

ローカル5Gの社会実装における変化と 現場実証の共有



NTTドコモビジネス株式会社 プラットフォームサービス本部
IoT&フィジカルAIサービス部 第一サービス部門 5グループ1チーム

自己紹介



NTTドコモビジネス株式会社
プラットフォームサービス本部
IoT&フィジカルAIサービス部
第一サービス部門 5Gr担当課長（チームリーダー）

きんのう ゆうき
金納 佑樹

【略歴】

2018

NTTドコモ
無線企画部門・モバイルNW方針策定

2021

NTTドコモ
ソリューションサービス部・法人5Gビジネス

2022

NTTドコモビジネス※にて
法人5Gビジネス（ローカル5G）を担当

※2025年7月にNTTコミュニケーションズからNTTドコモビジネスへ社名変更

基地局数だけでは見えない「活用の深さ」

2020年頃：高速・大容量への期待

とにかく速い・つながることへの期待が中心



スループット重視
高速・大容量通信への期待



エリア構築が主目的
広くつながることが価値



導入事例は限定的
実証・実験フェーズが中心

KPIの中心：拠点数・基地局数
「どこにどれだけ広がったか」が指標



現在：機能・運用・統合の多様化

現場ごとの課題解決に向けた多様なニーズが顕在化



多様な性能ニーズ
用途に応じて要求性能は大きく異なる
