

## 博士學位論文要約

論文題目： 技術者の転職意欲に影響する要因の研究

氏名： 王 嬌

要約：

本研究の目的は、技術者の転職の意思決定を規定する要因を明らかにすることである。具体的には、技術者の転職による賃金上昇の期待値、教育訓練、仕事特性と、転職意欲との関係について、理論的・実証的に考察することを企図したものである。これらの関係について、職種間比較、国際比較、および 2 時点擬似パネルデータによる相違があるかどうかにも検証するものとする。転職の動機は、金銭的誘因と非金銭的誘因と大きく 2 つに分類される。日本の技術者はどのような誘因によって転職するのであろうか。以下に本論文の構成とともに、その内容を概説する。

第 1 章ではまず、技術者に関して人材の量的・質的不足という課題に関する社会的・学術的背景の整理を行なった。本研究の目的の背景には、近年の技術革新による技術者の需要の高まりと、それに伴う技術者自身のスキルや会社の将来などについての不確実性の増大がある。技術者の確保に関しては、新卒採用だけではなく、既存の人材の教育訓練により質の高い労働力へ転換することが重要である。その必要性が強く指摘され、政策的課題としても認識されているところである。学術分野においても、技術者を対象として転職に関する実証研究が見られるようになって久しい。しかし、転職に関わるものとして着目されている要因に関しては、探索的に幅広く捉えていたり、技術者特有のものであるという視点に欠けていたりする傾向が見られる。このように、技術者の人材（人手）不足に関して、量的のみではなく、技術変化に伴う質的不足も大きい可能性を確認し、技術者の転職意欲という視点からの検討の必要性があることを確認した。その理由として、技術者の人材（人手）不足は、労働者が望む労働条件と企業が提供する労働条件との間に乖離が存在する可能性や、技術分野における人手不足状態の長期化は、技術者の業務量を増加させるという悪循環を引き起こす可能性や、技術者の能力と職務との間にギャップがある可能性について説明し、技術者の効用をキー概念に関して検討するという本研究の問題意識の重要性を確認した。そこで、本研究では、公的統計データを利用した問題の整理、先行研究のレビューを通じた研究課題の整理、諸理論を基盤とした仮説モデルの導出、および実証データを用いた仮説モデルの検証を組み合わせる行なう。

第 2 章では、日本において、技術者はどのような存在なのか、どのように働いているのかについて、既存の統計調査（就業構造基本調査と賃金構造基本調査）をもとに、日本における技術者の人手不足の実態および過去 20 年間の労働条件の変化について検討を行なった。労働市場における需給バランスを示す指標として技術関連職種の有効求人倍率を確認したところ、職業計で見ると、2008 年のリーマン・ショック後、2009 年までに、0.36 倍まで落ち込んだものの、その後、毎年確実に回復し、2018 年においては 1.45 倍まで上

昇している。また、技術関連職種の有効求人倍率の動向を確認すると、2010年には0.60だった情報処理・通信技術者と開発技術者の有効求人倍率は、2018年時点で情報処理技従者は2.61、開発技術者は2.58（職業計は1.41）という高い数値となっている。約10年連続で上昇を続け、他の職種と比較して、技術者の採用が非常に難しい状況になっていることが確認できた。経済学では、労働者の不足はある労働価格のもとで労働サービスに対する需要量が供給量を上回ると、労働サービスに対する超過需要と解釈される。現実には、労働市場で超過需要が発生すると、給与の上昇のみならず、様々な労働条件は改善し、超過需要を解消する力が働く。

