

Title	国立大学研究者の知識源：パーソナルネットワークは重要か？
Author(s)	村上, 由紀子
Citation	年次学術大会講演要旨集, 33: 795-798
Issue Date	2018-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/15711
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

○村上由紀子（早稲田大学）

1. はじめに

オープンイノベーションを本格的に推進するために、第5期科学技術基本計画は、組織やセクター、国境を越えて人材や知が流動化する仕組みを社会全体として構築する必要を謳っている。人材の流動性については、大学と企業間の人材移動、業種の異なる企業間の人材移動、国境を越える人材移動、複数の組織での兼務など、第5期科学技術基本計画の中で具体的内容が示され、我々はそれぞれについて現状や変化を統計でとらえることができるが、知の流動性についてはほとんど知られていない。論文や特許の引用—被引用の関係や共著関係のあるところでは、知のフローが起きているとみることはできるが、論文や特許の形で表出化されていない様々な知識が世界中で生まれ、研究開発に利用されている。そのような知識をも含む科学技術の知識は、どのように広まり循環しているのであろうか？本研究ではこの問題について、研究者の知識の獲得の方法という観点からアプローチする。とりわけ、知識の獲得におけるパーソナルネットワークに焦点を当て、その相対的重要性とそれが利用される条件について検証する。

2. 先行研究と仮説の設定

Tripp et al. (2009) は、外部の知識源とのリンケージをタイプ分けし、始めに報酬を伴う取引か否かの観点からフォーマルとインフォーマルを区別している。さらに、報酬を伴わない取引であるインフォーマルな関係を、知識の移転と集団的学習に分けている。前者は既にある知識の移転という意味で静的な現象で、専門家の採用、競争相手のモニタリング、コンファレンスへの参加、科学技術の文献や特許のリーディングがこれに含まれる。後者は外部知識にアクセスする際に知識源と吸収する人の間で共同の学習が行われる動的な現象で、インフォーマルネットワークのコンタクトとの関係がそれに該当する。著者はウイーンのソフトウェアクラスターにおける企業の知識源について調査を行い、フォーマルよりもインフォーマルな知識リンケージが利用されており、また、イノベーターとしての企業の性格により、インフォーマルネットワークのコンタクトが、顧客か大学かなどの違いがあることを論じている。

研究開発者やエンジニアなどの専門職の知識源として、パーソナルネットワークの重要性を強調する論文は多い(Bouty, 2000; Dahl and Pedersen, 2004)。すなわち、異なる組織に属する個人同志がインフォーマルにネットワークを形成し、知識・情報を交換しており、これが革新的な活動が集積しているクラスターにおいて、知識が組織の境界を超えてスピルオーバーする原因であるとされている(Dahl and Pedersen, 2004)。しかし、Huber(2013)は、他の知識源と比べたパーソナルネットワークの相対的重要性が議論されていないことを批判し、どのタイプの知識がパーソナルネットワークでなければ吸収されないのかを検証している。彼はイギリスケンブリッジのIT企業を対象にした実証研究から、パーソナルネットワークでなければ得られない知識は多くはないことを強調している。ただし、吸収する知識の種類や職位がパーソナルネットワークの利用と関係していることも論じている。すなわち、テクノロジーに関する知識よりも、マーケットやクライアントの財政状況などのビジネス知識の獲得に、パーソナルネットワークが使われ、また、職位の高い人ほどパーソナルネットワークを利用していること示している。

時間と努力が必要であるにもかかわらず、研究者がパーソナルネットワークを形成し維持していることを考えると、Huberが指摘するようにパーソナルネットワークでなければ得られない知識は多くはないとしても、パーソナルネットワークからは何らかのベネフィットが得られると考えられる。そこで、本研究では研究者の知識源としてパーソナルネットワークがどの程度使われているのか、誰がどんな知識の獲得のためにパーソナルネットワークを利用しているのかについて分析する。

上述のTripp et al. (2009)の分類によると、パーソナルネットワークによる知識獲得は「インフォーマルな集団的学習」に相当するが、本研究ではこれを、「知識移転」に該当するコンファレンスへの

参加や論文・特許のリーディングとの対比により議論する。また、近年利用が進んでいるウェブとの比較にも着目する。ここでいうウェブは不特定多数の人がアクセスできるもので、匿名で知識・情報の交換を行う電子掲示板やフォーラムも含まれる。また、Eメールのようにインターネットを利用する場合でも、相手を特定して実名で知識の交換を行うことは、パーソナルネットワークの利用に含まれる。

