

ダンダン見えるペアガラス 一視野制限のできるダンボールパネル

滝本研究室 A22AB145 若林里奈

1. 研究の背景と目的

近年ダンボールは梱包材だけでなく、ベッドや間仕切りなど新たな使用方法で注目を集めている。ダンボールの特徴である波型断面のフルートは、その構造により外部からの衝撃を吸収する役割があり、耐久性に優れている（図 1）。そこでこのフルートを、何か他に活かせる方法はないかと考えた。本研究ではダンボールを直角ではなく角度を変えて切ることで、フルートに角度をつけ、フルートを視野的に活用してみることにした。ダンボールの面部分での視野制限ではなくフルート部分を使用した研究である。

ダンボールの切削角度・幅・積み重ね方を変えたパネルを制作、それを利用したペアガラスの活用方法での視野制限の効果を明らかにする（図 2,3）。

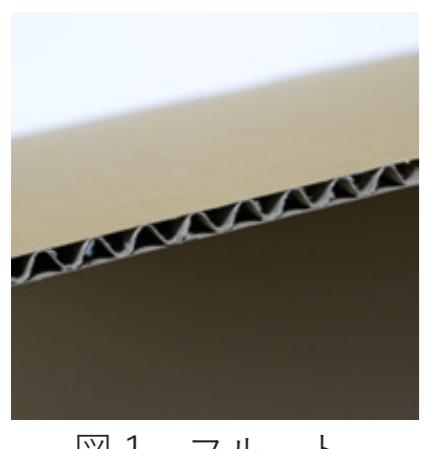


図 1 フルート



図 2 視野を制限したい風景

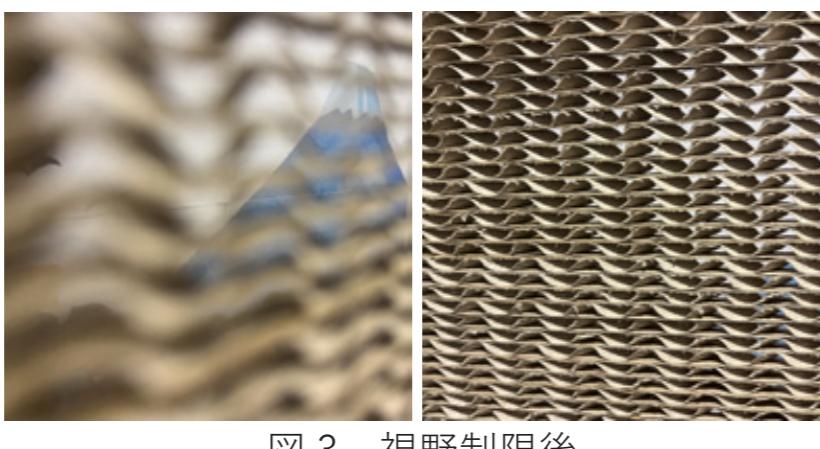


図 3 視野制限後

2. 準備

ダンボールを基準線から 30° ・ 45° ・ 60° 、またそれぞれ 5mm・10mm の幅で切削する（図 4,5,6,7）。それらを積み重ね、ダンボールパネルを制作する。フルートの縦を揃えたパネルを基本形、互い違いにしたパネルを自由形とする（図 8,9）。適用例のパネルでは、両面をアクリル板で挟み、ペアガラスに見立てる。

