

フェロモンを用いたセンサネットワーク経路再探索方法の改良

情報メディア学科

T090405 坂田 直樹

指導教員 三好 力 教授

1. はじめに

エージェントを蜂に見立て、フェロモンを用いて制御する手法がある。しかし経路が消失するという、重大な問題が発生したとき、既存技術の制御だけでは不具合が起こる。それは切断後の新たなルートはノード間の帯域を考慮せず決定してしまうことである。帯域が低いリンクがあるルートを選ぶと、データの消失が起こりやすい。そこでフェロモンの種類を増やし、新たな制御の可能性について考え、研究に取り組んだ。

2. 提案手法

帯域の小さいリンクを使用してデータを消失するのを避けるため、あるリンクが切断したとき、帯域の大きいリンクを通るように制御できる新たなフェロモンを導入する。たとえば特定の重要なリンクが切断した場合、リンクの復旧が行われるまでエージェントを帯域が大きいルートに誘導する。リンクの復旧後は断線が起こる以前の状態に戻すようにする。この制御を行うフェロモンを集合フェロモンと呼ぶ。

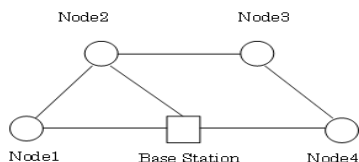


図 1 実験を行ったネットワーク図

3. 実験

本実験では提案手法と既存手法を比較し、リンク切断に対するデータの送受信の失敗数と総イベント数の関係性を評価することが目的である。総イベント数が多いほどベースステーションまでの経路が長く、データの送受信の失敗数が多いほどデータを消失していることを表している。

表 1 より、データの送受信の失敗は提案手法では発生しないが既存手法では切断時間が長いほど失敗数が多いという結果となった。提案手法はリンク切断の間、帯域が大きいリンクにエー

ジェントを誘導したので切断時間に関係なく、データの消失が発生しなかったと考えられる。

表 1 切断時間におけるデータの送受信の失敗数

手法	切断時間(s)	失敗数
提案手法	1	0
	2	0
	3	0
既存手法	1	9
	2	64
	3	123

図 2 を見ると、未切断時より既存手法、提案手法ともに総イベント数が多い。さらに既存手法より提案手法のほうが総イベント数が大きい、これは、ベースステーションまでのルートを遠く迂回していると考えられる。また表 1 で示したデータの消失により、データ消失後は関連イベントが発生しないため、総イベント数が提案手法より少なくなっていることが考えられる。

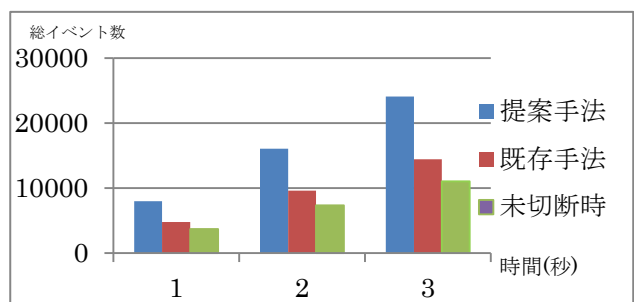


図 2 各手法の切断時における総イベント数

4. まとめ

表 1、図2より、帯域が一部小さいリンクがある場合、提案手法を用いたほうが良い場合があると考えられる。最短距離のルートを選び、リンクの帯域が小さいノード間を経由した場合、データの消失が発生するからである。