

## 尾道市における空き家再生活動への参加報告 (その2)

川窪広明、松富謙一、井之上節朗

### 概要

本報告は、2010年度特別研究「尾道空き屋再生プロジェクト参加による学生の社会体験教育と建築の学習に対するモチベーション向上」に関するものである。この特別研究は、尾道市で空き屋再生活動に取り組んでいるNPO法人・尾道空き屋再生プロジェクトとの協働により、実際の住宅再生作業を通して学生に社会体験をさせることを主な目的としている。なお、この研究は、2009年同様に大手前大学より研究費補助を受けて実施された。

昨年の報告では、2009年9月までの活動を紹介したが、本報告では2009年10月から2010年3月まで行った森の家の床再生工事、2010年6月から7月に行った森の家の外構整備、9月に行ったワークショップ「建築塾再生現場編」について説明する。

キーワード：空き家再生 尾道市 NPO 持続可能な社会 斜面地

### 1. はじめに

筆者らは、2009年6月より大手前大学より特別研究費の補助を受け、「尾道空き屋再生プロジェクト参加による学生の社会体験教育と建築の学習に対するモチベーション向上」として、NPO法人・尾道空き屋再生プロジェクトとの協働による尾道市の空き屋再生活動に取り組んでいる。その活動内容と成果は、尾道市の空き屋問題の現状、NPOの組織と活動内容の分析、夏合宿を中心とした本学教員と学生の空き屋再生活動の報告として昨年度の大手前大学論集に発表した<sup>1)</sup>。また、この活動における教育成果を日本建築学会の論集に発表した<sup>2)</sup>。

本年度も引き続き大学より特別研究費を得て、尾道市において活動を続けている。また、参加学生も昨年度参加した4年生3名が継続を希望し、3年生2名を新たに加える

ことによって5名となった。本報告では、2009年の夏合宿以降10月から2010年9月までの活動内容を報告する。

## 2. 活動内容

### 2-1 森の家の床および壁改装工事

森の家は、尾道市東土堂町の斜面地に建つ築53年の木造住宅であり、NPOが家主から無償で借り受けている(写真1)。JR尾道駅から徒歩15分の場所に位置し、敷地内にニセアカシア、アオギリ、カシ、ツバキなどの大木があることから、NPOメンバーから「森の家」と呼ばれている。またこの住宅は、昨年9月に開かれた夏合宿の主会場となった場所でもある。

昨年の夏合宿では、居間と和室(図1)の改装作業を行ったが、北西の洋間は手つかずであった。この洋間は、幅約2.1m、奥行き約2.9mのL字型をした板張りの部屋であ



写真1 森の家外観

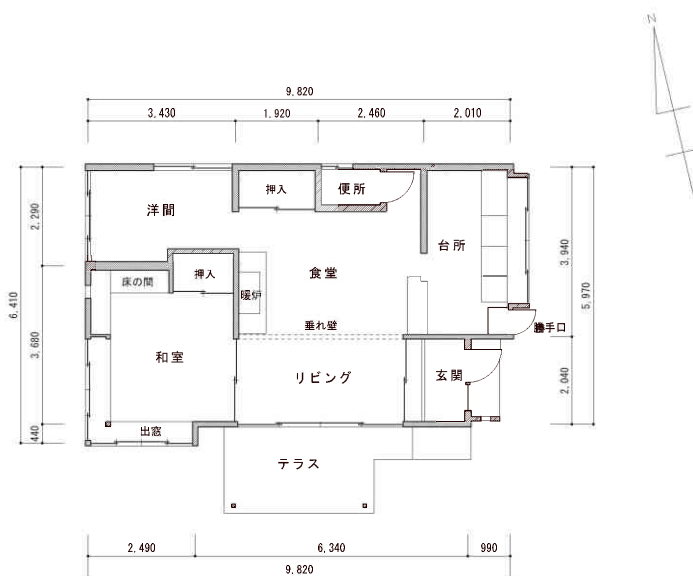


図1 森の家平面図

る。この部屋の床はかなり傷んでおり、床板の腐った部分が切り取られた状態で（写真2）、古い家財道具などを置く納戸として使用されていた。

しかし、夏合宿終了後、NPO代表の豊田雅子氏を中心に森の家の活用方法を話し合った結果、主としてボランティアや本学のようにNPOと共同研究を行う大学の研修施設兼合宿所として利用することが決定した。そこで本学が、「研修施設として利用するならば、北西の洋間も床を改装し、居室として利用できるようにした方がよいのではないか。」と提案した結果、改装工事を行うことになった。また、この部屋は、壁がひび割れや作り付けの棚の撤去などによって傷んでいたため、床と同時に改装することになった。



写真2 森の家洋間の床切り取り部分

### 2-1-1 床下の調査

改装に先立ち、10月に床下の調査を行った。写真3と写真4は、この部屋の床下を床板が切り取られた部分から撮影したものである。この部屋の床下状態は次のようなものであった。



写真3 地面に敷かれた吸湿用の炭



写真4 床下に放置されているカズラの蔓

- ① 布基礎が使用されているが、地面と床との空間は、高さが30cm程度しかない。
- ② 束は松の丸太で、束石の上に立てられている。また大引にも松の丸太が使用されている。
- ③ 地面には、吸湿を目的とした木炭が大量に敷かれている。また大量のカズラの蔓も放置されている。縄の代わりに土壁の木舞を縛るのに使用した蔓の残りをかたづけ

