

## 「生産性革命」のためのイノベーション創出に向けて

平成29年11月16日

上山 隆大  
内山田竹志  
久間 和生  
小谷 元子  
十倉 雅和  
橋本 和仁  
原山 優子  
山極 壽一

イノベーションをめぐる国際的競争が急速に激化する中、我が国が勝ち抜くためには、イノベーション能力を抜本的に強化することが急務である。第二次安倍政権発足後、我が国を「世界で最もイノベーションに適した国」に改革するという目標の下、政府は、産学官連携の促進、国立研究開発法人の橋渡し機能強化、国立大学の3類型化などの改革を進めてきた。しかし、我が国の取組は、コミットメント、スケール、スピードにおいて諸外国の後塵を拝し、例えば、世界の上場企業の時価総額上位50位（2017年）に米国31社、中国6社がランクインしているのに対し日本は1社、トップ10%論文における国際共著論文数において諸外国に大きく見劣りする（米国約10,000件、中国約7,000件、日本約3,200件（2012年））などの各種指標に結果が顕在化している。我が国は、こうした実態を直視し、グローバルな立ち位置から、我が国のイノベーション政策を見直しイノベーション能力を抜本的に強化する必要がある。

現在、安倍政権が柱の一つに据えている「生産性革命」を実現するためには、改善を中心とした漸進的なイノベーションではなく、従来の発想を超えた新技術の開発と社会実装を通じた「破壊的なイノベーション」が起こるよう、産業構造の変革から社会構造の変革を成し遂げることが必須である。

破壊的なイノベーションを実現するカギは大きく2つある。一つ目はサイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させ、多様なニーズ、潜在的なニーズにきめ細かく対応したモノ、サービスを提供する場を創出することである。まずはSociety 5.0の基盤、特にデータ基盤を構築するための取組みを抜本的に強化すべきである。

二つ目のカギは「人材・知・資金」の好循環である。特に人材については、若手研究者の斬新な発想とチャレンジ精神が不可欠であるが、研究現場においては、不透明なキャリア展望、研究時間・資金の縮小など、若手研究者の能力を存分に発揮することが困難な状況にある。また、「人材・知・資金」の循環において、中核的役割を担う大学は、管理型の組織運営、硬直化した評価・人事システム、自律的資金の不足、低い人材流動性など多くの課題がある。

また、官民の資金を最大限イノベーションに振り向けることが重要である。政府側においては、公共事業など「非」科学技術予算のイノベーション転換が有効である。一方、民間の内部留保資金が400兆円を超えている状況において、新しい発想で民間資金を呼び込む産学官連携システムを構築し、破壊的イノベーションが生み出されるようなものとすることが不可欠である。

日本の社会全体の変革に資するべく、今こそ、総合科学技術・イノベーション会議は司

令塔機能を抜本的に強化すべきである。この際、グローバルな土俵でリーダーシップを取っていくことを常に意識した政策目標を掲げ、関係する司令塔本部や各省庁の関係施策をイノベーション促進型に転換、2020年を目途に我が国全体で統合的な政策を構築し展開すべきである。政府は早急に以下の主要課題に取り組むべきである。

### (1) 「Society 5.0」基盤構築の加速

- 現在進めている「Society 5.0」は、サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させ、経済・社会の変革の基盤を構築する、世界が注目する日本の挑戦である。これまでSIPにより自動走行や農業、防災など、基礎から出口まで一貫通貫の研究開発を府省庁連携で推進し、成果が出始めているが、「Society 5.0」の実現のため、基盤構築をさらに加速させるべきである。そのためには、
  - ① 生産性向上に大きく寄与する技術基盤の構築（SIP/PRISMの活用）、
  - ② 分散する異分野データを連結するデータ連携基盤の整備、が喫緊の課題であり、それが競争力やイノベーションの源泉である。
- 技術基盤の構築については、GSTIが主導するSIP/PRISMを活用して各省施策を連結・糾合し、官民協働の下、関連技術開発等を強力に推進すべきである。また、国際標準化、規制緩和、ベンチャー育成等の制度面の改革を事業に組み込み、併せて推進する。
- データ連携基盤の整備については、我が国において諸外国と比べ情報データの収集・蓄積が不十分なだけでなく、限られたデータの連結が極めて脆弱なことから、国際的なデータ連携も視野に入れつつ、まずは我が国の主要システムのデータ連結を今後3年以内を実現するべきである。

