

斜面崩壊感知センサ「感太郎」が **新しく** 生まれ変わりました

地中の真実を、 手のひらへ。

斜面監視のパラダイムを変える
新型傾斜センサ「**感太郎F-Alert**」



Ⓚ 中央開発株式会社

〒332-0035 埼玉県川口市西青木3-4-2
URL:<https://www.ckcnet.co.jp>

【技術サポート】

ソリューションセンター

担当：藤谷・伊藤

TEL:048-250-1481

「逃げ遅れゼロ」の社会へ。

有事の際の「迷いなき避難決断」を強力にバックアップ

土砂災害の予兆をキャッチする傾斜センサ

感太郎F-Alert

1



コンパクトな機器構成

センサ部とロガー部と通信部を統合し一体化しました。

2



高精度なセンサ

分解能：0.001°
測定精度：±0.002°
を実現しました。

3



雨量計と接続

雨量計^(※)や土壌水分計^(※)を常設できるようにしました。

(※)オプション

4



多様な通信キャリア

docomo、au、SoftBankの国内主要キャリアと通信接続できるようにしました。

5



安価なセンサ

従来型感太郎（ロガー・通信部を含めたトータル価格）よりも低価格にて提供いたします。



6



常時計測・監視

常時 10 分間隔で計測し、その都度計測データを伝送します。

7



簡単な機器操作

ロガーでのボタン操作はなく、コネクタを接続するのみで計測が開始できます。

8



短時間での設置

打ち込み棒を用いて、筒状のセンサを地中深さ 50cm に埋設設置します。

9



省電力化の実現

電源はソーラーパネルとバッテリーのため、定期的な交換の必要はありません^(※)。

(※)日当たりが良い現場条件の場合

10



現地即時警報が可能

回転灯やサイレン^(※)等を接続することで現地即時警報の出力が可能です。

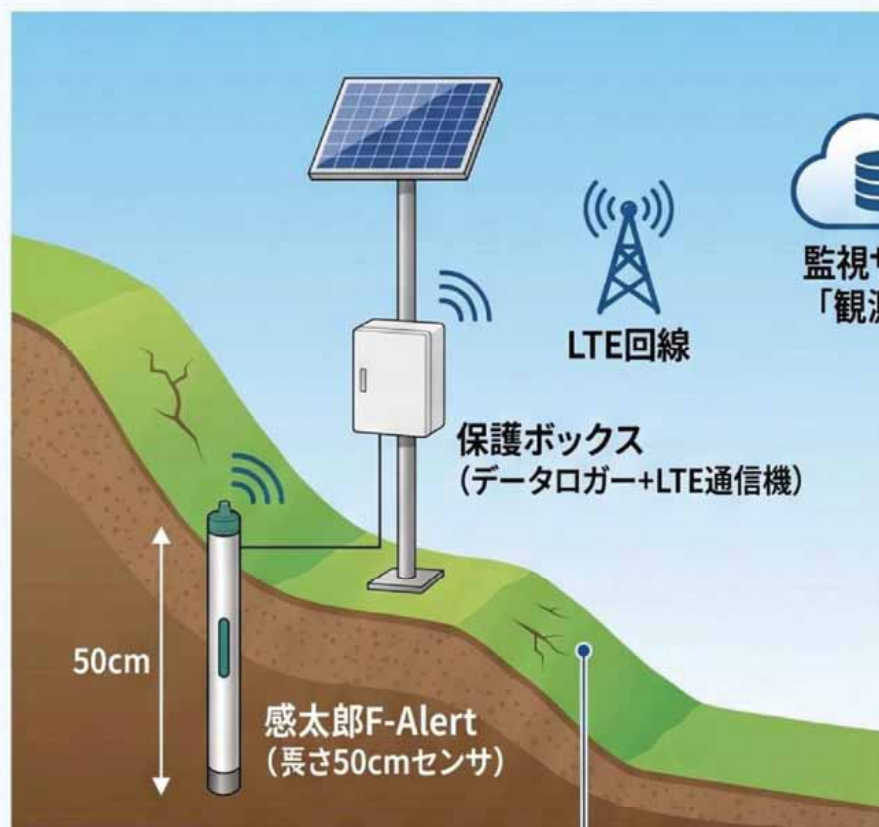
(※)オプション



地中の真実を、手のひらへ。

斜面監視のパラダイムを変える「感太郎F-Alert」

システムの構成とデータ伝送の流れ



基準値超過時の即時通知：
サーバで演算処理後、管理基準値を超えた場合はユーザーのPCやスマホへメール通知が届きます。

現場デバイスによる直接計測：
地中に埋設された高精度センサが斜面の微小な傾斜変化を逃さず捉えます。

