

研究評価委員会

第 16 回「追跡調査・評価」分科会議事録

日 時:平成 21 年 10 月 2 日(金)14:00~16:30

場 所:NEDO 日比谷オフィス

分科会出席者(敬称略、順不同)

追跡調査・評価分科会委員

分科会長	菊池 純一	青山学院大学法学部・大学院法学研究科 教授
委員	小川 紘一	東京大学知的資産経営総括寄付講座 特任教授
委員	小野 修一郎	千葉工業大学社会システム科学部 専門研究員
委員	林 隆之	大学評価・学位授与機構 評価研究部 准教授
委員	藤野 仁三	東京理科大学専門職大学院 知的財産戦略専攻 教授

【ご欠席】

委員	大津山 秀樹	インテクストラ株式会社 代表取締役 社長
委員	永田 晃也	文部科学省 科学技術政策研究所 総括主任研究官

事務局	竹下 満	NEDO 研究評価部 統括主幹
	吉村 大輔	NEDO 研究評価部 主幹
	山下 勝	NEDO 研究評価部 主任研究員
	福井 和生	NEDO 研究評価部 主任
	吉田 准一	NEDO 研究評価部 主任

事務局支援(シンクタンク)

松崎 俊一	三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング(株) 大阪本部長
美濃地 研一	三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング(株) 主任研究員
秋山 仁	三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング(株) 主任研究員
坂下 雅雄	(株)日鉄技術情報センター 特別研究員
中村 正和	(株)日鉄技術情報センター 客員研究員
日野 俊喜	(株)日鉄技術情報センター 部長

他 事務局 6 名、同支援 2 名、速記者 1 名

傍聴者 一般傍聴 2 名

議事録

[吉村主幹] ただいまから追跡調査・評価分科会を開催いたします。本日はお忙しい中、お集まりくださりまして、まことにありがとうございます。まずはじめに委員会の運営についてご連絡させていただきま

す。

今回の分科会より東京大学の小川特任教授に新たに委員にご就任いただきました。小川委員、どうぞよろしくお願いいたします。それではご挨拶をお願いいたします。

[小川委員] 小川です。私はいま東京大学におりますが、約 17～18 年ほど、コンピューター会社の研究所におりまして、そのあと 10 年ぐらい事業部を任された経歴を持つものです。したがって学問としての研究開発とか、こういう評価といったことにはあまり詳しくないのですが、基礎研究から事業までの一連の経験をしてまいりましたので、その線から少しお役に立てるかなと思って、引き受けさせていただきました。よろしくお願いいたします。

[吉村主幹] ありがとうございます。また事務局においても人事異動等によりまして、私が北川の後任として就任いたしました。申し遅れましたが、よろしくお願いいたします。そして私の隣は山下主任研究員です。そして矢野の後任といたしまして、福井が着任しております。引き続きよろしくお願いいたします。

本日の委員会は、委員会のメンバー 7 名中 5 名の出席をいただいております。NEDO 技術委員・技術委員会等規程第 4 条および第 6 回の研究評価委員会での決議事項に基づきまして、本委員会は成立しております。

それでは議事の進行につきましては、分科会委員長であります菊池先生にお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

[菊池分科会長] お忙しい中、かつ雨が降っております中、ありがとうございます。追跡・評価の分科会は 16 回目になりまして、それなりの蓄積が図られてきたかなと思いますが、まだまだエビデンスに関するデータをどういうふうに集めるかということについては、今後の課題として残っているところです。

新しい委員の小川先生も含めて、今後とも NEDO のプロジェクトの評価をどのようにやっていくか。特にこの場合には追跡評価ということで、終わったあと、しばらく経ってから実施しているものです。このことに関しては、また新しい事務局の編成の下、各委員、それから調査関係の方々にもご協力いただいで進めさせていただきたいと思

います。

それではまず事務局のほうから、配付資料の確認をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

[吉村主幹] それでは簡単に配付資料の確認をさせていただきたいと思

います。お手元の配付資料リストに記載されておりますので、恐縮ですが、ご確認をお願いいたします。不足等があれば、事務局までお願いいたします。以上です。

[菊池分科会長] よろしいでしょうか。何かありましたら、あとでおっしゃっていただければ幸いです。

それでは議事次第に基づきまして進めさせていただきたいと思

います。議事次第の 2 番目、分科会の公開について、事務局のほうから説明させていただきたいと思

に定められております。そのうち(1)～(4)に記載されておりますように、分科会は基本的に公開となっております。本日の分科会におきましては、公開とすべきと事務局では考えておりますが、いかがでしょうか。ご審議をお願いいたします。

[菊池分科会長] よろしいでしょうか。基本は公開です。ただ以前の分科会でもありましたように、いろいろな特定情報が入っている場合に非公開とさせていただくことがあります。

それから今日の議題の中にもありますが、いろいろな事前準備調査、それから本調査等々をやって、やはりプロジェクトを進める中で、特定の企業また特定の実施団体、それからそこにかかわる戦略的な対応等々に関して、やはり非公開にせざるを得ない場合があります。

今日に関しては公開のかたち、または NEDO の中ではいろいろなかたちで公開されていくと思いますが、今回の委員会に関しては公開とさせていただきたいと思います。よろしくをお願いいたします。

それでは公開とさせていただくこととして、早速、内容に移りたいと思います。3、4、5 と進みたいと思います。まず 3、平成 20 年度追跡調査・評価報告書ができあがっておりますので、簡単に説明していただいて、次に進みたいと思います。事務局から、よろしくをお願いいたします。

[福井主任] お手元の資料 3、この分厚い冊子のもので、これは平成 20 年度、昨年度の追跡調査・評価の報告書となっております。昨年度に行った追跡調査について、まとめていますが、公開版ということで、個別の企業活動、企業秘密に関することは伏せ、統計的に処理したデータを中心にまとめております。

昨年度、3 回にわたり開催した追跡調査・評価分科会の場でご説明させていただいた内容と重複しておりますので、具体的な内容については本日は説明いたしません。内容について、ご質問やご意見があれば、研究評価部の私、福井、または吉田まで 2 週間後の 10 月 16 日を目処にご連絡いただければ幸いです。以上です。

[菊池分科会長] そういうことですので、先生方、よろしくお願ひしたいと思います。これは荷物になるので、どうしたらいいでしょうか。

[福井主任] 後日郵送させていただきます。

[菊池分科会長] 郵送が可能ですので、お気遣いなくお願いしたいと思います。それでは今日の本題の中心的な課題である 4、平成 21 年度追跡調査の実施状況について、順次、(1)から(3)まで、議を進めていきたいと思ひます。

それではまず 21 年度の追跡調査について、(1)は事前準備調査の実施状況についての説明をお願いしたいと思います。よろしくお願ひします。

[吉田主任] はじめに、新しい委員の先生もいらしゃいますし、年度のはじめの分科会ですので、追跡調査の全体の流れ、今年度の流れについて、簡単にご説明を差し上げます。

参考資料 1～3 がクリップ留めになっておりますが、そちらの一番後ろにあります参考資料 3 をご覧ください。参考資料 3 を 1 枚めくっていただきますと、追跡調査・評価の進め方という図があります。

こちらを簡単にご説明いたしますと、プロジェクトが終了した翌年度に事前準備調査を行います。プロジェクト終了後、最終的にどういったものを目指すか、いつ頃それを達成するかといった目標段階やスケジュールの確認をしております。

その後は簡易追跡調査をアンケート調査で実施しております。こちらは隔年度で 5 年間実施しております。それでたとえば製品ができあがった、もしくは取り組みを中止してしまったといったような特殊な状況

が判明した場合は、同じ年度に詳細追跡調査を行っております。こちらは同じく調査票と、それからヒアリングを実施して、そういった状況に至った理由等を確認させていただいております。

そして最終的にそれらの結果を NEDO の自己評価として、追跡調査ということでとりまとめさせていただいております。

2 ページ目はこの追跡調査の対象になる機関の考え方ですが、基本的に企業については、NEDO の予算を使用して研究開発を行った全社が対象となります。これはたとえば NEDO と直接の契約関係のない再委託先等であっても同様です。

それから大学、独立行政法人等は、中心的な役割を担った機関、たとえばプロジェクトリーダーが所属されている機関等が対象となります。

次に 3 ページ目は、追跡調査の流れをフロー図でお示したものです。若干重複しますので、こちらは省略させていただきます。

最後に 4 ページ目ですが、こちらは本年度の追跡調査・評価分科会における報告・審議内容について、ご案内しております。本日は第 16 回の分科会ですが、年度の前半に行ってきた事前準備調査および簡易追跡調査の進捗報告をさせていただきます。

こちらの結果を受けまして、ご審議いただいた内容等を踏まえ、詳細な分析を行ってまいります。また詳細追跡調査については、年度後半より調査票の回収とヒアリングが進んでいきますので、2 回目、3 回目の分科会にて、その状況等をご報告いたします。

日時については、また後日の調整となりますが、2 回目の分科会では、追跡調査で把握された成果の広がりについてご報告する予定です。それから 3 回目では、追跡調査から得られた示唆をもとに、マネジメントにどう反映していくかといったことを分析いたしまして、ご報告する予定です。簡単ですが、以上です。それでは本題の議題(1)事前準備調査のご報告をいたします。

[福井主任] お手元の資料 4 をご覧ください。21 年度における事前準備調査の状況についてご説明いたします。この事前準備調査については、今説明しましたとおり、20 年度に終了した 11 プロジェクト、57 機関に対して、プロジェクト終了後の継続的な取り組みの状況を調査いたしました。調査対象となったプロジェクトと機関の内訳は表 1 のとおりとなっております。今回の報告時点での回収状況は約 96%となっております。

続きまして 2 ページ目、回答結果、集計結果をご説明していきます。まず図 1 は企業に対して、プロジェクト終了後も事業を継続しているか、継続をやめたか、また継続をしている場合は、最終目標としてどのような段階を設定しているかについて調査した結果となっております。

まず継続か、非継続かということですが、全体で見ますと、一番左のグラフのとおり、50 社に対して聞いたところ、90%の企業が継続していると答えておりました。継続している事業の内訳としては、下の脚注にありますとおり、NEDO では四つの段階を定義づけておりまして、一つ目は研究段階、次が技術開発段階、その次が製品化段階、最後に上市段階と分けております。

この研究段階では、活動の主体は研究開発部門で、活動内容としては基礎的・要素的研究としています。

技術開発段階では、同じく活動の主体は研究開発部門ですが、活動の内容としては製品化・上市を視野に入れた研究であり、無償サンプル作製やユーザーへのマーケティング調査、および技術やコストの優位性、量産化技術の課題等について把握しようとするものです。

製品化段階では、活動の主体は事業部門に移りまして、活動の内容としては製品化・量産化技術の確立を行うものです。試作機の製造とか、有償サンプル、量産試作の実施などを行います。

そして最後の上市段階では、こちらも活動の主体は事業部門または販売部門でして、活動の内容としては、市場での取引、カタログへの掲載といったことになります。

継続している企業について、目標段階としてどこを設定しているかを聞いたものが図1の左側のグラフになります。上市と製品化がそれぞれ36%ずつありまして、技術開発が続いております。またエネルギー分野と産業技術分野、それぞれで分けてみますと、最終的な目標を上市または製品化したものを実用化目標率と読んでいるのですが、どちらも72%でした。

続きまして3ページ目です。図2では、今ご説明した継続、非継続の別、それから最終目標の設定状況をプロジェクト別に分けてみました。プロジェクトは図2の左の縦軸のところに丸数字で書いてありますが、これはその下の表のプロジェクトに対応しております。この中で調査対象機関数の少ない分野のプロジェクトは除外しております。

