

平成 22 年度 特許ビジネス市シーズ情報

整理番号

事務局使用欄

1	シーズタイトル	斜面の表土変位量算出方法及び防災情報システム
2	シーズ提供者 連絡先住所 TEL/E-mail/URL	有限会社秋山調査設計 (担当者名: 秋山 健一郎) 香川県丸亀市川西町北1039-11 0877-23-0580 / E-mail: nrg28489@nifty.com
3	支援者 (特許流通AD等/連絡先)	香川県 特許流通アドバイザー 黒田 茂 T e l : 0 8 7 - 8 6 9 - 9 0 0 4
4	特許番号 等	特許第4404320号

技 術 情 報

5	技術分野	① 電機・電子 ④ 住宅・土木・建築	6	機能	⑦ 検査・検出 ⑪ 安全・事故防止
7	利用分野	斜面崩壊危険箇所の斜面監視	8	適用製品	急傾斜危険箇所の予測による防災システム
9	本技術の完成度	② 試作段階			

10 本技術の特徴

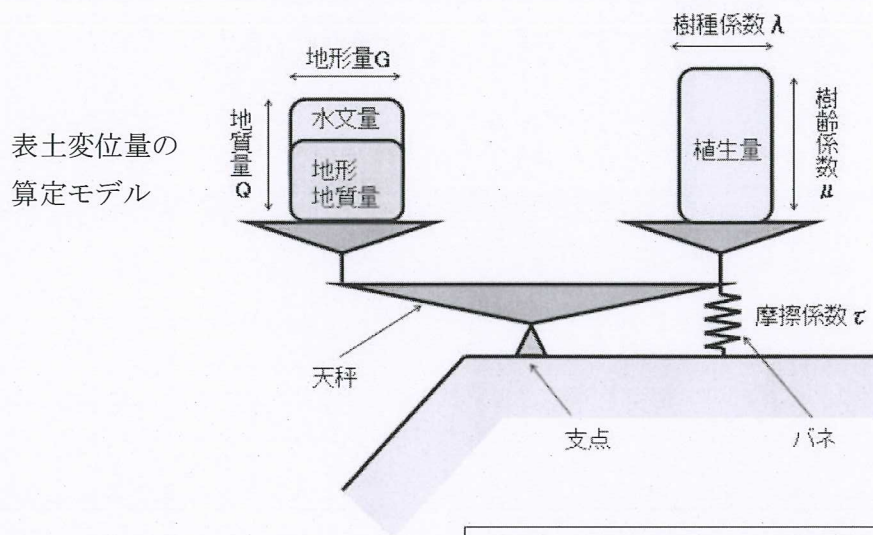
① 従来技術・類似技術の問題点

一般斜面における急傾斜危険箇所の斜面監視をソフト的に行う表土変位量算出方法については、従来、土質力学的な静的力学モデルによる安全率の算出、更にこれに不確定要素を加え統計的に処理する方法、あるいは情報管理システムの高度化による土砂災害の軽減を図る方式等が提案されてきた。しかし、力学モデルについては、地質調査によるすべり面位置や地下水位等の情報を必要とするため一般的でなく、また情報システムの高度化については、災害が予想される状況において住民による情報の共有化や避難行動等の問題があった。

② 本技術の特徴・効果 / 類似技術との対比

本発明は、斜面表土の不安定度を地形量と地質量の積で表される不安定総量から樹木の植生量と表土間の摩擦係数で表される安定総量を差し引いたものから求め、更にこれを二乗して表土変位量を求めるものである。地質量には、地質構造と水文に関する調整値が含まれ、何れも過去の降雨量履歴を基に決められる。具体的運用方法としては、一般利用者が雨量を除く現地データをウェブサーバ内のデータベースに予め入力しておく、現時点での雨量や予測雨量が自動的に参照され、現時点とその後の表土変位量が算出され、インターネットや地上デジタル放送を通じて利用者に伝えることができるという点で、従来技術とは異なる。

③ 特記事項・添付図面・製品外観図・効果を示す表等



斜面表土の不安定度 $K = \text{不安定総量} - \text{安定総量}$
 不安定総量 = 地形量 $G \times$ 地質量 Q
 安定総量 = 樹種係数 $\lambda \times$ 樹齢係数 $\mu +$ 摩擦係数 τ
 表土変位量 $\varepsilon = (K)^2$

特許情報		
11	発明の名称	斜面の表土変位量算出方法及び防災情報システム
12	特許権者(出願人)	有限会社 秋山調査設計
13	特許番号	特許第4404320号
	(公開番号/出願番号)	特願 2008-284245(早期審査により、公開公報は無)
	出願日(優先日)	2008年11月5日
14	海外出願 特許番号等	無し
15 代表的な独立請求項の記載		
【請求項1】		
<p>斜面の表土の不安定度 K を、断面形状係数 $\alpha \times$ 斜面の表土底面の傾斜角 θ (度) の正接関数で示される地形量 G と、斜面の表土厚さ D (m) \times 緩み係数 $\delta \times$ 地質構造に関する調整値 X に、平面形状係数 $\beta \times$ 雨量 $P \times$ 水文に関する調整値 Y で求めた重心移動量 Δh を加えた地質量 Q、との積からなる不安定総量から、樹種係数 $\lambda \times$ 樹齢係数 μ で表す植生量 $S +$ 表土を構成する土塊間の摩擦係数 τ で求めた安定総量を差し引いて不安定度 K を求める</p> <p>$K = \{(\alpha \times \tan \theta) \times (D \times \delta \times X + \beta \times P \times Y) - (\lambda \times \mu + \tau)\}$ 式1 と、不安定度 K の二乗が斜面の表土変位量 ε となり、連続雨量に基づく表土変位量 ε が 5 cm ~ 10 cm になると危険な状況になり、やがて崩壊に至る状況を、これまでの崩壊事例をできる限り同時に説明できるよう試行により決定された植生、地形、地質などの係数を式1に代入することを特徴とする斜面の表土変位量算出方法。</p>		

