

# パブリックディスプレイに対する通行人の関与プロセス Passersby's Engagement Process towards a Public Display

王 宇辰<sup>1</sup> 松村 真宏<sup>1\*</sup>  
Yuchen Wang<sup>1</sup> Naohiro Matsumura<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 大阪大学大学院経済学研究科  
<sup>1</sup> Graduate School of Economics, Osaka University

**Abstract:** Public displays are increasingly placed in public locations, to exhibit, hold up, or post contents to unspecified recipients. Presented in various forms by using different technologies, they can attract people to intentionally communicate with them. This consequentially leads to the effect of gathering customers and the establishment of social connections between people. In this research, we installed a public display “A fish panel with scales fluttered” without using digital screens, at the 4th floor of a shopping mall. The design of the public display is based on the approach of Shikakeology, due to their similarity in the operating methodology. This paper validated the effectivity of attracting consumers using the public display through both quantitative and qualitative research. Furthermore, we figured out the roles users played during their engagement process with public displays. By collecting and discussing different behaviors presented by different roles of users, we also proposed suggestions on the design of public displays for the future research to maximize their interaction effect.

## 1 はじめに

パブリックディスプレイは、公共空間で不特定多数の受け手に向けてコンテンツを展示する装置である。パブリックディスプレイはモニターやスクリーンを利用してデジタルコンテンツを発信するものに加えて、デジタル技術を使用しない展示物もその範囲に含まれる。

通行人とパブリックディスプレイとの間にインタラクションが生まれると、他の通行人を引き付けるハニーポット効果を引き起こすだけでなく、コンテンツへの関与を高めることも期待できる。通行人がパブリックディスプレイに関与するプロセスには段階がある。その各段階における通行人の役割や行動原理を明らかにすることができれば、パブリックディスプレイのハニーポット効果を最大限に発揮させ、インタラクティブな関与を促進する上で重要な知見になる。

本稿では、パブリックディスプレイを設置した事例について検討し、行動観察によって得られた通行人の関与の段階的な変化について考察する。

## 2 先行研究

### 2.1 参加者の役割

Anthony Tang ら (2008) は、ディスプレイを設置した空間内のユーザーに対して、ディスプレイに関与する参加者 (Participant)、関与しない通り掛かりの人 (Passer-by)、傍観者 (Bystander) の役割を割り当てられることを示した [1]。傍観者はディスプレイと直接関与しているわけではないが、パブリックディスプレイの周辺にいる潜在的な貢献者であり、通りかかっても立ち止まらない、立ち止まらないがシステムの作動原理は理解している、他人がパブリックディスプレイに関与している様子を観察する人にわかれる。

Niels Wouters ら (2016) は、ユーザーはパブリックディスプレイとの一連の関与プロセス中における役割を以下の 6 種類に分けられることを示した [2]。

- Passer-by (装置の周りを歩き回る)
- Bystander (装置の機能のある程度理解している)
- Audience member (装置の機能や効果に詳しく、他人と議論できる)
- Participant (装置に些細な関与を示すが、深く関与するまでは至っていない)

\*連絡先：大阪大学大学院経済学研究科  
〒 560-0043 大阪府豊中市待兼山町 1-7  
E-mail: matumura@econ.osaka-u.ac.jp

- Actor（装置の関与に大量な時間や労力を費やす。また、経験を共有したりコラボレーションを求めたりする）
- Dropout（装置との関与を止める。そもそも装置と関与しない場合と、関与を途中でやめる場合に分かれる）

ユーザーは最初から最後まで1つの役割だけを果たすわけではない。他の役割へ回することも可能であるし、途中からプロセスに参入したり、脱け出すこともある。

## 2.2 参加者を巻き込む

パブリックディスプレイは案内、宣伝などの目的で使用されることがほとんどなので、ユーザが関心を示さない「Display Blindness」（ディスプレイの盲目）という現象がおこる。また、ディスプレイに関心を示しても、それがインタラクティブに関われることに気づかない「Interaction Blindness」という現象がおこる。この課題を解決するため、Steven Houbenら（2015）は対象物の誘引性、新規性、複雑性、サプライズなどの外部刺激によって人々の好奇心を引き出し、ディスプレイとのインタラクティブを促す Curiosity Object（好奇心オブジェクト）を提唱している [3]。

Brignull, H. と Rogers, Y. (2003) は、インタラクティブなディスプレイへの人々の参加意欲を維持するには、参加者の社会的な恥ずかしさ (social embarrassment) が大きな障壁になることを指摘している [4]。その障壁を取り除くには、その裏にある目的を明確にし、ディスプレイの意図をユーザーに簡単かつ明確に理解させることが必要であることを示した。また、ディスプレイと既に関与している人の集まりは、その周辺にいるまだ関与していない通行人に強烈な誘引効果を与え、集客効果を実現できる現象を見出し、「ハニーポット効果」(Honey Pot Effect) と定義した。

