

Title	「クラウドイノベーション」の発展：開発の知識創造にも群集が参画
Author(s)	中田, 行彦
Citation	年次学術大会講演要旨集, 30: 539-544
Issue Date	2015-10-10
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/13334
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

「クラウドイノベーション」の発展： 開発の知識創造にも群集が参画

○中田行彦（立命館アジア太平洋大学）

1 はじめに

ITベンチャーが支えるイノベーション・エコシステムが出現した。

イノベーションは、通常は製造業の研究、開発等の専門家が中心に行う。しかしヒッペル（2006）は、ユーザーが中心となる「ユーザーイノベーション」の概念を提案した。

またチェスブロウ（2004、2008）は、社外から自社への知識の流入を利用して社内イノベーションを加速する「オープンイノベーション」を提唱した。

情報技術（IT）が発達し IT を使ってクラウド（群集）とコミュニケーションできるようになった。ITベンチャーにより、インターネット上の交流により社会的ネットワークを形成する「ソーシャル・ネットワーク・サービス（SNS）」や動画配信サービス等に高機能した「ソーシャルメディア」が現れた。

更に発展し、資金を調達できる「クラウドファンディング」、人材を調達できる「クラウドソーシング」、アイデアを創出できる「クラウドストーミング」等が、ITベンチャーにより創出された。

これらの仕組みを選択・活用・組合せ・拡張することにより、不特定多数のクラウドが中心者となってイノベーションを創出・加速できると考えられる。この、クラウドが中心者となる新しいイノベーション・エコシステムを、「クラウドイノベーション」と名付けて提案した（中田、2014a）。これは、コミュニティ型イノベーションのひとつだ。

昨年度は、本学会で、事例研究を補強して「クラウドイノベーション」の概念を発展させると共に、この新しいイノベーションを促進するための利点と課題を分析した（中田、2014b）。

今年度は、コミュニティ型イノベーションの新しい動きとして、群集が開発過程に参画し知識創造を行っている事例を見出し分析した。この知識創造の分野を付加して「クラウドイノベーション」によるイノベーション促進モデルを更に発展させた。この「クラウドイノベーション」の可能性と課題、促進について報告する。

2 先行研究

2.1 イノベーションの創出方法に関する先行研究

イノベーションモデルの比較を表1に示す。

イノベーションモデルとして、最も単純に要約されているのがリニアモデルであり、研究・開発・生産・販売が順次行われる。これに対し、クライン（1992）は、研究・開発・生産・販売が、直線的な関係でなく、フィードバックを含んだ複雑な連鎖をもつ連鎖モデルを提案した。

ヒッペル（2006）は、「イノベーションの民主化」として、製品やサービスの作り手であるメーカー（製造業者）ではなく、受け手であるユーザー自身のイノベーションを起こす能力と環境が向上していることを指摘した。そしてユーザー中心のイノベーションである「ユーザーイノベーション」の概念を創出した。小川（2000、2013）も、ユーザーイノベーションの重要性を指摘した。

チェスブロウ（2004、2008）は、企業内部と外部（他社）のアイデアを有機的に結合させ価値を創造する「オープンイノベーション」を提唱した。しかし、クラウドを対象にしていない。

中田（2014a、b）は、クラウドがイノベーションの中心となる「クラウドイノベーション」を提案した。

表1 イノベーションモデルの比較表（著者作成）

	イノベーションモデル	ユーザー・イノベーション	オープンイノベーション	クラウドイノベーション
定 義	研究・開発・生産・販売を関連させて実行する	受け手のユーザーがイノベーションに関与する	企業内部と外部のアイデアを有機的に結合させる	ITを活用し不特定多数のクラウドが中心者となる
中心者	製造業の研究、開発等の専門家	ユーザー	企業内部と外部の専門家	クラウド（群集）
提唱者	クライン（1992）等	ヒッペル（2006）小川進（2000、2013）	チェスブロウ（2004、2008）	中田（2014）

2.2 クラウドサービスに関する先行研究

Howe (2006) は、情報システムを利用して、クラウドに業務を委託（＝ソーシング）する新しい動きを、「クラウドソーシング」と名づけた（ハウ、2009）。この類型や現状やまとめられている（比嘉、2013）。

リバート等(2008)は、「ウィキノミクス」の概念を基に、いかにクラウドの力をビジネスに解き放つかという方法を書籍にまとめた。書籍作製を、クラウドに呼びかけ 4000 名がコミュニティを形成して、製品開発、顧客サービス、マーケティング、コンテンツ開発、資金調達、マネジメント等多くの事例を集めた。しかし、コミュニティの自由な活動に重きをおき、企業が積極的に管理すべきでないとしている。

