

平成21年度 政策評価相互研修会

イノベーション政策の本格的展開に 向けた評価のあり方

平成21年7月28日
富士ソフト アキバプラザ 6階
セミナールーム 1

東京大学名誉教授
平澤 冷
rh@rhirasawa.info

平成21年度の計画

「イノベーション政策」を主要な対象とする

◆相互研修会：

- ・戦略と政策形成、プログラム化
- ・評価とPDCAサイクル
- ・戦略と政策形成へのフィードバック
- ・省庁と中間組織のレベル

◆研究・技術計画学会：

- ・総合政策の形成と展開
- ・そのための関連組織体制のあり方

研究開発政策とイノベーション政策

- 政策の主要な属性：システム・アクター・コンテンツ
- 政策論では政策のコンテンツを最重要視する
→ 政策の目的・目標・内容

◆科学技術関連政策：

- ・「研究開発政策」+「イノベーション政策」

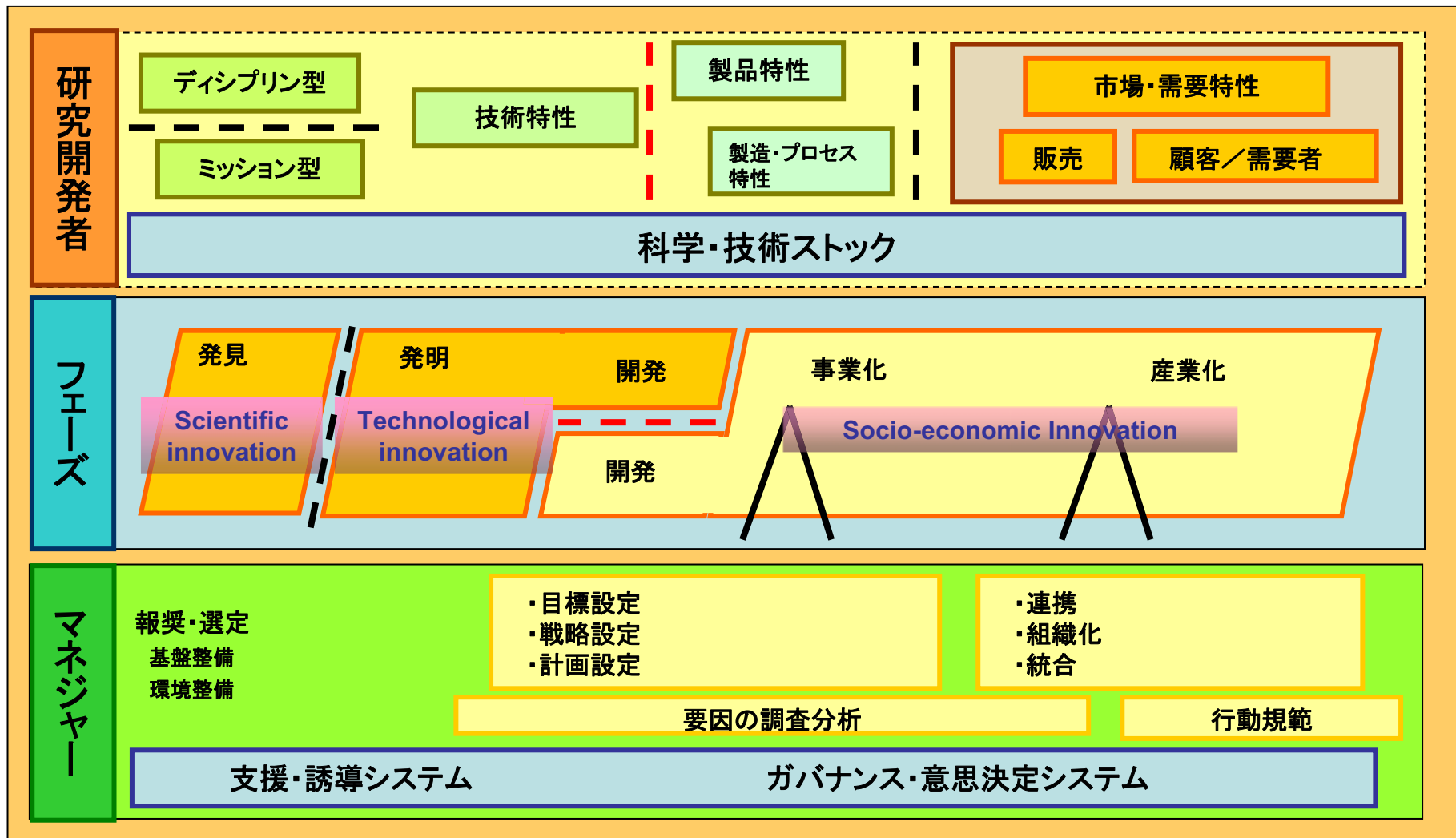
◆研究開発政策：

- ・科学技術的価値の創造

◆イノベーション政策：

- ・社会経済的価値の増加

R&I とマネジメントの枠組み



「イノベーション政策」の固有の課題

◆ミッション指向の政策:

環境、資源・エネルギー、健康・医療、産業・企業、
運輸・国土、農林・水産等

◆固有政策項目:

