

「科学技術立国」と呼ばれて ～政府の成長戦略を探ってみよう

吉澤 剛
(大阪大学)

PESTIワークショップシリーズ
「知ろう・語ろう・届けよう 科学技術イノベーション政策」

第1回「知ろう」(2013.9.30)
@ナレッジキャピタル カフェラボ

科学技術政策って？

- 科学と技術
 - 科学（世界を知るための知識）と
技術（知識をもって世界を変える）
 - 知的・文化的価値（フロンティア型）か
経済的・社会的・公共的価値（ミッション型）か
 - イノベーションって？
- 政策における科学技術
 - 政策の対象（研究開発政策）
 - 他の政策のインフラ（産業、ライフ、グリーン、IT、
公共事業、...）
 - 政策研究のためのツール（政策のための科学）



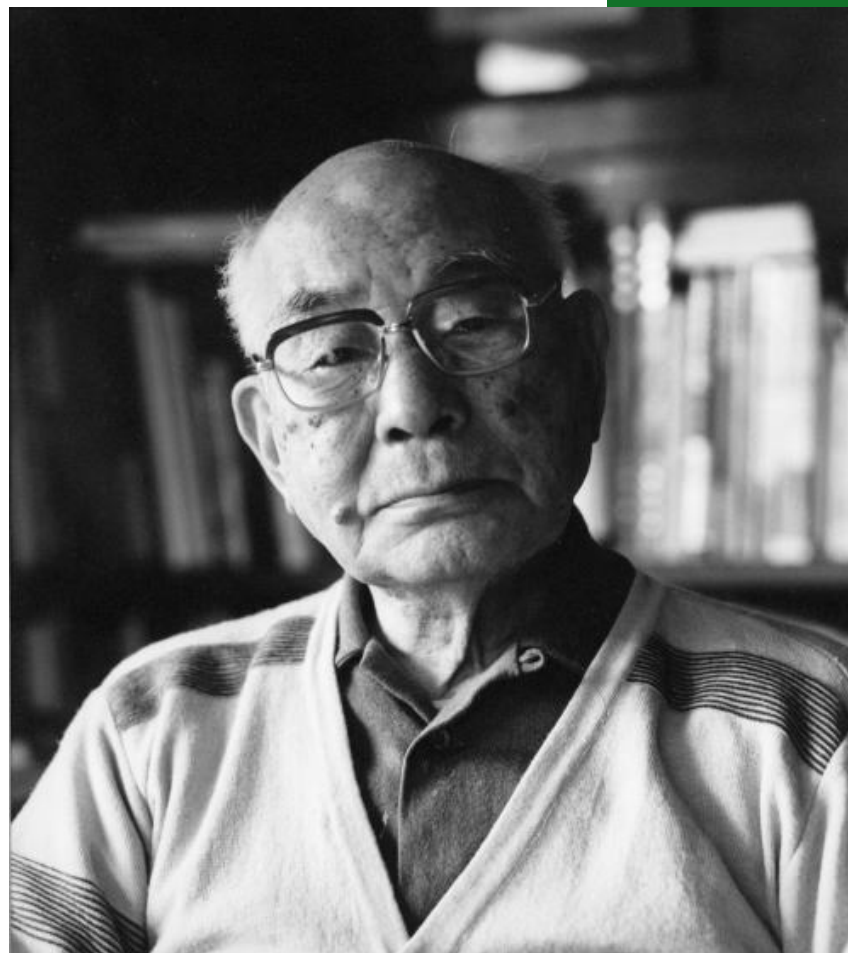
「科学技術立国」の歴史

土光敏夫 (1896-1988)

- 1975年：経団連
「混迷する世界経済
と今後のわが国産業
構造」 (試論)
- 1980年：産構審
「80年代の通産政策
ビジョン」



「資源小国」から
「技術立国」へ



堀越二郎 (1903-1982)

技術立国論 (1961)

- 高度な工業技術を要した大規模な産業として航空工業を展望
- 資源の無駄が多いため、組織と習慣の合理化、各所の連絡調整により節約すべし
- 公正な技術競争を



佐野利器 (1880-1956)

- 耐震理論で知られる建築家、構造学者
- 関東大震災後の復興事業を推進
- 日本技術協会長を務め、1937年11月13日に「技術立国技術者大会」を開催



科学技術基本法前史

- 1956.5：科学技術庁設置
- 1959.2：科学技術会議設置
- 1959.6：諮問第1号「10年後を目標とする科学技術振興の総合的基本方策について」
- 1960.10：同諮問答申において「科学技術に関する基本法の制定」を表明
- 1961-65：科学技術会議、衆議院、日本学術会議による勧告など
- 1965.12：追加答申「科学技術基本法の制定について」
- 1966.3：自民党の文教部会から人文科学を対象とすることについて異議、日本学術会議が反発
- 1968.2：法案が国会提出されるも、後に審議未了廃案

科学技術基本法制定の経緯

- 1994.3：自民党科学技術部会（尾身幸次部長）において議員立法の検討開始
- 1994.6：超党派の国家議員グループ「科学技術と政策の会」（中山太郎代表）発足
- 1994.6：村山内閣（自社さ連立政権）発足
- 1995.5：連立与党内に検討プロジェクトチーム設置
- 1995.10：自社さ＋新進党の共同提案で衆議院に法案提出
- 1995.11：公布、施行

科学技術基本法

第一条 この法律は、科学技術（人文科学のみに係るものを除く。以下同じ。）の振興に関する施策の基本となる事項を定め、...

第九条 政府は、科学技術の振興に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、科学技術の振興に関する基本的な計画（以下「科学技術基本計画」という。）を策定しなければならない。

附帯決議（衆議院・参議院）

科学技術基本計画は、10年程度を見通した5年間の計画とし、...

科学技術基本計画

- 1995年に公布・施行された科学技術基本法に第9条に基づき、科学技術の振興に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るために策定される5ヶ年計画
- 内容の主な構成
 - 研究開発の推進
 - 科学技術関係人材の養成・確保
 - 科学技術振興のための基盤の強化
 - 産業技術力・イノベーションの強化
 - 研究開発投資
 - 国際化
 - 科学技術と社会
 - 研究開発評価
 - 行政府のあり方

1・2期の科学技術基本計画

- 第1期（1996-2000年度）
 - 制度改革、政府研究開発投資の拡充
 - 短期の準備期間（7ヶ月）
 - 科学技術会議総合計画部会基本問題分科会における審議
- 第2期（2001-2005年度）
 - 科学技術と社会、産業技術力
 - 計画策定は中央省庁再編直前の不安定な時期
 - 各省庁・民間からなる事務局組織の働き

3・4期の科学技術基本計画

- 第3期（2006-2010年度）
 - 人材とイノベーション、ソフト面での基盤強化
 - フォローアップなどによる基本計画の反省
 - 文科省・総合科学技術会議による審議体制の確立
- 第4期（2011-2015年度）
 - 社会とともに創る科学技術・イノベーション政策
 - 第3期と策定プロセスに大きな変化なし
 - 東日本大震災を受けて閣議決定延期・修正

