

募集要項

1. 研究課題

下記の研究課題から1つを選び、研究計画を作成し、協会事務局まで提出して下さい。課題の説明は、協会HPからダウンロードしてご確認ください。

課題1：特殊反応場を利用した高選択性触媒プロセスに関する研究

課題2：世界に先駆ける新製品開発に資する「新素材」実現のための基礎的・基盤的研究

課題3：省エネ・創エネ・蓄エネ材料の飛躍的な機能・性能向上を目指した計算科学研究

課題4：生体分子、またはその構造や生体機能からの着想・模倣、に基づく新規機能性材料の実用化を目指す研究

課題5：ゲノム工学を駆使した新規な物質生産プロセスの構築に関する研究

課題6：環境・エネルギー、医療・福祉および安全・安心生活空間など新たな分野におけるMEMS技術に関する研究

課題7：ユビキタス社会のためのデバイス用材料、システム、製造技術に関する研究

課題8：創電・エネルギー貯蔵分野における革新素材・技術に関する研究

課題9：バイオマスを原料とする燃料・材料・化学品の高効率、低環境負荷製造技術に関する研究

課題10：新しい資源代替材料・技術の創成に関する基礎研究

課題11：グリーン・イノベーションを押し進める実効的な資源循環・プロセス・評価技術に関する研究

特別課題：東日本大震災からの復興に貢献する化学技術に関連する研究

2. 応募資格

大学またはこれに準ずる研究機関（大学共同利用機関、高等専門学校、公的研究機関）において研究活動に従事する方であって、
2011年4月1日時点で、満40歳未満の方
但し、学部生、大学院生は含みません。

3. 応募手続

研究奨励賞に応募する方は、上記1.に記載する研究課題の内から1つを選び、まず、当協会ホームページの応募サイト（“各種募集”の中の“研究奨励賞”）で応募登録を行って下さい。その後、別紙様式の応募書式に従い下記の書類を作成し、協会事務局まで郵送して下さい。なお、受理した書類は返却しません。応募資料は日本語で記載して下さい。

また、提出書類（応募申請書表紙を含む添付書類1.～7.）は必ず2つのpdfファイルにしてCDに保存し同封して下さい。（セキュリティはかけず、印刷できることを確

認しておいて下さい。原則として3MB以下/ファイル)。

研究計画等の pdf ファイルには、応募申請書表紙と下記添付書類の1. 2. 3. 4. 5. のページを、連絡先等の pdf ファイルには、6. 7. のページを保存して下さい。

pdf ファイル名は、それぞれ[課題番号 - 研究計画等 (応募者氏名)]、[課題番号 - 連絡先等 (応募者氏名)] として下さい。

(注) ファイル名の番号、ハイフン等は、全て半角文字をご使用下さい。

提出書類 ・ 応募申請書表紙

・ 添付書類

1. 研究計画 (A4用紙 3枚以下)
2. 発表論文一覧 (当該研究に関連し発表した論文の一覧表。すでに受理されているものや印刷中のものを含む主なもの5報以内)
3. 審査参考論文 (上記発表論文のうち、審査の参考になると思われる論文があればその内の代表的な論文1報)
4. 略歴等
5. 研究助成の有無
6. 連絡先
7. 参考 (企業との共同研究希望の有無等)

(注) 1) 提出書類の作成書式は、JACIホームページよりダウンロードして下さい。

2) すべての提出書類は片面コピーにして下さい。

4. 応募締切

2011年12月31日(土) 新化学技術推進協会 新化学技術研究奨励賞係必着

5. 選考件数

上記1.の各研究課題につき、原則として1件、特別課題のみ、最大3件授与します。

6. 助成金・使途

受賞者には、助成金として、1件につき100万円を個人に対して贈呈し、使途は限定しません。

奨学寄附金として受け取りを希望する場合、大学や研究機関宛へのオーバーヘッドは原則として支払いません。

7. 条件

- 1) 受賞者は、1年経過後2年以内にそれまでの研究経過のレポート(A4用紙 2~3枚程度、レポートの書式は上記ホームページに掲載)を提出して頂きます。
レポートは当協会ホームページにて公開します。
- 2) 当協会の要請に応じ、研究経過の報告会で説明を行って頂きます。
- 3) 研究成果のまとまりを得て投稿する論文については、本研究奨励賞による助成を受け

ている旨を記載すると共に、別刷りを協会に提出して頂きます。

8. 選考

学識経験者からなる協会の審査委員会にて審査、決定します。

応募提案の内容によっては、より適切な課題で審査する場合があります。

なお、選考の結果は2012年5月下旬までに公表すると共に、選出された各人に通知します。

9. 授与

2012年5月末頃（予定）に、当協会事務所で授賞式を開催し、賞を授与します。

10. 応募宛先

〒102-0075 東京都千代田区三番町2 三番町KSビル2F
社団法人 新化学技術推進協会 新化学技術研究奨励賞係

11. 問い合わせ先

社団法人 新化学技術推進協会 新化学技術研究奨励賞 係
TEL: 03-6272-6880 FAX: 03-5211-5920
E-mail: jaciaward@jaci.or.jp
URL: <http://www.jaci.or.jp/>