「研究開発関連税制」、「調達政策」、
「規制・誘導政策」等

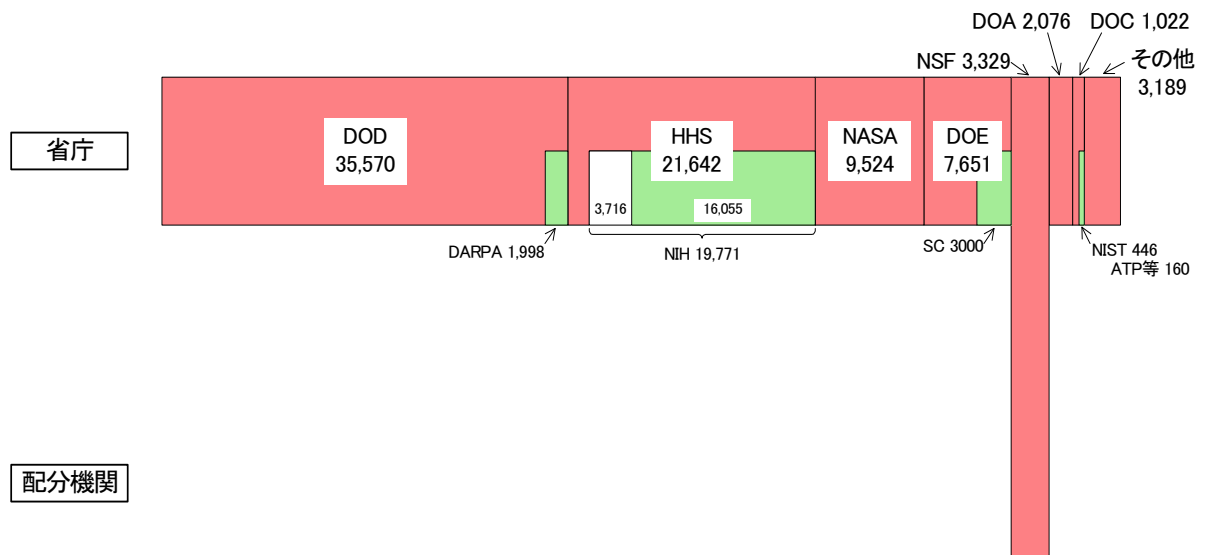
◆特徴

- ・基礎研究を含む研究開発を主要な手段として
実現される社会経済的成果の創出
- ・成果の市場への普及
- ・社会(最終需要者)への**実装**までを含む

The distribution of the public R&D funds in USA 2001

連邦政府研究開発予算(歳出義務): 84,003
単位: 100万ドル

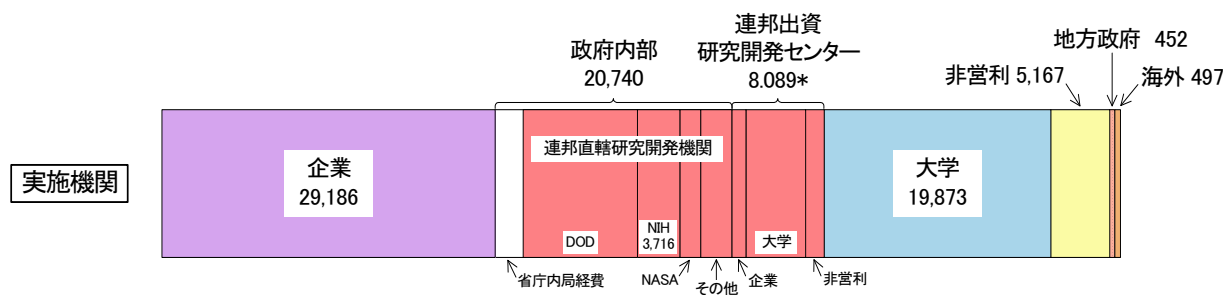
年度: 2001年
単位: 100万ドル



* 内訳は運営主体

DOD: 国防総省
HHS: 保健福祉省
NASA: 航空宇宙局
DOE: エネルギー省
NSF: 全米科学財団
DOA: 農務省
DOC: 商務省
DARPA: 国防総省国防先端研究計画局
NIH: 国立衛生研究院
SC: 科学局
NIST: 国立標準技術研究所
ATP: 先端技術プログラム

資料) NSF「Federal Funds for Research and Development vol.51」(2004)

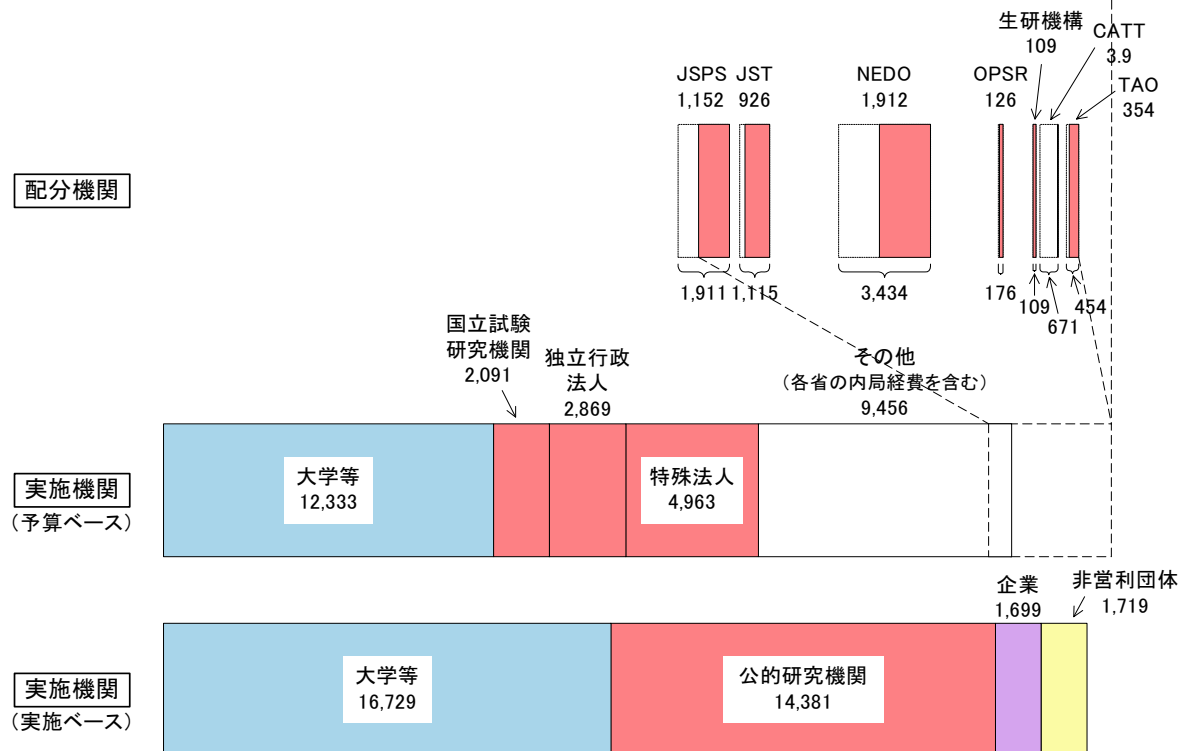


The distribution of the public R&D funds in Japan 2002

政府研究開発投資： 40,343億円
 (中央政府：35,444億円、地方政府：4,899億円)
 年度：2002年
 単位：億円



JSPS: 日本学術振興会
 JST: 科学技術振興事業団
 CATT: 運輸施設整備事業団
 TAO: 通信・放送機構
 NEDO: 新エネルギー・産業技術総合開発機構
 OPSR: 医薬品副作用被害救済・研究振興調査機構
 生研機構: 生物系特定産業技術研究推進機構



