

VR 空間を用いた歴史的建造物の再生利活用の検討 —埼玉県川越市「旧鏡山酒造大正蔵」を対象として—

Keywords

旧鏡山酒造大正蔵
歴史的建造物

バーチャル環境
活用支援

1. 研究の背景と目的

近年、歴史的建造物の再生利活用が盛んに行われている。蔵造のまちとして有名な埼玉県川越市では、現在、旧鏡山酒造を対象に再生利活用プロジェクトが進行している。この旧鏡山酒造は、外装の改修は完了しているが(写真 1)、内装についてはほぼ手付かずの状態である(写真 2)。この内装と活用方針は、公開コンペによって決定されるが、このコンペは事業者を対象としているため、地域住民の声が生きては言い難い。旧鏡山酒造は、明治 8 年に川越の地で創業し、まちの顔となっている建物と言える。そのような歴史的建造物に対して、その歴史を生かし、さらに、意匠的に地域住民の意向に配慮できる手法は考えられないだろうか。

研究室では、開催時期・応募条件から、実際にコンペに参加することはできない。しかし、コンペに参加したと仮定し、募集要項を考慮に入れた上で、建築史的観点と有し、かつ市民公開の新たな方式を模索した提案を行いたい。そこで、複数の人の意見が取り入れられ、復原後の姿のイメージがしやすいという点から、バーチャル環境を用いて用途・内装の提案を行う。

今回は、旧鏡山酒造の建物の中から、関東地方の酒蔵でよくみられる断面構成をしているという点から他の酒蔵を再生利用する際に、汎用性が高いと考えられる「大正蔵」を対象に提案を行いたい。

2. 研究方法

- 旧鏡山酒造を取り巻く環境・川越市の歴史的背景、また、他の蔵・酒造のリノベーション例を参考に、これからの大正蔵の用途を提案する。
- 建築史家・復原設計者に話を聞き、史実として可能性のある素材・色彩を選出する。
- 大正蔵を 3D に立ち上げ、情報工学科の大倉研究室との連携により VR 空間を作成する。
- iii で作成した VR 空間上で実験を行い、被験者に素材の色を決定してもらう。
- i ~ iv で得られた結果を基に、最も相応しい大正蔵の内装計画を提案する。

3. 大正蔵に求められる要点

コンペで要求されている条件を以下にまとめる。

- 「酒造」の特徴を活かした施設であること
- 周辺まちづくりとの調和を図ること
- 内装については素材を活かしたものとすること
- 酒造の外観に配慮した意匠・色彩であること
- 内装も含めて統一感があること

4. 用途の選定

用途決定に際して、近年のリノベーションの傾向を把握するために近年の 197 件の事例を抽出し、用途転用の傾向を探った(図 1)。

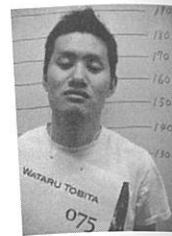
傾向を見ていくと、複合施設や、飲食店が転用後に高い割合を示す。また、転用前の用途では例のないギャラリーやアトリエが発生する。また、倉庫や蔵などは転用後の用途は全て複合施設となっている。

複合施設が増加することの背景には、用途を固定化しないことで、可変性を持たせ、飽きのこない施設にするという目的があると考えられる。

なお、川越市の職員の方々は「飲食スペースを持つ多目的イベントスペース」というようなイメージをお持ちのようだった。また、川越市の方々は、酒造の特徴を活かした施設を希望されている。以上をふまえて、今回の実験では「ステージを有する、地酒の楽しめる施設」の内装提案を行う。



図 1 リノベーション後の用途変化



K06075

飛田渉

5. 予備実験

5-1. 予備実験の前提

大正蔵の内装は、厳密な復原等は要求されておらず、材料や色彩の制限はほとんどないため、候補の大きな絞り込みが必要となる。

素材全て川越で建設当時得られたと考えられる材料から、可能性のある色彩を候補とする。

川越で調査や復原研究をされている伝統技法研究会の方に、史実として可能性のある素材・色彩を伺う。

今回の実験における検討箇所は、①床面、②壁面、③ステージ、の 3 箇所である。なお、壁面では、貫を見せ、腰壁の場合と腰壁なしの場合とするため、上部と下部を分けて扱う。各面の材料の組合せを表 1 に示す。

石材系は、芦野石・安山岩・稲毛石・大谷石・貴蛇紋・小松石等 17 種類、土壁 7 種類、木材系 5 種類、無地系は淡い色を 6 色、濃い色を 8 色、白・黒・灰色を加えた計 17 色を素材・色彩の候補とした。

