

IoT新時代の未来づくり検討委員会(第1回)

事務局資料

目次

I IoT新時代の新たなビジョンの検討について

II 検討項目(1) 現状認識

III 検討項目(2) 未来イメージ制作

IV 検討項目(3) 情報通信政策のあり方

I IoT新時代の新たなビジョンの検討について

ICTによるアプローチが必要な長期的な課題

これまでのICT政策は主として2020年をターゲットとしてきたが、より長期を展望した場合に、様々な局面でさらに困難となるハードルが待ち受けており、現時点から、これらに立ち向かうICTによる有効な手立てを検討し、推進することが必要。

<日本の将来に向けた課題や不安の例>

生産

人口減少・高齢化が同時に進行する中で、成長の基盤となる日本の生産力は持続していけるのか。

※総生産＝技術力×資本力×労働力×その他投入(原材料等)

マクロ経済

需要

個人消費や財政支出が期待できず、オリパラの反動減もある中で、先行きの需要を確保できるのか。

※総需要＝消費＋投資＋政府支出＋純輸出(輸出－輸入)

産業

IoT・BD・AI等でグローバル企業の存在感が高まる中で、産業の競争力を確保していけるのか。

※世界時価総額:1位Apple、2位Alphabet、3位MS、4位FB、5位Amazon

地域

過疎や高齢化が特に地方で深刻化する中で、医療や教育等の地域住民向けサービスは維持できるのか。

※2015年→40年で入院ニーズが全国で30万人増、介護サービス利用者は323万人増

ひと

次々と新しい技術やリスク等が出てくる中で、自分についていけるのか、安全や倫理は大丈夫なのか。

※H28のサイバー犯罪の検挙件数は8324件、相談件数は13万1518件で過去最多

- ▶IoT・AIなど次々と生み出されるイノベーションの成果を、「産業」や「地域」の隅々まで浸透させるとともに、ICT産業の競争力向上や経済の持続的な発展に結実させるためには何をすべきか。
- ▶人口減少時代のリソースとして「人」の重要性が増す中で、年齢・性別・障害の有無等にかかわらず、誰もが自らの能力を発揮し、より豊かな生活を享受するためには何をすべきか。

IoT新時代の未来づくり検討委員会

【村井純主査】

【検討項目】

- (1) 2020年以降に人口減少社会がさらに進行する中で、日本が直面する課題の現状認識をICT分野を超えて前広に整理。
- (2) IoT・AI・ロボットなど2030～2040年頃の新時代を展望し、イノベーションにより将来起こりうる未来イメージを制作。
(省内若手による横断的な「未来デザインチーム」を設置。シンクタンクや女性活躍プロジェクト「IoTデザインガール」等との協働により、具体イメージを委員会に提案。)
- (3) WGからの報告を踏まえつつ、未来イメージから逆算する形で、日本の歩むべき道を支えるための情報通信政策のあり方を検討。

産業・地域づくりWG

【森川博之主任】

IoT・AI・ロボットなどのイノベーションの成果を「産業」や「地域」の隅々まで浸透させることを通じて、

- ・ 2020年以降の本格的な人口減少・高齢化社会において生じうるさまざまな課題解決
- ・ ICT産業の競争力向上や経済・地域社会の持続的な発展のために取り組むべき情報通信政策の在り方を検討

