

① 題名 家庭用正倉院

観光客でごった返す東大寺大仏殿の裏へ回り、
静かな緑の中を5分ほど歩くと……



奈良ならではの

見事な組み木と
予想外の巨大さ!



大人気の大仏様



正倉院

ひっそりとたたずむ

あぜくらくり

校倉造で有名な正倉院があった。ここで1200年以上聖武天皇の宝物を守ってきた。

これが家があれば!!

湿気の梅雨にも夕立の夏にも安心して干し野菜ができて、
カラスに取られる心配もない。



干しにんじんのマリネ

⇒ ベランダサイズの家庭用正倉院 を作って

干し野菜がでできるか 実験することにした。

← 夏に野菜がドライになる目安

干しルール = 干し始めたら2日間 手を出さないこと

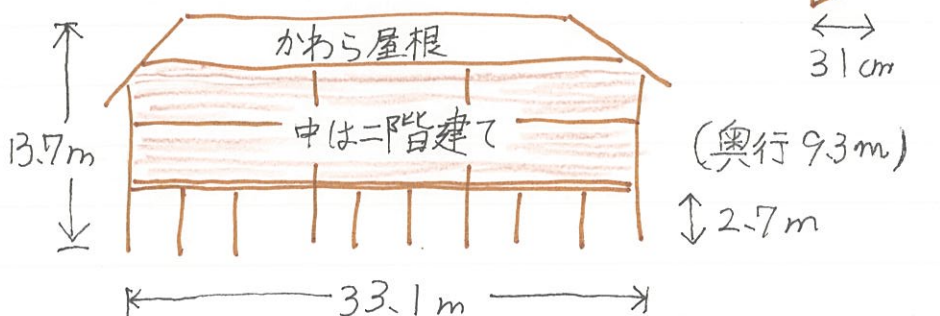
(お母さんは干したまま出かけた。しばらく忘れてりするから)

< 校倉造とは > ^{あぜま} 榎木 という材木を組み上げる。今のログハウスの

ような建て方。校木が 三角形の断面
なのは、内側を壁にするため。
(家庭用ではその必要はない。)



正倉院の校木は じ)キ
(7/23 撮影 の写真も)

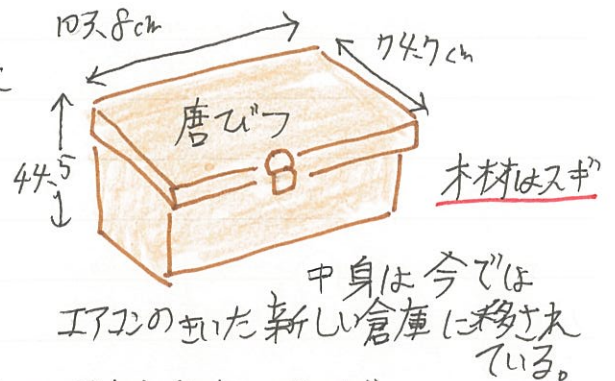


② 校倉呼吸説

校倉造は、木が水分を吸収するとぼう張して湿気の入りこみを防ぎ、乾そうすると収縮して換気が行われるという説

平成11年~12年の宮内庁の調査で、この現象は「認められなかった」と報告書に書かれている。また、「建築材である(キ材と)宝物が納められていた唐ひつのも木であるスギによる調湿効果*が著しい」と書かれている。

外気の湿度の日かく差に対して
庫内の日かく差 = 約 $\frac{1}{5}$
唐ひつ内の日かく差 = 約 $\frac{1}{50}$



つまり、逆に気密性が保存の決め手だったのかもしれないのだ。

* 木材の調湿効果

木材は多孔質で無数の小さいあなが空いているので、湿気の高いときは空気中の水分を吸収し、乾そうしているときは水分を放出して湿度を調節してくれる。

(参考 『正倉院の温湿度調査』 宮内庁ホームページより。)

『木材工業ハンドブック』には「含水量」の変化に対する伸縮の割合がのっているが、「含水量」は家で測れないし、長い日数でゆっくり変化するらしい。

< 木材の伸縮 >

これは建築の仕事では大事なことで、例えばフローリングの工事のとき、ぼう張する分を考慮して「スパーサー」というチップをはさみながら木をはっていく。

校倉呼吸説はこういう伸縮がもとになっているが、毎日の湿度の変化でどれだけの木が伸縮するのか書いた本はない。図書館の人に検査してもらったら58年前の雑誌に『大気湿度の^{変化}に基づき木材の伸縮について』という論文があって、国立国会図書館からコピーを取り寄せてくれた。表やまとめからわかることは