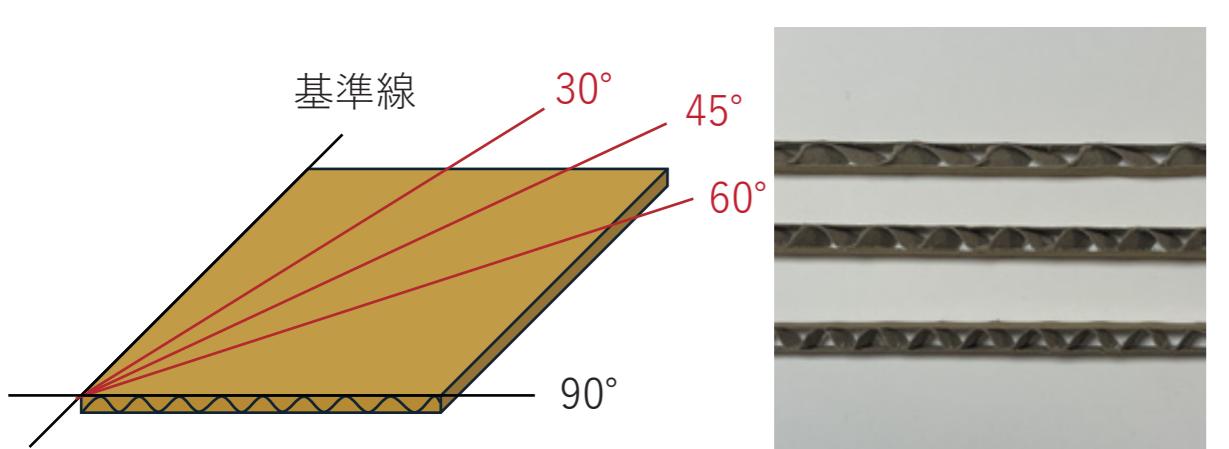


図 4 切削角度の方法

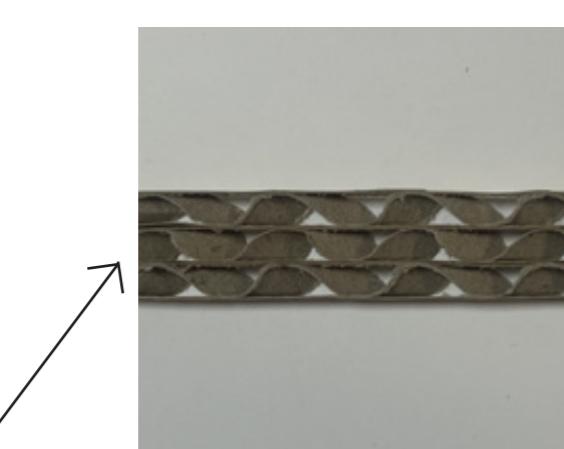


図 5 切削角度上から
 30° / 45° / 60°

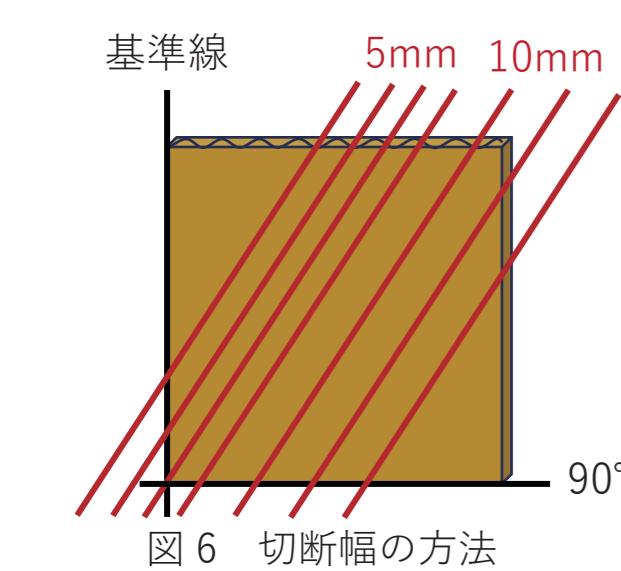


図 6 切削幅の方法

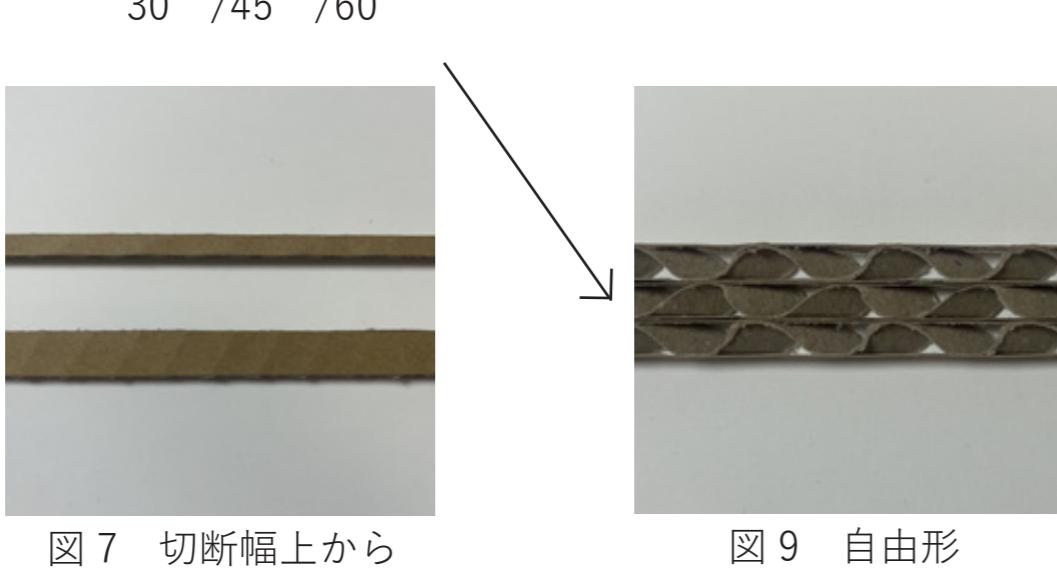


図 7 切削幅上から
5mm/10mm

図 8 基本形

図 9 自由形

3-1. 基礎実験 I

目的：横型パネルではモノや風景を対象にした視野制限の効果を調べる（図 10）。

方法：目線の高さにパネルを設置し、計測位置は①～⑤とし、パネル中央から 10cm の距離で計測する（図 11）。

