

環境分野の俯瞰活動から見た 研究開発動向

平成28年2月22日（月）

JST研究開発戦略センター（CRDS）

環境・エネルギーユニット

松本麻奈美、島津博基



CRDSの活動の基本と運営体制

1. CRDSのあるべき姿

CRDSは我が国社会経済の持続的発展のため、科学技術イノベーション創出の先導役となるシンクタンクを目指します。

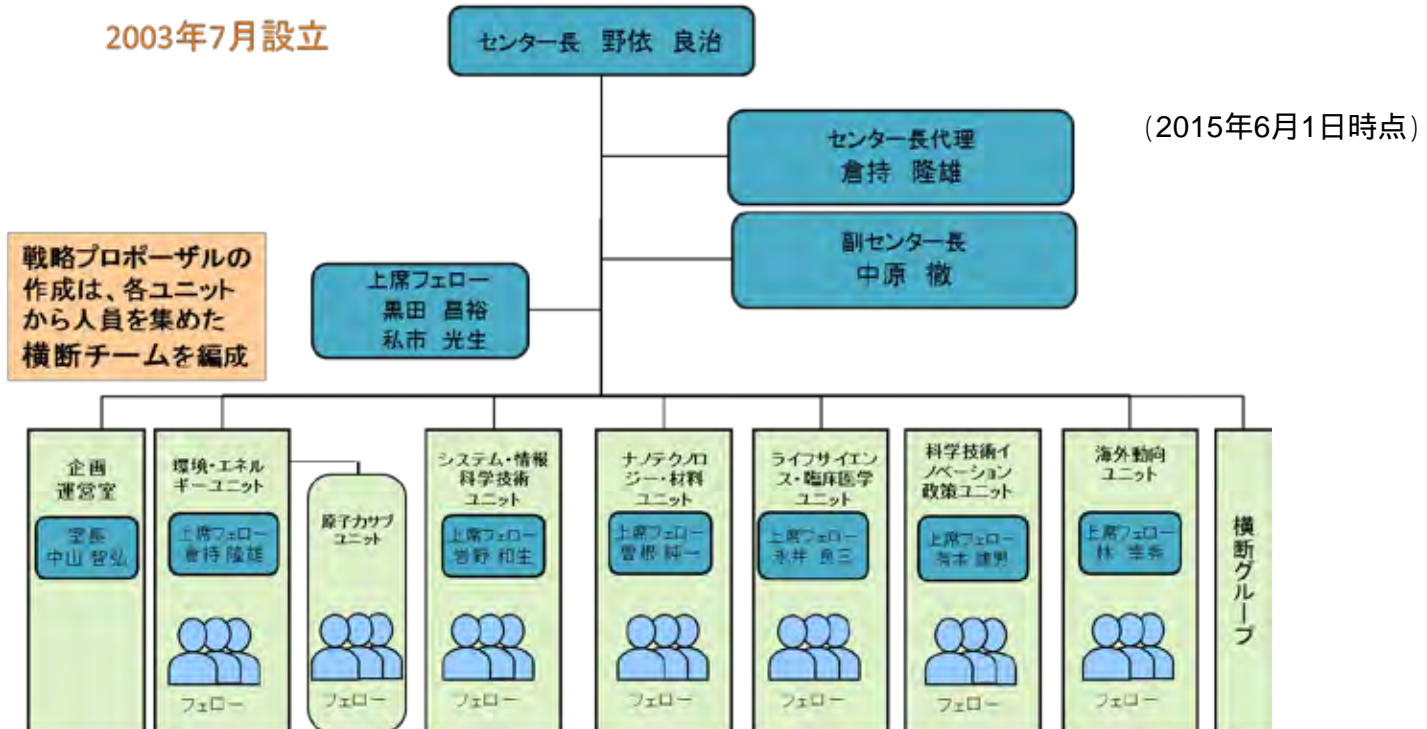
2. CRDSの任務

CRDSは国内外の社会や科学技術イノベーションの動向及びそれらに関する政策動向を把握し、俯瞰し、分析します。

