

研究評価委員会

第19回「追跡調査・評価」分科会議事録

日時：平成22年10月15日（金）14:00～17:00

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 法学部長・大学院法学研究科長	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	永田 晃也	九州大学 大学院経済学研究院	准教授
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
委員	渡邊 裕	岡山大学 研究推進産学官連携機構	教授（副機構長）

【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
----	--------	-------------	---------

事務局	竹下 満	NEDO 評価部	部長
	吉村 大輔	NEDO 評価部	主幹
	山下 勝	NEDO 評価部	主任研究員
	福井 和生	NEDO 評価部	主任
	穴戸 沙夜香	NEDO 評価部	職員

事務局支援（シンクタンク）

岡田 光浩	（株）三菱総合研究所	金融コンサルティング本部	主任研究員
杉江 周平	（株）三菱総合研究所	金融コンサルティング本部	研究員
猪瀬 淳也	（株）三菱総合研究所	金融コンサルティング本部	研究員
日野 俊喜	（株）日鉄技術情報センター		部長
田村 信一	（株）日鉄技術情報センター		主席研究員
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

他 事務局5名、同支援1名、速記者1名

傍聴者 一般傍聴3名

配布資料

資料番号	資料名
資料 1	研究評価委員会「追跡調査・評価」分科会 委員名簿
資料 2	研究評価委員会分科会の公開について（案）
資料 3	平成 21 年度追跡調査・評価報告書（平成 15、17、19、20 年度終了プロジェクト）
資料 4	追跡調査・評価分科会における報告・審議内容
資料 5	平成 22 年度事前準備調査の状況
資料 6	平成 22 年度簡易追跡調査の状況
資料 6-1	プロジェクト成果の当該テーマ以外での活用事例（非公開資料）
資料 6-2	プロジェクト期間中・終了後の研究員の他機関への転出状況（非公開資料）
資料 7	平成 22 年度詳細追跡調査の状況
資料 8	NEDO プロジェクトにおける費用対効果に関する一考察
資料 9	平成 22 年度追跡調査・評価スケジュール
参考資料 1	研究評価委員会関係の公開について
参考資料 2	平成 22 年度追跡調査票

議事録

〔吉村主幹〕 それでは定刻にはなっておりませんが、本日出席をいただく委員の方には全員ご出席いただいておりますので、ただ今から追跡調査・評価分科会を開催させていただきます。本日はお忙しい中、お集まりいただきまして、ありがとうございます。

はじめに委員会の運営について報告させていただきます。今回の分科会より、千葉工業大学の小野修一郎教授に替わりまして、岡山大学の渡邊裕教授に新たに委員としてご就任いただきました。渡邊委員、どうぞよろしくお願いいいたします。

〔渡邊委員〕 岡山大学の渡邊です。どうぞよろしくお願いいいたします。

〔吉村主幹〕 ありがとうございます。この間、事務局も変更がありまして、NEDOの組織変更によりまして、部の名称が今まで研究評価部でありましたが、このたび評価部になりました。また竹下統括主幹が今回、評価部長に昇格されました。

担当も人事異動によりまして、吉田主任が2年間ほど本分科会では大変お世話になったわけですが、この霞ヶ関界限の内閣府イノベーション推進室に出向になりまして、10月から、ここにおります宍戸が新たに加わりました。よろしくお願いいいたします。

本日は、本分科会7名の委員中6名にご出席いただいております。過半数の出席をいただいておりますので、本分科会は成立しております。それでは以降の議事進行につきましては、菊池分科会長にお願いしたいと思います。よろしくお願いいいたします。

〔菊池分科会長〕 お忙しい中、お集まりくださいまして、ありがとうございます。19回目になりますが、議事次第に沿って議事を進めていきたいと思っております。

まずは事務局から配付資料の確認をしていただいて、次に進みたいと思っております。吉村さん、よろしくお願いいいたします。

〔吉村主幹〕 配付資料の確認ですが、少し詳しくやらさせていただきます。まず議事次第があって、その次に配付資料のリストがあります。本日は資料番号1～9番、そして参考資料1番、2番があります。その次に座席表があります。本日ここに大津山委員出席という座席表になっておりますが、急遽、急用ができたということでご欠席になっております。

資料の1番、本分科会の構成表です。菊池分科会長ほか6名で構成されております。永田委員につきましては、昨年度は文科省の科学技術政策研究所の所属でしたが、九州大学のほうに転勤になっております。

資料2は当分科会の公開についての説明資料です。資料3はお手元に別紙として、資料番号は打っておりませんが、昨年度の追跡調査報告書です。資料4は追跡調査・評価分科会における報告・審議内容ということで、後ほどご説明させていただきます。

資料5、ここからが主な審議内容になりますが、資料5は事前準備調査の状況ということで、新たに調査機関として参加いただいております三菱総研さんのほうから、ご説明をいただきます。

資料6は簡易追跡調査の状況ということで、本日出席のJATISさんのほうからご説明をいただきます。

そして資料6-1と6-2は赤字で「要回収」ということにさせていただきます。企業名等が入ったものですので、本日の会議終了後、お手元にそのまま残しておいていただきたいと思います。当方で

回収をさせていただきます。また審議の中では、ここにあるような固有名詞は避けてご審議をいただければと思います。

そして資料 7、これは本年度の最後に行います詳細追跡調査の状況ということです。そして資料 8、これは先週末、研究・技術計画学会で発表したものです。ここにおられる先生の多くがご参加されていたかと思いますが、NEDO では八つの論文を発表いたしました。そのうち 4 件が評価に関するものでした。今回はそのうちの一つ、「NEDO プロジェクトにおける費用対効果に関する一考察」ということで、改めてご説明をさせていただいて、ご審議をいただければと思います。

そして資料 9 は年間スケジュール表です。後ほどご説明させていただきます。あとは参考資料 1、公開に関するもの、それから資料 2、追跡調査票です。以上です。

【菊池分科会長】 ありがとうございます。それでは議事の 2 に移りたいと思います。分科会の公開についてです。これについては、今日配布された中には要回収資料もありますが、基本的な考え方について、事務局のほうから説明をお願いいたします。

【吉村主幹】 お手元の資料 2 をご覧いただきたいと思います。研究評価委員会の各分科会の公開につきましては、研究評価委員会の公開の扱いに準じて 1~5 が定められております。このうち 1~4 までに記されておりますように、分科会は基本的には公開としております。本日の分科会は公開とすべきと事務局側では考えておりますが、いかがでしょうか。よろしく願います。

【菊池分科会長】 今ありましたように、基本的には公開でやっておりますので、今日の案件に関しては、要回収資料もありますが、公開とさせていただきたいと思います。その点はよろしいでしょうか。ありがとうございます。

それでは議事も多いことですので、3~6 まで進めさせていただきたいと思います。3、平成 21 年度追跡調査・評価報告書について、事務局から説明をしていただいて、審議していきたいと思います。

【福井主任】 お手元の分厚い資料は、昨年度の追跡調査・評価の報告書になります。公開版ということで、個別の企業活動や企業秘密に関することは伏せて、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分科会でご説明した内容と重複しますので、本日は説明を省略させていただきます。内容について、ご質問やご意見があれば、私、福井まで 2 週間後の 10 月 29 日を目途にご連絡をいただければと思います。よろしく願います。

【菊池分科会長】 よろしいでしょうか。結構厚いものになっておりますが、お気づきの点、またはご意見等がありましたら、福井さんのほうにご連絡をいただければと思います。

それでは今日のメインテーマである平成 22 年度の追跡調査の実施状況ということで、(1) ~ (4) まで順次進めたいと思います。これは一つひとつ説明し、そのあと質疑応答をしながら進めていきたいと思ひます。

まずは (1) 追跡調査・評価分科会における報告・審議内容ということで、説明のほうをよろしく願います。

【福井主任】 まず資料 4 についてご説明させていただきます。追跡調査の概要についてですが、目的としては国民に対する説明責任の向上、業務運営管理の見直し、技術開発戦略への反映という三つがあります。

追跡調査の対象は、委託先、再委託先など、原則すべての企業としております。また大学、独立行政

法人、財団法人、社団法人に関しては、中心的役割を果たした機関としています。

プロジェクト終了5年目までの状況について、隔年でそのプロジェクト成果に基づく当該機関の継続事業を追跡しております。事業中止などをした場合は、翌年度以降の調査は原則行わないようにしております。

追跡調査の流れですが、プロジェクト終了後1年目に事前準備調査をやっております。ここではプロジェクト期間中の状況や、プロジェクト終了後に目指す目標段階について、アンケートをしております。そして翌年度以降、簡易追跡調査として、2年目、4年目、6年目に、その前の1年後、3年後、5年後の進捗状況を調査しております。事前準備調査や簡易追跡調査で上市・製品化に至ったり、研究を中止していた場合は、詳細追跡調査として、アンケートやヒアリングを行って、その上市・製品化や中止に至った経緯、そして成果の状況を把握しております。これらの結果を踏まえて、プロジェクトの効果や改善点など、先生方からアドバイスをいただきまして、NEDOで自己評価をしております。

次のページに移りまして、追跡調査で出てくる用語の説明をさせていただきます。研究開発段階の区分で、この後説明させていただく資料の中にいくつか用語が出てきます。

まず研究については基礎的・要素的な研究のことを指しております。技術開発に関しては製品化、上市を視野に入れた研究、製品化に関しては製品化・量産化技術の確立のことを指しています。上市については市場での取引のことを指しています。非実施は研究・技術開発等を実施していない。つまりプロジェクト終了後すぐに研究をやめましたという状況を指しています。中止はしばらく研究を継続したのですが、その後中断または中止したものを指しております。

2番目として、平成22年度の分科会開催予定について、ご説明します。まず本日は事前準備調査や簡易追跡調査の結果報告をさせていただきます。このあとヒアリング調査を開始して、12月頃に詳細追跡調査結果の報告させていただきます。そして来年2月頃に詳細追跡調査結果やヒアリングの結果を報告させていただきます。

先生方には、私どもが行いました分析に関して、切り口や観点のアドバイスをいただけたらと思っておりますので、本日はどうぞよろしく願いいたします。

【菊池分科会長】 今の説明は例年やっているものですが、何かご質問等がありますか。よろしいでしょうか。確認ということで、説明させていただいております。

それでは今日を中心であります事前準備調査と、それから簡易追跡調査の実施状況につきまして、まず最初に事前準備調査の実施状況について説明をして、その後質疑応答をします。よろしく願いします。

【杉江研究員】 それではお手元の資料5に基づきまして、平成22年度事前準備調査の状況についてご説明させていただきたいと思っております。

まず1ページ目に実施内容と実施概要を書かせていただいております。実施内容ですが、平成21年度の終了プロジェクトに該当する23プロジェクト、合計192機関に対して、先ほどNEDOの方からご説明いただいた事前準備調査を実施いたしました。

その内訳は表1にお示ししているとおりです。産業技術分野が110機関、エネルギー分野が82機関で合計192機関、そして企業、大学の内訳は、企業158、大学34となっております。

本日のご報告内容ですが、例年やっている調査ですので、例年とここの特徴が違うとか、また今年新たに追加した設問項目等がありますので、そこについて重点的にご説明をしたいと考えております。

めくっていただいて、2 ページ目が回収状況です。回収状況は企業・大学ともに 100%の回収率でした。

3 ページ目以降にアンケートの調査結果を記載しています。参考資料に付けさせていただきますが、企業と大学と違う質問票を配っています。大学については例年と概ね同じ結果でしたので、本日は企業を中心に、全体の n 数としては 158 件の企業についてご説明をしたいと思います。

まず 3 ページ目からしばらくはアンケートに回答された担当者の概況になっています。(1) 担当者の NEDO プロジェクトへの参加状況で、図 1 は担当者が所属されている部署はどこですかということで、研究開発部門の方が多く、こういった方がアンケートに答えられているところを念頭に置いた上で見ていただきたいという部分です。

4 ページ目の図 2、担当者の NEDO プロジェクトへの参加の有無というところでは、参加されている方が 9 割弱で、ほとんどの方が参加されたという立場でご回答をいただいています。

次の 5 ページ目の図 3、担当者がどういう形で NEDO プロジェクトに参加されていましたかということで、前ページで参加されたという方について見てみると、業務管理者、研究管理者、研究者ということで、研究者がやはり一番多いのですが、そういった方がこのアンケートに回答されているところです。

めくっていただいて 6 ページ目は、これまでは担当者、回答していただいた方についてですが、6 ページ目は企業全体についての設問です。

NEDO プロジェクトにおいてどのような役割を担っていましたかという部分で、その企業が自分の機関で製品の实用化までするつもりだったのか、实用化を目指す企業をサポートする役割だったのか、それとも標準化や知的基盤整備を担う役割だったのかというところで、自機関において製品の实用化をする企業が最も多くなっています。この自分でやるのか、サポートなのかというところで、若干、回答傾向が異なっているので、後ほど少し分析を加えています。

7 ページ目以降、まず基本的なところを押さえておこうという部分で、NEDO プロジェクト終了後の研究・技術の開発状況はどうなっていますかという設問です。研究を継続しているのか、継続していないのか。継続しているならば、どこに目標を置いているのかという部分の設問です。図 5 を見ていただくと、一番上の全体のところでは、非継続、もうやめてしまっているのが 27.8%、3 割弱の方が現在は研究をされていないという結果になっています。

分野別に少し見ていくと、エネルギー分野よりは産業技術のほうがやめられている方が少し多いというような結果です。そして实用化と基盤を比べると、基盤技術のほうがやめられている方が少し多いということです。

継続されている方の内訳を見ていくと、研究段階までを目標にされているという方が 1.9%と少なく、技術開発段階、製品化、上市と、より後ろの段階を目標にしている方がどんどん増えてくる。そして製品化と上市段階を合わせた实用化目標率というところで見ると、全体で 57%になっているという回答でした。

今年は継続率が 7 割ちょっと、实用化目標率が 57%というところでしたが、経年で見るとどうなのかというような部分を 8 ページ目にお示ししております。図 6 が継続率と实用化目標率を経年で見ましたが、継続率の 72%、实用化目標率の 57%、いずれも経年で見ると、かなり低くなっているということがわかるかと思います。

それはなぜなのかというところを次で分析しています。实用化目標率というところに注目して下の図

7を見ると、点線で囲ってある左の下の部分です。継続している方の中で実用化目標設定率を見てみると、例年とそれほど変わらない。20年度の81%に比べると、少し低いですが、18年度、19年度よりは高いというところなので、実用化目標率が低いのは非継続の企業が多いからであろうということが考察されます。

そこでなぜ非継続が多いのか、どこが多いのだろうかという部分を少し見ているのが9ページ目になっています。9ページ目はプロジェクトごとに継続率、実用化目標率を見ている部分です。

