

ライフサイエンス分野推進戦略に関する 調査・検討のための資料

平成13年8月30日

重点的に取り組むべき領域(案)

- 領域 1** 活力ある長寿社会の実現のための疾患の予防及び治療技術の開発
- 領域 2** 国民の健康を脅かす環境因子に対応した生体防御機構の解明と疾患の予防・治療技術の開発
- 領域 3** こころの健康と脳の基礎的研究推進と神経・精神疾患の病因解明および治療技術の開発
- 領域 4** 生物機能を高度に活用した物質生産・環境対応技術開発
- 領域 5** 食料供給力の向上と豊かな食生活の確保に貢献する食料科学・技術の開発
- 領域 6** 萌芽・融合領域の研究及び先端技術の開発
- 領域 7** 先端研究成果を社会に効率良く還元するための研究の推進と制度・体制の構築

参考 平成14年度の重点領域

活力ある長寿社会実現のための疾患の予防・治療技術

物質生産及び食料・環境への対応のための技術

萌芽・融合領域及び先端解析技術の開発

先端研究成果を社会に還元する制度・体制の構築

領域1 活力ある長寿社会実現のための疾患の予防・治療技術の開発

背景

日本人の最も多い死因はがんであり、増加傾向
脳血管疾患、心疾患の死亡率が高い。これらの循環器疾患の入院患者が多い
生活習慣病のうち特に糖尿病、高血圧の患者が多く、増加傾向

国民のQOLの向上、医療費負担の軽減を図るために、生活習慣病の患者や寝たきりを減少させる必要がある

科学技術における対策

生活習慣病の予防・診断技術を高度化し、患者数を減少させる
ゲノム研究の成果や再生医療等を活用し、がん、糖尿病、循環器疾患の画期的な治療技術を開発する

効果

健康寿命が延伸し、平均寿命との差が短くなる
寝たきり患者が減少し、国民の医療費負担、介護負担が減少する

領域2 国民の健康を脅かす環境因子に対応した生体防御機構の解明と疾患の予防・治療技術の開発

背景

アトピー性皮膚炎、花粉症及びリウマチ等の免疫・アレルギー疾患が問題化

集団食中毒の増加、薬剤抵抗性細菌による感染症の問題、海外における重大感染症の発生、
C型肝炎等様々な感染症の問題が浮上

シックハウス症候群や内分泌かく乱物質等の環境中の有害物質が人体に与える影響について
の不安が増大

ヨーロッパでの口蹄疫、狂牛病の発生により家畜伝染病の問題が顕在化

社会的に不安のある健康等の問題に対していち早くその要因についての
探索を行い、根本的な対策を立てる必要がある

科学技術における対策

環境因子を特定し、その因子に対する根本的な解決方法を確立する

人体の生体防御機構を解明し、多くの疾病に対して副作用の少ない治療方法を開発する

感染症の発症メカニズムを解明し、発症を抑える技術を確立する

効果

社会に影響の強い疾病の克服

国民の不安の解消

若年及び壮年期の患者の減少

疾病による経済的負担の軽減

領域3 こころの健康と脳の基礎的研究推進と精神・神経疾患の病因解明及び予防・治療技術の開発

背景

ストレス社会を背景に自殺、ひきこもり等の精神活動と関連のある問題が増加している

精神及び行動の障害による入院患者数は循環器系疾患について2位になっている

アルツハイマー病、パーキンソン氏病等の神経疾患は増加傾向にあり、介護の負担等が深刻化している

生活環境の急激な変化によるストレスの増加が様々な問題を引き起こすことが考えられ、こころの健康の重要性が高まっている

科学技術における対策

脳機能の解明を進める

非侵襲性脳機能計測により神経・精神疾患の診断法を開発する

分子レベルの脳研究により、精神・神経疾患の治療法を開発する

効果

犯罪や自殺が減少する

引きこもり等の社会的な問題が解消される

精神・神経疾患の患者の減少

国民の精神活動が豊かになる

領域4 生物機能を高度に活用した物質生産・環境対応技術開発

背景

長引く経済の低迷から新規産業創設の期待が高まっている
地球規模の環境悪化から、生物機能の工業プロセスへの応用が期待されている
日本は微生物の応用が強く、物質生産の生物利用について、期待が持てる。

