

# 沖縄におけるエッジコンピューティング活用の可能性について

2023年11月9日  
一般社団法人沖縄オープンラボラトリ

# 沖縄オープンラボラトリのご紹介

# 組織概要

## ■ 設立

2013年5月8日 NTTコミュニケーションズ株式会社、日本電気株式会社、株式会社イイガの3社にて、沖縄IT津梁パーク（うるま市洲崎）内に設立した非営利組織

## ● 現所在地

〒901-2122 沖縄県浦添市勢理客4-19-3

NTTコム那覇勢理客ビル 本館5F（事務局・研究G居室）

線路棟2F（研究G居室・ガレージ）

電話：098-989-1940

Web：<http://www.okinawaopenlabs.org/>

Facebook：<http://www.facebook.com/okinawaopenlabs/>

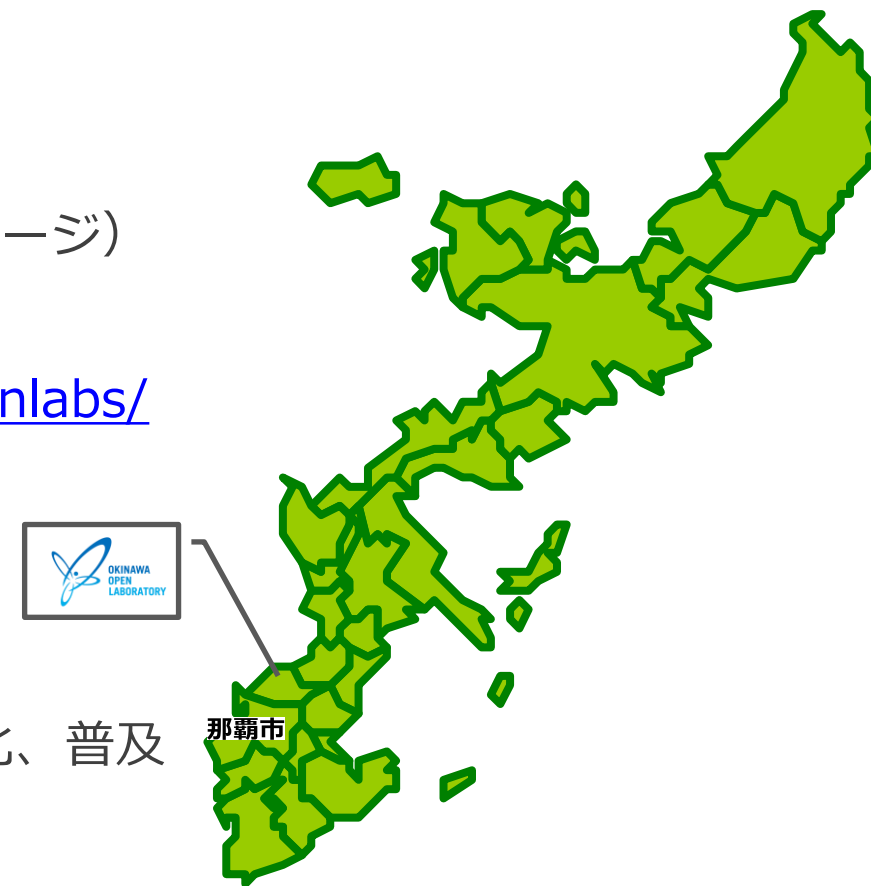
## ● 代表

代表理事 伊藤 幸夫

## ● 目的

情報通信における先端技術（次世代ICT(※1)基盤技術）の実用化、普及

(※1)Information and Communication Technology（情報通信技術）



# 事業概要

オープンな交流・連携・共創により  
先進技術の産業、社会への実適用、普及促進を図る

## 1. 研究開発

### オープンテクノロジーを軸にした先進技術の検証

高度化されたICT基盤の上に先進のICT応用技術（IoT、AI、5G等）を組合せ、技術実装、ユースケース検証を行い、成果を公開  
技術分野、業種、業界、組織の枠を越えた活動をオープンに展開

### 交通×観光情報のオープンデータ化

県内2次交通情報（バス、モノレール、船舶）と観光情報をオープンデータとして配信するプラットフォーム（OTTOP）を構築し、運営  
交通×観光のデータにより、Googleマップ等での経路検索だけでなく観光情報も含めた検索や配信サービスなどを可能とする取り組みを実施

