

日本の木造建物を
繰り返しくる
地震から守りたい。

 株式会社 オーディーエム <http://www.odm-inc.jp/>

本 社

〒430-0901
静岡県浜松市中区曳馬4丁目11番31号
TEL:053-465-4041 FAX:053-465-4043

東 京
営業所

〒168-0073
東京都杉並区下高井戸1丁目34番10号 アサガ第一ビル8F
TEL:03-6379-9351 FAX:03-6379-9352

 木造建物制振装置 ダイナコンティ
DYNACONTI®

 株式会社 オーディーエム

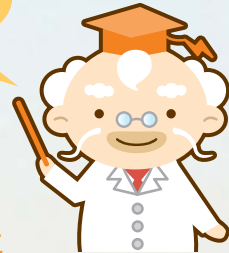
地震の恐ろしさは「繰り返し」にあった



繰り返しくる地震から
建物をまもるためには
どうしたら良いのかな？

未来(みき)ちゃん

まずは、木造建物の
耐震基準を知る事から始めよう！



国の定める耐震基準とは

耐震基準の歴史

建築基準法における耐震基準は、過去に大きな地震が起きるたびに改正されてきました。大きな改正は右表のとおりです。中でも1981年の「壁量強化」という改正が大きいとされています。また、一戸建てに関しては、2000年の改正による地盤調査の事実上の義務づけや壁の配置のルール化、補強金物の義務づけなどが大きい変化となります。



■耐震基準改正の流れ

1971年 基礎を布基礎に

短い柱のような基礎が建物を支えていた昔ながらの「独立基礎」から、より基礎を安定させることを目的に、コンクリートが平均台のように連続した現在の「布基礎」が義務づけられた。

1981年 壁量を強化

大地震でも倒壊しないことを目的に、家の規模に応じて必要な壁の量(耐力壁の長さのこと)や筋交いの強度などが改正された。これによってそれまでより家全体に壁の量をふやさなければならなくなった。

2000年 壁の配置と金物強化

地盤の強度に応じて基礎をつくらなければならないとし、事実上、地盤調査が義務づけられた。また、より構造体を強化することを目的に補強金物の使用や壁量の計算(バランスチェック)も義務づけられた。

1981年の新耐震基準が特に大きな転換期となり、更に2000年の改正もあって木造住宅の耐震性がアップされました。

国の定める耐震レベル「耐震等級」とは

建てる家の耐震性を客観的に知ることができるのが住宅性能表示制度。この制度は耐震性や耐久性、省エネ性など10の分野にわたる性能を、国が決めた統一基準で評価機関が評価するもの。耐震性に関しては、その評価結果が等級1～3で表される(下図参照)。等級1が建築基準法に相当するレベルで3が最高等級。



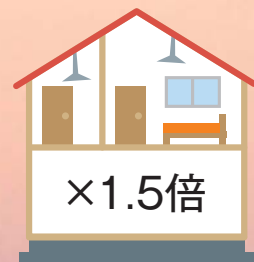
耐震等級1

数百年に一度発生する地震に対して、倒壊・崩壊しない強さ



耐震等級2

耐震等級1の1.25倍に相当する強さ



耐震等級3

耐震等級1の1.5倍に相当する強さ



じしん博士

耐震基準は地震に対しての強さ(頑丈さ)を定めたもののじゃ



じゃあ耐震基準を
満たしていれば
大丈夫なんだね！

実は、そうでもないじゃ…



国の定めた耐震基準だけで地震対策は万全か!?

耐震等級1でも大地震に耐えられる程度の強さということになりますが、これはあくまで数百年に一度の地震で倒壊しないことが前提！一度目の大地震で倒壊は免れたとしても、壁や柱のヒビ割れ、釘の抜けなどダメージはゼロではなく、必ず蓄積されていきます。

そんな状態の時に本震クラスの余震が2・3度繰り返したらどうでしょう？

2016年4月の熊本地震では、本震クラスの余震が繰り返し起こったことで倒壊や、大きく損傷した建物が数多く有りました。地震は「繰り返しくる」ことを前提に考え、本震も含めて如何にダメージを蓄積させないかが重要であることも分かりました。

