

Im P A C T の実施概況

平成29年10月
内閣府 Im P A C T 室

革新的研究開発推進プログラム (ImPACT)

Impulsing PAradigm Change through disruptive Technologies Program

事業の目的

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する。

事業の特徴

ハイリスク研究による非連続イノベーションの創出において成功を収めた米国DARPA（国防高等研究計画局）の仕組みを参考

研究者に対してではなく、**プロデューサーとして研究開発の企画・遂行・管理等の役割を担うプログラム・マネージャー (PM) に予算と権限**を与える、我が国ではかつてない方式を導入

PMが目利き力を発揮し、**トップレベルの研究開発力を結集**して革新的な研究開発を強力に推進

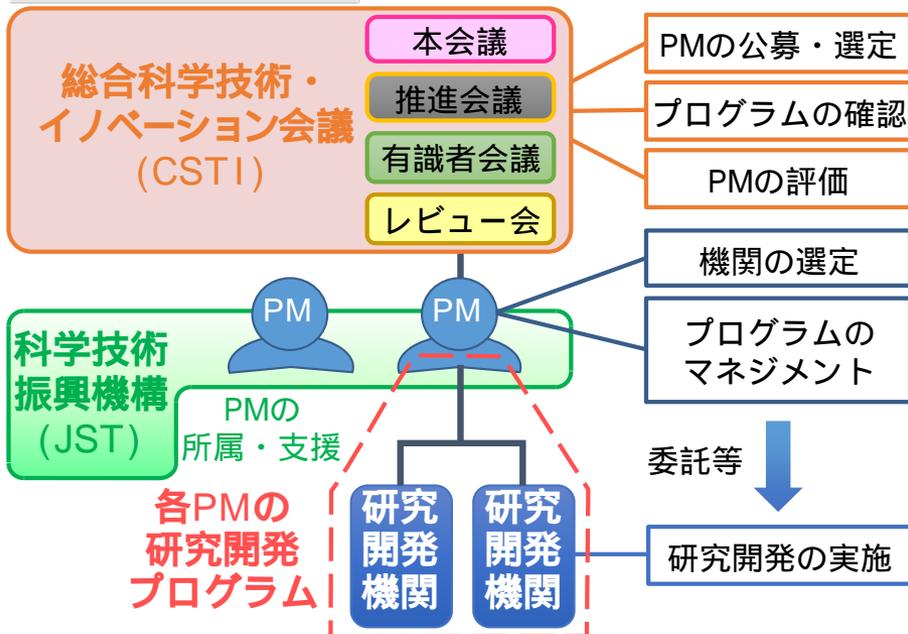
成功事例を、我が国の各界が今後イノベーションに取り組む際の行動モデルとして示す

ImPACTの制度概要

創設の経緯

- ・「科学技術イノベーション総合戦略」及び「日本再興戦略」において創設が決定（平成25年6月閣議決定）
- ・平成25年度補正予算に**550億円**を計上し、「独立行政法人科学技術振興機構法」を一部改正し、**5年間の基金を設置**

事業のスキーム



CSTIが設定したテーマ

- ① 資源制約からの解放とものづくり力の革新
「**新世紀日本型価値創造**」
- ② 生活様式を変える革新的省エネ・エコ社会の実現
「**地球との共生**」
- ③ 情報ネットワーク社会を超える高度機能化社会の実現
「**人と社会を結ぶスマートコミュニティ**」
- ④ 少子高齢化社会における世界で最も快適な生活環境の提供
「**誰もが健やかで快適な生活を実現**」
- ⑤ 人知を超える自然災害やハザードの影響を制御し、被害を最小化
「**国民一人一人が実感するレジリエンスを実現**」

