

国立極地研究所殿

昭和基地のスマートシティ化ご提案

～第16回南極設営シンポジウム～

2019年6月3日 NECネットエスアイ株式会社

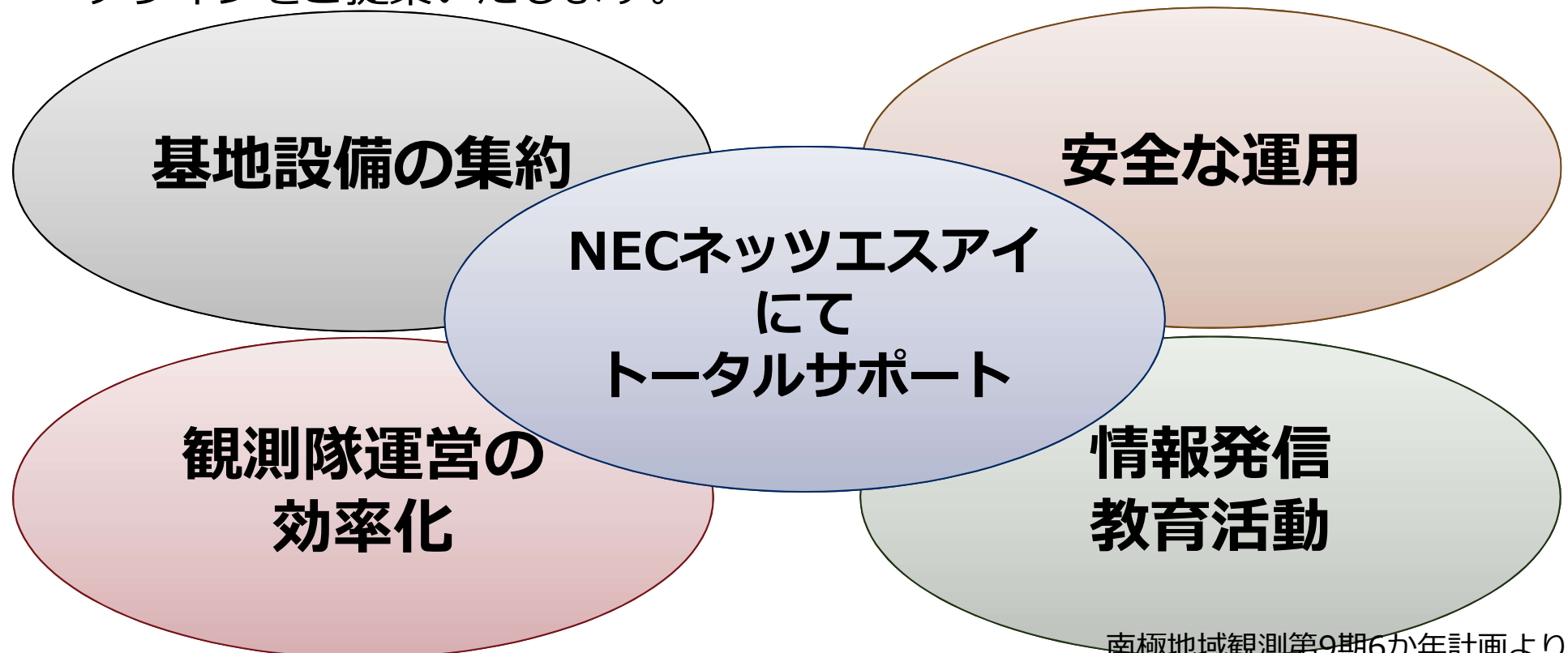
発表者：電波・宇宙システム事業部
大石 孟（第59次南極地域観測隊）

目次

- ・ 0. はじめに
- ・ 1. ソリューションの全体像
- ・ 2. 構築のイメージ
- ・ 3. ネットワーク基盤の更新について
- ・ 4. 基地設備の集約
- ・ 5. 安全な運用
- ・ 6. 観測隊運営の効率化
- ・ 7. 情報発信
- ・ 参考 ローカル5Gについて

