

科学技術連携施策群の活動状況報告

ポストゲノム －健康科学の推進－

平成17年12月14日

連携施策群ポストゲノムワーキンググループ会合における これまでの検討結果の報告書

1. 検討対象施策

第40回総合科学技術会議（平成16年10月21日開催）において整理された対象施策は48施策であったが、他の連携群（ナノバイオテクノロジ一群）への移動等により4施策を除外し、44施策に関して検討を行った。なお、これらの施策のうち、プロジェクト型の施策、あるいは、競争的資金の施策のうち、指定型の施策を精査の対象とした。指定型でない競争的資金による研究は、原則として精査の対象から外したが、必要に応じ参考情報として資料提出を求めた。

2. 検討方法

検討にあたっては、各省から提出された研究内容等を踏まえ、連携領域として「疾患と SNP」、「がんのトランスレーショナルリサーチ」、「ゲノムネットワーク」、「データベース」、「タンパク質の網羅的解析」、「リソースバンク」、「再生科学」、「機能性 RNA」、「植物ゲノム」の9つを選定し、それぞれの領域につきワーキンググループ（WG）会合メンバーを主担当、副担当とする小WG会合を設けた。各小WG会合においては、対象施策を精査し、不必要的重複の有無の確認、連携強化すべき課題や、補完すべき課題の抽出を行った。

3. 検討の結果

1) 検討対象範囲の整理

ボトムアップ型の競争的資金は、基本的に本WGの対象外である。しかしながら公募型の競争的資金の一部の研究はプロジェクト的に進められているとの意見があり、対象施策以外の施策であっても、研究領域の全体像把握のための情報収集や、精査（及び、精査の結果、必要に応じての重複排除・連携強化の検討）が必要な場合があるとの意見があった。議論の結果、このような一部の競争的資金等の施策について、当面は参考施策として情報収集することでWG内の合意を得た。ただし今後は、WGで精査・連携の対象に加えるべきとの意見の出された施策あるいは対象範囲について、具体的な例と共に、その由を科学技術システム改革専門調査会へ報告し、対象範囲の検討を同調査会へ提案することで合意した。

2) 不必要な重複の有無

9領域のいずれも、精査した対象範囲において不必要な重複はなかった。

3) 連携強化すべき点

9領域全てにおいて指摘がなされた。具体的には以下のとおり。なお、総合科学技術会議主導により、これらを進めていくことが重要である。

①「疾患と SNP」

幅広い情報収集と優れた洞察力に基づく他分野との学術的連携が行われるべきである。

②「がんのトランスレーショナルリサーチ」

ゲノムネットワーク、タンパク質の網羅的解析等の領域や epigenomics、糖鎖生物学、免疫学等の領域との連携が、研究発展の大きな力になると期待する。

③「ゲノムネットワーク」

基礎から応用に亘る様々なポストゲノム領域の研究と連携し、さらにそれをデータベースに結びつけ、ポストゲノム研究の有機的研究体制を整備することを目指して、広くポストゲノム研究全体を活性化させるために各省庁が努力することが重要である。

④「データベース」

当該成果を基礎から応用にわたる様々なポストゲノム領域の研究と連携させることが、ポストゲノム研究全体を活性化させるために重要である。

⑤「タンパク質の網羅的解析」

当領域を疾患研究、ゲノムネットワーク研究等、他領域と有機的に結び付けることが、各領域相互の発展に貢献すると期待される。

⑥「リソースバンク」

基盤的な課題であることから他の多くのポストゲノム課題との連携は当然であるが、バイオリソースの様々な情報整備において、生物情報の総合的検索の観点から、データベースプロジェクトとの連携が極めて重要になる。

