

論 文 題 目

技術者の能力と昇進

(要 旨)

氏 名 伊東 幸子

1. 本研究の目的と構成

本研究では、製造業企業の昇進に技術者のどのような能力が影響を及ぼしているかを明らかにし、さらにそれらの企業内で昇進する技術者は、キャリアのどの段階でこれらの能力を獲得、発揮しているのかを明らかにする。能力は多義的な概念だが、従来注目されることが少なかった、技術者の「純粋な専門技術力以外の能力」に注目をする。

2. 社内で昇進していく技術者への注目

本研究では、「大学(大学院)で理工系の学問を専攻し、企業に技術系社員として入社し、その後、企業の上位マネジメントに昇進する人材。」を研究対象にする。これらの人材は、従来の技術系人材の研究がターゲットとしてこなかった人々である。以下に、従来の技術系人材、及び技術系人材に対する人材マネジメント研究の焦点と本研究の焦点の違いについて表1-1にまとめる。

表 1-1 従来の技術系人材、技術系人材マネジメント研究の焦点と本研究の焦点の違い

従来の技術系人材、技術系人材マネジメント研究の焦点:

ターゲット	革新的な研究成果、研究開発を成し遂げる人
主な研究対象	創造性、専門技術力
成果指標	技術的な成果(論文、特許、上司の数、対外発表)
人材マネジメント上の関心	創造性発揮のためにはどのような環境が望ましいか

本研究の焦点:

ターゲット	技術系のバックグラウンドを持って社内で昇進していく人
主な研究対象	純粋な専門技術力以外の能力
成果指標	昇進
人材マネジメント上の関心	昇進規定要因になる能力とその詳細なメカニズム(獲得、発揮、評価)

3. 技術者の純粋な専門技術力以外の能力への注目

本研究では、技術者の純粋な専門技術以外の能力に焦点を当てる。第2章でレビューを行うように、「能力」は非常に多義的な概念である。昨今教育側と企業側双方で、若手人材が身に付けておくべき能力として、技術者にとってなじみが深い専門技術力ではなく、場面を越えて汎用的に使える能力(例:社会人基礎力(経済産業省,2006))が注目されるようになった。本研究では、このタイプの能力が技術者のキャリア、昇進とどのような関係にあるのかを明らかにする。

4. 純粋な専門技術以外の能力を獲得することの難しさ

高いレベルの専門技術能力獲得と、純粋な専門技術能力以外の能力獲得の間には、有限の時間をどちらの能力獲得に投資するかというトレードオフが存在する。

本研究第6章では、困難を孕むこの2つの能力の獲得・発揮をうまくこなし、さらにはそれが評価されて企業内で昇進した技術者計12名にインタビューを行う。本研究の結果からは、企業で働く技術者にとっての能力が、採用場面を含めて入社後に、経験を通じて獲得され蓄積する時期と、能力が評価され昇進に繋がる時期との間にラグが生じるように見える。昇進した技術者達は、本人が自覚するかどうかは別として、結果としてこのラグがうまくマネジメントされている。各昇進段階の評価の時期に、必要な能力が十分に発揮されているというプロセスが、長期に渡って重層的に積み重なっている。

5. 本研究の問い、視点、分析手法、分析枠組み

5-1. 問い

本研究では、以下2点を明らかにする。

- ①製造業企業で技術者の昇進に関係するのはどのような能力かを、とくに純粋な専門技術力以外の能力に焦点を当てて明らかにする。
- ②これらの企業内で技術者達が、いかにして、本来困難である、専門技術力と純粋な専門技術力以外の能力をそれぞれの獲得にとってそれぞれ適切なタイミングで獲得し、結果として必要な時期、必要なタイミングでそれぞれの能力をうまく発揮して昇進していくのか、その重層的で動的なプロセスを明らかにする。

5-2. 研究の視点

この問いに対してどのように答えを出していくか。本研究がそのための切り口とするのが、企業内昇進の規定要因となる能力の詳細を現象（実際の昇進の規定要因になっている能力及びその特徴を明らかにしていくこと）から見ていく視点である。昇進の段階ごとや、技術系の中での職種ごと、さらには、産業や企業や技術特性が違う場合に、昇進の規定要因になる能力はどのように異なり、また共通なのだろうか。

