

JIPDECセミナー番外編 机のない勉強会Online

# 5Gへの正しい期待の仕方

—今さら聞けない5Gのホントのトコロ—

---

クロサカタツヤ（株式会社 企）

2021年5月13日

# 自己紹介：クロサカタツヤ



株式会社 企（くわだて） 代表取締役  
慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科 特任准教授

## 【略歴】

1999年慶應義塾大学大学院修士課程修了。三菱総合研究所を経て、2008年に株式会社 企（くわだて）を設立。通信・放送セクターの経営戦略や事業開発などのコンサルティングを行うほか、総務省、経済産業省、OECD（経済協力開発機構）などの政府委員を務め、政策立案を支援。2016年からは慶應義塾大学大学院特任准教授を兼務。近著『5Gでビジネスはどう変わるのか』（日経BP刊）。

## 【主な役職等】

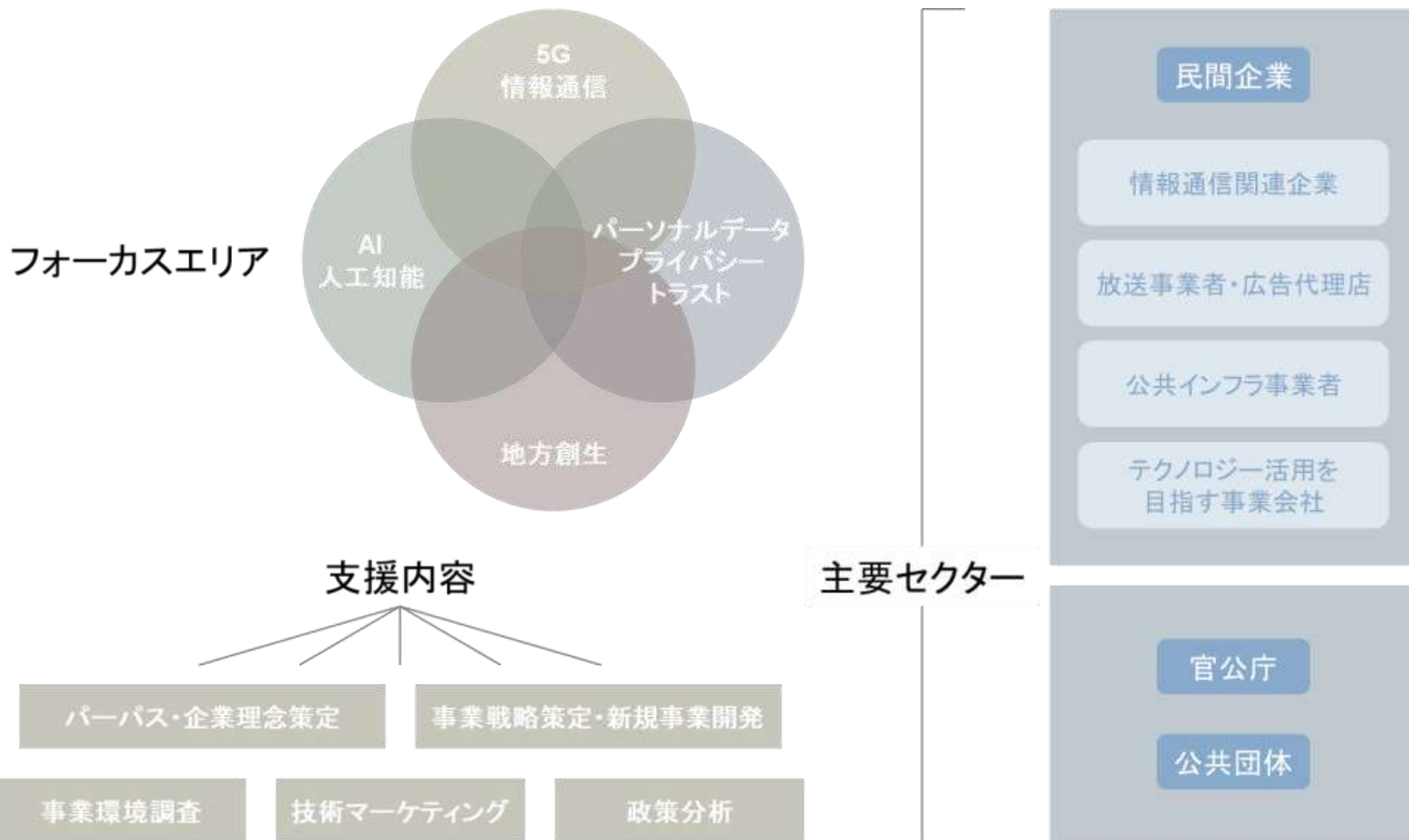
- 公正取引委員会 データ市場に係る競争政策に関する検討会 委員（2020年～）
- 内閣官房デジタル市場競争本部 Trusted Web推進協議会委員／同TF座長（2020年～）
- 国土交通省 海事産業将来像検討会 委員（2019年～）
- 総務省 ICTサービス安心・安全研究会 消費者保護ルールの検証に関するWG委員（2018年～）
- 国際大学GLOCOM 客員研究員（2018年～）
- IoT推進コンソーシアム データ流通促進WG 委員（2018年～）
- インフォメーションバンクコンソーシアム 監事（2018年～）
- OECD WPDGP（データガバナンス及びプライバシー作業部会）日本政府代表団員（2009年～）  
※WPISP, WPIE, WPSPDEから改組
- 総務省 消費者保護ルール実施状況のモニタリング定期会合（2016年～）
- 総務省情報通信政策研究所 AIネットワーク社会推進会議 委員（2016年～）
- 日本サッカー協会100周年記念事業委員会 委員（2012年～）
- JIPDEC客員研究員（個人情報保護法制度）、IPA専門委員（人工知能）、等



# 自己紹介：株式会社 企（クワダテ）

商号	株式会社 企
英文商号	Kuwadate, Inc.
設立年月日	2008年5月9日
代表者	代表取締役 クロサカ タツヤ
所在地	東京都港区元赤坂1-7-10 グランドメゾン元赤坂1001
事業内容	<ul style="list-style-type: none"><li>• 経営及び事業計画立案に関わる業務</li><li>• 企業の財務改善に関わる業務</li><li>• 企業の営業改善、組織改善、業務効率改善に関わる業務</li><li>• 事業開発支援・メディア開発支援に関わる業務</li><li>• インターネット及び通信関連サービス並びに情報システムの企画設計、調査研究、等</li></ul>

# 企業のExpertise



1. 5G神話を紐解く
2. インフラ展開シナリオ
3. 事業開発と事業機会
4. DX時代の人間と地域社会

その前に…

# CES 2020で見つけた5Gのヒント

- Experience（体験）は「スタンダード」に
  - Keynote Speakerはデルタ航空のCEO
    - コンシューマ「エレクトロニクス」ショーになぜ航空会社が？
    - プロダクトやサービスの紹介だけではない（ではない、とも）
  - 一環していたのは「エクスペリエンス」
    - 顧客の「旅行の体験」は飛行機だけ（または旅行だけ）では完結しない
    - 「旅行」を最高の体験にするには、「旅行をするかもしれない」から寄り添うことが重要、かつテクノロジーはそれを可能に
    - 顧客体験（CE）だけでなく従業員体験（EE）も重要、従業員が幸せに仕事できることがエクスペリエンス向上には不可欠
  - 背景にあるのは「納得感」の重要性
    - ステークホルダー（CとEを含む）にデータを抛出してもらうには、理屈や法令遵守ではなく、明確な便益に伴う納得感が必要



