



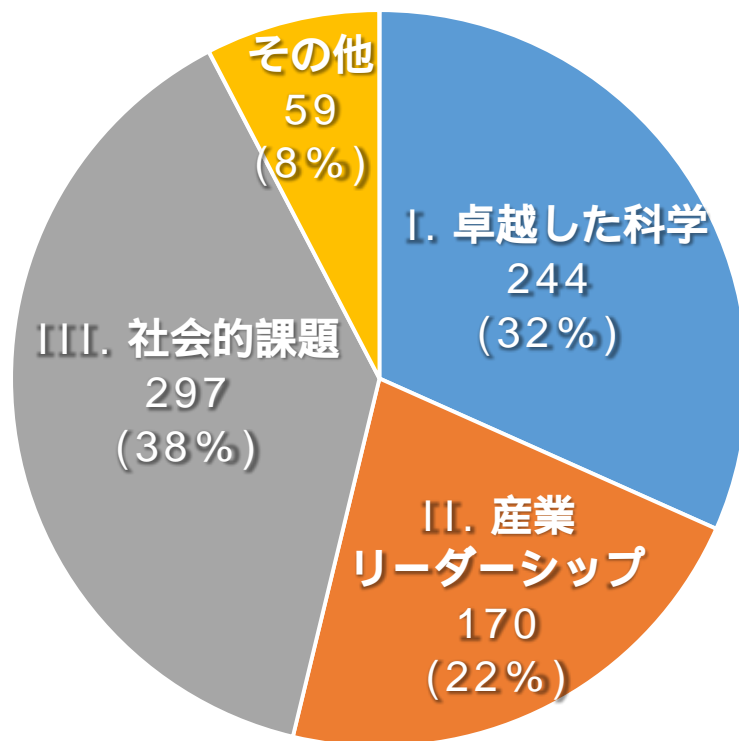
概要

- ・ EUのプログラムで2014年から2020年までの7か年計画である科学技術計画（Horizon 2020）の中で、産業リーダーシップ（Industrial Leadership）と社会的な課題（Societal Challenge）との枠組みにおいて、それぞれ優先課題を設定している。「産業リーダーシップ」では、Key Industrial Technologiesとして 優先課題を設定しており、ICT、ナノテクノロジー、先進材料技術、バイオテクノロジー、先進製造技術、宇宙の6つの技術分野が設定されている。
- ・ また、「社会的な課題」に対応するための研究開発については、
 - 保健、人口構造の変化及び福祉
 - 食糧安全保障、持続可能な農業及びバイオエコノミー等
 - 安全、クリーン、効率的なエネルギー
 - スマート、グリーンで統合された運輸
 - 気候問題、資源効率及び原材料
 - 包括的、イノベティブで内省的な社会
 - 安全な社会の7つの社会的な課題が設定されている。基本的に、これらの課題に対応するための研究開発について、異なる加盟国に属する3つ以上の組織が連携して申請したものに対して、審査の上、ファンディングがなされる。
- ・ 研究開発費全般に関してはGDPの3%とする目標を掲げることが述べられている一方、上記の優先課題に対応するための研究開発については、指標として、特許出願数、ハイインパクト・ジャーナルへの論文掲載数が述べられているものの、特に社会的な課題への対応については、研究開発以外の適切な政策指標も適宜参照すべきことに留意すべき旨が付言されている。



Horizon 2020は多年次ファンディングプログラムであり、全体の予算額は約770億ユーロ（7年間）。3本柱として、「I. 卓越した科学」、「II. 産業リーダーシップ」、「III. 社会的課題」が設定されており、問題解決に直結するプログラムに力点を置きつつ、ハイリスク・ハイリターンな基礎研究に対する投資も行われている。また、研究者の事務的負担を減らすため、ファンディングルールおよび申請手続きの簡素化が図られている。





(単位：億ユーロ/7年)
2013年12月 EU文書

最も多くの資金が配分される取り組みは「社会的課題への取り組み」である。

全体の4割弱（297億ユーロ）が割かれる。これは最も市場化に近い取り組みであり、研究成果を社会・経済的価値に転換するための方策に力がそそがれていることがみてとれる。