以上

<募集課題1>

特殊反応場を利用した高選択性触媒プロセスに関する研究

<背景（社会、技術等）>

現在、地球環境問題への取り組みが産業界にとっての重要な責務になっており、この責務を果たすために、化学企業はさまざまな取り組みを行っている。そのなかでも、製造プロセスにおける省エネルギーは、今回の震災とそれにとまなう今後のエネルギー政策の見直しにより、ますます重要性が増している。

現状の製造プロセスでは、蒸留等による製品や原料の精製に多大なエネルギーを使用していること、高温高圧条件下での反応が多いことから、製造プロセスの省エネルギーには、目的とする製品のみをできるだけ温和な条件で製造することが重要であり、このために、従来の触媒とは異なる特殊な反応場を利用して高選択的に反応を行う、高性能な触媒技術が求められている。

<化学産業が求める理由、期待効果>

高性能な触媒は化学産業において、環境負荷低減の観点から、

- 1) 反応選択性の向上による廃棄物（副生成物）削減
- 2) 反応の温和条件化による消費エネルギー削減
- 3) 反応のプロセス改良による廃棄物、消費エネルギー双方の削減
- 4) 触媒の高活性化、長寿命化、再利用化による触媒使用量削減

の効果がある上に、コスト低減や生産性向上等の経済的視点でも効果が期待できる。

これらの効果は、少量生産のスペシャリティー製品よりも、多量に生産されているコモディティー製品に利用できる触媒技術においてより顕著になる。

<課題内容の詳細説明、テーマ例等>

本課題では、現在、化学企業において化学製品製造のために実施中、あるいは将来実施されると想定される様々な化学プロセス、例えば基礎化学品製造、機能化学品製造等において、コスト等の経済性も考慮しながら省エネルギーを実現するために、特殊反応場を利用して高選択的に反応を行う高性能な触媒の提案をターゲットとするテーマを募集する。

特殊反応場としては、たとえば、ナノ細孔や層状化合物の層間などのナノ空間、ナノ粒子やナノチューブなどの制御されたナノ形状、活性金属同士あるいはそれらと担体との複合化による制御された活性点等により、反応の選択性向上および反応条件の温和化を行うことがあげられる。

さらに、触媒自体の高選択性に加えて、将来化学産業で実用化するために、貴金属等の希少資源や毒性元素の使用量を低減したり、汎用元素で代替したりすること、反応条件が温和であること、再利用が可能であること、原料の多様化に対応し原料中の不純物等に影響されにくいこと、長寿命であることなどの観点ができるだけ多く考慮されていることが望ましい。

このような触媒の開発には、従来にない新たな発想が求められるが、日本の化学産業の競争力強化につながるような、画期的かつチャレンジングなテーマを期待する。

なお、本研究課題への応募に際しては、提案テーマが「環境負荷低減」特に「プロセスの省エネルギー」にどう貢献できるかを明記して頂きたい。

＜募集課題 2＞

世界に先駆ける新製品開発に資する「新素材」実現のための基礎的・基盤的研究

＜背景（社会、技術等）＞

電子情報機器・自動車・航空機などに用いられる化学素材、或いはライフサイエンス・医療・福祉・環境・エネルギー等の産業に資する高機能・高性能材料の開発と供給において、我が国は世界有数の地位にあり、その差別性を維持してきた。しかし、これに必要な資源の多くは輸入に頼っており、また、多くの戦略的製品は価格競争に陥り、アジアを中心とする諸国の攻勢に苦戦を強いられている。日本の化学産業の基盤強化のためにはこの状況を打破する必要がある。

この目的のためには、我が国独自の差別性が高く産業に対するインパクトの大きな材料・技術・システムと、これを実現するための基礎的・基盤的研究が必須である。

＜化学産業が求める理由、期待効果＞

上記課題を克服するための「新素材」の実現は、単純な価格競争に埋没することなく高度な科学技術に裏打ちされた世界に先駆ける新製品開発につながり、化学産業への波及効果は計り知れない。

＜課題内容の詳細説明、テーマ例等＞

ここでいう「新素材」は、情報通信・家電・総合医療・自動車などの諸産業を支えるナノ材料などの高機能素材を指すが、選考では既成のカテゴリーにとらわれない、オリジナル、かつユニークな発想に基づく提案であることを重視したい。

（他の課題との重複を避けるため、本課題では環境・エネルギー・資源・エレクトロニクスなどの出口製品に直結する内容ではなく、素材そのものの製法・機能向上・原理解明など基礎的・基盤的研究に関する案件を選考する）

具体的には以下に関係した提案が考えられるが、これらに限定するものではない。

- ・ 金属、金属酸化物、有機材料、ハイブリッド材料等を用いた革新的ナノ構造材料に関する研究
- ・ 次世代電子デバイスに適用可能な自己組織化ナノ電子輸送材料の機能向上に関する研究
- ・ 表面積効果や量子効果などの新しい機能を発現するナノ材料に関する研究
- ・ 特異なポーラス構造を有する担体の製法／機能に関する研究
- ・ 高機能ナノカーボン類（ナノチューブ、フラーレン誘導体、メソポーラス材料等）の製法・機能向上に関する研究
- ・ 特異な磁性を発現するナノ金属粒子の探索
- ・ 量子ドットの製法・機能向上・原理解明に関する研究
- ・ 表面プラズモン共鳴、表面増強ラマン散乱材料に関する研究

