

クラウドソーシングを活用したアイデア投稿サイトのデザイン

Design of idea posting site using crowdsourcing

香村彰利¹ 倉橋節也¹

A.Komura¹, S.Kurahashi¹

¹筑波大学大学院ビジネス科学研究科

¹Graduate School of Business Sciences, University of Tsukuba

Abstract: The rise of open innovation has changed the company's management practice concerning product development and problem solving. As a result, companies have started seeking ways to incorporate external ideas into internal innovations using crowdsourcing. However, idea generation itself yet depends largely on personal abilities. Therefore, ideas are rarely substantially changed through collaboration or combination in common web-based architectures. Idea generation support via information system is expected to provide a new approach toward idea evolution. In this study, we propose an information system that dynamically recommends personalized information to facilitate each user's idea generation. And, we implement our methods on our idea posting site to evaluate its effectiveness on the quality of posted ideas by using crowdsourcing.

<キーワード：クラウドソーシング、アイデア創出、情報推薦>

1. はじめに

オープンイノベーションを推進する動きの一つとして、企業がアイデア投稿サイトを開設し、社外にアイデアを求めることで、優れたアイデアを得て製品化にまで結びつけた例がいくつか知られるようになってきている。しかし、アイデア創出は依然として個人の資質に依存する面が大きく、アイデア投稿サイト自体がアイデア創出をサポートするような役割を果たすことはほとんどない。アイデア投稿サイト自体にアイデア創出をサポートする情報システムを実装することができれば、優れたアイデアを効率的に得ることができ、ひいてはイノベーションにつながることも可能になると思われる。

近年、企業だけでなく個人がクラウドソーシングを用いることで多様な人材からアイデアを得ることが可能になってきている。クラウドソーシングはインターネット上で不特定多数の人々に対して仕事を発注し、寄与を募ることができる仕組みを指す。オ

ープンイノベーションを推進する動きが活発になるなかで、クラウドソーシングの活用にも注目が集まっている。

そこで本研究では、試作したアイデア投稿サイトに、アイデア創出をサポートすると思われる機能を実装することとする。さらにその機能のアイデア創出に対する効果を、クラウドソーシングを活用して検討し、アイデア創出に資する有用な機能について示唆を得ることを目的とする。

2. 先行研究

Howe[1]が2006年にクラウドソーシングの概念を発表してから、オープンイノベーションや共創の観点から、クラウドソーシングの利用について様々な研究がなされてきた。クラウドソーシングを活用したアイデア創出は、インセンティブを与えられたワーカー個人の資質に頼る面が大きかったが、近年は多数のワーカーの知見を組み合わせ、アイデア創出を促す情報システムが求められるようになってきている[2]。以上のような背景から、これまでにワーカーからよいアイデアを得るための仕掛けについ

て、実証的に研究した例がいくつか知られている。例えば Yu ら [3] はクラウドソーシングを利用して時計のデザインのアイデアを募集している。Yu らは遺伝アルゴリズムの考え方を応用することで、ワーカーに優れた時計のデザインの組み合わせを促し、時計のデザインの独自性を向上させることに成功している。また、Wang ら [4] は公共交通機関の利用を促すためのアイデアの募集を行っている。Wang らは過去の優れたアイデアを例として示されたワーカーは、多くのアイデアを出さなくなるが、アイデアの独自性は増す傾向がある、としている。さらに Dow ら [5] は、商品のレビューを募集し、教育学の分野で利用が進んでいるループリックを用いたフィードバックを行うことで、ワーカーの商品レビューの質を上げることに成功している。

以上のように、クラウドソーシングを活用してよいアイデアを得るための方法はいくつか知られているものの、アイデア投稿サイトにこれらの方法が実装されている例は少ない。また、他にもアイデア創出を促す方法は多く知られており、これらについてもアイデア投稿サイトに実装することでオープンイノベーションや共創を促すことができる可能性がある。

3. 本研究の仮説

アイデアは「既知の要素の新たな組み合わせ」[6]と言われている。既存のアイデアのうち、評価の高いものをワーカーにいくつか提示することで、アイデアの質が高まることが予想される。

