

# インスタントイノベーションが変革する社会システム Changing the Social System by “Instant Innovation”

藤田 美幸<sup>†</sup>      岡野 康弘<sup>†</sup>      高山 誠<sup>†,‡</sup>  
Miyuki Fujita<sup>†</sup>      Yasuhiro Okano<sup>†</sup>      Makoto Takayama<sup>†,‡</sup>

<sup>†</sup>新潟大学大学院 現代社会文化研究科

<sup>‡</sup>新潟大学大学院 技術経営研究科

<sup>†</sup> Graduate School of Modern Society and Culture, Niigata University.

<sup>‡</sup> Graduate School for Management of Technology, Niigata University.

## 要旨

モバイル端末の普及は我々の社会を急速に変化させている。情報のつくり手、使い手が、都度、立場を変えながら複数の情報を同時処理し、且つ新たに作り出すことによってイノベーションがインスタント化している。ユーザーの実験と実装は繰り返されインスタントイノベーションのスパイラルが発生している。本研究では医療産業を事例にとりあげ、インスタントイノベーションによってモバイル端末が産業クレードルとして機能し、社会システムを変革させていることを報告する。

## 1. はじめに

近年、急速な技術進化や市場の複雑性を解決するべくイノベーションは存在する。イノベーションとはシュムペーター [1]によってはじめて定義された。新しいものを生産する、あるいは既存のものを新しい方法で生産することであり、技術、知識、組織、サービスなどさまざまな結合によって、経済的価値、社会的価値が生み出され経済発展に寄与する。情報技術の発展を背景に、新結合は促進されるようになった。Takayama & Fukushima [2]が提唱したインスタントイノベーションは、モバイル端末を用い、ユーザーが実験と検証を同時に行うことによりイノベーションがインスタントに実現するとしている。すなわちユーザーの新結合によりイノベーションが実現する。

高山、梅田ら [3]は、2010年にインスタントイノベーションの契機となる出来事が3つ発生したと述べている。①スマートフォン時代の幕開け、②タブレット端末の登場、③クラウド化の普及である。これらの結果、先端メディアは、人間の知的活動の一部を自動化で行うようになり、ユーザーが直接イノベーションを起こすインスタントイノベーションが加速していると述べている。

新結合が内部だけでなく外部との結合によって、よりイノベーションは誘発されることはチェスブロウ[4]のオープンイノベーションによって明らかにされた。武石 [5]は、オープンイノベーションと対比されるクローズドイノベーションを「アイデアや技術の創造からイノベーションの実現までを一貫して単独の主体が担う」とし、オープンイノベーションを「アイデアや技術の創造を担う主体と商品化、事業化を担う主体が異なる形でイノベーションが実現されることをいう」と示した。ここでいう主体は、企業、組織であるが、イノベーションを実現するまでの主体は企業、組織だけでなく、ユーザーも担うという研究がなされてきた [6], [7], [8], [9]。

企業や組織が外部の技術や知識と結合し、イノベーションを実現することは新しいことではないが、インスタントイノベーションは、ユーザーがモバイル端末を用い同時に実験と実装をするメカニズムである。本稿ではこのメカニズムを明らかにし報告する。併せてイノベーションのスパイラルが発生し、モバイル端末が産業クレードルとして社会システムを変革させていることを考察する。

## 2. インスタントイノベーションのプレーヤー

ユーザーが同時に実験と実装をするインスタントイノベーションのメカニズムを明確にするために、企業、組織の内部だけでなく外部と結合することでイノベーションを誘発するオープンイノベーション、そして消費者であるユーザーがイノベーションのプレーヤーとなるユーザーイノベーションの概要について述べる。

