

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 5 月 23 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24603011

研究課題名(和文)実空間における影響伝播

研究課題名(英文)Influence Diffusion in Real World

研究代表者

松村 真宏 (MATSUMURA, NAOHIRO)

大阪大学・経済学研究科(研究院)・准教授

研究者番号：10379159

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,300,000円

研究成果の概要(和文)：実空間における影響伝播のメカニズムを解明するために、人の行動変容を促すトリガを「仕掛け」と定義し、仕掛けの事例を収集した。そのうち120事例を詳細に分析し、仕掛けが人に及ぼすメカニズムの解明を行った。具体的には、仕掛けは物理的トリガと心理的トリガの組み合わせからなること、物理的トリガはフィードフォワードとフィードバックからなること、心理的トリガは個人的文脈と社会的文脈からなることを明らかにした。また、フィードバックは5要因、フィードフォワードは2要因、個人的文脈は6要因、社会的要因は3要因からなることを明らかにした。

研究成果の概要(英文)：To reveal the mechanism of influence diffusion in real world, we first collected hundreds of cases of "shikake", a trigger for behavior change. Then we randomly selected 120 cases and deeply analyzed the mechanism from various points of view, such as engineering, design, psychology, communication, interaction, management, etc. What we found through the analysis was that a shikake was composed of physical triggers and psychological triggers. Physical triggers were composed of feedback and feedforward factors, and psychological triggers were composed of individual and social contexts. Furthermore, feedback and feedforward factors were composed of five and two elemental factors respectively, and personal and social contexts were composed of six and three elemental factors.

研究分野：デザイン学

キーワード：仕掛け デザイン

### 1. 研究開始当初の背景

人の意識や行動に影響を及ぼす心理的・認知的な要因については、心理学、社会心理学、認知科学などの分野で多くの先行研究がある。また、さまざまな分野において、繰り返し用いられるパターンを集めて体系化することが試みられ、成功をおさめている。

#### 【心理的・認知的要因に関する先行研究】

ドナルド・ノーマンは身の回りの「道具」の使いやすさや分かりやすさを心理的・認知的に考察し、道具の知覚された特徴であるシグニファイア（もしくはアフォーダンス）が人に特定の行為を引き起こす強力な手がかりになることを示した。また、スタンレー・ミルグラムやソロモン・アッシュは、心理学実験によって集団によってもたらされる群集心理を明らかにした。ロバート・チャルディーニは、メッセージの内容や伝え方、見せ方、タイミング、状況によって人の行動は大きく変わり、そのような人に影響を与える要因には、返報性、一貫性、社会的証明、好意、権威、稀少性があることを示した。また、**The Fun Theory** では社会的課題を解決する様々な「楽しい」仕掛けが考案されている。

#### 【パターンに関する先行研究】

クリストファー・アレグザンダーは繰り返し用いられる方策を記述したパターンを組み合わせることで建築を設計する方法として「パターン・ランゲージ」を考案した。各パターンは、パターン名、写真、説明、他のパターンとの制約関係などからなる統一された形式で記述されており、パターンを組み合わせることで設計ができる。また、情報を伝えるための見せ方や整理方法は情報デザインとして体系化されている。また、事故や失敗が起こる原因を分析して体系化することで日常の失敗予防に役立てようとする取り組みに失敗学がある。JST 失敗知識データベースには科学技術分野の事故や失敗の事例が 1000 件以上登録されており、誰でも閲覧できるようにインターネット上に公開されている。製品の革新的なデザインを手がけてきたデザインコンサルティング会社 IDEO においても、そのクリエイティブな発想法は Learn/Look/Ask/Try の 4 つの切り口から 51 種類のカードにまとめた IDEO Method Cards として体系化されている。

このように関連する先行研究は様々な分野においてなされているが、仕掛けそのものを対象にしてパターンを構築したり体系立てた研究はこれまで存在しない。本申請課題では、従来見過ごされてきた仕掛けに注目して体系化することで、実空間における影響伝播のメカニズムを解明することを試みる。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、「実空間における影響伝播

