

## 気づきのデザイン：フィールドマイニングの試み

## Design of Awareness: An Approach of Field Mining

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 propose an idea of formally describing “trigger” and “effect” relations in a pattern-language manner. After discussing the elements to be used in the pattern-language, we show an example pattern of “group norm induced by communication notebooks”. To improve the reusability of patterns, we discuss the possibility of refining and generalizing patterns. Finally we conclude the paper with future studies.

## 1. はじめに

ちよつとした仕掛けがちよつ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及ぼすことがある。「フィールドマイニング」は、そのような社会現象、具体的には、人の意識や行動を変えるための「仕掛け」とその「効果」を体系的に明らかにすることを目指す研究テーマである。

例えば、オランダのスキポール空港では、男性用の小便器に小さなハエ\*1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、結果として清掃費が削減された。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ることでペットボトルのキャップを外す行為を促し、分別回収が容易になっただけでなく、ペットボトルを押しつぶせるようになったので回収の運搬効率も高くなった。街路に色のついたペイントでイメージパンプ\*2を描くことにより視覚的に運転者の注意を喚起し、車両速度を減速させた。これらはほんの一例であるが、ちよつとした「仕掛け」によって人々の行動が変わり、社会的インパクトを持つ事例は身の回りに溢れている。

このような「仕掛け」についての有用な知見が蓄積されて再利用できるようになれば、目的に応じた仕掛けのデザインに応用できる。そのような背景から本稿では、「仕掛け」に対する人々の意識や行動の変化を分析することで「仕掛け」と「効果」の本質的な要因を洗い出し、その関係をパターン・ランゲージとして体系化する試みについて検討する。

## 2. パターン・ランゲージ

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 [アレグザンダー 1984]。「町」「建築」「施工」のカテゴリからなる 253 のパターンから構成されており、オレゴン大学や盈進学園東野高校などさまざまな建築プロジェクトに利用されて大きな反響を呼んだ。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て再利用しやすいようになっている。

パターン・ランゲージから派生した考えに、オブジェクト指向のソフトウェア設計に繰り返し現れる構造をまとめた「デザインパターン」がある [PLoPD 2001]。また、ソフトウェア開発のプロセスにおける「XP (Extreme Programming)」では「プラクティス」と呼ばれる行動指針が提案されている [バック 2000]。Wiki もパターン・ランゲージの思想に基づいて設計されている。パターン・ランゲージとデザインパターン、XP、Wiki との関係は [江渡 2009] に詳しい。

ウェブアプリケーションやデスクトップアプリケーションにおいても、繰り返し用いられるユーザインターフェースの体系化や、それを計算機で利用するためのライブラリ化が進んでいる [Tidwell 2007]。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 [ヤコブソン 2004]。これらもパターン・ランゲージと見なすことができるだろう。

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 [畑村 2000]。JST 失敗知識データベース\*3 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を 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 \*4 として体系化している。IDEO の取り組みについては [ケリー 2002] が詳しい。

このように、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、成功を取っている。フィールドマイニングの「仕掛け」と「効果」においても、パターン・ランゲージとして記述することは体系化するうえで有望な手段であろう。そこで、アレグザンダーのパターン・ランゲージを参考にして、「仕掛け」のパターン・ランゲージに必要な構成要素を検討する。

## 3. 仕掛けのパターン・ランゲージ

フィールドマイニングにおいてパターン・ランゲージとして記述すべき項目は、大きく分けると「仕掛け」と「効果」に分けられる。以下では、それぞれについて考察する。

連絡先: 松村真宏, 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, matumura@econ.osaka-u.ac.jp

\*1 1992 年にオランダのトイレメーカー「スフィンクス」とスキポール空港が共同開発した。エイミング・フライと呼ばれている。  
<http://www.designnews.com/pagina/1bddENG.htm>

\*2 色や素材を変えることで段差があるように見せた模様。

\*3 <http://shippai.jst.go.jp/fkd/Search>

\*4 <http://www.ideo.com/work/item/method-cards/>

<b>【名称】</b>	パターン名, パターン ID
<b>【仕掛け】</b>	仕掛けの仕組み
<b>【環境】</b>	仕掛けの設置条件
<b>【性質】</b>	アフォーダンス, 集団力学
<b>【効果】</b>	社会的インパクト, 行動変化, 知覚認知変化
<b>【分析】</b>	参与/非参与観察, 形跡調査, センサ, ヒアリング調査, アンケート調査
<b>【コスト】</b>	金銭, 時間
<b>【連結】</b>	他のパターンとの制約関係
<b>【事例】</b>	仕掛けをもちいた事例の要約と出典