「非テック企業の祭典」となったCES 2020  
<https://scrum.vc/ja/2020/01/14/ces2020/>

# CES 2020で見つけた5Gのヒント

従来の航空会社が考えていた「旅行」



消費者が本来考える「旅行」 ≡ DXが進んだ時代のUXとしての「旅行」



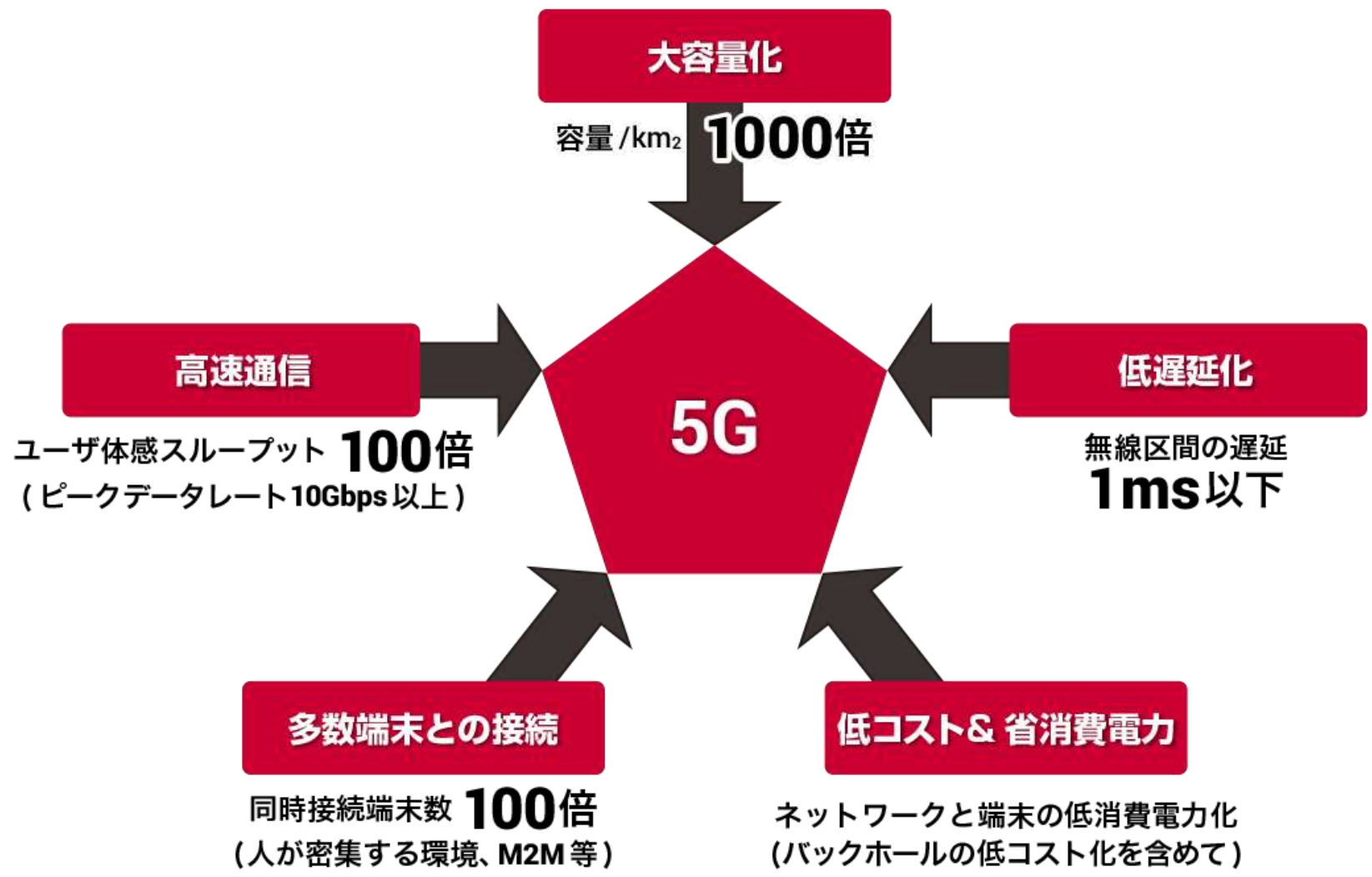
米国のサービス事業者はすでに着手しはじめているが…

- 両者の差分を5Gで埋められるか？
- なぜデータビジネスを5Gで埋めようとするのか？



1. 5G神話を紐解く
2. インフラ展開シナリオ
3. 事業開発と事業機会
4. DX時代の人間と地域社会

# 夢のテクノロジーと現実のインプリメント



<https://www.nttdocomo-v.com/village/5ghackathon/>

# ベースとなった5G利用のイメージ (2016~17年頃)



## 利用シーンイメージ [5G Maximum system capabilities]

① ドクターヘリで移送中手術



高速・超伝送速度で高精細3D映像を見ながら医療マシンを遠隔操作

ヘリ内で緊急手術

③ 超高速移動中に超高精細動画などを視聴



Peak data rate >10Gbps

Mobility 500km/h

Capacity (/km<sup>2</sup>) > 1000 x

Energy Saving 1/10 x

Latency 1ms

10000 Number of connected devices/cell

ドローン 青成クラウドのA.I.が自律的に駆動

マイクロロボット

自律育成の進捗をモニタリングしよう

② マイクロロボットで新世代農業



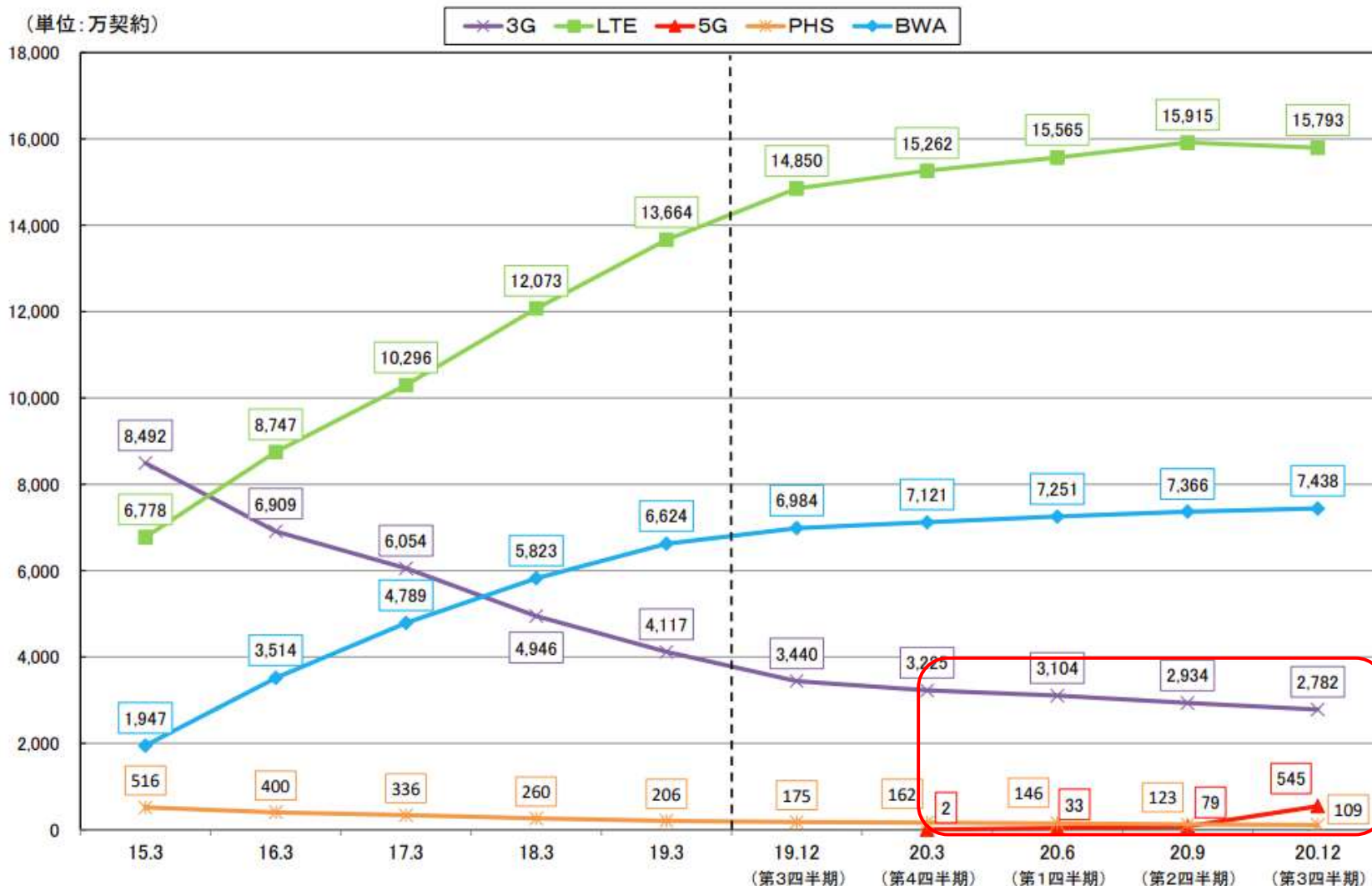
④ 選手視線の超高精細3Dライブを体感中継



# コロナ禍で先送りされた「幻滅」の体験

5G：2万（3月）→33万（6月）→79万（9月）→545万（12月）…

3G・LTE・5G・PHS・BWAの各契約数の推移（単純合算）



出所 総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データ（令和2年度第3四半期（12月末）」

# コロナ禍で先送りされた「幻滅」の体験

「レアポケモンとしての5G」は出現しなかった

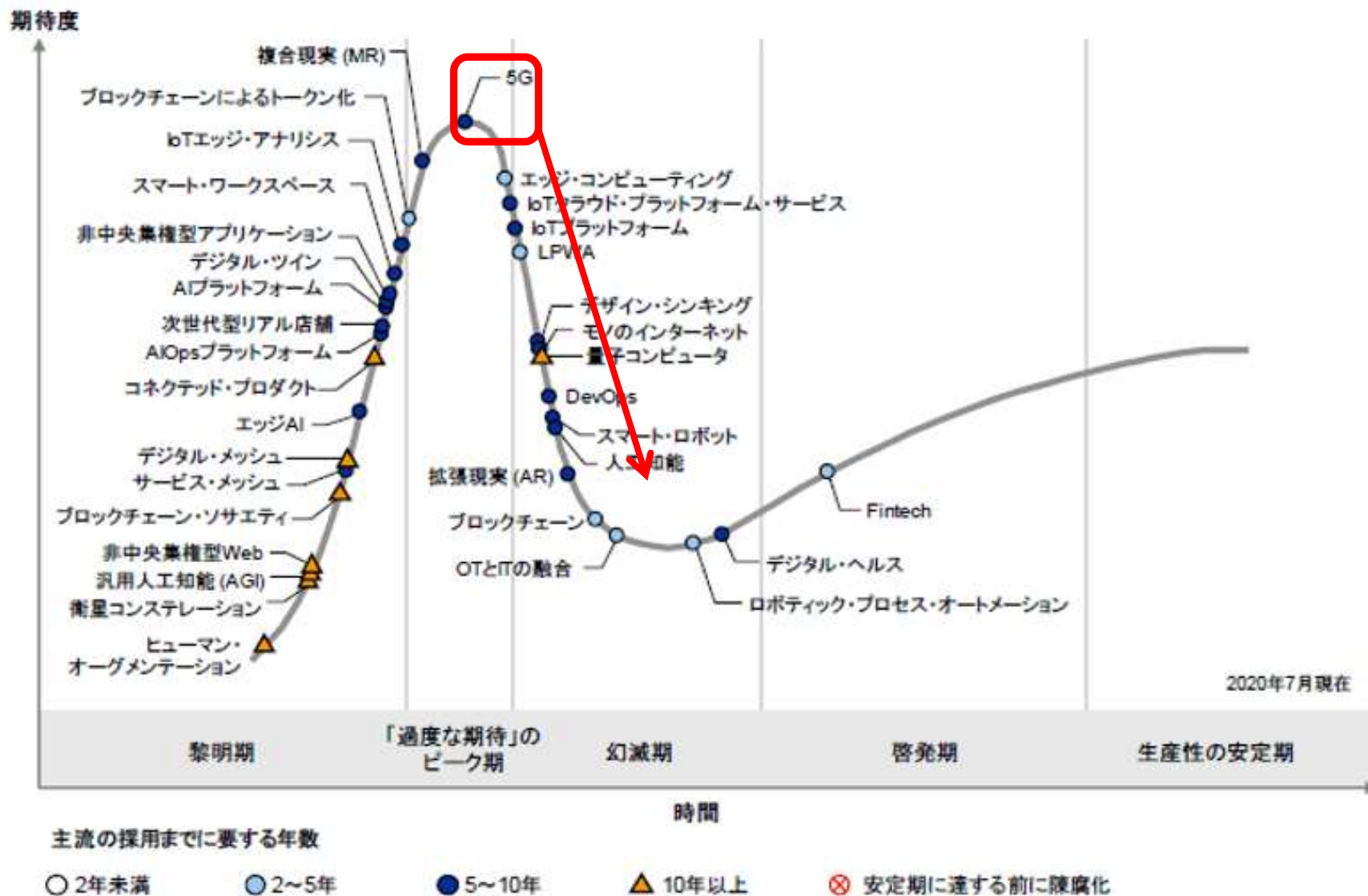


出所

<https://pixabay.com/ja/photos/%E3%83%9D%E3%82%B1%E3%83%A2%E3%83%B3%E8%A1%8C%E3%81%8D%E3%81%BE%E3%81%99-%E3%83%9D%E3%82%B1%E3%83%A2%E3%83%B3-%E9%80%9A%E3%82%8A-1569794/>

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tsuruma\\_Park\\_20170520-03.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tsuruma_Park_20170520-03.jpg)

# Emerging Technologies Hype Cycle 2020 - Gartner



出所：ガートナー「日本における未来志向型インフラ・テクノロジーのハイプ・サイクル：2020年」

# 速い理由とつながらない理由

## 5G用周波数の割当枠と各者の希望順位について

2

- 申請者は、周波数枠（3.7GHz帯及び4.5GHz帯〔①～⑥〕、28GHz帯〔①～④〕）について、以下のとおり希望。
- **3.7GHz帯及び4.5GHz帯については、①～④／⑤／⑥の周波数枠ごとに既存無線局等から受ける影響が異なるため、各者から①～④／⑤／⑥の3つに分けて開設計画の提出を受け、審査を実施。**

**【凡例】**

○1…第1希望    ○5…第5希望    D=ドコモ    例: **D1**=ドコモ第1希望  
○2…第2希望    ○6…第6希望    K=KDDI／沖縄セルラー電話    **K2**= KDDI第2希望  
○3…第3希望    S=ソフトバンク  
○4…第4希望    R=楽天モバイル

