

平成 22 年 5 月 25 日現在

研究種目：若手研究（B）
研究期間：2007 ～ 2009
課題番号：19730265
研究課題名（和文）技術知識の移転ネットワークとイノベーションの関係性
研究課題名（英文） Knowledge transfer and innovation
研究代表者
中内 基博（NAKAUCHI MOTOHIRO）
東洋大学・経営学部・准教授
研究者番号：20339732

研究成果の概要（和文）：

知識移転に関する論文および情報の収集を行い、それらを参考にして新たな分析モデルの構築を行った。ゲートキーパーおよびトランスフォーマーの技術知識の幅が、移転ネットワークの規模に影響を与えることが分かった。また、技術開発の動向は、技術者間のコミュニケーションのみならず、トップ・マネジメントの戦略的意思決定によっても変わる可能性が示唆された。

研究成果の概要（英文）：

We reviewed research on the antecedents and consequences of networks at the interpersonal level of analysis, evaluated recent theoretical and empirical trends, and constructed a new model. We found that the range of the knowledge that a gate keeper and a transformer have is an important factor in encouraging knowledge transfer between actors. We also found that top management teams have a significant effect on the direction of technological development.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,000,000	0	1,000,000
2008 年度	900,000	270,000	1,170,000
2009 年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	2,600,000	480,000	3,080,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経営学

キーワード：イノベーション、技術経営

1. 研究開始当初の背景

電機、精密機械および化学産業の発展においてイノベーションは特に必要不可欠な要素である。これまでイノベーションの成功要因として研究開発体制や制度要因、環境や戦略要因が挙げられてきた。しかし、個々の企業のイノベーション成功要因が必ずしも産業レベルのイノベーションの方向性を説明するものではなかった。よって、本研究では、全ての研究開発レベルに共通した基盤、すなわち研究開発成果の最小単位である技術関連の知識に焦点を当てる。その論拠は、大部分のイノベーションは新規に発明されたものよりも他社から借り入れてきたものからであることが多い(March and Simon, 1958)ということにある。つまり他社の知識資源を何らかの形で移転し、自社に取り込むことで新たなイノベーションを創出しているというのである。

しかしながら、他社の知識資源をいかにして移転し、自社内でいかにして発展させてイノベーションを起こすのかについては不明な点が多い。Allen(1977)によると、企業間の知識資源の移転には情報収集機能と情報伝達機能の両者を兼ね備えたゲートキーパーの存在が重要とされるが、そうしたゲートキーパーが得た情報がどのように組織内部で伝播し、次のイノベーションにつながっているのかは不明である。またいかなる特性を有するゲートキーパーがより有用な情報をもたらすのか、また組織内部ではいかなる情報伝達構造を有している必要があるのかは、企業のイノベーション活動において非常に重要であるにもかかわらずほとんど研究されていないのが実情である。

このように先行研究が乏しい理由としては、調査の困難性が挙げられる。イノベーションや技術関連知識の蓄積は、確かに組織的な枠組みがその成否に重要な役割を与えるが、最終的には個人の発明に依存する。よって、質問表による調査が主流であるが、その場合、複数企業間の比較は困難であり、過去のデータについては検証することができず、また大規模なデータベースの構築は不可能である。しかし、本研究は知識資源がどのように組織内や企業間において移転していく

のかを、発明人と研究開発の結果である特許を追いかける手法によって検証を行うため、時系列的な技術知識の蓄積を企業および産業レベルにおいて観察することが可能になるのである。

2. 研究の目的

本研究の目的は、製品開発および研究開発に関する技術知識が、いかにして組織内の他の技術者に移転するのかについて調査を行うものである。より具体的には、特許をベースとした知識移転マップを描くとともに、質問票調査によって実際のコミュニケーション・ネットワークを描くことを試みる。

