

科学技術に関する基本政策について
(施策検討ワーキンググループ報告)
資料集

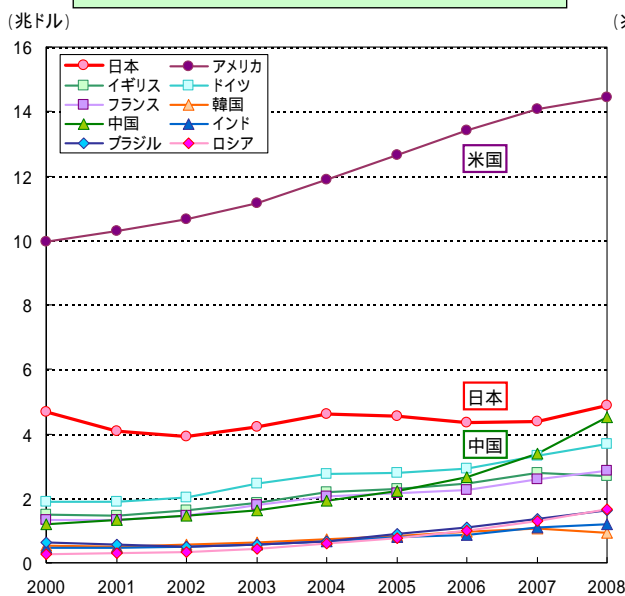
I. 基本認識

激動する世界と日本の危機

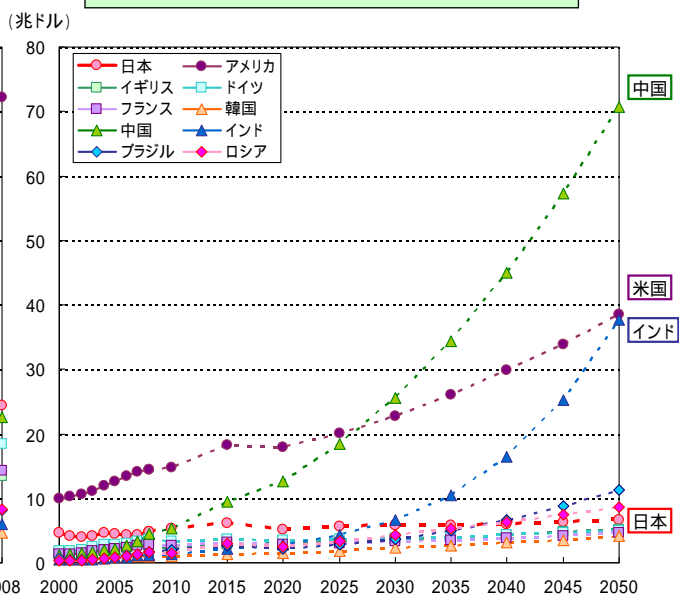
国際競争力の比較 GDP

2000年代において、主要国の名目GDPが微増傾向にある中、日本の名目GDPはほぼ横ばい、2030年までには、中国が米国のGDPを、インドが日本のGDPを越えるとの予測もある。

主要国等の国内総生産(名目GDP)



