



京都大学大学院経済学研究科
ディスカッションペーパーシリーズ

中小企業における知識移転と境界活動の マネジメント

Knowledge Transfer and Boundary Work Management at SMEs

井川 佳実 京都大学大学院経済学研究科・博士後期課程
若林 直樹 京都大学大学院経済学研究科・教授

No. J-21-005

2021 年 12 月

〒606-8501
京都市左京区吉田本町
京都大学大学院経済学研究科

中小企業における知識移転と境界活動のマネジメント

Knowledge Transfer and Boundary Work Management at SMEs

井川 佳実 (京都大学) Yoshimi Igawa¹

若林 直樹 (京都大学) Naoki Wakabayashi²

Abstract:

中小企業は研究開発に関する十分な知識資源を有していないことが多いので、外部との連携を通じた外部知識の活用を実現する組織能力が高いことが競争力向上に繋がる。しかし、日本においては中小企業が外部知識を獲得する方策の一つである、産官学連携活動を通じた知識の活用は停滞している。この状況について、外部知識移転の促進要因について分析し議論することを目的とする。本研究では吸収能力理論において社会統合メカニズムの視点から、マネージャーの管理する社会ネットワーク構築による境界活動に注目した。岐阜県主催の産官学連携研究会に参画した、中堅企業の一担当者による知識移転の成功例を、単一事例を用い詳細に経緯を追跡し分析した。結論として、マネージャーの公式及び非公式のネットワークを構築し活用する協働の境界活動、戦略的連携研究推進を進める経営層の関与の必要性が、外部知識移転の促進を促す要因であることが明らかになった。

Keywords : Knowledge Transfer、Absorptive Capacity、Social Network、Boundary Work

¹ igawa.yoshimi.46s@st.kyoto-u.ac.jp, Graduate School of Economics, Kyoto University

² wakabayashi.naoki.7u@kyoto-u.ac.jp, Graduate School of Economics, Kyoto University

I. はじめに

中小企業は研究開発に関して、その知識資源の不足ゆえに外部との連携を通じて得た知識を活用できる組織能力を持つことで競争力が生まれる。本研究の目的は中小企業が研究開発活動において外部知識活用を実現するには、その知識移転の促進のために複数の集団をまたぐ境界を管理する、経営層マネージャーの行動と役割が重要であることを示すことにある。言い換えれば、中小企業は研究開発を行うに、資源の少なさを補って外部知識の活用に結びつけることが、マネージャーの組織外から知識を研究開発部門に移転する行動によって実現出来ると言えるのである。中小企業におけるその組織能力を変化させる要因を、組織間や部門間での境界を超える活動と考え、吸収能力概念および境界連結に関わる活動概念を用いて実証分析を行い検証する。

吸収能力の議論は、Cohen & Levinthal (1990)が上場企業の研究開発活動进行分析し、新知識を応用し結実させることはその企業の過去の関連知識の水準に拠るとして、その関連知識を機能させる能力として説明したことに端を発している。彼らの議論は大企業を念頭に置き、優れた経営資源を持つ企業の資源活用を考えるものであった。しかし、Zahra & George (2002)が「社会統合メカニズム¹」なる社会ネットワーク構築メカニズムのプロセスが、吸収能力の機能する過程で実際の知識活用に大きく影響を与え、そのメカニズムの働き次第で保有知識の実活用には差が生まれることを指摘したことで、過去の関連知識の豊富さではなく、組織の持つ「社会統合」システムが競争力優位性の確立に繋がるという論点が浮上した。Hughes ら (Hughes et al., 2014) は知識に乏しく経験の少ない新設企業でも、吸収能力を通じて学習が効果的に行われると競争力が獲得できるとしている。この視点により、知識資源に劣りがちな中小企業においてもこのシステムを鍛錬し効果的に使うことにより活路が広がると議論が深まっている (Camiso'n & For'es, 2010; Liu & Yang, 2019; Pavlou & El Sawy, 2006; Tu et al., 2006)。本稿はこの「社会統合」メカニズムにおいて組織内知識移転を促進させる力の源として、中小企業の研究開発活動において

¹ 社会統合メカニズム (Social integration mechanisms) とは組織員間で知識の共有を進め活用を目指すメカニズムであり (Zahra & George, 2002)、知識移転を阻害する組織内障壁の軽減を図っている。組織員間でやり取りされる知識処理に影響を及ぼす (Todorova & Dursin, 2007)。

知識移転を担当する人材の行動と役割に焦点を置き分析を行った。

Ⅱ.先行研究

Ⅱ-1 中小企業の外部知識移転に関わる問題

中小企業はその経営資源の不足から、外部知識の活用に長けなければ視野が狭くなり、外部環境変化に取り残され衰退の道を辿る。それゆえ中小企業は限られた経営資源をまず一定領域に集中させて強みを確立したのち、他組織と連携することでその連携から得られる外部知識により不足資源を補完することを試みる。しかしながら、日本ではこの連携活動において、特に中小企業でのイノベーション活性化を狙った異業種交流会や産学連携がうまくいかないという実態が存在する。例えば連携の一手段である地域研究会の意義が感じられないという意見が、特に中堅企業で色濃く残るようである。

図 1 で示されるように、日本では中小企業が実際に経営課題解決のために地域連携のネットワーキング会に参画している率は高くない（吉見, 2011）。その理由の内訳（図 1）をみると、必要がない、効果がないと回答している企業が全体の 43%に上り、残り 57%は参加する余裕がない、ネットワークに関する情報がないなどと回答している。この 57%の企業については多くが 20 名以下の小規模企業である。これら小規模企業に対する情報提供の仕方という課題はあるが、必要がないと答えている企業の 40%超が従業員 100 名以上の中堅企業であることは大きな課題である。彼らは既に会に出席経験があり、それなりの経営資源を持ちつつもその経験が役に立たなかったという負の経験を持っているからである。これは、ネットワーキング会に意味がないということを意味しているのだろうか。しかしながら、中堅企業でこのような機会を活かして外部知識活用に至っている企業も確かに存在する。彼らの違いはどこにあるのだろうか。本稿ではその違いを、吸収能力の違いとし、特に吸収能力の機能する過程で外部知識を組織内部で移転できるか否かに焦点を合わせて分析するものである。次項で、中小企業における知識移転の問題が、先行研究において吸収能力の点からどう議論されているか考察する。

<図 1 の挿入箇所>

II-2 吸収能力論での公式・非公式メカニズムによる外部知識活性化

組織にとって吸収能力プロセスを通じて外部知識を実りある成果に導くには、獲得した外部知識を内部で利用できるものに変換することが必要である。Cohen & Levinthal (1990)は吸収能力について、情報を評価し、吸収し、商業的に適用する企業の能力と表現し、この能力は過去の関連知識のレベルに左右されるとしたので、結果として吸収能力の議論は主に大企業を対象として、環境変化に対応できる研究開発活動の知識管理の議論として扱われることが多かった。しかし、Zahra & George (2002)が外部知識の実活用には組織内部で知識が変換する過程があり、この知識変換の決め手となるのが社会統合メカニズムであるとして、このメカニズム次第で保有知識を有効に出来るかどうかが変わるとしたことで、元の関連知識に劣ると考えられる中小企業にも吸収能力を磨くことにより競争力優位性を獲得することが出来る、とする見方が出てきたのである。Zahra & George(2002)は吸収能力は組織システムを使用して組織能力を高める一連のルーティーンやプロセスであると再定義しているのだが(Zahra & George, 2002, p. 186),そうであればこれらのルーティーンを管理するマネジメントの役割を考える必要がある。Cohen & Levinthal (1990)がマネジメントの役割は環境変化の察知と研究開発投資のみと制限したのに対して、知識獲得の方法や、知識を活性化させる方法、知識を変換する方法など様々な側面でマネージャーが介入する場面が浮かび上がる。このことは、吸収能力を機能させて組織内部にある知識を変換し活用に至るまでに、必要な経営層の人的資源を保有することの重要性を示すものである。

