

# 『モビリティ×ITの観点から見た2040年の社会デザイン【創造】』

2022年1月20日

藤原 洋

一般社団法人電気自動車普及協会理事  
国際学生“社会的EV”デザインコンテスト2022審査委員長  
(株)ブロードバンドタワー代表取締役会長兼社長CEO  
一般財団法人インターネット協会理事長



# 目次

～2040年の社会背景の考察～

1. 社会状況(人々の生活や移動の手段は?)
2. EV を含むモビリティはどのように進化しているか?
3. 社会インフラはどのように進化しているか?
4. 技術は人々にどのような価値を与えているか?

# 1. 社会状況(人々の生活や移動の手段は?)

# 課題 1：少子高齢化

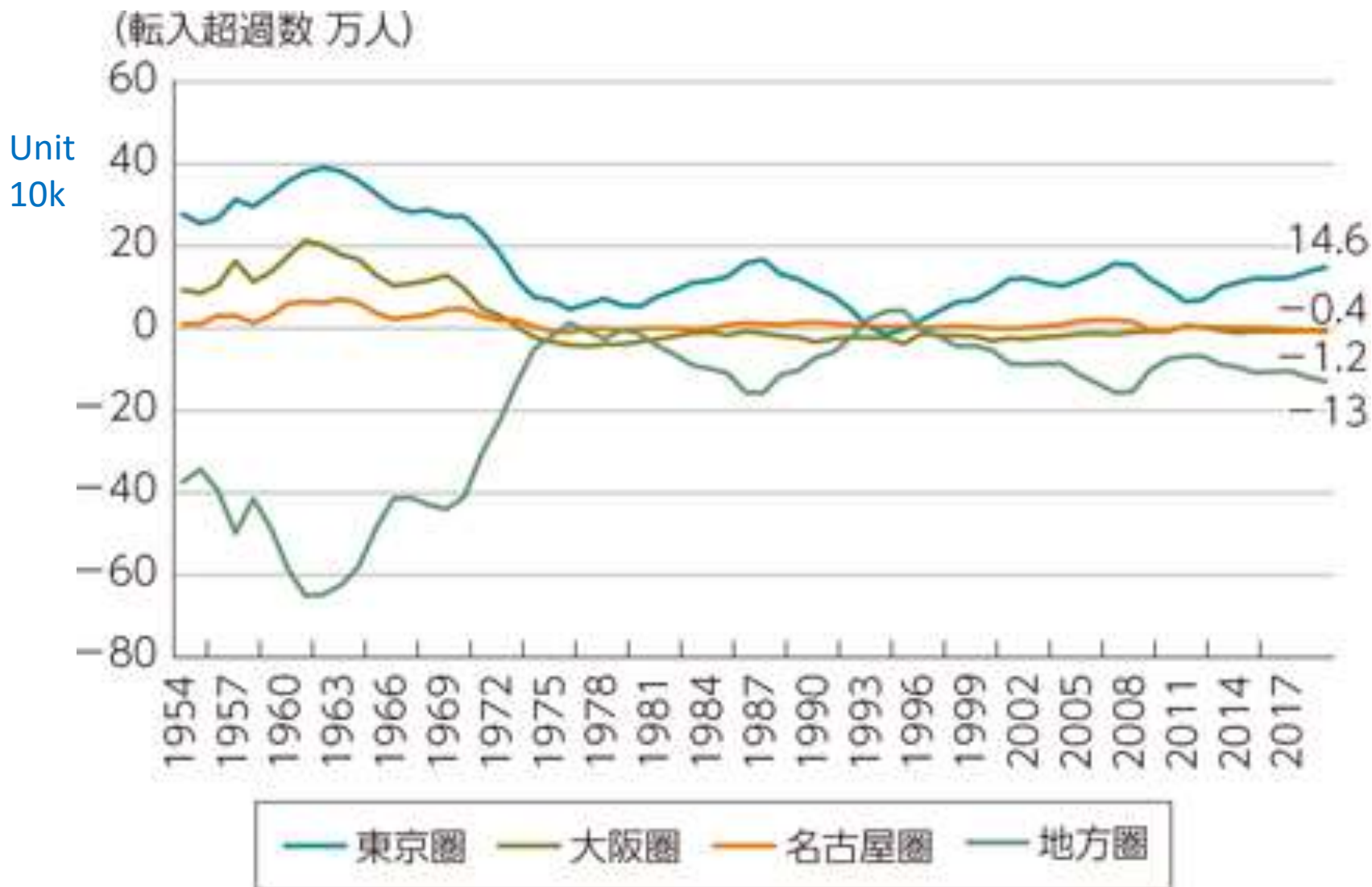
## 日本の高齢化の推移と将来推計



(出典) 総務省統計局「国勢調査結果」、国立社会保障・人口問題研究所(2017)  
「日本の将来推計人口」

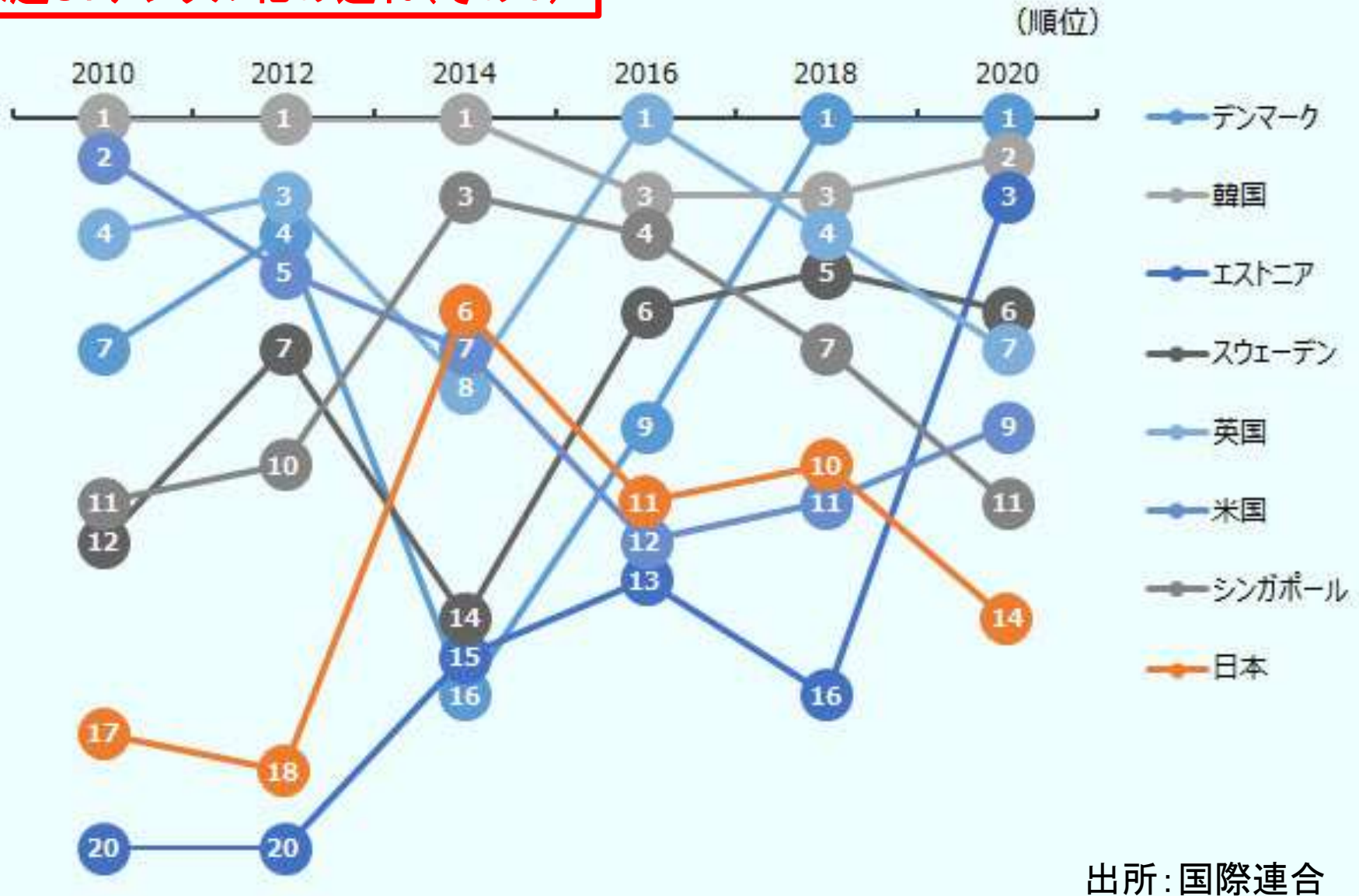
## 課題 2：首都圏一極集中

### 三大都市圏及び地方圏における人口移動(転入超過数)の推移



(出典)総務省「住民基本台帳人口移動報告」(日本人移動者)

