

新宿東口の3D猫と渋谷の秋田犬

～だまし絵とLED表示～

講演後の参考配布資料

桑山哲郎

日本写真学会フェロー
3Dフォーラム

2022年10月12日 日本写真学会 第43回「写真好き」のための定例講演会

全体の構成

2

1. はじめに
 - ・ LEDビジョンによる3D動画表示
 - ・ 台形アナモルフォーズについて
2. LEDビジョンに用いられるLEDパネルについて
3. LEDビジョン発展の経緯(年代順)
 - 1) LEDビジョンの連携(2017年4月 NYタイムズスクエア **土佐尚子**)
 - 2) アナモルフォーズを用いた3D表示(2018年ソウルのビル屋上より)
 - 3) 新宿西口の3D巨大猫とその後
4. LEDビジョンが立体的に見える理由
5. 屋外表示のLEDパネルについて
6. いろいろなLEDビジョン紹介
7. まとめとして

1. はじめに

- ・ LEDビジョンによる3D動画表示

2022年7月15-16日 日本写真学会年次大会で使用した動画 [リンク](#)



2022年10月12日 桑山 哲郎

1. はじめに 渋谷の秋田犬 4画面の連携

4

[リンク](#)



2022年10月12日 桑山 哲郎

1. はじめに (台形アナモルフォーズ)



2019年1月 京急の駅改札内に
出現したアナモルフォーズ

「画像からくり」

[リンク](#)

L形画面のし
かけ絵本

2022年10月12日 桑山 哲郎



1. はじめに 台形アナモルフォーズ HONDA CR-Vの商業フィルム 1分8秒

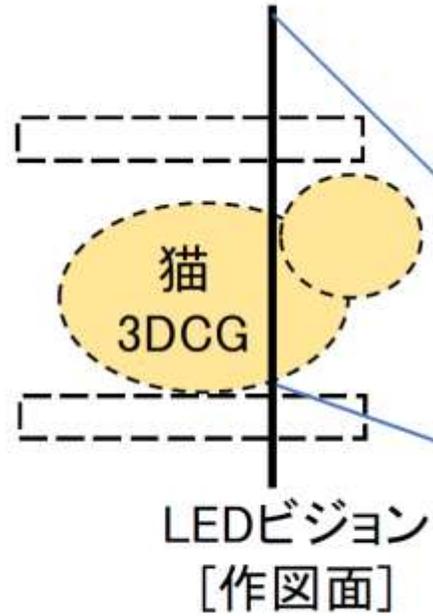
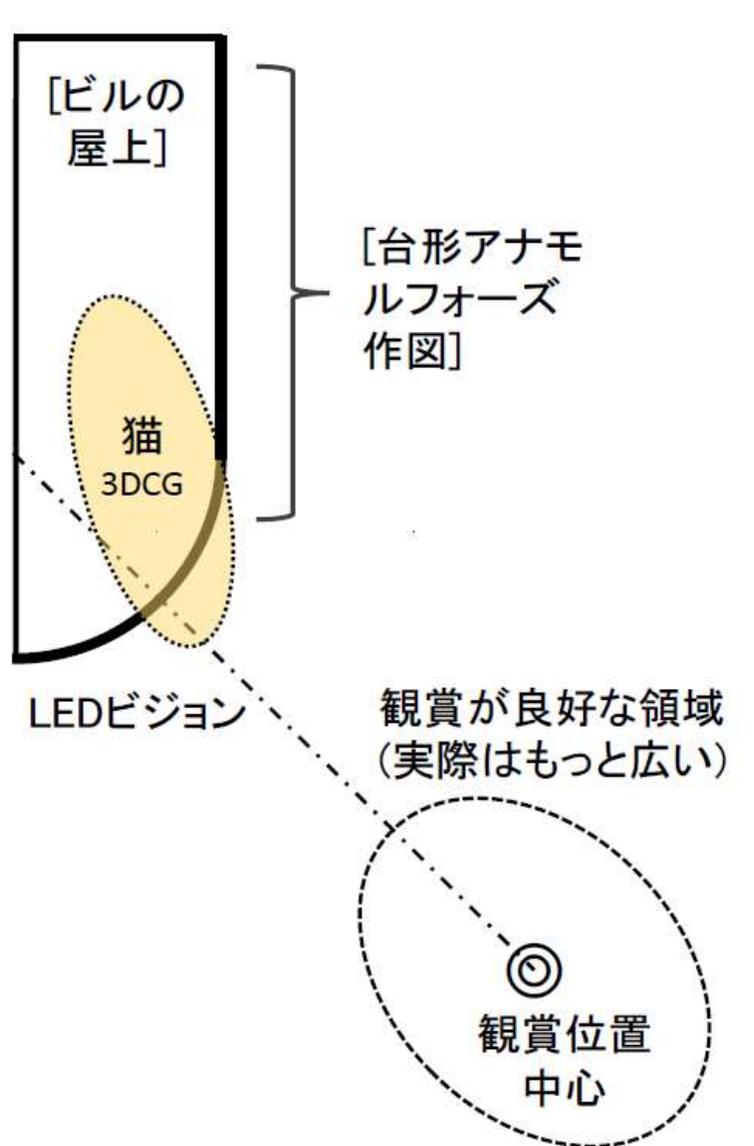
[リンク](#)