のメカニズムを解明することである。具体的には、人の意識や行動を変化させる影響力をもった媒体として「仕掛け」に着目し、仕掛けの構成要因を明らかにする。本研究では特に、(1)社会的課題を解決する、(2)シンプルな原理、(3)人を絡繰る、ような仕掛けを対象とする。具体的には、仕掛けに関する事例を収集し、仕掛けを構成する要因の体系化を行い、「仕掛け」を学術的に扱うための基盤研究を行う。また、最終的な成果物としては、体系化した仕掛けのデータベースを検索できるシステムを構築することを目指す。

### 3. 研究の方法

仕掛けを体系的に理解するためには、仕掛けの特徴を記述するための語彙が必要となる。仕掛けに関連する諸分野の先行研究を参考にして、仕掛けの 120 事例からトリガの構成要素を抽出することを試みた。

### 4. 研究成果

概念の包含関係によって構築した階層的なカテゴリを図 1 に示す。

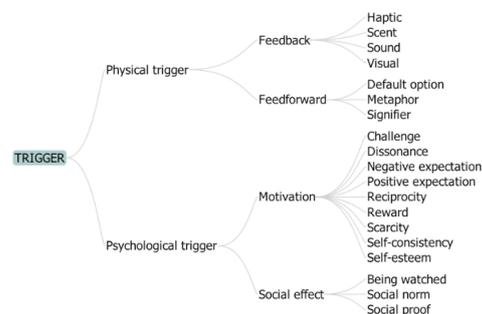


図 1 体系化された仕掛けトリガー

トリガは「物理的トリガ」と「心理的トリガ」の大部分類からなり、その下位に中分類と小分類が続いている。

物理的トリガは「フィードバック」と「フィードフォワード」からなる。フィードバックは人の行動や環境の変化を自身が知覚できるようにすることであり、それまで意識していなかった状態から意識に上った状態にするための仕掛けとなる。ここでは「触覚」「匂い」「音」「可視化」をフィードバックを構成するカテゴリとして挙げている。フィードフォワードは人が行動を起こす前に仕掛けから人に伝わる情報であり「デフォルト」「メタファ」によって構成される。

一方の心理的トリガは「モチベーション」と「社会的影響」からなる。モチベーションは「挑戦」「不協和（の解消）」「ネガティブな期待」「ポジティブな期待」「互恵性」「報酬」「稀少性」「自己一貫性」「自己承認」からなり、社会的影響は「見られている感」「社会的規範」「社会的証明」から構成される。

次に、これらのカテゴリの使用頻度の分布を表1に示す。仕掛け1事例につき平均して物理的トリガ1.01件、心理的トリガが1.33件含まれており、仕掛けの多くは物理的トリガと心理的トリガの組み合わせから成り立っていることがわかる。この組み合わせによって生まれる相乗効果がまさに仕掛けの原動力となる。また、フィードバックとフィードフォワードが同じ程度の割合で用いられていることや、社会的影響よりモチベーションの方が多く用いられていることなどが分かる。より詳しく見ると、フィードバックは可視化と音で全体の9割弱、フィードフォワードはメタファとシグニファイアがほぼ同じ程度用いられていることが分かる。モチベーションについてはポジティブな期待が全体の3割強と最も多く、挑戦、不協和、報酬、自己承認、ネガティブな期待と続いている。社会的影響については、見られている感と社会的証明がほぼ同数で合わせて9割弱を占めている。このようにカテゴリの使用傾向には偏りがあり、利用しやすさや効果の大きさなどが反映されていると考えられる。