技術者の超過需要に関して発見した事実は次の3点である。第一に、人手不足の実態について、雇用者のストック状況を確認したところ、技術者の労働市場はここ20年間、継続的に拡大傾向にあり、就業者数で見ると1997年以降20年で1.27倍の規模に拡大した。少子化の結果、人口は、減少しているものの、技術者の労働市場は、拡大を止めずにひたすら膨張していたという事実を確認できた。第二に、入職・転職といった「フロー」の状況については、正規雇用の技術者を男女、職種別で見ると、2007年～2017年にかけて転入職者率が低下する傾向が見られた。この傾向はとりわけ情報処理技術者において顕著である。しかし、年齢グループ別で見ると、34歳以下のグループでは転入職者率が高く、こうした年齢層が転職などを通じて適職選択過程にあるものと考えられる。35歳～59歳のグループでは、転入職者率は低く、また、2007年～2017年において、女性情報処理技術者は転入職率が低下し、その他技術者は上昇し、明らかに異なる変化が発生している。第三に、様々な労働条件のうち、2007年から2017年間の技術者の労働時間と賃金の変化について検討したところ、労働市場のひっ迫度が高い情報処理技術者とその他技術者については、労働時間の短縮が進んだ。賃金の変化をみると、需給環境が超過需要の状況が継続的に続き、労働市場の調整メカニズムによって過去10年では2014年から2019年の平均賃金変化が大きかったことを確認した。

第3章では、技術者の転職における意思決定理論と、実証研究の動向について整理を試みた。レビューを通じて、先行研究の蓄積から何がどこまで明らかになり、何が明らかになっていないのか、また、技術者の転職の意思決定に影響を及ぼす要因として、新たに解くべき問題としてどのような点に着目すべきかを検討した。

まず第1節において、技術系人材の組織内・組織間移動の状況について研究レビューから、日本の技術者を含む専門職の移動可能性が低いこと（言い換えれば一定の移動障壁）を確認した。第2節においては、転職の意思決定に関して、経済学的アプローチ、社会学的アプローチ、そして心理学的アプローチから実証研究をレビューし、技術者の転職意欲に影響を及ぼす要因はほぼ共通していることが確認できた。共通の要因とは、賃金水準という金銭的労働条件や仕事・職場環境・経営との関係などの非金銭的労働条件への不満、家族や職場の同僚さらに職場の上司といった身近な人たちとの関係などである。これらの議論に基づき、技術者の金銭的効用、非金銭的労働条件への満足・不満足、転職のコストが転職の意思決定に及ぼす影響について、さらなる実証研究を積み重ねる必要があることを確認した。第3節においては、労働市場論の観点から、技術者の意思決定のメカニズムを経済学的なモデルで表現した先行研究を整理した上で、技術者の転職意欲に影響を与え

る要因が労働市場の流動性によって違いが見られるのかについて検討することの重要性を確認した。その理由は、先行研究では大分類レベルの職種による分析で、それでは、「専門・技術職」の職種内の差異がわからないことである。大分類で同じ職種であっても、小分類による細分化をしていくと、仕事の特徴が異なり、職務特性による職務の態度が異なることがある。今日の技術者の能力活用において着目すべきなのは、こうした「専門・技術職」といったプロフェッショナル職の同一職種内の差異であり、これらを踏まえた分析が必要だと考えられる。そこで、「技術者、とりわけソフトウェア技術者とその他職種では個人レベルにおける転職の意思決定で違いが見られるのではないか?」、「日本のソフトウェア技術者と外部労働市場の発達する国、例えばアメリカのソフトウェア技術者では、個人レベルにおける転職の意思決定で違いが見られるのではないか?」という二つの研究課題を導き出した。第4節においては、技術者の転職の意思決定に関して、技術変化の多様性により、不確実性が高まっていると考えられ、その解消には、人的資本投資の必要性が高まっていることも先行研究から確認できた。転職意欲に関する先行研究においては、その多くは職種や産業を限定したのではなく、一般労働者を対象としたものが中心であり、職種や産業、その職場の特徴に着目した上で検討する立場に立つ本研究の重要性を再確認した。

