

新潟県・粟島の津波来襲予想地域における避難困難時間の評価

Evaluation of Difficult Time for Tsunami Evacuation during a Scenario Earthquake at Kamaya Residential Cluster in Awa Island, Niigata Prefecture, Japan

○山内政輝¹, 秦吉弥¹, 山田桂吾², 鍛田泰子³, 小山真紀⁴, 中嶋唯貴⁵
 Masaki YAMAUCHI, Yoshiya HATA, Keigo YAMADA, Yasuko KUWATA, Maki KOYAMA, Tadayoshi NAKASHIMA

¹ 大阪大学 大学院工学研究科
 Graduate School of Engineering, Osaka University
² 大阪大学 工学部
 School of Engineering, Osaka University
³ 神戸大学 大学院工学研究科
 Graduate School of Engineering, Kobe University
⁴ 岐阜大学 流域圏科学研究センター
 River Basin Research Center, Gifu University
⁵ 北海道大学 大学院工学研究院
 Graduate School of Engineering, Hokkaido University

During the North Off Niigata Earthquake, huge tsunami with early travel time is struck in Awa Island, Niigata Prefecture, Japan. In this study, ground shaking characteristics at Kamaya Residential Cluster in Awashima were evaluated using microtremor measurement with high density. The strong motions in the cluster were then estimated based on the constructed asperity models considering the ground shaking characteristics. Finally, the difficult time for tsunami evacuation during the earthquake was calculated using instantaneous instrumental seismic intensity.

Keywords : strong motion, tsunami evacuation, time management, Sea of Japan, Awa Island

1. はじめに

本稿の著者は、強震動の作用が津波避難に及ぼす影響についてこれまで検討を行っているが、日本海沿岸を対象とした検討¹⁾は、これまで十分に行われていない。そこで本研究では、新潟県北部沖の想定地震によって地震発生から5分以内の津波来襲が予想されている新潟県・粟島(図-1参照)の釜谷地区²⁾を対象に、強震動の作用が津波避難に及ぼす影響について基礎的な検討を行った。

2. 常時微動計測の高密度実施

常時微動計測は、釜谷地区内の津波来襲予想地域²⁾と粟島の強震観測点 JMA 粟島(図-4参照)、およびその周辺の強震観測点 K-NET 寒川において実施した。図-2は、JMA 粟島、および K-NET 寒川での常時微動 H/V スペクトルと、釜谷地区の津波来襲予想地域内(計59地点:図-3参照)における常時微動 H/V スペクトルを重ね合わせたものであるが、JMA 粟島と釜谷地区の H/V スペクトルの特徴(ピーク周波数やスペクトル形状など)が類似しており、JMA 粟島における地盤震動特性(サイト特性)が釜谷地区内の津波来襲予想地域における地盤震動特性として代表できる可能性が高いことが示唆される。

図-4は、粟島全域および釜谷地区内における産総研地質図である。図-4に示すように、釜谷地区内における地質が概ね同じ区分となっているだけでなく、釜谷地区と JMA 粟島の区分も同じ区分となっている。

よって本稿では、JMA 粟島での地震観測記録に基づいて評価したサイト増幅・位相特性を用いて想定地震時における釜谷地区での強震動予測を実施した。

3. 強震動作用中の避難困難時間

新潟県北部沖の想定地震²⁾によるアスぺリティモデル(図-1参照)と、経験的サイト増幅・位相特性を考慮した強震波形計算手法の組み合わせに基づく強震動シミュレーションを実施した。図-5(a),(b)に新潟県北部沖の想定地震時における釜谷地区での予測地震動の加速度時刻歴を示す。一方で、図-5(c)は、釜谷地区における強震動作用中の避難困難時間である。図-5(c)に示すように、想定地震時における釜谷地区での避難困難時間は、93sと算定され、おおよそ一分半にわたって住民等が避難行動に移ることができない可能性が示唆される。すなわち、想定地震による釜谷地区での津波来襲時間は5分以内と予想²⁾されていることから、津波来襲までの時間の中で少なくとも3割の時間は避難に要することができない。

4. まとめ

本稿では、新潟県粟島の釜谷地区における想定地震時の避難困難時間を評価した結果について報告した。本稿で得られた知見と避難歩行実験の結果を組合せて釜谷地区内での避難困難区域を今後抽出していく予定である。

