

## GISによる京急線沿線における土砂災害危険度の検討

## GIS-Based Assessment of Landslide Hazard Levels Along the Keikyu Line

○檜山慶<sup>1</sup>, 羽柴秀樹<sup>2</sup>, 園部雅史<sup>2</sup>\*Kei Hiyama<sup>1</sup>, Hideki Hashiba<sup>2</sup>, Masashi Sonobe<sup>2</sup>

Abstract: In this study, geospatial information such as landslide warning areas, steep slope collapse risk areas, topography, geology, and slope gradients along the Keikyu Railway line were analyzed comprehensively using GIS. As a result, the potential landslide risk around the line based on topographical and geological conditions was visualized. The spatial characteristics of disaster vulnerability were also considered.

## 1. はじめに

近年, 日本では豪雨や急峻な地形を背景に土砂災害が多発し, 鉄道インフラにも深刻な被害を及ぼしている。京急線は山地が海岸まで迫る地形を走り, 切土・盛土やトンネルに依存する区間が多いため脆弱であり, 2012年には追浜～京急田浦間で土砂崩れによる列車脱線事故が発生した。そこで本研究では, 京急電鉄の全路線を対象とし, 沿線周辺の土砂災害警戒区域, 急傾斜地崩壊危険区域, 地形・地質といった複数のデータをGIS上で統合した。これにより, 京急線の潜在的な危険箇所を調査し, その結果を効果的に可視化するリスクマップの表示について検討した。

## 2. 対象地域

研究領域は京急線全線（京急本線, 京急空港線, 京急大師線, 京急逗子線, 京急久里浜線）とし, Figure 1に示した。なお, 図中白四角範囲は, 土砂災害危険区域との関係を重点的に表示したエリアである。



Figure 1. Target railways and area of interest

## 3. 使用データ

国土交通省国土数値情報サイト<sup>[1]</sup>から2024年版の土砂災害警戒区域, 2021年の急斜面崩壊危険区域、国土地理院基盤地図情報<sup>[2]</sup>より数値標高モデル(DEM)の10mメッシュ(標高), J-THIS地震ハザードステーション

ンから微地形区分, 産業技術総合研究所より公開された地質図Navi<sup>[3]</sup>より地質データを使用し, 衛星画像はSentinel-2によるカラー合成画像を使用した。

## 4. 調査・解析方法

衛星画像を背景図として, 京急線周辺のバッファゾーンを表示し, 路線バッファ上に土砂災害警戒区域, 急斜面崩壊危険地域, 微地形区分, 地質, 傾斜角をオーバーレイ表示した。また, 傾斜角データは数値標高モデル(DEM)の10mメッシュデータをGISの解析ツールslopeを用いて傾斜角を算出した。

## 5. 京急線危険度表示の結果

## 5-1. 路線と土砂災害ハザード類の関係

土砂災害警戒区域と急斜面崩壊危険について Figure.2に表示した。その結果, 京急線北部領域では局所的に土砂災害警戒区域は認められたが大部分は南部領域で認められた。

## 5-2. 路線と地形・地質要素との関係

京急沿線の地形を Figure

3(a), 地質を(b)に表示し, 分析した結果, 北部領域, 中央領域, 南部領域で明確に特徴が分類された。北部領域では, 三角州や埋立地などの低平で軟弱な地盤に新しい堆積物が広がっており, 浸水や液状化のリスクが高いことが示された。続く中部領域では地質が海でできた海成層や汽水域の影響を受けた地層へと変化し,

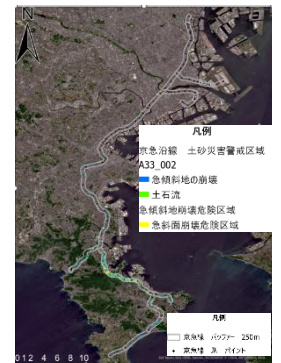
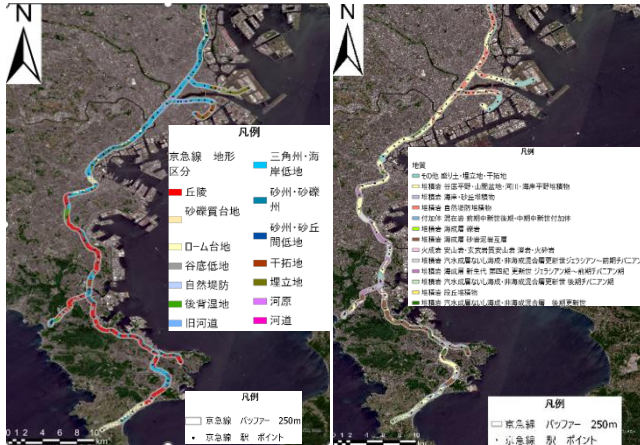