## 3. 地域課題解決への取り組み

市民目線で地域課題を抽出し、地域の情報やつながりを活用して持続可能で地域全体に大きな価値をもたらす解決法をデザインする

### Civic Hack Night OKINAWAの開催

社会イノベーションが生まれる場、アイデアのインキュベーションの場

## 2. 交流活動

### Okinawa Open Days

テクノロジーとアイデアの集結をキーコンセプトとした沖縄発、沖縄開催のICTイベント最新の技術動向、業界動向を講演、パネル、ハンズオン、ブース展示等で紹介

### Okinawa Open Data Challenge

OTTOPやその他のオープンデータを活用して出来ることを、実際にデータを使って体験してみるワークショップ（公共交通路線の見える化、理想の路線図を作ってみる等）

### OOL TECH CONNECT

最新の技術に触れ、交流し、アイデアやスキルアップに繋げるセミナー+ワークショップ

## 4. 人材育成

OOLの研究活動や交流活動等を通して人材を育成

### 共同研究活動

学生の卒業研究をOOLの研究PJの中で実施

### 交流活動を通じた人材育成

イベント開催時の会場ネットワーク構築体験

# Edgeプロジェクトのご紹介

# プロジェクトの目的

## 沖縄の地域特性に適した ITインフラの創出

Edgeプロジェクトでは、ユースケースを通じて、耐障害性、通信効率に優れたITインフラの創出を目的としています。



# プロジェクト実施の背景と実施内容

## ■プロジェクトの実施の背景

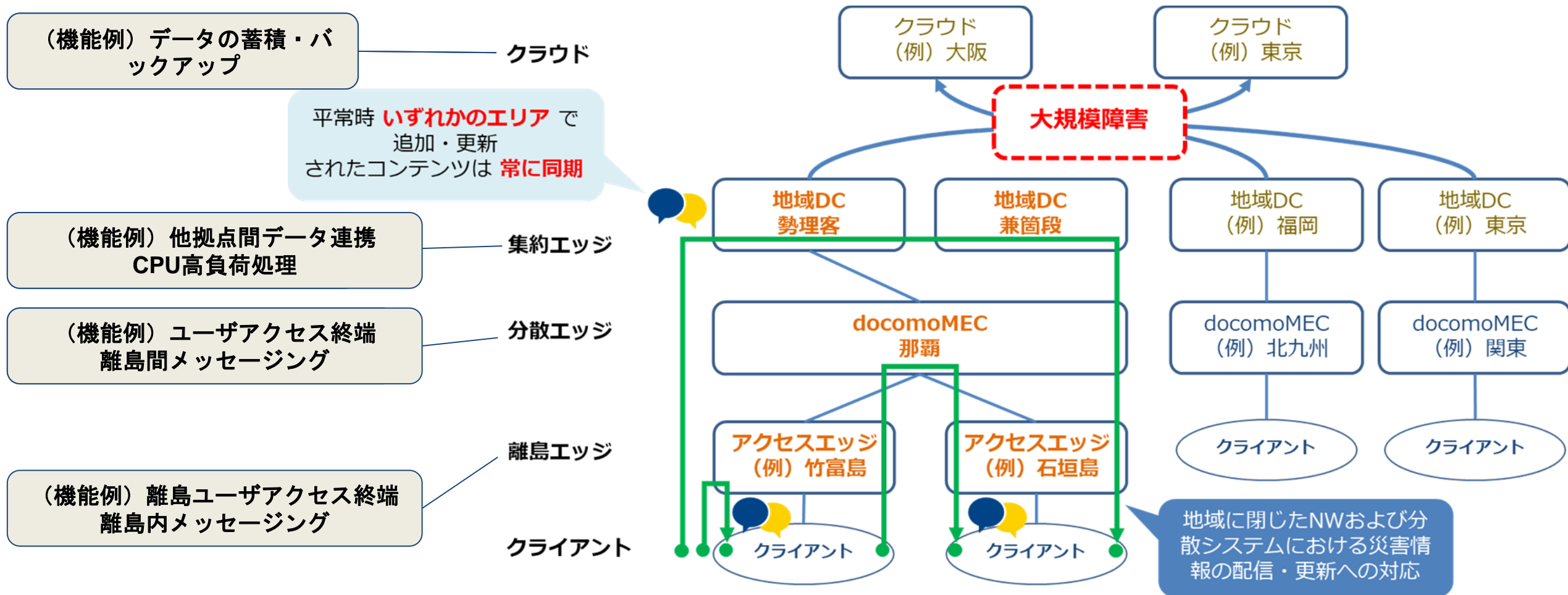
- 現在、ITシステムはクラウドへ集中する動きが強くなっている、しかし、大きな災害などで海底ケーブルが切断された場合にITシステムが利用できなくなる懸念がある。そこで、本プロジェクトでは、**エッジコンピューティングやネットワークの技術の開発・ユースケースの創出**を行い、これらの懸念の払拭や、より沖縄に適したICTインフラの形を検討していく。

## ■実施内容

- **エッジコンピューティングを活用したシステムアーキテクチャの検証**
  - 沖縄オープンラボラトリーのオープンな環境を利用した分散エッジコンピューティング機構の構築
  - 平常時のコンテンツ更新および災害時のコンテンツ更新とサービス継続
- **災害時のネットワークインフラの検討**
  - 沖縄本島と離島間のネットワーク回線切断時における通信継続方法の検討
  - 耐障害性優れた強いネットワークインフラ基盤の構築
  - 災害に強いネットワーク回線の検討(例：モバイル、固定光、衛星通信、ケーブルTV網等)
- **ユースケース創出及び実証**
  - 沖縄に適したITインフラの利活用ユースケースを創出
  - 沖縄県内で発生するITインフラ障害のシナリオを創出
  - 沖縄のユーザーが必要とするサービスやコンテンツの実証

# システムアーキテクチャの検証

- 地域分散する各種システムにおいてコンテンツの配信・更新 双方をサポート
  - 平常時：拠点との疎通喪失に対する自律的なコンテンツ伝搬
  - 災害時：到達可能な拠点に対する災害情報の更新を伝搬





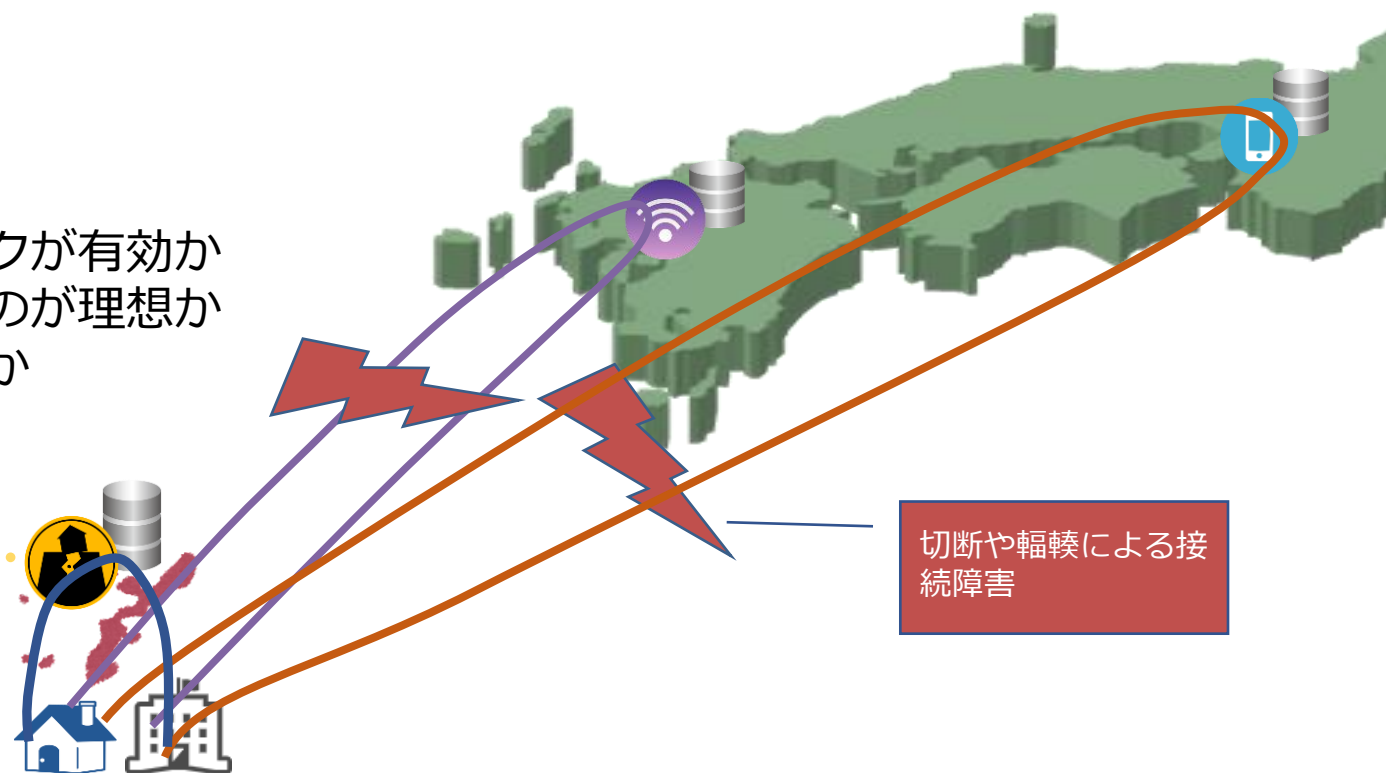
# 災害時のネットワークインフラの検討

災害で県外との回線が途絶した場合：  
県内のネットワーク・システムが使用不能となる恐れ



- 災害が起こった際にどのようなネットワークが有効か
  - どのように県民の方にアクセスしてもらうのが理想か
  - 県内のネットワーク事業者と同連携すべきか
- ※ケーブルTVやCityWifiの活用など

