間伐材でローコスト耐震

1995年の阪神大震災では、木造住宅の倒壊による圧死が犠牲者の約8割を占めた。政府の中央防災会議によると、大阪府を南北に走る上町断層帯のずれによる大地震が起きた場合、最悪のケースでは同府を中心に木造を中心とした家屋の倒壊や火災などで約4万2000人の死者が出ると予測している。現在、西日本では直下型地震ばかりでなく、東南海・南海地震の発生も懸念されている。今回は、地震から命を守るための研究や技術開発が進む、木造住宅の耐震化を紹介する。

（地方部・加藤律郎）

住宅の耐震化については、各地で啓発活動が行われ、必要性が再認識されている。

東京都墨田区のまちづくりセンターは、地域の工務店と協力して2年前に「墨田区耐震補強推進協議会」を設立、区内に167ある町内会に出向き、住宅耐震の必要性について出張説明会を行い、住民の理解を深めた。

神奈川県平塚市では、NPO法人「平塚・暮らしと耐震協議会」が、1か所あたり約20万円でできる住宅耐震工法を考案し、普及活動を行う。

こうした状況のなか、間伐材を利用した木造住宅の耐震化が注目を集めている。

堺市北区の主婦小椋登紀子さん(73)は昨年11月、同市東区内に所有する築31年の木造2階建て住宅を耐震化した。阪神大震災で被災地の状況を見て、自然災害の怖さを知ったからだ。

この住宅には三男が住んでおり、2年前から住宅の強化策を検討。昨年、大阪府木材連合会が間伐材を使った独自の耐震工法を考案したことを新聞記事で知り、市の補助制度も利用して工事を行った。

小椋さんは「思い切って工事をしてよかった。安心感が違います」と喜ぶ。

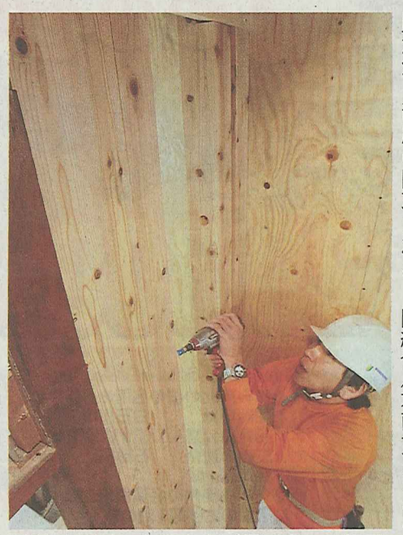
同連合会の間伐材を使った工法は、9㌢四方、長さ2・7㍍前後の角材を9本使って行う。それぞれをボルトでつなぎ合わせて1面の耐震壁を造り、建物の柱と柱の間にはめ込み、構造を強くする。揺れに反応して間伐材がすり上がることで地震のエネルギーを吸収して逃がし、倒壊を防ぐ仕組みだ。

従来の半額■工期も短縮

工事は1部屋あたり4か所の耐震壁を入れるのが原則だが、部屋の間取りなどに応じて増減させる。日本木造住宅耐震補強事業者協同組合（木耐協）によると、一般的な住宅の耐震工事費用は約130万円だが、今回の工法だと4か所の補強で50万～60万円と半額程度だ。また、1室だと工期は1日で済む。

同連合会は3年前から、河田惠昭・関西大教授や川瀬博・京都大防災研究所教授らと今回の耐震工法の共同研究を始め、2008年12月には、阪神大震災クラスの揺れにも耐えることを実験で確かめた。