ないまま床工事を行ったものと考えられる。

- ④ 束と大引は、シロアリの被害を受けている。

## 2-1-2 床板撤去と工法の検討

バールを使用して床板を撤去した。床板と壁が交わる部分には幅木があったが、漆喰仕上げの壁を傷める恐れがあるので幅木は撤去せず、床板を幅木の下から引き抜いた。

次に根太、大引、土台、基礎、地面の状態を調査した。その結果、2-1-1で述べた状況に加え、より詳細な床下の問題点が明らかになった。

- ① 地面はかなり湿っている。その原因として、この部屋が日当たりの悪い北西に位置していることが考えられる。またこの部屋の地面約30cm下には、花崗岩の層がある。そのため雨水が花崗岩の表面までしか浸透せず、地面が常に湿潤状態となっていることも原因と考えられる。
- ② 地面に置かれた木炭も地面同様、湿潤状態であった。したがって木炭を敷き詰めたことは、床下の湿気を除去するどころか、逆に床下の湿気を保持する結果となっていた。
- ③ 地面から木の根が露出していた。この根は、この部屋の北側にある3本のニセアカシア（高さ約20m）のものである。
- ④ 束や大引だけではなく、土台もシロアリの被害を受けていた。
- ⑤ コンクリート製の基礎は、T字型の布基礎ではなく、I字型のいわゆる「ロウソク基礎」であり、根入れ（基礎の深さ）は15cm程度であった。また捨てコンや割栗石も使用されていなかった。この根入れは、建物が50年前に造られたものとはいえ浅すぎる。敷地が機材の搬入が困難な斜面地である上に、地面直下に岩盤があるため、十分な根入れができなかったものと考えられる。
- ⑥ 西側の壁が、土台から外に40cmほど持ち出されていた。したがって壁の下に土台がなく、この部分の床は床組に支えられていない。地盤を調べた結果、この壁の位置には、室内よりさらに浅い部分に岩盤があることがわかった。したがって基礎の根入れができず、このように方法で床を造ったものと考えられる。

これらの調査結果を踏まえて、次のような床の改修方法を検討した。

- ① シロアリの被害を受けている束、大引、根太は、隣室との間の土壁の下の部分を除き、すべて取り替える。
- ② 土台を取り替えることは難しいので、土台は防蟻材の塗布のみを行う。

- ③ 床は、土台から縁を切り、東だけで垂直方向の力を受ける構造にする。
- ④ 湿った地面に対し、防湿シートを用いた防湿工事を検討したが、床下全面にコンクリートを打設する必要がある。斜面地に建つ森の家までセメント、砂、砂利を搬入し、手作業で必要量のコンクリートを練るのは非常に困難である。また築50年以上が経過した森の家の今後の「寿命」を考えると、一部屋のみの防湿工事が建物全体の寿命延長に有効かどうかを疑問視する意見も出たので、防湿工事は行わない。

### 2-1-3 床の設計

シロアリの被害を受けた大引き、束、根太を取り除いた部屋の内寸を計測し、次のように床の設計を行った。

- ① 12個のコンクリート製束石（底面180mm×180mm、上面150mm×150mm、高さ150mm）を900mm×875mm間隔で配置する（図2-1）。
- ② 3本の大引き（90mm角ヒノキ材）を部屋の奥行き方向に配置する（図2-2）。
- ③ 10本の根太を295mmピッチで組む（図2-3）。
- ④ 西側の壁が土台から外側に持ち出されている部分にしっかりと床を造るため、大引の上に片持ち根太を大引きと同じ方向に取り付け、その間に短い根太を差し込む（図2-4）。
- ⑤ 新しい床板は、幅木の下に差し込まず、幅木表面に当たるように取り付けるため、床面の位置を幅木下端より10mm高くする。

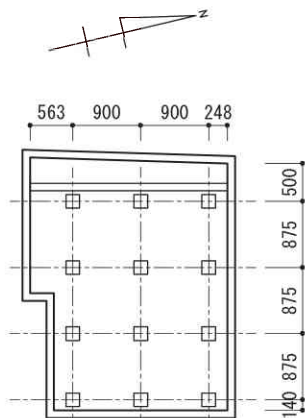


図2-1 束石の配置

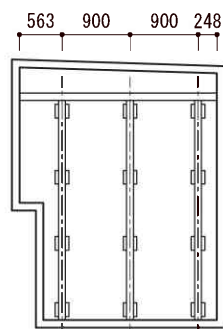


図2-2 大引の配置

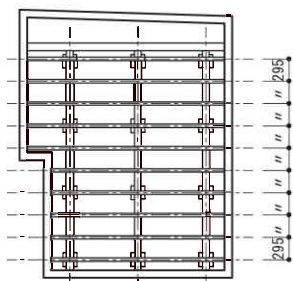


図 2-3 根太の配置

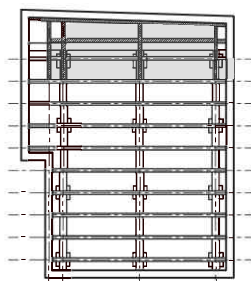


図 2-4 片持ち根太の配置

#### 2-1-4 壁の改修

この部屋の壁は漆喰仕上げであったが、漆喰の剥離やひび割れ、建て付けの棚を撤去した跡（写真5）、乾燥した両面テープ跡などが数多く見られるため、床と同時に水性エマルジョン塗装による壁の改修を行うことにした。塗装に先立ち、次のような欠損箇所の補修計画を考えた。

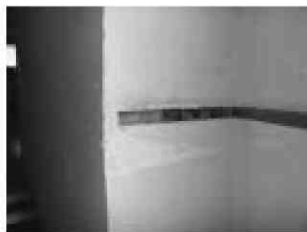


写真5 壁に残る建て付けの棚を撤去した跡

- ① 漆喰の剥離やひび割れは、白色の変性シリコンによってコーキングする。
- ② 大きな欠損部分には木材を加工して埋め込み、その上に塗装する。
- ③ 乾燥した両面テープは、かわすきで丁寧に取り落とす。

#### 2-1-5 工事

床と壁の工事は、2009年10月から2010年3月にかけて延べ14日間行った。改修に使用する材料のうち、コンクリート製東石、セメント、砂利、砂、フローリング材（厚さ9mm）、防蟻材などは神戸のホームセンターで購入し、自動車まで運搬した。床組に使用する木材、ヒノキ（90mm角、束と大引および部屋入り口の靴摺に使用）、マツ（45mm角、根太に使用）および下張り用合板（9mm厚）は、尾道のホームセンターで購入した。また壁に使用する塗料は、豊田氏が希望した黄橙色（日本ペイント製エコフラット60 E19-70V）を神戸の塗装店で調合してもらい、尾道まで運搬した。