Zahra & George(2002)の述べる一連のルーティーンやプロセスについて、彼らによると、外部知識が実際に活用に至るためには、まずその知識がメンバー間で共有され理解される必要があるのだが、そこに構造的 (Garvin, 1993)、認知的 (Garud & Nayyar, 1994)、行動的 (David, 1985)、政治的 (Foster, 1986)障壁があると、知識の共有と統合が進まないとしている (阿部 & 斎藤, 2019)²。この障壁を乗り越えることに機能するのが、社会統合メカニズムであると説

² 構造的障壁は、情報の流れを阻害する組織境界のこと (Garvin, 1993)。認知的障壁は、既存の知識を使うことが出来ないとして破棄したり整備しなかったりすることで、知識を活用することが出来

明しており,これには①公式メカニズム(コーディネーターの使用)及び②非公式メカニズム(社会ネットワーク)があるとした。ルーティーンやプロセスはこれら公式及び非公式メカニズム上で働き,障壁で知識共有が阻まれることを防ぐものである。公式メカニズムの利点はシステムティックな動きが出来ることであり,非公式メカニズムの利点はアイデアの交換に有用であるとしている。以下公式メカニズムと非公式メカニズムがそれぞれどう,吸収能力の変換に使われ効力を示しているのか先行研究を整理した上で,大企業と中小企業の違いについて考察する。

体系立てられた公式なメカニズムを通せば,組織内で情報の流通や情報の滞留状態の確認も容易である。Sheremata (2000)は,ある種の組織構造が従業員の相互作用を高めて,問題解決と創造的行動を促進することを明らかにしているが,これは公式また非公式のメカニズムを併用していると言える。こうしたメカニズムを通じて,組織構成員は障壁問題を乗り越え組織に存在する知識を認識し,変換し活用することが可能になる (Chaudhuri & Tabrizi, 1999)。そして,これら2種類のメカニズムの相互作用の調整を行うのが公式メカニズムにおけるコーディネーター,つまり管理権限のある経営層マネージャーであると本稿は考える。メカニズムを適正に操作するマネージャーの存在があることで,企業は外部知識を実活用できる可能性が高まるのである。

しかしながら,先行研究ではこの障壁処理に関するマネジメントについて断片的に実証実験が行われているが,その数は十分ではなく,研究蓄積が求められている。Zahra & George (2002)は吸収能力の再定義において,マネジメントの役割が吸収能力の発展に与える影響を強調したが,その発展におけるマネージャーの役割内容を直接は議論していない。Zou らは (Zou et al., 2018) 知識移転を阻害する因子として,組織規模や年齢と吸収能力の発達はどう関係するかをイノベーションと財務業績を指標として文献調査し,大規模組織や成熟組織にありがちな組織構造の複雑さと事前予測指向性が吸収能力の発達を阻害することを示した。彼らは社会統合メカニズムにおける社会化能力と調整能力が吸収能力の機能に効力を発揮することを強調し,そこでは従業員をサポー

ないこと (Garud & Nayyar, 1994)。行動的障壁とは,経路依存的行動を変えることが困難で,既存の行動に適合しない知識は取り入れられないこと (David, 1985)。政治的障壁とは,経営上の方針が技術変化を妨げること (Foster, 1986)。

トすること,またマネージャーの役割がより重要である可能性を示している。よって若く小さな企業が経営資源が不足であるから不利とは限らないと結論づけている。

組織社会ネットワークに関して,Tortoriello (2015)は多国籍ハイテク大企業の研究開発部門に属する 300 人弱の科学者や研究者たちから取得した計量的社会関係データ及び特許データを通じて,組織員の産むイノベーションと外部知識の関係は,その組織員が組織のどこに位置しているかによって左右されることを指摘し,イノベーションマネジメントに有益な視点を与えている。こちらは大企業視点でマネジメントの人材配置戦略を考察していると言える。これらの研究の進展から,吸収能力の発展を議論するには組織の持つ社会統合メカニズムをいかに知識移転プロセスの促進に活かすか,そのための組織設計の議論に有効な更なる実証研究が求められていることが導かれる。ここでさらに議論すべきは,マネージャーがどのように公式また非公式のメカニズムを管理すると知識移転が進み変換が起きるのかということである (図 2)。大企業と中小企業ではその組織特性の違いから,異なる作用が影響していると考えられるであろう。

<図 2 の挿入場所>

II-3 中小企業の内部組織ネットワーク

吸収能力のモデルを最初に提唱した Cohen & Levinthal (1990)は,議論の対象を研究開発費に多くの費用をかけることのできる大企業製造業としていたので,そのモデルを中小企業へ適用するには限界がある。イノベーション文献ではイノベーションの産出に有利なのは大企業かそれとも中小企業か,シューンペーターの議論 (Schumpeter, 1934) 以降数多の研究が行われている。大企業の強みを研究開発に投資することの出来る余力の保有として (Fisher & Temin, 1973; Shefer & Frenkel, 2005; Cohen & Levinthal, 1990) 説明し,結果として広範な知識を効果的に活用できると議論する立場がある一方で,中小企業はその組織が大企業とくらべ官僚的でないため研究開発も上手くすすみ (Damanpour, 1992) ,地元の関係者との繋がりから有用な知識を獲得することにも長けており (Freel, 2003) ,外部知識の探索と活用により熟練している (Acs et al., 1994; Kotha et al., 2011; Kickul & Gundry, 2002) と論じる立

場もある。中小企業の方が外部知識の活用能力が高いとする先行研究を整理すると、そこには彼らの持つ社会統合メカニズムにおける知識移転処理に大企業とは異なる特徴が存在することが考えられる。

先行研究において社会統合メカニズムは、まず Zahra & George (2002)がこの使用によって外部知識の同化と変換の障壁が低くなり、したがって吸収能力が高まると提案したものだが、Todorova & Dursin (2007)はこのモデルを修正した。彼らは社会統合メカニズムは、社会的相互作用に影響を与え、よって組織のメンバー間および組織間で行われる知識プロセスに影響を与えるとしている (Garvin, 1993; Hansen, 2002; Kogut, 2000; Walker et al., 1997; Nonaka, 1994; von Krogh Ichijo, & Nonaka, 2000; Uzzi, 1997; Yli-Renko et al., 2001; Todorova & Dursin, 2007)。社会統合メカニズムとはつながりと共有の意味を持つことを構築するものであり、知識吸収の全てのプロセスに関与することになったとした。そして、強力な関係性のみが吸収能力に正の影響を与えるとする Zahra & George (2002)の議論は、弱い繋がりが新しい知識の吸収に正の影響を与える (Granovetter, 1973) 議論と矛盾するとしてその問題を指摘している。強い関係性は複雑な知識を移転する際に有効であり (Hansen, 1999)、そのような移転を実現した後にはその社会統合メカニズムは再強化される。しかしながら、その強力な関係性は、弱い繋がりのような検索プロセスを妨げるので、結論として Todorova & Dursin (2007)は、社会統合メカニズムは迎え入れる新しい知識のタイプとプロセスによって、正負どちらにも影響を与えうるものと説明している。

