

令和2年度科学技術関係予算 (量子技術及びAI) について

令和2年5月21日

総務省国際戦略局
技術政策課

統合イノベーション戦略2019(概要)

- 昨年来、科学技術イノベーションを巡る国外の進展、変化は顕著（次世代に突入したデジタル化、最先端分野のAI技術、バイオテクノロジー、量子技術の目覚ましい進展など）
- これに対し、我が国の論文の質や量については国際的地位が大幅低下、創業を通じた社会実装の力などにおいては未だ低調
- 一方、統合戦略策定後の1年間、大学改革、戦略的研究開発、政府事業・イノベーション化などの取組に進展。一部の世界競争力ランキングにおいては順位を上昇^{※1}など変化の兆しも
- こうした状況を踏まえ、①Society 5.0の社会実装、創業・政府事業のイノベーション化の推進、②研究力の強化、③国際連携の抜本的強化、④最先端（重要）分野の重点的戦略の構築を四つの柱に統合イノベーション戦略2019を策定
- 今後、第6期基本計画策定に向け、国民全体を巻き込んだ幅広い議論を惹起すると同時に、イノベーションの司令塔機能をさらに強化

〈世界の動向〉

- 進展**
- ・次世代に突入したデジタル化（デジタル化がフィジカル分野と深層分野へ移行）
 - ・多数のベンチャー創出時代（創業カンブリア紀）からベンチャーの巨大化時代への移行
 - ・最先端分野であるAI技術、バイオテクノロジー、量子技術は世界中で目覚ましい進展
- 懸念**
- ・デジタル化への不信感や科学技術全体に対する不安の増大
 - ・イノベーション覇権争いの激化。最先端技術の競争が経済摩擦にまで発展



〈日本の立ち位置〉

- 課題**
- ・一部の世界競争力ランキングは上昇したが、起業のしやすさは低調^{※2}
 - ・国際的トップ論文数の順位や総論文数世界シェアが大幅低下^{※3}
 - ・生産性の深刻な停滞と少子高齢化を背景とした本格的な人手不足時代の到来
 - ・異常気象の頻発など地球温暖化等の問題の実害化
- 強み**
- ・我が国の提唱するSociety 5.0とSDGsが目指す方向性は整合
 - ・課題先進国として経験が強みに。日本の発展と世界への貢献



統合イノベーション戦略2019のポイント



知の源泉

- Society 5.0データ連携基盤の整備を本格化（分野間の相互接続性、情報の書換防止等を前提）
- 主要アーキテクチャーの構築（スマートシティ、パーソナルデータ、地理系データ分野で先行）
- NIIを中心とした研究データ基盤・リポジトリの整備、研究データの管理・利活用方針
- 政府内利用の開始に向けたエビデンスシステムの構築（科学技術関係予算の見える化、研究力の分析など）

知の創造

- イノベーション・エコシステムの創出**
- 基礎研究を中心とする研究力強化・若手活躍支援
 - ・ 研究力強化・若手研究者支援総合パッケージの策定
 - ・ 大学・国研の共同研究機能等の外部化
 - 大学の経営力強化
 - ・ ガバナンスコードの策定、将来ビジョンの提示
 - ・ 大学支援フォーラムPEAKSの始動
 - 初等中等教育
 - ・ AIリテラシー教育の推進、教育現場におけるICTの活用
- 戦略的な研究開発の推進**
- 破壊的イノベーションを目指した研究開発（ムーンショット型研究開発）
 - ・ 野心的な目標設定、世界中からの英知結集、失敗を許容する革新的な研究成果発掘
 - 社会実装を目指した研究開発
 - ・ SIP、PRISMの運用を社会実装ファーストに

