

第二期中期計画研究プロジェクトのプレ終了評価結果概要 及び第三期中期計画研究プロジェクトの事前評価結果概要

I. 第二期中期計画研究プロジェクトのプレ終了評価及び 第三期中期計画研究プロジェクトの事前評価について	P. 2
II. 学識経験者による第二期中期計画研究プロジェクトの プレ終了評価結果概要	P. 4
III. 学識経験者による第三期中期計画研究プロジェクトの 事前評価結果概要	P. 7
IV. 事前評価結果を受けての第三期中期計画研究プロジェクトの 改編	P. 13

I. 第二期中期計画研究プロジェクトのプレ終了評価及び 第三期中期計画研究プロジェクトの事前評価について

平成20年10月31日付けで「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（内閣総理大臣決定、以下、大綱的指針と呼ぶ）が改定された。これに基づき、文部科学省において「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針」（以下、評価指針と呼ぶ）が平成21年2月17日付けで改定された。独立行政法人物質・材料研究機構（NIMS）においては、これらに沿って、平成21年11月2日付けで「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」（以下、実施要領と呼ぶ）の改訂を行った。

平成23年8月19日付けの第4期科学技術基本計画（閣議決定）では、「Ⅱ. 将来にわたる持続的な成長と社会の発展の実現」に「3. グリーンイノベーションの推進」が挙げられており、環境・エネルギー技術の一層の革新を促すと述べられている。また、「Ⅳ. 基礎研究及び人材育成の強化」では、長期的視野に立った基礎研究の推進を一層強化していく必要があるとしている。

NIMS では、第4期科学技術基本計画の策定経緯を注視しながら、第三期中期計画期間（平成23年度～27年度）においては、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の成果を、環境・エネルギー・資源問題の解決、産業競争力強化等の社会的課題への対応に向けて還元していくことを目標とした。これに基づき、運営費交付金によって取り組むべき重点研究開発領域を、「新物質・新材料の創製に向けたブレークスルーを目指す横断的先端研究開発の推進」と「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」の二つとした。前者においては、「先端的共通技術領域」（5プロジェクト）と「ナノスケール材料領域」（4プロジェクト）を、後者においては「環境・エネルギー・資源材料領域」（10プロジェクト）を設定し、合計19プロジェクトを提案した。

以下、それに至るプロジェクト評価の概略について述べる。

これら19プロジェクトについては、学問的視点から、学識経験者による事前評価を実施した。平成22年始めの時点で、第三期中期計画の研究領域として、「ナノテクノロジー・材料基盤領域」「有機生体材料領域」「情報通信材料領域」「環境・エネルギー材料領域」「社会基盤材料領域」の5つを想定し、新たに立ち上げる研究プロジェクトについて慎重に検討を開始した。大綱的指針・評価指針・実施要領に基づき、第二期中期計画期間（平成18年度～平成22年度）の研究プロジェクト8課題のプレ終了評価及び第三期中期計画期間（平成23年度～平成27年度）の研究プロジェクト17課題の事前評価に関するピアレビュー評価委員会を、平成22年3月から4月にかけて5回に分けて実施した。プレ終了評価は、第二期中期計画期間の途中（平成19年度～平成21年度）に立ち上げられ、第三期中期計画研究プロジェクトとして提案されたプロジェクト、あるいは第三期中期計画研究プロジェクトに合流することになったプロジェクトについて実施し、その研究内容、研究成果、評価結果が、第三期中期計画研究プロジェクトに反映されるように、また評価委員にも分かりやすいように、関連する第三期中期計画研究プロジェクトの事前評価と対して同じ想定研究領域で行った。また、MANA（国際ナノアーキテクトニクス研究拠点）関連の2プロジェクトの事前評価については、別途、平成22年5月に書面評価を実施した。さらに、平成22年4月に事前評価を行ったプロジェクトのうち、レアメタルへの依存低減に係る1課題については、研究を強化し加速するため研究内容や研究計画を大幅に練り直し、再度、事前評価を平成23年2月に書面により実施した。評価委員は当該分野の学識経験者に依頼し、想定研究領域の評価委員のうち少なくとも一人はNIMSの以前のプロジェクト評価作業に携わった経験のある専門家に依頼した。また、ピアレビューによるプロジェクト評価委員会には、理事長、理事、企画部戦略室長、企画部評価室長も出席した。

プレ終了評価結果（Ⅱ章参照）は、関連する第三期中期計画研究プロジェクトに反映するとともに、第二期中期計画研究プロジェクトの最終年度である平成22年度の研究計画の見直し、修正、加速、研究資源の配分にも活用した。

また、事前評価結果（Ⅲ章参照）は、第三期中期計画研究プロジェクトの研究計画の見直し、修正、研究資源の配分、プロジェクト統合・分離の必要性の検討など、プロジェクトのブラッシュアップに活用した。これらのブラッシュアップに伴い、プロジェクト名の見直し及び想定研究領域の整理統合も行った（Ⅳ章参照）。

なお、第二期中期計画で終了する21プロジェクト（第二期中期計画に記載されている平成18年度に開始した20プロジェクト、と平成19年度に開始した1プロジェクト）については、事後評価を研