### 【3.7GHz帯及び4.5GHz帯】(衛星通信等と共用) 100MHz幅×6枠 (上限2枠)



### 【28GHz帯】(衛星通信と共用) 400MHz幅×4枠 (上限1枠)



速い理由

[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000613734.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000613734.pdf)



[https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%95%E3%83%AA%E3%83%BC%E3%82%A6%E3%82%A7%E3%82%A4#/media/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%AB:I-80\\_Eastshore\\_Fwy.jpg](https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%95%E3%83%AA%E3%83%BC%E3%82%A6%E3%82%A7%E3%82%A4#/media/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%AB:I-80_Eastshore_Fwy.jpg)



# 速い理由とつながらない理由

## 5G用周波数の割当枠と各者の希望順位について

2

- 申請者は、周波数枠（3.7GHz帯及び4.5GHz帯〔①～⑥〕、28GHz帯〔①～④〕）について、以下のとおり希望。
- **3.7GHz帯及び4.5GHz帯については、①～④／⑤／⑥の周波数枠ごとに既存無線局等から受ける影響が異なるため、各者から①～④／⑤／⑥の3つに分けて開設計画の提出を受け、審査を実施。**

**【凡例】**

○1…第1希望    ○5…第5希望    D=ドコモ    例: **D1**=ドコモ第1希望  
○2…第2希望    ○6…第6希望    K=KDDI/沖縄セルラー電話    **K2**=KDDI第2希望  
○3…第3希望    ○4…第4希望    S=ソフトバンク  
○4…第4希望    R=楽天モバイル

つながらない理由

**【3.7GHz帯及び4.5GHz帯】**（衛星通信等と共用）100MHz幅×6枠（上限2枠）



**【28GHz帯】**（衛星通信と共用）400MHz幅×4枠（上限1枠）



[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000613734.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000613734.pdf)

# 速い理由とつながらない理由

光と電波は同じもの、周波数の高低で伝わり方が変わる

種類		周波数(Hz)	波長	利用例
電波 (非電離放射線)	超長波(VLF)	$3 \times 10^3 \sim$	100km	電磁調理器
	長波(LF)	$3 \times 10^4 \sim$	10km	船舶・航空機用通
	中波(MF)	$3 \times 10^5 \sim$	1km	AM 放送
	短波(HF)	$3 \times 10^6 \sim$	100m	アマチュア無線
	超短波(VHF)	$3 \times 10^7 \sim$	10m	FM 放送
	マイクロ波極超短波(UHF)	$3 \times 10^8 \sim$	1m	警察・消防通信 テレビ放送
	センチ波(SHF)	$3 \times 10^9 \sim$	10cm	電子レンジ 携帯電話
	ミリ波(EHF)	$3 \times 10^{10} \sim$	1cm	レーダ
	サブミリ波	$3 \times 10^{11} \sim$	1mm	光通信システム
光(太陽光)	赤外線・遠赤外線	$3 \times 10^{12} \sim$	1/10mm	赤外線ヒーター
	可視光線	$3 \times 10^{13} \sim$	1/100mm	光学機器
	紫外線	$3 \times 10^{15} \sim$	1/10,000mm	殺菌灯
放射線 (電離放射線)	エックス線(x線)	$3 \times 10^{16} \sim$	1/100,000mm	材料検査 レントゲン写真
	ガンマ線(γ線)	$3 \times 10^{18} \sim$	1/10,000,000mm	医療

出所：<http://www.vinita.co.jp/institute/radiofrequency/020030.html>

周波数  
低



周波数  
高



# 5Gは（4Gのように）電波が飛ばない



出典：NTT DOCOMOテクニカル・ジャーナル Vol.23 No.4



# 5Gは（4Gのように）電波が当面飛ばない

**AGCとドコモ、5G向け「窓の基地局化」技術を開発**  
2020/6/3 18:57 | 日本経済新聞 電子版

AGCは3日、次世代通信規格「5G」に対応する基地局として使えるガラスアンテナをNTTドコモと共同で開発したと発表した。ビルなどの窓ガラスに後付けで設置する。2020年内に都市部を中心に全国で展開予定だ。5Gは電波が遠くに飛びにくい欠点がある。窓ガラスを中継地点である基地局にできる製品で普及を後押しする。

AGCによると、5G対応のガラスアンテナの開発は世界初という。アンテナのサイズは縦20センチメートル、横80センチメートル程度。重さは約2キログラムだ。基地局から100メートル～200メートル先まで5Gの電波を届けられる。

アンテナはAGCの独自の工法で窓に後付けできる。基地局が発した電波が窓に反射しないよう、アンテナの内部には特殊な素材が組み込まれている。AGCは需要増を見込んで国内のガラス工場の敷地内にアンテナの量産工場を新設し、稼働を開始した。「今後数年間の5G向けの需要増に対応できる」(AGC)としている。

5Gは電波が遠くに飛びにくい。基地局は地上までの距離が遠いビルの屋上ではなく、中層階に設置することが望ましいとされる。ガラスアンテナは透明なので景観を損ねない。目立ちにくいデザインのため、多くのビルの所有者から設置許可をもらえると見込む。

AGCとドコモは現行の第4世代の通信規格向けのガラスアンテナを19年10月に実用化済み。これを基盤にアンテナの設計などを変えて、5Gの高周波数帯に対応できるようにした。今後は建物が密集した地域向けに、より広い角度に電波を飛ばせるアンテナも開発予定だ。



AGCとNTTドコモが共同開発した5G向けのガラスアンテナ

AGC なんだし、なんだし、AGC/5G...  
後で見る 共有

超高速通信を可能にする  
**AGC 5Gアンテナ**

0:05 / 0:15  
YouTube

出所：

左：<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ059930300T00C20A6TJ2000/> 右：<https://www.youtube.com/watch?v=qRezL23T4Bk>

# ベンダーのソリューション@MWC2019

- エリクソン

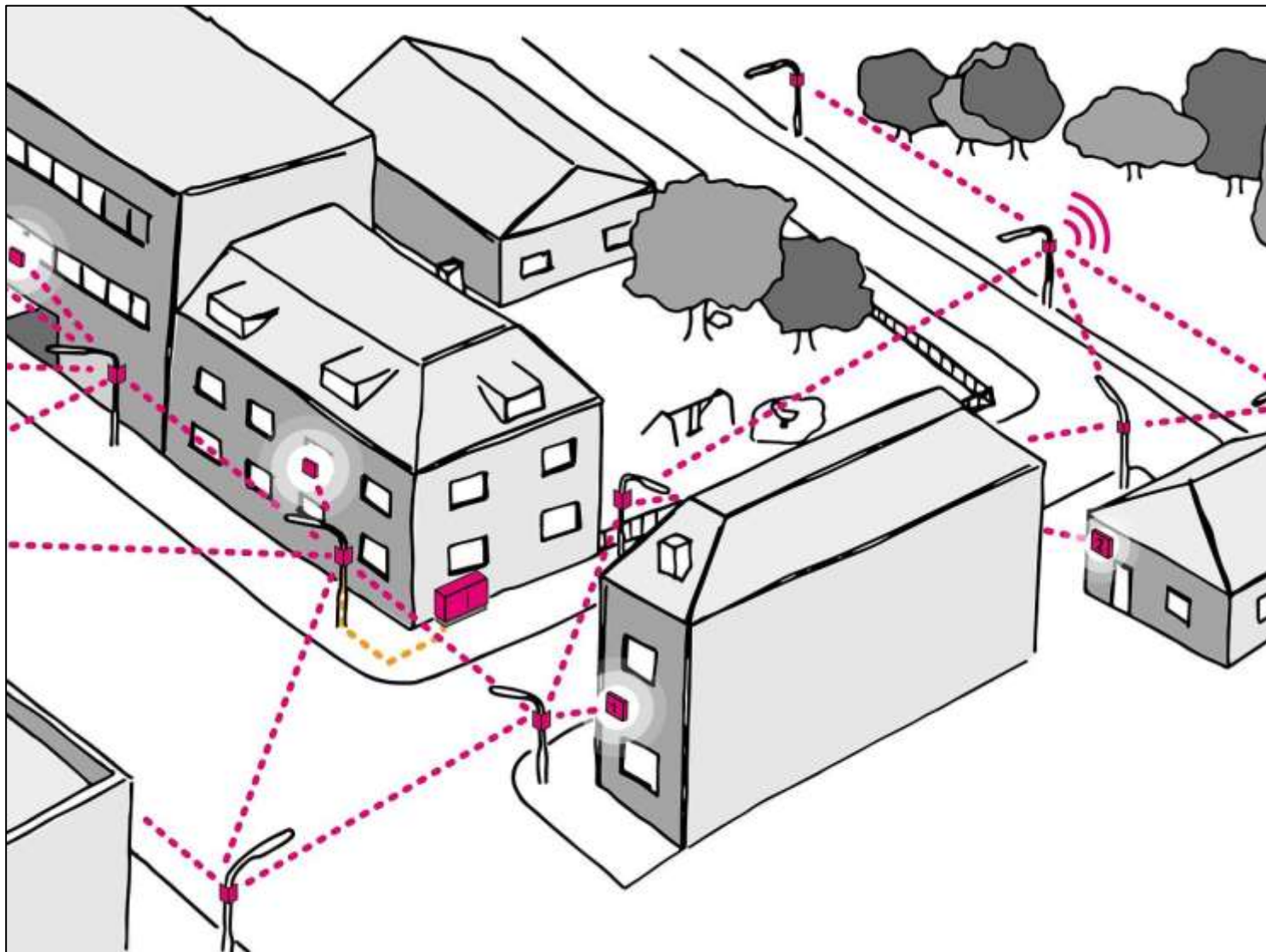
- 「米国を中心にディプロメント（彼らにとっては発注）」が続いたため、営業は活発
- ただしモバイルとしてのディプロイメントはほぼなく、現時点では4.5GとFWAが商流の中心
- マイクロセルは技術的な実現性は高いが、これまでのロケーション獲得と別のパラダイム（電柱やマンホールをどう獲得するか）のため、新たなプレーヤーの開拓・参入誘致がカギを握る