始めに、知識獲得のためにパーソナルネットワークがどの程度使われているかという問いについては、知識の種類によって異なると考えられる。コード化された形式知は文献やウェブで伝達可能であるが、暗黙知は知識の送り手と受け手がコンテキストを理解し、直接的にインタラクションを行うことによって伝達される (Gallié and Guichard, 2005)。パーソナルネットワークのコンタクト同志は直接の知り合いであるために、共通の知識ベースをもち、また、必用に応じて出会い、場を共有することにより知識を移転・交換することが可能である。研究者が獲得する知識の中で、先端知識は一般的で形式知化される部分が多いが、研究の途上で発生する個別の問題を解決するための知識は、問題が起きたコンテキストに特有で、先端知識と比べて暗黙知を多く含むと考えられる。したがって、以下の仮説1を検証する。

仮説1: 知識獲得のためにパーソナルネットワークを使う人は、先端知識よりも問題解決知識の場合に多い。

暗黙知の獲得のためには対面によるインタラクションやコンテキストの理解が重要であるという先行研究に基づくと、パーソナルネットワークのコンタクトの中でも地理的に近いコンタクトとのタイが暗黙知を多く含む知識の獲得のために役立つと考えられる。そこで、以下の仮説2が導かれる。

仮説2: 問題解決知識の獲得のためには、同じ研究機関内の研究者とのタイが最も多く利用され、国内の他機関の研究者、海外研究機関の研究者という順で地理的距離が離れるほどパーソナルネットワークのタイは利用されなくなる。

海外研究機関の研究者とのネットワークは、地理的に離れているために、問題解決知識の獲得に有効でないならば、他に用途があると考えられる。すなわち、必要な知識が身近なネットワークからすべて獲得できるならば、コストをかけて海外研究者とのタイを維持する必要はないであろう。先端知識は日本国外でも生まれていることを考えると、海外研究者とのタイは、海外で生まれた先端知識を獲得するために利用されている可能性がある。したがって、以下の仮説3を検証する。

仮説3: 同じ研究機関内の研究者とのタイと比べて、海外の研究者とのタイは、先端知識獲得のために使われることが多い。

次に、知識獲得のためにウェブよりもパーソナルネットワークを多く使う研究者の特徴について考察する。パーソナルネットワークと比べたウェブの特徴の一つは、利用コストが低く、自分は知識を提供せずとも知識の提供を受けられることである。また、知識の送り手と受け手の距離にかかわらず知識の移転が可能で、遠隔地の提供者から知識を獲得することもできる。その一方で、直接的なインタラクションを伴わないために暗黙知の移転に限界があり、また、匿名や偽名で発せられる知識には信用できないものも含まれている。逆に、パーソナルネットワークのコンタクトとは直接的なインタラクションが可能で暗黙知が共有されやすく、信頼度の高い知識が得られる。しかし、ネットワークの形成・維持には時間と労力がかかり、また、一般的には互惠の関係があり、コンタクトから知識を受取るだけでなく知識提供も行わなければならない (Dolfsma and van der Eijk, 2017)。したがって、知識獲得のためにウェブよりもパーソナルネットワークを多く使う研究者は、ネットワークの形成・維持のコストが比較的低い人、知識を吸収する能力に加えて提供できる知識をもった人であると考えられる。

特定の分野で共通性や補完性をもつ組織が、地理的に近接してつくるグループをクラスターというが、Bathelt et al. (2004)は、クラスター内の人々は、偶然もしくは意図的な出会いによる学習の機会があり、特定の投資をせずとも、多かれ少なかれ、情報、知識、技術を自動的に受け取ることができる述べている。したがって、筑波学園都市のように、研究機関や研究者が集中している地域では、比較的低コストでネットワークを形成・維持しやすいと考えられる。同様のロジックで研究者人口の多い県ほどネットワーク利用のコストが低く、研究者が知識獲得のために、ウェブよりもパーソナルネットワー

クを多く利用する可能性が高いとみられる。ただし、先端知識は形式知部分を多く含み、その獲得のためには、ローカルネットワークの価値は高くないと予想され、研究者集積の効果は問題解決知識と先端知識では異なると考えられる。したがって、以下の仮説 4 を検証する。

