

## 境界積分によって求められる海底の地盤変位を用いた津波解析 Tsunami simulation using seabed displacement due to fault slip obtained by boundary integration

秋山 伸一<sup>1\*</sup>; 藤原 広行<sup>2</sup>; 橋本 紀彦<sup>1</sup>; 是永 真理子<sup>1</sup>; 阿部 雄太<sup>1</sup>; 松山 尚典<sup>3</sup>; 村嶋 陽一<sup>4</sup>  
AKIYAMA, Shinichi<sup>1\*</sup>; FUJIWARA, Hiroyuki<sup>2</sup>; HASHIMOTO, Norihiko<sup>1</sup>; KORENAGA, Mariko<sup>1</sup>; ABE, Yuta<sup>1</sup>;  
MATSUYAMA, Hisanori<sup>3</sup>; MURASHIMA, Yoichi<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社, <sup>2</sup> 独立行政法人防災科学技術研究所, <sup>3</sup> 応用地質株式会社, <sup>4</sup> 国際航業株式会社  
<sup>1</sup> ITOCHU Techno-Solutions Corporation, <sup>2</sup> National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, <sup>3</sup> OYO Corporation, <sup>4</sup> KOKUSAI KOGYO CO., LTD

地震によって発生する津波の計算では、断層運動によって現れる海底面の鉛直変位を津波の初期水位と見なすことが多い。このような海底地盤の変位を求めるには、半無限弾性体内部の矩形断層運動によって現れる変位の解析解 (Okada, 1985) が広く用いられている。

これに対し、著者らは境界積分による海底地盤の変位計算法を開発した (秋山他、2014)。この方法は、海底地盤を半無限弾性体と仮定することにより自由表面の境界条件を満足する Green 関数を用いることで海底面の変位を断層面における境界積分のみで求められ、さらに、不規則な形状を有する断層面を忠実にモデル化できるといった利点がある。ただし、断層面が浅い場合には Green 関数の特異性が現れやすくなるが、PART 法 (Hayami and Brebbia, 1988) を用いることによってほぼ完璧にこの特異性を除去できる点も本手法の大きな特徴である。

本研究では、日本周辺のプレート境界で発生する地震を対象に、境界積分と Okada の解析解を用いてプレート境界での断層運動に伴う海底地盤の変位を求め、両者を比較する。さらに、これらの海底変位を初期水位と見なした津波解析を実施し、両者の差異について検討を加える。

なお、本研究は、防災科研で進められている「全国を対象とした津波ハザード評価」の一環として実施した。

### 参考文献

- Okada, Y. (1985) Surface deformation due to shear and tensile faults in a half-space, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 75, 1435-1154.  
秋山、藤原、橋本 (2014) 境界積分を用いた断層運動による海底地盤変位の計算法、2014 年日本地球惑星連合大会、HDS27-14  
Hayami, K. and C.A. Brebbia (1988) Quadrature methods for singular and nearly singular integrals in 3-D boundary element method, (Invited paper), *Proc. 10th Int. Conf. on Boundary Elements*, Southampton, Computational Mechanics Publication with Springer-Verlag, Vol. 1, pp. 237-264

キーワード: 境界積分, プレート境界, 海底地盤変位, 津波解析

Keywords: boundary integration, plate boundary, seabed displacement, tsunami simulation