

研究評価委員会
「糖鎖機能活用技術開発」(事後評価) 分科会
議事録

日 時：平成23年7月15日(金) 10:30~18:30

場 所：大手町サンスカイルームA室(朝日生命大手町ビル27階)

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	山本 憲二	石川県立大学 生物資源工学研究所、京都大学名誉教授	教授
分科会長代理	森本 幾夫	東京大学医科学研究所 先端医療研究センター	所長/教授
委員	内海 潤	京都大学 大学院薬学研究科 最先端創薬研究センター	特定教授
委員	浦上 克哉	鳥取大学 大学院医学系研究科 保健学専攻	教授
委員	菅野 康吉	栃木県立がんセンター研究所 がん遺伝子研究室/がん予防研究室	技幹
委員	瀧 孝雄	大塚製薬株式会社 基盤技術研究所	顧問
委員	深瀬 浩一	大阪大学 大学院理学研究科 化学専攻	教授

<推進者>

森田 弘一	NEDO	バイオテクノロジー・医療技術部	部長
加藤 紘	NEDO	バイオテクノロジー・医療技術部	プログラムマネージャー
古川 善規	NEDO	バイオテクノロジー・医療技術部	主任研究員
中村 茉央	NEDO	バイオテクノロジー・医療技術部	職員
下川 晃彦	NEDO	バイオテクノロジー・医療技術部	主査
上村 研一	NEDO	バイオテクノロジー・医療技術部	主査
宮川 知也	NEDO	バイオテクノロジー・医療技術部	主査

<オブザーバー>

新階 央	経済産業省	製造産業局生物化学産業課	産業分析研究官
細川 尚紀	経済産業省	産業技術環境局研究開発課	研究開発専門職(健康安心)

<実施者>

成松 久(PL)	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	センター長
梅澤 明弘	国立成育医療研究センター研究所	生殖医療研究部	部長
豊田 雅士	国立成育医療研究センター研究所	生殖医療研究部	共同研究員
古川 鋼一	名古屋大学	医学部	教授
西原 祥子	創価大学	工学部生命情報工学科	教授
橋本 康弘	福島県立医科大学		教授
平林 淳	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	副センター長 チームリーダー
池原 譲	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	チームリーダー
梶 裕之	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	チームリーダー
亀山 昭彦	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	チームリーダー
久野 敦	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	職員

舘野 浩章	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	職員
千葉 靖典	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	職員
久保田 智巳	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	職員
梅谷内 晶	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	職員
佐藤 隆	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	職員
松野 裕樹	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	職員
成松 由規	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	共同研究員
雄長 誠	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	共同研究員
岩城 隼	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	共同研究員
松崎 英樹	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	共同研究員
曾我部 万紀	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	共同研究員
杜 東寧	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	共同研究員
菅原 大介	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	共同研究員
高崎 延佳	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	共同研究員
後藤 雅式	独立行政法人産業技術総合研究所	糖鎖医工学研究センター	共同研究員
齋藤 敦	株式会社 GPバイオサイエンス 担当部長		
三浦 康	社団法人 発明協会 知的財産特別顧問 (バイオテクノロジー開発技術研究組合)		
松尾 次雄	バイオテクノロジー開発技術研究組合 顧問		
松本 文彦	バイオテクノロジー開発技術研究組合 担当部長		
榎野 正	バイオテクノロジー開発技術研究組合 技術部長		
畑中 研一(PL)	東京大学 生産技術研究所 教授		
佐藤 智典	慶應義塾大学 理工学部生命情報学科 教授		
松岡 浩司	埼玉大学大学院 理工学研究科 教授		
箕浦 憲彦	東京工科大学 応用生物学部 教授		
岩城 正昭	国立感染症研究所 細菌第二部 主任研究官		
鈴木 哲郎	国立感染症研究所 ウイルス第二部 客員研究員		
清水 弘樹	独立行政法人産業技術総合研究所 生物プロセス研究部門 主任研究員		
大窪 雄二	株式会社カネカ 基幹研究員		
加藤 智久	株式会社カネカ		
今村 剛士	キヤノン株式会社 部長		
三浦 博	DIC株式会社 主席研究員		
江原 岳	DIC株式会社 主任研究員		
牛尾 慎平	株式会社林原生物化学研究所 主管研究員		
山本 重人	株式会社林原生物化学研究所 主任研究員		
水野 真盛	財団法人野口研究所 室長		
白井 孝	財団法人野口研究所 常務理事		
戸治野 真美	財団法人野口研究所		
森 昌子	財団法人野口研究所		
西橋 秀治	財団法人化学研究評価機構 研究開発部 技術部長		