出所：弊社撮影

# 想定されるインフラ展開シナリオ

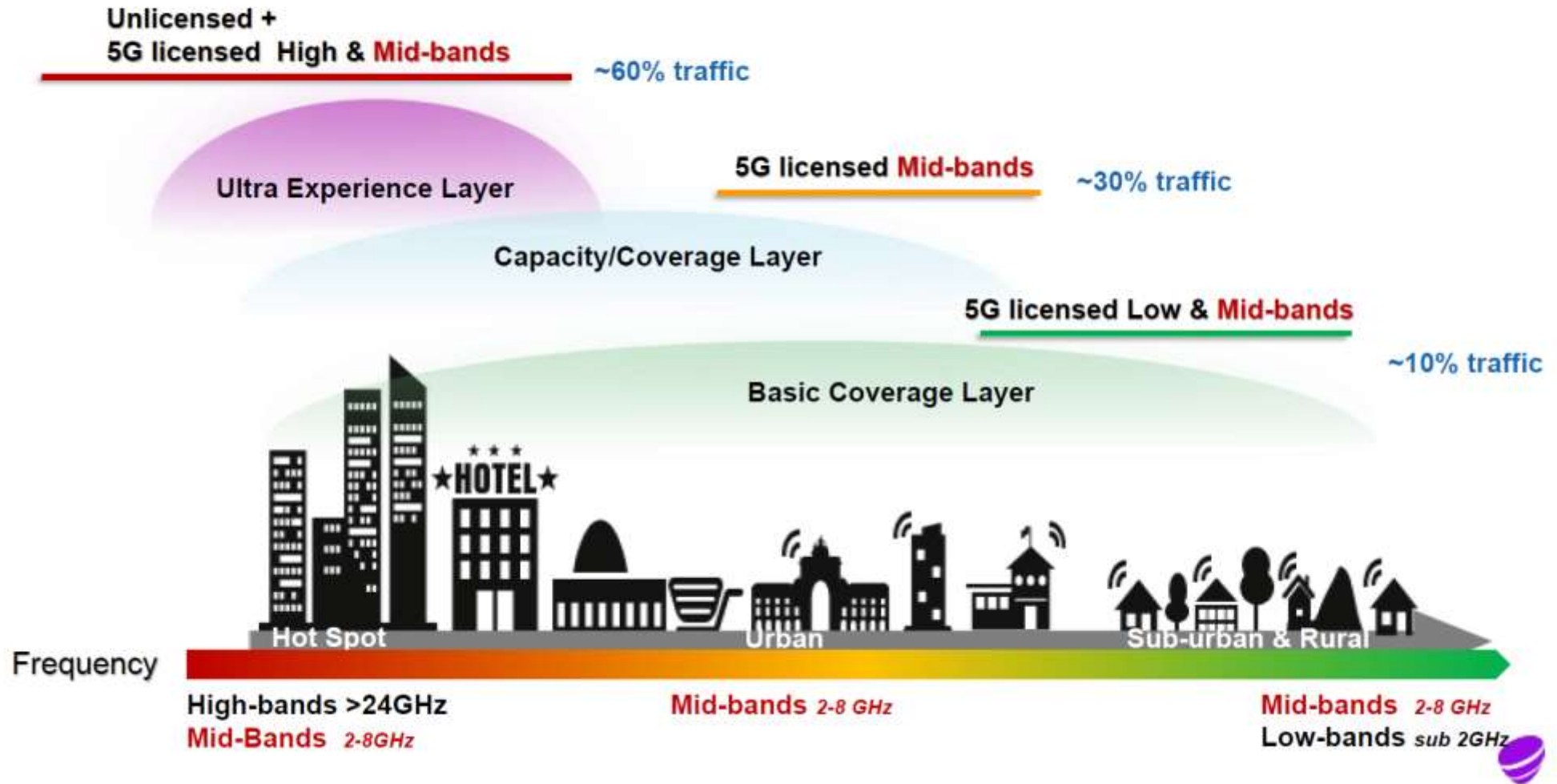
## 空間にばらまかれる5G通信環境



出所 : <https://www.telekom.com/en/company/details/virtual-fiber-563322>

# 重要な実装のイメージ (MNOによる5Gサービス)

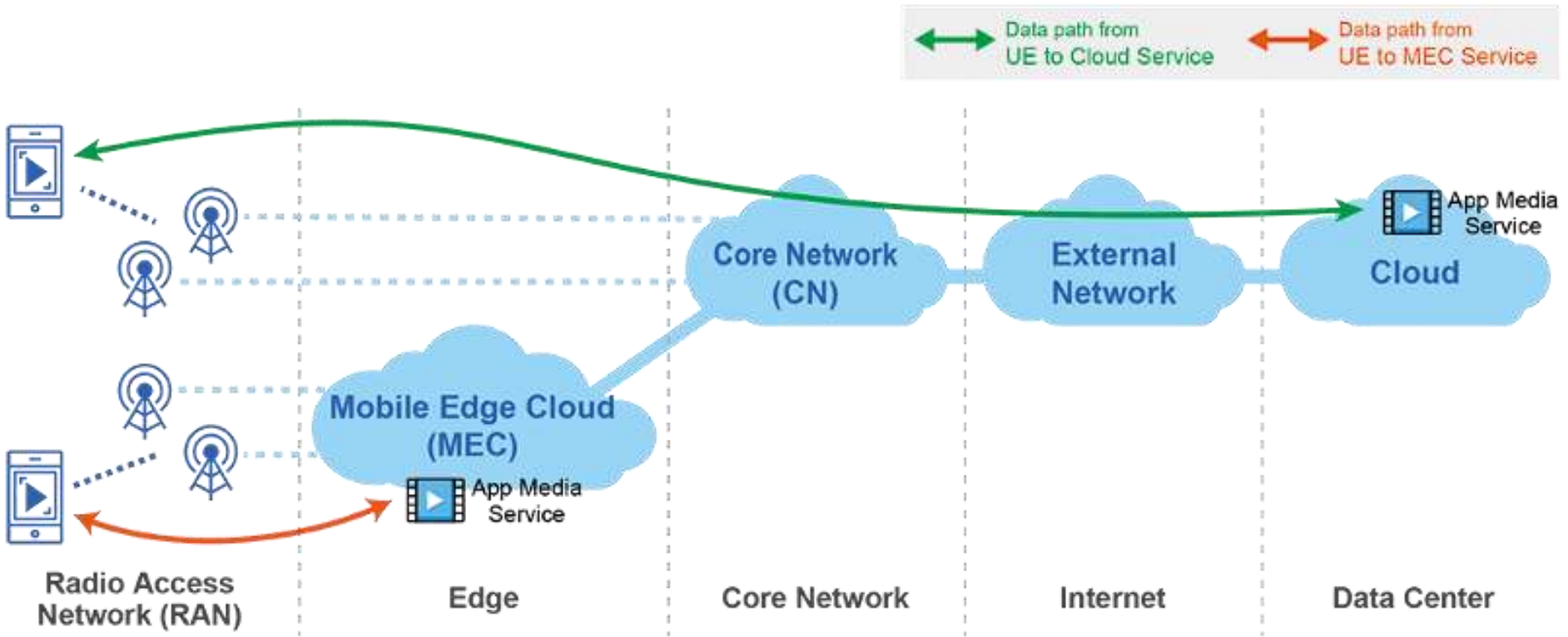
## ROLES OF DIFFERENT SPECTRUM RANGES



出所：Mats Öhman, TeliaCompany (Nov. 2019)

# 想定されるインフラ展開シナリオ：MEC

## MEC：閉域による処理能力の向上とトラフィック効率化



出所： <https://www.advanet.co.jp/2020/04/23/edge-computing-for-business-continuity/>



# 想定されるインフラ展開シナリオ：インフラシェアリング

## インフラシェアリング：タワービジネス→ニュートラルホスト



<https://www.capacitymedia.com/articles/3824177/at-and-t-in-deal-with-american-tower-for-5g-and-firstnet>

### 【tower】

- 原則として鉄塔と電力の提供
- 基地局資産や回線は各オペレータ（またはベンダ）が所有



[https://twitter.com/CCS\\_multipoint/status/1007641732069117957/photo/1](https://twitter.com/CCS_multipoint/status/1007641732069117957/photo/1)

### 【neutral host】

- オペレータへの基地局貸し
- 提供機能は様々、現在はBBUからアンテナ部までの要素が基本

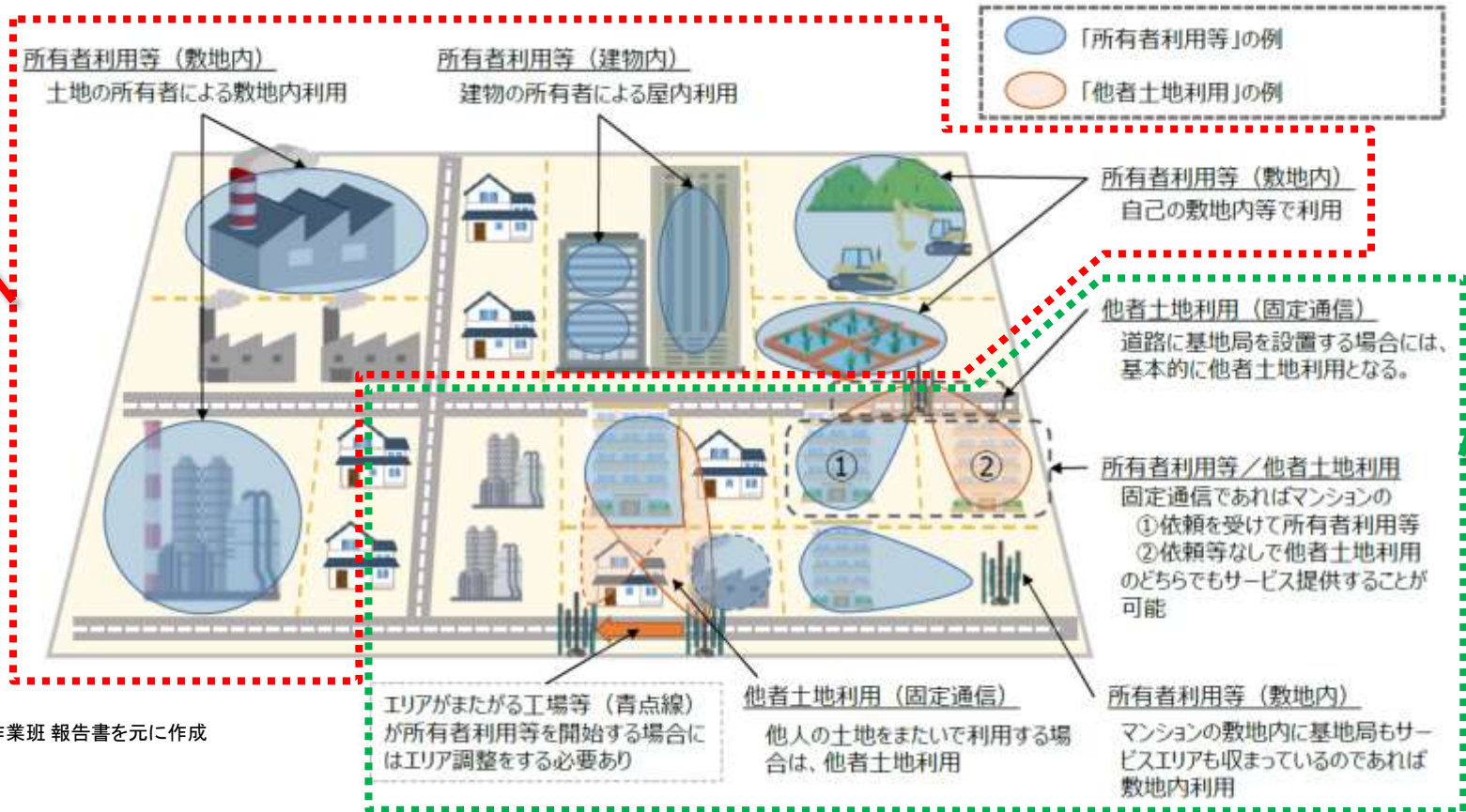
# 想定されるインフラ展開シナリオ：ローカル5G

## 閉域RAN(仮称)

- 一般事業者が5GをDIYできるスキーム
- 28.2~28.3GHz, 2.5GHz帯(自営BWA)

