

4．急崖斜面斜め空中写真の管理と運用

4．1 概 要

落石や崩壊は、しばしば斜面^{せんきゅうせん}遷急線付近の斜面頭部で発生する。このような斜面変状は、道路から距離があり、また植生などの影響もあって、道路上から確認するのは難しい。特に斜面が急崖で長大である場合には、接近することさえできないことが多く、また垂直の空中写真でも判読は困難である。

このような場合、対象斜面の斜め空中写真を撮影し、経時変化や季節による違いを判読することによって、斜面変状に関する多くの情報を得ることができる。特に、急崖斜面上部を含め対象斜面をより精度良く捉え、評価するのには有効な手段である。

本テーマは、このような背景から、地上からあるいは垂直空中写真からでは判読が困難な急崖斜面に対し、斜め空中写真を収集し、これを経年的に管理・運用して、国道の安全な通行保持に資することを目的に実施するものである。

4．2 斜め空中写真データ配信システムの運用

(1) 撮影・判読ガイドラインの作成

平成10年度以降、当部会では急崖斜面の斜め空中写真の撮影方法や判読方法、道路管理への活用例および写真管理のためのシステムや必要な写真解像度等、空中写真の管理と運用方法について検討を行った。検討結果は、平成13年6月発行の道路管理技術委員会活動報告書（平成10年～12年）に、「急崖斜面の空中写真撮影と写真管理に関する検討」（マニュアル）としてとりまとめた。

(2) 写真収集・入力

平成21年度末までに、沿線に急崖斜面が多い路線から優先に、全道10開建管内について合計5,904枚の斜め空中写真データ入力を完了している。表4-1は、これまでの収集・入力写真の対象路線、および枚数である。斜め空中写真は、各開発建設部で撮影したものを借用し、前述のマニュアルに基づき、実体視可能な写真を選定し、スキャナにより電子化したデータをサーバーに入力・保存した。

写真解像度は、実際に使用する際のデータ選択・ダウンロード等の機能を考慮し、150dpi、600dpi、3,000dpiとし、撮影箇所をリンクするようデータベースを構築している。

表 4 - 1 急崖斜面斜め空中写真収集・入力結果の概要

入力年度	対象開発建設部	対象国道	入力枚数
平成 1 4 年度	小樽	R 2 2 9 号	9 7 2 枚
平成 1 5 年度	帯広	R 3 3 6 号	1 , 3 7 4 枚
平成 1 6 年度	札幌	R 2 3 1 号	6 7 4 枚
平成 1 7 年度	室蘭	R 2 3 5 ・ 3 3 6 号	6 0 1 枚
平成 1 8 年度	旭川	R 3 9 ・ 4 0 号	6 7 7 枚
平成 1 9 年度	函館	R 2 2 8 ・ 2 2 9 ・ 2 7 7 号	7 8 3 枚
平成 2 0 年度	網走・留萌	R 3 9 ・ 2 3 1 ・ 3 3 3 ・ 3 3 4 ・ 4 5 0 号	7 8 3 枚
平成 2 1 年度	釧路・稚内	R 4 0 ・ 2 3 8 ・ 2 7 4 ・ 3 3 4 号	4 0 枚
合 計	1 0 開建	1 3 路線	5 , 9 0 4 枚

(3) 検索・配信

検索・配信システムは、平成 1 3 年度当初からシステム構成を検討・構築し、平成 1 4 年度当初から建設部毎に順次データを分別してデータ入力、平成 1 4 年度末には、運用の試行を開始している。データ配信先は、委員会委員をはじめとした関係者、本局、各開発建設部、(独) 土木研究所寒地土木研究所、防災エキスパート及びその他の専門技術者 (民間コンサルタント等) 等を念頭におき、検討を進めてきた。

また、WEB サーバは、(財) 北海道道路管理技術センターに設置し、ファイアーウォール等によりウイルス・スパイウェア対策等を行い、システム・データのセキュリティ管理を行っている。

また、本委員会で別途実施している道路情報部会道路防災マップシステムとも連携し、平成 20 年度からは道路防災マップからの配信も開始している。これにより、緊急時のみならず、通常時の点検調査の効率化、調査結果の効率的な検索・表示等に寄与している。

(4) ネットワーク・サーバ環境

本システムは、(財) 北海道道路管理技術センターに設置している WEB・データサーバにアクセスするため、インターネット接続環境が必要となる。

WEB・データサーバは、ファイアウォール等で保護された(財) 北海道道路管理技術センターの DMZ (DeMilitarized Zone : インターネットからの不正攻撃から守られたサーバ等) 内に設置し、セキュリティを確保している。