人づくりWG

【安念潤司主任】

IoT・AI・ロボット等が日常生活、職場や公共空間に広く浸透する時代を見据え、

- ・ こうした時代に求められる人材を育成するための教育の在り方
- ・ 高齢者・障害者に対するICT利活用支援策等に関して検討

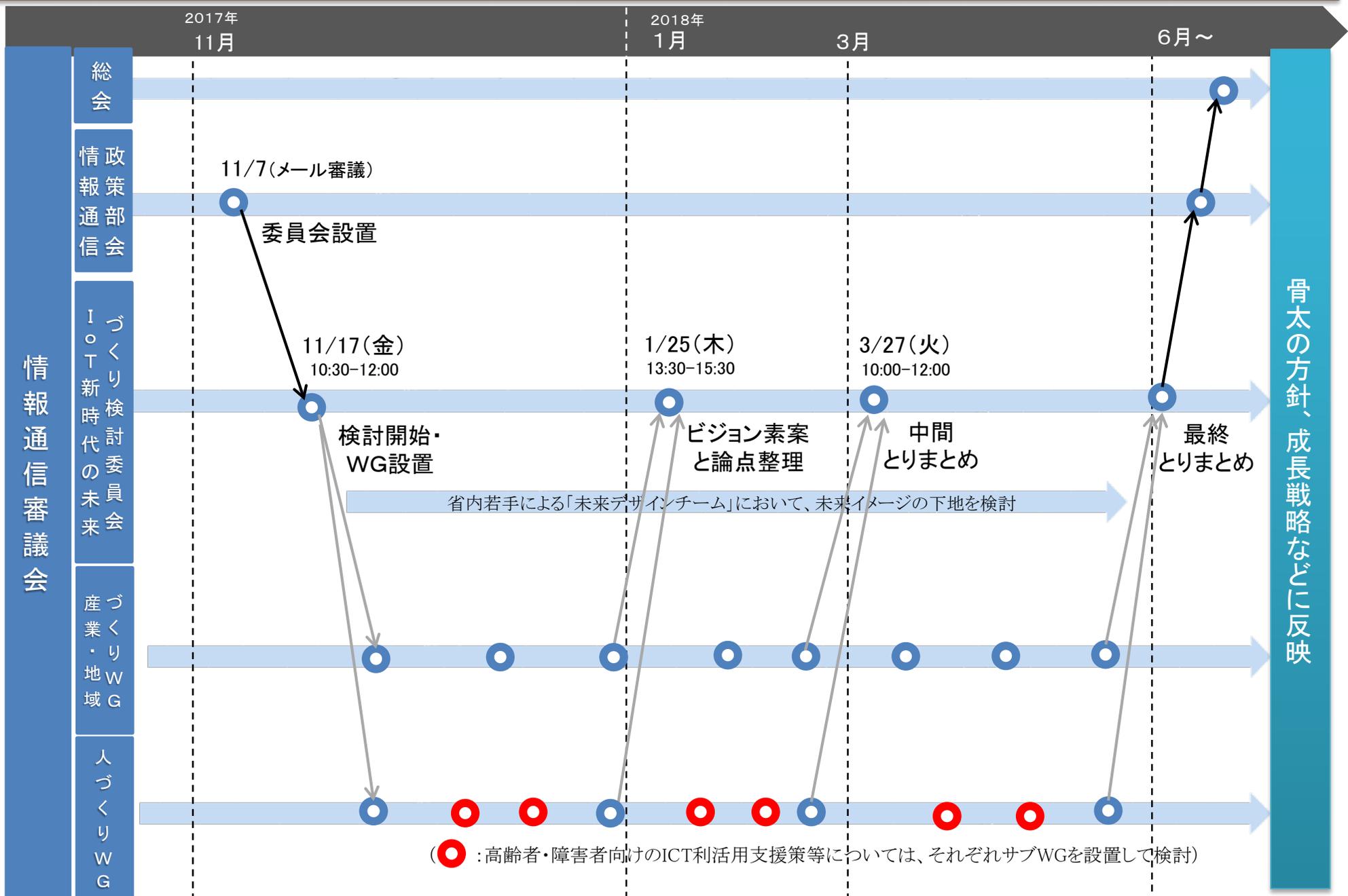
高齢者SWG

高齢者に対するICT利活用支援策等に関して専門的に検討

障害者SWG

障害者に対するICT利活用支援策等に関して専門的に検討

検討スケジュール(予定)



II 検討項目(1) 現状認識

【人口】

- ▶ 日本の人口は2008年(1.28億人)をピークに減少し、今後減少幅が拡大
- ▶ 2040年には人口が約1億1千万人を下回り、毎年100万人近く減少

＜日本の人口の長期推移＞

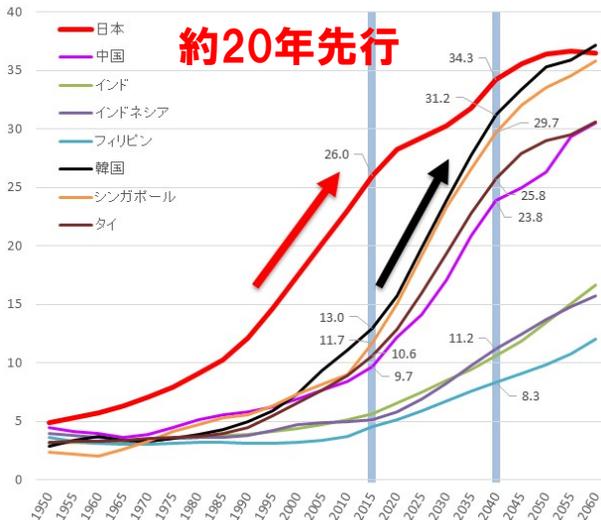


(出典) 国土交通省国土審議会長期展望委員会(第2回)(2010年12月17日)「国土の長期展望に向けた検討の方向性について」より

【高齢化】

- ▶ 2042年には団塊ジュニア世代が高齢者となり、高齢者人口がピークに
- ▶ アジア諸国より約20年先行して超高齢化を経験し、未知の世界へ突入

＜アジア諸国の高齢化率の推移＞



(出典) 総務省「自治体戦略2040構想研究会(第1回)」事務局提出資料

【経済】

- ▶ 「高度成長期」から「安定成長期」、「低成長期」へと移り変わるにつれて経済成長率が段階的に低下 (平均成長率6.6%⇒4.0%⇒0.8%)