プロジェクトごとに、上市を目指している企業が4割、3割いるところもあれば、製品化止まりのところ、技術開発段階が100%となっているところもあって、いろいろばらつきはあるのですが、全体を見れば、7割以上が上市・製品化を目指しているということがわかります。プロジェクトごとの分析は今後行ってきたいと考えております。

続きまして、4ページ目の図3は、今説明した図2の中にはNEDOのプロジェクトで実用化を目指す企業をサポートする役割で参加していた企業、それから標準化や知的基盤を目的として参加した企業も入っているので、それらを除いたかたちで分布状況を調べたものです。今回調べたところ、除外した企業でも実用化を目指して継続事業をやっていたため、図2と比較しても、全体的な傾向に特に違いは見られませんでした。

続きまして、5ページ目の図4はプロジェクト終了年度ごとの継続率と実用化目標率の推移を表にしたものです。13年度、14年度終了プロジェクトから、継続率も、実用化目標率も上昇傾向にありまして、19年度終了プロジェクトで下がったものの、今回調査した20年度終了プロジェクトは過去を超える高い率であることがわかりました。

17年度、18年度終了プロジェクトが、その前の16年度終了よりも急激に上がっている理由としては、過去の分科会でもご説明したところですが、フォーカス21というプロジェクトがこの2年にかけて概ね終了したことで率が上がったと考えております。このフォーカス21は比較的短期間での実用化を見込んだ事業です。

逆に19年度に終了したプロジェクトで率が下がったのは、この年は水素の製造・輸送・貯蔵・充填等にかかわる要素技術開発のプロジェクトがあって、多くの企業が参加していたのですが、技術課題の克服が困難であったり、市場見通しが不明ということで、継続を断念した企業が多く出てしまったためです。

続きまして、6ページ目の図5ですが、こちらは過去の18年度終了から20年度終了までのエネルギー分野と産業技術分野での最終目標段階の設定状況の違いの推移を見たものです。この3年を見ると、いずれの年度も産業技術分野のほうが上市・製品化まで含めて、目標段階として設定している割合が高い傾向にありました。これはエネルギー分野のほうが中長期的な研究開発を必要とするものが多く、一方で産業技術分野は技術のサイクルが短くて、製品を市場に素早く投入することが重要となってくるという分野の特徴が表れているのではないかと思います。

続きまして7ページ目の図6は、プロジェクト終了年度に対する上市に至るまでの予定期間を調べたものです。こちらは最終目標を上市と設定した企業に対して、上市を達成するまでどれぐらいかかるかを聞いた平均値になっております。17社に聞いたのですが、全体平均としてはちょうど5年となりました。エネルギー分野と産業技術分野で分けてみても、ほぼ5年でした。

六つのプロジェクトに分けてみると、②、③、⑨、⑩が5～7年というところですが、⑥と⑧のプロジェクトは1～2年ということで、ばらつきがあります。これは件数の問題もありますが、⑥の有害化学物質リスク削減のプロジェクトは、規制に備えて早期実用化をNEDOのほうから促したということが、早期実用化できた原因の一つとして考えられます。

続きまして8ページ目の図7ですが、これも最終目標段階の所要予定年数をプロジェクト終了年度ごとに調べてみたものです。17年度終了から20年度終了までの全体で、上市までの所要期間としてはだいたい5年前後であることがわかります。

ただ17年度終了は3.8年ぐらいと比較的短い期間を答えられています。これは先ほども言いましたように、フォーカス21というプロジェクトが17年度終了の中には多くありまして、短期的な実用化を目指した企業が多かったということになります。

一方で19年度終了は6.4年ぐらいと少し長めなのは、19年度終了プロジェクトの中には、燃料電池のプロジェクトとか、超伝導に関するプロジェクトがありまして、こちらは上市までに比較的長い時間がかかると答えていました。

また上市に至るまでには、研究から技術開発、製品化へと着実に上がっていく必要があります、こちらも進捗管理をきちんとやっていく必要があるということになります。

続きまして9ページ目に移ります。こちらは今回の事前調査に回答いただいた方の所属部門別での回答の傾向の違いを調べてみたものです。回答に答えていただいた方の所属は、4分の3が研究開発部門になりますが、事業部門が6%、事業部門と研究開発部門の両方を所管している、兼務している方が14%でした。

こちらの回答の傾向を見ますと、研究部門は右側の縦の棒グラフですが、上市を目指して継続事業をやっているというのが34%、製品化も合わせると76%が実用化を目指しているということになります。

一方で事業部門、研究部門と事業部門を兼務している方の回答の傾向としては、上市を目指してという方が40%と多いのですが、非継続、研究をやめましたという回答も30%と高くなっております。これは先ほどの研究部門ですと、5%程度と非常に少ないのに対して30%と多くなっておりました。

これは言ってみれば当たり前のことですが、研究開発部門においては将来の実用化の可能性を幅広く視野に入れながら研究を進めていますが、事業部門の場合は上市を目指して事業を継続するか、または中止するか意思決定や見極めを素早く行っているということが言えます。

またそれぞれの回答で、上市までの研究、技術開発、製品化の目標達成予定年数を聞いてみたところ、上市までの期間としては、研究部門、開発部門の人は4.5年ぐらいと答えていますが、事業部門ですと7年ほどかかると答えていて、研究開発部門のほうが上市までの期間を短期間と見て、事業部門のほうが慎重に考え見積もっているということがわかります。

続きまして10ページです。今までの質問は企業向けに行ったものですが、今度は大学や独立行政法人、財団法人に対しての質問となります。技術移転の予定はあるかと聞いたところ、今回は5件が対象でしたが、4件が予定があると答えていました。

その中身としては、図9の右側の棒グラフになりますが、一番多かったのが企業との技術共有ということで、たとえば企業と共同で製品化のための装置を開発するといったものがありました。ほかにも企業への技術譲渡、それからベンチャー企業の立ち上げといったものがありました。

続きまして11ページ、プロジェクト期間中の企業における研究開発投資の誘発効果について調べてみました。こちらはまた企業に対する質問ですが、NEDOのプロジェクト実施期間中における当該研究テーマに関連する研究開発投資の各企業負担分はプロジェクトがなかった場合に比べて増えたかどうか。それからNEDOプロジェクト実施期間における企業の当該研究テーマに関連する研究開発総費用(NEDO研究開発費も含む)に占めるNEDOの研究開発費の割合はどうかという質問をしました。

その結果が図10となります。全体を見ますと、研究開発投資の自社負担分は増えたと答えた企業が半数以上を占めていました。ただ一方で33%が逆に減ったと答えていました。分野間で比較すると、その上のグラフで、増えたと答えた企業の割合はエネルギーも産業技術もほとんど一緒ですが、減ったと答えた企業はエネルギー分野のほうが高くなっていました。

これはエネルギー分野は中長期的なプロジェクトが多くて、その分、将来の市場見通しも不明確となり、企業単独ではリスクが高く、コストを下げるために公的資金に対する期待が大きいのではないかと考えられます。また減ったという場合も、その企業にとっては、その分ほかの研究に資金を回せたということで、結果としては企業の技術力の底上げにも役立っていると考えられます。

続きまして、12ページの図の11です。NEDOには委託事業と助成事業の二つの契約形態がありますが、それぞれの契約別に研究開発の総費用に占めるNEDOの研究開発費の比率を調べてみました。

委託事業というのはNEDOが主体となって進める研究ですが、NEDOが100%資金を負担するというものが多く、3分の2を負担するというものもあります。逆に助成金のほうは企業が中心となってやるものにNEDOが資金的にサポートするというものでして、企業が100%使えば、NEDOが50%分を払うというものです。

それらの分布を調べてみたところ、回答全体の平均でNEDOの研究開発費は47%を占めていました。NEDOが100%負担する委託事業であっても、実態は57%しか負担していないということで、これはNEDOのプロジェクトに参加したことによって、関連する研究を自社でも進めているということがわかります。

助成金のほうは、もともと高くても50%しか負担しないものですので、研究開発費に占めるNEDOの負担率は35%という結果になりました。NEDOの負担率が高いほど、プロジェクトに占めるNEDOの研究開発費の割合は高くなる傾向があります。

続きまして13ページに移ります。こちらはプロジェクト期間中の研究開発のステージがどのように変化したかというものを調べてみました。プロジェクトの効果を測る指標の一つとして、プロジェクトの開始時点と終了時点の研究開発段階の推移を測るため、今年度の調査で初めてこういう質問をしました。その結果が図12のようになっております。

左側は開始時点での研究開発段階がどのようなものであったかというものです。そして赤色が研究開発に着手する前の段階、黄色が研究開発段階ということで、開始段階ではこの黄色が多くを占め、全体で見れば7割になっております。

一方で終了時点での研究開発段階はどうであったかという、研究開発段階の黄色が引き続き残って

おりますが、水色の技術開発段階が今度は 6 割と多くを占めているということから、プロジェクト期間中に次のステップに順調に推移していったことが読み取れます。

プロジェクトの成果を事業部門に受け入れてもらうということが実用化のキーとなっておりますが、そのためにはプロジェクト期間中の確実なステップアップが必要でありまして、NEDO が適時・適切にマネジメントを行っていくことが重要であるということは、過去の調査からもわかっております。

左側はプロジェクト別に分類をしておりますが、そのプロジェクトの内訳は 14 ページの数字と対応しています。

続きまして 15 ページの 2-7 ですが、この追跡調査で企業から NEDO や国への要望事項も聞きました。その結果、エネルギー分野では導入・普及に対する支援の要望が主でして、7 件中 6 件を占めておりました。どういったものかという、燃料の規格化、法的環境整備、税制改正といったものが多くあります。

産業技術分野では研究開発に対する支援の要望が半数、6 件中 3 件を占めておりました。これらについては今後も NEDO の業務改善に活用していきたいと考えております。また法規制関係については、国と適宜、情報を共有していきたいと考えております。

続きまして 16 ページの 2-8、大学・公的研究機関等からの NEDO や国への要望を聞いてみました。その結果、予算執行や事務手続に関する要望が主になっておりました。具体的なコメントは上段に書かれています。

下段のほうは、NEDO が今後取り組むべき課題について聞いてみたところ、以下 2 件の回答がありました。こちらについても各分野における解決すべき技術課題が提言されておりますので、今後の研究開発戦略の参考としていきたいと考えております。

17 ページ以降は参考として付けたのですが、先ほどの研究開発投資の誘発効果について、いろいろな観点で分析をしてみました。その結果、NEDO のプロジェクトは NEDO 負担割合が低くても、研究開発投資効果があるということがわかりました。この説明は省略させていただきます。以上です。ありがとうございました。

[菊池分科会長] 今の資料につきましては、いろいろありますが、質問等も含めて、不鮮明なところがありましたら、ご意見をいただきたいと思えます。いかがでしょうか。小川さん、どうぞ。

[小川委員] 初めてなので、お尋ねいたします。企業が多く参加していますので、小さい企業から大企業までいろいろあると思えます。その企業の規模の分布はありますか。その分布がこれまでご説明頂いた内容にどのような影響を与えるかをぜひ理解したいのでお聞きしました。例えば大規模企業は自分で販売チャンネルを持っていますので事業部がこれを必要としているのなら技術開発に成功するだけで商品化まで持っていけます。しかしベンチャー企業はここから販売チャンネルに至る距離が極めて長いので、全く異なってしまいます。

[吉田主任] 今年度については、まだ企業規模ごとの分析は行っておりませんが、基本的に中小企業から大企業まで、さまざまな企業が参加しているという状況だと思えます。

[小川委員] 要するに中小企業と大企業では、販売チャンネルとかがまったく違いますので、上市に対する考え方がまったく違いますよね。ですからそういうデータがあると次に役立つかなと思ってお聞きしました。今後はぜひこのような視点も取り込みたいものです。

