

# 「新たな段階を迎えるローカル 5 G」

－ 海外市場、萌芽事例からの考察 －

---

2022年06月21日

株式会社野村総合研究所  
コンサルティング事業本部 副本部長

研究理事 桑津浩太郎



3年目を迎えたLocal 5Gは、ニッチ・特化の垂直市場や地域特化を充実させつつ、5GとBeyond 5Gをつなぐ、多様化の受け皿となりつつある。大都市部や広域連携など、取り組み範囲を広げている。

- ローカル5Gは、3年目を超えて、普及期に入ったといえる。
- 当初、導入の課題となっていた機器選択肢、コスト、導入チューニングにも、ノウハウが蓄積され、初期負担は軽減した。
- 大学等の研究機関、SI事業者、メーカー・工場、CATV連携などのパイオニアユーザが、現在も市場を牽引。
- 地域的には、地方が牽引しているが、オフィス集積や商業コンプレックスの需要が盛り上がりつつある。
  
- 海外市場を見ると、国別の特徴も見られる。
  - ドイツはIndustry4.0との連携を更に強める
  - 北米はPrivate/Local5Gと別カテゴリーとなるが、専用周波数帯利用の広域活用が進んでいる
  - 中国もPrivate/Local5Gとは呼称されないものの、地域、各種産業集積を想定した取り組みへ

## 郊外・僻地は用途多様化、地方中核都市も需要顕在化、大都市圏も固有ニーズ対応へ

- 当初、自治体活用は、郊外・僻地等が主導役であり、見守り、防災から、交通や一次産業支援等の多様化にシフト。
- 並行して、より広域の田園都市(郊外、中核自治体)、大規模集積を想定した大規模スマートシティ向け導入の萌芽も見られる。



限界集落



地方中核都市



大都市/大規模スマートシティ

一次産業視点の多様化へ



当初のユースケース想定は、ほぼ想定された形で取り組みが進んでいる模様。

ローカル5Gの主なユースケース※		主な利用シーン		
		屋内	敷地内屋外	敷地外屋外
地域利用	◆ 防災・災害対応：河川等の状況監視、インフラ保全 等	○	○	○
	◆ 暮らし：高齢者の見守り、地域コンテンツの配信 等	○	○	○
	◆ 医療・教育：地域医療ネットワーク、電子教材の活用 等	○	○	○
	◆ 農業・畜産業・地場産業：農機具の自動運転、センサ等による状況監視	○	○	
	◆ 観光：観光情報の配信 等	○	○	○
産業利用	◆ 工場・プラント施設：産業用ロボット制御、IoTセンサ等による状況監視	○	○	
	◆ 商業：電子タグ等による商品管理、デジタルサイネージ 等	○	○	
	◆ 建設・工事：重機などの遠隔操作、カメラ等による状況監視・検査 等	○	○	
	◆ 港湾：クレーン等の遠隔操作、物資の追跡 等	○	○	
	◆ 鉄道・空港：カメラ等による施設内の状況監視、遠隔制御 等	○	○	○
	◆ エンターテインメント：超高精細映像による映像配信、警備による状況監視	○	○	

