

【研究ノート】

イノベーションにおける主体間の コミュニケーションに関する一考察

—インタビュー調査より—

A Study on Communication among Diverse Actors in an Innovation :
Based on an Interview Survey

東 史恵

Fumie Higashi

専修大学大学院 経営学研究科 博士後期課程

Graduate School of Business Administration, Doctorate Program, Senshu University

■キーワード

イノベーション, コミュニケーション, 対話, 拡張的学習, 介護ロボット

■要約

近年イノベーションには多様な主体が関与するようになり, このような状況では主体間での対話が重要である。本稿の目的は生産的な対話の特徴の議論し, 試験的な理論モデルを示すことである。ただし, 非言語での主体間の相互作用も重要である。そこで対話と非言語による相互作用をコミュニケーションとし, 介護ロボットの開発企業へ実施した半構造化インタビューから主体間のコミュニケーションに影響を及ぼす要因について考察する。

■Key Words

Innovation, Communication, Conversation, Expansive Learning, Care Robots

■Abstract

Recently, diverse actors come to participate in an innovation. In this situation, conversation is important to succeed in an innovation. The purpose of this paper is to indicate an experimental theoretical model after discussing characteristics of productive conversation from a previous study. However, nonverbal interaction process among actors is also important. Therefore, verbal and nonverbal interaction among actors is considered as communication. In addition, factors affecting on communication are discussed based on a semi-structured interview with a care robot manufacturer.

受付日 2017年9月26日
受理日 2017年10月10日

Received 26 September 2017
Accepted 10 October 2017

1 はじめに

近年、企業一社が単独でイノベーション¹⁾を起こすことは難しくなっており、サプライヤー、提携企業、ユーザーなど多様な主体が協働して1つのイノベーションを起こすようになってきた(Norman and Ramires, 1993)。しかしながら、単に多様な主体が関与すればイノベーションが成功するとは限らず、情報伝達や情報探索などの問題(von Hippel, 1994; Chesbrough, 2006)を協働して乗り越えていくことが求められる。このとき、情報の伝達や探索だけではなく、イノベーションに関与する主体間での状況に応じた交流やともに経験や意味を創造していくことが必要と考えられている(Ramaswamy and Guillart, 2010; Frow et al., 2011)。つまり、情報の伝達や探索に対応するだけでは多様な主体が関与するイノベーションを達成させることは難しいと言える。

そこで、情報の伝達と探索から、状況に応じた交流や経験や意味を主体間で創り上げていくこと、すなわち主体間の対話やコミュニケーションに着目することが求められる。本稿の目的は第1に、主体間の対話やコミュニケーションを理解するための理論モデルを示すことである。第2に、介護ロボットの開発企業へのインタビュー調査から、多様な主体がイノベーションに関与する動機や考えを解釈し、対話やコミュニケーションに影響を与える要因を考察することが目的である。なお、介護ロボットの開発・導入には、介護労働者、介護施設の経営者、開発企業、研究機関、仲介事業者など種々の主体が関与しているため本研究の事例に取り上げている。

第2節では、上述したように先行研究から主体間の対話やコミュニケーションに焦点化する理由を示す。つづいて第3節では、Engeström (2008)の調査を概括し、本研究の試験的な理論モデルを示す。以上をもとに、第4節では、インタビュー調査の方法と回答を示した上で、イノベーション

に関与する主体がどのような動機や考えを持っているのかを解釈し、主体間の対話やコミュニケーションに影響を及ぼす要因を考察する。

2 イノベーションに関与する主体の多様化

本節では、東・小沢 (2016) をもとにイノベーション研究をイノベーションに関与する主体の多様化に着目し整理する。つづいて、主体間の対話やコミュニケーションに焦点化する理由を示したい。

2.1 既存研究レビュー

イノベーション研究の父である Schumpeter (1934) は、イノベーションは企業から発生するとしており、ユーザーはメーカーによるイノベーションを受容する受動的な存在として認識していた²⁾。

しかし、その後ユーザー・イノベーション(von Hippel, 1976, 1988)や共同イノベーション(小川, 2000)などのように、ユーザーも時としてイノベーションを起こすことやユーザーとメーカーとが共同することが明らかにされた。

そして、近年ではさらに、イノベーションに関与する主体が多様化してきていると考えられている。たとえば、小川 (2006) は、メーカーの製品開発において、流通企業や消費者が参加することで、競争優位性のある製品が生み出されることを論じている。また、Chesbrough (2011) は、オープン・イノベーションの概念を広げ、ビジネスをサービスとして捉え、社内外の知識を有効活用し、顧客に体験を提供しながら価値創造に引き込み、顧客とイノベーションを共創するというオープン・サービス・イノベーションが重要であると示した。

さらに、共創の重要性はサービス・マーケティングや戦略論の分野でも議論されている。たとえば、Norman and Ramirez (1993) は サ プ ラ イ ヤー、提携企業、顧客などの複数の主体からなる

星座のような価値創造システムが競争優位性の源泉になるとした。彼らによれば、今日企業一社だけで価値を創造することができない時代であり、価値創造は複雑化・多様化し、それと同様にその価値を生み出す相互関係も複雑化・多様化していると指摘している。

つまり、イノベーション研究において、イノベーションに関与する主体の多様化は3つの段階を経て発展してきたと考えられる。第1が、イノベーション研究の初期にみられたメーカーによって独断的におこなわれていたとする段階である。第2が、ユーザー・イノベーションあるいはユーザーとメーカーとが共同していく、すなわちイノベーションの担い手をユーザーとメーカーの関係から捉える段階である。そして、第3は、ユーザーやメーカーに加えてサプライヤーや提携企業など種々の主体がイノベーションに参画し共創するという段階である。つまり、今日のイノベーション研究では、イノベーションの担い手は多様な主体で構成されており、その主体を多元的に捉えることが欠かせない³⁾。