能力を獲得・発揮していく主体は技術者本人である。一方で昇進の規定要因を制度的に決めるのは、企業の人材マネジメント（人事）の守備範囲である。昇進は、基本的にはこの2つの主体の活動に整合性・同期が取れることで起こる現象といえるだろう。どんなに有能な技術者であっても、ある段階での昇進評価につながる能力を発揮していなければ、昇進は難しくなる。

この整合性・同期が取られるメカニズムの一端が明らかにできれば、必要とされる時期に必要な能力が遺憾なく発揮できるよう、計画的に必要な能力を獲得、蓄積（教育、育成）していくことが可能になる。理工系の大学教育、理工系大学教育への政策投資、企業の若手技術系人材育成との間で、技術系若手人材の持つべき能力とその時期について共通言語を作ることも可能になるだろう。企業の中にあっては、技術者個人のキャリア発達と、企業の人材育成・評価、戦略を双方の合意の上でうまくすり合わせていく指針にすることも可能になるだろう。

研究の中で扱う能力、昇進について、本研究の中では次のように考える（詳細は第2章でレビューを行う）。

5-3. 分析手法

このような問いを明らかにするために、本研究では以下の3つの分析手法を用いる。

- ① 1産業の若手技術者に対する大規模サーベイ・データを活用し、最初の昇進（主任・係長への昇進）の規定要因となる能力を統計的に推定する。
- ② 日本の複数の製造業大手企業で役員クラスまで昇進した元技術者達（計12名）にキャリアに関するインタビューを行う。彼らがキャリアの各段階でどのような能力を獲得・発揮し、それが役員までの昇進に繋がっていったかを、当事者の語りの中から明らかにする。
- ③ 日本を代表する製造業大手企業（技術を重視し、多数の技術者が活躍してきた歴史が古い企業）の人事に、技術者の昇進と能力の関係に関する人事制度的な枠組み、人事の考えをヒアリングする。

本研究の問いを明らかにするためには、技術者本人と人事という2つの主体それぞれの側から「能力と昇進」という現象を見る必要がある。技術者本人に「自分と仕事（キャリア）」を語ってもらう場合と、現役人事に「当社の人事制度」をヒアリングする場合では、インタビューという観点では同じことであっても聞き取りの作法は異なってくる。さらには、当事者本人達は気が付いていないメカニズムの存在も予想されるため、昇進と能力に関して定量的なデータからその関係を可能な限り正確に推定する作業も必要になる。

これらの研究上の必要から、本研究は方法論としてはトライアングレーション（e.g.佐藤,2002）で3種類の分析手法を取り入れることとした。

6. 本研究の構成と各章の概要

本研究の具体的な構成は以下のとおりである。

序章 問題意識の背景：理工系大卒就職プロセスの変化

第1章 研究の目的と概要：技術者の活躍・成功には、いつどのような能力が必要か？

1. 何を研究するのか
2. 社内で昇進していく技術者への注目
3. 技術者の純粋な専門技術力以外の能力への注目
4. 技術者の純粋な専門技術以外の能力が重要になる場面
5. 純粋な専門技術以外の能力を獲得することの難しさ

5-1. 専門技術能力獲得と、純粋な専門技術力以外の能力獲得のトレードオフ

- 5-2. 両方の能力をうまく獲得・発揮し企業内で昇進する事例
- 6. 本研究の問い、研究の視点、分析手法
 - 6-1. 問い
 - 6-2. 研究の視点
 - 6-3. 分析手法
- 7. 本研究の構成と各章の概要

第2章 先行研究のレビューと理論枠組みの提示

- 1. 議論の概要
 - 1-1. 仕事をこなす「能力」に関する概念の理論的背景をどこに求めるか：コンピテンシー、職務遂行能力、「新しい能力」、人的資本
 - 1-2. 本研究における能力と昇進に関する仮説
- 2. 能力概念のレビュー
 - 2-1. 能力概念のわかりにくさ
 - 2-2. コンピテンシーと職務遂行能力
 - 2-2. 「新しい能力」
 - 2-3. 人的資本
 - 2-4. SHRM（戦略人材マネジメント）における人的資本
 - 2-5. SHRM（戦略的人材マネジメント）における人的資本の重要性
- 3. 昇進概念のレビュー
 - 3-1. なぜ「昇進」なのか
 - 3-2. 昇進とは何か 日本での昇進システムの特徴
 - 3-3. 昇進の規定要因を探る研究群
 - 3-4. 昇進をどう操作化するか
 - 3-5. 能力変数の作り方
 - 3-6. 技術者の能力と昇進
 - 3-7. 昇進をどのモデルで説明するか
 - 3-8. 個人属性を説明変数とする場合の因果関係特定の難しさとその解決方略
- 4. 仮説と根拠の提示