<企画調整>

浅井 美佳 NEDO 総務企画部 職員

<事務局>

竹下 満 NEDO 評価部 部長

三上 強 NEDO 評価部 主幹

吉崎 真由美 NEDO 評価部 主査

松下 智子 NEDO 評価部 職員

橋山 富樹 NEDO 評価部 主査

一般傍聴者 0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
2. 分科会の公開について
3. 評価の実施方法について
4. 評価報告書の構成について
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
 - 5-2 研究開発成果、実用化の見通しについて

【非公開セッション】

6. プロジェクトの詳細説明
 - 6-1 糖鎖の大量合成技術の開発（一部「6-3 糖鎖の機能解析・検証技術の開発含む」）
 - 6-2 糖鎖の効率的な分画・精製・同定技術の開発
 - 6-3 糖鎖の機能解析・検証技術の開発
 - 6-4 糖鎖認識プローブの作成技術の開発
7. 全体を通しての質疑

【公開セッション】

8. まとめ・講評
9. 今後の予定、その他
10. 閉会

議事要旨

【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）
 - ・研究評価委員会分科会の設置について、資料1-1、1-2に基づき事務局より説明。
 - ・山本分科会長挨拶
 - ・出席者（委員、推進者、実施者、事務局）の紹介（事務局、推進者）
 - ・配布資料確認（事務局）
2. 分科会の公開について

事務局より資料2-1～2-4に基づき説明し、議題6.「プロジェクトの詳細説明」、議題7.「全体を通しての質疑」を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

質疑内容

- ・「本プロジェクトのこれまでの経緯を考えると、二つのテーマを個別に採点してほしい。あわせて平均点とするような評価はしないしてほしい」との実施者の要望に対して、事務局より「委員、推進部、実施者で評価の仕方を後日議論したい」との回答があった。分科会長より、「二つのテーマを個別に採点し、評価コメント作成する。これを個別プロジェクトとして纏めるか、一本化するかは事務局に一任する」との議論を

纏める発言があり、了承された。

4. 評価報告書の構成について

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。

また、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

(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

推進者より資料6-1に基づき説明が行われた。

(2) 研究開発成果及び実用化、事業化の見通し

実施者より資料6-2に基づき説明が行われた。

【山本分科会長】 ありがとうございます。質疑応答をお願いします。技術の詳細は、後ほど議題6で議論します。ここでは主に事業の位置付け・必要性、マネジメントについてご意見ををお願いします。

【深瀬委員】 「実施の効果」について、糖鎖機能により開発される医薬品が5,000億円となっています。糖タンパク質をすべて考えると、市場規模はもっと大きいと思います。この5,000億円というのは、どういう形で出てきたものですか。

【NEDO:古川主任研究員】 5,000億円と見積もった根拠は、事業原簿公開版の32ページに示しています。基本的に、この中に入れているのは、糖鎖関連製品として、エリスロポエチンが1,100億円、インフルエンザ治療薬のタミフルとして330億円、関節炎治療薬で820億円、こうしたものをあわせて約5,000億円と試算しています。この試算が正しくないということであれば、ぜひ教えてほしいと思います。市場規模自体を上げる形で書き換えます。

【深瀬委員】 抗体医薬を入れるかどうかです。

【NEDO:古川主任研究員】 抗体医薬を組み入れればもっと大きくなるものと思います。糖鎖機能との関係ではFc領域のフォースの有無がADCC活性に大きな影響を与えるなど、重要な機能を糖鎖が担っておりますので、糖鎖のファクターと言ってよいと思います。また、バイオシミラーにおける品質管理での糖鎖の位置づけなどの広がりもあると認識しております。そういうものが今後、作用メカニズムとして出てくれば、市場規模はもっと大きくなると認識しています。

【深瀬委員】 「糖鎖を利用した毒素・病原体の除去装置」として30億円と書いてあります。これは、市場規模は小さいが、今回、ヨーロッパで大腸菌の事件が起こったように、これを用意しておくと同様の事件が起きた時に経済的なダメージを回避できるという点でもっと効果があると思います。