- 注) 1. 資金源、配分機関、実施機関(予算ベース)の数値は科学技術関係経費。実施機関(実施ベース)の数値は総務省統計の研究費。
 2. 配分機関の外枠はその機関の総予算額(但し、運輸施設整備事業団については基礎的研究等勘定のみ)を表す。
 3. 実施機関(実施ベース)には、地方公共団体からの資金が含まれている。

- 資料) 1. 文部科学省科学技術・学術政策局
 「科学技術要覧(平成14年版)」
 2. 総務省統計局
 「科学技術研究調査報告(平成14年版)」
 3. 各配分機関のホームページ等

総合科学技術会議における 社会経済的課題に対する最近の対応

- 「科学技術政策とイノベーション政策の一体的対応」
- 「将来の成長に向けた科学技術政策の重要課題」
- 「健康研究推進会議との連携」
- 「気候変動適応型社会の実現」
- 「政策課題対応型研究開発」

→ これらへの対応を体系的に展開するには
どのような方策があるか

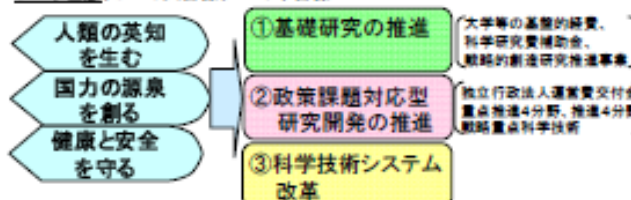
第3期科学技術基本計画フォローアップ(案)の概要

資料1-1

I. 基本理念

第3期科学技術基本計画の基本理念と政策の枠組み

3つの理念、6つの大目標、12の中目標



II. 科学技術の戦略的重点化

① 基礎研究の推進

論文数及び論文被引用度の各国順位(2008年)

	1位	2位	3位	4位	5位	6位
論文数	USA	UK	GER	CAN	FRA	JPN
論文被引用度	USA	UK	GER	CAN	FRA	JPN

高等教育部門(自然科学系)の論文生産性の国際比較(1996~98年の平均と2004~06年の平均の比較)

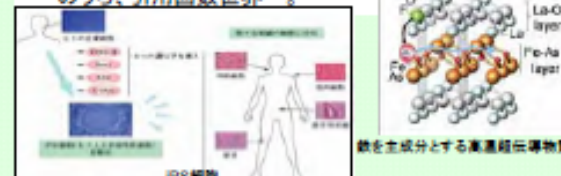
	日本	米国	英国	ドイツ
研究開発費1億\$あたり 研究者あたり	1.0倍	0.8倍	0.8倍	1.0倍
論文被引用度	1.1倍	1.0倍	1.1倍	1.1倍

2000年以降の日本人ノーベル賞受賞者

○ 南部 陽一郎 2008年	○ 小柴 昌俊 2002年
○ 小林 誠 2008年	○ 田中 耕一 2002年
○ 益川 敏英 2008年	○ 野依 良治 2001年
○ 下村 脩 2008年	○ 白川 英樹 2000年

基礎研究の成果事例

- 2007年、京都大学の山中伸弥教授らが、世界に先駆けて成人の皮膚細胞よりiPS細胞の作製に成功。
- 2008年、東京工業大学の細野秀雄教授らが、鉄系の高温超伝導物質を発見。2008年に発表された論文のうち、引用回数世界一。



【所見】
・科学技術の基盤の維持・強化のため、基礎研究の推進が今後とも重要。

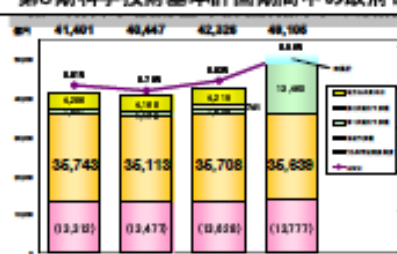
IV. 総合科学技術会議の役割

世界情勢の劇的変化への対応

社会還元加速プロジェクトの推進、革新的技術推進費の創設、環境エネルギー(低炭素)技術革新計画の策定、科学技術外交の強化、健康研究推進会議との連携

	2009年度	2008年度
① 基礎研究の推進	1兆4,769億円	1兆4,720億円
② 政策課題対応型研究開発の推進	1兆6,960億円 (戦略重点科学技術: 4,677億円)	1兆7,465億円 (戦略重点科学技術: 4,419億円)
③ 科学技術システム改革	3,910億円	3,523億円

第3期科学技術基本計画期間中の政府研究開発投資の推移



5年間の政府研究開発投資目標25兆円に
対し、4年間累計は
17.3兆円。(約69%)

【所見】・第3期基本計画の理念は適切であるが、今後更に、世界情勢の変化へ対応した科学技術政策とイノベーション政策の一体的推進が求められる。

② 政策課題対応型研究開発の推進

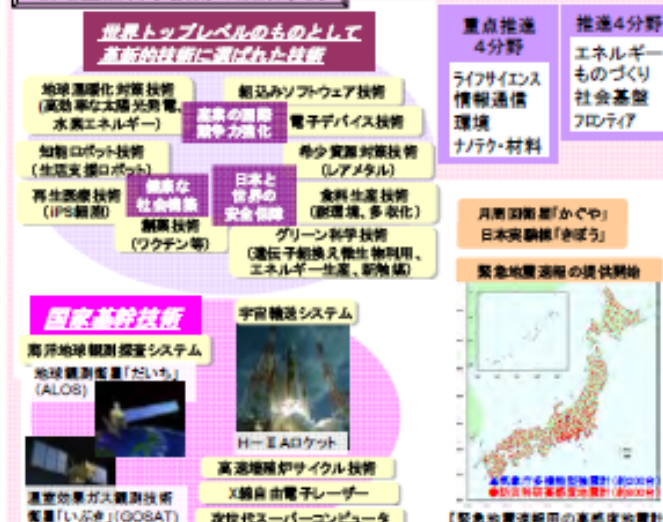
特許出願件数の各国順位(2008年)

	1位	2位	3位	4位	5位	6位
特許出願件数	USA	UK	GER	CAN	FRA	JPN
PCT出願件数	USA	UK	GER	CAN	FRA	JPN

政府部門の論文生産性の国際比較(1996~98年の平均と2004~06年の平均の比較)

