

(新規提案)

NO. 18	技術開発 提案名	人的被害および避難者数の大幅低減を目的とした耐震シェルターの開発		
事業者	名古屋工業大学 株式会社えびす建築研究所			
技術開発 経費の総額 (予定)	約 45.5	百万円	技術高度化 の期間	平成28年度～30年度

住宅等における環境対策や健康向上に資する技術開発
住宅等におけるストック活用、長寿命化対策に資する技術開発
■ 住宅等における防災性向上や安全対策に資する技術開発

背景・目的

巨大地震時の人命喪失の多くは既存不適格木造住宅の倒壊によるものであり、想定されている南海トラフ巨大地震では10万人を超える人的被害が予想されている。この深刻な問題に備えるため、耐震診断や耐震改修工事に対する経済的な補助制度が広く運用されているが、多くの場合補助額には上限が設けられ、耐震改修工事に高額な費用が必要となる耐震性能の低い住宅にとっては住宅所有者の経済的負担が大きい。その結果、本来であれば優先的に耐震改修が実施されるべき極めて弱い住宅が耐震化から取り残されているのが現状である。

本技術開発は、必要な耐震性能を確保するための耐震改修工事に高額な費用が必要となるような耐震診断評点の極めて低い住宅に対し、住宅倒壊から人命を守るとともに地震後に生活空間も確保することで避難者数の大幅低減をも実現する耐震シェルターの開発と実用化が目的である。

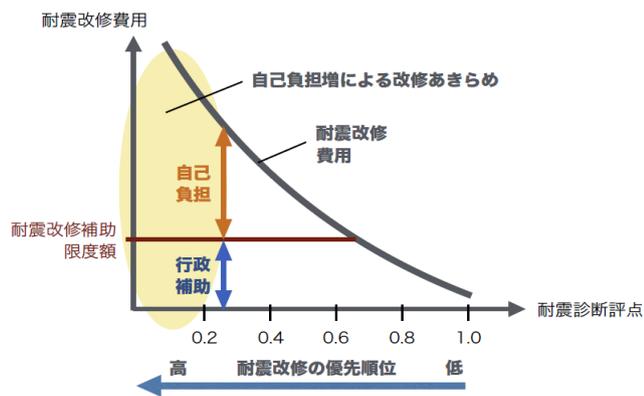


図1 既存不適格木造住宅の耐震診断評点と改修費用

■技術開発の概要

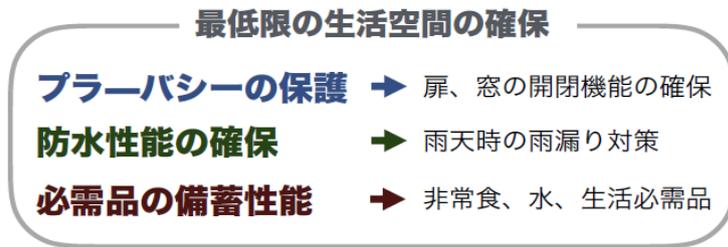
本技術開発は下記の3つのフェーズから構成されている。

・フェーズ1：人命保護機能の確保 考えられる建物規模と倒壊メカニズムを分析し、耐震シェルターに作用する外力を設計荷重として明確にするとともに、その荷重に対してシェルター内に人命確保のための空間を維持できるようなシェルターの構造的性能を把握する。最終的には、実物大実験と数値解析的な検討を併用して具体的な耐震シェルターの形状を決定する。



図2 人命保護機能の確保

・フェーズ2：生活空間の確保 建物倒壊後も耐震シェルター内に必要最低限の生活空間を確保するために必要な技術開発を行う。具体的には、プライバシー確保のためにシェルターに設ける扉の開閉機能の確保、雨漏りに対する防水性能の確保、最低限の採光・通風の確保、最低1週間程度の非常食と生活必需品の備蓄、そしてトイレ機能の確保である。



避難生活の回避

南海トラフ巨大地震のような超広域災害では、膨大な避難者に対する迅速な救援・物資の支給はきわめて困難なため、避難所では深刻な混乱が予想される。生活空間を確保することで、避難所の混乱も回避が可能！

図3 生活空間の確保と避難行動の回避

・フェーズ3：動線保護機能の確保 耐震シェルターと戸外との人の移動動線が確保され、救援を待たなくてもシェルターからの出入りが可能となるような性能の技術開発をすすめる。具体的には、シェルターの設置場所、シェルター周辺と建物開口部周辺の壁配置と倒壊メカニズムとの関係を把握し、倒壊建物がシェルターから外部空間への動線を閉塞しないような技術開発を行う。

生活動線の確保 → 耐震シェルター設置位置のルール化

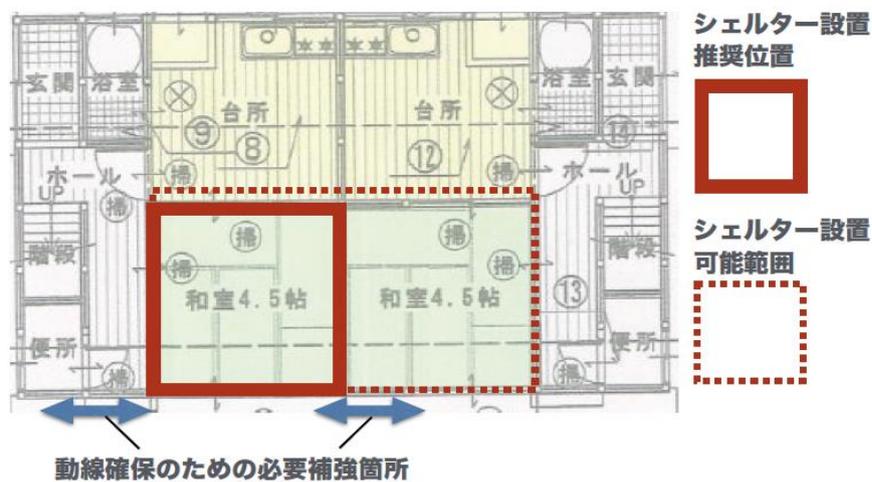


図4 動線確保のための設置位置のルール化と建物の部分補強

総評	耐震シェルターについては、これまでも開発例があるが、シェルターでの人命保護のみならず、変形角を抑えて地震後の生活空間の確保を図る点に新規性が認められる。
----	------------------------------------------------------------------------------