次に月毎の工事内容を示す。

<10月>

- 床の解体を行った。この部屋の床は下張りがなく、フローリング材が根太に直接張られていた。フローリング材を根太に止めていた釘をバールで抜いた後、幅木から引き抜いた。これらのフローリング材は、古材として再利用できるようにできるだけ丁寧に引き抜いた。
- 根太、大引、束の撤去を行った。続いて地面に置かれた炭やカズラの蔓、解体作業によって生じた木片を撤去し、箒で清掃を行った。また、地面から露出している木の根を基礎の部分まで掘り出し、ノコギリやナタで切断した。
- シロアリの被害を受けた木材は、堅い年輪の部分以外がなくなって段ボールのような状態（写真6）になっており、手で持つとあまりの軽さに驚いた。
- 土台には、これ以上のシロアリの被害を防ぐため防蟻材を塗布した。

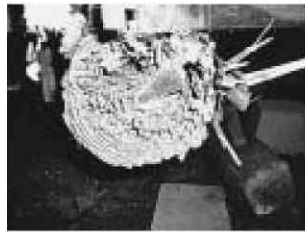


写真6 シロアリ被害を受けた大引

<11月>

- 床再生工事に使用する機材の搬入を行った。コンクリート製束石（1個の重さ約12kg）やセメント（1袋の重さ25kg）などは、自動車でも森の家が建つ斜面地頂上まで運び、そこから人力で現場まで運び降ろした。
- レーザーレベルを使用して四周の壁に床面の高さの墨出しを行った。その墨出し線上に束石の位置をマークし、南北方向および東西方向に水糸を張った。次に水糸が交わる位置から下げ降りを下ろし、束石を置く位置（束芯）12カ所を決定した（写真7）。
- 束石を乗せる捨てコンを打つため、束芯を中心とする1辺約30cmの四角い穴を掘削（根切り）した（写真8）。
- 根切りした穴にコンクリートを流し込み、捨てコンとした。地面が平坦ではないため、各穴の捨てコン上部が同じレベルとなるようコンクリート厚を調整した（写真9）。

- 捨てコンを養生した後、束石を乗せ水準器で表面の水平を確認した (写真10)。水平が取れていない場合、捨てコンと束石の間にモルタルを詰めて調整した。



写真7 束石の位置決め



写真8 地面の根切り



写真9 捨てコン

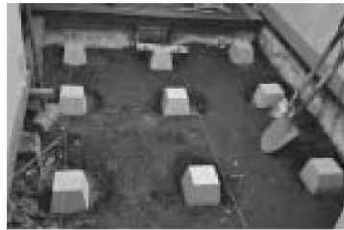


写真10 捨てコンの上に設置された束石

<12月>

- 束立てと大引の設置を行った。束の高さ  $h$  は、前月に張った床面の高さを示す水糸と各束石の表面の高さ  $H$  を計測し、そこからフローリング材 (9mm)、下張り (9mm)、根太 (45mm) および大引き (90mm) の厚み153mmを引いたものとした (図3-1)。束は、90mm角のヒノキ材を束の高さ  $h$  にホゾの高さ50mmを加えた長さに切断して作成した。
- ホゾは、図3-2のハッチング部分をノコギリで切断して作成した。

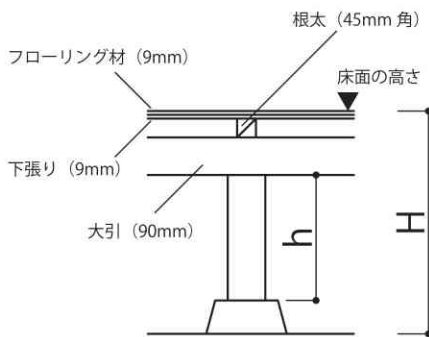


図3-1 束の高さ算出

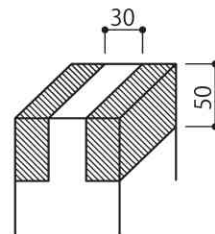


図3-2 ホゾの加工



尾道市における空き家再生活動への参加報告（その2）

- 次に90mm角のヒノキ材を各大引の長さに切断し、東位置にノミで長さ90mm、幅30mm、深さ50mmのホゾ穴を作成した（写真11）。ホゾ穴は1本の大引につき4カ所作成した。
- 東のホゾを大引のホゾ穴に差し込み、両側から100mmのかすがいで固定した。なお、以上の作業は、森の家の庭で行った。
- 東を固定した大引を室内に運び込み、東石の上に設置した（写真12）。
- 水準器を用いて、縦方向と横方向の水平を確認した。水平が取れていない場合は、東石と東の間にヒノキを薄く削った銅木を差し込んで調整した。



写真11 大引のホゾ穴加工



写真12 東と大引きの設置

<1月>

- 大引きの上に根太の取り付けを行った。根太は45mm角のマツ材を使用し295mm間隔で設置した（写真13）。
- 水準器を用いて、根太の縦方向と横方向の水平を確認した。水平が取れていない場合は、大引と根太の間にヒノキを薄く削った銅木を差し込んで調整した。
- 根太は、75mmの鉄釘で大引に固定した。
- 西側で窓部分に45mm角のマツ材によって片持ち根太を作成した（写真14）。
- 壁の塗装に先立ち、破損部分の補修を行った。漆喰の軽微な破損部分やひび割れに



写真13 根太の設置



写真14 片持ち根太部分

は、白の変性シリコンを注入し、乾いた後にカッターナイフやサンドペーパーで整形した。

- 建て付けの棚を撤去した部分の土壁には、シリコン注入では補修できない大きな穴が空いていた。そのため、まず厚さ約1cmの板を穴の大きさに合わせて切断し、壁と表面が合うように穴に差し込んだ。この木材と壁との間に、変性シリコンを注入し隙間を埋めた。

