



平成18年度  
研究開発シンポジウム  
丸の内 MY PLAZA ホール

# プロジェクト研究開発評価と マネジメント

---

平成19年2月27日

独立行政法人物質・材料研究機構  
評価担当理事 野田 哲二

# プロジェクト研究開発評価とマネジメント

## 1. NIMSの概要

- ・NIMSの沿革、ミッション、第2期中期計画(平成18年度～22年度)の組織と研究プロジェクト小領域

## 2. 独立行政法人評価

- ・評価と反映、組織改編

## 3. 研究プロジェクト候補の事前評価の問題点と対応

- ・第2期中期計画研究プロジェクト候補の事前評価とブラッシュアップ
- ・アカデミア、産業界、アドバイザリーボードによる事前評価

## 4. 研究開発課題の事後評価の問題点と対応

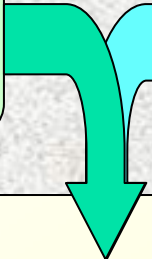
- ・第1期中期計画(平成13年度～17年度)研究プロジェクト・萌芽研究の事後評価

# 物質・材料研究機構の沿革

旧科学技術庁

旧金属材料技術研究所  
昭和31年7月設立

旧無機材質研究所  
昭和41年4月設立



**独立行政法人物質・材料研究機構**  
平成13年4月設立

**- 物質・材料分野の中核的研究機関 -**

平成17年度 収入実績 ... 215億円

定年制職員 研究職・エンジニア職 ... 456名  
(平成19年1月1日現在) 事務職 ... 95名  
(外国人研究職27名, 女性研究職24名)

任期制職員...642名  
 招聘・特別研究員37名, 特別専門職21名, 研究・事務業務員363名  
 ホストク164名, ジュニア研究員51名, フレッシュキャリア6名  
 (外国人ホストク114名, 女性ホストク23名)

(平成19年1月1日現在)



千現地区



桜地区



並木地区

## 物質・材料研究機構の主なミッション

- 物質・材料科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発
- 研究開発成果の普及及びその活用の促進
- 施設及び設備の共用
- 研究者・技術者の養成及びその資質の向上

- “新物質創製” 及び“材料の高度化”を追求する研究機関 -

## 運営の基本的な考え方

- ◆ **モットー**  
“新物質創製”と“使われてこそ材料”
- ◆ **独立行政法人の姿**
  - 長期安定的研究の遂行
  - 大学が手がけたいが、出来ない研究も遂行
  - 自主独立研究者の協調体制

