

平成23年度個別施策ヒアリング資料(優先度判定)【文部科学省】

施策番号	24104	施策名		ナノテクノロジーを活用した環境技術開発			
新規／継続	継続	領域	グリーン・イノベーション	国際的位置付け	世界最先端	AP施策	○
競争的資金	○	e-Rad	○	社会還元			
施策の目的及び概要	我が国の優れたナノテクノロジーの研究ポテンシャルを環境技術のブレイクスルーに活用するため、人材育成や先端的な施設・装置の共同利用の機能を含めて、産学官の研究者が結集して課題解決に取り組む研究拠点を整備する。						
達成目標及び達成期限	平成30年度までに、太陽光発電、光触媒、二次電池、燃料電池を対象として、基礎的共通課題である表面・界面現象の理解と制御技術の高度化によって、新材料の設計指針を確立することを目標とする。						
研究開発目標及び達成期限	平成30年度までの研究開発目標は以下の通り。 ・基礎的共通課題 計算科学では、固液界面等を含む多様なナノ表面・界面における電子移動、原子・イオンの輸送・拡散等の機構解明のために必要となる第一原理分子動力学法、時間依存密度汎関数法等を確立する。 表面・界面現象解析では、環境エネルギー材料表面・界面の動的その場解析のために必要となるマルチスケール計測技術および表面・界面における動的過程を時空間解析する技術を確立する。 ・応用課題 太陽光発電材料では、高性能電池材料の設計・開発のために必要となる各種増感色素による光吸収機構、電池材料間の各ヘテロ界面における電子移動機構を解明し、それらの最適化を可能とする方法を確立する。 光触媒材料では、標的分子に対する触媒反応を制御・促進するヘテロ界面を有する高性能の光触媒材料の設計・開発、ナノ半導体太陽光利用材料(人工光合成材料)の開発のために必要となる光触媒材料表界面での電子・ホールの移動等の物理・化学反応機構を解明し、反応を最適化する制御手法を確立する。 二次電池材料(全固体二次電池)では、電極材料等のマルチスケールな計算・計測技術手法を確立するとともに、電池材料間の接合ナノ界面におけるイオン伝導現象を解明して、マクロな電池設計の最適化を可能とする方法を確立する。 燃料電池材料では、接合ナノ界面の構造と電子状態、非平衡状態における電荷移動やイオン拡散のメカニズムを解明し、燃料電池材料内のナノ界面構造の最適化設計を可能とする手法を確立する。						
23年度の研究開発目標	・基礎的共通課題 計算科学では、量子論的解析手法による電子・原子ダイナミクス、および統計熱力学的手法によるマクロ・ダイナミクスに関する解析手法の基本設計指針を検討する。 表面・界面現象解析では、多様な環境場に対応可能な材料表界面その場計測技術に関わる基盤要素技術の開発指針を検討する。 ・応用課題 太陽光発電材料では、高光捕集可能な色素材料構造の設計指針を検討し、材料合成および評価を行う。 光触媒材料では、理論計算との融合により、高い光吸収かつ酸化還元力を有する材料のバンド構造の設計指針の獲得および制御手法の検討を行う。 二次電池材料では、電極界面のモデルを作製し、計算科学との融合により電極/電解質界面でのイオン伝導現象を検討する。 燃料電池材料では、実際に使用される環境下での電池材料特性を整理し、特性向上のための界面構造の特徴や電荷移動メカニズムを検討する。						
施策の重要性	新成長戦略(平成22年6月18日閣議決定)のグリーン・イノベーションによる環境エネルギー大国戦略においてうたわれているように、環境・エネルギー分野における研究開発の推進は、温室効果ガスの削減等地球レベルでの環境問題を解決し、持続可能な社会を構築する上で重要である。環境技術にブレイクスルーをもたらすために材料開発の重要性が高まっており、新材料の開発は高度なナノテクノロジーによって可能となる。ナノテクノロジー・材料分野において高い研究水準を誇る我が国が、関係する研究分野の融合を促進し、産学官の緊密な連携により革新的環境技術の創出、実用化を着実に進めていく必要がある。						
	公募により決定された13の大学、研究独法(NIMS)、民間企業がプログラムに参画し、アン						

実施体制	ダー・ワン・ルーフ型の拠点を形成して連携体制を構築する。民間企業は、応用につながる技術開発の方向付け、適切な課題の抽出や具体的な目標の設定などを行う。		
H22予算額(百万円)		H23概算要求額(百万円)	
410		349	
独立行政法人名(運営費交付金施策のみ)		-	
H23概算要求額の内訳	全4機関の合計金額 設備備品費:8 人件費:166 (業務担当者38人、補助者14人) 業務実施費:84 一般管理費:77 その他事務経費:14 -		
期間	H21～H30	資金投入規模(億円)	34
これまでの成果 (継続のみ)	拠点整備に関する取組について、21年度は拠点運営統括室を設置するとともに、企業ニーズを抽出し、解決すべき技術課題の分析を行った。また、技術課題に関する研究者を採用し、研究グループを編成して研究を開始した。さらに、異分野融合を促進するための合同会議、拠点セミナー、「第1回ナノ材料科学環境拠点シンポジウム」などを開催し、関連分野の研究者の交流と産学官の連携促進を図った。		
社会情勢・技術の変化 (継続のみ)	国際的にも革新的な環境技術の創出に向けた取組みが積極的に推進されており、特に、米国においては、グリーン・ニューディール政策に基づき、エネルギー関係の戦略の見直しが進められている。例えば、米国内に46の研究拠点をもちEFRCs(Energy Frontier Research Centers)では、エネルギー関連の研究ネットワークとして基礎研究、大学を中心とした研究体制で進めており、また、ARPA-E(Advanced Research Project Agency - Energy)では、応用課題を対象にしており、「リスクは高いが大きな成果が期待される研究」への資金助成が行われている。さらに、Energy Innovation Hubsでは、「アンダー・ワンルーフな仕組み」を構築し、基礎や応用に加え、商業化に必要な工学開発までカバーした一連の研究活動を推進している。		
昨年度優先度判定(継続のみ)	-	優先度判定時の指摘への対応(継続のみ)	
国民との科学・技術対話推進への対応(対象施策のみ)	平成21年度プロジェクトの開始以来、Webを利用した情報の発信、シンポジウム等での現状紹介・成果報告を行ってきた。平成22年度は、さらにアウトリーチ活動の実施を評価要件として加える予定。		