第4期科学技術基本計画

I. 基本認識

- 目指すべき国の姿、今後の政策の基本方針

II. 将来にわたる持続的な成長と社会の実現

- 震災復興、グリーン/ライフイノベーション、システム改革
（「科学技術イノベーション戦略協議会」の創設）

III. 我が国が直面する重要課題への対応

- 重要課題達成のための施策、システム改革（国家的プロジェクトの推進）、国際活動

IV. 基礎研究及び人材育成の強化

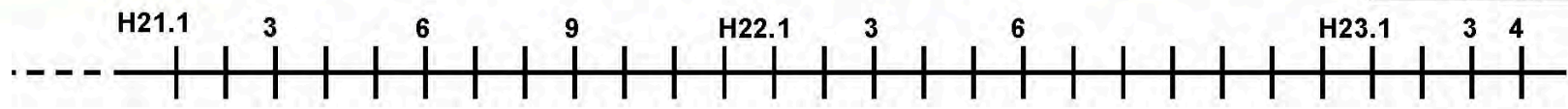
- 基礎研究の強化、人材の育成、研究環境・基盤の形成

V. 社会とともに創り進める政策の展開

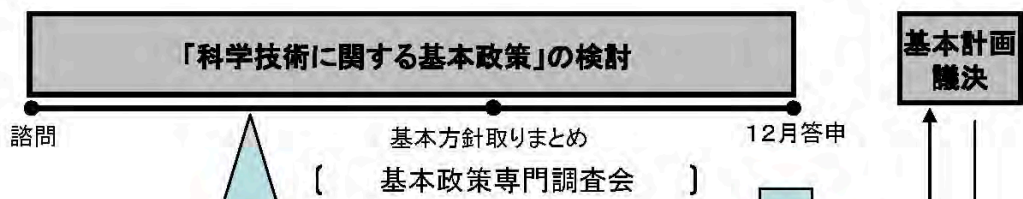
- 社会との関係深化、実効性ある政策の推進（「科学技術イノベーション戦略本部」）、研究開発投資の拡充

第4期科学技術基本計画策定に関するスケジュール

資料3
 科学技術・学術審議会
 基本計画特別委員会(第11回)
 平成22年10月19日

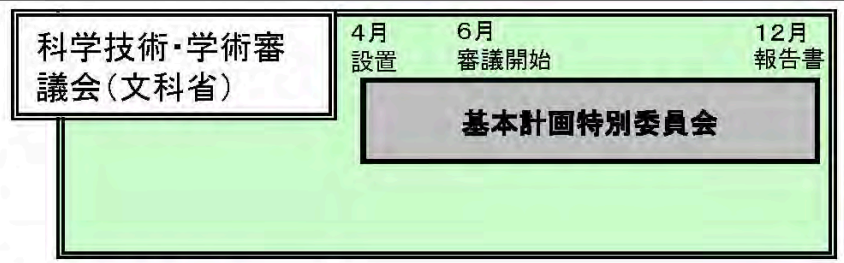


総合科学技術会議



3月

基本計画
議決



文部科学省をはじめとする関係省庁

産業構造審議会
(経産省)

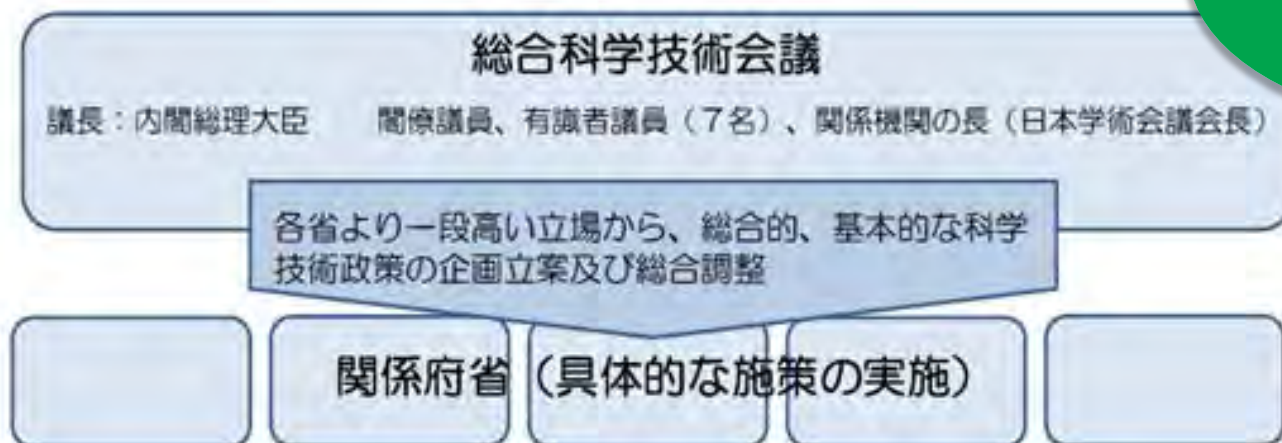
[文科省+
関係省庁]