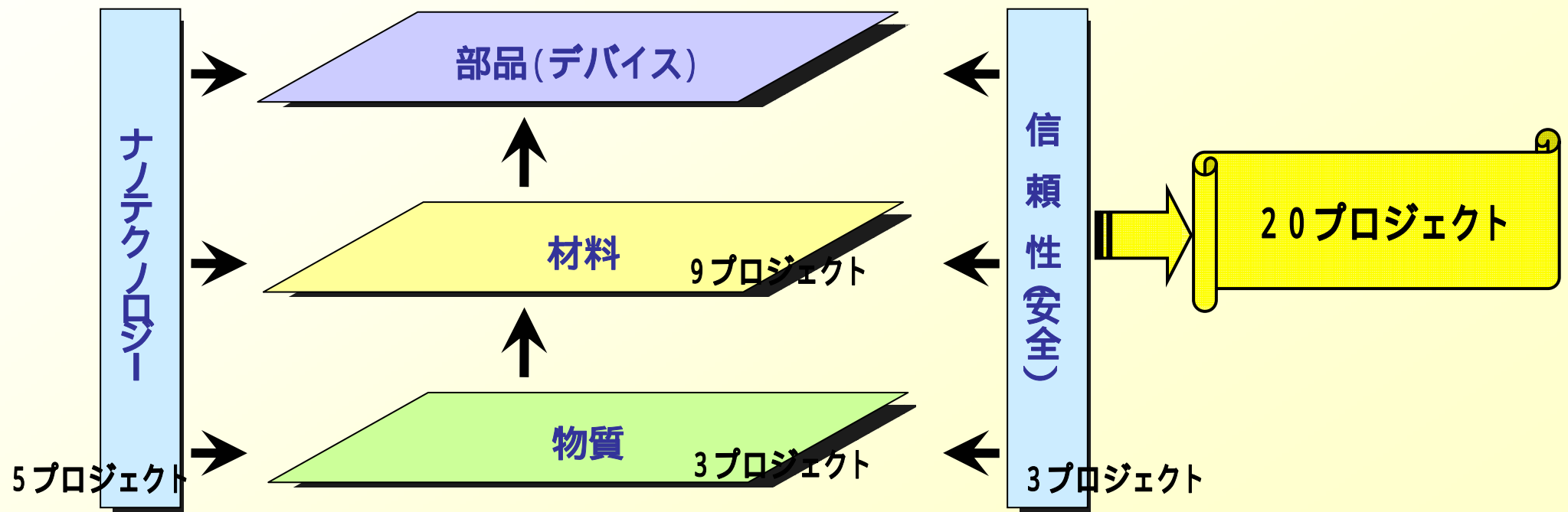


**先端施設・設備、大型プロジェクト化**

- ◆ **産独・学独・国際連携による技術革新の実現**

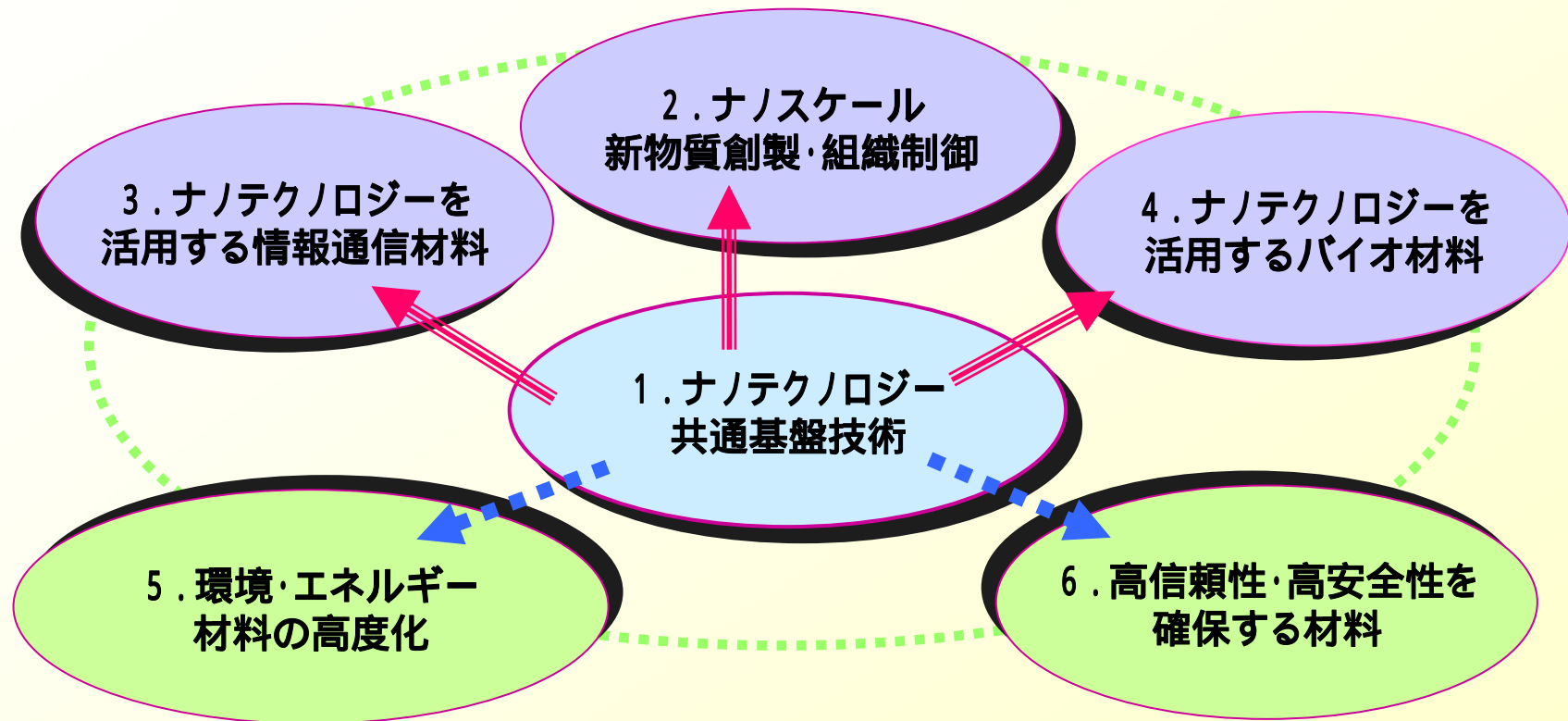
## 研究のコンセプト

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  
(Nanotechnology Driven Materials Science for Sustainability)



## 重点的に研究開発する2領域と6小領域

ナノテクノロジーを活用する新物質・新材料の創成のための研究の推進

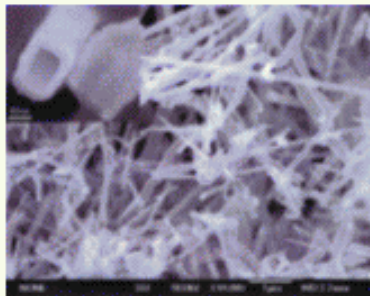


社会的ニーズに応える材料の高度化のための研究開発の推進

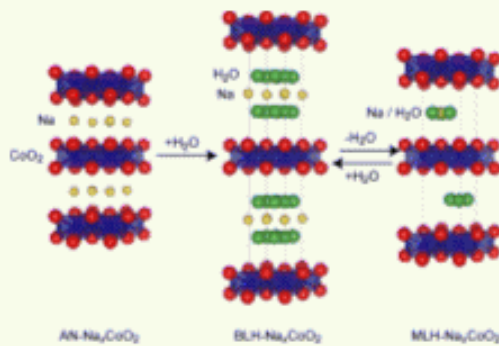
+

萌芽研究(15%) ~ (serendipity を求めて)

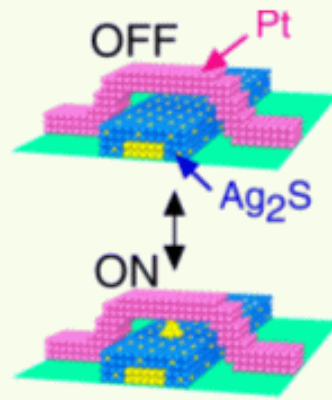
研究紹介：基礎研究を中心に応用まで



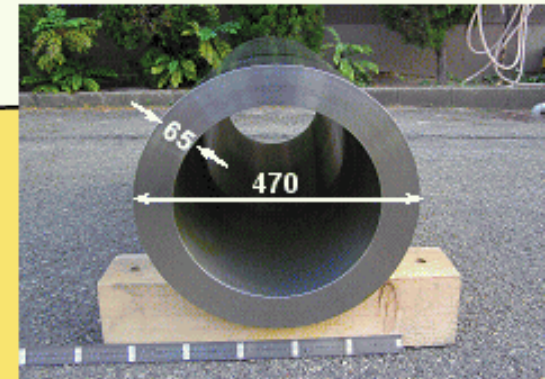
GaNナノチューブ  
Adv Mater (2004)



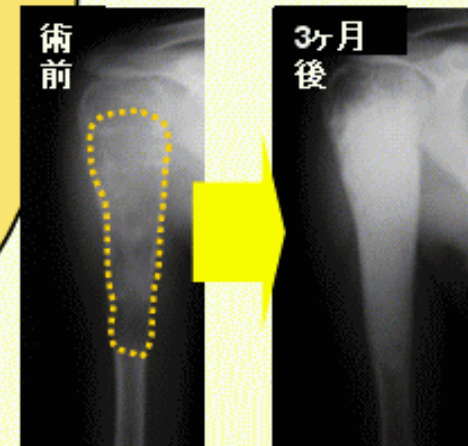
新超伝導体  $\text{Na}_x\text{CoO}_2 \cdot y\text{H}_2\text{O}$   
の発見



原子スイッチの研究  
Nature(2005)