PMによる研究開発プログラムのマネジメント

研究開発プログラムの作り込み

研究開発全体の
デザイン

構想を実現するためのアイデア・コンセプトを示し、「成功への仮説」を組立てる

優秀な研究者を
キャスティング

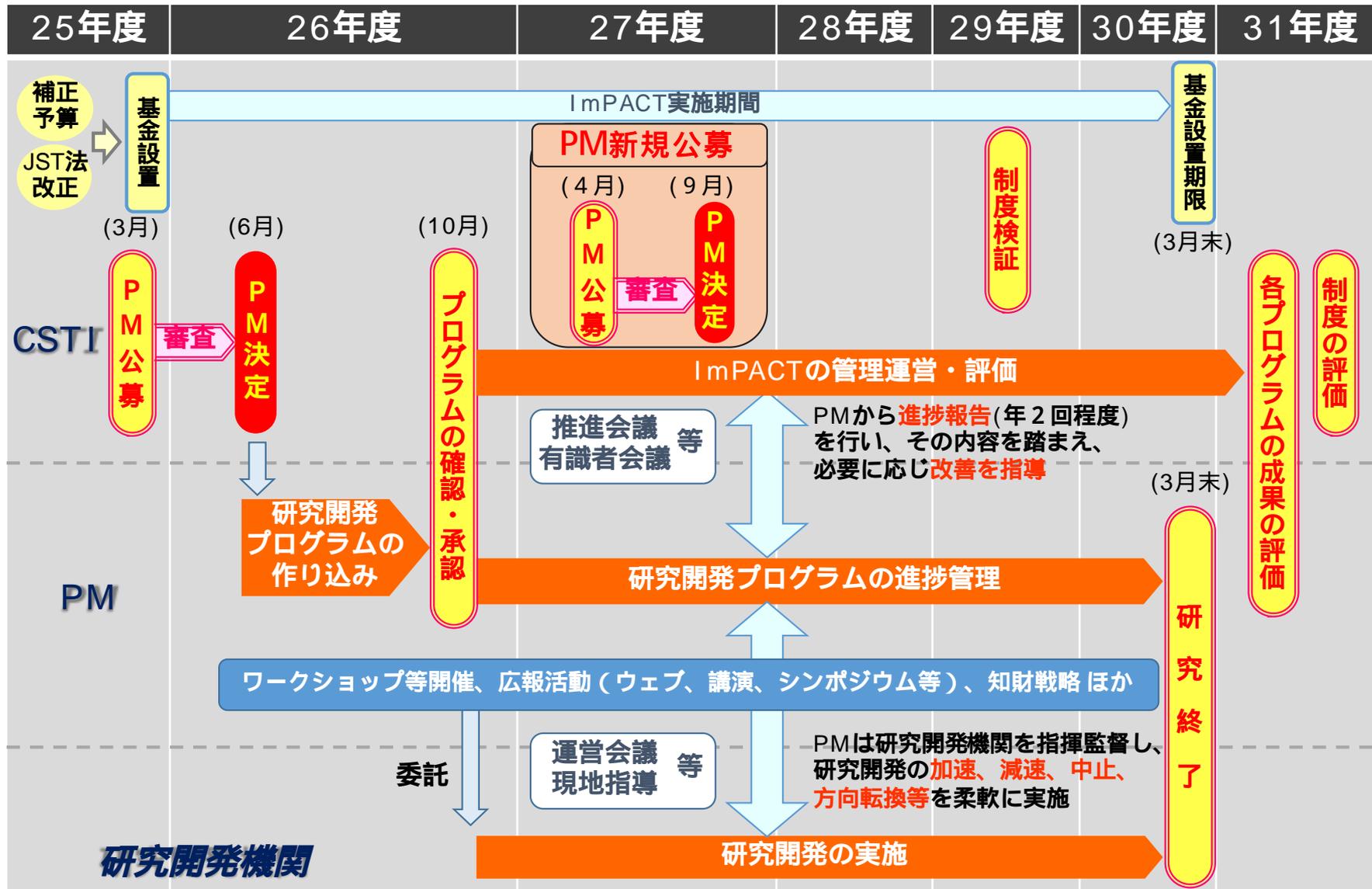
必要な技術・優秀な人材を集め、異分野の融合を図り、チームを統率する

研究開発プログラムの実施

研究開発の
マネジメント

研究開発の進捗状況を管理し、加速、減速、中止、方向転換等を柔軟に判断し決定

ImPACT実施スケジュール



ImPACT プログラム・マネージャー (PM)

