

災害時浴室棟建設プロジェクトの成果と課題

大崎友記子, 黒見敏丈, 高橋信行, 森田実沙

岐阜女子大学 家政学部 生活科学科 住居学専攻

(2017年9月22日受理)

The outcomes and issues on the construction project of the bathroom to support shelter function in case of disaster

Department of Home and Life Sciences, Faculty of Home Economics,
Gifu Women's University, 80 Taromaru, Gifu, Japan (〒501-2592)

OSAKI Yukiko, KUROMI Toshitake,
TAKAHASHI Nobuyuki, MORITA Misa

(Received September 22, 2017)

要 旨

住居学専攻では、平成16年より、学生が主体的に実際の建物を企画、設計、建設する特別プロジェクト実習を展開している。本稿は、この特別プロジェクト実習の一環として平成27年から29年にかけて取り組んできた災害時浴室棟建設プロジェクトについて、建設の趣旨、経緯と経過について報告するとともに、このプロジェクトの教育的成果と今後のプロジェクトで活かすべき課題について取りまとめたものである。

I. はじめに

住居学専攻には2004年から継続して取り組んでいる建設実践活動がある。これには3つの課題①社会・地域との結びつき、②環境への配慮、③歴史・文化への眼差しを設定し、これまでに小規模木造建築5棟、リノベーション施設5ヶ所、外構施設4ヶ所など、様々な取り組みを行ってきた¹⁾²⁾。その中でも2009年から取り組んだ読み聞かせ絵本館（保育実習棟）は、社会全体で子ども達を育てていくという観点に立ち、家庭・地域と連携した子育て支援、教育支援活動の施設となることを目的として建設を行った。2014年6月に完成

披露会を終え新たなプロジェクトとして、地域社会との結びつきをテーマに、2011年の東日本大震災など全国各地で多くの自然災害が発生していることを受け、本学体育館が地域における災害時の避難所になっていることから「災害支援施設」というキーワードをもとに企画が始まった。

本稿では、災害時浴室棟の企画・設計から建設、施工までのプロセスを紹介するとともに、このプロジェクトの教育的側面並びに運営的側面での課題について考察するものである。

II. 企画・設計

1. 企画・基本設計 (2014年6月～8月)

前提条件として、読み聞かせ絵本館(保育実習棟)(木造一部2階建, 約50㎡)のプロジェクトが5年近い期間を要したことから、今回のプロジェクトは建築確認申請が不要な規模(10㎡未満)で企画することとなった。

災害時に必要な建物について、1年生から3年生までを3つのグループに分け、施設内容の検討に入った。1案目は浴場施設で、災害時に直焚きできる五右衛門風呂の提案。2案目は備蓄倉庫で、災害時に必要なものを備蓄し荷物を取り出した後は、女性の更衣室や授乳スペースとして活用できる空間の提案。3案目は炊事棟で、炊き出しができる台所、調理スペースの提案をそれぞれのグループでまとめ、大学側にプレゼンテーションを行った。

その結果、大学側からは備蓄倉庫や炊事棟は、現状の施設で代用が可能であるが、停電時は浴場施設の使用ができなくなるので、是

非浴場施設を検討してほしい、と意見をいただいた。また、燃料である薪は大学裏山の間伐材を活用するアドバイスもあり、再度停電時の水の確保、排水の問題等の検討も併せて行い、企画案をもとに再度練り直しを行った。

8月には薪置き場を建物のデザインとして取り込む新たな案を、2年生が作成した模型を使って説明を行い、了承をえることができた。



図1 プレゼンの様子

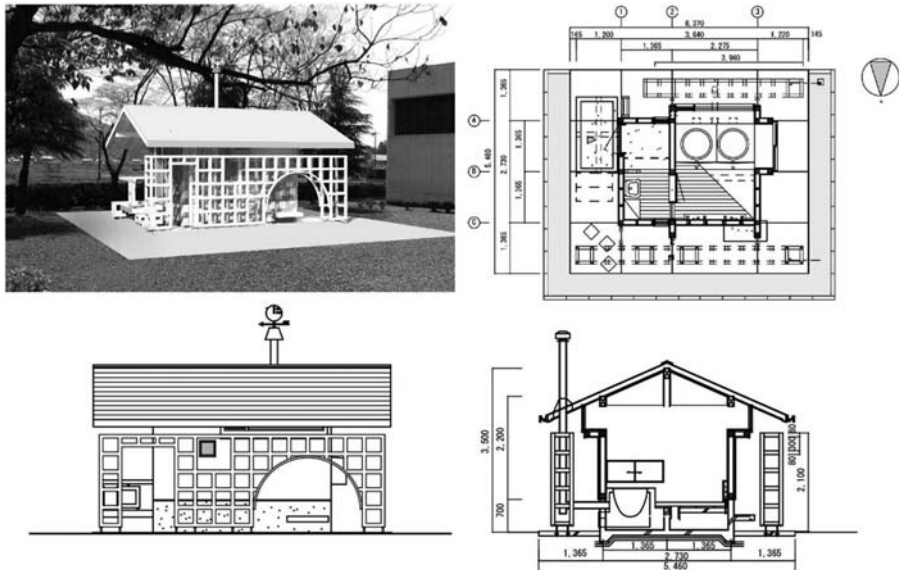


図2 実施設計図面・パース図

2. 実施設計 (2014年9月~10月)