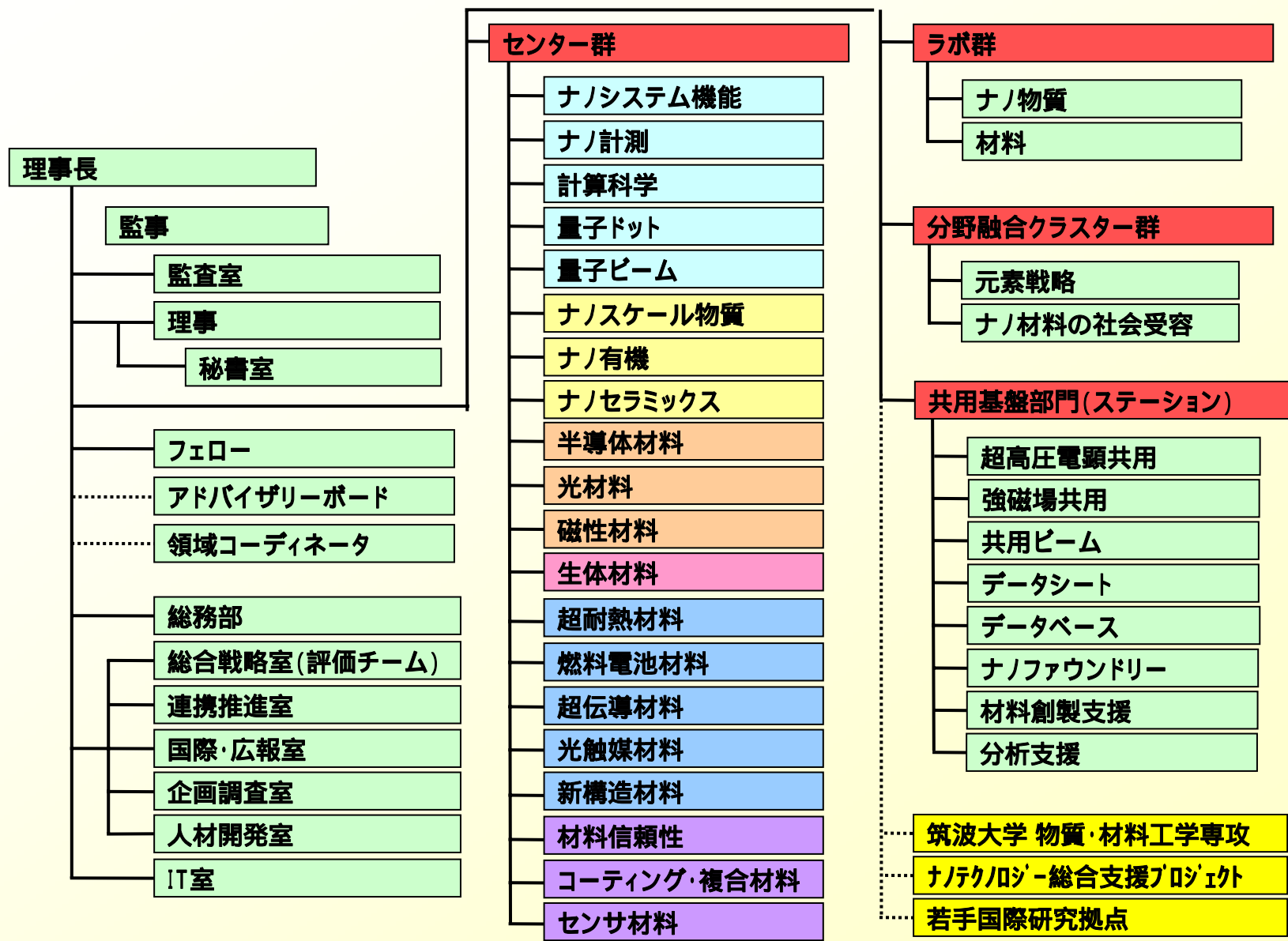
開発鋼(ボロン強化+窒化物強化)の実規模パイプ試作



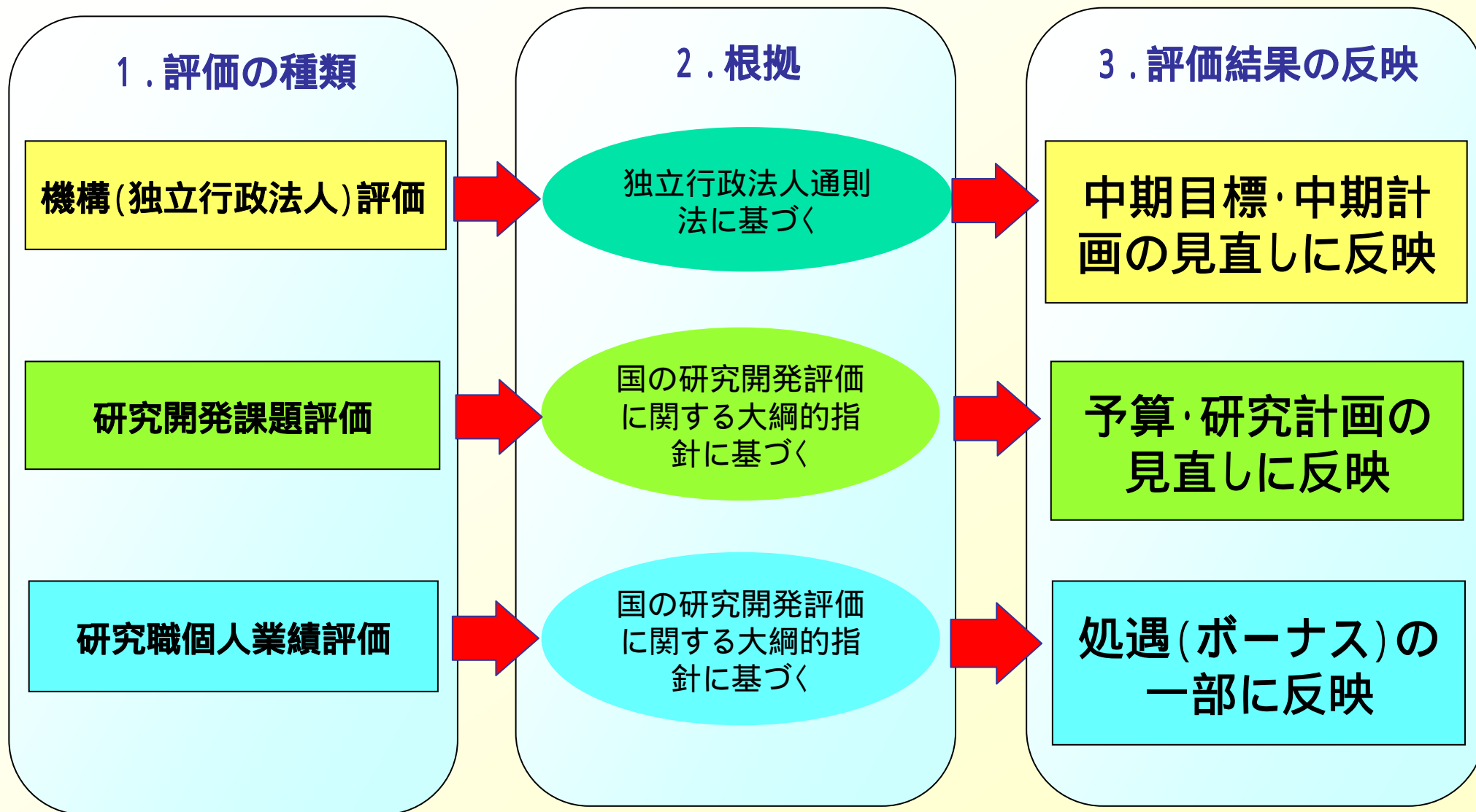
人工骨開発



# 物質・材料研究機構の組織



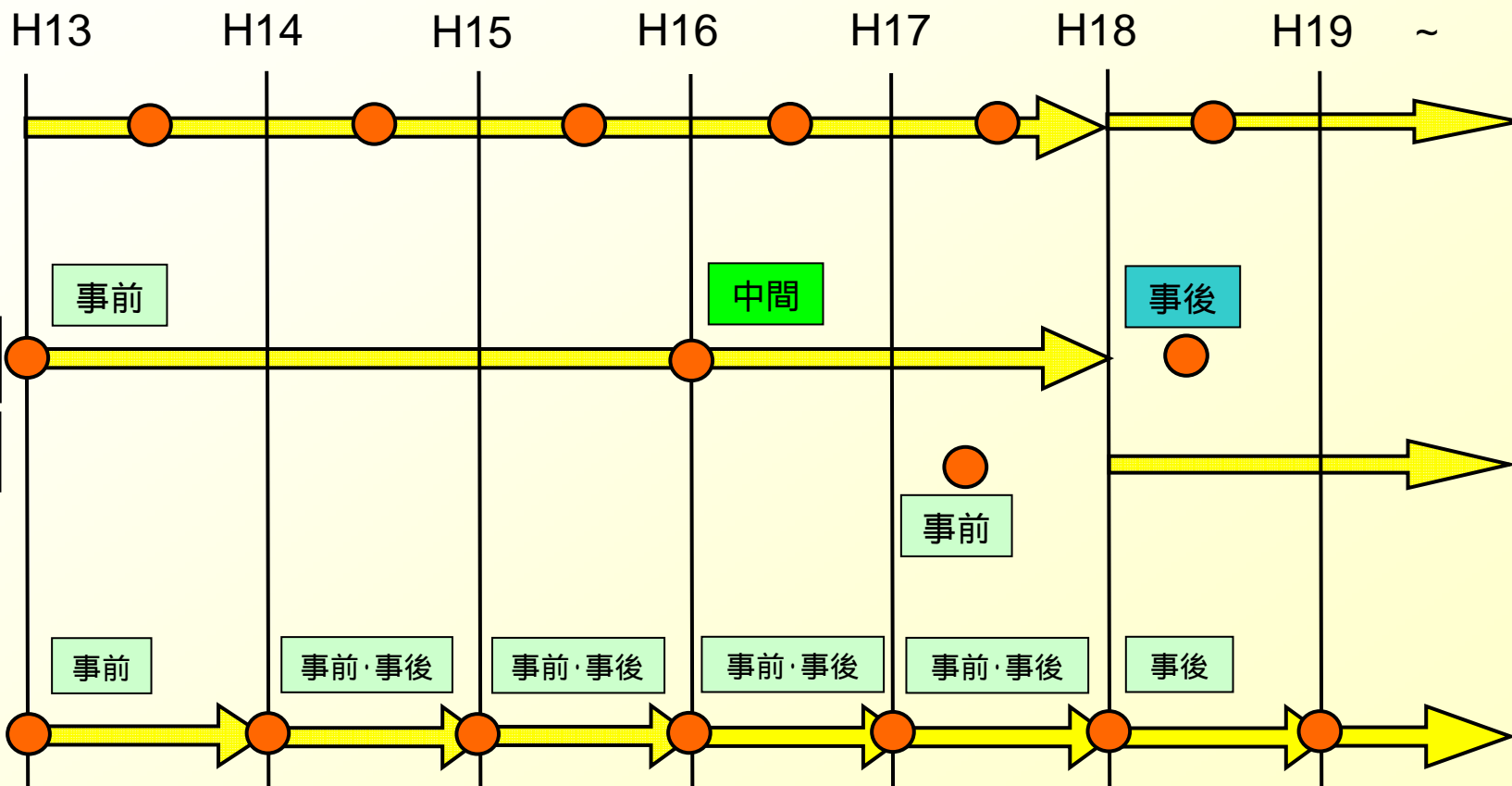
## 3つの評価の骨子



# 研究開発課題等の評価スケジュール

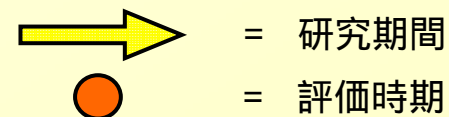
第1期中期目標(文科省)・中期計画(NIMS)

第2期中期～



各ユニット分はユニット長が評価(第1期中期計画)。

内部評価委員会は省略。書類審査のみ(第2期中期計画)。



# 独立行政法人評価 - 評価と反映 -

- 独立行政法人通則法 (平成11年7月16日法律第103号)
- 文部科学省独立行政法人評価委員会令 (平成12年6月7日政令第320号)