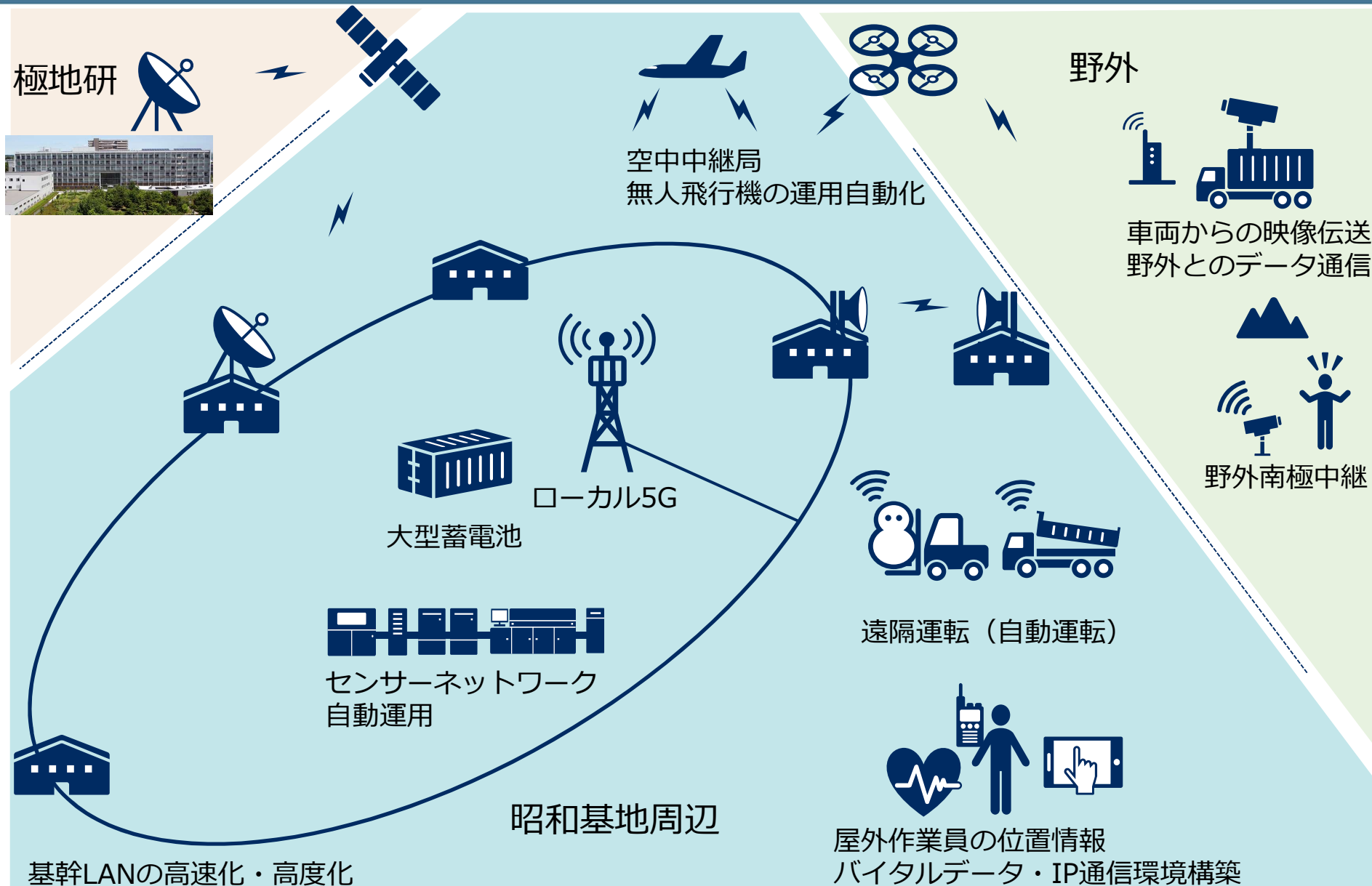
0. はじめに

- NECネットエスアイは第30次南極地域観測隊にて設置した多目的アンテナシステムの運用保守業務にて、30年間にわたり観測隊に参加させていただいております。
- 観測隊に参加させていただいた隊員の声を基に、NECネットエスアイが得意とするコミュニケーションを中心とした、スマートシティ化のグランドデザインをご提案いたします。