2.2 情報の伝達と探索

さて、1つのイノベーションに複数の主体が関与することがこれまで先行研究では示されてきたが、同時に課題とその対応策も議論されてきた。たとえば、複数の主体が関与するとき情報伝達や情報探索を的確におこなうことがイノベーションを成功に導くための課題とされてきた (von Hippel, 1994; Chesbrough, 2006)。この情報伝達の課題に対し、企業対ユーザーの関係では、ツールキットを活用すること (von Hippel, 1994, 2005)、企業対企業の関係においては仲介企業を利用すること (Chesbrough, 2006) が解決策として議論されてきた。

しかしながら、これらの問題解決は二者間の関係に留まっていることに課題がある。上述したように、イノベーションには多様な主体が関与するため、二者間に限らずより多くの主体間の関係性を考慮する必要がある。さらに、さまざまな主体

が関わる際に、状況に応じた主体間での交流、主体間でも経験や意味を創造することも必要とされている (Ramaswamy and Guillart, 2010; Frow et al., 2011)。つまり、単にシーズやニーズの情報の伝達や探索だけではイノベーションを達成することは難しいと考えられる⁴⁾。

2.3 情報の伝達と探索から対話へ

それでは、主体間での交流、経験や意味の創造をイノベーションにつなげるには何が求められ、どのような点に留意すべきなのであろうか。

Prahalad and Ramaswamy (2004) は企業対消費者の関係から対話の重要性を説いている。彼らによれば、対話とは当事者同士が深く関わり合いながら、行動へ向けて意見を交わすことであり、単に消費者の声に耳を傾けるのとは異なるとしている。すなわち、対話を通して、消費者との密接な関係を構築することで、消費者を取り巻く環境を理解でき、それがイノベーションにつながると考えられている。

ただし、依然として主体間の関係性が企業対消費者という二者間に留まってしまっている。したがって、主体間の関係を拡張させた上で対話の在り方を考えていくことが有効と考えられる。つまり、ユーザー、メーカー、提携企業、サプライヤーなど多様な主体間での対話を通して、お互いの理解を進め、イノベーションにつなげていくことが求められる⁵⁾。

3 拡張的学習の援用と対話の5つの要素

本研究では、多様な主体が対話、そしてコミュニケーションを通してイノベーションを達成していくプロセスを拡張的学習の観点から考察したい。拡張的学習とは、ある主体の個人的行為だけでは解決できない問題を集団的にさまざまな葛藤を乗り越えながら解決することを指す (Engeström, 1987, 2008)。

これまで、東・小沢 (2016) で二次データを活

用した事例研究から拡張的学習をイノベーション研究に援用することの有効性と応用可能性を検討してきた。拡張的学習は、イノベーションに多様な主体が関与するという集団性⁶⁾とそのダイナミズムを説明する際に有効であり、その過程を学習プロセス⁷⁾として体系的に説明できることから応用することは可能と考えられる。

さて、Engeström (2008) は主体が集団的に問題を解決していく際に対話が重要な役割を担っているとしている。本節では、Engeström の調査の概略を整理し、集団的に問題解決に取り組む時の対話の重要性と特徴を考察する。次いで、対話に焦点化する場合の課題を Berman (1981) から検討することで、本研究における理論モデルの導出につなげたい。

3.1 Engeström (2008) のケーススタディ

Engeström (2008) は、仕事場のチームに焦点を向け「良きチームとは何か、何が成功する協働であり、何が作業チーム中の障害なのか」などのいくつかの問いを明らかにするために6つのケーススタディをおこなっている⁸⁾。これら各ケースを Engeström はさまざまな切り口から説明し、多くの概念を提示している。まず、ケース1とケース2では、各チームが抱える問題やイノベーションの可能性がいかに生まれるのかを論じている。ケース3と4では、新しいチームがどのように新しい作業方式を構築するのか、チームが境界線をいかに乗り越えていくのかが説明されている。そして、ケース5と6では、知識創造と社会関係資本の観点から整理されている。

本稿では Engeström の分厚い記述をもとに対話の必要性と特徴をみるため、ケース1から4までに主眼を置き考察したい。

3.2 対話の必要性

さて、ケース1では、テレビ放送のスポーツ番組の制作チームの活動をもとに、チームの活動が停滞する要因が分析されている。そして、ケース2では法廷審理での裁判官、原告と被告の双方の

弁護士の補足協議⁹⁾のやり取りから、敵対する者同士のコミュニケーションの問題を分析している¹⁰⁾。

この2つのケーススタディでは、活動に関与する主体間で、間主観的な理解と情報の流れの遮断・中断・欠損¹¹⁾が起きており、それが原因となって問題が発生していたと考えることができる。

たとえばケース1の場合、制作チームがテレビ局の経営陣から期待されている仕事の成果と実際に達成した成果を自分たちで評価することが不可能となっていた。当時、制作チームは経営陣から高い視聴率を求められていたが、その一方で制作チームでは伝統に重きをおき番組制作を進めていた。さらに、制作チームは番組の成果にアクセスすることが難しい状況に置かれていた。つまり、チーム内の伝統を重んじる気風と求められる成果との間に矛盾を抱えていた。加えて、制作チーム、そして経営陣も含め、その成果について共有がなされていなかった¹²⁾。

つまり、間主観的な理解と情報の流れの遮断・中断・欠損が発生したと考えることができる。Engeström によればこのように停滞した状況を脱するには、主体間で十分に議論していくことが鍵であると説明されている¹³⁾。

