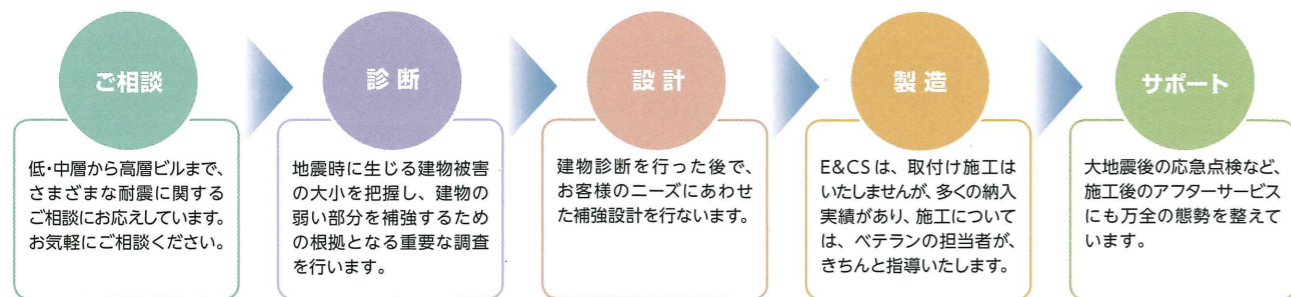


耐震ソリューションの流れ



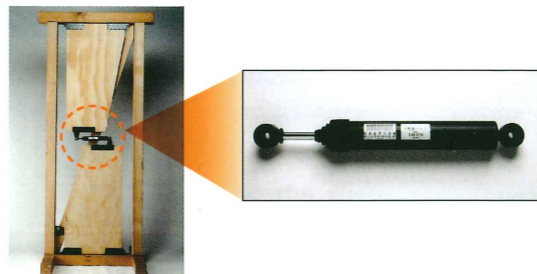
その他耐震工法

強度型補強工法

トグルの回転支障部材（鍛造品）を使用した強度型プレースの補強工法です。トグル制震装置の製作ノウハウを活用していますので低コストで提供できます。設計仕様等の詳細はお問い合わせください。

木造用制震工法

オイルダンパーを用いた木造の戸建て住宅用の制震技術です。新築時の設置、既存建物の耐震化どちらでも対応できます。すでに3000棟以上の実績があります。低価格で安心、安全を実現できます。施工も容易でメンテナンスフリーです。



トグル制震構法®

増幅機構付油圧制震プレース

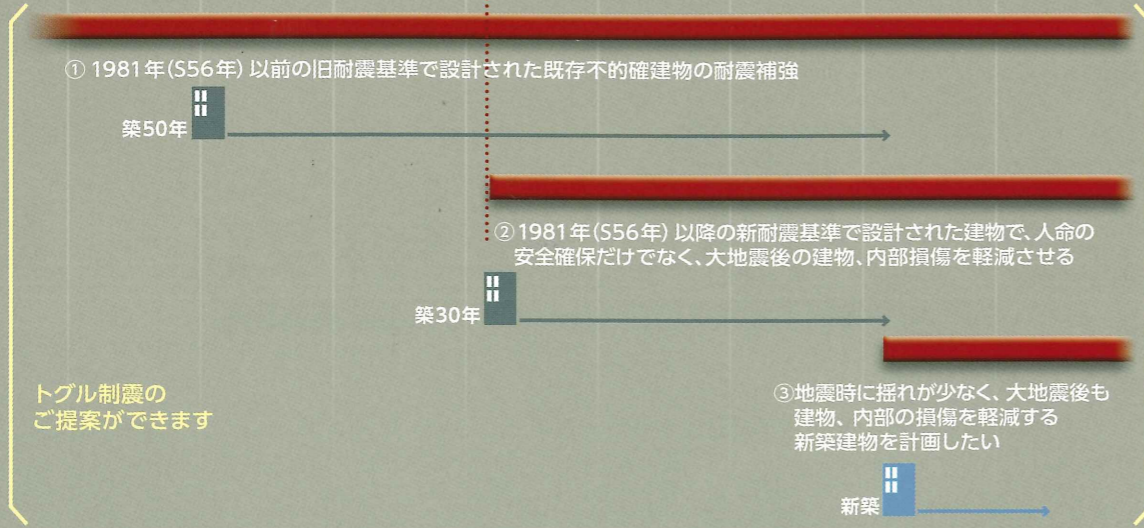
**E&CS**  
Environment · Construction · Solutions