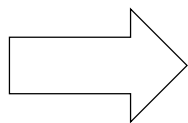
※構成員から提案のあったユースケースを元に類型化

出所：総務省資料

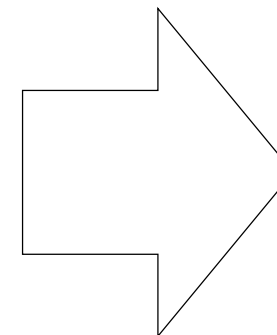
検知、通知から、見守り、制御への高度化。加えて、広域連携等への拡大も続く。



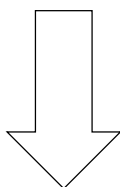
ヒトと地域の見守り



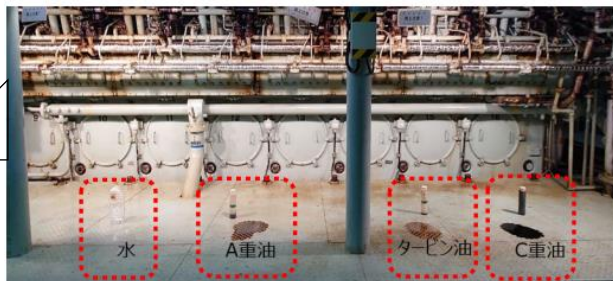
設備・装置見守り



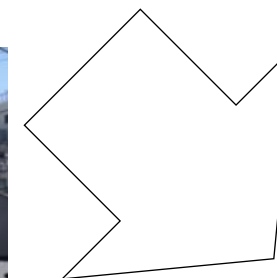
見守る地域の拡大  
見守る状態の多様化  
・リスクの状態  
・特徴等



一次、産業見守り



ヒトと交通の見守り



見守る地域の拡大  
見守る状態の精度向上  
・特徴等

出所：総務省資料からNRI作成

## 米国

- ・Local5G/Private 5Gではないが、専用周波数活用の取り組みは続いている。
- ・特定目的、垂直市場から、地域向け伝送路へのアプローチが開始。

- 当初はローカル5Gというよりも、垂直市場の無線・帯域切り出し、大手キャリアへの業務委託スタイル。
  - 緊急通信、警察、防災等が該当。
- Google等は、キャリア保有帯域を含めた条件付き貸し出し、利用の柔軟化を主張。
- 基本的な電波利用の枠組みは変わっていないが、
  - 地域(town、villageレベル)での電波帯利用に向けた取り組みが模索。
  - 情報提供、検知・見守り等を、ローカルとしても、広範囲(数十マイル平方等)で取り組む。「かつてあった無線CATVの復活とも言える」

現状延長では都市が社会課題。 Beyond5Gだけでなくローカル5Gが先導かつ、切り込み役

3000万人を超える都市の急増、急浮上とデータによる都市管理への注目

人口3万、30万、300万に続いて、3000万を管理するフレームワークが必要かつ実現可能となった。

## ■東京は1位から、ベスト10下位へ

2018年	2050年
● 東京 3800万	ムンバイ4240万
● ジャカルタ3220万	ジャカルタ 4020万
● デリー2730万	デリー3620万
● マニラ2470万	キンシャサ3500万
● ソウル2420万	カルカッタ3300万
● 上海2410万	ラゴス3300万
● ムンバイ2330万	上海3280万
● ニューヨーク2160万	東京3200万
● 北京2130万	カラチ3200万
● サンパウロ2110万	北京3200万

