

国士舘大学審査学位論文

「中国・東北地域におけるソフトウェア産業の人材育成」

高 洪波

氏 名 高 洪波  
学位の種類 博士（経済学）  
報告番号 甲 第 4 0 号  
学位授与年月日 平成 2 8 年 3 月 2 0 日  
学位授与の要件 学位規則第 4 条第 1 項該当  
学位論文題目 中国・東北地域におけるソフトウェア産業の人材育成  
論文審査委員 （主査）教授 梅澤 隆  
（副査）教授 許 海珠  
（副査）教授 石川 淳 （立教大学経営学部）

## 博 士 論 文

高 洪波

題目 中国・東北地域におけるソフトウェア産業の人材育成

### 目次

第 1 部 序 .....	- 5 -
第 1 章 研究の背景と問題意識.....	- 5 -
第 2 章 用語の概念、定義について.....	- 6 -
第 3 章 先行研究の検討.....	- 7 -
第 1 節 中国のソフトウェア産業及び人的資源管理に関する研究.....	- 7 -
第 2 節 中国でのオフショア開発及び人材育成に関する研究.....	- 12 -
第 4 章 研究の課題と方法.....	- 18 -
第 2 部 中国・東北地域のソフトウェア産業と労働市場の現状.....	- 20 -
第 1 章 中国ソフトウェア産業の現状と労働市場の現状.....	- 20 -
(1) 中国ソフトウェア産業の急速な発展.....	- 20 -
(2) 中国ソフトウェア産業の総売上高の構成と輸出.....	- 21 -
(3) 中国ソフトウェア産業の人材供給及び問題.....	- 22 -
(4) ソフトウェア・エンジニア規模.....	- 25 -

(5) ソフトウェア・エンジニアの学歴構成.....	- 26 -
第2章 中国のソフトウェア産業に関する主な政策.....	- 26 -
(1) ソフトウェア産業の発展優遇政策.....	- 27 -
第3章 東北地域におけるソフトウェア産業の現状.....	- 29 -
第3部 東北地域におけるソフトウェア・エンジニアの人材育成の現状 —質問紙調査 のデータ分析を中心として—.....	- 34 -
第1章 調査概要 .....	- 34 -
第2章 東北地域におけるソフトウェア・エンジニアの人材育成の現状....	- 39 -
第1節 アンケート調査のデータについて.....	- 39 -
第2節 人材育成の現状.....	- 46 -
第3節 昇進 .....	- 56 -
第4節 ソフトウェア・エンジニアの職務満足度.....	- 58 -
第5節 ソフトウェア・エンジニアの年齢的限界.....	- 62 -
第6節 小括 .....	- 64 -
第3章 中国東北地域における大連およびそれ以外地域におけるソフトウェア・エン 지니어の人材育成の比較.....	- 68 -
第1節 大連と大連以外基本状況.....	- 68 -
第2節 大連と大連以外の地域における人材育成の実施.....	- 71 -
第3節 小括 .....	- 78 -
第4部 東北地域におけるソフトウェア企業の人材育成 —事例を中心として—	- 81 -
第1章 オフショア開発の先進地域—大連の事例を中心として—.....	- 81 -
第1節 これまでの研究と研究課題.....	- 82 -
第2節 大連のソフトウェア産業の発展状況.....	- 84 -
第3節 大連のオフショア開発企業の事例分析.....	- 88 -
(1) オフショア開発の上流工程を受注できる企業の事例 .....	- 89 -

A、大連 G 軟件有限公司	- 89 -
B、大連 P 軟件株式会社	- 105 -
C、大連 Y 軟件有限公司	- 117 -
D 小括	- 127 -
(2) オフショア開発の下流工程を受注する企業の事例	- 129 -
A、大連 K 数据库工程有限公司	- 129 -
B、大連 A 科技有限会社の事例	- 133 -
C、小括	- 139 -
第 4 節 第 4 部の小括	- 140 -
第 2 章 オフショア開発の後進地域におけるソフトウェア企業の人材育成 —ハルビン、長春の事例を中心として—	- 141 -
第 1 節 ハルビンと長春のソフトウェア産業の発展の現状	- 142 -
(1) ハルビンと長春のソフトウェア産業の発展規模	- 142 -
第 2 節 ハルビンのソフトウェア企業の事例	- 143 -
A、ハルビン東悟科技有限公司	- 143 -
B、E 社の事例	- 156 -
C 小括	- 160 -
第 3 節 長春のソフトウェア企業の事例	- 161 -
A、長春市 W 科技有限公司	- 161 -
B、長春 M 研究所	- 166 -
C、小括	- 170 -
第 4 節 小括	- 171 -
第 3 章 事例から見た東北地域のソフトウェア企業の人材育成	- 172 -
第 5 部 終章 結び —要約と結論—	- 177 -
第 1 章 要約	- 177 -
第 2 章 結論	- 182 -
参考文献	- 186 -
日本語文献	- 186 -
中国語文献（アルファベット順）	- 193 -
英語文献	- 194 -

付録 1.....	- 197 -
付録 2.....	- 205 -
付録 3.....	- 219 -

## 第1部 序

### 第1章 研究の背景と問題意識

中国において、1978年の改革開放政策以降、経済の牽引力を担っているのは製造業である。Made in Chinaの製品は全世界に「氾濫」している。この中国では「モノ」を作っているというイメージが非常に強い。そのために、中国は「世界の工場」と名付けられ、その段階では低付加価値の製品が多く生産された。しかし、現実には目に見えないものも「生産」している。この代表的な産業はソフトウェア産業である。ソフトウェア産業は現在、世界経済競争力の根源であると言っても過言ではない。1980年代に産業として誕生した中国のソフトウェア産業は著しい発展を遂げた。さらに、中国経済の発展にも大きく貢献している。中国のソフトウェア産業は大きく分けると、主に、国内市場向けのソフトウェア開発とアメリカ、日本のような先進国向けの製品開発と人材サービスの輸出で構成されている。

周知のように、ソフトウェア産業は労働集約型の産業でありながら、知的（技術）集約型の産業でもある。そのため、ソフトウェア産業は、人的資源の重要さは他の産業より一層認識している。この人的資源は主に、ソフトウェア開発を担当するソフトウェア・エンジニアのことを指している。これらのソフトウェア・エンジニアの技術力はソフトウェア製品の機能、品質を大きく左右する。

本論文は中国・東北地域のソフトウェア産業に焦点を置きながら、ソフトウェア・エンジニアの人材育成に関する諸問題を取り組むつもりであるため、主要課題として、まず、ソフトウェア産業の現状を整理したうえで、ソフトウェア産業で働いているソフトウェア・エンジニアの人材育成、コンピテンシーの形成などと言った人材育成上の諸問題を明らかにしたいと考えている。それ以外に、やや付随的課題として東北地域においてソフトウェア産業の発展状況が異なり、格差も大きいことに着目し、その代表的な地域を例として、人材育成の差異並びに特性の違いを検討する。そのため、東北地域において、規模が一番大きい遼寧省大連市、と吉林省の長春市と黒龍江省のハルビン市をそれぞれの地域代表として、ソフトウェア・エンジニアの人材育成とコンピテンシー形成の異なりについて検討する。そして、東北地域のソフトウェア産業の発展を促進するため、各地域間の発展格差を利用し、発展規模の大きい地域から小さい地域へのニアショア開発の可能性について検討する<sup>1</sup>。最後に、東北地域に立地しているソフトウェア企業、ソフトウェア産業にお

---

<sup>1</sup> 情報システムやソフトウェアなどの開発業務の一部または全部を、比較的距離の近い遠隔地の事業所に委託すること。 <http://e-words.jp> 2015/05/05

ける今後の課題を明らかにする。

## 第2章 用語の概念、定義について

### (1) オフショア開発とニアショア開発についての概念

ソフトウェア開発のプロセスにおいて、海外の技術者を利用する方式がある。この方式に対する呼び方は大きく分けると二つある。つまり、オフショア開発(offshore development)とアウトソーシング(BPO: Business Process Outsourcing)である。この二つの呼び方について、総務省情報通信政策局情報通信経済室[2007]によるとオフショアリングをネットワークや国際電話など情報通信の活用によって、海外へ業務を移すことと捉える。企業が行うオフショアリングには「オフショア開発」、「海外へのBPO(ビジネス・プロセス・アウトソーシング)」がある。オフショア開発はシステムやソフトウェア開発を、海外の事業者や海外子会社などに委託して、海外で開発することである。但し、日本の国内の自社内(オンサイト)などで外国人技術者を活用するような形態は除くと定義している。海外の技術者を利用する場合はオフショア開発と呼ばれている。一方、国内の開発技術者を利用する場合はニアショア開発と呼ばれている。ニアショア開発は本来、言語や文化、時差などが比較的近い隣接する地域にアウトソーシングすることを指している<sup>2</sup>。上述した先行研究以外に、オフショア開発の概念について、辻洋・守安隆・盛忠起[2008]、林海・比嘉邦彦[2011]、程祥瑞・松本真佑・中村匡秀[2011]、なども言及している。辻洋・守安隆・盛忠起[2008]はオフショア(offshore)とは、「沖に向かって、沖合の」という意味であるが、ビジネス用語として海外を指す。元々offshore fundなど金融の用語で使われ、海外への一般的な業務についてもオフショアリング、或いはオフショア・アウトソーシングと呼ばれると定義した。林海・比嘉邦彦[2011]はシステムインテグレータがシステム開発・運用管理などを海外の事業者や子会社に委託するということであると定義している。程祥瑞・松本真佑・中村匡秀[2011]はオフショア開発とはソフトウェア開発の全体、または一部を海外の企業に委託する開発形態を指す。オフショア開発において、開発作業を委託される側をオフショア側と呼ぶ。上述したように、オフショア開発に関する概念はほぼ同様であるが、本論文は総務省情報通信政策局情報通信経済室[2007]のオフショア開発とニア開発の概念を定義とする。つまり、オフショア開発はシステムやソフトウェア開発を、海外の事業者や海外子会社などに委託して、海外で開発することである。但し、日本の国内の自社内(オンサイト)などで外国人技術者を活用するような形態は除くと定義する。

---

<sup>2</sup> 伊東暁人[2012] pp. 237

海外の技術者を利用する場合はオフショア開発と呼ばれているが、国内の開発技術者を利用する場合はニアショア開発と呼ばれている。

### 第3章 先行研究の検討

中国のソフトウェア産業及び人材育成に関する研究は非常に少ないが、本論文のテーマと関係する既存の研究を選んで、先行研究として検討する。

#### 第1節 中国のソフトウェア産業及び人的資源管理に関する研究

中国のソフトウェア産業に関する研究はいくつか存在する。この中にはソフトウェア産業に関する研究とオフショア開発に関する研究がある。

##### (1) 中国のソフトウェア産業に関する研究

中国ソフトウェア産業の発展歴史は非常に浅く、産業として誕生したのは1980年代であり、本格的に発展が開始されたのは「第9次5カ年(1996年～2000年)」である<sup>3</sup>。その関係で中国国内においても、ソフトウェア産業に関する研究が非常に少なく、主に定性的分析に留まっている。

まず、中国ソフトウェア産業の発展段階について、劉祥榮[2005]、劉森・李孟剛[2013]が言及した。劉祥榮[2005]は中国ソフトウェア産業の発展段階を三段階に分けている。すなわち、①第一段階(1989年～1991年)。この段階の代表的な製品はWPS中国語漢字処理システムである。②第二段階(1991年～1994年)。この段階で専門性の強いソフトウェア開発を行う企業が設立された。③第三段階(1994以降)。この段階で外国のソフトウェア企業が大量に中国市場に進入し、中国ソフトウェア産業の発展を促進した。劉森・李孟剛[2013]は次の四段階に分けている。①第一段階(20世紀70年代～80年代初)。この段階で計算機工業管理局と中軟ソフトウェア会社が設立された。②第二段階(20世紀80年代初～80年代末)。この段階において、北京・中関村の建設によって、中国ソフトウェア協会が設立された。③第三段階(20世紀90年代初～21世紀初)。2000年に政府が「ソフトウェア産業及びIC産業発展の奨励に関する若干の規定(18号文書)」という政策を打ち出した。次が④の第四段階(2000年以降)。両研究の分け方とその段階を代表する事柄・事象は異なるが、後者の分け方がより実態を捉えている。1980年に中国ソフトウェア会社は中国最初のソフトウェア企業として設立された。1984年に中国ソフトウェア協会の設立によって、ソフト

<sup>3</sup> 許海珠[2005] p150を参照。



ウェアは本格的にハードウェアの一部としての位置づけから、独立した一つの産業として発展が始まった。そして、90年代に入ってから中国政府が外国のソフトウェアパークの成功の経験を参考にし、ソフトウェアパークの建設に乗り出して、1995年から、「火炬計画」が実施されて各地で33箇所のソフトウェアパークを建設した。2000年に「18号文書」の発表によって、政策面において、ソフトウェア産業の発展を促進した。この政策は、自動車産業を除いて、中国政府が提案した唯一の産業育成の政策であり、初めて中国ソフトウェア産業の将来ビジョンと具体的政策を明らかにした。その中で2010年までに中国のソフトウェア産業の研究開発と生産能力を国際先進水準に到達させると言う目標を明記している<sup>4</sup>。そして、2002年には、47号文件とも呼ばれる「ソフトウェア産業の振興の行動綱要(2003年～2005年)」が立案された。この政策は中国ソフトウェア産業の発展を加速化した。

つぎに、中国ソフトウェア産業の特徴について、袁勤儉[2003]、崔輝[2005]、劉森・李孟剛[2013]が、それぞれ言及した。袁勤儉[2003]、崔輝[2005]、劉森・李孟剛[2013]の見方は類似しており、以下の四点にまとめられる。①ソフトウェア産業の規模は急速に拡大した。ただ、オフショア開発についてはグローバル市場で占める割合が低い。②ソフトウェア企業の資本系列は多様だが、中心となっているのは中国ローカルの企業である。③ソフトウェア産業の発展は地域間の格差が大きい。④システム・ソフトウェアのような製品の研究開発力が弱い。そして、許海珠[2005]は以下の二点について指摘した。①産業全体にハイテクの技術開発能力が不十分である。②多くの中国資本のソフトウェア企業はまだ外資系の下請けレベルに留まっている。さらに、許海珠[2008]は次の二点を指摘した。①中国のソフトウェア企業は規模が小さく、規模の経済が形成されていない。②多くのソフトウェア企業は、技術レベルにおいては一定の水準に達しているが、顧客業務のコンサルティング能力には欠けている。

そして、中国のソフトウェア産業は飛躍的な発展を遂げたが、地域間の発展格差も生じた。この中国のローカルソフトウェア産業に関して、梅澤隆[2005][2011]、許海珠[2005]、高洪波[2010][2011]、中井豊、田中義敏[2011]は詳しく論じた。梅澤隆[2005][2011]、許海珠[2005]は北京市のソフトウェア産業の発展状況、特徴について言及した。梅澤隆[2005]は北京のソフトウェア産業の特徴を次の4点指摘した。①中国ソフトウェア産業の中で、北京が一番大きな比重を占めている。②急激な成長を遂げた。③比較的規模の小さいソフトウェア企業から構成されている。④豊富な人的資源と供給体制が存在している。それ以

---

<sup>4</sup> 許海珠「第9章中国のソフトウェア産業の現状と人的資源管理」『チャイナ・シフトの人的資源管理』白桃書房 2005年 p158

外に北京市ソフトウェア産業の優位性についても論じた。主に三点ある。①北京市には多くの教育機関が集中しており、優秀な人材が供給できる。②北京市の中関村に「ロックオン効果」がある。③首都ならではの情報及び資源を活用できる。許海珠 [2005] は北京のソフトウェア産業の特徴を 2 点指摘した。①輸出に力を入れている。②多国籍企業によるソフトウェア研究開発部門の設立を積極的に支援している。高洪波 [2010] [2011] は東北地域のソフトウェア産業の発展状況について紹介した。東北地域におけるソフトウェア産業の特徴はこの地域内の発展の格差が大きいことで、具体的にソフトウェア産業の売上高とソフトウェア・エンジニアの従業員数からみると大連市のソフトウェア産業は東北地域の中で、規模が最も大きく、従業員数も最も多い、しかも他の地域との格差が激しい。そして、中井豊、田中義敏 [2011] は中国内陸部のソフトウェア企業経営者の意識の違いによりソフトウェア産業の発展格差が生じたと論じている。同論文は因子分析などを利用し、以下の三つの仮説を検証した。①ソフトウェア企業の経営は市場からの距離による影響は受けにくい。②内陸部のソフトウェア企業経営者の経営意識がやや弱い。③内陸部のソフトウェア企業経営者は北京や大連より海外志向が弱い。結論はソフトウェア産業の発展のカギは経営者の意思決定であり、特に海外に進出することのある企業であると論じた。

上述した研究は主に、中国ソフトウェア産業の発展段階、発展特徴及び、各地域の発展状況をについて紹介したものである。

## (2) 中国ソフトウェア産業の人材育成に関する研究

中国ソフトウェア産業の人材育成に関する研究は非常に少ないために、この部分を二つに分けて検討したい。即ち、まず、前段階として日本における産業一般の人材育成に関する先行研究を検討し、次に、中国のソフトウェア産業の人材育成に関する先行研究を検討する。

ソフトウェア産業の人材育成を検討する前に、製造業の人材育成に関する研究は多数あるため、その代表的な文献を挙げて検討する。

製造業の人材育成についてその代表的研究である小池和男 [1981] は中小企業の熟練形成について主に二点論じた。第一は内部形成方式であり、第二は外部形成方式である。日本の中小企業では内部形成方式が主流となっており、内部人材育成の中核となるのは OJT である。そして、内部形成方式と深く関係するのは企業内の移動である。つまり、職場内移動と関連する職場間の移動である。そして、佐藤厚 [2012a] は、日本の中小企業では ILM (内部労働市場) が人材育成の基本であるとは言え OLM (職業別労働市場) 的要素もあると論じ

た。つまり、OLM（職業別労働市場）的キャリア志向者と ILM（内部労働市場）的キャリアパスを用意できない企業群が存在している。そのために、OLM（職業別労働市場）的性格に沿った形で、個別企業を超えたキャリア形成のための環境整備を行う必要がある。同論文の中で中小サービス企業と従業員を対象としたアンケート調査では「一つの勤め先で長期にわたって働き続ける」とする ILM（内部労働市場）的企業と「会社は変わっても同じ仕事を続ける」か「一人前になるまでは同じ勤務先で働き続け、その後は会社を変わって経験を積む」とする OLM（職業別労働市場）的企業が見出された。その結果を踏まえ、佐藤厚[2012b]は事例を用いて OLM（職業別労働市場）的企業と ILM（内部労働市場）企業の特徴について説明した。ILM（内部労働市場）的企業の性格につき主に三点指摘した。①経営者が人材育成に熱心である。②新卒の確保と育成に力を入れている。③技能形成の仕組み、仕事能力の明確化が進んでいる傾向がある、と論じている。その後、佐藤厚[2012c]は、日本の中小製造業での基幹的人材の欠員の埋め方は内部調達（ILM）である。ILM（内部労働市場）と OLM（職業別労働市場）の特徴は、ILM（内部労働市場）的企業は OLM（職業別労働市場）的企業に比べ、創業が古く、規模が大きく、組織階層の数が多い。また課長の内部昇進率も高く、一人前になった後のキャリアパスも管理職まで伸びるようにする割合が多い。また、難易度の高い仕事をこなす人の補充も内部昇進や異動で埋めようとする割合が多い。一方、OLM（職業別労働市場）の企業群は社歴が新しい、規模が小さい、組織階層の数が少ない。また、内部昇進比率が低く、キャリアパスも管理・監督的な地位まで伸びず、難易度の高い仕事の補充は主に外部から行うと指摘している。

そして、日本企業の人材育成の考え方と方針の変化について、奥津真里[2007]は、日本の企業は 2000 年頃から企業の人材育成の考え方や方針に変化があったとしている。企業側の人材評価の基本的基準が長期的な企業への貢献度とその期待をベースにする「能力」から短期間の業績を重視する「成果」へ変わった。企業側の従業員の人材育成についての認識も変化した。具体的には、まず、人材育成を行うことについて、企業の責任から個人の責任へ変化している。さらに、教育訓練の実施方針は「選抜重視型」から「底上げ重視型」に変わっている。教育訓練投資の仕方は中核とする業務に重点を置いて投資する企業の割合が多い。つまり経営上の投資効果を計算して教育訓練を計画し、実施するという傾向がある、と指摘している。

以上、日本における産業一般の人材育成の研究を概観してきた。日本の企業は主に内部人材育成を中心としているが、中小企業は職種別労働市場も形成している。2000 年代から日本の企業が人材育成の意識についての考え方を変え始め、企業の責任から個人の責任へ

変化する傾向があった。

中国のソフトウェア産業の人材育成について許海珠 [2008]、趙麗萍[2014]は、次のように言及した。許海珠 [2008]、趙麗萍[2014]は、中国ソフトウェア人材の育成は、主に、大学・研究機関、ソフトウェア学院、職業技術学校、民間の教育訓練機構、各種資格認証プログラムなどで行われている。つまり、学校教育と職業教育の教育を主たる柱としていると言及した。余忠・李秀珠[2004]、崔輝[2005]、中国信息産業人材發展戰略研究課題組[2006]と方慧[2008]、劉文君[2008]、刑智毅・李輝[2008]、孫軍、孔祥瑞[2009]、劉森・李孟剛[2013]等は中国ソフトウェア産業の人材構造と人材の需給状況について論じた。上述した研究の中でそれぞれ中国ソフトウェア産業の人的資源のスキル構造はオリーブ型構造だと指摘した。この論点については、疑問が残る。上述した論点を具体的に言えば、上流工程を担当するソフトウェア・アーキテクチャ、システム・アナリストと下流工程を担当するブルーカラーのプログラマは不足しているが、中間層であるシステム・エンジニアは供給過剰であるとの指摘である。つまり、ソフトウェア開発の上流部分を担当できるハイレベルの人材と下流部分を担当できるエントリーレベルの人材が不足しており、中間レベルの人材が過剰であるとしている。しかし、この指摘は現実との間にかなりのギャップが存在している。上述した論点が生じた原因は、多くの研究者が大学卒業者の技術レベルに対する認識誤解と需要側である企業の立場から考えていないためだと思われる。確かに中国ソフトウェア産業の歴史は浅いため上流部分を担当できるハイレベルの人材は不足している。しかし、下流部分を担当できるエントリーレベルの人材は非常に豊富である。理由は 2 点である。①中国のソフトウェア産業への人材供給と人材育成である。中国の大学では理系の学生が非常に豊富である。2013 年のデータから見るとコンピュータ・サイエンス学科と関連分野の卒業生は毎年 115 万弱である<sup>5</sup>。新卒者が開発の経験を積むためにプログラミングのような下流工程の部分を担当することはソフトウェア・エンジニアの育成の観点から考えて非常に合理的な側面を持っている。②現実の卒業生の技術力である。現行の高等教育機関及び研究機関が養成しているソフトウェア人材は大学学部卒が主である。大学を卒業したばかりの新入社員は理論的な知識が豊富な可能性があるが、実務的な経験が乏しい。そのために、実際の仕事の中で主にソフトウェア開発工程のコーディングとテストなどの工程に従事することが多く、これは仕事の内容から見れば、ソフトウェア開発工程の中で比較的労働集約的部分である。このような段階に属しているソフトウェア・エンジニアはエントリーレベルの人材と定義することが妥当であると考え。一方、中国大学の IT 専攻

<sup>5</sup> 『中国軟件和信息技術服務業年鑑 (2014)』 p44

が使用しているテキストは非常に古く、それ以外にコンピュータ・サイエンスといった IT 専攻のコースは学生育成の目標と市場ニーズに一致していない。ソフトウェア企業は大学のコンピュータ・サイエンスといった IT 専攻の教育に対する満足度が非常に低い<sup>6</sup>。このような背景の下で、中級レベルの人材を育成する可能性は低いと考えられる。この視点から分析すれば中国ソフトウェア産業の人的資源のあり方は「オリーブ型構造」ではなく、下流部分の人材が供給過剰なピラミッド型であると言える。教育機関が育成人材のレベルについて許海珠[2008]は、大学と研究機関が育成する人材は初期段階の業務には対応できるが、ハイレベルの実務業務には対応出来ないと論じている。李凡[2009]はソフトウェア産業のコア人材が不足しているが、大学が育成した人材と企業の間ギャップが大きすぎると指摘した。

以上の先行研究は主に、ソフトウェア産業の人材の構造、人材育成の供給側と需要側のギャップを中心として論じた定性的な研究であった。

## 第2節 中国でのオフショア開発及び人材育成に関する研究

近年、オフショア開発は中国のソフトウェア産業の中でますます重要になっている。2013年、中国のオフショア開発の売上高は 469 億ドルである<sup>7</sup>。以下はオフショア開発と人材育成に関する先行研究を取りあげる。

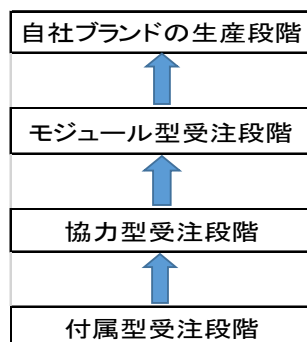
王如鏡・孫華燦[2009]は中国オフショア開発を四段階に分けて説明している。図 1-1 は中国オフショア開発の四段階を示しているようにレベルの低い段階からレベルの高い段階までは付属型受注段階、協力型受注段階、モジュール型受注段階、自社ブランドの生産段階の四段階である。第一に、付属型受注段階は本国のソフトウェア・エンジニアを現場契約の形式で外国に派遣する形、とコーディングやテストのような付加価値の低い段階のソフトウェア開発のことである。第二に、協力型受注段階は多くのソフトウェア企業に連携し、大きなプロジェクトが共同受注を実現することである。第三に、モジュール型受注段階はソフトウェア製品のうち、一つのモジュールについて研究開発、生産ができ、かつ、このソフトウェア製品の要求分析、概要設計、コーディングなどの開発工程に参加する。この段階において、要求分析、概要設計などの参加は最も重要である。第四に、自社ブランドの生産段階は上述した三段階の開発経験の累積を経て、グローバル企業と連携し、最後に、自社のコア技術を含めているブランド製品の生産を実現する。この四段階は付加価値

<sup>6</sup> 劉森・李孟剛[2013] p202~203

<sup>7</sup> 『中国軟件和信息技術服務業年鑑 (2014)』 p3

値の低い段階から付加価値の高い段階に移動する。現在、中国ソフトウェア産業の技術レベルは付属型受注段階の技術レベルと一致していると指摘した。

図 1-1 中国オフショア開発の四段階



出所：王如鏡・孫華燦[2009]により、筆者作成。

しかし、王如鏡・孫華燦[2009]の分け方と異なり、辻洋・守安隆・盛忠起[2008]はオフショア開発を五段階に分けている。表 1-1 はオフショア開発の進化段階を示している。実験的な側面の強い第 1 段階である。オフショア・ソフトウェア開発が本格的になった 20 世紀 80 年代後半は、主たる動機がコスト削減にあった。中国、インドなどは日本と比べ人件費が低い。第 2 段階は開発力を確保する。委託側にとって、コスト削減に加え、増大するソフトウェア開発に対応するためのリソース確保としての側面が増大した。第 1 段階での苦しい経験を活かし、問題を解決する時期でもある。経験知を活用する第 3 段階である。第 2 段階を経て、一部の企業では、双方の経営トップが信頼関係とパートナーシップの重要性を認識し、ソフトウェア開発全体を統合的なプロセスとして、運営できるようになった。第 3 段階は第 2 段階の成功体験を通じて学んだとも言える。第 4 段階では、オフショア相手国・地域のポートフォリアが重要となる。調達先の一極集中はソフトウェア開発に限らず、様々なビジネスリスクを産む。第 5 段階は最適化の実現段階である。双方で第 4 段階の施策が動的に最適化された状態である。地域・工程、開発対象についてのポートフォリオは相互に協力関係と競争関係のグローバルなビジネスネットワークを形成し、各企業はこのネットワーク上で自社のビジョンに沿った最適化を図る。技術流出は更に高速に進むに、日本から流出するだけでなく、現在の委託先の国々からも大量に流入することになる。各段階に対応している性質、委託側、受託側の状況が異なり、この表から見ると日中間のオフショア開発は第 3 段階にあると考えられる。日本企業はオフショア開発を行

う委託先国として、中国が一番多く、8割強を占めている<sup>8</sup>。伊東暁人[1999]は日本の情報システムのアウトソーシングを内容によって、三つのパターンに分類している。機能別、戦略別、地域別である。以下はこの三つのパターンについて説明する。

(一) 機能別分類である。この分類は各委託型の内容と目的によってさらに三つに分けられる。つまり、処理委託型、機能雇用型、組織雇用型である。処理委託型の内容は運用要員や運用業務、開発業務の一部をアウトソーシングするもので、目的は主に限定した業務の効率化とコストの削減である。機能雇用型の内容はシステム開発や運用業務など企画以外の実務作業の全面的な委託である。目的はアウトソーサーの技術・ノウハウを活用して、システム関連業務全体の効率化とコスト削減である。組織雇用型の内容は情報化戦略、システム企画の立案からアウトソーサーが参画し、ユーザのシステム部の機能を代替するもので、目的はユーザ企業が自社に十分なノウハウのない業務や機能をアウトソーサーの利用によって補完し、グローバル化や新規事業展開などに迅速に対応することである。

表 1-1 オフショア開発の進化段階

進化	性質	委託側	受託側
第1段階:1980年代後半～	実験、挑戦	コストが低いから試す	新たな事業チャンス、ベンチャー
第2段階:オフショアの実行管理	オフショアの実行管理	失敗経験を活かす、ソフトウェア開発リソースの確保	品質管理、工程管理の導入
第3段階:開発全体の統合管理	開発全体の統合管理	成功経験を活かす、受託企業を協業者として全体を統合プロセスとして管理	事業規模拡大、日本向けビジネスへの適応、IT人材育成
第4段階:一部先進企業	ポートフォリオ	グローバルなソフトウェア開発のポートフォリオ実現、製品の種類、各工程のオフショアと内製のバランス配分	業務知識を習得し、上流工程への進出、研究開発への拡大、グローバルな開発拠点、体制の展開
第5段階:将来	最適化	経験的知識が有形化司関係者で共有することによる成果拡大、グローバルなポートフォリオから個々のプロセスまで動的に最適化する	受託事業を横断した最適化、市場、開発拠点、人材リソースのグローバル最適化

出所：辻洋・守安隆・盛忠起[2008]、p551。

(二) 戦略性分類である。この分類はさらに企業戦略の観点から二つに分けられる。つまり、請負型と戦略型である。請負型はコスト削減を通じた効率の向上を主要な目的としており、戦略型は新規事業展開や事業の拡大・縮小を主要な目的としている。(三) 地域別分類である。この分類は日本を中心としたグローバルなアウトソーシングを見た際に日本国内、対欧米、対アジア(1)、対アジア(2)の四つに分けられる。日本国内は日本のユーザ企業と日本のIS(情報サービス)企業の間で行う発注と請負関係である。対欧米は日本のユーザと欧米のIS企業の間で行う発注と請負関係である。対アジア(1)は日本のユーザ企業