災害時に、切り替えを行うことで県内のシステムは極力使える状態にする



# ユースケース創出及び実証

## ■ 沖縄県内における各業界の有識者にヒアリング

- 現在、業界で抱えている課題
- 今後、業界で取り組もうとしている事

## ■ 収集したヒアリング内容を元にユースケースシナリオの策定

【例：災害を想定したユースケースシナリオ】

- 大枠のシナリオ
  - ✓ 台風の影響で本島との通信が途絶
  - ✓ 大地震などにより沖縄と内地間の通信が途絶
- 大枠のシナリオに基づいた個別のユースケース
  - ✓ 避難所や周辺の被害状況、安否確認等の情報をどう共有するのか
  - ✓ 災害発生時に被災者が必要なコンテンツやサービスをどのように継続して提供するのか

## ■ 大枠のユースケースシナリオを想定したITインフラ基盤の構築

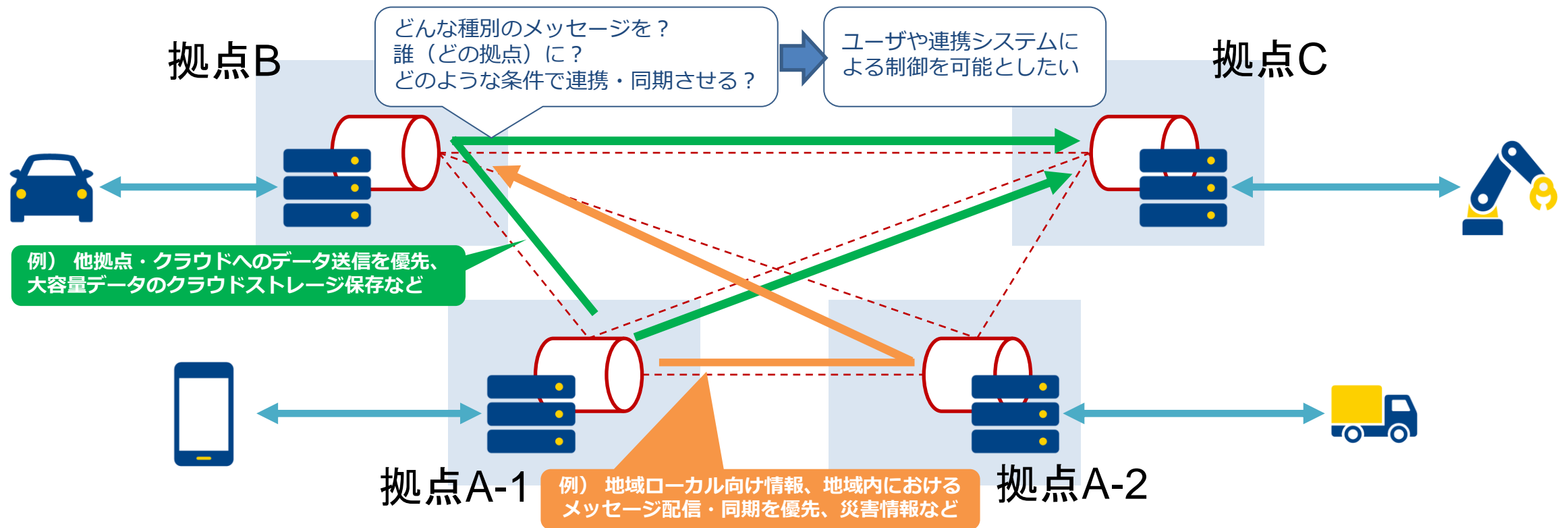
## ■ 個別のユースケースシナリオに対するアプリケーションの開発

## ■ 沖縄県内の民間企業や自治体と実証実験を実施

# 分散メッセージング機構について

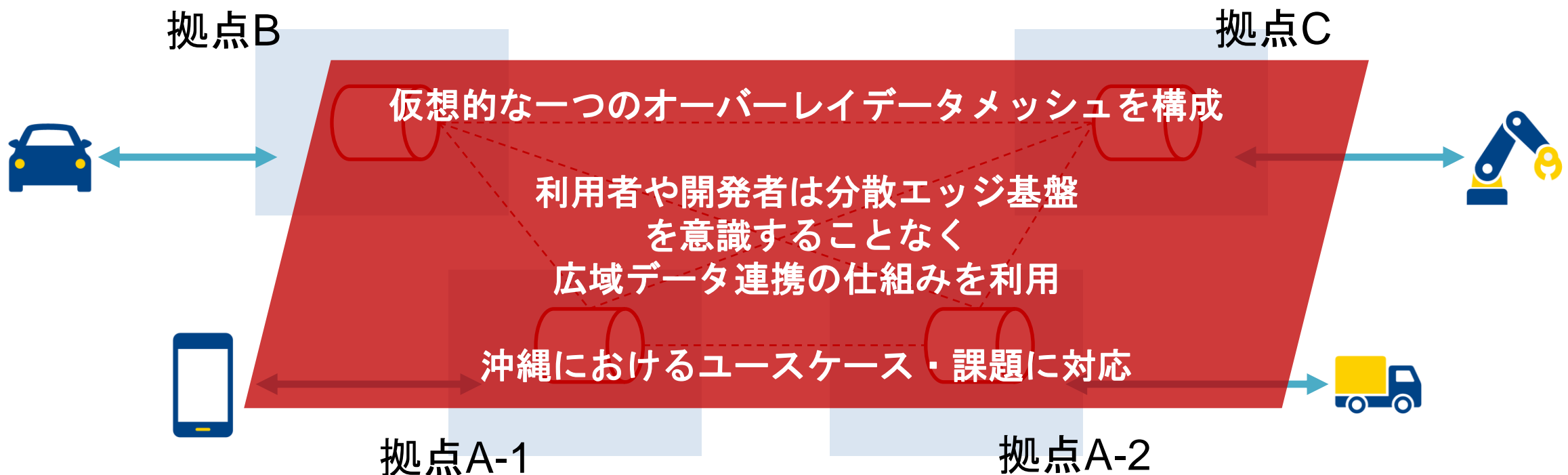
# 分散メッセージング機構

- **Global Edge Mesh** (NTTコム研究開発 広域分散環境におけるデータ連携機構の実現)
  - 広域拠点間のアプリケーションやデータを**分散メッセージング (メッセージ配信・ルーティングの仕組み)** で連携
  - 本PJが提案するネットワークエッジ基盤上の基礎的な仕組みとして全国に展開
  - **GlobalEdgeMeshのユーザが本仕組みを容易に利用・拡張可能、またデータ連携のポリシーを定義可能**
    - 本アーキテクチャはコアサービスと拡張サービスに大別、ユーザによるシステム連携が容易 (後述: DistanceLine)