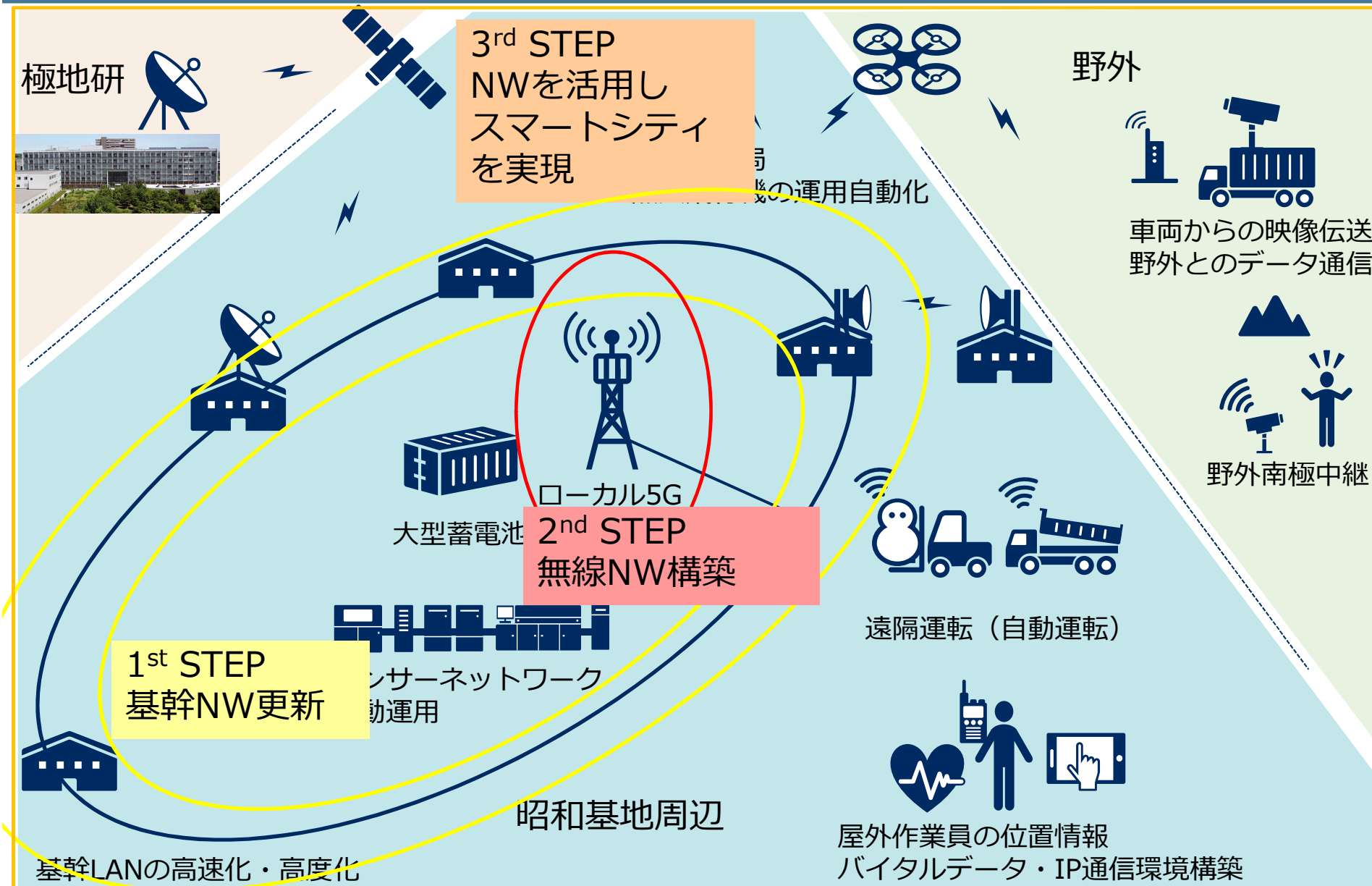


南極地域観測第9期6か年計画より

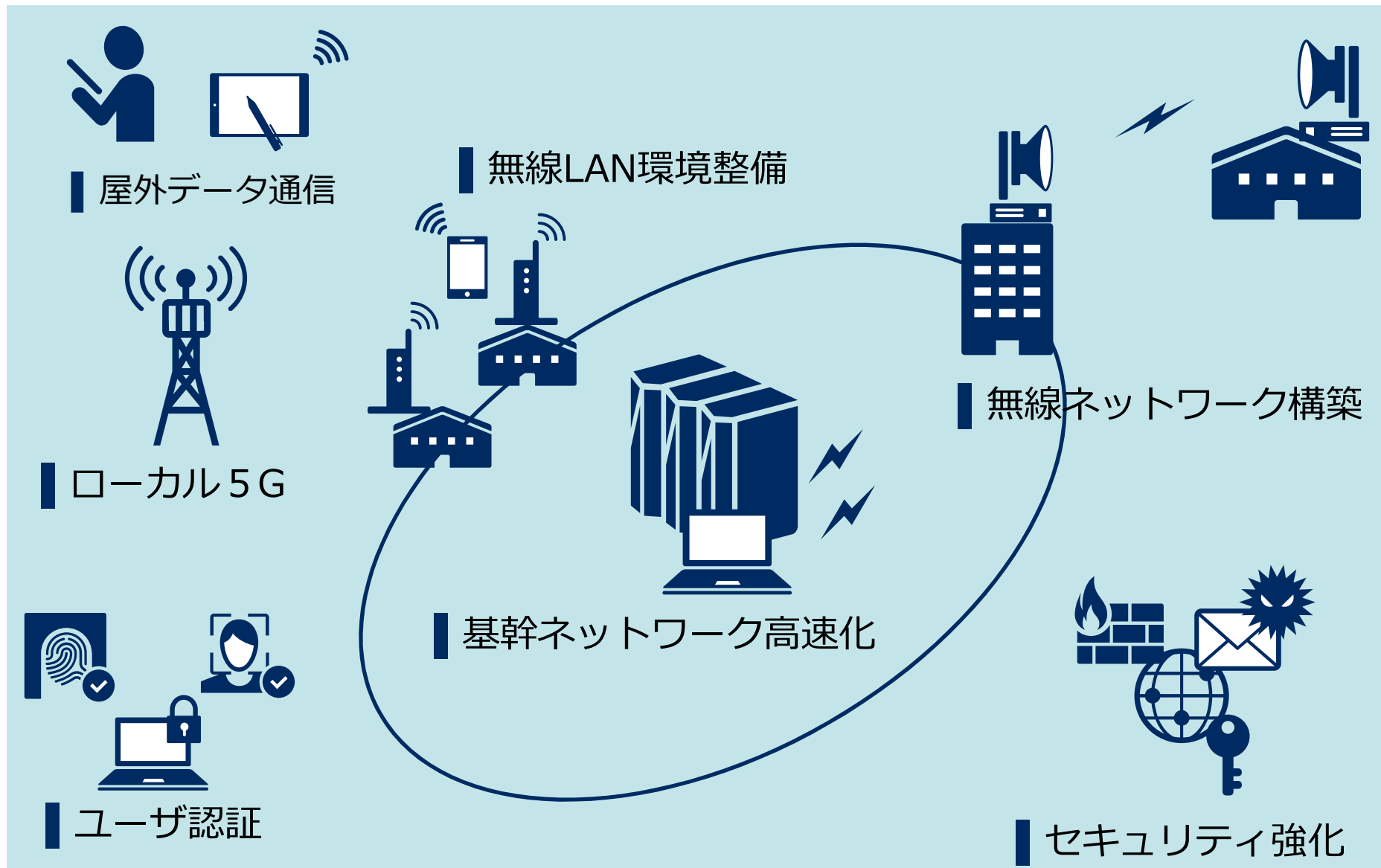
1. ソリューションの全体像



2. 構築のイメージ



3. ネットワーク基盤の更新について



3. ネットワーク基盤の更新について

■ 基幹ネットワークの高速化

課題：基幹ネットワークの容量不足による速度低下

解決策：現在の基幹ネットワークの更新により高速化し、高度なネットワーク利用が出来るようにする。

■ 基地主要部以外のNW化

課題：基地主要部から離れたエリアのネットワーク化

解決策：現在光ファイバーが通っていないエリア（VDSLを含む）も無線ネットワークにて構築する。

■ 無線LAN無線環境の改善

課題：無線LAN利用の増加に伴う速度低下

解決策：無線LANコントローラ、アクセスポイントの導入による協調運用による低干渉・高速ネットワーク構築。

■ ローカル5Gの導入

課題：屋外でのネットワーク使用不可

解決策：携帯電話のネットワークを構築し屋内外での低遅延、高速なスマートデバイスによるデータ通信