<sup>8</sup> 伊東暁人[2012]、p238

とアジアの IS 企業の間で行う発注と請負関係である。日本のユーザ企業がアジア諸国のアウトソーサーに外部委託する形態であるが、多くの場合、プログラム開発などに留まっておらず、現状では、日本のユーザ企業に直接にアジアの IS 企業と外部委託契約を結ぶことは少なく、日本の IS 企業が入り、仲介することが多い。対アジア(2)は日本の IS 企業とアジアの IS 企業の間で行う発注と請負関係である。1980年代は韓国、台湾、中国への海外生産移転が中心であった。1990年代にインド、シンガポールなどの国々が加わった。

そして、RongchunJiang and Yonghong Chen[2010]は中国のオフショア開発地域を二つの階層に分けて、第一階層に位置している都市は北京、上海、大連、広州、シンセンと瀋陽であり、これらの地域は中国ソフトウェア産業のベースであり、第二階層に位置している都市は西安、成都と長沙である。現在、比較的付加価値の業務は第一階層から第二階層へ移動している。しかも、中国国内のローカル企業は多国籍企業の競争相手になる可能性がある」と指摘した。

中国オフショア開発の受注能力に影響する要因について、劉紹堅[2008a]は因子分析法を利用して分析した。その結果、一番大きな影響要素は制度環境の要因であり、この因子の中に税金優遇政策、知識財産権及び個人情報保護、産業組織によるサービスが含まれる。二番目は市場因子であり、この因子の中に国内の経済発展状況、良好なビジネス雰囲気、国内のソフトウェア市場、外資系ソフトウェア企業の進出、国内ソフトウェア企業間の競争がある。三番目は発注先の政治的要因であり、この因子の中に発注先の技術管理、発注先の失業率、発注先の研究開発に不利な影響をもたらすことが含まれる。上述の三要素はマクロ的な視点から中国オフショア開発の受注能力に大きな影響を与えている。企業の規模、CMMI の認証<sup>9</sup>といった企業能力と安価な人件費、文化の差異などの人材費用はオフショア開発の受注能力に影響が小さい。ここからは、中国でのオフショア開発の真の目的は人件費削減のためではなく、発注元の企業は中国のマクロ的な要素を重視し、現段階はコストの削減、人員の確保であるが、長期的には中国市場への参入を目指している。しかし、発注元の企業がオフショア開発を行う目的について、丸山航也[2006]、牧野真也[2009]、高橋信弘[2013]は、コストの削減、国内のソフトウェア・エンジニアの人材不足、中国市場への参入をあげている。この中でコストの削減はオフショア開発を実施する最大の理由と指摘した。そして、発注相手国を選ぶ基準は人件費の安さ、日本語人材の豊富さなどをあげている。劉紹堅[2008c]はコストの削減はオフショア開発の最初のきっかけにすぎず、

---

<sup>9</sup> CMMI の英語表記は Capability Maturity Model Integration で案ある。組織や企業のソフトウェア・プロセスの成熟度を示すことができ、組織におけるソフトウェア開発などの能力を向上させ、能力を客観的に判断するための指標として利用されている。



最終的に、自社製品の研究開発のようなコア事業に集中することが目的であると指摘している。筆者は劉紹堅[2008c]の論点に同意できる。つまり、現段階はコスト削減のためだが、これからは中国市場と人材確保を追求する段階になり、最後は自社製品の研究開発のようなコア事業の集中であると考えている。

そして、オフショア開発に関する日中両国の国際分業について、梅澤隆[2007]は、日本と中国の事例を利用して、明らかにしている。国際的アウトソーシングには大きく分けると二つの形態が存在する。つまり、オンサイト開発とオフショア開発である。この二つのタイプを合わせて「国際的なアウトソーシング」と呼ぶ。そして実際の開発現場ではオンサイト開発とオフショア開発がミックスした形が最適であると指摘した。この開発方式を「オン・オフサイト開発 (On・Off-site)」方式と定義している。オフショア開発とこの「ブリッジ SE」の組み合わせは、厳密なウォーターフォール・モデルを採れない、日本のソフトウェア開発が生み出した修正モデルだと論じている。日中間でのオフショア開発はこのモデルを採用して行っている。田島俊雄[2008]は日本と大連、北京、上海の間で、雁行形態的な発展を形成していると指摘した。梅澤隆[2005][2011]、高洪波[2010][2011]は、中国のソフトウェア産業の発展は地域的な格差が大きい点について指摘した。そして、オフショア開発の規模が比較的大きい大連、北京、上海などの地域の開発経験および品質管理などは他の地域と比較すれば、優れていると考えられる。そして、これらの優位性を生かし、他の地域と雁行形態を形成する可能性があると考えられるとしている。中国のソフトウェア産業の技術移転について、陸雲江[2011]は留学生や専門技術者の国際間移動ないし彼らによる起業、そして、多国籍企業内国際間転勤などの形を通じて科学知識と技術が国際的に移転されると言及している。劉紹堅[2008b]は、中国オフショア開発の受注能力とオフショア開発の受注がもたらした影響力を通じ、中国本土のソフトウェア産業の研究開発能力を高める効果があると主張する。そして、高橋美多[2009]は、中国企業が技術的遅れを克服する方法を三点挙げている。①日本から送られた仕様書を通じた開発方法の習得、②日本への中国人技術者の研修派遣や日本人技術者による現地での指導などの研修制度、③海外からの人材の獲得、と言った三点である。この三点についての指摘は一面的な見方だと考えられる。中国のソフトウェア・エンジニアの技術能力を高める方法は様々あり、完全に外部要因に依存しているわけではない。この点については梅澤隆[2005、2007、2011]、許海珠[2005]、高洪波[2010、2011]は、中国のオフショア企業の事例研究を通して論じている。呉曉波、周苗、河合清博[2012]は、自社の事例を通じ、人材育成の流れを紹介している。具体的には、オフショア開発の品質保証の意識と開発手順標準化の教育などを挙げて

いる。つまり、オフショア開発はある程度エンジニアの技術力をアップしたが、それには限界があると考えられる。オフショア開発の受注企業もソフトウェア・エンジニアの技術力を向上させるために、積極的に OJT、off-JT のような教育方法を行っている。それ以外に、ソフトウェア企業は自社製品の研究開発と国内市場向けのソフトウェア開発の受注によって、上流工程への参画を実現している。

上述した研究は主にオフショア開発の発展段階、中国へのオフショア開発の目的などを検討した。日中オフショア開発の国際分業が進展する中で、日中間の雁行形態が形成された。そして、産業発展の格差があるために、ソフトウェア開発と関わる品質管理の経験、技術移転なども発生している。それ以外に、中国国内各地のソフトウェア産業の発展規模、人件費を含めてコスト等の格差も非常に激しい。

田村智輝[2007]、中央大学ソフトウェア・オフショアリング共同調査チーム[2008]、牧野真也[2009]は、今後のオフショア開発の発展について言及している。田村智輝[2007]は今後日本のオフショア開発がますます増大し、特に、人材獲得に問題を抱えている企業はオフショア開発を増大する可能性は大きいと指摘している。牧野真也[2009]は今日までの中国オフショア開発はソフトウェア開発の下流工程が中心となっている。つまり、詳細設計やプログラムのコーディング、そして、それに対応する単体テストが中心となっている。将来、上流工程へのオフショア開発が拡大していくと指摘した。中央大学ソフトウェア・オフショアリング共同調査チーム[2008]は、中国でのオフショア開発は主にプログラム製造・単体テスト工程の委託から、基本設計、機能設計、総合テストなどを含めた高付加価値領域に対象工程の拡大を計画していると言及した。上述した研究は、具体的な開発工程は若干異なるが、いずれも上流工程までオフショア開発を行う傾向があると論じている。

最後、中国のハイテク産業の人事管理についての研究は Warner[1999]は中国のハイテク産業の人事制度の変化は複雑性と混合性が同時に存在する。今でも継続している古い人事制度にまだ影響を受けている。この古い制度を廃止するまでに非常に時間がかかる。しかし、最近、昔の“単位”<sup>10</sup>と言う考え方はソフトウェア企業の中で、非常に薄くなっていると指摘した。

上述した先行研究は主に定性的分析が多数で、定量的研究は非常に稀である。且つ、多くの研究は産業発展レベルのようなマクロ的な視点に留まり、企業レベルにおいて、ソフトウェア・エンジニアの人材育成のようなミクロ的な視点に関する研究は不十分である。本論文はアンケート調査のデータを利用し、ミクロ的な視点から東北地域におけるソフト

---

<sup>10</sup> 中国で、政府機関、企業、各種の団体、教育機関に対する組織の呼び方である。

ウェア・エンジニアの人材育成の現状、職務意識などについて検討する。それから、東北地域内において、大連地域と大連以外の地域を比較し、ソフトウェア・エンジニアの育成上に異同を発見する。さらに、今後、オフショア開発が拡大する中で、東北地域内でニアショア開発を行う可能性について検討する。

## 第4章 研究の課題と方法

### 1. 研究の課題と方法

#### 1.1 研究の課題

本論文では第1章で述べた問題意識と第3章で明確にした先行研究の検討結果を踏まえ、以下の課題に取り組みたいと考えている。

第一、中国・東北地域のソフトウェア産業の発展状況及び労働市場の状況を明らかにする。

第二、東北地域のソフトウェア産業における人材育成の現状を明らかにする。この部分はデータを利用し、ソフトウェア・エンジニアの人材育成、コンピテンシーの形成、職業意識に関する諸人材育成の問題を明らかにする。その以外に、大連と大連以外の地域を代表として、人材育成に関する諸問題を比較し、その異同について検討する。

第三、東北地域において、代表都市のソフトウェア企業の事例を通じて、人材育成の違いを検討しながら東北地域内でのニアショア開発の可能性について分析する。

#### 1.2 研究の方法

以上の研究課題を明らかにするため、本論文では二つの研究方法をとった。第一は文献研究である。東北地域のソフトウェア産業及び人材育成を明らかにするための文献サーベイである。第二は東北地域のソフトウェア企業を対象にした実証研究である。具体的には大連、長春、ハルビンに立地しているソフトウェア企業に対するインタビュー調査とソフトウェア・エンジニアを対象にしたアンケート調査を行った。本論文の中で、それぞれの調査の概要を説明する。

##### 1.2.1 企業調査

企業調査では、主に大連、長春、ハルビンに立地しているソフトウェア企業を対象とした。2009年から2014年まで計10社のソフトウェア企業を対象にインタビュー調査を行った。調査の方法は主に、基本的に総経理と人事担当者或いは部長クラスを対象にしたインタビューを行い、初回調査の聞き取りを整理した後に、不明な点がある場合に、再度イン

タビュー或いはメール調査を依頼し、2次調査を行った。

主要な調査項目は①会社概要②ソフトウェア・エンジニアの構成③人材育成の方法、④人事制度と賃金制度⑤評価方法、昇進、昇格、必要とする能力、定着性などがある。上述した企業調査の結果に基づき、東北地域のソフトウェア産業の人材育成の現状を把握する。

### 1.2.2 個人調査

これまでソフトウェア企業或いはソフトウェア・エンジニアを対象とする調査は定性的な調査が多く、定量的な調査は非常に少ない。本論文の課題を明確するためには、ソフトウェア・エンジニアは大学で勉強した専門知識がどの程度仕事に役に立っているのかの、ソフトウェア企業が行った人材育成の有用性、コンピテンシー形成についての有用性、そして、職務満足度はどのようになっているか、などを明らかにする必要がある。そこで、ソフトウェア企業で勤務するソフトウェア・エンジニアを対象に、アンケート調査を行った。

アンケート調査の方法は二通りあり、一つは電子メールで質問紙を送り、もう一つは郵送で質問紙を送った。調査は2015年1月25日から4月1日までの期間で実施した。郵送配布とメール送付の形でソフトウェア企業に依頼し、協力を得た。その結果、東北地域全体で239通の有効回答を得られ、そのうち、大連は123通、長春は56通、ハルビンは60通であった。

主要な調査項目は①個人属性②勤務する会社基本情報、③ソフトウェア会社の人材育成の政策、④職業意識⑤年齢的限界など人材育成と深く関係する項目である。

## 第2部 中国・東北地域のソフトウェア産業と労働市場の現状

最近、中国のソフトウェア産業は飛躍的な発展を遂げた。『中国ソフトウェア年鑑(2013)』によると中国のソフトウェア産業の規模はアメリカ、EUの継ぎ第三位である。以下は中国ソフトウェア産業の発展現状と労働市場の現状を紹介する。

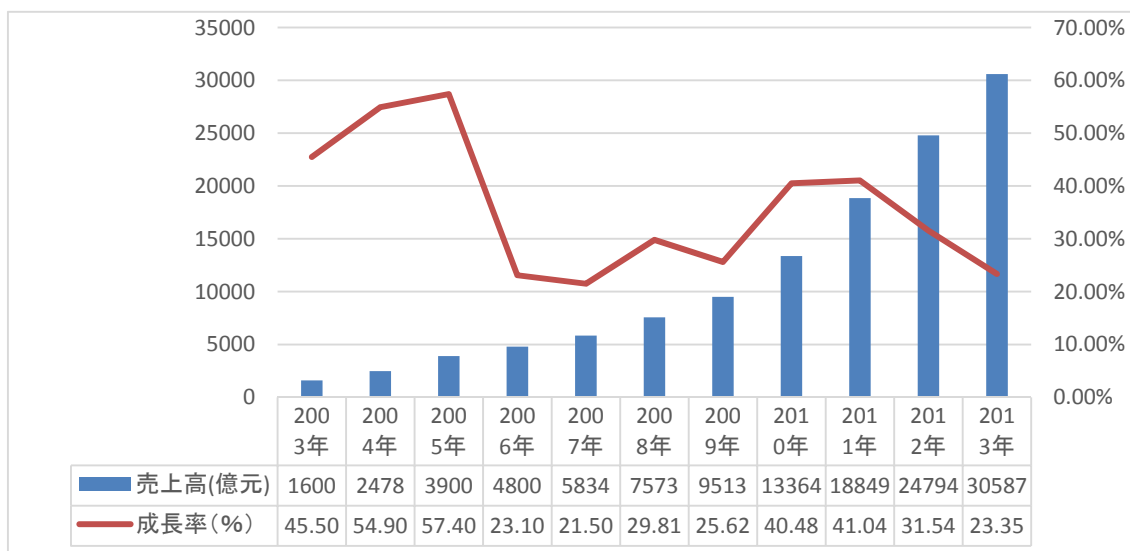
### 第1章 中国ソフトウェア産業の現状と労働市場の現状

中国のソフトウェア産業は世界の先進国と比較すれば、産業として発展が始まったのは遅かったため、80年代までに発展はしなかった。本格的に著しく発展を遂げたのは90年代以降であった。そのため、中国のソフトウェア産業の発展歴史はアメリカ、日本などの国と比較して浅いが、近年、規模及び成長のスピードはかなり速い。中国経済の中で大きな役割を果たしたと同時に中国の基幹産業にもなっている。2009年から中国のソフトウェア産業の規模は世界で3番目に位置している。中国のソフトウェア産業が飛躍的な発展を成し遂げた。

#### (1) 中国ソフトウェア産業の急速な発展

中国のソフトウェア産業は著しく成長をしている。2013年の売上高は30,587万億元である。2012年より23.35%増加した。GDPの増加に伴い、中国のソフトウェア産業の売上高も大幅に伸びてきている。図2-1-1は中国のソフトウェア産業の売上高及び成長率の推移を示している。この図から見ると1,600億元である2003年と比べて2013年の中国ソフトウェア産業の規模は約20倍に拡大して30,500億元に達し、毎年伸び続けている。つまり、2003年から2013年にかけて10年間の中で、中国のソフトウェア産業の規模は20倍まで拡大したことが分かる。成長率について見ると二つの段階を指摘できる。第一段階は2003年から2005年までである。図2-1-1を示したように、2005年の成長率は一番高く57.40%である。この三年間は中国のソフトウェア産業が非常に早いスピードで成長してきたことを示している。第二段階は2005年から2013年までの8年間である。2005年から2006年の一年間で成長率は半分以下に落ちだが、その以降は中国のソフトウェア産業は不安定な成長期に入った。この中で注目したいのが、2008年の金融危機は中国のソフトウェア産業に大きな影響を与えてなかったことが分かる。これは中国のソフトウェア産業が国内市場を中心としているため、内需型の発展方式であると考えられる。

図 2-1-1 中国のソフトウェア産業の売上高及び成長率の推移<sup>11</sup>



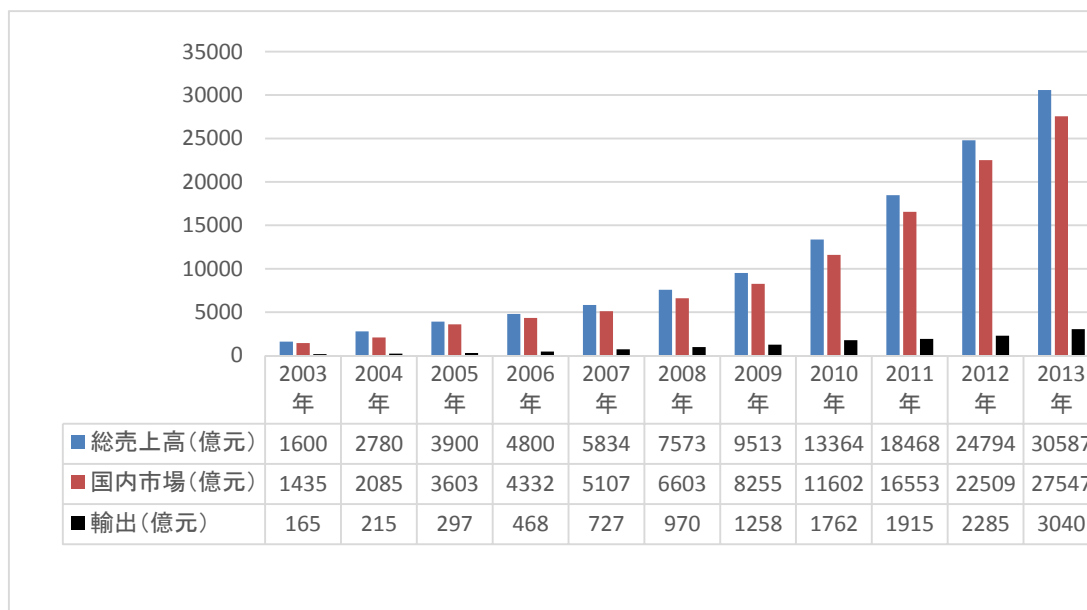
出所：中国ソフトウェア産業年鑑『中国ソフトウェア産業発展研究報告』（Annual Report of China Software Industry）（2014年）、p7『チャイナ・シフトの人的資源管理』p152のデータによる筆者作成、占める割合は筆者計算した結果である。

## (2) 中国ソフトウェア産業の総売上高の構成と輸出

中国のソフトウェア産業の総売上高の構成を図 2-1-2 は示している。2003 年から 2013 年まで 10 年間のデータを見ると国内市場の売上高は輸出より遥かに多い。2013 年の国内市場の売上高は 27,547 億元に対し、輸出は 3,040 億元である。国内市場の規模は約輸出の 9 倍である。つまり、輸出は中国のソフトウェア産業総売上高の 1 割弱である。このために中国のソフトウェア産業は主に国内市場を中心として成長してきたことが分かる。ここは袁勤儉[2003]、崔輝[2005]、劉森・李孟剛 [2013] らは言及したように、中国のオフショア開発はグローバル市場の中で占める割合が低いと一致している。実際、グローバル市場を占める比率が低いだけでなく、中国市場の占める割合も低い。しかし、輸出の売上高は占める割合が少ないが、輸出の売上高から見ると年々増加している。2013 年度に輸出の売上高は前年度の 2,285 億元より 755 億元を増加した。成長率は 33.04% である。輸出規模は 10 年間でわたって 2003 年の 165 億元より約 18 倍以上を成長した。

<sup>11</sup> %の場合は四捨五入により必ず 100 にならない。

図 2-1-2 中国ソフトウェア産業の総売上高の構成



出所：中国ソフトウェア産業年鑑『中国ソフトウェア産業発展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）（2014年版）p7『チャイナ・シフトの人的資源管理』p152のデータより筆者作成

中国のソフトウェア産業の輸出は主に三つの部分で構成されている。知的業務委託（KPO）、ビジネス・プロセス・アウトソーシング（BPO）、ITアウトソーシング（ITO）である。2013年、海外からの受託業務の中、ITOが一番多く311.7億ドル、約50%を占めている。KPOは214.5億ドル、約34.41%を占めている。BPOは97.2億ドルで、約15.6%を占めている<sup>12</sup>。中国の受託業務の輸出先としては主に日本が約11.4%、EUが約15.7%、アメリカは25.9%、香港は11.9%である。残りのその他は35.1%である<sup>13</sup>。この中から見ると、中国の日本向けの受託業務は輸出の中で僅か1割程度を占めている。日本向けのソフトウェア開発はITOの一部でしかないために、この示している割合は現実にはさらに推測できる。

### (3) 中国ソフトウェア産業の人材供給及び問題

中国のソフトウェア産業は本格的に発展したのは1990年代の半ばからである。この二十年間をかけて、急激的に発展してきて大きな成果を収めた。ソフトウェア産業は知識集約型と労働集約型の産業であるために、人材の確保は競争力の源泉であると言われる。

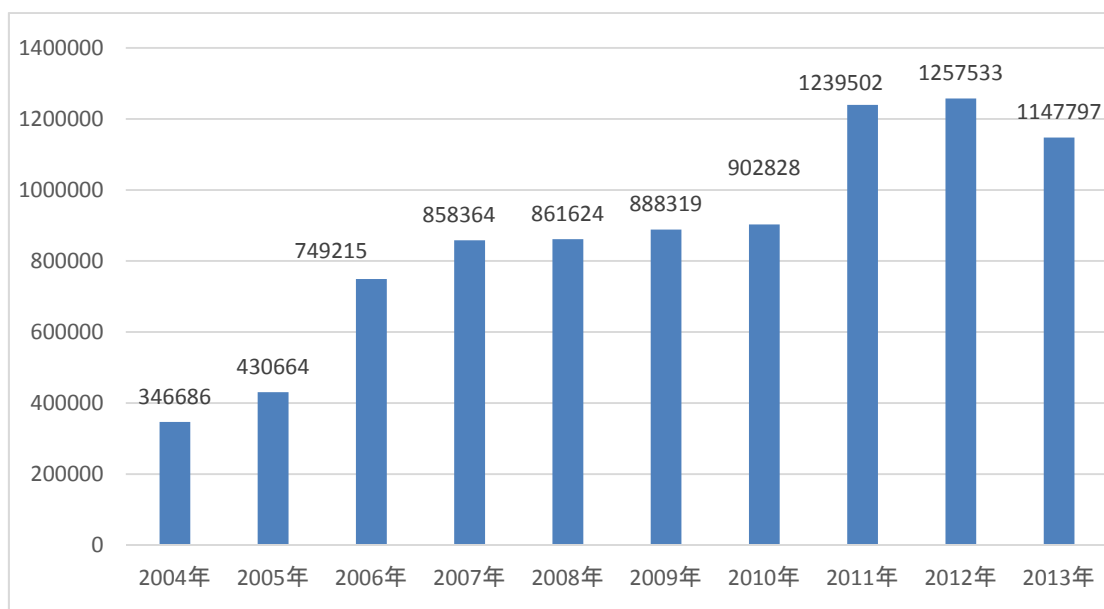
<sup>12</sup> 中国ソフトウェア産業年鑑『中国ソフトウェア産業発展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）（2014年版）p16

<sup>13</sup> 中国ソフトウェア産業年鑑『中国ソフトウェア産業発展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）（2014年版）p17

中国のソフトウェア産業への人材の供給は主に大学と研究機関である。専攻としては主にソフトウェア専攻とソフトウェア関連専攻である。2013年までに中国国内の2,491校の四年制大学と1,321校の三年制大学のうちに80%以上の大学はソフトウェア専攻及びソフトウェア関連専攻と言った学科を設けている<sup>14</sup>。

図2-1-3はソフトウェア産業の人材供給状況を示しているものである。主に2004年～2013年までに中国のソフトウェア専攻とソフトウェア関連専攻の卒業生の供給状況である。図2-1-3から見ると、中国ソフトウェア産業の人材供給は主に三段階に分けている。

図2-1-3 中国ソフトウェア産業の人材供給状況（人）



出所：中国軟件産業年鑑『中国軟件産業發展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）（2005年版）p53、54（2006年版）p53、54（2007年版）p70（2008年版）p38（2009年版）p60（2010年版）p34（2011年版）p40（2012年版）p33（2013年版）p45（2014年版）p64のデータにより筆者作成。

第一段階は2004年から2007年までである。2004年からソフトウェア人材の供給は年々増加しつつであり、特に2006年からソフトウェア専攻及び関連専攻の卒業生数は急に増加し749,215人に達し、2005年より318,551人を増加した。これは2003年に実施した教育部の『ソフトウェアの人材育成及びチーム建設を加速することに関する若干意見』<sup>15</sup>と言う政

<sup>14</sup> 中国軟件産業年鑑『中国軟件産業發展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）（2014年版）p61

<sup>15</sup> 中国語は『关于加快软件人才培养和队伍建设的若干意见』である。



策が功を奏したと考えられる。2005年に卒業生のうち三年制大学卒業生の人数は134,264人<sup>16</sup>であるに対して2006年に三年制大学卒業生数は438,598人<sup>17</sup>である。つまり2003年に入学して2006年に卒業した三年制大学の人数は30万人以上増えたということである。2007年に卒業生のうちに四年制大学の卒業生の数は389,068人<sup>18</sup>であるに対し、2006年に四年制大学の卒業生の人数は281,309人<sup>19</sup>である。つまり2003年に入学して2007年に卒業した四年制大学の人数は10万以上増加したことである。

第二段階は2008年から2010年までである。この段階はソフトウェア産業の人材供給は緩やかに増加している。2010年はソフトウェアの人材の供給規模は90万人規模を超えた。

第三段階は2011年から2013年までである。2011年にソフトウェア産業の人材供給の規模は120万人を超えて、2012年にさらに2万人弱を増加した。この10年間の中で一番大きな規模となった。しかし、2013年は2012年より10万程度を減少した。これはソフトウェア産業への人材供給の規模から見ると初めて減少であった。年間110万程度の人材供給量は中国のソフトウェア産業の規模から見ると人材の供給過剰の恐れがあると考えられる。大学卒業したばかりのソフトウェア・エンジニアは理論的な知識が豊富であるが、実務と実践的な技能は比較的弱く、且つ技術的知識の幅も狭く、高度な技術力とプロジェクトのマネジメント能力を身に付けている人材は非常に少ない<sup>20</sup>。このため大学卒業したばかりのソフトウェア・エンジニアはソフトウェア開発工程の中で下流部分の開発しか担当できない。このような人材を中級レベルの人材と位置つけることが難しい。つまり初級レベルの人材になる。現在、中国のソフトウェア産業における人材の供給状況から見ると初級レベルの人材が非常に豊富で中級レベルと高級レベルの人材が非常に不足しているために、バランスを失ったピラミッド型の人材供給であると言える。

取り分け、2013年度にソフトウェア専攻と関連専攻の卒業生のうちソフトウェア専攻の卒業生は1,147,797人である。図2-1-4は2013年ソフトウェア専攻及びソフトウェア関連専攻の学歴構成を示しているように、一番大きな割合を占めているのは大学の卒業生である。637,987人で55.5%を占め、三年制大学の卒業生は492,231人であり、42.9%を占めて

---

<sup>16</sup> 中国軟件産業年鑑『中国軟件産業發展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）（2006年版）p54

<sup>17</sup> 中国軟件産業年鑑『中国軟件産業發展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）（2007年版）p70

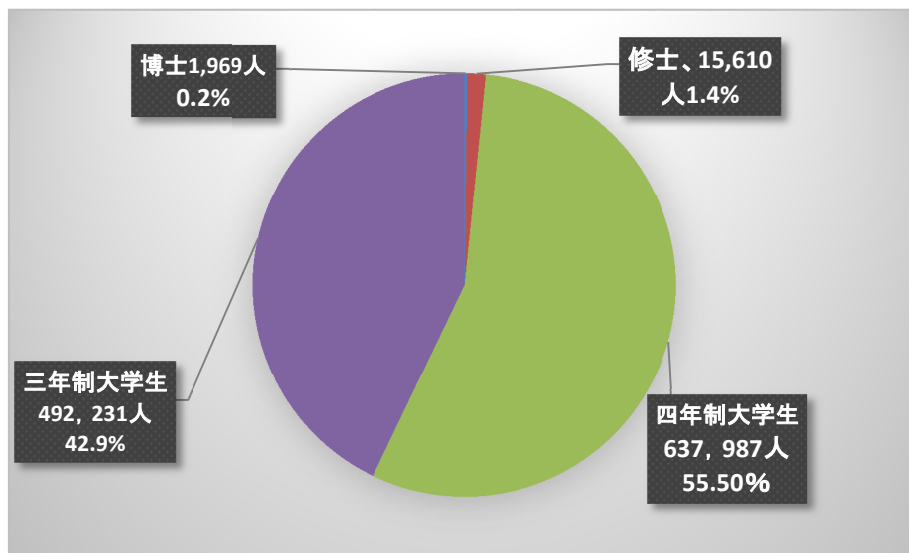
<sup>18</sup> 中国軟件産業年鑑『中国軟件産業發展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）（2008年版）p38

<sup>19</sup> 中国軟件産業年鑑『中国軟件産業發展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）（2007年版）p70

<sup>20</sup> 劉森・李孟剛[2013] p202~203、ヒアリング調査による。

いる。三年制大学と四年制大学の卒業生はソフトウェア産業にとって主要な供給源である。

図 2-1-4 2013 年ソフトウェア専攻及びソフトウェア関連専攻の学歴構成



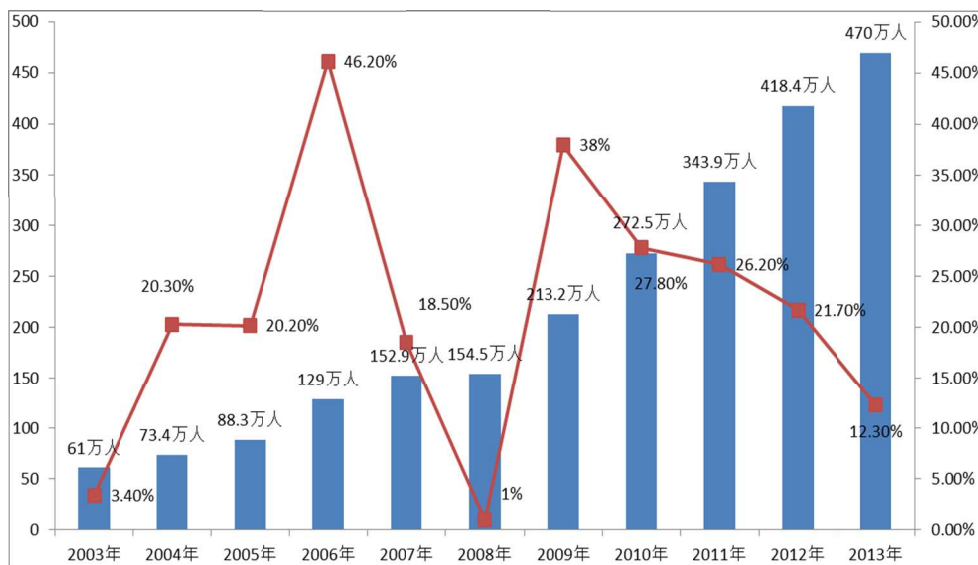
注：三年制大学は中国語で専科と言う。日本の短期大学に相当し、学士号は与えられない。