【NEDO:古川主任研究員】 現状としてまとめて30億円にしていますので、伸びの部分を入れれば、ご指摘の通りだと思います。

【山本分科会長】 ほかにありますか。

【浦上委員】 成松先生が最後に発表された、福島県立医大の橋本先生のデータで、最後のコメントにアルツハイマーの診断も今後できるのではないかと話がありました。私もそう思っており、研究をしています。先ほどの深瀬委員の質問と関連しますが、市場規模は、今、アルツハイマー型認知症は65歳以上の10人に1人です。これが、団塊の世代が65歳以上にどんどん突入してきていますので、少なくとも、現時点で300万人と考えられている患者がさらに増えます。アルツハイマーの診断にも使えるとなると、もっと大きな市場規模があると思います。

【NEDO:古川主任研究員】 ご指摘、ありがとうございます。NEDOでは、この糖鎖のプロジェクト以外に、東京大学の岩坪先生を中心に、アルツハイマーの画像診断技術開発も行っています。そのプロジェクトでは研究にご協力を頂いている被験者様より採取させて頂いた髄液や血液、ミレニアムプロジ

ェクトで文科省が構築した剖検脳サンプルなどの貴重な試料を活用させて頂きマーカーの開発を別途実施しています。そちらに成松先生のプロジェクトで構築された IGOT 法が利用できるのではないかとということで、その開発者である梶先生とディスカッションさせていただきながら、マーカーの開発に技術を活用できないか別途探っています。

【成松 PL】 マーカー開発で私が非常に実感したのは、臨床医の先生のクリニカルレコード、臨床経歴が正確に残されている患者のサンプルを使うことが一番大事であることです。

市販されているサンプルで研究をしようという気には全くなりません。我々は解析の、ある特殊なテクノロジーを持っている。貴重な生体サンプルを、患者の経歴がはっきりしたサンプルを持っている臨床の先生方とコンビネーションを組むと、研究は大変うまく進むのではないかと痛感しています。

【浦上委員】 今の先生のコメントは、私も臨床医の一人として全く同感です。先ほど ADNI の話がでしたが、私も ADNI の評価委員を務めています。ADNI の前身となる、根拠となる研究プロジェクトで、井原康夫先生が中心になって取り組まれたアルツハイマーのゲノム研究がありました。その時も、成松先生が言われるように、従来はたくさんのサンプルをつかまえて有意差が出ないと言われていましたが、きちんとした臨床に携わっている医師の良いサンプルを使うと、さほど数は要らない。それで、非常に精度のよい結果が出るのがわかっており、全く同感です。

【成松 PL】 あと、外国では研究されていないテクノロジーと結びつけることが重要と考えています。

【山本分科会長】 ほかにありませんか。

【内海委員】 先ほど、古川さんからの国際動向の資料について、国際展開も行っているということでした。私は昨年、スイスプロットで有名なスイスバイオインフォマティクスインスティテュートを訪問しました。ああいう、自分たちで研究を行いながら、データベースや成果を世界に発信して、デファクト的なものを採っていつていることは、研究成果をポジショニングするのに、世界にアピールするのにとても良い仕組みだと思います。

先ほどの国際展開などを見ると、日本は、糖鎖に関しては先行しています。成松先生のお話を聞くにつけても、かなり広範囲に糖鎖に関しては良い技術を開発されている。そういうデファクト的な、国際標準になるような組織や運営の仕方は、今後、個別事業を行う一方で考えているのでしょうか。

【NEDO：古川主任研究員】 「標準」といってもいろいろあると思います。診断に有用な糖鎖マーカーについては基本的にはデファクトスタンダード化と考えています。国内もしくは国外できちんと n 数をとってバリデーションすることが重要と考えております。製品の形にし、知財をきちんと保護して持っていないといけないと思っています。個々の製品の開発はこうした形できちんと組み上げたうえで展開させていくことを考えていきたいと思っています。