結果：切断角度が小さく、また切断幅が大きくなるにつれ、視野は大幅に制限されることがわかった（図 12,13）。

考察：結果より、表面に見えるフルートの面の面積が多くなることで隣の面と重なり、隙間が生まれなくなり、視野制限できると考えられる。

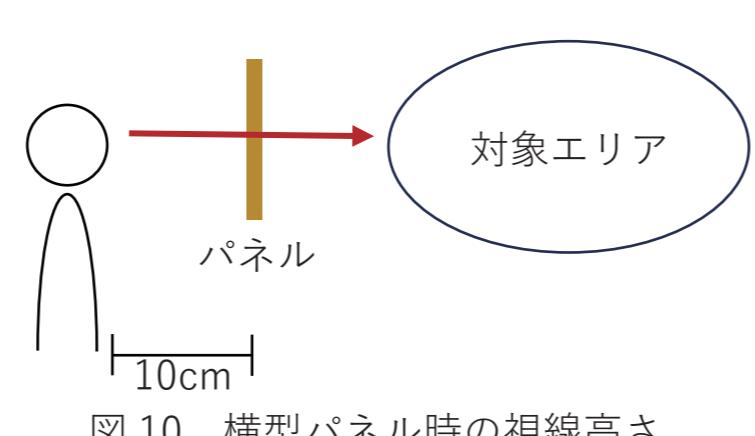


図 10 横型パネル時の視線高さ

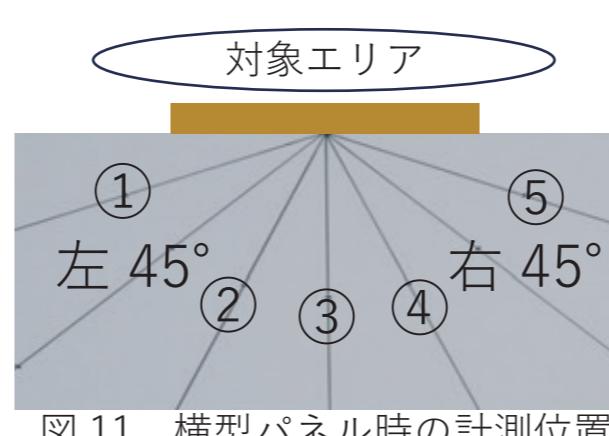


図 11 横型パネル時の計測位置

- ①左 45° より左
- ②左 45° より右
- ③正面
- ④右 45° より左
- ⑤右 45° より右

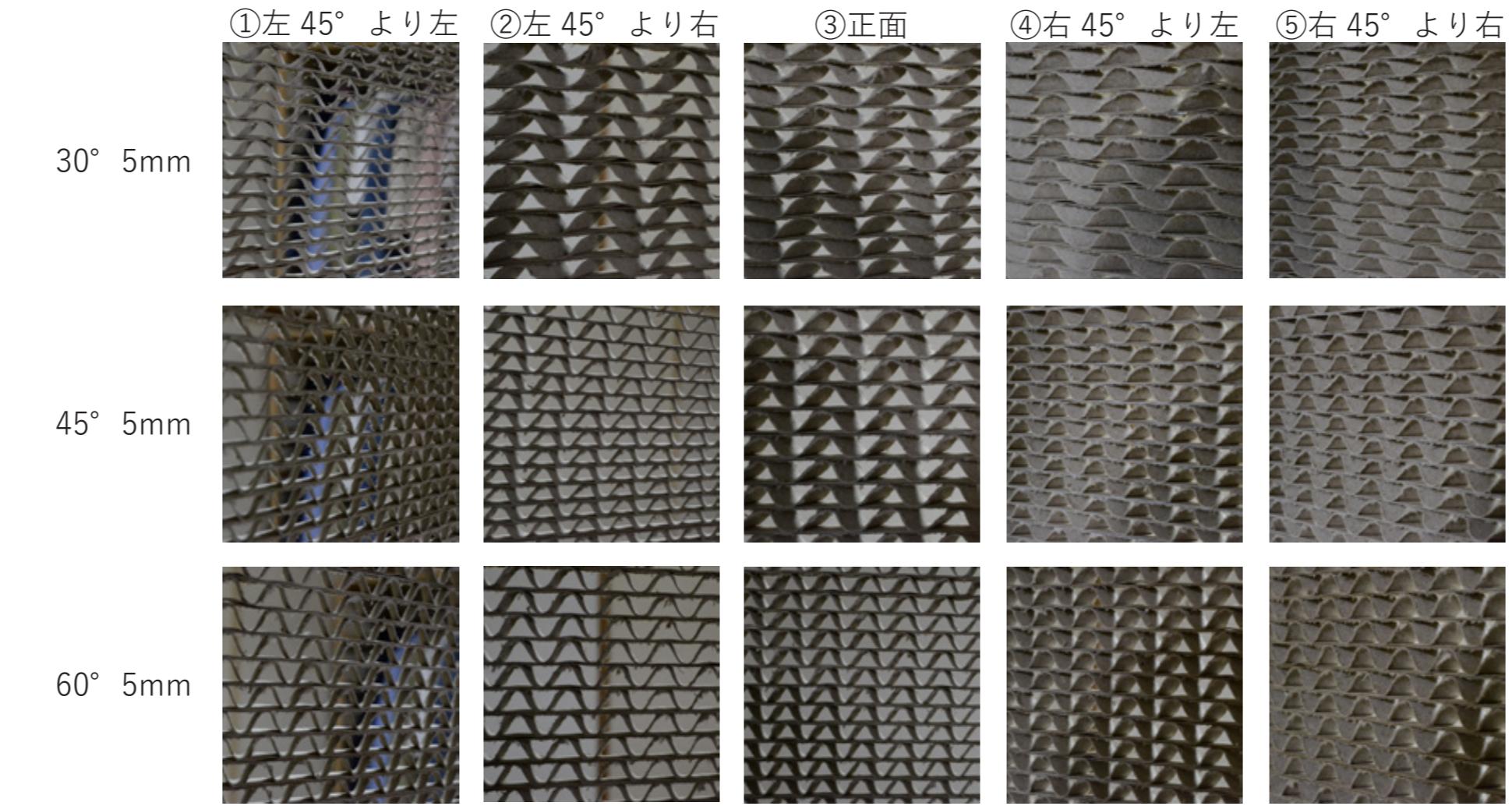


図 12 5mm パネルにおける①～⑤計測位置からの見え方