 <p>伊藤耕三 PM 「超薄膜化・強靱化」「しなやかなタフポリマー」の実現」</p>	 <p>合田圭介 PM 「セレンディピティの計画的創出による新価値創造」</p>	 <p>佐野雄二 PM 「ユビキタス・パワーレザーによる安全・安心・長寿社会の実現」</p>
 <p>佐橋政司 PM 「無充電で長期間使用できる究極のエコIT機器の実現」</p>	 <p>山海嘉之 PM 「重介護ゼロ社会を実現する革新的サイバニックシステム」</p>	 <p>鈴木隆領 PM 「超高機能構造タンパク質による素材産業革命」</p>
 <p>田所諭 PM 「タフ・ロボティクス・チャレンジ」</p>	 <p>藤田玲子 PM 「核変換による高レベル放射性廃棄物の大幅な低減・資源化」</p>	 <p>宮田令子 PM 「進化を超える極微量物質の超迅速多項目センシングシステム」</p>
 <p>八木隆行 PM 「イノベーティブな可視化技術による新成長産業の創出」</p>	 <p>山川義徳 PM 「脳情報の可視化と制御による活力溢れる生活の実現」</p>	 <p>山本喜久 PM 「量子人工脳を量子ネットワークでつなく高度知識社会基盤の実現」</p>
 <p>白坂成功 PM 「オンデマンド即時観測が可能な小型合成開口レーダ衛星システム」</p>	 <p>野地博行 PM 「豊かで安全な社会と新しいバイオものづくりを実現する人工細胞リアクタ」</p>	 <p>原田香奈子 PM 「バイオニックヒューマノイドが拓く新産業革命」</p>
 <p>原田博司 PM 「社会リスクを低減する超ビッグデータプラットフォーム」</p>	<p>平成26年6月24日選定 平成27年9月18日選定</p>	



革新的研究開発推進プログラム
ImPACT
Impulsing Paradigm Change through Disruptive Technologies Program

PM / 構想の選定、プログラムの作り込み

- ImPACTは、将来の産業・社会のあり方に大きな変革をもたらすハイリスク・ハイインパクトな挑戦的研究開発を推進する当たり、以下の5つのテーマを設定し、産学の関係者から様々な構想・アイデアを募集し、現在、それらの中から厳選された16名のプログラム・マネージャー(PM)がハイリスク・ハイインパクト研究を推進しているところ。
- 構想及びPMの選定に当たっては、外部専門家(全体俯瞰レビュー:11名、技術レビュー:24名)の意見を参考としつつ、ImPACT有識者会議が提案されたプログラム構想の内容やPM人材としての資質等を書面及び面接により審査し、PMを厳選。

テーマ別の応募件数及び採択数

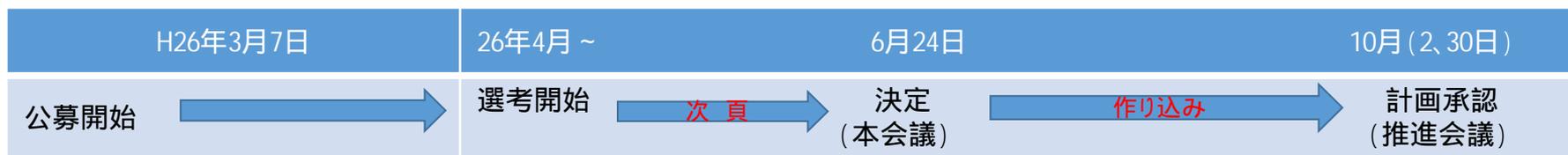
	応募	採択
ü 資源制約からの解放とものづくり力の革新	55件	3件
	33件	1件
ü 生活様式を変える革新的省エネ・エコ社会の実現	15件	2件
	5件	0件
ü 情報ネットワーク社会を超える高度機能化社会の実現	29件	1件
	12件	1件
ü 少子高齢化社会における世界で最も快適な生活環境の提供	49件	5件
	12件	1件
ü 人知を超える自然災害やハザードの影響を制御し、被害を最小化	30件	1件
	14件	1件

応募者の所属機関(1次公募時)

所属機関	人数(割合)
企業等の産業界	59名(33%)
大学等の学术界	86名(48%)
独法等の公的機関	20名(11%)
個人研究者	10名(6%)
各種団体等	4名(2%)

上段:1次公募時、下段:2次公募時

12PM採択(1次公募時)から計画承認までの経過



PMの選定プロセス(1次公募時の例)

書面審査 (26年4月～5月上旬)

外部有識者(レビュー)の意見を参考に
有識者会議において審査

概要書面審査

詳細書面審査

ImPACTの
制度主旨
との整合性

・PMの資質・実績
・構想内容の妥当性
(技術評価)

対象者を選定

面接審査

(5/26～28)

有識者会議において
応募者からヒアリング

推進会議に
おいて
審議・検討

本会議
決定
(6月24日)