診断ツールとしての上市の他、もう少し野心的な展開として、例えば、資源外交政策と組み合わせることも考え得ると思ひ、経産省に提案いたしました。その時点ではまだ開発中であったため、具体的な展開にはつながっておりません。今後、そうした使い方もしていければよいと思っています。資源を持っている国で、肝がんの発生率が高い傾向がありますので、日本の技術で健康を守りつつ、資源の確保につなげていくようなことができればと思います。バイオだけではなくて幅広い政策の中でこの技術を生かしていくことを考えていきたいと考えます。

【成松 PL】 データベースに関して質問が出たので、データベースの現状をお話しておきます。

ご存じのように、日本は縦割り行政で、データベースに関して経産省と文科省で言うことが違います。全人類の平和のためには、ありとあらゆるデータをすべて公開しなさいというのは文科省です。経産省は、せっかく日本の税金を使って開発したデータだから、外国人に見せるな。私はいつも、真ん中の段階がちょうどよいと言います。要するに、この糖鎖プロジェクトで開発した基盤的なツールのデータは全世界に全部公開しましょう。ただし、その基盤的ツールを使って、さらにトランスレーションに近いところのデータは隠そうという姿勢で、両方の省庁を何とか一本化しようとオルグ活動

を行っています。

NEDO ではデータベース開発の予算を出してくれません。経産省ですので、データは公開するなどというわけです。文科省は、ライフサイエンスの統合データベースの予算で、我々にも予算を出してくれていますので、NEDO で開発した糖鎖の基盤的なツールに関するデータは、今、全世界に公開しています。

アメリカにも糖鎖のデータベースが一つありますし、日本も日本国じゅうのデータベースを構築しています。アメリカと対極化して、アメリカのまねごとをしているのではなくて、日本独自の糖鎖のライフサイエンスのデータベースを構築しています。

ということで、先ほどのご質問のお答えになっているかと思えます。

【NEDO：古川主任研究員】 少し補足しますと、経産省もナショナルプロジェクトの成果を統合データベースに組み入れるための予算を持っています。経産省でまとめたデータが最終的には文科省のデータベースに格納されるという事業を持っています。

ただ、成松先生がご指摘の通り、産業政策として実施していますので、公開するにしても幾つかの段階を踏まえて適宜公開しています。プロジェクトの中に参加されている方が事業化につなげることを1番に、まずそこで限定開示した後、次に、組合など何らかの体制を作って、そこに参画していただくことでそのデータにアクセスを可能とする。最終的にはすべて公開するというので、段階を追った公開の方法をとっています。ずっと隠しているということはありません。

【成松 PL】 それは最近ですか。

【NEDO：古川主任研究員】 いえ、結構前からそうです。例えば、完全長 cDNA もそういう扱いを行っていますし、基本的にはその方針で進めています。

【山本分科会長】 この質疑応答は、事業の位置付け・必要性、マネジメント、そのあたりについて集中的にお願いしたいと思います。

【瀧委員】 畑中先生のお仕事で、「大量合成」と書いてあります。この「大量」の意味が重要で、産業化という場合、どのくらいまでを想定されていますか。例えば、ミリグラムは大量ということは生化学のレベルではよいですが、産業化となると、キログラムとか、もっといけばトンレベルということが将来的に、それが今すぐできるわけではないと思いますが、そういうことの想定を教えてください。

それから、成松先生のお仕事は、非常に理論的にすばらしい展開をされていると思います。最初の想定で、例えばマーカーを 30 考える、あるいは 50 種、そういう基本的な、ただ数字を与えただけではないと思います。けれども、たぶんこのくらいはできるという数値目標だったというわけではなく、もちろん、今までの成果に基づいていると思いますが、最終的に幾つかできればよいというところがたぶんあると思います。全部ができるわけではないので、その辺の想定を教えてください。

【畑中 PL】 「大量」の範囲はどのくらいかというご質問ですが、実験室レベルで 100mg から 1g くらいをまず作る。産業の場合には、先生が言われるように、キログラム、トンということが最終的には必要になります。ただ、我々はトンレベルの技術開発をするのではなく、キログラムやトンの単位で生産するためにスケールアップできる技術を開発するというので、先ほど少し申し上げました、タンク培養したり、中空糸で継続的に培養して、出てきたキロリットル単位のを精製する技術を開発しておけば、それを企業の工場の中で実践すれば、例えばシャーレの上で培養しているものを、そのディッシュを、100 万枚あるいは 1 億枚するなどということはもちろん掛け算が成り立たない。それに対して、例えばタンクを交換するだけであれば、それを 100 倍にするとか、1,000 倍にするとか、そういうものは理論的に可能だと思います。キログラムやトンオーダーで生産できるものの掛け算ができる、その基礎となる技術を開発することに特化しています。