表3の点線で囲ってある部分は、継続率を下げている要因として、プロジェクトに含まれる機関数が多くて、さらにその機関の中で非継続の企業が多いというプロジェクトです。産業技術分野のバイオでは機能性RNAプロジェクトとか、植物の物質生産プロセス制御基盤技術開発、それから分子イメージング、またエネルギー分野でいくと、燃料電池の水素社会構築共通基盤整備事業といったあたりが、プロジェクト数が多くて、なおかつ継続率が低い。ここら辺の影響が大きいために、今年度の調査対象プロジェクトは継続率が低くなってしまっているということがわかってくるかと思います。

なぜこれらのプロジェクトの継続率が低くなっているのだろうかというところを、上の文章の2段落目以降で少し考察しておりますが、科学の最新知見に基づく極めてチャレンジングな課題であった。遺伝子組換え植物の野外実験に制約が依然として大きい。薬事法を突破する壁が厚い。そして特にエネルギー、燃料電池に関しては、電気自動車、ハイブリッドの普及が想定以上に進んでいるので、開発をやめてしまっているのではないかと分析しているところです。

10ページ目は参考ですが、先ほど自分でやると言った企業だけを見てみるとどうなるだろうかという部分ですが、やはり自分でやると言った企業は継続率も実用化目標率も、全体に比べると若干高くなっているという結果をお示ししています。

11ページ目に④継続率を左右する要因と書かせていただいておりますが、何をやると継続率が高くなるのだろうかという部分を少しクロス集計を行った上で分析をしております。まず図9はクロスの一つの軸の単純集計をお示したのですが、参加時点における当該技術の機関内の位置づけということで、戦略上不可欠から、戦略上不必要まで、こんな分布になっています。

これと継続率を見てみると、どうなるだろうかという部分を12ページ目にお示ししています。これで見ると、当たり前と言えば当たり前ですが、組織の戦略上の位置づけが高ければ高いほど、継続・実施している割合が高くなっているという部分が顕著に出ているところです。

次の13ページ目、いろいろ指標を見ていく中で、特に相関が高いものをお示ししていますが、13ページ目は外部調査機関による特許動向調査、これも当然と言えば当然ですが、こういったものをやれる段階に来ているものは継続している割合が高い様子が見られております。

13ページ目までは継続率に関する分析を進めてきたところですが、14ページ目以降は、NEDOプロジェクトの開始時点から終了時点、開始から終了までにどれぐらい研究が進んだのかということについて分析しています。

まずは単純集計ということで、図12は開始時点、図13で終了時点です。開始時点で見ると、研究開発段階が最も多く、終了時点で見ると、それが技術開発段階に進んでいるものが多いというような様子が見て取れるかなという部分です。

そして開始と終了をクロスで取ってみるとどうなのかという部分は、15ページ目の図14にお示ししているところです。少々複雑ですが、一番上の全体では、n=52、研究開発に着手する前の段階という企

業が 52 社あったわけですが、研究終了後にはそのうちの 59.6%が前の段階から研究段階にいる。32.7%が技術開発段階に進んだというようなことです。

同様に研究段階にいた 91 社を見てみると、研究段階にとどまっているものが 33%、技術開発段階に 1 段階上がった企業が 58.2%、製品化段階に行ったものが 6.6%で、上市に至ったものは 2.2%です。

そして技術開発段階に上がると、なかなかランクアップが難しくなっており、技術開発段階には 12 社いたのですが、プロジェクト終了後も技術開発段階にとどまっているものが 75%、製品化段階まで進めたものが 25%、以上の結果になっております。参考までに、産業技術分野とエネルギー分野もお示ししているところです。

実際にそれが何ランクアップしたのかをプロジェクト別に見るとどうなるかという部分が、16 ページ目です。数字で書いてあるので、少しイメージしづらいかもしれませんが、研究段階から技術開発段階に進めば、ワンランクのステージアップというような感じで集計をいたしますと、表 4 のような形です。

全体で見ると、表の一番上のステージアップのところですが、平均で 0.9 ランクアップしていますから、概ね 1 段階ぐらひはプロジェクトの前と後でランクアップしているというようなところが見取れるかと思えます。

プロジェクト別に見てみると、ちょっと n 数が少ないので何とも言えないのですが、バイオ分野の二つが 1.5、あとは電子分野のマスク設計・描画・検査総合最適化技術開発が 1.6 というステージアップが見られているので、研究開発が進んだというような部分が見取れるかなというところです。

今まではプロジェクト前後というところだったのですが、次からは実用化までどうなのかというところをお示ししています。まずは図 15 がプロジェクト参加開始時点で実用化までどのぐらいの時期を想定していましたかというところで、最も多いのが 5~10 年という結果になっております。

次が図 16 で、研究終了時に最終目標をどこに置いていますかという質問があるわけですが、そこにおいて最終目標段階まで、どの段階で何年かかる予定ですかということグラフ化しています。

例えば全体の上市段階 (n=52) のところを見ていただくと、上市段階までは研究段階に 1.4 年、技術開発段階に 2 年、製品化段階に 1.7 年で、上市段階を終わるまでに 1.4 年です。上市を目的にしている企業の平均で見ると、全体で 6.5 年間、上市までにかかると見ているということがわかってきております。

このほか研究開発の前と後で見通しがどう変わったのかという分析もしておりますが、見通しはそれほど変わっていないという様子がわかっています。

19 ページ目は少し違う設問です。NEDO プロジェクトへの参加が、企業にどんな影響を与えましたかというところをお示ししています。5 本グラフを並べていますが、左側から大きく三つ、人員配分がどう変わったのか、研究開発費の配分がどう変わったのか、事業化に関する投資配分がどう変わったのかという部分をお示ししています。

人員配分はプロジェクト終了後は下がっている。研究開発費も下がっているが、事業化に関する投資配分は同じぐらい投資されているということがわかります。

ここまではプロジェクトの概況、初めから最後まで眺めてみて、どんな変化があったのか。今は何をやっているのかといったことを少し見てきました。20 ページ目以降では、プロジェクト参加時点に焦点をあてて分析した結果をお示ししたいと思います。

図 18 にお示ししているのは、研究開発部門に加えて、事業部門や事業化担当者が初めて研究開発プ

プロジェクトに関与した時期はいつですかという設問に関する集計結果です。これに関しては今年初めてこの事前準備調査に含めた設問ということで、少し詳しくご説明したいと思います。

全体で見ると、最初から最後まで関与がなかったという企業が 35.9%でした。そして事業部門の関与があった中で見てみると、一番多いのがプロジェクト参加以前からあったとか、あとはプロジェクト開始時点のかなり早い段階から事業部門が参画しているプロジェクトが多いというような様子が見て取れるかと思えます。

その事業部門が関与するのがいつなのかという部分が継続率や実用化目標率、その他の項目にどんな影響を与えるのだろうかという部分を、21 ページ目以降で少し見ております。

21 ページの上の図 19 に関しては、継続状況がその参加状況によってどう違うのかというところです。プロジェクト参加以前や開始時点から事業部門が参加していた企業を見てみると、実施していない割合が少し多くなっています。また一番下の部分、事業部の関与が全くないプロジェクトもまた実施していない割合が高くなっています。

したがって初めから事業部の方が参加しているところに関しては、事業化判断によりプロジェクトをやめてしまったのかなというような考察ができます。また関与なしの部分に関しては、研究開発がうまくいかなかったのだろう。事業部門が関与するに至らないようなプロジェクトはやはりやめてしまっているのだろうということがわかってきたところです。

図 20 は最終目標設定段階ということで、n 数がちょっとバラバラということもありますが、それほど相関はないのかなというところです。

今度は先ほどのステージアップ、プロジェクトの前と後でどのぐらいステージが変わったのかという部分を事業部の関与によって見てみると、特徴的なのは、全体のところで最初と最後を見ていただくと、一番上のプロジェクト参加以前 (n=32) のステージアップは 0.8、関与なし (n=55) のところも 0.8 で、ほかに比べると若干低い。あまりステージアップしていないという部分があります。

ただし理由としてはかなり違うのだろうということで、プロジェクト参加以前のところを見ると、開始時点の平均が 2.1 と、ほかのところより高くなっているのので、このご説明の最初のほうでもありましたが、開始時点の段階が高いところにあるとなかなか進まないという理由によってステージアップしていない。関与なしの部分は先ほどのとおり、研究開発がうまくいっていないのだろう。だから事業部門が関与せずにステージアップもしていないというような関係が見て取れます。

次に 23 ページ目は、組織の戦略とのクロスを取っています。これは当然と言えば当然ですが、組織の戦略上の位置づけが高くなれば高くなるほど、事業部の関与する割合が高くなっていることが見て取れます。

次に 24 ページ目以降はプロジェクトをやっている最中はどうだったのですかという部分に関する分析結果をお示ししているところです。24 ページにレーダーチャートをお示ししていますが、プロジェクトの活動はどのぐらいやっていたかということで、下にお示ししている a~g の項目について、全く当てはまらないは 1 点、あまり当てはまらないは 2 点、どちらとも言えないは 3 点、概ねそのとおりは 4 点、全くそのとおりは 5 点として、平均値をプロットしています。

分野別に見ても、あまり傾向がないというところがわかりますが、項目別に見ていくと、ほかの機関のメンバーと頻繁なやりとりを行っていたという右下の部分は、ほかの項目よりも若干多い。逆にここはあまりできていなかったというところは右斜め上と右斜め下のところ、研究部門と事業部門を橋渡し

し、研究から実用化までを担当するキーパーソンがいた企業は少なかった。またほかの機関とは交流しているけれども、機関内の他部門との頻繁なやりとりは少なかったということがわかってきています。

25 ページ目は技術開発動向調査をしましたか、市場動向調査をしましたか、コスト目標設定をしましたか、特許動向調査をしましたかという部分と、あとはそれに対して NEDO やプロジェクトリーダー、委員会から、そういうことをやるようにという指示があったか、なかったかというところの差異を見ています。

有と無を比較していくと、若干の差がある項目はありますが、概ね NEDO やプロジェクトリーダー、委員会等から指導があれば、当然ながら、そういう調査をやっている割合が高いといったところは見取れます。

外部機関を使うのか、社内部門を使うのか、プロジェクトメンバーがやるのかというところを横で比較すると、どの項目についても、プロジェクトメンバーがやる傾向が高い。そういう企業が多い。ただし少し特徴的なのは一番下の特許動向調査実施というところを見てみると、社内部門というのは知財部等になるかと思いますが、ここら辺を活用されている企業が比較的多いということです。

プロジェクト開始当初、プロジェクトの最中と見てきまして、最後、26 ページ目からはプロジェクトの成果、何が成果でしたかというところをお示ししています。まず図 24、NEDO プロジェクトに参加しなかった場合、当該技術開発の機関内での状況はどんなふうだったと想定されますかという部分ですが、注目すべきは当該技術開発は実施されなかったということで、やはり NEDO プロジェクトの効果が一番高かったと言えますが、グラフの 2 番目と 3 番目、産業技術分野とエネルギー分野を比較すると、NEDO プロジェクトが不可欠だったと読み取れる部分の割合は、産業技術分野のほうが不可欠と考えている方が多い。また実用化と基盤を比べると、基盤技術のほうが NEDO プロジェクトを必要とされている様子が見えてくるのかなというところでは。

次に 27 ページ目はプロジェクト参加当初に想定した期待と目標の達成度の比較というところで、期待と評価をプロットしています。図に関しては全体の結果、そして表に分野別の集計値を載せていますが、前段のところを見ていくと、開始前の期待が最も高かったのは、技術的な課題の克服になっています。そしてプロジェクト終了後の評価を見ると、他機関との人的・組織的ネットワークの形成が最も高く、期待が最も高かった技術課題の克服もかなり終了後の評価が高くなっているという様子は見て取れます。

開始前の期待と比較して評価が上がっているもの、真ん中の点線より上になっている部分としては、社外での知名度向上とか、社内での正当性確保、技術標準化の促進、あとは共同研究による他機関の技術の獲得といったところで、若干、期待以上の成果が得られている。概ねこの点線に沿っていますので、期待どおりの成果が得られている様子が見て取れるのかなという部分です。

28 ページ目は期間中と、期間中から今までに、想定に反して起きたことは何ですかという部分の設問です。事前準備調査は、終わってからそれほど期間があいていないものですから、期間中と終了時点から現在というところにそれほど大きな差は見られないのですが、項目で見ると、予想外に景気が悪化したとご回答されている企業が最も多い。

また期間中と終了時点を比較すると、景気の悪化に関しては大きくその割合が減っていますが、増えている項目としては下から二つ目、三つ目のあたりでしょうか。組織における事業戦略が転換したとか、研究開発の優先順位が下がったというようなところが、終了から現在において想定外に起きてしまった

という企業が多くなっております。

29 ページ目からは、その自由回答を少し記述しております。想定外に起きたことに対して、どういふふうに対応しましたか。それに対して NEDO からはどういった支援がありましたかという代表的な項目をお示ししています。

想定外の優れた競合技術が出現したというところだと、商品化を先行したとか、開発をスピードアップした。また別用途に転換を図ったといった回答が見られています。

景気の悪化に対しては、経費節減です。また想定したユーザーニーズが存在しない、または変化したというところに関しては、ニーズ開発をした。あとコストの問題は、低コストとか、あとは起きた問題にそのまま対応したというような部分が見て取れます。

NEDO からの支援としては、新規のプロジェクトを受注したとか、特徴的なのは想定したユーザーニーズが存在しなかった、または変化していたという部分の一番下の回答になりますが、NEDO より別のプロジェクトに開発品を納入するように指導があり、開発した技術の製品化を世界で初めて果たすことができたというような、NEDO からの支援が非常に有効に働いた事例も見られるところです。

30 ページ目は、参加時点と現時点で、その分野に参画している企業数がどういふふうに変化しているのかという部分をお示ししています。大きく機関数が増えているのはエネルギー分野です。参加時点の 13.5 から現時点の 23 まで、その分野に参加している企業の全体数が増えています。

中身を少し見てみると、エネルギー分野の中でも新エネルギー分野の太陽光発電システムというところが大きく増えているので、やはり太陽光発電に関しては競争が激化しているということがわかります。

集計の最後、NEDO プロジェクトの活動の結果という部分ですが、プロジェクトをやった結果、社内でどんなことが起きましたかということに関しては、当該研究と関連する研究開発プロジェクトが社内で立ち上がりましたという回答が最も多くなっています。そして事業部門、社内ベンチャー、合弁のところはやや少なく、社内ベンチャーが起きたという事例は、今のところ 21 年度に関してはまだないということです。

その活動の結果、具体的にどうであったかということで、32 ページ目に自由回答を少しとりまとめています。当該研究開発に対応する新たな部署が設置されたという部分ですと、技術部署と営業部署との共同チームとか、開発センターが設立されましたというような回答があります。