[吉田主任] ありがとうございました。

[竹下統括主幹] 今後、考慮させていただきたいと思えます。企業の規模によって違いが出るのかどう

か、検討させていただきたいと思います。

[山下主任研] 図 11 番をご覧になっていただくとわかるのですが、ここに各企業別の開発費の比率がありまして、本来ですと 100%委託という空色になっている線がありまして、それは本当は 100 のところになければいけないのですが、こういう分布ができています。

今ご質問があったのですが、実は私はここに来る前に、どういう企業がこういうふうになっているかというのをチェックしてみました。それを見ると、NEDO の研究費が占める割合が高いところ、委託費にかなり依存しているのはベンチャー型の小さい企業です。

[小川委員] そうだと思います。これは予想されたことでした。このように細部へ入り込むことによって本質が見えてくるはずで。

[山下主任研] それから逆に NEDO の開発費の比率が低いところ、要するに 100%委託であっても、かなりの部分は自分のところで出しているという企業があるわけですが、これをよく見ますと、非常に成功しているところ、上市しているところ、要するにこの研究開発期間中に成功したということがわかると、企業側は急に自分のお金をどんどん注ぎ込みます。

ここはネットの 5 年間なり 3 年間の研究費のトータル額に対してという比率で出していますが、研究開発が進んでいって非常に成功し始めると、大きいとか小さいとかは関係なく、自社で負担を出してまで上市なり、製品化を進めていくというやり方が出てきています。100%委託というのは、よくよく見てみると、そのへんのところがかなり傾向としてはありました。

100%委託というのは本来は各会社から出さなくてもいいですよという約束のはずですから、そういうことが起きてはいけないのかもしれないのですが、実用化ということから考えると、そのへんのところの説明をちゃんとしておけばいいのではないかというのが私の個人的な意見です。いかがでしょうか。

[小川委員] アメリカやヨーロッパの場合はまったく違って来ます。将来の宿題ですが、それと比較しながらやると、もっとおもしろい結果が出るかなと思っています。

[菊池分科会長] 実は 2 年ほど前に企業規模についての分析はしております、たぶん企業規模の格差が明確に出てくるだろうと想定したのですが、あまり出てこなかったというのはあります。

ただそれと NEDO のプロジェクトの特殊性もあつたり、それからサンプル数が若干少なかったということもあつたので、サンプルをもっとためていって分析しなければ見えてこないのではないかとということもあります。

それからいま山下さんからありましたように、ちょうど図 11 あたりは特徴がわりと出てくるあたりで、本来、投資金額のスケールで見ると、わりと見えるところもあるので、そういうものとの比較をやりたいと思って、データは揃えています。

いずれにせよ、規模ファクターがどういうふうに関係するかということと、NEDO プロジェクトの特殊性というものを分析することは、この委員会の長年の一つのテーマですので、よろしくお願いします。

それから細かい話ですが、この回答者の方々からインフォメーションを取られて表をつくっているのですが、この方々はこのプロジェクト自体に参加していたか、参加していなかったのかもお聞きになっていますよね。非常にサンプル数が少ないので、どうだこうだと言えないのですが、それによって違いがあるのですか。参加している方と、していない方のプロジェクトに対する感触というのは変わってしまいませんか。それはわかりますか。

[吉田主任] データの整理はまだしていないのですが、生データをざっと見た限りですと、実は回答いた

だった方の 8 割程度はプロジェクトに参加された方という状況です。

[菊池分科会長] ほかの視点で、どうぞ、林先生。

[林委員] 質問ですが、5 ページで今回の調査の結果、実用化目標率が 72 で継続が 90 と非常に高かったというご説明をいただきました。19 が低かった理由、あるいは 17、18 が高かった理由はちょっとご説明いただいたのですが、それよりも高い今回の結果について、その理由をどうお考えになっていますか。

その次の 6 ページを見ると、エネルギーのほうは上市・製品化が通常は低いのに対して、今年は有害化学物質リスクのプロジェクトが入っている等で今年は高かったというご説明をいただいたので、それかなと思って聞いていたのですが、何か理由がわかりましたら、ご説明いただければと思います。

[吉田主任] 個別に理由を自由記述で書いていただいているのですが、ざっと見ますと、エネルギー分野においては、一つは先生がおっしゃったとおり、有害化学物質リスクのほうで、規制があるのでニーズが高いという理由が大半を占めているという状況です。それからほかの技術分野では、たとえば技術課題を達成できたとか、コスト目標が達成できたとか、あるいはほかの技術に対する優位性が明らかになったというような回答が見て取れます。

[竹下統括主幹] これからグループ別の分析をやっていくつもりですが、1 ページ目に今回終了したプロジェクト、事前準備調査の対象となったプロジェクトを見ると、よく言えば、NEDO プロジェクト立ち上げのときに、従来に比べて、よく練られたというか、ちゃんとやる気のある企業を集めつつあるのではないかと。それでどんどん増えていっているのではないかとというような感触は持っています。そういう結論になれば、非常にいいのではないかなと思っています。

[菊池分科会長] よろしいでしょうか。

[小川委員] 質問ではなくてコメントです。研究所の方が上市までの期間を 5 年と考えて、事業部が 7 年というのは非常におもしろいことです。実は私も同じようなことを現場で何度も経験しました。つまり研究所が考える商品化と事業部が考える商品化はまったく違うということです。ですから我々がアンケートをとるときに、だれに聞かかによって、まったく変わってしまうという非常に象徴的な出来事だと思いました。要するに研究所の人は市場のことはわかりません。それはしょうがないことで、いい悪いの問題ではありません。今後はここに着目したアンケートを行うことによってさらに精度よく実態を把握できるでしょう。

それから全体に対する NEDO のサポートが 50%強となっていますが、ヨーロッパの Framework プログラムでやっているのも欧州連合の出資が原則 50%であり、企業側も原則 50%を負担します。この意味で NEDO の実態に非常に近い。非常に興味深く感じました。コメントです。

[菊池分科会長] ほかに何か質問はありますか。これは事前準備調査でインフォメーションをオーバーオールに集めるということで、こういうところから入っていくわけですが、よろしければ次の今年の追跡・評価の簡易調査のほうに移りたいと思います。よろしいでしょうか。それでは次の簡易調査のほうのご説明のあとで、また審議していただければと思います。

[吉田主任] お手元の資料 5、平成 21 年度における簡易追跡調査の状況ということで、現時点までの進捗状況をざっとご説明させていただきます。簡易追跡調査は、冒頭にご説明したとおり、終了翌年度以降の状況を隔年で調査しているものです。本年度対象となっておりますのは平成 15・17・19 年度に終了した計 97 プロジェクトです。

対象数については表 1、表 2 に書いてありますが表 1 の右端に書かれており、対象となっているのは 2 行目の 97 プロジェクト、機関数は一番下の 590 機関となっております。表 2 ではその分野ごとの内訳を書かせていただいております。ここでの分野はプロジェクト実施時に担当した NEDO の部署を基準として、こういった分野別に分けさせていただいております。

次のページに現時点までの回収状況を記載しております。赤字の部分をご覧くださいますと、590 機関中 562 機関からご回答をこれまでにいただいております、回収率は 95%という状況です。今後、続けて回収を促進していく予定です。

それでは内容についてご説明いたします。まず 3～9 ページは、基礎情報として例年お伺いしている成果を活用した継続的な研究開発事業の現状がどういったものなのかという質問の集計結果です。

最初に 3 ページ目の(1)は平成 15 年度に終了したプロジェクトの状況です。こちらのプロジェクトは今年度が 5 年間の最後の調査年度です。図 1 に書かれているのは過去 3 回の調査との比較です。右端の 3 本のグラフが今年度の調査の結果ですが、あとですべてをまとめた図が改めて出てきますので、簡単にご説明いたしますと、平成 15 年度終了プロジェクトでは現時点で 12%が製品化または上市に至っているという状況です。こちらは過去からだいたい 14%前後で推移しているという状況です。

次のページ、4 ページ目の図 2 は、15 年度終了プロジェクトのフェーズが過去の調査から入れ替わっている件数を示したのですが、こちらはご参考までに掲示しました。

次に 5 ページ目は平成 17 年度終了プロジェクトで、こちらは 2 回目の簡易調査を実施しているものです。こちらも前回の簡易調査との比較を掲載してありますが、右側 3 本のグラフが今回の調査の結果です。こちらものちほど、とりまとめたグラフが出てきますが、右端に実用化率 23%という数字が掲載されています。これはほかの年度と比較して顕著に高い割合となっております。次のページは先ほどと同様にフェーズの入れ替わりを掲載したグラフです。こちらは省略させていただきます。

7 ページ目は平成 19 年度に終了したプロジェクトです。今回が初めての簡易調査になりますが、一番右端のグラフが現状段階を記したものでして、すでに実用化に至っている割合は 15%という結果が出ております。

これまでの結果をまとめた図を次の 8 ページ目に掲載しております。現状段階を分野別に比較した図も併せて掲載しておりますが、まずは一番上の全体の割合をご覧くださいますと、右端が中止した企業、左端が上市した企業の割合です。

一番上のグラフをご覧くださいますと、中止した企業が 13%、すなわち 87%は引き続き NEDO プロの成果を使った継続的な活動を行っているということです。

その下にエネルギーと産業技術に分けたグラフがありまして、さらにその下にはより細かい技術分野に分けたグラフがあります。上の環境、新エネ、省エネ、燃料電池の四つをエネルギー分野としておりまして、その下の四つを産業技術分野としております。

ご覧いただくとわかるとおり、新エネと省エネの分野で上市・製品化に至っている割合が高いという結果が出ております。たとえば新エネですと、太陽光発電やバイオマス発電といった製品事例が大半を占めているという状況です。新エネ・省エネというのは、製品のイメージが当初より明確ということがありますので、特に今年度は上市しやすかったのかなと考えております。

一方、右から 2 番目の水色のグラフの部分は最初の研究段階をやっている企業の割合です。そこが長い分野というのは基盤的な分野、たとえば燃料電池分野、あるいはナノテク、バイオ等になります。こ

ここで機械分野でも研究段階が長くなっていますが、今回の機械分野で対象となっているのはロボット、MEMS、もしくは航空宇宙といった分野のプロジェクトが多くなっておりますので、そういった事情が反映されているのではないかと考えられます。

それから中止した企業が多い分野は、ナノテク、バイオ、電子といった分野で、比較的ニーズのサイクルが早いので、早期に見極めて、次の研究開発に移行したのではないかと現時点では考えています。今後、個別の理由等も踏まえて、より詳細な分析を行っていく予定です。

次のページは年度ごとに現状段階を集計したものです。こちらのグラフは下から上市、製品化という順番になっておりまして、先ほど申しましたとおり、17年度終了プロジェクトは上市・製品化に至った割合が比較的高い。

これは先ほど福井からご説明したとおり、17年度終了プロジェクトは52プロジェクトありましたが、32プロジェクトがそのフォーカス21に分類されておりまして、もともと実用化に近い分野を対象にしておりまして。たとえばバイオ分野では、創薬というよりも、生物学者が使う研究ツールのようなものを対象にしたプロジェクトが含まれております。そういったものが多いということで、平成17年度の実用化率が高くなっているのではないかなと現状考えております。

次の10ページ、11ページ目では、こういった継続事業が社内でもどのように位置づけられているかというのを選択肢でお伺いした回答結果を集計したものです。図7-1をご覧くださいますと、下から濃い青が全社的に取り上げているテーマ、その上のあずき色が事業本部、技術開発本部、あるいはカンパニー等で取り上げているテーマ、そして黄色が研究所等の所属されている部署で取り上げているテーマということで、下にいくほど全社的に取り上げられているテーマということになります。

