

研究評価委員会
「機能性RNAプロジェクト」(事後評価)分科会
議事要旨

日 時：平成22年6月3日(木) 10:30~17:15

場 所：大手町サンスカイルームE室

出席者(敬称略、順不同)

＜分科会委員＞

分科会長	饗場 弘二	鈴鹿医療科学大学 薬学部、名古屋大学	教授/名誉教授
分科会長代理	大野 睦人	京都大学 ウイルス研究所	教授
委員	五斗 進	京都大学 化学研究所バイオインフォマティクスセンター	准教授
委員	泊 幸秀	東京大学 分子細胞生物学研究所	准教授
委員	中井 謙太	東京大学 医科学研究所	教授
委員	南海 浩一	(株)ジーンデザイン	部長
委員	平尾 一郎	(独)理化学研究所 生命分子システム基盤研究領域 核酸合成生物学研究チーム	チームリーダー

＜推進者＞

森田 弘一	NEDO バイオテクノロジー・医療技術開発部	部長
古川 善規	NEDO バイオテクノロジー・医療技術開発部	主任研究員
伊豆本 義隆	NEDO バイオテクノロジー・医療技術開発部	主査
林 智佳子	NEDO バイオテクノロジー・医療技術開発部	職員

＜実施者＞

渡辺 公綱(PL)	(独)産業技術総合研究所 バイオメディシナル情報研究センター (現 東京薬科大生命科学部)	研究技術統括(客員教授)
浅井 潔(SPL)	東京大学大学院新領域創成科学研究科/(独)産業技術総合研究所 生命情報工学研究センター	教授/センター長
鈴木 勉(SPL)	東京大学大学院工学系研究科	教授
廣瀬 哲郎(SPL)	(独)産業技術総合研究所 バイオメディシナル情報研究センター	チーム長
浜田 道昭	みずほ情報総研株式会社	コンサルタント
小森 隆	株式会社インテックシステム研究所	グループマネージャー
寺井 悟朗	株式会社インテックシステム研究所	研究員
光山 統泰	(独)産業技術総合研究所 生命情報工学研究センター	研究チーム長
木立 尚孝	東京大学新領域創成科学研究科	准教授
佐藤 健吾	東京大学新領域創成科学研究科	特任講師
西根 勤	株式会社島津製作所	課長
堀 邦夫	オリンパス株式会社	課長
高垣 和史	日本新薬株式会社	グループリーダー
菊池 泰弘	協和発酵キリン株式会社	マネージャー
吉田 哲郎	協和発酵キリン株式会社	主任研究員

成田 公明	社団法人バイオ産業情報化コンソーシアム(JBIC)	専務理事
南 多善	社団法人バイオ産業情報化コンソーシアム(JBIC)	専務理事
森岡 一	社団法人バイオ産業情報化コンソーシアム(JBIC)	本部長
中川 智	社団法人バイオ産業情報化コンソーシアム(JBIC)	担当部長

<企画調整>

水谷 善弘	NEDO 総務企画部	課長代理
-------	------------	------

<事務局>

竹下 満	NEDO 研究評価部	統括主幹
寺門 守	NEDO 研究評価部	主幹
吉崎 真由美	NEDO 研究評価部	主査
松下 智子	NEDO 研究評価部	職員
橋山 富樹	NEDO 研究評価部	主査

一般傍聴者 2名

議事次第

【公開セッション】

1. 開会、分科会の設置について、資料の確認
 - ・開会宣言（事務局）
 - ・事務局橋山主査より、分科会の設置について資料1-1及び1-2に基づき説明があった。
 - ・饗場分科会長挨拶
 - ・出席者（委員、推進者、実施者、事務局）の紹介（事務局、推進者）
 - ・配付資料の確認（事務局）
2. 分科会の公開について

事務局より資料2-1から2-4に基づき説明し、議題資料6は非公開とすることが了承された。
3. 評価の実施方法について

評価の手順を事務局より資料3-1～3-5に基づき説明し、了承された。
4. 評価報告書の構成について

評価報告書の構成を事務局より資料4に基づき説明し、事務局案どおり了承された。
5. プロジェクトの概要説明
 - 5-1 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメントについて

推進者（NEDO 伊豆本主査）より資料6-1に基づき説明が行われた。
 - 5-2 研究開発成果、実用化の見通しについて

実施者（渡辺 PL）より資料6-2に基づき説明が行われた。

5-1 および5-2 の発表に対し、以下の質疑応答が行われた。

主な質疑内容

【質問】研究の達成度の表示について、○と◎の違いについて。【回答】◎は予定以上に出来た、○は達成出来た、更に進化が期待されるという意味である。

【質問】特許出願について、平成20年度および平成21年度に外国出願数が国内出願数を上回っている理由。【回答】事業原簿添付資料5に記載してあるのでp38-39を参照されたい。

