

2023年8月23日

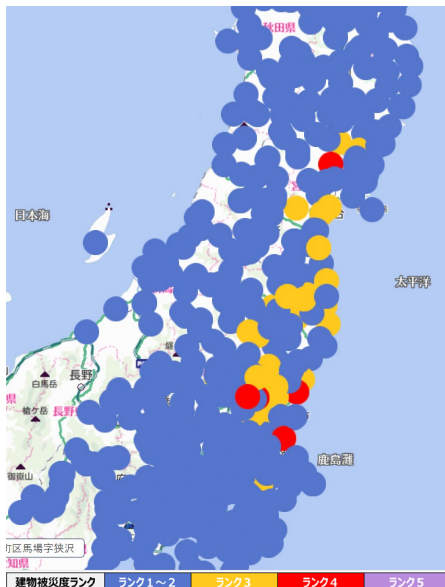
大規模震災時における、オーナー様宅の迅速・的確な支援・復旧に向けた  
**地震被災リスク推定システム『P-HERES(ピー・ハーレス)』を**  
**9月1日防災の日から運用開始**  
 ～早期の安全・安心の提供と原状回復を目指す組織的体制を整備・拡充～

パナソニック ホームズ株式会社は、このたび、地震発生時のオーナー様宅への支援・復旧の迅速化を目的とした地震被災リスク推定システム『P-HERES<sup>※1</sup>(ピー・ハーレス)』を新しく開発し、2023年9月1日から運用を開始します。

『P-HERES』は、国立研究開発法人 防災科学技術研究所が地震発生後に公開する強震観測網(K-NET, KiK-net)の強震記録(加速度波形データ)を基に、震災地域における建物被害レベルを判定の後、当社の顧客データベースと連携して画面上に表示するシステムで、オーナー様宅の建物被害の重度に応じた迅速な復旧対応が可能となります。

当社の災害復旧支援部門は、同システムによる判定結果に基づき、被災リスクが大きいと判定されたオーナー様宅に効果的に人員を派遣して復旧支援することで、オーナー様の待機時間も低減でき、安全・安心と迅速な原状回復をいち早くオーナー様へ提供します。

当社は、関東大震災から100年の節目である今、あらためて防災における住まいの重要性について考え、「災害時に家が倒れない、被災しても自宅で最低限の生活を維持できる。“家”は重要な防災対策。」との提供価値に基づき、『毎日と、万一の安心がつづく「大丈夫」と言える住まいを。』のメッセージを提唱しています。震災等の自然災害の被災時においても、オーナー様へより迅速・確実に安全・安心と建物の原状回復をお届けできる組織的支援の拡大・拡充に向け邁進しています。



<制震鉄骨軸組構法の例>



<2004年新潟県中越地震における復旧対応の例>

図1 被災想定レベルのマッピング例と人員派遣による復旧対応のイメージ

## ■開発の背景

当社は、従来、震災時のオーナー様への復旧支援において、電話や訪問により建物の損傷状況を確認した上で人員を派遣していました。この方法では、被害の全体把握に時間を要するケースがあり、さらに、建物被害が甚大なオーナー様に対して早期の人員派遣が出来ていないケースもあるなど、迅速で効率の良い組織的支援に繋がっていない課題がありました。

## ■『P-HERES』の概要

『P-HERES』は、地震発生後、比較的速やかに公開される K-NET, KiK-net の各観測点で収録された加速度波形データを取得し、エリア別、当社建物の構法別(大型パネル構法・制振鉄骨軸組構法・重量鉄骨ラーメン構法)に解析して被災想定レベルを判定します。判定結果は、当社内の顧客情報データベース上にあるオーナー様の所在地図上に色分けして表示されることで、レベルの大小が可視化され、対策本部では、復旧支援要員の派遣の優先度や必要人数、復旧の技術的方法の見当をつけやすくなります。判定からマッピングまでにかかる所要時間は、対象地震データの取得後 10 分～30 分程度となります。この行程により、当社は、被害が甚大で早期の復旧支援が必要なオーナー様に、いち早く安全・安心をお届けすることができます。

