

## Thanks システムによる研究室活性の試み

## Challenge of promoting of laboratory activity by Thanks system

廣安 知之<sup>\*1</sup>      澤田 淳二<sup>\*2</sup>      日和 悟<sup>\*1</sup>  
Tomoyuki Hiroyasu      Junji Sawada      Satoru Hiwa

<sup>\*1</sup>同志社大学 生命医科学部      <sup>\*2</sup>さいど  
Department of Medical Informatics, Doshisha University      Saido

In this paper, educational activities in laboratory activities are considered from the standpoint of "shikake" work. In laboratory activities, students are expected not only to carry out research, but also to become a person with a conscience. For that reason, it is ideal that in the state of the laboratory, communication that acknowledges existence and value of others are increasing. To figure out the state, the thanks system was developed. This system consists of the Twit System and the currency system in the laboratory. As a mechanism, a propagation investment system, PICSY, was implemented.

## 1. はじめに

我々のグループでは、脳機能イメージング装置から得られた脳機能情報をデータ処理することによりヒトの状態や情報を抽出するアルゴリズムの開発や検討、応用に関する研究を行っている [Hiwa 16, Hiwa 16-2]。一方、筆者が属している同志社大学は私立大学であり、研究だけでなく人物を養成する教育に重点が置かれている。特にエンジニアリングの分野においては、先端の研究と充実した教育を両輪とすることで、「志」をもった「良心」に満ちあふれた人物形成が行えると考えている。生命医科学部・医情報学科では4年次に研究室に配属され卒業論文の作製に着手し、同じ研究室へ大学院に進学する場合も多い。そのため、配属された研究室での活動が人物形成において大きな影響を及ぼす。卒業論文および修士論文の作製においては、研究がベースとなるため、研究室の活動は研究遂行が中心となる。しかしながら、それだけでは、同志社大学の標榜する志をもった良心に満ちあふれた人物が形成されない。すなわち、工学系の研究室であっても、日々の活動および目標は研究だけではなく、良心形成の要素も取り入れた活動および目標であるように再定義し、学生がその方向に向かって活動することが必要である。

「仕掛け」の単語の意味はいくつかあるが、その一つに「目的のために巧みに工夫されたもの」がある [Daijisen 06]。松村らの提唱している「仕掛学」の「仕掛け」は、その工夫によって、ヒトの行動の変化が生じるものを指していると考えられる。本稿では、「仕掛学」と「教育」との関係について考える。自然科学を基礎とする学問を修めるためには、特に近年、必要な知識が膨大となり、そのレベルが高度になっているため、できるだけ早い段階から計画的に積み上げていく必要がある。しかしながら、それが行き過ぎるとそこで行われる教育は押しつけとなる。プラグマティズムを代表する思想家、ジョン・デューイは、人間の自発的な成長を促すための環境を整えるのが教育の役割だとした [Dewey 57]。近年広く行われているアクティブラーニングの一つに課題解決型学習があるが、まさにそこでは、学習の環境が用意され、それにより「主体的に学ぶ・対話的に学ぶ・深く学ぶ」行動が実践される。すなわち、ここでは「学習の環境」が「仕掛け」であり、仕掛けによって

学ぶことができるようになる。このように、教育と仕掛けとは非常に相性がよく切っても切り離せない関係にある。理科系教育においては、例えば学生実験などにおいて数多くの「仕掛け」が準備されてきた。研究室活動においても、学生がある状態になることが重要ではなく、それぞれが「学ぶ」行動を実践することが重要であろう。研究室活動において、学生が原子・分子であり、学びが化学反応であるとするならば、その化学反応は、触媒によって反応が起こりやすく・促進される。すなわち触媒が仕掛けであろう。

本稿では、研究室活動を「仕掛学」の視点から眺めることにより、どのように「仕掛け」を設計し実践していけばよいかについて考察する。

## 2. 仕掛学再考

「仕掛学」は工学であり、「仕掛け」は設計されなければならない。文献 [Matsumura 16] では、鳥居が置かれている場所はゴミが捨てられなくなり、階段がピアノのように音が鳴るようになると階段が使われる例が示されている。しかしながら、「仕掛学」における「仕掛け」はあくまでも、ヒトの行動の変化を促すものである。そのため、仕掛けがない際の行動と仕掛けが行われた行動とに差異が必要であろう。すなわち、もともとゴミをすてる行動がないところに鳥居が置かれてもゴミは捨てられず鳥居の設置は仕掛けとは呼べない。

