

多国籍企業の海外での研究開発に国内での 研究開発ネットワークが与える影響 ——トヨタ自動車のケース——

金 綱 基 志

要旨

本論文では、国内でのネットワークの埋め込みレベルが高いケースで、LoO (liability of outsidership) の克服と進出先国におけるインサイダーシップの獲得が可能になるかどうかという点を、トヨタの研究開発ステージにおける国内R&D拠点の対外的ネットワークの拡大と海外R&D拠点の対外的ネットワークの拡大を見ることで検証していく。

キーワード：研究開発、R&D ネットワーク、埋め込み、LoO、LoF、トヨタ自動車

1. はじめに

企業が国際化するには、海外企業であることの不利さ (liability of foreignness : LoF) を克服することが必要であり、このことが多国籍企業による企業特殊の優位性の保持の必要性を説明する理由とされてきた (Hymer, 1960)。多国籍企業は、現地企業が持つ現地市場に関する知識などを保持していない。よって、そうした不利な状況を克服するために、現地企業を上回る企業独自の優位性の保持が必要となる。これに対して、企業が国際化を進める際の課題は、LoF よりも現地のネットワークの外部にいることの不利さ (liability of outsidership : LoO) の克服と、現地におけるインサイダーシップ (insidership) の獲得であるとする議論が行われるようになってきている (Johanson and Vahlne, 2009)。

LoF は、現地市場に関する知識、現地のビジネスに関する知識の欠如などによって生じるものであるのに対して、LoO は、現地の社会的関係性、社会資本の欠如により生じるものである。LoO を克服できない企業は、インサイダーに限定された知識へのアクセスが困難になるなどの課題を生じさせることになる (Johanson and Vahlne, 2009; Li and Fleury, 2020)。

こうした議論は、企業の国際化の課題として、国境による障壁よりも、ネットワークによる障壁に注目が集められてきていることを示している。多国籍企業にとっての

課題は、国家特殊な事項から、関係性特殊あるいはネットワーク特殊な事項に移行しているとも言える (Johanson and Vahlne, 2009)。

LoO を克服し、現地のネットワークにおけるインサイダーとなることは、国内で形成したネットワークが、海外にも拡大するということを意味している。一方で、すでに存在するネットワーク内の関係性における埋め込みのレベルが過度に高い場合に、新たなパートナーとの関係性構築が困難になるという指摘もされてきた (Gargiulo and Benassi, 2000)。

ネットワークのインサイダーとなることのメリットは、国内においても海外においても生じると考えられる。しかし、国内のネットワークにおける埋め込みのレベルが過度に高い場合に新たな海外のパートナーとの関係性構築が困難になるとすれば、国内において強固なネットワークのインサイダーであることのメリットを享受してきた企業は、海外で新たなパートナーと社会的関係性を構築することができず、現地でネットワークのインサイダーとなることのメリットを享受することも難しいということになるのだろうか。本論文では、国内でのネットワークの埋め込みレベルが高いケースで、LoO の克服と進出先国におけるインサイダーシップの獲得が可能になるのかという点を、トヨタ自動車（以下トヨタと記す）の研究開発ステージにおける国内 R&D 拠点の対外的ネットワークの拡大と海外 R&D 拠点の対外的ネットワークの拡大を見ることで検証していくことを試みる。

2. 先行研究と本研究の背景

2-1. ネットワークのインサイダーのメリット

かつて Hymer は、現地市場や現地のビジネスに関する知識の欠如、国際間でコミュニケーションをとる必要性、政府や消費者による海外企業に対する差別、為替リスクなどを対外事業活動に対する障害として挙げていた (Hymer, 1960)。これらの障害のため、現地企業は国内市場において海外企業に対して優位に立つことができる。このことは、現地企業の国内市場における優位性は、海外企業の進出先国での障害と表裏一体の関係にあることを示している。

ネットワークの外部にいることの不利さ (LoO) も、ネットワークの内部にいることのメリットと表裏一体の関係にある。ネットワークの内部にいること、特にネットワークにおける埋め込みのレベルが高い場合、知識の移転・共有が促進されると同時に、パートナーの機会主義的行動が抑制され、パートナーの無限定的コミットメントが引き出されるというメリットが生じる。

ネットワークにおける埋め込みレベルが高いということは、ネットワーク内のアクター同士の 2 者間の関係性における紐帯の質が強く、ネットワークの構造が閉鎖的

で密度が高い状態を指している（若林，2001）。紐帯の質は，強い紐帯と弱い紐帯に区分され，このうち強い紐帯とは，アクター同士が共有する時間の総計の長さ，感情的強さ（emotional intensity），親密さ（intimacy），互酬的サービス（reciprocal services）が結合したものと定義づけられている（Granovetter, 1973）。また，ネットワークの密度とは，実際にネットワークに存在する紐帯の数を理論的に存在可能な紐帯の数で割ったものである（安田，2001）。

埋め込みレベルが高いネットワークが知識移転や知識の共有を促すのは，アクター間の関係性における紐帯の質が影響するためである。知識の移転には，様々な障害が伴うことが多くの研究で指摘されてきた（von Hippel, 1994; Winter, 1987; Kogut and Zander, 1993; Szulanski, 1996; 浅川，1999a, 1999b; Foss and Pedersen, 2002）。こうした障害を克服するために有効なのが，ネットワーク内部においてアクター間で形成される強い紐帯である（Uzzi, 1996, 1997）。強い紐帯が知識の移転に有効であるのは，強い紐帯によって特徴づけられる関係性が，知識移転に必要となるアクター同士，つまり知識の送り手側と受入側の繰り返される相互作用の基盤，プラットフォームを提供するためである（Eapen, 2012）。共有する時間の長さで感情的な結びつきを形成する基盤によって，知識の送り手側と受入側の情報交換や学習が可能となり，知識移転や知識の共有が容易となる（Uzzi, 1996; Lane and Lubatkin, 1998; Hansen, 1999）。また，アクター間の関係性において形成される信頼も，知識の移転や共有を促す。信頼が，知識移転や知識の共有を促進するのは，秘密情報・専有情報の共有には，パートナーがアイデアを奪わない，ライバル企業と情報を共有しないなどの信頼が必要だからである（Dyer and Chu, 2003）。これらは，知識の移転や共有に，アクター同士の関係性における紐帯の質が影響することを示すものである。