繰り返しに備えるためにも、地震ダメージを減らすには？

答えは簡単！「制振対策」で家の揺れを抑えて
ダメージを軽減させれば良いのじゃ！



■耐震構造

耐震構造でも地震が発生すれば揺れます。



繰り返し地震が発生すると「耐震」は徐々に劣化し、新築当初の耐震性能を保つことは困難です。

■耐震+制振

地震の揺れを制振装置で吸収。



「制振」は、「耐震」が負担する力を少なく出来るので、耐震性能の劣化を緩やかにすることが出来ます。

制振装置「ダイナコンティ」を設置することで地震の揺れを吸収し、
耐震を長期的に守っていきます

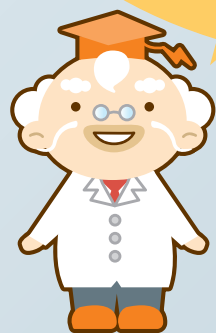
つまり、家自体の
強さ(耐震)に
「制振」を加えることが
重要なじゃ





「地震大国 日本」で 暮らすために過去から学ぶ 地震への備え。

4つのプレートが交錯する上にある日本列島。
地下には多くの活断層が存在していて、
いつどこで地震が発生してもおかしくないのじゃ。
いかに最適な地震対策を行うかが
被害を最小限に抑えられる要因！
過去の地震からそのメカニズムを学ぼう！



ユーラシアプレート

2005年(平成17年)
福岡県西方沖地震
M7.0(全壊144棟・半壊353棟)

被害大!
キラールス
発生!

2016年(平成28年)
熊本地震
M7.3(全壊8,144棟・半壊25,022棟)
※平成28年7月5日時点

2011年(平成23年)
東日本大震災
M9.0(全壊121,809・半壊278,496)
※平成28年3月時点

被害大!
キラールス
発生!

1995年(平成7年)
阪神・淡路大震災
M7.3(全壊104,906棟・半壊144,274棟)

1978年(昭和58年)
伊豆大島近海地震
M7.0(全壊89棟・半壊554棟)

2004年(平成16年)
新潟中越地震
M6.8(全壊3,715棟・半壊13,810棟)

2007年(平成19年)
新潟中越沖地震
M6.8(全壊1,331棟・半壊5,710棟)

被害大!
キラールス
発生!

2008年(平成20年)
岩手・宮城内陸地震
M7.2(全壊30棟・半壊14棟)

1983年(昭和58年)
日本海中部地震
M7.7(全壊1,584棟・半壊3,515棟)

2003年(平成15年)
十勝沖地震
M8.0(全壊116・半壊368)

北アメリカ
プレート

太平洋プレート

日本海東縁変動帯

日本海溝

千島海溝

糸魚川静岡構造線

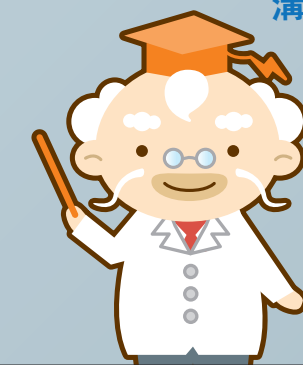
フィリピン海
プレート

伊豆・小笠原海溝

相良トラフ

南海トラフ

中央構造線



建物の被害は地震の 「周期」に関係していた！

地震には、M(マグニチュード)という地震の大きさを表すものの他に、揺れの速さを表す周期があります。短い周期でガタガタと早く揺れるものから、長い周期でユサユサとゆっくり揺れるものなど様々ですが、低層建物・木造建物に最もダメージを与えやすい“やや短い周期”を「キラールス」と呼びます。このキラールスが発生すると、地震と建物とが共振することで、建物が想像以上のダメージを受けることになり、大きな被害へと繋がっていきます。左図の通り、キラールスが発生した地域では、甚大な被害が報告されています。

