

スマートシティの世界的潮流から考える 日本のスマートシティと浜松市へのヒント

2021年3月26日

一般社団法人スマートシティ・インスティテュート 理事
南雲 岳彦

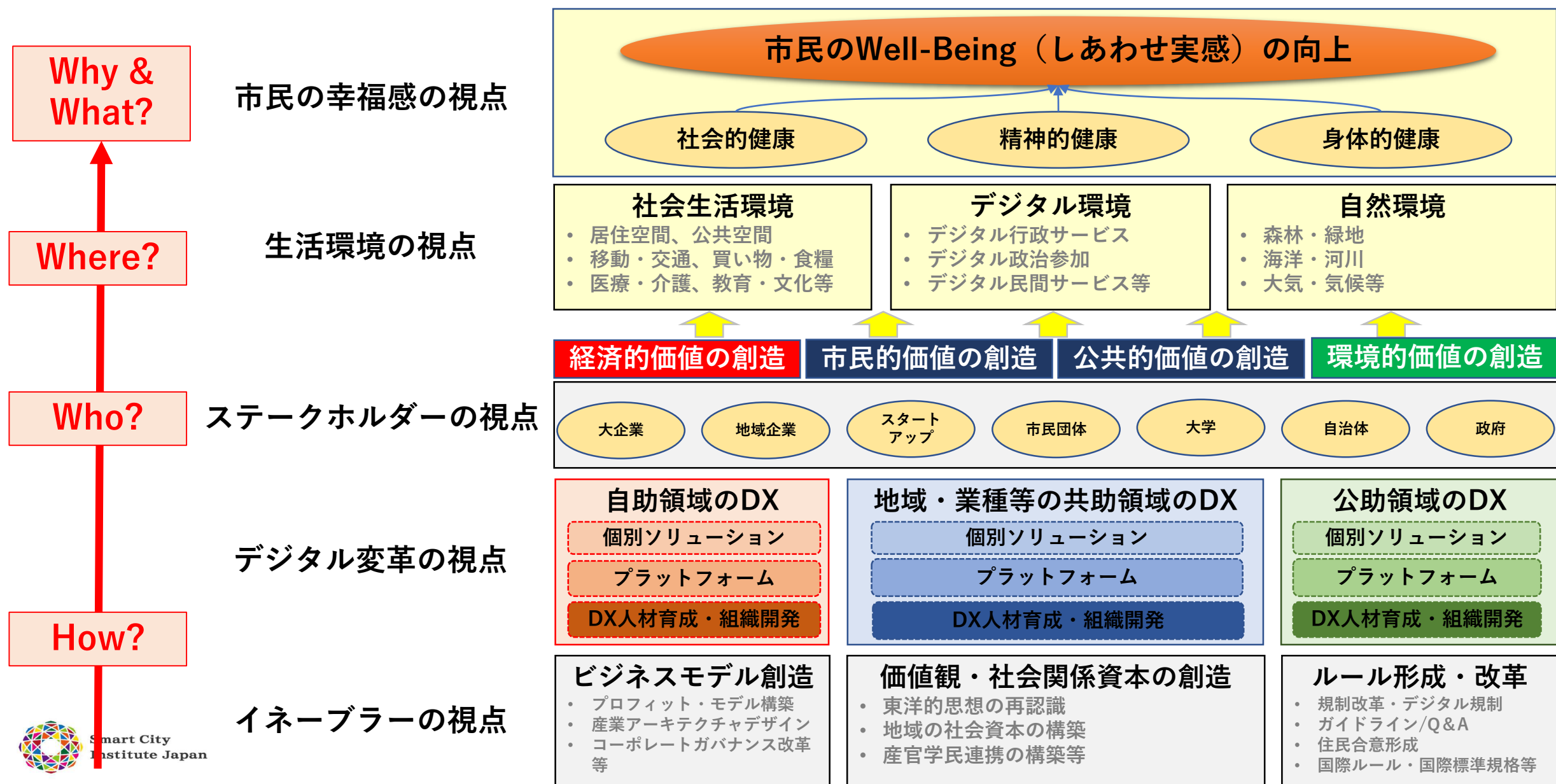


Smart City
Institute Japan

- 三菱UFJリサーチ&コンサルティング専務執行役員 兼 一般社団法人スマートシティ・インスティテュート理事。三菱UFJフィナンシャル・グループおよび三菱UFJ銀行の執行役員経営情報統括部、経営企画部、財務企画部、リスク統括部、米州統括部の各部長を経て現職。国内外のスマートシティおよびデジタルガバメントに関する調査研究・政策提言・戦略アライアンス構築に従事。
- 内閣府規制改革推進会議委員、内閣官房行政改革推進本部EBPM推進委員会有識者、経産省産業構造審議会委員、総務省電子政府推進員、スマートシティ官民連携プラットフォーム「スマートシティ・ガイドブック」検討会委員、世界経済フォーラム第四次産業革命日本センターフェロー、複数の自治体・民間のスマートシティ関連委員・アドバイザー・アーキテクトを兼任。
- 京都大学経営管理大学院客員教授、タリン工科大学客員教授、東海大学客員教授、国際大学GLOCOM上席客員研究員、ロイヤルメルボルン工科大学シニア・フェロー、産業技術総合研究所（人口知能研究センター）客員研究員を兼任。
- 慶応義塾大学法学部卒、ジョージタウン大学経営管理学修士、ロンドン大学開発金融学修士、コロンビア大学プロフェッショナル・フェロー。

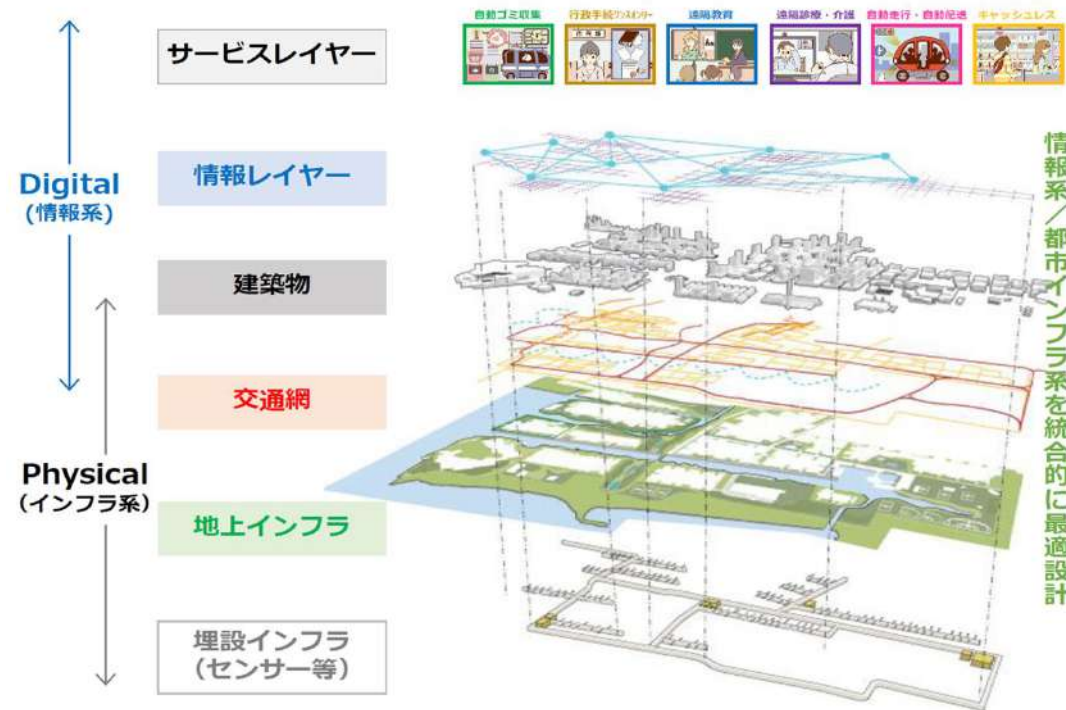
- 日本のスマートシティの現状と課題
- 世界のスマートシティを視る眼
- 今、注目すべき海外事例 ～ オランダ・中国
- 日本型スマートシティの将来像を考える

スマートシティBSCの全体像 ～「スマートシティの共創マップ」～

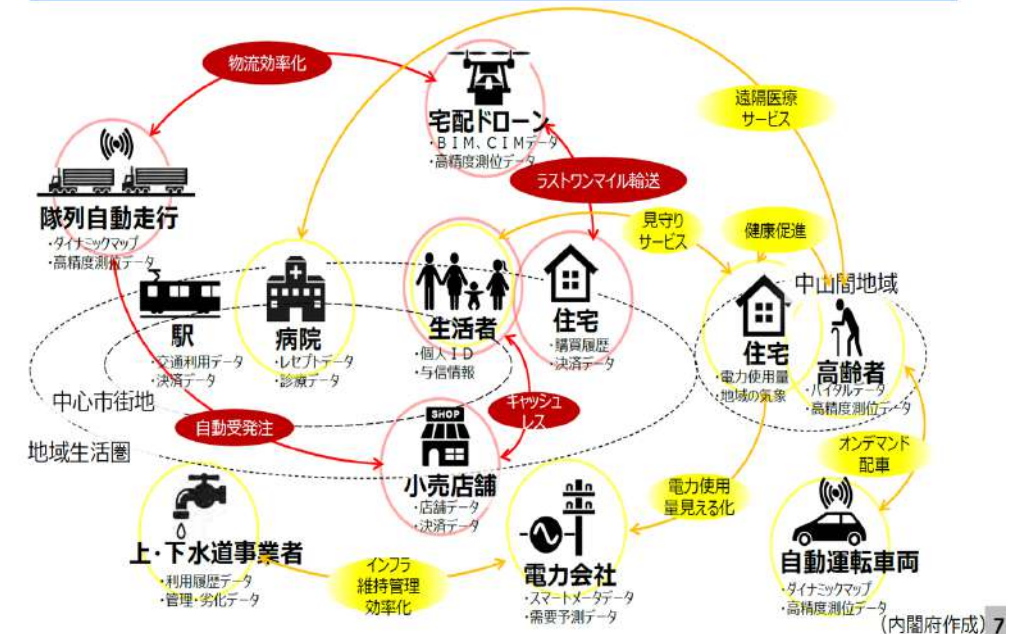


なぜ、スマートシティが必要か？ ～ 日本のスマートシティは、少子高齢化・人口減少が最大のモチベーション

- 少子高齢化・人口減少による労働力の減少、医療・介護ニーズ増加、税収の減少、社会資本の老朽化等が顕在化へ
- 過去、日本経済の原動力となっていた東京一極集中が、現在は、地方経済・社会の脆弱性として露呈
- デジタル化の致命的な遅れが、新型コロナウイルス感染拡大により国家的な危機に。国際競争力の面でも「待ったなし」の状況



交通、エネルギー、インフラ、防災、物流、観光、健康・医療、金融等の多様なデータの連携により、様々なサービスを展開し、スマートシティを実現



(出所) <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/kokusentoc/supercity/dai3/shiryou2.pdf> を基に筆者作成

Smart City
Institute Japan

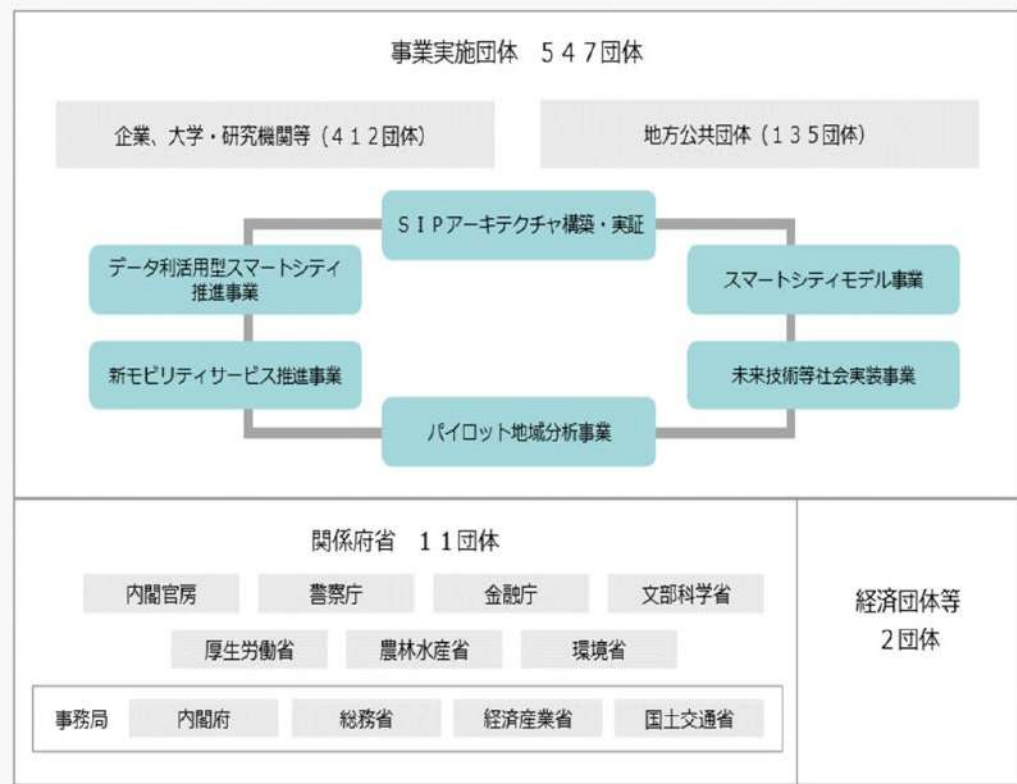
(出所) <https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/special/reform/wg6/190418/pdf/shiryou3-2.pdf>

(内閣府作成) 7

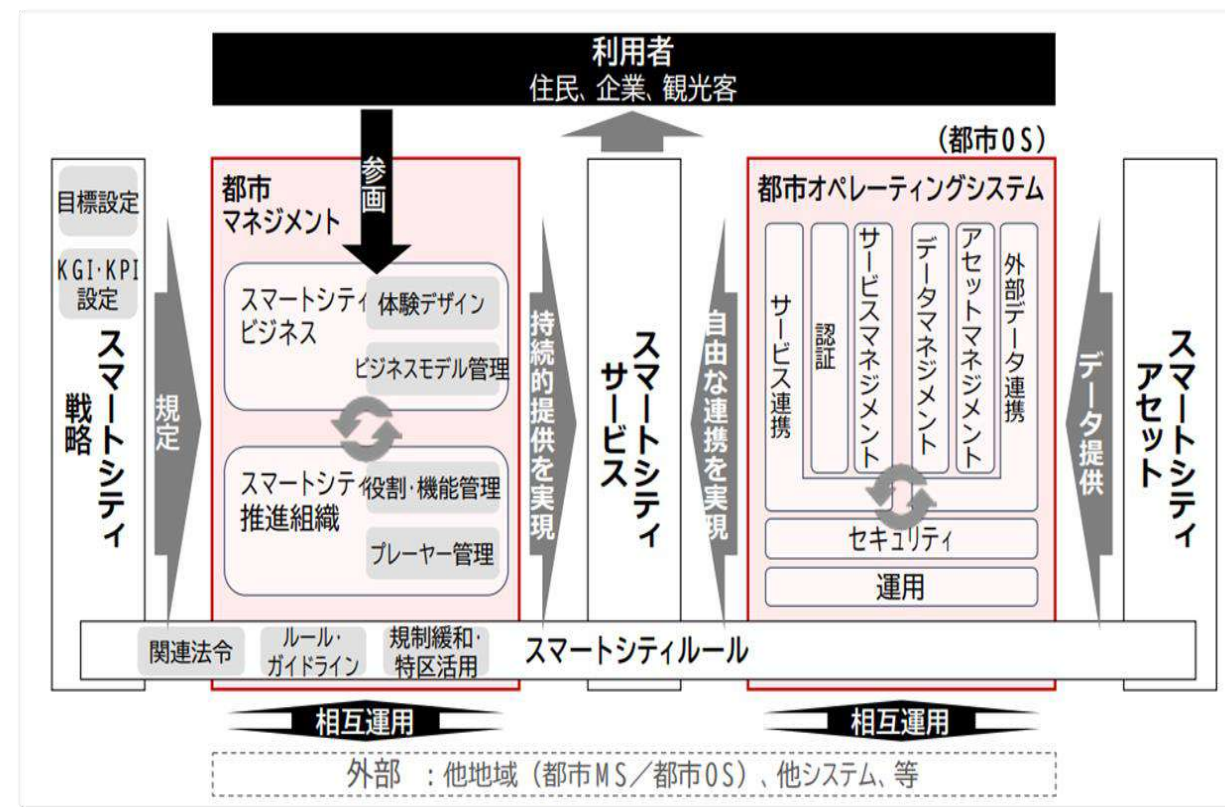
各府省別で進められてきた社会実験の段階から、産官学民協働で統合的にスマートシティを実装する段階へ

スマートシティ官民連携プラットフォーム

スマートシティ官民連携プラットフォームの構成

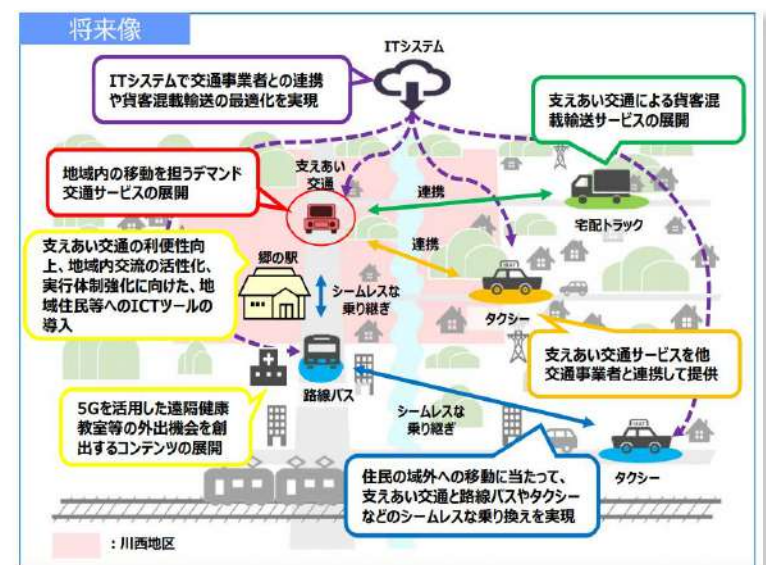
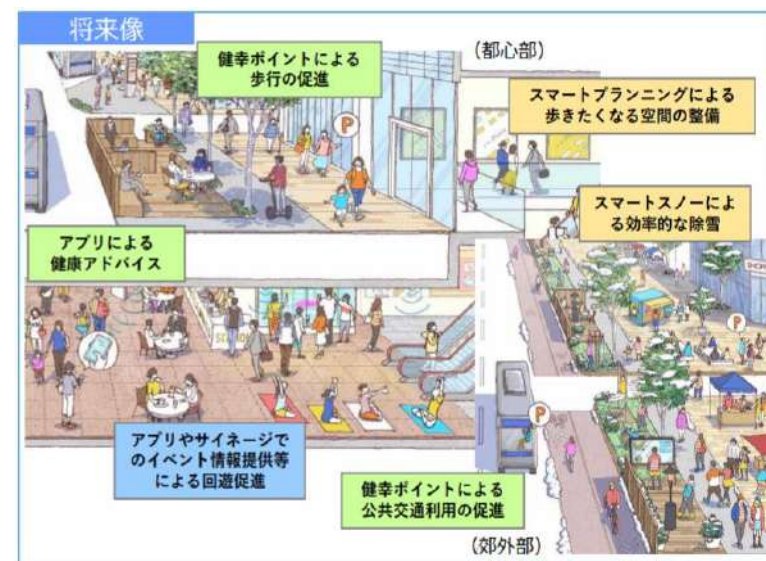


スマートシティ・リファレンスアーキテクチャ



社会実験を積み上げた中から様々なユースケースを確保。いよいよ本格的な社会実装の段階を迎えつつある

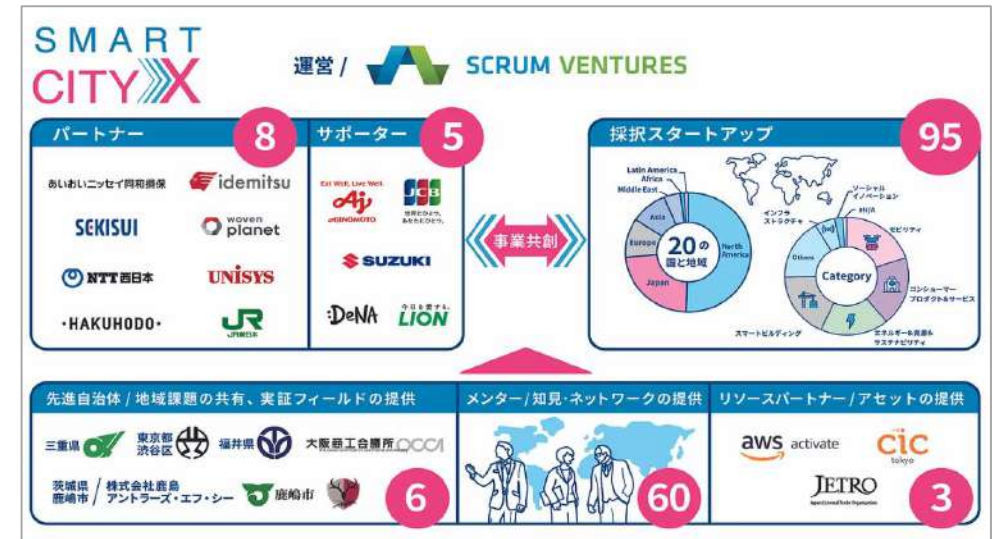
大都会モデル、地方都市モデル、学園研究都市モデル、中山間地区モデル等々、様々なスマートシティのモデルが形成されつつある。



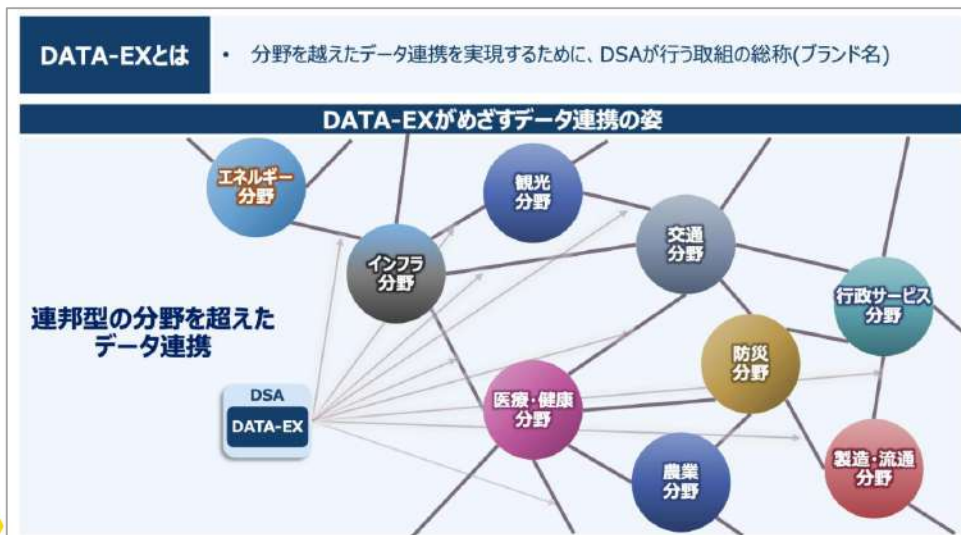
民間主導のスマートシティの動きも加速している



<https://global.toyota/jp/newsroom/corporate/31170943.html>



<https://www.smartcity-x.com/about>



<https://data-society-alliance.org/data-ex/>



<https://www.sci-japan.or.jp/>



国土交通省によるデジタルツイン政策 ～ Project PLATEAU

- 3D都市モデル整備の全国波及と活用拡大を目指す Project PLATEAU では、2020年度中に東京23区をはじめとする全国約50都市で3D都市モデルを整備し、多様なテーマでユースケース開発やハッカソンを実施。プロジェクトにおいて集積した知見や活用手法を集積し、その成果をオープンデータ化することで、全国展開につなげていく。



3D都市モデルの提供価値

ビジュアライズ（視覚性）

都市空間を立体的に認識可能となり、説明力や説得力が向上

シミュレーション（再現性）

立体情報を持った都市空間をサイバー上に再現することで、幅広く、精密なシミュレーションが可能

インタラクティブ（双方向性）

フィジカル空間とサイバー空間が相互に情報を交換し作用し合うためのプラットフォームを提供

▶ これらの価値が複合的に発揮され、都市のデジタルツイン、そして新たなソリューション創出を実現

3D都市モデルの構築対象都市 一覧

No.	都道府県	団体名
1	北海道	札幌市
2	福島県	郡山市
3	福島県	いわき市
4	福島県	白河市
5	茨城県	鉾田市
6	栃木県	宇都宮市
7	群馬県	桐生市
8	群馬県	館林市
9	埼玉県	さいたま市
10	埼玉県	熊谷市
11	埼玉県	新座市
12	埼玉県	毛呂山町
13	千葉県	柏市
14	東京都	23区
15	東京都	東村山市
16	神奈川県	横浜市
17	神奈川県	川崎市
18	神奈川県	相模原市
19	神奈川県	横須賀市
20	神奈川県	箱根町
21	新潟県	新潟市
22	石川県	金沢市
23	石川県	加賀市
24	長野県	松本市
25	長野県	岡谷市
26	長野県	伊那市
27	長野県	茅野市
28	岐阜県	岐阜市

No.	都道府県	団体名
29	静岡県	沼津市
30	静岡県	掛川市
31	静岡県	菊川市
32	愛知県	名古屋市中区
33	愛知県	岡崎市
34	愛知県	津島市
35	愛知県	安城市
36	大阪府	大阪市
37	大阪府	豊中市
38	大阪府	池田市
39	大阪府	高槻市
40	大阪府	摂津市
41	大阪府	忠岡町
42	兵庫県	加古川市
43	鳥取県	鳥取市
44	広島県	呉市
45	広島県	福山市
46	愛媛県	松山市
47	福岡県	北九州市
48	福岡県	久留米市
49	福岡県	飯塚市
50	福岡県	宗像市
51	熊本県	熊本市
52	熊本県	荒尾市
53	熊本県	玉名市
54	熊本県	益城町
55	大分県	日田市
56	沖縄県	那覇市

GIGAスクール構想 ～ 小中学生向け1人1台端末、高速大容量通信ネットワーク、ローカル5Gを整備へ

- 全自治体等のうち 1,769自治体等（97.6 %） が令和2年度内に納品を完了する見込み

見込み ※「納品完了」とは児童生徒の手元に端末が渡り、インターネットの整備を含めて学校での利用が可能となる状態を指す。

令和元年度までに整備済	年内に納品済み (387自治体等・21.4%)					年度内に納品 (1,359自治体等・75.0%)			4月以降納品
	4～8月までに納品済	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
23 (1.3%)	29 (1.6%)	28 (1.5%)	56 (3.1%)	67 (3.7%)	207 (11.4%)	135 (7.5%)	364 (20.1%)	860 (47.5%)	43 (2.4%)

https://www.mext.go.jp/content/20210315-mxt_jogai01-000009827_001.pdf

教育現場の課題解決に向けたローカル5Gの活用モデル構築

<概要>

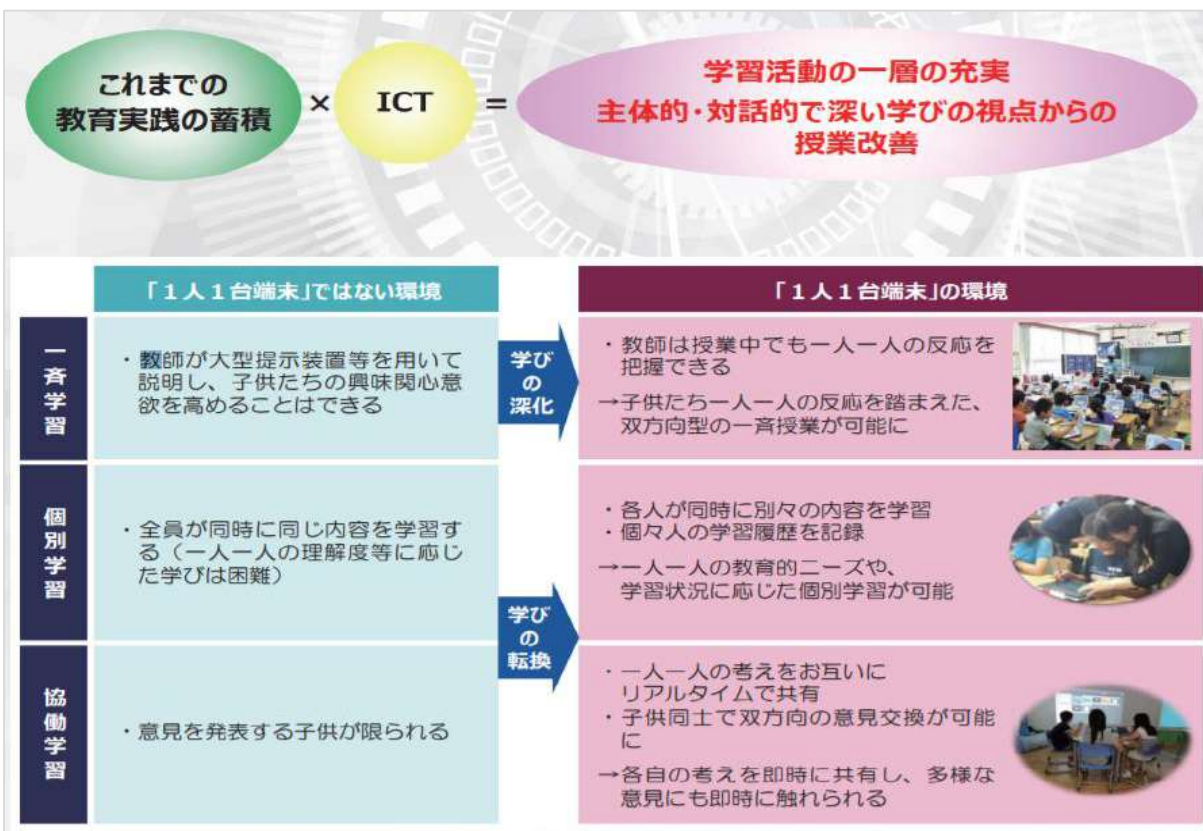
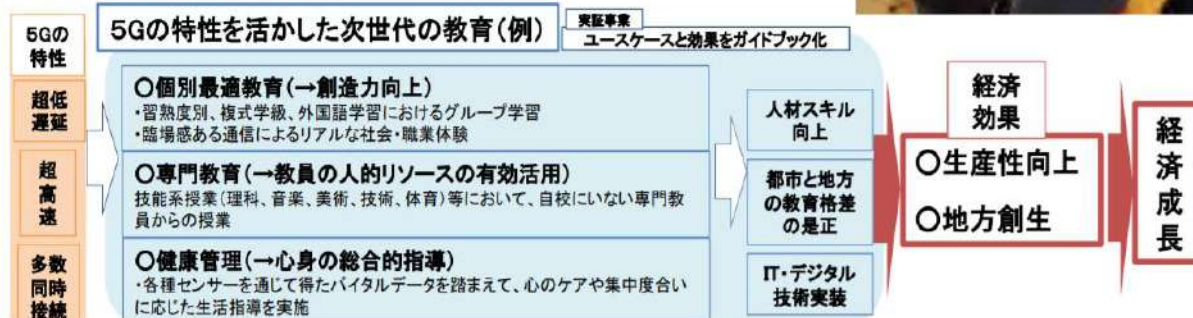
- ・ オリ・パラの先にある日本の姿も見据え、ICT・デジタル技術(5G)を通じて、未来を担う創造的な人材育成による生産性向上と、地方創生に資する教育環境の充実を図るために、地域の教育現場において、地方自治体等が自らの建物・敷地内で柔軟に構築できるローカル5Gの活用モデルの構築を行う。
- ・ 具体的には、ローカル5G基地局を設置することで教育現場における5G利用環境を構築し、5Gの特性（超高速、超低遅延、多数同時接続）を活かした活用モデルの構築（実証）を行う。

(参考：ローカル5G)

ローカル5Gは、自治体等が自らの敷地・建物内に5Gの通信網を自前で構築することを可能とするもの。これにより、商用基地局がない場所でも需要に応じた利用が可能となり、あわせて機能のカスタマイズ化も可能。



<事業成果のイメージ>



Institute of Education, University of Tokyo

https://www.mext.go.jp/content/20200625-mxt_syoto01-000003278_1.pdf

https://www.mext.go.jp/content/20200219-mxt_syoto01-000003278_501.pdf

日本の成長戦略実行計画（2020年）における5G政策

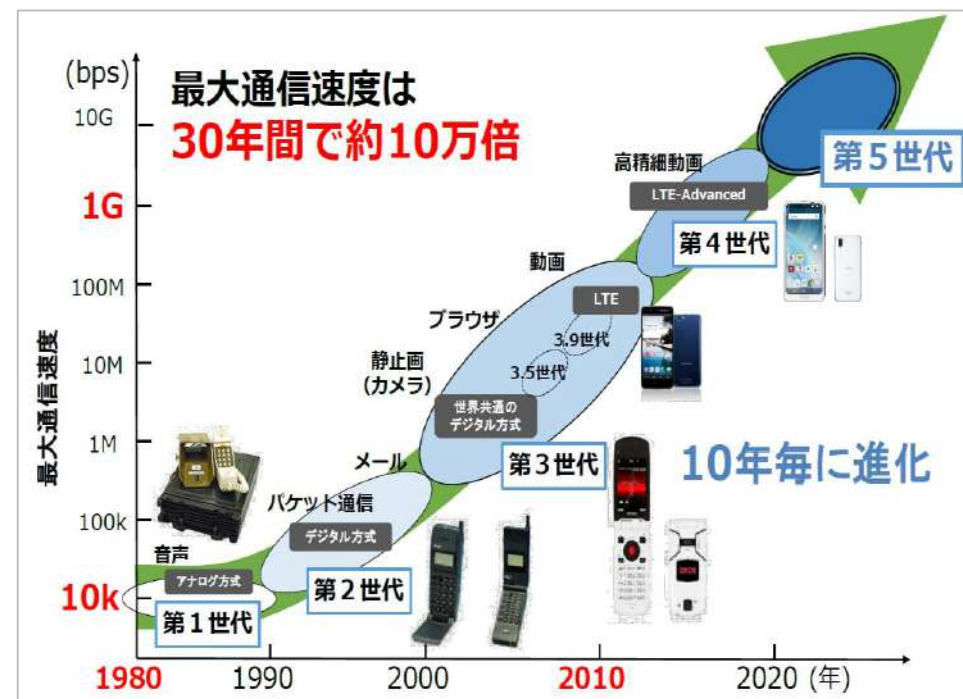
■ 5G・ポスト5Gの推進

- 産業機械や自動車といった我が国基幹産業の競争力の核
- ポスト5Gに対応した情報通信システムで用いられる半導体等の関連技術を開発

■ 6G（ビヨンド5G）の推進（2030年～）

- 我が国の安全保障にも深く関与するものであり、先行投資を今から行い、シェアの確保を目指す

	4G	5G	期待されるサービス
超高速	1Gbps	10Gbps	遠隔教育 過疎地における遠隔医療
低遅延	10ミリ秒	1ミリ秒	ドローンでスマート農業 自動運転の実現
低遅延 多数同時接続	10万台/km ²	100万台/km ²	多数のセンサーによる防犯 多数のセンサーによる防災

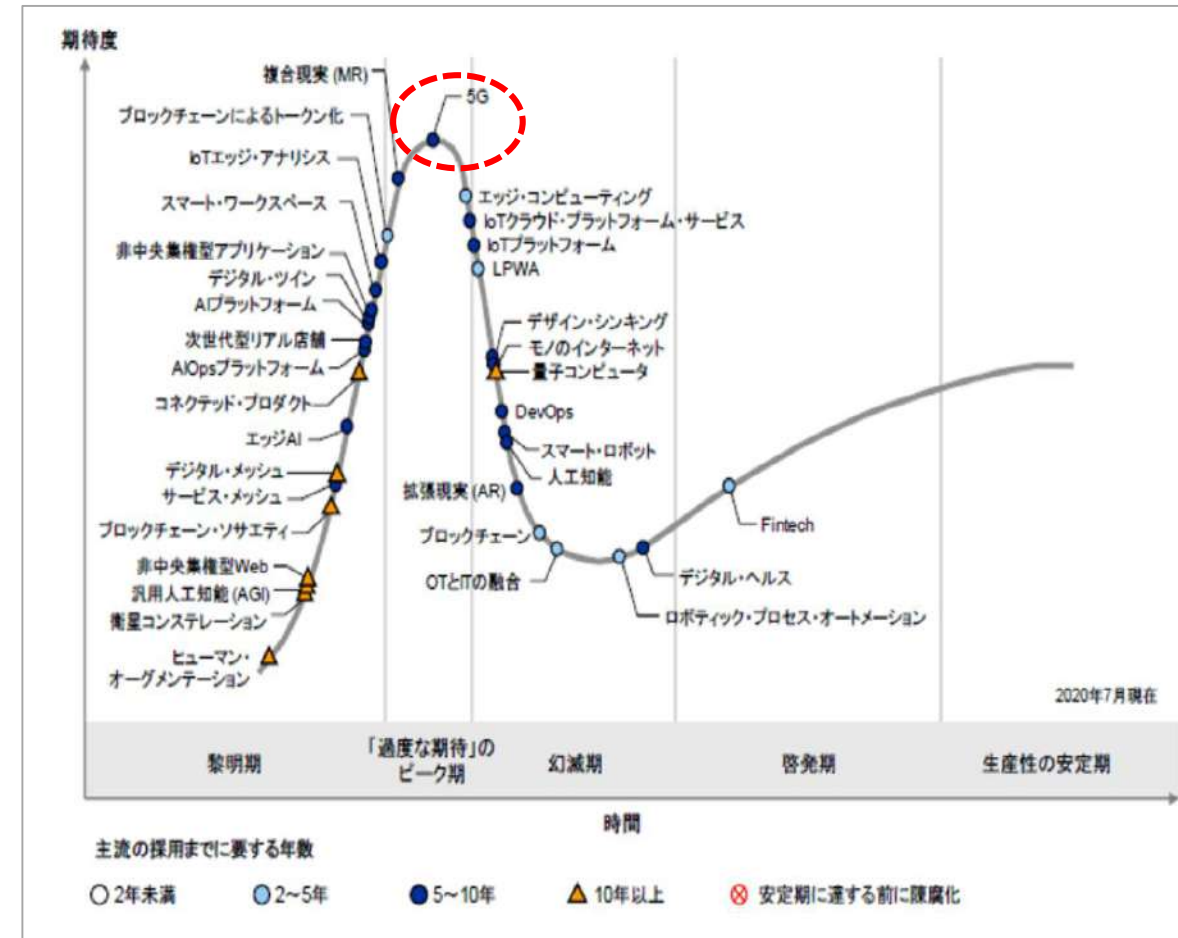


日本政府は、法律、税制、予算措置等、幅広い政策手段を用いて5G展開・利用を後押ししている。

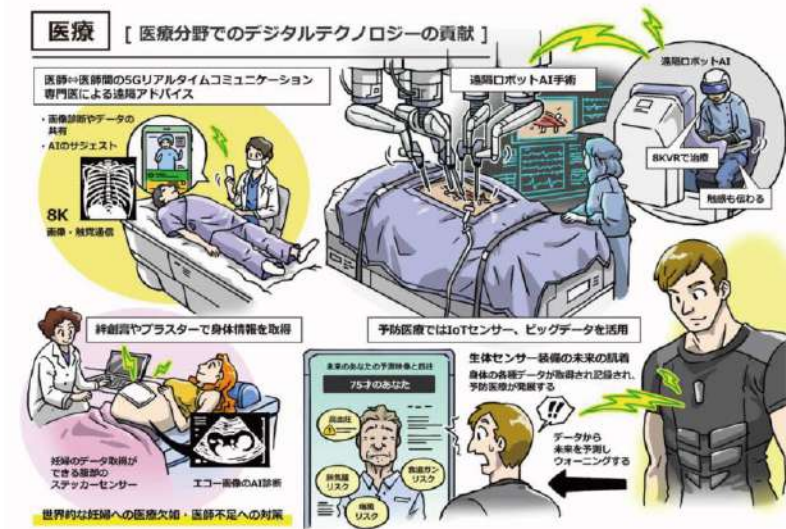
- 2024年4月時点の5G基盤展開率は98%。日本全国の事業可能性のあるエリアほぼ全てに5G基盤が展開される。