デザインの内容として、

- ・架構はシンプルな切妻で、梁と桁を段違いにし、表面上部をガラス面にすることにより、 10m^2 (6帖) という狭い室内にひろがりをもたせた。また室内が狭いため火打ち梁を用いず、水平力を屋根面で受けるよう、面戸板を垂木・桁と緊結する工夫をした。

- ・屋根を大きくはね出し、ひさし下にジャングルジム状の立体格子をつくり、五右衛門風呂で用いる薪を置くスペースとした。またその立体格子によって平時の休息所も構成した。

- ・骨組は木造、内外の壁は塗り壁、建具は木製サッシ、モルタル床はビー玉・ダルガラスの埋め込みなどを用いることで、手づくり感覚を表現し、避難された方を優しく迎え入れる空間をめざした。

- ・外壁、薪置き場の木の生地色が経年変化で褪色して、それ自体が薪のようになるのを避けるために、「白色」の塗装とした。これにより、薪置き場のグリッドがモダンな表現になり、また女子大のもつ晴れやかさや清々しさを表した。

実施図面としては、床面積が3坪と非常に小規模な建物のため、平面図と断面図の2面は1/20の詳細図を描き、立面図は1/50で4面を描いた。そのため実施図面作成を担当した3年生は、授業課題では描くことのない納まりなど、貴重な経験となった。

また誰もが完成した建物をイメージできるよう、3DCADでパースも描いた。

(文責：大崎友記子)

III. 建設工事の過程

1. 水盛り・遣り方・根切工事 (2015. 10. 29 ~11. 2)

10月29日に工事の無事と建物の繁栄を祈願し、地鎮祭を行った。地鎮祭は、式典の準備、進行などを3年生が中心となって進め、祭儀の意義や式典における作法を学んだ。



図3 地鎮祭の様子



図4 水貫の取り付けの様子

地鎮祭後、建設位置を正確に決めるための水盛り、遣り方工事を実施した。測量結果をもとに基準となる地盤面の高さを設定し、建物の外側に水杭をかけやで打ち込み、レベルを使って基準高さを水杭に記し、その高さに合わせて水貫を釘で打ち付け、高さの基準を設けた。その後、水貫と水貫の間に水糸を張っ

て建物（基礎）の中心線を明確にした。

水糸を基準に、基礎を施工するために土を掘削し、碎石を敷き、ランマーで突き固めた。その上に地面から床下への湿気の流入を防止するために防湿シートを敷いた。

2. 基礎工事 (2015. 11. 19～12. 24)

防水フィルムを敷き、捨てコンクリートを打設し、断熱材を敷き、基礎の強度を担う鉄筋を配筋した。所定の長さに切断し鉄筋をハッカーという道具を使って、鉄筋が動かないように結束線で鉄筋同士を固定した。コンクリートを打設するために、基礎外周部の立ち上がり部分に型枠を組み、基礎のベース部分にコンクリートを打設した。バイブレーター（振動機）を使い、コンクリートを隙間なく行き渡らせ、表面はトンボを使い平滑に均した。ベースの打設から1週間後、基礎の立ち上がり部分の配筋と型枠組を行い、ベース部分と同様にバイブレーターを用いながら、12月17日、立ち上がり部分のコンクリートの打設を行った。そこからさらに1週間の養生期間を経て型枠の脱型を行い、基礎が完成した。

3. 建方 (2016. 1. 21～28)

新年最初の工事が建方となった。うっすら



図5 ハッカーを使って鉄筋を結束



図6 建て方の様子



図7 筋交いプレートの取り付け

と雪が地面を白くし、寒い中での工事であった。

建方は工事の一番の見せ場とも言える、建物の骨組みを一気に組み上げていく工事である。柱や梁など大きな木材を組み上げていくため、上棟作業の多くは職人の方にサポートしてもらったこととなった。木造軸組模型づくりを実際の建設現場で確認することができた。

建て方後、柱間に筋交いを入れ、柱と土台、筋交いと柱・横架材などの接合部に金物を取り付け、軸組を補強した。また、基礎上端面から1mの高さまで防腐・防蟻剤を塗装した。