研究開発プロジェクトは研究開発プロジェクトができましたとか、ほかに事業部門ですと、国内の商社、海外メーカーと提携している例も見られます。社内ベンチャー、合弁はそれほど回答はないのですが、それぞれここにお示ししているような成果が出ているということは、自由回答からも読み取れる部分です。

最後に NEDO プロジェクトに対する評価と改善点ということで、自由回答をまとめております。良かった点、悪かった点と、そして 35 ページ目以降は NEDO に対する要望というところで主な意見を少しご紹介します。

NEDO プロジェクトの良かった点に関しては、産学連携とか、新たな知見がそれによって共有できましたという部分、また企業にとっては基礎的・要素的な研究開発にじっくり取り組めたとか、NEDO の多岐にわたる支援が良かったとか、あとは方向性とゴールが明確なプロジェクトであった。基盤技術を見てみると、プロジェクトリーダー制が良かったとか、あとはフレキシブルな対応ができた。委員会でのアドバイスが良かったという回答です。それから柔軟にプロジェクトの期間を延長してもらったとい

うようなことも良かった点として挙げられております。

逆に悪かった点としては、プロジェクトリーダーのコメントを NEDO が鵜呑みにしているのでは、正しい状況把握ができていなかったのではないかと。また柔軟だと言う方がいる一方、もう少し柔軟にできたほうがいいのではないかとか、もう少しリスクのある研究をしたい。あとは NEDO 事業が機械や機器の開発に基づいているので、医薬品開発には少し向かないのではないかとというような意見もあります。また省庁連携をもう少ししてほしいとか、そういう部分が悪かった点として挙げられています。

最後に NEDO に対する要望という部分は、各種の意見が寄せられておりますが、先ほどの悪かった点の裏返しみたいな意見も多く、よりリスクの高い開発テーマを選んでほしいとか、医薬品開発の促進をしたいとか、あとは海外と一緒にやりたい。海外企業も参画できるようにしてほしいというような意見です。

それから減価償却できるようにしてほしいとか、国プロとしてやるのだから、それに関しては法的な緩和措置も一緒に進めてほしいというような意見、あとは実用化までのシームレスな支援をしてほしいというようなさまざまな意見が寄せられております。詳しくはお時間のあるときなどに読んでいただければと思っております。アンケート調査のご説明は以上になります。

【菊池分科会長】 ありがとうございます。36 ページまででしたが、事前準備調査について、ちょっと説明がわからなかった点も含めて、先生方から質問などがありましたら、いかがでしょうか。また数字の変化などを見て、このような仮説があるのかなとか、そういうご意見でも結構ですので、よろしくお願いたします。

【藤野委員】 2 ページ目で、回収率が 100% ということで、これは回収率を高めるためにリマインダーをやられたのか。それとも対象機関のほうの意識が高くて 100% になっているのですか。スタートの質問として、そこからお願いします。

【岡田主任研究員】 両面あるかと思っております。まず契約として、終了後 5 年間はこういった追跡調査に協力するという義務を課している点が、ほかの追跡調査と大きく異なる点です。特に 21 年度は終わったばかりということもありまして、担当者の異動もありませんので、アンケート調査票をお送りして確実に回収することができた結果ではないかと考えております。

【菊池分科会長】 我々はかなり長い間、追跡調査をやってきましたが、1990 年代とはちょっと違って、2000 年代になってからは追跡評価も PDCA のサイクルをかなり意識するようなフェーズに入っています。

プロジェクトマネージャーまたは現場の研究者たちには負担をかけているのですが、こういう意識を持って動き始めている。あとあと来るぞということで、逆に言えば、こういうものに合わせてつくったらずいのかもしれませんが、そういうかせがあります。ただペナルティはないんです。ペナルティはないけれども、お出しになってくる。

【永田委員】 前にもお聞きしたことがあるかもしれませんが、ちょっと間があくと、私も多少失念してしまうところがあるものですから、基本的なことを確認させていただきながら、2~3 ご質問したいと思います。

この資料によると、終了したプロジェクトは 23 プロジェクト、機関数が 192 で、これは大学を含む形になっています。よく NEDO プロジェクトという言い方をされているわけですが、通常ここでプロジェクトというときには、例えばこの表 1 の中に記載されているセラミックリアクター開発が一つのプ

プロジェクトであるという理解でよろしいですね。それに対して、8 機関が参画しているということですよ。

しかし後のほうを見てみると、個々の企業や大学から質問票に答えてもらっていますから、どうもプロジェクトの運用の仕方として、個々の受託機関側で一つの独立性の高いプロジェクトを営んでいる。その個別のミッションについての追跡評価を行っているというように読めてしまうところがあります。

もしそうであれば、もちろんそういうものとして我々が解釈していけばいいわけですから、これは単なる確認ですが、そう思ってよろしいですか。

〔竹下部長〕 それで結構です。

〔永田委員〕 わかりました。そうすると多分追跡評価というのは、そのプロジェクトにおけるテーマ選択の仕方や方法と深くかかわるところがあると思います。

例えばセラミックリアクター開発という一つのプロジェクトというより、プロジェクトの大きなカテゴリーの中で、8 機関がそれぞれの独立の関連技術、要素技術を開発しているという構造であるとする、セラミックリアクター開発という一つのプロジェクト単位の中での横断的なミッションの組み方とか、関連づけというのは特にないと思っていたほうがよろしいですか。

〔竹下部長〕 あるのですが、今の追跡評価の中ではそこまで分析できていません。これは去年終わったもので、今年この 23 プロジェクトについては事後評価をやっております。5 年後に振り返って、セラミックリアクターに限らず、プロジェクト単位で今の追跡調査の中で評価しているかということ、十分にできていません。参加した個々の企業単位でしか、調査と評価があまり進んでいない点は課題です。

〔永田委員〕 そこがやはり非常に気になったのですが、大学が一つの要素技術開発を担当しているといったような仕組みからしても、多分一つのプロジェクトの中に含まれるテーマによって、本来、上市段階まで目的にすべきものと、そうではなくて、実用的な技術開発が行われたというところまでをターゲットにすべきものがあるだろうと思います。

それが全体としてそのプロジェクトの中でどう統合されて、プロジェクトとしての成果に帰結していくのかということところが、一つの考え方としてありうるだろうと思っているものですから、個々のプロジェクトというよりも、テーマごとに、どのステージまで至ったのかということ把握したデータを見ても、今後のプロジェクトのマネジメントをどうしていったらいいかという知見をそこから読み取ることはなかなか難しいなという気がします。

だからむしろ個々のプロジェクトごとに、NEDO がどういうステージで、どういう関与の仕方をしたのかということの差異がわかるような形でデータを取っておいて、テーマに対する評価のみならず、プロジェクトマネジメントそのものの評価ができるような仕組みにしておくと、今後どのようにテーマ設定をして、評価に対してどういう視点で臨んだらいいのかということについても、何かもう一步踏み込めるのではないかと思ったものですから、そういうことをちょっと確認させていただきました。

〔竹下部長〕 事後評価の段階では、今永田委員がおっしゃったようなことはやっていますが、追跡調査ではプロジェクト単位の分析は十分行っていません。

追跡評価ということでは、10 年前のプロジェクトを振り返ってどうだったのかということころは、一つは METI のほうで太陽光とか、ある程度大きくプログラムの括ったもので、年に 2 件ずつ、菊池委員長の委員会で評価されています。

NEDO の追跡調査でも、永田委員が言われたように、代表的な成果があったプロジェクトとか、全く

あがっていないプロジェクトとか、そのようなものをピックアップして分析してみたら、またおもしろい結果が出るのではないかと考えています。

〔永田委員〕 プロジェクトの中での各テーマの位置取りの仕方というものを前提にした評価の仕方というものがあるのではないだろうかと思えます。

〔竹下部長〕 今やっているのは、サポート的な立場で入っている企業と、そうではなくて本当に自分たちで実用化するという企業、それからあとは基盤、標準化をするために参加している機関の三つのカテゴリーに分けた追跡調査はできています。

〔菊池分科会長〕 永田委員のご指摘は非常に重要なところで、ご存じのように、評価から見る言葉として、事前評価のシステムが METI に関しては今年から入り始めて、実際に運用してみました。

それは何かというと、世間的に言えば、仕分けみたいなものも入ってくるし、ある意味からすると、予算の編成に関して、誰がどういう意見を言って、どういうスタンスで判断していくのかというディシジョンメイキングの話です。それで実はプロジェクトマネジメントについての知見を追跡評価とか、または事後評価の作業の人たちからエビデンスとして少し集めましょうというような意味を持っています。

METI の場合はプログラムという大きなものがあって、その中にプロジェクトがあります。そしてそのプロジェクトの中にそれぞれの方々の目標設定があります。その目標設定が達成されたのか。このターゲットですということはちゃんと言っていますから、それが事後評価で出てくる。そしてそのあと数年経って、5 年経って、それがどう変わったか。それを見ながら、プロジェクトマネジメント上の問題と、そのあとの問題を仕分けしながら見ているということです。

そういうことからすると、今の話というのは、それは当然、事後評価で必ず出ていますので、それを達成したかどうかというのはクリアにあります。ここにあるプロジェクトというのは、どちらかというと塊で、実施母体が数社ある。または 1 社の場合もありますが、基本的には数社です。

それに対して、いかがでしたかといったときには、METI の場合は成果をどう見ていくかということで、プロジェクトではなくて、プロジェクトから発生した成果、見えている成果または見えない成果を掘り出しましょうということをやっています。見えている成果についてはどうですかというようなアプローチです。

このところはプロジェクトというか、予算の塊と言ったらいいのでしょうか。NEDO の性質として、どうしても予算の塊で扱いますので、そここのところをもう少し深掘りしていくと、多分次期の事前、または予算づけ、あるいはプロジェクトをどういうふうに持っていかといった NEDO のもっと積極的な、戦略的なものを支援する材料になるのではないかと期待しています。

ただ若干、我々と少し距離がありすぎて、これは前回のこの分科会でも、小川先生から厳しくご指摘いただいていたいて、戦略的なものにつながっていないのではないかとということでお叱りいただいているところです。そこは永田委員がご指摘になったように、極めて重要なところではないかと思えます。

〔小川委員〕 今のディスカッションを別の視点で申し上げたい。私の経歴なら別の視点からご助言させて頂けるということで私は 1 年前からこの委員会に参加させていただきました。今年も去年と似たようなテーマで似たような報告をなさっているようですが、この結果を誰に、どのようなメカニズムでフィードバックしていくのかということが私にまだ分かっておりません。この調査は今後の日本の研究開発に在り方へフィードバックするためにやっているのですよね。そうでなければ意味がないわけですが、どのような機関あるいは人にどのようにフィードバックするのかがわからないので、こういう評価項目

やこのような問いかけでいいのかなと、いつも議論を持ちながら聞いています。

これまでも何回か申し上げたのですが、例えば上市まで何年かかるのか、研究所の人が言うのと、事業部の人言うのは全く違うわけです。それを同じ土俵で評価するという事は全く意味がないわけです。

その違いがなぜあるのかというのを理解した上で調べるのならいいのですが、この違いを考慮せず、単にその結果だけを見てしまうと、調査結果を正しくフィードバックすることができません。おそらく他の多くの評価項目でも、何のために、どこにどのようにフィードバックするのか曖昧なのではないでしょうか。

それから事前の目標設定が正しかったかどうかという評価も重要です。テーマの設定と目標設定は、日本国内だけとか関係者の中だけでやるのではなく、海外の競争企業や競合する海外の国との関係を踏まえながら、どのような意見を踏まえて決定されたかについても、評価委員会にお教え頂きたい。テーマ設定や目標設定と今回の報告との相対的な関係について理解した上で、今回のご報告にコメントするのならベストです。

ですからこの中には、別の資料でも構わないのですが、やはり日本が置かれた客観的な状況を把握して、それに対して NEDO が的確なサポートをしているのか、という判断や評価もないと、今後の日本のイノベーションシステムに対してフィードバックできないのではないのでしょうか。

したがって、やはりテーマ選択と背景説明も必要。そのためには国のビジョンが必要なのですが、そこまでいくと、誰が責任者かわからなくなるものですから、せめてそういうことがわかるような評価項目にさせていただくとありがたいのです。今回ご報告頂いた結果をフィードバックして、誰がどういうメカニズムで改善していくのか、そこが欲しいなというのが私の意見です。

【竹下部長】 評価のアンケート項目は毎年見直していきまして、結果が変わらないものは捨てて、新しく聞きたいものを追加します。それで例えば今年追加したのは、事前準備調査については、事業部門の関与を追加しております。

したがって委員の方からは、こういう観点から聞いたほうが、クリアに出てきて、使えるのではないかとこの仮説、視点をご教示いただければ、非常にありがたいと思っております。

【小川委員】 急にその場でパッとやれと言われてもできませんので、そのようなことを議論する場を別に設けたほうがいいですね。

【竹下部長】 来年のアンケート項目を変えていきます。

【小川委員】 そのためには企業の CTO とか、企業の研究所の人とか、あるいは国公立の研究機関でこういうことをやっている方からお聞きしたほうがいい。そしてできるだけ海外のこの分野の専門家の意見を聞いて判断するほうがいいと思います。日本以外では、世界最高レベルの人を助言者として集めています。予算の関係があるのは承知していますけれど。

【竹下部長】 ボトムアップ的にアンケートで一つひとつ積み上げるということも一つあります。それを我々のミッションの一つとしてやりつつ、NEDO 全体としてそういった戦略的なところの話はまた、NEDO というか、METI というか別の機会に行う。

【小川委員】 そうすると毎回全く同じになる。誰が決めるのかわからないのです。昨年の後半から今年の4月まで半導体で類似の話がありました。半導体の分野でもいろいろな研究開発を評価します。一般的に言って、”そのプロジェクトで狙い通りの成果が出たとき、これに連動して成果が他の関連技術領

域の進歩にリンクさせる”というイノベーションシステムになっていることが必要です。しかし実態は個別技術開発に留まっているのが現状。例えば半導体の超微細化技術が開発されたら、これを活かしたマイクロプロセッサ（MPU）はもとより、MPUを動かす組み込みソフトウェアの技術進歩とリンクさせてトータルな技術システムとしてシナジー効果が出るイノベーション構造が、事前にイノベーション政策として持っていなければなりません。しかし現在はこれが無いので常に局所最適な技術開発で終わってしまう。これではNEDOの活動が社会イノベーションにも国際競争力にも結び付き難い。

NEDOがここまでやれる立場に置かれていないのは承知しているのですが、無理なお願いなのでしょうか。

【菊池分科会長】 小川さんとは前回も少し議論したところですが、やはりMETIなのか、NEDOなのか、またこういう独立行政法人の分科会の最初の出発点では広報の機能が入っていました。つまりインターネットに開示して、わかりやすいポンチ絵を描けばいいのではないかと。そのようなイメージのものからスタートしたのです。