### (1) オープンイノベーション

近年、急速な技術変化と情報化は、市場の変化の速さを促進する要因となっており、イノベーションもオープン化された。チェスブロウ [4]によって定義されたオープンイノベーションは、「企業はイノベーションを実現するために社内のアイデアだけでなく社外のアイデアを利用できるし、利用すべきであり、また社内のアイデアをイノベーションに結びつけるためには社内のルートだけでなく社外のルートを利用できるし、利用すべきである」というパラダイムに基づいている。2006年にチェスブロウ [10]は、「内部でのイノベーションを加速し、またイノベーションの外部での活用を広げるために知識の流入と流出を自社の目的に向けて利用すること」であると定義している。2012年にはサービス分野においてもオープンイノベーションは持続性のある経済的価値、社会的価値を生み出すとしている [11]。

クローズドイノベーションからオープンイノベーションに取り組み、成功をおさめている企業が目立ちはじめている [12], [13]。米倉 [14]によると、「技術や市場の変化が激しい時代にあって、新たな技術探索やマーケット・ニーズ探索をするのに、開放系探索をめざすオープンイノベーションはきわめて有効な手段といえる」としている。米倉 [14]はオープンイノベーションにはメリットがある一方、デメリットも存在すると述べている。メリットは、①2割程度のスピードアップ、②コスト削減、③社内経営資源の棚卸、④製品技術戦略・商品開発戦略の再構築、⑤内部開発に競争圧力、の5つである。

それに対しデメリットとして、①手間のかかる作業＝組織の対応のコスト、②占有性の低下・競争激化、③長期的研究開発志向・コアコンピタンスの低下を示している。このようなメリット、デメリットより「オープンイノベーションとは、内部戦略と組織の再構築のプロセスである」と述べている。

### (2) ユーザーイノベーション

von Hippel [6], [7], [8]によると、ユーザーイノベーションは、イノベーションを実現するために、技術やサービスの新結合を担うのは企業や組織だけでなくユーザーも担う。製品やサービスの受益者だけの機能を果たしていると思われていたユーザーは、実は製品やサービスの開発者でもあると述べている。

外部と結合をする点ではオープンイノベーションに包括されるが、ユーザーイノベーションは、イノベーションのプレーヤーであった企業や組織がより個人へとパワーシフトする。

ここでいうユーザーは、リード・ユーザーと呼ばれる特定のユーザーであり一般的なユーザーと異なる。リード・ユーザーとは、日常業務あるいは日常生活の中で既存製品では解決されない問題に直面しているユーザーのことをさす。一般的なユーザーにとっても今後、その問題は重要となる可能性が示唆される。小川 [15]は、リード・ユーザーと結びつくリード・ユーザー法を用いて製品開発、販売を行ったエレファントデザイン社 [16]は、一定の成果をあげていることを報告した。また2007年に粘着テープメーカーのカモ井加工紙 [17]は、工業用副資材のマスキングテープを「おしゃれな雑貨」という新しい価値をユーザーから発見され、事業化をおこなった事が報告されている [18]。

### (3) イノベーションの擬人化

Takayama & Fukushima [2]によると、イノベーションを実現し促進する要因の一つにモバイル端末に代表される先端メディアがある。モバイル端末を用いたインスタントイノベーションは、新しい技術やサービスを、「モバイル端末自身」が実験して実装できる。それは、モバイル端末が人間の知的活動の一部の機能を自動化するようになったことを意味する。

クラウド化の普及によって、モバイル端末は大容量の情報を実装し、且つ実験することを可能にしている。そのことによりイノベーションを誘発するプレーヤーは、Table 1のように、企業、組織の内部から外部、そして個人、モバイル端末へとパワーシフトしていった。イノベーションの主体が、ユーザーや擬人化したモバイル端末にパワーシフトした結果、イノベーションが実現されるまでTable 2のように時間が短縮し、コストが減少していく。

Table 1 イノベーションを誘発する主体（プレーヤー）の変化  
筆者作成

	クローズド イノベーション	オープン イノベーション	ユーザー イノベーション	インスタント イノベーション
主体 (プレーヤー)	単数	複数	複数	複数
	企業・組織 内部	企業・組織 外部	リードユーザー	・企業・組織の 内外部 ・ユーザー ・擬人化した モバイル端末

Table 2 イノベーションを実現するまでの時間とコスト  
筆者作成

	クローズド イノベーション	オープン イノベーション	ユーザー イノベーション	インスタント イノベーション
時間	長	←————→		短
コスト	増	←————→		減

### 3. インスタントイノベーションのメカニズム

インスタントイノベーションは、ユーザーがモバイル端末を用い、知的活動の一部を自動化することで即座にイノベーションが実現される。以下に示すプロセスによりインスタントイノベーションは実現される [2].