基本計画
策定

閣議決定

総合科学技術会議

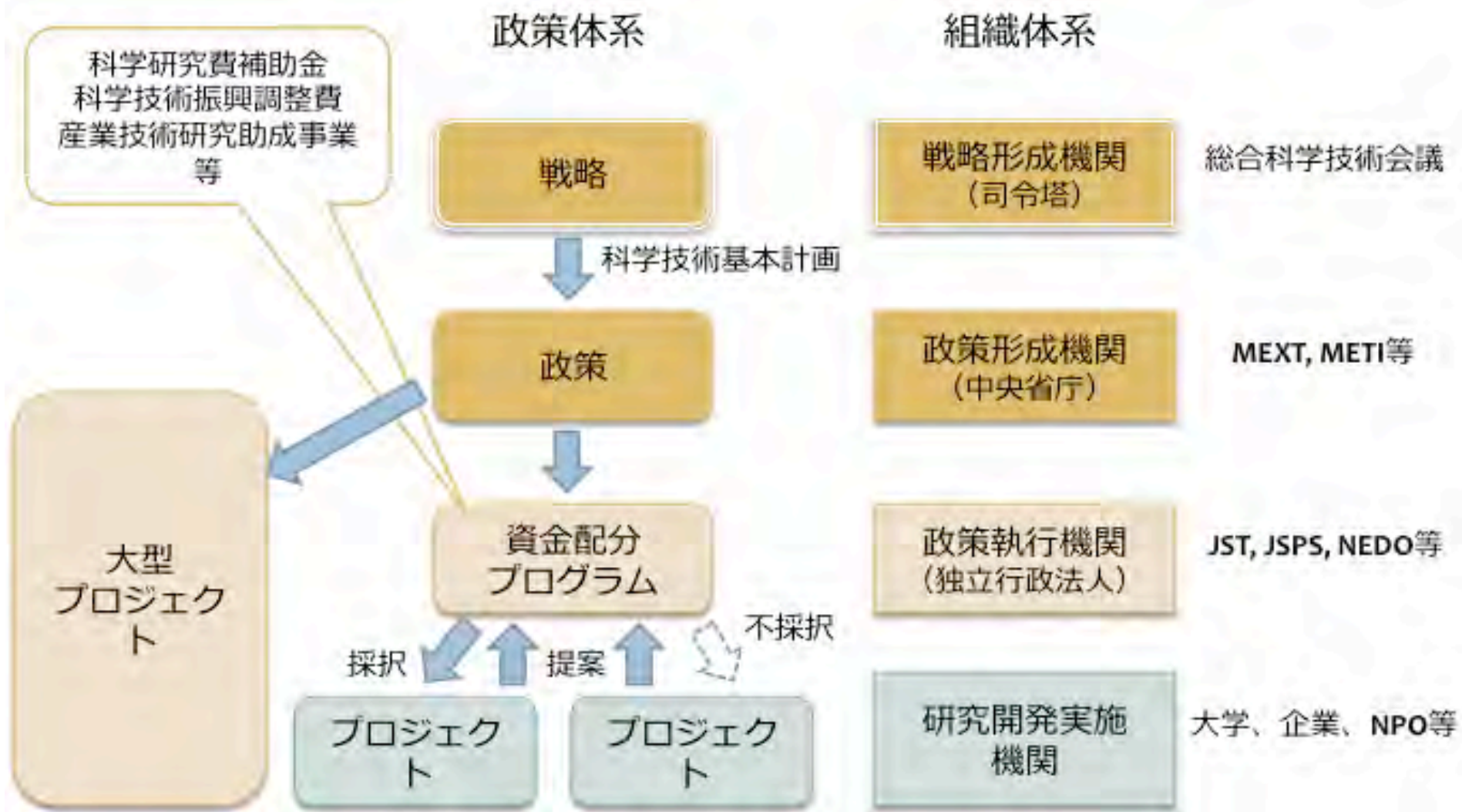
「人文科学のみに
係るものを除く」
が外れる

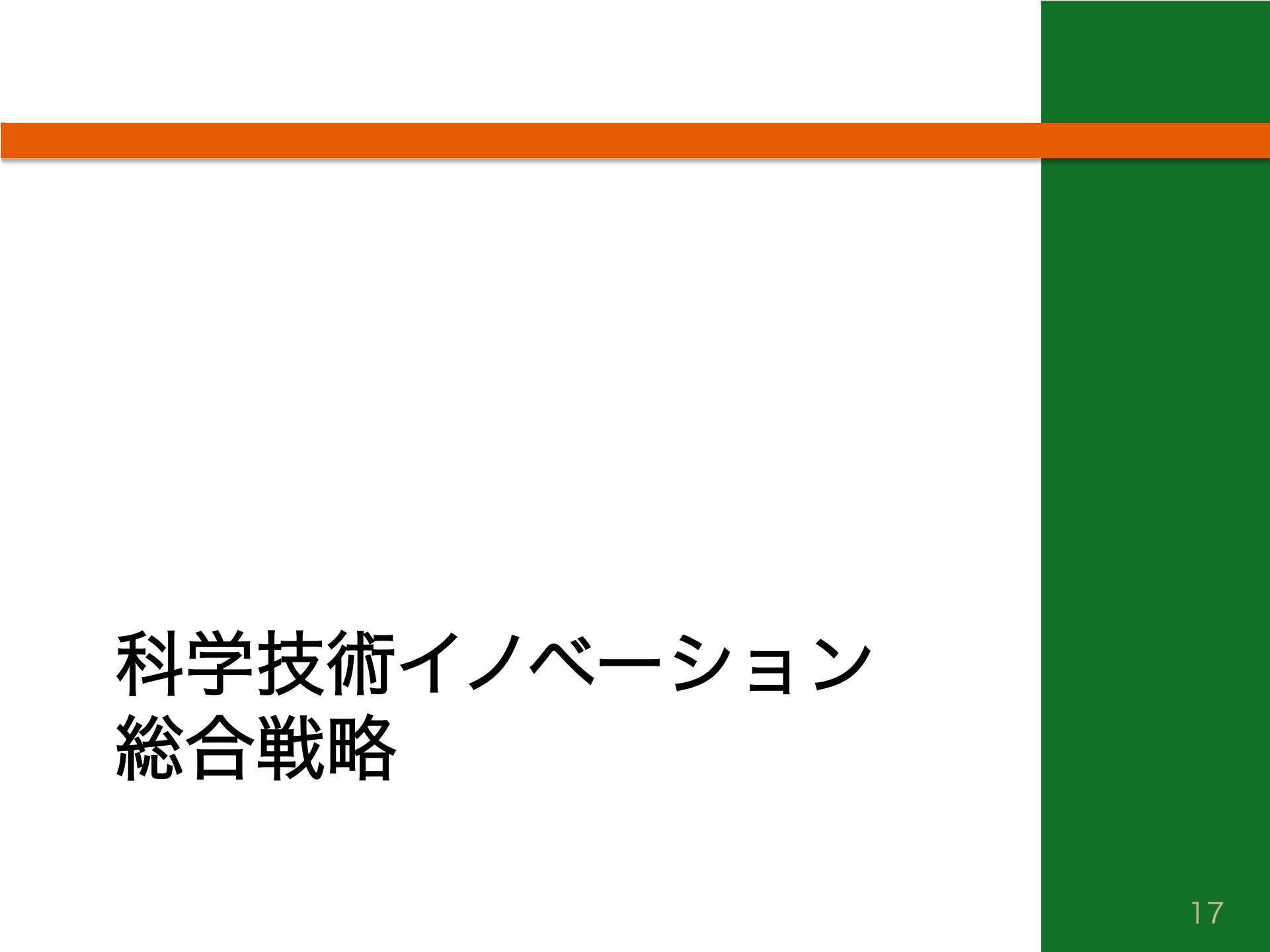


科学技術政策の決定プロセス



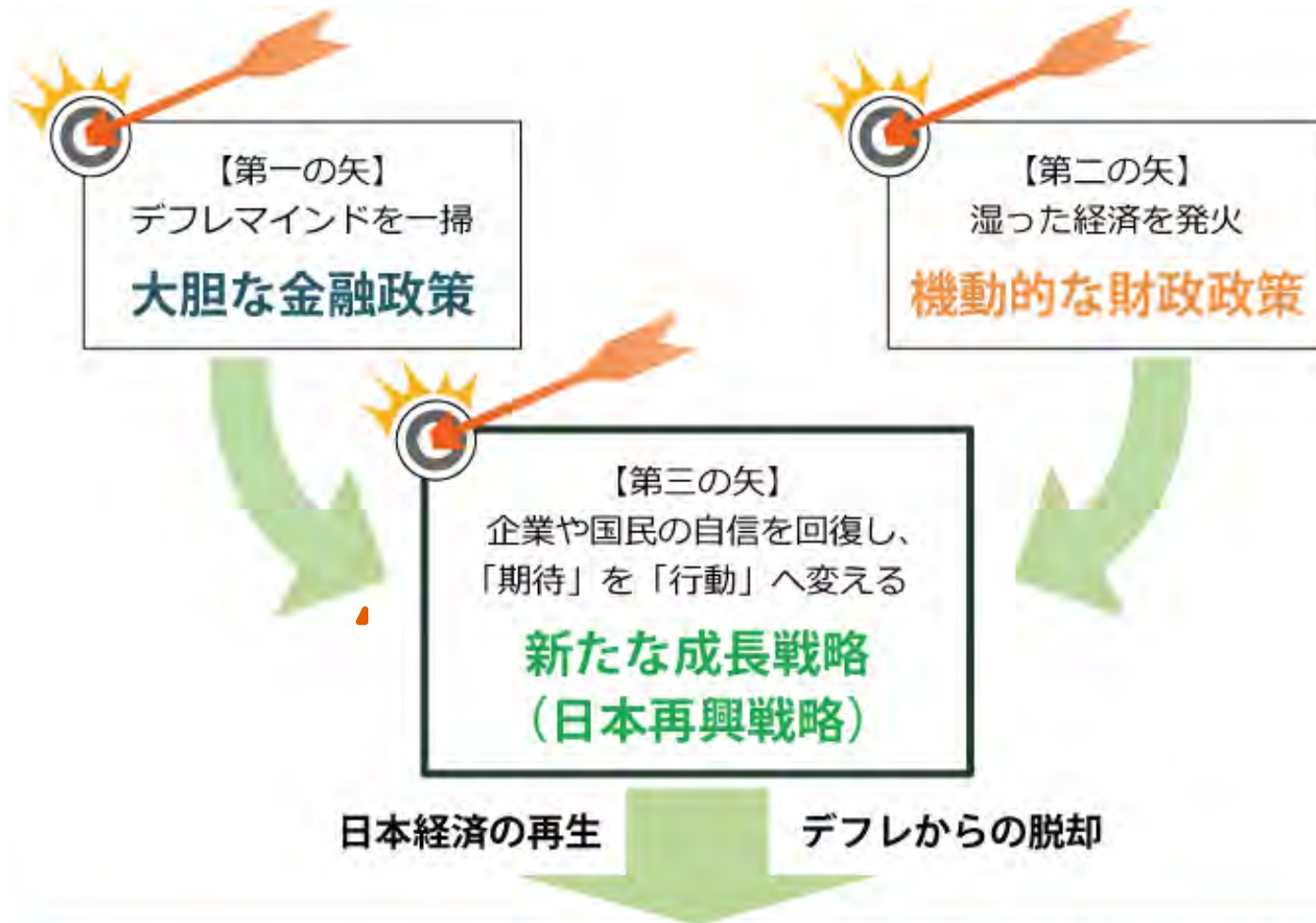
政策体系と組織体系





科学技術イノベーション 総合戦略

安倍政権の「第三の矢」

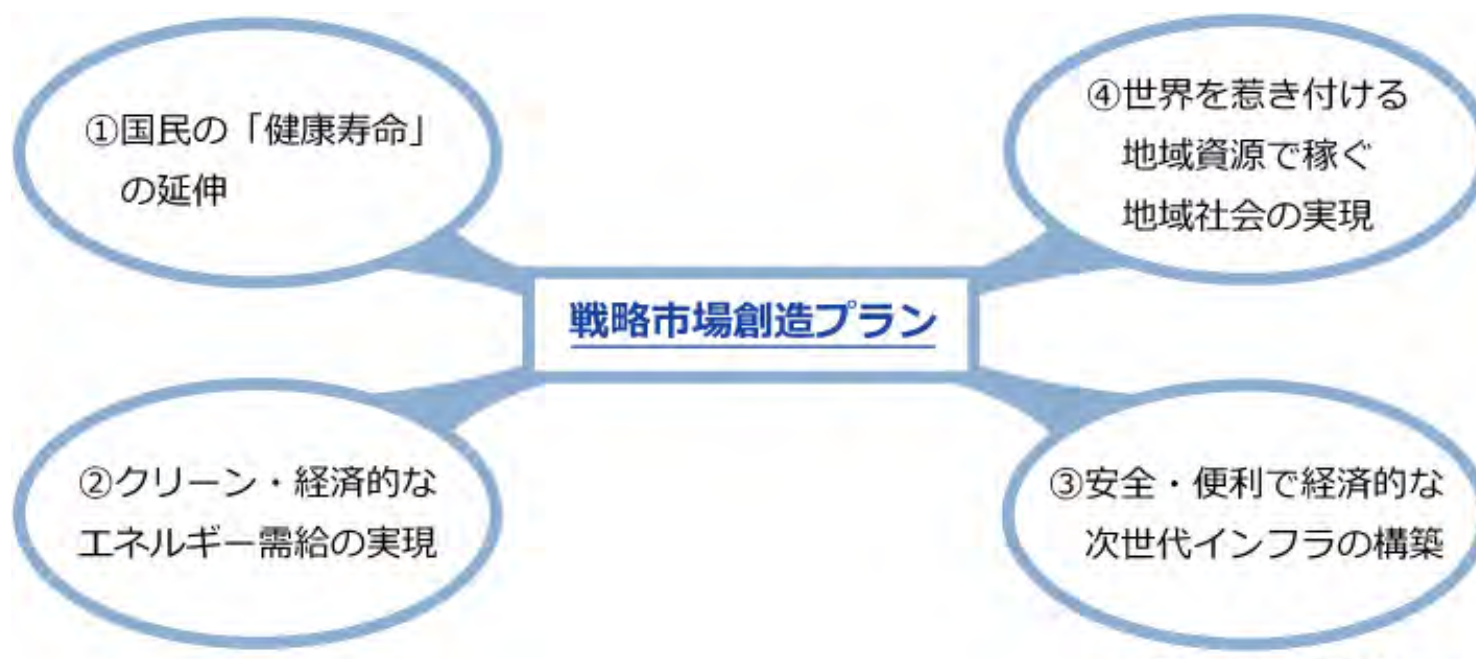


10年間の平均で名目GDP成長率3%程度、実質GDP成長率2%程度の実現を目指します。
これにより、10年後に1人当たり名目国民総所得の150万円以上の拡大が期待されます。

日本再興戦略



戦略市場創造プラン



科学技術イノベーション総合戦略
の柱に

1. 科学技術イノベーション立国を目指して

総合戦略策定の必要性

我が国は、人口減少や少子高齢化の急速な進行、地球環境問題等の難題が山積しているが、現下の最大かつ喫緊の課題は「経済再生」

→これらの課題の克服のために、**科学技術イノベーションに期待される役割は増大**

「科学技術イノベーション総合戦略」の策定

- ✓ 我が国の将来あるべき社会・経済の姿とは
- ✓ その実現に向けた政策の方向性
- ✓ 科学技術イノベーション政策の推進

予算と直結した年間のPDCAプロセスにより、施策を評価・見直し

総合戦略の基本的考え方

- ・ 科学技術イノベーション政策の全体像を含む長期ビジョン+短期10年計画の策定
- ・ 課題解決型志向の科学技術イノベーション政策の包括的パッケージの構築
- ・ 産官学連携の役割分担、責任省庁を明示し、予算・税制、規制改革等の様々な政策を組合せ
- ・ 基礎研究から応用研究、実用化までの研究開発段階だけでなく、その川上・川下段階の範囲を拡大
- ・ 予算と直結した年間のPDCAプロセスにより、施策を評価・見直し

2030年に実現すべき我が国の経済社会の姿

世界トップクラスの経済力を維持し、持続的発展が可能となる経済

