

資料 3 - 2

分野別推進戦略の平成 18 年度フォローアップについて（案）

【ライフサイエンス分野】

1. 平成 18 年度における実施状況

（1）「状況認識」

第 3 期科学技術基本計画 分野別推進戦略策定時から、大きな状況変化はない。ライフサイエンス研究は、国民の健康長寿の実現、鳥インフルエンザなどの新興・再興感染症への対応、食の安全確保等の国民の安全確保、食料自給率の向上、産業競争力の強化や新産業創出につながる科学技術として期待されている。

（2）「重要な研究開発課題」及び「戦略重点科学技術」について

1) 全体的な概況

- ・平成 19 年度の予算要求に際しては、連携施策群の活動をとおして各戦略重点科学技術ごとに全体俯瞰図を作成し、関係府省の施策の重複排除を図るとともに、さらなる連携強化を推進した。
- ・ライフサイエンス分野の科学技術連携施策群「ポストゲノム」は基礎・基盤研究から、医療、食料、環境に関する応用研究に至る幅広い領域にまたがっていたが、3 つの連携施策群に分割再編した。これにより、ライフサイエンス分野の 7 つ戦略重点科学技術は再編された 4 つの科学技術連携施策群のいずれかに属し、関係府省の連携のもと推進する体制が整備された。
- ・総合科学技術会議は第三期科学技術基本計画及び分野別推進戦略のフォローアップの一環として、関係府省の主な施策の進捗状況を把握し、重複の排除や連携の強化を図っている。各省における主な進捗状況は以下、2) 特筆すべき事項の記載のとおり。

2) 特筆すべき事項

1. 生命プログラム再現科学技術

- ・文部科学省においては、生命現象の解明に必要なゲノム機能解析、タンパク質の機能・構造解析等を推進するとともに、羊膜を用いてヒト ES 細胞から神経細胞を分化誘導する方法を新たに確立するなど、再生医療に関する研究を推進した。
- ・経済産業省においては、糖鎖機能活用技術開発として、生体試料から、質量分析と

レクチンアレイを基盤とする、疾患に関与する糖鎖バイオマーカー探索のためのシステムの設計を進めた。また、機能性RNAプロジェクトとして、前年度に開発した質量分析装置を用いてRNAの分析法の高感度化を行うとともに、質量の大きなRNA断片の解析を可能にした。さらに、質量分析装置の解析結果のみからゲノム上の配列を特定する方法（RNA マスフィンガープリント法）を開発した。また、高純度の長鎖RNAを安価に合成できるRNA新規化学合成法の開発に成功した。

2. 臨床研究臨床への橋渡し研究

- ・文部科学省では、分子イメージング研究プログラムとして、平成18年度に人材育成協力機関を採択した。また、個人の遺伝情報に応じた医療の実現プロジェクトとして、バイオバンクを維持し試料配布すると14の疾患関連遺伝子研究を実施した。
- ・厚生労働省では、臨床研究基盤整備推進研究事業として、わが国で行われる臨床研究の質の向上を目標に拠点となる医療機関を平成18年度は5施設選定し、がん、小児、生活習慣病など個別に立案した整備計画を作成するとともに、臨床研究に関して専門的な教育を受けたリーダーたる人材（若手医師、看護師、薬剤師、生物統計家等）を育成し臨床研究チームや倫理審査委員の教育を重点的に行っている。また、治験推進研究として、複数の医療機関による大規模な治験をがん、循環器病等の疾患群ごとに実施するためのネットワークを構築し、医療上必要な医薬品等の開発の推進に資することを目的として、抗悪性腫瘍薬、麻酔薬など12件（13治験薬）の医師主導治験を実施している。平成18年度は地域治験ネットワークの整備に関する研究を新たに8カ所採択し、計22カ所の地域治験ネットワークの整備を行っている。
- ・経済産業省では、ゲノム創薬加速化支援バイオ基盤技術開発として、タンパク質相互作用のネットワークを超高感度・高速で解析するために、細胞回収の自動化等の質量分析システムの改良を実施した。また、*in vitro* 及び細胞レベルでのハイスループットアッセイシステムを構築し、スクリーニングを行い、得られた化合物について、化合物の誘導体化や新規骨格化合物の創製等を行った。

3. 標的治療等の革新的がん医療技術

- ・文部科学省では、重粒子がん治療研究を通して、平成18年12月に登録患者数が3000人を突破した。
- ・厚生労働省では、第3次対がん総合戦略研究の一環として、ヒトがんで高頻度に変異している遺伝子を標的として新たな治療法の開発、プロテオームやグライコームの解析等を用いたがんに関する個別化医療の開発などの臨床応用に関する研究、患者のQOLを重視した、根治性を犠牲にしない機能温存・臓器温存を可能とする治療法の開発及びがんの治療あるいは浸潤に伴って損なわれたQOLを回復するための

