

IV. 世界最高水準の基盤の整備

- 国際的な優位性の確保が確実な生命情報等の統合化データベースや生物遺伝資源等の整備、融合研究を強化し、ゆるぎないライフサイエンス基盤を整備。

(2) 戦略重点科学技術の選定

①「生命プログラム再現科学技術」

【選定理由】

現在、ライフサイエンス研究の大きな流れは、ゲノムから細胞、脳、免疫系など、より複雑で高次の機能を統合的に研究する方向性となっている。この中で、我が国では、生命を1つのシステムとして理解する研究に関し、個別の優れた研究が進んでおり、フロントランナーである米国に追いつきつつある。特に、生命の統合的理解に資する、高次複雑機構の解明の領域において、我が国は、細胞レベルでの免疫制御機能の研究で国際的優位性を有するとともに、脳研究では、神経細胞死関連情報伝達などの分子・細胞での基礎研究や脳の発生・発達研究の領域での研究水準が高い。その一方で、欧米諸国では、米国の国立衛生研究所（National Institutes of Health（N I H））が複雑な生物システムの理解に関する研究に優先的な予算を投じ、英国では本領域を最優先分野に位置づけるなど、本領域への重点化を進めている。

本領域は、知的財産権の取得がその後の産業化においても極めて重要な基礎的・基盤的な分野であることから、国際競争の状況を踏まえ、戦略重点科学技術として位置付け、我が国の国際的優位性を確保する取組が必要である。

【研究開発内容】

発生過程を含む生命のプログラムを再現し、生命を統合的に理解するため、以下の研究を強化する。

- ・RNA、解析困難なタンパク質、糖鎖、代謝物質などの生命構成体の構造・機能解析による、生命のシステムの要素の相互関係を解明する研究
- ・脳や免疫機構などの生体の高次調節機構のシステムを理解する研究
- ・以上を踏まえ、細胞などの生命機能単位を、ITを駆使してバーチャルに、または部分機能を試験管内で、システムとして再構築し理解する研究

②「臨床研究・臨床への橋渡し研究」

【選定理由】

少子高齢化が急速に進む我が国において、国民は様々な病に苦しんでいる。例えば、生活習慣病は国民の死因の上位を占め、患者は長期の罹患を余儀なくされている現状がある。また、免疫・アレルギー疾患についても、例えば、国民の5

人から6人に1人が花粉症に苦しんでおり、国民を悩ます病である。精神・神経疾患については、昨今、我が国の精神疾患による受療者は200万人を超え、年間の自殺死亡者は3万人を超えている。特に、高齢化に伴ってアルツハイマー病等の神経疾患への対応が重要な課題になってきているが、多くの神経疾患は難病として根本的な治療法がない状況にある。その他にも、高齢化が進む中で、感覚器、運動器の機能が低下し、生活の質の低下に苦しむ国民の数も今後増えていくと考えられている。

また、幼少期からの発達障害、思春期のひきこもり、突発的な攻撃性、反社会的行動など、子どものこころの問題が大きな課題となっており、脳科学研究等の基礎研究の成果を教育等に橋渡しし、適切な対応策を講じて健全な社会を保つ必要がある。

かかる状況を踏まえると、国民を悩ます病を克服することや元気に暮らせる社会を実現することに対する国民のニーズは高い。しかしながら、我が国では、創薬や医療技術などの研究開発について、これに向けた基礎研究では欧米に伍しているものの、新規の医薬品や医療機器の産業化に向けた実用化研究の基盤が十分に整備されていない現状がある。そしてそのことが、臨床研究や臨床に大きな進展をもたらす可能性のある基礎研究成果を有しながらも、国内におけるその後の医薬品・医療機器研究開発の長期化・高コスト化をもたらし、結果として民間企業における研究開発リスクの増大や、製品化の遅れを招いている。また、欧米では、公的研究機関において、創薬に直結する化合物探索技術等を含めた研究開発を開始する動きもあるなど、より一層国民の利益に直結した取組を進めている状況にあり、我が国でも画期的治療薬等が患者・国民により早く届くよう、基礎研究成果の実用化に向けた研究開発の強化が必要である。