なお、当初の材は、現状のまま古色仕上げとし補強の構造材は、無垢材の色をそのまま用いる。

5-2. 予備実験の目的

川越で建設当時得られたと考えられる材料から、可能性のある素材・色彩の候補数が多い。

そこで、素材・色彩の絞り込みを行うために予備実験を行う。また、大正蔵が落ち着いた時間を過ごせる空間となるように期待される印象として、「ゆったり感」を想定する。そこで、ゆったりする空間にふさわしい素材・色彩を選出してもらう。

5-3. 予備実験の方法

Autodesk 社製 Auto CAD により作成した 3D モデルをもとに、同じく Autodesk 3dsMax と、株式会社ソリッドレイ研究所製 OmegaSpace を用いて VR 空間を作成し、実験を行う。その際、被験者は偏光メガネを用いて投影された画像を見ることで、空間を立体視することができる。

実験の手順は以下のとおりである。

- 被験者に 3D 空間と、素材・色彩の候補一覧を提示。
 - 一覧より、「ゆったりする空間にふさわしい色」という基準で材料の色を選択してもらう。
 - 上述した①②を表 1 で示した箇所について順に実施する。この際、既に選んだ箇所の素材・色彩の再選択も可能とする。
 - アンケートとして「材料の色を選択した際に工夫した点」と「よりゆったりさせるための改善案」を回答してもらう。
 - ①~④を表 1 の 4 種類の空間について実施する。
 - 素材・色彩を決定した 4 種類の空間を再提示し、それらの中で最もゆったりする空間を 1 つ選択してもらい、またその理由を回答してもらう。
- なお、4 種類の空間の提示順序と検討する 3 箇所の選択順序は、被験者間でカウンターバランスをとる。

表 1 検討箇所及び材料の組合せ

	床面	ステージ	壁面	
			上部	腰壁
空間 1	石材系	木材系	土壁	木材系
空間 2	石材系	木材系	土壁	—
空間 3	石材系	無地系	土壁	木材系
空間 4	石材系	無地系	土壁	—



写真 3 実験風景

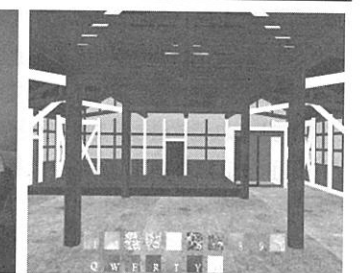


図 2 実験空間

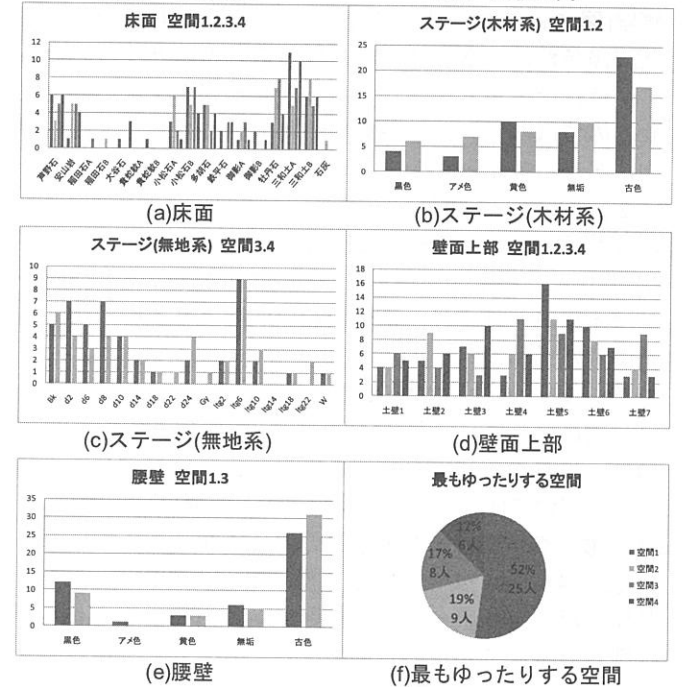


図 3 予備実験結果グラフ

5-4. 予備実験の結果

11 月 10 日~12 日、16 日に予備実験を豊洲キャンパス 研究棟 13F の情報工学科会議室で行なった(写真 3)。被験者は、男子学生 25 名、女子学生 23 名の計 48 名。