知の社会実装

- Society 5.0の実装（スマートシティ）**
- 政府一体の取組と本格的実施
 - 官民連携プラットフォームの創設
 - スーパーシティ構想の実現
- 創業**
- 創業環境の徹底強化
 - ・ エコシステム拠点都市の形成等（大学（起業家教育）、民間組織（アクセラレーション）等）
 - ・ 大学の創業機能の抜本強化
 - ・ 政府調達活用の見直し
 - ・ 国際機関との連携、世界標準エコシステムの構築
- 政府事業・制度等におけるイノベーション化の推進**
- 政府事業・制度等イノベーション化拡大（公共事業から他分野への展開）
 - 公共調達ガイドラインの普及・実践

知の国際展開

- SDGs達成のための科学技術イノベーションの推進**
- G20を通じたロードマップの策定のための基本的考え方の共有
 - 国際展開に向けたプラットフォームの本格構築
- 国際ネットワークの強化**
- 国際スマートシティ連合の枠組み構築
 - 国際研究開発拠点等の形成促進（バイオテクノロジー、量子技術）
 - 国際共同研究の抜本的強化
 - 国際的なオープンサイエンスの推進に向けたG7協力（データの相互運用性の確保）

強化すべき分野での展開

- 基盤的技術分野**
- AI技術
 - ・ すべて的高校卒業生（約100万人/年）が基礎的なリテラシー習得等抜本的な教育改革
 - ・ AI研究開発ネットワーク創設
 - ・ AI社会原則の国際枠組み構築
 - バイオテクノロジー
 - ・ 市場領域を絞ったロードマップの策定
 - ・ データ基盤全体設計・統合化/国際バイオ都市圏形成
 - ・ 大規模コホート・バイオバンク構築
 - 量子技術
 - ・ 「量子技術イノベーション戦略」策定
 - ・ 重要な技術領域に関する研究開発支援、拠点形成
- 応用分野**
- 環境エネルギー
 - ・ 「革新的環境イノベーション戦略」の策定
 - 安全・安心
 - ・ 技術ニーズとシーズのマッチングの仕組みの構築
 - ・ 重要技術分野への予算、人材等の資源の重点配分
 - 農業
 - ・ 「健康に良い食」の解明、スマート農業の実装展開
 - その他の重点分野
 - ・ 衛星データ/海洋データ活用、宇宙ベンチャー支援、海洋プラスチックごみ対策

第6期科学技術基本計画の本格検討開始 / イノベーション司令塔機能のさらなる強化

※1) WEF競争力ランキング：8位（2017年）→5位（2018年）（WEF「The Competitiveness Report」）/IMD世界競争力ランキング：27位（2015年）→30位（2019年）（IMD「IMD World Competitiveness Ranking」）/

WIPO GII：19位（2015年）→13位（2018年）（WIPO「GLOBAL INNOVATION INDEX」）

※2) 世銀ビジネス環境調査：起業のしやすさ83位（2015年）→93位（2019年）（世界銀行「DOING BUSINESS」）

※3) TOP1%補正論文数世界ランク：6位（1994-1996年（平均））→12位（2014-2016年（平均））、総論文数シェア割合（整数カウント）：9.0%（1994-1996年）→5.5%（2014-2016年）

令和2年度当初予算における科学技術関係予算<全体額>

(単位:億円)

	令和2年度当初予算 総額 (要求額+要望額)		【参考】 令和元年度 当初予算額	【参考】 対前年度比較	
		うち「新しい日本のための 優先課題推進枠」要望額		増額	増減率(%)
科学技術関係予算 (A + B)	43,787	4,858	42,377	1,410	3.3%
1 一般会計 (A)	35,693	3,904	34,139	1,553	4.5%
うち 科学技術振興費	13,639	1,817	13,597	41	0.3%
2 特別会計 (B)	8,094	955	8,237	-144	-1.7%

(※1) 本集計は、国際的な基準や科学技術基本計画等を踏まえて内閣府が分類を設定し、行政事業レビューシート等を用いて科学技術関係予算に該当する事業を各府省庁と調整・抽出し集計している。

「科学技術関係予算」とは、科学技術振興費の他、国立大学の運営費交付金・私学助成等のうち科学技術関係、科学技術を用いた新たな事業化の取組、新技術の実社会での実証試験、既存技術の実社会での普及促進の取組等に必要経費としている。また、「科学技術振興費」とは、一般会計予算のうち、主として歳出の目的が科学技術の振興にある経費としている。(具体例: 研究開発法人に必要な経費、研究開発に必要な補助金・交付金・委託費等)

