

# 日経アーキテクチュア

NIKKEI ARCHITECTURE

# 我々は 何をすべきか

11人が語る、被災地で建築に取り組む意義

耐震診断義務化で新たな商機  
環境性能競う東京のオフィス

宮城大の竹内泰准教授たち。漁師と共同で建てた宮城・志津川漁港の作業小屋に立つ

# 独自の技術で貢献

## 工法や建材の性能をアピールする好機に

本業で扱う工法や建材を生かして、復旧や復興に貢献する方法もある。無償のボランティアを長く続けるのは難しいが、対価として得たお金を循環させることで、長期にわたって確実な支援が可能となる。

東日本大震災後、にわかに関わりが増えた工法がある。福島県郡山市の構造設計者、**影山千秋氏（住環境設計室代表）**が2010年に発表した「SP免震基礎工法」だ。

bDパイロと呼ぶ拡張鋼管杭などを住宅の下に埋設して、免震効果

を得る（図3-1）。杭を打つ際に杭頭周辺の地盤を緩めたり、建物底面と地盤との間に防水シートを2枚敷いて摩擦係数を下げたりしておく、免震効果はさらに高まる。積層ゴムやすべり支承は使わない。

同社の鋼管杭を使った住宅は10年末時点で東北6県に約1000棟ある。「いずれも地震の揺れで目立った被害はなかった」（影山氏）

「軟弱地盤に杭を打つと免震効果が得られることは以前から分かっていた」と影山氏。例えば、支持地盤に見立てた合板の上に軟弱地

盤となるスポンジを載せ、その上に建物のブロックを置く。杭がない状態で支持地盤を揺らすと、建物は激しく揺れる。一方、建物と支持地盤とを鋼管杭でつなぐと、建物の揺れは抑えられる（写真3-1）。「日本大学工学部と共同でこれをモデル化し、免震効果を算定できるようにした」と影山氏は話す。

杭基礎を採用したある住宅を例に、その効果を見てみよう（図3-2）。まず、建物を1つの質点に、地盤と杭をばねと減衰材にそれぞれ置き換えてモデル化。次に、工学的基

### 「免震住宅の普及目指す」



**影山 千秋氏**  
住環境設計室代表

SP免震基礎工法に使う鋼管杭。通常の杭基礎にも使える。「工法の普及を通して安心・安全を提供したい」（影山氏）

図3-1 杭基礎で免震



SP免震基礎工法のパンフレット  
（資料：住環境設計室）

盤面に兵庫県南部地震に相当する地震波を入力する。

その結果、杭がない場合の地表面の最大加速度は817.8ガル。一方、杭基礎がある建物の最大加速度は117.2ガルとなり、85.7%も抑えられることが分かった。

bDパイルは、基礎杭として大臣認定を取得している。影山氏は、免震効果を高められる杭頭の施工方法について、特許も出願済みだ。

必要な杭の本数は、杭の許容支持力などを基に算定する。2階建ての住宅の場合、1坪当たり0.8~1本程度。1棟当たりの施工費は100万円ほどだ。「従来の免震工法と比べて3分の1で済む」（影山氏）

### 米国の基金が費用を拠出

「麦わらが原料のパネルで避難所に日本間をつくり、和んでもらい

たい」。こう話すのは、福島県南相馬市に本社を置く**エーディーワールド社長の平澤潤子氏**だ。

同社の主な事業は、木材製品の加工と輸入販売だ。ところが、福島第1原子力発電所の事故で4月22日以降、警戒区域内にある本社と工場への立ち入りができなくなり、売上高の約6割を占める加工事業が

ストップ。その後、別の場所に移した工場が稼働したものの、当面は輸入販売事業で会社を存続させなければならなくなった。

そこで平澤氏が力を入れたのが、10年10月から輸入販売を始めたハーベストパネルだ。同パネルの主原料は麦わら。環境負荷が小さく、土壁に似た落ち着きのある風

写真3-1 模型を使って効果を見せる



左：合板とスポンジで作った模型 右：支持地盤に見立てた合板を揺らした際の加速度波形。地盤（赤色）と比べて杭基礎がある建物（黄色）の加速度は抑えられている（写真：住環境設計室）

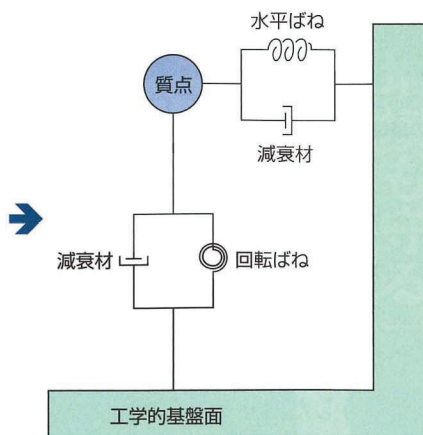
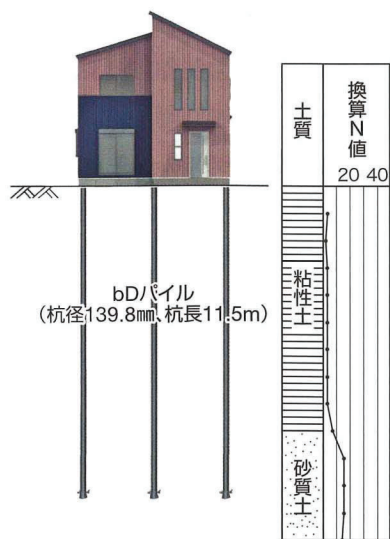
図3-2 計算上は最大加速度を8割以上低減

（資料：住環境設計室の資料を基に本誌が作成）

①地盤の支持力などを基に杭の本数を決定

②地盤と杭をばねと減衰材に置き換えてモデル化

③質点の免震効果を算定



兵庫県南部地震の入力に対して

質点の最大加速度

117.2ガル

杭がない場合の地表面の最大加速度

817.8ガル

最大加速度を85.7%低減