### (2) 若手研究者の活性化のための環境整備

- 若手研究者を念頭に、世界と闘えるイノベーション人材が輩出・活躍できるよう、すべての関連制度を検証した上で、見直しを行うべきである。具体的には、優れた若手研究者の安定的な雇用と十分活躍できる研究環境を実現するため、若手研究者向けの研究費・人件費枠を拡充し、また、独創性のある研究者の養成や国際人材を養成する手段の一つとして、海外のトップ大学との連携研究、国際共同教育の促進や海外博士号取得のための支援などを抜本的に強化・推進すべきである。同時に、優れた外国人研究者・学生を受け入れ、国際的研究拠点とネットワークの形成を一層強化すべきである。
- 一方で、シニア研究者については、優れたシニア研究者は外部から十分な資金を獲得できる体制を確保するとともに、年俸制や役職定年制等の仕組みも参考にしつつ、その能力・業績を適切な評価に基づき処遇することで、研究コミュニティ全体の活性化・流動性の向上を図る。

### (3) 社会と協業する次世代の大学の創出

- イノベーションを巡る国際競争に後れを取ることがないように、大学の役割を大きく見直し、大学を「社会変革につながる先端的技術開発やイノベティブな人材の供給を担う我が国のイノベーションの中核拠点」と位置づけ、その実現を目指して、
  - ① 「経営型大学運営」：経営と教学の機能分担、組織再編・連携、大学ガバナンスコードの策定 等、

②「能力・ニーズへの対応」：産業界、大学間、外国大学との人事交流、業績評価と社会的ニーズを人事・給与等待遇に反映 等、

③「外部資金の多様化」：組織対組織の産学連携、出口を見据えた共同研究の実施、大学の成果を元にした創業、土地等の資産の活用、寄付の活性化 等、

を行うべきである。将来的には大学や国研がグローバルにも地域的にもイノベーション関連の人材・知・資金の好循環の拠点となることを目指すべきである。

○上記の実現のため、まずは、来年の研究開発力強化法改正を速やかに実行し、改革プロセスを起動すべきである。

#### (4) 官民による未来投資への転換

○政府科学技術予算の抜本的強化・効率化：

・今後政府は科学技術予算の GDP 比 1% を目指し、それを呼び水とした民間企業研究開発投資の GDP 比 3% への拡大と合わせて、第 5 期科学技術基本計画に示した官民投資目標の GDP 比 4% 以上を実現する。

○非科学技術関係予算のイノベーション促進型への転換：

・従来イノベーションとは直結しないと考えられていた公共事業等をイノベーション促進型に転換する取組（科学技術イノベーション転換）が開始されつつあり、先端技術・システムの社会実装の促進、公共事業等の効率化が図られようとしている。また、公共調達分野においても同様の取組は可能であり、このことにより、ベンチャーの育成等が期待され、国・地方の事業を可能な限りイノベーション促進型に転換すべきである。

○民間投資の促進：

・大学・国研における産学連携については、いくつかの注目すべき成功事例はでてきているものの、いまだ海外拠点と比較して不十分であり、2025 年までに企業から大学等への投資を 3 倍とする目標の実現のため、内外のベストプラクティスを参考としつつ、

① 大学・国研発ベンチャーの支援等の拡充、

② 官民が資金をマッチングしてオープンイノベーションを目指す新たな仕組み、

③ 民間からの投資額に応じ政府支援額が連動するシステムの導入、

を行い、産学官における資金の好循環を実現するエコシステムを構築すべきである。

・その際、ハイリスク・ハイインパクトで、民間企業が投資しにくい先端技術開発に取り組むベンチャー企業には重点的な投資を行う仕組みを構築する。

#### (5) イノベーション政策の統合化

○エビデンスベースの政策形成：

・イノベーション政策形成基盤となるデータが十分に整備・連結されていない現状を抜本的に改善し、客観的な根拠（エビデンス）をベースとして科学的に政策を形成し投資を行うべきである。

○イノベーション施策の統合・一体化：

・イノベーションが社会実装、生産性向上に到達しない要因は、包括的・一体的な政策形成プロセスと国際的視点の欠如にある。そのため、各省庁の関係施策をイノベーション促進型に転換し、統合的な施策体系を構築するためには、総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能を抜本的に強化し、所要の事務局体制を構築する必要がある。

