

DXを推進するネットワークインフラ構築について

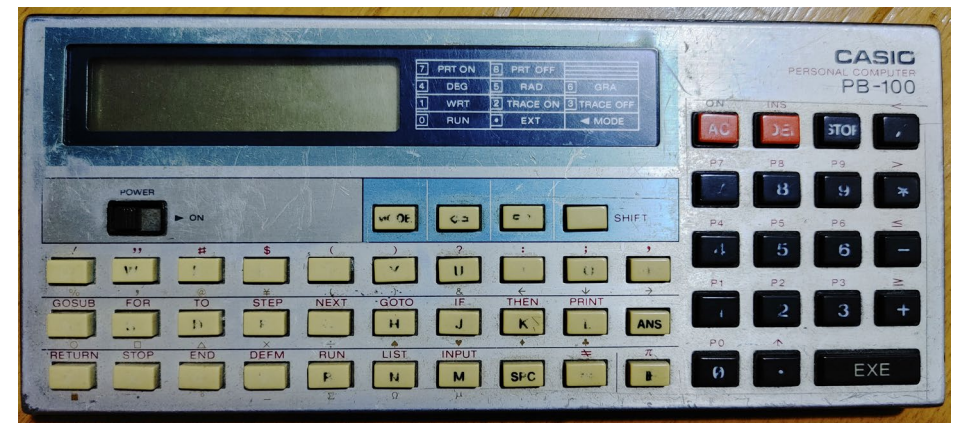
～ローカル5G導入の現状と課題～

北海道総合通信網株式会社
技術営業部 営業開発グループ
池野 桂司

自己紹介

- ▶ 池野 桂司 52歳
- ▶ 北海道稚内市出身
- ▶ ポケットコンピューターからこの世界にハマる
- ▶ 1992年から建設系Sierでシステム開発
- ▶ 2002年より北海道総合通信網株式会社
- ▶ ネットワーク設計・構築・運用に始まり
- ▶ 自営BWA・ローカル5G検証構築
- ▶ ウェアラブルデバイス・ロボットPoC