生物機能を利用した物質生産技術に期待が持てる。

科学技術における対策

ゲノム情報やゲノム関連技術を用いて物質生産技術を高度化する
バイオプロセスの利用により環境対応型の産業技術を開発する

効果

産業の活性化	日本特有の産業の創出
環境の悪化の低減	雇用の創出

領域5 食料供給力の向上と豊かな食生活の確保に貢献する食料科学・技術の開発

背景

我が国の食料自給率は熱量ベースで40%前後と低い水準にある
世界的な環境悪化により、持続的な食料生産技術の確立が国際的に求められている
将来的に人口の増加等による食料不足が懸念され、食料を輸入に頼る我が国において重大な問題に
発展する可能性がある。

科学技術を利用した食料生産技術により安全な食料を将来に渡って
安定的に生産しつづける技術を開発する必要がある

科学技術における対策

動植物ゲノム情報の利用や遺伝子機能の解析を基に、遺伝子組換え等の
先端技術を用いて革新的な作物の育種を行う
高度な技術を用いて高品質で多様な作物及び家畜を開発する

効果

我が国の食料供給力が向上する
環境ストレス耐性を持つ画期的な作物が開発され、世界の食糧事情が改善される

領域6 萌芽・融合領域の研究及び先端解析技術の開発

背景

ライフサイエンス分野では先端的な解析技術が新産業の創出に直結するとともに、その利用により、関係する領域の勝敗が決められる。

ゲノム科学の進展により、今後細胞のダイナミックスをとらえる技術と、統合したシステムとして生物をとらえるシステムバイオロジーが期待されている。

バイオインフォマティクス等の融合領域の研究が重視される中で、我が国において人材不足が問題となっている

我が国において生物の可視化技術、ナノバイオロジー及びバイオイメージングが一部で成果を上げている。

萌芽・融合領域及び先端解析技術の高度化により、ライフサイエンス分野の研究を加速する

科学技術における対策

異分野の融合を積極的に進め、人材育成を行い、新しい技術を生み出す
我が国の強い技術を伸ばすとともに、その技術の利用を図る
将来性のある萌芽的研究を伸ばす

効果

我が国独自の技術を基にライフサイエンス分野の研究が大幅に進展する。

領域7 先端研究成果を社会に効率良く還元するための研究の推進と制度・体制の構築

背景

我が国において医療技術の臨床応用への橋渡し研究及び治験に関する体制の整備が遅れている。
先端技術の国民への恒常的受容が必要であり、生命倫理を議論する場や安全性を保障する仕組みが必要。
研究成果から有効な発明を見出し知的財産として確保するための体制の整備が不十分。