<2月>

- 壁の塗装を行った(写真15)。塗装作業のため、下張り用の9mm合板を根太組の上に敷いて足場を確保した。
- 窓、ドア、幅木、天井の一部を養生シートでマスキングし、ローラーによってペンキ塗りを行った。ペンキは2時間乾燥させて、さらに2回の上塗りを行った。またローラーの届かない隅の部分は、ハケで塗装した。
- 壁の塗装終了後、壁を養生シートでマスキングし、窓枠、ドアの室内側、幅木をハケで塗装した。この部分には、水性エマルジョン塗料(こげ茶色、ツヤ有り)を使用した。
- 床の下張りを行った。まず下張り用の合板を部屋の北東隅を基準として並べ、根太の位置に墨出しをした。次に長さ25mmの鉄釘を10cm間隔で墨に沿って打ち付けて合板を固定した。
- この部屋の床の平面形状は歪んでいるため、下張りと壁の間に隙間が生じた。そこでその隙間の形状に合わせて丸ノコで合板を切断し、差し込んで釘で固定した。
- 最後にフローリング材で上張りを行った(写真16)。1枚のフローリング材のサイズは、幅90mm、長さ900mm、厚さ9mmである。
- 上張りは、部屋の北東隅を基準とし、スクリュー釘を使用してフローリング材を下張りの上に固定した。また下張り同様、壁との隙間には形状に合わせてフローリング材を切断し、上張りを完成した。
- 水準器で床の水平を確認したところ、問題はなかった。



写真15 壁の塗装



写真16 フローリング材の取り付け

## 尾道市における空き家再生活動への参加報告（その2）

- 幅木と上張りとの間に生じた隙間は、木工用ボンドに木粉（板を丸ノコで切断した際、生じた細かい木粉）とエマルジョン塗料（幅木に使用したこげ茶色の塗料）を混ぜたペーストによって埋めた。

< 3月 >

- 部屋の入り口ドアの下にヒノキ角材を加工して靴摺を作成した。また靴摺は、幅木と同じ塗料を使用して塗装した。
- 壁および幅木の塗装塗り残し部分を細筆でレタッチして塗装を完成した。
- 前月に行った変性シリコンによる壁の補修部分と木工用ボンドによる幅木と上張り部分の隙間は問題なく硬化していた。

写真17-1に改装前の写真、写真17-2に改装後の室内の写真を示す。



写真17-1 改装前の洋間



写真17-2 改装後の洋間

### 2-2 森の家外構整備

森の家は、多くの落葉樹に囲まれている。そのため屋根に積もった大量の枯葉が腐敗し、屋根を傷める原因となっていた。また敷地北側には高さ約3mの崖がある。しかし、土留め工事が行われていないため、建物の北側の壁と崖の間に崩落した土砂が溜まり、シロアリの被害や腐敗の原因となっている。本年の活動では、外構整備として屋根の清掃と、崖の土留め工事を行った。

#### 2-2-1 屋根の清掃

2009年11月、崖上部西北の崖際に立っていたニセアカシアの木（高さ約15m）が、森の家の屋根上に倒れているのが発見された（写真18）。倒木の原因は、木の根元の土が崩れたものと思われた。屋根に上って調査した結果、幹が棟に乗りかかるように倒れていることがわかったため、次のような手順で撤去した。



写真18 森の家屋根に倒れたニセアカシア

- ① 屋根に上り、チェーンソーとノコギリでまず枝を切り落とす。
- ② チェーンソーで先端部分から約50cmずつ幹を切断した。切断する際、残りの幹が屋根に当たらないよう、飼木を差し込んだ。
- ③ 屋根の上で軒先まで切断した後、崖側の根元から幹を切断した。
- ④ 撤去した幹や太い枝は、庭整備や五右衛門風呂の燃料として使用するため、積み上げて保存した。

また、森の家の屋根および隣接する物置小屋の屋上には、落ち葉が積み重なっており、腐敗して黒い腐葉土状態になっていたため、竹箒で清掃した。特に物置小屋の屋上は、今までほとんど掃除されたことがないようで、屋根の金属板が腐食して穴が空いている部分があった。そのため、清掃後に応急処置として屋根をブルーシートで覆った。

## 2-2-2 崖の土留め工事

2010年6月と7月に敷地北側の土留め工事を行った。崖は約12mに渡って建物と面している。西の道路側から約7mは、高さ1.8mほどの石垣が積まれているが、残りの部分は崖の表面が露出していた。この崖は、風化して脆くなった花崗岩できており、一度に崩落する危険性は少ないが、雨水で徐々に崩れているようであった。また、表面からは木や草、竹の根が露出しており、これらも崖を崩す原因となっていると考えられた。

山の斜面などの大規模な土留めの方法としてコンクリートを吹きつける方法があるが、この場所で行うことは困難である。またシバザクラを植えて、その根によって表土を保持する方法もあるが、崖表面が花崗岩質であること、建物の陰になりシバザクラの生育に十分な日当たりが得られないことなどから、やはり困難である。

そこでわれわれの手で施工可能で、かつ有効な手法を検討した結果、竹による土留めを実施することにした。

< 6月 >

この崖は、風化した表土が少しずつ落下しているが、崖が一度に崩落する危険性はない。しかし、崩れた土が家の壁に堆積すると、シロアリの繁殖や木材の腐敗の原因となる。そこで崩れた土を壁の前で受け止める土留め用の柵を検討した。

柵の材料は、森の家南側にある竹林のモウソウチクを使用することにした。モウソウチクは直径が8 cm以上あり、簡単な土留め柵には十分な強度を持つ。尾道市では手入れされない竹林が多く、竹が害植物となっていることから、このような竹の利用は一石二鳥と言えよう。使用した竹はいずれ腐敗するであろうが、順次新しいものに取り替えることで柵を維持できる。

竹柵は、まず森の家の東端部の崖下から西に向かって5 mほどの長さに1 m間隔で6本の竹（高さ1.7m）を立てた後、横方向に地面から高さ1 m程度に積み上げた竹をシュロ縄で結んで組み立てることにした（図4）。さらに崖と竹柵との間に積もった土の圧力によって竹柵が倒れないよう、崖に打ち込んだアンカー、あるいは崖の上に立つ樹木の幹と立てた竹の頂部とをワイヤーで結ぶ。ワイヤー中間にはターンバックルを設置し、ワイヤーの張り具合を調節できるようにした（図5）。