「生産性革命」のためのイノベーション創出に向けて  
(参考資料)

平成29年11月16日

総合科学技術・イノベーション会議

上山 隆大

久間 和生

# 大学「経営」創出

- 世界における経済の主戦場は、新しい「コト」と「サービス」のイノベーションへ
- 世界の研究大学はもはや「知識産業」と化して最大の成長産業に
- 世界と競争する大学(指定国立大学・3つの重点支援枠上の卓越性)の財務改革とガバナンス改革が必要
- 若手研究者・若手起業家への思い切った投資と「世界のリーダー」育成が必要

## 改革前の研究大学

- **管理型大学運営**
  - 運営費交付金等公的資金に依存
- **社会の変化への対応の遅れ(若年人口減少等)**
- **硬直した評価・人事、低い人材流動性**
  - 年功序列型人事
  - 65歳定年延長する大学が増加
- **少ない外部獲得資金**
  - 運営費交付金比率約3割
  - 産業連携規模は米国とは行違い

## 研究開発力強化法改正 改革プロセスの起動

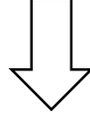
### 改革の萌芽

- ・創業ベンチャー時価総額約1.5兆円(東大)
- ・プロボスト(統括責任副学長)制度の開始(京大)
- ・産学「共同」事業への動き
- ・土地等寄付資産活用  
の検討開始

## 改革後の研究大学

- ① **ガバナンス～経営型大学運営**
  - 経営と教学の機能分担(プロボスト制度拡大等)
  - 組織再編(一法人複数大学経営等)
  - 産業界等の外部理事の複数登用ルール化
  - 大学ガバナンスコードの策定
- ② **ヒト～能力主義・ニーズへの対応**
  - 真のテニキュア制度：学外資金と職務年限の連動
  - 世界との自由な人の移動(パイプライン構想の実現：優秀な学生・若手研究者の国内外大大学間のシームレスな往来)
  - 業績(研究、産学連携)評価+社会的ニーズを人事給与組織に反映/年俸制/役職定年導入
  - クリエイティブ人材育成のための産業界ニーズ取込
- ③ **カネ～多様な外部資金の獲得**
  - 組織対組織の産学連携/  
共同事業実施/創業/寄付推進
  - 獲得資金の基礎研究や異才の確保等への充当<sup>1</sup>

**世界と競争できる大学に**  
～国立大学法人法の改正へ～



# Society5.0の実現 ～ SIP/PRISMによる先導的取組の推進 ～

- Society5.0実現に向け、CSTIIが司令塔機能を発揮し、SIP/PRISMを活用した新たなイノベーション創造プログラムを推進。
- 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)
  - 出口戦略明確化を徹底。厳格なマネジメント (ステージゲート評価 (評価を踏まえたテーマ改廃) を導入。事業官庁を含めた府省連携、産学官連携の仕組みを確立。
  - 無人トラクター、ダイナミックマップ自動走行、災害情報システム等の多くの成果を創出 (3ページ参照)。
  - 次期SIPでは、国際標準、知財戦略、ベンチャー支援等の制度改革を課題設定段階から組み込む。
- 官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM) (H30創設)
  - SIPの出口重視のマネジメント等を府省に展開。
  - SIP施策を中核に、PRISMを活用し、各府省主体の施策を強力に連携。

