

JST共創の場形成支援プログラム 「フォトニクス生命工学研究開発拠点」



夢はバラ色

藤田 克昌*

JST COI-NEXT Program
"The Photonics Hub for Life and Biomedical Engineering"
Key Words : photonics, biomedical engineering, innovation

はじめに

科学技術振興機構 (JST) が実施している共創の場形成支援プログラムに、大阪大学からの提案「フォトニクス生命工学研究開発拠点」が採択されました。このプログラムはCOI-NEXTとも呼ばれており、これまで実施されたCOI (Center of Innovation) プログラムの内容を引き継ぐものです。ポストコロナの社会や、SDGs への貢献を念頭において理想の社会像を設定し、その実現に向けて、最先端の研究開発を実施し、その成果を社会に実装していくことで、人、大学、社会を変えていこうというプログラムです (<https://www.jst.go.jp/pf/platform/>)。企業や地方自治体とも協働し、イノベーションを実現する体制を整えていきます。私たちの提案は、令和2年度に育成型の拠点として採択され、1年間以上の期間を費やし、拠点の構想を練りました。令和4年度からは本格型拠点に昇格され、今後10年間の拠点活動をおこなう予定です。

私たちの拠点では、大阪大学が強みとするフォトニクスを軸とし、工学と医学との連携、および融合による最先端の研究開発と社会実装を進めながら、将来の課題解決に貢献できる人々が集まり、成長する、研究開発型の拠点を目指します。拠点の取り組みについては、ホームページ (<http://osku.jp/a0806>) に随時掲載しておりますので、ぜひご覧ください。

拠点ビジョン

私たちの拠点ビジョンは「ひとりひとりが健やかに輝く、いのちに優しいフォトニクス社会」です。少々分かり難いビジョンですが、現在だけでなく将来の未知の課題にも対応できる社会を創りたいという想いが込められています (図1)。簡単な言葉がならんでいますが、言葉ひとつひとつが多くの意味を込めた結果です。巷で耳にする社会課題を示す単純な言葉は採用せず、自分たちでゼロから考えました。自由に、輝き、創造的であり、夢をかなえ、人類の課題に全力で立ち向かえる未来を創りたいという、参加メンバーの想いを表現しています。

この拠点ビジョンは、拠点関係者が集まった3日間のワークショップの開催と、その後の長時間の議論の末に決定されました。ワークショップでは、バックキャストおよびデザイン思考を取り入れ、参加者が自由に理想の社会を(フォトニクスに関係無く)自由に想像し、そのために解決すべき課題、解決法、必要な技術を議論しました。教員、大学院生、企業人、URAなど、様々な年齢、職種の参加者が集まり、自由に議論しました。社会像から必要となる技術まで、参加者がアイデアを付箋に書き、壁に貼りだし、グループ分け、集約していくことで、参加者の共通の考えや想いを抽出していきました (図2)。アイデアの付箋の数は1081枚にもおよび、参加者の皆様の想像力の高さに驚きました。SDGsへの貢献、ペルソナ(その課題解決により影響を受ける人)についても意見を交わし、拠点のビジョンとして具体化していきました。

拠点ビジョンが含む内容は大変広範です。これらのすべて一つの研究拠点では実現できません。そこで、本拠点のフォトニクスを活かして、ひとつひとつ課題解決に向けて活動していくこととしました。図3に示した4つのターゲットに、この拠点の研究



* Katsumasa FUJITA

1972年12月生まれ
大阪大学 大学院工学研究科 応用物理学専攻 博士後期課程修了(2000年)
現在、大阪大学 大学院工学研究科 物理学系専攻 応用物理学講座 教授
博士(工学)
専門/フォトニクス
TEL : 06-6879-7847
FAX : 06-6879-7330
E-mail : fujita@ap.eng.osaka-u.ac.jp

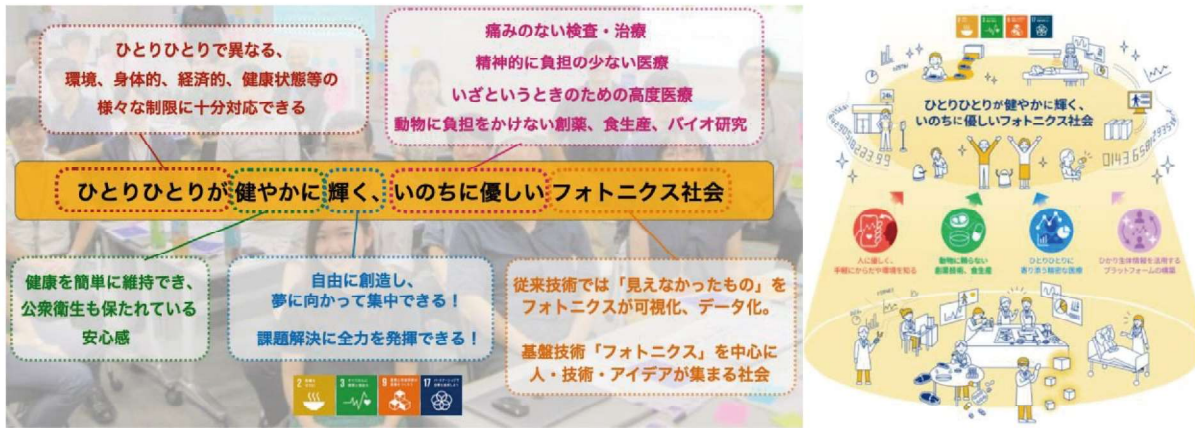


図1 拠点ビジョンと言葉に込められた想い



図2 ビジョンデザインワークショップの様子



図3 研究開発の方向性を示すターゲット

開発の方向性を定め、参加者が力を合わせて取り組みます。それぞれが未来社会に資するマイルストーンとなる研究成果を挙げ、それに刺激を受けた研究者や科学者が同じターゲットを目指し、さらに高度な研究開発が進められることを願っています。そのための研究サポートや人が集まるための様々な仕組みや体制づくりも拠点で実施していきます。

