

仕掛学の試み

An Approach towards Influential Medium

松村 真宏*1

Naohiro Matsumura

*1大阪大学大学院経済学研究科

Graduate School of Economics, Osaka University

In this paper, we first explain the concept of “influential medium”, which is a physical or psychological thing designed to change people’s recognition or behavior. We then overview the up-to-date achievement of influential medium study by introducing our experiments, the studies presented at JSAI2010 Field Mining session, and collected cases. We conclude this paper by proposing a platform of influential medium.

1. はじめに

一人ひとりの行動が同じ方向に少しでも変われば、社会全体に大きな変化をもたらす。東日本大震災に端を発して、人々や企業が自主的に取り組んでいる節電運動はこの端的な事例であろう。大震災がトリガーとなっているこの事例は例外だとしても、ゴミを減らす、運動する、事故を減らす、犯罪を減らす、といった身近に掲げられている活動は個人レベルから国家レベルまで枚挙にいとまがない。しかし、人々の行動に変化を起こすことは容易ではなく、実際に効果を上げている事例は多くない。そこで筆者のゼミでは、一人ひとりに意識変化を起こし、社会的課題を仕掛けによって解決するための方法論として「仕掛け」に着目し、仕掛けの仕組みを体系的に明らかにする「仕掛学」に取り組んでいる*1。

人の行動を変えるきっかけになる仕掛けは、必ずしも大掛かりな装置や特別な技術が必要でなく、コストもあまりかからない。つまり、子どもからお年寄りまであらゆる人が仕掛け人になることも、その対象になることも可能になる。例えば、路地や家の壁面に小さな鳥居を描いたり花壇を設置することで、ゴミの不法投棄を防ぐ効果がある。これは、鳥居を汚せばバチがあたるという共通認識や、手間隙かけて手入れされている花壇には悪さをしにくいという人の心理を利用した仕掛けである。他にも、例えば高速道路の路面に対して、間隔が徐々に狭くなるように横線を描くことで、そこを通る車の運転手に加速しているような錯覚を与え、無意識のうちにブレーキを踏ませて車両速度を減速させる。男性用の小便器に小さなハエ（エイミング・フライと呼ばれている）を描くことによって人々がそこに狙いを定めるようになり、結果として飛散が減少し清掃回数が減少する。ペットボトル回収ボックスにキャップ用の小さな穴を設ければ、キャップを外す行為を促し分別回収が容易になるだけでなく、ペットボトルを圧縮できるようになるので回収効率が高くなる。これらはほんの一例であるが、ちょっとした仕掛けによって人々の意識や行動が変わり、社会的課題を解決する仕掛けの事例は世の中に溢れている。しかし、これらの仕掛けは個別特殊な事例であると見なされ、そこに共通して現れる

特徴や性質には着目されなかった。

そこで本稿では、意識や行動の変化を生み出す仕掛けの事例を大量に収集し、体系化することを目指す仕掛学の試みについて述べる。まず2.で筆者らのゼミで取り組んできた仕掛けの分析事例について述べ、続く3.で昨年度の人工知能学会全国大会のオーガナイズドセッション「フィールドマイニング」で集まった仕掛けの事例を紹介する。4.で筆者が収集してきた仕掛けの一部を紹介し、5.で構想中の仕掛けのプラットフォームについて述べたあと、最後に6.で今後の展望を述べる。

2. これまでの取り組み

本章では、筆者が学生と一緒に取り組んできた仕掛けの事例を紹介する。

2.1 音風景

音風景とは音によって想起される文化的背景や風景のことであるが、日常生活において意識されることはほとんどない。そこで、ワークショップを通して音風景を想起させることを試みた[松田 11]。ここで用いられた仕掛けは、音風景となりうる「音」を聴きながら「参加者間で意見交換」してもらい、その収録場所を当ててもらおうという「クイズ」を行ったところにある。その結果、音風景へ意識を集中させることにより対象への関心が変わること、また、その過程において他者と意見を共有することの有効性が示唆された。

