

津波によって移流拡散する石油の燃焼拡大性状を予測する  
火災シミュレーションモデルの開発

Development of a Computational Model for Tsunami-Induced Oil Spill Fire Spread

○西野 智研・今津 雄吾

○Tomoaki NISHINO, Yugo IMAZU

We developed a computational model to numerically predict the burning area of tsunami-induced oil spill fires. In this model, assuming that the oil spill fires on water in tsunamis are the assembly of burning oil particles floating on water, the location and burning behavior of the individual oil particle in tsunamis are predicted in time series under the tsunami that is simulated using a proven numerical code for predicting tsunami propagation and inundation based on a theory for long waves. Moreover, we numerically simulated the oil spill fires at Kesenuma Bay in the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami in order to validate the proposed model. From the calculated results, we concluded that the proposed model could reasonably explain the survey report by the fire departments on the dynamic states of oil spill fires and the burned-out areas on the ground.

2011年の東日本大震災では、津波で破壊された危険物タンクから、大量の石油が気仙沼湾に流出し、海上で大規模な火災が発生した。特に、こうした津波起因の石油流出火災が津波避難ビルに延焼し、中にいた人々が危険に曝された事例や、山林に延焼し、大規模な林野火災を誘発した事例が報告されている。

本研究では、将来、南海トラフ地震が発生した際の津波によって、石油コンビナート周辺での発生が予想される石油流出火災の全体像とそれに伴う被害を数値的に予測することを目指し、そのために必要な数値シミュレーションモデルを開発した。このモデルは、近年の地震被害想定で実績のある津波数値解析コードを用いて予測される津波の流況を基に、津波による石油の移流拡散性状と火災発生後の石油の燃焼拡大性状を物理的に予測

することによって、時々刻々と変化する火災の燃焼範囲とそこからの熱的影響の予測につなげる。また、東北地方太平洋沖地震津波によって気仙沼湾で発生した石油流出火災の再現計算を行い、予測結果が消防本部によって報告されている火災の延焼動態を説明できることを確認した。

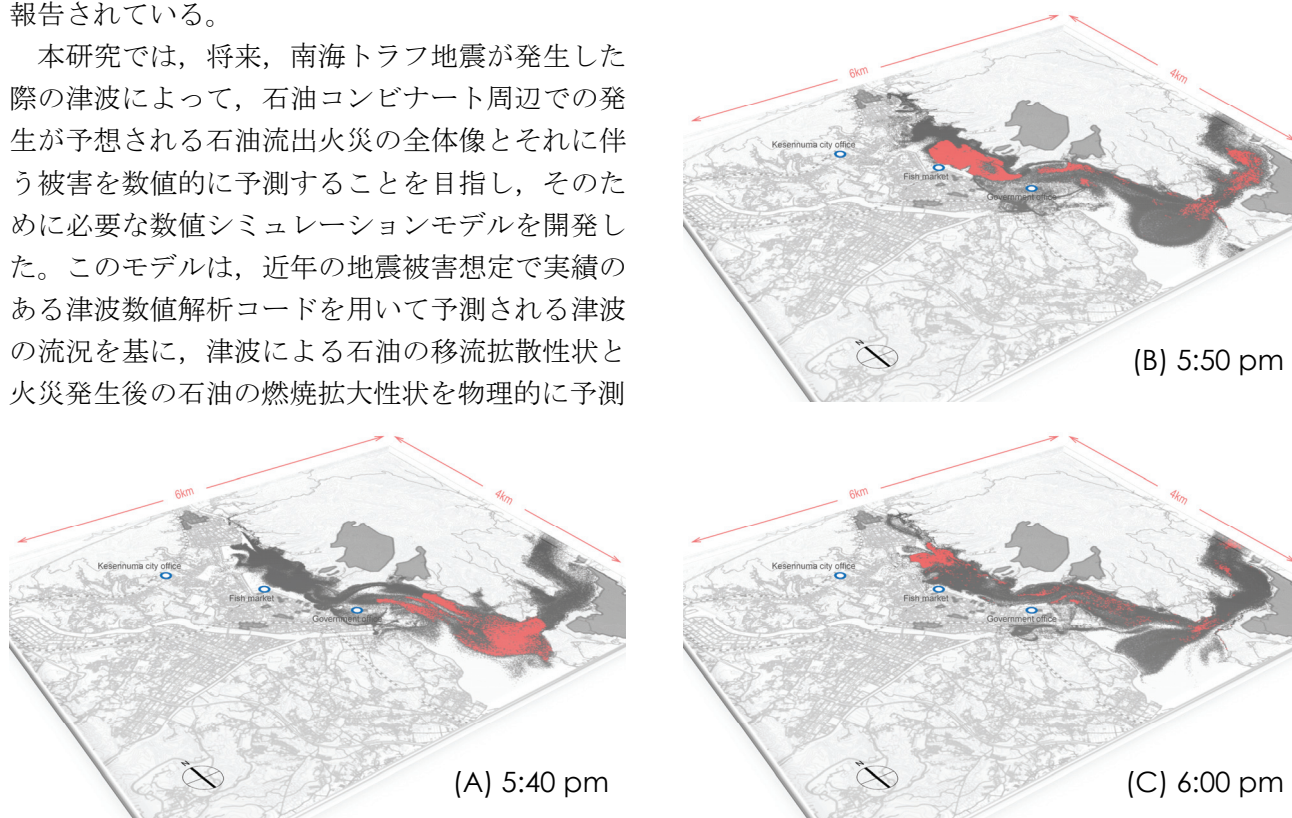


図1 2011年東北地方太平洋沖地震津波による気仙沼湾の石油流出火災の再現シミュレーション