

1. 研究背景と目的

本研究室では、2009年より水温や塩濃度をリアルタイムで観測する「沿岸センサネットワーク」を開発し、測定データを元に富山湾沿岸部の水質調査を行っている[1]。得られた水質情報の3Dマッピングによる可視化を行い、海図等と連動した可視化を目標としている。現在、無線ネットワークの基地局—ノード間でデータ通信の受信率低下の問題が発生したため[2]、この問題を解決する必要がある。本稿では2015年9月に富山高専臨海実習場にて実施した観測データから、受信率低下要因を調査した。次に季節性変動要因の確認実験を行った。

2. 富山湾での観測結果

今年度の9月に富山湾で行った観測実験では、表1より、明け方から昼間にかけて受信率が低下する結果が得られた。これは過去に行われた観測結果と同じ傾向がみられ、受信率の時間的変動に再現性があることが分かった。要因として気温、湿度、潮位と受信率を比較した結果、潮位は関係なく、気温、湿度の関係性が推定された。ただし、夏季で得られた結果であるため、季節性の要因とも考えられる。そこで冬季における気温、湿度、潮位によるアンテナ高さの変動が受信電界強度に与える影響を検討した。

表1 各ノードの受信率

日程	時間	各ノードの受信率[%]					
		A	B	C	D	E	J
14日	8~15時	44.7	60.8	56.1	2.8	0.2	4.4
	16~23時	80.9	78.5	88.7	0	0.2	3
15日	0~7時	82.9	87.6	83.4	0	77.2	19.5
	8~15時	89.9	94.1	88.6	0.04	6.6	5.6
	16~23時	78.7	79.8	69.6	0.04	7.1	3
16日	0~7時	86.9	76.2	0	0	45.6	2.2
	8~15時	53.7	50	0	0.04	3.8	0
	16~23時	71.9	65.6	0	0	7.9	0
17日	0~7時	77.2	69.7	0	0	38.9	0
	8~15時	87	75.6	0	0	1.8	0

3. 潮位変動における検証実験

図1に検証実験の構成を示す。校庭の木に9時10分から12時の間使用したノードB、Cのアンテナ高さ150cmに固定した。潮位変動を模擬するため、ノードCのみ10分ごとにアンテナ高さを3cmごとに変化させ、校内に設置された基地局に毎秒データ送信を行う。このとき各ノードの受信電界強度をスペクトラムアナライザ SPECAT2 (NEC エンジニアリング株式会社)で測定し比較した。

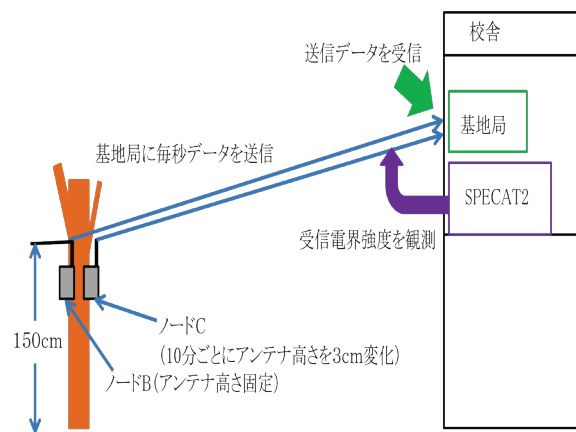


図1 潮位変動による検証実験の構成

4. 実験結果

図2より、アンテナ高さを固定したノードBの受信電界強度は約-88dBmと一定であった。それに対しノードCはアンテナ高さの変化により受信電界強度が変動していた。また湿度、気温を比較した結果、同期している個所がなく、夏季と違い変動要因として関係ないと考えられた。そのため冬季の受信電界強度はアンテナ高さによる変動が支配的であり、冬季の海上においては潮位が要因として考えられる。

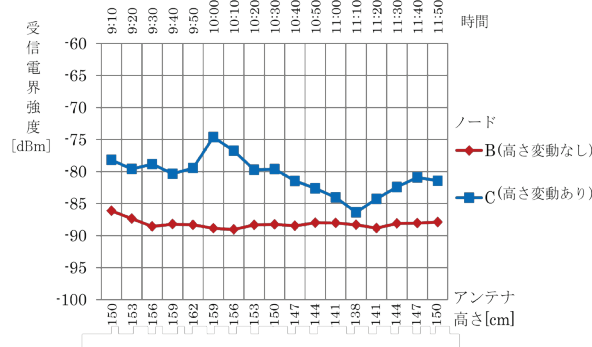


図2 検証実験の結果

5. まとめ

富山湾の観測で冬季のデータが得られていないため、冬季の受信率変動を確認する必要がある。さらに夏季と冬季の受信率変動を比較する。

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の海洋環境計測(環境系)”，日本建築学会北陸支部報告書集(47),PP112-115,2004
- [2] 盛裕之、吉田将司：“小エリア環境観測システムの観測ノードの設置条件に関する検討”，FIT2014 第13回情報科学技術フォーラム講演論文集 PP255