- ・伸縮は温度の影響がほとんどなく湿度によっておこる
- ・木の種類による差はあまり少ない
- ・木に含まれる水分は表面からだんだん奥へ伝わるので、湿度の変化に対し複雑な伸縮がくり返される

このため本にのっていないのだらうか、実験して確かめようと思った。

③ 家庭用正倉院の製作

< 材料 >

- ・ 角材 13本 (くのき仕上げ材 18×18×1920mm)
- ・ 板 1枚 (くのき合板 450×900×5mm)
- ・ 透明パネル (450×450mm 紫外線透過率17%)
- ・ 荷作り材 (5m) (合計 約6000円)



ホームセンターの電動ノコギリを借りた。(7/28撮影)

< 道具 >

のこぎり・木工用ボンド・ハサミ・正規

< 作り方 >

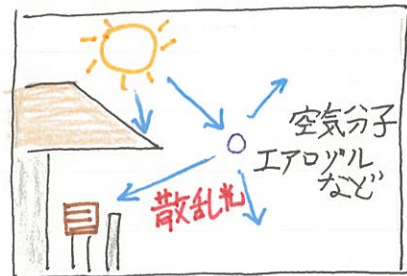
- ① 角材を4等分に切る
- ② 組み部分をV字にカットする (写真上)
- ③ V字部分にボンドをつけて組み上げる (12段)
- ④ 床板に乗せ、下のすき間をふさぐ
- ⑤ 角を荷物などで補強する
- ⑥ 天井(パネル)にもすき間用の角材をボンドではりつける



組み上げるころ

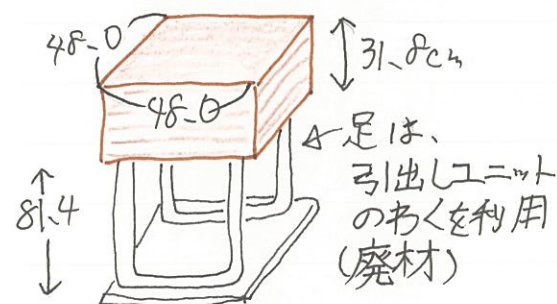
< 紫外線透過パネルを天井にする >

ベランダは日当たりが良くないが、紫外線は降り注いでいる。紫外線は波長が短いので空気分子やエアロゾルで散乱しやすいからだ。お昼ごろは直射光の紫外線や散乱光のほうが多いからだ。(左)

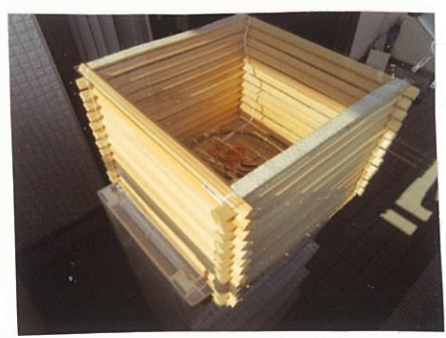
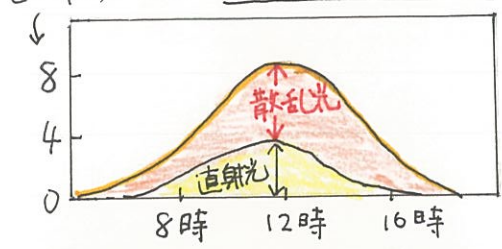


しかも、曇りでも快晴の60%、雨でも30%の紫外線が来るので、晴れていなくても干しに紫外線を使うことができる。(参考=気象庁ホームページ「紫外線の性質について」)

いだけ干しをする人は、ぜひ紫外線を使おう！「エルゴステロール」という物質がビタミンD2に変化する。ビタミンD2はカルシウムを骨に吸着してくれる。



UVインデックス 紫外線のイメージ



朝夕だけ直射日光が当たるベランダ (7/31 16:03)

