。基礎的・共通的部分を一緒に進めようとするれば、各研究機関の間で人が循環しないといけません。ドイツでは、工学部の教授の多くは、企業の研究開発部門などの経験者です。アメリカも人が自由に動いています。

富山●そうですね。ベンチャー企業を興してから大学教授になったりしています。

松本●人の循環がある中でACCELが動き始めると、もっと効果的ではないでしょうか。日本がその方向に向けてどう人事制度を動かすかが、イノベーションに適した国になるポイントだと思います。

富山●ACCELによって人の動きが活発になればいいですね。

人文科学も含めた知的専門職をもっと大切に

中村●富山委員は産業化の面で経験が豊富ですが、ACCELの成功の秘訣は何でしょうか。

富山●PMが鍵だと思います。例えば要素技術があるとしても、応用がはっきり見えていなければ、すぐに大企業と組んで大規模に投資した方がいい。逆に、何に適用できるのか曖昧な場合は、いったんベンチャービジネスにして、そこでビジネスとしての成熟度を上げた方がいい場合もあります。産業化に向かう道筋にはいくつかの分岐があって、分岐した先から戻ってくる場合もあり、この行ったり来たりの経路をどれだけ力強くかつ柔軟にできるかが勝負だと感じています。かなりの負荷がPMにかかってきますが、うまくいったら、PMの仕事に成功体験のような物語性が生まれるはず。成功モデルが確立すると、PMの成功の物語が具体化されます。すると社会全体へ広がるとともに、PMの仕事への尊敬が高まり、注目を浴びてくるとしています。

ポストドク問題でも、Ph.D.(博士号)を持つ人々を知的専門職という1つの職業

階層としてしっかり据えるべきだと思っています。日本ではPh.D.は大学教員になる資格みたいになっていますが、これは日本独特です。アメリカでは大学教員の資格要件ではありませんが、Ph.D.を持っていて大学教員になる人もいれば、ベンチャーを興す人、普通の会社に就職する人もいます。知的に一流であることの免許証なのです。PMも、社会的に高い尊敬を集める職種の一つだと認識されるといいですね。

松本●東大工学系の大学院でも、10年くらい前から博士課程に進学する学生が少なくなっています。このまま日本のPh.D.が減るのは非常にまずいことです。Ph.D.は、修士に加え3年間の知的訓練を経た貴重な人材です。さまざまなことを独力で研究し、いろいろな人と議論して勝てるような論理を構築できる知的訓練を受けた人です。周りの人を説得して自分が思うものを実現させていく、実現が不可能ならばすぐに転換を図ることができる柔軟性を持った人がPh.D.だとすると、そういう人が日本にあふれていないと、いろんな状況に対応できなくなってしまう。その思いから博士課程