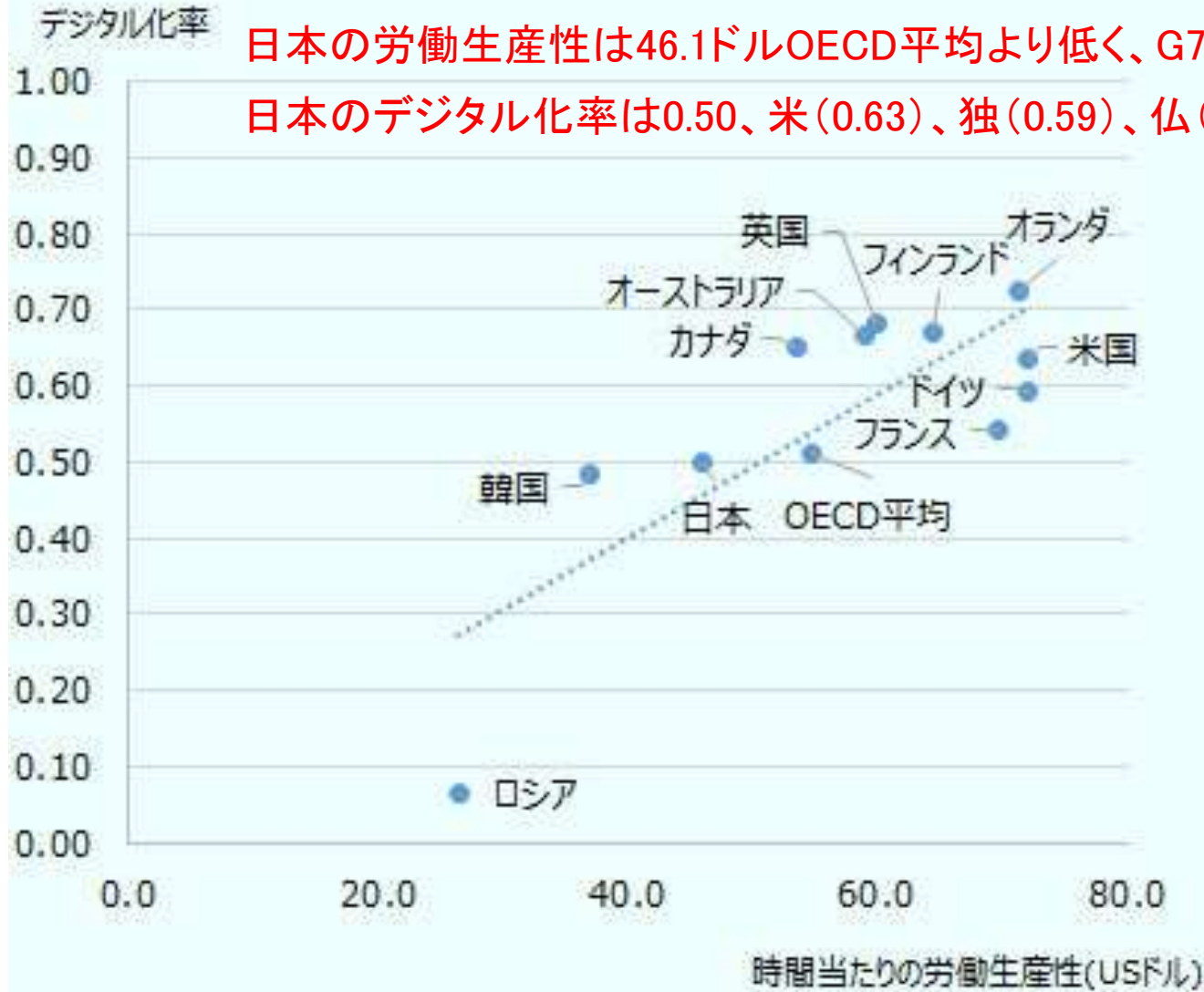
# 課題3: デジタル化の遅れ(その1)



出所: 国際連合

## 電子政府ランキング(2020年)

### 課題3: デジタル化の遅れ(その2)



注: デジタル化率は全労働者のICT利用集約度の中央値(0~1)。

出所: OECD Skills Outlook 2019、Compendium of Productivity Indicators 2019

## デジタル化と労働生産性の関係

## 社会課題

① 少子高齢化と人口減少

② 首都圏一極集中

③ デジタル化の遅れ

④ 地球温暖化

## 社会問題

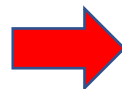
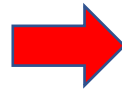
高齢者の事故

ドライバー不足

免許返納による移動困難者の増加

公共交通の利用者減少

都市部の渋滞



「CASE」+「MaaS」

新しいモビリティの必要性！



**2. EV を含むモビリティはどのように進化しているか？**

## MONETの果たす役割

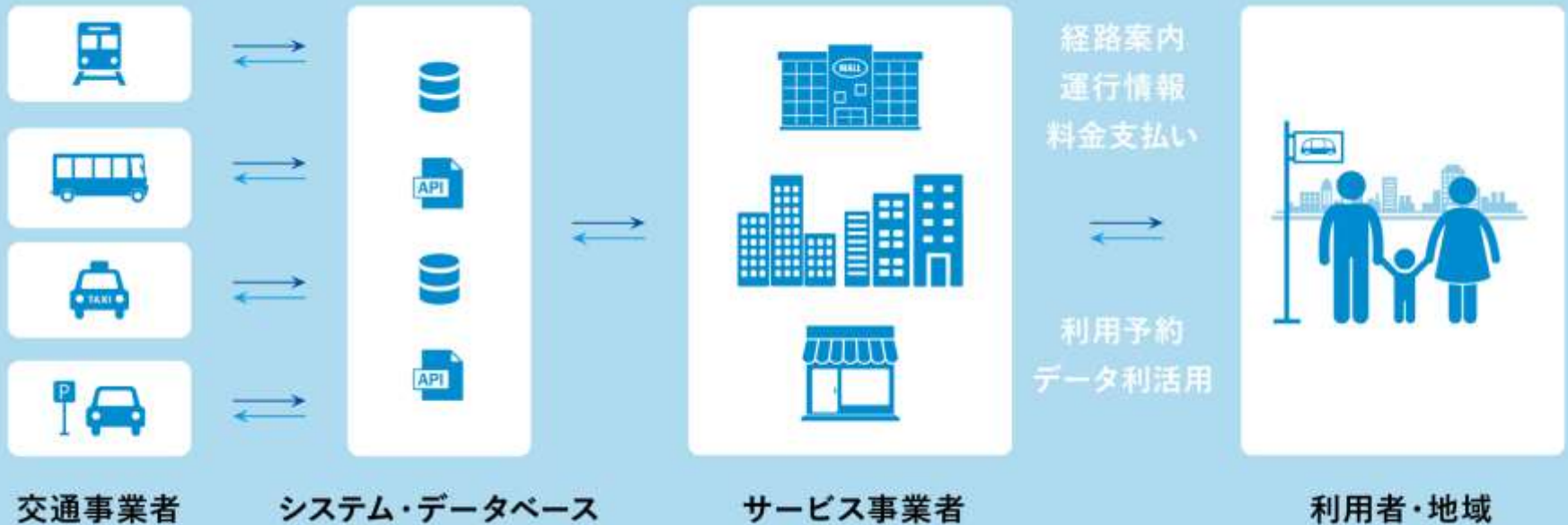
飛行機、鉄道、バス、タクシーなどの移動手段に加えて、人・モノ・サービスをつなぐ新しいモビリティを作り出すこと。日常生活に欠かせない買い物や通院など、移動を便利にするだけでなく、これまでなかった新しいモビリティの価値を生み出し、人々のより豊かで快適な暮らしを実現します。

**MONET**

MONET TECHNOLOGIES INC.

## 暮らしを変える新たな「移動」の概念

MaaSとは「Mobility as a Service」の略。自動車をはじめとする様々なモビリティの移動情報を統合、新たなサービスを生み出し、利用者に新たな付加価値をもたらす未来のまちづくりにも重要な役割を果たそうとしています。



# 自動車に変革をもたらす4領域（CASE）

⇒社会課題と問題を解決！

都市部の渋滞 デジタル化の遅れ(課題)

高齢者の事故

CASEは4つの言葉の頭文字

ドライバー不足



つながる  
**C**onected



自動運転  
**A**utonomous

免許返納による  
移動困難者の増加



シェア  
**S**hared&Services



電気  
**E**lectric

公共交通の利用者減少

デジタル化の遅れ(課題)

地球温暖化(課題)

## MaaSとは

MaaS (Mobility as a Service)とは、

地域住民や旅行者一人一人のトリップ単位での移動ニーズに対応して、複数の公共交通やそれ以外の移動サービスを最適に組み合わせ、検索・予約・決済等を一括で行うサービスで、

観光や医療等の目的地における交通以外のサービス等との連携により、移動の利便性向上や地域の課題解決にも資する重要な手段となるもの。



### 国土交通省の推進する日本版MaaS



国土交通省は、関係府省庁とも連携しつつ、MaaSの全国への早急な普及に取り組んでいるところで、実証実験への支援を拡充する他、MaaSに不可欠な交通事業者のキャッシュレス化や交通情報のデータ化などについて、財政面、ノウハウ面で支援し、MaaSによる移動の利便性向上を進めている。



利用者



一つのサービスとして提供

検索

予約

決済



鉄道



バス



タクシー



旅客船



旅客機

出発地



AIオンデマンド交通



カーシェア



グリーンスローモビリティ

目的地



シェアサイクル



超小型モビリティ



自動運転



観光



物流



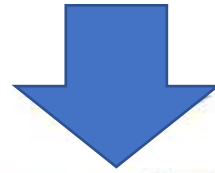
医療・福祉



小売り

移動目的とも一体化

地域が抱える課題の解決



## 地域が抱える課題の解決

新しい生活様式  
への対応  
(3密の回避等)

ポスト  
コロナ社会

地域や観光地  
における移動の  
利便性向上

インバウンド  
(外国人向け)  
+  
イントラバウンド  
(日本人向け)

