

GIS を活用した地滑り観測データの閲覧・検索システムについて

一般財団法人砂防フロンティア整備推進機構 堀内成郎^{※1}、○安部謙悟
国土交通省四国地方整備局 四国山地砂防事務所 桜井亘^{※2}、鷲尾洋一、内田拓治
日本工営株式会社 菅沼健、田中靖政

※1 (現)株式会社パスコ
※2 (現)国土交通省近畿地方整備局 紀伊山地砂防事務所

1. はじめに

四国山地砂防事務所管内にある善徳地区(徳島県三好市西祖谷山村)や怒田・八畝地区(高知県大豊町)の地すべり地域(図-1)では、半世紀以上にわたって直轄地すべり対策事業を実施しており、事務所には膨大な量の地すべり観測データの蓄積がある。これらの観測データ類は非常に貴重なものであるが、データの保管形態は電子データ、紙媒体など様々で、且つ観測データの種類が多岐に渡り、量も膨大であるため、過去の観測データを容易に閲覧・解析することが困難な状態であった。

今回、それらのデータ類を整理し、視覚的操作で容易に各観測データを閲覧・検索することが可能な「地すべり GIS 情報システム」を導入したので、その概要を紹介する。

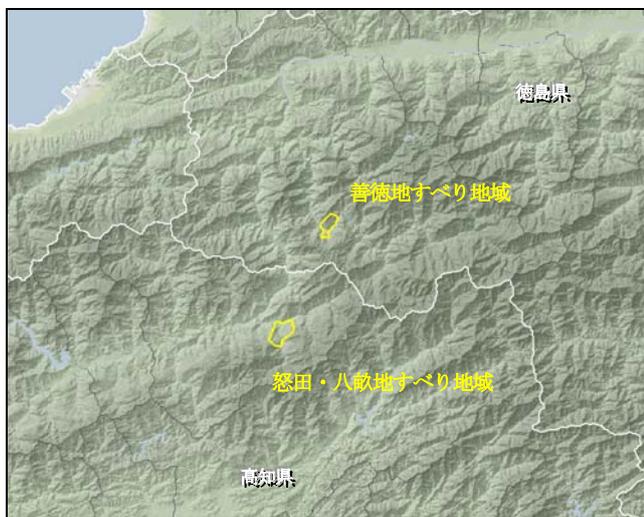


図-1 対象地域図

2. システム構成

本システムは、四国山地砂防事務所で既に導入している Web 型システム「砂防関連情報管理システム」(図-2)と一体となるよう、導入した。Web 型システムとして整備することにより、所内ネットワークに接続する全ての端末での閲覧が可能となる。また、既に導入されているシステムと一体とすることで、操作性を統一した。

善徳、怒田・八畝地すべり地域において観測した各種観測データは従来 Excel ファイルで管理・更新しており、観測施設の位置を示す情報は紙媒体で管理していた。それらのデータをデータベース化し、さらに GIS 上でリンクすることで、データベース画面と地図画面の遷移を視覚的操作で円滑に行うことができるシステムとした。

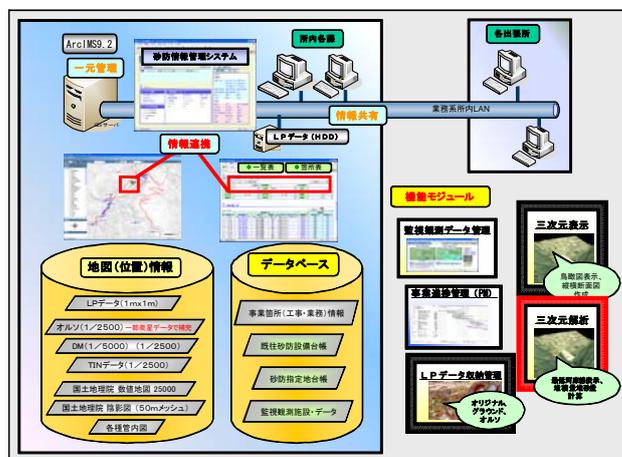


図-2 砂防関連情報管理システム概略図

3. データ整理

本システムで閲覧可能なデータとするため、18 項目の地滑り観測データを統一フォーマットのデータベースに整理した。また、地滑り観測機器の位置情報(図-3)を GIS データとして整理し、観測データとの関連付けを行った。

