

維持管理の効率化を目的とした斜面点検データベースの構築と活用

西日本高速道路エンジニアリング九州(株) 正会員 ○甲斐恵美子
山口大学大学院 正会員 進士 正人

1. はじめに

日本には山地が多く、その面積は国土の3分の2を占めている。そのため斜面沿いの道路が多く存在し、斜面との関わりの中で生産、生活の場が営まれている。つまり、斜面災害は身近な場所で発生し早急な対応が望まれる。

斜面災害が発生したという連絡を受けた道路管理者は、該当する斜面の情報を必要とする。しかし、現時点でその最も有効な情報源である平成8年度道路防災総点検結果は図-1のように紙媒体でのみ保存・蓄積されているケースが多い。よって、必要な情報を取り出すためには、道路管理者の経験に頼るか、紙媒体の中から探し出さなければならないため、情報の不正確性や多大な時間を要する点で問題となっている。



図-1 紙媒体での保存状態

本研究では斜面の情報を一括して管理・検索するために、平成8年度道路防災総点検結果のデータベース化を行った。このデータベース化により、新しい点検結果、被災記録、等の斜面情報の追加・更新が可能となり、常時最新の斜面情報を把握することによる斜面維持管理の効率化を図ることを目的とする。

2. 斜面情報のデータベース化

2.1 データベースソフトウェア

本研究では、データベースを構築するソフトウェアとしてファイルメーカー社の **FileMaker** を使用した。平成8年度の道路防災総点検の斜面点検情報を基に FileMaker を使ってレイアウトを新たに作成し、そのレイアウトに入力することによりデータベース化を行った。これにより紙媒体で積み重なって保存されていた情報がデータベースで管理されることとなる。山口県の県土木事務所が管理するデータは全体で約8,000データあり、本研究では4分の1にあたる2000データを入力した。

2.2 斜面情報の追加・更新

斜面情報を一括して管理していくには、新しい点検情報や被災があった場合も同様のデータベースでの管理が望まれる。そこで、点検における箇所別記録や被災記録には、その斜面に対応する施設管理番号の項目が設けられている。FileMaker では、施設管理番号を読み取って、データベース内から同じ施設管理番号のデータを抽出することが可能である。つまり、データベース内で全ての斜面情報を一括に得ることができる。こうして新たに追加・更新された情報とともに一括して管理することにより、常時、最新の斜面情報を把握するシステムを構築する。

2.3 電子地図の導入

道路防災総点検の斜面位置の情報は箇所別記録表に記された地図から確認することができる。しかし、印刷されていることもあり、その詳細は確認しづらい状況にあった。また、広範囲から見た位置関係の把握や、より詳細な位置の確認などは不可能であった。そこで北緯・東経の値を用いてデータベースでは電子地図を導入・表示することにより改善を図った。ところが、電子地図で表示した場合、そのままでは図-3 にしめすように、実際の斜面位置(図-2)と多少のずれが生じる。これは、平成8



図-2 実際の斜面位置図



図-3 電子地図が示す斜面位置図

年度の点検では斜面位置の緯度・経度は日本測地系で管理されていたが、電子地図の表示の際には世界測地系の値として処理されることに起因する。つまり、日本測地系を世界測地系の情報にデータベース内で変換

する必要がある。変換するには、国土地理院が配布している変換プログラムを使用することができる。しかし、変換作業を効率化させるにはデータベース上で全ての処理を行う方が望ましい。そこで、データベースに変換のアルゴリズムを組み込み、自動的に世界測地系に変換し、電子地図で対応箇所を表示させるようにした。

このアルゴリズムを用いて図-2 の斜面位置を電子地図に表示すると図-4 (a) のようになり、実際の斜面位置を正しく反映できていることが分かる。また、図-4 の(a)ではその位置の詳細を知ることができ、(b)では広範囲から見た位置の確認ができる、といったように地図の縮尺の変更が可能で、電子地図を導入することにより斜面位置の情報の把握が格段と容易となった。

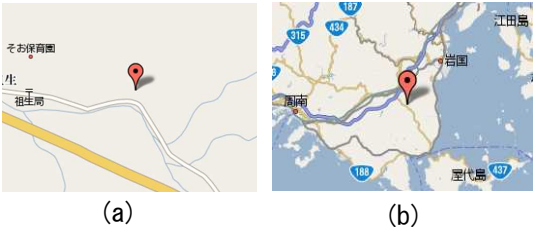


図-4 電子地図の表示範囲

3. データベースを用いた情報検索

斜面情報をデータベース化することで、データベースの検索が可能になった。例えば、〔路線名：一般国道437号線〕〔所在地：玖珂郡周東町大字祖生〕の斜面情報を必要とする場合には、図-5 に示すように、既知の情報を入力することによって該当する斜面を絞ることができる。これまで、紙を一枚一枚確認しながら探し出していたことを考えると、データベース化によって検索時間をはるかに短縮することができる。

図-5 データベースの検索機能による検索

しかしデータベースに備わっている検索機能では、検索情報を正確に入力しなければならない。これでは、もし誤字などの入力ミスあった場合、検索がヒットしないことも十分に考えられる。これを改善するため、図-6 に示すレイアウト上で該当するすべての情報を表示し、その中から選択することによって曖昧な情報からでも検索が可能なシステムを考案した。これにより、確実に対象斜面を抽出することができるようになった。また、入力の手間を無くすことで容易に検索できるようになった。具体的には、斜面を特定する際に主に必要な項目である“路線名”と“所在地”，そして点検記録において重要な項目と考えられる“点検対象項目”の3点を検索項目とした。図のような検索項目の一覧は、入力済みデータから自動的に作成される仕組みをFileMakerの中にアルゴリズムとして組み込んだため、情報の追加・更新にも対応可能である。例えば、新たな斜面情報の発生により既存データとは異なる情報が追加された場合には、一覧にも自動的にその情報が付加される。また、市町村合併等により、住所に変更があった場合には、所在地の情報を更新すれば、検索項目の一覧も自動的に更新される。

図-6 一覧からの選択による検索

4. 結論

斜面の防災総点検結果を電子的にデータベース化することにより、紙媒体での劣化や情報の陳腐化がなくなり、容易に管理できるようになった。それに加えて必要な斜面情報の検索が容易になり、作業の効率化、早急な対応が今後期待できる。また、災害履歴や補修のような新しい斜面情報を同時にデータベースに追加・更新できるようになったため、常に最新の状態を把握することが可能となる。