それが各研究にフィードバックされるのでしょうかというのを期待して、永田委員にも最初から入っていただいて、そういうことを多分フィードバックしていくのだろう。またはNEDOのヘッドクォーターにつながって行って、またそれが振られて行って、それぞれのところが動いていくのだろうと、我々は期待していたのです。

したがって終わったものについては研究評価というところで評価しましょう。それで評価されると、当然こういうデータがありますので、NEDOの中で数名の方々がどこかの学会で発表するとか、我々は守秘義務があって使えませんので、私自身も一度たりともこのデータを使って発表したことはありません。そういう意味で、何のために使うのかというと、学者が発表するのか、またはNEDOの中の方々が発表されるのか。

ただこういう良いことはあったのですが、プロジェクトマネジメント、またはプロジェクトをどう設定して行って、相対的に地球サイズでどうなっているのかというところにはまだ行っていません。

それはこの役割はいったい何なのかというのを打ち出せば、今おっしゃられたように、事後評価はやっていますので、事後評価に対して第三者的な目から、かつスタンスは日本の技術成果レベルではなくて、研究が終わったあと、または目的とした上市のレベルでどうなのかということそれぞれ明確にしていくということは不可能ではないのです。

これはMETIで審議会を十数年やって、全部で15~16テーマの大プロに近いものやってきた経験からすると、わりと突っ込んでやっているわけです。それが今年度から事前評価という形で、全部で三十数プロジェクトについてやらせてもらうようになって、その中でなるべく客観的に、また第三者の目を入れた上で判断していこうということです。

ただし最終的には政策的な戦略性が逆に色濃く出ますので、その段階で出てきたもので、多分今年度は全部ではありませんが、多分かなり経産省のプロジェクトが決まってくるのではないかと思います。それが今度はNEDOに影響してくるだろう。または産総研とか、いろいろなところに影響してくると思います。

今日、竹下さんは評価部という形で、かなり重要な位置づけになりつつあるわけですし、そういうことからすると、永田委員がおっしゃったようなプロジェクトマネジメントということまで含めば、研究

部の方々とどういう動きがあるのか。こういう調査票については、かなり研究関係の人たちのご意見も入っていますよね。

[竹下部長] 一橋大学との意見交換でアンケート項目を追加しています。

[菊池分科会長] これは結果をいただくのですが、調査票の設計については、評価部との関係で一橋大学の長岡さんとか、あの辺のチームの方々のご意見が入っています。そしてこの評価委員会の先生方の知見を具体的に入れるには今のチャンスしかないのです。こういうチャンスに、次の年度に今小川さんがおっしゃられたような国際的な視点を少し入れるとか、または永田さんがおっしゃっておられたような視点を入れていく。それは調査票の項目にどの程度具体的に入れ込めるかという話だと思います。

[渡邊委員] 今のお話でだいぶわかったのですが、評価部はプロジェクトの選定段階ではあまり関与していないわけですね。出てきた結果を評価することによって、企画なら企画、ないしは採択に関与する NEDO、あるいは METI などへの一つのフィードバックというか、こういう分析結果ですよということをお出しする。前向きに捉えれば、それが次のステップに貢献できればという話だと思います。

そうだとしますと、分析対象の 192 機関を、ぜひ大企業と中小企業に分ける。結果的に今は中小企業はゼロですが、その後で効果として雇用があったという評価が出ていますが、部署が替わったとか、そういうものは雇用増ではないと思います。

要するに、なぜ中小企業の参画がなかなか進まないのかということも念頭に入れて、そういう枠をつけた研究開発テーマもあったほうがよからうという誘導は重要かもしれません。

それともう一つ、ぜひこの機関とか、評価の一覧表で 1 枚にポンとまとめたときのイメージが大事なのですが、知財は初めはないかもしれませんが、この研究を通じて知財が生まれた。それも海外出願をちゃんとしたということのデータは取れるわけですから、それはプロジェクトの成果として極めて大きいものだと思います。それは多分次につながると思うのです。これだけの研究をやって海外出願がなかったというのは、何の意味があるのか。そのようなちょっと強いメッセージが出るのではないでしょう。

それから大企業だけというのは、先端技術をやるという意味では大企業になったほうがいいのですが、日本全体の産業活性化という意味では、中小企業における技術開発みたいなもの、そういうところにも目が向くようなプロジェクトの設定というものが起こりうると非常にいいかなと思っています。

ですからそういうふうはこの評価を使えるのであれば、そこはぜひお願いしたい。ゼロという数字はすごく強い意味を持つと思います。日本全体という見方で、日本全体の三百何十万社のうち中小企業が 95% ぐらい、従業員の数でいくと 7 割ぐらいだと思いますが、中小企業にも向くようなテーマです。

それからあとは知財がどういう形で形成されたかということも、ぜひ評価の中に入れていただきたいと思っています。

[菊池分科会長] 経産省側の評価大綱の中の追跡評価項目の中に、今渡邊先生がおっしゃられたものがすべて入っております。こういう追跡評価のようなことをやっているところはありませんので、NEDO さんがかなり前から始められた。最初はまず実態を調べましょう。それから調査ということで負担がかかる企業にしてみれば、なぜそういうところまで付き合わなければいけないのかというところから始まりました。それから開示できないものもあつたり、戦略的に出さないほうがメリットがあるというものもあつたり、そういう中で徐々に進みつつある。

事後評価のところでは、確かに今おっしゃられたように、例えば知財はあるのですが、ああいうもの

というのは、特にバイドール法以降に関しては、しばらく経つと出てきたり、それからブラックボックスにしまったりしています。

そういう中で流れとしては、NEDO の予算は相当な金額がありますし、こういう百数十社に関して調べていくというところで、アンケート調査のレベルでの設計に、今おっしゃられたことをうまく組み込んでいけば、当然、次のプロジェクトフォーメーションのときに価値があります。

【渡邊委員】 知財の中身を聞くのではなくて、件数を聞いてくれという意味です。

【竹下部長】 登録したもの、出願したもの、それから論文、それを 5 年間で終わった段階で、まとめています。

【渡邊委員】 1 年半経てばオープンになりますが、そのときにちゃんと NEDO に登録があったとか、別に NEDO に登録がなくても、この成果であるということを書いていただければ、それはいいと思います。

【竹下部長】 プロジェクトによっては、すごく出ているものと、出ていないものと、はっきり分かりますから。

【渡邊委員】 企業によって違うと思います。

【竹下部長】 そういう基礎的なものは、全部アンケートで組めるような形になっています。

【渡邊委員】 それを数的にまとめて出していただけますと、僕の本当の狙いは、中小企業さんにこういうプロジェクトにどんどん入ってもらうことで、そうすれば国内産業が少し活性化するのではないかという気がするのです。

【菊池分科会長】 このデータではないのですが、NEDO さんの持っている特許、論文、NEDO プロジェクトのデータというのは公表はできないのですか。先週、NEDO の女性の方が発表されたのは、まさにそのデータベースをお持ちになって、やっているわけです。もう 10 年ぐらいの NEDO プロジェクトでの特許を名寄せしていますよね

【永田委員】 最近の統合検索データベースというのは、よくパテントと論文も付けて.....。

【菊池分科会長】 そのデータは相当膨大です。4900 件のデータで、そのデータは開示なさいますよね。その統計処理したのが見られる。今渡邊さんがおっしゃられたものが出てくる。それから名寄せはしていますが、中小とか、大とかの規模はやっていません。

あと似たようなことで、あれは NEDO のデータではなかったですね。やはり中小企業と大企業といった組織論的な議論を使えるのではないかというご意見もありました。NEDO として、ここの分科会でどうこうということは別として、持っていることは持っています。

【渡邊委員】 先ほどの話で、評価部は例えば採択段階で企画部に働きかけるということではできないわけですね。それから推進部に働きかけるということもできないわけですね。そういう意味で、評価結果がそういうものの一つのツールになるのであれば、そこに何らかの意思表示を込められるということは、僕は大きいのではないかと思います。

【竹下部長】 そういう意味で基本的には最初に説明しましたように、マネジメントの改善、あるいは業務方針の改善につながる。それからあとは PR とも言いましたが、マネジメントの改善では、これは NEDO 中のプロジェクトマネジメントのあり方ですから、国の施策のあり方までは入っていませんが、事前評価のときには、こういうことに気をつけたらいいとか、あるいは中間ではこういうことをやったほうが成果が出やすいとか、失敗した場合は、ヒアリングをして、やはりこういうところが多いので、

しっかりマネジメントせよという提言は、分析した上でまとめて、役員会で報告したり、職員の中の研修で報告しています。

〔渡邊委員〕 それは非常にいいと思います。

〔竹下部長〕 もう一つは NEDO の特に大事なミッションとして、ちゃんとプロジェクトを仕上げていく。そのために役立っているだろうということです。

それからもう一つは PR です。こういうものが上市されているというか、NEDO の成果はこういうところに使われているということで、1000 億円の説明責任としてのベースのデータとなっています。今はそういうところです。

〔小川委員〕 今の話は非常に興味深いのですが、そのように評価結果から汲み上がってきたいろいろな情報をまとめてイノベーション・マネジメントを改善するということでしたら、非常に期待したい。もし差し支えなければ、我々にも、去年のこのデータでどんなことを改善してどういうふうにやろうとしているかを教えていただくとありがたい。

いつも我々は言いつばなしであり、それがどのように活かされるのか、わからないのが率直な感想です。今まで何年かやってきたのでしょうから、せめてそのプロセスぐらいは教えていただいて、結果的にこういうふうに改善していますということをお願いいただくと話はかなり改善すると思います。

中小企業の話は去年も何度か指摘しました。でも今年のを見ても、中小企業のことを問題にするような問いかけは一つもありません。

〔竹下部長〕 中小企業はかつて調べたことがあります。

〔菊池分科会長〕 いくつか出てきている中で、簡単に言ってしまうと、調査票の具体的な設計についてのワーディングについて、この委員会ではもまないのです。ですからそれがなかなか改善しないところで、また我々は委員として、部会として、どこまで責任を持つのか、ちょっとわからないところがあります。

本来、各委員の方々にはいろいろな知見がおありになると思います。そういうものを吸い上げていくというのは、一つ意味があると思います。まず事前準備調査がこんなふうな形で行われたということで、お許してください。

ちょっと時間の流れからいくと、5 分ぐらい休憩を入れまして、次に簡易追跡調査のお話、それから詳細追跡調査をこれからやりますので、そこら辺のお話に移りたいと思います。25 分までということで、よろしくお願いします。

(休憩)

〔菊池分科会長〕 それでは (3) の追跡調査の簡易追跡調査です。これについて、まず説明していただいて、質疑応答に入りたいと思います。よろしくお願ひいたします。

〔日野部長〕 お手元の資料 6 です。先ほどの大変大きな方向性のご議論のあとで、若干恐縮なのですが、平成 22 年度の簡易追跡調査の状況について、淡々と日鉄技術情報センターからご説明させていただきます。

簡易追跡調査ですが、先ほどの資料の 4 のご説明にもありましたように、簡易追跡調査は 2 年目、4 年目、6 年目ということで隔年ごとに行っておりますが、これは平成 16 年、平成 18 年、平成 20 年度

に終了いたしました全 59 プロジェクト、334 機関について、1 ページ目の表 1 にお示ししていますが、それを対象に行った調査です。

1 ページめくっていただきまして、表 2 は、対象プロジェクトを年度ごとに産業技術とエネルギーに分けて分類し、さらに技術分野、また基盤なのか、実用化なのかといった分類をしたものです。

この中に、後でも出てくるかと思いますので、2 ページ目の平成 18 年度終了プロジェクトの中で、バイオで丸がついている基盤プロジェクトの細胞内ネットワークのダイナミズム解析技術開発というのがあります。特にハイライトはしておりませんので、口頭で申し上げております。あと同じく機械技術分野の中で、やはり基盤に丸がついている MEMS 用設計・解析支援システム、このプロジェクトは、後で参照が出てくるかと思います。

3 ページの 2-2、回収状況ですが、一番下の総数 334 件に対して回収数は 331 ということで、回収率は 99.1%と極めて高い回収率になっております。特に企業さんに関しては、285 件、全件回収ということになっております。

4 ページ以降は、この成果の活用に関する集計結果ということで、プロジェクト終了後 6 年目まで経時的に追っております。1 番目の平成 16 年度終了プロジェクトは今回で 3 回目の調査ということになります。

この経時変化については、4 ページの図ではなくて、5 ページの図 2-3-2 で説明させていただきたいと思えます。この表ですが、継続している企業が各年度の段階で、それぞれ上市、製品化、技術開発、研究開発、そしてあとは中止してしまったということで、どういう段階になったかというところを経時的に追っているものです。

これを見ますと、左から調査年度が平成に 18 年、20 年、22 年、調査年数目で 2 年目、4 年目、6 年目ということになるわけですが、上市と製品化の数はこの 3 年間でほとんど変わっておりません。ちなみにこの棒グラフの中で、青で上に向かって矢印と、赤で下に向かって矢印は、青がステータスが上がったもの、赤がステータスが下がったものです。いろいろステータスの上がり下がり入れ子がありますが、上市・製品化という段階で見ますと、プロジェクト終了直後に出てきた数字は、出入りはあっても、あまり変わらないというのがこの 16 年度終了プロジェクトの特徴です。

あと一番下にある紫色は中止ということで、一度中止すると、ずっと変わりません。18 年度は中止が 7 件、次の調査で中止が 16 件加わって 23 件、さらに次の年に中止が 9 件加わって、トータル 33 件とだんだん中止が増えていく。上市・製品化は変わらない。これが 16 年度終了プロジェクトの結果でした。

一方、ページをめくっていただきまして、6 ページと 7 ページは平成 18 年度終了プロジェクトについては、7 ページの図 2-3-4 でご説明いたしますが、まだ 2 回目の調査です。18 年度終了プロジェクトに関しては、これを見ると、2 年目と 4 年目で上市・製品化は入れ子もありますし、絶対的な数が増えているということで、これは先ほどとは違っていると思えます。

ただ中止に関しては、初年度に 13 件ありましたが今年度はさらに 25 件増えて、中止の件数が増えた。中止も増えたけれども、上市・製品化も増えるという傾向です。

それから 8 ページは 20 年度終了プロジェクトということで、これは初年度ですので、今事前準備調査でもご説明がありましたように、図 2-3-5、継続は 91%となっております。その中で、今上市・製品化が 12 件出ているという状況です。この終了プロジェクトについても、今後、継続的に追っていくと

いうこととなります。

続いて 9 ページ目ですが、継続事業の現状段階による比較ということで、これは先ほどの非実施の部分はカウントしておりません。最初に継続としたものが、今現在どういうステータスにあるかということグラフ化したものです。

エネルギー分野と産業技術分野を比較すると、上市・製品化のパーセントはそれほど大きな差はありません。

あとは下のほうで、各技術分野別に眺めてみますと、機械システム分野は 31% の 8 件、バイオテクノロジー・医療分野が 13% で 7 件です。機械システム分野においては、先ほどご説明した通称 MEMS と呼ばれているプロジェクトでの上市の件数が非常に多いということと、もう一つは地中埋設物というプロジェクトがありまして、地雷の除去ですが、そこでの上市の件数が非常に増えております。

