

ゲノムネットワークプロジェクト(GNP) の概要について

平成22年1月

文部科学省研究振興局
ライフサイエンス課

ゲノムネットワークプロジェクトの概要

平成16年度～平成20年度
平成16～20年度総事業費：137億円
※運営費交付金中の推計額含む

国際的背景

国際ヒトゲノム 計画の達成

(平成15年4月14日)



ゲノムの構造(塩基配列)が解読され、
今後はその機能の解明へ

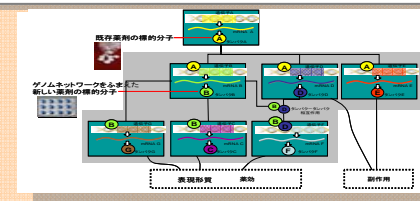
ゲノム研究は
**機能解明を中心とした
本格的国際競争
の時代に突入**

米国: ENCODE計画発表

(The ENCyclopedia Of DNA Elements)
ヒトゲノム(1%)の全機能解析計画(平成15年4月)

→ **ヒトゲノムの全機能解明へ**

ゲノムネットワークとは



遺伝子は単独で機能しているのではなく、相互に機能を調整し、作用している。遺伝子同士が描く複雑な相互作用のこと。

プロジェクトの目的

遺伝子の発現調節機能等の系統的な解析に基づき、転写制御を中心にネットワークを明らかにすることにより発生・分化等の生命科学に関する基本的問題の解明の基盤を構築する。

*cDNA(complementary DNA)とは、mRNA(messenger RNA タンパク質合成の遺伝情報を写しとって伝えるリボ核酸)と相補的な塩基配列をもつ一本鎖DNA。mRNAなどを鋳型として逆転写酵素を用いて合成する。

ゲノムネットワーク研究推進方策

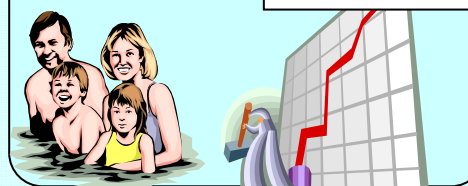
- 我が国の強みを活かす研究
ヒト及びマウスの完全長cDNA*、高速塩基配列決定設備や解析技術のノウハウなどのリソースの活用
- 効果的な研究推進体制(バイオプラットフォーム)の構築
集中的なゲノム解析と各種疾患等の個別のネットワーク研究との有機的連携を確保
- 集中的解析の実施と平行して、ゲノムネットワーク解析のための新規の技術開発を実施

期待できる成果

病因から発症までのメカニズムの探索

健康な生活への貢献

経済活性化への貢献



ゲノムネットワークプロジェクト予算について

● 予算額の推移

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	合計
事業費	26億円	27億円	28億円	31億円	25億円	137億円

当初計画額 400億円(80億円×5年)
(運営費交付金中の推計額を含む)

※当初のプロジェクト実施計画からの見直しの内容

当初80億円の予算の段階で計画していた一部の研究課題を断念するとともに、計画されていたマウスについての解析を、ヒトでは解析が不可能か困難なものに限り用いるということで対象を絞っている。さらに公募の選定数の絞込みを行い、予算額の変更に対応している。

● 総合科学技術会議の優先順位付け

年 度	1 6	1 7	1 8	1 9	2 0
優先順位	S	S	A	A	着実・効率的に 実施する必要

S:特に重要な研究課題等であり、積極的に実施すべきもの
A:重要な課題等であり、着実に実施すべきもの

ゲノムネットワークプロジェクトの研究

プロジェクトの目的

ヒトの転写制御系のネットワークを解明し、そのデータを活用した個別生命に焦点を当てたネットワーク解析を行い、生命活動を成立させているネットワークを明らかにする。

■ゲノム機能情報の解析（横軸研究）

ヒトゲノムの発現調節領域の解析、遺伝子発現に係る生体分子（タンパク質など）間の相互作用の解明等といった、ゲノム機能に関するネットワークの基礎データについて系統的解析を図る。また、本プロジェクトの推進に有効な共通リソースの整備を行う。