人物評価

全体俯瞰レビュー
からの意見

候補を報告

PM採用候補

採用案を報告

PM決定

12名

PMの選定基準

PMの資質・実績

- 研究開発、事業化等のマネジメントの経験や実績、潜在能力
- テーマに関する専門的知見、国内外のニーズ等の把握能力
- 幅広い技術や市場動向の俯瞰力、事業化構想力
- 研究者等とのコミュニケーション能力、リーダーシップ性
- 産学官の専門家とのネットワークと技術情報収集力
- ハイインパクトなイノベーションの実現を成し遂げる意欲
- 研究開発構想について対外的に分かりやすく説明する力

提案された研究開発プログラムの構想内容

- インパクトの大きさ、実用化・事業化の可能性
- 他の制度では取り組めないようなチャレンジをするもの
- ハイリスクであっても実現可能な合理的に説明できること
- トップレベルの研究開発力及び様々な知識を結集できること
- 研究開発計画が妥当なものであること
- 成果が検証可能なものであること

○ PMの応募に当たっては、採用後にJST(プログラム実施機関)に所属し、PM業務に専任することが基本となるが、大学等の公的機関に所属する応募者については、一定のエフォート率を限度として例外的に兼任を容認。

PMのエフォート管理の状況

PM形態	ImPACTの研究実施	PMとしてのエフォート	PM以外のエフォート
専任	PM自らは実施しない	100%	0%
兼任		PM自ら実施する	90%超
	【大学・独法等の所属者】 10%以下 (ImPACT研究業務)		
		80%超	【大学所属者】 20%以下 (教員+ImPACT研究)

PMのエフォート管理の状況

伊藤PM(東京大学)	80%	山海PM(筑波大学)	80%	宮田PM(名古屋大)	95%	白坂PM(慶応大学)	80%
合田PM(東京大学)	85%	鈴木PM	100%	八木PM	100%	野地PM(東京大学)	80%
佐野PM	100%	田所PM(東北大学)	80%	山川PM	100%	原田香PM(東京大学)	90%
佐橋PM(東北大学)	95%	藤田PM	100%	山本PM	100%	原田博PM(京都大学)	80%