かたやバイオの分野におきましては、これも先ほど申し上げました細胞内ネットワークのダイナミズム解析から上市が 4 件出ているのと、もう一つはバイオプロセスの実用化というもので出ております。そういう結果を反映しているものです。

したがって上から 4 番目、5 番目、いわゆる実用化と基礎・基盤で分けた場合に、この分類においては、基礎・基盤のほうが水色の上市 18% と多いのですが、これは先ほどご説明した細胞内ネットワークと MEMS が基盤というプロジェクトの位置づけになっている結果を反映したものです。

続いて 10 ページです。これは企業における技術転用の有無ということです。アンケートにおきまして、具体的には派生技術や他製品への技術転用、もしくは他機関への技術移転など、NEDO プロジェクトの成果をプロジェクト終了後の当該研究開発テーマ以外に活用した事例はありますかという聞き方をいたしました。280 件の回答がありまして、約 26%、72 件が「有り」という回答でした。以上が図 2-4-1 です。

図 2-4-2 は、それを各技術分野ごとに見ています。エネルギーと産業技術では、若干、エネルギー分野のほうが多いということと、あとは分野別に見ますと、電子情報分野が 18% と比較的少ないのに対して、省エネは 30% とか、燃料電池・水素分野では 35% ということで、技術分野でバラツキが見られました。

11 ページに移りまして、今申し上げた技術転用の有無を終了後の企業の現状段階におけるステータスごとに分類したものが図 2-4-3 です。上市に至った企業で 41% と技術転用が非常に多いという結果が出ております。

あとは全体平均 26% に対して、次に多いのが中止企業ということで 28%、それから研究が 27% ということで、文章では企業側の意欲がうかがえるという表現をしておりますが、残念ながらプロジェクト終了後は中止に至っても、当然、費用をかけていますから、残された技術は企業の中で何らかの活用をしていきたいという意欲を示しているものではないかと思えます。

成果の活用ということで、具体的にどのようなものがあるかということで、11 ページの下から 13 ページにかけて、これは公開資料ということで、各技術分野と、その中のプロジェクト名、それからその技術活用の内容を列挙いたしております。

これは個別にご説明することはいたしません、同じ内容がお手元の要回収資料の資料 6-1、A4 の 4 枚ものにあります。同じように技術分野ごとにプロジェクト名と、具体的な所属機関の固有名詞、それぞれがどういう成果の活用を行ったかというものを示した一覧表です。

実はこれに絡みまして、資料 6-1 では成果の活用方法とともに、真ん中の段階に技術転用した成果について、それが出たもともとのプロジェクトの性格はどういうものであったかという分類、そのあとにその成果をいったいどういう目的で活用したかという成果の活用先を 8 分類、それから成果がどこで活用されましたかという設問があります。この 3 番目の設問は去年からあるのですが、この辺りの設問も行いました。

この資料 6-1 では、それぞれの回答、選択肢を中央に並べていますが、この辺りの結果をまとめて整理したものが、本紙に戻って資料 6 の 14 ページ以降になっております。

それでは 14 ページに戻って説明をさせていただきます。14 ページは派生技術や技術転用の元となった成果は何ですかという設問です。全体傾向は図 2-5-1 のところにお示ししていますが、その下はエネルギーと産業技術で分類しています。エネルギー分野では開発・製造技術が一番多くて、次いで評価・試験技術、科学的知見・データという傾向になっておりますが、図 2-5-3 の産業技術では今の三つの性格のものについては、あまり大差はなかったという結果が出ています。その下の図は割愛させていただきます。

15 ページに移りまして、これは同じく元となった成果をエネルギー分野、産業技術分野、そして実用化と基礎基盤でクロスで集計したものです。下の図でご説明いたしますと、下図のエネルギー・実用化の分野では、開発・製造技術の成果が 73%と元になっていることが多いのに対して、逆に産業技術の基礎基盤では評価・試験技術が 89%と非常に高かったという結果が出ています。

産技の実用化については、産業技術自体の傾向と同じく、開発・製造、評価・試験、科学的知見が拮抗しています。

16 ページは同じような分析を技術分野ごとに行ったものですが、これは成果の数自体で表現しております。ナノテク・材料分野とバイオテクノロジー分野におきまして、分野の性格上といいますか、評価・試験技術、科学的知見・データを元として転用したという回答が出ております。

17 ページの 2-6 は、派生技術等をどこに転用したかというもので、これは本年度新規の設問です。どこにということに対して、選択肢としては、図 2-6-1、新製品の開発、既存製品の生産プロセスの効率化、既存製品の改良、新規研究開発テーマや企画の設定、メカニズム解明、人材育成、あとは研究開発ツールや社内技術標準としてという分類で整理しました。

全体の回答を見ると、一番多かったのは新製品の開発ということで、2 番目は新規研究テーマの設定となっております。当初はむしろ技術転用ということで、2 番目、3 番目の既存製品の改良とか、プロセスの効率化にもっと多く使われているのではないかという予想があったのですが、これは少なかったという結果が出ております。17 ページは以上です。

続いて 18 ページは、今と同様の分析を技術分野ごとに行ったものですが、この表の中では、まずバイオテクノロジー分野において、新規研究開発テーマの設立としての活用が非常に多かったということです。それからナノテクと燃料電池・水素分野においては、新製品の開発としての活用が目立ったということです。

それから 19 ページの 2-7 は、昨年に行った設問ですが、どこで活用しましたかということで、選択肢は研究者の所属部署と社内の他部署、社外、その他に分けています。当然、研究者の所属部署でという回答が多いわけですが、2 番目に多かったのは社内の他部署という回答です。産業技術とエネルギーでは、産業技術のほうが社内の他部署という回答が多くなっています。

続いて 20 ページです。これも同様の設問を各分野ごとに分けて整理したものです。特に社内の他部署での活用の割合が高かったのは機械システム分野で 4 件、57%です。あとは電子・情報分野で 5 件、56%でした。

21 ページと 22 ページも似たような取り付けで恐縮ですが、元となった成果と、その活用先は社内の他部署であったか、そうではなかったかという集計です。成果の性格そのものだと思いますが、やはり科学的知見・データとか、評価・試験技術については、社内の他部門での活用が多いという傾向が読み取れます。

また同じく製作物（試作品）等については、社外活用も多いというデータが下の棒グラフのパーセンテージから読み取れると思います。

その次のページ、2-9 は活用されている成果の性格と、それがどのような目的に活用されたかという設問の集計です。下の図 2-9-1 をご覧いただきたいと思いますが、例えば研究設備等、それから一番上の開発・製造技術については、新製品の開発に利用される割合が非常に高く、また製作物（試作品）、評価・試験技術については、新規研究テーマの設定に活用する割合も多いという結果となっています。以上が技術転用に関する結果です。

次に 23 ページの 2-10 から、企業における研究員の他機関への転出状況というものを、今年度は新たに調べました。具体的な設問としては、プロジェクトの期間中もしくは終了後にプロジェクトに参加した機関の研究員が他の機関に転出したか否かというものを、機関単位で問い合わせています。企業だけに聞いております。

全体傾向が図 2-10-1 に出ております。当然のことながら、一番多かったのは転出なしということで、全体の 76%ぐらいは転出しないわけですが、他の国内企業に転出したというものが 36 件、15%ぐらいの機関であったという結果が出ております。次いで国内の大学や公的研究機関へ転出したというのが 32 件で約 13%ありました。それから海外の大学や公的研究機関へ転出したという回答も 2 件ありました。これは明示しておりませんが、ナノテクの分野です。

今ご説明した図 2-10-1 のもう少し細かいデータを、お手元の要回収の資料 6-2 で、プロジェクト終了後の他機関への転出状況ということで、これは一応、各技術分野とその中のプロジェクト名、そして右には転出はないというものから、アンケートの回答ということで、左半分が件数、右半分はパーセンテージです。それぞれの件数の裏には、具体的な会社の名前があるわけですが、ご説明には使うことができませんので、バックデータという形になります。

数字だけ羅列してあって申し訳ないのですが、右から 6 番目の転出はないというところの列で、技術分野単位で見ると、転出がないというのが一番少ないのがバイオで 66%です。転出がないのが少ないということは逆に転出したのが一番多くて 34%ということですので、分野としては流動性が高いということが言えるかと思います。2 番目に少ないのが電子で 70%です。この辺の分野は研究者の異動が非常に高いと思います。

最後に言いました電子分野の中では、3 番目の列の海外企業へ転出したというものが 2 件あります。プロジェクトはフェムト秒テクノロジーの研究開発ということで、これは超高速光デバイス関係のプロジェクトですので、この辺は米国が最も進んでいる分野です。その辺等の絡みで、海外企業への転出等が発生したのかなと考えております。

資料 6-2 は以上にいたしまして、本紙の 23 ページに戻ります。こういうことで海外の転出状況は以

上のような感じでした、23 ページの下、分野別で一括いたしますと、他の国内企業への転出というのがパーセンテージでは、エネルギー分野のほうが産業技術分野よりは若干多めという傾向です。また海外の大学等への転出はエネルギー分野ではゼロ、産業技術分野で2件でした。

それからプロジェクトの性格別に見ますと、右下の図 2-10-5 で、国内の大学や公的研究機関への転出については、当然のことながら、基礎基盤のほうが若干パーセンテージが実用化プロジェクトの倍ぐらい、絶対件数的には少ないのですが、パーセンテージでは10%対20%という差が出ていると思います。

それからページをめくりまして、次の24 ページは同様の分類を技術分野別に行ったものです。これまでも説明してきましたが、バイオテクノロジー・医療分野とナノテク・材料分野では、国内の大学や公的研究機関等への転出が目立っていて、件数としては9件、9件でした。

続いて2-11 ですが、新たな雇用があったかどうかという設問です。これは実は上市または製品化段階にある企業についてのみ聞いておまして、その中で「有り」という回答が31%ありました。エネルギーと産業技術を比較すると、1件と8件というn数の問題もありますが、産業技術のほうが36%を占めています。

次の26 ページで具体的な効果がどうだったかということですが、下に効果の具体的内容があります。簡単に読み上げますと、生産規模拡大による増員とか、間接的に取引先企業の雇用創出ないしは雇用維持を生み出した。また地元の出身者や派遣社員を採用していますとか、得た技術をさらに新規プロジェクトに展開して、その結果、従業員の雇用が維持されているという効果、あとはソフトウェア技術者を採用した、海外での現地雇用があった。それから量産ラインを構築するのに、技術者を雇用したというような効果が出ております。

続いて27 ページ以降は記述回答ですが、設問としては、スケジュール変更に対してNEDOがサポートできる点はあるかという質問をしております。このスケジュール変更には、上市・製品化に向けてのスケジュールを早めた場合と、遅らせた場合がありますが、基本的に早めるという場合は非常に少なく、今回は2件でした。早めた場合に、特にNEDOのサポートが必要ということはありませんかと思っております。また遅くなった件数は23件ありまして、右側には具体的回答を書いています。

口頭でまとめますと、先ほどの事前準備調査のときにもあったのですが、サポートできる点については特にございませんか、すでに相談中ですか、すでに後継プロジェクトとか補助をいただいております。ないしはそれが必要ですという回答が典型的でした。

あとこの回答の中で特徴的だったのは、提案公募事業の情報提供をしてほしいというご回答が3件ほどありました。NEDOさんの場合、提案公募の情報自身は非常にわかりやすく常に提供されているように思っているのですが、実施者単位で見ますと、ピンポイントでスポットに情報をいただけたら、さらにありがたいなという要望があるようです。

あともう1点、特徴的なのは熱電発電をやっているプロジェクトでは、スケジュール変更に対する回答とは若干違いますが、太陽光や風力と同じように、熱電発電についても補助金をいただけないかというご回答がありました。

もう1点は、社会的認知の後押しをお願いしたいということで、GMO関連で遺伝子組換え農作物に対する社会的受容性のような認知を後押ししてほしいという回答が今回ありました。

30 ページはもともと上市まで行っていながら、研究とか技術開発に戻ってしまった。ないしは中止または中断に至った企業に対して、NEDOがサポートできる点はあるかという設問です。それに対

して具体的に、ここに示した 6 件の答えがありました。

サポートできる点については特になしというか、要するに企業マターなので、この撤退に関しては特にありませんという回答が出ていました。1 件だけ、下から 3 番目には、実証試験とか、補助金等の計画を検討していただきたいという要望がありました。

31 ページの 2-14 は企業から NEDO や国への要望ということですが、これは先ほどの事前のほうと内容的にほぼ重なっておりますので、省略いたします。ちょっと時間が押してしまいましたので、ちょっと駆け足で最後だけやりたいと思います。

32 ページはずっと継続的に行っている質問ですが、継続事業の社内外での位置づけに関してどうですかということ、図 2-15-1 ですが、まず会社の中で全社テーマですか、本部テーマですか、所テーマですか、その他ですかという設問をして、それを最終目標段階別に取りますと、全体としては最終目標段階が上市に近ければ近いほど、全社あるいは本部テーマである割合が多い。会社の中で重要視されているという傾向がきれいに出ております。この設問に関するご説明は以上にしたと思います。

1 ページめくって、34 ページ (2) で、企業における事業の現状段階別に見た他社との競合状況という設問です。これは横軸に現状段階をとりまして、今他社に対してどれだけ先行していますかということで、圧倒的な先行、先行、同程度、遅れ、圧倒的な遅れという質問の仕方をしています。

当然のことながら上市・製品化に近いほど、圧倒的な先行といった回答が高いわけですが、逆に現状段階でもう中止してしまったというところであっても、圧倒的な先行と先行を合わせると 40% 近くなっています。これは意識としては先行であるけれども、中止せざるを得なかった。ないしは圧倒的な先行であるけれども、中止せざるを得なかったという回答です。この圧倒的な先行というのは、具体的にはナノテクの分野でした。

こういうところは何かということがわかっておりますので、NEDO のマネジメントへ個別に十分にフィードバックしていける結果ではないかと考えております。あとは後ろのほうにも集計結果がありますが、昨年度と大きな差はありません。時間との関係もありますので、以上で説明を終わらせていただきたいと思います。

【菊池分科会長】 平成 22 年度の簡易追跡調査は、昨年、先生方からいろいろご意見をいただいた中で、新しく入れたものもありますが、このような体系です。ご質問または何か発見した点があれば、いかがでしょうか。

【永田委員】 3 点ほどあります。まずちょっと確認させていただきたいのですが、5 ページあるいは 7 ページのほうに観測時点間の推移をお示しになっています。ここで興味深いのは、上市段階に至ったものが、その後、技術開発や研究開発段階にステージがキックバックされているとか、そういった状況がかなりあるということです。