3 分析の視角と方法

先行研究の調査から、クラウドが中心となって創出するイノベーション模の研究は無い。このため「クラウドが中心的役割を果たして創出するイノベーション」を「クラウドイノベーション」と定義し、本学会においても報告した（中田 2014a, b）。

本研究の目的は、群集が開発過程に参画し知識創造を行っている事例を分析し、「クラウドイノベーション」によるイノベーション促進モデルを発展させることだ。また、この「クラウドイノベーション」の可能性と課題、促進について報告する。

分析方法として、新しい動きであること、種々の活動が相互依存した複雑な構成となっていることから、事例研究法を用いた。

事例は、群集が開発過程に参画し知識創造を行っている事例として、プログレス・テクノロジーズ株式会社を選定した。分析手段として、キーパーソンへのインタビューを中心とし、インターネット情報を補足的に用いた。

4. 「クラウドイノベーション」の事例分析

4.1 今まで行った事例分析

クラウドを対象としたサービスを「クラウドサービス」を名付けた。これにより、イノベーション資源を獲得する事例を研究した（中田 2014a,b）。事例として、「クラウドソーシング」の（株）クラウドワークス、「クラウドファンディング」として、指輪型ウェアラブル端末の（株）ログバー、3D プリンターのボンサイラボ（株）、S ラボ、きびだんご（株）等を分析してきた（中田 2014b）。

今回は、イノベーションの工程にクラウドが参画する（株）プログレステクノロジーを取り上げた。

4.2 プログレス・テクノロジーズ（株）の事例

クラウドが開発プロセスに参加しているプログレス・テクノロジーズ株式会社を調査した。東京お台場にある本社で、取締役 小西 享氏にインタビュー調査した。¹⁾

「2005 年に、4 人で創業した。業務は大手メーカー向けの、1) 機械設計、2) 回路、3) ソフト開発の設計開発支援を行った。当時は信用がなかったので多数に依頼し設計開発の仕事を取っていった。基本は「人」だ。自社の製品開発を 1 回の挑戦で終わらせないために、「自社製品の開発に何回でも挑戦できる土台」を作ろうとした。10 年かけて人、物、金を蓄積していった。そして社内でものづくりができるチームを組成できるようにした。10 年間黒字で 2015 年度に売上高 30 億円に達し対外的な評価も高い。日銭をかせぎながら、様々な製品のプロトタイプを製作（プロトタイピング）できるようになった。

この時期にクラウドファンディングが流行り始め、自社ブランドを考えるタイミングが来たと思った。

クラウドファンディングは成功するものと、不成功のものがある。またお金を集めても失敗する事例がある。クラウドファンディングでは、現状報告だけでなく、ファンが納得していく報告が重要だ。独立性の高い企業（インディーズ）を応援して貰うには、まじめに取り組んでいる姿を見てもらい信頼を獲得していく必要がある。そして、ものづくりをストーリー化していくことで、モノに新たな価値を与えていくことも重要だ。信頼を獲得し、モノづくりをストリート化することで、インディーズメーカーでもブランド化が可能になって行く。

新しい事業は、2015 年 2 月にはじめた。会社の 2 つの出来事が、本事業を思いつくきっかけとなった。

以前に社内 100 人のアイデア提案イベントを行ったことがあった。提案の審査投票で、社員 1 票に対し、幹部 4 人は 30 倍の重みを持った。しかし全員が平等に 1 票にすべきとの問題意識をもった。

また、受託開発として、他の会社内で開発している人がいる。イベント参加にはわざわざ本社に行かなければならない。ネット配信技術が向上する中で、ネット配信での全員参加が可能な仕組みを考えた。

これらの出来事がヒントになり、社員全員がオープンに開発に参加してくれればと思うようになった。更に、これをきっかけに本事業を思いついた。はじめてするものづくりから「tsumikii(つみき)」と名付けた。また文系の方でも気軽に参加でき、材料等のアイデアを出せるのをコンセプトとした」

日本経済新聞（2015年4月6日）では、開発プロセスは次のよう説明されている。

『「みなさんカメラの外装の素材は何がいいですか」。3月下旬、東京・お台場のスタジオ。技術者がこう問いかけると、インターネットの生中継でつながった視聴者たちが一斉に応じる。「デザイン性なら合成樹脂」「強度や軽さはアルミかも」。コストや耐久性などを検証し、支持はシリコンゴムに集中。「ではシリコンゴムで設計を進めます」。技術者は宣言した。