治療法の開発、悪性中皮腫の病態把握や診断・治療法の確立を目的とした登録システムの開発、がん医療水準の均てん化に資するがん診療連携拠点病院の機能やがん医療の専門スタッフの育成のための知見の集積を行った。

4. 新興・再興感染症

- ・ 科学技術連携施策群の補完的課題として、「野鳥由来ウィルスの生態解明とゲノム解析」を平成17年度に採択され、平成18年度は、鳥インフルエンザやウェストナイルウィルスの伝播経路について渡り鳥の飛来ルートが一部解明された。
- ・ 科学技術連携施策群の補完的課題として、「BSL-4施設を必要とする新興感染症対策」が平成18年度採択され、8機関の共同体制で実施されている。
- ・ 文部科学省では、新興・再興感染症研究拠点形成プログラムとして、国内外研究拠点を整備するとともに、海外研究拠点を活用した6件の新規研究課題を開始した。また、新規小規模海外研究拠点を旨とした予備的調査を5件実施している。
- ・ 厚生労働省では、エイズ・肝炎・新興再興感染症研究として、新型インフルエンザへの事前準備と大流行発生時の緊急対応計画に関する研究、我が国への感染症侵入監視に関する研究、効果的かつ適切な予防接種のあり方に関する研究を実施している。また、新たな疾患に対する迅速なワクチン開発のための研究の実施、SARSのワクチン開発、感染阻止化合物の探索、検査の迅速化等の研究を実施している。さらに、薬剤耐性HIVの発生動向把握のための検査方法および調査方法の手法を確立した。血液凝固因子遺伝子異常マウスに対して、遺伝子治療を用いて凝固因子を安全に長期間発現させることに成功した。ウイルス性肝炎対策研究については、難治性C型肝炎の治療法を確立し、さらにHCVのウイルス培養の成功によりワクチンおよび治療法開発の基盤を確立した。

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

- ・ 文部科学省では、シロイヌナズナ等のモデル植物のゲノム機能の解明を通じ、植物の生産力を向上させる研究を推進し、植物の代謝産物の網羅的解析のためのメタボローム基盤が構築された。
- ・ 厚生労働省では、安全性確保研究として、BSEの高感度・迅速検査法を開発し、食品中に存在する食中毒菌等の迅速一斉検査法の検討を開始した。食品添加物の安全性については、平成18年度は新たに7品目について安全性に関する知見を整備し、計103品目について安全性評価の見直しを実施した。また、新たに食品衛生を確保するリスク管理を中心とした観点からのリスクコミュニケーションの手法の開発を開始した。
- ・ 農林水産省では、イネの遺伝子数は約32,000と推定し、そのうち、29,550の位置を決定した。DNAマーカーを活用してコシヒカリの早晩性を改変した良食味米品

種を開発した。また、抗酸化作用等の機能性が期待できる、バレイショやタマネギの品種育成等を行った。作物生産に関する研究開発では、稲・麦・大豆輪作体系の労働時間5割削減を実証した。畜産関係では、低脂肪の赤肉でも美味しい牛肉の特性に関わるタンパク質の特定、プロバイオティクスによる低薬剤投与飼養技術の開発を行った。また、プリオンの増幅検出法や迅速な感染性試験のためのウシ型ノックインマウスの開発等を行った。高病原性鳥インフルエンザについては、ウイルスの強毒化変異機構の解明やワクチン開発の基盤としてのウイルスバンクの整備等を進めた。水産関係では、ウナギの完全養殖に向けた良質卵判定技術や、イセエビ幼生の疾病予防方法を開発した。

6. 生物機能活用による物質生産・環境改善科学技術

- ・農林水産省では、生物機能を活用した環境負荷低減技術の開発として、天敵利用による殺虫剤低減技術、カバークロープを利用した除草剤低減技術、共生微生物を利用した化学肥料低減技術などが順調に開発されている。また、土壤微生物相の解明による土壤生物性の解析技術の開発として、eDNA（土壤から直接抽出した微生物全体のDNA）を用いた土壤微生物相の解析技術の開発に向け、手法の標準化、各地の土壤サンプルの分析、データベースの枠組みの構築などが順調に進展している。
- ・経済産業省では、植物利用エネルギー使用合理化工業原料生産技術開発として、モデル植物において解析・データベース化した物質生産系に関わる遺伝子等情報を実用植物に応用することに重点化し、実用植物での物質生産にかかる主要遺伝子の絞り込みや形質転換体を作成し、一部の実用植物においては、開放系利用に向けた隔離ほ場試験の前段階として、特定網室における環境影響評価試験を実施した。また、微生物機能を活用した高度製造基盤技術開発として、産業用途に最適な宿主細胞の創製技術の開発、微生物の反応を多様化及び高機能化する基盤技術の開発に着手するとともに、バイオマスを原料とした微生物による高効率な物質生産（バイオリファイナリー技術）のためのプロセス技術開発に着手した。

