

平成 27 年度課題評価及び平成 28 年度予算配分のポイント

課 題	平成 27 年度課題評価及び平成 28 年度予算配分のポイント
<p>革新的 燃焼技術</p>	<p>(課題評価)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・燃焼技術の向上は、我が国の自動車産業の国際競争力の確保の観点から喫緊の課題である。また、本技術開発は、自動車分野だけでなく、電力、航空機分野など他産業への適用や経済波及効果大きい。 ・AICEとの連携、産から学への人的支援等産学官連携は期待どおりに進んでいると評価できる。大学が実際のエンジンの燃焼技術の研究や実証に携わることは意義深い。 ・全てのテーマで概ね期待どおりの成果が得られている。より一層優れた成果に繋げるためにも、第五期基本計画のAI技術やビッグデータ処理技術の活用を検討されたい。燃焼効率の更なる向上のため、日の丸ソフトを用いて革新的技術の開発を進めるとのことであるが、その根拠、プラットフォームのオープン・クローズ戦略を明確化すべき。 ・燃焼は着火が重要。SIPで着火条件を精緻に計測・予測する技術開発に取り組むべき ・SIP終了後の成果の活用が良く考えられている。SIP終了後、開発した技術を用いて国内事業者は競合領域で性能向上を図ることから、円滑な実用化を進めるためにも、これまでも取り組んできているが、協調領域と競合領域の更なる明確な区分が必要。企業は本分野のオープン・クローズ戦略を明確化すべき。また、自動車への実装等、実用化・産業化への道筋を明確化すべき。 ・効率的な研究開発を進めるためにも、環境技術、計測技術等共通基盤技術については、協調領域として共同で取り組むべき。 ・国内の自動車メーカーは海外の研究所に資金供与して研究を委託している。SIP終了後、国内事業者が国内拠点(オープンラボ等)に研究委託する方策を検討すべき。 <p>(予算配分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・28年度は整備した研究設備を活用して、制御モデルや解析ツールに関する研究を加速化することは必要であり、本予算要求は妥当である。

<p>次世代 パワー エレクトロ ニクス</p>	<p>(課題評価)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パワエレは我が国が競争力を有する分野であり、本課題は、我が国の国際競争力の維持・向上及びエネルギーの効率的な活用の観点から意義深い。 ・研究開発はウェハからモジュールまで一気通貫で進められ、アウトプット、アウトカム目標は時間軸も含めて具体的かつ詳細に設定されており、適切である。ユーザ産業への影響(経済波及効果)を明確化する必要がある。 ・全てのテーマで概ね期待どおりの成果が得られている。今後、確実な実用化に向けて各分野のロードマップを確実に達成することが必要である。事業者自らの取組(バックグラウンド技術を含む)とSIPの取組を整理し、SIPによる加速化等の効果を示すべき。 ・海外企業との競合する分野と協調する分野の明確化の上、国際戦略を策定し、開発、試作実証、実用化を加速化すべき。 ・課題の中には、特定の企業等の利益に供するものがないか懸念がある。パワエレの実用化(自動車部品開発)では、特定事業者と共同で開発するのか、ユーザ産業共通の技術開発として開発するのか、検討が必要。 ・産業競争力強化という観点からみるとSiCについては、安価なウェハを国内メーカーで製造できるようにすべきである。過去のSiCの開発経緯からは、ウェハの高コスト、入手困難性があったが、GaNについても開発のボトルネックにならないよう取組が必要である。 ・SIP燃焼では、AICEという組織を立ち上げ、産業界により大学の特許費用の負担軽減を図っている。本課題でも一定の対応は取られているが、戦略的な特許取得に向けた対策を検討すべき。 ・SIPの開発終了後の技術の普及発展の戦略を明らかにする必要がある。 <p>(予算配分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・試作実証の加速化及び新たな部品開発の推進は時機を得ており、増額の妥当性は認められる。 ・国際的な優位性を維持するため、重点項目に十分な予算配分すべき。
--------------------------------------	---