みんな大好きCASIO PB-100



DX = デジタルトランスフォーメーション

デジタル技術を活用しビジネスモデルを変革していく

DX推進に必要な要素

1. AI（人工知能）
2. BI（ビジネス・インテリジェンス）
3. CI（カスタマー・インテリジェンス）
4. DI（データ統合）

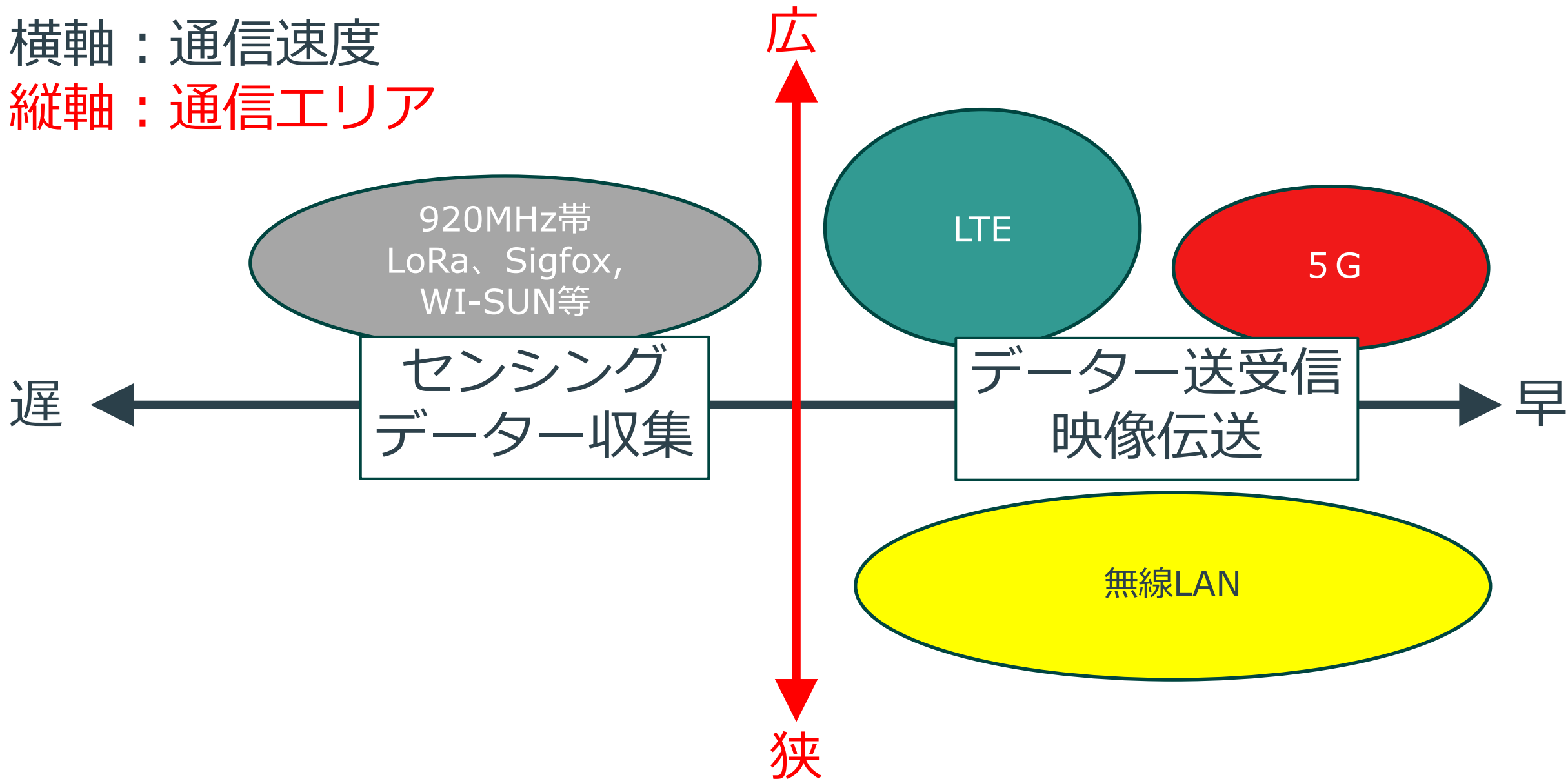


データを収集、解析、加工、利用するには
ネットワークが不可欠

様々な無線通信技術

横軸：通信速度

縦軸：通信エリア



920MHz帯通信（特定総電力無線）

- 無線免許不要
- 低消費電力（デバイスはボタン電池で動作可能なものも）
- 通信速度は低速
- 通信エリアが広い（数百m～100km）
- 双方向通信は不得意
- おもな通信技術、Wi-SUN、LoRa(WAN)、Sigfox、ELTRESなど
- 広くLPWAと称される（LowPowerWideArea）

主にセンサーなどからのデータ収集に用いられることが多い

- 2.4GHz帯または5GHz帯の周波数を使用する通信技術
- 無線免許は不要
- エリアは狭い（最大100～200m）
- 5GHz帯は屋外での利用に制限あり（電波法で制限）
- 広くPCやスマートフォンなどで利用される
- 通信速度は高速（WiFi6は理論上最大9.6Gbps）

**エリアが狭いため、広いエリアで利用する場合、無線アクセス
ポイントを複数設置する必要があります**

LTE (Long Term Evolution)

