

# 変形擬3進M系列を用いたオンデマンド型無線ネットワークの提案

B-18 Proposal of an On-demand Wireless Network Using OFCDMA with Modified Pseudo-Ternary M-Sequence

大川 智広  
Tomohiro Okawa

羽瀨 裕真  
Hiromasa Habuchi

茨城大学工学部情報工学科  
Department of Computer and Information Sciences, College of Engineering, Ibaraki University

## 1 まえがき

無線ネットワークにおけるセンサノードでは、省電力化が重要である [1]。省電力化の1つとして、情報送信時以外はスリープ状態とし、基地局からの信号によってウェイクアップする方式が検討されている [2]。この方式では、センサノード密度の高い状況において、基地局からの信号を受信したノードが全てウェイクアップしてしまい、多大な干渉が生じてしまうという問題がある。

本稿では、この干渉を軽減する方式として、変形擬3進M系列 [3] と OFDMA を用いる OFCDMA 型オンデマンド無線ネットワークを提案する。

## 2 システム構成

図1に橋などの保守管理をセンサーによって行うシステムモデルを示す。基地局(情報収集ノード)はウェイクアップ信号をセンサノードに送信する。ウェイクアップ信号は、 $\{0,1\}$ -M系列に平衡チップを付与した系列とその反転系列を交互に隣接サブキャリアに配置した OFCDMA 信号である。

センサノードは、自ノードに宛てられた信号を抽出するために帯域通過フィルタ(BPF)を通し、受信した信号エネルギーをしきい値判定することによりウェイクアップの有無を決定する。ウェイクアップが行われると送信機に電力が供給され、センシングした情報を基地局へ返送する。情報を伝送する際には短時間でのデータ伝送を行うために符号多値変調方式(CSK)を用いる。CSKではM個の変形擬3進M系列が利用され、送信情報によりその1つが選択される。各センサノードには位相の異なる擬3進M系列と周波数帯(サブキャリア群)が割り振られているため、最尤判定器とBPFを用いることで基地局は受信信号を一意に特定できる。

## 3 ウェイクアップ信号検出誤り率

図2にウェイクアップ信号エネルギー( $E_s$ ) 対白色雑音電力密度比( $N_0$ ) に対するウェイクアップ信号検出誤り率を示す。ただし、しきい値は  $E_s/2$  である。

## 4 むすび

本稿では、OFCDMAによりノードを分離した無線ネットワークを考案した。ウェイクアップ信号検出誤り率を導出し、ウェイクアップ基本特性を明らかにした。

## 参考文献

- [1] I. Demirkol, C. Ersoy, E. Onur, "Wake-up receivers for wireless sensor networks: benefits and challenges", IEEE Wireless Comm., Vol. 16, Issue 4, pp. 88-96, (2009-8)
- [2] S. Tang, H. Yomo, Y. Kondo, S. Obana, "Wake-up receiver for radio-on-demand wireless LANs", EURASIP J. Wireless Comm. and Networking, 2012:42, pp. 1-13

- [3] 山形正哉, 羽瀨裕真, "変形擬3進M系列を用いるDLLのジッタ解析", 信学技報 WBS2012-85, pp. 235-239, (2013-3)

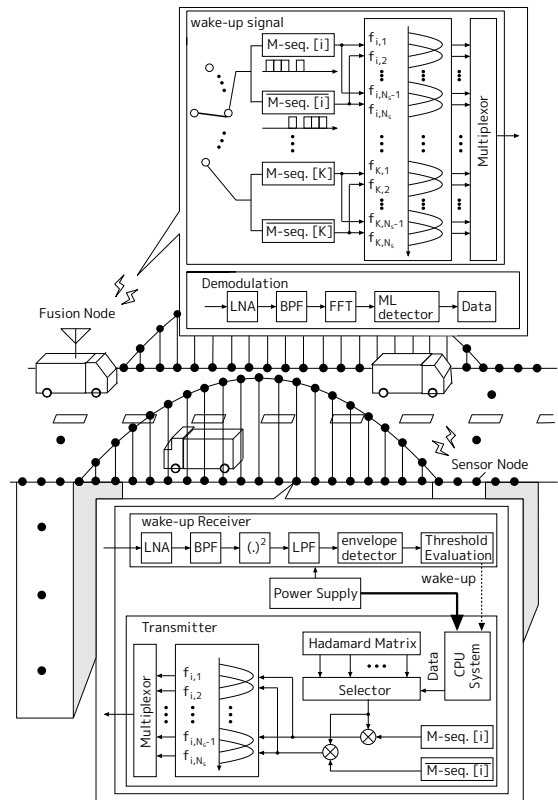


図1 システムモデル

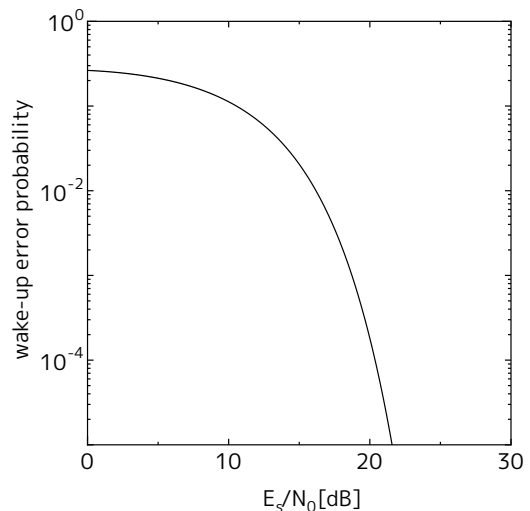


図2 誤り率特性