<p>革新的 構造材料</p>	<p>(課題評価)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SIP構造材料の取組は、素材メーカーを航空機メーカーと同等のパートナーに引き上げるためにも意義深い。 ・CFRPの航空機への適用の拡大は、特性(耐腐食性等)を踏まえれば合理性がある。 ・飛行機の運航では、雷や雹による損傷が考えられることから、CFRPの適切な修理技術の開発も必要である。 ・航空機や電力等の分野で新しい材料を使うには、高い安全性や信頼性が求められており、SIP成果の実用化の道筋を明らかにする必要がある。 ・MI(マテリアル・インテグレーション)等革新的な技術開発では、人工知能、数学、流体力学、物性など様々な分野の研究の融合が求められる。 ・SIPでのMIの開発目標は研究段階に留まる(TRL4程度)。 ・MIの開発での企業情報の取扱いの考慮が重要。MIの開発・利用段階でのユーザ産業が有する情報のオープン・クローズ戦略を明確化すること。 ・SIP構造材料の出口戦略としては、航空機産業を想定しているが、本開発の成果は他分野(自動車、電力、鉄道等)にも利用可能なものである。SIP成果の有効活用の在り方について検討すること。 <p>(予算配分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・我が国の強い構造材料産業を更に強化・拡張するため、予算配分を特に重点化し、開発の加速化を図るべき。 ・MIの高度化はこのタイミングで必須である。新規の課題も実用化に向けて重要であり、増額は妥当である。
---------------------	--

エネルギー
キャリア

(課題評価)

- ・COP21等によりCO₂削減への世界的なモーメントは強まっている。我が国でも、水素社会の実現に向けた技術開発から実用化への一気通貫の取組が求められており、本取組は中核となる重要なもの。
- ・出口戦略が明確である。テーマの見直しや重点化が機動的かつ適切に行われている。
- ・水素社会の実現に向けて、様々な技術課題への取組がなされているが、どの段階でどの技術開発を行い、いかに水素社会の実現につなげるのか、全体像を描く必要がある。
- ・今後、経済性を考慮した導入シナリオを検討する必要がある。エネルギーキャリアの将来像を明確化するため、既存のエネルギー媒体との経済性の比較が必要である。その際、調達コスト、輸送コスト、利用コスト、CO₂排出コスト等を考慮して試算すべき。
- ・SIPと他省庁の役割を整理し、SIPの取組の重点化を図るべき。将来的に有望であるがSIPの期間では実現が難しいテーマについては、他省庁への移管等を検討すべき。
- ・来年度は実証に向けた取組を強化する重要な年度であり、研究開発を加速化して、目標とする成果を確実に達成する必要がある。実証研究の規模の設定について、合理的な根拠を明確化すべき。
- ・アンモニアの輸送・利用での安全性の確保について、国民理解(Public Acceptance)の取組の検討を加速化すべき。
- ・2020年東京オリンピック・パラリンピックに向けて実証を進めているが、このオリンピック・パラリンピックでどの程度の成果をどのように示す必要があるか、明確化する必要がある。

(予算配分)

- ・2020年東京オリンピック・パラリンピックでの実用化(新事業創出、CO₂排出削減)に向けて研究開発を加速化すべき課題であり、予算配分を特に重点化すべき。
- ・SIPの目的に合わせて厳しくテーマの統廃合を行っており、必要な予算配分を行うべき。
- ・導入シナリオの明確化、最適なテーマの選択の上、システム実証を進めてほしい。