⑦「再生科学」

分子イメージング等、ナノバイオ領域との連携、ネットワークやデータベース領域との連携が、再生科学・医療の推進に寄与すると期待される。

⑧ 「機能性 RNA」

s i R N A ライブラリー構築を推進する領域の研究から得られるノウハウ等は、今後の当領域の推進に活かされる可能性がある。

⑨ 「植物ゲノム」

基本的な技術を共有する、機能性 RNA、メタボローム、ゲノムネットワーク等の領域との連携を進めることは、当領域の発展につながる。

4) 補完すべき点

9 領域全てにおいて以下のような指摘がなされた。

① 「疾患と SNP」

生活習慣病を始めとした疾患の解明は SNP 解析研究のみではなし得ず、それ以外の疾患研究との密接な連携を推進する必要がある。よって、遺伝子多型ゲノムスキャン研究を中心に疾患研究を組織化する「疾患多型研究分野連携施策コンソーシアム」を、各省及び産業界の協調と分担により構築すべきである。この中では、前向き臨床研究等による医療（予防を含む）への応用の検証にも重点を置く必要がある。

② 「がんのトランスレーショナルリサーチ」

トランスレーショナルリサーチのインフラストラクチャーの構築を推進し、施策、省庁を越えて連携・共有することにより、基礎研究→前臨床研究→臨床開発研究の各ステップの移行に必要な専門知識、技術、リソースを確保することが必要である。また、ゲノム・プロテオーム解析など、ポストゲノム研究戦略を取り入れた前向き臨床試験（患者コホート）を推進する必要がある。

③ 「ゲノムネットワーク」

ポストゲノム研究の基盤情報となるゲノムネットワークの研究成果は可能な限りデータベースに集積、公開されるべきものである。よって、データベース領域の強化に合致する形で、情報の収集、集約、公開を行う必要がある。

④ 「データベース」

全てのライフサイエンス研究の基盤となるデータベース（DB）を最大限活用することは、ライフサイエンス分野全体の活性化を意味する。しかし、現時点では、個々の研究から構築されたDBが並立した状態にあり、情報が活用されにくい状態にある。よって、共通の枠組みのもと、DBを統合するとともに、メタボローム情報等、現行のDBにおける欠落領域の補填を合わせ行う必要がある。また、プロジェクト終了後にその成果であるDBが散逸・消失する状態もある。したがって、重要なDBについては省庁間連携により維持・更新していく制度・システムの確立が重要である。ただし、統合にあたっては、対象とするDB（またはデータ）の範囲をどこまでとするかを検討、決定した上で、統合の具体的方法、必要となる技術開発の進め方なども含めてロードマップとしてまとめていく必要がある。

⑤「タンパク質の網羅的解析」

厚労省の疾患関連タンパク質探索研究の成果は、文科省・経産省の施策における戦略作りに資するものと考えられるため、連携すべきである。

タンパク質は形状、性質に多様な個性があり、個々のタンパク質に合わせた多様な構造・機能解析技術の活用が必要である。よって今後、本領域の推進のため、各省が有するNMR、MS、極低温電子顕微鏡等の種々の最先端設備、大型施設を研究者が省庁の枠を越えて共同利用できるようにするなど、国の発展の基幹としての科学技術の一環として、大型施設・最先端設備の整備・充実を進める必要がある。

⑥「リソースバンク」

文科省の施策において、我が国のバイオリソースの所在情報や遺伝情報を発信する取組が行われている。今後は、研究者がより使いやすい環境を整備するため、より多くの機関の情報を取り込むとともに検索機能を充実させるなど、関係研究機関の共同ウェブサイトを強化し、相互の情報共有を図ることが重要である。

我が国は地震国であることに鑑み、重要なバイオリソースを失うリスクを回避するため、必要な重複として、リソースのバックアップを積極的に進めることが重要である。また、本領域の推進に必須な人材養成やリソースの品質の確保のため、本領域に対する長期間にわたる一定額の予算の確保が必要である。