ここで問題は、竹をどのように地面に固定するかであった。この問題に対して、われわれは地面にコンクリートで固定したアンカーボルトに、長ナットを埋め込んだ竹をねじ込んで固定する方法を考案した（図6）。長ナットの埋め込みは、まず一端から80mmM12のボルト、他端からM12長ネジを50mmM12長ナットに差し込む。このときボルトは、長ナット中に5 mmほど入るようにする。また長ナットには、竹の直径よりも長いベニヤ片を通してナットで固定する。次にこれを竹の中心に来るようにぶら下げ、養生テープで固定する。最後にモルタルを竹とベニヤの間から詰め込み、付き固めて養生する。モルタルが十分に硬化した後、ナット、ベニヤ、長ネジを取り外す。竹の中に残ったボルトは、長ナットが抜けにくくなるようアンカーの役目も果たす。こうするこ

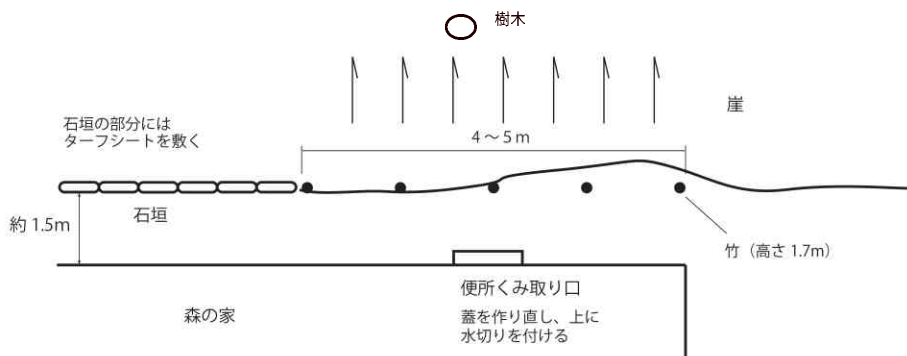


図4 竹柵の配置

とによって竹の切り口と長ナット端部とが同レベルになるように長ナットを竹の中に埋め込むことができる (図7)。

またアンカーボルトは、露出するネジ部分が捨てコン表面から40mmを超えないように埋め込んだ。捨てコンを十分に養生した後に竹をねじ込むが、このときアンカーボルトの表面にシリコングリスを塗り、竹を取り替えるとき外しやすいようにしておく。

このアイデアをもとに、6月は、地面へのアンカーボルト埋め込みと竹への長ナット埋め込みを行った。アンカーボルトを埋め込んだ後、表出するネジ部分に養生テープを巻き、7月までの養生期間中、雨に濡れて錆びないようにした。また長ボルトを埋め込んだ竹も軒下に立てかけて7月まで養生を行った。(写真19~写真22)

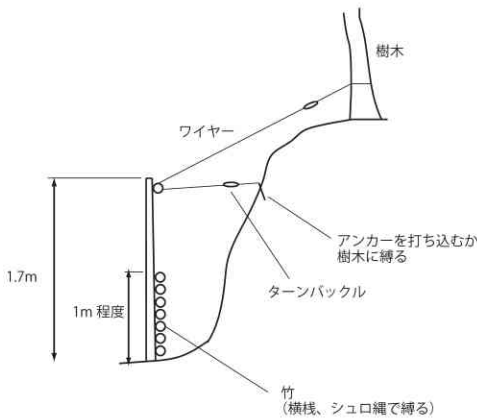


図5 竹柵の固定方法

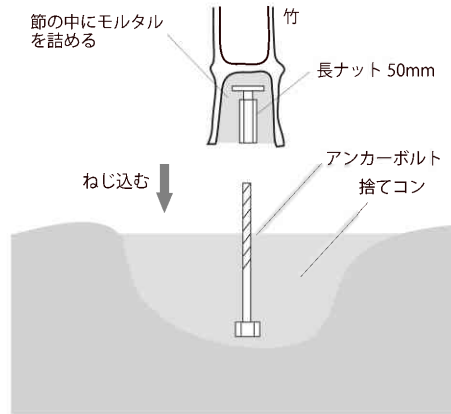


図6 竹の地面への固定方法

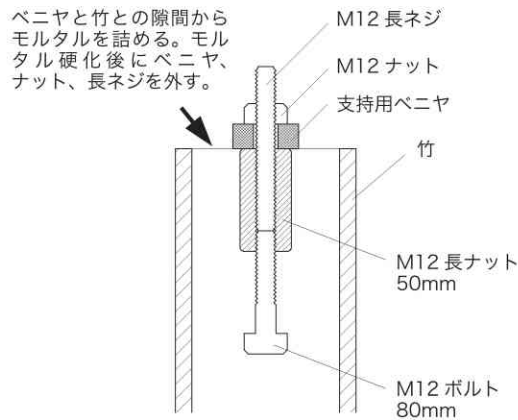


図7 長ナット埋め込み方法



写真19 竹柵の根切り作業



写真20 壁と崖の間に積もった土砂の除去作業



写真21 崖下に打たれた捨てコン



写真22 竹に埋め込まれた長ボルト

<7月>

アンカーボルトを埋め込んだ捨てコン、長ボルトを埋め込んだ竹のモルタルの養生が終了したので、竹柵の組み立てを行った。写真23は完成した竹柵である。



写真23 完成した土砂止め用の竹柵

### 2-2-3 便槽の雨水侵入対策

尾道市斜面地には下水道がなく、便所は未だにくみ取り式で、月に一度バキュームカーによるくみ取りが行われる。くみ取り作業は、斜面地の下の道路から止めたバキュームカーから路地沿いに各住宅のくみ取り口までホースをつなぎ合わせて行われる。くみ取り代金は従量制であるが、斜面地上方の家になるほど高額になるという。

6月に豊田氏から、「森の家の5月の便所くみ取り料金が、従来よりもかなり高額であった。5月は雨が多かったので、雨水が便槽に大量に流入したのが原因と思われるが、調べて欲しい。」との依頼があった。そこで、われわれが調査したところ、次の2つの原因が考えられた。

