

能登半島地震を踏まえた今後の対応 (IPネットワーク設備委員会)



2024年8月5日
災害対策室

アジェンダ

(1) これまでの取り組み

(2) 能登半島地震を踏まえた取り組み

(3) 今後の取り組み

東日本大震災以降のネットワークの強靱化

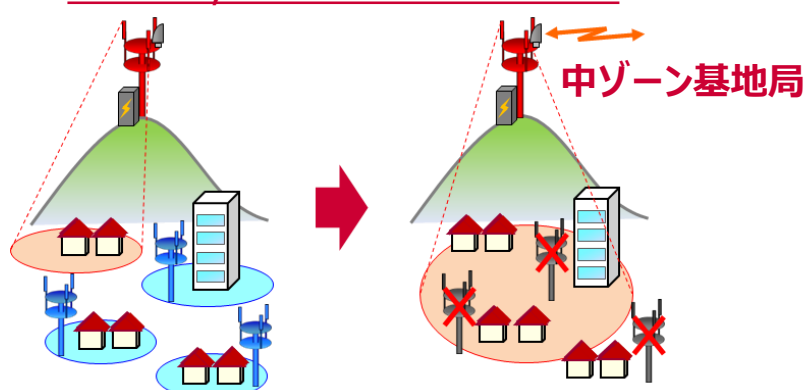
- 大規模災害に備え**大ゾーン基地局・中ゾーン基地局**を設置
- 全国面の通信を維持するため、**基幹伝送路は迂回可能な経路を複数確保**

大ゾーン基地局／中ゾーン基地局

全国 106局設置



全国 2,000局以上 展開済

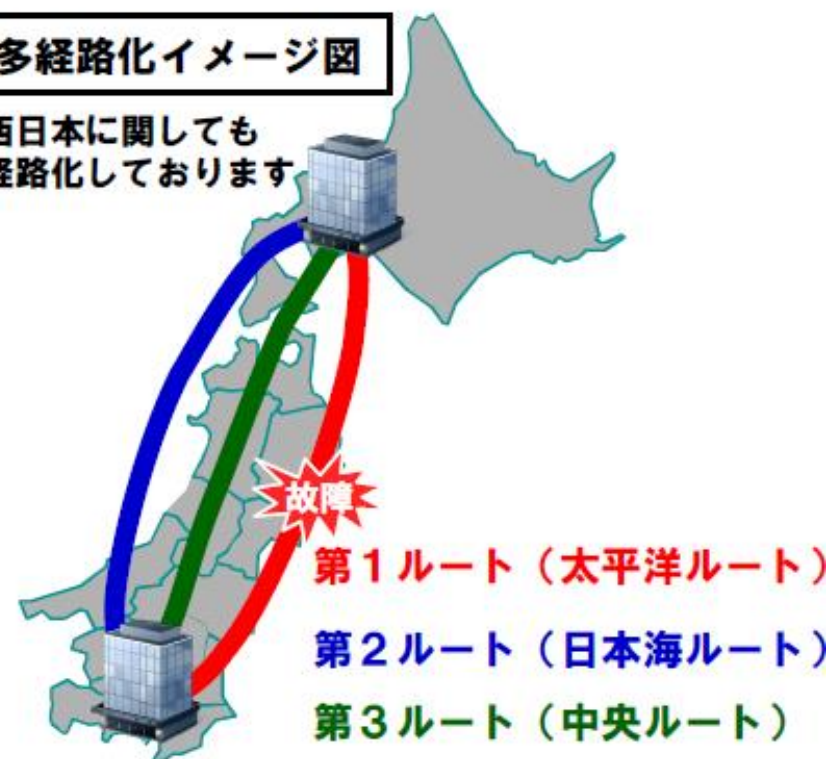


伝送路の強靱化

全国面の基幹伝送路の多ルート化

東日本の多経路化イメージ図

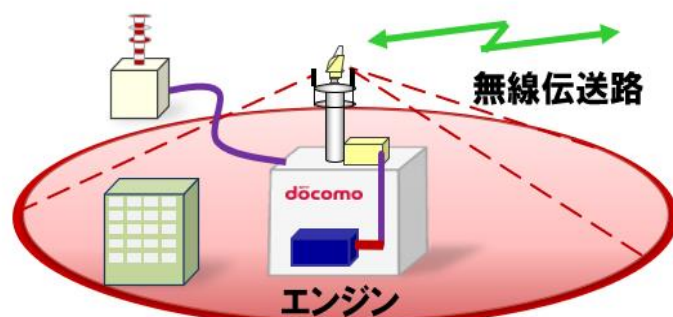
※中日本、西日本に関しても
同様に多経路化しております



基地局の無停電化 / バッテリー24時間化

- 都道府県庁や役場等の重要エリア（約1,900局）の通信を確保するため、**エンジンによる無停電化、またはバッテリー24時間化**を実施するとともに、災害時に駆け付けが困難な地域（離島等）も対策を強化