(※2) 科学技術関係予算のうち、決算後に確定する外務省の(独)国際協力機構運営費交付金、国土交通省の公共事業費の一部について、平成30年度の決算実績額等を参考値として計上。

(※3) 大学関係予算の学部教育相当部分については、今後、Society 5.0の実現に向けた科学技術イノベーション政策の範囲等について検討することとしており、本集計においては計上していない。

(※4) 予算額は四捨五入して掲載。また、合計数値は、四捨五入の関係で、表中の数値の合計と一致しない場合がある。

(※5) 金額は、今後の精査により変動する場合がある。

令和2年度当初予算における科学技術関係予算<府省別>

(単位:億円)

	令和2年度当初予算 総額 (要求額+要望額)								【参考】 令和元年度当初予算額				【参考】 対前年度比較	
					うち「新しい日本のための 優先課題推進枠」要望額								増減額	増減率
	一般 会計	うち 科学技術 振興費	特別 会計	計	一般 会計	うち 科学技術 振興費	特別 会計	計	一般 会計	うち 科学技術 振興費	特別 会計	計		
国会	12	11	-	12	-	-	-	-	12	11	-	12	0	0.8%
内閣官房	653	-	-	653	120	-	-	120	625	-	-	625	28	4.5%
復興庁	-	-	248	248	-	-	-	-	-	-	312	312	-64	-20.6%
内閣府	1,249	872	-	1,249	163	96	-	163	1,203	833	-	1,203	46	3.8%
警察庁	23	22	-	23	-	-	-	-	24	21	-	24	0	-1.3%
消費者庁	31	-	-	31	-	-	-	-	31	-	-	31	1	2.3%
総務省	1,830	541	-	1,830	157	72	-	157	1,082	489	-	1,082	749	69.2%
法務省	12	-	-	12	2	-	-	2	12	-	-	12	0	1.5%
外務省	132	-	-	132	8	-	-	8	150	-	-	150	-19	-12.3%
財務省	10	10	-	10	-	-	-	-	10	10	-	10	0	0.9%
文部科学省	20,135	8,863	1,089	21,224	2,216	1,371	14	2,230	20,783	8,954	1,093	21,876	-652	-3.0%
厚生労働省	2,474	656	169	2,643	163	70	-	163	2,171	639	162	2,333	310	13.3%
農林水産省	2,048	957	-	2,048	702	15	-	702	2,000	945	-	2,000	48	2.4%
経済産業省	1,787	1,133	5,102	6,889	209	98	925	1,135	1,560	1,131	5,226	6,786	103	1.5%
国土交通省	3,598	283	82	3,681	90	27	-	90	2,793	281	127	2,920	761	26.1%
環境省	417	291	1,404	1,821	67	67	15	82	395	282	1,318	1,712	108	6.3%
防衛省	1,280	-	-	1,280	6	-	-	6	1,290	-	-	1,290	-10	-0.8%
計	35,693	13,639	8,094	43,787	3,904	1,817	955	4,858	34,139	13,597	8,237	42,377	1,410	3.3%

- (※1) 科学技術関係予算のうち、決算後に確定する外務省の(独)国際協力機構運営費交付金、国土交通省の公共事業費の一部について、平成30年度の決算実績額等を参考値として計上。
- (※2) 大学関係予算の学部教育相当部分については、今後、Society 5.0の実現に向けた科学技術イノベーション政策の範囲等について検討することとしており、本集計においては計上していない。
- (※3) 予算額は四捨五入して掲載(予算計上がない場合は「-」と掲載)。また、合計数値は、四捨五入の関係で、表中の各府省の数値の合計と一致しない場合がある。
- (※4) 金額は、今後の精査により変動する場合がある。