- 参考 2100年 ラゴス8830万、キンシャサ8350万、ダルエスサラーム7370万、ムンバイ6700万

電動化、知能化と組み合わせたモビリティ管理

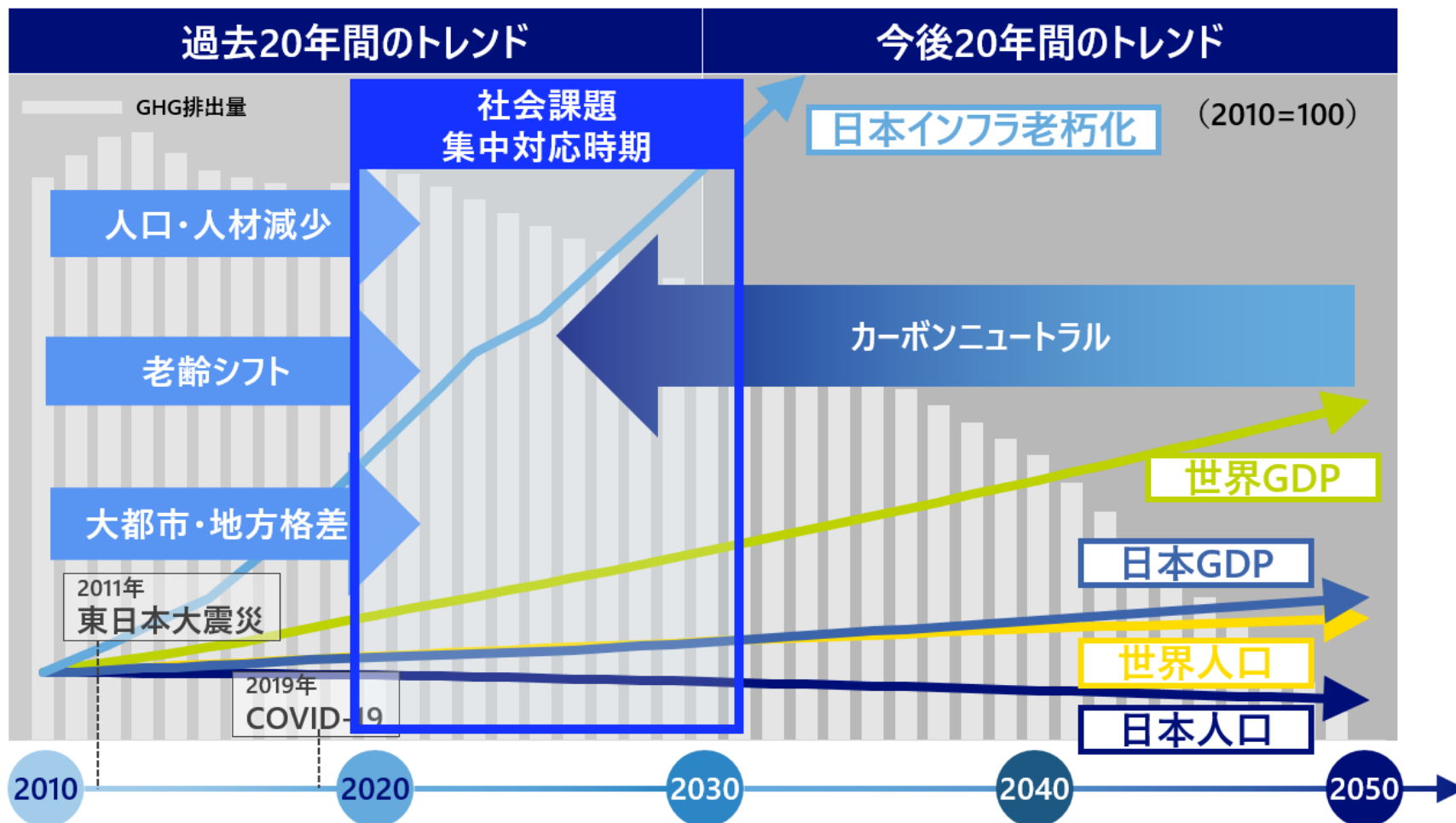
「エネルギー、通信、ヘルスケア、モビリティ、セキュリティのなかで、要素技術が整って、これから劇的に向上するのがモビリティとセキュリティ」

データによる都市管理の生産性向上  
これまでの縦割り都市管理ではなく、データによる横串管理が見えてきた。

都市圏定義はソース別に異なるため厳密な比較には不適

# 社会課題の現状認識

これから10年間で「社会課題」を克服すべき時期。IT、デジタルも、その流れに沿っていく。  
更なる成長には、積みあがった国内課題とグローバル課題の両面へアプローチが必要