こちらをご覧くださいと、当然、上市を目指しているようなテーマほど、全社的に取り上げられているということは直感的にもわかりやすいのですが、製品化と上市の間でわりあいギャップがあります。製品化と上市では、社内的な取り上げ方、受け止め方が違うのかなというような印象が見取れます。

こちらも分野ごとに分けた図がありますが、図6-1でご説明した現状段階での上市、製品化の率の割合の差がある程度反映されているのではないかと考えております。細かいことについては、背景情報等を考慮して、また次回、分析結果をご報告いたします。

次に12、13ページは他社との競合状況について質問しておりまして、そちらを集計した結果を載せております。まず図8-1は現状のテーマの段階が、上市なのか、製品化なのかといった分類と、他社に対して先行しているか、同程度か、遅れているかといったグラフとなっております。上市に至っているテーマほど他社に先行しているというのは納得できる内容ですが、一方でどの段階においても、他社と同程度あるいは遅れているというものも一定数存在しています。

そこで他社と同程度あるいは遅れているという結果をさらにマネジメントの改善に使うために、プロジェクト期間中に追いつかれたのか、それともこちらが追いついたのかといった情報も必要となってきますので、こちらは今後の追跡調査の課題として、開始時点はどうだったかという質問も追加していきたいと考えております。

ただいま詳細追跡調査を行っておりますが、そちらでは対象機関は限られますが、そのような質問を新たに追加しておりますので、その結果が出ましたら、また次回以降、ご報告できるかと思っております。分野別の傾向についてのご説明は省かせていただきます。

次に14～18ページ目は、大学、独法等に産業界に技術移転したかどうかというご質問をいたしました。

先ほど福井から、予定があるかどうかという質問の回答をご説明しましたが、こちらは実績についてお伺いしております。

その結果ですが、半数程度から技術移転をやっているというお答えをいただいております。分野別に見てみますと、図 9-1 のエネルギー分野のほうは、「有り」と回答された大学・独法等の数は少ないのですが、エネルギー分野は 14 件しかありません。もともと大学等と比較して、もしかすると企業のほうが強いのではないかと考えております。

15 ページ目に記載しているのは、その技術移転の形態がどのようなものかということをお伺いした内訳です。複数回答でお答えいただいておりますが、技術指導を含むその他が一番多く、その次にノウハウのライセンス等、それから企業と共同で権利化するような技術共有といった回答が並んでおります。

さらに次のページには、その内訳もエネルギー分野、産業分野で比較しています。エネルギー分野はちょっと母数が少ないので、分析は個別の内容を勘案しつつ行っていきたいと考えております。

17 ページは実際に回答いただいた数を分野別に集計した表です。母数、回答数ともにバイオ分野が最も多いという結果です。

さらに次の 18 ページ目には、自由記述でご回答いただいた例をいくつか抜粋して載せさせていただいております。母数の関係からバイオ分野の例が多く記載されております。個別のご説明は省略させていただきます。

次に 19～25 ページは、企業における技術転用等の有無について、状況をまとめております。こちらはプロジェクトの成果の技術等を、もともとのプロジェクトの目的以外に転用、またはほかの機関に技術移転しているかどうかというご質問です。母数は 486 件ですが、そのうち 133 機関におきまして、ほかの目的あるいは他機関への転用がありますというご回答をいただいております。エネルギーと産業で分けますと、若干、産業のほうが多いという結果になっております。

さらに細かい技術分野に分けた結果が次の 20 ページに掲載されています。ご覧いただくとわかるとおり、省エネがちょっと少なく、機械分野、バイオ分野がやや多いという状況になっております。こちらはさらに個別の内容がのちほど出てきますので、説明は省略させていただきます。

このエネルギー分野、産業技術分野が、現状、上市、製品化、技術開発研究のどの段階にあるかという情報と併せて、転用・派生の状況を調べたものが、21 ページ目に掲載されたグラフです。

あずき色のグラフが産業技術ですが、上市から研究あるいは中止に至るまで、それほど大きな差はなく、しいて言えば上市が最も技術転用している割合が高かったのですが、一方で青いグラフのエネルギーでは、上市が最も少なく、中止した企業における技術展用の割合が最も高かったという結果が出てきました。エネルギー分野は、最初から市場あるいは製品のイメージが明確にありますので、開発中はほかの分野にはなかなか転用しないのかなと考えています。こちらでも具体的にどういう技術転用があったかという回答をいただいておりますので、その内容と併せて詳細な分析を今後行っていきたいと考えております。

続きまして 22 ページ、23 ページには、NEDO プロジェクトの成果を他に転用されているわけですが、何を転用したかという質問を今回新しく行っております。その何をの部分ですが 13-1 をご覧いただきますと、上から開発・製造技術、評価技術、科学的知見やデータ、プロジェクトで製作された試作品等の製作物、それから研究設備、その他という選択肢を設け、複数回答でご回答いただきました。その結果を

見ますと、開発技術ですとか、評価技術、それから科学的知見やデータといった形のないような、モノのないような選択肢を選ばれるケースが多くありました。

23 ページに技術分野ごとに技術転用の中身について実数を表したグラフを掲載しております。ご覧いただくとわかるとおり、ナノテク、機械、バイオといった分野において、青の開発・製造技術とか、緑の科学的知見・データといったものをほかに転用していますというご回答を多くいただいております。

さらに次のページでは、それらの成果をどこに転用したのか。組織のどこで使っているのかという質問もしておりますので、そちらを掲載しております。24 ページの図 14-4 ですが、選択肢としては、研究者自身が所属している部署、社内のほかの部署、そして社外の三つから複数選択でご回答いただいております。

回答内容を見ると、当然と言えば当然ですが、まずは自分の部署で使われているというものが多く、それと並んで、社内の他部署で使っている割合が多いのがナノテクや電子、あるいは社外に転用している例が多いのは燃料電池あるいはバイオといった分野で、こういった特徴が出てきました。

次のページでは何をどこでというクロス集計でグラフを作成しております。上から見ていきますと、開発・製造技術、評価技術、科学的知見・データは主に自分の部署で使っているというところが多く、すなわちノウハウとして、ほかの研究開発に活用されているのではないかと見て取れます。

ただしこれらの三つについては、それより下のモノができている選択肢も併せて、他部署や社外でもそれなりの数が転用されておりますので、これから見ると、NEDO プロジェクトの成果は自分の部署だけではなくて、技術分野を広く底上げしているのではないかと考えております。

最後に要望等をまとめたページが 3 ページほどありますので、ざっとご説明いたします。まずは上市・製品化等に至るスケジュールを変更された企業に対して、それを NEDO がサポートできますかという質問をしたところ、上の表にあるような数の回答をいただきました。

エネルギーと産業技術で分けますと、導入普及に関するご要望が同数程度ありましたが、一方で引き続き研究開発をやってほしいというご要望は産業技術のほうがやや多いというような結果になりました。具体例をいくつか抜粋しております。ご説明は省略させていただきます。

27 ページは、最後にということで、NEDO や国へのご要望をいただいております。企業の方からは、やはり導入普及あるいは研究開発といった面でのご要望をこちらでもいただいております。そのほか NEDO の業務に対するご要望、あるいは追跡調査そのものに対して、主に実施方法についてのご要望をいただきましたので、こちらについては、NEDO の業務と追跡調査の改善に反映させていただきたいと考えております。

28 ページ目が最後の内容になりますが、大学等から NEDO や国への要望をいただいております。こちらは主に各先生の専門分野における解決すべき技術開発課題を提言いただきましたので、NEDO の研究開発戦略の参考とさせていただきたいと考えております。また事務的なものについても、いくつかご要望いただいておりますので、そちらの表に記載させていただいております。

以上で内容のご説明を終了いたします。最後にまとめを掲載しておりますが、内容はご説明と重複いたしますので、省略させていただきます。以上です。

〔菊池分科会長〕 ありがとうございます。質問トークから始めたいと思いますが、何か不明な点、また図のつくり方等々も含めてありますか。

〔小川委員〕 細かな話で恐縮ですが、上市と製品化はどういうふうに区別なさっているのでしょうか。

[吉田主任] 今ご説明した資料 5 の 3 ページ目をご覧くださいませでしょうか。一番下に定義を四つ記載しておりますが、基本的に先ほど福井がご説明した定義と同様です。もう一度、製品化の定義を読み上げますと、製品化というのは製品化に向けた社内承認ですとか、量産試作の製造、あるいは原価計算といった、実際にモノをつくる最後の段階のようなイメージとお考えいただければと思います。一方、上市というのは実際にカタログに掲載される、あるいは市場で取引ができる状態になるというような定義を記載しております。

[小川委員] それは理解いたしました。問題は、製品化というのは市場に出したけれども、売れないでやめたという話があるのかどうかを知りたかったのです。これは実は極めて重要な話です。

[吉田主任] 市場に出したものは上市に分類されます。

[小川委員] ということは、製品化というのは時間が経てば、市場に出ていく可能性が極めて強いと考えてよろしいですか。そういう分類でよろしいですね。

[吉田主任] はい。

[山下主任研] 私のほうからちょっと追加します。10 ページをご覧くださいませでしょうか。さっきまだ分析結果が出ていないというお話があったのですが、これを見ながら、ちょっと気になったことは、研究と技術開発段階でちょっと差があつて、技術開発と製品化はあまり差がなくて、そのあとに上市というところでやはり差があるというふうに私も見えています。

通常、NEDO の研究開発は技術開発段階と呼ばれる、ある意味ではプロトタイプをつくる。要するにある製品ができましたということまで持っていくということだと思います。製品化と呼ばれるのは、たとえばプロトタイプができたから、そのまま製品になるというわけではなくて、たぶんかなり改良がある。それを見ていただくと、カンパニー、会社で寄与している人たちはあまり変わらないのですが、やや全社的になっているということは、この段階で製品化するかしらないかというのは、コストの問題とか、いろいろなことが出てくると思います。

その先に上市と書いてありますが、実は上市はマーケットのほうの支配でありまして、マーケットのほうが入ってくることになる、全社的な寄与とか、本部のほうの寄与がかなり大きくなって、これは売れるぞということになれば、いくという状況になりますので、実はこの技術開発段階と製品化段階では大きな差があると思っています。

製品化と呼ばれるものもやはり製品化のための技術開発があるわけで、コストを下げるとか、たとえば白金だったものを白金代替でコストを下げて、ある程度、市場にくだらうという可能性が見えるということまでをもって、たぶん製品化と呼んでいる。それが卒業できれば上市ということで、パンフレットに載せるという話がありますが、たぶんそのときにはマーケットの問題が出てきますので、それによって、出てくる人も選手交代で、研究開発も交代ですが、そこで寄与分が大きくなっているのではないかとわれわれは考えています。

そういうふうにするのがたぶん普通の考え方だと思いますが、NEDO のほうの定義というのは、そのへんの技術開発をどういうふうに捉えられているかということ、ちょっと普通の企業の方の考え方と、国が考えている技術開発の段階にはやや差があるのではないかなという気がするのですが、いかがでしょうか。

[小川委員] 定義がしっかりしていれば、あとは解釈をいろいろやりますので、それは大丈夫だと思います。もう一つの質問は、たとえば上市が平均 15%ぐらいあります。これがいいのか悪いのかが私はわ