1. 複数情報の同時処理・統合
2. ユーザーによる分業化
3. ユーザーによってインスタントに生み出されるイノベーション
4. イノベーションが産業に変換→発信→受信→インスタントイノベーションのスパイラル

複数情報の同時処理・統合とは、ユーザーがモバイル端末を用いることによって、イノベーションを担う技術やアイデアなどを情報に変換しクラウドにおくことを意味する。クラウド上では、複数情報が同時に処理され統合が行われる。従来では、単数のユーザーが情報を保有し、処理・管理していたが、クラウドでは、ネットワーク上にあるサーバの中で情報が処理され統合される。

次のプロセスは、ユーザーによる分業化である。複数のユーザーが、技術やサービスの知識の処理・統合をおこなう。モバイル端末は、情報をモジュール化し誰でも簡単に利用できることを実現している。それによって、ユーザーの分業化が促進される。

続いて、ユーザーによってインスタントに生み出されるイノベーションのプロセスに進む。複数のユーザーは統合された情報を用い、それぞれのニーズに合わせ直接イノベーションを引き起こす。知的労働力の高い専門性のあるユーザーはオーバースペックとなりやすい。また、すり合わせが難しいためイノベーションが実現するまでの時間やコストがかかる。しかしクラウド上で統合された情報は、ユーザーのニーズにあったモジュールのみ簡易に取りだせる。それによって、すばやくイノベーションが実現できる。

最終的にはイノベーションが産業に変換され、発信、受信を繰り返し、インスタントイノベーションのスパイラルが発生する。ユーザーによって簡易に生み出されたイノベーションは、素早くモバイル端末から発信される。そして他のユーザーは、直ぐに受信することができる。それは繰り返されイノベーションのスパイラルとなり集積されていく事でイノベーションは産業に変換される。

以上の4つのプロセスを Figure1 に示す。

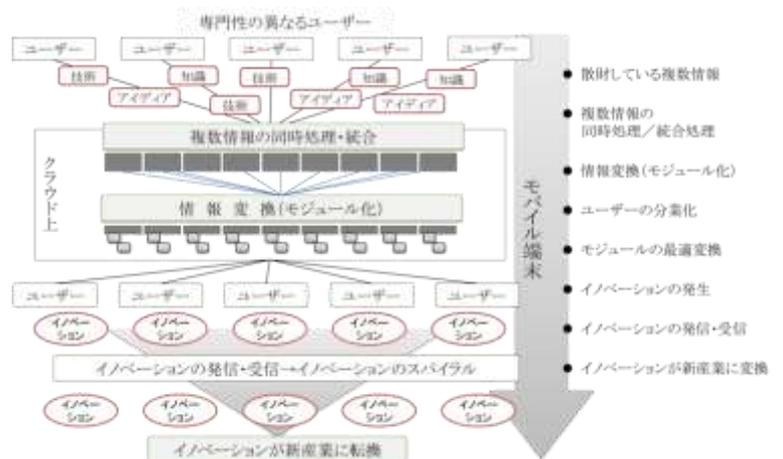


Figure 1 インスタントイノベーションのプロセス：筆者作成

### 4. 医療におけるインスタントイノベーション

医療は情報非対称性の代表例 [19]でもあり専門性をもつ多職種の医療従事者・多形態の医療機関の間

はもちろんのこと、患者との間に障壁が存在する。高山、梅田ら [3]によると、障壁となっていた医療情報がモバイル端末によって可視化が多角的に進み、障壁を破壊することが容易となり、インスタントイノベーションが加速している。横山、永井ら [20]は、日本の2000年から2010年までの主な医療分野における情報化政策を示しており、政策は医療情報のオープン化を後押ししていると述べている。