■次世代ゲノム解析技術の開発

本プロジェクトに貢献する要素技術の開発を行い、短期間での実用化を目指す。

■動的ネットワークの解析技術の開発（平成19年～）

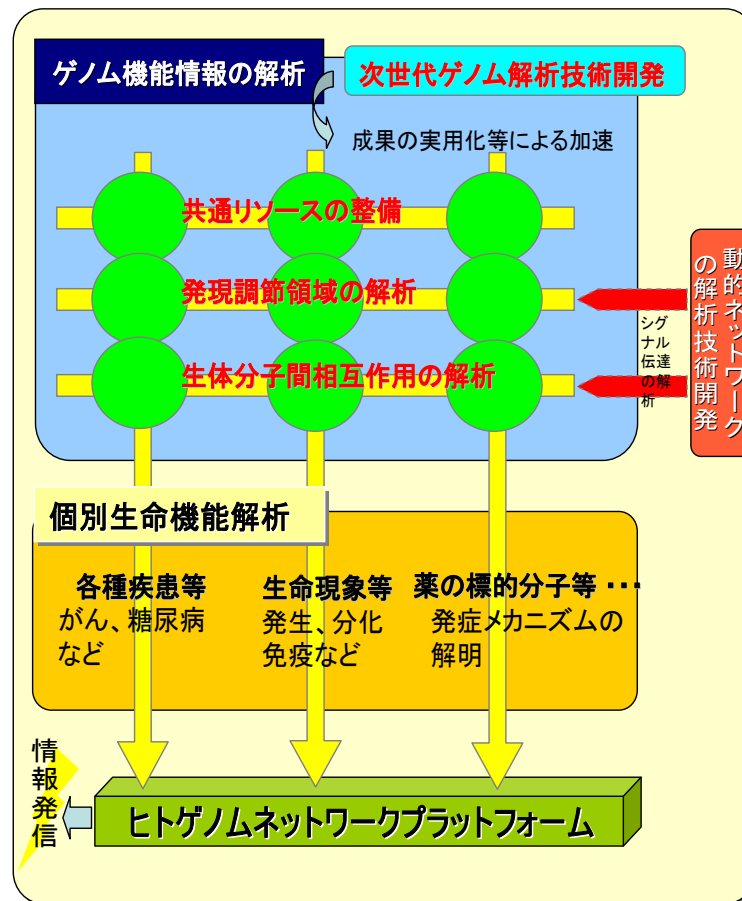
システムバイオロジー的手法等を導入し、細胞からのシグナル伝達から転写に至るネットワークの解析を実施する。

