

九州IoT実装推進ワーキンググループ 第2回 資料

土砂災害予兆検知ソリューション

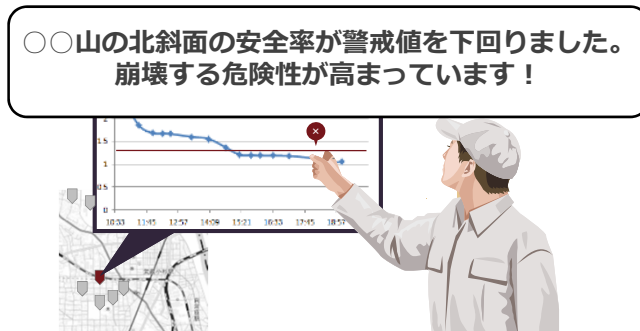
2017年10月31日
日本電気株式会社
社会公共企画本部
スマートインフラ事業部

土砂災害予兆検知ソリューション概要

センサデータに基づき土砂災害の危険性を「見える化」することで、災害発生前の余裕をもった意思決定や避難発令を支援するソリューションです。

降雨に伴い変化する土壌状態を解析してリアルタイムに斜面の「安全率※」を算出し、しきい値超過の際にアラートを通知します。

※斜面の安全性の指標。1を下回ると崩壊



○○地区のお住まいの方は身の安全を確保し、早急に避難してください

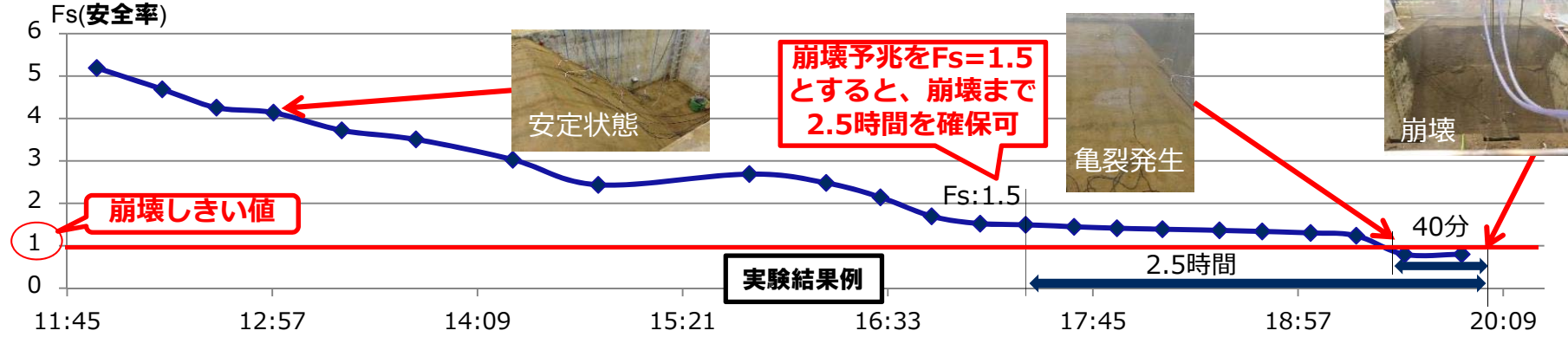


センサーを危険箇所に設置 崩壊予兆の検知 判断・対策

Performance 1 「監視したい斜面に対して簡易に設置が可能」

Performance 2 「土砂災害が発生する前に危険度の把握が可能」

Performance 3 「場所と状態が特定されるため取るべき対策が明確になる」



活用イメージ

1. 安全率閾値超過でメール自動通知



- ・斜面名称
- ・顧客
- ・斜面状況概要
- ・URL(リンク)
- ・他

2. 地図画面上でアイコンをクリック



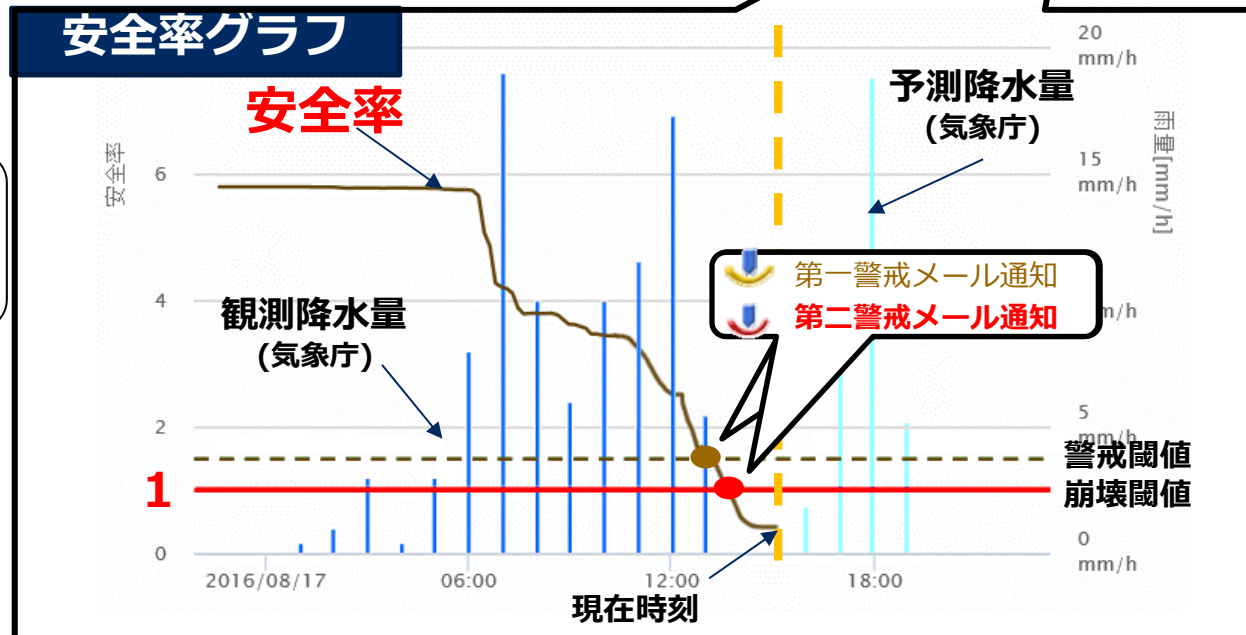
WEBブラウザ
(IE10,
Chrome)