フォトニクスは、光と物質との相互作用に関する科学と技術です。分子や細胞の分析から、生体組織の診断、また環境のリモートセンシングなど、大変広範な科学と技術を、フォトニクスはカバーしています。フォトニクスを軸に、最先端の医科学、情報科学、生体組織工学、マイクロ流体制御技術、細胞デバイス技術を融合させ、ターゲットの実現に向かって研究開発を推進します(図4)。拠点開始時の研究開発としては表1を設定しています。

研究開発課題には、理化学機器や、ヘルスケアデバイス、生体分子分析デバイスの比較的短期間での社会実装が可能な内容から、医療機器や創薬支援機器など、長期の開発および事業化の準備が必要な内容が含まれます。医工連携と、医療と工学の2者の連携ではなく、ものづくり-工学・情報学-医科学-医療・創薬の4層構造と捉えると、そのどの部分においても連携し、共同研究を進めることが可能です。こうすることで、様々な分野や業種の研究機関や企業の参画が可能となります。様々な形態での共同研究を支援することで、イノベーションを軸とした持続的な拠点を実現できる可能性が高まると考えています。

「大学が変わる」の実現に向けて

大阪大学は伝統的に医工連携が盛んですが、これ

表1 研究開発課題と課題リーダー

| | | |
|--------------------------|-------|----------------|
| 1) 生体情報の多重計測イメージング技術の開発 | 藤田 克昌 | 大阪大学 大学院工学研究科 |
| 2) 小型低コストな診断検査機器の開発 | 永井 秀典 | 産業技術総合研究所 |
| 3) 細胞応答計測のための生体組織デバイスの開発 | 藤田 聡史 | 産業技術総合研究所 |
| 4) 機能制御された人工生体組織の作製技術の開発 | 松崎 典弥 | 大阪大学 大学院工学研究科 |
| 5) 生体情報解析による生体分析診断法の開発 | 渡辺 玲 | 大阪大学 大学院医学系研究科 |
| 6) 研究成果の実用化活用/普及の把握、人材育成 | 福田 恵子 | 大阪大学 医学部附属病院 |



図4 フォトニクス：光と物質との相互作用を扱う学問やそれを応用した技術。フォトニクスは分子や細胞から生体組織、環境までダイナミックレンジの広いセンシングやイメージングに利用でき、様々な科学や産業の技術基盤となっている。

をさらに発展させます。特に、吹田キャンパスは工学研究科と医歯薬系研究科が近い距離にあります(図5)。この類い希な立地条件が本拠点の活動にも有利です。

加えて、医学系研究科内にフォトニクスラボを設置し、医学系研究科、および医学部附属病院の先生方が気軽に訪れ、新しい研究や技術相談が可能な環境を構築しています。医療の現場でのアンメットニーズや、工学研究者が想像もしなかった技術の活用方法などが見つかることを期待しています。

工学研究科内のフォトニクスセンターには医工融合ラボが設置されて、各種バイオ実験が可能な環境が整えられています。既に、医学系研究科の先生が日常的に滞在し、共同研究を進めています。

このように、研究科や学部の垣根を越えて、一つ

の建物の中で、まさに「ひとつ屋根の下」で研究開発を進めています。大阪大学、および各研究科の執行部、および共創機構、経営企画オフィスの皆様の多大なご理解とご協力により、これが可能となりました。

地域との連携

最新の研究成果の社会実装を速やかに進めるために、大学に設置した拠点だけでなく、地域や関連企業との連携を推進します。特に、ヘルスケアや健康診断に関する技術モニタリングや、人々からフィードバック、新技術の啓蒙活動については、高度な医療を提供する大阪大学医学部附属病院では実施が難しい部分があります。そこで、地域の協力を頂くことで、これらを実施します。



図5 吹田キャンパスは医工融合を実現できる類い希な好立地

箕面市には、主にスタートアップについての支援を頂く予定です。開発した技術についての地域住民の皆様からのご意見を伺うことや、研究成果の社会実装に向けた技術実証なども実施します。

大阪府、および（一財）未来医療推進機構と連携し、現在、大阪市北区中之島4丁目に建設中の未来医療国際拠点への共創の場サテライト拠点への設置を計画しています。未来医療国際拠点では、医療機関や医療関連企業が入居し、未来の医療の開発と提供をおこないます。本共創の場拠点での技術デモンストレーションや地域住民によるモニタリングなどを通して、より広く我々の研究成果について情報発信し、新しい技術の市場適合性の確認やパートナー企業の探索や協働を実施し、強力なスタートアップや国際的な事業化が可能となると期待しています。

さらに、スタートアップの成功の鍵を握る人材については、（公財）大阪産業局と連携し、大阪産業

局の築いた人材ネットワークや関連する各種スタートアップ支援、人材育成プログラムを通し、効率的に共創の場の研究成果を社会実装できる体制を整えます。

上記の様な複数の地域との連携を通して、研究成果を元にしたイノベーションが新しい社会をつくり、新たな技術革新と市場形成を実現する、イノベーションエコシステムの実現を目指します。

おわりに

冒頭にご紹介させていただいたように、本拠点では、理想の社会像からのバックキャストにより規模の大きなビジョンが設定されました。これが「絵に描いた餅」とならないよう、様々な挑戦を行っていきたいと思います。より詳しい内容や拠点への参画については電子メールにてご連絡いただければと思います。