7. 世界最高水準のライフサイエンス基盤整備

- ・連携施策群「ポストゲノム」（平成19年度からは科学技術連携施策群の再編により「生命科学の基礎・基盤」に該当）の補完的課題「生命科学データベース統合に関する調査・研究」としてFS（フィージビリティ・スタディ）を実施している。
- ・各省個別の取組として、文部科学省では、「統合データベースプロジェクト」（平成18年度予算額：3億円）を開始し、ライフサイエンス関係データベースの統合化に向けた取組を実施するとともに、バイオリソースのうち、24のバイオリソースについて体系的に収集、開発、保存し、提供するための体制を整備した。
- ・厚生労働省では、（独）医薬基盤研究所等において創薬・疾患研究の基盤となりう

る生物遺伝資源（培養細胞、遺伝子、実験用小動物、薬用植物、霊長類、ヒト組織）についての研究、開発、収集、維持、品質管理及び提供等を推進するとともに、製薬企業や大学の研究者を対象に生物遺伝資源のニーズに関する調査を実施した。

- ・また、農林水産省においては、統合データベースのための新コンピュータシステムを導入・整備し、イネ関連のデータベース及び解析ツール群を新システムに移行して公開を行なっている段階であり、新システムでの情報公開のスピードアップが図られている。

（３）「推進方策」について

ライフサイエンス分野の科学技術連携施策群を「生命科学の基礎・基盤」「臨床研究・臨床への橋渡し研究」「食料・生物生産」「新興・再興感染症」の４群に再編し、それぞれ専門委員の下、積極的に推進する体制をとった。

特に推進方策「臨床研究推進のための体制整備」は、総合科学技術会議意見具申「科学技術の振興及び成果の社会への還元に向けた制度改革について」（平成 18 年 12 月 25 日）を受けて、医薬品医療機器総合機構の審査人員を約 3 年で倍増させるなど、治験を含む臨床研究の体制面も含めた総合的推進が積極的に進められることとなった。

2. 今後の取組について

（１）「重要な研究開発課題」及び「戦略重点科学技術」について

ライフサイエンス分野では、7つの戦略重点科学技術が、4つの科学技術連携施策群のいずれかに属するように再編を行った。今後重点的に取り組む施策に関して、関係府省は総合科学技術会議の下、関係府省施策の方向付け、関係施策間の連携強化を図り、ライフサイエンス分野推進戦略をより、実効あるものにしていくことが重要である。

（２）推進方策について

関係府省は総合科学技術会議の下、関係府省施策の方向付け、関係施策間の連携強化等を図り、ライフサイエンス分野推進戦略をより、実効あるものにしていく。

3. 「戦略重点科学技術」について

各戦略重点科学技術の平成18年度の状況 (案)

| 戦略重点科学技術の名称 | 生命プログラム再現科学技術 |
|--|---------------|
| <p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <p>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の研究を強化する。</p> <p>(2) 推進体制</p> <p>総合科学技術会議の下、関係府省（文科省、経産省等）の連携強化を促進した。関係各省（文部科学省、経済産業省等）においては、大学、民間企業、公的研究機関等の参画による連携体制のもと、研究開発を行っている。</p> | |
| <p>2. 進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文部科学省においては、生命現象の解明に必要なゲノム機能解析、タンパク質の機能・構造解析等を推進するとともに、羊膜を用いてヒト ES 細胞から神経細胞を分化誘導する方法を新たに確立するなど、再生医療に関する研究を推進した。 ・経済産業省においては、糖鎖機能活用技術開発（糖鎖機能を効率的に解明する手法・ツール開発）では、生体試料から、質量分析とレクチンアレイを基盤とする、疾患に関与する糖鎖バイオマーカー探索のためのシステムの設計を、機能性 RNA プロジェクト（解析ツール開発）では、前年度に開発した質量分析装置を用いて RNA の分析法の高感度化を行うとともに、質量の大きな RNA 断片の解析を可能にするなどの研究開発を推進した。 | |
| <p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文部科学省によるタンパク 3000 プロジェクトの成果として、平成 18 年 12 月に当初の解析目標数以上の 4190 個のタンパク質の構造解析を達成した。また、統合失調症の発症関係の新たな遺伝子群の発見や、脳の左右の構造の違いを生み出す分子メカニズムの解明、神経細胞間で情報を伝える新たな経路が発見された。平成 18 年 6 月には、羊膜を用いてヒト ES 細胞から神経細胞を分化誘導する方法を新たに確立し、平成 19 年 2 月にはマウスのクローン胚由来 ES 細胞の効率的な作成方法を開発した。免疫・アレルギーの病態解明については、平成 18 年 4 月に制御性樹状細胞を用いた敗血病の新規治療法を開発、平成 19 年 3 月に人工のリンパ節の作成に世界で初めて成功した。 ・経済産業省においては、機能性 RNA プロジェクト（解析ツール開発）にて、質量分析装置の解析結果のみからゲノム上の配列を特定する方法（RNA マスフィンガープリント法）や高純度の長鎖 RNA を安価に合成できる RNA 新規化学合成法の開発に | |

