

2 . 1 ライフサイエンス分野の目次

(1) 状況認識	10
(2) 重要な研究開発課題及び戦略重点科学技術について	13
(3) 推進方策について	22
(4) 今後の取組について	24
別紙 2 . 1 . 1 ライフサイエンス分野における重要な研究開発課題の進捗状況	28
別紙 2 . 1 . 2 ライフサイエンス分野における戦略重点科学技術の進捗状況	43
別紙 2 . 1 . 3 ライフサイエンス分野における戦略重点科学技術の俯瞰図	59
別紙 2 . 1 . 4 ライフサイエンス分野における戦略重点科学技術の予算の状況	63

2. 各分野における進捗状況と今後の取組

2.1 ライフサイエンス分野における進捗状況と今後の取り組み

(1) 状況認識

第3期科学技術基本計画策定以降の期間におけるライフサイエンス分野の情勢の変化を以下にまとめる。

iPS細胞等の幹細胞研究

平成18年の第3期科学技術基本計画策定後の特筆すべき事項としては、まず、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とがあげられる。それ以降、国際的な激しい研究開発競争を勝ち抜くため、我が国としても、年度途中からの研究資金の投入や、知的財産権の確保に向けた支援など、オールジャパンの支援体制が直ちにとられた。研究資金については、平成19年度に約5億6千万円、平成20年度に約40億円を投入し、平成21年度は競争的資金等のうち、確定していない部分を除いて約55億円の予算を計上している。

米国では、平成21年3月、オバマ大統領が、ES細胞の研究に連邦政府予算を使えるようにする方針を決定したことから、米国におけるiPS細胞を含めた幹細胞研究の推進力が高まることが予測され、我が国としても、なお一層の研究強化が必要な状況となっている。

橋渡し研究・臨床研究

我が国では、急速に少子高齢化が進んでおり、それに伴い、がん、動脈硬化、アルツハイマー病等の加齢に関連した疾病に対する医療や、失われた機能を回復する医療、生まれてきた子どもが健やかに育つための医療等に対する国民の関心が高まっている。そうした期待に応えるためには、健康研究（橋渡し研究・臨床研究）を総合的に推進することによって新しい治療法や医薬品等を開発していくことが重要であり、そうすることが、病気で苦しむ人々に1日も早く有効な治療法や医薬品等を新たに提供することにつながり、ひいては国民が安心して暮らせる社会の実現につながるものと考えられる。

また、平成20年、米国サブプライムローンの破綻に端を発する世界同時不況が進行し、我が国の平成20年10月から12月の実質国内総生産（GDP）が、年率換算で前期比12.7%減と昭和49年の第1次石油危機当時に次ぐ大幅なマイナスとなり、米国の3.8%減を大幅に上回る状況の中、我が国の将来の経済を支える産業の一つとして、我が国の優れたライフサイエンスの成果を活用し、健康長寿社会を支える産業を育成することが期待されてきている。

こうしたライフサイエンスの研究成果の実用化の状況について、バイオ医薬品の開発品目数で見ると、米国においては平成8年の153品目から、平成18年には269品目に増加しており、同様に、英国では33品目から81品目に、ドイツでも26品目から79品目と増加している。一方、我が国においては、37品目から27品目へと減少しており（Pharmaprojects, PJB, 2007）研究成果を実用化に結びつける基盤の強化が不可欠な状況にある。

医療機器については、貿易収支が悪化傾向にあり、平成18年には約6千億円の輸入超過となっている。特に治療用の医療機器の国際競争力は弱い状況にある。

また、研究成果を実用化につなげるための橋渡し研究・臨床研究の活力について、世界的な臨床研究分野の主要医学雑誌に掲載された論文数で見ると、平成14年から平成19年の期間で、米国は2,677件、英国は873件、ドイツは343件であったのに対し、我が国は74件であった（政策研ニュース No.25、医薬産業政策研究所、平成20年）。一方、基礎研究については、主要医学雑

誌に掲載された論文数は、米国の2,674件、ドイツの442件、英国の314件に対し、我が国は369件となっており、欧州とは同等の状況にあった。他国と比べ、基礎研究と臨床研究との活力の違いが目立ち、依然として、基礎研究の成果を実用化する橋渡し研究・臨床研究の強化が必要な状況にある。

さらに、産業化への活力という観点では、ベンチャーキャピタルの投資額を見ると、我が国は平成17年に20億円、平成18年に23億円であったのに対し、それぞれの年度で、米国は、269億円、306億円、欧州は739億円、1,117億円となっており、投資環境の改善を含めたベンチャー支援体制の強化が求められる状況である。

以上のことより、平成19年のiPS細胞研究の成果など、我が国から画期的な技術が誕生しているが、このような技術の進展の成果を、いち早く新しい医薬品などとして国民に還元して行くためには、技術を社会に還元するための橋渡し研究・臨床研究の体制整備と、それを産業化に結びつけるベンチャーキャピタルの更なる強化など、関係府省が一体となった取組の強力な推進が必要な状況にある。

標的治療等の革新的がん医療技術

がんは、依然として日本人の死亡原因の第1位であり、年間34万人ががんにより死亡している（平成19年）。これまでのがん研究の結果、がん遺伝子・がん抑制遺伝子の発見など、基礎研究は進んでいる。その成果を踏まえ、患者の生活の質（QOL）を重視した診断・治療技術開発や臨床研究などを重点的に進めることが求められている。

新興・再興感染症克服科学技術

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ており、新型インフルエンザの流行が広がっていることに対応するため、迅速診断法やワクチン開発などの研究を進める必要が生じている。また、最も重篤な感染症であるクリミア・コンゴ出血熱、マールブルグ出血熱、ラッサ熱、エボラ出血熱などについても、現在も流行が繰り返され、平成18年7月にドイツにおいてラッサ熱が発生するなど、先進国においても患者の輸入例が発生している。その他、我が国で再び流行が見られる麻疹や結核、警戒の必要性が高まっているバイオテロ、地球温暖化により流行地域が拡大しているマラリア、アジア諸国を中心に見られる多剤耐性結核菌やデング熱等への対策が、引き続き必要な状況となっている。

食料の生産・供給科学技術

地球規模での人口増加や所得水準の向上に伴い、世界の食料需要が増加する一方、砂漠化等の環境問題などにより生産量の伸びが鈍化しており、世界の食料の在庫率は、食糧危機と言われた昭和40年代中ごろの水準まで低下している状況にある。こうした食料問題の解決策の一つとして、世界的に遺伝子組換え作物（GMO）の実用化が進められ、その栽培面積は飛躍的に増加している。平成20年の遺伝子組換え作物の栽培面積は、25カ国で1億2,500万ha（日本の国土面積の約3.3倍、日本の耕地面積の約27倍）に広がっており、前年と比べて9.4%（1,070万ha、日本の耕地面積の約2.3倍）の増加となっていた。一方、我が国は、イネの遺伝子解析技術に代表されるように、優れた技術を有しているが、GMOに関する受容が十分でないことから、商業栽培はもとより、屋外での栽培実験を行う体制が整っていない状況にある。また、GMO開発やゲノム育種のための遺伝子の特許について、海外との競争が激しくなっている。食の安全については、特に近年、国民の関心が高まっており、科学的見地から食品の安全をより確保していくための取組みが求め

られている。

生物機能活用による物質生産・環境改善科学技術

地球温暖化等の地球規模の環境問題が深刻化する中、京都議定書で掲げられた温室効果ガス削減目標を達成することは、我が国のみならず、人類にとっての最重要課題となっている。その課題の解決に向けては、生物機能を活用し、石油に代わる原料として燃料や工業製品にバイオマスを利用する技術や、環境負荷の低い物質生産や環境保全・浄化に資する技術の実現が必要とされている。また、微生物、植物、昆虫などの生物機能を活用し、産業や医療に有用な物質を生産する技術の実現も求められている。

生命プログラム再現科学技術

生命プログラムの再現科学技術については、生体内の DNA、RNA、タンパク質等の相互作用の解明や、脳などの生命の高次調節機能を理解し、システムとして再構築することを目的に取り組まれてきた。近年、新型 DNA シーケンサ（第 2 世代）の開発により、DNA 塩基配列解析速度が 10 年間で 1 万倍の速度となるなど、飛躍的に性能が向上し、DNA シーケンサが生命の統合的全体像を理解するための重要な手段となってきた。その新型 DNA シーケンサについては、欧米や中国では積極的に導入が図られているが、我が国は遅れをとっている状況にある。

また、新型 DNA シーケンサを活用し、生命プログラムの再現に向けた研究を進めていくためには、遺伝子塩基配列の網羅的解析によって得られる大量のデータをどのように処理し、どのように活用して生命の全体像を統合的に理解していくかという、バイオインフォマティクスが重要となるが、我が国においては、それに従事する研究者の層が極めて薄い状況にある。

データベースの整備

今後のライフサイエンス分野の研究の基礎・基盤となるゲノムデータやタンパク質立体構造、遺伝子発現データなどのデータベースは、世界的に増加しており、欧米においては、そうしたデータベースを登録し、研究者に提供して行く恒常的な仕組みが立ち上がっている。我が国においても、タンパク 3000 研究や遺伝子多型研究、完全長 cDNA 研究などのデータ産出型の大型プロジェクトが実施され、その成果となるデータについて、それぞれのプロジェクトがデータベースを構築している。今後、こうした膨大なライフサイエンス研究の成果を、次の研究に活かしていくためには、それらを統合した利用しやすいデータベースを構築し、それを管理・更新していくことが不可欠であるが、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。この状況が続けば、研究事業の終了とともに、それまで整備を図ってきた貴重なデータベースが消失することにつながりかねず、我が国の科学技術振興にとって、大きな損失となることが危惧される状況にある。また、人体に由来するデータ等については、ヒト以外の動物等に由来する情報とは、個人情報保護等の観点から、収集、保存、公開の方針が異なり、慎重な対応が不可欠であり、関連するデータベースの整備等に向けて、方針の検討が求められている状況にある。

バイオリソースの整備

バイオリソース（生物遺伝資源）については、生物学・医学・薬学から新薬探索・先端医療などのバイオ産業まで広範な研究に貢献し、継続的な事業の実施が求められている。また、近年、遺伝子改変マウスなどが大量に作出されており、網羅的・戦略的なリソース整備を目指して、理

研バイオリソースセンターやジャクソン研究所（米国）が連携してマウスや細胞株をデータベース化し、提供を進めるため、FIMRe（Federation of International Mouse Resources）を発足させた（平成 17 年）。一方、EC、米 NIH、ゲノムカナダが重複を避けながら全遺伝子を網羅したノックアウトマウスの作成を目指した共同研究プログラム（平成 18 年発表）には我が国は参加していない。今後、これらの利用あるいは別の局面での我が国の貢献については、将来を見据えた国際戦略に基づく対応が必要となってきた。

（２）重要な研究開発課題及び戦略重点科学技術について

全体的な概況

ライフサイエンス分野における研究開発費は、平成 20 年度において 3,315 億円である。政策課題対応型研究開発予算の 19.1%を占めており、その割合は年々増加傾向にある。重要な研究開発課題としては、41 課題が位置づけられている。ゲノム、RNA、タンパク質、糖鎖、代謝産物等の構造・機能とそれらの相互作用の解明や、再生医学や遺伝子治療などの革新的治療医学を創成する研究開発等が国際的にも高く評価されるなど、計画 3 年度終了時点としては、概ね順調に進捗している。ただし、データベースの統合的な管理・運用について検討が必要であるなど課題も残されている。

戦略重点科学技術に対する予算額は、平成 20 年度において 938 億円であり、ライフサイエンス分野の 28%を占めている。平成 18 年度以降、戦略重点科学技術に対する予算の配分は年々増加してきており、選択と集中による重点化が確実に図られている。戦略重点科学技術に選定された 7 領域についても、順調に進捗している。

重要な研究開発課題の進捗状況

ライフサイエンス分野では、科学的・社会的・経済的インパクトや、政府が関与する必要性、国際的ベンチマーキングの観点から選定された 41 の「重要な研究開発課題」を、「よりよく生きる」領域、「よりよく食べる」、「よりよく暮らす」領域、ライフサイエンス研究全体を支える基礎・基盤研究課題、ライフサイエンス研究の体制整備に係る課題、の 4 つの分野に分類している。

重要な研究開発課題の研究開発目標および成果目標については概ね順調に進捗しているが、個々の成果目標では次のように遅れているもの、進んでいるものがある。

○進捗が遅れている研究開発目標

ライフサイエンス分野においては、進捗が遅れている研究開発目標は見られなかったが、以下の研究開発目標の中の一部について、研究の更なる加速が必要となっている。

「2020 年頃までに、脳の認知機能や発達機構、情動と社会性の発達機能や、免疫の高次統御システムを解明する。」という研究開発目標については、科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業や脳科学研究戦略推進プログラム等で実施しているが、未だに解明されていない脳のメカニズム解明をさらに深めていくために、今後も研究を加速する必要がある。

「2010 年までに、国民の健康を脅かす新興・再興感染症について、診断・予防方法を確立し、国内への侵入監視、効果的な対応計画の立案等を実現する。」などについては、緊急の対応が求められている新型インフルエンザ対策に係る研究を推進することが重要であり、特に、新型インフルエンザウイルスの迅速診断やワクチン開発に係る研究、感染症発生動向に関するサーベイランス

やりリスクコミュニケーションの在り方に関する研究などを加速する必要がある。

「2010 年までに、花粉症等の免疫・アレルギー疾患に関して、治療法につながる新規技術、患者自己管理手法や重症化・難治化予防のための早期診断法等を確立する。」という研究開発目標は、概ね計画通りに実施されている。しかし、その中で開発が進められているスギ花粉症緩和剤については、医薬品に該当することから、開発には一定の期間が必要となる。新たな形態の医薬品の開発の道筋をつけるためにも、その第一歩となるスギ花粉症緩和剤の研究開発を推進する必要がある。このため、医薬品として臨床試験等を実施するための連携先の製薬企業を探しつつ、当面は臨床試験等に至る実用化に向けた試験研究を推進する。

「2010 年までに、機能性 RNA を解析するためのツールを確立し、疾患に関連する機能性 RNA の機能を解明する」という研究開発目標について、解析ツールの開発及び機能解明は順調に進行しているものの、疾患との関連の解明にあたっては、機能性 RNA が制御をするエピジェネティクスについても解析する必要がある、これらのデータ解析及び機能解明に向けた基盤技術の開発が必要である。

○特に進展が見られた研究開発目標

「2010 年までに、再生医療の実現に向け、組織・器官の構築技術及び細胞治療技術の確立に必要な基盤を整備し、それを活用した研究を推進することにより、幹細胞利用技術を世界に先駆けて確立する」という研究開発目標においては、ウイルスを用いない方法でマウス iPS 細胞の樹立に成功したほか、ヒト iPS 細胞から血小板等の各種血液細胞への分化誘導に成功した。さらに、脊髄を損傷したマウスにヒト iPS 細胞から作製した神経幹細胞を移植することにより、症状を改善するなどの成果を挙げている。

「2010 年までに、再生医療技術の安全性・有効性等の確保が可能となる品質管理手法を確立する。」という研究開発目標については、自己及び同種由来細胞・組織加工医薬品等の品質及び安全性の確保のための基本的な技術要件(指針)に係る検討を行い、成果を指針や Q&A として公表(通知)しているなど、着実な進展が見られている。

「2010 年までに、生物機能等を利用した持続的な防除技術の開発、適正施肥技術の開発、環境中の有害化学物質の農林水産物への吸収抑制技術及び、汚染土壌浄化技術(バイオレメディエーション)を開発する。」という研究開発目標については、土着天敵や微生物防除資材や複合抵抗性品種の活用により化学農薬使用回数を大幅に削減する技術体系、植物によるカドミウム汚染水田修復技術、ダイズのカドミウム吸収抑制技術、キュウリのドリソリン類吸収抑制技術を開発するなど、当初計画よりも早く進捗している。

「2010 年までに海洋無脊椎動物等に共生する微生物等からのメタゲノム解析により有用遺伝子を探索・収集し、有用物質の生産等へ貢献するため、ライブラリーを構築する」という研究開発目標に関しては、目標に掲げたライブラリーの構築が完了し、当初計画よりも早期に目標が達成できた。

1)「よりよく生きる」領域の課題

「よりよく生きる」領域では、基礎研究の成果を速やかに実用化して新しい治療法や医薬品・医療機器等を開発するための橋渡し研究・臨床研究、日本人の死亡原因の第1位であるがんの予防・診断・治療法の開発、世界的な流行が懸念されている新型インフルエンザや地球温暖化により流行地域が拡大しているマラリアなど様々な感染症を克服するための迅速診断法やワクチンの開発などに取組んでいる。

橋渡し研究・臨床研究については、治験を含む新規医療開発型の臨床研究として、多施設臨床研究ネットワークの中核機能を担うクリニカルリサーチセンターの整備、橋渡し研究拠点における必要な人材の確保等の体制整備や、臨床研究機関と民間企業が一体となって行う橋渡し研究に対する支援が進められている。また、生活環境・習慣と遺伝の相互関係に基づいた疾患解明及び予防から創薬までの研究開発として、全ゲノム解析手法を用いて、椎間板ヘルニア、変形性関節症、2型糖尿病、関節リウマチなどの疾患に関連する遺伝子を同定した

また、日本人アトピー性皮膚炎患者において、新規の変異を含めフィラグリン遺伝子変異を複数解明し、画期的な予防・治療法開発にむけた病態解明を進めるなど、順調に進捗している。

がんの予防・診断・治療法の開発については、がん、免疫・アレルギー疾患、生活習慣病、骨関節疾患、腎疾患、脾臓疾患等の予防・診断・治療の研究開発の中で、重粒子線がん治療の高度化に関する臨床研究について、治療体制や治療方法の改良を図り、治療症例が当初目標以上に増加しているほか、難治がんである膵がんの血漿腫瘍マーカーを同定し、その早期診断や悪性度診断に対する有用性の検証研究を実施するとともに、汎用化を目指し、高速に解析が可能な自動測定システムを構築した。また、早期診断を実現するため、超高解像度のDOI検出器や高分解能PET-CT/MRIシステムの開発に取り組み、装置の試作、評価、医学的評価等において一定の成果を得ているなど、順調に進捗している。

感染症対策としては、感染症の予防・診断・治療の研究開発として、新興・再興感染症の海外研究拠点(中国(東京大学)、ベトナム(長崎大学)、タイ(大阪大学)、インドネシア(神戸大学)、インド(岡山大学)、ザンビア(北海道大学)、フィリピン(東北大学)、ガーナ(東京医科歯科大学))を設置し、基礎的知見の蓄積と人材育成を図っている。また、インフルエンザウイルス(H5N1)の遺伝子解析によるヒト型変異に備えた確認法や、鳥インフルエンザウイルスの持つ15種類のHA亜型を判定できる信頼性の高いPCR法を開発したなど、順調に進捗している。

2)「よりよく食べる」「よりよく暮らす」領域の課題

「よりよく食べる」「よりよく暮らす」領域では、高品質で安全な食料の安定的な生産や生物機能を利用した有用物質生産技術開発、などに取組んでいる。

高品質で安全な食料の安定的な生産については、食料分野、環境分野における微生物・動植物ゲノム研究として、イネゲノム解析の成果を生かし、DNAマーカーを利用して複数の有用形質を導入したイネの作出を進めているほか、モデル植物研究において人の健康に関わる成分の生産に関わる遺伝子を発見した。一方で、遺伝子組換え作物や遺伝子組換え食品については国民の受容が進んでいない状況のため、有用な技術の実用化が遅れるという課題が明らかになってきている。また、不耕起播種機を核とした水田輪作体系で現状よりも労働時間5割、生産コスト2割の削減を達成するなど、順調に進捗しており、今後は、より高品質な食料の生産に向けた研究開発を推進する必要がある。

生物機能を利用した有用物質生産技術開発については、微生物・動植物を用いた有用物質生産技術開発として、遺伝子組換えカイコによる医療用試験薬等の有用物質生産技術を開発したほか、

微生物機能や植物機能の活用により、各種化学品や工業原料、医療用原材料等を高効率に生産するための要素技術を開発するなど、順調に進捗しており、今後は、得られた成果を実用化に結びつける支援が必要である。