1. はじめに 台形アナモルフォーズ HONDA CR-V 商業メイキング動画 3分25秒

[リンク](#)

1.はじめに「新宿東口の3D巨大猫」の作図方法

7



観賞者

An icon of a person's eye, representing the viewer.

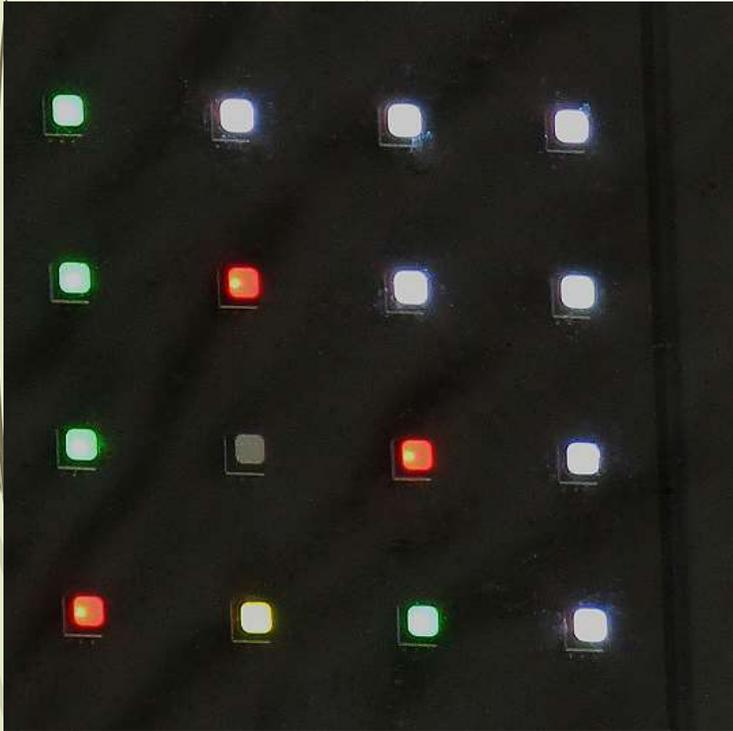
作図の垂直断面図 ↑

←作図の平面図

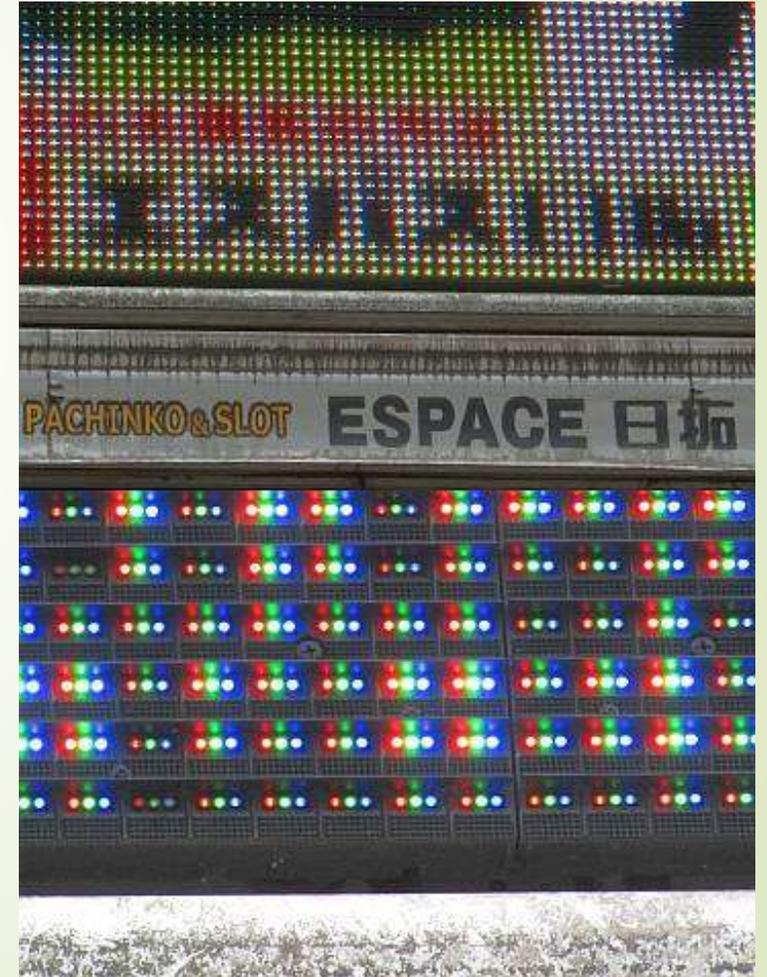
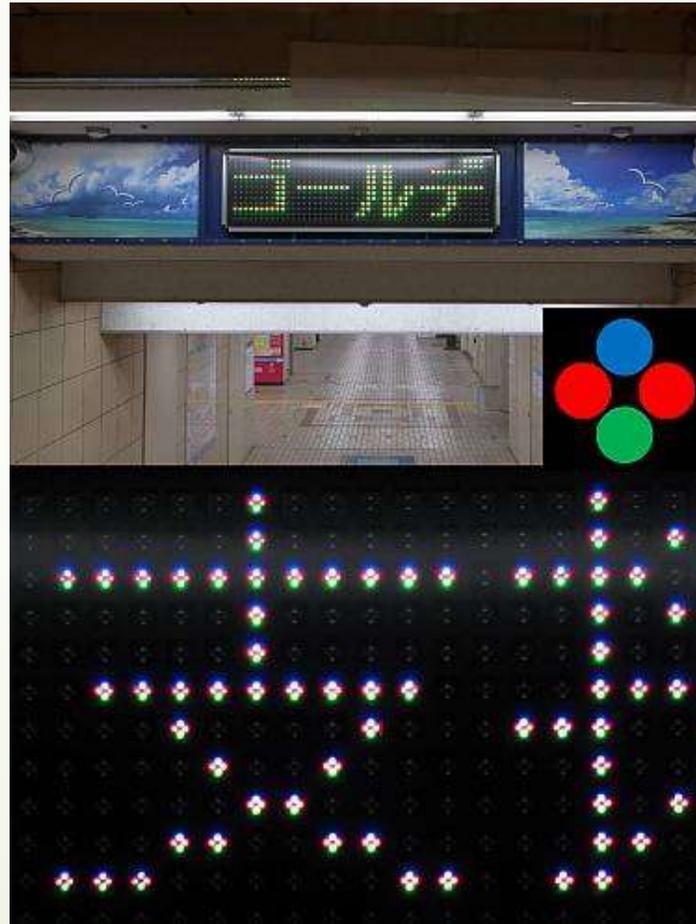
2. LEDビジョンに用いるLEDパネルについて