■ 情報セキュリティ対策

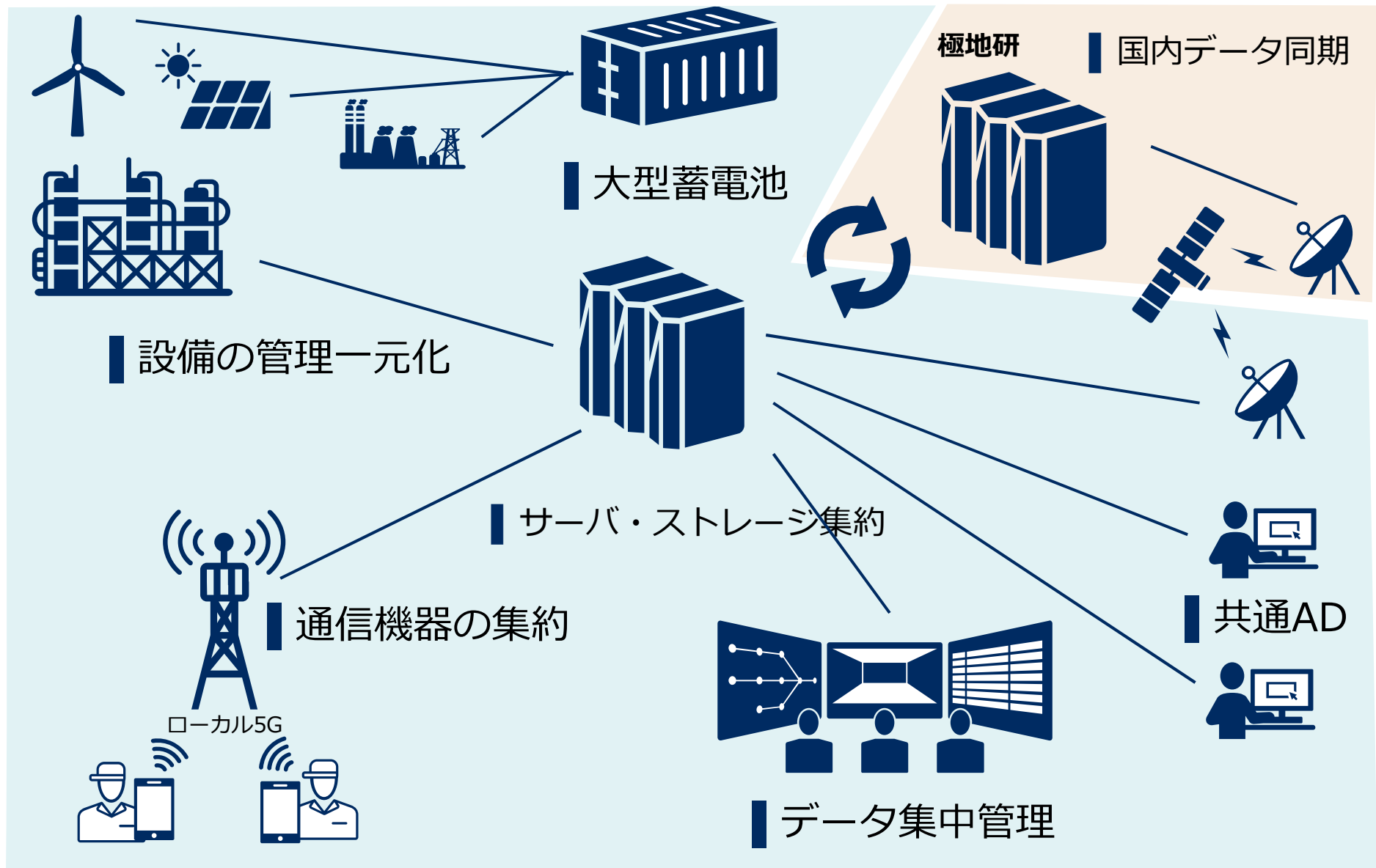
課題：外部からのネットワーク接続時のセキュリティ低下

解決策：ネットワークへの接続時にユーザー認証を設定しネットワークのセキュリティレベルを高め、外部からのアクセスを制限する。

1stSTEP

2ndSTEP

4. 基地設備の集約



4. 基地設備の集約

通信機器の集約

課題：複数の通信機器を携帯する必要がある

解決策：スマートデバイス（スマートフォン、タブレット）にて基地内IP電話、現在のアナログ無線簡易デジタルをIP無線にて一台の端末で運用。

遠地の野外ともスマートデバイス経由にてアナログ無線と相互通信可能。

ネットワーク高速化に伴うサーバ・ストレージ集約

課題：各部門で別々に管理され不経済・障害対応性がまちまち

解決策：サーバ・ストレージを集約化し、各部門でバラバラになっていたデータの集中管理を行う。昭和基地共通ADを設定し、セキュアに共用する。

国内とのデータ同期の効率化

課題：各部門でデータのやりとりを別々に行い、効率が悪い