一方で，ネットワークの構造が閉鎖的で密度が高い場合には，パートナーによる機会主義的行動を抑制したり（Bjorkman et al., 2004），パートナーの無限定的コミットメントを引き出すことが容易となるというメリットが生じる（若林，2006）。こうしたことが容易となるのは，ネットワーク構造が閉鎖的で密度が高いほど，ネットワークに参加するアクター間で規範や互酬的な関係性が形成されやすいためである（Coleman, 1988）。このことは，ネットワーク内での社会関係が，組織におけるヒエラルキーとは別の方法で，アクターの行動を統制する機能を持つことを示している（Bjorkman et al., 2004; Gargiulo and Benassi, 2000）。

こうした埋め込みレベルの高いネットワークの形成は，組織のパフォーマンスに影響を与えることも明らかにされている。例えば，海外子会社が現地の顧客やサプライヤーとのネットワークに埋め込まれている程度は，海外子会社のパフォーマンスや多国籍企業の他のユニットの競争力に影響を与える（Andersson et al., 2002）。これは，海外子会社が形成する現地の顧客とのネットワークの埋め込みが，顧客ニーズの理解

と効率的なマーケティングを可能にし、また、現地サプライヤーとのネットワークにおける埋め込みが、現地サプライヤーの能力の理解と効率的な調達活動を可能にするためである。多国籍企業の進出先のローカル企業が、多国籍企業から知識を吸収する能力も、埋め込まれた社会構造に依存する (Eapen, 2012)。

2-2. 過剰な埋め込みのデメリットとネットワーク拡大の際の障害

これに対して、ネットワークにおける埋め込みのレベルが過度に高い場合（過剰な埋め込み:overembeddedness), 主に二つの課題が生じることが指摘されてきた (Uzzi, 1996, 1997; Andersson et al., 2002)。その課題とは、新たな情報へアクセスする際に生じる課題と、ネットワーク外部との新たな関係性構築に関する課題である。密度の高いネットワークに属するアクターは、同じ情報を共有する傾向にあり、ネットワーク内の情報の多様性は減少する。新たな情報は、関係性が欠落したアクターが所有していると考えられるため、新たな情報にアクセスするためには、関係が希薄あるいは欠落しているアクターを連結させる機能が重要となる (Burt, 1992)。

また、埋め込みレベルが過度に高い場合に、外部のアクターとの新たな関係性構築が難しくなるという指摘がある。上記のように、ネットワークのメリットを生み出す規範は、ネットワークが閉鎖的で密度が高いほど生み出されやすい (Coleman, 1988)。Coleman (1988) によれば、アクターAと関係を持つアクターBとアクターCが関係を持つような閉鎖的なネットワークの場合、BとCはAの行動を抑制するために共同で制裁を行うことができる。また、ネットワークにおける密度が高い場合には、多くのアクター同士が直接結合で結びついているため、あるアクターの行動に対して圧力をかけやすくなる。そのため、ネットワークの密度 (network density) が高いほど、個人の行動を統制する規範は生み出されやすい (若林, 2006)。

しかし、こうした規範を生み出すネットワークの埋め込みは、タスク環境の変化に適応するために必要となる新たな紐帯の形成を困難にすると考えられている (Portes and Sensenbrenner, 1993; Gargiulo and Benassi, 2000)。高いレベルの埋め込みが新たな紐帯の形成を困難にすると考えられているのは、次のような理由のためである。埋め込みレベルの高いネットワークで形成された互酬的な関係は、パートナーから必要な支援や資源の提供を受けることを可能とする。このパートナーから受ける支援は、パートナーとの互酬的な関係性を継続することへの期待と義務を生じさせる (Coleman, 1988)。こうした互酬的な関係性継続への期待と義務感が、ネットワーク外部で新たな機会を追求することを困難にすることがある。それは、ネットワーク外部との間で形成されるアクターとの関係性によって、ネットワーク内部の互酬的な関係性が断ち切られる場合、ネットワーク内部での悪評判が広まるためである。アクター間の関係性に経路依存的性質があることも、既存のパートナーとの関係性を継続する

要因となる (Han et al., 2018)。

また、新たなネットワークを形成するには、潜在的パートナーの競争力や要望に関する情報や信頼性に関する情報を入手することが課題となるが、その入手は容易ではない。こうした潜在的なパートナーに関する情報が不完全な場合、パートナーによる機会主義的行動にさらされるリスクが高まる (Gulati and Gargiulo, 1999)。そのため、埋め込みレベルの高いネットワーク内のアクターは、ネットワーク外部のアクターと関係性を形成するよりも、既存のネットワーク内の関係性にとどまる傾向にあり、もし新たなネットワークを形成するとしても、既存のパートナーと類似したアクターと社会的紐帯を形成しがちとなる。つまり、ネットワークの埋め込みレベルが高い場合、そこに参加するアクターは、ネットワーク外部との新たな社会関係を形成するような誘因は持ちにくいということになる。このことは、埋め込みレベルの高さというネットワーク内部の要因 (内生的要因) が、ネットワーク外部との新たな関係性構築の障害となることを示している (Gulati and Gargiulo, 1999)。

これに対して、ネットワーク内部のアクターがネットワーク外部との関係性を形成しようという誘因を持っていたとしても、それを妨げる障害が存在する。それが、LoO の議論の中で取り上げられていた進出先での社会的関係性、社会資本の欠如から生じる障害である。社会的関係性が存在しない新たなアクターと社会的関係性を築くためには多くのコストと時間がかかる。そのため、外部のネットワークとの社会的関係性が欠如している場合、そのネットワークに参加することは難しいということになる。これは、ネットワーク外部との社会関係の欠如から生まれる障害であり、外生的要因による障害と位置付けることができるものである (Gulati and Gargiulo, 1999; Li and Fleury, 2020)。

ここで問題となるのが、ネットワーク外部との関係性を作り上げる上で障害となる内生的要因と外生的要因が固定的で不変的なものなのかという点である。この内生的要因と外生的要因が固定的で不変的なものであるならば、国内で強固なネットワークを形成してきた企業は、海外で新たなパートナーと社会的関係性を構築することができず、現地でネットワークのインサイダーとなることのメリットを享受することも難しいということになる。一方で、それらの要因が何らかの条件の下で変化するものであるとするならば、国内において高いレベルの埋め込みと捉えられるネットワークを形成してきた企業も、海外に対外的ネットワークを拡大することでLoOを克服できる可能性が生じることになる。

例えば、外部のネットワークに参加する誘因を持たないことから生じる内生的要因による障害は、ネットワーク外部にある経営資源の獲得の必要性が増大する場合に、変化するということが考えられないだろうか。つまり、事業環境の変化によって新たな経営資源の獲得の必要性が高まり、そうした経営資源が既存のネットワーク内に存