高速大容量を求めないケースもある



運用・保守の考え方も多様
24/365監視が必要な現場もあれば
必要時接続で十分な現場もある



他ソリューションとの連携
クラウド・NaaS・セキュリティとの
統合ニーズが拡大

KPIの中心：価値の“深さ”
「どんな課題を、どう解決できたか」が指標

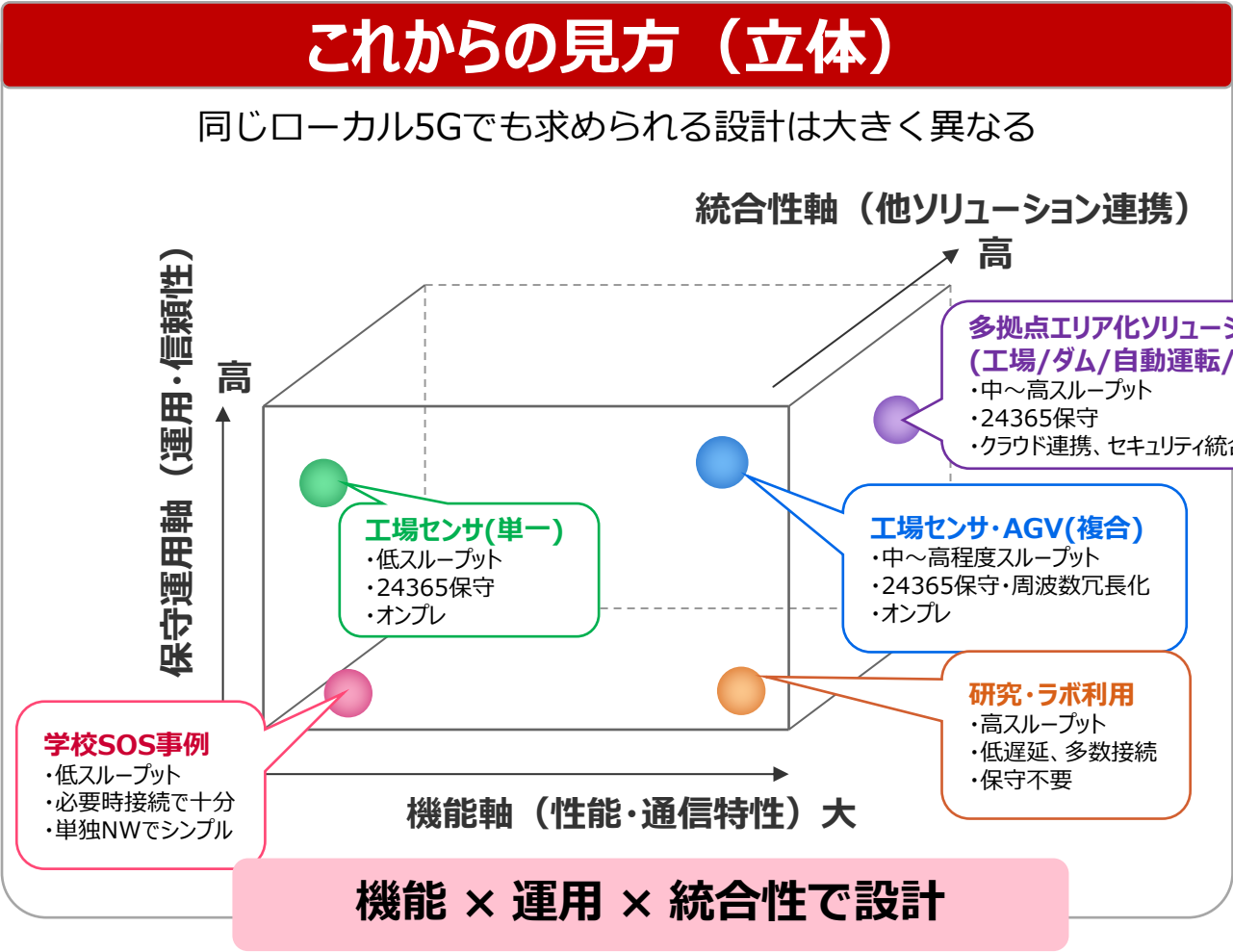
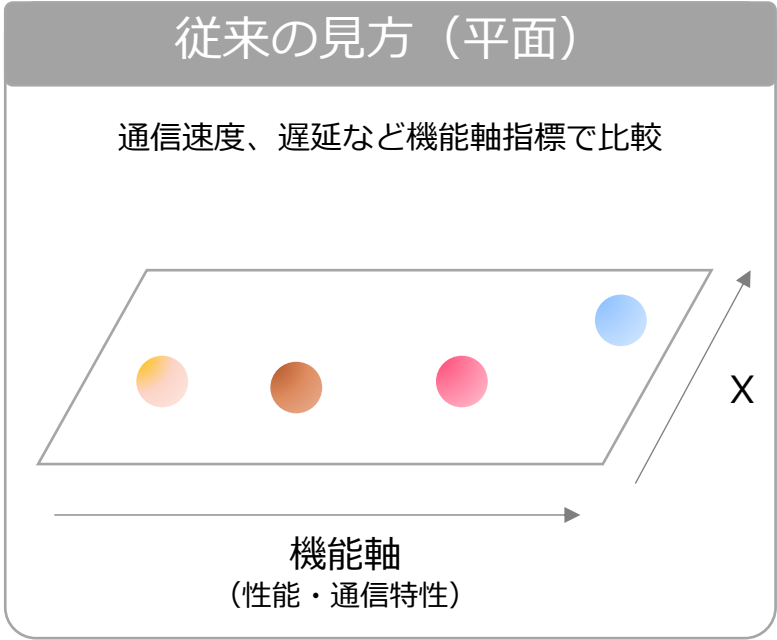
現場ニーズは3軸でグラデーション化

現場ごとに最適解は異なる



ユースケースは平面から立体へ

同じローカル5Gでも、求められる設計は大きく異なる



多様化は進化、同時に普及の難しさでもある

現場ごとに異なる要求をどう満たすかが普及のカギ
→個別最適から、横展開可能な実装モデルへ

多様化するニーズ（3軸の広がり）

現場の業務・環境・目的に応じて求められる姿が多様化

機能軸の広がり



運用軸の広がり



統合性軸の広がり



現場実装のハードル

多様なニーズに応えるためには、多くのハードルが存在



無線設計の難易度
(エリア・容量・冗長性)



制度・免許・手続き
(出力制限・関係機関調整)



関係者調整
(設備事業者・安全運航)



運用・保守体制の構築
(内製 or 外部委託)