3) ライフサイエンス研究全体を支える基礎・基盤研究課題

ライフサイエンス研究全体を支える基礎・基盤研究課題としては、ゲノム、RNA、タンパク質、糖鎖、代謝産物等の構造・機能とそれらの相互作用の解明や、脳や免疫系などの高次複雑制御機構の解明等の生命の統合的理解のための研究、などに取組んでいる。

ゲノム、RNA、タンパク質、糖鎖、代謝産物等の構造・機能とそれらの相互作用の解明については、ゲノム解析の進展を受けたポストゲノム解析として、3000 を超えるタンパク質の構造解析を実施するとともに、生命活動に関する数々の重要なタンパク質の機能解析を実施したほか、ゲノム情報からインフォマティクスを用いて11,588個の新規の機能性RNA候補を予測するなど順調に進捗している。

脳や免疫系などの高次複雑制御機構の解明など生命の統合的理解については、小脳や大脳皮質の視覚系連合野などに焦点を当て、fMRI などの最先端装置を利用して、脳の情報処理、記憶、意思決定、思考をつかさどる分子メカニズムやシステムを解明したほか、リンパ球の一種である NKT 細胞を利用して免疫を賦活化し、がんを抑制する新しい免疫療法とそのメカニズムを発見したなど、順調に進捗している。

4) ライフサイエンス研究の体制整備の課題

ライフサイエンス研究の体制整備の課題としては、生命情報データベースの統合化や、バイオリソースの整備、などに取組んでいる。

生命情報データベースの統合化については、国際的に高い評価を受けている日本 DNA データバンク (DDBJ) および生命システム情報統合データベース (KEGG) や蛋白質構造データの国際協力体制の一極を担う日本蛋白質構造データバンク (PDBj) などの基盤的データベースが順調に高度化されている一方で、国内に散在している生命情報データベースの整備は、ライフサイエンス関係府省の連携により統合データベースプロジェクトとして有期で進められている。そのため、恒久的かつ一元的な統合データベースの在り方等については、ライフサイエンス PT 統合 DB タスクフォース等において、今後の統合の方策について検討が行われているところである。

バイオリソースの整備については、ナショナルバイオリソースプロジェクトにおいて、平成 19 年度には、例えばマウスが 2,896 系統→3,172 系統、シロイヌナズナが 390,185 系統→544,235 系統と着実に保存系統数を増やしたほか、バイオリソース事業において、マウス、シロイヌナズナ、動物及びヒトの細胞材料や遺伝子材料、微生物材料等及びそれらリソースに関する情報の収集・保存・品質管理を行い、ユーザーからの希望に応じて提供を行うなど、各々のリソースについて世界三大拠点の一つと認知されるに至った。また、農業生物資源ジーンバンク事業において、食料及び農業に関する動物、植物、微生物について収集、評価、保存、提供等を行っており、生物多様性の保全に貢献するとともに、新品種の素材確保を進めているほか、生物資源・創薬モデル動物研究事業において、生物資源研究事業の企画及び生物資源の所在情報等に関するデータベースの構築に関する研究を進めている。バイオリソースの整備については、生き物を維持することが重要な任務となるため、継続的な支援が求められる。同時に、iPS 細胞等研究、研究動向に迅速に対応する整備が求められており、機動的な支援も必要である。

戦略重点科学技術の進捗状況

1) 生命プログラム再現科学技術

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進めている。

文部科学省では、平成 19 年度よりターゲットタンパク研究プログラムを開始し、大型放射光施設 (SPring-8、フォトンファクトリー) における新規ビームライン建設など、タンパク質の構造・機能解析のための基盤整備や、個別にターゲットとするタンパク質についての研究を進めている。さらに、研究成果を体系化して公開する情報プラットフォームの構築を進めている。

ゲノム機能解析の推進においては、転写制御ネットワークの要素技術を確認し、細胞の働きに対する遺伝子の発現情報の解析や、細胞の働きを制御するプロモーターの配置を予測するための転写開始点の情報等の基盤データについて、既に計画値を超えて提供（実績数：遺伝子発現情報 = 約 2,315、転写開始点情報 = 約 4,300 万）している。さらに、得られた情報を体系化して提供するプラットフォームよりデータの一般公開を開始し、研究成果の還元を行っている。

平成 20 年度より、脳科学研究戦略推進プログラムを開始し、脳内情報を解読・制御することにより、脳機能を理解するとともに脳機能や身体機能の回復・補完を可能とする「ブレイン・マシン・インターフェース (BMI)」の開発、及び脳科学研究の共通的な基盤となる先進的なリソース確保に向けた「独創性の高いモデル動物の開発」について、戦略的に研究開発を推進している。また、脳科学総合研究事業においては、fMRI などの最先端装置を利用して、脳の情報処理、記憶、意思決定、思考をつかさどる分子メカニズムやシステムを解明するとともに、人間と他動物のコミュニケーションの比較を行い、言語の基本要素を解明した。また、アルツハイマー病などの発症機構を明らかにし、早期発見・予防のための知見を得た。脳型情報処理技術に関しては、ロボットを用いて、入力系と出力系を関係させながら同時に学習を進めることによりある種の知能が出現することを示したほか、工学的応用を視野に入れ、脳波から運動の意図を抽出する信号処理技術を開発した。その他、脳神経系の神経回路形成に係る遺伝子を同定し、発生過程の基本メカニズムを解明するとともに、生後発生する臨界期の機構解明に成功した。また、サルなどを通じて、社会的相互作用が生じるときの脳活動の解析を行った。

免疫・アレルギー科学総合研究事業においては、独自開発した 1 分子顕微鏡を用いて、免疫応答の強弱を決定する分子メカニズムとして概念を覆すミクロクラスターを発見した。また、分子の離合集散を明らかにし、免疫応答の開始と維持のメカニズムを解明したなどの成果を挙げている。

経済産業省では、糖鎖機能活用技術開発において、倫理審査を経た臨床サンプルのライブラリの整備、疾患糖鎖を検出するシステムの整備を終え、これらを用いて多数の糖鎖マーカー候補を獲得した。また、機能性 RNA プロジェクトでは、ゲノム情報からインフォマティクスを用いて 11,588 個の新規の機能性 RNA 候補を予測し、RNA を解析する質量分析装置について、感度の向上により、超微量の RNA の解析を可能にした。その他、核内に存在する RNA の機能を解析するための手法を確認し、現在、RNA の機能の解明を行っているところである。

以上の通り、概ね計画通りに進んでいると考えられる。

2) 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

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っている。

文部科学省では、植物科学研究事業において、植物の生長、形態形成、環境応答などに関わる

遺伝子や代謝経路を多数同定しているほか、モデル植物研究において人の健康に関わる成分の生産に関わる遺伝子を発見した。また、遺伝子組換え作物と非組換え作物の実質同等性評価を行うためのデータ収集を実施しているところである。

厚生労働省では、食品の安心・安全確保推進研究事業において、BSE に関する最新の知見を収集し、食品を介する BSE リスクの解明を進めるとともに、食品中の微生物迅速検査手法の開発を進めている。また、遺伝子組換え食品に関する最新の知見を収集し、その安全性評価を行うためのアレルゲン予測法などのデータベースの作成を進めている。

農林水産省では、新農業展開ゲノムプロジェクトにおいて、インディカイネ等の遺伝資源を利用するなどして、イネの高温や低温等環境ストレスに対する抵抗性や、粒数や耐倒伏性に係る遺伝子の単離・機能解明を進めている。このような成果を元に、DNA マーカーを利用して高温で高品質のイネの作出を計画どおり進めているほか、WRKY45 遺伝子を高発現させることによる複合病害抵抗性イネの作出や、DREB 遺伝子を水稻、陸稻、小麦で高発現させ、乾燥耐性を付与することなどを計画どおり進めている。また、遺伝子組換え作物と交雑可能性がある在来の近縁種の特定、種子形成・交雑種子の発芽能力、次世代植物の環境適応可能性を明らかにすることにより、環境への影響の評価手法の開発を行っている。農林水産物生産を向上させるための低コスト化技術、省力化技術としては、高生産性地域輪作システム構築事業に係る技術開発において不耕起播種機を核とした水田輪作体系で、現状よりも労働時間を 5 割、生産コストの 2 割削減を達成し、次世代農業機械等緊急開発事業において圃場内の場所ごとの収穫量を表示できる収量計測コンバインを開発するなど、一部の施策で目標を達成した。その他にも、水稻直播栽培用鉄コーティング種子大量生産技術の開発、稲・麦・大豆の一貫栽培体系による生産コストの 6 割程度削減、田植えロボットによる 30a 圃場一筆の完全無人作業達成などの成果を挙げている。

その他、内閣府食品安全委員会では、食品健康影響評価技術研究事業において、食品のリスク評価の実施に必要な評価手法の開発を進めている。

以上の通り、概ね計画通りに進んでいると考えられる。

3) 生物機能活用による物質生産・環境改善科学技術

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・負荷軽減を目標としている。

農林水産省では、遺伝子組換え技術を利用して医療用モデルブタの作出や、遺伝子組換えカイコによる医療用試験薬等の有用物質生産技術の確立などを行った。また、土壌中の微生物群集(細菌及び糸状菌)や土壌線虫群集からの eDNA 抽出法や、PCR-DGGE 法による微生物群集の標準解析手法、PCR-DGGE 法による標準解析手法のためのマーカーなどを開発するとともに、連作障害、病害多発、堆肥連用等農業生産と関わりの深い各種土壌において、特徴ある生物相が形成されることを解明した。生物機能を活用した環境負荷低減技術の開発については、露地・施設野菜栽培、果樹栽培、茶栽培における土着天敵や微生物防除資材等の活用や、複合抵抗性品種の活用による防除体系等により、化学農薬使用回数の大幅削減が可能なことを示した。

経済産業省では、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いて、微生物機能を活用し、各種化学品を高効率に生産するための要素技術を開発した。また、植物機能を活用した高度モノ作り基盤技術開発において、植物機能を活用し、工業原料、医療用原材料等を高効率に生産するための要素技術を開発した。

以上の通り、概ね計画通りに進んでいると考えられる。

4) 臨床研究・臨床への橋渡し研究

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、臨床研究・臨床への橋渡し研究の強化により、画期的な治療薬・医療機器・医療技術を国民に迅速に提供することを目指している。

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、ウイルスを用いない方法でマウス iPS 細胞の樹立に成功したほか、ヒト iPS 細胞から血小板等の各種血液細胞への分化誘導に成功した。さらに、脊髄を損傷したマウスにヒト iPS 細胞から作製した神経幹細胞を移植することにより、症状を改善するなどの成果を挙げている。発生・再生科学総合研究事業においては、単一細胞レベルでの遺伝子発現解析を行うなどして、発生現象を制御するしくみのひとつを解明した。また、ヒト ES 細胞から層構造をもった大脳皮質組織の産生や、視細胞の分化誘導に成功するなど、器官形成の素過程の理解や再生医療の応用に向けた技術の確立等、着実に成果を挙げている。個人の遺伝情報に応じた医療の実現プロジェクトやゲノム医科学研究事業においては、生活習慣病等の 47 疾患を対象として、30 万症例規模の DNA 等の試料及び臨床情報を収集し、世界最大規模のバイオバンクを構築するとともに、当該試料について、遺伝子多型 (SNP) 解析を行うことにより、国民の健康に影響の大きい疾患 (がん、糖尿病等) に重点化した疾患関連遺伝子研究や薬理遺伝学研究等を進めて、多数の疾患関連遺伝子の同定を行った。分子イメージング研究プログラム等においては、低分子化合物及び高分子化合物の PET プローブ化を可能にする標識法の開発に成功したほか、無麻酔の動物を用いた分子プローブの機能評価法を確立した。さらに、開発した PET プローブを用い、薬物動態予測や病因・病態研究を実施した。機器開発においては、マイクロ PET の超高分解能画像の定量性の確保など PET 技術の高度化を行った。橋渡し研究支援推進プログラムにおいては、実施機関として 7 拠点を採択し、各拠点において必要な人材の確保等、支援機関としての体制整備を進めている。また、各拠点において、10 件程度のシーズに対し橋渡し研究支援が進められている。

厚生労働省では、免疫アレルギー疾患等予防・治療研究事業において、アトピー性皮膚炎のかゆみや、小児喘息、食物アレルギーへの対応等に関する一般向けガイドブックを作成し、ホームページにより一般に公開するなど自己管理手法の周知を図っている。また、食物アレルギー検査のための負荷試験を普及するとともに、その結果を集積し、食物アレルギーの実態をより明らかにするなど重症化・難治化予防のための早期診断法等の確立を進めている。また、リウマチ治療の質を向上させるため、生物学的製剤による日本人関節リウマチでの寛解導入率と関連する要因を解明するとともに、関節リウマチにおける自己抗原を標的とした新たな治療法としてアナログペプチドを用いることにより関節リウマチの治療及び発症阻止が可能であることを証明するなど、画期的な診断・治療法開発に向けた研究を進めている。難治性疾患克服研究事業においては、多発性硬化症やメニエール病などの画期的な予防・治療法開発に向けた病態解明を進めている。また、臨床調査研究班で構築された臨床基盤を活用し、本邦に多い MPO-ANCA 関連血管炎の重症度別治療プロトコルの有用性を明らかにする前向きコホート研究 (JMAAV) を行うなど、画期的な予防・治療法に向けた臨床研究を進めているほか、肺リンパ脈管筋腫症 (LAM) について全国調査に基づいた「LAM 診断基準」・「LAM 治療と管理の手引き」の作成、「先天性副腎過形成症」の診断基準の改訂や「もやもや病診断治療ガイドライン」を作成するなど、適切な治療法の選択に資する知的基盤を整備している。

経済産業省では、基礎研究から臨床研究への橋渡し促進技術開発において、平成 19 年度に 10 件、平成 20 年度に 8 件を採択し、臨床研究機関と民間企業が一体となって行う橋渡し研究に対す

る支援を進めている。また、ゲノム創薬加速化支援バイオ基盤技術開発においては、重要なタンパク質相互作用情報を 3,000 以上、産業上有用な新規化合物を 26 個取得した。さらに、開発中の電子顕微鏡を用いて、ギャップ結合に関連するタンパク質の構造を解明したほか、創薬の薬理試験用のヒト心筋モデル細胞等を作成した。新機能抗体創製技術開発においては、抗体作成の基礎技術としてバキュロウイルスを用いた抗原の発現系を開発し、これまでに 200 超の抗原を取得し、20 以上の有用抗体を得ている。また、分離精製技術ではこれまでの 3 倍の 60% 以上の回収率を達成している。

以上の通り、概ね計画通りに進んでいると考えられる。

5) 標的治療等の革新的がん医療技術

がん医療水準向上の中核となる革新的医療の研究を推進するため、がん予防に資する超早期発見技術や、患者の生活の質に配慮した低侵襲治療・標的治療などの研究を進めている。

文部科学省では、重粒子線がん治療研究において、治療体制や治療方法の改良を図り、治療症例が当初目標以上に増加しており、骨軟部肉腫等難治性腫瘍の治療成績が向上し、国際的評価が確立した。また、次世代重粒子線照射システムの開発研究については、呼吸同期三次元スキャンング等の要素技術の開発は計画以上に進捗している。放射線がん治療・診断法の高度化・標準化に関する研究についても、着実に成果が上がっている。革新的ながん治療法等の開発に向けた研究の推進においては、専門支援機関による支援の下、実施している 6 課題すべてについて前臨床試験を終了し、そのうち、5 課題については臨床試験実施計画書を作成した上で、人に投与する臨床試験（治験）を実施している。

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、及び革新的な予防・診断・治療法の開発を推進している。その中で、各種臓器がんにおけるジェネティック・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シナリオの解明とそれによる分子標的療法の治療ターゲットの同定、大腸がんや前立腺がん発がん過程におけるマイクロ RNA の関与の解明、大腸発がんに関与する高脂血症の影響の解明、食道がんの遺伝子発現プロファイルの解析による化学放射線療法の効果予測に有用な遺伝子セットの抽出、ヒトパピローマウイルスや C 型肝炎ウイルスの感染・増殖機構の解明に基づいた耐性のできにくい新たなワクチンの基礎開発、ピロリ菌による胃粘膜での DNA メチル化異常誘発の解明、難治がんである膵がんの血漿腫瘍マーカーの同定、腫瘍への選択的集積を可能とする DDS 製剤（シスプラチン内包ミセル、SN-38 内包ミセル）やがんの生物学的特性に基づいた新しい発想の化学療法剤の開発と臨床試験、肝がん特異抗原 GPC を標的とするペプチドワクチン療法の臨床試験、画像強調内視鏡の Narrow Band Imaging や自家蛍光電子内視鏡による診断精度の向上などを進めた。また、卵巣がんに対する Bevacizumab 投与について、日米同時承認を目指した無作為化第 III 相試験として世界初の研究に取り組み、医師主導治験初の国際共同試験を実施したほか、エビデンスに基づいたがんの標準的治療法の確立に向けた多施設共同臨床研究に取り組み、千例を超える規模の症例登録を伴う臨床研究を実施した。

経済産業省では、インテリジェント手術機器研究開発プロジェクトにおいて、触覚センサなどを備えた内視鏡を使い、術中にリアルタイムで得た生体情報、画像診断情報を駆使する情報統合型の精密手術を実現するため、平成 20 年度末までに、鉗子開閉力など精密な力覚呈示を必要とする用途などの分類に従って高精度な力覚呈示を行う、脳外科、胸部外科、消化器外科向けのロボット内視鏡システムの操作部、機構部分の一次試作を完了した。これらの動作検証を動物実験を含めて実施した。また脳腫瘍、がんが転移した可能性のあるリンパ節を高感度に検出するた

めの技術について動物実験あるいは腫瘍細胞を使った実験で検証して実用化の目処を得た。またロボティック内視鏡の動作状況、センサ情報、手術室内のスタッフ行動情報などを記録、解釈、表示することで情報の一元管理と活用を目指す手術ヘドクオータ技術の要素技術を開発して、動作検証を行った。

以上の通り、概ね計画通りに進んでいると考えられる。

6) 新興・再興感染症克服科学技術

新興・再興感染症に立ち向かうため、病原体や発症機序の解明などの基礎研究を実施するとともに、予防・診断・治療についての研究や拠点の充実や人材の育成を図っている。

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において、新興・再興感染症の海外研究拠点（中国（東京大学）、ベトナム（長崎大学）、タイ（大阪大学）、インドネシア（神戸大学）、インド（岡山大学）、ザンビア（北海道大学）、フィリピン（東北大学）、ガーナ（東京医科歯科大学））を設置し共同研究を進めることで、基礎的知見の蓄積と人材育成を図っている。さらに、本プログラムの研究内容を情報発信することで広く一般に周知し、また研究者同士の意見交換を目的として、「新興・再興感染症に関するアジアリサーチフォーラム - 2008」を開催した。

厚生労働省では、感染症対策総合研究において、インフルエンザウイルス（H5N1）の遺伝子解析によるヒト型変異に備えた確認法や、アルミアジュバント添加全粒子不活化ワクチンの作製とその安全性の確認、麻疹・風疹（MR）混合ワクチンの有効性・安全性等についての症例調査、評価による麻疹排除計画の策定等、多くの研究成果が施策の推進に寄与した。

農林水産省では、鳥インフルエンザ、BSE 等の高精度かつ効率的なリスク管理技術の開発において、鳥インフルエンザウイルスの持つ 15 種類の HA 亜型を判定できる信頼性の高い PCR 法や、BSE プリオンを、試験管内で超高感度に増幅する（PMCA 法）を開発した。

以上の通り、概ね計画通りに進んでいると考えられる。

7) 世界最高水準のライフサイエンス基盤整備

ゲノム解析や RNA やタンパク質などのいわゆるオミックス解析などの進展によって、様々な生命情報データベースが大規模に構築されている。各プロジェクト終了後も継続してデータベースを活用する必要があることから、その統合に向けた検討が進められている。

文部科学省では、統合データベースプロジェクトにおいて、中核機関のライフサイエンス統合データベースセンターを中心として、戦略立案（研究運営委員会、作業部会）・統合 DB 開発・DB 受入れ支援等を実施し、国内 DB 約 450、海外 DB 約 50 を横断検索等ができる試行サービスを公開した。分担機関は化合物・医薬品、臨床・疾患等の医療に関わる DB の統合化を担い、医薬品 DB の公開を行った。また各種 DB の受入れを促進するための補完課題を公募採択し、推進体制を整備した。バイオインフォマティクス推進センター事業では、生命情報データベース高度化・標準化課題では国際的に高い評価を受けている生命システム情報統合データベース（KEGG）や蛋白質構造データの国際協力体制の一極を担う日本蛋白質構造データバンク（PDBj）や日本 DNA データバンク（DDBJ）が順調に高度化されている。さらに、DNA の三次元構造が生物進化に影響することを発見し、米国科学誌「Science」に掲載された課題もあり着実に成果が上がっている。また、平成 17 年採択の創造的研究開発課題では国際的にも他に例のないヒト胚三次元形態データベースの構築などの成果が得られている。今後は、恒久的な体制整備に向けて、統合データベースプロジェクトとバイオインフォマティクス推進センター事業の一体的運用を図ることとしている。