以上の先行研究からは、吸収能力の成果について社会統合メカニズムの構成と働きを具体的に示す議論が不足していることが示唆されている。入ってくる知識のタイプとプロセスにより吸収能力の機能が負の影響を受けることもあるのであれば、その過程を管理する管理者の役割が重要であることも再び強調されることになる。吸収能力の全ての工程に関わる社会統合メカニズムは、そのメカニズムにある社会ネットワークも多岐に渡ると考えられるが、本研究では分析対象を社内の組織ネットワークに絞ることとする。Zahra & George (2002)の指摘によって、組織の吸収能力を高めるには内部のコミュニケーションメカニズムを開発することが有用であり、そのため中小企業を対象にしてマ

ネージャーが公式メカニズムと社内組織ネットワークを知識変換の促進にどう使用するのが効果的か考察する有用性があるのだが、先行研究では示されていない。Liu らは (Liu et.al., 2019) 中小企業の持つネットワーク資源に注目し、その企業の吸収能力の高さと俊敏性によってネットワークを通じた外部知識活用に差が出るとし、中小企業は吸収能力を高めることが業績向上に繋がることを示した。しかし、どのような組織内メカニズムが俊敏性とネットワークを活用して外部知識移転を促進するかについては言及できていない。よってこれを研究課題の一つとする。

研究課題 1: 外部知識移転に成功する中小企業において、マネージャーは迅速な知識移転を促進するに公式メカニズムと社内組織ネットワークをどう構成するのが良いのか

また、吸収能力の向上には迎え入れる知識によって適切な選択を行う能力が欠かせない (Hughes et al., 2014)。この論点は上述の Todorova & Dursin (2007)による、社会統合メカニズムの働きは企業業績に正負どちらの影響も与えるという議論と整合している。Hughes らは新設企業はその経験の薄さと余分な知識がない故に新しい知識を存分に学習できる長所があるように見えるが (Autio et al., 2000)、結局のところ事前の知識がないと獲得した知識を適切に応用できない為、その学習が成果に結びつかないという矛盾を指摘している (Hughes et al., 2014)。そして、この獲得知識の無駄を減らし適切な知識統合へ進める学習プロセスを持っていることが、新設企業でも業績を向上させることに結び付くことを、技術系スタートアップ企業を対象にした定量分析結果より論じている。このことから、吸収能力の高い企業は上述の社会統合メカニズムにおいて獲得知識の選択を行う学習プロセスをもちそのプロセスが優れていることが考えられる。この点について、ネットワークを通じて獲得した外部知識の査定をどう行うことが良いのか、より良い学習効果を引き出す為の戦略的学習プロセスを考察することに意義が考えられる。これを研究課題の二つ目とする。

研究課題 2: 外部知識移転に成功する中小企業において, マネージャーは迅速な知識移転を促進するに獲得知識の選択プロセスをどう構成するのが良いのか

この 2 つの研究課題に対し, 本稿では中小企業の知識移転促進は既存知識の知識量や専門人材の多さに関係なく, その移転促進行為についてマネージャーの境界活動が成果を導くとする仮説検証を実施する。本稿では組織において知識移転の障壁となる「境界」の変化に注目している。組織内障壁について考えるとき, それは前述したように我々が組織員として活動する際に感じる認知的な障壁 (Garud & Nayyar, 1994) であつたり政治的な障壁 (Foster, 1986) であるわけだが, これらはつまり「私」の属する世界と「彼ら」の属する世界を分断する境界線によって作られる壁を指すといえる。「境界」概念を扱った先行研究では, まず境界の定義について議論があるが, 単に物理的な規則や決まり事による境界ではなく象徴的そして社会的な境界を表す概念として, Lamont と Molnar (Lamont & Molnar's, 2002) は「社会集団間の区別により具体化されるかもしれないし, されないかもしれない概念に対する社会的に構築された解釈上の区別」としている。そして社会集団である組織の内外に存在する境界をどう扱うかについて 2 通りの姿勢があり, 一つが境界を動的な「人為作用によって継続的に変化するもの」と捉える姿勢 (Langley & Tsoukas, 2017; Langley et al., 2019), もう一つが静的な「組織構造の固定要素としての存在」と捉えるものである (Langley et al., 2019)。前者は組織マネジメントにおいて境界自体の変容を考えるものといえ, 後者は境界の存在は明確に定義され不変のものとし, その境界「外」との相互作用, 繋がり の確立を実現する「行動」に焦点があてられる。前者の境界の変容を議論したものに「境界活動 (Boundary work)」 (Langley et al., 2019) 概念があり, 後者の境界外部との相互作用活動を議論したものに「境界連結活動 (Boundary spanning)」 (Tushman, 1977; Levina & Vaast, 2005) 概念がある。境界連結活動は集団内部のネットワークを外部の情報源にリンクする役割を持つイノベーションシステム内の個人の活動を指す。

吸収能力によって組織が外部知識の処理を進めるとき, 障壁となる境界を克服するには上述の通り境界自体の変更を試みるか, それとも固定した境界の内

外に焦点をあててネットワークの結合を試みるかで2通りの方法があると考えられる。Tortoriello (2015)は外部知識の注入を図る組織員が組織内部の知識共有ネットワークにおいて複数の構造的間隙を架橋する位置にあることが、外部知識がイノベーションに昇華することにプラス効果があることを示した。しかし確かに、外部知識注入により効果的にイノベーションを喚起させるには、担当組織員を彼の指摘のように望ましいポジションに位置させることは一つの重要な論点であるが、他方で伝統的な組織境界を持たない企業や非常に速いスピードで事業環境変化に対応することを競争力の一つとしているような企業では、組織境界というものもそれ程確立していない、つまり境界自体の変動が多く起きているのではないかと考えられる。そして中小企業での組織境界はこちらのタイプがあてはまるのではないか。そのような組織では Tortoriello (2015)のいう構造的間隙を架橋する人材のみならず、異なるタイプの人材が外部知識の積極的な活用に挑むなど、また行動に関しても組織規模の違いにより効果的な動きも異なるのではないだろうか。つまり、境界連結ではなく、中小企業では連携して協働することを目指す境界活動によって成果が出るということである。この視点は先行研究では議論されておらず、また上記の公式メカニズムと社内ネットワークを使って戦略的組織学習体制を構築するに意義のある議論と考えられる。この概念を用いて検証する仮説命題は以下の通りである。