究終了後の平成23年度に実施する。

以下、学問的視点からの学識経験者による第二期中期計画研究プロジェクトのプレ終了評価結果の概要及び第三期中期計画研究プロジェクトの事前評価結果の概要について述べる。

Ⅱ. 学識経験者による第二期中期計画研究プロジェクトの プレ終了評価結果概要

1. 評価方法

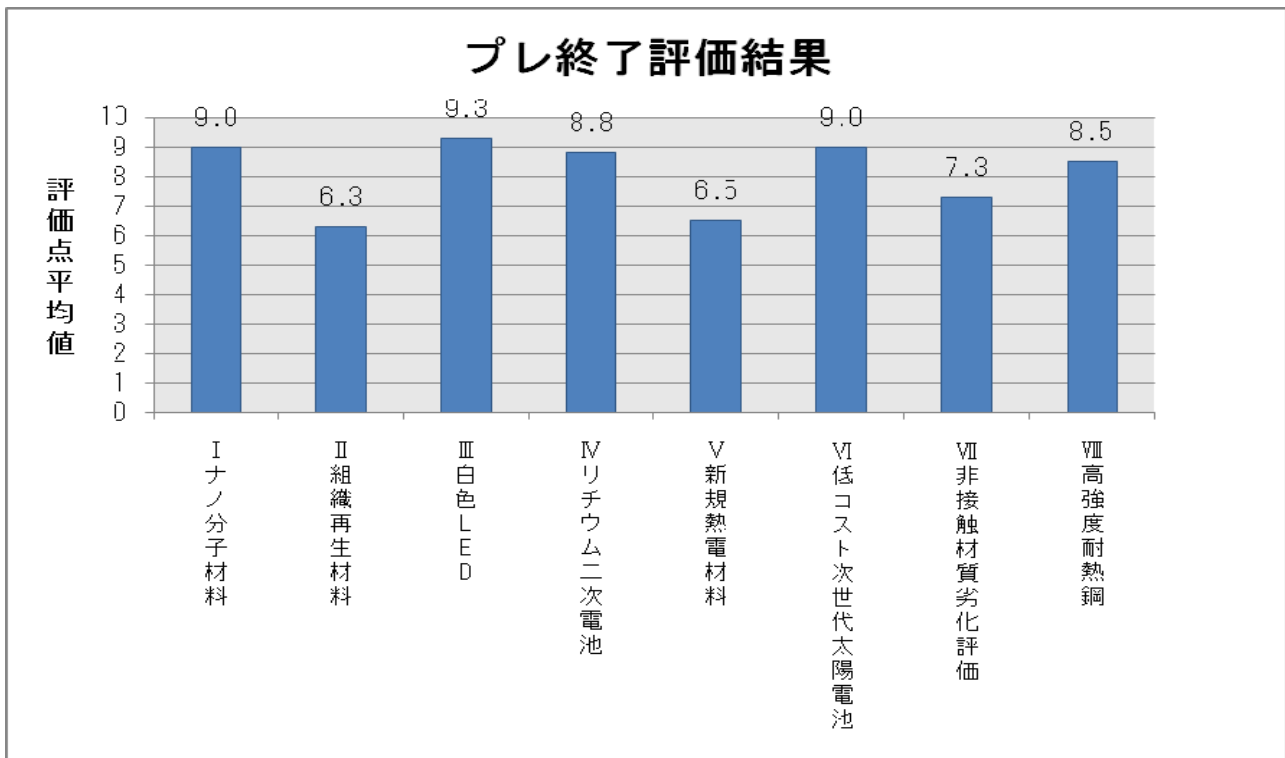
第二期中期計画の途中から立ち上げた8プロジェクトのプレ終了評価は、平成22年3月から4月にかけて、想定された第三期中期計画研究領域毎に、関連する第三期中期計画研究プロジェクトの事前評価の前に行われた（「[第二期中期計画研究プロジェクトのプレ終了評価及び第三期中期計画研究プロジェクトの事前評価委員会（学識経験者、スケジュールと構成）](#)」参照）。

評価資料は遅くとも評価委員会の一週間前には評価委員に送付して、要点の把握、質問事項の整理などをお願いし、ピアレビュー評価委員会を効率的に開催した〔開催場所：NIMS 東京会議室（虎ノ門）〕。評価委員は、実施要領に基づき想定研究領域毎に3～4名の、利害関係のない学識経験者をお願いした。プレ終了評価に携わった評価委員は合計19名（所属内訳：大学13名、公的研究機関2名、民間会社・研究所4名）であった。評価項目は、①研究計画、実施体制、マネジメント、連携、②研究開発の進捗状況及び具体的目標の達成度、③論文・特許等の直接の成果（アウトプット）、効果・効用（アウトカム）、波及効果（インパクト）、④総合評価、である。取りまとめられた評価結果は、評価委員による修正・追加・了承を得た後、実施要領に基づきプロジェクト責任者に開示され、十分な根拠のある場合は、プロジェクト責任者は異議を1回のみ申し立てることができ、評価委員に申し立て個所の再検討をお願いした。10点満点法による各評価委員の総合評価点は平均され、小数第二位以下が出た場合は四捨五入した（評価点平均値は次項図中）。