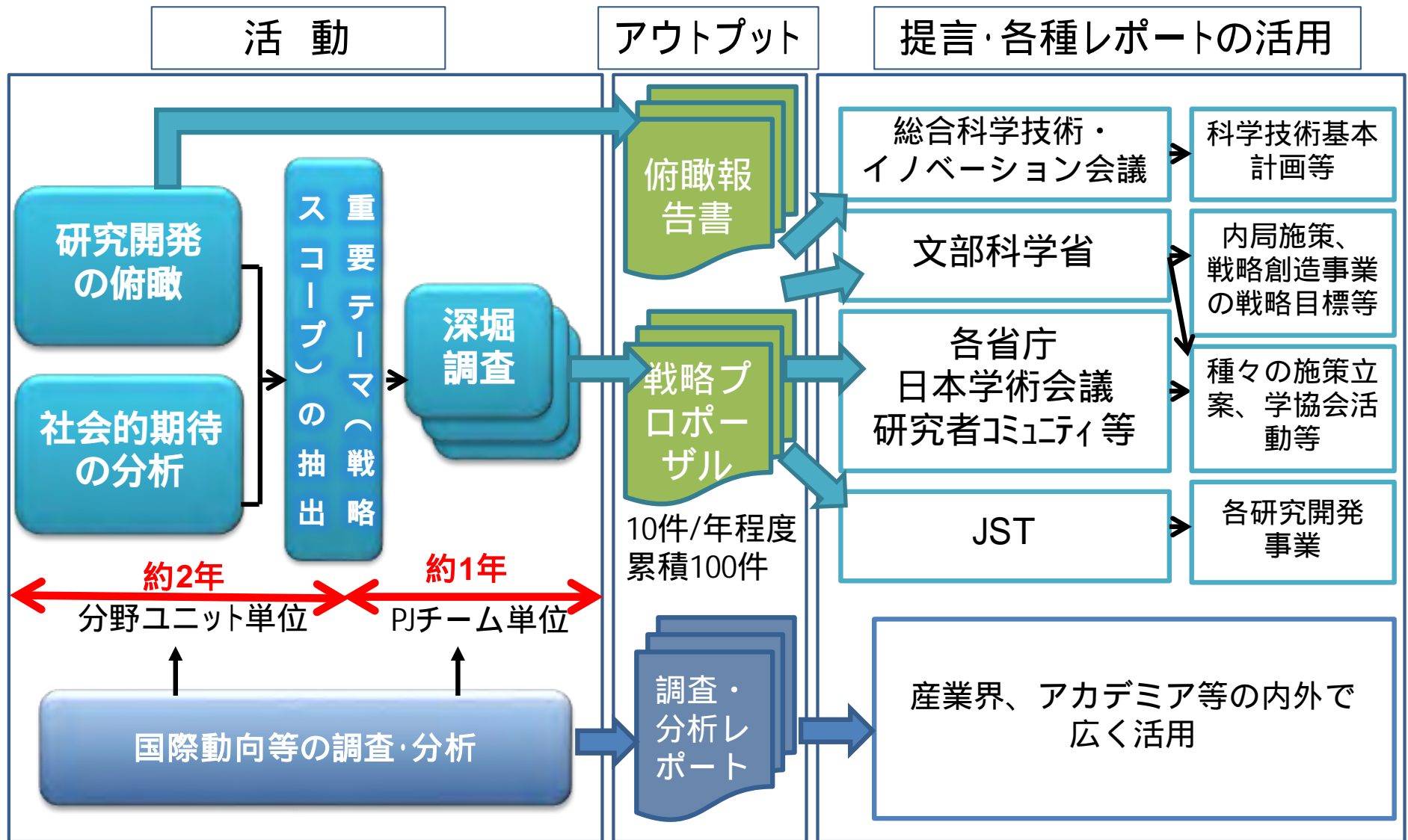
これに基づき、CRDSは課題を抽出し、科学技術イノベーション政策や研究開発戦略を提言し、その実現に向けた取組を行います。

3. 任務の実行にあたって

CRDSは我が国産学官の関係者、社会のステークホルダー、更には外国関係機関と積極的に連携、情報・意見交換を行います。



CRDSの活動とアウトプット



「俯瞰報告書」は、研究開発戦略立案の基礎として、各科学技術分野における研究開発の現状の全体像、国際的な潮流を把握し、分野ごとに今後のあるべき方向性を展望するもの。