研究成果を社会に効率良く還元するための制度・体制の構築が必要

対策

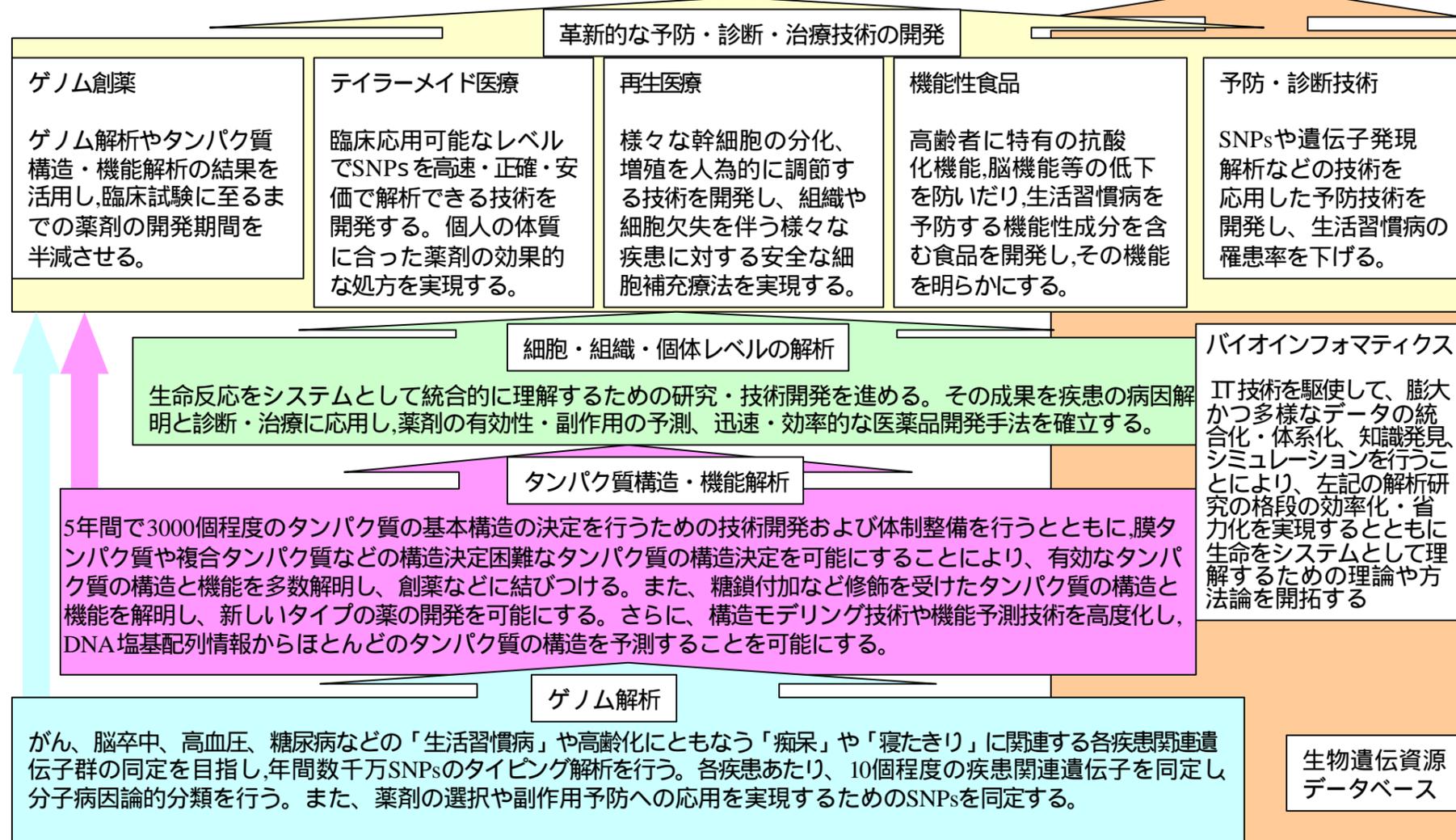
先端研究の臨床応用促進、 遺伝子組換え体(GMO)の安全性
生命倫理、 治験制度、 特許制度 等の制度、体制の構築

