

ライフサイエンス分野の現状分析と今後の対応方針に関する取りまとめ（要約版）

平成21年3月17日

ライフサイエンスPT

I 近年の情勢

(1) 第3期科学技術基本計画における戦略重点科学技術の選定

- ・平成18年度からの、第2期から第3期への移行にあたっては、ヒトゲノム解読からポストゲノム研究への展開や、ライフサイエンスの成果の国民への還元、食料供給力の向上、ライフサイエンス研究基盤の整備等が重要であるとの時代認識から、「臨床研究・臨床への橋渡し研究」や「新興・再興感染症克服科学技術」など7項目の戦略重点科学技術を選定した。

(2) 戦略策定以降に生じた主な情勢の変化

- ・平成19年11月、我が国発の画期的技術として、ヒトiPS細胞の樹立に関する論文が発表された。この分野では世界的に研究競争が激化している。
- ・深刻化する世界同時不況の中で、我が国の将来の経済を支える産業の一つとして、健康長寿に関連する産業が期待されている。その期待に沿うためには、健康研究（橋渡し研究・臨床研究）の推進が不可欠であり、関係府省大臣及び有識者からなる「健康研究推進会議」の開催や、革新的な医薬品・医療機器等の研究開発を推進するための「先端医療開発特区（スーパー特区）」の取組を開始した。
- ・東南アジアを中心に、高病原性鳥インフルエンザが人に感染し、死亡する例も報告され、ワクチン開発研究などを進める必要が生じている。
- ・世界の遺伝子組換え作物の栽培面積は飛躍的に増加している（平成19年の前年比12%増）。
- ・遺伝子解析を高速で行うことのできる新型DNAシーケンサ（第2世代）が開発され、欧米では積極的に導入されており、保有台数では我が国は遅れをとっている状況にある。
- ・大量に作出されている遺伝子改変マウスなどを網羅的・戦略的に整備する国際的な取組が開始されている。

II 現状における課題や問題点及び対応方針

1. 新たな状況の展開（我が国発の画期的技術・iPS細胞の樹立）

(1) iPS細胞研究

①現状における課題や問題点

- ・総合科学技術会議として、研究を促進する体制や国の支援のあり方や、知的財産戦略などについての方針を定めた「iPS細胞研究の推進について（第1次とりまとめ）」を取りまとめ、関係府省が一体となって支援を行っているが、世界的な研究開発競争が激化している。

②対応方針

- ・iPS細胞研究においては、再生医療への応用に向けた研究を推進するほか、より実用化に近い創薬標的の探索や毒性評価への応用を推進する。

2. 「よりよく生きる」領域

(1) 臨床研究・臨床への橋渡し研究

①現状における課題や問題点

- ・我が国においては、バイオ医薬品の開発は伸び悩んでおり、臨床研究の基盤も弱く、バイオベンチャーの活力も低く、我が国として統合的かつ関係府省が一体となった臨床研究・橋渡

し研究の充実・強化が引き続き求められる状況にある。

②対応方針

- ・健康研究推進会議が平成 21 年 5 月に策定予定の長期戦略に基づいて着実に事業を実施する。
- ・スーパー特区などを通じて橋渡し研究・臨床研究を推進する。
- ・橋渡し研究・臨床研究拠点の整備を進める。
- ・大学での臨床研究や臨床研究教育を推進する。
- ・税制改革などを通じて、臨床研究を実用化するベンチャーキャピタルを強化する。

(2) 標的治療等の革新的がん医療技術

①現状における課題や問題点

- ・がんは、依然として日本人の死亡原因の第 1 位（年間 34 万人、平成 19 年）。

②対応方針

- ・個人の特性に応じた治療や創薬に資するよう、がん関連遺伝子の同定を行う。
- ・予防・診断・治療につなげるための手法を開発する。
- ・治療効果が高く、低侵襲で QOL の維持を可能とする研究を引き続き実施する。

(3) 新興・再興感染症克服科学技術

①現状における課題や問題点

- ・クリミア・コンゴ出血熱、マールブルグ出血熱、ラッサ熱、エボラ出血熱等が現在も発生し、先進国においても輸入例が発生している。
- ・高病原性鳥インフルエンザウイルスが人に感染し、死亡する例も報告されている。
- ・我が国で再び流行が見られる麻疹や結核、アジア諸国を中心に見られる多剤耐性結核菌や Dengue 熱等への対策が引き続き必要な状況にある。