既存公共交通  
の有効活用

デジタル技術  
による効率運用

外出機会の  
創出と  
地域活性化

デジタル技術  
による効率運用

スーパーシティ・  
スマートシティの  
実現

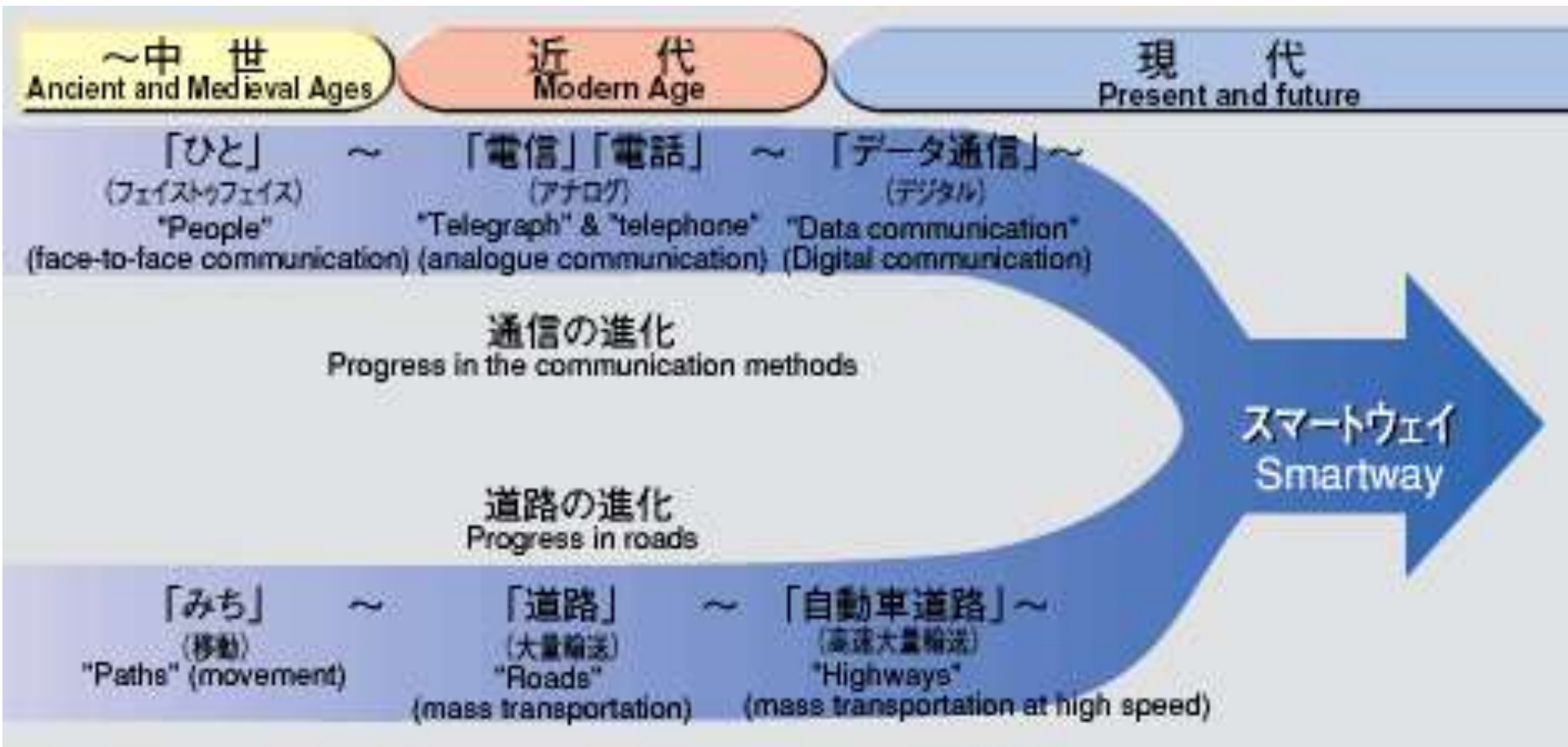
デジタル  
田園都市構想  
と連携

**国土交通省の推進する  
日本版MaaSは地域課題を解決する！**

**3. 社会インフラはどのように進化しているか？**



# 社会インフラの進化の例:「道路」と「通信」



これまでの社会インフラは  
「道路」などのリアルワールド  
として物理的な進化だった！

➡  
デジタル  
革命

今後の社会インフラは  
リアルワールド+  
サイバーワールド  
の相乗的進化の時代へ



# 2019～2020年にかけて次世代情報通信インフラについて議論



## 総務省「Beyond 5G推進戦略懇談会」構成員 一覧

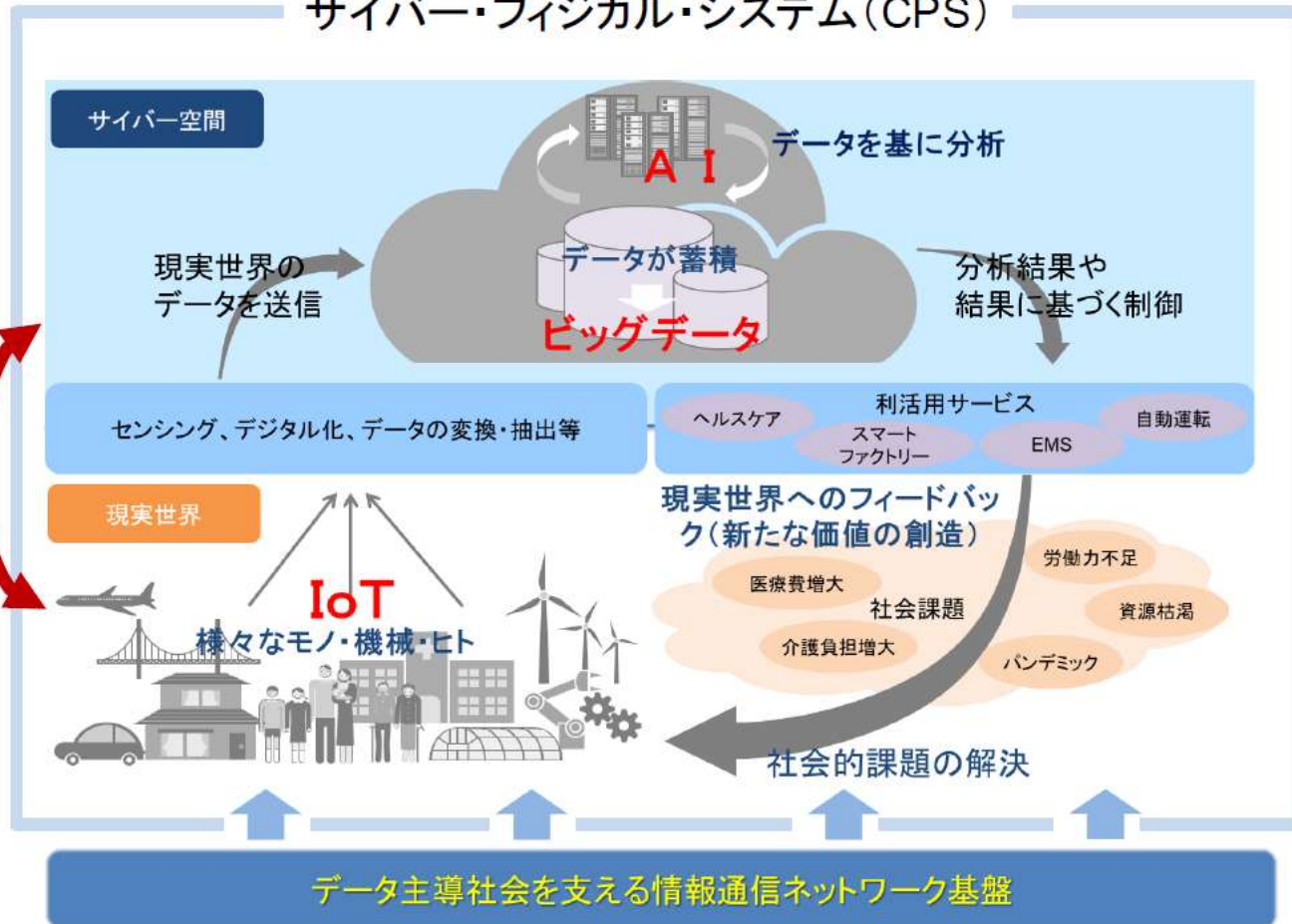
(敬称略、座長及び座長代理を除き五十音順)

(座長)	五神 真	東京大学総長
(座長代理)	森川 博之	東京大学大学院工学系研究科教授
飯泉 嘉門	徳島県知事	
内永 ゆか子	NPO法人J-Win理事長	
木村 たま代	主婦連合会事務局長	
篠崎 彰彦	九州大学大学院経済学研究院教授	
竹村 詠美	Peatix Inc. 共同創設者・アドバイザー	
徳田 英幸	国立研究開発法人情報通信研究機構理事長	
藤原 洋	株式会社ブロードバンド・7-代表取締役会長兼社長CEO	
根本 勝則	一般社団法人日本経済団体連合会常務理事	