2005年設立のプログレス・テクノロジーズ（東京・江東）の新製品開発会議の風景だ。子供が身につけると、その目線で動画が撮れるカメラを開発中。ネット生中継で消費者の声を取り入れてデザインや素材、機能を決めていく。

企業にとって開発情報は秘中の秘。会議も関係者が密室で、が常識だろう。だが供給側の都合で独りよがりなもの作りに陥る危うさもひそむ。ネットを使えば瞬時に大勢とつながり、外の「知」を活用できる。「ニーズを敏感にとらえられる」と仕掛け人で取締役の小西亨は話す。』

「tsumikii には、アイデアをカタチにする次の3ステージがある。1) アイデアステージ、2) 製品化ステージ、3) 販売ステージだ。

現在、実施しているプロジェクトは3つある。

1) Sights: 子供の目線。子供の目線にカメラをつけ、親の目線のカメラと、同一画面に出す。

2) Knocks: 会議室が前の会議が長引いたり、戸を開けると重要人物がいたりする。手をかざすと、中のLEDがやさしく点灯し知らせる。

3) 入場曲: 新卒チームのアイデア。なぜ我々の入場曲がないのか、との問題意識からはじまった。

これらは最初の試みなので、ハードルを上げず、おもしろいが大事だ。既存の技術を組み合わせて出来るレベルで開始した。2つの段階を考えている。

第1ステップ：2015年段階で、シンプルで売れるものを考え、既存技術で出来て参加することが楽しいことが基本である。

第2ステップ：さらに高度なものづくりを考える。知財権の問題はあり、他社にまねされるリスクはあるが、開発過程を知る消費者は「元祖はプログレス」とわかってくれる。」

なお、現在の資本金は2億6000万円で、2014年度の売上高24.7億円、経常利益3.3億円である。

4.3 プログレス・テクノロジーズ（株）の考察

従来分析したのは「クラウドサービス」によりイノベーション資源を獲得する事例だが、プログレス・テクノロジーズ（株）の事例はイノベーションの工程にクラウドが直接的に参画する事例だ。

野中(1995, 1996)は、「組織的知識創造」として、個人の暗黙知が基盤となり、より高い存在レベルであるグループ、組織で形にされるとしている。しかし群集間の知識創造は想定していない。

プログレス・テクノロジーズ（株）の事例は、イノベーションの工程、具体的には商品の「開発」に、クラウドが直接的に参画している。

つまり、知識創造のプロセスに群衆が参加する、「群集間知識創造（クラウド・ナレッジ・クリエーション）」という新しいビジネスモデルと分析できる。「オープンイノベーション」は、内部と外部を区分する企業の境界を前提にしているが、企業の境界を超えてクラウドに呼びかけている。つまり、クラウドイノベーションは、オープンイノベーションを越えており、「群集間知識創造」をも含んでいる。

5. 「クラウドイノベーション」によるイノベーション促進モデル

「クラウドイノベーション」モデルを、プログレス・テクノロジーズ（株）の事例を補強して、今回改良したモデルを図1に示す。

クラウドを対象としたサービスを「クラウドサービス」を名付ける。「クラウドサービス」には、「ソーシャルメディア」、「クラウドファンディング」等が含まれる。またイノベーションを創造するための資源を「イノベーション資源」と名付ける。「イノベーション資源」には、情報、資金、顧客、人材、知識、アイデアが含まれる。

つまり、クラウドサービスを用いて、クラウドからイノベーション資源を獲得でき、イノベーションプロセスの、研究、開発、生産、販売のあらゆる段階に供給され、イノベーションを創出・加速する。

更に、イノベーションの工程、つまり知識創造の工程にクラウドに直接参加してもらい、「群集間知識創造（クラウド・ナレッジ・クリエーション）」に

よりイノベーションを促進できる。

「クラウドイノベーション」モデルを改良して再定義すれば、「クラウドサービスを用いて、クラウドからイノベーション資源を供給してもらう、またはイノベーション工程に参画してもらうことにより、イノベーションを創出・加速する」モデルといえる。

