

公共安全分野における共同利用型業務用無線のご提案

2018年2月5日

日本電気株式会社

目次

1. 現行の業務用無線の課題
2. 公共安全分野での業務用無線のあるべき姿
3. グローバルの動向
4. 次世代の公共安全分野に適した業務用無線（自営用LTE）
5. 自営用LTEの特長
6. 自営用LTEの無線キャパシティ
7. 自営用LTEの提供機能
8. サービスの利用イメージ
9. まとめ

1. 現行の業務用無線の課題

各機関が独立した業務用無線を構築するにあたり、周波数・コスト等の課題と低速な通信による運用面の課題がある

- 各機関が独立した仕様であり、非常時における関係機関での連携が取りにくく、周波数も個別に割当て

- 独自仕様による専用設計の為、整備コストが高い

- 連絡の手段が音声主体のため、正確な情報共有が難しい

- 非常時での円滑な使用のためには、平常時からの運用による慣れが好ましいが、端末が大きく重いため、通常業務利用には不便

- 保守・運用者が高齢化、技術継承が必要だが人材育成に時間を要する

2. 公共安全分野での業務用無線のあるべき姿

国際的に標準化されたLTE技術を適用した共同利用型の自営無線システム
共同利用型によるコスト低減、周波数の有効利用やデータ通信による多様な業務への活用が可能



3. グローバルの動向

3GPP※1がLTE技術を活用した業務用無線を標準化

- 近年の大災害やテロの増加から、公共業務で活用する業務用無線は高度化が期待され、世界標準で調達機器の低コスト化、長期的に安定供給が可能なLTE技術を活用
- 3GPPにおいて、Public Safety関連の基本機能を標準化
機能例 グループ通信、基地局単独運用、マルチキャスト など

欧州

TETRA※2の後継にLTEを検討
英国は2018年に運用開始予定
スペイン、フランスで導入予定

米国

700MHz帯を業務用無線のLTEシステムに
割当しFirst Netを設立し、\$7Bを投資。
警察、消防だけでなく、電力、ガス、水道等
にも開放する方針

中東

カタールは運用中。
イスラエル、UAE、ジョルダン
等も導入検討中

アジア

韓国はセウォル号事故を受け、平昌2018大会の
開催に合わせて公共広域無線として構築中
タイは国家警察庁向けの公共安全用ネットワーク
構築として予算化
中国では、警察や鉄道で試験運用中

南米

ブラジル、メキシコは
PS-LTE用周波数割り当
て決定

※ 3GPP : 3rd Generation Partnership Project

※ TETRA : TERrestrial TRunked Radio

4. 次世代の公共安全分野に適した業務用無線（自営用LTE）

自営無線の特長である高い耐災害性・信頼性に加えて、
低コスト・高セキュリティで利便性に優れた共同利用型の業務用無線

耐災害性 信頼性

- 非常時にも輻輳しにくい通信システム
- バックホール回線断時も同一基地局エリア内で通信可能

低コスト 高セキュリティ

- インフラ設備の共同利用による低コスト化
- セキュリティな通信

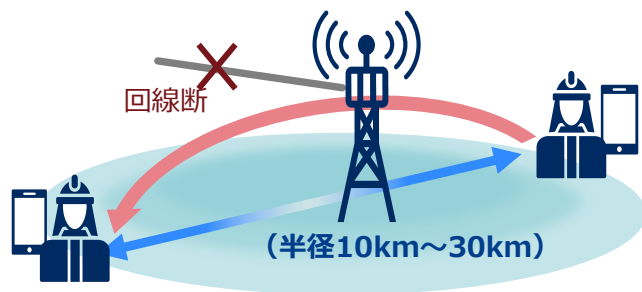
利便性 実用性

- 通常業務でも使いやすいスマートフォンタイプの移動端末
- 全国エリアで通信が可能
- 現行の業務用無線に比べて円滑なデータ通信が可能
- GPSやデータ通信等、高度なサービスが簡易に利用可能