## FWA(Fixed Wireless Access)

- 通信サービスの引き込みコストを抑制するスキーム
- 28.2~28.3GHz



出典：ローカル5G検討作業班 報告書を元に作成

# 5Gインフラの「イノベーション」

## ROLES OF DIFFERENT SPECTRUM RANGES

Unlicensed +  
5G licensed High & Mid-bands

市街地では、バリバリ使えるが、  
郊外になるほど、ボチボチになる

Ultra Experience Layer

5G licensed Mid-bands

~30% traffic

Capacity/Coverage Layer

トラフィックが  
市街地に集中

郊外で5Gがバリバリ使える  
ソリューションが必要

~10% traffic

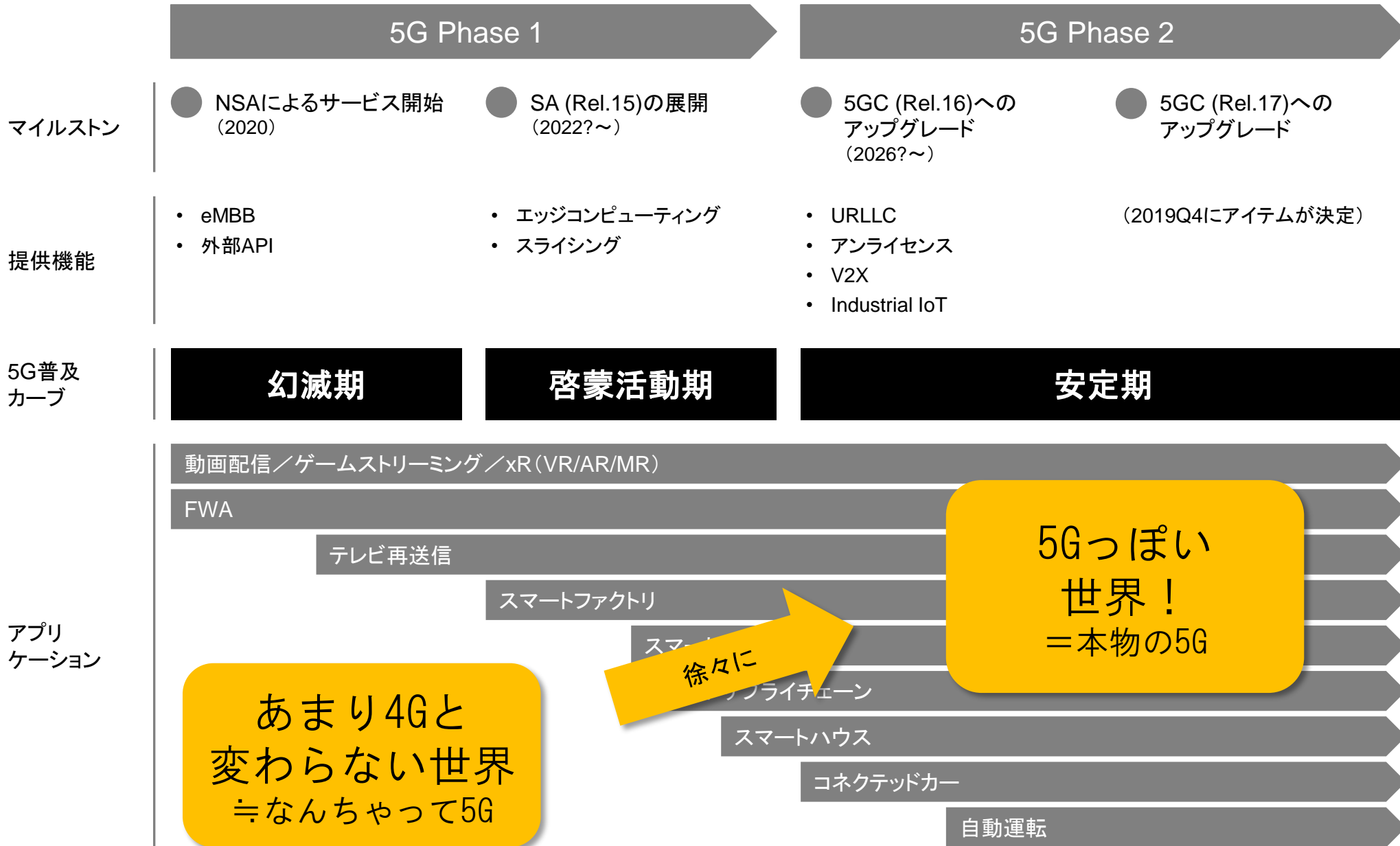
トラフィックの  
効率的配送 (MEC)

インフラの共用化  
Neutral Host

ローカル5G  
私設5Gインフラ

出所：Mats Öhman, TeliaCompany (Nov. 2019)

# 徐々にやってくる5Gの世界 — 5Gのロードマップ（仮説）



あまり4Gと  
変わらない世界  
≡なんちゃって5G

徐々に

5Gっぽい  
世界！  
=本物の5G

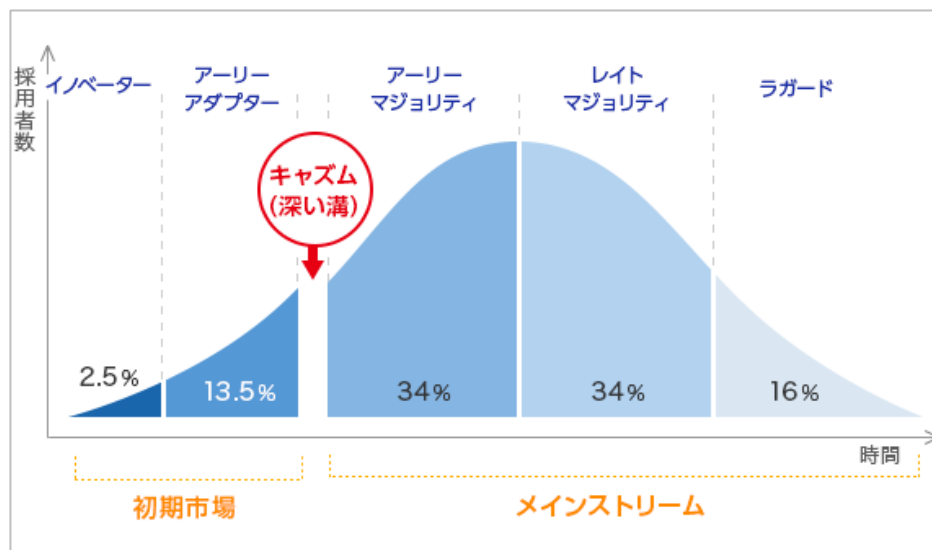
1. 5G神話を紐解く
2. インフラ展開シナリオ
- 3. 事業開発と事業機会**
4. DX時代の人間と地域社会

# インフラ「イノベーション」がサービス「イノベーション」を産む



イノベーション：発明  
ガレージの奥  
シャワールーム（頭の中）  
散歩

イノベーション：普及  
イノベーション（発明）されたものを  
限界市場まで普及させる道程  
イノベーション理論（ロジャース）



イノベーター：発明者人柱  
イノベーションを起こす人とは、  
発明したものを普及させる人

ローンチカスタマーはなぜ大切か  
その後ろに「n人」がいる（たぶん $n > 10$ ）  
つまり「イノベーター」



# 啓蒙活動期のユースケース

事前にアプリをインストールして、QRコードで入店



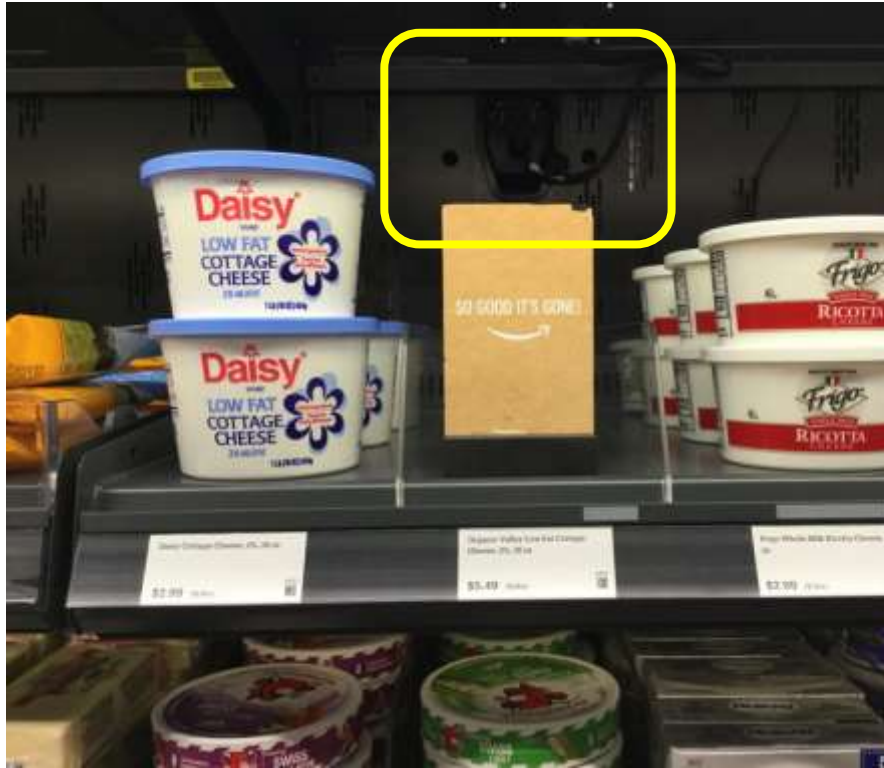


## 見かけ上はフツウの小規模スーパー



# 啓蒙活動期のユースケース

ただし実際は「カメラとセンサーのお化け」



$2 \times 5 \times 30 = 300$  個の 8K カメラ

$50 \times 8 = 400$  個の モーションセンサー

# コロナ禍によって生じた「ニューノーマル」と5G

5G（スタンドアロン）技術を大量に投入してモジュール化されたセンサーネットワークの「お化け」としての火神山医院・雷神山医院

コーポラ Watch	Impress Watch	INTERNET	PC	デジカメ	AKIBA	AV	家電	ケータイ	クラウド
窓の社	Car	トラベル	GAME	HOBBY	Video	こどもとIT	AQUOS	arrows	

## ニュース

### たった10日で建設された武漢「火神山医院」、ファーウェイの5Gで遠隔診療体制～新型コロナウイルス感染リスク軽減

浦上 早苗 2020年2月4日 11:30

ツイート リスト B! 43 Pocket 46 いいね! 1,398 シェア

新型コロナウイルスによる肺炎患者が2万人を超える中、医療設備不足を解消するため、武漢の「火神山医院」が1週間あまりの超突貫工事で完成した。

同時に建設中の「雷神山医院」も2月5日に引き渡し予定で、2施設合わせて2600人を収容できる。

2施設は、重症急性呼吸器症候群（SARS）が大流行した2003年に北京郊外に建設された「小湯山医院」をモデルにしているが、当時と違うのは、「火神山医院」「雷神山医院」に、最先端技術の5Gネットワークが導入され、遠隔医療を実現した点だ。

