

## プロジェクト研究開発評価とマネジメント

野田 哲二

(独立行政法人 物質・材料研究機構 理事)

ご紹介どうもありがとうございます。物質・材料研究機構（NIMS）の野田でございます。きょうは、プロジェクト研究開発評価とマネジメントという観点からご紹介させていただきます。

話の内容でございますが、最初にまずNIMSの概要をご紹介して、その後、独立行政法人評価とされているものに関して現状がどうなっているか。3つ目に、プロジェクトの事前評価、特に我々は5年間のプロジェクトを立てて研究を推進してございますので事前評価の状況。4つ目に、事後評価、これは第1期中期計画の5年間ですが、平成13年度から平成17年度の成果に関しましての評価。最後に、萌芽的な研究の評価についてご紹介したいと思います。

右図は物質・材料研究機構の沿革でございますが、2001年（平成13年）に旧科学技術庁の金属材料研究所と無機材質研究所が一緒になりまして、物質・材料研究機構という独立行政法人の研究機関になったわけでございます。これまで金属と無機材だけだったのですが、材料に関するものはすべてということで、現在は生体材料まで含めた非常に幅広い研究活動を行っております。

この図にありますように、研究者の数は

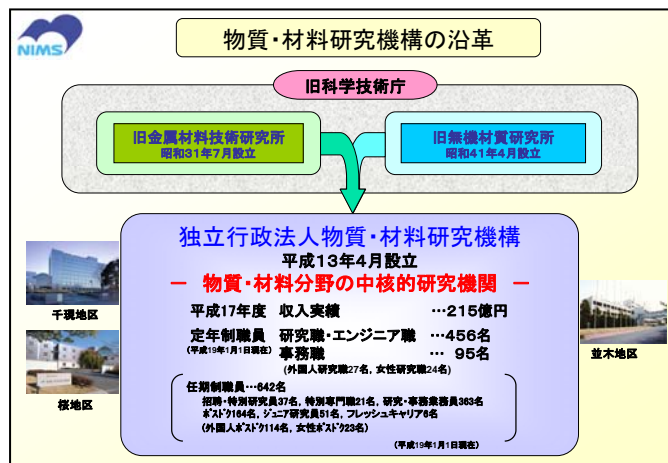
400名強で、あとはエンジニアと言われる方々が50名ほどおりますので、総勢450名ぐらいです。それにポスドク等外部の研究者を加えますと、1,200名近くが研究活動に参加しているということになります。

予算は約160億円の交付金をいただいております、残りは競争的資金、あるいは企業からの資金という形になっています。

機構の主なミッションは4つあり、まずは基礎研究及び基盤的研究開発です。それから、成果の普及及びその活用の促進、施設・設備の供用、研究者・技術者の養成及びその資質の向上の4つが独立行政法人通則法に基づく我々のミッションです。

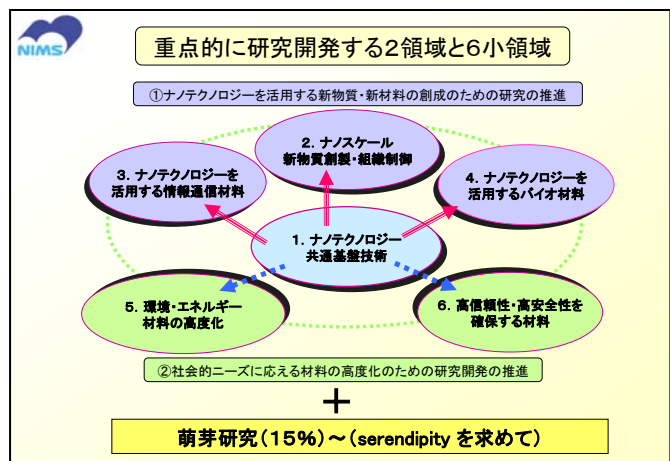
運営の基本的な考え方でございますが、物質・材料ということで新しい物質をつくるのと同時に、使われてこそ材料をモットーとしております。また、大学法人等々と違うところは、長期安定的な研究を行う、あるいは大学がかけられないような研究、特に専門家集団ですので大きなプロジェクトを推進する、あるいは大型の施設を使った研究を行う。そういった特色があるかと思っております。