16	審査請求有無/審査経緯	審査 有 (審査請求日: 2009.03.12) 2009.03.12 早期審査に関する事情説明書提出 2009.04.21 拒絶理由通知 (29条+36条) 2009.08.25 拒絶理由通知 (36条) 2009.10.20 登録査定 (中小企業向け先行技術調査制度の利用状況) 利用実績無し
17	関連特許 特許番号等	無し

18. 先行・類似技術の調査結果/特許性の判断内容

(代表的な先行・類似技術の特許番号とその内容 等)

先行技術文献1: 特開2006-195650

現在一般に使用されている斜面観測機器類を、崩壊が予測される斜面に設置し、設置場所近傍にデータベース機能を有する監視装置において、第1通信手段を通じて、随時測定データを取得し、これをデータベースに記憶して、さらにデータベースに記憶された情報読み出し可能な第2通信手段を通じて、安全率に基づく警報情報をあらかじめ登録した電子メールアドレスにインターネットを介して配信する主にインターネット他を通信手段として使用するシステムであり、いずれも現在使用されているものを単純に組み合わせた技術である。

本発明は、インターネットを利用するが、インターネットを単なる通信手段としてではなく、世界中の不特定多数の一般利用者との相互通信手段に用いることで、世界中の斜面データを集め、これを管理し分析して、一般利用者が利用しやすい形に加工して情報を提供するサービスを行なう点で作用・目的・効果が相違する。

ビジネスプラン		
19	特許ビジネス市に期待する連携内容	①ライセンス先の開拓 ②共同研究先・用途開発先の開拓
20	ライセンス等の実績の有無	ライセンス実績 (なし) 引き合い (なし)
21	各種助成制度の利用状況	(産学連携・自治体等の助成制度等の利用・申込状況、他機関との連携内容等) 利用無し

22 事業化に関する情報

① 追加開発の要否・具体的内容、事業化に向けて解決すべき問題点

本システムは予想雨量及び地震に対して変位量が一義的に求められるので、当該地区の住民が使用でき自主防災に利用できる。このためには、雨量を除く現地データの入手及びこれらのデータをウェブサーバー内のデータベースに入力する作業が必要となる。

② 設備投資の要否・設備投資額、提供可能な中間材の規模・コスト

防災情報システムや避難警報システムを構築するには、本システムの他に、地盤変位を検出したり、雨量を検出する斜面監視装置が必要となる。

23 本技術を活用したビジネスプラン

① 製品・サービスの概要・特徴（従来品・競合品と比較した優位性等を記載）

一般斜面について個別に表土変位量算出モデルをインターネットを通じて予め作成しておき、当日時刻までの雨量やその後の雨量予測に基づいて表土変位量を推定するもので、急傾斜の危険個所を推定し、避難時刻等を事前に予測したり、危険箇所に斜面監視装置を設置しておくことで、防災情報システムや避難警報システムを構築することができる。

② 対象とする市場・分野・顧客等（主な顧客、提供できるメリット等を記載）

宅地造成地や公道等での土砂崩れ、広域的な地すべり、山間地での土石流、更には雪山での雪崩等の危険個所等、生活空間を始めとする膨大な個所に適用でき、その市場規模は極めて大きく、防災面での社会的な効用も大きい。

③ 競合商品・競合相手の状況等

・土質力学的な静的力学モデルによる安全率の算出、更にこれに不確定要素を加え統計的に処理する方法。

・情報管理システムの高度化による土砂災害の軽減を図る方法。

④ 売上・利益計画（市場規模、推定製品シェア、成長性等を記載）

国の急傾斜地崩壊対策は年々ソフトへとその重心を移しており、現在の年間対策費約 2400 億円の内、将来ソフトの締める割合は 5%以上の成長が予想され、急傾斜地対策だけで市場規模 120 億円が見込まれる。このほか公道や山林の防災関連を含めると約 10 倍程度の市場規模となる。現在土木研究所はじめ各組織で製品が開発されつつあるなか、本斜面の表土変位量算出方法及び防災情報システムは一般住民が使用、運用できる簡便性を備え、膨大な数の危険個所に対処する性質から、住民参加型の防災システムとして圧倒的なシェアを獲得することも可能である。

事業計画:	第1期(初年度)	第2期(2年度)	第3期(3年度)	備考:
市場規模(億円/年)	120	120	120	2400億の5%
製品シェア(%)	0.005	0.01	0.1	
製品売上高(億円/年)	0.6	1.2	12	