命題 1: 中小企業において外部知識移転の担当者が持ち入る知識に適合した知識量が社内に多いと、外部知識移転が迅速に促進出来る。

命題 2: 中小企業において外部知識移転の担当者が研究開発をまとめる権限を持っており、自ら、協働の社会ネットワークを活用すると、外部知識移転が迅速に促進できる。

命題 3: 中小企業において外部知識移転の担当者が研究開発をまとめる権限を持たない場合に、自ら協働の社会ネットワークを活用すると、外部知識移転が迅速に促進できる。

< 図 3 の挿入箇所 >

IV. 事例分析

本節では第 2 節,第 3 節で導出してきた研究課題と命題をもとに,提示した構成概念をもとに事例分析を行い新たな仮説発見を求めるものである。本研究は先行研究で議論の乏しい中小企業における外部知識移転を成功させるメカニズムを議論するものであり,中でも地域資源の活用を対象にしている。そのため,産官学連携活動に参画したのち,その活動内容からの知識獲得をきっかけの一つとして組織内部で知識移転に成功し,組織能力を高めることの出来た中堅企業の事例を選択している。

外部知識を活用する中小企業の社会ネットワークの特性を明らかにするために,外部の研究会で得た知識の特許出願及び開発に結びつけた中堅企業の事例を半構造化インタビューを用いて分析する (Eisenhardt, 1989)。直接インタビューに加えて,公的な資料・文献・ウェブサイトでの公式情報などの 2 次資料を用いて三角測量を行っている。本稿の対象事例企業は操業 80 年を超す歴史あるプラスチック製造会社の X 社³である。同社の一技術員が産学連携活動を通じて外部知識を組織に持ち入り,周囲との軋轢に悩みながらもその知識活用をもって特許取得に至り,更に所属の X 社とその親会社との関係性も変化していく過程を分析的に記述する。⁴

IV-1. X 社の技術担当者 A 氏の取り組みと成果

まず X 社の一技術担当員であった A 氏が地域資源を通じて外部知識を持ち入った経緯とその成果について記述する。当時 X 社は子会社 Y を持っており,この会社は炭素繊維強化プラスチック (以降 CFRP) の製造加工を専門にしていたが,ここに 2007 年頃入社 5 年目で出向で配属されたのが A 氏である。配属されたが CFRP について専門知識がないため岐阜県の公設試に出入りするよう

³ X 社は操業年数 80 年を超える資本金約 2,000 万円で大手化学企業の 100% 子会社である。従業員は約 200 名 (2020 年 4 月 1 日現在)。年間売上高は約 110 億円,取り扱い品目として熱硬化性樹脂成形材料の製造・熱可逆性樹脂成形材料の製造 (受託)・熱可逆性樹脂成形材料の射出成形と塗装・炭素繊維強化プラスチック (CFRP) の成形・加工・キシレン樹脂の販売・プラスチック産業機器の販売がある。

⁴ 本調査では X 社の従業員,外部知識の紹介元となった県庁の担当責任者,X 社の同業他社従業員など延べ 13 名に対して 2019 年 7 月から 2021 年 7 月までインタビュー及び電子メールでの調査に協力頂いた。インタビューの時間は計 585 分,メールのやりとりに関しては 100 通以上に上る。

になり、そこで県職員に地域の CFRP に関する研究会を紹介された。A 氏の研究会参画は 2009 年頃であるが、自社の CFRP の用途開発の遅れに危機感を持ったことがその理由である。上長の許可を取り手当なしの条件で、月 1 度のことはあるが土曜日を返上して数年にわたり取り組まれており、学習意欲の高さが伺える。

この後 A 氏は当該研究会を通じた経済産業省のサポーター・インダストリー事業⁵（以降サポイン事業）へのメンバーにも選ばれているが、選抜されるにもプラン提出と面接の過程があり、A 氏の熱心さと X 社の背景が評価された理由と考えられる。サポイン事業は同じく選抜された他の 3 社と講師と共に 2 年に渡り協業するプロジェクトであり、これについては X 社から正規業務と認められ、自社に持ち帰ることが出来た。その一方で A 氏はサポイン事業でヒントを得、自身で 3D プリント要素技術に関する自己研究を始めた。素材加工企業の技術員としてこの要素技術の将来性を信じ、X 社に業務として認めてもらうよう掛け合ったが受け入れてはもらえず、かなりの研究時間を業務外時間で捻出し、勿論無給であった。しかしながら多少の研究資源の援助が出向先 Y 社社長の厚意により最初はあるものの、その Y 社でのリストラ作業により社長は社から去り、A 氏は 3D プリント研究関与への後ろ盾となってくれる味方と援助を失う。しかしサポイン研究を通じた外部からの知識に強く触発され、一方ではより 3D プリントの可能性を感じ切迫した気持ちから研究を続行した。

A 氏は学会活動⁶にも積極的に参画した。社内的には上記の通り思うように自身の望む研究が行えない状況であったが、サポイン参画期間に、X 社の親会社である Z 社の技術者と学会で知り合い意見交換をするようになる。この繋がりからあるプリント技術について共同特許の取得に至る。社内で協力を得ることが出来なかった分、岐阜公設試や外部地域資源を頻繁に使用していた A 氏は、親会社を通じた特許成果を出した頃から連鎖反応のように社外からの繋がりや新しい共同研究に着手したり、X 社所属部署と親会社 Z 社の関係性の変更から、より希望する研究環境を獲得することが出来ている。

<図 4 の挿入箇所>

⁵ 経済産業省の支援する戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン事業と略される）
参考： <https://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/sapoin/>

⁶ 先端材料技術協会

IV-2. 技術担当者 A 氏の経験した障壁の存在とその解決

次に, A 氏が外部知識を組織に持ち入り, 特許出願に至るまでどのような困難があり, いかに解決したのかについて記述する。X 社では A 氏が研究会に参画することは業務外扱いであった。サポインプロジェクトに選抜された際は会社業務として研究を認められたものの, A 氏提案による 3D プリンタ技術研究に関しては, 注力すべき研究ではないということで上長の研究続行への協力を得ることが出来なかった。したがって A 氏は 1 年程度本務外時間において自己時間を返上し研究を続行した。1 年後, 出向先の社長が A 氏の取り組みを認め応援してくれるようになり, 試験設備などで多少の融通が効くように変化した, 会社として公に研究が認められたわけではなく, A 氏は「会社が認めたでもない研究を, 上長の意に反して続けている。本業に差し障りはないのか」といった空気の中で自己研究を続けた。所属企業としては当時会社として注力する対象領域があり, A 氏の研究はその領域対象外であるとの判断であった。親会社の技術者と知り合い, 彼に共同出願を持ち掛けられるまで, 4 年程の歳月, 彼は所属先の意向と反して, 外部からの援助で知識統合へ孤軍奮闘したと言える。

A 氏の取り組みが直接的に陽の目を見始めたのは学会活動を通じてである。学会で出会った親会社の技術者と議論の場を得たことが成果獲得への大きなステップであり, この繋がりを通じて連鎖反応的に親子会社故に共通して使用できる資源の共有が進んだ。そして外部地域資源として継続して繋がっていた岐阜公設試のサポートにより, 広域的な人的資源の獲得が実現し, 双方を結び付けることで大学, 親会社 Z 社との共同特許の形で成果の産出を実現することが出来た。またこの共同研究が進んだ時期と同じくして A 氏の所属先上長が同じ Z 社の中で変わり, A 氏の研究開発環境も以前より改善される。以上のことを整理すると, A 氏は所属組織 X 社での会社方針にそぐわない研究を意図して続行したため社内的に軋轢があったものの, 業界環境変化には沿った研究であったため, 外部資源の援助を活用して, X 社-Z 社という親子関係企業内で組織としての出口を見つけることが出来たことになる。