- ガートナー社のハイプ・サイクル（2020年）では、日本の5Gは、「過度な期待」のピーク期にある。



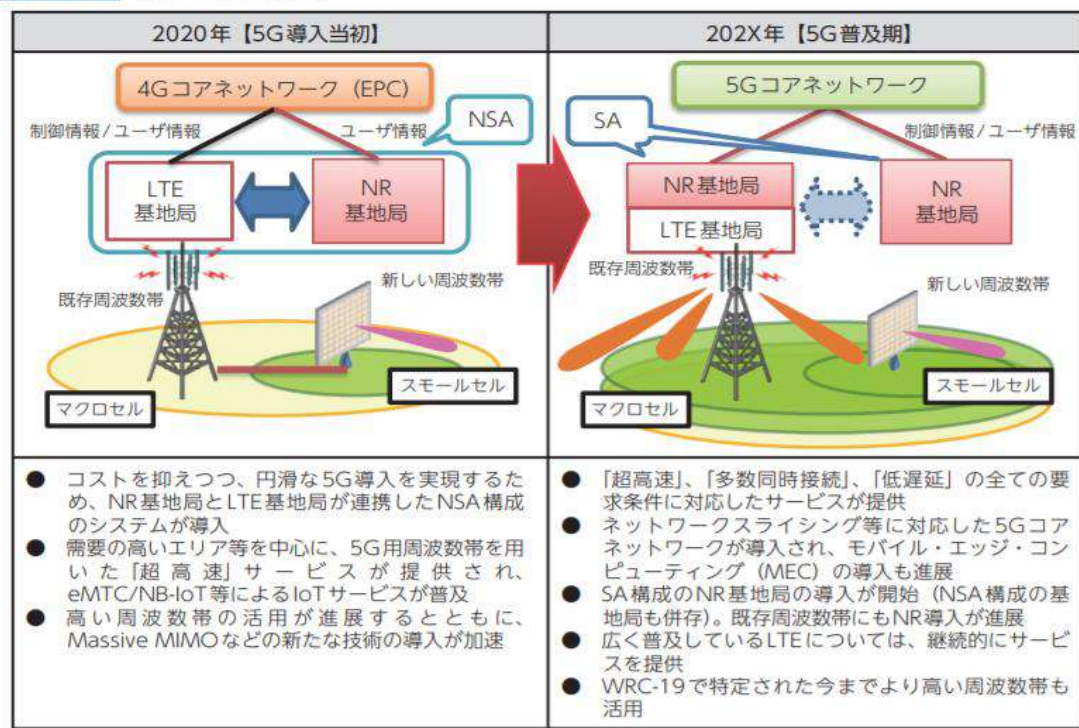
<https://go5g.go.jp/image5g/>



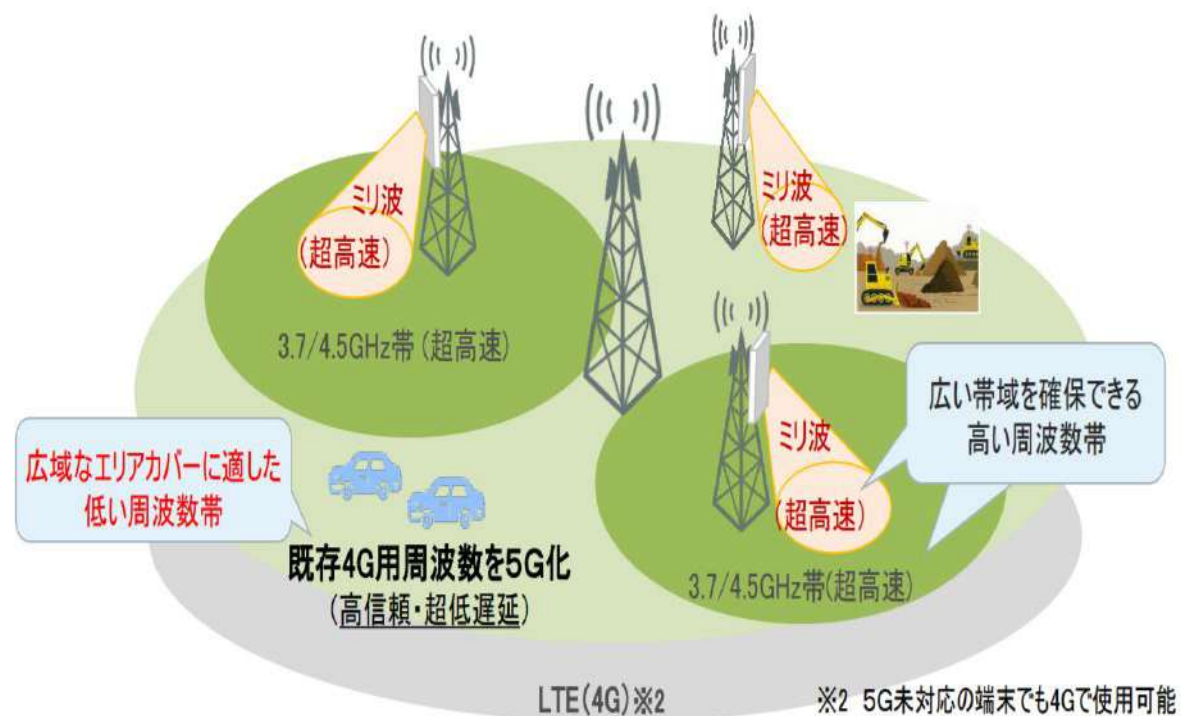
5Gの技術導入に向けた、足元の課題

- 5Gが利用する高い周波数帯の電波は、電波の届く距離が短く、電波の直進性が高いため、障害物を回り込めない。
➔ **電波基地を多く設置する必要がある。**
- 5Gが導入されても、当初は4Gのコアネットワークでの運用となる。そのため、**低遅延、多数同時接続は当面難しい。**

図表 1-2-3-5 4Gから5Gへの移行



(出典) 総務省作成資料

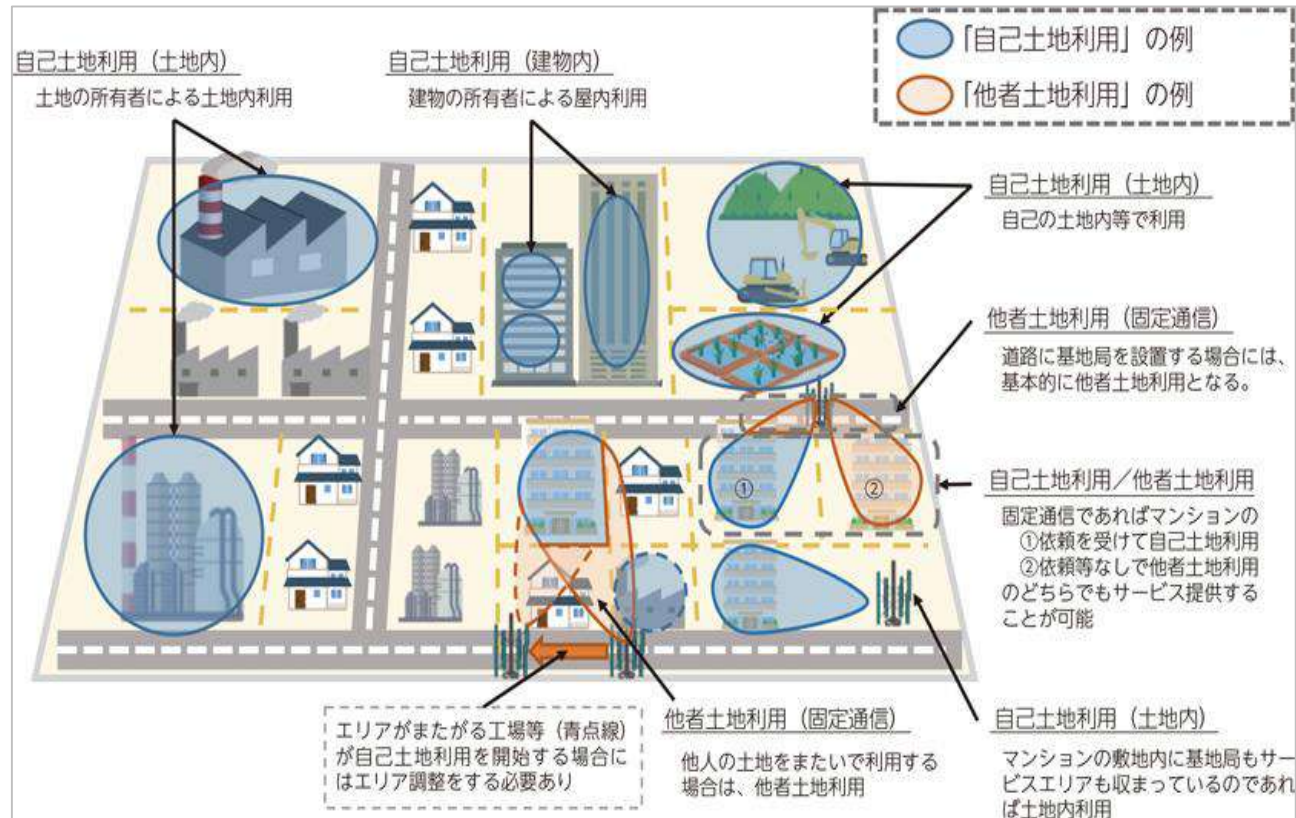


<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r02/pdf/n1200000.pdf>

https://www.soumu.go.jp/main_content/000680140.pdf

5Gが全国的に展開される間にも、産業用途等での活用できる技術としてローカル5Gが期待されている。

ローカル5Gの仕組み



<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r02/image/n2404020.png>

東京都での導入例



<https://www.koho.metro.tokyo.lg.jp/diary/report/2020/11/06/01.html>



社会の「公共財」である大学
多様な学問分野における最先端の
成果を還元する役割担う

最新技術を活用した課題解決

基礎的な技術研究

通信インフラの技術検証
自治体や企業等と連携したユースケース検討

産
NTT東日本
(調布)

学
東京大学
情報学環
(本郷)

公
東京都
産業技術研究
センター
(青海)

東京都立産業技術研究センターにローカル5G環境を整備し、
中小企業の5G関連の新製品や新技術の
開発に対するサポート実施

中小企業の製品の性能評価
中小企業の試作品の検証

<https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/hodohappyo/press/2020/02/25/documents/01.pdf>

5 G実現に向けた日・米・中・韓・欧の取組状況。日本は、2020年春から本格展開と欧米・米中に劣後。

(2020年9月14日総務省調べ)

	日本 	米国 	中国 	韓国 	欧州 
周波数等	3.7, 4.5GHz帯 28GHz帯	600MHz帯 2.5, 3.5GHz帯 25,28,37,39GHz帯	2.5,3.5,4.8GHz帯 (26GHz帯は検討中)	3.5GHz帯 28GHz帯	700MHz帯 3.5GHz帯 26GHz帯
サービス 開始時期	2020年春から 本格展開	2018年10月 (固定系ネット接続用) 2019年4月から本格 展開 (スマートフォン)	2019年11月から 本格展開 (スマートフォン)	2019年4月から 本格展開 (スマートフォン) 28GHz帯は2020年後半か ら展開予定	2019年5月のスイス、 英国を皮切りに、 各国にて順次展開 2020年中の全EU加盟国に おけるサービス開始を目標
サービス 形態や 実証等	2020年3/25よりNTTドコモ、3/26よりKDDI、3/27よりソフトバンクが商用サービス開始。9/30より楽天がサービス開始。 - ローカル5Gは、2019年12/24より免許申請受付、3/27より本免許交付開始。富士通、東京大学等が本免許を取得している。	- Verizonは2018年10月から固定系サービスを、2019年4月からスマホ向けサービスを開始。現在35都市で提供中。 - AT&Tは2018年12月、モバイルルータを提供、2019年12月にスマホ向けサービスを開始。現在395都市で提供中。 - T-Mobileは6月にミリ波帯でのサービスを開始し6都市で提供中。2019年12月から全国の600MHz帯のLTE帯域を5G化。 - Sprintは2019年5月にサービス開始し9都市で提供。2020年4月、T-Mobileと合併。	- 中国移動、中国電信、中国聯通の3社は2019年11月から50都市でスマホ向けサービス開始。3社の5G加入者は5000万超。(2020年3月末現在) - 国内外の事業者・ベンダーと政府、研究機関が北京郊外に広大な試験フィールドを構築 - 中国電信、中国聯通の2社は、5Gネットワークの建設を地域毎に分担し、共同で構築、保守を行う。 - CATV事業者の中国公電はSA方式で5Gネットワークを構築。	- SK Telecom, KT, LG U+の3社は2019年4月からソウル全域を含む首都圏・6大広域市などでスマホ向けサービス開始。 2019年4月に政府横断総合戦略として「5G+戦略」を取りまとめ。2022年までに1000の中小企業工場に導入等の政策目標を設定。 3社の5G加入者は600万人超。(2020年4月末現在)	2019年5月、スイスコムが欧州初の5Gスマホ向けサービスを開始。 - いわゆる「ローカル5G」の検討を英国、ドイツ、スウェーデン等が実施。ドイツでは2019年11月より免許交付を開始し、Bosch等が既に取得済。 - 主要国のサービス開始状況は以下のとおり。 2019年5月：スイス、英国 6月：イタリア、スペイン 7月：ドイツ、フィンランド 2020年3月：ノルウェー 2020年4月：オランダ、ベルギー 5月：スウェーデン



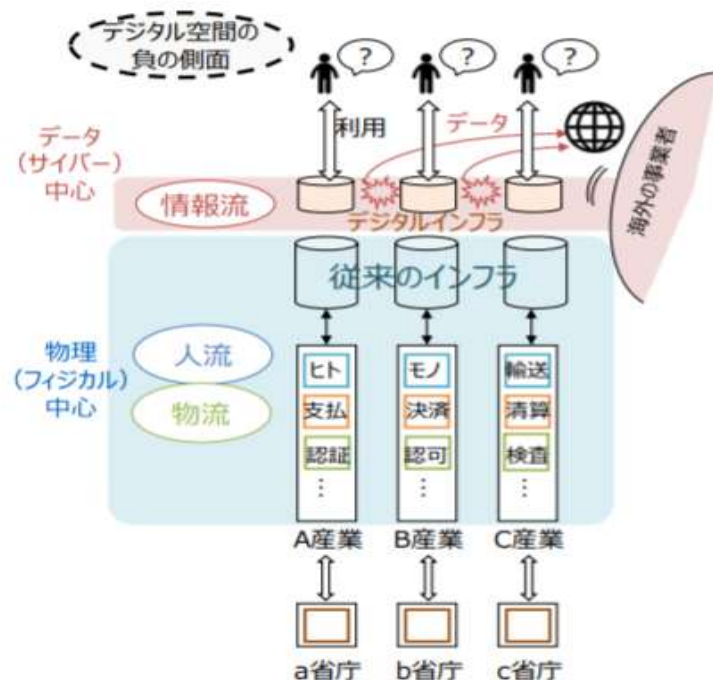
産業アーキテクチャからのデザイン ～ 産業構造の転換に向けたデジタル市場の実現における基盤整備の課題



少子高齢化に加え、コロナの影響で、
人流減／物流・情報流増＋地方分散
→インフラが変化に対応できず

縦割りのガバナンス・バラバラのシステム

1. 「業」ごとの産業構造に応じて、デジタルインフラを個別に整備。
2. 規制によるガバナンスも省庁ごとの縦割りで、物理（フィジカル）を前提にし、データ（サイバー）を前提にせず。
3. バラバラのインフラの下、日本企業はデータ駆動型のビジネスを十分にできず、データが国内に蓄積されず、海外に流出するおそれ。

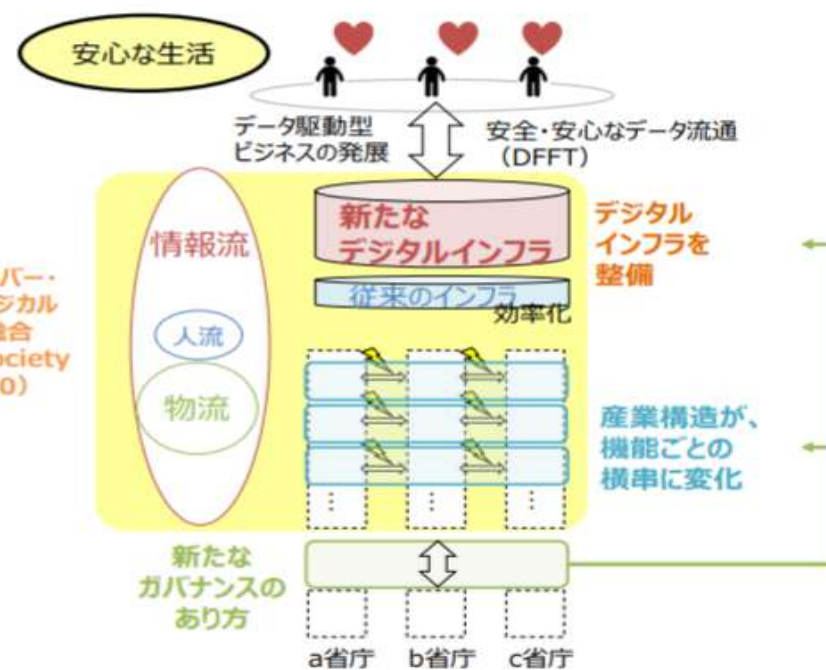


Afterコロナのトレンドが継続する中、
新たなデジタルインフラを、全体最適
の下で整備

横割りのガバナンス・つながるシステム

システム同士がつながるためには、全体の見取り図（アーキテクチャ）が必要

1. デジタル市場の将来像を見据えて、システム同士がつながるための、全体の見取り図（アーキテクチャ）を設計。
2. アーキテクチャに基づき、新たなデジタルインフラを、全体最適を考えつつ横断で整備。日本企業が担い手に。
3. 結果、日本でデータ駆動型ビジネスの産業が発展し、産業競争力が強化され、個人情報などに配慮された安全・安心なデータ流通を確保。



産業構造転換を促すデジタル市場の基盤整備の取組の方向性

基盤整備対象の選定に関する4つの原則（重要分野の選定基準）

縦を横にしていくため、重要分野として取り組むべき分野

- ①日本の生活者の利便性や経済成長に寄与する分野
- ②産業競争力の強化につながる分野
- ③大企業やベンチャーなどプレーヤーがそろっていて、標準等を定めることで効果がある分野
- ④単なるアプリケーションではなく、インフラやルールの形成に寄与し、横展開可能な分野

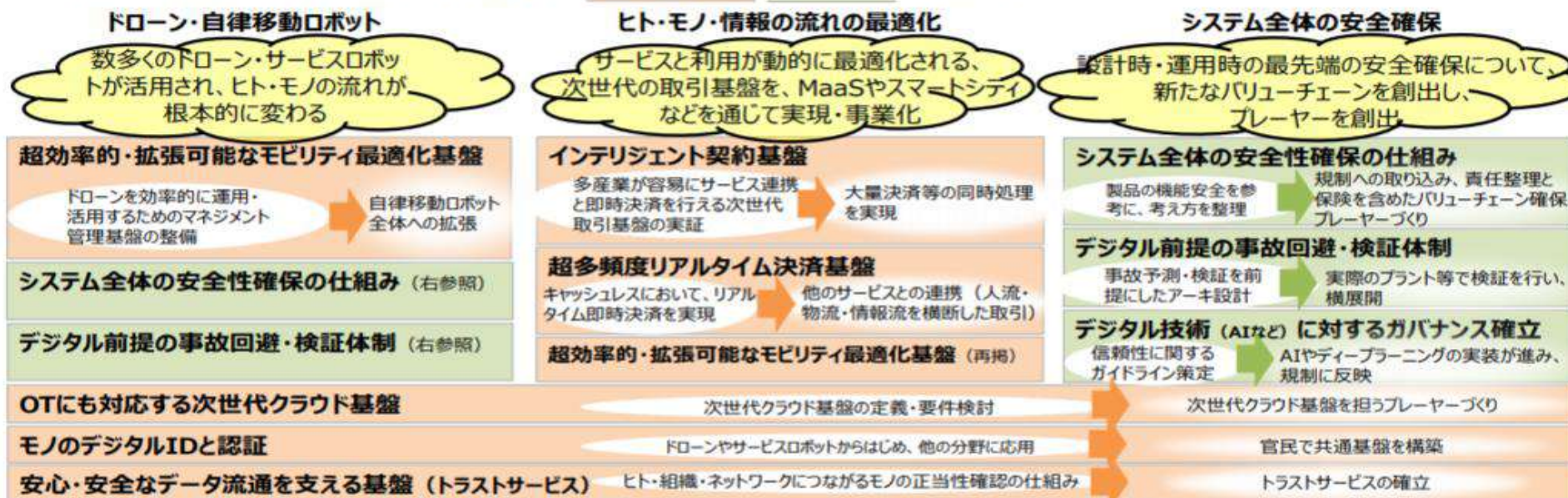
中立機関の特性を生かした3つの取組アプローチ

官民で、将来を見据えて、デジタルアーキテクチャの全体像を整備していく。システムやルールの成熟度により、①から③のアプローチを選択。

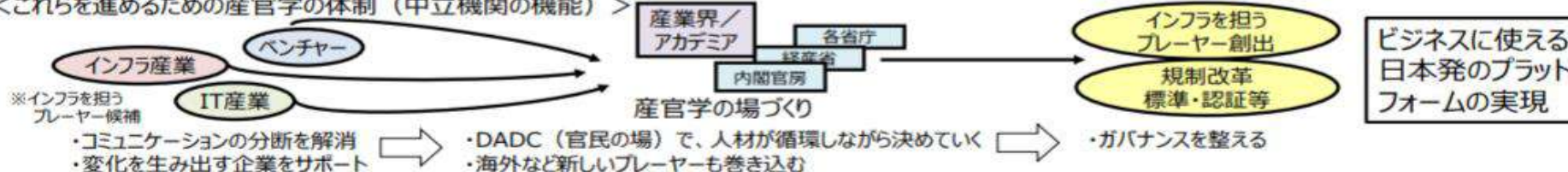
- ①産官学でアーキテクチャの議論を開始する
- ②先行的な研究開発プロジェクトから始める
- ③並行して規制改革を行う場合がある

参考となる取組 米国NIST→国が枠組みを作り民間が検討、EU→機能安全の標準化により国際市場を獲得、インド→官民で標準ソフトウェアを開発（India Stack）

近未来に実現すべきデジタル市場の世界観（システムインフラ ガバナンス の観点から）



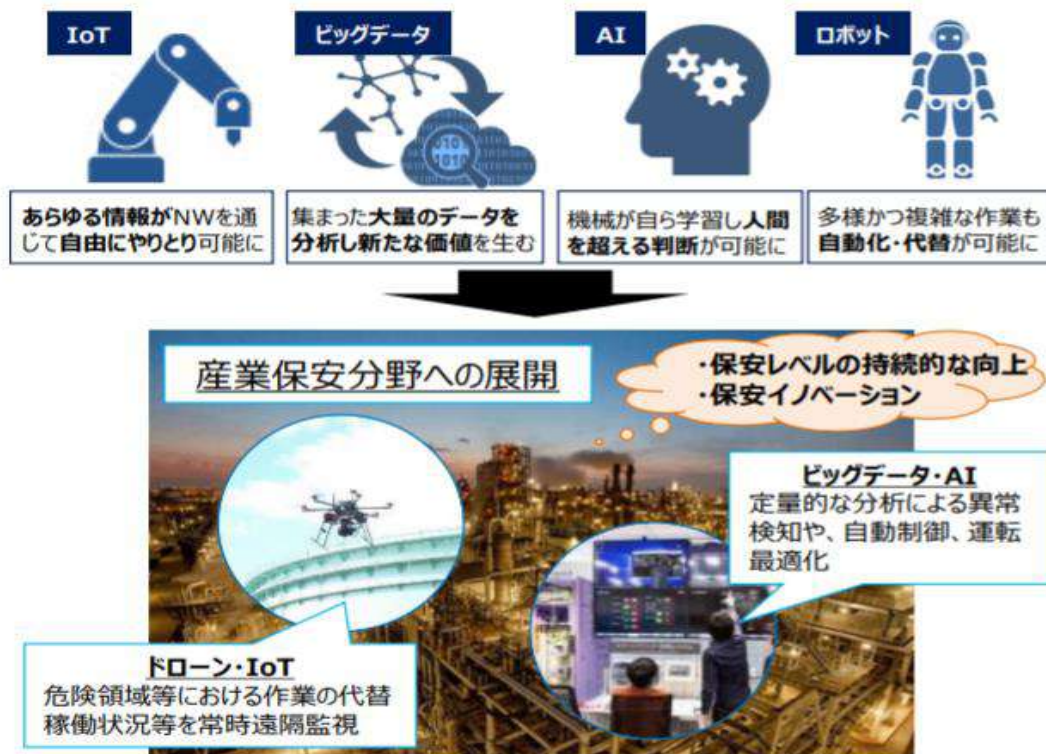
＜これらを進めるための産官学の体制（中立機関の機能）＞



日本の社会インフラ（電気・ガス・水道等）に関する保安面もスマート化が必要。規制対応と人材不足が必要

- 近年、IoT、ビッグデータ（BD）、人工知能（AI）、ドローン等の新たなテクノロジーが進展し、産業保安分野でも、保安のテクノロジー化に向けた官民の取組（＝スマート保安）が進みつつある。

テクノロジーの革新的進展と第4次産業革命

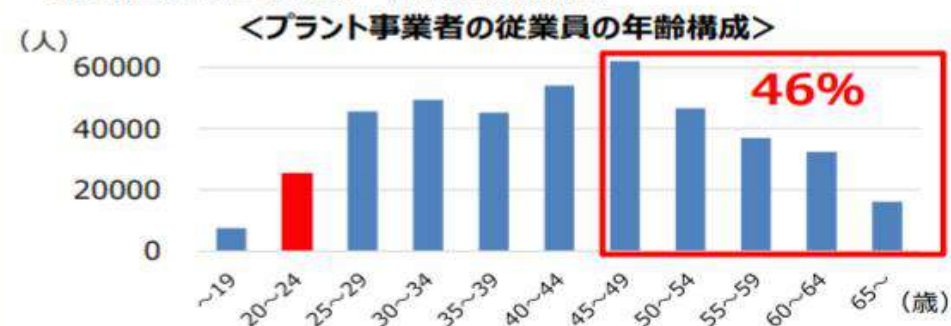


- 一方、保安人材の多くを占める熟練層が今後大量に退職する中で、若年層の雇用も困難な状況にあり、我が国産業の基盤を担う産業保安の確保が根底から揺らぎかねない危機的な状況にある。

産業保安分野における人材の枯渇



（出典）経済産業省「電気施設等の保安規制の合理化検討に係る調査」（電気保安人材の中長期的な確保に向けた調査・検討事業）（平成29年度委託調査）



（出典）雇用動向調査（2019年）就業形態、産業（中分類）、性、年齢階級別常用労働者数（化学工業、石油製品・石炭製品製造業）

保安レベルを持続的に向上させるとともに（保安イノベーション）、保安人材の枯渇の問題に対処し産業基盤を維持する観点から、「スマート保安」を早急に進めることが必要ではないか。そのためにどのような措置が考えられるか。

スマート保安の例 ～ 保安コストや効率性、国内産業のレジリエンスおよび国際競争力にも影響を及ぼす

①ビッグデータ・AI

- ・定量的な分析による異常検知や、自動制御、運転最適化

送電鉄塔の腐食劣化度診断システム開発・運用 (東北電力ネットワーク株式会社 ほか)

【概要】送電鉄塔の腐食劣化度を撮影した画像情報からAIで自動判定し、鉄塔情報とあわせてDB上で一元管理することが可能なシステムを開発

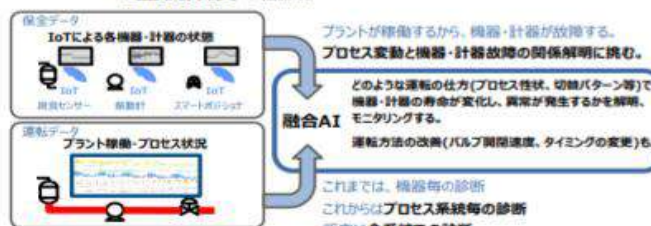
【効果】腐食劣化度判定の個人差解消、送電鉄塔の腐食傾向把握と補修工事計画立案の効率化



センサーデータ・運転データを融合したAI運転支援 (千代田化工建設株式会社)

【概要】IoTセンサーデータとプラントのプロセスデータを融合して機器・計器の異常発生を予測するAIの開発及びプロセスシステム単位での異常監視・安全性評価を行うAIの開発

【効果】故障リスクの低減や、機会損失の最小化、運転員の監視頻度の低減



②IoT・センサー

- ・保安業務・稼働状況等を常時遠隔監視

レーザーを用いた遠隔からのガス漏えい検査技術 (東京ガス株式会社 ほか)

【概要】レーザー光を照射するだけで離れた地点からガス漏えいの有無を検査可能

【効果】ガス導管ほか各種ガスインフラの漏えい検査作業や漏えい箇所特定作業の現場で広く活用
ドローンへの搭載も可能



風圧が送電鉄塔に与える影響を数値化するシステムの構築 (株式会社ハイテックシステム)

【概要】強風エリアに位置する送電鉄塔に気象観測装置と高精度傾斜角センサーを設置し、鉄塔の傾きや揺れのデータの遠隔取得し、保安上のリスクを数値化できるシステムを構築

【効果】常時遠隔監視による保守点検の省力化や、鉄塔の劣化度を予測 有事の際は迅速な対処が可能



③ドローン・ウェアラブル

- ・高所・危険領域等における保安作業の代替
- ・巡視データの自動取得

防爆ドローンなど防爆モビリティに搭載可能な小型防爆センサーの開発 (三菱重工株式会社)

【概要】引火性ガス雰囲気下のプラント稼働中に点検や検査を実施するための防爆モビリティをモジュール化。パーツごとに検定や認証を取得

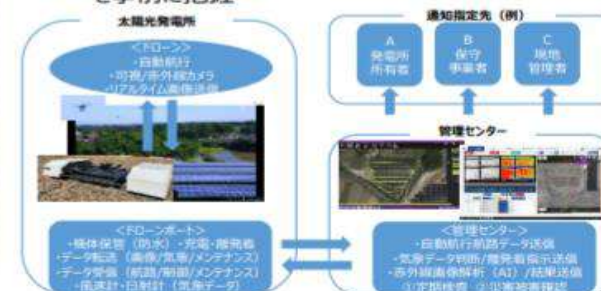
【効果】安価に防爆モビリティを構成することが可能に
平時・事故時の保安作業を代替



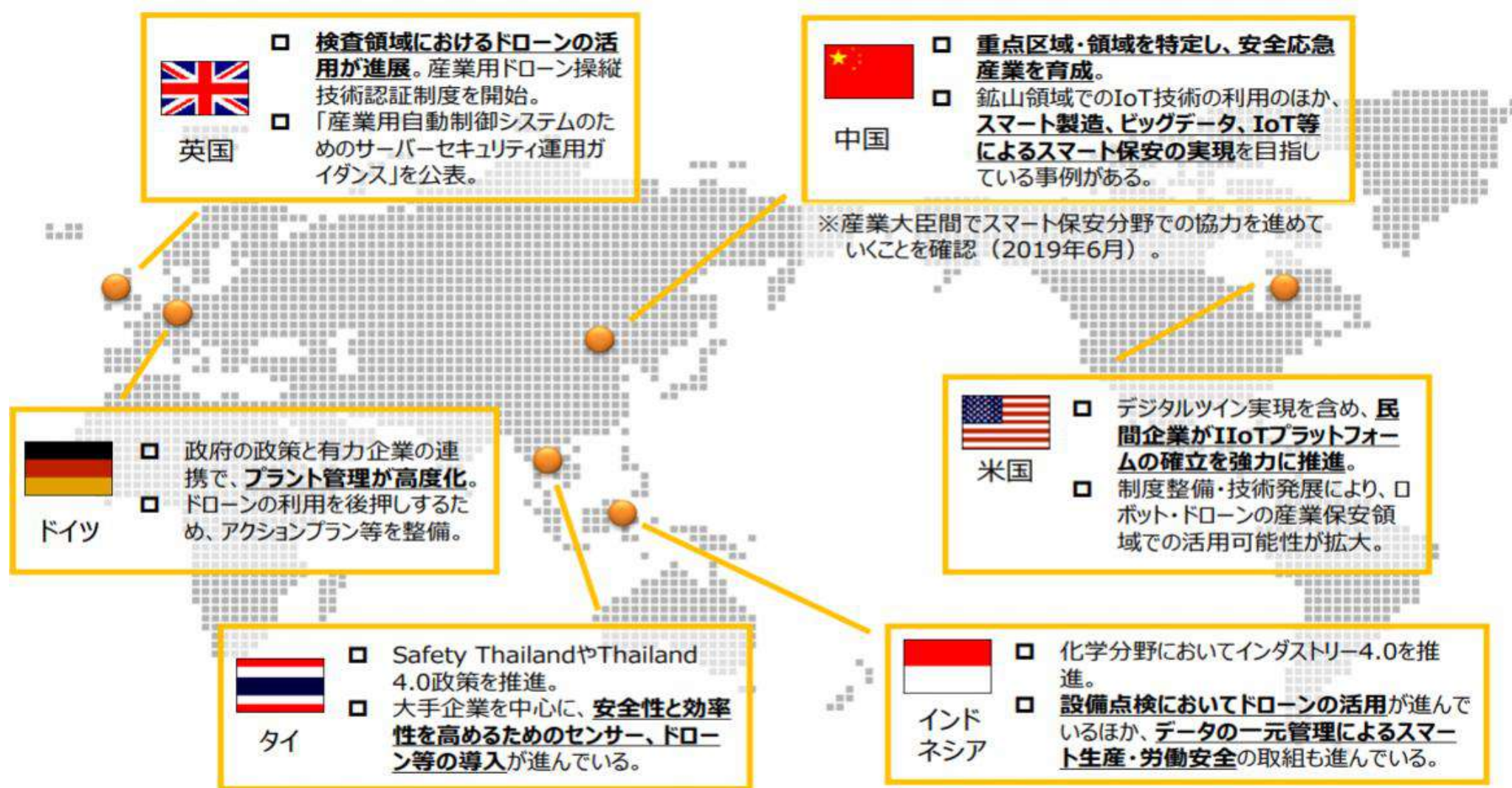
太陽光発電所の遠隔監視技術の実証 (エナジー・ソリューションズ株式会社)

【概要】太陽光発電設備にドローンポートとドローンを設置し、赤外線映像の蓄積データを活用しAIによって解析。異常箇所を迅速に把握

【効果】巡視・点検作業を代替。異常箇所への対処方法を事前に把握



スマート保安技術の各国における導入状況



第6期 科学技術・イノベーション基本計画（答申素案）におけるスマートシティの目標・KPI

我が国が目指すべき社会（Society 5.0）の二つの柱 = ①「安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会」 + ②「一人ひとりの多様な幸せ（Well-Being）が実現できる社会」

科学技術・イノベーション基本計画について（答申素案）（概要）

現状認識

国内外における情勢変化

- 世界秩序の再編の始まりと、科学技術・イノベーションを中核とする国家間の競争の激化
- 気候危機などグローバル・アジェンダの脅威の現実化
- ITプラットフォームによる情報独占と、巨大な富の偏在化

新型コロナウイルス感染症の拡大

- 国際社会の大きな変化
 - － 感染拡大防止と経済活動維持のためのスピード感のある社会変革
 - － サプライチェーン寸断が迫る各国経済の持続性と強靱性の見直し
- 激変する国内生活
 - － テレワークやオンライン教育をはじめ、新しい生活様式への変化

科学技術・イノベーション政策の振り返り

- 目的化したデジタル化と相対的な研究力の低下
 - － デジタル化は既存の業務の効率化が中心、その本来の力が未活用
 - － 論文に関する国際的地位の低下傾向や厳しい研究環境が継続
- 科学技術基本法の改正

「グローバル課題への対応」と「国内の社会構造の改革」の両立が不可欠

我が国が目指すべき社会（Society 5.0）

国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会

【持続可能性の確保】

- SDGsの達成を見据えた持続可能な地球環境の実現
- 現代のニーズを満たし、将来の世代が豊かに生きていける社会の実現

【強靱性の確保】

- 災害や感染症、サイバーテロ、厳しさを増す安全保障環境、サプライチェーン寸断等の脅威に対する総合的な安全保障の実現

一人ひとりの多様な幸せ（well-being）が実現できる社会

【経済的な豊かさや質的な豊かさの実現】

- 誰もが能力を伸ばし、それを活かした多様な働き方を可能とする教育・労働・雇用環境の実現
- 人生100年時代に生涯にわたり健康で社会参加し続けられる環境の実現
- 人々が夢を持ち続け、コミュニティにおける自らの存在を常に肯定し活躍できる社会の実現

この社会像に「信頼」や「分かち合い」という我が国の伝統的価値観を組み込み、Society 5.0として世界に発信、国際社会に貢献し、世界の人材と投資を呼び込む。

Society 5.0の実現に必要なもの

サイバー空間とフィジカル空間の融合による持続可能で強靱な社会への変革

新たな社会を設計し、価値創造の源泉となる「知」の創造

新たな社会を支える人材の育成

「社会変革」を断行するとともに、その先を見据えた「未来への投資（知と人材）」を推進

Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

- 総合知やエビデンスを活用しつつ、未来像からの「バックキャスト」と現状からの「フォワードキャスト」に基づき政策を立案し、評価を通じて機動的に改善
- 5年間で、政府の研究開発投資の総額 約30兆円、官民合わせた研究開発投資の総額 約120兆円 を目指す

国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会への変革

- (1) サイバー空間とフィジカル空間の融合による新たな価値の創出
 - ・ 政府のデジタル化、デジタル庁の発足、データ戦略の完結（ベースレジストリ整備等）
 - ・ Beyond 5G、スパコン、宇宙システム、量子技術、半導体等の次世代インフラ技術の整備・開発
- (2) 地球規模課題の克服に向けた社会変革と非連続なイノベーションの推進
 - ・ 革新的環境イノベーション技術の研究開発（基金活用等）・低コスト化、循環経済への移行
- (3) レジリエントで安全・安心な社会の構築
 - ・ 脅威に対応するための重要技術の特定と研究開発、社会実装及び流出対策の推進
- (4) 価値共創型の新たな産業を創出する基盤となるイノベーション・エコシステムの形成
 - ・ SRIR制度やアントレpreneurの推進、スタートアップ拠点都市形成、産学官共創システムの強化
- (5) 次世代に引き継ぐ基盤となる都市と地域づくり（スマートシティの展開）
 - ・ スマートシティ・スーパーシティの創出、官民連携プラットフォームによる全国展開、万博での国際展開
- (6) 様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用
 - ・ 総合知の活用による社会実装、エビデンスに基づく国家戦略の見直し・策定と研究開発等の推進
 - ・ SIPやムーンショット等の推進、知財・標準の活用等による市場獲得、科学技術外交の推進

※AI技術、バイオテクノロジー、量子技術、マテリアル、宇宙、海洋、環境エネルギー、健康・医療、食料・農林水産業等

知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

- (1) 多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築
 - ・ 博士課程学生の処遇向上とキャリアパスの拡大、若手研究者ポストの確保
 - ・ 女性研究者の活躍促進、基礎研究・学術研究の振興、国際共同研究・国際頭脳循環の推進
 - ・ 人文・社会科学の振興と総合知の創出（ファンディング強化、人文・社会科学のDX）
- (2) 新たな研究システムの構築（オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進）
 - ・ 研究データの管理・利活用、クラウドラボ・AI等を活用した研究の加速
 - ・ 研究施設・設備・機器の整備・共用、研究DXが開拓する新しい研究コミュニティ・環境の醸成
- (3) 大学改革の促進と戦略的経営に向けた機能拡張
 - ・ 多様な学際的な大学群の形成（真の経営体への転換、世界に伍する研究大学の更なる成長）
 - ・ 10兆円規模の大学ファンドの創設

一人ひとりの多様な幸せと課題への挑戦を実現する教育・人材育成

- 探究力と学び続ける姿勢を強化する教育・人材育成システムへの転換
 - ・ 初等中等教育段階からのSTEAM教育やGIGAスクール構想の推進、教師の負担軽減
 - ・ 大学等における多様なナリキラムやプログラムの提供、リカレント教育を促進する環境・文化の醸成