基地局単独運用を可能とし、また非常時や公衆網が混雑時でも安定した通信を実現

耐災害性 ・ 信頼性

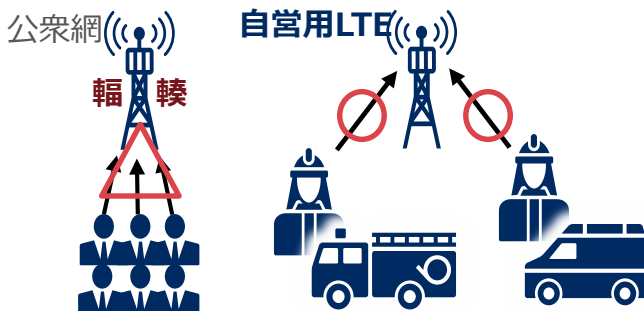
大ゾーン／基地局単独運用



バックホール切断時にも
基地局単独運用

万が一バックホール回線切断時も
**同一基地局エリア内で
通信が可能**

輻輳しにくいネットワーク



公衆網とは異なるネットワークを構築
加えて優先接続機能も実装

非常時、公衆網が輻輳した場合も
利用者の限られる自営用LTEは
安定した通信が可能

災害に強いインフラ設備

単一故障点のない
冗長構成



非常用発電機を整備



非常用発電機を整備
装置内冗長構成

停電、装置障害を備えた
止まらない通信

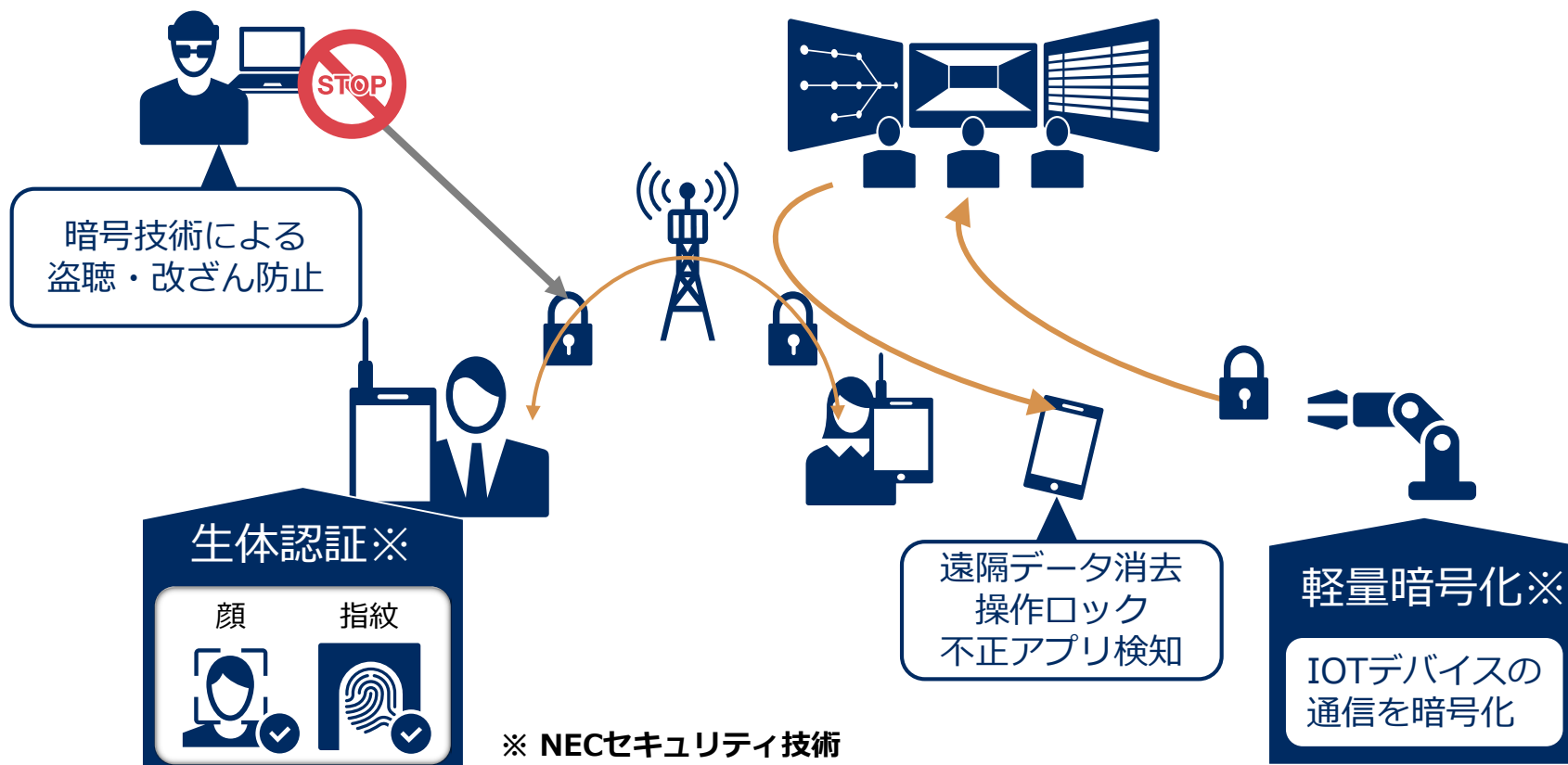
インフラ設備の共同利用や広く普及しているLTE仕様の移動端末による低コスト化



利用者は
インフラ整備、維持費が不要
様々なニーズに即したサービスを安価に提供

暗号化により盗聴を防止し、紛失時の端末の遠隔制御機能も実装
さらなるセキュリティ強化のため生体認証や暗号化技術の適用も可能

- 暗号技術による盗聴・改ざん防止
- 遠隔操作によるロック、データ消去
- 不正アプリ検知
- 生体認証
- 軽量暗号化

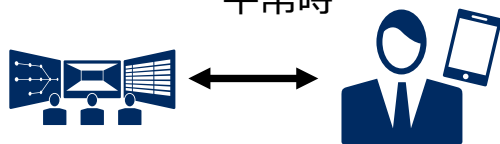