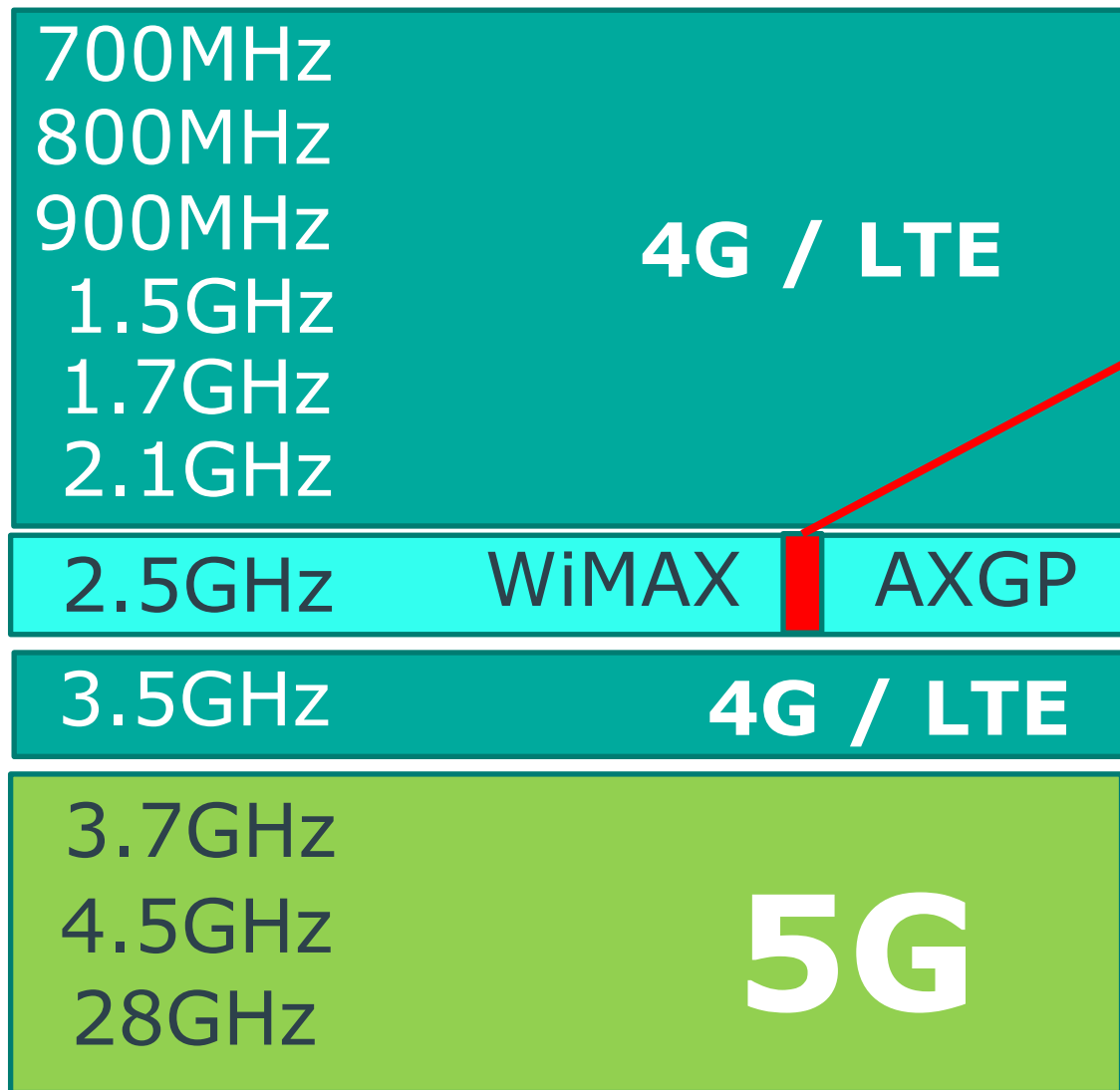
- 広くモバイル通信キャリアで利用されている、第4世代移動体通信システム（4G）の規格
- 広く国内外の通信キャリアで利用されている。
- 自己・地域占有で利用する制度もあり（自営等BWA→後述）
- 無線免許必要
- 1基地局のカバーするエリアが広い
- 通信速度は300Mbpsが上限
- モバイル通信キャリアはベストエフォートネットワークであり、通信量の制限がかけられていることが多い