先進の耐震技術ソリューション

**E&CS** 株式会社 **E&CS** ☎0120-109-686 <http://www.kk-ecs.co.jp>

トグル制震事業部：〒108-0075 東京都港区港南 1-8-15 Wビル 5階 TEL：03-6455-8431 FAX：03-6455-8434  
トグル制震事業部 大阪：〒541-0045 大阪市中央区道修町 3-4-10 損保ジャパン日本興亜道修町ビル TEL：06-6227-4040 FAX：06-6227-6870

本社：〒108-0075 東京都港区港南 1-8-15 Wビル 5階 TEL：03-6455-8430 FAX：03-6455-8434  
建設サービス部：〒108-0075 東京都港区港南 1-8-15 Wビル 5階 TEL：03-6455-8432 FAX：03-6455-8435  
首都圏支店：〒108-0075 東京都港区港南 1-8-15 Wビル 5階 TEL：03-6455-8433 FAX：03-6455-8435  
大阪支店：〒541-0045 大阪市中央区道修町 3-4-10 損保ジャパン日本興亜道修町ビル TEL：06-6227-4040 FAX：06-6227-6870  
九州支店：〒810-0004 福岡市中央区渡辺通 5-14-12 南天神ビル 9F TEL：092-771-0029 FAX：092-771-6620



ますます、耐震化が急がれています。

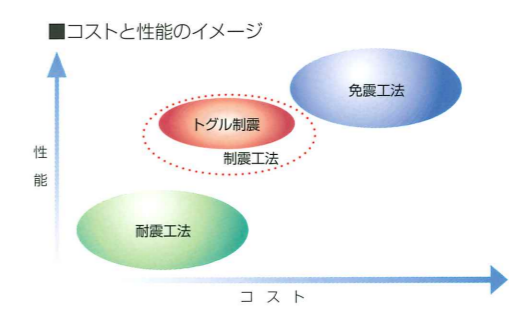
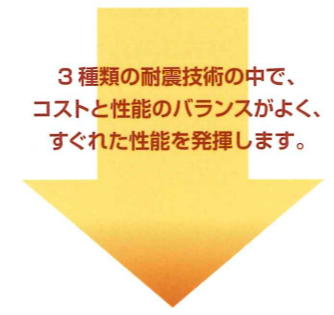
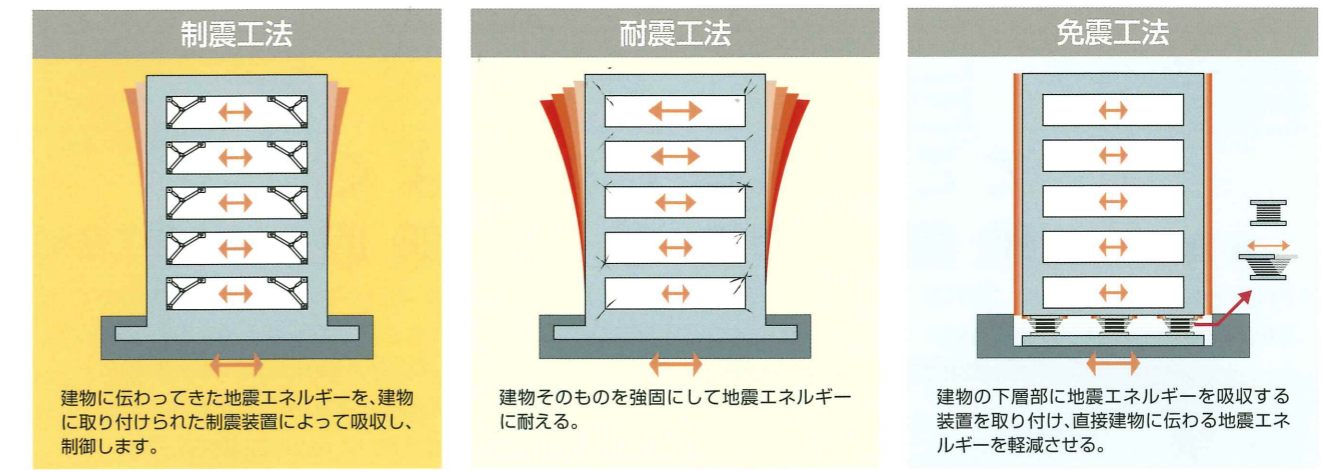
世界有数の地震大国である日本。古くは日本書紀にも地震が記述されており、20世紀に入ってから関東大震災(1923年)、北海道南西沖地震(1993年)、阪神・淡路大震災(1995年)、そして未曾有の大被害をもたらした2011年3月の東日本大震災…と、記憶に新しい大地震だけでも枚挙にいとまがありません。