図 1: 「仕掛け」のパターン・ランゲージ

まず「仕掛け」については、仕掛けを再現する上で必要となる詳細な「仕組み」の仕様と、仕掛けを設置する「環境」を記述する。小便器に描かれたハエの例だと、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<sup>\*5</sup>などが同様の仕掛けを再現するための重要な情報となる<sup>\*6</sup>。また、仕掛けを設置する場所の状況や対象とする人々の属性なども、仕掛けを設置する環境を再現する重要な情報となる。仕掛けを設置する上での制約条件があれば、それも記述しておく。

仕掛けの「効果」については、「社会的インパクト」や「行動や内面の変化」を記述する。社会的インパクトとは、その仕掛けが社会にもたらす効果であり、小便器の例だと「飛散が減少したことで清掃費が20%削減された」といった効果である。また、それはハエを標的にするといった「意識や行動の変化」によるものであり、仕掛けによって誘導された行為である。人の行動が仕掛けによって変わるのには、仕掛けから何らかの心理的もしくは認知的な影響を受け、それへの期待や回避といった適応行動として反映されるからだと考えられる。そのような一連の過程は、「仕掛け」が人とモノと環境の関係性を見直す (Re-view)、感じ直す (Re-sense)、再認識する (Re-recognition)、解釈し直す (Re-interpretation)、表現し直す (Re-representation)、再構築する (Re-construct) 行為と見なすことができる。これらの「6つの Re」からなる知覚認知過程をパターン・ランゲージの構成要素に組み込むことは、内面の変化を記述する上で有用であろう。

また、分析方法を記述しておくことも、「仕掛け」の効果を評価する際の重要な手がかりになる。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) や形跡調査 [PPS 2005]、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・定量的に獲得できる [京都 2009]。統制した比較実験を行うことができれば、行動の本質的な要因を探ることも可能である。

上述した「6つの Re」は人々の心理的・認知的な側面に関することなので、ヒアリングやアンケートによる調査が有用である。また、「仕掛け」がもつアフォーダンスや、周りの人々を

\*5 中央より少し左に描かれていることがポイントらしい。

\*6 アステイ徳島のトイレには図形が描かれているらしい。また関西国際空港のトイレにはハエが2匹描かれているらしい。同様の効果を狙ったシールは多数販売されている。

巻き込むことで生まれる集団力学、実施するにあたって必要となる人的・金銭的・時間的コストもパターン・ランゲージに必要な構成要素である。

「仕掛け」をパターン・ランゲージとして形式的に記述することの最大の目的は、複数の仕掛け (パターン) を組み合わせる新たな「仕掛け」をデザインすることにある。したがって、パターン同士の制約関係も記述する。

最後に、「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。

これらがフィールドマイニングのパターン・ランゲージに必要とされるであろう構成要素であり、まずは図1に挙げる項目を候補として考えている。これらはいくまで試案の一つであり、実際に体系化を進めながら検討を重ねる必要がある。

#### 4. フィールドマイニングにおける仕掛けのパターン・ランゲージの例

本章では、「仕掛け」をパターン・ランゲージとして記述することの実現可能性を検討するために、我々が取り組んできたらくがき帳の分析 [前川 2009] をパターン・ランゲージとして記述することを試みる。