図1上においては、A状態からB状態へ状態が遷移している。AからBへの状態遷移をここでは行動と呼ぶこととする。

「仕掛学」的には、B状態がどのような状態を把握する必要がある。B状態が満足でないとき、変化が必要な時に行動の変化が必要となり、図1下に示すようにA状態からC状態に変化する必要がある。C状態は理想状態であり、A状態からC状態となる行動が必要となる。現状では、AからBの行動が生まれるため、AからCへの行動を行う仕組み=仕掛けが必要となる。そのため、仕掛けを設計するためには、状態Cを定義する必要がある。一方で、仕掛けが決定されても、それにより得られる状態がC'とすると、C'とCは一致しない。できるだけ一致する必要があるが、それを判断するためには、C'とCとの距離を定義する必要がある。この定義を行うことができれば、ある状態と理想状態の距離が判定でき、それを生み出した行動と仕掛けの効果をはかることができる。この距離が

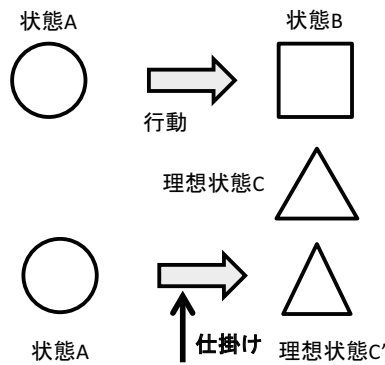


図 1: 仕掛けによる状態の遷移

定義されれば、距離が小さくなるような仕掛けを設計する。文献 [Matsumura 16] では、仕掛けの設計方法として、1) 仕掛けの例を転用する。2) 行動の類似性を利用する。3) 仕掛けの原理を利用する。4) オズボーンのチェックリストを利用する。例が示されている。これらをまとめると、仕掛け学における仕掛けの設計は次の流れになる。

1. 現状状態と行動の把握
2. 理想状態の設定
3. 理想状態と現状状態の距離の定義
4. 距離を縮める仕掛けの設計

### 3. 同志社大学・医療情報システム研究室における仕掛けの設計

筆者の主催している同志社大学・医療情報システム研究室は、教員 2 名、学生約 45 名（学部生 20 名、大学院生 25 名）からなる研究室である。脳機能イメージングデータや医用画像からデータ処理することによりヒトの状態や情報を抽出するアルゴリズムの開発や検討、応用を行っている。学生には、「研究を通じて自身の能力を伸ばそう」というミッションを与え、多くの学生が自立的に研究に従事し、成果をあげている。研究の成果は、定期的に行われる教員とのミーティング、研究室での発表、学外の発表、講演会、国際学会、論文投稿、その他によって、状態の把握が可能である。個々の学生に目標設定を行うことが可能である。

先に述べたように、研究室活動では、研究をベースとして活動するもののその執行だけでは、同志社大学で求めている志をもった良心に満ちあふれた人物が形成されるわけではない。では、研究室活動において、良心の獲得行動にどのように貢献できるであろうか。「良心」の隣接する諸概念の一つに「利他性」がある。利他的な行動は、他人に対して、自身の損失を顧みずに他者の利益を図るような行動のことである。利他的な行動を行うためには、相手の存在を認識し、コミュニケーションをとる必要がある。主観的には、他人の存在と価値を認め円滑にコミュニケーションを行うことは研究室に在籍する学生においてはまだまだ不十分であると感じている。だからこそ、近年の就職活動においても、コミュニケーションを持つ学生が求められているのではなかろうか。これらのことから、現状の研究室では、他人を意識したコミュニケーション活動が不十分な状態であり、さらなるコミュニケーション活動が行われる必要が



図 2: IS Twit インタフェース

あると考える。前章で検討したとおり、仕掛けによりこの状態を良い状態にするためには、他人の存在と価値を認めたコミュニケーションの状態を把握する手法が必要である。

### 4. 仕掛けを評価するための Thanks システムの構築

研究室の向かうべき状態として、「さらなる他人の存在と価値を認めたコミュニケーションの増加」であるとした。仕掛け学の観点から、仕掛けを設計するためには、第一に状態の把握を行う手段が必要である。その手段として、他人への感謝に注目することとした。研究室内の活動、特に研究活動を行う際に、多くの他者の協力が必要である。何かを教えてもらった、発表練習につきあってもらったなどがそれに当たる。感謝することで他人の存在を意識し、コミュニケーションの起点とすることができる。ここでは、感謝の単位を Thank として感謝の対象と同時に記録することとした。これにより、個人をノード、Thanks の数をエッジの太さとするネットワーク（Thanks ネットワークと呼ぶ）で研究室のコミュニケーションを表現することができる。これにより本稿で定義する理想的な状態は、多様で各エッジが太いネットワークと定義できる。