図 1 では、イノベーションのモデルに、リニアモデルを用いているが、もちろんノンリニアモデル等の、あらゆるイノベーションモデルに適用できる。

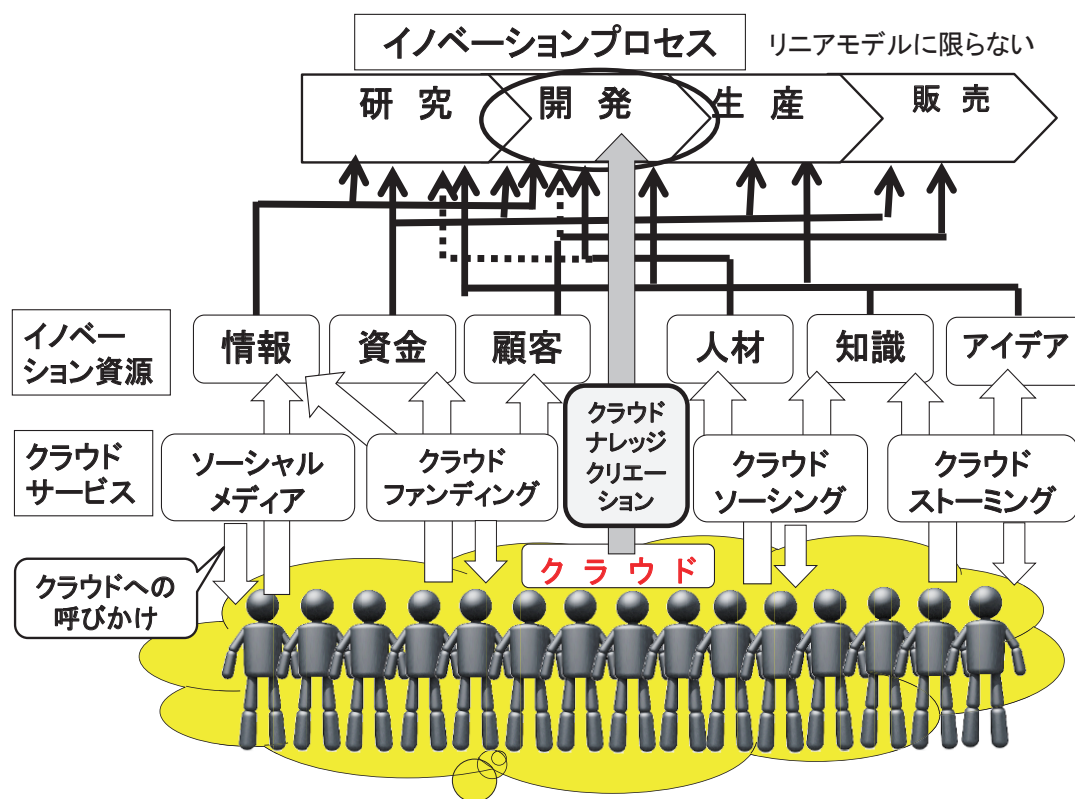


図1 「クラウドイノベーション」によるイノベーション促進モデル（著者作成）

6 「クラウドイノベーション」の長所と短所

「クラウドイノベーション」によりイノベーションを促進する場合の長所と短所を考察する

6.1 「クラウドサービス」の「ロングテール効果」

Anderson は、2004 年 10 月に「the Long Tail」という記事を執筆した。オンライン DVD レンタルショップの米 Netflix やオンライン書店のアマゾン・コムなどでは、リアルビジネスとは異なる収益構造が見られることを指摘した。ニッチ商品の多品種少量販売によって大きな売り上げ、利益を得ることができるというとして、「ロングテール効果」を指摘した（アンダーソン、2006）。

この考えに立って、「クラウドサービス」のロングテール効果を考察する。一般的な資源ならフェイス・ツウ・フェイスのサービスから多くの資源を得ることは可能である。しかし、非常に専門的でニッチな資源（情報、知識、人材等）は、非常に限られた人からしか得られない。つまり、「クラウドサービス」は、フェイス・ツウ・フェイスでは得られない資源を、グローバルに広がる「クラウド」から獲得することが可能になる。

「クラウドサービス」は、世界のクラウドからロングテール効果により、高度でニッチな資源を獲得できる。

6.2 「クラウドイノベーション」の長所

今まで行ってきた事例分析の結果から、「クラウドイノベーション」の利点をまとめる。

1) 専門的でニッチなイノベーション資源(情報, 知識, 人材等)を獲得できる。アンダーソン(2006)は、アマゾン・コム等の事例から、ニッチ商品の多品種少量販売によって大きな売り上げ、利益を得ることができるというとして「ロングテール効果」を指摘した。「クラウドサービス」の「ロングテール効果」を考えると、世界のクラウドから、高度でニッチな資源(情報, 知識, 人材等)を獲得できる。

2) イノベーションのアイデア提案の機会が増える。

クラウドファンディングのサイトが多数存在し、イノベーションのアイデアを提案する機会が増えた。

3) 多数から小口資金を得るため資金が獲得し易い。

クラウドファンディングの場合、多数の群集から小口資金を得るため、資金が獲得し易くなる。

4) イノベーション資源(情報, 知識, 人材等)の獲得が早くできる。必要なイノベーション資源を、早く獲得できる。

5) イノベーション資源(情報, 知識, 人材等)の獲得コストを抑制できる。クラウドソーシングを用いて仕事を発注する場合、クラウドの中から選択し個人に直接発注するため、仕事を仲介する営業マンの人件費が必要でなく、仕事に対する料金が下がる。