- ① くみ取り口が地面と同レベルであり、くみ取り口の蓋も破損していることから、雨が直接、あるいは壁伝いに便槽中に浸入した。
- ② 森の家が建つ斜面地は、地面から十数センチ下が花崗岩の岩盤となっている。したがって森の家よりも高所に降った雨が地中にしみ込まずに岩盤の表層を流れ、コンクリート製の便槽の割れ目から浸入した。

主たる原因が②である場合は修繕不可能であるが、①の対策としてくみ取り口周辺にモルタルの壁を作り、くみ取り口を地面より高くする工事を行った(写真24)。この壁の設計と工事は学生に担当させた。



写真24 便所くみ取り口のモルタル工事

### 2-3 ワークショップ(建築塾)の企画と運営

2009年にNPO法人尾道空き家再生プロジェクトは、一般社団法人住まい・まちづくり担い手支援機構から「斜面地エリアにおける空き家バンクを活用した長期空き家の把握と脱空き家化事業」という名目で助成金を得た。この事業企画の概要は次の通りである。

地域の再生のためには、空き家バンクで行っている窓口業務から発展させ、面的な既存ストッ



クの状況把握と脱空き家化の傾向の把握に基づき、地域住民や空き家の家主、新規入居者に対し、活用方法や修復方法の検討や提案などの脱空き家化の道筋を示す場や媒体を構築するような「脱空き家化事業」が必要であると考え。本活動はNPOのコミュニティのネットワークと空き家バンクの窓口業務を活かした脱空き家化事業により、斜面市街地の住環境再生を捉え直すための基礎を築くことを目的としている。

事業内容は大別すると、①脱空き家化調査、②空き家活用方法ケーススタディ、③空き家修復の調査、④斜面市街地意見交換会、⑤空き家化ブック作成の5つであるが、大手前大学もこの企画への参加を要請され、③空き家修復の調査を担当することになった。

その内容は、尾道の空き家に居住を希望する者や、自宅の改修をDIYで行おうとする地域住民を対象としたワークショップを開催し、空き家修復に必要な技術や有効な方法を講習するというものである。このワークショップは、「建築塾再生現場編」と名付けられ、9月に床工事、10月に土壁塗りを行うことになった。

本報告では9月の床工事について述べる。ワークショップは、NPO会員のM氏が所有する築100年の木造三軒長屋の東端の部屋で行われた。この長屋の西端と中央の部屋はすでに改修が終了し、住宅として使用されているが、東端の部屋は一部のコンクリート土間工事が行われただけで放置されている。M氏は、この家を「図書室のように本を置いて、ベッドに寝転びながらのんびりと読書を楽しめる空間として利用したい。」という希望を持っており、すでにこの家を「本の家」と命名していた。本学は、この家の調査、測量、床の設計を行うとともに、ワークショップの企画・運営を担当した。また9月のワークショップ当日の技術指導は、大工である豊田氏（NPO代表理事・豊田雅子氏のご主人）に依頼したので、豊田氏との事前打ち合わせも行った。

### 2-3-1 調査と床の設計

ワークショップは9月19日（日曜日）に開催することになった。そこでわれわれは、7月に現場となる本の家現地調査と床の設計を行った。設計は、ワークショップの作業時間が4時間と短いため、準備作業と工法の簡素化を考慮して行う必要があった。また、M氏の希望によりワークショップでは床の下張りまで工事を行い、上張りはM氏がセルフビルドで行うことになった。

床は、前述した森の家の床と同様に、躯体から縁を切った土台と大引の接合や根太掛けのない床として設計した（図8）。この工事における第一の問題点は、地盤の大きな凹凸である（写真25）。地面の平滑化は、NPOの現地メンバーに依頼して、ワークショップの準備段階で次のように行うことにした。

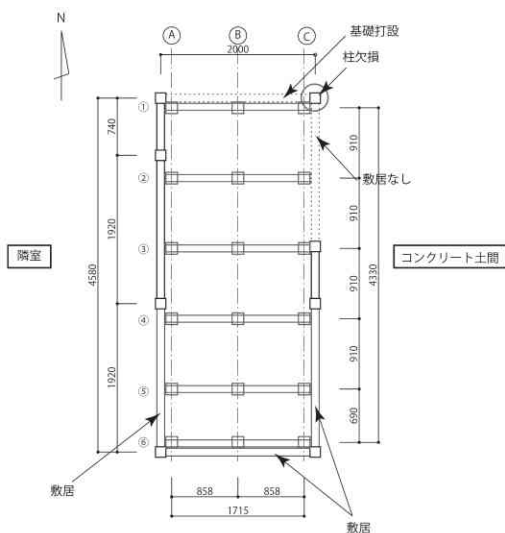


写真25 地面の凹凸部分 (写真中央)

図8 ワークショップ床工事の提案図面 (束石と大引きの配置)

### 【地面の平滑化】

- ① 以前、束石が置かれていたと思われる地面の突出部分を突き崩し、凹んでいる部分を埋める。
- ② 新たな束石設置部分に短い鉄筋を打ち込み、レーザーレベルで地面の高さを決める。このとき、比較的凹凸の少ない北側の地盤面を基準にする。
- ③ 地面全面を平滑化するのは大変なので、束石設置部分周辺の凹凸を無くすよう転圧しながら整地を行う。

また床束には、金属束を使用することにした。金属束を使った工法では、捨てコンの上にコンクリート製の束石を置くか、捨てコンの上にセルフレベルを施工した後、コンクリート用ボンドで固定することになる。工法としては、前者の方が簡単かつ安価であるが、地面の凹凸が激しくて平滑化が困難な場合は、後者を採用する。

【束石を使用する工程】

- ① 位置出しと根切り
  - ② 割束石付き固め、レベル測定
  - ③ コンクリート打設、レベル測定
  - ④ 束石設置、水平確認
  - ⑤ 養生（1日）
  - ⑥ 金属束を大引に取り付ける
  - ⑦ 大引設置・・・ボンドとコンクリート釘で束基礎に接着。
  - ⑧ 養生（24時間）
  - ⑨ 根太取り付け
  - ⑩ 下張り
  - ⑪ 上張り（端部の隙間処理を含む）
- 第1工程
- 第2工程
- 第3工程