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において、年間 200 億件ほ

どの塩基対データを保存するとともに、農林水産研究に関する DNA 配列情報、対応する表現形質、マーカー情報等、基礎から応用までの各種データベースの統合を実施している。

経済産業省では、ゲノム情報統合プロジェクト（平成 17 年度—平成 19 年度）を実施し、ヒト全遺伝子のアノテーション統合データベース H-Invitational Database (H-InvDB) を構築した。また、平成 20 年度からは経済産業省関連の公的資金研究から産生した研究データを統合するため、統合データベースプロジェクトを開始し、ポータルサイト MEDALS を構築するなど、順調に進捗している。

一方、バイオリソースについては、生物の特性の 1 つである多様性を活用する観点から、様々な遺伝資源を継続的に収集・維持する必要がある。

文部科学省では、ナショナルバイオリソースプロジェクトにおいて、平成 19 年度に、例えばマウスが 2,896 系統から 3,172 系統、シロイヌナズナが 390,185 系統から 544,235 系統など、着実に保存系統数を増やしており、順調に進捗している。バイオリソース事業においては、マウス、シロイヌナズナ、動物及びヒトの細胞材料や遺伝子材料、微生物材料等及びそれらリソースに関する情報の収集・保存・品質管理を行い、ユーザーからの希望に応じて提供を行った。研究ニーズを的確に把握し、量的観点のみならず質的観点からも世界最高水準のリソースを整備し、各々のリソースについて世界三大拠点の一つとして認知されるに至った。世界で初めて iPS 細胞の提供事業を開始した。リソースの活用促進と知的財産権に配慮した MTA を整備した。

厚生労働省では、生物資源研究事業の企画及び生物資源の所在情報等に関するデータベースの構築や、動物資源の安定供給に向けた繁殖および品質管理技術の高度化に関する研究などを進めている。

農林水産省では、農業生物資源ジーンバンク事業において、昭和 60 年から、食料及び農業に関する動物、植物、微生物について収集、評価、保存、提供等を行っており、生物多様性の保全に貢献するとともに、新品種の素材確保のため引き続き事業を継続している。その中で、植物遺伝資源 24 万点以上を保有し、質、量ともに世界有数の規模となっている。また、基礎的な特性評価や増殖が完了した遺伝資源について配布を実施するとともに、日本微生物資源学会（JSCC）の取組に協力し、生物研ジーンバンクが有する微生物株データを提供している。

以上の通り、概ね計画通りに進んでいると考えられる。

（３）推進方策について

生命プログラム再現への取組

ゲノム解析やタンパク質構造解析など、生命を構成する分子の構造や相互作用に関する網羅的研究が進展していることから、得られた大量のデータを有効に使うためのデータベースの整備が必要になっている。

平成 17 年度から実施していた科学技術連携施策群「ポスト・ゲノム」とそれを引き継いだ科学技術連携施策群「生命科学の基礎・基盤」（平成 19 年度まで）においては、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」を実施するなど、生命情報データベースの統合の方策を探る活動を行ってきた。また、平成 20 年度からは、ライフサイエンス PT の下に、「統合 DB タスクフォース」を開催し、データベースの統合化に向けた具体的な制度設計や行動計画の策定を行っている。

臨床研究推進のための体制整備

第 3 期科学技術基本計画のライフサイエンス分野の推進方策においては、我が国の優れた科学

技術の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、支援体制の整備・増強、臨床研究者・臨床研究支援人材の確保と育成、研究推進や承認審査のための環境整備、国民の参画、の4つの取り組みを進めることが重要であるとされている。

平成19年度に開始された科学技術連携施策群「臨床研究・臨床への橋渡し研究」では、疾病のメカニズム研究や、開発シーズの実用化を目指した臨床開発研究、治療効果を検証する臨床疫学研究を含む「臨床研究」を本連携施策群における概念とし、その推進に取り組んできた。平成20年5月に、「臨床研究の総合的推進に向けた検討」の第1次とりまとめを行い、臨床への橋渡し研究や臨床研究の拠点整備や臨床研究の司令塔機能の設置、臨床研究を支える人材の育成などに関する方策を提案した。この中に司令塔機能や健康研究推進に向けた方策の考え方が示されているが、その後、後述の「健康研究推進会議」の設置や「健康研究概算要求方針」の策定がなされている。また、本連携施策群では補完的課題「遺伝子・細胞治療に携わる臨床研究者育成」(平成19年度～21年度)を実施し、遺伝子・細胞治療の若手臨床研究者として必要なスキルを効率的に習得するための育成プログラム開発を行っている。

特筆すべき事項としては、優れたライフサイエンスの研究成果を革新的な医薬品や医療機器等として開発していくための橋渡し研究・臨床研究(「健康研究」と言う。)の関係府省一体となった取組体制の構築があげられる。これまで、関係する省庁がそれぞれ推進を図ってきた健康研究(橋渡し研究・臨床研究)について、関係府省大臣(内閣府科学技術政策担当大臣、文部科学大臣、厚生労働大臣、経済産業大臣)及び有識者で構成される「健康研究推進会議」において、我が国として一つの戦略に基づき、研究資源の確保と有効活用を図り、統一的かつ重点的な取組を進めていくこととした。また、平成20年6月、総合科学技術会議が決定した「平成21年度の科学技術に関する予算等の全体の姿と資源配分の方針」に基づき、「健康研究分野(橋渡し研究・臨床研究)」を初めての例として、概算要求前に関係府省合同で早急に取り組むべき方策を健康研究概算要求方針として取りまとめ、予算要求を行った。その内容は、橋渡し研究・臨床研究拠点や研究支援の強化(119億円)、橋渡し研究・臨床研究に関する人材の確保(2億円)、産業化に向けた具体的事業の推進(33億円)となっている。

安全の確保のためのライフサイエンスの推進

重篤な感染症への対策のためには、関係する重要な研究開発課題の推進はもとより、研究を実施する人材の育成、感染症研究や高度安全実験施設についての国民の理解を深めるためリスクコミュニケーション活動推進等を進めることが必要である。

平成17年度から平成20年度まで実施された科学技術連携施策群「新興・再興感染症」においては、新興・再興感染症に迅速に対応できる研究体制を構築し、国民の安心・安全に貢献することを目標として活動してきた。この中では、補完的課題「野鳥由来ウイルスの生態解明とゲノム解析」(平成17～19年度)を実施し、高病原性鳥インフルエンザ感染野鳥が、海外流行地から日本に飛来し得ることが明らかにされた。また、ウエストナイルウイルスについては、感染野鳥が日本に飛来し得ることと、媒介蚊が日本にも存在することから、侵入の可能性が示唆された。以上のことから、野鳥を中心として恒常的なサーベイランスが必要であること示した。また、もう1つの補完的課題「BSL-4施設を必要とする新興感染症対策」(平成18～20年度)においては、レベル4病原体研究の推進と人材育成、BSL-4施設に求められる設備や管理方法、感染症研究やBSL-4施設について国民の理解を深めるためのリスクコミュニケーションの方策などを明らかにした。

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。遺伝子組換え作物（GMO）については、これまでのところ国民の理解が十分には得られておらず、遺伝子組換え技術の実用化が進まない状況にある。関係閣僚（内閣府科学技術政策担当大臣、文部科学大臣、厚生労働大臣、農林水産大臣、経済産業大臣、環境大臣）と有識者で構成される「BT 戦略推進官民会議」では、「国民理解推進作業部会」を設置し、我が国のバイオテクノロジー戦略となる「ドリーム BT ジャパン」に提言されている GMO をはじめとする革新的なライフサイエンスの成果に関する国民理解の推進について、官民が一体となって取り組んでいくこととしている。

また、科学技術連携施策群「食料・生物生産研究」（平成 19～21 年度）においても、その第一次取りまとめ「円滑な屋外栽培試験の促進に関する推進方策」において、国民の理解を得ながら GMO の屋外栽培試験を促進するための方策についての検討を行っている。その中で、GMO の屋外栽培試験を行う際の承認申請や、住民への説明会など、研究以外で対応すべき事項が多く、研究者がこのような課題を自ら解決しようとする、本来の研究業務に支障が生じかねないことなどが指摘されている。なお、本連携施策群では、補完的課題「植物・微生物間共生におけるゲノム相互作用」において、窒素固定等によって持続的に植物生産ができる技術の開発を目指して研究を進めている。

医理工連携等の促進

ライフサイエンス分野では、脳からの信号をコンピュータで読み取ってロボットを動かす技術や、内視鏡下に細かな作業を確実に行う機器が開発されたりするなど、その推進に当たっては医工連携の取組が重要となっている。このような認識の下、総合科学技術会議が司令塔となって、関係府省、官民の連携の下で、近い将来に実証研究段階に達するいくつかの技術を融合し、実証研究と制度改革の一体的推進を通して、イノベーションの成果の社会還元を加速する社会還元加速プロジェクト（平成 20 年度から 5 年間のプロジェクト）の「高齢者・有病者・障害者への先進的な在宅医療・介護の実現」の中で取り組んでいる。

このプロジェクトでは、高齢者等の失われた体の機能等を補完したり、機能の回復を促したり、介護する家族等の時間的・身体的負担を軽減するために必要な、先進的な介護機器の開発等の研究を加速するとともに、研究の成果を広く普及させるための方策につき検討をしていくこととしている。具体的な取り組みとしては、人の意思を脳波計による計測から推定して、その情報を義肢や車椅子などの機器に伝達することによって制御するブレイン・マシン・インターフェイス（BMI）の技術を活用した自立支援機器の開発や、センサネットワークやロボット技術を活用し、要介護者が安全・安心に見守られるシステムの開発、歩行を支援する歩行補助機器の開発などに取り組んでいる。

また、「先端医療開発特区（スーパー特区）」において採択された 24 課題のうち、8 課題が医療機器分野であり、それぞれの課題において医工連携の研究実施体制を組み、研究を推進している。

（４）今後の取組について

「重要な研究開発課題」及び「戦略重点科学技術」について

平成 18 年度からの第 3 期科学技術基本計画の策定以降の特筆すべき研究成果である iPS 細胞研究の今後の取組方策については、再生医療への応用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早急に進めることが重要である。

「臨床研究・臨床への橋渡し研究」については、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こと、スーパー特区などを通じて臨床研究・橋渡し研究を推進すること、大学での臨床研究に向けたインセンティブを高めること、大学での臨床研究教育を推進すること、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ことが必要である。

「標的治療等の革新的がん医療技術」については、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とともに、予防・診断・治療につなげるための手法を開発すること、また、治療効果が高く、低侵襲で QOL の維持が可能な研究を引き続き実施していくことが必要である。

「新興・再興感染症科学技術」については、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こと、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や、高度の安全性を有する研究施設の整備、人材の育成等を推進することが求められる。

「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」については、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こと、また、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できるよう、普及・啓発活動を促進すること、水産資源についても DNA マーカーの標準化やデータベース化を行うなど、研究を進めること、遺伝子特許などの世界規模での知財戦略を進めることが必要である。

「生物機能活用による物質生産・環境改善科学技術」については、今後 5 年程度を視野に我が国のバイオテクノロジーを推進していく戦略として平成 20 年 12 月に BT 戦略推進官民会議において策定された「ドリーム BT ジャパン」に掲げられた方策に沿って、引き続き微生物や植物等を活用した環境修復技術や物質生産についての研究開発を進めていくことが求められる。

「生命プログラム再現科学技術」については、新型シーケンサの性能を最大限に活用するために、サンプル処理等のシーケンサ利用技術の開発を進めること、新型シーケンサを活用し、生命現象の解明等を目指した個別研究を進めること、病因の解明や予防・治療法の開発に結びつく疫学等と融合した研究も推進すること、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整備するとともに、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ノフォーマティクスを進めること、バイオイノフォーマティクスの人材育成を進めることが求められる。

「世界最高水準のライフサイエンス基盤」については、有期である統合データベースプロジェクトの成果や資産を継承し、継続的に進める必要があることから、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、統合データベースを恒久的かつ一元的に管理、運用するための具体的仕組みと、その整備に向けたロードマップをまとめることが必要である。

「バイオリソースの整備」については、生き物を維持することが重要な活動であり、今後も継続的に事業を実施していくこと、量的、質的両方の観点から世界最高水準のバイオリソースを整備すること、世界の科学に対する我が国の貢献のため、国際的な連携を進めている遺伝子改変マウスなどのバイオリソースと、iPS 細胞、メダカ、カイコなど我が国が強みを持つバイオリソースの整備について、国際戦略に基づいて推進することが求められる。

推進方策について

環境整備面の「推進方策」の今後の取組について、まず、「生命プログラム再現への取組」については、超高速で DNA 塩基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く、得られた大量のデータを処理するバイオインフォマティクスの研究者も少ない現状にあることから、今後のライフサイエンス研究の国際競争を戦って行くためには、新型シーケンサを配備した開かれた拠点の整備と、人材育成を含めたバイオインフォマティクスの研究環境の整備に努めていくことが不可欠である。

「臨床研究推進のための体制整備」については、世界同時不況の中、我が国経済の活性化のためにも医療産業の発展が期待されている。しかし、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いなど、我が国として一元的な橋渡し研究・臨床研究の充実・強化が引き続き求められる状況にあることから、前述の健康研究推進会議が策定する予定の長期戦略の着実な実施や、スーパー特区を推進していくことが必要である。その中で、引き続き、橋渡し研究・臨床研究の拠点の整備、臨床研究に従事する人材の育成、バイオベンチャーの支援に強力に取り組んでいくことが必要である。

また、「臨床研究のための体制整備」以外の項目として、「推進方策」に掲げられている「医療における IT の活用」、「バイオ産業等における標準化の推進」、「バイオベンチャーの育成・支援」、「知的財産権の戦略的確保と活用」については、健康研究の推進に向けた取り組みの中で、一体的に推進して行くことが求められる。

「安全の確保のためのライフサイエンスの推進」については、東南アジアにおいて、引き続き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こと、新型インフルエンザの感染が広がっていること、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こと、地球温暖化によるマラリアの流行地域の拡大が懸念されていることから、国民の安全の確保のために、新型インフルエンザの迅速診断法やワクチン開発などの新興・再興感染症研究を更に推進するとともに、海外の研究機関等とも連携を深めていくことが必要である。

「成果に関する国民理解の促進」については、世界的には、既に GMO の実用化が始まっており、栽培面積も大幅に伸びていること、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状況にあることから、我が国においても、このような革新的技術の研究開発を国民の理解を深めながら進めて行くことが必要である。そのためには、「BT 戦略推進官民会議」の「国民理解推進作業部会」の活動を充実し、官民が一体となって取り組んでいくことが求められる。また、「生物多様性の保全確保」についても、GMO に関する国民理解の促進と表裏一体の関係にあることから、「BT 戦略推進官民会議」の取組の中でも推進して行くことが求められる。

「医理工連携等の促進」については、我が国は、少子高齢化が進み、要介護高齢者・有病者・障害者が地域や社会で安心して暮らせるための介護機器の開発や、国民が期待する低侵襲で QOL の維持が可能な手術を実現する医療機器の開発、特に国際競争力の低い我が国の医療機器開発力を強化することが求められており、そのためには更なる医理工連携の促進が不可欠である。その具体的な推進方策としては、前述のスーパー特区において採択された 24 課題のうち、8 課題が医療機器分野であり、それぞれの研究について医工連携、産学連携を考慮した体制となっているほか、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」の中でも医工連携によって研究開発が進められており、こうしたプロジェクトを着実に推進していくことが挙げられる。

以上、第 3 期科学技術基本計画が実施された平成 18 年度以降の状況等を踏まえ、

- 我が国発の画期的研究成果である iPS 細胞研究について、再生医療の実現化や、創薬への活用に向けた研究

- 我が国の優れたライフサイエンスの成果を医薬品等として社会に還元していく健康研究（橋渡し研究・臨床研究）について関係大臣と有識者からなる健康研究推進会議のもと、府省一体となった取組の実現、
- 引き続き人類の脅威となっている新興・再興感染症に対する研究開発の推進、
- 新型 DNA シーケンサを活用した研究の推進や、その基盤となるバイオインフォマティクスの充実・強化
- 健康長寿社会の実現のための介護（支援）機器や医療機器の研究開発に向けて、特に我が国で弱い医工連携の推進、
- 遺伝子組換え作物（GMO）などの先進的な研究開発を円滑に進めていくための国民理解の推進、等に関するライフサイエンス分野の戦略を一層推進していくこととする。なお、現在の戦略については、特段、変更を行わないが、本中間フォローアップにおける状況認識のもと、機動的に対応を行っていくものとする。

別紙2. 2. 1 ライフサイエンス分野における重要な研究開発課題の進捗状況

本表は、各府省から提出された施策の進捗状況に関する調査結果(各府省の自己評価や当該施策に関する外部委員会等の評価結果による)を整理したものである。

○「3年間の予算」

研究開発目標に対応する各府省の施策の平成18年度から平成20年度までの予算額を合計したものである。複数の研究開発目標に関連する施策の予算額については、重複して計上している。

○「研究開発目標の達成状況」

研究開発目標に対する2008年度末時点での達成水準を以下の5段階で表している。

■ ■ ■ ■ ■:すでに計画期間中(2010年度末まで)の研究開発目標を達成した。

■ ■ ■ ■:当初計画以上に進捗しており、計画期間中の研究開発目標達成まであと一歩のところ。

■ ■ ■:当初計画どおり、順調に進捗している。

■ ■:当初計画と比べて、若干の遅れが生じている。

■:当初計画に比べて、かなりの遅れが生じている。(研究開発目標の達成が危ぶまれる状況)