1981年(昭和56年)、国が定める建築基準法の「新耐震基準」が設定され、これ以降に建築された建物は、一般的に震度6強程度の大地震にも耐えられるようになっています。しかし、それ以前の「旧耐震基準」で建てられた建物は、大地震には耐えられない可能性があります。外観上問題がまったくない建物であっても、大地震に耐えられずに崩壊する危険性を秘めているのです。そのため、建物の耐震化は、人命や財産を守るためにも急務となっています。



# 揺れを制し、長周期地震動にも効果的なのが「制震工法」です。

## 3種類ある耐震性を良くする技術



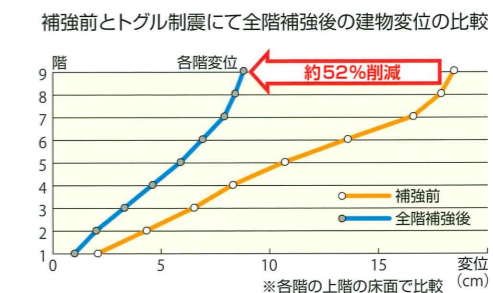
大震災後のお客様の声

「制震装置での改修を早く行って良かった」  
T 庁舎様より

「制震と耐震を比較すると建物、備品の被害は制震の方が少なかった」  
T 大学様より

## 揺れを制するのが「制震工法」

それぞれ優れた特長をしていますが、「制震工法」の制震技術は、鉄道車両や自動車のショックアブソーバーなど揺れを抑える技術として身近なものに採用されています。「制震工法」は、建物の損傷や室内家具、電化製品の転倒、揺れによる恐怖を軽減させることができます。



大震災後のお客様の声

「書棚、書籍の落下なし。防災拠点としての使命をはたしている」  
M 市庁舎様より

「棚、ロッカーの転倒は大変少なかった。他ビルでは転倒が多かったようだ」  
S 市庁舎様より

## 長周期地震動にも高い効果を発揮するのが「制震工法」

「制震工法」は、最近問題になっている「長周期地震動」に対しても効果が高いといわれています。特に高層ビルの場合、この長周期地震動ではゆっくりとした揺れが長く続く傾向があり、建物自体に損傷がない場合でも室内で大きな損傷が発生してしまうと考えられています。

### 長周期地震動の影響

2003年9月十勝沖地震：震源から200km離れた苫小牧の大型石油タンクが、長周期地震動を受け、原油等の振動をひきおこし、石油タンクから火災が発生。

2008年6月新潟県中越沖地震：震源から300キロ以上離れた東京・六本木ヒルズの高層階用エレベーターが、ゆっくりと大きな揺れが続く長周期地震動を検知し停止し、エレベーターのワイヤーが破断。