次いで、ケース2の場合、裁判官が裁判の直前に弁護士とおこなった話し合いの本来の意図が関与していた主体間で共有されていなかったことが示されている。この話し合いは、訴訟の当事者が本質的な問題に焦点化し、原告と被告とが協力して問題解決に臨めるよう裁判官が生み出した方法である。補足協議の中で、裁判官はこの話し合いの内容を思い出させるような発言をしていたが、その意図が原告と被告双方の弁護士に伝わっていなかった。それは、弁護士らが裁判前の話し合いを訴訟前協議と混同していたためとされている。つまり、ケース2では、形式的には主体間で対話がなされていたものの、本来の目的（ここでは裁判前の話し合いの目的）が関与する主体間で適切に共有されていなかったことが裁判中のコミュニ

ケーションに影響を与えていたと考えられている¹⁴⁾。

ケース2においても、主体間で間主観的な理解と情報の流れの遮断・中断・欠損が発ししていたといえる。

3.2 有効な対話の特徴

以上のケーススタディから、問題解決のために対話は必要であるが、対話の問題解決に結びつくためには、何らかの要素が求められることがわかる。そこで、ケース3と4では、チームが問題解決に取り組む過程のEngeströmの分析を通して、問題を解決に導く対話の特徴を整理したい。

まず、ケース3では一次医療チームの活動を2つの事例から分析している。1事例目では、二人の医療従事者がケアプランの作成に終始しており、患者の発言が受け入れられていなかった。つまり、本来の目的である患者のニーズを満たすことが無視されており、患者のニーズを満たすための手段であるはずのケアプランそのものを作成することが目的に取って代わってしまっていた¹⁵⁾。2事例目は、一次医療に関わる地域の医療従事者と隣接部門の代表者、そして医師によるミーティングが取り上げられている。このミーティングでは、隣接部門である検査室の閉鎖について議論され、地域医療の従事者と検査室の代表者との間で対立が生じていた。しかし、医師が調整役となり、対立状態が緩和され、協力体制へ移行することができていた¹⁶⁾。

これら2つの事例は、活動に関与する主体がそれぞれ異なった声を上げていた点で共通する。しかし、両事例で異なっていた点は、対話の様相である。1事例目では、医療従事者のチームが患者を無視していたが、2事例目では、医師が質問と間接話法によって提案することで、医療従事者と検査室の代表者の双方の考えを無視することなく議論を進めることができた。つまり、複数のチームが関与する中でも生産的な対話が進み、問題解決へとつながっている。

ケース4では、幼稚園から6年生までを担当す

る5人の教師たちのチームの取り組みが上げられている。この教師たちは通常の教科書を使った授業ではなく、グローバル教育のアイデアを中心とした新しい統合カリキュラムを創ろうとしていた。このチームの計画会議で、教師たちの話し方に幾つの特徴が見出されている。第1の特徴が、教師たちの発言におびたしいオーバーラップと即座の応答があったことである。Engeströmは会話の順番取りのタイプとその頻度を調査し、会話の中断が個々人の発言や発話のペアの後で起こるのではなく、複数の発話を重ねる中、あるいは会話の混乱の中で起きていたと分析している。このことから発話の交代は個々人が得た発言のチャンスではなく、協働でなされたものだと特徴づけている。第2の特徴は、命令法が欠如し、条件法的な陳述が多用されていたことであった。命令的な発言がなく、条件法的な文を多用することで、外部から既知のものを受容するのでもなく、イエスカノーかの意思決定でもなく、アイデアを共につきとめていく過程でお互いの感覚が共有されていくと考えられている。つまり、条件法的な発言によって、教師たちは一緒になって想像力を働かせ、潜在的にありうる選択肢やその成果、新たな疑問や代替案などについてじっくりと議論することができたとされている。そして、第3の特徴は、話し合いで論点が頻繁に反復していたことである。ただし、これは論点と同じ形式や内容に戻ることは意味しておらず、論点が繰り返し出現することで、さまざまな切り口で熟考することが可能になることを示している。つまり、条件法を用いることと同様に、論点が繰り返されることで関与している主体同士で「一緒に想像する」ことを可能にしている¹⁷⁾。

以上の教師間の対話の特徴から、新しいカリキュラムの取り組みで教師間に不一致が生じていても、この不一致を集団的に吟味し解明することができ、より発展したカリキュラムを生み出すことができたと考えられる。

3.3 本研究の理論モデル

以上の調査から、主体間の対話が問題解決へ向けて生産的に機能するための幾つかの要素を挙げることができる。まず1つ目が質問と間接話法による提案である。これはケース3で表れていた特徴で、質問と間接話法による提案によって、お互いの考えが受容されやすくなる効果があると考えられる。そして、第2が発話の交代が協働でされていること、第3が発話に命令法が用いられていないこと、第4が条件法的な陳述がなされていること、第5は論点が繰り返されることである。これらの特徴は、ケース4で示されていた通り、関与する主体同士の思考プロセスを共有化する効果があると考えられる。

さて、これらを踏まえて本研究の試験的な理論モデルは図表1のように示される。一番左の5つの要素によって生産的な対話が機能し、生産的な対話がなされることによって、主体間でお互いの知識や情報が共有され円滑に学ぶことができる。そして、円滑なやり取りによって問題解決が進み各主体の満足度が向上し、最終的には経済成果を生むイノベーションになると考えられる。

上記の理論モデルを介護ロボットの開発・導入で置き換えると、介護従事者、施設経営者、開発企業、研究機関、仲介事業者などの対話が5つの要素を満たし、生産的であることで、介護やロボットの専門知識や情報をお互いが学習でき、各主体の満足度が向上し、ユーザー（介護労働者・施設経営者）は介護ロボットを現場で利活用で