在しない場合、新たなネットワーク形成のコストとリスクを抱えても新たなネットワーク形成に踏み出す可能性があると言えないだろうか。Gulati and Gargiulo (1999) は、戦略的提携の形成において、組織間の相互依存性が高いほど、アライアンスを通じて資源や能力を結合するインセンティブは高くなることを明らかにしている。

また、外部のネットワークとの社会的関係性の欠如から生じる外生的要因による障害も、外部のネットワークに入るための学習と能力形成によって克服できるようになると言えないだろうか。Li and Fleury (2020) は、現地のビジネス・パートナー、現地の顧客、現地のコミュニティとの関係性構築と学習による吸収能力の向上が LoO の克服を可能にし、国際化プロセスとパフォーマンスを向上させるとするモデルを提唱している。

以下では、高いレベルの埋め込みと捉えられるネットワークを国内で形成してきたケースでも、こうした条件の変化によって、海外へ対外的ネットワークを拡大することが可能となるのかという点を、トヨタの国内 R&D 拠点における対外的ネットワークの拡大と、トヨタの海外 R&D 拠点における対外的ネットワークの拡がりデータを検証しながら検証していく。

3. 方法とデータ

本論文では、高いレベルの埋め込みと捉えられるネットワークで生じる二つの障害が克服できるものであるのかという点、及びその障害の克服に外部経営資源獲得の誘因と海外へのネットワーク拡大の能力形成という二つの要因が関連しているのかという点を、トヨタの国内 R&D 拠点における対外的ネットワークの拡大と海外 R&D 拠点の対外的ネットワークの拡がりを見ることで検証していく。トヨタを取り上げるのは、トヨタが研究開発ステージにおいて、埋め込みレベルの高いネットワークを国内で形成しながら研究開発を行ってきたためである。トヨタをはじめとする日本の自動車メーカーは、製品開発ステージにおいて、サプライヤーから自動車メーカーに派遣されるゲストエンジニアなどを通じて、サプライヤーと情報を共有し協力しながら開発を進めてきた（武石，2003；延岡・藤本，2004）。このことは、近能（2007，2008）によるトヨタとサプライヤーとの共同特許数から見た研究においても示されている。

本論文で研究開発ステージを取り上げるのは、上記の外生的要因と内生的要因を克服する誘因と条件がこのステージで典型的に表れていると考えるためである。自動車産業においては、CASE に関連するイノベーションが進み、自動車の概念自体が大きく変化しようとしている¹⁾。こうした大きな環境変化は、これまでのネットワー

1) トヨタウェブサイト (<https://global.toyota/jp/mobility/case/> : 2022 年 12 月 5 日閲覧)

クを超えた外部の経営資源を獲得する必要性を増大させ、新たなパートナーとのネットワークを形成する大きな誘因となっていると考えられる。また、トヨタは、海外における基礎研究または設計の拠点として、1977年に Toyota Motor Engineering & Manufacturing North America, Inc., 1987年に Toyota Motor Europe NV/SA, 2010年に Toyota Motor Engineering & Manufacturing(China)Co. Ltd.(TMEC)等を設立してきている²⁾。Toyota Motor Engineering & Manufacturing North America, Inc. 内には研究開発センターとして Toyota Technical Center(TTC)が設置され、2008年にはこの TTC 内に先端研究部門として Toyota Research Institute of North America (TRI-NA)が設立されている³⁾。また、トヨタは2011年に、自動運転やコネクティッドカーといった先進技術の安全性研究に取り組む Collaborative Safety Research Center (CSRC)を、2016年に人工知能技術開発の拠点である Toyota Research Institute, Inc. を設立している⁴⁾。こうした海外 R&D 拠点の活動の中で、LoOを克服し、現地の R&D ネットワークに入るための能力が形成されてきている可能性があるのではないかと。

以下では、国内における高いレベルの埋め込みに伴う上記の課題が克服されるのかどうかという点を、科学技術論文誌に掲載されたトヨタの国内 R&D 拠点と海外 R&D 拠点の共著者の所属先の拡大を見ることで検証していく。従来、国内で高いレベルの埋め込みと捉えられるネットワークの下で研究開発を行っていたトヨタにおいて、国内 R&D 拠点における研究の共著者の拡がりや国内の R&D 拠点内にとどまらず海外の研究者にも拡大し、またトヨタの海外 R&D 拠点における研究の共著者の拡がりや国境を超えて行われているとするならば、高いレベルの埋め込みと捉えられるネットワークで生じる課題は固定的・不変的なものではないということになる。

ここでデータとして用いるのは、科学技術論文誌のデータベースである INSPEC に掲載された論文で、著者の所属先 (Author Affiliation) に Toyota が含まれている学術論文 (Scholarly Journals) のうち 1998 年, 2003 年, 2008 年, 2013 年, 2018 年,

2) トヨタウェブサイト「トヨタ自動車75年史」(https://www.toyota.co.jp/jpn/company/history/75years/data/automotive_business/products_technology/research/bases/index.html : 2022年12月27日閲覧)

3) トヨタウェブサイト (<https://global.toyota/en/detail/1871856> : 2023年1月14日閲覧)

4) トヨタウェブサイト (<https://global.toyota/jp/detail/18005074>, 及び <https://global.toyota/jp/detail/10143272> : 2023年1月14日閲覧)

2021年のデータである⁵⁾。論文数のカウント方法は、林・中山(2018)に依拠し、同一論文の著者の所属機関が複数の場合、重複してカウントしている⁶⁾。こうした重複を含め利用したデータの総数は、1998年38本、2003年50本、2008年79本、2013年200本、2018年225本、2021年152本の合計744本である。データに含まれるトヨタの組織は表1の通りである。

本論文では、トヨタのR&Dネットワークの拡がりを、林・中山・菰田(2021)による集中性と分散性という指標を用いて分析していく。林・中山・菰田(2021)では、集中性を国際R&D体制における本国R&D拠点の位置を示し、分散性を国際R&D体制に占める海外R&D拠点の位置を示す指標として用いている。本論文では、この研究を参考に集中性と分散性を次のように捉えていく。

①集中性1=国内のR&D拠点内のみ共同研究/合計共同研究数。これは、共著者の所属がトヨタの国内のR&D拠点内(トヨタの同じR&D拠点の研究者、トヨタの別のR&D拠点の研究者による共同研究を含む)に限定されているケースである。この数値が高いほど、研究開発ネットワークが国内かつトヨタの組織内にとどまっており、ネットワークが閉鎖的であることを表している。

