

H28年度の検討結果

<成果>

- (1) Society 5.0のプラットフォームと11システムのニーズを支える基盤技術の強化
 - ・我が国の強みであるナノ材料（ナノカーボン材料等）の早期実用化・製品化のため、安全性評価法の開発・安全基準策定等について検討する体制構築の重要性を提案
 - ・Society 5.0実現に向けて重要となる技術について、技術ポテンシャルマップを活用した包括的な議論から、記載のなかったナノテク・材料領域の要素技術について提案
- (2) 統合型材料開発システムの高度化と利用促進
 - ・中長期的観点から統合型材料開発システムの高度化を推進するため、中核拠点を維持・発展し継続的に研究開発を実施できる仕組みや体制構築の必要性を提案

<課題>

- (1) Society 5.0のプラットフォームと11システムのニーズを支える基盤技術の強化
 - ・ナノ安全問題について、安全性評価法や基準策定等について産業界からの強い要望はあるが、主な関連施策が終了し継続施策がないのが現状。関係府省・有識者・産業界をメンバーにしたWGを立ち上げ、検討を予定。
 - ・システム側のニーズに基づいた戦略議論が引き続き必要。H28年度はエネルギー戦協と議論を進めてきたが、エネルギー戦協や他のシステムとの情報交換会等を継続し、ニーズにマッチしたナノテク・材料技術について中長期シーズを把握する。
- (2) 統合型材料開発システムの高度化と利用促進
 - ・現在推進中の統合型材料開発システム関連PJはいずれも数年で終了する予定。PJ終了後もシステムの完成には時間を要するため、企業と国との役割分担を考えながら、どのように継続していくかが課題。

総合戦略2017に記載する重要事項

(1) Society 5.0のプラットフォームと11システムのニーズを支える基盤技術の強化

○ナノ安全性評価関連

次世代エレクトロニクスや革新的な構造材料・機能材料等への応用が期待され我が国の強みであるナノ材料の早期実用化・製品化に向けて、安全性評価法の開発・安全基準策定及び安全性データ蓄積を推進するとともに、府省連携による国際戦略の策定及び国際連携に取り組む体制の検討が重要

○基盤技術関連

- ・エネルギー/環境、社会インフラ、健康・医療分野等のサイバー空間とフィジカル空間を繋ぐ高感度な新規センサの研究開発が重要である。
- ・デバイスやセンサ等に供給する電源、電力制御技術、エネルギーハーベスティング技術（太陽電池、熱電素子、振動発電等）等の開発
- ・変動型再生可能エネルギーの増大に伴い重要となる電力需給の効率的な制御に資する技術（低コスト・高精度なセンシング技術、蓄電池技術、燃料電池技術等）の開発

(2) 統合型材料開発システムの高度化と利用促進

中長期的観点から統合型材料開発システムの高度化を推進するため、企業参画の促進等、中核拠点を維持・発展し継続的に研究開発を実施できる仕組みや体制構築を進めることが必要

(参考) 総合戦略2017：ナノテクノロジー・材料基盤技術の整理 (案)

Society 5.0の実現に重要な技術領域

(1)個別技術群

経済・社会の多様な
ニーズ・課題への対応

(3)社会実装

①センサ等からの大量の情報の収集・発信

- ・高感度磁気センサ、温度センサ、MEMSセンサ、イメージセンサ、バイオセンサ等
- ・有機エレクトロニクス
- ・センサ電源のためのエネルギーハーベスティング (太陽電池、熱電素子、振動発電等)
- ・超低消費電力ナノエレクトロニクス
- ・異種機能3次元集積チップ

②高速伝送

- ・フォトニクス
- ・超小型光伝送・受光素子
- ・高効率無線デバイス

③情報蓄積・処理

- ・IoT/AIチップの革新(新型超低消費電力ナノエレクトロニクス)
- ・新型・新原理計算(ニューロモルフィック、量子コンピューティング等の新アーキテクチャ)
- ・大容量メモリ・ストレージ (スピントロニクス)

④アクチュエータ等を介して現実世界に作用

- ・MEMS
- ・バイオインスパイアード設計
- ・アクチュエーター・センサ融合デバイス
- ・環境適応アクチュエータ
- ・生体適合界面デバイス
- ・マイクロリアクター
- ・マイクロ3Dプリンタ技術
- ・ロボット基盤技術