カテゴリー		指標
全般		研究開発費の目標値：GDPの3%
		Europe 2020におけるInnovation output indicator
I. 卓越した科学	ERC (欧州研究会議)	ERCが投資したプロジェクトの論文のうち引用度トップ1%の論文の割合
	FETs (将来・新興技術)	将来・新興技術のピアレビュー付ハイ・インパクト・ジャーナルの論文数
		将来・新興技術の特許出願数
	マリー＝スフロドフスカ＝キュリー・アクション	分野・国境を越えて循環する研究者数 (PhD課程の研究者含む)
欧州研究インフラ (eインフラを含む)	EUの支援によりEU内外のあらゆる研究者がアクセスできる研究インフラ	
II. 産業リーダーシップ	実用・産業技術におけるリーダーシップ	特許出願数 (ICT、ナノ、先進材料、バイオ、先進製造、宇宙)
	中小企業におけるイノベーション	EUプロジェクトに参加した中小企業のうち、企業または市場にとって新しいイノベーションを導入した割合
III. 社会的課題		社会的課題分野におけるハイ・インパクト・ジャーナルへの論文掲載数
		社会的課題分野における特許出願数

(2013年12月 EU文書)

H2020では評価に上記指標を用いることを提案。今後発表される予定のモニタリングレポート等にて具体的な数値を含めた内容が示される模様。なお、「社会的課題」に関しては他の適切な政策指標も適宜参照すべきことを付言。



概要

- ・ 英国では、ブラウン政権の下で新たに設置されたイノベーション・大学・職業技能省（DIUS）が、2008年に「イノベーション国家白書」を公表した。同白書では、イノベーションは、英国の将来の経済的繁栄と生活の質によって不可欠であり、生産性向上、国際競争力のある企業の育成、グローバル化による課題への対応を図るとともに、環境・人口構成上の制限の中で暮らしていくために、あらゆる種類のイノベーションに優れているべき、と強調した上で、イノベーションを実現するために、公的部門、民間部門、ユーザー、専門家すべてのアイデアを集結・活用するイノベーション国家になることを目標として掲げた。その後、DIUSを発展的に改組したビジネス・イノベーション・技能省（BIS）が、2014年12月に科学技術イノベーション戦略「Our Plan for Growth: Science and Innovation」を発表し、科学技術とビジネスにおいて英国を世界最高の場所とすることを目標として掲げた。同戦略では、6つの要素（優先課題の設定、科学技術人材の育成、科学技術インフラへの投資、研究支援、イノベーションを触媒すること、国際的な科学技術イノベーションへの参画）についての戦略を記述している。
- ・ そのうち、優先課題の設定については、英国が強みを有すると思われる次の8つの体系的な技術分野を挙げている。
 - ビッグデータとエネルギー効率の高いコンピューティング
 - 衛星と宇宙の商業利用
 - ロボットと自律的システム
 - 合成バイオロジー
 - 再生医療
 - 農業科学
 - 先進材料とナノテクノロジー
 - エネルギー及びその貯蔵
- ・ なお、EU加盟国として研究開発費に関する目標はHorizon 2020のものを共有しているが、それぞれの分野のKPI等については明らかではない。



比較的小さい科学技術インプット（研究開発投資:GDP比1.73%、研究者数:43万人）
 質の高い科学技術アウトプット（引用率トップ1%論文の14%世界シェア）
 高い科学レベルの研究成果をどのように商業化・実用化へつなげるかが、英国の重要課題

【主要国の科学技術関連指標】

	日本	米国	英国	ドイツ	フランス	中国
R&D費2012年 (GDP比)	1,518億ドル (3.35%)	4,535億ドル (2.79%)	391億ドル (1.73%)	1,022億ドル (2.98%)	554億ドル (2.29%)	2,935億ドル (1.98%)
R&D費2012年 の負担割合 〔 <u>政府</u> 〕 〔 <u>産業界</u> 〕	<u>16.8%</u> 76.1%	<u>30.8%</u> 59.1%	<u>29.0%</u> 45.6%	<u>29.8%</u> 65.6% *2011年	<u>35.4%</u> 55.0% *2011年	<u>21.6%</u> 74.0%
研究者数 2012年	89万人	143万人 *2006年	43万人 *2011年	52万人 *2011年	34万人 *2011年	232万人
論文数 (トップ1%)	394 (7位)	4,480 (1位)	862 (3位)	802 (4位)	451 (5位) *2011年	979 (2位)