モバイルキャリアの利用は簡単だが、通信量の制限がかけられているため、大容量のデータ送受信には制限がある。

- LTE基地局設備を占有できる制度
- 無線免許必要
- 自己の建物内または自己の土地内で、建物または土地の所有者が免許取得、または所有者から依頼された事業者が免許を取得する
- 依頼された事業者が、役務提供は電気通信事業者である必要あり
- 基地局の無線帯域を占有できる（通信量の制限等が無い）
- 端末方向への通信に多く通信帯域を割り当てているため、1基地局あたりの端末からの通信帯域は理論上最大20Mbps
- 周波数は2,575MHz～2,595MHzの20MHz帯幅（狭い）
- 後述の5G通信よりもエリアは広い（無線周波数の特性）

端末からの（上り）通信帯域が狭いため、DX等での利用は制限あり

自営等BWAの周波数



自営BWA

2,575MHz~2,595MHz
の20MHz帯幅

5 G通信

- 4 Gを拡張した通信規格「第5世代移動通信ネットワーク」
- 4 Gから拡張された主な仕様
 - 高速大容量→4 Gの10倍～20倍（最大20Gbps）
 - 低遅延→4 Gよりも無線区間が低遅延
 - 多数同時接続→1基地局あたりに接続できる端末数が10倍
- 上記を全て同時に実現は困難、どれか一つを実装な現状
- 使用周波数は高い
 - Sub6帯（3.7GHz・4.5GHz）
 - ミリ波帯（28GHz）
- 伝搬特性は4 Gに比べると直進性が高い（特にミリ波帯）
- 通信制御に4Gを用いデータ通信が5 GとなるNSA（NonStandAlone）
- 通信制御もデータ通信も5 Gで行うSA（StandAlone）

今後のモバイル通信の主流になっていく（と思われる）

ローカル5G通信

- 4G（LTE）での自営等BWAの5G版
- 自己の建物内または自己の土地内で、建物または土地の所有者が免許取得、または所有者から依頼された事業者が免許を取得する
- 全国提供しているモバイルキャリアは提供不可
- 基地局を占有し、通信帯域も占有できる
- 利用できるソリューションとしてNSAもSAもあり。
- 現在は5Gのみで完結するSAが主流
- 無線LANよりも高い無線出力（カバーエリアが広い）
- LTEよりも早い通信（現在準同期という仕組みで上り方向500Mbps程度）
- SIMカードと接続情報が合致しないと接続できない（セキュリティ高い）
- 閉域でのネットワーク構築が可能（セキュリティ高い）
- LTEよりも遅延が少ない

DXの取り組みに向いている通信方式

モバイルキャリアの5Gとローカル5Gの違い

	モバイルキャリア5G	ローカル5G
利用エリア	全国の都市部を中心に整備 (事業者が決定)	自己土地、もしくは自己建物内のみ
通信速度	早い (ベストエフォート)	早い (占有)
インターネット	通常はインターネットの利用	別途インターネットへの回線が必要
費用	安い	高い
設備	モバイルキャリア	自己 (もしくは依頼を受けた事業者)
無線免許	モバイルキャリア	自己 (もしくは依頼を受けた事業者)
SIMカード	モバイルキャリア	自己 (もしくは依頼を受けた事業者)
月間転送量	契約により上限あり	制限なし

ローカル5Gの構成（SAの一例）



ローカル5Gコア設備：認証、ユーザー通信制御



ネットワーク設備：既存ネットワークとの接続



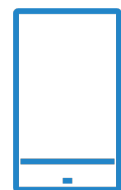
基地局制御設備：複数の基地局を制御



基地局設備：無線免許の出力と周波数で電波送出



SIMカード：ローカル5Gとの認証を行う



端末：SAでのローカル5G通信に対応した端末

ローカル5G導入に必要な手続き

1. **要件の洗い出し**: 申請書を作成する前に、ローカル5G導入の目的を確認し、通信要件（カバーしたいエリア、スループットなど）を洗い出します。
2. **無線エリア設計**: 要件に基づいて基地局の設置位置や空中線電力を決定し、無線エリア設計を行います。
3. **総合通信局との調整**: 申請書を提出する前に、管轄の総合通信局に相談し、基地局の設置場所やカバーエリアを提示します。 **（無線伝搬シミュレーションの作成）**
4. **事業者間調整**: 電波干渉を防ぐために通信事業者や他のローカル5G利用者と調整が必要な場合があります。 **（都市部では調整に難航する場合も・・・）**
5. **無線従事者の選任**: 「**第三級陸上特殊無線技士**」以上の資格を持つ無線従事者を選任します。
6. **免許申請書類の作成**: 免許申請書類を作成し、提出します。
7. **書類提出・審査**: 総務省で設定された審査基準を満たした場合、免許が交付されます。