# 2030年代に期待される社会像

サイバー空間とフィジカル空間が一体化する

## サイバー・フィジカル・システム(CPS)



## 2030年代の社会像

Inclusive

包摂性

あらゆる場所で、都市と地方、  
国境、年齢、障害の有無といった  
様々な壁・差違を取り除き、  
誰もが活躍できる社会

Sustainable

持続可能性

社会的なロスがない、便利で持続的  
に成長する社会

Trustful

高信頼性

不測の事態が発生しても、安心・安全が確保され、信頼の絆が揺るがない人間中心の社会

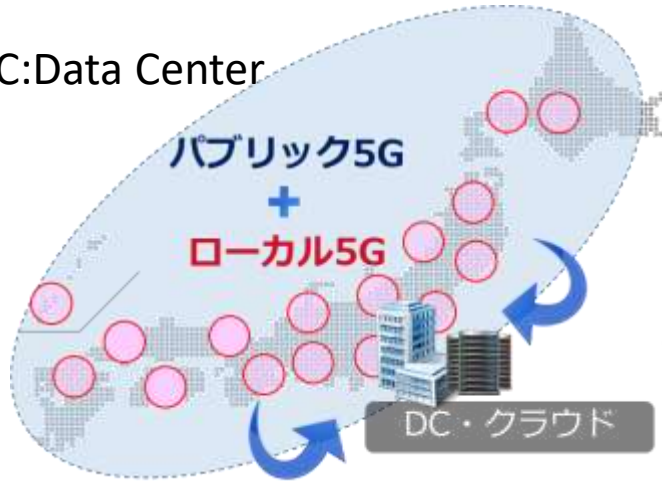
Society 5.0 の実現

時空間同期

2020～2030年

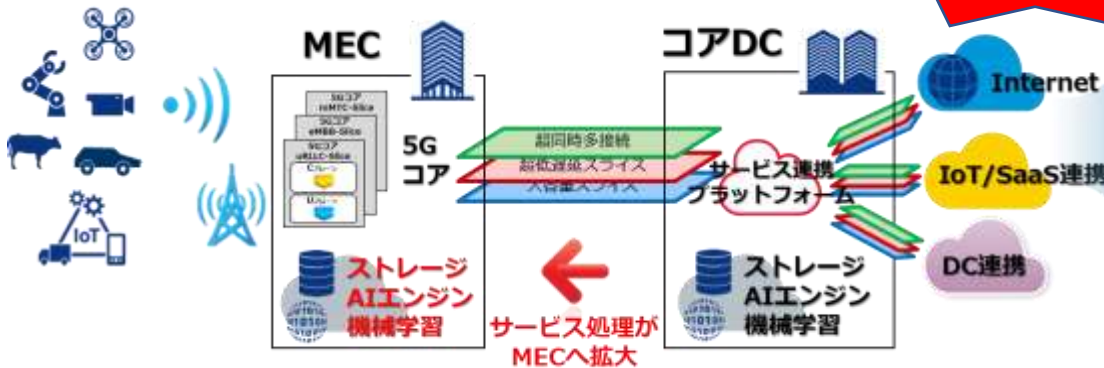
### 5G時代のDCインフラ

\*DC:Data Center



データはDC・クラウドへ集約され、  
データ解析、AIへ活用される

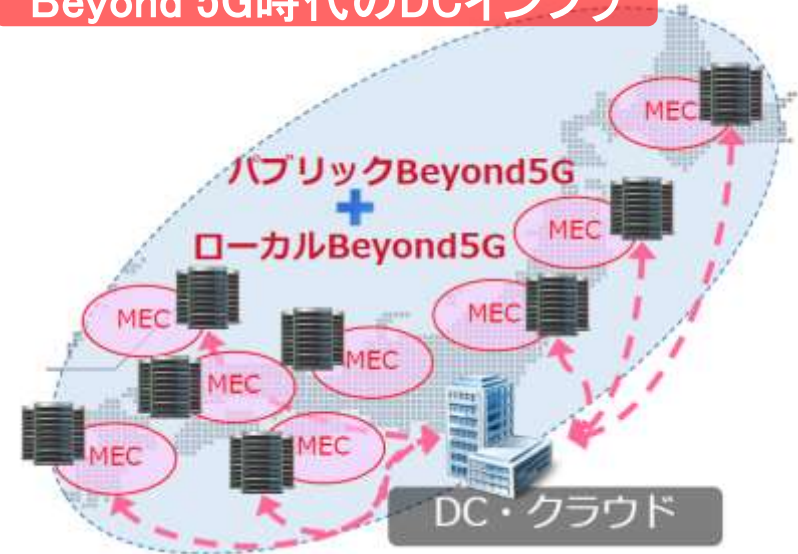
### 5Gによるデータ流通の変化



\*MEC: Multi-access Edge Computing

2030～2040年

### Beyond 5G時代のDCインフラ



クラウド機能(AI、データ解析)が地域分散、  
データの地産地消!

Beyond5G  
による進化

- エッジDC (超分散型MEC)
  - AI+IoT
  - 高度セキュリティ
  - エネルギー効率化
  - 自動運転
- Beyond 5G インフラ
  - 更に超高速・低遅延・多地点
  - 双方向の高速大容量
  - 超分散アーキテクチャ

# ●社会インフラの供給基盤とその課題

## ○社会インフラの範囲

道路、港湾、空港、上下水道、電気・ガス、医療、消防・警察、行サービス

## ○生産基盤となる社会インフラは3つある！

- ①道路、港湾、空港＝交通インフラ
- ②電力事業
- ③電気通信事業

次世代EVモビリティは  
全てに関連！

## ○課題：

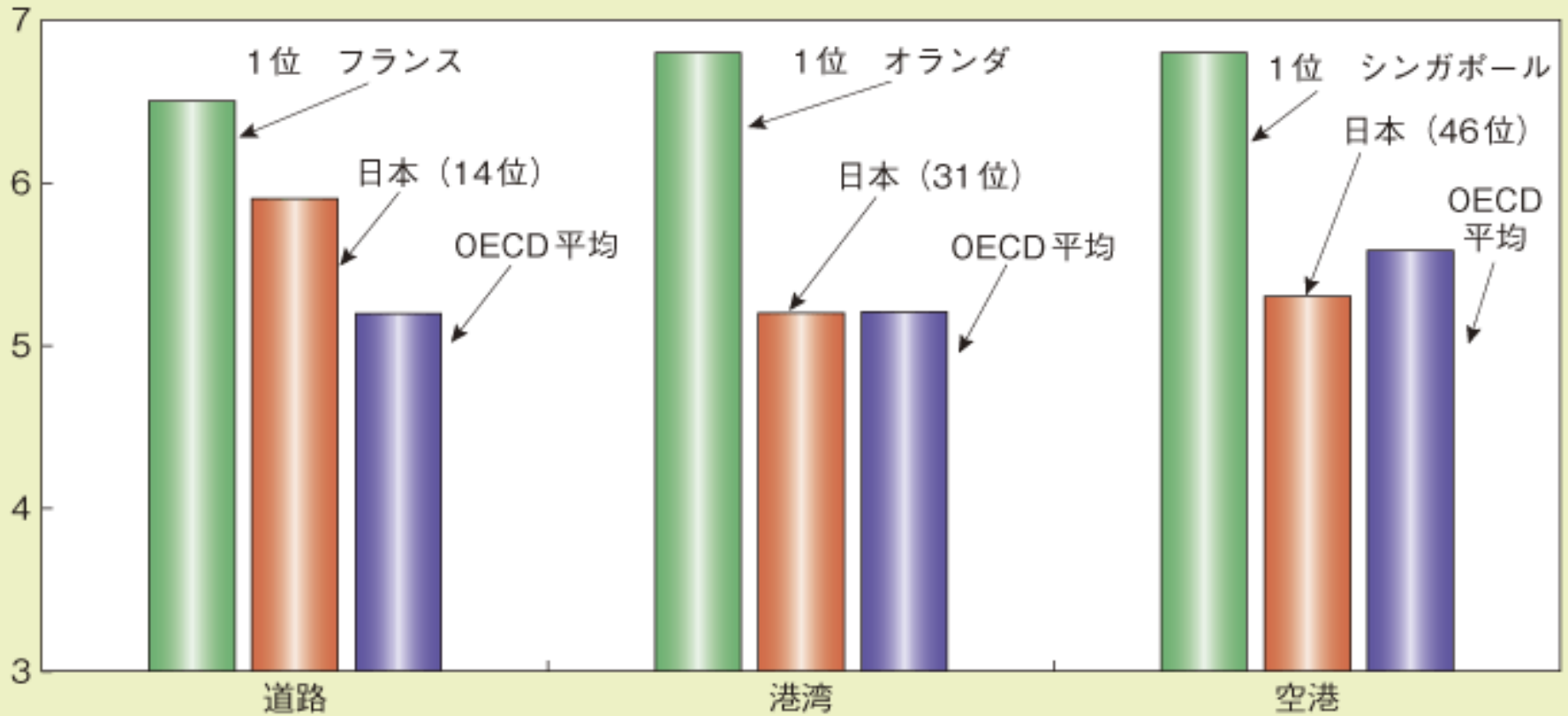
- ①人口減少
- ②技術の変化
- ②既存施設の老朽化
- ③厳しい財政状況
- ④巨大災害

