

10年後の産業科学研究所



巻頭言

黒田 俊一*

SANKEN 10 years later

Key Words : Social Issues, Carbon Neutral, Circulation Economy,
Safety and Security, Well-Being

大阪大学産業科学研究所（産研・2021年より英語名をSANKENに改称）は、関西財界の支援を受けて1939年に設立以来、85年もの間、新たな時代を切り拓く産業に資する自然科学の基礎研究と応用に関する学際的研究を行ってきました。「産業科学」という名称は、設立当時としては聞き慣れない言葉だったかもしれませんが、現代の産学連携の流れに合致しており、先人たちの先見の明に驚かされます。

現在、産研は約30の研究室において、数多くの基礎的研究を行っており、その応用研究を企業と一緒にすることで、研究成果の社会実装を各方面で進めています。産研がカバーする研究領域は、量子、情報、材料、ビーム、バイオ、分子、ナノテクと広範囲なため、様々な業種の企業と連携しており、現代社会に一定の役割を果たしていると思います。しかし、ここ数年、産研を構成する各研究室は、個々の研究分野で画期的な成果を出していますが、産研全体を一つの組織としてみると、Under one roofを標榜しつつも方向性がバラバラであり、産研としての総合力を十分に発揮していないのではないかと指摘が出ています。

そこで、設立当時から産研の後援団体である大阪大学産業科学研究協会（産研協会）の協力を得て、大

手理工系企業6社のCTO（最高技術責任者）のアドバイスを得ながら、今後、産研が組織として目指すべき方向性の検討を行っています。まだ、その結論は出ていませんが、大きな流れとしては、今後10年間に世界が直面する社会課題に対し、企業が提供するソリューションでは対応しきれない部分を、大学、特に産研のような研究機関が基礎研究を通して貢献する方向性になると考えています。そこで産研が組織として取り組むべき、4つの主要な社会課題について、以下に私見を記します。

1. 高齢化社会における医療・福祉の革新

日本を含む多くの先進国では、今後10年で高齢化がさらに進行し、医療・福祉システムへの負担が増加することが予想されます。この課題に対して、産研のバイオメディカル分野における研究が、革新的な医療技術と介護支援技術の開発を通じて、効率的で持続可能なソリューションを提供できると考えます。具体的には、産研はヒトの感性を数値化するAI（人工知能）研究を行っており、ロボティクス技術と組み合わせて介護支援システムを開発すると、介護現場の効率化、高齢者の自立生活をサポートできます。また、AIを用いた睡眠改善システムや認知症ケア支援システムなどは、質の高いケアを提供可能にします。次に、産研が進めるナノキャリア技術に基づくDDS（薬物送達技術）は、薬物を特定の部位に効率的に送り届け、副作用を抑えつつ治療効果を最大化します。この技術は、高齢者のQOL（生活の質）を向上し、治療負担も軽減された画期的な治療法になります。また、産研が進める細胞工学研究は、再生医療や組織工学の分野で貢献し、臓器不全や障害を持つ高齢者に対して、より効果的な治療法が期待されます。



* Shun'ichi KURODA

1961年12月生まれ
京都大学大学院農学研究科修士課程修了
(1986年)
現在、大阪大学 産業科学研究所
生体分子反応科学研究分野
所長・教授 博士(農学)
専門/細胞生物学、生物工学
TEL : 06-6879-8508
E-mail : skuroda@sanken.osaka-u.ac.jp

2. 気候変動と持続可能なエネルギー技術

気候変動は、今後10年でさらに深刻化することが予測され、温暖化の進行や異常気象、自然災害の頻発が社会に大きな影響を与えます。産研は、持続可能なエネルギー技術や環境に配慮した材料の開発を行っています。特に、MI (Material Informatics) を活用した材料科学やエネルギー科学分野での研究で重要なソリューションを提供します。具体的には、高効率な太陽電池の材料開発によりエネルギー生産のコスト削減と環境負荷を軽減させます。また、エネルギー貯蔵技術の進展も重要であり、次世代バッテリーや燃料電池の開発がエネルギーの安定供給に寄与します。さらに、温室効果ガスの排出を削減するためには、カーボンニュートラル技術の開発も重要です。産研は、二酸化炭素の回収・利用技術や、カーボンフリーな化学プロセスの研究も実施しています。

3. 資源枯渇と循環型社会の実現

地球規模での資源枯渇や廃棄物問題は、今後さらに顕在化すると予測されます。産研は、ナノテクノロジーや先端材料の研究を活用した、新しいリサイクル技術や資源の再利用方法の開発を進めます。具体的には、ナノ構造を持つ新素材の開発を進めており、これにより、強度や耐久性を向上させつつ、材料の使用量を削減することが可能となります。この技術は、エネルギー分野だけでなく、広範な産業分野で応用可能です。また、循環型経済の実現に向けて、

バイオベースの素材やグリーンケミストリーの研究が重要と考えており、今後産研が力を入れるべきと考えています。

4. デジタル革命と労働市場の変革

デジタル技術の進展は、労働市場に劇的な変化をもたらし、AIや自動化技術が多くの職業に影響を及ぼしています。今後、産研は、AIの高度なアルゴリズム開発や、人間とロボットが協働できるスマートファクトリーの研究を進める用意があります。これにより、自動化の進展に伴う生産性向上と、労働者の生活向上を実現することができると考えます。また、産研はデジタルヘルスケア分野でも貢献が可能で、遠隔医療やAIを活用した診断支援システムの開発 (例、Printed Electronics を活用した診断システム) を行い、医療の質と効率を向上させます。

産研は、多様な研究者を Under one roof に抱えており、日常的に相互に連携し、常に社会実装を意識していることから、今後、その総合力を一層活かすようにし、近い将来に予測される深刻な社会課題に対して、実効的なソリューションを提供する総合理工学研究所を目指します。そして、様々な社会課題に対して、学際的なアプローチで挑むことで、産業界と学术界をつなぐ重要な役割を果たし、社会全体の福祉を向上させ、持続可能な社会を実現するための重要な役割を果たす所存です。



オオワシ (大雪山)