	日本	米国	英国	ドイツ
研究開発費1億\$あたり 研究者あたり	1.4倍	0.9倍	1.0倍	1.0倍
論文被引用度	1.4倍	1.1倍	1.3倍	1.1倍

戦略重点科学技術の成果事例



III. 科学技術システム改革

人材の育成、確保、活躍の促進

若手研究者の活躍促進

若手自立支援、競争的資金の若手研究者枠の充実。

女性研究者の活躍促進

女性研究者支援モデルへの支援、意識啓発等を実施。
2006年の女性研究者の採用割合は自然科学系全体で24.6%
(第3期目標25%)。

科学の発展と絶えざるイノベーションの創出

競争的資金の拡充

2005年度4,672億円
➡ 2008年度4,813億円

制度・運用上の隘路の解消

制度改革の推進
フォローアップの実施

大学等の競争力の強化

グローバルCOEプログラム
世界トップレベル研究拠点形成(WPI)プログラム
先端融合領域イノベーション創出拠点の形成プログラム

地域イノベーションシステムの構築

知的クラスター、産業クラスターの形成
「科学技術による地域活性化戦略」

知的財産の創造・保護・活用

大学知的財産本部、技術移転支援センターの整備

産学連携によるイノベーション創出の取組事例

- 液晶やプラズマに代わる次のディスプレイとして期待される有機ELディスプレイを開発、初めて実用化。
- 完全養殖クロマグロの産業化

【所見】
・研究開発力強化法等に基づくイノベーション創出の促進、競争的環境の醸成、世界トップレベルの研究開発拠点の形成等における一層の取組の強化が必要。
・いわゆるポストク問題について対応が必要。
・日本の女性研究者の割合はまだ低く、取組の継続が重要。
・競争的資金は、先端的研究偏重の傾向等が指摘される。
・拠点化のみでなく、研究大学の層の厚みの確保も重要。

将来の成長に向けた科学技術政策の重要課題

平成21年4月21日
総合科学技術会議有識者議員

主な重要課題

2.健康長寿社会のニーズに応える医療産業の強化

○革新的医薬品・医療機器等の開発促進 ～日本発の医療技術を世界へ～

現状と課題

- ・iPS細胞など優れた基礎研究の成果があるが、製品化までに時間を要し、国際競争力は不十分
- ・特に、再生医療や医療機器の臨床研究や審査・承認の体制が不十分

対応策

- ・再生医療や医療機器にターゲットを絞った研究開発拠点整備と産学連携を促進
- ・合理的審査基準と新規医療リスク対応方策の整備

○革新的シーズの発掘に向けた基盤整備 ～革新的医療情報活用～

現状と課題

- ・医療機関等には、健康情報や試料が集まっているが、有効に活用されていない
- ・人の遺伝子情報が超高速で解析できるようになったが、その有効活用が課題

対応策

- ・地域住民の健康情報や試料を産学が連携し、バンクとして整備
- ・それらを活用した疫学研究と超高速遺伝子解析技術を融合した研究の推進

主な重要課題

1.低炭素社会の実現

○環境エネルギーイノベーションの創出～オールジャパン体制での研究開発の加速化～

現状と課題

- ・世界に先駆けて経済と環境が両立する「低炭素革命」に向かって我が国がリーダーシップを発揮する

対応策

- ・世界に誇る実用段階の環境エネルギー技術（ハイブリット自動車、ヒートポンプ等）を、官民一体となって普及させる
- ・世界をリードする環境エネルギー技術を、府省横断的に「環境エネルギー技術革新計画」で示した目標を前倒しで実現

■革新的技術の研究開発の加速化

- ・発電効率40%超（3倍超）で発電コスト7円/kWh（1/7）の太陽電池
- ・耐久性9万時間（2倍超）で40万円/kW（1/9）の燃料電池
- ・容量7倍でコスト1/40の次世代蓄電池



- 世界最先端研究支援強化プログラム（仮）等の大規模プロジェクトによる集中的な研究開発
- 革新型太陽電池国際研究拠点等の国際共同研究拠点の整備等を推進する

○グリーン社会インフラと環境先進都市により緩和策と適応策のベストミックスを図る

主な重要課題

5.知的財産戦略

○グローバル競争を勝ち抜くための知的財産システムの構築 ～国境を越えた知的財産戦略の展開～

現状と課題

- ・グローバル競争を勝ち抜くための知的財産システム構築

対応策

- ・審査結果の相互利用の推進
- ・BRICS諸国等の特許関連データベースの整備等を強化 等

○イノベーション促進型知的財産システムへの転換 ～プロ・パテントからプロ・イノベーションへ～

現状と課題

- ・オープンイノベーションの重要性が増す中で、プロ・パテントからプロ・イノベーションに対応する知的財産システムへの転換

対応策

- ・特許制度の見直し（知財の流通促進、特許保護範囲拡大の検討等）
- ・知的活動支援情報（国際的な特許技術マップ、特許・論文統合データベース、リサーチツール特許等統合データベース等）の充実や利活用の促進 等

