

大規模ユビキタスセンサネットワークを自己組織化する 相互適応通信制御方式の研究開発

特一 3

研究目的

数万規模のユビキタスセンサネットワークを構築するために、ノードの移動やトラヒックの増減に柔軟に対応でき、電波の伝搬状況に応じた、最適な実効レートを確保できる通信制御方式を確立すること。

研究内容・期待される研究成果

個々のセンサノードが多くのトラヒックを発生する大規模センサネットワークにおいて、以下の機能を実現する。

■通信タイミング制御機能

集中制御を必要とせず、近傍ノード間において、発信タイミングを交換することにより、自律分散的にタイムスロット割当の相互調整を実現する。この機能は以下の特徴を備える。

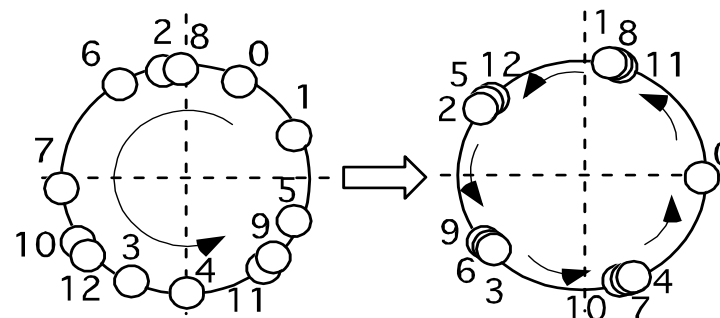
- ノードの増減や移動に柔軟に対応して、常に最適なタイムスロット割当が実現でき、高いトラヒック処理性能を備える。
- 干渉の及ばない離れたノード同士で同じタイミングが自動的に割り当てられ、全体として効率的なタイムスロット割当が実現できる。
- 各ノードに搭載するアルゴリズムはネットワークの規模に依存しない。また、ネットワーク規模によらず、同じ処理量で制御できる。したがって、ネットワーク規模に対するスケーラビリティに優れている。

■スリープ制御能

無線ノードの配置密度ムラや冗長性による輻輳を抑制し、高いトラヒック処理性能を安定に確保する

■データ流制御機能

刻々と変化する状況に応じてデータの流を適応的に変化させ、セマンティックに依存したトラヒック制御を実現



衝突解消を実現する位相差を自律形成

相互適応通信制御方式の機能

社会的意義と波及効果

大規模災害に対する社会情報基盤の構築（代表的アプリケーション）

■刻々と変化する災害現場の動的な状況を捉え、救助する側とされる側の適切なコミュニケーション支援を実現する。

■個々のセンサノードが発生する多くのトラヒックを効率的に処理することにより、リアルタイムに現場の情報を伝える。

■サバイバビリティに優れ、システムの損傷など、様々な動的要因に柔軟に対応して、その都度、トラヒックを効率的に処理する通信形態を再構成することが可能である。



災害現場の状況を捉える大規模センサネットワーク