本稿で設置した仕掛けは、価値の伝播である。仕掛けの転用からこの仕掛けを導入した。鈴木は、伝播投資貨幣 PICSY を提案している [Suzuki 13]。そこでは、あるユーザーに配布された貨幣の一部が、そのユーザーに貢献した他のユーザーに伝播する仕組みとなっている。ここで重要なのは、貨幣を獲得するためには、貨幣を獲得する行動のみならず、他者と接するときに貢献することが貨幣の獲得につながるということである。貨幣と貢献をうまく設計することで、行動の変化を導く「仕掛け」であると言える。これらを実行する研究室のコミュニケーションシステム、Thanks システムを構築した。本システムは、研究室内つぶやきシステムと通貨システムのサブシステムから構成されている。

研究室内つぶやきシステム (IS Twit) は、図 2 に示すような研究室内に閉じたつぶやきを行うシステムである。研究関連のこと、連絡、私的なことなど twitter と同様に呟いていく。

本システムでは、柔軟に bot を設置することや画像・動画のアップロードが可能などいくつかの機能が実装されているが、その一つに Thanks がある。これは、お礼を述べる機能であ

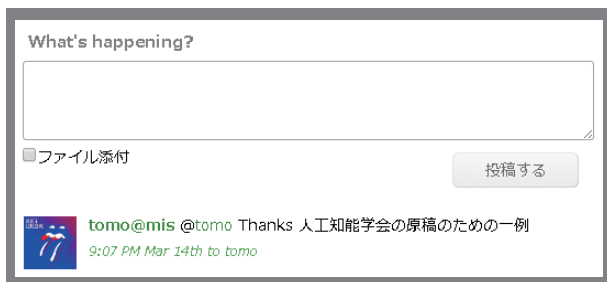


図 3: Thanks 一例

る。一例を図 3 に示す。

相手を特定して Thanks キーワードを送る形式となっている。システムは、Thanks が送られた元と先のユーザーを記録しておき、次に述べる研究室通貨システムと連携する。

研究室内では、研究室内で利用する通貨 (TYC) を設定し、学生ごとに予算 (通貨、TYC) を持ち、研究に関連する物品を購入することが可能である。年度の始めや論文発表、その他の機会に通貨を獲得することができる。これを管理するシステムが、図 4 に示す通貨システム (IS-TYC) である。



図 4: IS-TYC システム

IS-TYC には、伝播投資貨幣 PICSY を実装した。獲得した TYC の 1 割がそのユーザーに貢献した他のユーザーへ伝搬して配布される。貢献度は、記録している Thanks 数である。

Thanks を送る先と元をノードとすることで、研究室の状態が Thanks ネットワークとして可視化できる。図 5 には、2016 年 12 月から 3 月までの Thanks ネットワークを示している。これからもわかるように、研究室内の Thanks の伝搬がどのようになっているのか、状態がどのようになっているかが把握できる。Thanks を受けることの多いハブや、出すことの多いハブが存在することが確認された。図 6 は 1 週間ごとの遷移を示した図である、時間ごとに研究室の状態が遷移し、把握可能であることがわかる。図 7 は、図 6 のネットワークのノード、エッジおよび Thanks 数を示している。図 7 および図 6 から、Thanks の視点、すなわち感謝の点からの研究室の状態が把握できることがわかる。理想的な状態は、学生 (ノード) が孤立

することなく、双方向のエッジを有する状態である。また、時間が経過するにつれて、そのエッジが太くなりネットワークが複雑になることも理想である。残念ながら、現状は、理想状態でないことが明らかとなった。

仕掛けとして伝播投資貨幣 PICSY を実装した。これにより、時間が経つにつれて、ネットワークが複雑になることが期待された。しかしながら、そのような状態にはなっておらず、仕掛けがうまく機能していない。

一方、卒業論文、修士論文の発表会や研究室内の発表会の前にはネットワークが複雑になり、その後ネットワークが簡素化することが観察された。これは、発表が近づくと、研究室内で多くの助け合いが行われたことを示している。また、学生はこの助け合いの中で相手を意識し、感謝している。研究を遂行するために設置されたイベントが、相手を思いやる効果も示していることがわかる。これにより研究および研究発表は、相手を思いやるための「仕掛け」の役割も果たしていることが示唆される。

今後は、さらに研究室を活性化させるイベントや仕掛けを考えていきたい。また、今回は PICSY の効果が、明確には見られなかったが、その効果を明確に見られる仕組みや解析を行いたい。

## 5. おわりに

「仕掛学」はおもしろい。どんな仕掛けがあるだろうということを考えること自体が面白いからだ。そうなると、仕掛けが必要な状態であればあるほどわくわくする。本稿での検討に沿って考えるならば、仕掛けが特に必要な状態は、理想状態と現状の状態が乖離している時である。がっかりし、いらいらしているときにこそ、仕掛けが必要であり、「仕掛学」の登場である。「仕掛学」はヒトを well-being にするのかもしれない。

