

地震から 大切なあなたの家族を守りたい



KEEP YOUR FAMILY

大切なあなたの家族を守りたい

α DamperExII
α DamperExII

SCROLL

Official website



Youtube



大改造!!
劇的ビフォーアフター
紹介映像



耐震



揺れに耐える

制震



揺れを吸収する

免震



揺れを伝えない

	耐震	制震	免震
概要	基本的工法 建物を固くすることで倒壊せず 人命を守ることを目的としている	建物の 変形を軽減 し、 損傷に強い 住宅にする工法。繰り返しの余震にも強い	建物と地盤を切り離し、建物に揺れを 伝えなくする工法
体感	揺れを感じる	揺れは軽減される	揺れは大幅に軽減される
条件	条件なし	条件なし (装置によって、3階・2×4に対応できないものあり)	敷地条件あり (建物が動く為、敷地に余裕が必要) プラン条件あり (3階建・地下室・ビルトインガレージ等対応不可)
メンテ	—	不要	基礎下の清掃・除雪等必要
価格	現状価格	価格が安く費用対効果大 約30万円~/棟	価格が高く設備が大掛かり 約250～400万円/棟

耐震工法

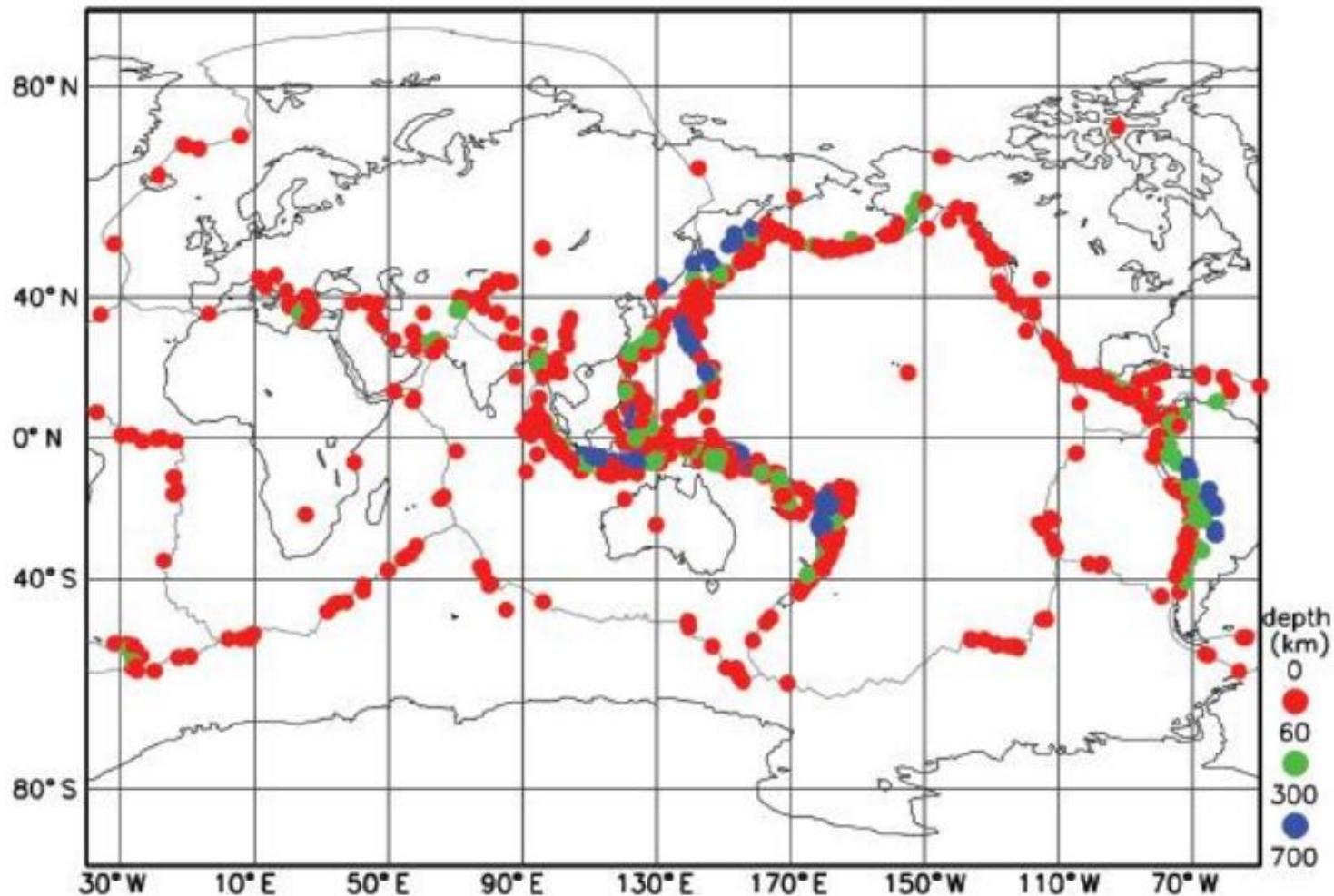
+

制震工法

=

安心

世界のマグニチュード6以上の震源分布とプレート境界



(注)2011年～2020年

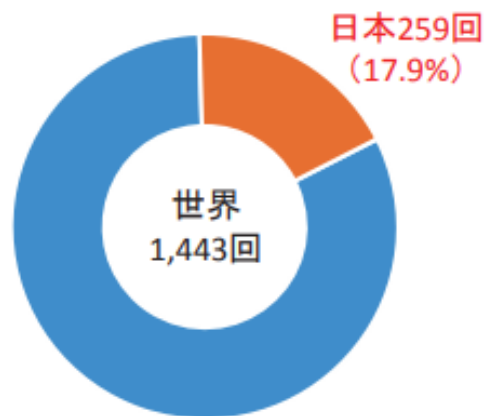
出典:アメリカ地質調査所の震源データをもとに気象庁において作成



日本は4枚のプレートが
地下で接しており

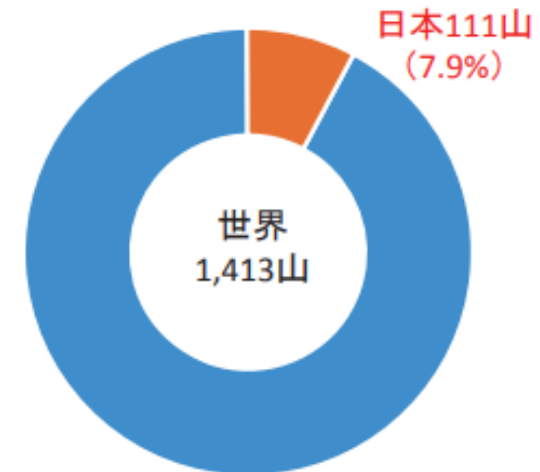
**世界の大地震の
約20%の
大地震が発生**しています。

マグニチュード6以上の地震回数
(2011～2020)