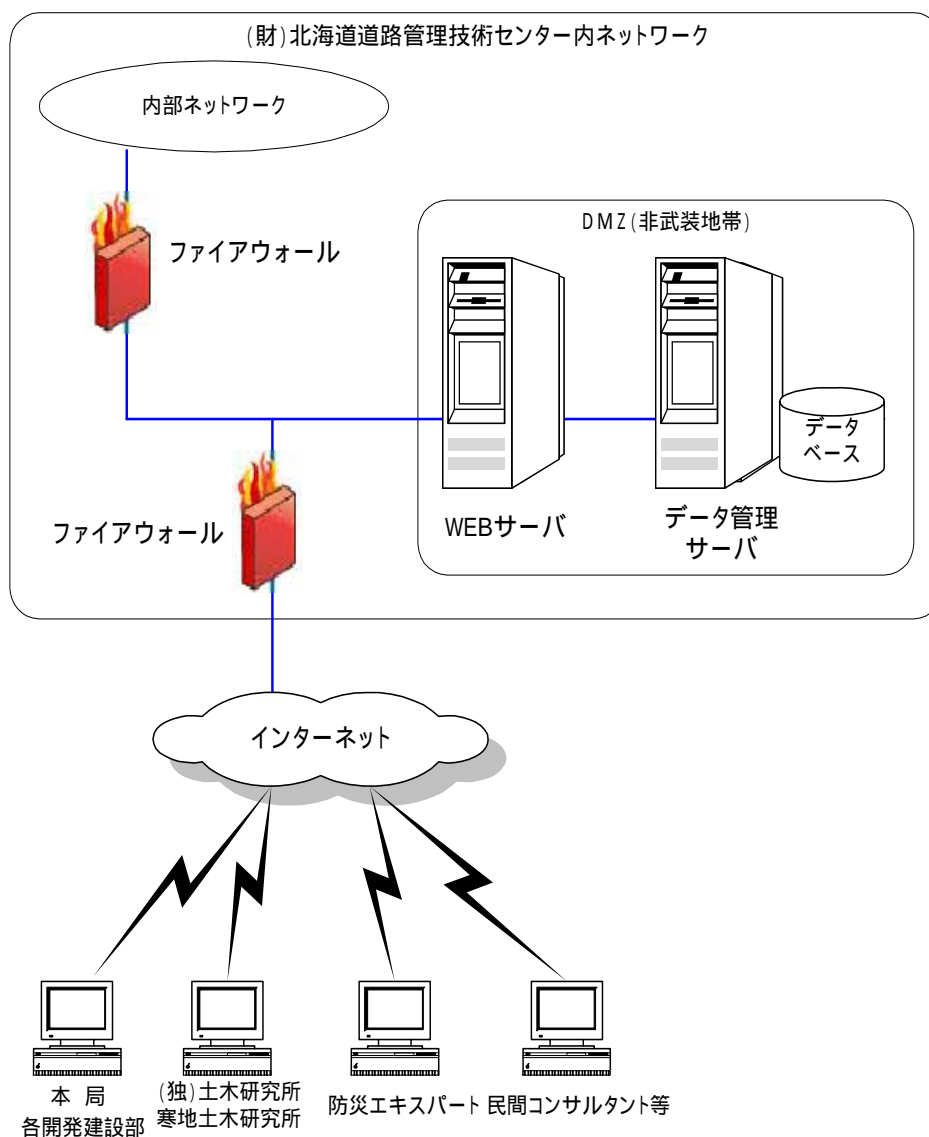


図 4 - 1 WEB・データ管理サーバのセキュリティ保護イメージ

(5) システム利用方法

本システムは、下記 URL にアクセスすることにより、写真検索、参照、データ配信が可能となる。

URL : <http://www.rmeclab.jp/>

データ表示・検索・配信の手順を以下に示す。

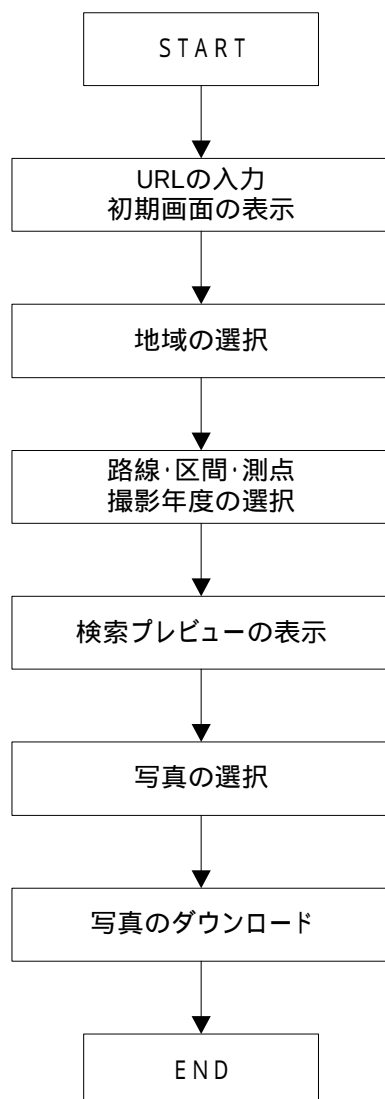


図 4 - 2 データ表示・検索・配信の流れ

初期画面からデータを表示・検索・配信（ダウンロード）するまでの操作例を図4-3～8に示す。