からない。こんなにすごいのか、こんなにひどいのかというのは、どう考えればよろしいのでしょうか。

[菊池分科会長] 4 ページの追跡評価というのはパネルデータになっておりまして、一番長いパネルがとれるのが平成 15 年とか、古い時代のものです。そうしますと、今小川先生がおっしゃったように、定義を変えてしまうと大変なことが起きますので、定義はこのままということにして、その中でパネルで追いかけていきます。

そして上市したあとに矢印で赤い線で元に戻っているのは、やめてしまったり、やってみたらだめというもので、上市のところから元に戻るとか、黄色の製品化のところからどこにいつているのかというところを追いかけてみる。そうすると企業の中で考えられている研究開発から始まって、最終的に企業としての戦略の中でどう位置づけられてくるかということが少しは見えるだろう。

そういうパネルができるといいなということで、やっと 17 年から 21 年までのパネルができあがっています。もう少しためていくと、見えてくるのかなという中で、特に図 2 のあたりが典型例で、上市してみたけれどもだめだったというようなものとか、製品化までいったけれども、もう一回、研究に戻しているとか、そういった実態を表せるのではないかなと思っています。

[竹下統括主幹] 上市の率がどうかというのは、新たな目でいろいろ議論していただきたいのですが、今まで NEDO の中では、やはり中身だろう。たとえば日本の主力製品であるブルーレイの一部に使われているとか、そういったわかりやすく身近なものに使われていけば、かなりインパクトのあるものになると思います。

ただ数字だけというのはどうなのか。われわれナショプロはチャレンジングな課題もやっておりますので、5 年間ではなかなかそういうところに達するのは難しくて、やはり 10 年ぐらい経たないと出てこないのですが、アンケートの制限がありまして、それで一応 5 年ぐらいということです。

[小川委員] その実態は十分理解しています。アメリカやヨーロッパにこういうデータがあれば、比較なさっているのかなと思ってお聞きしました。

[菊池分科会長] 残念なことにはアメリカにはなくて、タイムリーにはやるのですが、これだけの費用をかけるつもりはない。つもりはないというのはどういう意味かということ、はたしてこれがどういう意味を持っているのかということになると、広報的には位置づけであれば意味はない。したがってマネジメントに使うのであれば、パネルデータでやるということは伺っております。

ただこれほどサンプルの数をあげて、パネルですと追跡しているというのは、これしかないですね。いろいろところで会議があるのですが、むしろこれの原データを見せてくれという要請があるぐらいですので、たぶんそうだと思います。

それで先ほどの上市した比率が高いか低いかということ、これは追いかけていきますと、途中で落ちてしまいます。数年後まで残っていそうなものというのは若干低くなりますが、それでもわれわれが予測しているよりは、一般的に企業さんがおっしゃる成功という意味で数年は細々と動いているというものからすると、比率は高いのではないかという感じはします。

[竹下統括主幹] わかりやすい指標というか、NEDO の成果の広がりを表す指標は、実用化なり、特許なり、論文なり、いろいろあります。その中の一つの指標として取り上げているということです。それから先ほどの研究開発 5 年間の間の開発ステージのアップというのは今年の新しい指標ですが、そういういろいろな面で NEDO の成果を把握していきたいと思っています。

NEDO の独法評価的には、ナショプロについては実用化率を目標にしていなくて、特許の数だけです。

ナショプロ以外の実用化助成みみたいな提案公募型の事業については、実用化率 25%以上というようなものを採択して育てていくということが書いてあるのですが、ナショプロについてはなかなか指標がないものですから、とりあえずわかりやすいということで、実用化率を挙げているという経緯があります。

[山下主任研] また追加で申し上げますと、実は私は 9 月まで環境部にいて、化学のほうを担当していたのですが、化学会社に聞くと、だいたい 5~7%が上市率のようです。

それからもう一つ追加になるかもしれないのですが、上市するまでにどれぐらいかかるかということで、資料 4 の 7 ページをご覧くださいと、青い紙があると思います。これはいろいろなメーカーに話を聞いたことがあって、さっき担当のほうからいろいろ話があったと思いますが、産業技術のほうは製品の寿命が短い。市場での寿命が短い。半年もすると、どんどん値段が下がっていきます。それで電子材料などは、研究開発 3 年以内に上市しないと、だいたい手遅れになるということでした。

それからこれは私も驚いたのですが、3 番目、自動車は 7 年といわれていました。ここも 7 年で出たので、なぜ 7 年なのかと聞くと、やはり安全性の問題があって、だいたい車の寿命は連続運転 5000 時間ぐらいです。そういう安全性・耐久試験があって、上市で 7 年ぐらい、要するに人の安全にかかわるようなものは上市するのに時間がかかってしまいますよということでした。

それで有害化学物質リスクのところ短いというのは、2010 年に規制がかかるということがありましたので、研究開発の期間中も、それに合わせてやっていかなければ、2010 年に間に合わない。それで終わってすぐに上市というタイプのプロジェクトだったということです。

今は全部を混ぜていますが、プロジェクトごとの特徴がそれぞれあるので、そこをちゃんとやらないと、非常にマクロに見てしまって、全部同じというわけではないのですが、傾向はだいたい見えているなという感じはします。

[小川委員] おっしゃるとおりだと思います。もう少し言いますと、NEDO はこれまでマクロな分析をなさいました。これはこれで全体像を知るのに極めて重要だと思いますが、もう一つは大成功した例と、ほとんど成功しなかったけれどもお金がいっぱいかったという事例があるはずで、この二つについていろいろ分析なさると、研究開発から上市に至る現場の実態だけでなく、ここから企業収益に直結するかな否かに至る現場の実態を把握できるはずで、たとえば上市率が 15 だとすると、上市されずに放置される技術がいっぱいあるわけですが、これらの技術は他の分野で活用されているのではないのでしょうか。この実態調査も、国税を使うプロジェクトで重要だと思います。

我々の身近な例でいえば、デジカメが出ると、それまでうずもれて捨てられそうになった NAND 型フラッシュメモリの基本技術が市場拡大に大きな影響を与えました。CD が出るとそれまで埋もれていた地味な日本の光学技術が世界中に普及していきました。ここで活性化した光学技術の研究開発の成果が更に新しい商品の上市に多大な貢献をしたのです。以上は製品に近い分野の技術の事例ですが、類似のことは研究分野でもいっぱいあるはずで、このような事例を基礎的な技術研究の領域で調査した人がおりませんが、NEDO で巨大な金を使って言開発された技術が別の分野へどう活用されているのだろうかということがわかるとすばらしい。大変難しいと思いますが、社会学者を動機付けしてこれらを調査研究してもらえば、ここでかかる費用の 100 倍以上の効用を生み出すのではないのでしょうか。

[竹下統括主幹] これからはマクロな分析からプロジェクト単位の分析をしないといけないなと思っています。それから METI との連携ということもありまして、METI のほうは大成功した例を中心に一部失敗した例も合わせた十数件について、この 5~6 年で詳細に聞いています。そのへんとうまく連携して情報

交換しながら、使わせてもらうところは使わせてもらおうと思っています。

METI の研究で NEDO を通じてやっているものはいくつかありまして、たとえば去年は ASET のプロジェクトがありまして、磁気ディスクがかなりうまくいって成功しているとか、それからリチウム電池とか、年に 1 個、2 個取り上げて分析しています。菊池分科会長はそちらのほうの分科会長でもあるのですが、うまく相互に活用して、なおかつおっしゃったように、われわれもプロジェクト単位の分析をしたいと思っております。

[小川委員] ASET の話が出たので参考までに申します。磁気ディスクが成功しているとおっしゃいましたが、個別のテクノロジーはそうかもしれません。しかし日本のハードディスクという完成品のビジネスは 1990 年代の初期から 15 年以上にわたって大変な状況に置かれ続けました。これが現場の実態をビジネスの視点から申し上げました。

ASET は主に導体を担当していおり、何千億という巨額の研究開発費を使ってきました。でも日本の半導体産業は現在壊滅的な状況にあります。ASET が関与しない PowerIC の分野だけで辛うじて勝っているのです。こういう話をここでやるべきかどうかはまったくわかりませんが、NEDO の評価にはこのような現場の視点も念頭に置いた議論が必要だと思って申し上げました。

[菊池分科会長] 昨年、ASET の追跡をやった者としては、まさに玉を選ぶときに、小川さんがおっしゃられたところを意識して選んでおりまして、そういう中ではたして成功なのか、失敗なのかも含めて考えていく。それがどういう状況でそういうことになったのか、それからよいところ、伸びてきたところ、意図せずして増えたところを細かくやりましょうということで、数百億使ったものとか、トータルで 1000 億近くを使ったものということで、例年 1~2 件しかできませんが、やっと 11 年目になりました。そういうことでいくと、いま二十数件ぐらいについて、細かいところまでおいてやろうとしています。

ただ NEDO でいま流れているプロジェクトの量と関係する企業の数というのは、なかなか難しいところがありますので、本来ですと、プロジェクト単位でやりたい。でももう少し分野単位というか、それぐらいでも把握しておく必要があるのではないかと思います。そこでやはりエビデンスカリファレンスをきちんと取っておいて、あとの者たちは少しでもいいから、その中から何らかのケーススタディができれば幸いです。

それは予算との関係もありますでしょうし、いろいろあるのですが、差しあたりマクロ的な、私たちからすれば、もっと細かいところにおいたパネルデータが手に入ると、おもしろい分析ができるのではないかと考えております。

[小川委員] 半導体やハードディスクは私も現場で携わっていましたので、やるならお手伝いします。(笑)

[菊池分科会長] 心強いご意見がありました。ちょっと前に進ませていただきます。ちょっと気になるところは、20 ページと 21 ページは派生技術というか、他の分野への応用ということで、これは多いと考えたらいいですか。それともこんな程度かということですか。分野ごとに見ると、若干違いますが、その程度と考えますと、3 分の 1 ぐらいの話であって、ほかのところはターゲットが決まっています、それにしか使えないという考え方をとっているのか。そこらへんの多いのか少ないのかというのが、感触としておわかりになれば、教えてほしいのですが。

[吉田主任] ちょっとお答えするのが難しいところではありますが、あるかないかというご質問は過去から引き続きやっております、今年の結果は若干少ないかなという感じです。ただ、だいたいこんな感じ、

3分の1程度なのかなという印象です。

[菊池分科会長] なぜ聞いたかという、一つのマイグレーション的な方向でいけば、たぶん30%というのは多いのではないかと。むしろターゲットが決まっています、積み上げ型で何か発明をなしていく、または開発に持っていくという話があるのだろう。

しかしもうその時代は終わった。そういう意味で変更しなければならないという人たちも、最近では非常に増えてきています。そういうことからすると、NEDO プロジェクトはむしろこういうテーマ領域をずっと押し進めてきたのかなという感じはするのですが、そこらへんがよくわからないのです。

それについて、先生方は何かご知見はありますか。小野先生でも、藤本先生でもいいのですが、最近の方向として、こういう派生というよりも、何か別の領域に使うということを目指しているのか。それとも明らかにあるターゲットが決まっています、徐々に一定方向のターゲットに向かって進んでいくのか。そういう開発が主流であることは確かだろうと思いますが、そこらへんの変化というのはあるのでしょうか。藤野先生、いかがでしょうか。あまりないですか。

[藤野委員] 私にもわかりません。

[菊池分科会長] 小野先生、いかがでしょうか。あまりそういう変化というのはないのですか。

[小野委員] 何をもちいて技術転用ということと言われると、ものすごく幅があって、ちょっとこれだけでコメントはできないのではないかと思います。

[菊池分科会長] もう少し突っ込んだ話でいくと、もしかするとこの技術転用のところは定義をはっきりさせて、調べておく必要があるのかということです。

[小野委員] それが本当にできるかなという不安があります。その定義がきちりできるかと言われると、これは非常に難しい。ある意味では技術者や研究者の段階の話ですよ。

[菊池分科会長] これは NEDO の資金がというわけではないのですが、やはりそれなりのお金を使ったということで、NEDO が入ることによって、何らかの成果が使われていく。死蔵されていない。または捨ててしまっていて、しばらくして気がついてみたら、外国の諸企業が使っているとか、そういうことはないだろうという想定の下、いろいろ世の中の助けになると思ってやっています。