解決策：大容量データを昭和基地のネットワークストレージと国内のデータストレージ間で専用ソフトウェアを使用し高効率な同期を行う。

大型蓄電池導入による電力安定化

課題：自然エネルギーの変動や電源品質の安定性

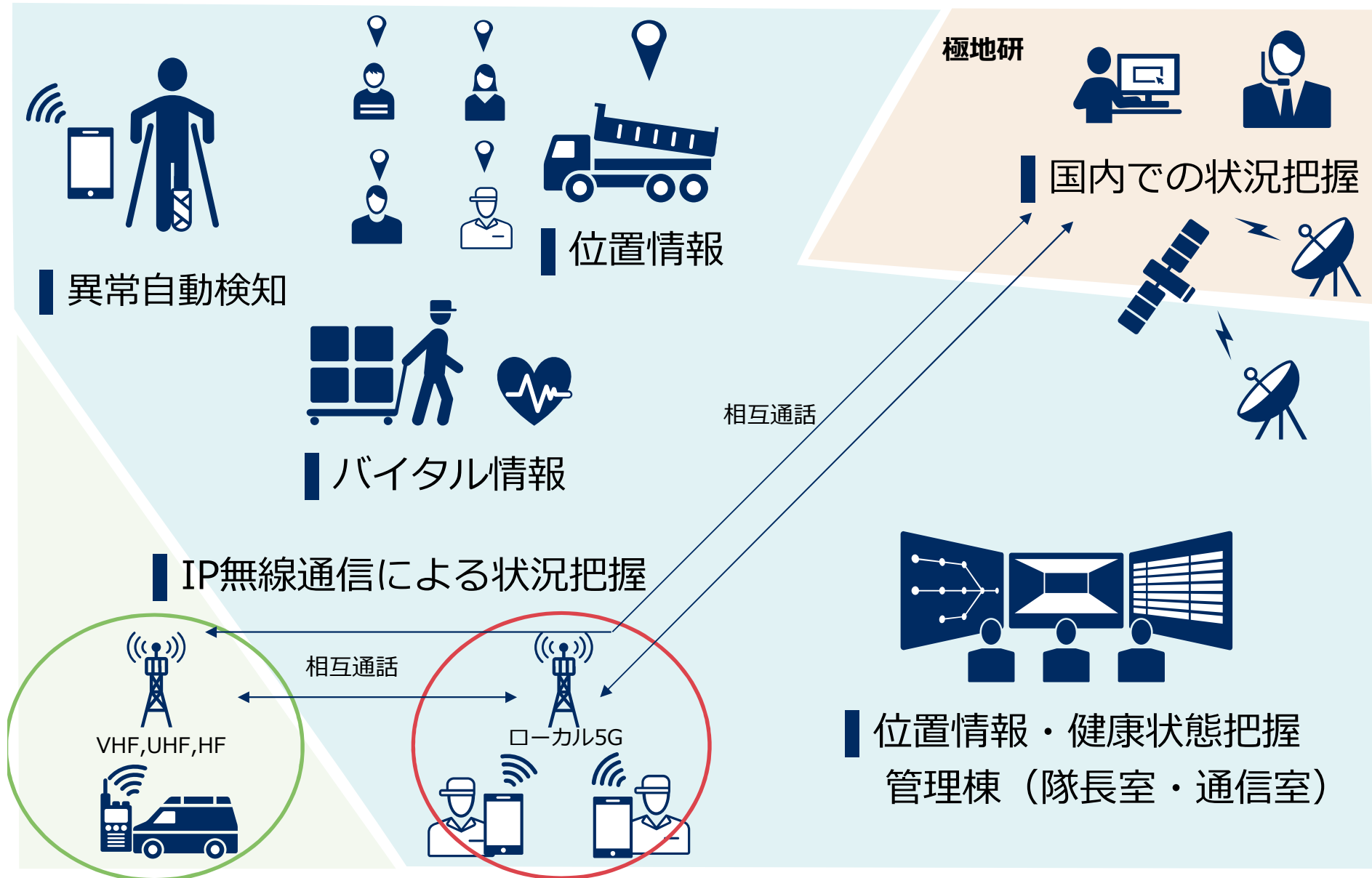
解決策：大型蓄電池を導入し電圧周波数安定のためのトランスやUPSの除去が可能となる。
また、自然エネルギーの効率的な利用が可能となる。

BMSによる管理一元化（発電機や設備類）

課題：各装置で管理ツールが異なり、運用が繁雑となる

解決策：電力や造水などの設備全般、防災システムの集中管理システムを導入し一元管理を行うことができる。

5. 安全な運用



5. 安全な運用

■ スマートデバイスによる隊員の位置情報管理

課題：急激な天候変化などの際に隊員の位置把握に時間がかかる

解決策：ネットワークにつながるスマートデバイスから位置情報を割出し、在室確認等を円滑に行う。

■ 健康管理

課題：屋外で単独事故（転倒など）が起きた際、発見に時間がかかる

解決策：バイタル情報や一定時間の不動検知などで緊急事態が発生したことを検知し隊長や通信室に自動通報する。