国民が豊かさと安全・安心を実感できる社会

世界と共生し人類の進歩に貢献する経済社会

科学技術イノベーション政策推進のための3つの視点

スマート化
「目指すは各産業の知識産業化」

システム化
「『強み』を組み合わせ、付加価値を倍増」

グローバル化
「視線を上げて世界へ」

2. 科学技術イノベーションが取り組むべき課題

○2030年の我が国のあるべき経済社会の姿の実現を図るとともに、現下の喫緊の課題である経済再生を強力に推進するため、以下の5つの課題について、重点的に取り組む。（各課題の具体例については、P 3～7 参照）

I. クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現

重点的課題

- ・ クリーンなエネルギー供給の安定化と低コスト化
- ・ 新規技術によるエネルギー利用効率の向上と消費の削減 等

主な取組(例)

- ・ 浮体式洋上風力発電、火力発電の高効率化
- ・ 革新的デバイスの開発 等

II. 国際社会の先駆けとなる健康長寿社会の実現

重点的課題

- ・ 健康寿命の延伸
- ・ 次世代を担う子どもの健やかな成長 等

主な取組(例)

- ・ がん等の革新的予防、診断、治療法の開発
- ・ BMI、在宅医療・介護関連機器の開発 等

III. 世界に先駆けした次世代インフラの整備

重点的課題

- ・ インフラの安全・安心の確保
- ・ レジリエントな防災・減災機能の強化 等

主な取組(例)

- ・ インフラ点検・診断技術の開発
- ・ 耐震性等の強化技術の開発 等

IV. 地域資源を'強み'とした地域の再生

重点的課題

- ・ 科学技術イノベーションの活用による農林水産業の強化
- ・ 地域発のイノベーション創出のための仕組みづくり 等

主な取組(例)

- ・ IT・ロボット技術等による生産システムの高度化
- ・ 生産技術等を活用した産業競争力の涵養 等

V. 東日本大震災からの早期の復興再生

重点的課題

- ・ 住民の健康を災害から守り、子どもや高齢者が元気な社会の実現
- ・ 地域産業における新ビジネスモデルの展開 等

主な取組(例)