成功した。

(2) 今後の課題

今後も引き続き総合科学技術会議の下、関係府省の連携の強化が必要である。

- ・なお、文部科学省においては、上記課題に対応し、ターゲットタンパク研究プログラムを実施予定であり、過去の施策で得られた成果や基盤を活用し、基本的な生命の解明、医学・薬学への貢献、食品・環境等の産業応用に向けて、ターゲットとなるタンパク質の構造・機能解析の推進が必要である。また、様々なライフサイエンス研究により創出された有望な研究の成果を社会に還元するための橋渡し研究を支援する拠点の整備が必要である。
- ・経済産業省においては、糖鎖機能活用技術開発（糖鎖機能を効率的に解明する手法・ツール開発）では、今年度設計したシステムに、実際の生体試料を本格的に用いて、臨床現場で最終的に求められる分析が可能な方法論を確立する等、糖鎖や糖タンパク質等の機能を分子レベルで効率的に解明するための技術の確立に向け、また、機能性RNAプロジェクト（解析ツール開発）では、より実用的な機能性RNAを解析するためのツール（インフォマティクスや高感度な定量解析技術）の確立に向け、効率的、効果的な研究開発の推進を図る必要がある。

| | |
|---|----------------|
| 戦略重点科学技術の名称 | 臨床研究・臨床への橋渡し研究 |
| <p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <p>臨床研究・臨床への橋渡し研究の強化により、ライフサイエンスの研究成果を創薬や新規医療技術等に実用化し、国民への画期的な治療薬・医療機器・医療技術の迅速な提供をめざす。</p> <p>(2) 推進体制</p> <p>総合科学技術会議の下、橋渡し研究の推進に関連する文部科学省、厚生労働省、経済産業省の連携の強化を図っている。また、平成19年度予算要求においては、文部科学省、厚生労働省、経済産業省の臨床研究関係施策の一部を「各省連携戦略プロジェクト」として選定し、一体的連携を図っていくこととしており、既にこれらの関係府省で共同の運営会議を開催するなどなどの連携が図られている。</p> | |
| <p>2. 進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文部科学省では、分子イメージング研究プログラムとして、平成18年度に人材育成協力機関を採択した。また、個人の遺伝情報に応じた医療の実現プロジェクトとして、バイオバンクを維持し試料配布するとともに、14の疾患関連遺伝子研究を実施した。 ・厚生労働省では、臨床研究基盤整備推進研究事業として、わが国で行われる臨床研究の質の向上を目標に拠点となる医療機関を平成18年度は5施設選定し、がん、小児、生活習慣病など個別に立案した整備計画を作成するとともに、臨床研究に関して専門的な教育を受けたリーダーたる人材（若手医師、看護師、薬剤師、生物統計家等）を育成し臨床研究チームや倫理審査委員の教育を重点的に行っている。また、治験推進研究（厚労省）では、複数の医療機関による大規模な治験をがん、循環器病等の疾患群ごとに実施するためのネットワークを構築し、医療上必要な医薬品等の開発の推進に資することを目的として、抗悪性腫瘍薬、麻酔薬など12件（13治験薬）の医師主導治験を実施している。平成18年度は地域治験ネットワークの整備に関する研究を新たに8カ所採択し、計22カ所の地域治験ネットワークの整備を行っている。 ・経済産業省では、ゲノム創薬加速化支援バイオ基盤技術開発では、タンパク質相互作用のネットワークの超高感度・高速解析に向けた細胞回収の自動化等の質量分析システムの改良やin vitro 及び細胞レベルでのハイスループットアッセイシステムを構築し、スクリーニングを行い、得られた化合物について、化合物の誘導体化や新規骨格化合物の創製する等の研究開発を推進した。 | |

3. 成果、今後の課題

(1) 成果

総合科学技術会議は、科学技術の振興及び成果の社会への還元に向けた制度改革の中で、治験を含む臨床研究の総合的推進を内閣総理大臣および関係大臣に向け意見具申した。また科学技術連携施策群として「臨床研究・臨床への橋渡し研究」を立ち上げ、各府省の連携を深め重点的に実施する体制を構築した。

