

諮問第5号「科学技術基本計画について」  
に対する答申  
【ものづくり関連 抜粋】

平成27年12月18日

総合科学技術・イノベーション会議



# 目 次

はじめに	1
<b>第1章 基本的考え方</b>	<b>2</b>
（1）現状認識	2
（2）科学技術基本計画の20年間の実績と課題	3
（3）目指すべき国の姿	5
① 持続的な成長と地域社会の自律的な発展	5
② 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現	5
③ 地球規模課題への対応と世界の発展への貢献	5
④ 知の資産の持続的創出	6
（4）基本方針	6
① 第5期科学技術基本計画の4本柱	6
i) 未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出の取組	6
ii) 経済・社会的課題への対応	6
iii) 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化	6
iv) イノベーション創出に向けた人材、知、資金の好循環システムの構築	7
② 科学技術基本計画の推進に当たっての重要事項	7
i) 科学技術イノベーションと社会との関係深化	7
ii) 科学技術イノベーションの推進機能の強化	7
<b>第2章 未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出の取組</b>	<b>9</b>
（1）未来に果敢に挑戦する研究開発と人材の強化	9
<b>（2）世界に先駆けた「超スマート社会」の実現（Society 5.0）</b>	<b>10</b>
① 超スマート社会の姿	11
② 実現に必要な取組	11
（3）「超スマート社会」の競争力向上と基盤技術の強化	13
① 競争力向上に必要な取組	13
② 基盤技術の戦略的強化	13
i) 超スマート社会サービスプラットフォームの構築に必要な基盤技術	13
ii) 新たな価値創出のコアとなる強みを有する基盤技術	14
iii) 基盤技術の強化の在り方	14
<b>第3章 経済・社会的課題への対応</b>	<b>16</b>
（1）持続的な成長と地域社会の自律的な発展	16
① エネルギー、資源、食料の安定的な確保	17
i) エネルギーの安定的な確保とエネルギー利用の効率化	17
ii) 資源の安定的な確保と循環的な利用	17
iii) 食料の安定的な確保	17
② 超高齢化・人口減少社会等に対応する持続可能な社会の実現	18

i)	世界最先端の医療技術の実現による健康長寿社会の形成	18
ii)	持続可能な都市及び地域のための社会基盤の実現	18
iii)	効率的・効果的なインフラの長寿命化への対策	19
③	ものづくり・コトづくりの競争力向上	19
(2)	国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現	20
①	自然災害への対応	20
②	食品安全、生活環境、労働衛生等の確保	20
③	サイバーセキュリティの確保	21
④	国家安全保障上の諸課題への対応	21
(3)	地球規模課題への対応と世界の発展への貢献	22
①	地球規模の気候変動への対応	22
②	生物多様性への対応	22
(4)	国家戦略上重要なフロンティアの開拓	23
<b>第4章</b>	<b>科学技術イノベーションの基盤的な力の強化</b>	<b>24</b>
(1)	人材力の強化	24
①	知的プロフェッショナルとしての人材の育成・確保と活躍促進	25
i)	若手研究者の育成・活躍促進	25
ii)	科学技術イノベーションを担う多様な人材の育成・活躍促進	26
iii)	大学院教育改革の推進	26
iv)	次代の科学技術イノベーションを担う人材の育成	27
②	人材の多様性確保と流動化の促進	27
i)	女性の活躍促進	27
ii)	国際的な研究ネットワーク構築の強化	28
iii)	分野、組織、セクター等の壁を越えた流動化の促進	29
(2)	知の基盤の強化	29
①	イノベーションの源泉としての学術研究と基礎研究の推進	30
i)	学術研究の推進に向けた改革と強化	30
ii)	戦略的・要請的な基礎研究の推進に向けた改革と強化	30
iii)	国際共同研究の推進と世界トップレベルの研究拠点の形成	31
②	研究開発活動を支える共通基盤技術、施設・設備、情報基盤の戦略的強化	31
i)	共通基盤技術と研究機器の戦略的開発・利用	31
ii)	産学官が利用する研究施設・設備及び 知的基盤の整備・共用、ネットワーク化	31
iii)	大学等の施設・設備の整備と情報基盤の強化	32
③	オープンサイエンスの推進	32
(3)	資金改革の強化	33
①	基盤的経費の改革	33
②	公募型資金の改革	33
③	国立大学改革と研究資金改革との一体的推進	34

