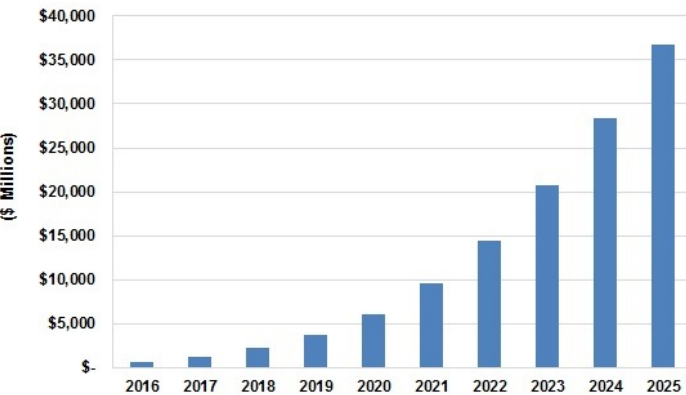


デジタル変革時代のICTグローバル戦略懇談会 報告書 概要版

デジタル変革時代

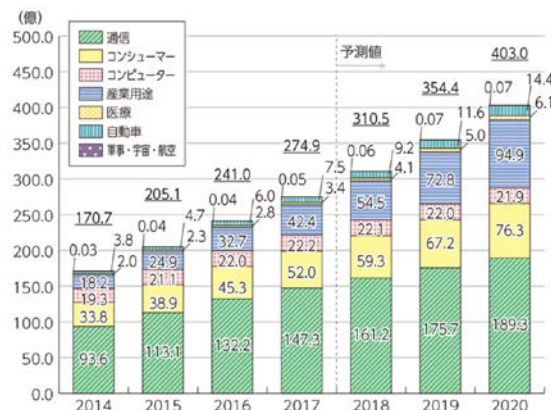
- 現在、AI、IoT等、情報通信技術（ICT）の社会への浸透が進んでいる。今後、超高速、多数接続、超低遅延といった特徴を持つ第5世代移動通信システム（5G）の普及等により、様々な産業におけるデジタル化が急速に進展していくことが見込まれている。
- デジタル化は、社会課題の解決に資するだけでなく、デジタル化で空いた時間を使って人々が新しいことにチャレンジできるようになり、新しい雇用や産業を創出する。
- ICTによって様々な社会課題を解決することができる社会、新しいチャレンジをすることができる社会が、「Society 5.0」である。今後、産学官が一体となって、国際機関等とも連携したマルチステークホルダーによる取組により、デジタル化によってSDGs達成に貢献し、Society 5.0を実現するため、「ICTグローバル戦略」を策定する。

AIの市場規模



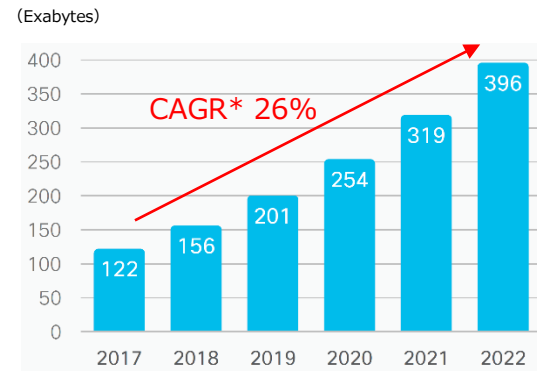
(出典) Tractica

世界のIoTデバイス数の推移・予測



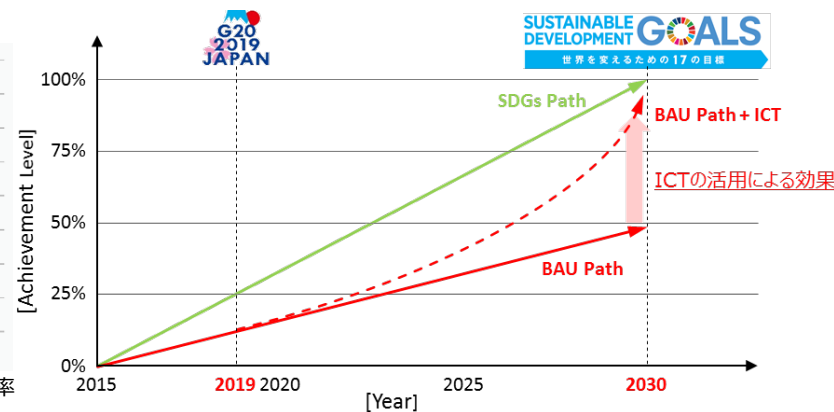
(出展) IHS Technology

1か月当たりの世界のインターネットトラフィック



* Compound Average Growth Rate: 年平均成長率
(出典) Cisco VNI Global IP Traffic Forecast, 2017-2022
Cisco VNI, 2018

ICTの利活用によるSDG達成への貢献



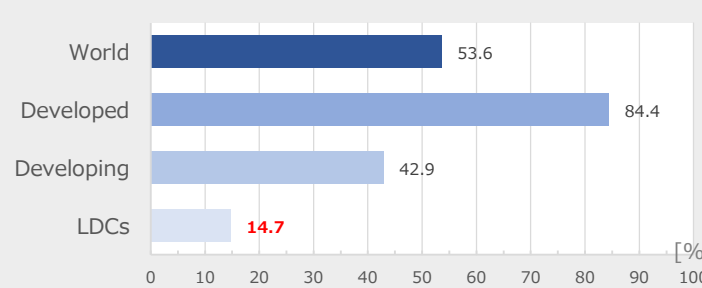
(出典) 国際戦略WG (第1回) 内藤構成員説明資料を基に事務局作成

グローバルな社会課題



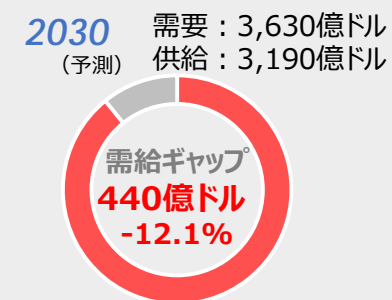
- ・人口の増大 ・高齢化による医療・介護負担の増加 ・貧困 ・医師の不足
- ・教育の不足 ・水・食糧の需要の増加 ・地球温暖化 ・自然災害の増加
- ・インフラ・公共施設の不足 ・エネルギー需要の増加 ・社会参画の不平等 等

インターネットの普及率



(出典) ITU "ICT Facts and Figures 2017"

インフラ整備費用



(出典) Global Infrastructure Outlook

サイバー攻撃・犯罪

全世界における被害額
6,080億ドル (2017年)
(GDPの0.8%分が失われた計算)
(出典) CSIS & McAfee

国際的な規範
データの取扱いやAI/IoTの利活用に関する国際的な規範が不十分

戦略の基本理念

- **社会全体のデジタル化を推進し、SDGs達成に貢献する。**
- **SDGs達成に向けた取組を通じて、我が国が掲げるSociety 5.0の理念を世界に広げ、持続可能かつ包摂的な社会をグローバルに実現する。**
- **これにより、産業構造・労働環境を効率化し、多様なライフスタイルの実現や新たな価値を創造できる豊かな社会を実現する。**

人間中心

持続可能性

多様性

デジタル化によるSDGs達成への貢献

デジタル化によるSDGs達成への貢献

- 地球上の誰一人として取り残さない社会の実現に向け、デジタル化によるSDGs達成への貢献モデル（SDGs×ICTモデル）を具体化し、日本国内及び海外に発信する。
- このモデルを国内に周知するとともに、「Society 5.0時代の地方」を支える新たなICTの研究開発と地域実装を総合的に支援する。また、海外に対しては、このモデルに基づき、官民一体となって、ICTの海外展開を推進する。