○量子技術は**既存技術の限界を突破し、産業・社会に革新をもたらす技術**であり、米欧中では、本分野の研究開発が戦略的かつ積極的に展開されている(※)。我が国においても「量子技術イノベーション」を明確に位置づけ、**日本の強みを活かし、重点的な研究開発や産業化・事業化を促進**することを旨とし、「量子技術イノベーション戦略」を策定。

※米国は2019年から5年間で最大13億ドル(約1,400億円)規模を投資、EUは2018年から10年間で10億ユーロ(約1,250億円)規模のプロジェクトを開始、中国は2020年までに約70億元(約1,200億円)かけて量子研究拠点施設を建設予定

○文部科学省は、特に**戦略的な技術開発、産学連携によるイノベーション拠点の形成、人材育成の取組を重点的に推進**する。

①技術開発戦略

主要技術領域

◆重点技術課題

・産学連携・官民共同による応用・実用化に向けた研究開発等支援を推進

●光・量子飛躍フラッグシッププログラム (Q-LEAP)32億円(22億円)

●JST 未来社会創造 77億円の内数(65億円の内数)

●「創発的研究」の場の形成(先端共用研究設備の整備) 50億円の内数【令和元年度補正予算】

●NEDO AIチップ・次世代コンピューティングの技術開発事業 94億円の内数(85億円の内数)

●衛星通信における量子暗号技術の研究開発 3億円(4億円)

●戦略的イノベーション創造プログラム SIP(光量子基盤技術) 280億円の内数(280億円の内数)

※ムーンショット型研究開発制度 検討中

◆基礎基盤技術課題

・中長期的観点からファンディング等を通じた研究支援を推進

●JST 戦略的創造研究推進事業 (量子技術関係) 418億円の内数(424億円の内数)

●理化学研究所(創発物性科学センター・光量子工学研究センター) 535億円*の内数(531億円*の内数) *理研運営費交付金総額

●物質・材料研究機構(量子マテリアル基礎基盤研究の推進) 2億円(新規) ※運営費交付金中の推計額

量子融合イノベーション領域

・量子技術とその他の重要技術を連携させた「量子融合イノベーション領域」を新設
・民間から投資を呼び込む形で、大規模な産学連携研究開発プロジェクト等を実施

●Q-LEAP(再掲) 32億円(22億円)

●NICT運営費交付金 279億円の内数(271億円の内数)

●グローバル量子暗号通信網構築のための研究開発 14億円(新規)

量子inspired・準量子技術

・戦略的な研究開発や実用化支援を推進

●NEDO AIチップ・次世代コンピューティングの技術開発事業(再掲) 94億円の内数(85億円の内数)

●SIP(光量子基盤技術)の一部(再掲)(未定)(8億円) ※研究開発計画上の金額

基礎基盤的な研究

・量子技術を支える基礎基盤的研究(周辺技術含む)や、基盤施設等の整備・共用化を推進

●ナノテクノロジープラットフォーム 事業の一部 16億円の内数(16億円の内数)

●NEDO 超低消費電力型光エレクトロニクスの実装に向けた技術開発事業 18億円(17億円)

※「量子技術イノベーション戦略」のうち予算関連事項のみ記載

③産業・イノベーション戦略

国際研究拠点の形成

・基礎研究から技術実証まで一貫通貫で行う「量子技術イノベーション拠点(国際ハブ)」を形成
・税財政・制度面での支援策等を推進 等

◆オープンプラットフォーム型

●JST共創の場形成支援(20億円)を活用

※運営費交付金中の推計額

◆機関内センター型

●量子デバイス開発拠点(AIST)

616億円*の内数(623億円*の内数)

●量子生命科学研究拠点(QST)(建設及び施設整備)

33億円【令和元年度補正予算】

●量子生命科学研究拠点(QST)(拠点形成費) 2億円(2億円) ※運営費交付金中の推計額

●量子物性・情報科学拠点(理研)

535億円*の内数(531億円*の内数)

*理研運営費交付金総額

●量子セキュリティ拠点(NICT)

施設整備費補助金 35億円【令和元年度補正予算】

運営費交付金 44億円【令和元年度補正予算】

運営費交付金 279億円の内数(271億円の内数)