研究のコンセプトとしまして、平成18年度からの第2期中期計画のキャッチフレーズとして、「Nanotechnology driven Materials Science for Sustainability」ということで、ナノテクノロジーを活用した持続社会形成のための物質・材料科学をコンセプトとしております。材料の開発の流れとしましては、物質から材料、デバイスということでございますが、我々が扱う領域は材料までの段階。第2期中期計画におきましては、特に技術的なものとしてはナノテクノロジーを活用する。かつ、材



料の信頼性を確保するという一方で、全体で20プロジェクトを推進しております。

右図が第2期中期計画、平成18年度から平成22年度、5年間にわたって推進する領域を示したものでございまして、6つの領域で合わせて20プロジェクトを推進しております。基本となりますのは、ナノテクノロジー共通基盤技術というもので、物質を合成するところ、ナノテクノロジーの活用ということでは、情報通信関係の材料が大きいということです。それから、バイオ系の材料、環境エネルギー、信頼性、安全性といった観点で、6領域20プロジェクトを推進しております。



さらに、次の5年間、先を見ていく必要がありますので、萌芽研究というものを実施しております。

我々のところは、物質合成からかなり実用に近い材料まで、またバイオ関係、医学にもかかわるような話もありまして、非常に幅広い活動を行っています。

我々の研究所の組織ですが、6領域20プロジェクトに対応した組織をつくっています。20のセンターがございまして、それぞれ大体20人から、30人いるところもあるかと思いますが、それ以外にやはり萌芽的な研究ということで、ナノ物質ラボと材料ラボというものを置いてございまして、ここで主に萌芽的な研究を推進しております。

さらに、やはり5年間というタームは非常に長いわけで、その年々によって非常にトピックスが出てきます。元素戦略、あるいはナノ物質材料の社会的な寄与、そういった課題が出てきますので、クラスターという形で横断的な取り組みも開始しております。

それから、基本的に大型施設の利用、いわゆるインフラに関係したものとしてステーションを置いております。

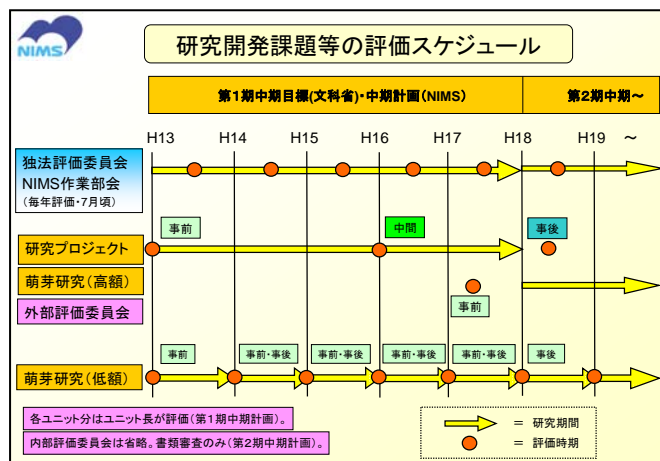
それ以外に、大学との関係で教育も行っており、大学院生が、現在、筑波大学との連携専攻ということで40名ほどおります。

それから、ナノの総合支援プロジェクトというものを推進しておりまして、全国各地のセンターとの協力を進めています。

それ以外に、ポストクの自律性を目指した若手国際研究拠点、科学技術振興調整費によるものですが、そういうものを推進しております。

きょうの評価についてのお話ですが、まずは独法評価、これは独立行政法人通則法に基づくものです。それと、研究開発課題評価、個人業績評価でございまして、独法評価は当然、毎年行われており、これは中期計画の見直し等に反映されている。それから、研究開発課題評価は主にプロジェクトでございまして、事前、中間、事後ということで、予算ですとか研究計画の見直しに反映されております。個人業績評価も毎年行われておりますが、これは基本的に個人の研究者の業績を数値的に、かなり客観的に評価するという形で、ボーナスに反映するというものでございまして、きょうは最初の2つについてご紹介いたします。

