

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	24108	施策名		(独)理化学研究所運営費交付金「環境・エネルギー科学研究事業(内、グリーン未来物質創成研究)」			
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	●理化学研究所の自然科学の総合研究所としての特徴を活かし、物理、化学、生命科学、工学などの異なるポテンシャルの結集による、異分野融合研究を通じた環境・エネルギー問題への根本的な解決に貢献する。 ●本研究では、理研がこれまで培ってきた独自技術を生かし、下記、3つの戦略の下、「革新的機能材料」ならびに「高効率な反応系」を創出する新たな設計学理の指針、新物質の創成を目指す。 〈3つの研究戦略〉 Iアクアマテリアル・グリーン合成戦略(99%以上水でできた「アクアマテリアル」の開発、高機能材料の高効率創製) IIエントロピー資源戦略(高温超伝導、高効率熱電変換材料、さらに電子相変化を利用した革新的機能を実現する物質を創成) III太陽光資源戦略(AP施策)(次々世代塗布型有機薄膜太陽電池の設計学理構築)						
達成目標及び達成期限	平成31年度までに 〈アクアマテリアル・グリーン合成戦略〉 ・水を環境・生体・医療等の材料として活用する(環境無負荷)。 ・原子効率100%の物質変換を可能とする天然ゴムを凌ぐ高強度・軽量、高機能な複合機能材料の創成するなど、革新的な触媒開発による高機能材料の高効率創製を実現する(省エネ化への貢献)。 〈エントロピー資源戦略〉 ・高温で超伝導状態に転移可能な材料など、電子相変化を利用した革新的機能材料を創成する。 〈太陽光資源戦略〉AP施策 ・物質依存性や劣化などの困難な課題を克服する次々世代の新型有機薄膜太陽電池の設計学理を構築し、新しい光電変換デバイスを作製する。						
研究開発目標及び達成期限	平成26年度頃までに、 〈アクアマテリアル・グリーン合成戦略〉 ・水を主成分とするソフトマテリアルの創製に向けた水の材料科学の学理基盤の構築を行う。 ・高効率・高選択的な多成分精密共重合触媒技術を確立する。 〈エントロピー資源戦略〉 ・電子相の形成と機能に関する学理基盤を構築し、全く新しい素材を用いて、変換効率$ZT \sim 1$の熱電変換材料、転移温度$T_c \sim 20K$の超伝導体の開発を行う。 〈太陽光資源戦略〉AP施策 ・次々世代の有機薄膜太陽電池開発に向け、高効率光電変換を可能とする有機物質の探索、分子集積形態制御法の開拓、活性層／電極界面の精密設計等を構築する。 ・H27年度以降は実用化に向けて、光電変換効率(10%以上)の実現を目指し、要素						

	技術の最適化を行うとともに、耐久性の評価を行う。		
23年度の 研究開発 目標	〈アクアマテリアル・グリーン合成戦略〉 ・水の材料科学への応用に向けた性質(アクアマテリアル中の水分子の特異性、アクアマテリアルの力学特性等)の解明を進める。 ・新奇触媒機能を実現する多核有機金属錯体を合成する。 〈エントロピー資源戦略〉 ・電子エントロピーを中心とする機能物性予測システムを整備し、新奇の物質探索を行う。 〈太陽光資源戦略〉AP施策 ・新規電子ドナー及びアクセプター分子を設計するとともに、広波長領域の光を吸収可能な材料を開拓する。		
施策の重 要性	・環境・エネルギー問題の抜本的な解決のためには、従来技術の改良だけでなく、新物質や新原理に根ざした革新的機能や高効率な合成プロセスの開発が不可欠である。 ・分野融合的研究は新たな科学の発見に加え、新たな技術の創出をするものであり、将来の国家戦略を先導する新分野を開拓・提案。領域を開拓するため、科学技術に飛躍的進歩をもたらす先端的融合研究の推進が必要不可欠。 ・そこで、総合研究機関としての理研の特性を活かし、トップレベルの異分野研究者同士のポテンシャルの融合により、メカニズム解明、新原理、革新材料などブレークスルーのための目的基礎研究を実施し、現在の問題点や課題に左右されない新設計学理を打ち立て、根本的な課題解決に貢献する。		
実施体制	・それぞれの研究がまだ、萌芽的な段階にあることを考慮し、理化学研究所基幹研究所において、研究を実施し、基幹研究所長の下、理研内で独自に発展してきた科学(物性物理学、高分子科学、有機合成化学、先端光科学)と工学(光制御・表面制御・原子／分子集積化技術)を融合させる分野横断型研究を実施を設置。 ・なお、研究の実施にあたっては、SPRING-8(構造解析)、先端光科学(分光計測)等の理研所内における基盤技術を活用するとともに、応用開発に向け、NIMSや産総研などの所外研究機関とも必要な連携を強化していく。 ・産業界は、公的機関に対して、作用の発現機構など基本原理等に関する研究を求めていると考えている。産業界が求めるニーズ(メカニズム解明、新原理提起、革新材料創出)を施策に反映していく仕組みを検討中。		
H22予算額(百万円)		H23概算要求額(百万円)	
440		500	
独立行政法人名(運営費交付金施策のみ)		理研	
H23概算要 求額の内 訳	研究費:273 研究推進費:227 —		
期間	H22～H31	資金投入規模(億円)	49
これまでの 成果 (継続の み)	22年度(初年度)の年次計画の一つとして「電子相の学理構築の基盤整備」を掲げ、以下のような成果を得ている。 【鉄系高温超伝導体の超伝導機構解明に決定的な手がかりを発見】 理研で独自に開発した走査型トンネル顕微鏡／分光を用いて、鉄系超伝導体の超伝導発現には、磁性が関与していることを強く示唆する結果を得た。今後、新しい超伝導体の設計学理へとつながる成果。		
	【国内情勢】		

社会情勢・技術の変化(継続のみ)	・アクションプランに本施策の一部が該当(次々世代太陽電池の設計学理構築)。 ・現在実用化されているシリコン系太陽電池の発電コストは、現状、通常のコストの3～6倍程度と割高であり、太陽電池の低コスト化に向け、安価で製造可能な有機薄膜系太陽電池の研究開発が進む期待されている。また中でも、塗布プロセスにより大面積化が可能で、軽く柔らかいという特徴をもつため、塗布型有機薄膜系太陽電池は多様な用途への利用が期待される。 【世界情勢】 ・米国オバマ大統領はグリーンニューディール政策を掲げ、矢継ぎ早にエネルギー・環境問題解決のための施策を打ち出している。 ・米国はエネルギー戦略を展開していく基盤の一つとして「エネルギーフロンティア研究センター」を示した。科学的ブレークスルーをもたらす基盤としてナノテクを位置づけている。		
昨年度優先度判定(継続のみ)	B	優先度判定時の指摘への対応(継続のみ)	全体を戦略化しつつ、個別目標を具体的に立てて効果的、効率的に実施すべきであるという指摘に対し、 ・分野を特定せず理研内外の有識者を集め、「基礎科学が発信する環境エネルギー材料」ワークショップを開催(H22.5.28～29)し、課題解決型研究の推進にむけた連携協力、分野拡大、若手育成等の課題について議論・検討。 ・H23年度から、課題解決型の「次々世代の塗布型有機薄膜太陽電池の開発に貢献する設計学理構築」を研究目標に掲げ、研究推進に必要な体制を強化する(AP該当部分)。
国民との科学・技術対話推進への対応(対象施策のみ)			