8

- カラー画像の方式（撮影・撮像とプリント・表示）のシステムでは、歴史的に相似な方式が共通に出現してきていたが、屋外に配置したLEDビジョンでは、他とは異なる方式（配置）が出現している。



現在のLEDパネル



2. LEDビジョンに用いるLEDパネルについて

9

[リンク](#)

屋内・屋外のLED表示は、「LED電光掲示板」として始まった。単純な文字や図形しか表示できなかった技術が、テレビ画面と同様なフルカラー動画表示に変貌するという事は、部外者にとっては想像し難いことである。



3. LEDビジョン発展の経緯

10

土佐尚子：「サウンド・オブ・イケバナ」2017年 ニューヨーク
タイムズスクエア 3分6秒

[リンク](#)

3. LEDビジョン発展の経緯

11

2018年3月 ソウルのビルの上 LEDビジョンを用いた最初(?)の3D表示1分51秒

[リンク](#)

3. LEDビジョン発展の経緯

12

2019年7月 新宿東口に現れた巨大3D猫

[リンク](#)



3. LEDビジョン発展の経緯

13

新宿東口の猫 無重力編の裏側 3分51秒

[リンク](#)

3. LEDビジョン発展の経緯

14

ヒットビジョン表参道（元の形）BMW 30秒

[リンク](#)



2022年10月12日 桑山 哲郎

3. LEDビジョン発展の経緯

15

ヒットビジョン表参道 LEDビジョンの連携 Audi 50秒

[リンク](#)

3. LEDビジョン発展の経緯

長田広告(株) 中野坂上交差点 15秒

[リンク](#)

2. LEDビジョン発展の経緯

17

長田広告(株) 中野坂上交差点 24秒 桑山撮影

[リンク](#)



2022年10月12日 桑山 哲郎

3. LEDビジョン発展の経緯

18

渋谷 LEDビジョン 画面の連携

[リンク1](#)

[リンク2](#)

4. 立体的に見える理由【奥行きを感じる手がかり - 1】

19

表1：3次元空間の認識に必要な視覚要因

1.単眼視	A調節*{水晶体調節,焦点深度}	<5m
	B空気透視{コントラスト低下,青着色}	
	C色{進出色-後退色}	
	D網膜像の大きさ*{既知の物体}	<500m
	E線透視(図法){消点←平行線}	
	F均一模様 の密度勾配	
	G不均整構図{対称性欠除}→立体反転図形	
	H重なり合い	
	I光と影の分布{照明条件の判断}	
	J単眼運動視差{多方向観察}	<300m
↓	K視野{画枠効果除去}→大画面表示	>50m
2.両眼視	L両眼視差{前後弁別}→2眼式立体表示	<250m
3.同時視	プルフリッヒ効果【特殊な奥行効果】	
4.単一視	M輻輳(ふくそう)* {眼球筋肉緊張}	<20m