②高速伝送

- ・フォトニクス
- ・超小型光伝送・受光素子
- ・高効率無線デバイス

・エネルギー/環境、社会インフラ、健康・医療分野等のIoT、モニタリング・センサ技術

①エネルギー/環境

- ・熱の制御、フォノン制御 (中長期)
- ・人工光合成
- ・蓄電池、燃料電池
- ・高温超電導
- ・触媒

②社会インフラ

- ・構造材料、接合・接着、コーティング
- ・腐食モデル、シミュレーション技術

③健康・医療

- ・生体臓器チップ
- ・バイオマテリアル、再生医療材料
- ・ナノDDS

④人材育成・教育システム

- ⑤その他：物質の高度分離・精製技術の革新

+

既存の施策

- ・構造材料
- ・元素戦略・機能性材料
- ・パワーエレクトロニクス
- ・触媒、バイオマス
- ・マテリアルズインテグレーション

(2)基礎・共通基盤領域

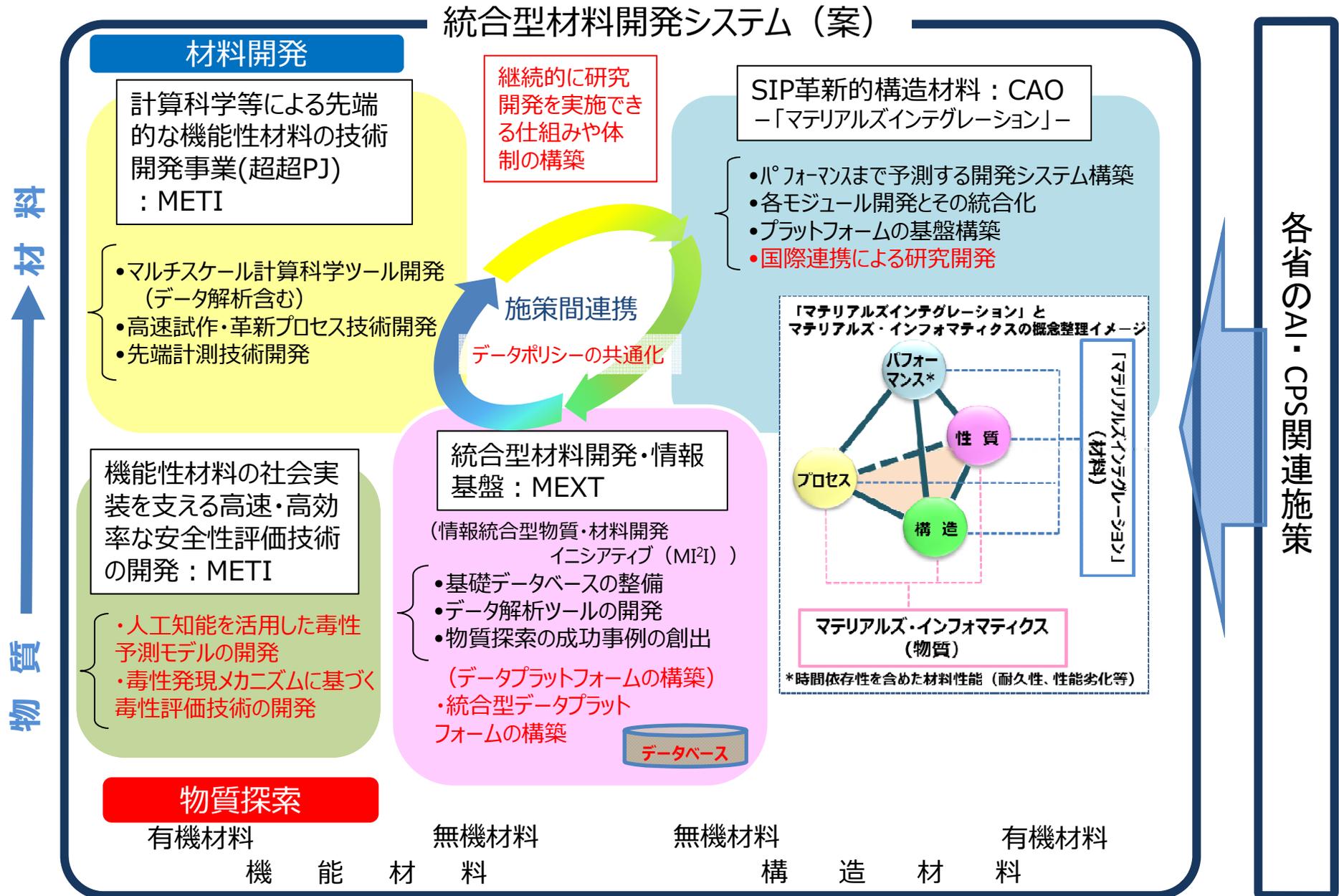
新素材・新材料創生 光・量子 ナノバイオテクノロジー 先端計測(先端大型施設含む) 加工・製造技術・ロボティクス
 新規センサ材料・デバイス・アナログ回路・実装技術 熱制御・フォノンエンジニアリング (自己組織化技術等を含む)

・ナノテク・材料技術をイノベーションにつなげる仕組み

・ELSI/EHS*、ナノ安全評価法・基準策定とデータ蓄積・国際戦略、国際連携

・エネルギー技術をベースに長期的な視野での破壊的新技術開発

(参考) 総合戦略2017：統合型材料開発システム（案）



(参考) ナノテクノロジー・材料基盤技術ポテンシャルマップ

- ・JST CRDS, NEDO TSC両シンクタンクとの連携による中長期技術シーズ反映
- ・ポテンシャルマップ中の各技術シーズを社会実装予測時期（2025年）で分類
- ・現状で取り組まれている施策を該当領域にマッピング（ナノ材、エネルギー領域）
⇒今後、両シンクタンクと恒常的に連携しブラッシュアップを継続

