

新潟県中越沖地震による柏崎市街地の舗装道路の被害特性

東京大学大学院	学生会員	野村 文彦
東京大学大学院	学生会員	○富安 由里子
東京大学生産技術研究所	正会員	小長井 一男

1. はじめに

2007年7月16日10時13分(JST)に新潟県中越沖を震源とするM6.8の地震(新潟県中越沖地震)が発生した。この地震は北北東-南南西に延びる断層が北北西-南南東方向に強い圧縮をうけて起きた逆断層タイプの地震である。これは2004年10月23日に発生した新潟中越地震と、地震の種類、断層にかかる圧縮力の方向、地震の規模(M6.8~6.9)等の地質学的特性が酷似することが知られている。しかしながら各地震が与えた被害の様相は全く異なっており、中でも新潟県中越沖地震では舗装道路の亀裂が至る所に見られた。

そこで今回、新潟県中越沖地震による柏崎市街地の舗装道路の被害特性について報告する。

2. 調査対象

新潟県柏崎市街地内には図-1に示すように北北東-南南西方向に国土交通省直轄の国道8号線をはじめ、地方国道352号線、主要地方道37号線等の幹線道路が延びている。また北北西-南南東方向には鵜川、鯖石川の2河川が日本海へ流れている。本調査対象は地震による被害が顕著な柏崎市街地周辺で、対象区間は東西方向では鵜川~鯖石川、南北方向では日本海沿岸~国道8号線に存在する道路(町道も含む)とした。

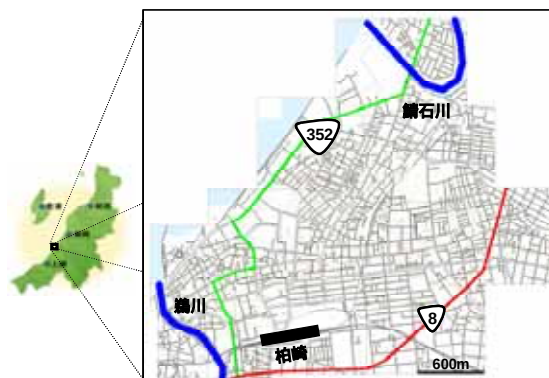


図-1 新潟県柏崎市市街地

3. 調査内容及び結果

調査項目として、地質学的調査、クラックマップ調査、道路工事記録調査という3つの項目を選定し、舗装道路の被害特性を調査した。

(1) 地質学的調査

図-2は柏崎市街地の衛星写真(2007年、Google Earthより)及び同地域のクラックマップを示している。

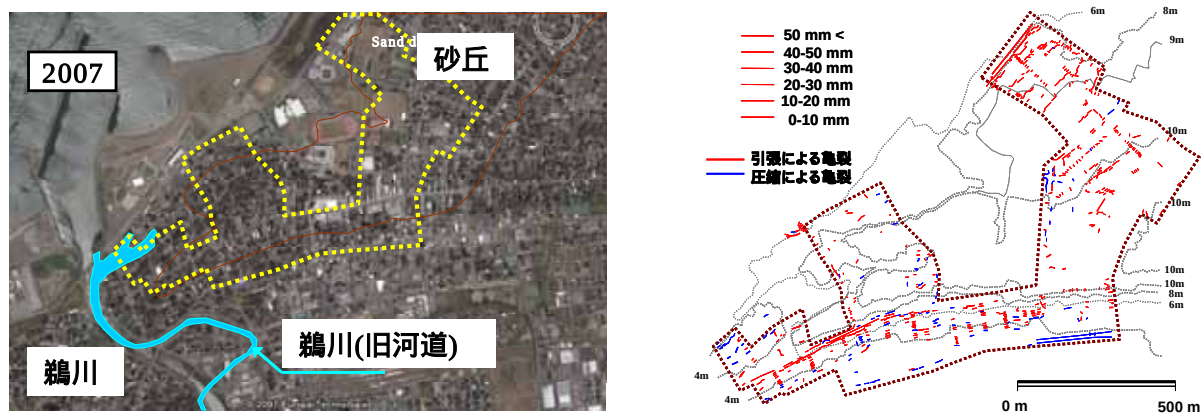


図-2 柏崎市街地における衛星写真(2007年)(左)と同地域の等高線に重ねたクラックマップ(右)

キーワード 新潟県中越沖地震, 舗装道路, 砂丘, クラックマップ, 道路工事記録

連絡先 〒153-8505 東京都目黒区駒場 4-6-1 東京大学生産技術研究所 Be-206 小長井研究室 TEL 03-5452-6098

地質学上、新潟地域は新第三紀の堆積層が分布し、柏崎市には、標高差の大きい砂丘が地表を形成している。またこの砂丘の影響で日本海に流れる鵜川、鯖石川の河口は南西へ蛇行し、更に何世紀もかけこれらの河川によって運ばれた砂、シルト、泥等の浮遊物質は砂丘の背後(南東側)に堆積している。このような地質学的背景を踏まえ、等高線に重ねたクラックマップ(図-2右)を見ると、砂丘の尾根部では引張の亀裂が、法先では圧縮の亀裂が多い傾向が見られた。