- ・文部科学省では、再生医療の実現化プロジェクトにおいて、研究用の幹細胞バンクを整備し、臍帯血の13機関320件（平成18年12月時点）への提供を行った。さらに本プロジェクトにより、ヒトES細胞からドーパミン産生細胞を作成し、パーキンソン病モデル猿への移植、神経幹細胞を脊髄損傷モデルマーモセットへの移植が行われ、症状の改善などの成果が得られた。
- ・厚生労働省の治験推進研究においては、複数の医療機関による大規模な治験を実施し、そのうち2件（3治験薬）について製造販売承認申請した。
- ・経済産業省では、平成19年度からの新規プロジェクトとして、基礎研究から臨床研究への橋渡し促進技術開発を予算化した。

(2) 今後の課題

今後も引き続き関係府省の共同の運営会議の開催等、関係府省の連携を推進していくことが必要である。

| | |
|---|-------------------|
| 戦略重点科学技術の名称 | 標的治療等の革新的がん医療科学技術 |
| <p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <p>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。</p> <p>(2) 推進体制</p> <p>臨床開発を目指した基礎研究から、エビデンスに基づく効果的な医療技術の開発、がん医療均てん化の推進まで、幅広い研究課題への取組を関連府省との連携も含めて推進しているところ。</p> | |
| <p>2. 進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 文部科学省では、「革新的ながん治療法等の開発に向けた研究の推進」について中間評価を実施し、19年度以降の継続課題を10課題から6課題に重点化した。 ・ 厚生労働省では、第3次対がん総合戦略研究事業において、がんの本態解明の研究、その成果を幅広く応用するトランスレーショナル・リサーチ、革新的な予防・診断・治療法の開発を推進しているところであるが、ジェネティック・エピジェネティックな遺伝子異常の解析に基づく発がんのリスク評価、ヒトがんで高頻度に変異している遺伝子を標的として新たな治療法の開発、プロテオームやグライコームの解析等を用いたがんに関する個別化医療の開発に取り組むとともに、難治がんである膵がんの血漿腫瘍マーカーの同定、食道がん等の治療感受性予測マーカーの同定、新しいがん化学予防剤（HCV増殖阻害剤、高脂血症改善薬）の開発、新しい発想の化学療法剤 - SN-38 内包ミセル、キガマイシンの開発、手術不能頭頸部がんに対する新規放射線化学療法の開発、患者のQOLを重視した治療法の開発等を進めている。また、標準的治療法の確立に向けた多施設共同臨床研究の実施、がん医療水準の均てん化に資するがん診療連携拠点病院の機能やがん医療の専門スタッフの育成のための知見の集積を行っている。さらに、多目的コホート研究によって得られたがんのリスク等の研究成果のフィードバックを行っている。 | |
| <p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 文部科学省で推進している重粒子がん治療研究（放射線医学総合研究所で実施）では、登録患者数が平成18年度には500人を超え、累積登録患者数が平成18年12月に3000人を突破した。 ・ 厚生労働省では、第3次対がん総合戦略研究事業として、基礎研究の成果を臨床に生かすトランスレーショナルリサーチも着実に進行し、がんの標準的治療法の確立を目的とした多施設共同臨床研究も、各研究班ともに症例数を確実に増やしており、今後 | |

の解析結果が待たれるところである。さらに、がん医療水準の均てん化を推進していくための研究も進み、とくに院内がん登録に関する研究の成果は、がん診療連携拠点病院等を通じて施策に生かされているところである。

(2) 今後の課題

- ・平成 19 年度から開始する科学連携施策群「臨床研究・臨床への橋渡し研究」には、戦略重点科学技術「標的治療等の革新的がん医療科学技術」も含んでおり、総合科学技術会議の下、関係府省の連携を進め、各府省の施策の推進を図る予定である。