概要

- ・ドイツでは、2006年に省庁横断的な科学技術イノベーション戦略である「ハイテク戦略」を策定し、2010年の更新を経て、2014年8月に第3次の「新ハイテク戦略」を策定した。同戦略では、イノベーションは経済的繁栄のドライバーであるとともに生活の質を向上させるものであり、引き続きドイツが世界のイノベーションリーダーとしての地位を確保し続け、創造的なアイデアを具体的なイノベーションとして迅速に実現することを目標に掲げている。同時に、イノベーションは産業国家・輸出国家であるドイツのポジションを一層強化するとともに、持続可能な都市の発展、環境にやさしいエネルギー、個人個人に適した医療、デジタル社会などの新たな課題への解決にも貢献するものとしている。
- ・同戦略では、5つの主要要素（価値創造と生活の質に関する6つの主要挑戦(Priority Challenges)、産学官のネットワーク構築と流動、産業界のイノベーション推進、イノベーションにやさしい環境、透明性と参加）を掲げている。
- ・このうち、国が行う研究開発の優先課題として、次の6つのPriority Challengesが挙げられている。
 - デジタル経済・社会（デジタル技術の開発・統合(Industrie4.0)、スマートデータ(ビッグデータ取扱い)、クラウド・コンピューティング、科学のデジタル化(オープン化)、デジタル社会教育や社会・世代間のデジタル格差縮小)
 - 持続可能な経済とエネルギー（強力な研究開発とコミットメントにより、独はグリーン・テクノロジーで主導的立場に立ち、持続可能な経済の世界のモデルへ）
 - イノベティブな労働の世界（将来のデジタル社会の労働においても人間が中心となって対応できるよう、能力開発や安全なども含む「good digital work」の研究など）
 - 健康的な生活（癌などの疾病との闘い、個人個人に最適な医療、予防など）
 - インテリジェントな運輸(インテリジェントな交通インフラ、カーシェアリングと他の交通とのリンク、電気自動車、航空、海洋)
 - 市民の安全（治安の確保、サイバー・セキュリティ、ネットでのなりすましの防止等）
- ・また、「産業界のイノベーションの推進」では、国際産業競争力を強化するため、特に中小企業のキー技術を用いた新たな製品/サービスの開発への連邦政府の支援を打出しており、「Industrie 4.0」のような製造プロセスに統合されたデジタル技術、マイクロエレクトロニクス、バッテリー技術やバイオテクノロジー等を例示している。
- ・なお、EU加盟国として研究開発費に関する目標はHorizon 2020のものを共有しているが、それぞれの分野におけるKPI等は明らかではない。



新ハイテク戦略の概要

- 【経緯】ドイツ初の省庁横断型「ハイテク戦略」を2006年8月発表。2010、2014年（新ハイテク戦略）に更新
- 【目的】ドイツが世界のイノベーションのリーダーになり、産業をけん引し、輸出大国の地位を強化すること
- 【目標】アイデアをすばやくイノベティブな製品やサービスにすること
- 【これまでの評価】優先分野にフォーカスするハイテク戦略により、ここ数年でドイツのグローバルな競争力は顕著に向上し、その結果、研究やイノベーションへの投資が拡大かつ強固になっていると評価。
- 【方針】技術的なイノベーションに加え、社会的なイノベーションも拡大強化
- 【運用】ハイテク戦略全体での進捗評価なし。エネルギー研究など個別Key Emphasesで管理例あり。

新ハイテク戦略の5つの主要要素

- 価値創造と生活の質を向上させる6つの挑戦（Priority Challenge）を設定。連邦政府が予算配分ネットワーク構築と人材流動（国内外の産学連携の強化と支援）産業界のイノベーションの推進（国際産業競争力を強化するため、特に中小企業のキー・テクノロジーを用いた新たな製品/サービスの開発を連邦政府が支援強化。）
- 1) キー・テクノロジー例：Industrie4.0、マイクロエレクトロニクス、バッテリー技術、バイオテクノロジーなど
 - 2) 開発が重要な技術： ICT技術、産業界でのデジタル技術の活用、宇宙に関する技術など
- 創造性とイノベーションの基盤整備（理数系教育、海外人材活用、オープンアクセス、インセンティブ）
透明性と参加（科学者、産業界、社会、政策立案者の総合的なコミュニケーション）



1. The digital economy and society (デジタル経済・社会)

- ・Industrie 4.0 (デジタル技術の開発・統合)
- ・Smart Services
- ・Smart Data (ビッグデータ取扱いなど)
- ・Cloud Computing
- ・Digital Networking
- ・Digital Science (科学のデジタル化・オープン化)
- ・Digital Education (デジタル社会の教育)
- ・Digital Life Environments (社会・世代間デジタル格差縮小等)