我が国のライフサイエンスの研究成果を創薬や新規医療技術などに実用化し、国民に成果還元するためには、臨床研究・臨床への橋渡し研究を拠点化しつつ強力に推進していく必要があり、本領域を戦略重点科学技術として位置付け、国民への成果還元の取組を抜本的に強化する。

【研究開発内容】

生活習慣病、免疫・アレルギー疾患、精神疾患等に対応した、疾患診断法、創薬や再生医療、個人の特性に応じた医療等の新規医療技術の研究開発などについて、国民へ成果を還元する臨床研究・臨床への橋渡し研究を強化する。

- ・ 早期に実用化を狙うことができる研究成果、革新的診断・治療法や、諸外国で一般的に使用することができるが我が国では未承認の医薬品等の使用につながる橋渡し研究・臨床研究・治験
- ・ 臨床研究、橋渡し研究の支援体制整備

- ・臨床研究推進に資する人材養成・確保（疫学、生物統計に専門性を有する人材を含む）
- ・創薬プロセスの効率化など成果の実用化を促進する研究開発

③「標的治療等の革新的がん医療技術」

【選定理由】

我が国において、がんは死因の1位（平成16年度には、総死亡者数の31.1%）となっており、健康に対する重大な脅威であることから、国民はがん医療の進歩に期待し、享受できる医療サービスのさらなる充実を求めている。がんの罹患率や死亡率を減らすためには、がん検診の普及及び受診率の向上のための取組など、科学技術の範疇を超えたがん予防対策の推進が必要であるが、革新的医療技術の開発も極めて重要であり、国民の期待が大きい。このため、がんの予防・診断技術や、手術療法、化学療法、放射線療法などのがんの治療技術の向上を図るとともに、現場におけるがんの標準的治療法を確立、普及させ、さらに、がん医療水準を向上、均てん化（地域格差の解消）を進める必要があり、これに資する研究を戦略重点科学技術に位置付け、強力に推進する必要がある。

【研究開発内容】

がん医療水準向上の中核となる革新的医療の研究を行うため、以下の研究を強化する。

- ・がん予防に資する、がんの超早期発見技術などの研究
- ・がん患者の生活の質に配慮した低侵襲治療や標的治療などの治療技術の研究
- ・がんの生存率を向上させる標準的治療法の研究

④「新興・再興感染症克服科学技術」

【選定理由】

経済・社会のグローバル化が進む中で、人・動物・物資の移動の頻度、速度はますます高まりつつあり、世界のどの地域で感染症が発生した場合も、我が国への病原体の侵入、感染患者・動物の侵入が短時間に起こりうる状況にある。また、発展途上国の人口増加や開発による経済成長が新たな感染症を生み出す要因の1つとなっており、新興・再興感染症の脅威への対応は人類共通の課題ともなっている。このため、本領域を戦略重点科学技術として位置付け、国民の安全の確保と地球規模問題への貢献の両面から、我が国及び我が国と交流が深いアジア地域にとってリスクが高い新興・再興感染症研究、及びこれを支える人材養成を強化する必要がある。

なお、感染症研究を飛躍的に発展させるため、人材の養成に当たっては、感染

症の知識のみならず、分子生物学、免疫学等の他分野の知識も統合して革新的な予防・診断・治療の研究を担える人材を重点的に養成することが必要である。

【研究開発内容】

新興・再興感染症に立ち向かうため、以下の研究を強化する。

- ・病原体や発症機序の解明などの基礎研究
- ・我が国及びアジア地域にとってリスクの高い、新興・再興感染症、動物由来感染症の予防・診断・治療の研究
- ・我が国及びアジア地域の拠点の充実及び人材養成