エンジンによる無停電化

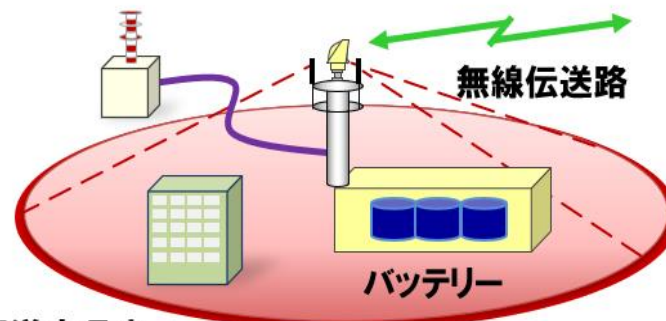


都道府県庁
市区町村役場等



(エンジン)

バッテリー24時間化



都道府県庁
市区町村役場等



(バッテリー収容箱)



(バッテリー)

※ ドコモの基地局は原則全て、予備電源を具備

応急復旧機器の拡充

- 応急復旧機器を全国配備し、順次拡充
- 機器の**小型化や発電機の長時間化**等により、迅速性・効率性を向上

移動基地局車



可搬型衛星基地局



移動電源車・発電機



※2: 長時間給油を実現する外付けタンクシステム

用途

衛星回線等※1を用いた臨時エリアを構築
 ※1: 衛星回線としてStarlinkも新たに具備

左記同様の用途において、車両が侵入不可能な場合に利用

商用電力が停電した際の電力救済手段
 (通信ビル用の大型電源車、基地局用の中型・小型電源車等、複数タイプを配備)

左記同様の用途において、電源車による給電が不要または不可能な場合に利用

台数

約90台
 (衛星エントランス搭載車両の台数)

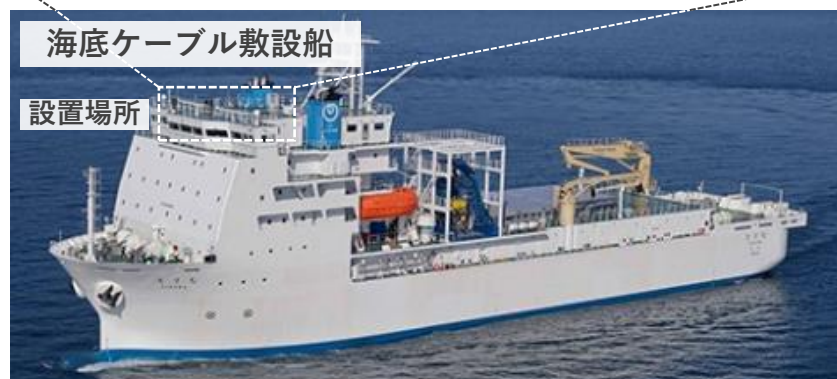
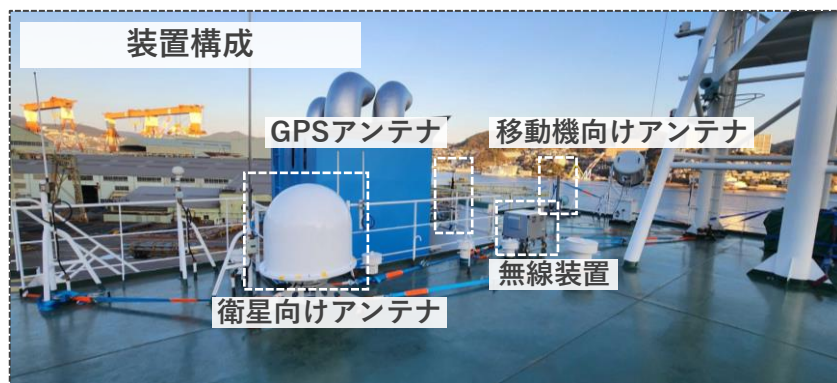
約60台