各空間における面別選択結果と最もゆったりする空間の結果を図 3 に示す。

5-5. 予備実験の考察

5-5.1 素材・色彩選択傾向

床面(図 3.a)では、柄の強いものが選ばれない傾向が出た。具体的には、稲田石 A・B、貴蛇紋 A・B はほとんど選ばれなかった。柄の強いものでは例外として多胡石が選ばれる傾向が出た。それに対し、三和土 A・B は選ばれる割合が多く、牡丹石、小松石 B、芦野石、安山岩が続いて選ばれている。床面は面積が大きいので、柄の強いものがあまり好まれない傾向がある。

ステージにおける木材系(図 3.b)では、どの空間におい

でも、古色が選ばれる傾向が出た。続いて黄色、無垢、アメ色、黒色の順に選ばれている。

無地系(図 3.c)では、ltg6 がどの空間においても選ばれる割合が多く、Bk、d2、d8 が同数で続いて選ばれている。それに対し、d18、d22、Gy、ltg14、ltg18、ltg22、W がどの空間でもほとんど選ばれなかった。ltg14 についてはどの空間においても 1 人も選択者がいなかった。

全体的には黒や暖色系が選ばれ、淡い色は選ばれなかったが、ltg6 に関しては土壁の色に似ている色であるので選択される傾向があったと考えられる。

壁面上部(図 3.d)では、土壁 5 が多く選ばれる傾向が出たが、全体的な傾向としては、どの土壁にも偏りなく選択され、バラつきがあった。各土壁により突出した空間が異なるのも壁面上部における特徴のひとつである。腰壁(図 3.e)では、どの空間でも古色が選ばれる傾向が出た。黒色が次に多く選ばれ、無垢黄色の順となっている。アメ色はほとんど選ばれなかった。腰壁を土壁に馴染ませるのではなく、暗い色を用いて空間に締りを入れる傾向にあると考えられる。

5-5.2 アンケート項目

最もゆったりする空間(図 3.f)では、過半数の被験者が空間 1 を支持する結果となった。この結果から、ステージは木材系が好まれ、腰壁のない空間よりも腰壁のある空間が好まれているといえる。

アンケートとして、素材・色彩の際に工夫した点を「色調に関して」「印象に関して」「基準とした箇所」「その他」に自由記述式の質問を行なった。回答された内容から本実験で使用するアンケート項目を表 2 に示す。

5-6. 候補の空間・素材・色彩の絞り込み

空間 4 については、選択人数が最も少なかったことと、腰壁がなく、ステージも無地系という空間 1 から最もかけ離れた空間であるので削除することとした。選定した空間及び検討箇所を表 3 に示す。

分析の結果から石材系(床面)では、4 空間全てで選択された数の合計、無地系(ステージ)では、空間 3・4 の合計から、割合を算出し、全体の 5%未満の候補を少数意見とし、候補から削除した。ただし、候補数の少ない木材系(ステージ)は現状の 5 色とする。石材・無地系で削除した候補を表 4 に示す。

石材系の御影石 A(3.65%)と無地系の d14(4.17%)は他に似た色がないので削除の対象外とした。

壁面上部では、最もゆったりする空間で、土壁 1 の選択者が少なかったことから、土壁 1 を削除した。

腰壁では、全体では古色が 60%、黒色が 20%程度であるのに、最もゆったりする空間で空間 1、空間 3 を選んだ人に着目すると、空間 1 では黒色の選択者が全体の 1/3、空間 3 では 1/4 という結果となった。そこで本実験では、古色と黒色の 2 色で行う。

以上より、本実験では石材系 9 種類、ステージの木材

系 5 色、ステージの無地系 9 色、土壁 6 種類、腰壁の木材系 2 色で行う。表 5 に使用素材・色彩一覧を示す。

6. 本実験

6-1. 本実験の目的

予備実験の結果から選定した素材・色彩を候補として VR 空間を用いて、川越地元住民を対象に、大正蔵に適したゆったりする素材・色彩の組合せを明らかにする。

6-2. 実験方法

実験空間は、予備実験で用いたものを用いる。実験のシステム・手順は予備実験とほぼ同様であるが、本実験は川越で行い、被験者の対象を川越市民や観光客など実際に川越にいる人等をお願いした。

予備実験のアンケートでは、空間ごとの素材・色彩選択の際に工夫した点を自由記述式としたが、本実験では重視した点に関し、表 2 の各項目について選択肢から複数回答してもらう選択肢式とした。

6-3. 本実験の結果

12 月 9 日～12 月 15 日、19 日に旧鏡山酒造瓶詰め作業所ギャラリーにて行なった。被験者は 10 代～70 代の男性 37 名女性 23 名の計 60 名。