き、開発企業や研究機関はユーザーのニーズを介護ロボットに反映できるようになると考えられる。

3.4 本理論モデルの留意点

本理論モデルでは対話の様相に着目しているが留意すべき点がある。Berman (1981) によれば、会話（対話）で何が生じているのかを知るためには、人種、性、権力関係などの歴史を考慮しなければならないとしている。たとえば、人物Aが人物Bに水を一杯もらう会話を観察しても、人物Aと人物Bとが対等の関係であるのか、人物Aが人物Bより目上であるのかなど、お互いの立場によってやり取りの意味合いは変わる¹⁸⁾。つまり、表面的なやり取りだけに焦点を向けていると、その対話で本来何が発生しているのか見落とす危険がある。Engeström の調査においても、分厚い記述の中に各主体の属性やチームの歴史などが鮮明に記されていた。

つまり、主体間の対話を表面的に分析するだけでは不十分で、対話をおこなう各主体のさまざまな特性を同時に理解する必要がある。本研究では各主体の特性を理解するために、主体間の対話（言語）による相互作用と非言語による相互作用の双方をコミュニケーションとして観察の対象とする¹⁹⁾。

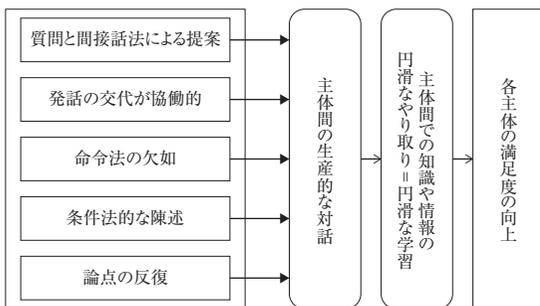
4 | インタビュー調査

以上を踏まえ、インタビュー調査を実施した。本調査は、コミュニケーションの深層で何が発生しているのか、すなわちコミュニケーションに影響を及ぼす要因を考察することを目的としている。

4.1 調査方法

調査対象はコミュニケーション・ロボットを開発している富士ソフト株式会社（以下、富士ソフト）である。本調査は2017年6月23日に同社の

図表1 本研究の試験的理論モデル



出所：筆者作成。

オフィスにて90分間の半構造化のグループ・インタビューとして実施された。インタビューイは同社のコミュニケーション・ロボットPALRO（パルロ）のマーケティング（営業含む）を担当している男性2名、過去にマーケティングを担当していた男性1名の合計3名である。ただし、途中から現在の担当者2名のみでの回答となっている。

主な質問項目は、高齢者福祉施設向け（ビジネスシリーズ）のPALROについて、(1)導入状況、(2)施設へ導入した時の印象的な体験、(3)PALROに対するユーザーの反応についてどのように感じているか、(4)同社の技術者はどのようにユーザーの要望をキャッチしているのか、(5)今後の展望について、である。本調査は半構造化として実施したため、同社の回答内容は上記の質問項目に沿って筆者によってグルーピングされている。そして、グルーピングされた回答内容を同社が後日確認し、本来の意図とは異なる表現と公表できない内容についてのみ回答者が修正している。

4.2 調査対象について

富士ソフトは通信インフラ、社会インフラ機械制御などの組み込み系ソフトウェア、業務系ソフトウェア、ネットビジネスソリューションなどの開発・サービスを手掛けている独立系のシステムインテグレーターである。

富士ソフトのPALROはコミュニケーション・ロボットとして2008年の知能化技術（人工知能）の開発から始まる。2010年に教育・研究機関向けのアカデミックシリーズが出荷され、産学連携が強化された。その後、2011年に高齢者福祉施設向けの市場調査が始まり、翌年に高齢者福祉施設向けとしてビジネスシリーズのPALROが販売された。神奈川県のがみロボット産業特区での実証実験を中心に、国や自治体、業界関連団体、大学などの研究機関と連携しながら改良を進めている。2015年には高齢者福祉施設向けシリーズの改良モデルの販売・レンタルが開始された²⁰⁾。

PALROは全長約40cmのヒューマノイドで、人工知能を搭載しており、人の顔を判別でき、自ら話しかけたり、インターネットと接続することでニュースや天気予報などのさまざまな情報を提供することができる。操作は人がPALROに話しかけることでおこなう。そのため、PALROと人とのリアルな会話を実現することを目的に、PALRO本体にAIを搭載し人に対するコミュニケーション行動を制御しながら、クラウド上のAIで分析や解釈などの処理をおこなう独自のシステムが採られている²¹⁾。PALROの構造にはオープン・アーキテクチャが一部に採用されている。これはアカデミックシリーズのPALROを大学などの研究機関が活用し、新たなアプリケーションの開発を推進しているためである。このようにして大学などの研究機関が開発したアプリケーションはコミュニティ・サイトから市場へ発信することができる²²⁾。そして、高齢者福祉施設では、PALROはダンスやクイズ、歌などのレクリエーションで多く活用されている。PALRO自身で20分間、司会をおこないレクリエーションを進めることができる。レクリエーションは同社に在籍しているレクリエーション介護士によって監修されている。PALROは人がおこなうレクリエーションと同じように、施設利用者（被介護者）の笑顔を引き出すことが可能とされている²³⁾。PALROを活用することで、厚生労働省が掲げる介護予防の6項目にほぼ対応することが可能とされている²⁴⁾。実際に、さがみロボット産業特区での実証実験で評価が得られている²⁵⁾。

4.3 主な回答内容

さて、同社の主な回答をみていくこととする。詳細は図表2「インタビュー調査の回答（富士ソフト）」を参照されたい。同社が介護ロボットの開発・改良に取り組む理由はビジネスとしてユーザーの付加価値の向上を追求するためである。さらに、ロボットの技術を活用したビジネスを展開したいと考えており、既に金融機関でも運用されている。

