

ひと・むら・やまを守るプロジェクト

—地場産材を用いた木質ブロックによる古民家耐震補強—

ひと(高齢者)を守る ··· 簡易低コスト工法 ··· 高齢者世帯の負担軽減

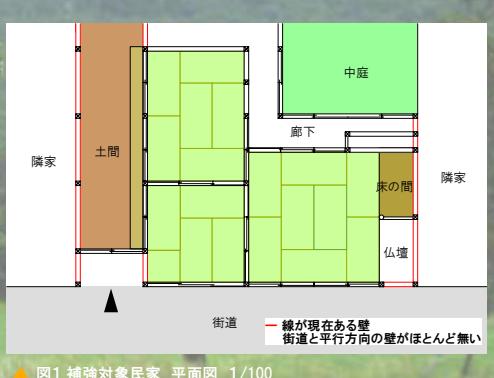
むら(集落)を守る ··· 家屋耐震補強と林業振興 ··· 中山間地集落消滅防止

やま(人工林)を守る ··· 間伐材の有効利用 ··· 荒廃が進む山林の保全

Background —中山間地・過疎化・高齢化・集落消滅—

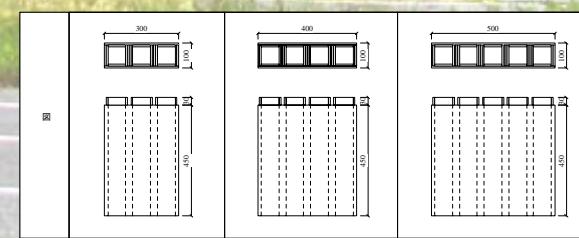
中国地方の中山間地は、全国平均を上回るスピードで過疎化が進行し、高齢化率は中国地方全体では2000年の20.6%から2002年には29.9%、同過疎化地域では33.0%から41.2%に上昇すると予想されている。

このような過疎化の一因として、輸入材との価格競争に敗れた林業の衰退が挙げられる。これによって、植林された人工林が放置され、倒木となり山林の荒廃による環境破壊を招いている。このような中で、2000年10月に発生した鳥取県西部地震では、幸いなことに死者こそ出なかつたが、震源が山間地であったために、高齢者世帯の古民家にも多大な被害を与え、過疎化に拍車をかけたことは記憶に新しい。本耐震補強プロジェクトは、このような中山間地にある壁量の少ない高齢者が住む古民家を被補強建物と想定している。



▲図1 補強対象民家 平面図 1/100

Concept —木質ブロック・間伐材・地場産材・簡易工法・低成本・環境保全—



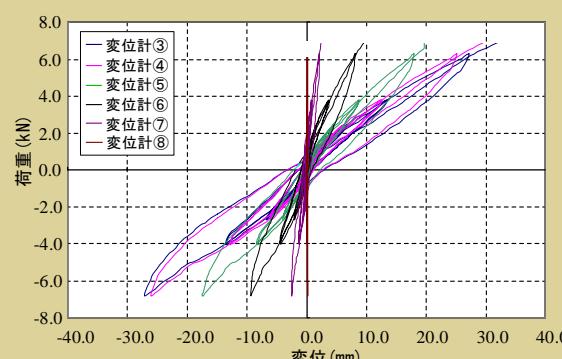
▲図3 木質ブロックの種類と寸法

本耐震補強プロジェクトに使用するのは図2、3に示す様な間伐材あるいは地場産材から製造される木質ブロック(1)であり、人力のみで運搬可能である。補強耐震壁は、これらの木質ブロックを積層して構築する。実際の施工は、特別な重機や機器あるいは熟練した技能は必要なく、誰にでもできる簡易工法であり、低成本での施工が可能である。さらに、木質ブロックの使用は、結果として、間伐材を含む地場産材の需要を促し、林業や木材加工業の地場産業の振興につながり、新たな雇用を生み出し過疎化の防止にもつながるとともに、植林された樹木の管理ができて倒木となり、それが放置されるという山林の荒廃を直接的に防止する効果、すなわち環境保全にもつながることが期待される。一方、素材が地場産の木材であることから、古民家との意匠上の適合性も高く、高齢者への心理的な圧迫も強くはないと考えられる。

