

災害時における携帯電話基地局の 船上開設に向けた調査検討 報告書概要版

平成25年3月

災害時における携帯電話基地局の
船上開設に向けた調査検討会

調査検討の背景と目的

- ◇ 災害時、携帯電話は、救助要請や安否確認を行うツールとして多くの国民が期待しながら、東日本大震災では、
→**最大2万9千局の携帯電話等基地局が機能停止し、全復旧は4月末**
- ◇ 総務省の「大規模災害等緊急事態における通信確保の在り方に関する検討会」では、
災害に備え、即時性・機動性に優れた移動基地局の更なる配備が重要と指摘
→**地上の災害状況に影響されない海上（船舶）からの携帯電話サービスが有効！**

「災害時における携帯電話基地局の船上開設に向けた調査検討」

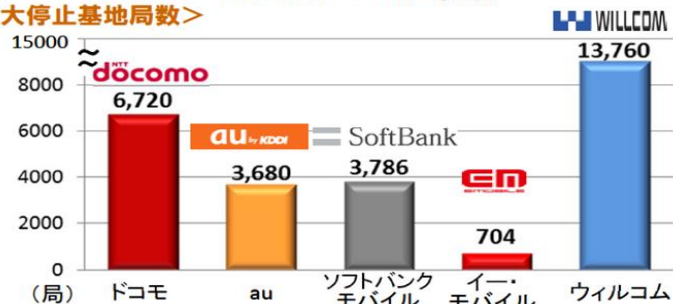
調査検討会 座長：秦 正治（岡山大学大学院 教授）

移動通信

被災状況

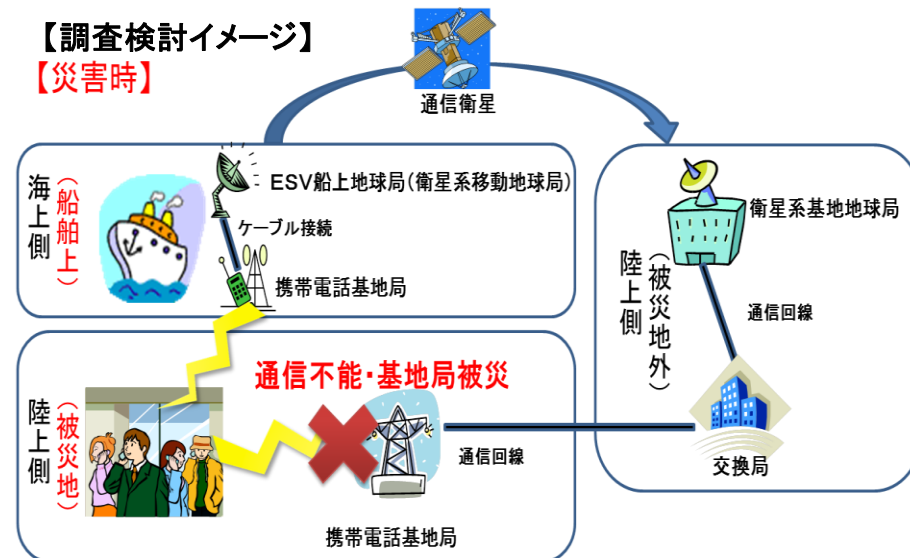
- 最大で合計約2万9千局※1の基地局が停止。
 - 各社とも、一部のエリアを除き、4月末までに復旧済※2。
- (※1 大半は東北地方の基地局。なお、東北・関東の総基地局数は約13万2千局)
(※2 イー・モバイルは全サービスエリアで復旧済)

<最大停止基地局数>



【調査検討イメージ】

【災害時】



携帯電話サービスの災害対策

◇ 東日本大震災での復旧対策

- ・ 燃料の確保・・・タンクローリー等による非常用発電機、移動電源車等への給油
- ・ 基地局エントランス回線の復旧・・・衛星回線、マイクロ回線による回線確保
- ・ エリア確保・・・山頂への基地局設置による大ゾーン化

