

# ライフサイエンス分野の推進戦略の基本的な考え方(案)

## 1. ライフサイエンス分野の状況

(1) ヒトゲノム配列の概要の公表やクローン技術の進展に象徴されるように、21世紀は「生命の世紀」とも言われ、先進各国ともライフサイエンス分野を経済発展の牽引分野と位置付け、重点領域化して取り組みを強化している。こうした状況の中で、我が国は、脳科学、がん研究、ゲノム解析、タンパク質構造解析などの分野で研究費を増加させてきた。

(2) この分野では、PCR やシーケンサーの開発によってゲノム配列の解読が現実的なものとなったように、先端的な解析技術の開発が研究基盤の強化とともに新規産業の創出に直結し、勝敗を決定的に左右する。

(3) 近年、ゲノム研究に代表される基盤的研究を重点的に推進してきたが、いよいよ研究成果を国民に還元するための取り組みを加速することが期待されている。今後、ライフサイエンス分野は医学の飛躍的な発展や食料・環境問題の積極的な解決、さらには新規産業の創出などを通じて、国民の生活の質の向上に寄与することが期待される。我が国は SNPs やタンパク質構造などの研究に集中的に取り組むつつあり、ポストゲノム研究及び産業応用で巻き返しを図る。

上記の分野の状況を踏まえ、平成 14 年度の重点化の考え方及び、重点領域については以下の通り。

## 2. 重点化の考え方

研究成果の社会への還元を第一義とし、これまで重点化してきたゲノム研究に代表される基盤的研究を着実に発展させるとともに、研究成果の産業応用を加速する。また、境界領域や異分野の融合領域に特に留意する必要がある。

### (1) 健康寿命の延伸

我が国が世界諸国に先駆けて直面する少子高齢社会において、国民が健康で活気に満ちた安全で安心できる質の高い生活を確保するためには、如何にして健康寿命( )を延伸するかを考える必要がある。近年、我が国においては、がん、心臓病、脳卒中などの「生活習慣病」が増加すると同時に、「寝たきり」や「痴呆」等の高齢化に伴う障害が増加している。これらの疾病に対して、我が国が率先して治療法の開発や、予防のための研究開発を行うことにより、健康寿命を引き上げることが重要である。

### (2) 産業競争力からの視点

日本経済が長期的に低迷する中、科学技術による新規産業の振興に対する期待が高まっている。ライフサイエンス分野では医療、食料、環境保全等の応用分野

がある。中でも創薬は大きな利益を生むものとしてゲノム情報を利用した研究開発競争が激しい。また将来の地球環境問題に対応した食料や環境に関する諸課題に対しても、各種動植物や微生物ゲノム情報等を利用した研究を推進することにより、産業への展開を加速することができる。

産業競争においては、我が国として勝てる分野を正しく判断し、重点化し、強化するという視点が不可欠である。その為には我が国の特長を活かした、先見性を持った取り組みが重要であり、先端的な解析技術の開発などを戦略的に進めることも必要である。更に、分野、省庁、産学官の壁を越えた推進体制の構築が有効である。

### 3. 重点となるべき領域・項目

#### (1) 高齢者に多い疾患の予防・治療技術の開発

高齢化が進展し、ライフスタイルが変化する中で「生活習慣病」が増加し、高齢化に伴う「寝たきり」や「痴呆」が増加している。疾患としては、脳心血管疾患とその基礎疾患としての高血圧症や糖尿病、痴呆症、がん、骨折などが重要である。国民の健康寿命を引き上げるためには、これらの疾患の発症機構の研究や、予防および治療技術の高度化が必要であり、高齢化の進む我が国が他国に先駆けて取り組む必要がある。

健康寿命の延伸のための研究開発を強力に推進するためには、近年急速に発展している研究分野の成果や新しい技術を総合的に活用することが必要である。治療に関しては再生医療、遺伝子治療、免疫療法、ゲノム創薬などの新しい医療技術を活用すると同時に、予防的な観点からは、ヒトの健康状態を科学的に研究し、機能性食品や新たな診断技術を開発することが必要である。また、そのための基盤として、SNPs、プロテオーム、タンパク質構造、脳機能等の解析、バイオインフォマティクスの強化、データベースの整備・拡充、疾患遺伝子サンプル、実験動物等の生物資源の収集、開発、管理及び供給する体制も必要となる。

さらに複雑な遺伝子発現制御、代謝反応、信号伝達などのネットワークを統合システムとして理解し、生命の高次機能を解明することが必要である。

#### (2) 物質生産及び食料・環境への対応のための技術開発

我が国は、微生物等を用いたバイオプロセスによる物質生産技術は世界的にも競争力を持っている。極限環境微生物などの未開拓の遺伝子資源を活用することに加え、近年急速に発展したゲノム関連技術を駆使することにより、バイオプロセスによる有用物質生産技術を高度化して競争力を強化することが必要である。

近年蓄積されてきている植物ゲノム情報等を活用し、環境ストレス耐性を付与した作物の開発等を進めて行く必要がある。また、生物が持つ多様な機能を活用し、産業廃棄物や、環境汚染物質を大幅に低減させるなど環境問題の解決を図る技術開発を進める必要がある。

これらの研究開発の基盤として有用な生物のゲノム情報を効率的に集積、解析し、それに基づく各生物固有の有用形質の解明を行うことが必要である。

### (3) 萌芽的・融合的技術を用いた先端解析技術の開発

独創的な研究を行うためには、新しいテクノロジーや方法の研究開発が必要である。そのためには近年発展が著しく、我が国の貢献度合いも大きいナノテクノロジーやIT技術の利用が不可欠である。例えばバイオインフォマティクス、システム生物学、ナノバイオロジー及びバイオイメージングなどの研究開発の推進及びこれらを支える計算科学、データ処理能力の飛躍的向上が望まれる。

これらの技術は、医療機器・診断機器への応用も期待される。非侵襲性の診断機器などの開発は予防的な観点から重要である。

### (4) 先端研究成果を社会に還元する制度・体制の構築

研究成果を社会に還元するには、医療技術並びに、遺伝子組換え体（GMO）及びその利用に関する安全の保障と、国民社会の恒常的受容が不可欠である。我が国ではGMOに対する反発は強い。新規な遺伝子組換え食品や先端医療を実用に結び付けていくには、新しい技術に対して公的機関がリスクの程度を適切に推定し、安全性を迅速かつ科学的・合理的に判断する体制作りが必要である。

さらに、医療分野においては先端研究をいち早く臨床応用へ結び付けるための体制作りも必要である。

また、生命倫理の観点からもルール作りを行い、社会のコンセンサスを得ながら進めて行くことが重要である。

一方、研究成果を産業競争力の基盤とするには、大学などの研究機関で得られた研究成果から戦略性をもって知的財産権を確保するための支援体制が不可欠である。

- ( ) 健康寿命：2000年6月に世界保健機構（WHO）が発表した新しい指標。健康で明るく元気に生活し、稔り豊かで満足できる生涯、つまり痴呆や寝たきりにならない状態で生活できる期間。＜厚生労働省「21世紀における国民健康づくり運動（健康日本21）より」＞
  - 日本人の健康寿命：男71.9歳、女77.2歳、計74.5歳（WHO調べ）
  - 日本人の平均寿命：男77.1歳、女84.0歳、計80.9歳（厚労省調べ）