

# Finding Another World 課題を題材とした 仕掛けの効果予測に関する基礎検討

## Basic study on predicting the effect of Shikake Based on “Finding Another World”

安尾 萌<sup>1\*</sup>  
Megumi Yasuo<sup>1</sup>

松下 光範<sup>1</sup>  
Mitsunori Matsushita<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 関西大学大学院総合情報学研究科

<sup>1</sup> Graduate school of Informatics, Kansai University

**Abstract:** In this paper, we propose a method for quantitative prediction of the effect of Shikake. In the current Shikake case study, designers design shikakes based on empirical knowledge and rules of thumb and analyze the effects from the feedback. In this study, we focused on a type of Shikake that encourages thinking bias by presenting keywords. The proposed method compares a participant’s answer for a keyword and the content of text data that can be collected from the web.

## 1 はじめに

「仕掛け学」は、人の行動に起因する様々な社会的問題を解決するために、行動変容を促すことを企図した方法論である [1]。この仕掛け学では、行動変容を強制するのではなく、人の興味を誘うような工夫（仕掛け）を用意することで目的の行動に誘うアプローチをとる点に特徴があり、これまでに多くの事例が報告されている (e.g., [2, 3])。

仕掛け学における課題の一つに、「仕掛けの効果」をあらかじめ予測する方法が十分に検討されていないことが挙げられる。多くの仕掛け学研究では、ある解くべき課題に対して設計者が過去の経験や事例をもとに新しい仕掛けを設計し、その効果を観察、アンケートなどで分析することで、その提案の効果を考察する方法が取られる。この手法は、仕掛けの設計に関する知識や経験を持った設計者が、新規性のある新たな事例を生み出す際に有効である。一方、この手法は個々の設計者が独自に考案するものであり、仕掛けの設計方法は体系だてられているとはいえない。そのため、仕掛けの設計に関する知識や経験の不十分な設計者が新たな仕掛けを検討する際の手法として適切とはいえない。知識や経験に依存しない仕掛けの設計方法を検討するには、あらかじめ仕掛けの持つ要素が人に与える効果について予測する方法が必要である。本研究では仕掛けの効果を定量的に予測するための方法について検討する。

## 2 提案法

仕掛けの効果予測の手法を検討する上で課題となるのが、現在の仕掛けの多様性である。現在の仕掛けが志向している「仕掛け」は多岐にわたり、全ての仕掛けに適用可能な効果予測の手法を作ることは難しい。現在の仕掛けについて、松村は事例を元に分類体系を構築している [5]。この分類体系では、仕掛け学における「仕掛け」を、人に知覚される物理的実体としての「物理的トリガ」と、物理的トリガによって惹き起こさせる心理的なプロセスである「心理的トリガ」の二つに大別し、それらをさらに中分類、小分類に分けている。物理的トリガはさらに、人の行動によって変化する「フィードバック型」と、行動する前に仕掛けから情報を伝える「フィードフォワード型」に分類される。本研究ではフィードフォワード型の仕掛けのうち、「アナロジー利用型」の仕掛けを対象に、効果予測の方法について検討することとした。

アナロジー利用型の仕掛けとは、事物の類似性を利用した仕掛けのことを指す。一例として、大阪府の天王寺動物園に仕掛けられたアナロジー利用型の仕掛けを紹介する (c.f., [4] pp.10)。この仕掛けは、天王寺動物園内の手すりに設置された筒である。筒は子供の視線の高さ程度の位置に設置され、来訪者が望遠鏡のように筒を覗き込むことを促す。筒の先にオブジェクトを設置することで、普段は素通りされてしまうような事物に着目させることができる。この仕掛けにおける「筒」と「望遠鏡」の関係にあたるものがアナロジーで

\*連絡先：関西大学大学院総合情報学研究科  
〒 569-1095 大阪府高槻市壺仙寺町 2-1-1 E-mail:k290993@kansai-u.ac.jp