◇ 新たな災害対策の取組

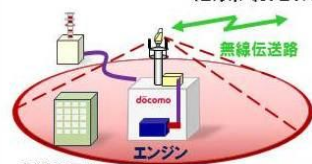
- ・ 基地局設備の強化・・・電源容量の増強、無線エントランス回線設備の配備
- ・ 移動基地局の増強、移動電源車の配備
- ・ 基地局の大ゾーン化

～主な災害対策事例～

基地局設備の強化～電源

エンジンによる無停電化

2011年6月末で概ね対策を完了
(2月末:約720局)



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

2012年2月末で概ね対策を完了
(2月末:約1,000局)



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)

移動基地局の増強

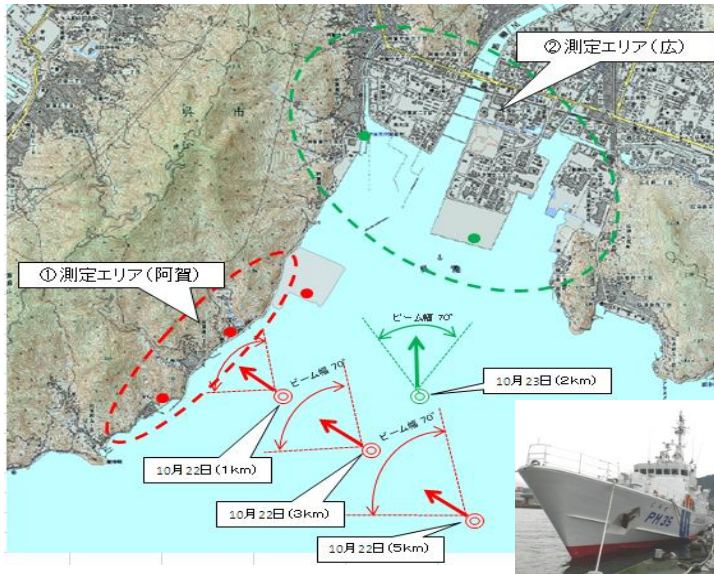
【衛星利用「車載型無線基地局」による通信回線確保】



実地試験の概要

【概要】

干満による潮位変化及び波浪等による船舶の揺れ、海岸からの距離や船舶の向きによって変動するデータを測定し、事前のシミュレーション結果とも比較し、船上からの携帯電話サービス提供の可能性を検証する。
 作業部会 部会長（調査検討会座長代理）：金城 繁徳（海上保安大学校 教授）



