

津波直前警報のための超低電力無線潮位観測実験

Sea-level observation with ultra-low power radio telemetry for the last minutes tsunami warning

井上 公^{1*}

INOUE, Hiroshi^{1*}

¹ 防災科学技術研究所

¹NIED

東日本大震災で多くの犠牲者が出た理由の一つは、目前に迫る巨大な津波の情報がさまざまな原因で住民に正しく伝わらなかったことである。もし正確な情報が津波到達のたとえ数分前にも伝わっていれば、救えたであろう命の数は少なくない。より正確な津波の情報を得るために我が国では沖合で津波を直接測定する GPS 波浪計や海底ケーブル水圧計が今後強化され警報の精度が向上するであろう。一方津波がさらに海岸に近づき、湾内に侵入して街を襲うまでの最後の数十分から数分の間の情報を、昼夜を問わず正確に住民に伝えることができれば、より適切な住民の避難行動を促すことができるはずである。

そのためには沖合の小島や岬の先端、湾岸地域の多数点での潮位観測を行う必要がある。我々は(株)数理設計研究所が開発した超低電力スペクトラム拡散無線通信 MAD-SS を用いて、そのような多点観測を可能にする潮位計を製作した。MAD-SS は送信速度は毎秒 1 バイトと極めて遅いが、そのかわりに僅か 10mW の VHF で、見通しがあれば 100 キロメートルを超える通信を可能とする。従来の無線モデムと異なり極めて低電力なため小さな太陽電池または乾電池での数カ月の運用が可能である。また無線なので災害時に強く、通信料もかからない。この潮位計は一本の塩ビパイプに水圧センサー、デジタイザー、MAD-SS モデム、アンテナ、電池がすべて仕込まれており設置が容易である。

我々はこのシステムを伊勢湾口の神島(写真)と、茨城県神栖市の港湾航空技術研究所波崎海洋実験施設に設置して観測実験を行った。前者は潮位計を防波堤のテトラポットの隙間に設置し、データは 45km 離れた津市の三重大学工学部に伝送している。観測は成功しデータが順調に蓄積されている。一方波崎では多点観測を想定した砂浜での潮位観測の可能性を調べる実験をおこなっている。最初の設置ではセンサーが浅すぎて低い潮位が記録できなかった。今後センサーの最適の位置と深さおよび埋設方法を試行錯誤で調べてゆく。

国内での実験と並行してフィリピンのアルバイ湾とマニラ湾、およびインドネシアの西スマトラにシステムを設置して実用化を目指す。このような潮位計を太平洋の多くの島々に設置すれば当該国のみならず環太平洋諸国全ての遠地津波警報の精度の向上に貢献できる。

(施設利用の便宜をいただきました三重大工学部の花里利一氏、港湾航空技研の中村聡志氏・柳嶋慎一氏に感謝いたします)