⑦「再生科学」

再生医療の企業化に関する研究支援の強化、トランスレーショナルリサーチ、臨床試験推進に重要なデバイス・医療材料開発研究の補填が必要である。

ES 細胞、体性幹細胞等の幹細胞研究がどう実用化に結びつくかについて、具体的な展望を示す必要がある。また、幹細胞移植に伴う発がんの可能性等、リスクアセスメントに関する研究を補強すべきである。

⑧「機能性 RNA」

より効率的・体系的に新しい機能性 RNA を見出すためのプロジェクト戦略が重要課題である。既知機能性 RNA の臨床応用を目指す研究を早急に補強すべきである。

⑨「植物ゲノム」

多様性ゲノムプロジェクトを、イネ科以外の植物に拡張すべきである。特に、大豆等の作物への応用を考え、根粒菌により窒素固定を行うマメ科モデル植物の解析が望まれる。また、バイオマスの重要性を考え、ポプラ等の樹木への解析の拡張も重要である。

圃場等での利用に不可欠となる様々な環境中の植物の生態・生物間相互作用に係る研究が不十分な状態にある。関連省庁、及び、この研究分野に知見・実績を有する大学等を組織化し、生態系の中での多様性の維持、遺伝子組換え農作物の安全性確保に関する研究を実施できる体制を築く必要がある。また、生態系の中での多様性の維持に関するゲノム研究を連携して推進すべきである。

5) 補完的に実施すべき研究開発課題の選定

平成 17 年度の、補完的に実施すべき研究開発課題については、上記の候補から、各課題の特徴、現時点での研究意義、現在の予算規模、今回の投入予算額、研究期間等を考慮し、「データベースの統合化」を本連携施策群の平成 17 年度の補完的に実施すべき研究開発課題として選定した（公募したテーマについては別紙参照）。

また平成 18 年度の、補完的に実施すべき研究開発課題の選定に向けて、植物を中心とした生物間相互作用のゲノム研究について議論した。

6) 本連携施策群における全体の研究目標（方向性）の検討について

総合科学技術会議における今後の「ライフサイエンス分野推進戦略」の検討にも資することも視野に入れ、連携施策群（ポストゲノム）における全体の研究目標（方向性）の検討を行った。

この検討の中で、ライフサイエンスにおける重要な研究開発課題として考えられる課題候補群を、「基本生命情報から脳機能までの理解・解明」、「食料」、「医療・医薬品」、「先端技術・機器開発」、「国民生活の質の向上と安全・安心の確保」等にカテゴリ一分けして議論し、重要な研究開発課題の候補を整理した。

○ライフサイエンス分野のデータベースの統合化に関する調査研究

ライフサイエンス研究の推進や、その成果の医療応用及び産業応用を円滑に進めるためには、ライフサイエンス研究により生成された膨大なデータ（ゲノム情報、遺伝子、遺伝子産物、分子ネットワーク、疾患関連情報など）を統合化したデータベースを構築し、永続的な運用を行って、我が国の产学官の多様な研究者等に使いやすく供することが極めて急務であり重要である。

ただし、データベースの統合化に当たっては、DNAの塩基配列など、確たる共通基盤の上にデータベースが構築され、長期にわたって維持更新していくことが必須なデータベースもあれば、データベースの構築基盤となるデータの形式や用語などの考え方の整理から検討が必要な分野もあることに留意が必要である。また、ヒト試料の解析に基づくデータベース等、個人情報保護の観点から留意が必要なものも存在する。以上を踏まえると、統合化を可能とする技術開発の必要性の検討や、的確な現状把握のもとで、多種多様な研究活動としてのデータベース構築を促進しつつ、データベースの統合の実現に向けた制度設計も必要となる。

