

携帯電話を用いた自動計測システム

復建調査設計株式会社 正会員 ○向井 雅司
 復建調査設計株式会社 上田 英文

1. はじめに

近年の海洋工事は、沖合化、大規模化、大水深化が急速に進んでおり、それに伴って工事の技術的課題も多くなっている。その解決策の一つとして施工時の計測管理は不可欠のものとなっているが、工事の沖合化、大規模化が進むにつれて計測管理の問題点も多くなっている。特に、天候・工事による制約が大きな問題とされている。このような問題に対して、近年の通信機器の急速な発達と相まって開発されたのが、携帯電話を用いた自動計測システムである。本報文では、このシステムを用いた計測管理例を紹介する。

2. システムの特徴

現場は、陸域から約5km沖合に建設される人工島の護岸工事である。ここでは、護岸の安定管理、沈下管理を目的として、図-1に示すように固定型傾斜計、水圧式沈下計、潮位計、等が設置され、護岸施工時の地盤挙動を把握しながら、施工を進めていくよう計画された。しかし、護岸延長約1kmと長いこと、常時（毎日）地盤挙動を観測する必要があるが、工程的な余裕がなく、計測のために工事を中断することができない、等の制約条件があった。このような条件に対して、現地で自動収録された計測データを携帯電話回線を用いて陸域の事務所に自動転送する方法が採用された。

このシステムの特徴は次のような点である。

- ① 遠隔地でも事務所でリアルタイムに計測データを入手できる。
- ② 計測は現場状況に左右されないため、
天候障害、施工による欠測がない。
- ③ 海底面に突起物をがないため、施工
による計測機器への支障がない。
- ④ 計測のための工事中断が不要で、連
続施工が可能。
- ⑤ 測定、データ処理・解析の時間、経
費を大幅に削減できる。
- ⑥ 計測間隔を任意に設定できる。

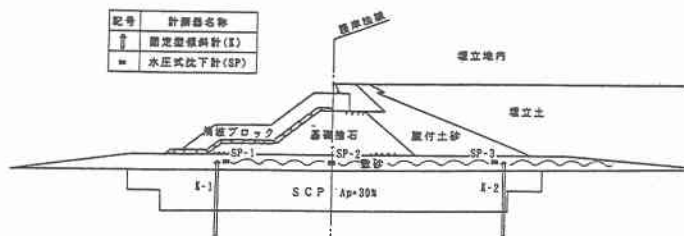


図-1 計器設置断面図

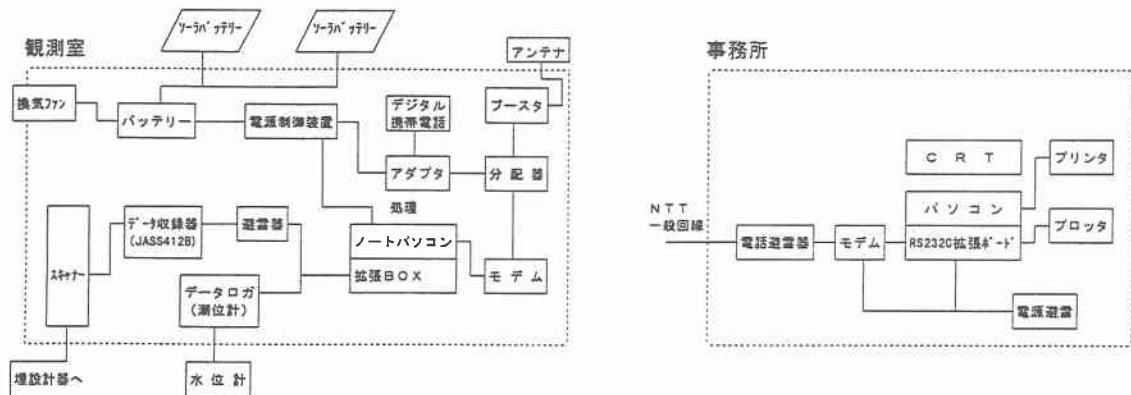


図-2 自動計測システムブロック図

3. 自動計測システムの構成

自動計測システムのブロック図を示したものが図-2である。埋設された計器のケーブルが現地観測室まで配線され、データ自動収録器に継ぎ込まれている。データ収録は、外部タイマーにより任意にセットされた時間に行われ、いったんノートパソコンにファイルされる。その後、デジタル携帯電話を用いて事務所に転送されるものである。そのデータの転送フローを示したものが、図-3である。ここで、電波障害等によって電話回線が繋がらない場合は、次回の転送時にあわせて送るシステムとしている。