4 野菜を干す

干すもの = サツマイモ・大根・すいか皮・人参・エリンギ
(5mm幅(厚)にそろえる)

目指す干し具合 = セミドライ

乾いているが、さあるとやわらかく、あまり縮んでいない理想の干し。

温湿度計
センサー
表示部



<干し始め>

7/30
13:30



いつもの干し方 = 干し網



ザル干し (比較用)



家庭用正倉院1号機

<1日後>

7/31
13:30



干しの
スピード

Ⓢ

もう少しでドライ



セミドライ



変化あまりなし Ⓢ

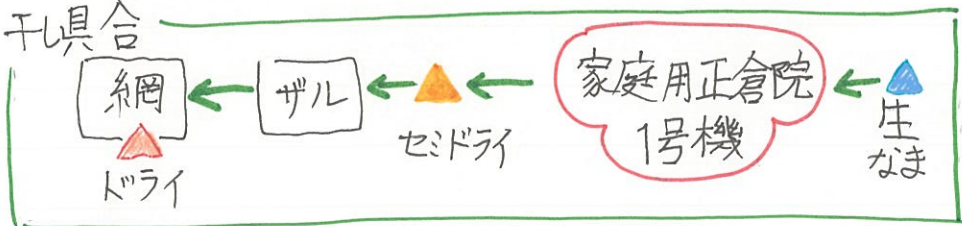


7/31 16:00すぎ、雷雨にやられた。

網とザルのは衛生上食べられない。✗

<2日干し終了> ちがいがわかりやすいスライスと人参 →

干し具合



正倉院は予想外の 干し不足

この原因を気温と湿度の記録から調査する。