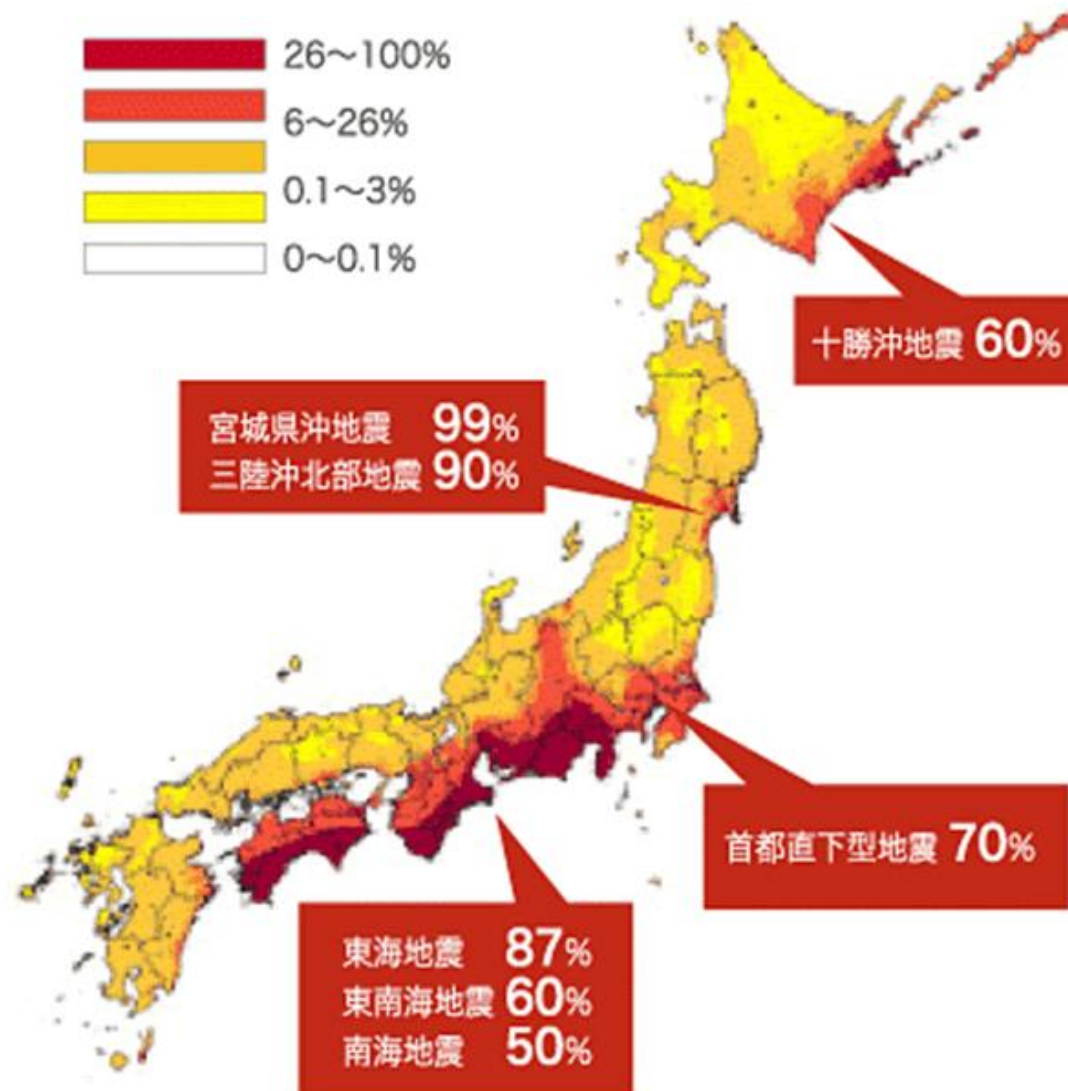


出典: USGS(世界) 気象庁(日本)

活火山数



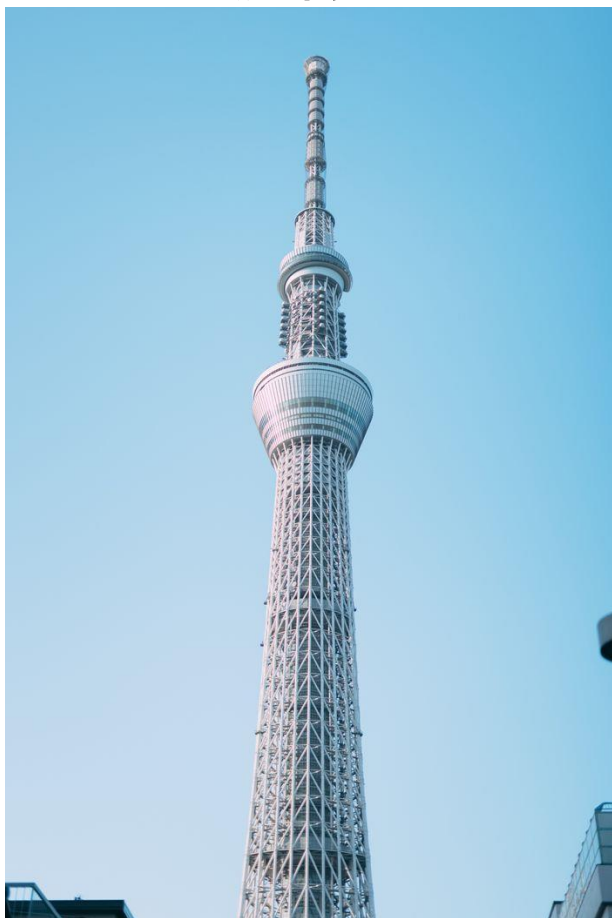
出典: スミソニアン自然史博物館(世界) 気象庁(日本)