○国力の源泉としての知財創出力の強化 ～質の高い知財を豊富に創出するために～

現状と課題

- ・知財権の数のみを追求せず、その活用を見据えた質の高い真に必要な知財権の取得等を目指す

対応策

- ・「スーパー早期審査」、「知財アドバイザー」の活用
- ・国際面や地域での知財活動で特色のある大学等への重点的な支援 等

温暖化による影響

産業革命前に比べ世界平均気温が2度程度上昇した場合の影響例

IPCC第4次評価報告書より

◆水

- ・中緯度の水利用可能量の減少
- ・干ばつの増加

◆生態系

- ・最大30%の種の絶滅リスクが高まる
- ・ほとんどのサンゴが白化する
- ・森林火災リスクの増加

◆食料

- ・低緯度地域で穀物が育ちにくなる

◆沿岸域

- ・洪水や暴風雨による被害の増加

◆健康

- ・下痢、心臓や呼吸器系疾患、感染症などの増加
- ・熱波、洪水、干ばつによる病気の増加

3. 出口を見据えた研究開発システムの強化

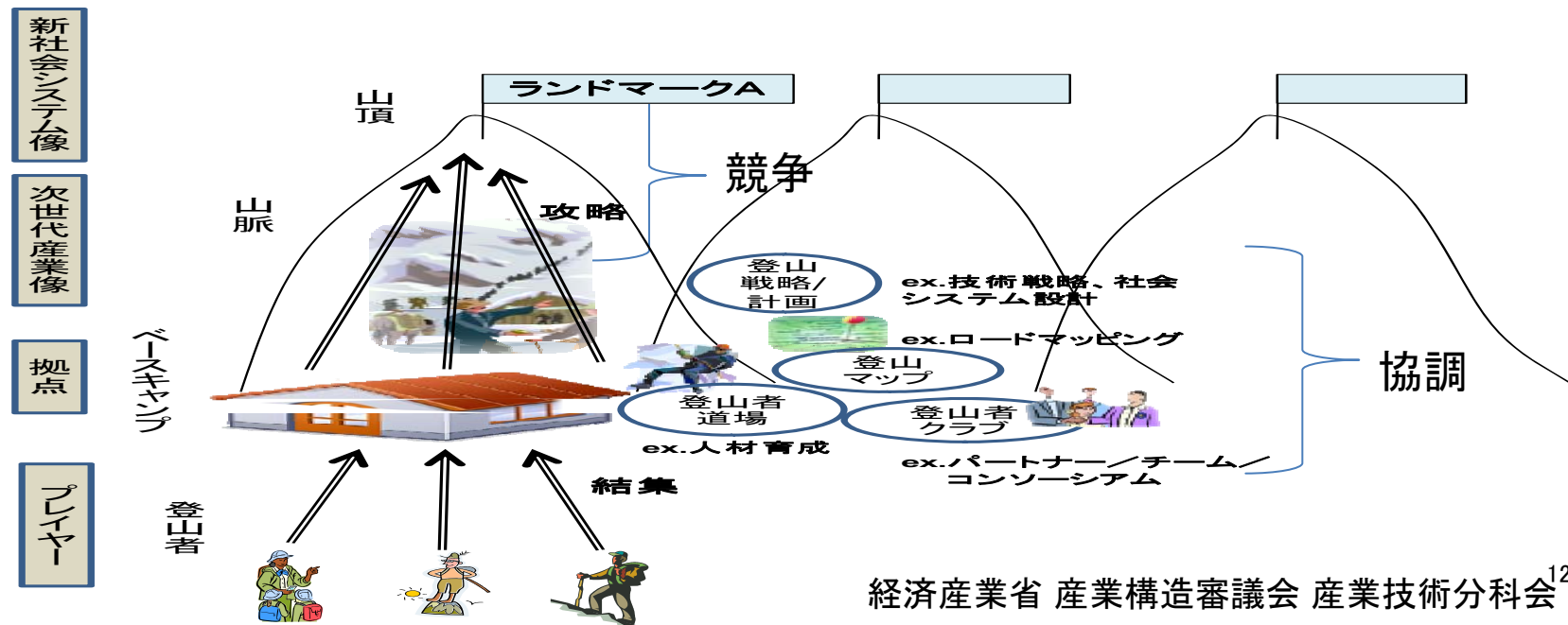
(1)「協調」の強化

①出口を見据えた研究開発拠点(ベースキャンプ)の整備

- 組織の壁を越えて、多様な研究開発主体(民間企業、大学、研究所)が知恵を結集し新製品サービスを可變的に探索していく、オープン・イノベーション型の研究開発の拠点を政策的に整備。

(例:つくばナノテクノロジーイノベーション拠点)

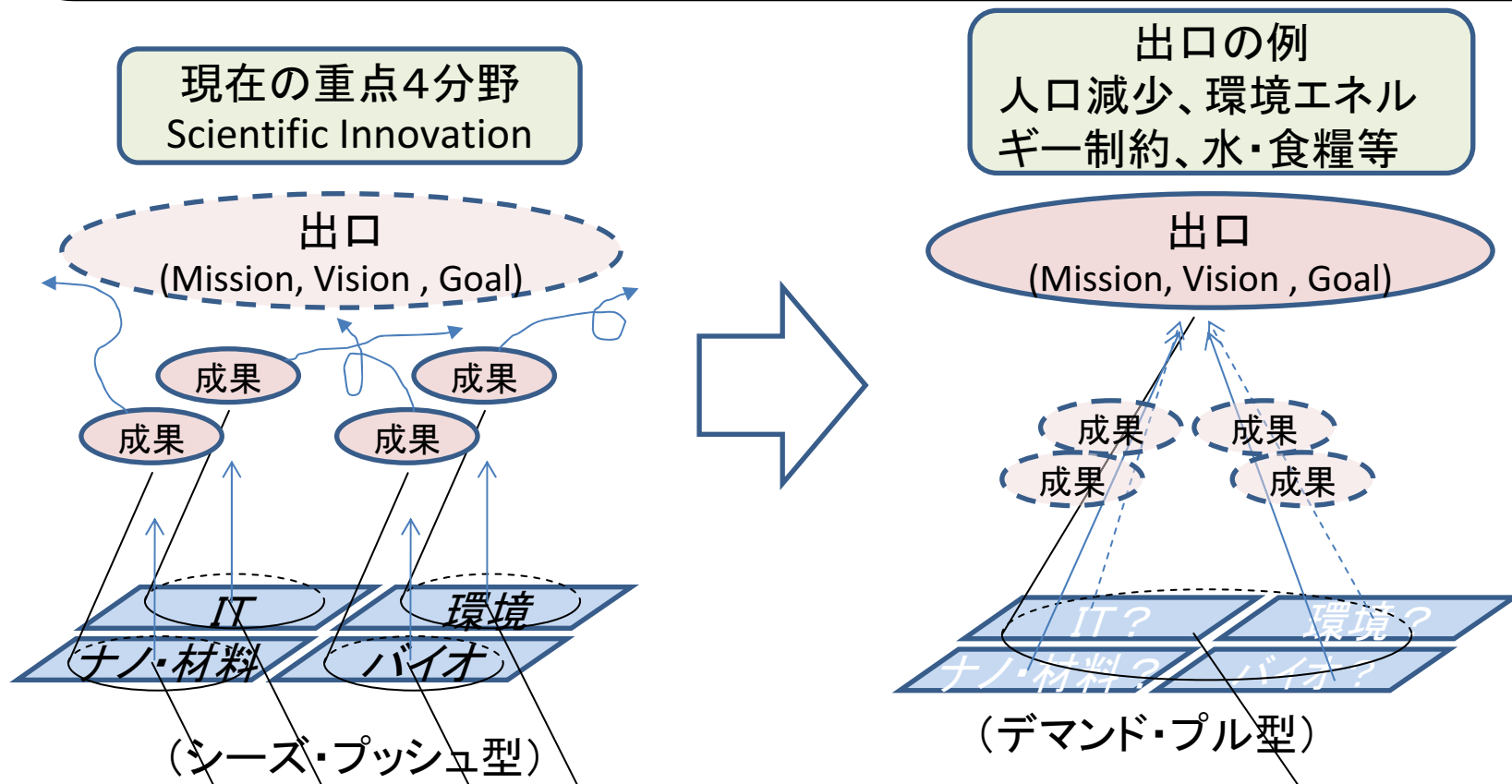
- 世界に通用する卓越した研究リーダー、先端設備の利用機会の提供、知財の共同利用のルール整備等、協業への参加のインセンティブが働く仕組みを提供
- 組合を活用した協業の形態、知的財産権の戦略的な活用、人材育成などのテストベッドとしても機能させる。
- 協調のための拠点を、研究開発独法の役割に位置づけ。
- 成功事例作り



