

# 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<sup>1</sup> 倉橋節也<sup>1</sup>

A.Komura<sup>1</sup>, S.Kurahashi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>筑波大学大学院ビジネス科学研究科

<sup>1</sup>Graduate 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. Specifically, this study proposes and verifies two methods for facilitating idea generation: presenting site visitors top three ideas with high evaluations to promote idea combinations and presenting questions to encourage site visitors to think deeper into ideas.

<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

1990年代に、人々の創造的な活動のプロセスを変化させ、より創造的に仕事をするのが可能となるような支援の方法を考え、実際に主としてコンピュータを使った支援システムを構築することを目的とした、「創造活動支援の研究」が盛んに行われるよ

うになった[1]。しかし現在に至っても人間の創造プロセスに関しては不明な点が多く、計算機のみを用いて人間の創造性を支援することは依然として困難である。

そうしたなか、2006年にHowe[2]がクラウドソーシングの概念を発表し、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るようになった。特に計算機が苦手とする問題を解決するために人間の知能を利用することを目指すヒューマンコンピューテーションに関する研究は盛んになってきている。

以上のような流れの中で、近年は前述した創造活動支援のためのシステムにクラウドソーシングを利用して多数の人間の能力を組み込むことで、よりよい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[3]。

著者らは前報[4]で、他者の優秀なアイデアを提示することによってアイデアの質が高まることはないものの、アイデアの質を高めるための質問を提示することでアイデアの質が高まる、とする実験結果を示した。

しかし、前報では主に下記の点が問題点として指摘されていた。①1名のクラウドワーカーによってアイデアの評価を行っており、バイアスの影響が懸念されていたことと、②質問の作成は著者が自ら行っており、拡張性の高い質問作成法が求められていたことの2点である。そこで、本報では上記の問題点に取り組んだ結果を報告し、今後の課題を提示する。

### 3. 仮説とアイデア投稿サイトの概要

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。質問は批判的思考の根本的要素とされ[5]、質問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と考えられる。特に、深い思考を促し、発想の幅を広げるとされる「深い質問」[6]が知られており、そのような質問をすることでアイデアの質が高まることが予想される。そこで、以下を本研究の仮説とし、仮説検証のため

に2つのアイデア投稿サイトを作成した(図 1,2)。

**仮説.** アイデア投稿サイト Control(図 1)で投稿されるアイデアよりも、アイデア投稿サイト Question(図 2)で投稿されるアイデアは高く評価される (「深い質問」をすることで、創出されるアイデアの評価が高まる)。

#### アイデア新規作成ページ

課題:  
あなたが感じる、あなたの職場の問題点はなんですか。

アイデア:  
課題を解決するためのアイデアをご記入ください。

投稿

図 1.アイデア投稿サイト Control:上の記入欄に問題点を記入し、下の記入欄に問題点に対するアイデアを記入して投稿するだけのシンプルなデザインとなっている。

#### アイデア新規作成ページ

アイデア新規作成ページ  
→コミュニティセッション

次のうち、あなたが抱えているアイデアのカテゴリに最も近いものを選択してください。  
コミュニティセッションや研修の場となる

1. プルダウンでアイデアの分類を選択

2. 質問が表示される

△ 課題・アイデアを書く際に、以下の質問についても考えてみてください。  
• コミュニケーションがうまくいっていない原因は明らかになっていますか?  
• 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でしょうか?

課題:  
あなたが感じる、あなたの職場の問題点はなんですか。

アイデア:  
課題を解決するためのアイデアをご記入ください。

投稿

図 2. アイデア投稿サイト Question:基本的にはアイデア投稿サイト Control と同様のデザインであるが、サイト訪問者の抱える問題点とアイデアの分類を事前に入力させることで、サイト訪問者のアイデアの質を高めることを目的とした質問が提示される点が異なる。質問生成方法は、4-3 節で述べる。

## 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、本研究のシステムを実装するためのデータ収集を目的として、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、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。

<b>問題点</b> 3人の上司のいる部屋があるが、誰が在室中なのかわからない。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、時間を取ってもらいにくい。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。
<b>アイデア</b> 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)

<b>問題点</b> 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。
<b>アイデア</b> 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)

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。

## 4-2 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分類を、それぞれアイデア投稿前に選択させる目的で作成した。このようにする理由は、質問をするにあたって、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ためである。