（以下、[青字プロジェクト名](#)は学識経験者による評価を受けた時点でのプロジェクト名）

2. 8プロジェクトのプレ終了評価結果

8プロジェクトのプレ終了評価結果の評価点平均値を下図に示す。



個別の評価委員による総合評価点に6点以下の採点があったのは、「II 繊維配向性を制御した革新的生体組織再生材料」と「V 未利用エネルギー回収のための高温用新規熱電材料の開発」の2プロジェクトであった。

以下に、各プロジェクトに対する、評価委員からの主なコメントを簡単に記す。

「I 気体分子センシングのためのナノ分子材料」(平成20年度～平成22年度実施)では、学術的な研究レベルも世界的で優れているとの評価結果で、実用化への展開が期待されていた。

「II 繊維配向性を制御した革新的生体組織再生材料」(平成20年度～平成22年度実施)では、外部との交流が不十分である、達成目標が明確ではない、直接の成果も満足すべきものではない、との指摘があり、今後、出口のオリジナリティーを明確化したり、アピールポイントをどこにするかについて検討すべきというコメントがあった。

「III 次世代白色LEDのための発光材料の開発」(平成19年度～平成22年度実施)では、連携により大きな成果が出ており、数値目標はほぼ達成されていると評価されたが、さらに企業との強い共同開発体制が望まれていた。

「IV 高信頼性、高性能を兼ね備えた全固体リチウム二次電池」(平成20年度～平成22年度実施)では、界面現象の解明に着目し高い成果を挙げていると評価されたが、硫化物以外の固体電解質の開発も視野に入れるべき、との指摘があった。

「V 未利用エネルギー回収のための高温用新規熱電材料の開発」(平成21年度～平成22年度実施)では、サブテーマの方向が別々で連携が不明であり、外部との連携も見えないとの指摘があった。また、研究の道筋がはっきりせず、進捗状況も必ずしも満足のいくものではないとコメントされた。

「VI 低コスト次世代太陽電池の高効率化基礎研究」(平成21年度～平成22年度実施)では、色素増感太陽電池と有機薄膜太陽電池で世界トップレベルの変換効率が得られたことが高く評価されたが、その一方でNIMSの独自性を強調することが求められた。また、平成20年の事前評価時点では評価資料に出ていなかった有機薄膜太陽電池と量子ドット太陽電池が、その後サブテーマに加わったことに対する違和感が表明された。

「Ⅶレーザープローブによる構造材料の非接触材質劣化評価技術」（平成20年度～平成22年度実施）では、研究計画の進展等には問題はないが、当該分野での立ち位置や世界のレベルがどの程度なのか、の説明が十分ではないとのコメントがあった。

「Ⅷ次世代高強度耐熱鋼の開発と信頼性の確立」（平成21年度～平成22年度実施）では、研究計画の進み具合や目標の達成度には問題はないが、実用化に向けたビジョンの明確化が必要との指摘を受けた。

3. プレ終了評価結果の活用

学識経験者による第二期中期計画研究プロジェクトのプレ終了評価結果に基づき、プロジェクトの最終年度である平成22年度の研究計画・研究内容を見直し、修正するとともに、研究資源の配分にも活用した。またプレ終了評価結果は、関連する第三期中期計画研究プロジェクトにも反映された。