## 生産性の抜本的向上が必要な分野 (農業、建設、ものづくり、物流等) を中心に展開 (AI、センサー、ロボット等のサイバー・フィジカル空間の共通基盤/ビッグデータ統合基盤の構築)

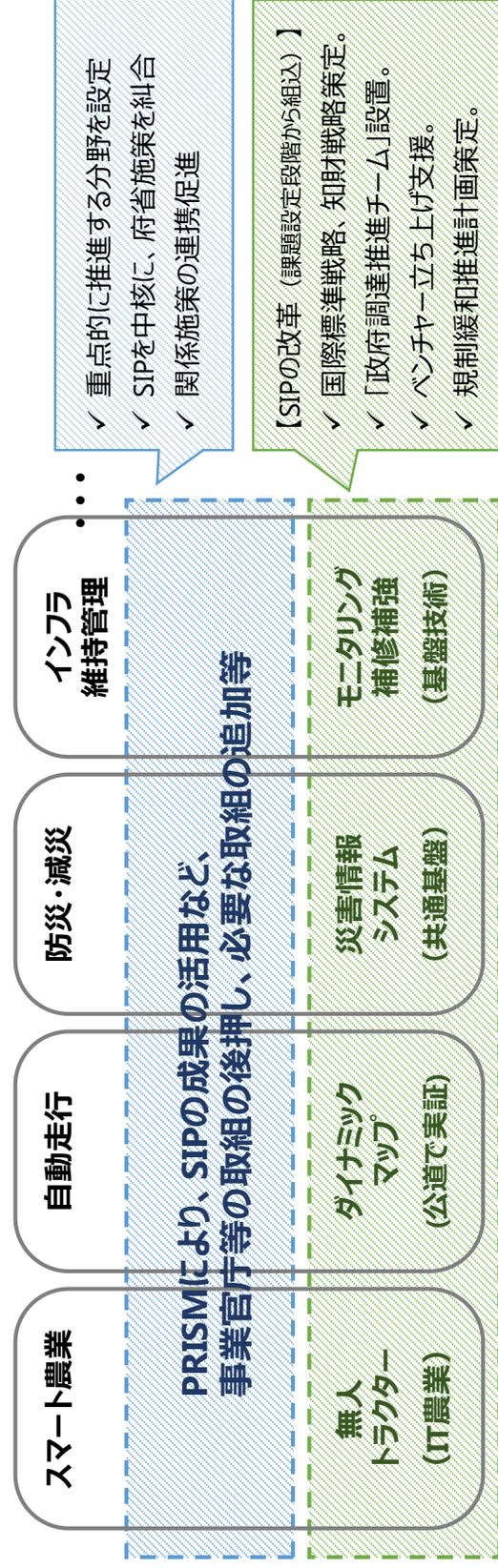
次期SIP/PRISM  
推進イメージ

PRISM

出口重視の  
マネジメントを  
府省に展開

SIP

各分野の基盤や中核と  
なる研究開発を推進





### ■急展開する破壊的イノベーション

これまでとの比較において基礎研究から産業実装、社会変革、軍事応用技術まで驚異的短期間で発現される時代に。しかし舞台は米中等、日本以外。（例：CRISPR/Cas、量子コンピュータ）

### ■日本の研究力の相対的劣化（論文/大学評価）

- ・ Top10%論文数シェア : 世界4位 (2003-05年平均) ⇒ 世界9位 (2013-15年平均)
- ・ イノベーション能力 : 世界1位 (2012年) ⇒ 世界21位 (2017年)
- ・ 大学ランキング (東大) : 世界26位 (2011年) ⇒ 世界46位 (2017年)
- ・ 国際共著論文 : 米国の1/6、中国の1/2 (2013-2015年平均)

## 5つのイニシアティブ

I. 「Society 5.0」 基盤構築の加速	<ul style="list-style-type: none"> <li>○生産性向上に寄与する技術基盤の構築 (SIP/PRISMの活用)</li> <li>○分散する異分野データを連結するデータ連携基盤の整備</li> </ul>
II. 若手研究者活性化 のための環境整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>○若手対象研究費・人件費拡大/ 海外博士号取得留学支援</li> <li>○シニア研究者の適切な処遇 (外部資金獲得環境・年棒制・役職定年制等)</li> </ul>
III. 社会と協業する 次世代の大学の創出	<ul style="list-style-type: none"> <li>○経営と教学の機能分担/ 大学ガバナンスコードの策定</li> <li>○産業界・海外大学等との人の移動の活性化/ 業績評価等の待遇への反映</li> <li>○組織対組織の産学連携推進/ 土地等の資産の活用</li> </ul>
IV. 官民による未来投資への 転換	<ul style="list-style-type: none"> <li>○政府科学技術予算の抜本的強化・効率化</li> <li>○非科学技術関係予算のイノベーション促進型への転換</li> <li>○民間投資の促進 (大学・国研発ベンチャーの支援拡充等)</li> </ul>
V. イノベーション政策の統合化	<ul style="list-style-type: none"> <li>○エビデンスベースの政策形成</li> <li>○イノベーション施策の統合・一本化</li> </ul>