

**科学技術イノベーション総合戦略2016
(抜粋：新たなものづくりシステム)**

**平成28年5月24日
閣 議 決 定**

目 次

はじめに	1
第1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 ★	6
（1）未来に果敢に挑戦する研究開発と人材の強化	6
（2）新たな経済社会としての「Society 5.0」（超スマート社会）を実現するプラットフォーム	7
（3）「Society 5.0」（超スマート社会）における基盤技術の強化	15
第2章 経済・社会的課題への対応	20
（1）持続的な成長と地域社会の自律的な発展	20
I エネルギー、資源、食料の安定的な確保	20
i) エネルギーバリューチェーンの最適化	20
ii) スマート・フードチェーンシステム	29
iii) スマート生産システム	31
II 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	34
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	34
ii) 高度道路交通システム	38
iii) 健康立国のための地域における人とくらしシステム （「地域包括ケアシステムの推進」等）	43
III ものづくり・コトづくりの競争力向上	46
i) <u>新たなものづくりシステム</u>	46
ii) 統合型材料開発システム	50
（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	52
I 効率的かつ効果的なインフラ維持管理・更新・マネジメントの実現	53
II 自然災害に対する強靱な社会の実現	56
III 国家安全保障上の諸課題への対応	60
IV おもてなしシステム	62
（3）地球規模課題への対応と世界の発展への貢献	64
地球環境情報プラットフォームの構築	65
（4）国家戦略上重要なフロンティアの開拓	67
第3章 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化	69
（1）人材力の強化 ★	69
（2）知の基盤の強化	73
（3）資金改革の強化 ★	77

第4章 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	8 1
（1）オープンイノベーションを推進する仕組みの強化 ★	8 2
（2）新規事業に挑戦する中小・ベンチャー企業の創出強化 ★	8 5
（3）イノベーション創出に向けた知的財産・標準化戦略及び制度の見直しと整備	8 7
（4）「地方創生」に資するイノベーションシステムの構築	8 9
（5）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	9 1
第5章 科学技術イノベーションの推進機能の強化 ★	9 3

注）★は特に検討を深めるべき項目（具体的な実行のため特に梃子入れすべき項目）

III ものづくり・コトづくりの競争力向上

i) 新たなものづくりシステム

[A] 基本的認識

製造業は我が国の経済を支える基幹産業であり、自動車や電気機器を中心とした工業製品の輸出額は約 44 兆円¹に達している。一方で、安価な生産コストを武器とした中国等の新興国の追い上げと、インダストリー4.0 等の国家イニシアティブを掲げて製造業の徹底的な I C T 化を目指すドイツを始めとした欧米諸国のグローバル戦略に対して、我が国のものづくり産業には更なる競争力・収益力の強化、及び、新市場の創出が求められている。これまで、我が国は世界に冠たる製造技術を開発し、性能、品質、コストの三位一体で優れた工業製品を世界中の国々に供給してきた。今後、グローバル競争を勝ち抜くためには、大手企業が高い国際競争力を維持すること、中小企業・中核企業がグローバル需要獲得力を向上させること、新市場を生み出す差別化技術を強化することが必要である。そのためには、これまでの我が国の強みである工作機械や産業用ロボット等の設計・生産技術のさらなる進化に加え、それらと I o T やビッグデータ、A I 等の I C T とを融合させることにより、多様化する顧客ニーズに柔軟に対応できるものづくり技術を構築するとともに、I C T を活用したサービス産業との連携を可能とするサプライチェーン全体にまたがる新たなものづくりシステムの開発が必要となる。

