

地震から戸建住宅を守る制振壁

Passive Control Wall to Protect Houses against Earthquake

応用セラミックス研究所 建築物理研究センター 笠井・坂田研究室

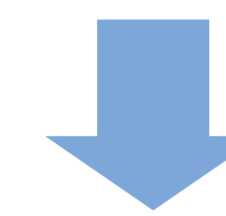
概要

地震から建物やその内容物を守る方法として、これまでの一般的な耐震工法よりも効率が非常に良く、地震エネルギーを吸収する制振、地震を受け流す免震といった工法が登場しています。制振技術、免震技術は、地震国日本が世界に誇る技術です。笠井・坂田研究室では、これまで大中規模建築に対して適用・蓄積してきた制振技術を、全国に2500万戸ある戸建住宅に展開し、研究成果のひとつとして、戸建木造住宅用制振壁を開発しました。この制振壁の内部にあるダンパーが、地震エネルギーを効率よく吸収した後、熱として空気中に発散させることで振動エネルギーになるのを防ぎ、その結果、建物の揺れを減らします。この制振壁は、新築建物への適用はもちろん、既存建物に追加設置することもでき、応用範囲の広い技術です。

戸建木造住宅用制御壁の開発と商品化

Development and Commercialization for New or Existing Wooden Houses

●地震が起きたときに建物を倒壊させないためには建物の構造をしっかりとすることが大切



●1981年の法改正以前に建てられた住宅は耐震性が低い可能性大
●これまでの耐震構造では地震時に建物が損傷し、経済的損失を免れない



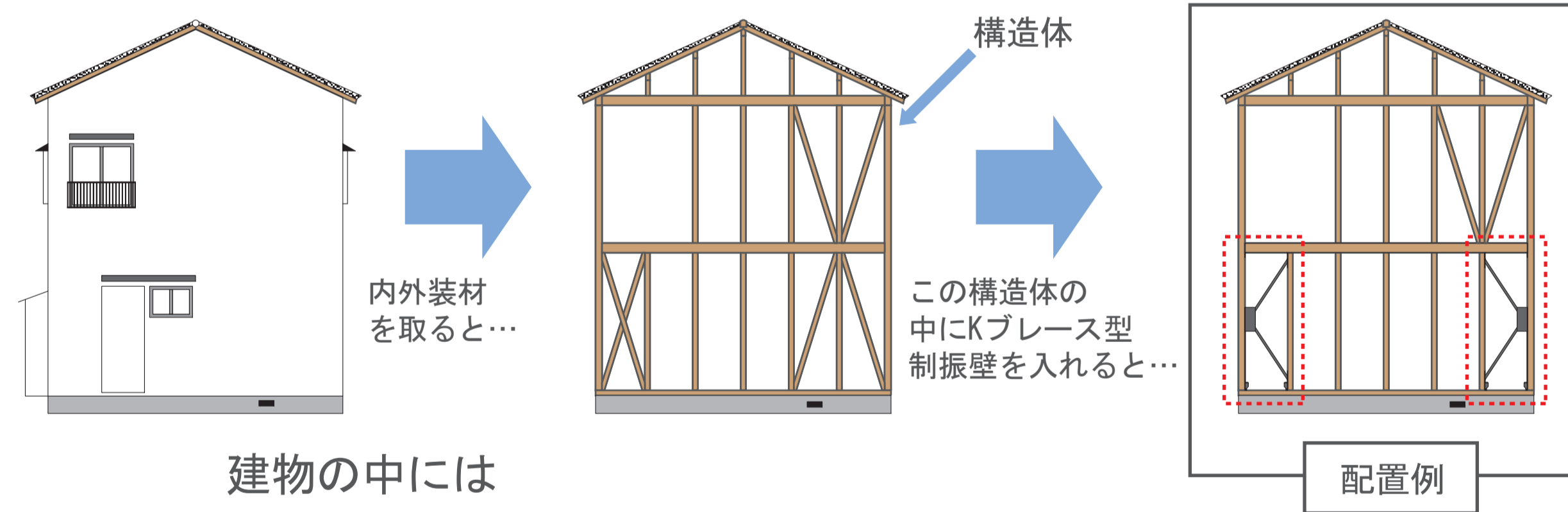
●地震時の『人命の保護』と『財産の保持』を考える

		建物の構造の分類		
		耐震構造	制振構造	免震構造
イメージ				
		地震力に耐える	地震力を吸収する	地震力を受け流す
特徴		・地震時に損傷しやすい ・一般的な建物 ・古い住宅では倒壊する危険性も	・地震時に損傷が少ない ・比較的成本が低い ・耐震改修にも適する ・ダンパーを持つ	・地震時の性能が最も高い ・コストが高い ・土地によっては対応できない場合もある

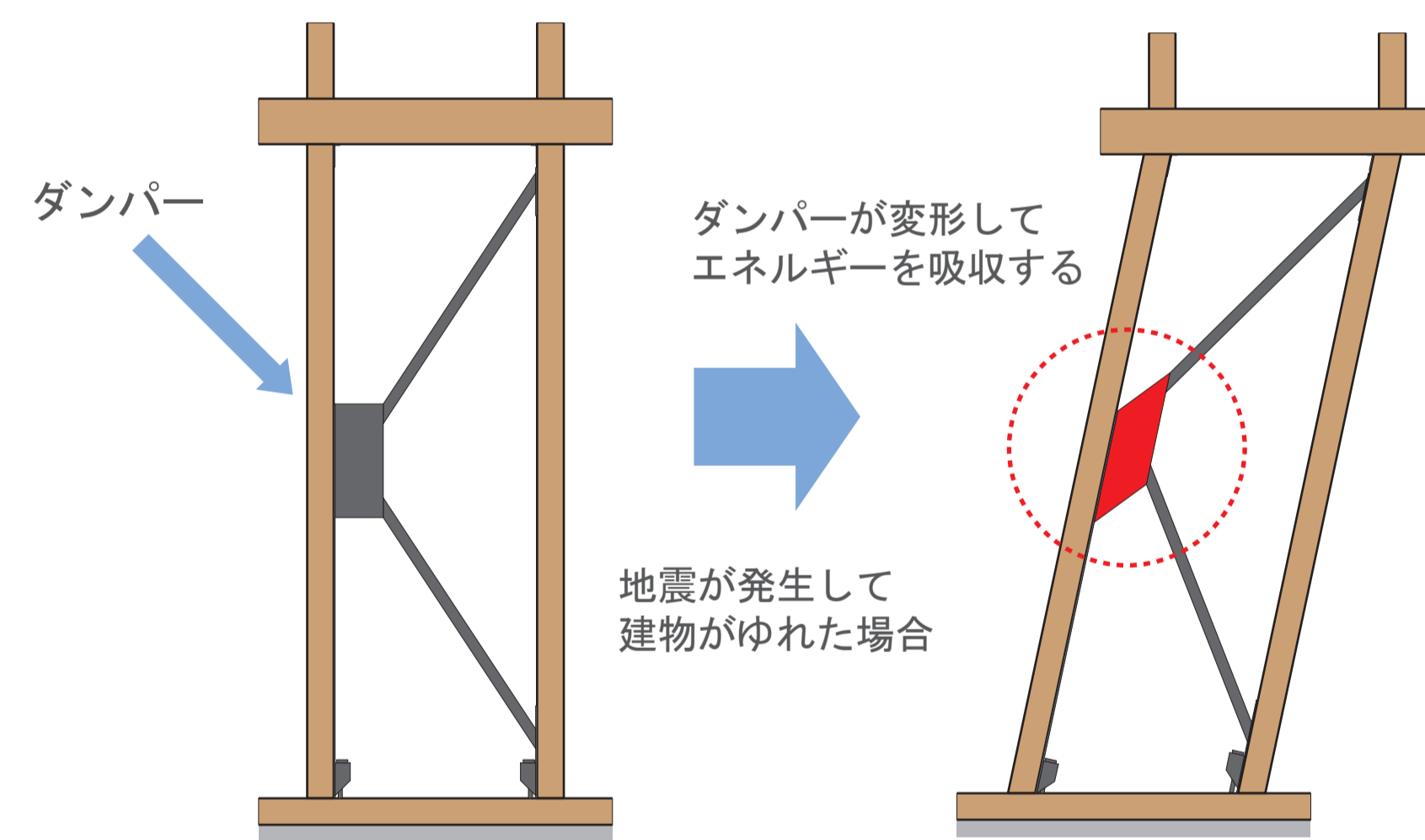
大規模建築で培われてきた制振構造の技術を応用し、安価で高性能な戸建木造住宅用の制振構造、名づけて『Kブレース型制振壁』を開発