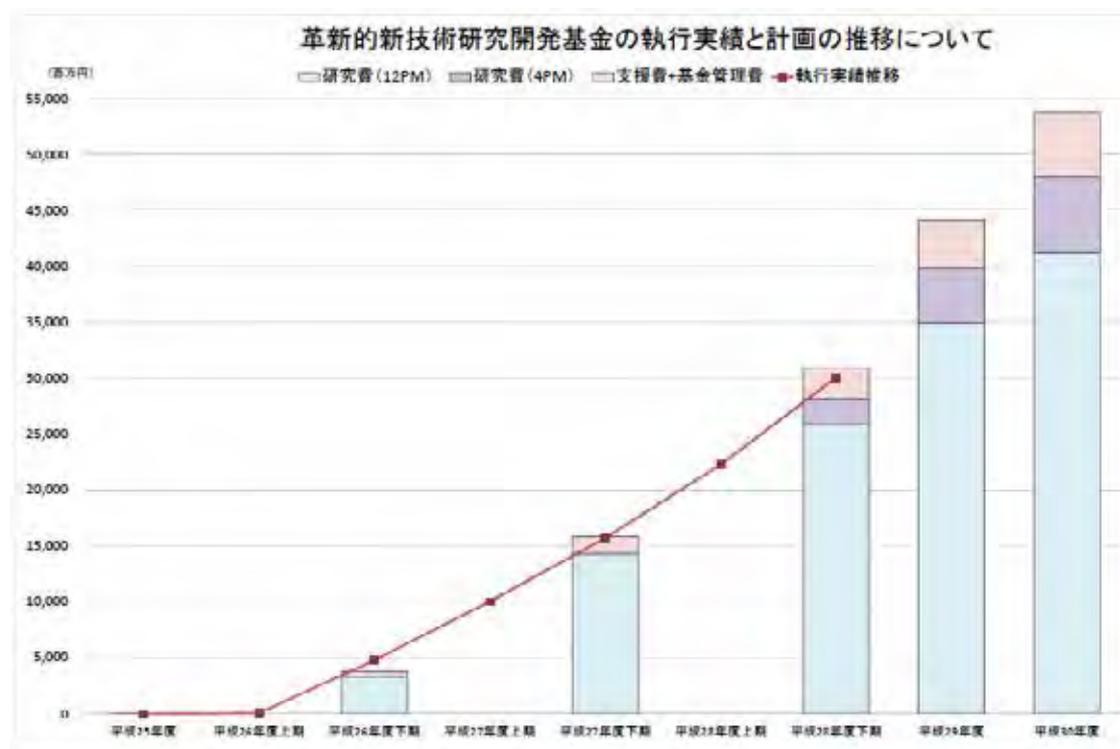
各プログラムへの予算の配分及び執行状況

○ 研究資金の配分は、約30～50億円を目安として、各プログラムの内容に見合った必要最低限の額をスタート時に配分し、その後進捗状況に応じて追加配分する方式を採ったところ。

各プログラムへの予算配分状況(29年9月現在)

プログラム	配分総額(百万円)	
	H26年度当初	H29年度現時点
伊藤PM	3,500	4,850
合田PM	3,000	3,000
佐野PM	3,000	3,530
佐橋PM	4,000	4,386
山海PM	3,490	3,490
鈴木PM	3,000	3,000
田所PM	3,500	3,600
藤田PM	3,400	3,400
宮田PM	3,000	2,680
八木PM	2,970	2,970
山川PM	3,000	3,280
山本PM	3,000	3,000
白坂PM	1,500	1,990
野地PM	1,500	1,630
原田(香)PM	1,500	1,600
原田(博)PM	1,500	2,030
合計	44,860	48,436

基金の執行状況



民間等からの外部資源の取り込み事例

『超薄膜化・強靱化
「しなやかタフポリマー」の実現』
伊藤耕三PM



東京大 教授

新規な産学連携マトリクス運営

企業の開発課題は大学から見え難く、大学の持つ要素技術は企業が活用し難い。PMが双方を把握し、企業と大学をマッチングさせ、**研究開発体制(マトリクス運営)を構築**した。企業は、研究開発のステージに合わせ、体制を柔軟に組替えながら、複数大学と同時に課題解決に取り組んでいる。

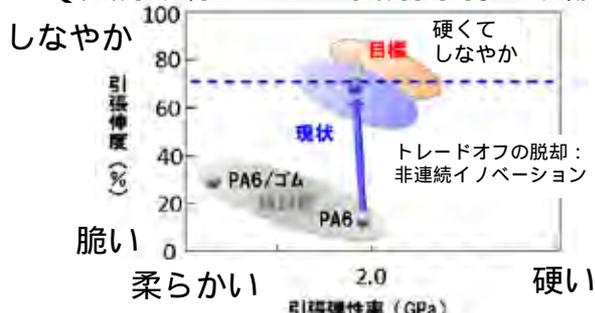
PMが間に 入って マッチング	企業				
	燃料電池電解質膜薄膜化	Li電池セパレータ薄膜化	車体構造用樹脂強靱化	タイヤ薄ゲージ化	透明樹脂強靱化
旭硝子	三菱ケミカル	東レ	ブリヂストン	住友化学	
九大					
理研					
北大					
名大					
お茶の水大					
阪大					
理研					
山形大					
東大					

研究成果例 : 車体構造用樹脂 東レ

**目標：引張弾性率2GPa以上かつ破断伸度80%以上
(繊維強化のない樹脂単体の強度)**



小林 定之 氏
東レ研究主幹



アカデミアの新規分子設計技術の一つ環動高分子と汎用樹脂をナノレベルで混合(自社技術)し、硬さと脆さのトレードオフを脱却して目標をほぼ達成した。今後は車体用の実形態として繊維強化系を検討し衝突エネルギー吸収量スチール比5倍・重量1/2を目指す。

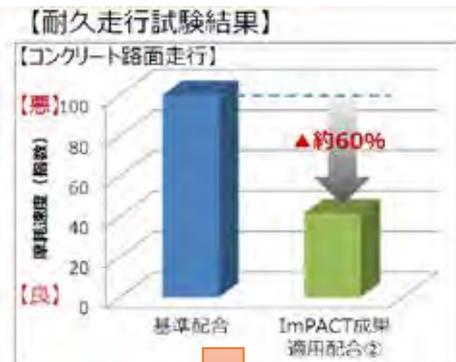
研究成果例 : タイヤの薄ゲージ化 ブリヂストン

目標：タイヤゴム重量40%減



角田克彦氏
ブリヂストン
中央研究所
フェロー

アカデミアから得られた設計指針を自社のゴム配合技術と組合せ、タイヤの摩耗速度減60%を達成した。今後、タイヤゴム重量の40%減を目指す。



プログラムの実施 / 進捗管理

- 研究開発スタート後は、研究機関に対する研究費の弾力的な配分変更や、研究機関の差し替え、ステージゲートの導入などマネージメントの権限をPMに委ね、目標達成に向けた柔軟な運用を可能に。

