

科学技術イノベーション政策における 「政策のための科学」

事業全体を牽引・主導するための仕組みの 必要性について(案)

別紙資料

平成24年7月12日

文部科学省 科学技術・学術政策局 政策科学推進室

- (別紙1) 政策オプションとは
- (別紙2) 科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」
事業全体の設計理念や目指すべき姿について
- (別紙3) 「科学技術イノベーション政策のための科学」における
新たな仕組み(イメージ)
- (別紙4) 現在の各プログラムの工程表
- (別紙5) 科学技術イノベーション政策にまつわる過去と未来図

「政策オプション」とは

政策ビジョン 科学技術イノベーションによる持続性社会の実現

「政策手段」には、大きく科学技術面での手段と、社会・制度面での手段の2種類が想定される

(政策ビジョンを実現するための)
政策課題 1

(政策課題達成の指標となる)
政策目標 1-1

(政策目標を達成するための)
政策手段 1-1-1

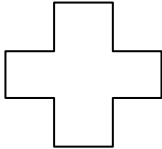
政策目標 1-2

(政策目標を達成するための)
政策手段 1-2-1

政策目標 1-3

(政策目標を達成するための)
政策手段 1-3-1

政策オプション



経済的・社会的波及効果の影響分析

※ 政策オプションは、複数の選択肢で示される

「取り得る政策」 + 「経済的・社会的波及効果の定量的・定性的な影響分析結果」

(政策ビジョンを実現するための)
政策課題 2

※「政策課題」は様々な階層・レベルで設定することが可能

※「取り得る政策」は、設定された「政策課題」に照らして、様々な階層の政策手段をリストアップし、その中から複数を選択してつないだもの
したがって、複数の政策手段の組み合わせからなる

※「政策目標」は、「政策課題」の達成度をみるための指標となるもの

- ・
- ・
- ・

第4期科学技術基本計画の<目指すべき国の姿>との関係
 ○ 将来わたる持続可能な成長と社会の実現
 ○ 安全かつ豊かで質の高い国民生活の実現
 ○ 地球規模の問題解決に向けた先導的な取組

第4期科学技術基本計画の<主要な柱・課題>との関係
 ○ グリーンイノベーションの推進
 ○ 科学技術イノベーションの推進に向けたシステム改革

具体的な政策課題 例1(グリーンイノベ) :
太陽光を利用した革新的技術による安定したエネルギー需給構造の実現

「取り得る政策」の構成要素

科学技術面での要素

政策目標	政策手段
発電効率の向上 Si系技術の効率向上 CIGS系の技術革新 Si量子ドットの技術革新 ...	発電効率のR&D支援 Si系技術R&D投資 革新的技術へのR&D投資 ...
省エネ効率の向上 熱利用併用コジェネによる総合効率向上 スマートグリッド技術による電力需給の最適化 ...	省エネ効率向上のR&D支援 コジェネによる総合効率向上のためのR&D投資 電力需給最適化のためのR&D投資 ...
蓄電効率の向上 蓄電・材料技術開発 ...	蓄電効率向上のR&D支援 蓄電・材料技術R&D投資 ...
利用に関する安全性向上 気象予測との接続技術の開発 保守センサー等技術開発 ...	安全性向上のR&D支援 気象予測との接続技術R&D投資 保守センサー等R&D投資 ...
...	...

社会・制度面での要素

政策目標	政策手段
電力需給市場の効率化	・太陽光発電市場参入促進のための補助金措置や税制優遇措置 ・太陽光・太陽熱利用の市場参入促進のための規制緩和 ・基幹送配電網との接続に関する規制緩和 など
環境調和型エネルギーの普及促進	・環境税の導入及びエネルギー関連税制の見直し ・温暖化ガス排出権市場形成のためのルール作り など
エネルギー自給率向上及び省エネの促進	・太陽光発電、太陽熱利用の普及促進のための補助金措置や税制優遇措置 ・革新的技術の普及促進のための補助金措置 など
エネルギー供給源の多角化	・供給源のインフラ整備関連法令(建築基準法、商法等)の見直し など
...	...

