

24時間365日監視して斜面災害から人命を守る ～省電力長距離データ通信を可能とする無線通信技術を用いた傾斜センサシステムの実装～



採択事業者名

愛媛大学

コンソーシアム構成員

愛媛大学 | 愛媛県土木部 | 株式会社ダイヤコンサルタント | 株式会社ライムコンサルタント | 応用地質株式会社 | 中央開発株式会社 | 西松建設株式会社 | 株式会社オサシ・テクノス | TOPPAN株式会社 | 株式会社RYODEN | 佐島電機株式会社 | 三井住友海上火災保険株式会社 | 923ソリューションズ | 独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所

勉強会の実施概要

コンソ内部のみ	含む外部
実施回数の累計	1
参加人数のユニーク累計	10
実施回数の累計	3
参加人数のユニーク累計	230

代表的な実施事例

狙いとゴール	狙い：標準プラットフォームの開発方針を整理し、最新の技術や研究成果を共有することで、斜面監視システムの高度化と防災対策への応用を促進する。ゴール：データ統合・AI活用の方針性を明確にし、自治体や事業者と連携しながら持続可能な運用モデルを構築する。
実施の成果	・標準プラットフォームの仕様と運用方針の整理 ・斜面変状予測のためのAI活用の方針性を明確化 ・LPWAによる監視の有効性と課題を確認
実施アジェンダ 協議内容	・各社の異なるセンサデータの統合管理と標準化の課題整理 ・自治体向けの実装計画と運用モデルの検討 ・最新技術を踏まえた斜面変状の予測手法の検討
参加者の一例	・自治体：宇和島市、愛媛県 ・研究機関：愛媛大学、京都大学、労働安全衛生総合研究所 ・企業：センサ開発企業、標準プラットフォーム開発企業、コンサルタント会社
次年度以降の 想定アクション	・AIモデルの高度化を進め、予測精度を向上 ・新規自治体（西予市・京都府）での実装を検討し、導入拡大 ・防災ワークショップの開催を通じ、地域住民や事業者への理解促進



データ活用・協議の具体例

重要指標例

斜面に設置した傾斜センサで計測される傾斜変化率を精度よく把握
→得られるデータを警戒レベル管理基準値に照らし合わせ、斜面の安定性を評価
＝標準プラットフォームで斜面安定性を監視し、早期警戒できる仕組み

実装前

実装後

データ取得

・伸縮計や孔内傾斜計などの既存機器を使用
＝計測機器代、設置コスト、管理コストが高い
・データ取得のため定期的に現地に赴く必要がある場合があり、手間と人経費がかかる
・データを無線で伝送する場合は、システム導入コストが非常に高くなる

・傾斜データは、無線でほぼリアルタイムに伝送される
＝遠隔地でも即時にデータ収集・分析が可能
・システム導入コストもLPWA技術の低コスト化により、従来の無線伝送システムに比べて削減

データ活用

・現地訪問する場合、リアルタイムでのデータ分析や迅速な対応が難しい

・傾斜データをほぼリアルタイムで収集
・警戒レベル管理基準値に照らし合わせて斜面安定性を即時に分析し、危険度を表示

実行

・計測結果を基にした安全評価を行い、斜面の安定性が懸念される場合には、適切な対策が講じられる

・リアルタイムデータと高精度の監視に基づく迅速かつ効果的な対策の実施が可能となる

業務協議反映

→特定エリアで監視を強化し、さらなるデータ収集
→リスク大と判断される場合、避難準備や注意喚起
→斜面の補強が必要と判断された場合、擁壁の設置、排水設備の整備などの工事を実施

→特定エリアのリスクが高まっていることが判明した場合、監視を自動的に強化し、データ収集の頻度を上げる
→リアルタイムで異常が検出された場合、自動的に警報システムを作動させ、関係者への即時警告
→長期的なデータ分析に基づき、将来のリスクを予測し、予防的な対策を計画的に実施

代表的な実施事例

斜面監視システムの導入に伴う監視能力の向上と自治体との連携強化により、災害リスクの早期識別と迅速な対応が可能となる点にある。リアルタイムデータの分析により、潜在的な災害を事前に検知し、人的・物的損害を最小限に抑えることができる。また、自治体との情報共有と協議は、防災対策の充実と効果的なリスク管理体制の構築を促進している。この一連のプロセスは、技術的進歩と自治体との協働体制が相互に作用し合い、地域の安全性の向上に寄与している。