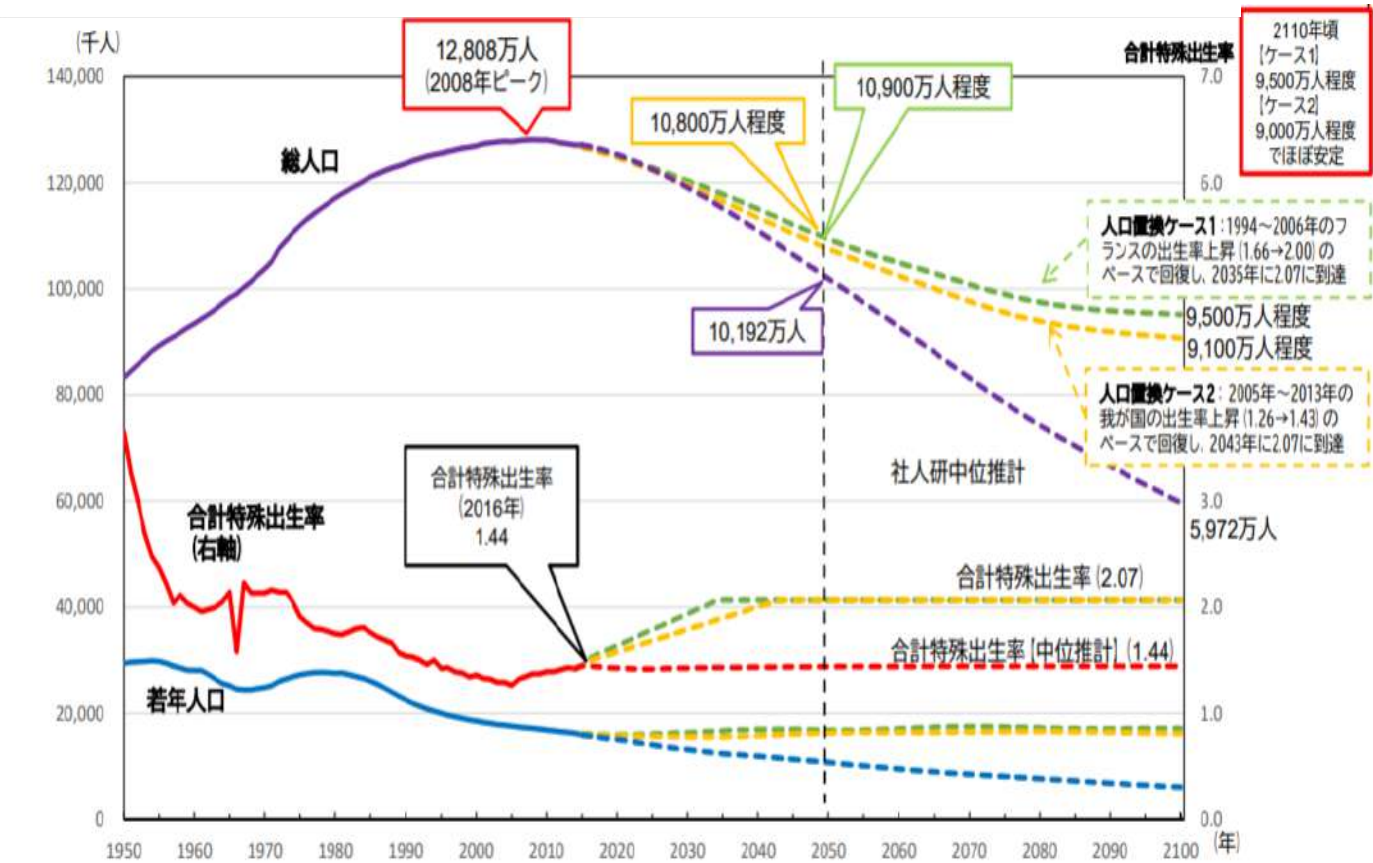
【目標】

全国で展開される Society 5.0 を具現化したスマートシティで、市民をはじめとする多様なステークホルダーが参加して地域の課題が解決され、社会的価値、経済的価値、環境的価値等を高める多様で持続可能な都市や地域が各地に形成されるとともに、日本のコンセプトが世界へ発信される。

【主要な数値目標】

- スマートシティの実装数：
100 程度（2025 年）
- スマートシティに取り組む地方公共団体及び民間企業・地域団体の数：
1000 団体以上（2025 年）
- 海外での先進的なデジタル技術・システムの獲得・活用に係る案件形成などに向けた支援件数：
26 件（2025 年）

人口減少・少子高齢化 ～ 2050年で1億人程度となり、2100年には6千人を割り込む。人口の低密度化も進展



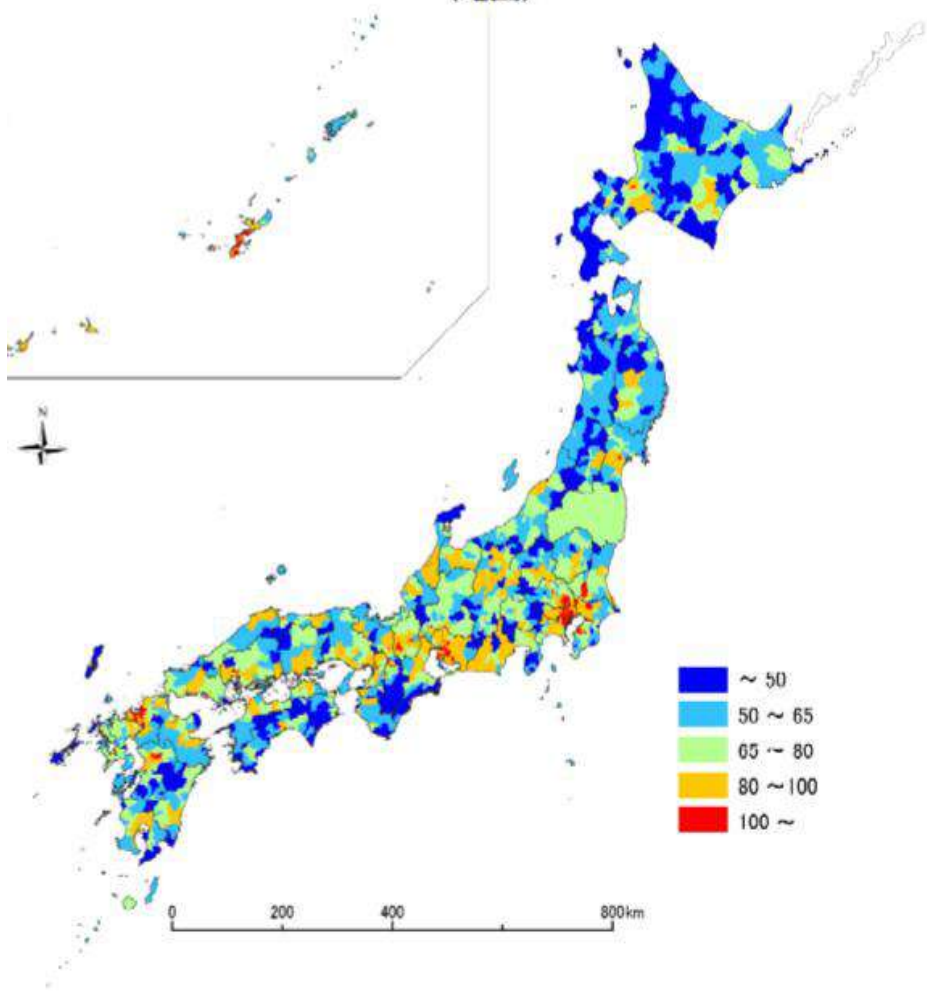
(出典) 1950年から2015年までの実績値は総務省「国勢調査報告」「人口推計」、厚生労働省「人口動態統計」、推計値は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成29年推計)」、厚生労働省「人口動態統計」をもとに国土交通省国土政策局作成。

(注1) 「中位推計」は、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」の中位推計(出生中位、死亡中位)。その他は同推計の年齢別出生率の仮定値と2013年の生命表による生存率を用いた簡易推計による。((「中位推計」と簡易推計の乖離率を算じて調整)。各ケースの値はそれぞれの合計特殊出生率の想定に合うよう出生率仮定値を水準調整して試算。

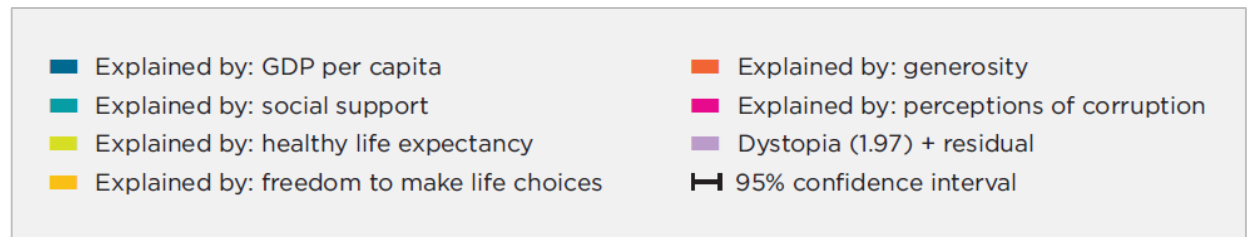
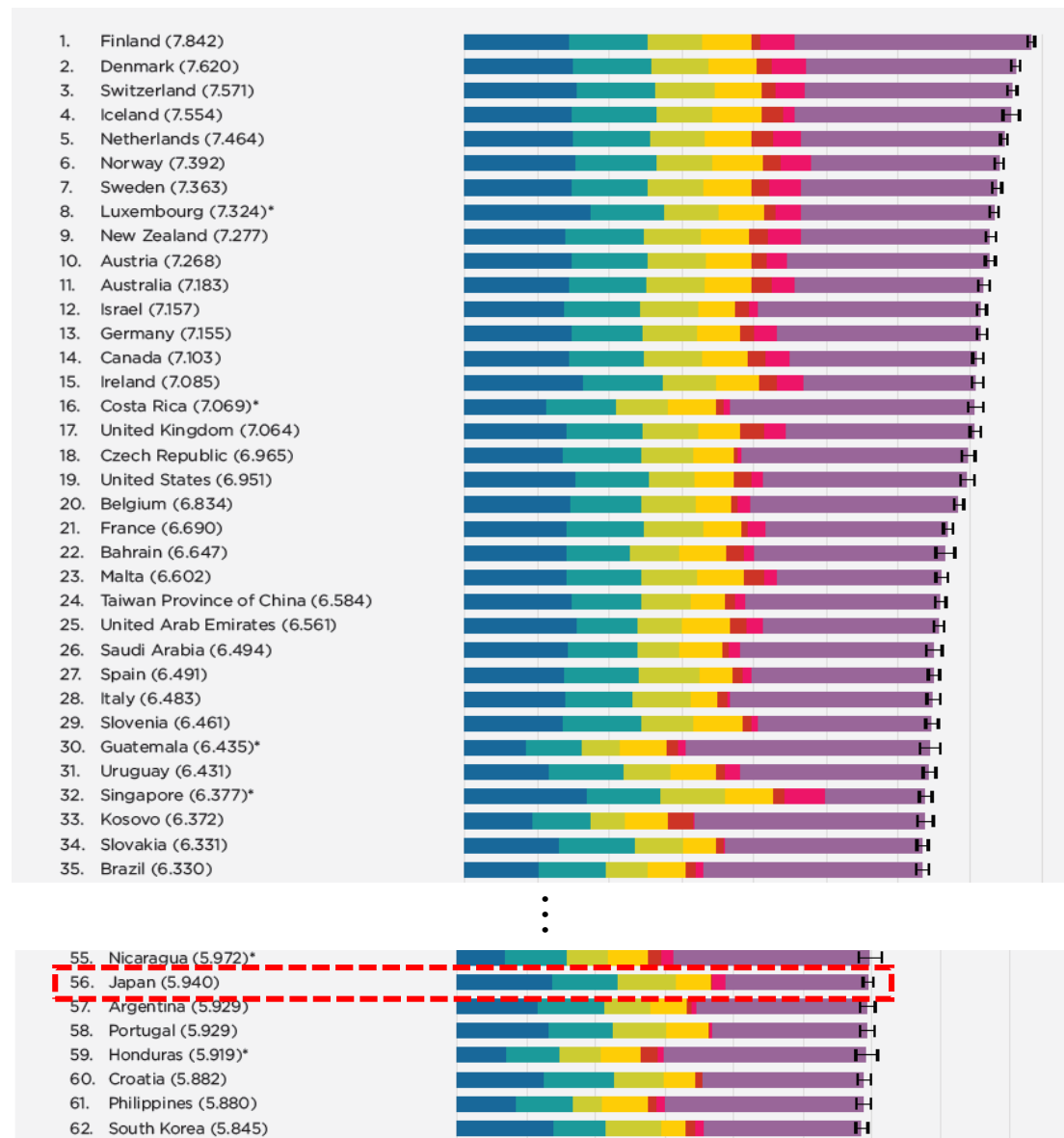
(注2) 「人口置換ケース1(フランスの回復ペース)」: 2013年男女年齢(各歳)別人口(総人口)を基準人口とし(合計特殊出生率1.43)、1994～2006年におけるフランスの出生率の変化(1.66から2.00に上昇)の平均年率(0.03)ずつ出生率が年々上昇し、2035年に人口置換水準(2.07)に達し、その後同じ水準が維持されると仮定した推計。

「人口置換ケース2(日本の回復ペース)」: 2013年男女年齢(各歳)別人口(総人口)を基準人口とし(合計特殊出生率1.43)、2005年～2013年における我が国の出生率の変化(1.26から1.43に上昇)の平均年率(0.02)ずつ出生率が年々上昇し、2043年に人口置換水準(2.07)に達し、その後同じ水準が維持されると仮定した推計。

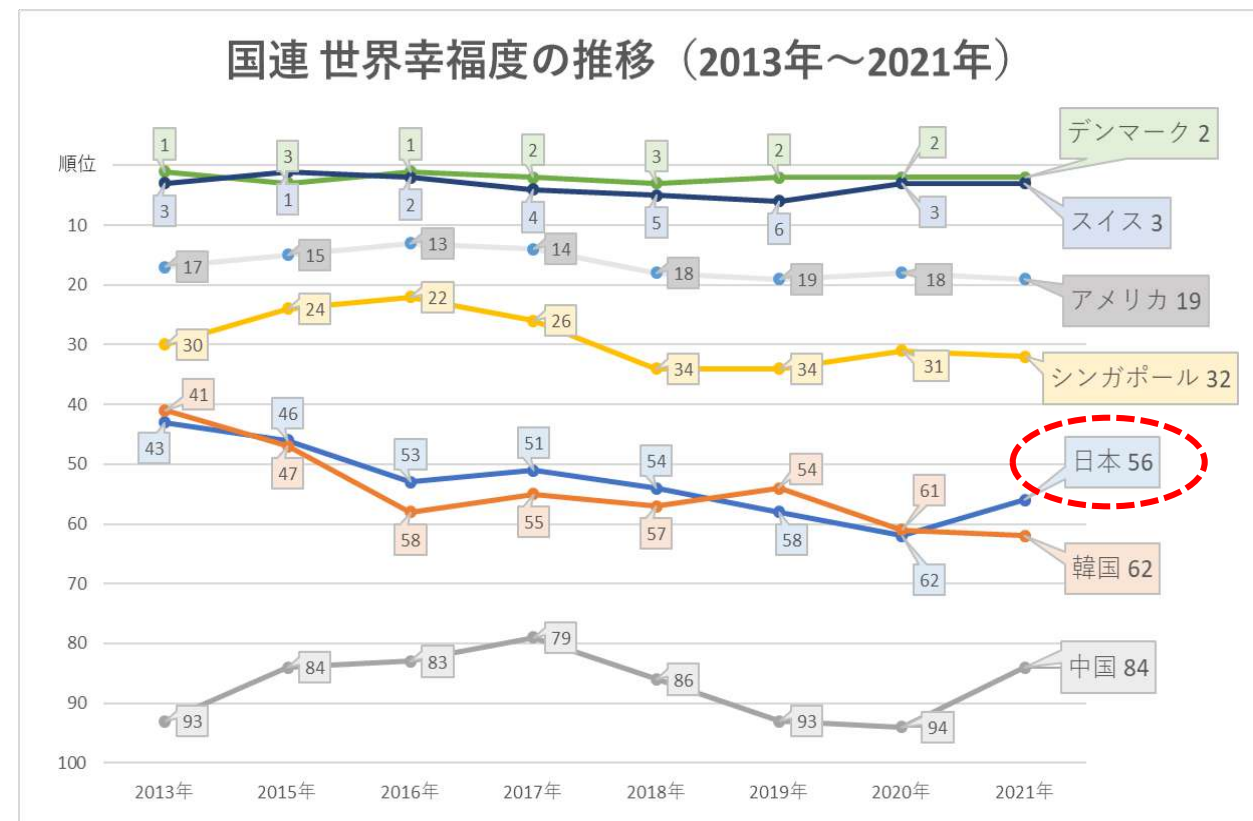
2015年の総人口を100としたときの指数でみた2045年の総人口(地図)



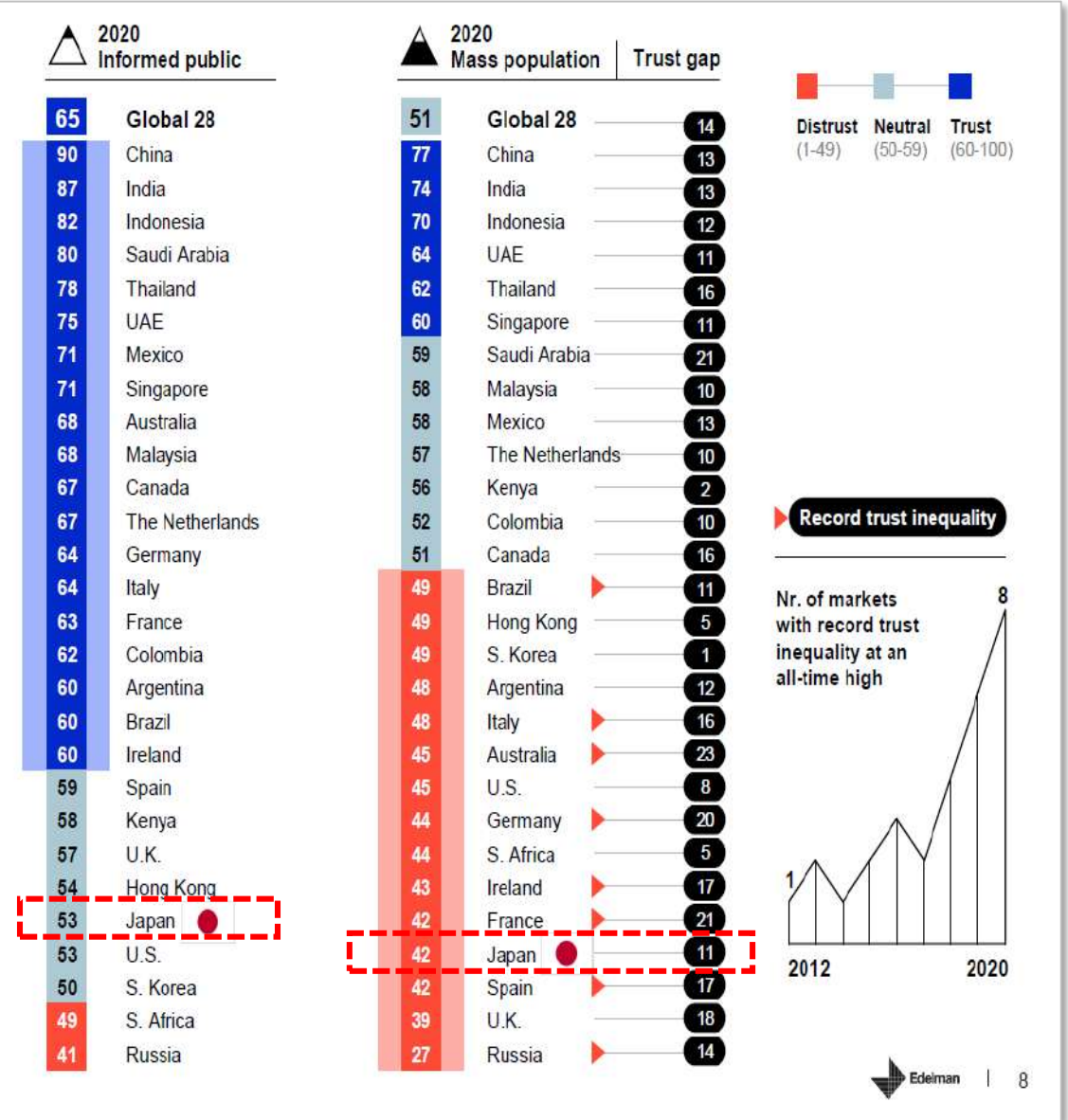
国連世界幸福度ランキング（2021）で日本は56位。前年の62位から改善。「人生の自由度」と「寛容さ」が劣後



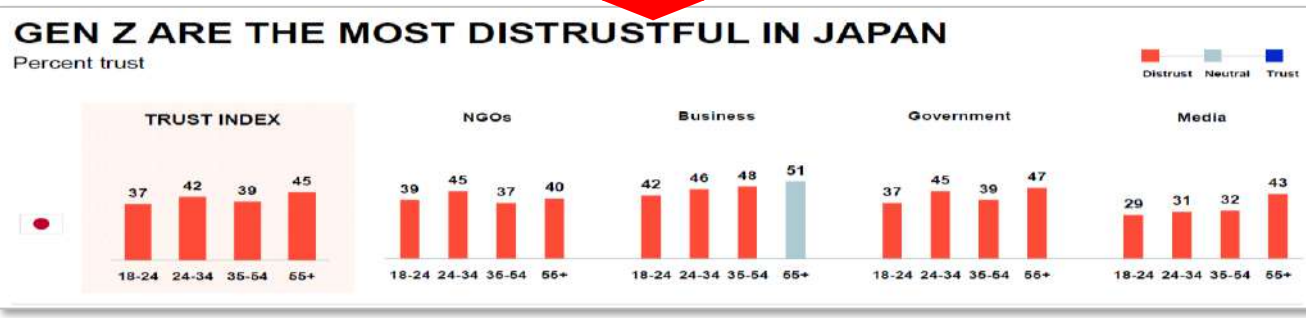
1) 一人当たり国内総生産（GDP）、2) 社会保障制度などの社会的支援、3) 健康寿命、4) 人生の自由度、5) 他者への寛容さ、6) 国への信頼度の6項目を加味して順位付けし、世界ランキングを公表しているもの。



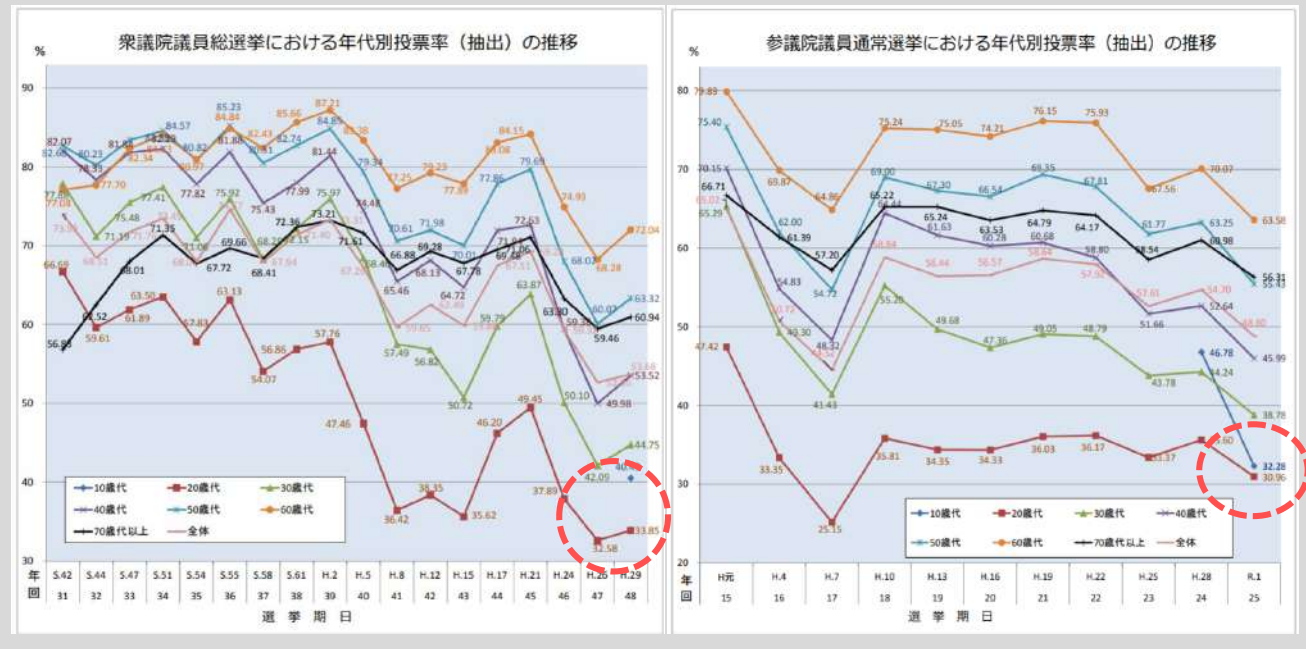
エデルマン社 トラスト・バロメーター（2020）によれば、日本は、信頼性の低い社会。特にZ世代に顕著な傾向



若い世代の社会への信頼をどう回復すべきか？

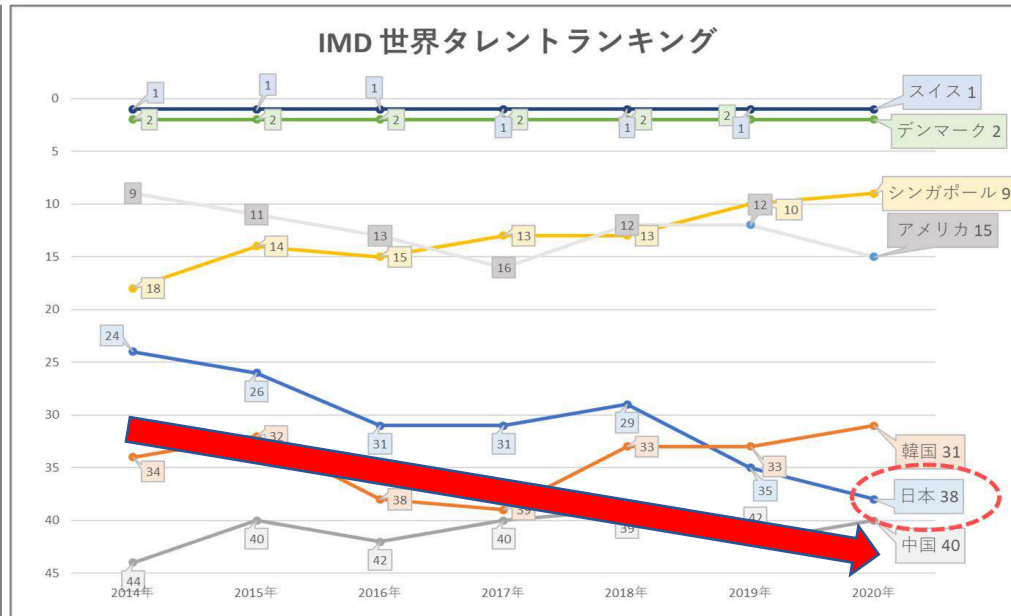
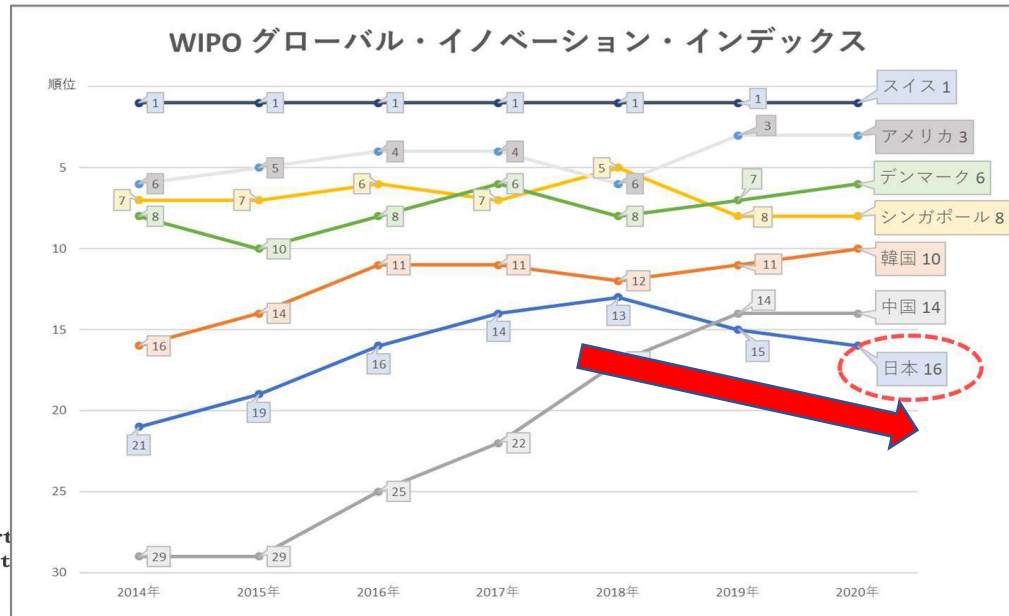
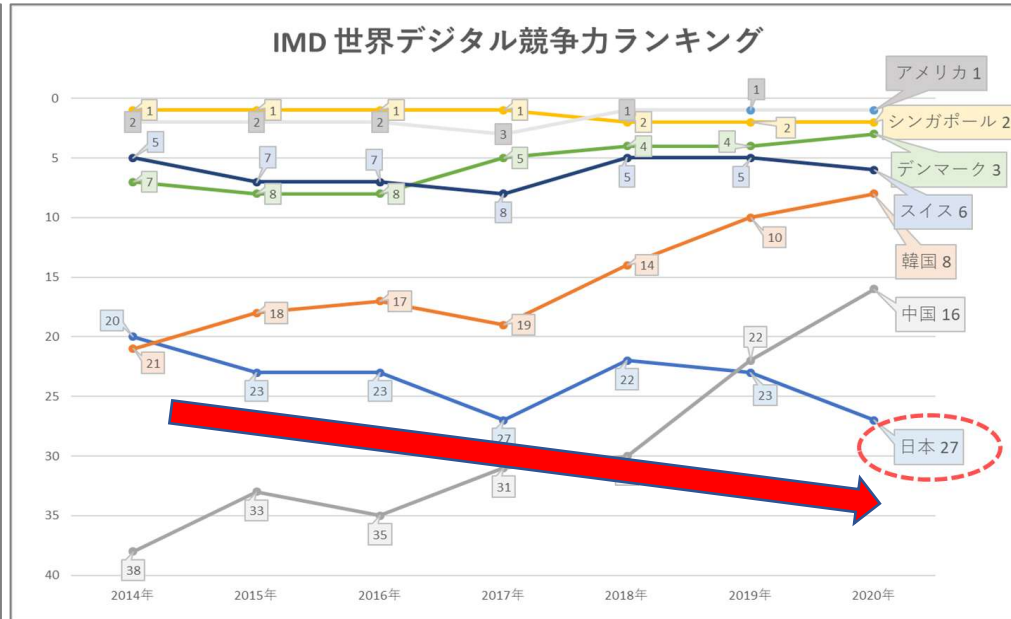
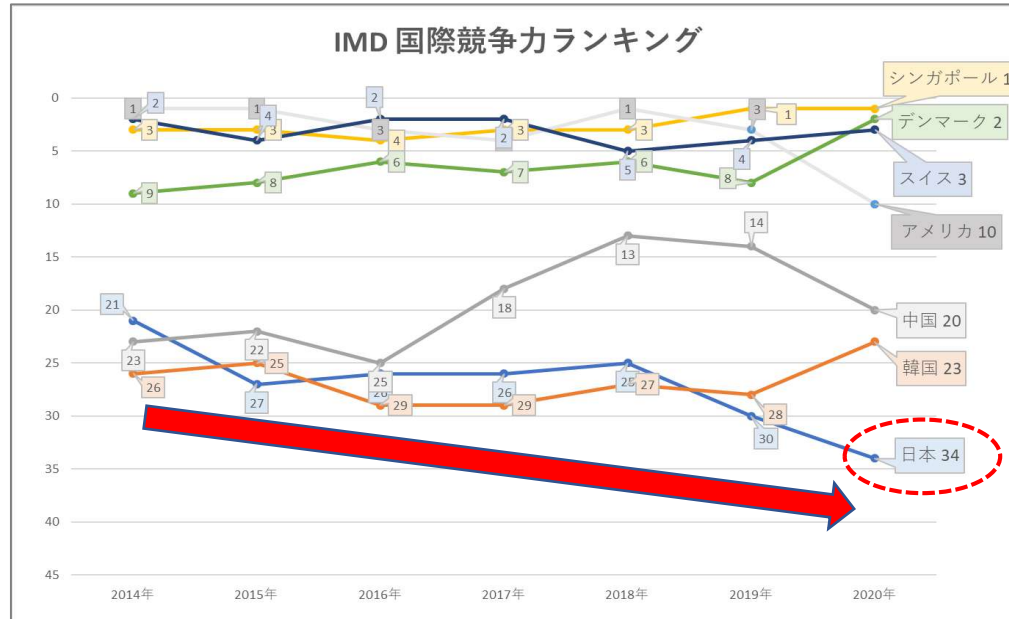


（参考）若い世代の国政選挙投票率は極めて低い



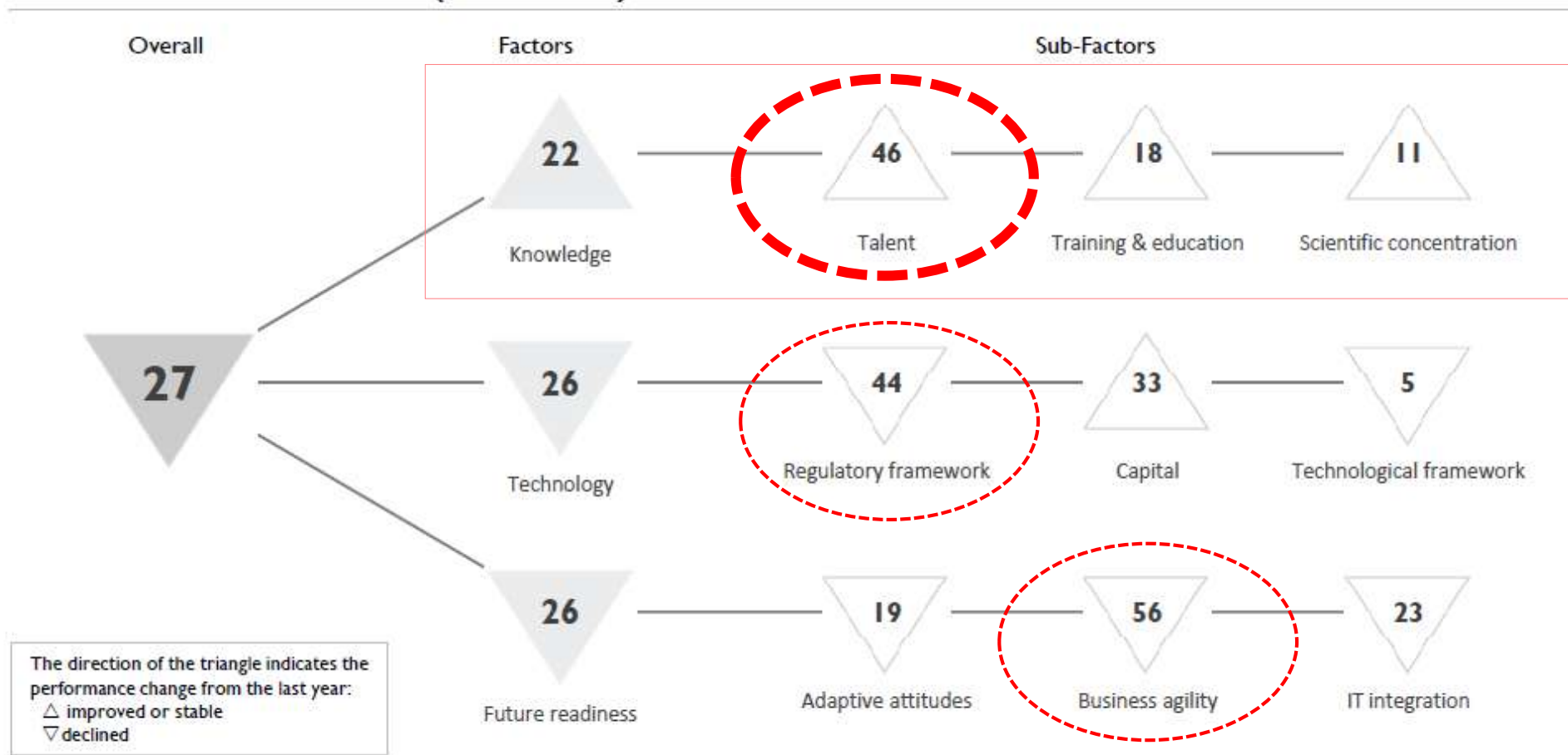
日本の「国際競争力」、「デジタル競争力」、「イノベーション」は米中韓に劣後し、かつ下降トレンドにある

(18頁の「出典」からの情報に基づき筆者作成)



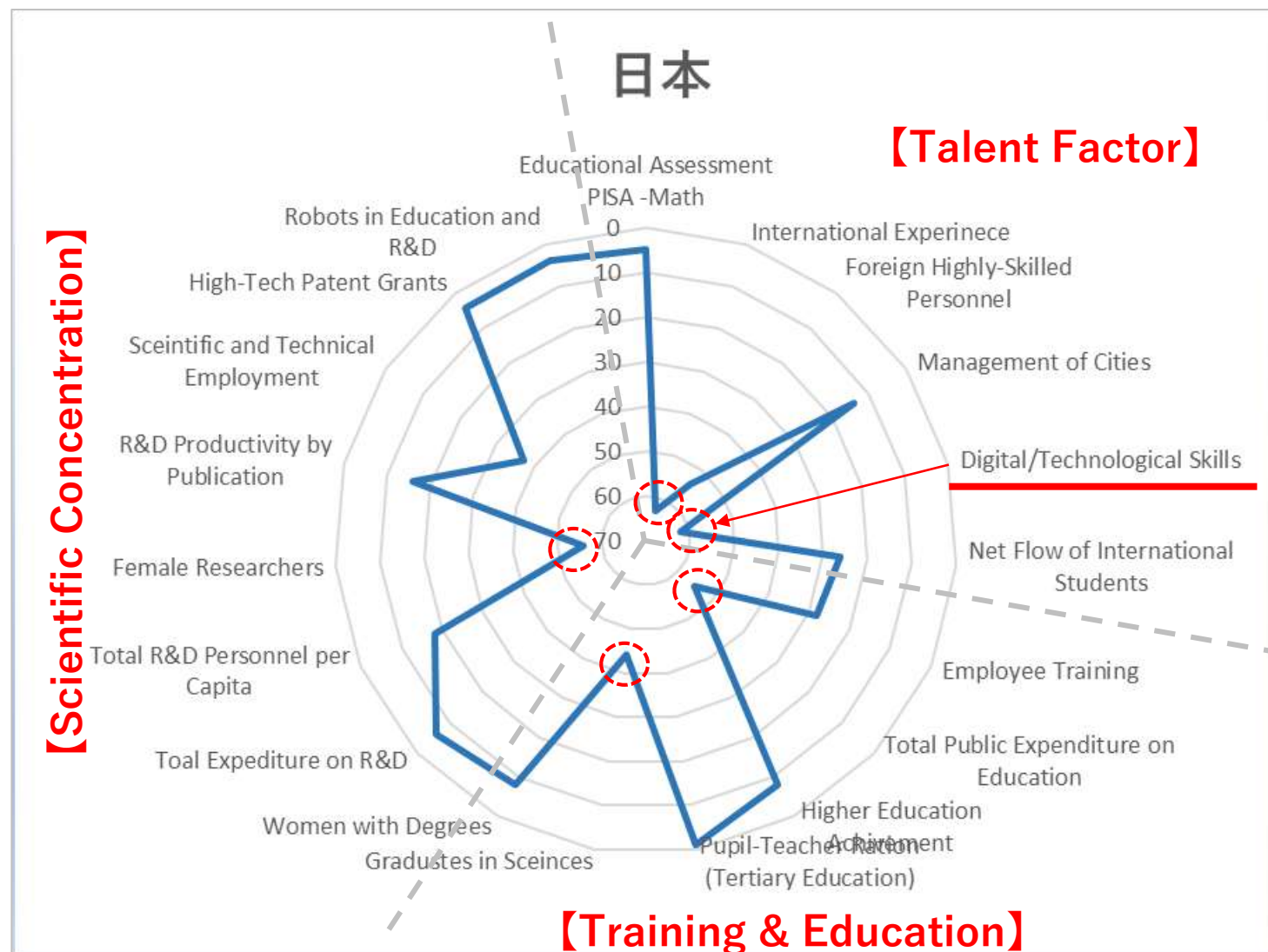
日本のデジタル競争力の足を引っ張っているのは、①人材、②規制、③企業の俊敏性

OVERALL PERFORMANCE (63 countries)