デジタル化によるSDGs達成への貢献イメージ ※SDGsの目標1（貧困をなくそう）は、他の目標達成を通じて到達可能な最終的なゴールでもある。

○：日本・世界に共通する課題 ●：主に世界における課題

分野	日本・世界における課題	ICTソリューション（例）	想定される効果	SDGs
インフラ	<ul style="list-style-type: none"> ○ インフラの不足 ○ インフラの老朽化 ○ 通信容量の不足 	<ul style="list-style-type: none"> ● 5Gネットワークの整備 ● 光ファイバー、光海底ケーブル等の敷設 ● ICT・郵便インフラの質の向上等を通じた生活支援 ● 災害に強い強靱なインフラの開発促進 	<ul style="list-style-type: none"> ● 生活基盤の確保 ● 生産性の向上 	 
農業 食糧	<ul style="list-style-type: none"> ● 食糧不足、収穫ロスへの対応 ● 水不足 ● 食の安全性の向上確保 ○ 農業生産現場の人手不足 	<ul style="list-style-type: none"> ● スマート農業システムを活用した効率的な農業運営（遠隔操作、IoTを活用した情報収集等） ● 自律的な生産管理 ● ICTを活用した需給管理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 生産性の向上 ● 食品廃棄ロスの削減 ● 食の安全・栄養改善 ● 水の利用効率の向上 	  
医療 介護	<ul style="list-style-type: none"> ● 医師不足等に伴う死亡率の高止まり ○ 糖尿病・がん・心臓病等の増大 	<ul style="list-style-type: none"> ● 遠隔医療による医療機会の提供 ● センサー等を活用したモニタリングや診断、予防医療・予兆検知 ● AI・IoT・ビッグデータを活用した医療診断システムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● 医療格差の是正 ● 死亡率の低減 ● 医師負担の軽減 	 
教育	<ul style="list-style-type: none"> ● 貧しい国・地域における不十分な教育環境、初等教育の未就学児の増大 ○ 地理的又は経済的事情による高等教育の機会の不均衡 ○ 技能・ノウハウの継承 	<ul style="list-style-type: none"> ● 遠隔教育システムを通じた教育機会の確保 ※MOOCsの実用化事例 [Udacity (米国)、edX (米国)、Coursera (米国)、JMOOC (日本) 等] ● 高精細映像やインタラクティブな質の高い教育コンテンツの提供 ● AIを活用した個別教育プログラムの提供、リカレント教育の実現 ● 技能・ノウハウのデジタル化 	<ul style="list-style-type: none"> ● 教育格差の是正 ● 人材交流の促進 ● 人材育成の促進 	  
都市 地域	<ul style="list-style-type: none"> ○ 高齢化の進展 ○ 人口増加に伴う都市への人口集中 ○ 社会インフラの維持管理 ○ 電力・エネルギーの不足 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自動運転・航空交通システム高度化による移動機会の提供 ● ICTを活用した買物等の生活支援 ● AI・IoT・ビッグデータを活用した基礎インフラと生活インフラ・サービスの効率的な管理・運営（スマートシティ） ● 中小企業によるAI・IoT・ビッグデータの活用 ● ICTを活用したエネルギーマネジメント 	<ul style="list-style-type: none"> ● 都市・地域のサステナビリティ確保 ● 生産性の向上 ● 社会インフラの自律化 ● 再生可能エネルギーの利用拡大 ● エネルギー効率の向上 	  
基盤 生活	<ul style="list-style-type: none"> ● 身元証明基盤の未整備 ● 市民登録の不徹底、無戸籍児の存在 ○ 所得格差 	<ul style="list-style-type: none"> ● 国民IDシステム（出生登録・管理、身元確認等） ※国民IDシステムの実用化事例 [Aadhaar (インド)、eID/X-road (エストニア) 等] ● 生体情報を活用した認証基盤による公共サービスの提供 ● ICTを活用した就業マッチング 	<ul style="list-style-type: none"> ● 生活基盤の確保 ● 経済・社会活動の可視化 ● 公共サービスの効率化 	   
金融	<ul style="list-style-type: none"> ● 決済等の金融サービスの供給が不十分 ● 金融システム基盤の不備 ○ 不正送金への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ● 金融サービス向け基幹業務システム ● ブロックチェーンを用いたマイクロペイメント・キャッシュレス基盤 ※少額決済システムの実用化事例 [M-Pesa (アフリカ)、グラミンフォン (バングラデシュ) 等] ● デジタル情報でカスタマイズされたサービスによる消費促進 	<ul style="list-style-type: none"> ● 資金の有効かつ効率的な配分、投資促進 ● 金融安定の維持 	  
防災 環境	<ul style="list-style-type: none"> ○ 自然災害の増加 ○ 災害による甚大な被害 ○ 工業化の進行による生態系の破壊 ○ 森林・水産資源の維持管理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 衛星・ドローン・センサーを活用した情報収集・災害情報の配信 ※災害情報共有システムの実用化事例 [Lアラート (日本) 等] ● AI・IoT等を活用した各種災害の観測・予知 ● 自動運転・ドローンによる自動救急 ● AI・IoT・ビッグデータを活用したモニタリング・資源管理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 災害被害の抑制、早期復旧 ● 災害による死亡数の抑制 ● 生態系の回復 	  
観光 人的交流	<ul style="list-style-type: none"> ○ 観光客が一部地域に集中 ○ 交流やコミュニティの分断 	<ul style="list-style-type: none"> ● 放送コンテンツを通じて地域の魅力を発信し、インバウンドを拡大 ※多言語音声翻訳システムの実用化事例 [VoiceTra (日本) 等] ● 多様な情報へのアクセス、AIを活用した多言語翻訳システム 	<ul style="list-style-type: none"> ● 地方創生 ● 社会的包摂の実現 	 
バリアフリー ジェンダー	<ul style="list-style-type: none"> ○ 高齢化による労働人口の減少 ○ 都市への労働力集中 ○ ジェンダーバイアス 	<ul style="list-style-type: none"> ● テレワークによる就業機会の提供 ● ロボット・AIを活用した労働代替や障がい者支援 ● 労働者と職業訓練や教育サービスとのマッチング ● ICTを活用したメンタリングシステム 	<ul style="list-style-type: none"> ● 労働生産性の向上 ● 多様な人の就業機会増 ● 人材配置の最適化・改善 	 

SDGs達成に向けたパイロットプロジェクト等の推進

- デジタル化によるSDGs達成への貢献を具体化するため、10分野程度を選定し、**パイロットプロジェクト（SDGs×ICTプロジェクト）等を実施**
- 海外においては、各国・各地域におけるニーズを的確に捉えつつ、我が国の優位性を活かし、**ICT、郵便、放送コンテンツ等の海外展開を戦略的に実施**
- 国際機関を通じた**人材育成の促進、ワークショップの開催、パイロットプロジェクト等の実施** 等

社会課題解決型の研究開発及び社会実装の推進

- 社会課題をICTで解決するため、自治体や利用者のニーズを吸い上げ、フィールドトライアルを繰り返しながら技術を高度化・汎用化し、地域実装を促進
- そのためのICT人材の確保・育成、リカレント教育の推進（ICT人材の確保・育成を図るため、ICTユーザー企業等を対象とした講習会・体験型のセミナーを開催等）

SDGs達成に向けたイノベーション創出支援

- 研究開発成果のビジネス化の支援（SDGs達成に貢献するような研究開発に重点的に資金を配分）
- コンテスト形式等により多様なアイデアの実現の支援
- 大企業とベンチャー企業の出会いの場、異分野・異業種の情報交換の場の支援、実証環境、試験フィールドの整備
- 国、自治体や大企業等による、ベンチャー企業の優れた先導的技術の利用の促進