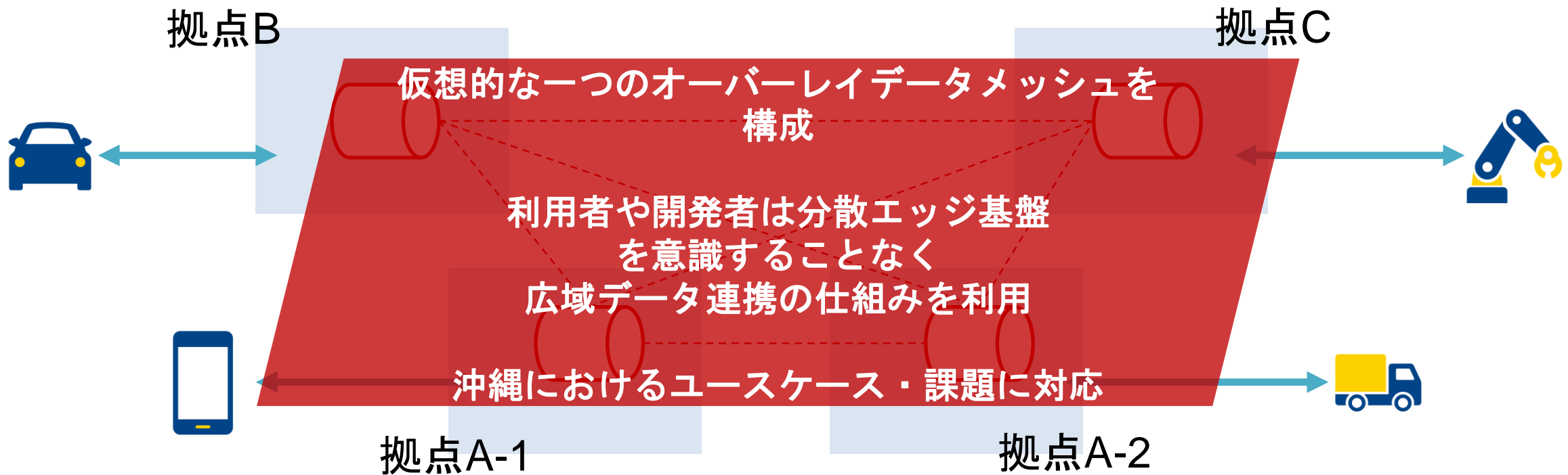
# ネットワークエッジ基盤（分散メッセージング機構）

- Global Edge Mesh（NTTコム研究開発 広域分散環境におけるデータ連携機構の実現）
  - 広域拠点間のアプリケーションやデータを**分散メッセージング（メッセージ配信・ルーティングの仕組み）**で連携
  - 本PJが提案するネットワークエッジ基盤上の基礎的な仕組みとして全国に展開
  - **GlobalEdgeMeshのユーザが本仕組みを容易に利用・拡張可能、またデータ連携のポリシーを定義可能**





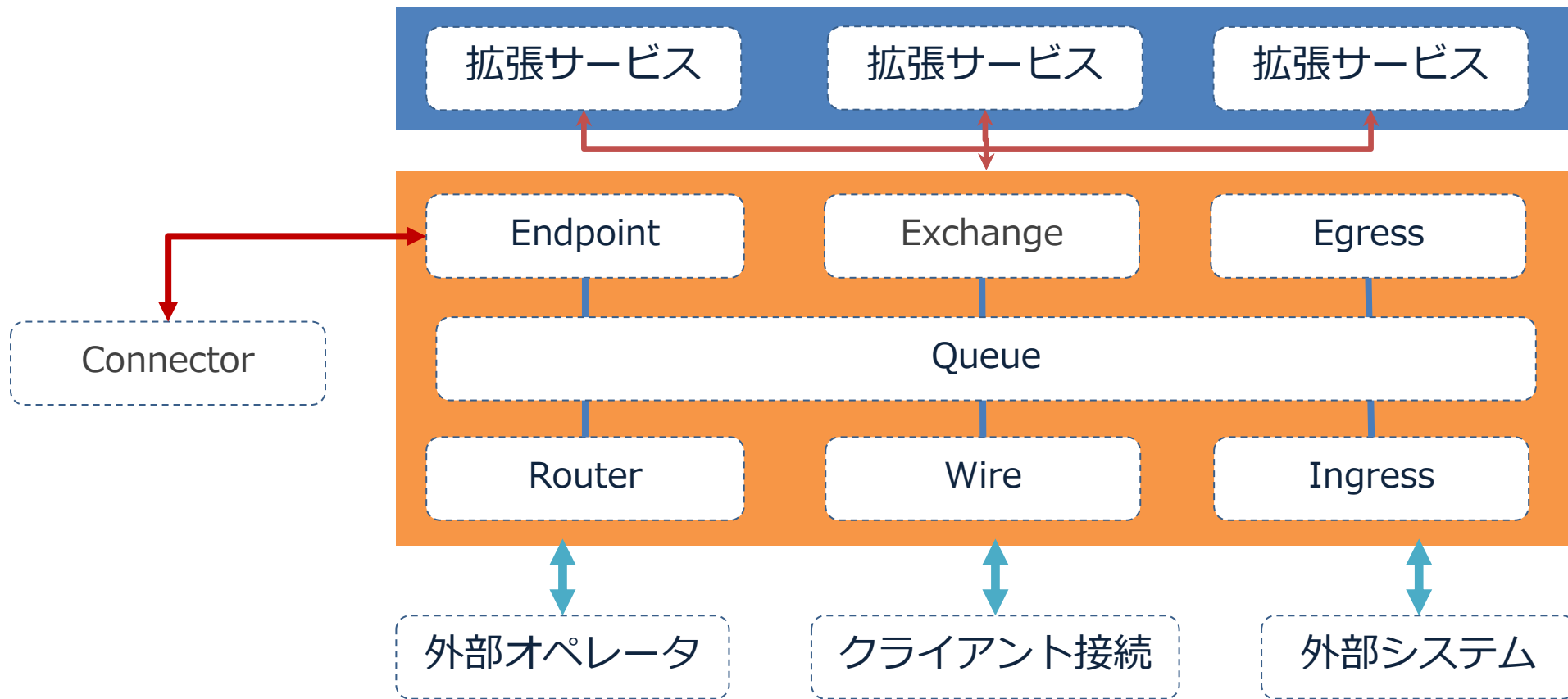
# ネットワークエッジ基盤（分散メッセージング機構）



NWエッジ上における拠点間メッセージング配信機構が広域データ連携を実現しコンテンツ(ユーザ情報)の同期やユーザへの配信など多様なユースケースに対応

# 分散メッセージング機構のコアサービス

- 基盤上では様々な機能を持つコアサービスが稼働し多様なケースに対応
- ユーザはこの仕組みに対して拡張サービスを開発可能であり容易に接続・連携可能
- クライアントとネットワークエッジ基盤との連携強化、拡張サービスとの連携強化