⑤「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」

【選定理由】

世界の食料需給が中長期的にはひっ迫する可能性もあると見込まれる中で、我が国の食料自給率は年々低下し、主要先進国の中では最低の水準であり、食料安全保障上の課題となっている。このため、平成17年3月に、食料自給率を平成15年度の40%から平成27年度には45%に向上させることを閣議決定した。この目標の達成に向け、我が国の食料生産の国際競争力を高める必要があり、動植物等の生命現象の生理・生化学的解明の研究を踏まえ、低コストで食料を生産する研究開発を強化する必要がある。

また、少子高齢化が進む中で、将来的な医療費増を避けつつ国民の健康寿命を延伸するため、食生活を中心とする生活習慣の改善により疾患の発症リスクを低減することも重要となってきている。このため、ポストゲノム研究の科学的根拠に基づいて、健康の維持・向上、疾病リスク低減等に資する機能性食料・食品の研究開発を進めることが重要になりつつある。

一方で、食料・食品の生産・供給にあたって、鳥インフルエンザやBSEの問題等、国民の食の安全の確保に対するニーズが極めて高く、研究開発の強化により食の安全を確保していくことが必要である。

本領域の研究開発は、食料・食品の品質や生産性の向上の実現による、農林水産、食品産業の産業競争力強化に資することも重視すべきであり、国際競争や国民のニーズへの対応の観点から、本領域を戦略重点科学技術として位置付け、強力に推進する必要がある。

【研究開発内容】

食料・食品の国際競争力を向上させるため、安全で高品質な食料・食品を低コストで安定的に生産・供給することを目指す研究開発を強化する。

- ・ゲノム科学やIT等の先端技術を活用した、高品質な食料を低コスト・省力

- 的に安定して生産・供給する技術の開発
- ・食品供給行程（フードチェーン）全般におけるリスク分析に資する研究開発

⑥「生物機能活用による物質生産・環境改善科学技術」

【選定理由】

地球温暖化等の地球規模の環境問題への関心が高まりつつある中で、生物機能を活用したものづくりは、製造プロセスの省エネルギー化や環境負荷の低減につながり、生物機能を活用した土壌浄化や低農薬・低化学肥料が可能となる農業生産は、環境の保全や負荷低減につながると考えられ、環境問題の改善や循環型産業システムの創造に資する。

また、本領域の研究開発により、抗体、酵素などの有用タンパク質などの物質生産を従来の方法に比べて高効率で実現することが可能となり、医薬品産業や化学工業の競争力強化にも資する。本領域に関しては、我が国は微生物を利用した生産技術について伝統的な強みを有しているが、米国では微生物のゲノム解析等を精力的に進めているほか、欧州では環境負荷の少ない、生物の機能を活用した工業原料生産等に力を入れつつある。

上記を踏まえ、本領域における我が国の国際的優位性の確立を確固たるものにするとともに、地球環境問題への貢献に資する観点から、本領域を戦略重点科学技術として位置付け、強力に推進していく必要がある。

【研究開発内容】

微生物や動植物の機構の解明等を通じ、生物機能の活用による産業や医療に有用な物質生産や環境保全・浄化に資する技術を開発し、実用化する研究開発を強化する。

⑦「世界最高水準のライフサイエンス基盤整備」

【選定理由】

生物遺伝資源等や生命情報の統合化データベースはライフサイエンス研究を支える基盤であるが、欧米ではこれらの整備が我が国に比べて進んでいる。我が国において、国際的優位性の確保を目指してライフサイエンス研究を推進するには、ゆるぎない基盤の整備が必須であり、これを戦略重点科学技術として位置付け、国際的優位性を有する、あるいは国際的な分業上我が国が整備すべき基盤の整備を行うことが必要である。また、融合領域については、米国のNIHが予算の集中投資を行うなど、今後のライフサイエンス研究を支える重要な基盤技術であり、我が国がライフサイエンス研究において国際的に伍していくため、取組を強化する必要がある。