出所：中国軟件産業年鑑『中国軟件産業發展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）  
(2014年版) p64 のデータにより筆者作成。

#### (4) ソフトウェア・エンジニア規模

中国ソフトウェア・エンジニアの規模とソフトウェア産業の規模と共に、拡大している。図 2-1-5 は 2003 年～2013 年中国ソフトウェア・エンジニアの規模と増加率を示している。2013 年中国ソフトウェア・エンジニアの規模は 470 万人である。2003 年の 61 万人から約 8 倍拡大した。ソフトウェア・エンジニアの規模の増加率からみると変化は非常に激しい。2006 年までにソフトウェア・エンジニアの規模は 100 万人を超え、129 万人に昇った。そして、2006 年から 2008 年まで、二年間連続で増加率は下がったが、ソフトウェア・エンジニアの規模は約 15,000 人程度増えた。しかし、2009 年の規模をみると 200 万人を超えて、213.2 万人になり、2008 年より 60 万人弱増加した。ここから 2008 年の金融危機はソフトウェア産業の人材確保への影響が見えない。そして、2009 年以後、エンジニアの規模は続けて拡大しているが、増加率は減少しつつである。

図 2-1-5 2003 年～2013 年中国ソフトウェア・エンジニアの規模と増加率



出所：中国軟件産業年鑑『中国軟件産業発展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）  
 (2014 年版) p37

#### (5) ソフトウェア・エンジニアの学歴構成

表 2-1-1 は中国ソフトウェア・エンジニアの学歴構成である。この三年間のデータを見ると大学卒のエンジニアは最も大きな割合を占め、ソフトウェア・エンジニアの主力軍であることが分かった。大学院卒のエンジニアは 2012 年に最も多く、19.2%を占めている。そして、2013 年、短期大学以下の卒業生が最も多く、33.5%を占め、約三分の一を占めている。

表 2-1-1 中国ソフトウェア・エンジニアの学歴構成 (2010 年～2013 年)

		大学院卒	大学卒	短期大学以下卒	合計
2010 年	占める割合	15%	66.5%	18.5%	100%
2012 年	占める割合	19.2%	74.1%	6.7%	100%
2013 年	占める割合	10%	56.5%	33.5%	100%

出所：中国軟件産業年鑑『中国軟件産業発展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）  
 (2011 年版) p46 (2013 年版) p19 (2014 年版) p40

## 第 2 章 中国のソフトウェア産業に関する主な政策

中国のソフトウェア産業の歴史は比較的浅い。本格的な発展を迎えたのは 90 年代の半ば

以降である。産業としてのスタートは遅かったが大きな成果を収めた。2013 年度中国のソフトウェア産業の売上高は 30,587 億元である。90 年代に入ってから中国政府が外国のソフトウェアパークの成功経験を参考してソフトウェアパークの建設に乗り出し、現在では中国国内にソフトウェアパーク数は 200 箇所以上である。この中に 1995 年から、国家の「火炬計画」に実施され、各地で 35 箇所のソフトウェアパークがあり、2001 年には国に認定された国家級ソフトウェア産業基地は 11 箇所、2005 年 11 月に 6 箇所の国家級ソフトウェア輸出基地が全部含めている。これらのソフトウェアパークは中国の 80%以上のソフトウェア企業を集積し、これらのソフトウェア企業の総売上高は中国ソフトウェア産業の売上高の 60%以上を占めている。これらのソフトウェアパークは中国のソフトウェア産業の発展に大きく貢献した。

### (1) ソフトウェア産業の発展優遇政策

ソフトウェア産業を発展させるために中国政府は様々な政策を打ち出した。大きく二つの分野に分けられる。つまり、ソフトウェア産業の優遇政策と人材育成の政策である。ソフトウェア産業を発展させるために、中国政府は様々な面において、優遇政策を打ち出した。第一は 2000 年 6 月 24 日に公布した『ソフトウェア産業及び集積回路産業の発展を奨励することに関する若干政策』である。18 号文書とも呼ばれている。この政策によって、初めて中国のソフトウェア産業の将来の発展ビジョンと具体的政策を明らかにした。2010 年までに中国のソフトウェア産業の研究開発と生産能力を国際先進水準に到達させると言う目標を明記した。この目標は主に二点について述べている。第一はソフトウェアの生産開発において中国のソフトウェア産業が五年から十年間をかけて、国内産のソフトウェア製品が国内ソフトウェア市場の需要を供給できるようにする。その上で、中国製のソフトウェア製品をある程度みおた輸出する。第二は技術開発において先進国との格差を縮小する。この政策は、自動車産業を除いて、中国政府が提案した唯一の産業育成の政策である。中国政府はソフトウェア産業の発展を重視する姿勢を見せた。その内容は投資及び融資政策、税收政策、産業技術政策、収入分配政策、輸出政策、人材吸収及び育成政策、購買政策、ソフトウェア企業の認定政策、知的財産権などの具体的な政策である。この政策は 10 年間実施される。

第二は、2002 年 7 月に実施した「ソフトウェア産業の振興の行動綱要(2003 年～2005 年)」である。47 号文件とも呼ばれている。この政策により中国ソフトウェア産業は 2005 年までの発展目標を具体化した。具体的には 2005 年までに、ソフトウェア産業の売上高は 2,500

億元を達し、国内製のソフトウェア製品は国内市場の占有率を 60%に達し、輸出額は 50 億ドルを実現するという目標である。人材育成においてはソフトウェア・エンジニアの人数は 80 万人の規模に達すると共に、ソフトウェア・エンジニアの人材構造を改善する。この政策は 2005 年までの目標を実現するために、ソフトウェア産業の輸出、人材育成、ソフトウェア企業の税制面などにおいて具体的な施策の実施を促進した。特に人材育成である。ソフトウェア企業と労働市場の需要を満たすために、学歴教育、職業教育、継続的教育と民間教育など多様な教育資源を利用して、ソフトウェア産業を発展させるために必要とする人材を育成する。そして、ソフトウェア産業の工業化を推進するために、特にコーディングの人材が大規模で育成する。この政策によって、中国のソフトウェア産業の発展を一層加速化した。

18 号文書と 47 号文書はソフトウェア産業を発展させるために多数な分野で支援策を打ち出した。この二つの政策はソフトウェア産業の発展に良好な環境が整備した。

第三はソフトウェア産業を発展するための人材を確保するために、2003 年に『ソフトウェアの人材育成及びチーム建設を加速することに関する若干意見』を打ち出した。中国語は『关于加快软件人才培养和队伍建设的若干意见』である。この政策によって、中国政府は 37 箇所のモデルソフトウェア学院と 35 箇所のモデルソフトウェア職業技術学院を建設した。そして、2009 年までは 200 万人のソフトウェア・エンジニアを育成した。ソフトウェア産業の発展に大量の専門人材が供給した。

上述した三つの政策は中国のソフトウェア産業を発展するための良好な政策環境と人材育成の基盤を提供し、今後のソフトウェア産業の発展に非常に重要な役割を果たした。

第四は 2006 年に『2006 年—2020 年国家信息化発展戦略』を公布した。この中で、中国の情報化における発展現状及び問題、発展の目標を明記している。ソフトウェア産業に関してはシステム・ソフトウェア、汎用ソフトウェア、集成回路などの領域で研究開発力を推進する。この文書は中国の情報通信技術を国家戦略として発展するためのシンボルである。

第五は 2006 年、中国政府は『国家中長期科学と技術発展規画綱要（2006—2020 年）』を公布した。この中で 2020 年まで中国政府は専用科学技術資金を設け、そのうち、集成回路産業の発展及び研究開発は重点援助の対象としている。

第六は 2008 年に「ソフトウェア産業及び情報産業の十一五専項計画（2006 年～2010 年）」（中国語は軟件与信息服務業十一五専項規画である。）を打ち出した。この政策は 2013 年までの中国ソフトウェア産業の発展目標を明確にした。つまり①国内市場の売上高は 30%

程度の持続的増加を実現する。②2010年にソフトウェア産業の売上高は10,000億元を突破することである。そのうち国内市場は65%以上を占める。ソフトウェアの輸出について輸出率は毎年28%程度の持続的増加を維持しながら、2010年までに100億米ドルの輸出額に達する。③大規模のソフトウェア企業の育成である。年間売上高は100億元以上の企業は10～15社を育成する。そして、ソフトウェア製品のブランド力を高める。④ソフトウェア・エンジニアの規模を拡大する。2013年までに、ソフトウェア・エンジニアの規模は230万人に達する。この政策によって、中国ソフトウェア産業の規模とソフトウェア・エンジニアの規模、そして、大規模のソフトウェア企業とソフトウェア製品のブランド力の高めるために力を入れた。

第七は2011年に『ソフトウェア産業及び集成回路産業の発展を更なる奨励に関する若干政策』である。中国語は『進一步鼓勵軟件産業和集成電路産業發展的若干政策』である。4号文書とも呼ばれている。この政策は18号文書の10年間の適用期間が満了するために、2011年に、同政策の税制政策、投資及び融資政策などについての延長である。

上述した七項の政策は中国ソフトウェア産業の発展に支えている。税制政策から、人材育成まで支援している。

### 第3章 東北地域におけるソフトウェア産業の現状

中国の地図のを見ると「雄鶏」の形をしている。その「鳥」の頭の部分にあるのが東北地域である。上から黒龍江省、吉林省、遼寧省の三省で構成されている。そのため、中国国内で東北地域のことを「東北三省」と呼ばれている。これから、この地域において、ソフトウェア産業の発展現状と人材の供給状況を検討する。

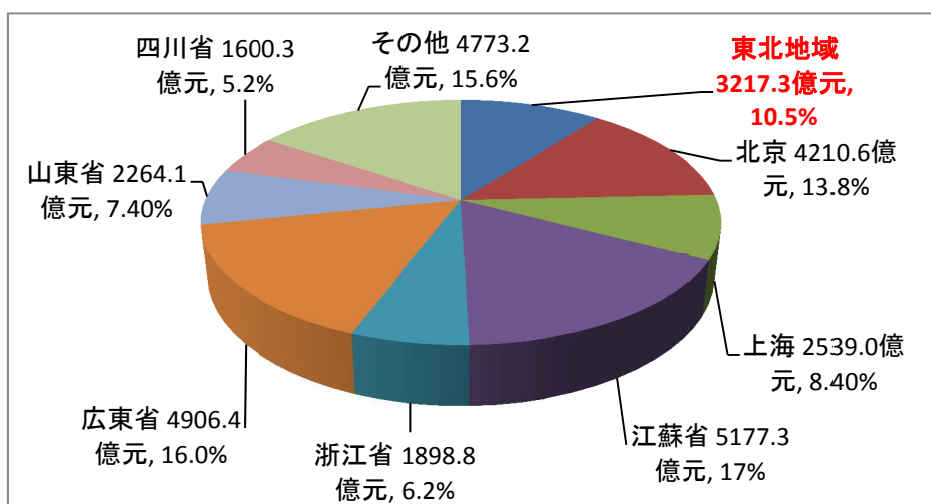
#### (1) 東北地域のソフトウェア産業の現状

東北地域のソフトウェア産業の特徴は主に以下の三つがある。

第一は東北地域のソフトウェア産業は北京、江蘇省などの先進地域と比較して、規模はまだ小さい。東北地域のソフトウェア産業が中国のIT先進地域と比べ発展が非常に遅れている。しかし、各地政府の積極的な支援政策と優遇政策などを打ち出すことによって、発展を成し遂げた。図2-3-1は東北地域の中国ソフトウェア産業の売上高に占める割合を示しているものである。この図を見ると2013年度中国全体のソフトウェア産業の総売上高は30,587億元であるが東北地域のソフトウェア産業の売上高は3217.3億元であり、10.5%を占めている。そして、地域別にみると東北地域は北京の次に五番目である。江蘇省は中国

ソフトウェア産業の中で一番大きい割合を占めている。第一位の江蘇省のソフトウェア産業の規模は東北地域の約 1.6 倍である。格差の大きさは一目瞭然である。このように比較してみると東北三省を一つの地域として、全国に占める割合を見るとまだ大きくないことは分かる。

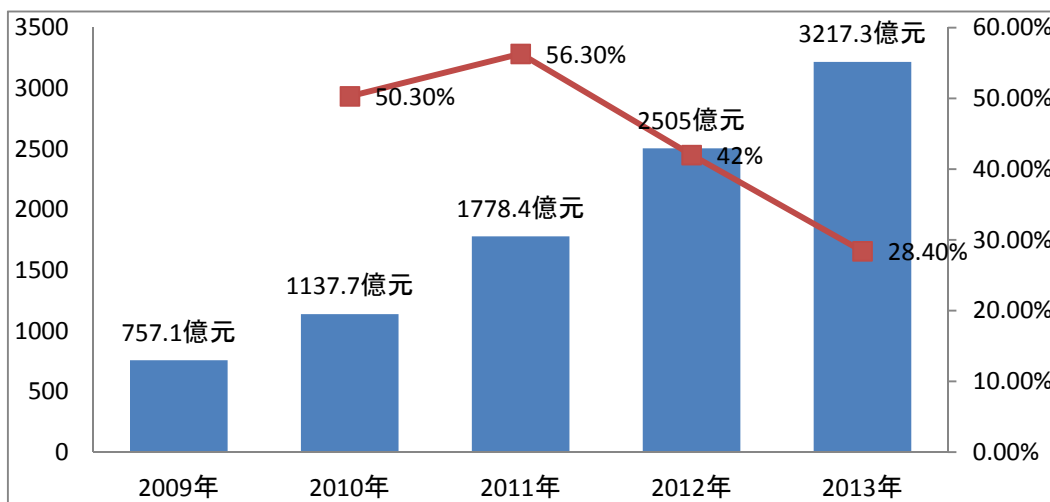
図 2-3-1 東北地域の中国ソフトウェア産業の売上高に占める割合



出所：中国軟件産業年鑑『中国軟件産業發展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）  
 （2014年版）p8により作成、占める割合は筆者が計算した結果である。

第二は東北地域のソフトソフトウェア産業が急速に成長してきた。図 2-3-2 は東北地域ソフトウェア産業の売上高の推移と成長率を示しているものである。図 2-3-2 から見ると 2009 年から 2013 年までに東北地域のソフトウェア産業の売上高は年々増加しつつある。成長率が一番高い 2011 年度の売上高は 1,500 億元を突破して 1,778.4 億元に達した。2009 年より 2 倍以上成長したことが分かる。さらに、2013 年の売上高は 3000 億元の規模を超えて、3,217.3 億元になった。五年間をかけて東北地域のソフトウェア産業の規模は 5 倍弱拡大した。ここから、東北地域のソフトウェア産業は急速に発展したことが分かる。図 2-3-2 の成長率からみると 2013 年までは東北地域のソフトウェア産業の高度成長期であったが、2011 年から伸び率が減少しているが売上高は伸び続けているので安定成長期に入り始めたと考えられる。

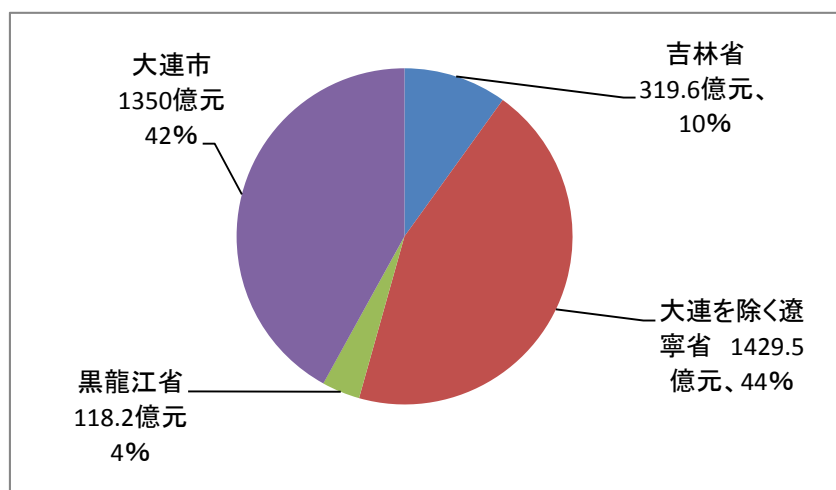
図 2-3-2 東北地域ソフトウェア産業の売上高の推移及び成長率



出所：中国軟件産業年鑑『中国軟件産業發展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）（2010年版）p9、（2011年）P8（2012年版）p8、P346、（2013年）P11、（2014年）P8により筆者作成、売上高は計算した結果である。

第三は東北地域におけるソフトウェア産業の発展は地域格差が大きい。図 2-3-3 は 2013 年の大連市のソフトウェア産業の売上高は東北地域に占める割合を示しているものである。

図 2-3-3 2013 年大連市の東北地域ソフトウェア産業の売上高に占める割合



出所：中国軟件産業年鑑『中国軟件産業發展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）（2014年版）p8、により筆者が計算した結果であり、東北財経大学『大連軟件和信息技術服務業發展報告』（2014）p30により作成である。

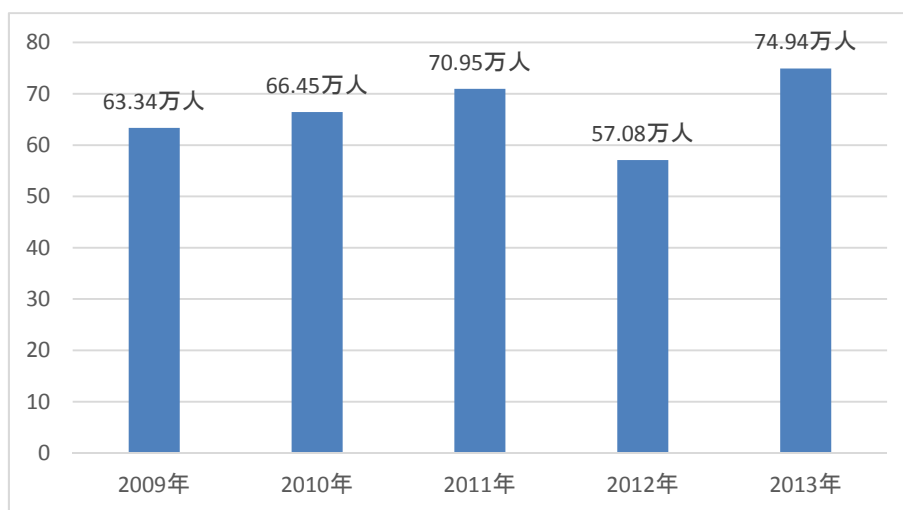


周知のように東北地域でソフトウェア産業が最も発展しているのは大連である。図 2-3-3 から見ると、大連市のソフトウェア産業の売上高は 1,350 億元であり、東北地域の総売上高の 42%を占めている。次に、大連市を除いて遼寧省の他地域は約 44%を占めている。つまり遼寧省のソフトウェア産業は東北地域におけるソフトウェア産業の占める比率が最も高く、約 86%である。遼寧省のソフトウェア産業は東北地域で最も発展していることが分かる。つまり、黒龍江省と吉林省のソフトウェア産業の売上高を合わせて 437.8 億元で東北地域に占める割合は僅か 14%しかない。東北地域におけるソフトウェア産業内の格差が非常に大きい。

## (2) 東北地域におけるソフトウェア産業の人的資源の現状

東北地域に多数の高等教育機関が有しているために豊富な人材を供給することが可能である。東北地域に立地する三年制大学と四年制大学の数を合わせて 244 校がある。2013 年までに日本語専攻を設置している大学は 91 校である<sup>21</sup>。東北地域の大学の約 37.3%を占めている。このように比較的日本語の人材は豊富な地域であるため日本向けのオフショア開発は他地域より優位性があると考えられる。図 2-3-4 は東北地域における人材の供給状況の推移を示しているものである。

図 2-3-4 東北地域における人材の供給状況の推移（万人）



出所：中国国家统计局 <http://data.stats.gov.cn/> 2015年/08/03のデータにより筆者が算出作成。

<sup>21</sup> 東北三省の大学別日本語人材数（2013年）

([http://www.jetro.go.jp/ext\\_images/world/asia/cn/tohoku/pdf/materials\\_students\\_2013.pdf](http://www.jetro.go.jp/ext_images/world/asia/cn/tohoku/pdf/materials_students_2013.pdf))

図 2-3-4 から見ると 2009 年から 2013 年まで、2012 年を除いて、卒業生数は 63.34 万人から 74.94 万人まで増加しつつであり、約 10 万人増加した。東北地域に数多くの三年制大学及び四年制大学の卒業生を輩出し、それ以外に東北地域には国が「重点大学」と指定した理科系の大学も多い。例を挙げると、ハルビン工業大学、ハルビン理工大学、吉林大学、大連理工大学、東北大学など中国で有名な大学があり、その大学にはソフトウェア学院も設置されている。そのために豊富な人材は供給することができる。しかも、東北地域のソフトウェア人材は、北京、上海などの沿岸部地域へ向かっていることもある。

### 第3部 東北地域におけるソフトウェア・エンジニアの人材育成の現状 —質問紙調査のデータ分析を中心として—

第二部は中国ソフトウェア産業と東北地域ソフトウェア産業の現状、特性を検討した。次に、第三部では、中国ソフトウェア産業の発展現状と東北地域ソフトウェア産業の発展現状を把握した上で、東北地域のソフトウェア企業において、ソフトウェア・エンジニアの人材育成の状況を明らかにする。

そのために、東北地域のソフトウェア・エンジニアに対するアンケート調査の結果を活用して、中国東北地域で勤務するソフトウェア・エンジニアの人材育成について、分析を行う。先行研究では、ソフトウェア・エンジニアの研究は主に質的な分析に留まっているが、本論文は調査データを利用して、東北地域のソフトウェア・エンジニアの人材育成の現状を明らかにする。

## 第1章 調査概要

### 1、調査対象の東北地域におけるソフトウェア産業の現況

東北地域は遼寧省、吉林省、黒龍江省のことを指し、中国国内では「東北三省」と呼ばれている。この地域でソフトウェア産業が最も発展しているのは遼寧省である。『中国軟件産業發展研究報告（2013年）』によると、遼寧省のソフトウェア産業の売上高は2779.5億元であるに対し、吉林省と黒龍江省はそれぞれ319.6億元、118.2億元である<sup>22</sup>。発展規模の格差は一目瞭然である。そして、各省の代表地域の発展状況を2013年の売上高を例として見ると、遼寧省を代表する大連市のソフトウェア産業の売上高は1,350億元であるに対し、吉林省を代表する長春市と黒龍江省を代表するハルビン市のソフトウェア産業の売上高はそれぞれ、228.6億元と89.4億元である。これらの都市間の格差も非常に大きい<sup>23</sup>。

さらに、代表都市に立地しているソフトウェア企業数2013年のデータによると大連市は1896社、長春市は528社、そしてハルビン市は395社である<sup>24</sup>。大連市に立地しているソフトウェア企業数は長春市とハルビン市の合計の2倍強である。企業数の格差も大きい。

本論文は東北地域で勤務しているソフトウェア・エンジニアの人材育成の各施策、コン

<sup>22</sup> 中国軟件産業年鑑『中国軟件産業發展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）（2014年版）p8、により筆者が計算した結果であり、東北財經大學『大連軟件和信息技術服務業發展報告』（2014）p30により計算した結果である。

<sup>23</sup> <http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n11294132/n12858477/15975087.html>2015年/10/11

<sup>24</sup> <http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n11294132/n12858477/15975087.html>2015年/10/11

ピテンシーの形成効果、職業意識、職務満足度等の人材育成に関する基本状況を知ることが極めて重要と考えて、この地域を研究の対象とした。さらに、この地域を代表する大連市とそれとは産業特性が異なる大連市以外の地域（長春市、ハルビン市）のソフトウェア・エンジニアの人材育成の差異について検討する。

## 2、データの代表性についての検討

東北地域で勤務するソフトウェア・エンジニアの特徴について検討し、アンケート調査のデータの代表性について見てみたい。しかし、長春とハルビンにおいて、ソフトウェア産業の規模が非常に小さいため、この産業に関する詳細な参照データは存在しないために、ここで大連と中国全体の既存データを参照データに名づけ、検討する。

### (1) 大連にある既存のデータとの比較

まず、大連で働いているソフトウェア・エンジニアの学歴を見てみる。表 3-1-1 は 2013 年に大連ソフトウェア・エンジニアの学歴構成と調査データの比較を示している。2013 年の参照データを見ると一番多いのは大学卒で 78%であり、大学院は 11.1%である。三年生大学及び以下の卒業生は 10.9%である。アンケート調査の学歴構成は見てみると、大学卒の割合は最も高く、79.7%であり、参照データより 2%弱の差がある。大学院卒は 14.6%であり、参照データより 3.5%高く、最後に、三年生大学及び以下は 5.7%であり、参照データより 5.2%が低い。大連においてアンケート調査のデータと参照データの間に 5%程度の格差であるために、アンケート調査のデータは大連の事態を代表できると言える。

表 3-1-1 2013 年に大連ソフトウェア・エンジニアの学歴構成と調査データの比較

最終学歴の専攻分野	アンケート調査のデータ	参照データ
三年生大学及び以下	5.7%	10.9%
大学	79.7%	78%
大学院卒	14.6%	11.1%
合計	100.0%	100.0%

出所：大連軟件和信息技術服務業發展報告 [2014] p67

次ぎ、企業の規模を見てみる。表 3-1-2 は 2013 年に大連ソフトウェア企業の規模分布であり、参照データにおいて、「100 人未満」は 64.1%を占めているために、他の項目への影

響を及ぼしている。

表 3-1-2 2013 年に大連ソフトウェア企業の規模分布と調査データの比較

項目	100 人未満	100-299 人	300-999 人	1000人以上	合計
調査データ	18.7%	56.1%	13.8%	11.4%	100.0%
参照データ	64.1%	33.0%	2.3%	0.6%	100.0%

出所：大連軟件和信息技術服務業發展報告 [2014] p64

そして、調査データにおいて、「1000 人以上」の企業が占める割合は参照データより 10% 高く、「100-299 人」は 56.1%であり、参照データより 23%高く、そして、「100 人未満」と言う項目はアンケート調査のデータは参照データより 46.6%低く、そのため、アンケート調査のデータは参照データの特性が十分反映されない可能性がある。つまり、すべての項目は偏りがあると考えられる。

## (2) 中国ソフトウェア産業と情報技術發展報告にある既存データとの比較

まず、ソフトウェア・エンジニアの年齢構成からみると、大連及び東北地域において関連データは存在しないため、中国ソフトウェア・エンジニアの年齢構成を利用し、比較する。表 3-1-3 は 2013 年中国ソフトウェア・エンジニアの年齢構成とアンケート調査の年齢構成との比較であり、この表を見ると各項目の比率は非常に近く、すべて 5%以下の格差であるため、アンケート調査の分析結果はある程度中国全体の状況と一致している可能性が高いと考えられる。

表 3-1-3 中国ソフトウェア・エンジニアの年齢構成とアンケート調査の年齢構成との比較

年齢構成	アンケート調査のデータ	参照データ
30歳以下	70.7%	70.4%
31歳～35歳	21.3%	19.5%
36歳～40歳	5.9%	6.7%
41歳～45歳	1.3%	2.5%
46歳以上	0.8%	0.9%

出所：中国軟件産業年鑑『中国軟件産業發展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）

（2014 年版） p41 により筆者作成。

次に、ソフトウェア・エンジニアの学歴構成をみると、上述した表 3-1-4 は大連の調査データと参照データ間で検討したが、東北地域に関する関連データは大連を除く、すべて存在しないため、中国全体の学歴状況のデータを利用し、東北地域のデータについて検討する。

**表 3-1-4 東北地域ソフトウェア・エンジニアの学歴構成と 2012 年に中国ソフトウェア・エンジニア学歴構成の比較**

学歴構成	アンケート調査のデータ	参照データ
大学卒	80.3%	74.1%
大学院卒	10.5%	19.2%
短期大学以下卒	9.2%	6.7%
合計	100%	100%

出所：中国軟件産業年鑑『中国軟件産業發展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）  
（2013 年版） p19

表 3-1-4 東北地域ソフトウェア・エンジニアの構成と中国ソフトウェア・エンジニアの学歴構成の比較を見ると「大学卒」について両データ間の格差は 6.2%であり、「大学院」については 9%弱の格差であり、「短期大学以下卒」の格差は 2.5%であり、すべての項目の格差は、10%以下であるために、東北地域のソフトウェア・エンジニアの学歴構成は中国全体の構成と同様な傾向が見られる。

最後、企業規模からみると、東北地域におけるソフトウェア企業の規模と中国全体の企業規模のデータをみると、両データ間に 3%の格差であるために、東北地域の企業規模の分布状況と中国全体の規模分布状況と非常に近いため。東北地域の企業特徴はある程度中国全体の状況を代表できると言える。（表 3-1-5）

**表 3-1-5 東北地域のソフトウェア企業規模と 2013 年に中国ソフトウェア企業規模の比較**

企業規模	アンケート調査のデータ	参照データ
大企業	6%	9%
中小企業	94%	91%

出所：中国軟件産業年鑑『中国軟件産業發展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）  
（2014 年版） p12 により筆者作成。

上述した二つの視点から東北地域で行ったアンケートデータの特徴を見たが、第一、大連の既存データとの比較である。まず、学歴構成からみると大連のアンケートデータと大連の既存データ間で5%程度の格差でありために、大連のアンケートデータは大連で勤務しているソフトウェア・エンジニアの学歴状況を代表できると言える。しかし、企業の規模からみるとアンケートデータと大連の参照データ間で格差が非常に大きいため、分析した結果は偏りがあると意識した上で分析を行う。第二、中国全体の既存データとの比較である。主に、三つの視点から検討する。つまり、ソフトウェア・エンジニアの年齢構成、学歴構成、企業規模から見たが、アンケートデータと参照データ間の格差は非常に小さいために、この三つの属性から大連、ハルビン、長春で行ったアンケートデータは中国全体の状況と同様な傾向が見られる。そして、東北地域は中国の一つ地域として、エンジニアの学歴構成と年齢構成、企業規模において、大きな差異は無いと考えている。そのために、アンケートデータの調査結果はある程度東北地域の事実を反映できると言える。