**【名称】** らくがき帳が誘発する集団規範 (パターン ID:1)

**【仕掛け】** 市販の大学ノート, 市販のメモ帳をそのまま用いる。

**【環境】** カフェ。らくがき帳に記入できるテーブルがある。らくがき帳に記入する時間的余裕がある。

**【性質】** らくがき帳 (ノート) と筆記用具とテーブルは書くことをアフォードする。

**【効果】** 基本的には自由な投稿が行われるが (図2参照)、すでに書かれている投稿内容が新たな投稿内容への集団規範を生み出す。SIDE モデル (脱個人化の影響による社会的アイデンティティモデル) が現れる。

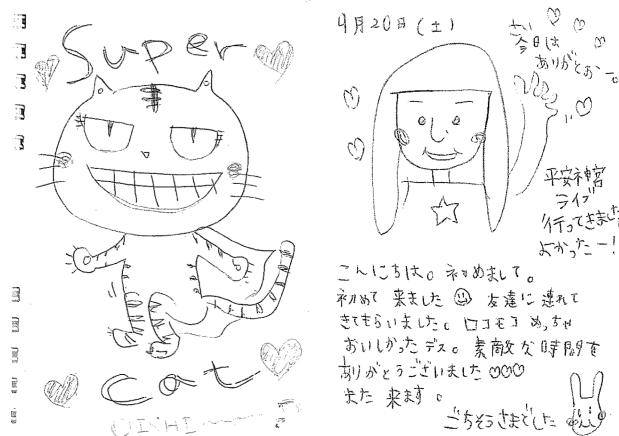


図 2: らくがき帳への投稿

**【分析】** らくがき帳の投稿内容を「日記的記述」「関係性記述」「料理」「絵」「日付」「余白」「天気」「署名」の属性ごとに分類し、その出現割合のランダムネスをラン検定で検証する。仮説が棄却されれば、らくがき帳が投稿内容への集団規範を生み出していると言える。

【コスト】ノートと筆記用具を合わせて数百円。

【事例】図2は京都市の飲食店に設置されているらくがき帳に実際に書きこまれた投稿である。飲食店とは関係のない猫のキャラクターが描かれていたり、料理の感想や店への感謝の言葉が記述されている。

らくがき帳28冊の投稿内容や投稿スタイルを集計したところ、不特定多数に公開されることが前提でありながら、他者への言及が全く書かれていない投稿が多く存在することが明らかになった。これは同じ視覚的匿名性を持つテキストコミュニケーションである落書やウェブ日記と同様の傾向である。また、らくがき帳は全くの自由様式であるにも関わらず、多くの投稿者が日付や署名を記述し、前の投稿から1ページ以上空けるといったスタイルで投稿していることが明らかになった。さらに、らくがき帳の投稿内容やスタイルは飲食店の形態の違いによってその傾向に差が出る可能性が示唆された。

らくがき帳の投稿傾向を調べるために、投稿内容を「日記的記述」「関係性記述」「料理」「絵」「日付」「余白」「天気」「署名」の属性ごとに分類し、属性ごとの出現割合のランダムネスをラン検定で検証した。その結果、多くの場合で仮説が棄却され、らくがき帳が投稿内容への集団規範を生み出していることを示した。これは、SIDEモデル（脱個人化の影響による社会的アイデンティティモデル）がらくがき帳コミュニケーションにも適用できることを示唆している。

（出典）前川隆史，松村真宏：らくがき帳のスタイルと内容に関する分析，信学技報，vol. 109，no. 224，HCS2009-57，pp. 53-58（2009）

## 5. 仕掛けのパターンの精錬

仕掛けのパターン・ランゲージを再利用するためには、環境にオーバーフィットしたパターンではなく、汎用的なパターンが求められる。各事例から抽出されたパターンは、それ自体では一般化できるものではないが、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かってくる。例えば、小便器に描く「ハエ」のパターンを「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<sup>\*7</sup>。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。

そのような汎化を行うためには、「仕掛け」のパターンを追加する際にすでに登録されたパターンとの比較を行い、パターンの汎化が半自動的に行われる仕組みを組み込めばよい。そうすれば、多くのパターンが登録されるほどパターンの精錬は進み、よく汎化されたパターンが蓄積されれば新たな利用事例も増え、それがさらにパターンの増加をもたらす。このような循環が生まれれば、パターンの精錬とともに対象のカバレッジも広がる。その循環が収束したときがフィールドマイニングの体系化が完了したときになる。

## 6. 先行事例からのパターン・ランゲージ

仕掛けのパターンは、先行研究に多く存在する。したがって、フィールドマイニングは既存の研究事例を「仕掛け」と「効果」

\*7 てんとう虫やアリではあまり効果がないらしい。

の観点からまとめ直すという側面が大きい。しかし、パターンが蓄積されるに従って手付かずの領域も次第に明らかになるので、そういった穴を研究対象にしつつパターンを体系化していくことで、フィールドマイニングならではの研究領域が立ち上がっていくと考えている。そこで本章では、フィールドマイニングに関連する先行研究をいくつか紹介する。