経済的・社会的波及効果の分析要素

経済的波及効果の要素
・経済成長率の動学的経路変化 (GDP押し上げ/押し下げ効果) +〇〇兆円/年 by 新エネ普及 -△△兆円/年 by 既存産業の縮小 ・雇用創出/喪失効果 ・エネルギー産業構造の変化 ・国際競争力/輸出入構造変化 ・産業の生産性変化 ・地域活性化 など
社会的波及効果の要素
環境保全効果 二酸化炭素排出量の将来変化 ・市場構造の変化に伴う国民QOL変化 ・地域分散エネルギー普及による地域の社会構造変化 ・人間行動学的な変化 エネルギーの可視可による省エネ志向の促進 など

政策課題を俯瞰できる政策目標と政策手段を科学的に設定する必要

政策実施による経済的・社会的波及効果を科学的に分析する必要

第4期科学技術基本計画の<目指すべき国の姿>との関係
 ○ 将来わたる持続可能な成長と社会の実現
 ○ 安全かつ豊かで質の高い国民生活の実現
 ○ 国家存立の基盤となる科学技術を保持する国の実現

第4期科学技術基本計画の<主要な柱・課題>との関係
 ○ ライフイノベーションの推進
 ○ 科学技術イノベーションの推進に向けたシステム改革

具体的な政策課題 例2(ライフイノベ) :
革新的な診断・治療技術と予知予防技術による高齢者の健康増進社会の実現

「取り得る政策」の構成要素

科学技術面での要素

政策目標	政策手段
革新的診断法の開発 癌マーカーの開発 生活習慣病の検知向上 高性能肉眼視技術向上 ...	革新的診断法のR&D支援 癌マーカーR&D投資 検知技術R&D投資 肉眼視技術R&D投資 ...
IT活用による医療向上 生涯カルテ技術開発 IT活用による在宅医療 技術開発 ...	IT活用による医療向上 生涯カルテシステム技術の R&D投資 IT活用在宅医療技術の R&D投資 ...
予知予防技術の向上 三大疾病や生活習慣病 の発症メカニズムの解明 先制介入治療法開発 認知症の遅延技術開発 ...	予知予防技術のR&D支援 疾患の発症メカニズム 解明R&D投資 治療法技術R&D投資 遅延技術R&D投資 ...
...	...

社会・制度面での要素

政策目標	政策手段
ドラッグラグの解消	・医薬品開発・普及の取組に対するインセンティブ付与のための補助金措置 ・医薬品開発・普及に関連する規制緩和 など
医療技術の普及促進	・医療技術開発・普及の取組に対するインセンティブ付与のための補助金措置 ・医療技術開発・普及に関連する規制緩和 など
医療制度の改革	・生涯カルテや在宅医療の普及・促進に対するインセンティブ付与のための補助金措置 ・診療報酬制度等の関連する法規制等の規制緩和 など
...	...

**経済的・社会的波及
効果の分析要素**

経済的波及効果の要素
・経済成長率の動学的経路変化 (GDP押し上げ/押し下げ効果) +〇〇兆円/年 by 新薬普及 -△△兆円/年 by 既存薬の縮小 ・雇用創出/喪失効果 ・医療産業構造の変化 ・国際競争力/輸出入構造変化 ・産業の生産性変化 など
社会的波及効果の要素
・新薬、新技術等による健康増進効果 ・対処療法から予知予防医療への変革を行うことに伴う国民のQOL変化 ・人間行動学的な変化 高年齢者の疾患率の減少、高年齢者の健康志向の促進、定年後の高年齢者によるワークシェアの増進 など

政策課題を俯瞰できる政策目標と政策手段を科学的に設定する必要

政策実施による経済的・社会的波及効果を科学的に分析する必要

科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」 事業全体の設計理念や目指すべき姿について

科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」推進事業では、事業全体を通じて、科学技術イノベーションの推進に際し、その政策立案、実施、評価の科学的基盤を構築し、社会が直面している課題の解決を民主的、かつ効果的に行う仕組みの実現を目指している。

そのため、次に掲げる諸点を十分考慮に入れながら、(1)政策課題対応型調査研究、(2)公募型研究開発プログラム、(3)基盤的研究・人材育成拠点の形成、(4)データ・情報基盤の整備など、各プログラムの活動や取組の充実を図る。