デジタル競争力の人材ファクターの中でも、「デジタル/テクノロジースキル」の低さが顕著

- デジタル/テクノロジースキルの低さに加え、海外経験、海外人材登用、教育投資、理系院生数、女性研究者数の低さが顕著。

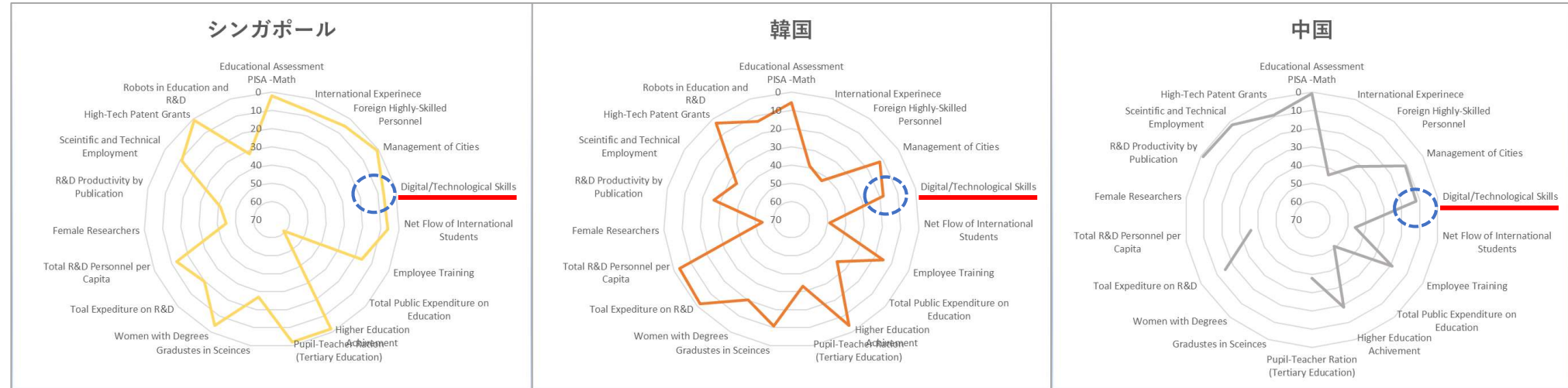


(出典: 「IMD World Digital Competitiveness Rankings 2020」に基づき筆者作成)

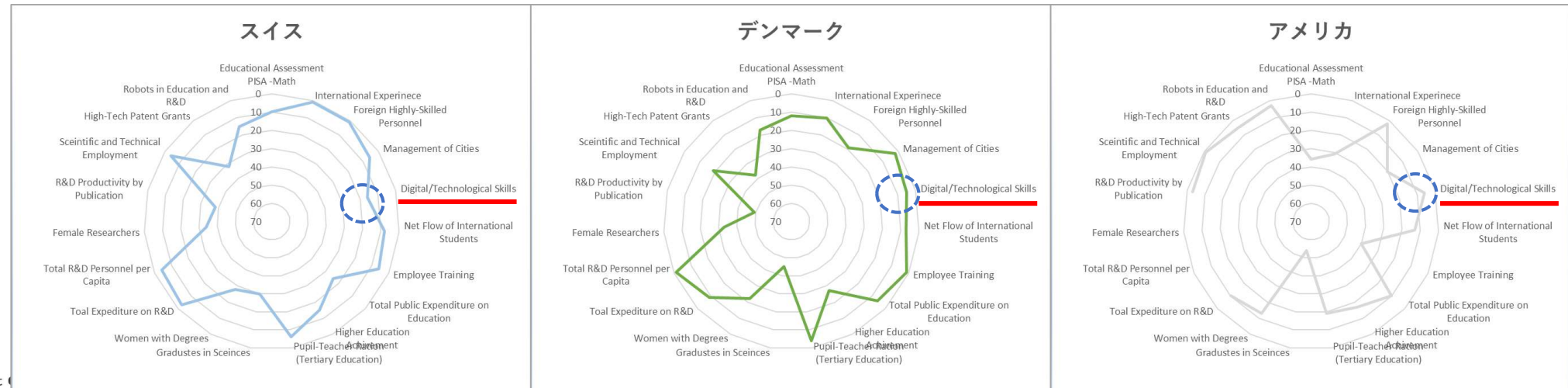
Talent Factorの内、Digital/Technological Skillsは、63か国中62位と大きく劣後

～ 要すれば、日本には諸外国に比べ、ビジネスに必要なデジタル人材が十分にいない（Not readily available）ということ意味する。

【アジア】



【欧米】



日本にはDX人材が決定的に不足 ～ 国内スマートシティにおける実践を通じてDX人材を育成できるか？

- 2030年におけるIT人材の需給ギャップは、**16万人（低位）～79万人（高位）**
- IT人材需給ギャップ解消には、新卒者数を増やすことに加え、社会人IT人材の再教育（リ・スキル化）も不可欠。
- リ・スキル化を実施した場合でも、2030年時点における「**先端IT人材**」（＝AI、IoT、ビッグデータ等デジタル技術に対応する人材）は、**約38万人～55万人が不足**する見込み（逆に、旧来型IT人材は、10～22万人の余剰となる見込み）。



日本のIT人材は、合計125万人強。その内、約7割強がIT企業に集中

- フランス、ドイツ、英国、アメリカでは、IT産業よりもIT産業以外にIT人材は多い（5割強～6割強）。

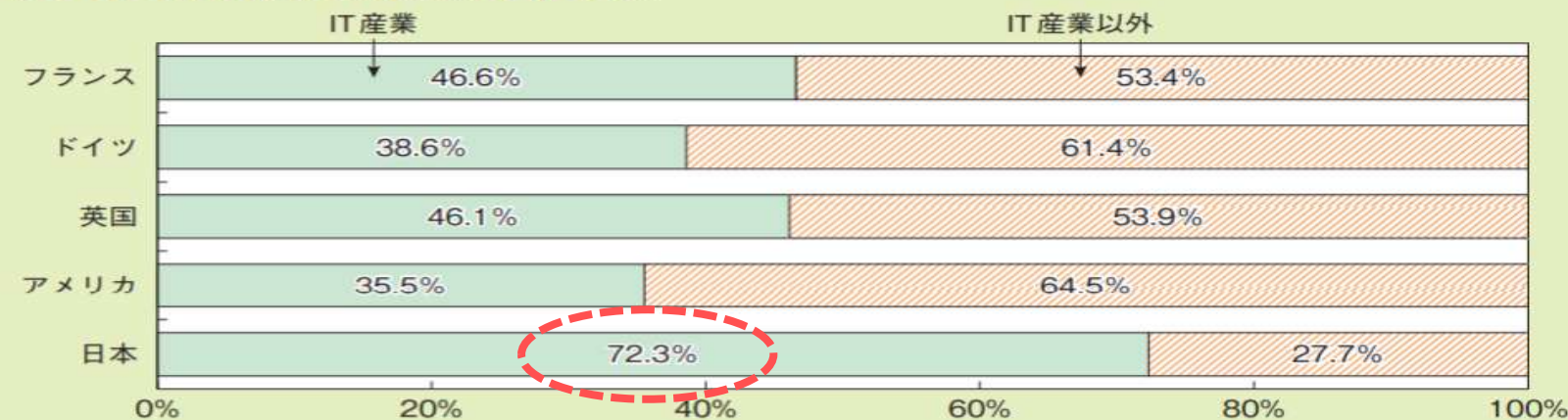
図表1-2-8 IT人材の総数推計

IT人材区分	2019年度推計
IT企業IT人材 (IT提供側)	959,000
ユーザー企業IT人材 (IT利用側)	294,000
IT人材数合計	<u>1,253,000</u>

76.5%

（出典：IPA「IT人材白書2020」）

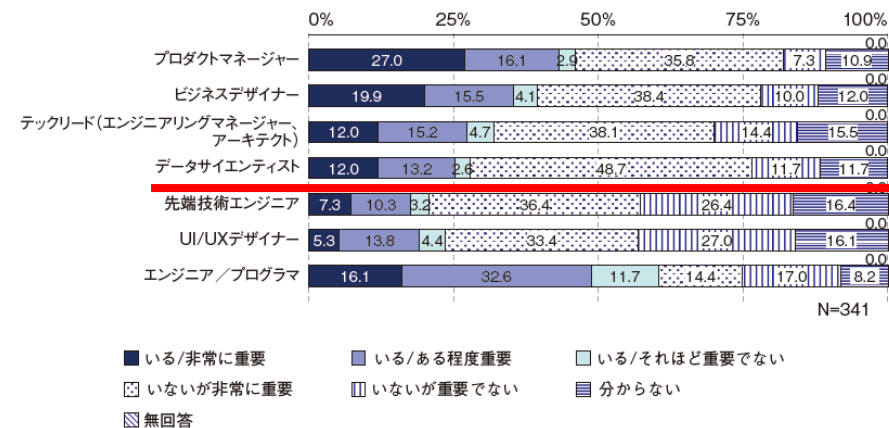
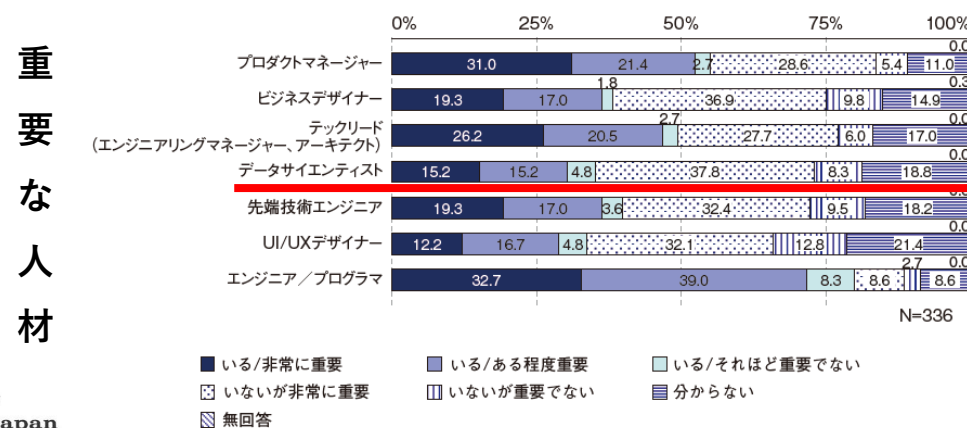
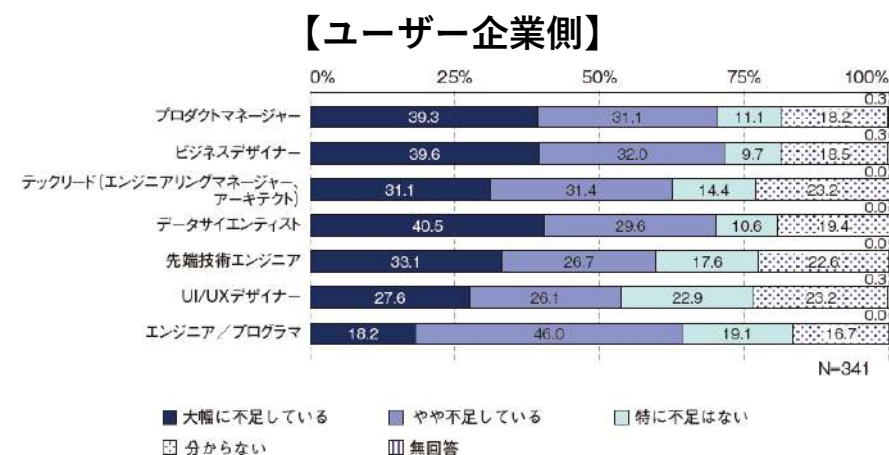
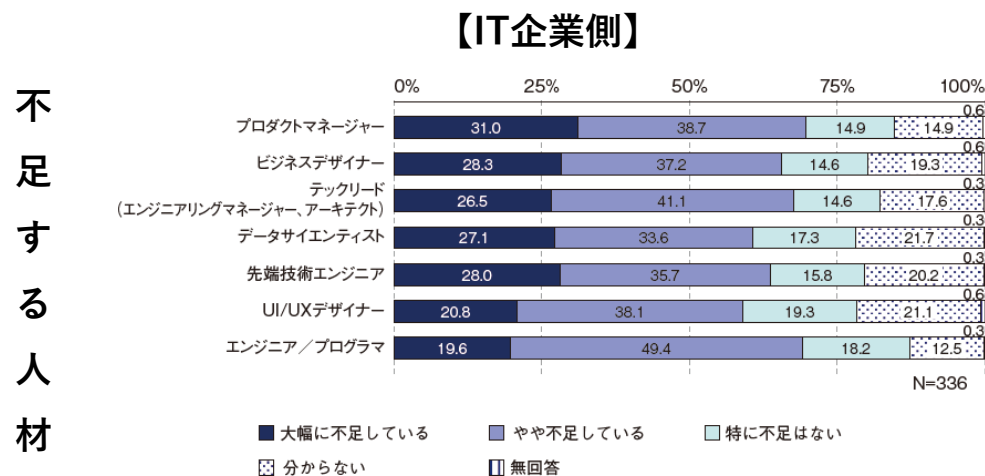
(1) IT人材が従事する産業の各国比較



（出典：内閣府「令和2年度年次経済財政白書」）

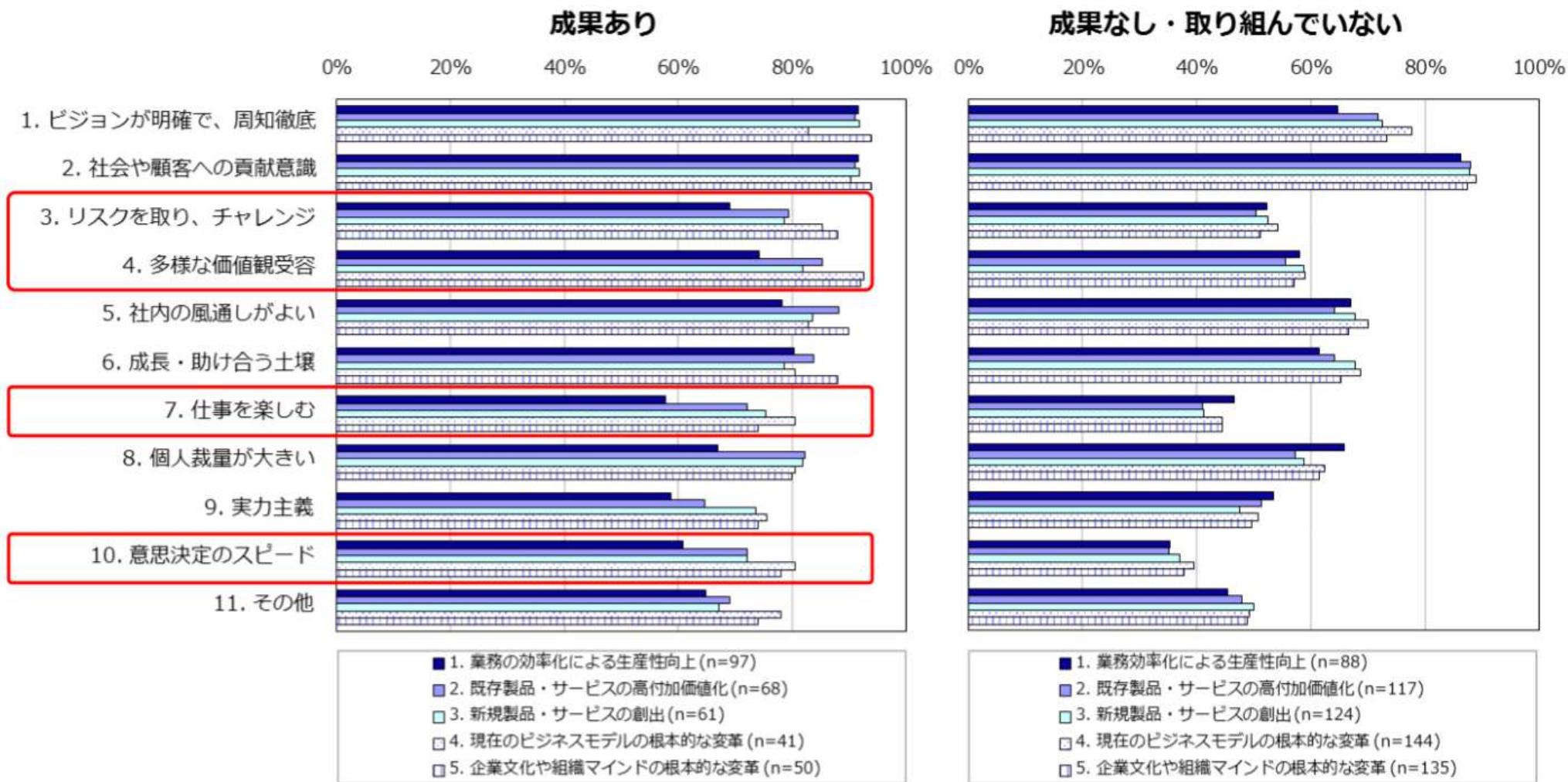
IT人材は、職種横断的に3割程度は「大幅に不足」。重要度ではデータサイエンティスト

- IT企業・ユーザー企業ともに、IT人材は、**職種横断的に3割程度「大幅に不足している」**。これに「やや不足している」を足すと、6～7割の不足。強いて言えば、プロダクトマネージャー、ビジネスデザイナー、テックリード、データサイエンティストが上位。
- 「重要度」**の観点ではIT企業・ユーザー企業ともに、**データサイエンティストがトップ**（「いないが非常に重要」）。



DXへの取り組みで、「成果が出ている企業」と「出ていない企業」の違い ⇒ 俊敏さ、リスクテイク、チャレンジ精神等

～ 「IMD World Digital Competitiveness Rankings 2020」で、日本のデジタル競争力上の課題として抽出された「企業の俊敏さ」にもつながる点

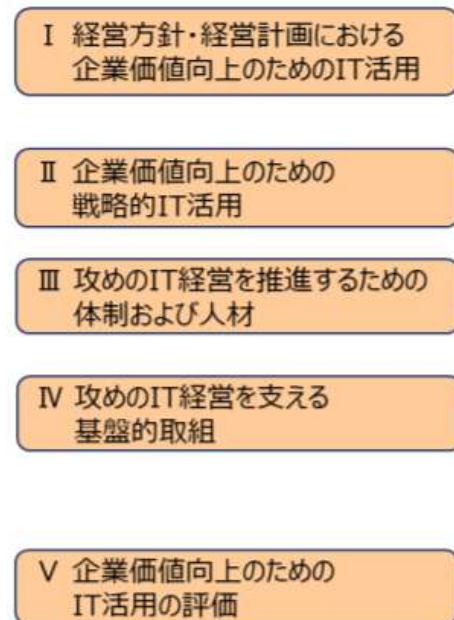


注：IT人材白書2020調査におけるデジタルビジネス推進企業が対象。上記グラフは組織文化が当てはまると回答した企業割合
IT人材白書2020調査のアンケートの回答選択肢である、“既に十分な成果が出ている” “既にある程度成果が出ている”を「成果あり」、 “今後の成果が見込まれる” “まだ見通し
わからない”を「成果なし」と置き換えて表記。（“取り組んでいない”は置き換えず、そのまま表記）。

DX銘柄2020 ～ 経産省は、デジタル技術を前提として、ビジネスモデル等を抜本的に 変革し、新たな成長・競争力強化につなげていく「デジタルトランスフォーメーション（DX）」に取り組む企業を、「デジタルトランスフォーメーション銘柄（DX銘柄）」として選定 ⇒ 企業の側の変革（組織文化）も不可欠

「DX銘柄2020」評価フレームワーク（攻めのIT経営銘柄2019との比較）

＜攻めのIT経営銘柄2019＞



＜DX銘柄2020＞



● ビジネスモデル

事業を通して顧客や社会に価値を提供し、持続的な企業価値につなげる仕組
（有形・無形の経営資源を投入し、製品やサービスをつくり、その付加価値に見合った価格で顧客に提供する一連の流れ）

● 戦略

ビジネスモデルを実現する方策

● ガバナンス

ビジネスモデルの戦略を着実に実行し、持続的に企業価値を高める方向に企業を規律付ける仕組・機能

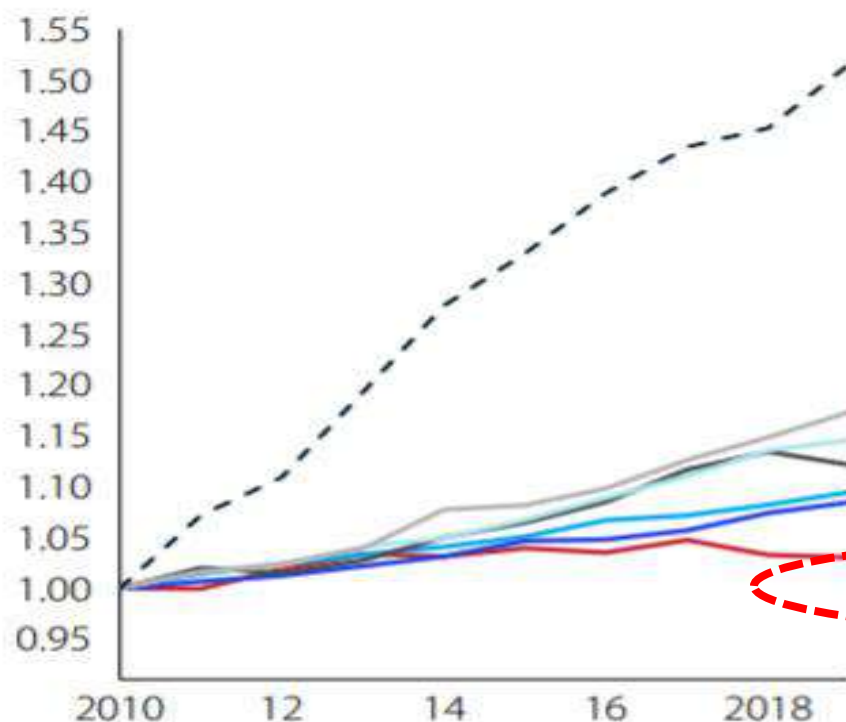
DX銘柄2020 選定企業

証券コード	企業名	業種	2019 銘柄	2018 銘柄	2017 銘柄	2016 銘柄	2015 銘柄
1812	鹿島建設株式会社	建設業					
1980	ダイダイン株式会社	建設業					
2502	アサヒグループホールディングス株式会社	食料品	●	●	●	●	●
2897	日清食品ホールディングス株式会社	食料品					
3402	東レ株式会社	繊維製品			●	●	●
4901	富士フイルムホールディングス株式会社	化学		●	●		
8113	ユニ・チャーム株式会社	化学	●				
4519	中外製薬株式会社	医薬品					
5020	E N E O Sホールディングス株式会社	石油・石炭製品	●				
5108	株式会社ブリヂストン	ゴム製品	●	●	●	●	●
5201	A G C株式会社	ガラス・土石製品					
5411	J F Eホールディングス株式会社	鉄鋼	●	●	●	●	●
6301	株式会社小松製作所	機械	●	●			●
6367	ダイキン工業株式会社	機械					
4902	コニカミルタ株式会社	電気機器				●	
6702	富士通株式会社	電気機器	●	●	●		
7272	ヤマハ発動機株式会社	輸送用機器					
7732	株式会社トプコン	精密機器					
7912	大日本印刷株式会社	その他製品	●				
9531	東京ガス株式会社	電気・ガス業				●	
9020	東日本旅客鉄道株式会社	陸運業	●	●	●	●	●
4689	Zホールディングス株式会社	情報・通信業	●	●	●	●	
9613	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ	情報・通信業					
8053	住友商事株式会社	卸売業					
9830	トラスコ中山株式会社	卸売業					
3134	H a m e e株式会社	小売業		●	●	●	
8174	日本瓦斯株式会社	小売業	●	●	●	●	
8308	株式会社りそなホールディングス	銀行業					
8601	株式会社大和証券グループ本社	証券・商品先物取引業	●	●			
8630	S O M P Oホールディングス株式会社	保険業			●		
8439	東京センチュリー株式会社	その他金融業	●	●	●	●	●
3491	株式会社GA technologies	不動産業					
8802	三菱地所株式会社	不動産業	●				
2432	株式会社ディー・エヌ・エー	サービス業	●	●			
9735	セコム株式会社	サービス業			●	●	

日本の労働生産性は、米中韓等、他の経済圏に後れをとっている（マッキンゼー社調査）

Japan Digital Agenda 2030 2030日本デジタル改革

労働生産性(従業員当たりのアウトプット)、2010~19年
2010年を1.00としたインデックス指標; 米ドル/人



年平均成長率

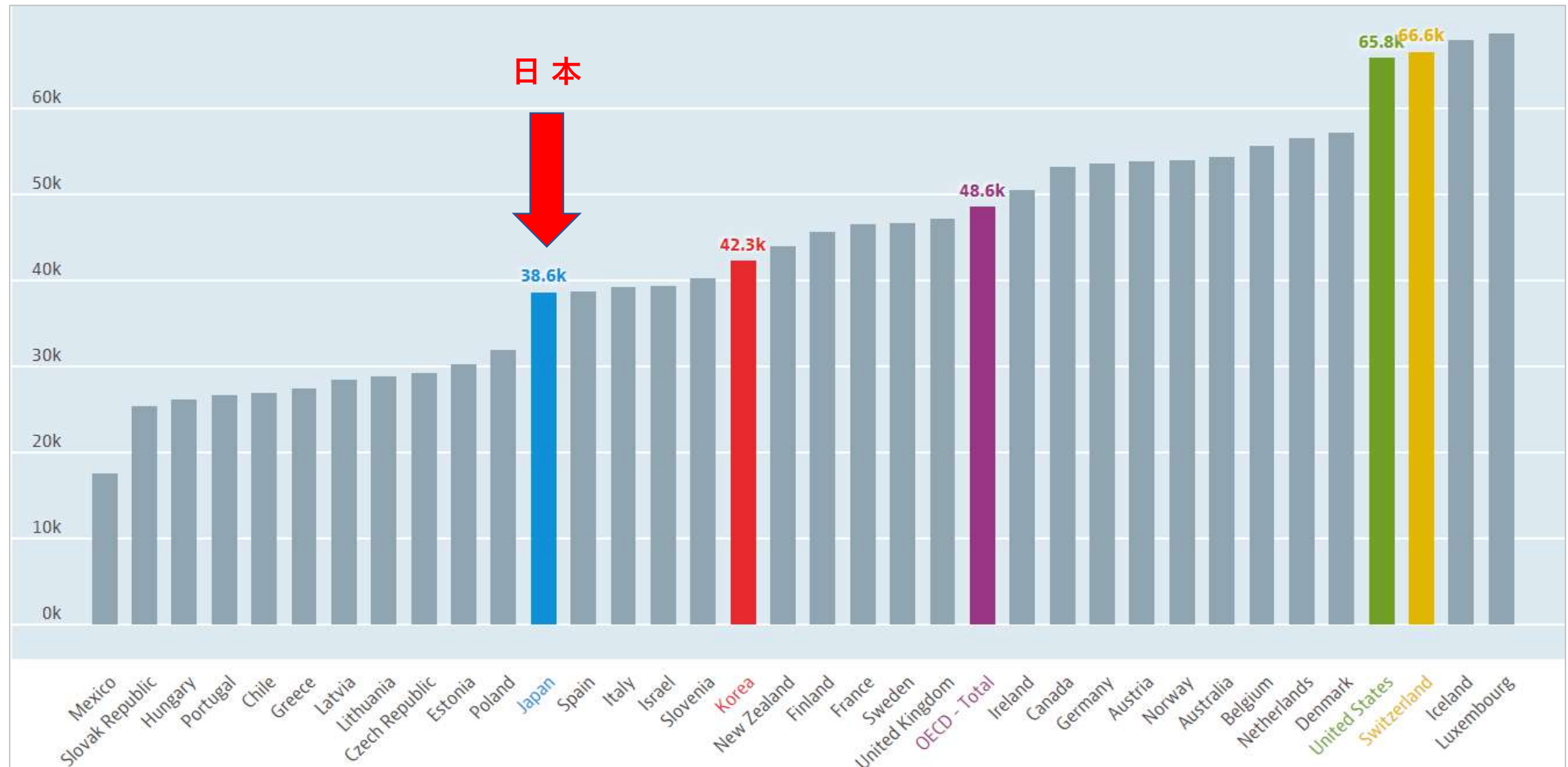
%

2010~14 2015~19

中国	6.17	5.24
台湾	1.50	1.64
韓国	0.96	1.43
香港特別行政区	0.97	1.05
デンマーク	0.80	0.82
米国	0.62	0.71
日本	0.61	-0.17

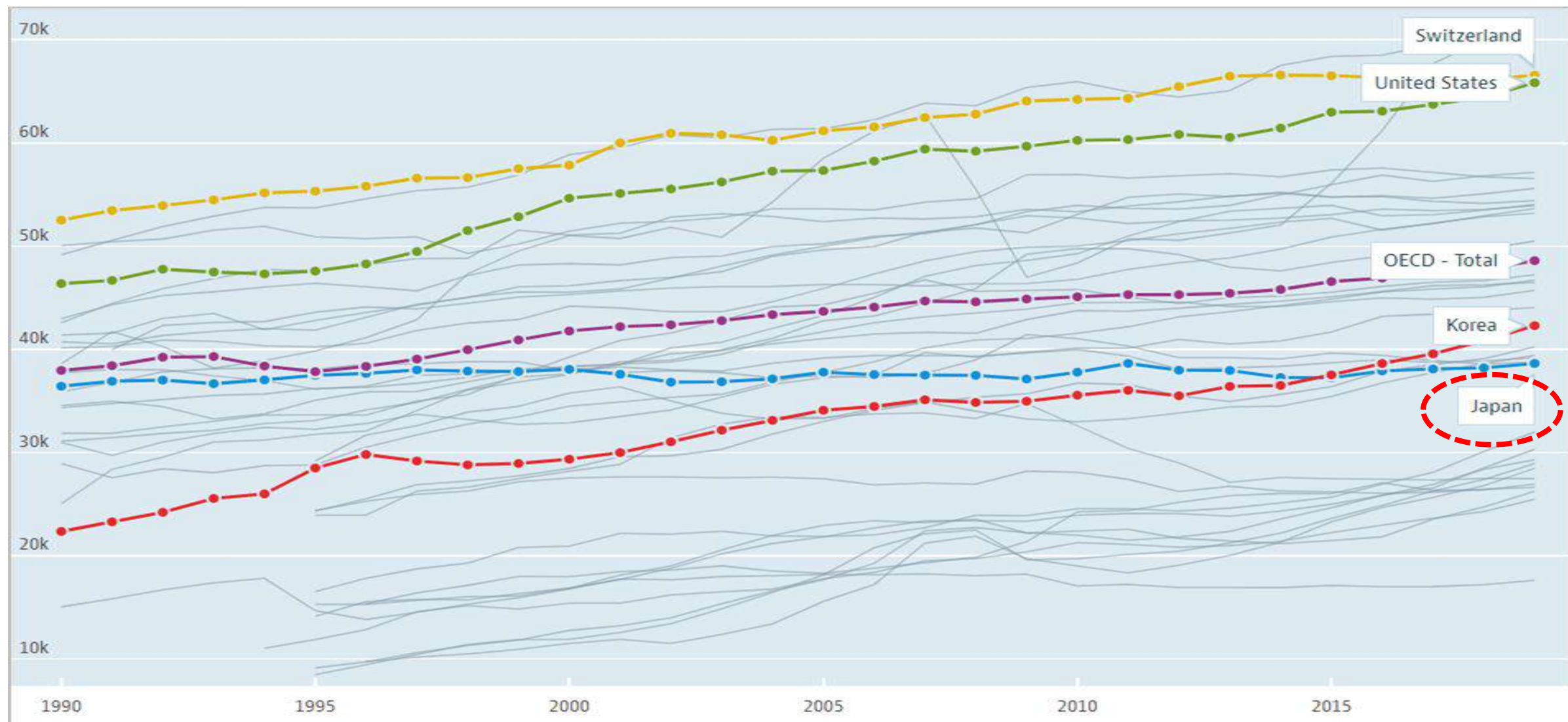
注: 公式統計から実際の労働インフレを調整
資料: MGI Economics Platform

OECD 平均賃金比較（2019年） 日本はOECD中24位（38.6K）と韓国19位（48.6K）に劣後



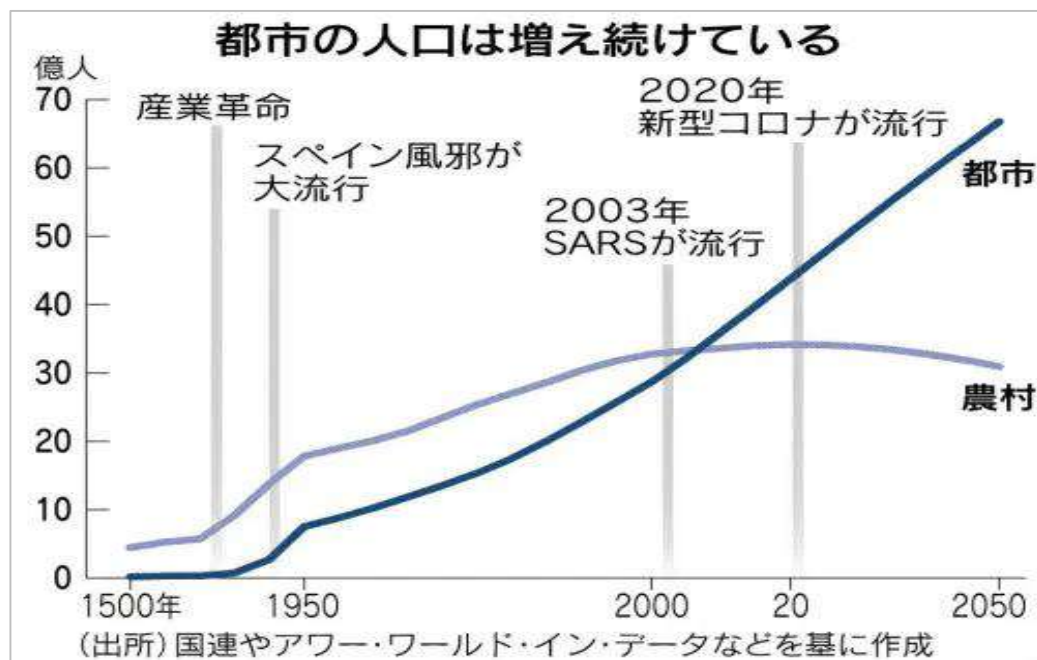
OECD平均賃金の推移（1990年～2019年） 日本は、ほぼ横ばいのまま、2015年に韓国に抜かれている

■ 人口減少、デフレ経済の中において、企業の生産性を高め、平均賃金を高めていくべきか？



「都市で暮らすことには良いことと、コスト（代償）と両方ある。人間は一緒に集まって共同作業をしたり、話をしたりする生き物だ。考えやアイデアを交換し、それが様々な発想やイノベーションのもとにもなった。こうした営みは人類の発展に絶対に必要だ」

「一方、**都市化の代償といえるのが感染症だ**。定住化後に文明や都市が発達したことで、人類はコレラ、チフス、ペストなど感染症の問題をずっと抱えてきた。特に都市に集まって一緒に住んでいる限り、そのリスクはつきまとう」



「人類の祖先のホモ属が生まれて200万年、ホモ・サピエンスが進化してから20万～30万年がたつ。100万人が住むような大都市が出てきたのはせいぜい数百年にすぎない。生物の進化の長い時間を考えると、新型コロナは最後の一瞬で起きたようなものだ」

「**現在、世界人口の78億人のうち都市に住む人は50%を超す。半分以上の人間が密集しており、人類史的にみて異常な状況だ**。それが当たり前になっているから、異常さに気づかないだけだ。**都市をつくることで大規模な自然破壊をしているのだが、そのことも意識されていない**」

コロナ共存時代のスマートシティに求められる事項とは？

■前提の修正

- **パンデミックの原因は、「都市化」と「環境破壊」** ⇒ メガシティは「感染症の培養器」との例えも
- 人口の約7割が都市に住むことを前提としたスマートシティ政策の見直し ⇒ **集中から分散へ**
- パンデミック対応のみならず、気候変動対応を含めた統合レジリエンス政策の必要性 ⇒ **自然との共存へ**

■政策への影響

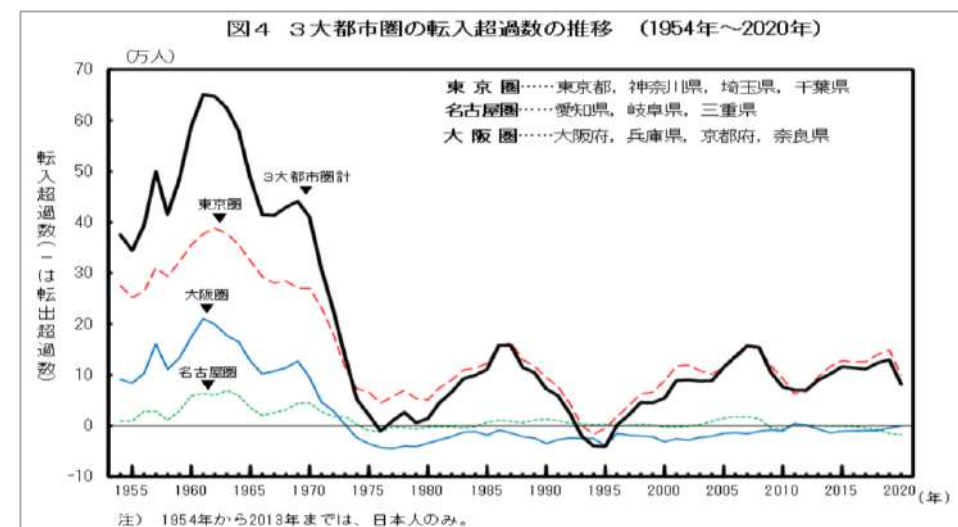
- 東京への人口集積を前提とするスマートシティから、**多核連携スマートシティ（約100都市）への軌道修正**
- 「効率」や「利便性」を目的としたスマートシティから、**「生命」や「健康」を優先するスマートシティへ**
- 押印主義・書面主義・対面主義の廃止、デジタル3原則の徹底による**デジタルガバメントの加速**
- 行政単位ごとではなく、**生活圏ないし地域経済圏ベースでのスマート化・レジリエント化**の必要性
- テレワーク等を活用することによ、必ずしも**移動を前提とせず**、かつ**ソーシャルディスタンス確保**が可能な空間設計
- 半導体・食糧・生活必需品等の**サプライチェーンの再構築**による国内回帰（特定国への過度な依存の回避）

コロナの影響下、3大都市圏からの人口流出が続いている（2020年7月～2021年1月）

- 減少傾向： 東京都特別都区、川崎市、静岡市、名古屋市、京都市、堺市、神戸市、岡山市、広島市、北九州市
- 増加傾向： 札幌市、仙台市、さいたま市、千葉市、横浜市、相模原市、新潟市、浜松市、大阪市、福岡市、熊本市

21 大 都 市	転入出者数（－は転出超過）							
	2020年7月 (令和2年7月)	2020年8月 (令和2年8月)	2020年9月 (令和2年9月)	2020年10月 (令和2年10月)	2020年11月 (令和2年11月)	2020年12月 (令和2年12月)	2021年1月 (令和3年1月)	累計 (令和2年7月～令和3年1月)
21大都市計	962	-783	-3,018	-2,889	-2,937	-4,982	-1,923	-15,570
札幌市	444	881	388	772	577	658	231	3,951
仙台市	420	181	249	84	124	172	187	1,417
さいたま市	724	785	544	688	452	506	437	4,136
千葉市	238	278	215	313	567	312	-43	1,880
東京都特別都区	-2,827	-4,804	-4,904	-4,525	-5,081	-6,211	-2,054	-30,406
横浜市	-172	211	337	464	103	-30	261	1,174
川崎市	-20	-140	8	-525	-28	-217	319	-603
相模原市	-101	177	344	38	348	204	165	1,175
新潟市	36	76	124	-93	137	60	-80	260
静岡市	-24	12	3	-52	-126	19	57	-111
浜松市	395	-67	36	-25	-96	120	-14	349
名古屋市	453	691	-164	-65	54	-371	-766	-168
京都市	-316	-364	-230	-350	-313	-449	-337	-2,359
大阪市	1,035	1,243	795	453	344	114	52	4,036
堺市	-18	71	-139	-37	-51	-28	77	-125
神戸市	-187	-203	-28	-92	-174	-217	-279	-1,180
岡山市	-8	70	-285	96	56	-61	-5	-137
広島市	163	98	-132	-240	-60	38	-79	-212
北九州市	24	-208	-196	1	-25	23	-120	-501
福岡市	226	278	136	126	171	264	26	1,227
熊本市	477	-49	-119	80	84	112	42	627