<p>次世代 海洋資源 調査技術</p>	<p>(課題評価)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海洋資源調査は我が国の資源確保の観点から重要であり、SIPの象徴的なプロジェクトであるが、研究開発への重点が高く、事業化・実用化の見通しが十分でない。 ・海洋調査技術に関する検討はなされているが、海洋政策全体から見た位置付けの検討が十分でなく、早急な検討が必要である。 ・当初から出口戦略を担う者がSIPの課題に入っていないと、技術的な検討のみで、事業化の検討が欠ける。JOGMEC 等との実質的な連携を図るべき。 ・調査技術だけで新しい市場を創造することは非現実的。採掘はSIPの対象外であるが、調査と掘削の連携を図り、並行して技術開発を進めるべき。調査と採掘の連携により、一気通貫の取組を推進し、5年後に新しい産業育成の成果を示すべき。PDは採掘の関係者に働きかけて掘削技術開発を加速化させるべき。 ・2年間で100億円以上の投資に見合った成果が得られていない。SIPの中でも予算が多い課題のため、その効果がどのように社会に還元されるのか明確化すべき。 ・3テーマの優先順位化や予算配分の重点化がなされていない。PDのマネジメントの強化が必要である。PDが海外業務でSIPでのリーダーシップが取りにくい場合、サブPDが十分に補完すべき。 ・3テーマ間の連携が十分に図られていない。最終年度に向けて相乗効果が得られるよう、テーマ間の連携を図るべき。 ・海洋資源開発の経済性について、陸上資源開発に比べてどれくらいのコストになるか、事業が成立するための調査の経済性を採掘の実態等も踏まえて検討する必要がある。 ・海洋調査のビジネスモデルの検証が必要である。海洋調査のビジネスモデルのフィージビリティスタディーを実施し、技術面、運用面、経済面で示す必要がある。事業規模の観点からは、陸上資源の場合、銅の鉱山を開発する場合は、年間生産量が銅量で20万トン、少なくとも20年間というのが標準であり、銅の鉱体は400万トン位が必要、海洋資源の場合、一般的には、1鉱床当たりの埋蔵量が少なく、このようなビジネスモデルが成立するのか検証が必要である。 ・SIPの次世代海洋資源調査技術の対象について、熱水鉱床、レアアース、コバルトリッチ等、優先順位を付けて、どこまでやるか検討する必要がある。 ・成因分析は、海洋資源調査の確度を高めるため重要な技術であり、SIPで確実に実用化できるようロードマップを示すべき。 ・本来SIPで取り組むべき革新的な技術開発に集中すべき。また、開発するシステムの国際競争力の検証が必要である。他の施策目的も含めて海洋探査船「ちきゅう」の運航費にSIP予算が用いられていないか精査が必要である。 ・調査技術を開発しても、環境評価の国際標準に合致していないようでは、無駄になる。国際ルール作りを日本が主導して作
------------------------------	---

成していくとのことであるが、計画や検討状況などを明確にすべきである。

(予算配分)

- ・2年間で100億円以上の投資に見合った成果が得られていないこと、成果が経済成長に反映されるのはかなり先であることから、予算は大幅に減額すべき。
- ・本課題は、重要性、必要性は認められるが、事業化に向けた計画が明確に描かれていない。今後、予算を減額し、実用化に向けた重要テーマへの絞り込みを行うべき。

<p>自動走行システム</p>	<p>(課題評価)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本課題は国家的にも国際的にも重要な意義を有する。第5期基本計画の『Society 5.0』のコアシステムの一つであり、産業面、社会面から開発の加速化が求められる。 ・目標設定は適切であり、達成度も概ね期待どおりである。計画どおりの実用化、事業化が見込まれる。 ・PDの強力なリーダーシップの下、工程表の管理、柔軟なテーマの加速、減速、追加等がなされており、府省連携、産学官連携が適切に行われている。効果的なマネジメントがなされている。 ・本取組では、従来の競合領域から協調領域に円滑に変えられるよう、関係者の意識の変革、対象範囲の設定での工夫が必要である。 ・国際的な動きとの協調、連携、戦略の充実化が求められる。例えば、ダイナミックマップの標準化については、特定の欧米事業者により議論が進んでいるが、早急に我が国の対処方針をまとめるべき。 ・自動走行までいなくても、運転者の不注意や居眠り等を検知する仕組みと、道路の陥没等の情報が掲載されたダイナミックマップにより、事故を回避することが考えられる。既存の安全走行技術を向上させる効果も見込まれることから、目標設定を多段階で行うことが有効。 ・ダイナミックマップに比べてHMI等の取組が遅れており、全体目標時期に合わせて加速化すべき。 ・自動走行でも、サイバーセキュリティ対策が重要であり、特になりすまし対策が鍵となる。セキュリティ対策を含めたシステム開発計画を早急に検討すべき。 ・課題の中には、歩車間通信システムのように、例えば歩行者の端末保持を前提とした対策もある。各テーマがどの程度安全性の向上に寄与するのか検討が必要。 ・実用化に向けて実証実験が重要である。システムの構築では、フェイルセーフの思想を導入すべき。レベル3の設定では、緊急時直ちに車から人に運転移行するのではなく、一定時間車がコントロールするシステムとすべき。 ・自動走行は、インフラ整備がなされ、すべての車に機能が搭載されなければ実現できないものではない。段階的な目標設定が可能なため、課題の洗出しと優先順位化を行い、着実に推進されたい。 ・ダイナミックマップは、自動走行だけではなく、地震、津波、道路の陥没等非常時の対応に資するものであり、その意義も踏まえて、関係者をまとめて構築すべき。 <p>(予算配分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・我が国にとって重要な課題であり、国際競争力を高めること、『Society5.0』のコアシステムとして重要であること、2020年の東京オリンピック・パラリンピックで実用化を図ることから、重点的に予算配分すべき。
-----------------	--