今後30年以内に地震が発生する確率
(資料：文部科学省 地震調査研究推進本部)

制震工法

スカイツリー



制震工法

法隆寺五重塔



耐震工法

東京タワー



耐震工法の東京タワーは
東日本大震災によって頂上部分が
曲がってしまった

■ 耐震等級 2 でも倒壊した

熊本地震(2016年4月発生)にて、益城町の2010年に完成した住宅性能保証制度で**耐震等級 2 の宅が倒壊**した。
要因としては**前震と本震の 2 度、震度 7 のダメージを受けたことが倒壊につながった**とみられている。

新耐震基準（2000年以降）でも震度 7 を 2 度受けることは「想定外」であり、

今【ワンランク上の地震対策】繰り返しの揺れへの対策、制震装置の必要性が求められる。



■熊本地震「小破」でも5割が残存していない

熊本地震から2年後の熊本県益城市で、修理をすれば住み続けられる被害「小破」の木造住宅の半数が更地・建て替えられている事が判明。(図1)

※「小破」・・・土台と基礎の境目、窓の周辺等にひび割れが発生する程度の被害。

更に新耐震基準（2000年以降）の住宅でも18%が更地・建て替えになっている。(図2)

図1

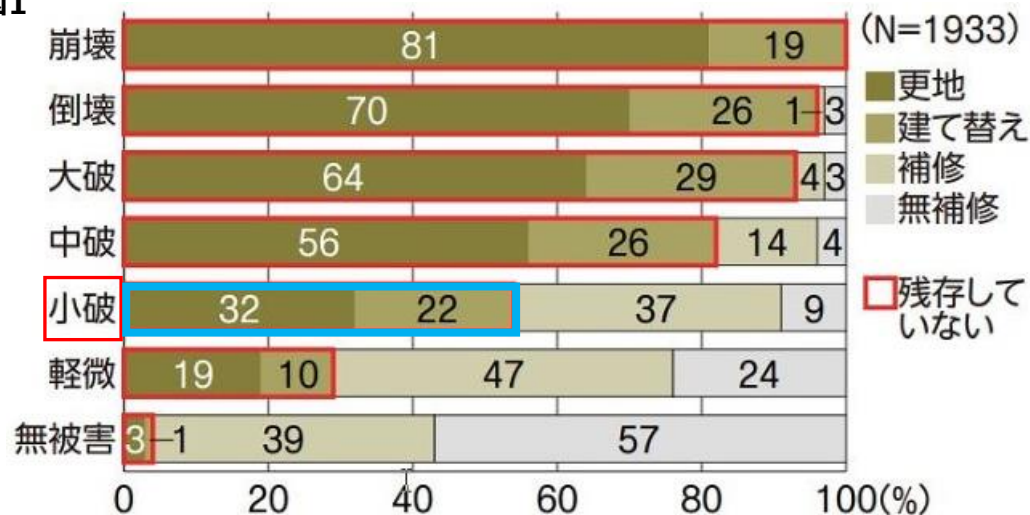
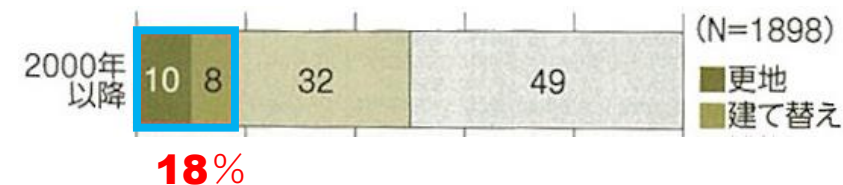