他システムとの接続・統合
(既存NW・セキュリティ)



コスト・投資対効果の判断

普及のカギ（ドコモビジネスの取組）

多様な現場で使える形に仕立てることが、普及を加速



マネージド型・柔軟な提供形態
(オンプレ・クラウド・サブスク)



伴走型のトータルサポート
(設計・構築・運用)



パートナー連携
(Sier・設備ベンダ・アプリ事業者)



他ソリューションとの統合
(End to Endで付加価値最大化)



ノウハウの共有・標準化
(実証・導入知見の共有)

稚内空港での実証について

- **冬期の滑走路・誘導路・エプロンを安全使用するための除雪作業**
 - ・航空機運航と並行（到着機は上空待機）／ブラクトップ露出が原則
- **規模感（例：新千歳空港）**
 - ・約275ha（東京ドーム約58個分）、滑走路3,000m×60mを約20分以内で完了
 - ・40t級・800PS級高性能車両を14台以上の雁行除雪で運用
- **ポイント：航空機運航に直結、**短時間×高精度×広範囲**を同時に要求**



プラウ(雪を寄せる)



スーパ(雪を掻き出す)



ロータリー(雪を飛ばす)

人材確保の課題と除雪車の雁行走行イメージ

つながう。驚きを。幸せを。

 **docomo Business**

■ 課題

： 高齢化・担い手不足

- ・28空港（93%）が「高齢化」
- ・29空港（96%）が「人材確保」を課題と回答
- ・大型高性能車両の操作は高度な熟練技能依存
- ・5～10年後に深刻化

■ 解決の方向

： 人の判断を技術で置き換える“省力化・自動化”

- ・走行・作業装置の自動制御で品質を均質化
 - ・熟練ノウハウをデータ化・継承
 - ・滑走路閉鎖時間の短縮
- 欠航・遅延リスク減、持続可能な空港運営へ

14台以上の雁行除雪
(複数の除雪車にて隊列を組んで走行)

