

ポスト／withコロナ時代に目指す 「RX」が拓く新たな研究開発の姿

新型コロナ感染症の影響が一つのきっかけとなり、研究開発環境にも

DX(デジタル・トランスフォーメーション)の波が訪れるなど、大きな変革が始まっている。

この機に変貌を遂げることができるかどうかは、日本の科学技術・イノベーションの将来を左右するだろう。

中でも重要な課題である「研究開発環境」「研究機器・装置開発」について、産官学がいかに連携して新しいカタチを生むか。

JSTの研究開発戦略センター(CRDS)の提言をもとに考えてみたい。

新型コロナ感染症の世界的パンデミックにより大きな影響を受けた研究開発活動は、コロナ禍を経て、新たな姿へ変貌しようとしている。それは、これまでの延長線では拓けない、新たな地平に挑むための変革である。

研究開発の変革のはじまり

国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)の研究開発戦略センター(CRDS)では、こうした研究活動の変革を「RX(リサーチ・トランスフォーメーション)」と表現する。

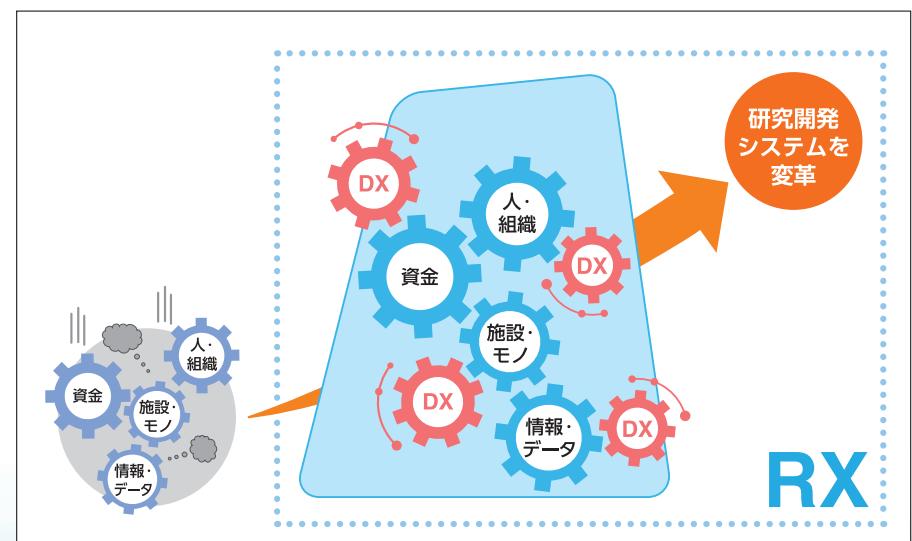
トランスフォームするオペレーションでは、室内で人が密集することなく研究活動を行うための遠隔化や自動化・ロボットの導入、学会をはじめとした研究コミュニケーションのオンライン化など、DX(デジタル・トランスフォーメーション)が強力なドライバーとなる。しかし、RXはDXに限ったものではないという。

「DXは手段であり、目的ではありません。RXの本来的意味を考えれば“Transformation of R&D systems with digital technology as the main driver. (デジタルテクノロジーを主なドライバーとする研究開発システムの変革)”。あるいは、“リサーチプロセス・リエンジニアリング”と捉えることができるもので、DXを最大限活用しな

がら、より強靭な研究開発活動の環境を築いていくためのものです」

RXの考え方をそのように説明するのは、CRDSフェロー・総括ユニットリーダーの永野智己氏。コロナ禍が終息したとして、従来のような労働集約的な研究開発プロセスのままでは、人口減少が進む日本において研究開発力の維持・向上は望めない。コロナ禍を変革の好機と捉え、DXを積極的に導入していくことはもちろん、人・組織、施設・モノ、知識・情報・データ・ノウハウ・知恵のあらゆる観点から、あり方やプロセスを再考し、これから的研究開発活動の姿を一気に見いだす。それがRXの狙いである。