Jörg Müllerら（2010）は、パブリックディスプレイを設計する際に考慮すべき主要な要素として、暗黙的なインタラクティブと明示的なインタラクティブの切り替え、人々がディスプレイと対話するような動機付け、人々が公共の場で首尾一貫した役割を維持させる、という3つを指摘した [5]。また、実地調査を通じて、通行人がパブリックディスプレイのインタラクティブ性にいかに気付くかを検証し、鏡に映したユーザーのシルエットや画像が効果的であることなどを示した [6]。

Anthony Tangら（2008）らは、傍観者を巻き込むための提案も行っている。

- パブリックディスプレイと傍観者との距離の違いにより、ユーザー体験を変える。例えば、近ければ近いほど内容がはっきり見える、コンテンツが

豊富になる、インタラクティブがカスタマイズ化になる、などが考えられる。

- インタラクティブの障壁を下げるために、様々な関与の仕方を提供して参入の難易度を削減する。
- 傍観者は他人に気付かれたくない、恥を晒したくないという心理を持っているため、他人に気付かれないような関与を促す。

Alan Chathamら（2013）は、室外のバスケットボールコートに、その日に決めたシュートの数、前回決めたシュートから経った秒数、3回シュートを決めたらランダムに表示される Trash talk ((Nice shot, That was just luck などのフレーズ) の3つの表示モードを搭載したインタラクティブなパブリックディスプレイを導入し、ユーザーと通行人のそれぞれの反応を観察している [7]。その結果から、より多くの人を巻き込むためのパブリックディスプレイのデザインに適用する6つの戦略を提案している。

- 同じスペースの中に、パブリックディスプレイと関与している人も関与していない人も気持ちよくいられる雰囲気を作り出す。
- インタラクティブが行われていない間にパブリックディスプレイの様子や展示内容を変えることで、通行人の無意識を意識化し、passer-by から bystanders への身分転化を促す。
- パブリックディスプレイを活用して、ユーザーにファンタジー (fantasy) な感情を呼び起こす。
- 予想外の形式でインタラクティブを提供することでユーザーを動機づける。
- 数字や数字の変化を活用する (999 → 1000 など)。
- 他の時空間にいる人とシェアできるデータやコンテンツを提供する。

## 3 本研究の位置づけ

以上にまとめた通り、これまでのパブリックディスプレイに関する研究は、集客効果やインタラクティブ効果を最大限に発揮するために、どういうターゲットに向けて、いかにディスプレイをデザインするのか、いかに通行人からの関与を引き出すのかといった点に焦点が当てられてきた。

本研究では、ショッピングモールに設置したパブリックディスプレイに関与を示した通行人を行動観察することで、ハニーポット効果による集客効果、および通行人とパブリックディスプレイとの関与の段階的な変化を分析対象とする。また、人々の関与を引き出すパブリックディスプレイのデザイン指針を得ることを狙う。



図 1: 「鱗がなびくお魚パネル」の仕掛け。

## 4 実験

### 4.1 実験概要

大阪府の千里中央エリアに立地する商業施設であるイオン SENRITO 専門館の 4F エスカレーター横柱前に図 1 の「鱗がなびくお魚パネル」というパブリックディスプレイを設置した。お魚パネル（幅 35cm～60cm、高さ 25cm～40cm）、足跡マット、センサー、送風機から構成されている。足跡マットの上に人が来るとセンサーが検知して送風機が作動し、その風によってホログラム紙とオーロラカラー紙でできたお魚パネルの鱗がキラキラとなびくようになっている。

このお魚パネルは仕掛けにおける仕掛けとして発案したものである [8, 9]。ショッピングモールの通り道に「鱗がなびくお魚パネル」という仕掛けを設置することは誰の不利益ももたらさないので、公平性 (Fairness) を満たしている。また、通行人がカラフルなお魚パネルと足跡マットによって何かが起こることを示唆し、通行人に「足跡を踏んでみたい」「踏んでみたら何が起こるのか」という好奇心を喚起するようになっていることから、期待どおりに機能すれば誘引性 (Attractiveness) を備えているといえる。またお魚パネルは、仕掛ける側 (イオン SENRITO 専門館) の目的は 4 階の滞留人

数の増加やイオン SENRITO 専門館に対する愛着の醸成、仕掛けられる側 (通行人) の目的はお魚パネルを楽しむことであり、目的の二重性 (Duality of purpose) を満たしている。以上より、FAD 要件を満たしていることから、お魚パネルは仕掛けであるといえる。

