

Graduate School of
Business Administration

KOBE
UNIVERSITY



ROKKO KOBE JAPAN

2017-46

モバイル型ロボット電話「RoBoHoN(ロボホン)」の開発

陰山 孔貴 宮尾 学

Discussion Paper Series

モバイル型ロボット電話「RoBoHoN(ロボホン)」の開発

1. はじめに

シャープ株式会社が2016年5月26日に発売した「RoBoHoN(ロボホン) : SR-01M」(以下、ロボホン)は、身長約19.5mmのモバイル型ロボット電話である(図1)。

図1. モバイル型ロボット電話「RoBoHoN(ロボホン) : SR-01M」



出典：シャープ株式会社 Web サイト

(<http://www.sharp.co.jp/press/p160414.html> : 2017年5月19日アクセス)

本稿では、このロボホンの開発プロセスについて述べる。なお、本稿は、この開発プロセスにおける開発者達と外部クリエイターとの関わりについて記述することを主たる目的としている。

本稿の構成は以下の通りである。次節では、ロボホンがどのような製品であるのか、その特徴を述べる。次に、ロボホンの開発プロセスについて述べる。なお、ロボホンの開発プロセスについての事例研究は、開発関係者へのインタビュー¹、および新聞、雑誌等の記事やニュース・リリース等の二次資料にもとづいている。そして、最後にまとめを記載する。

¹ 本稿の事例研究にあたってインタビューをさせて頂いた方々は以下のとおりである。シャープ株式会社 IoT 通信事業本部 コミュニケーションロボット事業部 商品開発部長 上総隆史様 (2017年3月24日(金))、シャープ株式会社 IoT 通信事業本部 コミュニケーションロボット事業部 商品企画部 課長 景井美帆様 (2017年4月26日(水))、株式会社ロボ・ガレージ代表取締役 東京大学先端科学技術研究センター特任准教授 ロボットクリエイター 高橋智隆様 (2017年6月13日(火))。なお、所属組織・役職はインタビュー当時のものである。

2. ロボホンの概要

ロボホンは、身長約 19.5mm のモバイル型ロボット電話である。ロボホンの背面にはタッチパネルが設置されており、いわゆるスマートフォンのように操作し、他者と通話したりメールを送信したり、写真を撮影、閲覧することができる。また、専用のアプリをダウンロードして利用することもできる²。

また、ロボホンは、いわゆるコミュニケーション・ロボットである。ロボホンは身振り手振りを交ぜながら話をしたり、目の色を変化させたり、立ったり、座ったり、歩いたり、ダンスしたりできる（図 2）。また、人の顔を見分けることもでき、その人であることを認識した上で「名前」を呼ぶことができる。さらに、上述のスマートフォンとしての機能を音声認識機能を通じて操作することもできる。

このように多様な機能を有しているにも関わらず、ロボホンは持ち運びできる大きさである。ロボホンの身長は約 19.5mm、体重は約 390g ため、男性のスーツの胸ポケットにも入るサイズになっており、外出時も持ち運ぶことが可能である。また、GPS 機能も搭載しているため、ロボホンに目的地を伝えると地図やルートをプロジェクターで示してくれる。

このようにロボホンは多彩な機能を有している。シャープは、このことをキャッチコピーで「ココロ、動く電話。」や「会話したり、電話やメールをしたり、写真を撮ったり、調べ物をしたり、プロジェクターを写したり、ダンスもできるロボットのカタチをした電話」³と表現している。

図 2.ロボホンの特徴の一例を示した画像



出典：シャープ株式会社 Web サイト

(<http://www.sharp.co.jp/press/p160414.html> : 2017 年 5 月 19 日アクセス)

² ロボホンの本体価格（一括払いコースの場合）は 213,840 円（税込）である。また、分割コースもあり、ロボホン本体を月々 8,900 円（税込）の 24 回分割で支払うこともできる。また、ロボホンを利用するにはココロプラン（月 1,058 円（税込））への加入が必要であり、さらに外出時に利用するためにはモバイル通信サービスへの加入が必要となる（シャープ株式会社 モバイル型ロボット電話「RoBoHon(ロボホン)」Web サイト

