

緊急輸送道路のリスク分析

石川県ネットワークと橋梁分析

金沢大学大学院 自然科学研究科 学生員 ○王 佳文
 金沢大学 理工研究域環境デザイン学系 正会員 中山晶一郎
 金沢大学 理工研究域環境デザイン学系 フェロー 高山 純一
 金沢大学 理工研究域環境デザイン学系 水野 裕介

1. はじめに

地震や豪雨などの自然災害が多発する日本においては、道路災害を軽減し、道路交通の安全確保を図ることは重要な課題の1つである。

以前の研究に基づくことを示している、集中豪雨当日、タクシードライバーが感じた交通状態をみると、全体の6割以上がひどい渋滞であったと感じている。交通機能が麻痺すれば社会活動、産業活動に混乱を引き起こし、社会生活に大きな影響を与える。

現在、国土の防災性の向上を目的として、道路改良や橋梁の補強等の道路整備計画ならびに整備事業が、進行している。

2. 研究の意義と目的

災害緊急時では、避難や必要な物資運送可能であることが重要であり。現在は緊急輸送道路を対象として、災害時のリスクに関して分析することを目的としている。

この分析のためには、日本全国規模の緊急輸送道路ネットワークが必要である。日本全国規模の緊急輸送道路ネットワークのように、規模の大きなネットワークをノードとリンクで構成されている形にすることは非常に大変である。まずは石川県という小さなネットワークを対象に作成方法を考え始めよう、ということで、今回石川県のネットワークを作成する。

3. 緊急輸送道路について

この分析のためには、ノードとリンクで構成されていることが必要不可欠である。ArcGISでネ

ットワーク解析をするためのデータセットを作成する。緊急輸送道路はそれぞれの都道府県で重要のみをしているため、各都道府県に存在する全道路の数と比較すると、数が少ない。国土数値情報とDRMデータ両方のデータを使える。

4. 被災状況について

被災状況分析の時、ArcGISを利用して、災害のレイヤーと道路網レイヤーを重ねてみて分析する、その結果は被災地域として。

土砂災害被災と浸水被災のデータソースは国土数値情報、重ねて分析と修正された結果は色の深さで被災のひどい程度を表示する、色がふかくなる地域は被災の程度をもっと深刻になる、その道路の危険性は大きくなる。この図による、土砂災害が石川県の北に集中している、浸水の方が石川県の南に集中している。この結果、交通に影響した主要災害を分析することがでる。

