

## 沿岸センサネットワークにおける受信率低下の要因に関する一検討

A Study about the Factor of the Receiving Rate Degradation in the Coast Sensor Network

ME33 盛 裕之  
指導教員 吉田 将司

## 1. 研究背景と目的

富山湾では「蜃気楼」といった特有の自然現象や、「寄りまわり波」と呼ばれる自然災害が多く発生している。生活水による汚染などを知るために、水温や塩濃度といったデータをリアルタイムで観測し、水質調査を行う必要がある[1]。今まで行われてきた研究により、水温の測定やXBeeのsleepモードを使った省電力化が可能となった。[2]。しかし平成24年度の9月に観測実験を行い、水温と気温を測定した。ところが同年春の観測実験と比べ、受信率が低下していた。本研究は、XBeeモジュールの性能劣化が要因の一つではないかと考え、XBeeの送受信能力の調査を実施した。

## 2. XBeeの送受信能力調査

送受信能力調査実験に使用するXBeeは、9月の観測実験で基地局と観測ブイに使用した2つ(a, b)と、観測実験で使用していない2つ(c, d)の計4つを使う。比較方法は、まずdにデータを送信して減衰器で各XBeeの送信電力を減衰させて受信率が低下し始めてから0になる間の減衰量を記録する。次にdから各XBeeに送信する。これを各減衰量ごとに5回行う。これによりXBeeの受信感度と送信電力を確認する。実験装置の構成を図1に示す。全てのXBeeの設定は送信電力をLOWEST、通信速度19200bps、通信形式を一对一した。データはアルファベットの羅列159744文字を送信することで受信データの欠損数を確認して受信率を算出した。

## 3. 実験結果

表1に示すように、a→dの送信の場合70dBから受信率が徐々に落ち始め78dBには受信率は0%になっている。同様にb→dの場合75dBから落ち始め81dBには0%になった。それに対して、c→dの場合84dBから落ち始め87dBで受信率は0%になる。新品と観測実験に使用したXBeeを減衰量で比較するとaとcでは9dB、bとcでは6dB送信電力が低下していた。また、図3はスペクトラムアナライザで測定した結果である。図2と3比べて見ると、各XBeeの受信率と送信電力の低下具合が同じような下がり方をしていた。このことから実験に使用したXBeeの送信電力の性能が低下していることがわかった。これに対し全てのXBeeの受信に関しては、85dB以上と高い値まで受信できている。

## 4. 結論

今回の性能調査実験で、観測に使用したXBeeの性能低下が確認された。この送受信電力がデータ受信率低下の原因の一つであったと考えられる。性能低下の要因として塩の影響が考えられるので、今後

調査を行う予定である。またネットワークの構成方法や設定など他の通信障害の原因を調査する。

## 文献

- [1] 千葉元, 古川彰一, 横井浩二: “船上CTD/ADCPシステムを用いた富山湾(環境系)”, 日本建築学会北陸支部報告書集(47), PP112-115, 2004
- [2] 小林慶太郎, “沿岸センサネットワーク用ノードの観測部の開発と検討”, サレジオ高専卒業研究概要 2012年3月

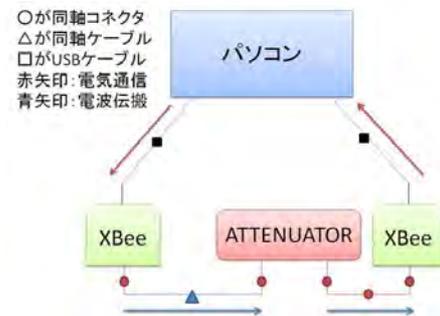


図1 性能調査実験の構成

表1 各XBeeの受信率低下範囲

送信→受信	値落ち始め[dB]	受信率0地点[dB]
a→d	73	79
b→d	75	82
c→d	85	88
d→a	80	87
d→b	83	88
d→c	80	87

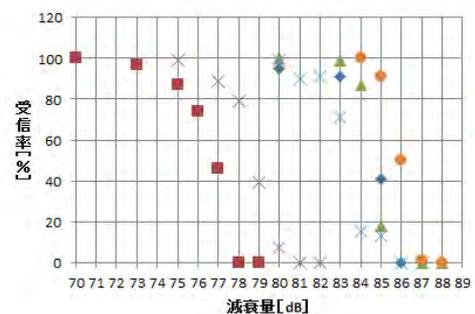


図2 性能調査実験の結果



a(-18.4dBm) b(-16.6dBm) c(-10.7dBm)

図3 各XBeeの送信電力