■ 国内での状況把握

課題：昭和基地での事故発生時、国内での現地把握が遅れる

解決策：昭和基地での無線通信をIP化することにより、緊急事態など必要に応じて国内側でも送受信できるようになる。

6. 観測隊運営の効率化



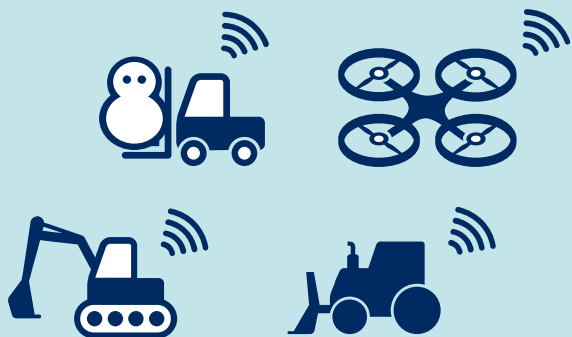
位置情報の活用



ローカル5G



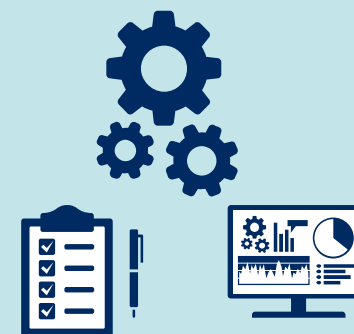
センサーネットワーク



自動・遠隔運転



無人運用



ワッチの自動化

6. 観測隊運営の効率化

観測装置の自動運用（RPA）

課題：ワッチ工数の低減・悪天候時のワッチ作業による危険

解決策：測器のデータ収集やルーチン作業をRPA(Robotic Process Automation)技術を使用し、自動運用化。

センサーネットワークによるワッチ項目の削減、異常事態の早期発見

課題：異常事態の発見遅れによる事故

解決策：ネットワークや遠隔監視に対応していない機器等にセンサー（振動、光、流量など）を多数設置し、センサーのデータを機械学習させることにより以上の早期発見につなげる。

