慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	ユーザーイノベーションプロセスに関する一考察
Sub Title	A study on user innovation process
Author	上野, 哲郎(Ueno, Tetsuro)
Publisher	慶應義塾大学出版会
Publication year	2014
Jtitle	三田商学研究 (Mita business review). Vol.56, No.6 (2014. 2) ,p.47- 52
JaLC DOI	
Abstract	本稿の目的は, ユーザーイノベーションが生じるプロセスのモデル化を試みることである。従来のユーザーイノベーション研究においては, イノベーションが生じるプロセスの分析が不十分であったので, 本稿では, Linuxの初期の開発プロセスを検討し, いかにしてユーザーによるイノベーションが生じたのか, その引き金となった要因は何かについて, モデル化を行うことで, 次の知見を得た。ユーザーイノベーションの原点は, 既存製品の使用を通じて学習したユーザーが, 市場にない, より使い易い製品を求めることにある。そして, このユーザーが, リードユーザーとして成長し, 周りの問題や関心を同じくする他のユーザーを巻き込んでユーザーコミュニティが形成されると, イノベーションは加速される。ユーザーイノベーションは, このようなプロセスを有している。 This purpose of paper should be to attempt to make the user innovation process model. Analysis of process innovation in user innovation research of the past is inadequate. We considered how caused any innovation by user, or about something that trigger the innovation in the early development process of Linux. And we present the following findings. The origin of user innovation is users with learning through the use of an existing product and desiring a product for easy to use. And when this user may grow as lead users and user communities involving other users with the same issues and interests accelerated innovation and user communities involving is formed, innovation is accelerated.
Notes	今口忠政教授退任記念号#論文
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234698-20140200-0047

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

ユーザーイノベーションプロセスに関する一考察
A Study on User Innovation Process

上野　哲郎(Tetsuro Ueno)

本稿の目的は，ユーザーイノベーションが生じるプロセスのモデル化を試みることである。従来のユーザーイノベーション研究においては，イノベーションが生じるプロセスの分析が不十分であったので，本稿では，Linux の初期の開発プロセスを検討し、いかにしてユーザーによるイノベーションが生じたのか，その引き金となった要因は何かについて，モデル化を行うことで，次の知見を得た。ユーザーイノベーションの原点は，既存製品の使用を通じて学習したユーザーが，市場に無いより使い易い製品を求めることにある。そして，このユーザーが，リードユーザーとして成長し，周りの問題や関心を同じくする他のユーザーを巻き込んでユーザーコミュニティが形成されると，イノベーションは加速される。ユーザーイノベーションは，このようなプロセスを有している。

This purpose of paper should be to attempt to make the user innovation process model. Analysis of process innovation in user innovation research of the past is inadequate. We considered how caused any innovation by user, or about something that trigger the innovation in the early development process of Linux. And we present the following findings. The origin of user innovation is users with learning through the use of an existing product and desiring a product for easy to use. And when this user may grow as lead users and user communities involving other users with the same issues and interests accelerated innovation and user communities involving is formed, innovation is accelerated.

三田商学研究
第56巻第６号
2014 年 2 月

2014年１月８日掲載承認

ユーザーイノベーションプロセスに関する一考察

上　野　哲　郎

＜要　　約＞
本稿の目的は，ユーザーイノベーションが生じるプロセスのモデル化を試みることである。従来のユーザーイノベーション研究においては，イノベーションが生じるプロセスの分析が不十分であったので，本稿では，Linux の初期の開発プロセスを検討し，いかにしてユーザーによるイノベーションが生じたのか，その引き金となった要因は何かについて，モデル化を行うことで，次の知見を得た。ユーザーイノベーションの原点は，既存製品の使用を通じて学習したユーザーが，市場にない，より使い易い製品を求めることにある。そして，このユーザーが，リードユーザーとして成長し，周りの問題や関心を同じくする他のユーザーを巻き込んでユーザーコミュニティが形成されると，イノベーションは加速される。ユーザーイノベーションは，このようなプロセスを有している。