②集中性2=トヨタの国内のR&D拠点内のみ共同研究+トヨタの国内R&D拠点とトヨタ以外の国内の研究所等との共同研究/合計共同研究数。これは、共著者の所属が、トヨタの国内のR&D拠点内のみでなく、トヨタの国内のR&D拠点と国内のトヨタ以外の研究所等に拡がっているケースであり、トヨタのR&Dネットワーク全体における国内での組織内、及び国内での組織間ネットワークの占める位置を示している。

③集中性3=トヨタの国内のR&D拠点内のみ共同研究+トヨタの国内R&D拠点とトヨタ以外の国内の研究所等との共同研究+トヨタの国内R&D拠点とトヨタの海外のR&D拠点との共同研究/合計共同研究数。これは、共著者の所属が、トヨタの国内のR&D拠点内と国内の組織間に加えて、海外のトヨタのR&D拠点との共同研究に拡がっているケースであり、トヨタの国内のR&D拠点を中心とする組織間、

5) INSPECを利用した科学技術論文の分析は、林(2018)でも行われている。データ収集で用いた検索式は、以下の通りである。((AU("Toyota")not AU("ToyotaTechnol. Inst.))and PD(1998 or 2003 or 2008 or 2013 or 2018 or 2021)) and (styp.e.exact ("Scholarly Journals"))。ただし、この検索式では、トヨタ本体と直接関連のない組織も検索されたため、それらの組織はデータから除外した。また、共著ではない単独の著者による論文もデータから除外した。

6) 例えば、同一論文の著者が4名であり、その所属機関がトヨタの国内のR&D拠点2名、国内のトヨタ以外の研究所等1名、海外のトヨタ以外の研究所等1名の場合には、トヨタの国内R&D拠点内共同研究1、トヨタの国内R&D拠点と国内のトヨタ以外の研究所等の共同研究1、トヨタの国内R&D拠点と海外のトヨタ以外の研究所等との共同研究1と重複してカウントしている。

表1 データに含まれる著者の所属先

日本
Toyota Motor Corp. Toyota Central Research & Development Laboratories (豊田中央研究所) Higashifuji Technical Center (東富士研究所)
米国
Toyota Motor North America, Inc. Ann Arbor, MI, Toyota Motor Engineering & Manufacturing North America ,Ann Arbor, MI, Toyota Technical Center ,Ann Arbor, MI Toyota Research Institute of North America ,Ann Arbor, MI Toyota Collaborative Safety Research Center (CSRC) ,Ann Arbor, MI, TOYOTA InfoTechnology Center, Mountain View, CA Toyota Motor North America R&D ,Mountain View, CA Toyota Research Institute, Cambridge, MA Toyota Research Institute, Los Altos, CA
ヨーロッパ
Toyota Motor Europe, Zaventem, Belgium Toyota Motor Technical Centre, Zaventem, Belgium
中国
GAC Toyota Motor Co. Ltd., Guangzhou

注：同一組織で異なる表記と考えられるものは省略した
出所：INSPEC データベースより筆者作成

及び国境を超えた組織内 R&D ネットワークの占める位置を示している。

④集中度 4 = トヨタの国内の R&D 拠点内のみ共同研究 + トヨタの国内の R&D 拠点と国内のトヨタ以外の研究所等との共同研究 + トヨタの国内の R&D 拠点とトヨタの海外 R&D 拠点との共同研究 + トヨタの国内の R&D 拠点と海外のトヨタ以外の研究所等との共同研究 / 合計共同研究数。これは、共著者の所属が、トヨタ以外の海外の研究所等との共同研究に拡大しているケースであり、トヨタの R&D ネットワーク全体におけるトヨタの国内の R&D 拠点を中心とする組織内・組織間、及び国境を超えた組織内・組織間 R&D ネットワークの占める位置を示している。

これに対して分散性の指標は以下の通りとなる。

⑤分散性 1 = トヨタの海外 R&D 拠点内のみ共同研究 / 合計共同研究数。これは、共著者の所属が、トヨタの海外の R&D 拠点内に限定されているケースであり、トヨタの R&D ネットワーク全体における海外の組織内 R&D ネットワークの占める位置

を示している。

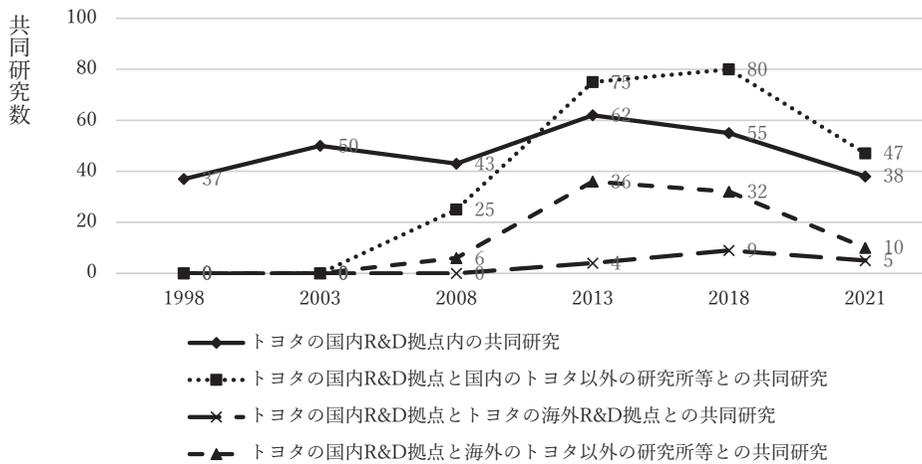
⑥分散性2=トヨタの海外R&D拠点内のみでの共同研究+トヨタの海外R&D拠点とトヨタの海外R&D拠点が立地する国の研究所等との共同研究/合計共同研究数。これは、共著者の所属が、トヨタの海外R&D拠点内だけでなく、そのトヨタの海外R&D拠点が立地する国の研究所等に拡大しているケースであり、トヨタのR&Dネットワーク全体における海外のR&D拠点の組織内及びR&D拠点が立地する国内での組織間R&Dネットワークが占める位置を示している。