また、アイデア創出を促す方法としては、SCAMPER や 5W1H, TRIZ 等、ある種のチェックリストを用いて問いを立てることでアイデアを考える視点を広げる方法が知られている。問いを立てることは批判的思考の根本的要素とされ[7]、問いを与えることでワーカーの思考が深まり、よりよいアイデアが生まれることが高まることが予想される。

以上のように、ワーカーにアイデアの組み合わせを促したり、新たな視点からの発想を促す質問を与えることで、アイデアの質が高まることが予想されるため、本研究では表 1 に示す 3 つのアイデア投稿サイトを立ち上げることにした。

表 1. 用意したアイデア投稿サイト

アイデア投稿サイト名	説明文
Control	問題文と問題文に対する回答を書く欄が与えられているだけのシンプルなアイデア投稿サイト
Combination	Controlに加えて、過去に得られた高評価の職場の問題点とアイデアのセットを3点提示するアイデア投稿サイト
Question	Controlに加えて、アイデア投稿者の職場の問題点とアイデアの категорияに合わせた質問を提示するアイデア投稿サイト

3 つのアイデア投稿サイトを用いることで、下記の 2 つの仮説を検証することができる。

仮説 1. Combination で投稿されるアイデアの評価は、Control で投稿されるアイデアの評価よりも高い。(アイデアの組み合わせを促すことで、創出されるアイデアの評価が高まる)

仮説 2. Question で投稿されるアイデアの評価は、Control で投稿されるアイデアの評価よりも高い。(発想の幅を広げる質問をすることで、創出されるアイデアの評価が高まる)

4. 方法

4-1 予備実験

実際にクラウドソーシングを用いることでアイデアを集めることが可能であることの確認と、集まったアイデアの分類とアイデアの評価方法を検討する目的で、予備実験を以下のように行った。

アイデア投稿を行うワーカーは、クラウドソーシングサイト「クラウドワークス」で募集した。アイデア投稿の募集は下記のような文面で行った。

タイトル：社会人限定！アイデア募集！職場の問題点を解決するためには？(作業時間3分～)
問1：あなたが感じる、あなたの職場の問題点はなんですか。
問2：問題点を解決するためのあなたのアイデアをご記入ください。

アイデアの募集にあたっては、基本的に表 1 及び図 1 に示すアイデア投稿サイト Control を利用した。募集の結果、1 件 10～20 円で 210 名のワーカーの応募が得られた。同一人物が 2 度応募した例を除いて、計 203 件の問題点とアイデアのセットが得られた。

アイデア新規作成ページ

The screenshot shows a web form titled 'アイデア新規作成ページ'. It contains two text input fields. The first field is labeled '問題' (Problem) and contains the question 'あなたが感じる、あなたの職場の問題点はなんですか。' (What problem do you feel in your workplace?). The second field is labeled 'アイデア' (Idea) and contains the instruction '問題を解決するためのアイデアをご記入ください。' (Please enter your idea for solving the problem). Below the second field is a green button labeled '投稿' (Submit).

図 1. アイデア投稿サイト(Control)

全ての投稿に目を通すと、アイデアの質は高いも

の、低いものと様々であるように思われた。例えば図2のアイデアは一定の独自性と有効性が感じられるものの、図3のアイデアは単なる願望にすぎないと思われる。また、職場の問題点も様々であることから、人によってアイデアを出すために必要な情報は、その人の置かれた状況(問題点)によって変わってくることを示唆された。

問題点
3人の上司のいる部屋があるが、誰が在室なのかかわからない。急用でなければ、社内用PHSを利用してわざわざ居場所確認をしたり、時間を取ってもらにくい。印鑑の捺印が欲しいとか、仕事についての相談など、在室して時間を取ってもらいやすそうなら声をかけている状況。ドアを開けて、用事のある上司が不在だと他の在室中の上司に申し訳ない気持ちになるし、そのあと、何度行ってもタイミングが合わずに合えないと時間が勿体ない。
アイデア
各上司の在室不在のカードを作って、わかりやすくする。そうすれば、部屋の前に行っただけで状況がわかり、不在ならわざわざ部屋の扉を開ける必要がなくなる。

図2. アイデア投稿の例(よい例)

問題点
営業と事務員のコミュニケーションがうまくとれていなくて仕事が回らない。
アイデア
営業で忙しいのはわかりますが、事務員がやった仕事をなるべく早めに目を通して欲しいです。