モバイル端末は、任意の地点や時刻で利用できるため、救急現場、在宅医療、訪問介護などさまざまな場面で活用でき、その事によって医療障壁が破壊され、インスタントイノベーションが発生している [21], [22]。また高度な医療リテラシーをもたなくともイノベーションの「主体=ユーザー」となり、ニーズに合わせイノベーションを起こすことも報告されている [23]。

### (1) 在宅医療におけるインスタントイノベーション

在宅医療でインスタントイノベーションを加速している「桜新町アーバンクリニック」について事例報告をする。

在宅医療は患者を主体に医師、看護師、薬剤師、ケアマネージャー、作業療法士など多職種にわたる医療従事者、多形態の医療機関が関わっているが、情報非対称性が維持される構造的障壁が存在する。

2005年に開院した「桜新町アーバンクリニック」は、内科などの一般外来と禁煙などの専門外来を展開している。遠矢氏が院長になった2009年に在宅医療部を設立し診療を開始した。在宅訪問診療には、モバイル端末を用いてクラウド型のグループウェアの理論を応用したクラウド型の地域情報共有システムである「EIR」を構築し、在宅医療の介護・予防サービスを実施している [24], [25]。この在宅医療で発生しているインスタントイノベーションをプロセスに沿って報告する。

#### ① 複数情報の同時処理・統合

「EIR」に、患者に関わる多職種にわたる医療従事者や多事業所の関係者をユーザ登録することにより、患者に関する治療、投薬、症状などの情報をクラウド経由でモバイル端末やパソコンを用い共有している。それにより、いつでも、どこでもリアルタイムな情報共有が可能となり、散らばっていた情報は一つに統合処理される。

#### ② ユーザーによる分業化

ユーザーの全てが情報共有をしながら日々の記録を蓄積し、病状の把握やケアの進捗管理が可能となっている。情報はそれぞれのユーザーにより受信され、新たな情報として発信されるため、異なる視点や見解から新しい価値が生み出される。モバイル端末の中で実験と実装が繰り返される。

紙媒体の文字情報のみと比較し、写真・音声・動画ファイルも共有可能なため、情報品質が優位であり即時性に優れ経過観察や即時の的確な処置が可能となる。たとえば褥瘡の画像、発声、動作などの情報が共有可能となる。

#### ③ ユーザーによってインスタントに生み出されるイノベーション

複数のユーザーは統合された情報から、それぞれのニーズに合わせモジュール化した情報のみを取り出し、直接イノベーションを引き起こす。イノベーションの例として以下4点を報告する。

- i) 「教育産業への発展」：ユーザーの中で比較的医療知識の乏しいホームヘルパー等は、「EIR」上で他医療従事者のコメントや処置を閲覧することにより、知識の集積が発生し教育産業へと発展した。
- ii) 「先端メディアの売上増」：患者の中で「EIR」ユーザである医療従事者が使用するモバイル端末の利点である操作の簡便性を目の当たりにし、従来までパソコン操作に躊躇し導入を控えていた人たちが興味を示し購入意思を決定づけた。
- iii) 「ICT化導入コストの安価」：横山、永井ら [20]によると、医療情報のオープン化を政策は後押ししているが、「日本では、医療施設の約9割を規模の小さな一般診療所が占めているため、情報技術の一般的な導入が困難であると考えられる」と述べている。いいかえれば、小規模経営である医療機関は資金規模が小さくICT化の導入、運用、管理、保守等に消極的なケースも多々ある。しかし、既存のモバイル端末を用いた「EIR」は、新規事業所において初期登録費用は15万円であり、低コストで導入が可能である。パソコンを持たなくても、事業所の医療従事者はモバイル端末から、無料のアプリ

ケーションをダウンロードする事で患者情報の閲覧・訪問メモの登録が可能となり、使用料は無料である。

- iv) 「情報非対称性から対称性へ変換」: 専門的知識の格差と偏在は、医療の不確実性を生じる要因である。多職種にわたる医療従事者、多形態にわたる医療機関、それぞれから情報をあまねく享受するのは困難を極める。しかし「EIR」ユーザーは、モバイル端末やデバイスに関わらずとも双方向性の情報を容易に共有でき、情報格差と偏在から解放される。