(2) クラックマップ調査

図-3は6千分の1の地形図にクラックマップを重ねたものである。この図を見ると相対的に少数の開口の大きな亀裂は幅の広い国道・県道等の幹線道路に集中し、多数の開口の小さい亀裂は狭隘な市道・町道等に集中して見られることがわかった。

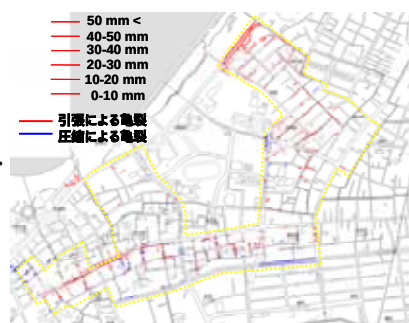


図-3 地形図に重ねたクラックマップ

(3) 道路工事記録調査

舗装道路の被害特性を把握する上で、舗装道路と地盤変動の相関性を検討することは非常に重要である。そこで新潟県中越沖地震前後における道路工事記録台帳を集約し、平成16年度～平成19年度に行われた(今後行われる予定の)工事記録を年度ごとに地図上にプロットした。(図-4)

図-4を見ると、地震前に補修されている道路箇所では、地震後における被害が軽微である傾向がある。また補修された道路でも被害の程度は補修方法によって違いが出てくることもわかる。具体的には打ち換えによる補修箇所はオーバーレイによる補修箇所より被害が軽微である。

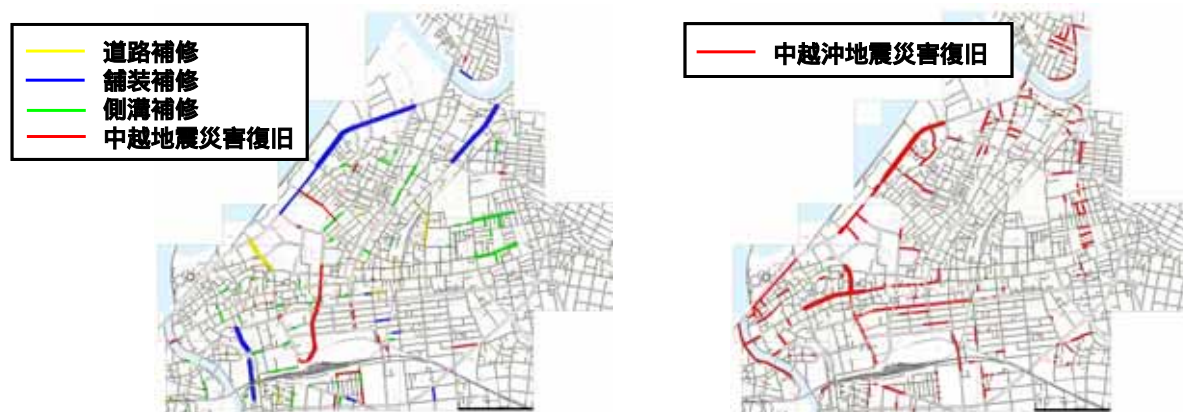


図-4 地震前(H16～H18年度)及び地震後(H19年度)の道路工事記録

4. まとめ

新潟県中越沖地震による柏崎市街地の舗装道路の被害特性に関して、以下の3つの特性が示された。

- ・ 標高差のある砂丘地帯の尾根部では引張の亀裂が、法先では圧縮の亀裂が多い傾向が見られた。
- ・ 市道・町道等の狭隘な道路は国道・県道等の幹線道路に比べ、より多くの亀裂が見られた。
- ・ 最近補修した道路箇所は補修していないそれに比べ、道路被害が軽微である傾向が見られた。

謝辞

本調査を行うにあたり、新潟県柏崎地域振興局、柏崎市役所の皆様から資料提供等のご協力を戴きました。ここに深く感謝の意を表します。

参考文献

- ・ Geological conditions and soil deformations in the July 17, 2007, Chuetsu Off-shore Earthquake(Ver.1.2): <<http://shake.iis.u-tokyo.ac.jp/home-new/>>
- ・ 三谷浩：土木学会編 新体系土木工学 63 道路(), 技報堂出版株式会社, pp.53～83, 1980-2
- ・ 小島圭二, 中尾健児：地質技術の基礎と実務, 鹿島出版会, pp.8～26, 1995-11