効果

ライフサイエンス分野の研究の社会への還元が進む。

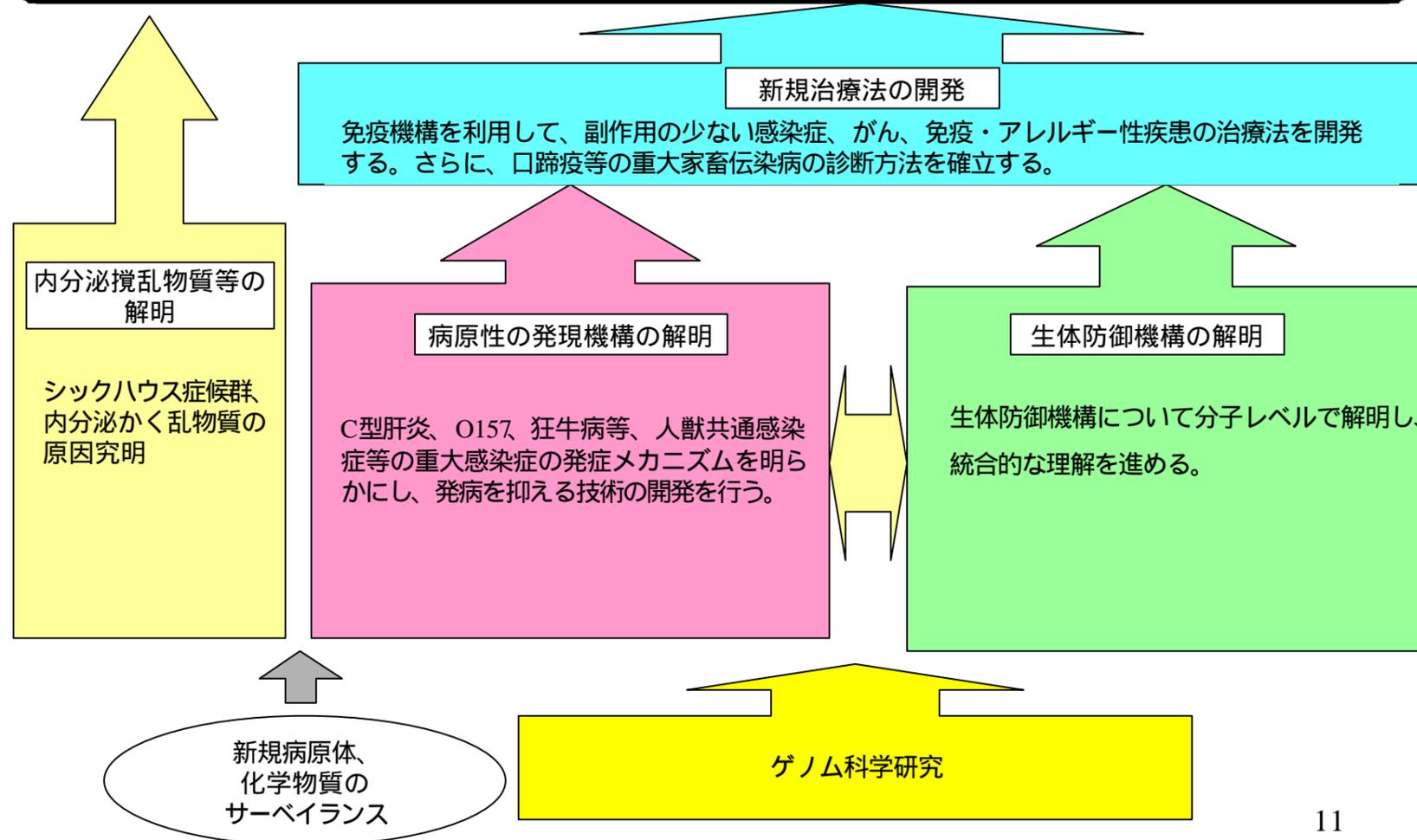
領域1 活力ある長寿社会の実現のための疾患の予防及び治療技術の開発

がん、脳卒中、高血圧、糖尿病などの「生活習慣病」や高齢化にともなう「痴呆」や「寝たきり」を減少させるために、これらの疾患の発症機構の研究や予防および治療技術の開発を行う。
それにより健康寿命を延伸し、活力ある長寿社会を実現する。



領域2 国民の健康を脅かす環境因子に対応した生体防御機構等の研究

国民の安心で安全な生活を脅かす感染症、免疫・アレルギー性疾患、内分泌かく乱物質、人獣共通感染症及び重大な家畜伝染病等の解決を図るため、それらの原因となる病原体等の因子の環境中での挙動、感染経路及び病原性の発現と、それらの因子に対する生体防御機構の解明を進め、新規の治療法の開発を行う。



領域3 こころの健康と脳の基礎的研究推進と神経・精神疾患の病因解明及び 予防・治療技術の開発

近年社会問題となっている、脳の発達期に生じるこころの問題や神経疾患、日常生活や職場でのストレスによるこころの病気、働き盛りの成人に生じる様々な脳の障害等を克服し、脳とこころの健康を保つため、分子生物学や神経科学等の基礎医学、心理学、行動科学、疫学などの融合による多面的な取り組みにより、脳機能解明に向けた基礎研究を推進するとともに、疾患の病因解明や治療技術の開発を行う。

革新的な予防・診断・治療技術の開発

様々なストレス刺激が脳に与える影響と実態を精神医学的に把握し、その病態の生物学的マーカーの開発など生物学的な視点から解明を進め、治療法の開発に着手する。精神分裂病や躁鬱病などの神経・精神難病の発症機構を解明し、新規診断法および治療技術の開発につながる知見を得る。非侵襲性脳機能計測により神経・精神疾患の早期診断法を開発する。

脳機能の基礎・融合研究とその応用

単一細胞レベルから器官としての脳全体のレベルまでの神経機能分子の解明や脳の画像解析技術の開発を進め、高次脳機能の解明を行う。脳の発達・成長の生物学をベースとしたヒトの認知・行動・思考の発達原理を解明する。