制振の原理と性能検証実験

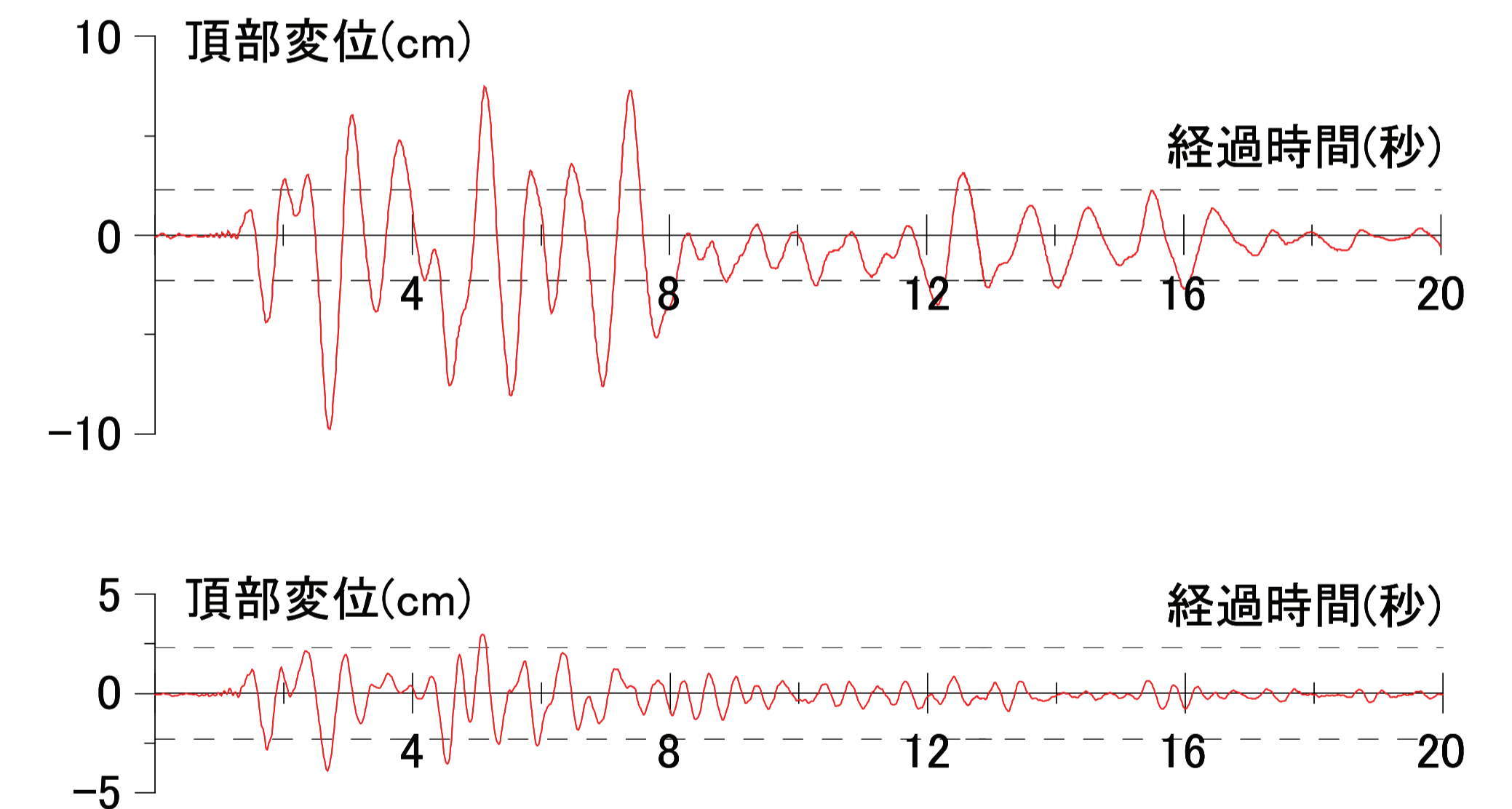
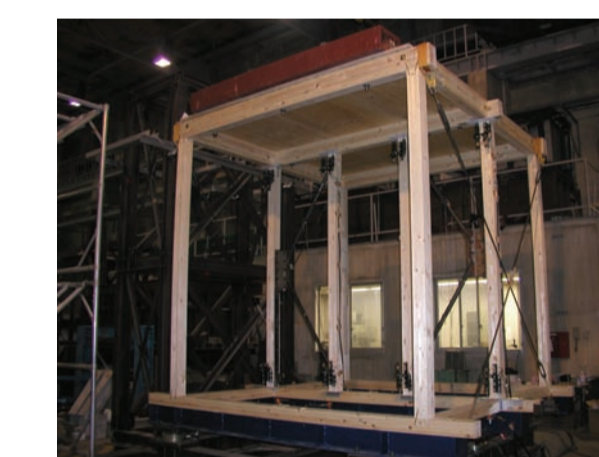
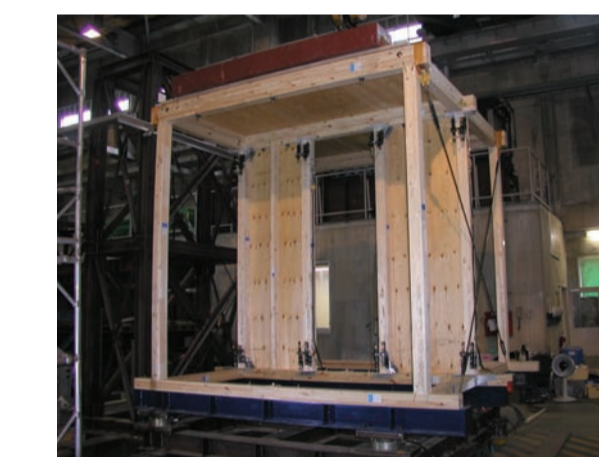
Control Scheme Principle and Performance Verification Test