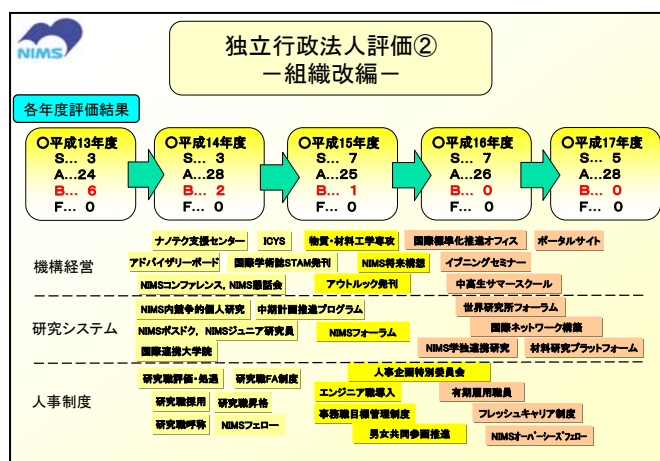
右図は独立行政法人になりました平成13年から、現在平成19年の初めまでの研究課題、評価の流れがどうなっているかを示したものです。独法評価は毎年このように行われているわけですので。それから、プロジェクトに関しまして、第1期は5年間でしたので、ちょうど事後評価が昨年行われております。第2期のプロジェクトに関しましては、平成17年に事前評価を行っております。そのほか萌芽研究が、短いもので1年、長くて3年で、これは随



時行われてきました。きょうは最初に事前評価の話を行って、次に第1期の事後評価がどうだったか、最後に萌芽研究の状況についてお話ししたいと思います。

まず、独法評価でございますが、これは独立行政法人通則法によって毎年実施されているものでございます。産学8名の評価委員により単年度の業務実績評価が行われておりまして、主にはマネジメントと研究活動の33の項目においてS、A、B、Fという形で点数がつけられまして、毎年それに対してどう反映したかということが評価されています。

右図が第1期の平成13年度、平成14年度、平成15年度、平成16年度、平成17年度の評価点です。スタートのときはかなりBが多かったのですが、それがだんだん減ってきております。このときに指摘されたものについて、特に経営とかシステム、人事制度に関してさまざまな施策を行いました。ICYS(若手国際研究拠点)をつくったとか、NIMSコンファレンスを行ったとか、ポスドクシステムをつくった、あるいは採用システムをつくったとか、



このような施策を毎年やっております。平成17年度までに数多くのシステム改革を行ってきたということでございます。

では次に、事前評価についてお話しします。

研究開発課題評価につきましては、基本的に国の大綱的指針に従って行っていますが、萌芽研究、小さなものが非常に多くあるのですが、これについては基本的に内部評価で行っております。それ以外に関しましては外部評価を受けております。

評価委員の選考ですが、基本的にNIMSの研究活動に直接かかわってくるような人は除くということで、一応3年間かかわってなければよろしいという形をとっております。実際、研究を推進している人たちからも専門的な観点ということで推薦していただきまして、そのほか経営者側からも推薦するというので、4ないし6名の方によって評価をいただいております。5年間という長丁場ですので、事前、中間、事後評価を常に同じメンバーということはなかなか難しいですが、やはり評価の連続性、迅速性ということで、最低1ないし2名は5年間ご協力をお願いするという状況です。

昨年から立ち上がった第2期のプロジェクトの事前評価についてご紹介したいと思います。我々の研究所はプロジェクトを中心とした研究開発型の研究所ですので、非常にしっかりしたものをつくっていかねばいけない。そういう点で、3つの観点から事前評価、ブラッシュアップを一昨年行いました。1つは学術的な観点、もう一つは産業界から見た観点、それから国際的な観点ということで、非常に多忙な評価を一昨年行いました。繰り返しになりますが、学識経験者による評価、それからNIMS懇話会という形で産業界からのご意見をいただきました。それから、NIMSアドバイザリーボードミーティングということで、国際的な方々に海外からの視点で見ていただいたということでございます。

