

地域道路リスクマネジメントのためのデータベース構築

金沢工業大学大学院

学生会員

○宮下 裕介

金沢工業大学（現、西日本旅客鉄道）

村中 和也

金沢工業大学

正会員

木村 定雄

1. はじめに

わが国では地震や豪雨等の様々な自然災害が生じており、石川県においても最大で震度6強を観測する能登半島地震によって能登地方を中心に多大な被害が発生した。このような自然災害によるリスクを県や市町村等の施設管理者の立場において考えた場合、自然災害の規模や発生頻度といった自然現象的なリスクに加えて、施設の防災対策や維持管理レベルなどの施策が災害規模に及ぼす人為的なリスクも重要であると考えられる。

一方、施設管理者にとっては、厳しい財政状況の中で多様なリスクを完全に取り除くことが難しいことから、施策の優先順位をつけて各種の対策を実施していかなければならないことが課題となっている。近年では施策に伴う人為的なリスクをオペレーショナルリスクととらえ、リスクの評価や低減策の分析などを用いたリスクマネジメントによる意思決定手法の導入が検討されている。

リスクマネジメントを行うためには施策や被害の把握が不可欠である。しかしながら、地域においてはこれらの情報を一元的に管理するのが難しいのが現状である。そこで、能登半島地震の被害を中心として、その災害に関連する情報を一元的に収集し、リスク分析の基礎となるデータベースの構築を行った。本文はそのデータベースの設計について述べたものである。

2. データベースデザイン

オペレーショナルリスク分析の概念を図1に示す。3つに大別したこれらの情報は、管理機関が多岐にわたり、リスク分析を導入する際の障壁になることが考えられる。各種の情報を一元的に管理し、継続的に蓄積することができるようなシステムが求められることから、GISを用いてデータベース構築を行うものとした。

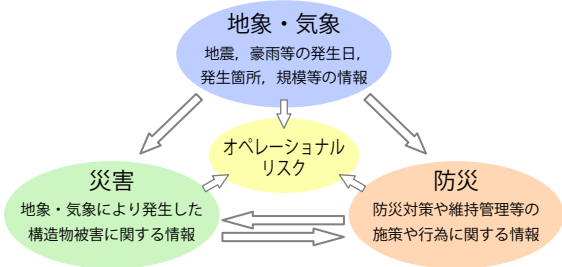


図1. オペレーショナルリスク分析の概念

表1. 災害データベースの構成

項目	
公共土木施設	道路
	橋梁
	河川
	海岸
	砂防施設
	地すべり防止施設
	急傾斜地崩壊防止施設
港湾	港湾
上下水道	上水道
	公共下水道
	農業集落排水
農業関係	農業集落排水
	農地・農業用施設
	地すべり防止施設
	海岸保全施設
漁業関係	漁港
	漁港海岸
	漁業用施設
林野関係	林道
	治山施設
	治山
	地すべり
砂防関係	林地
	砂防
	地すべり
有料道路	急傾斜地崩壊
	能登有料道路

表2. 災害データベース詳細項目

項目		概要
自然災害	発生日	自然災害の発生日
	自然災害	暴風、洪水、高潮、地震その他の異常な天然現象
管理情報	担当部署	対象の災害復旧事業を担当する部署
	年	担当部署における管理上の年または年度
	No	担当部署における管理上の番号
	工種	道路、河川、橋梁などの対象工種
関係機関・事業	関係省庁	復旧事業の関係省庁
	関係事業	災害復旧事業名
	管理機関	各土木事務所、県、市町村等の管理機関
施設情報	施設名	路線名、河川名など
	所在地	復旧対象の所在地
	概要	復旧工法、数量など
	図面	被災状況図、設計図面など
	写真	被災状況写真
査定情報	査定次	担当部署における査定実施次
	査定方法	査定方法
	緊急順位	復旧工事の緊急度
金額	申請金額	対象の復旧工事費用の査定申請額
	決定金額	対象の復旧工事費用の査定決定額
	内仮工事	対象の応急仮工事費用
	内未成	前災害の未着手又は未施工の工事費用 (前の災害と新たな災害の発生日が異なる場合)
	内転属	前災害の未着手又は未施工の工事費用 (前の災害と新たな災害の発生日が同一の場合)

キーワード 道路防災、オペレーショナルリスク、データベース、GIS

連絡先 〒921-8501 石川県石川郡野々市町扇が丘 7-1 TEL : 076-248-8426

3. データベースの構成

(1) 災害データベース：各種施設の被害情報¹⁾を収集しデータベース化を行った。構成を表1に示す。部署や事業によって情報の形式や保存期間が異なることから、継続的に情報を蓄積し、容易に参照することを可能にするために、表2に示す共通の詳細項目を定めてデータベース化を行った。図2に一例を示す。各被災箇所に対応した詳細情報を参照できることに加えて、図面や写真がある場合にはリンク形式で被害状況を容易に確認することができる。