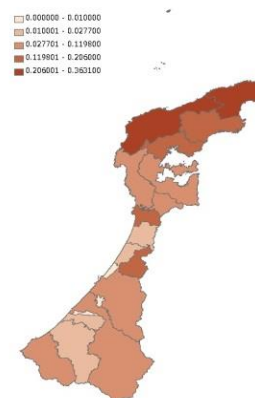


図1 石川県土砂災害被災状況

キーワード 緊急輸送道路 ネットワーク 被災状況 橋梁

連絡先 〒920-1192 石川県金沢市角間町 金沢大学大学院自然科学研究科 Tel: 080-5853-2924



図2 石川県浸水災害被災状況

石川県の緊急輸送道路と JSHIS の地震データを用いて、緊急輸送道路を被災確率と計測震度別被災状況で調査した。

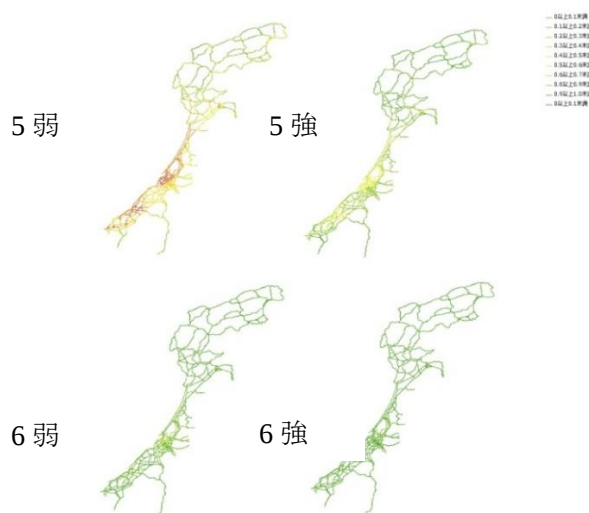


図3 石川県の緊急輸送道路の被災確率

赤色の道路の方が危険ということを示しており、どの条件でも石川県は危険な数字を表示する。計測震度別被災状況の方をみると、石川県今後何十年で見ると決して安心とは言えないのが見て取れる。

5. 橋梁の分析

緊急輸送道路のリスク分析は道路の被災状況分析後、緊急輸送道路の詳細情報（橋）の被災状況分析も必要である。

橋梁の位置データ分析は2つの部分に分けてある。一つは石川県国道橋梁、データソースは橋梁点検調書。キロポストを利用して、DRM データに橋梁の位置を表示する、全部 364 橋が存在する。もう一つは石川県県道橋梁、データソースは石川県橋梁点検データ中の座標。座標データを利用して、橋の大まかな位置を確定することしかできない。今後、橋の名とキロポスト利用して、最終石川県

県道橋梁の位置を確定する。石川県国道と県道橋梁の位置を確定後、橋梁の被災状況まとめる。橋梁の被災状況分析と道路の被災状況は同じ、ArcGIS 利用して、ネットワーク分析の参考基準とすることができる。

6. まとめ

以上の計算結果をまとめ、図表に表示されば。

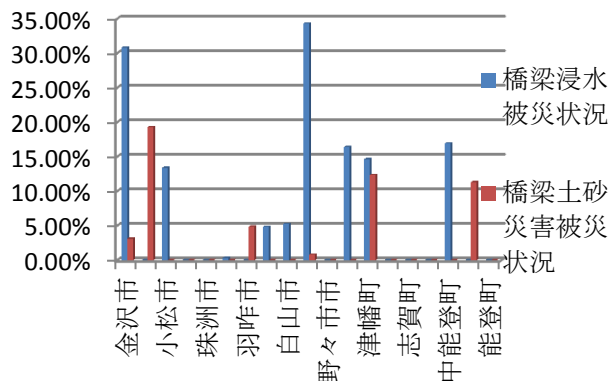


図4 緊急輸送道路被災状況重複率

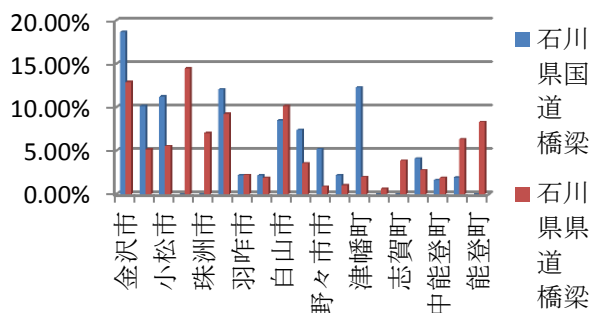


図5 国道橋梁被災状況被災状況重複率

データのまとめ後、緊急輸送道路ネットワークの危険性評価方法を考える。一つは、作成したネットワークについて、Network Analyst と計算プログラムの両方で、同じ条件で計算する、両者が一致するかどうかをチェックするという方法で行いる。もう一つは、信頼性解析用の計算プログラムを計算する、道路の危険性は評価する。次は日本全国規模の緊急輸送道路ネットワークの作成に移ることになると考えられる。

7. 参考文献

- 1) 集中豪雨時の広域的道路交通解析と帰宅行動意識および対策検討 藤田素弘・伊藤大介・三田村純 p2-3
- 2) 交通ネットワーク信頼性評価のための経路選択モデルの改良 越智 大介 土木計画学研究 No.22 p527-530
- 3) 道路防災点検データを用いた緊急輸送道路網の連結性解析 南正 昭 土木計画学研究 No.22 p503-506