【成松 PL】 目標数値の話ですが、NEDO プロジェクトは目標数値を出させたりします。その数値に到達したら最高、到達しなかったら失敗と。それが NEDO の特徴です。

30 という数値を想定したのは、疾病を 30 近く想定しています。実際にサンプルを集めたのがその近くあります。ですから、我々が 30 というのは、一つの疾病の一つでよいということです。一つでよいというのは、バイオマーカーの候補ではなくて、バイオマーカーの候補ならいくらかでも見つかるから、そうではないということです。

【瀧委員】 30 を対象にした時に、30 見つかるすると 100% 見つかるという意味だから、なかなかそうはいかないとは思いますが、目標についてはわかりました。

【菅野委員】 成松先生のレクチンマイクロアレイについて、少し教えて下さい。アレイにしてたくさん並べると役に立つということはおわかりました。レクチンはどのようなものを使われていますか。というのは、メーカーによってかなり品質が違い、同じロットがなくなってしまうと再現性がないとか、そういうことがあるのか、ないのかを確認したいのです。

今、例えばリコンビナントのレクチンがどのくらいあるかよく知りませんが、中国奥地の特殊な山で採れた豆だけ使えとか、そういうものだと生物資源で手に入らなくなることもあります。そうしたことを、いろいろなリコンビナントのものをそろえておくと産業的に役に立つと思います。

【成松 PL】 今、市販しているものは 43 種類載っています。その 43 種類は、特異性がそれぞれ異なるものをできるだけ載せています。それから、ある程度コンスタントに供給されるようなものを載せています。

リコンビナントの開発に関しては、平林さんからお願いします。

【産総研：平林副センター長】 午後に説明しますが、基本的に、MG の規格は全部統一したものを、買い占めではありませんが、確保して、ロットが全部同じものを MG の 5 年間で確保したところからスタートしています。リコンビナント化は着々と進んでいます。それを同時に進めています。

【山本分科会長】 詳しい話は午後にしましょう。事業の位置付けなどについて、午前中に話したいと思います。

【森本分科会長代理】 いろいろな企業の方が参画し、ある面では既に商品化しているということがあります。まず質問として、既に企業の人たちが参画している場合は、それは委託研究という形で研究費をその企業から取っているのですか。要するに、あるプロジェクトに関して、アカデミアではなくて、企業が参画している場合は、例えば成松先生のプロジェクトであれば、成松先生が NEDO からいただいているお金をその企業に配っているのですか。それとも、それとは別に企業として成松研究室にお金を出しているのですか。

【NEDO：古川主任研究員】 基本的に、委託事業の形で実施していますので、事業に必要な資金は NEDO の積算基準に準じて予算の範囲内で支出しております。ただ、企業の場合は、必要額を全部委託費で支弁していないケースもあります。例えば、人件費を企業が持ち出している場合もあります。しかしながら、その持ち出し分については契約上明確には出てこないため、どの程度ということはわかりませんが、本プロジェクトにおいては、企業が相当程度持ち出しをしてプロジェクトに参加しているという認識を持っています。

ただ、それを補助金という制度にして、企業の負担額を明確にすることはなかなか難しいところがございます。委託制度を使いつつ、企業も自らその技術を使って実用化につなげていくことを考えていますので、相当のご負担をいただきながら、プロジェクト成果の実用化に貢献いただいていると考えます。

あと、企業から研究室へ寄付金の形で何らかの支援があるかについては掌握しておりません。

【森本分科会長代理】 もう一つ質問です。企業に配るのではなく、企業が持ち出しと言われましたが、そういう場合は、ある成果が出た時に、そこに参画していた人たちに、その企業にプライオリティがありますか。それは全く別問題ですか。

【NEDO：古川主任研究員】 基本的にはプライオリティがあります。

【森本分科会長代理】 では、A社に行きましたといった場合、何かマイルストーンで、NEDO、産総研なら産総研とか、そういうところにお金が入るのですか。

【NEDO：古川主任研究員】 それは、知的財産権のライセンスを行う時に、どのようなマイルストーンを設定するかで決まってくる。補助金の場合は、終了後の収益納付規定がありますが、委託の場合は収益納付規定を設けていません。事業化後に一般税収の形で還付していく制度となっております。