<募集課題3>

省エネ・創エネ・蓄エネ材料の飛躍的な機能・性能向上を目指した計算科学的研究

<背景（社会、技術等）>

現在のエネルギー消費社会では、限られたエネルギー資源から、いかに効率良くエネルギーを取り出し、そのロスを抑えながら消費するかが国家的な課題となっている。エネルギー関連材料開発の面から、この課題に対応するには、優れたエネルギー効率を持続的に発揮する製品の開発が必要と考えられる。材料の高い機能を長期間持続できる化学技術が開発できれば、コスト面のみならずリサイクル面でも改善でき、産業的に有用な材料の開発に繋がる。

太陽電池、二次電池、有機ELなどの材料の開発では、高機能かつ長寿命の材料が求められており、今後の開発に定量的な予測が重要となっている。材料の機能および寿命は、材料を構成する分子だけでなく、材料創製時の構造形成にも大きく左右される。材料物質は、平衡状態あるいは安定状態にあるとは限らず、相分離や構造変化過程の非平衡状態で機能を発揮している場合が多い。したがって、結晶質や非晶質が混在する場合は、非平衡状態を含めた構造形成及びそのエネルギー効率・寿命との関係を予測することが、材料開発の上で重要となる。また、開発した材料のライフサイクル評価(LCA)のためには、熱や光などの外的要因を考慮した材料の破壊・劣化メカニズムを明らかにし、材料の寿命を予測することが必要となる。

これまでに計算科学は材料設計に関与する高分子の相分離構造の予測、光吸収・電気伝導、材料強度予測等の技術開発が進められてきたが、省エネ・創エネ・蓄エネ材料に関して劣化なども考慮された実用研究は十分ではない。

このような背景から、省エネ・創エネ・蓄エネ材料の飛躍的な機能・性能向上を目指した、材料創製、機能予測、寿命予測に関わる以下のテーマを募集する。

<化学産業が求める理由、期待効果>

計算科学の分野では様々な基本特性を推算する方法が開発されている。更に、上記募集テーマのような実用課題の解決を意識したアプローチを行うことで、計算科学手法の利用法や根底から異なる計算科学手法が開発されることが期待される。また、これらの課題に対応できる計算科学手法が確立されれば、化学産業の材料開発の現場で機能発現、構造形成、破壊・劣化のメカニズムを理解、予測する方法として計算科学が幅広く利用されるようになり、より低コストで低環境負荷の高機能材料を開発する指針を提示できる。

<課題内容の詳細説明、テーマ例等>

- ① エネルギー効率・寿命向上を目指した、材料の構造形成に関する計算科学的研究
- ② 省エネ・創エネ・蓄エネ機能に関する材料の物性推算に関する計算科学的研究
- ③ 省エネ・創エネ・蓄エネ材料の破壊・劣化メカニズムと寿命予測に関する計算科学的研究

例として

- ・流動、温度、圧力など外場を受けた材料がガラス化や結晶化を伴う非平衡状態で構造が変化し、それによって起こる機能変化の予測シミュレーション技術。
- ・原子回寄与法や分子シミュレーションによる太陽電池材料や蓄電材料などのエネルギー変換効率の推算
- ・材料使用時に起こる接合界面の剥離、破壊現象の解析、劣化因子解明のための計算技術などが挙げられる。

＜募集課題４＞

生体分子、またはその構造や生体機能からの着想・模倣、に基づく新規機能性材料の実用化を目指す研究

＜背景（社会、技術等）＞

ライフサイエンスの利用は医薬品・医療分野と農業・食品分野に集中して発展してきており、化学産業での利用は限定的であった。この理由としては、分子生物学や構造生物学、ゲノム解析においてなされた目覚ましい進歩がある一方で、これらが材料科学と十分な接点を持たなかったことが挙げられる。

しかしながら、アカデミアにおいては、ナノバイオやケミカルバイオロジーといった異分野融合による技術領域が新興しており、自己組織化能など生体分子（＝生物が生産する分子）が持つ多様な機能を利用する研究が盛んに行われている。以下にその例を挙げると、

- ①核酸の自己組織化能を用いたDNA折り紙技術を用いて、DNAの微小な構造体を形成させ、また金微粒子や蛋白質のパターン形成に利用する研究。
- ②ペプチドライブラリーを作製して、ここから無機物に親和性をもつ分子を探索・活用する研究。
- ③天然の機能を非生体分子で模倣するバイオミメティック材料や、天然を超える機能をもつバイオインスパイアード材料の研究。

以上のように、生体分子の機能材料としての有用性が最近の基礎研究から確認されつつあり、応用への研究が期待されている。

＜化学産業が求める理由、期待効果＞

生体分子が持つ様々な特長を生かしつつ、プロセス・触媒・デバイスなどの要素技術にブレークスルーをもたらすような利用が可能となれば、医薬品・医療分野、農業・食品分野以外の広範囲の分野で活用可能な革新的な新規機能性材料の設計や生産技術の進歩により日本の化学産業の競争力強化が期待される。

＜課題内容の詳細説明、テーマ例等＞

本課題では生体分子を新規な機能性材料として『実用化』することを目指した独創的な研究を募集する。特に産業利用に必要な材料特性を考慮し、それを実現するために越えるべき課題を抽出し、課題解決のための斬新なアイデアあるいはアプローチが提示されることを期待する。

用いる材料としては生体に特有の分子を基本とするが、バイオミメティック材料を含む。それらの合成方法としては生合成、有機合成、あるいはそれらの組み合わせのいずれでも良い。実現する機能としては生体に特有の機能、あるいは従来を超えるか、従来にないものが望ましい。新規機能の創出とその実用化を目指す意欲的な課題を期待する。