主要国等のGDPの将来推計

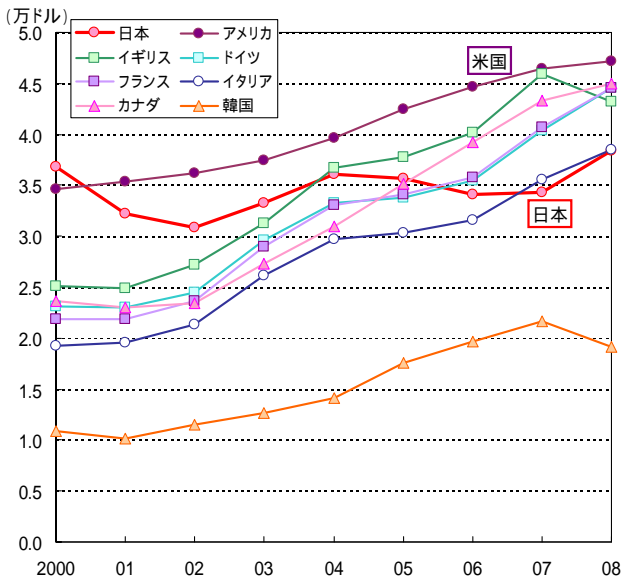


出典: IMF「World Economic Outlook Database April 2010」をもとに作成

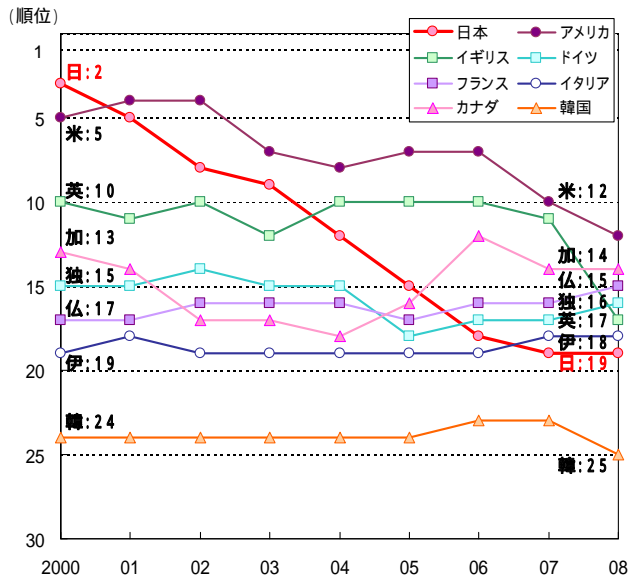
出典: 2000年~2015年: IMF「World Economic Outlook Database April 2010」をもとに作成
2015年以降: Goldman Sacks「Global Economics Paper No.153」をもとに作成

国際競争力の比較 国民1人当たりGDP

OECD諸国の国民1人当たりの名目GDP額の推移(アメリカドル表示)



国民1人当たりの名目GDP額のOECD内順位推移

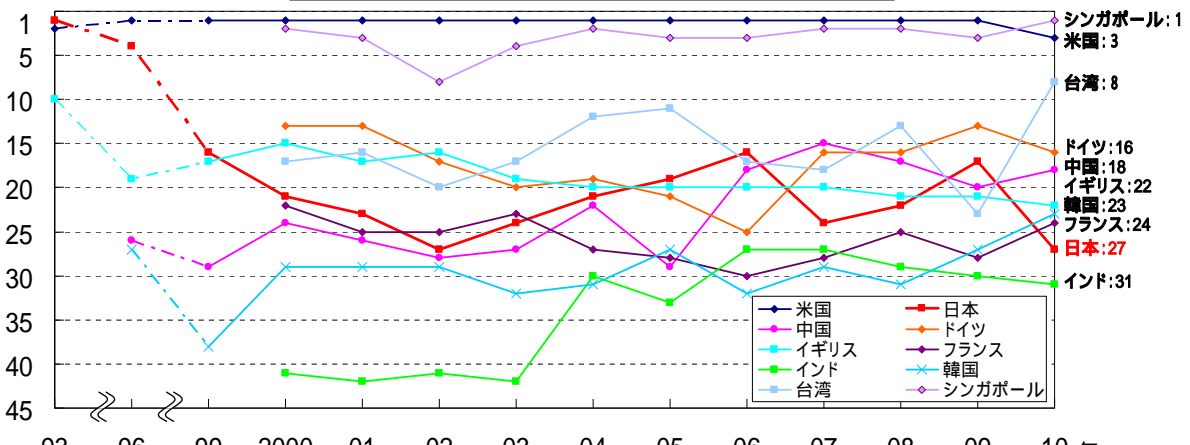


出典: 内閣府「国民経済計算年報」参考図表をもとに作成

国際競争力の比較 IMD国際競争力ランキング

1990年代では国際競争ランキング1位であったが、シンガポール、米国、中国、韓国に続き、2010年は27位に低下。ただし、科学的インフラは2位。

国際競争力の比較 IMD国際競争力ランキングの推移



注: 頻りに集計方法が変更されており、厳密な意味で統計の連続性はない

出典: IMD「WORLD COMPETITIVENESS YEARBOOK」をもとに作成 (2010年の順位は、IMD公表(2010年5月)による)

日本の評価結果

- ・経済状況: 39位
- ・政府の効率性: 37位
- ・ビジネスの効率性: 23位
- ・インフラ: 13位
(特に、科学的インフラは2位)

(強い指標の例)

- ・企業の研究開発投資のGDP比: 3位
- ・高等教育卒業率: 4位
- ・研究開発投資のGDP比: 4位
- ・特許の生産性: 4位

(弱い指標の例)

