

レイヤ構造によるセンシング情報の広域伝達技術

“広範囲のデータをキャッチし見回り負担が軽減、作業効率が向上”

概要:

都産技研では、IEEE802.15.4 規格で代表される無線センサネットワーク技術を利用し、多地点の様子や状態を広範囲にモニタするための技術開発を行っています。データのモニタリングは幾つもの収集と転送が相互間で繰り返し行われ伝送されます。レイヤ構造により収集と転送を区分することで伝送が効率化し、従来よりも遠くへ伝わりかつ遅延を減少させることが可能となります。屋外フィールドでのデータ収集に効果的です。

【研究のねらい】

無線センシングは状態を遠隔から収集することで業務効率を上げ、定期的に変動をキャッチし信頼性を高める技術要素の一つです。また、モニタリングは大規模構造物の劣化診断、天候や河川環境の把握、農作業における温室栽培の管理など幅広いニーズがあります。ところが、屋外においてはデータを伝搬する距離が延伸するにつれて伝送経路が放射状に広がることからトラフィックの集中や遅延が発生します。そこで、本研究では周辺の状態を収集する小規模なネットワークを連結し、その間を転送する大きなネットワークで結びことでスムーズな伝送を実現する仕組みの開発を進めています。

【研究内容と成果】

無線センサネットワーク内においてセンシングデータの伝搬を媒介するノードはルータと呼ばれ、通常、1つの無線通信機を搭載し、IEEE802.15.4 規格の PHY、MAC プロトコルとさらに上位のネットワークプロトコルを使ってデータを伝搬させます。本研究においては、小規模なネットワークに集められたルータに対し、収集用の無線通信機と別に転送用の無線通信機を搭載した中間ノードに切り替えることで、小規模ネットワーク間を転送するルータ機能を付加した別のネットワークを構築することが可能となります。

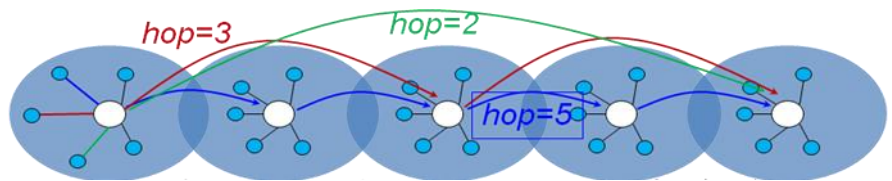


図 1.従来手法 (Hop5) と提案手法 (Hop2,3) のホッピングモデル

データの収集と収集したデータの転送処理を同時に行えない従来手法に対し、中間ノードがデータを収集するシーケンスと中間ノードからデータを転送するシーケンスを同時に実行可能であり、従来方式に比べ密なデータ伝送を実現します。また、転送間の送信出力を増幅することによりホップ数を削減し伝送効率を向上させることが可能となります。(図 1,2)

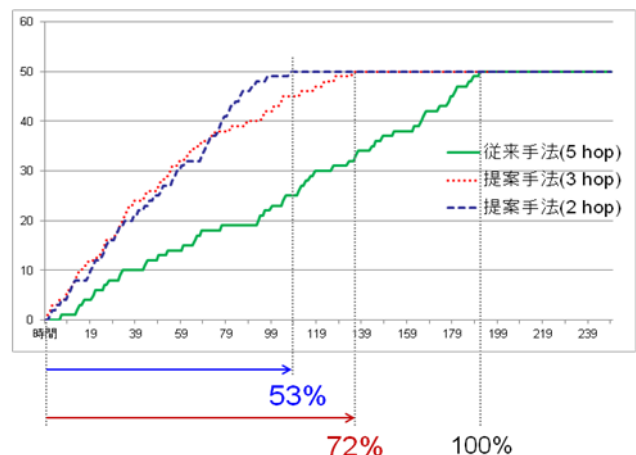


図 2.従来手法と提案手法とのセンサ情報量の伝送効率の対比

【研究成果の活用】

例えば複数個所の農作物の生育や環境状況の巡回監視モニタリングにおいて農作業者の負担を軽減する農業支援システムに適用できます。また、災害福祉分野においても、集合住宅・仮設住宅での事故防止、安否確認など見守りの個別サービスからグループサービスへ拡張する効果などが期待できます。