

土砂災害データベースのクラウド化

国土交通省 田中秀基、安藤詳平、丸山和訓、国土技術政策総合研究所 中谷洋明、金澤瑛
株式会社パスコ ○新藤建司、照沼利浩、森弘慎治、柳田雄大

1. はじめに

国土交通省では、全国で発生する土砂災害に関する基礎資料をもとに、被害軽減のための施策を立案している。このため、国土技術政策総合研究所（以下、国総研）では、平成 22 年度から「土砂災害データベース」（以下、土砂災害 DB）を電子化して全国の土砂災害発生情報を収集し、その特徴分析を行っている。

土砂災害 DB は、国総研内のサーバ室内の物理マシン上で稼働しており、定期的な点検や障害発生対応を国総研内で実施する必要があるため、稼働コストや対応に時間がかかるといった課題が存在した。また、サーバ等機器の維持管理も合わせて実施する必要があるため、コスト面と人的リソース面での負担も大きい。システム機能自体についても、都道府県からの登録率が低い等の課題がある。

そこで国総研は、土砂災害 DB の利便性の向上を目的に、土砂災害 DB をクラウド環境に移行し、クラウド版土砂災害 DB の実証試験の実施と実証試験を踏まえたシステム機能改良、及び本番運用への切り替えを実施したので、ここで報告する。

2. クラウド化に伴う仕様検討

2.1 クラウド環境の構成検討

システムの移行先となるクラウド環境の提供者については、国総研が提示するクラウドサービスに関する情報セキュリティ要件を満たすクラウドサービスを提供出来ることが前提となる。該当するクラウドサービス運用 4 業者から個別にヒアリングを実施し、サービス仕様や費用について比較・整理した上で選定した。また、物理サーバのシステム構成から単純にクラウド環境に移行するだけでなく、提供されるクラウドサービスからデータ喪失に対する構成や大規模災害発生を想定した障害発生時の継続運用可能なシステム構成（ディザスター・リカバリー(DR)) を検討した。クラウド化にあたり変更したシステム構成の変更点は、以下の通り。

- 従来の Web・APP サーバと DB サーバ構成と同じシステム構成を別リージョンに構築し、障害発生時にデータの喪失を防止（メインとバックアップの 2 サイト構成）。
- メインサイト障害発生時に自動的にバックアップサイトへ切り替え（DNS フェイルオーバー）。
- クラウド提供者とは別のクラウドバックアップ

サービスを利用した定期的なバックアップ。

- 国総研内のネットワークから学術情報サービス（SINET）経由での接続を確保。

2.2 試行運用の実施とヒアリングによる課題の抽出

土砂災害 DB で災害情報を登録するのは主に都道府県職員である。都道府県のインターネット接続環境は、行政端末が接続しているネットワークがインターネット系に接続しているか、LG-WAN 系に接続しているかによって使用性が大きく異なる。インターネット系に接続されている場合は、通常利用している職員端末からインターネットサイトへアクセス可能であるが、セキュリティ確保のため、細かな利用制限がかけられている。LG-WAN 系に接続されている場合は、職員端末から直接はインターネットサイトにアクセスすることはできず、仮想デスクトップや仮想ブラウザを利用することになるため、ファイルをアップロードするために別途手続きが必要とされる。

クラウド環境に土砂災害 DB 稼働環境移行後、本番切り替え前に実際にシステムを利用する 4 道県のユーザに 2 か月程度利用してもらい、実際の利用環境やシステムに関するヒアリングを実施した。今回の先行利用ユーザは、いずれも仮想ブラウザからインターネットに接続する環境であり、災害報告時に必要な現場写真や位置図等の関連するファイルを複数登録することに手間がかかるとの意見が多く寄せられた。また、データはまとめて登録することが多い一方で、既存の一括登録機能を利用せずに画面から 1 件ずつ登録しているとのことであった。これは既存の一括登録機能では、写真や図等の関連ファイルを登録できないことから、画面からの直接入力を余儀なくされるためと考えられた。

表 1 先行利用後のヒアリング結果

ヒアリング内容	回答	回答数	
(1)システムの利用環境について	1)ブラウザの種類 (ネットワーク環境)	端末のWebブラウザ	1
		仮想デスクトップ、仮想ブラウザ	4
	2)標準ブラウザ	Internet Explorer	3
		Chrome	3
		Edge	0
		Firefox	1
3)サイト利用申請	事前に申請が必要 一部制限あり 申請は不要で制限等もない	0 2 2	
(2)システムの運用について	1)システムに入力するタイミング	災害発生中(報告番号を付与して登録) 災害が落ち着いた後(本省への報告後) 年末、年度末などまとめて登録	0 2 3
	2)システムへの入力方法	画面から1件ずつ登録 Excelで複数件数を一括登録	3 1
	(3)システムの利用状況と今後の要望	1)土砂災害情報の入力	本省報告と二度手間となる 関連ファイル登録が手間
2)土砂災害情報の活用		日常業務では利用していない GISの利用(土保安林、メッシュ)	3 2
3)その他、ご意見・ご要望		現地で登録できるように機能追加 登録操作の向上	1 2

3. 土砂災害データベースのクラウド化

3.1 システム機能改修

クラウドサービスを活用した DR 対応のためにメインサイトとバックアップサイトのデータ同期を図る機能を新たに設けた。これにより大規模なシステム障害が発生した場合に、速やかにメインサイトからバックアップサイトに最新のデータで切り替わり運用を継続することを可能とした。