※画像はイメージです

稚内空港実証の概要

■ 実証概要（2025年11月～2026年2月）

- ・総務省『令和7年度 地域社会DX推進パッケージ事業』に採択
- ・①除雪車両の自動運転、②ローカル5Gによる遠隔監視を実施

■ 体制

- ・6社共創（NTTドコモビジネス/稚内空港ビル/日本工営/パーソルAVCテクノロジー等）

■ 車両自動化：基本機能（走る・曲がる・止まる）を自動化

- ・バイワイヤ化＝ステアリング・アクセル・ブレーキを後付け電子制御化
- ・追加センサー＝GNSS-RTK（2基）

※ バイワイヤ化：機械的な機構を電気信号（ワイヤ）に置き換えることで外部から制御可能とさせる技術



改造前

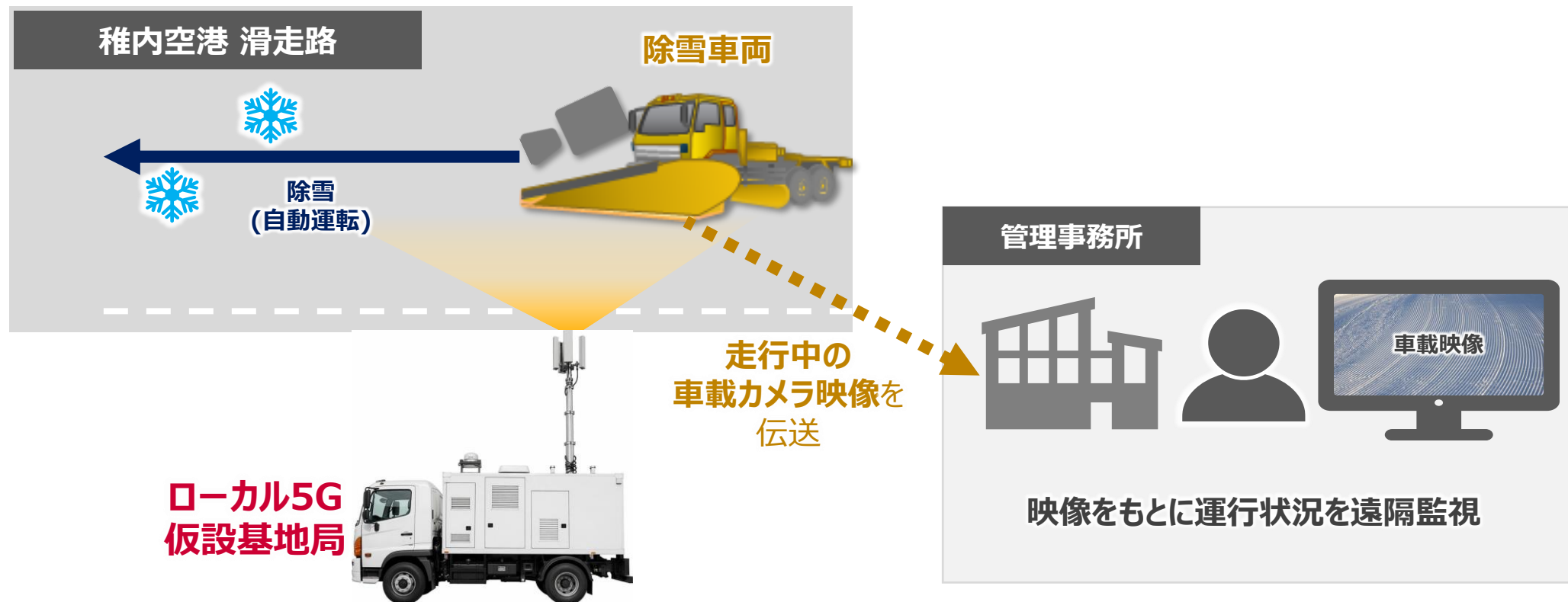


改造後

遠隔監視システム構成

■ システム概要

- ・稚内空港の滑走路（一部）を仮設基地局でローカル5Gエリア化
- ・車載カメラ映像をローカル5G→クラウドへ伝送、**管理事務所から遠隔監視**



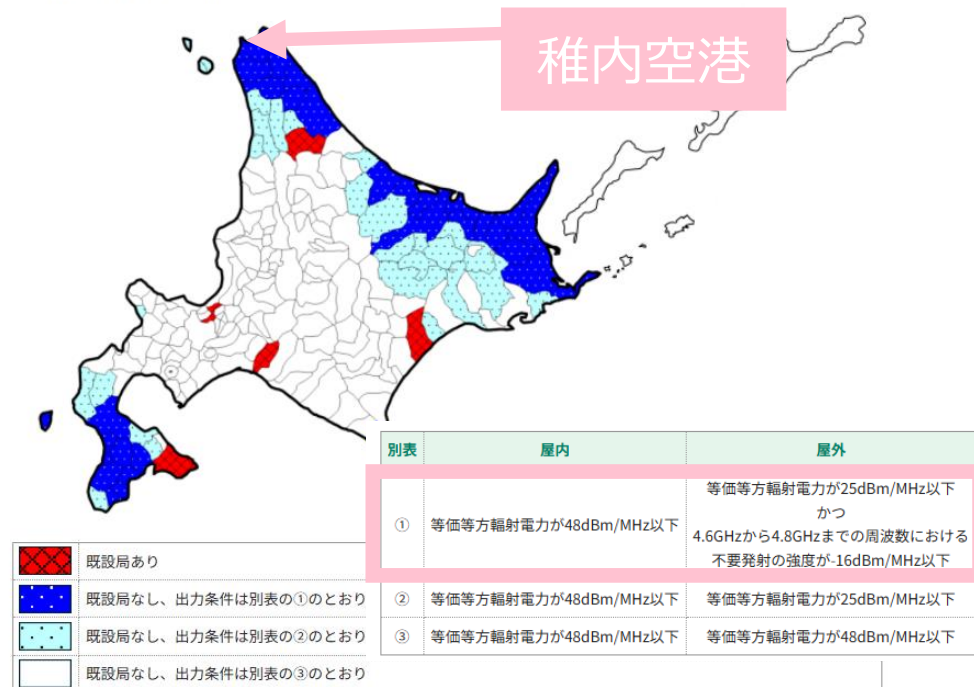
設計課題①：電波出力制限

課題：出力制限内で必要エリアを確保

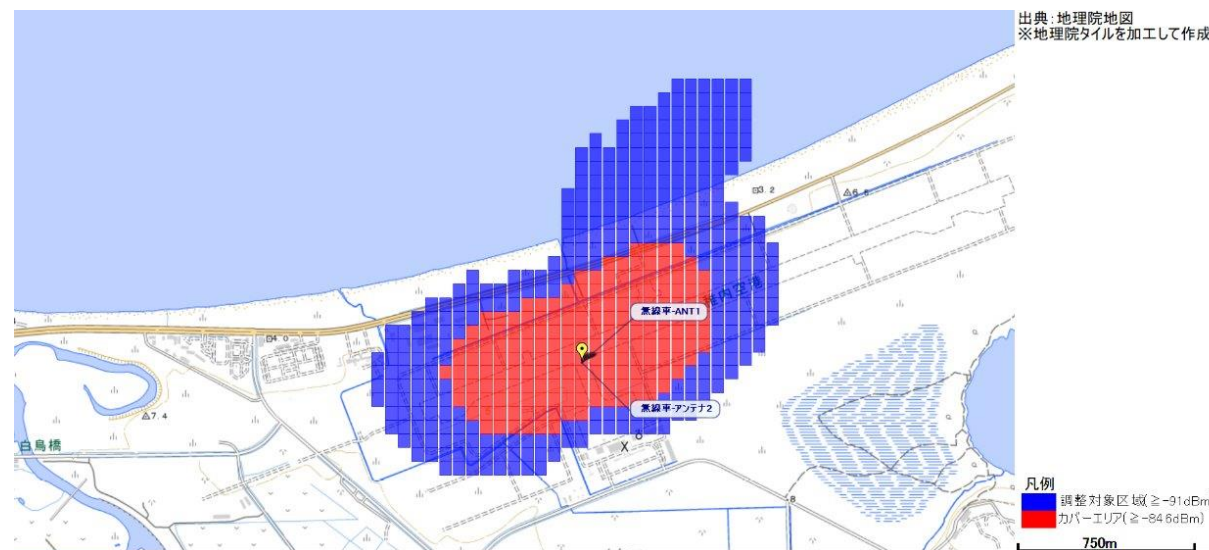
- 課題：稚内空港は電波出力制限区域に該当