＜経済成長率の推移＞



(出典) 国土交通省 平成24年度国土交通白書

当面は「2020年」のオリパラ東京大会をターゲットに、各種ロードマップを着実に遂行

一方で、直面する構造変化を冷静に受け止め、身の丈に合った日本モデルを模索する必要あり

生産年齢人口が激減
高齢者人口が増加

生産年齢人口：7728万人→5978万人
(2015年) (2040年)
高齢者人口：3921万人 (2040年)

(出典) 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」(H29)

ハードウェア産業
(自動車等) の
コモディティ化のリスク、
AI等の技術競争力の
低下

電気自動車への移行
AI研究等への取組の遅れ

国内市場が縮小、
米中等との国際競争の
激化

人口：1.27億人→1.11億人
(2015年) (2040年)
GDPシェア：6.3%→3.8%
(2014年) (2040年)

(出典) 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」(H29)
OECD GDP long-term forecast

2040年の 社会構造

無人化、自動化、ロボットとの協働、
高齢者の見守り等、
人口減少日本を支える社会経済基盤が必要

インフラ・公共施設の
老朽化、
赤字交通機関の
廃止

建築後50年以上経過する社会資本 (2033年)
道路橋 (67%)、トンネル (50%)、
河川管理施設 (64%)

(出典) 国土交通省「社会資本の老朽化の現状と将来」(H26)

65歳以上の
独居高齢者世帯の急増、
15歳未満の人口が
4分の3に

独居高齢者世帯：約760万世帯 (2035年)
15歳未満人口：1583万人→1194万人
(2015年) (2040年)

(出典) 国立社会保障・人口問題研究所「日本の世帯数の将来推計(全国推計)」(H25)、
「日本の将来推計人口」(H29)

医療費が増大、
認知症患者が激増、
介護離職の急増

医療費：41.3兆円→約50兆円
(2016年) (2040年)
認知症患者：約950万人 (2040年)

(出典) 厚生労働省「平成28年度医療費の動向」、
「医療保険制度改革の背景と方向性」(H27)

○ 「未来の年表」によれば、少子高齢化の深刻化により、今後日本の労働力人口が大幅に減少。

年	
2023年	企業の人件費がピークを迎え、経営を苦しめる 労働力人口が5年間で約300万人も減る一方、団塊ジュニア世代が高賃金をもらう50代に突入
2024年	3人に1人が65歳以上の「超・高齢者大国」へ 全国民の6人に1人が75歳以上、毎年の死亡者は出生数の2倍。老老介護がのしかかる
2025年	ついに東京都も人口減少へ
2026年	認知症患者が700万人規模に
2030年	百貨店も銀行も老人ホームも地方から消える 生産年齢人口が極端に減り、全国の都道府県の80%が生産力不足に陥る
2040年	自治体の半数が消滅の危機に
2042年	高齢者人口が約4000万人とピークに 就職氷河期世代が老い、独居高齢者が大量に生まれる2042年こそ「日本最大のピンチ」

講談社現代新書「未来の年表」（河合雅司著、株式会社講談社、2017年）より抜粋

ICTによる労働力人口減少への対策が必須

生産面(サプライサイド)の動向

$$Y_s = A \cdot f(K, L, M)$$

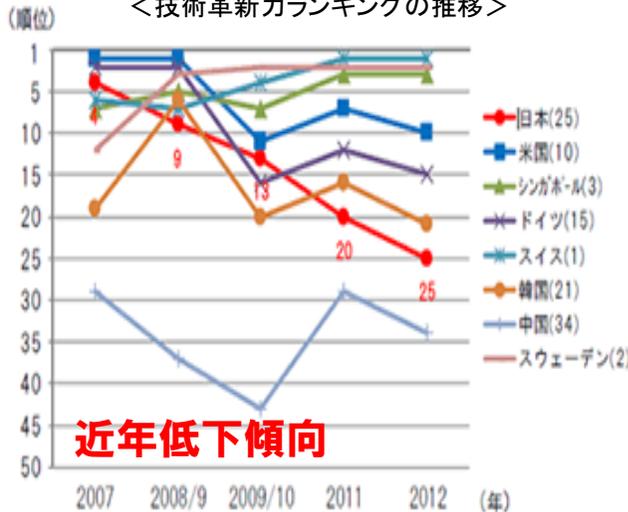
総生産 技術・生産性 資本 労働 原材料

総生産 = 技術力 × 資本力 × 労働力 × その他投入(原材料等)