6.3 「クラウドイノベーション」の短所

「クラウドイノベーション」の大きな課題は、知的財産権である。「クラウドファンディング」の場合、イノベーションのアイデアをサイトで開示する必要がある。アイデア開示前に特許権の申請をすれば問題はない。

しかし、インタビュー調査した事例では、知的財産の知識が不足している場合や、知的財産に無関心な事例が多く見られる。ベンチャーとしては、起業の早い段階で資金を得ることが最も重要であることから、「クラウドファンディング」のサイトに早く開示しようとする。また、開示してしまっても周辺特許により特許を囲い込むことは可能である。しかし、資金獲得、生産を優先してしまい、このような活動が行われない。大企業では、知的財産権の管理が徹底されているので、起こらない問題だ。

大企業の場合、知的財産権の問題がある場合、参入を躊躇する場合がある。しかしベンチャーの場合、知的財産権のリスクがあっても挑戦する企業もあった。

いずれにしても、知的財産権への対応が今後の課題である。

7. まとめ

クラウドが中心となる新しいイノベーション・エコシステムを「クラウドイノベーション」と定義し、事例研究を基にビジネスモデルを提案してきた。これはコミュニティ型イノベーションのひとつである。

本研究では、イノベーションの工程にクラウドが参画する事例を補強し、「クラウドイノベーション」の概念を発展させた。

つまり、知識創造のプロセスに群衆が参加する、「群集間知識創造(クラウド・ナレッジ・クリエーション)」という、コミュニティ型イノベーションの新しい動きがあり、新しいビジネスモデルで分析できる。

クラウドイノベーションは、企業の境界を前提とするオープンイノベーションを越えている。「群集間知識創造」をも含んでいる。

「クラウドイノベーション」モデルを改良して再定義すれば、「クラウドサービスを用いて、クラウドからイノベーション資源を供給してもらい、またはイノベーション工程に参画してもらいにより、イノベーションを創出・加速する」モデルといえる。

また、事例分析の結果から、「クラウドイノベーション」の利点をまとめた。

本研究の第一の成果は、事例分析から一般化し、新しい「クラウドイノベーション」モデルを提案・発展させたことだ。

第二の成果は、「クラウドイノベーション」モデルを提示することにより、この方法をもちいてイノベーションを促進する実利的な貢献である。

今後の課題は、事例を更に増やして、「クラウドイノベーション」モデルを更に検証することである。

企業は、この新しい概念を受け入れ、イノベーションの創出・加速のために、どのように「クラウドイノベーション」を活用するかが課題となってきた。

【謝辞】本研究の実施に、公益財団法人産業構造調査研究支援機構および立命館アジア太平洋大学の支援を得たことに感謝する。

【注】 1) プログレス・テクノロジー株式会社 取締役 小西 享氏に、2015 年 2015 年 4 月 22 日インタビュー調査した。

【主要参考文献】

- アンダーソン, クリス(2006)「ロングテール」, 早川書房
小川進 (2000) 「イノベーションの発生理論」千倉書房
小川進 (2013) 「ユーザーイノベーション」東洋経済新報社
クライン S.J. (1992) 『イノベーション・スタイル 日米の社会技術システム変革の相違』 アグネ承風社,
チェスブロウ, ヘンリ (2004) 「OPEN INNOVATION」産業能率大学出版部, 2004
チェスブロウ, ヘンリ (2008)「オープンイノベーション」 英治出版,
中田行彦 (2014a)「クラウドイノベーション」の出現」、経営情報学会 2014年春季研究発表大会、2014年6月1日, 青山学院大学
中田行彦 (2014b)「「クラウドイノベーション」の誕生：群衆が生み出すイノベーションの利点と課題」研究技術計画学会、第29回年次学術大会、立命館びわこ・くさつキャンパス、2014年10月18, 19日
日本経済新聞 2015年4月6日 朝刊 「革新力」
野中郁次郎, 永田晃也編著(1995)「日本型イノベーション・システム」, 白桃書房
野中郁次郎, 竹中弘高(1996)「知識創造企業」, 東洋経済新報社
ハウ, ジェフ(2009)「クラウドソーシング」早川書房
ヒッペル, エリック(2006)「民主化するイノベーションの時代」 ファーストプレス
リバート, バリー, ジョン スペクター(2008), 「クラウドソーシング」英治出版