こころと脳の病態研究とその治療研究

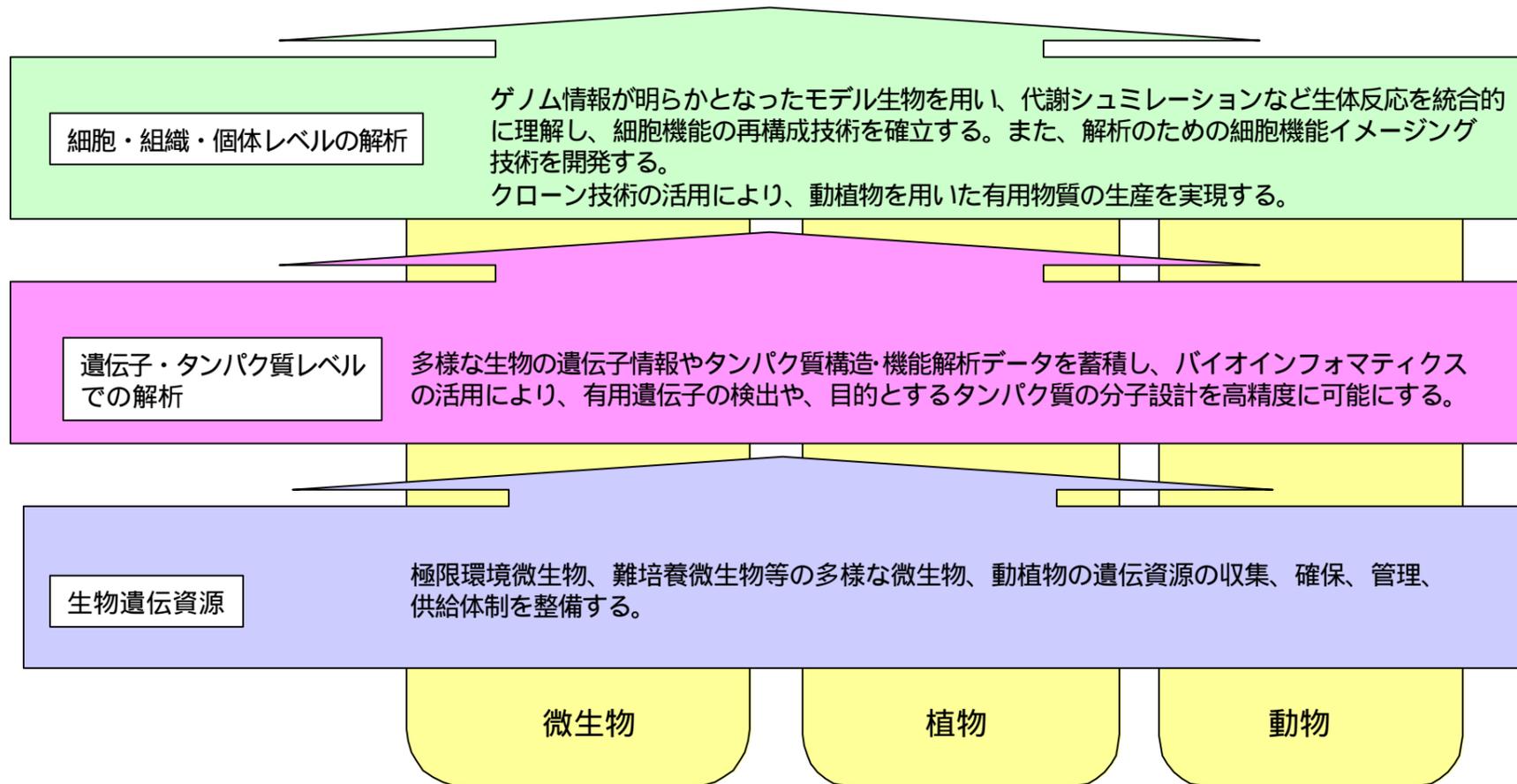
ストレス刺激がこころや脳に与える影響の実態把握と生物学的視点からの解明とその解消法の開発を進める。精神・神経機能障害の発現機構の解明、新規診断・治療法を開発する。