⑦分散性3=トヨタの海外R&D拠点内のみでの共同研究+トヨタの海外R&D拠点が立地する国の研究所等との共同研究+トヨタの海外R&D拠点とそのトヨタの海外R&D拠点が立地する国以外の研究所等との共同研究/合計共同研究数。これは、共著者の所属が、トヨタの海外R&D拠点が立地する国以外の研究所や組織に拡大しているケースであり、トヨタのR&Dネットワーク全体における海外R&D拠点の組織内、立地内及び立地を超えた組織間R&Dネットワークの占める位置を示している。

4. 分析結果

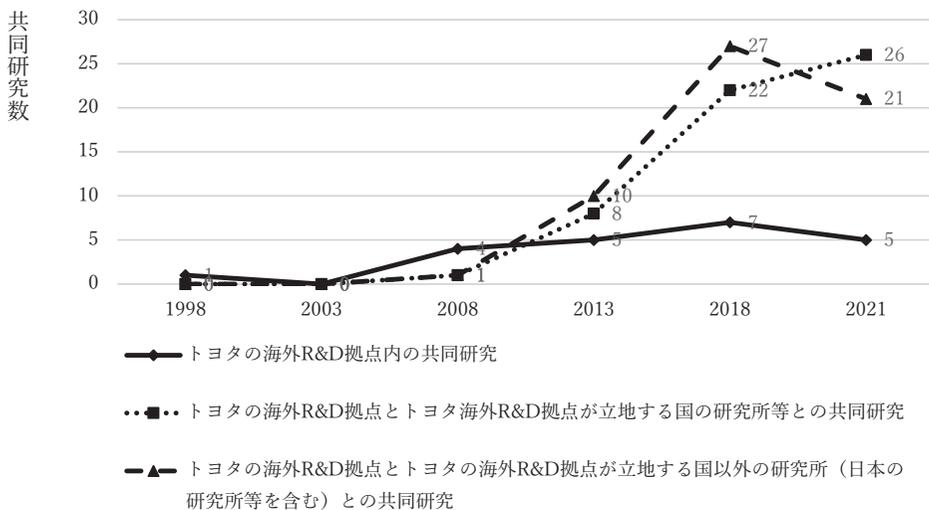
図1は、トヨタの国内R&D拠点を中心とするネットワークが、どのように組織間、国際間で対外的に広がっているのかを示している。1998年には、トヨタの国内R&D拠点内での共同研究が37本であり、すべてがトヨタの国内R&D拠点内での共同研究であった。しかし、2008年には、トヨタの国内R&D拠点とトヨタ以外の国内の研究所等との共同研究、及びトヨタの国内R&D拠点と海外のトヨタ以外の研究所等との共同研究がそれぞれ25本、6本と増加し、2013年には、トヨタの国内R&D拠点とトヨタ以外の国内の研究所等との共同研究数75本が、トヨタ国内R&D拠点内での共同研究数62本を上回るようになってきている。また、2013年には、トヨタの国内R&D拠点と海外のトヨタ以外の研究所等との共同研究も36本と増加している。

図2は、トヨタの海外R&D拠点を中心とする研究開発ネットワークの推移を示している。この図に示されているように、トヨタの海外R&D拠点の研究者による共同研究は2013年から増加している。また、2013年には、トヨタの海外R&D拠点とそのトヨタの海外R&D拠点が立地する国以外の研究所等との共同研究数10本が最も多く、トヨタの海外R&D拠点とトヨタの海外R&D拠点が立地する国の研究所等との共同研究数8本が続き、トヨタの海外R&D拠点内での共同研究数5本を上回っている。こうした傾向は、2018年も続いているが、2021年には、トヨタの海外R&D拠点とトヨタの海外R&D拠点が立地する国の研究所等との共同研究数26本が、トヨタの海外R&D拠点とそのトヨタの海外R&D拠点が立地する国以外の研究所等との共同研究数21本よりも多くなっている。