第3章 能力の操作化（電機連合調査の定量分析）

- 1. 議論の概要
- 2. 能力概念の操作化
 - 2-1. 能力の操作定義

- 2-2. 記述統計量
- 3. 仮説の検証（探索的因子分析）
 - 3-1. 第3章での仮説の提示
 - 3-2. 仮説の検証
 - 3-3. 考察
- 4. 能力尺度の構成（確証的因子分析）
- 5. 小括

第3章補論：自己評価能力変数の妥当性について

第4章 技術者の能力と昇進の関係：最初の昇進（電機連合調査の定量分析）

- 1. 議論の概要
- 2. 第4章の仮説導出のための先行研究のレビュー
 - 2-1. 能力が最初の昇進につながるメカニズム
 - 2-2. 管理職と能力
 - 2-3. 企業技術者のリーダーに求められる能力
 - 2-4. 日本のデュアル・ラダーシステムの特徴
 - 2-5. 職種と能力
- 3. 分析枠組みと分析手順
 - 3-1. 説明変数（技術者の保有能力）の操作化
 - 3-2. 変数の説明、分析枠組み
 - 3-3. データ
- 4. 仮説の検証
 - 4-1. 能力と昇進の関係の検証
 - 4-2. 昇進段階毎の検証
 - 4-3. 職種毎の検証
- 5. 考察
 - 5-1. 技術者の保有能力は、最初の昇進の規定要因になる
 - 5-2. 昇進に影響する能力は状況によって異なる
 - 1) 昇進を規定する能力は昇進段階によって異なる
 - 2) 昇進を規定する能力は職種によって異なる
- 6. 小括
- 7. 限界

第4章補論：説明変数の内生性への配慮

1. 操作変数の選択
2. 仮説の検証

第5章 技術者の能力の形成規定要因の探求（電機連合調査の定量分析）

1. 議論の概要
2. 第5章の仮説導出のための先行研究レビュー
 - 2-1. 技術者の能力形成に影響を与える要因の検討
3. 分析枠組みと分析手順
 - 3-1. 従属変数（専門技術力／基礎力（純粋な専門技術力以外の能力））の操作定義
 - 3-2. 説明変数の操作定義、分析枠組み
 - 3-3. データ
4. 仮説の検証
 - 4-1. HRM 施策の組み合わせが能力形成に与える影響の検証
 - 4-2. 上司の役割の大きさが能力形成に与える影響の検証
 - 4-3. 職場の人間関係の良さが能力形成に与える影響の検証
 - 4-4. 専門技術力と基礎力のそれぞれの能力形成規定要因の違いの検証
5. 考察
 - 5-1. 専門技術力、基礎力それぞれの能力規定要因は異なる
 - 5-2. 専門技術力、基礎力それぞれをうまく形成していく必要性
6. 小括
7. 限界

第6章 技術者のキャリア初期～キャリア後期までの能力と昇進の動的なメカニズム （役員を経験した技術者12名へのインタビュー）

1. 議論の概要
2. 事例研究の対象と方法
 - 2-1. 事例研究の対象と方法
 - 2-2. インタビュー対象者のプロフィール
3. 事例分析：役員まで昇進した技術者12名の能力と昇進の関係
 - 3-1. キャリア初期、キャリア中期、キャリア後期 それぞれの能力と昇進
 - 3-2. 昇進する技術者が仕事に仕事に動機づけられるきっかけ
 - 3-3. 昇進する技術者の能力と昇進の動的なメカニズム
4. 小括