### 6.1 The Fun Theory

「楽しさは行動を良いものに変えられる」(Fun can change behaviour for the better)ことを追求するThe Fun Theory<sup>\*8</sup>では、さまざまな「楽しい」仕掛けが考案されている。例えば「Piano Staircase」では、駅の出入口にあるエスカレーター横の階段を音の出る巨大なピアノの鍵盤に加工することで、66%以上の人々が階段を利用するようになった。また「The World's Deepest Bin」では、ゴミを入れると長い落下音が流れるように細工したゴミ箱を公園に置くことで、1日で72キロものゴミが集まった。このように、楽しくなるような「仕掛け」が人々の行動を変えるだけでなく、社会的インパクトも生み出しており、フィールドマイニングのコンセプトに合致した、素晴らしい事例になっている。

### 6.2 道具のデザイン

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学的・認知的に考察しており、ドアのデザイン<sup>\*9</sup>によって人々の行動が変わる例などが示されている[ノーマン1990]。道具の知覚された特徴は「アフォーダンス」と呼ばれ、人に特定の行為を引き起こす強力な手がかりになる。このような、道具のデザインによってもたらされる「仕掛け」と「効果」のパターンは行動の基底をなす知見をもたらす。

### 6.3 集団規範

アメリカの心理学者ミルグラムが行った各種の実験（アイヒマン実験）は、集団によってもたらされる様々な規範を明らかにした。例えばニューヨークの街角で行ったビルを見上げる実験では、サクラが3人のときは通行人の6割がビルを見上げ、サクラが15人のときは通行人の9割がビルを見上げた[Milgram 1969]。また、信号無視や違法駐輪も、他にしている人がいると起こりやすくなる[伊藤2005, 北折2007]。このような群集の誘引力を誘発・抑制する「仕掛け」は、人々の行動を予測する知見として活用できる。

### 6.4 路上観察

道行く人達の生態は「仕掛け」のヒントになる。例えば恋人同士、年齢、気温などの要因によって公園でくつろぐ人の姿勢（座る3パターン、寝転ぶ3パターン）が異なったり、ゴミ箱の外にゴミが置かれればそこにゴミが捨てられるようになる[小林2010]。また、耳をふさいだり、目隠しをしたり、裸足で歩いたりすることでそれまで気付かなかった都市の側面に気付く[粉川1989]。人々のさまざまな行動を記録して分析的に考察する考現学では、露店の扱っている商品（菓、バナナ、雑誌など）と人寄せの方法（陳列、実演、演説）と人だかりの人数との関係や、住居内の敷居ごとの一日にまたがれる回数から家屋内交通の混雑する状況を明らかにした[今1987]。路上観察を通してさまざまな行動の傾向が明らかになるので、そこから得られる「仕掛け」と「効果」を体系化することは、人と環境との関係を見直すキッカケになる。

\*8 <http://www.thefuntheory.com/>

\*9 例えば、ドアノブは回すためのものであり、ドアの押板は押すためのもの。

## 6.5 行動心理

メッセージの内容や伝え方、見せ方、タイミング、状況によっても人の行動は大きく変わる。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、稀少性があり [チャルディーニ 2007]、さまざまな事例も紹介されている [ゴールドスタイン 2009]。人の行動にまつわるこれらの傾向は「仕掛け」の「効果」と深く関係しており、フィールドマイニングには欠かせないパターンである。

## 7. 今後の方向性

ちよつとした「仕掛け」が人々の行動に変化をもたらす事例はたくさんある。本稿では、このような個々の事例を「仕掛け」と「効果」に分解し、パターン・ランゲージの枠組みで記述していくことについて述べた。3. で「仕掛け」のパターン・ランゲージに必要な構成要素についての検討を行ったが、今のところ 1 つの事例に適用したのみである。パターンを増やしながら、要素を整理することは今後の重要な課題である。

個別特殊な事例から生み出される「仕掛け」と「効果」のパターンは、漸進的に汎化・精錬を進めることで体系化が進む。したがって、「仕掛け」と「効果」のパターンを蓄積するための仕組みづくりが重要であり、パターンを登録・修正できるシステムをウェブで公開するといった仕組みを考えている。

登録パターンを増やしていくことで、汎化・精錬が不十分な未開の「仕掛け」の存在が浮かび上がってくる。そのような未開の「仕掛け」と「効果」のリストを公開することで、研究テーマを提供できるようにもなるだろう。