表1 仕掛け 120 事例における使用頻度

Hierarchy	Category	# of cases
First	Physical trigger	121
	Psychological trigger	160
Second	Feedback	56
	Feedforward	65
	Motivation	127
	Social effect	33
Third	Haptic	6
	Scent	1
	Sound	18
	Visual	31
	Default option	5
	Metaphor	27
	Signifier	33
	Dissonance	17
	Challenge	19
	Negative expectation	12
	Positive expectation	41
	Reciprocity	3
	Reward	17
	Scarcity	2
	Self-consistency	3
	Self-esteem	13
	Being watched	15
	Social norm	4
	Social proof	14

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計6件)

- ① Naohiro Matsumura, Renate Fruchter, Larry Leifer: Shikakeology: designing triggers for behavior change, *AI & Society* (2014/10) (Online First) (査読有り)
- ② Hikaru Yamamoto: Enhancing engagement behavior using Shikake, *AI & Society* (2014/9) (Online First) (査読有り)
- ③ Shoko Yamane, Naohiro Matsumura: The effect of a ticking clock on task performance, *AI & Society* (2014/9) (Online First) (査読有り)
- ④ 松村真宏: 見方を学ぶフィールドマイニングゲーム, *KEIO SFC JOURNAL* Vol.12 No.2, pp.47-59 (2013) (査読有り)
- ⑤ 松村真宏: 仕掛け学概論—人々の人々による人々のための仕掛け学—, *人工知能学会論文誌* 28(4) pp. 584-589 (2013/7) (査読なし)
- ⑥ 山本晶: マーケティングと仕掛け学、*人工知能学会論文誌* 28(4) pp. 601-606 (2013/7) (査読なし)

[学会発表] (計9件)

- ① Hikaru Yamamoto, Naohiro Matsumura: The Popularity of Online Contents, *Proc. 2014 Global Marketing Conference at Singapore*, pp. 1059-1071. (2014/7, シンガポール)
- ② Naohiro Matsumura, Larry Leifer: Preliminary Considerations on Shikake Design Process, 2013 Conference on Technologies and Applications of Artificial Intelligence (TAAI2013) (6-8 December, 2013, 台湾台北)
- ③ Shoko Yamane, Naohiro Matsumura: The Clock Ticking Changes Our Performance, *AAAI Press Technical Report SS-13-06* (2013.3, 米国カリフォルニア州)
- ④ Shunichiro Oka, Shoko Yamane, and Naohiro Matsumura: Boiled Pumpkin as a Nudge: Evidence from a University Cafeteria, *AAAI Press Technical Report SS-13-06* (2013.3, 米国カリフォルニア州)
- ⑤ Hikaru Yamamoto: Shikakeology and Marketing, *AAAI Press Technical Report SS-13-06* (2013.3, 米国カリフォルニア州)
- ⑥ Naohiro Matsumura: Shikake as an Embodied Trigger for Behavior Change, *AAAI Press Technical Report SS-13-06* (2013.3, 米国カリフォルニア州)
- ⑦ Naohiro Matsumura, Renate Fruchter: Shikake Trigger Categories, *AAAI Press Technical Report SS-13-06* (2013.3)
- ⑧ Shoko Yamane, Naohiro Matsumura: The Clock Effect on the Task Performance,

Proc. SCIS-ISIS2012, pp. 695--700.  
(2012.11, 兵庫県)

- ⑨ Hikaru Yamamoto, Naohiro Matsumura:  
The Effect of Earned and Paid Media on  
Customer Acquisition, 2012 Global  
Marketing Conference (2012/7/19-22,  
韓国ソウル)

〔図書〕 (計 0 件)

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

○取得状況 (計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
取得年月日：  
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

松村 真宏 (MATSUMURA, Naohiro)  
大阪大学・大学院経済学研究科・准教授  
研究者番号：10379159

### (2) 研究分担者

山本 晶 (YAMAMOTO, Hikaru)  
慶應義塾大学・大学院経営管理研究科・准  
教授  
研究者番号：80376574

### (3) 連携研究者

( )

研究者番号：