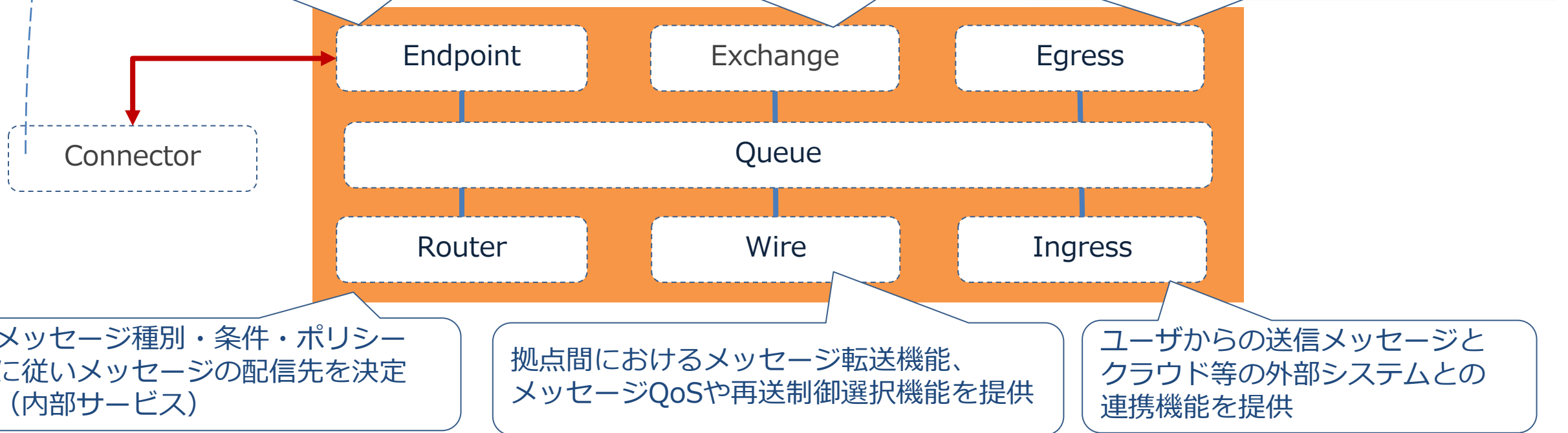
# 分散メッセージング機構のコアサービス

クライアント端末に常駐し、Global Edge Meshへのデータ送受信、端末情報の収集機能を提供  
プロフィール配信によるクライアント端末の設定・挙動を変更可能

様々なプロトコルにおける  
ユーザ接続の終端機能を提供

拡張サービス間および  
異なるドメイン/ユーザ間における  
データ連携を実現

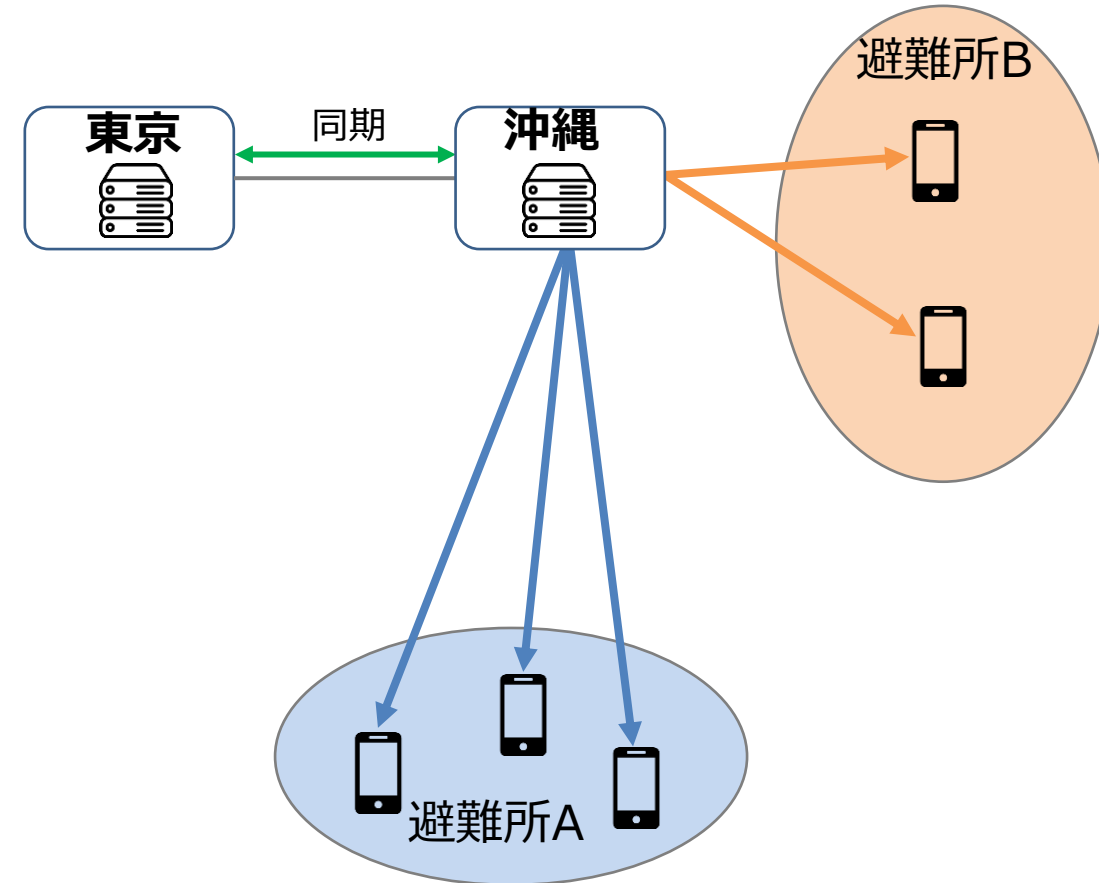
外部システムからユーザクライアントへの  
制御メッセージおよび送達管理機能を提供



# サンプルアプリ「DistanceLine」について

## ■ 特徴

- **メッセージの送受信ができるコミュニケーションアプリ**
  - LINEの基本機能を切り出したような簡易的なもの
  - 開発している基盤上で実装することにより、災害に強いコミュニケーションアプリの実装が可能
- **ブラウザが動けばどんな端末でも実行が可能**
- **東京⇔沖縄間の通信が切断されても動作が可能**
  - ※東京⇔沖縄間の通信が復活し次第、同期
- **GPSに基づいたロケーション情報毎にグルーピングしてメッセージを送信することができる**
  - 特定の避難所向けアナウンスを避難所周辺の利用者端末向けのみ送信
  - 避難所生活者同士のコミュニティー内でのコミュニケーションに活用
  - 被害状況の報告
- **位置情報に基づくユーザーのグルーピングおよびメッセージング機能等のコア機能の実装完了**





