

**第3回ナノテクノロジー・材料ワーキンググループの
アクションプラン特定施策に対する助言ととりまとめ
(構造材料・磁性材料・希少元素代替材料領域)**

平成26年3月31日

ナノテクノロジー・材料ワーキンググループ

構造材料 平成26年度 アクションプラン特定施策(連携施策群)

連携施策群:革新的構造材料の開発

施策名	施策番号	府省	実施期間	H26年度予算 (概算:百万円)
効率的エネルギー利用に向けた革新的構造材料の開発	エ・文14	文科省	H24～H33	2,019の内数
革新的新構造材料等技術開発プロジェクト	エ・経16	経産省	H25～H34	4,800
低燃費・低環境負荷に係る高効率航空機の技術開発	エ・文10	文科省	H16～H29 (検討中)	3,260の内数

(特定における特記事項)

・本施策は、構造材料の高強度化かつ軽量化を図ることにより輸送機器の抜本的な効率向上に向けた研究開発を行うものである。当該分野における我が国の技術力、競争力は高く、今後も維持発展が望まれることから、本施策の意義は認められる。

・エ・経16が事業化を見据えた技術開発、エ・文14が元素の役割解明から革新的な部素材の実用化を見据えた基礎研究を行っており、またエ・文10は上記取組の出口のひとつとして連携を果たしている。

・今後は、経産省－文科省間の情報交換に止まらない、より広範で密接な連携体制を構築することを期待する。

【全体に関する指摘事項】

○ 日本の産業競争力の確保を前提とした明確な戦略が必要

- ・ 日本が全ての面で優位性を確保することはできないのではないか。
- ・ 国際分業を前提として、材料、設計、加工、データベース、インスペクション技術などについて、どこで優位性を確保し、どこまでの標準化・開示を許容するのか、戦略を明確にして取り組まないと日本の国際競争力にはならないと思われる。

○ 課題に対して日本全体で最適化しようとする視点が必要

- ・ 材料、基盤技術、要素技術、応用分野、主な目標、国際的な位置づけ、将来展望、各省庁の施策と予算規模など、全体像を把握して、強化すべき領域、連携すべき領域を明確にしたい。

【経済産業省施策に対する提言①】

全体について

- **産側からのニーズの発信、学側の徹底した基礎研究や挑戦的研究が重要**
- **実用化では、材料から部材までの工程を一気通貫で検討することが重要**
 - ・ 材料を変えなくても、作り方が変わると要求特性は多様化する。
 - ・ メーカー・ユーザー間の対話を深めて目標の多様化を図ることは、付加価値の高い技術の創出にもつながる。
 - ・ 工程を俯瞰して、必要となる要素技術を整理した方が良い。
- **出口設定が明確な場合、全体を統合して設計・製作した経験の有無を考慮することが必要**
 - ・ 自動車のように経験の多い分野では、重点型の研究体制が有効である。
 - ・ 航空機のように経験の浅い分野では、垂直統合的な体制の支援が有効である。とにかく1回作ってみることで見えてくるものがある。
- **社会実装を実現させるには、誰がコミットするのかを明確に設定することが必要**
- **実用化には政策としてインセンティブ付与の工夫が必要**

【経済産業省施策に対する提言②】

構造材料

- **今後重要性が高まると思われる複合材料についても注目することが必要**
 - ・ 異方性や力学特性などの特殊性が、従来の構造材料である金属とは異なる。
- **物性値の向上以外にも、ばらつきの低減という視点も重要**
 - ・ 基礎研究的な理解、コストダウン、信頼性の向上などを期待できる。
- **耐熱系のジェットエンジンについての検討も有用**

磁性材料

- **磁石だけでなく、産業創出の芽となる応用分野にも目を向けることも必要**
 - ・ 日本の磁石研究は環境が整っており、今後はデータストレージなど、近い将来限界が来る技術に対しては、新しい基礎研究に注力することが必要である。
- **物理限界を超えているような印象の目標設定に対する確認が必要**
 - ・ 目標値は専門的観点から検証する必要がある。

希少元素代替材料

- **希少元素の代替だけでなく、代替元素の精製、リサイクルにも目を向けることが重要**
 - ・ 環境・省エネ・資源確保という観点では精製で生じる有害物や多量の不要物質についても考慮する必要がある。

【文部科学省施策に対する提言①】

全体について

- **産側からのニーズの発信、学側の徹底した基礎研究や挑戦的研究が重要**
- **戦略の共有化、異分野融合は重要**
 - ・ 共通事業の全体を俯瞰したシナリオライティングや司令塔の役割が重要である。
 - ・ 基礎研究から応用研究へのステージアップがきちんと行われる仕組みが重要である。
 - ・ 異分野融合ではベースとなる要素技術に注目するのが有効である。
- **国際競争力の維持や人材の育成、データベースの構築など、費用や時間のかかる取組では、継続性という視点も重要**
- **実用化では、材料から部材までの工程を一気通貫で検討することが重要**
 - ・ 材料を変えなくても、作り方が変わると要求特性は多様化する。
 - ・ メーカー・ユーザー間の対話を深めて目標の多様化を図ることは、付加価値の高い技術の創出にもつながる。
 - ・ 工程を俯瞰して、必要となる要素技術を整理した方が良い。
- **出口設定が明確な場合、全体を統合して設計・製作した経験の有無が重要**
 - ・ 航空機のように経験の浅い分野では、垂直統合的な体制の支援が有効。とにかく1回作ってみることで見えてくるものがある。
- **研究拠点を設置して社会実装を実現させるには、誰がコミットするのも明確に設定することが必要**

【文部科学省施策に対する提言②】

構造材料

- **材料開発以外の基礎研究も重要**
- **加工(溶接等)と損傷現象(疲労等)との関係については、もう少し詳細な検討が必要**
- **軽量材料と耐熱材料の計画は、区別することが必要**
 - ・ 両者は構造材料としての機能、視点は全く異なる。
- **今後重要性が高まると思われる複合材料も重要**
 - ・ 異方性や力学特性などの特殊性が、従来の構造材料である金属とは異なる。
- **物性値の向上以外にも、ばらつきの低減という視点も重要**
 - ・ 基礎研究的な理解、コストダウン、信頼性の向上などを期待できる。

磁性材料

- **磁石だけでなく、産業創出の芽となる応用分野にも目を向けることも必要**
 - ・ 日本の磁石研究は環境が整っており、今後はデータストレージなど、近い将来限界が来る技術に対しては、新しい基礎研究に注力することが必要である。

希少元素代替材料

- **希少元素の代替だけでなく、代替元素の精製、リサイクルにも目を向けることが重要**
 - ・ 環境・省エネ・資源確保という観点では精製で生じる有害物や多量の不要物質についても考慮する必要がある。