各空間における面別選択結果と最もゆったりする空間の選択結果を図 4 に、アンケート結果を図 5～7 に示す。

6-4. 本実験の考察

6-4.1 素材・色彩選択傾向

床面(図 4.a)では、全空間で三和土 A が一番選ばれた。ステージは、木材系(図 4.b)では黄色が一番選ばれ、無地系(図 4.c)では d2 が一番選ばれた。壁面上部(図 4.d)では、全空間で土壁 6 が一番選ばれた。腰壁(図 4.e)では、空間 1、3 共に古色が一番選ばれた。

表 2 本実験で使用するアンケート項目

項目	選択肢
色調	明るい色にした 暗い色にした 統一感を出した メリハリをつけた 淡い色にした 濃い色にした アースカラーとした あたためい色にした つめたい色にした その他(自由記述)
印象	落ち着き 和風な やわらかい かしい 懐かしい 高級感のある 地味な 馴染みのある その他(自由記述)
基準箇所	ステージ 床 土壁 腰壁 当初材 補強材 小屋組み その他(自由記述)

表 3 選定した空間及び検討箇所

空間	床面	ステージ	壁面	
			上部	腰壁
空間1	石材系	木材系	土壁	木材系
空間2	石材系	木材系	土壁	—
空間3	石材系	無地系	土壁	木材系

表 4 削除した候補(石材系・無地系)

石材系	御影石A	御影石B	鉄平石	大谷石	御影石B	三和土B	貴蛇紋A	貴蛇紋B
0.52%	0.52%	0.52%	4.17%	2.08%	1.56%	1.56%	0.52%	0.52%
無地系	d18	d22	d2	Gy	ltg2	ltg14	ltg18	ltg22
2.08%	2.08%	1.04%	1.04%	2.08%	2.08%	0.00%	2.08%	2.08%

表 5 本実験使用素材・色彩一覧

石材系	1 芦野石	2 安山岩	3 小松石A	4 小松石B	5 多岐石
6 御影石A	7 牡丹石	8 三和土A	9 三和土B	10 三和土C	11 土壁(黄色系)
土壁	1 土壁2(白系)	2 土壁3(灰色系)	3 土壁4(ベージュ系)	4 土壁5(緑系)	5 土壁6(黒系)
6 土壁7(赤系)	—	—	—	—	—
木材系	1 黒色	2 アメ色	3 黄色	4 無垢	5 古色
無地系	1 Bk(黒)	2 d2(赤)	3 d8(橙)	4 d8(黄土色)	5 d14(黄緑)
6 d14(深緑)	7 d24(紫)	8 ltg6(薄桃色)	9 ltg10(ベージュ)	—	—

6-4.2 面別相関傾向

床面で三和土 A を選択した人の多くは、ステージにおいて黄色を選択し、腰壁において古色を選択した。ステージで黄色を選択した人の多くは腰壁では古色を選択した(空間 1)。d2 を選択した人の多くは床面に芦野石、腰壁に黒色を選択した。壁面上部で土壁 6 を選択した人の多くは、空間 1 においては、ステージでは古色、腰壁では古色を選択した。空間 2 においては、床面では三和土 A、ステージでは黄色を選択した。空間 3 においては、ステージでは d2、d6、腰壁では古色を選択した。腰壁で古色を選択した人の多くは、床面では三和土 A を選択した。

6-4.3 アンケート項目

最もゆったりする空間(図 4.f)では、空間 2 が一番支持され、木材系のステージに腰壁のない空間が好まれる。

重視した色調(図 5)では空間によって差はあったが、「統一感」「明るい色」「メリハリ」などが選ばれた。ステージが木材系の空間では明るく、統一感のあること、無地系の空間では、メリハリがあることが重視されると考えられる。

重視した印象(図 6)では、全ての空間で「落ち着き」が最も重視され、空間 1 では、「やわらかい」「和風な」が、空間 2 では「やわらかい」「馴染みのある」が、空間 3 では「和風な」「やわらかい」がそれぞれ順に支持された。