### 3、調査の方法

本論文の課題を考察するために、ソフトウェア・エンジニアは大学で取得した専門知識がどの程度仕事に役に立つと考えているのか、ソフトウェア企業でどのような人材育成の施策を受け、どのようなコンピテンシーを形成したのか、ソフトウェア・エンジニアはどのような仕事を一番多く担当しているのか、そしてソフトウェア・エンジニアの職業意識と帰属意識はどのようになっているのか、などを明らかにする必要がある。そこで、東北地域の各省を代表する大連市、長春市、ハルビン市で勤務するソフトウェア・エンジニアを対象に、アンケート調査を行った。調査票を配布する際に、各規模、資本系列の企業に依頼し、調査票を500部配布した。

アンケート調査の方法は二通りがあり、一つは電子メールで質問紙を送り、もう一つは郵送で質問紙を送った。調査は2015年1月25日から4月1日までの期間で実施した。郵送配布とメール送付の形でソフトウェア企業に依頼し、協力を得た。その結果、東北地域全体で239部の有効回答を得られ、そのうち、大連は123部、長春は56部、ハルビンは60部であった。有効回答率は48%である。

主要な調査項目は①個人属性、②勤務する会社の基本情報、③ソフトウェア会社の人材育成の施策、④職業意識、⑤年齢的限界など人材育成と関係する項目である。

## 第2章 東北地域におけるソフトウェア・エンジニアの人材育成の現状

### 第1節 アンケート調査のデータについて

#### 1、年齢構成

表 3-2-1-1 は回答者の年齢と性別の比率を示している。回答者の平均年齢は 28.9 歳で、このうち「25 歳～30 歳」のエンジニアが最も多く、半数以上の 57.3%を占めている。

表 3-2-1-1 回答者の年齢と性別の比率<sup>25</sup> (N=239)

構成比率	
24未満	13.4%
25歳～30歳	<b>57.3%</b>
31歳～35歳	21.3%
36歳～40歳	5.9%
41歳～45歳	1.3%
46歳以上	0.8%
平均年齢	28.9歳
性別	男性76.2% 女性 23.8%

出所：アンケート調査より筆者作成。

次に、「31 歳～35 歳」と「24 歳未満」が続いている。それぞれ 21.3%と 13.4%である。調査対象は若手のエンジニアを中心にするという特徴が見られる。性別の分布を見ると男性は 76.2%であり、3/4 程度を占め、女性は 23.8%であり、1/4 弱を占め、男女比率は 3:1 で、ここから、女性エンジニアの人数は男性より遥かに少ないことが見られる。

#### 2、学歴構成

表 3-2-1-2 は回答者の学歴構成を示している。大学卒業のソフトウェア・エンジニアの占める割合が一番高く、80.3%を占めている。三年生大学と大学院卒はそれぞれ 8.4%と 10.5%を占めている。他の学歴者は僅か 0.8%であり、主に中専卒<sup>26</sup>のエンジニアである。「大学院博士課程」の選択肢も設けたが、大学院博士課程卒のエンジニアはいなかった。

<sup>25</sup> %の場合は四捨五入により必ず 100 にならない。

<sup>26</sup> 中国で三年制の職業学校のことを中専と呼ぶ。日本の職業高校に当たる。



つまり、この図表から見ると、回答者のソフトウェア・エンジニアの学歴は大学卒以上のエンジニアは 90.8%であり、データから見るとソフトウェア産業は比較的高学歴の業種であるといえる。

表3-2-1-2 回答者の学歴構成概況 (N=239)

学歴	割合
三年生大学	8.4%
大学	<b>80.3%</b>
大学院修士課程	10.5%
その他	0.8%
合計	100.0%)

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

表 3-2-1-3 は回答者の最終学歴の専攻分野を示している。この最終学歴の専攻を見ると、大きく二つ、理科系と文科系に分けられるが、理科系が 90%以上を占めている。理科系の中で一番大きな割合を占めているのは「コンピュータ・サイエンス」で、40.2%である。その次は、「ソフトウェア工学」で、14.6%である。その後、「コンピュータ・ソフトウェア工学」、「ソフトウェア・オフショア開発」と続き、それぞれ 6.7%と 5.9%を占めている。以上の四専攻はソフトウェア開発と直接関連している学科であり、合計で 67.3%である。「電子工学」と「オートメーション」の割合はそれぞれ 7.1%と 8.4%である。そして、理科系卒業生の合計は 91.6%である。文科系の卒業生は合わせて 8.4%である。そのうち日本語専攻の卒業生は 5.9%を占め、英語専攻卒業生は 0.4%で、文科系の卒業生は非常に少ないことが分かった。外国語専攻のソフトウェア・エンジニアは主に日本向けと英語圏向けのオフショア開発業務を担当している。東北地域のソフトウェア企業は理科系の卒業生を主力にしているために、理科系を中心にするソフトウェア・エンジニアの採用を行い、文科系の採用は非常に少ないことが見られる。これは日本ソフトウェア企業の文科系、理科系に問わないの採用戦略と大きく異なっている点である。

表 3-2-1-3 回答者の最終学歴の専攻分野 (N=239)

専攻分野		割合 (サンプル数)
理科系	コンピュータ・サイエンス	40.2%
	ソフトウェア工学	14.6%
	コンピュータ・ソフトウェア工学	6.7%
	ソフトウェア・オフショア開発	5.8%
	電子工学	7.1%
	オートメーション	8.4%
	その他の理科系	8.8%
理科系の合計		91.6%
文科系	日本語専攻	5.9%
	英語専攻	0.4%
	日本と英語以外の文科系	2.1%
文科系の合計		8.4%
合計		100.0%

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

### 3、大学で学習した知識に対する評価

大学で学習した知識の企業での有用性について、調査対象に回答してもらった。結果は表3-2-1-4に示している。

表 3-2-1-4 学校で学習した知識の有用性 (N=239)

項目	割合 (サンプル数)
全く役に立たない	7.9% (19)
あまり役に立たない	13.8% (33)
どちらとも言えない	6.4% (15)
やや役に立つ	46.0% (110)
かなり役に立つ	25.9% (62)
合計	100.0% (239)

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

「あまり役に立たない」、「全く役に立たない」の項目合計は21.7%であり、仕事に「やや役に立つ」、「かなり役に立つ」の項目合計は71.9%である。約3/4の調査対象は学校で勉強した知識は仕事の中で役に立つとしている。具体的に見ると、最上位の「かなり役に立つ」は25.9%であり、「やや役に立つ」が46.0%と非常に多い。かなり、評価しているように見えるが、エンジニアが学校知識に対する評価は企業側より高く評価している。このギャップを発生した理由は中国の大学にあるコンピュータ・サイエンス学科の教科書の更新率は非常に遅れている可能性があると考えられる。しかも、大学で、基礎的な理論知識を中心にし、実務的なソフトウェア開発経験が不足であるため、仕事の中に有用性は低くなっていると考えられる。

#### 4、卒業後の転職経験の有無

##### (1) 転職経験の有無

ソフトウェア・エンジニアの転職問題はソフトウェア企業にとって非常に重要な問題である。学校卒業後の転職経験の有無については、表 3-2-1-5 が示しているように、転職経験が「ない」の割合は 41%である。転職経験の「ある」の割合は 59%であり、半数以上を占めている。ソフトウェア・エンジニアの流動性が非常に高いと言える。

表 3-2-1-5 学校卒業後のソフトウェア・エンジニアの転職経験の有無 (N=239)

転職経験	サンプル数	割合
ない	98	41.0%
ある	141	59.0%
合計	239	100.0%

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

##### (2) 前職の転職際の有用性に対する評価

転職経験の「ある」調査対象に「前の勤務先で習得したが技術経験は現在の会社での有用性」について評価してもらった。「全く役に立たない」、「あまり役に立たない」、「どちらとも言えない」、「やや役に立つ」、「かなり役に立つ」の選択項目で評価した。

表3-2-1-6 前職の転職際の有用性に対する評価 (N=129)

項目	サンプル数	割合
全く役に立たない	6	4.7%
あまり役に立たない	10	7.8%
どちらとも言えない	1	0.8%
やや役に立つ	53	41.1%
かなり役に立つ	59	45.7%
合計	129	100.0%

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

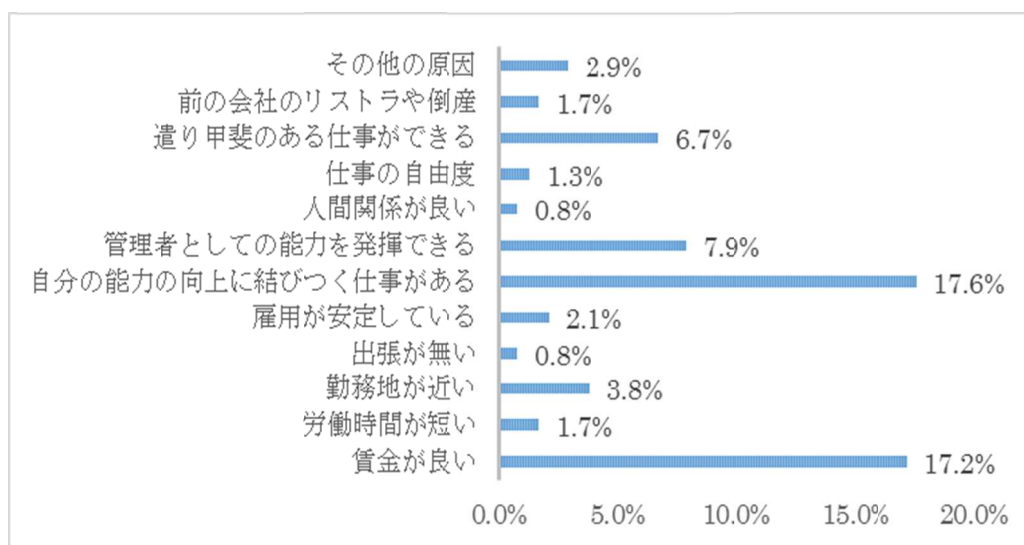
表3-2-1-6を示しているように前職で形成された経験は現職で「役に立つ」、「役に立たない」に分け、このうち、「やや役に立つ」と「かなり役に立つ」の合計比率は86.8%である。つまり、前職で形成した開発経験は現職でプラスの効果を及ぼしていることが見える。ソフトウェア・エンジニアは同じ職種間で流動する比率は高いと考えられる。

### (3) 転職理由

東北地域のソフトウェア・エンジニアの転職率は非常に高く、その転職理由について調べた。転職者のうち、「自分の能力の向上に結びつく仕事がある」という項目が最も多く17.6%であり、その次は、「賃金が良い」の項目で17.2%であり、この二項目が、ソフトウェア・エンジニアが離職する重要な原因となっている。「管理者としての能力を発揮できる」の項目は7.9%であり、「遣り甲斐のある仕事ができる」の項目は6.7%である。この四項目はソフトウェア・エンジニアにとって、勤務しているソフトウェア企業の人材育成、賃金、昇進などに対する不満を表しているが、そのうちで、人材育成の原因で離職するエンジニアが最も多い。しかし、ソフトウェア・エンジニアによく言われる「3K」<sup>27</sup>のうち、「帰れない」に関する項目である「労働時間が短い」の選択は僅か1.7%であり、労働時間が長い原因で離職する傾向が見られない。つまり、東北地域のソフトウェア・エンジニアにおいて、労働時間が長いために、転職するエンジニアは非常に少ないと考えられる。

<sup>27</sup> IT技術者の職場は「きつい」、「帰れない」、「結婚できない」と言った「3k」で比喻している。「3k」についての内容は様々な内容があり、これはそのうちの一つである。

図 3-2-1-1 ソフトウェアの離職理由の度数分布（複数回答 N=239）



出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

## 5、ソフトウェア・エンジニアの開発年数と現職の勤続年数

### (1) ソフトウェア企業の資本系列とソフトウェア・エンジニアの開発年数

表3-2-1-7調査対象の資本系列は大きく分けると「中国系企業」と「外資系企業」であり、そのうち、「中国系企業」は53.6%で、「外資系企業」<sup>28</sup>は46.4%である。

表3-2-1-7ソフトウェア企業の資本系列の分布

資本系列	割合（サンプル数）
中国系企業	53.6%（128）
外資系企業	46.4%（111）
合計	100.0%（239）

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

表 3-2-1-8 は資本系列のソフトウェア・エンジニアの開発年数を示している。全体的に見れば開発年数は「3年～5年」の割合が一番高く、30.1%であり、その次に、「3年以下」の26.8%である。「12年～15年」、「16年以上」の割合はそれぞれ4.2%、3.8%であり、中国のソフトウェア産業は本格的に発展を遂げたのは2000年代からであるために、東北地

<sup>28</sup> 外資系企業の中に合併企業も入っている。

域で「16年以上」、「12年～15年」以上の開発年数を有しているソフトウェア・エンジニアの人数が少ないと考えられる。資本系列別に見ると、中国系企業は「3年～5年」のエンジニアは占める割合は最も多く、32%である。その次に、「3年以下」は22.7%である。「6年～8年」、「9年～11年」、「12年～15年」、「16年以上」の項目は開発年数が長くなるにつれ、エンジニアの占める割合は減少している。外資系企業は「3年以下」が最も多く、「12年～15年」を除く、開発年数が長くなるにつれ、エンジニアの占める割合が減少する傾向が見られる。

表3-2-1-8 資本系列別のソフトウェア・エンジニアの開発年数

資本系列	3年以下	3年～5年	6年～8年	9年～11年	12年～15年	16年以上	合計
中国系企業	22.70%	32.00%	20.30%	14.80%	7.00%	3.10%	100%(128)
外資系企業	31.50%	27.90%	18.90%	16.20%	0.90%	4.50%	100%(111)
合計	26.80%	30.10%	19.70%	15.50%	4.20%	3.80%	100%(239)

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

## (2) ソフトウェア・エンジニアの勤続年数

表3-2-1-9はソフトウェア・エンジニアの勤続年数を示している。表が示すように入社して「1年～3年」のエンジニアが一番多く、64.0%である。「3年～5年」勤務しているエンジニアは12.1%、「5年～7年」は7.9%、「7年～10年」は11.7%であり、10年以上勤務しているエンジニアは僅か4.2%である。同じ企業での平均勤続年数は僅か4年である。これはソフトウェア・エンジニアの流動性が高いことの証明である。資本系列を見ると勤続年数は「3年以下」が最も多く、かつ、外資系企業は中国系企業より割合が高い。

表3-2-1-9 資本系列のソフトウェア・エンジニアの勤続年数 (N=239)

資本系列	3年以下	3-5年	5-7年	7-10年	10年以上	合計	平均勤続年数
中国系企業	60.20%	14.10%	7.80%	14.80%	3.10%	100%(128)	
外資系企業	68.50%	9.90%	8.10%	8.10%	5.40%	100%(111)	
合計	64.00%	12.10%	7.90%	11.70%	4.20%	100%(239)	4年

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

## 第2節 人材育成の現状

### 1、企業規模と人材育成の実施

ソフトウェア・エンジニアの人材育成はソフトウェア企業にとって非常に重要である。そして、ソフトウェア企業の規模が大きければ、人材育成の実施効果に関係があると考えられている。そこで、企業の規模とエンジニアの人材育成との関連を調べるために、表3-2-2-1を作成した。

表 3-2-2-1 会社規模と人材育成の実施率

能力形成の項目	社内での実務経験の中で、上司、先輩による個別指導	仕事の内容を易しい仕事から難しい仕事へと経験させる	主要な担当業務の他に、関連する業務をローテーションで経験させる	他の情報サービス産業の企業への出向・派遣・出張等	エンドユーザーへの出向・派遣・出張など	社外の専門団体のセミナー、講習会等	社内の集合教育研修	社内専門技術研修	社内のマネジメント研修	社外マネジメント研修	外部の異業交流会	国内大学、大学院への留学	海外の大学への留学	海外の各種研修	海外の各種研修	自学自習	社内での自主的な研究会への参加	資格取得のための勉強	社外での自主的な研究会・セミナーへの参加	自主的な職業教育機関での勉強	合計(人)
全体	97.9%	98.7%	71.5%	69.0%	72.0%	64.0%	89.5%	86.6%	80.8%	58.6%	50.2%	18.4%	18.0%	32.6%	95.4%	85.8%	69.5%	58.6%	56.1%	239	
50人以下	100%	100.0%	71.2%	69.2%	82.7%	73.1%	88.5%	88.5%	90.4%	73.1%	61.5%	15.4%	13.5%	28.8%	98.1%	90.4%	76.9%	75.0%	76.9%	52	
51人～99人	92.5%	97.5%	67.5%	67.5%	75.0%	55.0%	81.5%	80.0%	80.0%	62.5%	55.0%	12.5%	12.5%	27.5%	97.5%	87.5%	65.0%	57.5%	60.0%	40	
100人～299人	98.1%	98.1%	71.7%	71.8%	67.9%	65.1%	93.4%	88.7%	81.1%	50.9%	43.4%	17.0%	17.0%	33.0%	94.3%	84.9%	68.9%	51.9%	45.3%	106	
300人～499人	100.0%	100.0%	73.3%	86.7%	93.7%	86.7%	86.7%	93.3%	93.3%	80.0%	80.0%	40.0%	40.0%	46.7%	93.3%	93.3%	86.7%	73.3%	60.0%	15	
500人～1000人	100.0%	100.0%	66.7%	58.3%	41.7%	83.3%	75.0%	50.0%	41.7%	41.7%	41.7%	41.7%	41.7%	50.0%	91.7%	75.0%	50.0%	50.0%	58.3%	12	
1000人以上	100.0%	100.0%	85.7%	50.0%	42.9%	42.9%	92.9%	85.7%	57.1%	42.9%	21.4%	14.3%	14.3%	28.6%	92.9%	71.4%	57.1%	42.9%	42.9%	14	

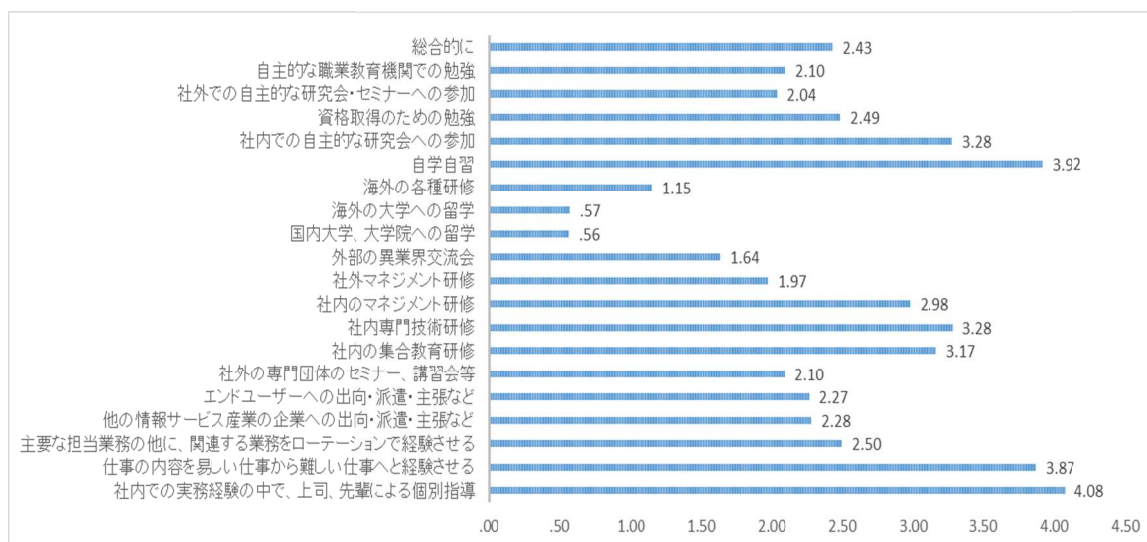
出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

表 3-2-2-1 は会社の規模別に人材育成の各施策の実施率を示したものである。全体的に「社内での実務経験の中で、上司、先輩による個別指導」、「仕事の内容を易しいから難しい仕事へ経験させる」、「社内の集合教育研修」、「社内専門技術研修」、「社内のマネジメント研修」、「自学自習」、「社内での自主的な研究会への参加」と言った項目の実施率はそれぞれ全体として 80%以上である。企業側が提供している人材育成の施策以外にソフトウェア・エンジニア自身が自己啓発も行っている。つまり、「自学自習」は 95.4%であり、各企業規模間において「自学自習」の差は非常に小さい。「国内大学、大学院への留学」、「海外の大学への留学」と言った項目の実施率は比較的 low、20%以下である。ソフトウェア企業は国内外の大学との交流が盛んではないが、実施している企業があることは分かった。全体的に見れば、ソフトウェア企業の規模と人材育成の施策状況の間にあまり強い関係が見られない。つまり、ソフトウェア企業は規模と関係なく、ソフトウェア・エンジニアに様々な人材育成の機会を設けている。

## 2、人材育成の施策の有用性についての評価

ソフトウェア企業はソフトウェア・エンジニアの能力を高めるために様々な人材育成の施策を行っている。本調査では人材育成の内容を 19 項目に分け、それぞれの項目について、「実施したかどうか」、「実施した場合にそれが仕事にどの程度役に立つか」の設問を設けている。つまり、回答者が、会社側が行った様々な人材育成の施策が仕事の中でどの程度役に立つかについて評価する。選択肢はリッカート型の 5 点尺度、つまり、「全く役に立たない」「あまり役に立たない」「どちらとも言えない」「やや役に立つ」「かなり役に立つ」である。実施した人材育成の項目別の有用性の得点( $\mu$ )を算出した。

図 3-2-2-1 ソフトウェア・エンジニアの人材育成に対する有用性の平均値



出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

図 3-2-2-1 ソフトウェア・エンジニアの人材育成に対する有用性の平均値を示している。そして、ソフトウェア・エンジニアの人材育成に対する有用性の平均値を算出することができる。その結果を見ると最も役に立つ度の高い項目は「社内での実務経験の中で、上司、先輩による個別指導」( $\mu = 4.08$ )であり、そして、「自学自習」( $\mu = 3.92$ )、「仕事の内容を易しい仕事から難しい仕事へと経験させる」( $\mu = 3.87$ )、「社内での自主的な研究会への参加」( $\mu = 3.28$ )、「社内専門技術研修」( $\mu = 3.28$ )、「社内の集合教育研修」( $\mu = 3.17$ )である。有用性が低い項目は「国内大学、大学院への留学」( $\mu = 0.56$ )「海外の大学への留学」( $\mu = 0.57$ )、「海外の各種研修」( $\mu = 1.15$ )である。ソフトウェア・エンジニアの人材育成の各施策の有用性に対する「総合的に」は( $\mu = 2.43$ )である。総合的に人材育成



の施策の有用性に対する評価は高くない。

表 3-2-2-2 OJT、OFF-JT、自己啓発に対する有用性の評価

人材育成の分類	項目	平均値
広い意味の OJT	1. 社内での実務経験の中で、上司、先輩による個別指導	$\mu = 3.0$
	2. 仕事の内容を易しい仕事から難しい仕事へと経験させる	
	3. 主要な担当業務の他に、関連する業務をローテーションで経験させる	
	4. 他の情報サービス産業の企業への出向・派遣・出張等	
	5. エンドユーザーへの出向・派遣・出張など	
広い意味の off-JT	6. 社外の専門団体のセミナー、講習会等	$\mu = 2.0$
	7. 社内の集合教育研修	
	8. 社内専門技術研修	
	9. 社内のマネジメント研修	
	10. 社外マネジメント研修	
	11. 外部の異業界交流会	
	12. 国内大学、大学院への留学	
	13. 海外の大学への留学	
自己啓発	14. 海外の各種研修	$\mu = 2.8$
	15. 自学自習	
	16. 社内での自主的な研究会への参加	
	17. 資格取得のための勉強	
	18. 社外での自主的な研究会・セミナーへの参加	
	19. 自主的な職業教育機関での勉強	

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

さらに、人材育成の 19 項目を広い意味の OJT 教育、off-JT 教育、自己啓発の三種類に分け、平均値を算出した結果は「広い意味の OJT」（ $\mu = 3.0$ ）が一番高い。職場で勤務しながら、具体的な問題を効率的解決でき、コストの節約などのメリットを活かし、ソフトウェア・エンジニアの人材育成に一番役に立っていると考えられる。つまり、エンジニアには「総合的に」が一番貢献していると考えられる。次は、「自己啓発」（ $\mu = 2.8$ ）であり、「自己啓発」のうち、「自学自習」と「社内での自主的な研究会への参加」は平均値（ $\mu$

=2.8) 以上であり、その以外の項目はすべて、平均値 ( $\mu = 2.5$ ) 未満である。エンジニア自身の勉強意欲と社内で行っている自己啓発の施策を有用性は高いが、それら以外の資格の取得と社外の人材育成の研修などの有用性は高くないと評価している。最後は、「広い意味の off-JT」 ( $\mu = 2.0$ ) であり、このうち社内の一般的な「社内の集合教育研修」 ( $\mu = 3.2$ )、「社内の専門技術研修」 ( $\mu = 3.3$ ) 「社内のマネジメント研修」 ( $\mu = 3.00$ ) は人材育成に非常に高い得点を得た。エンジニアの人材育成をする際に、企業内部が提供している諸施策の有用性が社外の研修資源の有用性より高いと言える。

### 3、資本系列と人材育成の各施策の関係

東北地域ソフトウェア産業の資本系列を大きく分けると、中国系企業と外資系企業であり、大連軟件和信息技術服務業發展報告によると 2013 年、大連市に立地している中国系企業の平均従業員数は 97 人、一人当たりの売上高は 55 万元であり、企業の平均売上高は 0.53 億元である。一方、外資系企業の平均従業員数は 221 人、一人当たりの売上高は 84 万元であり、企業の平均売上高は 1.84 億元である<sup>29</sup>。このデータからは外資系企業は平均的に規模が大きく、資金力を持つために、地元の中国系企業より、有効性の高い人材育成の施策が可能と考えられるため、t 検定を行い、それを確かめることにした。

分析の結果は表 3-2-2-3 に示したように、外資系資本の企業と中国系資本の企業が人材育成施策に対する 19 項目の平均値を比べ、等分散性のための Levene の検定の上、2 つの母平均の差の検定を行った結果、以下の 5 つの有意項目が得られた。

4. 他の情報サービス産業の企業への出向・派遣・主張などについて：中国系企業の 2.55 > 外資系企業の 1.98
5. エンドユーザーへの出向・派遣・主張などについて：中国系企業の 2.54 > 外資系企業の 1.95
8. 社内専門技術研究 中国系企業の 3.46 > 外資系企業の 3.08
15. 自学自習について：中国系企業の 4.06 > 外資系企業の 3.75
16. 社内での自主的な研究会への参加について：中国系企業の 3.48 > 外資系企業の 3.0、

このうち、4. 「他の情報サービス産業の企業への出向・派遣・主張など」と 5. 「エンドユーザーへの出向・派遣・主張など」については、前者の有意確率（両側）は (0.015) で、効果量は  $d=0.32$  ( $P<0.01$ ) であり、後者の有意確率（両側）は (0.010) で、効果量は  $d=0.34$  ( $P<0.01$ ) である。この両項目はいずれも広い意味の社外 0JT に属し、中国系企業が外

資系企業より有用性が高い。資本系列から見ると、東北地域に立地している外資系企業の多くは日本向け或いは英語圏向けのオフショア開発業務に従事することが多いため、ソフトウェア開発業務に関わる問題の解決、要件定義や基本設計等、顧客と直接コミュニケーションを取る必要のある業務はほとんど日本側、あるいは英語圏にある発注会社を経由することが多い。そのため、社外にある同業他者への出向・派遣・主張とエンドユーザーへの出向・派遣・主張等の仕事は非常に少ない。逆に、中国系のソフトウェア企業は国内市场を中心としているために、仕様書の確認、開発したシステムの保守・管理のような業務を遂行するために、同業他者とエンドユーザーへの主張等は比較的多いと考えられる。

8. 「社内専門技術研修」については、有意確率（両側）は（0.072）で、効果量は  $d=0.23$  ( $P<0.01$ ) であり、先ほど述べたように、資本系列の違いによって、ソフトウェア企業の業務内容が大きく異なり、外資系企業はオフショア業務を中心としているため、上流工程を携わる機会が少なく、特にコア技術である比較的高度な技術能力は必ずしも必要としないために、人材育成のコストから考えると高度な技術研修の機会を設けない可能性がある。しかし、エンジニア自身は比較的高度な技術研修を期待しているあるため、エンジニアが社内の専門技術研修についての評価は低くなる。一方、中国系の企業は商品の企画、基本設計と言った上流工程の部分からコーディング業務まで、すべて、自社内で完成するために、下流工程の研修のみではなく、様々なレベルの社内技術研修を提供しなければならない。そのために、エンジニアが担当する業務の違いによって、必要とする技術研修を受けるために、中国系企業のエンジニアは企業の専門技術研修についての評価は高くなる。つまり、外資系のソフトウェア・エンジニアはより高度の技術研修についての期待が高いが、外資系の企業の業務とくにオフショア開発には必ずしも必要なものではなく、実施されるものではない。他方中国系の企業はソフトウェア開発工程の上方まで担当することが多い。そのためにより高度の技術研修が実施され、それへの評価が高くなる。

15. 「自学自習」と 16. 「社内での自主的な研究会への参加」については前者の有意確率（両側）は（0.053）で、効果量は  $d=0.25$  ( $P<0.01$ ) であり、後者の有意確率（両側）は（0.036）で、効果量は  $d=0.27$  ( $P<0.01$ ) である。この二項目は自己啓発に属し、仕事に対する有用性について中国系企業は外資系企業より高い。中国系ソフトウェア企業、特に大連市以外に立地しているソフトウェア企業は国内市場の志向が強いため、エンジニアがソフトウェア開発の全工程を携わるので、エンジニアに対する高度な技術力を求める可能性がある。しかし、東北地域に立地している外資系のソフトウェア企業はオフショア開発を中心とす