<b>第5章</b>	<b>イノベーション創出に向けた</b>	<b>35</b>
	<b>人材、知、資金の好循環システムの構築</b>	<b>35</b>
(1)	オープンイノベーションを推進する仕組みの強化	35
①	企業、大学、公的研究機関における推進体制の強化	36
②	イノベーション創出に向けた人材の好循環の誘導	37
③	人材、知、資金が結集する「場」の形成	37
(2)	新規事業に挑戦する中小・ベンチャー企業の創出強化	38
①	起業家マインドを持つ人材の育成	38
②	大学発ベンチャーの創出促進	39
③	新規事業のための環境創出	39
④	新製品・サービスに対する初期需要の確保と信頼性付与	40
(3)	国際的な知的財産・標準化の戦略的活用	40
①	イノベーション創出における知的財産の活用促進	40
②	戦略的国際標準化の加速及び支援体制の強化	41
(4)	イノベーション創出に向けた制度の見直しと整備	41
①	新たな製品・サービスやビジネスモデルに対応した制度の見直し	42
②	情報通信技術の飛躍的發展に対応した知的財産の制度整備	42
(5)	「地方創生」に資するイノベーションシステムの構築	42
①	地域企業の活性化	43
②	地域の特性を生かしたイノベーションシステムの駆動	43
③	地域が主体となる施策の推進	44
(6)	グローバルなニーズを先取りしたイノベーション創出機会の開拓	44
①	グローバルなニーズを先取りする研究開発の推進	44
②	インクルーシブ・イノベーションを推進する仕組みの構築	45
<b>第6章</b>	<b>科学技術イノベーションと社会との関係深化</b>	<b>46</b>
(1)	共創的科学技術イノベーションの推進	46
①	ステークホルダーによる対話・協働	46
②	共創に向けた各ステークホルダーの取組	46
③	政策形成への科学的助言	47
④	倫理的・法制度的・社会的取組	47
(2)	研究の公正性の確保	48
<b>第7章</b>	<b>科学技術イノベーションの推進機能の強化</b>	<b>49</b>
(1)	大学改革と機能強化	49
(2)	国立研究開発法人改革と機能強化	50
(3)	科学技術イノベーション政策の戦略的国際展開	50
(4)	実効性ある科学技術イノベーション政策の推進と司令塔機能の強化	51
(5)	未来に向けた研究開発投資の確保	52



はじめに 【略】

第1章 基本的考え方 【略】

第2章 未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出の取組

知識や価値の創出プロセスが大きく変貌し、経済や社会の在り方、産業構造が急速に変化する大変革時代が到来している。このような時代においては、次々に生み出される新しい知識やアイデアが、組織や国の競争力を大きく左右し、いわゆるゲームチェンジが頻繁に起こることが想定される。

また、ICTの進化に伴うネットワーク化やサイバー空間利用の飛躍的発展は、こうした潮流の牽引役を担っており、我が国、そして世界の経済・社会が向かう大きな方向性を示している。インターネットを媒介して様々な情報が「もの」とつながるIoT、全てとつながるInternet of Everything (IoE)が飛躍的な広がりを見せる中、莫大なデータから新たな知識が創出され、また、過去には全く想定されていなかった異なる事象の結び付きや融合から、消費者のニーズに合わせた新たな製品やサービスが生まれ、一気に市場が広がるなど、様々な形でイノベーションが生み出される状況を迎えている。

こうした中、過去の延長線上からは想定できないような価値やサービスを創出し、経済や社会に変革を起こしていくためには、これまでの基本計画で進めてきた取組に加え、更なる挑戦を促すような新機軸のアプローチを打ち出すことが必須となっている。

先行きの見通しを立てることが難しい大変革時代においては、ゲームチェンジにつながる新たな知識やアイデアを生み出し、時代を先取りしていくことが不可欠である。このため、新しい試みに果敢に挑戦し、非連続なイノベーションを積極的に生み出す取組を強化する。

また、ネットワーク化やサイバー空間利用の飛躍的発展といった潮流を踏まえ、サイバー空間の積極的な利活用を中心とした取組を通して、新しい価値やサービスが次々と創出され、社会の主体たる人々に豊かさをもたらす「超スマート社会」を未来社会の姿として共有する。その上で、こうした社会を世界に先駆けて実現するための取組を強化する。

