

北海道建設新聞

2024年(令和6年)2月1日(木)

開口部の耐震向上待ったなし

能登半島地震と住宅倒壊

元日の能登半島地震は全国に衝撃が走った。甚大な被害が報道される中、J建築システム(本社・札幌)の手塚純一社長は「耐震には開口部の性能向上が待ったなしの状態だ」と指摘する。今回の地震と住宅倒壊の現状について話を聞いた。

(経済産業部・及川由華)

能登半島地震について 洋プレートの潜り込みで地下水が上昇。その影響で北から群発地震が続き、太平洋、動き、地面が上下に揺れる。

J建築システム社長

手塚純一氏に聞く



瓦屋根と雪、想像以上に荷重

「逆断層」が発生した。浅い震源による激しい揺れは、M7.3の阪神淡路大震災の2.8倍にも及ぶ想定外のエネルギーとなり、建築物やライフラインを破壊した。住宅被害も大きかった。雪は1年で1平方メートルあたり3tの重みを持つ。50平方メートルの屋根に雪が100t。分の荷重が大きい「頭でっかち」な構造になる。それが地震力の増大につながった。度重なる余震により累積損傷が発生し、軸組、開口部のねじれが拡大。上部が横滑りして潰れるケースが多かった。一多雪地域でもある。雪は1年で1平方メートルあたり3tの重みを持つ。50平方メートルの屋根に雪が100t。今は「耐震等級3」を指すのは当たり前。壁面計算よりも精密で地震に強い許容応力度計算で安全な住まいづくりをファーストとするべき。耐震等級4、5も視野に入れたシステム化の提唱もしたい。耐震性能向上の肝は、接合部、基礎、開口部の3つが軸。このうち壁量が少ない開口部の補強でバランスを取ることが最も重要だ。能登半島地震でも、開口部のねじれによる柱の引き抜き、壁の崩壊による一階空間の圧壊が多かった。J耐震開口フレームは、窓や吹き抜けなどの開口部にアラミドシートを用いた耐震フレームをシステム化し、対峙壁のバランスを整えることで大きな崩壊を防ぐ。50万程度予算で等級アップの強い家を作れる。

「シエルター」概念と設備を

元々、立派な瓦屋根の家をステータスとする風土があり、耐震改修が進んでいなかった印象がある。耐力壁の少ない古い木造に粘土下地の瓦屋根だと、屋根部分に高耐震住宅の普及が急務だ。手塚純一(つつか) じゅんいち 紋別市生まれ。ゼネコン、ハウスビルダーなどを経て、1992年J建築システム創立、代表取締役就任。現在に至る。99年北海道大学大学院博士課程(工学)修了。2005年東大大学院博士課程(工学)修了。品確法の統括アドバイザー、弁護士会公認処理委員などを歴任。

積もれば、その重みは15tをステータスとする風土がある。瓦・粘土と合わると想像以上の荷重となり、劣化損傷、地震力の増大で倒壊の要因になる。高耐震住宅の普及が急務だ。手塚純一(つつか) じゅんいち 紋別市生まれ。ゼネコン、ハウスビルダーなどを経て、1992年J建築システム創立、代表取締役就任。現在に至る。99年北海道大学大学院博士課程(工学)修了。2005年東大大学院博士課程(工学)修了。品確法の統括アドバイザー、弁護士会公認処理委員などを歴任。

スを取ることが最も重要だ。能登半島地震でも、開口部のねじれによる柱の引き抜き、壁の崩壊による一階空間の圧壊が多かった。J耐震開口フレームは、窓や吹き抜けなどの開口部にアラミドシートを用いた耐震フレームをシステム化し、対峙壁のバランスを整えることで大きな崩壊を防ぐ。50万程度予算で等級アップの強い家を作れる。

大型も耐震性不足 1100棟

違法太陽光2割は正せず

震度6弱以上地域で4割超え

最大震度7を観測した能登半島地震で、石川県輪島市の鉄筋コンクリート(RC)造ビルが倒壊した。首都圏でも震度6強以上で倒壊するリスクを抱えたビルは少なくないが、耐震性不足とされた建物の4割が未改修との調査結果もある。高層ビルを揺らす「長周期地震動」の対策とともに、巨大地震への備えが急務だ。耐震化しても、高層ビルを長くゆっくりに揺らす「長周期地震動」による損傷や人的被害のリスクは残る。能登半島地震でも関東や関西を含む広範囲で揺れが観測された。長周期地震動は高層階ほど大きな揺れに遭い、揺れの周期が数秒以上あるのが特徴だ。オフィス器具などが転倒するほかエレベーターに閉じ込められることも想定され、ビルの対策を再点検する必要がある。国による南海トラフ巨大地震の想定では、長周期地震動が発生すると東京、名古屋、大阪の超高層ビルの揺れ幅は2〜3倍に及ぶ。ビルが免震構造であっても上層の揺れには効果が期待できないこともあるため、制震技術と組み合わせたケースも増えている。