「独立行政法人評価委員会科学技術・学術分科会 基礎基盤研究部会物質・材料研究機構作業部会」

- 産学8名の評価委員より単年度毎の業務実績報告。
- マネージメント&研究活動における「33」の項目において 評価(S,A,B,F)とコメント。

コメントの内容に従い、内部で検討。  
改善策を立案・実施。

例: 女性研究員への職場環境への配慮が  
必要である。

「男女共同参画推進方策検討委員会」の  
設置。

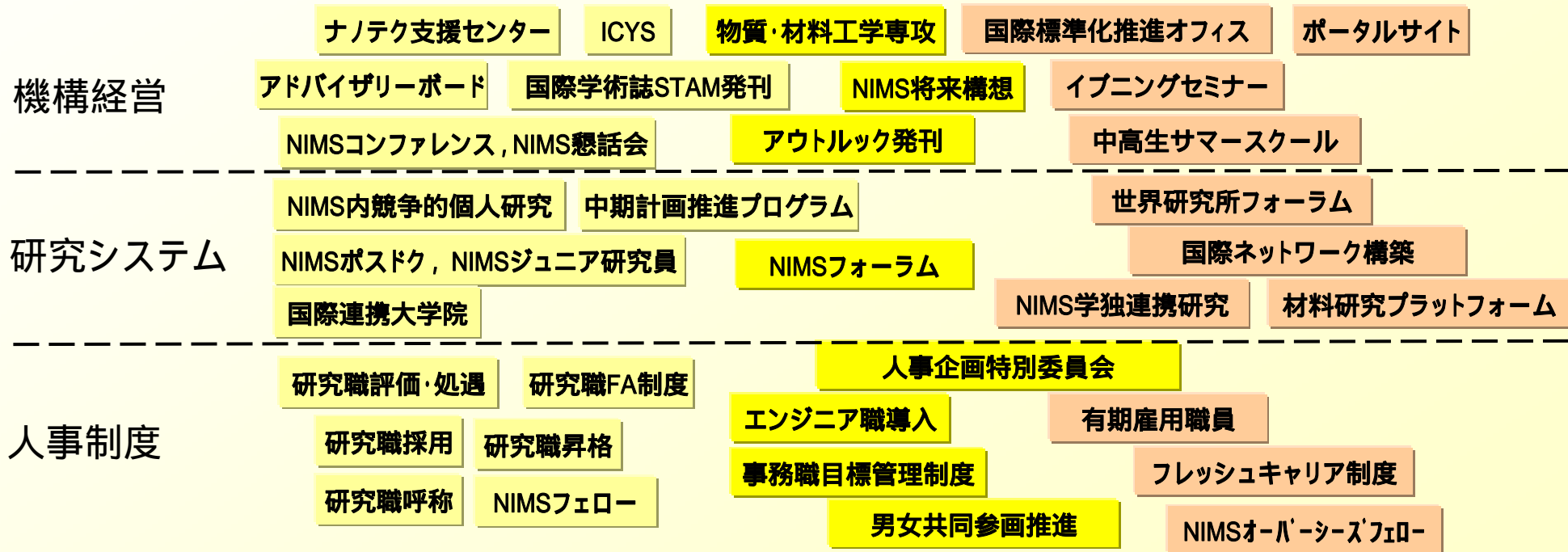
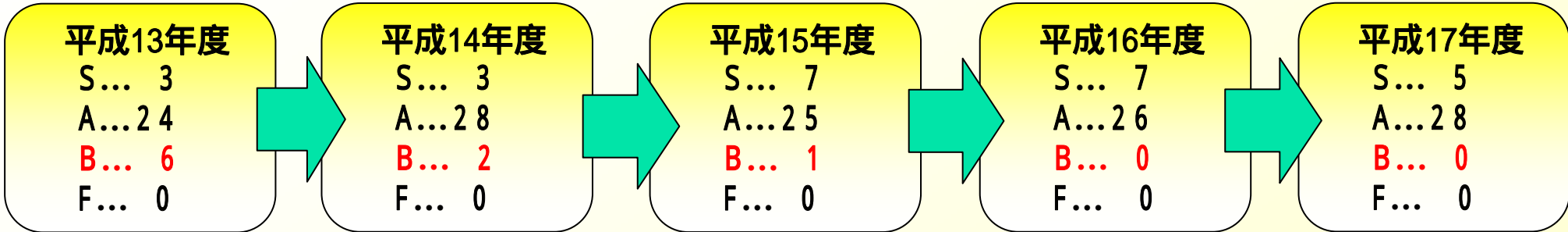
次年度の独法評価委員会にて報告。

「フォローアップ」として、評価UPを目指す。



# 独立行政法人評価 - 組織改編 -

## 各年度評価結果



# 研究開発課題評価について

- 国の研究開発評価に関する大綱的指針 (平成17年3月29日内閣総理大臣決定)
- 文部科学省における研究及び開発に関する評価指針 (平成17年9月26日文部科学大臣決定)

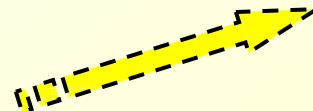
## 独立行政法人物質・材料研究機構における研究開発課題評価実施要領(案)

重点的資金による研究開発課題  
(研究プロジェクト)  
0.5～3億円/年×5年



外部評価

基盤的資金による研究開発課題  
(萌芽研究)  
100万～5千万円/年程度

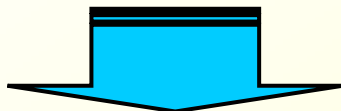


内部評価

## 外部評価委員の選考

### < 利害関係者の排除 > (NIMS 評価要領一部抜粋)

- ・機構の研究者であった経歴を有し、機構の研究者でなくなってから3年を経過していない場合(ただし、客員研究者、外来研究者等だった研究者で、特に研究実施上、関係が無かった場合は除く。)
  - ・研究責任者等の研究開発課題と直接的な競争関係にある場合。
- .....



### 多様で公平な評価

研究責任者推薦 2 ~ 3名 (問題点: 専門家であるが顔見知りが多く、甘い評価になる恐れがある。)

理事長・理事・評価チーム推薦 2 ~ 3名  
(幅広く、場合によっては、厳しい候補を推薦。)

合計 4 ~ 6名



### 評価委員会の連続性 & 迅速な 評価の実現

事前、中間、事後評価に共通な  
評価委員を1 ~ 2名入れる。

## 第2期中期計画プロジェクト候補の事前評価

研究プロジェクト候補の統廃合  
研究内容のブラッシュアップ

問題点：20研究プロジェクト候補の事前評価をどのように行うか。



1. 学問的視点、
  2. 産業界の視点、
  3. 国際的視点、
- からの検討が必要



## 3つの視点からの評価

### 1. 学識経験者による評価(学問的視点)

書面評価に続き、ヒアリング評価を行い、6小領域20研究プロジェクト候補について、32名の専門家・有識者からなる評価委員から詳細な評価を受けた。また、ヒアリング後に修正を行い、再度、委員に送付し意見を伺った。

### 2. NIMS懇話会による評価(産業界の視点)

産業界の技術トップに対するプレゼンテーション。回収したアンケート24名分を集計・分析し、参考とした。

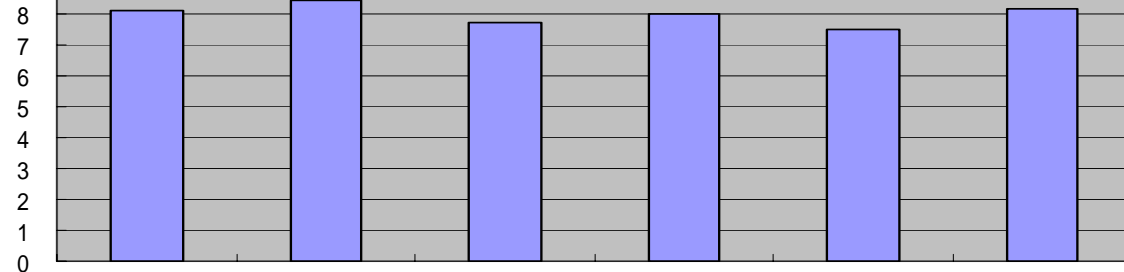
### 3. NIMS Advisory Board Meeting による評価(国際的視点)