(2) 防災データベース：道路に関する事前の調査や災害対策などの施策情報²⁾を収集しデータベース化を行った。構成を表3に示す。オペレーショナルリスクの評価には施策の把握が不可欠であり、図3に示した土砂災害関連情報や道路防災総点検等の情報を用いて比較・検討を行うことを想定している。

(3) 地象・気象データベース：地震や豪雨の情報を収集しデータベース化を行った。構成を表4に示す。地象・気象に関する情報はデータ数が多いため、マグニチュードや降水量に基準を設けて構築した。

4. 考察と今後の展望

本研究では能登半島地震の被害を中心としてリスク分析のためのデータベース構築を行ってきた。GISを用いたことで容易に情報を重ね合わせて分析を行うことが可能になり、地震による災害情報と危険予測や対策工といった防災情報を活用することで施策の検証や分析を行う基礎ができたと考えられる。

今後は具体的なリスク分析を進めていくことに加え、並行して実施している社会的受容の調査を導入し、リスクマネジメントによる意思決定手法の検討を行っていくことが望まれる。

5. 謝辞

ここで紹介したデータベースの構築にあたっては、石川県の土木部、環境部、農林水産部の各課、金沢地方気象台、防災科学技術研究所から資料を提供して頂くなどご協力を賜りました。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 石川県土木部河川課：平成19年公共施設災害復旧事業目論見書 ほか
- 2) 石川県土木部道路整備課：異常気象時通行規制区間及び道路通行規制基準 ほか

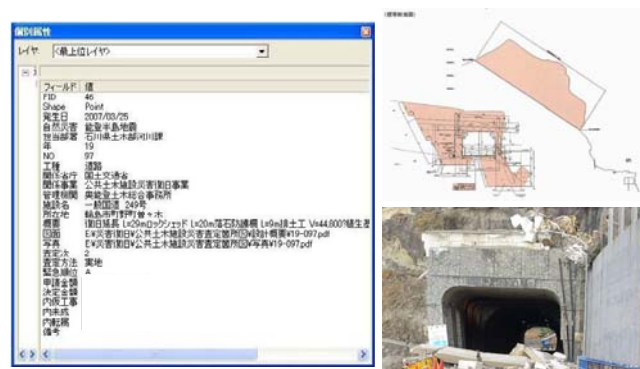
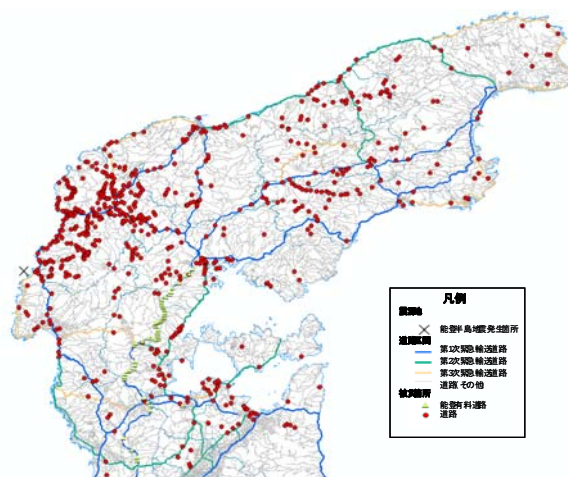


図2. 災害データベース例（道路施設被害）

表3. 防災データベースの構成

項目	
道路関係	緊急輸送道路
	異常気象時通行規制区間
土砂災害関係	特殊通行規制区間
	平成8年道路防災総点検
	砂防指定地
	土石流危険渓流
	土石流危険区域
	地すべり危険箇所
	地すべり防止区域
	急傾斜地崩壊危険箇所
	急傾斜地崩壊危険区域

表4. 地象・気象データベースの構成

項目	
地震情報	マグニチュード
	震度
気象情報	加速度
	降雨量

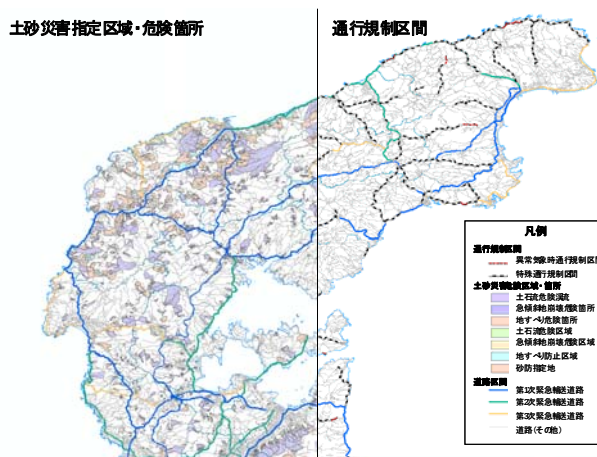


図3. 防災データベース例（土砂災害・通行規制）