図表2 インタビュー調査の回答内容（富士ソフト）

質問項目	回答内容
1. 現在の導入状況	<ul style="list-style-type: none"> ・2017年6月現在、約900台が介護施設で導入がされている。その内、500台弱は2016年に出荷された。1つの法人で最大24台を導入している。 ・現在、PALROはキャズムに差し掛かっているが、これは国からの補助金が与えた影響が大きいと考えられる。本来はアーリー・マジョリティであるユーザーがキャズムを越える前に、補助金によってPALROを購入するようになってきたと感じる。 ・ロボットの流行や補助金によって、PALROの認知度が上がり普及し始めてきたものの、導入後の運用に課題を持つ施設もあり、そういった施設から「PALROが期待通りの効果を出さない」といった声が上がリ、PALROや介護ロボットそのものの評価が低下する恐れがあると感じることがある。 ・PALROを施設に導入する際に、PALROの前評判やユーザーの予備知識がPALROに対するユーザーの期待値に影響を与えていることがある。
2. 導入時の印象的な体験	<ul style="list-style-type: none"> ・PALROを販売し始めた1年目、2年目の頃のユーザーはPALROを購入して満足していただけた傾向があったり、ロボットに対する夢や期待を多く持っている傾向があった。その後、時間の経過に伴って、ユーザーのPALROへの要求レベルは上がってきた。現在は、ロボットやAIという言葉が流行になっていて、PALROを導入すればすぐ良い効果が施設や被介護者に現れると大きな期待を寄せるユーザーが増えていると感じる。 ・PALROを販売し始めた当初から、そもそもロボットに対する期待よりも「一緒に作っていく」という気持ちで、独自性の高い具体的な改良要望をいただく導入施設の経営者が多く、施設の従業員の方々もその影響を受け、PALROを道具としてしっかりと捉え、使いやすくするためのアイデアも積極的にいただけてきた。 ・PALROを販売し始めた2012年頃は営業に行っても門前払いされたこともあったが、2017年現在は介護の担い手不足から、ロボットによる負担軽減を具体的に検討する介護施設側から積極的な問い合わせを多く頂くようになってきている。 ・金融機関などでは、PALROの集客性を期待し、金融知識に関するセミナーでのプレゼンターとしての活用や、店頭でのお客様のおもてなしなどに活用いただく例が増えている。 ・導入施設側のPALROへの期待値が高すぎることもあるため、そのコントロールが必要と思う。
3. ユーザーの反応についてどのよう感じているか	<ul style="list-style-type: none"> ・PALROの導入効果が施設で異なる要因の一つに、施設側の介護サービスに対する姿勢が影響しているように思う。PALROの効果が高い施設は、そもそも介護の質を上げることを意識して、PALROをそのための道具として介護プログラムに組み込んで活用している。 ・PALROの導入効果が高い施設は、介護に対する工夫がなされていたり、費用対効果を考えている傾向があり、PALROが導入されトラブルが発生しても自己解決する場合もある。一方、PALROを単に導入しただけでは、PALROの運用方法についてつまづきやすく、こうした導入施設に対しては、導入の目的を振り返り、道具として活用し効果を確認しながら運用をしていただけるよう、支援に努めている。
4. 技術者はどのようにユーザーの要望をキャッチしているのか	<ul style="list-style-type: none"> ・PALROの技術者は純粋に技術者であって、基本的に介護施設には訪問しない。営業担当者がユーザーの要望を丁寧に翻訳して技術者に伝える。営業担当者の翻訳力は日々の経験の積み重ねによる。技術者を取りまとめるリーダーが納得するようにユーザー個々から直接伺った要望を広く見渡して共通する根元にあるニーズを見つけ出し、技術者に伝えることが重要である。
5. 今後の展望	<ul style="list-style-type: none"> ・AIとアプリケーションを組み合わせたプロダクトの開発に取り組んでいきたい。 ・ロボット技術を活用したビジネスを展開したい。 ・PALROに新たなソリューションを搭載し、介護サービス業界以外でも活用できるようにしたい。
6. その他	<ul style="list-style-type: none"> ・多様なプレイヤー（主体）が関わっているため、それぞれのプレイヤー（主体）の想いのベクトルをそろえていくことが必要と感じる。 ・自社にとって、PALROの開発（改良含む）・導入・普及はビジネスであり、非常に熱意をもって必死に取り組んでおり、ユーザーの付加価値の向上を追求している。 ・ロボットを開発している企業はさまざまあるが、中には介護ロボットは儲かると安易に考えて参入してくる企業もある。 ・PALROの活用方法に関するセミナーを開催しているが、過去に開催したものと現在開催しているものでは目的がやや異なる。過去に開催したPALROセミナーは新規ユーザーの獲得のためのPALROのプロモーションが目的だった。しかし、普及が進んできた現在、PALROセミナーとしてリニューアルし、既存ユーザーの効果的活用のための知識と具体的な運用方法を普及させることに注力している。そして、参加者を既存ユーザーに限ることなく、介護ロボット導入を検討している方や、PALROによる新たなビジネスを企画されている介護業界以外にも広く受け入れることで、結果として新規ユーザーが増えることを目的としている。また、利用対象外の業界の方も参加されることがあり、業界の垣根を超えて企業同士がつながることにもつながるのではないかと。 ・PALROの普及を進めるためには、介護事業者に対するコンサルタントのような存在になるような感覚がある。 ・当事業部の技術開発の姿勢の特徴は、ユーザーの要望はできるだけ正確に網羅的に収集しながらも、個別のユーザーからの具体的な要求仕様に応じた技術開発に終始せず、多くのユーザーの真の要望に応えるための普遍的な課題解決のための技術開発を心がけ、総合的にプロダクトの基準レベルを上げ、そこから更なる応用を深めていること。

出所：筆者作成。

次に、同社からみた高齢者福祉施設はPALROを介護の手段として介護を良くすることを目的として導入する施設と、その一方で、PALROを導入すること自体を目的とする施設がある。前者の施設は、介護に対する工夫がなされていたり、費用対効果を考えている傾向がある。そういった施設はPALROが導入されトラブルが発生しても自己解決する場合もあると同社は感じている。一方、PALROを導入することが目的である施設は運用方法につまずきやすい。そのため、同社は導入の目的を振り返り、(PALROを)道具として活用し、効果を確認しながら運用できるよう支援に努めている。さらに、PALROの導入効果が施設で異なる要因の1つに、施設側の介護サービスに対する姿勢が影響している可能性があり、効果が高い施設は介護の質を上げることを意識して、PALROをそのための道具として介護プログラムに組み込んで活用していると同社は感じている。