富山 和彦

とやま・かずひこ

ACCEL
研究開発運営委員会委員
経営共創基盤代表取締役 CEO



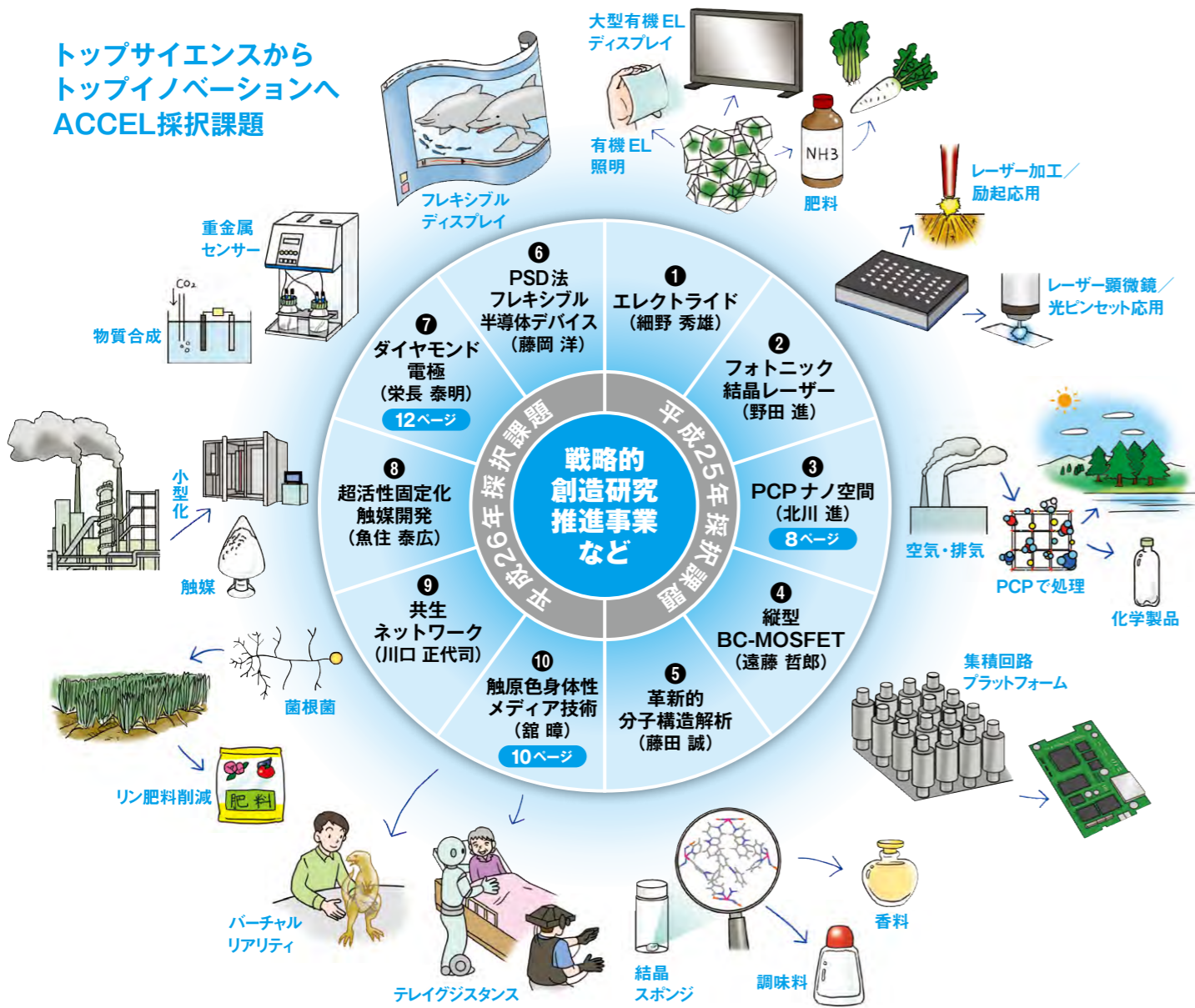
への進学を勧めています。なかなか増えず、四苦八苦してきました。日本の社会全体として知的挑戦ができる柔軟な人材をつくる必要があります。

富山●同感です。理系に限らず、全分野そうですね。

松本●そのとおりです。特に文系のPh.D.は重要です。文系と理系の人たちが力を合わせなければ、イノベーションを起こすことはできないと思います。

富山●あらゆる分野で知的専門職をもっと大事にしないといけませんね。

トップサイエンスから
トップイノベーションへ
ACCEL採択課題



※図中①～⑩は下記を参照ください。
「研究開発課題名／研究代表者／プログラムマネージャー」を記載しています。

①エレクトライドの物質科学と応用展開／細野 秀雄(東京工業大学)／横山 壽治 ②フォトニック結晶レーザーの高輝度・高出力化／野田 進(京都大学)／八木 重典 ③PCPナノ空間による分子制御科学と応用展開／北川 進(京都大学)／山本 高郁 ④縦型BC-MOSFETによる三次元集積工学と応用展開／遠藤 哲郎(東北大学)／柴田 直 ⑤自己組織化技術に立脚した革新的分子構造解析／藤田 誠(東京大学)／隅田 敏雄 ⑥PSD法によるフレキシブル窒化物半導体デバイスの開発／藤岡 洋(東京大学)／上田 修 ⑦ダイヤモンド電極の物質科学と応用展開／栄長 泰明(慶應義塾大学)／塚原 信彦 ⑧超活性固定化触媒開発に立脚した基幹化学プロセスの徹底効率化／魚住 泰広(自然科学研究機構)／間瀬 俊明 ⑨共生ネットワークの分子基盤とその応用展開／川口 正代司(自然科学研究機構)／齋藤 雅典 ⑩触原色に立脚した身体性メディア技術の基盤構築と応用展開／舘 暉(東京大学)／野村 淳二

成功モデルをどう育てるか

中村●企業でも、先進国に追いつき追い越せという中で、欧米のように博士号を持つ高度人材を育てなければいけないという気風が生まれました。進歩の早い学問潮流をとらえ、専門知識をもとに新事業に結びつけることが求められました。このために、学部や修士課程を修了して会社に入った後も、自己研鑽して論文博士号をと