 - ・出力制限値内に収めながら必要エリアを確保する設計
(走行映像監視の下限要件 **1Mbps以上** を満たすエリア化が必要)

■ 対応：出力制限範囲内でエリア設計

■ 4.8～4.9GHz帯
令和8年3月31日現在



ローカル5Gのエリア設計に関し、
定められた出力内でエリア化が必要



設計課題②：基地局配置

対応：移動基地局車により近傍からエリア化

■ 課題：基地局設置の制約

- ・空港建屋からのエリア化は困難と想定（電波出力制限のため高出力発射NG）
- ・滑走路近傍での固定ポール新設は航空法上の制限等※により困難、電源確保も困難

※航空法第49条および第56条の3に基づき、制限表面（進入表面・水平表面等）を超える建造物の設置が制限されている

■ 対応：滑走路近くに**移動基地局車**を設置することで近傍よりエリア化



当初の設計案（遠方からエリア化）



設計見直し（近傍からエリア化）

設計課題③：電波高度計との干渉リスク

確認：航空局への届出により共存可能

■ 課題：周波数の近接による誤動作リスク

- ・ローカル5G（Sub6）：4.6～4.9GHz帯
- ・航空機 電波高度計：4.2～4.4GHz帯（着陸時CAT II / IIIで安全クリティカル）
- ・帯域外漏洩と航空機側受信機フィルタ性能により誤動作の可能性（2022年に米国で問題化）

