

海上センサネットワークに用いるノードブイの制御部に関する研究

A Study on the Control Department of the Node Buoy for the Marine Sensor Network

EC13 鈴木 景嗣
指導教員 吉田 将司

1. 序論

複数のセンサをネットワークにつなぎ、センサ間で何らかの関係や同期などを行うことでセンサ群のまとまりとして、必要に応じた機能の提供と高性能化が進められており、これらをセンサネットワークと呼ばれている。[1]その中でも、海上や海中のセンサから無線で調査データを、ノードブイを介し陸側へ送信する海上センサネットワークの研究が進められている。[2]

本研究では、このノードブイのデータ送受信において必要となる制御部について検討した。

2. ノードブイの構成について

ノードブイとは、海上や海中のセンサからデータを受け取り、陸側受信局へ正しくデータを送るための中継器である。ノードブイには、GPS 受信機からの位置・時刻情報を含め水温、海流の動き、深淺、海象などの多種多様なセンサデータが集められる。そこで、位置・時刻情報(GPS)データを他センサデータに付加し、合わせて処理を行うことで、より詳細なセンシングデータが得られると考えられる。

しかし、ノードブイに搭載する電源には限度がある。そのため、受信したデータの小さ量化、消費電流の削減が求められる。また、GPS・センサデータの文字化けやデータ欠落、バースト誤り等に対する復元を行い、陸側受信局へ送信する必要があることから、ブイは単にデータの中継だけでなく送受信制御を行う必要がある。陸側受信局でも同じく、受信したデータの補正が必要である。

本研究ではノードブイの制御部構築にH8 マイコンを用いている。

3. 制御方法の検討

図1に制御部の構成を示す。送信データを小さ量化するために、GPS の位置情報を時間平均値でとり、それをセンサデータと組み合わせ、一定間隔で間歇送信する。

もし、GPS とセンサのデータがすべて取得できない場合、送信データにフラグを立て、どちらか一方のデータが取得できるまで送信は行わない。どちらか一方のデータが取得できたならば、それがセンサデータの場合は取得できなかった部分のデータにフラグを立て、GPS データの場合は DOP を00.00にし、送信を再開する。

まず、送受信状況の確認をするため、ノードブイと陸側受信局の送受信を想定したスループログラムによる実験を行った。この実験で使

用したノードブイの制御方法を埋め込むことで制御部が実現できる。図2に、実験の構成を示す。

- 1) 有線通信による、テキストデータをスループログラムで送受信する実験
- 2) 無線通信による、テキストデータをスループログラムで送受信する実験

どちらの場合も、約1MB のテキストデータを5回送受信することを繰り返した。

4. 結果

- 1) 5回の有線通信実験において、テキストデータをすべて送信することができた。
- 2) 5回の無線通信実験では、1,2回目の受信データに文字化けが生じ、後3回分の受信データには見つからなかったため、受信率は98.6%であった。

実験の結果、無線通信で送受信を行うと、文字化けやデータ欠落が生じたので、検討した制御部の必要性が確認できた。

5. 結論と今後の課題

本研究ではノードブイの制御部について検討し、ブイの受信状況を実験にて確認した。今後の課題として、ノードブイの受信データを小さ量化させるための加工処理プログラムの試作、評価を行う必要がある。

文 献

- [1] 阪田史郎:“ユビキタス技術 センサネットワーク,”オーム社, pp. 8 -11, 2006年 8月
- [2] 北条晴正:“港湾エリアにおける海上ユビキタスセンサネットワーク,”科学研究費補助金研究成果報告書, 東京海洋大学海洋工学部, pp. 13 -76, 2008 年 5 月

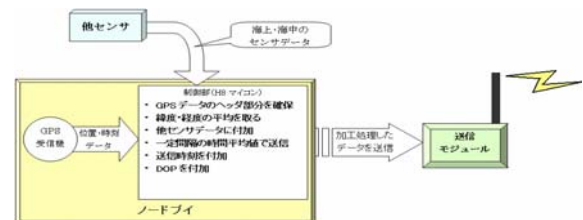


図1, 制御部

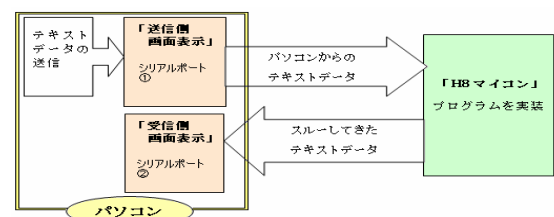


図2, 実験構成