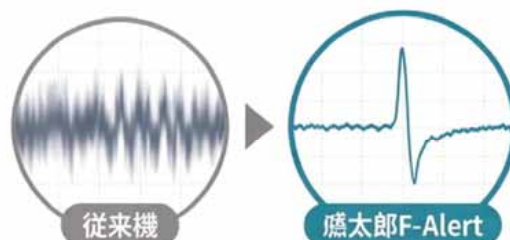
LTE回線でサーバへダイレクト転送：
中継機を介さず、携帯電話回線を通じて監視サーバ「観測王」へデータを直接送信します。



ワンパッケージ化で 設置が劇的に簡単に

センサ、ロガー、通信機を一体化。
複雑な配線や中継器が不要で、
誰でも短時間で設置可能です。

10倍の圧倒的精度で 予兆を逃さない



計測精度が $\pm 0.002^\circ$ へ向上。
従来機ではノイズに埋もれていた極微小な斜面の動きを確実に捉えます。

いのちを守るリードタイム

実績に基づく独自の3段階の管理基準

■安心を支える「感太郎F-Alert」の仕組み



雨量だけでは分からない「地中の真実」をキャッチ：
雨が止んでいても斜面が動いていることがあります。感太郎F-Alertは地中の動きを直接計測できることから、正確な危険度が分かります。

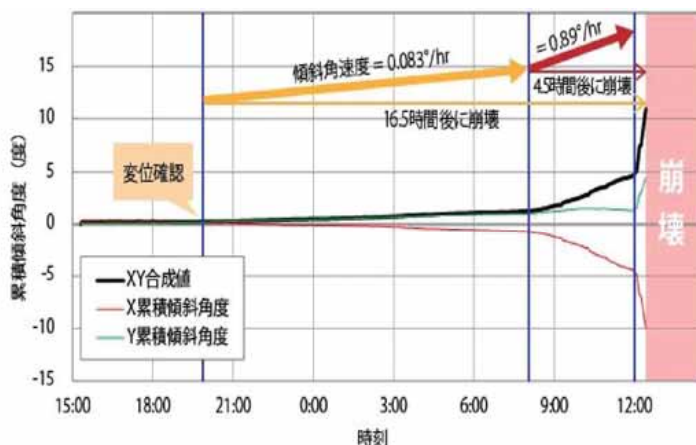


スマホやPCで「今」の状況がひと目で分かる：
遠隔自動監視システム「観測王」を通じて、警戒レベルをリアルタイムで確認できます。



異常時にはメールやサイレン(※)で即通知：
管理基準値を超過すると、登録されたメールアドレスへ警報メールが届いたり、現地の回転灯やサイレンが作動し危険を知らせます。
(※)オプション

■崩壊を検知した実測データの一例



■管理基準値の考え方

【レベル1】注意警戒(リードタイム:最短10時間)

感太郎F-Alertが実現する「直接的な予測」
F-Alert 従来比10倍の計測精度「 $\pm 0.002^\circ$ 」
ノイズを排除し、崩壊の初期動作を明確に捉える。圧倒的な高精度により、従来機では利用が難しかった0.01/時間という微小な変化を確実にキャッチします。

10時間
崩壊まで十分な時間
状況を注視します
0.01/時間: 斜面の微小な動き出し
崩壊まで十分な時間がある段階で最初の警告を発し、状況の注視を促します。

【レベル2】避難準備(リードタイム:最短1時間)

F-Alert 従来比10倍の計測精度「 $\pm 0.002^\circ$ 」
避難準備を始めてください!
0.10/時間: 亀裂の発生・拡大
斜面の変状が目視でも確認され始める段階であり、速やかな避難準備が必要です。