⇒利用頻度の低下/費用対効果悪化  
⇒内容/質/量の変化

# ●我が国の社会インフラに対する企業の評価【交通・電力・通信】

## (1) 交通インフラの質評価

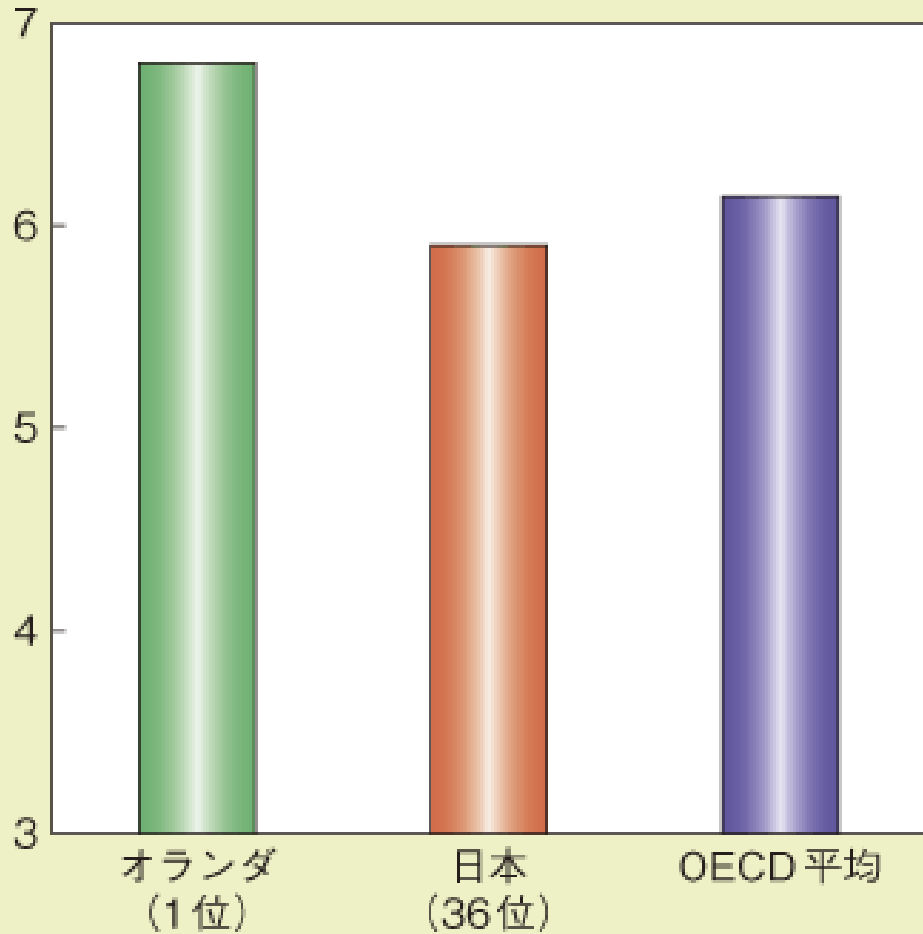
(ポイント)



○道路の質の評価は144か国中14位でOECD平均よりも高いが、  
港湾は31位でOECD平均と同程度、  
空港は46位でOECD平均を下回る！

## (2) 電力インフラの質評価

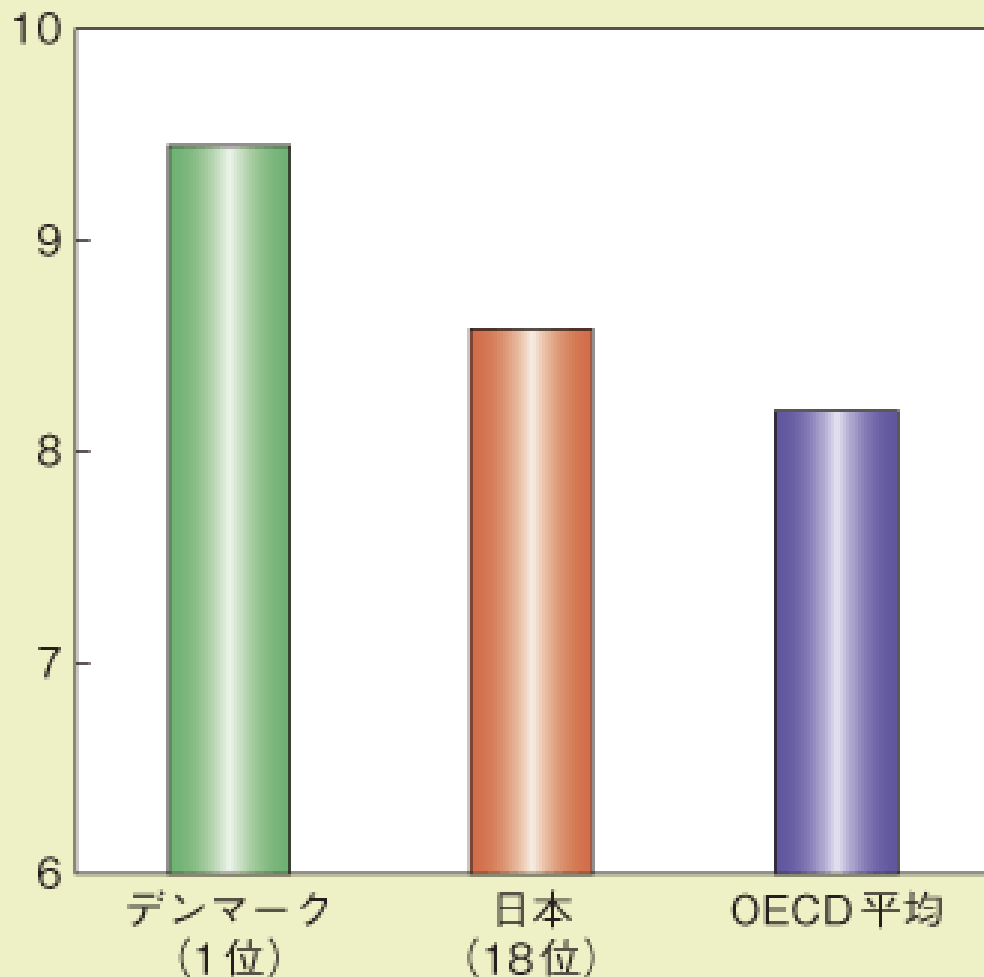
(ポイント)



○電力の質は、2012年に  
OECD平均を下回り、  
2011年以降に順位を下げ、  
大震災の影響か？

### (3) 通信インフラの質評価

(ポイント)



通信の質は、ビジネス面の要求水準を満たしているとの回答がOECD平均より高い！

企業向け電話料金は国際的に見て高いが、インターネットの通信料金は安い！



- 備考) 1. (1)、(2) は World Economic Forum “The Global Competitiveness Report 2012-2013” により作成。(3) は国際経営開発研究所 (IMD) 「世界競争力年鑑 2012 (World Competitiveness Yearbook 2012)」により作成。
2. (1)、(2) は、World Economic Forum が、世界の経営幹部層に対し行っている意識調査の結果。2012年の同調査の総有効回答数は14,059 (144か国)。  
(3) は、IMD が、世界の経営幹部層に対し、居住もしくは働いていた国に関し行った意識調査の結果。2012年の総有効回答数は4,210 (59か国)。
3. (1) は、「あなたの国の道路、港湾、旅客輸送の質はいかがですか？」との質問に対し、「1=きわめて未発達」、「7=国際的な水準と比べて大規模かつ効率的」とした7段階の選択肢への回答の加重平均値。  
(2) は、「あなたの国の電力供給の品質はいかがですか？」との質問に対し、「1=不十分で頻繁に停電に苦しむ」、「7=十分かつ信頼性がある」とした7段階の選択肢への回答の加重平均値。  
(3) は、通信技術 (音声及びデータ) について、「6=ビジネス面からみた要求水準を満たしている」、「1=満たしていない」とした6段階の選択肢の回答を平均した上で、0から10のスケールに直した値。



# ●社会インフラに関連⇒生産年齢人口が地方を中心に全国的に減少

○人口について国立社会保障・人口問題研究所

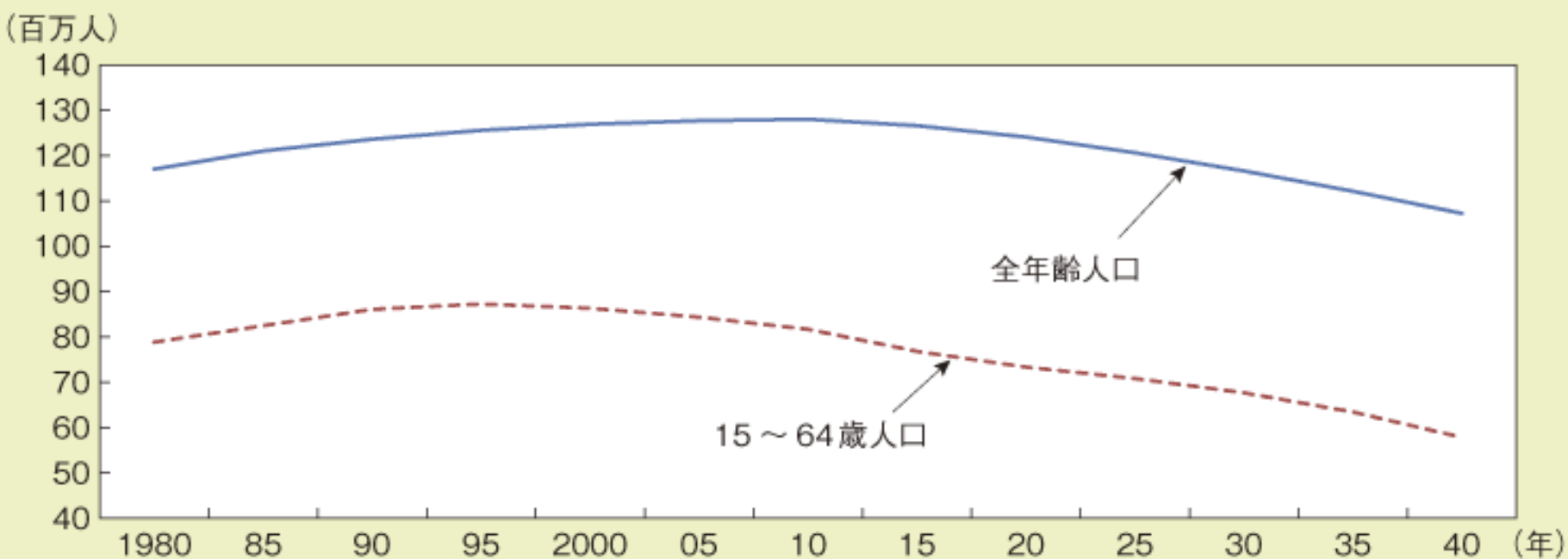
⇒人口生産年齢人口(15～64歳人口)は、1995年の国勢調査にて8,726万人とピークに達し、その後減少局面入り！