2. 出口を見据えた国家技術戦略への転換

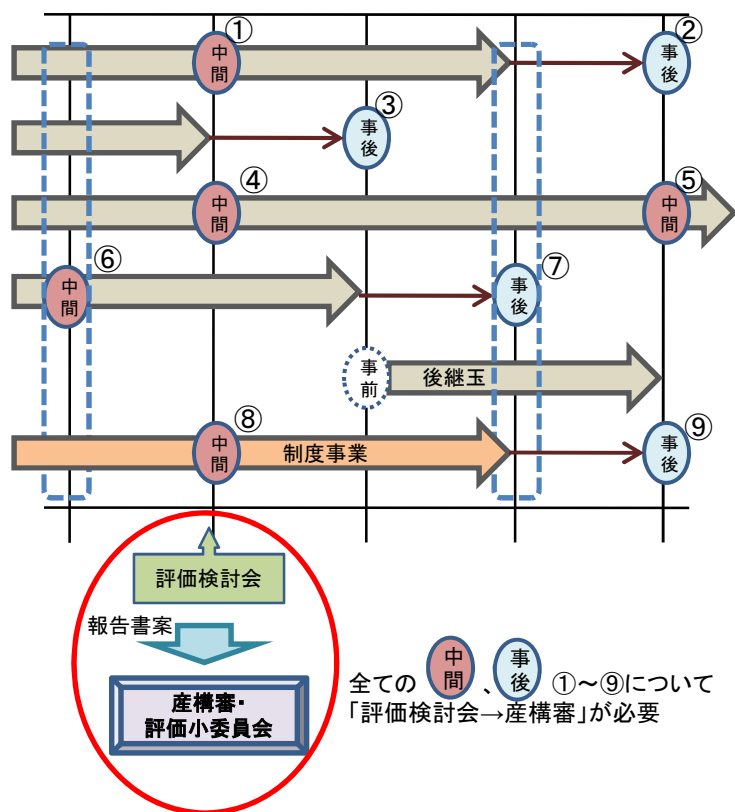
①政府の科学技術重点分野の見直し

- 従来のIT、バイオ等「技術ありき」から、課題解決型／コンセプト実現型（健康長寿、安全安心、低炭素等）の研究開発予算への転換を図る。
- その上で、出口の社会システムから10年後等の製品サービスのイメージを想定し、要素技術に分解した上で、重要技術を特定（例えば、健康長寿社会における健康増進サービスのための先進的な診断用センサーデバイス等）。

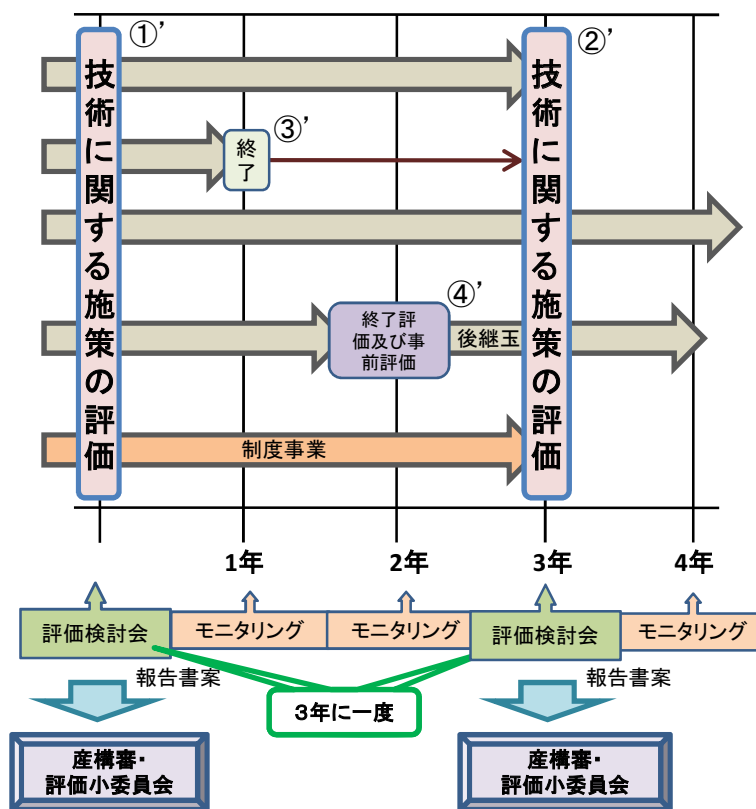


『技術に関する施策の評価』の実施(概要)