- ・ 被災者に対する迅速で的確な医療の提供と健康の維持
- ・ 競争力の高い農林水産業の再生 等

「1. クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現」の課題と取組の例

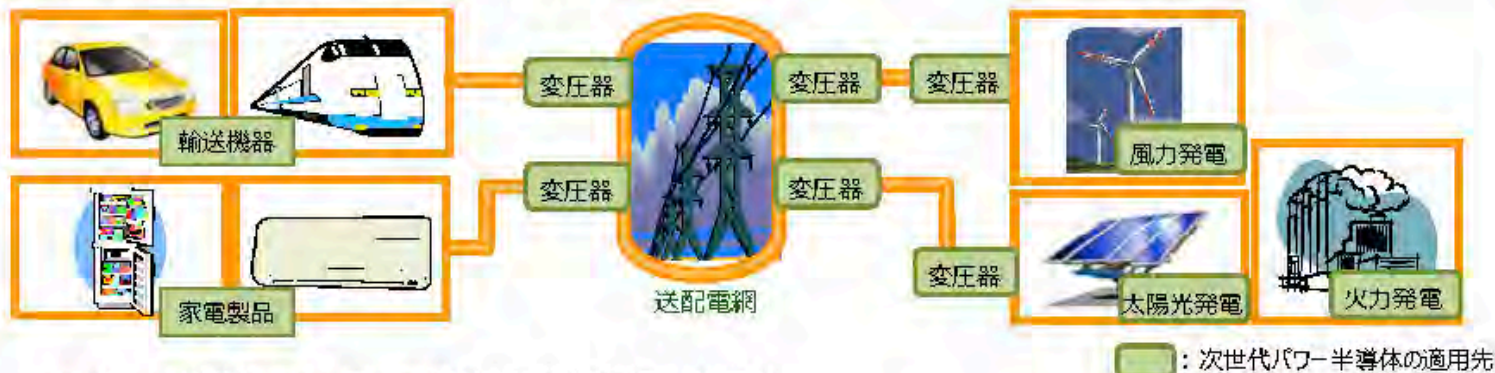
基本的認識と重点的課題

- ・クリーンなエネルギーが安全かつ安定的に低コストで供給される社会の構築が必要
- ・生活の質を維持・向上できる大幅な省エネルギー・節電対策が必要

重点的取組

無駄なくエネルギー活用

大幅な省エネルギー・節電対策の鍵となる高効率・高耐圧な次世代パワー半導体の技術開発を推進
運輸・産業・民生部門でエネルギー消費量を大幅削減



- パワー半導体とは、電力の変換や制御を行う半導体
- 電車やエアコンのモータ制御や、送配電網の変圧器での電力変換などに利用される
- 次世代パワー半導体は、従来のパワー半導体と比較して高耐圧化・大電流化が実現するためエネルギー利用効率の向上と機器のさらなる小型化が可能となる

エネルギーの効率的な利用と
国際展開をねらう先端技術を有する社会を実現

「Ⅱ. 国際社会の先駆けとなる健康長寿社会の実現」の課題と取組の例

基本的認識と重点的課題

- ・急速な少子高齢化の進展や疾病構造の変化に対応した健康長寿社会の実現
- ・平均寿命と健康寿命の差を科学技術の力で縮小

重点的取組

再生医療により、これまで有効な治療法がなかった疾患が治療可能に



日本発の技術で世界の患者さんを治す

ロボット介護機器等の活用により、高齢者や障がい児・者の日常生活動作、生活の質の向上



高齢者や障がい児・者の動作や移動を支援する
ロボット介護機器等の開発、導入促進

高齢者の自立促進
介護現場の負担軽減

再生医療やロボット介護機器等関連産業の国際競争力の強化
国民が健やかに豊かで幸福な人生を全うできる社会を実現

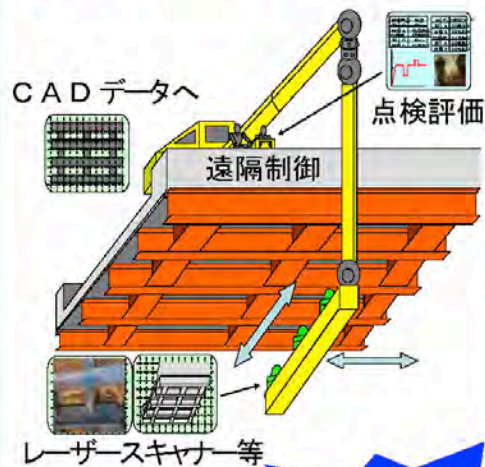
「Ⅲ. 世界に先駆けた次世代インフラの整備」の課題と取組の例

基本的認識と重点的課題

- ・人口減少、少子高齢化、自然災害への備え等の社会環境の急速な変化
- ・高度経済成長期に整備されたインフラが一斉に更新期を迎え、維持補修・更新への多額の投資需要の発生が想定

重点的取組

維持管理ロボットによる省力化



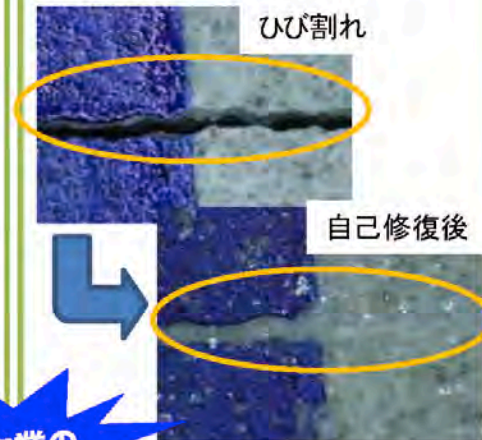
すばやくチェック

点検・診断技術等のシステム化による情報の自動集約



補修作業の負担軽減

自己修復材料による耐久性の向上



持続的に生活や産業を支えるインフラを低コストで実現
安心してインフラを利用できる社会

「IV. 地域資源を‘強み’とした地域の再生」の課題と取組の例

基本的認識と重点的課題

- ・地域における潜在的な活力や資源を活かし、地域経済の活性化が必要
- ・地域の過疎化、高齢化が加速し、農林水産業の担い手が減少
- ・地域独自の‘強み’を生かせず全国画一化が進行

重点的取組

ゲノム情報を活用した新品種の開発とブランド化



ゲノム情報の解析等により、新品種を生み出す期間を大幅に短縮すると共に、その技術を全国展開

地域での商品開発、ブランド化に貢献する画期的な新品種を迅速に開発



機能性成分が豊富な作物
品種開発のスピードアップ

ITやロボットによる生産性の向上 アグリインフォマティクスによる「匠の技術」の承継



ITやロボット等の工学技術を作物の管理、収穫等、様々な作業フェーズに導入し、農作業の省力化・効率化を図る

農家の匠の技をデータベース化するアグリインフォマティクス技術を活用することで、高収量・高収益モデルを実現する



農家のスマート化
匠の技を伝承

海外に目を向けた強い農林水産業の実現
働きやすく持続可能な農林水産業を持つ社会

「V. 東日本大震災からの早期の復興再生」の課題と取組の例

基本的認識と重点的課題

- ・東日本大震災の発生から二年が経過
- ・震災から早期に復興し、国民の生活や産業を再生させることは喫緊の重要課題
- ・震災の教訓を生かした更なる発展の機会となるよう科学技術イノベーションを積極投入

重点的取組

東日本大震災における被災者の健康状態及び大規模災害時の**健康支援**に関する研究



東日本大震災の被災者の健康状態等を継続的に把握。必要に応じて専門的なケアにつなげ、今後の支援体制、将来の大規模災害発生時の保健活動の在り方についての研究を行う。

子どもや高齢者が
元気な社会

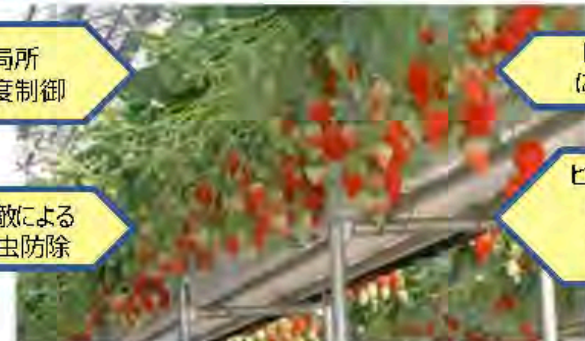
食料生産地域再生のための先端技術の展開

局所
温度制御

LED光源
による育苗

天敵による
害虫防除

ヒートポンプ等
の効率的
エネルギー
システム



東北地方に適したイチゴ養液栽培システム
(生産性の大幅な向上)