【研究開発内容】

我が国が優位性を確保できる領域等において、ライフサイエンスの基盤を整備するとともに、基盤技術の開発を行う。

- ・ 研究開発の動向やリソースの質と量の科学的評価を踏まえた、生物遺伝資源等の保全・確保
- ・ 国際的優位性が高いデータベースや、国際協力等の観点から我が国で整備しておくべきデータベースを対象とした、蓄積された生命情報データの利活用に必須である統合的なデータベース整備に向けた研究開発
- ・ 計測・分析技術、機器開発の基盤となる、ITやナノテクノロジーとの融合領域

4. 推進方策

ライフサイエンス分野は、科学技術面、経済面、社会面への寄与が大きく、国民の期待や関心の高い分野である。したがって、その研究成果を国民に円滑に還元していくことが求められており、そのためには、研究開発を戦略的に推進して卓越した成果を出していくとともに、成果を生み出すための制度や体制といった環境を整えていくことが必要となる。このため、「2. 重要な研究開発課題」、「3. 戦略重点科学技術」に記載した研究開発の選択と集中の考え方と、本項目で述べる環境面からの推進方策とを車の両輪として、ライフサイエンス研究の推進に取り組んでいくことが重要である。中でも、以下に述べる、(1) 生命プログラム再現への取組、(2) 臨床研究推進のための体制整備、(3) 安全の確保のためのライフサイエンスの推進、及び(4) 成果に関する国民理解の促進は、「3. 戦略重点科学技術」の(1)に記載した戦略理念I~IVに基づく戦略重点科学技術を推進する上で特に必要となる方策である。

なお、研究開発動向・技術開発水準は絶えず変化するものであるので、この前提に立ち、技術の進展具合や国際的な研究開発動向も踏まえつつ成果目標等を適宜見直すとともに、科学技術連携施策群も積極的に活用して、関係府省の施策の方向付け、関係施策間の連携強化や重複排除を進めることが、本分野推進戦略をより実効あるものにするために有効である。

(1) 生命プログラム再現への取組

生命の基本原理を明らかにするため、これまで進められてきたゲノムやタンパク質など生命構成体の分析的解析の大きな成果をもとに、今後はこれら生命構成体の3次元、4次元の相互関係等を解明したり、それらを1つのプログラムとして再現したりすることを通して、生命の統合的全体像の理解を深めることが重要である。またこのような統合的理解にあたって、生命情報の統合化データベースや生物遺伝資源が大きな支えとなるものである。そしてこのような理解の過程で得られる成果は、一つ一つが大きな知的財産権として結実するものと期待できる。

さらに統合的理解のための学問的連携として、医学、工学、薬学、農学等の応用科学同士の連携のみならず、これら応用科学と理学のような純粋科学との連携、さらには両科学が統合した学問領域の創成等が有効な方策の1つとなると考えられる。このため、大学等においては、教育研究の拠点や組織を柔軟に整備し、このような連携や新領域の開拓、及び人材育成に注力する必要がある。

(2) 臨床研究推進のための体制整備

少子高齢社会を迎えている我が国においては、国民にとって命あるいは健康は最大の関心事といえる。その際、第2期基本計画期間中及びこれからの研究成果を新

しい医薬品・医療機器等の形で国民に還元するためには、①支援体制等の整備・増強、②臨床研究者・臨床研究支援人材の確保と育成、③研究推進や承認審査のための環境整備、④国民の参画の4つの取組を進めることが重要である。これらを実行することにより、これまで大きく進展した基礎研究の成果の実用化が進み、国内における治験の推進が期待される。また、現在、日米EU三極で整合化を図った治験のガイドラインの下、各極で医薬品開発を行ったものを他極でも適用できることから、基礎研究の成果の実用化及び国内の治験の推進が図られることによって、我が国発のデータの海外での有効活用につながると考えられる。さらに、臨床研究の拠点となる研究機関を整備・拡充していくことが必要であり、かつその拠点は他の研究機関の研究者も利用・連携できる開かれた拠点とすることが必要である。