約1,400台

船舶/ドローンの活用

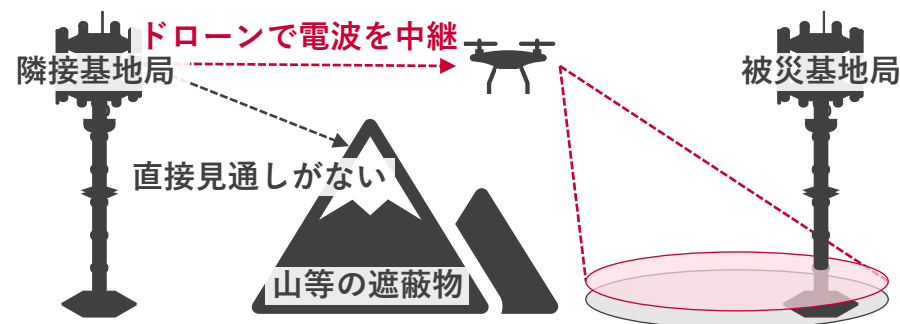
- Ⅰ 船上基地局 **沿岸部のエリア救済**を目的とした応急復旧機器
- Ⅰ ドローン中継局 **山間部の孤立エリアの救済**を目的とした応急復旧機器

船上基地局 (2016年導入)



船舶保有の企業様や商船学校様と船舶の活用に関する協定を締結、全国各地へ駆け付ける体制を構築済

ドローン中継局 (2022年導入)



(1) これまでの取り組み

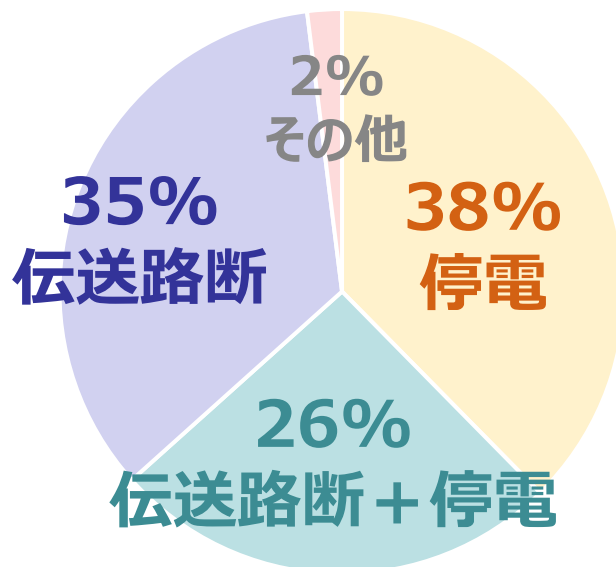
(2) 能登半島地震を踏まえた取り組み

(3) 今後の取り組み

能登半島地震における被害状況と復旧の実施

- 停電や伝送路断の影響で、最大260局のサービス中断が発生
- サービス中断要因は「**停電**」・「**伝送路断**」あるいはそれら両方に該当
- 移動基地局車や可搬型衛星基地局、移動電源車による復旧を実施

基地局の サービス中断原因



伝送路復旧

- ✓ 移動基地局車や可搬型衛星基地局による復旧
- ✓ 仮設伝送路の敷設等による復旧



電力復旧

- ✓ 移動電源車や発電機による復旧



船上基地局の共同運用

- 船上基地局を派遣し、輪島市の2エリア（町野町・大沢町）を復旧
- KDDI様との共同運用は有用であったことから、**事業者共同運用のスキーム化も推進**したい

運用スケジュール

1月1日	深夜より検討開始
1月2,3日	作業員・機材・KDDI様との調整
1月4日	長崎出港
1月6-11日	輪島市町野町のエリア救済を実施
1月12日	金沢港へ一時寄港（人員・食料を入れ替え）
1月13-18日	輪島市大沢町のエリア救済を実施
1月21日	長崎港へ寄港（金沢港経由）



設営の様子

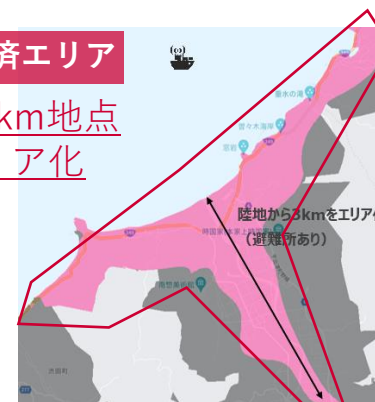


KDDI様との集合写真

救済エリア

町野町の救済エリア

海岸から3km地点
までをエリア化



大沢町の救済エリア



Starlinkの活用

- 能登半島地震発生時は静止軌道衛星を用いた通信復旧であったが、
2024年5月より新たに低軌道衛星（Starlink）を用いた救済を開始
- 既存衛星に比べて**通信品質改善**も実現

