

セルフビルドによる土の実験住宅建設と性能測定に関する研究（その1）

第一期、版築造実験居室建設について

版築 実験住宅
セルフビルド ワークショップ

正会員 畑中久美子 *1
同 中井浩二 *2
同 木村博昭 *3

1. はじめに

本研究は、工法の異なる2棟の土造りの実験住宅を計画・設計し、セルフビルドでの建設を行ない、その際の施工性や性能を実証し、室内環境測定することで土造り住宅の可能性を検証するものである。現在、第一期目の版築造実験居室が完成している。

この版築造による試みをとおして施工性、性能などの面から、版築造住宅の可能性を検証していこうと考えている。

2. セルフビルドのための計画プロセス

版築とは、土に石灰、水等を混ぜて型枠に入れてたたき締めるという、人手があれば比較的容易に建設可能な工法である。中国など、世界の各地で見られるが、国内では住宅建築の構造体として使用される例は無い。

計画にあたって、まず2軒の実験住宅の設計をおこなった。施工の容易さ、建設後の環境測定項目を考慮しながら、スタディした。実験住宅設計プロセスにおける形態の変化過程を図-2に示す。

同時に、セルフビルドで版築造の構造物をつくる際に重要なポイントとなるのは型枠であるため、実験居室の設計と並行していくつかの型枠試作品をつくり、本研究に最適な型枠を選択した。

用いた型枠は、足場が兼用できること、型枠の移動が少なく水平垂直の確保等、施工精度が保ちやすいことが特徴である。この型枠は数回の転用に耐えられるほか、側板を外すことで長い壁もつくれ、コーナーの型枠にも発展させることが出来る(図-3.4)。

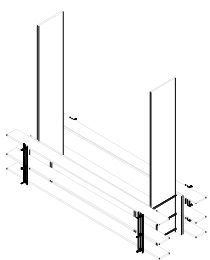


図-3 版築型枠図



図-4 ひと壁打ち終わった状態



図-1 版築造実験居室全景

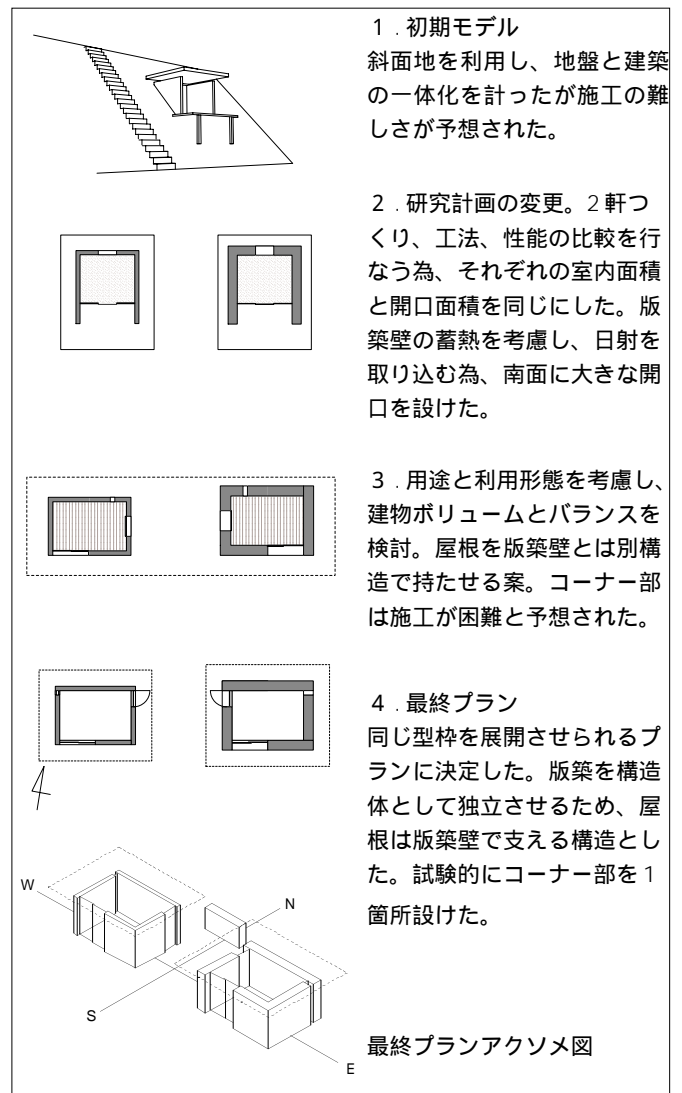


図-2 設計プロセスの概要と考察

その結果、プランはこの型枠をくり返して作ることができる形態とし、5枚の壁で構成される単純なプランとした(図-5)。室内面積は、室内に2人が宿泊体験できる大きさとし、4畳半程度とした。壁厚は、既往事例*1を参考にした結果、壁の厚さを450mmとした。版築を主要構造としたことから、屋根と版築壁を別構造とせず、版築壁に埋木を入れ、屋根の引き抜き力に耐えるようにした(図6)。