〔テーマ例〕

1. 刺激応答生体分子による香料徐放材料の開発
2. 貝殻から発想したバイオセラミックスコーティングと大面積化
3. 電子材料としての欠陥フリーなDNA自己組織化膜の開発
4. 生体金属錯体を模倣した新規素材の開発

<募集課題5>

ゲノム工学を駆使した新規な物質生産プロセスの構築に関する研究

<背景（社会、技術等）>

生物のゲノムをダイナミックに改変して有用な細胞を創り上げる合成生物学（synthetic biology）が、近年脚光を浴びている。基礎研究として生命現象を包括的に理解する試みであると同時に、新たな代謝系を創製することによって、医薬品やバイオ燃料を効率よく製造するための新規技術として、産業的にも期待されている。

また、代謝物質の網羅的解析（メタボローム解析）技術が現実のものとなり、表現型として発現していない形質の解析手法が増え、他のオミックス解析やコンピューターシミュレーションを組み合わせることにより、これまでにない知見が効率よく得られるようになった。さらにメタゲノム解析や第二世代DNAシーケンシング技術等から膨大な遺伝子資源・配列の入手が可能となっており、これらを組み合わせ、新規な代謝系を構築する研究も進んでいる。

<化学産業が求める理由、期待効果>

既存生物の多数の遺伝子や染色体を自在に改変し、ゲノムを人工的に構築して細胞機能が再構成できれば、産業上の価値がある化学物質を、現実的なコストで生産することが可能になると期待される。合成生物学は、既存の代謝工学的手法にも大きなブレイクスルーを与え、化石原料代替としてのバイオマス利用や、化学プロセスを生物プロセスに置き換えるという、グリーンサステイナブルな方向性を実現するものである。

<課題内容の詳細説明、テーマ例等>

本課題では、生物の物質代謝機能の強化や改良をゲノムレベルで行うことに重点を置き、その経路を設計し、宿主細胞に導入して、さまざまな化学物質を効率よく生産することを可能にする提案を募集する。物質代謝経路に関して、中央代謝系の強化はもとより、TCA回路や二次代謝産物生産系の改良や、それらを統一的に制御する機構の解明につながる視点を踏まえた設計が望ましい。対象とする物質は、バイオ燃料やポリマー原料のみにとどまらず、高付加価値の機能性分子や生理活性物質も含める。本課題で募集する提案では、新規遺伝子資源の利用や進化分子工学の活用による細胞機能の高度化に関する研究のみならず、代謝系の解明といった将来のブレイクスルーに繋がると期待される基礎研究についても奨励する。

〔テーマ例〕

1. 微生物を用いた新規プラスチック原料ポリマーの効率的な発酵生産系の開発
2. 解糖系を統一的に制御する転写因子の解明とその強化による発酵能の向上
3. 進化分子工学の活用によるバイオマス由来混合糖の効率的な資化技術の開発
4. 二次代謝産物生産系の遺伝子的改良による高分子量化技術の開発
5. 有用二次代謝産物の生合成機構の解明

<募集課題6>

環境・エネルギー、医療・福祉および安全・安心生活空間など新たな分野における MEMS 技術に関する研究

<背景（社会、技術等）>

MEMS は半導体の微細加工技術を駆使して作製される微小な部品から構成される電気機械システムであり、21 世紀の基盤技術として注目されている。すでに自動車用の圧力センサ、加速度センサ、角速度センサ、情報通信用の RF フィルタ、RF スイッチなどの分野で大きな市場を形成しつつある。今後は、環境・エネルギー、医療・福祉、安全・安心生活空間などの新たな分野において MEMS へのニーズの拡大が見込まれている。

これらの新たな分野におけるニーズに対応する MEMS を実現するためには、

- 1) ナノテクノロジーとの融合によるナノスケールからマイクロスケールのスケール横断型加工技術の開発、
- 2) たんぱく質や DNA などの生体由来材料を含めた多様な材料との集積化技術の開発、
- 3) 新たな機能材料、構造材料の開発

が急務である。

<化学産業が求める理由、期待効果>

次世代の基盤技術である MEMS と化学産業との関わりは深い。MEMS を製造するためのマイクロ・ナノファブリケーション技術に必要な各種材料（例えば次世代リソグラフィ用レジスト材料など）や、MEMS の機能化に必要な新機能材料（例えば CNT、グラフェン、メタマテリアルなど）や基板材料（例えばシリコン、SiC、導電性ポリマーなど）などの多様な材料の開発と実用化には、化学メーカーの関与が必要不可欠である。

MEMS により実現できる新規機能は、環境・エネルギー、医療・福祉および安全・安心生活空間など新たな分野において必要とされる画期的な製品の登場を牽引し、これに伴って、化学材料に関する大きな市場が切り拓かれると同時にわが国の化学産業の国際競争力強化に貢献していくことが期待される。

<課題内容の詳細説明、テーマ例等>

上記の背景の下、本課題では環境・エネルギー、医療・福祉および安全・安心生活空間の各分野において将来必要とされる MEMS を実現するために貢献する、新規性のある動作原理、構造、材料、加工に関する萌芽的な研究に関する提案を募集する。