謝辞 : 常時微動計測の実施にあたっては、粟島の住民・関係者の皆様などにお世話になりました。本研究の遂行にあたり、公益財団法人鹿島学術振興財団 2015・2016年度研究助成「地域特性を考慮した津波避難困難区域の抽出～強震動予測と歩行実験によるハイブリッド評価～」の一部を使用しました。記して謝意を表します。

参考文献

1) 山内政輝, 秦吉弥, 村田晶, 鍛田泰子, 小山真紀, 中嶋唯

貴, 宮島昌克, 常田賢一: 地域特性を考慮した津波避難困難区域の評価—能登半島北方沖の想定地震による石川県輪島市舳倉島を例として—, 土木学会論文集 A1, Vol. 73, No.4, 2017. [掲載決定]

- 2) 例えば, 国土交通省: 日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書, 国土交通省ホームページ, 43p., 2014.

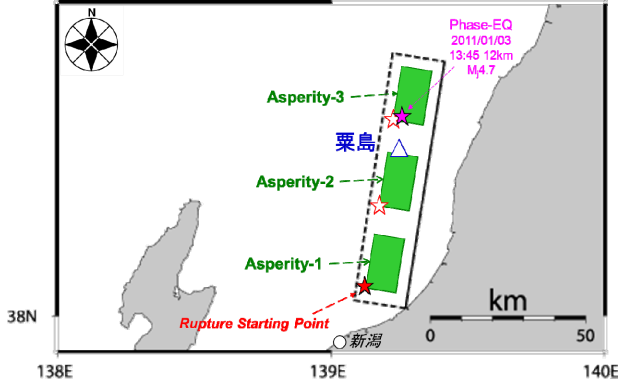


図-1 新潟県北部沖の想定地震の直上に位置する粟島

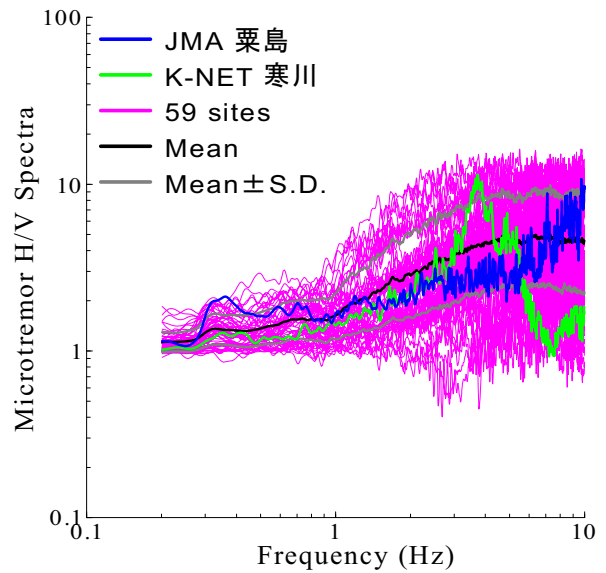


図-2 釜谷地区と強震観測点での H/V スペクトルの比較

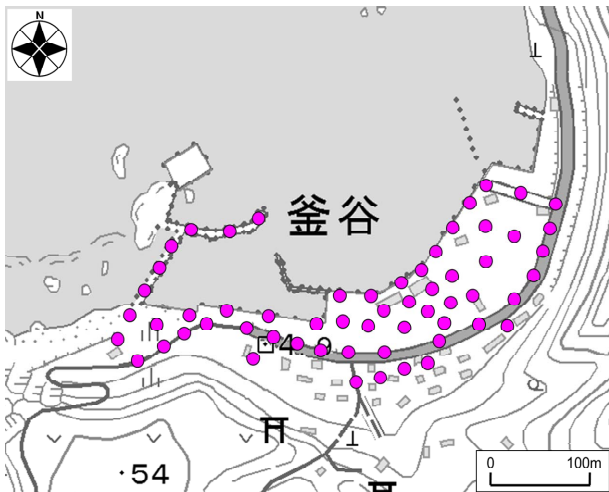


図-3 釜谷地区津波来襲地域での常時微動計測地点の分布

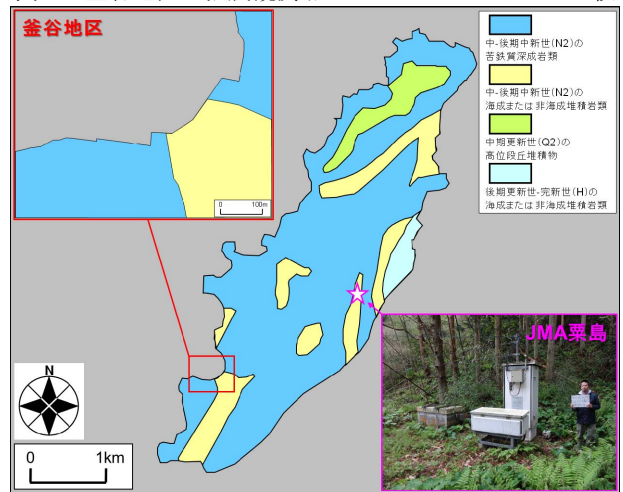


図-4 産業技術総合研究所による新潟県・粟島の地質区分

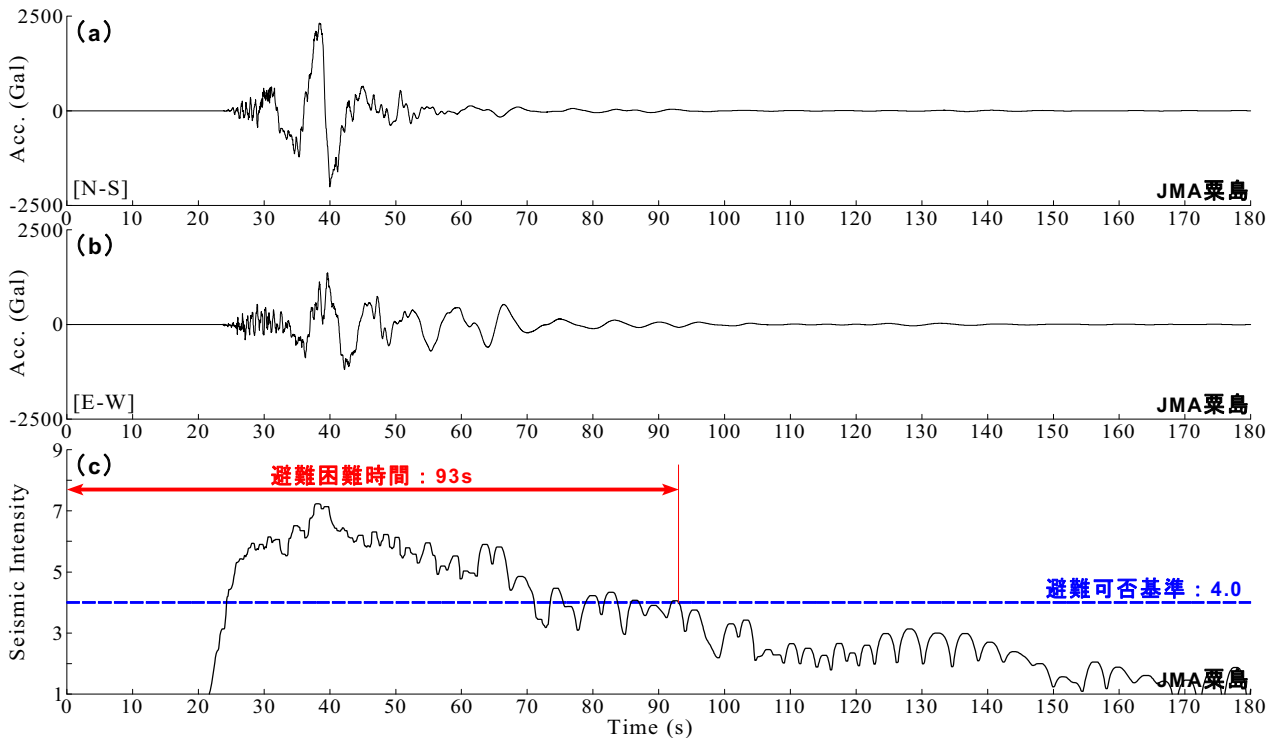


図-5 新潟県北部沖の想定地震による粟島・釜谷地区での予測地震動と, 瞬間計測震度に基づく避難困難時間の推定