

農家住宅納屋を再利用した学童保育施設「つばめの家」の改修設計

正会員 ○中園真人\*  
正会員 山本幸子\*\*

民家再生 学童保育施設 耐震補強

1. 序論

既存建築の再生活用に関し、筆者らは改修を前提とした長期借家契約方式と改修手順を提案し、類似する改修事例の収集と住み方・使われ方の分析を継続している。ただし長期の借家契約を締結した上で、診断に基づき耐震補強や断熱工事が実施された事例は少なく、伝統民家の耐震・断熱補強技術の開発、改修コスト削減が課題である。2009年に農家住宅納屋の学童保育施設への再生プロジェクトに参画する機会を得、これらの課題のうち、精密耐震診断に基づく耐震補強・改修コスト削減方法の提案を行い、改修計画の策定及び実施設計を担当した。本論ではこの事例を対象に、耐震補強を含む改修手順・内容とコストについて報告する。

2. 学童クラブハウスの建設プロセス

下関市社会福祉協議会は、乳幼児から高齢者まで全ての人々が利用可能な「地域共生ホーム」の開設を計画し、純農村地域に位置する空き家の大規模農家住宅を改修し2004年9月に「中村さん家」<sup>1)</sup>を開設した(図1)。同年11月に宿泊・児童の放課後預かりサービス、12月に幼児預かりサービスが開始され、2006年春に夏休み期間中の児童預かりサービスの場として、母屋東側に位置する納屋1階の一部を土間からフローリングに変更する改修が行われた(図2)。

表1に建設プロセスを示すが、その後本格的な改修に向け準備を開始し、2008年度に基本構想の策定と補助申請が行われ、2009年7月に学童保育施設整備補助が決定したことから、同年9月より詳細実測調査・耐震診断・改修実施設計が短期間に進められた。2010年1月12日より改修工事に入り、基礎工事、老朽部材の交換、床工事(床暖房敷設を含む)、壁の耐震補強工事が進められ、給排水衛生設備・電気工事、建具取り付けを経て、2ヶ月後の3月10日には当初予定通り竣工した。

3. 耐震診断と耐震補強設計

本事例は農家住宅の納屋で、大空間を確保するため大断面の木材が横架材として使用されているものの壁量が少なく、保有耐力の不足が容易に予測されたため、改修計画策定段階において詳細実測調査と事前の耐震診断を提案した。耐震性能診断は、常時微動計測、壁量計算、保有耐力計算、限界耐力計算により行った。保有耐力計

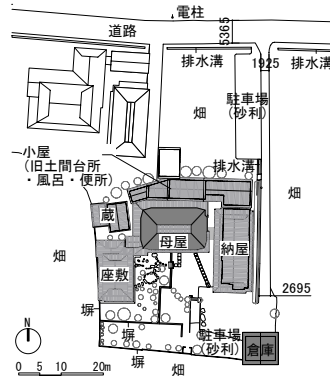


図1 施設配置図



写真1 納屋外観

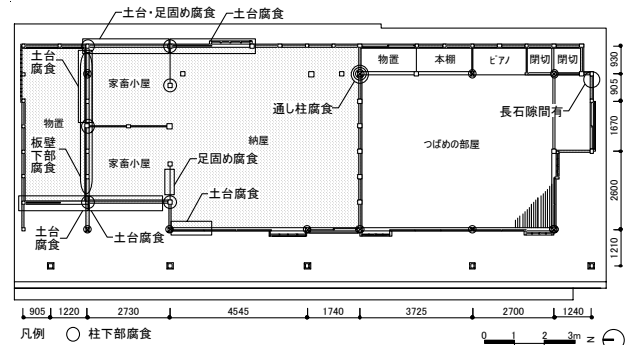


図2 納屋既存平面図

表1 学童クラブハウスの建設プロセス

年	月	日	建設プロセス
2004	11		児童の放課後預かり開始
2005			納屋実測調査
2006	4		納屋1室床張り工事「つばめの部屋」
2008			基本構想打ち合わせ
			基本計画図・概算見積もり作成
			改修補助金申請(下関市)
			補助決定
2009	7		納屋詳細実測調査
	9	9	建設委員会設置
	10	10	耐震診断・基本設計(～10月22日)
	10	23	建設委員会(基本設計検討会)
	11	24	実施設計(～11月16日)
	11	17	建設委員会(実施設計検討会)
	12		積算・仕様書作成
2010	1	14	入札現地説明会
	1	15	納屋掃除
	1	24	入札・工事業者決定
	1	6	建設委員会(工事打ち合わせ)
	1	6	工事請負契約締結
	1	12	改修工事開始
	3	10	竣工
	23	施設清掃・屋外広場整備	
	30	開所式	

算結果を表2左欄に示すが、出入口の開口部が大きく取られた1階Y方向の保有耐力は19.36kNで必要耐力95.31kNの20%に過ぎず、X方向も56%の耐力しか保有していないことが判明した。2階についても、必要耐力は44.75kNで1階の約1/2で、開口部の少ないY方向は必要耐力を満足するものの、通し柱が少ないX方向は必要耐力の42%に過ぎない結果となった。