---

29 大連軟件和信息技術服務業發展報告 [2014] p56-57

る業務が多く、そのうち、オフショア開発の下流工程を担当する会社が多いため、より高度な技術力が求められていない。

表 3-2-2-3 資本系列と人材育成の各施策の関係

教育訓練の施策	資本系列	N	平均値	標準偏差	平均値の 標準誤差	t 値	有意確率 (両側)
1. 社内での実務経験の中で、上司、先輩による個別指導	中国系	128	4.09	1.164	.103	.163	.871
	外資系	111	4.06	.984	.093		
2. 仕事の内容を易しい仕事から難しい仕事へと経験させる	中国系	128	3.91	1.075	.095	.565	.573
	外資系	111	3.83	1.035	.098		
3. 主要な担当業務の他に、関連する業務をローテーションで経験させる	中国系	128	2.53	1.890	.167	.302	.763
	外資系	111	2.46	1.767	.168		
4. 他の情報サービス産業の企業への出向・派遣・主張など	中国系	128	<b>2.55</b>	<b>1.783</b>	<b>.158</b>	<b>2.439</b>	<b>.015**</b>
	外資系	111	<b>1.98</b>	<b>1.789</b>	<b>.170</b>		
5. エンドユーザーへの出向・派遣・主張など	中国系	128	<b>2.54</b>	<b>1.716</b>	<b>.152</b>	<b>2.612</b>	<b>.010**</b>
	外資系	111	<b>1.95</b>	<b>1.734</b>	<b>.165</b>		
6. 社外の専門団体のセミナー、講習会等	中国系	128	2.27	1.901	.168	1.509	.133
	外資系	111	1.90	1.819	.173		
7. 社内の集合教育研修	中国系	128	3.22	1.521	.134	.561	.576
	外資系	111	3.11	1.522	.144		
8. 社内専門技術研修	中国系	128	<b>3.46</b>	<b>1.547</b>	<b>.137</b>	<b>1.808</b>	<b>.072*</b>
	外資系	111	<b>3.08</b>	<b>1.701</b>	<b>.161</b>		
9. 社内のマネジメント研修	中国系	128	3.07	1.694	.150	.869	.386
	外資系	111	2.87	1.800	.171		
10 社外マネジメント研修	中国系	128	1.99	1.893	.167	.154	.878
	外資系	111	1.95	1.836	.174		
11. 外部の異業界交流会	中国系	128	1.68	1.853	.164	.395	.693
	外資系	111	1.59	1.816	.172		
12. 国内大学、大学院への留学	中国系	128	.54	1.267	.112	-.334	.738
	外資系	111	.59	1.296	.123		
13. 海外の大学への留学	中国系	128	.55	1.279	.113	-.234	.815

	外資系	111	.59	1.351	.128		
14. 海外の各種研修	中国系	128	1.19	1.796	.159	.304	.761
	外資系	111	1.12	1.772	.168		
15. 自学自習	中国系	128	<b>4.06</b>	<b>1.041</b>	<b>.092</b>	<b>1.950</b>	<b>.053*</b>
	外資系	111	<b>3.75</b>	<b>1.398</b>	<b>.133</b>		
16. 社内での自主的な研究会への参加	中国系	128	<b>3.48</b>	<b>1.425</b>	<b>.126</b>	<b>2.108</b>	<b>.036**</b>
	外資系	111	<b>3.05</b>	<b>1.750</b>	<b>.166</b>		
17. 資格取得のための勉強	中国系	128	2.38	1.849	.163	-.904	.367
	外資系	111	2.60	1.922	.182		
18. 社外での自主的な研究会・セミナーへの参加	中国系	128	1.98	1.888	.167	-.536	.593
	外資系	111	2.11	1.899	.180		
19. 自主的な職業教育機関での勉強	中国系	128	2.05	2.029	.179	-.371	.711
	外資系	111	2.15	2.068	.196		

注： \*10%基準で、\*\*5%基準である。 出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

#### 4、IT 関連資格の取得に対する有用性の評価

ソフトウェア産業のIT関連資格の取得はエンジニアの人材育成にとって、非常に重要な要素である。調査対象のIT関連資格の取得状況は表3-2-2-4の通りである。IT関連資格の取得率は30.5%であり、約1/3を占めている。

表3-2-2-4 ソフトウェア・エンジニアの資格取得率 (N=239)

資格の取得状況	割合(サンプル数)
持っていない	69.5% (168)
持っている	30.5% (72)
合計	100.0% (239)

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

しかし、表3-2-3-5が示しているように、このうち会社の指示による資格の取得率は13.9%しかない。エンジニア自身が仕事の業務遂行能力を高めるために、資格を取得している。その取得率は86.1%である。このように大きな差が発生する原因はソフトウェア企業が社会的IT関連資格を重視していない可能性があり、エンジニアの業務遂行能力に対して、関

連資格が役に立たないと認識している可能性もある。

表3-2-2-5 会社の指示によるIT資格の取得状況 (N=72)

会社の指示	割合(サンプル数)
いいえ	86.1% (62)
はい	13.9% (10)
合計	100.0% (72)

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

ソフトウェア・エンジニアが取得した資格の仕事における有用性を表3-2-2-6に示している。取得した資格が「現在の仕事にどの程度役に立っているのか」について、「全く役に立たない」、「あまり役に立たない」、「どちらとも言えない」、「やや役に立つ」、「かなり役に立つ」の選択項目で評価した。この表を見ると、「全然役に立たない」と「あまり役に立たない」を合わせて31.9%である。つまり、約1/3が資格を取得しても仕事に積極的に影響を及ぼさないと考えていることになる。「やや役に立つ」と「かなり役に立つ」を合わせて56.9%である。資格を取得したエンジニアの半数以上が仕事に役に立つと考えている。

表3-2-2-6 IT関連の資格が現在の仕事に有用性の評価 (N=72)

項目	割合
全然役に立たない	12.5%
あまり役に立たない	19.4%
どちらとも言えない	11.2%
やや役に立つ	47.2%
かなり役に立つ	9.7%
合計	100%

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

次に、取得した資格別に評価の違いを考察する。「初級プログラマ」、「中級プログラマ」、「高級プログラマ」、「ソフトウェア・デザイナー」、「PMP資格」の五種類の資格取得者はいずれも5人以上であり、取得した資格の仕事に対する有用性の平均値を求めた。

計算した結果は表3-2-2-7である。

表3-2-2-7 ソフトウェア・エンジニアのIT資格の有用性の平均値 (N=72)

項目	有用性の平均値	割合 (サンプル数)
初級プログラマ	3.3	25% (18)
中級プログラマ	2.62	40.3% (29)
高級プログラマ	4.3	8.3% (6)
ソフトウェア・デザイナー	3.44	12.5% (9)
PMP資格	4.2	8.3% (6)
すべての資格の有用性	3.22	100% (72)

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

このうち、「中級プログラマ」の平均値が一番低く、2.62であり、仕事に積極的な影響が見られない。残りの四種類の資格はすべて3.00以上であるため、積極的に評価していると言える。特に「高級プログラマ」と「PMP資格」の平均値はすべて、4.00以上であり、仕事に対する有用性が非常に高い。この五種類の資格を分類して見ると「初級プログラマ」、「中級プログラマ」、「高級プログラマ」の合計比率は73.6%であり、これらのプログラマ資格を取得するエンジニアが最も多い。最後に、調査対象すべての資格の有用性の平均値を求めたところ、 $\mu = 3.22$ である。つまり、全体的に見れば、資格の取得は仕事の有用性に積極的な傾向が見える。つまり、ソフトウェア企業で勤務しているエンジニアにとって、エンジニアの一定の基準を明示することによって、会社の業務遂行に役に立っている。また、エンジニア自身にとっても自分のスキル水準を位置付け把握することが可能になっている。

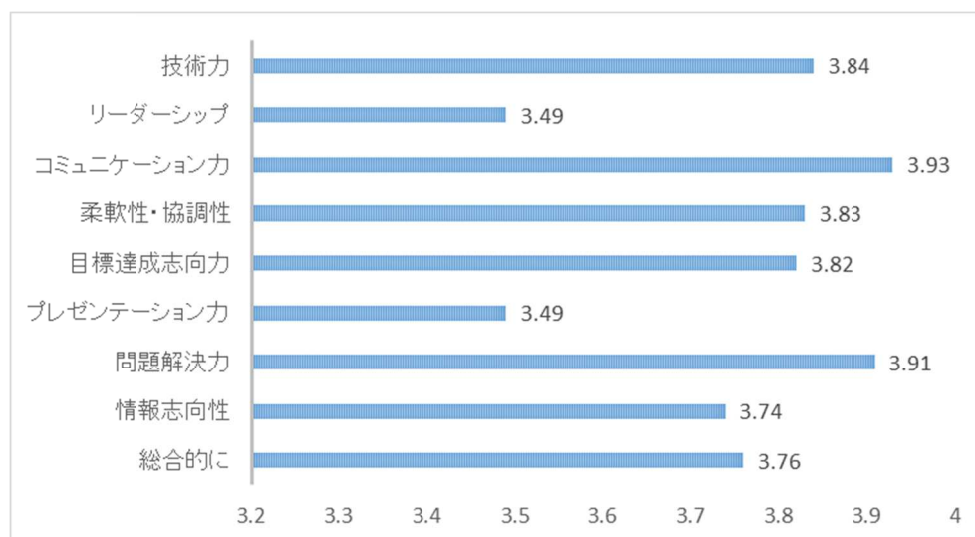
## 5、コンピテンシーの形成

### (1) コンピテンシーの形成に対する評価

ソフトウェア・エンジニアが仕事を遂行するためには、様々な潜在能力及び技術力が必要である。そこで、仕事を遂行するために、必要とする具体的な能力を八項目に分けて分析し、評価する。そして、企業側が行った19項目の人材育成の施策はこの八項目のコンピテンシーの形成にどの程度役に立っているのかについて評価した。この八項目のコンピテンシーは「情報志向性」、「問題解決力」、「プレゼンテーション力」、「目標達成志向

力」、「柔軟性、協調性」、「コミュニケーション力」、「リーダーシップ」、「技術力」である。この八項目に対して、「全く役に立たない」、「あまり役に立たない」、「どちらとも言えない」、「やや役に立つ」、「かなり役に立つ」の五段階に分け、評価する。図3-2-2-2が示しているように、コンピテンシーの形成の各項目の平均得点はすべて3.4以上であり、このうち、上位の三項目は「コミュニケーション力」（ $\mu=3.93$ ）、「問題解決力」（ $\mu=3.91$ ）、「技術力」（ $\mu=3.84$ ）である。この三つのコンピテンシーは企業の業績と直接関係するために、企業側が特に重視すると考えられる。そして、コンピテンシーの形成の「総合的に」に対する評価（ $\mu=3.76$ ）であり、エンジニアのコンピテンシーを形成するために、企業側が積極的に人材育成の施策を導入したと考えられる。そして、調査対象のソフトウェア企業のコンピテンシー形成に対する評価は非常に高い。

図3-2-2-2ソフトウェア企業のコンピテンシーの形成効果に対する評価（N=238）



出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

## (2)資本系列によってコンピテンシーの形成状況

ソフトウェア企業資本系列の違いによるコンピテンシー形成の有用性の違いについて考察し、t検定を行った。表3-2-2-8は資本系列別のコンピテンシー形成の有用性である。この表が示しているように、挙げられた八項目はすべて有意な結果が得られない。しかし、この八項目のうち、「4. 目標達成志向力」、「6. コミュニケーション力」、「8. 技術力」は中国系企業の平均値は外資系より大きいであるが、残りの五項目はすべて、外資系企業の平均値は中国系企業より大きいことが分かった。



表3-2-2-8 資本系列別コンピテンシーの形成

	資本系列	N	平均値	標準偏差	t 値	自由度	有意確率（両側）
1. 情報志向性	中国系	128	3.66	1.131	-1.205	236	.230
	外資系	110	3.84	1.063			
2. 問題解決力	中国系	128	3.86	1.048	-.807	236	.421
	外資系	110	3.96	.928			
3. プレゼンテーション力	中国系	128	3.43	1.195	-.888	235.338	.375
	外資系	110	3.55	.973			
4. 目標達成志向力	中国系	128	<b>3.84</b>	1.146	.361	236	.718
	外資系	110	<b>3.79</b>	1.101			
5. 柔軟性・協調性	中国系	128	3.80	1.111	-.545	236	.587
	外資系	110	3.87	1.024			
6. コミュニケーション力	中国系	128	<b>3.97</b>	1.049	.572	236	.568
	外資系	110	<b>3.89</b>	1.044			
7. リーダーシップ	中国系	128	3.46	1.093	-.447	236	.655
	外資系	110	3.53	1.194			
8. 技術力	中国系	128	<b>3.91</b>	.992	1.014	236	.312
	外資系	110	<b>3.77</b>	1.037			

注： \*10%基準で、\*\*5%基準である。 出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

### 第3節 昇進

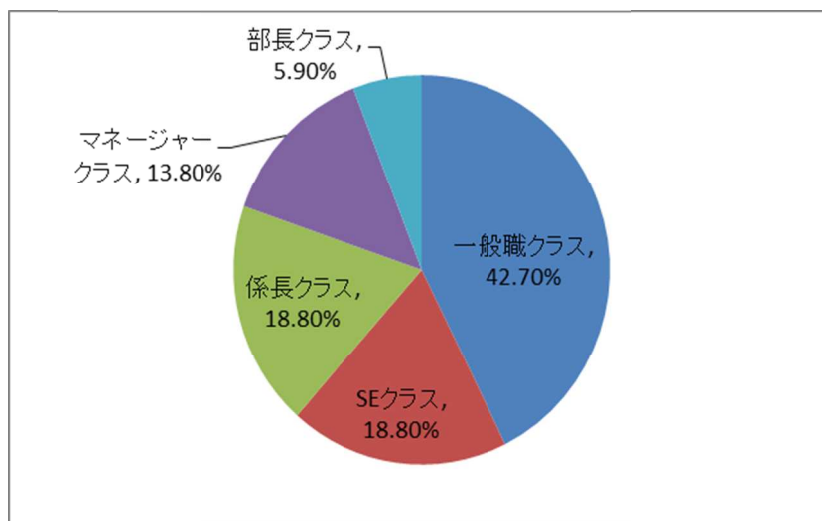
人材育成により、エンジニアの能力が向上したとすれば、それを何らかの形で処遇に反映しなければならない、そうしないなら、人材育成はスパイラル的な発展はしない。そして、ソフトウェア・エンジニアの職位と職名が異なると業務遂行上に必要とするスキル、コンピテンシーの形成も異なる。

#### (1) 職位と職名

まず、調査対象のソフトウェア・エンジニアのソフトウェア企業での職位分布を図3-2-3-1は示している。現職の職位は「一般職」が42.7%を占め、最も多く、その次は、「SEクラス」と「係長クラス」であり、各18.8%を占めている。そして、マネージャークラスのエンジニアは13.8%であり、最も少ないのは部長クラスのエンジニアであり、5.9%を占

めている。

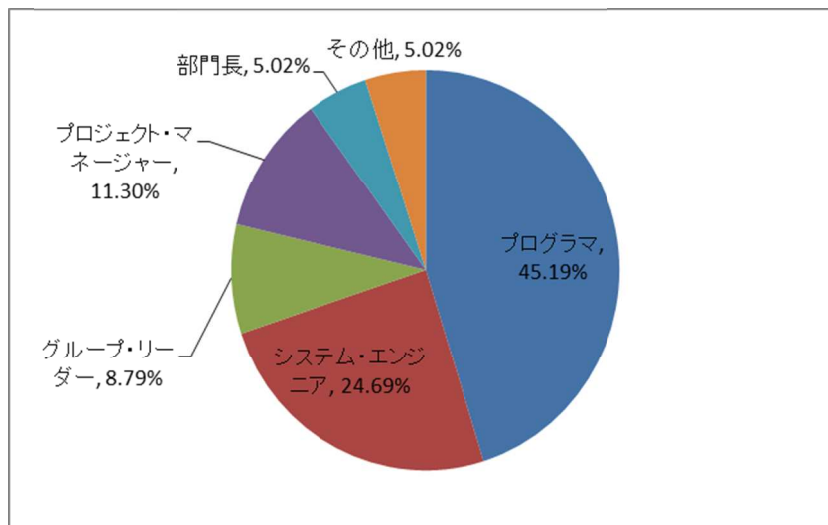
図 3-2-3-1 ソフトウェア企業での職位分布図 (%)



出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

さらに、ソフトウェア・エンジニアの職名分布を見ると図 3-2-3-2 が示しているように、プログラマのエンジニアが最も多く、45.19%である。つまり、プログラマのエンジニアと一般職のエンジニアの比率はほぼ一致している。次に、システム・エンジニアの職名を持つエンジニアは 24.69%であるが、SE クラスの職位を有するエンジニアの比率は 18.8%であり、差が約 6%ある。この格差を生じた原因はシステム・エンジニアという職名を付けているが、職位上では SE クラスになっていないことが考えられる。しかし、グループ・リーダーとプロジェクト・マネージャーはそれぞれ 8.79%と 11.30%であり、ここから職位上では係長とマネージャークラスの待遇を受けているが、職名上には付かない。プロジェクトを受注した際に、グループ・リーダー或いはプロジェクト・マネージャーとして任命することが考えられる。部門長の職名を持つエンジニアは 5.02%であり、これは職位の部長クラスのエンジニアの比率とほぼ一致する。この図表からは東北地域のソフトウェア産業の人材構造は余忠・李秀珠[2004]らが述べたオリーブ型構造とは異なり、下流部分を担当できるローレベルのプログラマの人材が最も多く、上流工程を担当することができるハイレベルのエンジニアが不足する。これは典型的なピラミッド型である。

図 3-2-3-2 ソフトウェア・エンジニアの職名の分布図 (%)



出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

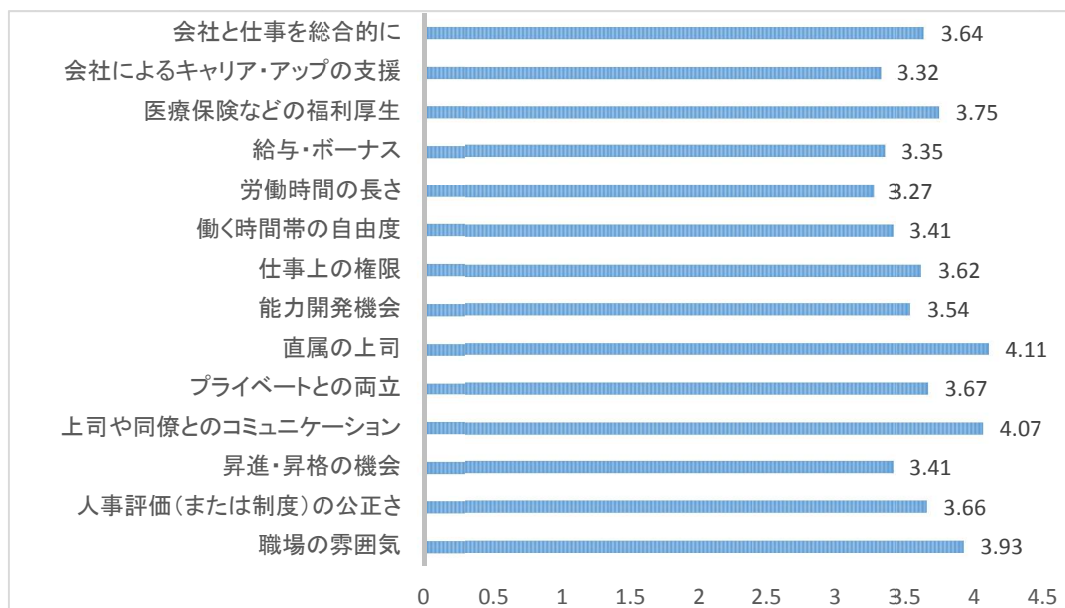
#### 第4節 ソフトウェア・エンジニアの職務満足度

企業側がソフトウェア・エンジニアに十分な人材育成を行い、必要とするコンピテンシーを形成し、エンジニアの職務遂行力を高めれば、そして、エンジニアの職務満足度を高くなる可能性があると考えられる。

##### (1) ソフトウェア・エンジニアの職務満足度に対する評価

ソフトウェア・エンジニアの職務に関する満足度の評価を図3-2-4-1に示している。職務満足度に関する13項目について回答を求めた。「全く不満」、「不満」、「どちらとも言えない」、「やや満足している」、「満足している」の五段階尺度によって評価する。このうち、「直属の上司」に対する満足度は一番高く  $\mu = 4.11$  であり、その次は、「上司や同僚とのコミュニケーション」で  $\mu = 4.07$  であり、さらに、第三位は「職場の雰囲気」  $\mu = 3.93$  である。全体的に見れば、ソフトウェア企業の職場は働きやすい環境を整備されているといえる。福利厚生について「医療保険などの福利厚生」は ( $\mu = 3.75$ ) であり、「プライベートとの両立」は ( $\mu = 3.67$ ) であり、満足度は比較的高い。しかし、平均値が最も低いのは「労働時間の長さ」は ( $\mu = 3.27$ ) であり、相対的に労働時間に対する満足度は低い。

図 3-2-4-1 ソフトウェア・エンジニアに対する職務満足度の評価 (N=239)



出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

続いて、職務満足度の各項目の評価が、職務満足度に対する総合評価にどのように関係しているのかを調べるために、相関分析を行った。表 3-2-4-1 は職務満足度の個別項目評価と総合評価との相関分析の結果を示しているが、この表が示すように、すべての項目は正の有意な結果となっており、そのうち、「直属の上司」( $r=.488, p<0.01$ )、「能力開発機会」( $r=.478, p<0.01$ )、「仕事の権限」( $r=.473, p<0.01$ )が総合評価に大きく貢献している。逆に「働く時間帯の自由度」と「労働時間の長さ」の相関係数はそれぞれ( $r=.318, r=.350, p<0.01$ )の二項目は総合評価に与える影響は弱いですが、しかし、全体的に見ると、相関度は高い。

表 3-2-4-1 職務満足個別項目評価と総合評価との相関分析 (N=239)

項目	相関係数
1. 職場の雰囲気	.455**
2. 人事評価(または制度)の公正さ	.395**
3. 昇進・昇格の機会	.357**
4. 上司や同僚とのコミュニケーション	.435**
5. プライベートとの両立	.355**

6. 直属の上司	.488**
7. 能力開発機会	.478**
8. 仕事上の権限	.473**
9. 働く時間帯の自由度	.318**
10. 労働時間の長さ	.350**
11. 給与・ボーナス	.447**
12. 医療保険などの福利厚生	.421**
13. 会社によるキャリアアップの支援	.468**

注：\*\*. 相関係数は 1% 水準で有意（両側）、\*. 相関係数は 5% 水準で有意（両側）。

さらに、人材育成の各項目と職務満足度（総合評価）の関係を見るために、相関分析を行った。表 3-2-4-2 は分析の結果である。「社外の専門団体のセミナー、講習会等」、「社内の集合教育研修」、「自学自習」、「社内での自主的な研究会への参加」の四項目は職務満足度に正の有意な関係であり、そのうち、「社内での自主的な研究会への参加」（ $r=.212$ 、 $p<0.01$ ）は特に職務満足度と最も正の強い関係がある。

表 3-2-4-2 人材育成の各項目と職務満足総合の評価に対する相関関係（N=239）

項目	相関係数
1、社内での実務経験の中で、上司、先輩による個別指導	.105
2、仕事の内容を易しい仕事から難しい仕事へと経験させる	.049
3、主要な担当業務の他に、関連する業務をローテーションで経験させる	.006
4、他の情報サービス産業の企業への出向・派遣・主張など	-.014
5、エンドユーザーへの出向・派遣・主張など	.095
<b>6、社外の専門団体のセミナー、講習会等</b>	<b>.156*</b>
<b>7、社内の集合教育研修</b>	<b>.157*</b>
8、社内専門技術研修	.091
9、社内のマネジメント研修	.070
10、社外マネジメント研修	.077
11、外部の異業界交流会	.017
12、国内大学、大学院への留学	.068

13、海外の大学への留学	.029
14、海外の各種研修	.055
15、自学自習	.148*
16、社内での自主的な研究会への参加	.212**
17、資格取得のための勉強	.064
18、社外での自主的な研究会・セミナーへの参加	.080
19、自主的な職業教育機関での勉強	.089

注： \*\*、相関係数は 1% 水準で有意（両側）、\*、相関係数は 5% 水準で有意（両側）。

企業が必要とするコンピテンシーの各項目と職務満足度の総合評価の関係を見るために、両者の相関分析を行った。その結果は表3-2-4-3に示している。コンピテンシーの各項目とすべて正の有意な結果が得られた。このうち「情報志向性」（ $r=.289$ 、 $p<0.01$ ）が職務満足度の総合評価と一番強い関係である。コンピテンシーの各項目から見ると、職務満足度の総合評価との相関は弱いといえる。

表3-2-4-3 コンピテンシーの各項目と職務満足総合の評価に対する相関関係（N=238）

項目	相関係数
1. 情報志向性	.289**
2. 問題解決力	.234**
3. プレゼンテーション力	.171**
4. 目標達成志向力	.213**
5. 柔軟性・協調性	.260**
6. コミュニケーション力	.274**
7. リーダーシップ	.192**
8. 技術力	.227**

注：\*\*、相関係数は 1% 水準で有意（両側） 出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

最後に、職位と職場環境の満足度に対する総合評価の関係を調べるために、各職位別に「会社と仕事を総合的満足度」のクロス分析を行い、その結果は表3-2-3-4に示している。各職位の「やや満足」と「満足」の合計はそれぞれ62.7%、57.8%、57.8%、60.6%、71.4%

であり、いずれもかなり高い満足度を示している。また、「一般職クラス」と「SEクラス」を除き役職に就いているエンジニアだけをみると、「会社と仕事を総合的に」に対する満足度は役職が高くなるにつれ職務満足度も高くなる傾向がある。

表 3-2-4-4 職位と勤務先の職場環境の満足度に対する評価

	全く不満	不満	どちらとも言えない	やや満足	満足	合計 (サンプル数)
一般職クラス	2.0%	3.9%	31.4%	44.1%	18.6%	100.0% (102)
SEクラス	4.4%	6.7%	31.1%	48.9%	8.9%	100.0% (45)
係長クラス	.0%	8.9%	33.3%	46.7%	11.1%	100.0%(45)
マネージャークラス	.0%	9.1%	30.3%	51.5%	9.1%	100.0%(33)
部長クラス	7.1%	14.3%	7.2%	64.3%	7.1%	100.0%(14)

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

## 第5節 ソフトウェア・エンジニアの年齢的限界

IT 産業界内部で、ソフトウェア・エンジニアの「30 歳定年説」「35 歳定年説」が広く流布している。2003 年に、中国の 51 ショブ（中国語：www.51job.com）という人材紹介サイトは IT 従業員を対象にし、「35 歳現象」についてアンケート調査を行った。調査の結果は 66%の IT 従業員は 35 歳現象を防ぐために、マネジメント知識の取得などを考えている<sup>30</sup>。かつ、日本で梅澤隆[2000]ソフトウェア・エンジニアの「35 歳定年説」についての研究もある<sup>31</sup>。そして、中国東北地域において、ソフトウェア・エンジニアが年齢的な限界についての考えを知ることにより、今後の人材育成の各施策とコンピテンシーの形成に綿密な関係がある。

表 3-2-5-1 はソフトウェア・エンジニアに対する年齢的限界についての認識である。「いつまでも続けられる」、「いつまでも続けられない」、「分からない」の三選択肢を設けている。つまり、ソフトウェア開発に従事しているエンジニアにとって、年齢的限界が「ある」と「ない」について調べた。ソフトウェア開発と言う職種が「年齢的限界がない」の項目は「いつまでも続けられる」23.0%であり、約 1/4 である。年齢的な限界を感じている「いつまでも続けられない」は 66.5%である。つまり、年齢的な限界がないと考えているエン

<sup>30</sup> 呉海燕、魯耀斌[IT 業界 “35 歳現象” 暨員工職業生涯管理研究] p248

<sup>31</sup> 梅澤隆[2000] p61

エンジニアは約 1/4 であり、年齢的な限界があると考えているエンジニアは 2/3 であり、年齢的な限界が「ある」は年齢的な限界が「ない」より遥かに多い。

表 3-2-5-1 ソフトウェア・エンジニアに対する年齢的限界の認識

項目	割合 (サンプル数)
いつまでも続けられる	23.0% (55)
いつまでも続けられない	66.5% (159)
分からない	10.5% (25)
合計	100.0% (239)

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

そして、年齢的限界を感じているエンジニアを対象に限界年齢と最も多い業務内容の関係について調べた。表 3-2-5-2 を見ると「40 歳」は 49.0% であり、その次は「35 歳」であり、30.8% である。つまり、エンジニアの限界年齢は 35 歳～40 歳の間と考えているエンジニアは、80.5% であり、8 割強を占めている。

年齢的な限界を感じるエンジニアの業務内容によって、「プログラミングと単体テスト」は 40.6% と「ソフトウェアの詳細設計」は 14.7% であり、合わせて 55.3% である。調査対象の中にこの二項目に従事しているエンジニアの多くはプログラマクラスである。これは梅澤[2000]の中で論じたように、プログラマクラスは分業構造上の下位に位置し、キャリアアップの整備、キャリア開発が構造上不可能などの原因で年齢的な限界を生じた。その次、「プロジェクト・チームの管理」は 18.9% である。

表3-2-5-2 ソフトウェア・エンジニアの限界年齢(N=143)

項目	28歳	30歳	32歳	35歳	38歳	40歳	45歳	50歳	合計
全般的な計画管理業務	.0%	.0%	.0%	.7%	.0%	4.9%	.0%	.0%	5.6%
ソフトウェア・プロダクトの企画	.7%	.0%	.0%	1.4%	.0%	1.4%	.0%	.0%	3.5%
プロジェクト・チームの管理	.0%	.0%	.0%	7.0%	.7%	8.4%	2.8%	.0%	<b>18.9%</b>
ソフトウェアの概要設計	.0%	.7%	.0%	2.8%	.0%	2.8%	.0%	.0%	6.3%
ソフトウェアの詳細設計	.0%	.7%	.7%	4.9%	.0%	7.0%	1.4%	.0%	<b>14.7%</b>
プログラミングと単体テスト	.7%	1.4%	.0%	9.1%	.0%	20.3%	8.4%	.7%	<b>40.6%</b>

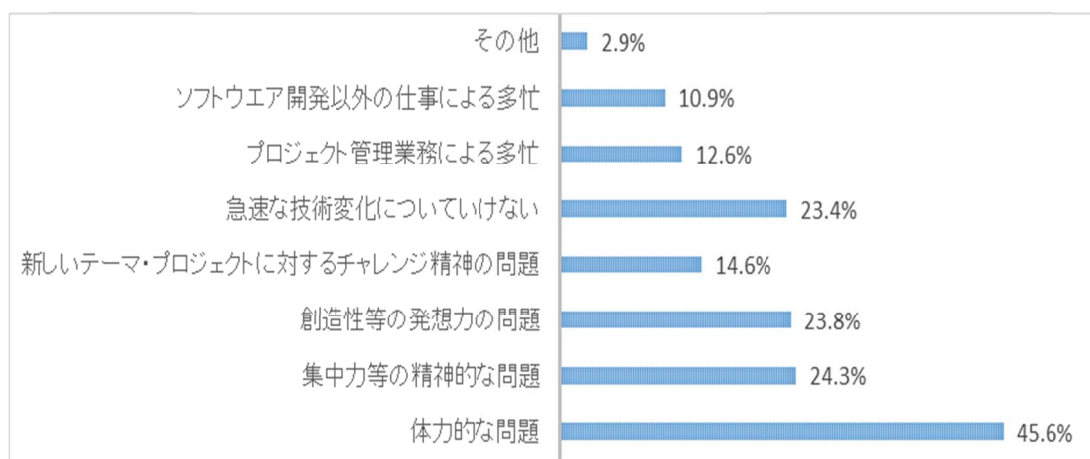


統合テストとシステム・テスト	.0%	.7%	.0%	4.2%	.0%	3.5%	.0%	.0%	8.4%
ソフトウェアの保守	.0%	.0%	.0%	.7%	.0%	.7%	.0%	.0%	1.4%
その他	.0%	.7%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.7%
合計	1.4%	4.2%	.7%	<b>30.8%</b>	<b>.7%</b>	<b>49.0%</b>	12.6%	.7%	100.0%
	(2)	(6)	(1)	<b>(44)</b>	<b>(1)</b>	<b>(70)</b>	(18)	(1)	(143)