2. Sustainable Economy and Energy (持続可能な経済とエネルギー)

- ・Energy Research
 - Energy Storage Systems
 - Electrical grids
 - Solar construction / energy-efficient city
- ・Green Economy
- ・Bioeconomy
- ・Sustainable Agricultural Production
- ・Assuring the supply of raw materials
- ・City of the Future
- ・Future of Building
- ・Sustainable Consumption

3. Innovative world of work (イノベーティブな労働の世界)

- ・Work in a Digital World (safety,health-protection)
- ・Innovative Services for Future Markets
- ・Competency Building

4. Healthy Living (健康的な生活)

- ・Fighting major Diseases
- ・Individualised Medicine
- ・Prevention and Nutrition
- ・Innovations in the Care Sector
- ・Strengthening drug research
- ・Innovations in Medical Technology

5. Intelligent mobility (インテリジェントな輸送)

- ・Intelligent and Capable Transport Infrastructure
- ・Innovative mobility Concepts and Networking
- ・Electro mobility
- ・Vehicle Technologies
- ・Aviation (航空)
- ・Maritime Technologies (海運・船舶)

6. Civil Security (市民の安全)

- ・Civil Security Research
- ・Cyber Security
- ・IT Security
- ・Security Identities

出典：「ドイツの科学技術イノベーション政策：新ハイテク戦略」(CRDS)，
 ”The new High-Tech Strategy Innovations for Germany”を基に内閣府にて加筆



概要

- ・ 米国では、現在では、科学技術イノベーションに関する数カ年に渡るような中長期的な計画等はなく、毎予算年度ごとに、OMB（大統領府行政管理予算局）とOSTP（大統領府科学技術政策局）とが連名で予算編成方針に関する各省長官への覚書（Memorandum）として（当該予算年度に向けた）「科学技術政策の重点」（Science and Technology Priorities for the FY Budget）を示している。
- ・ 2016年度予算編成に向けた覚書では、各省にまたがる優先課題として、次の8つの課題を設定している。
 - 先進製造と将来の製造業（ナノテクノロジー、ロボティクス、材料開発、サイバー・フィジカル・システム等）
 - 再生可能エネルギーや運輸、省エネ等も含むクリーン・エネルギー
 - 地球システムの探求と同時に生命・財産や、経済の保護、安全保障にも資するための地球の観測
 - 地球規模での気候変動
 - 個人情報に留意しつつビッグデータの利活用や、サイバー・セキュリティを含むIT技術、安全保障、科学での活用や産業競争力に資するハイパフォーマンス・コンピューティング
 - 生命科学、バイオロジー、神経科学
 - 国家安全保障と国土安全保障
 - 政策の意思決定や管理に役立つ研究開発
- ・ それぞれのKPI等については、明らかではない。



米国の科学技術政策：省庁横断研究開発優先項目

・科学技術イノベーションに関する数か年に亘る中長期的な計画等はなく、毎予算年度にOMB(大統領府行政管理予算局)とOSTP(同科学技術政策局)とが連名で予算編成方針に関する覚書(Memorandum)として「科学技術の優先事項」(Science and Technologies for the FY Budget)を作成。省庁横断研究開発優先項目(Multi-agency R&D priorities)はイニシアティブでとりまとめ
 ・大統領府と各省閣僚レベルの政策調整のため、大統領、副大統領、各省長官、大統領補佐官で構成される国家科学技術会議(NSTC)を大統領府に設置。各省局代表参画のNSTC下の小委員会が上記イニシアティブでとりまとめと研究開発評価報告書を発表

