

準狭帯域無線システムDR-IoTの提案

加藤 新良太^{1,a)} 石原 進^{2,b)} 井家上 哲史^{3,c)} 山本 寛^{4,d)} 梶田 宗吾^{1,e)} 高井 峰生^{5,f)}

A proposal of DR-IoT: a novel quasi-narrow bandwidth wireless system

1. はじめに

2022年現在、日本の地方自治体の多くは、自治体主体で運用する通信手段としてデジタル簡易無線（DCR: Digital Convenience Radio）による音声通信システムを導入しており、これは災害発生等によりセルラ網等の平時商用通信インフラが利用不可能となった場合の代替通信手段としても活用される。

しかしながら、DCRによる音声主体による情報伝達では、誤伝や誤聞、屋内では音声が届き取りづらさ等々の課題がある。DCRでは、スピーカを通じて地域に放送する同報系と消防車両等に搭載して運用する移動系の2系統があるが、基本的には自治体から住民への片方向通信となり、住民から自治体へ救助要請を伝達する手段としては活用できないほか、画像等の視覚的情報の伝達も難しく、情報通信手段としては不十分である。加えて、通信設備の設置コスト等は財政的体力に乏しい中小規模の自治体においては高いハードルとなっており、可能な限り安価で導入可能であることも重要となる。

そこで本稿では、比較的世界的に普及しており、安価で調達可能なIEEE 802.15.4 [1]に準拠した小型無線機を利用したVHF帯無線通信システム（DR-IoT: Diversified-Range/Disaster-Response IoT）を提案する。

2. DR-IoTの概要

DR-IoTは、自治体の自営無線システムや、センサーネットワークの無線通信手段への応用を利用用途に応じて長

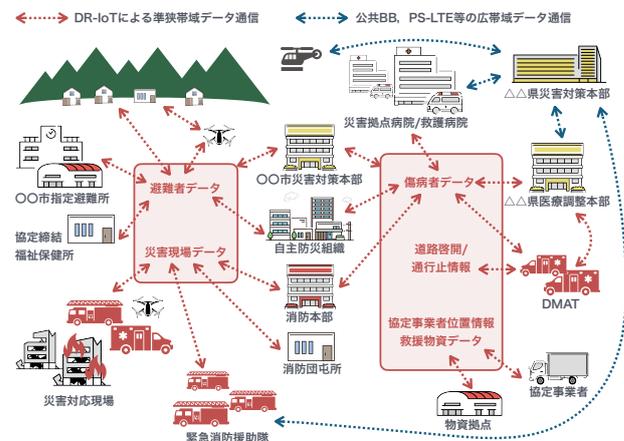


図1 自治体の災害対応業務におけるDR-IoTの位置付け

距離伝送等の通信到達性が求められる場合や、高いデータ転送速度が必要となる場合に柔軟に対応可能とするため、数 kbps から数百 kbps の異なる帯域幅を持つチャンネルを複数併用する。

具体的には、市街地等の人口密集地等の多数の救助要請や支援要請等のメッセージが共有されるエリアにおいては高いデータ転送速度が求められるため、100 kbps 以上の高いレートでデータ伝送を行いつつ、山間地域等の通信端末間の距離が長く、通信到達性が求められる場合は低いデータレートのチャンネルを用いる。また、上位層プロトコルとしては、既存のネットワークシステムとの親和性を考慮し、6LoWPAN等の活用も視野に入れたIP (Internet Protocol) を用いる。

謝辞 本研究開発は総務省戦略的情報通信研究開発推進事業SCOPE（受付番号JP225006003）の委託を受けたものです。

参考文献

- [1] IEEE Std 802.15.4-2020, IEEE Standard for Low-Rate Wireless Networks, p. 799, IEEE, 2020.
- [2] 放送用周波数の活用方策に関する検討分科会第20回配布資料20-6-1, 総務省, 2022.

¹ Space-Time Engineering Japan, Inc.
² 静岡大学, Shizuoka University
³ 明治大学, Meiji University
⁴ 立命館大学, Ritsumeikan University
⁵ 大阪大学, Osaka University
a) akato@spacetime-eng.com
b) ishihara.susumu@shizuoka.ac.jp
c) ikegami@meiji.ac.jp
d) hiroyama@fc.ritsumei.ac.jp
e) skajita@spacetime-eng.com
f) mineo@ieee.org