V. 分析と議論

V-1 分析枠組みによる分析

以下、分析枠組みに沿って分析を進める。分析におけるポイントは2つのアプローチに整理された2要因と中小企業の知識移転促進、および社内組織ネットワークの再編成による影響の関係である。2つの要因は、知識移転担当者による1)公式ネットワークを使用した障壁回避2)非公式ネットワークを使用した障壁回避、1つのモデレーターがこれらの要因による3)社内組織ネットワークの再編成である。なお、対抗理論としてCohen & Levinthal (1990)の旧来の吸収能力の視点である過去の知識蓄積を設定する。

この事例において境界での活動者はX社のA氏である。A氏が地域研究会で獲得した新規外部知識は2つある。1つはCFRP加工技術であり、もう一つは3Dプリンタ要素技術に関するものである。彼はこの両方の外部知識を、外部の複数組織と協働ネットワークを構築することでX社において「同化」から「変換(新規研究プロジェクト、特許取得)」へと持ち込む道筋を作ること成功している(図3)。しかし、そのネットワークの性質は下記のように異なっている。

まずCFRP加工のサポイン事業についてはX社事業方針に沿うものとしてマネジメント判断が下された為正規プロジェクトとして受け入れられた(政治的合致, Foster, 1986)。このためA氏は公式ネットワークを使用して会社資源を利用し研究を進めることが出来た。一方3Dプリンタ要素技術においてはA氏単独のアイデアであり、当時のX社マネジメントとしては経営資源を割けないという判断になった。しかし彼が非公式で外部組織より協働者を集めてネットワークを構築することにより、親会社Z社の方から公式の共同特許取得の打診をきっかけにX社にてA氏の個人研究が公的に推進されることとなった。これは、A氏が平社員の身軽さで動き回り非公式に外部協働ネットワークを構築して研究を進めることは出来たが、最終的にはX社とZ社という公的な親子会社の境界関係性があつたことで互いの研究開発資源を組み合わせた社内組織ネットワークが再編成されることが可能で、それまで組織に存在していた障壁が意味を失い知識移転が進んだと言える。裏返せば、親会社であるZ社の技術者がZ社の特許部に働きかけたことがターニングポイントで、Z社からの公式な打診がなければ迅速な知識移転は実現されなかった。つまり、3Dプリンタ要素技術に関して、A氏は公式ネットワークを頼ることが出来なかったので自身で問題

解決をするため協働の非公式ネットワークを構築したが、適切に社内ネットワークが再編されて知識移転が進むには、研究開発推進の権限者の承認を得ることが必要であったことが示されている。またこの事例では、拡張した社会ネットワークの存在があつて X 社の研究開発活動の促進に結び付いたのではなく、A 氏の構築した協働ネットワーク上で目的に沿った活動が行われたことで、連鎖反応的に元々の社会ネットワークが変動し、そのことが公的な権限者を動かし、X 社の研究開発活動が促進されたという事実が見て取れる。つまりは、構築した社会ネットワークの存在（静的）ではなく、その存在を使用した協働活動による社会ネットワークの変動（動的）があることが中小企業において外部知識変換を実現することを示したものである。

一方、対抗理論である過去の知識量の視点が X 社にあてはまるか考察すると、X 社は中堅規模の企業であり、主力の樹脂成形事業については業界でも歴史ある企業の為知識豊富であることが確かだが、CFRP 加工術に関しては新規参入者であり、それ以上に 3D プリント要素技術については全くタッチしていなかった。どちらの外部知識に関しても過去の知識量が優れているわけでは全くなかったのだが、CFRP 加工は樹脂加工技術と類似知識でかつ経営方針として受け入れていくことが決定していた。他方 3D プリント要素技術に関しては社内で完全に新規の技術であり、認知的、行動的及び政治的障壁と越えなければならぬ障壁の高さも低くなかったと見える。つまり、X 社にとって既存の知識や社内の専門人材からこの技術を組織内部で移転させることはほぼ不可能で、かつ障壁を排除する行動を起こす必要もないとマネジメントが判断したことにより知識移転が断たれたと考えることが出来る。それゆえ、中小企業でこのような既存の技術傾向を覆す知識移転の促進を速やかに実現するには、Cohen & Levinthal (1990)の旧来の視点ではなく、Zahra & George (2002)以降で提案されている社会統合メカニズムの議論を洗練させていくことが効力を発揮するという仮説が支持されたことになる。

以上のことより、本事例は分析枠組みから分析すると、中小企業において外部知識移転を迅速に促進する為には公式ネットワークによる障壁回避が成立することが要件ではあるが、もし入口の地点で公式ネットワークが利用できない場合は知識移転担当者による非公式ネットワークの構築で協働活動により問題解

決を目指ことが出来る。そして公的権限者を巻き込むことにより社内ネットワークを再編して外部知識移転を阻む障壁の解消に進むが、そこで新しい外部知識を承認する経路を作る行動と、既存知識に沿わないとする組織員間の認知的な障壁を取り除く行動がマネジメントに求められていたことが示された。また、本事例において適切な協働相手と関係を構築することが平社員の A 氏でも可能であった理由として留意すべきは、X 社にとってこの技術開発はまったく新規のものであったので取引企業に気兼ねをする必要もなく、またその開発技術について業界で立場を確立した企業が存在しなかった点である。つまりは、X 社にとって A 氏の 3D プリンタ技術開発提案は異質のものであったので社内の強い組織ネットワークとは相容れることが出来なかった。A 氏と X 社の上長間では反目もあったので、いわば負の影響が発生した。しかし、A 氏はこの技術がまだ市場に根付いていないことと、自身の中堅企業の一技術員であるといういわば自由な立場を活かして、組織外部から弱い繋がりを積み重ねることで再度 X 社に正の影響をもたらす知識とプロセスを提案した形になる。まだ他にこの技術について確立した強味を持った企業が存在しなかったから可能であったことと考えられる。よって、中小企業のイノベーションに繋がる研究開発活動においては非公式ネットワークの活用を常態化し社員にある程度の裁量を与えて自由な研究活動を通じ各成員が広がりを得ること、そして彼らの行動成果を適宜素早くマネジメントが掬い上げて実のある知識移転へサポートすることがマネジメントの役割として浮かび上がる。この点においてマネジメントの適切な知識選択能力と、知識移転を促進する適正な組織学習経路作成能力が問われることになる。

VI 結論と課題

外部資源を多用する昨今の研究開発環境では、中小企業は技術交流についての地域連携ネットワーク会において獲得した知識を、組織内で開発部門に移転出来れば研究開発能力を高めることができる。しかしながら組織内部で知識移転を進める際障壁になるのは、その外部知識が従来の連携と干渉しないか、戦略的に適合するのか、関連する知識をどこと連携して獲得するかといった調整事項である。大企業では既存知識が豊富であるゆえ外部知識を取り込んだ活用が