国内外のNIMSアドバイザー11名による評価を実施し、コメントを参考とした。

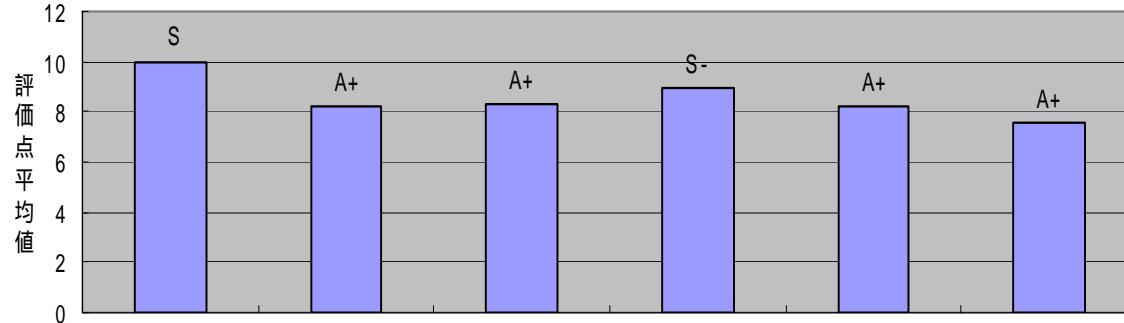


## 6小領域の評価結果の比較

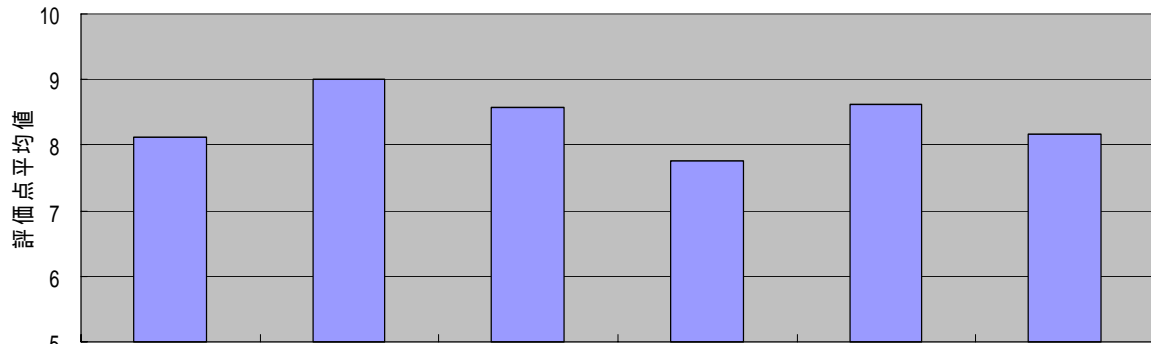
学識経験者による評価



NIMS懇話会による評価(産業界)



NIMS Advisory Board Meeting による評価



採点基準は、  
4点：実施するためには、  
 基本的な見直しが必要  
6点：実施すべきであるが、  
 修正が必要  
8点：概ね問題がなく、  
 このまま実施すべきである。

1	2	3	4	5	6
ナノテクノロジー 共通基盤	ナノスケール 新物質創製	ナノテクノロジー 情報通信材料活用	ナノテクノロジー バイオ材料活用	環境・エネルギー	信頼性・安全性

## 事前評価結果

- 学識経験者による主なコメント -

競争相手の多い分野は、独自性の明確化が必要

実用化を意識しすぎて、研究の奥行きが足りない

内容が寄せ集め的で、統一感がない

NIMSオリジナルの研究に集中すべきである

プロジェクト全体の目標の明確化

研究戦略・マネジメントの重要性

外部及びNIMS内の他プロジェクトとの具体的連携

具体的計画の明確化

実用化を睨んだ企業との連携の必要性

実用に近い分野では、コスト問題の考慮の必要性

## 事前評価結果

- NIMS懇話会(産業界)による主なコメント -

### ナノテクノロジー共通基盤技術小領域

- ・半導体デバイスメーカーの合併や技術部門からの撤退という大きな環境変化のため、企業はナノテクの基礎・基盤技術が国内にあることの重要性を強く認識している。

### ナノスケール新物質創製・組織制御小領域

- ・実用化を意識した研究なので、製造技術の視点(量産化、粒度制御など)も入れて欲しい。

### ナノテク活用情報通信材料開発小領域

- ・コンビナトリアル手法は素晴らしいが、セラミックスや有機材料では違う手法も必要である。

### 環境・エネルギー材料開発小領域

- ・構造材料は材料特性バランスが良くないと実用化はできない。
- ・燃料電池と光触媒のプロジェクトでは、目標設定のあり方と他機関との差別化についてよく検討して欲しい。

### 信頼性・安全性研究小領域

- ・環境負荷を考えた研究が必要ではないか。
- ・研究によってはナノにこだわる必要はない。損傷挙動はナノであっても破壊現象はマクロである。

### 全体について

- ・基礎研究であってもコストを考える必要がある。量産化されて低コスト化されるのであれば意味がある。
- ・材料研究は実用化まで時間がかかるので、基本特許が切れた後まで考えた知財戦略が必要。

