

# 車両の移動特性を考慮した位置情報サービスを提供する NAvi の提案

0432110 寺倉 昌弘

指導教員： 屋代 智之 准教授

## 1. はじめに

道路交通において、混雑情報や事故情報の提供に路車間通信が利用されている。一般に路車間通信を行うためには道路上に通信装置を設置する必要があるが、すべての道路に通信装置を設置することは困難である。これに対し、インフラを必要とせずに特定の場所で情報提供が可能な NA[1] が研究されている。しかし、NA は歩行者向けに設計されているため、移動特性が大きく異なる車両に対してそのまま適用することはできない。本研究では、NA を車車間通信に適用した NAvi を提案し、移動速度が速い車両上で、NAvi を特定の場所に長時間存在させ、周辺の道路状況がリアルタイムで把握できるサービスが行えることを目的とする。

## 2. Nomadic Agent(NA)

NA とは、特定の場所の情報をその場所に残し続けることが可能な一種の Mobile Agent である。NA は GPS 等から得られる位置情報を元にして、自律的に端末間を移動することで特定の場所にとどまる。このため、情報を管理するサーバを必要としない。NA は発生すると、発生位置を基準として、移動開始位置、生存範囲等を設定する。特定の場所から離れると不必要な情報が増えてしまうため、生存範囲外に出た場合は NA を消滅させる。

## 3. NA for vehicle information(NAvi)

NAvi とは、NA を車両の移動特性に適應させた NA である。歩行者は速度が 4km/h 程度であるのに対して、高速道路を走行する車両は一般に速度が 80km/h 以上である。このような環境では、NA が移動先端末を発見できず生存範囲を越えてしまい、消滅してしまう可能性が高い。そのため、車両の移動速度に合わせて移動開始位置、生存範囲を広げる。また、車両は基本的に道路に沿って走行するため、車両の進行方向は予想可能である。このような車両の移動特性を考慮した NAvi の移動方法を以下に示す。

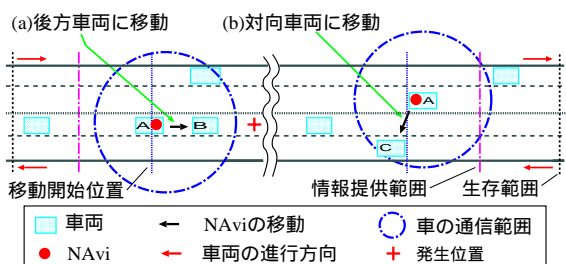


図 1: NAvi の移動

車両 A が NAvi を保持した状態で移動開始位置まで到達すると、NAvi は自身の通信範囲内で一番後方の車両を探す。図 1(a) では NAvi は車両 B に移動する。しかし、後方に車両がない場合、対向車線の車両を探す。図 1(b) の場合、NAvi は車両 C に移動する。このような移動を繰り返すことで、常に発生位置付近に NAvi が存在することができ、長時間の位置情報サービスを提供できる。

## 4. 評価

シミュレーションを用いて、車載器搭載率を変化させた時の NAvi の生存時間と情報提供率について評価を行った。生存時間とは、NAvi が発生してから消滅するまでの時間である。今回は、生存時間の目標を 30 分とした。情報提供率とは、情報を取得した台数と情報提供範囲に進入した台数の比率である。

図 2 より、歩行者用 NA のままでは、数秒間しか生存できない。このことから、車両の移動速度に対応させるために歩行者用 NA の範囲を NAvi と同等にした、範囲拡大 NA を比較対象とした。生存時間は、NAvi では搭載率が 50% を越えると消滅しないが、範囲拡大 NA では搭載率 90% 以上となる。情報取得率は、搭載率 30% 以上になると NAvi では 90% 以上になるのに対し、範囲拡大 NA と歩行者用 NA では 60~80% 程度である。このことから、NAvi を用いることで生存時間と情報取得率を伸ばすことができたといえる。

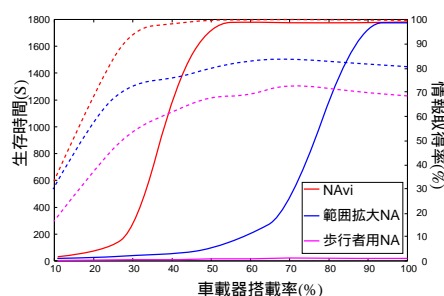


図 2: 生存時間と情報取得率

## 5. まとめ

研究結果より NAvi を用いることにより、端末普及段階から長時間の情報の保持と提供が可能であることが確認できた。今後はさらに厳しい道路環境でも対応できるか検討していきたい。

## 文献

- [1] 屋代智之, Thomas F. LaPorta “Nomadic Agent System: インフラに依存しない位置情報サービス提供システム” 情報処理学会論文誌, Vol.46, No.12, pp.2952-2962(2005)