<p>インフラ 維持管理・ 更新・マネ ジメント 技術</p>	<p>(課題評価)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本課題は、インフラ維持の需要増加や災害対策の観点から重要な課題である。 ・関係者の連携強化等、PDのマネジメントが適切になされている。一方、ユーザニーズを具体的に反映する仕組みが必要である。 ・実用化に向けてより詳細な戦略を策定すべき。社会実証実験が重要である。 ・SIPインフラの個々の研究開発成果をアセットマネジメントとして取りまとめる際、ユーザの特性や経済性を踏まえて普及させる具体的な方策が求められる。アセットマネジメント手法として、社会実装する者がSIPの成果を自立的に活用できる仕組みが必要である。 ・テーマが広範にわたっており、ユーザニーズや国際競争力等を踏まえて、重要分野への絞り込みが必要である。本課題で安全性を確認する仕組みを取り入れるべき。 ・SIPインフラとSIP防災は、ロボット等の共用だけでなく、データの活用方策等様々な有機的な連携が考えられる。具体的な連携策を考えて更に実施すべき。 ・急速に発展しているアジアにおけるインフラ維持の課題を捉えて、経済性に優れたシステムの輸出、人材育成を合わせた海外展開の具体的な方策を更に検討し、実施すべき。 ・本課題に約 1,500 人が関与する中、必ずしも研究実施者にまで出口戦略に対する意識が浸透していない。関係者の意識改革の具体的な方策を更に検討し、実施すべき。 ・本課題でのICTの利活用は、地方自治体毎のレジリエンスの評価につながるとともに、民間投資が促進される。これにより総合的なモニタリング社会の実現が期待される。 ・地方分権化の時代に鑑み、全体を束ねる国交省や個々のインフラ維持の実施を行う地方自治体との連携を図り、インフラ維持管理のガイドラインの整備や制度、調達、契約の在り方の見直しを更に具体的に進めるべき。 <p>(予算配分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総花的であり、テーマの絞り込みが必要である。内部での予算の重点配分を期待する。 ・『Society 5.0』に合わせたシステム開発への予算配分の再検討が必要であり、予算増額の必要性は乏しい。
---	---