## 事前評価結果

- NIMS Advisory Board Meetingによる主なコメント -

全体戦略や他機関との連携、研究レベルの相対的評価

競争の激しい分野におけるオリジナリティや戦略の重要性の指摘

バイオの激しい競争や、長期を要する臨床応用に対する危惧

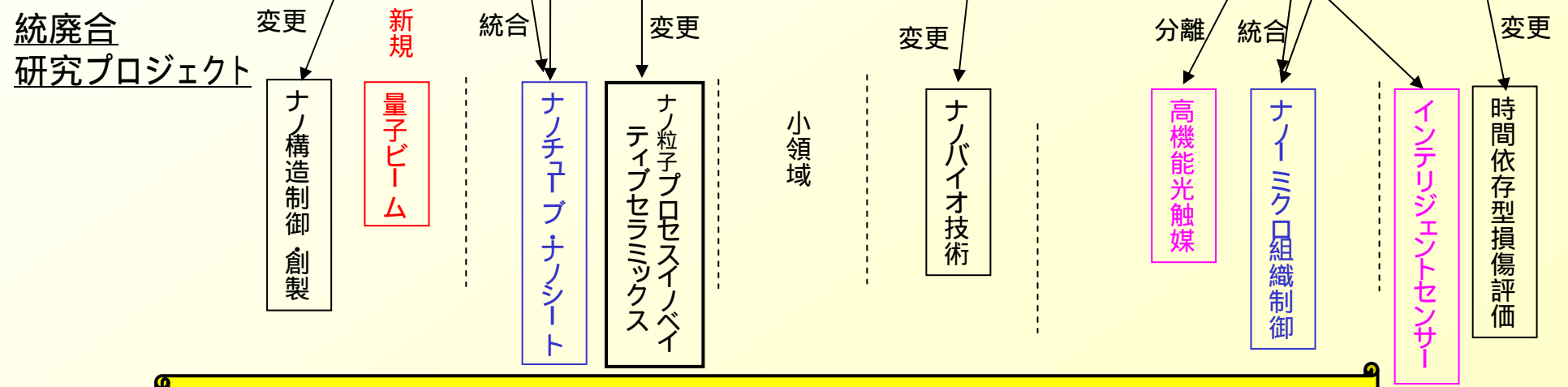
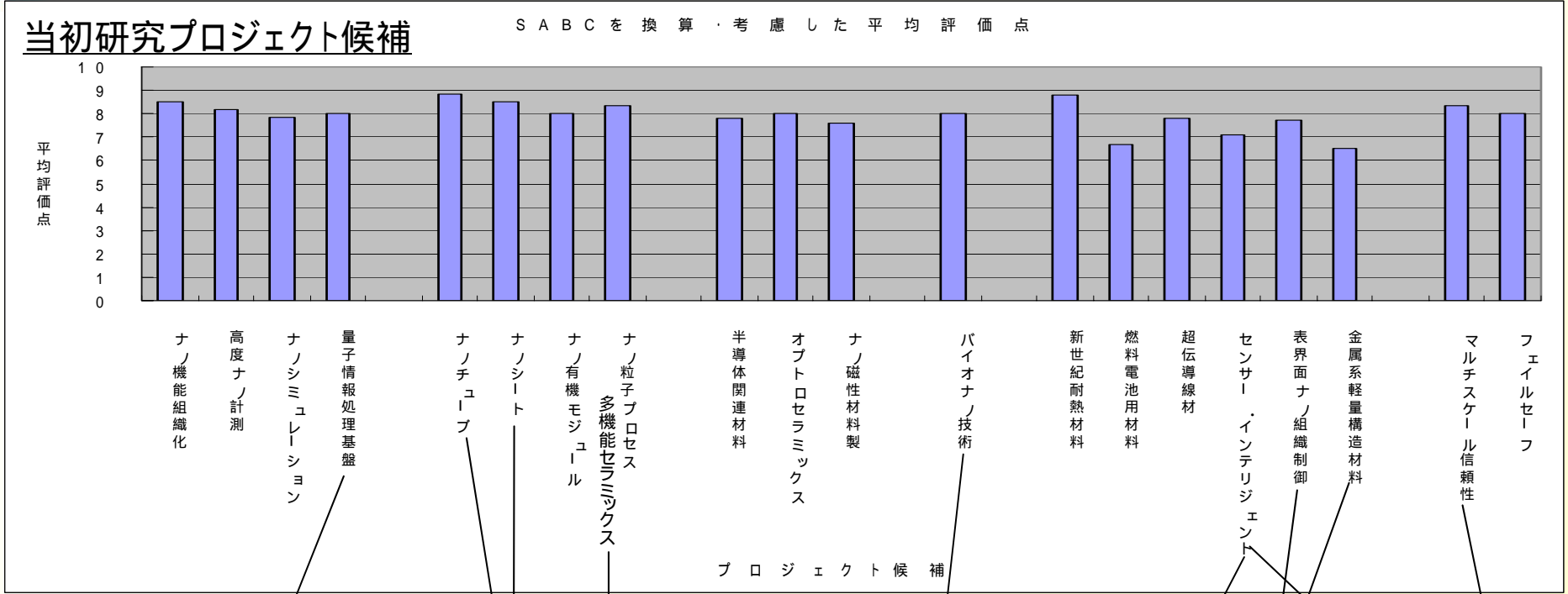
シミュレーションでは、実験グループや海外機関との連携が必須

研究の先端性と他機関との差別化

環境・エネルギー材料分野では、目標を絞るべきである

信頼性・安全性研究は独法らしい研究で強化すべきである

# 事前評価結果の活用－研究プロジェクト候補の統廃合－

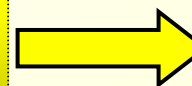


20 研究プロジェクト候補すべてにおいて、研究内容の見直し・ブラッシュアップ

## 研究開発課題事後評価

### <対象>

- ・平成17年度終了の研究プロジェクト(研究期間:2~7年)・・・22課題
- ・大型萌芽研究(年間予算2,000万円超・研究期間:2年)・・・21課題



43課題

### <事後評価の流れ> (平成18年6月~12月)

#### 事後評価資料作成

課題のグループ化(1グループ4課題程度)

評価委員依頼(除 利害関係者)

委員会日程調整

事後評価資料の事前送付

事後評価委員会開催(東京)

- ・ヒアリング・質疑応答(1課題40分程度)
- ・当日、評価票・評価点記入
- ・事務局が委員の評価票取りまとめ

事後評価報告書(事務局案)の委員への送付(修正・加筆依頼)