| | |
|--|----------------|
| 戦略重点科学技術の名称 | 新興・再興感染症克服科学技術 |
| <p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <p>国民の安心・安全の確保と地球規模問題への貢献の両面から、新興・再興感染症研究及びそれを支える人材養成を強化する。</p> <p>(2) 推進体制</p> <p>科学技術連携施策群「新興・再興感染症」の下、関係各省の連携を図りつつ推進しているところ。感染症は海外との連携も重要なため、海外研究拠点とも連携し、研究課題を実施している。</p> | |
| <p>2. 進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文部科学省では、新興・再興感染症研究拠点形成プログラムとして、国内外研究拠点を整備するとともに、海外研究拠点を活用した6件の新規研究課題を開始した。また、新規小規模海外研究拠点を目指した予備的調査を5件実施している。 ・厚生労働省では、エイズ・肝炎・新興再興感染症研究として、新型インフルエンザへの事前準備と大流行発生時の緊急対応計画に関する研究、我が国への感染症進入監視に関する研究、効果的かつ適切な予防接種のあり方に関する研究を実施している。また、新たな投与方法、新たな疾患に対する迅速なワクチン開発のための研究の実施、SARSのワクチン開発、感染阻止化合物の探索、検査の迅速化等の研究を実施している。さらに、ウイルス性肝炎対策として、臨床的、疫学的、ウイルス学的、分子生物学的な研究を実施し、肝炎治療効果の改善、肝発癌危険因子の解明を進め、肝がんの治療等に関する費用やQOLに関する費用対効果に関する評価手法の開発に関する研究などを行っている。 | |
| <p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <p>新興・再興感染症研究の国内外研究拠点を整備するとともに、薬剤耐性HIVの発生動向把握のための検査方法および調査方法の手法等を確立し、鳥インフルエンザウイルスの診断技術の向上を達成した。また、難治性C型肝炎の治療法を確立した。さらに、HCVのウイルス培養の成功によりワクチン開発や新規治療法開発の基盤を確立した。</p> <p>(2) 今後の課題</p> <p>今後とも関係府省や諸外国研究機関との連携を図りつつ、基礎研究から予防・診断・治療、及び人材育成など、感染症への総合的な対策を進める。</p> | |

| | |
|--|----------------------------|
| 戦略重点科学技術の名称 | 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. 目標、推進体制 | |
| (1) 目標 | |
| <p>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・供給する科学技術の強化を行う。</p> | |
| (2) 推進体制 | |
| <p>関係府省、独立行政法人、大学、公設試験場、民間企業等に加え作物産地も含めた体制で、委託プロジェクト、競争的研究資金等により基礎・基盤研究から実用化研究までを推進している。食品の安全・安心確保推進研究事業の課題設定等については、府省間（食品安全委員会、厚生労働省、農林水産省）の連絡調整会議で連携している。</p> | |
| 2. 進捗状況 | |
| <ul style="list-style-type: none"> ・文部科学省では、シロイヌナズナ等のモデル植物のゲノム機能の解明を通じ、植物の生産力を向上させる研究を推進した。また、植物の代謝産物の網羅的解析のためのメタボローム基盤が構築され、新たな代謝ネットワークが見いだされた。 ・厚生労働省では、安全性確保研究においてBSEの高感度・迅速検査法を開発し、食品中に存在する食中毒菌等の迅速一斉検査法の検討を開始した。食品添加物の安全性については、平成18年度は新たに7品目について安全性に関する知見を整備し、計103品目について安全性評価の見直しを実施した。新たに、食品衛生を確保するリスク管理を中心とした観点からのリスクコミュニケーションの手法の開発を開始した。 ・農林水産省では、イネの遺伝子数は約32,000と推定し、そのうち、29,550の位置を決定した。DNAマーカーを活用してコシヒカリの早晩性を改変した良食味米品種を開発した。また、抗酸化作用等の機能性が期待できる、バレイショやタマネギの品種育成等を行った。作物生産に関する研究開発では、稲・麦・大豆輪作体系の労働時間5割削減を実証した。畜産関係では、低脂肪の赤肉でも美味しい牛肉の特性に関わるタンパク質の特定、プロバイオティクスによる低薬剤投与飼養技術の開発を行った。また、プリオンの増幅検出法や迅速な感染性試験のためのウシ型ノックインマウスの開発等を行った。高病原性鳥インフルエンザについては、ウイルスの強毒化変異機構の解明やワクチン開発の基盤としてのウイルスバンクの整備等を進めた。水産関係では、ウナギの完全養殖に向けた良質卵判定技術やイセエビ幼生の疾病予防方法を開発した。 | |

3. 成果、今後の課題

(1) 成果

イネの収量ホルモンを活性化する遺伝子を発見するなど、植物の生産力の向上につながる成果があがっている。BSE や食中毒、遺伝子組み換え食品や食品添加物等の安全性評価など食品の安全・安心に関わる研究開発が行われ、食料生産の国際競争力向上と安全性確保にむけ、基礎から実用化まで、ほぼ着実な進捗が見られた。