「国土地理院の数値地図5万分の1(地図画像)『島根・広島』を使用」

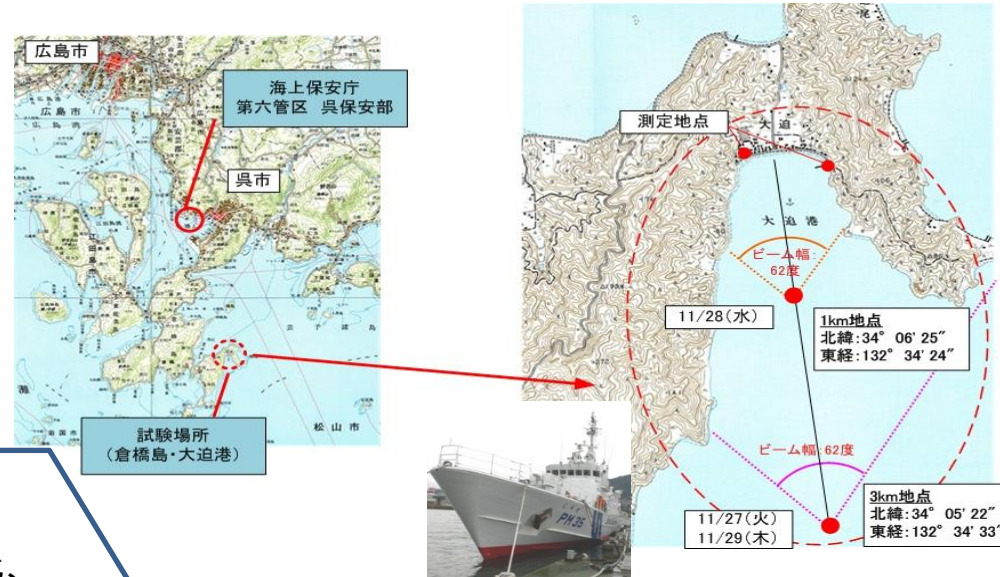
試験1・・・主にエリア化の試験

◇広島県呉市阿賀南及び広地区（ドコモによる試験）

災害時を想定した地域を選定し、海上伝搬におけるエリア化の判定をするため、定点及び移動測定車による面的受信レベルを測定。

◇日程 10月22日（月）～23日（火）2日間

（機材設営 10月21日午後、機材撤去 10月24日午前）



「国土地理院発行の20万分の1地勢図(広島)及び2万5000分の1地形図(倉橋島)を使用」

試験2・・・主に回線試験

◇広島県呉市倉橋町大迫地区（KDDIによる試験）

巡視船設置の基地局による実運用に近い環境下でエリア化、また安定した通話品質確保が可能かを判定するため、実通信の回線品質データを定点測定。

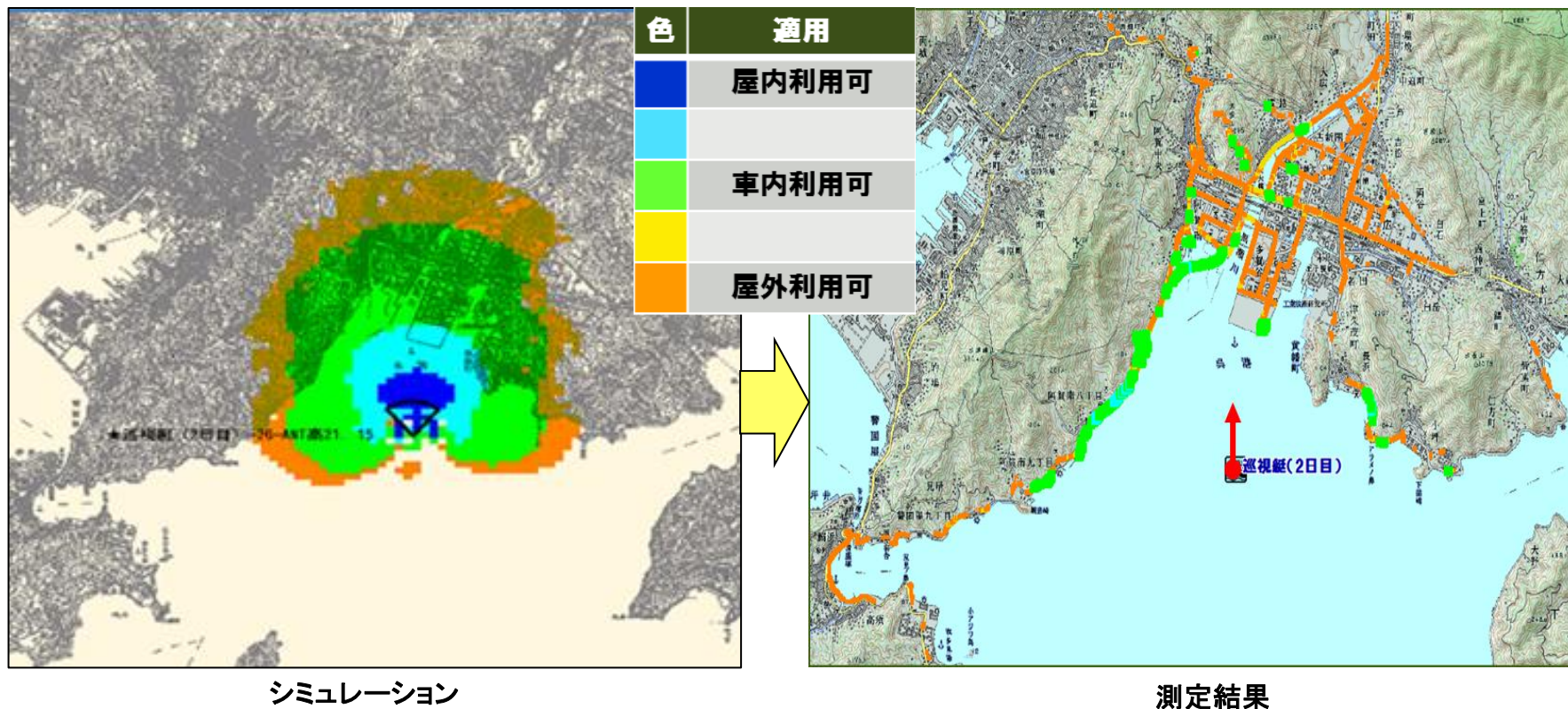
◇日程 11月27日（火）～29日（木）3日間

（機材設営 11月26日全日、機材撤去 11月29日午後）

実地試験結果 ～ 通信エリア

- ◇ 巡視船からの見通しのある道路上や高台で車内利用可能レベルを確認
- ◇ 市街地の多くで屋外利用可能レベルを確認
- ◇ 巡視船から見通しのある建物の1階入口付近では使用可能だが、建物が密集した地域の建物の奥まった所では使用は困難