地域の
新ビジネスモデル

復興再生をさらに加速化
成果や活用事例を世界へ積極的に発信



総合戦略の実行状況

従来の予算編成プロセス

総合科学技術会議の方針を示していたのは6月

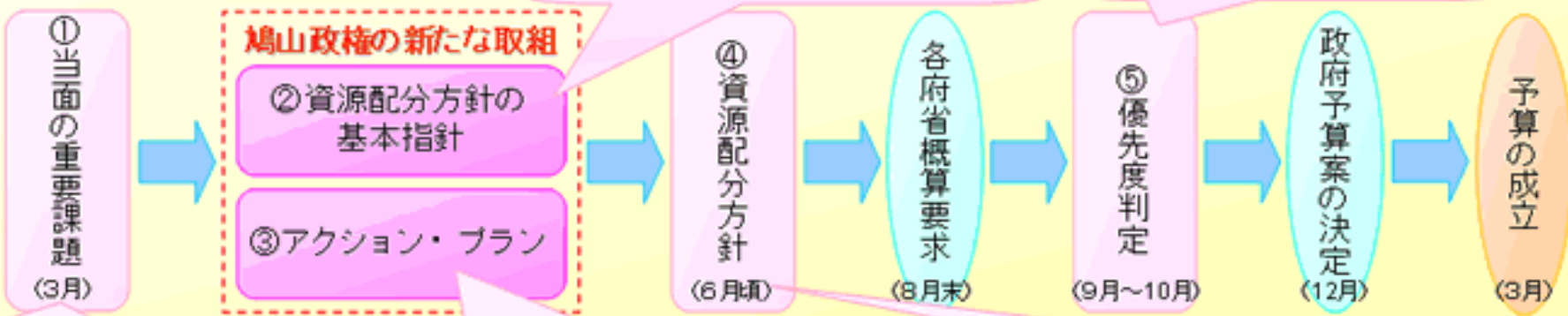
→ 概算要求検討の **前倒し・通年化が必要**



新たな予算編成プロセス

取り組むべき事項の大枠を早期に提示

各府省の **要求施策をランク付け**



我が国が **取り組むべき課題** を提示

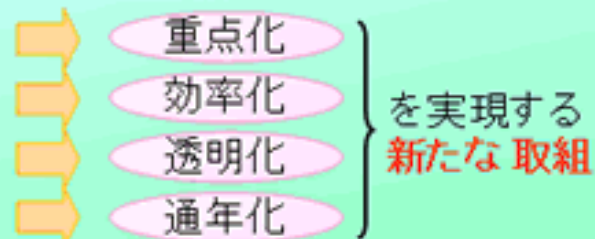
重要施策を **政府全体が協力** して検討

重点的に取り組むべき事項 を提示

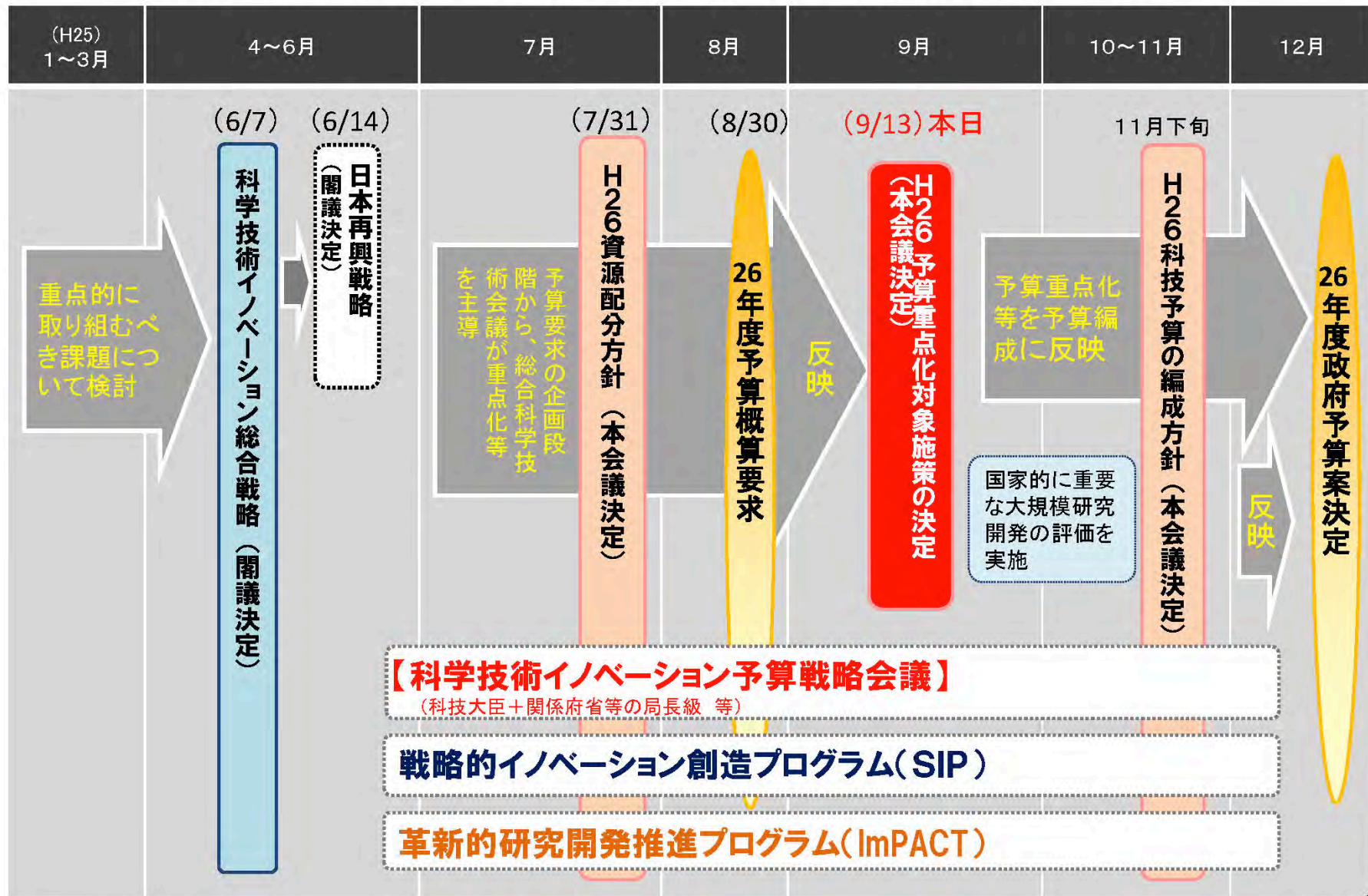
◎新しい科学・技術予算編成プロセスの効果

- 課題解決に特に重要な施策を各府省に提示
- 各府省連携の推進と予算要求の重複排除
- 議論の公開やパブリックコメントを実施
- 各府省における概算要求の早期検討

予算編成プロセスの



(1) 政府全体の科学技術関係予算の戦略的策定



平成26年度科学技術重要施策アクションプラン対象施策の特定について(案)【概要】

- **総合科学技術会議が主導して、重要と考える取組を概算要求前に示すことにより、政府全体の科学技術関係予算の重点化に向けて、概算要求前から関係府省の施策を誘導。**
- **アクションプランに該当するとして関係府省より提案のあった施策について、責任府省の特定・連携方策の助言等を通じて、プログラム化(大括り化)を積極的に推進。**
- **アクションプラン対象施策として98施策を特定。(うち、大括り化された施策37) 概算要求額は約3,351億円。**

平成26年度アクションプラン(進化点)