ることが奨励されました。最近、大学でPh.D.をとって、国際舞台で堂々と活躍する時代になりました。とりわけ、イノベーションを企画し、推進する人材として、1つの分野を究めるだけでなく、2つ以上の分野に精通する「π型研究者」や、人文科学や社会科学にも関心を持つ新しい博士像が求められています。

そういう方々が、PMのような新しい職種にどんどん進出してくれば、日本はとても良くなると思います。工学部大学院の博士課程に学生さんが来てくれないのは由々しき事態で、博士号を取れば将来が保証されるようにならないとダメですね。富山●大学教員は、若いときの立場が不安定ですからね。

中村●富山委員からACCELを成功させるには、PMの役割が非常に大きいという話がありましたが、PMは育てられるものか、それともすでに完成された人を招聘すればいいのでしょうか。完成した人は多くいるわけではないし、どうしたら育てられるでしょうか。富山●それは難しいですね。ただ、どれだけ有効に試行錯誤し、効率的に失敗するかどうかではないでしょうか。東京大学の産学連携の10数年間を振り返ると、当初は失敗もしていました。私は東京大学と産業界の橋渡し役として学内で生まれた知見の社会還元を目的とする東京大学先端技術インキュベーションセンター(CASTI、現TLO)の設立に深く関わりました。最初は何も無いところから始めるので、後から考えたら非常に稚拙な失敗をするわけです。ただ失敗はしましたが、結果的に産学連携を応援し続けたことが良かったですね。その他にも私が関わった、大学や研究機関などの技術や人材を活用する新興企業への投資活動を通じた企業投資基金を運営する東京大学エッジキャピタル(UTEC)も苦難な時期はありましたが、しぶとく乗り越えているうちにノウハウが蓄積され、若い人を育てる仕組みも芽生えてきました。うまくやってこられたポイントは、最初によりどころになる非常に有為な人材、行動や考え方の模範となる人がいたことです。その人が一生懸命努力することで、次に来る人が「この人になりたい」と思えるモデルができあがり、「ああすればいいんだ」

と若い人が入ってくる循環ができます。今ACCELは、水先案内的に仕組みを回している最中で、そこから模範となる人が何人か出てくると自己循環する気がしています。模範となる人をどう育てていくかを意識する必要があります。松本●技術経営(MOT)も同様に発展してきました。初期のMOTでは、成功した社長のお話をうかがい、方法論を収集し、「MOT学」を作ろうとしていました。PMも「PM学」のような事例がたくさんできれば、教えていく仕組みができ、ACCELが成功する確率が高まると思います。富山●多くの経験をするのも大切です。自分の経験で申し上げれば、ある案件が花開く前にギブアップして売却したら、それが後になって成功し、悔しい思いをしたことがありました。ベンチャー企業内で内紛が生じ、絶対に成功すると思って力を入れていた案件から、身を引かなければならなかったこともあります。そういったことも、体験しないとわかりません。松本●研究者は研究成果を出すことに命を賭けています。それが最大の推進力です。そこでPMの考えと研究者の考えがぶつかってしまうとうまくいかない。特に実用化にあたってはそうだと思います。研究者が自らうまく行く方向に研究を管理するように導くのが、PMの力量というものでしょう。研究の現場を知らないPMだと、研究者の考え方をうまく調整するのが難しいと思います。

中村 道治

なかむら・みちはる
JST理事長



研究者、PM、企業が織りなすACCELの成功ストーリー

中村●最後に、全体を通して付け加えることがあればお願いします。松本●ACCELから、全体を通じて成功ストーリーを何件つくれるかが日本の将来に重要だと思います。現場の研究者がいて、PMがいて、さらにその先に企業がいるというストーリーです。ACCELが正念場を迎えるのは、今後1、2年です。さらに活動を

強化していきたいです。富山●同感です。成功モデルは、10打数10安打でなくても10打数のうち1安打、2安打でもいい。ACCELの成功モデルには、メーカーや技術系の大手企業との共同事業や、ベンチャー企業が介在するモデルもあっていいと思います。理想を言えば、大企業との共同事業開発型とベンチャービジ

ネス展開型の2つの成功モデルが生まれると、社会に大きなインパクトを与えられると思います。成功例をつくるべく、応援していきたいと思っています。中村●ACCELは非常に楽しみなプログラムであることが本日の結論ですね。引き続きご指導のほど、よろしく申し上げます。

9月12日(土)にACCELの公開シンポジウムが開催されます。詳細は、以下のACCELのホームページをご覧ください。
<http://www.jst.go.jp/kisoken/accel/index.html>