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

さらに、図3-2-5-1は年齢的な限界を感じる理由を示している。そのうち、「体力的な問題」が45.6%で最も高く、「集中力等の精神的な問題」は24.3%であり、ソフトウェア・エンジニアは厳しい納期を守るために残業が多く、体力と集中力が必要であると考えられる。その後、「創造性等の発想力の問題」、「急速な技術変化についていけない」と続き、それぞれ23.8%、23.4%であり、つまり、ソフトウェア産業の技術革新は非常に激しいため、創造力と勉強欲が追い付かない可能性があると考えられる。そして、「新しいテーマ・プロジェクトに対するチャレンジ精神の問題」、「プロジェクト管理業務による多忙」、「ソフトウェア開発以外の仕事による多忙」は14.6%、12.6%、10.9%である。

図 3-2-5-1 年齢的な限界を感じる理由 (N=159 複数回答)



出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

## 第6節 小括

本章において、東北地域のソフトウェア企業に対するアンケート調査の結果に基づき、

ソフトウェア・エンジニアの転職理由と転職経験の有用性、人材育成の施策、エンジニアの職務、ソフトウェア・エンジニアの年齢的限界、帰属意識を考察した。その結果をまとめると、以下の通りである。

### (1) 調査対象の属性

東北地域で勤務しているソフトウェア・エンジニアの平均年齢は 28.9 歳であり、そのうち、25 歳～30 歳のエンジニアが一番多く、57.3%である。学歴を見ると 90%以上のエンジニアは理科系の大学卒業生である。大学で勉強した知識に対する評価は「役に立つ」と考えているのは 71.9%であり、「役に立たない」と考えているのは 21.7%である。大学で勉強した知識には以下の二つの弱点がある。一つは、中国の大学のコンピュータ・サイエンス関係のテキストの更新率は低い可能性がある。学校で勉強した遅れた知識は実務の中で利用できないこと。二つ目は、大学が理論知識を中心であるため、ソフトウェア開発の実務学習が弱いことである<sup>32</sup>。以上の二点で、卒業生は大学で勉強した知識が役に立たないと考えている可能性である。

ソフトウェア・エンジニアの転職問題について、調査対象者のうち転職経験のあるエンジニアは 59%で、半数以上のエンジニアは転職経験がある。そして、転職理由の前三項目は「自分の能力の向上に結びつく仕事がある」、「賃金が良い」、「管理者としての能力を發揮できる」である。「労働時間が短い」を原因として転職するエンジニアの比率は低い。最後、前職で累積した経験は現職で「役に立つ」と考えているエンジニアは 86.8%で、ここから、企業間のソフトウェア開発に一定の共通性が見られる。

### (2) 人材育成の施策

人材育成の施策を 19 項目に分けて、検討した。まず、人材育成の実施率は企業規模との間に強い関係が見られない。全体的に見れば、最も有用性の高い項目は「社内での実務経験の中で、上司、先輩による個別指導」、「自学自習」、「仕事の内容を易しい仕事から難しい仕事へと経験させる」、「社内での自主的な研究会への参加」、「社内専門技術研修」、「社内の集合教育研修」である。比較的有用性が低い項目は「国内大学、大学院への留学」、「海外の大学への留学」、「海外の各種研修」である。そして、総合的に人材育成の施策の有用性に対する評価は高くない。人材育成の施策を、三つのパターン、即ち、広い意味の 0JT、広い意味の off-JT と自己啓発に分けて考察すると、人材育成に対する有用性の順位は高い

---

<sup>32</sup> 劉森・李孟剛[2013] p202-203

もの順に「広い意味の OJT」、「自己啓発」、「広い意味の off-JT」であり、個別では「社内での実務経験の中で、上司、先輩による個別指導」がエンジニアの人材育成に最も貢献度が高い。ソフトウェア・エンジニアのコンピテンシーの形成に対する有用性の順位は貢献度の高い順に「コミュニケーション力」、「問題解決力」、「技術力」である。

ソフトウェア産業の IT 資格の取得率は 30.5%であり、このうち「会社の指示」で資格を取得する比率は僅か 13.9%である。企業は社会的 IT 資格に対して重視していない可能性がある。しかし、取得した IT 資格が仕事に対する有用性の評価は 56.9%である。

調査対象の資本系列は「中国系企業」は 53.6%であり、合弁企業を含めた「外資系企業」の比率は 46.4%である。外資系企業は資本力と技術力が中国系企業より高い可能性があるために、資本系列の違いによる人材育成の各施策の有用性とコンピテンシー形成の有用性の違いについて検証した。まず、人材育成の各施策の有用性については「他の情報サービス産業の企業への出向・派遣・主張など」、「エンドユーザーへの出向・派遣・主張など」、「社内での自主的な研究会への参加」の三項目のみ資本系列の違いにより有用性の違いに有意な差があるという結果が得られた。上述した三項目の平均値はすべて中国系企業が外資系企業より高い。資本系列から見ると、東北地域に立地している外資系企業の多くは日本向け或いは英語圏向けのオフショア開発業務に従事している。大連のような地域でソフトウェア開発を行っているエンジニアは仕様書、詳細設計書等の確認はほとんど日本、英語圏にある発注会社を経由することが多い。そして、社外にある同業他者への出向・派遣・主張とエンドユーザーへの出向・派遣・出張等と直接の連絡は非常に少ない。逆に、中国系のソフトウェア企業は国内市場を中心としているために、仕様書の確認、開発したシステムの保守・管理のような業務を遂行するために、同業他者とエンドユーザーへの主張等は比較的多いと考えられる。「社内での自主的な研究会への参加」も有意の結果が得られ、この項目は自己啓発に属し、中国系ソフトウェア企業で勤務しているエンジニアの「社内での自主的な研究会への参加」の仕事に対する有用性は外資系企業より高い。中国系ソフトウェア企業、特に大連市以外に立地しているソフトウェア企業は国内市場の志向が強いため、エンジニアがソフトウェア開発の下流工程だけではなく、上流工程を含めソフトウェア開発の全工程を携わるので、エンジニアに対する高度な技術力を求める可能性がある。一方、東北地域に立地している外資系のソフトウェア企業がオフショア開発を中心とする業務が多く、そのうち、オフショア開発の下流工程を担当する会社が多いため、より高度な技術力が求めない可能性ある。これは主な原因は業務内容の違いによって、もたらした人材育成の施策の異なりである。企業側が人材育成の各施策によって、必要とするコンピ

テンシーについて、八項目のうち、「コミュニケーション力」の形成について、最も役に立っている。次に、資本系列とコンピテンシー形成の有用性の関係を調べたが、有意な結果が得られなかった。

### (3)職務満足

人材育成の効果はソフトウェア・エンジニアの職務遂行能力に直接影響する。職務満足度と人材育成の有用性の関係は「社外の専門団体のセミナー・講習会など」、「社内の集合教育研修」、「自学自習」、「社内での自主的な研究会への参加」と正の関係がある。このうち、「社内での自主的な研究会への参加」と最も強い相関がある。職務満足度とコンピテンシー形成の有用性の関係は「情報志向性」が最も強い関係である。ここからは企業側が行った人材育成の各施策にエンジニアの職務満足度にも影響をしている。このうち、「社内での自主的な研究会への参加」という項目は最も強い相関である。コンピテンシーの形成効果と職務満足度の間にやや弱い相関である。職位と職務満足度の関係について職位が高ければ、職務満足度も高い傾向が見られた。

### (4)年齢的限界

今回の東北地域のソフトウェア・エンジニアを対象にした結果はソフトウェア・エンジニアの年齢的限界を感じているエンジニアの比率は 66.5%であり、年齢的限界を感じていないエンジニアは 23%である。そして、年齢的な限界を感じているエンジニアが従事している業務内容から見ると「プログラミングと単体テスト」と「ソフトウェアの詳細設計」といったプログラマクラスを担当している業務である。この二項目は 55.3%を占めている。つまり、キャリアパスと開発構造上の原因で、年齢的限界を生じている。年齢的限界を発生した理由について、「体力的な問題」、「集中力等の精神的な問題」、「創造性等の発想力の問題」の項目が多く、このうち、最も多いのは「体力的な問題」である。この原因はソフトウェア産業にとって、納期厳守のために、残業が多く、体力が必要である。

上述した原因でソフトウェア・エンジニアにとって、半数以上のエンジニアは確かに年齢的な限界を感じているのは事実であり、ある一定年齢以上のエンジニアには同様な人材育成を行うことがソフトウェア企業にとって、コストの無駄になる。ソフトウェア企業がエンジニアの年齢限界という事情を考えながら、人材育成の施策を実施すべきである。かつ、実施する際にソフトウェア・エンジニアの年齢階層によって、人材育成の内容が決まる。長年で勤務してきた 35 歳以降のソフトウェア・エンジニアの開発経験を活かして、若

手のソフトウェア・エンジニアに伝達できるように企業側が整備すべきである。そして、35歳以降のエンジニアに適切な人材育成の内容を実施すべきである。したがって、ソフトウェア企業の人材育成にとって、年齢的限界に対して、解決策の考えは不可欠である。

### 第3章 中国東北地域における大連およびそれ以外地域におけるソフトウェア・エンジニアの人材育成の比較

東北地域のソフトウェア産業の基本状況を通じて、東北地域内でソフトウェア産業の規模の格差が非常に大きいことが分かった。特に遼寧省大連市のソフトウェア産業の売上高の規模は吉林省と黒龍江省の合計規模の3倍程度である。そのために、本章は東北地域を大連と大連以外の地域に分け、ソフトウェア・エンジニアに対する人材育成の現状とその違いをアンケート調査から得られたデータを基に分析する。

#### 第1節 大連と大連以外基本状況

##### 1、大連と大連以外地域のソフトウェア・エンジニアの基本属性

表 3-3-1-1 は大連と大連以外のソフトウェア・エンジニアの構成状況を示している。両地域とも男性のエンジニアが多く、男女の比率は約 3:1 であり、大連地域において、女性の比率が少し高い。

表 3-3-1-1 大連と大連以外の性別構成<sup>33</sup>

項目	大連以外	大連	合計
女性	22.4% (26)	25.2% (31)	23.8% (57)
男性	77.6% (90)	74.8% (92)	76.2% (182)
合計	100.0% (116)	100.0% (123)	100.0% (239)

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。（ ）内はサンプル数 以下同じ

表 3-3-1-2 は大連と大連以外の地域のソフトウェア・エンジニアの年齢構成を示しているが、両地域とも「25～30歳」のエンジニアが一番多い。しかし、大連以外の地域においては、41歳以降のエンジニアはいない。また、平均年齢も大連がやや高い。つまり、大連地域のソフトウェア産業の発展は大連以外の地域より早いことが見られる。

<sup>33</sup> %の場合は四捨五入により必ず 100 にならない。

表 3-3-1-2 大連と大連以外のソフトウェア・エンジニアの年齢構成

地域別	24未満	25～30歳	31～35歳	36～40歳	41～45歳	46歳以上	合計	平均年齢
大連以外	12.1% (14)	69.8% (81)	16.4% (19)	1.7% (2)	.0%	.0%	100.0% (116)	27.66歳
大連	14.6% (18)	45.5% (56)	26.0% (32)	9.8% (12)	2.4% (3)	1.6% (2)	100.0% (123)	30.03歳
合計	13.4% (32)	57.3% (137)	21.3% (51)	5.9% (14)	1.3% (3)	.8% (2)	100.0% (239)	

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

表 3-3-1-3 は大連と大連以外のソフトウェア・エンジニアの学歴構成を示している。両地域を比較すれば、大連地域の三年生大学卒のエンジニアは 4.9%で、大連以外の地域は 12.1%であり、大連以外の地域は大連地域より三年生大学卒業したエンジニアは多い傾向である。大学院修士課程卒のエンジニアは大連地域が 14.6%で、大連以外の地域が 6.0%であり、大連地域は大連以外の地域より 9 ポイント弱高い。この調査の結果から見ると大連地域のソフトウェア・エンジニアの学歴構成は大連以外の地域より高い傾向が見られる。

表 3-3-1-3 大連と大連以外のソフトウェア・エンジニアの学歴構成

最終学歴の専攻分野	大連以外	大連	合計
三年生大学	12.1% (14)	4.9% (6)	8.4% (20)
大学	81.0% (94)	79.7% (98)	80.3% (192)
大学院修士課程	6.0% (7)	14.6% (18)	10.5% (25)
その他	.9% (1)	.8% (1)	.8% (2)
合計	100.0% (116)	100.0% (123)	100.0% (239)

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

表 3-3-1-4 は大連と大連以外の地域の最終学歴の専攻分野を示している。両地域においてコンピュータ・サイエンス専攻の卒業者が最も大きな割合を示している。大連地域は 38.2%で、大連以外の地域は 42.2%である。大連以外の地域において理科系卒のエンジニアは 94.7%であり、大連地域より少し高い。大連地域の文科系卒のエンジニアの採用率は大連以外の地域より若干多く、大連以外の地域は日本語専攻の卒業者のみ採用があったが、大連地域は「英語専攻」、「日本語と英語以外の文科系」の採用もある。ここからは大連以外の地域において、日本語人材を活用し、将来、日本向けのオフショア開発を展開することができると考えられる。

表 3-3-1-4 大連と大連以外の最終学歴の専攻分野

最終学歴の専攻分野		大連以外	大連	合計
理科系	コンピュータ・サイエンス	42.2%	38.2%	40.2% (96)
	ソフトウェア工学	16.4%	13.0%	14.6% (35)
	オートメーション	10.3%	6.5%	8.4% (20)
	ソフトウェア・オフショア開発専攻	6.0%	5.7%	5.9% (14)
	電子工学	7.8%	6.5%	7.1% (17)
	コンピュータ・ソフトウェア工学	8.6%	4.9%	6.7% (16)
	その他の理科系	3.4%	13.8%	8.8% (21)
理科系の合計		<b>94.7%</b>	<b>88.6%</b>	<b>91.7%</b>
文科系	日本語専攻	5.2%	6.5%	5.9% (14)
	英語専攻	.0%	.8%	.4% (1)
	日本と英語以外の文科系	.0%	4.1%	2.1% (5)
文科系の合計		5.2%	11.4%	8.4%
合計		100.0%	100.0%	100.0% (239)

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

表 3-3-1-5 は大連と大連以外の地域において企業の資本系列の分布を示すように、外資企業は少し多く、50.4%である。しかし、大連以外の地域においては、中国系企業は57.8%であり、外資系企業より割合が高い。

表 3-3-1-5 大連と大連以外の企業の資本系列

項目	中国系企業	外資系企業	合計
大連	49.6%	50.4%	100.0% (123)
大連以外	57.8%	42.2%	100.0% (116)

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

表 3-3-1-6 は調査対象の大連と大連以外の地域における、企業規模の分布状況である。この表から見ると、大連で「100-299人」の規模で働いているエンジニアが最も多く、56.1%であり、その次は1000人以上の企業である。大連以外の地域においては「50人以下」の規模で働いているエンジニアが最も多く、33.6%、約 1/3 を占めている。ここから大連以外

の地域において「50 人未満」の企業が多い傾向が見られる。その次は「100-299 人」で、31.9%である。第三位は「51-99 人」の規模であり、25.9%であり、この三項目を合わせて 92.4%を占め、1000 人以上の企業で勤務するエンジニアはいない。つまり大連以外の地域では 300 未満の企業が最も多く、1000 人以上の企業は非常に少ないことが見られる。

表 3-3-1-6 大連と大連以外の企業規模の分布状況

地域名	50人未満	51-99人	100-299人	300-499人	500-1000人	1000人以上	合計
大連	10.6%	8.1%	56.1%	6.5%	7.3%	11.4%	100.0% (123)
大連以外	33.6%	25.9%	31.9%	6.0%	2.6%	.0%	100.0% (116)

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

## 2、転職動向

表 3-3-1-7 は大連と大連以外の地域のソフトウェア・エンジニアの転職動向を見ると転職経験が「ない」の項目は大連地域が 35.0%であり、大連以外の地域は 47.4%である。大連以外の地域は大連地域より 12.4%高い。転職経験の「ある」の項目は大連地域が 65%であり、大連以外の地域は 52.6%である。大連以外の地域は大連地域より 13%低い。転職経験の「ある」と「ない」の両項目から見ると大連地域は大連以外の地域より、エンジニアの流動性が高いことが見られる。

表 3-3-1-7 大連と大連以外の転職経験の有無

転職経験	大連以外	大連	合計
ない	47.4%	35.0%	41.0% (98)
ある	52.6%	65.0%	59.0% (141)
合計	100.0%	100.0%	100.0% (239)

出所：アンケート調査の結果により、筆者作成。

## 第 2 節 大連と大連以外の地域における人材育成の実施

### 1、人材育成の実施

東北地域ソフトウェア産業を大連地域と大連以外の地域に分けると、大連市のソフトウェア産業はより早い時期に発展し、企業の規模は大連以外の地域より大きいため、エンジニアの人材育成の各施策は大連以外の地域より有用性が高いと考えられる。そのことを検



証するため、t 検定を行った。分析の結果は表 3-3-2-1 に示したように、企業の人材育成の施策の評価に対する 19 項目の平均値を比べ、等分散性のための Levene の検定の上、2 つの母平均の差の検定を行った。その結果、以下の有意項目が得られた。

- 7. 社内の集合教育研修について：大連地域の 3.36 > 大連以外の 2.97
- 12. 国内大学、大学院への留学について：大連地域の 0.71 > 大連以外の 0.41
- 13. 海外の大学への留学について：大連地域の 0.72 > 大連以外の 0.41
- 14. 海外の各種研修について：大連地域の 1.59 > 大連以外の 0.69
- 16. 社内での自主的な研究会への参加について：大連地域の 3.11 < 大連以外の 3.46
- 18. 社外での自主的な研究会・セミナーへの参加について：大連地域の 1.77 < 大連以外の

2.32

- 19. 自主的な職業教育機関での勉強について：大連地域の 1.76 < 大連以外の 2.47

有意確率の高い順に、14. (.000)、19. (.007)、18. (.025)、7. (.047)、13. (.068)、12. (.074)、16. (.097)となっている。差異を検出した七項目のうちで、「社内の集合教育研修」、「国内大学、大学院への留学」、「海外の大学への留学」、「海外の各種研修」の四項目については、大連地域が行った教育訓練施策の有用性は大連以外の地域より平均値は高い。残りの「社内での自主的な研究会への参加」「社外での自主的な研究会・セミナーへの参加」「自主的な職業教育機関での勉強」の三項目については、すべて大連以外の地域が大連地域より平均値が高い。

各項目を個別にみていくと、「社内の集合教育研修」については、大連地域の 3.36 > 大連以外の地域の 2.97、有意確率（両側）(0.047)、効果量  $d=0.26$  ( $p<0.01$ ) である。大連地域のソフトウェア企業の規模は大連以外の地域より大きく、しかも、50 人未満の企業で勤務するエンジニアは大連以外の地域より少ない。そのために、エンジニアの人材育成に関する各施策は、より整備されていると考えられる。企業訪問を通じ分かったことは、大連に立地しているソフトウェア企業の多くは社内で、新人研修、ソフトウェア開発の基礎知識の研修、管理層にマネジメントの集合研修などを行っている。逆に、大連以外の地域、とりわけ、長春、ハルビンのソフトウェア企業は小規模な企業が多いため、正式な新入教育、管理層のマネジメント研究などはコストの関係で提供できない企業が多い。研修期間さえ設けていない企業も多い。この原因で社内の集合教育研修の有用性については大連の平均値が大連以外の地域より高いと考えられる。

「国内大学、大学院への留学」については、大連地域の 0.71 > 大連以外の 0.41、有意確率（両側）(0.074)、効果量  $d=0.24$  ( $p<0.01$ ) であり、「海外の大学への留学」については、

大連地域の 0.72 > 大連以外の 0.41、有意確率(両側) (0.068)、効果量  $d=0.24$  ( $p<0.01$ ) である。この二項目は国内外の大学への留学という形の人材育成施策である。大連地域のソフトウェア企業の規模は様々であり、特に大規模なソフトウェア企業は資本力の余裕と企業人材育成の需要があり、企業自体がソフトウェア大学或いは大連市の大学と共同でソフトウェア学院の設立、あるいは研究所と連携し、プロジェクトの共同開発などを展開している。ソフトウェア企業は自社製品の研究開発を促進するために、比較的先端的な開発技術を持つ大学或いは研究所にエンジニアを派遣する。そして、それはエンジニアの人材育成にとっても役に立っていると考えられる。しかし、大連以外の地域のソフトウェア企業は発展の成熟度、企業規模、資金力などの関係で、国内外の大学、大学院へ派遣することは少ない。しかも、多くのプロジェクトの受注方式はオーダー方式であり、或いは、以前、開発したシステムの再生産、メンテナンス、保守、小さいシステムの受注のような業務が多いため、国内外の大学、大学院の研究所に派遣して、でも取得すべきような先端技術などは必ずしも必要としない。その原因で国内外の大学への留学について大連は大連以外の地域より有用性が高いと考えられる。

「海外の各種研修」については、大連地域の 1.59 > 大連以外の 0.69、有意確率(両側) (0.000)、効果量  $d=0.52$  ( $p<0.01$ ) である。大連に立地しているソフトウェア企業のうち、外資系のソフトウェア企業はオフショア開発業務を担当することが多く、最短数週間から最長二年間の研修期間を設け、外国にある関連会社でオフショア開発に関連する業務の研修を行うことができる。しかし、大連以外の地域にあるソフトウェア企業は業務上の関係が少なく、コストなどの原因でこのような長い研修期間は提供できない企業が多い。そして、時間と研修内容の原因で、「海外の各種研修」について大連は大連以外の地域より役に立つと考えられる。

「社内での自主的な研究会への参加」については、大連地域の 3.11 < 大連以外の 3.46、有意確率(両側) (.097)、効果量  $d=0.22$  ( $p<0.01$ ) で、「社外での自主的な研究会・セミナーへの参加」については、大連地域の 1.77 < 大連以外の 2.32、有意確率(両側) (.025)、効果量  $d=0.29$  ( $p<0.01$ ) で、「自主的な職業教育機関での勉強」については、大連地域の 1.76 < 大連以外の 2.47、有意確率(両側) (.007)、効果量  $d=0.35$  ( $p<0.01$ ) である。この三項目はすべて自己啓発に属している。両地域の企業規模と資本力との関係で大連のソフトウェア企業はエンジニアに対する社内の人材育成のシステムは整備されており、職務遂行上必要とされる教育訓練は企業側が提供するため、自己啓発に関する人材育成の意識は薄くなっている可能性がある。一方、大連以外の地域においては、企業規模の関係で、社内

の人材育成に関する教育訓練が不十分であり、エンジニアは自身が技術力の向上と情報収集などのために、社内外の自主的な研究会と職業教育機構を利用することが効果的だと考えていると思われる。このような原因で自己啓発の三項目については大連以外の地域は大連より評価が高いと考えられる。

表 3-3-2-1 大連と大連以外の各人材育成

教育訓練の各施策	大連と大連以外	N	平均値	標準偏差	平均値の		有意確率 (両側)
					標準偏差	t 値	
1. 社内での実務経験の中で、上司、先輩による個別指導	大連	123	4.17	1.061	.096	1.405	.161
	大連以外	116	3.97	1.099	.102		
2. 仕事の内容を易しい仕事から難しい仕事へと経験させる	大連	123	3.88	1.098	.099	.117	.907
	大連以外	116	3.86	1.012	.094		
3. 主要な担当業務の他に、関連する業務をローテーションで経験させる	大連	123	2.58	1.811	.163	.689	.491
	大連以外	116	2.41	1.856	.172		
4. 他の情報サービス産業の企業への出向・派遣・主張など	大連	123	2.12	1.740	.157	-1.438	.152
	大連以外	116	2.46	1.862	.173		
5. エンドユーザーへの出向・派遣・主張など	大連	123	2.20	1.708	.154	-.588	.557
	大連以外	116	2.34	1.789	.166		
6. 社外の専門団体のセミナー、講習会等	大連	123	2.28	1.888	.170	1.610	.109
	大連以外	116	1.90	1.834	.170		
7. 社内の集合教育研修	大連	123	<b>3.36</b>	1.415	.128	<b>2.000</b>	<b>.047**</b>
	大連以外	116	<b>2.97</b>	1.604	.149		
8. 社内専門技術研修	大連	123	3.37	1.631	.147	.795	.428
	大連以外	116	3.20	1.627	.151		
9. 社内のマネジメント研修	大連	123	2.93	1.810	.163	-.402	.688
	大連以外	116	3.03	1.676	.156		
10. 社外マネジメント研修	大連	123	1.92	1.818	.164	-.479	.632
	大連以外	116	2.03	1.915	.178		
11. 外部の異業界交流会	大連	123	1.54	1.794	.162	-.792	.429
	大連以外	116	1.73	1.876	.174		

12. 国内大学、大学院への留学	大連	123	.71	1.389	.125	<b>1.793</b>	<b>.074*</b>
	大連以外	116	.41	1.135	.105		
13. 海外の大学への留学	大連	123	.72	1.410	.127	<b>1.836</b>	<b>.068*</b>
	大連以外	116	.41	1.180	.110		
14. 海外の各種研修	大連	123	<b>1.59</b>	1.987	.179	<b>4.085</b>	<b>.000***</b>
	大連以外	116	<b>.69</b>	1.398	.130		
15. 自学自習	大連	123	3.80	1.310	.118	-1.456	.147
	大連以外	116	4.03	1.126	.105		
16. 社内での自主的な研究会への参加	大連	123	<b>3.11</b>	1.695	.153	<b>-1.667</b>	<b>.097*</b>
	大連以外	116	<b>3.46</b>	1.471	.137		
17. 資格取得のための勉強	大連	123	2.46	1.878	.169	-.254	.800
	大連以外	116	2.52	1.895	.176		
18. 社外での自主的な研究会・セミナーへの参加	大連	123	<b>1.77</b>	1.877	.169	<b>-2.253</b>	<b>.025**</b>
	大連以外	116	<b>2.32</b>	1.872	.174		
19. 自主的な職業教育機関での勉強	大連	123	<b>1.76</b>	1.926	.174	<b>-2.711</b>	<b>.007***</b>
	大連以外	116	<b>2.47</b>	2.108	.196		

\*\*\*は 1%水準で有意、\*\*は 5%水準で有意、\*は 10%水準で有意。

## 2、コンピテンシーの形成

大連と大連以外の地域において、ソフトウェア企業のコンピテンシー形成の評価について調べたいと考え、t 検定を行った。分析の結果は表 3-3-2-2 を示したように、企業のコンピテンシーの形成に対する八項目の平均値を比べ、等分散性のための Levene の検定の上、2 つの母平均の差の検定を行った結果、以下の有意項目が得られた。

1. 情報志向性について：大連地域の 3.51 < 大連以外の 3.99
2. 問題解決力について：大連地域の 3.78 < 大連以外の 4.04
3. プレゼンテーション力について：大連地域の 3.30 < 大連以外の 3.69
4. 目標達成志向力について：大連地域の 3.62 < 大連以外の 4.03
8. 技術力について：大連地域の 3.65 < 大連以外の 4.05

有意確率の高い順に、1. (.001)、8. (.002)、3. (.005)、4. (.005)、2. (.038)、5. (.077) となっている。

コンピテンシー形成の八項目のうち、五項目は有意な結果が得られたが、いずれも大連

以外が大連より高くなっている。この原因は両地域の業務形態と市場形態が異なりによって、もたらした結果と考えられる。

個別にみても、まず、情報志向性については、大連地域の 3.51<大連以外の地域の 3.99、有意確率(両側) (0.001)、効果量  $d=0.45$  ( $p<0.01$ ) である。大連地域のソフトウェア産業はオフショア開発を中心とする業務が多く、しかも、オフショア開発の下流工程を中心とし、主に、コーディング、詳細設計のような業務であり、エンジニアがほしいと考える情報をすべて取得することが不可能である。さらに、大連側にあるソフトウェア企業は直接エンドユーザーと連絡することが少なく、プロジェクト開発に関わる情報を大連側の企業が十分把握していない可能性もある。そして、企業側はソフトウェア・エンジニアに適切な時期に、適切な情報を伝達しにくい部分もある。しかし、大連以外の地域においては、オフショア開発業務に従事している企業は少数であるために、多くの企業は自社内で営業業務を担当しているため、エンドユーザーとのコミュニケーションが比較的取りやすくなる。そして、プロジェクト開発と関係する情報はより正確に獲得でき、開発に必要な情報は積極的に獲得することができると考えられる。この原因で情報志向性に対する評価は大連のソフトウェア企業は大連以外の地域より低くなったと考えられる。

問題解決力については、大連地域の 3.78<大連以外の 4.04、有意確率(両側) (0.038)、 $d=0.26$  ( $p<0.01$ ) である。上述したように、大連に立地しているソフトウェア企業はオフショア開発の業務を多く担当し、しかも多くのソフトウェア企業が比較的下流工程の受注をメインにしている。一つのプロジェクトに多くのソフトウェア企業とエンジニアが参加しており、企業秘密などの関係で、プロジェクトの全体が見えない。そのため、企業側が適切な知識と決まっている開発方法を慣れるまでに時間が長くなると考えられる。その結果、エンジニアの問題解決力の形成に影響を及ぼしていると考えられる。一方、大連以外の地域においては、オフショア開発の業務を担当する企業は非常に少ない。一つのプロジェクト或いは開発製品は最初の要件定義、或いは概要設計などに始まり、開発工程のコーディング、最後の納品まですべて、同一企業社内のエンジニアが担当し、エンジニア同士或いは顧客とのコミュニケーションが取りやすく、比較的問題も解決しやすくなる。そして、自社のケースをテキストにし、エンジニアの問題解決力の形成に対しても有利であると考えられる。このような原因で問題解決力については、大連以外の地域は大連のエンジニアより高く評価したと考えられる。

プレゼンテーション力については大連地域の 3.30<大連以外の 3.69、有意確率(両側) (0.005)、効果量  $d=0.36$  ( $p<0.01$ ) である。大連地域のソフトウェア企業はオフショア