【技術力】

- 技術立国日本ではあるが、近年は技術力が低下する傾向も見られる
- サービス業を中心に生産性が低く、ベンチャー等による新陳代謝も低調

＜技術革新力ランキングの推移＞



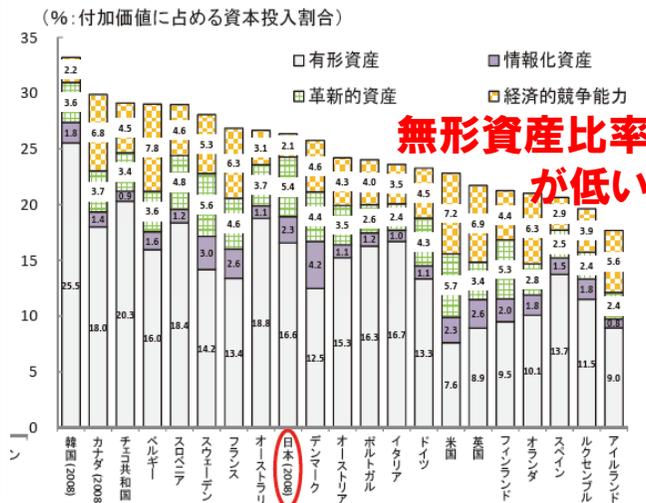
(出典) 平成25年科学技術白書

課題

【資本力】

- 日本では、建物及び機械器具等の有形資産の投資割合が高い
- 一方、情報システムやソフトウェア等の無形資産の投資割合が低い

＜資本投入の国際比較＞



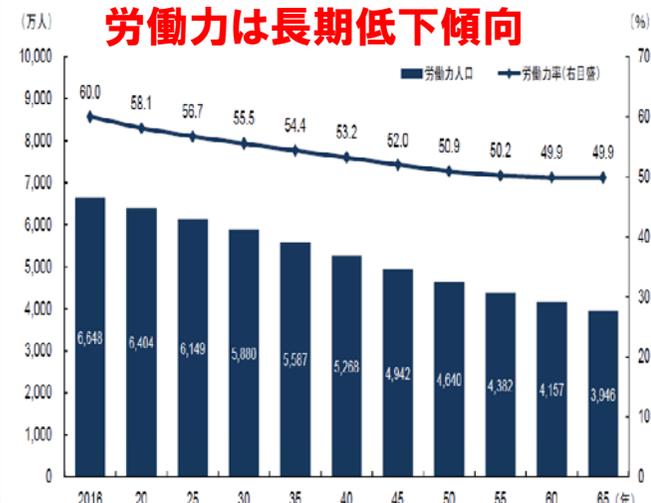
(出典) 平成27年労働経済白書

課題

【労働力】

- 人口減を背景に、労働力人口も長期的に減少傾向
- 国際的にみて女性の労働力率が低く、特に子育て世代で低い傾向

＜労働力人口と労働力率の見通し＞



(出典) みずほ総合研究所 みずほインサイト(2017年5月31日)