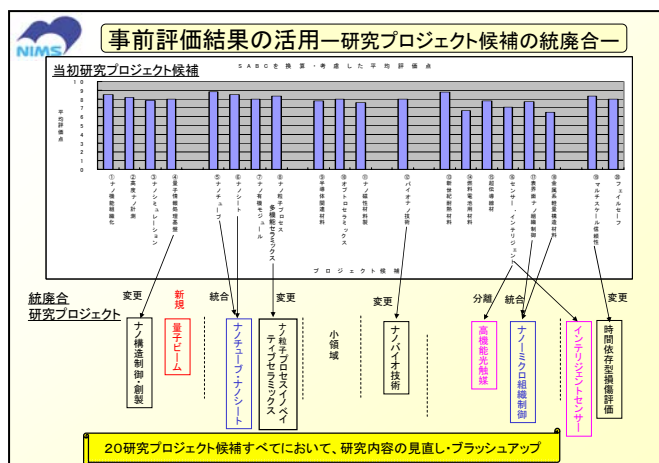
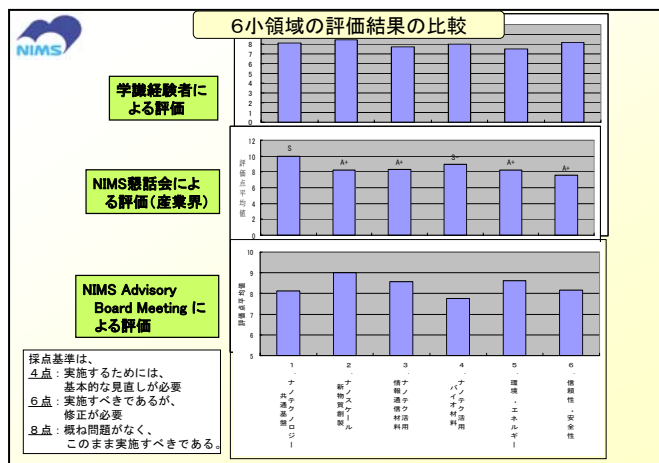
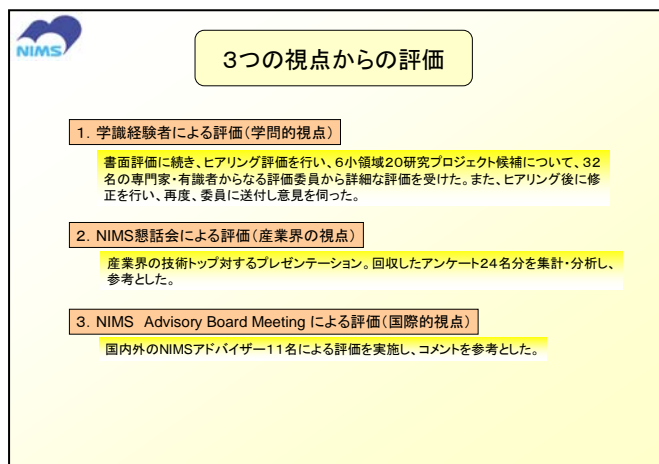
右図が全体のまとめですが、おおむねいい評価を得ているのですが、実は学識経験者の見方と産業界の見方と国際的な見方、海外からの見方はちょっと違ったところがございます。例えば、学識経験者ですと、やはりNIMSの持っているポテンシャルと実際の成果、それからナノ分野が非常に高く評価されていますし、生体という新しい分野でも評価されているのですが、国際的に見ると、やはりNIMSというのは今まで金属と無機材料だったということで、生体に対する評価はなかなか厳しかったということがございます。

幾つかコメントがあります。学識経験者によるコメントでございますが、やはりNIMSオリジナルの研究に集中すべきであるといったコメントをいただいております。

産業界からは、基礎的な研究が非常に大事であるが、産業化ということを考えると、単にある特性がただいいだけではなくてバランスがよくないといけない。あるいは、コストパフォーマンスを十分に考える必要がある、予算化できるのか、そういった指摘がございました。

NIMSアドバイザリーボードからは、先ほども述べましたが、バイオの分野の非常に激しい競争や長期を要する臨床応用に対する危惧、我々の研究所はバイオでどこまでできるのかという厳しい意見をいただいております。

そういった評価を受けまして、トータル



の数としては同じなのですが、20プロジェクトに関しまして、よい評価を得たもの、悪い評価のところをもう一回再編いたしまして、この後もう一度学識経験者による評価を受けています。上図にいろいろ細かく、どうなったかということを示しています。量子ビームというプロジェクトを立ち上げたり、触媒関係のテーマを独立させたプロジェクトとして提案しております。

