

# 客観的根拠に基づく科学技術イノベーション政策の必要性

参考資料2  
科学技術イノベーション政策  
のための科学推進委員会  
(第10回) H24.07.12

○ 21世紀に入り、世界各国や市民の価値観の多様化、合意形成の複雑さと不安定性が増大。

○ 科学技術の発展の歴史から学ぶ必要。

産業革命：人類の豊かさや利便性をもたらす一方で、人類の生存を脅かす被害(公害、環境問題)をもたらした  
情報通信技術：利便性や快適さをもたらす一方で、民主主義の在り方や弊害ももたらしつつある

→ 科学技術の進展が社会の発展につながるだけでなく、人類の持続的成長を阻害する可能性を有することに如何に対応するか

○ 将来を俯瞰すると、グローバルな課題や我が国が直面する課題が山積。

世界的な人口増加(2050年には90億人)と先進国の少子高齢化(我が国の2060年の人口は1.3億人→8千万人に減少し、4割が高齢者に)  
地球温暖化(21世紀末の平均気温上昇予測は+1.8~4°C)と資源問題(エネルギー、食糧、水問題)  
グローバル化の進展と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の4個分に相当) など

→ グローバル社会の変化を適切に把握しつつ、我が国の国際的優位性を保持するための処方箋を科学的・客観的な根拠に基づいて描く必要があるのではないか

○ 科学技術イノベーションにまつわる現状や将来性をきちんと把握・分析する機能とともに、将来を見据えた科学技術イノベーション政策の立案が今こそ必要。

# 科学技術イノベーション政策にまつわる過去と未来図

(参考)

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

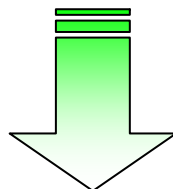
## 20世紀後半

- ・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

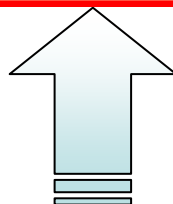
## 21世紀初頭

- ・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 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

## 第4期科学技術基本計画

第4期科学技術基本計画の原案となる「科学技術に関する基本政策について」(平成22年12月24日総合科学技術会議答申)においては、以下の通り、「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』」の必要性について提言(答申より抜粋)。

### I. 基本認識

#### 4. 第4期科学技術基本計画の理念

##### (1) 目指すべき国の姿

科学技術政策は、科学技術の振興のみを目的とするものではなく、社会及び公共のための主要な政策の一つとして、経済、教育、外交、安全保障等の重要政策と有機的に連携

##### (2) 今後の科学技術政策の基本方針

##### ③ 「社会とともに創り進める政策」の実現

国として、国民の期待や社会的要請を的確に把握して、政策の企画立案及び推進に適切に活かすとともに、政策の成果や効果を広く国民に明らかにし、社会に還元していくことが一層重要

### V 社会とともに創り進める政策の展開

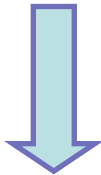
#### 3. 実効性のある科学技術イノベーション政策の推進

##### (1) 政策の企画立案及び推進機能の強化

・ 国は、客観的根拠(エビデンス)に基づく政策の企画立案や、その評価及び検証の結果を政策に反映するため、「科学技術イノベーション政策のための科学」を推進する。その際、自然科学の研究者はもとより、広く人文社会科学の研究者の参画を得るとともに、これらの取組を通じて、政策形成に携わる人材の養成を進める。

# 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」 意義と目的

○ 経済・社会の変化に適切に対応し、社会的問題を解決するための科学技術イノベーションへの期待の高まり。



経済・社会等の状況、社会における課題、その解決に必要な科学技術の現状と可能性等を多面的な視点から把握・分析。

客観的根拠(エビデンス)に基づき、合理的なプロセスによる政策の形成が必要。

○ 科学技術とイノベーションの関係やそのプロセスに対する理解を深め、科学技術イノベーション政策の経済・社会への影響を可視化。

その結果を、政策形成の実践の場で適用し、政策決定における透明性を確保することで、国民への説明責任を果たすことが必要。

○ 客観的根拠とそれに基づく政策形成の成果を社会の共有資産として活用。それが、国民の政策形成への参加の基盤となる。



客観的根拠に基づく政策形成を目指して、  
「科学技術イノベーション政策のための科学」を構築する必要

# 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」の推進

平成24年度予定額：1,077百万円  
(平成23年度予算額：802百万円)