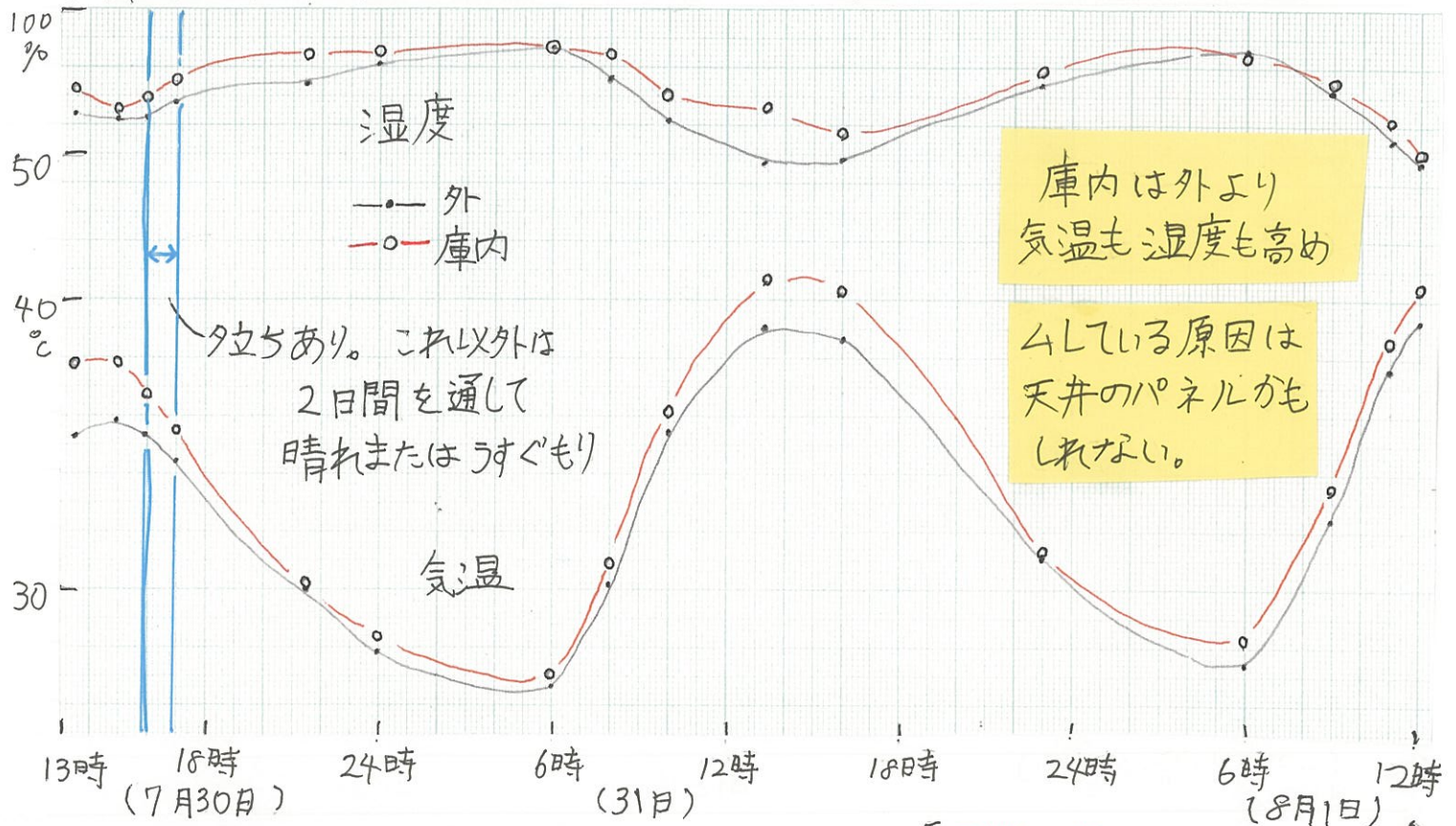


8/1 13:30

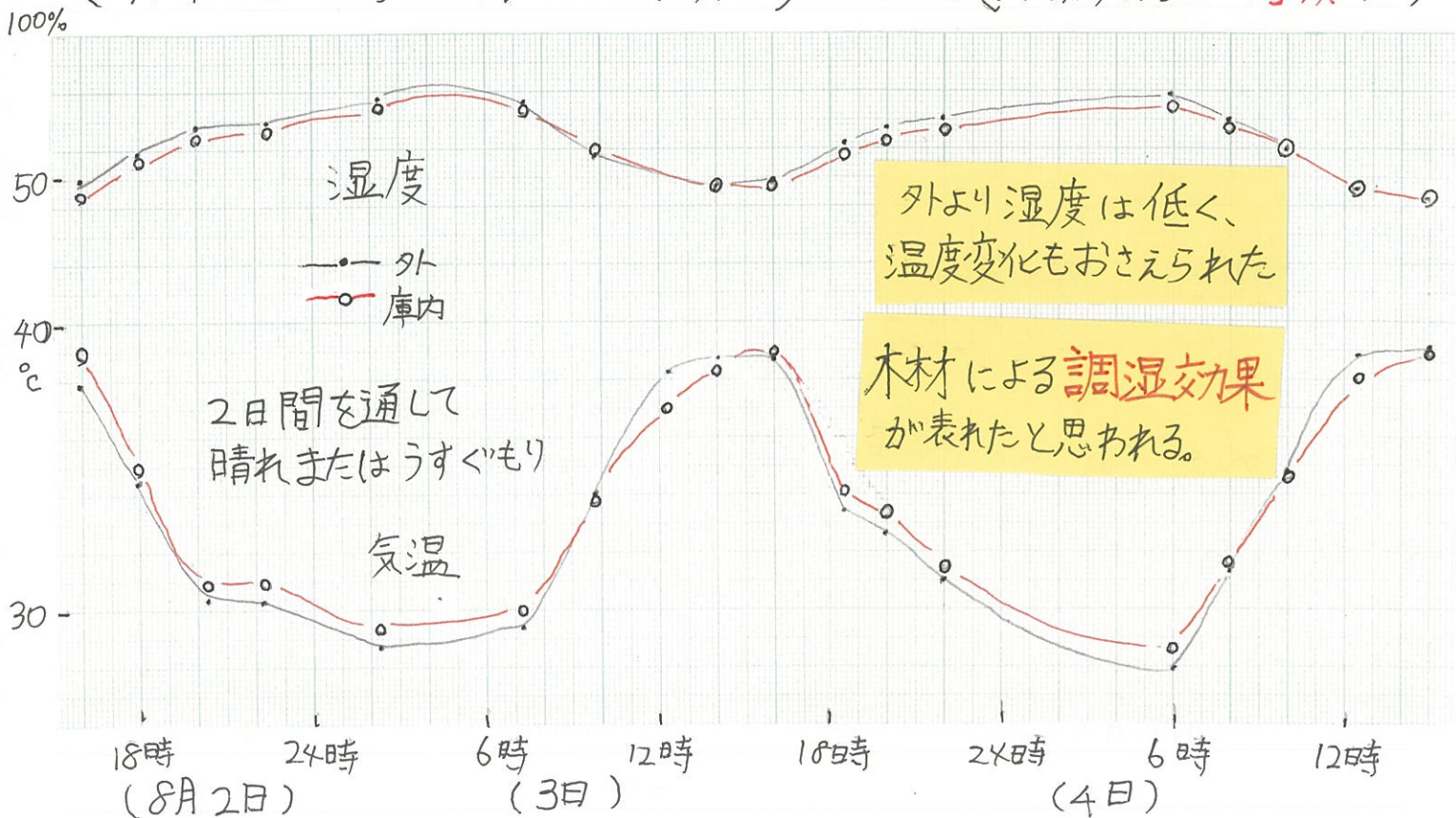
5 家庭用正倉院の庫内データ

(グラフは縮小コピー)

＜ 庫内と外の気温と湿度の比較 ＞ 7月期間中なるべくまめに記録した。

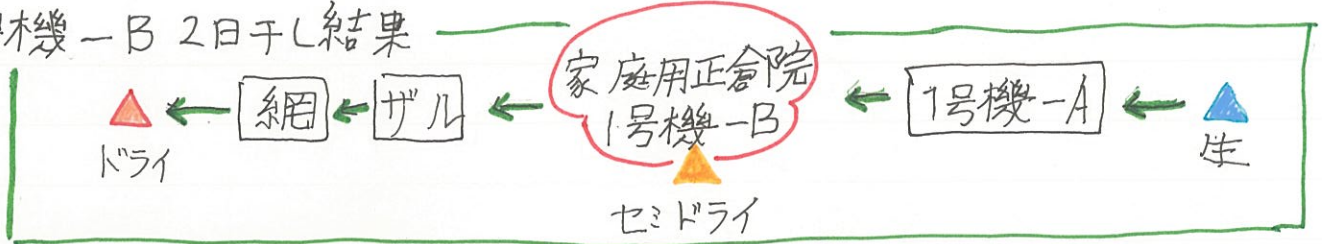


＜ 天井の「パネルを木のき板にかえてみた」＞ これを「1号機-B」とよぶ。(パネル天井のは「1号機-A」)



天井のちがいで、7月具合がどう変わったかを見ると・・・(次のページ)

1号機-B 2日干し結果



8/4 16:00 撮影

2日で「ちょうど」セミドライになっていた！

ただし 校倉呼吸説のような湿度変化を打ち消す効果は A にも B にもないようだ。残念。

機種 \ たいく項目	紫外線	风扇スピード
1号機-A (パネル天井)	○	×
1号機-B (木のき天井)	×	○

6 もっと乾きを！ 2号機の製作

風通しがよい家庭用正倉院ができるだろうか。古代住居の本にのっている高床式倉庫を見習って、よしを使って2号機を作ることにした。



写真16 青森県三内丸山遺跡 (縄文時代) で復元された大型高床倉庫

- <材料>
- ・よし 大小1枚ずつ
 - ・おくを作る角材 5.5m ぶん (廃材でよい)
 - ・荷物ひも 1m
 - ・床板 (45×45 cm)
 - ・くぎ (2cm) 30本くらい (合計¥900くらい)

□ 古代住居・寺社・城郭を採るより

<道具> のこぎり・ハサミ・金づち・ポンド・正規
 <作り方> かった時間=30分



- ① よしを32cm 高さに切る
- ② 廃材とくぎでおくを作る
- ③ ①を②の周りに二重に巻き、ひもでくくりつける。
- ④ 床板にポンドでつける
- ⑤ よし(1)をたたんで天井にする。