分類の作成は、予備実験で得られた203件について、仕事の品質や経験等の面から一定の基準を満たすとクラウドワークス社に認定された1名の「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、不自信感	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
	その他
制度・文化系	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

#### 4-3 質問の作成方法

質問は先行研究の「深い質問」[6]の6種類のなかから、原因を深く尋ねるタイプの質問と、アイデア実現のための具体的な手順や必要となる資源を尋ねる質問を生成させることとした。質問を生成させるにあたっては、以下に具体的に示すように質問テンプレートをあらかじめ作成し、アイデア投稿者に職場の問題点の分類とアイデアの分類を選択させることで自動的に質問を生成するシンプルな手法を採用した。

まず、アイデア投稿サイト 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、次に表 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。

選択した職場の問題点の分類は、あらかじめ用意した下記の質問テンプレートの空欄(ooo)部分に挿入されることで問題点の原因を深く考えさせるための質問が生成される。

#### 職場の問題点の分類に対応する質問テンプレート

・職場でoooが問題になっているのは、そもそも何が原因でしょうか。

選択したアイデアの分類についても同様に、下記の質問テンプレート空欄(ooo)部分に挿入されることでアイデア実現のための手順や必要となる資源を尋ねるための質問が生成される。

#### アイデアの分類に対応する質問テンプレート

・oooのアイデアを実現するには何が必要で、具体的にはどのような手順ですすめればよいでしょうか。

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。

### 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。ワーカーに対する報酬は、アイデア投稿サイト Control では、1人あたり 20 円と 100 円の 2 群に分けた。アイデア投稿サイト Question では、1人あたり報酬額 100 円とした。実験は合計 3 群で行い、それぞれの実験条件に対して、ワーカーを 30 名ずつ割り当て、アイデアの投稿を依頼した。各サイトにおけるワーカーの作業手順を図 4 に示す。

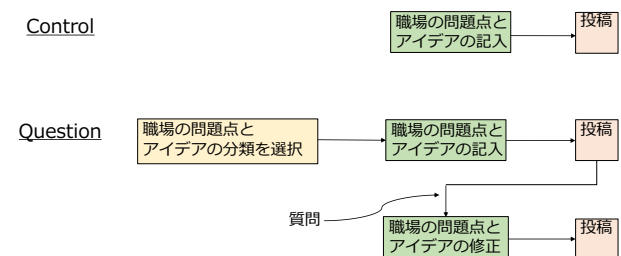


図 4. 各アイデア投稿サイトにおける作業手順

アイデア投稿サイト Question では、職場の問題点の分類とアイデアの分類の 2 つを選択した後、アイデア投稿サイト Control と同様に職場の問題点とアイデアの記入を行い、投稿する。投稿後に画面に

質問が表示され、質問にあわせて投稿内容の修正を行うように指示される。サイト訪問者は修正を行った後、再度投稿を行い、作業終了となる。

得られた90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アイデア投稿者とは異なるクラウドワーカー10人に送付し、アイデアの評価を依頼した。評価にあたっては、先行研究[7]に習って独自性を「アイデアの新しさ、ユニークさの度合い」、有効性を「アイデアが問題点に解決にとって役に立ちそうか、実現可能であるかの度合い」として評価者に示し、それぞれを7段階のリッカート尺度法によって評価させた。なお、先行研究にならって質の低い恣意的な評価を防ぐために、評価の理由をコメントとして記載させた。

## 5-2 結果

各実験条件における職場の問題点とアイデアのそれぞれの投稿における文字数を表6に示す。文字数は、各実験条件におけるワーカーのアイデア投稿に対する注力度合いの一つの指標になると考えられる。

まず、Control(20円)とControl(100円)を比較すると、職場の問題点とアイデアの文字数がそれぞれ20文字程度、Control(100円)の方が多くなる。これは金銭的な報酬を上げたことによって、ワーカーをある程度外的に動機づけることができたことが原因と考えられる。

さらに、質問前Control(100円)と質問後Control(100円)を比較すると、ここでも職場の問題点とアイデアの文字数がそれぞれ20文字程度、質問後Control(100円)の方が多くなる。このことから質問を受けたワーカーは平均して一文(20文字)程度、質問に答えようとして投稿文を長くしたことが予想され、実際にそのような投稿は多くみられた(図5)。