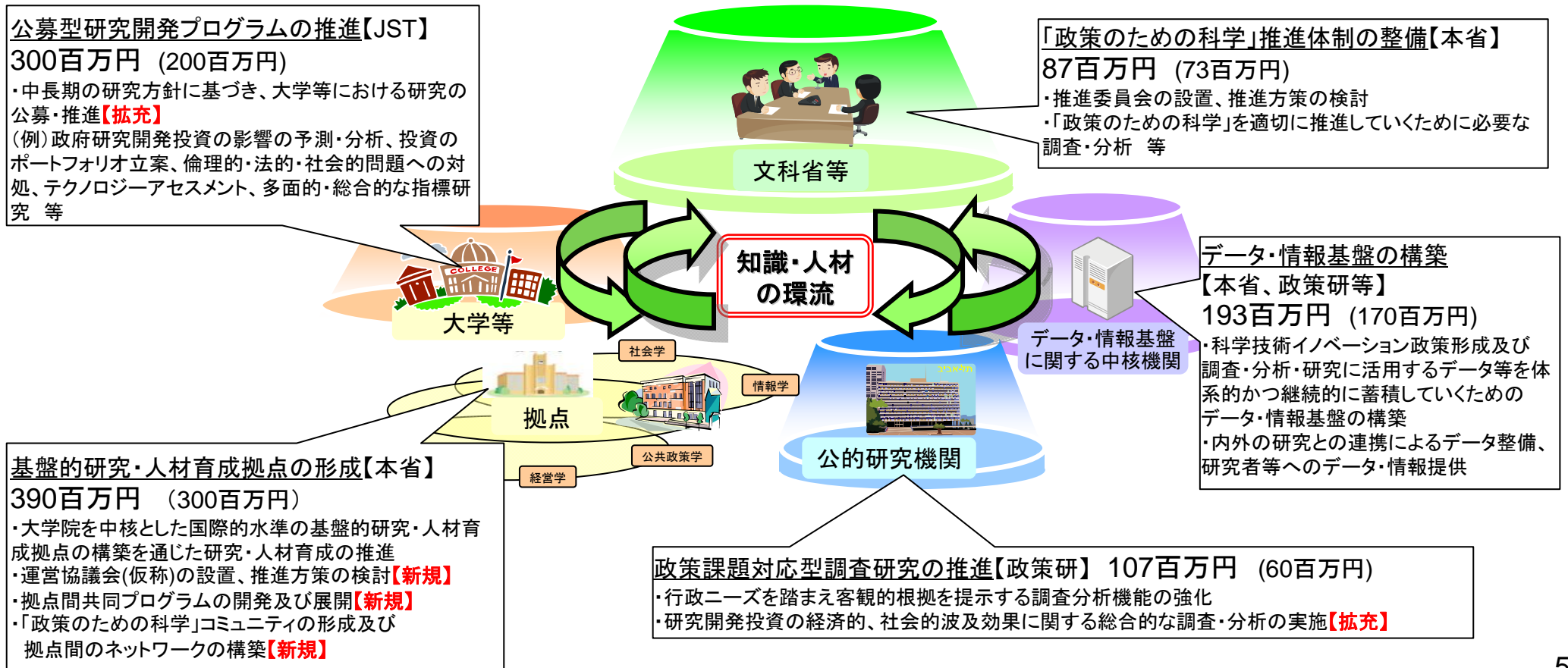
(参考)

※運営費交付金中の推計額を含む

## 現状及び課題

- 科学技術イノベーション政策の経済・社会への影響を客観的・定量的に示すことが困難。
- 客観的根拠に基づく政策の企画立案のためのデータ基盤が不十分。
- 科学技術イノベーション政策に精通した人材の層が薄く、これらの人材のキャリアパスも不明確。

経済・社会等の状況を多面的な視点から把握・分析した上で、課題対応等に向けた有効な政策を立案する  
「客観的根拠(エビデンス)に基づく政策形成」の実現を目指す。



# 基盤的研究・人材育成拠点整備事業の概要

## 基本的考え方

- 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」を担う人材を育成するための拠点を形成。
  - ① 客観的根拠(エビデンス)に基づく政策形成を担う政策担当者
  - ② 「科学技術イノベーション政策の科学」という新たな研究領域の発展の担い手となる研究者 等
- 大学、研究機関、行政機関等の人的資源を結集し、人文社会科学や自然科学の枠を超えた大学院レベルの学際的なコースワークやカリキュラムを設定。
- 拠点構成大学における関連する学部、学科間の連携に加えて、大学間等で幅広いネットワークを形成。