具体的なテーマを以下に示すが、これに限定するものではない。

- ・メタマテリアル技術と MEMS の融合
- ・グラフェンやカーボンナノチューブを利用した MEMS デバイス
- ・モスアイなどを例とする、バイオミメティクス材料および電子デバイスを実現する MEMS 技術
- ・生体に直接適応できる新デバイスの開発に寄与するソフトマテリアル
- ・ロボットへの利用が期待されるセンサー、アクチュエータの小型化、多機能化技術
- ・マイクロリアクターの特長を活かした新規化学物質の合成

＜募集課題7＞

ユビキタス社会のためのデバイス用材料、システム、製造技術に関する研究

＜背景（社会、技術等）＞

近い将来必ず来るであろうユビキタス社会（いつでも、どこでも、だれでも）を志向して、日本の電子産業ならびに化学産業を含めた産業界は新市場の創出を期待している。例えば、住宅内や自動車内、屋外においても情報、エネルギー、などを自由に入手、利用、配送、そして蓄積する社会として、様々な提案がなされている。しかし、この分野に使用されようとしている技術は、Siテクノロジーを基盤とした汎用技術を応用したものであり、これらは韓国、台湾、中国など諸外国に産業の中心が移りつつある。特に、3月11日の東日本大震災およびその後の福島原子力発電所での事故を受けて、サプライチェーンの再検討、企業の海外転出、などの喫緊の課題も山積みしている。更にこれを支えてきた化学・素材産業は、ユーザー毎のオーダーメイドを追及してきたが、低コスト要求に対してテーラーメイド化、海外生産を進め、漸次その差別性が薄れつつある。

一方、近年ナノレベルの構造や組織化を利用した高性能材料やナノ構造を形成する製造方法が、Siテクノロジーを超えるキーデバイスへの適用を期待されている。

＜化学産業が求める理由、期待効果＞

日本が新たに次世代エレクトロニクス技術を発信し、日本産業を活性化するキーデバイスやキラーアプリケーションを渴望している。そこで、本課題では、新規なキーデバイスの創出に貢献する可能性のある物性を有する材料ならびにデバイスシステムの創出、製造技術の革新更にはキーデバイスを応用した新規アプリケーションに関する提案を期待する。

＜課題内容の詳細説明、テーマ例等＞

そこで、本研究課題では、新規な材料・デバイス・製造技術でもって、ユビキタス社会（いつでも、どこでも、だれでも利用できる、特に住宅分野、自動車分野、情報分野、蓄電・発電分野）で期待される新市場の創出を目指した研究を募集する。具体的には以下に例示するが、この限りではない。

- 1) 現状の物性を凌駕する材料やデバイスに関する研究
例えば酸化物半導体、有機物半導体、ナノ粒子、ナノ複合体構造を利用した半導体素子、高イオン電導素子、発光素子、熱や振動を利用した発電素子などに利用可能な新規材料、ナノ構造界面やその接合に関する研究や物性発現のメカニズムに関する基礎研究
- 2) 携帯に適した軽量化、フレキシブル化に関わる材料、デバイス、製造技術に関する研究
例えば小型高容量の電池／発電／蓄電のシステム、フレキシブルで割れないデバイス材料、フィルムデバイス製造に必要な製造方法など
- 3) 新たなエネルギー、情報の入力・伝達・変換に関わる研究
例えば、人間と生活空間を結ぶインターフェースや情報入力方法、非接触給電デバイス、省エネ（省資源）につながるスマートグリッドデバイスなど

<募集課題8>

創電・エネルギー貯蔵分野における革新素材・技術に関する研究

<背景（社会、技術等）>

原子力発電所事故以来、再生可能エネルギーが一層注目されている。再生可能エネルギー利用における問題点は、①エネルギー源として、薄く広がっており利用する上で効率が悪くコストが高くなること、②不安定であり電力としては品質が悪いこと、③比較的効率の良い立地を求めようとするればエネルギー源として偏在していて、長距離のエネルギーの輸送が必要なこと等が上げられる。そのため再生可能エネルギーを大規模に利用しようとするれば、エネルギーコストの大幅な値上がり避けられない。

<化学産業が求める理由、期待効果>

このような再生可能エネルギー利用上の欠点を改善するため、創電、エネルギー貯蔵分野において大幅な技術改良が求められており、その技術・素材開発に化学の貢献が求められている。特に次世代発電、燃料電池、水素製造・貯蔵、二次電池において革新的なブレークスルーが図られれば、我が国のエネルギー問題を恒久的に解決できると期待できる。

<課題内容の詳細説明、テーマ例等>

燃料電池を含む創電、エネルギー貯蔵分野で、現状技術の単なる改良ではなく、新たな発想を加えた改良技術、素材に関する研究を募集する。

- (1) 発電コストが高いとされる、風力・水力・波力・潮力・太陽光・太陽熱・地熱等の再生可能エネルギーを、従来にない技術・素材を利用し、発電効率を高めること。
例：長寿命化が可能な軽量・フレキシブル太陽電池や波長変換による利用効率向上技術、等
- (2) 燃料電池において、革新的な技術により電極、隔膜、セル構成材料等の大幅なコストダウン或いは電池性能向上ができること。
例：燃料電池の白金触媒代替や劣化機構解明技術、等
- (3) 自然エネルギーを用いた水素の製造技術、水素貯蔵技術において、エネルギーロスが小さく、安全、簡便な技術につながる事。
例：吸蔵脱着が容易な水素貯蔵材料、人工光合成等
- (4) 従来のリチウムイオン電池、レドックスフロー電池、電気二重層キャパシタ等の技術の限界を超える、技術・素材で、大幅なコストダウン或いは性能向上につながる事。
例：正極材料の有機物化、金属空気電池、固体電池、多価カチオン電池、等