研究開発機関の追加・差し替えの状況(26年度選定の12PM)

	26年度	27年度	28年度	29年度	合計
追加した研究機関数	142	191	52	32	415
中止した研究機関数	2	43	54	3	102 (全追加研究機関数の25%)
研究機関数総数	140	288	286	315	-
予算配分変更した研究機関数	2	55	212	138	407

海外との連携事例

PM	研究開発機関	研究開発責任者	研究課題名
合田PM	カリフォルニア大学ロサンゼルス校	Dino Di Carlo	細胞整列技術開発
	コロンビア大学	矢澤 真幸	胞代謝産物のイメージング及びモニタリング技術開発
田所PM	テキサスA&M大学	Robin R. Murphy	ヒューマンファクターの評価
山本PM	スタンフォード大学	Martin Fejer	小規模システム開発
	ウルツブルグ大学	Sven Hoefling	非平衡開放系量子シミュレーション実験
野地PM	ブリティッシュコロンビア大学	徳力 伸彦	新規バイオフィルム合成阻害酵素の開発
原田香PM	レンヌ大学	Pierre Jannin	医療スマートアーム 高度スキル開発

論文、特許等の取得状況(平成28年度末時点、16プログラム合計)

論文数	うちIP10以上	学会発表・受賞数	うち国際賞受賞	特許出願数	標準化活動数	連携企業数
1153	40	4781	25	444	83	129

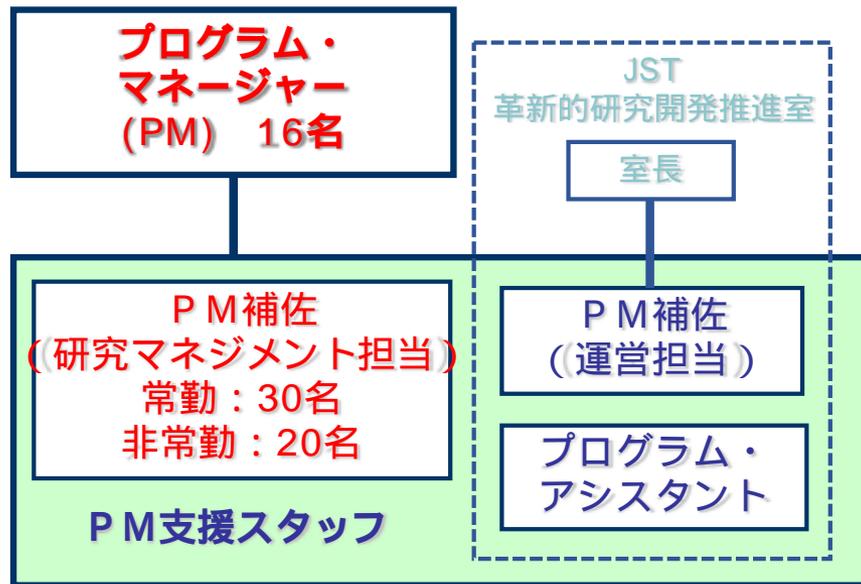
アウトリーチ活動の実施状況(平成28年度末時点)

プレスリリース	シンポジウム	うち国際シンポ	新聞等報道	出版物
42	33	4	1104	104

PM支援の状況

- PMは、マネージメント業務をサポートするPM補佐を自ら採用するとともに、PM支援機関としてJSTが調達・契約・資金管理、知財管理、国際標準化、広報、技術動向調査等を支援。

PM補佐の採用状況



JSTの支援体制

JST革新的研究開発推進室 (47名)

室長 小林 正

総括・推進グループ (研究開発プログラム推進支援)

調査役 小西 隆

PM補佐 (運営担当) 12名

プログラム・アシスタント 25名

プログラム支援グループ (基金管理、経理、人事等)