温湿度計



高さが1号機と同じになるようにして並べて置く。

同時に干しを観察、気温と湿度も記録する。

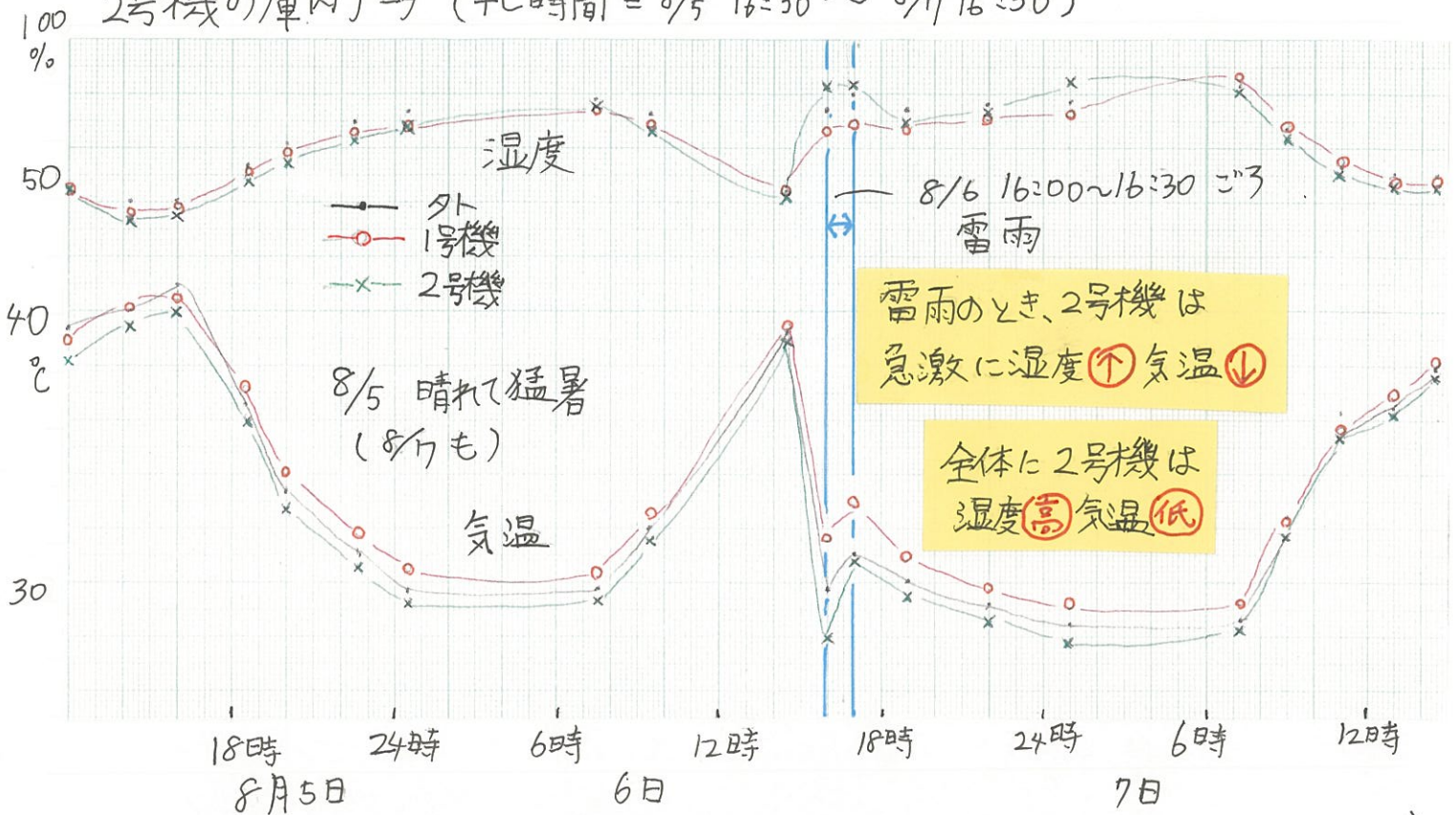


植木鉢のスタンド + 折りたたみテーブル

2号機の中

⑦ 家庭用正倉院2号機による野菜干

2号機の庫内データ (干し時間 = 8/5 16:30 ~ 8/7 16:30)



雷雨のとき注目すべき変化がおこっている。(8/6 16:00~) 2号機の変化が非常に大きいのは、外に付いた雨粒が気化熱をうばって、冷たく湿った空気が入り込んだのではな