本課題においては、従来の提案だけにとらわれず、まだ実用化に至らない将来性のある技術、素材の研究で、コストダウンや性能向上につながる可能性のある基礎研究、革新的チャレンジングなテーマを期待する。

＜募集課題 9＞

バイオマスを原料とする燃料・材料・化学品の高効率、低環境負荷製造技術に関する研究

＜背景（社会、技術等）＞

セルロース系非可食バイオマス原料からの、燃料・材料・化学品への変換技術が注目を集めている。変換には、生体触媒や発酵技術を用いる生物変換、物理・機械的処理、無機触媒等を用いる化学変換など種々の変換手法が用いられるが、エネルギー投入量や、反応効率、分離効率などの点で、依然として改善の余地が大きい。また、変換に伴い環境負荷の大きな廃棄物が排出される場合もあり、それらが実用化を妨げる要因の一つにもなっている。一方、非可食バイオマス自体を高効率に栽培・培養することも大きな課題である。

＜化学産業が求める理由、期待効果＞

CO₂ 排出、廃棄物を削減し、環境に優しい製品を提供することは化学産業の使命である。そこで、バイオマス由来製品を提供すべく研究開発を進めているが、前記のような未解決課題が多く存在する。高効率・低環境負荷技術が開発され、化学業界で活用できれば使命を果たすことができる。

＜課題内容の詳細説明、テーマ例等＞

以上を解決するために、本課題では、非可食バイオマスの育成や変換技術において、①投入するエネルギーを最小化できる、②効率を大幅に改善できる、③排出される廃棄物の環境負荷を顕著に低減できる、技術の開発を募集する。具体的には以下に例示するが、この限りではない。

- ・バイオマスの高速・高効率栽培/培養に関する研究
- ・セルロース、ヘミセルロースのバイオ燃料、化学品、樹脂モノマー等への高効率・低環境負荷変換技術（生物変換・化学変換）
- ・リグニンから化学品、樹脂モノマー、樹脂材料等への高効率・低環境負荷変換技術
- ・糖からの有用物質への高効率・低環境負荷変換技術（生物変換・化学変換）
- ・非可食系バイオマスから有価物を分離・抽出する省エネルギー新技術の研究
- ・バイオマスから得られる燃料前駆物質の高効率改質（水素化処理）技術
- ・バイオマスから得られる混合物からの高効率マテリアル生産技術

<募集課題10>

新しい資源代替材料・技術の創成に関する基礎研究

<背景（社会、技術等）>

従来我が国は、電子機器・自動車・航空機、或いは環境・エネルギー分野等の産業に対する高機能・高性能部材の開発と供給において、世界有数の地位を保ってきた。しかし、それに必要な元素資源の多くは輸入に頼っている。また食料の多くも輸入に頼っているが、世界人口増に伴い、食料供給はエネルギー問題と併せて近い将来の大きな課題となることが予想される。さらに、東日本大震災による原子力発電所の事故は、改めて我が国におけるエネルギー・資源の問題を浮き彫りにした。

<化学産業が求める理由、期待効果>

化学産業は高性能部材の供給面から、我が国の産業基盤の役割を担ってきた。また、食糧問題に対して肥料・農薬等の面から貢献が期待されているが、資源の観点からも留意する必要がある。

こうした資源の問題を克服することが、日本の化学産業の基盤を将来にわたって強固にし、ひいては日本の産業全体に対する基盤強化に繋がると期待される。この際には、人類の持続可能な発展のため、上記材料や技術の開発は環境への負荷を最小限に留める配慮も必須である。

<課題内容の詳細説明、テーマ例等>

当研究課題では「資源問題」を、希少元素・貴重元素のみならず、エネルギー資源、食料資源等も含めた人類社会を持続する上での資源問題ととらえ、資源の観点からみた代替材料・技術の創製に関する基礎的・基盤的研究を対象とする。

すなわち、より具体的には

- 1) 希少元素あるいは貴重な元素を含む材料が発現している“機能”に注目し、その機能を希少/貴重元素を含まない材料で同等以上の機能を実現する代替材料、技術
例：希土類元素を用いない強磁性体材料、希少元素を用いない透明導電材料
- 2) 食料資源問題に寄与し、大きな環境負荷を伴わない材料・技術
例：肥料に用いる元素（P、K等）の回収、保水、土壌改質技術
- 3) 希少かつ高価格な金属を用いない超硬合金材料技術や、希少な木材や鉱物の代替材料開発技術
例：音質、木質が同等な代替材料・加工技術

等の創製に関する基礎研究を対象とする。

選考では「環境や安全への配慮」が十分になされており、応募者自身のオリジナルな発想に基づく、ユニークな提案であることを重視する。すなわち、既知の方法で確実な成果が予想される研究よりも、応募者本人のアイデアによる挑戦的な提案で、新しい化学技術の芽になることが期待できる研究を優先する。また、ユニークかつ挑戦的な提案であっても、実現可能な研究計画でなければならない。