①支援体制等の整備・増強

臨床研究は患者への成果還元を目指した研究であるとの認識の下、基礎研究から治験・臨床研究までを連続的に実施することが可能な体制と、治験・臨床研究で得られた知見等の基礎研究へのフィードバックを可能とする双方向的な研究の考え方の普及が必要であり、具体的には以下のような取組が求められる。

- ・基礎研究からのシーズを臨床開発へ展開するのみならず、臨床の視点からのシーズを基礎研究へ結びつける取組
- ・臨床研究における新しい手法や研究への取組、例えば、欧州医薬品審査庁等が認めている、至適投与量や臓器分布等の検討のための極微量投与（マイクロドージング）や、米国・連邦食品医薬品局が進めている、医薬品や医療機器の開発における標準的な手法、医療製品の開発に関する迅速化、効率化等の研究（クリティカルパスリサーチ）等の世界的動向の情報収集と、それらの手法・研究の活用の検討
- ・臨床医と基礎医学研究者、他領域の研究者（特に工学系、薬学系等）との共同体制の増強
- ・医薬品候補物質の探索系開発及びその探索実施のための設備・機関またはネットワークの整備、細胞・組織バンク、非臨床試験専門施設等の研究基盤の拡充

②臨床研究者・臨床研究支援人材の確保と育成

臨床研究をより円滑にかつ精度高く実施するためには、関係者の意識改革を進めることが重要であり、また以下のような人材確保・育成の取組が急務である。

- ・臨床研究支援人材 [クリニカル・リサーチ・コーディネータ（治験コーディネータ）、生物統計学者、臨床疫学者、薬剤師、データ管理者等。育成側人材も含む] の確保や育成

- ・臨床研究者及び臨床研究支援人材の確保（雇用）のための教育の充実、臨床研究に関するキャリアパスや、経済的インセンティブの付与

③研究推進や承認審査のための環境整備

臨床研究推進や医薬品・医療機器の承認審査迅速化基盤整備のためには以下のような取組が重要である。

- ・データの品質管理等、臨床研究における客観性・倫理性を担保し、質の高い試験を行うためのルールの徹底及び支援体制の充実
- ・承認申請の迅速化のための人材確保・育成等による審査体制の充実
- ・再生医療や高機能人工心臓システム等の次世代医療機器の承認審査に係る評価指標の整備、国際化
- ・医療機器開発ガイドラインの速やかな策定と着実な実施
- ・医薬品等の有効性・安全性などを予測・評価する評価科学（レギュラトリー・サイエンス）の考え方に基づく研究の推進と、その成果の承認審査への応用

④国民の参画

臨床研究成果を医薬品等に実用化してより早く国民に還元するためには、国民（患者）自身の治験への参画が重要な要件となる。また治療機器開発において、ペースメーカー等の人体埋め込み型機器の安全性に関する国民の不安が強く、このために、製造者側は医療事故等に起因する訴訟などによる企業イメージダウン等を恐れ、精密機器製造技術が我が国の技術基盤としてあるにもかかわらず、治療機器開発・治験が進まない状況があるとの指摘がある。このような状況を踏まえ、国民（患者）の治験への参画の促進のために、次のような環境整備が求められる。

- ・被験者の参加促進のインセンティブを向上させるような枠組みの構築、被験者の保護・補償を行う手法の検討
- ・被験者に治験への参加の同意を得るにあたっての、治験の目的・方法・安全性・リスク等の十分な説明

また欧米各国では、多くの研究が個人や非営利財団からサポートを受けて実施されている。我が国でもライフサイエンスを推進するために、現在の税制を再検討して、個人や非営利財団からのサポートを充実させる必要がある。

(3) 安全の確保のためのライフサイエンスの推進

重篤な感染症、NBCテロリズム、食品安全問題等、安全・安心を脅かす社会的課題が存在する現状に対して、適切なライフサイエンスの成果を迅速・的確に提供していくことが、これら社会的課題に対して有効な解決に資することになる。例え