<p>レジリエントな防災・減災機能の強化</p>	<p>(課題評価)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自然災害の多い我が国にとって、喫緊の課題であり、府省連携で推進すべき。 ・従来の防災に係る施策では、各省がバラバラに実施している。SIPでは、人の命を救う、レジリエントな社会をつくる上で何が本当に問題なのかを整理し、中央防災会議も含めて、どのようにあるべきか、各省への働きかけや法制度も含めて取り進めるべき。 ・災害への広範な取組となっており、優先順位を付して重要分野への選択と集中を図るべき。液状化については、調査・診断・対策までの一つのパッケージを作り、実際に診断作業に入っているようであるが、ニーズの明確化や有効なシステムの構築のために、ユーザ産業界(石油、鉄鋼等)からの参画や連携強化を更に進め、今後の方策を具体化すべき。 ・豪雨竜巻予測は順調に進捗しているが、重要課題である地震・津波の予測の進捗、出口戦略が不十分である。 ・本課題は、第5期科学基本計画の超スマート社会の対策に密接に結びつく。過去の地震、津波のビックデータを収集・分析して予防システムを構築する等、テーマの高度化を図るべき。 ・S-net等の観測網から得られる水圧計のデータをリアルタイムで取得し、パターン認識により津波の予測を行う等他省庁の施策とSIPの連携を実施しているが、更に相乗効果を上げるよう取り進めるべき。SIP終了後も府省連携が持続する仕組みが必要である。 ・テーマ毎に技術、制度、体制等の観点で様々な課題が生じていると考えられるが、ビデオによるプレゼンでは課題が把握できない。テーマ毎に進捗状況、課題、対処方針等をまとめて、適切な管理を行うべき。 <p>(予算配分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実用化を強く考慮して、内部の予算配分を行う必要がある。 ・プロトタイプの様子の明確化、『Society 5.0』に合わせたシステム開発が必要である。
--------------------------	--

<p>重要インフラ等におけるサイバーセキュリティの確保</p>	<p>(課題評価)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サイバーセキュリティの確保は、国家存亡にも関わる重要な課題であり、また、2020年の東京オリンピック・パラリンピックでの対処の必要性から、喫緊の課題である。 ・本課題については、短期間に適切な研究開発計画の策定、産学連携、府省連携が可能な体制の構築、適切な出口戦略の設定がなされた。今後、研究開発、社会実装、人材育成の具体化を図る必要がある。 ・サイバーセキュリティは、重要インフラ毎にニーズが異なる、将来の脅威を想定してインフラ毎に有効な対策を講じる必要がある、既設、新設の設備でセキュリティレベルが異なる等の特性を有する。以上を踏まえて、開発計画を精緻化し、関係者に周知し、着実に推進する必要がある。 ・計画では、通信、エネルギー、交通等重要インフラに集中したことは評価できる。重要インフラ毎の対策状況等を踏まえて、2020年の東京オリンピック・パラリンピックに間に合うように研究開発のタイムレンジを適切に設定すべき。例えば、SIP自動走行では、システム開発が進んでおり、早急にサイバーセキュリティ対策の方向性を検討する必要がある。 ・変化するサイバー脅威のリスク評価・分析を行い、その上で対策毎に適切な目標を設定すべき。重要インフラ毎に相応しいペネトレーションテストを行うべき。 ・ムービングターゲットへの対応のため、ホワイトハッカー等の人材育成・確保も図るべき。 ・経団連でサイバーセキュリティに係る提言をまとめた。ポイントとして、情報の共有ができていないのが現状、金融と情報通信の2セクターのみ。インフラ分野ではほとんどできていないため、この取組を重要インフラに広げる必要がある。政府と産業界が連携してこれらの仕組みを構築すべき。2020年の東京オリンピック・パラリンピックで問題が生じないよう、SIPと関係施策を連携させて進めるべき。 <p>(予算配分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重要分野であり、緊急性が高い課題である。期待どおりの開発計画がまとまったこと、2020年の東京オリンピック・パラリンピックでの実用化が必須であることから、特に重点的に予算配分すべき。 ・平成28年度が本格取組となるので、予算の増額が必要である。社会実装のための取組の加速化が必要である。
---------------------------------	--