＜キーワード＞
ユーザーイノベーション，イノベーションプロセス，リードユーザー，ユーザーコミュニティ

１．はじめに

企業の存続，発展にとって，イノベーションは不可欠である。

このイノベーションを，誰が，どのように行うのかという問題に関して，これまで大きく分けて２つの視点から論じられてきた。一番目の視点は，1970年代以前よりある多くのイノベーション発生に関する研究の前提としてあるもので，基本的に企業が顧客に対して新しい製品を開発，提供するという考え方である（Tushman and Anderson, 1986; Henderson and Clark, 1990）。

これに対して，1970年代後半からの一連の研究では，新たな視点として，ユーザーがイノベーションの担い手となり，様々な分野でイノベーションを引き起こしているという考え方が示されてきた（von Hippel, 1976, 1978; Shaw, 1985; Voss, 1985; Franke and Shah, 2003）。ここでのユーザーとは，製品の使い手という意味である。これらのユーザーは，製品をただ使用するだけでなく，既

存の製品を改良したり，自ら開発したりする（Franke and Shah, 2003）。

この第二の視点のユーザーイノベーションの重要性は広く認識されるようになってきており，研究もなされてきた。しかし，その多くの中心テーマは，ユーザーイノベーションをいかに企業の製品開発に取り入れるかというものである（von Hippel, Thomke and Sonnack, 1999）。これらの研究は重要ではあるが，ユーザーイノベーションを効果的に取り入れるマネジメントをするためには，ユーザーイノベーションのプロセスを明確にすることが必要である。しかしながら，このプロセスに関する研究は少ない。

本稿では，このユーザーによるイノベーションのプロセスを，事例を基に検討し，今後の研究に参考となるモデルを示す。

2．ユーザーイノベーションの発生

イノベーションに関わる者（プレイヤー）としては，メーカー，ユーザー，サプライヤーがいる。そして，ユーザーイノベーションにおけるユーザーとは，アイデアや開発に関わる情報の単なる提供者としてではなく，新製品に対するニーズの認識から製品化までの製品開発プロセス全般に関わり，イノベーションの使用から便益を得る者である（von Hippel, 1988）。

このようなイノベーションが何故起こるのか，誰によって引き起こされるのかについては，期待利益と情報の粘着性の２つの要因によって説明されると考えられる。

期待利益に着目するならば，イノベーションがどこで発生するかは，プレイヤーのイノベーションに対する便益の大きさの違いにより，どのプレイヤーがイノベーションを引き起こすかが異なってくると説明される。イノベーションが起きるか否かは，プレイヤーの便益，すなわち，そのイノベーションの実現により期待される利益に大きく影響される。そして，イノベーションは，発生した場合，そこより最大利益を得る可能性が高いプレイヤーによって引き起こされる（von Hippel, 1988）。ユーザーのこの期待利益が他よりも高い場合，ユーザーによってイノベーションが引き起こされる。

また，イノベーションを引き起こすためには，問題解決のために必要な情報と充分な問題解決能力の両方が必要である。そのどちらが欠けても，問題解決はできない。しかしながら，この情報と問題解決能力が異なる場所にある場合には，必要な情報を充分な問題解決能力を持つ者に移転しなければ，問題解決はできない。この移転には費用がかかる。

情報の粘着性とは，ある一定単位の情報を，ある特定の場所にその情報の受け手が利用できる形で移転するのに必要な限界費用である（von Hippel, 1994）。この費用が高い情報が粘着性の高い情報であり，低い情報が粘着性の低い情報である。イノベーションを引き起こすのに必要な情報の移転に要する費用が，イノベーションがどこで引き起こされるかに多大な影響を与えるのである。費用が高い場合，情報の移転は行われない。すなわち，イノベーションに必要な粘着性の高い情報が充分な問題解決能力を持つユーザーの下にあるとき，情報の移転は行われず，ユーザーがイノベーションを引き起こす場合が多い。

そして，このようなイノベーションを引き起こすユーザーは，リードユーザーとして概念化されている（von Hippel, 1986, 1988, 2005）。このリードユーザーは，次のような特徴を備えている。

一つ目は，重要な市場動向に先行している。よって，リードユーザーが直面しているニーズは，今後市場にいる一般ユーザーが経験するようになる。二つ目は，そのニーズを解決することによって，多大な便益を得ることが期待できる状況にいる。そのために，自らイノベーションに取り組む強い動機を持ち，ニーズに対する洞察や有益な解決策を生み出している。