#### ファーウェイの支援体制

通信機器メーカーのファーウェイ（華為技術）は23日に、新型肺炎支援プロジェクトチームを発足。150人体制で、通信キャリアのチャイナテレコム（中国電信）などと連携して、病院内の5Gネットワークを整備した。

基本的な5Gインフラは3日間で構築され、27日から病院建設現場の24時間中継が開始。外出を制限されている中国人の国民的コンテンツになった。



出所 <https://k-tai.watch.impress.co.jp/docs/news/1233110.html>

# 現時点での対応デバイス

種類	機種数
スマホ	54
ホットスポット	11
CPE	59
モジュール	34
ロボット	3
dongル／アダプタ	4
ルーター／スイッチ	8
ドローン	2
HMD	2
ノートPC	2
テレビ	3
自販機	1



出所: HTC



出所: Huawei



出所: Technet Immersive



出所: IoT M2M Council

2020年は  
多くの5Gデバイスが登場



出典: Qualcomm

- ✓ 2019年末に、クアルコムが5G対応の新チップセットを発表
- ✓ 今後は、5G対応の様々なデバイスの登場が予測されている  
(普及価格帯も含めて)

# 啓蒙活動期～安定期のユースケース

Amazon Goのような  
センサーのお化けが…



家庭の中に入ったら？  
⇒スマートハウス



工場の中に入ったら？  
⇒スマートファクトリー



町中にばらまかれたら？  
⇒スマートシティ



スマートハウスが  
家の外と対話したら？

スマートファクトリーが  
サプライチェーン全体で  
対話したら？

街全体のセンサーが  
「対話」をはじめたら？

「技術大国としての中国」とどう対峙するか？ ⇒ 私たちにとっての「価値」は何か

# DX時代の事業開発の要諦：「本物のサービス業」になるために

## 【必要な知見や技術】

- 体験設計
  - ユーザエクスペリエンスは益々重要になる
  - 「Amazon Goは無人店舗ではない」という理解の必要性
- 行動科学
  - 人間はいかに行動を起こすか／変えるか
  - レコメンデーションではなくプリフェッチ
- 信頼構築
  - 適正性 (adequacy)、真正性 (integrity)、有責性 (accountability -> responsibility)
  - 「特定の個人の識別」は本当に必要か

## 【アプローチ】

- かなり徹底したDevOpsが必要
  - 誰も要件を明確には理解していない
  - 要件の妥当性に関する合意形成が必要
  - sidewalk labsの取組 (20年スパン)

# DX時代の事業開発の要諦：体験設計

## 4Gまでの体験設計：

- 「窓の内側」のデザイン
- 窓の中にユーザをどう閉じ込めるかが要諦
  - あるプロセスの改善によってどの程度効率が上がるか



## 5Gからの体験設計：

- 「窓のない世界」のデザイン
- プロセスの変更（省略・追加）による価値化が要諦
  - あるプロセスの省略によって付加価値はどう増加するか



# DX時代の事業開発の要諦：行動科学

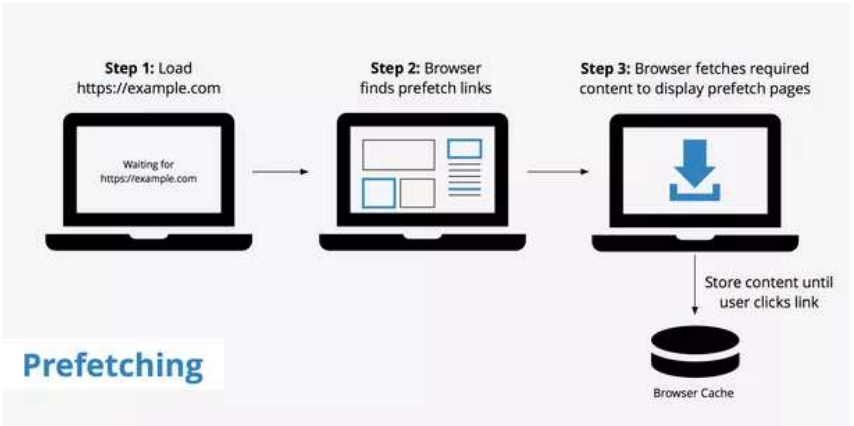
## 4Gまでの行動科学：

- ユーザに多数の選択肢を提供し、ユーザ自身に決めさせる
- ユーザは情報の洪水で身動きが取れなくなる
  - 限定合理性と認知的不協和
  - サービスに対する「反乱」の発生



## 5Gからの行動科学：

- ユーザが次に採る行動を事前に予測する
- 予測した先に有力な選択肢を「置いておく」
  - 多数ではなく少数（または単一）の選択肢の中からユーザが主体的に選ぶインセンティブを提供する



<https://www.keycdn.com/support/prefetching>



# DX時代の事業開発の要諦：信頼構築（トラスト）

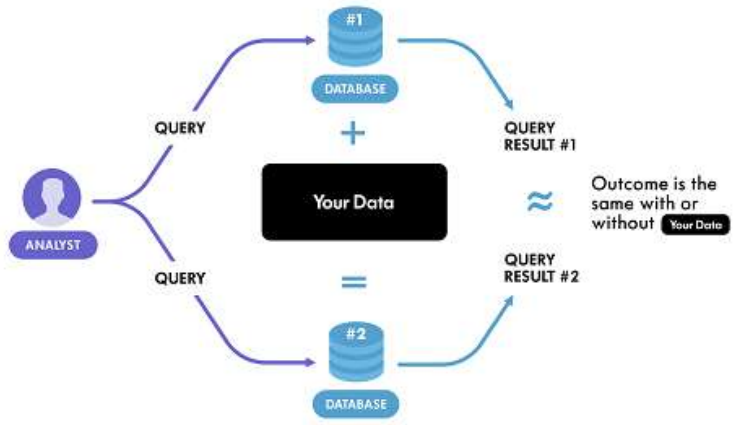
## 4Gまでの信頼構築：

- トラストアンカーの不在
  - 事業者は免責、政府は著しい機能制限
  - 中途半端なアンカー（MNO、OTT事業者、雇用主、…）
- ユーザへの責任の押しつけ
  - 「同意を得られればすべてよし」



## 5Gからの信頼構築：

- 適正性 (adequacy)、真正性 (integrity)
  - 本当にサービスを受けるべき対象か
  - 誰がアンカーやマネージャーを担うのか
- 有責性 (accountability -> responsibility)
  - 「失敗の責任」を引き受けられるか
- 「精度の高いセグメンテーション」の再評価
  - 識別が必要なこと／不要なことの峻別


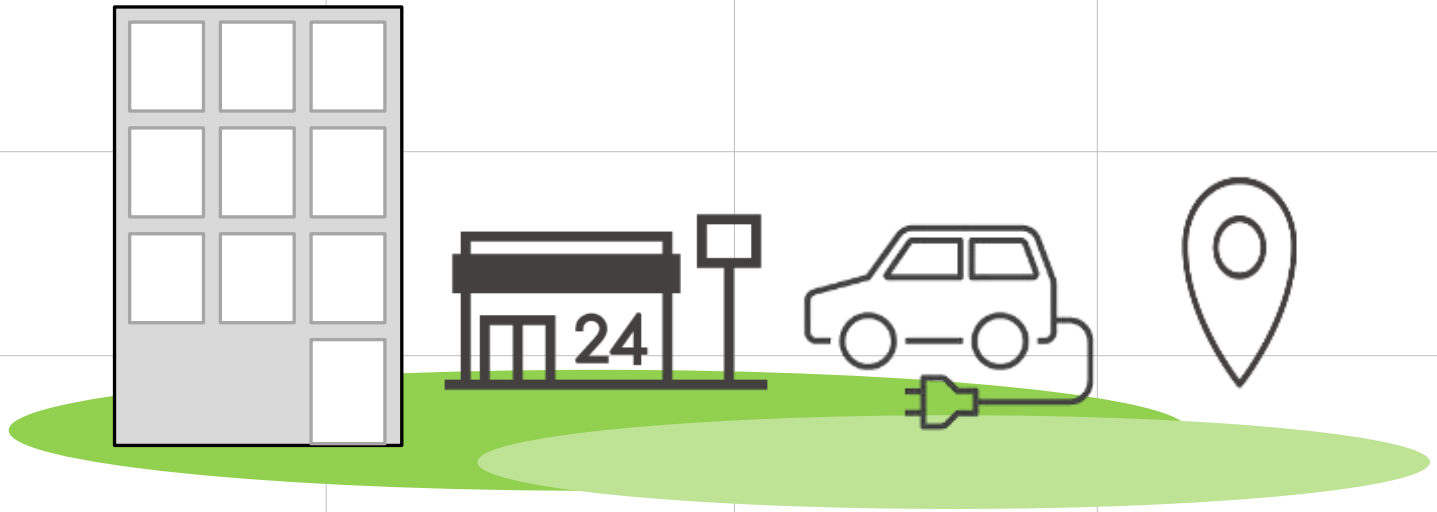


<https://www.winton.com/research/using-differential-privacy-to-protect-personal-data>

1. 5G神話を紐解く
2. インフラ展開シナリオ
3. 事業開発と事業機会
4. DX時代の人間と地域社会

# DXの将来像：実空間のエクスペリエンス拡張

- 5Gが普及する2020～2030年は、有形資産と無形資産の組合せによって「権益」が再定義される
- 一方でユーザによるコントロールがなければサービスは倫理的に成立しない
- その間を埋める「サイバーフィジカルシステムのリモコン」が、5G時代のスマートフォンの役割ではないか

無形資産 有形資産	アセット そのもの システム+データ	アセットへの アクセス権 データビジネス	サービス アプリ+α	周辺事業 その他
	<div style="border: 2px solid red; border-radius: 15px; padding: 10px; display: inline-block;"> <p style="color: red; margin: 0;">ユーザがCPSにおける自分の振るまいを制御できる リモコンとしてのスマートフォン</p>  </div>			
機器				
施設				
土地				