マイルストーン設定の内容につきましては、機密にあたる部分も多々含まれ、などなかなか情報が得にくいところではありますが、かなりつつこんでお話を聞かせていただいています。

【森本分科会長代理】 診断薬なので、医薬品と違って、マイルストーンやロイヤリティ収入はそれほどたくさんあるわけではないと思います。それから、既にキット化したり、機械になっている場合の収入は、その技術を使っているものがあるはず。それはどういう形での配分になりますか。成松研に少しは入りますか。

【成松 PL】 産総研に入ります。

【森本分科会長代理】 そこから、成松研なら成松研に少し下りてくるのですか。

【成松 PL】 産総研は、パーセンテージは少ないですが、来ます。

【森本分科会長代理】 アメリカの大学ではたくさんの額を徴収します。私はハーバード大学に16年いました。特許がしっかりしていて、目の玉が飛び出るようなロイヤリティのパーセントや、マイルストーンを設定します。日本は、それと比べると非常に甘い。甘いというか、逆に言うと、研究者に対して、もし、きちんと設定してくれれば、研究者のラボにも、研究者にも、結構お金が入ります。その辺をもっとアメリカ並みに。

今、特許庁からどなたか来ていると言われました。その時も、企業と交渉する時にもっとアグレッシブに取り組んだほうがよい。それが研究に還元され、それで潤えば、国民の税金も少なくて済みます。その辺をもっと考えたほうがよいと私は思いました。それは、NEDOだけの問題ではなくて、日本の大学そのものが海外と比べると甘いと思います。

【NEDO：古川主任研究員】 大変もったもなご指摘であると思います。例えば、競争的資金についても、アメリカの場合、研究者が獲得した資金と同等の金額が間接費として各大学に支弁されます。その間接費を使って、共用の設備などは共通で整備しますし、実験オペレーターもその予算で手当されております。

日本の大学を見ていて思うのは、同じような装置を沢山の研究室で重複して保有しており、非効率な面があると思います。共通施設のような形にして、数台の整備とすることでもよいと思います。そこにしっかりとしたオペレーターがいて、専門家としてデータをとるシステムにすれば、もっと研究費が効率化できると思います。

諸外国で開発された初期の装置を購入し、そのダメ出しを日本が行い、機械の性能向上に非常に貴重なアドバイスをしつつ、次の世代の装置を購入するといった形はどうなのでしょう。やめたほうがよいと思います。

【森本分科会長代理】 それは、アメリカの場合は、間接経費もそうですが、コアグラントというものがあります。ところが、日本に来てわかったのは、個々の研究室が、個々の高い機械を買っている。でも、修理する時に困る。あまり高い修理費は出せません。そうすると、買い換えたほうがよいとなります。

その辺のことも、もっと効率的な研究費の運営の仕方もしないと、むだ遣いになります。

【NEDO：古川主任研究員】 その辺はよくわかります。特に、震災のこともありますし、経済情勢のこともありますので、使い方はもっと効率化していかないと、世界は動いていますので、その中でどんどん地盤沈下するだけだと思います。物量でも、NIHに比べると8分の1しかライフサイエンス分野に投入していませんので、研究費の使い方を効率化・集約化していかないと、到底太刀打ちできないと考えていますので、ご指摘は非常に重要なことだと思います。

【NEDO：森田部長】 補足します。今のご指摘は、ある意味、相反する観点も入っています。国のお金、公的資金で行う研究で、それがどういう成果を生み出し、それがプライベートの世界で還付されるというシステムがありますので、一概にはどうということはありません。

NEDO プロジェクトの特徴を少し断片的に申し上げますと、このプロジェクトで、成松先生、畑中先生のところで集中研究方式、ある程度、治験なり設備なりをある1か所に集めてプロジェクト機関で実施していくという方法があります。そうしたところで私どものプロジェクトが、ある意味、効率化の一部には機能していると理解しています。以上です。