2.2 らくがきマップ

商店街を利用する子どもからお年寄りまで幅広い世代の人たちの交流を生み出すために、書き込みのできる巨大な地図「らくがきマップ」を商店街の休憩スペースに2ヶ月間設置した[松村 10]。このワークショップで用いた仕掛けは、巨大な紙の地図とペンと付箋を常設するというシンプルなものであるが、小学生から高齢者まで世代を超えた幅広い年代に利用された。なお、ワークショップの前に行った予備実験により、ペンを用意しただけでは書き込みが行われず、付箋も用意して初めて投稿が活発になったことから、付箋も重要な仕掛けである。

2.3 らくがき帳

飲食店に置かれている「らくがき帳」が生み出すコミュニケーションの性質を理解するために、らくがき帳に記入された内容を分析した[前川 11]。ここでの仕掛けは飲食店にノートを設置するというものであり、コミュニケーションの投稿内容とスタイルに投稿規範が生まれることが明らかになった。ま

連絡先: 松村真宏, 大阪大学大学院経済学研究科, 〒 560-0043

豊中市待兼山 1-7, matumura@econ.osaka-u.ac.jp

*1 昨年までは「フィールドマイニング」[松村 08]と呼んでいたが、フィールドワーク系の研究と思われることが多かったので「仕掛学」に改称した。研究対象は仕掛けであり、フィールドは仕掛けを設置する場であって、フィールドそのものが研究対象ではない。

た、予めノートに書きこんで集団のアイデンティティが顕現化している投稿群を作り出すことで、らくがき帳の投稿内容やスタイルを誘導する仕掛けになることを検証した。

2.4 糸びす男選び@阪大坂

地域の人たちと一緒に年々行なっている「糸びす男選び@阪大坂」は、「阪大坂」という地理的特徴のあるランドマークを利用したイベントである。直接的な仕掛けは、地理的に特徴のある阪大坂をつかってイベントを行ったことである。しかし、大阪大学と地元住民の双方に交流を望むニーズがあったことや、石橋商店街が企画運営にとっても好意的であったこと、糸びす男選び@阪大坂が幾度もマスメディアに取り上げられたこと、全国的に有名な西宮神社の「福男選び」と同じ日に行っていて親しみのある話題であったことなど、さまざまな要因が絡んでいるので、特定の要因だけを挙げることは意味がないだろう。しかし、企画運営に5年間関わってきて、その間に得た参加者や運営者の意見を踏まえた上で敢えて要因を挙げるとすれば、話題にしやすいランドマークである阪大坂を利用していることが成功の大きな要因になっていると考えられる。

2.5 キャップ分別

ペットボトルのキャップ分別を促進するための仕掛けとして、ごみ箱の上に分別数を表すデジタルカウンターを設置した[宮井 11]。比較のために、キャップ用の穴の空いているごみ箱とキャップを入れる箱のついたごみ箱との分別率の比較を行った結果、デジタルカウンターを設置したごみ箱、キャップ箱のついたごみ箱、キャップ穴のついたごみ箱の順番で有意にキャップ分別率が高かった。これは他者の行ったキャップの分別行動を見えるようにすることで分別行動を誘発する仕掛けであり、効果があることが確認できた。

2.6 時計の秒針音

時計の秒針音という普段意識されることのない聴覚刺激が人のタスクパフォーマンス（点つなぎ）に及ぼす影響を調べた[山根 11]。秒針速度を変化させることのできる時計を用いて、速い時計や遅い時計の下でのクリアタイムを検証した結果、時計が速くなるほど被験者のクリアタイムは速くなっており、時計の秒針音という外的な刺激がパフォーマンスに影響することがわかった。特に通常の時計と比較すると、遅い時計のもとで遅くなる効果が示された。ここでの仕掛けは速度を細工した時計の秒針音であり、これまで考慮されてこなかった環境要因が仕掛けになりうることを示唆された。