3大都市圏	転入超過数（－は転出超過）							
	2020年7月	2020年8月	2020年9月	2020年10月	2020年11月	2020年12月	2021年1月	累計 (7～12月)
東京圏	-1,459	-459	87	1,118	-280	-2,481	-3,911	-7,385
名古屋圏	-846	-590	-1,200	-1,323	-549	-674	317	-4,865
大阪圏	137	-232	-618	-535	-14	-615	296	-1,581



デジタル時代に相応しい分散と連携による経済圏・生活圏の構築 ～ 約100都市にスマートシティ構築

- 東京一極集中を回避する一方、人口減少の流れの中で基礎自治体それぞれが独立してスマートシティを構築するのは困難。
- 地方分散を前提に、中枢中核都市を核とする経済圏・生活圏を単位にスマート化を考える時代。サイバー側のデザインが重要。

【フィジカル】

(コンパクト & ネットワーク)

政令指定都市 + 県庁所在地 + 中核市 + 旧特例市等

(除. 東京都市圏・昼夜間人口比率0.9未満の市)

- ① 東京圏への人口流出抑制
- ② 地方全体の活性化

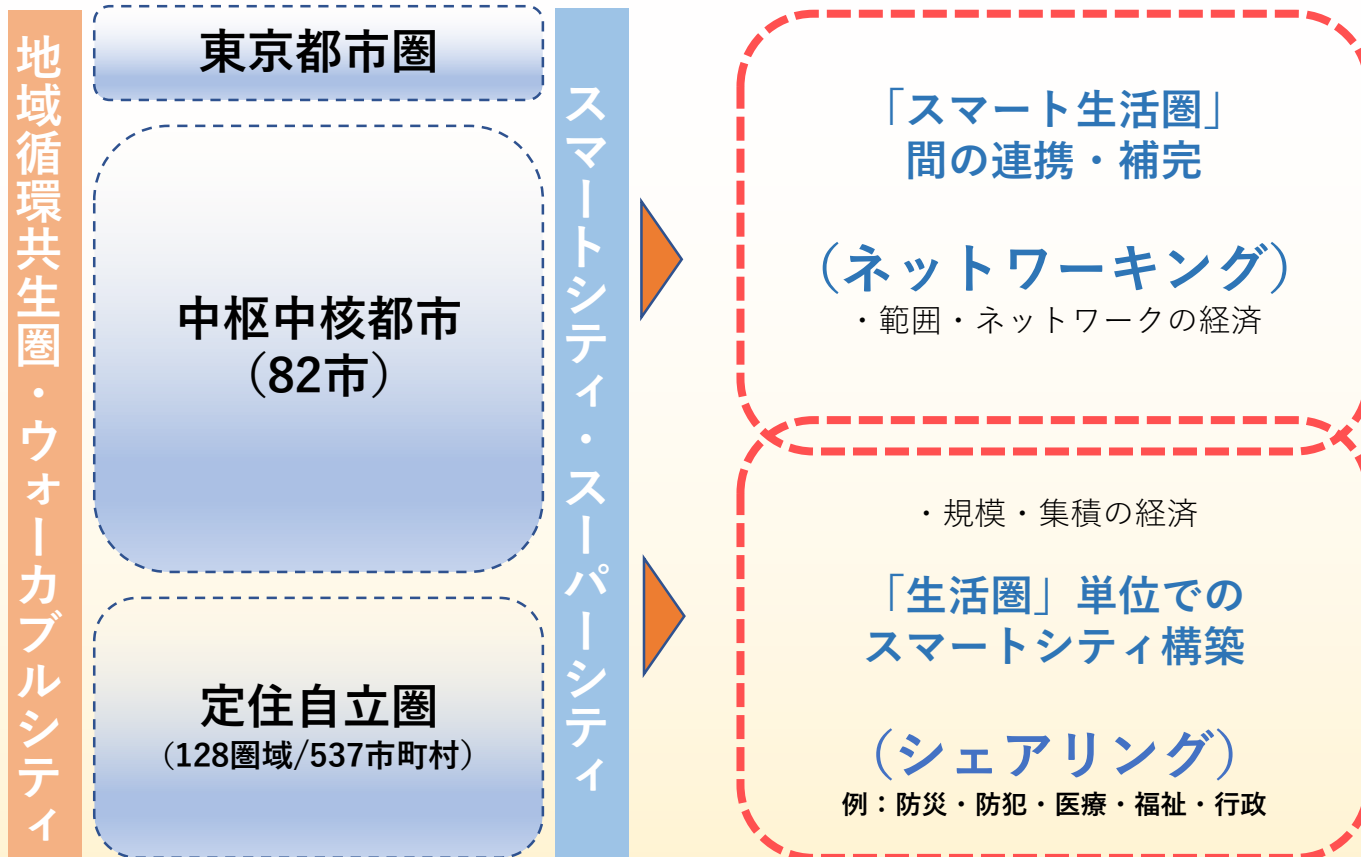
連携中枢都市圏 (相当の規模と中核性の圏域)

(34圏域 / 36中枢都市 / 325市町村)

- ① 経済成長の牽引
- ② 高次の都市機能の集積・強化
- ③ 圏域全体の生活関連機能
サービス向上

中心市 (5万人程度) + 近隣市町村

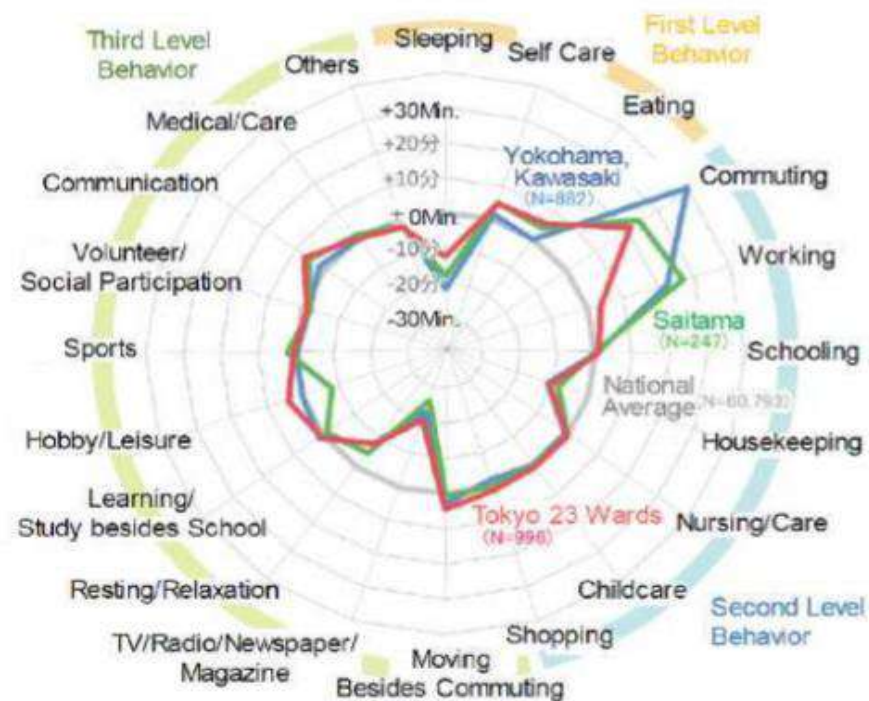
- ① 生活機能強化
- ② 結びつきやネットワーク強化
- ③ 圏域マネジメント能力強化



個人の時間配分の変化

【これまでの時間の使い方】

○これまで、就業者においては、地域差はあるものの、決まった場所・時間に出勤するなどの制約等により、個人の時間を自由に配分することが難しかった



Differential of Daily Behavior Average Minutes for Each Working Person Compared with Nationwide Average
Source: Social Life Basic Survey in 2011

出典：出口敦(2020)「Society5.0のビジョン実現に向けたハビタット・イノベーション」, Habitat Innovation for Realizing Vision of "Society 5.0", Vol.14-1, pp.7-15.

【今後の時間の使い方(例)】

○例えばスマートシティが実現した社会では、生活者は、物理的な距離や時間的な制約から解放され、削減・短縮された余剰の時間を本当に時間を使いたい活動や、付加価値の高い活動に対し、より多くの時間を注入できるようになる

○生活者が対面接触の経験的活動を充実させるためには、様々なヒト・モノ・コトが集まっており、そこに居ることで生活者が様々な経験をできる都市環境であることが前提

⇒都市に様々な機能をコンパクトにまとめていく考え方が重要



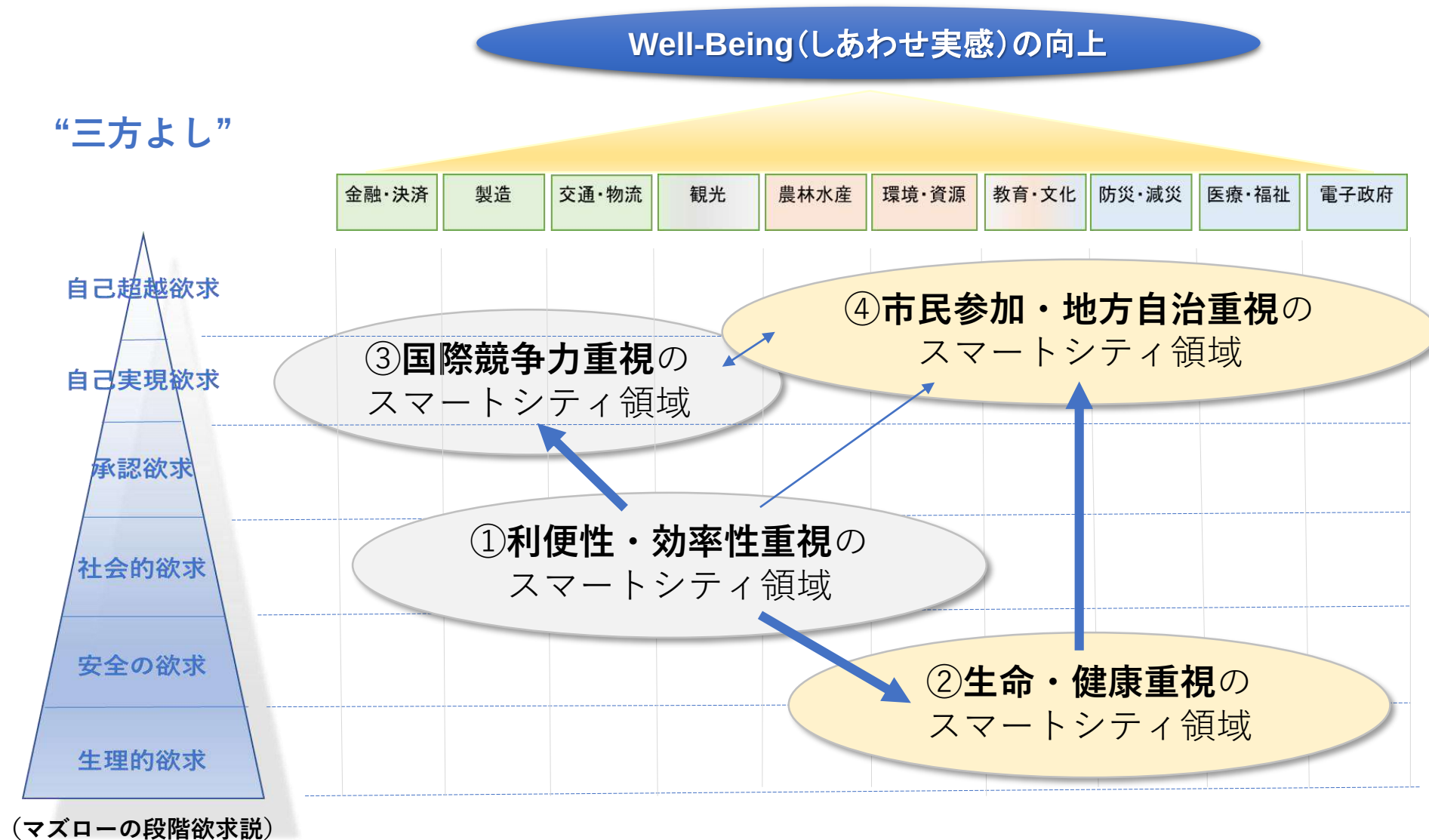
図 生活者の視点

出典：国土交通省「スマートシティの実現に向けて【中間とりまとめ】」36



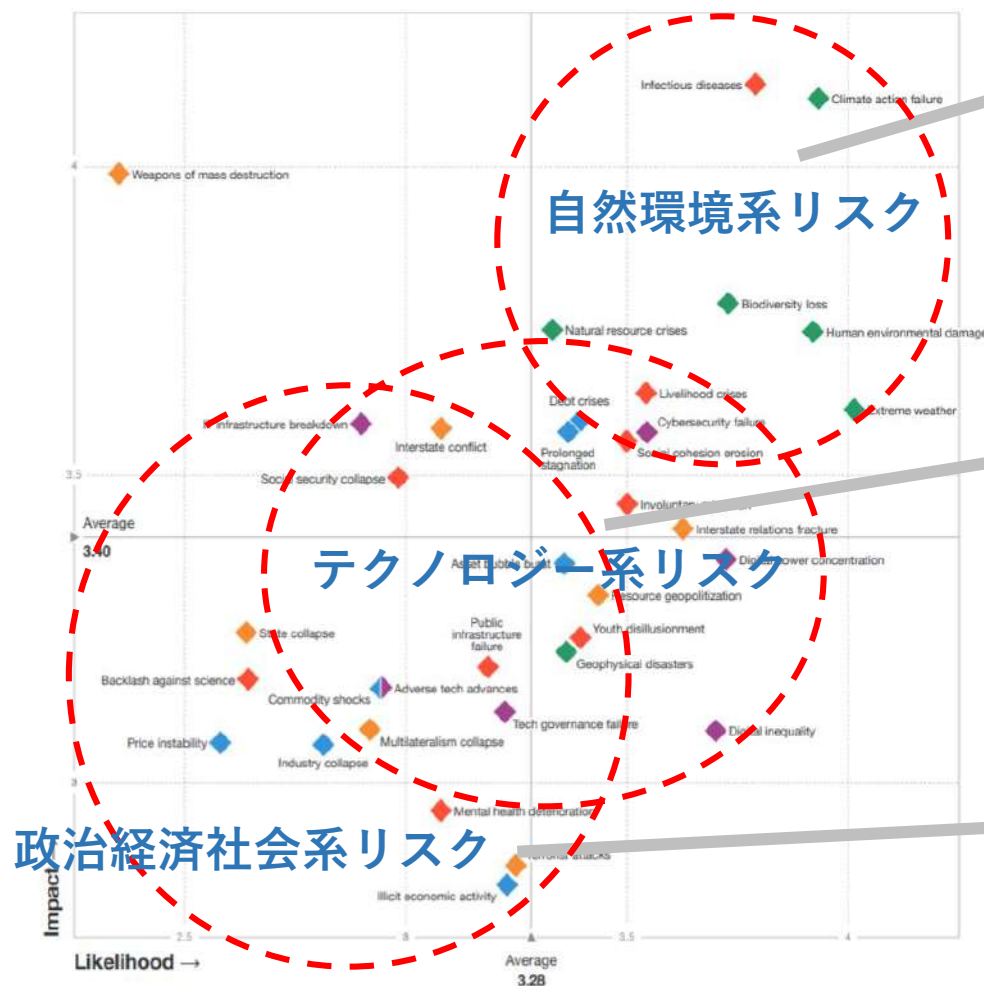
Smart City
Institute Japan

「生命・健康」と「市民参加・地方自治」が、地域におけるWell-Being向上に資するスマートシティづくりの鍵に



海外におけるスマートシティの潮流は、“Green（自然） x Digital（テクノロジー） x Equity（公正）”

世界経済フォーラム「グローバルリスク2021」



自然との 共存共栄

- 気候変動
- パンデミック
- プラスチック等

サステナブルシティの議論

- Planetary Boundary
- Ecological Footprint
- Circular Economy
- Carbon Neutral, etc.

機械との 共存共栄

- アーキテクチャ
- サイバーメルトダウン
- データの取扱い等

デジタルスマートシティの議論

- AI, IoT, Big Data, 5G...
- City OS & Architecture
- Interoperability
- Cyber Security, etc.

人間との 共存共栄

- 経済格差
- 人種差別
- 分断等

リバブルシティの議論

- Well-Being & Health
- Equity & Inclusion
- Digital Minimum
- Liveability, etc.

■ アングロサクソン・モデル (**Digital** Liberal Democracy)

アメリカ、カナダ、イギリス、アイルランド、オーストラリア、ニュージーランド

⇒ 資本力・技術力のある企業が価値提供によりデータを獲得し、利活用

■ ノルディック・モデル (**Digital** Social Democracy)

デンマーク、フィンランド、スウェーデン、ノルウェイ、アイスランド

⇒ 市民と政府の社会契約の下、社会全体のためにデータを利活用

■ コーポラティスト・モデル (**Digital** Corporatism)

オランダ、スイス、ドイツ、オーストリア、フランス等

⇒ 政策決定等について、政府と産業・企業・労働者間の有機的なパートナーシップを重視

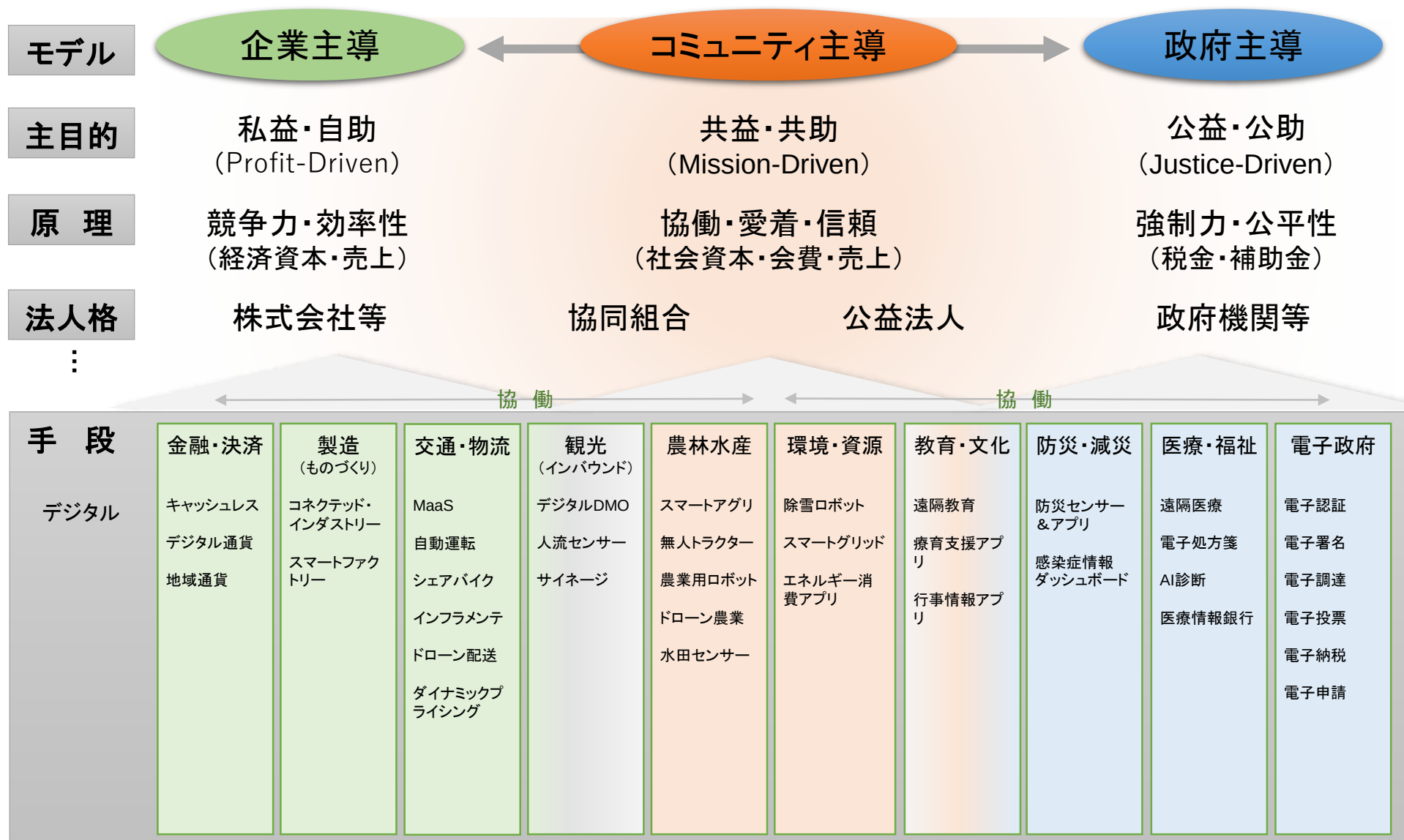
■ チャイナ・モデル (**Digital** Authoritarianism)

⇒ 国家権力の行使により、国家がデータを獲得し、権威主義的に利活用

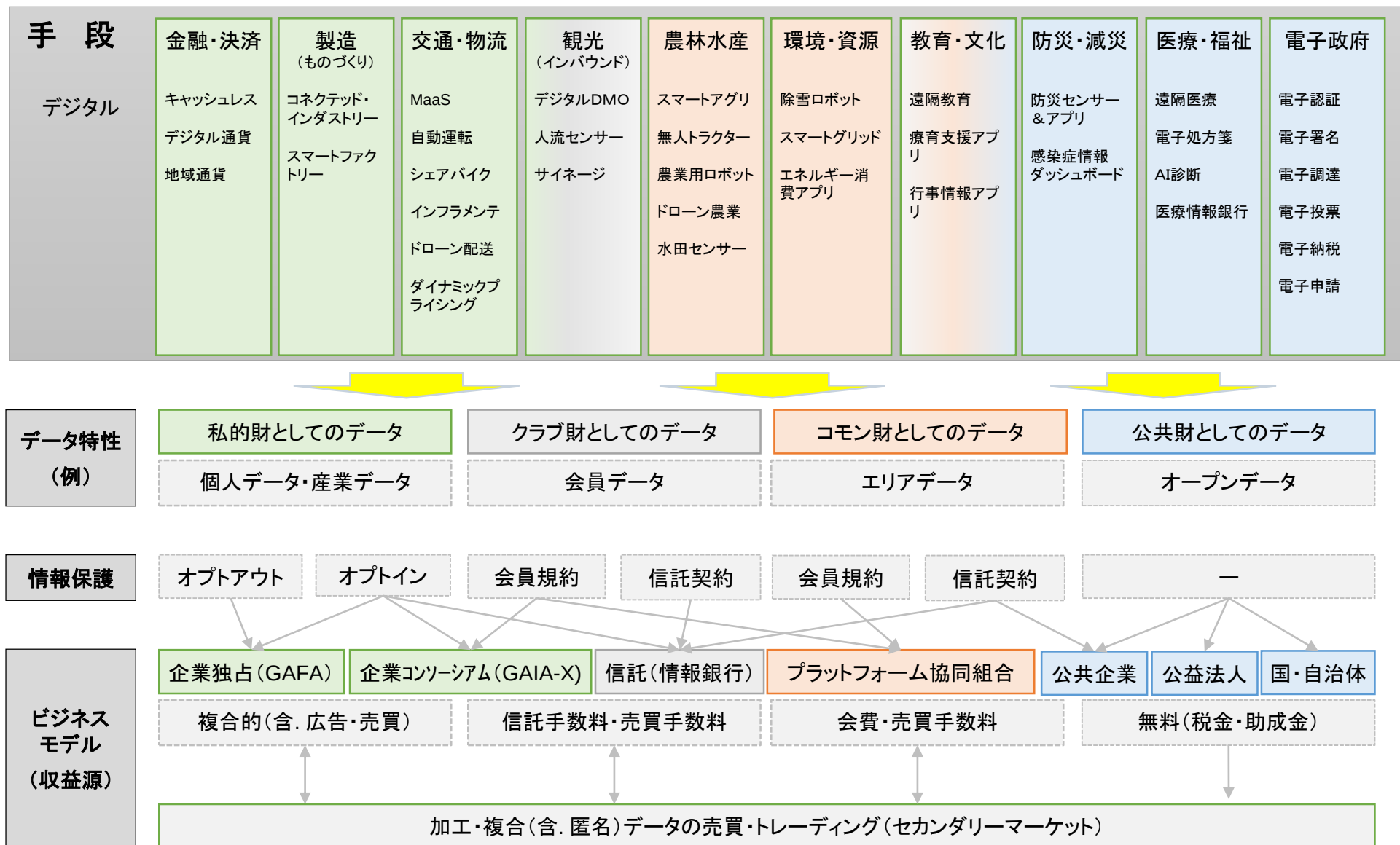
スマートシティの背景にある思想別ガバナンスモデルの比較

モデル	企業主導	コミュニティ主導	政府主導
思想	新自由主義 (アングロサクソン)	保守主義 (欧州大陸) 福祉国家 (北欧諸国)	国家権威主義 (中国)
主目的	私益・自助 (Profit-Driven)	共益・共助 (Mission-Driven)	公益・公助 (Justice-Driven)
原理	競争力・効率性 (経済資本・売上)	協働・愛着・信頼 (社会資本・会費・売上)	強制力・公平性 (税金・補助金)
長所	イノベーション	当事者意識	社会的包摂(・速度)
短所	経済格差・環境汚染	スケーラビリティ・階級的分離	硬直性・セクショナリズム
単位	市場規模 (ボーダーレス)	職種別・地域別等 (顔の見える範囲)	行政単位 (国・自治体)
法人格	株式会社等	協同組合 公益法人	政府機関等
統治	一株一票	会員一人一票 社員一人一票	市民一人一票

3つの価値創造原理に対するスマートシティの実現手段の対応関係は略以下の通り



デジタルソリューションとの関係で、データ利活用やガバナンスをどう考えるか？



(ご参考) デジタル国家モデルの多面評価 ～ 日本はどの国のモデルを参考にすべきか？

カテゴリー	評価指標	出典	年	アングロサクソン型						ノルディック型					コーポラティブ型					東アジア			アセアン				
				アメリカ合衆国	イギリス	アイルランド	カナダ	オーストラリア	ニュージーランド	デンマーク	フィンランド	スウェーデン	ノルウェー	アイスランド	スイス	オランダ	オーストリア	ドイツ	フランス	日本	韓国	中国	シンガポール	マレーシア	タイ	インドネシア	フィリピン
幸福度 / QOL / 総合指標	幸福度	UN World Happiness Report	2021	19	17	15	14	11	9	2	1	7	6	4	3	5	10	13	21	56	62	84	32	81	54	82	61
	生活の質	OECD Better Life Index	2020	10	14	16	4	2	12	5	9	8	1	3	6	7	17	15	18	25	30	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	生活の質	CEOWORLD World's Best Countries for its Citizens to Live	2020	23	14	20	4	13	3	7	8	5	6	29	10	1	19	2	21	27	38	58	16	73	59	60	63
	繁栄度	Legatum Prosperity Index	2020	18	13	12	14	16	7	1	5	4	2	11	3	6	10	8	22	19	28	54	15	40	64	57	83
	良い国	Swedish Institute Good Country Index	2020	38	8	15	4	18	22	2	6	1	10	34	17	5	14	3	7	26	28	60	13	52	63	90	84
	良い国	US News Overall Best Countries Ranking	2020	7	6	n/a	2	5	11	13	14	8	10	n/a	1	9	18	4	12	3	20	15	16	32	26	41	45
	総合評価(アンケート調査)	US News & World Report Best Countries Ranking	2020	7	6	n/a	2	5	11	13	14	8	10	n/a	1	9	18	4	12	3	20	15	16	32	26	41	45
	社会の成熟度	Social Progress Index	2020	28	20	12	7	8	4	2	3	5	1	10	6	29	15	11	18	13	17	98	9	64	79	84	106
	人間開発報告	UNDP Human Development Report	2019	15	15	3	13	6	14	11	12	8	1	6	2	10	20	4	26	19	22	85	9	61	77	111	106
	SDGs総合指標	SDGs Index	2020	31	13	14	21	37	16	2	3	1	6	26	15	9	7	5	4	17	20	48	93	60	41	101	99
環境	総合的な持続可能性と競争力	Global Sustainable Competitiveness Index	2020	32	15	13	36	45	11	2	4	1	9	3	5	25	14	22	18	28	35	39	44	73	66	68	102
	環境パフォーマンス	Environmental Performance Index	2020	24	4	16	20	13	19	1	7	8	9	17	3	11	6	10	5	12	28	120	39	68	78	116	111
	グリーンリカバリー	MIT Green Future Index	2021	40	17	5	14	35	8	2	6	12	3	1	19	10	15	11	4	60	31	45	16	56	29	57	43
	気候変動への対応	GermanWatch Climate Change Performance Index	2020	58	4	38	52	53	34	2	6	1	9	n/a	13	26	35	20	15	48	55	27	n/a	50	30	36	n/a
社会	人材競争力	INSEAD Global Talent Competitiveness Index	2020	2	12	15	13	10	16	5	7	4	9	14	1	6	17	11	21	19	27	42	3	26	67	65	46
	人材競争力	IMD World Talent Rankings	2020	15	23	18	8	13	21	2	12	5	7	4	1	10	6	11	28	38	31	40	9	25	43	45	48
	教育機会	PISA World Ranking (Social Inclusion)	2018	44	34	11	9	38	12	7	3	6	1	4	13	27	n/a	46	32	31	22	66	42	57	71	70	61
	学習到達度(読解力)	PISA World Ranking (Mean in Reading)	2018	13	14	8	6	16	12	18	7	11	19	36	29	27	28	20	23	15	9	1	2	53	61	66	70
	学習到達度(数学的リテラシー)	PISA World Ranking (Mean in Mathematics)	2018	37	18	21	12	29	27	13	16	17	19	26	11	9	23	20	25	6	7	1	2	47	57	72	77
	学習到達度(科学的リテラシー)	PISA World Ranking (Mean in Science)	2018	18	14	22	8	17	12	25	6	19	27	35	23	15	28	16	24	5	7	1	2	48	53	70	77
	社会的流動性	WEF Global Social Mobility Index Ranking	2020	27	21	18	14	16	22	1	3	4	2	5	7	6	9	11	12	15	25	45	20	43	55	67	61
	男女格差	WEF Global Gender Gap Report	2020	53	21	7	19	44	6	14	3	4	2	1	18	38	34	10	15	121	108	106	54	104	75	85	16
	経済格差	OECD Inocme Inequality Rate	2019	34	32	18	19	22	30	5	8	10	6	4	16	13	11	15	14	26	31	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	年金システム	Mercer CFA Institute Global Pension Index	2020	18	15	14	9	4	10	2	5	6	8	n/a	12	1	28	11	20	32	31	33	7	19	39	30	36
政治	医療の質とアクセス	LANCET Healthcare Access and Quality Index	2016	29	23	11	14	5	16	17	6	8	2	1	7	3	13	18	20	12	25	48	22	84	76	138	124
	平和度	Global Peace Index	2020	121	42	12	6	13	2	5	14	15	17	1	10	21	4	16	66	9	48	104	7	20	114	49	129
	報道の自由度	Press Freedom Index	2019	48	33	15	18	21	7	5	2	3	1	14	6	4	16	13	32	67	41	117	151	123	136	124	134
	経済的自由度	Index of Economic Freedom	2019	12	7	6	8	5	3	14	20	19	26	11	4	13	31	24	71	30	29	100	2	22	43	56	70
経済	民主主義の度合い	EIU Democracy Index	2020	25	16	8	5	9	4	7	6	3	1	2	12	9	18	14	24	21	23	151	74	39	73	64	55
	一人あたり国内総生産	GDP(PPP) Per Capita	2017	13	26	6	24	21	32	16	25	20	11	14	9	15	18	19	27	28	36	79	4	47	74	99	115
	国際競争力	IMD World Competitiveness Rankings	2020	10	19	12	8	18	22	2	13	6	7	21	3	4	16	17	32	34	23	20	1	27	29	40	45
	国際競争力	WEF Global Competitiveness Index	2019	2	9	24	14	16	19	10	11	8	17	26	5	4	21	7	15	6	13	28	1	27	40	50	64
	イノベーション度	WIPO Global Innovation Index	2020	3	4	15	17	23	26	6	7	2	20	21	1	5	19	9	12	16	10	14	8	33	44	85	50
	イノベーション度	CTA Innovation Scorecard	2019	4	6	36	13	8	14	15	3	7	11	32	2	9	28	16	17	31	24	33	5	26	53	49	n/a
	イノベーション度	Bloomberg Innovation Index	2020	11	18	17	21	19	25	6	8	5	15	28	3	9	10	4	13	12	1	16	2	29	36	n/a	n/a
	ビジネス環境	World Bank Doing Business	2020	6	8	24	23	14	1	4	20	10	9	26	36	42	27	22	32	29	5	31	2	12	21	73	95
デジタル	デジタルライフ充実度	InterNations Digital Life Abroad	2019	7	19	20	5	12	4	6	2	8	11	n/a	14	10	26	55	36	54	41	64	3	25	46	56	60
	デジタル・インクルージョン	Roland Berger's Digital Inclusion Index	2020	5	10	19	9	6	n/a	3	n/a	2	n/a	n/a	n/a	4	15	12	18	13	7	32	1	21	42	49	45
	デジタル競争力	IMD Digital Competitiveness Rankings	2020	1	13	20	12	15	22	3	10	4	9	23	6	7	17	18	24	27	8	16	2	26	39	56	57
	デジタル・ビジネス環境	Tufts Univ. Ease of Doing Digital Business	2019	1	2	17	9	6	12	7	10	11	4	n/a	8	3	15	14	18	5	24	39	13	36	33	41	34
	デジタルガバメント度	UN e-Government Survey	2020	9	7	27	28	5	8	1	4	6	13	12	16	10	15	25	19	14	2	45	11	47	57	88	77
	政府のAI導入準備度	Oxford Insight Government AI Readiness	2019	4	2	34	6	11	13	9	5	6	12	28	18	14	16	3	8	10	26	20	1	22	56	57	50
	サイバーセキュリティリテラシー	Oliver-Wyman Forum Global Cyber Risk Literacy and Education Index	2020	10	3	9	6	4	16	12	14	13	21	n/a	1	5	19	11	15	28	32	49	2	n/a	n/a	46	n/a
	サイバーセキュリティ対応度	eGA National Cyber Security Index	2019	29	14	28	37	33	41	8	7	38	32	56	15	9	n/a	10	6	30	69	74	11	16	59	105	82
	サイバーセキュリティ対応度	ITU Global Cyber Security Index	2018	2	1	38	9	10	36	21	19	32	9	87	37	12	28	22	3	14	15	27	6	8	35	41	58

(出所) 上記出典に基づき、筆者作成。

1位～10位

11位～50位

51位以下

世界のスマートシティの各種ランキング（総合ランキング）

- 上位にはノルディック都市が目立つ。アングロサクソン都市も数的には多い。コーポラティスト都市もそれに続く。

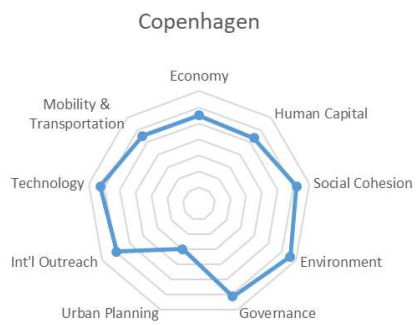
Ranking	UN World Happiness Report	IMD Smart City Index	Easypark Smart City Index	IESE Cities in Motion Index
Focus	Happiness	Perception on Smart City	Comprehensive Smart City	Comprehensive
Year	2020	2019	2019	2020
1	Helsinki	Singapore	Oslo	London
2	Aarhus	Zurich	Bergen	New York
3	Wellington	Oslo	Amsterdam	Paris
4	Zurich	Geneva	Copenhagen	Tokyo
5	Copenhagen	Copenhagen	Stockholm	Reykjavik
6	Bergen	Auckland	Montreal	Copenhagen
7	Oslo	Taipei	Vienna	Berlin
8	Tel Aviv	Helsinki	Odense	Amsterdam
9	Stockholm	Bilbao	Singapore	Singapore
10	Brisbane	Dusseldorf	Boston	Hong Kong
11	San Jose	Amsterdam	Zurich	Zurich
12	Reykjavik	San Francisco	Trondheim	Oslo
13	Toronto	Vancouver	Vasteras	Chicago
14	Melbourne	Sydney	Aalborg	Stockholm
15	Perth	Toronto	Ottawa	Washington
16	Auckland	Montreal	Washington DC	Los Angeles
17	Christchurch	Vienna	Stavanger	Sydney
18	Washington	Bologna	Los Angeles	Vienna
19	Dallas	Prague	Helsinki	Seoul
20	Sydney	London	Vancouver	San Francisco
21	Houston	Madrid	Berlin	Basel
22	Dublin	Milan	Toronto	Helsinki
23	Boston	Lyon	New York	Wellington
24	Goteborg	Melbourne	Chicago	Munich
25	Chicago	Stockholm	Taipei	Madrid

世界の都市の多面評価・比較

米 国



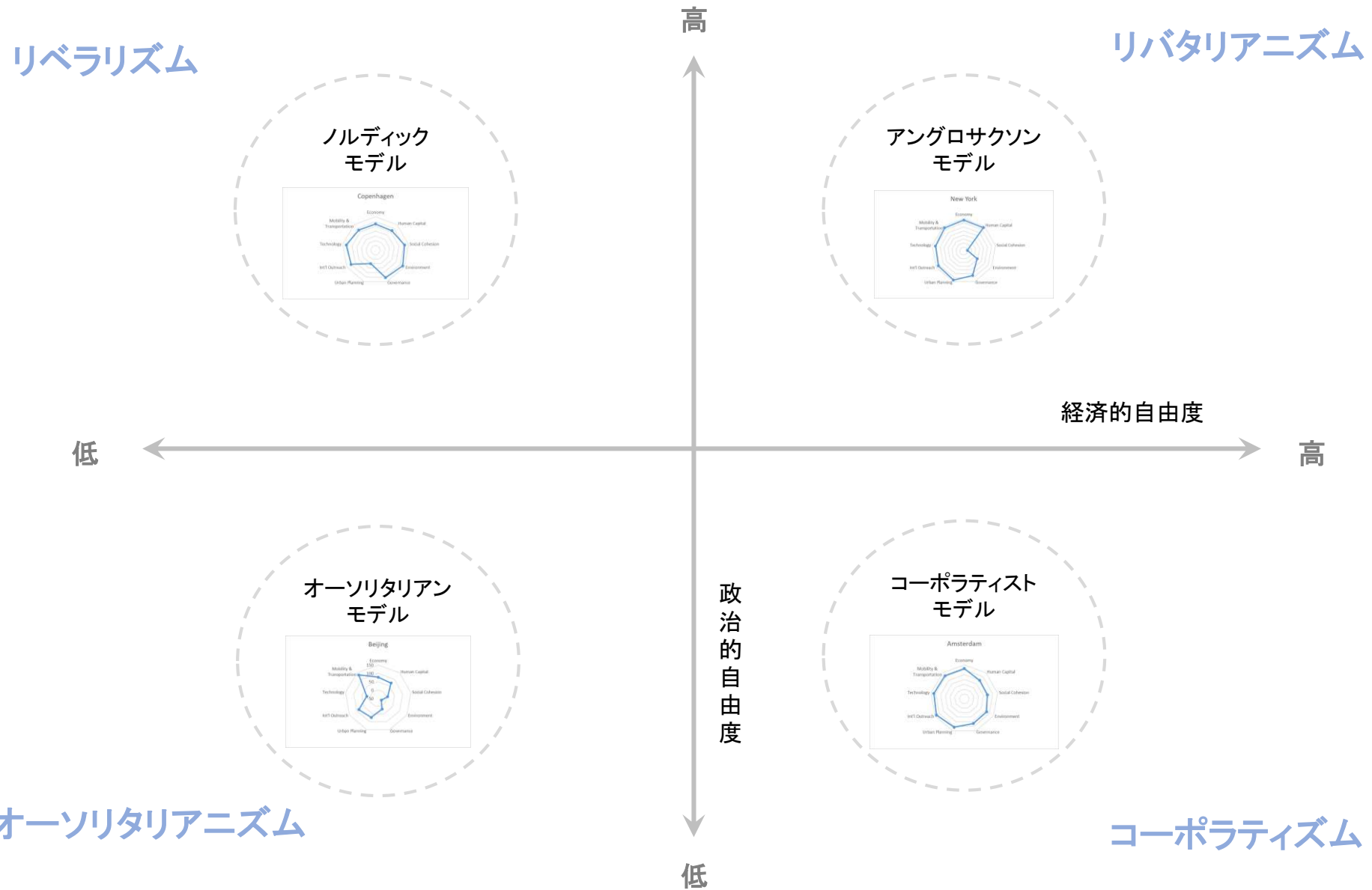
欧 州



アジア



日本の都市はどのスマートシティ・モデルを選択し、誰をパートナーとして選ぶべきか？



資本主義の修正 ～ ゼロサム型の新自由主義からプラスサム型のステークホルダー資本主義へ

- ESG重視の考え方の浸透も文脈を共有。格差・分断、環境破壊へのアンチテーゼがモチベーション。
- 欧州では政策の主軸は、“**Green**” x “**Digital**” x “**Equity**”。
- 欧米を主体に、“**Inclusive Growth**” “**Circular Economy**”に基づく政策が主流に。