Ⅲ. 学識経験者による第三期中期計画研究プロジェクトの 事前評価結果概要

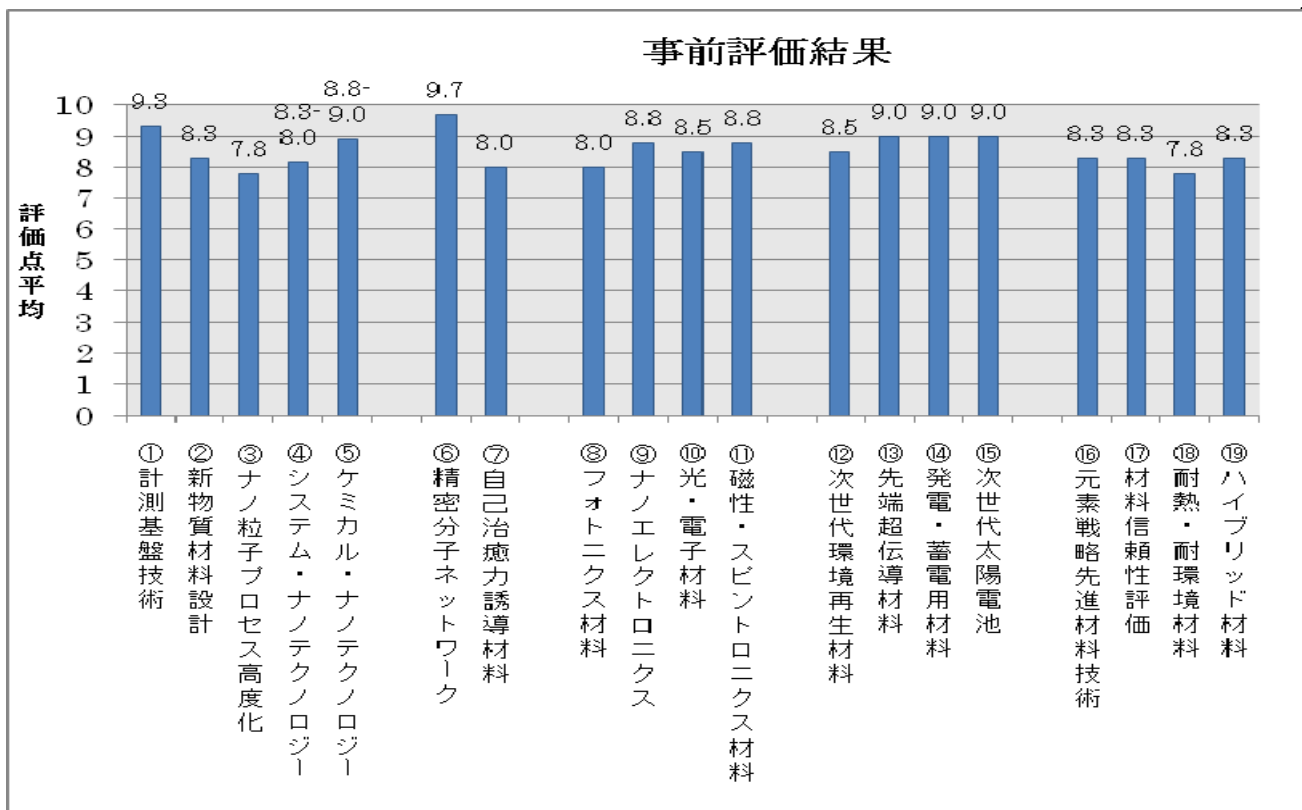
1. 評価方法

学識経験者による17プロジェクトの事前評価は、Ⅱ章で述べたように平成22年3月から4月にかけて、想定領域毎に行った（「[第二期中期計画研究プロジェクトのプレ終了評価及び第三期中期計画研究プロジェクトの事前評価委員会（学識経験者、スケジュールと構成）](#)」参照）。MANA関連の2プロジェクトについては、平成22年5月に書面評価を実施した。また、平成22年4月に事前評価を行った「[⑩ユビキタス元素の利用による構造材料の協調設計](#)」については、レアメタルへの依存を低減しても同等以上の特性を発現できる材料の開発を強力に推進するため、研究内容や研究計画を大幅に練り直し、「[⑩元素戦略に基づく先進材料技術の研究](#)」として、再度、事前評価を平成23年2月に書面により実施した。

評価資料は遅くとも評価委員会の一週間前には評価委員に送付して、要点の把握、質問事項の整理などをお願いし、ピアレビュー評価委員会を効率的に開催した〔開催場所：NIMS 東京会議室（虎ノ門）〕。書面評価では、評価資料を評価委員に送付した後、評価作業をしていただける土日を2回挟んだ2週間ほどで評価票の記入をお願いした。評価委員は実施要領に基づき、想定研究領域毎に3～4名の、利害関係のない学識経験者をお願いした。事前評価に携わった評価委員は合計25名（所属内訳：大学17名、公的研究機関4名、民間会社・研究所4名）であった。評価項目は、ピアレビュー評価委員会及び「[⑩元素戦略に基づく先進材料技術の研究](#)」の事前評価では、①プロジェクトの目的・ミッションステートメント、②プロジェクトの意義、③プロジェクトの内容、ロードマップ、推進体制、マネジメント、予算計画、④見込まれる直接の成果（アウトプット）、効果・効用（アウトカム）、波及効果（インパクト）、⑤総合評価、である。MANA 関連の2プロジェクトの書面評価では評価資料の準備の都合上、①プロジェクトの目標、②解決・解明すべき課題とその背景、③研究リソースと研究計画・方法、④見込まれる直接の成果（アウトプット）、効果・効用（アウトカム）、波及効果（インパクト）、⑤総合評価、とした。取りまとめられた評価結果は、評価委員による修正・追加・了承を得た後、実施要領に基づきプロジェクト責任者に開示され、十分な根拠のある場合は、プロジェクト責任者は異議を1回のみ申し立てることができ、評価委員に申し立て個所の再検討をお願いした。10点満点法による各評価委員の総合評価点は平均され、小数第二位以下が出た場合は四捨五入した（評価点平均値は次項図中）。

2. 19プロジェクトの事前評価結果

19プロジェクトの事前評価結果の評価点平均値を下図に示す。



以下に、第三期中期計画研究プロジェクトに対する、評価委員からの主なコメントを記す。

「①**社会ニーズに応える先端材料計測基盤技術の開発**」：計測技術がしっかりしていなければ材料科学技術の発展はない。本プロジェクトはNIMS内の先端計測技術を集めてコンビネーションを確立しようとするもので、形成する材料計測COEは産業界にとって大変重要なものであり、他分野への波及効果も高い。プロジェクトにはチャレンジングな目標が設定されており、高い目標を設定した研究者の意気込みと覚悟を感じる。個々の分析評価技術だけでなく、総合力を生かそうとしている点がユニークで評価できる。運営幹事会主導による有機的なコラボレーション体制が期待できる。分析評価技術のチャンピオンデータを出すことだけでなく、実用材料の分析評価にも力を入れて欲しい。それによって、分析計測技術分野だけではなく、新材料・デバイス分野への大きな波及効果が期待できる。