■個別生命機能解析（縦軸研究）

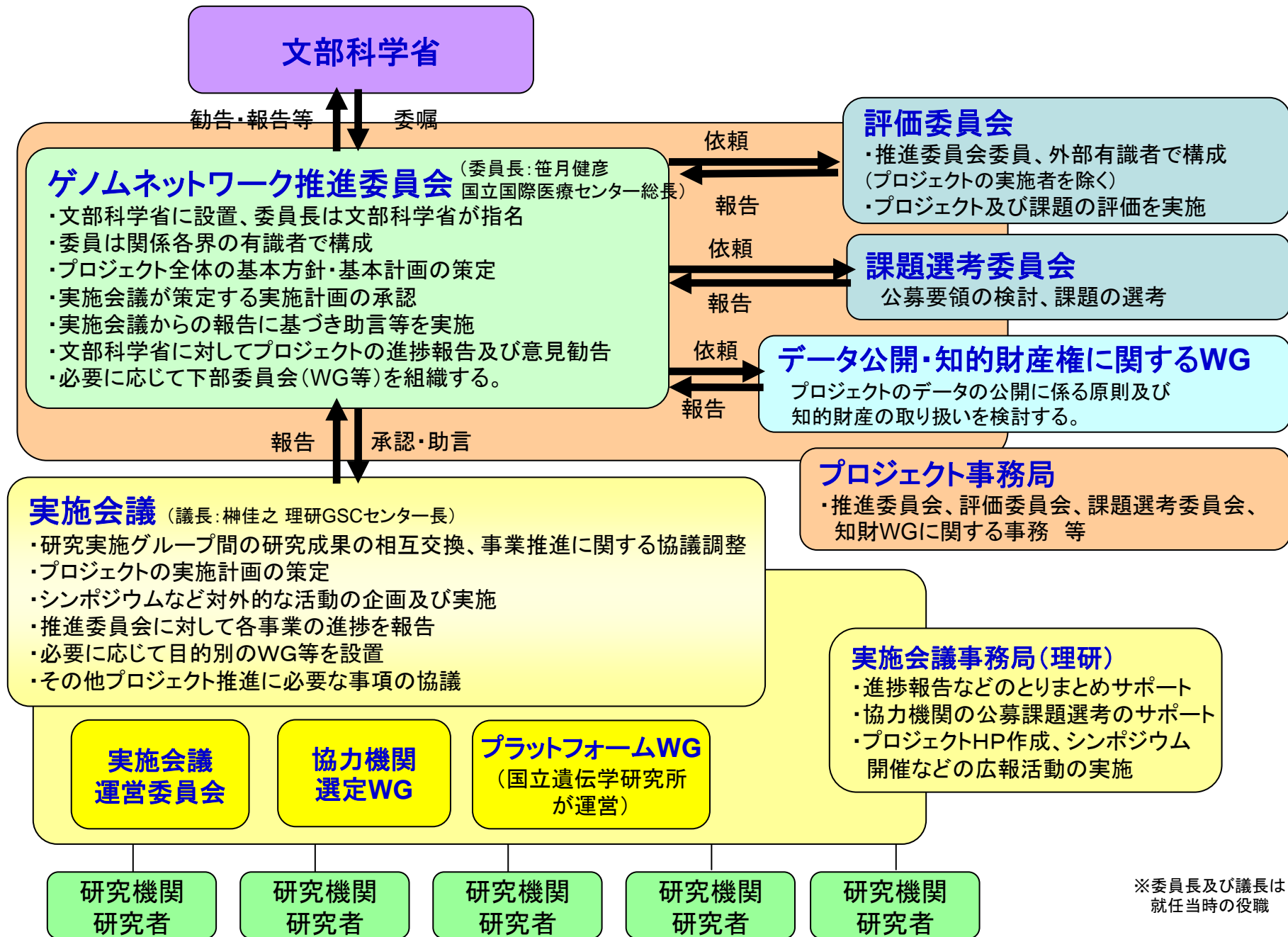
個別の生命現象に焦点を当てたネットワーク解析を実施する。

■ヒトゲノムネットワークプラットフォーム

ゲノム機能情報や既存のゲノム情報を遺伝研において有機的に統合し、個別生命現象の研究に活用する。



ゲノムネットワークプロジェクト実施体制



※委員長及び議長は
就任当時の役職

ゲノムネットワークプロジェクトの評価

● 総合科学技術会議評価専門調査会

平成15年度 大規模研究開発の事前評価

平成17年度 大規模研究開発の評価のフォローアップ

● 文部科学省における評価

平成15年度 事前評価(ライフサイエンス委員会)

平成18年度 中間評価(ライフサイエンス委員会)

平成20年度 事後評価(評価委員会)

平成21年度 事後評価(ライフサイエンス委員会)

● ゲノムネットワークプロジェクト外実施会議における自己点検・評価(18年度～20年度)

大規模研究開発の評価のフォローアップ指摘事項

大規模研究開発の評価のフォローアップ結果(抜粋)

平成17年8月4日評価専門調査会

(1) 指摘事項への対応状況

①対象・目的・目標の明確化について

cDNA がほとんどそろっているという我が国の優位性を生かし、多様な生体分子間の相互作用の中からゲノム情報の発現制御の根幹をなすヒト全遺伝子の転写制御系の分子間相互作用(ネットワーク)の解明を目標として設定している。対象生物としてヒトを中心として実施し、ヒトで解析困難な場合にのみマウスなど他生物を補助的手段として解析することとしており、**指摘事項に沿って対象・目的・目標の明確化が図られている。**

②中核機関の集中的解析と公募研究の関係について

中核機関では転写制御領域の間の相互作用の集中的解析を進めている。また、プロジェクトにとって必須なゲノム機能情報の解析、プロジェクト共通リソースの整備などを課題指定により計画的に実施している。さらにこれらを強化・補完する解析や個別生命機能の解析等を公募し、実績や優れた技術を持つグループの力を結集してプロジェクトを進めている。公募研究によって開発された技術・成果については、プロジェクト内に設置された「実施会議」において進捗状況の把握と本プロジェクトへの適用について評価・チェックを行っており、**指摘事項に沿った対応が図られている。**