【セルフレベラーを使用する工程】

- ① 位置出しと根切り
  - ② 割束石付き固め、レベル測定
  - ③ 型枠設置
  - ④ コンクリート打設
  - ⑤ 養生、レベル測定
  - ⑥ プライマー塗布
  - ⑦ 養生（1～2時間）
  - ⑧ セルフレベリング材打設
  - ⑨ 養生（速乾タイプ4時間、普通タイプ24時間）、レベル測定
  - ⑩ 型枠外し
  - ⑪ 土埋め戻し
  - ⑫ 金属束を大引に取り付ける
  - ⑬ 大引設置・・・ボンドとコンクリート釘で束基礎に接着。
  - ⑭ 養生（24時間）
  - ⑮ 根太取り付け
  - ⑯ 下張り
  - ⑰ 上張り（端部の隙間処理を含む）
- 第1工程
- 第2工程
- 第3工程
- 第4工程

いずれの工程を採用するにせよ、この工事をワークショップの1日で完了するのは不可能である。したがってワークショップでは、養生を区切りとした工程単位で講習を進

行させる必要がある。東石を使用する工程を採用する場合、工程表の作業①は、作業時間や作業内容から、ワークショップ開始前にスタッフで完了しておく。(ワークショップ参加者には、資料と口頭で作業内容について説明する。)

第1工程から第3工程の実習を「現場のどこで行うか」は平面図(図8)に示す東の設置ラインで実習箇所を分けることにする。例えば、第1工程を①列、第2工程を②列と③列、第3工程を④～⑥列で行う。そのため第2工程の実習用に第1工程までを、また第3工程実習用には第2工程までをワークショップ開始前までにスタッフが完了させておく。これらの作業には4日ほど必要となるが、地面平滑化以外に必要な作業内容を次に示す。

### 【作業内容】

1. 北側(入り口の反対側)の基礎作り…ただし、19日のワークショップが終わってからでも作業可能(①列には、ワークショップでは東立てを行わない)
2. 東基礎部分の根切り…約250mm角、深さ100mm(18箇所)
3. ②～⑥列の碎石転圧、コンクリート打設、東石設置(15箇所)
4. ④～⑥列の金属束および大引設置(9箇所)

また、準備作業とワークショップに必要な道具と材料は次の通りである。

#### <道具>

剣スコ、掛矢、玄能、鋸、スパナ、水準器、インパクトドライバ、差し金、墨差し、墨壺、メジャー、舟(トロ箱)、ジョレン、レーザーレベル、水糸、角材(長さ1.8mのもの数本、コンクリート打設面などのレベル取りに使用)、鉄筋18本(D10、50cm程度。地面平坦化のレベル取りに使用)、養生テープ(地面平坦化のレベル取りに使用)、スライド鋸、パール

#### <材料>

東基礎材料(コンクリート約0.05m<sup>3</sup>(115kg)…砂利(25kg)3袋、砂2袋、セメント1袋)、コンクリート製東石18個(東石を使用する場合)、セルフレベル(25kg)1袋(セルフレベルを使用する場合)、金属束18本、金属束用ボンド(500ml)1本、コンクリート釘(1箱)、大引(ヒノキ角材、90mm角、長さ2m 6本)、大引止め用木ネジ(金属束に付属しているなら不要)、根太(45mm角 長さ3m 14本)、下張り用ベニヤ(厚さ9mm、910mmx1800mm、5枚)、上張り材(フローリング材なら3坪分)、下張り用釘、フロア釘、その他(真壁と上張りの隙間を埋める木材など)

#### <備考>

- \* 入り口反対側の2箇所約3mずつに高さ300mm、幅120mmのコンクリートのI型

## 尾道市における空き家再生活動への参加報告（その2）

基礎を作る場合、コンクリート $0.108\text{m}^3$ （ $250\text{kg}$ ）が必要となる。したがって束基礎部分の $93\text{kg}$ と合わせると $343\text{kg}$ …砂利（ $25\text{kg}$ ）9袋、砂5袋、セメント2袋が必要。さらに型枠用として、コンパネ（厚さ $12.5\text{mm}$ ）2枚、鉄釘（長さ $30\text{mm}$ ）1箱、板セパ（聖枠の幅を一定に保つための板状の鋼材）12本、栈木 $30\text{mm}\times 40\text{mm}\times 4\text{m}$ 6本が必要となる。

- \* 参加人数が10人を超えると、現場の広さや作業量に問題が出る可能性がある。
- \* 図25の床組は、本棚設置を考慮していない。本棚を置く位置には、根太を密に設置する必要がある。

### 2-3-2 豊田氏との打ち合わせと設計変更

われわれが設計した床図面と工程表、ワークショップ運営案を豊田氏に送り、メールによって意見交換を行った。われわれが提案した方法に対し、豊田氏から東西の土台に大引掛けを取り付け、大引を大引掛けと中央の束（ $90\text{mm}$ 角ヒノキ材を使用する）1本で支えるという方法が提示された。この方法は工事が簡単で、強度的にも問題がないため、ワークショップに参加する人に向けた手法とのことであった。また入り口の反対側（部屋北側）の部分には、コンクリートブロックを使用した基礎を作る必要があるとのことであった。