現在の評価事例



技術に関する施策の評価



(注)③' ~④'については、非パネル方式の外部評価を実施

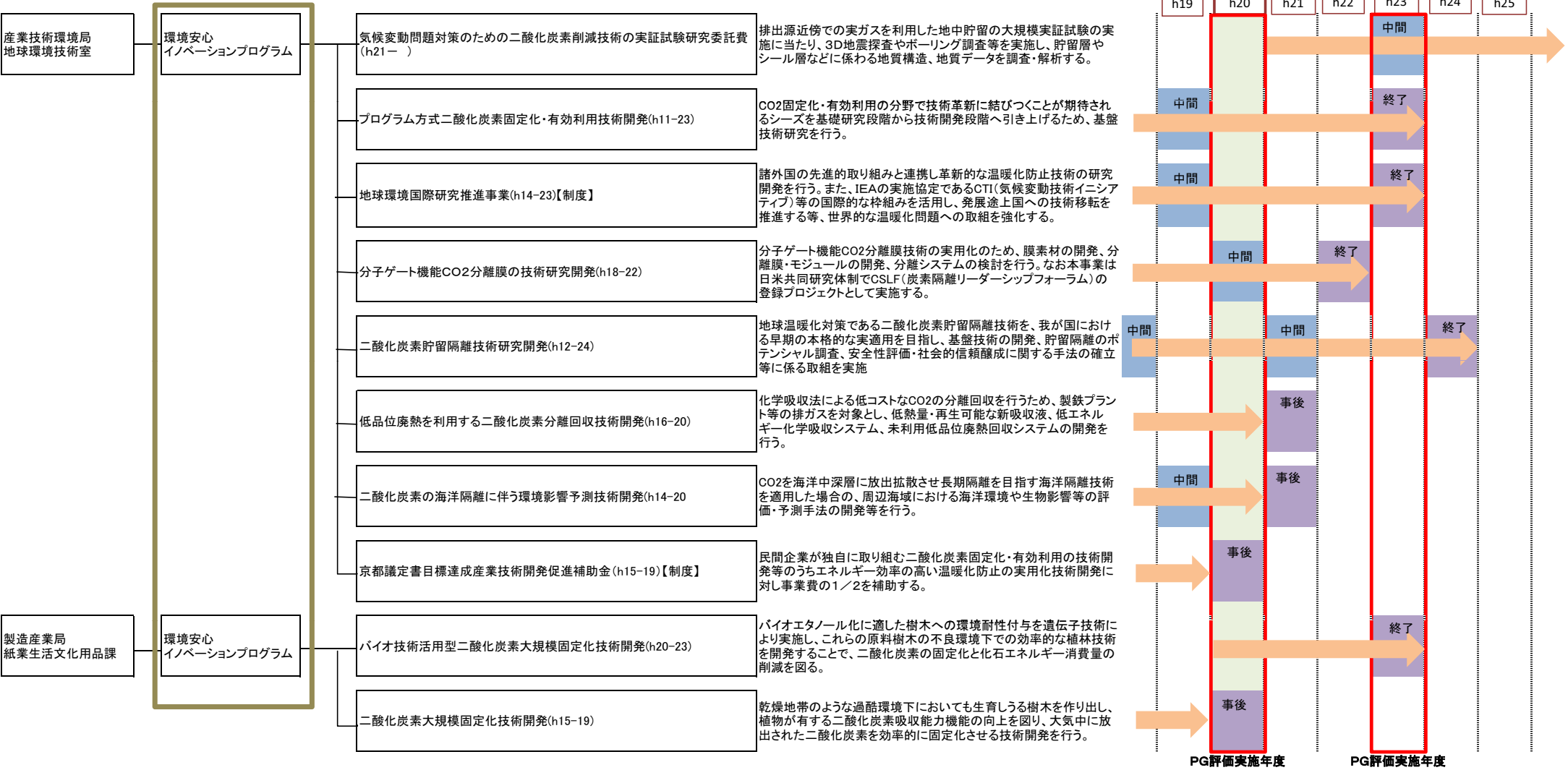
実施によるメリット

政策的意義

- 技術に関する施策の評価を導入することにより、例えば、個々のプロジェクト評価では見ることのできなかった施策の全体像、目指すべき方向及び各プロジェクト等の相関関係を明確化できる。

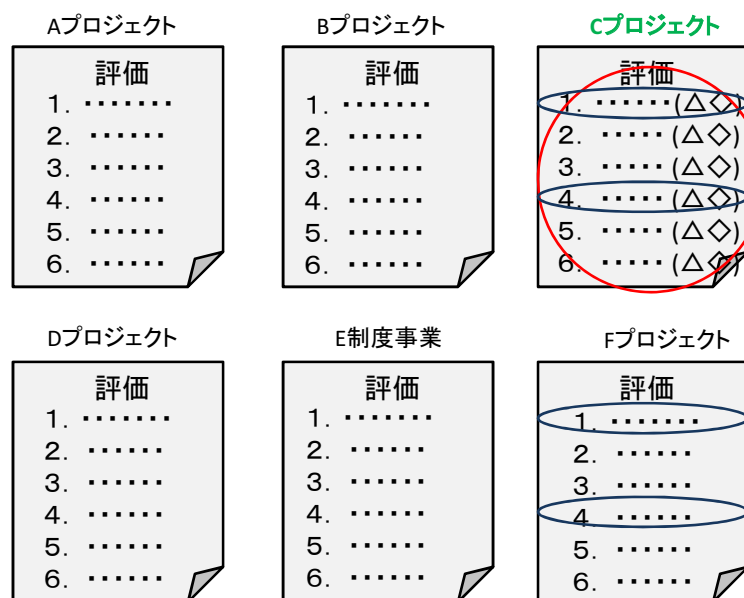
推進課の事務工数の大幅低減

- 評価検討会及び産構審・小委員会の開催を3年に一度とすることにより、同検討会及び小委員会の開催が、例えば左図の例で「5件(①、③、④、⑦、⑧) → 1件(②')」と減少。推進課における事務工数の大幅な低減が期待できる。



『技術に関する施策の評価』の実施(報告書の項目(案))