重要な研究開発課題	概要	研究開発目標 (○:計画期間中の研究開発目標、◇:最終的な研究開発目標)	3年間の 予算(億 円)	研究開発目標の 達成状況	目標達成のための課題
ゲノム、RNA、タンパク質、糖鎖、代謝産物等の構造・機能とそれらの相互作用の解明 ①ー4 ④ー15 ⑤ー1	ゲノム、RNA、タンパク質、糖鎖、代謝産物等の構造・機能とそれらの相互作用を解明し、生命現象を統合的に理解するとともに、医薬品開発等へ活用する研究を行う。	○2010年までに、各種生命現象において重要な役割を果たしているが、現在の技術水準では解明が極めて困難なタンパク質の生産、解析、制御に必要な要素技術を開発する。【文部科学省】	107	■ ■ ■	タンパク質の構造・機能解析の技術開発と個別のタンパク質の構造・機能解析を実施し、引き続き要素技術開発を進める。また、開発した要素技術の有用性の検証と、個別のタンパク質への適用をスピーディーに行う。
		○2010年までに、ゲノム、RNA、タンパク質、糖鎖、代謝産物などの相互作用を集中的に解析し、各種疾患、動植物の生命現象システムを解明するためのネットワークを描き出す。【文部科学省】	83 (及び4の内数)	■ ■ ■	基盤技術や解析手法の開発をさらに進めると共に、高度化し、広く活用できる技術となるように開発・整備を進める。また、分子システムにおける相互作用の部間・検討をさらに進めるほか、タンパク質の翻訳後修飾やエピジェネティクスに関連する高次生命機能の調節を目的としたスクリーニング系を構築する。
		○◇2010年までに、ゲノム解析データや情報技術などの活用と融合研究による細胞や生体のシミュレーションプログラムを開発する。【文部科学省】	14	■ ■ ■	引き続き、研究を推進する必要がある。
		○2010年までに、医薬品開発の初期段階で利用するトキシゲノミクスデータベース(ラットの肝臓の遺伝子発現データ等)を構築し、肝毒性等の予測システムの運用開始を実現する。【厚生労働省】	25	■ ■ ■ ■	引き続き、データの収集を行うとともに、予測システムの検証を行う。
		○◇2010年までに、日本人における主要疾患(高血圧・糖尿病・がん・認知症等)関連タンパク質を解析・同定し、その結果を活用して、医薬品の研究開発に資する疾患関連蛋白質データベースを構築する。【厚生労働省】	21	■ ■ ■ ■	引き続き、データの収集を行うとともに、システムを活用し検証を行う。
		○2010年までに、個人の特性に応じた治療や創薬に資するよう、我が国における主要疾患の関連遺伝子の同定等を行い、個人の特性に応じた予防・治療法や創薬へ繋げるための手法を開発する。【文部科学省】	133	■ ■ ■	個人個人に最適な予防・治療を提供することを可能とする医療の実現に向け、世界最大規模の約30万症例の血液サンプルや臨床情報等を活用し、疾患関連遺伝子研究を実施する。
		○2010年までに、個人の遺伝情報に応じた医療に資するため、薬剤反応性の個人差の原因となるSNPsやマイクロサテライト等の探索・解析システムの実現例を示す。【厚生労働省】	54	■ ■ ■	SNPsやマイクロサテライト等の探索・解析システムの開発。
		○2010年までに、糖鎖や糖タンパク質などの機能を分子レベルで効率的に解明するための技術を確認するとともに、産業利用を目指し、糖鎖の機能解析・検証技術を開発する。【経済産業省】	34	■ ■ ■	糖鎖の効率的な分画・精製・同定技術の開発、糖鎖の機能解析・検証技術の開発、糖鎖認識プローブの作成技術の開発、糖鎖の大量合成技術の開発を継続的に実施する。
		○2010年までに、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)を確立し、疾患に関連する機能性RNAの機能を解明する。【経済産業省】	26	■ ■ ■	機能性RNA候補を抽出するための情報処理技術、微量なRNA配列を解析する技術、RNA機能を解明する手法の確立を実施し引き続き要素技術の開発を進める。
		○2010年までに、タンパク質相互作用・ネットワーク解析技術や疾患など生物現象を制御する化合物探索技術、膜タンパク質構造解析技術、疾患モデル細胞の構築技術など創薬効率化のための技術基盤を確立し、創薬ターゲット候補となる新規の重要なタンパク質相互作用情報等の情報を蓄積する。	(127の内数)	■ ■ ■	タンパク質の立体構造に基づいた、効果的な創薬基盤を確立するため、電子顕微鏡や核磁気共鳴法を用いたタンパク質の立体構造解析技術及びin silicoでのタンパク質と化合物の結合予測モデルの構築など、引き続き要素技術の開発を進める。
		◇2010年代までに、ゲノム、RNA、タンパク質、糖鎖、代謝産物等の構造、機能と、それらのネットワークを解明することを目指し、解析に必要な基盤技術を確認し、これらの分子の構造・機能を解明する。【文部科学省、経済産業省】	215(及び131の内数)	■ ■ ■	タンパク質の構造・機能解析の技術開発と個別のタンパク質の構造・機能解析を実施し、引き続き要素技術開発を進めるとともに、開発した要素技術の有用性の検証と、個別のタンパク質への適用をスピーディーに行う必要がある。また、超高速シーケンサーを活用して高精度の実験結果を得るためにCAGE法の開発整備やバイオインフォマティクス技術を開発する。電子顕微鏡や核磁気共鳴法を用いたタンパク質の立体構造解析技術及びin silicoでのタンパク質と化合物の結合予測モデルの構築を引き続き実施する。

		◇2015年頃までに、疾患メカニズムの解明の加速、診断機器の高度化等による創薬プロセスの高度化を実現するとともに、個人の特性を踏まえた、生活習慣病等の予防・早期診断・先端的な治療技術や、難病の早期診断・先端的治療技術を可能にする。【文部科学省、厚生労働省、経済産業省】	139(及び200の内数)	■ ■ ■	個人の特性を踏まえた予防・治療を提供することを可能とする医療の実現に向け、世界最大規模の約30万症例の血液サンプルや臨床情報等を活用し、疾患関連遺伝子研究を実施する。そのため、引き続き、大学や企業と連携して共同研究や人材育成を進める。個別化医療実現のため、開発した日本人BACライブラリーを用いた高精度ゲノムアレイの開発及び染色体異常を解析する革新的要素技術の開発を実施する。
ゲノム情報等に基づく、細胞などの生命機能単位の再現・再構築 ①ー4	生命を1つのシステムとして理解する研究や生命構成体(ゲノム、RNA、タンパク質、糖鎖など)を用いてシステムを再構築する研究	◇2010年までに、生命階層(ゲノム、RNA、タンパク質、代謝産物など)の動態解明を行い、細胞や生命体をシステムとして理解する。【文部科学省】 ◇2015年頃までに、細胞や生命体をシステムとして統合的に理解するとともに、システム改変による新規機能を創生する。【文部科学省】	5	■ ■ ■	分子システムにおける相互作用の分析・検討をさらに進める。
比較ゲノム解析による生命基本原理の解明 ①ー4	ヒトと動植物、微生物のゲノムを比較し、寿命、再生力、機能などの観点でヒトや生物の多様性を解明する。	◇◇2010年までに、生物ゲノムを比較解析することにより、進化的に離れた生物間のゲノムの比較からは生物全般に共通する情報を、近縁種の比較からは各生物の固有の形質を規定する情報を、そして同一種内の個体間のゲノムの比較からは個体差に関する情報を抽出・同定し、生命の多様性の解明を目指す基盤を確立する。【文部科学省】	19	■ ■ ■	引き続き、研究を推進する必要がある。
脳や免疫系などの高次複雑制御機構の解明など生命の統合的理解 ①ー4 ⑤ー2 ⑤ー5	脳や免疫系などの生命の高次複雑制御機構を解明し、統合的に理解する。	◇2010年までに、脳の重要な認知機能とその臨界期、情動、意志決定、コミュニケーション、社会の中での人間の振る舞い、老化の基本原理を明らかにする。【文部科学省】 ◇2010年までに、免疫の高次統御システムについてリンパ球機能制御や免疫応答制御に関する新たな知見を得て、ワクチン等の新たな治療・診断法を確立する。【文部科学省】 ◇2020年頃までに、脳の認知機能や発達機構、情動と社会性の発達機能や、免疫の高次統御システムを解明する。【文部科学省】 ◇2015年頃までに、免疫の高次統御システムを解明し、免疫・アレルギー疾患の克服のための新規免疫療法等を開発する。【文部科学省】	296 (103の内数) 17 (103の内数)	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	fMRIなどの最先端装置を駆使した人間レベルに関する実験例証をいっそう増やし、動物実験の結果と関連付けることによって、よりいっそう複雑な精神の構造を明らかにする。 「ミクロクラスター」によるT細胞制御のメカニズムは、喘息やアトピー性皮膚炎などのアレルギー疾患、リウマチなどの自己免疫疾患への新しい治療法、移植医療に対する免疫抑制剤、またがん治療に対する免疫賦活剤の新しい開発法への可能性を示しており、安全で効果的な免疫治療法を確立する。 脳科学研究戦略推進プログラム内で目標達成に向けた事業を推進する。
発生・再生および器官形成における複雑制御機構の解明と統合的理解 ①ー4	ヒトや動植物、微生物の発生・再生及び器官形成に関する複雑な制御機構を解明し、統合的に理解する。	◇◇2010年までに、シグナル伝達や細胞間相互作用などからの正常発生システムにおける細胞分化、組織・器官形成、疾患の発症システム等の解明を通じて、再生医療に向けた幹細胞利用技術等の基盤技術を確立する。【文部科学省】	142	■ ■ ■	白血病などの血液系腫瘍へのがん免疫療法への応用を図る。 生命体の統合的理解に向け、従来の細胞・発生生物学の手法に数理科学的発想を取り入れた研究開発を平成21年度より開始し、一層活発な研究活動を促進する。また、得られる成果の再生医療への応用を見据え、臨床研究機関との連携も常に模索する。
情報科学との融合による、脳を含む生命システムのハードウェアとソフトウェアの解明 ①ー4 ⑤ー5	脳と機械インターフェースの研究など、情報科学の知見を活かして、脳などの複雑な生命システムの物質的な基盤とそれらの働き方の原理を理解する研究を行う。	◇2010年までに、脳科学の重要な研究成果をデータベース化し、分子から行動までの各層のデータの統合を実現する。【文部科学省】 ◇2015年頃までに、脳の情報をシステムのレベルで取り出し、実時間でコーディングし、情報通信機器と相互作用させる脳・機械インターフェイスを開発する。【文部科学省】 ◇2015年頃までに、脳や心の病の克服に道筋をつけることを目指し、脳の認知機能や発達機構、情動の発達機能を解明する。【文部科学省】 ◇2015年頃までに、脳の働きをロボットに反映させるシステムを確立する。【文部科学省】 ◇2030年代までに、脳の情報処理システムに基づいた脳型コンピュータを開発する。【文部科学省】	17 17 17 17 17 279	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	引き続き、研究を推進する必要がある。 脳科学研究戦略推進プログラム内で目標達成に向けた事業を推進する。 引き続き、研究を推進する必要がある。 脳科学研究戦略推進プログラム内で目標達成に向けた事業を推進する。 引き続き、研究を推進する必要がある。
こころの発達と意志伝達機構並びにそれらの障害の解明 ①ー4 ⑤ー5	こころの発達機構と言語や感覚器などを介した意志伝達の機構を解明する。また、それらの障害が起こる機構を解明する。	◇2010年までに、脳の重要な認知機能とその臨界期、情動、意志決定、コミュニケーション、社会の中での人間の振る舞い、老化の基本原理を明らかにする。【文部科学省】 ◇2010年までに、精神疾患、神経・筋疾患、感覚器障害について、細胞治療、創薬等を活用した治療法の開発に資する、病態の詳細や、原因遺伝子といった疾患の原理を理解する。【文部科学省、厚生労働省】 ◇2010年までに、労働者の実態調査や地域保健との連携のありかたの検討により、労働者の職場におけるメンタルヘルス不調の予防・減少を図るための有効な手段を見いだす。【厚生労働省】 ◇2020年頃までに、脳の認知機能や発達機構、情動と社会性の発達機能を解明する。【文部科学省】 ◇2015年までに、精神疾患、神経・筋疾患、感覚器疾患について、細胞治療、遺伝子治療、創薬等を活用した治療法について研究を行い、臨床応用が検討される段階まで到達する【文部科学省、厚生労働省】 ◇2015年頃までに、職場におけるメンタルヘルス不調の予防・減少を図るための有効な手法を開発する。【厚生労働省】	17 (75の内数) (32の内数) 279 (75の内数) (32の内数)	■ ■	脳科学研究戦略推進プログラム内で目標達成に向けた事業を推進する。 具体的な臨床応用に向けた研究のスケジューリング。 過重労働による疲労蓄積の予防に関する研究を継続するとともに、メンタルヘルス対策のための健康職場の構築方法に関する研究を行う必要がある。 情動や学習に関わる神経回路メカニズムの総合的な促進を行っていく。 具体的な臨床応用に向けた研究のスケジューリング。 過重労働による疲労蓄積の予防に関する研究を継続するとともに、メンタルヘルス対策のための健康職場の構築方法に関する研究を行う必要がある。
		◇2010年までに、ヒトの体内や極限環境(1500m以下の深海等)の微生物などの生物群のゲノム解析により、自然環境下でのネットワークなどを解明する。【文部科学省】 ◇2010年までに、土壌微生物の多様性を解析する手法を開発する。【農林水産省】	(25の内数) 4	■ ■ ■ ■ ■ ■	引き続き極限環境生物に関する調査を行い、同環境下における生物機能や生態系の果たす役割の解明をすすめ、関連の研究分野との連携も計りつつ成果を蓄積する。 主要な土壌において、作物生産性や作物病害発生との関連を示す指標及び評価手法を開発する。

多様な環境中の生物集団のメタゲノム解析と個別ゲノム解析、これらに基づく有用遺伝子の収集・活用 ①ー4	ヒトの腸内・口腔の微生物(フローラ)や環境微生物(深海その他極限環境微生物など)などを対象に、遺伝子群を一挙に、または個別の微生物の遺伝子群を解析し、これらを統合して共生関係にある微生物同士の相互作用を解明し、有用遺伝子の収集・活用を図る。	○2010年までに、バイオマスを原料とし、糖から合成樹脂、界面活性剤といった化学品の基幹物質を生産するための糖化技術や高効率糖変換技術等を開発するとともに、物質生産性を向上する高性能宿主細胞の創製、微生物反応の多様化・高機能化するための技術を確立する。【経済産業省】	41	■ ■ ■	現在の計画に従って化成品、工業原料等を高効率に生産する微生物・酵素等の探索、改良を行い、微生物による高効率生産システムの検証を行う。
		○◇2010年までに海洋無脊椎動物等に共生する微生物等からメタゲノム解析により有用遺伝子を探査・収集し、有用物質の生産等に貢献するため、ライブラリーを構築する。【経済産業省】	8	■ ■ ■ ■ ■	平成19年度に事業は終了し、目標に掲げたライブラリーの構築が成された。
		◇2015年頃までに、微生物機能を活用した合成樹脂、界面活性剤といった化学品を生産する技術を確立する。【経済産業省】	41	■ ■ ■	現在の計画に従って化成品、工業原料等を高効率に生産する微生物・酵素等の探索、改良を行い、微生物による高効率生産システムの検証を行う。
		◇2020年頃までに、環境中の生物集団から有用遺伝子を探査・収集し、工業原料や医薬品等の生産に活用する技術を確立する。【文部科学省、農林水産省、経済産業省】	45 (及び32の内数)	■ ■ ■	得られた成果を実用化に結びつけるため、周辺の環境整備が必要。
植物の多様な代謝、生理機能や環境適応のシステムの理解と植物生産力向上への利用 ①ー4 ④ー17	植物の生産力向上につなげるための、生長、代謝、生理、形態形成、環境応答など植物に特有な制御・応答メカニズムについて研究する。	○2010年までに、網羅的な植物代謝物解析基盤(メタボロームプラットフォーム)を整備するとともに、植物の代謝、形態形成、環境応答など特有な制御・応答システムについて新規の因子や遺伝子を発見し、生産力向上に利用する。【文部科学省】	48	■ ■ ■	体系的な代謝物質と遺伝子探索のための設備整備が必要
		○2010年までに、農林水産業の生産性の向上等のために、農林水産業に係る動植物・微生物の生命現象の生理・生化学的解明、環境ストレスへの応答機構等を解明する。【農林水産省】	40	■ ■ ■	環境ストレスによる障害の生化学的原因の究明が必要。
		◇2015年頃までに、イネ等の作物や植物の生長、形態形成、環境応答など特有な制御・応答システムを解明し、有用な遺伝子や代謝産物を同定する。【文部科学省、農林水産省】	88	■ ■ ■	遺伝子組換え植物栽培のために、ほ場の整備が必要。
		○2010年までに、収集した遺伝資源から新たな有用遺伝子を単離し、機能を解明する。【文部科学省、農林水産省】	88	■ ■ ■	得られた成果を実用品種に昇化することが必要。
食料分野、環境分野における微生物・動植物ゲノム研究 ④ー14 ④ー17	動植物のゲノム情報を活用した有用遺伝子の単離・解析を行い、食料生産や環境保全のための研究開発に応用する。	○◇2010年までに、動物(昆虫)機能を利用した、医療用モデル動物、有用物質生産技術等を開発する。【農林水産省】	4(及び32の内数)	■ ■ ■	得られた成果を実用化に結びつけるため、周辺の環境整備が必要。
		○2010年までに、バイオマスを原料とし、糖から合成樹脂、界面活性剤といった化学品の基幹物質を生産するための糖化技術や高効率糖変換技術等を開発するとともに、物質生産性を向上する高性能宿主細胞の創製、微生物反応の多様化・高機能化するための技術を確立する。【経済産業省】	41	■ ■ ■	現在の計画に従って化成品、工業原料等を高効率に生産する微生物・酵素等の探索、改良を行い、微生物による高効率生産システムの検証を行う。
		○2010年までに、工業原料、医療用原材料、試薬等の有用物質を高効率に高生産・高蓄積させる組換え植物の開発及び、閉鎖型植物生産施設における有用物質生産技術を確立する。【経済産業省】	92	■ ■ ■	現在の計画に従って化成品、工業原料等を高効率に生産する微生物・酵素等の探索、改良を行い、微生物による高効率生産システムの検証を行う。
		◇2015年頃までに、複数の有用な形質を短期間で導入するゲノム育種技術を開発する。【文部科学省、農林水産省】	40	■ ■ ■	世代交代を加速できるほ場の確保。
		◇2015年頃までに、微生物機能を活用した、合成樹脂、界面活性剤といった化学品を生産する技術を確立し、2020年頃までに、植物機能を活用した工業原料、医療用原材料、試薬等の生産技術を確立する。【経済産業省】	92	■ ■ ■	現在の計画に従って化成品、工業原料等を高効率に生産する微生物・酵素等の探索、改良を行い、微生物による高効率生産システムの検証を行うとともに、工業原料、高付加価値物質等を生産する植物を遺伝子組換え技術により開発し、植物による高効率生産システムの検証を行う。
		○2010年までに、ロボットやITを活用して、低コスト化技術、省力化技術、多収化技術等農林水産物生産を向上させる技術を開発するとともに、これらを組み合わせて生産現場で活用できる技術体系を構築する。【農林水産省】	12 (及び4の内数)	■ ■ ■	ロボットのヒューマンインターフェイスの改善するとともに、開発した機械の低コスト化と実際の生産現場への普及に努める必要がある。
高品質な食料・食品の安定生産・供給技術開発 ④ー17	おいしさや加工適性の高い高品質な農林水産物・食品を生産する技術を開発するとともに、低コスト・省力化・多収化技術等の安定生産技術を開発し、これらを組み合わせた技術体系を構築する。	○2010年までに、消費者や実需者ニーズの高い安全で高品質な農林水産物・食品を生産・供給するための技術を開発し、実用化する。【農林水産省】	43	■ ■ ■	戻し交雑等による品種固定を行なうとともに、収穫機等については現地実証等により機械の改良を行なう必要がある。また、確実に普及が見込まれる研究成果を開発するため、農作物の品種に対する実需者、消費者のニーズを的確にとらえつつ事業を進める必要がある。
		○2015年頃までに、国内に高品質な食料・食品を安定生産・供給できる技術を確立するとともに、開発途上国での開発に適した組換え植物を作出する技術を確立する。【農林水産省】	15	■ ■ ■	戻し交雑等による品種固定を行なうとともに、収穫機等については現地実証等により機械の改良を行なう必要がある。また、国際研究機関と協力し、圃場条件下における乾燥耐性等の評価を行う必要がある。

