

第9回 ナノテクノロジー・材料科学技術委員会
2014年 11月 13日 / 文部科学省



SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)の最新動向

守屋 直文



内閣府 総合科学技術・イノベーション会議(CSTI)事務局

共通基盤技術グループ ナノテクノロジー・材料担当

総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能強化の3本の矢

1. 政府全体の科学技術関係予算の戦略的策定

進化した「科学技術重要施策アクションプラン」等により、各府省の概算要求の検討段階から総合科学技術・イノベーション会議が主導。政府全体の予算の重点配分等をリードしていく新たなメカニズムを導入。（大臣が主催し、関係府省局長級で構成する「科学技術イノベーション予算戦略会議」を4回開催）

2. ^{エスアイピー}SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）

内閣府設置法の一部を改正する法律案（予算関連法案）

総合科学技術・イノベーション会議が府省・分野の枠を超えて自ら予算配分して、基礎研究から出口（実用化・事業化）までを見据え、規制・制度改革を含めた取組を推進。

科学技術イノベーション創造推進費：（H26当初予算） 500億円（新規）

3. ^{インパクト}革新的研究開発推進プログラム（IMPACT）

独立行政法人科学技術振興機構法の一部を改正する法律案

実現すれば産業や社会のあり方に大きな変革をもたらす革新的な科学技術イノベーションの創出を目指し、ハイリスク・ハイインパクトな挑戦的研究開発を推進。**（H25補正予算） 550億円**（予算計上は文科省）



今年度のスケジュール

3/12

- 2014年4月 研究開発計画をパブリックコメント
- 2014年5月 総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）において、課題、P D、予算配分を決定。
- 2014年6月 P D 10名を任命
各省に予算移し替え
研究機関の公募開始
- 2014年7月～ 公募締切、選定作業（書類・面接）
- 2014年8月～ 採択課題、研究開発機関決定し、研究開発体制を構築。
- 2014年10月 各課題の研究開発を本格化。
総合科学技術・イノベーション会議において、追加配分額を決定。
- 2014年11月 追加配分額を各省に移し替え。
- 2014年12月 S I P 全体シンポジウム開催（12月4日）





革新的燃焼技術 (配分額 20億円)

杉山雅則 トヨタ自動車 エンジン技術領域 領域長

若手エンジン研究者が激減する中、研究を再興し、最大熱効率50%の革新的燃焼技術(現在は40%程度)を実現し、省エネ、CO₂削減に寄与。日本の自動車産業の競争力を維持・強化。【管理団体：JST】



革新的構造材料 (配分額 35億円 → 36.08億円)

岸輝雄 東京大学名誉教授、物質・材料研究機構顧問

軽量で耐熱・耐環境性に優れた画期的な材料の開発及び航空機等への実機適用を加速し、省エネ、CO₂削減に寄与。併せて、日本の部素材産業の競争力を維持・強化。【管理団体：JST】



次世代海洋資源調査技術 (配分額 60億円 → 61.6億円)

浦辺徹郎 東京大学名誉教授、国際資源開発研修センター顧問

レアメタル等を含む海底熱水鉱床やコバルトリッチクラストなど海洋資源を高効率に調査する技術を世界に先駆けて実現し、資源制約の克服に寄与。海洋資源調査産業を創出。【管理団体：JAMSTEC】



インフラ維持管理・更新・マネジメント技術 (配分額 34.5億円 → 36億円)

藤野陽三 横浜国立大学安心・安全の科学研究教育センター特任教授

インフラ高齢化による重大事故リスクの顕在化・維持費用の不足が懸念される中、予防保全による維持管理水準の向上を低コストで実現。併せて、継続的な維持管理市場の創造、海外展開を推進。【管理団体：NEDO、JST、国交省】



革新的設計生産技術 (配分額 25.5億円)

佐々木直哉 日立製作所 日立研究所 主管研究長

地域の企業や個人のアイデアやノウハウを活かし、時間的・地理的制約を打破するような新たなものづくりを確立。地域の競争力を強化。【管理団体：NEDO】



次世代パワーエレクトロニクス (配分額 22億円)

大森達夫 三菱電機 開発本部 役員技監

現状比で損失1/2、体積1/4の画期的なパワーエレクトロニクスを実現し、省エネ、再生可能エネルギーの導入拡大に寄与。併せて、大規模市場を創出、世界シェアを拡大。【管理団体：NEDO】



エネルギーキャリア（水素社会） (配分額 29億円 → 33.06億円)