概算要求



エネルギー

- ・再生可能エネルギーの供給拡大
- ・革新的デバイスによる効率的エネルギー利用
- ・エネルギーネットワークシステム構築 等

次世代インフラ

- ・効果的かつ効率的なインフラ維持管理・更新
- ・自然災害に対する強靱なインフラ実現
- ・高度交通システム実現 等

① 予算戦略会議

地域資源

- ・ゲ/LM情報を利用した農林水産技術高度化
- ・生産技術等を活用した産業競争力涵養 等

② 工程表

③ 大括り化

健康・長寿

- ・がん、精神・神経疾患、感染症、希少・難治性疾患等の予防・診断・治療法の開発等
- ・未来医療開発 等

復興・再生

- ・災害発生時の医療技術、的確な医療提供と健康維持手法や災害弱者への適切な支援方法
- ・放射性物質の効果的・効率的な除染・処分 等



医療分野については、健康・医療戦略推進本部の下、一元的な予算配分調整を行った

平成26年度科学技術重要施策アクションプラン対象施策の特定について(案)【概要】

- **総合科学技術会議が主導して、重要と考える取組を概算要求前に示すことにより、政府全体の科学技術関係予算の重点化に向けて、概算要求前から関係府省の施策を誘導。**
- **アクションプランに該当するとして関係府省より提案のあった施策について、責任府省の特定・連携方策の助言等を通じて、プログラム化(大括り化)を積極的に推進。**
- **アクションプラン対象施策として98施策を特定。(うち、大括り化された施策37) 概算要求額は約3,351億円。**

大括り化



関係府省を一堂に会してヒアリングを実施。

次世代インフラ(効果的効率的な維持管理)
平成25年7月26日(シーリング前)

4

各府省と詳細工程表を作り込み

自然災害に対する強靱なインフラの実現

次世代インフラ(2)

主な取組

2013年度

2014年度

2015年度

2016年度

中間目標、アウトカム
(2020年以降)

耐震性等の強化技術の開発

次世代の耐震・免震・耐津波機構等による建造物の減災技術開発・検証

設計指針・関連基準に反映、実用化

普及・拡大

技術開発

・【次・文08】避難拠点となる大空間物・免震構造物の震動実験等の実施

文科省

・【次・国15】沿岸土木構造物の耐震性評価及び背後施設への影響評価

国土省

・【復・国02】湿式外装材の耐震安全性について小型試験体を用いた評価試験を実施

・湿式外装材の耐震安全性の評価試験方法の基準策定
・湿式外装材の耐震安全性評価用の大型試験体を用いた検証実験
・湿式外装材の耐震安全性の評価法についてとりまとめ

大括り化

耐震性等の強化技術
【次・文08】【次・国15】【復・国02】【復・総03】【復・国06】

2020年までに耐震性能等が向上しインフラが強靱化

耐震性等の強化技術

・【復・総03】津波時の石油タンク本体・基礎の挙動の解明
・がれきの中で燃焼している堆積物の種類や燃焼性状などの特定及び究明

総務省

・既存の改修方法・堆積物の効果

・【復・国06】河川堤防の浸透対策技術の模型実験及び数値解析、低コストな浸透対策の設計手法の検討
・河川堤防の地震対策技術の模型実験及び数値解析、効果的な地震対策の設計手法の検討
・河川堤防の浸透・地震複合対策技術の模型実験及び数値解析による洪水時・地震時の挙動の検討

・河川堤防の対策効果の複合評価手法の検討

国土省

・石油タンクの津波損傷評価基準の策定
・堆積物火災に対する消火技術を消防本部へ導入
・河川堤防の堤体液状化等の被災メカニズムの解明
・河川堤防の浸透、事象を複合的に評価
・河川堤防の液状化、地震対策の効果向上
・河川堤防の複数の合わせた合理的な河川堤防の浸透・地震対策技術の開発

石油タンクの津波損傷防止策の実用化
・堆積物火災の消火技術の実用化

実用化

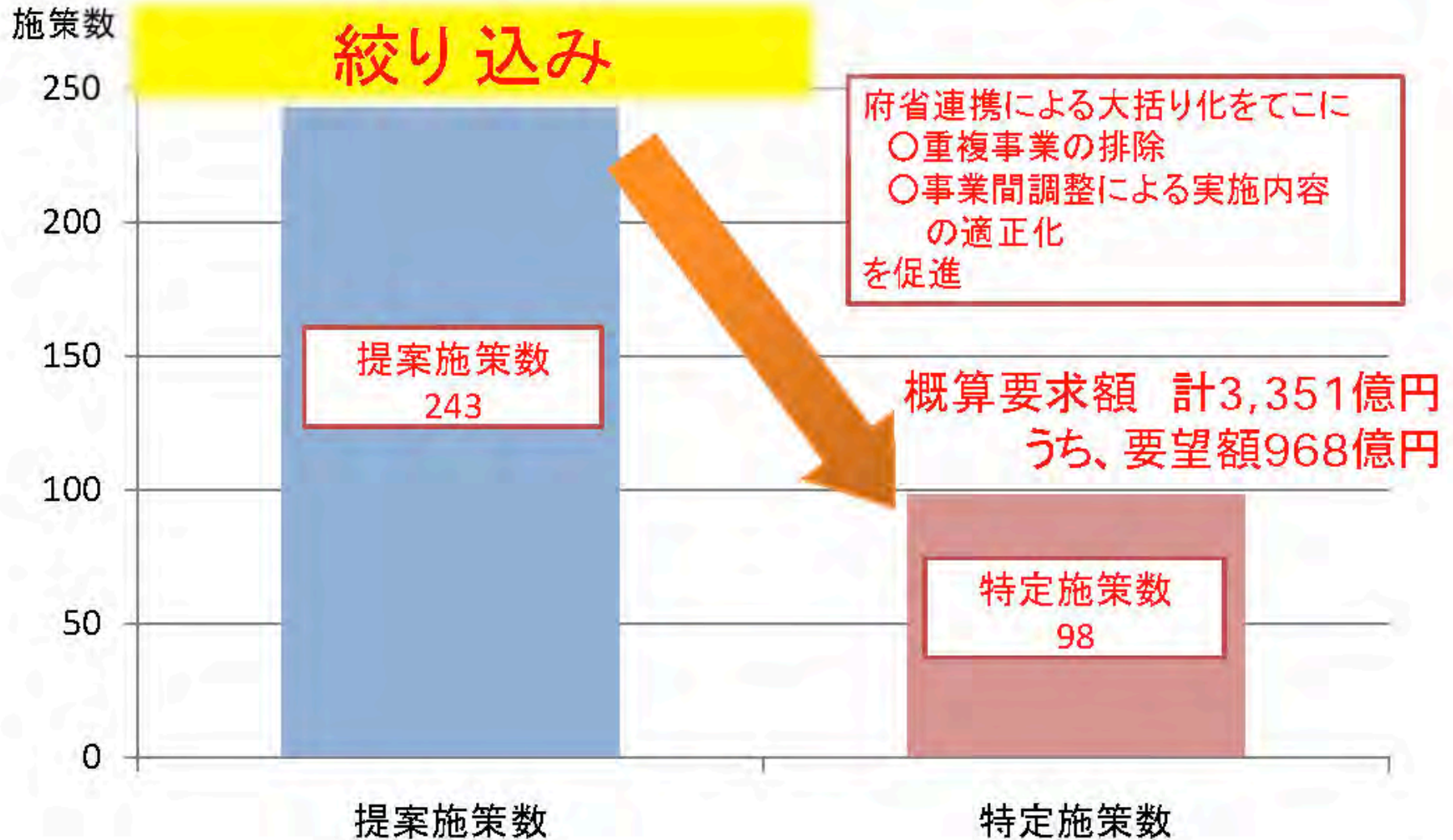
随時実用化
・【次・文03】耐震性等の強化に貢献する新材料の研究開発・随時現場導入