- ① 経済・社会を取り巻く状況や構造が大きく変化しており、これに適切に対応するために科学技術イノベーションへの期待が高まっていることを踏まえ、現実社会における観察を通じて、社会が直面している問題を抽出するとともに、必要な客観的根拠（データや情報などのエビデンス）の多面的な把握に努めること。
- ② 上記により抽出された問題に対して、科学が解決すべき課題であるのか、技術が解決すべき課題であるのか、あるいは社会システムのイノベーションによって解決すべき課題であるのかを同定すること。
- ③ エビデンスを構造化・体系化するとともに、同定された課題を解決する処方箋として、評価を付加した上で選択可能でかつ分かりやすい形で「科学技術イノベーション政策」オプションを提示すること。
- ④ 「科学技術イノベーション政策」の実施や社会実装にあたっては、研究者や政策決定者はもとより、国民やメディアを含めたステークホルダーの合意形成を進めるとともに、科学者、技術者、政策決定者等の行動倫理や規範を確立すること。
- ⑤ 事業の推進を通じて得られた成果については、社会の共有財産として蓄積するとともに、国民が政策形成へ参加するための基盤として十分に活用されるよう、積極的な情報提供に努めること。
- ⑥ 「政策のための科学」は、広範な学問領域にまたがり、かつそれが複雑に絡み合っているため、多様な学問領域間のコミュニケーションを通じて課題を共有化し、協働して課題解決に取り組むとともに、併せて、「政策のための科学」のコミュニティ形成の構築にも努めること。
- ⑦ 「政策のための科学」の深化と、客観的根拠に基づく政策形成の実現に向けた政策形成プロセスの進化が重要であり、これらを車の両輪として推進すること。

「科学技術イノベーション政策のための科学」における新たな仕組み(イメージ) (Science of Science, Technology and Innovation Policy : SCIPs)

主たるミッション

- ・ 全体方針の決定、提示
- ・ 各プログラムの推進、進捗管理

事務局

文部科学省

科学技術イノベーション政策のための 科学推進委員会

↑ ↓
連携・協働(具体的な政策課題の設定等)
↓ ↑

SCIPs政策ブリッジ実践プログラム(仮称)

SCIPs政策ブリッジ 実践運営センター(仮称)

センター長: ○○○○

- ・ センターの主なミッションは、事務局機能と俯瞰検討チーム間の連携・協働作業を主導
- ・ 専門知識を有する専任フェローを複数配置

○○○○
俯瞰検討チーム

○○○○
俯瞰検討チーム

- ・ 個々の俯瞰検討チームにおいて、具体的な政策課題に基づいた「政策オプション」の立案作業を実践

「政策オプション」の立案作業を通じた一体的取組の推進

関係機関の連携・協力により成果の共有化、人材の流動化を促進

関係する調査研究機関
国内外の大学や

NISTEP
データ・情報
基盤整備

NISTEP
政策課題対応型
調査研究

政府行政組織
地方自治体

産業界

JST・RISTEX
公募型研究開発
プログラム

基盤的研究・
人材育成拠点
整備

立法府

俯瞰検討チームに必要と想定される機能※(イメージ)

具体的な政策課題：「〇〇〇〇」

(※) 以下に示される5つの機能は、政策課題に照らして俯瞰検討チームに必要と想定される機能であって、検討・研究体制ではない

科学技術調査 分析機能

- ・科学技術の側面から政策目標や政策手段をリストアップ
- ・個々の科学技術要素を、ブレークスルーから社会実装までの階層で区別して整理

経済的波及効果 分析機能

- ・政策の実施による経済的側面からの波及・影響を分析
- ・経済モデル、産業連関分析等を用いてGDP・雇用・産業構造の変化、輸出入変化等を俯瞰的に分析

〇〇〇〇 俯瞰検討チーム

- ・政策課題「〇〇〇〇」の全体を俯瞰・マネージ
- ・有識者数名と研究を担う中心メンバーにより構成

政策オプション 作成機能

- ・それぞれの機能から得られる成果を束ね、政策オプションを作成・深化
- ・政策担当部局等との密接な連携・協働が重要

社会的波及効果 分析機能

- ・政策の実施による社会的側面からの波及・影響を分析
- ・仮想評価法や費用便益分析等の定量分析に加え、国民QOLなどの定量分析も俯瞰的に実施

科学技術調査分析
機能の体制(案)