SDGs×ICT プロジェクトの実施

- パイロットプロジェクト（SDGs×ICTプロジェクト）の実施を通じて、**社会全体の徹底的なデジタル化を進め、日本・世界の社会課題の解決を推進**

プロジェクトの例



この過程で得られた課題解決のノウハウをステークホルダーと共有することで、世界の持続可能な発展に貢献

SDGs達成に向けた国際機関を通じた取組

- SDGs達成に向け、**国際機関を通じ、ワークショップの開催、人材育成の促進、パイロットプロジェクトの実施、ルール・規範の策定等**を実施。

国際機関の例

（各国際機関の強みや特徴を踏まえ、案件に応じて戦略的に連携を推進）

	WBG（世界銀行グループ） <ul style="list-style-type: none"> AU（アフリカ連合）と連携し、2030年までにデジタル・アフリカへの転換を達成するための取組を推進
	WEF（世界経済フォーラム） <ul style="list-style-type: none"> 官民トッリーダーのコミュニティ・プラットフォームにおいて、デジタルエコノミーの官民ベストプラクティスの共有を推進
	OECD（経済協力開発機構） <ul style="list-style-type: none"> AI原則の策定やデジタルのジェンダー格差解消のための取組を推進
	APEC（アジア太平洋経済協力） <ul style="list-style-type: none"> APECTEL（情報通信作業部会）を活用したワークショップ、ベストプラクティスの共有 「質の高いインフラ」に関する認識の共有
	ASEAN（東南アジア諸国連合） <ul style="list-style-type: none"> 日ASEANサイバーセキュリティ能力構築センターにおけるサイバーセキュリティ人材育成及びASEAN防災・人道支援調整センターにおけるICT利活用支援
	ITU（国際電気通信連合） <ul style="list-style-type: none"> 開発途上国に対し、電気通信分野における支援を実施 特にサイバーセキュリティ分野及び防災分野において、開発途上国の人材育成を目的としたワークショップの開催やベストプラクティスの共有を推進
	UPU（万国郵便連合） <ul style="list-style-type: none"> 災害に強く、環境への負荷が少ない郵便局ネットワークの構築、社会課題解決に向けた郵便ネットワークの活用、ニーズに応じた支援の促進等
	APT（アジア・太平洋電気通信共同体） <ul style="list-style-type: none"> ブルネイ・ダルサラーム共同声明「ICTによるスマート・デジタル経済の構築」（2014）に基づき、人材育成の推進等

※ 本邦企業とその他の国際開発金融機関（アジア開発銀行、米州開発銀行、アフリカ開発銀行、米州機構等）との連携も促進。

SDGs×ICTの市場規模

- 2030年にSDGsが達成された場合、「食料と農業」「都市」「エネルギーと材料」「健康と福祉」の経済システムを通して、**世界全体で新たに年間1,331兆円の市場が創出**される見込み。
- 2030年に向けて経済のデジタル化が加速し、ICTの利活用が更に進むと仮定すると、SDGs達成により新たに創出される1,331兆円の市場のうち**ICT関連市場は世界全体で年間約173兆円**となる見込み。

経済システムの定義

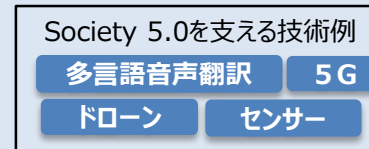
食料と農業（食料生産、化学肥料、流通、小売りを含む）
エネルギーと材料（鉱業、石油及びガス、再生可能エネルギー、発電、耐久財を含む）

都市（自動車、輸送関連部門、住宅、建設、公共施設を含む）
健康と福祉（医薬品、一次医療と二次医療、ジム、予防と幸福を含む）



社会課題解決型の研究開発

- **社会課題をICTにより解決するため、自治体や利用者のニーズを吸い上げ、フィールドトライアルを繰り返しながら技術を高度化・汎用化（アジャイル型）し、地域実装を促進。各フィールドにおいて産学官民を巻き込んだトライアルを実施。**
- 他にも、国による技術開発プログラムの評価指標として「自治体や利用者の参画」、「事業の継続性」を重視する取組を進める。



研究開発による社会課題解決のプロジェクト例

人的交流

地域のコミュニティや行政部門を含む各種産業の場で、外国人観光客や外国人労働者と円滑にコミュニケーションが可能となるよう、12言語において実用レベルの翻訳精度を実現。



都市・地域

5G超高速・低遅延通信のワイヤレス通信技術を用いたスマートモビリティにより、高齢者も自由に移動でき、人的災害を気にする必要のない交通事故ゼロ社会を実現。また、地域の課題の一括的な解決を実現。

観光利用を想定した自動運転バス

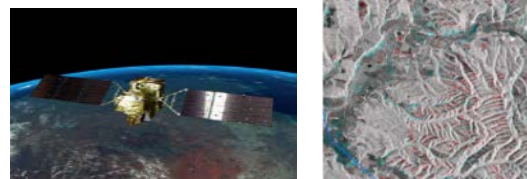
まちのイメージ



出典:技術戦略WG第2回 上地構成員資料

防災・減災

過去の災害（地震・噴火・豪雨）の前後における衛星観測データから、地表面変位や土壌水分量などを導出しつつ、災害被害のリアルタイムでの解析・予測を実現。



防災・減災

ツイッター等のSNS上の災害関連情報をリアルタイムに分析・要約し、災害発生時の迅速な状況把握・判断を支援する技術に関し、特に自然言語処理技術を実用レベルへの高度化を実現。



農業

農作地における温湿度、二酸化炭素濃度等の大規模で多様なデータを取得するIoTを接続する複雑なネットワーク構成や運用管理を容易化する技術の開発により、スマート農業を実現。



教育

超高速通信ネットワークの利用により、自分の分身が授業に出席することが可能となり、どこに住んでいても最先端の教育を受けることができる。

医療

大容量映像データを低遅延で無線伝送する技術の確立により、遠隔手術等を実現。



仕事

AIやIoT等を活用することにより、中小企業の新たな発想や企画等、創造的な事業の展開を図る。また、事業の承継を促進。

研究開発成果の社会実装の促進

研究開発成果の周知を図るとともに、AI・IoT・5G等のSociety 5.0の重要技術の地方での社会展開等を促進
年齢、障害の有無、性別等によらず、IoTやAIの活用により社会参画が可能となるデジタル共生社会を実現

研究開発成果例

介護

ベット上の排泄臭検知シート及び排泄検知アルゴリズムの開発により、おむつ交換のタイミング予測を行い、計画的な介護が可能。

IoT、センシング



医療

クラウド型胎児心拍計及び子宮収縮計の開発により、遠隔地からの妊婦健診が可能。

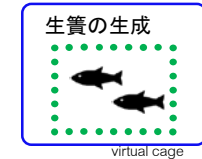
IoT、センシング



漁業

魚群を非接触・非侵襲でモニタリング・誘導するICTシステムの開発により、養殖時の効率化を実現。

生簀の生成



我が国におけるイノベーションの課題

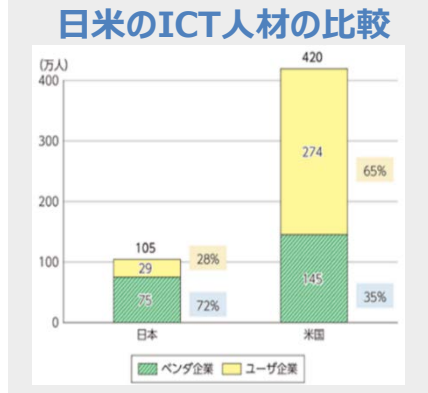
- 我が国において深刻な人口減少が進む中、イノベーションの創出による更なる生産性の向上が不可欠。
- しかしながら、我が国では技術は確立されているものの、それらが速やかに社会実装・ビジネス化されず、生産性の向上や社会課題の解決につながらないと指摘されている。

I イノベーション創出手法の変化への対応が不十分

- 市場の主導権は提供側からユーザー側に移動。
- イノベーションの創出は、ICTの提供側からの技術シーズに加えて利用側のニーズや社会課題の解決等を複合的に考える「デザイン思考」に変化。
- このような変化に対応するにはオープンイノベーションが不可欠。とりわけ、提供産業と利用産業・利用者の共創が重要。しかしながら、このようなイノベーション創出方法の変化に対応した事業や経営の変革が進まない企業が依然として存在。

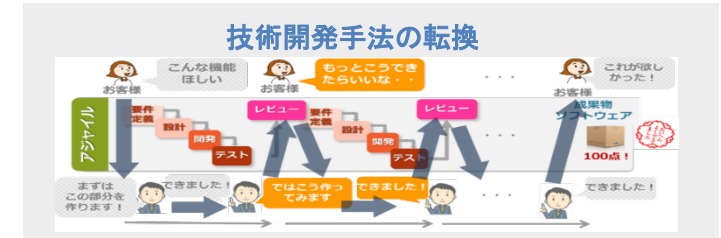
II ICT提供企業・利用企業等の課題

- ICTの提供側の多くは、利用側が持つ「現場の課題」の理解が不足。
- 利用側においてはICT人材が不足しており、ICTへの理解が不十分。
- 企業や自治体のトップによるICT理解が不十分。
- 特に中小企業におけるトップの世代交代が進まず、ICTの活用が不十分。
- 小規模事業者の割合が多いという産業構造も課題。
- 意思決定の遅さ、自前主義への拘泥、現状維持、リスクを伴う挑戦不足等。
- 日本の社員教育は諸外国に比べて不十分である。