この診断結果から「倒壊する危険性が大きい」ことが判明したため、耐震補強は既存土壁を耐力壁とすることを基本に、改修により壁を新たに設ける場合あるいは既存土壁の耐力が不足する場合には、耐力壁として落とし込み二重板壁<sup>2)</sup>を採用することとし、診断結果をもとに保有耐力が必要耐力に達するまで補強設計と保有耐力計算を繰り返し行った。補強箇所を図3に、計算結果を表2右欄に示すが、1階X方向(0.99)を除き保有耐力が必要耐力を満足する結果となり、「一応倒壊しない」レベルまで補強できることが示された。

そこでこの補強設計に準じて実施設計を行い、改修工事においても材料・施工方法を工夫し可能な限りコスト低減を図る施工計画を策定した。

#### 4. 平面計画

図3に改修平面図を示すが、既存の平面構成を活かすことを前提に、母屋南庭に面する位置に入口と車椅子用スロープを設け(写真2a)、土間2室をミニキッチンが附属する多目的室とタタミコーナーのあるプレイルームとし(写真2b)、牛小屋部分をサニタリースペースとする平面構成とした。また多目的室は吹き抜けとし、空間のボリュームを確保するとともに、大断面の2階床組みを現しとし、既存の木組みをデザイン要素に取り込んでいる。床面は耐力壁と同一の杉無垢材仕上げとし、建具も全て木枠とすることにより、素材・インテリアの統一性を意図した。

#### 5. 改修コスト

2006年の基本計画・概算見積作業段階では耐震補強が盛り込まれていなかったため、予定工事費860万円の範囲内で耐震補強を行う必要があった。このため耐力壁に関しては、資材コストの低減と柱・横架材の接合部の補強を施工が容易な金物に変更する等して、建築主体工事費を全体の1/2以下に抑制している(表3)。また電気設備については、床下配線とし、耐力壁の施工に合わせてパネル内部に先行的にコンセント類の配線を行い、施工手間の削減を行っている。これらのコスト削減により、ほぼ当初予算に近い費用で耐震補強を含めた改修が実現している。

#### 6. まとめ

本事例は農家の納屋を学童保育施設に改修した数少な

い事例であるが、伝統民家改修における耐震補強の方法とコスト低減技術の開発に向けたひとつの試みとして位置づけられるものとする。

表2 保有耐力計算結果(改修前後)

階	方向	壁・柱 耐力合計 (kN/Q)	剛性率 Fs	偏心率・ 床仕様 Fe	保有耐力 (kN) Qd	必要耐力 (kN) Qr	評点 Qd/Qr	保有耐力 (kN) Qd	必要耐力 (kN) Qr	評点 Qd/Qr
2	X	18.87	1.00	1.00	18.87	44.75	0.42	44.76	44.75	1.00
	Y	56.59	1.00	1.00	56.59	44.75	1.26	52.44	44.75	1.17
1	X	62.57	1.00	0.86	53.81	95.31	0.56	95.19	95.31	0.99
	Y	30.40	0.70	0.91	19.36	95.31	0.20	95.82	95.31	1.00

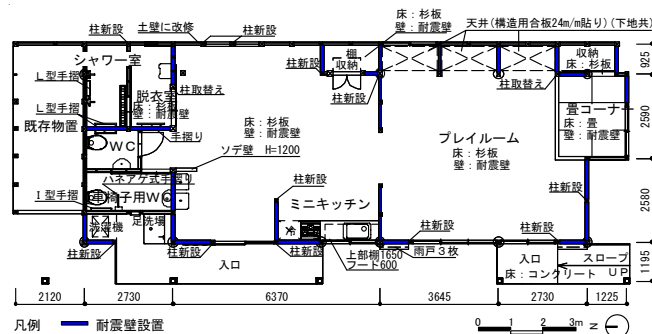


図3 改修平面図及び改修内容



(a) 西側外観 (b) プレイルーム

写真2 竣工写真

表3 改修工事費内訳

工事名称	金額
建築主体工事	3,967,478
電気設備工事	1,030,000
機械設備工事	2,625,100
共通仮設費	146,482
諸経費	719,406
消費税相当額	409,500
総計	8,897,966

#### 参考文献

- 1) 中園真人・山本幸子; 農家住宅を再利用した地域共生ホーム「中村さん家」の使われ方—総合・循環型福祉サービス推進モデル事業の事例研究—, 日本建築学会計画系論文集, Vol. 75 No. 651, pp. 1199-2007, 2010. 05
- 2) 中園真人他 5名; 二重落とし込み板壁構法の提案と水平加力試験, 日本建築学会技術報告集, 第23号, pp. 315-320, 2006. 06

\* 山口大学大学院理工学研究科 教授

\*\*山口大学大学院理工学研究科 助教

\* Prof., Graduate School of Science and Eng., Yamaguchi Univ., Dr. Eng.

\*\* Assistants Prof., Graduate School of Science and Eng., Yamaguchi Univ., Dr. Eng.