「②**計算科学による新物質材料設計と理論予測**」：理論計算による材料研究は、実験手法に勝るとも劣らず重要であり、実験手法との相補的な組み合わせにより、新しい重要分野におけるブレークスルーとなりうる。計算科学は実験で見出された物性・機能を説明、解釈することは得意だが、新奇物性や機能を予言して材料を特定したり、目的とする物性・機能を発現する物質・材料などを予測するのが難しい。本プロジェクトでは、このブレークスルーとなってほしい。理論・計算サブテーマでは具体的な物質・材料が見えないので、対象を絞ってインパクトの大きい仕事をして欲しい。また、物性・機能解明と物質・材料設計のサブテーマでは、既存の物質・材料についての計画が主だが、そこからの革新的機能の探索や、材料設計手法をどう編み出していくかという戦略が見えない。

「③**ナノ粒子プロセスの高度化による多機能無機材料の開発に関する研究**」：人類の未来の繁栄にとって物質・材料科学はなくてはならない重要な分野である。本プロジェクトは、その基盤を支え発展させていくために、無機材料のプロセス科学面から基礎研究を総合的に推し進めるものである。技術開発10種類以上、材料創製10種類以上との目標を掲げているが、具体的な評価基準を示さないと、達成目標としての高低が判断できない。ただし、プロジェクト責任者の熱い思いが具体的な数字として出ている点は、評価できる。機構外との共同研究に重点が置かれているが、サブグループ間の積極的な連携や

機構内の他グループとの連携も行うべきである。

「④システム・ナノテクノロジーによる物質・材料の連携機能の創出とその利用に関する研究」：ナノテクノロジーにおいては、ナノメートルサイズの個々の構造構築や機能創出の道筋はついたが、それらを階層的に繋ぎ、革新的なデバイスなどの製品に仕上げていくところがこれからの課題であり、本プロジェクトはまさにその点を中心として研究を推進するもので、いずれも挑戦的な研究テーマであり社会的に意義が高い。ナノシステムの配列や組織化は学術的にも重要な研究テーマであり、それらの知見に基づくデバイス開発やセンシング技術の革新は、特許や産業創生につながる可能性も高く、極めて重要である。「ナノシステム」は、技術の成熟度を考慮すれば、今が最も投資を強める時期に相当し、また、課題解決型政策にもフィットしていて、プロジェクトの志向する方向は時宜を得ている。具体的目標あるいは目標へのアプローチについてはやや不明確なので、より具体的に記述する必要がある。最終的には個別論が中心となる研究開発なので、研究の進展とともに、焦点を絞るべきテーマをいくつか選定する必要が出てくるであろう。

「⑤ケミカル・ナノテクノロジーによる物質・材料の未踏機能の創出とその応用に関する研究」：グローバルな課題の解決に必要なナノテクノロジーは、日本がそのポテンシャルを維持し続けなければならない科学・技術分野である。ナノテクノロジーの進化過程の中で、本プロジェクトは複合化に相当し、「第二世代のナノテクノロジー」と位置づけられ、中長期の目標として日本にとって重要な提案である。本プロジェクトの重要なコンセプトは、集積化・複合化の精緻な制御による高次ナノ材料創製にあり、学術的・技術的に難易度が高く、可能となれば将来の研究開発の飛躍につながる。革新機能を有する材料創製に挑戦するプロジェクトであるが、MANAの力量は世界最高水準にあり、実現の可能性の高い目標と判断される。是非多くの課題を実現し、日本の科学・技術の牽引役・新たな技術革新の起爆剤としての役目を果たすことを望む。本プロジェクトは10年規模で進めるべき重要研究課題であり、短期的な成果を求めることなく、数年毎のゆったりとした、しかし厳しいレビューの下に、重厚な研究成果を求めるべきである。

「⑥精密分子ネットワークによる高機能材料・デバイスの創製」：分子ネットワークという概念のもとに、幅広く、新しい分子機能材料へのアプローチが行われている。有機ナノテクノロジーを上手に展開した、技術志向型の基礎研究体制がうまく保持されている。学術的レベルの高さと技術レベル向上への発展性がうまく調和しているので、オリジナリティーが高い。研究内容、推進体制、マネージメント等も綿密に立てられていて、評価しうる。達成目標が具体的・戦略的で、成果が期待し得る。実用化に向けてのロードマップもしっかりしている。

「⑦マテリアルセラピーを実現する自己治癒力誘導材料の創出」：マテリアルセラピーという新概念の提示は評価しうる。中身作りが大事でもう一步突っ込んだ課題設定が重要となる。そうでないと既存のアプローチの整理・分類という見方をされてしまう。各チームと本質的・戦略的な議論をもっと深めた上でリーダーがまとめて、マテリアルセラピーのオリジナルな課題設計をするのがよい。本提案のバイオマテリアルの開発は高齢化社会に向けて益々重要であり、産業界へのインパクトは極めて大きい。異分野の研究者が融合し、かつ、それぞれが異分野への理解を深めるようなマネージメントにより、新しい研究領域が生み出されることを期待する。