(1) 未来に果敢に挑戦する研究開発と人材の強化 【略】

(2) 世界に先駆けた「超スマート社会」の実現 (Society 5.0)

ICTが発展し、ネットワーク化やIoTの利活用が進む中、世界では、ドイツの「インダストリー4.0」、米国の「先進製造パートナーシップ」、中国の「中国製造2025」等、ものづくり分野でICTを最大限に活用し、第4次産業革命とも言うべき変化を先導していく取組が、官民協力の下で打ち出され始めている。

今後、ICTは更に発展していくことが見込まれており、従来は個別に機能していた「もの」がサイバー空間を利活用して「システム化」され、さらには、分野の異なる個別のシステム同士が連携協調することにより、自律化・自動化の範囲が広がり、社会の至るところで新たな価値が生み出されていく。これにより、生産・流通・販売、交通、健康・医療、金融、公共サービス等の幅広い産業構造の変革、人々の働き方やライフス

マイルの変化、国民にとって豊かで質の高い生活の実現の原動力になることが想定される。

特に、少子高齢化の影響が顕在化しつつある我が国において、個人が生き活きと暮らせる豊かな社会を実現するためには、システム化やその連携協調の取組を、ものづくり分野の産業だけでなく、様々な分野に広げ、経済成長や健康長寿社会の形成、さらには社会変革につなげていくことが極めて重要である。また、このような取組は、ICTをはじめとする科学技術の成果の普及がこれまで十分でなかった分野や領域に対して、その浸透を促し、ビジネス力の強化やサービスの質の向上につながるものとして期待される。

こうしたことから、ICTを最大限に活用し、サイバー空間とフィジカル空間（現実世界）とを融合させた取組により、人々に豊かさをもたらす「超スマート社会」を未来社会の姿として共有し、その実現に向けた一連の取組を更に深化させつつ「Society 5.0」<sup>1</sup>として強力に推進し、世界に先駆けて超スマート社会を実現していく。

## ① 超スマート社会の姿

超スマート社会とは、

「必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細かに対応でき、あらゆる人が質の高いサービスを受けられ、年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、生き活きと快適に暮らすことのできる社会」

である。

このような社会では、例えば、生活の質の向上をもたらす人とロボット・AIとの共生、ユーザーの多様なニーズにきめ細かに応えるカスタマイズされたサービスの提供、潜在的ニーズを先取りして人の活動を支援するサービスの提供、地域や年齢等によるサービス格差の解消、誰もがサービス提供者となれる環境の整備等の実現が期待される。

また、超スマート社会に向けた取組の進展に伴い、エネルギー、交通、製造、サービスなど、個々のシステムが組み合わされるだけにとどまらず、将来的には、人事、経理、法務のような組織のマネジメント機能や、労働力の提供及びアイデアの創出など人が実施する作業の価値までもが組み合わされ、更なる価値の創出が期待できる。

一方、超スマート社会では、サイバー空間と現実世界とが高度に融合した社会となり、サイバー攻撃を通じて、現実世界にもたらされる被害が深刻化し、国民生活や経済・社会活動に重大な被害を生じさせる可能性がある。このため、より高いレベルのセキュリティ品質<sup>2</sup>を実現していくことが求められ、こうした取組が企業価値や国際競争力の源泉となる。

## ② 実現に必要な取組

超スマート社会の実現には、様々な「もの」がネットワークを介してつながり、それ

---

1 狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会に続くような新たな社会を生み出す変革を科学技術イノベーションが先導していく、という意味を込めている。

2 個人・企業が当該サービスに期待する品質の要素としての安全やセキュリティ



らが高度にシステム化されるとともに、複数の異なるシステムを連携協調させることが必要である。それにより、多種多様なデータ<sup>3</sup>を収集・解析し、連携協調したシステム間で横断的に活用できるようになることで、新しい価値やサービスが次々と生まれてくる。

しかし、あらゆるシステムの連携協調を可能とするような仕組みを一気に構築することは現実的ではない。このため、国として取り組むべき経済・社会的課題を踏まえて総合戦略 2015 で定めた 11 のシステム<sup>4</sup>の開発を先行的に進め、それらの個別システムの高度化を通じて、段階的に連携協調を進めていく。