いだろうか。2号機は風通しがよいと予想できる。

よし

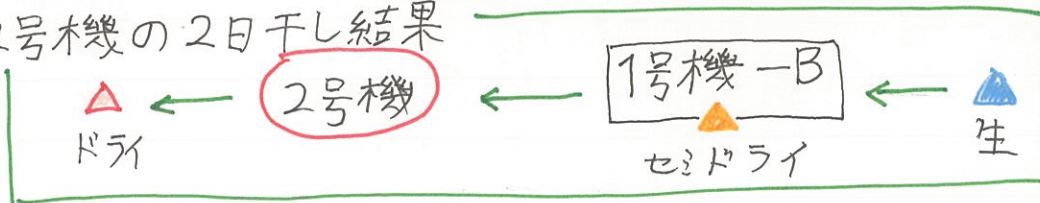
気化熱

庫内データから 2号機は (気温が低く 湿度が高い) と言えるので、干しは遅いと予想したが、実際は とても早かった。



2日干しのヒコガク 8/7 16:30撮影

2号機の2日干し結果



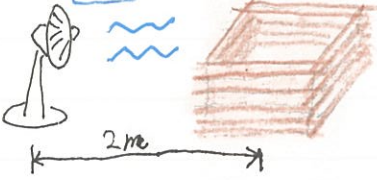
次は、1、2号機の

風通しを調査

しなければならぬ。

結果	機種\チェック項目	紫外線	干しのスピード
	2号機	△よしばかりの間から	◎2日以内でセドドライ

⑧ 家庭用正倉院の風通しについて

弱

 細くさいたテッシュペーパーに、せん風機の「弱風」を当て、その動きを比較する。

真上から撮影



直接風を当てると元気がない。



1号機の中おすかにない。



2号機の中直接のときのみくさいない。

結果：2号機は風通しよさを干しに利用することができる

< 校木のすきまをくおしく見てみる >

8/13 9:50



室内 28.5℃ 70%

さわやか

エアコンのきいた室内に3時間置き、目印をつけて撮影



すき間が見えている



フタをしめる

むしおし

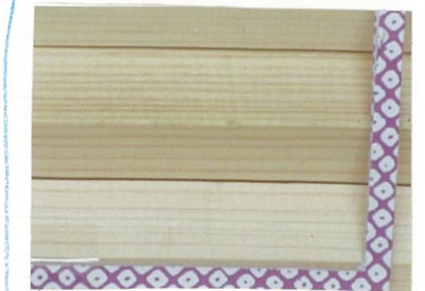
暑い湯を10cm正倉院1号機を乗せて



はじめ 34.7% 81%
 約3時間後 32.6% 84%



室内に取り入れたとき



13:57 少しふさがっている。



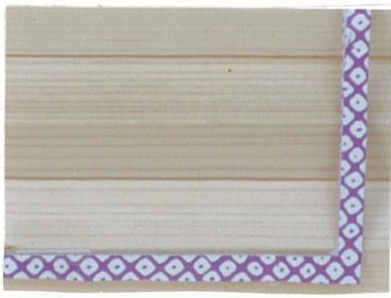
エアコンのきいた室内で2時間ほどたつたころ



15:40 すかがりふさがった。



さらに1時間半ほど



17:16 ふさがったまま。

結果：校木は湿度の変化に何時間もおかれてゆくり伸縮する。

(「湿度が下がれば、換気が行われる」とは言えない。)

★ 8/16 に同じ実験をくり返した。結果は同じ。

⑨ 家庭用正倉院の利用法 —まとめ—

ここまでの調査から

- ・ 1号機の特徴は、木材の調湿効果によるゆっくりした干し
- ・ 2号機の特徴は、風通しのよさによる早い干し

である。
 ↓ 2号機-Bとよぶ。(よし天井のは2号機-A)
 追加で、2号機の天井をパネルに取り替えて干し実験を
 すると、何と1日でセミドライになった。(右の写真)



