

ベトナムでの海岸浸食の現状と ICT を利用した総合調査報告

茨城大学 正会員 ○齋藤 修
 茨城大学 学生会員 Mai Thi Thu Thuy(マイ ティ チュ チュイ)
 茨城大学 正会員 桑原 祐史
 茨城大学 国際会員 安原 一哉

1. はじめに

地球温暖化は東南アジアの国々へ様々な影響を及ぼしている。たとえばベトナムの海岸線は地球温暖化の影響を受けて後退し、高波や台風で堤防が崩壊されている。現在第三世代の堤防が従来の海岸線よりはるか後方に建設されている。

今回、2011年より開始されたベトナム北部 Hai Hau(ハイハオ)海岸(図-1 参照)でのベトナム科学大学と茨城大学地球変動適応科学研究機関の国際合同の海岸浸食総合調査(2011年9月、2012年2月実施)に同行し測量や、地盤・堤防の健全性把握のための ICT 活用も行った。2回実施した調査概要を報告する。

2. ベトナムでの総合調査

今回の調査は第1回が2011年9月19日から24日までの6日間、第2回が2012年2月20日から25日までの6日間、科学研究補助金基盤研究A(代表:安原一哉、茨城大学誉教授)の研究の一環で、ベトナム科学大学の協力の下、ベトナムレッドリバーデルタ沿岸域の合同調査を行ったものである。第1回調査団は、海岸侵食班、堤防班の2グループで構成。測量、水質検査、地元住民への聞き取り調査を行った。20日にベトナム科学大学で開かれたワークショップの翌日21日早朝からベトナム北部の Hai Hau 海岸へ車両で移動を行った。連絡路は年々整備されておりスムーズな移動が行われた。Hai Hau 海岸はここ十数年海岸侵食により海岸線が後退している。温暖化による海面上昇の影響とみられる高波により堤防が崩壊し、現在は第3世代の堤防が従来の海岸線よりもはるか後方に建設されている(図-2 参照)。第2回調査は海岸線の測量と水位計の設置検討、ならびに加速度センサ IC タグによる測定を行った。

3. ベトナムでの調査目的と調査内容

今回の2回の調査における茨城大学の主たる目的は崩壊した古い堤防と現在建設されている堤防の調査である。堤防および海岸の被覆調査および地形断面測量、水位計設置(第2回調査にて試行設置)ならびに MEMS 加速度センサ IC タグを利用した地盤特性調査の試みなど様々な機器を利用した計測を合わせて総合的な測定を行った。東南アジアの国々に大型の機器を持ち込むには高価な関税や利用環境の違いによる動作の不具合など様々な問題がある。日本で普段利用している安価な機器でも国の事情で普及



図-1 Hai Hau 地域での調査範囲



図-2 Hai Hau 地域での海岸線の後退と高波による被害(右側構造物跡)

316-8511 茨城県日立市中成沢町 4-12-1 茨城大学工学部 (直通 TEL 029-275-1295)

キーワード センサ IC タグ 気候変動 ハイハオ海岸



図-3 海岸線の測量



図-4 水位計の設置状況



図-5 加速度センサ IC タグの設置状況

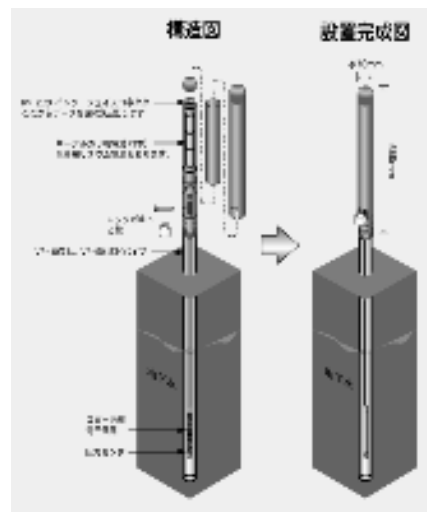


図-6 水位計設置概念図

が難しい事も多い。
第2回調査で初めて水位計(応用地質(株)製)の設置を行った。地表から2mの深さにセンサ部を設置し、地下水位の変化を測定した。また MEMS

IC タグを第1回、第2回の調査に用いた(図-5 参照)。MEMS 加速度センサ IC タグの有効性検証を行うものでベトナム現地環境(高温・多湿・海岸域および IEEE802.15.4 準拠の無線伝搬について検討)でのワイヤレスセンサシステムの動作確認を行った。MEMS 加速度センサ IC タグの利用は重錘落下による強制振動を用いて地盤特性把握の可能性を検討するものである。

4. まとめ

低価格で手軽に測定が行える ICT 技術は東南アジアの国々で有効である。加速度センサ IC タグ(HMB 製)による振動測定システムは計測用ノート PC と加速度センサ IC タグは1対2(加速度センサ IC タグは2台:見通し直線上に設置)とした。重錘として現地で2.3kg(第2回では3.8kg)の岩石を採取して1mの高さから落下させ、落下地点から1m、10m離れた任意2地点(盛土堤防の対象面(海岸側・内陸側)それぞれ任意)の加速度の変化を測定した。今回の調査ではそれぞれの測定点の地盤調査も行われており、その結果と加速度時刻歴の関係を整理し解析を行う予定である。水位計による計測は今後、ベトナム科学大学との検討を行い堤防近辺に複数点の設置を行い地下水位の変化を多点計測する予定である。

参考文献

- 1) 齋藤 修, 桑原 祐史, 村上 哲, 安原一哉: センサ IC タグを核としたアンビエントネットワークの地盤技術への応用, 地盤工学会誌 第58巻 第5号(2010), Vol.58, No. 5, Ser. No.628, pp. 10-13, 2010
- 2) 大楽章文, 村上 哲, 小峯 秀雄, 千葉 宣朗, 酒井 直樹, 石澤 友浩, 齋藤 修: 加速度センサ IC タグを用いた大型降雨模型実験における斜面の振動特性の調査, 第46回地盤工学研究発表会, 2011
- 3) ICAS News Vol.29 秋号 茨城大学地球変動適応科学研究機関 2011.10.25