可能になる確率も高い一方で、組織が複雑でコンフリクトが多く生じやすいので、承認を得るまでの時間が長くなってしまいがちである。一方で中小企業ではそこまで複雑な調整事項の量が求められないゆえに、機会を見つけた社員が本稿で示した通り、協働のネットワークを用いて迅速に知識移転へ至り研究開発活動を活性化させることが可能である。迅速さは、中小企業の武器である。しかし、本事例では知識変換のトリガーとなるネットワーク変動を起こす人材を囲む組織環境次第では、やはりその敏捷さが阻害されることを示している。イノベーション活性化のために、中小企業の研究開発活動においては公式ネットワークを司る経営層が社内非公式ネットワークの変動に敏感であり、自社の方向性を決定するにその技術が今後どのような事業規模を産むのかという戦略的な知識選択力を発揮できることの重要性が本事例では強調された。本事例で用いたような中堅規模の企業では、研究活動に投入できる人材を含めた経営資源での対応に限界があるだろうが、これも外部資源と協力し境界活動を行うことで、現在より大きな事業規模に育てることが出来るかもしれないのである。中小企業において高い競争力を獲得するに、既存経路を打開するような協業策に秀でることを疎かに出来ないことが示されている。

本稿では中小企業の研究開発における外部知識移転について、大企業と異なり一担当者の公式及び非公式ネットワークを繋ぐ境界活動によって知識移転が進んだ事例を示しているが、その促進要因となるのは複数の組織境界を管理する、公的権限を持った経営層マネージャーによる迅速な協働活動を行うための障壁除去の行動力と、適切な知識選択による研究戦略立案能力およびスタッフへのサポート力であることを明らかにした。阿部 & 斎藤 (2019)は Zahra & George (2002)の吸収能力モデルに存在する問題を整理し、後続の Todorova & Dursin (2007)が修正した吸収能力モデルと社会統合メカニズムの関係を紹介したが、本稿ではその修正社会統合メカニズムに焦点をおき、特に公式及び非公式ネットワークの管理効果を分析した。一担当員の非公式ネットワークの構築が組織の吸収能力を変化させる起爆剤となり、マネージャーがさらに結合し管理した当該非公式及び公式ネットワーク上で吸収能力が活性化され外部知識の同化と変換が相互に進み、知識移転が促進されることを実証したものである。今後さらに中小企業におけるイノベーション活性化の議論を深めていくためには、

本稿では議論の不足した社内組織ネットワークを使用して適切な情報の取捨選択を行い、組織学習を実施する知識選択過程をどう設計するのが望ましいかの検討が必要である。知識移転に成功している事例、未達に終わっている事例双方において、新知識を咀嚼する組織学習をどう構成しているのか、どのようなコミュニケーション手法を用いて弱い関係性と強い関係性のバランスをとっているのか、様々な角度から定性および定量研究双方で検証していくことが求められる。

【引用文献】

- Acs, Z. J., Audretsch, D. B., & Feldman, M. P., *R & D spillovers and recipient firm size*, The Review of Economics and Statistics, 76(2), 1994, pp.336-340.
- Autio E., Sapienza HJ, & Almedia JG., *Effects of age at entry, knowledge intensity, and imitability on international growth*, Academy of Management Journal, 43, 2000, pp.909-924.
- Camison, C., & B. Fores., *Knowledge Absorptive Capacity: New Insights for Its Conceptualization and Measurement*, Journal of Business Research, 63(7), 2010, pp.707-715.
- Chaudhuri, S., & Tabrizi, B., *Capturing the real value in high-tech acquisitions*, Harvard Business Review, 77(5), 1999. pp.123-130.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A., *Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation*, Administrative Science Quarterly, 35, 1990, pp.128-152.
- Damanpour, F., *Organizational size and innovation*, Organization Studies, 13(3), 1992, pp.375-402.
- David, P. A., *Clio and the economics of QWERTY*, American Economic Review, 75(2), 1985, pp.332-337.
- Eisenhardt, K. M., *Building theories from case study research*, Academy of Management Review, 14(4), 1989, pp.532-550
- Fisher, F. M., & Temin, P., *Returns to scale in research and development:*

- What Does the schumpeterian hypothesis imply?* Journal of Political Economy, 81(1), 1973, pp.56–70.
- Foster, I., *The attacker's advantage*. New York, Summit Books, 1986.
- Freel, M.S., *Sectoral patterns of small firm innovation, networking and proximity*, Research Policy, 32, 2003, pp.751-770.
- Garud, R., & Nayyar, P. R., *Transformative capacity: Continual structuring by intertemporal technology transfer*, Strategic Management Journal, 15(5), 1994, pp.365–385.
- Garvin, D. A., *Building a learning organization*, Harvard Business Review, 71(4), 1993, pp.78–91.
- Granovetter, M., *The strength of weak ties*, American journal of Sociology, 6, 1973, pp.1360-1380.
- Hansen, M.T., *The search-transfer problems: The role of weak ties in sharing knowledge across organizational subunits*, Administrative Science Quarterly, 44, 1999, pp.82-111.
- Hansen, M.T., *Knowledge networks: Explaining effective knowledge sharing in multiunit companies*, Organization Science, 13, 2002, pp.232-249.
- Hughes, M., Robert, E.M., & R. Duane, I., *Social capital and learning advantages: a problem of absorptive capacity*, Strategic Entrepreneurship Journal, 8, 2014, pp.214-233.
- Kickul, J., & Gundry, L., *Prospecting for strategic advantage: The proactive entrepreneurial personality and small firm innovation*, Journal of Small Business Management, 40(2), 2002, pp.85–97.
- Kogut, B., *The network as knowledge: Generative rules and the emergence of structure*, Strategic Management Journal, 23, 2000, pp.905-918.
- Kotha, R., Zheng, Y., & George, G., *Entry into new niches: The effects of firm age and the expansion of technological capabilities on innovative output and impact*, Strategic Management Journal, 32(9), 2011, pp.1011–1024.
- Nonaka, I., *A dynamic theory of organizational knowledge creation*, Organization Science, 5, pp.14-37.

- Lamont, M., & Molnár, V., *The study of boundaries in the social sciences*, Annual Review of Sociology, 28, 2002, pp.167–195.
- Langley, A., Kajsa L., Bjørn E. M., Davide N., Elena R., & Lars W., *Boundary Work among Groups, Occupations, and Organizations: From Cartography to Process*, Academy of Management ANNALS, 13, 2019, pp.704-736, <https://doi.org/10.5465/annals.2017.0089>.
- Langley, A., & Tsoukas, H., *The Sage handbook of process organization studies*, London, Sage, 2017.
- Levina, N., & Vaast, E., *The emergence of boundary spanning competence in practice: Implications for implementation and use of information systems*, MIS Quarterly, 29(2), 2005, pp.335–363.
- Liu Hsian-Ming & Hsin-Feng Yang, *Managing Network Resource and Organizational Capabilities to Create Competitive Advantage for SMEs in a Volatile Environment*, Journal of Small business Management, 57(S2), 2019, pp.155-171.
- Pavlou, P.A., & O.A.El Sawy., *From IT Leveraging Competence to Competitive Advantage in Turbulent Environments: The Case of New Product Development*, Information Systems Research, 17(3), 2006, pp.198-227.
- Schumpeter, J. A., *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1934. (塩野谷祐一, 中山伊知郎, 東畑精一 訳『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一研究』岩波書店, 1977年)。
- Shefer, D., & Frenkel, A., *R&D, firm size and innovation: An empirical analysis*, Technovation, 25(1), 2005, pp.25–32.
- Sheremata, W.A., *Centrifugal and centripetal forces in radical new product development under time pressure*, Academy of Management Review, 25, 2000, pp.389-408.
- Todorova, G., & Durisin, B., *Absorptive capacity: Valuing a reconceptualization*, Academy of Management Review, 32(3), 2007, pp.