また、先行利用ユーザから寄せられた要望を踏まえ、複数の災害情報を一括して登録する際に関連ファイルも登録出来るよう機能拡張を行った。これにより利用者の災害情報登録の手間を大幅に省くことが可能となり、土砂災害 DB の利用促進と登録率の向上が期待できる。さらに強い要望のあった保安林やメッシュデータ追加等の GIS リンクの強化とインターフェイス改良を実施した。

3.2 データの統合作業と本運用切り替え

機能改良を経て物理サーバ環境からクラウド環境へ切り替えた。その際、通常ユーザが物理サーバに登録・蓄積してきた災害情報と、先行利用ユーザがクラウド環境へ登録した災害情報の整合性を保つよう統合した上でデータ移行した。

なお、システムの本運用切り替えに際しては、第三者機関によるセキュリティ診断を実施し、脆弱性への対応を確保した。

4. システム運用方法変更にかかる検討

これまで土砂災害 DB への登録は各都道府県職員が対応していたが、今後、国土交通省砂防部（以下、砂防

部）が整理した災害情報を一括して登録出来るようシステム運用方法が変更される。今回改良した一括登録機能では、砂防部が集計している災害報告 DB ファイル形式（MS-Excel）から土砂災害 DB 一括登録用のデータへの変換ツールは整備した。関連ファイルの登録については、システム仕様を基準とした関連ファイル構成の登録機能であるため、砂防部が業務上管理している関連ファイル構成から加工した上で登録出来るようにする必要がある。運用方法変更に伴い関連ファイル一括登録機能についても、砂防部が管理している災害報告関連ファイル構成に対応し、全国の災害情報をイベント毎に登録可能とするなどの検討を行う必要がある。

5. まとめ

今回実施した砂防分野における初のクラウド移行により、システム運用負担を軽減するとともに耐障害性の高いシステム運用環境を構築することができた。さらに、実際のユーザからの要望を収集・フィードバックした上でシステム機能の利便性向上を図ることができた。今後は、クラウド環境を活かした他システムとのデータ及び機能連携等を図ることで、砂防分野におけるデータ基盤として活用されると期待できる。

6. 謝辞

北海道、山梨県、静岡県、長野県には、クラウド環境における約二か月に渡る先行利用とヒアリングにご協力頂いた。ここで感謝の意を表する。

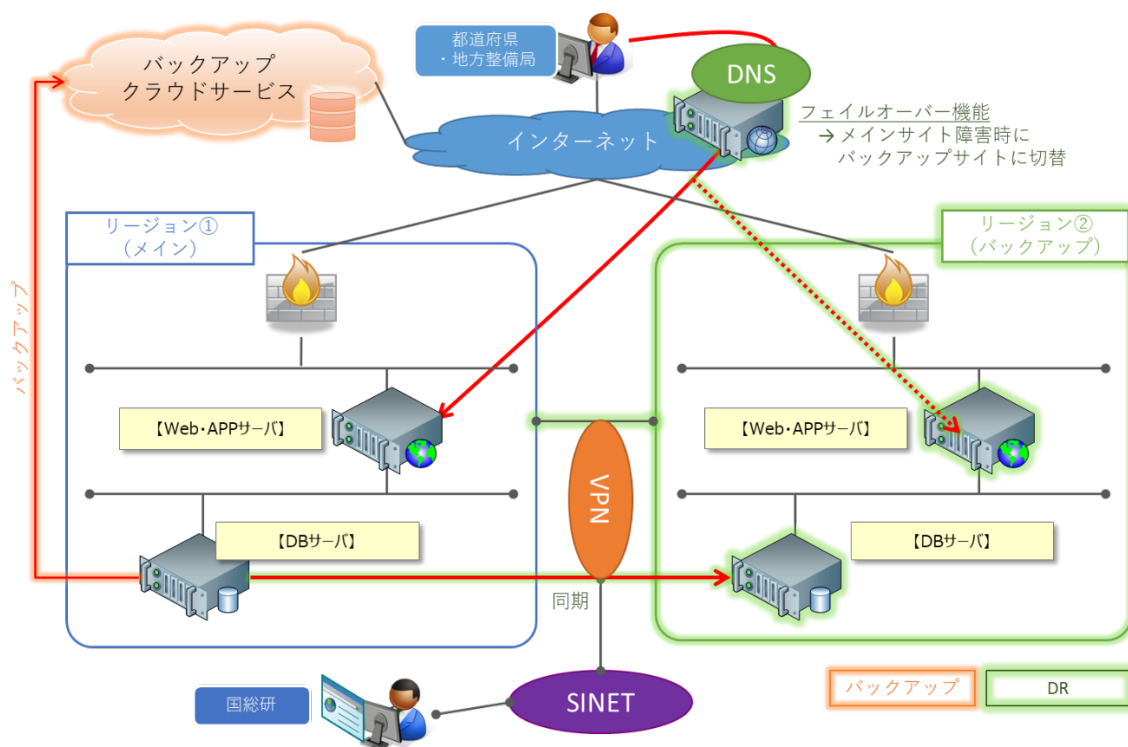


図1 クラウド版土砂災害DBシステム構成のイメージ