このような特徴を備えるリードユーザー的傾向が強いユーザーほど，イノベーションを引き起こす可能性が高いのである（Franke and Shah, 2003; von Hippel, 2005; De Jong and von Hippel, 2009）。そこで，このようなリードユーザーによるイノベーションがどのように起こされるのかというプロセスを，Linux の開発例の分析を通して考察する。

３．リナックスの開発プロセス

Linux の開発は，1991年，ヘルシンキ大学の学生であった Linus Tovals の，自分の PC で MINIX というオペレーティングシステムを使いたいというニーズに端を発している。Linus は，注文した MINIX が届くまでに，自分の PC（i386使用）の機能を学んでいった。彼は，MINIX を手に入れてから使ってみたが，その使い心地に満足できなかった。当時，MINIX は，その修正，変更，再配布を認めていなかった。すでに FSF（フリーソフトウェアの普及を推進する非営利団体）によって GNU プロジェクト（フリーソフトウェアである UNIX 互換粗ソフトウェア群の開発プロジェクト）は活動していたが，肝心なカーネル・プログラム（OS の最も基本的な機能を持つプログラム）は開発しておらず，さらに UNIX のベンダーも GNU に消極的であった。そこで，Linus は，より自身のニーズを満たす製品を自ら生み出そうと考えた。彼は，MINIX のソースコードを書き換えるという作業を通して改良していった。同年７月に，ニュースグループ comp.os.minix に POSIX（Unix の規格）に関する問合せをした。そして，８月には新たにカーネル・プログラムを開発しようとしていることを comp.os.minix に投稿し，その機能への要望などを募った。すると，種々の要望や質問などが寄せられた。また，このカーネル・プログラムが開発された際には，テスト使用をしてみたいとの要望も寄せられた。

1991年９月，Ver.0.01が公開された。すると，これに対し特別な興味を抱きしかも高度な技術力を有する一部の者がユーザーとなり，フィードバック情報を提供するようになった。その情報を基に，Ver.0.02，Ver.0.03が開発された。

1992年１月に，あるユーザーからのリクエストに応え，少ないメモリーでもコンパイルできるような機能を追加した Ver.0.12を公開した。これに GPL（Gnu General Public Licence）をつけた。このライセンスにより，このプログラムの実行，修正，再配布が可能となり，さらには Linus 以外の誰にでも実行，修正，再配布が可能になった。この結果，１月の間に，このプログラムのユーザーが，初期の５人から一挙に数百人に増えた。この１月には，MINIX の中心的開発者であるタンネンバウム（A. S. Tanenbaum）より Linux の設計が時代遅れであるとの批判を受け，議

論が巻き起こった。その際，Linus を支えたのは，Linux のユーザー達であった。2 月には，新たに comp.os.linux が立ち上がった。12月には，Linux メーリングリストが始まった。

Linus は製品の使用による学習より，独自のニーズや情報を蓄積し，それを基に自分が欲しい機能を製品に付加していった。

1994年 3 月に，正式版 Linux1.0が公開された。そのソースコードは約17万6,000行に達していた。

4．ユーザーイノベーションプロセスのモデル化

上記の開発のプロセスを検討すると，ユーザーイノベーションによる Linux の開発のモデルは，右の図のようになる。

まず，第一の段階では，既存の製品のユーザー（ここでは Linus）は，その使用による学習を続けるプロセスの中にあった。このような学習プロセスが，技術イノベーションを生み出し，ユーザーイノベーションを引き起こす（Rosenberg，1982）。この使用による学習から，Linus は独自のニーズをより一層明確化し，より具体化し，同時にそれを実現する能力や情報を獲得していく。そして，既存製品の改良やプロトタイプの試作を行い，リードユーザーとして育つこととなる。このモデルは，そのプロセスを示している。