- 774–786.
- Tortoriello, M., *The social underpinnings of absorptive capacity: The moderating effects of structural holes on innovation generation based on external knowledge*, Strategic Management Journal, 36, 2015, pp. 586-597.
- Tu, Q., M. A., Vonderembse, T. S. Ragu-Nathan, & T. W. Sharkey., *Absorptive Capacity: Enhancing the Assimilation of Time-Based Manufacturing Practices*, Journal of Operations Management, 24(5), 2006. pp.692-710.
- Tushman, M. L., *Special boundary roles in the innovation process*, Administrative Science Quarterly, 22, 1977, pp.587–605.
- Uzzi, B., *Social structure and competition in interfirm networks: The paradox of embeddedness*, Administrative Science Quarterly, 42, 1997, pp.35-67.
- Von Krogh, G., Ichiho, K., & Nonaka, I., *Enabling knowledge creation*, New York, Oxford University Press, 2000.
- Walker, G., Kogut, B., & Shan, W., *Social capital, structural holes, and the formation of an industry network*, Organization Science, 8, 1997, pp. 109-126.
- Ylin-Renko, H., Autio, E., & Sapienza, H. J., *Social capital, knowledge acquisition, and knowledge exploitation in young technology-based firms*, Strategic Management Journal, 22, 2001, pp.587-613.
- Zahra, S. A., & George, G., *Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension*, Academy of Management Review, 27, 2002, pp.185–203.
- Zou, T., Ertug, G., & George, G., *The capacity to innovate: A meta analysis of absorptive capacity. Innovation: Management, Policy and Practice*. 20, (2), 2018, pp.87-121.
- 阿部真美, 斎藤遥希 「Zahra and George (2002) の知識吸収能力モデルは有効か—経営学輪講 Zahra and George (2002)」 『赤門マネジメント・レビュー』 第18巻第6号, 2019年12月, pp.237-250.
- 吉見隆一 「中小企業とネットワーク」, 『商工金融』, 2011年2月, pp.26-67.

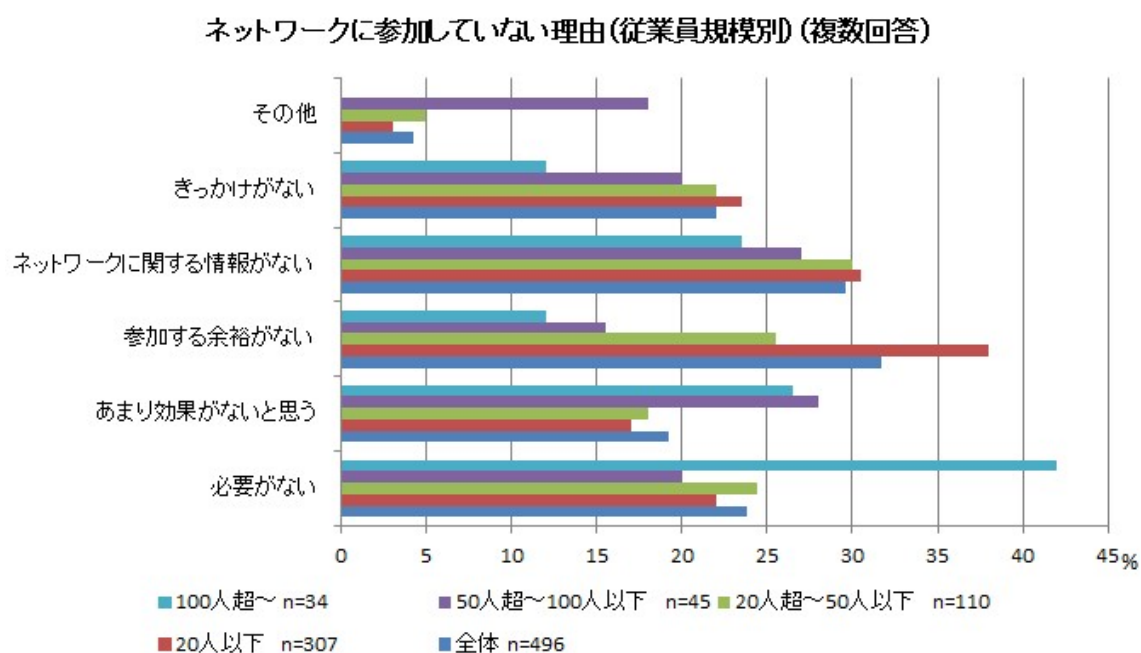
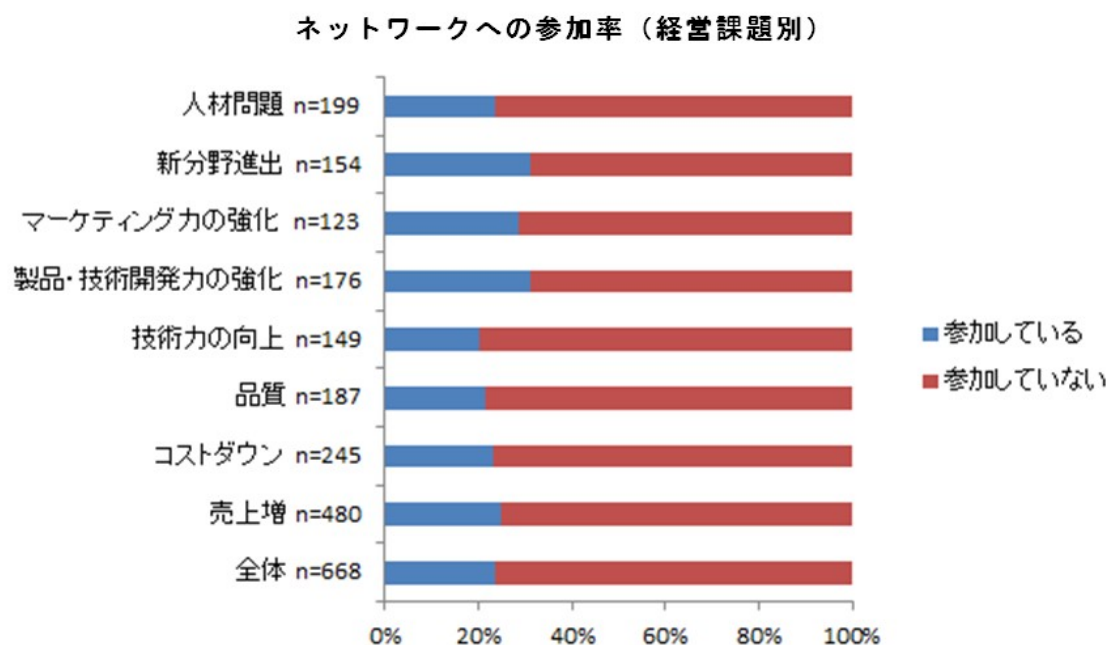