「戦略プロポザル」は、今後国として重点的に取り組むべき研究開発の戦略や、科学技術イノベーション政策上の重要課題についての提案をまとめたもの。

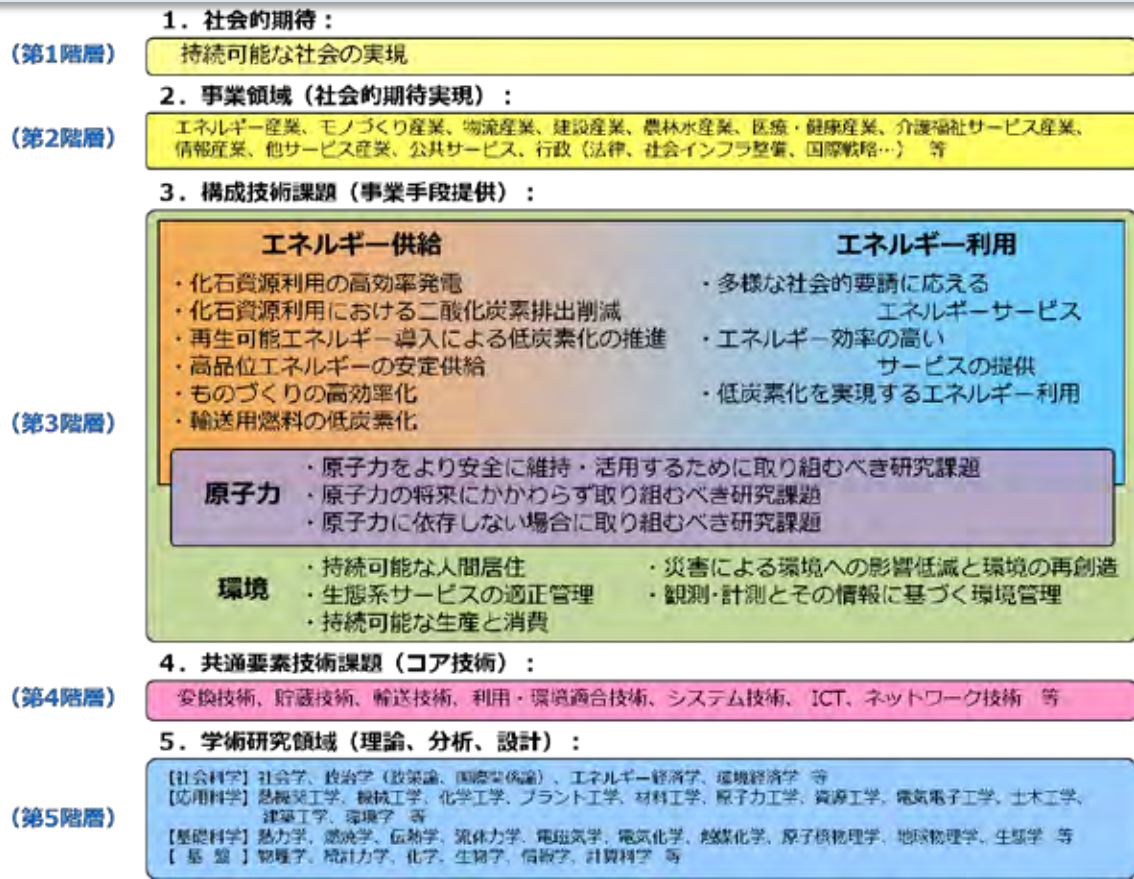
俯瞰報告書2015の概要 (2013-2014の取組み)

ユニット活動方針

環境、エネルギー、経済のトリレンマ(3E)+安全(S)といった社会的課題を念頭に、**環境・エネルギー関連科学技術を俯瞰**するとともに、科学技術や政策の国際的なベンチマークなどを通じて我が国の目指すべき方向を見極め、豊かな持続性社会に向けた環境・エネルギーに関する基礎研究、及びそこから応用・開発研究への相互橋渡しを促す**研究開発戦略を提言**する。そのために、産学官のステークホルダーと密なコミュニケーションをとる。また他ユニットと密接に連携・協力して、技術課題を幅広く取り上げながら活動を展開する。

俯瞰の視座

社会的期待の観点から俯瞰し、アクターとしての事業領域、事業手段を提供する構成技術課題、コア技術となる共通要素技術課題、分野を支える学術研究領域を階層化



4区分で俯瞰を実施

社会的課題からバックキャストで必要な研究開発領域を抽出

4つの俯瞰区分と92の研究開発領域を抽出、構造化

3.1 エネルギー供給区分 20 研究開発領域

- 3.1.1 化石資源を効率よく電力に変える（省化石資源消費・高効率化）
- 3.1.2 化石資源からの二酸化炭素排出を減らして電力を得る（低炭素化・温暖化抑制）
- 3.1.3 再生可能エネルギー導入により低炭素化を推進する（低炭素化・温暖化抑制）
- 3.1.4 安定に高品位なエネルギーを得る（エネルギーセキュリティ，負荷平準化，環境負荷低減）
- 3.1.5 ものつくりを効率化する（製造業高効率化，低位熱高度利用）
- 3.1.6 輸送用の燃料をつくる（輸送用燃料高度化）