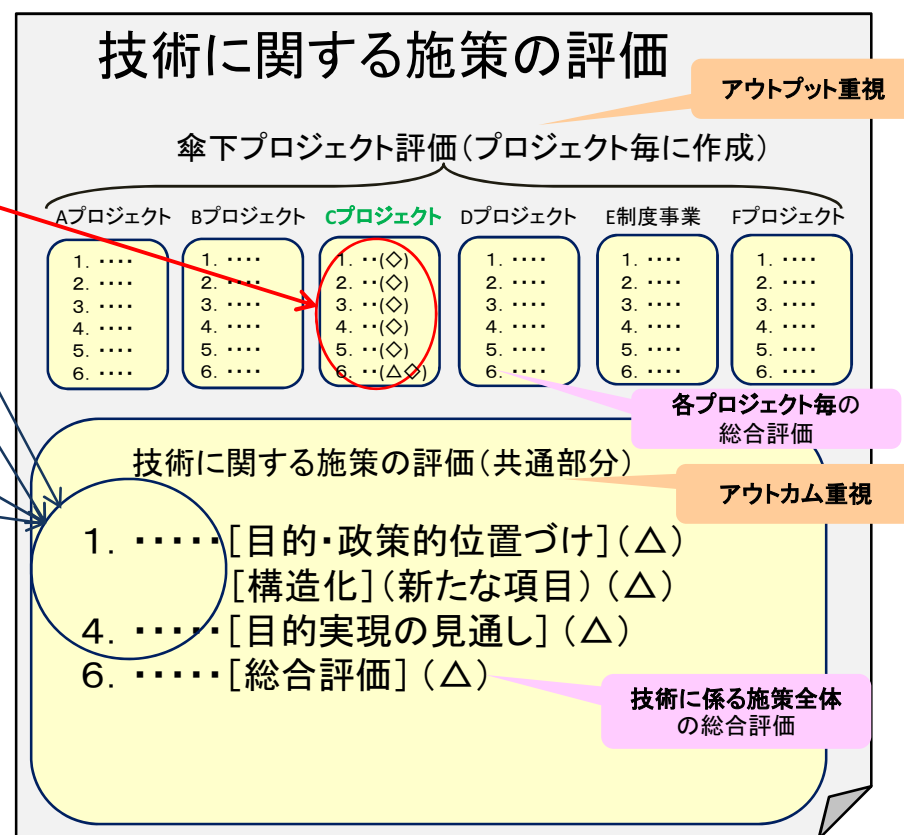
現在の評価報告書例



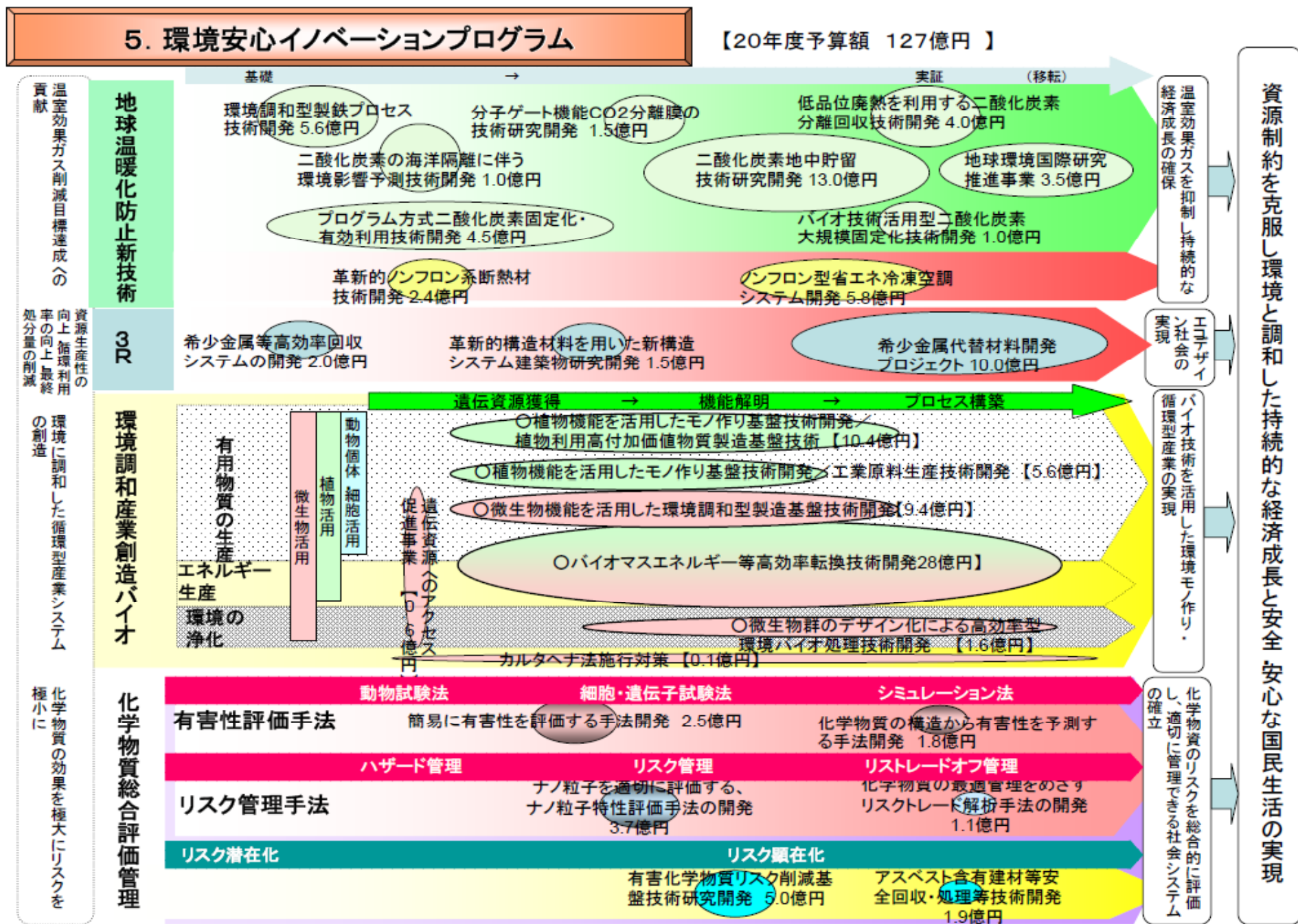
＜参考＞評価項目一覧

1. 事業の目的・政策的位置付けの妥当性
 2. 研究開発等の目標の妥当性
 3. 成果、目標の達成度の妥当性
 4. 事業化、波及効果についての妥当性
 5. 研究開発マネジメント・体制・資金・費用対効果等の妥当性
 6. 総合評価
- △: 評価コメント
◇: 評点

技術に関する施策の評価(報告書の項目案)



2. 事業の目的・政策的位置付け



「イノベーション政策」形成展開のための 主要な課題(専門的スキルと人材)

◆戦略の形成:

- ・未来の分析、課題の構造化、インパクトアセスメント、優先順位づけ

◆主要目的・目標まわりの政策形成(ニーズプル型):

- ・代替案の策定とプログラム化
- ・経済性分析等による比較評価

◆循環的見直し:

- ・アウトプットとアウトカムの把握・指標化、コストの把握
- ・アディショナリティの把握
- ・PDCAないしROAMEFサイクルによる見直し

◆追跡的な調査分析:

- ・プロジェクトごとのデータをプログラム単位で解析
- ・本質的な改善課題の把握