ある。アナロジー利用型の仕掛けは仕掛けの中でも最も採用されやすい物理的トリガの一つであり、仕掛けの特徴を言語化しやすいというメリットがある。またアナロジー利用型の仕掛けについて松村は、「普遍的なアナロジーをうまく利用すれば、文化や国籍を超えて伝わる仕掛けを作ることができる」と述べている (c.f.,[4] pp.105)。

本研究は、アナロジー利用型の仕掛けの効果予測の手法として、Web 上から収集された情報と、仕掛けによって得られるフィードバックとの比較を提案する。前述した通り、アナロジー利用型の仕掛けは、物理的トリガとそのアナロジーが言語化されやすい。したがって、設計する仕掛けがどのようなものであるかをキーワードとして得ることが可能である。これを利用して、アナロジーを通じてその仕掛けを特徴付ける言語的なデータを収集することが可能であると考えた。本項で提案する仕掛けの効果予測の手法を以下に示す。

1. アナロジーを物理的トリガとして仕掛けを設計する
2. 言語化されたアナロジーをキーワードとして、関連するテキスト情報を Web 上から収集する
3. 収集されたテキスト情報の意味的特徴を算出する
4. 仕掛けを設置する
5. 仕掛けに対するフィードバックと、アナロジーの意味的特徴を比較する

Web 上のテキスト情報を分析して意味的特徴を明らかにする方法は、主に自然言語処理の分野で確立されている。文書クラスタリングや意味解析が代表的な例である。提案手法でもその技術を利用して、Web 上のテキスト情報を収集し、仕掛けに対するフィードバックの内容分析を通して類推が可能かどうか検討する。

### 3 予備調査

この予備調査は、キーワードをトリガとするタスクを与えた時のフィードバックに、キーワードのアナロジーとなる記述が含まれているか、またフィードバックの言語的特徴が、キーワードをクエリとして Web 上から収集できる情報と類似するかどうかを観察するために行なった。調査対象者は情報系の大学に通う大学生 547 名である。有効回答数は 452 件であった。予備調査は、あるキーワードに基づいて身の回りの環境を「見立てる」ことを求める授業内課題「Finding Another World 課題」として提供された。実施した予備調査の内容について述べる。まず、調査対象者に、仕掛けの概要と視点異化ワークショップ [6] に関する内容説明を



図 1: Finding Another World 課題の例

行なった。その後、「異世界を キーワード として身の回りの風景を写真に収め、その視点について説明をする」というタスクを提示した。タスクは画像と自由記述形式のテキストデータとしてオンラインシステム上で収集された。

課題の実施にあたって、サンプルとして調査対象者に示された例を図 1 に示す。タスクとして調査対象者に示した課題文は以下の通りである。

近所を散歩して、「異世界」を発見し、スマホで撮像してください。ファンタジー世界っぽいものでも良いし、SFっぽいものでも良いです。「異世界」をどう解釈するかはあなたの自由です。サンプルは以下のような感じです。

サンプル

解釈: 空中神殿への入り口

ロケ地: 高槻キャンパスの C 棟

次に、Web から「異世界」に関する文書集合、および比較として異なるキーワードによる文書集合を収集し、特徴語の抽出を行った。抽出された特徴語と、タスクに含まれる語群を比較し、「異世界」に関する文書集合に調査結果の文章が類似しているかどうかを観察した。今回利用した文書集合のデータは、電子書籍販売サイト「ebookjapan<sup>1</sup>」に掲載されている漫画のあらすじを対象とした。「異世界」に関する文書集合として、「異世界転生・召喚」タグをついている作品 500 件を抽出した。また比較対象のグループとして、「ホラー」「コメディ」「恋愛」「ミステリー」「SF」のタグがついている作品群も同様に 500 件ずつ抽出した。テキスト群の類似度算出には、トピック分析などで利用される tf-idf を利用し、それぞれの群のコサイン類似度を算出した。