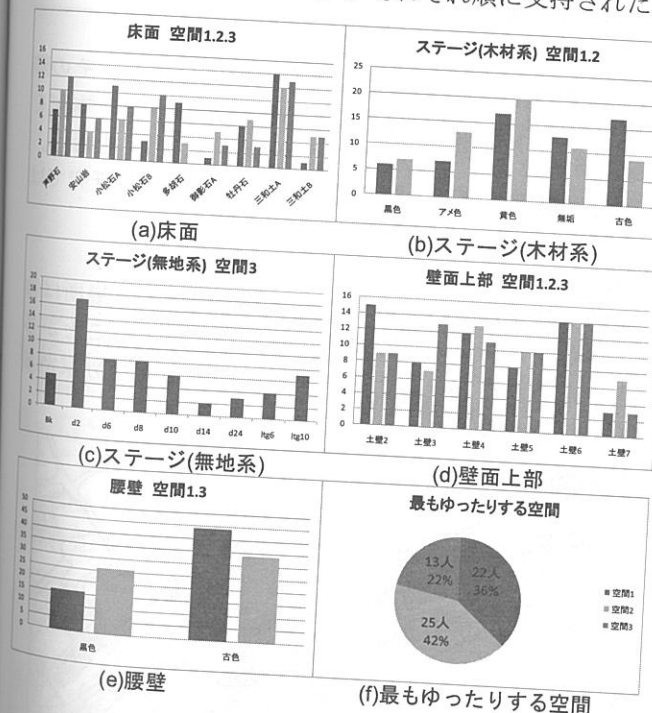


図 4 本実験結果グラフ



図 5 重視した色調

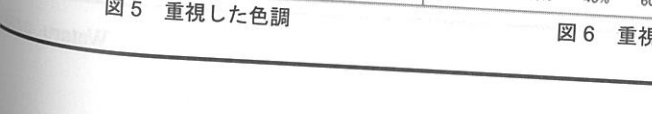


図 6 重視した印象

ゆったりする空間において落ち着き、やわらかさが必要であると考えられる。

基準とした箇所(図 7)では、順位に差があったが、床、ステージが選ばれた。床は面積が一番大きいこと、ステージは空間のアクセントとなることが要因と考えられる。

6-4.4 重視項目別素材・色彩選択傾向

「落ち着き」「やわらかい」を重視した選択では似た傾向が見られ、床面で芦野石、三和土 A のベージュ系の素材の選択が増加した。ステージ(木材系)では黄色が増加し、その傾向は「やわらかい」選択者で顕著であった。壁面ではベージュ系の土壁が好まれるようになった。

7. 提案

前節の分析から提案する空間を作成した。分析の流れを図 8 に、提案する空間を表 6 に示す。

提案 I では、ゆったりする空間として一番支持されていることと、「明るい色」「統一感」が多く支持されたことに着目し空間を作成した。

提案 II では、「メリハリ」に着目し、「メリハリ」が一番支持されている空間 3 を用いて空間を作成した。

8. まとめ

今回の実験では、実際に川越で実験を行い、様々な年齢層の方の意見が反映した空間を提案することが出来た。

歴史的建造物の再生利活用には、複数の人の意見を反映できる VR 空間を用いたシステムが有用であると考えられる。

参考文献

- ・東京リノベーション 建物を転用する 93 のストーリー フリックスタジオ編 刊行 2001 年
- ・リノベーションアーカイブインデックス <http://forum.inax.co.jp/renovation/archives/>
- ・伊藤真琴他 「バーチャル環境を利用した歴史的建造物復原支援の一手法の提案」 感性工学研究論文集 Vol.9 No.3 2010 年

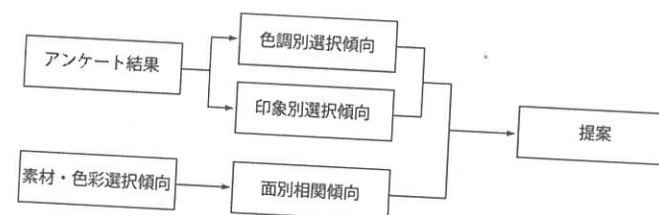


図 8 提案空間への分析の流れ

表 6 提案空間

	空間	床面	ステージ	壁面上部	腰壁
提案 I	空間 2	三和土 A	黄色	土壁 4	—
提案 II	空間 3	安山岩	d2	土壁 3	黒色

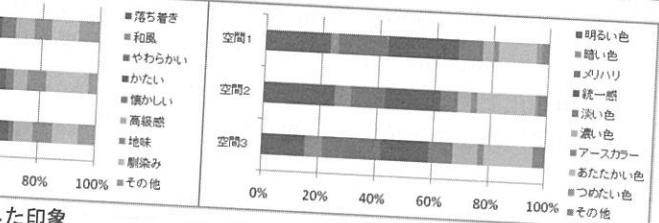


図 7 基準とした箇所