以上が事前評価、平成18年度から5年間のテーマの評価結果でございます。

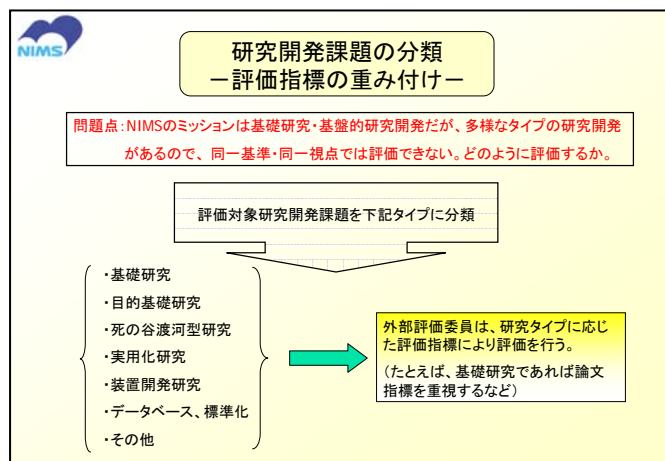
その次に、事後評価についてご紹介したいと思います。平成13年から平成18年の3月まで、5年間のプロジェクトに関してどうだったかということでございまして、この5年間におきましては22のプロジェクトを行っております。それから、萌芽研究でも大きな予算を使ったものに関しましては外部評価を受けるということで、21件、合計43課題の事後評価を昨年、約半年かけて行いました。非常に数が多いものですから、1つのグループで4課題ぐらい見ていただくという感じで、評価をしていただいたということです。

右図が評価項目ですが、7番目にありますようにアウトプット、アウトカム、インパクトを中心とした評価をいただきました。アウトプットは、論文とか特許とか直接的な成果です。アウトカムは非常に難しく、実用化、効果、効用、インパクトは波及効果といったものでございます。これはそれぞれのプロジェクトの段階、内容によってかなり変わってくるものと考えております。

事後評価書面資料の項目(具体例)	
<b>研究課題「〇〇に関する研究開発」事後評価説明資料</b> <small>(評価委員が30分で目を通せる量を目指してください。)</small>	
目次	
1.	課題名、サブテーマ名、研究実施期間、研究責任者名、参画者リスト
2.	研究目的、 <b>研究タイプ</b> 、研究計画概要
3.	科学技術における本研究の位置づけ・科学的・技術的意義
4.	マネジメント・実施体制
5.	予算使途 (研究資金、主要な予算使途)
6.	研究成果概要 (トピック的記述)
7.	アウトプット (論文数、特許数、論文リスト、特許リスト、招待講演、受賞他) アウトカム (実用化、効果・効用) インパクト (波及効果)
8.	目標達成度についての自己評価
9.	その他評価に関連して特記したい事項

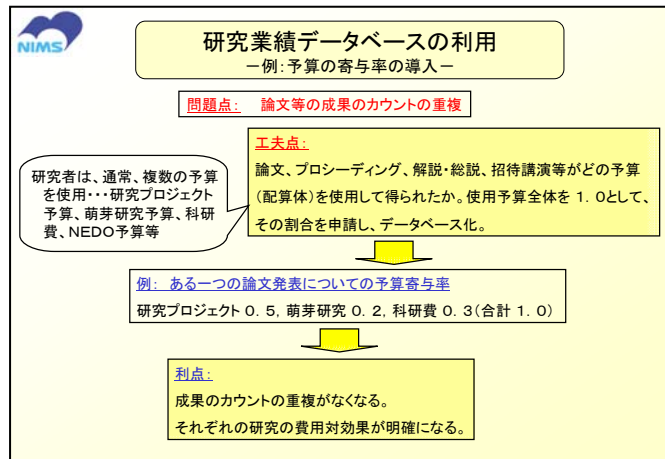
22のプロジェクト、それから21の萌芽研究がございまして、それぞれさまざまな段階にあると考えています。スタートは基礎研究、それが目的基礎になって、かなり実用化に近いところに来ている。ただ、まだまだ産業化、商品化は遠いということで、死の谷渡河とか、実用化とか、どこがアウトカムなのかはそれぞれの研究テーマによって異なってくると考えています。

この43のテーマに関しまして、それぞれ基礎研究、目的基礎、死の谷渡河型、実用化、装置開発と分類分けしまして、研究タイプに応じて評価をしていただくという形をとりました。



