

産学共創： 産学連携の新たなステージ



大阪大学 総長 西尾 章治郎

1. 大阪大学は何故（なぜ）産学連携なのか

大阪大学は地元大阪の経済界や財界、大阪府と大阪市、そして府市民の皆さまからの資金援助、そして何よりも強い熱意によって「市民主導の帝国大学」として1931年に誕生した。そのような市民社会に支えられ、地域社会と結びついた大学であるという本学の原点に戻り、そのご支援に本学がどのようにして恩返しができるか、市民社会にいかに関与できるかを日々真剣に考えている。その意味でも、産業界と連携する「産学連携」、さらにより広く社会との連携を目指す「社学連携」は本学にとって非常に重要かつ特徴的な活動である。さらにこれらの活動では、本学が常に我が国におけるリーダーシップを発揮する責務があると考えている。

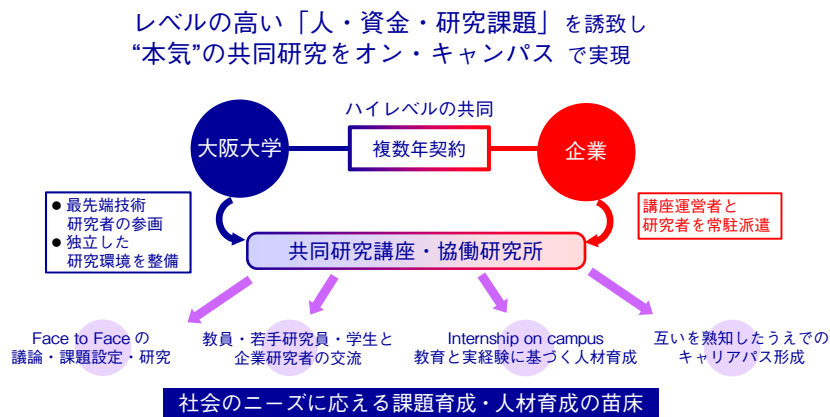
2. 先進的な産学連携の取り組み

大阪大学の産学連携は、第1ステージの技術相談や個別の共同研究から、第2ステージ「大学発シーズベースの共同研究の組織的展開」として、本学内に企業の産業創出拠点を導く“Industry on Campus”構想のもと、共同研究講座、協働研究所という日本で最初の2つの産学連携モデルで実績を重ねてきた（第1図参照）。

共同研究講座（2006年度開始）は、教員と企業の研究者が共通の課題を対等の立場で共同研究を行うことにより、優れた研究成果を獲得することを目指すものである。大阪大学は、研究者、施設、設備を提供し、参加企業からは、研究経費、研究者、研究試料などを提供いただき、相互の長所をさらに高めるよう共同研究に専念できる制度で、大学と企業が協議し、柔軟かつ迅速に研究活動を運営できることが大きな特徴となっている。

協働研究所（2011年度開始）は、共同研究講座より規模が大きく、企業の研究所を本学内に設置することにより、多面的な産学協働が展開できる拠点となっている。本制度により、企業と大阪大学が共通の場で、相互に先端的研究情報や、技術・人材・設備などを利用して、研究成果の産業応用、研究の高度化、双方の高度人材育成を行うことができる。

これら、キャンパス内に設置された共同研究講座、協働研究所の数は、寄附講座の数を抜いて60を超えている。このように、産学連携の新たなモデルのもとで、大阪大学は産学連携の第2ステージにおいて飛躍的な発展を遂げた。しかし、この先に新たな産学連携のモデルが潜んでいるとの確信のもと、本学は第3ステージへと舵（かじ）を切りつつある。



第1図 共同研究講座、協働研究所制度

3. 産学連携から産学共創へ

それでは、何故大阪大学は新しい産学連携のスタイルを目指すのか。それは、社会の変化に大きく関係している。

社会に目を移せば、われわれが抱える困難な課題の多くは、さまざまな要因が複雑に絡み合って生じていることがわかる。このような状況下においては、従来の定型なものの見方では解決への糸口すらも見いだせない。この複雑さのために活動主体が多様化し、また多数になり、それぞれが担う役割が重層的になってきている。その結果、社会、産業界、大学の間の境界が不明確になり、オープンな対応が迫られてきている。