出所：INSPEC データベースより筆者作成

図1 トヨタの国内 R&D 拠点を中心とする研究開発ネットワーク

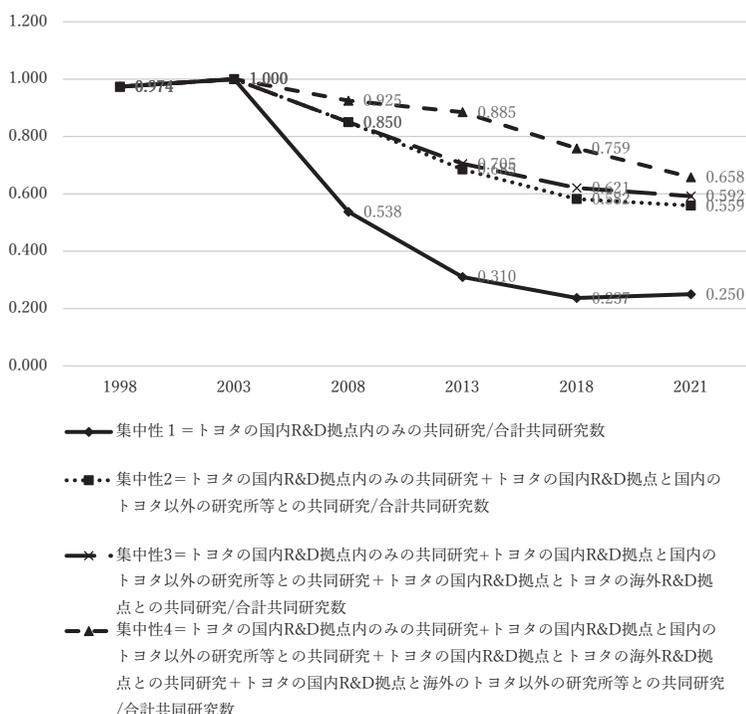


出所：INSPEC データベースより筆者作成

図2 トヨタの海外 R&D 拠点を中心とする研究開発ネットワーク

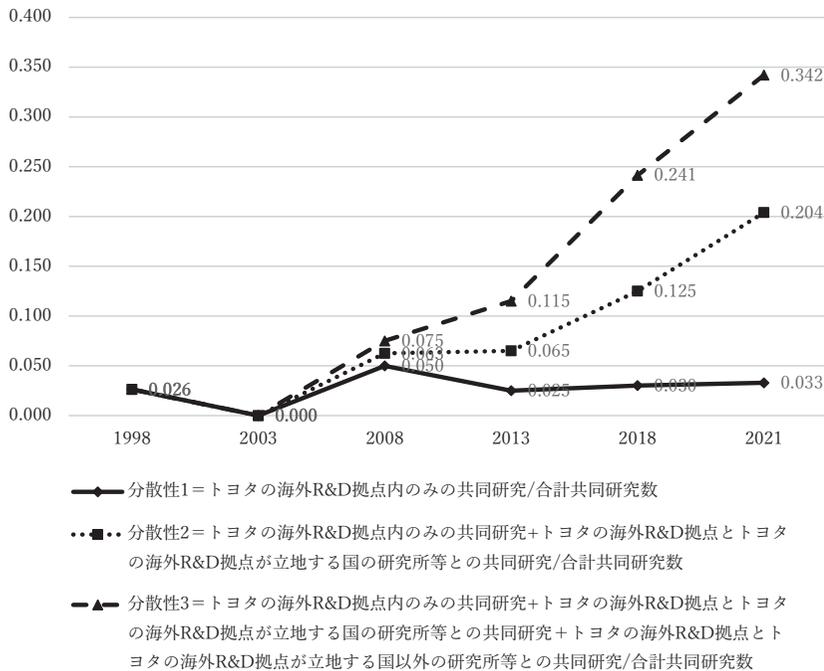
図3は、トヨタの研究開発ネットワークにおける集中性の推移を示している。この図の集中性1の推移で確認できるように、1998年、2003年においては、ほぼすべての共同研究がトヨタの国内R&D拠点内のものであったが、2008年以降その数値は急減している。また、集中性2、集中性3、集中性4の数値も低下している。これは、トヨタの国内R&D拠点を中心とするネットワークは、トヨタの国内R&D拠点内から、国内の組織間、海外の組織間に拡がりつつも、全共同研究数から見た割合は低下していることを示している。このことは、トヨタの本国R&D拠点中心の研究開発ネットワークが、組織間、国際間で拡がりつつも、海外R&D拠点を含まれたトヨタ全体の研究開発体制におけるその位置は次第に低下してきていることを意味している。

また、図4は、トヨタの研究開発ネットワークにおける分散性の推移を示している。図4を見ると、分散性1の数値はほぼ一定であるのに対して、分散性2及び分散性3の数値が次第に高くなっていることが分かる。このことは、トヨタの研究開発ネットワークにおける海外R&D拠点が、その海外R&D拠点の立地する国のトヨタ以外の研究所等にとどまらず、海外R&D拠点の立地する国を超えたトヨタ以外の研究所等との研究開発ネットワークを拡げながら、トヨタの研究開発体制全体におけるその位置を次第に向上させてきていることを示している。



出所：INSPEC データベースより筆者作成

図3 トヨタの研究開発ネットワークにおける集中性



出所：INSPEC データベースより筆者作成

図4 トヨタの研究開発ネットワークにおける分散性

5. 考察

トヨタの研究開発ネットワークは、国内 R&D 拠点から見た場合には、国内のトヨタ以外の研究所など国内での組織間ネットワークを中心に拡大してきている。ただし、図3における集中度1から4の数値の推移が示しているように、トヨタの研究開発全体に占める本国中心の研究開発ネットワークの位置は、共著論文数から見る限り低下してきている。一方で、図4における分散性1から3の推移が示すように、トヨタの海外 R&D 拠点は、その拠点を立地する国を超えた組織間のネットワークを拡大させながら、トヨタにおける研究開発全体に占める位置を向上させてきている。

上記のように、トヨタは、国内において高いレベルの埋め込みと捉えられるネットワーク形成しながら研究開発を行ってきた。しかし、トヨタの国内の R&D 拠点到所属する研究者による科学技術論文の共同研究は、トヨタの国内 R&D 拠点内からトヨタ国内 R&D 拠点と国内のトヨタ以外の研究所等を中心に、海外のトヨタ以外の研究所等にも広がってきている。このことは、埋め込みレベルの高いネットワークで生じるとされる外部との新たな関係性構築に関する課題は、必ずしも固定的なものではないことを示していると考えられる。

一方で、トヨタの研究開発ネットワークを海外 R&D 拠点を中心として見た場合に

は、そのネットワークが、海外 R&D 拠点が立地する国の研究所等との共同研究のみではなく、海外 R&D 拠点が立地する国を超えて広がってきている。また、分散性の推移が示すように、トヨタの海外 R&D 拠点は、トヨタの研究開発全体に占める位置を次第に向上させてきている。

トヨタの国内 R&D 拠点の対外的ネットワーク拡大と海外 R&D 拠点の対外的ネットワーク拡大のパターンで異なっているのは、国内 R&D 拠点の対外的ネットワーク拡大は国内の研究所等との共同研究が海外の研究所等との共同研究を大きく上回っているのに対して、海外 R&D 拠点の対外的ネットワーク拡大は、その海外 R&D 拠点が立地する国を超えた研究所等との共同研究が、海外 R&D 拠点が立地する国の研究所等との共同研究と同じような伸びを見せている点である。トヨタの国内 R&D 拠点における共同研究は、1998年と2003年にはすべて国内の R&D 拠点内のものであった。これに対して海外 R&D 拠点においては、海外 R&D 拠点内の共同研究はもともと少なく、しかも近年になってもそれほど数を増加させていない。このことは、R&D 拠点における対外的ネットワークの拡大パターンが、過去の共同研究のパターンに影響を受けていることを示唆している。

また、これに関連して注目すべきなのは、トヨタの国内 R&D 拠点とトヨタの海外 R&D 拠点との間の共同研究の数が極めて少ない点である（図 1）。トヨタの国内 R&D 拠点の対外的ネットワークの拡大において国内の研究所等との共同研究が海外の研究所等との共同研究を上回っていること、トヨタの海外 R&D 拠点の対外的ネットワークの拡大については、海外 R&D 拠点が立地する国を超えた研究所等との共同研究が海外 R&D 拠点が立地する国の研究所等との共同研究と同等の伸びを示していること、さらに、トヨタの国内 R&D 拠点とトヨタの海外 R&D 拠点との間の共同研究の数が極めて少ないこと、これらのことは、トヨタの国内 R&D 拠点の対外的ネットワークの拡大と、トヨタの海外 R&D 拠点の対外的ネットワークの拡大が、ここでのデータの対象となっている基礎研究レベルにおいては、それぞれ独自に行われていることを示していると言えるのではないか⁷⁾。