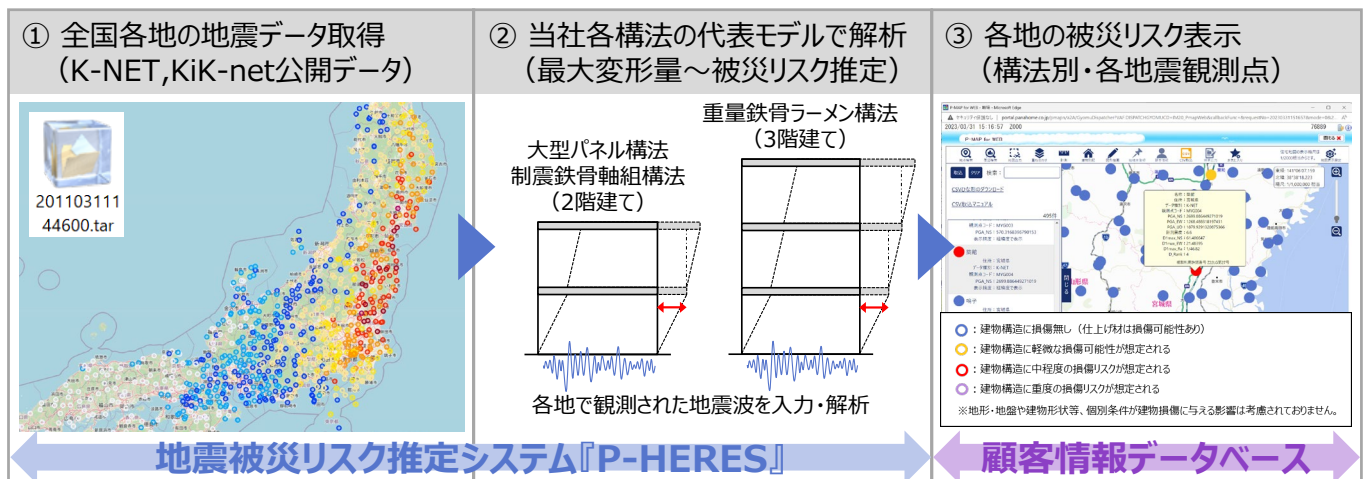


図2 『P-HERES』による被災レベル判定のフロー

『P-HERES』では、個別のオーナー様邸の詳細な被災度判定はできない反面、邸別の被災度判定用機器(地震計など)の設置を必要としないため、オーナー様に設置や運用、メンテナンスの負担をかけることはありません。また、被災地域で広域を俯瞰できることで、高リスクの地域を早期に絞り込むことができる利点があります。

『P-HERES』における構法別の被災度の解析では、即時性を確保するために、“AI 技術”(ニューラルネットワーク)<sup>\*2,4</sup> を活用しています。この技術の活用こそが、震度情報だけでは判定しきれない、地震の揺れと各構造特性の“相性”(共振等)を考慮した精度の高い判定を、都度の時刻歴応答解析<sup>\*3</sup>によらず迅速に行うことができることに繋がり、大きな特長となります。

同システムでは、被災度の判定を5ランク(被災リスク・無し～被災リスク・大)に分類し、判定された被災リスクのランクに応じて、構造体、外壁、内装材(クロスなど)の被害状況を推定します。