有効性・安全性についての科学的評価に基づいた機能性食料・食品の研究開発 ⑤－4	栄養ゲノム科学(ニュートリゲノミクス)に基づいた健康機能性を評価する技術及び、消費者ニーズが高く安全で有効な機能性食料・食品の生産技術を確立する。	○2010年までに、ヒト試験等の検証に基づき、機能性成分を高含有する食品素材を開発する。【農林水産省】	(68の内数)	■ ■ ■	他の成分についても、作用機序の解明を推進。
		○2010年までに、ニュートリゲノミクスに基づく食料・食品の新しい健康機能性評価技術(ツール、情報データベースなど)を開発するなど、遺伝子情報を利用して、栄養成分が生体に与える影響を科学的に評価する手法を確立する。【文部科学省、農林水産省】	(19の内数)	■ ■ ■	ニュートリゲノミクスを用いた栄養成分が生体に与える影響の科学的評価の結果をデータベースとして構築。
		○2010年までに、健康機能が科学的に裏付けられた、消費者ニーズ(疲労、ストレス、アレルギー等)が高い食料・食品を開発するための技術体系を確立する。【農林水産省】	(19の内数)	■ ■ ■	ヒトの体内での作用機序を解明し、食品成分の与える影響を検証。
		◇2015年頃までに、医療分野とも連携し、科学的評価に基づいた機能性食料・食品の生産に必要な技術を確立する。【文部科学省、農林水産省】	48 (及び19の内数)	■ ■ ■	医療分野との連携を一層強化し、ヒトへの影響をさらに確認するなど、研究を推進していく。
食料・食品の安全と消費者の信頼の確保に関する研究開発 ⑥－8	食料・食品の生産から加工・流通及び消費に至る一連の過程の中で、リスク分析に資する研究開発を行うとともに消費者の信頼を確保するための技術を開発する。	○2010年までに、発がん性物質の革新的リスク評価手法、食品由来感染症等の定量的リスク評価手法等を開発する。【食品安全委員会】	(10の内数)	■ ■ ■	新たな危害物質(発がん物質、食品由来感染症等)への対応
		○◇2010年までに、と畜場等におけるBSE検査用高感度・迅速検査法、食料・食品中に存在する食中毒菌等の迅速一斉検査法等を実用化する。【厚生労働省、農林水産省】	7 (47の内数)	■ ■ ■	引き続き、BSE及び食中毒菌の検査手法の高度化を進めるとともに、開発した検査手法の精度評価手法の検討を進めていくほか、異常プリオン蛋白質を認識するプローブを開発する。
		○◇2010年までに、食品等の安全性を科学的に確保するため、遺伝子組換え食品の意図せざる新規代謝物質等の発現等を検証する手法を確立する。【文部科学省、厚生労働省】	48 (及び47の内数)	■ ■ ■	最新の知見を収集し、意図しないGM食品などの検知技術を含めたデータベースのアップデートを進めていく。
		○◇2010年までに、添加物450品目について安全性に関する科学的知見を整備する。【厚生労働省】	(47の内数)	■ ■ ■	引き続き、安全性の見直しが終わっていない品目について、安全性試験の実施を含む安全性情報の収集・検討を進める。
		○◇2010年までに、食品の安全に関するリスクコミュニケーション手法を確立する。【食品安全委員会、厚生労働省】	8(及び57の内数)	■ ■ ■	引き続き、効果的かつ効率的なリスクコミュニケーションを推進する。
		○2010年までに、生産から加工・流通及び消費にいたる一連の過程の中で、リスク分析などに基づいた食料・食品の汚染防止や危害要因低減の技術や信頼確保に資する技術を開発する。【農林水産省】	(5の内数)	■ ■ ■	レギュラトリーサイエンスの専門性をもった研究者の層が薄いため、研究を推進しつつ、人材の育成を図ることが必要。
		○2010年までに、主要農林水産物の品種や生産地を判別する技術、遺伝子組換え作物の高精度・迅速な検知技術を開発する。【農林水産省】	(19の内数)	■ ■ ■	現在開発中の品目について、実用に足る成果とするためには、室間共同試験等による妥当性確認を行い、室間再現性を高める必要がある。
		◇2015年頃までに、新たに実用化が見込まれる遺伝子組換え作物の環境への影響を評価する手法を開発する。【農林水産省】	40	■ ■ ■	環境ストレス耐性植物の環境適応性を明らかにするための新たなストラテジーが必要。
		◇2015年頃までに、科学をベースにした透明性・信頼性の高い、食料・食品の安全性に関するリスク評価手法を確立する。【食品安全委員会、文部科学省、厚生労働省、農林水産省】	48(及び62の内数)	■ ■ ■	世界の最新の知見に対応した機敏な情報収集メカニズムが必要である。引き続き、モデル改変動物等を用いて、糖尿病等の生活習慣病の発症機序の解明や食事・運動との関連性を検討する。また、検出できるかび毒や微生物の種類を拡大する。
微生物・動植物を用いた有用物質生産技術開発 ③－7 ④－14	培養・遺伝子組換え技術等を利用して、微生物・動植物から、有用物質(化学品、工業原料、医療用原材料等)やバイオマスを効率的に生産する技術を開発する。	○◇2010年までに、微生物・動植物を用いた有用物質の生産を可能とするための培養・遺伝子組換え技術を開発する。【農林水産省】	4(及び32の内数)	■ ■ ■	得られた成果を実用化に結びつけるため、周辺の環境整備が必要。
		○2010年までに、バイオマスを原料とし、糖から合成樹脂、界面活性剤といった化学品の基幹物質を生産するための糖化技術や高効率糖変換技術等を開発するとともに、物質生産性を向上する高性能宿主細胞の創製、微生物反応の多様化・高機能化するための技術を開発する。【経済産業省】	92	■ ■ ■	現在の計画に従って化成品、工業原料等を高効率に生産する微生物・酵素等の探索、改良を行い、微生物による高効率生産システムの検証を行う。
		○2010年までに、工業原料、医療用原材料、試薬等の有用物質を高効率に高生産・高蓄積させる組換え植物の開発及び、閉鎖型植物生産施設における有用物質生産技術を確立する。【経済産業省】	92	■ ■ ■	現在の計画に従って化成品、工業原料等を高効率に生産する微生物・酵素等の探索、改良を行い、微生物による高効率生産システムの検証を行う。
		○2010年までに、グリーンプラスチック等の有用素材生産技術を開発する。【農林水産省、経済産業省】	92 (及び42の内数)	■ ■ ■	バイオリファイナリー等で副産するリグニンの有効利用法を確立する。
		◇2015年頃までに、微生物機能を活用した合成樹脂、界面活性剤といった化学品を生産する技術を開発し、2020年頃までに、植物機能を活用した工業原料、医療用原材料、試薬等の生産技術を確立する。【経済産業省】	92	■ ■ ■	現在の計画に従って化成品、工業原料等を高効率に生産する微生物・酵素等の探索、改良を行い、微生物による高効率生産システムの検証を行うとともに、工業原料、高付加価値物質等を生産する植物を遺伝子組換え技術により開発し、植物による高効率生産システムの検証を行う。

生物機能を活用した環境 対応技術開発 ③ー10 ④ー14	生物機能を活用し、低農業による 病害虫防除技術や環境浄化、 環境保全等のための技術を開発 する。	○◇2010年までに、環境保全に貢献するスーパー樹木を開発する。【文部 科学省】	48	■ ■ ■	遺伝子組み換え樹木育種のためのほ場の確保が必要
		○◇2010年までに、生物機能等を利用した持続的な防除技術の開発、適 正施肥技術の開発、環境中の有害化学物質の農林水産物への吸収抑制技 術及び、汚染土壌浄化技術（バイオレメディエーション）を開発する。【農林水 産省】	5	■ ■ ■ ■	引き続き、減肥料による適正施肥技術の開発や環境負荷の低い日本型有機 農業技術体系の開発について研究を推進する。
		○2010年までに、病害虫抵抗性等を付与させた組換え生物や炭酸ガスや 窒素を効率的に固定する組換え生物を開発する。【農林水産省】	40	■ ■ ■	遺伝子組換え植物栽培のためのほ場の整備。
		○◇2010年までに、ゲノム育種による乾燥地域等の不良環境で生産でき る農作物を開発する。【農林水産省】	40	■ ■ ■	遺伝子組換え植物栽培のためのほ場の整備。
		○2010年までに、有機性廃棄物や難分解性物質の分解・処理において、 微生物群の機能等を活用し、分解・処理プロセスを高効率化する技術を開発 する【経済産業省】	41	■ ■ ■	現在の計画に従って効率的なバイオ廃水・廃棄物処理法を開発し、有用微 生物の探索および制御方法の検討を行う。
基礎研究から食料・生物生 産の実用化に向けた橋渡 し研究 ④ー17	食料・生物生産関係の基礎研究 成果を、安全性を確保しつつ実 用化するための技術の開発を行 う。	◇2020年頃までに、複合微生物機能の活用による廃棄物、汚染物質等の 高効率な分解・処理技術を確立する【経済産業省】	41	■ ■ ■	現在の計画に従って効率的なバイオ廃水・廃棄物処理法を開発し、有用微 生物の探索および制御方法の検討を行う。
		○2010年までに、生産性や品質の高い農林水産物・食品や医療用素材等 の実用化に向けた技術を開発する。【農林水産省】 ◇2015年頃までに、遺伝子組換え技術等を活用して、生産性や品質の高 い農林水産物・食品や医療用素材等を開発する。【農林水産省】	40	■ ■ ■	世代交代を加速できるほ場の確保。
生活環境・習慣と遺伝の相 互関係に基づいた疾患解 明及び予防から創薬まで の研究開発 ④ー15 ⑤ー1	生活環境や習慣などの後天的 要因（エピジェネティクス）、遺伝 的背景、およびそれらの相互作 用の解析を通して疾患原因を解 明する。またその知見に基づい た予防技術、医療技術（個別医 療技術を含む）等の開発、およ び創薬のための研究開発を行 う。	○2010年までに、個人の特性に応じた治療や創薬に資するよう、我が国に おける主要疾患の関連遺伝子の同定等を行うとともに、予防・治療法や創薬 につなげるための手法を開発する。【文部科学省、厚生労働省】	484	■ ■ ■	引き続き、画期的な予防・治療法開発に資するよう、病態解明を推進するほ か、臨床研究を継続し、効果予測判別器の有用性を確認する。また、世界最 大規模の約30万症例の血液サンプルや臨床情報等を活用し、疾患関連遺 伝子研究を実施する。
		○2010年までに、イメージング技術により遺伝子・細胞レベルでの薬物の 動態把握し、分子機能を解明して、薬剤候補物質のスクリーニングを大幅に 高速化する。【文部科学省】	57	■ ■ ■ ■	引き続き日本をリードする研究拠点としての強化を図るとともに、分子イメー ジング研究分野におけるオールジャパン体制を構築する必要がある。また、 ヒト臨床に向けた橋渡し研究を推進していく必要がある。
		○2010年までに、タンパク質相互作用・ネットワーク解析技術や疾患など 生物現象を制御する化合物探索技術、膜タンパク質構造解析技術、疾患モ デル細胞の構築技術など創薬効率化のための技術基盤を確立し、創薬ター ゲット候補となる新規の重要なタンパク質相互作用情報等の情報を蓄積す る。【経済産業省】	(127の内 数)	■ ■ ■	タンパク質の立体構造に基づいた、効果的な創薬基盤を確立するため、電子 顕微鏡や核磁気共鳴法を用いたタンパク質の立体構造解析技術及びin silicoでのタンパク質と化合物の結合予測モデルの構築等、引き続き要素技 術の開発を進める。
		○2010年までに、産業上有用と考えられるタンパク質やその複合体を特異 的に認識する抗体を創製するための基盤技術及び製造コスト低減に向けた 抗体の分離・精製等を高効率に行う技術を確立する。【経済産業省】	34	■ ■ ■	タンパク質の抗原化のための技術開発を引き続き実施するとともに、抗原化 の困難な膜タンパク質の抗原化を行い特異的抗体を作製する。さらに、抗体 製造のコスト低減及び効率化のための分離・精製技術の開発を行う。
		○2010年までに、生活習慣病の予防及び健康維持に資する栄養学的研 究の強化、ニュートリゲノミクスの推進などにより、機能的食料・食品の生産 に必要な技術を確立する。【文部科学省、農林水産省】	(19の内 数)	■ ■ ■	ニュートリゲノミクスを用いた栄養成分が生体に与える影響の科学的評価の 結果をデータベースとして構築。
		◇2015年頃までに、疾患メカニズムの解明の加速、診断機器の高度化等 による創薬プロセスの高度化を実現するとともに、個人の特性を踏まえた、 生活習慣病等の予防・早期診断・先端的な治療技術や、難病の早期診断・ 先端的治療技術を可能にする。【文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経 済産業省】	453(146の 内数)	■ ■ ■	個人の特性を踏まえた医療を実現するため、分子イメージング研究分野にお けるオールジャパン体制の構築や、世界最大規模の約30万症例の血液サン プルや臨床情報等の活用等によって病態解明や疾患遺伝子の研究を推進 する。また、各種臓器がんにおいて同定された治療ターゲットを標的とする治 療法の基礎開発を実施する。アテロコラーゲン核酸医薬の薬効・薬理を動物 実験にて確認し、実行可能性と安全性を検証する臨床研究を行う。新しい画 像診断機器の検診への応用と診断能向上の検証研究を実施する。
		○2010年までに、がん、糖尿病などの生活習慣病や難病の治療・診断法 を開発するための基盤を蓄積し、臨床研究につなげる。特に、生活習慣病に 関しては、遺伝要因と環境要因に応じた疾患の原因を探索することにより、 新たな予防・治療法をつなげる。【文部科学省、厚生労働省】	341	■ ■ ■	世界最大規模の約30万症例の血液サンプルや臨床情報等を活用して疾患 関連遺伝子研究を実施するほか、画期的な予防・治療法開発に資するよう、 臨床研究を推進する。また、高脂血症治療薬の大腸がん予防介入試験に より、有用性の検証を試みる。パピローマウイルスやC型肝炎ウイルスのワク チン療法の基礎研究を継続して成果を確認し、臨床研究にて予防効果を検 証する。ピロリ菌感染者の胃粘膜におけるDNAメチル化異常の機序解明研 究を継続し、臨床研究にて発がんリスクマーカーとしての有用性を実証する。 引き続き、モデル改変動物等を用いて、糖尿病等の生活習慣病の発症機序 の解明や食事・運動との関連性を検討する。
		○2010年までに、現在治療が困難ながんについて重粒子線による臨床試 験を行い、薬剤併用法等、がんをより効果的に治療するためのプロトコルを 開発する。【文部科学省】	168	■ ■ ■ ■	重粒子線がん治療研究の適応拡大を図ると同時に、疾患別・部位別に照射 手法の最適化を図る研究が必要である。
		○2010年までに、早期がん、難治性がん等の疾患の本態や病態変化を解 明し、疾患の早期発見と悪性度の早期診断を実現する技術を開発する。【文 部科学省、厚生労働省】	269	■ ■ ■	引き続き、分子イメージング研究分野におけるオールジャパン体制を構築し、 大学や企業等と連携して、研究開発を実施する必要がある。また、大規模な 多施設共同研究を実施し、同定した新規腫瘍マーカーの有用性を確定し、既 存の腫瘍マーカーへの優越性を示す。

がん、免疫・アレルギー疾患、生活習慣病、骨関節疾患、腎疾患、膵臓疾患等の予防・診断・治療の研究開発 ④ー15 ⑤ー1 ⑤ー2	国民を悩ます重要な疾患(がん、免疫・アレルギー疾患、内臓脂肪症候群(メタボリックシンドローム)などの生活習慣病、骨関節疾患(骨粗鬆症等)、腎疾患、膵臓疾患等)の予防(食生活による疾患の予防の研究を含む)・診断・治療の研究開発を行う。	○2010年までに、花粉症等の免疫・アレルギー疾患に関して、治療法につながる新規技術、患者自己管理手法や重症化・難治化予防のための早期診断法等を確立する。【文部科学省、厚生労働省、農林水産省】	40 (及び119の内数)	■ ■ ■	気道過敏症発症に中心的な役割をする細胞の機能を抗体治療などで人為的に抑制することで、気道過敏症の増悪を抑えることができ、社会的要請の高いアレルギー性ぜんそくの克服に向け抗アレルギー・炎症性疾患薬の新しい創薬ターゲットとして実証実験を行う。また、自己管理手法が充実できるような各種ガイドブック等の作成・改定を推進するとともに、画期的な予防・治療法開発につながる研究を推進する。スギ花粉症緩和米については、医薬品として臨床試験等が必要となるため、連携先の製薬企業を探しつつ、当面は実用化に向けた試験研究を同赛道で推進する。
		○2010年までに、早期リウマチの診断・治療方法を確立する。【厚生労働省】	40	■ ■ ■	引き続き、画期的な診断・治療法開発につながる研究を推進する。
		○2010年までに、がんに関する基礎研究を臨床研究に橋渡しするための体制を整備し、新たな治療法等を確立し、実用化を可能とする。【文部科学省、厚生労働省】	204	■ ■ ■	実用化が見込まれる有望な基礎研究の成果を積極的に予防・診断・治療へ応用する橋渡し研究を推進し、医療への普及・定着や企業へのライセンスアウトを目指すため、「橋渡し研究支援推進プログラム」における研究拠点を利用した研究の拡充を検討する必要がある。また、Bebacizumabの効果を明らかにとする第Ⅲ相試験を継続する。標準的治療法の開発が求められているがん腫について、多施設共同研究を進め新たなエビデンスを創出する。
		○2010年までに、タンパク質相互作用・ネットワーク解析技術や疾患など生物現象を制御する化合物探索技術、膜タンパク質構造解析技術、疾患モデル細胞の構築技術など創薬効率化のための技術基盤を確立し、創薬ターゲット候補となる新規の重要なタンパク質相互作用情報等の情報を蓄積する。	(127の内数)	■ ■ ■	タンパク質の立体構造に基づいた、効果的な創薬基盤を確立するため、電子顕微鏡や核磁気共鳴法を用いたタンパク質の立体構造解析技術及びin silicoでのタンパク質と化合物の結合予測モデルの構築等、引き続き要素技術の開発を進める。
		○2010年までに、産業上有用と考えられるタンパク質やその複合体を特異的に認識する抗体を創製するための基盤技術及び製造コスト低減に向けた抗体の分離・精製等を高効率に行う技術を開発する。【経済産業省】	34	■ ■ ■	タンパク質の抗原化のための技術開発を引き続き実施するとともに、抗原化の困難な膜タンパク質の抗原化を行い特異的抗体を作製する。さらに、抗体製造のコスト低減及び効率化のための分離・精製技術の開発を行う。
		○2010年までに、腫瘍(特に早期がん、難治性がん等)、腎疾患、循環器系疾患等の病態変化の早期発見と悪性度の診断をより早期に行うため、細胞の機能変化を高感度、高精度、高速に検出・診断できる分子イメージング機器を開発する。【文部科学省、経済産業省】	119	■ ■ ■	引き続き、分子イメージング研究分野におけるオールジャパン体制を構築するほか、多様な研究シーズを有する大学や企業等と連携して、共同研究や、人材育成をさらに充実させ、研究開発を実施する必要がある。開発したマンモ用近接撮像型PET装置の臨床評価に向けた機器開発及び臨床評価を行う。また、MRI装置においては、高磁場における高速撮像技術開発を行い、生体情報を1患者の検査時間30分以内で、躯幹部領域を撮像可能とする。また、分子プローブの開発においては、有効性・安全性等の薬効評価を行う。
		◇2015年頃までに、QOLの高い治療法の確立を目指して、アスベストによる悪性中皮腫の簡便かつ低侵襲な早期診断法を確立する。【文部科学省】	87	■ ■ ■ ■	引き続き、分子イメージング研究分野におけるオールジャパン体制を構築するほか、多様な研究シーズを有する大学や企業等と連携して、共同研究や、人材育成をさらに充実させ、研究開発を実施する必要がある。
		◇2015年頃までに、重粒子線による、膵臓がん等の超難治性がんの治療法を確立する。【文部科学省】	168	■ ■ ■ ■	重粒子線がん治療研究の適応拡大を図ると同時に、疾患別・部位別に照射手法の最適化を図る研究が必要である。
		◇2015年頃までに、疾患メカニズムの解明の加速、診断機器の高度化、より有用な薬剤候補物質の絞り込みの精度の向上等の創薬プロセスの高度化を実現し、個人の特性を踏まえた、生活習慣病や難病の予防・早期診断・先端医療技術を実現する。【文部科学省、厚生労働省、経済産業省】	111(及び127の内数)	■ ■ ■	引き続き、分子イメージング研究分野におけるオールジャパン体制を構築するほか、多様な研究シーズを有する大学や企業等と連携して、共同研究や、人材育成をさらに充実させ、研究開発を実施する必要がある。また、個人の特性を踏まえた医療の研究に対して引き続き支援を行う。
		◇2015年頃までに、画像診断機器の高度化等による検査の高速化や、生体機能・代謝の可視化による疾患の早期発見技術を実用化する。【文部科学省、厚生労働省、経済産業省】	123	■ ■ ■	引き続き日本をリードする研究拠点としての強化を図るとともに、分子イメージング研究分野におけるオールジャパン体制を構築する必要がある。また、研究中の課題に対しても引き続き支援を行なう必要がある。MRI装置においては、高磁場における高速撮像技術開発を行い、生体情報を1患者の検査時間30分以内で、躯幹部領域を撮像可能とする。また、高精度眼底イメージング機器における高分解能化、高解像度化を達成すると共に、開発した機器から得た眼底情報と、生活習慣病等に合併する血管病変との相関関係を内科医により評価する。
		◇2020年頃までに、ナノバイオテクノロジーとの融合を加速し、重要疾患(がん、循環器疾患、糖尿病、認知症等)の超早期診断・治療技術を実用化する。【経済産業省】	14	■ ■ ■	BACを用いた非コード領域を含むゲノム全領域を検出できる高精度ゲノムアレイの有用性の実証。