村木茂 東京ガス取締役副会長

再生可能エネルギー等を起源とする電気・水素等により、クリーンかつ経済的でセキュリティレベルも高い社会を構築し、世界に向けて発信。【管理団体：JST】



自動走行（自動運転）システム (配分額 24.5億円 → 25.35億円)

渡邊浩之 トヨタ自動車顧問

自動走行（自動運転）も含む新たな交通システムを実現。事故や渋滞を抜本的に削減、移動の利便性を飛躍的に向上。【管理団体：経産省、国交省、総務省、警察庁】



レジリエントな防災・減災機能の強化 (配分額 24.5億円 → 25.7億円)

中島正愛 京都大学防災研究所 教授

大地震・津波、豪雨・竜巻等の自然災害に備え、官民挙げて災害情報をリアルタイムで共有する仕組みを構築、予防力の向上と対応力の強化を実現。【管理団体：JST、国交省、総務省】



次世代農林水産業創造技術 (配分額 35億円 → 36.2億円)

西尾健 法政大学生命科学部教授

農政改革と一体的に、革新的生産システム、新たな育種・植物保護、新機能開拓を実現し、新規就農者、農業・農村の所得の増大に寄与。併せて、生活の質の向上、関連産業の拡大、世界的食料問題に貢献。【管理団体：農研機構】

SIP「次世代パワーエレクトロニクス」の全体像

5/12

次世代パワーエレクトロニクスの適用用途の拡大や普及拡大、性能向上を図るため、ウエハから機器・回路までの基盤技術開発を行い、我が国の産業競争力の強化と省エネルギー化を加速させる。

アプリケーション・パワー
IL機器を中心と
した事業化領域

次世代パワーエレクトロニクス技術開発プロジェクト

: 経済産業省 H26~H31

H27AP

SIP

機器・回路

次世代パワーモジュールの応用

- 次世代パワーモジュールを使いこなす回路やシステム実装技術
- 応用製品の試作および動作実証
HVDC向マルチレベル電力変換器、連系用トランスレス電力変換器
EVモーター駆動用 機電一体インバータ

III



IV

新回路、 ソフトウェア

- パワープロセッシング技術



モジュール
(実装・部品等)

次世代SiCモジュール

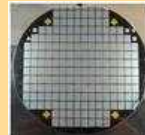
- 超小型・高電流密度モジュール技術
- 高温・高電流密度・高耐圧用材料、部品開発
- モジュール設計・信頼性技術
- HV向耐熱モジュール