前者については、電機・精密機械産業に属する企業について、特定期間に公開された全ての特許に基づいて、特許の発明人を追いかけた特許マップ・データベースを構築する。ここでの趣旨は、発明人を追いかけることによって、知識が組織内及び企業間においてどのように移転し、活用されているのかを知ることができるというものである。たとえば、共同開発している場合には、共同出願という形式を取るが、その後の開発の経路は互いの影響を受けて変わってきているはずである。つまり、知識の伝播経路とイノベーションの方向性を発明人ベースで把握することが可能となるのである。作成したデータベースをもとに本研究では、外部知識の組織内部への移転と、移転後の知識の活用・発展を促進する、もしくは阻害する要因を明らかにすることを試みる。外部知識の取り込みのキーパーソンとされるゲートキーパーからもたらされる情報であっても常に組織内部で伝播し、多数の特許を生み出すとは限らない。なぜならば暗黙知的な技術情報はコミュニケーションを通して伝播することが知られているが(Allen, 1977)、その際に知識移転を円滑にするためには知識を吸収する側に当該技術に関する基礎知識があるかどうか重要なポイント(Cohen and Levinthal, 1990)となるためである。つまり、新しい情報の吸収能力の有無が、企業間の知識移転に大きな影響を与えるだけでなく、組織内部の知識移転にとっても重要な要因と考えられる。しかし、

ゲートキーパーを介した知識移転に関する先行研究では情報の受け手側の吸収能力についてはほとんど検討されておらず、実証されていない。そこで本研究では、発明人個人の技術マップ（発明人がこれまで出てきた特許の技術範囲）の広さの程度や組織内部の研究員との技術マップの一致率が、その後の開発にいかなる影響を与えているのかについて検証し、有効かつ効率的な研究開発組織のあり方を模索する。

後者の質問票調査については、特許に基づく知識移転ネットワークと、実際のコミュニケーション・ネットワークが一致するのかどうかを確認するために行う。また、コミュニケーションを促進する要素として、吸収能力以外の心理的側面にも着目したい。

こうしたデータの蓄積によって、将来、アメリカのデータと比較分析することが可能になり、知識移転の方法と蓄積メカニズムの違いが、日米のイノベーションの性格や企業戦略ひいては産業構造の相違を説明できるようになることが期待される。シリコンバレーにおいてイノベーションを促進している一因として、暗黙的知識を保有する技術者自身の頻繁な転職が指摘されているが（Almeida and Kogut, 1999）、個人間における暗黙的知識の移転の要件に相違があるのかもしれないと推察することができる。これらの知見を基に最終的には次世代の研究開発における、獲得すべき知識や獲得経路、企業戦略のあり方を探求することを目的としている。

3. 研究の方法

上記の目的を検証するために、主に二つのアプローチを採用している。

ひとつは、電機・精密機械産業に属する企業について1991年から2005年までの期間を対象に、公開された全ての特許に基づいて、特許の発明人を追いかけた特許マップ・データベースを構築することである。ここでの趣旨は、発明人を追いかけることによって、知識が組織内及び企業間においてどのように移転し、活用されているのかを知ることができるというものである。これによって、知識の伝播経路とイノベーションの方向性を発明人ベースで把握することが可能となるのである。特許庁のデータベースをソースとして用いるが、発明人および企業名による検索が可能な年月は1993年以降である。それ以前のデータに関しては、特許庁まで出向き、紙媒体によるコピーを行い、それを読み上げて、ポータブルハードディスクに蓄積していく。外部組織者との共同出願を行っている者をゲートキーパーとし、そのゲートキーパーと共同出願を行っている者をトランスフォーマー（原田, 1999）として認識する。さら

にそのトランスフォーマーと共同出願を行っている者を一般研究員として識別し、知識移転ネットワークを構築する。また個人が手がけてきた技術分野の幅を得るために、IPC国際特許分類に則して過去3年分の出願特許を分類する。こうしたゲートキーパーを頂点とした知識移転ネットワークを企業ごとに作成し、いかなる特性（技術分野の幅と出願特許数）を有するゲートキーパーやトランスフォーマーの存在が知識移転ネットワーク全体の出願特許数や技術分野の幅を広げるのか把握することが可能となる。また、そうした知識移転ネットワークに所属しない研究員と比較して、いかなる特性の相違があるのかを検証する。以上がデータベースを作成する際の基本作業となるが、作業量が膨大なので研究補助者の協力が不可欠である。

もうひとつのアプローチは、同産業に属する特定の企業について、質問表調査およびインタビュー調査を行い、実際に技術者間の知識移転がいかなるプロセスを経て行われているのかについて調査を行うものである。これによって、発明人をベースとする知識移転マップとの関連性を確認することができる。とともに、特許データからでは得られない補足的なデータを得ることができると考えている。特に外部から情報を収集し、内部に最新の技術情報をもたらすゲートキーパーや、社内の技術者ネットワークを支える戦略的パートナーの存在が、有効かつ効率的な知識移転の鍵となると予想される。これら二つの方法を用いて、研究開発組織内の技術移転プロセスについての詳細な分析を行うことにする。