※機関独立運営型は、再来年度以降に整備を検討

④知的財産・国際標準化戦略

②国際戦略

⑤人材戦略

研究者・技術者の育成・量子技術に関する体系的・共通的な教育プログラムの開発とその活用・実施 等

●Q-LEAP(再掲)32億円(22億円)

量子技術イノベーション実現に向けた5つの戦略① (参考)

	戦略の方向性	具体的方策
1. 技術開発戦略		
(1) 主要技術領域	<ul style="list-style-type: none"> ○「量子技術イノベーション」を通じて、Society 5.0や、「生産性革命の実現」・「健康・長寿社会の実現」・「国及び国民の安全・安心の確保」という将来の社会像を達成するための基盤技術を特定 ○それぞれの技術の特性に応じ、研究開発等の重点化や実用化等に向けた戦略的取組を展開 	<ul style="list-style-type: none"> ○「主要技術領域」について、「重点技術課題」と「基礎基盤技術課題」を特定 ○技術ロードマップを策定し、重点的な支援を推進等 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>< 主要技術領域 ></p> <ul style="list-style-type: none"> i) 量子コンピュータ・量子シミュレーション ii) 量子計測・センシング iii) 量子通信・暗号 iv) 量子マテリアル (量子物性・材料) </div>
(2) 量子融合イノベーション領域	<ul style="list-style-type: none"> ○世界に先駆け量子イノベーションを創出、社会実装を実現するため、量子融合イノベーション領域を設定 ○実用化等を実現するための戦略的な取組を展開 	<ul style="list-style-type: none"> ○量子技術と関連技術とを融合・連携させた「量子融合イノベーション領域」を設定 ○「融合領域ロードマップ」を策定し、民間から投資を呼び込み、国直轄の大規模なプロジェクトや大型の研究開発ファンディング等を実施 等 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>< 量子融合イノベーション領域 ></p> <p>①量子AI ②量子生命 ③量子セキュリティ</p> </div>
2. 国際戦略		
(1) 国際協力の戦略的展開	<ul style="list-style-type: none"> ○量子技術に関する高い研究・技術水準等を有する国・地域との間で協力を推進 	<ul style="list-style-type: none"> ○欧米を中心に、政府レベルでの多国間・二国間の協力枠組みを整備・構築 等
(2) 安全保障貿易管理	<ul style="list-style-type: none"> ○量子技術を含む先進技術を対象とした安全保障貿易管理を推進 	<ul style="list-style-type: none"> ○外国為替及び外国貿易法に基づく安全保障貿易管理規程等の整備と運用体制の強化 等

量子技術イノベーション実現に向けた5つの戦略② (参考)

戦略の方向性		具体的方策
3. 産業・イノベーション戦略		
(1)国際研究拠点の形成	○国内外から優れた研究者を惹きつける研究拠点を形成し、国内外の優れた研究者や企業等から積極的な投資を呼び込む	○基礎研究から技術実証まで一気通貫で行う「量子技術イノベーション拠点（国際ハブ）」を形成 等 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <拠点（例）> 超伝導量子コンピュータ拠点、量子ソフトウェア拠点、量子慣性センサ拠点、量子セキュリティ拠点 等 </div>
(2)産学官による協議会の創設	○量子技術分野のエコ・システムの構築・形成によるオープンイノベーションの促進	○産学官等による量子技術の産業・社会での利活用等を検討・議論する場である「量子技術イノベーション協議会」の創設や活動等を支援 等
(3)創業・投資環境の整備	○量子技術を基にしたベンチャー創出を促進する環境整備	○量子技術を基にしたベンチャー創出拡大に向けたスタートアップ支援等の拡大を検討 等
4. 知的財産・国際標準化戦略		
(1)知的財産戦略	○将来的な産業展開を見越した戦略的な知的財産マネジメントの推進	○オープン・クローズド戦略に基づく、柔軟な権利化・利活用等を推進
(2)国際標準化戦略	○量子技術に関する国際的な競争力強化・市場獲得のための国際標準化戦略を推進	○我が国の強みを考慮しつつ、研究開発段階からの一体的な国際標準獲得の支援 等
5. 人材戦略		
(1)研究者・技術者の育成	○優れた若手研究者・技術者等の戦略的な育成・確保	○量子技術に関する体系的・共通的な教育プログラムの開発とその活用・実施 等
(2)量子ネイティブの育成	○量子技術に対する興味関心を喚起する	○中等教育段階における理数系教育の充実 ○量子技術の科学コミュニケーション活動を展開 等