# 人間中心のデジタル社会の実現：ヒトを含めたデジタルツイン

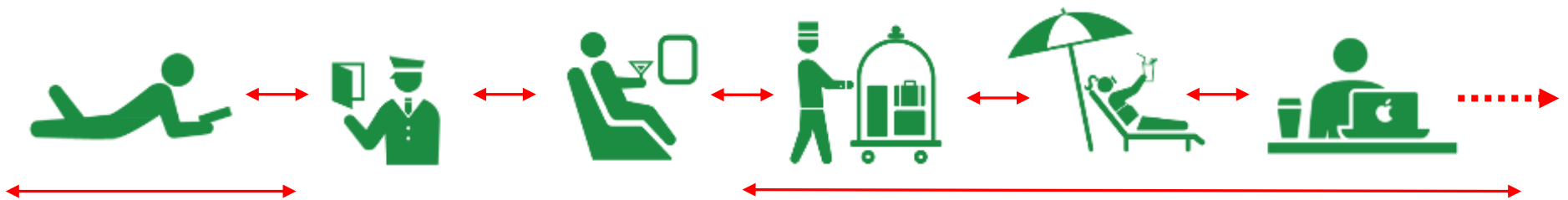
従来の航空会社が考えていた「旅行」



消費者が本来考える「旅行」 ≡ DXが進んだ時代のUXとしての「旅行」



見えなかった消費者の姿をどう把握する？ どうつなぐ？ その次にどうつなげる？



# 人間中心のデジタル社会の実現：ヒトを含めたデジタルツイン

ヒト、活動、場所・環境をリアルタイムにデータ化し、  
ヒトを含めたデジタルツイン化を図る

## 【ヒト】

- 健康状態
- 活動状態、等

## 【仕事】

- 入退室管理
- 人流・物流状況、等

## 【ヒトのためのデジタルツイン】

- 便益の提供（快適、健康、利便性）
- 働きやすさを起点にした生産性向上
- 環境への配慮



## 【場所・環境】

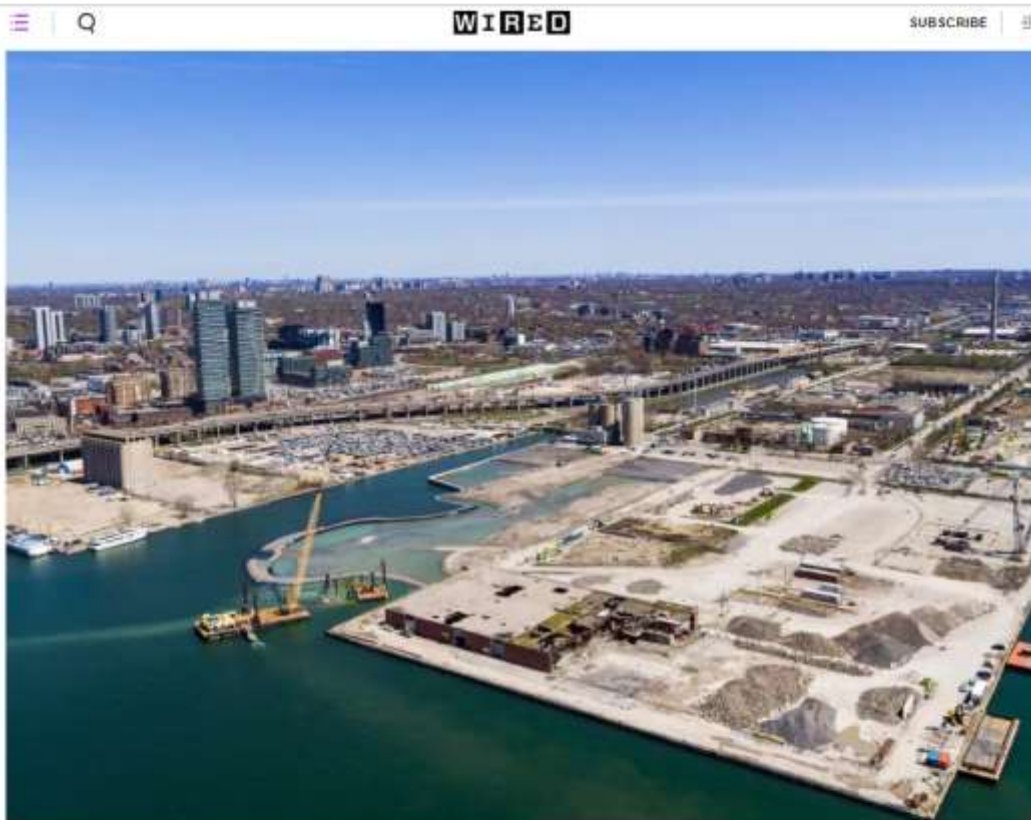
- 環境センシング
- 商流状況（購買・決済）、等

## 【要件】

- 信頼・納得感（怪しまれない）
- データフュージョン
- センシングオペレーションと解析技術
- 安全・確実かつ徹底したデータ管理

2nd / 3rd partyデータでは実現困難 ⇒ 1st partyデータが不可欠  
(信頼性の欠如、多様なデータの取得と統合が難しい、結果責任だけが押し寄せる)

# 人間中心のデジタル社会の実現：ヒトを含めたデジタルツイン



PHOTOGRAPH BY SIDEWALK LABS

## グーグルがトロントで夢見た「未来都市」の挫折が意味すること

グーグルの親会社であるアルファベット傘下のSidewalk Labsが、カナダのトロントで進めてきた「未来都市」のプロジェクトから撤退することが決まった。先進的なコンセプトで注目された一方で、住民たちから収集したデータの扱いなどが議論を呼んできた今回の計画。その挫折によって、スマートシティの実現までに解決すべき多くの課題が改めて浮き彫りになった。

BUSINESS | 2020.05.09 SAT 08:30

TEXT BY AARIAN MARSHALL

WIRED | US

## 何度も遅延を繰り返した理由

だが実際のところ、サイドウォーク・ラボのヴィジョンはパンデミックが発生するずっと前からトラブル続きだった。プロジェクトが始まった当初から、アルファベットがどのようにデータをまとめて保護するのか、誰がそのデータを保有するのかを懸念する進歩的な活動家の批判に晒されてきたのだ。

これに対して地元オンタリオ州の首相で保守派のダグ・フォードは、納税者がプロジェクトの予算に見合った恩恵を受けられるのか疑問に感じていた。ニューヨークに本社を置くサイドウォーク・ラボは、プロジェクトの知的財産の所有権や資金調達を巡り、現地のパートナーであるウォーターフロント地区の再開発当局を相手に交渉を続けていた。なかでも資金調達が最も重大な問題だった。

事業者側はトロント市の予測不可能な政治に当惑することもあったようだ。こうしてプロジェクトは何度も遅延を繰り返した。

一連のパートナーシップは今年の夏、サイドウォーク・ラボがもっと野心的で派手なマスタープランを発表したことで、さらに大きな壁に阻まれることになった。マスタープランは州政府の想定をはるかに上回る1,524ページもの内容で、同社は完成までに最大13億ドルを投じると謳っていたのだ。

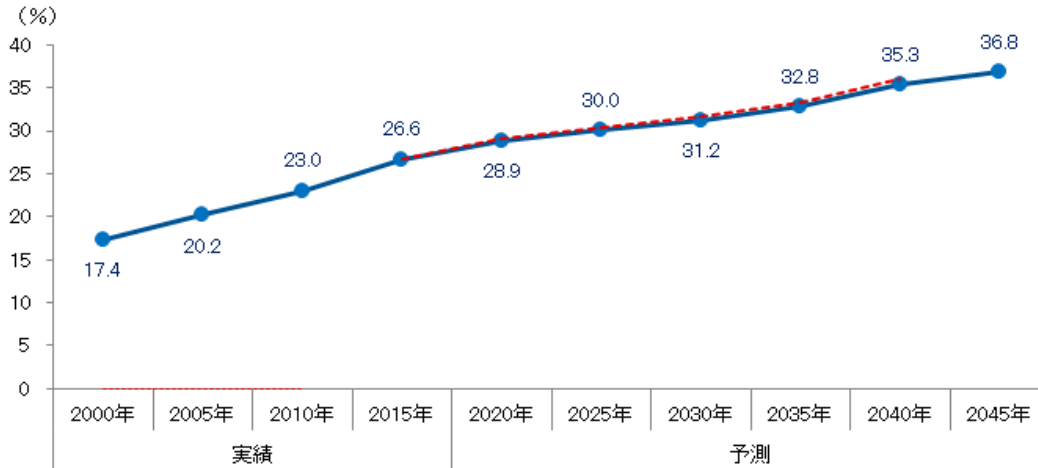
そもそも再開発当局は、サイドウォーク・ラボによるデータ収集や地区の管理についての提案の一部が「合法であるかどうか」すら怪しいのではないかと考えていた。こうしたなか、同社は再開発地区への公共交通機関の乗り入れを実現するために、州政府に数百万ドルの投入を求める提案を出していた。そこに当局は拒否反応を示すと同時に、同社が単独でプロジェクトを完成させることは不可能であると改めて認識したのである。

出所：<https://wired.jp/2020/05/09/alphabets-sidewalk-labs-scraps-ambitious-toronto-project/>

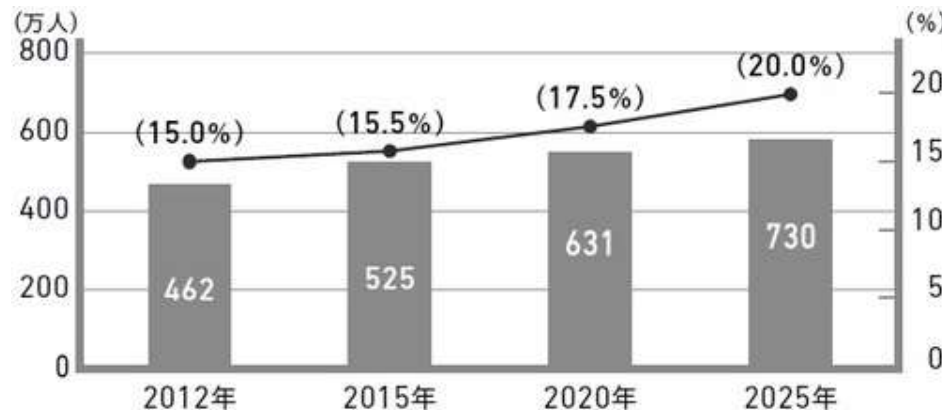
© 2021- Kuwadate, Inc.

# 人間中心のデジタル社会の実現：ヒトを含めたデジタルツイン

人口の3割が高齢者、高齢者の2割が認知症  
≒人口の17人に1人（以上）が認知症を患う社会で、  
すべての人が楽しく豊かに生きる



※高齢化率:総人口に占める65歳以上の人口割合(%), 年齢不詳を除いて算出



拘束的介護 ⇒ 見守り

徘徊 ⇒ 散歩

要介護者 ⇒ 生活者（消費者）

介護者 ⇒ 生活者（生産者）





# DX時代の人間と地域社会：地域経済循環とデータ駆動型社会

## 「実空間の価値を最大化する」という戦略の重要性

- DXは手段（武器）であって、使いこなせなければ、意味がないどころか「DXに溺れる」ことになる
- ステークホルダー（生活者を含めたすべての関係者）が受け入れられるDXこそ目指すべき姿



- コンビニエンスストアの中で顧客満足度全国1位に選んでいただきました。
- 多くの人に知られることがいいことなのかどうか、というのはよく考えないといけないことなんです。
- そこで私たちが考えたのが、負けないために北海道を出ないという戦略なんです。たくさんの方に知っていただけるのはいいことですが、「希少価値」を大事にしていく必要があります。あそこにはかないといけない、買えない、という希少価値がブランド価値を高めるんですよ。
- おでんを食べたいんだったらセブンイレブンさんへどうぞ、ドーナツ食べたいんだったらローソンさんへどうぞ、と私たちは思っています。
- 私たちは北海道に本社があって、店も主に北海道にありますよね。だから地域の事情をよく知っているというのが最大の特徴だと思っています。
- 私たちは、製造から関わっているんです。北海道で作られたものを使って、私たちの工場で製造して、お店に流通させていると。そういうプライベートブランドのおかげで安さは維持できていますね。
- 大きいからできないことってたくさんあるんです。私たちくらいのサイズだからこそできることってというのが、と。
- ただ今後の展望として、食品メーカーとして食品を道外に出すことは考えていますね。