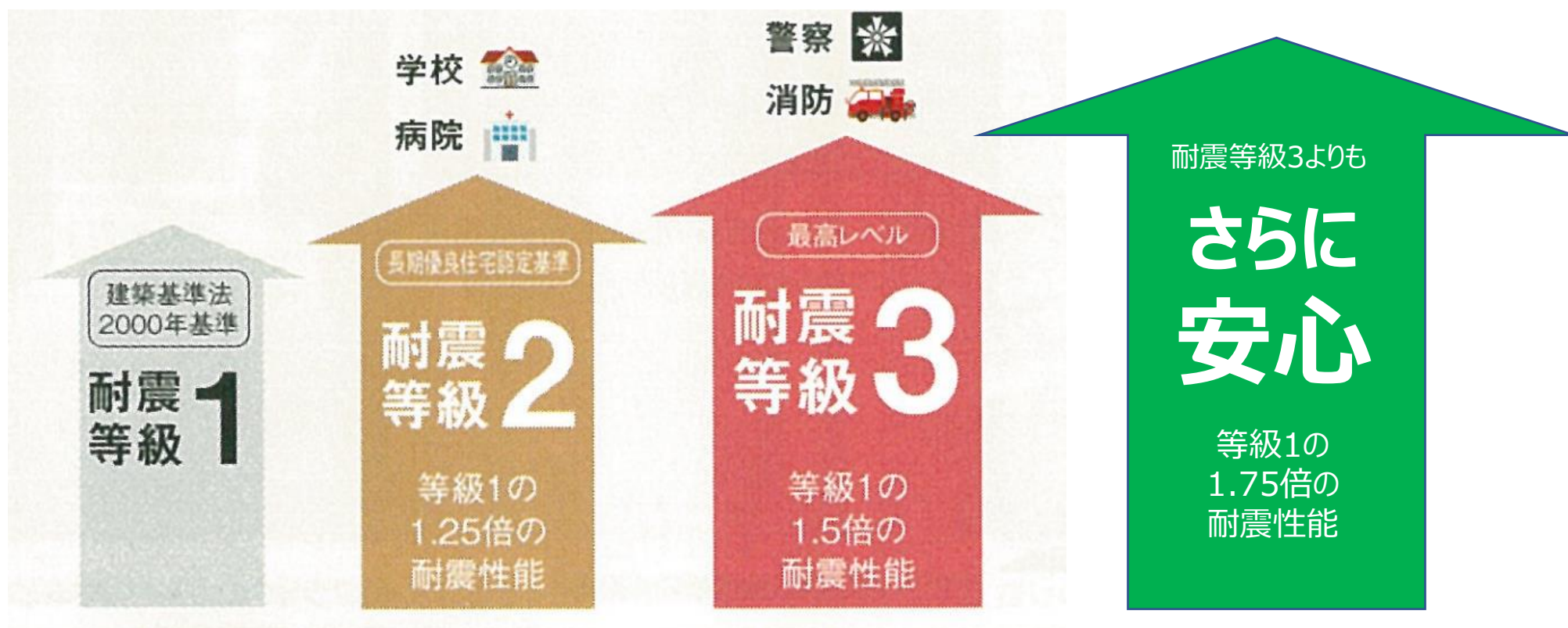
図2



■大切なのは「耐震+制震」

《剛性》 《減衰》

耐震工法と制震工法を組み合わせる事で、**耐震性の劣化を軽減**する事ができます。



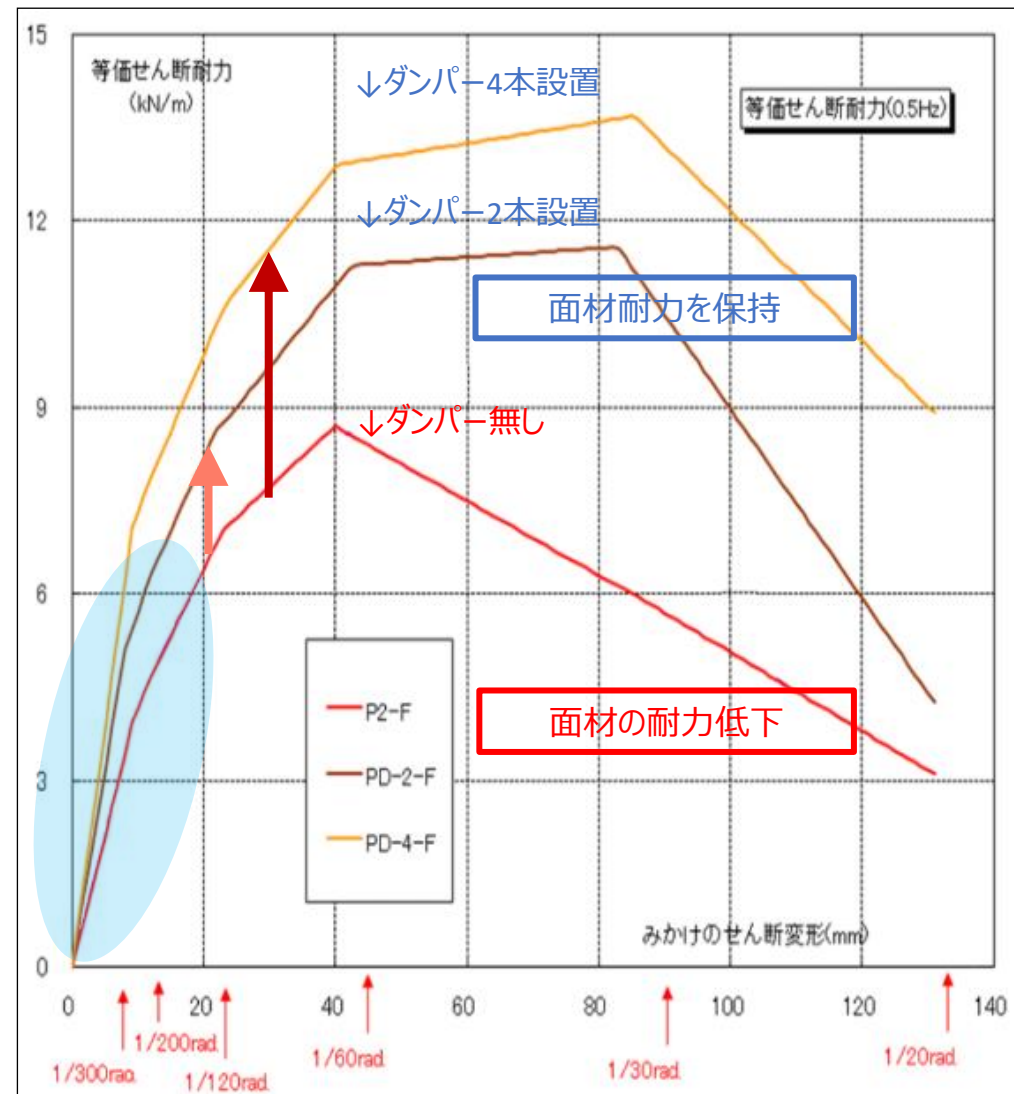
※耐震等級3からの1ランクアップの耐震性能と仮定した場合

※耐震等級は、建築基準法の耐震基準と比較した耐震性の高さを3ランクで分かりやすく示した等級です

Point

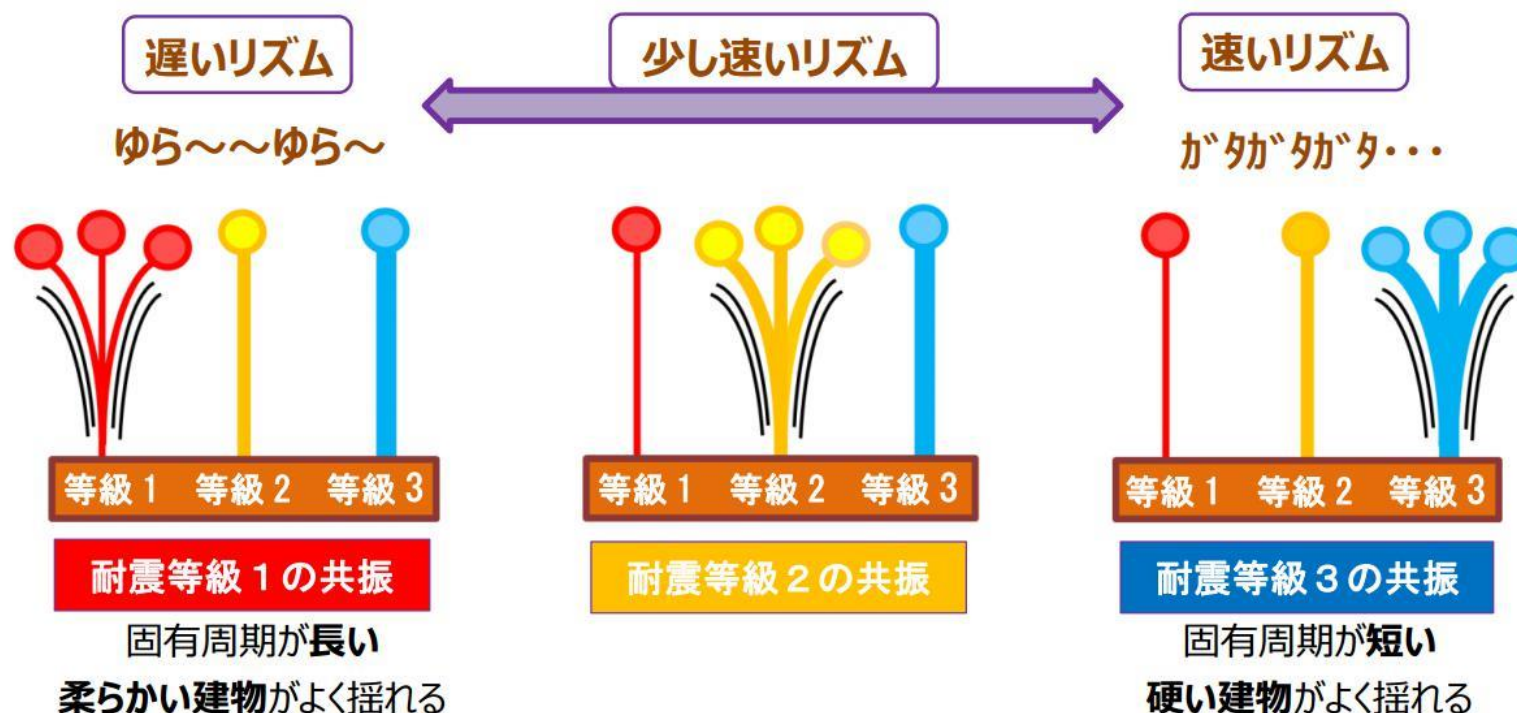
**α ダンパーExII は1/300rad以下の
小さな変形時より効果を発揮！**
(1/300(rad) $\approx$ 3mの柱で1cmの傾き)

**繰り返される揺れにも安定した
性能を持続！**



建物は、「固有周期」を持っており、耐震等級3の硬い建物ほど固有周期は短くなり小刻みに揺れる。地震の揺れの周期と建物の固有周期が一致すれば大きく揺れることになります。