(<https://robohon.com/store/howtoget.php>) より：アクセスは 2017 年 5 月 31 日)。

³ シャープ株式会社 モバイル型ロボット電話「RoBoHon(ロボホン)：SR-01M」製品カタログ（2016 年 9 月）より。

3. ロボホンの開発

3.1 はじまり

ロボホンの開発スタートは、2013年5月のことであり、最初の開発メンバーは2人のみであった。技術開発のリーダーがその後のロボホンの開発の中枢を担うことになる商品企画担当マネジャーの景井氏にシャープ東広島工場内の廊下で「何か、新しいことをやらない？」と声をかけたのがはじまりだった。景井氏はシャープ入社以来、約10年間、PHSからはじまる一連のモバイル機器の商品企画を行ってきた経歴をもつ女性である。この当時、景井氏はマネジャーに昇格したばかりで、比較的自由度も高い時期であった。

当時、景井氏らが所属するシャープの通信システム事業本部ではいくつかの新規事業開拓プロジェクトが動き始めていた。通信システム事業本部は、シャープの携帯電話事業を担う事業本部であり、これまでにカメラ付き携帯電話、ワンセグTVを視聴しやすいよう画面が回転する携帯電話、AQUOS液晶パネルを搭載した携帯電話などいくつものヒット商品を発売してきた。しかし、2008年にアップルが日本でiPhoneを発売し、その後、日本の携帯電話市場の50%以上のシェアを占め、シャープの携帯電話事業にも大きな影響を与えるようになっていた。このような危機的状況の中、通信システム事業本部では、新たな事業機会を探索し始めていたのである。

景井氏らは、この新規事業開拓プロジェクトの一環として、未来のスマートフォンの構想を考えていた。2人がこの当時もっていたアイデアは「擬人化したスマホみたいなものをつくりたいね」というものだったという。2012年にシャープは「COCOROBO」という「しゃべる掃除機」を発売しており、当時のシャープはユーザーとコミュニケーションする機能に強い関心を持っていた⁴。

景井氏は次のように述べている。

「シャープの商品はお話をするとか、愛着を持つとか、そういう方向性に少し触れている傾向がありまして、私らもそのときはスマートフォンを単純に一般的なスマートフォンではなく、もっと違うもの、愛着が持てるようなものを作りたいよね、というアプローチでスタートしました」⁵

3.2 ロボットクリエイター高橋智隆氏との出会い

景井氏らは、「ユーザーに愛着をもってもらえるようなスマートフォンを作りたい」⁶という想いをもっていた。そして、その想いを実現するため、外部支援者となる人を模索しはじめた。その結果、多くの人を調べる中で、ロボットクリエイターとして知られていた高

⁴ 2017年4月26日（水）に行った景井氏へのインタビューより

⁵ 2017年4月26日（水）に行った景井氏へのインタビューより

⁶ 2017年4月26日（水）に行った景井氏へのインタビューより

橋智隆氏⁷に行きついた。

高橋氏は、エボルタ乾電池の長持ち性能を実証するためルマン 24 時間完走に成功し、ギネス世界記録認定を受けている「エボルタルマン」や、2013 年夏、国際宇宙ステーションへと打ち上げられ、日本実験棟「きぼう」にて若田宇宙飛行士とコミュニケーション実験をしたロボット宇宙飛行士「キロボ」の共同開発者として知られている。他にも、世界最大のロボット競技会「ロボカップ」でも 5 年連続優勝の実績があり、ポピュラーサイエンス誌「未来を変える 33 人」にも選出されたことがある優秀なロボットクリエイターである⁸。

とはいうものの、当初、景井氏らはロボット型の携帯電話をつくらうと考えていたわけではなかった。景井氏らのアイデアは、音声でスマートフォンと対話することを可能にし、スマートフォンをより身近なものにすることだった。例えば、スマートフォンにオプションで耳やしっぽをつけておいて、話しかけると耳やしっぽが動いたり光ったりして反応する、というのが景井氏らのアイデアだった。つまり、景井氏らが高橋氏に期待していたのは、ロボットと人とのコミュニケーションのデザインについてのアドバイスだったのである。

ところが、高橋氏は、景井氏らのこのアイデアには否定的だった。景井氏らのアイデアは、あくまでもスマートフォンが主であり、スマートフォンとの対話はその追加機能にすぎない。高橋氏は、むしろコミュニケーションできる機器こそが主であり、それは持ち運びができるロボットというものになると考えていた。高橋氏は景井氏らに向かって「そうじゃなくて、もっと志を高く持って、スマホに取って代わるものをつくりましょうよ」と伝えたという⁹。