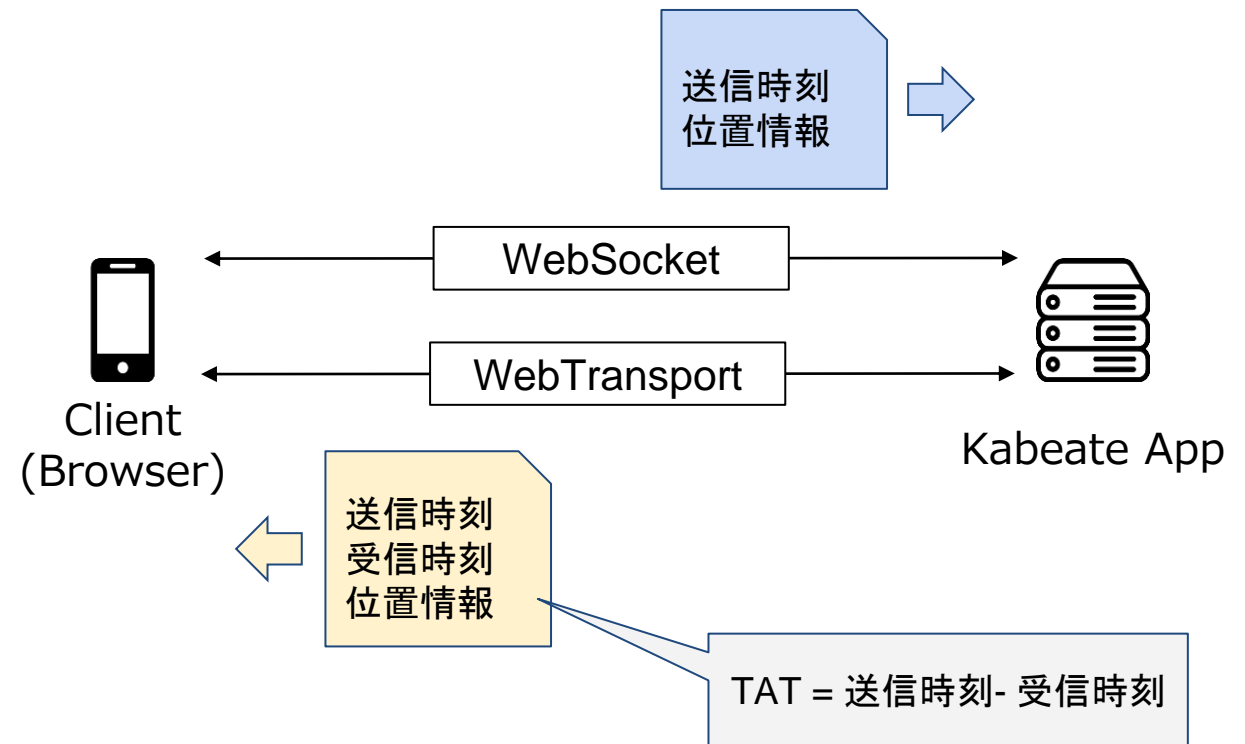
The screenshot shows a web browser window with several tabs open, including 'Wireサービスの概要 - Google', 'Branches - gemrgim2mesh', 'dev - Google ドライブ', 'dl\_demo - Google スライド', 'Super-cluster with Gateway', '1.e.\*と2.e.g.\*の意味と正しい...', 'Google 翻訳', 'DistanceLine', 'DistanceLine', 'monitor実行 - Google ドライブ', and 'DistanceLine Frontend Proj'. The address bar shows 'alc2021.appspot.com/OL/index.html'. The main content is a map of Naha, Okinawa, with numerous location markers. A vertical sidebar on the left contains ten notification cards, each with a Droidくん icon, a timestamp, and a small image. The map itself has several pop-up windows, each displaying a Droidくん icon, a timestamp, and a larger image. The map shows various landmarks, including 'ANA SPORTS PARK 浦添', '琉球大学第一体育館', and '琉球大学病院'. The map interface includes a search bar, a map type selector (satellite, street view), and a zoom control.



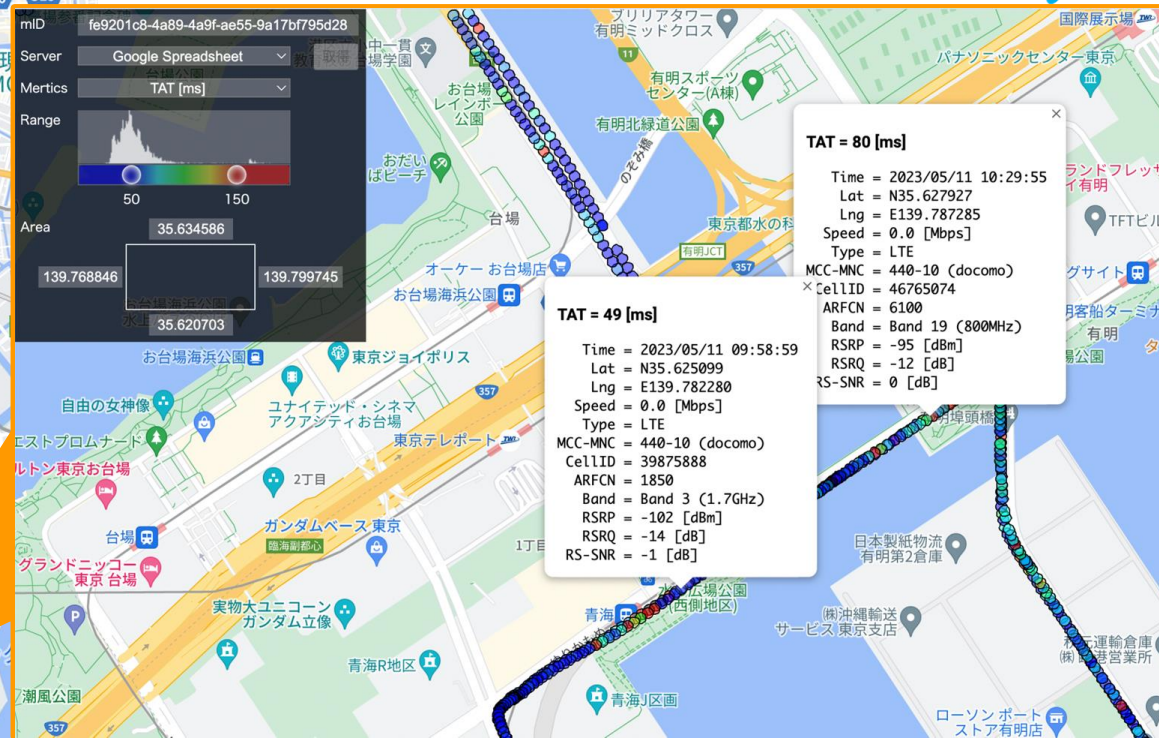
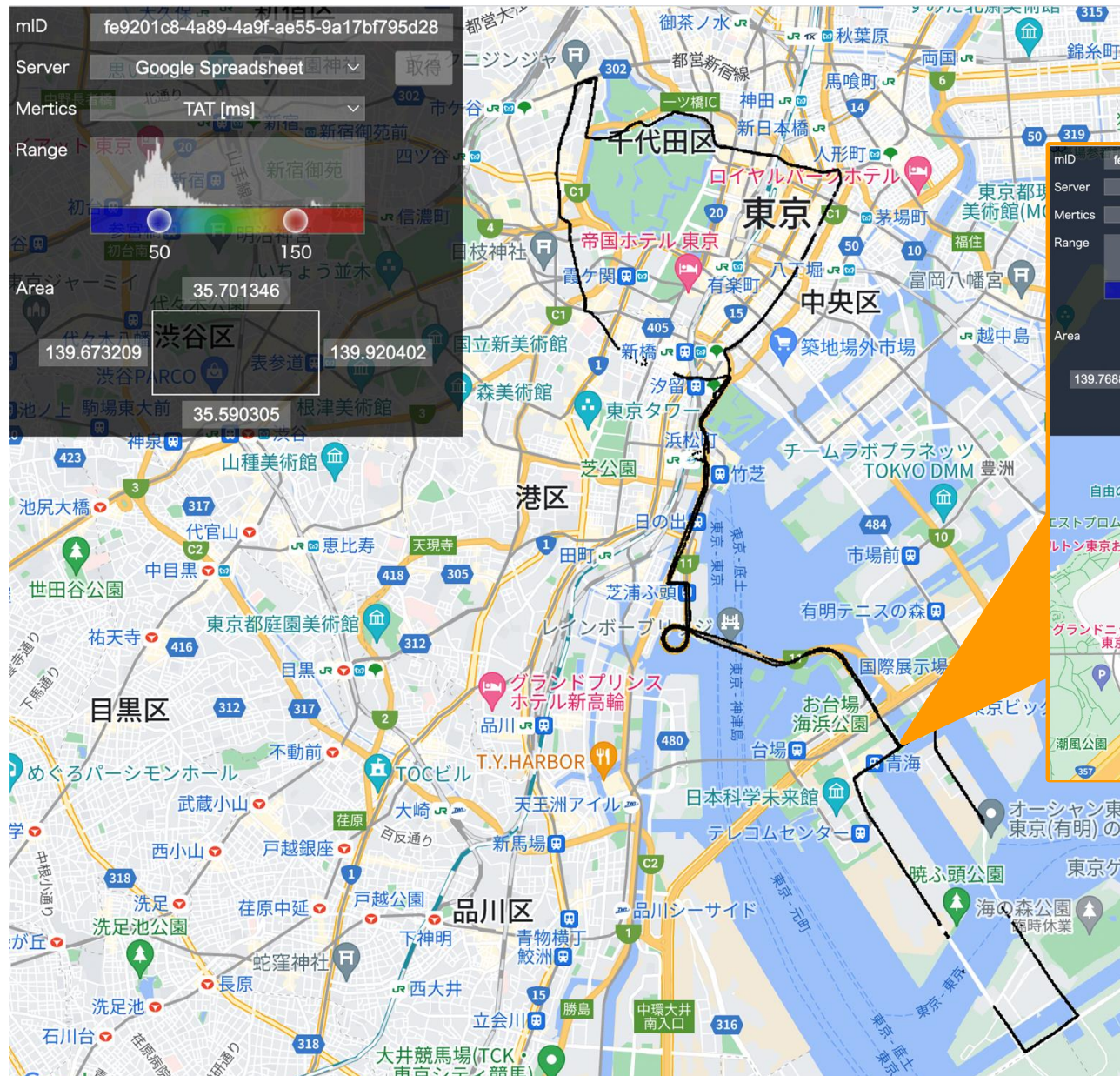
# 拡張サービス「Kabeate」について