課題

イノベーション促進、生産性向上など

デジタル分野への投資拡大など

女性等の活躍推進、AI・ロボット活用など

$$Y_d = C + I + G + X - M$$

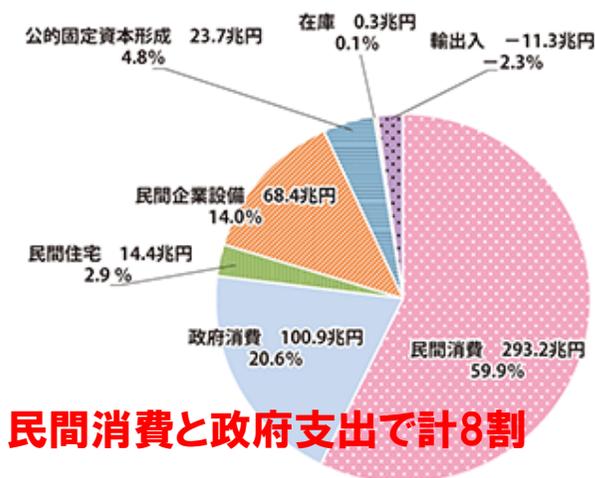
総需要 個人消費 投資 政府支出 純輸出

総需要 = 民間消費 + 民間投資 + 政府支出 + 輸出入

【需要項目の構成】

- ▶ 民間消費は約6割、政府支出は約2割、両者で計8割を占める
- ▶ 輸出入については2011～15年は貿易赤字、2016年は貿易黒字の状況

＜名目国内総生産と各需要項目の構成＞



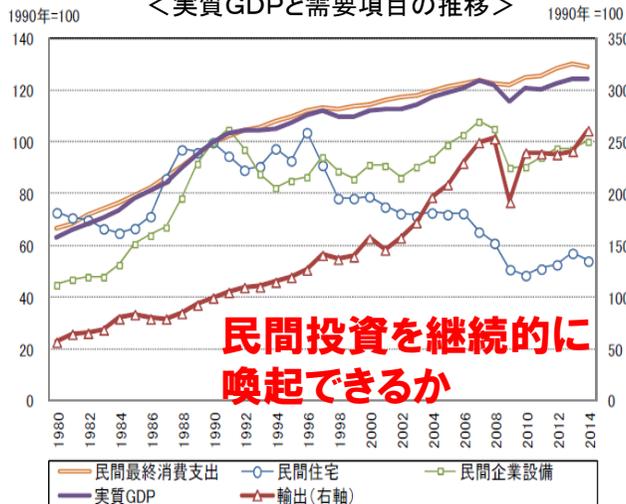
(出典)国土交通省 平成27年度国土交通白書

課題

【需要項目の推移】

- ▶ 企業の設備投資はリーマンショック前の水準を回復したものの、長期的には横ばいの状況

＜実質GDPと需要項目の推移＞



(出所)内閣府「平成26年度国民経済計算確報」

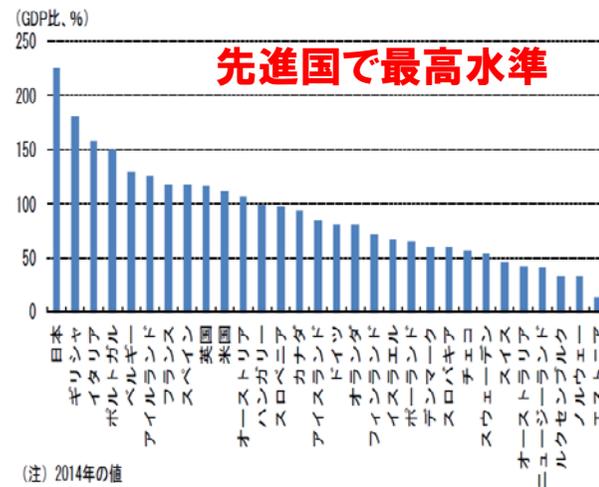
(出典)H27労働経済白書

課題

【財政事情】

- ▶ 日本政府の債務残高は先進国の中で最高水準
- ▶ 財政出動による需要の喚起は、長期的には持続困難となるおそれ

＜一般政府の債務残高の国際比較＞



(注) 2014年の値

(出典)OECD “Economic Outlook No98” (2015年11月)

課題

人口減少や緊縮財政を前提としたときに、何を柱に将来の需要創出を図るべきか

【産業づくり】

- ▶ 時価総額上位は10年前は資源や銀行が中心、現在はICT企業が中心
- ▶ 米中の企業が上位を占めており、日本企業の存在感が薄い状況

＜時価総額の世界ランキングの推移＞

10年前(07年5月末)		現在(17年5月末)
エクソンモービル(米)	1	アップル(米)
GE(米)	2	アルファベット(米)
マイクロソフト(米)	3	マイクロソフト(米)
シティグループ(米)	4	アマゾン(米)
ペトロチャイナ(中国)	5	フェイスブック(米)
AT&T(米)	6	パークジャー・ノサウェイ(米)
ロイヤル・ダッチ・シェル(英蘭)	7	ジョンソン・エンド・ジョンソン(米)
バンク・オブ・アメリカ(米)	8	エクソンモービル(米)
中国工商银行(中国)	9	テンセント(中国)
トヨタ(日本)	10	アリババ(中国)