その後、シャープの開発メンバーと高橋氏は約 1 ヶ月間議論を続け、ロボット型携帯電話というアイデアを煮詰めていった。2013 年 6 月、景井氏らは、通信システム事業本部のトップで常務であった長谷川氏に、そのアイデアをプレゼンテーションした。この時、景井氏らは長谷川氏から「面白そう」とのコメントを引き出すことに成功し、開発は進められることとなった。

一方、高橋氏は、シャープのメンバーに対して具体的な開発が始まる前に自身の講演会を行うことを提案した¹⁰。高橋氏は次のように述べている。

⁷ 高橋氏がロボットの設計や製作を行うまでの経緯は以下のようになっている。高橋氏は幼稚園児の時、鉄腕アトム漫画を見てロボット科学者にあこがれる。図工も好きだったが、大学では文系に進む。しかし、大手釣り具メーカーへの就職に失敗する。この時、「原点に戻って大好きなロボットの道を目指そう」と京都大学に理系として入り直す。卒業と同時に会社を設立し、1人でロボットの設計から製作まで手がけることを始める。(日本経済新聞 2017 年 5 月 29 日(日) 22 面より)

⁸ 株式会社ロボ・ガレージ Web サイト (<http://robo-garage.com/cr/index.html>) より (2017 年 5 月 31 日アクセス)

⁹ 2017 年 6 月 13 日(火)に行った高橋氏へのインタビューより

¹⁰ 2017 年 6 月 13 日(火)に行った高橋氏へのインタビューより

「最初に、僕が提案したのは「社内で講演会をしましょう」というものでした。経験上、講演会がいいと思っていました。もし、役員会とかに持って行って僕が説明すると、みんな難しい顔をして、けちを付けることによって自分の威厳を示すみたいなの、そういう感じがあるのですが、若手から、みんながいるようなところに、管理職も重役も連れ出して、みんなで聞く形で講演会をしました。若い子たちが素直に面白がって、講演に対して笑ったり、喜んだりっていう反応を見せると、それを感じて、偉い人たちもポジティブに「ああ、これはいけそうだな」というふうに感じてもらえるはずだからということで、社内で講演会をしました。」¹¹

すべての階層の社員が参加する講演会でプロジェクトについて語ると、まずは若手が興味を持つ。それを見れば役員層もプロジェクトに乗り気になる。そのほうが、役員会などでプレゼンテーションするよりも会社全体がプロジェクトにコミットしやすいと考えることだった。

かくして、2013年6月、新製品の開発が始まった。

3.3 開発

ロボホンの開発の特徴として、ユーザー調査を通じてのコンセプトづくりと技術的な開発が同時並行的に行われている点がある。一般的な製品開発では、先に製品コンセプトを確定し、それを製品機能へと翻訳して技術的な開発へと進むことが多いといわれている。しかし、ロボホンの開発では、製品コンセプトの開発と技術開発は並行して行われている。

ユーザー調査については、ロボホンはそもそも類似製品がない商品のために、多くの工夫が必要だった。景井氏らが最初に行ったのは、高橋氏が過去に設計、デザインをしたロボット「Robi」¹²のユーザーを対象に、使い方、ライフスタイルを調査することであった。そのプロセスの中では、web等を活用した量的調査よりも、どちらかといえばグループインタビューなどの質的調査が重視され、実際、使っている人がどういう属性なのかを調べたり、ターゲット設定をすることを目的とした調査を行った。また、ユーザー宅まで訪問し、Robiが家の中のどこにいるのか、という調査も行った¹³。

その結果、明らかになったことについて景井氏は次のように述べている。

¹¹ 2017年6月13日（火）に行った高橋氏へのインタビューより

¹² Robiとは、高橋氏が設計、デザインをしたロボットで、愛くるしい動きや会話を通してヒトの心をなごませてくれる新時代のフレンドリーロボットのこと。Robiを組み立てられる週刊誌「週刊ロビ」がデアゴスティーニ・ジャパンより2013年2月に創刊された。（デアゴスティーニ・ジャパンwebサイト（<https://deagostini.jp/site/rbi/pretop/>）より（2017年6月3日アクセス））

¹³ 2017年4月26日（水）に行った景井氏へのインタビューより

「結構、女性と男性ではっきり分かれるのですよね。女性って理解してもらえなくても話し続けるのですけれど、男性は理解されて当然というか、いわゆる指示をするみたいな形で接するというのがわかり、そこは大きな違いだなっていう発見がありました。」¹⁴