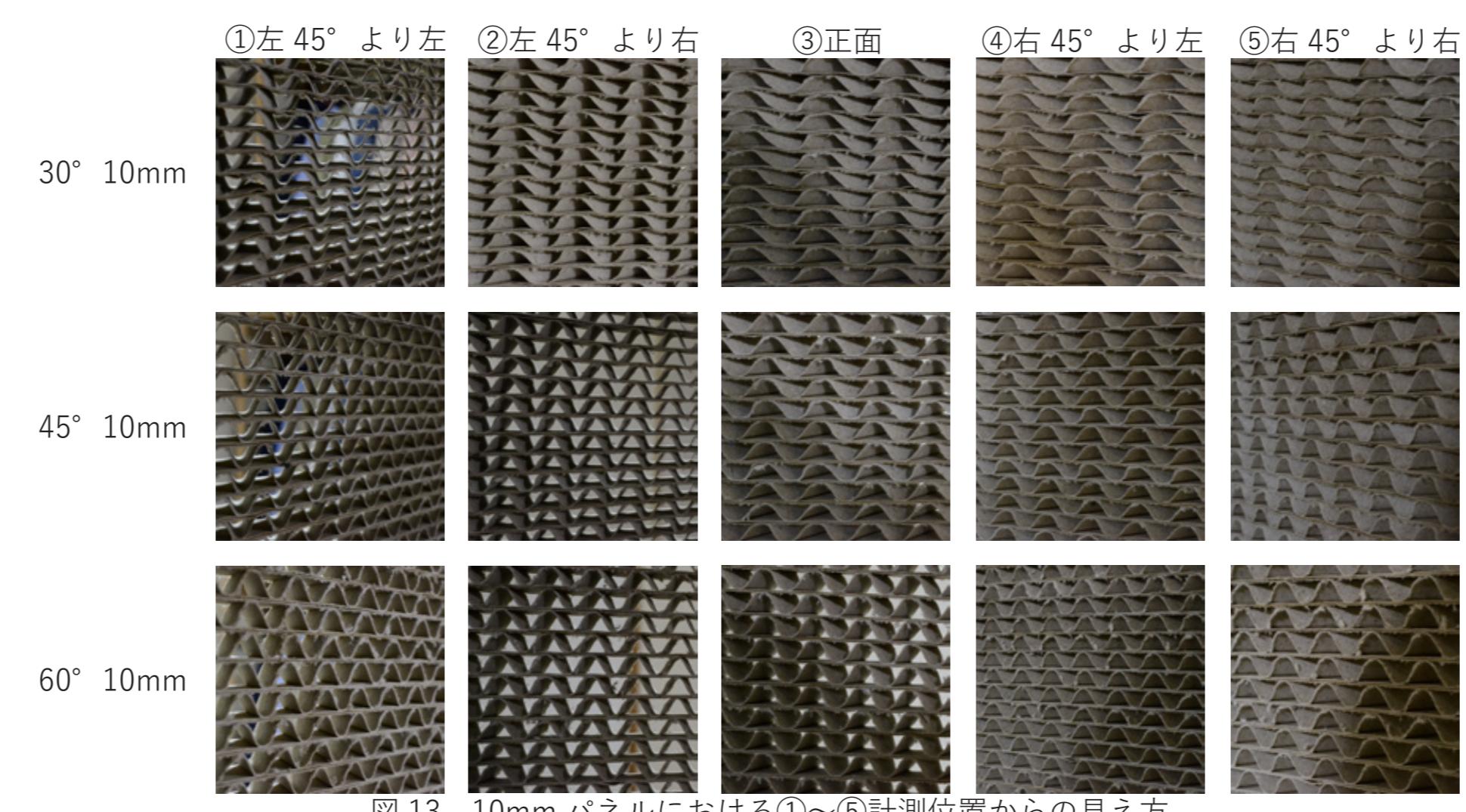


図 13 10mm パネルにおける①～⑤計測位置からの見え方

3-2. 基礎実験 II

目的：縦型パネルではモノや人を対象にした視野制限の効果を調べる（図 14）。

方法：計測位置は①正面②正面からの見下げ視線とし、他は実験 I と同様である（図 15）。

結果：実験 I と同様の結果であり、見下げた時も手前の足元の狭い範囲のみ見えるようになった（図 16）。

考察：実験 I と同様の理由が挙げられる。

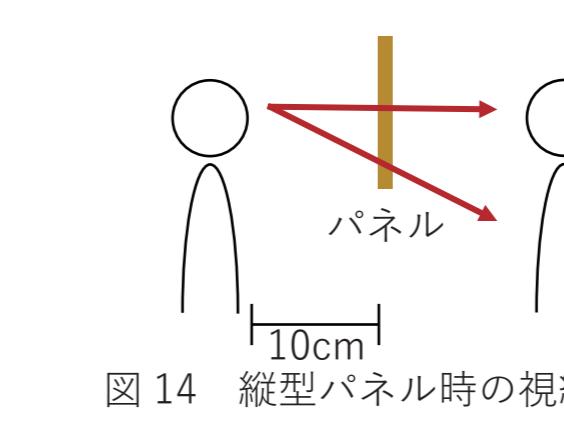


図 14 縦型パネル時の視線高さ

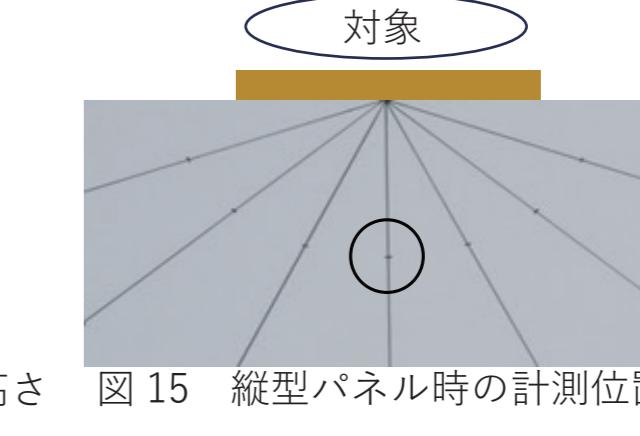


図 15 縦型パネル時の計測位置

①正面

②正面からの見下げ
視線

①正面