表6. 実験条件ごとの文字数

	職場の問題点 (Mean ± SE)	アイデア (Mean ± SE)
Control(20円)	48.4 ± 4.1	62.5 ± 8.8
Control(100円)	62.3 ± 6.3	90.6 ± 10.0
Question(100円)	85.2 ± 9.0	114 ± 9.4

	職場の問題点	アイデア
質問前	コミュニケーションがあまりなく、チームワークが感じられない点。	部署ごとにインスタグラムを立ち上げ、いいねを多くもらった部署に賞金を出す。こうすればコミュニケーションが増え、チームワークがよくなる。
		↓
質問後	普段からコミュニケーションがあまりなく、一度そのような状態になると今さらコミュニケーションを取ろうという気持ちがなくなり、結果としてチームワークが感じられない点。	上司発のイベントを立ち上げることで会話のきっかけとなる。例えば部署ごとにインスタグラムを立ち上げ、いいねを多くもらった部署に賞金を出す。こうすればコミュニケーションが増え、チームワークがよくなる。

図5. 質問前後のアイデア投稿内容の変化の例

次に、各実験条件の独自性及び有効性に関するアイデアの評価の結果を表7に示す。全体的には、Control(20円)、Control(100円)、Question(100円)の順に独自性と有効性ともに評価が高くなっていく結果となった。特にControl(100円)とQuestion(100円)を比較すると、アイデアの独自性と有効性ともにQuestion(100円)の方が優れていると評価されることが認められた(p<0.05)。図5に示した例のように、質問によって職場の問題点やアイデアの記載が充実したことで、独自性と有効性の評価がともに高まる結果になったと考えられる。

表7. 実験結果

	Control(20円) (Mean ± SE)	Control(100円) (Mean ± SE)	Question(100円) (Mean ± SE)
独自性	3.08 ± 0.12	3.40 ± 0.10	3.70 ± 0.04
T-test vs Control(20円)	-	t=1.98, p=0.026	-
T-test vs Control(100円)	-	-	t=1.82, p=0.037
有効性	3.59 ± 0.10	3.92 ± 0.15	4.24 ± 0.05
T-test vs Control(20円)	-	t=1.83, p=0.036	-
T-test vs Control(100円)	-	-	t=2.01, p=0.025

## 6 今後の方針

質問を提示する方法の課題としては、さらに精度よくアイデア投稿者の属性にあった質問を提示するための方策を検討する必要がある。本研究では曖昧性の高い質問を事前に用意しておくことによって、複数のアイデア投稿者に対応していたが、既存の枠にあてはまらないようなアイデアに対して、質問が適切なものではないと思われるケースが散見された。今後は既存の枠にあてはまらないようなアイデアへの対応と、より個別具体的に質問を返すシステムが課題である。

方策として、自分に合った質問をアイデア投稿者自身に選ばせることも考えられる。例えば、アイデアとアイデアにひもづく質問を共起ネットの形でアイデア投稿者に提示しておくことで、アイデア投稿者自身が質問を選ぶことが可能になると考えられる。

さらに、本研究ではアイデア投稿者に質問を1回だけ提示するシステムにしていたが、複数回対話的に提示していくシステムも考えられる。このような対話的なシステムについては先行研究例も多いため、参考にしつつ検討していく予定である。

## 参考文献

- [1]. 堀浩一, 創造活動支援の理論と応用. 知の科学. オーム社, (2007)
- [2]. Howe, J, The rise of crowdsourcing. *Wired Magazine*, 14., (2006)
- [3]. 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).
- [4]. 香村彰利、倉橋節也, 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、SIG-BI 第7回研究会 (2017)
- [5]. P. Gray, Engaging students intellects : The immersion approach to critical thinking in psychology instruction, *Teaching of Psychology*, 20, 68-74, (1993).
- [6]. A. M. Olney, A. C. Graesser, and N. K. Person. Question generation from concept maps. *Dialogue and Discourses*, Vol.2, No. 3, PP. 75-99, (2012)
- [7]. Douglas L Dean, Jillian M Hender, Thomas L Rodgers, and Eric L Santanen. Identifying Quality, Novel, and Creative

Ideas: Constructs and Scales for Idea Evaluation. *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 7, No. 10, pp. 646–698, (2006).