■ 対応：海外事例調査と関係省庁への相談

- ・ローカル5Gの周波数、出力等の制度上の技術基準の範囲内であれば、電波高度計と共存可能
- ・L5G事業者が周波数、出力、設置条件等について航空局へ事前説明、確認を実施

● 周波数イメージ：ローカル5Gと電波高度計の関係



200 MHz のガードバンドと標準化ルール+航空局への届出により **共存可能**

出力制限下でも、遠隔監視に必要な通信品質・エリアを確認

- スループット（アップロード/走行中の除雪車） ✓ OK
 - ・目標 **1Mbps** に対し、平均 **69.7Mbps※**/最大90.4Mbpsを達成
- 通信遅延（車載PC↔遠隔監視PC差） ✓ OK
 - ・目標 **500ms以下** に対し、平均 **95ms**/最大124ms。安全停止可能
- ローカル5Gエリア ✓ OK
 - ・遮蔽物のない開放空間で **片方向 約750m** まで監視要件を満足

※スループット平均値はiPerfによる連続測定ログ（時間平均）を基に算出
定点測定（各地点30秒測定）の平均とは集計対象・算出方法が異なるため数値に差異が生じる

<定点測定>



測定ポイント	RSRP(dBm) ※電波の受信強度	上り通信速度(Mbps)	測定ポイント	RSRP(dBm) ※電波の受信強度	上り通信速度(Mbps)	測定ポイント	RSRP(dBm) ※電波の受信強度	上り通信速度(Mbps)	測定ポイント	RSRP(dBm) ※電波の受信強度	上り通信速度(Mbps)
①	-83.9	83	⑦	-110.6	38.5	⑬	-84.2	85.7	⑲	-106.9	57.2
②	-100.6	81.4	⑧	-115.2	23	⑭	-103.3	89.4	⑳	-108	36.3
③	-104.2	69.2	⑨	-120	20	⑮	-111.9	30.5	㉑	-113.3	42.6
④	-122.2	26.2	⑩	-119.2	15.6	⑯	-106.8	60.8	㉒	-115	77.9
⑤	-105.5	28.4	⑪	-121.1	13.7	⑰	-108.6	85.3			
⑥	-109.6	39.6	⑫	-125	11.5	⑱	-105.5	79.2			