AI戦略関係の予算

AI戦略2019の目標の達成に向けて、「未来への基盤作り」、「産業・社会の基盤作り」の各分野（教育改革、研究開発、社会実装、データ関連基盤、デジタル・ガバメント、中小・新興企業支援）で特定した主な取組等は以下のとおりである。

*【省庁】事業名 R2当初予算(R1当初予算)

未来への基盤作り

研究開発

- 多様な創発研究
- 次世代AI基盤技術の確立
- AI中核センター、AI研究開発ネットワーク

【総】多言語翻訳技術の高度化に関する研究開発 14.0億円（新規）

【総】高度対話エージェント技術の研究開発・実証 [補正1.4億円](1.4億円)

【総】革新的AIネットワーク統合基盤技術の研究開発 [補正7.0億円](7.0億円)

【文】理研・革新知能統合研究センター(AIPセンター) 32.5億円(30.5億円)

【経】次世代人工知能・ロボット中核技術開発 50.0億円(48.7億円)

【経】高効率・高速処理を可能とするAIチップ・次世代コンピューティングの技術開発事業 94.2億円(84.9億円)

教育改革

- リテラシー：生徒一人に端末一台
- 応用基礎：AI×専門分野のダブルメジャー
- エキスパート：若手の海外挑戦拡充
- 優れた教育プログラムを政府が認定する制度の構築

【文】新時代の学びにおける先端技術導入実証研究事業 4.5億円(2.6億円)

【文】数理・データサイエンス・AI教育の全国展開 10億円(9.0億円)

【文】知識集約型社会を支える人材育成事業 4.0億円（新規）

【文】GIGAスクール構想の実現[補正2318.1億円]（新規）

【経】AI人材連携による中小企業課題解決促進事業 6.2億円（新規）

【経】学びと社会の連携促進事業 13.1億円(10.6億円)

産業・社会の基盤作り

社会実装

- 健康・医療・介護：医療AIハブ、データ基盤
- 農業：スマート農業技術の現場導入、成長産業化
- 国土強靱化：インフラ・データプラットフォームの構築
- 交通インフラ・物流：AIターミナルの実現、基盤構築
- 地方創生：スマートシティ共通アーキテクチャの構築

【内】戦略的イノベーション創造プログラム(SIP) 280億円の内数(280億円の内数)

【文】保健医療分野におけるAI研究開発加速に向けた人材養成産学協働プロジェクト 2.0億円(新規)

【厚】データヘルス改革 1,008億円の内数(688億円の内数)

【農】スマート農業総合推進対策事業 15億円 [補正72億円] (5.0億円)

【経】需要家側エネルギーリソースを活用したバーチャルパワープラント構築実証事業費補助金 50.0億円(30.0億円)

【国】オープンデータ・イノベーション等によるi-Constructionの推進 25.0億円 (1.35億円)

データ関連基盤

- データ基盤：データ基盤の本格稼働
- トラスト：トラストデータ流通基盤の開発

【内】戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)280億円の内数(280億円の内数)(再掲)

【経】Connected Industries推進のための協調領域データ共有・AIシステム開発促進事業 21.5億円(30.4億円)

デジタル・ガバメント 中小・新興企業支援

- 自治体が安心して利用できるAIサービスの標準化
- 中小企業支援

【総】自治体AI共同開発推進事業 3.0億円(新規)

【経】AI人材連携による中小企業課題解決促進事業 6.2億円(新規・再掲)