このような豊田氏の提案を受けて設計をやり直し、最終的な図面を作成した。図9に床伏図および断面図を示す。

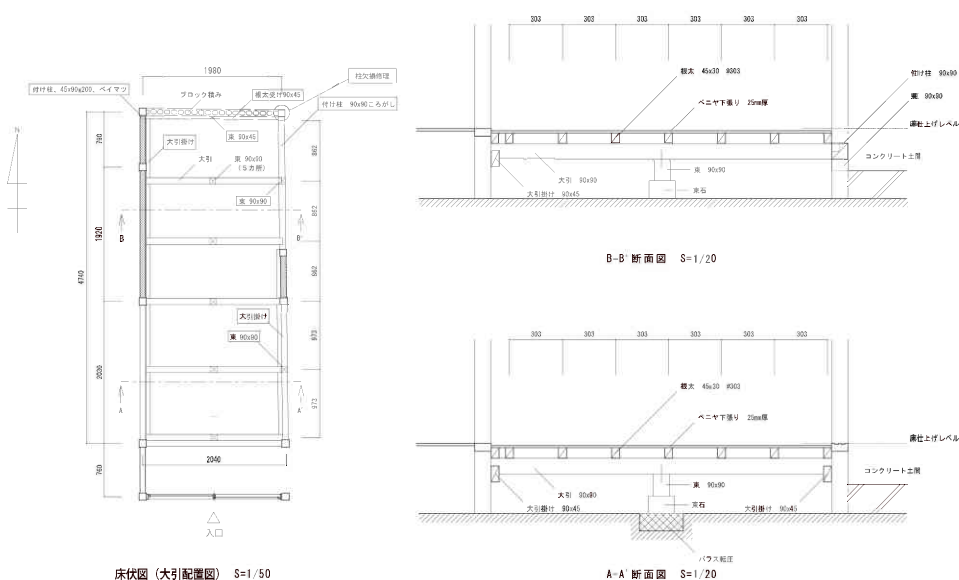


図9 床工専用最終図面

### 2-3-3 準備作業

ワークショップに先立ち、9月13日と14日に尾道のNPOメンバーが中心となって、コンクリートブロックの基礎作りと地面の平滑化作業を行った。また9月17日と18日には、本学のメンバーが大引掛け取付けとホゾの加工など図9の床伏図中に四角で囲んだ部分の工事を行った。またこのとき同時に部屋北側に壁を作るための半割土台（幅90mm×高さ45mm）、付け柱、額縁の取り付けを行った。

### 2-3-4 ワークショップの運営

9月19日に、ワークショップ第1回建築塾再生現場編が開催された。参加者は14名であった。参加者を3つのグループに分け、図9の大引き位置①、②に当たる部分の作業を第1班、③、④に当たる部分の作業を第2班、⑤、⑥に当たる部分の作業を第3班が担当することにした。また各班のリーダーを井之上と4年生2名が担当し、作業の指導および安全管理を行った。さらに川窪と松富が全体の監理、3年生2名が雑務係を担当した。

ワークショップのスケジュールを以下に示すが、作業は順調に進み、予定通り午後3時には床の下張りまで終わることができた。作業の様子を写真26～写真30に示す。



写真26 大工の豊田氏の説明を聞くワークショップ参加者



写真27 ワークショップでリーダーを務める本学学生ワークショップ参加者



写真28 大引の取り付け



写真29 根太の取り付け



写真30 ベニヤの下張り

<10時～10時30分>

- ・現場においてNPO挨拶（片岡氏）、講師紹介、参加者の自己紹介の後、作業内容の説明を行う。

<10時30分～11時30分>

- ・左右の柱に大引受けを取り付ける。
- ・大引を設置する位置の墨出し（位置決め）を行う。
- ・大引の端部を大引受けに乗せる加工を行う。
- ・大引を大引受けに置いて、レベル（水平）を調整する。
- ・束石を置いて、大引との間隔を測定する。この寸法が束の長さとなる。

<11時30分～12時30分>

- ・昼休み

<12時30分～13時30分>

- ・測定した長さに束を切断し、木口に防腐剤を塗布する。
- ・大引と束をかすがいで結合する。
- ・束石と束の位置を調整し、大引のレベルを調整する。
- ・大引受けに大引を釘で固定する。

<13時30分～14時30分>

- ・根太を設置する位置の墨出しを行う。
- ・根太の長さを測って切断し、根太を大引に釘止めする。

<14時30分～15時>

- ・下張りの墨出しを行う。
- ・下張りのベニヤ板を根太の上に釘止めする。

### 3. まとめと今後の予定

NPO法人・尾道空き屋再生プロジェクトとの協働も2年目に入った。おかげでNPOメンバーにも本学の貢献が認められ、本年はワークショップの企画・運営を任されるようになった。また、この特別研究は、2010年も大手前大学より研究費補助を受け、「尾道空き屋再生プロジェクト参加による学生の社会体験教育と建築の学習に対するモチベーション向上」として学生の社会教育を目的に行われたが、2009年に参加した3名の4年生が自発的に継続参加の希望を申し出た。また地元のNPOメンバーや尾道をフィールドとして調査活動を行っている他学の学生たちとも親交を深め、交流会においても活発な議論を交わすことができるようになった。さらに2010年3月23日に尾道商業会議所記念館2階議場で開催された第3回尾道まちづくり発表会「学生は見た！再生現場からのレポート<sup>(注)</sup>」において、尾道大学、東京工業大学、和歌山大学の修士課程の学生に混じって、本学の近藤将輝（当時3年生）が「夏合宿および森の家の床再生工事」をテーマにプレゼンテーションを行った。われわれは、教員としてこれらの点に学生たちの成長を見ることができた。今年から参加した3年生にも、同様な成長を期待したい。

今後は、2010年10月に土壁作りをテーマに第2回ワークショップを開催する予定である。また11月から2011年3月までは、引き続きワークショップを開催した本家の改修工事を行う予定である。そして2011年9月には、「第2回尾道空き家再生！夏合宿」が計画されており、この企画の立案に本学も参加する予定である。

注) 尾道まちづくり発表会とは、NPO法人・尾道空き屋再生プロジェクトが2007年から年度末に一般市民や尾道市の行政向けに開催している活動報告会である。

#### 【参考文献】

- 1) 尾道市における空き家再生活動への参加報告：川窪広明、松富謙一、井之上節朗、大手前大学論集 第10号、pp69－pp109、大手前大学（2009）
- 2) サステイナブルエリアデザインを学ぶ実地教育方法について —大手前大学において実施した3事例—：川窪広明、私の考える日本のサステイナブルエリアデザインとコミュニティアーキテクト、日本建築学会、pp111－pp114、日本建築学会（2009）