2.7 その他

オープンスペースにおける着座行動に及ぼす要因を明らかにするために、オープンスペースに椅子50脚、テーブル5脚を4日間設置してその利用状況を集計したデータを分析した。その結果、オープンスペースにおいて利用者が着座位置を決める要因となるのは、他者との距離ではなく、自分と他者との間に存在する空席であることなどを明らかにした。

また、高校生の部活動選択場面においてマンガというメディアがもつ影響力を明らかにするために、バスケットボールマンガ「SLAM DUNK」の流行と運動部員数の増減との関連を分析した。その結果、「SLAM DUNK」が男子高校生のバスケットボール部選択を促していたことなどを明らかにした。

また、軽微な逸脱行為が起きる要因を明らかにするために、60種の逸脱行為項目のそれぞれに対して10項目の逸脱理由をアンケート調査を行い、81名から回答を得た。そのデータを分析したところ、逸脱行為の発生要因として、未認識・愉快犯・利己的・外部依存クラスタに分類でき、先行研究をふまえて逸脱行為の抑止策を提案した。

3. JSAI2010 オーガナイズドセッション「フィールドマイニング」

昨年は人工知能学会全国大会において「フィールドマイニング」をテーマにしたオーガナイズドセッションを開催し、仕掛けに関する11件の発表が集まった*2。以下では各事例を駆け足で紹介する。

1件目の発表は筆者による「気づきのデザイン：フィールドマイニングの試み」である。フィールドマイニング（現在の仕掛け）に関連する先行研究として、アフーダンス、The Fun Theory、パターン・ランゲージ、心理学などを紹介したあと、仕掛けのデザインパターンフォーマットを提案している。このフォーマットは現在でも修正されて引き継がれており、概要については5.で紹介する。

2件目は篠田孝祐氏による「環境光を利用した群集誘導に関する一考察」であり、道路上のLED点列による速度抑制や、色・照明の明暗による客の呼び込みといったOptic Flowの応用として、緊急時の群衆誘導への可能性を紹介した。

3件目は田中和広氏らによる「記憶」と「記録」を緩やかに繋ぐメディアの実現に向けて」であり、自らの活動の記憶と社会の出来事の記録を緩やかに繋げることで過去の想起を支援する試みを紹介した。

4件目は岡本真ら氏による「ライトニングトークとパブでの立食パーティーによるコラボレーション促進の試み」であり、様々な知識を持つ異質な人々同士のコラボレーションを促進する仕組みとして、ライトニングトークと立食かつキャッシュオンデリバリー式による試みを紹介した。

5件目は花村周寛氏による招待講演「風景の見方をデザインする」であり、景観や風景をデザインするということは、物理的なフィールドや環境に手を加えて建設行為を行うことだけではなく、そのフィールドへの接し方や見方をデザインすることが有効な手段となり得ることを紹介した。

6件目は西山武繁氏らによる「身体をデザインするための環境の構築」であり、スポーツにおける身体的メタ認知を実践・継続するためには、メタ認知の導入・継続を促す支援ツールを練習環境に配して、フィールドでのインタラクションを通じて、機能や用法を吟味することを紹介した。

7件目は大賀暁氏らによる「質問紙回答プロセスを活用した個人特性取得方法」では、質問紙調査におけるバイアスの影響を測るために、回答時に表出するノンバーバル情報を記録するツールを試作し予備実験を行った結果について紹介した。

8件目は岡瑞起氏らによる「Augmented Campus：拡張するキャンパス」であり、人間や社会のプロセスに良い変化をもたらす提案を「デザイン」と定義して、ワークショップを通して空間デザインの実践事例を紹介した。

9件目は塩瀬隆之氏による招待講演「インクルーシブデザインによる観光コンテンツの開発」であり、異なる視点のユーザとともにフィールドに出向くことで、新たな気づきを得たシステムデザインの実践事例として、視覚に障害のある人と観光を楽しむためという観点から触図などの情報保障に着目した観光コンテンツの開発事例について紹介した。

10件目は沼見介氏らによる「実践を指向した創造活動支援の社会への適用」であり、一般の人々が自ら表現することを通して社会的問題を克服することを狙った社会実践やワークショップの事例を紹介した。

