

# Society 5.0の実現する 量子技術イノベーション

2019.3.29  
イノベーション政策強化推進  
のための有識者会議  
「量子技術イノベーション」

東京大学総長 五神 真

# デジタル革命と産業・社会構造のパラダイムシフト

労働集約型

資本集約型

知識集約型

Knowledge Intensive

皆で知恵を出し合う

経済・社会の  
ゲームチェンジ

- ・データ利活用
- ・データ駆動型ビジネス



**Society 5.0**  
インクルーシブ、総活躍社会



未来投資会議(2016年9月~)の議論より

第一次産業  
(農林水産業)



まじめにこつこつ



大きいことは良いことだ

第二次産業  
(ものづくり)

第三次産業  
(サービス)

戦後の復興

工業立国  
日本の強み

- ・インテリジェントマテリアル
- ・AIチップ
- ・光・量子技術

スマート化による  
あらゆる産業の  
高付加価値化

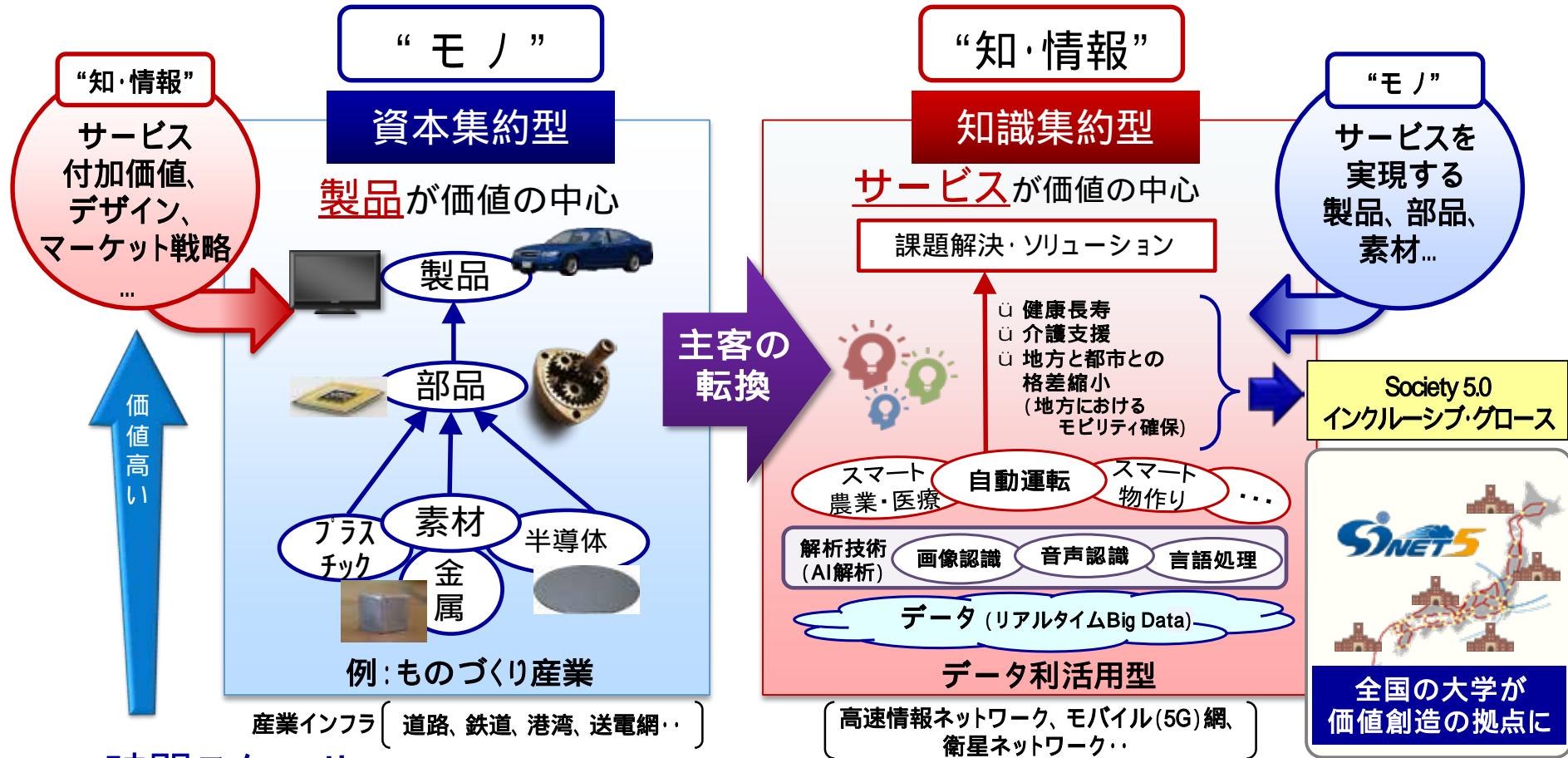
第4次  
産業革命

大量生産・大量消費  
環境負荷の増大  
都市への集約化・格差

知恵が価値を生み個を活かす社会へ

# Society 5.0を日本が先導し世界に貢献するためのイノベーション戦略

## 知識集約型社会へのパラダイムシフトのイメージ



### 時間スケール

未来投資戦略2018: **2025年**をターゲット

### 重要分野

第3回統合イノベーション戦略推進会議(平成30年12月14日)平井卓也大臣

重要分野 **AI、バイオ、光・量子** を明示

**量子戦略**

# Society5.0の実現には: データ活用によるインクルーシブ社会の創成

## Society 5.0

- インクルーシブな経済成長
- DFFT (Data Free Flow with Trust)
- 格差解消 (年齢、地域、男女、.....)