②対応方針

- ・新型インフルエンザの流行やバイオテロなどに対応するため、迅速診断法やワクチン開発などの研究を更に推進するとともに、人材の育成等を進める。
- ・新興・再興感染症の発生国、あるいは発生が予想される国の機関との共同研究を推進する。
- ・高度の安全性を有する研究施設及び感染症研究について国民の理解を深めるために、リスクコミュニケーションを推進する。

3. 「よりよく食べる」、「よりよく暮らす」領域

(1) 国際競争力を向上させる安全な食料の生産・供給科学技術

①現状における課題や問題点

- ・近年、世界の食料の生産量の伸び率は鈍化し、耕地面積も横ばいであり、世界の食料の在庫率は、食料危機と言われた 1970 年代初めの水準まで低下している状況にある。
- ・世界的には、既に GMO の実用化が始まっており、GMO 開発やゲノム育種のための遺伝子特許について、海外との競争が激しくなっている。

②対応方針

- ・GMO の実用化研究ができる実験施設の整備を行うとともに、屋外栽培試験を行うための承認申請などの手続きを支援するための体制を整備する。
- ・国民が、遺伝子操作技術などのバイオ技術を、科学的に理解し判断出来るよう、普及・啓発活動を促進する。
- ・水産資源について DNA マーカーの標準化やデータベース化を行うなど、研究を進める。
- ・遺伝子特許などの世界規模での知財戦略を進める。

(2) 生物機能活用による物質生産・環境改善科学技術

①現状における課題や問題点

- ・地球温暖化等の地球規模の環境問題が深刻化する中、生物機能を活用し、環境負荷の低い物質生産を実現することが必要とされている。
- ・生物機能を活用し、産業や医療に有用な物質を生産する技術の実現が必要。

②対応方針

- ・微生物や植物、昆虫等の生物機能を活用した環境修復技術の研究開発を進めていくとともに、産業や医療に有用な物質の生産につながる研究開発を推進する。

4. ライフサイエンス研究全体を支える基礎・基盤研究課題

(1) 生命プログラム再現科学技術

①現状における課題や問題点

- ・超高速で DNA 配列を解析する新型 DNA シーケンサ（第 2 世代）が開発されたが、我が国の保有台数は少ない。
- ・得られた大量のデータを活用し、生命の全体像を統合的に解明することが重要であるが、こうした情報を処理するバイオインフォマティクスの研究者が我が国には少ないのが現状。

②対応方針

- ・長期戦略の下に、常に最先端の設備が使用可能な拠点をオールジャパンの体制で構築し、網羅的解析で得られる大量のデータを処理するためのバイオインフォマティクスを進めるとともに、その人材育成を図る。

(2) 世界最高水準のライフサイエンス基盤整備

①現状における課題や問題点

- ・タンパク 3000 研究や遺伝子多型研究、完全長 cDNA 研究などにおいて産出された膨大なデータは、それぞれのプロジェクトとしてデータベースが構築されているが、我が国において、恒常的なライフサイエンス研究の統合データベースは整備途上にある。

②対応方針

- ・ライフサイエンス PT 統合 DB タスクフォース会合における検討結果を踏まえ、データベースの統合や拠点の整備等を進める。

(3) バイオリソースの整備

①現状における課題や問題点

- ・バイオリソース（生物遺伝資源）は、ライフサイエンスの研究に不可欠であり、近年では、遺伝子改変マウスなどが大量に作出されており、網羅的・戦略的にリソースを整備し、迅速に研究者に提供していくことが必要とされる状況にある。

②対応方針

- ・国際的な連携を進めているマウスなどのバイオリソースの整備を進めるとともに、我が国が独自性を持つメダカやカイコなどのバイオリソースの整備を図る。また、疾患メカニズム解明等の基礎となる iPS 細胞、難病等の細胞リソースを安定的に支える細胞組織バンクの整備・拡充する。

5. その他の重要な課題（健康長寿をアシストする介護機器等の開発）

- ・社会還元加速プロジェクト「高齢者・有病者・障害者への先進的な在宅医療・介護の実現」によって、先進的な介護機器等の研究開発の加速と、社会への速やかな定着を目指す。