- ・外国語スキル: 55位
- ・高齢化: 55位
- ・管理職の起業家精神: 57位
- ・携帯電話料金: 58位

科学技術指標の国際比較

○ 主要国中、日本の研究費総額の対GDP比は高いものの、民間負担の割合が8割以上を占める。

項目	国名		日本 (2008年度)	アメリカ (2008年度)	EU-27 (2007年度)	ドイツ (2007年度)	フランス (2007年度)	イギリス (2007年度)	中国 (2007年度)	韓国 (2007年度)
国内総生産(GDP)			492兆円	1,485兆円	1,998兆円	391兆円	305兆円	330兆円	398兆円	124兆円
人口			1.3億人	3.0億人	5.0億人	0.8億人	0.6億人	0.6億人	13.3億人	0.5億人
研究費総額			18.8兆円	41.1兆円	36.9兆円	9.9兆円	6.2兆円	6.0兆円	5.7兆円	4.0兆円
対GDP比			3.8%	2.8%	1.8%	2.5%	2.0%	1.8%	1.4%	3.2%
うち自然科学のみ			17.4兆円	—	—	—	—	—	—	—
対GDP比			3.5%	—	—	—	—	—	—	—
政府負担額			3.3兆円	11.1兆円	12.4兆円	2.7兆円	2.4兆円	1.8兆円	1.4兆円	1.0兆円
政府負担割合			17.8%	27.0%	33.6%	27.7%	38.1%	30.9%	24.6%	24.8%
対GDP比			0.68%	0.75%	0.62%	0.70%	0.78%	0.55%	0.36%	0.80%
民間負担額			15.4兆円	30.0兆円	21.2兆円	5.9兆円	3.0兆円	2.5兆円	4.3兆円	3.0兆円
民間負担割合			81.9%	73.0%	57.4%	68.3%	53.0%	51.6%	74.0%	75.0%
研究者数 (単位:万人)	※1	※2	(1999年)							
	68.3	83.9	126.1	144.8	29.1	21.6	25.5	142.3	22.2	
民間	50.1 (73.4%)	50.1 (59.7%)	104.6 (81.5%)	68.1 (47.0%)	17.4 (59.9%)	12.2 (56.5%)	9.5 (37.5%)	94.4 (66.4%)	16.9 (76.0%)	
政府研究機関	3.2 (4.7%)	3.2 (3.8%)	4.7 (3.8%)	18.6 (12.9%)	4.4 (15.0%)	2.6 (12.3%)	0.9 (3.3%)	23.1 (16.2%)	1.6 (7.1%)	
大学	15.0 (21.9%)	30.6 (36.5%)	18.6 (14.8%)	58.1 (40.1%)	7.3 (25.1%)	6.7 (31.2%)	15.1 (59.2%)	24.8 (17.4%)	3.7 (16.9%)	

注: 韓国を除き、各国とも人文・社会科学を含む
 邦貨への換算は国際通貨基金(IMF)為替レート(年平均)による
 研究費政府負担額は、地方政府分を含む
 研究費民間負担額は、政府と外国以外

日本の研究費は4月1日から3月31日までの数値
 民間研究者数は非営利団体の研究者数を含む
 日本の研究者数は2009年3月31日現在の数値





出典: 文部科学省資料をもとに作成

アメリカ、フランスの研究費は暫定値、EU-27の研究費はEurostatの推計値


※1の大学の値はOECDが研究活動への専従者換算した値であり、国際比較可能
 ※2は総務省「科学技術研究調査報告」出典で、大学の値はヘッドカウントのため、国際比較不能