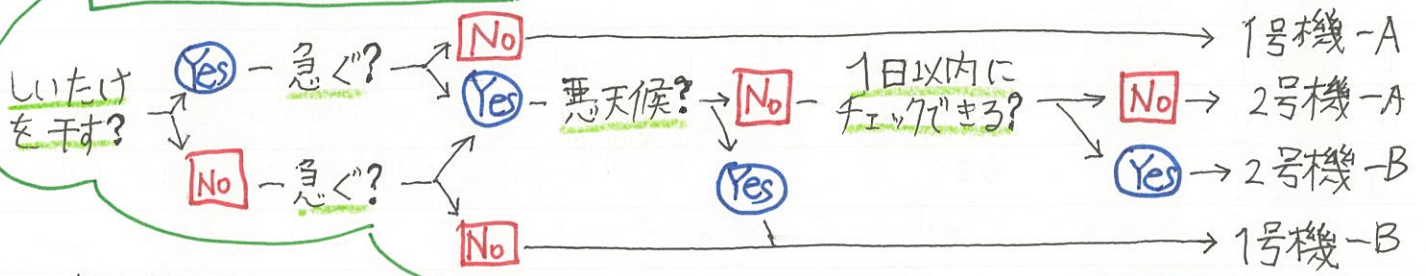
1号機だと天井にパネルを使うとムレて干しがおそくなるのと反対である。これをまとめると、...

2号機-Bの1日干し結果
 (干し時間 8/14 11:30 ~ 8/15 11:30)

チェック項目 \ 機種	1号機-A (パネル)	1号機-B (よし天井)	2号機-A (よし天井)	2号機-B (パネル)
紫外線の利用	○	×	△ よめすぎ間から	○
セミドライの目安	× ~ △ 3日	○ 2日	◎ 1.5 ~ 2日	◎ 1日
悪天候での使用	○	○	×	△



「しょうず」な機種選び



< 課題 >

- ・ 冬には干し時間が大きくなるのかもしれないこと。
 風の強い日が多い冬場は、ふたんは野菜干しをしないが、1号機は全天候型なので、ぜひ冬にも実験をして、気候の影響を調べたい。

冬の気候	干しスピードに
寒い	-
乾そう	+
紫外線少	-

- ・ 校木の柱間観察で、写真を見くらべる方法しかなかったこと。

写真作戦だと日が暮れた後は電灯の影ができてしまうため観察が続けられない。→ デジタルマイクロスコープ*などの、マイクロな長さを測るものが手に入れば、もっと科学的な実験になる。

そうすれば、校倉呼吸説が、例えば、数週間とか数ヶ月の気候の変化と合っているなど、新発見ができるかもしれない。

* 何万円もする高級品

10 木と暮らすこと

校倉呼吸説はとても魅力的なので期待していたが、言証明することはできなかった。しかし、1号機は言湿度効果が表れているし、木材が"生きて"いる感じがする。実際にログハウスに住んでいる人は、梅雨でも洗たく物がカラッと乾くと言っている。

木材は五感に優しい性質を持っている。

目	長い時間ながめていても目が疲れにくい = 表面で光を偏光反射するため
耳	音が遠くまで届く性質 → 和太鼓や木魚, 耳に優しい性質 → ピア・バウリン
鼻	森林浴の良い香り = ヒノキ お線香の香り = 香木を原料とする香料
口	食糧 = クリ・シイ スパイイス = ショウヤ肉桂
触覚	表面にぬくもりがある, 静電気の発生がない

日本人は昔から、身近に豊富にある木材の良さを経験的に生かして環境に合った建て物や道具を作ってきたのだ。(参考『古代住居・寺社・城郭を探索』) ぼくも1か月くらいヒノキの香りと毎日付き合っていて、うれしい気分だった。

11 おまけ = 干し野菜の優れたところ

1 野菜料理の手間が省ける

水分が減っているので揚げるときハネないし、火が少めるときも水がほとんどなく、早く火が通る。

皮と身がなじんでいるので、皮むきも不要。



干し伊モのけんぴ (おが家の一番人気)

2 味が濃くなる

じっくり干す間に酵素(アミラーゼ)が活性化してでんぷんを分解して糖を作ってくれるから、甘みが増す。

身がしまり歯ごたえもよくなる。

食べたい野菜を自由に切って、年中無休で干し野菜ができるので、家庭用正倉院は家族に喜ばれている。

季節によって野菜をいろいろ変えて、活用していきたい。 おわり

- 参考図書
- 『日本建築の歴史』 玉井哲雄著 河出書房新社
 - 『古代住居・寺社・城郭を探索』 平尾良光・松本修白編 国土社
 - 『干し野菜百科』 濱田美里著 河出書房新社

奈良観光に連れて行ってくれた おじいちゃんに感謝します。