17年の歳月をかけて蓄積された信頼の土台
1,700基以上の実運用データ
国内外1,100基(国内)/600基(海外)の確実実績と、31箇所の実験・不安定化の検証実績に基づいています。

【レベル3】即避難(リードタイム:最短36分)

36分
直ちに現場から離脱
即時避難! 命を守れ!
1.00/時間: 崩壊の直前段階
斜面が極めて不安定な状態です。直ちに現場から離脱し、身の安全を確保しなければならない最終警告です。

システムの構成と特徴
簡単・安価・高精度な監視体制の構築
観測王クラウドによる遠隔監視
24時間365日、どこでも状況を把握。10分間隔のデータをリアルタイムに伝送し、基準値超過時には即座に警報メールを配信します。

■実績に基づく独自の管理基準(推奨)

実測データに基づく3段階の警戒レベル

傾斜角速度による高精度な予測:
斜面が動く「速さ」を $\pm 0.002^\circ$ の精度で計測し、崩壊までの残り時間を予測します。

警戒レベル	レベル1(注意警戒)	レベル2(避難準備)	レベル3(即避難)
警戒レベル			
傾斜角速度(基準)	0.01°/時間	0.10°/時間	1.00°/時間
崩壊までの残り時間(目安)	最短 10 時間	最短 1 時間	最短 36 分
対応アクション	⚠ 注意警戒	🚶 避難準備	🚨 即避難

※管理基準値は、「累積傾斜角度(°)」ではなく、「傾斜角速度(変位の進行速度)(°/時間)」に着目し、現場状況に合わせて設定してください。

直感で、斜面を守る。

「感太郎F-Alert」が実現する、圧倒的なシンプルさと設置革命

未来(Future)へ、確実な警報(Alert)を。



「J-Alert」のように、誰もが直感的に危険を察知し行動できるシステムへ。
海外展開も見据えた、斜面監視の新たなグローバル基準の誕生です。

オールインワン
シンプル設置

設置時間 **約30分**



←設置方法は
こちら



設置の「壁」を なくすことが、 迅速な避難判断に 直結する。

IoT機器の導入において最大の障壁であった「現場での設置・運用の煩雑さ」。
感太郎F-Alertは、現場を知り尽くした私たちのアンサーです。
誰でも、短時間で、確実に設置できる。この直感的なシンプルさが、
日本全国、そして世界の斜面監視網を劇的に広げ、土砂災害の
「間接的監視」から「直接的予測」へのシフトを加速させます。



地中の真実を、手のひらへ。

斜面監視のグローバルスタンダード「感太郎F-Alert」

累計設置実績
突破

1,700基



国内 **1,100基**
(64.7%)

海外 **600基**
(35.3%)

2009年の登場以来、17年間にわたる運用実績。
国内外で**31件**の実際の斜面崩落・不安定化を正確に検知。



生活圏を守る：身近なリスクへの対策

住宅地・レッドゾーン監視
住民の「すぐ後ろにある危機」を可視化

NHKスペシャルでも紹介
社会課題「盛土リスク」への解決策



住民参加型モニタリング：自ら守る防災



京都府福知山市
住民自らが避難を判断する「武器」



鳥取県鳥取市
産官学協働の防災ワークショップ

行政から「住民自ら」が守る社会へ。

感太郎F-Alertが目指すのは、安価で簡単なシステムを通じて、
地域コミュニティ自身が防災インフラを所有し、監視する未来です。

「間接的な推測」の時代は終わりました。
これからは、地中の真実に基づく「直接的な予測」の時代です。

地中の真実を、手のひらへ。

感太郎F-Alert



全国を網羅する 「業界標準」の信頼

圧倒的な 実績



官公庁（一次～三次）

国土交通省、農林水産省、
各都道府県、市区町村



建設・土木

ゼネコン、建設会社



民間インフラ

高速道路会社、鉄道会社、
電力会社



学術機関

大学・研究機関

阿蘇大橋崩落斜面

復旧工事に伴う労働災害の防止



いつ崩れるか
分からない命
がけの最前線
現場において、
**作業員の安全
を確保**するた
め、モニタリ
ングをしながら
復旧工事を
実施。

熊本城石垣

重要文化財の継続的な監視



復興のシンボル
である**石垣
の安全性を継
続的かつ定量的
に見守る**た
め、はらみ出
した石垣に対
しモニタリン
グを実施。

国道通行規制（通行止め実施）

二次災害に伴う通行車両被災の防止



台風通過に伴う
豪雨により国道
法面が崩壊。復
旧工事完了まで
には大幅な時間
が掛かり、また
迂回路のない重
要な国道である
ため、**モニタリ
ングをしながら
片側通行規制**により道路開放。