### 4.2 実験詳細

仕掛けは 2020 年の 8 月 31 日から 9 月 30 日までの 1 ヶ月間設置した。設置期間中の 3 日間 (9 月 5 日, 15 日, 26 日) の 16:00～18:00 の間に通行人に気づかれない場所から通行人の行動観察を行った。行動観察は 2 人でペアを組み、仕掛けの前を通り過ぎたすべての人について属性 (性別, 年代, 同行者の有無) と行動 (仕掛けを見ずに通り過ぎた / 仕掛けを見た / 仕掛けに 3 秒以上立ち止まった / 仕掛けに写真を撮った / 仕掛けを遊んだ) を目視で判断して記録した。

通り過ぎた場合は関与なしと判断する。それ以外の場合には、仕掛けを見た (存在に気づく) → 立ち止まった / 写真を撮った (興味を示す) → 遊んだ (実際に体験する) の順に関与が深まっていくと判断する。

## 5 実験結果と考察

行動観察の結果を表 1 に表す。3 日間の合計 6 時間における、仕掛けの前を通りがかった通行人数は 3194 人であった。そのうち女性 2243 人であり、全体の 7 割を占めていた。通行人の仕掛けに対する反応率は 37% であった。

通行人の属性と行動との関係を検討するために、「見た」「立ち止まった」「遊んだ」を目的変数、通行人の属性 (性別, 年代, 同行者の有無) を説明変数としてロジスティック回帰分析を行った。分析結果を表 2 に示す。その結果、「12 歳以下」および「同行者あり」の通行者が、「見た」「立ち止まった」「遊んだ」の 3 つの行動に有意に正の影響を与えていたことがわかった。

次に、通行人の仕掛けへの関与のプロセスを検討した。Niels Wouters の提唱した参加者の役割を踏まえて、通行人の行動と役割を以下のように割り当てた。

- 通り過ぎた (Passer-by)
- 見た (Bystander)
- 立ち止まった (Audience member)
- 遊んだ (Participant)

通行人は、最初に仕掛けを見て、興味が湧けば立ち止まり、もっと興味が湧けば遊んでくれるので、役割がどんどん転化していく。役割が転化した割合を表 3 に示

表 1: 行動観察の結果.

	全体	見た	立ち止まった	遊んだ	通り過ぎた
男性	951	347	189	156	604
女性	2243	839	388	316	1404
ひとり	1577	413	105	87	1164
グループ	1617	773	472	385	844
12 歳以下	776	454	320	281	322
13-18 歳	192	70	19	17	122
19-29 歳	561	189	55	52	372
30-59 歳	1428	420	170	114	1008
60 歳以上	237	53	13	8	184

表 2: ロジスティック回帰分析の結果.

	見た		立ち止まった		遊んだ	
	Coef.	SE	Coef.	SE	Coef.	SE
(Intercept)	-1.20	0.08 ***	-2.82	0.14 ***	-3.22	0.15 ***
Male	-0.18	0.09 *	-0.07	0.11	-0.08	0.12
Age <sub>0-12</sub>	1.14	0.10 ***	1.49	0.11 ***	1.73	0.13 ***
Age <sub>13-18</sub>	0.24	0.16	-0.35	0.26	-0.02	0.27
Age <sub>19-29</sub>	0.19	0.11 .	-0.22	0.17	0.17	0.18
Age <sub>60-100</sub>	-0.10	0.17	-0.33	0.30	-0.42	0.38
Group	0.60	0.08 ***	1.21	0.13 ***	1.15	0.14 ***

.  $p < 0.10$ , \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

表 3: 歩行者の役割の転化率.

歩行者→見た	37.1 %	(1186/3194)
見た→立ち止まった	48.7 %	(577/1186)
立ち止まった→遊んだ	81.8 %	(472/577)

す。これより、最初の関与となる歩行者から Bystander への転化が最も難しいことがわかった。また、関与のプロセスが進むほど転化率が高まり、継続されることも明らかになった。

## 6 仕掛けとしてのパブリックディスプレイのデザイン指針

今回の実験を通して、仕掛けとしてパブリックディスプレイを設置した際に、歩行者の関与を高めるための要点が見えてきたので、以下に整理する。

まず、最初から「Bystander」を獲得するために、歩行者をディスプレイに速やかに引き付けるデザインを取り入れることが重要である。前章で述べたように、歩行者の注意をひきつけるハードルが最も高い。今回用いたカラフルなお魚パネルや足跡が描かれたマットのように、鮮やかな色、特殊な音声、イラストや印など、

目立つわかりやすいトリガー（誘引性を持つきっかけ）をデザインに取り入れることで、Bystander の獲得率が上がることが期待できる。

また、関与の一貫性を強化することが重要である。いったん関与を示してくれれば、その後も関与が継続される傾向があることがわかったので、例えば一連の行動に「ストーリー」を構成することでより歩行者を次の行動に導き、また途中からの離脱を抑える手段になると考えられる。