5. 限界

第7章 企業業人事の認識

1. 議論の概要

2. 事例分析対象 A 社について

2-1. 会社概要

2-2. A 社の昇進に関わる人事評価制度の概要

3. 事例分析：A 社の基幹職以上各昇進段階への昇進と能力の関係

3-1. 課長への昇進と職務遂行能力の関係

3-2. 部長への昇進と職務遂行能力の関係

3-3. 事業部長への昇進と職務遂行能力の関係

3-4. 事業本部長（理事）以上への昇進と職務遂行能力の関係

4. 考察

4-1. 基幹職段階：専門技術力の重要性

4-2. 経営職への昇進：専門技術力以外の能力の重要性

4-3. 専門技術力評価の難しさ

4-4. 職務遂行能力評価と年功の関係

5. 小括

第8章 まとめ

1. 発見事実の整理

1-1. 第2章 先行研究レビューの概要

1-2. 第3章での発見事実

1-3. 第4章での発見事実

1-4. 第5章での発見事実

1-5. 第6章での発見事実

1-6. 第7章での発見事実

2. 仮説の検証結果

3. 問題意識への答え

4. 貢献

5. 今後の研究への展望

6. 制約

参考文献

補遺 データセット概要

付録 ケーススタディ 「能力と昇進の関係 動的メカニズムの詳細」

謝辞

7. 発見事実の整理

7-1. 第2章 先行研究レビューの概要

第2章では、能力概念と昇進概念について先行研究のレビューを行った。職能資格制度のもとでは、昇進と結びつく能力は制度的には職務遂行能力である。一方で、職務遂行能力については理論的な先行研究がほとんどない。そこで、本研究で扱う技術者の職業能力の理論的な性質について検討するにあたり、まず、比較的先行研究の蓄積がある、コンピテンシー、「新しい能力（松下,2010）」、人的資本の3概念を中心にレビューを行った。その後、これらの概念と職務遂行能力概念との関係についてレビューを行った。

昇進研究では、とくに過去の昇進規定要因研究における実証モデルのデザインに注目してレビューを行った。

7-2. 第3章での発見事実

第3章では、電機連合所属の若手従業員に対する質問票調査の中から、能力の保有状況を問う15の質問項目に注目し、因子分析（主成分分析）を行った。分析の結果から示唆される、技術系若手人材の保有能力の特徴は次の通りである。

1) 教育社会学分野で松下（2010）が「新しい能力」と定義し、政策的には「社会人基礎力（経済産業省,2006）」等と提言されている基礎力概念との比較の観点での特徴:

「新しい能力（松下,2010）」とほぼ同等の3つの下位次元と、専門技術に関する1つの下位次元の合計4つの下位次元が確認された。それぞれ析出順に「分析・課題解決力」「対人能力」「自己管理能力」「専門技術力」と命名する。

2) 事務系人材の保有能力構造との比較の観点での特徴:

対課題の能力の構造が、事務系と技術系で異なる。対課題の能力は、技術系では1次元で析出するのに対し、事務系では、課題を同定するまでの能力と、課題を解決する能力の2次元に分かれて析出する。その他の下位次元の構造及び析出順は、事務系、技術系で同じである。

3) 若手技術系人材の能力尺度の構成（確証的因子分析）:

能力の昇進への影響の確認、能力規定要因の探求を行うため、確証的因子分析を行った。「分析・課題解決力」「対人能力」「自己管理能力」「専門技術力」の4下位次元を持つ能力尺度を構成した。

7-3. 第4章での発見事実

第4章では、第3章で構成した能力尺度を使い、電機産業所属若手技術者の最初の役職

昇進（主任・係長への昇進）に能力が与える影響を分析した。分析手法は、ミンサー型賃金関数に能力変数を加え、役職就任の有無という従属変数に対する能力変数の影響を、プロビットモデルで検証した。分析の結果は以下のとおりである。

1) 技術者の保有能力は、技術者の最初の昇進の規定要因になる

技術者全体の分析において、保有能力下位尺度を単体でそれぞれ投入するモデルでは、分析・課題解決力、対人能力、自己管理能力、専門技術力が有意になった。4能力を同時に投入するモデルでは、対人能力が有意になった。技術者の最初の昇進において、純粋な専門技術以外の能力、その中でも対人能力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。

2) 昇進に影響する能力は状況によって異なる

昇進に影響する能力は、昇進段階、職種により異なる結果になった。昇進段階別に見ていくと、一般職からグループリーダー・職場のまとめ役（職制上の管理職ではない）への昇進においては、専門技術能力、対人能力が有意になる。グループリーダー・職場のまとめ役（職制上の管理職ではない）から主任・係長への昇進には、どの能力も有意にならない。職種別に見ていくと、開発・設計職の場合、専門技術能力に加えて学歴、企業規模の影響が見られる。純粋な専門技術能力以外の能力（対人能力、分析・課題解決力）の影響は見られない。SE職、研究職は専門技術能力、学歴、企業規模の影響が見られず、純粋な専門技術能力以外の能力（対人能力、分析・課題解決力）の影響がみられる。

7-4. 第5章での発見事実

第5章では、第4章で構成した能力尺度を使い、さらに、4尺度を基礎力と専門技術力の2尺度に再構成し、それぞれの形成規定要因を探索した。分析の結果は以下のとおりである。

