

## 遠隔監視警報装置の開発

おがた いち  
緒方 一

株式会社海洋計画

### 1. はじめに

遠隔で施設などの状態を把握して対策を実行するしくみの開発について述べる。めらんじゅ第 26 号に、土砂災害避難警報システムの研究として報告した。これは、遠隔でモノの情報を取得する技術であり「IoT」(Internet of Things)と呼ばれている。安価に提供されるデバイスを使用して、施設などの維持管理に役立つ「装置」の開発を行ったので報告する。

### 2. 装置の概要

装置の構成は加速度センサーと中継機、PC 端末と受信機で構成される。センサーの情報は逐次提供され、その数値を自動解析して警報や警告をだすものである。

センサーの情報は逐次インターネットを介してクラウドサーバーに蓄積される。施設管理者はこの情報を利用して対策を講ずることができる。図 1 は斜面で運用するイメージであり、図 2 は構造物の管理で運用するイメージである。

斜面で運用する場合は、緊急地震速報と同様に避難行動を警告して待避を促す。構造物で運用する場合は通常と異なる構造物の「挙動」を検知して使用禁止や警告を発信し、未然に被害を防ぐことができる。

通信は 2.5 ギガヘルツ帯で行われ中継機が必要である。PC 端末には受信機が USB 端子で接続される。

現在これらの運用に必要な、閾(しきい)値の取得を行っている。

構造物の管理は目視や打音などの点検を行って管理や補修がなされている。構造物の挙動の異変を事前に検知することで、適切な対策を即時にとることができる。斜面の挙動は降雨や地下水地震などで変動する。斜面崩壊前では様々な兆候が現れるが、これらの情報から崩壊を予測し避難行動をとることになる。一般にはその判断は容易ではない。この装置で避難行動を促すことができる。

遠隔監視警報システムの運用事例の説明

運用ケース1

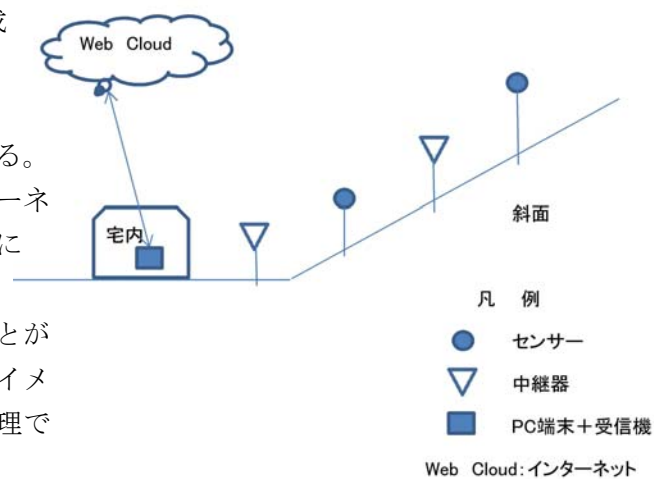


Figure 1 運用ケース 1

運用ケース2

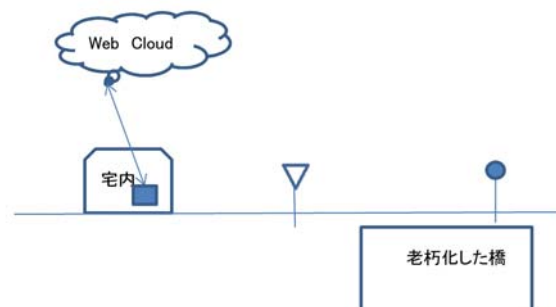


Figure 2 運用ケース 2

### 3. 試作機としきい値

図3は加速度センサーである。3vのボタン電池で動作する。運用周波数がギガヘルツ帯で低出力であるので図4のような中継機を設置する。



センサー



中継機



PC端末+受信機

Figure 3 センサー      Figure 4 中継機      Figure 5 PC 端末と受信機

図5はPC 端末と USB 受信機である。PCはスティック PCで十分である。

監視画面は図6のように表示される。しきい値が一定の数値を超えると警報をだすことができる。図7のような画面設計である。

### 4. おわりに

被害をおよぼす可能性のある施設などにこの装置を設置すれば未然に避難行動をおこすことを促すことが可能である。

平常時は突然非常時に移行する。日常の防災意識を高度に維持することは難しい。緊急地震速報のように避難行動を促すことで救われる人命がある。

老朽化した構造物がその状態を維持できなくなる兆候のひとつが変位である。急激な変位の兆候を収集することができれば防災技術の向上に貢献できると考えている。

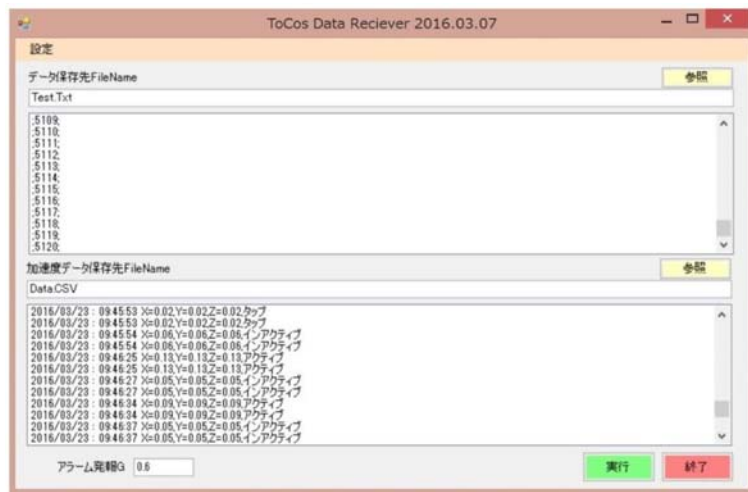


Figure 6 監視画面

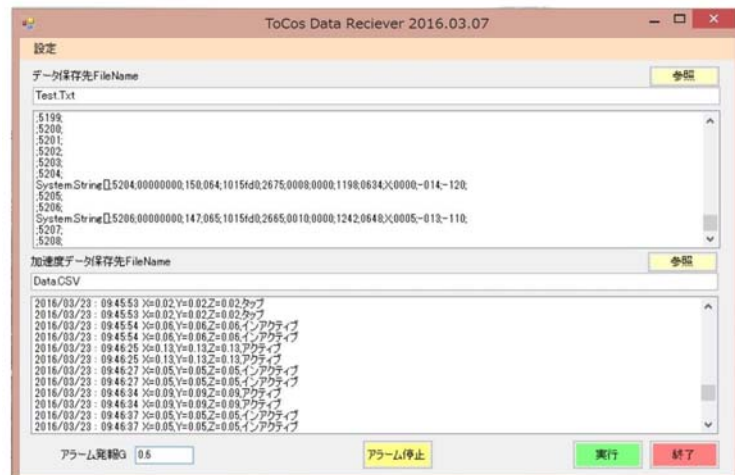


Figure 7 警報発信画面