科学技術基本計画の位置付け

需要面の政策対応による押し上げ

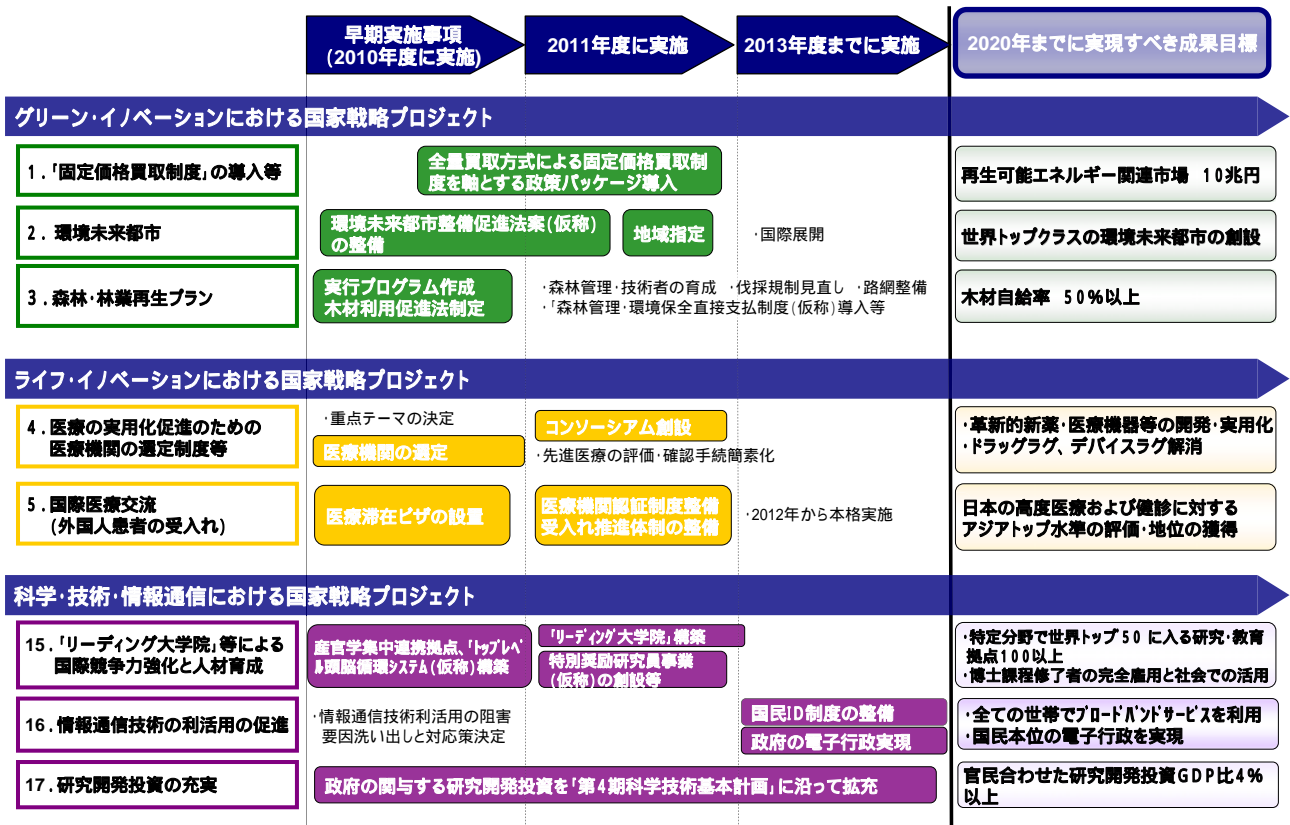
<p>環境・エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> '固定価格買取制度'の導入等による再生可能エネルギー・急拡大 '環境未来都市'構想 森林・林業再生プラン 	<p>健康(医療・介護)</p> <ul style="list-style-type: none"> 医療の実用化促進のための医療機関の選定制度等 国際医療交流(外国人患者の受入れ) 
<p>アジア</p> <ul style="list-style-type: none"> パッケージ型インフラ海外展開 法人実効税率引き下げとアジア拠点化の推進等 グローバル人材の育成と高度人材の受入れ拡大 知的財産・標準化戦略とクール・ジャパンの海外展開 アジア太平洋自由貿易圏(FTAAP)の構築を通じた経済連携戦略 	<p>観光立国・地域活性化</p> <ul style="list-style-type: none"> '総合特区制度'の創設と徹底したオープンスカイの推進等 '訪日外国人3,000万人プログラム'と'休暇取得の分散化' 中古住宅・リフォーム市場の倍増等 公共施設の民間開放と民間資金活用事業の推進 

供給面の政策対応による押し上げ

<p>科学・技術・情報通信</p> <ul style="list-style-type: none"> 'リーディング大学院'構想等による国際競争力強化と人材育成 情報通信技術の利活用の促進 研究開発投資の充実 	<p>雇用・人材</p> <ul style="list-style-type: none"> 幼保一体化等 'キャリア段位'制度とパーソナル・サポート制度の導入 新しい公共 
<p>金融</p> <ul style="list-style-type: none"> 総合的な取引所(証券・金融・商品)の創設を推進 	

出典:新成長戦略 ~ '元気な日本'復活のシナリオ ~ 新成長戦略のポイントから抜粋

新成長戦略 21の国家戦略プロジェクト 工程表(抜粋)