③総合的かつ強力・柔軟な運営体制について

中央推進組織については、「推進委員会」と「実施会議」を設け、「推進委員会」では、このプロジェクトの方向性、マイルストーンの設定を行い、参加研究機関の研究代表者等で組織された「実施会議」は、研究実施グループ間の研究成果の相互交換、事業推進に関する協議調整等を行っている。さらに、推進委員会と同列で、プロジェクトの研究実施者を除く外部有識者で構成する「評価委員会」を設ける方針であり、**指摘事項に沿った対応が図られている。**

しかしながら、プロジェクトの推進や知的財産権の保護と研究成果の発信の効率的なマネジメントのため、両組織の運営の権限分担、任務、機能の明確化を図るとともに、より一層の連携を図る必要がある。

④研究成果の社会還元等について

データの公開については、ヒトゲノムネットワークプラットフォームを構築し、ゲノムネットワークに関する様々な成果を、プロジェクト内外の研究者に広く公開していくこととしている。データの公開に係る原則及び知的財産権の取り扱い等について「コンソーシアム規約」を取りまとめ、知的財産権を確保しつつ、成果の社会還元を図ることとしており、**指摘事項への対応が図られている。**

しかしながら、知的財産権の保護に関してはより組織的かつ専門的なマネジメントによる留意が必要である。

(2) その他の事項

○当初の予算要求額に対し、実行予算が大幅に削減されたことに対する対応状況

当初80億円の予算の段階で計画していた一部の研究課題を断念するとともに、計画されていたマウスについての解析を、ヒトでは解析が不可能か困難なものに限り用いるということで対象を絞っている。さらに公募の選定数の絞込みを行い、予算額の変更に~~対応している。~~

以上のことから、**ゲノムネットワーク研究については、概ね指摘事項に沿った対応が図られていると判断するが、以下の点については、今後も対応が必要である。**

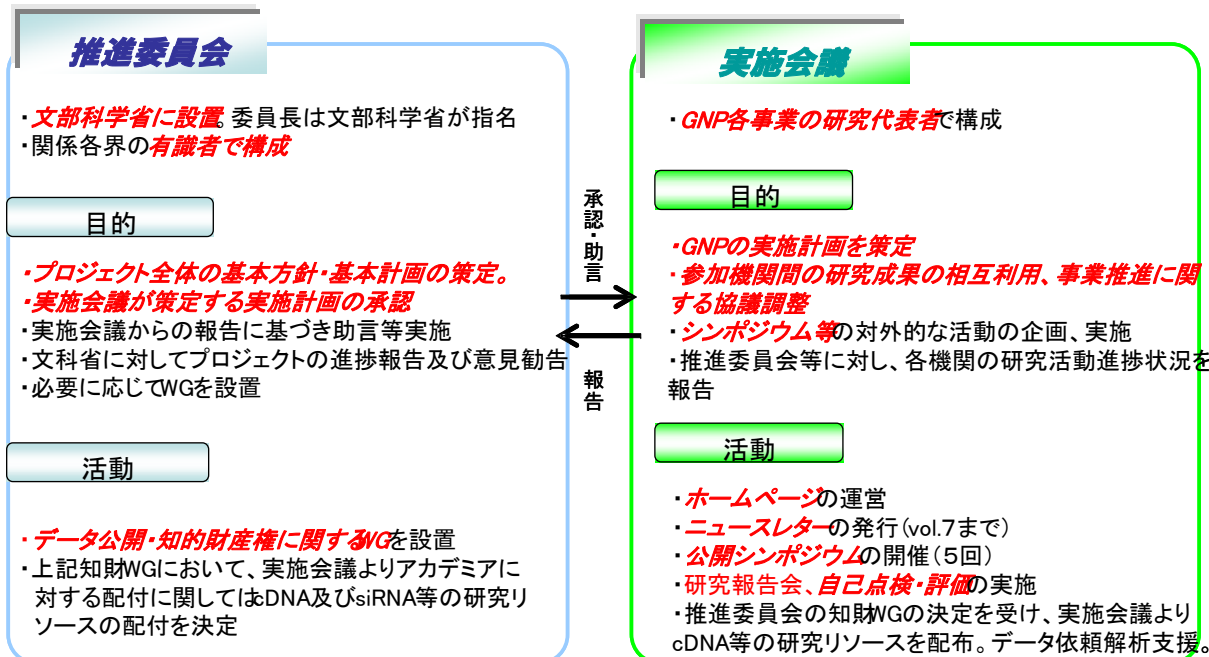
- ① **効果的に成果を生み出すための、推進委員会と運営会議の機能・権限の明確化と密接な連携の強化**
- ② **知的財産権の保護を考慮した上での効率的な研究成果産出に対する組織的なマネジメントの強化**