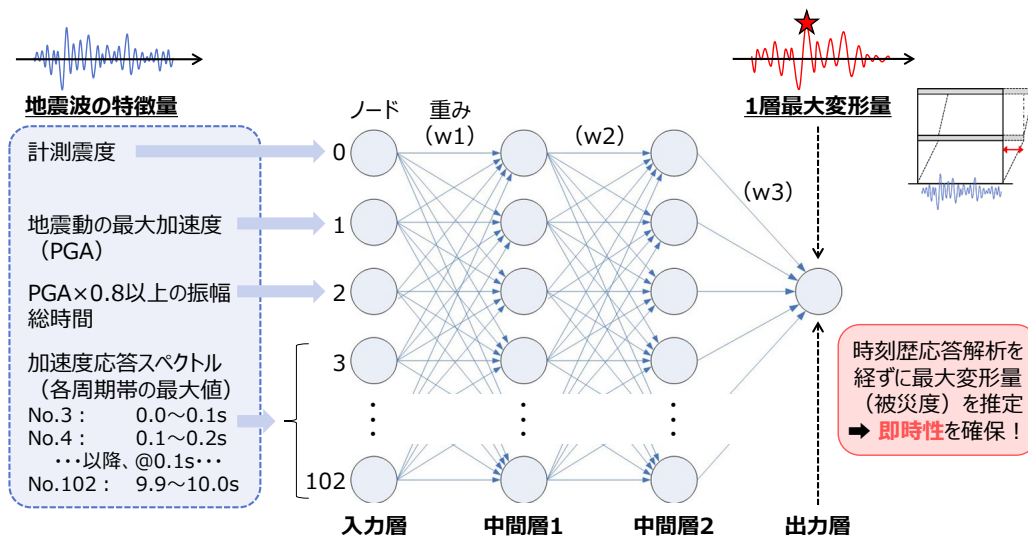


図3 『P-HERES』に用いるニューラルネットワークモデル

■本システムの概要:

名	称	: P-HERES(ピー・ハーレス)
対 象 地 域		: 全国
対 象 者		: パナソニック ホームズで新築された戸建住宅・集合住宅のオーナー様
運 用 開 始		: 2023年9月1日

- ※1 Panasonic Homes - Housing-specific Earthquake damages Risk Estimation System の下線部文字による造語。
- ※2 各観測点で収録された加速度波形データを構法別の建物モデルに入力し、時刻歴応答解析※3により応答値(対象建物の最大水平変形量)を求め、その変形量の大小で被災度判定を行うことを本システムの基本としますが、地震発生後に都度の時刻歴応答解析を行ってはいは、広域全体の被災度判定に非常に長い時間を費やしてしまう場合があります。そこで、過去に観測された様々な地震データを用いて学習を行い、地震動の特徴量(計測震度, 最大加速度, 応答スペクトルなど)から各構法の建物応答値を精度よく推定するニューラルネットワークモデルを構築しました。
- ※3 時刻歴応答解析とは: 時間の経過により変化する状態を対象とした解析です。本例では、対象建物の基礎に地震動(加速度波形)が作用した時の、時々刻々と変化する建物の応答値(建物の揺れ: 変形・速度・加速度)を求める意味で用いています。地震動のデータを細かい時間ピッチ(例えば 1/100 秒ごと)に分割し、各時間での入力-応答関係を逐次求める解析を地震動の全時間に対して行う必要があるため、1つの解析に相応の時間を要します。
- ※4 ニューラルネットワークとは: 脳の神経回路の一部を模した数理モデルで、AI(人工知能: Artificial Intelligence)における学習・予測モデルの1つとして多分野で利用されています。本例では、前述※2の用途で導入しており、時刻歴応答解析で得られる地震動と建物の揺れの複雑な対応関係を多くのデータから学習することで、精度よい推定を実現しました。

\* 本件に関するお問い合わせ先 \*

パナソニック ホームズ株式会社 宣伝・広報部 広報課 井筒

TEL:080-8535-6640 / E-mail:izutsu.katsuhiko@panasonic-homes.com

HP: <https://homes.panasonic.com/company/news/release/>



パナソニック ホームズは 2023 年に創業 60 周年を迎えます。これまでの「感謝」を新たな「挑戦」への力に変えて、暮らしを起点に事業活動を拡げます。

お客さま一人ひとりに寄り添い、心豊かな暮らしと持続可能な社会の実現を目指し、邁進してまいります。