図3. アイデア投稿の例(悪い例)

4-2 アイデアの評価方法

先行研究の評価方法[3, 4]を参考に、表3に示すアイデア評価基準表を作成した。

表3. アイデア評価基準表

評価	独自性	有効性
5	極めて独自性の高いアイデアである。	課題に対する効果が著しく高いと思われる。
4	独自性が高く、よく考えられたアイデアである。	課題に対する効果が高いと思われる。
3	一定の独自性が感じられる。	課題に対する一定の効果が見込まれる。
2	ありふれたアイデアである。	課題に対する効果が期待できない。
1	アイデアの体をなしていない。	逆効果になるとと思われる。

以下、アイデアの評価はクラウドワークスから「プロクラウドワーカー」の認定を受けており、十分な実績のあるワーカー1名に依頼することとした。評価に当たっては、事前にアイデア評価基準表に沿った評価について十分な訓練を行った。

なお、先行研究ではアイデアの評価についてワーカー20名以上の評価の平均を取ることで、より信頼性ある評価が得られるとしている[8]。しかし実際に先行研究の評価法を試したところ、一部のワーカーの評価の質が低く、恣意的と思われる評価が行われるケースが多くみられたため、本研究では採用しなかった。

4-3 問題点・アイデアの分類方法

問題点・アイデアの分類は、アイデア投稿をするワーカーの一人一人の職場の問題点と、考えているアイデアのカテゴリーをアイデア投稿前に選択させる目的で作成した。そのようにする理由は、アイデアの組み合わせを促す際に、関連のない異分野のアイデアの組み合わせを促すよりも、似た問題点を抱えるワーカーのアイデアを提示した方が、アイデアの組み合わせが容易になされることが考えられるためである。また、質問をするにあたっては、ワーカーの抱える問題点や、考えているアイデアの方向性をあらかじめ知っておかないと、的外れな質問をしてしまう恐れがある。

分類の作成は、予備実験で得られた203件について先述の「プロクラウドワーカー」に依頼した。

まず、職場の問題点について得られた分類は表4の通りである。分類の作成は、アイデア投稿をするワーカーの職場の問題点のカテゴリーを事前に把握するために作成しているため、精緻さに欠ける可能性があり、今後改善が必要となるかもしれない。

表4. 職場の問題点の分類

大分類	小分類	件数
人間関係系	不平等感、不信感	7
	コミュニケーション	73
	職場の雰囲気	47
	ハラスメント	7
組織制度・文化系	制度の整備が不十分	24
	人材の確保・育成	18
	非効率的な体制・慣習	38
	過大な負担	11
	周囲の環境	6

さらに、アイデアの分類として表5の分類が得られた。人間関係の課題を持つワーカーは、例外はあるものの、「ルール作りや習慣化」、「コミュニケーションの促進」、「人材の教育・訓練」、「人材の配置」のいずれかに関するアイデアを持ち、制

度・文化系の課題を持つワーカーも例外はあるが、「制度の導入」、「制度の廃止」、「ツールの導入・効率化」、「人材の育成・活用」のいずれかに関するアイデアを持つことが予備実験で確認できた。

表 5. アイデアの分類

大分類	小分類
人間関係系	ルール作りや習慣化
	コミュニケーションの促進
	人材の教育・訓練
	人材の配置
制度・文化系	その他
	制度の導入
	制度の廃止
	ツールの導入・効率化
	人材の育成・活用
	その他

5. 仮説の検証と結果

5-1 実験方法

アイデアの募集は予備実験と同様にクラウドワークス上で行い、アイデアの募集を行う際の文面も同様のものとした。報酬はワーカー1人あたり20円とした。

アイデア投稿サイト Control, Combination, Question のそれぞれに、応募してきた150名のワーカーを無作為に50名ずつ割り当て、アイデアの投稿を依頼した。それぞれのサイトにおけるワーカーの作業手順は図4の通りである。