事後評価報告書(最終案)の研究責任者への開示

研究責任者から評価委員への回答

事後評価報告書(最終案)の見直しあるいは確定 知財情報の配慮 ホームページへの公表

評価結果は第2期中期計画課題へ反映

## 事後評価書面資料の項目（具体例）

赤字：  
工夫点

### 研究課題「            に関する研究開発」事後評価説明資料

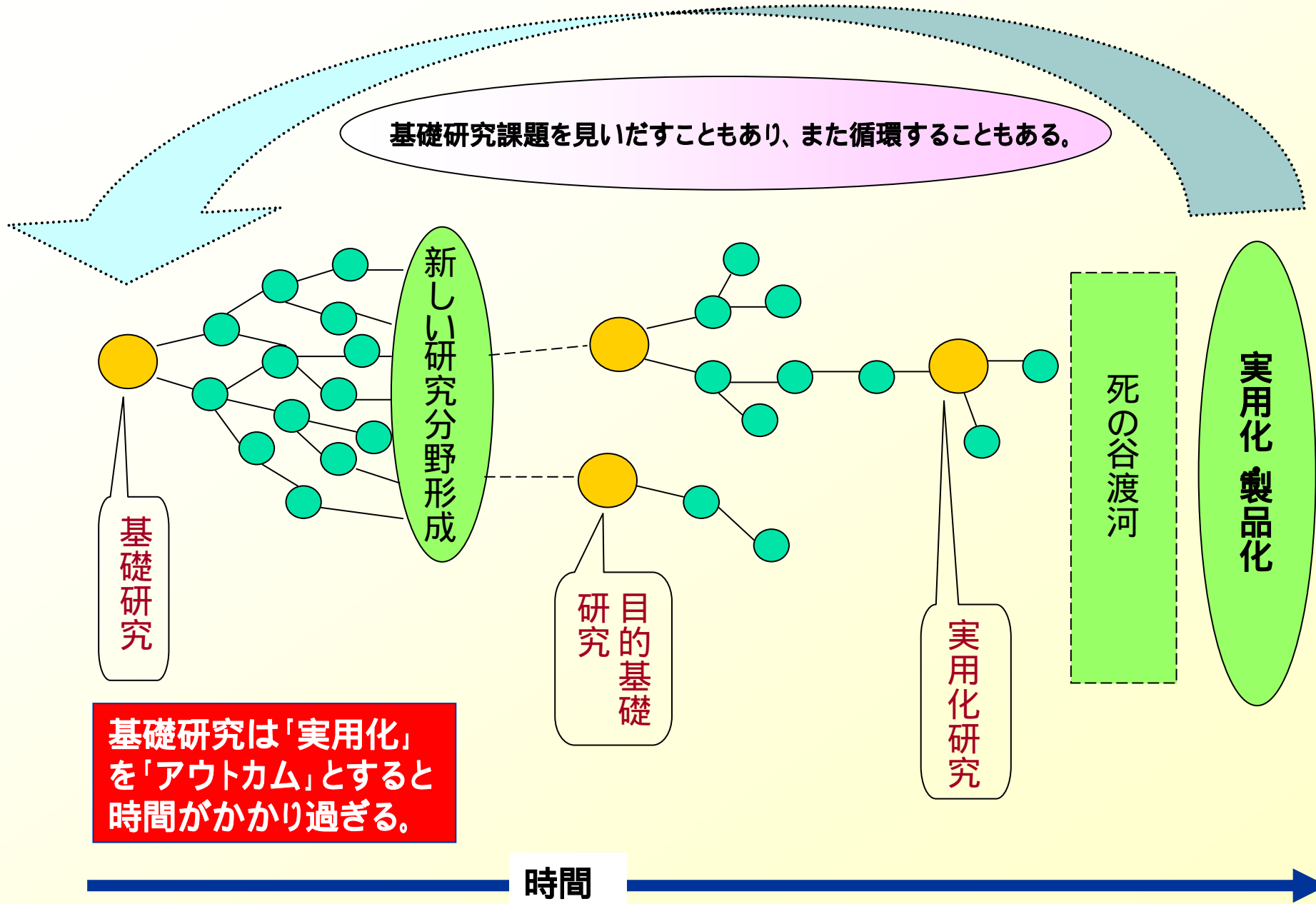
（評価委員が30分で目を通せる量を目指してください。）

#### 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、**研究タイプ**、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



# 研究の分類とアウトカム・波及効果(インパクト)



## 研究開発課題の分類 - 評価指標の重み付け -

問題点: NIMSのミッションは基礎研究・基盤的研究開発だが、多様なタイプの研究開発があるので、同一基準・同一視点では評価できない。どのように評価するか。

評価対象研究開発課題を下記タイプに分類

- ・基礎研究
- ・目的基礎研究
- ・死の谷渡河型研究
- ・実用化研究
- ・装置開発研究
- ・データベース、標準化
- ・その他

外部評価委員は、研究タイプに応じた評価指標により評価を行う。

(たとえば、基礎研究であれば論文指標を重視するなど)

# 研究業績データベースの利用

- 例: 予算の寄与率の導入 -

**問題点:** 論文等の成果のカウントの重複

研究者は、通常、複数の予算を使用・・・研究プロジェクト予算、萌芽研究予算、科研費、NEDO予算等

**工夫点:**

論文、プロシーディング、解説・総説、招待講演等がどの予算(配算体)を使用して得られたか。使用予算全体を1.0として、その割合を申請し、データベース化。

**例:** ある一つの論文発表についての予算寄与率

研究プロジェクト 0.5, 萌芽研究 0.2, 科研費 0.3 (合計 1.0)

**利点:**

成果のカウントの重複がなくなる。

それぞれの研究の費用対効果が明確になる。

# 研究開発課題等評価における評価疲れ



一人の研究者は通常、複数の研究予算を運用している。

**問題点: 評価が多く、評価疲れを生じる。**

できるだけ省略し、他で代用できる評価も省く。

プレ終了評価の省略。  
低額の個人萌芽研究の評価の省略。

評価報告書フォーマットの統一

成果のトピック的記述

共通する記述の使い回しが可能

## 萌芽研究

### <対象>

- 研究プロジェクトの重要なシーズとなり得る可能性を有するもの
- 先導的でリスクが大きな研究
- 新しい原理の発見や学術分野の開拓につながる研究

### <評価方法>

- ・事前評価・事後評価
- ・内部評価委員会または外部評価委員会(年間交付金総額2,000万円超)  
内部事前評価は、「対象課題選考審査」をもって、代えることができる。

### <変更点>

第1期中期計画:低額の萌芽研究はユニット長が評価(問題点:評価対象課題数  
が多すぎる。)



第2期中期計画:低額の定額個人萌芽研究が設定され、これは評価を省略でき、  
事前に研究計画書を提出し、研究終了後に成果報告書を提出する。(問題点:評  
価が省略されることにより、研究計画等に明確さを欠かないか。税金を使うこと  
に対する緊張感が欠如しないか。成果が減らないか。)

## 萌芽研究の評価結果のホームページ公表

評価実施主体は、評価結果等について、個人情報や知的財産の保護等、予め必要な制限事項について配慮した上で公表する。(文部科学省評価指針)

知的財産情報に関係し、研究題目から安易に研究内容が理解できるものは、題目を修正、評価内容については公表を控える 等

No.	平成16年度終了課題名	評価結果 (S,A,B,F)
1	炭素系ナノ材料と各種金属とのナノコンタクトに関する研究	S
2	有機非線形光学媒質の作製とその光学特性評価	A
3	カーボンナノチューブを用いた励起子及びスピンの制御	B
4	異種材料界面の原子構造制御とポテンシャル計測	S
5	NiAl基金属間化合物の圧延異方性制御	S
6	ナノ制御によるニチノールを超える高性能鉄系形状記憶合金	A
7	非石油型エネルギー利用のための材料開発	A
8	プラズマイオン注入によるアンカー接合超硬質被膜の研究	B
9	水酸アパタイト人工表面	A
10	ナノ物質磁気特性及び輸送現象における強い量子相関効果の理論的研究	S

## NIMSにおける評価のまとめ

1. **独法評価**      組織改編にPDCAサイクルがスムーズに働き、機構のパフォーマンスを上げた。

### 2. **研究プロジェクト評価**

- ・事前・中間・事後評価を実施。
- ・事前評価はアカデミア(2回)、産業界、アドバイザーと丁寧に実施。

#### 工夫点

- ・研究課題の分類      「基礎研究」から「実用化研究」まで6段階に分類し、評価の視点を明確にした。
- ・データベースの活用      評価対象課題の予算寄与率のデータベース化により、アウトプットの費用対効果を定量化した。
- ・評価疲れ軽減      プレ終了評価や低額の個人萌芽研究評価の省略の他、各種評価報告書のフォーマット統一など。

#### 問題点

- ・基礎研究から実用に近い研究まで、スペクトルが広く、一律な視点では評価が難しい。