それで上市を考えたり、効率が上がったとか、いろいろなことを考えてみようということで、ここには出ていませんが、いわゆる指標として、金銭にかかわらないような成果、コントリビューションもあるだろう。そういう中で、派生とか、別の分野に使われるとか、そういうものもあります。

[小野委員] 研究の分野に派生していくということは、NEDO プロジェクトでは非常に重要な部分です。把握はなかなかしにくいけれども、これを無視したら、ほとんど費用対効果の話ができなくなってしまう。だからこれはやはりこういうふうに出すということは非常に重要だと思います。

[菊池分科会長] 小川先生、いかがでしょうか。

[小川委員] 二つの視点があるかと思います。一つはブルーレイを商品化するために NEDO の超精密露光技術が大変な貢献をしたという事実を挙げたい。ソニーなどに聞きますと、NEDO のプロジェクトで開発された技術があったのでソニーの中で生かされ、それがブルーレイになったと言っています。

それはそれでいいのですが、基本技術は今後のハードディスクで必須の超高密パターニングに活用されるでしょう。その延長で別の形の半導体の露光にも転用されていくわけです。ですから先ほど申し上げた、ある成功したものが連関図として他の技術領域・産業領域へどのような貢献をしているのか、ということ調べていく必要があります。産業に対する科学技術投資がどうなるかというのは非常に重要

な話だと申し上げたのは、このような事実があったからです。

それからもう一つの視点は、21 世紀になって多くの産業がグローバル市場で巨大なサプライチェーンを作るようになりましたので、ある特定のセグメントで特化するビジネスが当たり前になっています。例え巨大企業といえども全ての領域をカバーできなくなりましたので、ある得意技に特化せざるを得ないのです。そうすると、特化するセグメントから遠く離れた領域に係る特許や知的財産を売却するようになりました。その売却先がそれを使って新たなビジネスを起こすのです。たとえば B 社は A 社の特許が使いたいというときには、コアコンピタンスではないものをどんどん売却する。そういうことを実はアメリカでは、ここ 10 年ぐらい当たり前に行っています。日本でもやれるのではないかと思います。これは広い意味でのオープンイノベーションと位置付けされています。

そういう視点で分科会長のご質問に答えれば、部会長の問題意識が時代の流れになっていると思います。たとえば代表的な事例が IBM でしょう。IBM は特許を他社にたくさん供与しています。供与された企業をハードディスクの事例で言えば、日本の昭和電工や TDK が挙げられるでしょう。昭和電工や TDK はこの技術を自らのテクノロジーとリンクさせて新たな製品を生みだしています。

[菊池分科会長] 期待しておりましたのはそういうことです。20 ページ、21 ページあたりの調査は、もうちょっと定義をしっかりと、そういう意味では広めのオープンイノベーションのようなものと、企業体のコアをどこに定めようとしているのかということも含めて、NEDO プロジェクトの成果がどういうふうの可能性を持っているのか。最終的に墓場に入れるというか、いかようにでもできる発案ですが、その前までにどういう動きがあるのかということも知ることができると、追跡評価の次の段階になるのかなと思っています。

[小川委員] 海外にはそのようなことを研究している社会学者がたくさんいますので、彼らの論文を分析したり、場合によっては彼らを呼んで概要を学びながらやる手はあります。

[菊池分科会長] ほかに簡易調査についてご質問はありますか。林先生、よろしいでしょうか。よろしければ、次の詳細追跡調査の実施状況についての説明をよろしくお願いいたします。

[福井主任] 続きまして、資料 6 の A4 1 枚のものについて、簡単にご説明いたします。追跡調査の中の簡易追跡調査において上市・製品化が判明したもの、また中止が判明したもの、それから最初にご説明した事前準備調査において継続事業を行っていない非継続ということが判明したものについては、その理由を聞くために詳細追跡調査を行っておりまして、現在、各社に調査票を送って回答いただいているところでして、表 1 のとおり、全部で 130 ほど送っております。その結果については、次回の分科会にて報告させていただきたいと思っております。以上です。

[菊池分科会長] これにつきましては、例年やっているようなかたちで詳細追跡をしているのですが、これに関してはヒアリングをかけるようですが、いつからですか。

[吉田主任] ヒアリングについては、現在、ヒアリング先を確定しつつあるところでして、今後開始するという状況です。

[菊池分科会長] もし先生方のほうから、こういう事について聞いておいたらいいのではないだろうかという注意点、または仮説でもかまいませんが、そういうものがありましたら、サジェッションしていただければと思います。いかがでしょうか。藤野先生、詳細追跡のときのヒアリングに関して、何かありますか。

[藤野委員] まだちょっと頭の中が整理できていないのですが、先ほど議論があった転用のところは、小野先生もご指摘になったように、実は直接 NEDO のプロジェクトが商品化されて、上市される。これ

は直接的で目に見えるのでわかるのですが、実際はそうではなくて、いろいろなかたちでそれが商品になって、あるいは製品になって世の中に出てくるわけです。

先ほどにちょっと戻りまして申し訳ないのですが、19 ページを見ますと、転用が 30 を切っています。ですからここらへんのところをグラフで見える化する場合には、転用の部分の認識がプロジェクトの実施者によって、極めてまちまちなのではないかという気がします。ここは非常に重要なデータのような気がします。ある意味では NEDO のプロジェクトの正当化の有力な根拠になる部分のような気がします。

そういうことですぐには難しいにしても、もしインタビューということであれば、転用という部分を実施者のほうから聞き出す。あるいは認識の実態を洗い出すというような視点があってもいいかなというのが感想です。

[山下主任研] 今先生がおっしゃった転用というのは非常に大事な視点だと思いつつ、一応、国のお金を使って技術開発をやりましょうという目的があって、基本計画でこういう目的でやりましょうといったものに対して、それが転用される、それによって非常に効率が高くなりますということになると、NEDO のプロジェクトの主目的から、だんだん外れてくるようなモラルハザードみたいなことが起きなければいいなという思いです。

[菊池分科会長] 最初からモラルハザードのことを考えると、この国は潰れてしまいますよ。そういう間違った意見は言わないほうがいい。

[山下主任研] そこはどういう違いなのですか。

[菊池分科会長] ここでいう、転用というのは金の流用ではなくて、技術の成果をどう使うかであって、その成果を使った主たるところで上市を中止して、企業の論理で捨てた。あるいは、捨てないで再利用した。リサイクルの世界です。そのような段階を再編しないと、パラダイムチェンジは見えてこない。

今大きな企業はそれに困って、潰れそうなわけですから、ガラッと変えようとしています。NEDO のプロジェクトもそういうふうに変えていくのか、そうではなくて、いままでどおりのやり方をやっていくのかというと、そうではない部分も本当は欲しいのかもしれない。

ただ最初から転用が目的であれば、それは金だけ取っておいて、別のものに使ったという流用の話になりますので、その転用という言葉がいいかどうかも含めて、有効活用とか、活路とか、またはプラスサムの世界を考えてほしい。そういう意味で定義をはっきりさせた上でやらないと、話にならないということになると思います。

ほかにヒアリングのときに是非というものが何かありますか。よろしいでしょうか。そうしますと例年やっております追跡調査の枠で、若干、今出てきましたような、他の分野への活用というか、そういう意味での成果の新たな活用がどういうふうになっているかということについても、ちょっと聞いておければと思います。これについては次回ですね。メインは次回ですので、よろしく願いいたします。

それではもう一つの議題のほうに進みたいと思います。次に議題 5、プロジェクトのアウトプットを測るための新たな指標の検討です。

[吉田主任] 資料 7、プロジェクトのアウトプットを測るための新たな指標の検討について、ご説明いたします。議題 4 でご説明したのは、毎年行っております追跡調査のデータの収集とその結果というのですが、追跡調査は平成 16 年度に本格導入いたしまして、ある程度データが揃ってまいりました。次の課題としては、そのデータをどう活用するかというところにわれわれの関心が移っているところです。

そこで新たに、これまでに実施した追跡調査の結果を活用して、プロジェクトのアウトプットを実用化・

事業化の観点から測る新たな指標を検討し、今後のプロジェクト運営および改善に反映していきたいということで取り組み始めた段階です。

1 ページ目の概要をご説明いたしますと、皆様ご存じかと思いますが、NEDO プロジェクトの技術的成果、アウトプットはプロジェクトが終了した時点で製品ができるというものではありません。多くの場合は、参加企業等が終了後に継続的な研究開発等の活動を通じて、初めて実用化されます。これは先ほどまでご説明していたとおり、終了後 1 年あるいは 7 年と継続的な研究が行われるということです。すなわちプロジェクト終了からアウトプットが実用化され、社会・経済的効果として具現化されるまでには時間等の面でギャップがあります。

下の概念図のほうでご説明いたしますと、NEDO プロジェクトという青い矢印がありますが、民間企業と NEDO の間にまたがるようにして書かせていただいております。ところがその成果というのは民間企業に委ねられまして、そちらで継続的な研究開発が行われていくということで、NEDO といたしましては、プロジェクト期間中に達成すべきマイルストーンを明確化しておく必要があります。当然、技術的には個別に数値目標等を設定していますが、事業化という観点でどこまで達成しておくべきかというのはなかなか整理できていないというのが現状です。

概要に戻りますと、追跡調査においては調査項目の一つとして、プロジェクトで開発した技術が参加企業の売上に繋がったか否かというのを把握しております。そこでこれを活用して、プロジェクトのアウトプットを実用化の観点から測るための新たな指標というものの検討に着手いたしましたので、現状をご報告いたします。内容をご覧いただくとわかるとおり、まだ荒削りなデータがいくつか並んでいるという状況ですので、ぜひ忌憚のないご意見をいただければと思います。

まず 1 枚めくっていただきまして、今回使用したデータを簡単にご説明いたします。プロジェクトが終わった時点に出ているアウトプットの指標としては、先ほどの質疑応答の際に、竹下のほうからいくつか触れましたが、事後評価点のほかに特許の数、あるいは論文数、それからステージアップということで、終わった時点でどういう研究開発段階にあるのかといったようなものが考えられます。これと終了後 5 年間の売上の有無を比較して、どれが売상을予測するのに適切かというようなことを検討いたしました。

事後評価点については、次のスライド番号の 4 で簡単にご説明していますが、外部有識者からなる研究評価委員会が NEDO プロジェクトの終了時点で評価しております。評価自体は評価コメントおよび評点により構成されておりますが、そのうち今回は評点を使用しています。

評点のつけ方については、点線で囲ってある部分に書かせていただいておりますが、各委員が四つの評価軸に対して、優・良・可・不可の 4 段階で評点づけをいたします。その四つの評価軸は、事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント、研究開発成果、そして実用化・事業化の見通しということで、今回は 3 番と 4 番の研究開発成果、実用化・事業化の見通しの二つを使っております。

次にスライド番号の 5 は、事後評価の実用化・事業化の見通しの評点と追跡調査の結果を比較したグラフです。ここで申し訳ありませんが、スライドを 2 枚ほど戻っていただきまして、スライド番号 3 の一番下に売上企業率という言葉の定義が書いてあります。簡単にご説明いたします。