免許交付後初めて電波を発射できる

2020Y

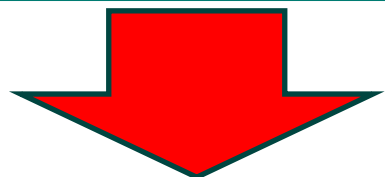
自営等BWA (LTE) 検証

2021Y

ローカル5G検証

2022Y

ローカル5G
+
自営等BWA比較



2023年7月よりローカル5G通信サービス開始

サービス

2023.07.19

t

f

B!

LINE

「ローカル5G通信サービス」の提供開始について

当社は2023年7月より「ローカル5G通信サービス」の提供を開始いたしました。

本サービスメニューをご利用いただくことにより、お客さまが所有する敷地、建物内をローカル5Gのエリアとしてご利用いただくことが可能となります。

2023年11月より北海道電力 苫東厚真発電所で導入

お知らせ

2023.11.01

t

f

B!

LINE

北海道電力株式会社様 苫東厚真発電所のローカル5G本格導入について

当社は北海道電力株式会社様の苫東厚真発電所に「ローカル5G通信サービス」※を提供いたしました。

詳細は[こちら](#)を参照下さい。

※「ローカル5G通信サービス」に関する情報は、こちらの[ページ](#)を参照下さい。



ローカル5G導入の利点

- 無線出力が大きいため、少ない基地局で利用エリア（想定業務区域）を広げられる
 - 無線LANは最大0.2W、ローカル5Gは最大60W
 - 工事費を低減できる
- 利用するにはSIMカードと接続情報が必要なため、セキュリティが高い
- ローカル5Gの仕様により、基地局間との通信が不安でも、接続持続性が高い。
- 通信遅延が4Gよりも少ない
 - 4Gは70ms～100ms、ローカル5Gは30ms以下
- 端末からの通信速度が速い
 - 4Gは最大20Mbps、ローカル5Gは400Mbps（実測値）
 - 4K映像伝送、8K全周映像伝送も可能

ローカル5G導入にあたっての課題

- 導入費用が高い
 - コア設備、基地局、**設備費用が高い**
- ローカル5G SAに対応した端末が少ない
 - モバイルルータータイプは充実しつつあり
 - スマートフォン、タブレット端末の選択肢が少なく、価格も高い
 - iPhoneがiOS17よりローカル5G SAに対応したが、**日本国内では利用できない。**
 - Webカメラ型等、ローカル5GのSIMが刺さる端末のバリエーションが少ない
- 無線免許の取得に手間がかかる
 - 免許申請に必要な知識
 - **無線資格者が必須**
- SIMカードの発行に必要な、**IMSI番号取得に総務省本省**への申請が必要。
 - 設備利用計画等作成が必要