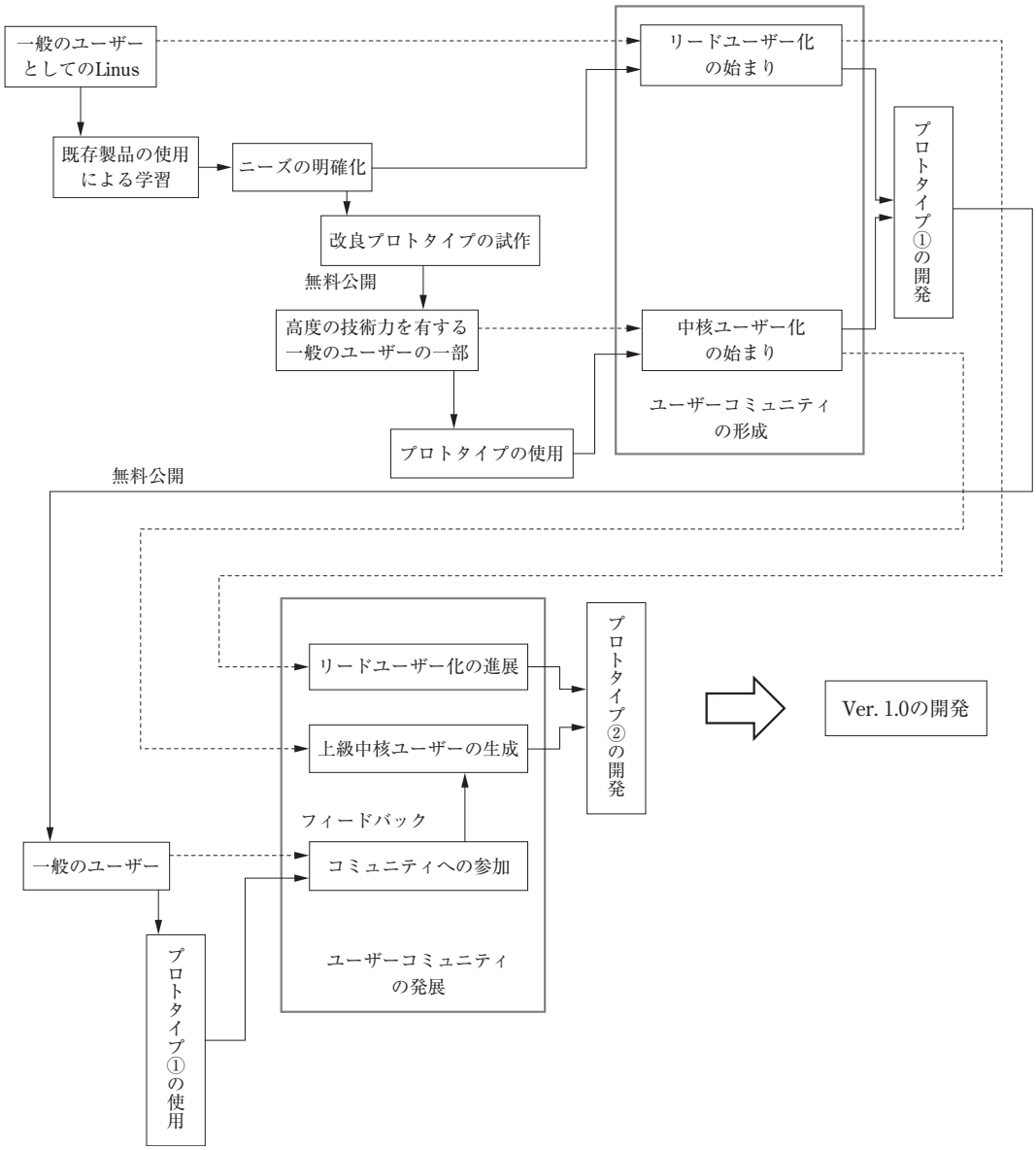
試作された改良プロトタイプは無料公開され，リードユーザーと同様なニーズを持ちかつ高度な技術力を有する他のユーザーに使用されることになる。彼らの一部は，次の段階で開発に参加していく。ここに，問題や関心を同じくするユーザーコミュニティが形成されることになる。ここでは，あくまで Linus がリードユーザーであり，彼が Linux の改良を行うかどうかの最終決定をすることでコミュニティをマネジメントしながらプロトタイプ①を生み出す。