これは後のほうでご紹介いただいた技術の転用とは全く別次元の問題で、この一つのプロジェクトなり事業の中でステージがキックバックしてしまっているという状況があるかどうかを示しているわけですね。

【日野部長】 そうです。

【永田委員】 私はそれは解釈のしよによっては、低位レベルに後退したというよりも、追加的な技術開発とか研究開発を行って、その製品の改良・改善、累積的な革新というものを目的にした活動を進めているのであれば、むしろ積極的に評価すべきところもあるのかなと思います。そういう点は今回の

調査の中からはわからないのでしょうか。

それに関連して、例えば18年度時点で上市から技術開発とか研究開発時点に戻った事例で、その後、22年度時点ではどうなったのかという、2時点をまたがる推移の状況を分析した結果があれば、それも併せてご説明いただけるとありがたいのですが、その点はいかがでしょうか。

〔日野部長〕 最初のご質問に対しては、上市し続けている結果の継続的研究をされている場合については、やはり上市のままという回答のほうが多いというか、基本はそうだと思います。この場合は一度上市した製品の商品寿命がこの2年、4年もたなかったということを単純に言っているという感じだと思います。

〔永田委員〕 それはむしろ継続と見るべきなのかどうかということ自体、やや微妙なところがありますね。むしろ断続してしまっていると評価したほうがいいかもしれないということですね。

〔日野部長〕 それはあります。

〔永田委員〕 わかりました。それから2点目にお聞きしたかったのは、新規のデータでなかなか興味深い項目だと思いますが、研究員の他機関への転出状況の分析の目的としては、どういう視点でお取りになっていらっしゃるのですか。いろいろな解釈があると思います。

〔日野部長〕 それでは継続のほうを先に。継続については、ご質問にあった期間をまたいでの分析は今現在は細かくできておりません。ちょっとフォローしてみたいと思います。

〔永田委員〕 わかりました。お願いいたします。すみません、ちょっと前後して恐縮でした。この他機関への転出状況のデータの扱い方です。

〔吉村主幹〕 これは今年から始めてみたものですが、この問題意識はいろいろなMETIでの追跡調査の結果を見ると、技術的なアドバンテージを持っていても、実用化の段階でアジア系に負けてしまう。小川先生の論文もありますが、そういうときに人材がどんなふうな役割をしているのか。ちょっとセンシティブなクエスチョンになるのですが、とりあえず今年はずまずNEDOのプロジェクトに入った方が東南アジアに行ったり、そういうことが本当にあるかということです。ただこの国かということまでは聞いていなくて、そこはまだフォローしていないのですが、そういう問題意識で質問しています。

〔永田委員〕 例えば技術開発や研究開発をめぐる競争環境の程度によって、Brain drainのような現象がどの程度発生しているのかとか、あるいは移動の状況を一種の研究者の能力の側面から見たアウトプットとして評価しようとか、特にそういうことではないわけですね。

〔吉村主幹〕 そういうことではありません。

〔永田委員〕 わかりました。それから最後はちょっとコメントになるのですが、先ほどの事前準備調査の中で、私が大変興味深いと思っていた項目が2点あって、その一つは競争の程度の変化を事前準備調査の中では、競合企業が増えたのかどうかということでお取りになっていました。

そして他方でもう一つ、これも興味深い変数だと思ったのですが、想定外という側面からお聞きになっていらっしゃる場所があります。これは開発プロジェクトを取り巻く環境の変化を見る上で、大変おもしろい変数だと思います。

特に想定外の事態がしばしば起こるような技術開発環境というのは、一般論で言えば、極めて流動的です。ですから、どの技術を選択して政策的にサポートしていったらいいのかということが、なかなか一義的に判断しかねる状況だと思います。

しかし他方で競合がたくさん参入してきていて、ある技術開発の方向性がはっきり定まってしまった

段階で政策的にサポートしても、もはや遅い。国際競争ではすでに後塵を拝している状況にあるということがあると思います。

ですからどのようなタイミングで、政策的なレバレッジをかけることが望ましいか。それをどのようなルールで選ぶのかということ、今後、考えていく上で、それは非常におもしろい変数だと思っています。

それをこの事前準備調査だけではなくて、簡易追跡調査の中でもお取りになると、今後さらに深い評価視点を導入できるのではないかなと思いました。以上です。

【菊池分科会長】 今の指摘を踏まえて、次のステップに入っていきたいと思います。ほかにご指摘等々がありますか。

【林委員】 私も事前準備調査のところを含めて申し上げますが、私の場合、公的な政策介入の妥当性という視点で、その効果と妥当性をどう証明しようとしているのかということを見たいと思います。そうすると先ほどの事前準備調査も、基本的に NEDO の目標である「成果を上げる NEDO」を踏まえて、上市まで結びつくというモデルを前提にしており、以前に学会発表されたときも上市まで結びついた経緯を示すようなモデルを報告されていたと思います。

確かに先ほどの結果でも、上市に結びついているのは当初から企業の中で優先順位が高い課題である。そして特許調査をすると、そういうものが当然結びついている。それはそれで一つのモデルではありますが、他方で回答結果には、NEDO のプロジェクトをやりだす段階は研究開発を始める前の段階という人も結構多くて、それが NEDO の中で研究開発段階に行ったとか、技術開発段階に行ったとか、かなり上市からは遠い段階にいる人たちがいる。

さらにアンケートの自由記述回答を見ても、「リスクの高い研究ができるというのが NEDO のメリットである」、あるいは「腰を据えて研究ができるのがメリットである」というコメントもある。回答、あるいは研究者自身の意識と、上市まで結びつくことが NEDO の成果であるというモデルとのギャップがどうもあるなという感じがしています。

転出とか技術の派生の状況というのは、さっき永田先生のご質問において研究者の能力アップのアウトプットかと聞かれたら、違うと言われたので、ある種残念なお答えと思いました。別の形でリスクの高い研究を行って、それが上市に結びつくのではない形の NEDO の効果というものを何とか見ようとしているのかと思っていたのです。そういう形のモデル化がもしできるのであれば、それに合わせる形でアンケートも精査してみることが必要だと思います。

今の集計では実用化と基礎基盤に分けているのですが、どうもその二つを比較しても、あまりデータ的にはきれいに分かれているような気がしないので、もう少し何か対象の分け方によって、上市とは違う形の効果を実証できるようになるのではないかなという感想を持ってずっと見ていました。そのあたりは、ちょっとコメントのようになってしまいましたが、いかがでしょうか。

【竹下部長】 確かに今回、基礎基盤のほうが実用化が大きいとか、そういうものもあり、本当はこのコンソーシアムで絶対に取り組むべき基礎基盤のリスクの高いものが、実用化にもつながっているし、いろいろな波及効果にもつながっているし、全部につながっているというようなストーリーをつくりたいと考えているところとか、何とか分析をして結びつけたい。あるいは仮説を置いてアンケートを開始したいと思います。

NEDO は実用化に近いところを支援するという一方で、やはり基礎基盤も大事だという話もあって、

それは時代によって流れます。我々としては両にらみで分析したいと考えています。

【永田委員】 林さんが今おっしゃったことに関連して、一つ追加的なコメントをさせていただくと、多分国のプロジェクトの成果の一つの評価方法として、スピルオーバーの程度みたいなことに注目する見方があると思います。

例えば技術開発の結果、得られる利益というのがその特定組織以外のところにスピルオーバーするというのは、その企業の観点から見れば、もちろん利益の占有可能性の程度が低くなるということですから、あまり望ましいことではないかもしれない。

しかし他方、これはいくらパテントを取っても、なかなか十分に確保できない問題があつて、例えばそれは人材の流動性が高まることによってスピルオーバーする側面かもしれないですし、あるいはパテントを取ることが逆に迂回発明を促すということを通じて、類似技術の参入が活発になるとか、そういう格好で技術的な基盤自体が上昇していくという効果もあると思います。

ですからそのスピルオーバーによっては、産業技術基盤全体に貢献したという面を評価するという視点から考えれば、例えば人材の流動性というデータもまた違った観点から眺めてみることもできるのかなと思います。

【菊池分科会長】 最初の設計から皆さんご存じだったわけで、一つは今林さんが言った単線的な上市まで行くというモデルをベースにしている。それは費用対効果ということがあるので、その一つの線は外さないことにしましょう。

しかしそれだけではなくて、スピルオーバーの話があるので、それについては人、モノ、それから学会的なものも含めて、過去からずっと見てきた先生方はおわかりですが、もともとそんな金儲けではなくてというか、金で評価するようなアウトプットではなくて、もっと公共的な、データベース的な、そういうものも NEDO の一つの公的資金の投入の結果である。そういうものも調べていきましょうという形で、いくつかのマルチモデルをつくってやってきているわけです。

これが一つの大きな柱であることは確かですが、今おっしゃられたように、去年入れたときの人材の話は、やめてしまったあとはどうだという話とか、国内で使わなくて、どこかほかの連中が使ってしまふのではないかというようなものも含めて、追跡のときに NEDO プロまたは国プロに税金を投入したことによって何が起きたのだろうかということを明記するようにしているわけです。

僕の頭の中にあるのは、さっきも言ったように、METI がやっているような学会のロードマップができてきたであるとか、参画企業が増えたとか、また雇用が自社だけではなくて、グループだけではなくて、もっと発生しているとか、プロジェクトに参加しなかった企業にスピルオーバーが発生しているとか、そういうものも含めて、簡易追跡調査のところで落とせるものは落としましょうということです。

ただ大昔、一番最初の段階でいろいろなものを入れすぎてしまって、これは負担である。つまり評価のための評価をやっているのではなくて、各企業さん、または関係者にあとでご協力願うという側面があったので、スリムにして、かつ取れなさそうな非常に企業の戦略にどっぷり入っているような特許がどうか、そこら辺を外したりしてやってきました。

したがって、それではわからないところもあるので、詳細のところはかなりディープにお聞きしましょうよということと詳細追跡調査をやるという立て付けにしたと思います。その中では、この簡易追跡調査段階で統計データで処理できそうなエビデンスは取っておきましょうということまでは進んだので、今永田さんがご指摘になったところは取り始めたのです。むしろ林さんが言っていらっしゃるよう

な模型がうまくワークしているのであれば、それは確かに NEDO のコントリビューションであるというような話になるだろうと思いますので、ぜひ続けてほしいと思います。

【林委員】 単純に言うと、どうも 2 グループが一つの図と一緒に示されているように、私には見えます。

【菊池分科会長】 それはご指摘のとおりです。データは上手に分けられるので、仕分けの仕方を変えるというのは、ローデータで持っているわけですから、もう少し違う分け方も可能です。

NEDO の中で研究をしていらっしゃる人たちは、それを見ていろいろなことを考えていらっしゃるようですので、我々はそこを本当は見たいと思ったり、こういう切り口があるのではないかと、こういう再仕分けの仕方があるのではないかとというのはあります。後ろのデータ設計を見れば、こういうソート、類型もおもしろいのではないかとというのは、林さんが頭の中で念じられていることだと思います。ぜひそういうものも出していただくと、私もハッピーに思います。

【渡邊委員】 そういう意味で、プロジェクト終了後のテーマのプロジェクト以外での応用というようなことをかなりやられていると思いますが、オープンイノベーションみたいに、企業がもうやめたと言ったときには、ほかの企業さんに自分のところがつくった技術を使わせる気はあるのですかというようなご質問、むしろ発展型の質問をさせていただいたほうがいいのではないですか。

なかなか大企業というのは、そこは踏み込めないのですが、実は岡山大学の場合は、大学との共同出願のものを追跡して使っていないといったときに、それをよその企業さんに使わせてもよろしいですかと質問しますと、だいたい十数%の企業さんは「いいですよ」と言われます。大企業はちょっとわからないけれども、そういう設問は役に立つかもしれませんね。

【竹下部長】 かつて参考までにやったことがあります、休眠特許を活用する気があるのか、ないのかと聞くと、ほとんど活用する気はないという企業のほうが多い。

【渡邊委員】 JST が科学技術コモンズみたいなものを遅まきながら始められたと思いますが、そういうことをやる機会がなかなかないのです。自分で売り込みに行くわけにはいかないものですからね。

【竹下部長】 一方で、ちょっと参考までですが、そうはいつでも休眠特許を活用しないというもの、バイドール法として問題があるということで、企画部のほうで今マッチングの仕組みを構築していますから、問題意識はあります。

【渡邊委員】 そうであるとすれば、質問のときにその設問を入れられたらいかがですかというのが僕のイメージです。

【菊池分科会長】 ほかにご指摘または論点、新しい切り口でも結構です。

【小川委員】 スピルオーバーの話は去年のこの場の議論でも表に出てきました。スピルオーバーは先進国で途上国でも国際競争力と経済成長に大きな影響を与えます。去年の議論で、このプロジェクトのためにお金を出すのだからほかのものに転用してはいけないと、おっしゃる人もいましたので、今回これを前向きに捉えるご報告があったのは、大変な進歩だと思います。

今いろいろご質問あるいはコメントがあったように、何のためにこういう調査をするかをはっきりさせたデータを取るとかなり実のあるデータになってくるのではないかと思います。前のご報告も今回のご報告も地味なデータを大変なご努力をして集めたのですから、それを生かせるようなものにしていただいたらありがたいですね。大変失礼ながら、今回はかなり進化したデータの作り方になっていると思います。

それから雇用ということをアンケートで取った点を非常に評価したいと思います。日本のプロジェクトをずっと何十年にわたって見ていますが、雇用を前面に出したものはありませんでした。そういう意味では今回は非常に重要な評価ポイントを入れてくださった。アメリカでも、ヨーロッパでも雇用を前面に出す国家プロジェクトが非常に多い。

【菊池分科会長】 先生、追跡評価は15年前から雇用を書いていますから。

【小川委員】 そうですか。僕は半導体を全部調べましたが、ASETにしろ、どこにしろ、雇用のためにということ一つも書いていません。間違いですかね。

【菊池分科会長】 追跡に入ってから15年ぐらいですが、2000年を越えて2001年ぐらいのプロジェクトから雇用というのがポロポロ出始めました。でもそれまでは全くありませんでした。

今年も今動いていますが、それを見ると、どうもそういうものを積極的に言わないと、自分たちの予算がなくなってしまうのではないかという恐怖心みたいなのところもあるようでして、わりと出始めているように伺っています。

【小川委員】 そうですか。参考までに、先ほどまで内閣官房にいたのですが、なぜ雇用を前面に出さないのかと聞いたら、雇用と書くとある団体が雇用をやれと責められる、とって反対されてきたのだそうです。しかし第一期科学技術基本法が始まった1996年から現在まで日本の製造業の雇用が300万人減っています。60兆円の国税を注ぎ込み、民間投資も入れて200兆円も注ぎ込み、その結果が300人の雇用減です。