出典:新成長戦略 ~ '元気な日本'復活のシナリオ ~ 新成長戦略のポイントから作成



米国イノベーション戦略 持続可能な成長と高度な雇用創出に向けて (2009年9月21日 大統領府発表)

資料: 米国ホワイトハウスのHPの情報を基に内閣府作成

1. イノベーションの礎石への投資

基礎研究におけるアメリカのリーダーシップの復活
 ・**183億ドルの研究予算**
 ・NSF、DOE科学部、NISTの**予算倍増**
 ・官民合わせて**GDP3%の研究開発投資**
 ・試験研究免税の恒久化

インフラ構築
 ・成長につながる輸送インフラへの投資の充実
 ・**スマートグリッドの構築**など送電網の近代化
 ・高速鉄道ネットワークの構築
 ・次世代航空管制システムの開発

世界クラスの労働人口の創出と次世代の人材育成
 ・**初等中等教育における理数教育の強化**
 ・ハイテク査証手続きの改善

先進ITエコシステムの開発
 ・全国民のための手頃で最先端のインターネットアクセスの実現

2. 創造的な起業を刺激する競争市場形成の促進

輸出促進

高成長・イノベーション志向の起業支援
 ・**中小企業へのキャピタルゲインの無税化** ・**起業家育成**
 ・競争力のある**地域イノベーションクラスター**の創成

有望なアイデアに資源配分
 する開かれた資本市場の支援

公共セクターのイノベーションの改善とコミュニティ・イノベーションへの支援

3. 国家的優先事項のためのブレイクスルーへの触媒作用

クリーンエネルギー革命
 ・エネルギーの高効率化、次世代太陽光・蓄電池・
 バイオ燃料・スマートグリッド・風力発電などの
クリーンエネルギー・イノベーションへの投資
 ・再生可能エネルギーの供給を3年で倍増

ヘルスケア技術におけるイノベーション
 ・**健康ITイニシアチブ**
 ・HIV・DNAシーケンス・心肺疾患等に関する**医療研究**

次世代自動車技術
 ・**電気自動車、次世代バイオ燃料**への投資

21世紀のグランドチャレンジ実現のための科学技術の活用
 生活の質を向上させ、将来の産業と雇用の基礎を作り出す高い目標を設定し、また実現するような科学技術、イノベーションの実施
 ・がん治療、インフルエンザ対応、オーダーメイド医療実現、再生医療
 ・安価な太陽電池 など



米国オバマ政権での政策課題(科学技術関係)

米国OMB局長・OSTPホルドレン局長連名の覚書「2011年度予算の科学技術優先付け」(2009年8月4日)から

オバマ政権では予算編成にあたり、「**4つの実際的なチャレンジ(practical challenges)**」の取組と、「**チャレンジの取組を成功に導くための4つの横断的事項**」を明示し、これらの実現に向けて適切な資源をあてることを方針としている。

4つのチャレンジ

- ◆ 経済回復、雇用創出、経済成長のために科学技術戦略を活用すること
- ◆ エネルギー輸入への依存を低減し、気候変動の影響を緩和するとともに、グリーン雇用(green jobs)と新事業を創出するために、革新的エネルギーの技術開発を促進すること
- ◆ 米国民の寿命を延長し、より健康な生活を促すとともに、ヘルスケア経費を削減するため、生物医学と情報技術を活用すること
- ◆ セキュリティに必須な軍縮・核不拡散条約の実施を確実にするための技術を含む、軍、市民、国益を保護するために必要な技術の保有を確実なものとする

チャレンジ取組に必要な横断事項

- 研究大学と主要な公的・民間研究所等の生産性を増大させること
- 科学・技術・工学・数学(STEM)の教育について、大学入学前から大学卒業後、さらに生涯教育に至る全ての段階で強化すること
- 商業、科学、またセキュリティにも必須である、情報・通信・輸送インフラを改善し、保護すること
- 通信、GPS、情報収集、地球観測、国防、また宇宙と地球への理解を深めるのに不可欠である、宇宙における活動を拡大すること

資料: 米国OSTPのHPの情報を基に文部科学省科学技術政策研究所作成



英国における政策課題

資料: 英国政府発表文書等を基に文部科学省
科学技術政策研究所が作成

国の長期的目標 (包括的歳出見直し2007)