【広島県呉市広地区】 (測定) 周波数 2GHz アンテナ高20mから電波を発射し、広地区の受信レベルを測定

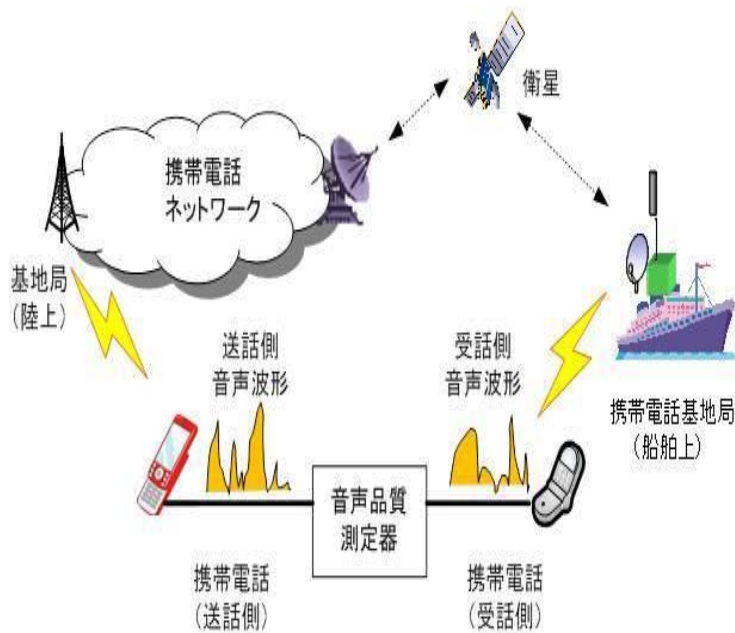


実地試験結果 ～ 通信品質

◇ 音声品質は、国際的に用いられるPESQ値(※)で3.4と、**固定電話並みの結果**

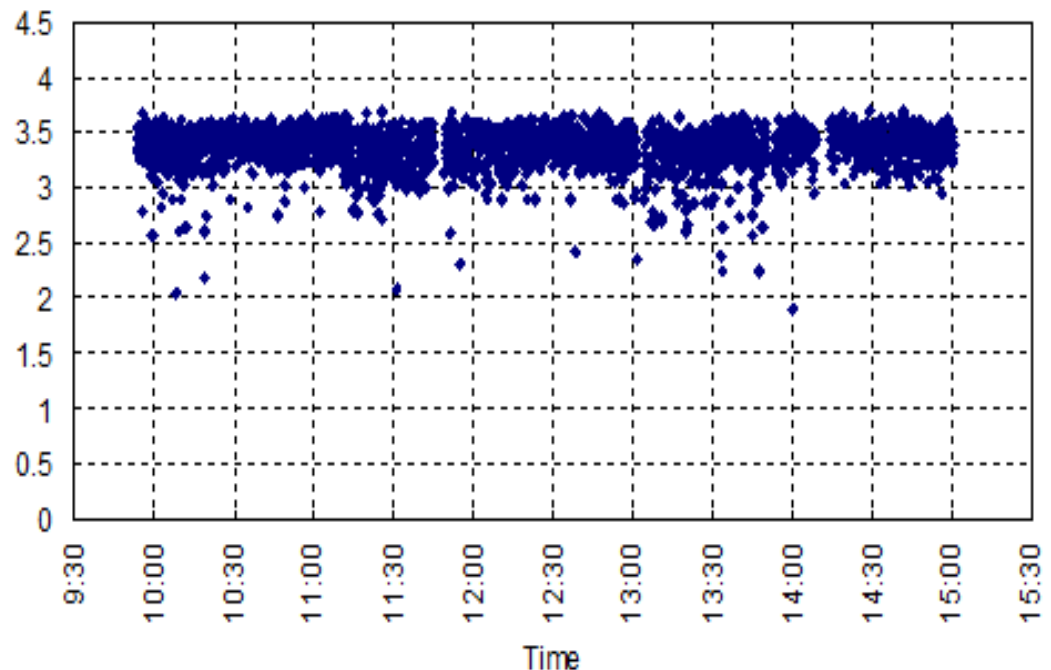
※PESQ (Perceptual Evaluation of Speech Quality)