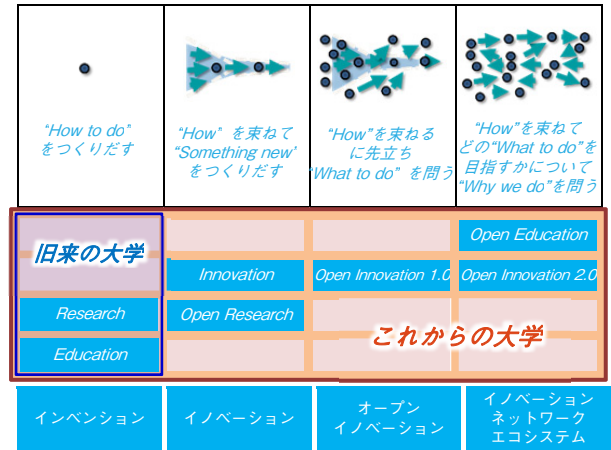
さらに、産業構造においても、例えば、IoT (Internet of Things) による技術革新により、携帯端末のみならず家電製品、自動車、船舶までもがネットワーク内に組み込まれるようになってきている。そのため、製造業などでは、「垂直統合」から「水平統合」への動きが急速に拡大し、オープン化の動きに拍車をかけている。また、モノづくりにおいては、細部のブラックボックス化、モジュール化、標準化などが同時並行で急速に進んでいる。

このように、オープン化が急速に進むなかでは、社会そしてイノベーションのあり様にさまざまな変化が起きつつある。かつては、「How to do」を創り出すインベンション（発明）が世の中に変革をもたらしていた。やがて、「How」を束ねて「Something new」を創り出すイノベーションが重要になった。そして今日では、イノベーションで目標とするところをあらかじめ見定めておくことも求められるようになって、「How」を束ねるに先立って「What to do」が問われている。目指す「What」のためには、関係する組織の内部、外部に限らず、あらゆるところに「How」を求めるようになっており、それが、昨今、言われている「オープンイノベーション」である。

しかしながら、現代の大規模、複雑、困難な課題に挑んでいくためには、「何故それをするか」、「何のためにそれを行うのか」（場合によっては、「敢（あ）えて行わないのか」）が問われるようになってきている。つまり、「Why we do」をも考えることが求められている。そのため、イノベーションの課題はエコシステムやネットワークで繋（つな）がった広範な課題へと広がってきている。

そこで、大学が行政、産業界、市民のあらゆる活動主体と関わっていく過程において、これからの大学が果たすべき役割として、「How to do」という「手法的」なことよりも、「What to do」、さらには「Why we do」といった、より「根源的」なところから共に創造していく、つまり「共創 (Co-creation)」することの比重が高まっている。また、

その「共創」のためには、人文学・社会科学から自然科学に至る多様な学術領域、およびそれらに携わる研究者たちの「協奏 (Orchestration)」が求められている (第2図参照)。



第2図 イノベーションのモードと大学の役割

とりわけ産学連携活動においては、「What to do」段階をはじめとする包括的なものへと進化させるとともに、価値の共創に向けて社会と大学がともに新しい方向性を模索し、「協奏できる」オールラウンドな資質を備えた博士人材の育成がより強く求められている。

このような新たな大学の使命を見据えながら、大阪大学の産学連携活動は、「産学連携」を「産学共創」へとパラダイムシフトさせ、第3ステージへと歩を進めつつある。

4. 産学共創における具体的なアプローチ

ここからは、産学共創の具体的なアプローチとして、4つの取り組みを紹介する (第3図参照)。



第3図 産学共創へのアプローチ

4.1 包括的な産学連携による共創の実現

第1のアプローチは、基礎研究段階からの包括的な産学共創についてである。

大学において、寄附金などは、用途の制限がなく基礎研究への活用に適しているが、企業は株主などへの説明が困難なため、継続的に多額の受け入れを期待することが難しいのが実態となっている。一方、共同研究、受託研究は、実用的な研究成果の創出が求められるため、基礎研究よりも応用研究に投資されることが多くなっている。

このため、研究成果の優先公開などの仕組みを活用し、寄附金と共同研究・受託研究の双方のメリットを併せ持つ新たな枠組みを導入することにより、基礎研究段階からの包括的な産学共創を推進していく（第4図参照）。



第4図 基礎研究段階からの包括的な産学共創

その最初の事例として、2016年5月に、中外製薬（株）と、先端的な免疫学研究活動に関わる包括連携契約を締結した。同社からの10年間にわたる年間10億円、総額100億円の拠出を通じて大学の免疫学フロンティア研究センターでは、研究者独自の発想に基づいた基礎研究に専念できる学術環境が維持されることとなった。また、2017年2月には、大塚製薬（株）とも包括連携契約を締結した。