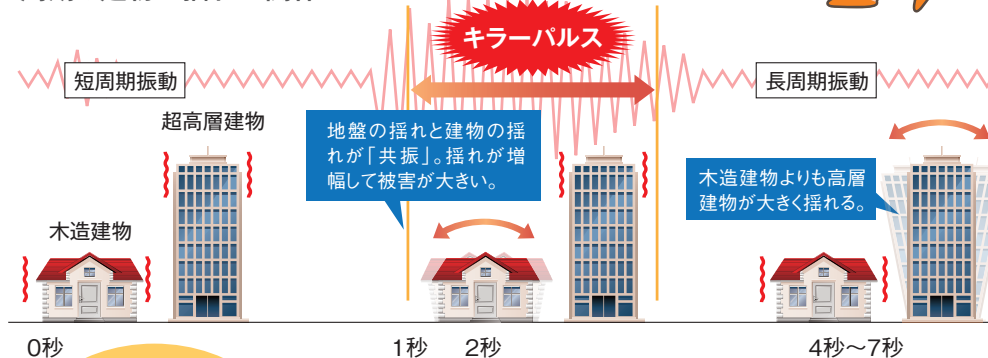
<周期の主な種類>

- 短周期振動(0.2~1.0秒周期の揺れ)
立っているのが困難。人が一番恐怖を感じる。
- キラールス(やや短周期振動:1.0~2.0秒周期の揺れ)
短周期振動よりも若干周期は長く、共振しやすい低層建物への被害が大きい。
- 長周期振動(2.0秒以上の周期の揺れ)
高層建物への被害が大きい。

マグニチュードの
大きさだけでなく
揺れの周期によっても
被害が違うのね!



周期と建物の揺れの関係

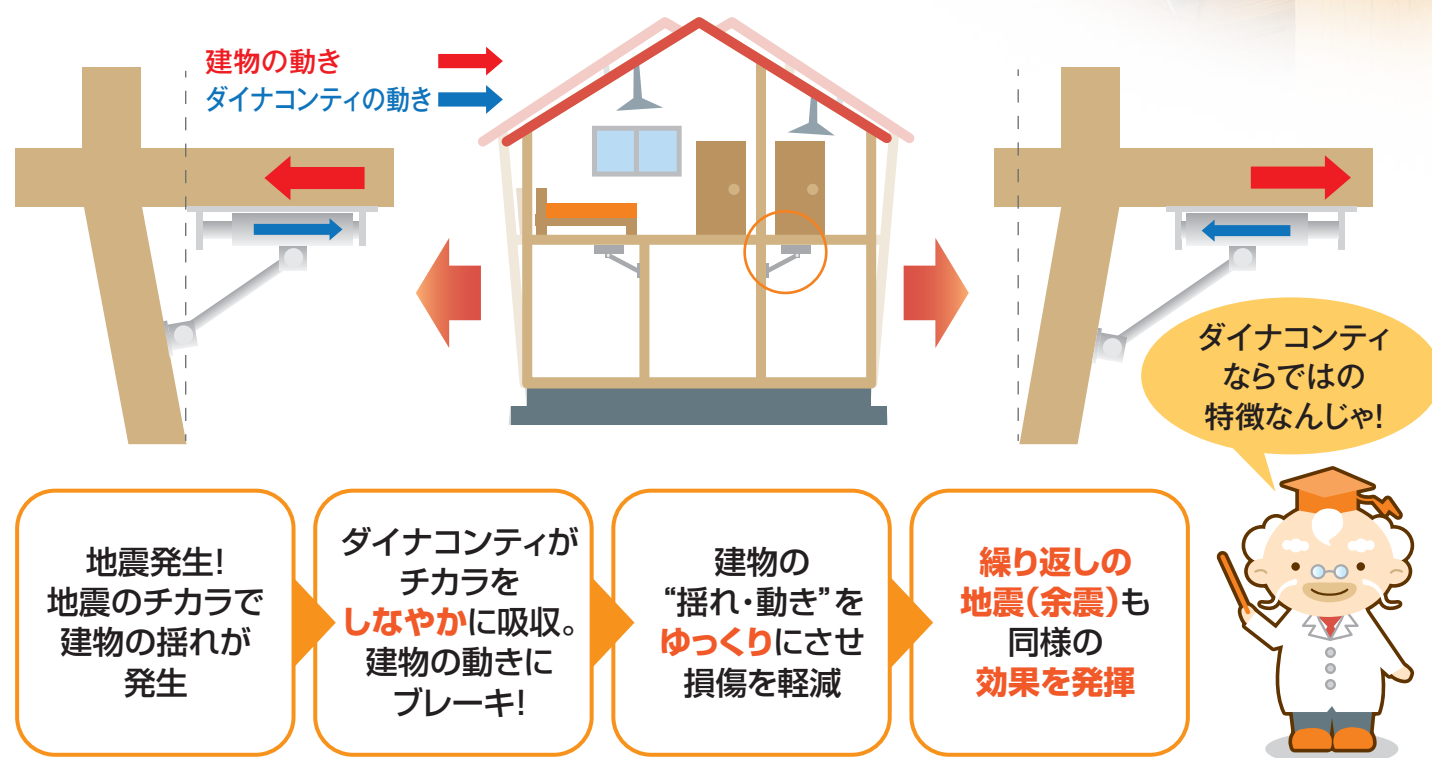


「キラールス」は
とっても恐ろしいの~。
やはり揺れを制御する
「制振」への備えが
必要じゃな!