研究基盤の強化

脳科学研究、精神・神経科学研究を行うための実験用サンプルの収集や、長期にわたるフォローアップスタディーなどの追跡調査データを収集し、研究の基盤を強化する。そのための倫理的な課題を解決する。

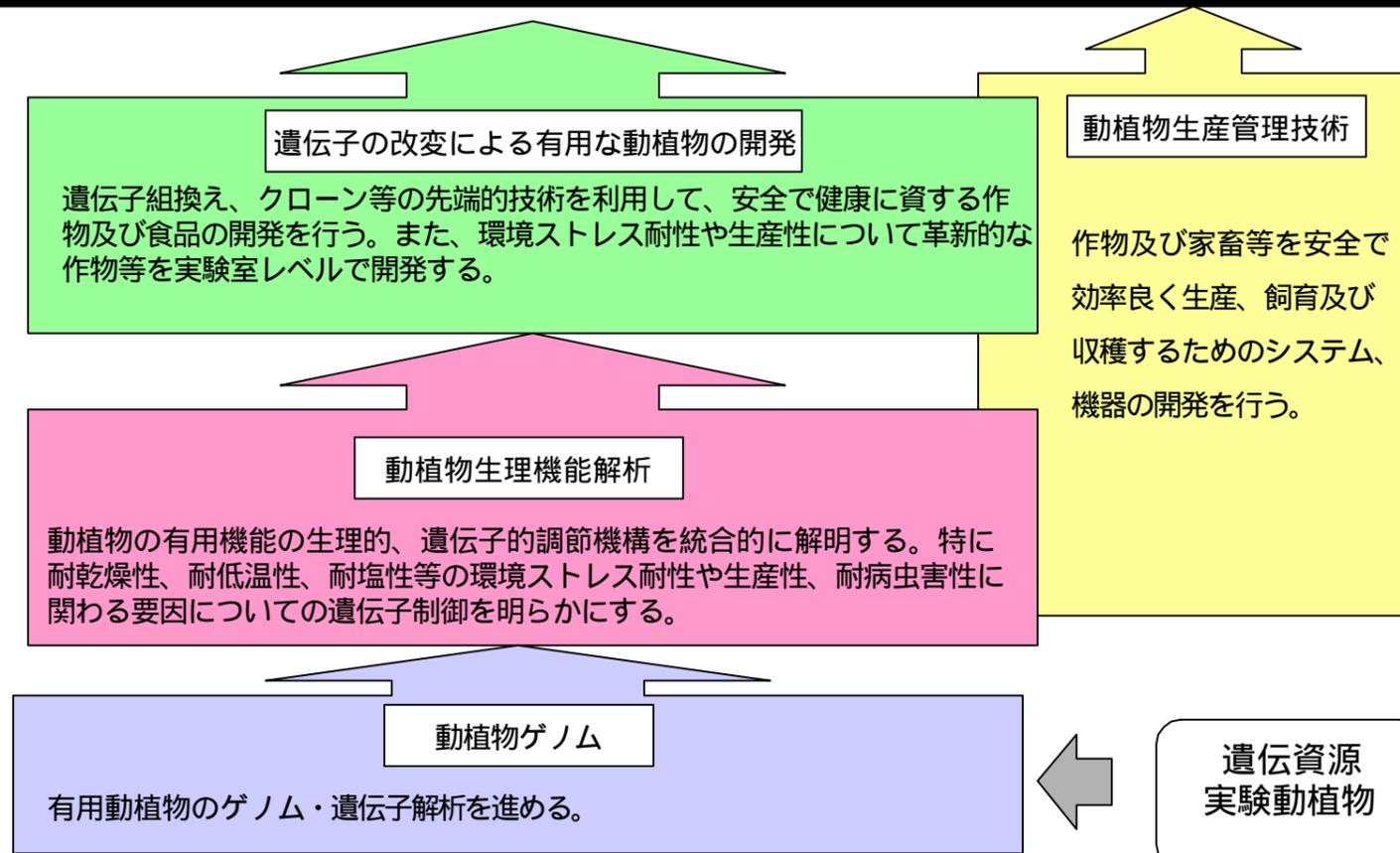
領域4 生物機能を高度に活用した物質生産・環境対応型産業技術開発

近年急速に蓄積されつつあるゲノム情報や目覚ましい進展を見せているゲノム関連技術を活用し、生物の持つ多様な機能を高度に活用することによって、有用物質の生産や環境汚染物質の分解を行うなど環境対応型の産業技術を開発し、競争力を強化する。
そのためには、有用な生物の遺伝資源やゲノム情報を収集、蓄積し、知的基盤として整備することが必要である。