米中の企業が上位を独占

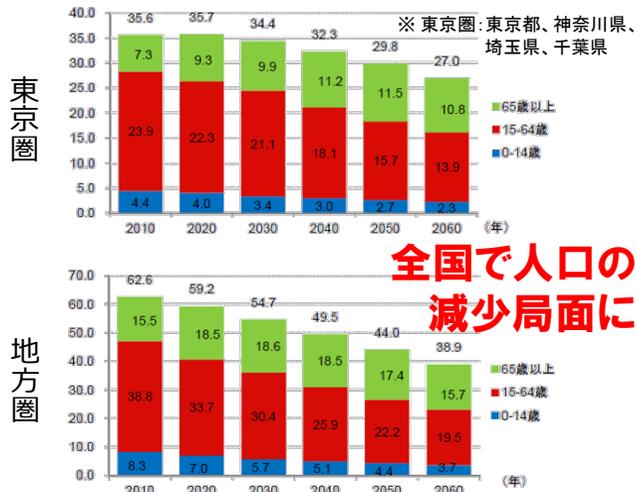
(出典) 2017年6月2日 日本経済新聞

課題

【地域づくり】

- ▶ 全国的な人口減少に伴い、自治体の人口規模も縮小傾向
(人口規模1万人未満の市町村が25.8%増加)
- ▶ 地方圏に限らず、東京圏といった都市部においても人口の減少局面に

＜人口段階別市区町村数の変動＞



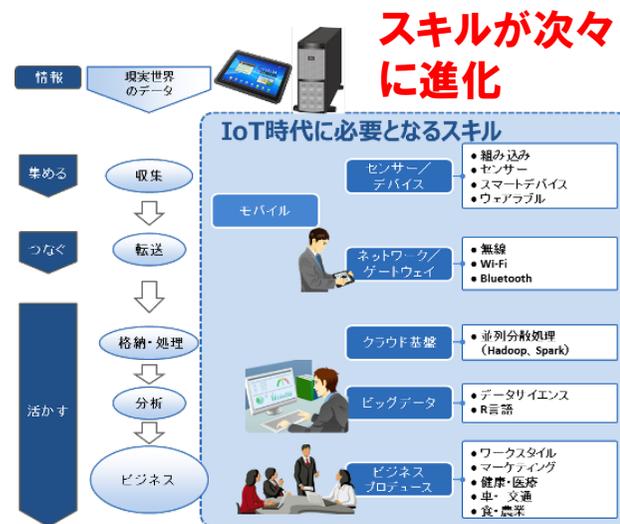
(出典) 国土交通省「新たな『国土のグランドデザイン』」参考資料 (平成26年3月)
※ 2040年までは国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口」(平成25年3月推計)の中心推計。2050年以降は国土交通省国土政策局による試算値。

課題

【人づくり】

- ▶ データサイエンス等、IoT時代に必要となるスキルが次々と進化
- ▶ テレワーク、介護ロボット等、社会参加を容易にする技術も進化

＜IoT時代に必要となるスキル＞



(出典) 富士通ラーニングメディア

課題

- 巨大グローバル企業がプラットフォームにおける影響力を増す中、デジタル分野での競争力強化をどう図るか。
- イノベーションの成果を即座に取り入れ、データを活用する社会へどう移行していくか。 等

- 人口減少に直面する中で、地域コミュニティでの基礎的サービスを維持していくために、ICTをどう活用できるか。
- 限られた施設や人材等のリソースを地域を越えてシェアしていくために、ICTをどう活用すべきか。 等

- IoT・AI・ロボット等が当たり前の時代に求められるスキルを、確実に身につけるための教育環境をどう整備するか。
- 急激に増加する高齢者、障害者等を支援するIoT・AI・ロボット等を包摂した生活環境をどう構築していくか。 等

Ⅲ 検討項目(2) 未来イメージ制作

情報通信技術の進歩



ロボットの社会進出 (2022年頃～)

- ◆ いたわりや手加減のできるロボットが介護や調理、掃除で活躍
- ◆ ロボットが買い物を代行
- ◆ 工事現場で知能ロボットが作業

ヒトと機械が共存 ・協調する社会 (2030～2040年頃)

- ◆ 体内へのデバイス埋め込みが実現
- ◆ 着るだけで体調がわかる衣服が普及
- ◆ 空飛ぶタクシーが増加
- ◆ ドローンを使った配送が拡大
- ◆ 自分の脳で考えている内容を目や耳を介さずに他人の脳に伝達

宇宙への進出 (2050年頃)

- ◆ 宇宙旅行の普及
- ◆ 宇宙エレベータの実現

人体とコンピュータの融合 (2022～2027年頃)

- ◆ コンタクトレンズ型ディスプレイ
- ◆ 血管内を移動する微小な医療ロボ
- ◆ 頭の中で念じるだけでコンピュータ操作
- ◆ 装備型装置で身体能力を補強(消防士らが視覚や嗅覚などを増強させるなど)

2020

技術で言葉の壁が消滅 (2025年頃)

- ◆ 言語の壁を越えたコミュニケーション
- ◆ 動物との会話できる装置が実現

2030

AIが人の代役となる (2025年頃～)