III スピード重視、ソフトウェア化の進展への対応の遅れ

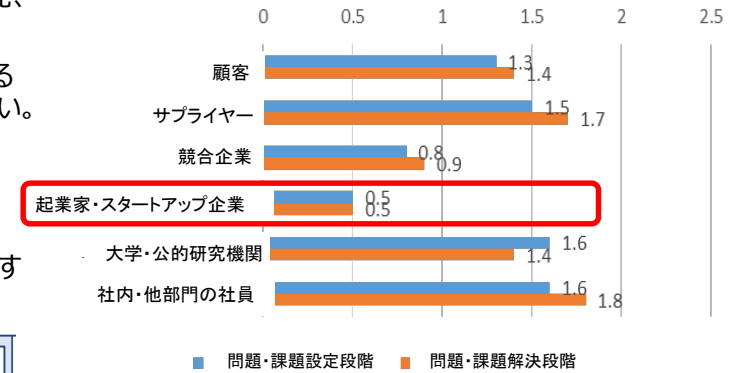
- ハードウェアの機能をソフトウェアで実現するソフトウェア化が進展。
- 技術の進展・普及のスピードが加速化する中、プロダクトサイクルの短期間化、開発時間の短縮化が必要。
- オープンソース・ソフトウェアの利用が考えられるが、ソフトウェア人材等が不足。



IV ベンチャー企業が活躍できる環境づくりが不十分

- 大企業だけでイノベーションを生み出すことは困難。スピード感をもって果敢に事業化に取り組むベンチャー企業には、新たなビジネスモデルの開発、新たな市場の開拓等が期待。
- ベンチャー企業の有する新たな技術についてシーズ段階から目利きできるベンチャーキャピタルが稀少。大手企業とベンチャー企業との連携も少ない。
- 研究開発の成果は出ているものの、試作品の開発、コンセプト検証（PoC）のための資金がないため、技術がビジネスにつながらず、「死の谷」を越えられない。
- 特に、ハードウェアの開発に伴う検証、開発やデータ取得等に時間を有する検証に対する民間資金が不足。

オープン・イノベーションにおけるパートナー（日本）



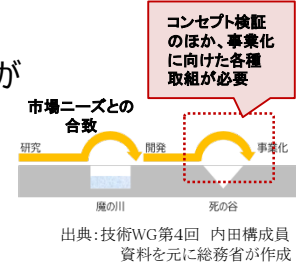
V グローバル市場への対応や社会全体のシステム設計が不十分

- ユーザー側、地方の課題や価値観を理解し解決策を描ける人材が不足。
- 競争環境において、技術の標準化を超えたルール形成の影響が拡大。
- 一世代前の技術を革命的に使うことでリープフロッグできる可能性にも留意する必要。

価値観が変化し、技術革新スピードが加速化する中において、我が国の企業、政府、自治体、大学、学会、個人が既存のルールや価値観に拘泥することなく、マインド、事業手法、制度、教育といった根本的な部分において変化・変革を続けていくことが不可欠

研究開発成果のビジネス化の加速化

- 我が国発のイノベーション創出に向け、研究開発成果のビジネス化を支援。
 - ✓ 我が国・世界の社会課題の解決につながる場合は、重点的に資金を配分。
 - ✓ たとえば、ビジネス化に取り組むベンチャー企業や大学等の研究開発機関と地域等の産業の担い手が抱える課題とのマッチングを行う仕組み等。
- コンテスト形式等により多様なアイデアの実現の支援。
- 地域発の破壊的イノベーションの種を発掘・育成
- 大企業内の研究開発成果に係る社内ベンチャー化の推進



ベンチャー企業の優れた先導的技術の利用の促進

- 大企業とベンチャー企業の出会いの場、異分野・異業種の情報交換の場の支援、実証環境、試験フィールドの整備。
- ベンチャー企業の初期需要の創出、信用力の向上につながるよう、研究開発成果をビジネス化したベンチャー企業等の商品・サービスの購入・活用を促進。
 - ✓ 官公庁の入札において、創業間もないベンチャー企業の入札参加を促進。
 - ✓ 公共調達や民生市場等への橋渡しとして、説明会、展示会を積極的に開催。
 - ✓ 海外での販路拡大に向け、展示会等への参加を支援。
- 企業のICT利活用の強化に向けて、M&Aによる事業承継を支援。

人材育成

- 高度なICT人材の確保・育成、**リカレント教育を推進**
 - ✓ 大学によるリカレント教育の充実
 - ✓ 国によるICTユーザー企業等を対象とした講習会・体験型のセミナーの開催
 - ✓ 民間企業による大学・学会等と連携した社員教育の充実
 - ✓ 海外の優秀な人材の活用等

Society 5.0をグローバルに実現

我が国における2030年代の社会構造の変化・課題

- ・生産年齢人口の急減
- ・外国人労働者の増加
- ・地域の疲弊
- ・地域格差の拡大
- ・少子高齢化の進展
- ・自然災害の増加
- ・インフラ、公共施設の老朽化
- ・社会参画の不平等 等
- ・GDPが低調
- ・内需縮小

世界の課題

- ・人口の増大
- ・医師の不足
- ・地球温暖化
- ・エネルギー需要の増加
- ・高齢化の進展
- ・教育の不足
- ・自然災害の増加
- ・貧困
- ・水、食糧の需要の増加
- ・インフラ、公共施設の未発達
- ・社会参画の不平等 等



※デジタル化によってSDGsが達成された社会とは、Society 5.0がグローバルに実現した社会をいう。

実現に向けた取組の方向性

I. デジタル化によるSDGs達成への貢献（「誰一人取り残さないため」のデジタル化の推進）

【国際社会】

- ・ G7/G20等における議論を通じ、次の事項を確認
 - ✓ SDGs達成には**デジタルテクノロジーの活用**が不可欠であり、**インフラ整備の促進、デジタル格差・ジェンダー格差の解消等**が必要
- ・ **デジタル化によるSDGs達成への貢献モデル（SDGs×ICTモデル）を世界に発信**
- ・ SDGs達成に向けた**国際機関を通じた取組**（人材育成、ワークショップ、パイロットプロジェクト等）の推進
- ・ **ICT、郵便、放送コンテンツ等の海外展開を推進し、SDGsに関する取組のビジネス化を促進**
- ・ **デジタル格差の解消に向けた取組**（①ICTへのアクセスの確保、②ICTのリテラシーの涵養）の推進
- ・ **女性のデジタル経済への参画の促進**
- ・ **「質の高いICTインフラ」の国際スタンダード化**（開放性、透明性、経済性、財政の持続可能性等）の推進 等

【国内】

- ・ デジタル化による**SDGs達成に向けた取組**の推進（例：データ利活用型スマートシティの展開、行政部門のデジタル・トランスフォーメーションの推進、キャッシュレスの普及、デジタル化によるイノベーションを通じた生産性の向上、女性活躍等のためのテレワークの推進）
- ・ デジタルを活用することによって社会課題を解決することができる**デジタル人材の確保・育成**の推進 等

「誰一人取り残さないため」のICTの実例

- ・ M-Pesa：携帯電話のネットワークを通じた送金・決済を実現することにより、金融機関が存在しない地域においても金融サービスを提供
- ・ Zipline：輸血用の血液のドローンによる空輸を実現することにより、医療環境が不十分な地域においても適切な医療サービスを提供
- ・ 国民ID：一人一人に信頼できるデジタル・アイデンティティを提供することにより、きめ細やかな行政サービス、公正な選挙等を実現

