

6.6 まとめ

本章では津波による構造別の建築物被害の調査結果だけでなく、建築物の耐力と被害形態から津波荷重の推定、津波避難ビルの構造設計法についても検討した結果等も掲載した。以下に各節のまとめを示す。

- 1) 津波浸水域では、多くの鉄筋コンクリート造建築物の構造躯体等には著しい損傷は見られなかったが、ほとんどの開口部等の非構造部材は流失していた。浸水深の大きい津波浸水域では、鉄筋コンクリート造建築物の倒壊、1階の層崩壊、転倒・移動、地盤の洗掘、壁の面外破壊、漂流物の衝突等の被害が見られた。また、建築物の耐力を推定し、浸水深と被害状況との関係から建築物に作用した津波荷重を推定した事例も示した。さらに、地盤の津波被災地域における地盤の液化判定を行い、杭の引き抜き耐力が低下した可能性について検討した。
- 2) 浸水深の大きい津波浸水域では、鉄骨造建築物の柱脚もしくは柱頭の破壊による移動・流失、転倒、1階の層崩壊、構造骨組の大きな残留変形、内外装材の破壊と流失、開口部まわりの損傷・破壊、漂流物の衝突等の特徴が見られた。また、建築物に作用した津波荷重を推定した事例も示した。
- 3) 浸水深や地形によって木造建築物の被害状況が異なることを示した。木造建築物の耐力を推定し被害との関係について検討を行った。これらの調査結果や平成23年国土交通省告示第1318号を踏まえて、木造住宅の耐津波設計法を提案した。
- 4) 1)と2)および速報の調査結果に基づいて、津波避難ビルの構造設計法について検討し、津波波力や浮力の算定方法、漂流物への対処方法等を提案した。

国土技術政策総合研究所および独立行政法人建築研究所は、平成23年度国土交通省建築基準整備促進事業「40. 津波危険地域における建築基準等の整備に資する検討」が同年5月に開始してから、2度の中間報告をまとめるまで、所内外での数多くのそれも長時間の検討会議を開催し、津波避難ビルの構造設計法等をまとめた。この成果は平成23年国土交通省告示第1318号に反映され、東日本大震災の津波被災地だけでなく全国の津波危険地域での津波避難ビルの指定や建設に役立てられることを期待している。ただし、建築構造分野での津波の研究はまだまだ日が浅くようやく緒についたところである。参考となる情報が基礎的な研究から応用的な研究に至るまで非常に限られていたため、検討会議では十分な検討ができなかった点も否めない。今後、この調査報告が起点となって我が国の建築構造分野での津波研究が進展することも期待したい。

謝辞

本調査を実施するにあたり、調査の趣旨をご理解いただきご協力いただいた被災地の方々、貴重な映像、情報、図面等をご提供いただいた国土交通省東北地方整備局、宮城県警、宮城県仙台市、宮城県名取市、宮城県女川町、宮城県南三陸町、(株)大宇根建築設計事務所、(株)桂設計、(株)北星設計、(株)伊藤建築設計事務所ほか関係各位に深く謝意を表す。