<p>次世代 農林水産業 創造技術</p>	<p>(課題評価)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・TPPへの対応、国際競争力の確保、地域産業の創出のため、次世代農業の姿を見据えて、重要な施策・テーマに見直すべき。 ・計画が既存の農業施策の域を出ておらず、革新的な府省連携で取り組むべき課題の設定がなされていない。また、次世代農業の在り方が十分に検討されないまま、個々の課題が独立してバラバラに行われており、相乗効果が見込まれない。 ・研究開発計画の策定や実行において、ユーザ(農家、農業事業者)の実質的な巻き込みが不足している。検討及び実施体制の見直しが必要である。本課題の対象は農業機器・システムの供給者か農業運営者が明確にする必要がある。 ・次世代農業は、ビックデータの集約・活用等、知識産業化が鍵となるが、現状では検討されていない。SIPでは、次世代農業の全体像を示し、次世代農業の実現の方策を検討し、取り組むべき。 ・政府として、農林水産業の大規模化、高収益化、高品質化の目標が定められているが、本取組がこれらの目標に効果的に寄与する課題設定なのか検証が必要である。 ・目標設定や経済波及効果の試算が現場の実情や地域性を十分に考慮されているのか、また、開発された成果が現在の農業事業者や農家の規模から経済的に導入できるのか、検証が必要である。 ・現計画では、国内市場への農作物の提供しか考慮されていない。海外の実態等を踏まえ、海外市場も見据えたビジネスモデルを構築すべき。例えば、国内の生産効率を上げるだけでなく、重要な農作物の海外市場への提供や農業運営のノウハウ提供等、ビジネスモデルを提案すべき。特に、育種は海外のトップ企業(Key Gene等)と競争できるのか検証が必要である。 ・COP21の議論等を踏まえて、エネルギー政策も考慮した次世代農業の在り方を検討すべき。例えば、農業での総合エネルギー効率の向上に府省連携(経産省、環境省、農水省等)で取り組む。また、植物工場の開発では、センシング技術等に特化するのではなく、植物の環境適応能力を最大限活用すべき。 ・経済波及効果の合理性を示すため、現状の数値や試算根拠を明確化すべき。例えば、農業の形態は地域によって異なり、全国一律の試算ではなく、地域性を踏まえた試算とすべき。また、将来的には、生産基盤や品種、流通機構等も変わることが想定されるため、このような観点からの試算も行うべき。また、SIP終了時に目標設定の経済波及効果が得られるのか、合理的な根拠が必要である。 <p>(予算配分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個々の技術開発の成果は見えるが、このままでは次世代技術にはなり得ない。SIPで扱うべき新規性に欠ける。 ・多少プロジェクトを絞ってでも、メリハリを付けて、1つのバリューチェーンとして仕立てる必要がある。課題数を絞り込み、予算を減額すべき。
-------------------------------	---

<p>革新的 設計生産 技術</p>	<p>(課題評価)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本課題は革新的設計と生産技術の融合による新しい価値創造を目指すものであるが、その思想及び理論の構築がなされておらず、期待された成果が得られるか不明である。 ・理論が構築されないまま、20以上のテーマが独立してバラバラに実施されており、バラマキ的予算に見える。早急にデライト設計生産の理論の構築を図る必要がある。 ・今後取り組むプラットフォームの構築及び拠点でのサービス提供が適切になされるか未知数である。早急にデライト設計生産の理論を構築し、プラットフォームやプラットフォームのツールの整備を図るべき。 ・各研究開発のノウハウが蓄積されて、新たな製品の設計生産に応用できる手法を確立することが必要である。 ・公設試験研究機関10カ所をデライト設計生産のノウハウの伝承拠点として位置づけているが、どのように普及発展させていくのか方策をまとめるべき。 ・日本の産業競争力で考えると、例えばスマホであれば、スマホそのものよりも電子部品が強い。このため本課題ではBtoCのみならず、BtoBやBtoBtoCも含めたバリューチェーン全体の中でニーズがどのように拾い上げられるのか更なる検討が必要である。テーマの特性から大企業より中堅企業、中小企業、ベンチャー企業がユーザとして考えられるが、出口戦略として、これらの者への望ましいサービスの提供の内容を考える必要がある。 ・中間報告で指摘された関連技術の特許の取得状況の調査、技術の特性を踏まえた技術ごとの知財戦略の策定がなされているのか不明である。 ・PDは統合的な思想、理論に基づく適切なマネジメントの実施が求められる。 ・現状、相乗効果も発揮されず、達成状況は不十分であり、投資対効果は乏しい。 <p>(予算配分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「デライト設計技術」の開発に重点を置いて開発を進めるべき。主要研究テーマが半減しており、予算の減額が可能である。開発投資を回収するアウトプット、アウトカムが期待できないので、予算は減額すべき。
----------------------------	--