- ◆ 民事調停の調停案をAIが提示
- ◆ 監督の演出意図を理解するバーチャル俳優がデビュー
- ◆ 歩行者と車がやりとりし、信号が事実上不要に
- ◆ AI秘書やAI教師を登用
- ◆ 日本の仕事の49%がロボット・AIで代替可能に

2040

AIが人を超える (シンギュラリティ) (2045年頃)

- ◆ AIが人間の代わりに知的労働する時代に

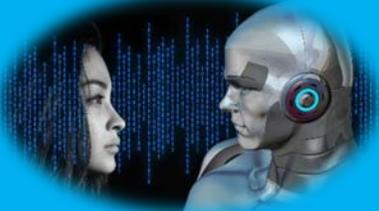
2050

未来イメージ制作の進め方

省内若手による横断的な「未来デザインチーム」を設置し、以下を検討。

<メディアが伝える未来に起こりそうな象徴的出来事の例>

シンギュラリティ (AIが人間を超える)



2045年頃
出典：未来学者レイ・カーツワイル氏の予測

体内へのデバイス埋込



2030年頃
出典：文部科学省科学技術政策研究所
第9回デルファイ調査

空飛ぶクルマ



2030年頃
出典：2017年8月17日 日本経済新聞朝刊
「空飛ぶ車、離陸近づく？」

宇宙旅行の普及



2040年頃
出典：文部科学省科学技術政策研究所
第9回デルファイ調査

多機能な家事ロボット



2025年頃
出典：経済産業省「技術戦略マップ」

ホログラム (立体映像技術)



2025年頃
出典：文部科学省科学技術政策研究所
第9回デルファイ調査

シンクタンクや「IoTデザインガール」等と協働し、
専門家視点、女性視点、高齢者視点等をインプット

イノベーションにより将来起こりうる未来イメージを提示
(2030～2040年頃を念頭にドラえもん的な世界を夢想)

「IoT新時代の未来づくり検討委員会」にてイメージを確定

<映像・文献等の調査>

映画、マンガ、テレビ、新聞、各種未来予測・未来年表、企業の事業計画等

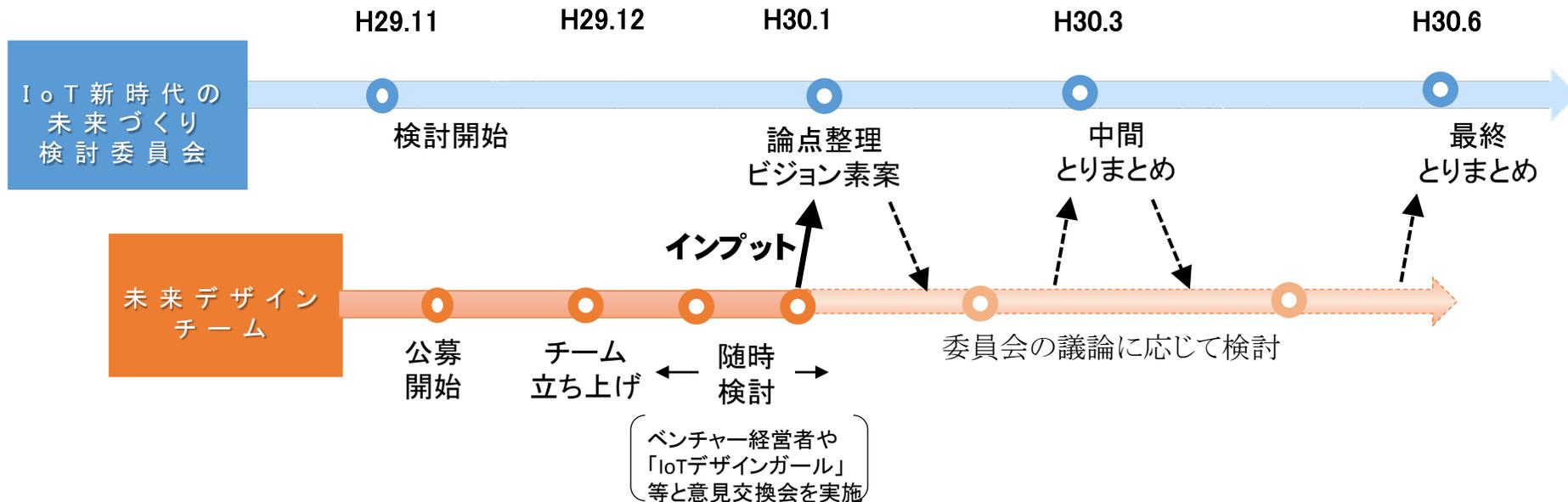
将来、行政の中枢を担う省内若手による「未来デザインチーム」を結成し、委員会にイメージを提示