II. データの自由な流通と利活用の促進

【国際社会】

- ・ G7/G20等における議論を通じ、次の事項を確認
 - ✓ データの自由な流通及び利活用は経済成長の源泉であり、**データの自由な流通によって、デジタル化の恩恵が最大化**
 - ✓ **信頼性（トラスト）の向上に向けた取組**（個人情報保護、サイバーセキュリティの強化、知的財産の保護等）による**データの自由な流通の促進**が重要
- ・ グローバルな企業活動やイノベーションの創出を支援するため、**我が国としてデータの自由な流通の重要性を発信**
- ・ 個人によるデータのコントロールビリティの確保に向け、**様々なデータをその特性に応じて分類し、それらを踏まえた適切な取扱い等**を検討
- ・ 我が国主導で**グローバルなデータ流通市場の健全な発展**と、「**情報銀行**※1」等の個人によるデータのコントロールビリティの確保に向けた**ルール形成の促進** 等

【国内】

- ・ サイバー空間での自由で安心・安全なデータ流通を支える基盤として、国際的な相互運用性の観点も踏まえ、**データの改ざんや送信元のなりすまし等を防止する仕組み（トラストサービス）の制度化の推進**※2
- ・ データポータビリティの在り方を検討し、「**情報銀行**」の**社会実装**、「**データ取引市場**」における**公正な競争、デジタルプラットフォームを巡る取引環境の整備**を推進 等

※1：情報銀行（情報利用信用銀行）：個人とのデータ活用に関する契約等に基づき、PDS等のシステム（個人が自らのデータを蓄積・管理するためのシステム）を活用して個人のデータを管理するとともに、個人の指示又はあらかじめ指定した条件に基づき個人に代わり妥当性を判断の上、データを第三者（他の事業者）に提供する事業。
 ※2：EUでは、トラストサービスを包括的に規定するeIDAS規則が発効。国際的な相互運用性の確保の観点からも、データを国外とやり取りする国民や企業等が国外での訴訟等でその真正性や完全性を主張する場合など、国民や企業等が国外での権利実現を図る基盤として、我が国における法制度に基づくトラストサービスの構築が期待。

III. AI/IoTの利活用の促進と環境整備

【国際社会】

- ・ **AIによって産業構造・労働環境を効率化**することで、人々のライフスタイルが豊かになり、**新しい雇用や産業を創出することができる** という考え方を世界に発信し、**共通認識を醸成**
- ・ G7/G20等における議論を通じ、次の事項を確認
 - ✓ **開発者が安心して自由にAIを開発**できるとともに、**利用者が安心・安全にAIを利活用**できることが重要
- ・ AIに対する人々の安心や社会の受容性向上のため、**人間中心のAI原則の普及**を推進
- ・ G20各国のAI政策・戦略、取組事例等の共有により、AIの開発や利活用を促進
- ・ **インクルーシブなAI経済社会の実現に向けたデータの役割の検討**を開始
- ・ **学校教育や職業訓練を通じたAI/IoTに関するスキル向上の促進** 等

【国内】

- ・ 日本が強みとする**リアルデータ・知識を活用したAI/IoTプラットフォームの構築**の推進
- ・ **リアルとバーチャルの融合（サイバー・フィジカル・システム/デジタルツイン）**による社会・生活・産業のリデザイン（サイバー空間におけるものづくり等）の推進
- ・ Society 5.0に対応したAI/IoTに関する**人材の確保・育成**の推進（女性人材の育成も重要） 等

IV. サイバーセキュリティの確保

【国際社会】

- ・ G7/G20等における議論を通じ、次の事項を確認
 - ✓ IoT機器・サービスの急速な普及等、**社会の変化に対応したセキュリティに関する新たな共通認識を醸成**
 - ✓ **産学官・市民社会の幅広い関係者による議論と共通理解、サイバーセキュリティの意識向上、人材育成等**が重要
- ・ **産学官・市民社会の関係者の連携**が重要
- ・ **各国とのサイバー協議やICT政策対話等**を通じ、近年、急速に脅威が高まっているIoTに係る**セキュリティに関する政策や取組**についての連携強化や信頼醸成を促進
- ・ **ASEAN加盟国をはじめとする各国のサイバーセキュリティ能力構築や意識啓発**の推進等を通じ、**各国のサイバーセキュリティ能力を底上げ**
- ・ グローバルな産官学のプラットフォーム等を通じたサイバーセキュリティに関する**ベストプラクティスの共有**の推進 等

【国内】

- ・ サイバー攻撃が巧妙化・複雑化している中、**実践的な対処能力を有するサイバーセキュリティ人材の確保・育成**の推進
- ・ 国内の各地域において、国際的に通用する人材も含めた様々なレベルの**サイバーセキュリティ人材の育成に関するエコシステム**の構築
- ・ 世界の優れた技術を取り込むとともに、**自国技術の育成**を促進 等

現状・課題

デジタル分野の拡大

- デジタル分野は継続的な技術革新を通じ、今後も世界的に市場拡大（年平均7.0%）が予想されている。
- 特にAI/IoT、ビッグデータ等の新たな技術・サービスの発展に伴い、これらを支えるデジタルインフラやそれらを活用した様々なシステムの需要が世界的に増大していくことが見込まれる。

競争力の低下

- 日本のICT関連製品の輸出額は、2007年をピークに減少し、2013年には輸入額と逆転。

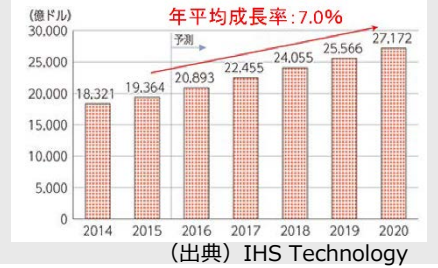
要素技術に偏重

- 日本企業の強みが要素技術に偏重。
- システム化やパッケージ化による輸出が低調。

ミスマッチ

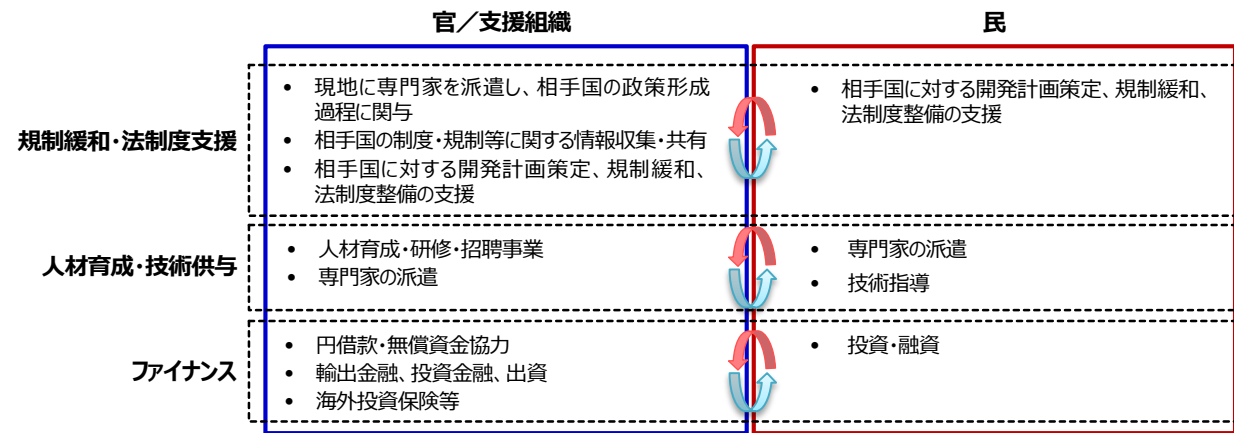
- 日本で開発された製品が現地のニーズに適合しない場合がある。

世界のICTの市場規模



方向性① 官・民・支援組織の役割分担によるトータルパッケージでの提案

- 相手国の政策立案、開発計画策定、制度・規制等のルール形成、人材育成や技術指導、ファイナンスの支援の面で官・民・支援組織が役割分担しつつ一体的な取組として進める。