【質問】他のNEDOのプロジェクトとの関連について説明してほしい。例えばiPSプロジェクトとの関係はどうなっているのか？【回答】NEDOではプロジェクトを、将来の産業競争力の基礎となるような基盤技術の開発、医薬品開発の支援技術の開発、そして医薬への橋渡し研究というように、研究開発のフェーズで区分して管理している。個々のプロジェクトでは基本計画があり個々に管理しているが、発生した成果が他のプロジェクトでも使えるように積極的に考えている。iPSの作成に係わるmiRNAの研究は、RNAがiPS作製に寄与することもあるだろうということで本プロジェクトの当初から入っていたものである。他のプロジェクトとの関係としては、本プロジェクトで開発されたRNAのマススペクトロメトリー技術を橋渡し研究プロジェクトにおける核酸医薬品の体内投与時の動態に関する研究への応用が挙げられる。

【質問】実用化の方策について。シーズが出た時に研究者が個別に対応するのか？NEDOで統轄してやるのか？あるいは2重構造を取り、両方でやるのか？【回答】NEDOプロジェクトの成果にはバイドール法が適用され、参画企業または大学の方に知財権を付与するかたちで事業化につなげていただくのが第一である。それをサポートするシステムとしては、例えばNEDOは実用化助成事業というものを持っている。

【質問】プロジェクト終了後の現在の状況及び今後の展開について。【回答】本プロジェクトでは集中的に人が集まってテーマを実施する集中研方式と大学等にテーマを分散して実施する分散方式がある。集中研方式をとった研究ユニットでは、一部は人の移動があったが、なお研究を継続している。分散方式をとった研究ユニットでも、個々に研究は継続しており、連携した共同研究も続いている。論文も実用化に関する成果もこれから出てくると考えているが、共同して新規のプロジェクトへの応募も考えている。

【質問】予測、分析及び機能解析の3グループの連携の例を紹介してほしい。【回答】バイオインフォマティクスのグループと機能解析のグループが連携して、Agoタンパク質に取り込まれているRNAを解析し、新規内在性siRNAを発見した例、ツール開発グループと連携してRNAのイノシン化修飾を、ギガシーケンサーでデータを取り、産総研のコンピュータで解析した例、などを挙げる事が出来る。

【質問】新規のマイクロRNAの機能予測とバイオインフォマティクスグループの連携はどのようになされたのか？【回答】新規のマイクロRNAの多くは、機能解析のグループが知財獲得の観点からまず低分子RNAの網羅的なシーケンシングにより見いだしたものである。バイオインフォマティクスのグループで開発されたアルゴリズムによっても多くのmiRNAが見いだされている。

【質問】逆に機能解析グループが解析したRNAをデータベースに入れて検索した例はあるのか？【回答】本プロジェクトで発見した機能性RNAの情報はデータベースに格納されており、現時点では一部は非公開としてプロジェクト参加者のみが検索できるようにしている。

【質問】ツール開発グループにRNA合成チームが入っている理由は？【回答】ツール開発グループの位置づけは、RNA機能研究のため新規な技術やツールを作ることであるが、核酸医薬を見据えた機能研究のためには、RNA合成のための新規な技術が必要であるのでここに位置づけている。

【質問】中間評価で評価の良いテーマに加速予算が付いたように、最終評価で優れているテーマについてそれをフォローアップする予算や体制はNEDOにあるのか？【回答】機能性RNAというこのプロジ

エクトのかたちではなく、例えばマススペクトルのように個々の技術で優れたものについては形を変えて別のプロジェクトとして引き継ぐことを考えたい。あるいは研究フェーズを一段上げ、今度は企業が主体となって別途のプロポーザルをしていただき、それを実用化助成事業という形で支援するという場合もある。(NEDO 推進部からの回答)

【実施者からのコメント】機能性 RNA という一括りのプロジェクトは終了したが、この中で実用化手前まで来ているものについては、このような方向に使ったらどうかというような提言を委員の方からもお願いしたい。

【質問】技術開発では良い成果が出ていると思うが、この研究を通じて大きなコンセプトにつながるようなことは何かあったか？【回答】長い ncRNA について、5 年間でその括り方の視点を得ることができ、また機能解明のために攻めるべき視点が見えてきた。生体高分子は全部構造が大事であるが、その基盤となる二次構造をベースとした RNA の機能解析のためのバイオインフォマティクス技術というものが実際にできるという方向性を示すことができたし、そのための基盤技術もできた。ツール関係では、今まで RNA は基本的には逆転写反応で、cDNA にしてから配列を解析する、あるいは量を測るといったものが主体であったが、我々の技術を使うことにより RNA が分子として持つ質的な情報というのが初めて見えてきた。