まずは、個別システムのそれぞれに対して設定されている達成すべき課題を踏まえ、産学官・関係府省連携の下、それら 11 システムの高度化の取組を着実に進めるとともに、各取組の間で好事例や問題点等を共有し、相互活用を図る。

また、それら 11 システム個別の取組と並行して、複数のシステム間の連携協調を可能とし、現在では想定されないような新しいサービスも含め、様々なサービスに活用できる共通のプラットフォームを段階的に構築していく。特に、**複数のシステムとの連携促進や産業競争力向上の観点から、「高度道路交通システム」、「エネルギーバリューチェーンの最適化」及び「新たなものづくりシステム」をコアシステムとして開発し、「地域包括ケアシステムの推進」、「スマート・フードチェーンシステム」及び「スマート生産システム」などの他のシステムとの連携協調を早急に図り、経済・社会に新たな価値を創出していく。**

その際、システム全体の企画・設計段階からセキュリティの確保を盛り込むセキュリティ・バイ・デザインの考え方にに基づき推進することが必要である。

以上を踏まえ、国は、産学官・関係府省連携の下で、超スマート社会の実現に向けて I o T を有効活用した共通のプラットフォーム（「超スマート社会サービスプラットフォーム」）の構築に必要となる取組を推進する。

具体的には、複数システム間のデータ利活用を促進するインターフェースやデータフォーマット等の標準化、全システムに共通するセキュリティ技術の高度化及び社会実装の推進、リスクマネジメントを適切に行う機能の構築を進める。

また、三次元地図・測位データや気象データのような「準天頂衛星システム」、「データ統合・解析システム（D I A S : Data Integration and Analysis System）」及び「公的認証基盤」等の我が国の共通基盤システムから提供される情報を、システム間で広く活用できるようにする仕組みの整備及び関連技術開発を進める。

さらに、システムの大規模化や複雑化に対応するための情報通信基盤技術の開発強化、経済・社会に対するインパクトや社会コストを明らかにする社会計測機能の強化を図る。

加えて、個人情報保護、製造者及びサービス提供者の責任等に係る課題への対応、社会実装に向けた文理融合による倫理的・法制度的・社会的取組の強化、新しいサービスの提供や事業を可能とする規制緩和・制度改革等の検討、適切な規制や制度作りに資す

3 ウェブデータ、人間の行動データ、三次元の地理データ、交通データ、環境観測データ、ものづくりや農作物等の生産・流通データ等

4 エネルギーバリューチェーンの最適化、地球環境情報プラットフォームの構築、効率的かつ効果的なインフラ維持管理・更新の実現、自然災害に対する強靱な社会の実現、高度道路交通システム、新たなものづくりシステム、統合型材料開発システム、地域包括ケアシステムの推進、おもてなしシステム、スマート・フードチェーンシステム、スマート生産システム

る科学の推進を図る。

また、これらの取組と並行して、超スマート社会サービスプラットフォームの構築に資する研究開発人材や、これを活用して新しい価値やサービスを創出する人材を育成する。

なお、これらの取組は、我が国の重要な課題である健康長寿社会の形成にも資するものであることから、総合科学技術・イノベーション会議は、健康・医療戦略推進本部との連携・協力を進めるとともに、ICT関連の司令塔である高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部及びサイバーセキュリティ戦略本部との連携を進める。その上で、総合科学技術・イノベーション会議は、超スマート社会サービスプラットフォームの構築に向けた産学官・関係府省の連携体制を整備するとともに、毎年度策定する総合戦略において取組の重点化や詳細な目標設定等を実施する。

### (3) 「超スマート社会」の競争力向上と基盤技術の強化 【略】

### 第3章 経済・社会的課題への対応

国内、そして地球規模で顕在化している課題はますます多岐にわたり、複雑化している。目指すべき国の姿として掲げた「持続的な成長と地域社会の自律的な発展」、「国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現」及び「地球規模課題への対応と世界の発展への貢献」を実現していくためには、科学技術イノベーションを総動員し、戦略的に課題の解決に取り組んでいく必要がある。