⇒日本の総人口は2030年に1億1,662万人、2040年1億240万人

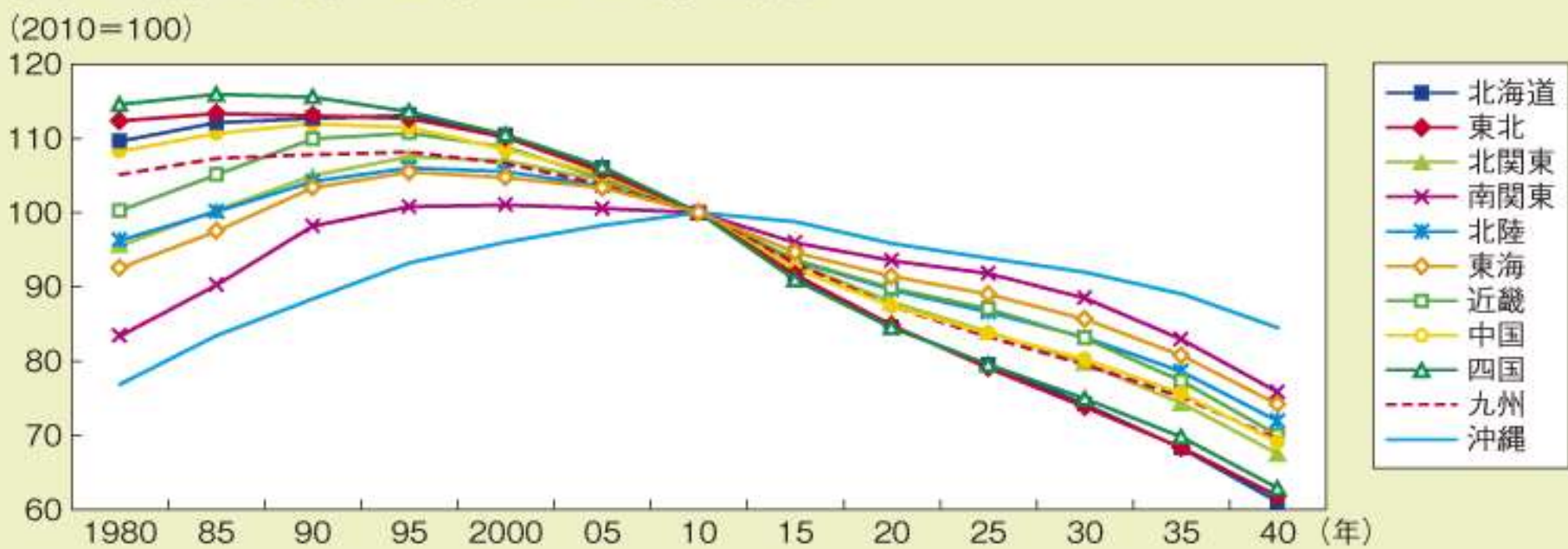
⇒生産年齢人口は2030年には6,773万人、2040年5,543万人

⇒特に、北海道、東北、四国の減少が著しい

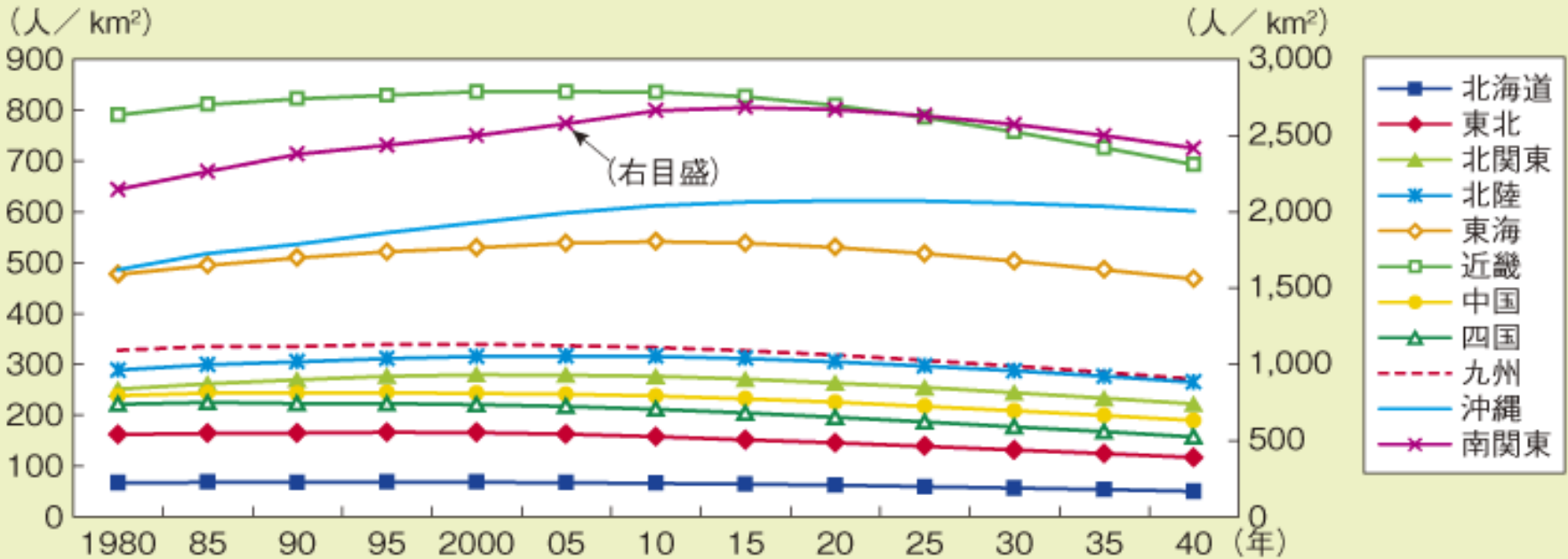
# (1) 将来の人口推移



# (2) 地域別生産年齢人口 (15~64歳) の推移



### (3) 地域別人口密度の推移



- (備考) 1. 国立社会保障・人口問題研究所「将来推計人口・世帯数」、総務省「人口推計」、国土地理院「平成24年全国都道府県市区町村別面積調」により作成。  
 2. 2010年以前の人口は総務省「人口推計」に基づく。  
 3. (3) は平成24年の面積に基づく。

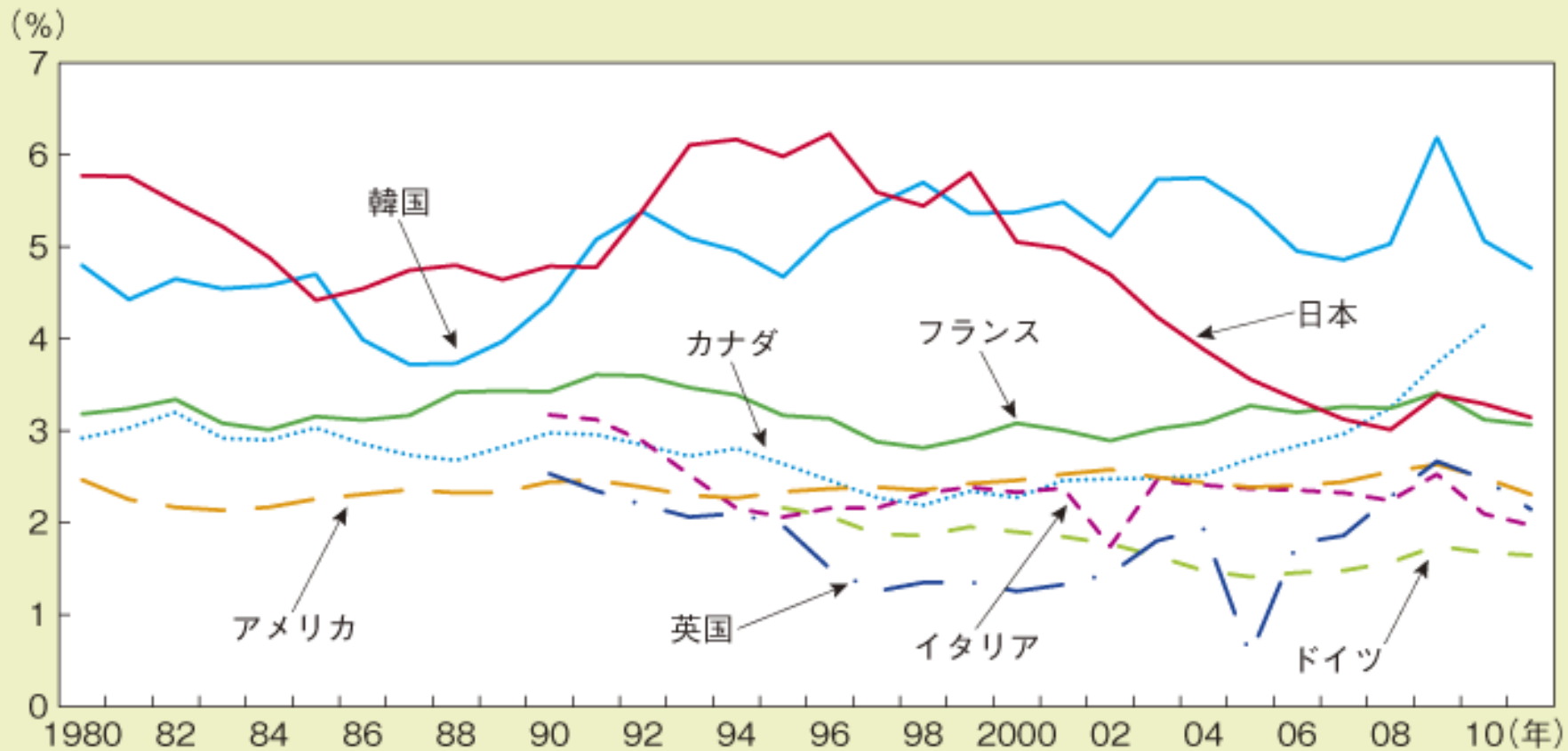
⇒人口密度(人/平方キロメートル)が低下し、  
 北海道は69人(現在)、東北は129人(現在)  
 四国では2020年に、中国地方でも2035年に200人を下回る！