本稿では触れなかったが、効果の持続性も興味深い課題である。最初は面白がって「仕掛け」に反応してくれても、次第に飽きてくるかもしれない。そのような仕掛けごとの持続性についても今後検討していきたい。

本稿では「仕掛け」と「効果」をパターン・ランゲージとして体系化することを中心に述べたが、体系化されたパターンを活用するための方法論も今後の検討課題である。

フィールドマイニングを思いついた当初は「仕掛けによってフィールドの魅力を掘り起こす方法論」と位置づけていたが [Matsumura 2007, 松村 2008]、人々の意識や行動の変化がもたらす可能性はフィールドの魅力への気付きに留まるものではない。人々の行動変化や意識変化が積み重なることで環境そのものを変え、社会的インパクトを持つに至ることが、フィールドマイニングの起こしうる本質的な現象であろう。そこで、より一般的な枠組みとして「仕掛け」と「効果」のパターンとして記述することを提案したのが本稿である。上に挙げた課題に取り組みつつ、今後も試行錯誤しながらフィールドマイニング研究に取り組んでいきたい。

## 参考文献

- [アレグザンダー 1984] クリストファー・アレグザンダー (著), 平田翰那 (訳): パタン・ランゲージ, 鹿島出版会 (1984)
- [伊藤 2005] 伊藤正人: 行動と学習の心理学, 昭和堂 (2005)
- [江渡 2009] 江渡浩一郎: パターン, Wiki, XP, 技術評論社 (2009)
- [北折 2007] 北折充隆: 社会規範からの逸脱行動に関する心理学的研究, 風間書房 (2007)
- [京都 2009] 京都大学フィールド情報学研究会, フィールド情報学入門, 共立出版 (2009)

- [ケリー 2002] トム・ケリー, ジョナサン・リットマン (著), 鈴木主税, 秀岡尚子 (訳): 発想する会社!, 早川書房 (2002)
- [粉川 1989] 粉川哲夫: 都市の使い方, 弘文堂 (1989)
- [小林 2010] 小林茂雄: ストリート・ウォッチング, 誠信書房 (2010)
- [ゴールドスタイン 2009] N.J. ゴールドスタイン, S.J. マーティン, R.B. チャルディーニ (著), 安藤清志ほか (訳): 影響力の武器 実践編, 誠信書房 (2009)
- [今 1987] 今和次郎: 考現学入門, 筑摩書房 (1987)
- [チャルディーニ 2007] ロバート・B・チャルディーニ (著), 社会行動研究会 (訳): 影響力の武器 (第二版), 誠信書房 (2007)
- [ノーマン 1990] 誰のためのデザイン?, D.A. ノーマン (野島久雄 (訳)), 新曜社 (1990)
- [畑村 2000] 畑村洋太郎: 失敗学のすすめ, 講談社 (2000)
- [ベック 2000] ケント・ベック (著), 長瀬嘉秀ほか (訳): XP エクストリーム・プログラミング入門, ビアソンエデュケーション (2000)
- [前川 2009] 前川隆史, 松村真宏: らくがき帳のスタイルと内容に関する分析, 信学技報, vol. 109, no. 224, HCS2009-57, pp. 53-58 (2009)
- [松村 2008] 松村真宏: フィールドの魅力の掘り起こすフィールドマイニング, 電子情報通信学会誌 91(3) pp.237-241 (2008)
- [ヤコブソン 2004] ロバート・ヤコブソン (著), 篠原稔和 (訳): 情報デザイン原論, 東京電機大学出版局 (2004)
- [Tidwell 2007] Jenifer Tidwell (著), ソシオメディア株式会社他 (訳): デザイニング・インターフェース, オライリー・ジャパン (2007)
- [Matsumura 2007] Naohiro Matsumura: Field mining: Reconstruct relations between human, objects, and environment, Proc. First International Symposium on Universal Communication (2007)
- [Milgram 1969] S. Milgram, L. Bickman, L. Berkowitz: Note on the drawing power of crowds of different site, Journal of Personality and Social Psychology, 13, 79-82 (1969)
- [PLoPD 2001] PLoPD Editors (著), 細谷竜一ほか (訳): プログラムデザインのためのパターン言語, ソフトバンククリエイティブ (2001)
- [PPS 2005] プロジェクトフォーパブリックスペース (著), 加藤源ほか (訳): オープンスペースを魅力的にする, 学芸出版社 (2005)