除雪、荷役などの自動化

課題：悪天候時の作業

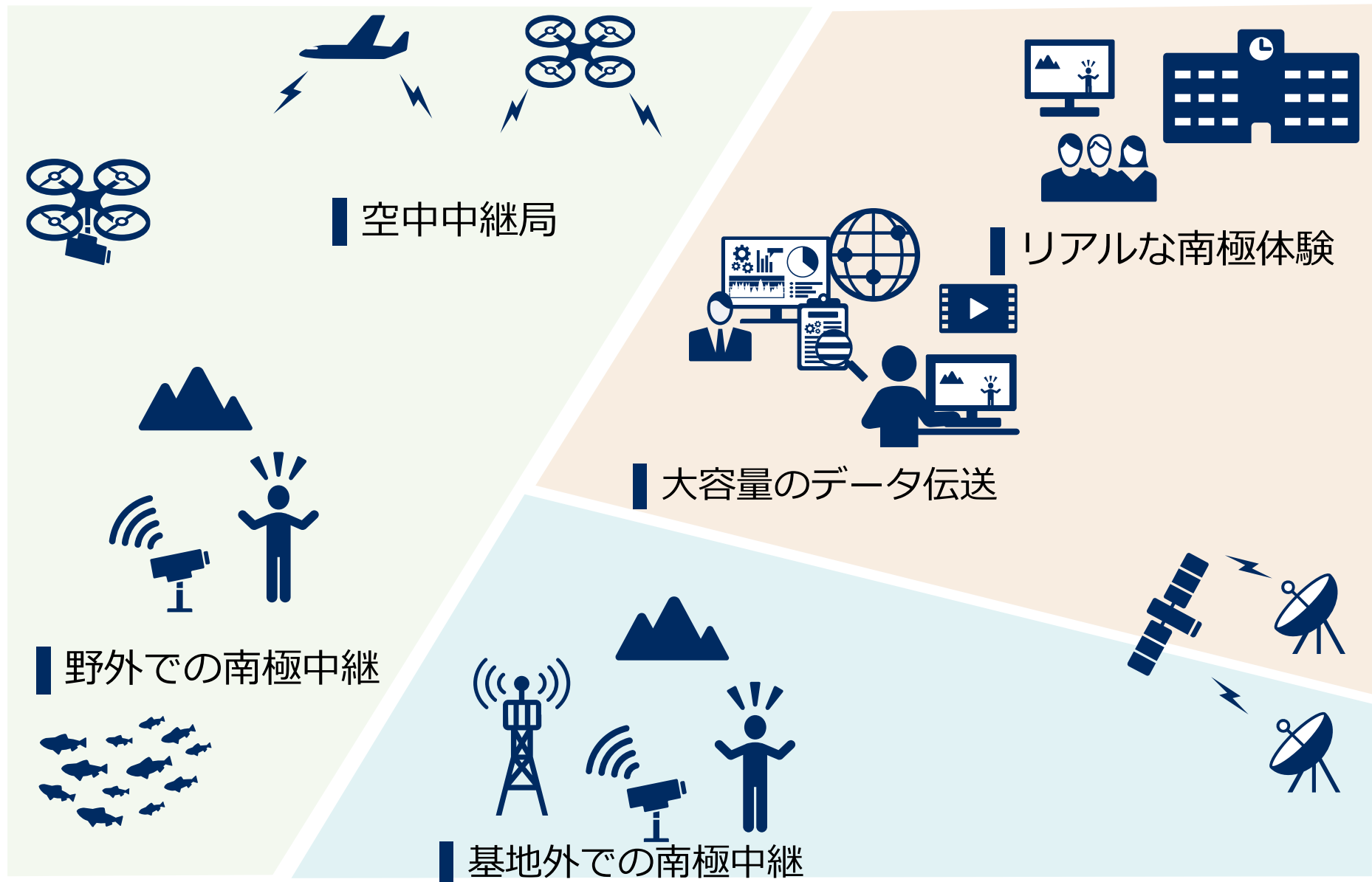
解決策：低遅延の5Gネットワークにより重機・車両の遠隔運転（自動運転）を行い、業務の効率化・悪天候時の無人作業が可能となる。