我が国のものづくり産業は、高品質かつ効率的な設計・生産技術と、熟練技術者の持つ高度な技術（匠の技）を強みとして成長してきた。新たなものづくりシステムでは、製品企画、設計、生産、物流、販売、保守までを I C T で繋げるエンジニアリングチェーン、製品の加工・組み立てプロセスを I C T で繋ぐ生産プロセスチェーン、部素材の調達や在庫管理・ユーザーの情報管理等を行うためのシステムをサイバー空間上で統合したプラットフォームの構築が必要である。さらに、新たなものづくりシステムでは、構築したプラットフォームを介して、サプライチェーンから多くのデータを収集し、解析・利活用していく仕組みが必要である。また、各企業に蓄積された設計・生産ノウハウや、生産現場を知り尽くした熟練技術者の匠の技術（暗黙知）をロボットや工作機械を智能化することで形式知化して、独自のものづくり技術を継承し続けることにより、グローバル市場において優位な地位を築くことができる。これらによって、ユーザーに対して感動や喜びを与える高品質・高付加価値の製品・サービスを迅速に提供できるバリューを創出する。

さらに、本システムにより、ものづくり企業の生産効率向上、事業の拡大や新たなビジネスの創出の機会が見込まれ、我が国の産業競争力の強化、地域の雇用の拡大、ひいては経済社会の活性化が実現される。

¹ 2014 年度の品目別輸出額 財務省「貿易統計」(<http://www.customs.go.jp/toukei/suii/html/data/fy2.pdf>)

[B] 重きを置くべき課題

I o TやビッグデータといったI C Tを活用し、ものづくりに係わる様々なプロセスの現場（マーケティング、企画、設計、調達、生産、品質管理、保守等）を企業の垣根を越えて繋ぎ、サイバー空間を活用した新たなものづくりシステムのためのサプライチェーンプラットフォームを開発する。需要予測から生産設備の稼働管理、メンテナンスや在庫管理等の各構成要素（モジュール）を開発・整備し、それらをI C Tで繋ぎ、プラットフォーム化する。他産業分野にも適用可能なモジュールについては、エネルギー、自動運転等の他のシステムへ展開する。

プラットフォーム構築に当たっては、グローバルな市場を持つ大手企業が最適なサプライヤーを発掘するためのシステムを開発する。あわせて、卓越した技術を有する中小・中堅企業やベンチャー企業が大手企業やグローバル企業とパートナーシップを築き、系列を越えてサプライヤーとなるためのセキュアな受発注システム等の開発を行うとともに、その導入及び導入支援に取り組む。

大企業のサプライヤー発掘システムや中小企業を主体とする受発注システムの開発・社会実装に当たっては、サプライチェーンの一部又は全部を切り出し、実際の現場で実証実験する場を設け、システムの有用性や課題の抽出を行うとともに、ユーザーの求めるものを構想し、それに最適なシステムを選定して、全体最適化を指揮可能な人材の育成に取り組むことが重要である。また、海外のシステム（インダストリー4.0、インダストリアル・インターネット等）との連携を視野に入れた国内体制の整備（人材確保を含む）を推進する必要がある。

我が国では、摺り合わせ型の設計・生産スタイルと現場の迅速な対応力を武器に競争力のある製品を提供してきた。この強みを一層強化するため、各現場における問題を、サイバー空間を活用して設計・生産にフィードバックする技術、及び、各現場の対応を模擬するシミュレーション技術（製造機器動作、部品製造シミュレーター等）の開発を行う。また、潜在化したユーザーニーズを先取りした顧客満足度の高い製品、サービスを生み出すため、グローバル市場を含むユーザーからの情報収集技術、ニーズの分析技術、人の無意識の価値判断を脳活動から客観的に評価可能とする技術等の開発に取り組む。

さらに生産プロセスにおいては、多様化したユーザーニーズに迅速かつ柔軟に対応して、高性能、高品質な製品を提供するために、ビッグデータ処理や制御技術を活用して複雑形状を高速かつ高精度で加工する3Dプリンタ等の革新的な生産技術の開発に取り組む。ものづくりにおける大きな素材転換を促し得る低コスト高機能複合材料の開発、より高度なI C Tを実現させるための小型高性能センサやデータ通信モジュールの開発に取り組む。これらの開発を進める際、統合型材料開発システムとの連携が重要となる。また、企業内に蓄積された生産のノウハウや熟練技術者の匠の技術（暗黙知）を形式知化し、それを活用した生産の自動化や人と協調する安全性の高い生産ロボット等の開発にも取り組む。