Figure.2. Landslide risk areas along the railway line

南部領域になると、丘陵地が多く地形が急峻になった。それに加え南部領域では、地質も古い砂岩・泥岩の互層や付加体といったより複雑な構成に変わるため、崩壊や土石流など土砂災害のリスクが大きいことが明らかになった。



a) Topographical Classification b) Geological condition  
Figure 3. Distribution of Topographical Elements along railway

5-3. 路線と傾斜角との関係

傾斜角のデータを Figure 5 に表示した。その結果、京急線が北部領域に比べ南部領域に行くほど傾斜角が大きくなっていることが示された。

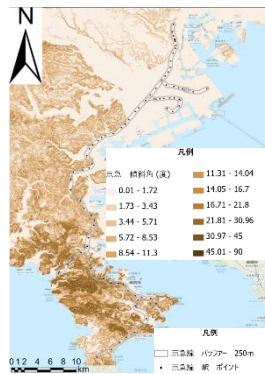
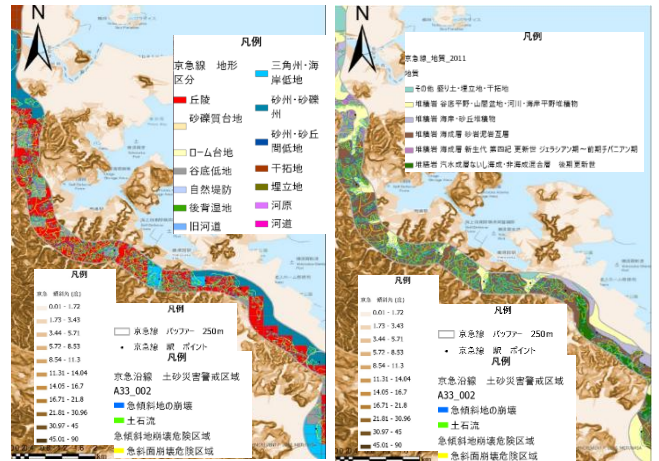


Figure 4. Slope angle around railway

6. 土砂災害区域との関連性の考察

Figure 1 に示す土砂災害の危険性が大きいと考えられる危険想定区域（追浜～横須賀中央、Figure 1 白枠内）について、傾斜角を基盤としたマップ上に土砂災害警戒区域、急傾斜地崩壊危険区域および地形区分を重ね合わせた結果を Figure 5(a) に表示した。当該区域では丘陵地形において土砂災害や急斜面崩壊の危険が顕著に認められた。また、土砂災害警戒区域および急傾斜地崩壊危険区域に地質データを加えて表示した結果 Figure 5(b) に表示した。これらの危険区域の分布は堆積岩海成層に集中しており、特に砂岩・泥岩互層や、新生代第四紀更新世ジェラシアン期～前期

チバニアン期に堆積した岩層において危険度が高いことが確認された。当地域の土砂災害は、急峻な地形と脆弱な地質という二つの自然条件が重なる場所でリスクが顕在化すると考察された。



a) Topographical Classification b) Geological condition  
Figure 5. Distribution of topographical elements and landslide risk areas on a slope angle distribution base map.

7. おわりに

本研究結果によって、京急線では南部領域において土砂災害警戒区域や急斜面地域崩壊危険区域が集中することが確認され、種々の地形、地質等の要素をオーバーレイ表示すると、土砂災害に対する危険な箇所の地形地質には共通な特徴があることが確認された。今回の示されたリスク状況等に対して、今後は路線周辺領域での抽出・集計分析をより進め、京急沿線の危険度分布をより定量的に明らかにすることから、危険度をより総合的に評価する予定である。

参考文献

[1] 国土交通省 国土数値情報ダウンロードサイト  
<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html> (最終閲覧日：2025年5月30日)  
 [2] 国土地理院：基盤地図情報ダウンロードサービス  
<https://service.gsi.go.jp/kiban/> (最終閲覧日：2025年7月11日)  
 [3] 産業技術総合研究所：地質図  
<https://gbank.gsj.jp/seamless/> (最終閲覧日：2025年9月7日)