経済的波及効果分析
機能の体制(案)

科学技術調査分析
の研究リーダー

JST・CRDS
科学技術俯瞰図

NISTEP
データ・情報基盤

専任フェローが全体調整

連携
協働

経済的波及効果分析
の研究リーダー

NISTEP
政策課題対応型調査研究

連携
協働

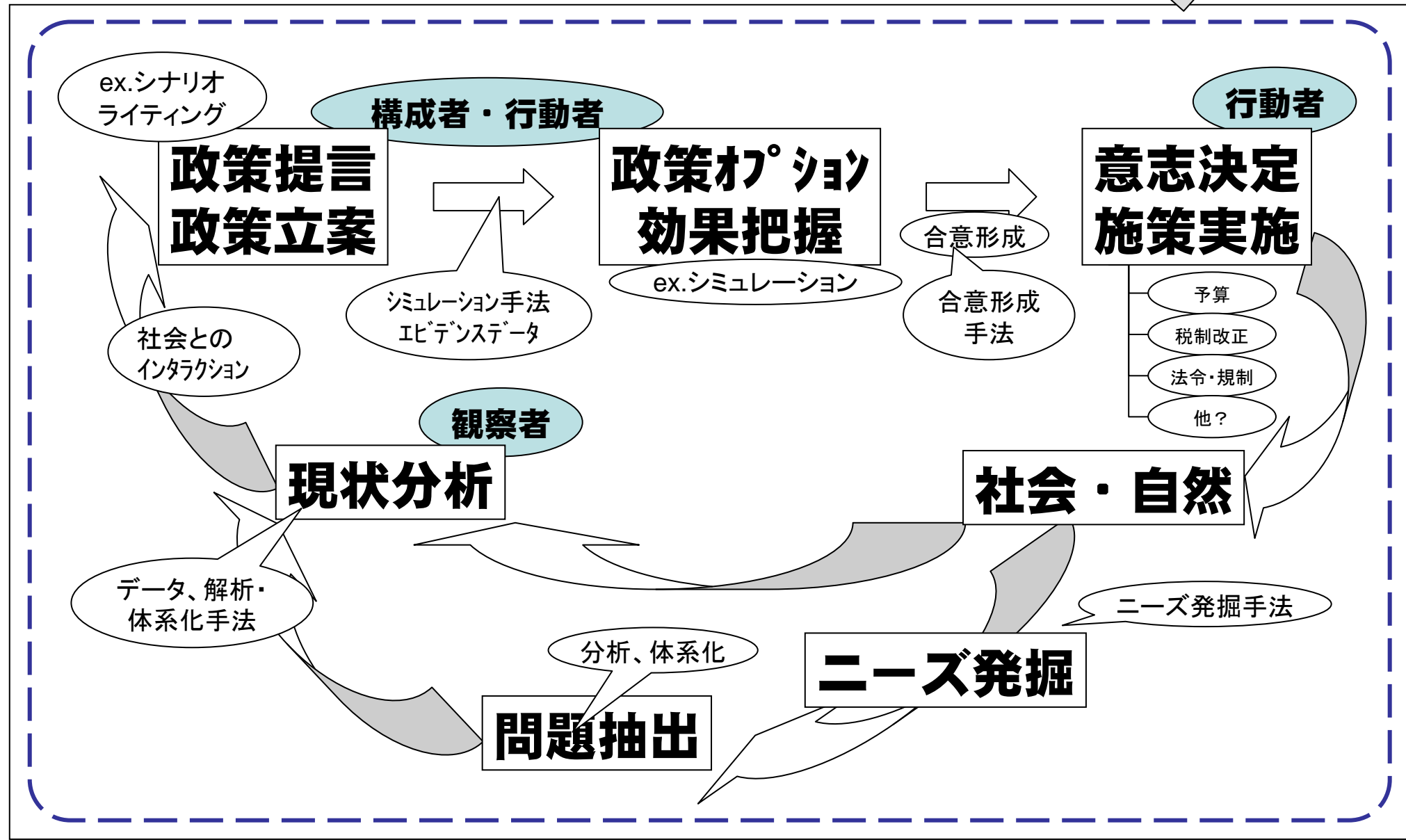
各拠点
RISTEX採択機関

専任フェローが全体調整

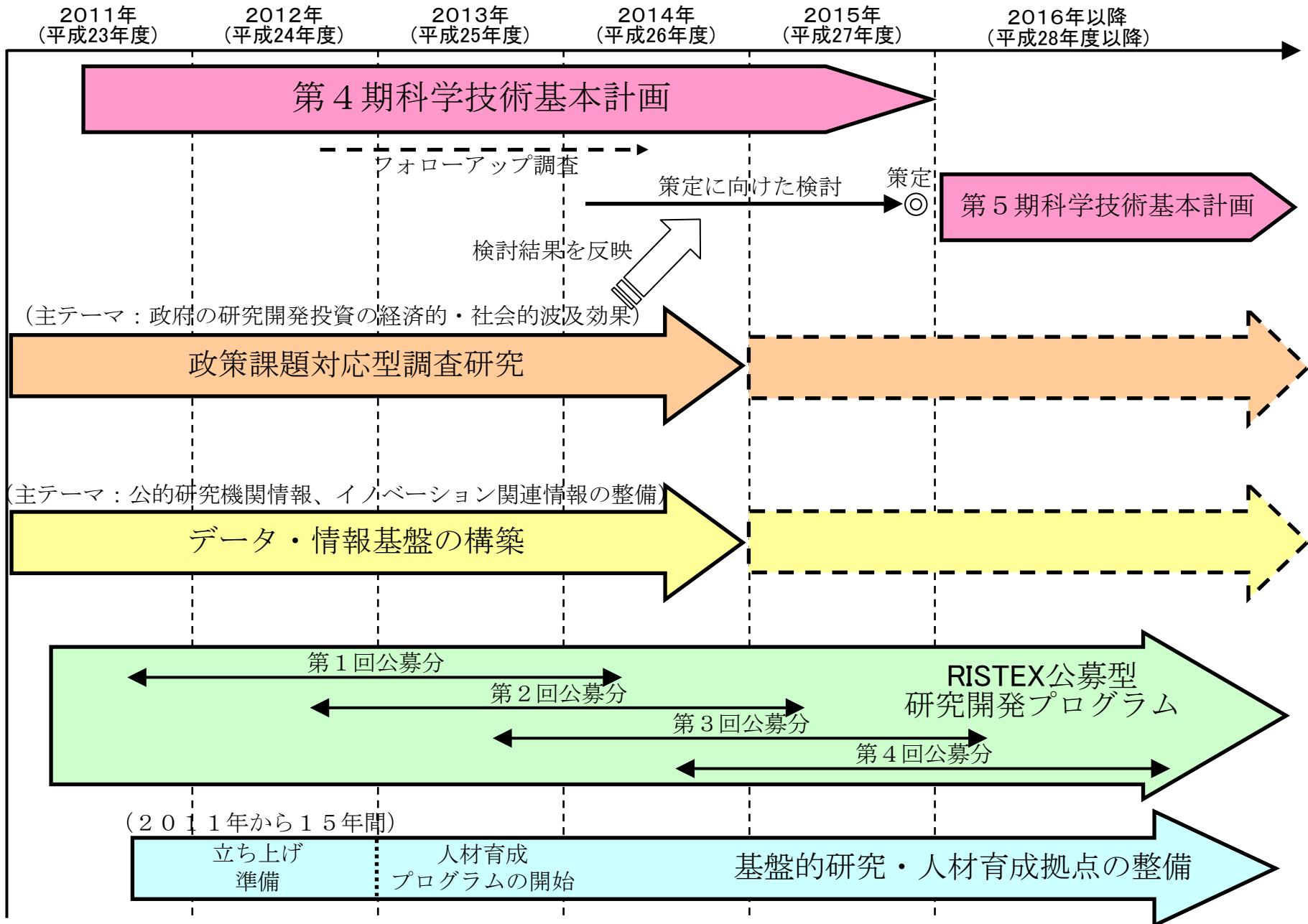
社会制度調査 分析機能

- ・社会・制度の側面から政策目標や政策手段をリストアップ
- ・新技術導入の隘路(規制等)や市場拡大策(税制等)などを類型化して整理

社会の
共有財産



現在の各プログラムの工程表



100年前

現在

「政策のための科学」推進事業

30年後

18世紀～19世紀

- ・産業革命において技術が社会に多大な恩恵(蒸気機関など)
- ・科学の制度化が進展(学会の誕生、職業としての科学など)
- ・物流・人流のグローバル化、大量生産と消費
- 科学・学問の分化が進展(電気学、熱力学、有機化学など)
- 東京帝国大学において世界で初めて工学部が設立

20世紀前半

- ・科学が技術と結びついて発展(電気の産業利用など)
- ・産業化に伴う弊害(「人権」、「生存権」と公害対策)
- ブッシュレポート(1945年)
- リニアモデル(研究→開発→生産)の提唱