11件目は杉原太郎氏らによる「研究の上流過程で物語がBoundary objectとして果たす役割」であり、現場の専門家の

*2 <https://kaigi.org/jsai/webprogram/2010/session-109.html>

表 1: 仕掛けのカテゴリ例

カテゴリ	仕掛けの事例
遊戯	天王寺動物園の筒, 音の出るゴミ箱 etc
清潔	男性用小便器のハエ, 小さな鳥居 etc
防犯	花壇, 青色防犯灯 etc
安全	オプティカルパターン, 安全運転ステッカー etc
規範	人々の視線, 駐輪場の斜線 etc
健康	万歩計, ショッピングカート etc
食事	メニューの配置, トレイの大きさ etc
避暑	ドライミスト, 緑のカーテン etc
待機	順番待ちレシート, レジ待ち客への情報提供 etc
形状	金槌, 椅子 etc
交流	らくがきマップ, らくがき帳 etc
便利	パン皿の突起, マグネット広告 etc
UD	点字ブロック, マグネットコンセント etc
効率	つば八のジョッキの印, 食堂の食器の場所 etc
エコ	WWF フォーマット, KARMA CUP etc
奉仕	サービス評価ボタン, 膝開き防止座面 etc
物	デジカメ, IC レコーダー etc
場	ベンチ中央の肘掛け, ムーバブルチェア etc
札	ランキング, ポップ etc
音	風鈴, サウンドスケープ etc

知識とその活動をサポートするシステム開発者の意識のずれを明らかにするために、別の研究者が両者を取り持つことができる物語を考案する手法について紹介した。

4. 収集した仕掛けの事例

仕掛けの事例は、心理学や認知科学や行動経済学などの研究事例に加えて、製品デザインやサービスの実践事例などに幅広く存在しており、筆者はこれまでに 200 件以上の事例を収集している。しかし、事例の収集および各事例を詳細に分析して登録するには労力がかかるため、収集した事例の一部しか登録できていない。数年以内に達成したい目標として、1000 件以上の仕掛けの事例の登録を目標としている。

また、仕掛けの事例の収集と並行して、収集した事例をカテゴリに分類する作業を進めている。事例が増えるに従ってカテゴリを見直しているため流動的であるが、現在は表 1 に示すように 20 カテゴリが得られている。

また、仕掛けの原理についても検討を進めている。現在のところ、返報性、一貫性、社会的証明、好意、権威、稀少性、娯楽性、選択アーキテクチャ、ピグマリオン効果といった約 30 種の候補に挙げている。仕掛けを体系化していきながら、原理の整理・統合・分化を進めていく予定である。

5. 仕掛けのプラットフォーム

収集した仕掛けの事例は、適切なフォーマットで登録し、さらに事例を汎化させることで最終的には仕掛けを登録・検索・汎化・設計のできるプラットフォームを構築することを考えている。以下では、現在検討を進めている仕掛けの登録、汎化、およびプラットフォームについて述べる。