I



次世代SiCデバイス

- IGBT, PiN
- SJ-MOSFET



次世代SiCウエハ

- 高耐圧デバイス低応力多層厚膜ウエハ
- 伝導度制御技術



II

次世代GaNデバイス

- 縦型パワーデバイス

次世代GaNウエハ

- 低欠陥高品質ウエハ



新材料基盤技術

- Ga₂O₃パワーデバイス
- ダイヤモンドパワーデバイス

新プロセス・ 評価技術

- 高品質ゲート絶縁膜
- 超高感度顕微鏡技術

デバイス

ウエハ・エプ
材料

基盤
技術

SIP 次世代パワーエレクトロニクス : 内閣府 H26~H30

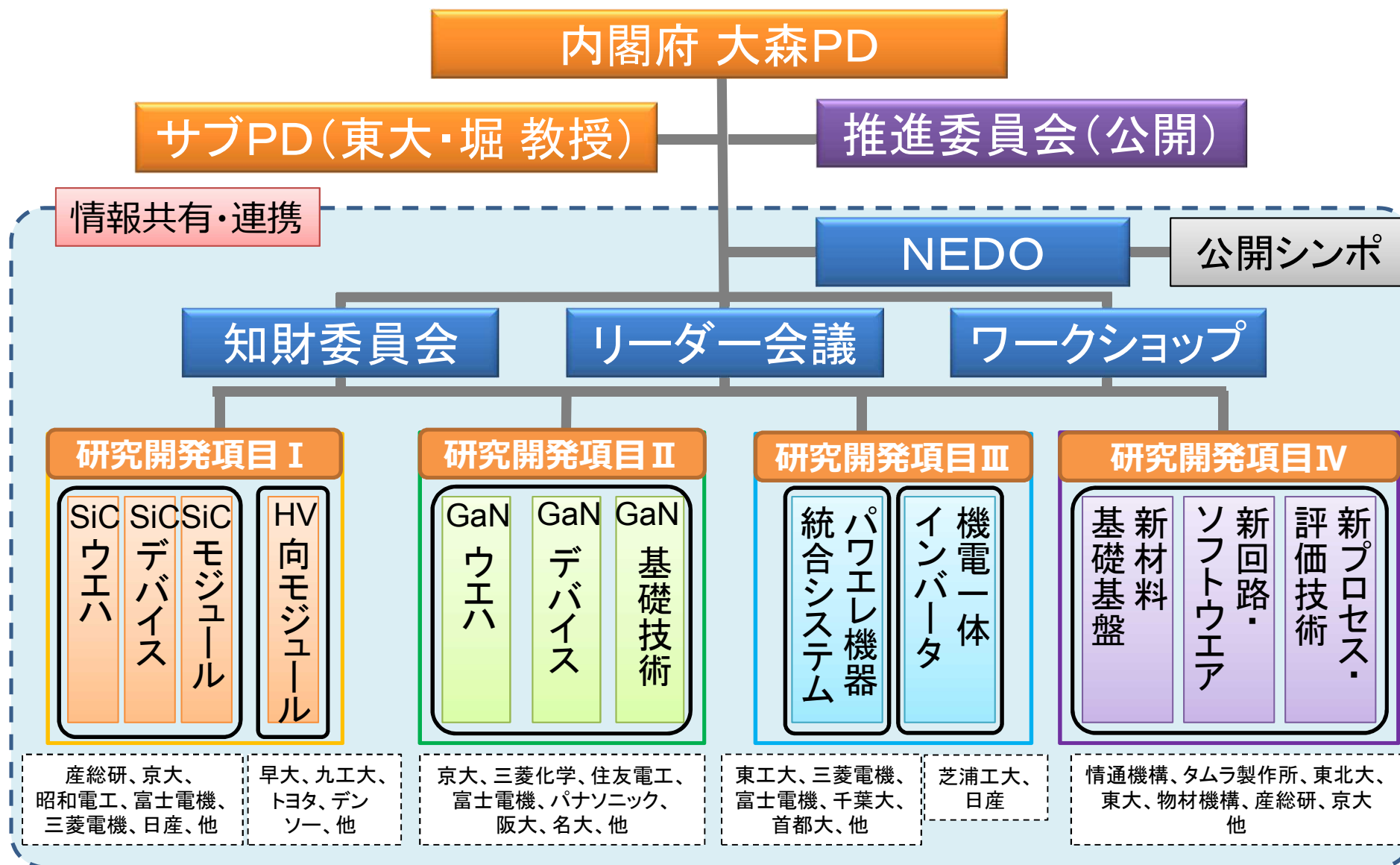
SiC

GaN

将来技術

SIP「次世代パワーエレクトロニクス」運営体制

6/12