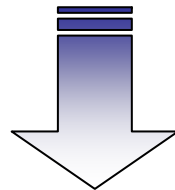
20世紀後半

- ・地球規模問題の顕在化(人口増加、温暖化、テロなど)
- リオデジャネイロ宣言(1992年)
- 国連地球サミット(温暖化、生物多様性、砂漠化への対応)
- 欧州委員会レポート(1997年)
- 社会システム類型に応じたナショナルイノベーションシステム
- ブダペスト宣言(1999年)
- 「知識のための科学」→「平和のための科学」、「開発のための科学」、「社会における、社会のための科学」へ

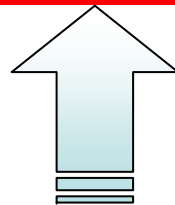
21世紀初頭

- ・グローバル化、社会構造の複雑化
- ・情報格差の是正による価値観の多様化(合意形成の複雑化)
- ・トランスサイエンス的問題(原子力、気候変動、合成生物学等)
- 先進国におけるイノベーションを基調とした長期戦略作り
- 米国イノベーション戦略(2009年)
- EUROPE2020(2010年)
- 第4期科学技術基本計画(2011年)

科学や技術にまつわる
歴史や経済・社会発展
の変遷を考慮



客観的根拠に基づいた
科学技術イノベーション
政策オプションの立案
が必要



グローバルな視点も
含めた我が国の直面
する課題を見据え、
持続可能な発展を
目指す必要

人類共通の課題

- ・人口増加、南北問題(2050年には90億人)
- ・地球温暖化、環境劣化(21世紀末の平均気温上昇予測+1.8~4℃)
- ・エネルギー問題、水問題、食糧問題(2025年に40億人が水ストレス)