開発のため、エンドユーザーと接する機会は非常に少なく、したがって、プレゼンテーションの機会も少ない。そのため、十分なプレゼンテーション力を高められるとは考えていない。しかし、大連以外の地域のソフトウェア企業はプロジェクトを受注するために、エンジニアが顧客に自分の考え方、提案などを正しく伝達することが求められている。そのため、企業側とエンジニア自身も力を注ぎ、プレゼンテーション力を高めたいと考えている。その原因で、プレゼンテーション力について、大連以外のエンジニアは大連のより高く評価したと考えられる。

目標達成志向力については大連地域の 3.62 < 大連以外の 4.03、有意確率(両側) (0.005)、効果量  $d=0.37$  ( $p < 0.01$ ) である。大連のソフトウェア企業はオフショア開発に従事するために、納期とコードの品質は最も重視することである。この点については多くのソフトウェア企業が達成できると考えられる。しかし、エンジニアは上流工程への参入は少ないので、コーディング業務を中心とするエンジニア自身のアイデアは開発したシステムへの貢献度は低い。そして、エンジニア自身が仕事に対する目標と企業側の目標は合致しない可能性がある。しかし、大連以外のソフトウェア企業はプロジェクトの受注から、納品までの一貫した開発であるために、比較的エンジニアの責任感が強くなると考えられる。エンジニアのアイデアはシステムを通じて、達成できる。この際に、エンジニア自身の目標は企業の目標と一致する。そのために、大連のソフトウェア・エンジニアは大連以外の地域より目標達成志向力についての評価は高いと考えられる。

技術力については大連地域の 3.65 < 大連以外の 4.05、有意確率(両側) (0.002)、効果量  $d=0.40$  ( $p < 0.01$ ) である。この項目について、主に二つの視点から分析する。第一、大連のソフトウェア企業はオフショア開発に従事している企業が多く、開発の下流工程を中心として進めたために、エンジニアに対する技術力の要求は必ずしも高くない。そして、業務内の技術教育は十分提供するが、比較的に高度な技術教育は提供しない可能性がある。第二、オフショア企業以外のソフトウェア開発企業、大企業を含め、エンジニアは先端的な技術力を追求するために、企業側の原因でエンジニアの技術力に対する希望を満たさない可能性がある。しかし、大連以外の地域において、ソフトウェア企業が開発工程を分けずに、案件の要件定義から、開発、最後の納品まで担当するために、エンジニアの技術力を高く求める。そして、技術力を高めるために、企業内部で教育を行っている。そのため、大連のソフトウェア・エンジニアは技術力に対する評価が大連以外の地域より評価が低くなる原因である。

表 3-3-2-2 大連と大連以外の各コンピテンシーの形成

項目	大連と大連以外	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差	t 値	有意確率 (両側)
1. 情報志向性	大連	122	3.51	1.228	.111	<b>-3.489</b>	<b>.001***</b>
	大連以外	116	3.99	.890	.083		
2. 問題解決力	大連	122	3.78	1.139	.103	<b>-2.084</b>	<b>.038**</b>
	大連以外	116	4.04	.796	.074		
3. プレゼンテーション力	大連	122	3.30	1.183	.107	<b>-2.827</b>	<b>.005***</b>
	大連以外	116	3.69	.964	.089		
4. 目標達成志向力	大連	122	3.62	1.208	.109	<b>-2.819</b>	<b>.005***</b>
	大連以外	116	4.03	.991	.092		
5. 柔軟性・協調性	大連	122	3.71	1.175	.106	-1.775	.077
	大連以外	116	3.96	.936	.087		
6. コミュニケーション力	大連	122	3.83	1.096	.099	-1.597	.112
	大連以外	116	4.04	.982	.091		
7. リーダーシップ	大連	122	3.48	1.130	.102	-.224	.823
	大連以外	116	3.51	1.153	.107		
8. 技術力	大連	122	3.65	1.128	.102	<b>-3.157</b>	<b>.002***</b>
	大連以外	116	4.05	.832	.077		

注：\*\*5%基準で、\*\*\* 1%基準である。

### 第3節 小括

本章は大連地域と大連以外の地域において、ソフトウェア・エンジニアの人材育成を比較した。主に、エンジニアの学歴、転職、人材育成の実施とコンピテンシー形成について考察した。その分析の結果は以下の通りである。

#### (1) 調査対象の属性

大連と大連以外の地域で働いているエンジニアの基本属性を見ると、ソフトウェア・エンジニアの年齢構成は大連地域においては41歳以上のエンジニアは存在するが、大連以外の地域はソフトウェア企業の発展が遅かったため、比較的エンジニアの年齢も若い傾向がみられる。学歴の構成からみると大連は大学院修士以上の学歴を持つエンジニアは大連以

外の地域より多いと考えられる。その原因は、給料、生活環境などの関係で大連を選ぶ可能性がある。企業の資本系列から見ると大連では外資系企業の比率は比較的高く、大連以外の地域は中国系企業が比較的高い。転職志向について大連のエンジニアは大連以外の地域のエンジニアより高い傾向が見られる。

## (2) 人材育成の施策について

大連と大連以外の地域において、人材育成の各施策の評価に関して、t 検定を行った。分析によって、「社内の集合教育研修」「国内大学、大学院への留学」「海外の大学への留学」「海外の各種研修」「社内での自主的な研究会への参加」「社外での自主的な研究会・セミナーへの参加」「自主的な職業教育機関での勉強」の七項目に有意な結果が得られた。このうち、「社内の集合教育研修」、「国内大学、大学院への留学」、「海外の大学への留学」、「海外の各種研修」の四項目は大連が行った人材育成の施策は大連以外の地域より平均値が高い。この原因は主に三つである。

第一は、ソフトウェア企業規模の問題である。

大連地域のソフトウェア企業の規模は大連以外の地域より大きいため、エンジニアの人材育成に関する各施策は、より整備されていると考えられる。逆に、大連以外の地域、とりわけ、長春、ハルビンのソフトウェア企業は小規模企業が多いため、正式な新入教育、管理層のマネジメント研究などはコストの関係で提供できない企業が多い。研修期間さえ設けていない企業も多い。

第二は、資金力の問題である。大連には 1000 人以上の大企業は多く、資本力の余裕と企業側が人材育成の需要で企業自体がソフトウェア大学或いは大連市の大学と共同でソフトウェア学院の設立、あるいは研究所と連携し、プロジェクトの共同開発などを展開している。そして、ソフトウェア・エンジニアがこのような教育機関に派遣できる。

第三は、業務内容の異なるによって、外国の関連企業に研修生の派遣もできる。上述した原因で国内外の大学への留学と海外への各種研修について大連は大連以外の地域より進んでいると考えられる。

残りの三項目「社内での自主的な研究会への参加」「社外での自主的な研究会・セミナーへの参加」「自主的な職業教育機関での勉強」のすべて大連以外の地域は大連地域より平均値が高い。この三項目はすべて、エンジニアの自己啓発に属し、企業規模と資本力の関係で、大連以外の地域のソフトウェア企業は社内の人材育成に関する教育訓練が不十分であり、しかし、企業側が高い技術力を求めるために、エンジニア個人が技術力を向上するし



かないと考えられる。そのために、自己啓発の三項目について大連以外の地域は大連より評価が高いと考えられる。

### (3) コンピテンシーの形成効果について

大連と大連以外の地域において、ソフトウェア企業のコンピテンシーの形成効果について t 検定を行った。分析の結果は八項目のうち、五項目に有意な結果が得られた。それは「情報志向性」、「問題解決力」、「プレゼンテーション力」、「目標達成志向力」、「技術力」である。

その原因は主に両地域に立地している企業の業務形態の違いにより、エンジニアのコンピテンシーの形成効果も異なる傾向が見られた。大連地域のソフトウェア産業は大規模な企業が少ないが、オフショア開発の企業が多く。しかも、コーディング、詳細設計のような下流工程が多い。しかし、大連以外の地域において、国内市場を中心とするために、受注したプロジェクトは最初の要件定義から最後の納品まで一貫している。そのために、上述した五項目のコンピテンシーの形成効果が異なると考えられる。

上述した五項目から見ると、大連と大連以外のソフトウェア企業は各自の製品市場の違いによって、エンジニアのコンピテンシーの形成効果にも影響を受けている。大連地域はオフショア開発を中心としているために、技術者の各コンピテンシーの向上に必ずしも強く求めている。オフショア開発のうち、特に、下流開発工程は下請けの受注方式が多く、技術者の各種のコンピテンシーの形成を重視しない可能性もある。コンピテンシーの形成に関する教育は十分でないと考えられる。つまり、大連はオフショア開発の依存度が高すぎる可能性があるため、ソフトウェア・エンジニアのコンピテンシーの形成効果に影響を及ぼしている。大連以外の地域においては、国内市場に中心としているために、受注したプロジェクトはすべて、企業内部のエンジニアが独自で完成する。下流工程だけではなく、上流工程も担当する。それ以外に、大連以外の地域は大連地域より流動性が低く、企業側がエンジニアに対するコンピテンシーの形成効果に力を入れる可能性が高い。一方、大連地域のソフトウェア・エンジニアは流動性が高いために、企業が人材育成などに投入したコストが回収できないうちに、転職してしまう可能性が高く、コンピテンシーの形成効果に力を注がない可能性もある。

## 第4部 東北地域におけるソフトウェア企業の人材育成 ―事例を中心として―

東北地域におけるソフトウェア・エンジニアの人材育成の現状を検討したが、これから、東北地域におけるソフトウェア企業の人材育成の事例を取り上げて、人材育成の状況と問題点について検討する。そして、2008年から2014年まで、6年間をかけて、東北地域に立地しているソフトウェア企業を対象にヒアリング調査を行った。具体的には大連市で5社、ハルビン市で2社、長春市で2社、インタビュー訪問を行った。第二部の統計的なデータから見ると、大連市と長春市、ハルビン市のソフトウェア産業の売上高規模の格差が非常に大きいであるため、この三つの都市を二つの地域に分けて、企業規模が大きな大連地域と比較的規模の小さい大連以外の地域である。この二つの地域におけるソフトウェア企業の人材育成に関する諸問題は事例を通じて検討する。インタビュー調査の対象は各企業の総経理、人事部門の責任者或いは開発部門の責任者である。そして、各ソフトウェア企業において、人材育成の問題を検討しながら、大連地域を日本向けオフショア開発の可能性について検討する。

### 第1章 オフショア開発の先進地域―大連の事例を中心として―

大連のソフトウェア産業は輸出量が大きいため、中国国内で有名になっている。2013年のデータによると、大連ソフトウェア産業の輸出売上高は43億ドルであり、中国ソフトウェア産業の輸出売上高の9.2%を占めている<sup>34</sup>。このうち、日本向けの輸出額は最も大きく、60.7%を占めている<sup>35</sup>。2012年は日本向けの輸出売上高が70%だったが、2013年は前年度より約10%が減少した<sup>36</sup>。その原因は、中国における人件費の高騰、円安などの原因で、中国の日本向けオフショア開発は大きな影響を受けている。日本からの発注先が中国ではなく、ベトナムなどの東南アジアに移るケースも増えている。したがって、本章は大連におけるオフショア開発の事例を中心にして、大連市をオフショア開発の窓口としての可能性について検討する。

<sup>34</sup> 大連軟件和服務外包發展研究院編『大連軟件和信息技術服務業發展報告（2014）』p39 東北財經大學出版社

<sup>35</sup> 大連軟件和服務外包發展研究院編『大連軟件和信息技術服務業發展報告（2014）』p58 東北財經大學出版社

<sup>36</sup> 大連軟件和服務外包發展研究院編『大連軟件和信息技術服務業發展報告（2013）』p25 東北財經大學出版社

## 第1節 これまでの研究と研究課題

ソフトウェア産業の中でオフショア開発は近年重要性を増している。日本企業は中国でのオフショア開発を1980年代の後半から始めて以来、大連市は日本向けのオフショア開発の中心となってきた。以下大連のオフショア開発に関する先行研究を取りあげる。

オフショア開発を行う原因については、丹沢安治[2009]はオフショアリング・ビジネスの取引を行うか否かの決定要因は四点であると論じている。つまり、①人件費、②コミュニケーション能力が引き起こす取引費用、③政府の支援によって差し引かれるコスト、④企業の高い技術能力が差し引く費用の四点である。

大連においてソフトウェア・情報サービス産業が形成した原因について、張艶、川端望[2012]は大連のソフトウェア・情報産業と日本との間の頭脳循環と技術移転及び政府機関や大学からの派生があると指摘した。これは大連市のソフトウェアパークと言うソフトウェア企業の集積地の建設によって、もたらされた効果であると考えられる。大連でのオフショア開発について、井上博[2009]、熊力・木下隆史・横澤誠[2010]は言及した。井上博[2009]はオフショア開発において、日本企業はアメリカ企業と比較すると低水準であり、日本語や日本的取引慣行などの独特な環境によってオフショア開発をすることが多く、補完的な機能を担わせるという認識が強いと述べる。熊力・木下隆史・横澤誠[2010]は大連のオフショア開発の事例を利用し、オフショア開発は同質化から異質化へ移る傾向があると指摘した。この異質化には技術による異質化とマネジメントによる異質化がある。つまり、これまでの日中間のオフショア開発は中国が日本から開発手法を学習するという同質化の過程だったが、今後先端技術における共同開発、旧態技術における供給力の補完、または運営、保守業務への中国への移転、日本企業の中国市場参入などお互いの異質性を重視した協業が増えると指摘した。

大連のオフショア開発の人材育成について羽瀧貴司[2010]、村上直樹、劉岩[2008]は言及した。羽瀧貴司[2010]は大連市を事例として中国における日本向けのオフショア開発は帰国人材が非常に重要な役割を果たしている。つまり、日本からの帰国人材や日本語を使えるソフトウェア技術者によってオフショア開発が支えられていると指摘した。これらの人材は①日本での業務経験或いは留学経験を持ち、②日本語を活用しているソフトウェア開発ができる人材であると指している。このような人材はブリッジSE<sup>37</sup>と呼ばれ、日本向けオフショア開発の中で、非常に重要な役割を果たしている。梅澤隆[2007]はブリッジSEを通じて日中間のオフショア開発において、「オン・オフサイト開発 (On・Off-site)」方式

<sup>37</sup> 英語表現はbridge system engineerである。BSEと略す。

を実現したと指摘している。ブリッジSEは国境を越えたオフショア開発を円滑に進めるために、ITに加えて言語、文化面、ビジネス習慣などの幅広いスキル領域について日本と中国の両方を熟知し、橋渡しする人材のことである<sup>38</sup>。そして、北島義弘[2007]と小林雅史・井上香・角田旭・三村道章[2009]はBSE<sup>39</sup>として必要とするスキルについて言及した。両研究はBSEとして必要となるスキルを三点にまとめた。①コミュニケーション能力。これは主にオフショア開発で用いられる専門用語や文化や習慣、コミュニケーションに最低必要な知識の習得である。②IT及び適用業務の知識運用能力(技術力)。これは主にオフショア開発で用いられるIT専門知識、適用業務知識の習得である。③オフショア開発管理能力(管理能力)。これは主にオフショア開発管理で必要とされる知識の習得し、リーダーシップやプロジェクト管理能力を駆使し、プロジェクト管理を行う中級から上級レベルの能力を持つ場合にプロジェクト・リーダーからプロジェクト・マネージャーまでを兼ねることもできる能力である。

大連のソフトウェア産業の人材育成の実態については村上直樹、劉岩[2008]は企業調査データを利用し、分析を行った。分析の結果は上流工程を受託している企業ほど、Off-JT或いは海外研修を実施し、職場訓練に積極的な傾向があると指摘した。今後のオフショア開発の発展状況について田村智輝[2007]、牧野真也[2009]は言及した。田村智輝[2007]は今後日本のオフショア開発がますます増大する。特に、人材獲得に問題を抱えている企業はオフショア開発を増大させる可能性が大きいと論じた。牧野真也[2009]は今日までの中国オフショア開発はソフトウェア開発の下流工程が中心となっていた。つまり、詳細設計やプログラマのコーディング、そして、それに対応する単体テストが中心となっている。将来はさらに上流工程へのオフショア開発が拡大していくと指摘した。中央大学ソフトウェア・オフショアリング共同調査チーム[2008]は中国でのオフショア開発は主にプログラム製造・単体テスト工程の委託から、基本設計、機能設計、総合テストなどを含めた高付加価値領域に対象工程の拡大を計画していると言及した。上述した研究は具体的な開発工程は若干異なるが、上流工程までオフショア開発を行う傾向があると論じている。

上述した先行研究はオフショア開発を中心として検討したが、そして、本章では大連におけるソフトウェア産業のヒアリング調査に基づき、ソフトウェア企業の置かれている文脈に配慮しながら、そこにおける人材育成の特徴を体系的に明らかにする。

---

<sup>38</sup> 北島義弘[2007] p271

<sup>39</sup> 英語表現はbridge system engineerである。BSEと略す。

## 第2節 大連のソフトウェア産業の発展状況

大連のソフトウェア産業は 1998 年にスタートしてから 15 年間を経過した。スタートは北京の中関村などと比較すると遅れたが、その後、日本向けオフショア開発を活用して大きな成果を収めた。2013 年度大連のソフトウェア産業の売上高は 1,350 億元であり<sup>40</sup>、東北地域のソフトウェア産業の売上高は 3,217.3 億元であり、その約 42%を占めている<sup>41</sup>。

### (1) 大連ソフトウェア産業の発展規模

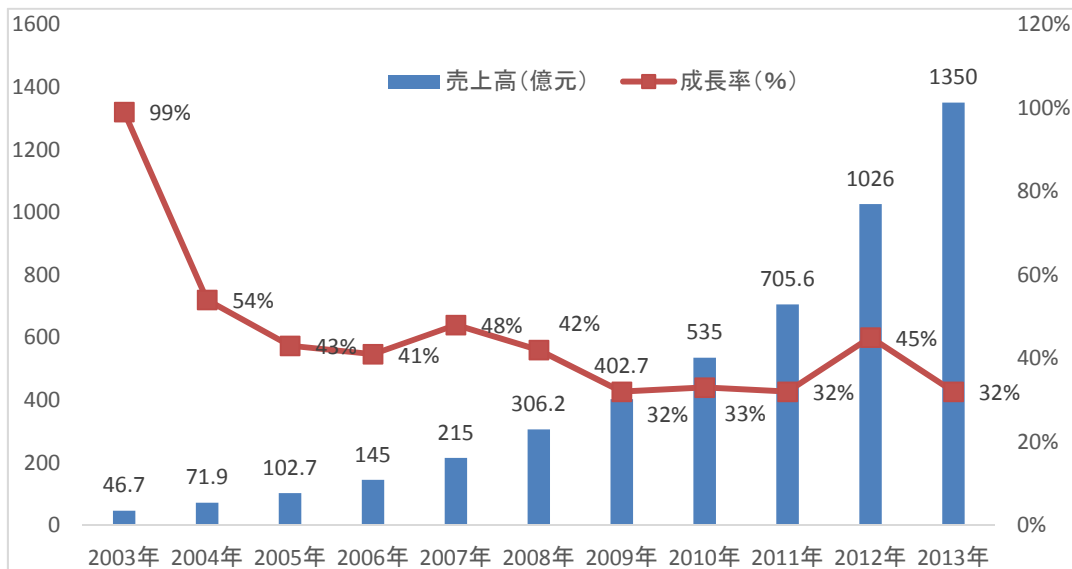
近年、大連のソフトウェア産業の売上高は増加しつつである。2013 年度大連のソフトウェア産業の総売上高は中国重点都市の第 10 位に位置している<sup>42</sup>。図 4-1-2-1 は 2003 年から 2013 まで、10 年間をかけて、大連のソフトウェア産業の売上高と成長率の推移を示したものである。大連市のソフトウェア産業には二つの特徴が見られる。第一は、大連のソフトウェア産業は 10 年間をかけて、急速的に成長してきた。図 4-1-2-1 によると 2003 年度大連のソフトウェア産業の規模は 46.7 億元であったが、2013 年度大連のソフトウェア産業の売上高は 1,350 億元の規模に達し、10 年間をかけて、ソフトウェア産業の規模は 30 倍程度拡大した。第二の特徴は急速な伸び率から緩やかな伸び率の段階に入った。この 10 年間の成長率をみると、主に二段階が分けられる。第一段階は 2003 年から 2006 年までである。大連のソフトウェア産業の成長率は 2003 年の 99%の成長率から 2006 年の 41%まで下げて、ソフトウェア産業の伸び率は急成長の段階から比較的緩やかな成長段階に入ったと考えられる。第二段階は 2007 年から 2013 年までの 6 年間である。この六年間のうち、大連のソフトウェア産業は 2008 年の金融危機を経験したが、2012 年を除く、成長率は緩やかに減少した。しかし、ソフトウェア産業の売上高は依然として増加しつつである。安定的な成長段階に入ったと考えられる。

<sup>40</sup> 『大連市軟件与信息服務業發展報告』（2007 年）（Annual Report of Dalian Software & Information Service Industry） p8

<sup>41</sup> 中国軟件産業年鑑『中国軟件産業發展研究報告』（“Annual Report of China Software Industry”）（2014 年版） p 39 により作成、占める割合は筆者が計算した結果である。

<sup>42</sup> 『大連軟件和信息服務業發展報告』（2014 年） p40

図 4-1-2-1 大連ソフトウェア産業の売上高と成長率の推移 (2003 年～2013 年)



出所：『大連市軟件与信息服務業發展報告』（2007 年）（Annual Report of Dalian Software & Information Service Industry） p13、『大連軟件和信息服務業發展報告』（2014 年）（Annual Report of Dalian Software & Information Service Industry） p39 筆者作成。

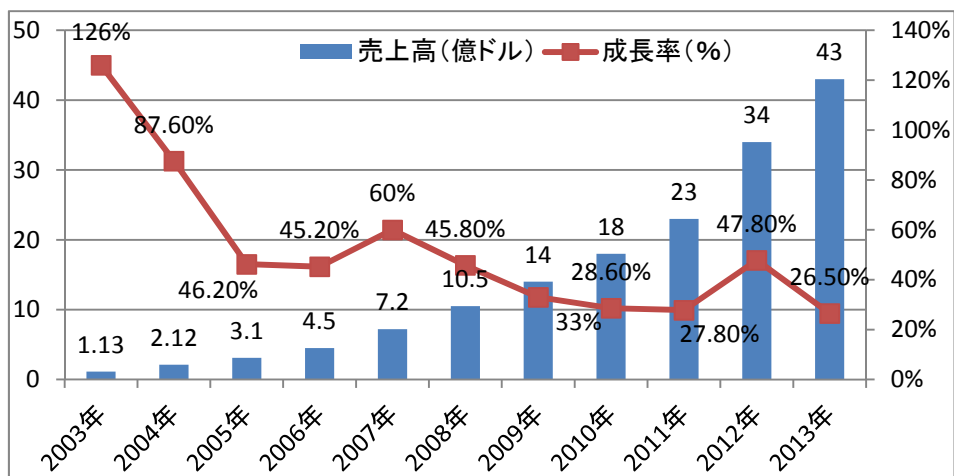
## (2) 大連市ソフトウェア産業の輸出状況

大連のソフトウェア産業は著しく成長してきたが、当然、ソフトウェア産業の輸出額も順調に拡大している。2013 年に大連ソフトウェア産業の輸出額は 43 億ドルであったが、中国全体のソフトウェア産業の輸出額は 469 億ドルであったので、約 9.2%を占めている<sup>43</sup>。そのうち日本向けの輸出額は 60.7%を占めている<sup>44</sup>。大連市は中国で有数のソフトウェアの輸出基地である。図 4-1-2-2 は 2003 年から 2013 年まで大連市ソフトウェア産業の輸出と成長率の推移を示しているものである。この図表から見ると第一、大連市のソフトウェア産業の輸出額は急速に拡大したことである。大連市のソフトウェア産業の輸出額は 2003 年の 1.13 億ドルから 2013 年の 43 億ドルまで伸びて 40 倍以上の成長を達した。第二、急速な成長段階から緩やかな成長段階に入ったことである。2003 年と 2004 年の成長率が非常に高く 126%と 87.6%である。しかし、2005 年に入ってから、伸び率は前年度と比べて減少したが、依然として高い成長率を維持している。特に 2008 年の金融危機を経過後に、大連のソフトウェア産業の輸出率は緩やかに増加しつつである。

<sup>43</sup> 『大連軟件和信息服務業發展報告』（2014 年） p39

<sup>44</sup> 大連軟件和服務外包發展研究院編『大連軟件和信息技術服務業發展報告（2014）』 p58 東北財経大学出版社

図 4-1-2-2 大連市ソフトウェア産業の輸出と成長率の推移 (2003 年～2013 年)



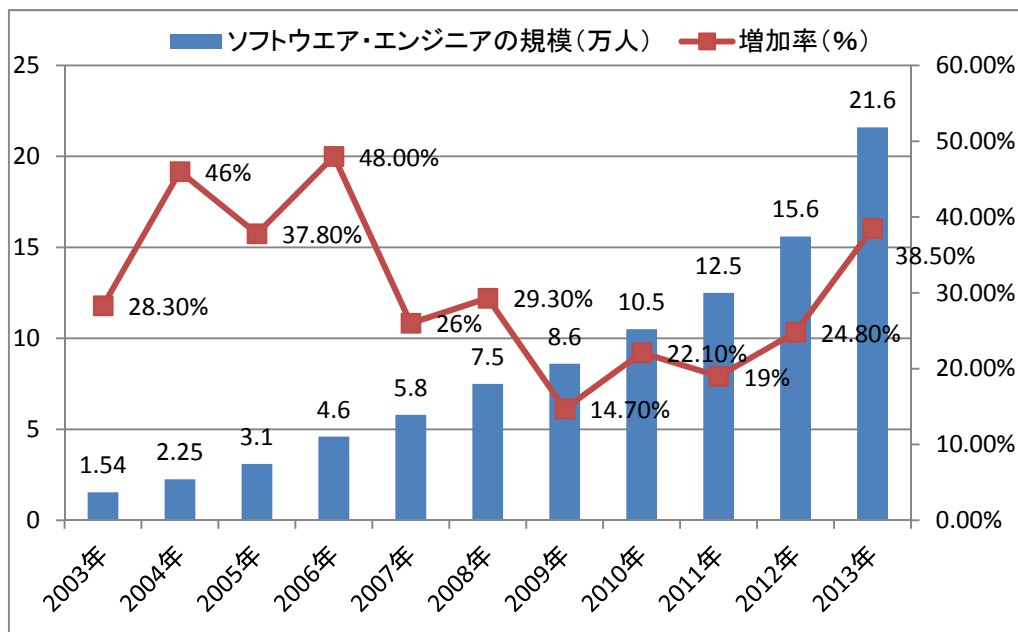
出所：『大連市軟件与信息服務業發展報告』(Annual Report of Dalian Software & Information Service Industry) (2007 年版) p24、『大連軟件和信息服務業發展報告』(2014 年版) p39 のデータにより筆者作成

### (3) 大連ソフトウェア産業の従業員規模

大連ソフトウェア産業の従業員の規模は拡大しつつである。2013 年度まで大連のソフトウェア産業の従業員数は 21.6 万人である。そのうちにソフトウェア・エンジニアは 12.1 万人で、約 56%を占めている。図 4-1-2-3 は 2003 年から 2013 年まで大連のソフトウェア産業の従業員数の推移と成長率を示しているものである。2003 年から 2013 年までの 10 年間で、大連のソフトウェア産業の従業員数は年々増加し、2013 年、大連ソフトウェア産業従業員の規模は 2003 年より 14 倍程度を増加した。2013 年度のソフトウェア従業員数は 2012 年度より 6 万人を増加し、38.5%を伸ばした。このうち、ソフトウェア・エンジニアは 3.01 万人増加した<sup>45</sup>。大連のソフトウェア産業をスタートした以来の最高記録である。

<sup>45</sup> 『大連軟件和信息服務業發展報告』(2014 年) p68

図 4-1-2-3 大連市ソフトウェア産業の従業員数の推移と成長率（2003 年～2013 年）



出所：『大連市軟件与信息服務業發展報告』（2007 年 Annual Report of Dalian Software & Information Service Industry）（2007 年版）P34、『大連軟件和信息服務業發展報告』（2014 年）p66 のデータにより筆者作成

#### (4) 大連ソフトウェア産業の従業員の学歴構成

大連ソフトウェア産業の従業員の特徴は、大連ソフトウェア産業の従業員数は主に大学卒を中心としていることである。表 4-1-2-1 を示しているように、大連ソフトウェア産業の従業員うち、四年生大学卒の人数は最も多い。2009 年から 2013 年まで、すべて 80%程度を占めている。残りの大学院卒業の人数は 2010 年の一万人の規模から 2013 年の二万人規模を突破した。大学院卒と三年生大学以下卒の従業員数各 10%程度を占めている。ソフトウェア・エンジニアの規模はソフトウェア産業の規模と共に、増加している。

表 4-1-2-1 大連ソフトウェアの従業員の学歴構成（2009 年～2013 年）

		大学院卒	四年生大学卒	三年生大学以下卒	合計
2009 年	従業員数	0.82 万人	6.82 万人	0.98 万人	8.62 万人
	占める割合	9.5%	79.1%	11.4%	100%
2010 年	従業員数	1.02 万人	8.42 万人	1.06 万人	10.5 万人
	占める割合	9.7%	80.2%	10.1%	100%



2011年	従業員数	1.2万人	10.14万人	1.16万人	12.5万人
	占める割合	9.6%	81.1%	9.3%	100%
2012年	従業員数	1.60万人	12.34万人	1.66万人	15.6万人
	占める割合	10.2%	79.1%	10.6%	100%
2013年	従業員数	2.40万人	2.40万人	2.35万人	21.6万人
	占める割合	11.1%	78.0%	10.9%	100%

出所：『大連軟件和信息服務業發展報告』（2014年）p67、『大連軟件和服務外包産業發展十二年研究報告』p75

### (5) 大連ソフトウェア産業の人的資源の供給現状

大連のソフトウェア産業の供給ルートは主に大連市現地の29校の高等教育機関を指している。表4-1-2-2は2012年度—2013年度、大連市における新規卒業生とソフトウェアと関連専攻の供給状況である。この図表から見ると、2012年に大連市の新規卒業生の人数は7.49万人であったが、そのうち、ソフトウェア専攻及び関連専攻の卒業生は2.08万人であって、28%を占めている。2013年に大連市の大学卒業生は7.58万人であったが、そのうちソフトウェア専攻及び関連分野の卒業生は2.22万人であって、全卒業生の約30%を占めている。2013年度のソフトウェア産業と関連専攻の人数は2012年度より1500人が増加した。

表4-1-2-2 2012—2013年大連市における新規卒業生とソフトウェアと関連専攻の供給状況

項目	2012年	2013年
大連の新規卒業生の人数	7.49万人	7.58万人
ソフトウェア産業と関連専攻の人数	2.08万人	2.22万人
占める割合	28%	30%

出所：『大連軟件和信息服務業發展報告』（2014年）p71

### 第3節 大連のオフショア開発企業の事例分析

大連市のソフトウェア産業はオフショア開発を中心として発展を遂げた。しかし、オフショア開発のソフトウェア企業の受注力は企業の規模、ソフトウェア・エンジニアの技術力などによって、受注した開発工程も異なるために、本節はオフショア開発について受注工程によって、二つに分けて、事例研究を検討する。すなわち、オフショア開発の上流工