3. 現在の安全率と(予測)降水量を参考に対策にあたる

地図表示画面



安全率グラフ



発令判断支援システム連携活用イメージ

発令判断支援システム | 本稼働
災害名: 台風10号
ログイン: 999999 防災課

23:50 気象庁より大雨洪水警報が発表されました。

雨量

水位

土砂

津波

高潮

注意報

発令作業切替

発令

斜面安全率

凡例	安全率スケール	危険	警告

斜面名	所在地	緯度経度	測定状態	最終測定時刻
結合テスト用斜面	東京都港区港南1-1-1	緯度:035°38'05.00" 経度:139°45'08.00"	測定中	2016/03/29 15:47:00

① 予測降水量と安全率の推移を確認

② 付近の避難所の準備状況を確認

③ 対象地域に避難勧告を発令

水害	土砂災害	津波災害	高潮災害
▶ 避難準備 (対象世帯数: 877 対象者数: 1589)			
▼ 避難勧告 (対象世帯数: 50 対象者数: 92)			
みなと開発区 (対象世帯数: 20 対象者数: 47)			
みなと中央 (対象世帯数: 10 対象者数: 15)			
新みなと (対象世帯数: 20 対象者数: 30)			
▶ 避難指示 (対象世帯数: 0 対象者数: 0)			
▶ 発令解除 (対象世帯数: 0 対象者数: 0)			

発令内容確認へ
閉じる

Copyright(C)2015 ZENRIN CO., LTD. CIDfudo3-20150508173819

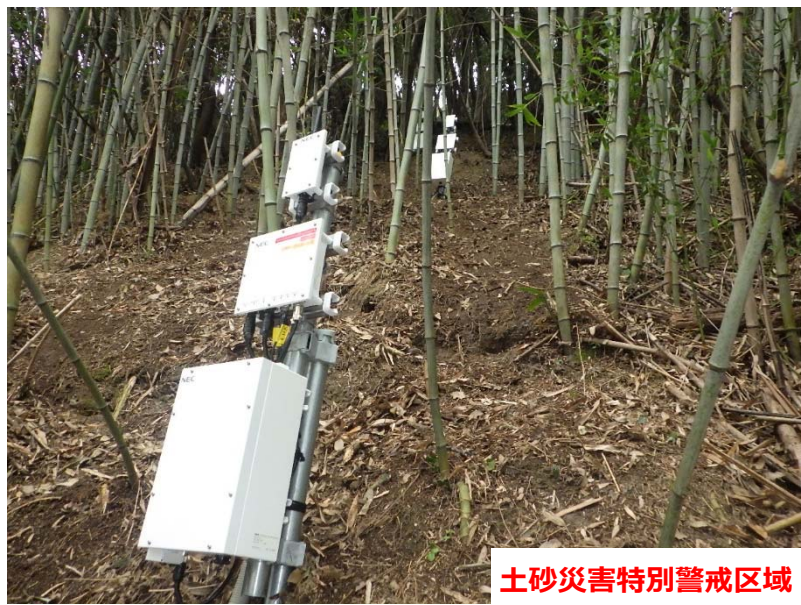
※画面は開発中のものです

諫早市様における導入事例（旧タイプ、発令連携）



九州
導入：デジタル同報無線システム、
発令判断支援システムと連携して導入

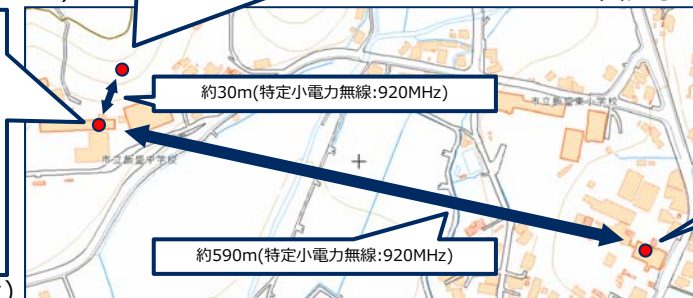
稼働：2017年8月～
構築：5か月(現地工事5日間)