土砂災害特別警戒区域

二次災害に伴う人的被災の防止



土砂災害特別警
戒区域、いわゆ
る「レッドゾ
ン」に位置する
宅地盛土法面が
崩壊。復旧工事
を実施するまで
の間、モニタリ
ングを実施し**傾
斜角速度の管理
基準値を避難指
標の参考とした。**

道路防災点検「要対策」箇所

対策工事施工までの道路の監視



道路防災点検の
結果、顕著な路
面変状が認めら
れ「**要対策箇
所**」として抽出
された。**対策工
事の優先度や事
業予算の制約**か
ら、対策工事を
実施するまでの
間、モニタリン
グを実施。

不安定な岩塊

工事振動の影響による岩塊崩落



不安定な岩塊が
分布する下方斜
面にて掘削工事
の計画があり、
**工事の振動によ
る不安定岩塊の
崩落が懸念**され
た。**作業員の安
全を確保**するた
め、モニタリン
グをしながら掘
削工事を実施。

圧倒的な実績が語る、斜面監視のグローバルスタンダード

世界で活躍する「KANTARO」



タイ王国

毎年雨季には斜面崩壊が発生し、**インフラ被害が深刻化**。政府（県・市）および現地民間会社と連携し感太郎F-Alertを設置。



インド共和国

住居が密集する丘陵地の地すべり地にて、政府（州）および現地民間会社と連携し、**日本の避難行動計画を紹介**するとともに、感太郎F-Alertを設置。



ブータン王国

ヒマラヤ山脈の過酷な環境下における国道の斜面モニタリング。**JICAを通じて、日本の防災技術による国際インフラを支援**。政府と連携し感太郎を設置。



ブラジル連邦共和国

都市部のファヴェーラ地区にて頻繁に斜面崩壊が発生し、**宅地には亀裂などの変状が顕在化**。政府（市）および弊社サンパウロ事務所と連携し感太郎を設置。



双方向遠隔自動監視システム「観測王」

現場の安全を、いつでも、どこからでも。

現場の「もしも」を、「安心」に変えるICTソリューション

現場からサーバー、そしてユーザーへ。リアルタイムなデータの流れと利便性。

【現場】自動計測と送信



多彩なセンサーによるリアルタイム計測

傾斜センサー「感太郎」や雨量計など、多種多様な計測機器で現場の挙動を捉えます。

設置場所を選ばない電源・通信

ソーラーパネルとバッテリーで電源を確保し、携帯電話回線でデータを自動送信します。

【弊社専用サーバー】即時処理



弊社専用サーバーでの即時処理
国内2カ所に設置された堅牢な専用サーバーで、データをグラフ化し安全に蓄積します。

【ユーザー】監視と通知



異常を察知する自動警報メール
設定した管理基準値を超過した際、即座に関係者の端末へ警報を配信します。



双方向の遠隔制御
データの閲覧だけでなく、遠隔地から現場の機器を操作・制御することも可能です。

PC・スマホで「いつでも」閲覧
専用ソフト不要。ブラウザからID・パスでログインし、時系列グラフを常時監視できます。



専用ソフト導入・
サーバー設置は一切不要！

テクノロジーの眼で、大自然の脅威に立ち向かう

「観測王」は、過酷な自然環境とデジタル技術を繋ぎ、見えない危険を可視化する究極のミッションコントロールシステムです。

確かな技術力と建設コンサルタントとしての専門的知見で、あなたの現場と命を24時間365日守り抜きます。

最適な監視計画のご相談や機器のレンタル・販売について、お気軽にお問い合わせください。