車両位置、状況の把握

課題：効率的な車両運用

解決策：GPSと組み合わせ位置情報の取得を行い、特に夏の繁忙期などに効率的な車両配置や輻輳する音声通話の削減を行う。

7. 情報発信



7. 情報発信

■ ケーブルにとらわれない南極中継

課題：現状は有線が届く範囲、無線LANが届く範囲しか中継できない

解決策：5G等の安定した無線ネットワークを使用し屋外からも中継が可能となり、幅が広がる

■ 屋外からの南極中継

課題：野外からの中継ができない

解決策：5Gネットワークを活用し昭和基地内だけでなく、屋外の広い範囲から中継を行うことが出来より一層のリアルな南極を伝えられる

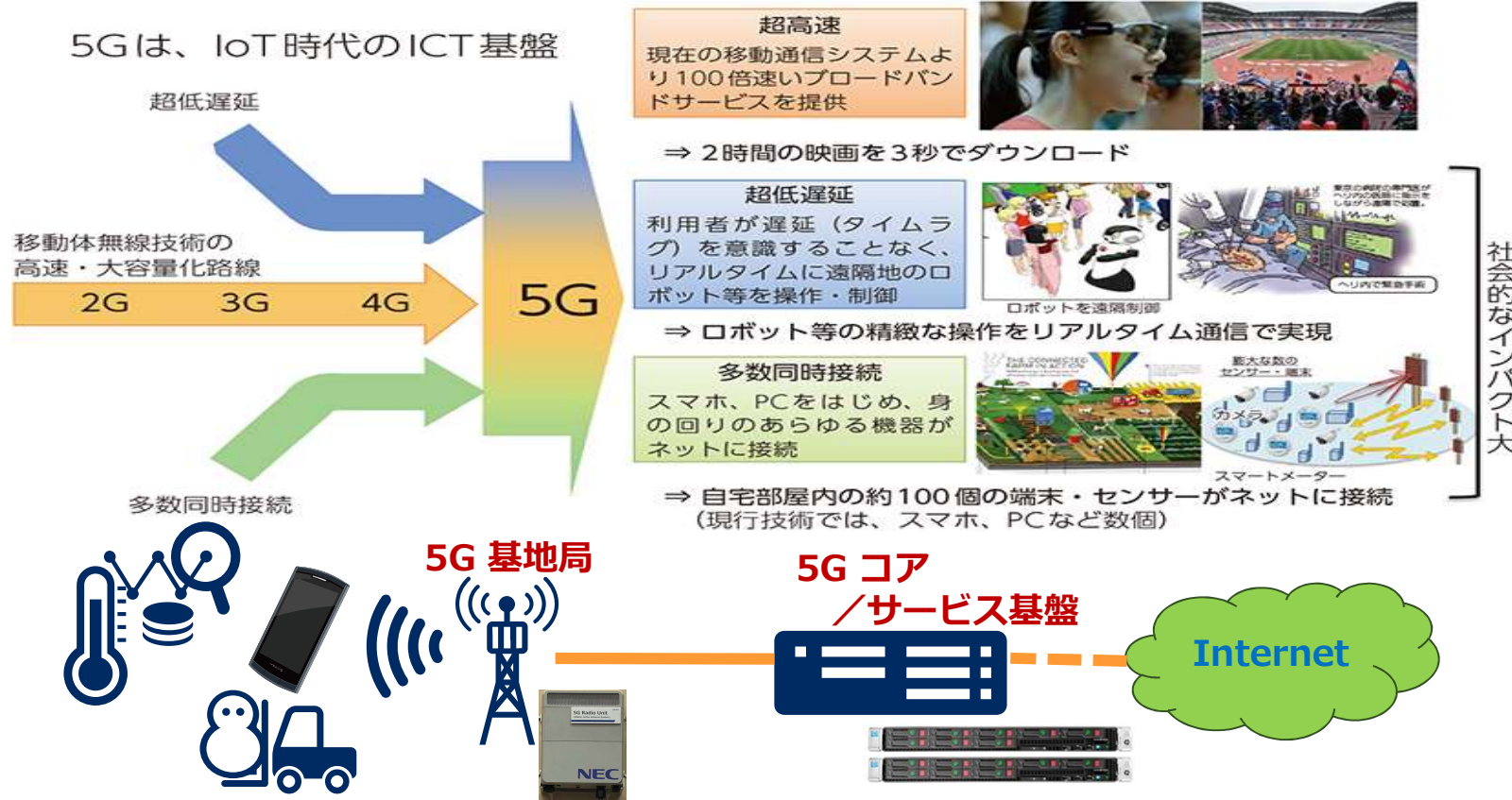
■ 国内への伝送効率上昇により動画等もたくさん送れる

課題：伝送容量の問題でコンテンツを国内に送れない

解決策：伝送効率の向上によりこれまでたくさん送ることが難しかった動画データなどを送ることが出来、最新のデータを科学館での展示や講演活動などの情報発信に活用できる。

参考 ローカル5Gについて

「ローカル5G」は、エリアを限定し**5Gを自営無線として利用**できようにする、新しい無線システム。5Gの特性「**超高速**」「**超低遅延**」「**多数同時接続**」を専用網として活用できる。通信認証機能により、「**セキュリティ**」も実現。



(出典) 平成29年 総務省情報通信審議会新世代モバイル通信システム委員会報告

NEASICは一気通貫での提供を準備





明日のコミュニケーションをデザインする

NECネッツエスアイは、お客様の目線に立った
これからのコミュニケーションをデザインする会社
としてお客様の価値向上に取り組んでまいります。

 **Orchestrating** a brighter world

NEC