

- ① 対津波設計の確立を目指して
- ② Aiming for Tsunami Resistant Design
- ③ 濱本卓司
- ④ Takuji Hamamoto
- ⑤ 東京都市大学 名誉教授

東日本大震災の教訓

約2万人に上る東日本大震災の人的被害の90%以上は、地震動ではなくその後の巨大津波によって引き起こされた。長い時間をかけて築き上げてきた多くの建築物が、巨大津波により瞬く間に倒壊・流失してしまうという現実を目の当たりにすることになった。これまで建築分野では、巨大津波の発生が極めてまれな事象であることと、防波堤や防潮堤のような津波防護施設を過大に頼りにしていたこともあり、津波避難ビルを除くと、津波荷重を設計段階で考慮することはなかった。津波に対する対策はもっぱら土木分野に任せてきたと言っても過言ではない。

津波に対する取り組みは、発生、伝播、浸水の3つの対象領域で進められてきた。発生は主に地震学において、伝播と浸水は主に土木工学において扱われてきた。大震災後の建築学は、新たに浸水後を重点的な貢献領域として取り組む必要がある。対津波戦略はハード対策とソフト対策を融合することにより構築できると考えられる。ハード対策の面からは津波の破壊力に対して人命保護と機能維持を確保しうる建築物の設計法を確立すること、ソフト対策の面からは建築物内部での避難あるいは外部への避難をスムーズに行えるような避難計画を策定することが重要である。

対津波設計の確立に向けて

ハード対策の根幹となる対津波設計の目標は人命保護と機能維持である。今回の東日本大震災は、これまでの設計思想に二つの新たな視点を提起することになった。想定外事象に対する備えとレジリエンス（早期回復性能）の付与である。

設計においては、あるレベルの想定津波を設計条件として与えざるを得ない。しかし、大震災以後、想定津波を超えた場合の対策も要求されるようになった。激甚被災地では、木造が基礎あるいは土台を残してことごとく流失した中で、鉄筋コンクリート造と鉄骨造が残存していた。残存性能だけで人命保護と機能維持を

達成できたわけではないが、少なくとも必要条件であることは間違いない。建築物に残存性能を付与するには、形状や開口部の適切な配置により津波荷重を低減し、上部構造と基礎構造の部材と接合部のロバスト性とリダンダンシーを高めておく必要がある。

東日本大震災では、高齢者や障害者などの災害弱者が人的被害に占める割合が高かった。健常者に対する避難計画だけを考えていると災害弱者に犠牲が出ることは避けられない。想定外事象に対しては、災害弱者の人命保護を中心に据えることが重要である。

津波浸水域には役場、警察署、消防署、病院、学校など公共性の高い建築物が数多く存在していた。これらの建築物の多くは内部浸水により機能を喪失し、回復することなく解体撤去された。公共建物の機能喪失は、救命、救助、復旧といった非常時の活動に大きな障害となった。レジリエンスを高めるには、十分な抵抗力と回復力を建築物に付与しておく必要がある。

南海トラフ巨大地震津波への備え

南海トラフ巨大地震が発生すると、地震を感じて間もなく津波が押し寄せ、高台に避難する時間は限定されてしまう。建物が稠密に立ち並ぶ大都市低地では地下街・地下室への浸水も広域に及ぶ。大都市低地のゼロメートル地帯では、津波の到達以前に地震動により海岸堤防や河川堤防が決壊し、濁流となって押し寄せる可能性もある。このように、東日本大震災では経験していない新たな巨大津波リスクへの対応も迫られている。

東日本大震災から5年以上が経過し、被災地は復興過程にある。しかし、巨大防潮堤の建設による海と陸の切断、大規模嵩上げによる自然の改変、居住禁止区域指定による住民の離散など、一概には肯定できない状況も見られる。こうした状況に積極的にかかわれないもどかしさの一因は、これまで津波に対して建築や都市を防災的観点から計画する姿勢に欠けていたことにもある。建築学会として津波に対する取り組みを強化すべき時期に来ている。



巨大防潮堤の建設（山元町）



大規模嵩上げによる造成（女川町）



居住禁止区域の指定（雄勝町）