## ■ 特徴

- 位置情報と共に通信速度を測定するアプリ
  - その地点における TAT を測定
  - Payload サイズ (ダミーデータ) の選択可能
  - 通信における異常の検知
- 測定結果を地図上にマッピング
- 複数のプロトコルに対応可能
  - WebSocket, WebTransportに対応済





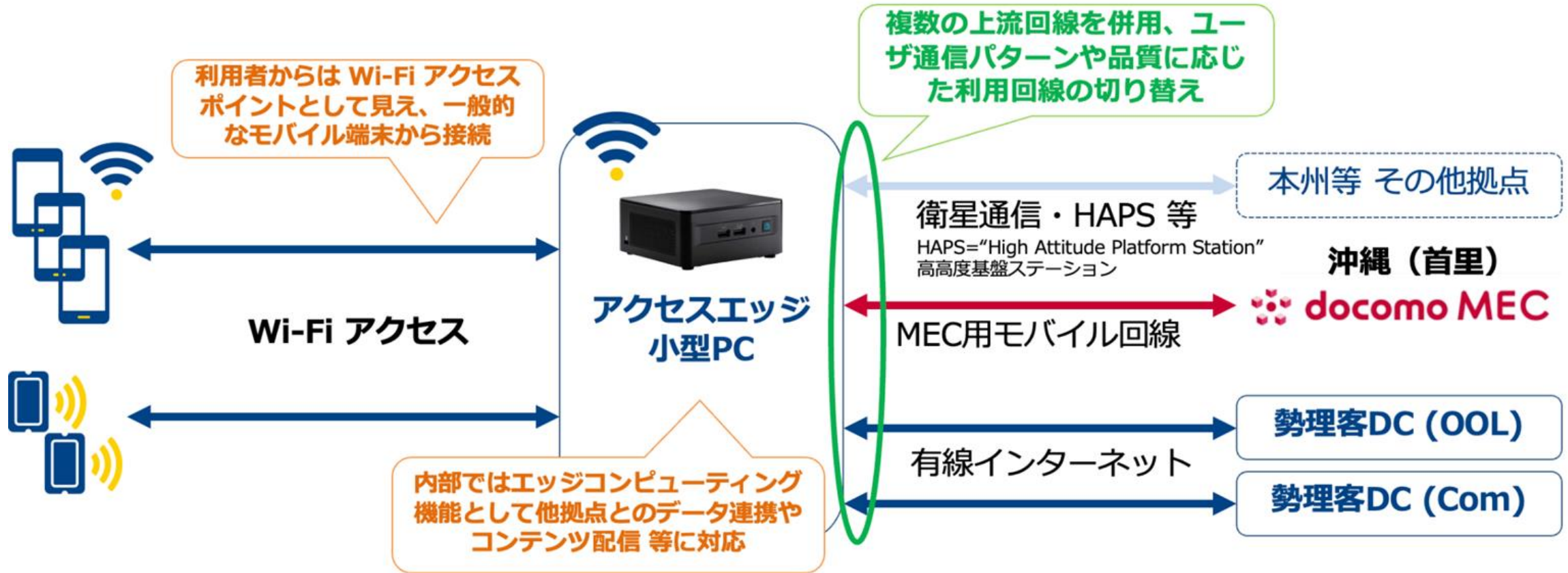




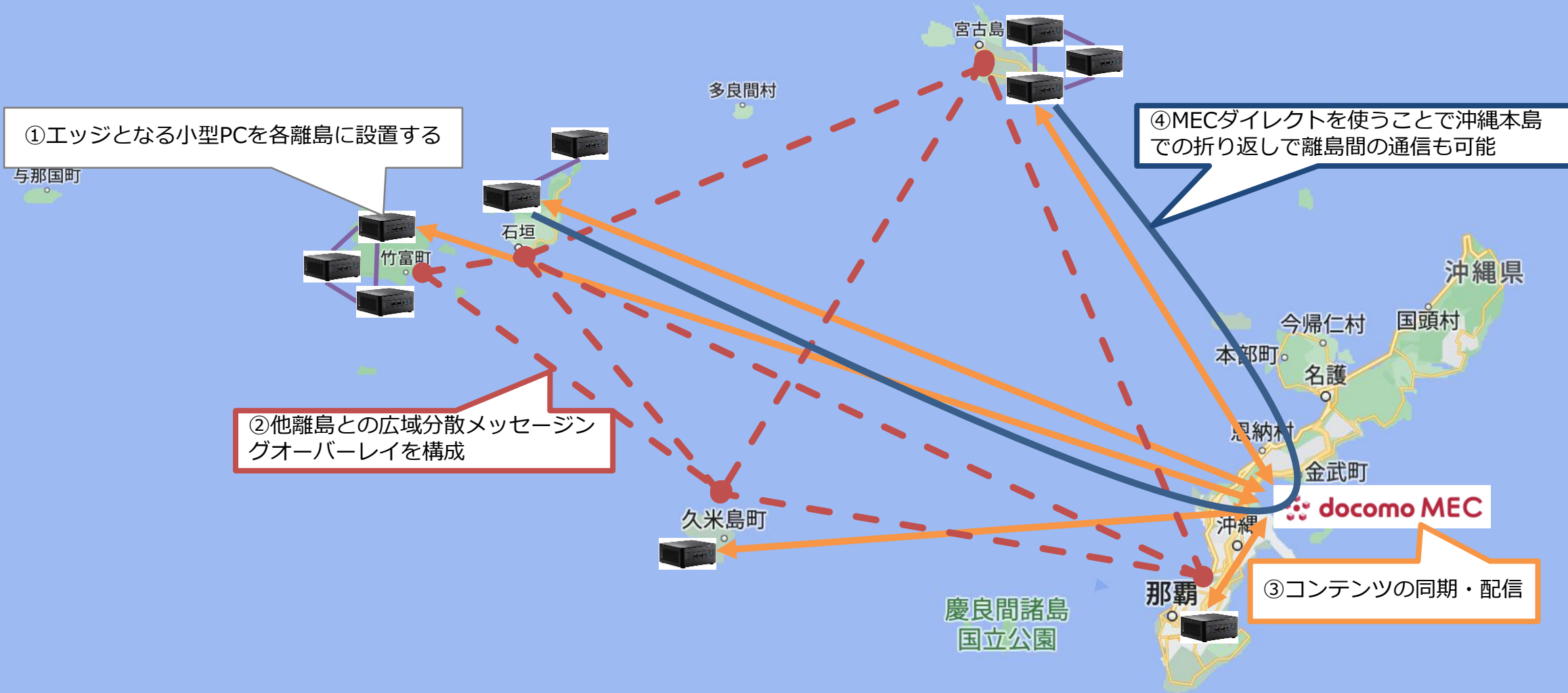