このため、国内外で顕在化する様々な課題の中から、目指すべき国の姿に向けて、課題解決への科学技術イノベーションの貢献度が高いと判断される重要政策課題を抽出するとともに、各政策課題の解決の鍵となる取組や技術的課題を提示する。こうした取組や技術的課題を中心に、産学官・関係府省が連携し、社会の多様なステークホルダーとも協働しながら、また、府省及び分野の枠を超えて横断的に取り組むSIPを最大限に活用しながら、研究開発から社会実装までの取組を一体的に進めていく。その際、研究開発成果の迅速な社会実装と国際展開、さらには競争力の向上のために、知的財産と国際標準化の戦略的活用を図っていくことが重要である。あわせて、東日本大震災をはじめ、各地の災害からの復興状況等を鑑み、国、地方自治体等が一体となり、新技術や被災地の新産業につながる科学技術イノベーションの取組を進めていくことが重要である。

なお、経済・社会の状況は年々変化しており、各課題の解決に向けて、特に重点的かつ緊急的に取り組むべき事項は変化し得る。このため、各課題の解決に向けた研究開発の推進に当たっては、本基本計画に掲げた事項を軸としつつ、毎年度策定する総合戦略において更なる取組の重点化や詳細な目標設定等を実施する。

本基本計画の最終年度である2020年度は、東京オリンピック・パラリンピック競技大会（以下、「大会」という。）の開催年であり、大会を、国内外に我が国の科学技術イノベーションの成果を発信するショーケースとして活用するとともに、我が国産業の世界展開や海外企業の対日投資等を喚起し、2020年度以降も我が国全体で経済の好循環を引き起こす絶好の機会として位置付ける。このため、訪日客のコミュニケーションや移動のストレスを取り除く多言語翻訳技術、新たな感動を創出する映像関連技術等、大会に向けて取組を加速していくべき我が国発の科学技術イノベーションに資するプロジェクトについて、企業の参画を促しつつ着実に推進する。

#### （1）持続的な成長と地域社会の自律的な発展

我が国の持続的な成長のためには、現在、そして将来の我が国が直面する社会コストの増大に適切な対応を図っていくことが求められる。このため、エネルギー、資源、食料等を安定的に確保し海外依存度を低下させるとともに、健康長寿社会の実現や、持続的な社会保障制度の構築、インフラに係る維持管理・更新等の全プロセスの効率化などを実現することが重要である。また、地域社会の自律的な発展に向けて、地域の活力や都市機能を維持していくことも重要である。さらに、産業競争力の向上は、我が国の成長力と地域活力の根幹であり、ものづくりや医療、農林水産業、エネルギーといった産業から新しいビジネスを生み出していくことも求められる。こうしたことから、以下の①

から③の三つの視点に基づき、七つの重要政策課題を設定し、研究開発の重点化を行う。

① エネルギー、資源、食料の安定的な確保 【略】

② 超高齢化・人口減少社会等に対応する持続可能な社会の実現 【略】

③ ものづくり・コトづくりの競争力向上

製造業は、我が国の経済を支える基幹産業であるが、安価な生産コストを武器とした新興国の追い上げや、飛躍的發展を遂げているICTを利用して国家イニシアチブを強力に進める欧米主要国のグローバル戦略などにより、これまでの競争優位性が脅かされている。このような中で、新たな生産技術とICTとの融合により、多様化するユーザーニーズに柔軟に対応するものづくり技術や、ユーザーに満足や感動を与える新たなビジネスモデル（コトづくり）が求められている。

このため、ICTを活用し、サプライチェーン全体にわたりネットワーク化を進めるとともに、顧客ニーズから、製品企画、設計、生産、物流、販売、保守に至る様々なデータを、ビッグデータ解析技術やAI技術を駆使して解析・活用し、顧客満足度の高い製品やサービスを提供できる新しいものづくり・コトづくりを推進する。その際、我が国のものづくりを支える中小企業の活力向上や素材産業の競争力強化も併せて実現する。

具体的には、我が国の強みである生産技術の更なる高度化に加え、製品・サービスを融合した商品企画、潜在的ニーズを先取りした新たな設計手法、ニーズに柔軟に対応可能な新たな加工、組立て等の生産技術、さらにはそれらを相互に連携させるプラットフォーム等の開発を推進する。加えて、中堅・中小企業の活力向上のため、サプライチェーン上の様々なデータの利活用、熟練技術者の匠の技の活用、ロボット・工作機械の知能化等を推進する。

また、計算科学・データ科学を駆使した革新的な機能性材料、構造材料等の創製を進めるとともに、その開発期間の大幅な短縮を実現する。

【以下略】