(2) 今後の課題

今後も引き続き総合科学技術会議の下、関係府省の連携の強化が必要である。

メタボローム解析を行う上で不可欠な情報解析に関わるシステムの構築や遺伝子発現との情報の統合化が必要である。IT等新技術により先進的農業経営モデルの構築と農産物輸出促進に資する技術開発等も強化する。フードチェーンを通じた安全性確保技術開発、BSEをはじめとする人獣共通感染症の征圧技術の開発、遺伝子組換え食品の安全性のさらなる検証等食品の安全・安心の一層の確保を図ることが課題である。

| | |
|---|------------------------|
| 戦略重点科学技術の名称 | 生物機能活用による物質生産・環境改善科学技術 |
| <p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <p>生物生産機能活用による高度・効率的な物質生産と生物機能活用による環境改善・負荷軽減を行う。</p> <p>(2) 推進体制</p> <p>試験研究独立行政法人（新エネルギー・産業技術総合開発機構、農業・食品産業技術総合研究機構等）等を通じて、民間企業、大学、公的研究機関等の参画による連携体制のもと研究を推進している。</p> | |
| <p>2. 進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・農林水産省では、生物機能を活用した環境負荷低減技術の開発として、天敵利用による殺虫剤低減技術、カバークロープを利用した除草剤低減技術、共生微生物を利用した化学肥料低減技術などが順調に開発されている。また、土壌微生物相の解明による土壌生物性の解析技術の開発として、eDNA（土壌から直接抽出した微生物全体のDNA）を用いた土壌微生物相の解析技術の開発に向け、手法の標準化、各地の土壌サンプルの分析、データベースの枠組みの構築などが順調に進展している。 ・経済産業省では、植物機能を活用した高度モノ作り基盤技術開発における植物利用エネルギー使用合理化工業原料生産技術開発において、モデル植物から得た物質生産に関わる遺伝子機能解析等情報を実用植物に応用して実用植物における工業原料等の生産技術を開発するとともに、一部の実用植物においては、開放系利用に向けた安全性評価試験等の研究開発を推進した。また、植物利用高付加価値物質製造基盤技術開発では、高付加価値物質を高効率かつ安定的に植物に発現させる技術や、植物型糖鎖修飾を抑制する技術の開発に着手するとともに、閉鎖型人工環境下において高付加価値物質を高生産する栽培技術の開発に着手した。さらに、微生物機能を活用した環境調和型製造基盤技術開発における微生物機能を活用した高度製造基盤技術開発では、産業用途に最適な宿主細胞の創製技術の開発、微生物の反応を多様化及び高機能化する基盤技術の開発に着手するとともに、バイオマスを原料とした微生物による高効率な物質生産（バイオリファイナリー技術）のためのプロセス技術開発に着手した。 | |

3. 成果、今後の課題

(1) 成果

- ・農林水産省では、生物機能を活用した環境負荷低減技術の開発の成果として不耕起ダイズにおけるカバークロップの活用による無除草剤栽培、施設イチゴにおける天敵活用による無殺虫剤でのハダニ類防除、キャベツにおけるフェロモン剤と土着天敵の活用による殺虫剤の使用量を現行の50～67%削減等が可能となった。また土壌微生物相の解明による土壌生物性の解析技術の開発の成果として解析手法の標準化のため、標準手法のマニュアルを作成した。
- ・経済産業省では、植物機能を活用した高度モノ作り基盤技術開発における植物利用エネルギー使用合理化工業原料生産技術開発において、一部の組換え実用植物の開放系利用に向けた隔離ほ場試験の前段階として、特定網室における環境影響評価試験を実施した。また、微生物機能を活用した環境調和型製造基盤技術開発における生分解・処理メカニズムの解析と制御技術開発では、土壌中の難分解性物質の処理技術（バイオレメディエーション）では、実際の汚染現場に即したスケールアップ確認試験を行い、実用化に資する処理プロセス等を構築する他、平成19年度からの新規テーマとして、微生物群のデザイン化による高効率型環境バイオ処理技術開発を予算化した。

(2) 今後の課題

今後も引き続き総合科学技術会議の下、関係府省の連携の強化が必要である。

なお、農林水産省においては、環境負荷低減技術の開発として、ダイズ、バレイショ、施設トマト、キャベツ、ナシ、茶など個別技術の高度化を目指すとともに、作物ごとに技術の体系化と実証に重点を置き取り組むことが必要である。また、土壌微生物性の解析技術として、標準手法を確立した後、各地の土壌サンプルの解析を当該手法に基づいて進め、データベースへの情報の集積を進ることが必要である。