4. 研究成果

特許マップ・データベースについては、当初予想していたよりもかなり作業量が多いことが判明したため、効率的にデータベースを完成すべく、特定の企業および特定の産業に絞ったデータベースの作成を優先した。その結果、知識移転が行われる場合、ゲートキーパーおよびトランスフォーマーの技術知識の多様性が知識移転ネットワークの大きさを決定づける要素となっている可能性が見出された。同分析は、1社を対象としているため、同社の特性が強く反映されている可能性があるため、データベースの拡充に合わせて、企業の枠を超えた分析を行うことを考えている。

これらの作業と同時に、知識移転に関する論文および情報の収集を行い、それらを参考にして新たな分析モデルの構築を行った。技術者間の知識移転は、従来指摘されてきた共同プロジェクトを推進することに加えて、他の技術者同士を取り持つようなパーソン

の存在が鍵となりうるということが欧米の先行研究を整理するなかで明らかになった。これらは知識移転に関する当該データベースだけでは十分に捉えられない関係性であるため、この点を明らかにすべく、大手電機メーカーにおいて質問票調査およびインタビュー調査を実施した。しかし、同社の質問票調査からは、技術者同士を取り持つパーソンは、技術的貢献度が低いという先行研究とは異なる結果が示されており、目下、これらの調査から得られたデータの結果と欧米の先行研究との整合性について解析しているところである。さらに、その原因を探求すべく、複数の技術者へのインタビュー調査を行っている最中である。また、質問票調査から得られたコミュニケーション・ネットワークと、特許マップ・データベースから得られた知識移転ネットワークを比較検証する作業に入っている。この作業は本研究の方法論の妥当性をチェックするうえでも重要な知見を与えるものと考えている。

なお、データベースの構築には相当の時間を要するため、研究の効率性を高めるべく別の方向性からも研究を行った。具体的には、データベースから得られた化学産業における特許の出願状況から化学産業に属する35社の技術開発の時系列的な変化・動向をチェックし、それらに影響を与える要素の探索に努めた。その結果、技術開発の動向は、技術者間のコミュニケーションのみならず、トップ・マネジメントの戦略的意思決定によっても変わる可能性が示唆された。この論文は刊行された『経営力創成の研究』の第8章に掲載されている。また、化学産業の技術開発戦略の変更に関する論文については、学会誌に投稿済みであり、現在査読中である。

このように、当初の予想以上に当該研究課題は複雑な要素を含んでいることが判明したため、「研究計画最終年度前年度の応募」の特例制度を利用し、当該研究が3年経過した時点で、基盤研究(C)への継続テーマとして申請し、採択された。よって、今後は基盤(C)として、当該研究をさらに推進していくことになった。

今後は、データベースの構築を継続しつつ、先行研究とは異なる知見が得られた質問票調査の原因を探るべく、技術者へのインタビュー調査を行う予定である。データベースの構築については、今後は早期に成果を上げることを重視して、最終製品別にデータベースの再構築を行う。また、海外研究者の協力のもと、質問票調査を実施していく中で、特許の共同発明人をたどるだけでは、知識移転の実態を探るには不十分であり、ネットワーク構造の分析と技術者の気質・特性が深くかかわっているということが分かってきた。また、トップの方針が当該企業および産業全体の

イノベーションの方向性に強く影響を与える可能性が見えてきたが、実際にトップの影響力がどの程度、技術知識の蓄積の方向性や幅に影響を与えるのか、いまだ明らかにされていない。よって、当初研究をさらに発展させるとともに、より精緻な分析を行うために、新たな質問票調査と、トップ・マネジメントの意思決定を加味した分析を今後行っていくことを予定している。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計0件)

〔学会発表〕(計1件)

中内基博「日本の製造業における社長交代とターンアラウンドの関係性」東洋大学経営力創成研究センター第10回シンポジウム, 2007年10月.

〔図書〕(計1件)

中内基博「化学産業の技術開発動向とトップ・マネジメント構成」『経営力創成の研究』第8章 p.132-154. 2009年

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
国内外の別:

取得状況(計0件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
取得年月日:
国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中内 基博 (NAKAUCHI MOTOHIRO)

東洋大学・経営学部・准教授

研究者番号: 20339732