制振装置っていろいろあるけど
なんで「ダイナコンティ」なの？

制振装置は「金属系、ゴム・樹脂系、オイル系」の
大きく3種類に分類されます。
「ダイナコンティ」はオイル系に属し、
オイルのねばりを活用した油圧式制振装置です。
地震が発生した時、水平に取り付けられた
ダンパー部が建物の揺れと逆方向に
動くことで、建物の揺れにブレーキをかけます。



「ダイナコンティ」を取り付けたお客様の声

宮城県名取市 M様邸

東日本大震災後は、震度3～5クラスの地震が毎日発生し、地震の恐怖におびえる毎日でした。何度も地震を経験すると、地震速報を見なくてもだいたいの震度が分かるようになっていました。そのような時、「ダイナコンティ」が付いた今の家に引っ越しをしました。すると、今までのように地震が起きても感覚が全然違いました。震度1か2くらいかな？とテレビを見ると、震度3だったのです。揺れが緩やかになると聞いていましたが、本当に緩やかになっていて家の中においても安心感が全然違います。本当に大満足です。



うわー♪
「ダイナコンティ」は
安心感が違うんだね！

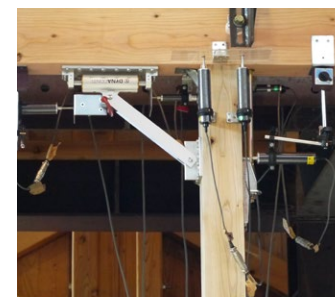


優れた“4つのK”をもつ制振装置「ダイナコンティ」

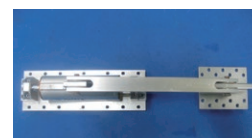
動的試験



木造建物の様々な状況を想定し、強制的に地震の力を加え、ダイナコンティの効果を実証しています。



塩水噴霧試験



72時間以上、継続的に塩水をかけ錆や腐食等に問題がないことを確認しています。

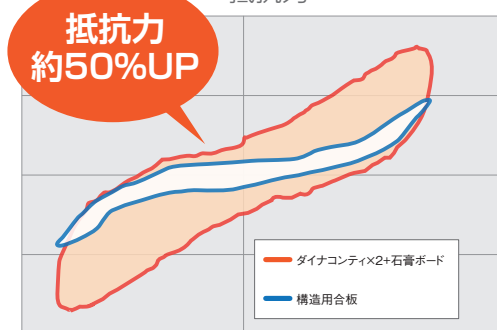
火炎試験



30分間燃焼させることで製品に引火しないことを実証しています。

抵抗力

抵抗力
約50%UP



1/15rad 50kineの実験データ

このグラフは、ダイナコンティが2体付いた壁と構造用合板の壁で試験を行った結果を比較したものです。ダイナコンティ付きの壁のほうが、大きな力を発揮しています。

※公的機関にて各種試験実施済み

高性能

高耐久

特殊なパッキンで密封性を確保しており、約50年※はメンテナンスの必要がありません。また繰り返しの地震を想定し、「65万回」連続加振による耐久試験を行い効果の継続を実証しています。

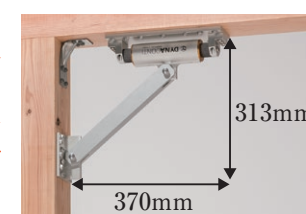
※50年の製品保証期間ではありません。



動画をチェック！

小型・軽量

新築はもちろん
リフォームにも最適



高品質

オーディーエム



ヤマハモーター
ハイドロリックシステム

安心の日本製



ダイナコンティは、油圧制御技術を熟知した“ヤマハモーターハイドロリックシステム(株)”製。この会社は、ヤマハ発動機(株)製品にかかせない油圧機器や油圧ダンパー等を専門に製造する会社です。

※ダイナコンティは、木造在来軸組構法・伝統構法用の制振装置です。枠組壁工法(2×4工法)や鉄骨構造には対応しておりません。



どうじゃ

ダイナコンティの
4つのKで
「繰り返しの地震」
にも安心だね！