ば、重篤な感染症やNBCテロリズムに対しては、それらに関する重要な研究開発課題等の推進はもとより、それらの脅威に対処するための高度安全実験(Biosafety Level-4(BSL-4))施設について、その活用や利用者の技術レベル向上のための教育、国内外の人材交流や共同研究も活用した研究拠点の充実、施設の周辺住民との対話等を含めた国民理解を進めることが解決への大きなステップとなる。

食の安全確保のための研究では、基礎科学を基盤に、科学技術の革新を目指す考え方のみならず、科学技術の有効性や安全性等を予測・評価する評価科学(レギュラトリー・サイエンス)の考え方も基礎とした研究開発を推進することが重要である。すなわち、食品の生産から加工・流通及び消費までの全ての食品供給行程(フードチェーン)を通じた安全を確保する‘フードチェーンアプローチ’の考え方、及び食品中に存在するリスクに対し科学的な根拠に基づき評価を行い[リスク評価]、その結果に基づいた行政的対応を実施する[リスク管理]とともに、関係者間において情報及び意見の交換を積極的に行う[リスクコミュニケーション]という‘リスク分析’の考え方の下、食品供給行程(フードチェーン)全般におけるリスク分析に資する研究開発を推進することが重要である。

(4) 成果に関する国民理解の促進

新たなライフサイエンス研究の成果を円滑に実用化する上で、国民の理解を得ることは重要である。我が国では、例えば遺伝子組換え作物については、一部の地方自治体において栽培の規制を設ける動きがあり、遺伝子組換え作物がもたらす、厳しい条件下での良好な生育や施肥量の軽減等の便益が実感されるには至っていない。国民の理解を得るためには、リスク管理や安全性の審査の情報開示、便益や安全性に関する科学的根拠の十分な説明を行うなどの取組を進め、国民の中に安全性やリスク・便益両面に対する正しい認識と技術に対する安心感を広げていくことが必要である。

また、学校教育や生涯教育の場を含め、科学技術に関する適切な情報発信が種々の場所・場面で継続的に行われて、国民の議論が活発化し、国民一人一人が多様な考え・価値観に基づいて、受け入れる研究成果や科学技術を取捨選択できる社会を目指すべきである。その際、かかる情報発信がより有効に機能するためには、学校等で生物学教育を強化・充実させることや、遺伝子組換え技術等先端技術について、その安全性や社会的・経済的効果を評価できる人材や、それらを国民に説明できる人材を養成することが重要である。さらに、例えば遺伝子組換え作物の栽培実験を行う実験圃場の整備といった、ライフサイエンス研究成果がもたらすリスク、便益や安全性を実例として国民へ提示するための設備の整備など、研究成果の実用化について国民の理解を得るための体制整備を進める必要がある。

これに加え、ライフサイエンスの発展は、社会的な側面に大きな影響を与えるようになってきており、社会・国民に支持されるためには、ライフサイエンスが及ぼす新しい倫理的・法的・社会的課題に取り組んでいく必要がある。生命倫理の課題については、これまでもヒトに関するクローン技術等について検討が行われてきたが、現在、脳神経科学とコンピュータとの融合研究が進められ、コンピュータを使って疾病によって低下した脳機能を回復させる技術の研究も行われつつあり、人間の脳にどこまで医療技術が介入して良いのかといった新たな生命倫理上の課題（ニューロエシックス）も出てきている。また、ライフサイエンス研究は個人の遺伝情報等の個人情報を扱う分野でもあり、個人情報の取扱いに留意する必要がある。例えば、ポストゲノム研究の成果は個別化医療の道を開いているが、その前提として、適切な個人情報保護が必要である。さらに、医療保険等における遺伝情報の取扱いや遺伝子診断の是非など、遺伝子差別が起こりうるという社会的課題についても考慮する必要がある。かかるライフサイエンス分野を取り巻く状況を踏まえ、ライフサイエンス研究の進展に対して社会的信頼を獲得するために、常に新たな倫理的・法的・社会的課題を注視し、必要に応じて、適切なルール作りの検討を行う必要がある。