5.1 仕掛けの登録

アレグザンダーのパターン・ランゲージを参考にして、現在のところ登録すべき項目として、表 2 に示す「名称」「ID」

表 2: 仕掛けの登録項目

項目	記述内容
名称	仕掛けを端的に表す名称を記述する。
ID	各仕掛けに付与された固有 ID を記述する。他の仕掛けから参照する際に用いる。
カテゴリ	仕掛けのカテゴリを記述する。現在のところ、収集した仕掛けの事例から作成した「遊戯」「清潔」「防犯」「安全」「規範」「健康」など 20 カテゴリを暫定的に用意しているが、仕掛けの事例が増えるに従って統合・分化していく。
原理	仕掛けの原理を記述する。現在のところ「返報性」「一貫性」「社会的証明」「権威」「好意」「稀少性」「娯楽性」など 30 種類程度を暫定的に設定しているが、仕掛けの事例が増えるに従って統合・分化していく。
仕掛け	仕掛けの仕組みを記述する。小便器に描かれたハエの例だと、ハエに狙いを定めるといって「娯楽性」が原理にあり、ハエのデザインや大きさ、小便器の形状やハエの描画位置などが同様の仕掛けを再現するために必要な情報となる。
環境	仕掛けを設置する環境を再現する上で必要となる設置場所の状況や、対象とする人々の属性、制約条件などを記述する。
効果	仕掛けがもたらす効果として、解決できる社会的課題や意識や行動の変化を記述する。例えば小便器に描かれたハエの例だと「トイレを清潔に保つ」が社会的課題であり、仕掛けによって誘導された「ハエを標的にする」が意識や行動の変化となる。
分析	仕掛けの効果の評価するための分析方法を記述する。分析の拠り所となるデータについては、観察（参与観察、非参与観察）や形跡調、仕掛けや環境に埋め込んだセンサーなどによって定性的・定量的に獲得する。
コスト	実施するにあたって必要となる人的・金銭的・時間的コストを記述する。
汎化要素	仕掛けを再利用可能にするため、環境にオーバーフィットした仕掛けではなく、汎用的な仕掛けが求められる。そこで、仕掛けを汎化しうる要因を列挙する。ここで挙げられた情報に基づいて計算機が仕掛け同士の比較を行い、仕掛けの汎化・精練を行う。
事例	仕掛けを適用した事例の要約や出典を記述しておくことで、仕掛けを設置した際のより詳しいイメージを思い浮かべることができる。

「カテゴリ」「原理」「仕掛け」「環境」「効果」「分析」「コスト」「汎化要素」「事例」の 11 項目を検討している。

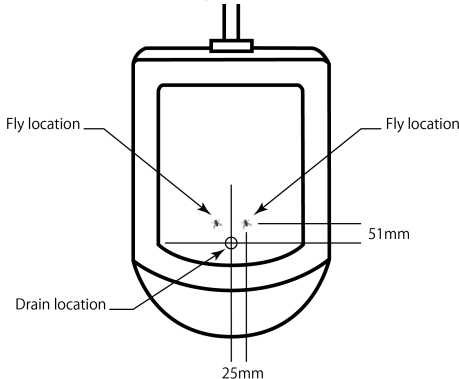
上記の項目を用いて仕掛けを記述した一例として、男性用小便器のハエの仕掛けを記述した例を表 3 に示す。

5.2 仕掛けの汎化

仕掛けを再利用可能にするために、環境にオーバーフィットした仕掛けではなく、汎用的な仕掛けが求められる。仕掛けの事例を集めていくと、各事例に共通する要因と個別特殊な要因の区別がついてくる。例えば、小便器に描く「ハエ」の絵柄を「ハチ」にした場合を検証し、もし同様の効果が得られるの

表 3: 男性用小便器のハエ

名称	男性用小便器のハエ
ID	1
カテゴリ	清潔
原理	娯楽性
仕掛け	男性用小便器の排水口上部 51mm, 中央より左 (もしくは右) 25mm の位置にハエ (エイミング・フライ) のプリントを設置する。



環境効果	男性用トイレ 飛散が減少してトイレが綺麗になり, 清掃費も削減される。
分析	ハエのプリントの有無が飛散量に影響を及ぼしているか否かを調べる。
コスト	ハエのプリントシール代 (数百円)。
汎化要素	ハエのデザインや大きさ, ハエ以外のプリント, ハエの描写位置, 小便器の形状, 女性用トイレ。
事例	オランダのスキポール空港の男性用トイレに設置したところ, 飛散が 80% 減少し, 清掃費が 20% 削減された。 (出典) Richard H. Thaler and Cass R. Sunstein: Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness, Yale University Press (2008)

であれば「ハエ」と「ハチ」が代替可能であることがわかり, 絵柄に関する汎化が進む。また, スキポール空港のトイレに設置されたエイミング・フライ付き小便器を他の場所に設置したときの効果を見ることで, 場所に関する汎化が進む。このように, 個別特殊な事例から生み出される仕掛けは, 漸進的に汎化・精錬を進めることで体系化が進む。また, ワードネットなどのソーラスを用いて仕掛けの汎化を行うことでも, 仕掛けの汎化を行う。このようにして仕掛けを汎化することによって, 新たな仕掛けを設計できるようにする。