【山本分科会長】 もとの議論に戻りますが、このプロジェクトの位置付けについて、糖鎖遺伝子のプロジェクトがあり、構造解析のプロジェクトもありました。それを集大成した形ということでこのプロジェクトが起こっているのかどうか、お聞きしたいと思います。

【NEDO：古川主任研究員】 実施者と成果は切り離して考えています。当然、研究してきたことの上には新しいことを積み上げていけませんので、我々政策サイドとしては、まず遺伝子を採って、その遺伝子をベースに構造解析の技術を開発して、その技術ができた暁には、機能解析でまずは診断技術として実用化に繋げていく。こうした形でホップ・ステップ・ジャンプの3段階で実施していくことを当初から考えて、GG、SG、MGと構想しています。

そのプロジェクトを実施する実施者は、公募により選定しております。技術的な観点に関しては、NEDOの中に、外部有識者で構成する採択審査委員会を設け審議し、集まった提案の中から最適な研究チームを作り委託するというシステムで実施しています。従いまして、構想としては、基本的にはGG、SG、MGのGGを始める段階から持っております。GGで培ったものをベースに、次はSGを行い、その技術を使って、今度は機能解析で産業につなげていこうという構想で進めています。

【山本分科会長】 もう一つわからなかったのですが、出口のターゲットとして中国をあげています。本当に中国だけでよいのか、いかがでしょうか。

【NEDO：古川主任研究員】 もちろん、中国だけではなくあります。具体的にプロジェクトの後半で出てきた成果は、肝臓の線維化の進展を予測するマーカーでした。肝疾患は、様々な地域で発症しており、例えばアメリカでも沢山の患者がおられますし、その他の地域でも罹患されている患者さんはおられます。海外展開の最初のステップとして、アジア圏である中国をモデルケースに、GGベースで研究の拠点を作っていくことが、その後の展開を考えた場合には意義が高いであろうと考えた結果であります。そうした展開を支えるための点として布石を打つという意味で、限られた予算の効果的な執行という観点からも、中国での展開の支援を選択したということです。人口12億という大きな国であり、これから医療も先進化していく中で、先行的にポジショニングしていくという点で重要ということから中国への展開をプロジェクトでは行いましたが、展開できる海外市場はそれだけに留まるものとは考えていません。

【非公開セッション】

6. プロジェクトの詳細説明
省略

7. 全体を通しての質疑
省略

【公開セッション】

8. まとめ・講評

【山本分科会長】 以後の審議は再び公開となりますが、一般傍聴の方がおられませんので、このまま継続し

ます。

それでは、議題8の「まとめ・講評」ということで、各委員の皆様から講評をいただきたいとします。深瀬先生から始めて、最後に私という順序で講評したいと思います。まず深瀬先生からお願いできますか。

【深瀬委員】 十分な評価が出てきていると私は思います。できれば、もう少し続ける援助があれば、より優れたというか、より実用に近い成果が出てくると思います。成松さんの話では、途切れてしまったということですが、ぜひ、こうした研究は我が国で支援してほしいと思います。

【瀧委員】 大変膨大なお仕事をされて、私も全部を十分に理解できなかったところがありますが、これまでの長い間の、先生方の蓄積した成果を非常にうまく凝縮して、実用化に向けているところが見えています。糖鎖研究に今まで携わってきた者についても、みんなが前を向いていくことのできる良い成果だと思えます。

合成については、説明された展開ができることも大きなことだと思いますが、もう一つは、糖鎖の化学合成の面が大きく進むことによって、今度は糖鎖全体の分野が広がっていくということも感じました。

【菅野委員】 企業の方は「国プロ」と言っていますが、期間限定でお金を大量に出して、企業ベースの研究成果はたくさん出るが、医療関係で見ると、実際の医療現場にどれだけその中で活用されていくのかということがよく見えない部分が多いように思います。今回、糖鎖の部分については、臨床を指向して研究が進められてきたのではないかと強く思います。そういう部分のビジョンがない研究は、私のように医療現場にいる人間の目から見るとほとんど意味がない。実際の診療に役立つところが一番重要なので、国プロで1年間に何千万円来ましたが、最後の報告書をまとめて終わり、そういう研究のまとめ方がされているものが多かったように思います。しかし、今日はそうではなくて、サイエンスとしても面白いし、しかも医療に役立つ、そういう形で研究が進んでいくように、よく気をつけて進められていると感じました。大変面白かったと思います。