②見下げ視線

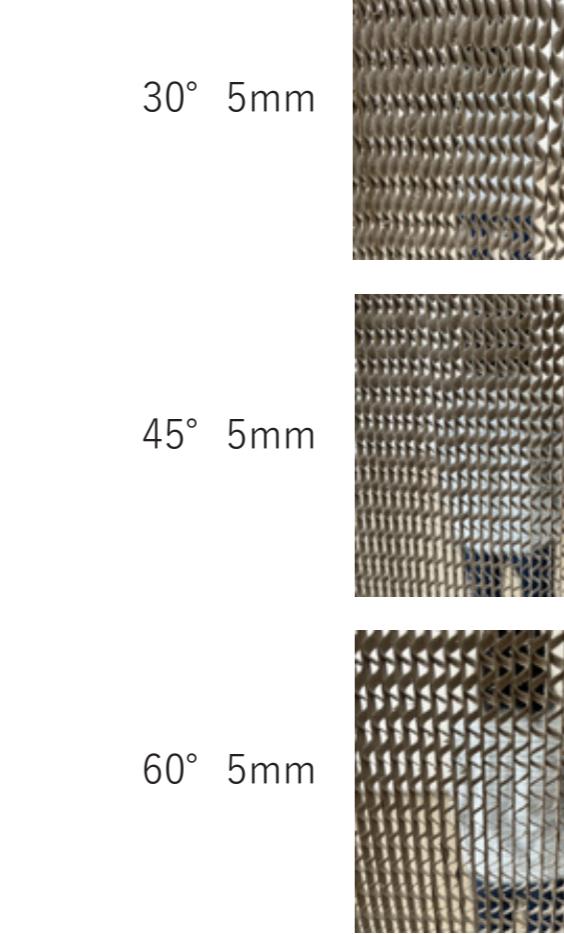


図 16 5mm/10mm パネルにおける①②計測位置からの見え方

3-3. 基礎実験 III

目的：基本形と自由形の視野制限の効果の違いを明らかにする。

方法： 30° 5mm の自由形で実験 I を同様に行う。

結果：視野の制限に特徴は見られなかったが、自由形の方は基本形に比べ少し見えやすくなつたと感じた（図 17）。

考察：自由形はハニカム構造のような丸がつながっているような構造のため、見えやすくなつたと考えられる。

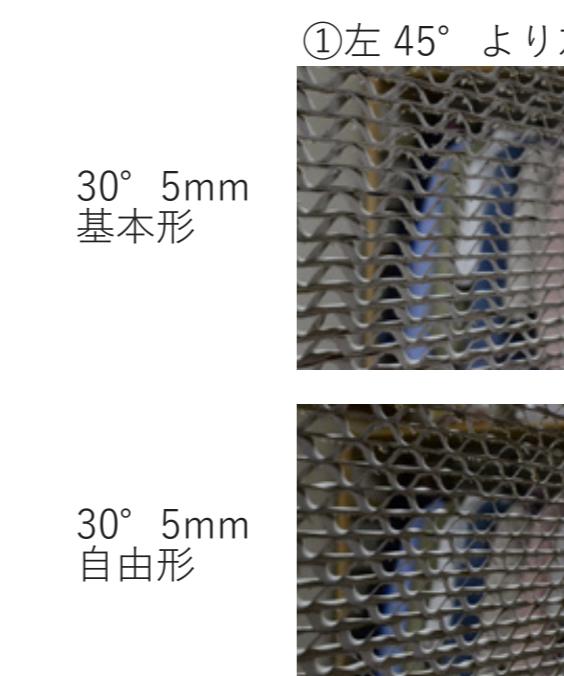


図 17 基本形 / 自由形 5mm パネルにおける①～⑤計測位置からの見え方の比較

4. 適用例 I (EX 棟 003 収納棚)