- ・グローバル化とITの深化(国際相互依存性の高まり、格差拡大の恐れ)
- ・感染症、テロへの脅威 など

我が国が直面する課題

- ・少子高齢化社会の急速な進展(高齢者増加、労働人口の減少など)
- (労働人口/高齢者(65歳以上)1人 3.3(2005年)→2(2050年)、2060年の日本の人口は8000万人台、4割が高齢者)
- ・グローバル化の更なる進展、アジアのさらなる成長
- (2050年には中国の経済規模は現在の日本4個分に匹敵)
- ・経済成長により成熟したが故の社会の硬直化
- ・産業の空洞化(特に製造業)は大きな懸念材料
- (企業アンケートによれば75%が懸念を表明)
- ・大都市への人口・産業の集中と地方都市の衰退の加速
- ・豊かさについては、「もの」から「心」へ変化(消費マインドの変化)
- (心の豊かさ60%、ものの豊かさ30% 2009年度時点) など

30年後を見越して、今取り組むべき 科学技術イノベーション政策の処方箋例

- ・低炭素社会を実現するスマートグリッド社会の構築
- ・世界に展開する水供給システムの構築
- ・種々の環境変化に適応するための適応策
- ・少子高齢化時代における健康維持・増進
- ・格差をなくすための健康情報インフラ整備
- ・生活におけるセキュリティ向上策(テロ対策・減災など)
- ・社会システム改革による信頼できる社会インフラ構築 など

出展: NISTEP REPORT NO.145 科学技術の将来社会への貢献に向けて