

建物崩壊防ぎ人命守る設計

今こそ！ 耐震^②

耐震設計

50年使用なら200年に1度の大地震想定

執筆：NPO沖縄県建築設計
サポートセンター



◀柱の被害の様子。帯筋の間隔が開いているためにコンクリートがせん断破壊していたり、主筋(縦方向に伸びる太い鉄筋)が折れ曲がっている。左写真は75年の大分県中部地震、右写真は78年の宮城県沖地震(写真提供=琉球大学工学部教授・森下陽一氏)

当連載では4週にわたり、県内での地震の発生状況や耐震設計、耐震診断・補強、公的補助制度について、沖縄県建築設計サポートセンターが解説。第2回は、耐震設計が生まれた経緯と概要について紹介する。

表：再現期間T年の地震が今後50年間に発生する確率

再現期間 T (年)	50年間の発生確率 (%)
10	99.5
20	92.3
50	63.6
100	39.5
200	22.2
500	9.5
1000	4.9

耐震設計が生まれたのは、関東大震災の翌年の1924年。「地震で起こる水平方向に働く力は、建物の重さの1割以上と考え、設計する」といった耐震規定が、世界に先駆け定められました。これを受け、50年に施行された建築基準法では、地震で起きる水平方向に働く力を2割以上に引き上げ、設計することが定められました。その後、81年には新耐震設計法以下、新耐震法が施行されます。その背景には大地震が連続したことが影響しています。68年の十勝沖地震では、柱のせん断破壊横すべりで比較

的小さな力で亀裂ができ、壊れていく現象が多く起こりました。せん断破壊を防ぐため、71年には柱の上下端の帯筋(腰巻き)のように水平方向に設置する鉄筋の間隔を狭めるよう、建築基準法を改正しました。しかし78年の宮城県沖地震では、柱や壁のせん断破壊(左上写真)だけでなく、壁の偏った配置で建物がねじれ大破したり、1階のピロティが上階に比べ柔らかいことが原因で、大きな被害が出ました。

「新耐震法」で被害抑える

新耐震法では、今までの設計法を1次設計として残り、2次設計を加えています。2次設計では、建物の使用期間中に1度はあるかもしれない極めてまれな大地震に対し、人命を損なわないよう建物を倒壊させない設計

再現期間(一定の強さの地震が起こる平均期間)と、50年間で発生する確率の関係をまとめた表。20%前後でも大地震が起こる可能性が高いととらえると200年に1度くらいの地震を想定した設計が妥当ということになる

新耐震法は、あくまで建物の構造の最低基準を定めた設計です。さらに大地震直後でも建物を使い続けられるようにするといった性能設計が、建築主から求められることもあります。さて、建物を50年使う場合、再現期間(一定の強さの地震が起こる平均期間)を何年で設計したらいいでしょうか。右表の「再現期間T年の地震が今後50年間に発生する確率」を見てください。地震の高いリスクを踏まえ、50年間で発生する確率を厳しく見て20%前後で考えると、再現期間は200年に1度くらいの地震ということになります。前回(11月30日付・1407号)、200年スパンで再現期待値を持ち出したのは、それが理由でした。次週は、耐震診断について解説します。

那覇市・浦添市・うるま市で耐震診断費補助 戸建て住宅で最大60万円

住宅の種類	補助基準額	補助率
戸建て住宅	90万円/戸 (評価機関の判定料を基準額に加算する)	2/3以内
共同住宅 長屋住宅	90万円に、1を超える住宅戸数に20万円を 乗じて得た金額を加算 (但し、300万円を基準額の限度とする) (評価機関の判定料を基準額に加算する)	2/3以内

対象は1981(昭和56)年5月31日以前に建てられた鉄筋コンクリート造の戸建て住宅、共同住宅、長屋住宅。補助対象額は、補助基準額(上表)と実施額のどちらか少ない額で、その3分の2以内を補助。例えば、戸建て住宅で実施額が90万円の場合、90万円の3分の2=60万円が補助金。詳しくは沖縄県建築設計サポートセンター(電話=098・879・1020)、那覇市建築指導課(電話=098・951・3244)、浦添市建築課(電話=098・876・1234代表)、うるま市建築指導課(電話=098・965・5601)。