#### ④ イノベーションが産業に変換

さまざまな症状の患者にかかわる情報の蓄積により、ユーザーの「知」は蓄積され、その蓄積から新たな在宅医療の教育産業、機器、アプリケーションの開発へつながっている。これまでイノベーションにかかわりえない人々もイノベーションに参加するようになっておりイノベーションのスパイラルが発生している。これはモバイル端末が新産業を創出し普及させる「クレードル」として機能し始めていることを意味する。

### (2) 社会システムを変革しているインスタントイノベーションのスパイラル

事例から、多職種にわたる医療従事者間の障壁や多形態の医療機関間の障壁が破壊され、瞬時に情報共有ができ、あらたに在宅医療の教育用コンテンツの創出、アプリケーションの開発や運用、機器の販売などの産業を生み出し、インスタントイノベーションのスパイラルが加速していることが示された。

先述したように、米倉 [14]はオープンイノベーションのデメリットの中で「手間にかかる作業＝組織の対応のコスト」をあげているが、インスタントイノベーションでは、イノベーションを誘発する技術やアイデアの統合→処理→モジュール化→新たな統合のプロセスがモバイル端末をとおしクラウド上で即座に実行されているため、「手間にかかる作業」は擬人化したモバイル端末がおこなっている。

また直接ユーザーがイノベーションを発生できることから、コストダウン化されていることがわかる。しかし米倉のいう他のデメリットは主に単体の組織について述べているため、検証することはできない。

## 5. まとめ

2000年にChristensen et al, [26]は、「市場メカニズムを無視し続ける医療業界」と述べている。医療サービスの技術力は、比較的少数の重症患者のニーズに応えられるが、進化の過程で高コストとなる。その過程で多数の軽症患者のニーズに過剰なサービスを提供するようになっている。そのため医療サービスは複雑で高コスト構造となる。よって医療業界は低コストの簡易な医療システムを構築する破壊が必要であるが、既存の医療関連機関は総力をあげて破壊を妨げているとも述べている。

しかしこのような医療業界においても近年の情報技術の急速な進歩によって、医療関連機関の意向に反し破壊されつつある。モバイル端末が破壊を拒んでいる医療業界を変革する推進役になり、他の産業を育成すると高山、梅田ら [3]は述べている。

近年の急速な情報化はインスタントイノベーションを発生させる。モバイル端末は、障壁が多い医療業界でさえ、障壁を破壊しオープン化、モジュール化の推進役となっている。そして患者を主体とした情報の統合はもちろん、業務の効率化などのインスタントイノベーションを実現させている。さらにインスタントイノベーションのスパイラルにより、あらたな産業を育てる「産業クレードル」として機能している。

本稿では、インスタントイノベーションのメカニズムを従来のイノベーションを概観することによって明らかにし、障壁が破壊され、イノベーションが従来と比較にならないスピードで起こり社会システムまで変革しはじめていることを報告した。

今後は、更にインスタントイノベーションのスパイラルの影響について研究を進めていく。

## 6. 参考文献

- [1]. J.A. シュムペーター. “経済発展の理論—企業者利潤・資本・信用・利子および景気の回転に関する

る一研究〈上〉〈下〉”, (訳) 塩野谷祐一, 中山伊知郎, 東畑精一, 岩波書店, 1977.

[2]. Takayama Makoto & Fukushima Masayoshi, “INSTANT INNOVATION, FROM EXPERIMENT TO IMPLEMENTING NEW TECHNOLOGY THROUGH THE TABLET PC”: Asia Pacific Conference on Information Management 2012 (APCIM2012), 2012.

[3]. 高山誠, 梅田勝, 秋山祐治. “モバイルによる医療のモジュール化と障壁破壊”, 日本情報経営学会誌 33 (3), 2013. : pp.33-43.