（セイコーマート マーケティング企画部 佐々木威知部長（当時））

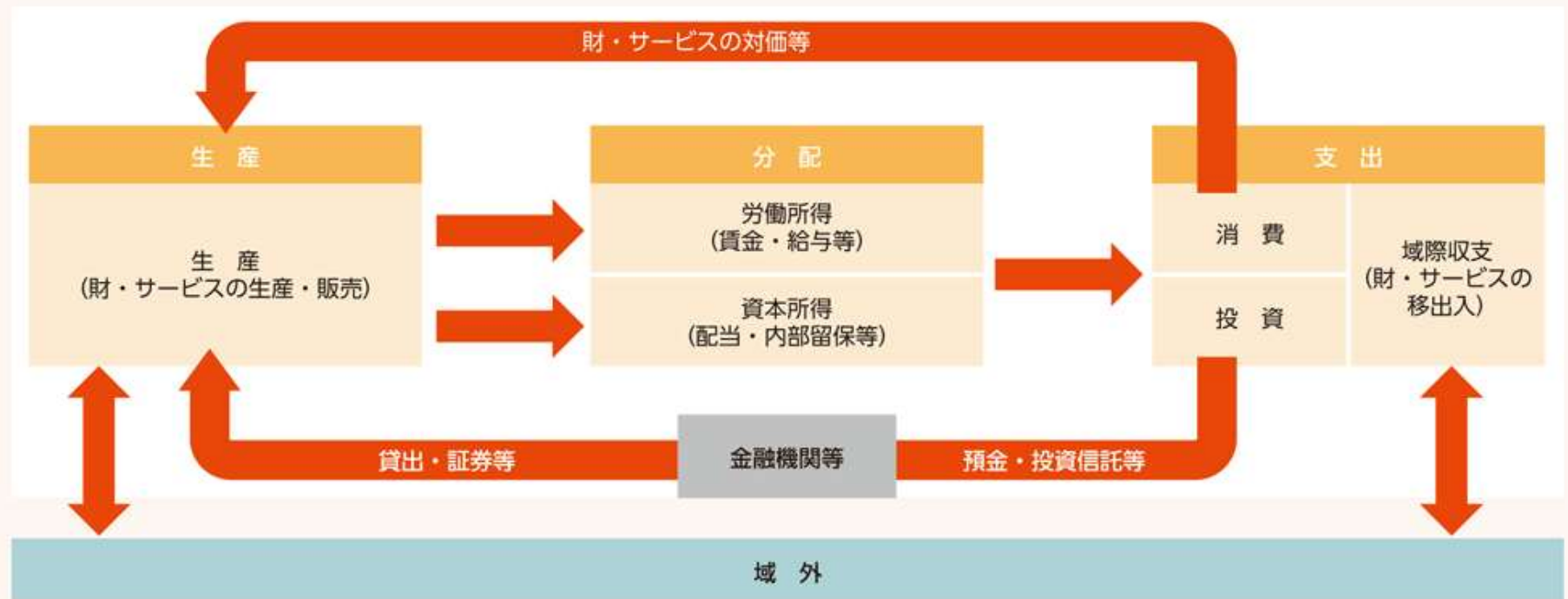
# D X時代の人間と地域社会：地域経済循環とデータ駆動型社会

## 「実空間の価値を最大化する」という戦略の重要性

【地域経済循環の発想でデータ駆動型社会を実現できないか】

- 広域経済の「果実」を地域還元するためには、地域内での価値循環構造が必要
  - 域外からもたらされる便益や需要を域内でも回収する
  - 域内の（予め細分化された）内需と生産を強化し、域外との競争力を高める

図3-1-1 地域経済循環のイメージ



資料：環境省

# DX時代の人間と地域社会：逆説としての「地方重視」

## DXによって地方の重要性はむしろ高まる（から悩ましい）

- 都市と地方の如何に関わらず、何が残り、何が消えるか、という「トリアージ」がすでに必要な状況
- 都市部はDXとは別事情ですすでに業態転換した（例：酒屋・八百屋→コンビニ）が、地方部はこれから

### 具体的なサービスのイメージ

### DXの進展状況と、想定される影響・課題

【論理】  
社会的な生活

- コモディティ（全国どこでも同じ価値のモノやサービス）の買い物

- ✓ すでに定着しており、今後も加速する
- ✓ コモディティの取次だけではもはや生存困難

- 金融
- 高等から専門教育
- 一般的な行政サービス

- ✓ DXの進展が期待されるが遅れている
- ✓ コロナ禍で強いニーズが顕在化
- ✓ 多くの事業者・当事者が業態変化に迫られる

- 自動車（ライフサイクル全体）
- 初等～中等教育
- 個別ニーズに基づく行政サービス
- 医療・福祉・介護

- ✓ どの業務や領域がデジタルイゼーション可能かの見極めがまだついていない
- ✓ 一方でニーズは（不定形のまま）先行して顕在化しはじめている（例：遠隔教育、遠隔診療）
- ✓ 現状を放置するとリテラシー格差を拡大させる

人間の身体  
【物理】

- 生活必需品（食品・燃料等）

- ✓ 当面DX進展は都市部のみ
- ✓ 一方でそれが地域間格差を拡大させかねない

# DX時代の人間と地域社会：逆説としての「地方重視」

## 人間がその土地に暮らす「理由」を徹底的に見つめるべきではないか

- 「地方で暮らす」ということの意味が（積極的・消極的いずれも）存在するはず
- その理由を徹底的にサポートするデジタルの使い方を見つけられれば、新しい産業が生まれるのではないか

### 具体的なサービスのイメージ

### DXの進展状況と、想定される影響・課題

【論理】  
社会的な生活

- コモディティ（全国どこでも同じ価値のモノやサービスの買い物）
  - 空間的拡散や、情報リテラシーのバラツキが大きい地方部の方が、DXの難易度が高い
  - 一方で、難易度が高いことを解決する方が付加価値は大きい
- 金融
- 高等から専門教育
- 一般的な行政サービス
- 見かけ上は不便でも過疎地で生活したり、コモディティではなく地産品を購入するのは「理由」があるはず
- その理由を徹底的にサポートするデジタルの使い方は何か？

- 自動車（ライフサイクル全体）
- 初等～中等教育
- 個別ニーズに基づく行政サービス
- 医療・福祉・介護

- ✓ どの業務や領域がデジタルライゼーション可能かの見極めがまだついていない
- ✓ 一方でニーズは（不定形のまま）先行して顕在化しはじめている（例：遠隔教育、遠隔診療）
- ✓ 現状を放置するとリテラシー格差を拡大させる

人間の身体  
【物理】

- 生活必需品（食品・燃料等）

- ✓ 当面DX進展は都市部のみ
- ✓ 一方でそれが地域間格差を拡大させかねない

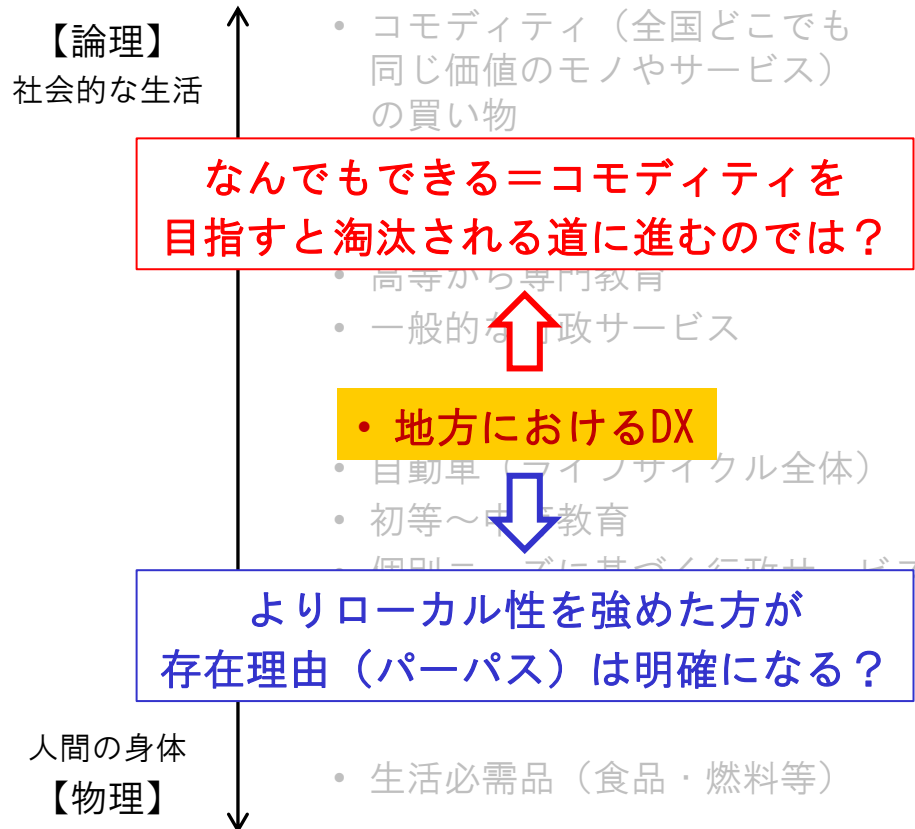
# DX時代の人間と地域社会：地域経済循環とデータ駆動型社会

## あらゆるものの存在理由（パーパス）が問われる時代

- 存在理由（パーパス）が問われており、コロナ禍でさらに加速している
- 「なんでもできる」は「何もできない」とほぼ同義であることを浮き彫りにするのがデジタル技術

### 具体的なサービスのイメージ

### DXの進展状況と、想定される影響・課題



✓ おすでに定着しており、今後とも加速する

- 私達はどのような生活圏に暮らしているのか
  - 広島カープのファンはどこに住んでいるのか
  - 富山県に暮らしながら「緊急事態宣言に伴うサンリオピューロランドの開園情報」は誰が必要としているか
- 求めているのは「存在理由」ではないか
  - スマホが使いたいのではなく孫の写真が観たい
  - テレビがつまらないのではなくもっといいドラマが観たい
- 提供している価値は何か
  - 地方で暮らすということの社会的な意味は何か
  - その場所（物理的な空間、様々な自然条件、そこにいる人間）ならでは、ということにこそ価値があるのではないか

✓ 一方でそれが地域間格差を拡大させかねない

## 5Gは（クセがあるが）確実に普及するインフラ

⇒4Gがすぐに消えるわけではないが、5Gから始まるパラダイムを待望する産業は多く、世界的な競争や生活の変化の中で、普及が「約束」された技術

## 5G時代の主役は〈人間〉とその社会的活動

⇒スマートフォンが主役だった4G時代とは異なり、5Gは人間がサイバースペースの中に入ることを支える技術となる

## 新型コロナウイルスはデジタルトランスフォーメーションを強力に加速する

⇒デジタルテクノロジーが人間の「安心・安全」を実現する時代に、5Gはそれを支えるインフラとなるために「私と私たちにとっての幸福・便益」の再定義が急務

## 見えないものを見えるようにする重要性が増す

⇒センシングはデタラメでは成立せず、必ず背景に「目的・意図」が求められる以上、見えないものを見えるようにする（カタチを与える）ことが、安心・安心を促進する



---

[info@kuwadate.com](mailto:info@kuwadate.com)