このことを「共振現象」といい、地面の揺れの数倍、数十倍まで建物の揺れが増幅する可能性がある。

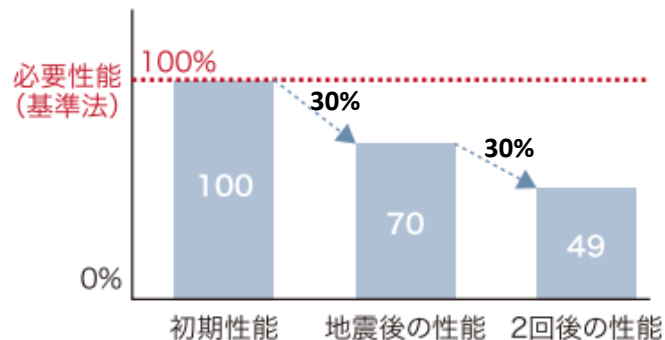


★耐震等級の違いだけでは、どれが一番揺れるかは分かりません！！

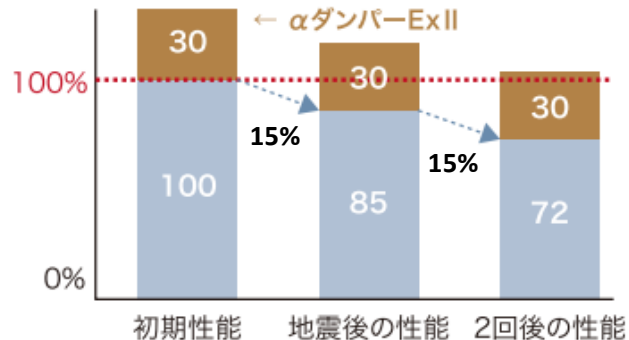
αダンパーExⅡは小さな揺れから大きな揺れまで、あらゆる揺れに対応できる制震装置です。
繰り返しの揺れにも効果を発揮し、ご家族と住まいの安心・安全を守ります。



耐震等級 1



耐震のみ



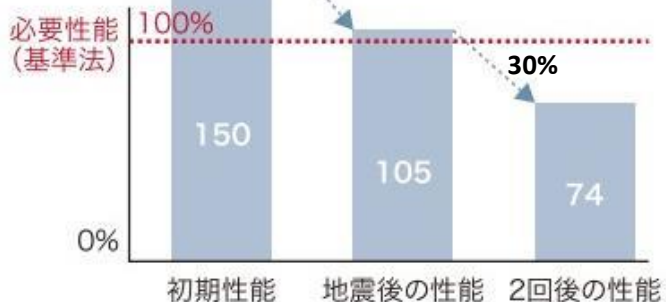
耐震 + α Damper.ExII

Point

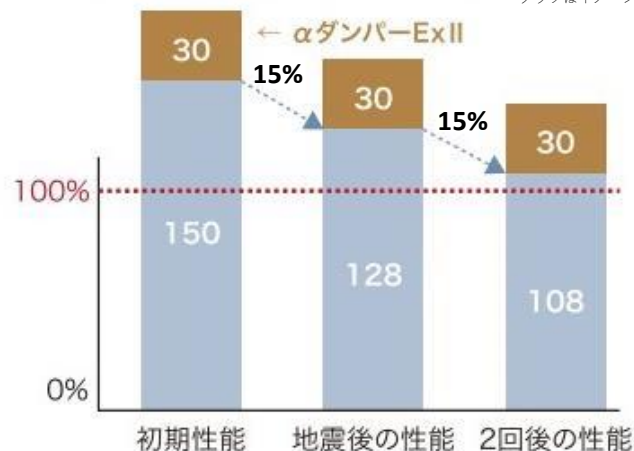
102% の性能を確保

耐震等級1の建物では2度の大地震で必要性能の**49%**まで低下するが α ダンパーEx IIを設置した場合は、2回目の大地震後でも必要性能以上の**102%**の数値を確保できる