項目“A”から“K”まで
10要因が単眼視に属
し,2眼に属するのは
2項目だけである

・畑田豊彦 (ほか):
「視覚の科学」,写真工
業出版社(1975)
p.151 掲載の表より抜
粋

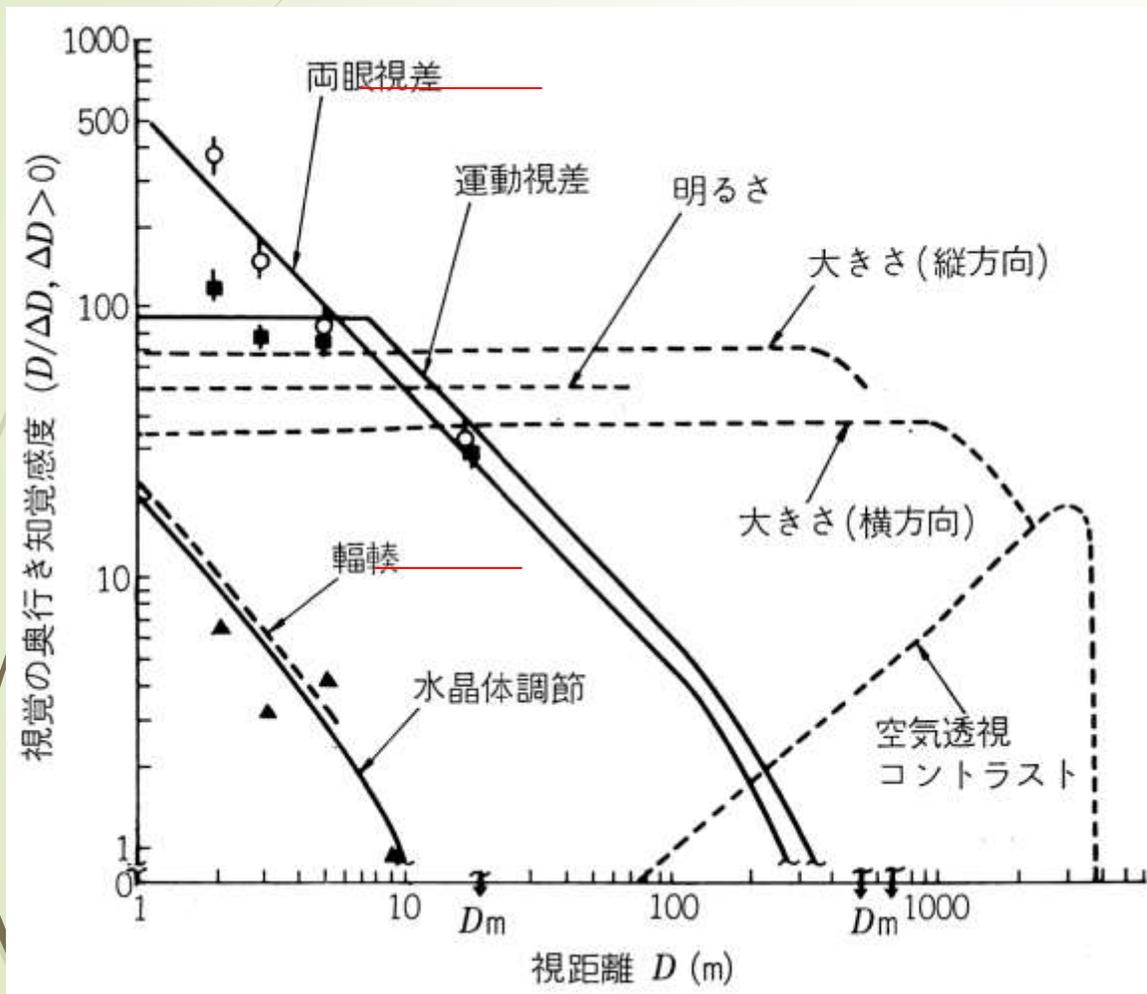
* は対象物までの絶対
距離の手がかりを与え
る要因

4. 立体的に見える理由【奥行きを感じる手がかり-2】

20

図1 奥行検出感度の距離依存特性

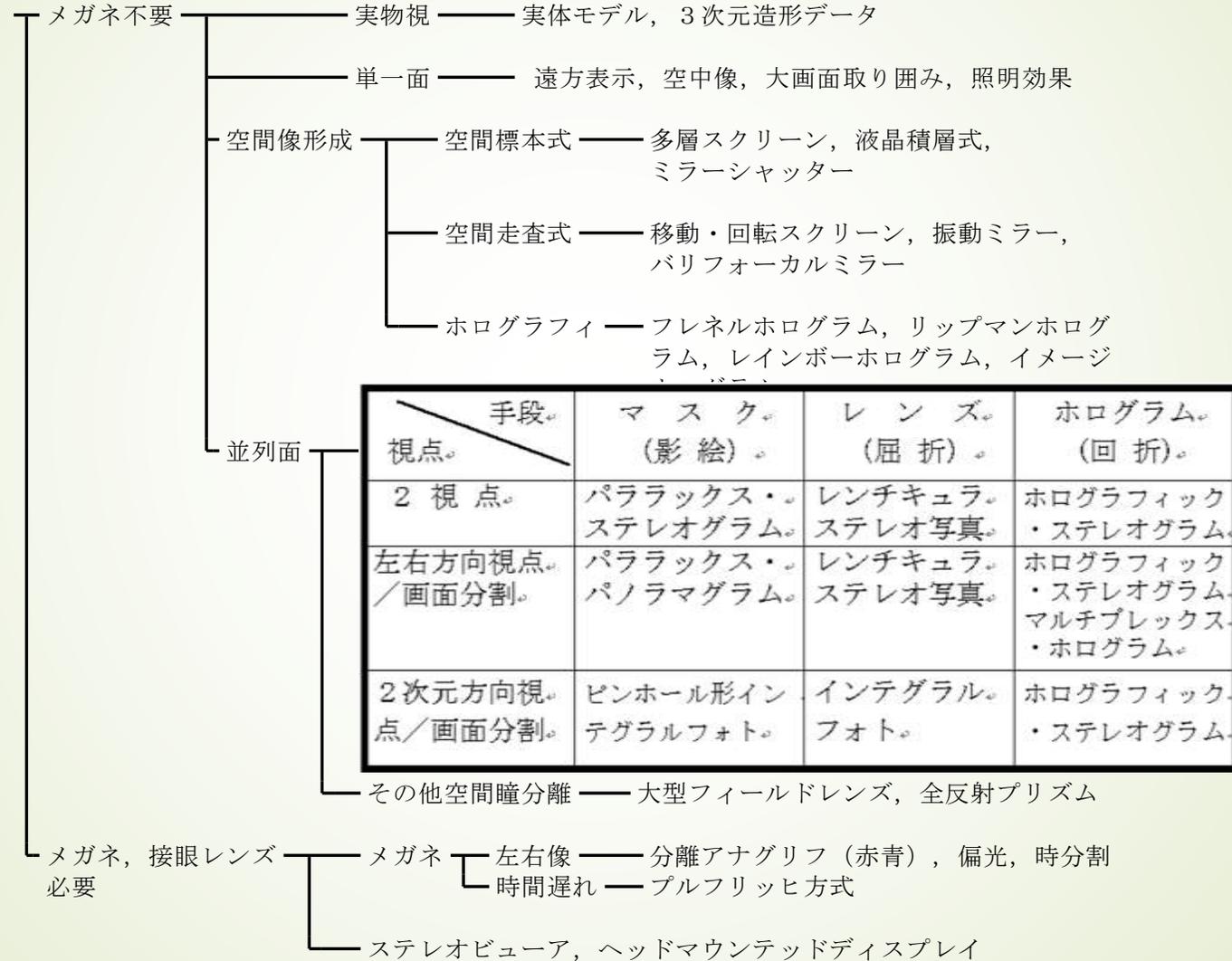
(ターゲットが距離 D から $D+\Delta D$ まで動いたとき,奥行きが弁別できるときに $D/\Delta D$ を奥行き知覚感度とする)



長田 昌次郎,「画像
情報と奥行き感,
O plus E, No.23,
p 57 (1981年10
月)

4. 立体的に見える理由【奥行きを感じる手がかり - 3】

3D映像表示の分類(例)



4. 立体的に見える理由【奥行を感じる手がかり－4】

凹凸判断において最優先の要素として「対象物に対する知識」がある。お面の内側に描かれた顔が凹面であることを知覚するのは、大変困難である。



[リンク](#)