仮説 4: 問題解決知識の獲得の場合に、研究者人口の多い都道府県の研究者ほどウェブよりもパーソナルネットワークを利用する。

最後に、研究者の能力・信用もパーソナルネットワークの利用に関係すると考えられる。知識交換においては、当事者間で一定レベルの知識の共有が必要であると同時に、知識交換に参加する人は、貢献すべき知識をもっていなければならない。また、知識交換にはコミュニケーションスキルや信用も必要であろう。この点については、先端知識も問題解決知識も同様であると考えられる。そこで、仮説 5a, 5b を検証する。

仮説 5a: 能力・信用の高い研究者ほど、問題解決知識の獲得のためにウェブよりもパーソナルネットワークを利用する。

5b: 能力・信用の高い研究者ほど、先端知識の獲得のためにウェブよりもパーソナルネットワークを利用する。

3. データ

本研究で利用するデータは国立大学に勤務する研究者に対して実施したアンケート調査により得られたものである。アンケート調査は全国 49 大学に勤務する 2060 人の研究者を対象に、2018 年の 5 月から 6 月にかけて実施された。東京都と滋賀県からは 2 大学、その他の都道府県からは 1 大学を選び、一般社団法人国立大学協会が提供する国立大学の教員・研究者データベースを用いて、旧帝大からは 1 大学につき 60 人、滋賀県の大学からは 2 大学で 40 人、その他の大学からは 1 大学につき 40 人の研究者を名簿上でランダムに選択した。ただし、研究者の専門については、理学、工学、農学、医学、薬学に限定し、各都道府県で生命系と自然科学系の両方の研究者が含まれるようにした。滋賀県で 2 大学を対象にしたのは、1 大学でこの条件を満たすことができなかったからである。郵送によるアンケート調査は 2018 年 7 月 15 日時点で 501 通回収され、このうち有効回答は 491 であった。退職等の理由で不達であった調査票 15 を除くと有効回答率は 24.0% である。491 人のうち男性は約 91.6%、平均年齢は 48.2 歳、平均勤続年数は 13.7 年である。また、職階の構成は教授が約 43%、准教授が約 28%、助教・講師が約 27% で、研究分野については、工学が約 18%、自然科学が約 44%、生命科学が約 27%、医学が約 12% という内訳である。当アンケート調査で得られたデータは、仮説 1～5 のすべての検証に用いられるが、仮説 4a と 4b の検証には、さらに都道府県別の研究者人口の統計が必要である。そのデータの入手には国勢調査 (2015 年) を用い、都道府県別職業小分類の中の「自然科学系研究者」と「大学教員」の男女合計の人数を「研究者人口」とした。

4. 分析方法と分析結果

仮説 1～3 については、比率の差の検定により検証した。知識を獲得するためにパーソナルネットワークを使う人の比率は、問題解決知識の場合は 69.7% で、先端知識の場合の 45.4% よりも、1% 以下の水準で有意に高く、仮説 1 はサポートされた。また、問題解決知識を獲得している人のうち、同じ研究機関の研究者とのネットワークを利用している人の割合は 70.1% で、国内の他大学・研究機関とのネットワークを利用している人の割合 59.8% よりも 1% 以下の水準で有意に高い。さらに、後者は海外在住者とのネットワークを利用している人の割合 28.6% よりも 1% 以下の水準で有意に高く、問題解決知識の獲得のためには、地理的距離が離れるほどネットワークは利用されなくなるという仮説 2 も証明された。また、海外在住者とのネットワークを使って一番頻繁に吸収する知識が先端知識である人は 43.2% であり、同じ研究機関内のネットワークの場合の 27.6% と比べて有意に高く、仮説 3 もサポートされた。

仮説 4, 5a, 5b を検証するためには、二項ロジスティックモデルを用いた、仮説 4, 5a(5b) のためのモデルにおける被説明変数は、問題解決知識 (先端知識) の獲得のためにウェブよりもパーソナルネットワークを利用している場合を 1、その他を 0 とする二値変数である。説明変数は、勤務地の都道府県別の研究者人口、能力・信用、コントロール変数 (性別ダミー、年齢、3 種類の研究分野ダミー) である。能力・信用のデータを作成するためには、いくつかのアンケート調査項目について主成分分析を行