\* 東京都6400人、大阪府4640人、神奈川県3814人、1459人(現在)

- **公共投資は96年ピークに近年他の主要先進国と同水準まで低下**  
我が国の公共投資の規模（一般政府の総固定資本形成〔GDP比〕）は、欧米主要国と比較して、90年代は高い水準で推移。
  - ⇒ 90年代の経済情勢の悪化に際して講じられた累次の経済対策に公共投資を利用した需要喚起策が頻繁に利用されたため。
  - ⇒ 財政の悪化が顕著になり、2001年以降、政府は公共事業予算に主要先進国の水準も参考としつつ公共投資の対GDP比を中期的に引き下げていくこととし公共投資を削減。
  - ⇒ GDPに対する公共投資の比率は低下が続き、リーマンショック後、経済危機対応として需要を喚起する経済対策を実施したため、公共投資も増加したが、2011年には主要先進国と同程度の水準。

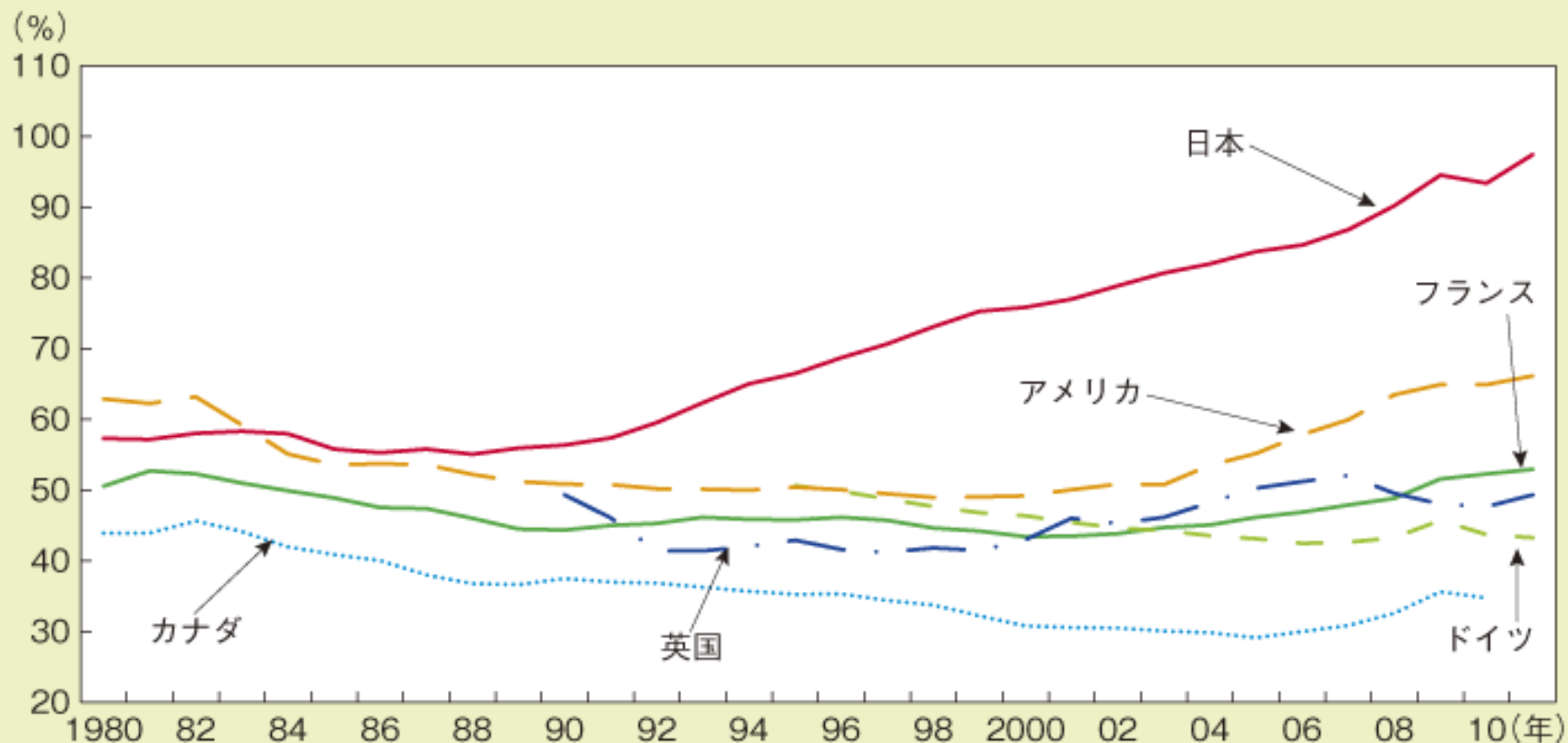
公共投資は96年をピークに、近年他の主要先進国と同水準まで低下

(1) 総固定資本形成の推移 (名目GDP比)



⇒GDPに対する公共投資の比率は低下が続き、リーマンショック後、経済危機対応として需要を喚起する経済対策を実施したため、公共投資も増加したが、2011年には主要先進国と同程度の水準。

## (2) 有形固定資産の推移 (名目GDP比)



- (備考) 1. 内閣府「国民経済計算」、OECD.Statにより作成。一般政府ベース。  
2. (1) 及び (2) の日本は、2000年基準における2001年の数値と2005年基準における2001年の数値の比率により、1980年～2000年までの数値を調整している。  
3. (2) の有形固定資産の推計値は、各国政府により行われているが、減価償却の手法や耐用年数等に違いが存在することなどに留意が必要。

⇒ 公共投資によって形成されたストックを一般政府の有形固定資産のGDP比として評価すると、我が国は、2011年時点で欧米主要国に比して約1.5倍以上。(有形固定資産の伸びに比して名目GDPの伸びが欧米諸国に比べて顕著に低いことによる)

## ●社会インフラ整備に関する最近の考え方

第一は、「選択と集中」の徹底である。

⇒公共投資の実施における国と地方の役割分担をより明確にし、民需誘発効果や投資効率などを踏まえつつ、整備を行うことが重要。

⇒国は、全国的な見地から必要とされる基礎的・広域的事業に集中、国際競争力を強化するインフラ(ハブ空港・ハブ港湾など)や、民需誘発効果、投資効率の高い社会インフラを選択し、集中投資。ICTを用いた社会インフラ自体の生産性向上の取組を重視。

⇒地方は、地域に密着した事業、地域の特色を生かした事業を行い、コンパクトシティの形成等、地方での戦略の明確化や優先順位付。

第二は、民間資金を一層活用することである。整備・運営の効率化や提供されるサービスの質的向上だけでなく、民間による社会インフラ整備・運営により、財政負担の軽減が見込める事業については、民間資金を積極的に活用することが重要である。

### 第三は、アセットマネジメント・リスクマネジメントの改善

⇒アセットマネジメントとは、社会インフラを資産ととらえ、中長期的な視点から、社会インフラのライフサイクル全体にわたって効率的かつ効果的に維持管理・運営すること。

⇒情報の整備・活用、長寿命化計画の策定、コスト面・安全面からの最適な維持管理手法の導入などの取組。

⇒巨大災害からの国家のリスクマネジメント(レジリエンス)の観点からの脆弱性評価、ICT活用によるモニタリングなどを通じた効率的なアセットマネジメントを推進。



**4. 技術は人々にどのような価値を与えているか？**

The logo for MONET features the word "MONET" in a bold, black, sans-serif font. The letter "O" is replaced by a circular globe icon showing a blue sky with a sun, green land, and a white building. The letters are set against a light blue and green background with a curved design element on the right side.

MONET TECHNOLOGIES INC.

## MONETがつくる新しい社会

膨大な車両の移動情報や人流、天候、道路環境などの各種情報を、さまざまなサービス事業者が保有する個々のサービス情報と連携することにより、新しい価値を提供するモビリティサービスを創造。都市や街の風景を変え人々の豊かな生活を作り出していきます。

# 地方での暮らしが変わる

- ① 公共交通機関のサービスが薄くなりがちな地方では車の運転ができないお年寄りにも安心して使ってもらえる移動サービスがある。
- ② 行き先を伝えると高性能レーダー等を使った安全な自動運転の移動サービス車が家まで迎えに来てくれるので、日頃の活動範囲が大きく広がることになる。
- ③ 移動サービス車に乗り込むといろいろな生活情報が車内スクリーンに提示され、またシートに座るだけで簡易な健康診断がされるためますます外出が楽しくなっていく。

家の壁には大型の情報ディスプレイが設置されていて、普段は大型テレビの役割を果たすが、スマホのような操作性を有しており、ユーザのニーズをくみ取ることにより、例えば遠くに住む子どもや友人たちと好きなときにコミュニケーションを取ることができる。

地域の情報から世界情勢までさまざまな映像が高精細で表示されるばかりでなく、自分が外出した時の情報や普段の生活行動データを反映した生活情報やアドバイスも提示されるのでアクティブな生活を楽しむことができる。

## 地方での暮らしが変わる①



関連する主なプロジェクト：次世代ITS

出典：総務省電波政策ビジョン懇談会（5Gの周波数）



# 車の事故防止／ナビゲーションが変わる

- ① コネクテッド・カーは、運転者のその日の行動予定を把握していて常に適切に目的地まで導いてくれる。目的地の情報や車内で聞く音楽はもちろん合流予定の友人とのコミュニケーションもネットワークを通じて快適に行うことができる。
- ② マップは動的情報から静的情報まで何層にも情報が積み重なるダイナミックマップとなっているが、その場の交差点の状況など事故回避に必要となるリアルタイム性が要求される情報などはネットワーク上のクラウドまでは行かずエッジコンピューティングでリアルタイムに処理される。さらに車車間、つまり端末間のネットワークも合わせて三重のネットワークで構成されている。
- ③ データのやりとりは車だけでなく、交通設備、街頭設備、衛星、周囲の建物、さらにスマートフォンなどを含む人々が身に着けている端末などモノのインターネットのコミュニティと響きあうように協調して安全な走行が実現されている。