「⑧放射場制御技術と材料科学の融合による革新的フォトニクス材料の創製」：個々のサブテーマの学術的レベルは非常に高く、また技術的にもオリジナリティーがあり、優れている。サブテーマの数値目標を明確にし、ロードマップに反映すると分かりやすい。フォトニクスは分野が多岐に亘っているので目標を絞り集中的に実施した方が効果的である。いろいろなフェーズの研究が並列的にサブテーマとして掲げられており、全体としての目的やミッションが分かりづらい。プロジェクト全体としては基礎・シーズにあまりに偏っており今後の展開に不安を残す。シーズだけでなくニーズ志向の分野もター

ゲットにすることが重要である。

「⑨新材料と分野融合によるナノエレクトロニクスの構築」：最先端半導体技術の心臓部へのアプローチであり、技術の革新となるテーマを確実に捉えたプロジェクトである。全体としては優れているものの、新材料に対する取り組みなど、より具体的なプランの再構築が必要な点も見受けられる。システムとしてどのように利用していくかなどの視点を深める必要がある。光機能との融合は一つの切り口であるが、他にも環境やエネルギーと関連付ける半導体技術もあるのではないかと。センサーとの接合による新しい分野への半導体の適用に向けた技術の発掘は大きな使命ではないか。

「⑩環境性能に優れた光・電子材料の開発」：電子機器の高効率化の実現や環境計測のための材料開発は地球環境保全に不可欠で有意義なプロジェクトである。ユニークで他機関ではできない取り組みが多く学術的・技術的水準は高い。サブテーマの内容や取り組み方を見直した方がよいものがある。サブテーマによって開発目標のフェーズが異なるので、研究の進捗過程で目標の絞り込みが必要である。個々のサブテーマの独立性が高い印象があり、いかに融合させていくかが、一つのプロジェクトとして提案する最大の課題ではないか。マネージメントがカギである。

「⑪ナノ構造制御による低消費電力型磁性・スピントロニクス材料の開発に関する研究」：内容は多岐に亘るが、全て将来の省エネルギーを見据えた意義あるプロジェクトである。磁気に関する多面的研究であることのメリットをどう活かしていくかが重要である。注目を浴びているだけに競争も激しく、技術動向の変化をしっかりと把握することが求められる。他機関の取り組みとの差別化が必要である。未来の可能性に賭けるサブテーマに関しては、数値目標の精査、他の可能性の検討等により、どのような新機能が生まれるか、従来の他の材料系とどこが違い、定量的にどのくらいの効果が期待できるのかロードマップとともに示した方が、より研究も加速するものと思われる。

「⑫次世代環境再生材料の研究開発」：この分野は学問的にも社会的にも非常に重要で、NIMSの材料・評価技術を十分発揮できる分野であり研究レベルも高い。ただ、NIMSのオリジナリティーや技術の優位性を明確にする必要がある。対象物質を絞り込み数値目標を挙げるべきである。この課題を解決したらどの環境物質をどの程度削減するのに貢献できるのか。

「⑬先端超伝導材料に関する研究」：省エネルギー技術として社会における最重要研究課題の一つであり、NIMSの役割・研究成果が期待される。サブテーマ毎の研究課題の数に比べ研究者の人数が少ないのが気になる。研究者の年齢構成から、若手研究者の育成が必要である。関連性の高いサブテーマは一つにまとめることはできないか。超伝導デバイス研究がプロジェクト全体の中で浮いているので、このサブテーマのみ分けた方が説明しやすい。

「⑭界面制御による高性能発電・蓄電用材料の開発」：化石燃料依存の我が国のエネルギー利用を転換する、グリーンイノベーション政策実現に向けた重要なプロジェクトとして位置づけられる。基礎研究を重要な任務とするNIMSとしては、基礎的なデータを残しておくことが最も重要なことである。目標が明確に示されており達成は可能と考えられるが、ロードマップについてはもっと数値を入れた方がはっきりする。サブテーマが融合して大きな飛躍が生まれるよう期待するが、融合テーマの設定があるとよい。光触媒による水分解水素製造を本プロジェクトに取り入れてほしい。ポスドク雇用などの人件費の占める割合が大きい。

「⑮ナノ構造材料を用いる次世代太陽電池の研究」：我が国のエネルギー問題に対して低コストの太陽電池開発は、今後革新的な解決策となる可能性があり、重点的に推進すべき分野である。他機関との差別化が必要である。達成目標が明確であるが、有機薄膜太陽電池と量子ドット太陽電池の達成目標の表現の妥当性には問題がある。変換効率以外に寿命などの目標があってもよい。有機薄膜太陽電池で n 型半導体の開発時期を早められないか。量子ドット太陽電池についてはアプローチ等が明確ではなく、サブテーマに加わる説得力がなく、学問的興味だけに終わる可能性が高い。

「⑩ユビキタス元素の利用による構造材料の協調設計」：ユビキタス元素による材料開発という視点は今後ますます重要になると考えられ、高く評価できる。不純物元素の無害化も今後重要になる。学術的・技術的レベルが高く、挑戦的なプロジェクトであり、その意義は大きい。資源的に無尽蔵のTiも候補に加えるべきである。希土類元素抽出副産物の希土類元素の利用技術の開発も重要ではないか。プロジェクト名と内容のつながりが明瞭ではない。（本プロジェクト案は、レアメタルへの依存を低減しても同等以上の特性を発現できる材料の開発を強力に推進するため、研究内容や研究計画を大幅に練り直し、「⑩元素戦略に基づく先進材料技術の研究」として再度評価を実施した。）

