

# 耐震木造住宅 一つの試み

# やはり強かった 「TIP構法」

地震に強い木造住宅のTIP構法が注目されている。従来の在来軸組(じくぐみ)構法(一般構法)にちょっとした工夫を凝(こ)らすだけで、これまでの2倍半以上に耐震強度が向上するという。今回の阪神大震災で大きな被害を受けた西宮市に建つTIP構法の家屋と施工した工務店を訪ねてみた。



震災後のIさん宅(今年3月撮影)

## 重要な「地盤改良」

### 被害はタイル一枚 だけが浮き上がる

阪急西宮北口から車を走らせると、震災から二月月がたった今も、被害を受けた建物が次々と目に飛び込んでき、押しつぶされたマンションやアパート、一階が店舗式のものが目立つ。瓦(かわら)屋根に押しつぶされた全壊の家屋、移転先の張り紙が張られた半壊の一戸建てやアパートなど。

車が激しくバウンドする。運転手さんの話によると地震で道が波打つように変わってしまったのだ。十五分ほどで、目指すIさん(昨年二月完成)の家に着。近所で家屋が全壊し犠牲者も出ている地域。驚いたことにIさん宅の後方と横側にはすぐ崖(がけ)が迫る。

地震の朝、若いIさん夫妻は、激しい揺れに跳び起き、何がなんだか分からないうちに我が子を抱き、は

だして外に飛び出したとい

う。家具は倒れ、階段の花瓶類は落下して粉々に飛び散った。そのカケラを踏みつけながら夢中で逃げた。ケガをしなかったのが不思議なくらいだったという。

揺れがおさまってから点検してみると、トイレのタイル一枚が浮き上がっていただけで、それ以外は外壁の破損、戸や窓の建て付けなど全く被害はなかった。専門家による水平・垂直軸の調査でも異常なし。周りの家屋は半壊判定の例が少なくない。

「Iさんは、初めからTIP構法で新築しようと思ったわけではない。関西は地震が少ないし、もし費用がかかるならやめていたでしょう」と話す。



魅力の第一は、日本古来の軸組構法の良さがそのまま生かされ、しかも耐震強度が二・五倍以上も伸びること。また新知識がそれほど要求されない点などであった。更に構法の特徴の一つである外壁の下地板を斜めに張る方法は、自分の考

### 一般構法と違う 3つの特徴

施工業者の(株)幾章住研(兵庫県西宮市)に、Iさん宅はTIP構法による第一号の建物。社長渡辺敏雄さんは二年前の秋、この新構法の考案者。東京工芸大学・上西秀夫教授(建築構造学)の講習を受け、耐震性やユニークさに賛同し実施を決意したという。

また、筋かい(強度を増すために柱と柱の間に斜めに取り付ける木材)の使い方にも特徴がある。一般構法では柱やケタ(柱によって支えられる水平にかけ渡される木材)に密着させて接合されるが、TIP構法では、わざわざ二つほどのスキ間が設けられる。

理由は、同教授の実験から、横揺れなど水平力が加わると筋かいが起き上がり、そのためケタを押し上げたり、柱の浮き上がり

に斜め四五度に張っている。これを写真のように

えとも一致していた。つまり、一般構法では、下地板を水平に張るが、

また、筋かい(強度を増すために柱と柱の間に斜めに取り付ける木材)の使い方にも特徴がある。一般構法では柱やケタ(柱によって支えられる水平にかけ渡される木材)に密着させて接合されるが、TIP構法では、わざわざ二つほどのスキ間が設けられる。

## 在来の軸組構法に科学的な工夫

あるいは筋かいの破損につながったりすることが明らかにされているからだ。事実、今回の震災で、こうした現象が多数起き、倒壊した例があったという。

次に、この構法の最大の特徴であり、命名の理由にもなった三角形の構造用合板(木材)。これは、耐震性を最も要求される家屋の外壁を構成する柱と土台、またケタ、筋かいなどを接合する場合に用いられる。従来の一般構法ではポルト

など接合用金物を使用される。合板は金物よりも平均最大加重で一・二三倍強いことが実験で確かめられている。

この合板と下地板を斜めに張ることで、よく言われる窓やドアのある壁の耐震性の低下を防げるという。「TIP構法」とは「三角形の(Triangular)接合用(Incorporate)合板(Plywood)を用いた構法」という英語のイニシアルから命名された。



鉄骨を入れて地盤改良

### 重要な基礎造り 揺れを減少させる

以上の三点がTIP構法の主な特徴で、あとは一般構法と変わらない。同教授の実験によると、六畳と八畳二間続きの部屋を、両構法で造り、倒壊寸前の加重を比較したところ、TIP構法のほうが二・六九倍も強いことが分かった。

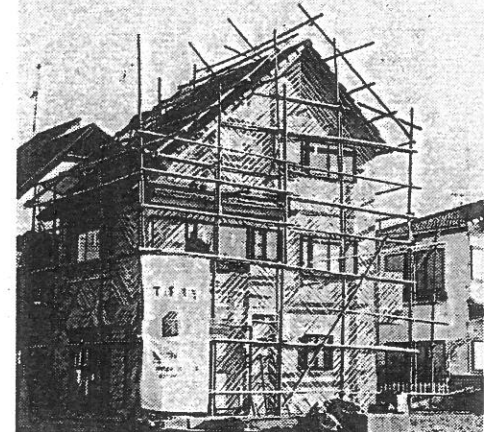
渡辺さんは「このTIP構法の耐震性を更に生かすには地盤改良が大切」という。今回の震災でも地盤の

軟弱な地域の被害が指摘されているが、同任研では、土台となる基礎を

固い地盤まで下ろし、揺れを減少させる地盤改良を行う。崖の上に建つIさん宅の場合も実施された。

まず、ボーリングをして地層を分析。硬い層まで届く鉄骨を入れ、その周りをコンクリートで固める。この地中の鉄骨柱を建物の通し柱が建つ位置の真下に数本入れる。その上に「ベタ基礎」といって鉄筋とコンクリートの厚い層を築く。そしてはじめて家の基礎コンクリートが造られることになる。

渡辺さんは「畳や畳すま



下地板が独特の幾何学模様を描く建築中のIさん宅