第4章においては、まず、転職の意思決定に関連する先行研究を踏まえて、どのような労働条件や教育訓練、仕事とのマッチングが、労働者の転職意欲を生じさせるのかについて、その理論的基盤である「人的資本理論」、「ジョブ・サーチ理論」と、「ジョブ・マッチング理論」について理解を深めた。次に、先行研究から導き出される仮説モデルを提示した。仮説モデルの提示にあたり、「金銭的効用（金銭的効用仮説）」、「教育訓練（教育訓練仮説）」、「仕事特性（仕事特性仮説）」、および転職のコスト概念を拡張した効用という観点から、技術者の転職における効用最大化問題として定式化した。最後に、本研究が仮説検証に使用する二つのアンケートデータの概要を示した。第一は、2014年から2016年に実施された、IPA-RISE 委託研究（2014年～2016年）『日本のソフトウェア技術者の生産性および処遇の向上効果研究：アジア、欧米諸国との国際比較分析のフレームワークを用いて』である。この調査は技術者の生産性とキャリア意識、およびその規定メカニズムを明らかにするため、アメリカ、フランス、ドイツと中国の情報通信産業で働く技術者を対象に、彼らの仕事と職場についてオンラインで情報収集を実施した。同時に、日本においては、電機連合（日本電機・電子・情報関連産業労働組合連合会）が、その加盟組合員（技術系組合員、技術者の上司、企画・営業・事務系組合員と技能系組合員）を対象に、所属組合、年齢、学歴、家族属性といった個人属性、そして年収、所定外労働時間などの労働条件の情報に加え、職場の能力開発状況、能力・業績評価制度、キャリア意識などについて、アンケート調査を実施した。第二は、同じ電機連合が2007年12月から2008年1月にかけて行った『高付加価値技術者のキャリア開発に関する調査』によって収集された個票データである。調査の目的は技術者のキャリア開発に関して、技術者一人ひとりが持つ潜在的な力が遺憾なく発揮され、それを価値創造につなげるための要因・環境が如何なるものであるかを明らかにすることである。両調査は、問題意識と具体的な質問項目で多くの共通性があるため、時系列比較の可能性がある。

第5章以降では、4章で提示した分析モデルを使って、技術者の転職意欲と金銭的効用

仮説、教育訓練仮説、仕事の特性仮説との関係につき、定量的な検証を行なった。

まず第 5 章においては、「転職の意思決定モデル」は、日本の技術者の転職意欲の実態、規定要因をどの程度説明できるかを、電機連合（日本電機・電子・情報関連産業労働組合連合会）組合員を対象に行った個票データ（2015）を用いて職種比較しながら検証を行なった。分析手法は、転職による賃金上昇に期待値（相対賃金）に教育訓練、仕事の特性の諸変数を加え、これらが、転職意欲の有り無しという従属変数に対する影響を、プロビットモデルで分析した。

仮説を支持するいくつかの結果が得られた。仮説から得られた知見は以下の 3 点である。第一に、同職種への転職もしくは他職種への転職による賃金上昇の期待値は、労働者の転職意欲に与える有意な影響は、技術者（ソフトウェア技術者とハードウェア技術者）のみに認められ、企画・営業・事務職や技能職への影響は認められなかった。技術者の転職の意思決定において、金銭的効用の影響がある可能性が、今回の分析結果からは示唆される。第二に、スキルの汎用性に対する認識や自己啓発は、技術者転職意欲を高めるが、会社による能力開発に対する知覚は、転職意欲を低下させる。分析の結果から、ソフトウェア技術者を対象に、企業が教育訓練の機会を与えることで、労働者と雇用主の間における、労働者の能力についての情報の非対称性が解消され、仕事とのマッチングが良くなる可能性が考えられる。企業による教育訓練は、ソフトウェア技術者の人的資本の上昇による生産性や賃金の向上とともにそれ以外の役割もあると考えられる。第三に、仕事の特性について、技術者（ソフトウェア技術者とハードウェア技術者）の転職意欲を有意に低下させるのは、仕事の有能感であり、企画・営業・事務職や技能職の転職意欲に有意な負の影響を与えるのは仕事の自律性である。全ての職種が共通し、仕事に独創性が必要であると認識するほど、転職意欲が高まる。これは、仕事には独創性が必要であるとは、今の自分の能力は職務とギャップがあり、転職の確率が高まると考えられる。

第 6 章においては、このモデルが、海外においても、日本と同様に説明可能なモデルであるかを IPA 委託調査のアメリカ技術者の個票データ(2015/2016)を用いて検討した。分析手法は、日米のソフトウェア技術者を対象に、転職による賃金上昇に期待値（相対賃金）に教育訓練、仕事の特性の諸変数を加え、これらが、転職意欲の有り無しという従属変数に対する影響を、プロビットモデルで分析した。