図 1：ネットワーク⁷への参加率と不参加の理由（吉見隆一，2011 の図表 2-4,5 を筆者改訂）

⁷ ここでネットワークとは、中小企業間の経営資源の相互補完を実現するために企業、組織間で形成されるものを指す。具体的には共通の目的の為に、企業や大学など複数の組織が参加し、継続して活動する結合体をネットワークとして捉えている。（吉見隆一，2001）

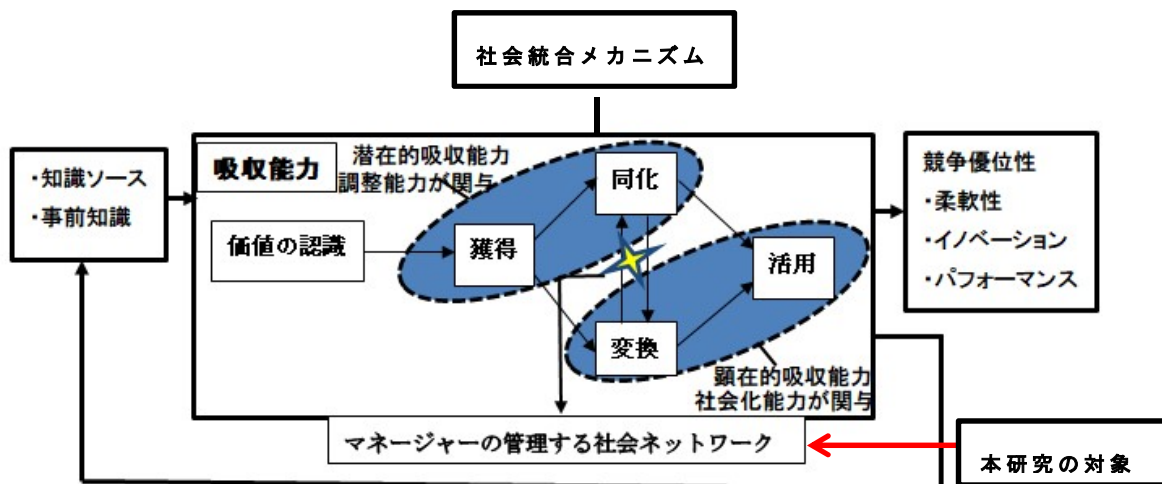


図 2: 外部知識移転のトリガーとなる社会ネットワーク (Zahra & George, 2002; Todorova & Durisin, 2007, p. 776, Figure3; Jansen, et al (2006)及び Tortoriello (2015)を元に筆者改訂)

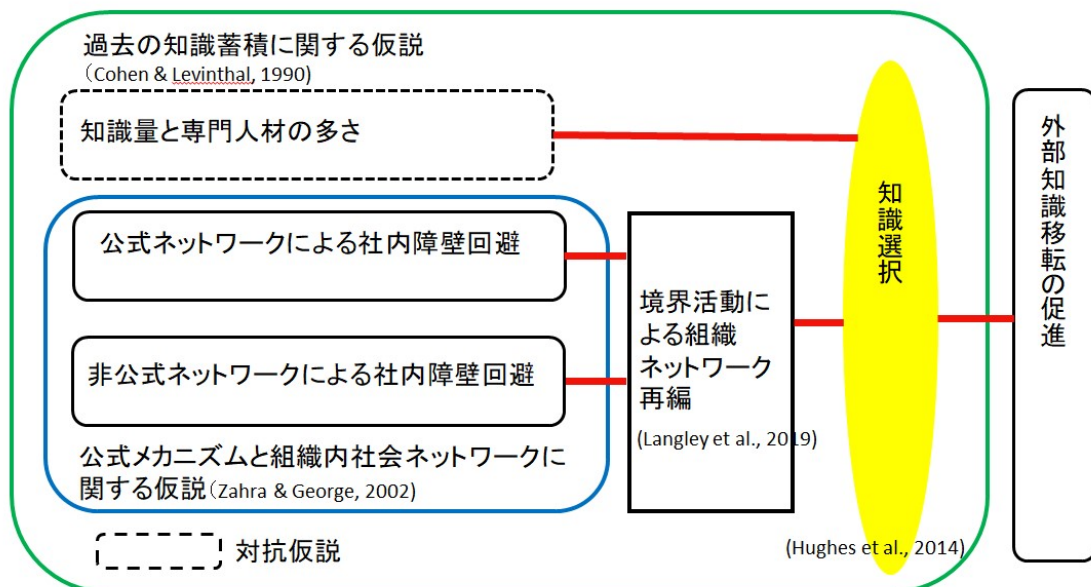


図 3: 分析枠組み

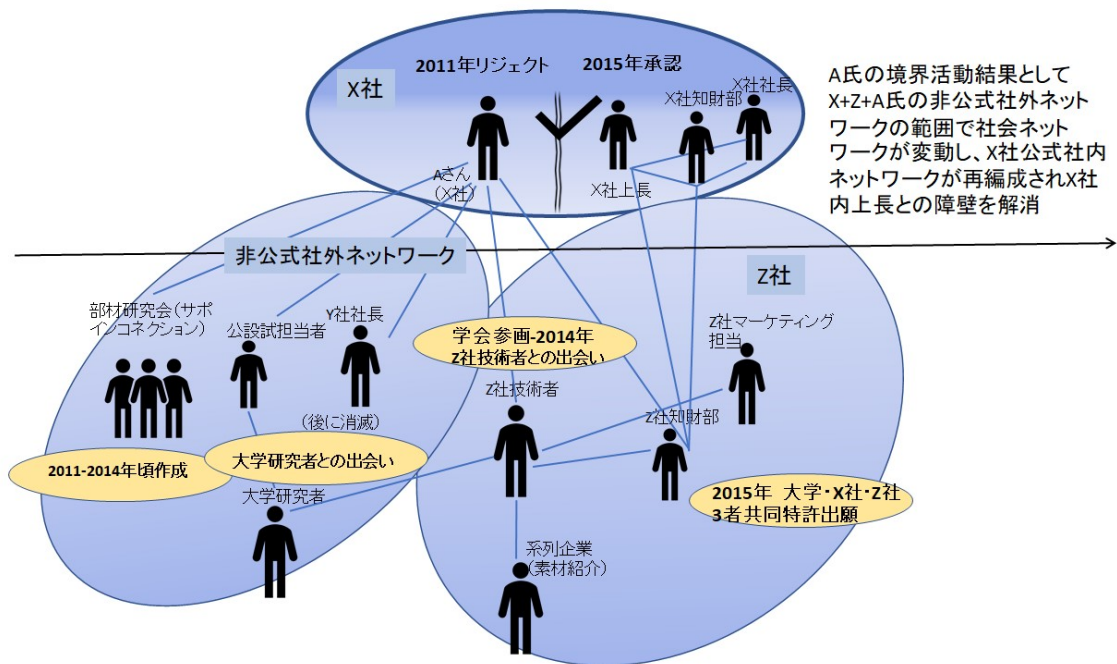


図 4 : A 氏の構築した協働関係