441211	スターキャット・ケーブルネット
441212	株式会社I・TECソリューション
441213	北海道総合通信網株式会社
441214	

HOTnetローカル5G通信サービス

エリアシミュレーション

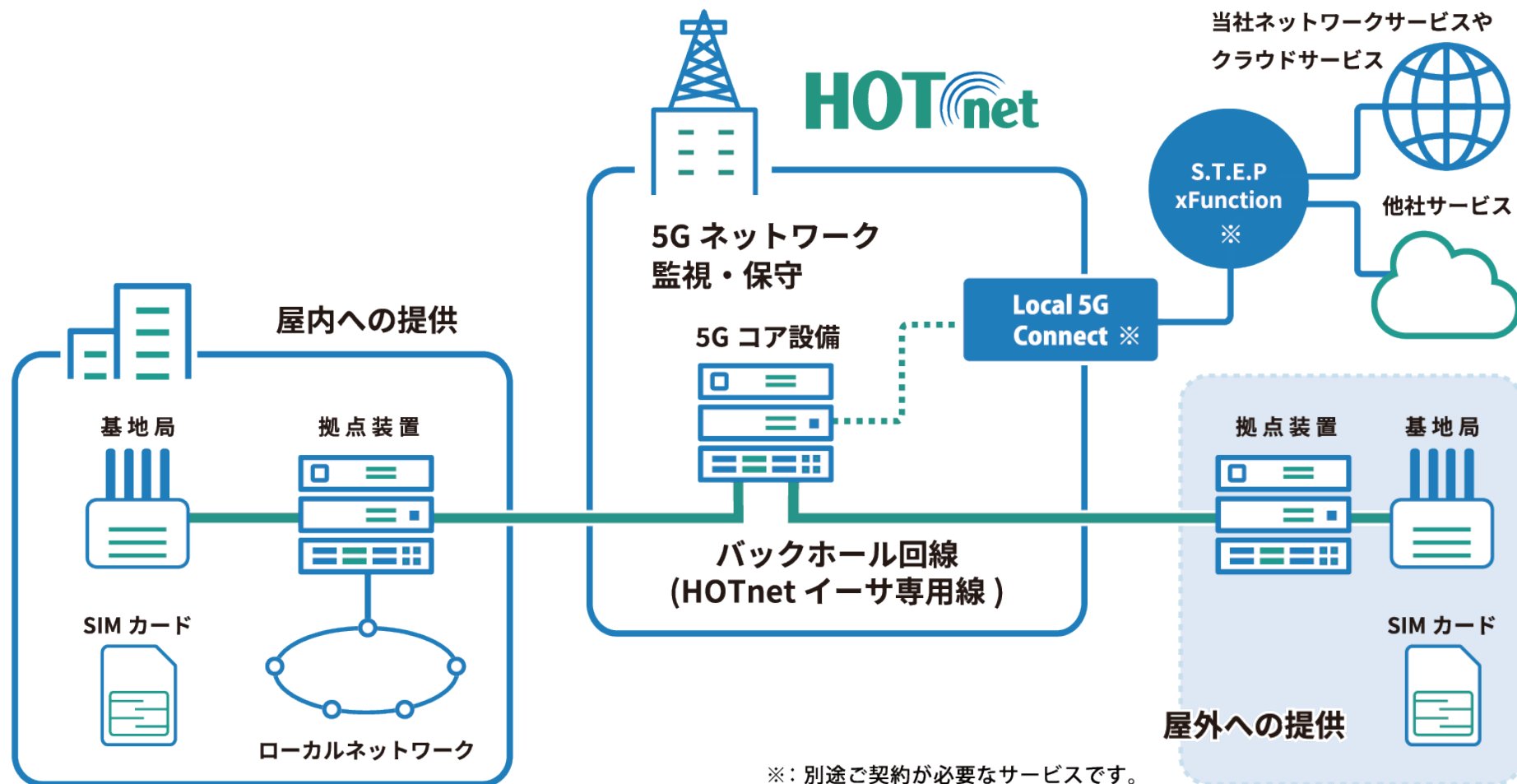
置局・ネットワーク設計

免許取得

ネットワーク・ソリューション構築

運用・保守

本格的なローカル5G SA ネットワークをお客様のご利用環境に合わせ選択。エリアシミュレーションから構築、運用までを提供。トータルIoTをサポートいたします。



※：別途ご契約が必要なサービスです。

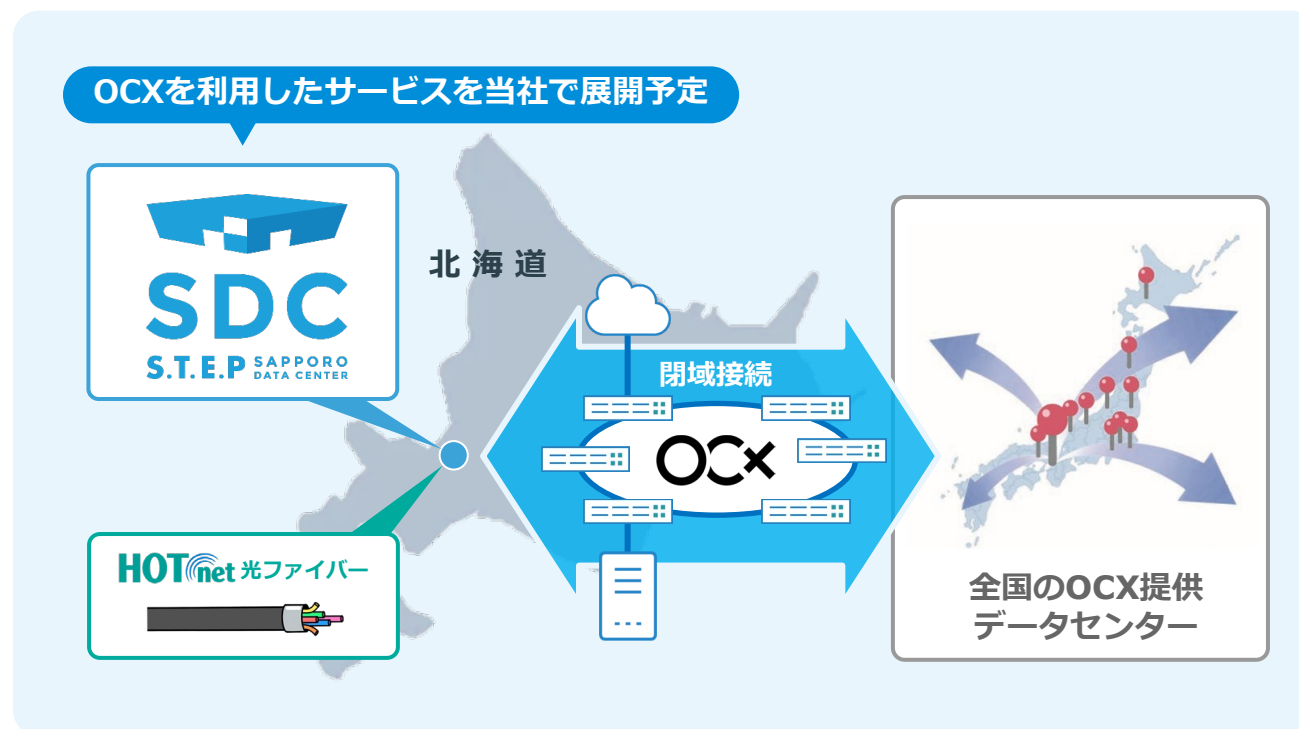
全国に向けた取り組み

BBIXと「Open Connectivity eXchange (OCX)」で協業契約を締結
セキュアで高品質なクラウド型ネットワークサービス「OCX」と
HOTnet の総合 ICT ソリューションを組み合わせ、デジタルインフラの地方分散と
北海道地域を中心とした日本全国のデジタルトランスフォーメーションを推進し、
お客さまの**新たなビジネスと新たな価値の創造**への貢献を目指します。

BBIX株式会社と同子会社のBBSakura Networks株式会社が共に提供するクラウド型ネットワークサービス「OCX」の接続拠点が**2024年5月**にS.T.E.P 札幌データセンターに開設予定です。

当社は、BBIXとの協業により、OCXを通してクラウドサービスや全国のOCX提供データセンターへの高セキュリティ、低遅延かつ拡張性のあるネットワーク接続をお客さまへオンデマンドに提供します。

S.T.E.P 札幌データセンターでは、アット東京のATBeXに加え、BBIXのOCXもご利用いただけるようになり、今後も**繋がるデータセンター**として発展し続けてまいります。



HOTnet

北海道総合通信網株式会社

つなげる情報、ひろげる未来

情報通信サービスで心を、地域を、近づける