[4]. ヘンリー・チェスブロウ. (訳) 大前恵一朗. “OPEN INNOVATION—ハーバード流イノベーション戦略のすべて”, 産能大出版部, 2004.

[5]. 武石彰. “オープン・イノベーション: 成功のメカニズムと課題”, 一橋ビジネスレビュー 60(2), 2012. : pp.16-26.

[6]. von Hippel E. “The Sources of Innovation.”, (編) ダイヤモンド社. (訳) (1991) 榊原清則. “イノベーションの源泉”, Oxford Univ Press, 1998.

[7]. von Hippel E. “Innovation by User Communities: Learning from Open-Source Software”, MIT Sloan Management Review, SUMMER, 2001. : pp.82-86.

[8]. von Hippel E. “Democratizing Innovation”, The MIT Press; New Ed., 2006.

[9]. 小川進. “新装版 イノベーションの発生論理”, 千倉書房, 2007.

[10]. ヘンリー・チェスブロウ (編著) “オープンイノベーション - 組織を越えたネットワークが成長を加速する”, (訳) 長尾高弘. : 英治出版, 2008.

[11]. Chesbrough Henry. “オープン・サービス・イノベーション - 生活者視点から, 成長と競争力のあるビジネスを創造する”, (編) ヒューマンセンタード・オープンイノベーションラボ, TBWA 博報堂博報堂大学. : 阪急コミュニケーションズ, 2012.

[12]. 川合一央. “社内起業化と技術市場の内部化 - 大阪瓦斯におけるオープンイノベーションの事例から”, 一橋ビジネスレビュー 60(2), 2012. : pp.56-71.

[13]. 星野雄介. “コラボレーションを通じた高機能繊維の開発と事業化 : スーパー繊維「ダイニーマ」を事例として”, 一橋ビジネスレビュー 60(2), 2012. : pp.72-85.

[14]. 米倉誠一郎. “オープン・イノベーションの考え方”, 一橋ビジネスレビュー 60(2), 2012. : pp.6-15.

[15]. 小川進. “ユーザー起動型ビジネスモデル”, 神戸大学. : 国民経済雑誌 185(5), 2002. : pp.65-76.

[16]. エレファントデザイン社. (アクセス日: 2013年10月02日.) <http://www.elephant-design.com>.

[17]. カモ井加工紙株式会社. (アクセス日: 2013年09月28日.) <http://www.kamoi-net.co.jp/>.

[18]. 堀口悟史. “カモ井加工紙 : ユーザーイノベーションの事業化”, 一橋ビジネスレビュー 60(2), 2012. : pp.118-132.

[19]. アローK.J., 田畑康人(訳). “不確実性と医療の厚生経済学”, 国際社会保障研究 (27), 1981, pp.51-77

[20]. 横山淳一, 永井昌寛, 山本勝. 医療情報システムのこれまでと今後の課題.”, 日本情報経営学会誌 Vol.33,(3), 2013. : pp.23-32.

[21]. 菅美幸, 高山誠, 福島正義. “タブレット端末による運動機能回復イノベーション”, 日本情報経営学会 第65回全国大会予稿集, 2011, pp.205-208,

[22]. 菅美幸, 高山誠, 福島正義. “タブレット端末による医療介護・予防の受益者障壁の解放”, モバイル13 研究論文集, 2013. : pp.203-208.

[23]. 藤田美幸・岡野康弘・福島正義・高山誠. “ゲノムビジネスにおけるインスタントイノベーションの発生過程”, 日本情報経営学会 第66回全国大会予稿 2013, pp.107-110.

[24]. 日経メディカル. 2010年3月号, : 日経BP, 2010, pp.145-150.

[25]. 月刊 地域連携 入退院支援. 遠矢純一郎片山智栄. : 日総研出版, 第7.8月号, 2011 : pp.88-93.

[26]. Clayton M. Christensen, Richard Bohmer, John Kenagy. “Will Disruptive Innovations Cure Health Care?” (編) ダイヤモンド社. (訳) DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー編集部. クリステンセン経営論. : Harvard Business Review, 2000. : pp.99-127.