三宅英隆・同連合会専務理事は「工期が短く、金銭的な負担も少ないこの工法を使い、命を守ってほしい」と呼びかけている。



新たな工法で行われた耐震工事。一般民家への普及が期待される（堺市東区で）

間伐材で補強する工法で実施した実験では、阪神大震災クラスの揺れにも耐えた（京都府宇治市の京都大防災研究所で）

「阪神」1.2倍でも効果実証

住宅の耐震化率を上げようと、大阪府木材連合会は1月15、21の両日、京都府宇治市の京都大防災研究所で、間伐材を使った住宅耐震補強工法の実証実験を行った。

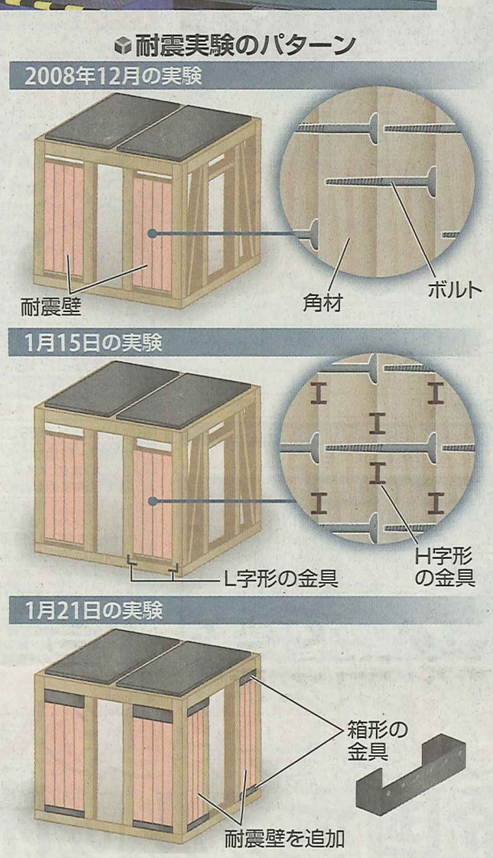
2008年12月に行った実験の〈続編〉で、間伐材を使った耐震壁の改良型の効果を確かめるのが目的。両日ともに木造の8畳部屋を作り、天井に4㌧の荷重をかけたうえ振動台に載せ、段階的に揺れを強くして部屋の耐震性を調べた。

15日は、間伐材の角材をつなぐボルトの両側にH字形の金具を入れて補強した耐震壁を計4か所の壁に入れ、さらに、基礎部分はL字形の金具で固定した。この結果、阪神大震災の1・2倍（震度7相当）の揺れでも倒壊しなかった。

21日は、同様の耐震壁を8か所に増やし、天井と床部分の角材を覆う箱形の金具で補強した。阪神大震災の1・2倍で5回揺らし、さらに、天井の荷重を12㌧に増やし、同震災の0・8倍の揺れを与えても耐えた。

今回実験した2種類の工法は、いずれも耐震性に優れていることが証明された。08年の実験と併せ、これらの工法で補強した部屋にいれば、阪神大震災クラスの地震で仮に建物が損壊しても部屋は守られ、中にいる人の命は助かる可能性が高いことが分かった。

工費は60万～200万円程度といい、実験を指導した川瀬教授は今回の結果に「効果は確認できた。全国にも普及させたい」と評価している。



損壊しても命守れる補強必要　京大防災研・川瀬博教授

1981年の建築基準法改正で設けられた新耐震基準より前にできた建物の危険性は、阪神大震災以降、ある程度市民に認識されるようになってきた。しかし、まだ地震に備え、対策が十分といえるまでにはなっていない。今一度、住民に住宅の耐震補強を理解してもらい、施工側は、住民の要求に応じた技術を供給できるようにする必要がある。

行政は、建物が「倒壊する危険性が高い」とされた場合、予防のため完全な補強をしようとする。しかし、「損壊しても、中にいる人の命は守れる建物にする」という補強策も考えられ、こうした選択肢を住民に示すことが大切だ。

一方、新耐震基準を満たした建物にも、危険はある。基準は、あくまでも設計上の約束にすぎず、施工がずさんな場合もあるし、経年劣化が進んでいることもある。81年以降の建物も、古いものはまもなく築30年を迎え、これらの建物について新しい基準作りも急がなければならない。

地震の揺れは場所によって違い、政府の中央防災会議は250㍍間隔で揺れの強さを地図に示している。どこが危険で、どこが安全なのかは分かっている。地域の危険度によって住宅耐震の補助金額を変えることも必要だ。

住宅の形状や築年数など個別のニーズに応じて補強を行っていけば、おのずと住宅の耐震化率は上がる。そのためには、行政や研究者が住民に向けて、必要な情報を発信していかなければならない。