# 車の事故防止／ナビゲーションが変わる①

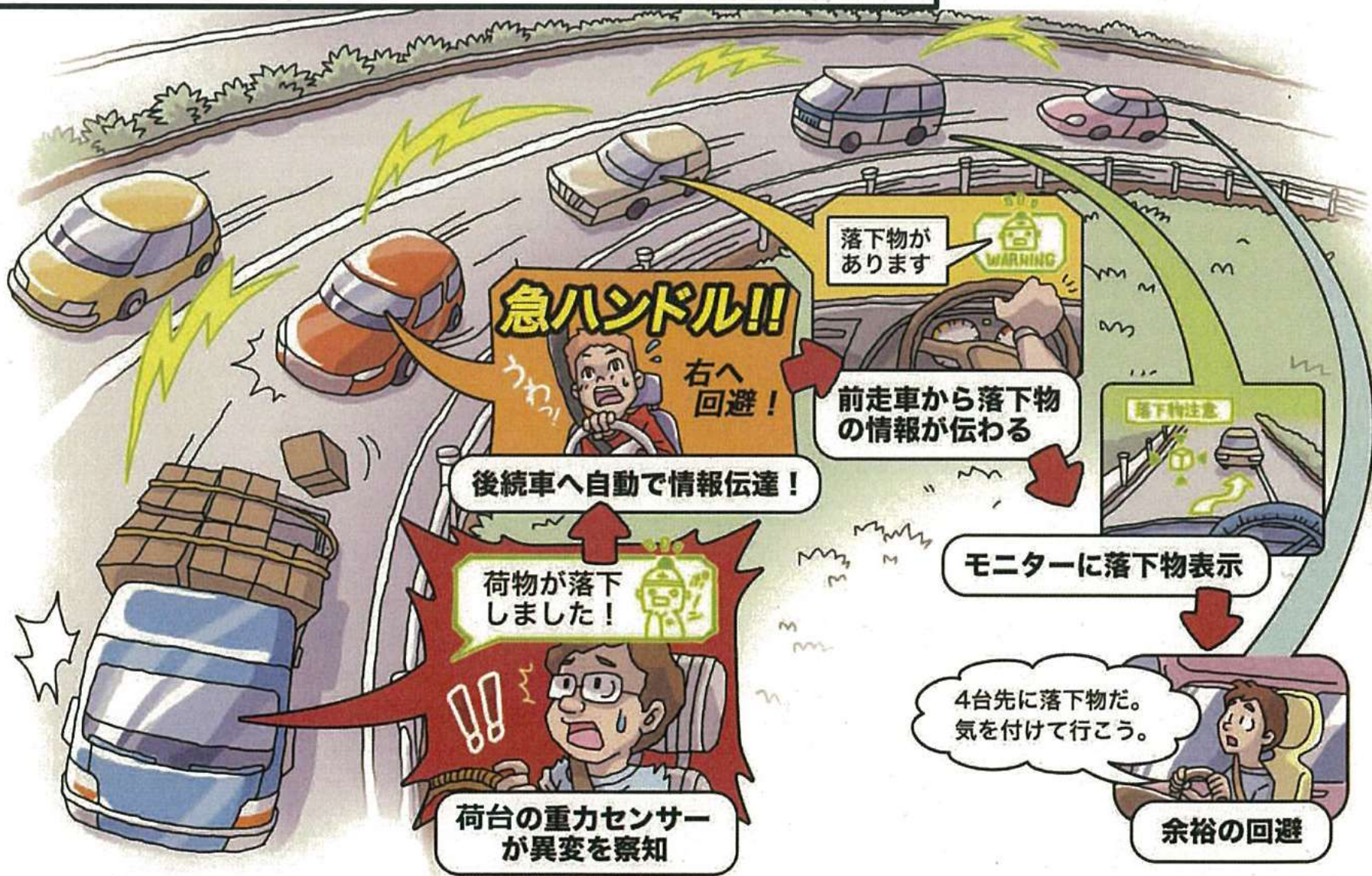


関連する主なプロジェクト：次世代ITS

出典：総務省電波政策ビジョン懇談会（5Gの周波数）



## 車の事故防止／ナビゲーションが変わる②



関連する主なプロジェクト：次世代ITS

出典：総務省電波政策ビジョン懇談会(5Gの周波数)

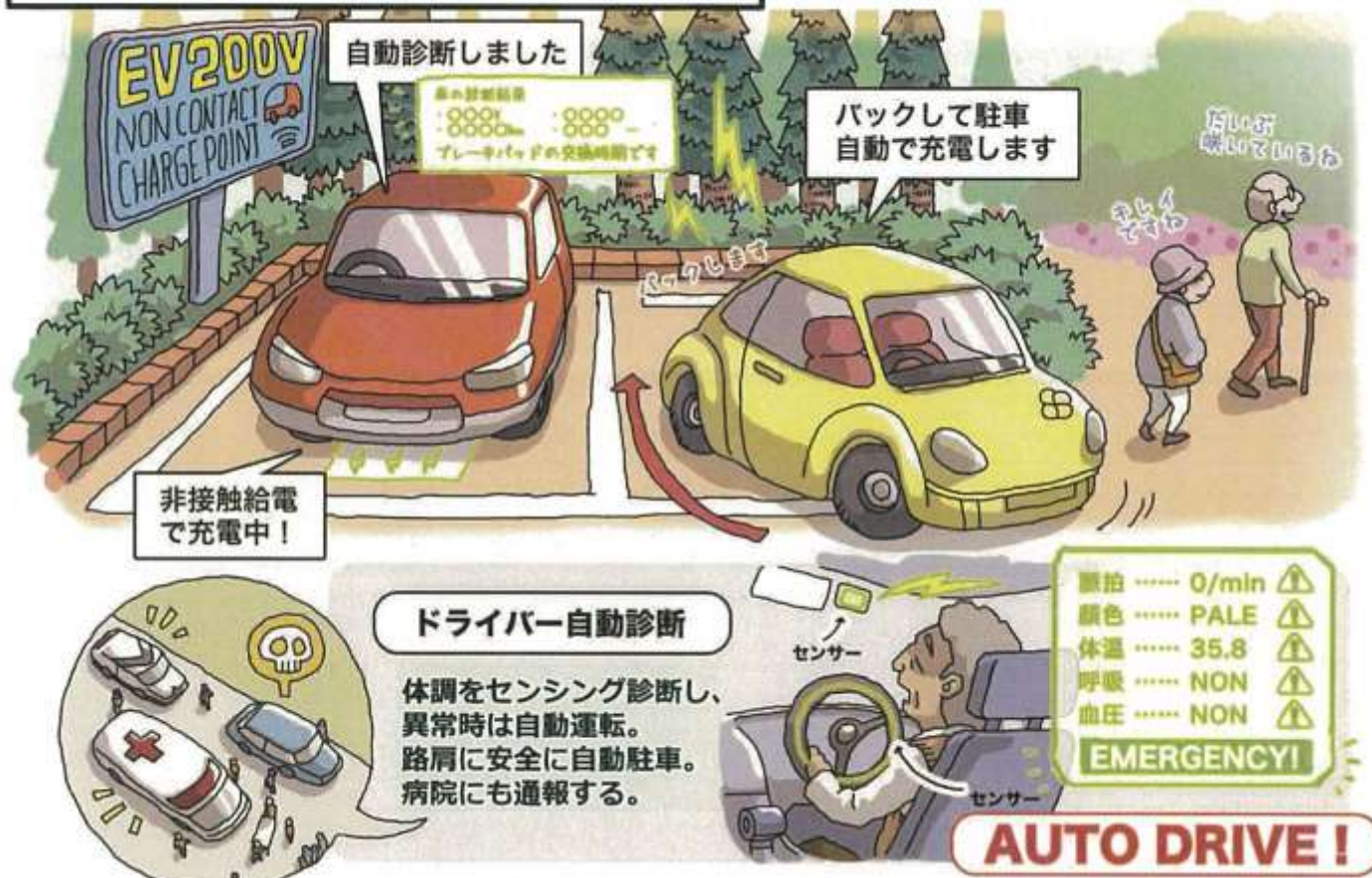


# 車の役割が変わる

- ① 自動運転でなくても常に外界とワイヤレスネットワークでつながるコネクテッド・カーはアクティブライフに欠かせない存在となる。
- ② 家でも街の至る所でも駐車すれば無線で手軽に自動給電されるのでわざわざガソリンスタンドに行く必要はない。目的地へのナビゲーションだけでなく駐車も高性能センサー等を活用して自動的に車が動いてくれるので誰でも気軽に外出できるし、駐車場や有料道路の料金も自動支払いとなるので快適だ。
- ③ またドライバーシートに座るだけで常時体調チェックが行われる。かかりつけの医院の常時健診サービスと連動していれば、自動車保険だけでなく生命保険の料率も低くなっていく。
- ④ 車内のセンサーがいつでもドライバーを見守り、ドライバーにもしもの緊急事態が起こった時には、車は路側に寄って自動停止し、ただちに救急センターに通知をすることになるだろう。



## 車の役割が変わる



関連する主なプロジェクト：次世代ITS、ワイヤレス新市場



**APEV**



**5G Innovations**

The end