方向性② 海外での展開を前提とした取組

- 海外市場をターゲットとして事業を展開する場合、当初から海外において取組を進めることにより、早期の開発や事業化を図る。

方向性③ 国内関係府省の連携の推進

- 上位レイヤーのサービスの需要が増大する中、AI/IoT等を活用した社会課題解決型のサービスを提供するため、関係府省で連携した展開を推進する。

方向性④ 現地における日本企業（ICT）と海外企業（サービス）のマッチングの支援

- 現地への一層の展開に資するため、現地の需要を正確に把握するとともに、例えば、日本企業（ICT企業）と現地企業（サービス提供企業）等とのマッチングを支援する。

方向性⑤ AI/IoTプラットフォームの構築

- IoTの世界は言語障壁が取り除かれ、我が国にとっても有利になるため、日本が強みとするリアルデータや知識を活用したAIやIoTプラットフォームの構築を進める。

方向性⑥ スマートシティの海外展開

- 相手国のスマートシティ構想を踏まえて、データを利活用したスマートシティの海外展開を推進する。

方向性⑦ 世界で拡大する需要の戦略的な取り込み

- ICTの成長分野が「サービス」や「プラットフォーム」、更には「データ」の活用へとシフトしていることを踏まえ、単なる「モノの輸出」にとどまらない海外展開を推進する。
- また、潜在的な競争力につながる「M&A」や「研究開発」については、自前主義にとらわれないオープンイノベーションという観点も踏まえつつ、更に強化していく。

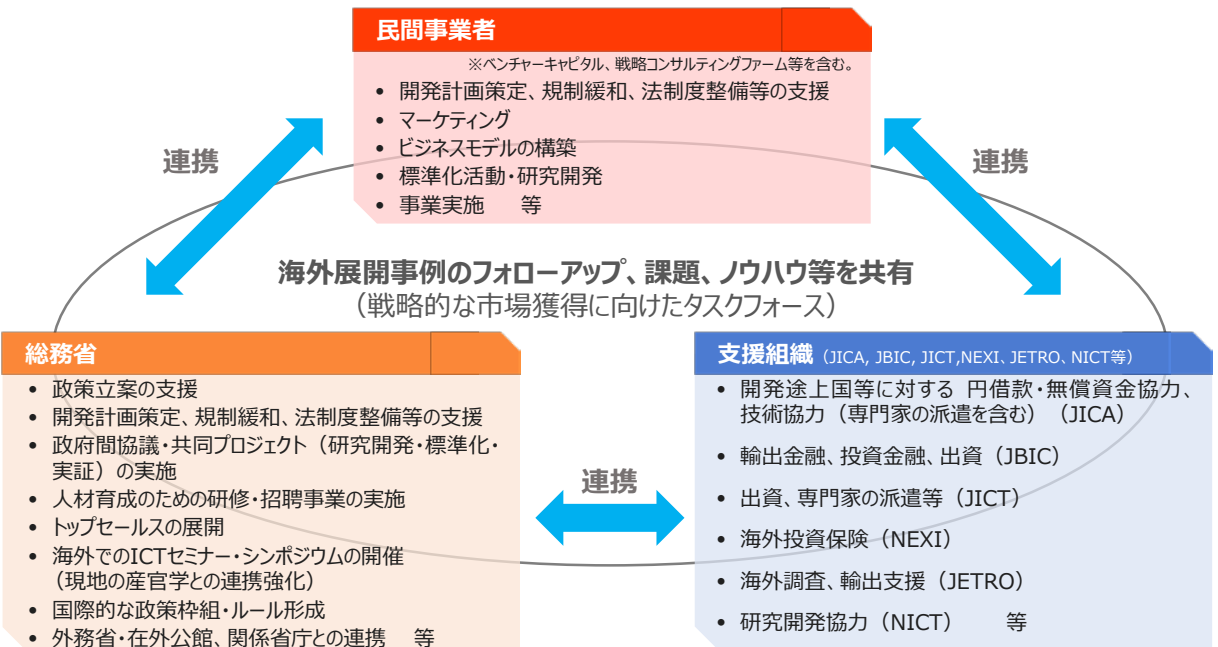
方向性⑧ 「信頼性」を我が国の強みに

- AI/IoT等のデジタルテクノロジーの社会への浸透により、ネットワークや機器の「信頼性」が国際社会でも大きな関心事項となっていることから、これまでの国際協力等で培った我が国への信頼性を強みにしていく。

方向性⑨ スタートアップ・ベンチャー企業の育成や展開支援

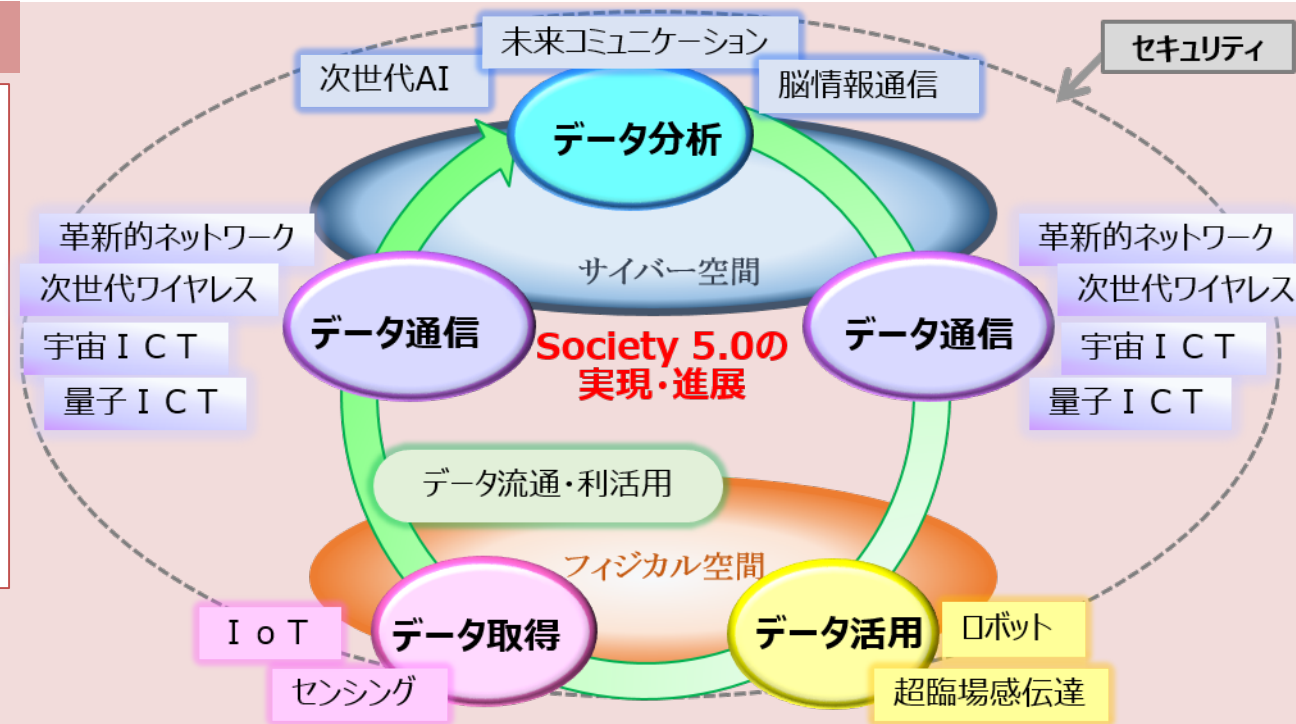
- スタートアップやベンチャー企業の振興を重視し、Society 5.0時代の主役としてグローバルに活躍できる企業の育成を進めるとともに、そのような企業を次々と生むような産業構造への変革を図る。

- 民間事業者の自発的かつ積極的な活動を前提とした上で、官・民・支援組織が役割分担し、一体で取組を進めていく必要。
- 官・民・支援組織が集まり、地域ごとの海外展開事例のフォローアップ、課題、ノウハウ等を共有していくことが有効。



2030年代におけるキーテクノロジーの高度化に向けた研究開発の方向性

- Society 5.0においては、あらゆる分野でのデジタル化が進展し、サイバー空間で生み出される「バーチャルデータ」とフィジカル空間で生み出される「リアルデータ」が融合した新産業の創出が期待される。
- 特に、日本が強みとするリアルデータや知識等を活用するには、データ流通・利活用を支えるAI/IoTプラットフォームの実現に向けた研究開発が必要。
- 具体的には、実世界での様々なデータをセンシング技術により取得し、通信を介してデータを収集・蓄積（ビックデータ化）し、AI等により処理・解析し、新たに生まれたデータを実世界で活用する、というデータ・サイクルを支える最先端のキーテクノロジーについて、国、大学、民間等の連携に基づく戦略的な中長期的研究開発を推進することが不可欠。