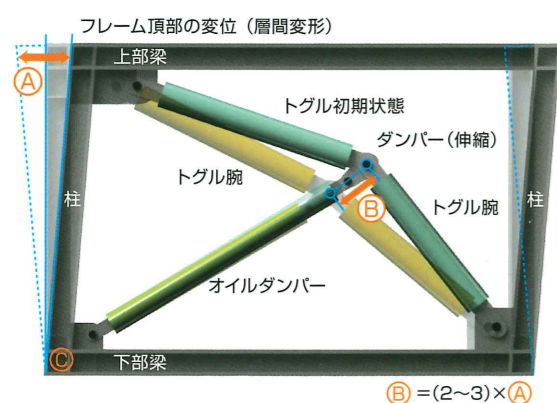


# トグル制震構法の2大特長が多くのメリットを生み出します。

トグル制震構法とは、トグル制震装置を建物に取り付けることにより、建物の小さな揺れから大きな揺れを抑えることができるものです。

## 1 特長

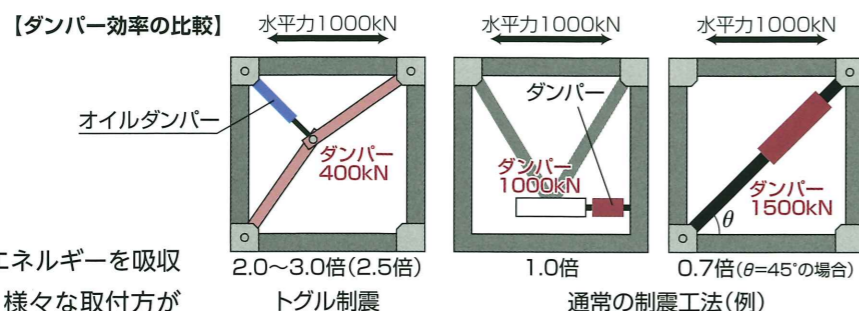
### この原理で効率よく地震エネルギーを吸収



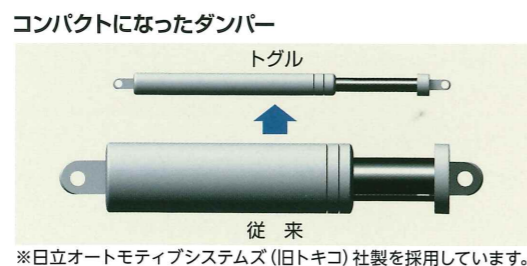
この原理を応用したトグル制震装置 (増幅機構付油圧制震ブレース) は、2本のトグル腕と1本のオイルダンパーで構成され、ダンパーの伸縮量②をフレーム頂部①の変位の2～3倍に増幅させています。このトグル機構により、地震エネルギーを効率よく吸収することができます。

## 2 特長

### トグル機構によりオイルダンパーの性能が向上

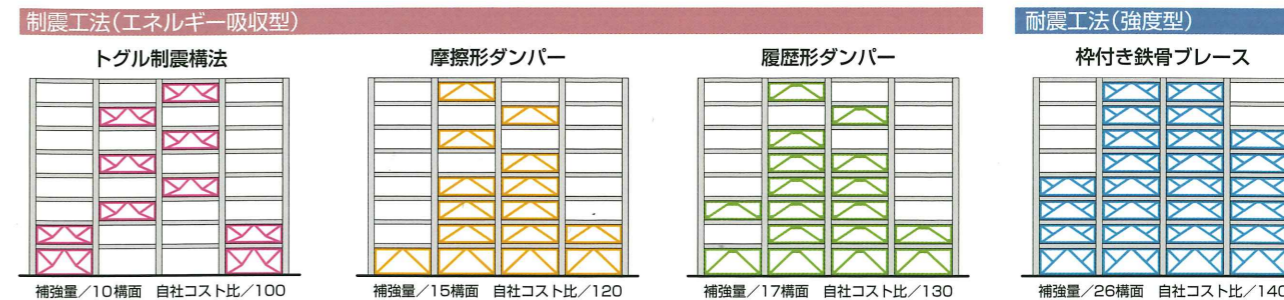


右図のように、地震エネルギーを吸収するダンパーには、様々な取付方法があります。トグル制震装置はトグル機構により、オイルダンパーを動かす速度が速くでき、同じ性能をコンパクトなオイルダンパーで発揮することができます。オイルダンパーは半永久的に性能劣化がありません。



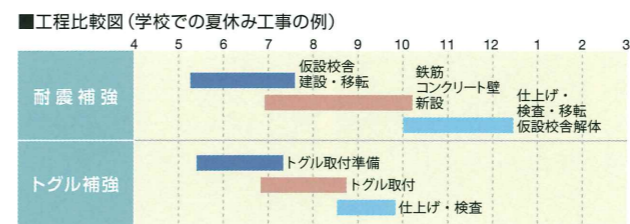
### 低コスト

トグル制震装置は、地震エネルギーの吸収効率が高いので、強度型補強や他の制震工法に比べ設置個所数を5割～7割程度に減らすことができ、より、低コストで耐震化が図れます。



### 短工期で施工

トグル制震装置の大部分をあらかじめ工場で組み立ててから現場に運び、また補強量が抑えられるため、現場での施工が短工期ですみます。短工期のため、工事期間中の騒音・振動などによる苦渋期間が軽減できます。



### 設置箇所の高い自由度

北側面設置や建物片面設置、使用していない部屋への配置など、建物に合わせて設置箇所を決めることができます。



### 使いながらの工事が可能

トグル制震構法なら居住者やテナント様などの移動を極力少なくした施工が可能ですので、工事期間中の引っ越しなど余計な費用を大幅に抑えることができます。



### 繰り返しの余震にも安心

トグル制震装置の要であるオイルダンパーは、小さな揺れから大きな揺れまでも対応するだけでなく、その性能は半永久的に持続します。何度も襲ってくる余震による建物や内部家具等の損傷を軽減できます。



### 高いデザイン性

トグル制震装置は、コンパクトでシンプルなデザインのため、建物に調和した設置が可能です。



大震災後のお客様の声

「トグル設置棟と一般棟の揺れが全然違った」  
 Y大学様より

耐震改修後に、震度4の地震に遭ったお客様の声

「せいぜい震度2くらいに感じました。トグルの効果があったのではないかと思います。」  
 熱海クリフサイド管理組合 理事長様より

### メンテナンスフリー

メンテナンスフリーです。