「⑩元素戦略に基づく先進材料技術の研究」：資源的制約のあるレアメタルを使わずに材料特性を向上させる新技術の開発、レアメタルの使用量を大幅に低減する技術の開発、使用済み製品からのレアメタルの回収技術の開発は極めて重要な研究課題であり、グリーンイノベーションの推進に合致している。構造材料や機能材料における使用元素を見直し、個々の元素が果たす役割を明らかにし、ユビキタス元素を使って組織・形態制御により優れた特性を具現することは、現在の材料工学の最も大きな課題である。各サブテーマの研究内容が分散していて相互の関連性が低く、サブグループを糾合して具体的に目指しているものを明確にしたり、構造材料に関するサブテーマの間の役割分担をはっきりさせる必要がある。また機能材料研究を本プロジェクトの中で実施する必要性の説明がほしい。各サブテーマが有する技術や研究資産を明確にし、分担する対象材料・元素・課題・目標をより具体的に示し、その存在意義を記述すべきである。各サブテーマの目標が達成できた場合にどのような社会的・技術的インパクトがあるのか明確にしてほしい。

「⑪動的ナノ損傷機構解明による材料信頼性評価に関する研究」：社会的に問題となっている課題を対象にしており、特に原子力発電の抱える材料面での安全保障を得る上で重要である。損傷メカニズム解明も含み、学術的・技術的レベルが高い。NIMSの各種データ・技術・施設のアドバンテージを生かした推進体制である。疲労、クリープを核として、「動的ナノ損傷」の名のもとにサブテーマを集めたが、サブテーマを串刺しにした新しい学問領域の開拓は難しい。サブテーマが連携して一つのプロジェクトとなる運営が大事である。

「⑫エネルギー変換効率向上に寄与する新規耐熱・耐環境材料」：二酸化炭素排出削減に大事なプロジェクトであり、成功した場合のインパクトは大きい。数値目標がサブテーマ毎に明記されているのはよいが、目標達成の具体的なシナリオも欲しい。各サブテーマの意義は分かるが一つのプロジェクトとしてまとめる意味が分かりにくい。別々のサブグループがクリープ試験機導入を予定しているが、外部には丁寧な説明が必要である。あるシステムの二酸化炭素の削減目標はそれぞれの部分に分けて積み付けして見積もる。

「⑬軽量・高信頼性ハイブリッド材料に関する研究」：異種材料間の界面特性を評価し制御できれば社会的インパクトも大きく意義あるプロジェクトになる。ハイブリッド材料検討用ツールボックスができれば非常に有用である。達成目標は具体的記述に乏しい。理想的なデザインの着想がないとじゅうたん爆撃的なシミュレーションを行うことになる。本提案ではセカンドベストの解しか得られない場合も多いと予想される。パフォーマンス/コストの評価やリサイクル性の評価も必要となる。

3. 事前評価結果の活用

それぞれのプロジェクトについては、学識経験者からのコメントに基づいて、研究内容、研究計画、サブテーマのブラッシュアップを行った。さらに、指摘にもあったように、プロジェクト名と研究内容のつながりが明確でないものもあり、改めてプロジェクト名を見直し、修正を行った。また、それに伴い、研究領域についても、当初想定した5領域を見直し3領域とした（IV章参照）。

