

J-Innovation HUB地域オープンイノベーション拠点の紹介



夢はバラ色

中野 貴志*

Introduction of J-Innovation HUB Initiative

Key Words : Targeted Alpha Therapy, Soft Error, Quantum beam, Radiation

はじめに

少子高齢化の急速な進展のもと、豊かな健康長寿社会、そして安全な超スマート社会を実現することは、我が国が取り組むべき喫緊の課題である。大阪大学核物理研究センターは、令和2年4月に第1回選抜拠点として、経済産業省のJ-Innovation HUB 地域オープンイノベーション拠点（国際展開型）に選抜された。本拠点では、核物理研究センター単独ではなく、多彩な量子ビームを駆使して、関連する大学・研究機関・企業が共同し、緊要の課題解決に取り組み、さらに本拠点により生み出される新たな価値を、国際標準化と企業との連携による国際展開で我が国の基幹産業に育て、ランニング・ロイヤリティ契約を中心とした知財運用により、知・資金・人材の好循環が継続するエコ・システムを構築することを目的とする¹⁾。柱となる取り組みが二つあり、第一に、人類の健康寿命の延伸に貢献するために、特殊な放射性核種を生成し、初診時進行がんに対する新たな治療法としてアルファ線核医学治療を開発すること。第二に、超スマート社会の安全を支えるために、高強度の中性子やミュオンを用いて、IoTの発展に伴い重要課題となった宇宙線起源ソフトエラーの評価と対策に取り組むことである（図1）。

J-Innovation HUB 地域オープンイノベーション拠点制度とは

この制度は、大学等を中心とした地域イノベーション拠点の中で、企業ネットワークのハブとして活躍している産学連携拠点を評価・選抜することにより、信用力を高めるとともに支援を集中させ、産学連携ネットワークの要として活躍する拠点のトップ層の引き上げを促すことが目的とされている。選抜類型には国際展開型と地域貢献型の2類型があり、核物理研究センターが選抜された国際展開型は、海外及び国内グローバル企業との産学連携活動を積極的に行い、今後の更なる海外展開を目指している拠点が対象である。経済産業省は、「ひとつひとつの拠点对話し、オーダーメイド型の伴走支援を行う」としているため、本制度による支援が必要な場合は、随時、経済産業省の担当者に相談することになる。現在、全ての選抜拠点到共通の支援措置として、①国内外への広報・拠点間の連携支援（ロゴマークの使用許可、経済産業省HPでの選抜拠点紹介、選抜拠点間ネットワーク会議、海外展開支援等）、②経済産業省予算事業との連携強化（「戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン事業）」、「産学融合拠点創出支援事業（J-NEXUS）」での優遇措置）、③その他の支援（予算事業紹介、規制緩和等政府施策への接続支援等）が用意されている。支援期間は3年である。



* Takashi NAKANO

1961年12月生まれ
現在、大阪大学 核物理研究センター
センター長・教授
理学博士 専門/原子核物理学
TEL : 06-6879-8900
FAX : 06-6879-8899
E-mail : nakano@renp.osaka-u.ac.jp

宇宙線起源ソフトエラーの評価と対策

本拠点が最初に受けた支援は、令和2年11月にオンラインで実施されたソフトエラーセミナーの開催支援である。宇宙線起源ソフトエラーは、半導体の高集積化・微細化が進み、ありとあらゆるところに集積回路が存在する現代において、極めて重要な課題となっている。二次宇宙線に含まれる中性子とミ



図1 本拠点で取り組むアルファ線核医学治療開発と宇宙線起源ソフトウェアの評価・対策と個別の研究開発課題の関係

ユーオンなどの放射線による誤作動は稀にしか起こらないとはいえ、半導体は社会インフラを支える電子機器の基盤となっているため、一度起こると致命的な障害を起こす。例えば、開発が盛んに行われている自動運転では、完全に集積デバイスに人命を預けることになり、誤作動のリスクは計り知れない。本拠点では、世界に先駆けて中性子とミュオンによるソフトウェアレート評価技術や対策を確立し、超スマート社会の安全を支えると共に、新たな基幹産業の創出を目指している。新たな評価技術の中核をなすマルチスケール・マルチフィジクス・シミュレーションの開発には、宇宙物理・原子核物理・物性物理・医学イメージング・電子工学・計算科学という異なるスケール・異なる分野の専門性が必要であり、研究大学を中心とするアカデミアと企業がタッグを組んで取り組むべき課題である。しかしながら、ソフトウェアによるリスクの軽減をビジネスに繋げるためには半導体メーカーだけではなく、システムインテグレーター企業やその顧客企業との危機感の共有や費用対効果の高いソフトウェア対策についての継続的な意見交換が必須である。経済産業省には、その取り掛かりとして開催されたソフトウェアセミナーへの参加をロボット産業や鉄道等の分野で日本を代表する企業に呼びかけてもらった。約70名の熱心な参加者を得たセミナー開催後、いくつかの企業と継続して意見交換を行っている。

アルファ線核医学治療の開発

本拠点では、アスタチン-211 やアクチニウム-225 等のアルファ線放出核種を標識したがん集積性の高いターゲッティング分子を開発し、難治性がんに対するこれまでにない効果的で患者負担の少ない治療法の確立を目指している。従来の治療法と比べ、特に初診時進行がんに対して高い効果が期待されるところが特徴である。アルファ線放出核種を用いた新規薬剤の市場規模は一薬剤あたり数百億円とも言われているが、本事業の真の価値は経済的な効果ではなく、国民に対し低コストで高齢者にとっても優しい治療法が提供できるところにある。

アルファ線核医学治療薬剤の開発においては、1) 主に動物実験による候補薬剤の有効性と安全性の評価、2) 候補薬剤の絞り込み、3) 医師主導治験、4) 企業による第Ⅲ相治験というステップを踏むが、J-Innovation HUB 地域オープンイノベーション拠点制度による支援を特に期待するのは、3) から4) にかけてのステップである。特に第Ⅲ相治験には巨額の資金が必要となるため、大企業の参画が必須となる。本拠点では、1) から2) のステップを実施するにあたり、理化学研究所や量子科学技術研究開発機構等と連携して、製造には加速器が必要なアスタチン-211 を安定に供給し、基礎研究を遅延なく推進する体制を整えてきたが、アルファ線核医学治療の社会実装のためには、桁違いのアスタチン-211 の製造能力と供給網を医薬品開発と並行して整備していく必要がある。アカデミアに依るアスタチ

ン-211の供給は2021年度に実施が予定されているステップ3)の医師主導治験が限度である。アルファ線核医学治療の社会実装をいち早く実現するためには、アカデミア主体で進めてきた異分野融合による開発を企業レベルで実現しなくてはならない。様々な業種の企業と太いパイプを持つ経済産業省と、その制度による支援に大いに期待している。

おわりに

J-Innovation HUB 地域オープンイノベーション拠点制度は未だ始まったばかりの制度で、オーダーメイド型の伴走支援という性質上、支援を活かすも殺すも経済産業省との意思疎通の頻度や濃度に強く依

存する。コロナ禍ということもあり、中々、対面での相談が困難であるところが悩みの種であったが、もはや普通のこととなったオンラインでの打ち合わせ等を通して、本拠地の夢や課題について、担当者の方には理解を深めていただいている。これまでは相談相手は主に文部科学省であったが、セカンドオピニオンを求めることができるパートナーを得たことは、イノベーションの社会実装という未知の領域に踏み出そうとしているものにとっては心強い。

参考文献

量子アプリ共創コンソーシアム公式サイト (URL)
<https://www.rcnp.osaka-u.ac.jp/~qiss>