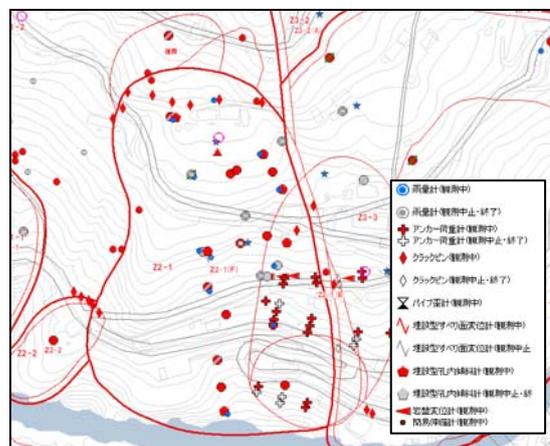


図-3 地滑り観測機器位置情報

4. システム機能

4.1 変動図グラフ表示機能

- 地滑り変動値をグラフ化して表示。
- 同地滑りブロック内にある同観測項目の観測データも同グラフにて表示。
- 雨量グラフと併せて表示。

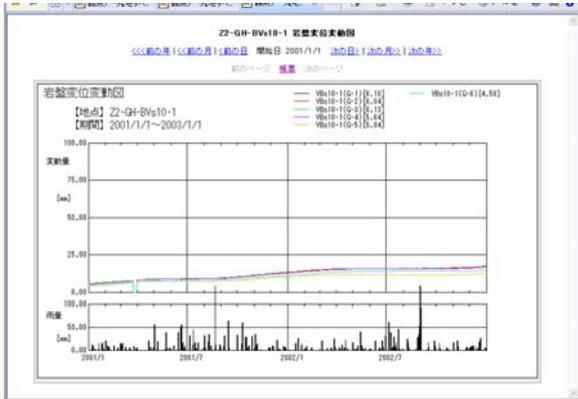


図-4 地滑り変動図グラフ表示例

4.2 変動図帳票表示機能

- 地すべり変動値を帳票形式で表示。

観測日時	VBat10-1G-1	VBat10-1G-2	VBat10-1G-3	VBat10-1G-4	VBat10-1G-5	VBat10-1G-6	日雨量
2001/01/01 00:00	6.10	6.04	6.13	5.64	5.64	4.58	0.00
2001/01/02 00:00	6.20	6.09	6.13	5.69	5.73	4.54	0.00
2001/01/03 00:00	6.10	6.09	6.13	5.64	5.69	4.54	0.00
2001/01/04 00:00	6.10	6.04	6.13	5.64	5.69	4.54	0.00
2001/01/05 00:00	6.20	6.32	6.13	5.69	5.28	4.44	0.00
2001/01/06 00:00	6.20	6.28	6.18	5.64	5.32	4.58	2.00
2001/01/07 00:00	6.15	6.28	6.18	5.69	5.32	4.58	15.00
2001/01/08 00:00	6.10	6.23	6.13	5.69	5.19	4.77	0.00
2001/01/09 00:00	6.10	6.28	6.13	5.69	5.28	4.72	11.00
2001/01/10 00:00	5.96	6.09	6.18	5.63	5.09	4.62	0.00
2001/01/11 00:00	6.05	6.23	6.27	5.88	5.28	4.72	1.00
2001/01/12 00:00	6.34	6.28	6.32	5.88	5.28	4.72	3.00
2001/01/13 00:00	6.29	6.23	6.32	5.83	5.28	4.77	0.00
2001/01/14 00:00	6.39	6.47	6.36	5.88	5.32	4.68	0.00
2001/01/15 00:00	6.43	6.47	6.36	6.07	5.56	4.82	0.00
2001/01/16 00:00	6.39	6.47	6.36	6.07	5.56	4.77	0.00
2001/01/17 00:00	6.43	6.47	6.36	6.07	5.56	4.77	0.00
2001/01/18 00:00	6.39	6.47	6.36	6.07	5.51	4.82	0.00
2001/01/19 00:00	6.43	6.47	6.31	6.07	5.51	4.82	4.00
2001/01/20 00:00	6.34	6.47	6.55	6.07	5.46	4.86	16.00
2001/01/21 00:00	6.53	6.42	6.51	6.07	5.51	4.86	0.00
2001/01/22 00:00	6.41	6.41	6.41	6.07	5.46	4.86	0.00

図-5 地滑り変動図帳票表示例

< 5. 今後の課題 >

5.1 計測データ展開プログラム

四国山地砂防事務所が蓄積した地すべり観測データは、各計測機器から収集した計測データを展開し、Excel形式に変えて保存したものである。これらのデータは、フォーマットが統一されておらず、同一観測項目でもフォーマットの相違が数多く見られた。これは作業のときにそれぞれ任意のフォーマットで保存したためである。

今後、新たに蓄積した地すべり観測データのGIS上での管理にあたっては、省力化やミス防止の観点から、統一したフォーマットでの管理が必要であると考え。計測機器メー

カーでは、計測データ(dat形式等)を一律のフォーマットに変換できる専用のソフトを設けているが、メーカー間で若干の相違があるため、全ての計測データを一律の形式に変換することが困難という課題もある。今後は計測データから統一したフォーマットへ展開出来るデータ変換方法の検討が必要と考える。

5.2 気象条件からの計測データ検索

本システムでは、観測データベースもしくは地図上から観測機器を選択し、観測データのグラフ・帳票を閲覧する機能を搭載しているが、指定した気象条件から、その条件に該当する時点の観測データを閲覧するという機能は無い。

指定した時間(連続、日)雨量等の気象条件から当該雨量前後の観測データやグラフを閲覧出来る機能が有ると、データ利用上有効と考える。

5.3 リアルタイムデータの登載

本システムは過去に蓄積した地すべり観測データの管理・閲覧機能を有するが、今後はリアルタイムで送られてくる観測データの閲覧及び自動保存等が課題となる。しかし、これを解決するためには、情報セキュリティ上の課題もある。

おわりに

今回、蓄積された膨大な量の地すべり観測データを、視覚的な操作で所内ネットワークに繋がる端末のどこからでも容易に閲覧・管理できるよう機能向上を行なったが、本システムの機能の代表的な特徴をまとめると以下の通りとなる。

1. 各机上パソコンからの閲覧が可能なWeb型システム
2. 観測データとGISデータ(位置情報)のリンク
3. 視覚的操作や変動図のグラフ・帳票表示などの工夫

今回、膨大な地すべり観測データを一元的に整理・収納し、視覚的操作で関連付けて検索することを可能としたことにより、過去の貴重なデータの閲覧・検索が容易に出来るようになった。まだ課題は残っているが、これまで整理や検索が煩雑とされていた地すべり観測データの総合的な管理システムのモデルとなるよう、今後も検討を進めていく予定である。

参考文献

社団法人砂防学会(2009):砂防技術総覧 砂防関連情報管理システム(財団法人砂防フロンティア整備推進機構)