今回の実験では、仕掛けの対象はすべて実際のショッピングモールの来訪者であり、あらかじめ仕掛けと触れ合う「仕掛け人」はいなかった。しかし、歩行者の社会的な恥ずかしさを解消し、ハニーポット効果を発揮させるためには、仕掛けを設置する側が主体的にプロセスに深く関わり、傍観者を引き付けるような Actor の役割を担わせることも可能である。仕掛けの稼働原理に詳しく、積極的に仕掛けと触れ合う Actor の存在は、ユーザーの仕掛けに対する反応率の増加に繋がるだけでなく、暗黙的にシステムとの関与方式を Bystander や Audience member に伝え、ユーザーの役割の転化にも働きかけると考えられる。

## 7 まとめと今後の課題

本研究では、仕掛学の理論を活かしたパブリックディスプレイ「鱗がなびくお魚パネル」をショッピングモールに設置し、通行人の関与の段階的な変化を検討した。その結果、「鱗がなびくお魚パネル」は仕掛けとしての誘引性を持ち、通行人とのインタラクションを促進することがわかった。また、仕掛けとしてのパブリックディスプレイのデザイン指針を示した。

今回の実験では、仕掛けを設置しない条件での来訪者データを入手することができなかったため、仕掛けを設置することによる集客効果については検討できなかった。パブリックディスプレイと仕掛けの相性がよいことがわかったので、今後も継続して仕掛けのパブリックディスプレイとしての可能性を探っていきたい。

## 謝辞

本実験はイオン SENRITO 専門館の協力を得て行われました。ここに記して感謝いたします。

## 参考文献

- [1] Anthony Tang, Mattias Finke, Michael Blackstock, Rock Leung, Meghan Deutscher and Rodger Lea. 2008. Designing for Bystanders: Reflections on Building a Public Digital Forum. In Proceedings of SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems 2008 (CHI '08). ACM, New York, NY, USA, 879-882.
- [2] Wouters, N., Downs, J., Harrop, M., Cox, T., Oliveira, E., Webber, S., ... and Vande Moere, A. (2016, June). Uncovering the honeypot effect: How audiences engage with public interactive systems. In Proceedings of the 2016 ACM Conference on Designing Interactive Systems (pp. 5-16).
- [3] S. Houben and C. Weichel, "Overcoming interaction blindness through curiosity objects," In Proc. CHI'13 EA, ACM, 2013, pp. 1539-1544.
- [4] Brignull, H., and Rogers, Y. Enticing people to interact with large public displays in public spaces. In Proc. of INTERACT '03 (2003), 17-24.
- [5] Müller, J., Alt, F., Michelis, D., and Schmidt, A. Requirements and design space for interactive public displays. In Proc. of ACM Multimedia '10, ACM (New York, NY, USA, 2010), 1285-1294.
- [6] Müller, J., Walter, R., Bailly, G., Nischt, M., and Alt, F. 2012. Looking glass: A Field Study on Noticing Interactivity of a Shop Window. In Proceedings of the 2012 ACM annual conference on Human Factors in Computing Systems (Austin, Texas, USA, May 05 - 10, 2012). CHI '12. ACM, New York, NY, 297-306.
- [7] Alan Chatham and Florian 'Floyd' Mueller. 2013. Adding an Interactive Display to a Public Basketball Hoop Can Motivate Players and Foster Community. In Proceedings of the 2013 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing (UbiComp '13). ACM, New York, NY, USA, 667-676.
- [8] Naohiro Matsumura, Renate Fruchter, Larry Leifer: Shikakeology: Designing Triggers for Behavior Change, *AI & Society*, 30(4), pp. 419-429 (2015)
- [9] 松村真宏：仕掛学，東洋経済新報社（2016）
- [10] N. Memarovic, M. Langheinrich, F. Alt, I. Elhart, S. Hosio and E. Rubegni, "Using public displays to stimulate passive engagement, active engagement, and discovery in public spaces," In Proc. MAB'12, ACM, 2012, pp. 55-64.
- [11] Rogers, Y. and Brignull, H. (2002) Subtle ice-breaking encouraging socializing and interaction around a large public display in: Workshop on Public, Community. and Situated Displays at CSCW '02, New Orleans
- [12] Ojala, T., Kostakos, V., Kukka, H., Heikkinen, T., Linden, T., Jurmu, M., Hosio, S., Kruger, F., Zanni, D. 2012. Multipurpose Interactive Public Displays in the Wild: Three Years Later. *IEEE Computer* 45, 5, (May 2012), 42 - 49.
- [13] S. Claes, N. Wouters, K. Slegers and A. Vande Moere, "Controlling In-The-Wild Evaluation Studies of Public Displays." In Proc. CHI'15, ACM, 2015, pp. 81-84.
- [14] S. Claes and A. Vande Moere, "Street infographics: raising awareness of local issues through a situated urban visualization," In Proc. PerDis'13, ACM, 2013, pp. 133-138.