制震装置を上部階に設置して揺れを抑えるビルもある。22年には地上40階建ての恵比寿ガーデンプレイスタワー(東京・渋谷)が屋上での設置工事を終えた。東日本大震災時の地震動でシミュレーションをしたところ、建物全方向の揺れを半減させる効果が確認されたという。

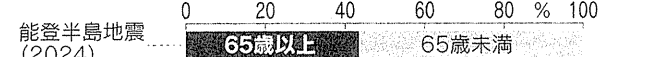
政府は能登半島地震の被災地の深刻な高齢化を踏まえ、住宅に被害が出た世帯への支給額の増額を決めた。震度6弱以上を記録した自治体で人口に占める65歳以上の比率は4割を超え、過去の地震と比べても高い。熊本地震などでも高層ビルを揺らす「長周期地震動」の対策とともに、巨大地震への備えが急務だ。手塚純一(つつか) じゅんいち 紋別市生まれ。ゼネコン、ハウスビルダーなどを経て、1992年J建築システム創立、代表取締役就任。現在に至る。99年北海道大学大学院博士課程(工学)修了。2005年東大大学院博士課程(工学)修了。品確法の統括アドバイザー、弁護士会公認処理委員などを歴任。

高齢化進む能登復興は国主導で

岸田文雄首相は1日の復興・復興支援本部の初会合で「政府としては引き続き『できることは全てやる』という考え方で一丸となって復旧・復興を強力に推進する」と強調した。本部はトップを首相が務め、全閣僚が参加する。

熊本地震と異なる事情 考慮

能登半島地震の被災地は高齢化が進む 震度6弱以上を記録した自治体の65歳以上の割合



ゼネコン、ビル建設省力化

清水建設は3Dプリンターを使い、ビルの柱やはりや建設現場で製造する技術を開発した。従来手法に比べて作業時間を7分の1に短縮する。大林組は高所での耐火被覆の作業の一部をロボットに置き換える。時間外労働の上限規制が適用される建設業界の「2024年問題」に備えて省力化を急ぐ。

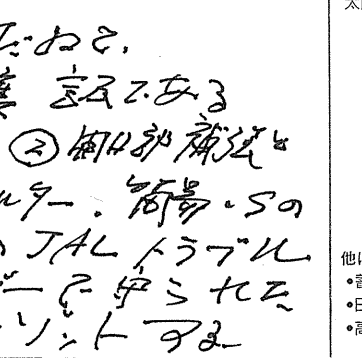
福井県が首位、高断熱浸透

脱炭素社会の実現に向けて住まいの環境対応が進んでいる地域はどこか。省エネ住宅「ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)」の普及率を都道府県別にみると、福井県や新潟県などが豪雪地帯が上位を占めた。二重窓や断熱材の活用など、寒さ対策を重視した家づくりが浸透していることが背景にある。ZEHとは、省エネを進めながら太陽光発電システムなどでエネルギーを生み出し、空調、給湯、照明等で消費する1次エネルギー量を実質的にゼロに近づける住宅を示す。

清水建設 3Dプリンターで柱製造 大林組 高所の作業をロボが代替

建設新聞の記者は、地震の原因は道路の陥没や、上部・木造の耐震化は71%三層 区2.5の互屋根と雪荷重の課題に ①開口部補強とバランス ②命を守る とはなるとツルギ。高層・50階以上の防災は。若年のJALトラブル 全員の命が ありヒヤ。スリッパを穿たれた。おるー 新設の反対は... リット可

ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)の概要図



今後のZEH普及の障害となりそうなのが建築費用の上昇だ。建設物価調査会(東京・中央)によると、東京地区の23年12月の建築費指数(工事原価、2015年=100)は住宅分野が134と最高値を更新。断熱性能の高い壁材や発電効率の高い空調設備の導入費用が膨らめば、省エネ基準適合の義務化も相まって、新築住宅そのものを消費者が敬遠しかねない。脱炭素の家づくりを推進するには、光熱費節約を含めて実利で消費者を振り向かせる施策が欠かせない。

効率的な高い空調設備の導入費用が膨らめば、省エネ基準適合の義務化も相まって、新築住宅そのものを消費者が敬遠しかねない。脱炭素の家づくりを推進するには、光熱費節約を含めて実利で消費者を振り向かせる施策が欠かせない。