7) このことは、トヨタの本国 R&D 拠点と海外 R&D 拠点との連携が存在しなかったことを意味するものではない。石井(2013, 2017)は、トヨタの米国開発拠点である Toyota Technical Center (TTC) での現地開発の推移を詳細に明らかにしている。この研究によれば、日本から米国 R&D 拠点への開発プロセスの移転が、日本本社から派遣された駐在員の指導の下で緊密に連携しながらスタートしている。ちなみに、本論文のデータでは、トヨタの米国 R&D 拠点における論文の共著者から見た対外的ネットワークが顕著なのは、基礎研究拠点として位置付けられている Toyota Research Institute of North America と AI 等の研究拠点である Toyota Research Institute, Los Altos である。これらの R&D 拠点の対外的ネットワークが独自の社会圏を作り上げているかどうかは今後の検証が必要である。

もし、国内 R&D 拠点の対外的ネットワークの拡大と海外 R&D 拠点の対外的ネットワークの拡大が独自に行われているとすれば、国内 R&D 拠点を中心とするネットワークと海外 R&D 拠点を中心とするネットワークは、それぞれ異なる社会圏を形成していることになる。また、その場合には、本国 R&D 拠点を中心とするネットワークと海外 R&D 拠点を中心とするネットワークで蓄積された知識は、同質的ではなく異質で多様なものである可能性が生じてくる。その場合、それぞれ独自の社会圏を作り上げている本国 R&D 拠点と海外 R&D 拠点間の研究成果を共有させることで、各 R&D 拠点が異なるタイプの新たな知識にアクセスすることが可能ということになる。

高いレベルの埋め込みと捉えられるネットワークにおいては、新たな情報にアクセスする際の課題と、ネットワーク外部との新たな関係性構築に関する課題があることが指摘されてきた。しかしながら、高いレベルの埋め込みと捉えられる R&D ネットワークで研究開発を行ってきたトヨタの国内 R&D 拠点の対外的ネットワークの拡大と海外 R&D 拠点の対外的ネットワークの拡大を見るならば、そうした障害は固定的・不変的なものではなく、克服可能な課題と捉えることができるように思われる。また、海外 R&D 拠点による立地を超えた研究開発ネットワークの拡がりには、高いレベルの埋め込みによって生じる課題の克服に、自律性の高い海外拠点による独自の対外的ネットワークの拡大という手段をとることが可能であり、そうした海外 R&D 拠点のネットワーク拡大を促す国際 R&D マネジメントの必要性を示していると言えるのではないか。

6. 結論

本論文では、国内でのネットワークの埋め込みレベルが高いケースで、LoO の克服と進出先国におけるインサイダーシップの獲得が可能になるかどうかという点を、トヨタの研究開発ステージにおける国内 R&D 拠点の対外的ネットワークの拡大と、海外 R&D 拠点の対外的ネットワークの拡大を見ることで検証してきた。これまで述べてきたように、トヨタの国内 R&D 拠点を中心とする研究開発ネットワークは、トヨタの国内 R&D 拠点内からトヨタ国内 R&D 拠点と国内のトヨタ以外の研究所等を中心にしながら、海外のトヨタ以外の研究所等とのネットワークに拡がってきている。また、トヨタの海外 R&D 拠点を中心とするネットワークは、海外 R&D 拠点が立地する国の研究所等のみではなく、海外 R&D 拠点が立地する国を超えて拡がりながら、トヨタの研究開発全体に占める位置を向上させてきている。このことは、埋め込みレベルの高いネットワークにおいても外部との新たな関係性構築が不可能ではないことを示していると言えるだろう。

また、海外 R&D 拠点が独自の対外的ネットワークを形成している場合、本国拠点

と海外拠点を中心とするそれぞれのネットワークには、異質で多様な知識が蓄積することになり、それらの知識を国内 R&D 拠点と海外 R&D 拠点で共有できれば、それぞれの拠点が異なるタイプの新たな知識にアクセスすることが可能ということになる。そうだとすれば、埋め込みレベルの高いネットワークの課題とされてきた新たな知識へのアクセスの問題も、固定的・不変的なものではないということになる。これらの点は、最近の研究で注目されている多様な埋め込み (multiple embeddedness) のマネジメント (Asakawa et al., 2018) の重要性を示すものとも考えられる。

ただし、本論文はトヨタの本国 R&D 拠点を中心とする対外的ネットワークと、トヨタの海外 R&D 拠点を中心とする対外的ネットワークで集積した知識が異なるタイプのものであるかどうかを直接に検証していない。それに加えて、埋め込みレベルの高いネットワークにおいて課題とされてきた新たな知識へのアクセスの問題、及び新たな関係性構築に関する問題を克服する条件が、補完的資源の必要性とネットワーク拡大の能力の蓄積という二つの要因であるかどうか、その可能性を示唆するにとどまっている。これらの点を探究していくことは、本論文の今後の研究課題である。

本論文は、日本学術振興会科学研究費補助金 (基盤研究 (C) [課題番号 19K01927])、日本学術振興会科学研究費補助金 (基盤研究 (C) [課題番号 22K01643]) 及び 2021 年度南山大学パッへ研究奨励金 I-A-2 の助成による研究成果の一部である。

参考文献

- Andersson, U., M.Forsgren and U.Holm (2002) "The Strategic Impact of External Networks: Subsidiary Performance and Competence in the Multinational Corporation," *Strategic Management Journal*, 23 (11): 979-996.
- Asakawa, K, Y.J.Park, J.Song and S.-J. Kim (2018) "Internal embeddedness, geographic distance, and global knowledge sourcing by overseas subsidiaries", *Journal of International Business Studies*, 49 (6): 743-752
- Bjorkman, I., W.Barner-Rasmussen and L.Li (2004) "Managing Knowledge Transfer in MNCs: The Impact of Headquarters Control Mechanisms," *Journal of International Business Studies*, 35 (5):443-55.
- Burt, B. (1992) *Structural Holes: The Social Structure of Competition*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Coleman, J.S. (1988) "Social Capital in the Creation of Human Capital," *American Journal of Sociology*, 94: S95-S120.
- Dyer, J.H. and K.Nobeoka (2000) "Creating and Managing a High-Performance Knowledge-Shearing Network-The Toyota Case," *Strategic Management Journal*, 21 (3): 345-367.