＜「未来デザインチーム」の概要＞

- ・ テクノロジーの進展を見据えつつ、「2030～2040年頃にどんな社会が到来するか？」をイメージした**未来像を作成し、中長期的なビジョンの基礎を作る**ことを目的とする。
- ・ 省内の20～30歳代(課長補佐～係員)から**公募により20名程度を選定し、12月にチームを立ち上げ**議論をスタート。**第二回委員会**(来年1月25日予定)に、**素案を提示**することを目指す。
- ・ なお、新進気鋭のベンチャー経営者やシンクタンク、「IoTデザインガール」^[注]などとの意見交換会を実施し、最新かつ多彩な視点を採り入れる。

【注】「地域IoT官民ネット」の取組の一つとして、IoT分野の女性活躍推進に向け、営業や政策の最前線を担う官民の女性をネットワーク化するためのプロジェクトを本年7月に開始。

＜スケジュール＞



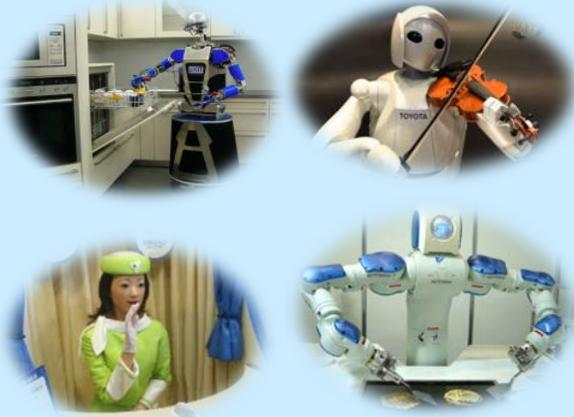
IV 検討項目(3) 情報通信政策のあり方

未来イメージ(例)

想定しうる課題(例)

準備すべき政策(例)

<ロボットの社会進出>



(出典)各メーカー等のホームページ

- ・従来型の人間の雇用を代替するのではないか？
- ・ロボットを開発・利用する人材が不足しないか？
- ・トラブル時には誰が責任を負うことになるのか？

等々

- ・ロボットが担うべき業務に関する社会的合意形成
- ・ICT人材を豊富に供給するための教育・人材育成
- ・サービス提供者、製造者等の責任分界の制度化

等々

<自動運転の普及拡大>



(出典)各メーカー等のホームページ

- ・遅延なく安定的に通信制御することが可能か？
- ・道路や信号、建物、交通ルール等が対応可能か？
- ・トラブル時には誰が責任を負うことになるのか？

等々

- ・超高速・高信頼の無線やデータセンタ等の通信網整備
- ・公道での自動運転を前提としたインフラ・制度整備
- ・サービス提供者、製造者等の責任分界の制度化

等々

「産業・地域づくりWG」及び「人づくりWG」の検討結果も踏まえ、2030～2040年頃に向けて取り組むべき新政策を策定。

【検討項目例】

産業・地域づくり

- ・産業や地域におけるIoT・AI・ロボット等の活用のあり方
(企業・自治体の生産性向上や労働力確保のための活用方策)
- ・デジタルを前提とした社会への道筋
(シェアエコ、FinTech、マイナンバーカード利活用等)
- ・5G等による地域インフラ充実のあり方
(持続可能なインフラデザインの検討)
- ・データ活用時代の競争力強化方策
(官民データ連携、オープンデータ、広域クラウド、情報信託機能等)
- ・アウトバウンド・インバウンドの好循環創出
(地域のサービス・コンテンツの海外展開、観光誘致の強化等)
- ・国際的位置づけを踏まえた対外戦略
(海外ニーズと合致した輸出・展開戦略、データ流通に関する国際調和等)

人づくり

- ・IoT・AI・ロボット等が当たり前の時代に求められるICTスキル
(日常生活、仕事、公共空間等の各場面)
 - ・これからのICTスキルを身につけるための教育の在り方(社会人教育を含む)
 - ・国民各層が豊かな生活を享受できるための人づくりの在り方
(新たなデバイス対策、高齢者・障害者向けのICT利活用支援策)
 - ・高齢者、障害者等を支援するIoT・AI・ロボット等による生活環境づくり
 - ・その他
(地域の匠の技(特に高齢者)の継承(データ利活用)、働き方改革(テレワーク)等)
- ※ 高齢者・障害者向けのICT利活用支援策等については、それぞれサブWGを設置