## 推進体制

- 文部科学省、科学技術政策研究所、科学技術振興機構(JST)等の関係機関と密接に連携しつつ、以下の拠点を形成。
  - ① 科学技術イノベーション政策を専門とする人材の育成を目的とする「総合拠点」(1拠点)
 

**「政策研究大学院大学」**
  - ② 特定の専門分野を活かしつつ、既存のプログラムとは独立した形で、政策のための科学に関する人材の育成を目的とする「領域開拓拠点」(4拠点)
 

「東京大学」

「一橋大学」

「大阪大学(京都大学)」

「九州大学」
- 拠点間連携は、総合拠点が主導(シンポジウムやサマーキャンプ等の実施を想定)。
- 持続性のある拠点形成を目指し、平成23年度より長期(15年)にわたり支援を実施。事業終了後も、引き続き、各大学が拠点活動を維持していくこと(学科の創設など)が条件。

# 基盤的研究・人材育成拠点を構成する 各大学における人材育成プログラムの概要

## 総合拠点（1拠点）

- ・「政策のための科学」に関する博士及び修士課程のプログラムを設置し、専門的知識及び能力を習得するための総合的なカリキュラム等を設定
- ・全体の中で中心的な役割を果たし、各拠点の具体的な連携を行う拠点間共同プログラムに関する総合調整を実施

## 「政策研究大学院大学」

- ・社会的課題を的確に捉える能力、および科学的アプローチを用いて科学技術イノベーション政策の企画・立案・実施・評価・改善を行う能力を有する人材を育成
- ・「政策のための科学」に関する修士課程および博士課程を設置
- ・拠点間連携を主導するとともに、政策のための科学に関する学問領域の発展やコミュニティ形成を牽引

## 領域開拓拠点（4拠点）

- ・既存のプログラムとは独立した形で、「政策のための科学」に関する人材育成プログラムを開設
- ・(必要に応じ)拠点間共同プログラムを提供するなど拠点間連携を推進

## 「東京大学」

- ・公共政策・工学を領域の軸として、政策形成や科学技術イノベーション政策研究のための人材を育成
- ・既設の大学院修士課程に部局横断型プログラムを設置

## 「一橋大学」

- ・経営学・経済学等の社会科学を基盤としつつ、自然科学や工学的知見も取り込んだ領域横断的なイノベーション研究を担う人材を育成
- ・博士課程レベルのサーティフィケートコースを設置するとともに、経営学修士課程に新たなプログラムを開設

## 「大阪大学 (京都大学)」

- ・科学技術の倫理的・法的・社会的問題(ELSI)研究を領域の軸とし、学問分野間及び学問と政策・社会の間をつなぐ人材を育成
- ・既設の修士課程に副専攻を設置、両大学が連携し、関西地域のニーズや特色を活かす教育研究を推進

## 「九州大学」

- ・東アジアと地域イノベーションを領域の軸とし、専門領域と政策のための科学をつなぐ人材を育成
- ・専修コース(大学院共通教育科目)を開講し、これを副専攻に発展させる。

# 公募型研究開発プログラム（平成23～29年度）

## 「科学技術イノベーション政策のための科学研究開発プログラム」

(参考)



プログラム総括  
森田朗  
学習院大学法学部 教授

### プログラムの目的

- 現実の政策形成に活用しうる新たな解析手法やモデル分析、データ体系化ツール、指標等の研究開発を推進する。
- 幅広い分野と関連する学際的分野で、関与する研究者の層を広げ、あわせて、その活動状況を社会へ広く発信し対話の場を作り、コミュニティ・ネットワークの拡大を図る。

### 対象とする研究開発プロジェクト

- 以下の4つのカテゴリに関わる「**中長期に政策形成に寄与する手法・指標等の研究開発**」
- 国や地方自治体の政策形成プロセス及び幅広い主体における政策提言等の政策形成に関わる取り組みなど、**現実の政策形成における活用をめざす実践的な研究開発**