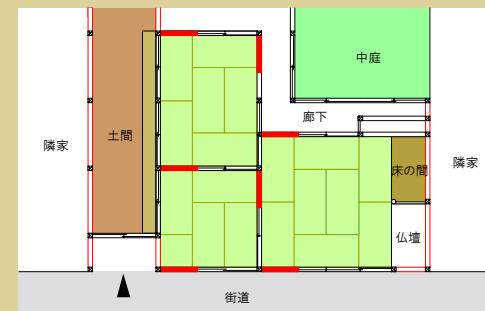
以上のように、本プロジェクトは、中山間地に居住する高齢者世帯の人命や資産を守るとともに、副次的な効果として集落や山林を守ることを意図した提案である。

Design —強度抵抗型・木質ブロック積層耐震壁・鉛直耐力・遮音性・断熱性—

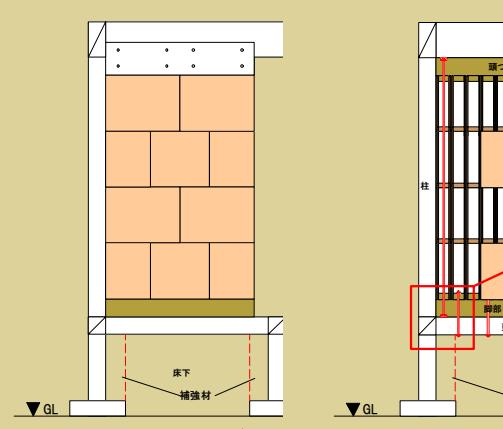
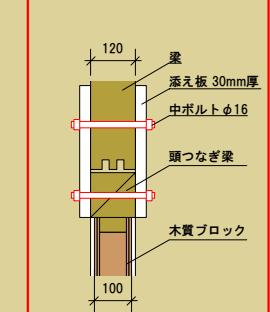
本プロジェクトは、壁量の少ない古民家に木質ブロックを積層した耐震壁を増設し、強度ならびに剛性のバランスを改善しようとするものである。図4には、本木質ブロックの面内正負交番繰返し水平載荷時の復元力特性を示すが、土台と頭つなぎ梁の間とのすべり変形を防止してやれば紡錘形の安定したループを描き、壁倍率として2倍以上期待できる。また、鉛直耐力も木質ブロックの隔壁が局部座屈を防止し、合板の耐力に準じた強度を有することを確認しているので、本木質ブロックによる適当な壁配置をとれば、被補強古民家のバンケーキ状の崩壊が防止できる。図5には、実際に適用した古民家の例を示す。本古民家は中国地方の中山間地の宿場町にあり、隣家との隔壁方向には十分な壁が存在するが、街道と平行方向には壁が無く、街道方向の水平体力が非常に低い。このような建物の間仕り(ふすま or 障子戸)に本木質ブロックを積層した耐震壁をバランスよく配置し補強を施すものとする。図6には、木質ブロック積層壁の設置部分の拡大図と取り付けディテールを示す。このような補強を有効とするためには、敷居部分、鴨居部分の補強が必要であるが、本例の場合、これらの部材断面は充分な大きさ有することから、これに対する補強は不要となる。なお、本木質ブロック積層壁は、中空層を有する壁体であることから、断熱性、遮音性に優れており、寒冷地である中山間地に立地する古民家の暖房負荷の低減にも有効である。



▲図4 木質ブロックの面内正負繰返し水平載荷時復元力特性 (2)



▲図5 耐震補強(木質ブロック設置)後平面図



▲図6 木質ブロック設置部詳細図

Before&After



▲古民家 前面(改修後)



▲古民家 居間(改修前)



▲古民家 居間(改修後)

参考文献 (1)「提案・木質乾式嵌合ブロック工法による家造り」木材工業、Vol.62,No.2,2007

(2)「木質ブロックを用いた組積造のフィージビリティースタディ：

その2 木質ブロック積層体の構造性能実験」日本建築学会中国支部研究報告、30巻、pp.217~220, 2007.3