# 今後の取り組みについて

# 沖縄の各地にアクセスエッジを設置

- アプリケーションを利用する際の出入口となるアクセスエッジ(小型PC)を沖縄県内各地に配置する。
- アクセスエッジ(小型PC)上にサービスやコンテンツを分散することで耐障害性に優れたITインフラを実現する。

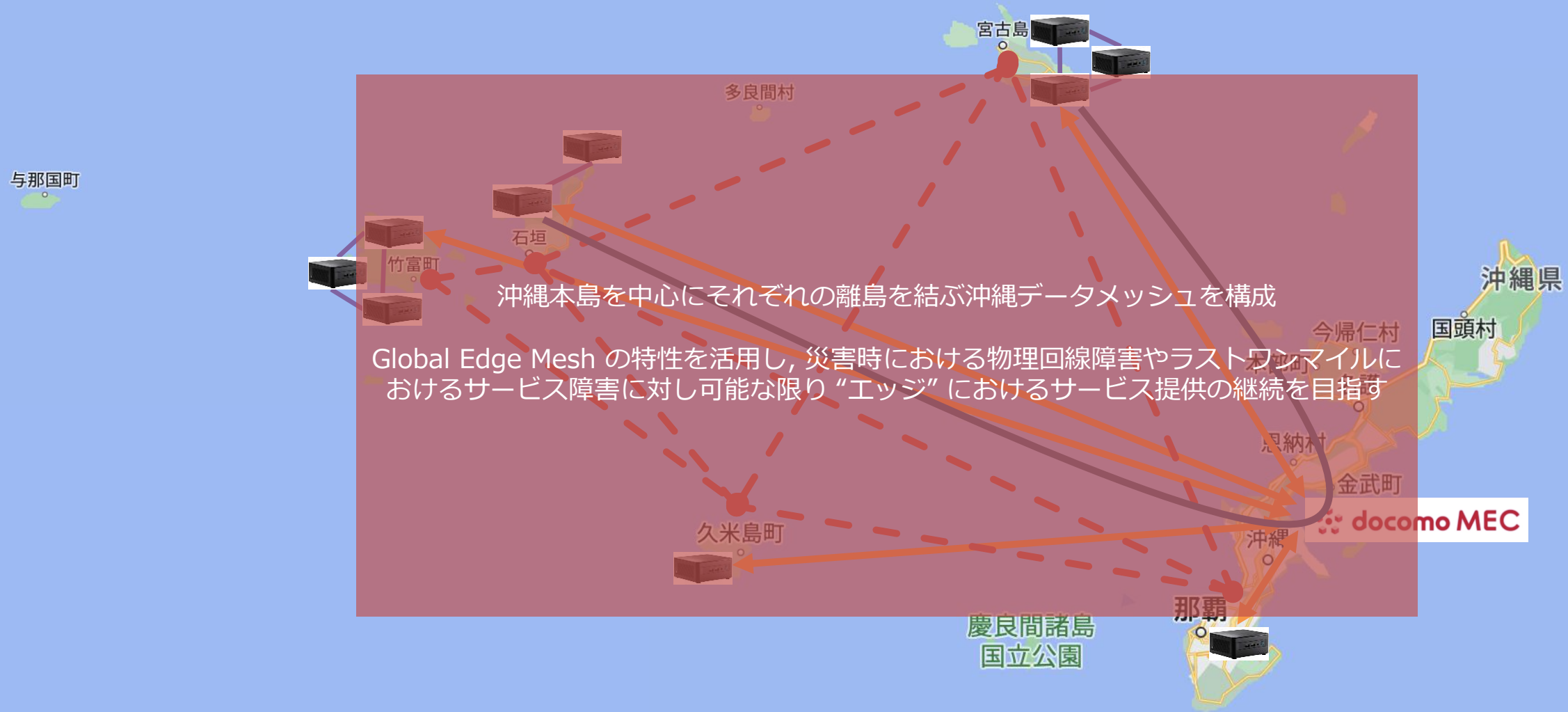


# 沖縄データメッシュ構成イメージ





# 沖縄データメッシュ構成イメージ



**ご静聴ありがとうございました**