なお、I o T、ビッグデータ等のサイバー空間を活用し、潜在的なニーズを先取り

した製品企画・設計や、高速・高精度な加工技術等の開発に関しては、S I P「革新的設計生産技術」と関係各省の施策を連携して展開することが重要である。

また、中小・中堅企業、ベンチャー企業などの卓越した技術とユーザーニーズをマッチングするための国立研究開発法人や公設試験研究機関（以下「公設試」という。）等での共創の場の構築、新産業創出に向けた産学官連携の推進や人材の育成、そして企業間の連携のための情報管理システムの構築に取り組む。

〔C〕 重きを置くべき取組

1) サプライチェーンシステムのプラットフォーム構築（S I Pを含む）

【内閣府、総務省、文部科学省、経済産業省】

- ① I o T、ビッグデータ、A I等のサイバー空間を活用したエンジニアリングシステムチェーンや生産プロセスチェーン等を統合した、新たなサプライチェーンシステムのプラットフォーム構築（サプライチェーン内で求められる構成要素の開発・整備とI C Tによるそれらの技術のプラットフォーム化、特に、サプライヤー選択システムの開発やその実証、並びに、システムをインテグレートできる人材の育成等）
【総務省、経済産業省】
- ② ユーザーや製品からの情報収集技術や収集されたビッグデータの解析技術等の開発による潜在的ニーズの探索、それらに基づくユーザーニーズを先取りした製品企画、及び高精度・高速なシミュレーションや解析による最適設計技術等の開発（S I Pを含む）
【内閣府、文部科学省、経済産業省】
- ③ 脳情報を基に潜在的ニーズの探索を可能にするため、脳活動の計測技術の先駆的研究開発
【総務省】

（2020 年までの成果目標）

- ① 製品企画、設計からメンテナンスまでのエンジニアリングプロセス、加工・組立てプロセス、部素材の調達や販売等の情報を、工程、組織を超えて繋ぐサプライチェーンシステムのプラットフォームの実用化
- ② ユーザーニーズを先取りした製品企画と設計技術の実用化

2) 革新的な生産技術の開発（S I Pを含む）

【内閣府、文部科学省、経済産業省】

- ① 様々な材料に対して、複雑形状を高速・高精度に加工する技術の開発（S I Pを含む）
【内閣府、文部科学省、経済産業省】
- ② I C Tの高度化につながるセンサやデータ通信モジュールの開発、生産に関するノウハウや熟練技術者が有する匠の技の形式知化とそれらを活用した智能化機器の開発、及び、機器間連携やネットワーク技術を活用した生産ラインや人・ロボット協調ライン等の構築に向けた研究開発（S I Pを含む）

【内閣府、文部科学省、経済産業省】

(2020 年までの成果目標)

- ① 超硬合金、ニッケル合金等の難加工材の加工速度・精度向上の実現
- ② ナノ光造形や3D造形を実現する鋳型技術等の高付加価値製品の製造拠点の構築
- ③ 機器間連携やネットワーク技術を活用した生産ラインや人・ロボット協調ラインの構築による、柔軟で常に最適化された生産システムの実現

3) 社会実装に向けた主な取組

【内閣府、文部科学省、経済産業省】

- ① 情報を適切に管理する情報システムの検討（情報の共有化/秘匿化を適切に管理するセキュリティ技術等）【内閣府】
- ② ユーザーニーズと技術をマッチングするための場の構築と、研究開発法人や地域の公設試、大学等が中核となり、実際の企業の現場で行う実証実験等を活用した人材育成の仕組みの構築【文部科学省、経済産業省】