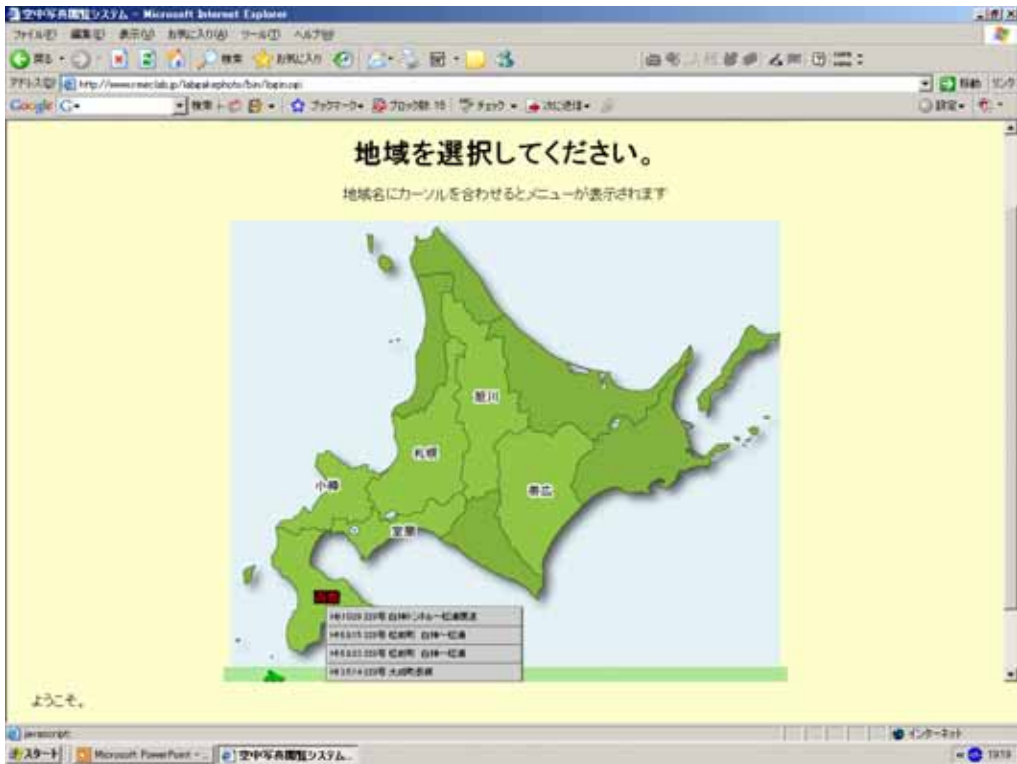


図 4 - 3 初期画面：地域の選択

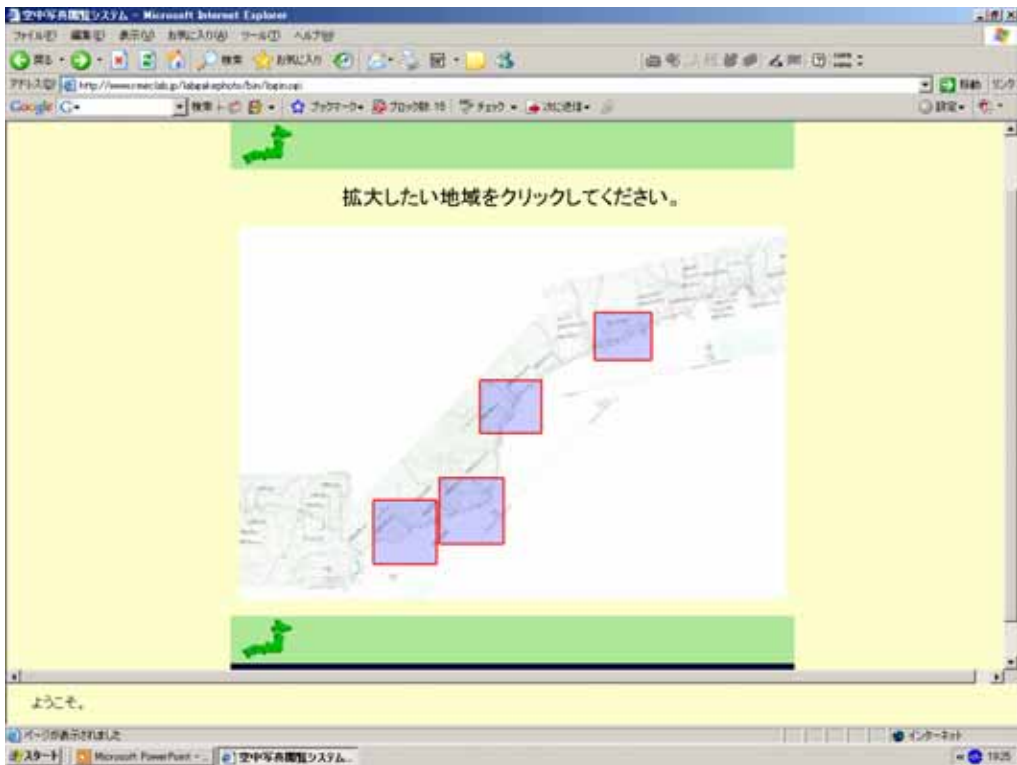


図 4 - 4 区間の表示

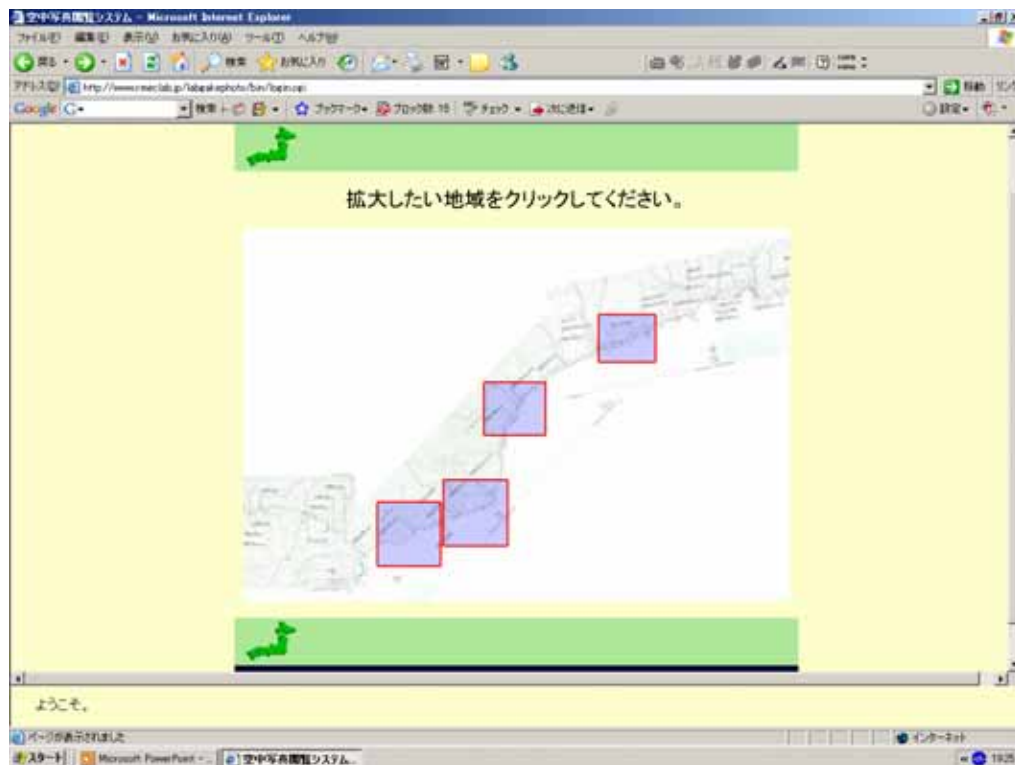


図 4 - 5 測点の表示・選択 (1)



図 4 - 6 測点の表示・選択（２）



図 4 - 7 写真の選択



図 4 - 8 拡大による確認 ダウンロード

4 . 3 まとめ

本部会では、平成 21 年度末までに、道内 10 開建の斜め写真、全 5 , 9 0 4 枚についてデータ入力を完了している。また、当該システム単体での運用のみならず、本委員会で別途検討している道路防災マップシステムとの連携も完了し、緊急時のみならず、通常時の点検調査の効率化、調査結果の効率的な検索・表示等にも対応するシステムとした。

さらには、路線名からの検索も選択できるシステムになっており、検索システムは、今後も道路管理者などからの要望に応じ、利便性を向上していく方針である。

また、登録した写真データをより有効に活用するために、実際に写真データを使用した場合の課題を抽出し、より実践的なマニュアルの改訂も実施していく予定である（岩盤斜面専門部会で実施予定）。