経済産業省においては、植物機能を活用した高度モノ作り基盤技術開発として、植物を利用したモノ作りの基盤技術の強化を図るべく、幅広い産業分野への実用化に着実に繋がる基盤技術開発として効果的、効率的に研究開発を推進する必要がある。また、我が国が強みを有するバイオプロセス技術の優位性を確保しつつ、成果の実現の観点を重視し、実施する必要がある。

| | |
|---|---------------------|
| 戦略重点科学技術の名称 | 世界最高水準のライフサイエンス基盤整備 |
| <p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <p>ライフサイエンス研究を支えるデータベース等の基盤を整備するとともに、基盤技術の開発を行う。</p> <p>(2) 推進体制</p> <p>総合科学技術会議の下、関係府省（文科省、厚労省、農水省、経産省）の連携を図るとともに、科学技術振興調整費による補完的課題として「生命科学データベース統合に関する調査・研究」を実施している。関係省においては、文部科学省の情報・システム研究機構、厚生労働省の医薬基盤研究所、農林水産省の農業生物資源研究所、及び経済産業省の新エネルギー・産業技術総合開発機構 等が中心となり推進している。</p> | |
| <p>2. 進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・将来的な我が国のライフサイエンス統合データベースの整備に向けて、連携施策群「ポストゲノム」の補完的課題「生命科学データベース統合に関する調査・研究」によるFS（フィージビリティ・スタディ）を実施している。 ・文部科学省では、ライフサイエンス関係データベースの統合化に向けた「統合データベースプロジェクト」（平成18年度予算額：3億円）を開始するとともに、バイオリソースのうち、24のバイオリソースについて体系的に収集、開発、保存し、提供するための体制を整備した。 ・厚生労働省では、（独）医薬基盤研究所等において創薬・疾患研究の基盤となりうる生物遺伝資源（培養細胞、遺伝子、実験用小動物、薬用植物、霊長類、ヒト組織）についての研究、開発、収集、維持、品質管理及び提供等を推進するとともに、製薬企業や大学の研究者を対象に生物遺伝資源のニーズに関する調査を実施した。また、国立がんセンターを中心に実施している疾患ゲノムデータベース（GeMDBJ）については、ヒト遺伝子アノテーション統合データベース（H-InvDB）（産業技術総合研究所）との連携を図り、各データベースから、統合された情報を探索できる環境を構築するための取組を行っている。 ・農林水産省においては、統合データベースのための新コンピュータシステムを導入・整備し、イネ関連のデータベース及び解析ツール群を新システムに移行して公開を行っている段階であり、新システムでの情報公開のスピードアップが図られている。 | |

3. 成果、今後の課題

(1) 成果

- ・補完的課題「生命科学データベース統合に関する調査・研究」により、①ライフサイエンス関連情報流通の全貌等に関する現状調査、②府省間DB連携の技術的課題に関するFS、③府省間DB連携の制度的課題に関するFS、を実施した。
- ・文部科学省では、データベースについて遺伝子名称辞書や生物学名辞書、3D解剖学辞書などを開発し、これらを利用した統合化のモデルとしてヒト遺伝子発現統合データベースを構築・公開した。また、2007年3月現在、提供が可能なバイオリソースの系統、株、クローン等、約191万種類を管理している。
- ・厚生労働省の科学研究では、新たに生物資源研究事業を立ち上げるなど、研究開発の動向等を踏まえた生物資源等の保全・確保を目指す戦略重点科学技術に資する成果を上げているものと考えられる。また、GeMDBJについては、GeMDBJから、H-InvDB上の注釈（アノテーション）情報を参照できるようデータレベルでの連携を実現するなどした。
- ・農林水産省では、統合化のための新コンピュータシステム（ハード&ソフトウェア）を導入し、情報研究基盤を整備した。また、20種類のイネ関連データベース及び3種類の解析ツールを新システムに移行し、公開した。

(2) 今後の課題

- ・統合データベース整備を進めるため、今後も引き続き総合科学技術会議の下、関係府省の連携を強化し、体制や取組の充実を図る必要がある。
- ・平成19年度に終了する補完的課題の成果を、今後の統合データベース整備の構想に繋げることが必要である。
- ・文部科学省では、平成19年度から23年度までの5年計画とするナショナルバイオリソースプロジェクト（平成19年度予算案約18億円）を開始予定であり、保存技術を始めとする開発事業や、ゲノム関連情報を付加した情報の整備を進める必要がある。
- ・厚生労働省では、平成19年度より厚生労働科学研究費補助金において生物資源研究事業を新たに設け、創薬・疾患研究の基盤となりうる生物遺伝資源の整備を図っていく予定である。また、GeMDBJについても、H-InvDBと協力し、更なるデータレベルの連携等を図っていく予定である。
- ・農林水産省では、農林水産生物ゲノム情報統合データベースの構築（平成18～22年度）の委託事業において、平成19年度からイネに加え、カイコとブタゲノム情報を新システムに移行し、公開すること、また、各種ゲノム関連情報、転写情報、タンパク質情報、表現型情報を検索し、統合化して表示する統合ブラウザ（プラットフォーム）の開発を実施していくことを予定している。