建物の中には
①自分の重さを支える
②地震や台風に抵抗する
を主目的とした構造体がある



構造体の中に制振壁を配置すると地震が発生して建物がゆれることでダンパー部分が変形し、地震のエネルギーを効率良く吸収してくれる



振動台で阪神淡路大震災の地震動を再現し、試験体をゆらした。試験体にKブレース型制振壁(粘弾性ダンパー)を入れた場合、耐震壁(構造用合板)の場合と比べて変形が6割低下した。

New schemes that can protect both building and its contents against earthquakes are being developed and put into the wide use in Japan. They are either the passive control scheme dissipating earthquake energy, or the base-isolation scheme almost isolating the building from the ground movement. They perform much better than the conventional scheme that has been typically used to-date. Japan is proud of its highest standard in the world regarding research, development, and actual implementations of the new schemes. Tokyo Institute of Technology has been playing the leading role in this field, and especially Kasai-Sakata Lab has made the significant achievement of reshaping the passive control scheme for major buildings into that for

tiny buildings such as the wooden houses, as many as 2.5 millions of which exist in Japan. The damper in the wall converts the earthquake energy to heat and dissipate it to the air, thereby preventing production of the vibration energy and consequently reducing shaking of the building. The project had acquired considerable amount of competition-based large research funds such as the one sponsored by the MLIT. The "K-Brace Passive Control Wall" developed by Kasai-Sakata Lab is highly effective and can be installed into either new or existing wooden houses. Currently, it is under the review for patent authorization, and is already being commercialized by two companies.

Kasai・Sakata Lab.