また、施工に用いる道具の準備では、鉄製のたたき棒や、土ふるいを独自に製作して、施工が容易になるよう工夫した(図-7)。

さらに、版築に使用する土の粒度構成を沈澱実験にて確認し、圧縮強度試験にて具体的な配合を決定した。実験の結果、石灰：土の配合を1：40とした(表-1)。

3. セルフビルドによる版築造実験居室の施工

版築造実験居室の施工は2001年8月から始まり、6か月要した。準備工程を除いた延べ日数は86日、作業にあたった延べ人数は374人であった(表-2)。

施工の中で最も工期がかかったのは版築造の壁面である。土を型枠に入れ、半分の嵩になるまでたたき締めるため、約2M幅、450mm厚さの壁1層分(25mm)施工するのに30分程度の時間を要した。6人が1日施工し、150mm程度積み上がる程度であった。完成した版築壁のヴォリュームが8.91m³となることを考えると効率の良い機械の導入が必要である。

現在の版築壁の状態は、埋木のある場所に乾燥速度の違いのために亀裂が走っていることが確認された。また、版築壁は雨に当たると風化しやすいため、表面の処理をおこなう必要がある。

4. まとめ

現在、版築造実験居室での計画、施工上の反省、改善点を挙げ、2期目の実験居室の9月完成を目指して計画中有である。同時に、版築造実験居室の詳細な環境測定を準備中である。

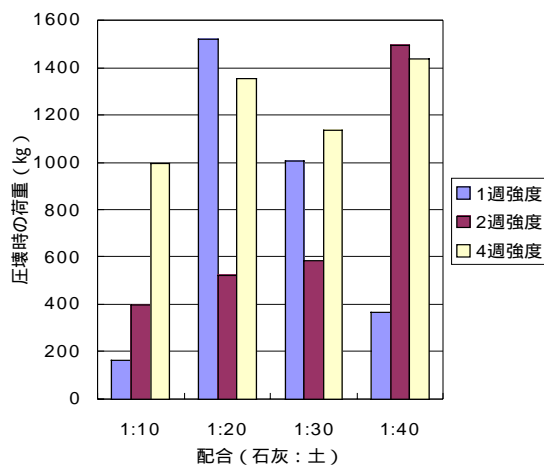


表-1 版築テストピースによる圧縮強度実験

*1 神戸芸術工科大学大学院 研究生・修士(芸術工学)
 *2 神戸芸術工科大学大学院 ・修士課程
 *3 神戸芸術工科大学・教授

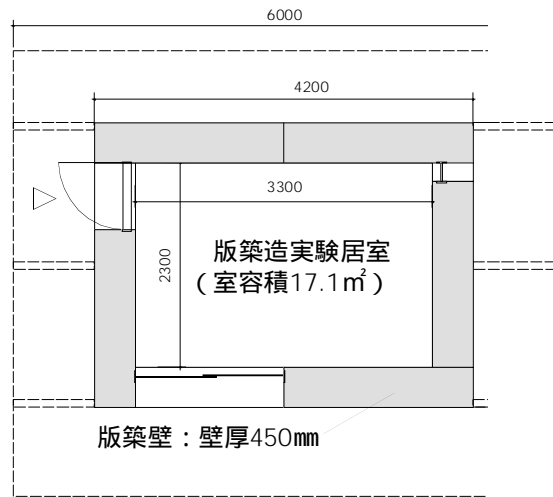


図-5 版築造実験居室平面図

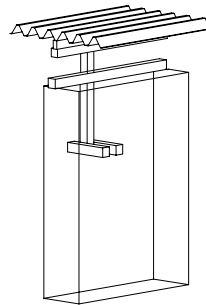


図-6 版築壁と埋木のとりあい



図-7 版築造実験居室建設風景

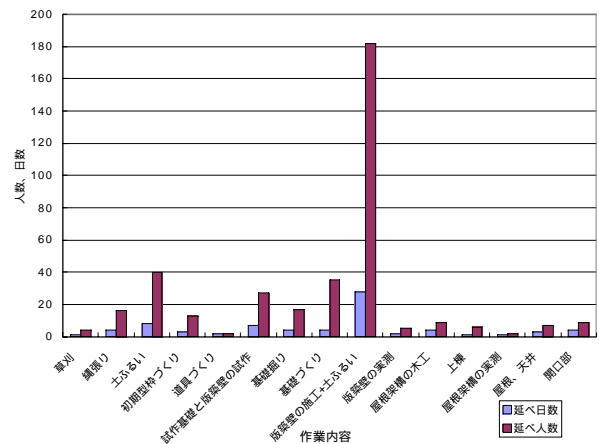


表-2 版築造実験居室施工の延べ人数延べ日数

*1 2001年8月11.12日長野県駒ヶ根市にて開催された「ラムド・アースセミナー」主催：ESI、OMソーラー中部

本研究は基盤研究組織は『土の実験住宅研究会』により行っており、住宅総合研究財団の助成研究としても行われている。

『土の実験住宅研究会』金子尚志・川口舞子・木下善智・中井浩二・畑中久美子・村山徹(神戸芸術工科大学大学院)・笹木篤(Inter Studio 主宰)米原久介(Studio Yonehara 主宰)

* Graduate school Kobe Design University Research Student
 ** Graduate school Kobe Design University
 ** Prof. Kobe Design University Ph.D