		2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
Challenges	国土安全保障	国土安全保障	国土安全保障	発表されず	Innovation in Biology And Neuroscience	国家安全保障 R&D for National-security missions	国家安全保障 National and homeland security
	経済成長・雇用創出	経済成長・雇用創出	経済成長・雇用創出		イノベーション・商業化 Innovation & Commercialization	イノベーション・商業化 Innovation & Commercialization	
	ヘルスケア	ヘルスケア	ヘルスケア		バイオロジカル・イノベーション	生物学・神経科学イノベーション Innovation in life sciences, biology, neuroscience	生命科学・生物学・神経科学イノベーション
	エネルギー・気候変動	エネルギー	気候変動		クリーン・エネルギー	クリーン・エネルギー	クリーン・エネルギー Clean energy
					気候変動	気候変動	気候変動 Global climate change
		土地・水・海洋の管理			先進製造	先進製造 Advanced manufacturing	先進製造 Advanced manufacturing & Industries of the future
	大学・研究機関の生産性	大学・研究機関の生産性					地球観測 Earth observations
	STEM教育	STEM教育			STEM教育	STEM教育	
	情報・通信・交通インフラ	情報・通信・交通インフラ			情報技術 Information technology R&D	情報技術 Information technology	情報技術 Information technology & high-performance computing
	宇宙能力	宇宙能力					
Cross-cutting areas to be strengthened			グローバル目標達成のための協力		ナノテクノロジー		R&D for informed policy-making and management
			経済環境・政策		政策形成・管理	政策形成・管理	政策形成・管理

出典：「米国：2016年度予算の科学技術優先事項」「主要国の研究開発戦略（2014年）」（独）科学技術振興機構 研究開発戦略センターを基に内閣府にて加筆



先進製造

先進製造とは

- ・「情報、オートメーション、コンピュータ計算、ソフトウェア、センシング、ネットワークなどの利用と調整に基づき、物理学、ナノテクノロジー、化学、バイオロジーによる成果と最先端材料を活用する活動」

研究開発は、NSF、DARPA、NIST、DOEにて予算案を策定。

先進製造に関わる運営の仕組み

先進製造イニシアティブ（AMI：Advanced Manufacturing Initiative）

- ・商務省（DOC）、国防総省（DOD）、エネルギー省（DOE）が主導して、多省庁にまたがる先進製造に関わる優先分野を策定し、隔年で大統領に報告書を提出。

先進製造パートナーシップ（AMP：Advanced Manufacturing Partnership）

- ・産官学の力を結集して、製造業における雇用を創出し、国際競争力を高める新興技術に投資する国家的取組としてAMPを2011年に発足。
 - ・重点領域を設定し、総予算5億ドル以上で運用。
 - ・3Dプリンタやデジタル設計技術などのコア拠点を創設。
 - ・大手製造企業と主要な工学系大学が連携する構成で、共同議長はダウ・ケミカルCEOとMIT学長
- 参加大学：MIT、カーネギーメロン大、スタンフォード大、カリフォルニア大学バークレー校、ジョージア工科大、ミシガン大
- 参加企業：アレゲーニー・テクノロジーズ、キャタピラー、コーニング、ダウ・ケミカル、フォード、ハネウェル、インテル、ジョンソン & ジョンソン、ノースロップ・グラマン、P&G、ストライカー



概要

- 中国では2006年に国務院が、科学技術・イノベーション政策の長期的な基本方針である「国家中長期科学技術発展規画綱要(2006-2020年)」を発表した。同基本方針では、中国を2020年までに世界トップレベルの科学技術力を持つイノベーション型国家とすることを目標に掲げ、研究開発投資の拡充や重点分野の強化を通じて目標の実現を目指すこととしている。重点分野としては次の4つの枠組を設定している。

重点領域（経済・社会発展、国防安全で重点的発展が必要な分野を設定し、国が科学技術支援）

重大特定プロジェクト（戦略的製品、基盤技術を科学技術発展の最重要課題として資源集中）

先端技術（次世代のハイテク及び新興産業の発展の基礎となる重要技術として選定）

重大科学研究計画（科学技術動向と戦略上ニーズからイノベーションを起こせる研究を選定）

この基本方針を踏まえ、さまざまな部門を包括する国全体の5か年計画の中に溶け込んだ形で科学技術イノベーション政策を推進している。

- 現在は、第12次5か年計画（2011-2015年）が推進されており、経済発展方式の転換を最重要課題とし、成長持続との両立を目指し、7つの主要目標（経済の安定的かつ早い発展、構造調整の重大な進展、科学技術教育水準の大幅向上、資源節約・環境保護、生活の継続的改善、社会インフラの大幅強化、改革開放の継続的深化）を掲げている。これらの目標に向けて4つの主要施策（消費の拡大、産業競争力の強化、複数の都市圏を中心とする地域振興、対外経済面での「輸出入と外資誘致・対外投資(海外進出)の同時重視」への政策転換を掲げている。そのうち、「産業競争力の強化」については、対GDP比や成長率に対する寄与率から製造業を中国の中心産業と位置づけ、次の7分野を育成すべき「戦略的新興産業」に設定している。省エネ・環境保護、新世代情報技術、バイオテクノロジー、先端設備・製造、新エネルギー、新材料、新エネルギー自動車
- 科学技術イノベーション政策の基本方針では、研究開発全般で主に次の4つの発展目標を掲げているが、分野別KPI等は明らかではない。