静止軌道衛星(GEO)



可搬型基地局



船上基地局



低軌道衛星
(Starlink)



移動基地局車

＜輪島市での設営状況＞



災害対応機関及び避難所支援

- 災害対応機関や被災自治体へ**衛星携帯電話やスマートフォン等**を提供し被災地活動を支援
- 能登半島地震ではほぼ全ての避難所（約300か所）へ直接訪問し、**Starlinkによる無料Wi-Fiやドコモ公衆ケータイ**を初めて提供

災害対応機関支援

ワイドスターⅡ

ドコモが運用する静止衛星により日本全域をエリア化

- ・携帯電話番号(0A0)による音声発着信
- ・緊急特番(110/118/119)が利用可能



スマートフォン等

- ✓ スマートフォン、タブレット（約1,050台/約220台）
- ✓ Wi-Fiルータ（約370台）
- ✓ 携帯電話（約550台）

自治体/自衛隊/警察・消防/避難所/
医療機関/報道機関など

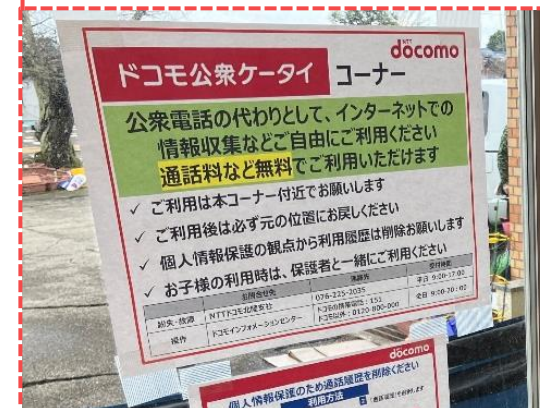
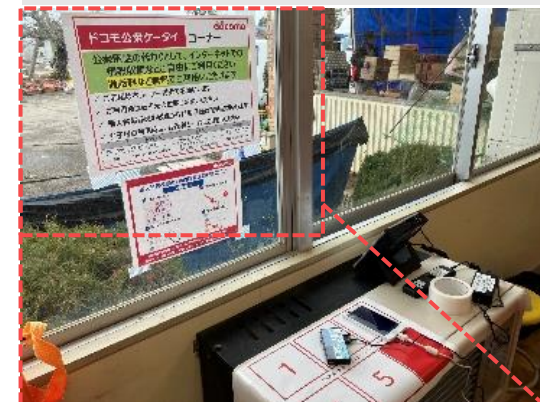
無料Wi-Fi