【非公開セッション】

6. プロジェクト詳細説明

- 6-1 機能性 RNA 解析のための支援技術・ツールの開発
- 6-2 機能性 RNA の探索・解析のためのバイオインフォマテックス技術の開発
- 6-3 機能性 RNA の機能解析
(省略)

7. 全体を通しての質疑

なし

【公開セッション】

8. まとめ・講評

【講評】

平尾委員：

RNA 研究の技術開発ですばらしい結果を出している。得られた情報が発散してしまうか、生物の理解のため、あるいは医薬開発等への応用に向かうかの境目に来ていると思うが、プロジェクト終了で発散してしまうような気がする。研究を次のステップにつなげて行くことが重要で、開発技術を発展させ次の成果につなげることは可能であると思う。基盤研究ではあるが医薬を含めた応用につながることも多いので、橋渡しの研究につなげることを期待する。

南海委員：

それぞれすばらしい研究をしている。事業の目的である核酸医薬の創製という分野では、これまで欧米に比べ日本はかなり遅れていると思っていたが、今日の成果を聞いて、日本も追いつき、追い越せるという印象を持った。3 グループが独自に研究しているというイメージが強かったが、今後もこのまま続けて行けばすごいと思った。

中井委員：

良い業績を上げている。マイクロ RNA について5年間の研究でどの程度分かったのか、まとめて考える時期であり、これにより次の問題は何かが見えてくると思う。

泊委員：

基礎研究者として今回の成果は素晴らしいと思う。機能性 RNA は医薬への応用が急速に進んでいるが、歴史が浅いこともあって、基礎的な知見が不足している。NEDO としての立場もあろうが、このような基礎的な研究は必要で、この研究が良い形で発展して行くことを期待する。

五斗委員：

それぞれの研究成果は素晴らしいと感心した。最初の印象より3グループ間の協力関係が出来ていると感じた。機能性 RNA の解析が進みバイオインフォマティクス分野でも使えるデータが増えてくると思われ、データ解析から予測へと発展するだろう。構造と機能の関係は難しいが今後期待できると思うので、今後更に協力関係を続けてほしい。

大野会長代理：

この研究は、力技で成果を出したというより、ここにしかない研究者が、ここにしかない技術で行なった独創的な研究であることに感心した。これはこのチームを作った時の人材の選抜によるものだと思う。NEDO のプロジェクトであり、応用を見据えているところはあるが、既に応用に繋がっているものやそのシードも沢山発掘できたと思う。今後可能なものは是非応用につなげてほしい、それがまた次の基礎研究のもとになると思う。

饗場会長：

自分もこのプロジェクトは非常にオリジナリティーの高い研究をしたと思う。NEDO がこのような基盤研究をサポートすることは素晴らしいことである。残念ながら今後展開するようなフォローアップはないが、何らかの形で継続されることを期待する。各グループのリーダーも研究を継続すると信じているが、組織的にも継続できると良いと思う。

9. 今後の予定、その他

事務局より資料8に基づき説明した。

10. 閉会

配布資料

- 資料 1-1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料 1-2 NEDO技術委員・技術委員会等規程
- 資料 2-1 研究評価委員会分科会の公開について（案）
- 資料 2-2 研究評価委員会関係の公開について
- 資料 2-3 研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘について
- 資料 2-4 研究評価委員会分科会における非公開資料の取り扱いについて
- 資料 3-1 NEDOにおける研究評価について
- 資料 3-2 技術評価実施規程
- 資料 3-3 評価項目・評価基準
- 資料 3-4 評点法の実施について（案）
- 資料 3-5 評価コメント及び評点票（案）
- 資料 4 評価報告書の構成について（案）
- 資料 5-1 事業原簿（公開資料）
- 資料 5-2 事業原簿（非公開資料）
- 資料 6 プロジェクトの概要説明（公開資料）
- 資料 6-1 「事業の位置づけ・必要性について」、「研究開発マネジメントについて」
- 資料 6-2 「研究開発成果について」、「実用化の見通しについて」
- 資料 7 プロジェクトの詳細説明資料（非公開資料）
- 資料 7-1 機能性RNA解析のための支援技術・ツールの開発
- 資料 7-2 機能性RNAの探索・解析のためのバイオインフォマテックス技術の開発
- 資料 7-3 機能性RNAの機能解析
- 資料 8 今後の予定

以上