次の3つの方向性の下、国が重点的に以下の10の研究開発プロジェクトを推進

方向性① 次世代コミュニケーション技術による生活の質の飛躍的向上

※ 2025年の大阪・関西万博でデモンストレーションを実施

●次世代AI・ロボット

- 特定の決まった作業を実施するためのAI（自動運転技術、画像認識等）から、人間と同様に多様な課題に柔軟に対応できるAIを実現。ロボットやアバターも高度化。生産性向上、生活支援の高度化等により人間の自由時間の拡大、新たな価値の創造、豊かな生活を実現。

●脳情報通信・未来コミュニケーション

- 話している人の表情や感情を読み取り、その場の雰囲気も察知して意図やニュアンスも理解することで、人と区別のつかない対話が可能なエージェント、ロボットを実現。超高齢化社会において人間に代わり人間をサポート。
- 脳情報が伝達可能となり、念じただけで、家電やドローンの操作が可能に。身体拡張も実現。

●超臨場感伝達

- 超高精細の映像データのほか、聴覚、触覚、嗅覚等の人間の様々な感覚情報を伝送し、VRやARによりリアルタイムに再現することにより、空間を越えた超臨場感のコミュニケーションを実現。

方向性② 安全安心なデータ主導社会の実現

●センシング・IoT

- 地表面の状況をcm単位で高精度に観測できるレーダーが100分の1程度に小型化。ドローン等にも搭載可能となり、災害発生時に迅速に被災状況を確認することが可能に。

●データ流通・利活用

- 個人のプライバシーやトレーサビリティ等が確保された安全・安心なデータ主導社会を実現。あらゆる産業の実世界における多種多様なデータ流通・利活用が可能に。

●サイバーセキュリティ

- AI等がサイバー空間の脆弱性をリアルタイムに検知し、格段に安全性が高まるセキュリティ技術を実現。

●量子ICT

- 盗聴できないことが数学的に保証された、秘匿性の高い通信を地球規模で実現。通信の安全性が大幅に向上。
- 光ネットワークを越える大容量・低消費電力の通信を実現。革新的ネットワークの次の世代のネットワークに向けた普及が始まる。

方向性③ 未来を支える高度なネットワークインフラの構築

●革新的ネットワーク

- 伝送路のAI制御を実現し、ニーズに応じて、必要な時に必要な通信路が確保される効率的なポスト・インターネットを実現。
- 毎秒10テラビット級の光伝送技術により、現在の約400倍の通信速度を実現。事実上、遅延がなくなる。

●次世代ワイヤレス

- beyond5Gを実現（双方向での超大容量×超大量接続×超低遅延）
- 高速な移動体の遠隔操作、医療分野等のクリティカルな場面でも無線利用が実現。

●宇宙ICT

- 様々な軌道の衛星及び地球上のネットワークが、シームレスに連携した基盤を実現。
- 高解像・高頻度取得された衛星データが、地上のセンサーデータ等と組み合わせられ、社会課題の解決や多様なビジネスを創出。

研究開発の課題

○ 2030年に向けて中長期的な視点でキーテクノロジーの研究開発を進める上では課題が山積。

研究開発投資の状況

- 我が国のICT関連企業による研究開発投資は、米中に比べ伸びが低調
- 我が国の科学技術予算は、米中と大きな差

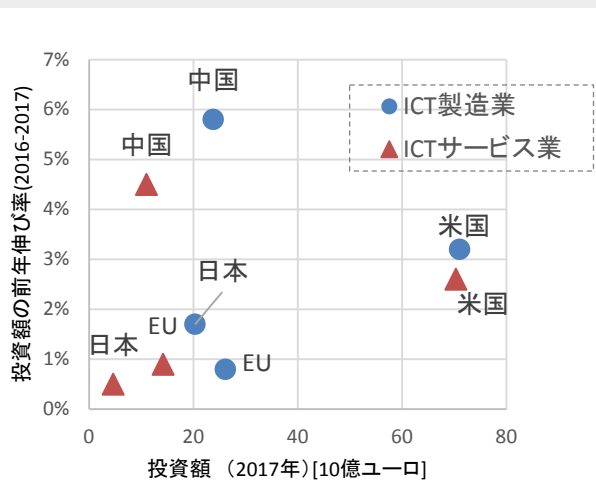
研究開発のオープン化・グローバル化の不足

- 研究開発において自前主義が強く、国内はもとより海外の研究機関・企業等との連携も限られている
- 研究者の国際ネットワーク力の低迷
- 技術の進展が早く、最先端の研究は自主研究だけでは不可能
- 標準化の意義や役割が変化する中、国際標準化をマーケティングとして活用する国が増加
- 標準化活動へ参加する人材の固定化・高齢化

研究開発環境の悪化、研究者の不足

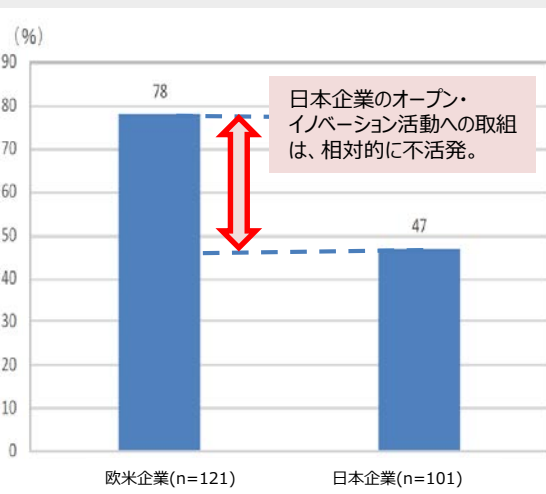
- 国内外の優秀な研究者を引きつける総合的な研究開発環境が整っていない
- 次世代を担う研究開発人材が育成できていない

ICT関連企業による研究開発投資の国別比較



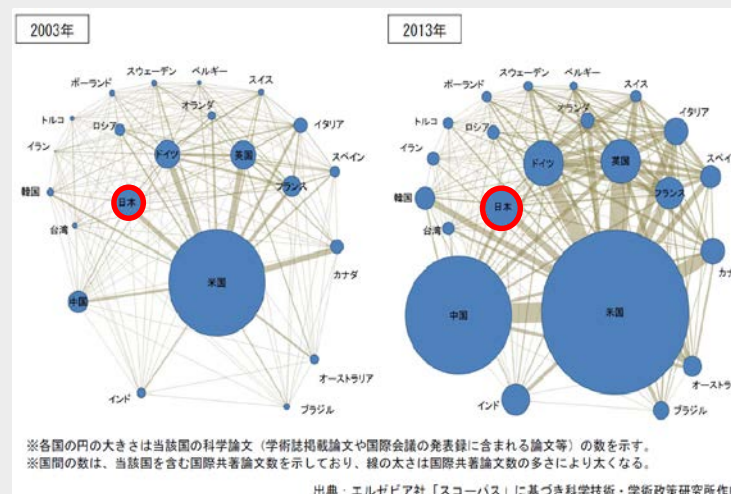
出典: 欧州委員会資料を元に総務省が作成

オープン・イノベーション活動の実施率



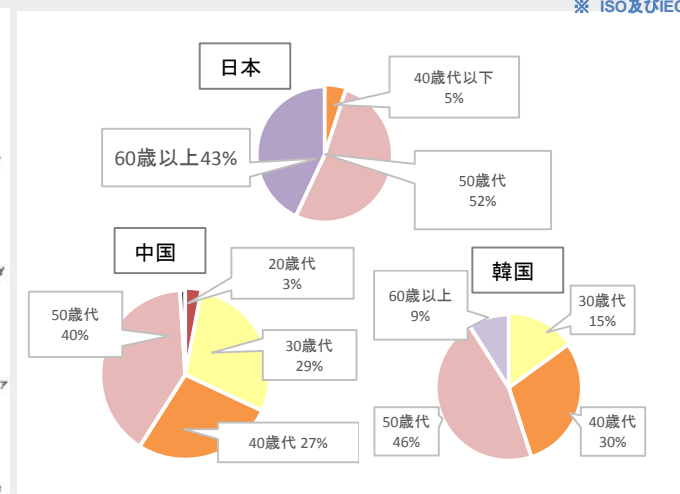
出典: 米山、渡部、山内、真鍋、岩田「日米欧企業におけるオープン・イノベーション活動の比較研究」学習院大学経済論集第54巻第1号を元に総務省にて作成