4.2 産学共創による人材育成

第2は「人材育成」へのアプローチである。

産業構造が、情報通信技術の急速な発展により、「垂直統合」から「水平統合」へと急激に変化するなか、20世紀末までに確立した学理の柱の知識を相互にクロスさせた「総合知」を備え、社会の負託に応え得るイノベーション人材は、産学共創の枠組みによってこそ可能である。そこで、いわゆる俯瞰（ふかん）的な視点のもとで新しい方向性を模索しつつ、多様な分野の人々と協調できるオールラウンドな資質を備えた人材を育成したいと考えている。特に、産学共創活動をキャンパス内で推進する過程において、学生たちのインターンシップへの参画を

積極的に進め、人材の流動性を高め、人材ネットワークを構築したい。

具体的な例として挙げられるのが、大阪大学とパナソニック（株）との「人工知能共同講座」である。

人工知能技術の研究開発力を高め、社会実装を進めることは、我が国の中核的な施策の1つとなっている。そのような状況のなか、この共同講座の特徴は、教育プログラムとビジネスモデルプログラムの2階建て構造を、パナソニックと大阪大学の両者の強みを活（い）かして組み上げている点である。このプログラムにより、人工知能技術を研究開発や企業活動に活用できる人材を育成することを目的としている。このような実践的な人材育成は、本学が2016年度に設置したデータリテラシーフロンティア機構の方向性と非常に良く整合している。パナソニックは、本学の中期計画ビジョンで掲げている“Openness”の考え方にも強く共感されている。本講座については、日本全体の人工知能分野の技術力の底上げを目指し、この「共同講座」を学生向け、他社向けにもオープン展開していくことで合意している。

4.3 若手研究者育成

第3は「若手研究者育成」へのアプローチである。

国立大学法人化後の本学は、他大学同様、運営費交付金が大幅に減少し、これが人件費にまで影響することとなり、研究環境が悪化し、結果として研究力低下に繋がっているのが現状である。

この深刻な問題を打開するために、外部からの資金援助のもと、卓越した若手研究者を雇用し、共創のコンセプトのもとで育成するための「高等共創研究院」を設置した（第5図参照）。この構想にご賛同いただいた一般財団法人阪大微生物病研究会からのご寄附により、この4月よりバイオサイエンス関係の若手研究者の雇用が可能



第5図 産学共創による若手研究者の雇用・育成

になり、最終的には約10名を雇用する予定である。今後は、さらに多くの企業、財団などからご支援をいただき、バイオサイエンス以外の分野の若手研究者の育成とともに、予算規模の拡大を図っていく計画である。

4.4 産官学共創による男女協働推進

第4は「男女協働推進」へのアプローチである。

本学では、既成の枠にとらわれないさまざまな取り組みを通じて、多様な知と人材がクロスする、魅力あるダイバーシティ環境の実現を産学協働事業として進めていく。

昨年4月には、「大阪大学男女協働推進宣言」を公表し、「男女協働推進センター」を立ち上げた。また、文部科学省が実施する補助金事業において、「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ」に採択された。この事業は、多様な人材、特に女性研究者の研究環境、研究力向上、積極的な採用および上位職の登用に関する取り組みを支援するものである。

国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所、ダイキン工業（株）との共創関係のもと事業をスタートし、今後は、その他の企業や研究機関の参画も得て、関西地域、引いては我が国における女性研究者の活躍促進を強力に牽引（けんいん）していくことを目指す。

5. 地域社会との共創

先に述べたように、民の力で教育や人材育成のために成長してきた大阪大学は、その市民精神を受け継ぎつつ、「地域に生き世界に伸びる」ことをモットーとして、それぞれの時代の社会の課題に応じてきた。人材育成、最先端の研究においてはグローバルな視点を持ちつつ、常に地域に根差した活動を推進している。おりしも、人口急減、超高齢化という我が国が直面する大きな課題に対し、人々が安心して生活を営み、子供を産み育てられる社会環境を作り出すことによって、各地域がそれぞれの特徴を活かした自律的で持続的かつ活力にあふれた地方の創生を目指すため、政府はさまざまな施策を打ち出している。「まち」、「ひと」、「しごと」をキーワードに、地方にしごとを作る、安心して働ける、地方への新しいひとの流れを作る、若い世代の結婚・出産・子育ての希望をかなえるなどの多様な施策があるなか、地方創生を実現するために、科学技術イノベーションが果たす役割に対しても大いなる期待が注がれている。具体的には、地域科学技術イノベーション実現のためのきっかけ・仕組みづくりの段階から、地域内外の有望な技術シーズなどを活かしつつ、地域からグローバル展開も見据えた社会

