

# 国立大学法人愛媛大学

## 洋上を現場とするIoT機器・サービス実現のための電波特性試験事業

提案者	国立大学法人 愛媛大学, 愛媛県, 株式会社NTTドコモ, 電気興業株式会社
実施地域	愛媛県宇和島市, 愛媛県南宇和郡愛南町
事業概要	水産業界向けの洋上IoT利用における無線通信の可能性や可否を, スループット, 遅延, 可用性, 消費電力, 通信障害発生といった点から判断するに必要な知見を, 現行のIoTサービス環境, さらに, 今後要望されるサービス環境・条件の下で得ることに取り組む. 既存の海況情報サービスで用いている4Gに加え, 常時多深度海水温観測装置の小型化を可能とするLPWA (LoRa)とLTE-M, 魚の活性や遊泳ベクトル測定, 魚数計測が行える遊魚三次元位置測定装置に求められる広帯域を提供する5G等の無線通信に対し, 海面反射, 波浪による乱反射や遮蔽, 濃霧の影響等, 電波伝搬特性を計測し, 洋上IoTサービス展開時の効果的な電波利用を目指した, 周波数帯や通信方式の選択・判断に資する知見を得る.

### 実証内容

#### ① 4GとLPWAでの検証

##### 常時多深度海水温観測装置

16箇所(八幡浜～愛南町)

##### LoRa, LTE-Mでの効果

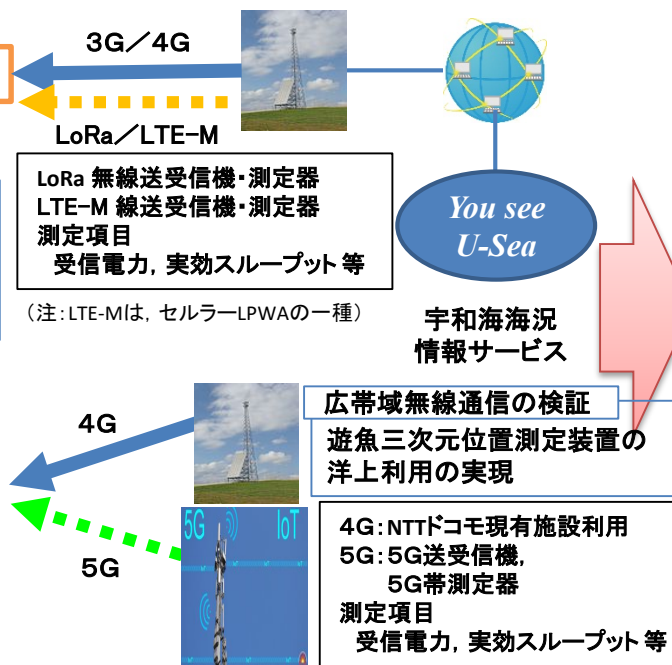
省電力化 ⇒  
太陽電池パネルの小型化  
補助バッテリーの小型化  
⇒ 強風・波浪への耐性向上

#### ② 4Gと5Gでの検証

##### 新システムの導入

##### 遊魚三次元位置測定装置

・ 精細画像によるAI画像処理  
・ 三次元位置計測情報処理  
・ 情報量増大



### 実証成果

#### 電波伝搬に係る知見等

- 電波伝搬特性に関する知見の獲得と公開  
LoRa, LTE-M, 4G, 5G(公衆, ローカル)を対象に, 洋上に設置されたIoT端末装置からのデータ送信への適用を対象とした, 電波伝搬特性(電界強度, 実通信速度等)を知見として得る.
- 送信機の電力消費量についての知見の獲得と公開  
LoRa, LTE-M, 4G, 5Gのそれぞれに対して, 通信条件の違いによる, 消費電力を計測し, 知見として得る. 洋上IoT機器の自立型電源(太陽電池, 潮流発電等)の発電性能要件や, 補助電池の容量要件の判断基準となる.

#### IoTサービスの効果(KPI)

- 常時多深度海水温観測装置の太陽電池パネルの小型化  
太陽電池パネルの, 30%減小型化を実現. 波浪・強風への耐性強化
- 常時多層海水温観測装置の補助バッテリーの小型化  
補助バッテリーの, 50%減の小型化を実現. 波浪・強風への耐性強化
- 魚数計数と魚病診断のための遊魚三次元位置測定装置の洋上利用実現  
「0(不可)」を「1(可)」へ  
現状: 観測に必要な映像を有線で処理コンピュータに伝送. 陸上水槽での利用は可であるが, 洋上では不可.  
達成目標値: 無線通信により映像を送信. 洋上での利用を実現する