事後評価の点はプロジェクト全体に対してつけておりますが、一方で追跡調査は個別の企業に対して聞いております。そこで今回はプロジェクトの参加企業のうち、終了後 5 年以内に一度でも売上を出した企業の割合を売上企業率という言葉で表しております、今回の分析に使わせていただいております。

それではスライド番号 5 に戻りまして、左側の図をご覧いただきまして、こちらは横軸で右にいくほど事

後評価の点が高いプロジェクト、3点満点です。そして縦軸は上にいくほど実用化、売上を出した企業の割合が高いプロジェクトということになります。事後評価点が1点未満であったプロジェクトについては、4プロジェクト中3プロジェクトが売上企業率が0、残り1プロジェクトが0.6でした。

ということで、点が低いプロジェクトについては、売上も出ていないということで、売上が出るかどうかというのは、事後評価でもある程度予測できているのかなというところではあります。

右の図は、四つの評価軸のうち三つ目の研究開発成果の評点と四つ目の実用化の見通しの評点を足して、3点未満をNEDOでは不合格、4点以上を優良プロジェクトと呼んでおりますので、その分類ごとに上市・製品化に至った割合を縦棒のグラフで表しております。

こちらは以前、別のデータを使った作成したグラフですので、対象とするプロジェクトは平成13年度、14年度終了ということですが、左側のグラフは13、14、15と今年調査のものも含まれておまして、母数が若干違います。ご了承ください。これを見ますと、不合格のプロジェクトは実用化に至る割合が低く、優良プロジェクトでは高いということで、ある程度予測ができていたのかなというような結果になりました。

従来、アウトプットの指標として、事後評価をやっておりますが、新たな指標として別のものを考えようということで、スライド番号の6、プロジェクト終了時点でどういう研究開発段階に至っていたかというものと、売上を出したかどうかということと比較してみました。

ここで1)に平均達成段階という言葉を出しております。その意味ですが、先ほどよりご説明している研究、技術開発、製品化、上市の4段階、これを表の左端の数字に置き換えて、平均値をとって、これをプロジェクト全体のフェーズを表す数字として、今回、簡易的ですが、使わせていただいたということです。

その数字を使った分析結果が7ページ目にあります。横軸が右にいくほど、プロジェクト終了時点でフェーズが高かった。すなわち製品化・上市に近かったというプロジェクトです。そして縦軸が上にいくほど、売上を出した企業が多いプロジェクトです。

こちらをご覧くださいますと、点線で囲んでおりますAというプロジェクトは、平均フェーズが中止から研究の間にあつたものです。こちらは売上を出した企業はほとんどなかった。一方で一番右上にあるグループBのように、終わった時点で製品化まで達していたようなプロジェクトもありまして、そちらは全社が売上を出しております。この結果から、プロジェクトが終わるまでに、少なくとも研究段階は終えて、技術開発段階に移行していなければいけないのではないかというような予測を立てております。

それに関連した図がのちほど出てきますが、特許や論文といった指標についても検証しております。それがスライド番号の8になります。こちらはスライド番号7と同じプロット的位置に、さらにバブルのサイズで特許数あるいは論文数、これはプロジェクト期間中に出したものです。こちらは予算額あたりで割っておりますが、そのバブルの大きさを示したものです。

これを見ますと、売上を出した企業が多いからといって、特許や論文が多いかというと、そうでもなさそうであるということが見て取れます。すなわち単純に論文や特許の数では、アウトプットの指標としては適切ではないのではないか。ただし個々のプロジェクトに着目いたしますと、たとえば右上にあるグループBは、論文は出していないプロジェクトでも特許はある程度出しているということで、今後は特許の質に着目して検証していく必要があるのかなと考えております。

これが最後の図になります。先ほど申し上げましたとおり、プロジェクト期間中に研究段階を終えておくということが、売上を上げるためには重要なのではないかという仮説を立てましたので、個別の企業が

いつ研究段階を終えて技術開発段階に移行したのかというのを集計いたしました。

左側のグラフをご覧くださいますと、横軸は年度、0 がプロジェクトの最終年度です。縦軸は青いグラフのほうが終了後 5 年以内に売上を出した企業で、100%が 77 社ですが、それがいつまでに技術開発段階に移行したかということです。プロジェクト最終年度、0 のところで、77 社中 49 社がすでに研究段階を終えて技術開発段階に移行していました。一方、赤のグラフは 5 年以内にまだ売上を出していない企業になりますが、こちらは 175 社中、プロジェクト最終年度までに研究段階を終えていたのは 33 社にとどまっております。

こちらは実数が右側の表に書いてありますが、今申し上げたのは横の行で見た場合です。売上有りは 77 社、売上無しが 175 社です。逆にちょっと見方を変えて、縦に見てみると、プロジェクト中に研究段階を終わった企業の数には 82 社ありました。そのうち売上を出したのは 49 社、割合にして 60%です。一方、プロジェクト期間中に研究段階を終わることができなかった企業は 170 社ありますが、そのうち売上を出したのは 28 社、16%にとどまっております。

分析の結果としては、まだこの程度ですが、ここまでで言えることを最後のスライドに考察としてまとめております。今回扱ったアウトプット指標の中で、プロジェクト期間中に研究段階を終えて技術開発段階に移行するというのが、プロジェクト終了後 5 年以内の売上を目指す場合にマイルストーンとして使えるのではないかと書くことを書かせていただいております。

これが具体的にどういう NEDO の行動に反映されるかということ、すなわちそういったプロジェクトを実施するにあたっては、NEDO はプロジェクトの立案の段階から、技術開発段階に移行させるということ意識して開発内容を検討するということです。

この技術開発段階の定義というのは、無償サンプル作製やユーザーへのマーケティング調査による技術やコストの優位性、量産化技術の課題等の把握というのをアンケート用紙にもはっきり載せておまして、これに着手するということをプロジェクトの基本計画にも明示すれば、実用化・事業化を促進できるのではないかと考えられます。

さらにプロジェクトのアウトプットを実用化の観点から測るための指標としても、こういう技術開発段階にどの程度達成しているかということをも改めて見るということも有効ではないかと考えられます。

そして最後に書いておきますとおり、NEDO は 5 年以上の長期的な実用化を目指すプロジェクトも同様に重要視しておりますので、そういったプロジェクトについては、こういった評価ではなく、また違う視点を持って行うことが求められるであろうというまとめにしております。

最後に課題を書いておりますが、今回は少なくともいくつかの課題が明らかになっております。一つは対象プロジェクトを分類しておりませんので、より具体的に分析するためには、そもそも 5 年以上の長期的なものは除く、あるいはほかの分析手法を使う必要があるかと思えます。

次に今回は売上の有る無し、フェーズを単純に平均しておりますが、実施体制の中で、参加企業がすべて同じような役割を担っていたわけではなくて、たとえばサポート的な企業がいたり、あるいは予算がたかさんついた企業もありますので、そういった役割の反映もする必要があります。そして最後に、途中で申し上げたとおり、特許あるいは論文の質的な分析をやる必要があるだろう。こういった課題が明らかになったところです。ご説明は以上です。

[菊池分科会長] ありがとうございます。まずはこういう分析をしようということと、評価の体系として、中間評価、事後評価、事前評価というのも当然あるわけですが、国の評価に関する大綱的指針も変わ

ったということで、事後評価のあり方の位置付けも変わってくる。その中で NEDO の事後評価のあり方を少し考えていこうとすると、追跡調査をしておりますので、そういう知見のつなぎというか、将来に向かってのつなぎのような指標が何らかのかたちで得られないかというのが主たる狙いに入っているのかなと思います。

ただもう一つは、事後評価それ自体が無意味とは言いませんが、どの程度有効性を持っているかという問題も含んでいるとは思いますが。先生方のご意見をいただきながら、こういった新たな指標が、プロジェクトでの将来を見定めた目標設定とか、そういうところに役に立てれば、より一層、効果の高い、豊かな成果が得られることになるのではないかと思います。

先生方から、こういう図を描くとミスリードするということも含めて、いろいろなご意見が伺えればと思っております。よろしくお願ひします。

[藤野委員] 質問です。売上企業率という指標ですが、この売上とプロジェクトの対象技術との因果関係というか、要するにそのプロジェクトの対象技術によって売上が発生したという認識で、こういう指標がつくられているのですか。

[吉田主任] おっしゃるとおりです。アンケート票の質問内容としては、プロジェクトの成果を使った売上があるかないかという質問です。

[藤野委員] 二つ目の質問は、研究段階あるいは技術開発の段階で売上が上がっているというのは、どういうふうに考えればよろしいのでしょうか。

[吉田主任] ご説明がちょっと不足していたかと思ひます。おそらくスライドの 7 のところなのかと思ひますが、こちらの横の研究開発段階は終了した時点の段階です。その後、5 年間追跡調査をした期間中に売上があったかどうかというのを縦にとっておひます。

[藤野委員] ということは技術開発のフェーズが終わって、ここでは技術開発と表示されるけれども、実際にはもう商品化あるいは上市のフェーズに入っているということですか。

[吉田主任] おっしゃるとおりです。5 年以内にそこまひいっているということですか。

[藤野委員] わかりました。

[菊池分科会長] ほかにご質問はありますか。小野先生。

[小野委員] たとえはさっきの特許の出願数とか、論文数とかにしても、終了時点でそれはわかります。ただ開始時点では当然わからない話です。本当に目的にしているのは、開始時点の資料で、これがどの程度有望なプロジェクトなのかということ判断しようとしているのか。あるいは終了時点で結果としてこれは成功だったか、失敗だったかという判断しようとしているのか。ちょっとはつきりしないのですが、どうですか。

[吉田主任] おっしゃるとおりです。当初は事後評価の妥当性とか、手法の検証とか、終わった時点でいいプロジェクトかどうかを判断する指標を検討しようとしていたのですが、それだけですと、われわれの中の評価の話になってしまいます。

今 NEDO で重視しているのは、それよりも開始時点の立ち上げの段階のプロジェクトメイキングで、これが製品に大きく影響しているのではないかという問題意識がありますので、途中で方向転換したというのが資料にも出てまひまひます。

最終目的としては、立ち上げ段階でどうひプロジェクトを立てるべきかというところに何か提言が出せればなということ、こういう結論になっておひます。

[小野委員] それは非常に大事だし、非常に野心的な話というか、ある意味で望ましいかたちというのがここにあるわけで、これからもっと検討していただければと思います。

[小川委員] 何度もお聞きするかもしれませんが、いまの議論と関係して、こういうプロジェクトを発足させたときに、出口がどの程度明解になってやっていたのかを知りたい。というのは、要するに新技術を開発するときに、その出口に既存の市場領域を想定するケースがまず考えられます。この場合は、既存の技術体系の一部を新しいテクノロジーで置き換えるというモジュール型の開発思想が最も効率的な技術開発となるでしょう。

もうひとつは全く新しい市場をこの世に生み出すことを念頭に置いた技術開発があります。このケースでは出口が必ずしも明確ではありません。コンセプトレベルでは出口が見えているのですが、ここから上市へのプロセスはもとより、たとえ上市しても普及するとは限りません。例え普及しても企業収益に貢献するとは限りません。

以上のような視点でみたデータがあるとありがたいなと思ってご質問しています。

[吉田主任] 今回の資料の範囲で申し上げますと、そのあたりはまったく考慮していません。ただ最後の課題のところにも書きましたが、単純に言えば、5年以内に売上を出そうと思っていたプロジェクトと、出そうと思っていなかったプロジェクトと、ここは最低限分けるべきだろう。それは先生のおっしゃったような内容にもつながるのかなと思います。