公式ホームページの「[第三期中期計画プロジェクト評価報告書詳細](#)」には、学識経験者による19プロジェクト個々の事前評価報告書を掲載した。

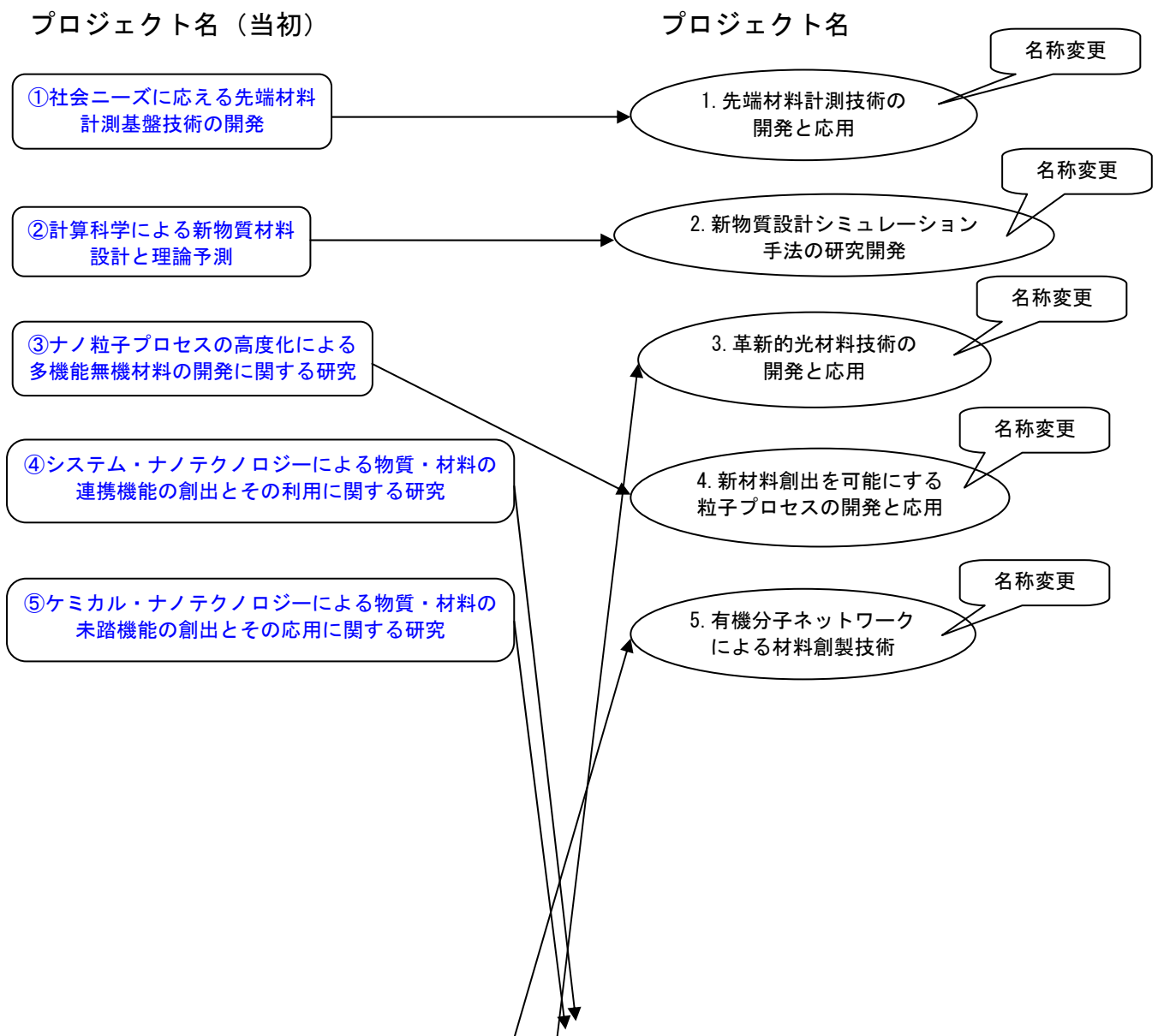
IV. 事前評価結果を受けての第三期中期計画研究プロジェクトの 改編

学問的視点からの事前評価結果を受けて、第三期中期計画研究プロジェクトの研究内容、研究計画、サブテーマのブラッシュアップが実施されるとともに、プロジェクトの名称の変更、及び想定5研究領域から3研究領域への整理統合が、以下の様に行われた。

「1 新物質・新材料の創製に向けた ブレークスルーを目指す横断的先端 研究開発の推進」

1) ナノテクノロジー・材料基盤領域（想定）

1) 先端的共通技術領域



2) 有機生体材料領域 (想定)

当初プロジェクト名

⑥精密分子ネットワークによる
高機能材料・デバイスの創製

⑦マテリアルセラピーを実現する
自己治癒力誘導材料の創出に関する研究

3) 情報通信材料領域 (想定)

プロジェクト名 (当初)

⑧輻射場制御技術と材料科学の融合による
革新的フォトニクス材料の創製

⑨新材料と分野融合による
ナノエレクトロニクスの構築

⑩環境性能に優れた光・電子材料の開発

⑪ナノ構造制御による低消費電力型
磁性・スピントロニクス材料の開発に
関する研究

2) ナノスケール材料領域

プロジェクト名

6. システム・ナノテクノロジー
による材料の機能創出

名称変更

7. ケミカル・ナノテクノロジー
による新材料・新機能の創出

名称変更

8. ナノエレクトロニクスの
ための新材料・新機能の創製

名称変更

9. ナノバイオテクノロジーによる
革新的生体機能材料の創出

名称変更

「2 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」

4) 環境・エネルギー材料領域 (想定)

プロジェクト名 (当初)

⑫次世代環境再生材料の研究開発

⑬先端超伝導材料に関する研究

⑭界面制御による高性能発電・蓄電用材料の開発

⑮ナノ構造材料を用いる次世代太陽電池の研究

5) 社会基盤材料領域 (想定)

プロジェクト名 (当初)

⑯ユビキタス元素の利用による構造材料の協調設計

⑯元素戦略に基づく先進材料技術の研究

⑰動的ナノ損傷機構解明による材料信頼性評価に関する研究

⑱エネルギー変換効率向上に寄与する新規耐熱・耐環境材料

⑲軽量・高信頼性ハイブリッド材料に関する研究

1) 環境・エネルギー・資源材料領域

プロジェクト名

10. 次世代環境再生材料の研究開発

11. 先端超伝導材料に関する研究

12. 高性能発電・蓄電用材料の研究開発

13. 次世代太陽電池の研究開発

14. 元素戦略に基づく先進材料技術の研究

15. エネルギー関連構造材料の信頼性評価技術の研究開発

16. 低炭素化社会を実現する耐熱・耐環境材料の開発

17. 軽量・高信頼性ハイブリッド材料の研究開発

18. ワイドバンドギャップ光・電子材料の研究開発

19. 省エネ磁性材料の研究開発

名称変更

名称変更

センター組織として研究実施

名称変更

名称変更

名称変更

名称変更

名称変更