

# 要 旨

## DS-UWB 測距方式の特性評価

田窪 康弘

アドホックネットワークにおいては近隣の全ての無線端末の位置を各端末が把握できることが、効率の良いネットワークを構成する上で必要となる。そのためには端末間の距離を測定する測距方式が重要となってくる。一方、使いやすい周波数資源には限りがあるため、無線システムに新たな周波数割当てを行うことが困難になってきている。

そのような中、既存の狭帯域無線システムが使用している周波数帯も利用できる期待があることから、極めて広い帯域を利用して近距離高速通信や高精度測位を実現しようとする UWB 技術が注目を集めている。UWB 技術として提案されている通信方式は直接拡散 UWB (DS-UWB) 方式とインパルスラジオ (IR) 方式の 2 つに大別される。本研究では DS-UWB 方式を用いて端末間の距離を推定する方式について検討し、その特性を評価する。

結果として、 $E_s/N_0 = 12\text{dB}$  ( $E_s$  は DS-UWB 信号エネルギー、 $N_0$  は白色ガウス雑音の電力密度) とした場合、98% 以上の確率で誤差  $\pm 1\text{cm}$  以内の精度で端末間の距離を推定できることが分かった。

キーワード アドホックネットワーク, スペクトル拡散, 直接拡散, UWB, 測距

# Abstract

## Performance Evaluation of a DS-UWB Ranging Method

Yasuhiro Takubo

Ad hoc network requires correct positions of all terminals to configure high efficiency wireless network. In order to know the positions, it is important that we measure the distances between terminals. On the other hand, since the frequency resource is limited, it has been difficult to be assigned a frequency band to new systems.

We focus on the UWB technologies that use extremely wide bandwidth. The UWB systems have two classes: DS-UWB and IR (impulse radio). In this paper, we evaluate the performance of a ranging method using the DS-UWB.

As a result, it is shown that the distance between two terminals can be estimated with ranging error less than about  $\pm 1\text{cm}$  and probability more than 99%.

*key words* ad hoc network, spread spectrum, direct sequence, UWB, ranging