また、ロボットを開発している企業はさまざまあるが、中には介護ロボットは儲かると安易に考えて参入してくる企業もある。多様な主体が関わっているため、それぞれの主体の想いのベクトルを揃えていくことが必要と感じている。そして、同社はPALROの開発・改良だけではなく、セミナーを開催することで新規ユーザーの獲得や介護業界以外の人との交流を図っている。以上のような回答を得られた。

4.4 解釈(1)：主体間での意欲の違い

それでは、本調査の回答からコミュニケーションに影響を与える要因について解釈したい。まず各主体の意欲の違いを特徴として指摘することができる。同社は競合企業との競争という環境に置かれながらロボットの開発・導入・普及に、非常に高い意欲を持って取り組んでいる。これは「自社にとって、PALROの開発(改良含む)・導入・普及はビジネスであり(後略)」や「ロボット技術を活用したビジネスを展開したい」という回答から解釈することができる。次に、ロボットを導入する高齢者福祉施設は2000年に介護保険制度

が施行されて以来、以前よりも外的環境の影響を受けるようになった。つまり、介護保険制度による規制緩和で、市場が開放され部分的に市場原理が導入されたことで、高齢者福祉施設は準市場という環境にある。そのような中で、同社からみると導入施設は2つに大別することが可能と考えられる。まずパターンⅠがロボットを単に「福祉」として導入している状態の施設である。その一方で、パターンⅡの施設は福祉でありながらも準市場として競争を認識し、同社と同じように高い意欲を持った状態で導入に取り組んでいる。パターンⅠとパターンⅡの施設を同社の観点から比較すれば、パターンⅠの施設は補助金や流行の影響を受けている可能性が大きく意欲的というよりも受動的な様子が「(前略)現在はロボットやAIという言葉が(後略)」や「(前略)運用につまずきやすく(後略)」という回答からうかがえる。一方で、パターンⅡの施設は介護ロボットの導入に対する意欲が高く積極性があることが「PALROの導入効果が高い施設は、介護に対する工夫がなされている(後略)」という回答から考えられる。

つまり、同社と高齢者福祉施設は、互いに置かれている競争環境が異なることが分かる。同社の場合、競争市場に置かれており、高齢者福祉施設は準市場という環境にある。ただし、高齢者福祉施設は同じ競争環境におかれながらも施設ごとにロボットを導入する際の意欲が異なっていると考えられる。したがって、開発企業と高齢者福祉施設の競争環境の違いが直接的に主体間のコミュニケーションに影響を与えているというよりも、各主体の意欲の違いが主体間のコミュニケーションに大きく影響を及ぼしている可能性がある。

4.5 解釈(2)：主体間での目的の違い

つづいて、介護ロボットの開発・導入に取り組む目的が異なっていることを特徴として指摘できる。同社はビジネスとしてユーザーの付加価値の向上や今後の新たなビジネスの種と考えて開発・導入の推進に取り組んでいる。したがって、同社の目的は、ユーザーの「利便性の向上」と「市場

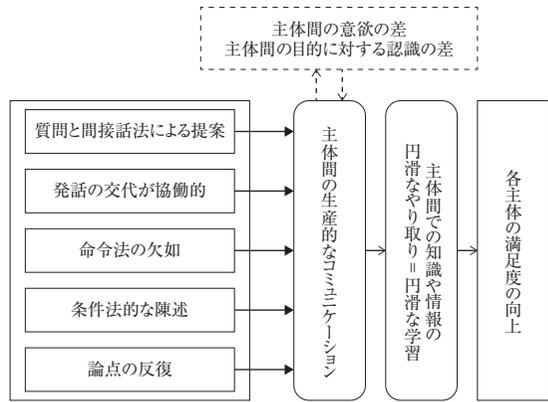
で生き残ること」といえる。こういった目的を有しているからこそ同社は PALRO の開発・改良に加えて高齢者福祉施設への導入支援を実施し、またセミナーを開くことで異業種との交流を図っていると考えられる。つまり、目的が明確であることで同社のコミュニケーションが方向づけられている。

一方、高齢者福祉施設は介護ロボットの開発・導入で同社と必ずしも同じ目的を持っているとは限らない。たとえば、本調査の回答から高齢者福祉施設には、PALRO を介護の手段の1つとしサービスの付加価値の向上のために導入する施設と導入自体を目的としている施設があるとうかがえる。前者の場合、同社がロボット開発に取り組む目的であるユーザーの「利便性の向上」という点で共通していると考えられる。この「利便性の向上」という共通の目的によってお互いのコミュニケーションが同じ方向に向かい、導入が円滑に進む可能性がある。その一方で、後者の場合、同社の目的である「利便性の向上」や「市場で生き残ること」と明確に目的が合致しているとは言い難い。こういった施設は導入に苦戦する傾向があり、同社の支援が多く必要になると推察される。

4.6 考察：主体間のコミュニケーションに影響を与える要因

以上を踏まえ、コミュニケーションに影響を与える要因として各主体間の意欲と目的の違いを指摘できる。意欲とは、介護ロボットの開発・導入を進めるときの各主体の積極性である。そして、目的とは介護ロボットの開発・導入で各主体のコミュニケーションを方向づけるものである。つまり、介護ロボットの開発・導入では、各主体が有している意欲と目的を特性として理解すること必要と考えられる。すなわち、各主体の介護ロボットの開発・導入に関与する時の意欲と目的が大きく異なっているとコミュニケーションが停滞し、介護ロボットの開発・導入が円滑に進まなくなる可能性がある。対照的に、各主体の意欲と目的が近いほどコミュニケーションが遅滞なく進み、介

