

緒言

ウイズコロナ時代のライフサイエンスと臨床医学

上席フェロー 永井良三

コロナパンデミックは、医療だけでなく、社会経済にも大きな影響をもたらしている。同時に、科学技術政策や科学の考え方を見直す機会にもなった。

ライフサイエンス・基礎医学においては、新型コロナウイルスの本態と病態生理の解明、さらに治療薬およびワクチン開発が焦点の課題である。このため平素からの基礎研究の振興が重要である。コロナ禍は基礎研究の重要性と共に、社会的課題に関わる研究のあり方についても問題点を浮かび上がらせた。コロナ禍はまさに社会的課題であり、科学技術の貢献が即刻求められる。コロナ禍に限らず多くの社会的課題は膨大な数の要因の複雑な相互作用から生ずる。法則性を見出すことは容易でないが、多彩な情報を収集・分析し、現象の背景を分析しなければならない。これにより多少なりとも未来を予測することができる。そのために情報科学が発展している。ビッグデータ処理の重要性は理論を追求する基礎研究においても重要である。膨大な測定結果の整理や仮説の設定に情報科学と情報工学は欠かせない。こうした状況を受けて、第6期科学技術イノベーション計画ではデジタル革命への対応が検討されている。

デジタル革命と言っても情報化はあくまでも手段であり、目的ではない。情報化によりどのような社会と科学技術イノベーションを目指すかを、科学者と国民が共有する必要がある。とくに社会的課題に取り組む研究では、科学と倫理の問題を避けられず、研究にあたって社会の協力を得なければならない。規制についても社会と研究者が協議をしてルールを決め、研究者はこれを常に学ばなければならない。一方、社会の側も開発や技術評価の考え方について学ぶ必要がある。コロナ禍は、めまぐるしく変化する状況のなかで、これらの問題をわかりやすい形で提示したといえる。

1 デジタル革命への対応

コロナ禍で指摘された課題の一つがデジタル革命への対応の遅れである。症例発生の届け出はいまだにファックスと電話による。届け出方法はともかくとして、問題はデータの収集と解析である。厚生労働省が立ち上げた症例登録システム HER-SYS は入力が複雑であり、自治体独自のデータベースとの重複項目も多い。このため現場の担当者への負担が大きい。さらに個人情報保護条例の制約の為にデータがそろわない。そもそもシステム設計に関係者の協議が十分でなかった。デジタル革命以前の問題として、システム設計やデータ分析に関する現場と専門家のコミュニケーション、情報科学と情報工学の連携、インフラ整備のあり方などがみえてきた。

研究者間だけではなく、異なる研究機関の間、さらに国と自治体間のデータ共有についても整理が必要である。猛威を振るう新型コロナウイルス感染対策のための情報収集は行政の一環のはずだが、個人情報保護法にどこまで従うべきか明らかでない。さらに同意のもとに集めた民間のPCR検査データを、研究者でない人が発表するのに制約はないが、医師が同じデータを利用して研究発表する場合は倫理委員会と臨床研究法に従わなければならない。

データは社会課題解決に欠かせないが、取り組むのは目の前の課題だけではない。課題は時間とともに変化し、コロナパンデミックのように想定外の課題も出現する。将来の異変に備えるためにも社会のデジタル革命を進める必要がある。またデータ革命の効用の一つは付加価値にあることも認識しなければならない。日本はモノづくりに長けているが、おこなった研究や開発した製品の意味を明らかにする研究には熱心でなかった。付加価値を与えるには、開発後できるだけ早い時期に他者（社）の研究や製品と差別化することである。そ

のためには、成果物の意味的計測と社会的計測を迅速に行わなければならない。開発品の意味は重要な無形資産である。COVID-19に対するワクチンや治療薬でも、相対的な安全性と有効性をいち早く示せば価値は大きく増大し、利潤を次の開発にむけることができる。これはバリューチェーンのわかりやすい例である。

社会的課題の解決には、データ活用に対する社会の理解が必要である。しかし社会的課題に取り組む以上、研究の成果が市民に還元される必要がある。市民が、研究の成果を自身の自律的判断の根拠となって初めて研究は社会の理解を得られることを、研究者は認識し努力する必要がある。ここに「報道の自由」と「学問の自由」の受け止められ方の違いの理由がある。

2 市民が自律的に生きるための科学研究

キリスト教界では自然は被造物であり、自然科学は神の摂理を知る活動だった。研究は自然の設計図や機械仕掛け（メカニズム）を解明することが基本となる。メカニズムがわかればそれを基に応用研究も可能である。一方、人間の営みや社会自体は単純な法則に従わず、無知の世界に属するとされてきた。実際、19世紀末まで、「人間や社会の営み」はアカデミアにおける研究の対象とされてこなかった。しかし経済学、工学、農学、臨床医学などの実践の現場では、法則性の解明を待たずに決断し行動しなければならない。そのためには観察された現象の原因や来たるべき未来を、現場のデータをもとに推測しなければならない。これは必ずしも決定論的世界ではなく、誤謬も生ずる確率論的世界である。そのなかで誤謬の確率を少しでも低減しようとするのが推測統計学である。その延長上にビッグデータ解析、ベイズ推計、AIなどがある。

予測できない現象や人間の誤謬を乗り越えるための方策の一つは、「必然性の追求」としてのメカニズム探究である。これは近代科学の主役である。しかし多因子の相互作用から生ずる現象は限られた要素に還元することはできない。その中で市民は世の中の浮き沈みに翻弄される。市民が自立して生きるのが近代社会とすれば、不運に巻き込まれないための学術が必要である。そのために発達してきたのが「第二の科学」としての「偶然性の制御」、すなわち統計学や推測統計学、さらにAIであるといえる。コロナ禍においても一人ひとりの市民は自ら納得して行動するための情報を求めている。しかし近年注目されるAIも無謬でない。そのためAIにおける倫理について、研究者と社会が協働して進めなければならない。

3 研究土壌改革

偶然性の制御を対象とする研究や、情報による付加価値を加えるための科学では、自然の客観的データだけでなく人間の主観もデータとして利用される。また市民にとっての意味が重要な視点となる。このため社会の中から課題を見出し、基礎研究に還元することも重要である。すなわち基礎研究→トランスレーショナル研究→小規模な実践→社会実装という直線的モデルではなく、社会における展開のなかで既存システムの評価、課題の設定、仮説の抽出を行い、基礎研究に還元するという循環が重要となる。そのためにはELSIをはじめとする社会との連携が必須である。同時に科学技術にはリスクのあること、すなわち二面性をもつことも知っておかなければならない。また科学の政治利用にも気を付けなければならない。こうした研究の進め方は、これまで日本のライフサイエンス・臨床医学研究者に明確に認識されていたわけではない。大学をはじめとする研究機関においては、新しい研究を進めるための意識改革、横断的研究、さらに人材の流動化のための改革を進めなければならない。

ライフサイエンスと臨床医学研究は、21世紀に入ってから急速に大型化し、社会との関係性も変化を続けている。本報告書が、ウイズコロナ時代のライフサイエンス・臨床医学研究を展望する資料として役立てば幸いである。