【菊池分科会長】 それはよくわかります。

【小川委員】 反対する団体があったのか否か私自身はまだ確かめておりませんが、どうも本当のような気がします。

【菊池分科会長】 それは本当でしょう。すみません、ほかに何か新しい視点、来年度に向けてでも構わないのですが、もう少し政策的な、または戦略的にもしかすると使えるのではないかというものとか、基本的にずっと地味にやってきましたので。

【藤野委員】 これは私がちょっと理解できないだけだと思いますが、技術転用の活用先ということで、研究者の所属部署のところが圧倒的に多いわけですね。これはデータとしては意味があるのでしょうか、これを確認する意味、目的というのはどういうことですか。要はこれはまだ技術開発として進行中ということの確認データなのではないでしょうか。追跡調査として何か特に意味があるのかなと思って、かなり高い回答率ですよ。

【日野部長】 自分の所属部署で活用されているというのが一番多いのは当然で、むしろ社内でも他部署とか、社外とか、その他ということで、どれだけ幅広く技術転用がなされているかということ調べたかったという意味合いになります。

【藤野委員】 さっき説明を伺ってしながら考えたのですが、なかなかよくわからない。

【菊池分科会長】 そういう言葉を今後どう扱うかは別にして、藤野さんもお使いになっているようなプロイノベーション的な意味合いを含めた転用ということで、今はそのほうが重要視されているところもあって、単なる転用ではないわけです。

先ほど渡邊さんがおっしゃったオープンイノベーションの中での話とか、または必ずしも日本の中では起きてこなくても、海外のリバースイノベーションみたいな話でもいいわけです。そういうことを考えていった上で、こういうインデックス、エビデンスをその仮説にうまく乗せていくことは可能である

と思います。

ですからここでの転用という話は、企業は出しませんよね。下請けで何か試作品をつくるときは出すけれどというような意味でのグループづくりではなくて、もっとオープンなイノベーションなのか、それとも次の自分たちが持っている球に乗せるためではなくて、また過去のプロパテント的なものではなくて、プロイノベーション的に全く違うジャンルへ進出しましょう。わが社はこの産業から別の産業へ行きますというぐらいのパースペクティブ、それが一つの仮説として、我々に見えるような、そのときに使えるようなデータもあるかもしれません。

ただここでは私たち、あるいは私自身も、あまりそのところに突っ込んだデータとして扱わなかった。それは当然、NEDOさんの中で、データとして、エビデンスとしてあるべきもので、先ほど林さんが言ったように、そのローデータを違う形でアレンジすると、違うものが見えてくるだろうと思います。

また我々のようにうがった仮説を持ってやってみると、意外と実はそれは単なる転用ではないとか、税金を使ってブラックボックスにして別のところでやっているとかいったせこい話ではなくて、もっとアグレッシブな形はあるかもしれません。

【藤野委員】 そうするとこれはかなり積極的に評価されるのですか。

【菊池分科会長】 一つのインデックスとしては、おもしろいのではないかと思います。

【渡邊委員】 先ほどどなたかが質問されたことですが、研究開発にはステップがあります。基礎的なものやって、次にもうちょっとステージを上げて、最後の製造技術まで含めて、いろいろなステップがあるのですが、このプロジェクトはこのステップのことをやっているというようなときに、上市したかどうかを聞くのはちょっと野暮だよという話がありました。しかし次のステップに行くということが、もし今の回答の中に入っているとすれば、そういう聞き方をすると非常に積極的な整理ができるだろうというようなことをおっしゃりたかったのではないかなと思ったのです。設問の仕方だけで、そういうことができるかもしれませんね。

要は何も使っていませんと言うと、ちょっとカッコ悪いから、自分のところで使っているんだという言い方をするのか、次のステップに行ったと言うのか。直接的なプロジェクトの成果ではないけれども、次のプロジェクトのところで使っているというようなところですか。上市が成果ですよと規定してしまうと、なかなかそこには行かないから、そういう回答もありうるかもしれませんね。

【竹下部長】 そういう意味で、当初の目的以外に何に使われているかというときに、4分の1は何かあるということなので、その中身を知りたいということです。

【渡邊委員】 上市まで行くのに五つか六つステップがあるかもしれませんね。最後は実用化助成みたいな研究ステップがあるわけですから、そのところに向かって行っているのだとすれば、非常に結構な話ですよ。

【藤野委員】 これをどう評価するかですよ。それがおそらく課題だと思います。

【菊池分科会長】 始まりましたので、積極的にプレッシャーをかけましょう。一つの方向かもしれません。

【竹下部長】 1点だけ補足させていただきます。国への提言をいろいろいただいておりますが、これは評価部でとどめているのではなくて、各部とのコミュニケーションの中で日程を決めて、ちゃんと各部の担当、それから部長まで、このデータをあげています。またMETIに対しても年に何度かのタイミングで、規制とか何かあれば言ってくれというのがあるので、そういった意味で取り入れています。

終わったあとの実施者とのコミュニケーションツールという形でも、契約は終わっているのですが、いろいろなツールとしても使っているということもご紹介させていただきたいと思います。

【菊池分科会長】 ありがとうございます。時間が迫ってきておりますので、次の(4)の詳細追跡調査、これはこれからやりますので、ちょっと説明をしていただきたいと思います。よろしくお願いします。

【福井主任】 資料7についてご説明いたします。事前準備調査や簡易追跡調査の結果、企業において上市・製品化、中止、非実施が判明したものに対して、現在、詳細追跡調査を行っております。件数としては表1のとおりで、合計117社となっております。こちらについては次回の分科会で結果をご報告したいと思います。またこのうち25社程度、今後ヒアリングをやっていく予定です。以上です。

【菊池分科会長】 これは実際にヒアリングをベースにして、聞き取りでやっていきます。今先生方から分析の示唆、また戦略的な示唆があったと思いますので、そういうことも追加的に聞いていただけたと思います。今進行中ということですので、まずはご案内までです。次回、報告される予定です。

それから5のその他ということで、実は今日、この追跡調査と直接は関係ないのですが、NEDOの中でいろいろな方々が分析をして、情報を整理しながら一つの仮説を立てたり、それから一層良いプロジェクトマネジメントができるようにしていこうとお考えになっているようです。

「NEDOプロジェクトにおける費用対効果に関する一考察」ということで、学会報告をなさったようですので、それについて少し説明いただきまして、質疑応答をしていただけたら幸いです。よろしくお願いいたします。

【山下主任研究員】 それでは資料8をご覧くださいと思います。先日の10月10日、研究・技術計画学会で紹介したのですが、昨年度末からNEDOプロジェクトにおける費用対効果に関する考察ということで、ここには費用対効果と書いてありますが、中身を見ていただきますと、費用対効果ばかりではなくて、先ほどお話がありましたスピルオーバーとか、雇用効果といったことについても少し検討してみたところですので、ご紹介したいと思います。

1ページ目を開いていただきまして、下のところになります。NEDOはだいたい2000億円ほど研究開発費を投入しております。今30年経っておりますので、約6兆円近くということ。この30年にわたってNEDOプロジェクトで直接的効果あるいは間接的な効果として、いったいどんな成果があるだろうかということ、少しマクロ的なのですが、私どもの仮定のもとで少し検討してみました。

次のページをご覧くださいと、NEDO インサイドという言葉を使っております。インテルインサイドと同じような使い方でありまして、NEDOプロジェクトの成果が当該製品につながる開発の初期段階でコア技術として開発・活用されているものといった形で定義しています。

あとで費用対効果を出すときに、寄与率ということがありますが、少しでも関与している場合は、100%寄与ということで計算してみました。

調査方法ですが、我々のほうが各有望なプロジェクト、要するにここにありますのは、直近で単年度1000億円以上の売上げがあったもの、100億円以上1000億円未満の売上げがあったもの、それから売上げは小さいのですが、例えばCO₂の削減効果が大きいとか、あるいは数千万個売れているようなものもありますので、そういったものについてピックアップいたしまして、事業者にアンケートして、数字を書ける範囲でいろいろと調べてみました。

当初の段階は我々のほうから調査票を送ったのですが、我々のほうでも調べられる範囲で、できる限

りいろいろ調べまして、それに対して企業側から返答をいただくということで、お互いキャッチボールをしながら、その数字の正当性をこちらからご説明したり、向こうから出てくる場合もあるのですが、そういったものを検討してみました。

次のページに計算方法があります。単年度の研究開発費と直近単年度の年間売上げ、これは 2009 年度基準です。それから将来の累積売上げ予測というものを考えまして、2010 年から 2020 年の 11 年間ですが、これを出しております。

それから最後の累積売上げの予測ということですが、次のページを見ていただきますと、実は製品によって、それぞれ売上げ予測が違います。ここでは三つのパターンに分けてあります。

一つは順調な売上げが期待できるもの、あるいはリプレイスによって、売上げの予想がある程度つくものです。例えばエコキュート、フロン破壊などです。

それから 2 番目は、国、業界が将来大幅な売上げを予想している製品です。実はこれは我々としては非常に危ないというか、業界が言っているものですから、あとで事例を出そうと思いますが、一応数字を出していますが、できるだけ低めに抑えています。

それから製品寿命が短い、あるいは将来売上げを予想しにくい製品です。それはだいたいほとんど変わらないだろうという推定のもとに計算しています。

いずれにおいても、できる限り小さめの値、ものすごく幅があるのですが、低めの値で計算するようにいたしました。

次のページは根拠データということですが、プロジェクトはいくつかありますが、27 品目について 73 の企業から回答をいただきました。十分に回答が得られない場合は、以下のデータ、例えば業界の公表データとか、公的機関、そして富士経済や矢野経済といった民間調査機関の公表データを調べて、相手側の企業に了解を得て、補完的に計算しています。

結果のほうに移りたいと思いますが、次は表になっています。この表の見方ですが、左側に上から売上げが大きいもの、太陽光発電からずっと挙げております。最後に 19 品目合計というのがあります。その下を見ていただくと、太陽光からブルーレイ以外にも廃棄物発電からロボットまでありますが、こういったもので 19 製品になります。

NEDO の投入費用があって、単年度研究開発費、例えば太陽光発電の場合は 58 億円とありますが、実は太陽光発電の研究開発は 30 年あります。その右側にあるのが累積研究開発費で 1735 億円、こういった計算方法です。先ほど申し上げた 27 製品の単年度の研究開発費はだいたい 326 億円ということになります。累積で申し上げますと 4255 億円となります。

それから 2009 年度、直近の売上げということになりますと、左側から四つ目のカラムになりますが、1.8 兆円という数字になります。それから直近 5 年間、これは実ベースですが、4.5 兆円ということになります。

これは何を言いたいかというと、単年度で見ると、投入額の 326 億円に対して 1.8 兆円の売上げがありますということで、ただしこの左側のテーマに関してだけです。それから累積では 4255 億円ありますが、直近の 5 年間だけを見ますと 4.5 兆円ありますよという計算になっております。それから一番右側の将来の売上げ予測というのは、先ほど申し上げましたように、今後 10 年間の売上げ予測ですが、53 兆円という数字になっています。

これを基に次のページに移っていただきたいのですが、費用対効果分析ということで、法人所得課税

ということまで考えまして、53兆円に対して税引前利益率と法人実効税率を入れると7893億円です。この53兆円というのは今後10年間になります、それに対して7893億円になるということです。

そこで前の表を見ていただきますと、国費支出額累計は4255億円ということで、一応、数字は大きめに出ていますが、先ほど申し上げたように、実際にNEDOプロジェクトは6兆円ほどやっていますので、それで計算しますと、法人所得税はもっともっと払わなければいけないのですが、一応こういう試算をしてみました。

それから雇用効果についても、今後10年間についてだけですが、各企業の売上高人件費率というのが出ておりますから、それで技術者の平均収入をやりますと、10年間で約142万人という数字が算出されました。これはあくまでもこういうものが出ましたということです、参考程度に見ていただければ結構です。

10枚目に移りまして、次にさっきの53兆円をさらに分野別に検討いたしました。1番目がエネルギー・環境、2番目が安心・安全、3番目が産業競争力強化に資するものということで、これから具体的にお話をしてみたいと思います。

11ページ目に太陽光発電システムに関するアウトカムというものがあります。ご存じのように、NEDO設立以来、この太陽光発電に関しては研究開発をやってきました。そしてさっきも出ていましたが、1735億円を投資してきたわけですが、現在の売上げはだいたい4000億円ぐらいに成長しています。

ただ小川先生はよく言われているように、2000年は実は50%ぐらいのシェアがありました。ところが2008年になりますと、18%ということで世界的なシェアが下がっているという状況になっています。

一方でスピルオーバー効果としては、液晶テレビの製造プロセス、薄膜の製造プロセスに応用されているということをシャープがはっきりと論文の中に入れております。こういった事例があります。

それから次のページ、12ページはヒートポンプです。昔、スーパーヒートポンプというプロジェクトがありました。これは実は昼間の冷房の負荷が大きいものですから、それを夜間電力でうまく負荷平準をしたいというプロジェクトです。

COPというのは投入エネルギーに対して取り出せるエネルギーの比率ですが、7.2ということで世界最高水準のものです。まだ破られていませんが、当時こういうものが開発されました。

これは30年ぐらい前になりますが、その後発想の転換がありました。実はこれは電気の冷房のためにつくっていたもので、ご存じかもしれませんが、エコキュートという新しい電気の給湯機に転用されて、ガスの代わりに電気でお湯をわかすといった別のサイトで使われています。

実際に今まで220万台ほど売れております。2020年までにだいたい1000万台を目標にしているという状況になっておりまして、売上高はだいたい3兆円規模ということです。これはやはり環境が負荷平準化から、むしろ給湯のほうにエネルギーが使われているので、そちらのほうにうまく転換していったことによって、森に花が咲いたというケースです。

それから次のページに移りまして13ページです。これは渡邊委員はよくご存じだと思いますが、フロン破壊です。これは地球温暖化には非常に大きなものでして、日本ではダイキンとか、旭硝子が冷房空調用に使っているものですが、ここから出てくる複製のフロンを分解するプロセスです。これでだいたい年間1000万t破壊しているということで、排出量の0.8%に相当するという大きなものです。

実は中国にも出ておりまして、将来は500万tぐらい浮くということで、売上げとしてはそんなに大きくないのですが、地球温暖化対策に非常に大きく寄与しています。ここに書いてありますように、第

8回「オゾン層保護・地球温暖化防止大賞」を受けております。

それから14ページ目になりますが、最近出ておりますエネファームです。産学官連携推進会議が毎年、京都で開かれますが、今年は東芝さんが受賞されております。家庭用の固体高分子燃料電池ということで、これもやはりNEDOの研究開発の成果として示されたものです。

それから次のページで、エコセメントのお話を聞かれたことがあるかどうかわかりませんが、ご存じのように、廃棄物がたくさん出てきて、埋立処分場の不足ということがあるものですから、廃棄物をセメントの基材に持っていくというプロジェクトが平成6年からスタートいたしました。