3.2 エネルギー利用区分 16 研究開発領域

- 3.2.1 社会的期待に対応するエネルギーサービス
- 3.2.2 エネルギー効率の高いサービスの提供
- 3.2.3 低炭素なエネルギー利用

3.3 原子力区分 23 研究開発領域

- 3.3.1 原子力をより安全に維持・活用するために取り組むべき研究課題
- 3.3.2 原子力の将来にかかわらず取り組むべき研究課題
- 3.3.3 原子力に依存しない場合に取り組むべき研究課題

3.4 環境区分 33 研究開発領域

- 3.4.1 人間の居住を持続可能にする
- 3.4.2 生態系サービスを適正に管理する
- 3.4.3 持続可能な生産と消費を実現する
- 3.4.4 災害による環境への影響を減らし、環境を再創造する
- 3.4.5 情報に基づいて環境を管理する

参考

700ページにわたる報告書を
産学から118名の参画・協力を得て執筆。
（産業界：委員10名、執筆協力者15名）

形態		人数
EE会議委員		20
専門会議委員	エネルギー供給	10
	エネルギー利用	11
	原子力	9
	環境	8
原稿執筆協力者		93
合計（重複削除）		118

検討方針

- 「環境設計・創造」(次世代のための環境)を基本理念。
- 今後顕在化する社会的課題は分野を超えた総合的な課題との認識を共有。

公害問題
事後対応的



地球環境問題
未然防止対応的(自然災害には事後対応的)、個別的



環境設計・創造

不確実性・不連続性の高い事象
先手対応的(自然災害含め)
包括的、全体的、総合的

1970s

1980s

1990s

2000s

2010s

環境問題の歴史のまとめ<過去・現在・今後>

EE会議大垣主査資料より抜粋

	過去 (戦後~1970年代)	現在 (1990~2000年代)	今後
環境問題の種類	公害問題 → ・環境問題の変質 (人間社会に有益な物質が原因に) ・想定外事象の顕在化	気候変動など +自然災害 (異常気象・大震災、GHG)	?
環境問題の特徴	局地的・散発的 (人為的) → ・スケールの拡大 ・不確実性(因果関係、環境や人類への影響など)	地球規模・長期的 (人為的) →	?
環境対策(政策)の内容	対策	緩和策+適応策 (個別的)	環境の設計と創造
環境対策の特徴	事後対応的	未然防止対応的 (自然災害には事後対応的)	先手対応的 (自然災害も含めて)

社会

科学

都市居住の持続可能性を高める

階層(空間スケール、具体性)

アイデアリスト (検討の範囲と構造)

都市居住の環境負荷を軽減する(インフラ、建築物、水・サニテーション、廃棄物、人的資源、社会等)

- 廃棄物処理の観点から社会システムを再構築する
- 理論・技術の観点から廃棄物処理体系を再構築する
- 廃棄物を再資源化し利用を促進する、環境流出を抑制する(含むNとP)
- 現存の廃棄物処理システムを評価する
- 窒素・リンの空間的フローを定量化する
- 水質を左右する微生物の特性を理解し制御する

都市における生活の質を向上させる

都市環境が健康・福祉に与える悪影響を軽減する

都市のエネルギー利用・消費を統合的に削減する

省エネ活動に伴う生活者への負担を軽減する(生活の質の維持・向上)

災害環境に関する課題を解決する

事前に予防する、リスクに関するコミュニケーションをとる

専門家と非専門家の間でのリスクコミュニケーション不全を改善する

被災直後に被害実態を正確に把握する

復旧のための計画を策定する

復興・再創造のための計画策定・都市設計をする

地球の持続可能性を定量的に評価する

気候変動に対するレジリエンスを高める

環境変化の人体への影響を評価する

人口減少社会における地域の資源やエネルギーの利用、環境の管理のあり方を再構築する

生態系サービスを経済的に評価し支払いメカニズムを設計する

生物多様性に配慮した土地利用を進める

企業活動による生物多様性への負の影響を軽減する

環境技術をローカライズして普及・展開する

灌漑での水の使用量を最小化する

アジア規模でエネルギー需給ネットワークを構築する

再生可能エネルギー利用を拡大する

寿命となった原子力発電所の解体、廃炉を適切に行う