<募集課題11>

グリーン・イノベーションを押し進める実効的な資源循環・プロセス・評価技術に関する研究

<背景（社会、技術等）>

■我が国は、高度成長期の負の側面である公害問題や、石油危機を技術革新の契機として活用することで克服し、世界最高の環境技術を獲得するに至っている。しかし今日では、数年前まで世界一を誇った太陽光発電や先端部材開発等で、アジア地域を含む諸外国の後塵を拝しており、環境・エネルギー政策等のグローバル化の停滞からも、我が国が当該分野で持つ本来の強みを、必ずしも発揮できなくなっている。また、気候変動を含めた環境技術開発は、もはや個々の要素技術で対応できる範囲を超えている。

■そのため、グリーン・イノベーションによる低炭素化社会の構築に向けては、「課題解決型」の研究姿勢を念頭に、幅広い分野に跨る、基礎から実用、技術開発からシステム化に関わる「多面的な取り組み」を、体系的かつ相補一体的に推進して行くことが重要になっている。

<化学産業が求める理由、期待効果>

■我が国では、（産業部門別で）化学工業は鉄鋼業に次いでCO₂排出量が多く、原料調達から製造、廃棄・リサイクルに至る多様なプロセスにおいて、省エネ・省資源・高効率化等に関わる環境技術の高度化が求められている。

■従って、全体を俯瞰したCO₂の削減行動には、先端的な技術開発（縦系の取り組み）に加え、各製品・プロセスの環境影響や技術的優位性等を定量化できる計測・評価技術や、安全・安心をサポートする管理・システム技術等（横系の取り組み）の拡充が必要となっている。

■当該分野の解決課題を、広く大学等の研究者に的確に提示し、独創的かつ実効的なシーズを中長期的な視点から発掘・醸成して行くことで、産業界での環境技術の集積化・先鋭化に繋がれば、グリーン・イノベーションの一層の推進が期待される。

<課題内容の詳細説明、テーマ例等>

■上記の観点から、本課題では、以下の項目に挙げるような、グリーン・イノベーションの推進に資する、実効的な資源循環技術、プロセス技術、計測・評価技術等に関わるテーマを募集する。将来の環境技術を切り拓く、基礎（理論）、応用、ソフト、ハード等、多様なフェーズからの提案を受付ける。（ただし、太陽電池、燃料電池、蓄電池等のエネルギー関連部材、電子部材等の開発に関わるテーマは除く）

■全く新規な着想・技術に限らず、既存技術の改良や統合によって飛躍的なブレイクスルーを目指す研究も歓迎する。研究の展開が、ロードマップ等で例示されていることが望ましく、加えて、提案技術の省エネルギー効果や、CO₂削減効果に関する記述があれば、なお良い。

1) 資源の循環・利用に関わる技術

- 再生可能資源、石炭・天然ガス、クリティカルメタル等の利活用（ただし、バイオ燃料技術は除く）
- 化学プロセスに関わるCO₂排出の削減や管理、CO₂の資源化
- 水資源の管理・利用（水資源確保、水質管理、浄水、再処理等も含む）

2) 産業の環境負荷低減に関わるプロセス技術

- 化学品の製造や分離精製プロセスの最大効率化（省工程化・省エネ化・省資源化など）
- 環境負荷物質や廃棄物等の高効率処理・無害化（環境浄化・保全等も含む）

3) 環境に関わる評価技術

- ライフサイクルアセスメント、カーボンフットプリント等の持続性指標の見える化、産業システム分析（エネルギー、資源性、経済性等の評価も含む）
- 製品・プロセス等の安全性に関わる評価・管理（リスク評価、化学物質管理、産業保安等も含む）
- 環境負荷物質等の計測・管理、環境影響評価・予測（生体影響評価、環境モニタリング等も含む）

<募集特別課題>

東日本大震災からの復興に貢献する化学技術に関する研究

<背景（社会、技術等）>

- ・2011年3月11日に発生した東日本大震災において、地震や津波による沿岸部への直接的被害、福島第一原発による放射性物質による汚染、さらに、その後の電力不足等、幅広く甚大な被害が発生し、未だに終息していない。
- ・多くの化学関連企業も被災したが比較的早く復旧が進んでいる。一方で、自動車産業や電機産業等の様々な産業のサプライチェーンにおける日本の化学産業が果たす役割の大きさがクローズアップされてきた。逆に言えば、このサプライチェーンの復旧を始めとして、震災からの復興において、化学産業が貢献できる部分は大きいと考えられる。
- ・多くの化学企業は、環境・安全を事業展開の重点分野として挙げているが、今回の震災は全くの想定外の規模であり、今回の被害を意識した技術開発は行われていなかった。大学や公的研究機関においても同様といえる。
- ・化学技術が関連する分野は幅広く、原発の汚染水処理を始めとして、がれき、廃棄物の処理・利用など化学産業の復興に対する期待は大きくなっている。

<化学産業が求める理由、期待効果>

東日本大震災からの早期復興は、化学産業を含む日本経済全体の課題である。

放射能除染などの環境対策や、がれき・廃棄物の(化学的変化を利用した)早期処理、有効利用など震災復興に向けた化学技術・産業が果たす役割は大きく、その期待度も大きい。