領域5 食料供給力の向上と豊かな食生活の確保に貢献する食料科学・技術の開発

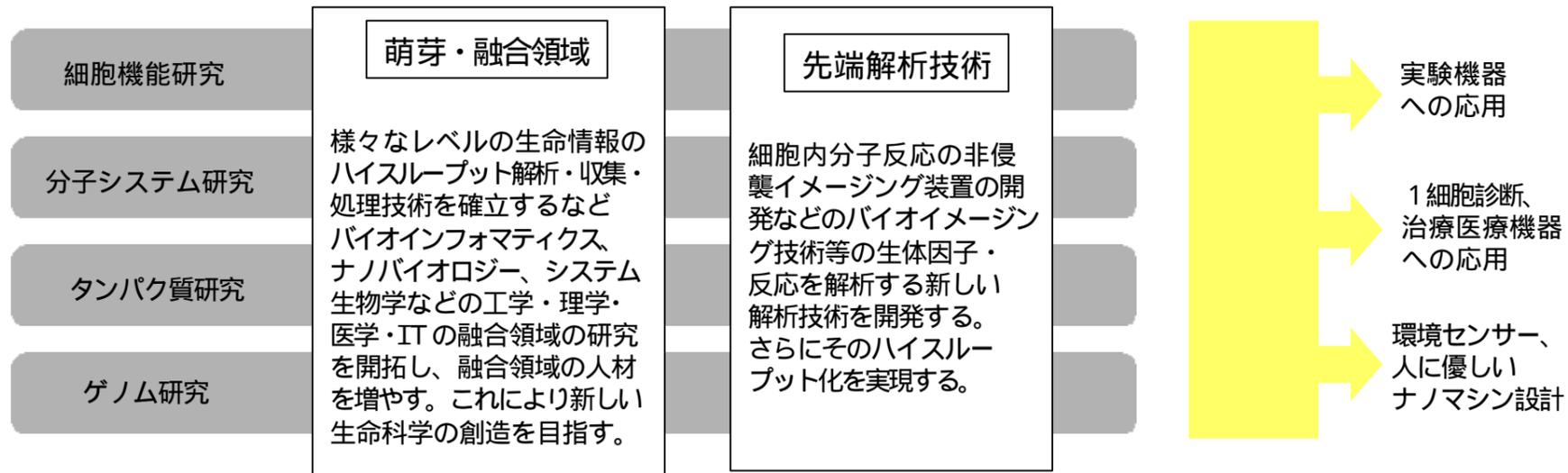
地球規模での環境の悪化や人口の増加に伴う食料不足に対応するために、持続的な生産を可能とする革新的な食料生産技術を開発する。また、安全で健康に資する食料を生産するための技術の開発を行い、我が国の食料供給力の向上を目指す。



領域6 萌芽・融合領域の形成と先端技術の開発による生体システムの機能解析

ライフサイエンス分野では、先端的な解析技術の開発や基礎研究の新たな展開が新規産業の創出に直結し、新たな研究領域を切り開くことにより、その領域の勝敗を決定的に左右する傾向が強い。そこで、近年発展が著しく、我が国の貢献度合いも大きい情報技術やナノ技術とライフサイエンスとの融合領域の研究を促進する必要がある。

独創的基礎研究 / 産業競争力



基盤整備

融合領域の研究を推進するために、遺伝子、タンパク質などのデータベースの充実、データ処理能力の向上、計算機科学の推進を図る。複雑系である生命現象の理解のための理論構築を進める。

**領域7 先端研究成果を社会に効率良く還元するための研究の推進と
制度・体制の構築**

ライフサイエンス分野の研究成果を社会に還元するには、医療技術並びに、遺伝子組換え体（GMO）及びその利用に関する安全の保障と、生命倫理を含めた国民の恒常的受容が不可欠である。
また、研究成果を産業競争力の基盤とするには、研究成果を戦略的に知的財産として保護するための支援体制が必要である。