耐震等級 3



耐震のみ



耐震 + α Damper.ExII

Point

138% の性能を確保

耐震等級3の建物では2度の大地震で必要性能の**74%**まで低下するが、 α ダンパーEx IIを設置した場合は約2倍の**138%**必要性能以上の数値を確保できる

	αダンパー E X II	
性能	小さい揺れから大地震まで効果大(1/300rad以下の小さい揺れから対応) エネルギー吸収量が大い	
耐久性	メンテナンスフリー 120年以上の耐久性	
繰り返しの地震 に対する効果	安定・維持	
配置計画	外周・分散配置 ⇒自由な間取り、バランス良い配置	

Point

弊社建築士が **ダンパー配置計画** と **設置効果が一目で分かる時刻歴応答解析** を作成



△：ダンパー取付位置

〇〇〇〇様邸(2階建て)

住宅情報

建物階数	耐震等級	屋根種類			地震波	
2階建て	1等級	軽い屋根			BCJ-L1	
階数	床面積 (㎡)	ダンパー-X	ダンパー-Y	質量 (t)	設置なし剛性	ダンパー設置剛性
3 F	0.000	0	0	0.000	0.000	0.000
2 F	48.000	0	0	0.006	58.394	99.271
1 F	48.000	8	8	0.012	109.133	188.160

解析結果

階数	設置なし変位(cm)	設置なし変位角(rad)	ダンパー設置変位(cm)	ダンパー設置変位角(rad)	改善率
3 F	0.000		0.000		
2 F	4.234	1 / 68	2.296	1 / 128	46.5%
1 F	2.502	1 / 119	1.233	1 / 243	50.7%
総合評価		1 / 94		1 / 186	48.6%

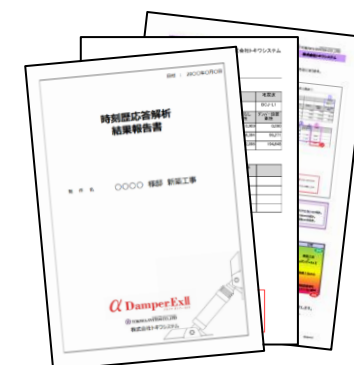
— 設置なし — ダンパー設置

ダンパー総数
16本

改善率
3F: 0.0%
2F: 46.5%
1F: 50.7%
総合評価
48.6%

総合評価

改善率の総合評価が **48.6% up** となりますので、
耐震等級が **1 ランク相当up** すると判断します。



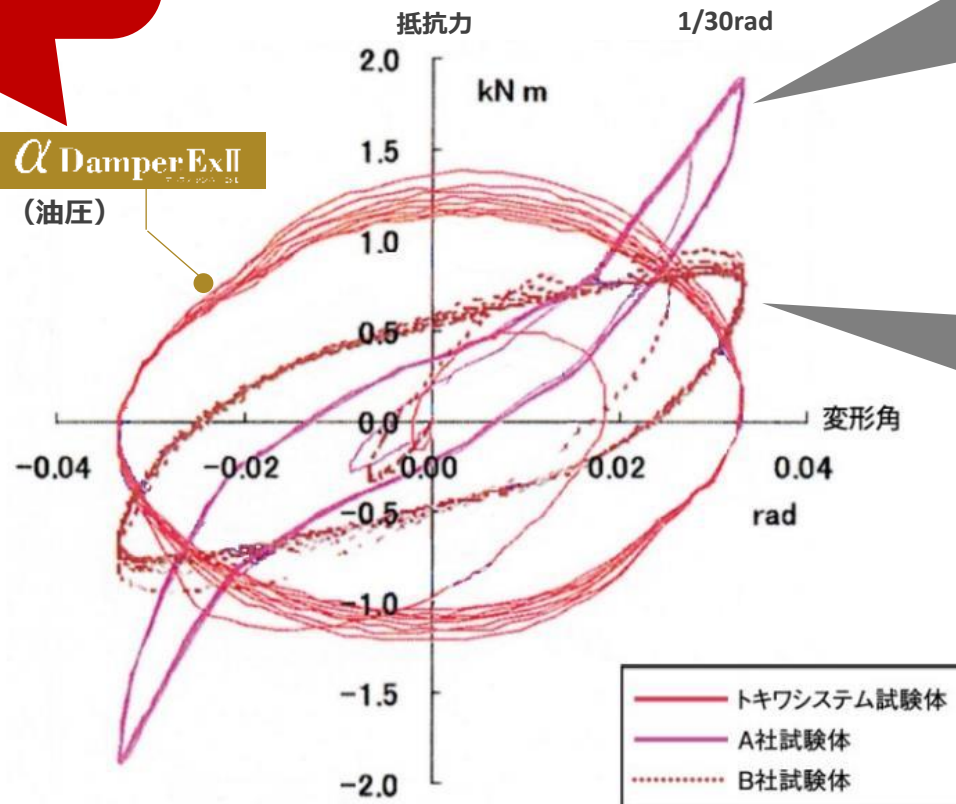
時刻歴応答解析 結果報告書

- ・参考文献：「新・建築コンピュータ利用入門」日本建築学会 発行
- ・大学研究機関と共同開発：岐阜県立森林文化アカデミー 教授 小原勝彦 博士 監修

Point

α ダンパーExIIは大きな円を描いておりエネルギー吸収量が大きく、制震性能に優れている

α Damper.ExII
(油圧)