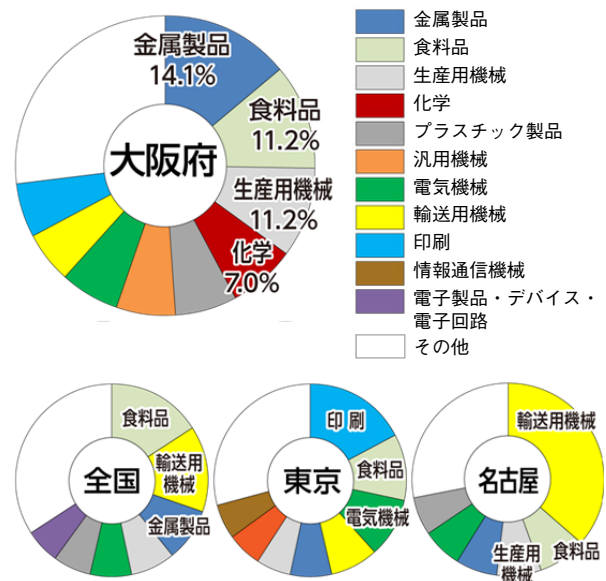
的にインパクトの大きい事業化の成功モデルを連続的に創出する段階へとステージアップさせることなどが期待されている。

では、大阪・関西の課題は何か、それに応え得る大阪大学の研究成果とは何であろうか。

まず、主要都市の業種別従業者数構成をみると、東京が印刷、食料品、電気機械、輸送用機械、金属製品、名古屋が輸送用機械、食料品、生産用機械で、それぞれ半数を占めるのに対して、大阪は、金属製品、食料品、生産用機械の他、化学、プラスチック製品、汎用機械、電気機械がほぼ同じ比率で続くという構成になっている（第6図参照）。

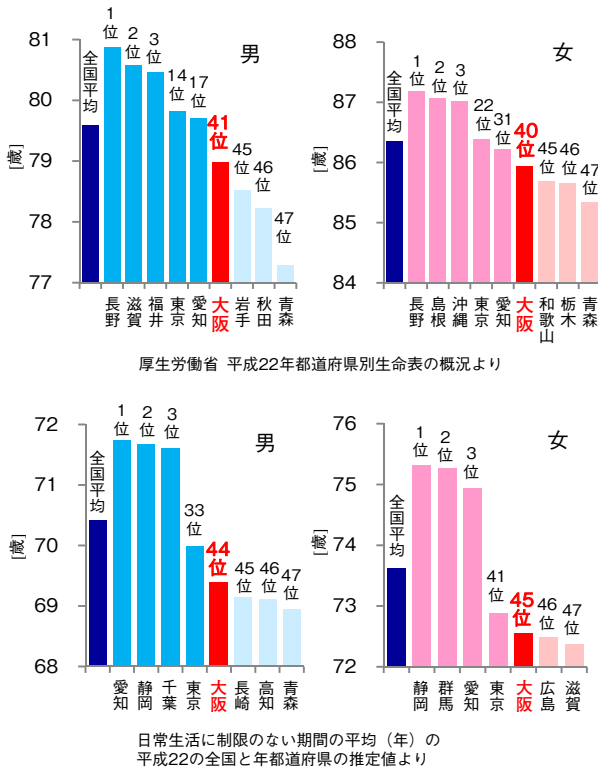
さらに、これら全体の事業者数、従業者数は、昭和の終わりごろと比較してそれぞれ半数近くまで減少しており、その減少率は全国平均より大きいため、国内におけるシェアが減少している。

製造業の従業者数の構成（従業者4人以上、平成26年）



第6図 主要都市の製造業従業者数構成

次に、ひとに目を向けると、大阪は寿命、健康寿命、並びに、この差で表される不健康な期間の長さは、全国最低レベルにある（第7図参照）。



第7図 都道府県別寿命(上)と健康寿命(下)

人口減少と高齢化が進むなか、この現状を変えるには、単に健康寿命を延ばすだけでなく、社会で元気に活躍できる期間、すなわち「社会寿命」の延伸に取り組むことが重要で、これにより、はたらくひとの増加、まちの賑(にぎ)わい、ひいては地域の活性化に繋がると考えられる。

