

3.2 設備、流木、船舶、車両

東日本大震災では、タンク、コンテナ、浮標、流木、車両等が津波によって漂流することが報告されている（添付表 9-3）。危険物等の屋外タンク貯蔵所においては、容量 500kL 未満の小さいタンクで被害が多く見られ、容量 10,000kL 以上のタンクの被害は確認されていない⁵⁾。港湾地区においては、津波によりコンテナが損傷あるいは漂流する事例や係留索が切断して浮標が漂流する事例が見られた⁶⁾。流木については、海岸林が津波による幹折れ、根返り等により漂流している⁷⁾。また、船舶については、漁船に代表される小型船舶が漂流しやすいことが報告されており、港外退避等を行った大型船舶では被害が少なかった⁸⁻¹⁰⁾。

添付表 9-3 東日本大震災におけるタンク、コンテナ、浮標、船舶、車両の被害状況

		
タンク ※3	コンテナ ※4	浮標 ※4
		/
漁船(小型船舶) ※4	車両 ※4	

※3 参考文献 9 より写真を引用、※4 参考文献 6 より写真を引用

4. 東日本大震災を踏まえた核サ研内外の建物・設備等の漂流物について

東日本大震災の事例を踏まえ、核サ研内外の建物・設備等について漂流物の判定の考え方を整理した。なお、津波の流況、漂流物の軌跡解析及び東海再処理施設周辺の障害物等によらず、漂流物は東海再処理施設に到達するものとする。

(1) 建物

東日本大震災による建物の被害状況を考慮すると、地震・津波により鉄筋コンクリート造建物は部分的に損壊する可能性があるものの、建物が本来の形状を維持したまま滑動し漂流することはないと考えられる。また、損壊等により生じたコンクリート片等のがれきは、気密性がなく重量物であり沈降することから漂流しないと考えられる。

鉄骨造建物は、地震・津波により外装板等が部分的に損壊する可能性があり、津波による大きな波力を受けないことから、建物が本来の形状を維持したまま滑動し漂流することはないと考えられる。万が一、滑動、転倒が起こった場合においても外装板は破損しており、建物は気密性がなく重量物であり沈降することから漂流しないと考えられる。また、損壊等により生じた外装板を含む鉄骨片等のがれきは、気密性がなく重量物であり沈降することから漂流しないと考えられる。

テントハウスは地震・津波により損壊する可能性があり、テントが流され、鉄骨片等のがれきとなるが、気密性がなく比重が海水よりも大きく沈降することから漂流しないと考えられる。倉庫は地震・津波により部分的に損壊するものの、気密性を有しており、浮遊することから漂流する可能性がある。

(2) 設備

支持構造物により基礎に固定されているタンク等は、地震・津波により損壊若しくは滑動して漂流物となる可能性がある。なお、東日本大震災におけるタンクの被害状況を考慮すると、容量 10,000kL 以上のタンクが漂流した事例は確認されていないものの、常陸那珂火力発電所内の工業用水タンクについては別途設置状況等の詳細を確認した上で漂流するか判定することとする。コンテナ、浮標、樹脂製品、ポンベ類、自動販売機等は、比重が海水よりも小さい、又は気密性を有しており、浮力が重量よりも大きいことから漂流する可能性がある。その他の設備については、比重が海水よりも重い、又は気密性があっても重量が浮力よりも大きいことから漂流しないと考えられる。

(3) 流木

防砂林は、津波により倒木して漂流する可能性がある。

(4) 船舶

退避行動等が定められている大型船舶は漂流しないと考えられるが、小型船舶は東日本大震災の事例から、漂流する可能性がある。

(5) 車両

中型バス、乗用車等は、気密性を有しており浮力が重量よりも大きく浮遊することから漂流する可能性がある。重機、トラック等は、気密性を有しているものの、重量が浮力よりも大きく沈降することから漂流しないと考えられる。

参考文献

- 1) 国土交通省 国土技術政策総合研究所：“2011 年東日本大震災に対する国土技術政策総合研究所の取り組み－緊急対応及び復旧・復興への技術支援に関する活動記録－”，ISSN1346-7301 国総研研究報告第 52 号，平成 25 年 1 月。
- 2) 田村修次：“東日本大震災の津波による建築被害”，京都大学防災研究所年報，Vol. 55，181 (2012)。
- 3) 浜口耕平，原野崇，二階堂竜司，中園大介，原宏，諏訪義雄：“東日本大震災における津波漂流物の範囲と量の推定”，土木学会論文集 B3(海洋開発)，Vol. 72，I_193 (2016)。
- 4) 加藤博人：“鉄筋コンクリート造建築物の津波被害と津波避難ビルに係る検討”，コンクリート工学，Vol. 50，82 (2012)。
- 5) 危険物保安技術協会：“大型地下貯蔵タンクに係る地震・津波に対する有効な対策のあり方に関する調査報告書”，平成 24 年 12 月。
- 6) 塩谷茂明：“東日本大震災による宮城県主要港湾施設及び船舶の津波被害復旧の実態調査”，日本航海学会誌 NAVIGATION，183 号，79 (2012)。
- 7) 林田光祐：“海岸林の津波被害と減災効果”，森林科学，66，2 (2012)。
- 8) 岡本修：“東日本大震災時の港内船舶の被害実態”，土木学会論文集 B3(海洋開発)，69，I_73 (2013)。
- 9) 今村文彦：“東北地方太平洋沖地震による津波発生のメカニズム”，学術の動向，Vol. 17，12 (2012)。
- 10) 中嶋雄一，井元忠博，上久保勝美，本間大輔，酒井和彦：“港湾・漁港における津波漂流物対策に関する研究”，国立研究開発法人土木研究所 平成 27 年度成果報告書 (2015)。