【浦上委員】 私も、今までの評価委員の先生方と同じように、大変すばらしい内容の研究成果であると高く評価します。マネジメント的に見ても、もっと大きなマーケットとしての発展性があると思います。それから、臨床に役立つことが大事であると言われましたが、基礎的レベルで研究を行っている方が、我々のような臨床医が見ることがすぐにわかるわけではありません。そういうことはもっと意見交換できれば、世の中に役立つ内容に発展できると思います。

そういう中で、本当は、NEDOの研究費が継続することがよいと思いますが、先生方も言われたように、ある程度現実に役立つものになってくると厚生労働省なども研究費を出してくれると思います。先ほど、保健で300点とかいう話も出ましたが、実際、私が携わっているアルツハイマーの分野でも、ある検査で450点も点数がついているものもあります。本当に世の中に役立つものができれば、私は決して、何点以内に抑えなければいけないとか、コストパフォーマンスをあまり考えなくても、それだけのコストパフォーマンスが上がると判断できるようなものができれば、決して不可能ではないと思います。もちろん、学会などの協力が必要だと思いますが、私は全体を通して明るい未来を感じました。また、いろいろな研究報告会を行うという話もありましたが、その中で多くの方の目に触れれば、また逆にアイデアをもらうこともできると思いますので、ぜひ発展させてほしいと思います。

【内海委員】 私、都合で中座しましたが、事前に資料をNEDOからいただき目を通していました。その時点でも、かなり優れた出来ばえだと思っていました。今日の話聞いても、実は、こういうプロジェクトでは、保険点数のところまで議論になるということはすごいと思います。あと、バリデーションさえしっかりできていれば、特殊検査で1万円くらいの検査はできますので、保険にこだわらなくてもよいと思います。

この分野は間違いなく、検査薬まで、しかも海外にも展開できるレベルまで仕上げ、日本が大変進んでいる分野だと思います。午前中に少しお話ししたデータベースも含めて、特許とは違った知的財産

と、あとは、ここに携わられた方は、糖鎖自体がファジーな世界ですので経験が大事だと思います。いたずらに人材が散逸しないようにして、経験とノウハウが引き継がれる形に、NEDOを含めて、少し縮小してもよいから、そういうものが資産として残っていく形がとられればよいと思います。

【森本分科会長代理】 今日是一日付き合わせていただき、糖鎖学を勉強させていただき、非常によかったと思います。これが去年までのファンディングということで、終わりになることに関しては、もっと続けてもよいのではないかと思うこともありますが、国の予算も限られています。ここまで出口を見据えたものができたので、今後は、成松先生や皆さんの力で、やはり産学共同をどのように進めていくか。みんないつまでも国のお金でサポートしてくれというのは、私は甘いと思います。10年続けて、ここまで出口が見えたならば、あとは皆さん方の、プロジェクトリーダーの力で、出口があるのであれば、税金ではなく産業界からお金を出させることを考えてもらいたいと思いました。

【山本分科会長】 最後に、私から講評いたします。このプロジェクトは日本でしかできないプロジェクトで、あると感じました。糖鎖の高いレベルの研究をしている方が多いということが日本の特徴だと思います。日本でしかできないオリジナリティの高い研究プロジェクトであったと感じています。今後、実用化ということで、今日の成果発表を聞いていますと、近いうちに実用化されるのではないかと考えています。非常に高いレベルの研究であると感じました。

9. 今後の予定

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 6-1 プロジェクトの概要説明資料 (公開資料)
「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 プロジェクトの概要説明資料 (公開資料)
「研究開発成果について」、「実用化・事業化の見通しについて」
- 資料 7-1 プロジェクトの詳細説明資料 (非公開資料)
糖鎖の大量合成技術の開発 (一部 7.3 糖鎖の機能解析・検証技術の開発含む)
- 資料 7-2 プロジェクトの詳細説明資料 (非公開資料)
糖鎖の効率的な分画・精製・同定技術の開発
- 資料 7-3 プロジェクトの詳細説明資料 (非公開資料)
糖鎖の機能解析・検証技術の開発
- 資料 7-4 プロジェクトの詳細説明資料 (非公開資料)
糖鎖認識プローブの作製技術の開発
- 資料 8 今後の予定

以上