実証分析により、以下の 3 つの知見が得られた。第一に、日米ソフトウェア技術者の転職を決定する要因として、共通する要素は「転職による賃金上昇の期待値」、「勤続年数」と、「会社による能力開発に対する知覚」という三つの項目である。第二に、ソフトウェア技術者の転職の意思決定モデルは、国によって異なることがわかった。日米ソフトウェア技術者の違いとしては、日本のソフトウェア技術者に関しては、「自己啓発時間」と「仕事の有能感」が転職意思決定の重要な要因であり、アメリカのソフトウェア技術者に関しては、「仕事の成果」が転職意思決定の重要な要因となっている。それは日本のソフトウェア技術者は、会社が行った OJT によって蓄積してきた技能は企業特長的な部分が多く、企業を超えて通用する可能性が低い。其れとの対比で、日本の技術者が、自己啓発によって獲得する技能は一般性が高いと解釈できる。第三に、日米のソフトウェア技術者の転職意思決定において、最も大きな違いは、「社内スキルの汎用性」の効果についてである。日本の

ソフトウェア技術者は、社内においてスキルの汎用性を感じるほど、転職したくなる状況に対して、アメリカのソフトウェア技術者は、転職したくなくなる。社内でのスキルの汎用性については、日米の人事の採用と配置に合わせて考えておきたい。先行研究で述べたように、日本の企業は毎年4月に一括新卒採用を行っており、入社してから配属を考える。ソフトウェア技術者のポジションに配属されても、「社員」として採用された可能性が高く、その後、適正を見ながら営業や技術部門などのジョブ・ローテーションを通じて人材を育成していく。一方、新卒一括採用の概念がないアメリカでは、ポジションに応じて人材を採用する。そのため部門をまたいだ人事異動は少なく、ソフトウェア技術者で入社した場合は、ずっとソフトウェア技術者の仕事をする。従って、同じ「社内」でのスキルの汎用性に対する考え方は、このような採用と配置の違いによって、適用の範囲に回答のバイアスが存在する可能性に留意する必要がある。つまり、日本においては「社内」は、広いスキル概念で、アメリカでは狭い概念である。本章の分析結果から示唆されるように、ソフトウェア技術者が転職の意思決定においては、さまざまなインセンティブが存在し、いわゆる家族属性といった転職コストだけではなく、仕事の内容やスキルの汎用性などもそのプロセスを左右している。自分の適性に合った、能力発揮できる仕事をしている人ほど働きつづけたいと思っている。更に、働きつづけても、報酬で報われるインセンティブがないと、働きつづけようとは思えないだろう。

そして、第7章においては、第5章と第6章の結果に基づき、観察されない個人の能力ややる気などの異質性の影響を除外しても金銭的効用、教育訓練、仕事の特性から、転職意欲への影響が見られるかを2時点の電機産業技術者調査（「高付加価値技術者のキャリア開発に関する調査(2008年)」と「暮らしと働き方に関する調査(2015年)」）を利用して検証した。最初の調査時点である2008年1月は、2007年会計年度に当たり、電機連合加盟組合企業にとっては業績拡大期のピークであり、近年で最も売上高が拡大した年であったことがわかる。しかしリーマン・ショックの影響を受け、世界同時不況で翌年度から2009年度までの2年間に、売上高は3分の2の水準まで低下した。一方で、悪化した業績は徐々に回復をみせ、2回目の調査が実施された2015年末は、個別企業において、過去最高の売上高を記録したが、全体から見ると、2007年度のピーク時にはまだ及ばず、産業としての将来見通しも明るいとは言えない年であることを確認した。分析手法は、2時点で収集された技術者のクロスセクションデータから擬似パネルデータを作成し、パネル分析の手法を用いて、個体(コーホート)効果の存在によって発生するバイアスを除去しながら、「労働条件あるいは労働環境の変化は転職意欲にどのような変化をもたらすか」という問いについて、Pooled OLSと一階差分モデルで分析を行った。