広く普及しているスマートフォン型で、GPSやデータ通信を活用した業務アプリの実装した端末により、平常時・非常時問わず活用可能

従来

- 端末の二重管理
- 平常時使用せず、非常時のみ運用するため操作方法が不慣れ

平常時



携帯・スマホの利用

二重コストの発生

業務用無線に持ち替え



非常時

自営用LTEの活用時

- 平常時にも使いやすいスマートフォンタイプの端末を採用
- 音声だけでなく、GPSの活用や、画像データ伝送等の様々なアプリケーションサービスの利用が可能

平常時/非常時



5. 自営用LTEの特長 (5/5)

利便性・実用性

移動端末は従来の業務用無線の堅牢性はそのままに、携帯性、操作性、利便性に優れたスマートフォンタイプ

従来型業務用無線

堅牢性
頑丈、防水



スマートフォンタイプ

携帯性
軽い、薄い

操作性
簡単操作

利便性
カメラ、GPS内蔵

従来型業務用無線

携帯型イメージ図

車載型イメージ図



体積：約300~400cc
重量：約300~400g



体積：約100~150cc
重量：約150~200g



6. 自営用LTEの無線キャパシティ

大・中ゾーンセルの組合せによる効率的なエリア展開、加入者増に伴い小セル化や増局による在圏可能移動局数等の無線キャパシティを強化

- カバレッジ重視の大ゾーンセルとキャパシティ重視の中ゾーンセルを組み合わせることで、効率的なエリア展開を実現

- 公共業務用無線の高トラヒック局を仮定した場合、1つの中継局あたり約2.3万局の移動局が在圏可能(※1)