精神・神経疾患、感覚器障害、認知症、難病等の原因解明と治療の研究開発 ⑤ー5	精神・神経疾患、感覚器障害、認知症、難病の原因解明と治療の研究開発を行う。	○2010年までに、脳の重要な認知機能とその臨界期、情動、意志決定、コミュニケーション、社会の中での人間の振る舞い、老化の基本原理を明らかにする。【文部科学省】	17	■ ■ ■	脳科学研究戦略推進プログラム内で目標達成に向けた事業を推進する。
		○2010年までに、神経工学・再生医学を適用した神経疾患・感覚器障害の治療法の確立を目指した知見を集積する。【文部科学省、厚生労働省】	40 (及び75の内数)	■ ■ ■	引き続き再生医療の実現に向けて、腫瘍化等の安全性に関する研究や、目的とする細胞・組織へ効率よく分化させる技術開発、また品質管理に必要な評価技術の開発等を推進していく。また、具体的な臨床応用に向けた研究のスケジューリングが必要である。
		○◇2010年までに、多様な難病の病態に関して情報収集し、適切な治療法が選択出来るような知的基盤を確立する。【厚生労働省】	74	■ ■ ■	引き続き、適切な治療法が選択できるよう診断基準や治療指針の作成・改定を推進する。
		○◇2010年までに、地域における自殺率を減少させる介入方法及び自殺未遂者の再発率を減少させる介入方法を開発する。【厚生労働省】	(60の内数)	■ ■ ■	具体的な臨床応用に向けた研究のスケジューリング。
		◇2015年頃までに、神経疾患、感覚器障害等について、細胞治療等による機能の補完を確立する。【文部科学省】	40	■ ■ ■	引き続き再生医療の実現に向けて、腫瘍化等の安全性に関する研究や、目的とする細胞・組織へ効率よく分化させる技術開発、また品質管理に必要な評価技術の開発等を推進していく。
		◇2015年頃までに、脳や心の病の克服をめざし、脳の認知機能や発達機構、情動の発達機能を解明する。【文部科学省】	17	■ ■ ■	脳科学研究戦略推進プログラム内で目標達成に向けた事業を推進する。
子どもの健全な成長・発達及び女性の健康向上に関する研究開発 ⑤ー1	母子保健医療に資する、子どもの心身の成長・発達及び難治性疾患に関する研究、不妊及び周産期障害に関する研究などを行う。	○◇2010年までに、情動や社会性の健全な発達機能の解明を行う。【文部科学省】	17	■ ■ ■	脳科学研究戦略推進プログラム内で目標達成に向けた事業を推進する。
		○2010年までに、小児への適応が未確立な医薬品に対する臨床研究を推進し、小児に対するEBMの実現例を出す。【厚生労働省】	15	■ ■ ■	成果は着実に得られている。現在、事業の組み替えにより、当該事業は小児疾患に限定していないが、引き続き小児に対するEBMの実現例を支援する。
		○2010年までに、精神疾患、神経・筋疾患、感覚器障害について、細胞治療、創薬等を活用した治療法の開発に資する、病態の詳細や、原因遺伝子といった疾患の原理を理解する。【厚生労働省】	(60の内数)	■ ■ ■	具体的な臨床応用に向けた研究のスケジューリング。
		◇2015年までに、子どもの難治性疾患の原因の解明、診断法確立と標準化を実現するとともに、細胞治療、遺伝子治療、創薬の基盤技術を確立し、臨床応用が検討される段階まで到達する。【厚生労働省】	(19の内数)	■ ■ ■	具体的な臨床応用に向けた研究のスケジューリング。
		◇2015年までに、不妊・周産期障害の原因解明のための周産期研究体制を整備し、生殖補助医療、創薬の基盤技術を臨床応用が検討される段階まで到達させる。【厚生労働省】	(19の内数)	■ ■ ■	具体的な臨床応用に向けた研究のスケジューリング。
		◇2015年までに、精神疾患、神経・筋疾患、感覚器疾患について、細胞治療、遺伝子治療、創薬等を活用した治療法について研究を行い、臨床応用が検討される段階まで到達する。【厚生労働省】	(75の内数)	■ ■ ■	具体的な臨床応用に向けた研究のスケジューリング。
再生医学や遺伝子治療などの革新的治療医学を創成する研究開発 ⑤ー1 ⑤ー6	再生医療、遺伝子治療等の革新的治療を実現するための研究開発を行う。	○2010年までに、再生医療の実現に向け、組織・器官の構築技術及び細胞治療技術の確立に必要な基盤を整備し、それを活用した研究を推進することにより、幹細胞利用技術を世界に先駆けて確立する。【文部科学省】	40	■ ■ ■ ■	引き続き再生医療の実現に向けて、腫瘍化等の安全性に関する研究や、目的とする細胞・組織へ効率よく分化させる技術開発、また品質管理に必要な評価技術の開発等を推進していく。
		○◇2010年までに、ゲノム創薬、個人の遺伝情報に応じた医療の実現に資するための我が国における主要な疾患の関連遺伝子の同定及びその機能の解明、遺伝子治療製剤の安全性・有効性に関する技術の確立に向けた基盤技術を確立する。【文部科学省、厚生労働省】	139	■ ■ ■	個人の特性を踏まえた医療の研究を引き続き行う。また、世界最大規模の約30万症例の血液サンプルや臨床情報等を活用し、疾患関連遺伝子研究を実施する。
		○2010年までに、再生医療技術の安全性・有効性等の確保が可能となる品質管理手法を確立する。【厚生労働省】	(26の内数)	■ ■ ■ ■	引き続き、再生医療技術の安全性・有効性等の確保が可能となるよう研究開発を行う。
		○2010年までに、皮膚や骨等の組織の再生を可能にする再生医療技術、患者自身の細胞の採取・培養から組織形成・治療までの評価プロセス及び評価基準の確立や再生医療の臨床応用を可能とするための三次元化・多層化・組織化技術を確立する。【文部科学省、経済産業省】	63	■ ■ ■	目的とする細胞・組織にiPS細胞を分化誘導する技術や、分化誘導して得た目的細胞の特性、品質や純度、安全性を確認する技術の開発、品質管理の基盤となる標準化の技術開発が必要。培養した軟骨の構造について評価する技術をどの病院や施設でも使えるようにするために、複数の施設での撮像実験を行う。また、角膜についての評価技術を簡易に使えるようにするために、キット化(簡素化した評価セット)に向けた研究開発を行う。
		◇2015年頃までに、心筋や血管等の再生を可能にする再生医療技術を確立し、2025年頃までに、肝臓等の臓器の機能の再生を可能にする。【文部科学省、経済産業省】	63	■ ■ ■	腫瘍化の危険性がないiPS細胞の樹立や、安全かつ効率的なiPS細胞や目的とする細胞・組織の作製技術及び品質管理手法の確立、目的細胞の安全性・有効性の検証のため、疾患及び対象臓器ごとの科学的根拠の明確化が必要。また、開発したバイオ心筋の有効性評価において、「不整脈の有無」にかかる評価をミニマタ等大動物実験により実施する。また、三次元複合臓器構造体について、国の定めた基準(GLP:優良試験所基準)に準拠した施設にて安全性と有効性の評価試験を行う。
科学的評価に基づいた統合・代替医療活用に向けた研究開発 ⑥ー9	漢方、鍼灸、整体などの療法やこれらを西洋医学と統合した療法について、その有効性の科学的評価と活用に向けた研究を行う。	○◇2010年までに、統合・代替医療の有効性を科学的に評価する普遍的手法を開発する。【文部科学省】	12	■ ■ ■	引き続き研究を推進する必要がある。
		○◇2010年までに、国内外で行われている統合医療について、その内容や経済学的評価を調査し、その把握をする。【厚生労働省】	(24の内数)	■ ■ ■	他の方法や治療法等の情報収集を進め、統合医療のエビデンス構築を進める。
		○◇2010年までに、現代西洋医学との併用により、その効果を高めたり、新たな効果を示す統合医療の例を示す。【厚生労働省】	(24の内数)	■ ■ ■	今年度検討課題を着実に推進する。

バイオイメーシング推進のための統合的研究 ⑤ー3	分子レベル、細胞レベル等、様々なレベルの機能の発現を可視化し、生命現象を理解する研究を行う。	○2010年までに、非侵襲性診断・治療技術・機器のトータルの感度を10倍超とするなど高度化を実現する。【文部科学省】	87	■ ■ ■ ■	引き続き、分子イメーシング研究分野におけるオールジャパン体制を構築するほか、多様な研究シーズを有する大学や企業等と連携して、共同研究や、人材育成をさらに充実させ、研究開発を実施する必要がある。
		○2010年までに、様々な特性を有する分子プローブを開発し、共通基盤的ライブラリを構築する。【文部科学省】	109	■ ■ ■ ■	引き続き、分子イメーシング研究分野におけるオールジャパン体制を構築するほか、多様な研究シーズを有する大学や企業等と連携して、共同研究や、人材育成をさらに充実させ、研究開発を実施する必要がある。また、ヒト臨床に向けた橋渡し研究を推進していく必要がある。
		○2010年までに、創薬における薬効評価に資するナノレベル機能イメーシング技術を開発する。【厚生労働省】	55	■ ■ ■	成果は着実に得られている。NEDOとのマッチング研究は本年度で終了するが、今後は実用化に向けた支援が必要と考える。
		○2010年までに、in silico創薬技術等との連携により、効果的創薬を可能とするナノレベル構造イメーシング技術を開発する。【厚生労働省】	55	■ ■ ■	成果は着実に得られている。NEDOとのマッチング研究は本年度で終了するが、今後は実用化に向けた支援が必要と考える。
		○2010年までに、腫瘍の発見と悪性度の診断をより早期に行うため、細胞の機能変化を高感度、高精度、高速に検出・診断できる分子イメーシング機器を開発する。【文部科学省、経済産業省】	119	■ ■ ■	引き続き、分子イメーシング研究分野におけるオールジャパン体制を構築するほか、多様な研究シーズを有する大学や企業等と連携して、共同研究や、人材育成をさらに充実させ、研究開発を実施する必要がある。また、分子プローブの開発においては、有効性・安全性等の薬効評価を行う。
		◇2015年頃までに、画像診断機器の高度化等による検査の高速化や、生体機能・代謝の可視化による疾患の早期発見技術を確立する。【文部科学省、厚生労働省、経済産業省】	174(及び11の内数)	■ ■ ■	引き続き、分子イメーシング研究分野におけるオールジャパン体制を構築するほか、多様な研究シーズを有する大学や企業等と連携して、共同研究や、人材育成をさらに充実させ、研究開発を実施する必要がある。今後は登録した研究協力施設において、被験者を募り、それらを追跡し、軽度認知障害のアミロイドイメーシング画像とアルツハイマー病発症との関係を明らかにする。さらに、ナノメディシン分野については、実用化に向けた支援が必要である。また、MRI装置においては、高磁場における高速撮像技術開発を行い、生体情報を1患者の検査時間30分以内で、躯幹部領域を撮像可能とする。また、分子プローブの開発においては、有効性・安全性等の薬効評価を行う。また、高精度眼底イメーシング機器における高分解能化、高解像度化を達成すると共に、開発した機器から得た眼底情報と、生活習慣病等に合併する血管病変との相関関係を内科医により評価する。
化学生物学(ケミカルバイオロジー)の研究開発 ④ー15 ⑤ー1	創薬や分子イメーシング等の研究に資するため、生体高分子と有機化合物の相互作用から生命現象を解明する。	◇2020年頃までに、ナノバイオテクノロジーとの融合を加速し、重要疾患(がん、循環器疾患、糖尿病、認知症等)の超早期診断・治療技術を実用化する。【経済産業省】	14	■ ■ ■	BACを用いた非コード領域を含むゲノム全領域を検出できる高精度ゲノムアレイの有用性の実証。
		○2010年までに、DNA、RNA、タンパク質等の生体高分子と特異的に相互作用する低分子化合物を開発し、これらを用いて生体高分子の機能解析を行う。【文部科学省】	(143の内数)	■ ■ ■	引き続き、研究を推進する必要がある。
		○2010年までに、超高速・高感度にタンパク質の相互作用を解析する技術や疾患を制御する化合物の探索・評価技術を開発する。【経済産業省】	(127の内数)	■ ■ ■	ターゲットとなるタンパク質を制御する化合物を予測する技術の開発及び、予測した化合物を改変するための技術開発が必要。さらに、各要素技術、システムを組み合わせ、膨大な天然化合物ライブラリーから新薬候補化合物を探索する実証研究を行う。
遺伝子・タンパク質などの分析・計測のための先端技術開発 ④ー15 ⑤ー3	超高効率(超高速、低コスト)でのゲノムの塩基配列の解読や、遺伝子、タンパク質などを分析・計測するための新たな原理の解明や技術開発の研究を行う。	◇2015年頃までに、低量で無害、より広範囲な化合物群を作成し、化合物の標識方法や動態解析法の開発など分子イメーシング技術等を利用し、創薬の高度化を図り、より有用な薬剤候補物質の絞り込みの精度の向上、個人の特性を踏まえた、生活習慣病や難病の予防・早期診断技術・治療先端医療技術を実現する。【文部科学省、経済産業省】	89	■ ■ ■	引き続き、分子イメーシング研究分野におけるオールジャパン体制を構築するほか、ヒト臨床に向けた橋渡し研究を推進していく必要がある。また、分子プローブの開発においては、有効性・安全性等の薬効評価を行う。
		○2010年までに、現在の技術水準では解明が極めて困難な難解析タンパク質を生産、解析、制御する技術の向上や相互作用技術を確認し、これまで不可能であったタンパク質の構造・機能解析を行う。【文部科学省】	119	■ ■ ■	タンパク質の構造・機能解析の技術開発と個別のタンパク質の構造・機能解析等、引き続き要素技術開発を進める。また、開発した要素技術の有用性の検証と、個別のタンパク質への適用をスピーディーに行う。
		○2010年までに、タンパク質の構造・機能情報を効率的・効果的に取得することを実現する、現在の技術水準では解明が極めて困難な難解析タンパク質を生産、解析、制御する技術の向上や相互作用技術を確認する。【文部科学省、経済産業省】	119(及び127の内数)	■ ■ ■	タンパク質の構造・機能解析の技術開発と個別のタンパク質の構造・機能解析等、引き続き要素技術開発を進める。また、開発した要素技術の有用性の検証と、個別のタンパク質への適用をスピーディーに行う。
		○2010年までに、臨床現場で活用できるレベルでの遺伝情報等から疾患を早期に診断する機器を開発する。【経済産業省】	14	■ ■ ■	BACを用いた非コード領域を含むゲノム全領域を検出できる高精度ゲノムアレイの有用性の実証。
		◇2015年頃までに、世界最高性能の高難度タンパク質などを解析するシステムを開発する。【文部科学省】	119	■ ■ ■	タンパク質の構造・機能解析の技術開発と個別のタンパク質の構造・機能解析等、引き続き要素技術開発を進める。また、開発した要素技術の有用性の検証と、個別のタンパク質への適用をスピーディーに行う。
		◇2015年頃までに、疾患メカニズムの解明の加速、診断機器の高度化等による創薬プロセスの高度化を実現するとともに、個人の特性を踏まえた、生活習慣病や難病の予防・早期診断・先端医療技術を実現する。【経済産業省】	14	■ ■ ■	BACを用いた非コード領域を含むゲノム全領域を検出できる高精度ゲノムアレイの有用性の実証。

ITやナノテクノロジー等の活用による融合領域・革新的医療技術の研究開発 ④ー15 ⑤ー1 ⑤ー3	ITを駆使して、生命のシステムをシミュレーションする技術(システムバイオロジー、バイオインフォマティクス)や、脳における高度な情報処理を研究する脳情報学(ニューロインフォマティクス)、脳型情報処理技術、インテリジェント手術システム、医療情報システムなどを研究する。また、ナノテクノロジーとの融合により、非侵襲性、低侵襲性医療技術などを研究する。	○◇2010年までに、情報科学との融合により、多様な生物情報から生物現象の原理や法則を発見し、体系化する。【文部科学省】	14	■ ■ ■	引き続き、研究を推進する必要がある。
		○◇2010年までに、非侵襲計測法により得られた脳活動情報により、多様な装置を操作する技術を開発する。【文部科学省】	17	■ ■ ■	引き続き、研究を推進する必要がある。
		○◇2010年までに、脳型情報処理技術の開発を実現する。【文部科学省】	17	■ ■ ■	引き続き、研究を推進する必要がある。
		○◇2010年までに、「考えることで動かせる」究極のヒューマンインターフェイス技術の開発を実現する。【文部科学省】	17	■ ■ ■	引き続き、研究を推進する必要がある。
		○2010年までに、薬物等伝達システムを用いた新規性の高い治療法の開発につながる技術を開発する。【厚生労働省】	55	■ ■ ■	成果は着実に得られており、DDSを用いた治療法の開発については、引き続き、必要な支援を行う。
		○2010年までに、がんや中枢神経系疾患、脳血管疾患等の超早期診断及び細胞特異的な治療法につながる技術を開発する。【厚生労働省】	55	■ ■ ■	成果は着実に得られており、がん等の超早期診断などの開発については、引き続き、必要な支援を行う。
		○2010年までに、ITやナノテクノロジーを活用した、臨床現場で活用できるレベルでの予防・診断に資する機器等を開発する。【経済産業省】	14	■ ■ ■	BACを用いた非コード領域を含むゲノム全領域を検出できる高精度ゲノムアレイの有用性の実証。
		○2010年までに、患者の生体情報や画像診断情報等を高効率で処理し、医療従事者の負担を軽減してより正確な治療を支援するインテリジェント手術システムを開発する。【経済産業省】	15	■ ■ ■	インテリジェント手術機器の「使いやすさ」を向上するためのユーザビリティ研究、新技術を活用するためのトレーニングメニューの開発を強力に進める必要がある。さらに技術的優位性を際だたせるための、結紮などの動作を半自動的に精度良く短時間に行う技術開発が中期的な課題となる。また「患者の生体情報や医療従事者の動作情報等を高効率で記録、管理、表示する技術」においては、記録される情報のフォーマットなどの標準化、ソフトウェアのオープン化によるデファクトスタンダード化などの普及活動も視野に入れて進める必要がある。
		○2010年までに、病院内に設置可能な大きさと、正常組織の損傷を最小限に抑え、がん細胞を選択的に消滅させることのできる次世代DDS型治療システムを開発する。【経済産業省】	25	■ ■ ■	革新的DDSと光ファイバー技術を融合した光線力学治療システムの開発においては、膀胱がん・食道がん等の上皮系がんに対して前臨床試験(臨床試験の前段階として行う動物実験)を開始し、治療効果及び安全性を確認する。また、相変化ナノ液滴を用いる超音波診断・治療システムの開発においては、イヌなどの大動物を用いた実験での効果の検証まで行い、前臨床試験を開始するのに必要な薬剤及び装置のプロトタイプを完成させる。
		◇2015年頃までに、疾患メカニズムの解明の加速、診断機器の高度化、より有用な薬剤候補物質の絞り込みの精度の向上などの創薬プロセスの高度化を実現するとともに、個人の特性を踏まえた、生活習慣病や難病の予防・早期診断・先端医療技術を実現する。【文部科学省、経済産業省】	156	■ ■ ■	個人個人に最適な予防・治療を提供することを可能とする医療の実現に向け、世界最大規模の約30万症例の血液サンプルや臨床情報等を活用し、疾患関連遺伝子研究を実施する。また、イメージング研究分野におけるオールジャパン体制を構築し、ヒト臨床に向けた橋渡し研究を推進していく必要がある。
		◇2020年頃までに、ナノバイオテクノロジーの融合を加速し、重要疾患(がん、循環器疾患、糖尿病、認知症等)の超早期診断・治療技術などを確立する。【厚生労働省、経済産業省】	69	■ ■ ■	成果は着実に得られており、がん等の超早期診断などの開発については、引き続き、必要な支援を行う。
		◇2015年頃までに、術前における手術計画や術中の画像誘導(*)などにより、精密な手術を実現し、2025年頃までに、診断治療情報の統合等による低侵襲で早期復帰が可能な治療を実現する。【経済産業省】 (*)画像誘導:手術にMRI、CT、超音波画像などを用いること。	15	■ ■ ■	インテリジェント手術機器の「使いやすさ」を向上するためのユーザビリティ研究、新技術を活用するためのトレーニングメニューの開発を強力に進める必要がある。さらに技術的優位性を際だたせるための、結紮などの動作を半自動的に精度良く短時間に行う技術開発が中期的な課題となる。また「患者の生体情報や医療従事者の動作情報等を高効率で記録、管理、表示する技術」においては、記録される情報のフォーマットなどの標準化、ソフトウェアのオープン化によるデファクトスタンダード化などの普及活動も視野に入れて進める必要がある。
		○2010年までに、分子イメージング技術の高度化により、腫瘍の治療に対する反応性の評価、転移可能性や予後予測等、腫瘍の性状評価手法や精神・神経疾患の診断手法、薬効評価手法を開発する。【文部科学省】	109	■ ■ ■ ■	引き続き、分子イメージング研究分野におけるオールジャパン体制を構築するほか、多様な研究シーズを有する大学や企業等と連携して、共同研究や、人材育成をさらに充実させ、研究開発を実施する必要がある。また、ヒト臨床に向けた橋渡し研究を推進していく必要がある。
		○◇2010年までに、デバイスやバイオセンサ等、ナノ技術を駆使して、生体構造・組織への適合性を高めた医療機器の開発を進め、臨床応用が検討される段階まで到達する。【厚生労働省】	22	■ ■ ■	事業を改編し、活動領域拡張医療機器開発研究として、引き続き、生体構造・組織への適合性を高めた医療機器の開発に関して必要な支援を行う。