分析の結果、Pooled データをそのまま OLS 推定した場合に比べ、個体効果を考慮した階差モデルを用いた転職意欲に対する会社による能力開発に対する知覚の規定力は過小に推定され、仕事の有能感は過大に推定されることがわかった。

先行研究では、主にクロスセクションデータを用いて転職意欲と転職による年収上昇の期待値との関係について検証しているが、そのような分析によって得られる係数値にはバイアスが存在することが示唆される。以上の結果から、転職の意思決定とその規定要因の関係を分析する際に、主に静的な情報のみを入手できるクロスセクションデータではなく、

個人の意識変化や所得変化などを把握できるパネルデータを利用することの重要性が示唆された。本章で示したように、Pooled データやクロスセクションデータを用いた分析は、個体効果を考慮しないことにより、係数が過少に評価されている可能性がある。会社を辞めるか否かに関する意思決定が、どのような要因によってどの程度規定されるのかを厳密に検証するには、転職意欲を同一個人に継続的に調査したパネルデータの整備とその分析重要性を指摘することができよう。

第 8 章において、本研究全体をまとめ、本研究が示す、経済学を中心とする周辺の学問領域への学術的貢献（理論的インプリケーション）と政策的課題への実践的貢献（実践的インプリケーション）を整理した。

本研究の出発点は、近年の日本の少子高齢化や情報技術の進展にともなう、さらなる需要の高まりが予想される技術者の人材（人手）不足という問題と、その解消のためには技術現場における技術者の職務とのギャップを解消することや新たな人材確保策が必要であるという問題意識であった。本研究では、まず研究対象を、ソフトウェア技術者という組織内プロフェッショナル職に限定することで、その仕事特性やその職種に特有な嗜好に即した能力開発や職務設計に関する知見を示すことができたと考えられる。次に、教育訓練における大きな論点として、訓練を受ける労働者の特性、訓練にかかる費用の負担、そして会社による教育訓練がその後の転職や賃金上昇にどのような影響を与えるかなどが挙げられる。教育訓練にかかる費用の負担者に着目し、教育訓練を受けることと転職意欲との関連に着目した研究は、まだ十分に蓄積されているとは言い難い。本研究の結果から、自己啓発は、技術者転職意欲を高めるが、会社による能力開発に対する知覚は、転職意欲を低下させることが分かった。本研究の成果は、教育訓練に関する学術的知見のさらなる充実に貢献できたと考える。そして、本研究の発見事実から、仕事特性に関して、技術者確保対策として重要なこと、即ち、自らの業務目標の明確化や進め方の裁量などの高さが転職意欲を抑えること、仕事の出来具合に関して自己評価が高いと転職意欲を抑制すること、能力の発揮に関して自己評価が高いと転職意欲を抑制すること、職務とのギャップがあることは転職意欲を促進することを指摘できる。技術系人材（人手）不足という課題に関して、教育訓練を推進することにより、技術者の転職を抑制し、それによって彼らが長期戦力化し、長く付加価値の高い仕事に従事することができる可能性の示唆を得ることが出来たと考える。

最後に第 9 章において、残された研究課題と今後の研究展望に関して述べた。本研究では、「転職による賃金上昇の期待値」、「教育訓練」、そして「仕事の特性」が技術者の転職の意思決定に与える影響をテーマに、日米の個票データを用いて分析を行ってきた。しかしながら、本研究で明らかにされた知見・示唆は、限定的であり、研究を通して、新たな疑問・検討すべきテーマが明らかとなった。本研究分野において今後重要となる論点は、企業による能力開発は誰を対象に、どのように、どういった内容を、どの頻度で実施すべきか、である。そして、そのような能力開発を通じて蓄積されたスキルが、賃金および転職の意思決定に与える影響を時系列的に追っていくことである。また、本研究でも触れた「性別」、「学歴」、「介護が必要な家族の有無」といった個人・家族属性は、「教育訓練」に対する基本的な姿勢や影響の受け方に影響を与える可能性があるため、別途検証が必要である。

課程博士・論文博士共通

以上のような多数の課題は残しつつも、本研究は、転職と言う、重要な社会経済現象に関する研究発展の一助になると確信する。