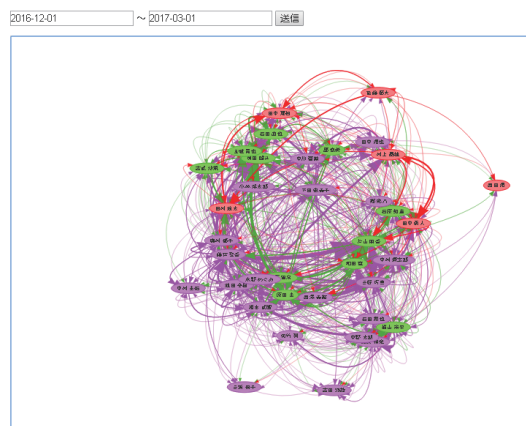


図 5: 研究室の Thanks ネットワークの一例

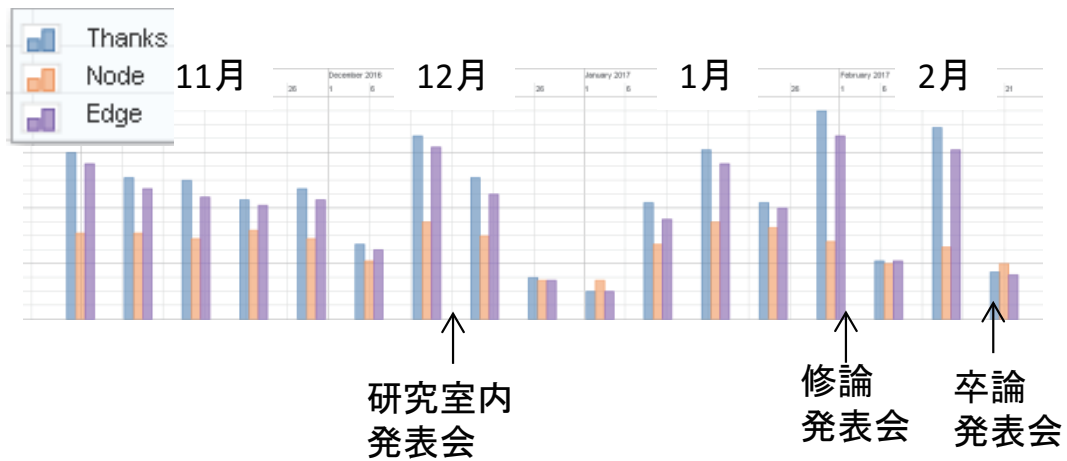


図 7: ノード、エッジおよび Thanks 数

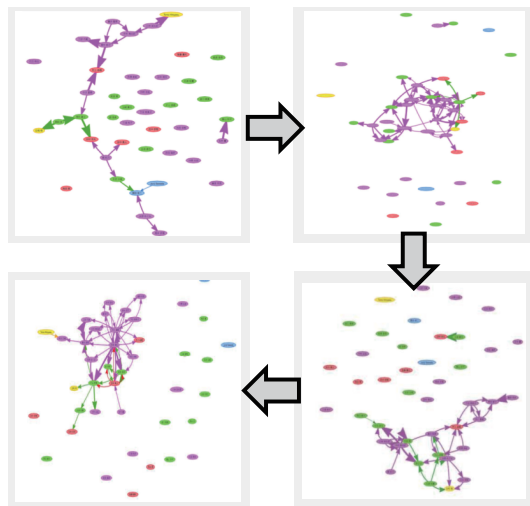


図 6: Thanks ネットワークの遷移

## 参考文献

- [Hiwa 16] Hiwa, Satoru, et al. "Analyzing Brain Functions by Subject Classification of Functional Near-Infrared Spectroscopy Data Using Convolutional Neural Networks Analysis." Computational Intelligence and Neuroscience 2016 (2016): 3.
- [Hiwa 16-2] Satoru, H. I. W. A., et al. "Region-of-interest extraction of fMRI data using genetic algorithms." Computational Intelligence (SSCI), 2016 IEEE Symposium Series on. IEEE, 2016.
- [Daijisen 06] 松村 明, "大辞泉", 小学館国語辞典編集部, 2006
- [Dewey 57] ジョン・デューイ, "学校と社会", 岩波文庫, 1957
- [Matsumura 16] 松村 真宏, "仕掛学", 東洋経済新報社, 2016
- [Suzuki 13] 鈴木 健, "なめらかな社会とその敵", 勁草書房, 2013