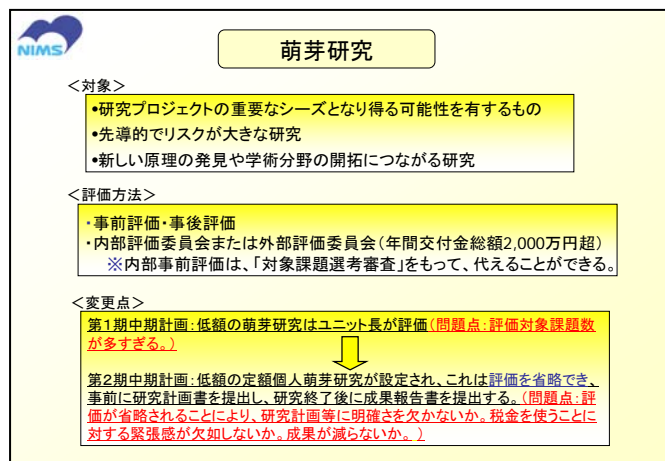
もう一つ、研究の評価を43課題やっていただくということで非常に煩雑の評価になりますが、研究業績データベースの利用を行っています。我々、発表許可願とか個人業績はすべてデータベースとして入っています。ですから、研究者にあまり負担をかけないで、成果資料に関してはすべて事務局側で準備するような形をとっております。また、研究者の方々はいろいろなテーマ、予算で研究を行っていますので、寄与率も勘案した評価を行っています。

先ほどもお話があった評価疲れについてですが、いろいろな研究者がプロジェクトを立ち上げ、評価を受けなくては行けない。事前評価、中間評価、事後評価と非常に負担がかかっていますが、我々はデータベースを活用して、なるべく研究者の負担を軽減しようと考えています。例えば、評価のフォーマットの統一化とか、成果に関してはすべてデータベース化してありますので、研究者の方々の手を煩わさないようなるべく書類作成等は事務局で行っています。



それから、やはり継続的なテーマもございます。それにつきましては、プレ終了評価は省略しようとか、個人の萌芽研究に対して、特に小さいテーマに関しては評価を省略しようということです。

萌芽研究に関しましては、やはり先導的でリスクが大きい研究とか、非常に萌芽的な内容ですので、基本的にユニット長が評価する。これを公表する場合ですが、非常に大きな額を使ったものに関しては公表するわけですが、そのときも十分注意するという事です。



それから、前期ですと、先ほど萌芽的な研究で大きなものは21あると述べましたが、萌芽研究全体では150課題程度ございます。大部分の評価はユニット長だけが行って、特に外部的な評価を行わなかったということです。

萌芽研究をどうやって公表するかということですが、やはり知的財産の保護という部分がございますので、かなり注意した形で公表しております。例えば、内容に関しましては出さない、結果だけを載せる形で進めております。

最後のスライドになりますが、きょうのまとめです。独法評価に関しましては、組織改編にPDCAサイクルがスムーズに働くということで、毎年いろいろな施策を行って対応しているという状況でございます。研究プロジェクトの評価に関しましては、事前評価、中間評価、事後評価を実施している。特に20プロジェクト、非常に大きな交付金で行っているプロジェクトに関しましては、3つの観点、学識的な観点、産業界からのご意見、それから国際的な視点からの評価を受けています。

それから、評価の上での工夫点ですが、1つは研究の段階、基礎研究から実用化に近いところまでありますので、それぞれに応じた評価を行ってもらう。また、データベースの活用によって、研究者の負担がかなり軽減されるということです。

最後ですが、問題点といたしましては、やはり研究のスペクトルが非常に広いので一律的な評価は非常に難しい。私個人の考えでは、アウトプット、アウトカム、それからインパクトとありますが、3つすべてを満足しなくても、どれか一つでも非常に秀でて、非常に高い評価を得ていただくほうがいいという感想を持っております。

ちょうど時間です。どうもありがとうございました。

## 《 質 疑 応 答 》

**【梅原】** 失礼します。国土技術政策総合研究所の研究評価をしております梅原と申します。よろしく申し上げます。

萌芽的研究で少額のもはユニット長が評価されたということを知りましたが、ユニット長というのはそもそも評価人材として育成された方ではないと思いますので、その方の評価能力をどのように考えておられるかということをお聞きしたいのですが。

**【野田】** 萌芽研究というのは、ユニットに配分した研究予算で、ユニット長の采配で行っているものでございますので、ユニット長の評価能力に関してはかなりでこぼこがあるかもしれませんが、それぞれのユニット長の裁量に任せるというのが基本的な考え方です。ですから、どのユニット長がすぐれて、どのユニット長の評価能力が低いかという点は、我々は評価しておりません。裁量に任せているということです。