【音声品質測定構成図】



【PESQの基準値】

- 3.4 固定電話並み
- 2.5 会話に支障が出ない
- 1.5以上 ... 明瞭度は低下するが会話は可能
- 1.5未満 ... 音途切れが頻発し、会話に支障



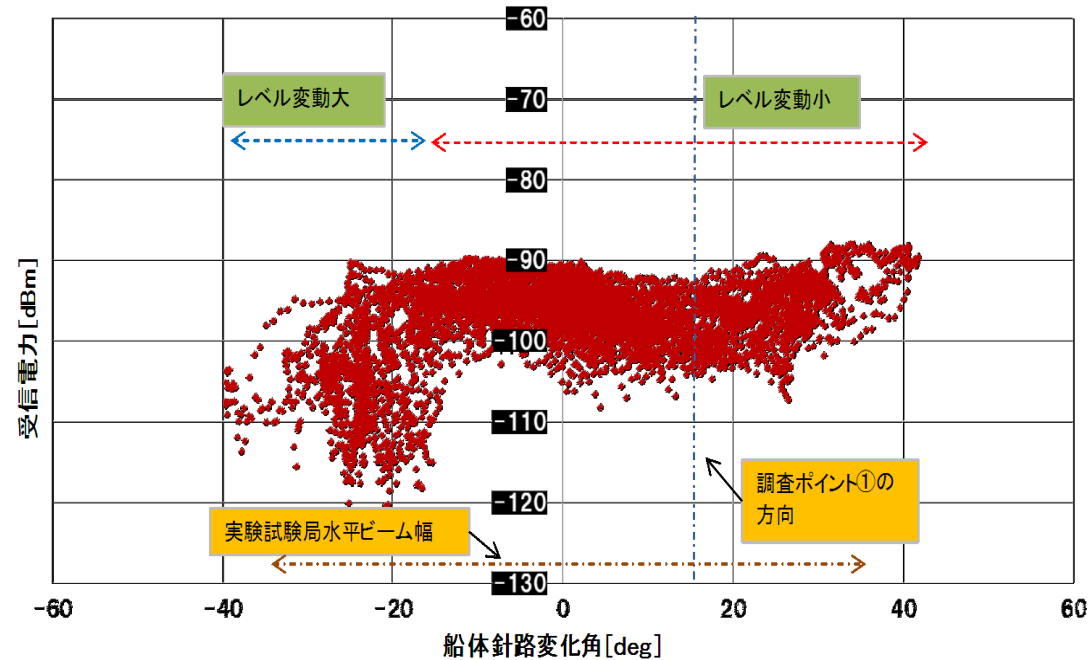
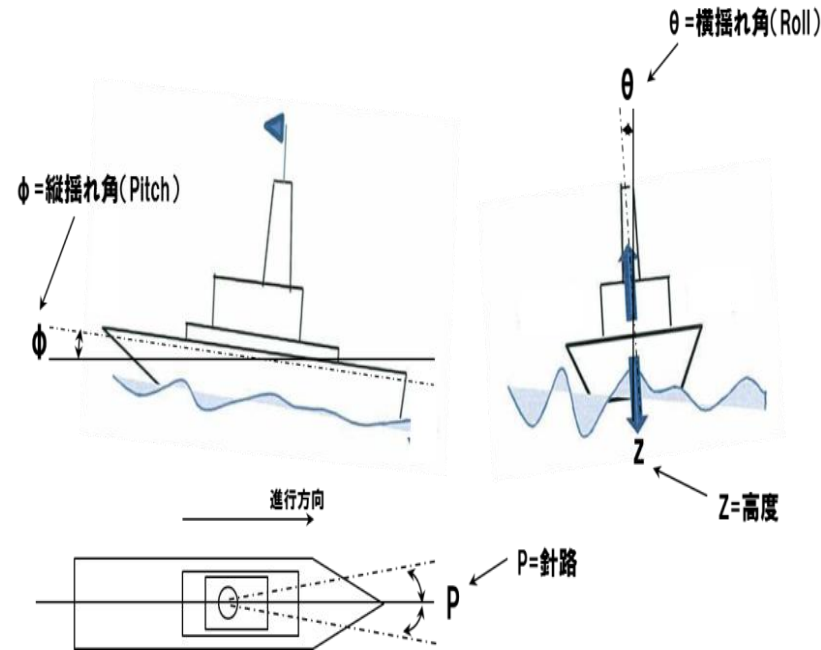
実地試験結果 ～ 船舶の動揺の影響