より使い易いものとなったプロトタイプ①は，やはり無料公開され，より多くの一般ユーザーに使用される。この使用からも多くのバグ取りなどのフィードバック情報が提供される。ユーザーコミュニティは，このような情報提供をしてくれるユーザーも含めて規模が拡大し発展していく。この段階で，ユーザーコミュニティの中でユーザーの役割分担が生じてくる。開発の初期より関わってきた高度の技術力を有する一部のユーザーは，リードユーザーの片腕として一部の分野での開発に責任を負う上級中核ユーザーとなっていく。彼らは，新たなユーザーを含む他のユーザーからの情報を取捨選択し，リードユーザーに引き渡すゲートキーパーの役目を果たす。これにより，情報処理の負荷を軽減されたリードユーザーによってプロトタイプ②が生み出される。

アウトプット②は，プロトタイプ①より使い易いものとなり，再び無料公開され，より多くのユーザーに使用されていく。このユーザーの一部は，新たなフィードバック情報をもたらし，ユーザーコミュニティは拡大していく。また，このユーザーの中から新たな上級中核ユーザーが生まれることもありうる。

このような動きが連続的に起こることにより，コミュニティは拡大し，改良されたプロトタイ

図　Linux 開発におけるユーザーイノベーションプロセスのモデル



プが次々と生み出されていくことになる。Linux1.0は，このような連続的な動きの下に生まれたと考えられる。

5．おわりに

本稿では，Linux1.0の開発までのプロセスを分析することにより，ユーザーイノベーションのプロセスのモデル化を試みた。この試みにおいて，リードユーザーが生成し成長する過程および

その要因，ユーザーコミュニティが生成し発展する過程およびその要因などについて，多くのことが明らかにされると共にそれぞれの重要性が浮かび上がった。

今後の課題としては，本稿はLinuxという単一製品の開発プロセスの分析であり，モデルの一般化のためには異なる種類の製品の開発プロセスの分析が必要である。さらに，このユーザーイノベーションのプロセスの解明を通して，新製品開発における企業とユーザーとの関わり方についての探求が必要と考えられる。

参 考 文 献

1）De Jong, J. P. J. and E. von Hippel（2009）: "Transfers of User Process Innovations to process equipment producers: A study of Dutch high-tech firms," *Research Policy*, Vol.38, No.7, pp.1181–1211.

2）Franke, N. and S. Shah（2003）: "How communities support innovative activities: an exploration of assistance and sharing among end-users," *Research Policy*, Vol.32, No.1 pp. 157–178.

3）Henderson, R. M. and K. B. Clark（1990）: "Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms," *Administrative Science Quarterly*, Vol.35, No.1, pp.9–30.

4）Rosenberg, N.（1982）: *Inside the black box: Technology and economics*. Cambridge University Press.

5）Shaw, B.（1985）: "The Role of the Interaction between the User and the Manufacturer in Medical Equipment Innovation," *R&D Management*, Vol.15, No.4, pp.283–292.

6）Tushman, M. L. and P. Anderson（1986）: "Technological Discontinuities and Organizational Environments," *Administrative Science Quarterly*, Vol.31, No.3, pp.439–465.

7）von Hippel, E.（1976）: "The dominant role of users in scientific instrument innovation process," *Research Policy*, Vol.5, No.3, pp.212–239.

8）von Hippel, E.（1978）: "A customer-active paradigm for industrial product idea generation," *Research Policy*, Vol.7, No.3, pp.240–266.

9）von Hippel, E.（1986）: "Lead Users: A Source of Novel Product Concepts," *Management Science*, Vol.32, No.7, pp.791–805.

10）von Hippel, E.（1988）: *The Sources of Innovation*. New York: Oxford University Press. 榊原清則訳『イノベーションの源泉』ダイヤモンド社，1991.

11）von Hippel, E.（1994）: ""Sticky Information" and the Locus of Problem Solving: Implication for Innovation," *Management Science*, Vol.40, No.4, pp.429–439.

12）von Hippel, E.（2005）: *Democratizing Innovation*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press. サイコム・インターナショナル監訳『民主化するイノベーションの時代』ファーストプレス，2006.

13）von Hippel, E, S. Thomke and M. Sonnack（1999）: "Creating Breakthroughs at 3M,"*Harvard Business Review*, Vol.77, No.5, pp.47–57.

14）Voss, C. A.（1985）: "The Role of Users in the Development of Application Software," *Journal of Product Innovation Management*, Vol.2, No.2, pp.113–121.

［和光大学］