DXを駆動力にRXを推進



RXのシフト：研究開発活動のオペレーティングシステム(OS)を替える

これまで

人・組織	画一的な雇用・組織形態、柔軟性に乏しい時間・エフォート管理
施設・モノ	固定的な研究者像、技術者像、アドミ像、学生像、進路選択やキャリア開発における魅力低下
資金	研究所や校舎など、建物・空間は感染症非対応
情報・データ	研究・実験設備、施設の使用者固定化
人・組織	研究室単位のバラバラの調達・管理
施設・モノ	労働集約的な実験・ラボ作業
資金	予算執行主義、変更しにくい研究計画
情報・データ	画一的な年度予算、間接経費の固定化、自己収入の取り扱い制限
人・組織	地域格差、地方大学の教育・研究環境疲弊、一部の有力機関にリソースが集中
施設・モノ	特定範囲のみが多かったコミュニケーション
資金	データ資産、ノウハウの属人的管理

“RX後”的姿

人・組織	フレキシブルな雇用形態、特定組織にとらわれず複数機関で活躍するなど、様々な働き方が共存
施設・モノ	新しいタイプの研究者や技術者、多様な専門性を持つ研究関連人材が有機的に協働。若手・学生への十分な投資と、進路選択の活性化・国際化
資金	疎な空間、人と機械の協創空間、空間配置の柔軟な組み換え・リフォームも可能
情報・データ	オープンな共用施設環境、ワンストップの一元管理。ユーザーベースの運営システム
人・組織	法人・センターなどより大きな単位の共同調達、研究資材サプライチェーンの急変にも対応
施設・モノ	研究開発そのもののDX。自動化(AI、ロボット)、遠隔システムの使い分け、効率的な実験環境
資金	財源多様化と合算使用、状況に応じ柔軟な研究計画変更
情報・データ	積立スキームの柔軟化、間接経費の自由度向上、企業等からの自己収入の越年貯金・支出管理
人・組織	都市部／地域部の研究・教育環境上の隔たりを越えた連携と、役割分担・連結の充実化
施設・モノ	パーソナル自在活用と、リアルの良さ・リアルの差別化ポイントの設計創出
資金	データ共有・ノウハウ、無形資産の組織・戦略的マネジメント

選ばれて活力ある研究開発活動を。新しい研究開発のカタチへ

実験工程の自動化・遠隔化システムのように、研究環境と研究内容の両方に関わる要素も少なくない。

このような“研究開発のDX”を推進した例は、海外の企業や大学でいくつか見られる。例えば、IBMは、クラウド上に「RoboRXN」という仮想の研究所を構築。遠隔地にいる研究者がwebブラウザ上で有機化合物をデザインすると、機械学習で必要な材料と調合の手順を予測し、実在する研究所のロボットに指示を送って自動で合成させるというサービスを2020年にスタートさせている。

英リバプール大学の「自走する実験ロボット化学者」は、ほぼ1日中ラボ内を自走しながら実験し、人が配合した触媒の6倍の活性を持つ光触媒材料を見発して世界で注目された。

日本でも、東京工業大学の一杉太郎教授らが進めている「マテリアルズ・ドッグ」、理化学研究所バイオコンピュ

ティング研究チームの高橋恒一チームリーダーらが開発を進めるロボット実験センター構造などの先行事例がある。

Z世代に選ばれる研究環境に

RXの重要なドライバーとなるDXの要素を分解してみると、一つ一つは特別なものではないとわかる。これらはどれも手段であり、極論すれば効率化にすぎない。より重要なことは、研究開発の内容の変革にあると永野氏は強調する。

「RXとは、研究開発を実施する人々の考え方と行動の変革であるといえます。DXの進む研究環境で育つデジタルネイティブの研究者たちは、以前とはまったく異なる思考パターンによってこれまでの研究者には出せなかった成果を創出する可能性があります。しかも、それはひとりの研究者の成果ではなく、DXが後押しする集合知である可能性が高い。となると、Z世代と呼ばれる、デ

ジタルネイティブ世代に選ばれる研究環境であることは、とても重要なポイントになるでしょう」

優秀な研究者は、ひとつの組織に縛られることなく、目的に応じて複数の機関や組織で活躍するようになり、プロジェクト参加型の研究開発人材も増えていると考えられる。そうなれば、組織側は新たな人材評価スキームの整備、デジタル化された情報の管理・機密保持のルール整備なども検討しなければならない。所属の概念も多様になる中で、リアルな組織としての価値や機能を改めて検討する必要があるだろう。

一方で、研究環境のDXが進むとともに、デジタルテクノロジーを組み合わせ、動かし、進化させるのは、現在の研究開発現場のエキスパートたちの創造性である。こうしたエキスパートたちが作り出すRX時代の研究開発環境・プロセスを支援・育成すること大切にしたい。