Types of Capitalism	State Capitalism	Shareholder Capitalism	Stakeholder Capitalism
Key Stakeholder	Government	Company Shareholders	All stakeholders matter equally
Key Characteristic	Government steers the economy, can intervene where necessary	The social responsibility of business is to increase its profits	Society's goal is increase the well-being of people and the planet
Implication for Companies	Business interests are subsidiary to state interests	Short-term profit maximization as highest good	Focus on long-term value creation and ESG measures
Advocated by		Milton Friedman ('70) «Shareholder Theory»	Klaus Schwab ('71) «Davos Manifesto» ('73)

Visualisation by Peter Vanham, World Economic Forum, based on «Stakeholder Capitalism: A Global Economy that Works for Progress, People and Planet»

トロントのウォーターフロント開発プロジェクトのその後

- 収益の見込みの不確実性等の理由から、グーグルの姉妹会社「サイドウォークラボ（ Sidewalk Labs ）」が撤退してから一年近くたった今月10日、行政は新たな事業者のパートナーの公募を開始。
- 新しく公募される事業は、「**ダイナミック**」、「**インクルーシブ**」、「**レジリエンス**」であることが求められる。



ダイナミック：年中、魅力的で、活があり、面白い地域

- 他の地域と繋がっており、安全で環境にいい交通手段
- 民間からの投資により、新産業で新たな雇用創出

インクルーシブ：様々な特性・背景の人々を平等に迎える地域

- 手頃な価格の住宅の提供
- 高齢者がサポートを受け、長く、自主的に暮らせる

レジリエンス：環境、社会、経済の困難に対して対応できる地域

- 温室効果ガスの排出を大幅に削減する建物
- 生態、生物多様性、緑地への配慮

GAIA-X : A Federated Data Infrastructure for Europe (欧州のクラウド・データインフラ構想)

- 欧州では、米中企業（GAFA・Alibaba）によるデータ支配から「**データ主権**」を守るべく、独仏政府の主導の下、「GAIA-Xプロジェクト」と呼ばれる欧州データ基盤整備プロジェクトが進行中。現在、約300の経営者団体、企業団体等が参加中。
- インダストリー4.0により、データ量が飛躍的に増大したことを受け、欧州企業が安心して機密性の高いデータを保管できるようにするためには、欧州独自のクラウド構築が不可欠と考えたことがその背景。
- 具体的には、以下の7つを目指す。
 - ① 欧州のデータ保護
 - ② 開放性と透明性
 - ③ 信憑性と信頼
 - ④ デジタル主権と自己決定
 - ⑤ 自由な市場アクセスと欧州の価値創造
 - ⑥ モジュール性と相互運用性
 - ⑦ ユーザーにとっての使いやすさ



Architectural concept with GAIA-X federated services

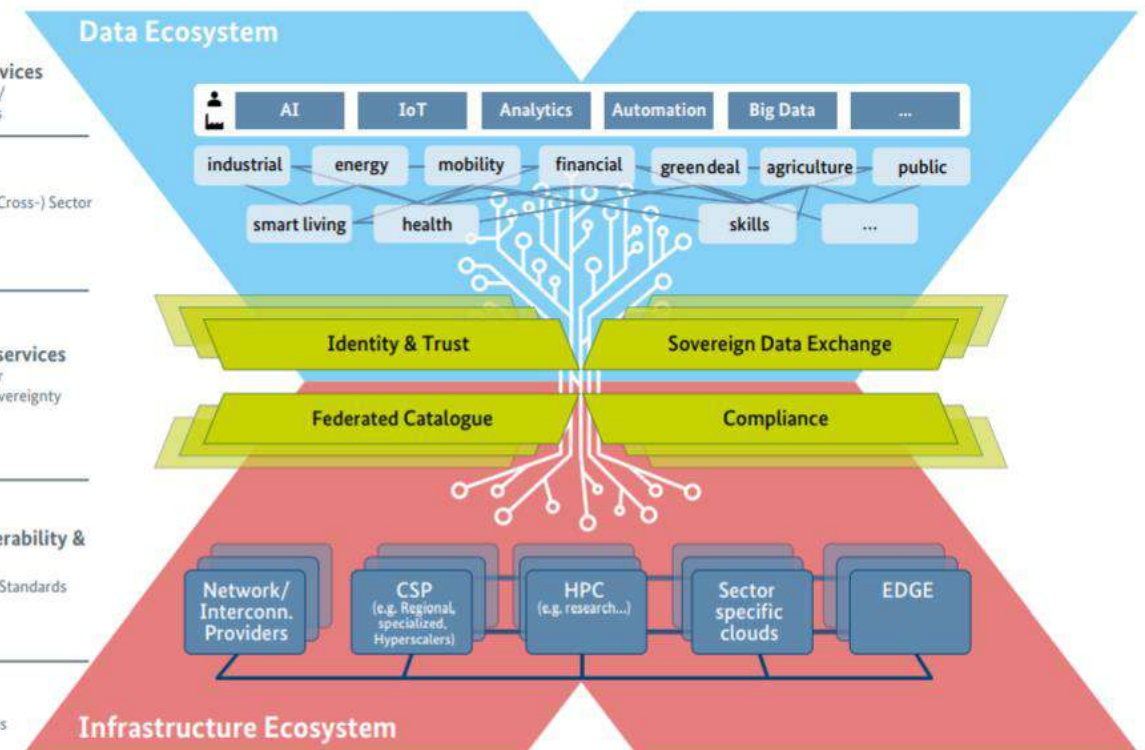
Advanced Smart Services
(Cross-) Sector Innovation/
Marketplaces/Applications

Data Spaces
Interoperable & portable (Cross-) Sector
data-sets and services

GAIA-X Federation services
Federated & distributed for
interoperability Trust & Sovereignty
services

Portability, Interoperability &
Interconnectivity
Technical: Architecture of Standards
Commercial: Policies

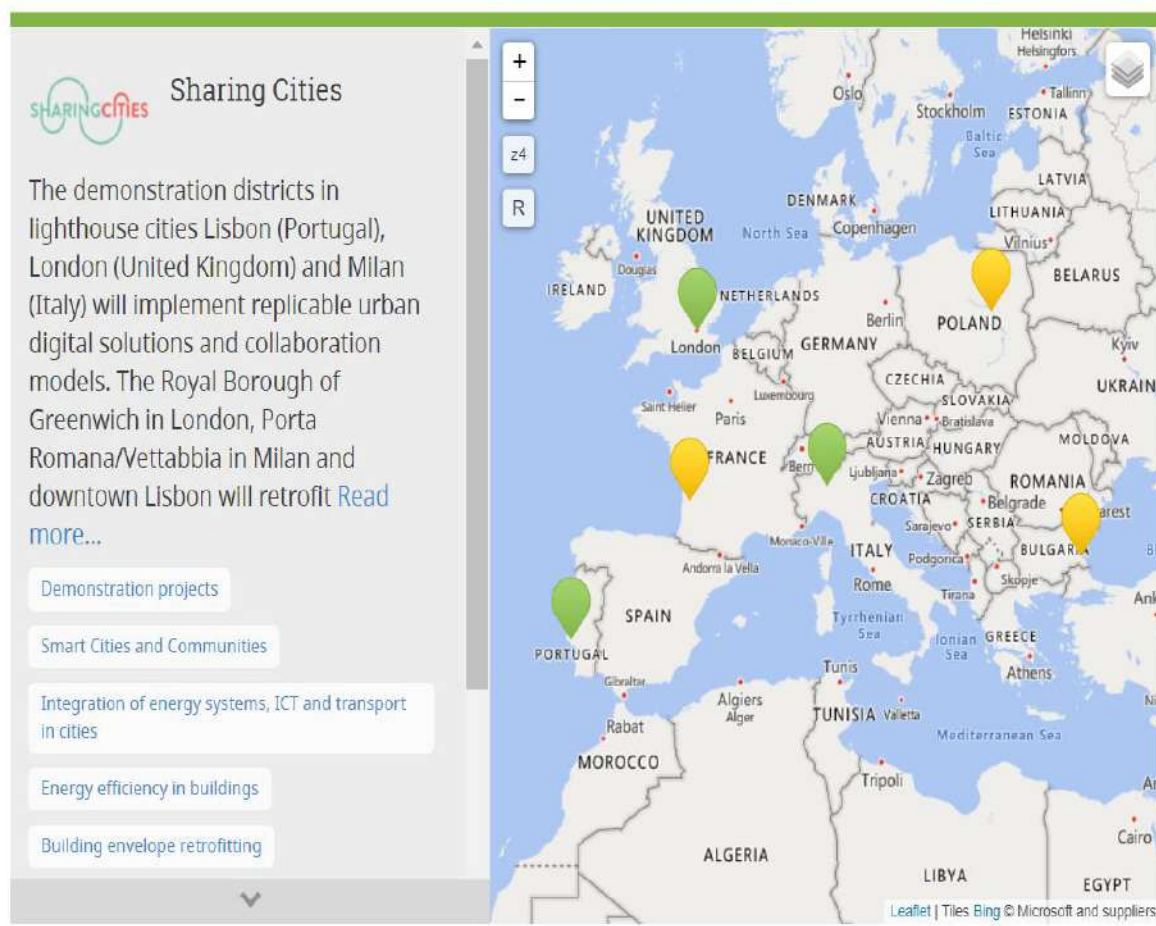
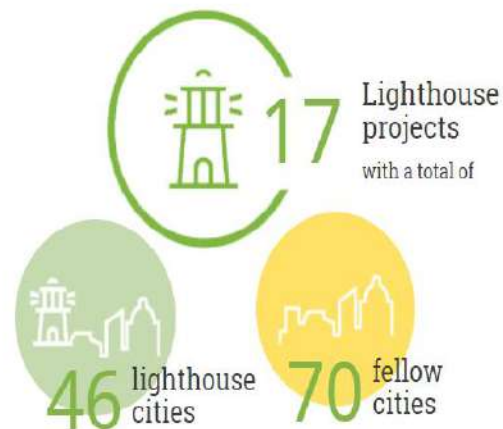
Compliance
Legal: Regulation & Policies



Source: BMWi

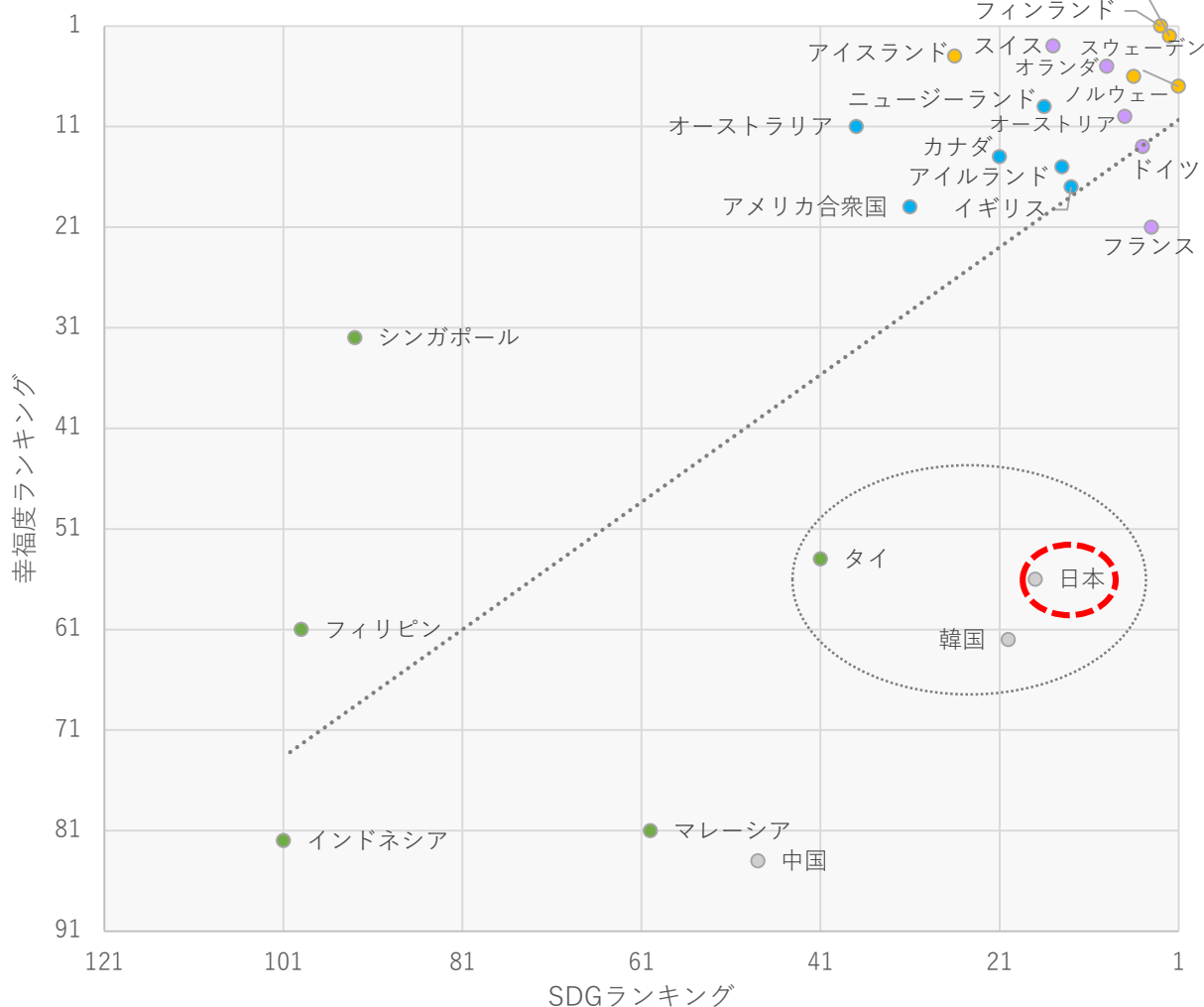
(参考) Lighthouse Projects ~ 欧州では、国を跨いで複数の都市間の連携で、デジタル化を進めている。