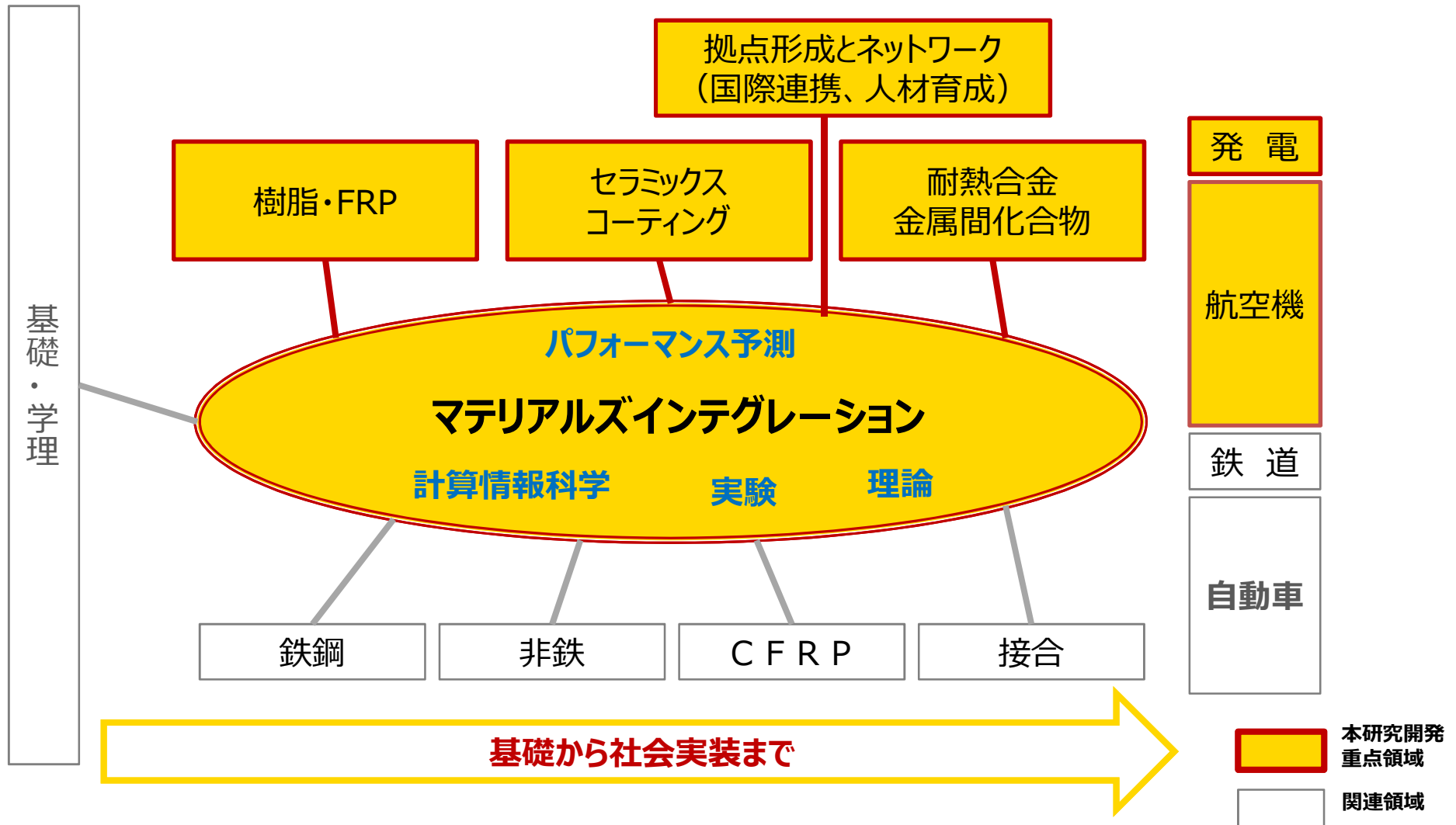


11提案課題を採択

SIP「革新的構造材料」

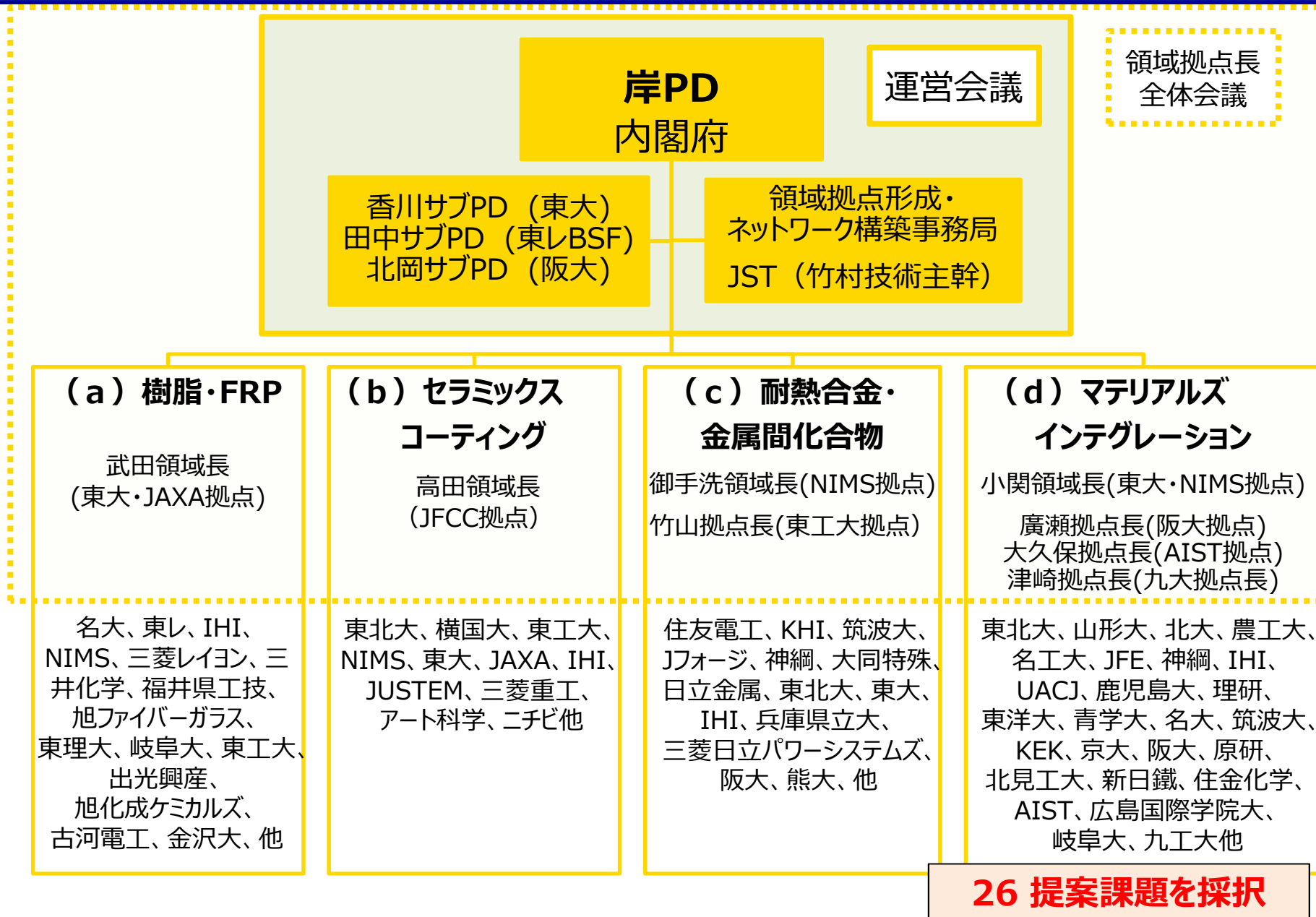
7/12

強く、軽く、熱に耐える革新的構造材料を、**航空機・発電機器に実機適用**し、エネルギー転換・利用効率向上を実現。**航空機産業を育成拡大**し、関連部素材産業を強化。