世界の研究者の国際ネットワーク (共著関係)



出典: 経済産業省 通商白書2017

デジュール標準化会合への出席者の年齢分布

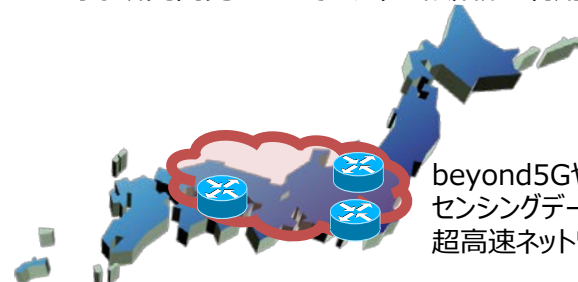


出典: 日本・中国・韓国のデータ 三菱総合研究所「国際標準化に係る中国・韓国の動向について」 (平成28年3月)

研究開発の推進方策の方向性

オープンイノベーションを促進する環境整備

- 分野・業種をまたぐコミュニティ形成を促進し、新たな価値の創造を図る。
- beyond5Gを見据えた最先端の研究開発テストベッドの整備、多様な無線システムの周波数帯・通信方式等を大規模かつ高精度に模擬可能な電波エミュレータの開発等
- テストベッド等を利用した国等の研究データの共有、積極的活用の推進、研究コミュニティの形成、地域に密着した取組みの推進
- 国プロにおいて、異分野・異業種が参加する実証実験の促進。基礎的・基盤的な研究開発についても、早い段階から利用側の参画を促進



諸外国との戦略的パートナーシップ構築

- 基本的な価値観を共有する地域・国と継続的にWin-Winの連携体制を構築 (日米、日欧、日アジアに加え、分野・テーマに応じた戦略的なパートナー形成、製造分野における日独連携等)
- 研究開発段階からの戦略的パートナーづくり。必要に応じて他国で開発された技術も積極的に取り入れ
- 技術の進展スピードが加速化する中、グローバルな視点に立った対応の推進



ビジネス視点の国際標準化の実現

- 標準化活動の基盤となる人材の支援と経営層の理解の促進
- 標準化策定に必要なユースケースの検証を支援
- 社会実装への期待が大きい分野での標準化の取組強化



トップ級の研究開発人材確保のための環境整備と育成

- 国際的な競争が激しい分野によっては研究者の処遇を見直すなど、国内外の優秀な人材を確保する研究開発環境の整備
- プロジェクト形成を通じた次世代を担う研究開発人材の育成、女性研究者の育成

基本的な考え方

- **社会全体のデジタル化によってSDGs達成に貢献**するということを**G20の共通目標**として提示
- **AIの積極的な利活用によって「デジタル化による生産性の向上」を達成**し、その果実を社会全体に行き渡らせることで、**経済・社会の包摂的かつ持続的な成長を実現**するという**我が国発のSociety 5.0の理念**を世界に広めていくことが必要
- その上で、デジタル化が社会課題の解決に加え、**産業構造・労働環境を効率化**することで、人々のライフスタイルが豊かになり、**新しい雇用や産業を創出**することができるという考え方を世界に発信し、**共通認識を醸成**

I. デジタル化によるSDGs達成への貢献

- | | | |
|--|--|--|
| ① SDGsを達成し、社会・経済の包摂的かつ持続的な成長を実現するためには、 デジタルテクノロジーの活用が不可欠 であることを確認 | ② SDGsを達成し、社会・経済の包摂的かつ持続的な成長を実現するためには、 インフラ整備の促進、デジタル格差・ジェンダー格差の解消等が必要 であることを確認
特に2025年までに世界中の人をインターネットに接続するというG20の共通目標の推進 を再確認 | ③ 地球上の誰一人として取り残さず (leave no one behind)、 あらゆる人々がデジタル化の恩恵を共有 できるよう、 G20 (有志国による) が国際機関と協力した行動を起こす ことを提起 |
|--|--|--|

II. データの自由な流通と利活用の促進

- ① データの自由な流通を促進し、デジタル化による恩恵を最大化するため、**データが広く利活用されるためのオープンな環境を整備**する必要があることを発信し、**共通認識を醸成**
- ② データの自由な流通を一層促進するため、**信頼性 (トラスト) の向上 (個人情報保護、サイバーセキュリティの強化、知的財産の保護等) が必要**であることを確認
- ③ **個人によるデータのコントロールビリティの確保**に向け、データの特性に応じた分類やそれを踏まえた適切な取扱い等の検討を行うことを提起

III. AI/IoTの利活用の促進と環境整備

- ① **AIによって産業構造・労働環境を効率化**することで、人々のライフスタイルが豊かになり、**新しい雇用や産業を創出**することができるという考え方を世界に発信し、**共通認識を醸成**
- ② AIの社会における受容性を向上させるため、AIの自由な活動を守りつつ、倫理面を含む安心・安全なAIの利用環境を提供する**人間中心のAI原則を共有**
- ③ **インクルーシブなAI経済社会の実現に向けたデータの役割の検討を開始**することを提起
- ④ G20各国のAI政策・戦略、取組事例等の共有を提起

IV. サイバーセキュリティの確保

- ① IoT機器・サービスの急速な普及等によるサイバーセキュリティのリスク環境が急激に変化しており、社会・経済の秩序や企業や消費者を含む全てのユーザの信頼を維持するためには、**サイバーセキュリティの確保**が重要であることを確認
- ② サイバーセキュリティの確保の在り方について、**民間企業・団体、市民社会も含めた幅広い関係者による議論と共通理解**が重要であることを確認
- ③ **サイバーセキュリティに関する意識向上や人材の確保・育成が重要**であることを確認

今後の我が国の戦略

- | | | | |
|--|--|---|--|
| i. SDGs達成に向けた取組を推進し、包摂的なデジタル経済の構築に貢献 <ol style="list-style-type: none"> a. G20有志国が産学官と一体となって、国際機関等とも連携したマルチステークホルダーによる取組を推進し、デジタルテクノロジーを活用した途上国への開発支援を促進 b. ビジネスチャンスの創出を促進するため、KPIの活用やベストプラクティスの共有を促進 c. SDGs達成に向け、他国とオープンな姿勢で連携を推進 | ii. データの取扱い等に関する議論を主導し、データの自由な流通を促進 <ol style="list-style-type: none"> a. OECD等の国際機関と連携し、データの特性に応じた分類やそれらを踏まえた適切な取扱い等を検討 b. 慎重な取扱いを要するデータについて、政策的枠組みの相互運用性の向上を推進 c. 信頼性に関する評価指標作り等を検討 | iii. AIの倫理や利活用に関する議論を主導し、格差のないAI時代の社会の実現を推進 <ol style="list-style-type: none"> a. AIによるライフスタイルの改善、雇用・新産業の創出を主導 b. 格差のないAI時代の社会を実現するため、人間中心のAI原則の普及を推進 c. AIの社会での実用化・利活用を促進するため、他国との政策連携を推進 d. インクルーシブなAI経済社会の実現に向けたデータの役割を検討 | iv. サイバーセキュリティに関する議論を主導し、安心・安全なデジタル社会の構築を推進 <ol style="list-style-type: none"> a. サイバーセキュリティを向上させ、安心・安全なデジタル社会を構築するため、産学官・市民社会との連携を推進 b. サイバーセキュリティ人材の育成に関する国際協力を通じ、仲間作りを推進するとともに、ビジネスチャンスの創出を促進 |
|--|--|---|--|

国際的な合意形成を踏まえた**Society 5.0のグローバルな展開、AI時代に向けた未来像の検討**や**社会課題解決の方策の具体化**等を通じて、「**ICTグローバル戦略**」を推進