Starlink衛星アンテナ



ドコモ公衆ケータイ



(1) これまでの取り組み

(2) 能登半島地震を踏まえた取り組み

(3) 今後の取り組み

事業者間協力の更なる推進

- Ⅰ 激甚災害発生時は、より一層の事業者間協力の重要性が増すことから、
事業者間でのアセット共有等、通信事業者一体となって取り組みたい

事業者間でのアセット共有による更なる早期復旧と通信環境の提供

船舶（基地局・物資運搬）

陸路途絶地域へ通信提供(船上基地局)、
及び各種物資の運搬等



「きずな」等



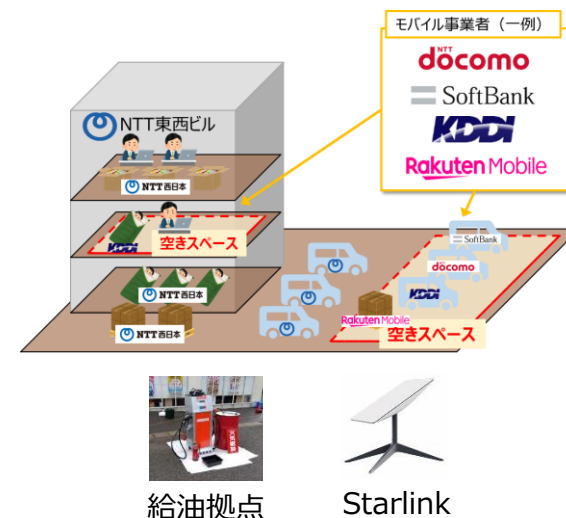
「オーシャンリンク」等

対象拡大

共用対象事業者の更なる拡大

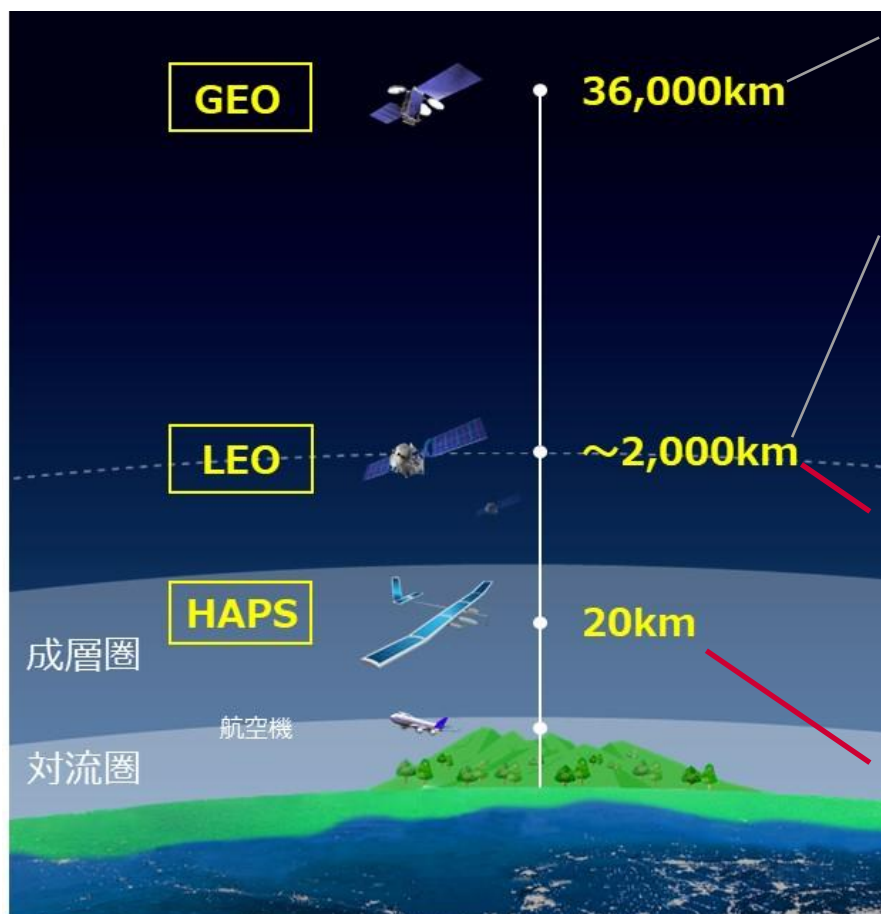
前進拠点・その他アセット

宿泊場所、資材置き場として貸出可能な拠点、
給油拠点、Starlink等の各社強みとする
アセットを相互共有できる枠組み整理



NTNの更なる活用

- 従来 of 静止軌道衛星(GEO)に加えて、直近では低軌道衛星(LEO)を用いた避難所支援や基地局応急手段を提供中
- 今後も**HAPS活用も視野に入れた効率的な復旧手段の実現に取り組む**



- **ワイドスター**(1996.3～提供中)
 - 衛星電話 (SMS・緊急通報) ,データ通信サービス

- **Starlink**
 - ・ **Starlink Business**(2023.12～提供中)
 - 衛星ブロードバンドインターネットサービス
 - ・ **Starlinkバックホール**(2024.05～利用中)
 - ドコモ基地局のバックホール回線

- **Project Kuiper(Amazon)** (導入予定)
 - 衛星ブロードバンドインターネットサービス
 - アジア太平洋地域で初の戦略的協業を発表 (2023.11)
 - ベータテスト実施(2024年～予定)

- **HAPS**(導入予定)
 - 成層圏を飛行する無人航空機による高速通信サービス
 - HAPS国内フライト・通信実証(2024年～実証実験)
 - 商用提供開始(2026年～予定)

おわりに

能登半島地震の振り返りを踏まえた今後の大規模災害への備えとして、より一層の事業者間・官民協力を一体で推進しつつ、当社としても以下の取り組みを推進していきたい

- ・ネットワーク強靱化（アクセス困難地域の停電対策等）
- ・応急復旧機材の更なる拡充（衛星機材、発電機等）
- ・新技術の更なる活用（NTN等）

あなたと世界を変えていく。

^{NTT}
docomo