なお, 仕掛けの事例を 1000 件集めれば仕掛けを体系化できる保証はどこにもないが, 失敗学研究においてはエンジニアに関する失敗事例を 200 例近く集めると 41 個に分類できた前例がある [中尾 05]。筆者が収集した仕掛けの事例においても, 20 個程度のカテゴリ, 30 個程度の原理に収まっており, より広範な仕掛けを対象とする場合においても, 1000 事例集めれば汎化はある程度取束すると考えている。

5.3 プラットフォームの構築

多くの仕掛けが登録されるほど仕掛けの汎化は進み, よく汎化された仕掛けが蓄積されるほど仕掛けの利用事例も増え, それがさらに仕掛けの登録数の増加をもたらす。このような循環

を生み, 仕掛けの体系化と利用を促進させるためには, 誰もが利用できるプラットフォームを構築する必要がある。したがって, 仕掛けの「登録」「検索」「汎化」「設計」ができるシステムを構築する。それぞれの機能は以下のとおりである。

【登録】 新たな仕掛けを登録する。ここでは, 「5.1 仕掛け事例の登録」で述べた 10 項目を入力できるようにする。

【検索】 登録した仕掛けを検索する機能を提供する。全文検索による基本的な検索機能に加えて, 仕掛けの項目ごとに条件設定を行えるようにする。

【汎化】 仕掛け同士を比較し, 代替可能な要素を明らかにすることで, 仕掛けを汎化する。これによって汎用性の高い仕掛けが生まれ, 仕掛けの応用可能性が広がる。

【設計】 汎化された仕掛けを検索することで, 新たな仕掛けの設計を支援する。汎化レベル, コストなどの条件設定を行い, 実現可能性の高い仕掛けの候補を出力する。

6. まとめ

ちょっとした仕掛けがちょっとした意識や行動の変化を生み, それが大きな社会的インパクトをもたらすことがある。このような一人ひとりの行動の変化はルールや規制で強制しても生まれない。一人ひとりに意識変化を起こし, その結果として自ら進んで行動させることが必要である。そのためのアプローチとして, 本稿では仕掛けの試みについて述べた。

今後は, 仕掛けの事例の収集と並行して, 適切なフォーマットで整理して登録することに注力していく。また, 仕掛けの事例を登録・検索・汎化・設計できるプラットフォームを構築する。この仕掛けにより生み出された行動により, 各自が少しずつ社会を良くしていくことに貢献できるようになる。最終的には, 社会的課題を仕掛けによって解決するために必要不可欠な仕掛けのプラットフォーム構築を目指す。

参考文献

- [中尾 05] 中尾政之: 失敗百選 41 の原因から未来の失敗を予測する, 森北出版株式会社 (2005)
- [前川 11] 前川隆史, 松村真宏: らくがき帳の内容とスタイルの分析, ヒューマンインタフェース学会誌, Vol. 13, No. 1, pp. 67-72 (2011)
- [松田 11] 松田成貴, 當麻俊介, 松村真宏: 音風景が意識変化に及ぼす効果, ヒューマンインタフェース学会誌, Vol. 13, No. 1, pp. 99-107 (2011)
- [松村 08] 松村真宏: フィールドの魅力を掘り起こすフィールドマイニング, 電子情報通信学会誌, Vol. 91, pp. 237-241 (2008)
- [松村 10] 松村真宏, 市橋歩実: 「らくがきマップ」による住民主導型コミュニケーションの分析, 知能と情報, Vol. 22, No. 6, pp. 733-743 (2010)
- [宮井 11] 宮井康宏, 上西啓介, 松村真宏: 他者行動の提示がゴミ分別へ与える影響の分析, 第 24 回人工知能学会全国大会 (2011)
- [山根 11] 山根承子, 松村真宏: 時計がタスクパフォーマンスに与える影響, 第 24 回人工知能学会全国大会 (2011)