Smart Cities and Communities Lighthouse projects

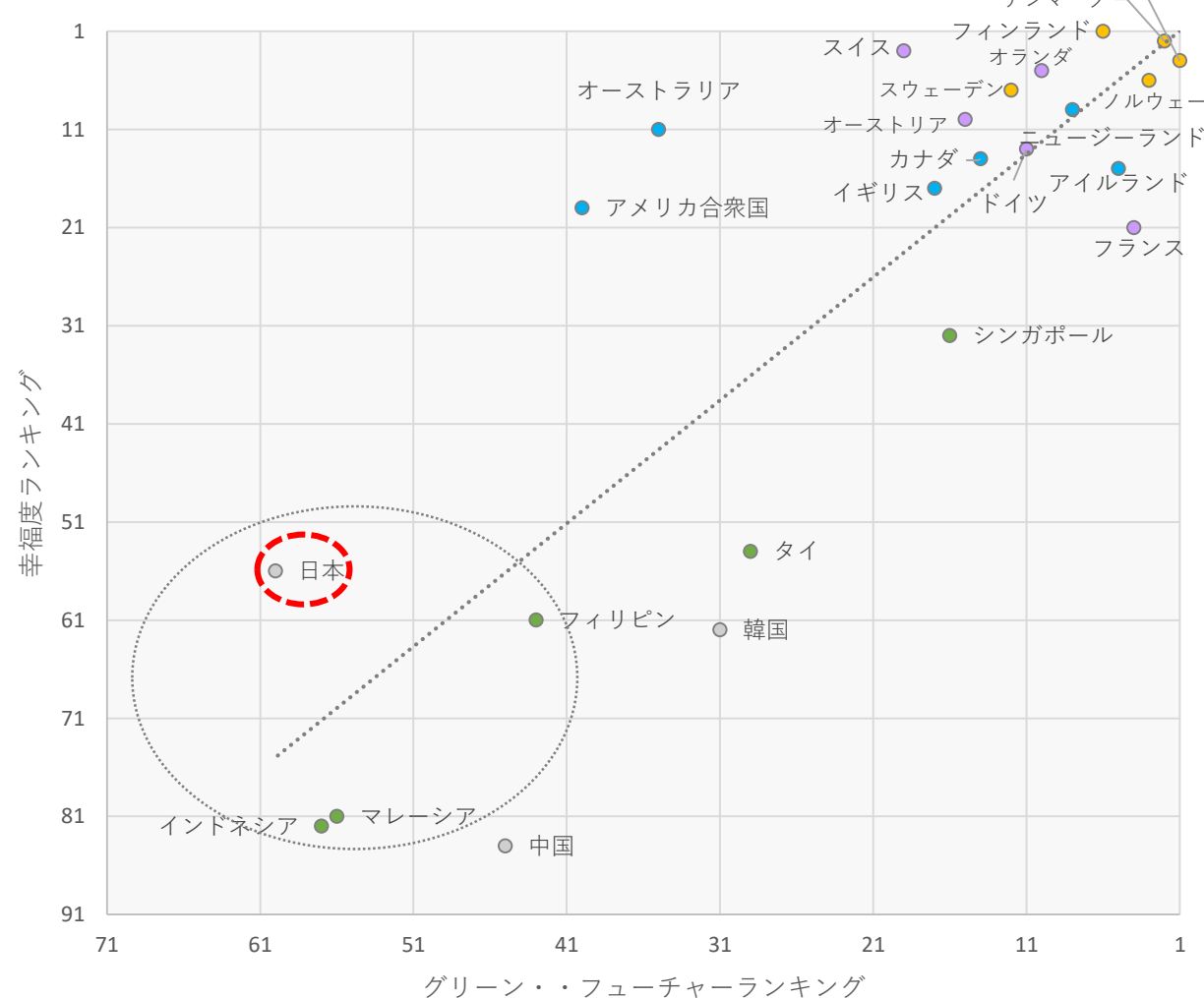


(左) SDGランキング上位の国々は幸福度ランキングでも上位に入っていることが多い
 (右) 環境に対する意識の高い国々は幸福度も高い

SDGs vs 幸福度

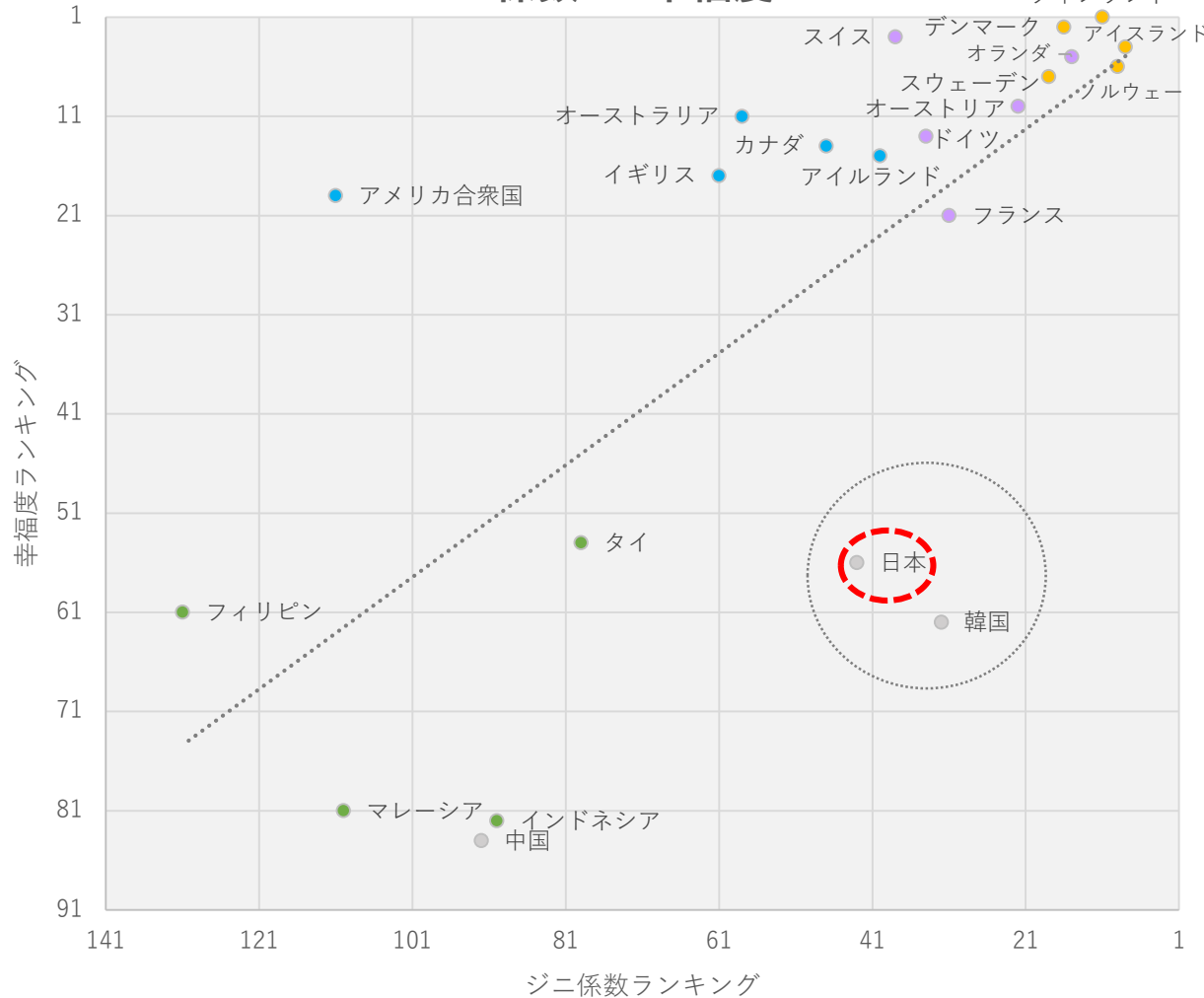


グリーン・フューチャー vs 幸福度

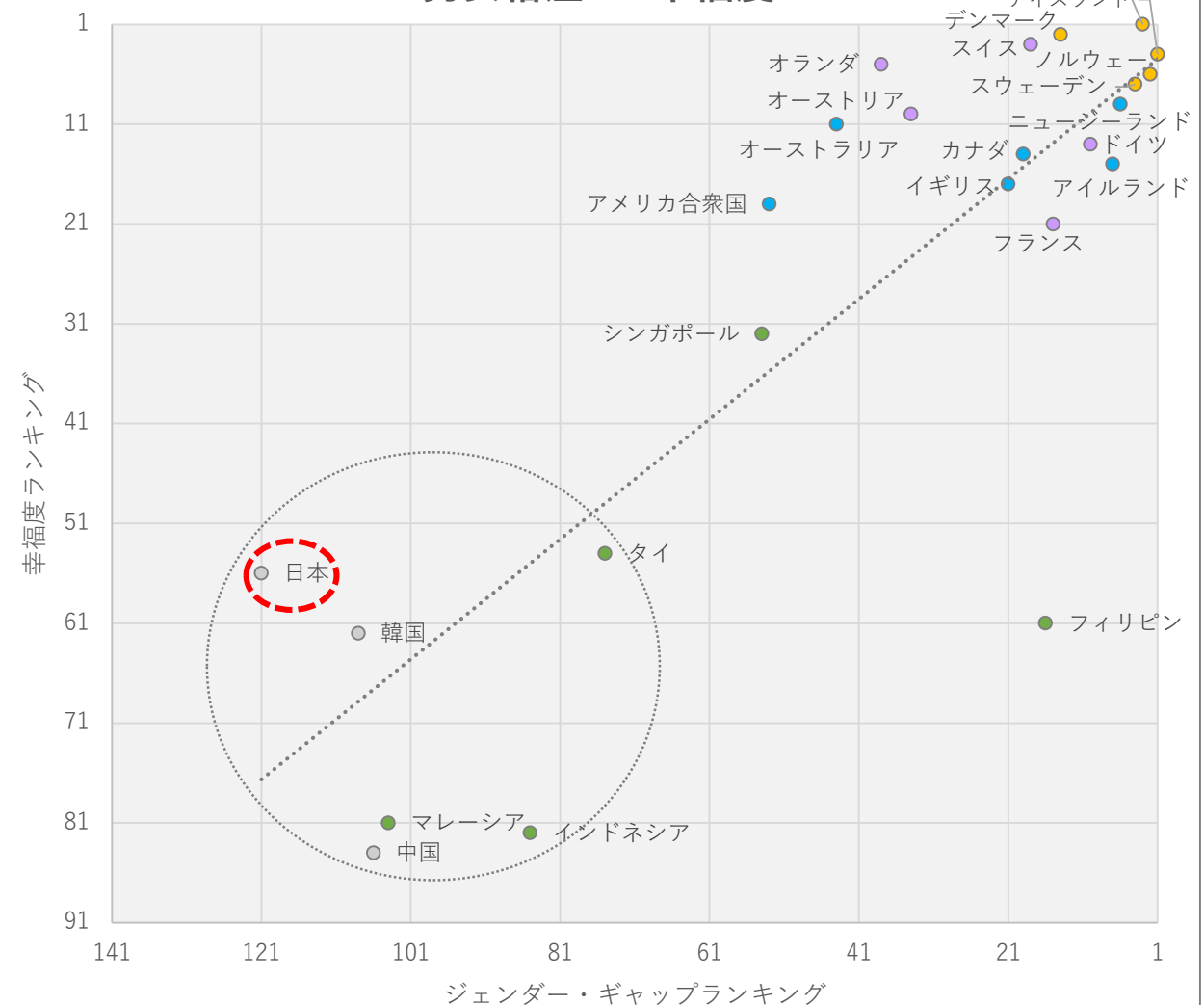


(左) ジニ係数（経済格差）と（右）男女格差のランキングは、幸福度ランキングと正の相関関係がある

ジニ係数 vs 幸福度

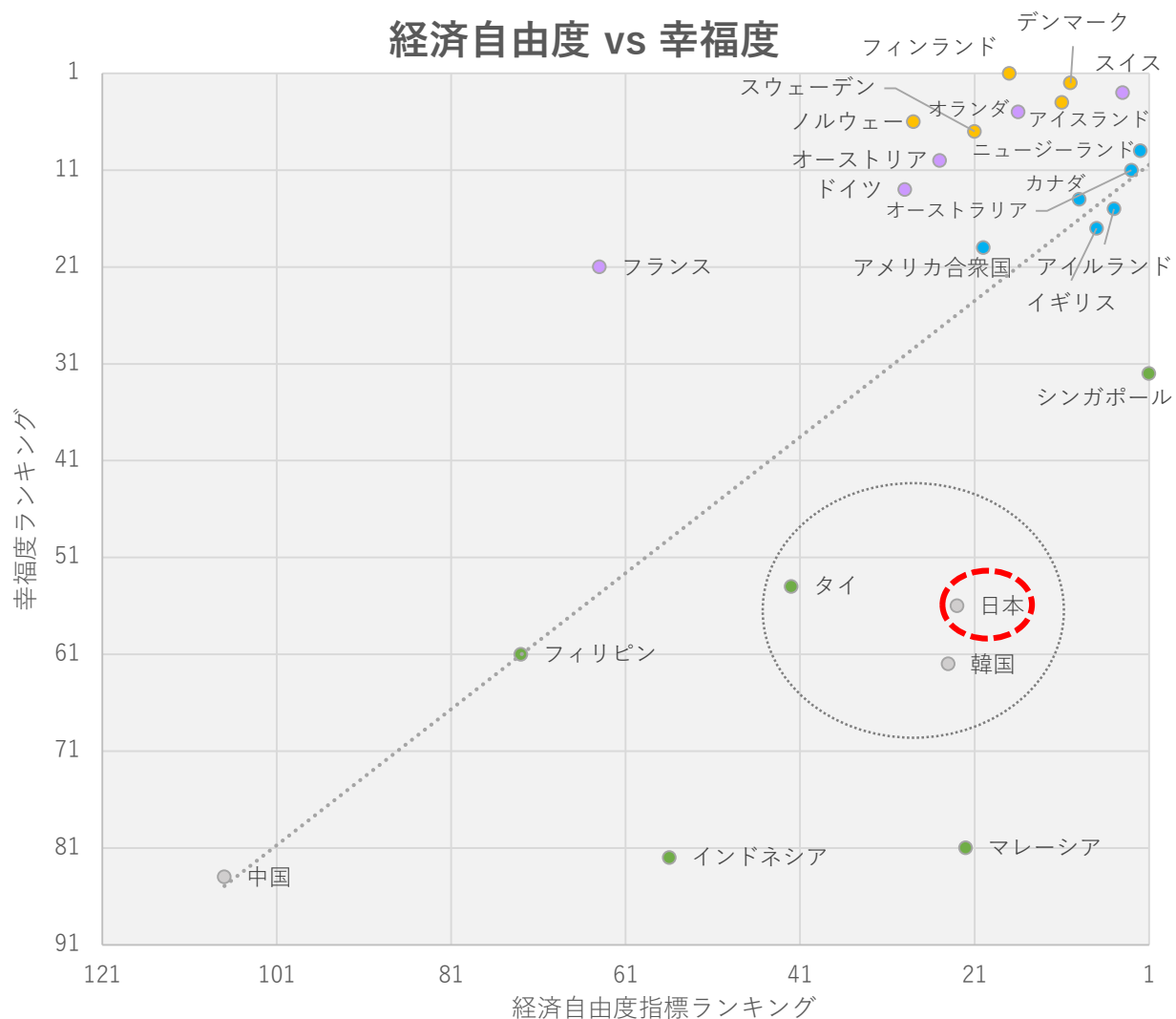


男女格差 vs 幸福度

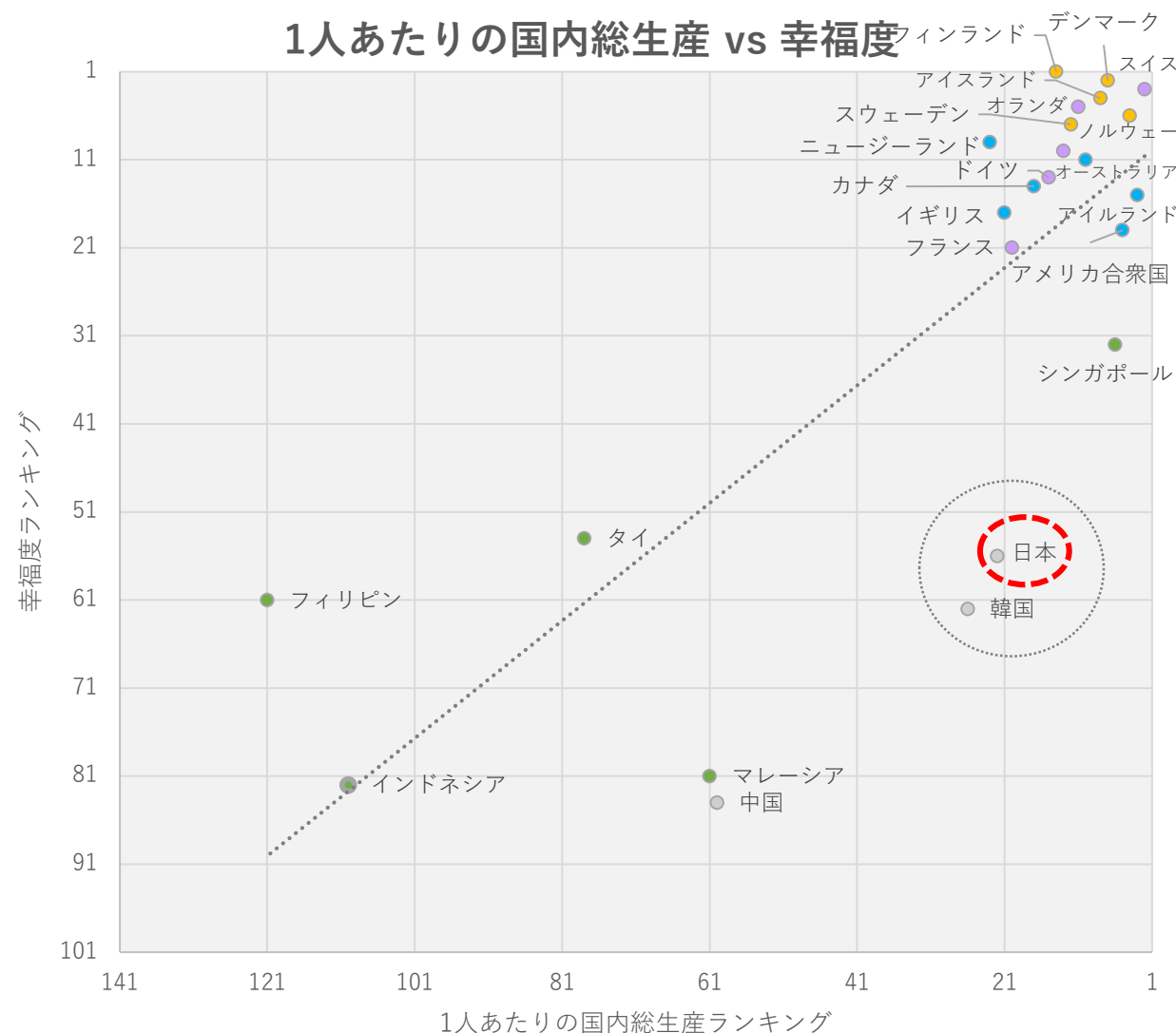


(左) 経済的自由度上位の国々は幸福度ランキングでも上位に入っている
 (右) 一人あたりの国内総生産が高い国々は幸福度も高い

経済自由度 vs 幸福度

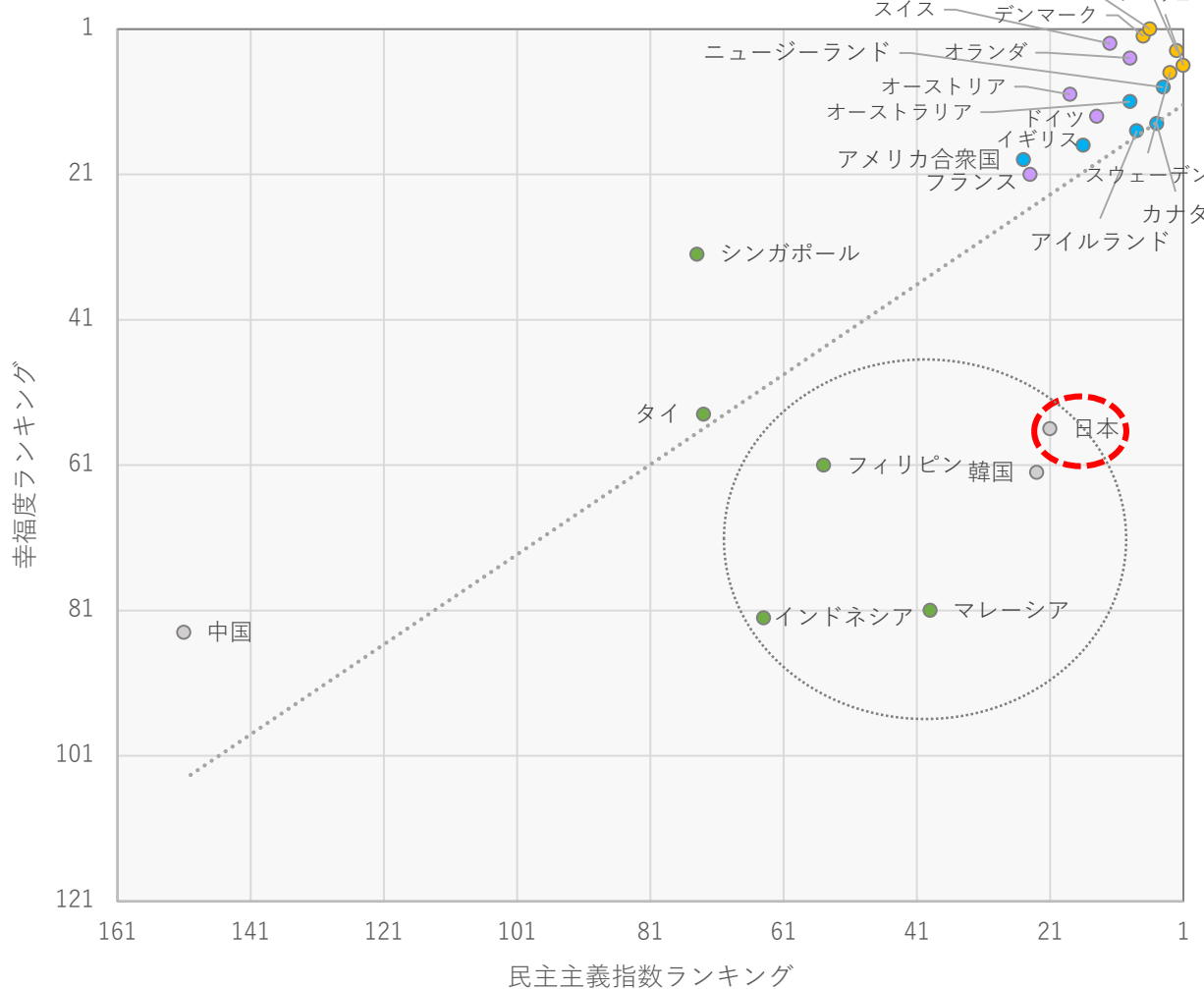


1人あたりの国内総生産 vs 幸福度

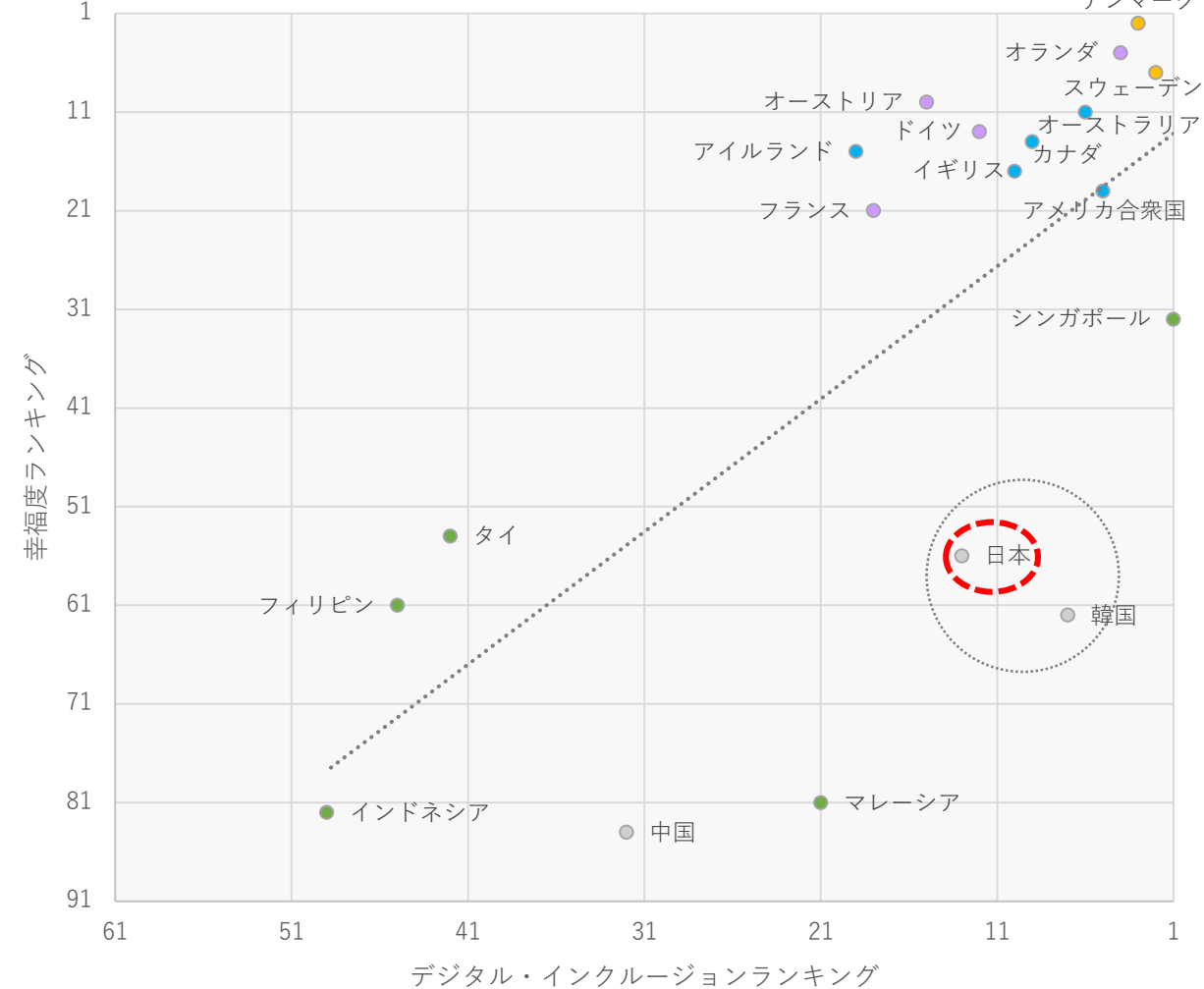


(左) 民主主義指数と幸福度には正の相関関係がみられる
 (右) 政府に対するトラストランキングより、文化圏の違いが幸福度ランキングに表れている

民主主義 vs 幸福度

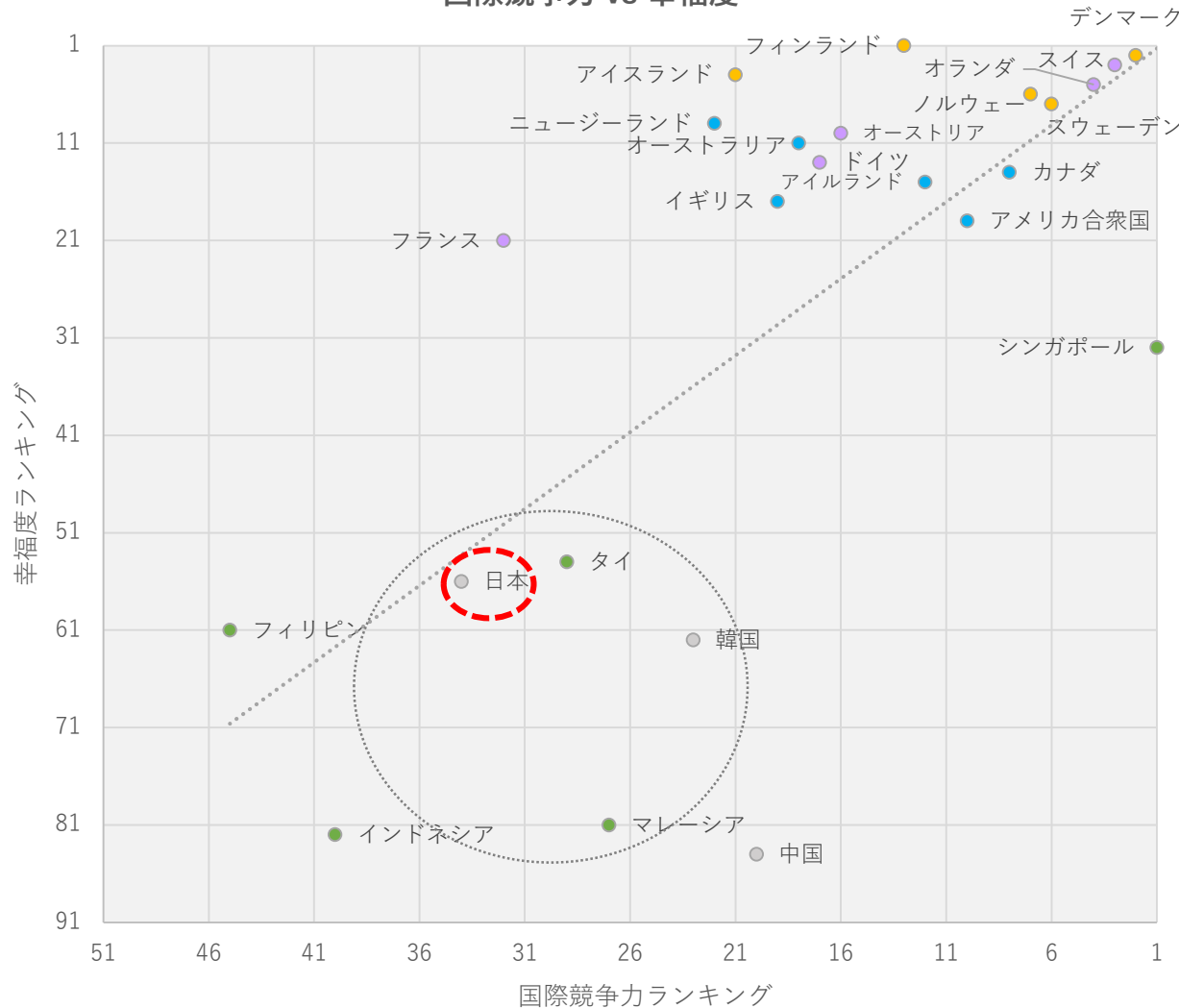


デジタル・インクルージョン vs 幸福度

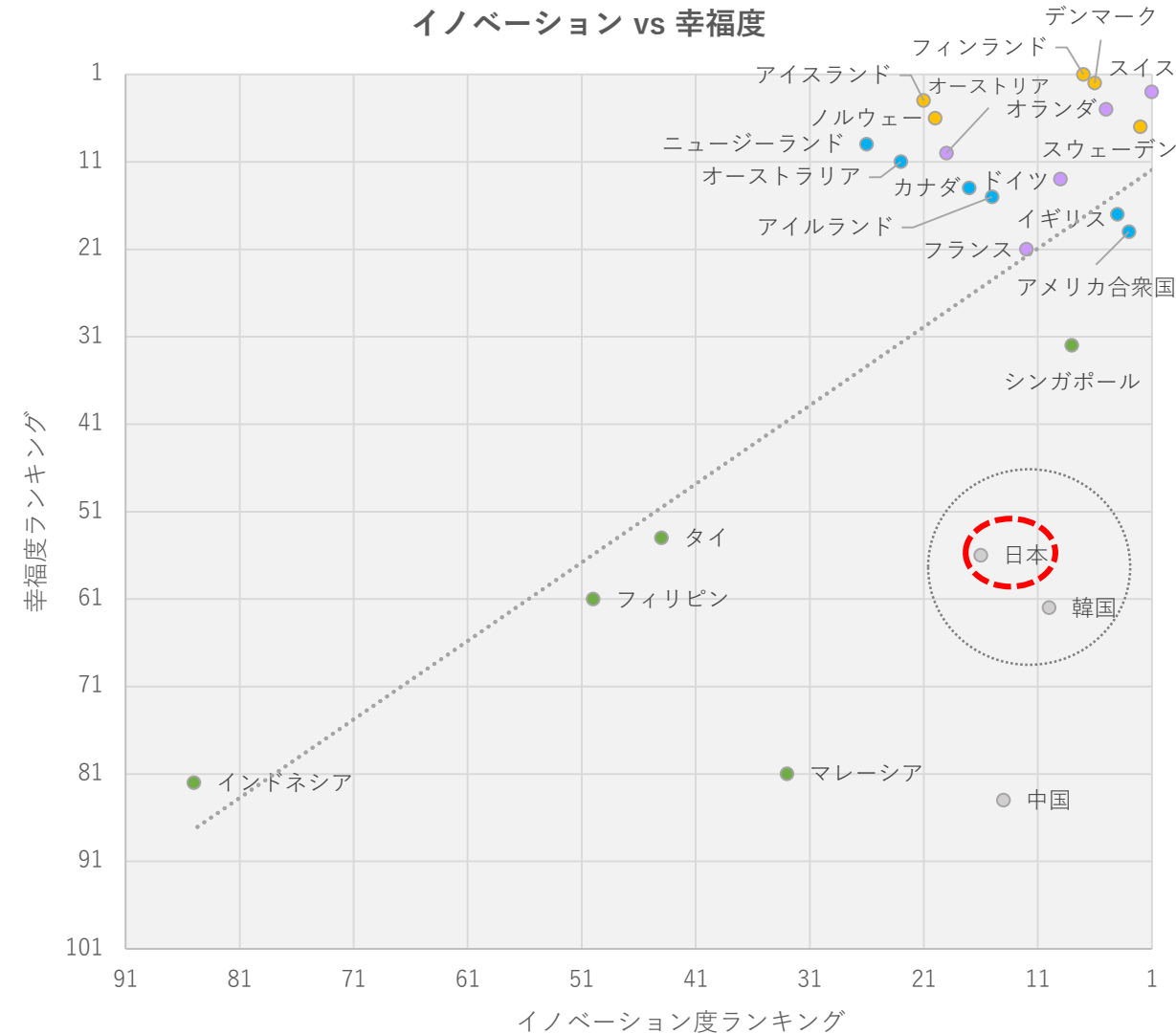


(左) 国際競争力と (右) イノベーションのランキングは、幸福度ランキングと正の相関関係がある

国際競争力 vs 幸福度

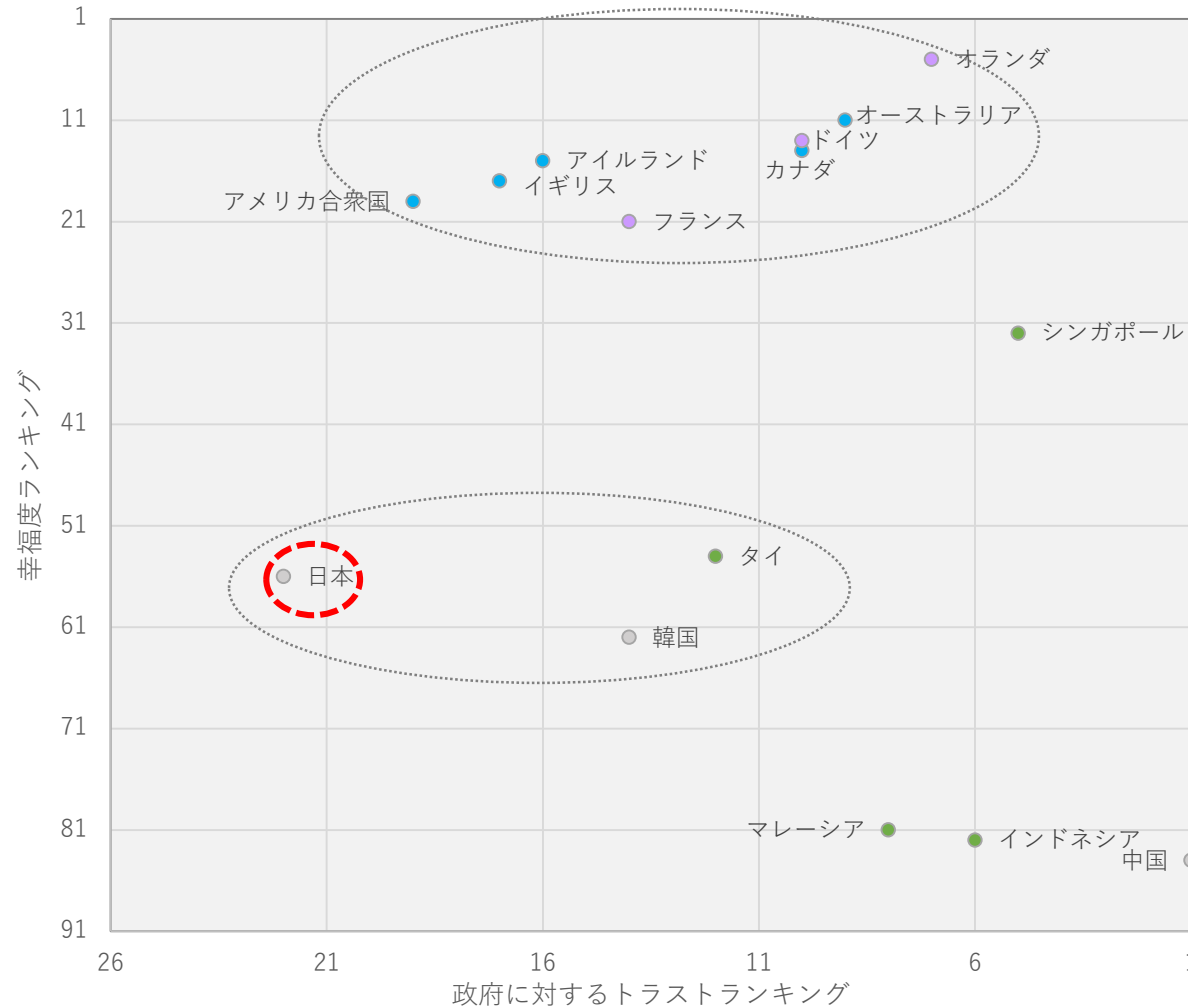


イノベーション vs 幸福度

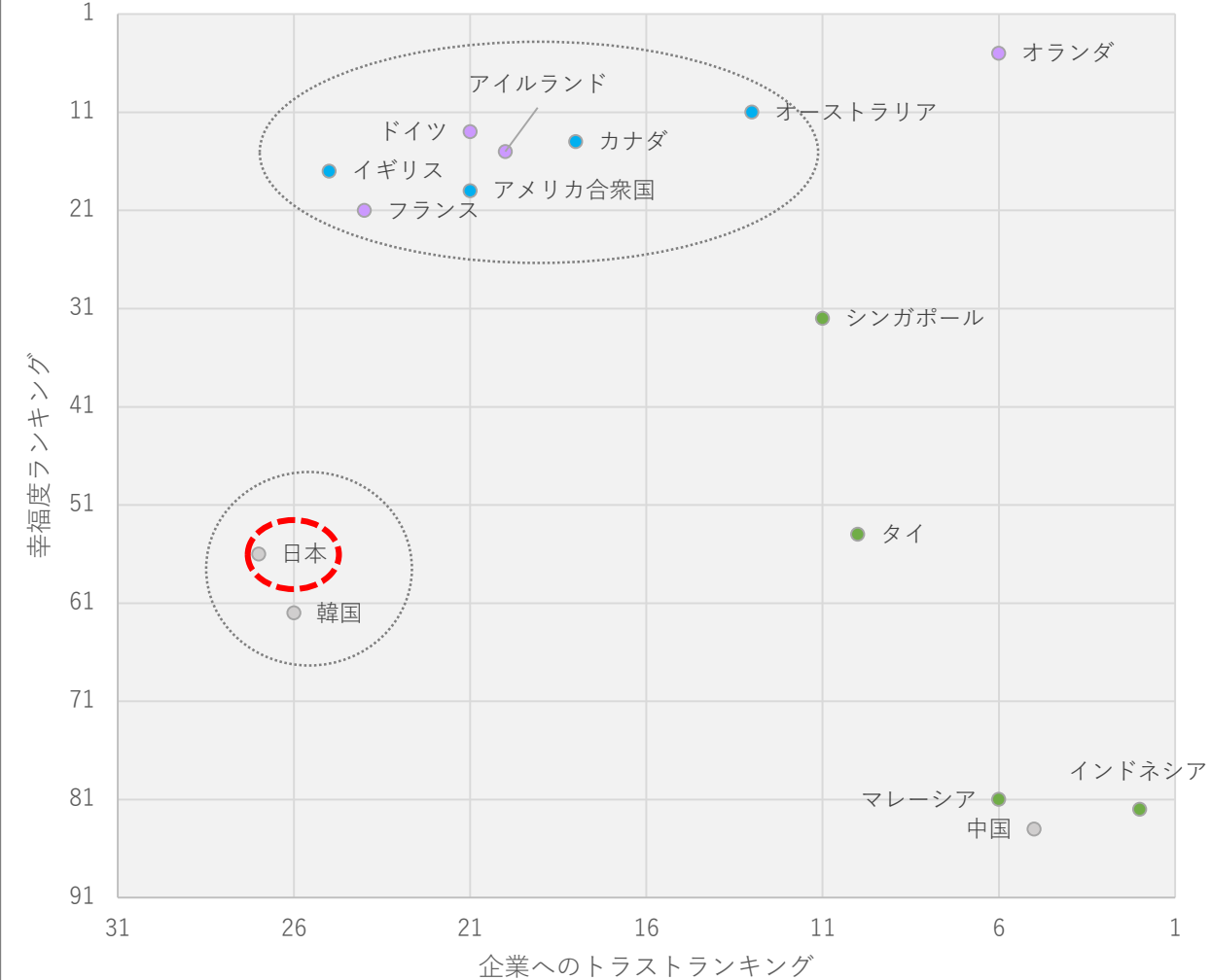


政府に対するトラストランキング（左）・企業に対するトラスト（右）より、文化圏の違いが幸福度ランキングに表れている

政府へのトラスト vs 幸福度



企業へのトラスト vs 幸福度

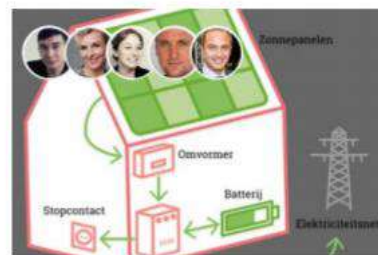


アムステルダム ～ スマートシティの先駆都市のひとつ

エネルギー

一般家庭にスマートメータを設置しエネルギー使用量を見える化。
商業施設内にスマートメータ及びディスプレイを設置し、エネルギー使用量を見える化。LED等高効率な照明も設置。

家庭用蓄電池を利用した電力取引
City-zen: Virtual Power Plant



太陽光発電 + 蓄熱PJ
Amsterdam Innovation Arena



オープンデータ

各地域のエネルギー使用量や都市インフラの状況など、様々な情報がオープンデータ地図上で公開。マップを通じて現状と課題が見える化され、政策立案にも活用。



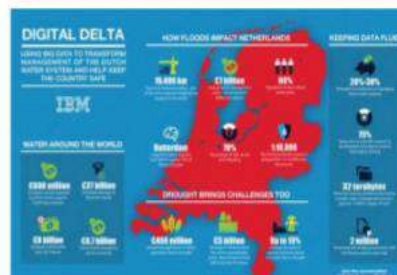
スマートパーキング

駐車場の空き情報をスマホで入手し、事前予約を可能としたシェア駐車システム

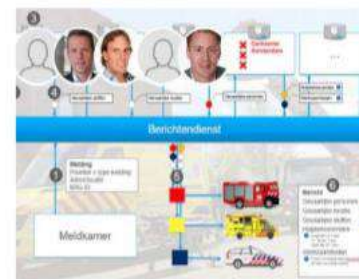


防犯・防災

膨大な量の環境データを収集・分析しながら、洪水被災リスクの高い低地帯を多く抱えるオランダ全体の水路や運河の設計／建設、維持管理の効率化を図る

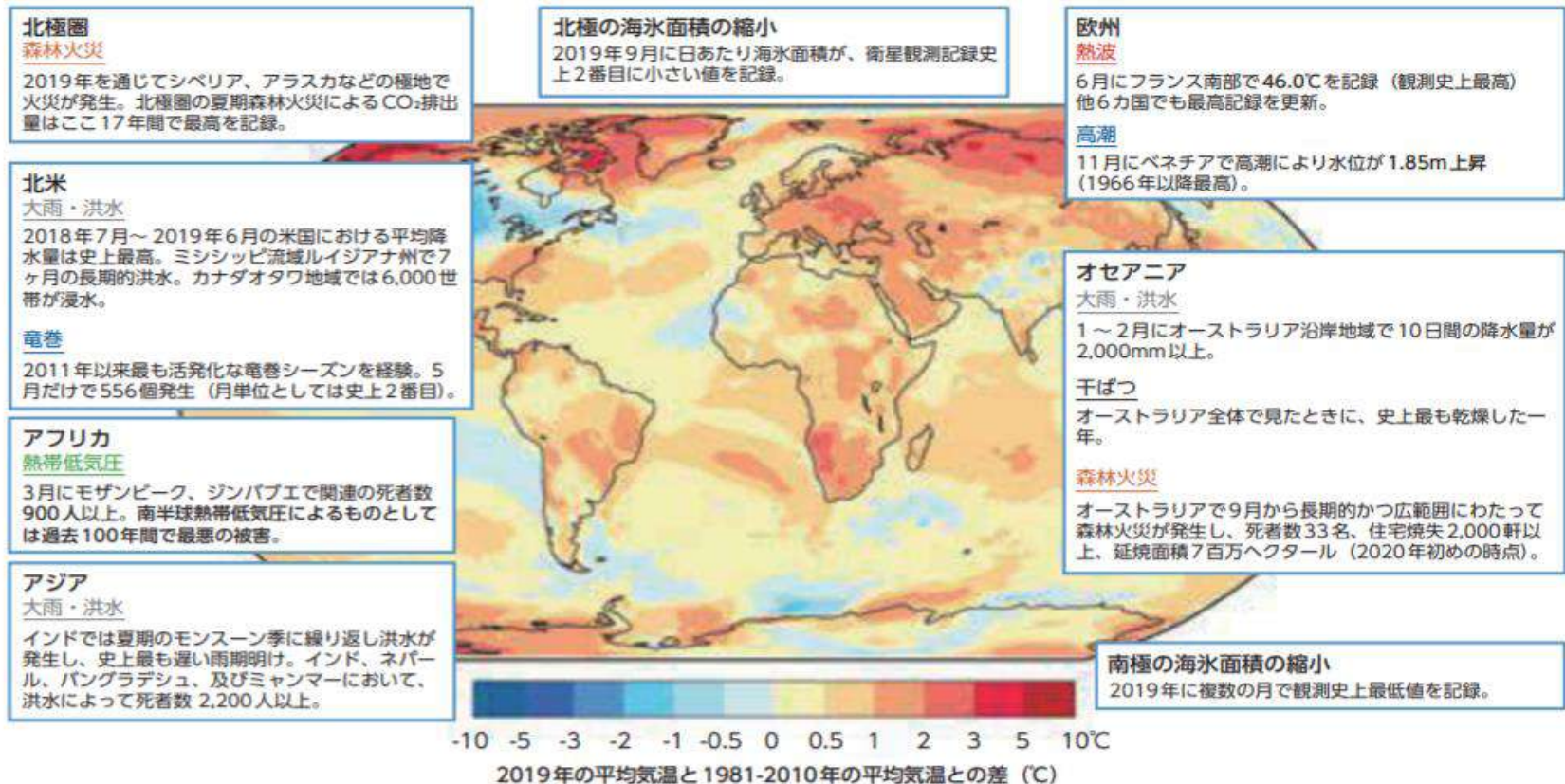


緊急時のメッセージ発信
City Alerts



(筆者撮影)

世界各地の異常気象



アムステルダム Amsterdam Circular 2020-2025 Strategy ～ Thriving City「繁栄する都市」

コペンハーゲン、ヘルシンキ、サンパウロ、ポートランド等、次々と世界の主要都市が、アムステルダムに続きドーナツ経済モデルを政策化している

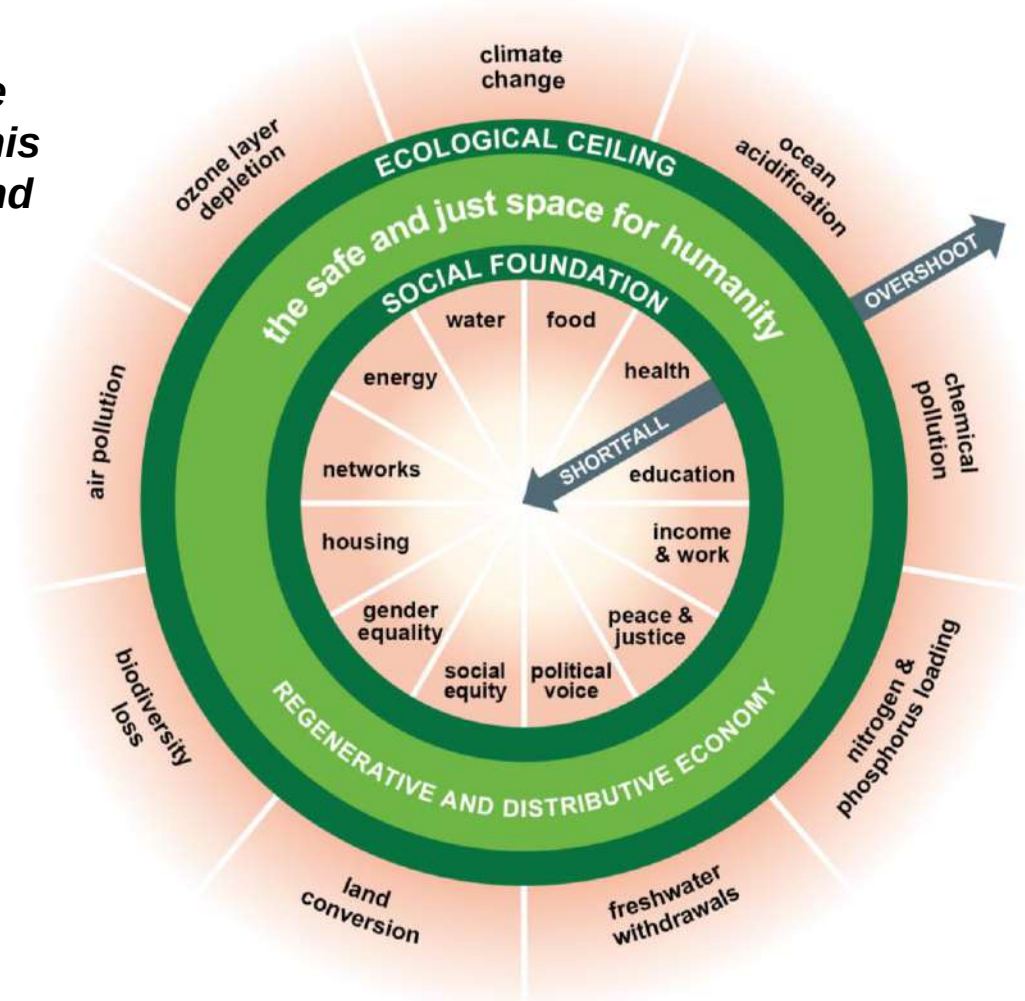


“Amsterdam wants to be a thriving and equitable city. In this city we want to ensure a good life for everyone within the Earth’s natural boundaries. We want to be a city in which prosperity and wellbeing for everyone come first. Therefore, we want to be a completely circular city by 2050. This is good for the economy, for the environment and for the people of Amsterdam.”

- Marieke van Doorninck Deputy Mayor for Spatial Development and Responsibility

- **プラネタリーバウンダリー（地球環境の限界）**の範囲内に人間の社会経済活動を限定する行動変容が必要。
- **“グリーン×デジタル”**で新たなイノベーションを創出（例: スマートサーキュラー）。

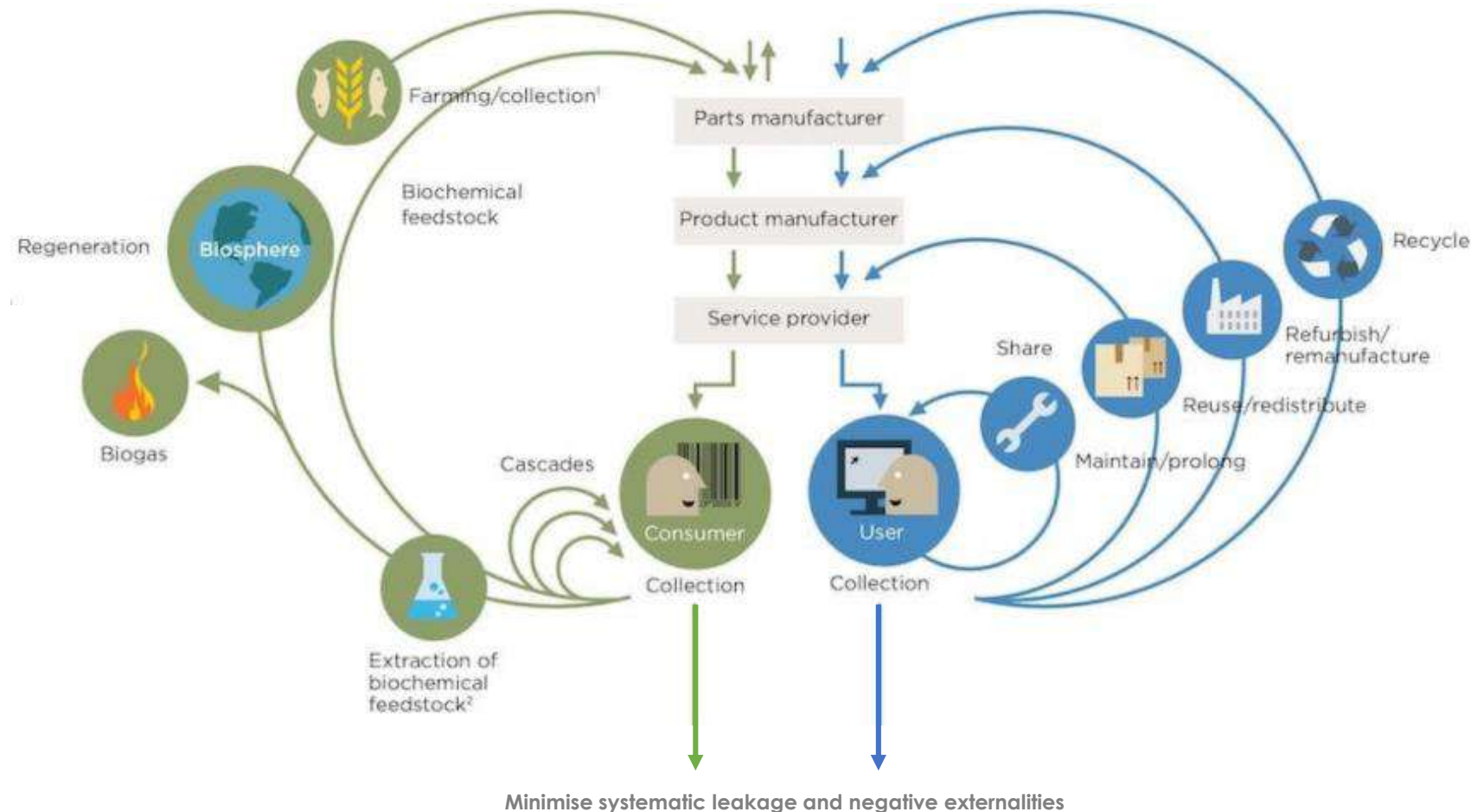
【ドーナツ経済モデル】



サーキュラーエコノミー ～「大量生産・大量消費・大量廃棄」から循環型の経済モデルへ

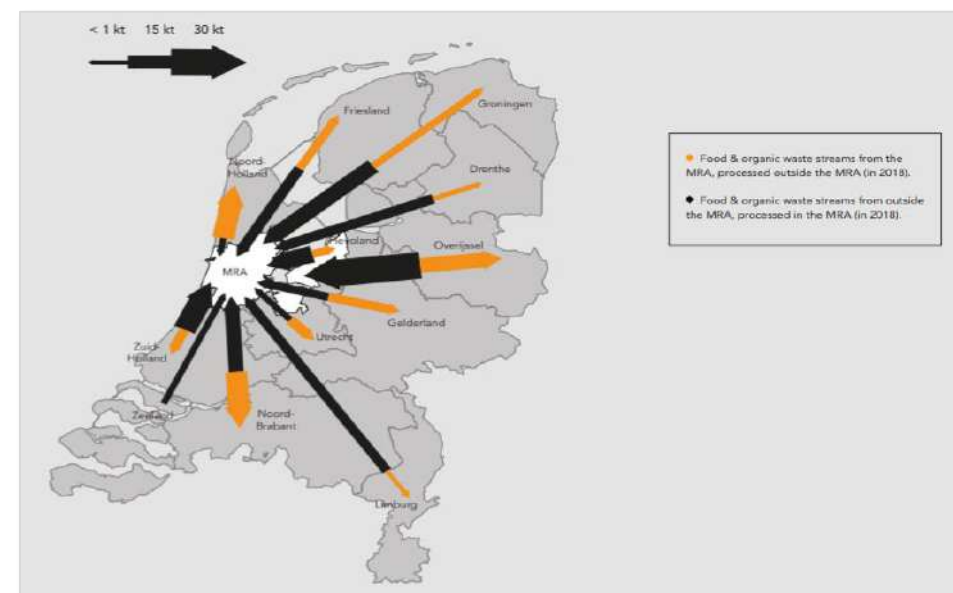
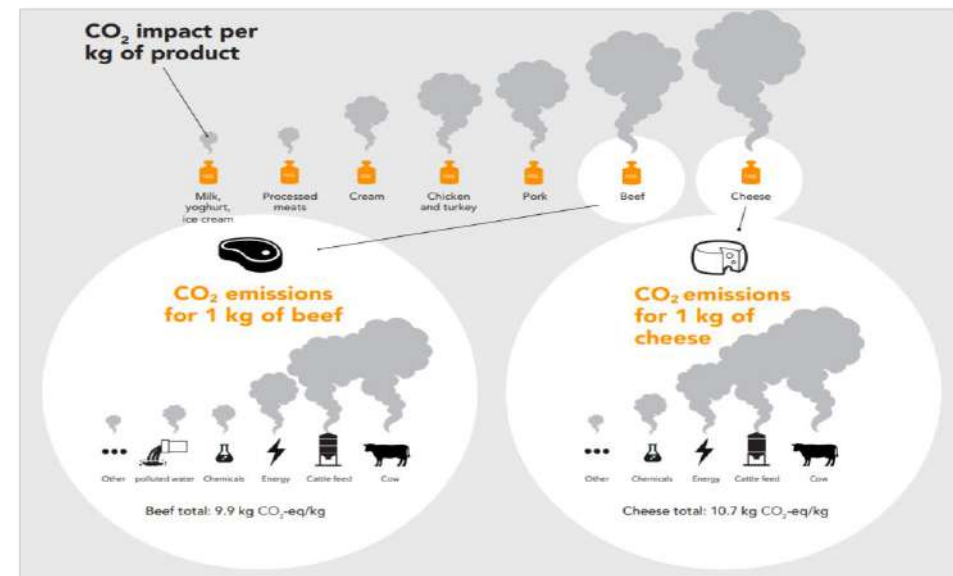
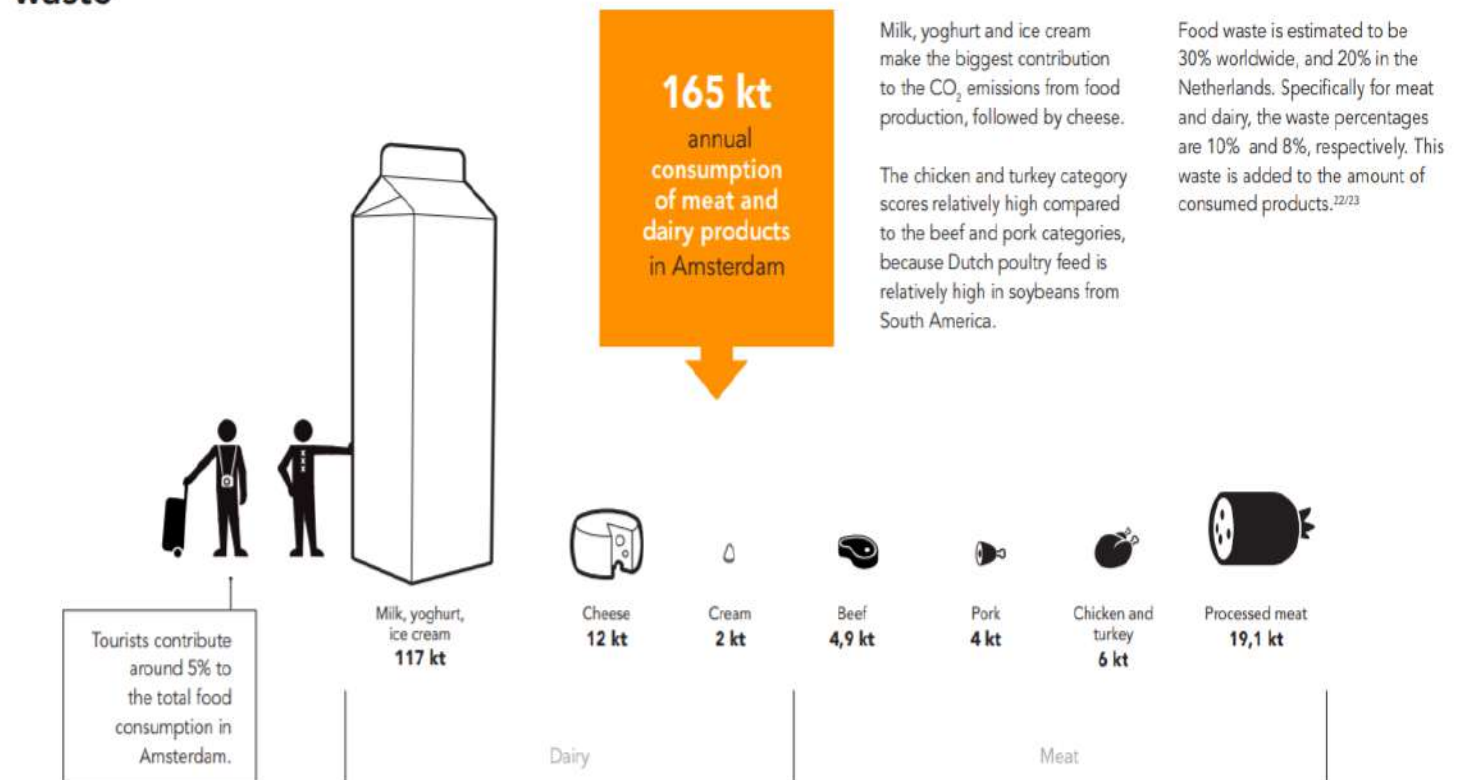
生物的サイクル（再生可能）

技術的サイクル（枯渇性）



食糧と有機廃棄物（Food and Organic Waste Streams）の例

Food & organic waste



循環経済パートナーシップ（環境省 + 経産省 + 経団連）

■ 「脱炭素社会」、「循環経済」、「分散型社会」への「3つの移行」

■ 背景

「循環経済パートナーシップ」は、循環経済への流れが世界的に加速化する中で、国内の企業を含めた幅広い関係者の循環経済への更なる理解醸成と取組の促進を目指して、官民連携を強化することを目的としています。