4. 屋根工事 (2016. 1. 28~2. 25)

屋根はガルバリウム鋼板の横葺き仕上げとした。上棟式の後、野地板の上にアスファルトルーフィングを貼り、けらばと軒先部分に加工した板金の水切りをビスで取り付けた。水切りの上にアスファルトルーフィングを重ね、軒先の水下側から順にはず加工が施されたガルバリウム鋼板を葺いた。けらば部分では屋根面からはみ出た屋根材を切断し、「ツカミ」と呼ばれる道具を用いてガルバリウム鋼板を折り曲げ、水の侵入がないように納めた。



図8 屋根水切りの取り付け



図9 屋根の板金工事

5. 外壁工事 (2016. 4. 28~11. 17)

透湿・防水シートを貼った上に胴縁を打ち、下地となるセメント系のサイディングボードを貼った。母屋周りや、窓廻りは正確に寸法を測り、さしがね等を用い、サイディングボードを必要な大きさに切り出していた。左官仕上げの下準備として、サイディングボードの継ぎ目部分にはコーキングを施し、ヘラで均し、仕上げたときに継ぎ目が表面に現れないようにした。

その後ベルアートという樹脂系の材料を用い、左官仕上げとした。こての使い方を指導してもらいながら進めたが、ムラなく仕上げるのは難しく、プロの技術の素晴らしさを実感した。



図10 サイディングボードの取り付け



図11 目地コーキング処理



図12 左官仕上げの様子



図14 内部サイディングボード取り付け

6. 風呂釜設置工事 (2016. 6. 30~7. 21)

今日では数少ない五右衛門風呂を扱う職人の方を奈良から招き、指導を受けた。風呂釜の下部と周囲には耐熱及び耐火レンガを積む。標準の並型と呼ばれる230 mm×114 mm×65 mmのレンガを使用した。こてを用い接着剤となるモルタルをレンガに塗り、積み上げた。2つの浴槽を設置し、風呂釜周りにもレンガを敷き詰めた。外部からも煙突や焚き口周りのレンガ積みを行った。



図13 レンガ積みの様子

7. 内装工事 (2016. 11. 10~12. 22)

室内側の壁も外壁と同様に透湿・防水シートをタッカーで止めた上にサイディングボードを貼り、バルアートの左官仕上げとした。

8. 薪置き場製作 (2017. 4. 27~5. 28)

3坪の小さな浴室棟を大きく見せる効果と、薪を十分に乾燥させるため、浴室棟の南北にジャングルジム状の立体格子の薪置き場を製作した。薪置き場の柱脚は鉄製とし、金属加工の技術を有する岐阜工業高等学校へ製作を依頼した。12月15日に柱脚金物の譲渡式を行い、建物回りの犬走り部分に予め設置位置を出し、柱脚を固定した。その上に相欠き加工を施した木材を組み立て、ビスと金物で補強をした。木部が経年変化で退色し、薪と同化するのを避けるために、薪置き場は白色のペンキで塗装をした。きれいにムラ無く仕上げるために2回の塗装を施した。無垢の木である為、割れが目立つところや、隙間は白色のコーキング材を充填しカバーした。



図15 薪置き場の組み立て1



図16 薪置き場の組み立て2

9. タイル張り工事 (2017. 5. 12~5. 18)

風呂釜の周りは、学生が選定したピンクとシルバーの丸いモザイクタイルで仕上げた。左官職人指導の下、接着剤となるモルタルを塗り、約30センチメートル四方のシート状になっているタイルを並べていく。その際に、色が重ならないよう、目地が揃うように、丁寧に並べた。丸いタイルの為、隅や浴槽の立ち上がり部分の曲面になっているところは、きれいに仕上げるのに苦戦した。タイルを貼った翌週に、タイルの目地埋めを行った。ゴム製のこてを使い、白色の目地材を充填し、その後スポンジで余分な目地材をきれいに取り除いた。



図17 タイル張りの様子

10. 床すのこ・浴槽蓋製作 (2017. 6. 1~6. 15)

浴室内部の洗い場、浴槽内の底に沈める浮き蓋、浴槽の蓋をひのきで製作をした。すのこの板と板の隙間に、子供の指が挟まってしまわないかを配慮し、カンナがけをして足触りを良くした。使い手の立場になって、安全面や使い心地を検討し、細かな設計・施工を心掛けた。

洗い場の床のすのこはコンクリート下地の上に設置するが、コンクリート下地は水はけをよくするために水勾配が取られているため、その傾斜があるコンクリートの上に水平にすのこを設置するのは難しかった。何度も高さを調整し、水平になるように仕上げた。