目的：収納棚の中を普段は見えないようにするが、近寄ると見えるようになり中を確認できる。

方法：戸に 30° ・ 45° ・ 60° の 10mm 基本形縦型をペアガラスに見立て設置する（図 18）。棚より 50cm ずつ離れ、最大 400cm で計測した（図 20）。

結果： 30° では 50cm がよく見え、150cm 以降は完全に見えなくなった。

45° は 50cm では見えず、100-150cm がよく見えた。

60° は 50-100cm では見えず、200-300cm がよく見えた（図 21, 22, 23）。

考察：切断幅があることにより、視野制限がしっかりとされる一方、近づきすぎても見えなくなってしまったことから、今回の目的には 45° 10mm が適している。

暗い場所からだと中が見えにくくなつたことから、明るさも視認性に影響すると考えられる。

5. 適用例 II (天袋)

目的：天袋の中を普段は程よく見えないようにし、近寄ると見えるようになり中を確認できる。

方法：天袋に 45° ・ 60° の 10mm 基本形縦型をペアガラスに見立て設置する（図 19）。距離は収納棚と同様である（図 20）。また明るさも視認性に影響すると考えたため、暗くした場合も計測した。

結果： 45° では 50cm でうっすらシルエットが見え、それ以降は見えなかった（図 24）。

60° は 50cm では見えず、100-150cm がよく見えた（図 25）。

部屋が暗い場合、 45° では 50cm で明るい時よりシルエットが見えたが、それ以降は見えなかった（図 26）。 60° は 50cm では見え 100-150cm がよく見え、明るい場合よりもしっかりと見えた（図 27）。

考察：基礎実験と適用例 I の対象物を人が見下げる結果と、今回の天袋を人が見上げる結果は、見える距離が異なる結果になったことから、対象物～人の高さ関係が視認性に影響すると考えられる。とくに 45° だと角度が付きすぎてしまい、さらに今回対象物が高い位置なため見えなくなつたと考えられる。