QOLを高める診断・治療機器の研究開発 ④－15 ⑤－3	患者のQOLを向上させる診断機器・治療機器(埋め込み型医療機器デバイスなどの侵襲性が低い機器を含む)の研究開発を行う。	◇◇2010年までに、老化・疾患等により低下した身体機能を補助・代替するための医療機器・福祉機器の要素技術を確立する。【厚生労働省】	(7の内数)	■ ■ ■	具体的な臨床応用に向けた研究のスケジュールリング。
		◇2010年までに、腫瘍の発見と悪性度の診断をより早期に行うため、細胞の機能変化を高感度、高精度、高速に検出・診断できる分子イメージング機器など、臨床現場で活用できるレベルでのバイオ診断機器を開発する。【文部科学省、経済産業省】	141	■ ■ ■ ■ ■	引き続き、分子イメージング研究分野におけるオールジャパン体制を構築するほか、多様な研究シーズを有する大学や企業等と連携して、共同研究や、人材育成をさらに充実させ、研究開発を実施する必要がある。また、ヒト臨床に向けた橋渡し研究を推進していく必要がある。開発したマンモ用近接撮像型PET装置の臨床評価に向けた機器開発及び臨床評価を行う。
		◇2010年までに、患者の生体情報や医療従事者の動作情報等を高効率で記録、管理、表示する技術を開発する。【経済産業省】	15	■ ■ ■	インテリジェント手術機器の「使いやすさ」を向上するためのユーザビリティ研究、新技術を活用するためのトレーニングメニューの開発を強力に進める必要がある。さらに技術的優位性を際立たせるための、結紮などの動作を半自動的に精度良く短時間に行う技術開発が中期的な課題となる。また「患者の生体情報や医療従事者の動作情報等を高効率で記録、管理、表示する技術」においては、記録される情報のフォーマットなどの標準化、ソフトウェアのオープン化によるデファクトスタンダード化などの普及活動も視野に入れて進める必要がある。
		◇2010年までに、患者自身の細胞の採取・培養から組織形成・治療までの評価プロセス及び評価基準を確立し、再生医療の臨床応用を可能とするための多層化・組織化技術を開発する。【経済産業省】	22	■ ■ ■	培養した軟骨の構造について評価する技術をどこの病院や施設でも使えるようにするために、複数の施設での撮像実験を行う。また、角膜についての評価技術を簡易に使えるようにするために、キット化(簡素化した評価セット)に向けた研究開発を行う。また、開発したバイオ心筋の有効性評価において、「不整脈の有無」にかかる評価をミニマタ等大動物実験により実施する。また、三次元複合臓器構造体について、国の定めた基準(GLP:優良試験所基準)に準拠した施設にて安全性と有効性の評価試験を行う。
		◇2010年までに、病院内に設置可能な大きさで、正常組織の損傷を最小限に抑え、がん細胞を選択的に消滅させることのできる次世代DDS型治療システムを開発する。【経済産業省】	25	■ ■ ■	革新的DDSと光ファイバー技術を融合した光線力学治療システムの開発においては、膀胱がん・食道がん等の上皮系がんに対して前臨床試験(臨床試験の前段階として行う動物実験)を開始し、治療効果及び安全性を確認する。また、相変化ナノ液滴を用いる超音波診断・治療システムの開発においては、イヌなどの大動物を用いた実験での効果の検証をまで行い、前臨床試験を開始するのに必要な薬剤及び装置のプロトタイプを完成させる。
		◇2015年頃までに、画像診断機器の高度化等による検査の高速化、生体機能・代謝の可視化による疾患の早期発見技術を実用化する。【文部科学省、経済産業省】	141	■ ■ ■ ■ ■	引き続き、分子イメージング研究分野におけるオールジャパン体制を構築するほか、多様な研究シーズを有する大学や企業等と連携して、共同研究や、人材育成をさらに充実させ、研究開発を実施する必要がある。また、ヒト臨床に向けた橋渡し研究を推進していく必要がある。また、MRI装置においては、高磁場における高速撮像技術開発を行い、生体情報を1患者の検査時間30分以内で、躯幹部領域を撮像可能とする。また、高精度眼底イメージング機器における高分解能化、高解像度化を達成すると共に、開発した機器から得た眼底情報と、生活習慣病等に合併する血管病変との相関関係を内科医により評価する。
		◇2015年頃までに、術前における手術計画や術中の画像誘導(*)などにより、精密な手術を実現し、2025年頃までに、診断治療情報の統合等による低侵襲で早期復帰が可能な治療を実現する。【経済産業省】 (*)画像誘導:手術にMRI、CT、超音波画像などを用いること。	15	■ ■ ■	インテリジェント手術機器の「使いやすさ」を向上するためのユーザビリティ研究、新技術を活用するためのトレーニングメニューの開発を強力に進める必要がある。さらに技術的優位性を際立たせるための、結紮などの動作を半自動的に精度良く短時間に行う技術開発が中期的な課題となる。また「患者の生体情報や医療従事者の動作情報等を高効率で記録、管理、表示する技術」においては、記録される情報のフォーマットなどの標準化、ソフトウェアのオープン化によるデファクトスタンダード化などの普及活動も視野に入れて進
		◇2015年頃までに、心筋や血管等の再生を可能にする再生医療技術を確認し、2025年頃までに、肝臓等の臓器の機能の再生を可能にする。【文部科学省、経済産業省】	63	■ ■ ■	引き続き再生医療の実現に向けて、腫瘍化等の安全性に関する研究や、目的とする細胞・組織へ効率よく分化させる技術開発、また品質管理に必要な評価技術の開発等を推進していく。また、開発したバイオ心筋の有効性評価において、「不整脈の有無」にかかる評価をミニマタ等大動物実験により実施する。また、三次元複合臓器構造体について、国の定めた基準(GLP:優良試験所基準)に準拠した施設にて安全性と有効性の評価試験を行う。

医薬品・医療機器、組換え微生物、生活・労働環境のリスク評価等の研究開発 ⑥ー9	医薬品・医療機器の使用、組換え微生物利用、生活環境や労働環境の安全性の確保のためのリスク分析の研究開発を行う。	○◇2010年までに、シックハウス症候群の治療の普及に役立つ優れた手引きを作成する。【厚生労働省】	(5の内数)	■ ■ ■	現在、シックハウス症候群の治療の普及に資するマニュアルを作成し、今後広く活用できるよう公開する予定である。
		○◇2010年までに、異臭味被害や水質事故を解消するため、既存対策に加えて導入可能な、汚染物の監視や浄水技術、水源から給水栓に至るまでのリスク低減方を開発する。【厚生労働省】	(4の内数)	■ ■ ■	浄水技術について、水道事業者等のニーズに合った浄水膜の性能・仕様、膜ろ過施設の維持管理の高度化、浄水プロセスへの紫外線処理の適用に関する研究の推進が期待される。気候変動が水道原水の安定的な取水や原水水質に与える影響を踏まえた、水質管理手法、水道施設管理手法、水道施設計画及び地域における飲料水危機管理体制のあり方に関する研究の推進が必要である。水道水質基準逐次見直しのための研究では、新たな科学的知見の集積等を踏まえつつ、今後も引き続きローリングレビューによる
		○◇2010年までに、ファーマコゲノミクスに基づく評価手法を確立する。【厚生労働省】	54	■ ■ ■	ファーマコゲノミクスに関しては、引き続き必要な支援を行う。
		○◇2010年までに、現時点で明らかになっている乱用物質の毒性・依存性を評価する技術を確立する。【厚生労働省】	(26の内数)	■ ■ ■	引き続き、乱用薬物の毒性・依存性評価のための研究開発を行う。
		○2010年までに、化学物質の有害性を評価するために、トキシコゲノミクスなどを用いた迅速かつ高精度な手法を用いて、既存の化合物投与時における遺伝子発現等、基盤となるデータを必要量取得する。【厚生労働省】	14	■ ■ ■	化学物質によるリスクの最小化という共通目標達成のため、化学物質の総合的評価のさらなる迅速化、高度化に関する研究についてさらに推進する。すなわち、これまで開発を行ってきた迅速かつ効率的な評価手法に関する研究をさらに進め、精度を高めて実用化を目指す。
		○2010年までに、化学物質の子供への影響について、胎児・新生児に特有な障害等に関して情報を収集し、その作用機序を検証する。【厚生労働省】	11	■ ■ ■	フタル酸エステル類、PBDE、有機リン・ピレスロイド系農薬などのヒト試料分析法を確立し、曝露量の分析を行う。また、この曝露量の範囲におけるヒトiPS細胞におけるエピ変異原性を解析する。また、化学物質の情動・認知行動に対する影響を評価するため、適切な曝露スケジュール（発生期・発達期・成熟期）及び遅延影響を評価する情動・認知行動バッテリー試験系の構築を
		○2010年までに、ナノマテリアル等ナノテクノロジーによる材料について生体内計測法を開発・実用化し、ヒト健康影響の評価手法のもととなる体内動態や影響臓器などを確認する。【厚生労働省】	8	■ ■ ■	新規素材のナノマテリアルに特異的な物理化学性状に起因する毒性メカニズムの解明等、ナノマテリアルの有害性評価手法の開発に資する研究を進める。
		○2010年までに、労働者及び労働災害の実態調査や労働安全衛生に係る技術の検討により、新たな知見である、職場における労働災害を防止・減少するために必要な技術を明らかにする。【厚生労働省】	(32の内数)	■ ■ ■	アスベストのばく露評価手法の確立や、非アスベストガスクケットの性能評価方法等の開発、社会情勢の変化、新たな技術の開発、新規化学物質の出現等に対応して予防原則に基づき、新たな労働災害の発生を防止するための研究、少子高齢化社会の進展に伴い、配慮が必要な労働者が健康で安全に就業できる職場環境を実現するための研究が必要である。また、労働者の心身の健康状態と事故との関連影響等に関する研究、高度な技術を要する重大な災害の防止対策の研究、技術の進歩に伴って発生する新しい災害や健康影響に対処するための研究、化学物質や物理的因子等による職業性疾病に関する研究等が必要である。
		◇2015年頃までに、トキシコゲノミクスやQSAR(定量的構造活性相関)を用いた、化学物質の有害性を検出するための迅速かつ高精度な手法について実用化する。【厚生労働省】	14	■ ■ ■	化学物質によるリスクの最小化という共通目標達成のため、化学物質の総合的評価のさらなる迅速化、高度化に関する研究についてさらに推進する。すなわち、これまで開発を行ってきた迅速かつ効率的な評価手法に関する研究をさらに進め、精度を高めて実用化を目指す。
		◇2015年頃までに、化学物質の子供への影響についての影響評価手法を開発する。【厚生労働省】	1	■ ■ ■	脳組織におけるトキシコゲノミクス解析や形態機能解析、神経回路活動解析など、培養細胞における神経幹細胞分化能解析やシナプス機能解析を用いた毒性メカニズム解明を実施し、化学物質曝露による遅発性情動認知行動毒性の評価系を確立する。
医療の安全の推進、医療の質の向上と信頼の確保に関する研究開発 ⑥ー9	医療におけるヒューマンエラー等の防止等、医療の安全と質の向上のための研究開発を行う。	◇2015年頃までに、ナノマテリアル等ナノテクノロジーによる材料のヒト健康影響の評価方法を開発する。【厚生労働省】	8	■ ■ ■	新規素材のナノマテリアルについては、ナノマテリアルに特異的な物理化学性状に起因する毒性メカニズムの解明等ナノマテリアルの有害性評価手法の開発に資する研究を進める。
		◇2015年頃までに、職場における労働災害を防止・減少するための有効な手法を開発する。【厚生労働省】	(32の内数)	■ ■ ■	アスベストのばく露評価手法の確立や、非アスベストガスクケットの性能評価方法等の開発、社会情勢の変化、新たな技術の開発、新規化学物質の出現等に対応して予防原則に基づき、新たな労働災害の発生を防止するための研究、少子高齢化社会の進展に伴い、配慮が必要な労働者が健康で安全に就業できる職場環境を実現するための研究が必要である。また、労働者の心身の健康状態と事故との関連影響等に関する研究、高度な技術を要する重大な災害の防止対策の研究、技術の進歩に伴って発生する新しい災害や健康影響に対処するための研究、化学物質や物理的因子等による職業性疾
		○◇2010年までに、医療安全に関する管理体制の充実に資する、医療の質の評価体系について案を示す。【厚生労働省】	(24の内数)	■ ■ ■	今年度検討課題を着実に推進する。
		○◇2010年までに、ヒューマンエラー等が発生しやすい部門や手技に対して、ヒューマンセンタードデザインの視点で開発されたIT機器の導入による影響を把握する。【厚生労働省】	(24の内数)	■ ■ ■	研究開発を継続し、相互に意味論的に関係づけたオントロジによる医療知識基盤データベースを構築する。

感染症の予防・診断・治療の研究開発 ⑥ー7	国民を脅かす感染症の発症機構の解明及び、予防・診断・治療技術を開発する。	○2010年までに、国内外の研究拠点を整備して、感染症の研究を行い、感染症の予防・診断・治療の開発に資する情報・知見を国内外から迅速に収集・共有できるネットワークを構築する。【文部科学省】	79	■ ■ ■	今後は、各拠点間の連携、人材育成の面での取組を更に進めていく必要があり、平成21年度も引き続き事業を推進していく
		○2010年までに、国民の健康を脅かす新興・再興感染症について、診断・予防方法を確立し、国内への侵入監視、効果的な対応計画の立案等を実現する。【厚生労働省】	73	■ ■ ■	緊急の対応が求められている新型インフルエンザ対策にかかる研究、世界情勢の変化の中で、警戒の必要性が高まっているバリオテロに対応するための研究、感染症対策の点検及び再構築、感染症全体の基盤整備を強化するなどの研究を行う。特にワクチンについては、与党PTにおいても新型インフルエンザ発生に備えて工程表を作成し、研究・開発を推進することが指摘されており、厚生労働省・関係省庁において検討し、必要な研究・開発体制を強化する。
		○2010年までに、行動変容科学に基づくエイズに関する普及啓発・相談手法の開発、利便性の高い検査体制構築や、医療提供体制の再構築を可能とするための研究により、エイズを治療のコントロールが可能な感染症にする。【厚生労働省】	61	■ ■ ■	エイズ対策については、保健分野だけの問題ではなく、社会・政治・文化・経済・人権全ての分野に関わる重要課題であり、全世界で一丸となって対応すべき問題とされている。エイズに関する研究を推進することは、国内のみならず、我が国よりも更に深刻な状況に直面している開発途上国に対する支援にも結びつくものであり、他の先進諸国とも共同しながら、当該事業を積極的に推進する必要がある。
		○◇2009年までに、感染症・稀少疾病等、政策的に対応を要する疾病の診断・治療法の開発に資する研究成果を得るとともに、画期的医療の実用化を可能とする。【厚生労働省】	73	■ ■ ■	緊急の対応が求められている新型インフルエンザ対策にかかる研究、世界情勢の変化の中で、警戒の必要性が高まっているバリオテロに対応するための研究、感染症対策の点検及び再構築、感染症全体の基盤整備を強化するなどの研究を行う。特にワクチンについては、与党PTにおいても新型インフルエンザ発生に備えて工程表を作成し、研究・開発を推進することが指摘されており、厚生労働省・関係省庁において検討し、必要な研究・開発体制を強化する。
		○2010年までに、BSEや高病原性鳥インフルエンザ等主要な人獣共通感染症を含む家畜感染症の簡易・迅速診断技術や予防技術を開発する。【農林水産省】	7	■ ■ ■ ■	・鳥インフルエンザウイルスの持つNA亜型及び病原性を判定できる信頼性の高いPCR法の開発。 ・PMCA法をBSEプリオンに応用した診断法の開発。
		◇2015年頃までに、国民の健康を脅かす新興・再興感染症について、国民に対する適切な医療の確保への道筋をつけるべく、予防・診断方法の確立や治療法の実現する。【文部科学省、厚生労働省】	151	■ ■ ■	今後は、各拠点間の連携、人材育成の面での取組を更に進めていく必要がある。また、緊急の対応が求められている新型インフルエンザ対策にかかる研究、世界情勢の変化の中で、警戒の必要性が高まっているバリオテロに対応するための研究、感染症対策の点検及び再構築、感染症全体の基盤整備を強化するなどの研究を行う。特にワクチンについては、与党PTにおいても新型インフルエンザ発生に備えて工程表を作成し、研究・開発を推進することが指摘されており、厚生労働省・関係省庁において検討し、必要な研究・開発体制を強化する。
		◇2015年頃までに、BSEや高病原性鳥インフルエンザ等主要な人獣共通感染症を含む家畜感染症の簡易・迅速診断技術や予防技術を開発する。【農林水産省】	7	■ ■ ■ ■	鳥インフルエンザウイルスの持つ15種類のHA亜型を判定できる信頼性の高いPCR法を開発する必要があるほか、PMCA法を使った生体診断法を開発する必要がある。
テロリズムを含む健康危機管理への対応に関する研究開発 ⑥ー9	災害やテロの発生時における健康危機管理のための効果的な対応について研究する。	○◇2010年までに、NBCテロ・災害への対応体制運用の強化や効率化、除染・防護技術の改善、対策資材の開発や備蓄の効率化等、対策の強化や効率化に資する基盤技術やオペレーション手法の開発にかかる研究体制整備を実現する。【厚生労働省】	1	■ ■ ■	研究成果の共有や研究者間の交流を促進し、引き続き多面的に研究を推進する。
		○◇2010年までに、地域における健康危機管理体制の評価指針等を確立する。【厚生労働省】	(6の内数)	■ ■ ■	適切な健康危機管理体制の構築が図れるよう、分野横断的な研究を必要とする。
リハビリテーションや、感覚器等の失われた生体機能の補完を含む要介護状態予防等のための研究開発 ⑤ー6	老化・疾患・事故等により低下・喪失した身体機能を回復・補完するため、あるいは要介護状態を回避や、障害保健福祉に資するため、リハビリテーション技術、医療機器・福祉機器を開発する。	○2010年までに、非侵襲計測法により得られた脳活動情報により、多様な装置を操作する技術を開発する。【文部科学省】	17	■ ■ ■	引き続き、研究を推進する必要がある。
		○2010年までに、老化・疾患等により低下した身体機能を補助・代替に資する医療技術、医療機器・福祉機器の要素技術を開発する。【文部科学省、厚生労働省】	39 (及び7の内数)	■ ■ ■	引き続き、身体機能の補助・代替に資する各種技術に対して必要な支援を行う。
		○2010年までに、視覚、聴覚、平衡覚等の感覚器機能の障害を有する者の社会参加の促進と自立を支援するために革新的な予防・診断・治療方法の開発につながる有用な知見を蓄積する。【厚生労働省】	(15の内数)	■ ■ ■	具体的な臨床応用に向けた研究のスケジューリング。
		○2010年までに、効果的な介護予防プログラムの開発や認知症の早期発見・治療技術等の介護予防や介護現場を支えるための技術を開発する。【厚生労働省】	(40の内数)	■ ■ ■ ■	ヒッププロテクターの着用群と対照群について追跡を完了させる。
		◇2015年頃までに、幹細胞利用技術の世界に先駆けた確立や、コンピュータを用いた生体機能の改善の実現など、老化・疾患等により低下した身体機能を補助・代替に資する医療技術、医療機器・福祉機器を開発する。	39 (及び7の内数)	■ ■ ■	引き続き、身体機能の補助・代替に資する各種技術に対して必要な支援を行う。
難病患者・障害者等の自立支援など、生活の質を向上させる研究 ⑤ー6	難病患者の生活の質の向上に資する治療効果測定手法の確立や、障害者の自立支援のための研究開発を行う。	◇2015年頃までに、現場に普及できる介護予防技術や介護現場を支える技術を開発する。【厚生労働省】	(11の内数)	■ ■ ■	今後、15, 500人のコホートの追跡を行う。
		○◇2010年までに、多様な難病の病態に関して情報収集し、適切な治療法が選択できるような知的基盤を確立する。【厚生労働省】	74	■ ■ ■	引き続き、適切な治療法が選択できるよう診断基準や治療指針の作成・改定を推進する。
		○◇2010年までに、障害者のために治療から福祉にわたる幅広い障害保健福祉サービスの提供手法を開発する。【厚生労働省】	(7の内数)	■ ■ ■	法改正などによる制度改正に対応した適切な研究対象の設定。