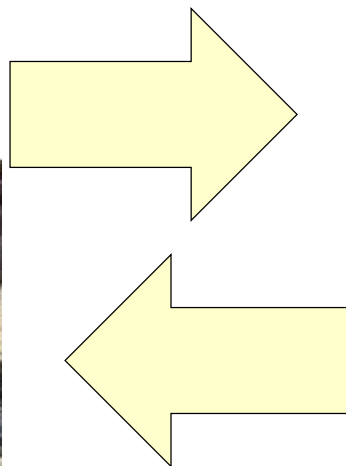




# 地域とカーボンニュートラルの親和性も高い。Local 5Gの果たすべき役割は

■ これまでは大都市化をデジタルが支え、デジタルは集中のメリットを享受してきた。

- 多くの人々が集中する場所でデジタル化が進んだ。
- 通信ネットワークは、新幹線同様、地域の人材を仮想的に集中させる方向で作用してきた。



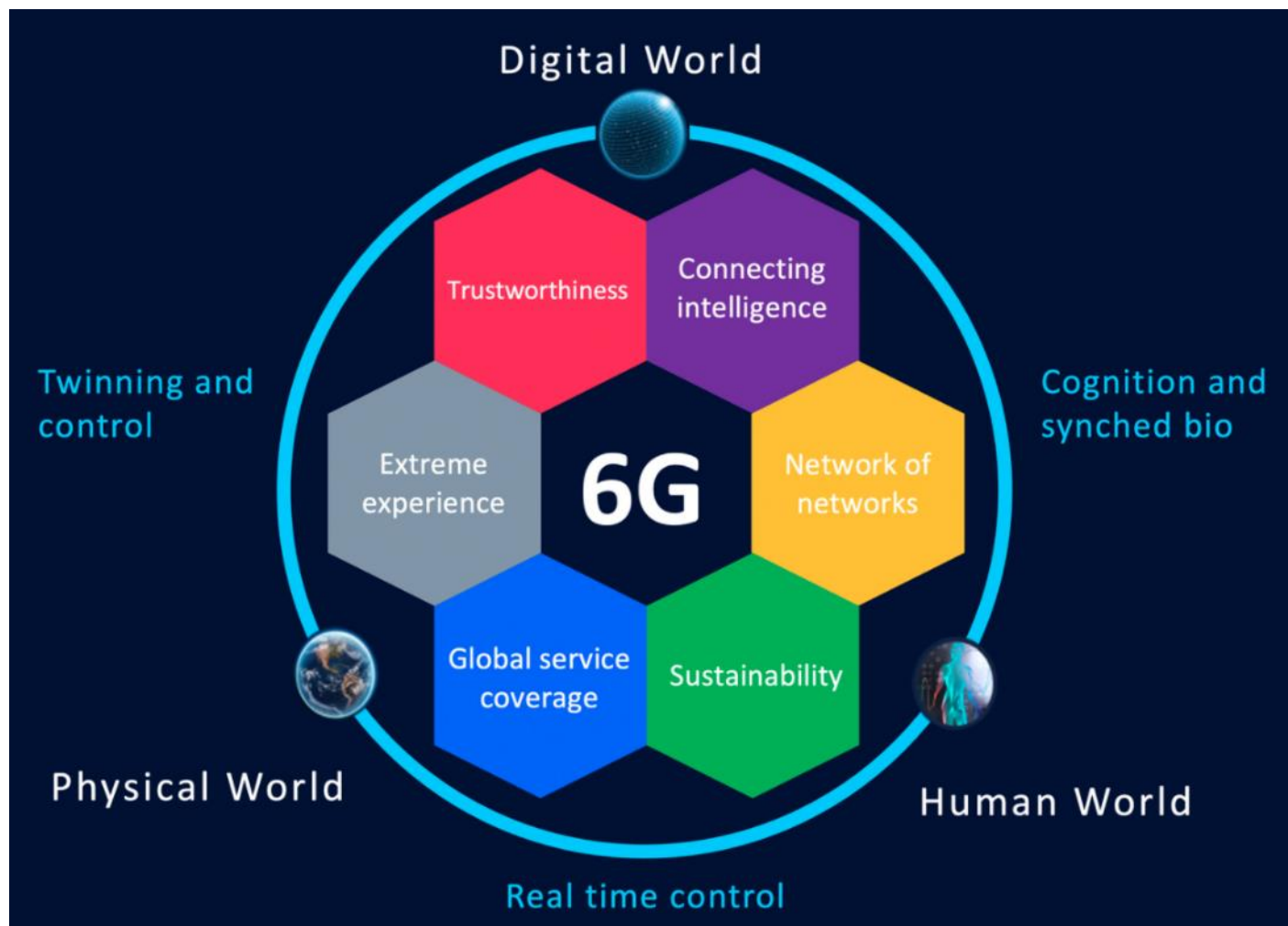
■ カーボンニュートラルは、地域でのエネルギー・地産地消の優先度が高い。

- 大都市ではなく、人口30万都市が、より効果的、効率的にCN対応できるという認識
- 人口が急増しない地域ならば、縦割りのインフラよりも、ドイツのシュタットベルケのような地域インフラ横串サービスの方が、地域のニーズにマッチしやすい。
- 過剰な集中は地産地消をゆがめる  
教育、医療、金融等のインフラはネットの全国広域と地域密着・ハンズオンを両立させる。
- 過疎地域での郵便局、コンビニ、医療、教育機関などのインフラも、シュタットベルケの一部を構成するように位置づけられるべきでは？