A社試験体（ゴム+バネ）はエネルギー吸収量が乏しく制震というより剛性がみられる

B社試験体（ゴム）はエネルギー吸収量が少なく制震性能に劣る

基本性能曲線 (リサージュ曲線)

二つ割筋かい及び構造用パネル9mmを貼った在来工法の軸組に
オイルダンパーを設置し、高速水平加力試験を実施。ダンパー無しと比較。



筋かい軸組実験



構造用パネル軸組実験

Point

ダンパーの設置により、
エネルギー吸収率が**15～40%UP**



面材の破損



金物の破損

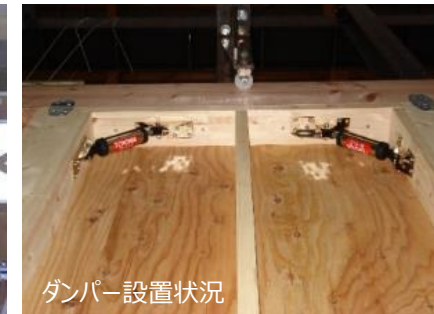


筋かいの破損

Point

試験体を破壊状態まで加振した
結果、面材・金物・筋かいは破損
したが**ダンパーの設置状況に一切
不具合はなし**

構造用面材真壁仕様の在来工法軸組試験体にαダンパーEx II を
設置し動的加力試験を実施
せん断耐力をダンパーなしと比較



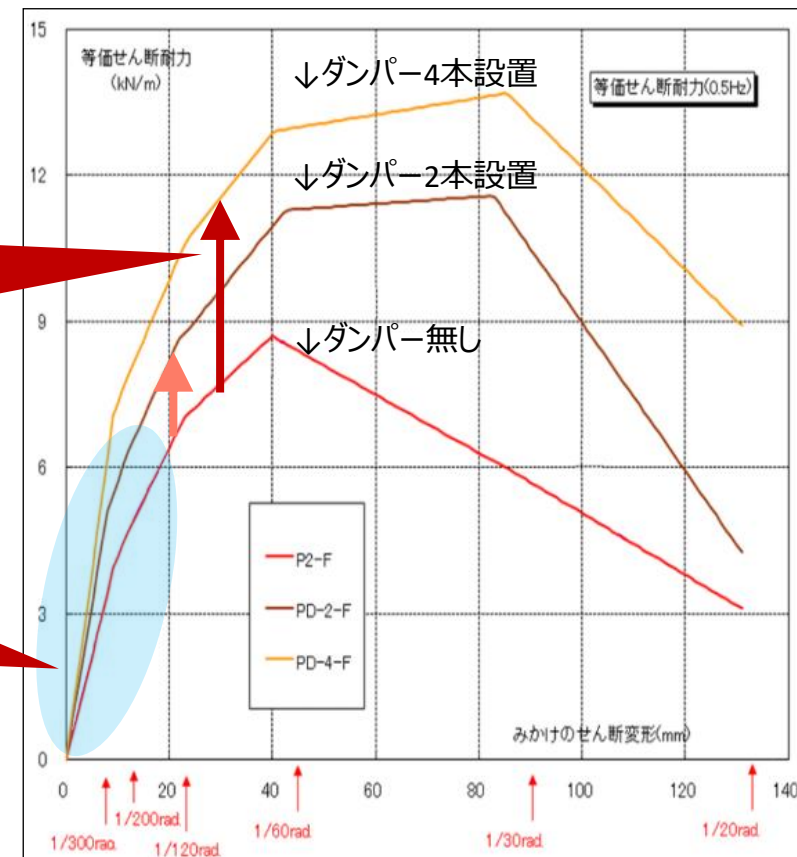
Point

ダンパーを設置することにより
エネルギー吸収量が
2本設置で約30%UP ↗
4本設置で約60%UP ↗

Point

地震の揺れ始め（小さな変形時）
より効果を発揮！

繰り返される揺れにも安定した
性能を持続！



日常生活で想定される環境状態を設定し、温度差急速ヒートサイクルによる急速冷熱衝撃を120回（120年相当）装置に与え減衰性能の変化を測定、経年耐久性能を検証（マイナス5℃～プラス80℃、15分/144サイクル=144年相当）

Point

過酷な冷熱衝撃耐久試験で**120年以上**の耐久性能を実証

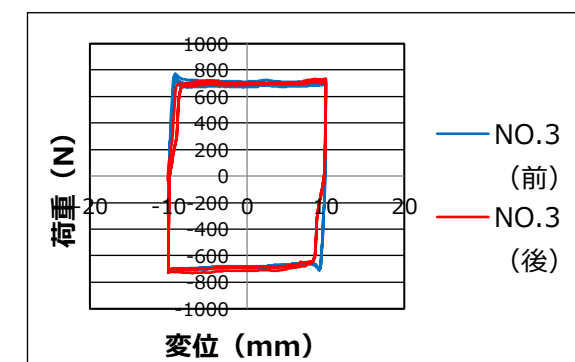
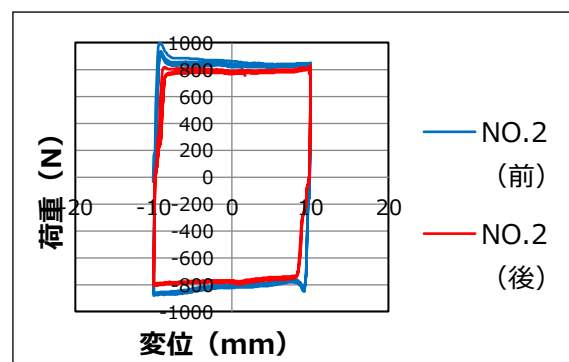
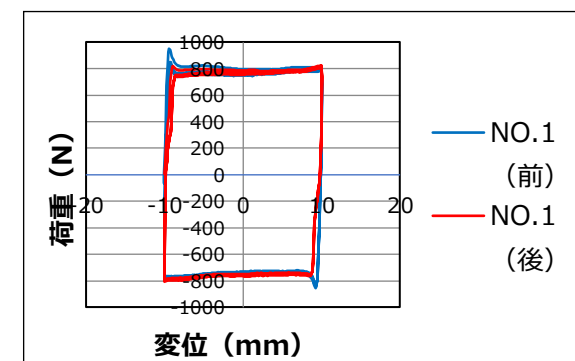
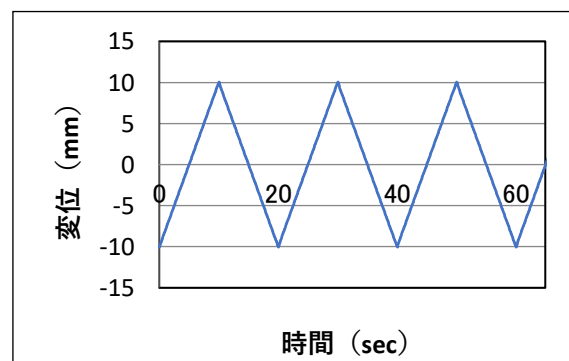
目標サイクル120回（120年相当）に対し、上回る144サイクル（144年相当）の回数を実施した結果、日本の通常気象条件より遥かに過酷な試験条件に於いても、耐久性を実証。