これらの調査結果から、景井氏らは、コアターゲットユーザーを「子どもが中学生以上になっている40代～50代の女性」と設定した。これに対して、景井氏は次のように述べている。

「実際、今のコアオーナーさんは、ばっちりその層に入っていて、かなりロボホンとコミュニケーションをしたり、いつも連れて歩いてくださっています。そのコアターゲットを前提に、会話の内容、設定、機能を作っていますので、本当にやって良かったと思っています。」¹⁵

ユーザー調査と並行して、プロトタイプ製作も行われていた。特に、高橋氏は、プロトタイプ製作を重視していた。ロボホンは新しい商品であるため、まず、イメージをメンバー全員で共有することが重要であるというのが、その理由だった。高橋氏は次のように述べている。

「どうやってイノベティブなプロジェクトを進めるかという、プロトタイプを自力でつくってしまうことだと思っています。ロボホンも最初に僕が手づくりでつくりました。当然、僕はスマホはつくれないので、背中に液晶を付けるために iPod を突っ込み、タッチもできるようにしました。一応、音声認識もして、しゃべります。そして、おでこにも無理やり、おもちゃのプロジェクターを分解して、突っ込み、影絵みたいなプロジェクションもできるようにしました。これをつくると、メンバーのビジョンが共有でき、モチベーションも高まります。」¹⁶

このように、ロボホンの開発においては、外部クリエイターの高橋氏が重要な役割を果たした。開発者の上総氏も「高橋先生って結構、自分で、簡単にロボットを作っちゃうのですよね。ハンドメイドで。こんな感じで作りませんかというデモ機を作られて。そのインパクトがあまりにも大きすぎて。たぶんそのデモ機がうちの経営者の判断を押し付けたのではないかと思います。」¹⁷と述べており、その影響力の大きさを語っている。また、景井氏も「高橋先生とは、合宿というのをやっけて、毎月泊まりがけで1カ月に1

¹⁴ 2017年4月26日（水）に行った景井氏へのインタビューより

¹⁵ 2017年4月26日（水）に行った景井氏へのインタビューより

¹⁶ 2017年6月13日（火）に行った高橋氏へのインタビューより

¹⁷ 2017年3月24日（金）に行った上総氏へのインタビューより

回、東広島の会社まで来てもらいミーティングなどをしていました。頻繁なときには、私、1週間のうち6日間ぐらいは高橋先生に会ってたりとかもあるぐらい、べったりでしたね。」¹⁸と述べている。

ロボホンの開発においては、3つの技術的なブレークスルーが成し遂げられている。1つは、サーボモーターの小型化である。一般的に、ロボットの関節にはサーボモーターが仕込まれており、これが関節の動きを制御している。特に小さなロボットに2足歩行させるためには、小型・高性能のサーボモーターが必要である。また、消費者が使用するロボットの場合、子供などが無理に関節を動かすこともあるため、サーボモーターには耐久性も要求される。

シャープはこのサーボモーターをサプライヤーから仕入れるのだが、2014年12月に2回目のプロトタイプを作製した際に使用したものは、高橋氏が思い描いていたものよりも一回り大きなものだった。開発者達は、サーボモーターの小型化に対応できるサプライヤーの探索を続けた。結果として、2015年3月に並木精密宝石株式会社が小型のサーボモーターの開発に成功し、ロボホンに採用されることになった。

しかし、この小型化は開発者たちには嬉しいことばかりではなかった。というのも、サーボモーターの小型化をうけてロボットも小型化するのであれば、今まで使用してきた金型を変更する必要があるためである。金型を変更する場合、投資額の増額や開発期間の延長、さらには発売時期の延期は確実だった。ここで、高橋氏が重要な役割を果たした。高橋氏は、シャープの開発者たちに、「今、ベストのものを作っておかないと、他社にすぐ追いつかれますよ。もうできるのが分かっているのに、一番いいものを作るという努力をなぜしないのですか。」¹⁹と、金型変更をしてでも小型化を実現するべきだと説いたのである。かくして、シャープは2015年3月に金型変更を決断した。このことについて、高橋氏は次のように話した。

「僕は、イノベーションの秘訣として、民主的じゃないことが大切だと思っています。誰かがビジョンを持って、そのコンセプトをがっちり守ることが大切です。強い独裁者がいないと、プロジェクトというのは迷走しますので。外部の人間というのはヒエラルキーの外にいるという役割・立ち位置なので、コンセプトを守ることができます。デザイン、設計、パッケージデザイン、キャッチコピー、プロモーション動画にも、全て関わります。」