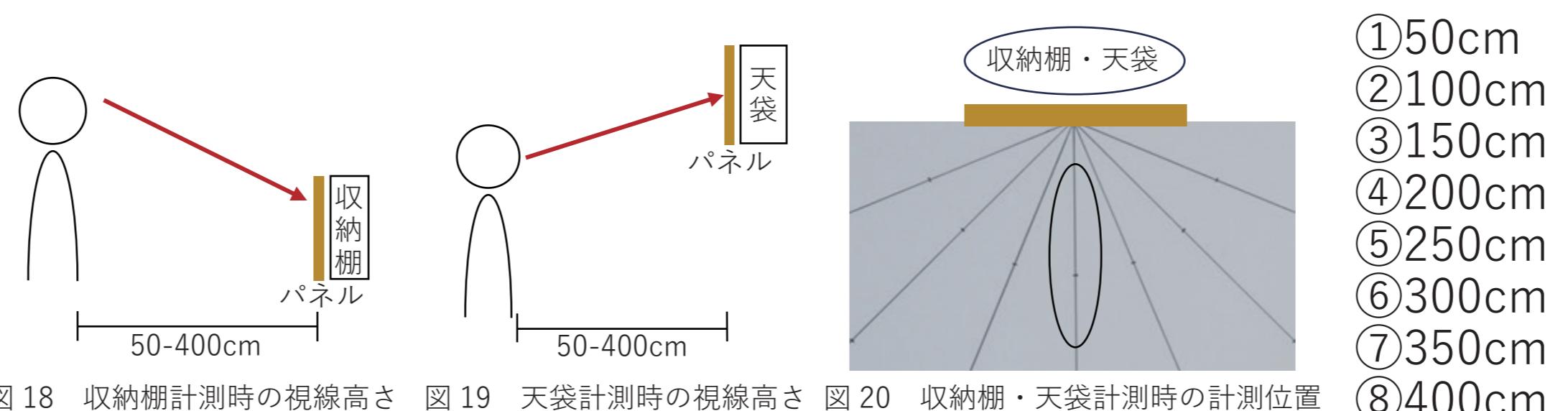


図 18 収納棚計測時の視線高さ 図 19 天袋計測時の視線高さ 図 20 収納棚・天袋計測時の計測位置

- ①50cm
- ②100cm
- ③150cm
- ④200cm
- ⑤250cm
- ⑥300cm
- ⑦350cm
- ⑧400cm



図 21 30° 10mm パネル時の見え方

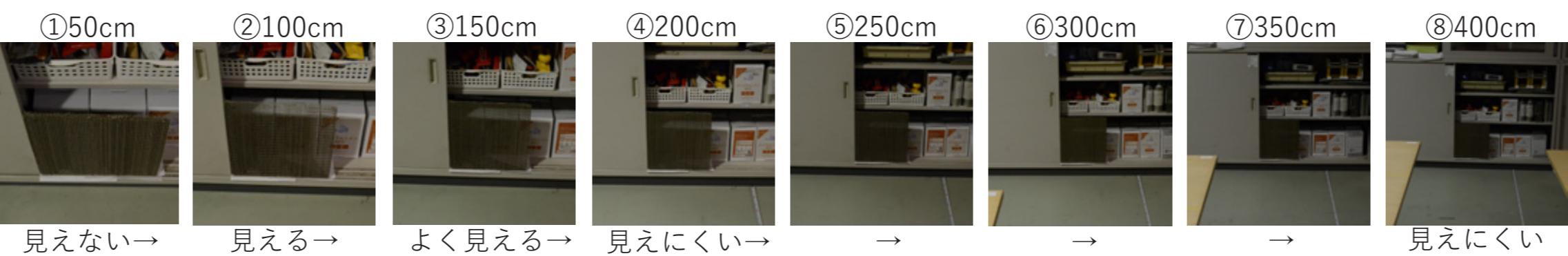


図 22 45° 10mm パネル時の見え方

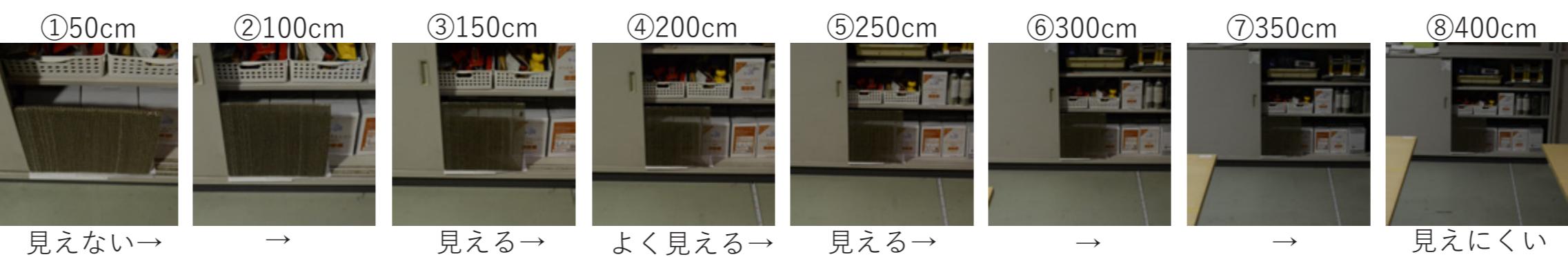


図 23 60° 10mm パネル時の見え方

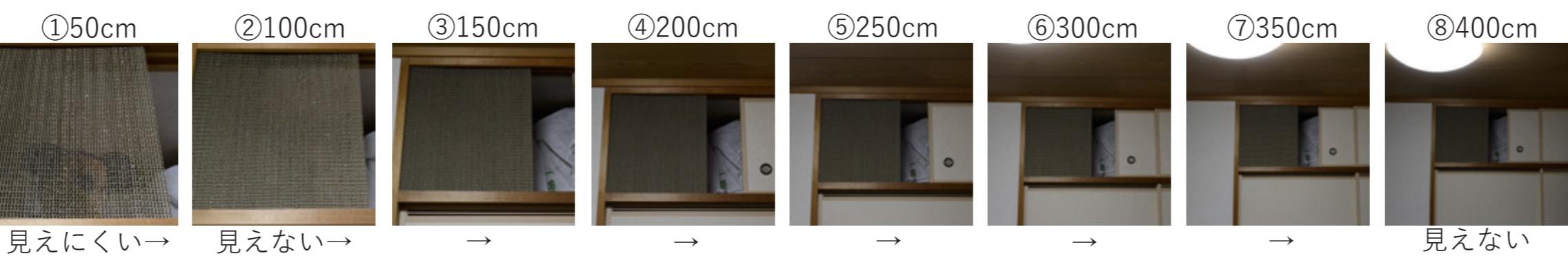


図 24 45° 10mm パネル明るい時の見え方

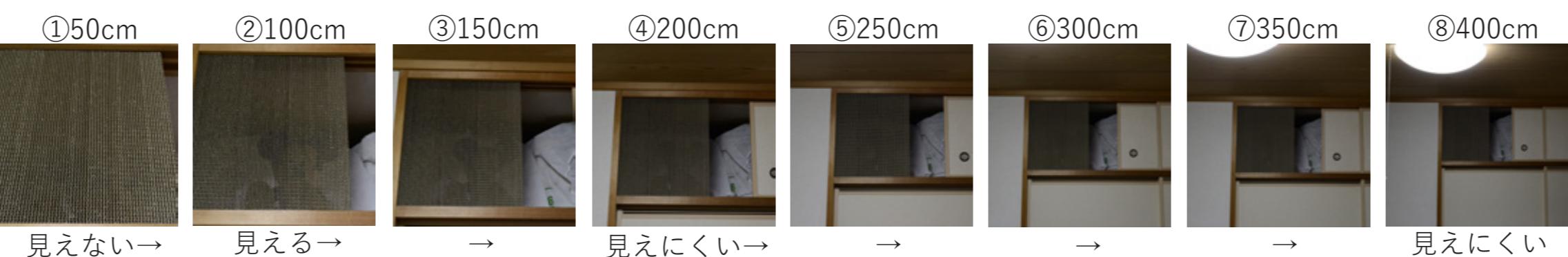


図 25 60° 10mm パネル明るい時の見え方



図 26 45° 10mm パネル暗い時の見え方

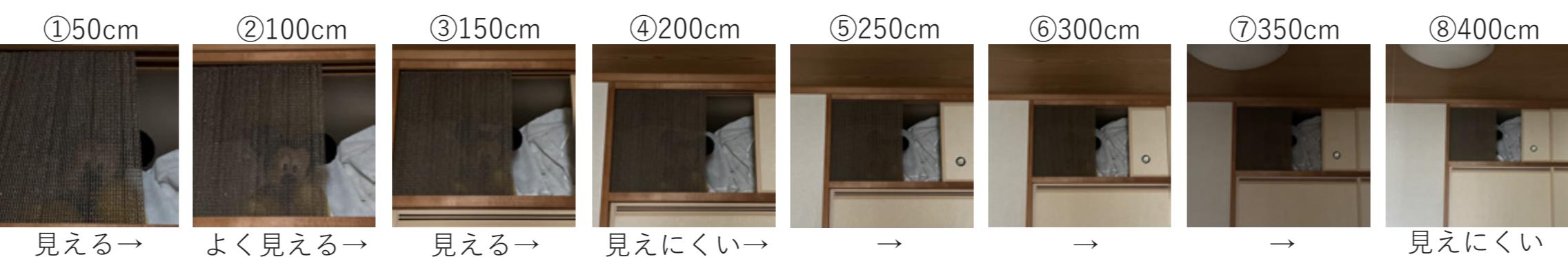


図 27 60° 10mm パネル暗い時の見え方

6. 適用例 III (ダンボール箱)

目的：ラックの一部分の視野制限でなく、複数ヶ所視野制限ができるダンボール箱（図 28, 29, 31）。

青→普段は完全に見えなくするが、近寄ると見える
赤→普段からよく見える
緑→右側エリアは完全に見えなくするが、左エリアは目

線の高さを合わせると見える