本パートナーシップは、令和3年1月20日の環境省と経団連の懇談会で立ち上げを合意したことを踏まえ、今般、関係省庁及び経団連によって創設されたものです。

環境省は、本パートナーシップを通じて関係省庁及び経団連の連携を深め、2.に記載する取組の実施により、循環経済分野での日本企業の競争力向上に貢献していきます。

■ パートナーシップ概要

- ・ パートナーシップ構成員

創設団体：環境省、経済産業省及び経団連

参加企業・団体：経団連の会員企業または団体、等

事務局：（公財）地球環境戦略研究機関（IGES）

- ・ 具体的活動

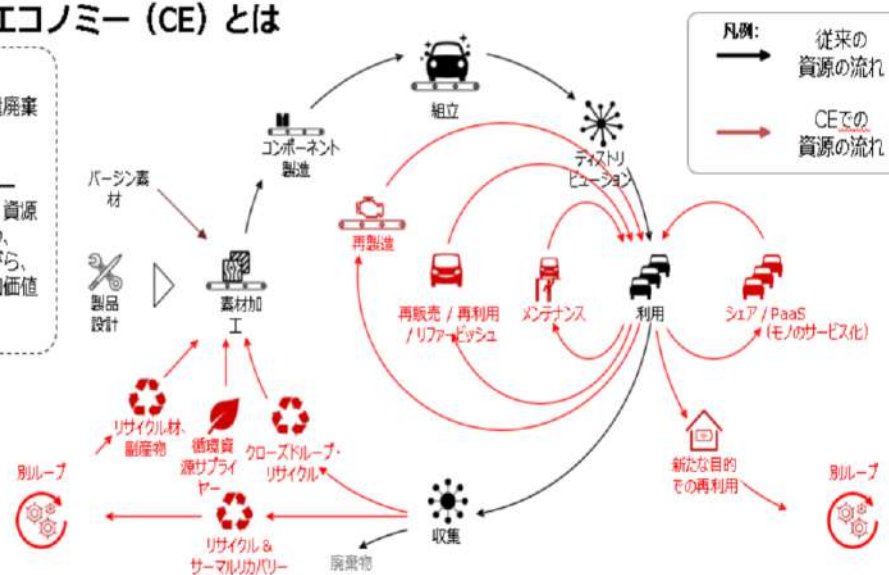
サーキュラー・エコノミー（CE）とは

線形経済

大量生産・大量消費・大量廃棄
の一方通行の経済活動

サーキュラー・エコノミー

従来の3Rの取組に加え、資源
投入量・消費量を抑えつつ、
ストックを有効活用しながら、
サービス化等を通じて付加価値
を生み出す経済活動



1. 日本の先進的な循環経済に関する取組事例収集と国内外への発信・共有

- ・ パートナーシップWebサイトの構築と事例等の情報発信
- ・ 取組事例集の作成
- ・ 一般向け広報イベント等での発信 等

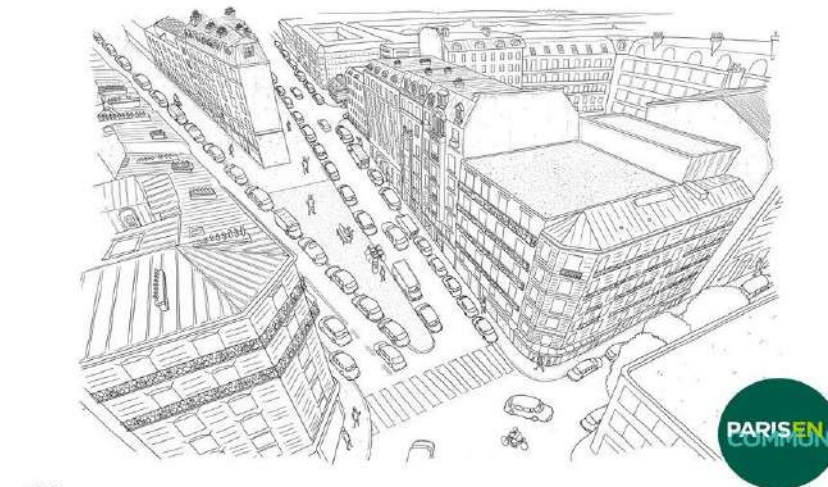
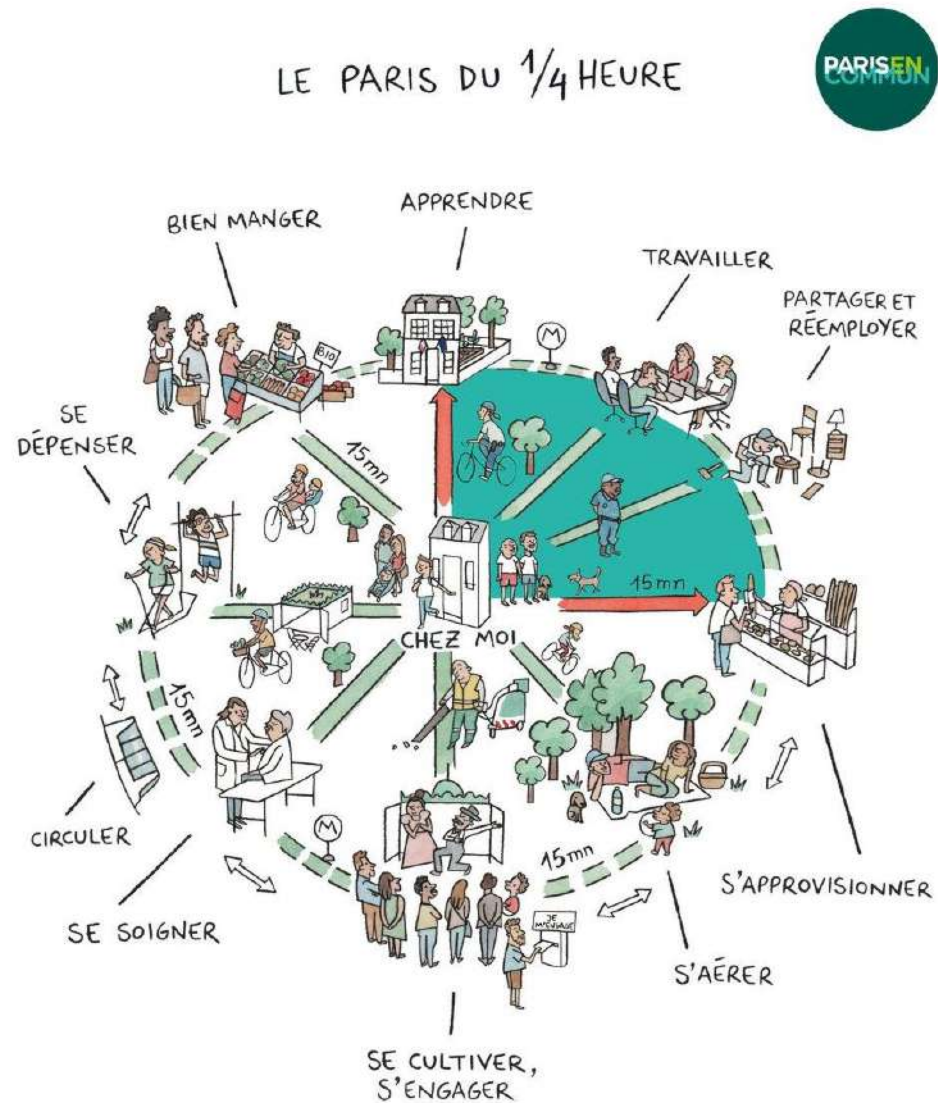
2. 循環経済に関する情報共有やネットワーク形成

- ・ 国内外の最新動向の発信
- ・ 年1回の定期会合 等

3. 循環経済促進に向けた対話の場の設定

<https://www.env.go.jp/press/109225.html>

パリ、メルボルン、バルセロナ等、世界では多くの都市が、Walkable Cityの導入を進め始めている



N. Basco



メキシコにおける世界初の「スマート・フォレスト・シティ」は、食糧とエネルギーの完全自給自足をめざしている

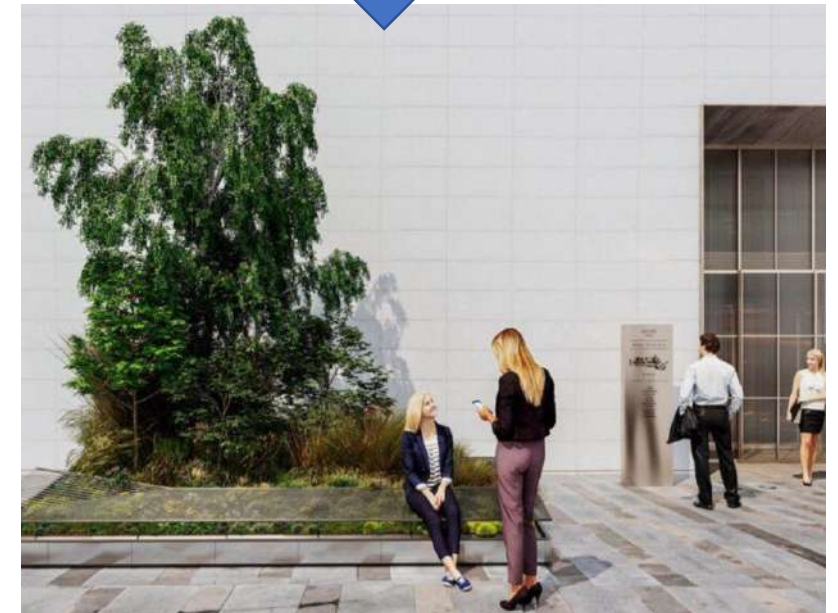
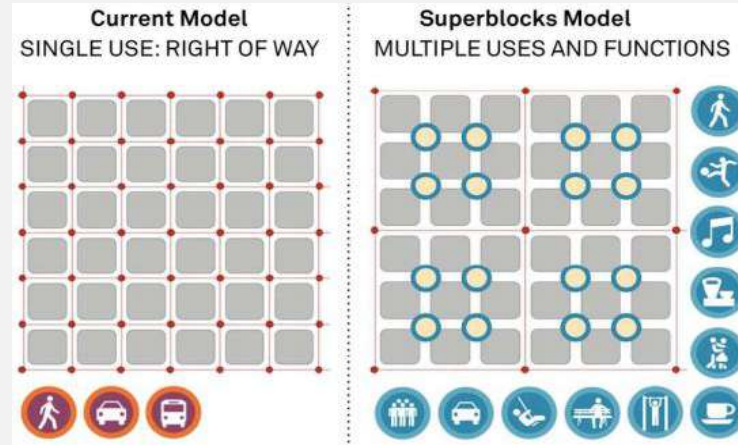


<https://inhabitat.com/first-smart-forest-city-in-mexico-will-be-100-food-and-energy-self-sufficient/smart-forest-city-cancun-5/>

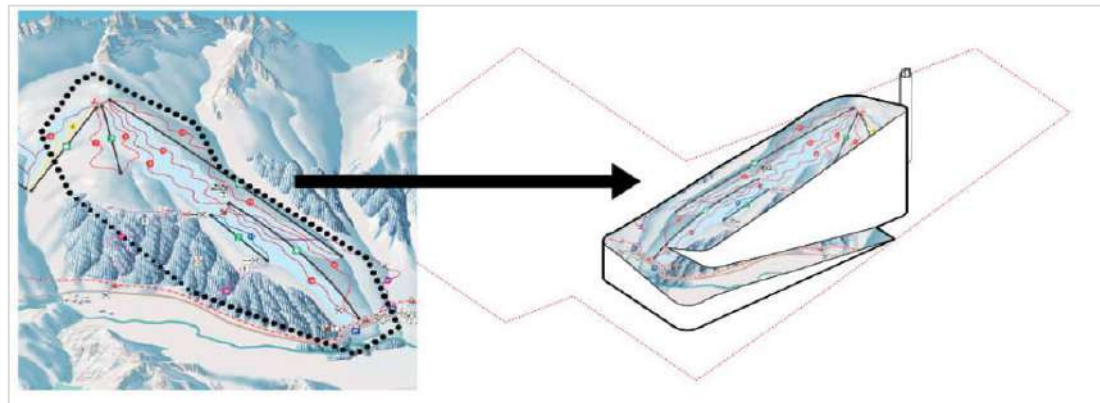
SDGsや脱炭素化の動向は、エネルギー問題だけに留まらず、食糧自給を含む生活環境のパラダイムにも及ぶ



スーパーブロック（バルセロナ）から、「スーパーベルデ」と呼ばれる緑のモジュールを都市環境に配置するモデルへ



コペンハーゲンのアマバックは、廃棄物エネルギープラントながら、スキー場、ハイキングコース、ボルタリング等が併設されたアーバンレクリエーション施設や環境教育ハブを含む社会的・建築的なランドマークとなっている



中国・杭州 ～ 既に様々な領域のスマート化が実現している

交通 : ET City Brain



ET City Brain は、AutoNavi、交通警察の Weibo アカウント、ビデオのデータを統合することで、高速道路や一般道の交通状況を評価。解析により渋滞の原因を割り出し、都市全体の信号をリアルタイムに最適化する。

カメラや交通警察、自動車のナビなどから混雑原因を特定し、信号機をリアルタイムで混雑を解消する。

事故を感知しアラームを出す。警察、消防署、レスキュー隊などへの配車を行う。また、緊急車両に合わせて信号機の変更が可能。

バスなどの運行遅延を感知し、需要と供給データから、配車のルートやタクシーの配車数などをコントロール

配送

- ・スーパーマーケット、レストラン、オンラインショップ、ロジスティックの4つの複合体。
- ・O2O(オンラインtoオフライン)
3キロ～5キロの範囲で、注文から配達までを30分で完了。



盒馬鮮生 (ファーマーシェン)

キャッシュレス

- ・アリババの技術が導入された、近未来的ショッピングモール。
- ・キャッシュレスで決済データを集める



親橙里 (チンチェンリー)

無人店舗

- ・アリペイのアプリをダウンロードし、スマホにより注文。
- ・バックヤードのキッチンスタッフが食事を作り、ユーザーのスマホに準備完了のメッセージ。
- ・完成した食事は収納箱に格納され、スマホでスキャンして自分の食事を取り出す。



ウーファンジャイ (スマートレストラン)

インキュベーション施設

- ・インキュベーション施設。立ち上げ1年半以内程度のベンチャーを中心に、テナントの数は1,000超。



夢想小鎮 (ドリームタウン)

出所：視察結果及び各種公開資料より作成



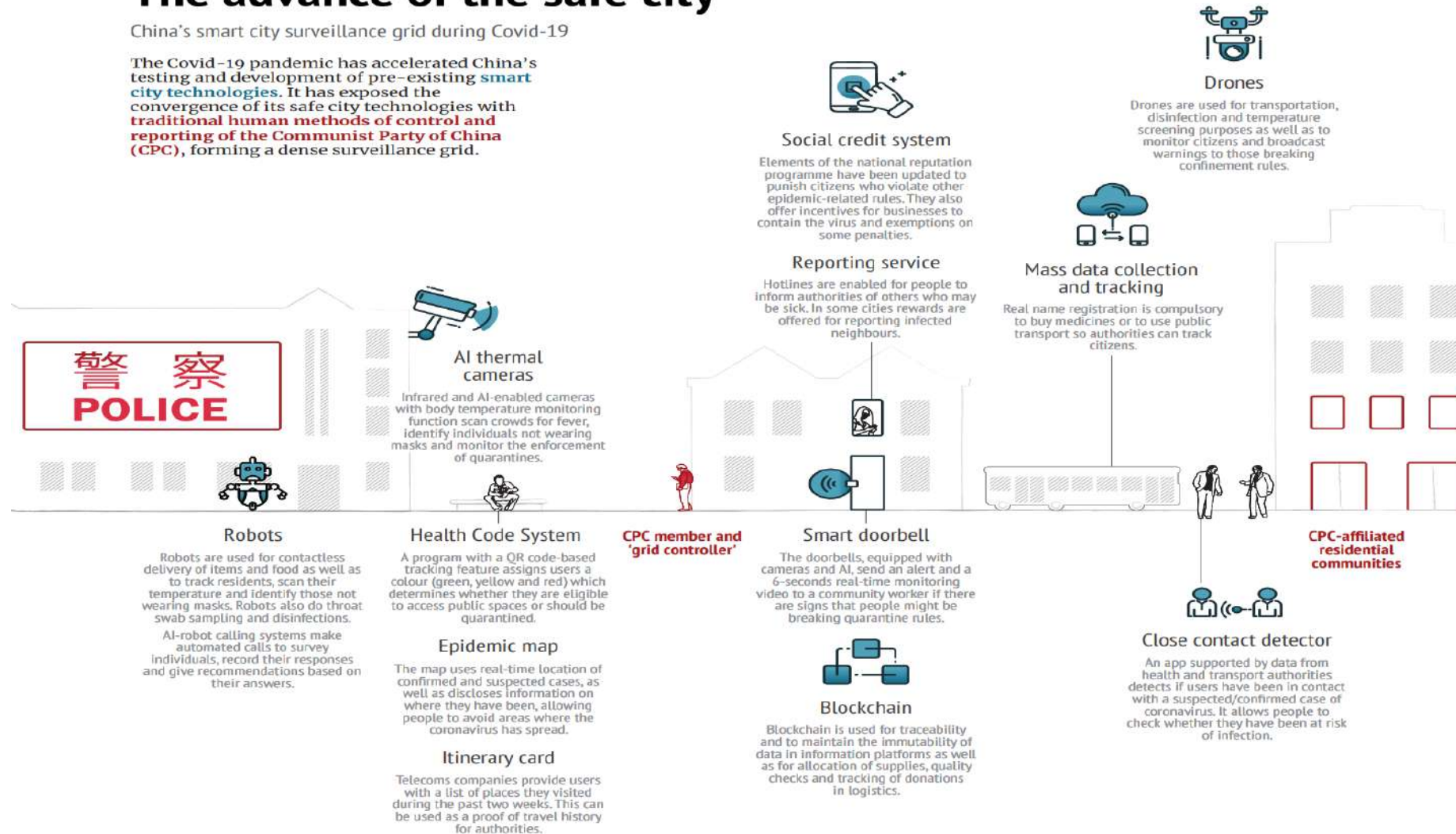
コロナ対応を対外的な商機に位置付ける中国の社会管理型「セーフ・スマートシティ」

一帯一路の整備に伴い、パッケージ型で提供される中国モデル。中国型スマートシティの背景にある社会規範や地政学的な意味どう考えるべきか？

The advance of the safe city

China's smart city surveillance grid during Covid-19

The Covid-19 pandemic has accelerated China's testing and development of pre-existing **smart city technologies**. It has exposed the convergence of its safe city technologies with **traditional human methods of control and reporting of the Communist Party of China (CPC)**, forming a dense surveillance grid.



中国は「一带一路」(デジタルシルクロード) 政策等を通じ、世界各国へのスマートシティ技術の輸出を加速

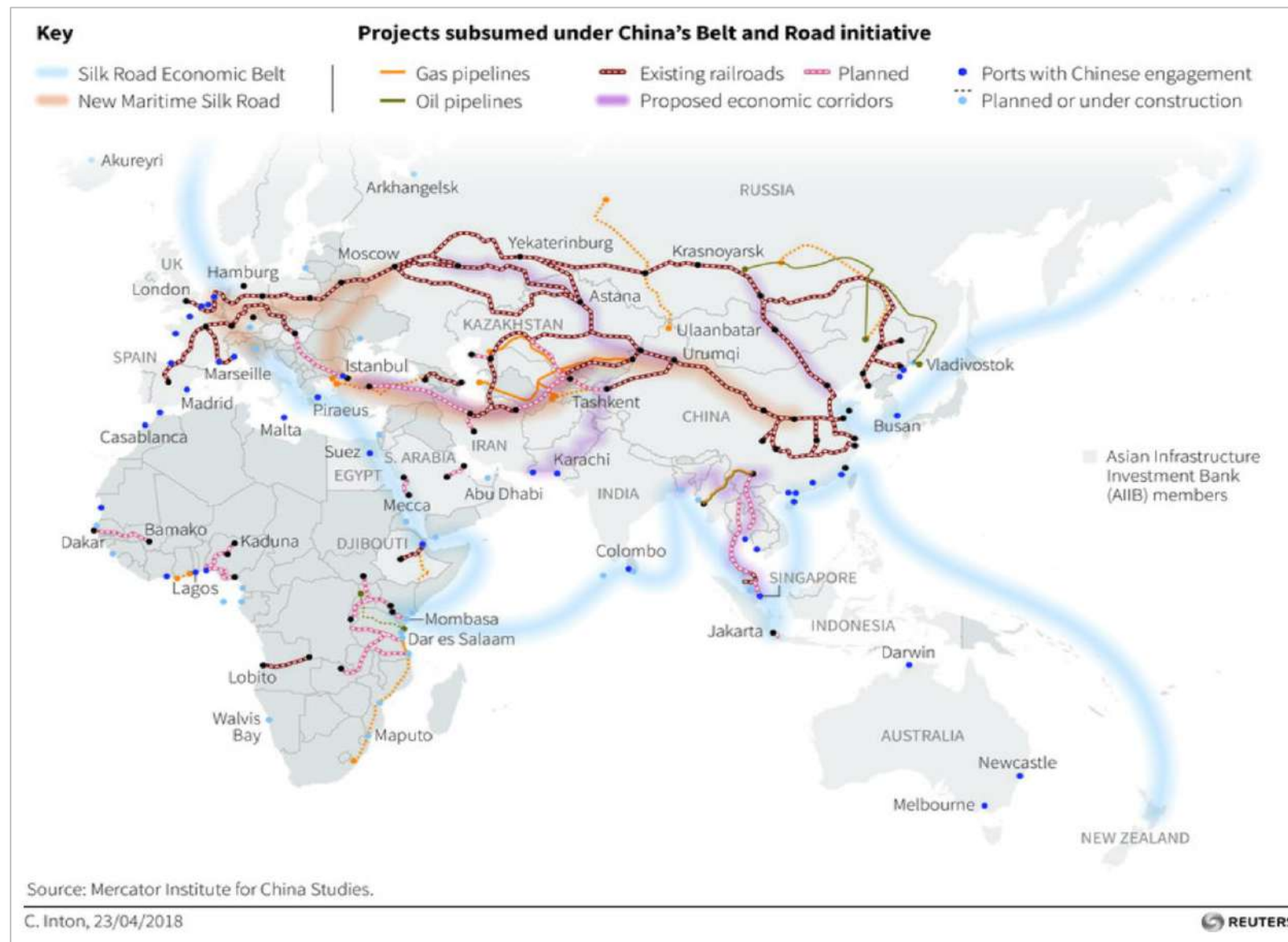
医療 + AI



都市・ビッグデータ・AI

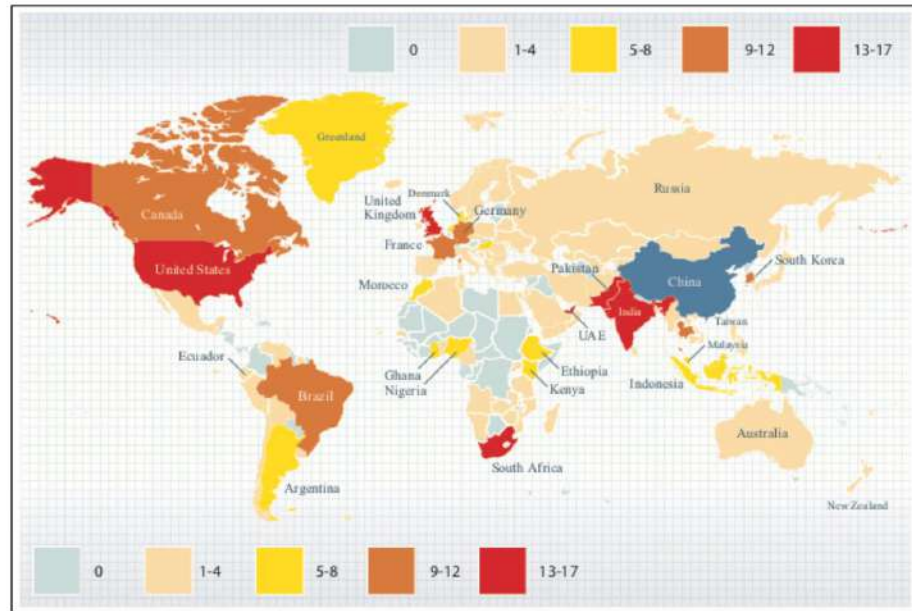


物流・ドローン



中国のスマートシティ・テクノロジーの海外輸出 ～ 安全保障上の議論がヒートアップ

Figure 6: Globally Identified Chinese Smart Cities Projects²⁰⁶



Source: Analyst-compiled data set.

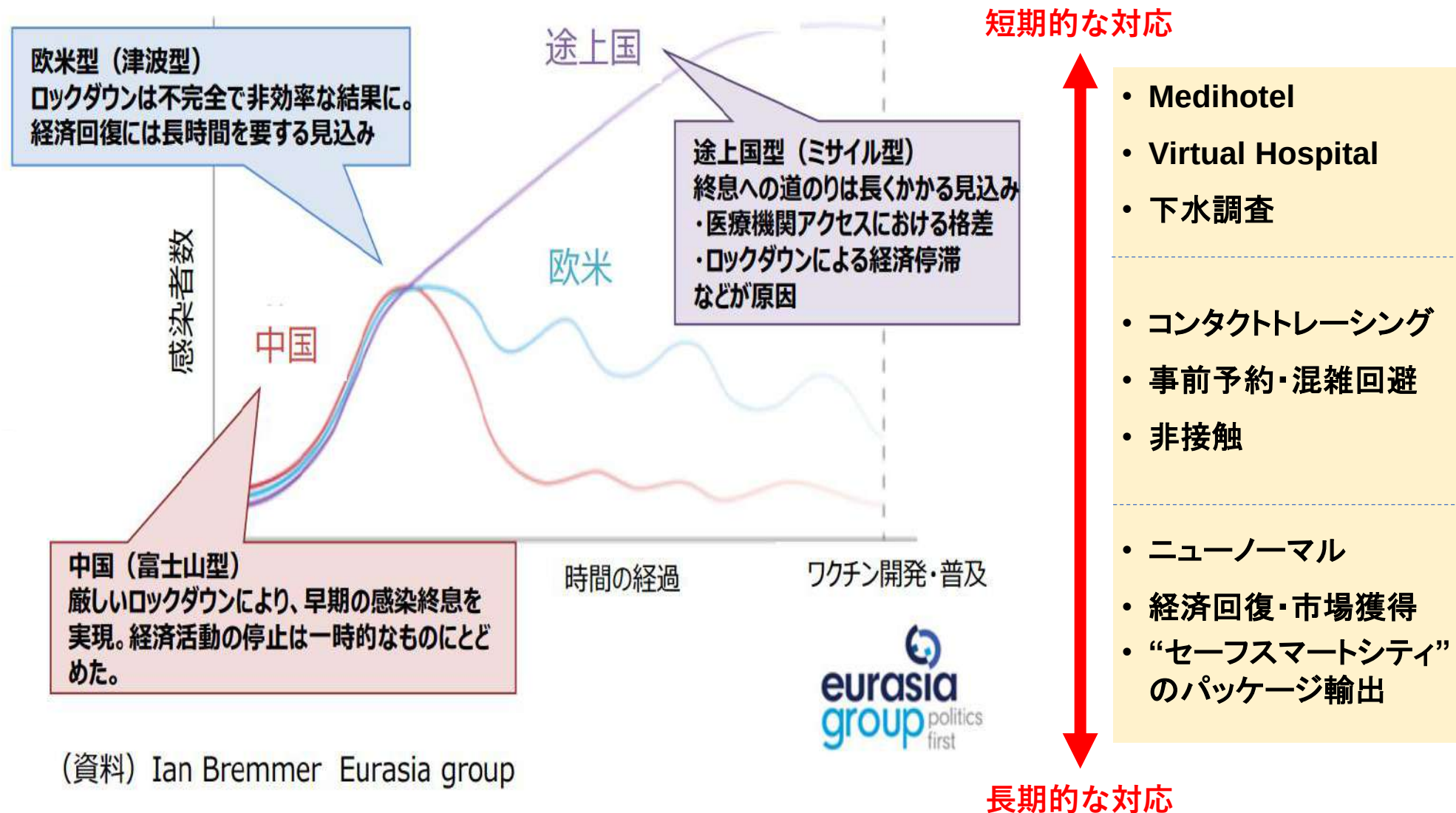
Table 8: Overview of Identified Chinese Smart Cities Technology Exports

Technology Category	Product Type	Chinese Companies Involved	Present in Case Study
Surveillance	IP cameras, CCTV, DVR, NVR, video management systems, police body cameras, traffic surveillance systems, facial recognition, IR cameras, license plate recognition	Huawei, Hikvision, Dahua, Shenzhen ZNV, Megvii, Kedacom, Cloudwalk, Uniview, E-Hualu, Yitu	Malaysia, Ecuador, Kenya, Germany, United Kingdom
Network Infrastructure	Backbone networks, Wi-Fi, high-speed networks, 3G, 4G, and 5G infrastructure, LTE networks	Huawei, ZTE, H3C	Malaysia, Ecuador, Kenya, Germany, United Kingdom
Big Data	Cloud networks, data centers, servers	Huawei, Alibaba, Tencent, Sugon, Inspur, Sangfor, iSoftStone, ChinaSoft	Malaysia, Germany
Fintech	Mobile payment applications, automated payment systems	Huawei, Ping'an, Panda Electronics	Malaysia, Kenya
Energy	Smart grid, smart meters, advanced metering infrastructure (AMI)	Huawei, ZTE, CEIEC Electric	
Integrated Platforms	Emergency response systems, "safe city" solutions, unified urban operation platforms, command centers, dispatching systems, call centers	Huawei, ZTE, Dahua, Alibaba, Kedacom, Shenzhen ZNV	Malaysia, Ecuador, Kenya, Germany
Municipal Services	Smart parking, traffic management and control systems, bus system, smart streetlamps, smart waste management	Huawei, Hikvision, Dahua, Kedacom, Gosuncn, E-Hualu, Panda Electronics, Founder International, Carsmart, TelChina, Shenzhen ZNV, iSoftStone	Malaysia, Kenya, Germany, United Kingdom

- 2021年3月11日、全国人民代表大会（全人代）が「第14次5カ年計画」を採択。
- 国際標準化について、計画には「データセキュリティ、デジタル通貨、デジタル税などの**国際ルールとデジタル技術標準の制定に積極的に参加する**」と明記された。
- 中国は、2018年から「**中国標準2035**」という中国の標準制定・国際標準化のための戦略を始動しており、次世代技術の国際標準化に前向き。
- デジタル通貨、5G等の分野における国際標準化の過程で中国のプレゼンスが更に高まる見込み。



コロナ危機の終息シナリオは、コロナ後の世界の姿が大きく変わることを予感させる

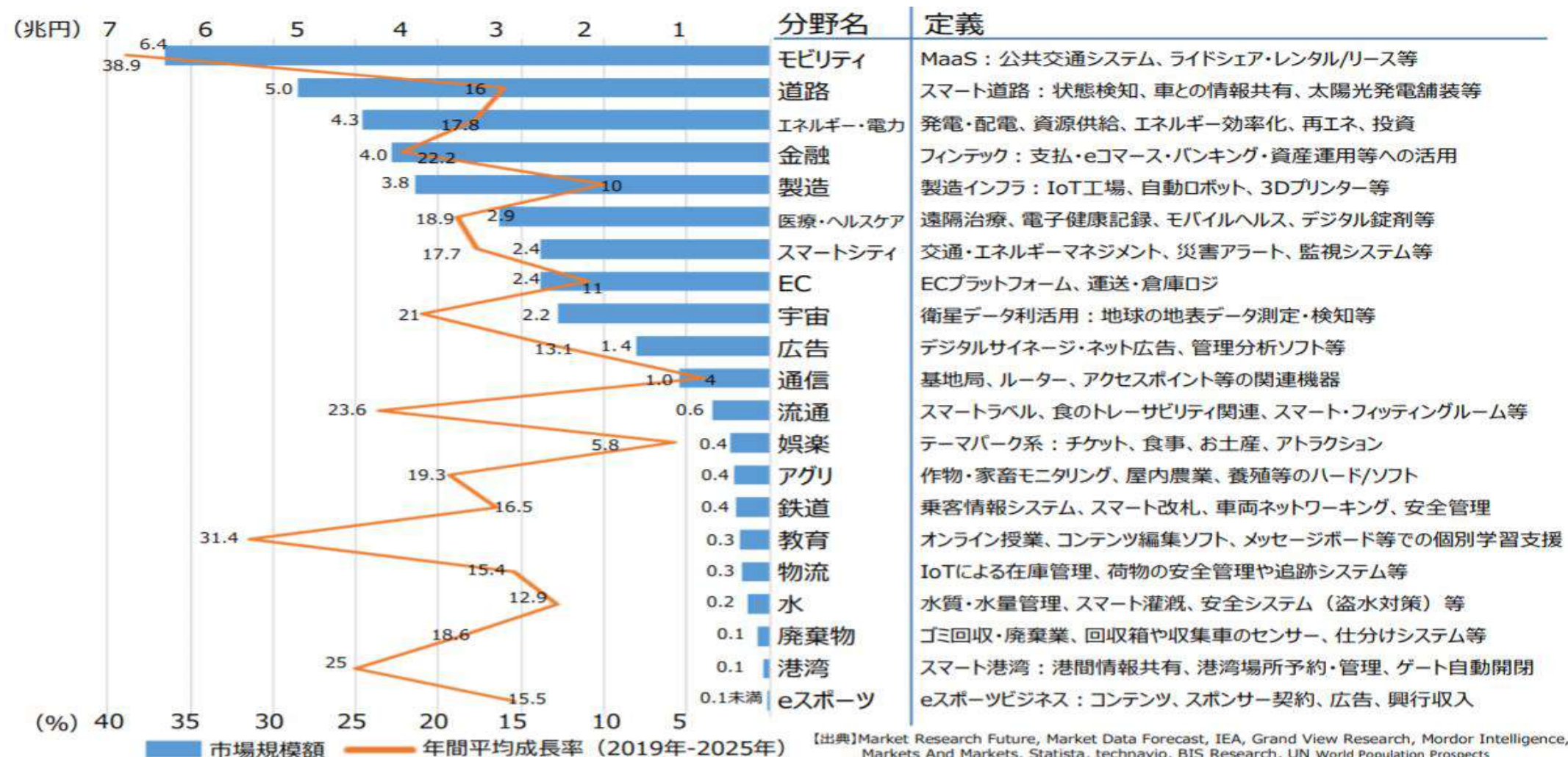


(資料) Ian Bremmer Eurasia group

2025年の東南アジアの分野別市場規模 ～ アジア・アフリカでは人口増と都市化が続き、市場が急拡大する

※世界市場予測を、東南アジアの人口（2020年見積）で按分して試算（既存インフラは除く）

【東南アジアの市場予測】



世界のスマートシティの経済規模は、調査によって異なるが、数千億ドルの単位

調査会社	IDC	Marketsand Markets	Mordor Intelligence	Global Industry Analysts	Report Banana	Adroit Market Research
スマートシティの経済規模推計 (米ドル)	1,240億ドル (2020年)	4,108億ドル (2020年)	7,398億ドル (2020年)	7,200億ドル* (2020年)	8,700億ドル* (2020年)	2,046億ドル* (2021年)
市場の範囲	地域別：米国、カナダ、日本、西欧、中東欧、中東・アフリカ、ラテンアメリカ、中国、アジア太平洋 セグメント別：インフラ・IAAS、背用ハードウェア、アプリ、プラットフォーム、サービス、通信等	地域別：北米、欧州、アジア太平洋、中東アフリカ、ラテンアメリカ セグメント別：スマートモビリティ、スマートビルディング・スマートユーティリティ、スマート公共サービス	地域別：北米、欧州、アジア太平洋、ラテンアメリカ、中東・アフリカ セグメント別：スマートモビリティ、スマート公共安全、スマートヘルスケア、スマートビルディング、スマートユーティリティ等	地域別：米国、カナダ、日本、中国、欧州、アジア太平洋等 セグメント別：5G、ネットワーク、IoT、スマート聞き、クラウド、ビッグデータ、AI、顔認証、ブロックチェーン、XaaS、スマートホーム等	地域別：アジア太平洋、欧州、北米、南米、サウジアラビア、UAE、南ア セグメント別：スマート聞き、スマートセンサー、ソフトウェア・アプリ、通信、データ収集、サービス等	地域別：北米、欧州、アジア太平洋、中東・アフリカ、南米 セグメント別：スマートガバナンス、スマートビルディング、環境、スマートユーティリティ、スマート交通、スマートヘルスケア
調査会社概要	米国マサチューセッツ州に本社を構える。1,100人以上のアナリストが110か国以上を対象とした調査・分析を実施	インドに本社を構える。年間1,200件以上のプレミアム調査サービスを世界各地の1,700社以上の企業に提供	インドに本社を構える。2014年設立。20業種において1700の団体と提携し、3,500以上のプロジェクトを実施	米国カリフォルニアに本社を構える。850名以上の社員が34か国で42,000以上の顧客のために調査・分析を実施	米国テキサス州に本社を構え、欧州、日本、インドにオフィスがある。航空宇宙、自動車、建設等の業界のレポートを作成	インド及び米国テキサス州にオフィスを構える。2014年設立。マーケット調査、コンサルティングサービス等を提供

環境変化

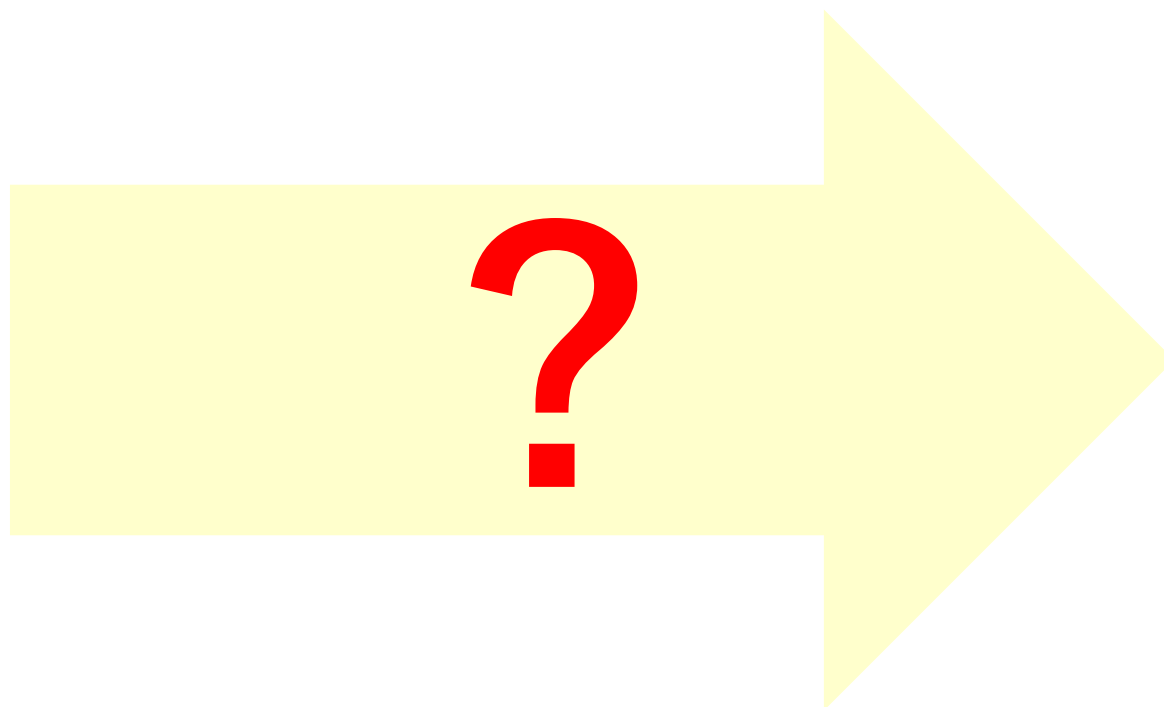
どんな「まちづくり」をすればよいか？・・・

Well-Being

■ 空間

■ 時間

■ 関係



■ 身体的健康

■ 精神的健康

■ 社会的健康

どのようにテクノロジーを活用すればよいか？・・・

現在は、都市が”Purpose”を持つ時代。Well-Being都市にWell-Beingな人と企業が集まる

- かつてRichard Floridaは、Creativeな都市にCreativeなタレントが集まり、Innovationが生まれる傾向を発見した。現在は、**Well-Beingな都市にWell-Beingな人や企業が集まる時代**。Well-Beingなライフスタイルは、職場に閉じず、街全体に広がる生活シーンに及ぶ。「都市⇒人⇒企業⇒都市・・・」の好循環が、ポストコロナ時代の成功のカギ。
- スtockホルムは、市長がこのようなPurposeを公言する先進事例。市が、市民のPurposefulな人生設計をサポートする「磁場」となっている。そういう場所には、Well-Beingな人と企業が集まり、好循環が生まれる。



Image: Lieselotte van der Meijs/City of Stockholm



Smart City Anna König Jerlmayr
Institute Japan



(まとめ) 日本のスマートシティ構築・進化に向けた7つのヒント

1. 地域社会における「信頼」・「共助」をベースとする、ポストコロナ型「ウェルビーイングシティ」の構築
2. 多核連携型スマートシティの展開（フィジカル）とデジタル・シェアリング&ネットワークの実現（サイバー）
3. スマートシティを「実践フィールド」と位置付けた、DX人材の早期大量育成
4. 「Green x Digital」によるイノベーションの重要性に対する認識拡大とガバナンス（トップダウン）の強化
5. 産業アーキテクチャ・デザイン（含.規制改革）や6G政策の推進による国際的な産業競争力の強化
6. 価値観を共有する欧州・アジア諸国との協働による知識創造・イノベーションのWin-Win推進
7. スマートシティや先端技術に関する国際ルール形成・国際標準規格戦略の強化

(まとめ) 日本のスマートシティ構築・進化に向けた7つのヒント

地域の信頼・共助ベースのウェルビーイングシティ

市民のWell-Being（しあわせ実感）の向上

社会的健康

精神的健康

身体的健康

社会生活環境

居住空間、公共空間
・ 移動・交通、買い物・食糧
・ 医療・介護、教育・文化等

デジタル環境

・ デジタル行政サービス
・ デジタル政治参加
・ デジタル民間サービス等

自然環境

・ 森林・緑地
・ 海洋・河川
・ 大気・気候等

経済的価値の創造

市民的価値の創造

公共的価値の創造

環境的価値の創造

大企業

地域企業

スタートアップ

市民団体

大学

自治体

政府

自助領域のDX

個別ソリューション

プラットフォーム

DX人材育成・組織開発

地域・業種等の共助領域のDX

個別ソリューション

プラットフォーム

DX人材育成・組織開発

公助領域のDX

個別ソリューション

プラットフォーム

DX人材育成・組織開発

ビジネスモデル創造

・ プロフィット・モデル構築
・ 産業アーキテクチャデザイン
・ コーポレートガバナンス改革等

価値観・社会関係資本の創造

・ 東洋的思想の再認識
・ 地域の社会資本の構築
・ 産官学民連携の構築等

ルール形成・改革

・ 規制改革・デジタル規制
・ ガイドライン/Q&A
・ 住民合意形成
・ 国際ルール・国際標準規格等

「Green x Digital」による
イノベーション推進 &
ガバナンス（トップ）強化

多核連携型スマートシティ
x デジタル・シェアリング
& ネットワーク実現

スマートシティを場とする
DX人材の早期大量育成

欧州・アジア諸国
とのWin-Win推進

産業アーキテクチャ・デザインや6G政策推進

国際ルール形成・国際標準規格戦略の強化



Smart
Institute Japan

本資料のご活用に向けて

- 本資料は、信頼できると思われる各種公開情報・オープンデータ等に基づいて作成されていますが、当法人はその正確性、完全性を保証するものではありません。
- 本資料に基づくご利用様の決定、行為、及びその結果について、当法人は一切の責任を負いません。ご利用にあたっては、ご利用者様ご自身でご判断くださいますようお願い申し上げます。
- 本資料は、著作物であり、著作権法に基づき保護されています。著作権法の定めに従い、引用する際は、必ず、出所：一般社団法人スマートシティ・インスティテュートと明記してください。