(5) 医療におけるITの活用

正確な臨床情報を電子化し、データベース化することは、医療・臨床研究の中核を確固たるものにすることを意味する。すなわち、電子カルテ等の医療情報システムの活用は、ヒューマンエラーを回避し安全を確保するとともに、医療機関における疾病動向を把握することで、疫学研究や感染症サーベイランスへの応用も可能となる。また医療情報システムにより系統的な記述で蓄積されるデータからなる臨床情報データベースは、予後因子やリスク因子等の解析、予防医療への活用、基礎研究へのフィードバック等に威力を発揮して、臨床研究や治験における有用な研究基盤として機能することが期待できる。したがって、電子化された臨床データを適切に分析・活用できるよう、臨床データや健康（予防・予知）データ等の質の確保に資する標準化を含めて、医療情報システムの普及や医療機関間の連携に取り組む必要がある。その際、医療の質の向上に資するとの根本的な目的を達成することを重視しつつ、医療機関の機能、規模、特性等の考慮や、導入コストの低減や奨励策の活用等を進め、医療におけるITの活用を効果的に進めていく必要がある。

(6) 医理工連携等の促進

ライフサイエンス分野の推進にあたっては、本項目の（1）に記載した、生命の統合的全体像の理解のための学問的連携のほかにも、新しい医療実現のための融合学問として生命医工学という新領域が提案されたり、脳からの信号をコンピュータで読み取ってロボットに考えたとおりの動きをさせて、失われた人体機能を補完す

る技術が開発されたり、内視鏡下に細かな作業を確実に行うことで患者への侵襲性を最小限にした手術ができるロボット等が開発されたりしてきており、研究成果の実用化に際して、医工連携の取組が重要となっている。このほかにも、医農連携により、例えば花粉症緩和米のように医学的知見を活かした新しい機能の付与が期待できる作物の開発が行われ、また農工連携により、リモートセンシング技術を用いた作物の収穫適期予測や家畜の生体情報管理の技術が開発されつつある。このように、今後ライフサイエンス研究の推進に当たり、生命科学の中での連携にとどまらず、電子情報、コンピュータ、機械等と融合した領域を創成していくことが重要である。

(7) 生物多様性の保全・確保

遺伝子組換え生物を利用するバイオテクノロジー研究においては、その生物の利用に際して、生物多様性の保全及び持続可能な利用に悪影響を及ぼさないよう充分配慮する必要がある。

外来生物の移入については、例えば台湾リスのように在来固有種と交雑をして遺伝子汚染を起こすことや、外来生物が様々な病原菌や寄生虫を持ちこむことが懸念されている。また絶滅危惧種など希少種では遺伝的劣化などが起こっていることが多い。このため、遺伝的汚染や病原菌などの有無を検出する技術、遺伝子の健全性や多様性を判別する技術や、低下した繁殖能力を補う技術を開発する等、我が国に固有な生態系や種類、遺伝系統などに悪影響が及ばないように対策を講じておくことが必要である。

(8) バイオ産業等における標準化の推進

近年、経済活動のグローバル化、技術革新が進展する中、研究成果や製品は国境を越えて流通している。このため、学術研究における再現性保証の観点のみならず、バイオ産業の市場獲得、臨床、診断での利用など研究開発成果の社会への還元観点から、知的財産戦略を踏まえつつ、バイオテクノロジーの共通基盤である生体分子の計測技術等の質の確保に資する標準化や、これに必要な標準物質の整備などの国際標準化の取組を研究開発と一体的に進めることが必要である。これにより、等価性、信頼性、同等性が確保されるとともに、研究効率の向上や成果の社会還元の促進、国際競争力の強化や新規産業の創出が期待できる。

特に我が国の得意分野において主体的に標準を策定し、我が国の財産（タンパク質、cDNA、RNA、SNPs、生物遺伝資源等）を長期的に生かせるようにする必要がある。