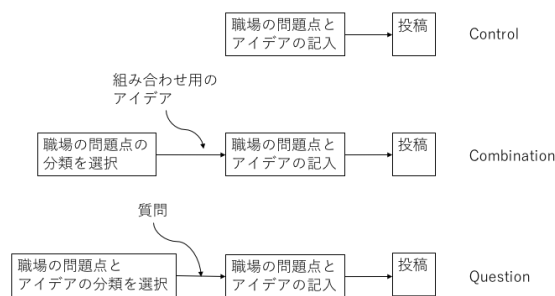


図 4. 各アイデア投稿サイトにおける作業手順

Combination では、ワーカーは表4の小分類に示す9項目のなかから一つを選択するよう指示を受ける。選択をすることで、予備実験で集められた職場

の問題点とアイデアのセットのなかから、選択をした分類に属し、かつ優れていると判断された上位3つが、「必要に応じてご自身のアイデアに取り入れてください」という文とともに表示される仕組みになっている。

Question では、ワーカーは表4の小分類に示す職場の問題点の9項目のなかから一つを選択し、さらに表5のアイデアの小分類のなかから一つを選択するように求められる。小分類にはそれぞれ一つずつ事前に設定した質問がひもづけられており、2回の選択をすることで、ワーカーには対応する2つの質問が提示され、質問に対応した記載をするように求められる仕組みになっている。提示される質問は基本的な5W1Hのフレームワークに基づき、以下のように設定した。

まず、職場の問題点にひもづく質問としては全て why 型の質問を設定した。例えば、職場の問題点として、不平等感・不信感を選んだワーカーには「なぜ不平等感・不信感が問題になるような職場になってしまっているのでしょうか?」という質問を表示させた。他の問題点を選択したワーカーに対する質問も主語の違いがある程度で同様の質問を提示し、職場の問題点を深く考えてもらうように仕向けた。

アイデアにひもづく質問としては、全て how 型の質問を設定した。例えば、アイデアの分類として、ルール作りや習慣化を選んだワーカーには、「ルールや習慣を職場に定着させるにはどうすればよいのでしょうか?」という質問を表示させた。職場の問題点とひもづく質問と違って、全て同様の質問とすると、不自然な文になってしまうため、表6に示す質問文を作成した。

表 6. アイデアにひもづく質問

人間関係系	
ルール作りや習慣化	ルールや習慣を職場に定着させるにはどうすればよいのでしょうか?
コミュニケーションの促進	コミュニケーション改善のためのアイデアを職場に定着させるにはどうすればよいのでしょうか?
人材の教育・訓練	誰かを教育育成するとすると、アイデアの実行には協力者が必要と思いますが、どうすれば協力者は動いてくれるのでしょうか?
人材の配置	誰かの配置を動かすとすると、アイデアの実行には協力者が必要と思いますが、どうすれば協力者は動いてくれるのでしょうか?
その他	アイデアの実行に協力してもらったり、他の職場の人にアイデアを利用してもらうためには、どのような工夫が必要でしょうか?
制度・文化系	
制度の導入	制度の導入に反対する人がいるならば、その人をどのように納得させることができるのでしょうか?
制度の廃止	制度の廃止に反対する人がいるならば、その人をどのように納得させることができるのでしょうか?
ツールの導入・効率化	アイデアを導入することに対する職場の人たちのモチベーションをどうすれば引き上げることができるのでしょうか?
人材の育成・活用	どうすれば望ましい人を育成・活用できるようになるのでしょうか?
その他	会社にとっても社員にとっても魅力的に感じられるような制度・文化にするにはどうすればよいのでしょうか?

得られた150人分の職場の問題点とアイデアのセットは、ランダムにシャッフルしたうえで先述したプロクラウドワーカーに送付し、アイデアの評価を依頼した。

5-2 結果

得られたアイデアには、独自性の評価が4以上、有効性の評価が5のものはみられなかった(表7)。原因として、ワーカーに与えるインセンティブが低い点、職場の問題点と解決のためのアイデアというテーマが独自性や有効性を発揮するにはあまりにも一般的なテーマであったことなどが考えられる。

表7. 各アイデア投稿サイトの獲得した評価の数

評価	1	2	3	4	5
Control, 独自性	4	39	7	0	0
Control, 有効性	0	3	43	4	0
Combination, 独自性	2	41	7	0	0
Combination, 有効性	0	8	34	8	0
Question, 独自性	1	34	15	0	0
Question, 有効性	0	7	31	12	0