- マクロ経済の安定性の維持
- 持続可能な成長と繁栄
- 全ての者の公正な機会の確保
- より強力な共同体と効果的な公共サービスの構築、長期的な住宅の供給と購入可能性の向上
- 環境的に持続可能な世界の確保

成長促進のための手段の一つとして、「科学・イノベーション・スキル促進の改革をする」

世界レベルの科学基礎とイノベーション枠組みを提供するため、リッチ・レビュー(技能政策レビュー)及びセインズベリー・レビュー(科学・イノベーション政策レビュー)の勧告を実行する。

「英国の未来の構築」骨子 (2009年6月 英国議会へ提出された政府政策文書)

・将来に向けた投資: 明日の経済の今日における構築

英国における科学技術の優先付け

<従来>

EPSRC(工学・自然科学研究会議)における優先付け(8.4億ポンド/FY2010)

エネルギー	次世代に向けた保健医療
デジタル経済	工学応用を通じたナノ・サイエンス

T S B (技術戦略会議 : Technology Strategy Board)における重要応用領域の優先付け

(2.7億ポンド/FY2010) 当初旧貿易産業省助言機関だったが2007年にRC同等機関として再設置。

環境の持続可能性	エネルギーの生産と供給
保健医療	高付加価値サービス業
創造的産業	環境と人に優しい建築物

「英国の未来の構築」に基づく主要課題の戦略や新規ファンド

低炭素産業戦略の策定(2009年7月):波力・潮力への投資、原子力先進製造技術研究センターの設立等

ライフサイエンス計画(blueprint)の策定(2009年7月):イノベーション・パス制度(画期的新薬の早期臨床利用)の試験的運用、英国ライフサイエンス・スーパー・クラスター形成支援 等

「UKイノベーション投資ファンド」(1.5億ポンド)設立:技術集約型ベンチャーに直接投資する少数の専門的技術ファンドに投資するためのファンドを運用し、ベンチャー・キャピタル市場の成長を支援

高等教育フレームワークの策定(2009年11月):優秀な学生や研究者に魅力的な世界クラスの大学に関する長期ビジョン

仏国の研究・イノベーション戦略(推進原則と優先軸)

(2009年7月高等教育・研究省公表の「研究・イノベーション戦略(案)」から)

研究・イノベーション戦略として、基本的な推進原則を示した上で、3つの研究優先軸と各々具体的な研究課題が提示された。

仏国の研究に係る5つの推進原則

1. 知識社会全体に不可欠である基礎研究
2. 社会や経済に開かれた研究
3. 最善のリスクマネジメントとセキュリティ強化
4. 基幹的分野である人文・社会科学
5. 革新的なアプローチや社会的課題への対応に必須の複合領域化

3つの研究優先軸と解決すべき政策課題

優先軸1: 保健、健康、食料、バイオテクノロジー

(寿命の延長、新興感染症、生活様式の変化への対応)

- ゲノム生命体に関する知識の進展
- 神経退行性疾患の治療法開発、新興感染症の医薬品開発、要介護者の自立支援の促進。
- より良い食生活、食品トレーサビリティ向上
- 基礎研究の成果を医薬品へ応用する懸け橋の構築、個別医療のための重要技術と、均質かつ低費用の治療方法の開発。

優先軸2: 環境上の喫緊の課題とエコテクノロジー

(天然資源の枯渇と領土の機能的区分、気候変動、エネルギー自給率向上の必要性に関する課題解決)

- 人工衛星・高性能シミュレーションによる気候変動・生物多様性変化の理解とモデル構築。
- 環境に低負担の商品・サービスの考案。
- 炭素を排出しない将来的エネルギーの保証、環境保全。(原子力エネルギーの将来的技術、太陽電池、バイオ燃料、海洋エネルギー技術)
- 持続可能で移動しやすい街づくりに関するサービスや技術の開発(エンジン熱効率改善、脱炭素化、高性能飛行機の開発、持続可能な家・街づくりのモデル考案)。

優先軸3: 情報、通信、ナノテクノロジー

(インターネット革命により日常生活に常に関わること)

- 次世代インターネット/ツールとしてのインターネットのための新技術
- ハードウェアとソフトウェアを統合した高度情報化建築物の開発
- 高性能ソフト開発力向上によるサービス産業・ハイテク産業の競争力の強化
- ソフトの安全性の強化
- 電子、健康関連技術、再生可能エネルギー等におけるナノテクノロジー革命。

資料: 仏国高等教育・研究省HPの情報を基に文部科学省科学技術政策研究所作成