研究開発投資を、対GDP比を2010年時点の1.75%から2020年までに2.5%に拡充

（経済成長への）科学技術進歩の貢献率：60%以上

（製造業における）対外技術依存度：30%以下

中国人による発明特許・科学論文引用数を2020年までに世界5位以内に（2010年時点で8位）



位置付け	ハイテク分野において先見性、先導性、探求心を有する重要技術を指し、次世代のハイテク及び新興産業の発展の重要な基礎となり、国のハイテク創新能力を総合的に体現するもの
選定基準	以下の基準に基づき、選定 (1) 世界的に最も進んだハイテクの前進方向と一致するもの (2) 中国の今後の新興産業成長のけん引力となるもの (3) 産業技術の更新にプラスに働くもの (4) 人材が揃い、研究開発の基礎条件が整っているもの

	分野	項目		分野	項目
1	バイオテクノロジー	(1) 標的分子の発見・同定技術 (2) 動植物品種及び医薬品の分子設計技術 (3) 遺伝子操作及び蛋白質工学技術 (4) 幹細胞を基礎とする人体組織工学技術 (5) 次世代の工業バイオテクノロジー	4	先進製造技術	(12) 極限製造技術 (13) 知的サービスロボット (14) 重大な製品及び重大な施設の寿命予測技術
2	情報技術	(6) インテリジェント・センシング技術 (7) 自己組織ネットワーク技術 (8) バーチャルリアリティー技術	5	先進エネルギー技術	(15) 水素エネルギー及び燃料電池技術 (16) 分散型エネルギー技術 (17) 高速中性子炉の技術 (18) 磁場閉じ込め式核融合
3	新材料技術	(9) インテリジェント材料・構造の技術 (10) 高温超伝導技術 (11) 高効率エネルギー材料技術	6	海洋技術	(19) 海洋環境の立体的な監視技術 (20) 大洋海底パラメータの高速測定技術 (21) 天然ガスハイドレート開発技術 (22) 深海作業技術
			7	レーザー技術	詳細発表なし
			8	宇宙技術	詳細発表なし



位置付け	自然現象を解析し、自然の法則を解明し、新しい知識や原理および新しい手法を獲得するとともに、レベルの高い創新的な人材の育成を基本使命とする	
1 【学術分野の発展】	<ul style="list-style-type: none"> (1) 基礎的な分野 (数学、物理学、化学、天文学、地球科学、生物学、等) (2) 多分野に関わる科目及び新興分野 (科学技術、自然科学と人文社会科学の融合) 	
2 【科学の先端的課題】 課題選定条件： 基礎科学の発展に促進的な役割を持つこと、 基盤がしっかりしていること、 中国の強みと特色が現れること、 基礎科学分野においての中国の国際的地位の向上を有利にすること	<ul style="list-style-type: none"> (1) 生命プロセスの定量研究と系統整合 (2) 凝集系の物質及び新効果 (3) 物質の深次元構造と宇宙次元の物理的法則 (4) コアとなる数学及び学際的な応用 (5) 地球システムのプロセス、資源、環境及び災害効果 (6) 新物質の創造・転化における化学プロセス (7) 脳科学及び認知科学 (8) 科学実験及び観測方法、技術及び設備の革新 	
3 【国家の重大な戦略ニーズに対応した基礎研究】 研究の方向性を決める基準： 経済社会の発展と国家安全に、戦略的・全般的・長期的な意義を持つ、 基礎科学と技術の融合を促進し、未来のハイテクの発展をもたらす	<ul style="list-style-type: none"> (1) 人類の健康及び疾病の生物学的基盤 (2) 農業生物の遺伝改良及び農業の持続可能な発展のための科学的な課題 (3) 人類活動が地球システムに影響を与えるメカニズム (4) 地球の変化及び地域の変化 (5) 複雑系システム、異変の形成及び予測制御 (6) エネルギーの持続可能な発展における重要コア課題 (7) 材料設計及び調製の新原理及び新方法 (8) 極限環境下における製造の科学基礎 (9) 航空・宇宙の重要な力学課題 (10) 情報技術の発展を支える科学基礎 	
4 【重大科学研究計画】 世界的な科学発展の動向と戦略上のニーズに応じ、中国の创新能力を迅速で持続的に伸ばせる4研究を選定	<ul style="list-style-type: none"> (1) 蛋白質の研究 (2) 量子コントロールの研究 (3) ナノテクノロジー研究 (4) 発育及び生殖の研究 	