←紙細工の裏側

4. 立体的に見える理由【奥行きを感じさせる手がかり－5】

23

放射線の構図は強い奥行き感を作り出す。

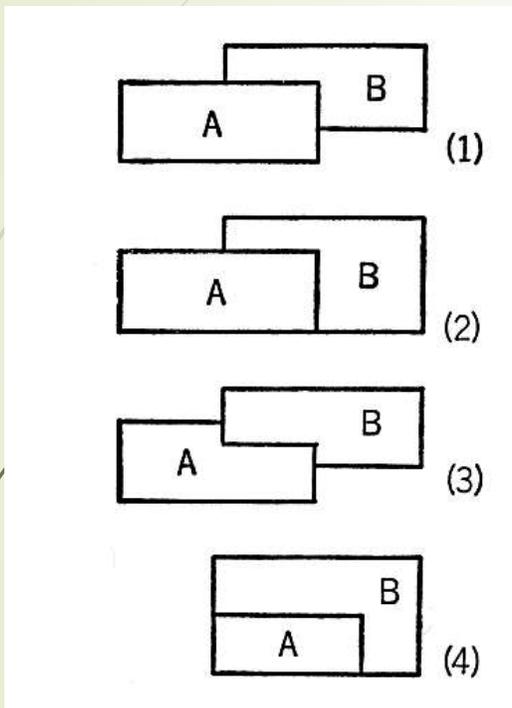


3 4 立体的に見える理由【奥行きを感じる手がかり－6】

24

手前に置かれた物は奥の物を
覆い隠す

建物を見下ろして撮影した写真は、コントラストを強調するとミニチュアに見える



(1)(2) は前後関係が明らか (3)(4)はどちらが前かはっきりしない【畑田 1975より】

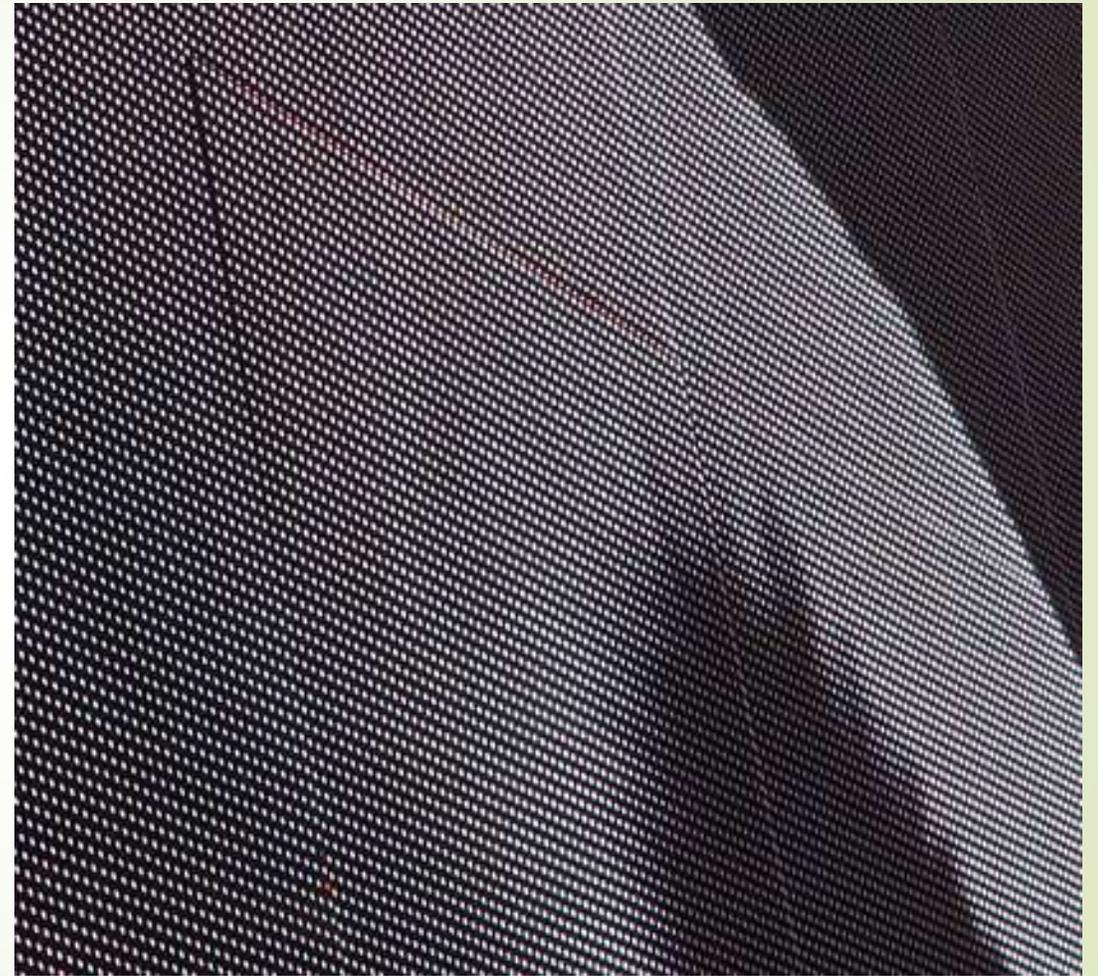


5. LEDビジョンに用いられるLEDパネル

25



パネル左側面



パネルがずれている部分

5. LEDビジョンに用いられるLEDパネル

26



直射日光に負けている

[リンク](#)



直射日光の影響は少ない

[リンク](#)

6. 今後の方向予測：3D表示が日常化？

27



中央はLEDビジョン



通常は文字表示（右下）だが
中間調画像を表示することも
できる

有楽町駅前 LCV 長田広告(株)



[リンク](#)

2022年10月12日 桑山 哲郎

7. おわりに

29

- ▶ LEDビジョンによる3D動画表示の例を紹介した。
- ▶ 台形アナモルフォーズについて大掛かりな作例を紹介した。
- ▶ 昔のLEDパネルと現在LEDビジョンに用いられているLEDパネルを解説した。
- ▶ LEDビジョン発展の経緯(年代順)を簡単に紹介した
 - 1) 複数のLEDビジョンの連携(2017年4月 NY タイムズスクエア **土佐尚子**)