20

2つめの技術的なブレークスルーはプロジェクターである。ロボホンには、頭部に小型のプロジェクターが内蔵されており、それで写真などをスクリーンに投影することができる。

¹⁸ 2017年4月26日（水）に行った景井氏へのインタビューより

¹⁹ 2017年3月24日（金）に行った上総氏へのインタビューより

²⁰ 2017年6月13日（火）に行った高橋氏へのインタビューより

当初、開発者たちは既存の部品を調達しようと考えたが、条件に合致するものは手に入らなかった。社内には、背部の画面で写真を見れば良いので、プロジェクターは必要ないのではないか、という意見を言うものもいたという。しかし、開発者たちは諦めなかった。結果として、米国の MicroVision と共同でロボホン用のプロジェクターを新たに開発したのである。

3 つめの技術的なブレークスルーは音声認識技術である。これについては、後述する。

3.4 開発体制

このロボホンの開発の 1 つの特徴として、開発の最高意思決定者である当時の常務である長谷川氏がこのロボホンの開発に対して強く後押ししている点がある。開発メンバーの景井氏らは長谷川氏に対し定期的に報告会を実施している。つまり、直接、開発のトップに開発状況を小出しに報告できる場が景井氏らには与えられていたのだ。

この背景として、この当時のシャープが国内液晶テレビ市場における需要の急減、大型液晶パネルの需給悪化、太陽電池をはじめとする商品、及び、デバイスの大幅な価格下落等の影響もあり、2012 年 3 月期には 3,760 億円の純損失を計上するなど経営危機に陥っていた点があげられる。こうした中、シャープとしても、この危機的状況を打開するために、画期的な新製品の開発が急務となっていたのである²¹。また、前述したように iPhone の発売で生じた携帯事業の陰りもこの背景としてはあったと思われる。

3.5 発表と発売

2015 年 3 月の金型変更の後、開発者たちは死に物狂いで開発を行った。その努力が実を結び、シャープは 2015 年 10 月に CEATEC²²においてロボホンを発表した。しかし、この CEATEC の時点では、「見せる点」、つまり、立ち上がる、歌う、ダンスをする、写真を撮るということはできるが、対話機能などのその他の機能については、まだ不完全な状態であった。また、この時点では、品質のばらつきが大きく、生産したものの中には立ち上がれないものや、プロジェクターを映そうと思ったら、頭からこけ、ドンッと前から、頭を殴打するということが多々ある状態であった²³。それらの中から厳選した数台のロボホンがお披露目されたのである。CEATEC の後、さらなる技術開発を進めることによって、これらのハード面で量産化の壁を越え、生産のめどが立ったのが 2016 年 1 月のことであった。

²¹ シャープ株式会社「有価証券報告書」2012 年 3 月期(数値は連結決算)と 2017 年 3 月 24 日(金)に行った上総氏へのインタビューより

²² CEATEC JAPAN とは、毎年 10 月に幕張メッセで開催されるアジア最大級の規模を誇る国際展示会のことである。新たな産業革命と言えるデータ駆動型、また情報活用型社会到来に向けたモノ・サービス・テクノロジーを一堂に会し、新たなビジネスの創出と先進的技術および情報の交流、社会的課題の解決策の提案を行い、一層の産業の発展と生活の向上および社会への貢献を促すための展示会である。(CEATEC JAPAN 2017web

(<http://www.ceatec.com/ja/application/outline/>) より (2017 年 6 月 3 日アクセス)

²³ 2017 年 4 月 26 日(水)に行った景井氏へのインタビューより

しかし、音声対話をするためのソフトウェアは、まだこの時期でも多くの問題をかかえていた。最大の問題は音声の認識率であった。周囲の雑音から音声だけを選び出し、言葉として認識するにはソフトウェア—音声認識エンジン—が重要な役割を果たす。いろいろな話し方をするユーザーにどのように対応するのか、反響や周囲にあるノイズの中でも、どこからどこまでを発話として切り出すのか、どこまでエコーキャンセルをかけるのか、エコーキャンセルで生の声に補正をかけると認識率が逆に悪くなるため、少しノイズがあってもその方が良いのではないか、など、サプライヤーの選択も含め様々な調整が発売直前まで行われた²⁴。