産業	ねらい	キー技術
1 省エネ・環境保護	省エネ・環境保全、高効率化、先進的環境保護と資源循環利用	(1)半導体証照明（LED） (2)石炭のクリーン高効率利用 (3)「藍天(青空)」工程（排ガス浄化・温室効果ガス排出削減） (4)廃棄物の資源化
2 新世代情報技術	新世代移動通信網、次世代インターネット、デジタル放送テレビ網	(5)新型（レーザー）ディスプレイ (6)国家ブロードバンド網（100MBのブロードバンドアクセス） (7)クラウドコンピューティングと高性能計算
3 バイオ	医薬、重要な動植物、工業用微生物菌種等の遺伝子資源の情報データベース構築。バイオ医学工学製品の研究開発と産業の拠点構築	(8)バイオ医薬（薬品開発、新型ワクチン、抗体薬品、疾患早期診断） (9)先進医療（医療映像、臨床検査、最小侵襲手術、放射線・レーザー治療） (10)バイオ種業（近代バイオ育種技術と品種産業化技術） (11)農業バイオ薬品（ターゲット分子発見と薬物分子設計、ナノバイオ） (12)先進バイオ製造（バイオベース材料・化合物、キラル化合物中間体）
4 先端装備製造	新型国産の幹線・支線航空機、一般航空機、ヘリコプターの産業化プラットフォーム構築。インテリジェントコントロールシステム、高度デジタル制御装置、高速列車および都市軌道交通設備開発	(13)高速列車スマート化、系統化、省エネ、インフラ使用状態、振動騒音軽減 (14) 先進グリーン製造、環境保護材料、省エネ環境保護、グリーン回収処理 (15)インテリジェント製造(工業ロボット、スマート制御、マイクロナノ製造、IoT) (16)サービスロボット (17)海洋工程設備（海洋オイルガス探査、深海運搬作業、海洋環境観測） (18)情報、バイオ医薬、新材料、新エネルギー、資源環境分野の計器機器）
5 新エネルギー	新世代原子力発電、大型風力発電、高効率太陽エネルギー発電、熱利用の新モジュール、バイオマスエネルギー転換、スマートグリッド	(19)風力発電（陸上大型風力、洋上風力） (20)高効率太陽エネルギー（太陽光、太陽熱、低コスト太陽電池） (21)バイオマスエネルギー（車用メタンガス、バイオディーゼル、非穀物作物） (22)スマートグリッドとエネルギー貯蔵システム
6 新材料	カーボンファイバー、高性能レアアース材料	(23)高性能繊維（航空・宇宙、エネルギー資源、交通運輸向け）、複合材料 (24)先進レアアース材料（永久磁石、触媒、水素貯蔵と発光等材料）
7 新エネルギー自動車	PHEV、EVの研究開発、大規模商業化モデルプロジェクト展開	(25)部品技術（電池、パワエレ、電気制御） 完成組立技術（プラグインハイブリッド自動車(PHEV)、電気自動車(EV)）

「変化のスピード」の加速

- 近年、製品・サービスの市場における普及スピードは加速。IT化とグローバル化の進展により、このスピード感は早まりこそすれ、遅くなるとは考えられない状況。この結果、先行者のみが大きな成功を収める構図に。
- 同時に、先行する製品・サービスを陳腐化させる「ゲームチェンジャー」が出てくれば、市場の様相は一変。
- 加速する変化に対応して、スピード感ある事業化を実現するためには、必要な経営資源(知財、技術、人材等)を、自前主義にこだわらず外部から調達すること(オープン・イノベーション)が重要に。

米国市場における製品の普及スピードの加速

米国市場において製品普及率が
10%から90%に拡大するために要した年数

固定電話		73年(1903～1976年)
携帯電話		14年(1993年～2007年)
スマートフォン		8年(2007年～2015年(予測))
PC		30年超(1985年～現在77%) ※普及率の伸びが近年鈍化
タブレット端末		??(2011年～現在40%)
ウェアラブル端末		??