#### ①戦略的な政策形成フレームワークの設計と実装

科学技術イノベーション政策全体の戦略性の向上。現実の政策形成においてPDCAサイクルを機能させる仕組みの設計と方法論

#### ②研究開発投資の社会経済的影響の測定と可視化

政府の研究開発投資が社会・経済へ及ぼす影響の定量的把握

#### ③科学技術イノベーションの推進システムの構築

科学技術イノベーション政策を推進するシステム（制度・体制等）のあり方と推進システムの科学技術イノベーション過程への影響の把握

#### ④政策形成における社会との対話の設計と実装

科学技術イノベーション政策に関連して、政策形成において社会の参画を促進するための仕組みの設計・方法論の開発と、実際の政策形成プロセスにおける活用

### 研究開発プロジェクトの規模

- 実施期間 : 1.5～3年
- 研究開発費 : 1,500～2,000万円 / 年
- 採択数 : 各年度 数件～10件

### 平成23年度の採択プロジェクト

研究開発プロジェクト名	代表者	所属
電力分野のイノベーションと研究開発ネットワークに係わる評価手法の開発	秋山 太郎	横浜国立大学 成長戦略研究センター センター長・教授
ファンディングプログラムの運営に資する科学計量学	調 麻佐志	東京工業大学 大学院理工学研究科 准教授
科学技術への社会的期待の可視化・定量化手法の開発	玉村 雅敏	慶應義塾大学 総合政策学部 准教授
イノベーションの科学的源泉とその経済効果の研究	長岡 貞男	一橋大学 イノベーション研究センター 教授
共同事実確認手法を活用した政策形成過程の検討と実装	松浦 正浩	東京大学 公共政策大学院 特任准教授
未来産業創造にむかうイノベーション戦略の研究	山口 栄一	同志社大学 大学院総合政策科学研究科 教授

※平成24年度については、9月に採択プロジェクトを決定し、10月より研究開発を開始予定。



## 「政策課題対応型調査研究」における主な調査課題の概要

	調査研究課題	概要	2011年度に実施したこと
政府 R & D 投資 の 経済 的 ・ 社会 的 効果 の 分析	無形資産・イノベーション・生産性に関するマイクロデータ分析	研究開発を含む無形資産投資、科学技術政策、イノベーション、それらの成果としての生産性上昇等に関する複数の政府統計マイクロデータや公表データを事業所・企業レベルで接合したデータベースを使い、 <b>企業における研究開発を含む無形資産投資の決定要因や、無形資産がイノベーションや生産性に与える効果について分析を行う。</b>	以下について順次分析を進めている。 1) R&D・イノベーションの決定要因と生産性に対する効果の分析 2) 新規開業企業におけるイノベーション 3) 無形資産の計測と企業価値及び成長に与える影響 4) 取引・資本関係を通じた企業間R&Dスピルオーバーと生産性 5) 工場立地と民間・公的R&Dスピルオーバーの生産性効果 【一橋大学、経済産業研究所(RIETI)との連携により実施】
	イノベーション調査	<b>日本の民間企業におけるイノベーション活動の現状を把握するための基礎データを収集し公表する。</b> また収集データ等により科学・イノベーション政策に資するための実証分析。	1) 第2回調査のウェイトバック母集団推計による集計 2) 日本・アメリカ・ドイツにおける「イノベーション」に対する認識の国際比較調査 3) 第3回全国イノベーション調査の実施準備  * NISTEPでは2003年に第1回調査、2009年に第2回調査を実施している
	特定の分野・領域・政策等におけるR&D投資の経済的・社会的効果の分析	過去に収集した大学等の研究成果のデータを類型化し、経済的・社会的効果の計測に適した事例を抽出して、 <b>経済的・社会的効果(波及的効果を含む)の分析を行う。</b>	大学・公的機関の代表的成果のデータ(2005年および2009年に調査報告)を、「研究成果の種類(基礎的な発見、診断・治療、製品やサービス)」および「市場性・雇用創出の可能性」などの項目によって類型化する作業を一部実施した。
	大学・企業等の組織間や組織内の知識移動に関する分析	大学・企業の共同出願特許と、関連する企業の単独出願特許を抽出し、 <b>産学連携活動と企業の研究開発活動の関係性を分析する。</b>	2004～2007年度に出願された国立大学関連特許(約21,000件)を抽出してデータベースを構築し、出願人・発明者の名寄せ等を実施した。さらに、2000～2009年度に国立大学関連特許の企業側発明者が発明した特許(約190,000件)を抽出し、一部名寄せ作業を行った。産学連携研究開発の従事者に対し、アンケート調査を行うために、質問票の設計と対象者(大学及び企業研究者各3,500名弱)の抽出を実施した。【一橋大学との連携により実施】
	政策研開発のマクロ経済モデルの改良	<b>1998年にNISTEPが発表した「政府R&amp;D投資の経済効果を予測するためのマクロ経済モデル」の改良を行う。</b> 分野別のタイムラグや陳腐化率などを組み込むこと、科学技術関係経費をモデルの入力変数とすること等を実施する。	2011年度は、分野別のタイムラグや陳腐化率についての調査を行い、公的部門及び民間部門における分野ごとの知識ストック並びに知識ストックの稼働率の推計を行った。
	諸外国における政府R&D投資の経済的・社会的波及効果に関する動向調査と分析	米国、EU、その他の国および国際機関等における、 <b>政府R&amp;D投資の経済的・社会的波及効果についての調査研究の動向分析を行う。</b>	2011年12月までに関連する先行論文等の文献の評価を行い、代表的な文献(約20報)の和訳概要を作成した。2012年2月中旬に欧州において聴き取り調査を実施した。聴取内容は、公的R&D投資の経済的・社会的波及効果の測定手法に関すること並びにその結果の政策実装に向けた取り組みである。