さらに、本課題で構築した技術は将来の環境問題などへ幅広く応用可能と考えられ、日本の国際競争力強化にも有効と考えられる。

日本の化学産業のプレゼンス向上の観点からも震災復興に関する技術開発が期待される。

<課題内容の詳細説明、テーマ例等>

本課題は、東日本大震災からの復興に貢献する化学技術に関するものであれば分野を問わない。

具体的な研究テーマ例としては、以下のようなものが挙げられるが、これに限定されるものではない。

- ・水、土壌や瓦礫等からの放射能の除染技術、処理技術、再資源化技術
新規放射能吸着物質の開発、微生物利用技術、植物利用技術、放射性セシウムの他元素変換、汚染されたバイオマスの安全な利用技術等。
- ・放射能関連の測定、(安全性)評価技術
過酷環境(高温、放射能等)で使用可能なセンサー、簡易放射能検知技術、放射性物質海洋汚染が食物連鎖に及ぼすリスク評価技術等。
- ・津波による塩水汚染回復技術
塩分含有廃木材からのバイオエタノール開発技術、塩類土壌の早期回復技術、津波被災文書(古文書・公文書)の保存性を向上する化学的処理方法等。
- ・瓦礫の有効な化学産業への利用技術
- ・緊急時の飲料水確保技術
大気中からの飲料水抽出技術、簡易水浄化システム(海水の淡水化、河川水の浄化)等。
- ・東北地方の気候(低温、少日差し)でも成長速度の速い藻類やエネルギー作物および利用技術の開発等。
- ・東北地方特有資源の活用
植物・樹木⇒バイオマス材料/燃料の製造、海産物⇒機能材料の創生

別紙様式
(応募書式)

年 月 日

新化学技術研究奨励賞応募申請書

課題番号 ()

所 属 _____

職 名 _____

ふりがな _____

氏 名 _____ 印

生年月日 _____ 年 月 日

2011年4月1日時点 満 歳

貴協会の新化学技術研究奨励賞応募要項に基づき、下記の書類を添付し応募します。

- | | |
|------|--------------------|
| 添付書類 | 1. 研究計画 |
| | 2. 発表論文一覧 |
| | 3. 審査参考論文1報 |
| | 4. 略歴等 |
| | 5. 研究助成の有無 |
| | 6. 連絡先 |
| | 7. 参考 (共同研究希望の有無等) |

1. 研究計画（この項目はページを新たに作成し、A4用紙3枚以下）

(1) 募集課題番号および課題名

(2) 応募研究テーマ名

(3) 研究の目的および要旨 本研究の目的および要旨を500字以内で記載してください。

(4) 研究計画の概要 上記研究の目的を遂行するため、どのような構想、手順（実現までの道のりなど）で研究を進めるかを具体的に記載してください。

(5) 研究の特徴

- ① 独創性 当該分野における一般的な研究状況および本研究に至ったアイデア創出の経緯と本研究の独創性をわかり易く
- ② 新規性 本研究の新規性をわかり易く
- ③ 波及効果 本研究の波及効果、可能性のある応用分野など
- ④ その他

2. 発表論文一覧（この項目はページを新たに作成のこと）

当該研究に関連して、すでに受理されているものや印刷中のものを含めてこれまでに発表した論文（主なもの5報以内）、および受賞があれば記載してください。論文については、表題、発表誌名・学会名、共同発表者氏名を記載してください。

3. 審査参考論文

上記発表論文のうち、審査の参考になるとと思われる論文があれば、その内の代表的な論文1報を添付書類として提出してください。

4. 略歴等 (この項目はページを新たに作成のこと)

(1) 略 歴

(2) 所属学会

5. 他の研究助成の有無

下記のいずれかに○印をつけてください。

応募者本人に関して、他から研究奨励金などの助成を

- | | | |
|---------------|---|----------|
| ・ 受けている (どこから |) | ・ 受けていない |
| (助成金額 |) | |

応募者本人に関して、他の研究奨励金などに

- | | | |
|---------------|---|-----------|
| ・ 応募している (どこに |) | ・ 応募していない |
| (助成金額 |) | |

6. 連絡先（この項目はページを新たに作成のこと）

(1) 氏名（ふりがな）

(2) 勤務先所属

職名

勤務先住所

〒

TEL

FAX

E-Mail

(3) 自宅住所

〒

TEL

7. 参考（この項目はページを新たに作成のこと）

(1) 企業との共同研究希望の有無（下記のいずれかに○印をつけてください）

いずれの場合も、その理由を〔 〕内に記載してください。

理由欄には、共同研究先等の企業名は記載しないこと。

- ・ 共同研究を希望する
- ・ 共同研究を希望しない

〔 〕

(注) 上記の共同研究の希望の有無に関わらず、応募全件について、

- ・ 氏名、所属、職名
- ・ 応募申請書添付書類 1. 研究計画の(2) 応募研究テーマ名
- ・ 共同研究を希望する・しないとその理由

を、研究奨励賞審査終了後（2012年6月上旬頃）、当協会の会員企業を対象に開示いたします。

共同研究を希望する方に関しては、

企業から共同研究（検討のため情報提供）の申出があった場合、協会は仲介を行います。以後、応募者は当該企業と共同研究の方法等について直接、コンタクトしてください。

(2) 本公募を何で知りましたか（下記のいずれかに○印をつけてください）

- ・ 大学からの案内：産学連携・研究協力窓口、学部・研究科、その他
- ・ 掲示されたポスター、チラシ（掲示・配布場所）
- ・ インターネット：協会HP、その他（具体的に）
- ・ 学協会誌（具体的に）
- ・ 知人からの情報
- ・ その他（具体的に）

以上