**【梅原】** 評価者の評価というのも、たしか第3期科学技術基本計画で重視されてきたと思うのですが、そうするとユニット長によって評価能力に差があること自体、評価システムに何らかの悪影響を及ぼしてくる可能性もあると思うのですが。

**【野田】** ユニットといいますのは、いろいろな段階の研究を行っているところがあります。かなり基礎的なところ、実用に近いところ。そうすると、当然、ユニット長によっては実用化がかなり頭の中にあって、そういう点で評価をしている方もいます。それから、基礎的なユニットは基礎的なところで評価するというので、能力も一律に比較するのは非常に難しいです。確かに、一律に評価できるようなシステム、客観的に見ることができかどうかというのは、ステージが違えばそう簡単にはいかないのではないかと私は考えております。

**【内田】** 理化学研究所の内田と申します。よろしくお願ひいたします。

まず1点は独法評価ですが、独立行政法人通則法に基づく評価ということで、研究開発機関の評価を専ら独法評価にゆだねている形になってはいますが、機関評価はもちろん国の大綱的指針によってもやることになっておまして、特に独法評価のみでこれをやってしまうと国際的視点が抜けてしまうという欠点があります。また、研究開発機関としては、いい独立行政法人であることといい研究開発機関であることは、微妙に次元が違う話が入ってきている。だから、両者の間の溝を埋めるために独法評価以外の施策を何かとっていらっしゃるのかということが1点。

あと、最後の工夫点というところで、データベースを使ってアウトプットをデータベースで簡便に整理するようにしたというのは非常にいい話だと思うのですが、これはあくまでアウトプットの話でありまして、論文をたくさん出せといたら、研究開発機関はやろうと思えばある程度できてしまうのです。1つのものを3つに分けて出すとか、そういうことになってしまう。それは研究開発機関としていいことなのか。要するに、アウトプットとアウトカムを非常に気にしていらっしゃることはよくわかるわけですが、アウトプットをデータベースに載せるのは段階としては一つの段階で、今後これをどうやってアウトカム評価につなげていくか、どうお考えなのかお聞きしたいと思います。

**【野田】** 最初のご質問ですが、独法評価、我々の機構運営は100%それに頼っているわけではなくて、アドバイザリーボード、ここにもありますが、こういったものは当然運営のほうにご意見を

いただいて見ていただく。これは国内、国際、両方ございます。大体2年に1回、交互にやっています。

あと、事前評価のところでも20プロジェクトの立ち上げのためにご紹介しましたが、ここに書いてございますが、本来、アドバイザリーボードは、NIMSコンファレンス、それからNIMS懇話会とか、これはそれぞれテーマだけではなくて運営に関してもいろいろご意見をいただく会でございます。そういった観点で、我々の経営、システム等に関していろいろご意見をいただいているということでございます。研究そのものもそうでございます。先ほどはプロジェクトの評価ということで省略させていただきました。

第2点目、アウトプットとアウトカムでございますが、これはご指摘のとおり非常に難しい問題を含んでおります。確かに、アウトプットは直接的な成果であり、論文とか特許の数となりますが、ただ質が問題であると我々は認識しております。実は私も担当理事で、発表許可願をすべて見ているのですが、同じようなタイトルのものが違う雑誌に幾つか、少し重なった感じで出ている。逆に、非常に重厚な論文を1つ書く人もいます。そういった質をどう組み入れて評価するかが今の我々の課題となっております。

**【内田】** ありがとうございます。

**【伊藤】** 科学技術振興機構の企画評価室、伊藤と申します。

1点、スケジュールに関連して。第2期に移行される前にまとめて事前評価をいろいろとされ、またその結果を受けて統廃合も行ったとありますが、このタイミングと、例えば平成18年度の予算要求とか、総務省で行われます独立行政法人の業務の見直しと、うまくタイミングあったのかを教えてください。

**【野田】** 非常に忙しいスケジュールでございますが、平成17年4月から5月の間に一気に20テーマの学識経験者による評価、それから6月初めにNIMS懇話会、アドバイザリーボードは7月前だったのですが、そういうことで予算申請には間に合うようにいたしました。ですから、4月、6月、7月と非常に忙しい時期でした。研究者の皆さんにも大変ご迷惑をおかけしたと思っています。よろしいでしょうか。