Point

メンテナンスフリー設計



中立位置より±10mm変位させたときの荷重を測定

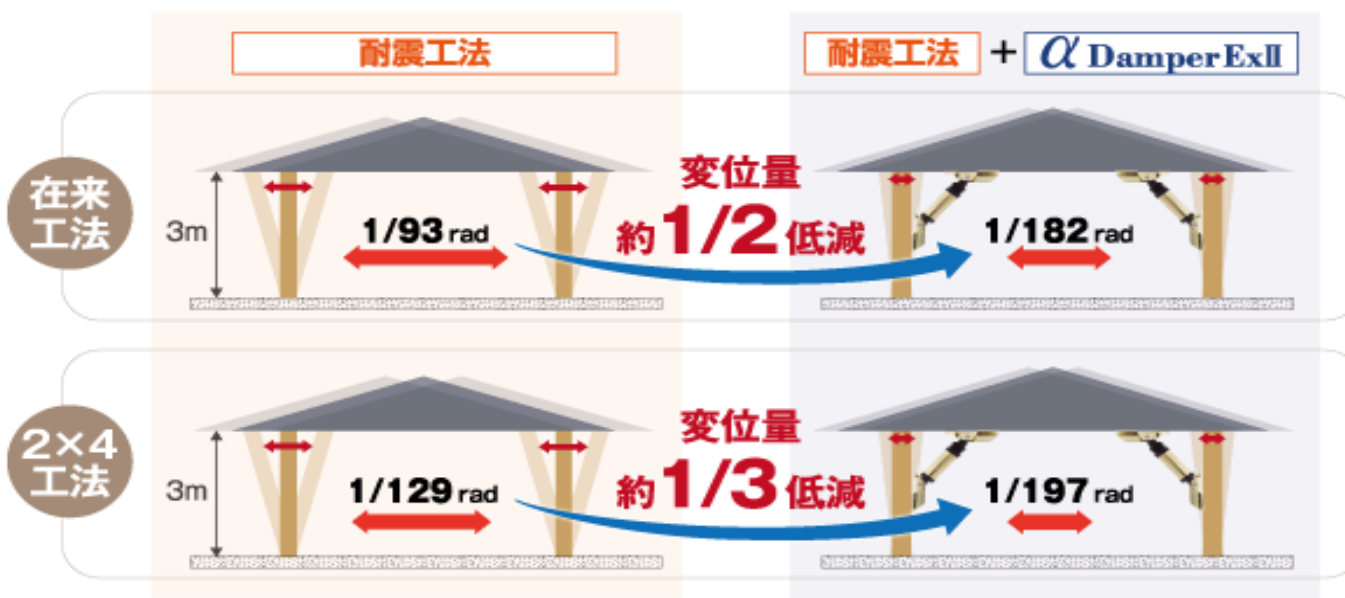
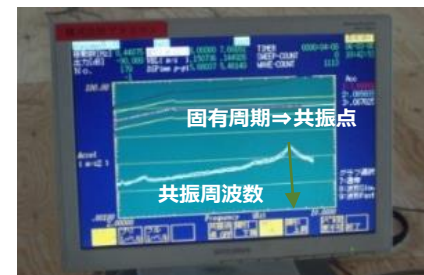


⑤ 起振器による実棟性能実験

(株)トキワシステム (計測)

α Damper.ExII
アルファ ダンパー Ex II

在来軸組工法・2×4工法の実棟にて、ダンパー設置前と設置後の変形を計測し、震度7相当時の変形量をシミュレーション



Point

**αダンパーEx II を設置することにより
変形を約1/2に低減することを確認**

Point

**在来軸組工法・2×4工法を問わず
効果が発揮できることを確認**

Point 15項目における全数検査

Serial No.	稼働検査	検査温度 (°C)	減衰定数 (UP)	減衰定数 (DN)	ストローク
	シリンダー長さ	全長	AB 取付	ラベル	油漏れ
	防錆処理	傷	汚れ	梱包	回転
判定					



Point 1本ごとシリアルナンバー管理



Point 第三者機関における抜き打ち性能検査

α ダンパーEx II は第三者性能試験機関で、定期的に抜き打ちの減衰力性能検査を実施し、品質を確保

point

【施工性】 【価格】 【揺れに対する効果】 【メンテナンス性】すべてにおいて高品質

	施工性	価格	揺れに対する効果	メンテナンス性	繰り返しの地震	間取りの自由
α Damper.ExII α Damper.ExII 20	◎	◎	◎	◎	◎	◎
大型の制震装置	○	○	○	◎	△	×
免震装置	△	×	◎	◎	◎	○
耐震装置	○	◎	△	○	△	◎

point

19,000棟以上に及ぶ実績と信頼が高く評価されました



GOOD DESIGN AWARD
2021年度受賞



Official website



製品紹介動画



性能比較動画



大改造!! 劇的ビフォーアフター
紹介映像