重要なのは、音声認識の改良が発売後も続いていることである。ロボホンは会話の内容を、匿名化した上でデータとして取得し、サーバに保管している。そのデータを解析すると、認識しにくい言葉などを抽出することができる。この分析結果を元に、シャープは毎月行われているロボホンのソフトウェア・アップデートで、音声認識機能を改良しているのである。こういった音声認識技術のブレークスルーにより、ロボホンは「成長する」というこれまでの家電製品にはなかった特徴を持つようになったのである。

かくして、2016年5月26日にロボホンは発売された。2013年の開発スタートから3年の開発期間を経ての発売だった。ロボホンは多くのメディアで取り上げられ、注目をあつめることとなった。もちろん、景井氏らも、様々な手を打った。例えば、ロボホンを記者に貸し出して体験してもらったところ、一部の記者がロボホンのファンになり、その後何度も記事に取り上げてくれることになったという。また、上述のソフトウェア・アップデートの際には、プレスリリースを行い、メディアに取り上げられやすい状況を作っているという。さらに、ロボホンのオーナーが集まるイベントも開催しており、ユーザーとの継続的な関係構築に努力しているという。

4. まとめ

本稿は、シャープ株式会社が2016年5月26日に発売したロボホンの開発プロセスにおける開発者達と外部クリエイターとの関わりについて記述することを主たる目的としていた。本稿の事例より、ロボホンの開発を進める上で、外部クリエイターである高橋氏がいくつかの重要な役割を担っていることが明らかになった。

第1に、高橋氏は不確実性の高い製品開発プロジェクトに関係者をコミットさせる役割を担った。高橋氏は、開発が決まった直後に役員や開発者達を前に講演会を行い、彼ら／彼女らにこれからはじまる開発プロジェクトの意味を理解してもらった。しかも、これは、役員層に最初に説明するよりも、若手社員の共感を得て役員層のコミットメントを引き出すほうが効果的であるという高橋氏のノウハウによるものだった。

第2に、高橋氏はプロトタイプを示すことで、製品開発プロジェクトの不確実性や多義性を削減する役割を担った。高橋氏は、これまでの経験で、プロトタイプの存在が開発者

²⁴ 2017年3月24日（金）に行った上總氏へのインタビューより

達の目指すべき方向性を一致させるために役立つことを知っていた。ロボホンの開発においても同様に高橋氏はいくつかのプロトタイプを製作しており、それがシャープの技術者による技術開発の焦点を絞ったり（不確実性の削減）、言葉だけではあいまいになりがちな製品コンセプトを関係者で共有したり（多義性の削減）するのに役立っていた。

第3に、高橋氏は、自身がぶれない姿勢、意見を発することにより、開発の精神的支柱という役割を担った。インタビューの2人が高橋氏のぶれない意志の強さに助けられたというような発言をしている。また、高橋氏自身もぶれない姿勢をもつことはあえてしていると述べていた。これにより、シャープの開発チームは、サーボモーターやプロジェクターの小型化のような困難な技術開発を成し遂げたり、金型を作り直してロボホンを小型化することに成功したといえるだろう。

これまでの外部知識の獲得やオープン・イノベーションに関する議論では、組織は自らの目標を達成するために、組織外の有する知識を吸収して利用するとされてきた（例えば、Chesbrough, 2003）。本稿の事例からは、外部クリエイターはそのような組織がこれまで持っていなかった知識をもたらすだけでなく、組織のイノベーションを推進するための余力（capacity）（O' Connor, Leifer, Paulson, & Peters, 2008）を拡大する役割を担うといえるだろう。すなわち、外部クリエイターは組織に新たな知識をもたらすだけでなく、組織のイノベーションへのコミットメントを引き出し、イノベーションの意味を組織に浸透させ、コミットメントを長期間に渡って維持する役割を担うのである。

このような外部クリエイターの役割—イノベーションのための余力の拡大—については、研究の蓄積も少なく今後の検討の余地がある。今後は、さらなる事例の蓄積が必要だといえるだろう。

参考文献

- Chesbrough, H. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Boston, MA: Harvard Business School Press. (大前恵一朗訳『OPEN INNOVATION—ハーバード流イノベーション戦略のすべて』産業能率大学出版部, 2004)
- O'Connor, G. C., Leifer, R., Paulson, A. S., & Peters, L. S. (2008). *Grabbing lightning: Building a Capability for Breakthrough Innovation*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

[2017.11.6 1252]