稚内実証から見たローカル5G普及の示唆

つながる。驚きを。幸せを。



■ 出力制限下でも成立性を確認

- ・滑走路上の開放環境において、遠隔監視に必要な通信品質を確認
- ・ローカル5Gは空港等の社会インフラ用途にも適用可能性あり

■ 一方で、成立には個別設計が前提

- ・出力制限、基地局配置、航空局等との確認、電源確保などを個別に調整
- ・単に電波が届くかだけでなく、制度・設置・運用を含めた設計が必要

■ 今後は「進め方の標準化」が重要

- ・ユースケース別の確認項目整理
- ・関係機関との調整手順の明確化
- ・代表的な設計/調整パターンのテンプレート化

■ 今後（2030年以降の実装に向けて継続）

- ・2026～2029年：走行装置と作業装置の自動化連携／複数車両の追従走行・遠隔操作
- ・2030年以降：自動化車両による運用開始

2025 実証



稚内空港 実証

- ・走る/曲がる/止まる の自動化
- ・ワイヤ化 + GNSS
- ・ローカル5G遠隔監視

2026～2029 拡張



自動化連携・多車両運用

- ・複数車両の追従走行（雁行）
- ・ローカル5G遠隔制御
- ・走行装置×作業装置の連携

2030～ 実運用



自動化車両で実運用

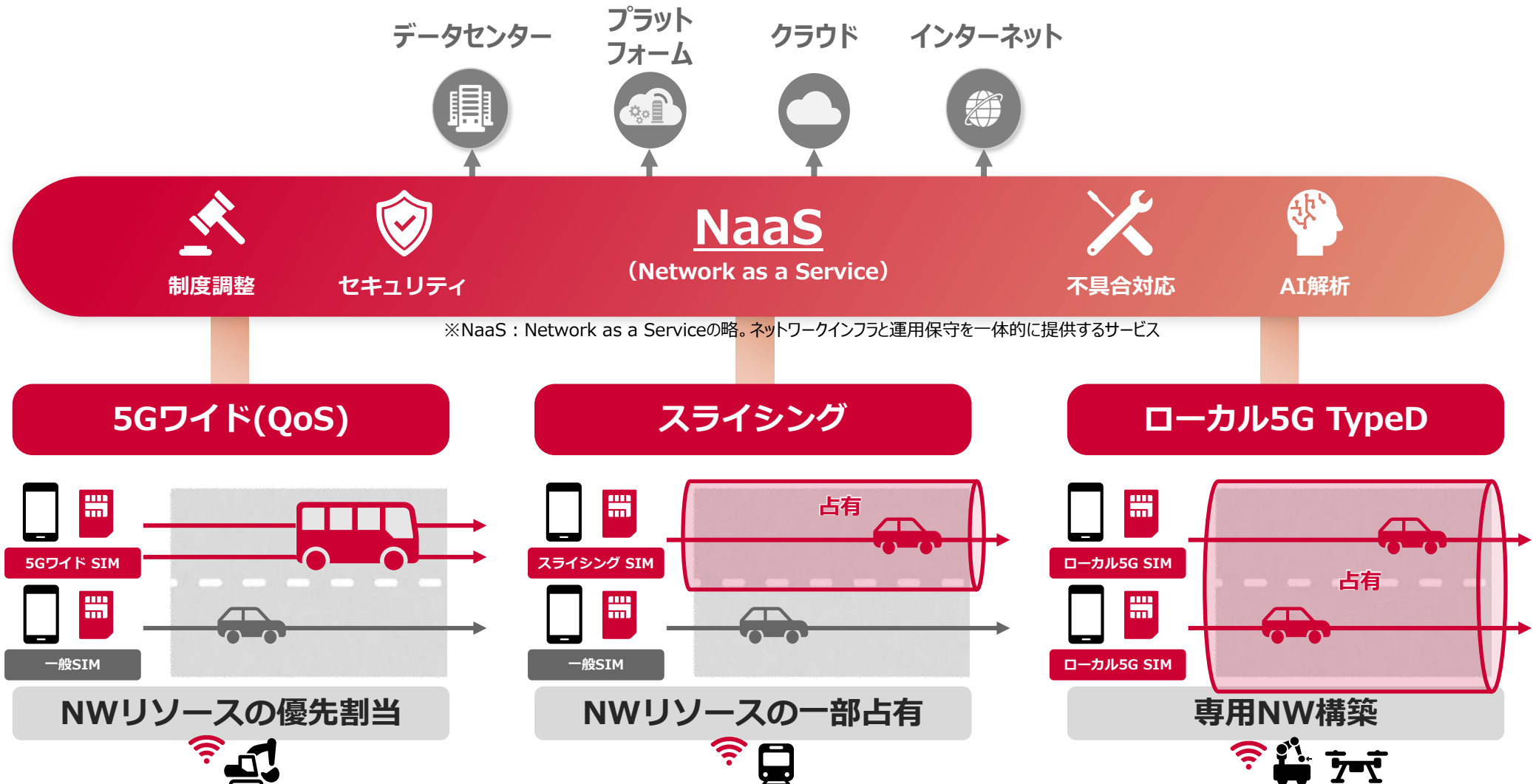
- ・自動化車両による除雪運用
- ・ローカル5G遠隔監視・制御
- ・熟練ノウハウの標準化
- ・持続可能な空港運営へ

※ 段階的に自動化レベルを引き上げ、空港運用の持続可能性を確保

ドコモビジネスにおけるローカル5Gの方向性

ローカル5Gの普及課題に対する当社の取組

ローカル5Gの普及には、制度・運用・保守まで含めた一体設計が必要



つながう。驚きを。幸せを。