これらの寿命が他地域と比較して短い理由はさまざまに挙げられており、確定的な見解はないと考えられるものの、例えば、各種のがん検診受診率は全国最下位であったり、脳疾患が多いとされているデータもある。要介護の要因の40%が脳疾患関連ともされており、社会寿命延伸の妨げとなるだけでなく、認知症(アルツハイマー病を含む)で発生する社会コストは14.5兆円、逆に自殺やうつ病がなくなった場合の経済的便益は2.7兆円と言われている。

これらの課題は、大阪に顕著に表れているものの、もちろん国内、世界各国でも課題として対処すべきものであるが、先に述べたとおり、大阪には電機メーカーをはじめ、金属・食料品・生産用機械・化学など企業の従業者比率が高い地域であることから、大阪の得意な技術を活かして、これらの予防・早期発見手段を実現し、全国・世界へ拡大していくことが期待される。

このような社会課題に対応するための大阪大学の役割としては、人材育成と優れた研究の推進、さらにはこれ

らによる社会課題解決である。大阪大学は、ライフサイエンス関係の研究分野はもちろんのこと、脳科学、センサデバイス、ビッグデータ解析、AI技術などの優れた研究者が集積しており、研究者が分野の垣根を超え、強力に連携することを実践している。これらの研究グループはすでに社会課題に応えるべく研究・実用化を目指しているが、今般採択された文部科学省地域科学技術実証拠点整備事業により、産学官民によるオープンイノベーションの拠点として新たな研究施設を建設し、企業、大学、地方自治体などが1つ屋根のもとに集い、産学官による連携体制を強化し、共同研究開発を通じて事業化の加速などを図っていく。

6. おわりに

大阪大学は、民間の意思と財源により創設いただいた恩を返すためにも、優秀な人材を惹(ひ)きつけ、研究力の強化を図り、社会からの高い評価とさらなるご支援を得るための重要な方策として、産学連携を位置づけてきた。

その第2ステージでは“Industry on Campus”を掲げ、研究成果の発掘、実用化や、企業人材および大学院生の育成を、産業界と大学が対等の立場で実現する共同研究講座、協働研究所制度を日本で先導的に立ち上げ、強力に推進し、産業界からも広く認知いただき累計100億円以上の資金を投入いただいている。

さらに、第3ステージでは基礎研究段階からの産学連携を新たに掲げ、産学共創へと進めるとともに、今後は、大学や研究者・学生の知への渴望を満たし、社会の負託を受けてイノベーション創出を先導する人材の育成と成果の発信をするため、社会の真のニーズや社会変革を受信するチャネルとしての産学連携の位置づけを強固にしていく所存である。このために組織対組織の大型共同研究をさらに深化させるだけでなく、大学の学術研究および基礎研究力を持続的に強化していくための人・知・資源が有機的に循環する仕組みのデザインを早急に進める計画である。

また、これらの成果を社会でも深く認知されるようにするため、大学自ら実用化を見据えた研究テーマ設定と将来の事業化に必要な知的財産の確保を進めるとともに、企業にも社会ニーズの明確化と実用化意識の醸成を求めることにより共創関係を深化させ、社会価値の最大化を探求していくことを考えている。

これらの取り組みは、研究の一層の進歩、産学連携の発展、女性・若手人材育成の強化、イノベーション教育の強化、財務体質の強化、グローバル化の促進など、大

学が待ったなしの状況で直面している重要課題の解決に大きく貢献するものである。同時に、社会にとっては、地域への貢献、国際競争力の強化、地球規模的課題の解決、経済成長や雇用創出など、社会の健全で持続的な発展に寄与するものと確信している。

そのような取り組みを展開していくうえでは、先端研究に関して、産業界とのより強固なパートナーシップが必須である。その意味でも、企業などにおいて、新たな産業構造を取り入れた先端研究が力強く推進されることを念じて止まない。

《プロフィール》

西尾 章治郎 (にしお しょうじろう)

1975	京都大学工学部卒業
1980	京都大学大学院工学研究科博士後期課程修了
1980	京都大学工学博士
1980-1988	京都大学工学部助手, ウォータールー大学客員研究 助教授
1988-1992	大阪大学基礎工学部助教授、大阪大学情報処理教育 センター助教授
1992-2002	大阪大学工学部教授 (1998年からは同大学院工学 研究科教授)
2002-2015	大阪大学大学院情報科学研究科教授
2000-2003	大阪大学サイバーメディアセンター長 (初代)
2003-2007	大阪大学大学院情報科学研究科長
2007-2011	大阪大学理事・副学長
2013-2015	大阪大学サイバーメディアセンター長
2015-現在	大阪大学総長

専門技術分野：

データ工学

主な表彰：

紫綬褒章 (2011年), 文化功労者 (2016年)