実地試験当日の気象条件下においては、

- ◇ 船舶の縦揺れ($\pm 0.3^\circ$)、横揺れ($\pm 1^\circ$)及び潮位の変化による影響は受けない。
- ◇ 潮流等による船舶の針路変動は、受信電力に影響を与える。

【船舶の針路と受信電力】

◇ 針路が大きく変化すると受信電力は低下。



実地試験結果まとめ ～有効性の確認

【評価】

実地試験当日の気象条件下(穏やかな天候)においては、以下を確認

- ◇通信エリア …… 災害時に必要な通信エリアを十分確保できること。
シミュレーションのエリアと実測値がおおむね近似すること。
↳災害派遣前にカバーエリアを予測可能
- ◇通信品質 …… おおむね固定電話並みの品質であること。
- ◇船舶の動揺 …… 船舶の動揺や潮位の変化による影響は受けないこと。
船舶の針路変動は受信電力に影響を与えること。



船上の基地局による携帯電話サービスは、災害時に有効

【今後の改善点】

より効果的かつ効率的な運用を図るため、以下の改善が必要

- ・潮流等による船舶の方向変化にも対応可能なアンテナの技術開発
- ・持ち運びを容易にするための設備のコンパクト化
- ・運搬や設置に要する時間の短縮

調査検討まとめ ～実用化に向けて

【技術面の課題】

- ・潮流等による船舶の向きの変化に連動するアンテナの技術開発
- ・船上配備に適した関係設備のコンパクト化

【運用面の課題】

- ・搭載船舶の確保に向けた、関係機関等との連携・調整
- ・迅速な対応のための運搬・設置時間の短縮、実地訓練

【制度面の課題】

- ・災害時における船上からの携帯電話サービス実現に向け、早期の検討が必要



- ◎ 実用化を目指し …… 船上基地局の制度整備に向けた検討及び
搭載船舶の確保
- 効率的な運用に向け …… アンテナの技術開発や設備のコンパクト化