エネルギー

モノづくり

ヘルス

モビリティ

セキュリティ

リアルタイムAI  
ビッグデータ解析

エッジの  
高機能化

Explainable  
AI

...

高度センシング技術

サイバーセキュリティ

高速計算

高速広帯域ネットワーク

高速モバイル通信

量子コンピューター

量子通信

量子暗号

半導体テクノロジー

量子センサー

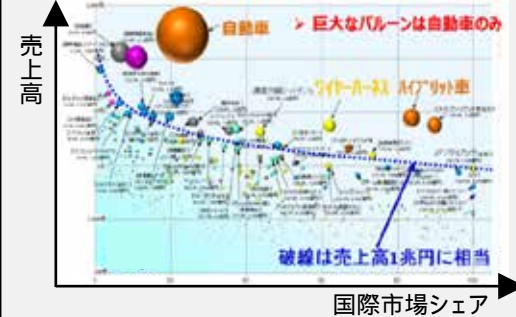
量子材料

ファンクショナルマテリアル

物理乱数源

転換が必要

旧来型の産業のベース



グローバル連携が重要  
(日本だけではできない)

国際優位性を  
確保し続けるためにも  
サイエンスブレークスルー  
を先導する

AI バイオ 光・量子 で必須なものすべてを支えられるよう  
光・量子分野を広くとらえる必要がある

# 国際情勢と日本の優位性

## 米国の情勢

### n 政府の取り組み



2018年9月、国家科学技術会議が「量子情報科学の国家戦略

概要」を策定

毎年2億ドル(約218億円)オーダーの投資を現在実施。2019年より5年間で13億ドル(約1,400億円)

規模の投資を連邦議会で議論中 → 成立

(H30.12.14 統合イノベーション戦略会議 平井大臣資料より抜粋)

### n 大学の取り組み

- スタンフォード-SLAC: Q-FARMイニシアチブ
- ハーバード大学: HQI など

### ハーバード・クオンタム・イニシアチブ(HQI)

- ü ハーバード大学 学長イニシアチブの一つ
- ü Engineered Quantum Systemsの開発を推進
- ü 分野を広くとらえて領域横断的な活動を推進
- ü 量子エコシステム(科学者とエンジニアの共同コミュニティ)を創成

## 日本の強み

- マテリアル科学
- 強相関電子物性
- リアルタイムデータ活用ネットワークインフラ (SINET) など
- 光量子科学
- 極限計測・精密計測

## 国際連携のイメージ

- 日本がすべてを行うことはできない:  
日本の存在感を高めるための国際戦略が必要
- 技術流出などの対外政策は十分に考慮すべき

➡ 相補的な強みを持つ拠点間のトップ連携

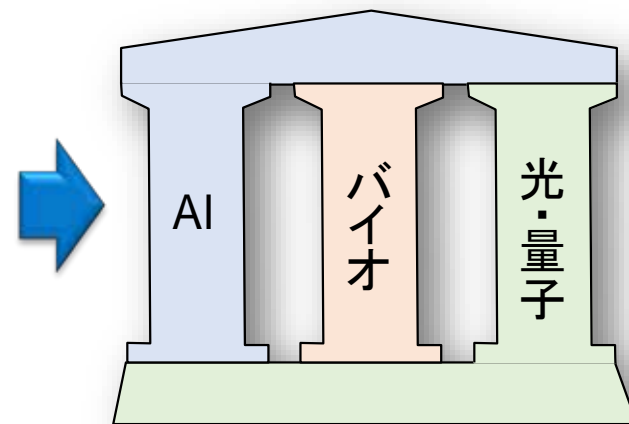


# 国家戦略としての推進方策のイメージ

- 日本が勝てる分野、日本にトッププレイヤーがいる分野
  - まだ間に合う分野
  - 日本は弱い、フォローしておかねばならない分野 (要検討)
- タイムスケールや国際競争優位性を考慮し、いくつかの類型で検討

## 国際協力型トップ連携拠点

AI、バイオ、光・量子の3分野を束ねる  
統合的な拠点



## 個別の技術課題ごとの拠点

日本のオリジナリティをベースに  
主流になるものを作る個別の研究支援

・  
・  
・

それぞれについて、大学、民間、国研の特性を考慮し、  
ミスマッチがないように推進することが重要

# 「量子技術イノベーション」で日本が世界に貢献するために

## n 知識集約型社会、Society 5.0の社会と経済を支えるために何が必要か

- n AI、バイオ、光・量子の3分野の相補性、相乗性を考慮し、量子分野は日本の戦略上「必須の技術ターゲット」が抜け落ちないための役割を果たす必要がある

## n いつまでにどのような成果を出すのか

- n 第6期科学技術基本計画(2021-2025)終了時点の成果目標を明確化する
- n 既に投資が決まっていて動いているものとの関係を考慮する

## n データ活用型社会にとって必須となる技術を取って投資をする

- n 既存の産業領域からのリニアモデルではなく、社会のパラダイムシフトを取ってする
- n 大事なものを漏らさないためにも量子分野は重要： 半導体テクノロジー、など

## n 世界の中で日本がどのように貢献するのか

## n 諸外国の投資の目的と戦略を明確化する

- n 学問、産業、人材、社会&経済メカニズムなどを考慮する
- n 日本だけで全てはできない

## n 日本の強みを分析し、勝てる戦略を立てる

- n 産業資源、学術資源 双方をよく分析し、周到な国際戦略を立てる

これらを踏まえて 10年後の日本の国際ステータス、産業競争力の両面から  
何をどのような体制で進めるかを考える必要がある  
ターゲットは2019、2020、そして第6期科学技術基本計画(2021-2025)