い、その主成分得点を用いた。分析の結果、仮説 4 と 5a は 10%の有意水準で、仮説 5b は 1%の有意水準でサポートされた。

5. ディスカッション

本研究で用いたデータによると、研究者は知識を獲得するために、出版物（学術誌、書籍）、学会・研究会、ウェブ、パーソナルネットワークを組み合わせ利用している。相対的に形式知を多く含むとみられる先端知識を獲得するためには、パーソナルネットワークの利用度は相対的に低く、その主な知識源は出版物、学会・研究会、ウェブである。ただし、能力の高い研究者はウェブよりもパーソナルネットワークを利用する傾向があり、パーソナルネットワークを通じて、出版物の発行を待たずにスピーディに先端知識にアクセスしたり、先端知識に含まれる暗黙知部分を吸収したりしているとみられる。また、先端知識よりも暗黙知を多く含むとみられる問題解決知識を獲得するためには、出版物が主たる知識源であることに変わりはないが、パーソナルネットワークの利用度は高まり、しかも地理的距離が近く、コンテキストを共有しやすい研究者とのネットワークが相対的に多く使われている。研究者人口の多い地域ではパーソナルネットワーク形成・維持のコストが相対的に低く、ウェブよりもパーソナルネットワークを経由して問題解決知識が流れやすい。以上のことから、パーソナルネットワークには価値があり、研究者の重要な知識吸収源になっているといえる。

国内の他大学・研究機関の研究者とパーソナルネットワークを築いている回答者は 475 人で、彼らがそのコンタクトと知り合った経緯については、学生時代の友人・先生等 37.5%、学会・研究会 32.8%、研究者仲間の紹介 22.5%、職場の元同僚 21.9%が主な回答である。また、海外在住の研究者とパーソナルネットワークを形成している回答者は 322 人で、知り合った経緯については、研究者仲間の紹介が 29.5%で最も多く、海外赴任中の研究仲間 23.9%、学会・研究会 22.7%がこれに続いている。これらのことから、パーソナルネットワークのコンタクトを有していることは、別なコンタクトの紹介につながり、知識源を拡大する意味でも重要であるといえる。

本研究の結果は、第 5 期科学技術基本計画が目指す知の流動性や循環を高める政策の提言につながる。第一に、地理的に研究者が集中しているところでは知識源としてパーソナルネットワークが利用されやすいため、クラスターや研究拠点を形成する政策は有効であると考えられる。第二に、学会・研究会は国内ならびに海外の研究者とのネットワーク形成のきっかけになっているため、国内会議や国際会議の開催やそれらの参加へのサポートが政策として有効であろう。第三に、国内の他大学・研究機関のコンタクトの約 5 分の 1 が職場の元同僚であり、海外コンタクトの約 4 分の 1 が海外赴任中の研究仲間であることから、研究者の流動性を高める政策はネットワークの形成にある程度の効果があると考えられる。ただし、誰でも利用できるウェブとは異なり、パーソナルネットワークの利用は、研究者間の知識格差や特定知識の偏在を起し、時には知識普及の阻害要因にもなりうることに注意が必要である。

参考文献

- Bathelt, Harald, Member, Anders and Maskell, Peter (2004) “Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation,” *Progress in Human Geography* 28(1), 31-56.
- Bouty, Isabelle (2000) “Interpersonal and Interaction Influences on Informal Resource Exchanges between R&D Researchers across Organizational Boundaries”, *Academy of Management Journal*, 43(1), 50-65.
- Dahl, Michael S. and Pedersen, Christian (2004) “Knowledge Flows through Informal Contacts in Industrial Clusters: Myth or Reality?” *Research Policy*, 33, 1673-1686.
- Dolfsma, Wilfred and van der Eijk, Rene (2017) “Behavioral Foundations for Open Innovation: Knowledge Gifts and Social Networks”, *Innovation Organization & Management*, 19(2), 287-306.
- Gallié, Emilie-Pauline and Guichard, Renelle (2005) “Do collaborations mean the end of face-to-face integrations?: An evidence from the ISEE project”, *Economics of Innovation and New Technology* 14(6), 517-532.
- Huber, Franz (2013) “Knowledge-Sourcing of R&D Workers in Different Job Positions: Contextualising External Personal Knowledge Networks”, *Research Policy*, 42, 167-179.
- Trippl, Michaela, Tödtling, Franz, and Lengauer, Lukas (2009) “Knowledge Sourcing Beyond Buzz and Pipelines: Evidence from the Vienna Software Sector”, *Economic Geography*, 85(4), 443-462.