これを使うと、千葉県で120万人、東京都で380万人、両方で500万人ぐらいの廃棄物の処理ができる、セメントに変えるということで、JISのエコセメント第1号になっています。こういう大きな成果もあります。

それから次の下のところ、皆さんもよくご存じかもしれませんが、ブルーレイの実用化もやはりNEDOプロジェクトのテーマの中から出てきたものです。もともとこれは日亜化学のブルーレーザーをうまく使ったという話です。

研究開発の段階で、理論値を計算してターゲットをかなり明確化させたというところがありますが、その開発段階でやはり光ピックアップ技術、掘ってくる技術とか、そういう技術です。

表には出ていないのですが、よくよく読んでみると、AFMという原子力顕微鏡があって、それで分解能をものすごく上げて、精度をものすごく上げて金型を製造します。これはブルーレイですから、金型をきれいにつくりませんが、その溝をどうやってきれいに つくるか。すぐにだめになってしまうのですが、それをAFMをうまく使って、加工技術のところ非常に進展したというものです。ご存じのように、2011年度で5000万台、2012年度に6000万台といわれておまして、非常に売上げが大きなテーマです。

それから次がHDDのハードディスク、垂直磁気記録ですが、これもやはりNEDOプロジェクトで日立さんがやったテーマです。実は1987年、巨大磁気抵抗効果という新しい概念が見つかりました。薄膜にしていくと、非常に磁気抵抗効果が上がるという技術が1987年に見つかって、2007年にノーベル賞を貰っています。

そのときこれはコバルト系の要素を使っていて、製品にするまでに20年近くかかったのですが、こういったものにも寄与しています。売上げも非常に大きくなっています。

それから最後に次のページを見ていただきますと、将来期待される金、銀、銅の技術という丸がついたものがあります。これも調べてみたところ、黄色が金、さっき申し上げた1000億円以上のものです。2番目は100億円から1000億円といわれているもの、それから一番下はもっと低いのですが、いろいろなところで使われています。

例えば真空断熱材はポットなど、いろいろなものに使われています。絶縁材料なども実は液晶テレビに使われていますから、数千万台に使われている。待機電力はコピーに使われているということがあります。

よく見ていただくとわかりますが、特に黄色のところの一番最後に数字があります。何年からこの分野をスタートしたかということですが、これを見ると、太陽光発電は1981年からスタートしています。一番上にあるものを見ると、だいたい1980年代初頭からスタートしています。しかもこれをさらに深掘りしていくと、その前に5~7年以上、大学で研究しているといったものが実は多いのです。

2 番目の銀のところも、実は 1990 年の後半になるのですが、これもやはり調べていくと 10 年ぐらいの大学での基礎研究があって、やはり 20 年ぐらいかかっています。

最後の赤いところは 2000 年の初頭なのですが、これについてもやはり基礎研究がちゃんとある。こういった状況がいろいろわかってきました。この辺のところは明らかになればいいなと思っています。

それからまとめのところですが、いろいろなことを言う方がおられて、私もいろいろな会社の方とお話をすると、事業部と研究者では言うことが全然違いますし、いろいろなことがあると思いますが、今回はできる限り、研究者の方にも、事業者の方にも相談して、この数字を外に発表してもいいですかと申し上げたところ、名前を出さなければ、それぐらいは出してもいいのではないですかということで 100%いただきましたので、今回のような試算ができております。

ただ今後の課題のところを見ていただきますとわかりますように、累積の売上予測についてはもう少し収集データを増やして、精度を一層上げていきたい。売上げが変わったり、あるいはほかにもありますよ、ほかの企業もやっていますよということもありますし、それから技術の進歩がさらにあるということもありますので、ここのところはさらなる見直しをする必要があるのではないかなと思います。

それから実用化・事業化されない場合でも、間接的な派生、利用があります。例えば先ほど申し上げたヒートポンプは実は直接的ではありません。こういったものをうまく探してきて、事業者の方や研究者の方が、実は NEDO の研究の中でやっていたんだと言ってくれたので、こういうものを調べたということですね。

それから最後ですが、今後検討すべき分野としては、実はまだまだたくさんあります。ただこの下の部分のところにも我々は尋ねてみたのですが、なかなか寄与があったと言ってくれないところがあります。今回は数カ月でやったものですから、非常に雑駁なのですが、ここはもうちょっと丹念に調べてみて、NEDO のプロジェクトはこんないいですよということをもう少し上手に外に宣伝できればいいなということをやりたいと思います。何かご意見があれば、どうぞよろしくお願ひいたします。

【菊池分科会長】 ありがとうございます。コメント等をいただければと思います。

【小川委員】 マクロ的には多分こうなのでしょうね。特に 8 ページ目のこの図は非常に興味深い話で、投資に対して現在の売上げなどのような、アウトプット側のデータから NEDO の活動を見直すのは非常に重要です。しかし、中身はかなり異論があります。山下さんもご存じだと思いますが。

【山下主任研究員】 ほとんど IR が赤字です。

【小川委員】 例えばハードディスクの売上 5000 億円となっていますが、ここ 10 年間の累積を見ると日本企業は 1 兆円に近い赤字です。これを考えると、国や企業の国際競争力については、NEDO のご努力以外に別の大きな要因が関与しているという話になります。そういうことがわかる人もいるわけですから、バックアップデータを用意したほうがいいと思います。

それから、雇用がこうなったというデータも非常に重要な話ですので、もっと精度を上げていったほうがいいと思います。例えば去年の 12 月の補正予算で 300 億を新エネルギー関係、特に蓄電とその材料関係に注ぎ込んだと思いますが、300 億で生まれた雇用が 1 万 7000 人です。ですからこれで換算すると、3 兆円で 17 万人の雇用が出てくる。この効果を見て、同じような出口サイドに焦点を当てて国税を使う政策が脚光を浴びるようになっており、今年の年末までに 1100 億を投入しようとしています。したがって、研究開発という入口サイドに立つ NEDO の活動が雇用に与える影響を議論するとき、出口サイドに動きも念頭に置くことをお勧めします。

いずれにせよ、全体としては間違いないと思います。しかしブルーレイの件は評価しすぎです。実ビジネスでは業界の人々は大変苦しんでいますので。現に圧倒的な技術力を持った日本企業が、2010年には世界のシェアの半分を切っています。また NEDO の成果が活かされたブルーレイのメディアについても、日本に作った工場を維持するのさえ収益的に困難になっており、雇用に深刻な影響を与える可能性も出ています。これが現実です。

〔山下主任研究員〕 十分承知しています。

〔小川委員〕 この意味からもいろいろなデータから NEDO の活動を多面的に評価できるようにすることをお勧めします。

〔菊池分科会長〕 ほかに何かコメントをどうぞ。

〔永田委員〕 ちょっと簡単な技術的なことを確認させてほしいのですが、6 ページのところで将来累積売上予測の計算方法を模式的にお示しになっています。これは具体的に伸びのパラメータをどのように設定されているのですか。

例えば 1 の場合には、ある一定の勾配で伸ばしていくわけですね。この伸び率の設定というのは、過去の売上実績の変動を外挿しているわけですか。

〔山下主任研究員〕 そうです。そうしてほしいと企業側も言っています。いきなり伸びるということはないだろう、こんな感じだろうという言い分です。

〔永田委員〕 2 のほうは逆に大きく伸びていますが、これはどういうふうに設定しているのですか。

〔山下主任研究員〕 これも各メーカー、例えば水ビジネスとか、今はたいしたことはないのですが、87 兆円とかに伸びる。そういったようなケースです。今のところ、そういうものしかないのです。実は積算はみんなそうです。太陽光発電でもみんな同じ、こういうパターンです。

〔永田委員〕 将来のインパクトを予測する上で、妥当な手続きかどうかということが問われます。そのときに設定値の真正のようなものが批判される可能性があるかなということがちょっと気になりました。

〔山下主任研究員〕 そういう意味で申し上げると、おもしろい例はここにあるエコキュートです。エコキュートが最初に出たときは、右側の緑のところを見ていただくとわかりますが、2010 年までに CO₂ 冷媒ヒートポンプ給湯機 520 万台と、この当時は書いていました。でも実際は今年の初頭で 220 万台です。その辺のところは、最後のところで申し上げたように、やはり精度を上げていくためには、時間を追って、この数字がどうかというのを正確に見ていかないとならない。今はあくまでもスタートだと見えています。

〔永田委員〕 おそらくこのアプローチは非常にわかりやすいので、一般に説明するためにはこのような資料はむしろ利点があるかと思います。

ただ方法的には、この種の個々のプロジェクト評価が問われるときには、実際に NEDO プロジェクトがインサイドであった結果として生み出されたものかどうかというのはわからないよねということは、やはりとかく出てきます。

昨今、非常によくとられている計量分析的手法として、DID (Difference in difference) スコアを計測するのですが、それは要するに NEDO プロジェクトが適用されなかった場合というのは、もちろんデータがないわけですから、類似の企業とか、比較可能なリファレンスポイントをいくつか用意しておいて、そのグループと NEDO プロジェクトの適用を受けたグループの間での差異を分析していくとい

うやり方があると思います。

そういうことを実際に適用されるかどうかはともかくとして、いろいろな意味で NEDO におかれてはかなりデータアクセシビリティが高いわけですから、せっかく取得できるデータを使って、そのような方法の実施も検討されたらどうかと思いました。

【渡邊委員】 こういう形で NEDO のプロジェクトの意義づけをやるのは非常にいいことだと思います。これはとりあえずお金で投資対効果という切り口だったのですが、同じ投資対効果でも、CO₂排出の削減とか、この中でフロン破壊技術は、一つのプラントでだいたい1億円ぐらいです。

例えば韓国の場合は100%、CDMの排出権を貰えたということですが、年間10億以上稼いでいます。お金で換算するときも、そういうものをどうするかという……。

【山下主任研究員】 排出権取引の計算もしています。1300円、1100円ぐらいで計算しています。

【渡邊委員】 そういう意味での評価、要するにCO₂排出量の削減効果とか、そういうのは結構な数字になるのではないかと思うのです。日本全体の0.8%というのは、8%削減と言っているときの0.8ですから、1割削減しているので、そういう意味では非常に大きなインパクトのある数字です。

【山下主任研究員】 私としてはお金でやると、ちょっとあれなので数字のほうで、そしてこちらのほうはわざとこういう見せ方をしています。

【渡邊委員】 いろいろなまとめ方があるかと思いますが、そういうのも少しやられると、NEDOの評価が高くなるのではないかという気がします。

【菊池分科会長】 インサイド製品ということで、最終的には技術が製品として、我々から直に見えるようにする。さらに小川先生が言われたように、いろいろなエビデンスを集めないということもありますので、ここができあがれば、あとはくっつけていけばいいわけですので、くっつけていただきたい。

将来は眉唾というか、わかりませんので、実績とか計画とか、設備投資のデータなども含めたり、それから各企業さんがご自分で投資される場所もありますので、そういうところも含める。それから今渡邊さんがおっしゃられたように、結構いいエビデンスとして、客観情報が取りやすいものもあります。それはCO₂だけではなくて、顧客の数でも客観性を持ちます。

せっかく全部で27品目おやりになったので、まずはこここのところを固めていくということをおやりになると、どんどんインサイドではなくて、アウトサイドもわかってくれるということで、おもしろいのかもかもしれません。

【小川委員】 そういう意味で、山下さん、あとでもし可能なら一緒に議論したいのですが、要するに製品そのものの固有の性質によってすぐにDVDみたいに日本がすぐ競争力を失う製品と、エコキュートみたいに長期に競争力を維持・拡大できるものが歴然としてあり、ここに明らかに共通の一般法則があります。

その法則を仮定して調べるとかなりのことがわかりますので、今後の日本が内需を拡大し、国際競争力を持ち、そして雇用を拡大するために、NEDOがどの分野に集中して資金を使えばいいのか、ということが明らかになります。それをおやりになったほうがいいですよ。

必要ならお手伝いします。

【山下主任研究員】 そうだと思います。

【竹下部長】 ちょっと補足させていただきます。これは今年の1月から3月にかけて集中的にやった

ものです。今までこういうものが NEDO の中にはなかったもので、それもお恥ずかしい話ですが、つくったということで、ある一定の評価が NEDO の中にもある。

ただ学会で議論に耐えられるようなものでは全くなくて、NEDO のコア技術が 27 プラス α あるということがわかった。大きなものがあるということがわかったということは非常にいいと思います。

しかも我々の特徴としては、73 の企業にちゃんとアンケートして、NEDO の成果はちゃんと使われていますか、どうですかと聞いた上で、ちゃんと使われています、こういう形で使われていますと言われたものですから、そういうエビデンスはちゃんと持っている。73 社に送って、72 社から返ってきたということで、それだけのエビデンス自体を持っていますから、確実に NEDO の成果がこの定義でいう初期段階でコア技術として使われている。これはそのデータですということはちょっと申し上げておきたいということです。そういう意味で企業も同意しているものです。

それからあと程度は、いろいろな分析手法はあったのですが、ちょっと間に合わないし、バックデータもないので、寄与率 100% でやりました。これは基本的にほとんどのものが追跡調査の中から選ばれたのですが、ブルーレイとか、エコキュートとか、DVD とか、どういうところに NEDO が役立ったのかという深掘りについては、今年、15 品目の中から選んで聞いています。

それをまとめてホームページにも出していきたいと思いますし、その中でいいものについては、さらに深掘りして、分析して、NEDO のフォーメーションや仕立ては非常に効果があるんだという形でまとめていって、またご紹介させていただきたいと思います。

【小川委員】 この延長で、誰もが NEDO の存在の重要性を理解できるようになりますので、非常に期待しています。

【菊池分科会長】 時間のほうを過ぎておまして、私の不手際で、先生方にお約束した 17 時を越えてしまいました。今後の予定ということで、スケジュールのほうをちょっと説明していただきたいと思います。よろしくお願いします。

【吉村主幹】 資料の 10 をご覧いただければ、このとおりでありまして、本日の議論は親委員会である研究評価委員会のほうに報告させていただきます。次回については 12 月を目途に予定しておりますが、具体的な日程については改めてご相談させていただきます。以上です。

【菊池分科会長】 また 12 月に関しましては、詳細追跡調査、それからその他の報告があると思いますので、よろしくお願いいたしますと思います。最後に竹下部長、一言、よろしく。

【竹下部長】 我々の目的としては、NEDO の巨額な投資がちゃんと活かされているということを検証するという、あとはマネジメント改善に何とか貢献したいという気持ちがありますので、また忌憚のないご意見をいただければと思います。今日はありがとうございました。

【福井主任】 要回収の資料は机に置いておいていただきまして、あと要回収ではない資料は、もしよろしければ郵送させていただきます。希望される方は置いておいていただければと思います。

【菊池分科会長】 今日は長い時間、ありがとうございました。これで閉会したいと思います。