## ご参考) EUのHexa-Xプロジェクト

### Hexa-Xのビジョン



端末をコネクต์とするのではなく、  
AIとシステムをコネクต์する。

認識・認知、制御を柱とする

リアルワールドを、フィジカルと人間にわけける

サステナビリティを柱の一つに設定  
信頼性も、従来より強調する方向で昇格。

## 5G、beyond 5gにおいて、コミュニケーションだけでなく社会インフラへの関与が深まる

- 5Gから、これまでの高速化、大容量化に加えて、ネットワーク自体の環境対応と社会・産業のSDGs対応等の優先度が高まっている。
  - 第一にネットワーク自体の環境負荷軽減
  - 5Gから始まった低遅延は、コミュニケーションだけでなく、社会や産業の神経網としての役割へ。  
例、Beyond 5Gは、遅延の減少だけでなくネットワークでの同期
  - 産業、都市だけでなく、人を対象としたリアル・デジタル連携の仕組みへの期待  
例、サイバー・フィジカル、デジタルツイン、サイバー・デジタル・人体等への新たなドメイン定義
  - ネットワークの自律化から始まり、人、マシンに続いて、AIを組み込み、導入・融合を前提としたネットワーク
  - 宇宙空間、山間・離島・僻地などを視野にいれたネットワークの更なる広がり
    - ・ より環境にやさしい通信、環境に貢献するための通信インフラ、「社会インフラのインフラ」
    - ・ 特に、カーボンニュートラルは、これまでの都市集中から、人口分散を優位と定義する可能性があり、その場合、伝送容量・ネットワーク収容拡大アプローチから、人口疎もしくは無人を前提としたネットワークを求めることになる。技術とビジネスモデルの双方が大きな影響を受ける。

## これまでと異なる標準化、普及のアプローチ

従来とは異なり、ネットワークの周辺にある環境・要素(位置、クラウドから交通、都市などの社会環境)までを含めた規格化、標準化の難しさに、いかに取り組むか?も重要な課題の一つ。対応として、Local5Gによるパイオニアリングやテストベッドの高度化を指向する動きがある。

### ■これまでの標準化からの発展

- 無線、交換、端末等の従来枠組みを超えた標準化、規格化が求められる。  
「3Gはシステム」「5Gはシステム」を超えた広がりが見込まれる。

### ■Local5Gに似た個別最適化の多数の取り組みから、広域、グローバルへの拡張に適したソリューション、システムが登場してくる

「事前に全てを定義しつくせるか不透明」「安全保障等の機密性の高い取り組みも予想される」  
「ローカル5Gがパイオニア役となる可能性が高いのでは?」

### ■対応策としてのテストベッドの重要性に注目

- これまでの実現性評価、パフォーマンス評価、相互接続等に加えて、「テストベッド」による認証、評価が重視されるようになるという意見



これまでの標準化(最大公約数)に加えて、多様性や社会・産業シーンとの組み合わせ  
ローカル5GとBeyond5Gとの境界は、これまで以上に接近、曖昧、相互乗り入れが進む。

- これまでの標準化の枠組みに、納まりにくい検討が求められつつある。
  - 信号、プロトコル等だけでなく、位置やプライバシーセキュリティなど非通信分野のフレームワーク、要素の扱い
  - 通信は中立、アプリとは独立といった前提が、高度位置情報やバイタルサイン、外的リスク等の分野で崩れる例、高周波対応での利用者位置把握、バイタルサイン連動の緊急通信など。
- 標準化も、世界単一だけでなく、共通性を高める前提で地域、産業用途、社会・セキュリティ等に対応した「固まり」を認めざるを得ない可能性。
  - 地域、産業等の有カドメインが、それぞれのテストベッドを構築して、レベル・グレード別のフレームワーク、データセットに対応した「共通仕様」を認め合い、相互に必要な範囲で認証しあう?
  - ローカル5Gとの境界は、これまで以上に接近、曖昧、相互乗り入れが進む。