- Dyer, J. H. and W. Chu (2000) "The Determinants of Trust in Supplier-Automaker Relationships in the US, Japan and Korea," *Journal of International Business Studies*, 31 (2): 259-285.
- Dyer, J.H. and W.Chu (2003) "The Role of Trustworthiness in Reducing Transaction Costs and Improving Performance: Empirical Evidence from the United States, Japan, and Korea," *Organization Science*, 14 (1): 57-68.
- Eapen, A. (2012) "Social Structure and Technology Spillovers from Foreign to Domestic Firms," *Journal of International Business Studies*, 43 (3):244-263.
- Foss, N.J. and T.Pedersen (2002) "Transferring knowledge in MNCs: The role of sources of subsidiary knowledge and organizational context," *Journal of International Management*, 8 (1): 49-67.
- Gargiulo, M and M.Benassi (2000) "Trapped in Your Own Net? Network Cohesion, Structural Holes, and the Adaptation of Social Capital," *Organization Science*, 11 (2): 183-196.
- Gulati, R and M.Gargiulo (1999) "Where Do Interorganizational Networks Come From?," *American Journal of Sociology*, 104 (5): 1439-1493.
- Granovetter, M.S. (1973) "The Strength of Weak Ties," *American Journal of Sociology*, 78 (6): 1360-1380.
- Granovetter, M.S. (1985) "Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness," *American Journal of Sociology*, 91 (3): 481-510.
- Han, J., J.Xia, A.A. Cannella and T.Xiao (2018) "Do ongoing networks block out new friends? Reconciling the embeddedness constraint dilemma on new alliance partner addition," *Strategic Management Journal*, 39 (1): 217-241.
- Hansen, M.T. (1999) "The Search-Transfer Problem: The Role of Weak Ties in Sharing Knowledge across Organization Subunits," *Administrative Science Quarterly*, 44 (1): 82-111.
- Hymers, S.H. (1960) *The International Operations of National Firms: A Study of Direct Foreign Investment*, Mass: MIT Press. (宮崎義一訳 『多国籍企業論』 岩波書店, 1979年).
- Johanson, J and Jan-Erik Vahlne (2009) "The Uppsala Internationalization Process Model Revisited: From Liability of Foreignness to Liability of Outsidership," *Journal of International Business Studies*, 40 (9): 1411-1431.
- Kogut, B. and U.Zander (1993) "Knowledge of the Firm and the Evolutionary Theory of the Multinational Corporation," *Journal of International Business Studies*, 24 (4): 625-645.
- Lane, P.J. and M.Lubatkin (1998) "Relative absorptive capacity and interorganizational learning," *Strategic Management Journal*, 19 (5): 461-478.
- Li, J and M.T.L.Fleury (2020) "Overcoming the liability of outsidership for emerging market MNEs: A capabilitybuilding perspective," *Journal of International Business Studies*, 51 (1): 23-37.
- Monaghan, S., P.Gunnigle and J.Lavelle (2014) "'Courting the multinational': Subnational institutional capacity and foreign market insidership," *Journal of International Business Studies*, 45 (2): 131-150.
- Portes, A and J.Sensenbrenner (1993) "Embeddedness and Immigration: Notes on the Social Determinants of Economic Action," *American Journal of Sociology*, 98 (6): 1320-1350.
- Szulanski, G. (1996) "Exploring Internal Stickiness: Impediments to the Transfer of Best Practice

- within the Firm,” *Strategic Management Journal*, 17 (Winter Special Issue): 27-43.
- Uzzi, B. (1996) “The Sources and Consequences of Embeddedness for the Economic Performance of Organizations: The Network Effect,” *American Sociological Review*, 61 (4): 674-698.
- Uzzi, B. (1997) “Social Structure and Competition in Interfirm Networks: The Paradox of Embeddedness,” *Administrative Science Quarterly*, 42 (1): 35-67.
- von Hippel, E. (1994) ““Sticky Information” and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation,” *Management Science*, 40 (4): 429-439.
- Winter, S.W. (1987) “Knowledge and Competence as Strategic Assets,” D.J.Teece (ed.), *The Competitive Challenge: Strategies for Industrial Innovation and Renewal*, Cambridge, Mass: Ballinger.
- 浅川和宏 (1999a) 「知識資源流動化の障害要因と結合メカニズム」『慶應経営論集』17 (1) : pp. 203-219.
- 浅川和宏 (1999b) 「世界標準プラクティスの社内普及過程における障害要因:日欧製薬企業の場合」『医療と社会』9 (2) : pp. 19-53.
- 石井真一 (2013) 『国際協働のマネジメント—欧米におけるトヨタの製品開発—』千倉書房.
- 石井真一 (2017) 「海外拠点における製品開発機能と人の現地化—トヨタ自動車の米国開発拠点の事例分析—」『日本経営学会誌』38 : pp. 64-75.
- 武石彰 (2003) 『分業と競争—競争優位のアウトソーシング・マネジメント—』有斐閣.
- 近能善範 (2007) 「日本自動車産業における先端技術開発協業の動向分析:自動車メーカー共同特許データの патентマップ分析」『経営志林』44 (3) : pp. 29-56
- 近能善範 (2008) 「自動車のエレクトロニクス化と先端技術開発協業」『東京大学 COE ものづくり経営研究センター MMRC Discussion Paper』198 : pp. 1-23.
- 真鍋誠司 (2004) 「企業間信頼の構築とサプライヤー・システム—日本自動車産業の分析—」『横浜経営研究』25 (2・3) : pp. 59-73.
- 延岡健太郎・藤本隆宏 (2004) 「製品開発の組織能力—日本自動車企業の国際競争力—」『東京大学 COE ものづくり経営研究センター MMRC Discussion Paper』9 : pp. 1-29.
- 林倬史 (2018) 「研究技術開発体制の国際的再編成— IBM 社の米国特許分析を中心として—」『経営論叢』8 (1) : pp. 85-108.
- 林倬史・中山厚穂 (2018) 「研究・開発能力の国際的分散化—科学技術論文と米国特許動向の分析を中心に—」『経営論叢』8 (1) : pp. 109-130.
- 林倬史・中山厚穂・菰田文男 (2021) 「米国 IT 多国籍企業による研究開発の国際ネットワーク化— Google 社, IBM 社と Canon 社との比較を中心として—」『国際ビジネス研究』13 (1) : pp. 1-13.
- 若林直樹 (2001) 「組織間ネットワークにおける埋め込みと信頼関係のマネジメント—自動車部品産業での外注品質管理活動における境界連結の制度的媒介の日英比較—」『社会学年報』30 : pp. 219-238.
- 若林直樹 (2003) 「継続的企業間協力での信頼と社会ネットワーク—東北地方の電機メーカー外注企業協会における品質管理活動の事例分析—」『社会学年報』32 : pp. 71-92.
- 若林直樹 (2006) 『日本企業のネットワークと信頼—企業間関係の新しい経済社会学的分析—』有斐閣.