SIP「革新的構造材料」運営体制

8/12



SIP「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」全体像

9/12

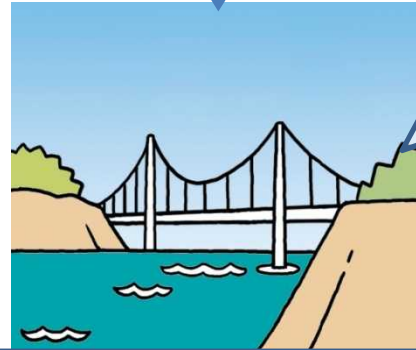
結果を補修・補強に活用



材料損傷劣化機構の解明 補修・補強技術の開発

構造材料・劣化機構・補修・補強技術の研究開発

材料損傷劣化機構の解明、シミュレーション技術の開発、低コスト補修・補強・更新技術の開発



評価基準



革新的技術の開発



点検・モニタリング・診断技術の研究開発

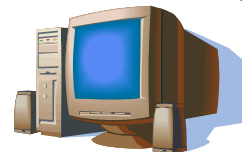
革新的技術を開発し、現場実証試験・検証等を実施

情報を活用し
対策要否を判断



様々な
点検情報を
使えるよう整理

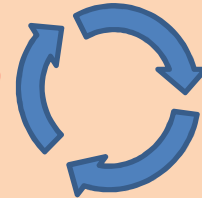
点検・診断
情報を収集



情報・通信技術の研究開発

膨大なインフラ情報を活用するためのデータマネジメント技術、センサー間通信技術等の開発

予防保全の
確立



ライフサイクル
コスト最小化

アセットマネジメント技術の研究開発

ライフサイクルコスト最小化を目指す
インフラ・アセットマネジメント技術の開発、
及びその地方展開、国際展開

人手で実施できない
場所・危険箇所
についてはロボットを活用



ロボット技術の研究開発

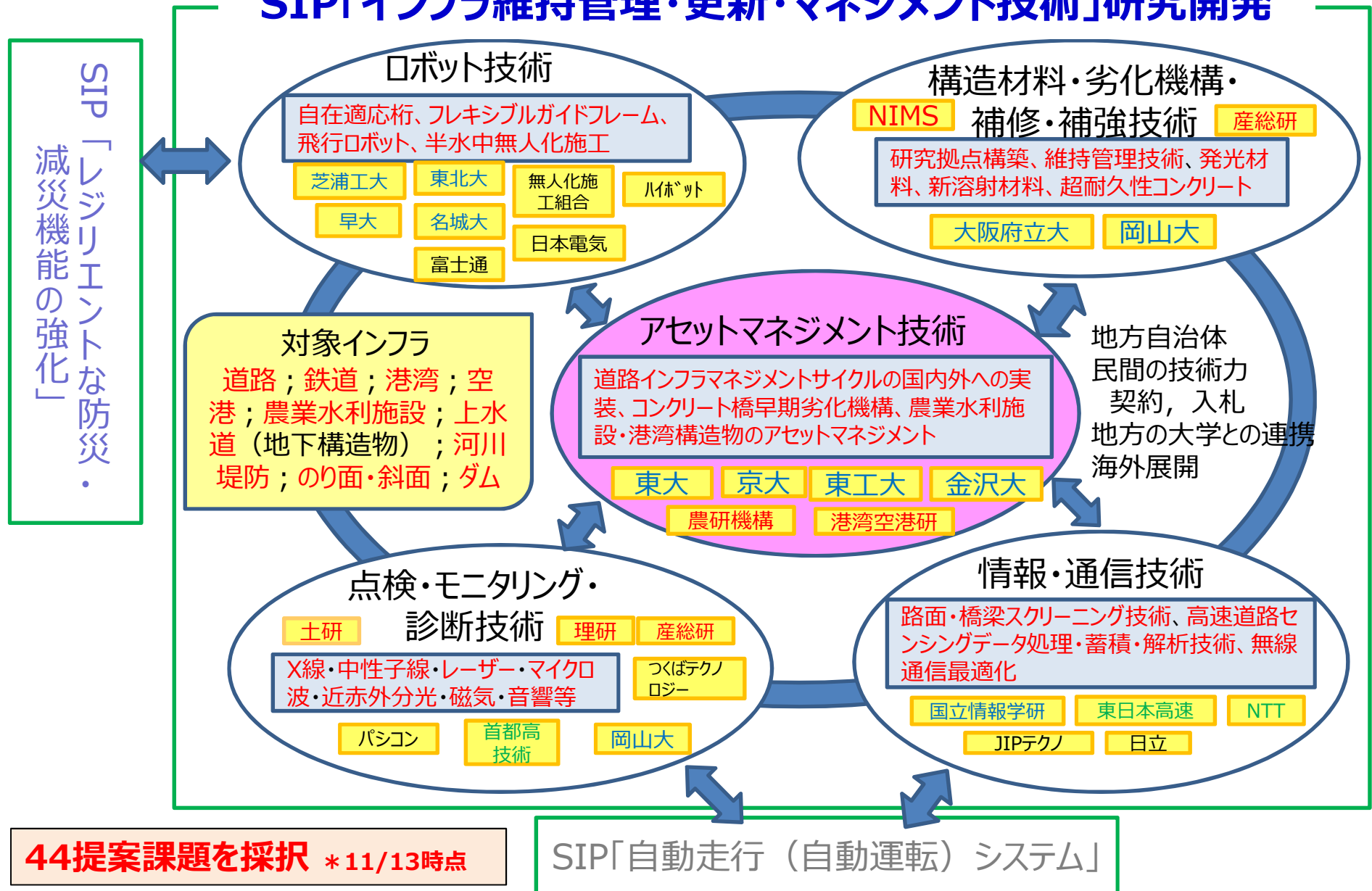
維持管理・補修ロボット及び
危険な災害現場でも使える
災害対応ロボットを開発

点検・診断
情報を収集

「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」選定結果全体像

10/12

SIP「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」研究開発



内閣府 藤野PD

サブPD

- ・浅間 東京大学教授
- ・坂本 鹿島建設執行役員
- ・田中 三菱電機役員技監
- ・若原 清水建設上席研究員

SIPインフラ推進委員会

【SIPインフラ維持管理の全体調整等】

座長：藤野PD

事務局：内閣府

委員：サブPD, 総務省, 文科省, 農水省,
経産省, 国交省, JST, NEDO

プロジェクト推進会議

【SIPインフラ維持管理の実務的・具体的な推進】

- 研究開発内容の状況確認・助言
 - ・進捗状況, 達成度合い
 - ・SIP制度, ニーズとの整合性
 - ・連携効果
 - ・個別研究開発項目の計画変更
(拡大・縮小・中止を含む)
- 現地調査
- ビジネスモデル検討
- テーマ間連携を対象とした知財規程検討
- 全体運営見直し等の提案
- 自己点検評価への助言

- ・藤野PD
- ・サブPD
- ・専門委員
- ・内閣府
- ・関係省庁
- ・JST, NEDO

- ・研究主体