浴槽の形状に合わせた円形の浮き蓋と蓋の製作も難儀した。



図18 床すのこ製作の様子



図19 浴槽蓋の製作の様子

11. 仕上げ工事 (2017. 4. 27~6. 22)

内部の木製建具と浴室内部の木製カウンターは防腐効果のあるキシラデコールのクリアで塗装を施した。

入口部分のポーチの手すりは強度を確保するため金物を用いたが、外見上は建物と一体感が出るよう、金物が隠れるように木を加工して取り付けた。外部の階段は、普段は建物のデザインを引き立たせ、すっきり見せるため、また使用頻度も高くないため、移動式の木製階段を製作した。

脱衣所の入口部分にはのれんを取り付けた。のれんは学生がデザインをし、生活科学専攻の先生と有志の学生に製作を依頼した。デザインされたアルファベットの「U (ユー)」には、お湯の「湯 (ゆー)」と univer-



図22 浴室内観



図23 のれん



図20 建物外観 (東面)



図21 建物外観 (北面)

sity (大学) の「U」, そして風呂釜に見立てた3つの意味が込められている。

(文責：高橋信行, 森田実沙)

IV. おわりに (成果と今後の課題)

本プロジェクトの教育プロジェクトとしての成果は以下の2点である。

まず第一に、本格的な地域貢献に資する施設の建設が実現できたことである。これまでの施設建設プロジェクトにおいても、実習棟には地域住民への建築相談機能、保育実習棟には近隣の母子を交えた保育実習機能などの地域貢献機能を持たせてきたが、施設の主たる機能は本学学生の利用に資するものであった。今回の災害時浴室棟は、災害時に本学学生も利用するが、近隣地域に住む不特定多数

の人々の利用を想定したものであり、本格的な地域貢献施設であると言える。

第二に、多様な連携が実現できたことである。これまでの建設プロジェクトでも行ってきた学年を超えた協働、建設会社とその関連会社の職人さんたちとの連携、プロジェクトの活動を広く地域社会に広報していただいたマスコミ各社だけでなく、奈良のかまど職人さん、工業高校の先生と生徒さんたち、薪材の提供をいただいた山林所有者の方、暖簾を製作していただいた本学生活科学専攻の先生と学生たちなど、より広い範囲の連携が実現できた。これらの連携により、学生たちの社会性や責任感の醸成、現代社会においてなかなか身につけることが困難な知識と技術の修得、コミュニケーション力の向上が図られた。

一方で、以下のような今後の課題も浮き彫りとなった。

まず第一に、設計変更にとまなう工程管理とコストコントロールに関わる課題である。今回のプロジェクトでは、建設に不可欠な実施設計図面が完全でないまま建設工事に入ってしまった。そのために、工事にかかる積算も十分に精査されていなかった。このことが工事途中での設計変更を度々生じさせてしまい、工程管理が不十分となり、当初予定よりも工事期間が伸びてしまった。当然それはコスト拡大にもつながり、大学だけでなく建設工事をご指導いただいた建設会社にもご迷惑をおかけすることとなった。この点については真摯に反省し、今後の建設実践プロジェクトにおいては工事開始前の確実な実施設計図面と積算の準備とそれに基づく適切な工程管理およびコストコントロールを実現したい。

第二に、今回建設施設の利用促進にかかる

課題である。今回建設した建物は基本的には災害時に使用するものである。しかし、建物は使わないと傷みが早くなってしまうため、いざという時に使えるよう、定期的に使用していく必要がある。また、薪で風呂を沸かすという普段の生活では体験する機会がほとんどない行為が必要な施設であるため、災害時に風呂が沸かせるように手順や注意事項を学び、訓練する機会が必要である。そのため、今後、年に3~4回程度は実際に風呂を沸かし、薪を補充することを防災訓練等と連携しながら実施していきたい。

謝辞

最後に、今回の災害時浴室棟建設プロジェクトの実現は、理事長、学長をはじめ本学関係者の方々、建設工事をご指導いただいた株式会社コーケンと関係の職人さん方、薪置き場の柱脚金物を製作していただいた岐阜県立岐阜工業高等学校の方々、薪材を提供していただいた中村様のご指導、ご支援の賜である。住居学専攻の教員、学生一同を代表し、深く御礼申し上げるしだいである。

(文責：黒見敏丈)

参考文献

- 1) 森雅治, 富士霸王, 山中冬彦, 黒見敏丈, 大崎友記子「ものづくり協働プロジェクトの試みと展望—住居学専攻学生の実践—」岐阜女子大学紀要第40号(2011年) pp 9~24
- 2) 森雅治, 富士霸王, 山中冬彦, 黒見敏丈, 大崎友記子, 稲本裕「ものづくりを楽しく—住居学専攻学生, 実践の試み—」岐阜女子大学紀要第43号(2014年) pp 41~52