黄→普段はシルエットだけが見え、程よく視野制限し、近寄るとさらに見える（図 30）

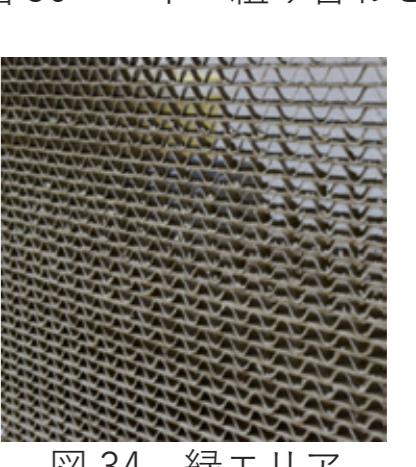
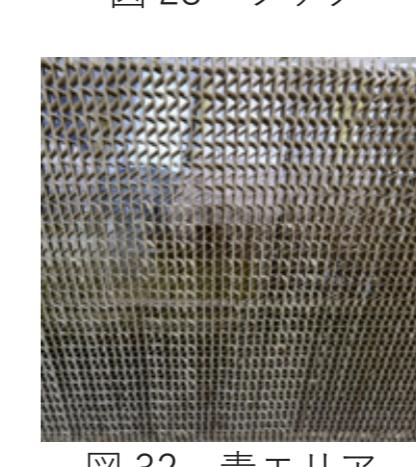
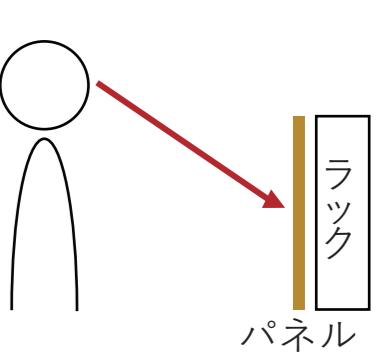
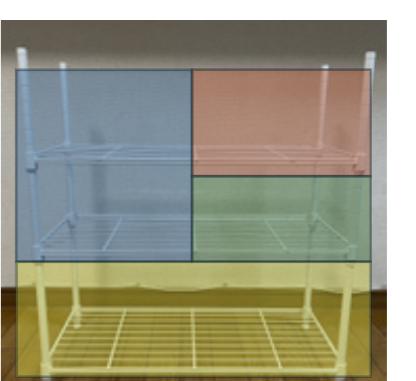
方法：基礎実験・他適用例の結果よりラックに適しているパネルを組み合わせ、コの字型にして被せる。

青→ 30° 10mm 縦型 赤→ 60° 10mm 縦型

緑→ 45° 10mm 横型 黄→ 45° 10mm 縦型

結果：青赤緑のパネルは行ったことのないパネルの高さであったが、とくに赤がはっきり見えることがわかった（図 32, 33, 34, 35）。実験 II 60° 10mm（パネル目線高さ）の時は一部しか見えず、視野制限が大きくなつたが、今回のパネル高さでは全体が見えた（図 33）。

考察：対象物～人の高さ関係、見る距離によって、対象物～面の重なつてない左右対称のフルート～目線が一直線につながる時があるため、そのたびに見え方が変わると考えられる。



7. まとめ

対象エリアに何らかのプライバシーがあると仮定し、それらの目的に沿つたダンボールペアガラスを制作・使用することにより、特定の視野制限ができるといった結果が得られた。また、対象エリアのプライバシーを守りたいという目的には角度・幅の変えたダンボールパネルだけでなく、対象物～人の高さ関係、見る距離が重要であることが明らかになつた。