[小川委員] わかりました。お聞きしている理由は、実はここ1年ぐらい別な研究のついでにヨーロッパのイノベーションの制度設計として Framework 7 を調べました。日本ではあまり知られていないようですが、ここにはまず Strategic Research Agenda と Joint Technology Initiative が Cooperation を介して連携して「います。このプロセスの中で注目すべき点は、出口が非常にはっきりしていることです。たとえば2007年に始まった第七次の Framework Program では、まずヨーロッパは2020年にどうあるべきなのかをオープンにディスカッションし、そのためにどんなテクノロジーを開発しなければいけないのを議論しながら出口を明確にしていきます。このようにビジョンドリブンですから、いかに基礎研究であろうと、ビジョンに向かって集中してフォーカスをあてていくわけで、そういうことを徹底して彼らはやっています。

それから Joint Technology Initiative では、それをいかに基礎研究から上市に至るまでのプロセスを全部書かせます。ですからそのプロジェクトのリーダーは必ず企業の人やる。それから市民団体も全部入ります。そのようなものが念頭にあったものですから、それでお聞きしました。

[菊池分科会長] 小川先生のおっしゃるとおりだと思います。日本の総合科学技術会議でもきちんとやっていますし、経産省のほうもそういうふうなかたちで、バックキャスト型のものを推進していこうということで、ロードマップもそのように変えてきています。かつプロジェクトよりもプログラムフォーメーションがはっきりしてくる。そうなってくると、プロジェクトの目標をどの程度まで具体的に構想しているか。ネットワークという意味での網想をしているか。そういう意味でどういうふうに構想しているのか。

ただしそれは自分たちのプロジェクトの中でやるのか、またはあとにつなぐのか。そういうつなぎ手を、もし7のようなやり方をするとすれば、きちんと出さざるを得ないと思います。

だからそういう意味では今日の彼の説明というのは、現在の中間評価とか、事後評価ではそれは無理だろう。今は目標を達成しましたかということ、技術目標を達成したとか、そういう非常に曖昧な意味での目標達成の評価です。それを点数制で 1・2・3・4 あるいは S・A・B・C みたいなかたちで点数化して、3

点以下のものはだめということですが、その3点以下のものをこういうふうなかたちで見ると、売上も立っているというような評価が出てくる。

そういうことからすると、特許の数と論文の数をとりあえずたくさん出してあげばいいというもの、ちょっと違うよさだということになって、小野先生がおっしゃったように、最初のスターティングポイントのところがおかしいのではないかとか、またはつくり上げたものが重層化、ストラクチャリングしなければいけないはずなのに、そのストラクチャリングという発想がなさそうだとか、いろいろ出てくると思います。

そういうことを考えると、いま小川先生がおっしゃった国の施策の大きな指標が来年度予算、再来年度予算で変わってくるというときに、やはり NEDO 側としては、ここのところではっきりした指標を少し用意しておかないと、新しい施策体系になかなか追従できないのではないかという懸念だと思います。

[小川委員] そうですね。時間がかかるかと思いますが、比較しながらやっていくと、かなり真実に近づいていくかなと思います。

それから今ご説明いただいた資料の7枚目は、たぶんそうだろうなと思っていたことを、ちゃんとしたデータで示してくれたという意味で非常に有意義だと思います。ただ点数の多いところでも、売上が低い高いがある。これが何かというのはちょっとあとでやる必要があります。これはあとの話です。

それから下の特許とか論文の数は関係ないとおっしゃった。実際にそうなのですが、ありとあらゆる特許を調べて、特許と企業の利益率とか、そういうものを全部調べた論文は腐るほどありますが、ほとんど相関がない。

たとえばインテルという会社は、日本企業の特許の数の10分の1しかないのですが、日本はインテルに完敗しています。それが実態ですので、皆さんが調べた結果は現実を反映しているのです。ただし NEDO のプロジェクトで生まれた特許がほかに使われる可能性が極めて高い。ですから先ほど分科会長がおっしゃったように、再利用という概念でこれを整理し直すと、また別な視点が出てくるだろうなと思いつながりお聞きしました。関係ないということで終わらせると、せっかくの特許が埋もれて行きますので。

[菊池分科会長] ほかにありますか。

[林委員] ちょっと見させていただいて非常に興味深いのですが、なかなかすぐに理解するのが難しい。たとえば9ページは非常に興味深く見させていただきました。

青い線で興味深かったのは、まさにS字カーブというか、ちょうど-2年ぐらいのところでは技術開発段階に移行していないと無理だろう。そうするとマネジメントとして、-2年の時点で続けるか、続けないかなどの、そういう判断ができるというように見える。

一方で、赤いほうは-5と+5ですから、始まってから10年で売上を出すという枠組みです。そうするとその赤いほうをどう理解すればいいのかがちょっとわからなくて、もしかしたら赤いほうはいくつかに分類できて、また違う立ち上がりの仕方があるのかもしれない。そこは興味深いとともに、わからないなという感想が一つです。

それから先ほどの論文と特許の件ですが、こういう2軸の図をつくると、要は論文と売上の直接的な相関をとるという発想で二つの関係を見てしまいます。でもそうではなくて、もうちょっと多段階を踏む、ある種、構造的なものです。

先ほどご紹介いただいたアンケートで、ほかの企業と比べて技術的優位性があるかないかとか、そういう変数を段階として入れておいて、特許はその段階に対してどう効くか。そしてその変数が次に売上のほうにどう効くかということで、ちょっと多段階をとって分析したほうが、特許を見てもしょうがないとす

ぐに結論づけてしまうよりは、またちょっと違う見方ができるのではないかなと思います。

[吉田主任] ありがとうございます。一つ目の売上無しのほうの今後の推移というのは、まったくおっしゃるとおりでして、最後の課題に書いたとおり、長期的に実用化を目指しているものも中に入っておりますので、そのへんを除いたらどうなるかということだと思います。

それから二目にご意見をいただいた点もまったくおっしゃるとおりです。ちょっと言葉足らずで、特許がだめということは本当は申し上げるつもりはなかったのですが、数だけを見ても、あまり指標にはならないというのが申し上げたかった点です。

ちょっと時間の都合で、説明を端折った点があります。今回対象としているプロジェクトは、5年間の追跡を完了している平成13・14・15年度終了のもの、15年度は今年度が最後ですが、そういったものを対象にしています。13・14年度終了プロジェクトは実はデータが完全に揃っていない部分があります。というのは追跡調査を開始したのは平成16年度からですので、過去に遡って質問した部分もあり、データが歯抜けになっているところもあります。他社との競合状況などは最初のうちは質問していなかったところもありまして、なかなかそこまで分析できていないところです。

[小川委員] 先ほどの特許の話ですが、一つだけ頭に入れておいてほしいのは、たとえば液晶の特許で2004年までにアメリカで登録された特許の数は2万5000件あります。そのうちの86%が日本企業の特許です。それから日本で登録された特許の95%が日本企業の特許です。ところが今日本の企業の液晶パネルのシェアは10%以下です。これが現実の姿です。非常に困難なのは理解していますが、今後はこの現実も念頭に置いた議論ができればありがたい。

[菊池分科会長] ほかにありますか。

[小野委員] それでも結局いろいろ考えられて検討されて、要するに研究の5年間のところで、いわゆる研究段階から技術開発段階に移行したということが、成功の要因として優位であると考えられたわけですね。それが本当に優位であれば、それはそれで非常に重要なポイントだと思いますが、ほかにそういう優位性のある要因が何か探し出せなかったのか。あるいは探してみたけれども、その優位性が認められなかったのか。そのへんのご意見を聞きたいと思います。

[吉田主任] 今回使ったデータというのは、実はこれ以外にはありません。古い追跡調査は、先ほど申し上げたとおり、質問の数も少なかったということで、あまりデータがないということです。

それでもいくつか検討はしております。たとえば論文と特許の比率では、特許が多いほうがいいのではないかと、いくつか組み合わせてみたのですが、あまり意味がなさそうということで、今回はお出ししていません。

ただその程度ですので、何か新たな視点があればと思います。特に最近の追跡調査では質問も増やしてきており、データの幅がありますので、ご意見をいただければと思います。

[菊池分科会長] 指標に関しては、いろいろ工夫しなければいけないということと、特許とか、論文に関しては、いろいろな先生方がとにかく大量のいろいろなアプローチをして、こういうふうの特許がコントリビューションしているのだろうという分析がたくさんあるので、そういうものも知見としてはあると思います。ただあまりそういうものにマニアックに入っていくことはこの目的ではありません。非常に単純で、かつ多くの人たちが、そうだねとわかるようなかたちにしたい。

そうなってくると、ここで彼が使っているのはアディショナリティの概念です。アウトプット・アディショナリティはどんなふうなものがある、インプット・アディショナリティの横軸に関しては、NEDOがコントリビュー

ーションしたので、たとえばフェーズが少し速くなったとか、こういうことが起きたとか、または特許の数だけではなくて、特許が陣取り合戦だとすれば、どういうふうに囲い込んだのかとか、そのような発想を入れながらやっていかなければだめなのではないか。

先ほど小野先生からあったように、最初のスタートラインである程度ほとんど押さえていて、それでいったのか。または論文のほうがきちんといっていて、その知見に合わせて出てきたとか、そういうものも含めて、特許や論文を扱わなければいけないだろう。

それから事後的なものとして、ピアレビューのかたちで委員をお呼びして、点数をつけてもらって、ある点数以上は合格とか言っているのですが、そうではない指標もこれからは重要だろう。

そういう意味ではぜひ次回の委員会も含めて、こういう指標を追跡評価の中で使うのではなくて、事後評価、中間評価、またプロジェクトフォーメーションをなさっている人たちのところに少しでもフィードバックをするというような役割を担えればいいのかと思っています。

次回も先生方にはご迷惑をかけると思いますが、何かアイデアがありましたら、あまり難しいアイデアではなくて、なるべく単純なアイデアが欲しいものですから、よろしくお願ひしたいと思います。

今日は時間のほうがちょっと押し迫っております、次の話題にいかないといけないのですが、よろしいでしょうか。次の話題は今後の予定です。

[吉村主幹] 今分科会長がおっしゃった次回の件ですが、資料 8、A4 横長の 1 枚紙です。その一番下の委員会等ということです。本日は追跡調査分科会の 10 月 2 日開催の 1 回目で、調査進捗をご審議いただきましたが、次回はできましたら 12 月を予定しております、このときには成果の広がりであるとか、先ほど小川委員からご指摘がありましたような、マクロ分析以外のプロジェクトごとの分析などもできればと思っております。

また本日の結果については、10 月 29 日に開催されます親委員会にあたる研究評価委員会に報告をさせていただき予定にしております。次回の日程については、別途ご相談させていただきます。以上です。

[菊池分科会長] ありがとうございます。一応、今日の議題は終わりましたが、最後の竹下統括主幹、宜しくお願いいたします。

[竹下統括主幹] 本日は、貴重なご意見をどうもありがとうございました。この追跡評価のアウトプットとしては、NEDO の成果の広がりというのをできるだけわかりやすく説明するということと、マネジメントへの反映ということです。特に昨年は成果の広がりを用いたいろいろな指標でわかりやすく見ていこうということで、ずいぶんやってきました。これからはマネジメント、特にプロジェクトの立案段階にわれわれの追跡調査が寄与して、NEDO がいいプロジェクトフォーメーションができるように、いろいろな視点を提供していきたいと今年は考えているところです。

そういうかたちで、こういう視点を重点的に次回以降でまとめていきたいと思っておりますので、ぜひいろいろなご意見をいただきたいと思っております。よろしくお願ひいたします

[菊池分科会長] それでは今日の第 16 回追跡調査・評価分科会を終わらせていただきます。長い間、ありがとうございました。