大規模研究開発の評価フォローアップ指摘事項への対応

指摘事項

① 効果的に成果を生み出すための、推進委員会と運営会議の機能・権限の明確化と密接な連携の強化

➡ 推進会議と実施会議間において連携・調整を図る



指摘事項

② 知的財産権の保護を考慮した上での効率的な研究成果産出に対する組織的なマネジメントの強化

➡ 推進委員会データ公開・知的財産権に関するWGにおいて原則、参加機関へのデータ開示後6ヶ月を目途として一般公開する一方、同時に、論文投稿、特許出願の双方に配慮するという情報公開と知財保護ルール^①の策定。また、実施会議では、弁理士に依頼し、個別機関毎に特許化の可能性等について相談・指導。

データ公開・知的財産権に関するWG

- ・ゲノムネットワークプロジェクト推進委員会の下部組織として設置。
- ・弁理士がオブザーバー参加。

目的

- ・データの公開に係る原則及び知的財産の取扱い等について検討を行う。
- ・検討結果については、ゲノムネットワーク推進委員会等のプロジェクトに関連する委員会に対し、必要に応じて報告書を行うものとする。

主な検討結果

- ・平成18年度より、協力機関のうち、アカデミアに対する配付に関してはcDNA及びsiRNA等の研究リソースの配付決定。
- ・データ公開上のルールの策定。プロジェクト終了に際し説明会開催。
- ・プロジェクト外部から研究費を調達する参加者のルール明確化

文部科学省における事後評価

ゲノムネットワークプロジェクト評価委員会

主査 高井 義美 神戸大学大学院医学研究科教授

➤ 評価の方法

① 書面評価

- ・各個別課題について「課題の報告」を基に実施

② ヒアリング評価

- ・GNP実施会議議長、中核機関代表者に対しヒアリング

対象者:

ゲノムネットワークプロジェクト実施会議議長

榊 佳之 実施会議議長

ゲノム機能情報の解析(中核機関:理化学研究所)

林崎 良英

ヒトゲノムネットワークプラットフォームの構築(中核機関:国立遺伝学研究所)

五條堀 孝

➤ 実施期間

平成21年2月～4月

▶ 評価の観点

[共通事項]

- ・ 本プロジェクトの目的に合致した研究成果が得られたか。
- ・ 当初の研究目標に対して、十分な研究成果が得られたか。
- ・ 研究成果に見合った研究論文が発表されているか。
- ・ 特許の出願等、知的財産権の確保が適切に図られているか。
- ・ プロジェクト期間中の研究費は、研究成果に照らして適切であったか。

[各研究プログラムにおける評価の観点]

①ゲノム機能情報の解析(横軸研究)

- ・ 縦軸研究等(「動的ネットワーク解析技術開発」を含む。以下同じ。)にとって有効となる解析を行い、本プロジェクトの発展に貢献したか。
- ・ 縦軸研究等の要望する解析を行う等、本プロジェクト内において他の研究課題と十分な連携を取りながら、研究を遂行したか。
- ・ 中核機関との連携を取るとともに、他の横軸研究による解析を強化、補完したか。(中核機関を除く。)
- ・ 本プロジェクトの発展に貢献する研究データを産出し、ヒトゲノムネットワークプラットフォームにより開示・一般公開しているか。

②次世代ゲノム解析技術の開発

- ・ 技術開発内容が本プロジェクトの発展に対して貢献するものであったか。
- ・ 技術開発の成果が本プロジェクト内外に対して活用された(される見込みがある)か。
- ・ 本プロジェクトの発展に貢献する研究データがヒトゲノムネットワークプラットフォームに送付されているか。

③個別生命機能の解析(縦軸研究)

- ・ 横軸研究等(「次世代ゲノム解析技術の開発」を含む。以下同じ。)の解析結果や研究リソースを活用する等、本プロジェクト内において他の研究課題と十分な連携を取りながら研究を遂行したか。
- ・ 新たなネットワークの開拓につながる研究成果が生み出されたか。
- ・ 本プロジェクトの発展に貢献する研究データが産出され、ヒトゲノムネットワークプラットフォームにより開示・一般公開されているか。

(つづく)