 - 2) 台形アナモルフォーズを用いた3D表示(2018年ソウルのビル屋上より)
 - 3) 新宿西口の3D巨大猫とその後
 - 4) 渋谷駅周辺の秋田犬 LEDビジョンの連携
- ▶ 「奥行きを感じるいろいろな要素」について説明し、LEDビジョンが表示面曲面・折り曲げ面・平面なのに立体的に見える理由を説明した。
- ▶ 屋外表示のLEDパネルの細部の構造を示した。
- ▶ 今後について：LEDビジョンに3D画像を表示する環境は十分整っている。この背景として、屋外の直射日光下においても高画質のフルカラー画像を表示するためのLEDパネルの技術改良があったと思われる。LEDパネルの駆動法の更新だけで、3D画像表示が実現できることから今後の発展が期待できる。

日本からの情報発信として応援したい。

以後 参考資料

LEDビジョンを用いた表現の一例

半透明表現 “WHALE” [リンク](#)

JR大阪駅構内に出現した 3D豹

[リンク](#)

[リンク](#)

LEDビジョンを用いた表現の一例

[リンク](#)

21



2022年10月12日 桑山 哲郎

LEDビジョンを用いた表現の一例

渋谷センター街のパンダ

2022年3月より

[リンク](#)



2022年10月12日 桑山 哲郎

LEDビジョンを用いた表現の一例

表参道ヒットビジョン

2022年9月より

[リンク](#)



2022年10月12日 桑山 哲郎

LEDビジョンを用いた表現の一例

東急池上線 池上駅の近く

[リンク](#)



2022年10月12日 桑山 哲郎