なお、電源は太陽電池を用いており、無日照時間1ヶ月程度までは測定可能なようにバッテリー容量を設定している。

4. 観測結果

携帯電話回線で転送された観測データは、直ちにデータ整理されるとともに、沈下量、変位量の経時変化図、深度分布図、安定管理図、等の各種関係図を作成し、施工にフィードバックした。観測されたデータの一例として、地表面沈下経時変化図、地中側方変位深度分布図を図-4、5に示す。

5. あとがき

天候や施工に左右されず、事務所に現場の計測データをリアルタイムに入手し、管理・解析することができ、問題なく工事を進めることができた。今後、さらなる電子機器、通信手段の発達が期待でき、より一層の簡便な方法での計測方法の開発が可能になると考える。

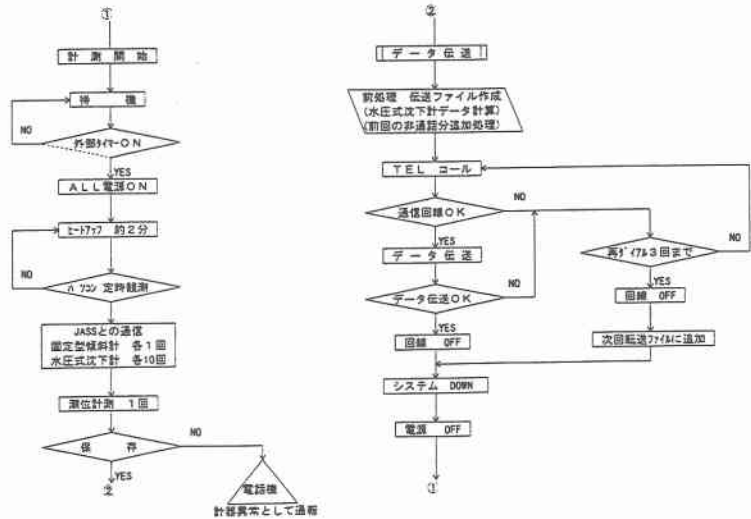


図-3 データ転送フロー図

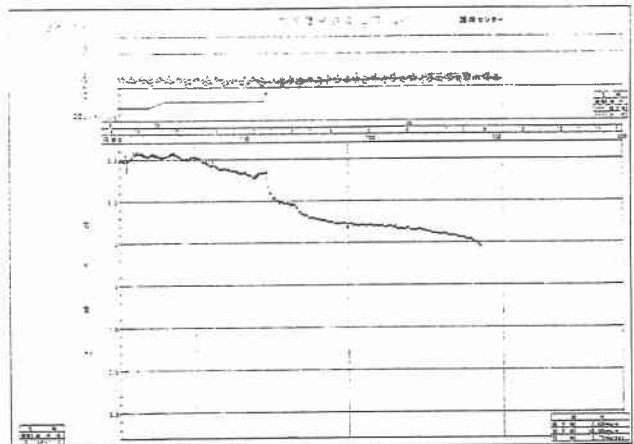


図-4 観測例（地表面沈下経時変化図）

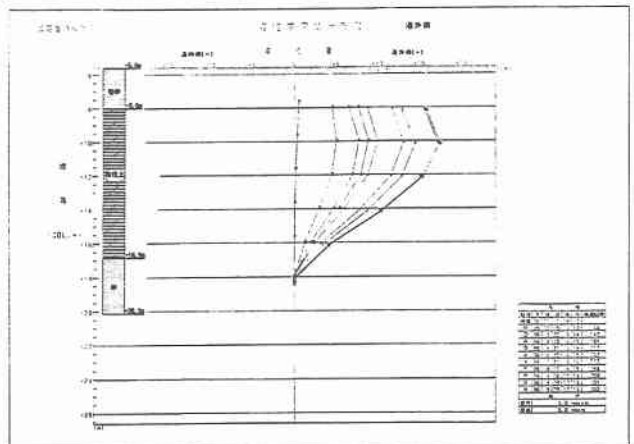


図-5 観測例（地中側方変位深度分布図）