## 「データ・情報基盤の構築」における主な課題の概要

	調査研究課題	概要	2011年度に実施したこと
データ・情報基盤の構築	データ・情報基盤整備の総合的推進とデータ提供事業の推進	データ・情報基盤構築の全体的な方向性や構成・内容について、専門委員会の元で検討を行う。また、データ提供事業のためのwebサイトの構築やそこに搭載するコンテンツの作成を行う。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・専門委員会の開催(全4回)</li> <li>・研究者に対するデータのニーズの調査</li> <li>・データ・情報基盤webサイト用のコンテンツの作成</li> <li>・行政データ・情報の活用に関する関係部局等との協議</li> </ul>
	公的研究機関に関するデータ整備	政府予算で実施されている研究開発の実態やパフォーマンスの把握・分析・評価を行うための基礎として、大学や公的研究機関の研究開発のインプットとアウトプットに関するデータを整備する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機関名辞書の作成と論文データの機関名寄せ(国内の大学・公的機関)</li> <li>・機関名辞書と統計個票データ等とのリンク(科学技術研究調査、特許公報DB、KAKEN DB、PATSTAT)</li> <li>・論文著者データ整備の試行</li> </ul>
	産業の研究開発に関する基盤的なデータ整備	産業部門におけるイノベーションの実態を明らかにし、また、企業活動全般とイノベーションを関連付けるために、特許データを中心に、企業財務データ、企業の研究開発・イノベーション等に関するデータを体系的に整備する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特許データと企業ディレクトリに基づく企業名辞書の作成</li> <li>・企業名辞書と統計個票データ等とのリンク(企業活動基本調査、科学技術研究調査、知的財産活動調査、全国イノベーション調査、「日本の会社データ4万社」)</li> </ul>
	科学技術システムの状況の時系列観測の実施(定点調査)	科学技術システムの状況・変化や科学技術政策の効果について、定量的データのみで示すことのできない事柄を把握するための体系的定性データを収集する。そのための調査システム(定期的な回答を得る仕組み)を構築する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査の基本設計の検討</li> <li>・調査設計等についての定点調査委員会での議論(全2回)</li> <li>・調査対象者の抽出、打診</li> <li>・質問票の検討および決定</li> <li>・第1回定点調査(2011年2月～3月)</li> </ul>
	博士課程修了者の追跡システムの構築	博士課程修了者の卒業後の追跡システム及び研究人材データベースを構築する。学生の追跡システムを構築することで、卒業生の長期的なキャリアパスをとらえ、優秀な卒業生を生み出した教育システムの分析の土台とする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・専門委員会(全3回)の開催</li> <li>・文科省内の関連部局、関連データ整備機関との意見交換</li> <li>・大学・公的研究機関約1600に対する人材情報管理に関する調査(2011年12月～2012年2月)</li> <li>・米国と英国の専門機関についての調査</li> </ul>
	無形資産・生産性・政策に関するデータベース構築	研究開発を含む無形資産投資、技術・知識スピルオーバー(産業間、地域間、企業間、大学および公的研究機関と企業)、科学技術政策、イノベーション、それらの成果としての生産性上昇等に関するデータのデータベースを構築する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生産性と無形資産投資を中心としたデータ収集</li> <li>・技術・知識スピルオーバー、科学技術政策、イノベーションの効果を考慮した生産性上昇と無形資産投資についての分析</li> </ul>
	過去の科学技術政策における資源配分・重要施策データベースの構築	文部科学省や内閣府が保有している科学技術関係予算や重要施策に関する行政データを収集し、分野別、性格別などに分類した、過去に遡った長期のデータベースを構築する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・科学技術関係経費の資源配分に関する、性格別、用途別、分野別等の分類による「資源配分データベース」の作成</li> </ul>