1) 専門技術力、基礎力それぞれの能力の形成規定要因は異なる

技術者の専門技術力は、職場での仕事経験の積み重ね（勤続年数）が増えること、仕事を通じた成長実感を本人がより強く感じることで形成される。技術者の基礎力は、HRM施策により高く満足すること、仕事を通じた成長実感を本人が強く感じることで、上司の影響を大きく受けることで形成される。

7-5. 第6章での発見事実

第6章では、技術者の能力と昇進の関係について、長期的なメカニズムを明らかにするため、日本の大手製造業で役員クラスまで昇進した技術者12名へのインタビュー調査を実施した。この12名は業界、企業、職種が異なる。インタビュー調査から示唆される、昇進する技術者に共通する能力と昇進の関係は以下の通りである。

1) キャリア初期には、技術系のハンズオンの現場で、技術系の基礎力を身に付ける。技術系の基礎力は、①課題設定能力、②課題解決能力、③原理原則を理解し様々なことに応用する能力、④管理能力である。技術者本人は、技術系のハンズオンの現場で専門技術に

没頭して仕事をしているが、最初の昇進時に専門技術力は評価対象になっていないと推察される。

2) キャリア中期には、会社の方向性と合った領域に自らが取り組むべき課題を設定し、技術系の総合力を発揮して業績を上げ続ける。キャリア中期の昇進には、明確な業績を上げ続けることが影響していると推察される。

3) キャリア後期には、総合的な人間力が多くの人に認められることが昇進に影響していると推察される。

7-6. 第7章での発見事実

第7章では、課長昇進以降の昇進と職務遂行能力の関係について、大手重工メーカー人事への聞き取り調査を行った。聞き取り調査から示唆される内容は以下のとおりである。

課長への第一選抜に重要になることは、「高い専門技術力が発揮されること」である。ライン系の部長への昇進には、「技術者がうまく使える」「優秀なスペシャリスト人材にうまく働いてもらえる」「ヒト、カネ、納期のマネジメントがうまくできる」能力が重視される。事業部長への昇進には、周囲を納得させられる明確な業績が重視される。理事以上の経営職への昇進には、「より将来の可能性があること」、具体的には、構想力、リーダーシップが重視される。

人事評価において、職務遂行能力の評価が実効していると思われるのは、課長への第一選抜、事業部長、経営職への昇進など、周囲の注目度が高い「選抜」が行われる場面と考えられる。

8. 貢献と今後の展望

本研究には大きく2点の貢献があると考えられる。

第一点目は、能力と昇進の間に関係があることを統計的に明らかにした点である。本研究では、教育社会学分野及び政策的に提言されている基礎力概念と同様の構造を持つ若手技術者の能力が、昇進に対して影響を持ち得るその他の変数を統制した上で、最初の役職昇進に対して統計的に有意な影響を持つことを定量的に実証した。昇進研究に於いて研究の蓄積があるミンサー型賃金関数に新たに能力変数を追加するモデルを構築しているため、能力の昇進に及ぼす影響を比較的クリアに明らかにできたと考えられる。若手人材の基礎力概念と入社後のアウトカムとの間の関係を定量的に実証した研究は見当たらず、この領域に対して経営学分野での研究として貢献ができたと考えられる。

第二点目は、技術系人材の能力と昇進の関係について、キャリア初期からキャリア後期に至る長期的なメカニズムの一端を示唆できた点である。高い専門性を生かして仕事をしているという直観的な理解がある高度技術系人材について、最初の昇進には、社会人基礎力（経済産業省,2006）や「新しい能力（松下,2010）」などが主張する基礎力概念に含まれる能力が、一定の規定力を持つことが定量的に明らかにできたことは、重要な発見と思わ

れる。役員クラスまで昇進した技術者達と、日本を代表する大手重工メーカー人事への定性調査から、最初の昇進以降の能力と昇進の関係の長期的で動的なメカニズムの一端を示唆できた点も貢献と考える。

今後は、第 6 章のインタビューでとくに重要性が示唆されたと思われる、活躍・成功する技術者たちに共通する、若手時代に技術の現場で身に付く能力につき、より正確に詳細を明らかにしたい。この時期に身に付く能力が、キャリア中期以降の成功・活躍のために重要な各種の能力の生成につながっていくメカニズムを明らかにすることを目指したい。

以上