【社会実装に向けた取り組み】

・国際的枠組みづくり、国際標準化及び国際展開に向けた取り組み
・フィールドを活用した技術開発の実用性の検証と公共調達における先導的導入

社会実装に向けた制度

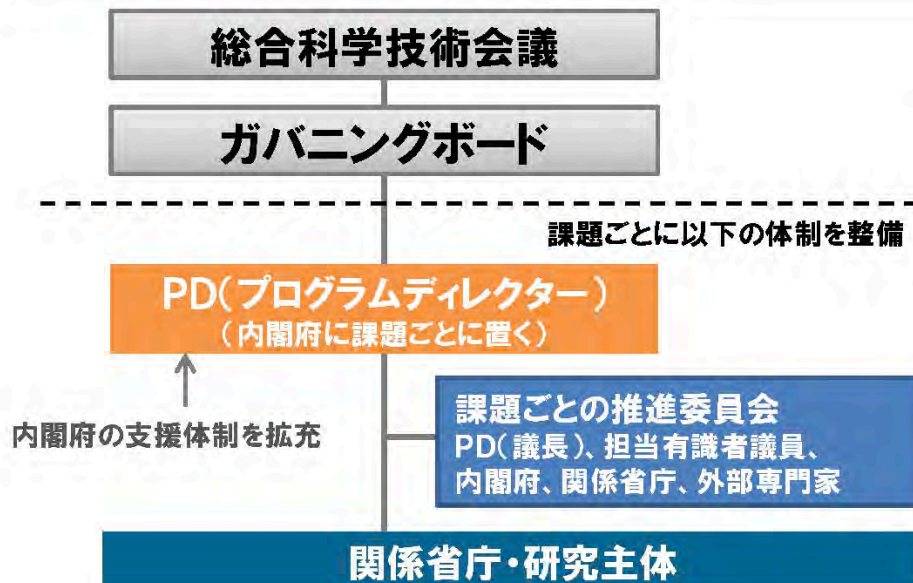
アクションプラン対象施策の絞り込み



(2) 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)

Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

- 府省・分野の枠を超えた横断型プログラム。
- 総合科学技術会議が課題を特定、予算を重点配分。
- 課題ごとにPD(プログラムディレクター)を選定、基礎研究から出口(実用化・事業化)までを見据え、規制・制度改革や特区制度の活用等も視野に入れて推進。進捗状況等に応じてガバニングボードが助言・評価。
- 日本経済の再生を実現(経済成長、市場・雇用の創出等)。
- 内閣府に「科学技術イノベーション創造推進費」を計上(各省庁の協力を得て概算要求517億円)。



SIP創設の背景

科学技術イノベーション総合戦略(平成25年6月7日閣議決定)及び日本再興戦略(平成25年6月14日閣議決定)において、総合科学技術会議が司令塔機能を発揮し、科学技術イノベーションを実現するため戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)を創設し、内閣府に予算を計上することが決定。

(3)革新的研究開発推進プログラムの概要

プログラムの目的

我が国の産業、経済、社会に大きなパラダイム転換をもたらす**ハイリスク・ハイインパクトな研究開発**を推進。

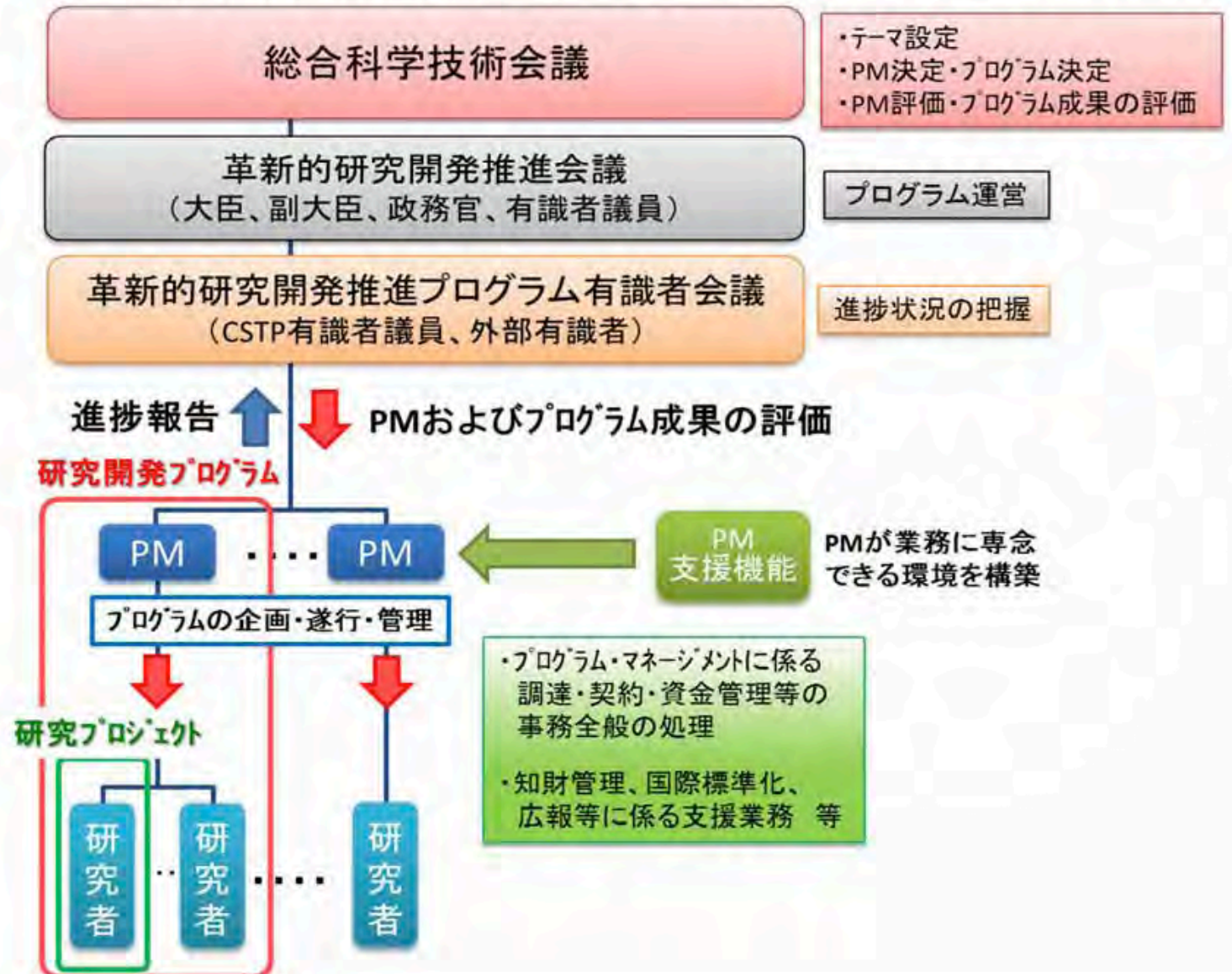
プログラムの特徴

- ・研究開発全体のデザイン、マネージメントを担う**プログラム・マネージャー(PM)**を厳選し、かつてない**大胆な権限**を付与。
- ・PMは、**優れた研究者の力を最大限活かし**、画期的な**イノベーション創出**に挑戦。
- ・**デュアルユース技術**を視野に入れたテーマも設定可能。

プログラムの略称 : 「ImPACT」

(**I**mpulsing **P**Aradigm **C**hange through disruptive **T**echnologies)

革新的研究開発推進プログラムの体制と進捗管理・評価



こんな話題もありますが...

- 科学技術イノベーション戦略本部（仮）
- 事業仕分け
- プログラム化のあり方
- 資金配分機関
- 大学の戦略的機能
- 科学研究の変容
- 責任ある研究・イノベーション