そこで、関係府省におけるデータベース統合化に向けた取組の補完を前提に、データベースの統合化や適切な連携を進め、将来的には統合データベース整備を永続的な国の中事業としていくことを念頭に置きつつ、その準備を目的とする調査研究を実施する。具体的には、①医学を含むライフサイエンス分野における、国内外の学術データベース、国内の産業データベースについて、対象とするデータの概要、データの標準化・正規化の程度及び他のデータベースとの透過性、データベースのセキュリティなどについて調査を行う。また、②データベース統合化に向けていかなる技術開発が必要かを明らかにするため、我が国において代表的な2、3のデータベースの試験的な統合化、及びデータベースの統合化に向けたオントロジー（用語集）に関する課題を抽出し、作成を進めるための調査研究（フィージビリティスタディ）を行う。さらに、③上記のデータベースの調査やフィージビリティスタディの成果を活かしつつ、統合データベースを実際に開発・構築・運用するためのシステム設計を行い、必要とされる制度設計やロードマップの試案作成を行う。以上を総合的な推進体制により実施する。

参考

○担当議員およびワーキンググループ会合メンバー

岸本 忠三 (総合科学技術会議議員)
本庶 佑 (コーディネーター／主監。京都大学大学院教授)
五條堀 孝 (副主監。国立遺伝学研究所センター長)
松澤 佑次 (副主監。住友病院病院長)
相澤 慎一 (理化学研究所グループディレクター)
大石 道夫 (かずさ DNA 研究所所長)
小原 雄治 (情報・システム研究機構理事)
西島 和三 (蛋白質構造解析コンソーシアム幹事長)
原田 宏 (山形県研究開発アドバイザー)
平岡 真寛 (京都大学大学院教授)
廣橋 説雄 (国立がんセンター研究所所長)

内閣府ライフサイエンス担当参事官
文部科学省ライフサイエンス課長
厚生労働省厚生科学課長
厚生労働省研究開発振興課長
農林水産省先端産業技術研究課長
経済産業省生物化学産業課長

○ ワーキンググループ会合開催記録

- 第一回　日付：平成17年7月22日
場所：科学技術連携施策群支援業務室大会議室
- 第二回　日付：平成17年8月18日
場所：科学技術連携施策群支援業務室大会議室
- 第三回　日付：平成17年8月25日
場所：科学技術連携施策群支援業務室大会議室
- 第四回　日付：平成17年9月5日
場所：科学技術連携施策群支援業務室大会議室
- 第五回　日付：平成17年9月29日
場所：科学技術連携施策群支援業務室大会議室
- 第六回　日付：平成17年10月27日
場所：科学技術連携施策群支援業務室大会議室
- 第七回　日付：平成17年11月4日
場所：科学技術連携施策群支援業務室大会議室
- 第八回　日付：平成17年11月17日

場所：科学技術連携施策群支援業務室大会議室
第九回　日付：平成17年11月18日
場所：科学技術連携施策群支援業務室大会議室
第十回　日付：平成17年11月24日
場所：科学技術連携施策群支援業務室大会議室

○ 小ワーキンググループ会合開催記録

「疾患と SNP」

日付：平成17年8月22日

場所：総合科学技術会議会議室

「がんのトランスレーショナルリサーチ」

日付：平成17年8月18日

場所：科学技術連携施策群支援業務室大会議室

「ゲノムネットワーク」及び「データベース」

日付：平成17年8月16日

場所：科学技術連携施策群支援業務室大会議室

「タンパク質の網羅的解析」

日付：平成17年8月12日

場所：科学技術連携施策群支援業務室大会議室

「リソースバンク」

日付：平成17年8月12日

場所：科学技術連携施策群支援業務室大会議室

「再生科学」

日付：平成17年8月22日

場所：科学技術連携施策群支援業務室大会議室

「機能性 RNA」

日付：平成17年8月22日

場所：科学技術連携施策群支援業務室大会議室

「植物ゲノム」

第一回

日付：平成17年8月18日

場所：科学技術連携施策群支援業務室中会議室

第二回

日付：平成17年11月29日

場所：科学技術連携施策群支援業務室大会議室