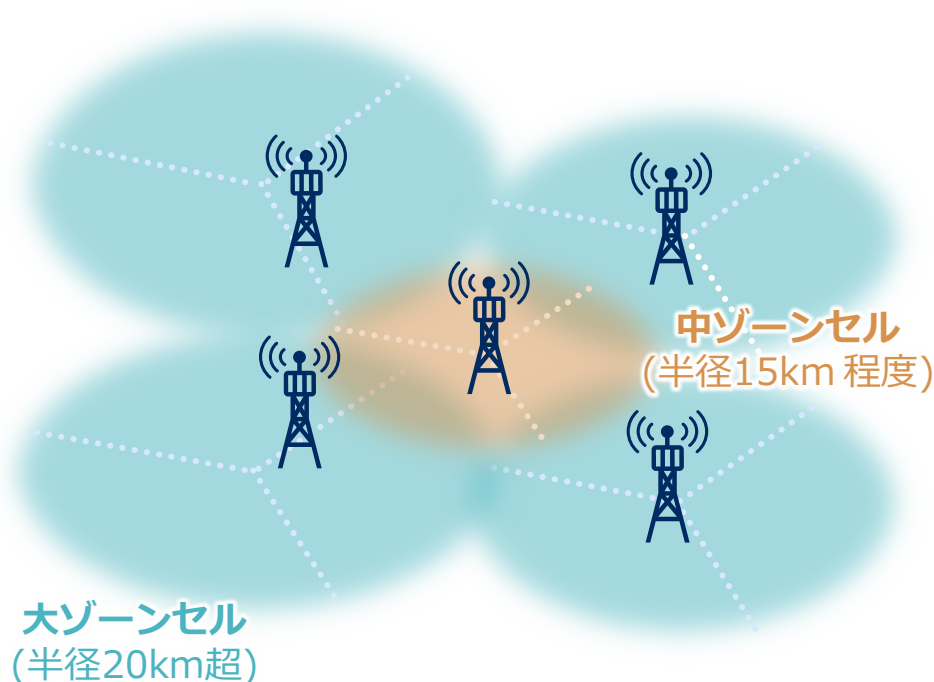
(※1)トラヒック条件

移動局あたりの平均通信時間(毎時)：15秒

呼量換算：95.8 erl

- 加入者の増加に伴い、小セル化や中継局の増局により、在圏可能移動局数等の無線キャパシティを強化していくことが可能

大ゾーンと中ゾーンを組み合わせたエリア展開



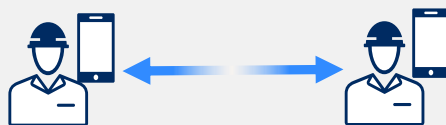
少ない中継局で全国エリア展開が可能

7. 自営用LTEの提供機能

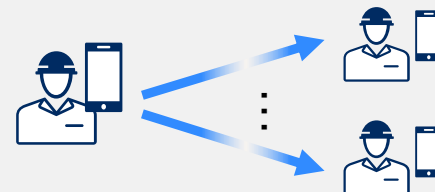
音声通話だけでなく、様々な用途に活用できるデータ通信の機能を提供

音声通信

1対1（単信、複信）



グループ通信（単信）



データ通信

画像伝送



位置管理



セキュリティ

端末の遠隔制御、不正検知



遠隔データ消去
操作ロック
不正アプリ検知

8. サービスの利用イメージ

救護隊員の位置情報を共有し、効率的な人員配置に活用

津波の状況や災害現場の被害情報を共有し、二次災害の被害抑制に活用

センシングにより検知した災害情報を避難誘導、救護活動に活用

動画をご覧ください。

9. まとめ

公共分野や地域向けでも円滑なデータ通信の必要性が高まる中、周波数を効率的に利用できるLTE技術を利用した共同利用型の自営無線システム（自営用LTE）の導入が望まれます。

国内における活用だけでなく、グローバルのインフラ輸出の可能性もあると考えておりますので、早期導入の推進をお願い申し上げます。