予備調査で収集された回答の抜粋を表 1 に示す。今回の調査では、回答 1 に示されるような、提示した例に沿った回答が多くを占めたが、回答 2 のような文章形式の記述も一部に見られた。また内容としては、例

<sup>1</sup><https://ebookjapan.yahoo.co.jp/> (2020/10/1 確認)

回答	説明文	撮影場所
1	迷宮のような森の中	近所の竹林
2	(省略) SFの世界観の視点で見ると 大きな宇宙船の裏側に見えます。 あたかも今から宇宙船に乗り込むようなイメージです。	六甲アイランドの駅前
3	新しい世界が生まれた瞬間	近所のコンビニで購入した炭酸水

表 1: 収集された回答の一部

2に示したような事物の説明だけではなく、シーンを表現する回答を併記する回答が多く見られた。一部には、回答3のような抽象性の高い回答もあった。これらの回答における「迷宮」「宇宙船」などのキーワードは、「異世界」のアナロジーとして解釈されたと考えられる。このことから、キーワードに対するフィードバックに、キーワードに対するアナロジーが含まれていることが観察された。次に、Webから収集した文書集合との類似度について述べる。今回の調査では、Webの情報群に対するユーザの回答群の類似度が低く、最大で0.04であった。ユーザの回答と「異世界」の文書集合についても、類似度は0.03であり、他の文書集合と比較して高いとはいえなかった。原因として、Webから収集した文書集合とユーザの回答によって得た語数の差が大きく、データ量の差の影響が反映されたことが考えられるほか、対象としたデータがコミックのあらずじであり、回答に多く含まれたシーンを表現する語群と内容に差があったことが考えられる。これらを改善する方法として、データ量の差による影響の少ない分析手法を用いるほか、コンテンツのシーンの説明を含む記述を対象とすることが考えられる。

## 4 おわりに

本稿は、仕掛けの効果予測手法の構築を目的として、アナロジー利用型の仕掛けを対象とした効果予測の方法について検討した。仕掛けのアナロジーをクエリとして、Web上から収集されるテキスト情報の意味的特徴を比較する方法を提案した。予備調査として、キーワードをトリガとするタスクを与えた時のフィードバックに、キーワードのアナロジーとなる記述が含まれているか、またフィードバックの言語的特徴が、キーワードをクエリとしてWeb上から収集できる情報と類似するかどうかを観察した。調査の結果、提示したキーワードに対するフィードバックの中に、キーワードのアナロジーと解釈可能な記述が含まれることが観察された。今後の展望としては、データ量の差を考慮した分析手法の検討を行うほか、分析対象に適したWeb情報の選定について検討する。

## 参考文献

- [1] Matsumura, N., Fruchter, and & Leifer, L. Shikakeology: designing triggers for behavior change. *AI & Soc* 30, 419–429 (2015).
- [2] S. Tsubaki and N. Matsumura, "Preliminary Experiment on the Effect of a Magic Circle on Behavior Change," 2019 International Conference on Technologies and Applications of Artificial Intelligence (TAAI), Kaohsiung, Taiwan, 2019, pp. 1-4
- [3] \*塩瀬 隆之, 宮原 裕美, 長谷川 潤, 熊谷 香菜子, 本田 ともみ, 遠藤 幹子, "おや?" っこひろばに埋め込まれた能動的な学びの仕掛け, 人工知能学会全国大会論文集, 2016, JSAI2016 巻, 第30回全国大会 (2016)
- [4] 松村 真宏: 仕掛け-人を動かすアイデアの作り方-, 東洋経済新報社 (2016)
- [5] Matsumura, N. and R. Fruchter. "Shikake Trigger Categories." *AAAI Spring Symposium: Shikakeology* (2013).
- [6] 白水菜々重, 花村周寛, 松下光範: 馴致環境に対する視点の異化を促すワークショップのデザインと評価, 電子情報通信学会論文誌, Vol. J97-D, No. 1, pp. 3-16 (2013).