(出所) Horace Dediu : asymco.com

2025年における「破壊的技術」の予測

頭脳労働の機械化



知的ソフトウェアシステムが、体系化されていないコマンドや微妙な判断を行うことが可能に
2025年における経済的なインパクト(予測)
→年間3.7兆ドル～10.8兆ドル

Internet of things



低価格センサー、データ収集、モニタリング、判断、プロセス最適化のための機器がインターネットにつながる世界に
2025年における経済的なインパクト(予測)
→年間2.7兆ドル～6.2兆ドル

アドバンスドロボティクス



感覚、機動性、知性が強化されたロボットによる作業の機械化・自動化、人間活動の可能性の増大
2025年における経済的なインパクト(予測)
→年間1.7兆ドル～4.5兆ドル

次世代ゲノム学



急速かつ低価格なDNAシーケンシング、先進的なビッグデータ解析、合成生物学によりDNAを“書き出す”ことが現実
2025年における経済的なインパクト(予測)
→年間0.7兆ドル～1.6兆ドル

エネルギー貯蔵



バッテリーを含め、エネルギーを貯蔵し、取り出すことを可能とする機器やシステムの可能性の拡大
2025年における経済的なインパクト(予測)
→年間0.1兆ドル～0.6兆ドル

(出所) McKinsey Global Institute 「Disruptive technologies : Advances that will transform life , business, and the global economy」

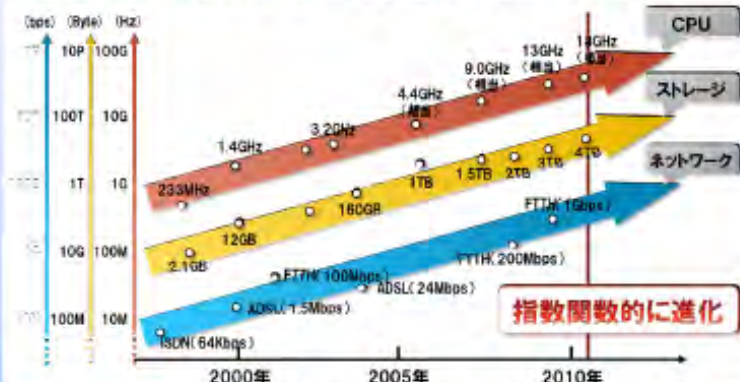
技術トレンド

(参考)進化を続けるテクノロジーは今後さらにどう変わっていくか？②

9

ハードウェアの進化

・CPU、ストレージ、ネットワーク(通信速度)は指数関数的に進化。



【出典】第3回ICT新事業創出推進会議本谷構成員配布資料(2014年2月13日)

演算速度の向上

・2025年に、スーパーコンピュータで人間の脳のシミュレーションが可能に。



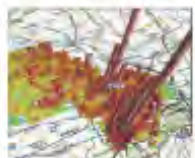
【出典】第3回ICT新事業創出推進会議本谷構成員配布資料(2014年2月13日)

通信ネットワークの高度化

・加速度的に大容量化するトラフィックのニーズを背景に、それを支える移動通信システムやバックボーン通信技術も高度化が進展。

第五世代移動通信システム

人が集まる特定の時間と場所で、局所的に"トラフィックが急増"



1 Gbps
600 Mbps
150 Mbps



- ・多基地・スモールセルを適用する、超高速・大容量通信
- ・多様な行動を先読みするネットワーク自動最適化
- ・多様化するサービスを効率よく提供するネットワークの仮想化

超大容量バックボーン/光アクセス

超詳細動画の普及により、インターネットに流れるトラフィックが大幅に増える
→マルチコア光ファイバーによる超大容量伝送



100 Tbps
10 Tbps
1 Tbps

モバイル基地局とトラフィックが急増
→ モバイル基地局を効率的に収容できる
超大容量光アクセス技術



10 Gbps
1 Gbps

【出典】第6回ICT新事業創出推進会議高橋構成員配布資料(2014年3月31日)

ウェアラブルの隆盛

・拡大するウェアラブル端末市場は、2020年度には、全世界で販売台数が1億2,000万台を突破する見込み。ヘルスケア以外の用途も期待。

ウェアラブル端末の世界販売台数予測



出典:MM総研ニュースリリース(2014年1月)