治験を含む新規医療開発型の臨床研究 ④ー15 ⑤ー1	臨床への橋渡し研究や、医薬品・医療機器の治験を含めて臨床研究を推進し、新規医療技術を開発する。	○2010年までに、がん、糖尿病などの生活習慣病や難病の治療・診断法を開発するための基盤となる知見を蓄積し、臨床研究に繋げる。基盤の蓄積により、我が国で生み出された基礎研究成果を活用・育成することにより、臨床研究を経て、実用化（創薬等）を目指す。また、我が国で生み出された基礎研究成果からトランスレーショナルリサーチにより、実用化を可能とする。【文部科学省、厚生労働省】	396	■ ■ ■	有用な基礎研究成果を実用化し、画期的な予防・治療開発に資するよう、橋渡し研究拠点の機能を一層拡充・強化するほか、臨床研究を推進する。また、糖尿病戦略研究等において日本における生活習慣病のデータに立脚したエビデンスの蓄積を図ると共に、医療制度改革における糖尿病等の生活習慣病有病者・予備群25%削減の目標に展開し得る研究を推進する。
		○2010年までに、花粉症などの免疫・アレルギー疾患に対する知見を蓄積し、ワクチン等の新たな治療・診断法を確立する。【文部科学省、厚生労働省】	40 (及び103の内数)	■ ■ ■	引き続き、画期的な診断・治療法開発につながる研究を推進する。また、今後、医薬品や医薬部外品の製造管理と品質管理の基準を満たすワクチンの製造(GMPタンパク質の製造)を行い、毒性試験などのTR非臨床研究を終了させる。そして理研と7大学、相模原病院などで構成するアレルギー臨床ネットワークを介して、患者を対象としたTR臨床研究を進め、新たな治療・診断法を確立する。
		○2010年までに、拠点となる医療機関の臨床研究実施体制を整え、人材育成(臨床研究者、生物統計学者等)を行うことにより、我が国の臨床研究に必要な体制整備を実現する。【文部科学省、厚生労働省】	70	■ ■ ■	各橋渡し研究拠点の機能を一層拡充・強化するなど、基盤整備について必要な支援を行う。
		○2010年までに、医師主導治験の試行や、治験啓発活動を通じて治験環境の基盤を確立する。【厚生労働省】	38	■ ■ ■	本事業では、諸事情により企業が実施しない治験を医師主導で実施したり、また、その基盤の整備を実施しており、引き続き、必要な支援を行う。
		◇2015年頃までに、臨床研究を加速するための基盤を整備し、我が国の基礎研究成果から得られた研究成果が、革新的医療技術として速やかに実用化できる体制を確立する。(文部科学省、厚生労働省)	63	■ ■ ■	各橋渡し研究拠点の機能を一層拡充・強化し、引き続き、我が国で生み出されたものの諸事情により実用化されていない有用な基礎研究成果を臨床研究へ橋渡しを行う。
創薬プロセスの加速化・効率化に関する研究開発 ④ー15 ⑤ー1	標的分子候補を探索する技術開発、標的分子を特異的に認識する物質を効率的に発見する技術、創薬プロセスにおける有効性や安全性の評価技術など、創薬プロセスを加速する技術を開発する。	○2010年までに、イメージング技術により遺伝子・細胞レベルでの薬物の動態を把握し、分子機能を解明して、薬剤候補物質のスクリーニングを大幅に高速化する。【文部科学省】	57	■ ■ ■ ■	引き続き日本をリードする研究拠点として、PET疾患診断研究拠点と創薬候補物質探索拠点の強化を図るとともに、分子イメージング研究分野におけるオールジャパン体制を構築する必要がある。また、ヒト臨床に向けた橋渡し研究を推進していく必要がある。
		○◇2010年までに、医薬品開発の初期段階で利用するトキシコゲノミクスデータベース(ラットの肝臓の遺伝子発現データ等)を構築し、肝毒性等の予測システムの運用開始を実現する。【厚生労働省】	25	■ ■ ■ ■	引き続き、データの収集を行うとともに、予測システムの検証を行う。
		○◇2010年までに、日本人における主要疾患(高血圧・糖尿病・がん・認知症等)関連タンパク質を解析・同定し、その結果を活用して、医薬品の研究開発に資する疾患関連蛋白質データベースを構築する。【厚生労働省】	21	■ ■ ■ ■	引き続き、データの収集を行うとともに、システムを活用し検証を行う。
		○◇2010年までに、個人の特性に応じた治療や創薬に資するよう、我が国における主要疾患の関連遺伝子の同定等を行い、個人の特性に応じた予防・治療法や創薬へ繋げるための手法を開発する。【文部科学省】	85	■ ■ ■	個人個人に最適な予防・治療を提供することを可能とする医療の実現に向け、世界最大規模の約30万症例の血液サンプルや臨床情報等を活用し、疾患関連遺伝子研究を実施する。
		○◇2010年までに、個人の遺伝情報に応じた医療に資するため、薬剤反応性の個人差の原因となるSNPsやマイクロサテライト等の探索・解析システムの実現例を示す。【厚生労働省】	54	■ ■ ■	SNPsやマイクロサテライト等の探索・解析システムの開発に対しては、引き続き支援を行う。
		○◇2010年までに、感染症・稀少疾病等、政策的に対応を要する疾病の診断・治療に資する新規ワクチンを開発するとともに、創薬に資するモデル動物の開発を実現する。【厚生労働省】	56	■ ■ ■	本事業は、感染症・稀少疾病等、政策的に対応を要する疾病の診断・治療に資する新規ワクチンなどを開発しており、引き続き、必要な支援を行う。
		○◇2010年までに、ファーマコゲノミクスに基づく評価手法を確立する。【厚生労働省】	54 (及び26の内数)	■ ■ ■	引き続き、ファーマコゲノミクスに基づく評価手法確立のための研究を行うなど、必要な支援を行う。
		○2010年までに、タンパク質相互作用・ネットワーク解析技術や疾患など生物現象を制御する化合物探索技術、膜タンパク質構造解析技術、疾患モデル細胞の構築技術など創薬効率化のための技術基盤を確立し、創薬ターゲット候補となる新規の重要なタンパク質相互作用情報等の情報を蓄積する。【経済産業省】	(127の内数)	■ ■ ■	タンパク質の立体構造に基づいた、効果的な創薬基盤を確立するため、電子顕微鏡や核磁気共鳴法を用いたタンパク質の立体構造解析技術及びin silicoでのタンパク質と化合物の結合予測モデルの構築等、引き続き要素技術の開発を進める。
		◇2015年頃までに、疾患メカニズムの解明の加速、診断機器の高度化、より有用な薬剤候補物質の絞り込みの精度向上等の創薬プロセスの高度化を実現するとともに、個人の特性を踏まえた、生活習慣病や難病の予防・早期診断・先端医療技術を実現する。【文部科学省、厚生労働省、経済産業省】	187(及び127の内数)	■ ■ ■	引き続き日本をリードする研究拠点としての強化を図るとともに、分子イメージング研究分野におけるオールジャパン体制を構築する必要がある。また、個人の特性を踏まえた医療の研究に対しては引き続き支援を行う。
稀少疾病等、公的な対応が必要な疾病の画期的医療技術の研究開発	感染症・稀少疾病等、政策的な対応が必要な疾患を研究し、画期的な医療技術を開発する。	○◇2010年までに、感染症・稀少疾病等、政策的に対応を要する疾病の診断・治療に資する新規ワクチンを開発するとともに、創薬に資するモデル動物の開発を実現する。【厚生労働省】	56	■ ■ ■	感染症・稀少疾病等、政策的に対応を要する疾病の診断・治療に資する新規ワクチンなどを開発しており、引き続き、必要な支援を行う。
		○2010年までに、世界最高水準の生物遺伝資源(研究開発の材料としての動物・植物・微生物の系統・集団、組織、細胞、遺伝子材料等及びそれらの情報)や臨床情報を含む生体由来試料バンクを戦略的に整備し、その活用の充実に図る。【文部科学省】	213	■ ■ ■	研究開発の進展や経済的・社会的ニーズ、国際情勢に対応した取り組みに応じるべく、量的観点のみならず、質的観点をより重視するとともに、バイオリソース事業の持続的な運営体制の構築に向けて、引き続きバイオリソースの収集、保存、提供体制の整備、保存技術を始めとする開発事業、ゲノム関連情報を付加した情報の整備を進める。また、事業を担う人材の育成と確保を行うほか、必要な施設・設備の整備及び研究開発を実施する。

研究開発の基礎となる生物遺伝資源等の確保と維持 ②ー6	ライフサイエンス研究の基礎となる、動植物(絶滅危惧種等の野生生物、モデル動物を含む)、微生物などの生物遺伝資源や生体由来試料などの研究用試料などを収集・保存・提供・開発する。	○2010年までに、健康・食料生産・環境等の研究開発に資する遺伝子、培養細胞、微生物、植物、水産生物、有用昆虫、実験用小動物、霊長類及び日本人由来ヒト試料等の生物遺伝資源等の研究、開発、収集、増殖、保存、品質管理及び提供等を推進・強化する。【文部科学省、厚生労働省、農林水産省】	220 (及び222の内数)	■ ■ ■ ■	研究開発の進展や経済的・社会的ニーズ、国際情勢に対応した取り組みに応じるべく、量的観点のみならず、質的観点をより重視するとともに、バイオリソース事業の持続的な運営体制の構築に向けて、引き続きバイオリソースの収集、保存、提供体制の整備、保存技術を始めとする開発事業、ゲノム関連情報を付加した情報の整備を進める。また、事業を担う人材の育成と確保を行うほか、必要な施設・設備の整備及び研究開発を実施する。
		○2010年までに、収集・保存した植物、微生物、動物、水産生物、有用昆虫等の遺伝資源の形質を評価して、外部から利用可能なアクティブコレクションとして整備する。【農林水産省】	(222の内数)	■ ■ ■ ■	新たな遺伝資源の収集を行うとともに、収集した遺伝資源の評価を進め、一層のコレクションの充実を図る。
		○2010年までに、研究・開発関係者への活用の利便性向上に資するため、微生物を中心とした生物遺伝資源の情報を集約し、提供する生物遺伝資源機関ネットワーク構築を実現する。【文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省】	57 (及び222の内数)	■ ■ ■	研究開発の進展や経済的・社会的ニーズ、国際情勢に対応した取り組みに応じるべく、量的観点のみならず、質的観点をより重視するとともに、バイオリソース事業の持続的な運営体制の構築に向けて、引き続きバイオリソースの収集、保存、提供体制の整備、保存技術を始めとする開発事業、ゲノム関連情報を付加した情報の整備を進める。また、生物資源の所在に関する研究に引き続き必要な支援を行う。
		○◇2010年までに、産業上有用な微生物約7万株を収集し、提供体制を整備する。【経済産業省】	2	■ ■ ■	遺伝資源への円滑なアクセスを確保するため、引き続き内外の対応を継続していくことが必要。
		◇我が国のライフサイエンス研究推進に不可欠な生物遺伝資源等(生体由来試料を含む)を世界最高水準のものとして維持する。【文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省】	137(及び222の内数)	■ ■ ■	研究開発の進展や経済的・社会的ニーズ、国際情勢に対応した取り組みに応じるべく、量的観点のみならず、質的観点をより重視するとともに、バイオリソース事業の持続的な運営体制の構築に向けて、引き続きバイオリソースの収集、保存、提供体制の整備、保存技術を始めとする開発事業、ゲノム関連情報を付加した情報の整備を進める。また、事業を担う人材の育成と確保を行うほか、必要な施設・設備の整備及び研究開発を実施する。
生命情報統合化データベースの構築に関する研究開発 ②ー6 ④ー17 ⑤ー1 ⑤ー3	遺伝子配列情報に、機能情報や疾患との関連情報を付与したり、遺伝資源のデータに特性、分布状況を付与するなど、利便性の高いデータベースを構築するとともに、関係の深いデータベースの統合化に向けたパイオインフォマティクスの研究を行う。	○2010年までに、配列情報や構造情報の他、パスウェイデータ、生物遺伝資源情報、医学情報、文献情報等の多様・多量な情報の網羅的かつ正確な統合に向け、広く国内のライフサイエンス研究者の利用に供するために必要な標準化技術、検索技術、分散処理技術、高速通信技術、データベースマネジメントシステム等、必要な情報技術の開発を実現し、必要な人材を確保する。【文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省】	107	■ ■ ■	統合データベースプロジェクトについては、参画している機関、研究者及び関係者のみならず、ライフサイエンスコミュニティ全体が研究基盤システムとして認知し、本事業成果(サービス)を日々の研究活動の中で利用し、意見をフィードバックする仕組みが形成され、コミュニティ全体の支持、支援が得られることが必要である。生物資源データベースの開発は着実に進んでおり、生物資源の所在に関する研究に引き続き支援を行う。また、農林水産生物ゲノム情報統合データベースについては、関連情報のデータベースの取り込みや、情報のアップデート、統一的なブラウザの提供、利用者の利便性及び管理者のメンテナンス性の向上などを進める。
		○2010年までに、パイオインフォマティクスの展開に不可欠なデータベースの高度化・標準化、生物・情報知識融合型のゲノム解析ツールの開発を促進する。【文部科学省】	52	■ ■ ■	文部科学省の統合データベースプロジェクトの段階的移行を行う。
		○2010年までに、ゲノム情報及び各種遺伝資源の特性データ、分布状況等を基にしたデータベースを構築する。【農林水産省】	17	■ ■ ■	引き続き、関連情報のデータベースを取り込むとともに、情報のアップデートを行い、常に最新情報の提供を行う。また、統一的なブラウザの提供を行い、利用者の利便性及び管理者のメンテナンス性を向上させる。
		○2010年までに、ヒト遺伝子配列情報に機能情報や疾患との関連情報等を付した利便性の高い、研究現場で活用される有用なデータベースを構築する。【経済産業省】	2	■ ■ ■	遺伝資源への円滑なアクセスを確保するため、引き続き内外の対応を継続していくことが必要。
		◇2015年頃までに、統合化が可能で、かつ適切なデータを対象に、ゲノム情報及び各種遺伝資源のデータ、医学情報等を含む統合データベースを構築する。【文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省】	107	■ ■ ■	統合データベースプロジェクトについては、参画している機関、研究者及び関係者のみならず、ライフサイエンスコミュニティ全体が研究基盤システムとして認知し、本事業成果(サービス)を日々の研究活動の中で利用し、意見をフィードバックする仕組みが形成され、コミュニティ全体の支持、支援が得られることが必要である。
ライフサイエンス分野における標準化に関する研究開発	ライフサイエンス分野の共通基盤である計測・計量技術の標準化推進・高精度化に必要な研究	○◇計測・計量技術の標準化に向けた研究開発を行うとともに、バイオテクノロジーの共通基盤である生体分子の標準物質を開発する。【経済産業省】	2	■ ■ ■	遺伝資源への円滑なアクセスを確保するため、引き続き内外の対応を継続していくことが必要。

ライフサイエンスが及ぼす社会的影響や、社会福祉への活用に関する研究開発 ⑤ー7	持続可能な社会保障制度の構築のために必要な研究や社会福祉政策立案に有効な統計調査手法の研究、また、例えば、ニューロエシックス（脳研究に関係する生命倫理）など、ライフサイエンスのヒトへの応用によって生じる生命倫理の課題などの研究を行う。	○◇2010年までに、現時点で明らかになっている薬剤の乱用物質の毒性・依存性の評価技術を確立する。【厚生労働省】	(26の内数)	■ ■ ■	引き続き、乱用薬物の毒性・依存性評価のための研究開発を行う。
		○◇2010年までに、国連ミレニアム開発目標(MDGs)で示された以下の目標の達成に至る方法論について新たな知見を得て、とりまとめる。【厚生労働省】 >2015年までに5歳未満児の死亡率を3分の2に減少させる。 >2015年までに妊産婦の死亡率を4分の3に減少させる。 >HIV／エイズの蔓延を2015年までに阻止し、その後減少させる。 >マラリア及びその他の主要な疾病の発生を2015年までに阻止し、その後	1	■ ■ ■	限られた資源の中で、より効果的・効率的な国際協力を実施し、我が国の貢献とプレゼンスを維持・強化する方策を検討する。
		○◇2010年までに、労働力等限られた資源の、社会保障への効率的活用等に資する政策研究を推進し、人口減少に対応するための社会的基盤整備の確立のための新たな知見を得る。【厚生労働省】	13	■ ■ ■	制度設計、政策立案に資する観点から真に必要で緊急性の高い課題について、理論的・実証的研究を実施し、施策の企画立案及び推進に寄与する研究結果を得よう努める。
		○◇2010年までに、医療のIT化に対応した効率的で質の高い統計調査の手法を確立する。【厚生労働省】	1	■ ■ ■	引き続きIT化に対応したより効果的・効率的な統計調査の実現に向けた検討を行う。
		○◇2010年までに、新たな生命倫理の課題について国民の意識を把握し、合意形成に向けた土台作りを行う。【内閣府、文部科学省、厚生労働省、経済産業省】	2	■ ■ ■	近年のライフサイエンス研究の急速な発展は、生命倫理に関する新たな諸課題を生み出していることから、これらへの対応に必要な規制の枠組み等に係る検討を引き続き行う。特に、ヒトES細胞等からの生殖細胞の作成・利用については、引き続き具体的な要件等を含め、その是非について検討を行う。
		◇2015年頃までに、人口減少に対応するための社会的基盤整備を確立するための技術を確立する。【厚生労働省】	13	■ ■ ■	制度設計、政策立案に資する観点から真に必要で緊急性の高い課題について、理論的・実証的研究を実施し、施策の企画立案及び推進に寄与する研究結果を得よう努める。
臨床研究者、融合領域等の人材を育成する研究開発 ②ー6	臨床研究の推進に必要な臨床研究者、医学と工学の境界領域に通じた人材（医用工学者、医学物理士）など、必要であるが、我が国で不足している人材や、我が国における新興分野の発展を支える、萌芽・融合領域の人材の養成を行う。	○2010年までに、国内外の研究拠点を整備し、拠点での研究を通して感染症分野の優れた人材を増加させる。【文部科学省】	79	■ ■ ■	今後は、各拠点間の連携、人材育成の面での取組を更に進めていく必要があり、平成21年度も引き続き事業を推進していく。
		○2010年までに、基礎研究を臨床研究に橋渡しする人材（疫学、バイオ統計等）を数千人規模育成する。【文部科学省】	32	■ ■ ■	各橋渡し研究拠点の機能を一層拡充・強化するなど、厚生労働省と連携しつつ基盤整備について必要な支援を行う。
		○2010年までに、拠点となる医療機関の臨床研究を実施する体制を整え、人材育成を行うことにより、臨床研究基盤を確立する。【厚生労働省】	38	■ ■ ■	現在、次期治験活性化5か年計画により、基盤整備を行っているところであり（H21年度は4年目になる）、引き続き、必要な支援を行う。
		◇2015年頃までに、臨床研究、融合領域や感染症分野等の、緊急性を要し人材が薄い分野の人材を十分に確保する。【文部科学省、厚生労働省、農林水産省】	210	■ ■ ■	今後は、各拠点間の連携、人材育成の面での取組を更に進めていく必要がある。