航空写真画像による中越沖海底地形の検討

長岡技術科学大学　○力丸厚　高橋一義　坂田健太

はじめに

中越沖地震は，中越沖を震源として 2007 年 7 月 16 日に発生した。沿岸域の活断層の存在に関して，国土地理院の報告などが発表されている。また**柏崎市沿岸地域の構造地形の詳細な解明が求められている。**

本研究は，震災発生から 2 日後に撮影された航空写真画像を用いて，**震源近くの海底地形状況を，画像情報として検討をおこなった結果を速報するものである。本研究においては，特に，３次元形状ではなく，２次元の画像情報の強調抽出に重点をおいて検討した。**

１．航空写真画像による海底地形情報抽出の要件

水深の深い海底の情報は，抽出することが困難であるが，浅海域であれば，条件が整えばある程度の情報抽出が期待される。ここで浅海域海底地形情報の抽出に関する要件を列挙する。

①透明度が比較的確保されている場所であること
②海面の波,白波が少ない状態で撮影されていること
③太陽光ハレーションの影響が少ない状態で撮影されていること。

また，海底地形情報抽出に要求される処理として下記の内容が必要となる。

④太陽光によるハレーションの低減
⑤白波または砕波の影響の低減
⑥海水色成分の低減
⑦水深変化による影響の低減
⑧周辺光量低下の補正

本研究においては，①,②,③がほぼ満足されている状態で撮影された画像を選択したので，処理においては⑥,⑦,⑧の内容を主体に画像処理を実施した。

２．航空写真画像の諸元

購入し解析に用いた航空写真画像データの諸元を下記に示す。原画像は，図２に示す。

撮影日時 2007 年 7 月 18 日 午前 11 時ごろ
（地震発生から２日後）
撮影地区 新潟県柏崎市椎谷・観音岬地域
撮影高度 対地 約 900m **縮尺約** 1/6,000
カメラ RC30　F153.05mm　**カラーフィルム**
デジタル変換　標本化レベル 1200DPI,
量子化レベル 16bit / pixel, 8bit /pixel
撮影機関 国際航業・パスコ

３．対象地区の地形構造

図１は，国土地理院による地形構造の説明図 [1)] **に画像解析の対象地区を加筆したものである。**
画像解析の対象の観音岬地域は，構造線の直上にあることが想定される。

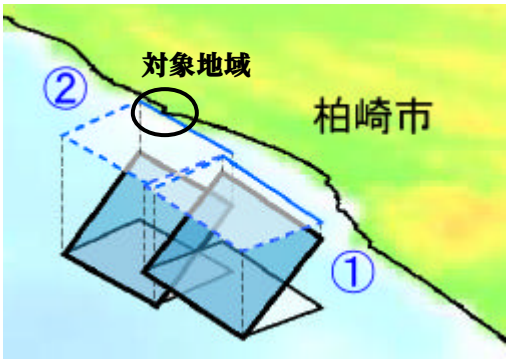

図１　対象地区の地形構造
国土地理院発表資料の平成 19 年新潟県中越沖地震　震源断層モデルの概念図から一部抜粋および調整

４．海底の画像情報抽出

4.1 海水色成分の低減処理

当該海底地形は，茶色系の色調を呈していることから，赤色成分を強調し，海水色である青色成分を低減させる演算処理による海底強調画像１（図３）を作成した。

計算式；　強調値１ = (R−B) / (R+B) x k1 + k2

4.2 水深変化および周辺光量の補正処理

水深変化と角度変化による補正は，強調画像２として強調値１から局所領域の平均を減ずる演算で低減させた。強調画像 1,2 **の処理効果を，図４の断面図により示している。処理により高周波成分を維持しながら断面が水平になっていく過程が確認できる。**

4.3 先鋭化および調整処理

画像の先鋭化や濃度反転等の処理を加えて，強調画像３（図５）を作成した。線形の海底地形構造が明瞭に確認できる。

５．考察とまとめ

本研究により，椎谷・観音岬地域の沿岸には，南西から北東方向に直線構造らしき形状が確認された。また微妙なずれが北東方向にみられ，構造線にそっての変位の可能性も推察された。今後，この地域のより多くの航空画像の検討と，現地調査の必要性が考えられる。

参考文献・資料
1)国土地理院, 平成 19 年新潟県中越沖地震　震源断層モデルの概念図, http://www.gsi.go.jp/ WNEW/ PRESS-RELEASE/2007/0726/0726-4.pdf