本研究では、仮説1は支持されなかったが、仮説2は支持される結果となった(表8)。

表8. 実験結果

	Control (Mean ± SD)	Combination (Mean ± SD)	Question (Mean ± SD)
独自性	2.06 ± 0.47	2.10 ± 0.41	2.30 ± 0.51
T-test (vs. Control)	—	t = 0.468 p = 0.321	t = 2.471 p = 0.009
有効性	3.02 ± 0.37	3.00 ± 0.57	3.10 ± 0.61
T-test (vs. Control)	—	t = 0.207 p = 0.417	t = 0.781 p = 0.219

Yuらの先行研究[4]によると、時計のデザインでは、優れたアイデアの組み合わせによってアイデアの質が高まるという結果が出ているが、本研究では、テキストを提示して組み合わせを促している点で異なる。他者のデザインの優れた要素を自らのデザインに取り入れることは比較的容易と思われるが、テキストの中の優れた要素を取り入れることは、難しいと思われ、実際にアイデアの組み合わせを行ったと思われるケースはほとんどみられなかった。

一方、質問に対応した記載をすることは比較的容易であると考えられ、実際に質問に対応した記載が

しばしば見られ、職場の問題点やアイデアの記載の充実につながったものと考えられる。よりアイデアの質を高めていくために、効果の高い質問をどのように選択するかが、今後の課題として考えられる。

6. 今後の方針

本研究のアイデア評価方法は、ワーカー1人の評価に依存しており、このワーカーの主観性を排除するものではない。本研究の客観性を高めるために、先行研究[8]を参考に20名程度のワーカーの評価を反映させた評価法を確立させる必要がある。質の高い仕事をするワーカーを選択する方法や、ワーカーの恣意的な評価を避ける方法がいくつか知られており、今後の評価法の確立に向けての参考にしたい。

質問文の作成は、5W1Hのフレームワークを用いたシンプルな手法とはいえ、本論文の手法ではアイデア創出のテーマに合わせて、質問を事前に作成する必要がある。これでは質問文作成者の作業負担が大きく、今後の拡張性は低い。今後はワーカーの状況に応じた、アイデアの発想を促すために有効な質問文の生成をするシステムの構築を目指したい。ワーカーごとに個別にどのような質問が有効なのか、クラウドソーシングを用いて投票形式でデータを集めていくことが考えられる。質問生成システム関連の研究にはニューラルネット[9]など、機械学習の手法の導入が進められている。本研究のアイデア投稿サイトへの実装可能性についても今後検討を行うこととしたい。

参考文献

- [1] Howe, J, The rise of crowdsourcing. *Wired Magazine*, 14. Available at: http://www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds_pr.html (accessed 20 August 2017).
- [2] A. Majchrzak and A. Malhotra, Towards an information systems perspective and research agenda on crowdsourcing for innovation, *J. Strateg. Inf. Syst.*, vol. 22, no. 4, 257–268, (2013).
- [3] L. Yu and J. V Nickerson, Cooks or Cobblers? Crowd Creativity through Combination, *Proc. 29th Annu. ACM SIGCHI Conf. Hum. Factors Comput. Syst.*, 1393–1402, (2011).
- [4] K. Wang, J. V Nickerson, and Y. Sakamoto, Crowdsourced Idea Generation: The Effect of Exposure to an Original Idea, *Howe Sch. Technol. Manag. - Res. Pap. Ser.*, vol. 16, no. 1, 1–9, (2013).
- [5] S. Dow, A. Kulkarni, K. Scott, and H. Bjorn, Shepherding the crowd yields better work, *Proc. CSCW '12*, 1013–

1022, (2012).

- [6] ジェームズ W. ヤング、アイデアのつくりかた、CCC メディアハウス(1988)
- [7] P. Gray, Engaging students intellects : The immersion approach to critical thinking in psychology instruction, *Teaching of Psychology*, 20, 68-74, (1993).
- [8] C. Riedl, I. Blohm, J. M. Leimeister, and H. Krcmar, The Effect of Rating Scales on Decision Quality and User Attitudes in Online Innovation Communities, *Int. J. Electron. Commer.*, vol. 17, no. 3, 7-36, (2013).
- [9] 王怡青、龍梓、土井俊弥、韓炳材、宇津呂武仁、ニューラルネットに基づく 質問文生成モデルのクロスドメイン評価、言語処理学会 第 23 回年次大会 発表論文集、998-1001、(2017)