

巻頭言

構造ゲノム科学

佐々木 教祐

ヒトの遺伝設計図であるヒトゲノムすべてを決めてしまおうという「ヒトゲノム・プロジェクト」について日米英仏独中の国際プロジェクトチームとアメリカのバイオベンチャー企業セセラ・ジェノミクス社は、それぞれ独立にその全貌を明らかにしたことを宣言しました。2000年6月26日アメリカのクリントン大統領とイギリスのブレア首相が発表し、クリントン大統領は「人類の最も偉大な地図」とその歴史的意義を強調しました。わが国でも森首相が「人類にとって偉大な一歩」との談話を発表しました。その成果は2001年2月に国際協力チームは「ネイチャー」に、セセラ社は「サイエンス」に公表しました。その結果、ヒトの遺伝子数が3万～4万と予想外に少ないことが話題になりました。この数はショウジョウバエの遺伝子1万4千の2倍を少し越えるという結果でした。

ゲノムとよばれる長いDNAの紐の上に乗っている4種類の文字の並び順が決定されても、その上に散らばって存在する遺伝子はすぐには決まりません。まだ半分くらいはその機能が分かっていません。それらの遺伝子を決定し、その遺伝子が作り出すタンパク質の役割を決める研究が始まっています。またこれらのゲノム情報を使って薬を作る“ゲノム創薬”といわれるビジネスも少しずつ成果が報告されています。体の中の一連の反応は、タンパク質を介して進みます。病気はその一連の反応の変調と見ることができますから、新薬の開発はそれらのタンパク質の中で最もコントロールしやすいものをターゲットにすればよいわけです。その場合、タンパク質がどのような形をしているか、どのように働いているかという構造情報が必要になります。そこでヒトのすべてのタンパク質の立体構造を決定してしまおうという「構造ゲノム科学」が国際協力研究として動き出しました。ヒトゲノム解析での日本の寄与は6%で、アメリカの65%に比べると10分の1であり、この差が特許の進め方などにも反映されてきました。これに続く「構造ゲノム科学」では薬の開発などのビジネスに直結するため競争はさらに熾烈になっております。産業界の積極的な支援を得る

ためには知的財産権の問題は重要ですが、アフリカ諸国にとって高価なエイズ治療薬の物質特許問題のような国際的倫理問題ばかりではなく、研究に関する情報交換を妨げる事態も生じつつあります。そのため国際協力研究「構造ゲノム科学」についての第2回国際会議が2001年4月に約150人が参加して、ワシントンD.C. 郊外で開かれ、研究の進め方について話し合われました。その会議で“米国の特許制度が日欧と異なることを考慮すべし”という日本の主張が理解され合意に反映されました。この合意は公的研究資金を得て行われる構造ゲノム研究を対象としたものであり、企業の研究は含まれていません。

合意内容をまとめると次のようになります。

1. 迅速な成果の公開—構造が決められたタンパク質の3次元構造を公開・共有する。ただし、特許申請に必要な期間として最大6ヶ月の公開延期を認める。この方式は2002年4月から採用する。
2. 研究対象タンパク質リストの公開・共有—研究の重複を避けるため研究対象として選択したタンパク質のリストを作成し、大量生産、精製、結晶化、X線測定などの進行状況を公開する。
3. 高品質の3次元構造を得ることが最も重要—数のために質を犠牲にしない。
4. 3次元構造の特許付与条件に“有用性”を課す—特許庁および特許法廷に“有用性”の条件を強化するよう勧告する。

現在、アメリカのある企業は1日に138,000個の結晶化実験を行うロボットの製作をすすめ、ハイスループットタンパク質構造解析を行おうとしています。公的機関では、アメリカの国立衛生研究所(NIH)の附属機関である国立総合医科学研究所(NIGMS)が10年間に10,000個のタンパク質構造を決定するプロジェクトを開始しました。日本では理化学研究所が5年間に3,000個を目標に「タンパク質基本構造解明プロジェクト」を1997年から立ち上げています。その他、イギリスではウエルカム財団、フランスではパスツール研究所において進行中です。このように開始された構造ゲノム科学研究が人類の医療活動の助けとなり、特許化などにより治療技術の開発研究の支障とならないことが望まれます。

(名古屋大学環境学研究科教授)