調査役 藤井 浩人

他8名

H29年10月17日現在

有識者会議等による進捗管理の状況

- 各プログラム進捗管理に当たっては、概ね半年毎に各PMから進捗状況報告を受け、ImPACT有識者会議が大局的な立場から適宜助言を行ってきたところ。
- また、専門的な視点から進捗管理等をよりの確に行うため、外部レビューアーによる「レビュー会」を毎年実施。29年度からは、各プログラム毎に外部専門家(3名程度)を招いたピュアレビュー(技術ヒアリング)を開始。

有識者会議等の開催状況

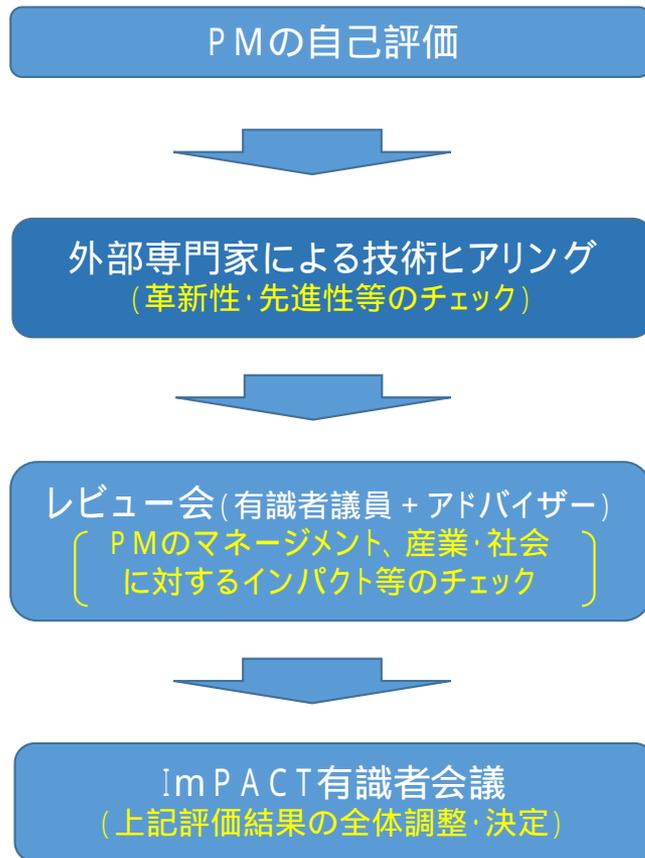
		26年度	27年度	28年度	29年度 (10月現在)
推進会議	開催回数	10	8	8	2
	報告PM数	16	11	10	0
有識者会議	開催回数	7	8	10	7
	報告PM数	0	8	11	8
レビュー会	開催回数	7	13	14	3
	報告PM数	53	41	46	3

注1: PMによる進捗状況報告は、推進会議が開催される場合には当該報告をもって有識者会議報告としている。

2: 報告PM数は、いずれも延べ数である。

- 外部専門家による技術ヒアリングやレビュー会においては、研究開発の進捗状況や成果獲得の見通しだけでなく、制度主旨のハイリスク・ハイインパクトな研究開発にふさわしい内容であるかといった観点も含め、総合的かつ客観的な評価を実施。

評価スキーム(29年度から試行実施中)



左記スキームにおける評価の視点

1. 産業や社会のあり方変革に向けた出口戦略が具体的かつ明確になっているか。
2. 出口戦略の実現に向けた技術的課題が整理・明確化されているか。
3. 技術的な課題を克服するためのアイデア・着眼点の斬新さ、技術的なサプライズは存在するか。
4. 目標達成(成功)に向けた道行き(ロードマップ)が適正かつ実現可能なものか。
5. 目標達成(成功)の見通しが確実か、進捗も順調か、また、関連する国内外の研究開発動向を踏まえ、目標変更の必要はないか(ベンチマーク)。
6. 出口戦略の実現に向けた産業界との連携・橋渡し等が行われているか。
7. 知財・標準化戦略が明確かつ適正か。
8. 以上を踏まえ、産業や社会のあり方変革へのインパクトが十分見込まれるか。
9. PMとして、ハイリスク・ハイインパクトな課題に果敢に挑戦しているか、また求められる資質・能力を十分に発揮してマネジメントを適正に行っているか。

上記視点を総合評価結果をS、A、B、C、Dの5段階で評定
総合評価結果がC又はDの場合には、有識者会議がプログラム内容の改善を求め、その結果、産業・社会のあり方変革につながる成果が見込めないと判断した時は推進会議にPMの解任を提案。