センサー子局3台(飯盛中学校 裏山)



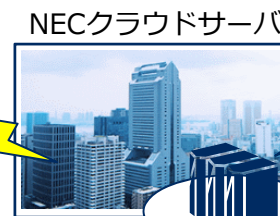
中継子局1台(飯盛中学校 屋上)



中継局1台(諫早市役所 飯盛支所 屋上)



LTE



NECクラウドサーバ

光回線

諫早市役所 総務課



NEC、長崎県諫早市に土砂斜面の危険性の変化をリアルタイムに見える化する「土砂災害予兆検知システム」を構築
<http://jpn.nec.com/press/201708/20170830_01.html>

- 斜面の安全性をリアルタイムで見える化。
- 発令判断支援システムと連携し、気象庁からの注意報等発表状況や、水位計等の他センシングシステムと地図上で比較することで、総合的に災害状況を把握することが可能。
- コンパクトな機器構成で低コストの設置・維持管理を実現。



システム構成

対象斜面にソーラーパネル給電のセンサシステムを設置（商用電源も利用可）

シンプル構成により、**H/W費、工事費を低減した新型**



導入フロー

① 現地調査、土砂採取

- ・候補斜面を調査
斜面角度を計測、集水性、植生等を調査
- ・試験用の土砂を採取
土砂を採取、密度を測定

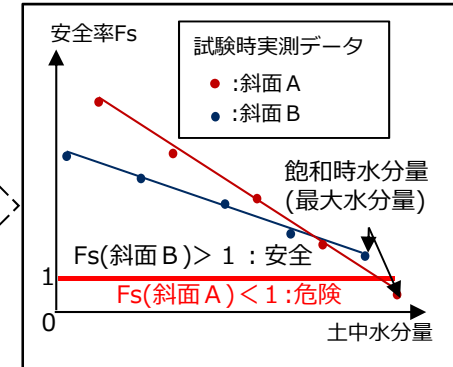


② 土質試験、モデル作成

加水過程の土壌水分量と土壌パラメータを取得⇒モデル式作成



崩壊可否判定サービス



斜面Aは崩壊しうるが、斜面Bは崩壊しない

③ 設置工事

センサ設置工事、動作確認



④ 監視サービス開始



アラートメール



自然斜面での実験

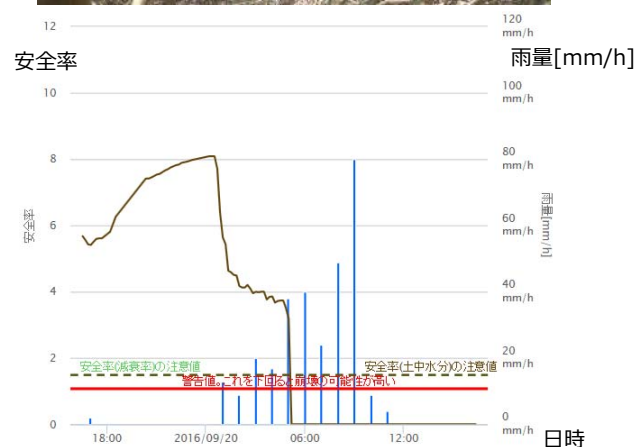
日本国内十か所超でセンサを設置した実証実験を実施中

2016年9月 高知県黒潮町と島根県津和野町でセンサを設置した斜面が崩壊

台風16号が直撃



あらかじめ
斜面の土を使った
変換式を作成
2016.3(黒潮)



安全率が1を下回り、翌日崩壊を確認

約20秒で崩壊



実斜面で安全率算出の有効性を検証中

(参考)http://www.nec.com/en/press/201504/global_20150413_01.html

導入・実証実験の状況

長崎県諫早市にて導入(2017/8/30プレス発表)

評価斜面数：19斜面(2016年度) → 国内14斜面、海外1斜面(2017年度)

主な実験実績：自然斜面で17斜面は崩壊しないと判定して未崩壊、1斜面では崩壊すると判定して崩壊、その他1斜面では崩壊すると判定したが未崩壊(植生の影響を考慮しなかったため)

自然斜面 実績サマリ(2016年度)

	崩壊	未崩壊
崩壊すると判定	1/19	1/19
崩壊しないと判定	0/19	17/19

人工斜面(土木研究所)における崩壊実験：13回実施。10回検知(誤差1時間程度以内)、2回未崩壊(崩壊しないと判定)、1回検知(誤差2時間以上)

人工斜面(土木研究所) 実績サマリ

	崩壊	未崩壊
崩壊すると判定(1時間程度の誤差)	10/13	0/13
崩壊しないと判定 または崩壊すると判定(2時間以上の誤差)	1/13*	2/13

*発生の10時間前に安全率が1を下回った

 **Orchestrating** a brighter world

NEC