図２　航空写真原画像

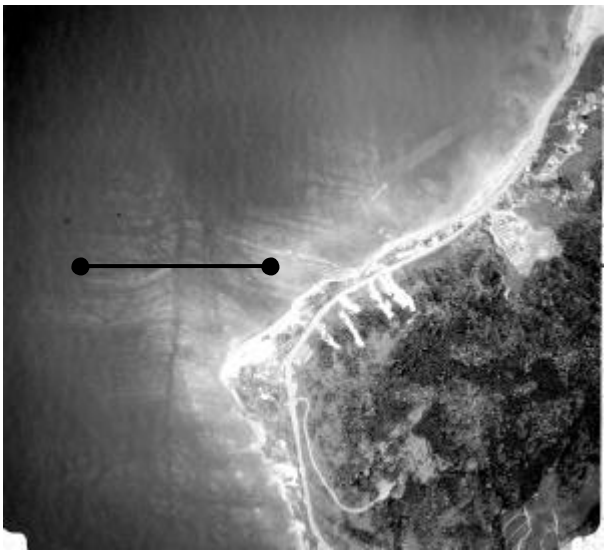

図３　海底強調画像１

断面図対応位置

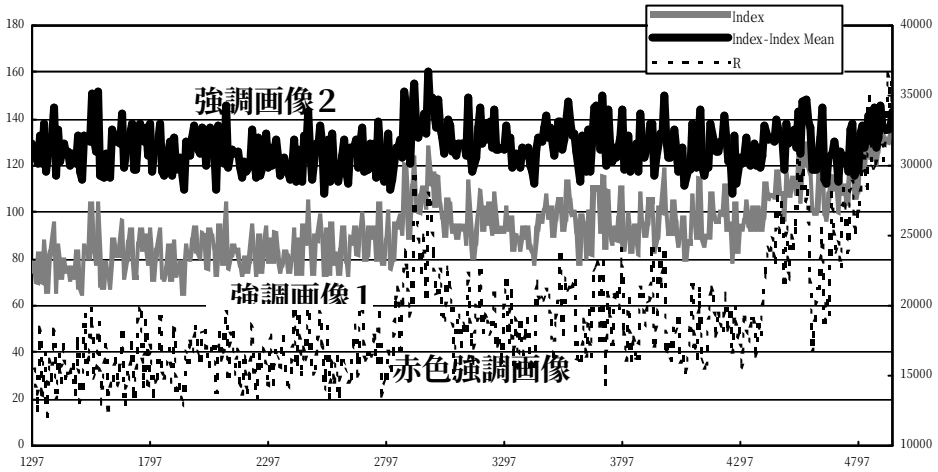

図４　画像濃淡断面図

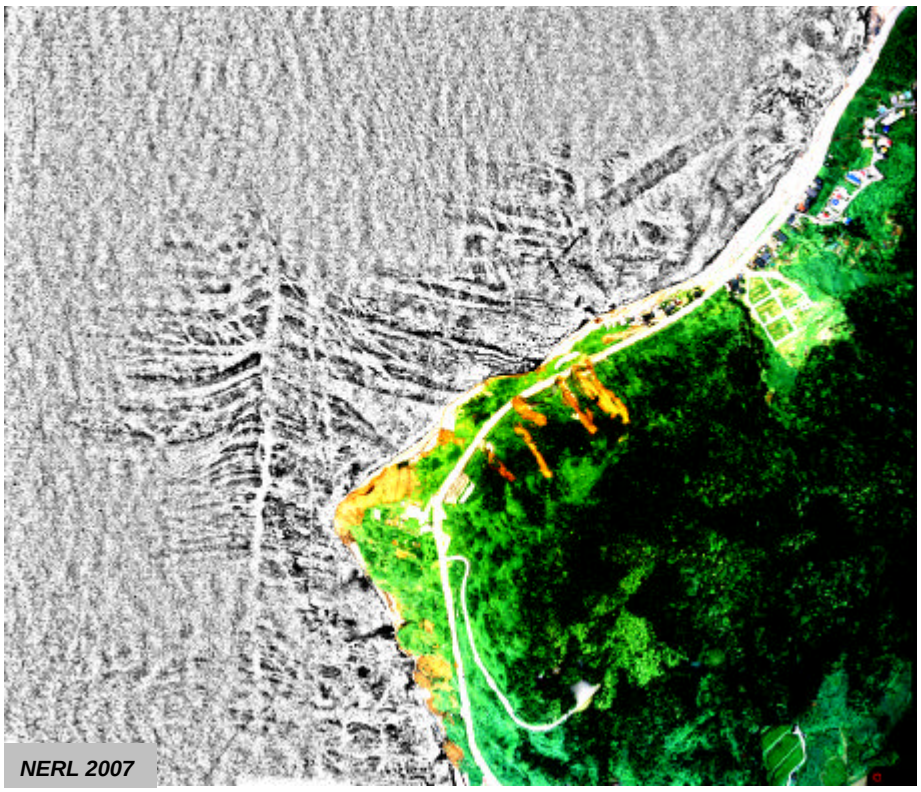

図５ 海底地形強調画像３