図表3 本研究の試験的理論モデル



出所：筆者作成。

護ロボットの開発・導入が進展すると言える。

さて、以上の解釈および考察から、本理論モデルの見直しをおこなった(図表3)。以前の理論モデルでは、対話のみに着目していたが、前述のように非言語によるやり取りにも焦点を向けた。そのため、対話(言語)と非言語による相互作用からなるコミュニケーションが主体間での円滑な知識や情報のやり取りを実現するために必要な要因であるとした。次に、主体間の生産的なコミュニケーションに影響を与える要因として、質問と間接話法による提案、発話の交代が協働的、命令法の欠如、条件法的な陳述、論点の反復を上げていた。これらに加えて、主体間の意欲の違い、主体間の目的に対する認識の差も同様に生産的なコミュニケーションに影響を与える要因としている。

5 | おわりに

5.1 まとめ

本稿では、多様な主体が1つのイノベーションを協働で達成するための試験的な理論モデルを Engeström (2008) の先行研究と Berman (1981) の指摘に基づき示した。そして、介護者ロボットの開発企業へのインタビュー調査からコミュニケーションに影響を与える要因について考察し、

理論モデルの見直しをおこなった。本調査から、あるイノベーションに関与する時の主体間の意欲と目的の相違がイノベーションの進展に影響を与える可能性が考えられた。

5.2 今後の課題

まず、本稿での解釈や考察は1事例によるものである。さらに、本稿では開発企業の視点でのみ論じている。したがって、導入施設や仲介事業者の視点からも現象を捉えていくことが求められる。

また、高齢者福祉施設ごとに、介護ロボットを導入するときの意欲や目的が異なる理由が判然としておらず、今後精査する必要がある。そして、意欲や目的は時間経過とともに変化する可能性が考えられるため、時間軸の中で捉えていくことも課題である。本研究では、介護ロボットを対象としているが、他の新技術を含めることも必要と考えられる。今後の研究でこれらの課題を解決していきたい。

●謝辞

本稿は、平成28年度専修大学経営研究所準所員研究助成「さまざまなアクターによる協働的な価値創造に関する研究」および平成29年度専修大学経営研究所準所員研究助成「イノベーションを促進するための主体間のコミュニケーションのあり方」に対する助成により得られた成果の一部です。助成により研究を進展させることができました。厚く御礼申し上げます。また、調査にあたりご協力賜りました富士ソフト株式会社様に心より感謝申し上げます。

●注

- 1) 本稿では、「イノベーションとは経済成果をもたらす革新」と定義する（一橋大学イノベーション研究センター、2001, p.3）。
- 2) 小川進（2013）『ユーザーイノベーション：消費者から始まるものづくりの未来』東洋経済新報社、p.VI。
- 3) 東史恵・小沢一郎（2016）「イノベーションの主体の多様化と複雑化における拡張的学習の可能性」『専修経営学論集』第102号、pp.7-9。
- 4) *ibid.*, pp. 9-10.
- 5) *ibid.*, p. 10.
- 6) 子どもの発達を歴史的な背景から紐解こうとしたヴィゴツキーに端を発する「文化・歴史学派」からEngeström（1987）は人間の活動の構造を活動システムとして示した。活動システムとは、まず、ある主体が目的に向かって行動し成果を出すために道具を活用する媒介関係を示している。ただし、主体、道具、目的・成果の関係は、共同体やルール、分業・協業といった社会的にも媒介される共同活動と考えられている。
- 7) 活動システムが変容するプロセスを学習サイクルとして示している。この学習サイクルの中では、活動システムに新しい要素が持ち込まれると幾つかの葛藤が生じ、それらの葛藤を乗り越えることで次第に新しい要素が新しい実践へと結びつく過程が論じられている（Engeström, 2001）
- 8) この調査はアメリカとフィンランドで、1990年代の初めから2003年の終わりにかけておこなわれた。
- 9) 陪審員抜きで裁判官と弁護士でおこなう補足協議で、

当事者のどちらかまたは裁判官が招集しておこなわれる。手続きが短時間中断され、裁判官が両当事者の意見を聞き、それにもとづいて裁定をおこなう（Engeström, 2008, p. 85）。

- 10) Engeström, Y. (2008) *From Teams to Knots: Activity-Theoretical Studies of Collaboration and Learning at Work*, Cambridge University Press（山住勝広・山住勝利・蓮見二郎訳（2013）『ネットワークする活動理論：チームから結び目へ』新曜社）、pp. 39-103.
- 11) *ibid.*, p. 83.
- 12) *ibid.*, pp. 74-77.
- 13) *ibid.*, 77.
- 14) *ibid.*, 101-103.
- 15) *ibid.*, 111-126.
- 16) *ibid.*, 126-134.
- 17) *ibid.*, 146-187.
- 18) Berman, M. (1981) *Reenchantment of the World*, Cornell University Press（柴田元幸訳（1989）『デカルトからバイトソンへ：世界の再魔術化』国文社）、pp. 332-333.
- 19) 深田（1999）によれば、コミュニケーションは、相互作用過程、意味伝達過程、影響過程の3つ概念に集約される。本稿では、東・小沢（2016）のレビューに基づき「コミュニケーションとは言語および非言語による主体間の相互作用過程」と定義する。
- 20) 富士ソフト株式会社/PALRO Garden HP：<http://www.palrogarden.net/palro/main/technology/pg398.html>（2017.08.26参照）。
- 21) 富士ソフト株式会社/PALRO Garden HP：http://www.palrogarden.net/palro/main/technology/Hybrid_AI.html（2017.08.26参照）。
- 22) 富士ソフト株式会社 HP：<https://palro.jp/research-and-development/academic.html>（2017.08.26参照）。
- 23) 富士ソフト株式会社 HP：<https://palro.jp/rec/palro>（2017.08.26参照）。
- 24) 富士ソフト株式会社/PALRO 製品情報：<https://palro.jp/preventive-care/nursing-home.html>（2017.08.26参照）。
- 25) 神奈川県さがみロボット産業特区 HP：<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f430080/p808218.html>（2017.08.26参照）。

