

歩行者 ITS 版 Nomadic Agent への UWB の適用に関する評価

9912010 井上 真吾

指導教員： 屋代 智之 助教授

1. はじめに

携帯端末や通信技術が普及、発展するようになり、ナビゲーションサービスにおいても、以前と比べて様々な情報が提供されるようになってきた。

しかし、情報提供用のインフラがないと利用できなかったり、また提供される情報も必ずしもその場所に密着した情報ではないといった問題点がある。

これに対して、ある特定の地域内に自己位置を認識できるエージェントを発生させ、位置情報を基準に携帯端末間を移動させて、情報をやりとりする NA(Nomadic Agent) を利用することで、この問題の解決を目指す。NA は、インフラを使わず NA 自身が情報を保持し端末内を移動するため、特定地域内で情報が保持できる期間は、NA の生存時間に依存する。

そこで本研究では、通信環境に UWB (Ultra Wide Band) を想定したシミュレーションを行い、NA の実現性の評価を行う。

2. 概要

2.1. NA(Nomadic Agent)

NA は、自己位置を認識出来るエージェントを、ある一定地域でのみ存在させ、その中で端末間を移動させることでユーザに情報提供を行うエージェントシステムである。

NA は自己が最初に発生した位置を記憶し、その位置からの通信範囲 (本研究では UWB の通信範囲、半径 10m) を NA の有効範囲とし、エージェントはその有効範囲に存在し続けることでアプリケーションに応じた情報を収集し、必要に応じてその範囲にいる他の端末に対して情報を提供する。

2.2. UWB(Ultra Wide Band)

UWB とは、IEEE802.15 Study Group 3a が規格化している、通信範囲が半径 10 m 以内で 100Mbps を超える通信を行う事が出来る新しい無線 LAN 技術である [1]。

特徴としては、スペクトル拡散方式を用いていること、ネットワークへの参加と退出を 1 秒以内を目指していることなどが挙げられる。実際に UWB が使用されている国は今のところ米国のみで、日本ではまだ法整備が整っていないが、近い将来法整備がされると思われる。

3. シミュレーションの内容

歩行者のモバイル端末上での NA の生存時間を評価するためにシミュレーションを行った。ここでは、

15 × 15 平方メートルの歩道を想定し、あらかじめ似たような状況の場所において測定した人口密度をもとに、その人口密度に応じて端末を持っているユーザを発生させた。

表 1: シミュレーションのパラメータ

パラメータ	値
実行時間	300 秒
シミュレーション想定面積	225m ²
人口	10 ~ 25 人
端末数の中の NA の発生割合	10 ~ 30%
NA の容量	90kB

4. 結果

各人口において、発生させた NA の比率に応じた NA の生存時間を図 3 に示す。ここで、横軸はシミュレーション環境上の人口であり、縦軸はシミュレーション時間中に NA が有効範囲内に存在できた確率である。

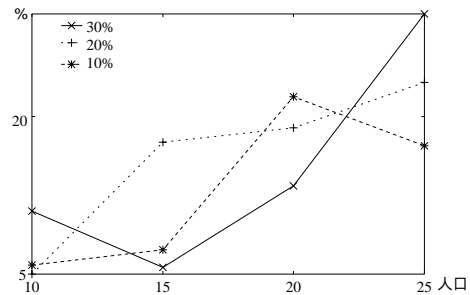


図 1: NA が有効範囲内に存在していた確率

5. まとめ

今回想定した状況において、NA を実装する環境として UWB は有効で、今後も様々な状況でのシミュレーションを行う余地があると言える。

また UWB について、FCC(Federal Communications Commission: 米国の連邦通信委員会) が 2002 年 2 月に暫定的に決めた送信出力の基準値は非常に保守的なようなので、基準値の規制緩和によっては S/N(信号対雑音比) の向上が見込め、通信範囲や伝送速度も上昇すると思われる [2][3]。

文 献

- [1] 菊池 隆裕, "標準化活動から見る Ultra Wideband" 日経エレクトロニクス 2003 年 7 月 29 日号日経 BP 社, pp.136-142, 2002
- [2] 蓬田 宏樹, "黒船「UWB」を迎え撃つ事業者やメーカーが集結" 日経エレクトロニクス 2002 年 1 月 6 日号日経 BP 社, pp.20-21, 2003
- [3] <http://www.uwb.org/>