●参考文献

- Berman, M. (1981) *Reenchantment of the World*, Cornell University Press (柴田元幸訳 (1989) 『デカルトからバイトソンへ：世界の再魔術化』国文社).
- Chesbrough, H. (2006) *Open Business Models*, Harvard Business School Publishing Corporation (栗原潔訳 (2007) 『オープンビジネスモデル：知財競争時代のイノベーション』翔泳社).
- Chesbrough, H. (2011) *Open Services Innovation: Rethinking Your Business to Grow and Compete in a New Era*, Jossey-Bass (博報堂大学ヒューマンセンタード・オープンイノベーションラボTBWA\HAKHODO 監修・監訳 (2012) 『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』阪急コミュニケーションズ).
- Engeström, Y. (1987) *Learning by Expanding: An Activity-Theoretical Approach to Developmental Research*, Cambridge University Press (山住勝広・松下佳代・百合草禎二・保坂裕子・庄井良信・手取義宏・高橋登訳 (1999) 『拡張による学習：活動理論からのアプローチ』新曜社).
- Engeström, Y. (2001) “Expansive Learning at Work: Toward an Activity Theoretical Reconceptualization,” *Journal of Education and Work*, Vol. 14, No. 1, pp. 133-156.
- Engeström, Y. (2008) *From Teams to Knots: Activity-Theoretical Studies of Collaboration and Learning at Work*, Cambridge University Press (山住勝広・山住勝利・蓮見二郎訳 (2013) 『ネットワークする活動理論：チームから結び目へ』新曜社).
- Frow, P., Payne, A., and Storback, K. (2011) “Co-Creation: A Typology and Conceptual Framework,” *Proceedings of ANZMAC 2011*, ANZMAC, Perth, WA, pp. 1-6.
- Norman, R. and Ramirez, R. (1993) “From Value Chain to Value Constellation: Designing Interactive Strategy,” *Harvard Business Review*, Vol. 71, No. 4, pp. 65-77.
- Prahalad, C. K. and Ramaswamy, V. (2004) *the Future of Competition: Co-creation Unique Value with Customers*, Harvard Business School Press (有賀裕子訳 (2004) 『価値共創の未来へ：顧客と企業の Co-Creation』ランダムハウス講談社).
- Ramaswamy, V. and Guillard, F. (2010) *The Power of Co-Creation*, Free Press (尾崎正弘・田畑萬監修, 山田美明訳 (2011) 『生き残る企業のコ・クリエーション：ビジネスを成長させる「共同創造」とは何か』徳間書店).
- Schumpeter, J. A. (1934) *The Theory of Economic Development: An inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*, Cambridge: Harvard University Press (塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑精一訳 (1977) 『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位置研究』岩波書店).
- von Hippel, E. (1976) “The Dominant Role of Users in the Scientific Instruments Innovation Process,” *Research Policy*, No. 5, pp. 212-239.
- von Hippel, E. (1988) *The Source of Innovation*, Oxford University Press (榊原清則訳 (1991) 『イノベーションの源泉：真のイノベーターはだれか』ダイヤモンド社).
- von Hippel, E. (1994) ““Sticky Information” and the Locus of Problem Solving: Implication for Innovation,” *Management Science*, Vol. 40, pp. 429-439.
- von Hippel, E. (2005) *Democratizing Innovation*, The MIT Press (サイコム・インターナショナル監訳 (2006) 『民主化するイノベーションの時代』ファーストプレス).
- 小川進 (2000) 『イノベーションの発生論理：メーカー主導の開発体制を越えて』千倉書房。
- 小川進 (2006) 『競争の共創論：革新参加社会の到来』白桃書房。
- 小川進 (2013) 『ユーザーイノベーション：消費者から始まるものづくりの未来』東洋経済新報社。
- 東史恵 (2016) 「介護ロボットの開発・導入におけるユーザーとメーカーとの知識・スキルの共有化に関する一考察」『専修マネジメント・ジャーナル』第6巻第1号, pp. 27-39。
- 東史恵・小沢一郎 (2016) 「イノベーションの主体の多様化と複雑化における拡張的学習の可能性」『専修経営学論集』第102号, pp. 1-17。
- 一橋大学イノベーション研究センター編著 (2001) 『イノベーション・マネジメント入門』日本経済新聞社。
- 深田博己編 (1999) 『コミュニケーション心理学：心理学的コミュニケーション論への招待』北大路書房。
- 山住勝広 (2004) 『活動理論と教育実践の創造：拡張的学習へ』関西大学出版部。
- 山住勝広 (2014) 「拡張的学習とネットワークする主体の形成：活動理論の新しい挑戦」『組織科学』第48巻第2号, pp. 50-60。
- 山住勝広・ユリア・エンゲストローム編 (2013) 『ネットワーク：結び合う人間活動の創造へ』新曜社。
- 神奈川県さがみロボット産業特区 HP: <http://sagamirobot.pref.kanagawa.jp> (2017. 08. 26 参照)。
- 富士ソフト株式会社 HP: <http://www.fsi.co.jp/> (2017. 08. 26 参照)。
- 富士ソフト株式会社/PALRO 製品情報: <https://palro.jp/> (2017. 08. 26 参照)。
- 富士ソフト株式会社/PALRO Garden HP: <http://www.palrogarden.net/palro/main/index.html> (2017. 08. 26 参照)。