程<sup>46</sup>を受注できる企業とオフショア開発の下流工程<sup>47</sup>を受注する企業に分けて分析する。

## (1) オフショア開発の上流工程を受注できる企業の事例

### A、大連 G 軟件有限公司<sup>48</sup>

#### 1、会社の概要

大連 G 軟件有限公司（以下 G 社と略す）は 2000 年 10 月に創立され、東北地域の窓口である大連市に本社を置くほか、2007 年 11 月に日本の横浜に支社を設立したが、2011 年に、千葉県柏市に引越した。G 社は日本からの帰国技術者と中国の現地ソフトウェア・エンジニアによって、大連市政府の援助を受けて創立された IT 企業である。2009 年の時点で資本金は 117 万元であったが、現在、260 万元まで増加した。従業員数は 124 人の中規模レベルのソフトウェア企業である。代表取締役社長は日本の大手企業でソフトウェア開発に従事した経験がある。日本で学んだ知識や仕事の経験などと現地のソフトウェア・エンジニアの技術、知識を合わせて、これを比較優位性として、市場競争が激化しつつある中で事業展開を加速している。

G 社のソフトウェア受託開発事業は 100%が日本向けである。より良く日本向けの事業を展開するために、日本支社を設立した。現在、日本の柏支社には 10 人在籍している。基本的には日本の窓口として、大連 G 社と日本側の顧客の架け橋のような役割を果たしている。

#### (2) 事業内容、業務の規模、日本向け受託開発のパターン

日本のソフトウェア企業は、競争がますます激化する中で、コストの削減或いは人員確保などの原因で海外の開発資源を利用しオフショア開発を始めた。G 社は設立以来、海外市場を開拓することが経営戦略の中心であり、オフショア開発を業務の中心として展開している。ハイレベル人材と低コストの高付加価値を武器に日本のソフトウェア企業をサポートしている。

G 社の開発領域は主に四つに分けられる。第一は通信系である。最近、スマートフォンのアプリを含めてモバイル端末と通信ネットワークの両方の開発業務を行っている。第二は業務系であり、主に次の二つの部分から構成されている。①ソフトウェアの受注開発であ

<sup>46</sup> 上流工程：英語で upper process であり、ソフトウェア開発の中で分析や、設計などの開発工程を上流工程と呼ばれている。

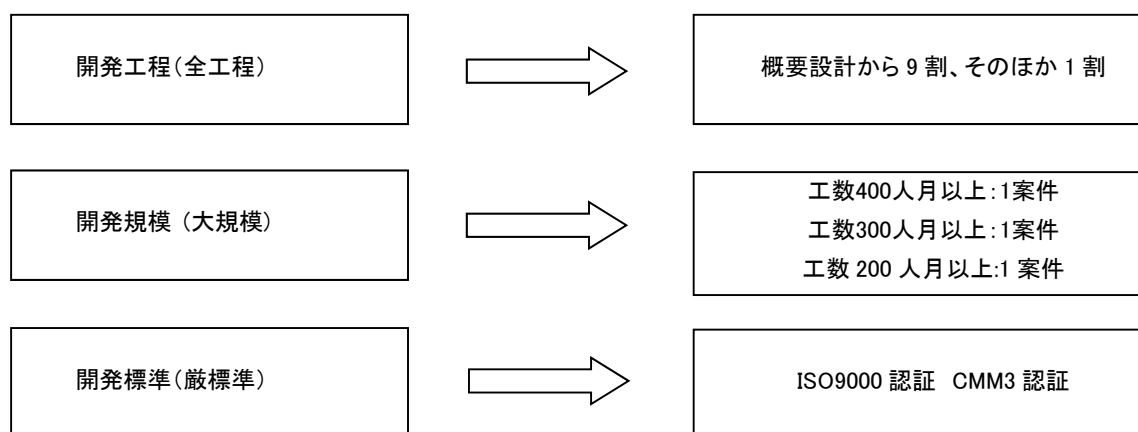
<sup>47</sup> 下流工程：英語で lower process であり、ソフトウェア開発の中でコーディングやテスト、導入などの工程である。

<sup>48</sup> 以下は大連 G 軟件有限公司については、会社のヒアリング調査、会社のパンフレット、会社の homepage による。

る。これはソフトウェアの完全開発、新規開発とその追加開発である。例えば、建築、物流、販売、製造、教育のシステム等である。②システムリフォーム・マイグレーションである。これは主に 20 年前或いは 30 年前に開発されたシステムを顧客が継続利用したい場合に前の Platform や以前開発された汎用系のシステムをオープン系に変更し、メンテナンスなどの業務である。例えば COBOL を JAVA に変換する等の業務がある。第三は組込み系であり、主に車載機器、情報家電、医療機器、工業制御等である。具体的には車載システムは主にカーナビ、オーディオ、ETC システム等のデジタル情報業務を展開している。また、2012 年から医療関係の業務を開始した。具体的には CT、超音波の開発等である。第四はソフトウェア開発の管理ツールとコード品質検証であり、ソフトウェア開発の管理、品質検証、評価テスト等の業務である。具体的にはソフトウェア開発用のツール開発と開発管理のコード品質向上支援ツールの開発である。さらに具体的には、第三者の立場からコードの正確性をチェックする。品質向上のツールがあるが、ツールだけで不具合を防ぐことができないために、最後は人間の経験で判断し、チェックする業務である。これらの開発は主に日本向けのオフショア開発である。

G 社は大規模のプロジェクトを中心として受注している。受注工程の工数は 200 人月～400 人月に達する<sup>49</sup>。

図 4-1-3-1 大連 G 軟件有限公司オフショア開発実績の規模



出所：大連 G 社軟件有限公司の提供資料から筆者作成。

図 4-1-3 -1 は G 社のオフショア開発実績の規模を示したものである。小規模のプロジェクト

<sup>49</sup> システム開発などの工数、仕事量を示す単位で、「人数×時間（月）」で表される。プロジェクトの大きさを表現する場合や、1 人当たりの費用月額（人月単価）を掛け合わせてシステム開発の費用算定／見積りに利用される。（<http://www.atmarkit.co.jp/aig/04biz/mm.html> 2008/12/26）

エクトはほとんど受注していない。大手企業からの受注の場合は上流設計から総合テストまで一貫する工程が多い。開発標準は ISO9000 認証<sup>50</sup>と CMM3<sup>51</sup>の基準を守って、高品質の製品を仕上げることを目標としている。これにより相互の信頼関係を確立するとともに継続的かつ長期的な仕事を受託することができ、業務を増やすことも可能になる。

日本からの業務を受注する際に、企画又は計画のような上流工程の部分は基本的に日本側の企業が行う。しかし、企画計画、基本設計と総合テストなどを G 社が日本の企業と共同担当し、日本でオンサイト開発を行うこともある。詳細設計、システム構築などは G 社が大連でオフショア開発を行う。

表 4-1-3-1 は G 社による日本向け受託開発の担当範囲と開発のパターンを示したものである。表 4-1-3-1 を見ると、開発工程において G 社は詳細設計とテストの部分を多く担当している。以下各開発パターンについて詳しく説明する。パターン 1 は日本の顧客側が企画計画と基本設計と言った上流工程の部分を日本でやり、G 社は詳細設計とコーディングと結合テストと言った下流工程の部分を大連で行う。このパターンは、大連で一番多いオフショア開発の方式である。作業状況、つまり、進捗、仕様変更、問題点などについて定期的にレビューする。

表 4-1-3-1 大連 G 有限公司による日本向け受託開発の担当範囲と開発のパターン

開発工程	企画計画	基本設計	詳細設計	コーディング、 単体テスト	結合テ スト	総合テ スト
パターン 1	●	●	☆	☆	☆○	●★
パターン 2	●★	●★	☆○	☆ ○	☆○	★●
パターン 3	●★	●★	★●	★ ●	★●	★●
パターン 4	●	●	★○	☆	☆○	●

☆：G 社担当（大連） ★G 社（日本） ○日本企業（大連） ●日本企業担当（日本）

出所：大連 G 軟件有限公司の提供資料から筆者作成。

パターン 2 は日本の顧客側と G 社が日本で、企画計画と基本設計と言った上流工程の部

<sup>50</sup> ISO 9000 は、品質マネジメントシステム関係の国際標準化機構による国際規格。

([http://ja.wikipedia.org/wiki/ISO\\_9000](http://ja.wikipedia.org/wiki/ISO_9000) 2009/01/01)

<sup>51</sup> CMM はソフトウェア・プロセス改善のフレームワークであり、その組織の成熟度を 5 段階に評価し、ソフトウェア開発・保守に対するプロセス管理と品質管理のコンセプトに関するプラクティスを概説するモデルである。CMM3 は第三段階であること。(http://alea.co.jp/doc/cmm\_main.html2009/01/01)

分を共同で開発し、残りの詳細設計からテストまでの下流部分までを大連で行う。この開発モデルは開発実績の中の 90%程度を占めている。パターン 1 とパターン 2 は G 社の主な業務開発の方法である。

パターン 3 は G 社側が日本で企画計画から総合テストまでに一貫して行なうオンサイト開発である。このような開発方法は G 社では少ない。この場合は G 社のソフトウェア・エンジニアと日本側のソフトウェア・エンジニアが上流工程から下流工程まで一緒に日本で開発を行う。日本の企業側は G 社のソフトウェア・エンジニアのレベルを知ることが可能である。このような開発モデルを通じて、発注元の信頼を得ることができ、継続案件が増えるケースが多い。

パターン 4 は上流工程の部分は顧客側が日本で行う、そして、日本人のソフトウェア・エンジニアが大連の現地に来て、長期間滞在する。日本のソフトウェア・エンジニアは開発を行いながら、問題点がある際に日本の本社と直接連絡する。このような開発モデルでは BSE<sup>52</sup>の役割は日本人が果たす。日本人が BSE となるメリットは日本人同士がコミュニケーションを取るために、日本語に対する理解ミスが少なくなることである。その結果、開発の中でバグ数<sup>53</sup>が減少する可能性があり、高品質の製品、サービスを提供することができる。

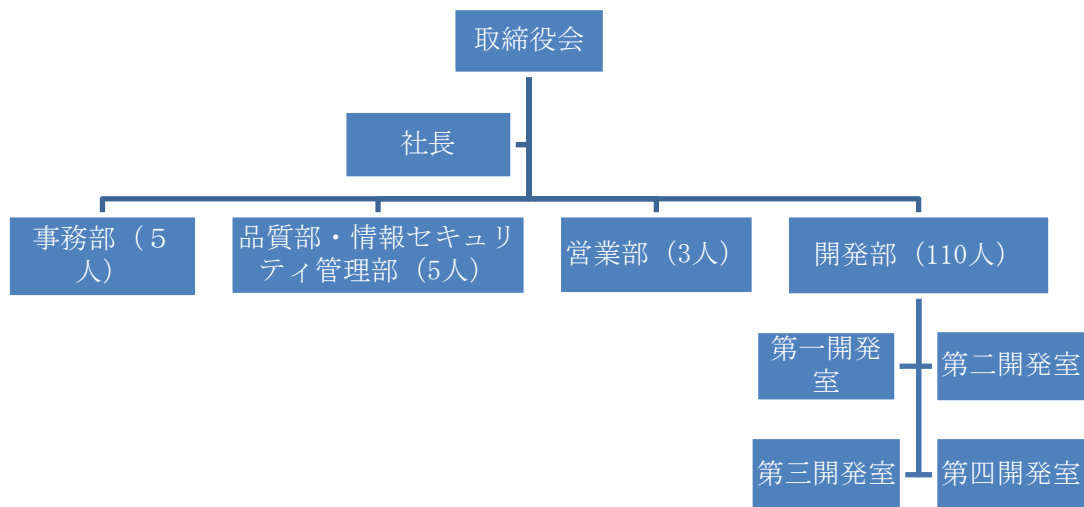
### (3) 組織体制

G 社の組織体制は図 4-1-3-2 で示されている通りである。組織図は四段階と四つの部門で構成されている。四つの部門は事務部、営業部、品質・情報セキュリティ管理部、開発部である。品質部門が組織図の真中に設置されていることは G 社の品質重視の態度を表している。

#### 図 4-1-3-2 大連 G 軟件有限会社の組織図

<sup>52</sup> 英語表現は bridge system engineer である。BSE と略す。

<sup>53</sup> バグ(英: bug)とはコンピュータプログラムの製造(コーディング)上の誤り・欠陥を表す。  
(<http://ja.wikipedia.org/wiki/バグ> 2009/01/01)

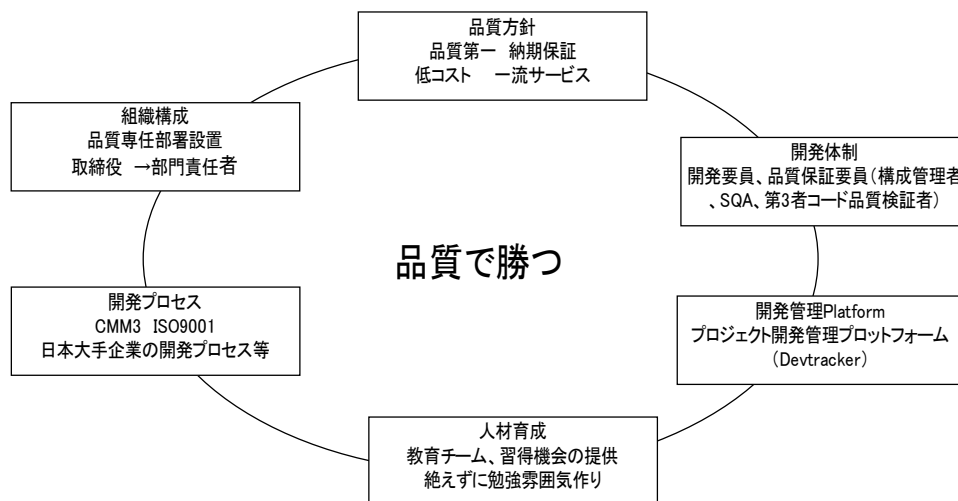


出所：大連 G 軟件有限公司の提供資料から筆者作成。

G 社で一番大きな部門が開発部門である。生産ラインと言われている。開発部門は 110 人で構成されている。業務内容の違いによって、開発部門を四つの開発室に分けている。すなわち、第 1 開発室、第 2 開発室、第 3 開発室、第 4 開発室である。第 1 開発室は組込み系の開発を担当し、主に通信系の業務を担当する。この開発室は 30 人程度である。第 2 開発室は主にアプリ系と応用系の業務を担当する。約 30 人程度である。第 3 開発室は組込み系の業務を担当して、第 1 開発室と似ている。この開発室は主に組込み系の、デジタル情報機器、オーディオ等である。30 人程度属している。第 4 開発室は自社製品の開発を担当し、プロダクトを生産している。この部門では開発管理用のツールを生産している。最初、自社開発コードの品質を向上するために、この製品を開発した。2006 年からこの製品をカスタマイズ化し、様々なニーズを合うように工夫し、販売している。この開発室の人数が一番少なく、10 数人である。これらの開発部門のうち、第 4 開発部門を除き、全部日本からの受託業務に従事している。その他、事務部門は 5 人であり、中は経理、人事、総務、設備・資材管理で構成されている。営業部門と品質管理部門は各 3 人である。オフショア開発は遠距離作業であるために、品質の保証、顧客の安心などの問題が非常に重要となっている。様々な問題を解決ために組織の中で、品質・情報セキュリティ管理部と言う専任部署を設けて、責任者は役員が担当している。品質管理について、G 社は主に以下の六点から品質管理を行っている。図 4-1-3-3 は G 社の品質管理図である。第一は G 社の品質管理の方針で、それは品質第一、納期厳守、低コスト、一流のサービスである。第二は組織構成で、ソフトウェア開発分野では、品質がソフトウェア・エンジニアの技術力と経営者の品

質意識に大きく関係する。したがって、G社の品質管理部門の責任者は取締役社長である。

図 4-1-3-3 大連 G 軟件有限公司の品質管理図



出所：大連 G 軟件有限公司の提供資料から筆者作成。

第三は開発プロセスにおける認証資格の取得である。ソフトウェア開発業界での競争力を高めるために、G社は2003年からISO9001:2000<sup>54</sup>、2004年からSW-CMM Level - 3<sup>55</sup>の認証、2010年から、ISO27001:2005<sup>56</sup>の認証を獲得した。各種認証の獲得を通して、G社の計画、分析、設計からコーディング、テスト、提出に至るまで、ソフトウェア開発の中で、細かい管理と共同作業によって開発プロセスのモデル化を実現した。同時に高品質のソフトウェア開発を堅持して、製品の品質とユーザーの利益を保証することができる。G社は長年の努力の結果、独自の品質管理体系を形成した。この体系によって、顧客の満足度を高めることを出発点として、ISO9001:2000及びCMMのプロセス管理の思想を融合し、会社の品質方針・目標を実現し、優良なソフトウェアとサービスを安定且つ効率的に提供することができるようになった。結果としては2008年度の「中国サービス・アウトソーシング交付保証20強(ランキング9位)」称号を獲得した。第四は開発管理である。G社は開発管理のツールがあり、基本的にそのツールの上で開発管理を行う。問題が発生する際に出来る

<sup>54</sup> ISO 9000 は、品質マネジメントシステム関係の国際標準化機構による国際規格。

([http://ja.wikipedia.org/wiki/ISO\\_9000](http://ja.wikipedia.org/wiki/ISO_9000) 2009/01/01)

<sup>55</sup> CMMI : (Capability Maturity Model Integration)は、米カーネギーメロン大学ソフトウェア工学研究所が公表したソフトウェア開発プロセスの改善モデルとアセスメント手法である。CMMIは、組織に5段階のプロセス成熟度レベルに照らして等級をつけて評価するために使うことができる。

<http://e-words.jp/w/CMMI.html>2015/11/29

<sup>56</sup> ISO27001 : 2005 情報セキュリティ管理の国際認定であること。

だけ早く発見できるよう、開発管理 Platform<sup>57</sup>を独自に開発した。G社は長年の日本向けソフトウェア開発の経験を活かし、CMM3 と CMM4 の基準を基づく、Devtracker というソフトウェアを開発した。これは専用の開発管理システムである。このような開発管理 Platform の導入により、ソフトウェア開発においてバグ数を大幅に減少することができた。エンジニアの作業ミスを減らすために、品質意識の教育も非常に重要である。第五は人材育成である。技術力をアップするために、また大量の開発を受注するために社内の教育も極めて重要である。G社はソフトウェア・エンジニアに学習機会を絶えず提供している。第六は開発体制である。G社の開発要員と品質保証要員で構成されている。品質を確保するために SQA<sup>58</sup>と第三者コード品質検証者を使っている。品質要員は第三者の立場から開発のメンバーに対し、チェック、監視をする。

図 4-1-3-4 情報セキュリティ管理の方法



出所：大連 G 軟件有限公司の提供資料から筆者作成。

品質管理以外にこの部門が情報セキュリティ管理も兼任している。セキュリティ管理は

<sup>57</sup> Platform: コンピュータ利用の基盤となるソフトまたはハードの環境

<sup>58</sup> SQA: ソフトウェアの品質保証



オフショア開発の企業にとって、非常に重要な問題である。図 4-1-3-4 は G 社の情報セキュリティの方法を示している。G 社は情報セキュリティ第一の考え方を確立し、全従業員の情報セキュリティ意識を高めている。実施している情報セキュリティ管理は主に PDCA である。これは ISO27001 : 2005 の ISMS<sup>59</sup>文書である。最初の段階は計画 (Plan) を立てる段階である。その段階で ISMS を確立する。その中に基本方針の策定、管理体制の確定、リスクアセスメント取組方法の策定が含まれる。そして、DO の段階は ISMS の導入及び運用段階である。この段階の中で様々な管理方法、対策を実施し、運用する。具体的には、情報資産の機密管理、人的対策と情報セキュリティ事件・事故対応である。C の段階はチェック (Check) であり、この段階は ISMS の監視・見直しである。実施する内容は会社内部の監査とマネジメント・レビューである。毎年の年末に一年間のセキュリティの反省会を行う。この一年の中で、不足な部分を評価する。つまりマネジメント・レビューを実施する。最後の段階は A (Act) の段階である。この段階は ISMS の維持及び改善であり、主に事項処置と予防処置である。

#### (4) 従業員の構成と日本語能力

G 社のソフトウェア・エンジニアは 110 人である。能力によって五段階に分けている。以下の通りである。プロジェクト・マネージャー (PM)、プロジェクト・リーダー (PL)、高級システム・エンジニア (SSE)、システム・エンジニア (SE)、プログラマ (PG) である。各ソフトウェア・エンジニアの仕事内容は以下の通りである。プロジェクト・マネージャー (PM) は多数のプロジェクトを管理する責任者である。プロジェクト・リーダー (PL) は具体的なプロジェクトの進捗度などを把握する責任者である。高級システム・エンジニア (SSE) は業務を調査、分析、基本設計などの仕事を担当するソフトウェア・エンジニアである。システム・エンジニア (SE) は基本設計のソフトウェア・エンジニアである。プログラマ (PG) は主にコーディングを担当するソフトウェア・エンジニアである。

G 社で人数が最も多いエンジニアは PG で、約 80 人存在し、ソフトウェア・エンジニア数の約 73% を占めている。PG には論理的な思考力と発想力が要求されるが日本語能力は基本的には求められていない。しかし、G 社には日本語が分かる PG の人数は 50 人程度いる。作業用のパソコンはすべて日本語の OS であるために、PG たちは日本語でのドキュメントの読み書きには問題がなく、簡単な日本語のドキュメントの作成も可能である。この日本語を

---

<sup>59</sup> ISMS : 情報セキュリティ・マネジメント・システムであること。(Information Security Management System)

理解する PG たちが G 社の日本向けのオフショア開発の強固な基盤を造っている。次に PL、SSE<sup>60</sup>、SE は合わせて 26 人である。PL を担当するソフトウェア・エンジニアには日本語の能力とマネジメント能力が要求されており、ソフトウェア開発の工程の進捗などを把握する。SE のソフトウェア・エンジニアは主に詳細設計の部分を担当することが多いため日本語の能力はそれほど強く求められていない。SE にとっては一番大切なのは技術力とチーム内のコミュニケーション能力である。残りの 6 人は PM を担当する。この PM たちは全員、日本の会社での勤務経験があり、日本語で日本人の担当者と業務の打ち合わせができる。また日本流の作業と日本ビジネス慣習もよく理解している。それ以外に関連業務知識及びプロジェクト・マネジメント能力も持っている。

G 社には BSE という職名を設けていないが、大規模案件の場合、オンサイト開発の際に BSE の役割を果たすソフトウェア・エンジニアが必要である。このようなソフトウェア・エンジニアは大連の本部から日本に派遣する、或いは日本の支社から直接派遣するという二つの方法がある。このソフトウェア・エンジニアはオンサイトで概要設計から参加し、詳細設計から大連に持ち帰ることが多い。総合テストの段階にまた顧客側でテストを行う。

現在、G 社には BSE としての役割を果たすことができるソフトウェア・エンジニアが多いている。G 社は定期的にソフトウェア・エンジニアを日本に派遣する制度を導入している。この制度により日本に派遣するソフトウェア・エンジニアの中で BSE の役割を果たすソフトウェア・エンジニアが多く育成された。また、多くのソフトウェア・エンジニアは日本側のソフトウェア・エンジニアと共同で仕事し、一定期間を経過すると、発注元の会社が G 社のソフトウェア・エンジニアの技術レベルを知り、信頼を得た G 社側がプロジェクトを大連に持ち帰るケースも多い。

オフショア開発の鍵はコミュニケーションだと言われている。特に G 社の場合は 100% 日本向けの開発であるために、日本語でコミュニケーションを取ることが非常に重要となっている。

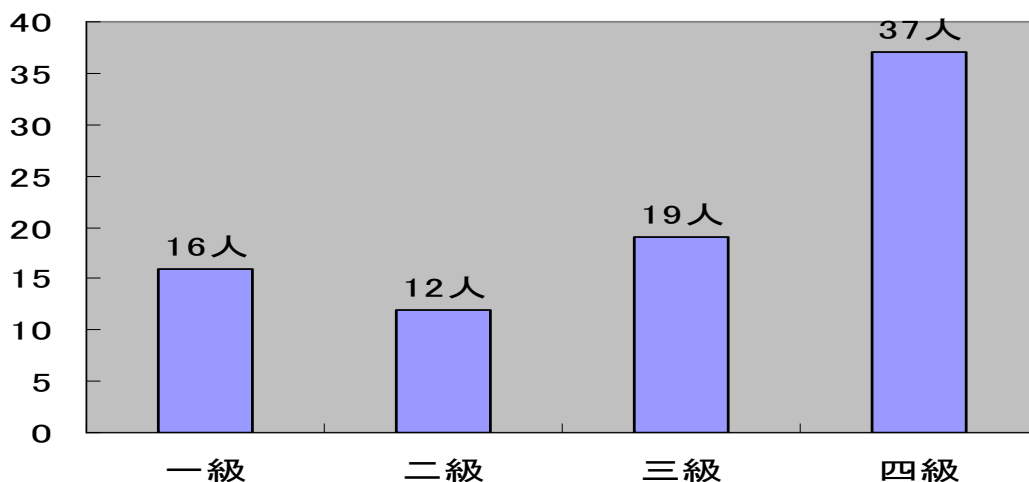
図 4-1-3-5 は大連 G 軟件有限公司に日本向け開発の要員の日本語能力の構成を示したものである。図 4-1-3-5 を見ると G 社における日本語能力一級は 16 人で二級は 12 人である。このようなソフトウェア・エンジニアは日本語でコミュニケーションができる。日本語が分かるソフトウェア・エンジニアは全員合わせて 84 人である。G 社には日本でのソフトウェア開発の経験があるソフトウェア・エンジニアは 26 人いる。つまり、G 社のソフトウエ

---

<sup>60</sup> SSE はシニアエンジニアのことを指す。主に、特定の技術分野で、非常に高いレベルの知識と技術を持った SE のことである。

ア開発に従事しているソフトウェア・エンジニアの中で日本語がまったくできないソフトウェア・エンジニアは僅かであると考えられる。

図 4-1-3-5 大連 G 軟件有限公司に日本向け開発の要員の日本語能力の構成

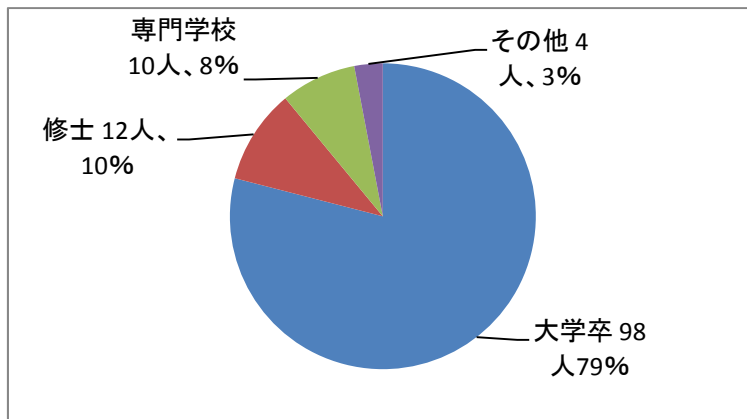


出所：大連 G 軟件有限公司の提供資料から筆者作成。[注]：国際日本語能力試験レベル：1 級～4 級

#### (5) G 社の学歴構成、人材の調達とその採用基準及び定着策

現在、G 社の総従業員数は 124 人である。図 4-1-3-6 は G 社の従業員の学歴構成を示したものである。大学卒業以上が 89%を占めている。残りは専門学校とその他であり、僅か 11%である。ソフトウェア・エンジニアの全員がコンピュータ・サイエンス関連学科とオートメーション分野、電子系、数学及びその他の理工系の卒業生である。

図 4-1-3-6 大連 G 軟件有限公司従業員の学歴構成



出所：大連 G 軟件有限公司の提供資料から筆者作成。

G社では必要とする人材の確保方法が主に三つある。新卒者の採用と経験者の中途採用と人材調達会社の利用である。

まず、新卒者の採用について述べると、G社の採用方針は新卒者重視である。採用の主要地域は東北地域や西北地域のような内陸で有名な大学である。例を挙げると、ハルビン工業大学、吉林大学、大連理工大学、西北工業大学などの理工系大学である。2007年にG社は30人採用したが、すべてがコンピュータ関連分野の卒業生である。2008年は7月までに10名の新卒者を採用した。2013年には7～8人程度採用した。2014年に8人を採用したが、5人～6人はローカルの大連理工大学と大連海事大学の卒業生である。新卒者の学歴は4年制大学卒以上であり、ほとんどがコンピュータ・サイエンス等を専攻したものである。近年、大学生の就職難の問題が存在しているため、新卒者の採用は必要な人材が十分に採用できる状況にある。

新卒者の採用基準は基本的に理工系であるために、コンピュータ・サイエンス、電子系、電気、数学、機械等の理工系である。大学の成績はあまり重視せず、主に、人間性、協調性、安定性と勉強能力、意欲を重視する。それ以外に、考える能力があり、性格が良い、安定性が高い新卒者を採用している。試験は筆記試験と面接試験に分けている。筆記試験の内容は受験生自身が得意な言語を使って回答する。例えば、JAVA、C++のようなコンピュータ言語が出来なければ、中国語で回答しても良い。コンピュータの言語よりは受験生の考え方を重視する。受験生が書いた内容から、物事に対する考え方、論理的に考えているか、細かい所を気にしているか、システムの正常の部分だけを判断して異常な部分に注意していないのではないか、等細かい点でチェックする。

2008年の時点の新入社員の初任給は約2500元～3000元であった。しかし、2014年の時点では、4000元～4500元である。この6年間の間に相場がかなり上昇したことが分かる。この範囲の中で、新卒者の能力と、卒業した大学によって、給与が異なる。給与の構成は基本給、語学給、技術給と特別手当などである。当然、大学院修士課程の修了者の給与は大学新卒者より高い水準に設定している。

次、経験者の中途採用に関しては、G社は即戦力を確保するため並びに会社のエンジニアの需給状況から考えて中途採用を行っている。中途採用したエンジニアは定着性があまり良くないために、人材調達の主要な手段とはなっていない。G社は中途採用されたエンジニアに基本的に重要なポジションを与えず、重要なポジションは会社が安心出来る人で、長く務めている人、すなわち自社が育成したエンジニアに任命する。中途採用で採用したエンジニアは基本的にサブリーダー、或いはサポートのような職位を与える。当然、中途採

用のエンジニアは何年間か経てから、責任者が認めて、重要なポジションを与える。基本的には、大きな案件を受注して、現在の開発チームだけでは対応できない場合に中途採用をする。このように中途採用を行っているが、採用人数は非常に少ない。

2013 年は中途採用で 7 人～8 人入社した。採用条件は技術のスキルを重視し、経験年数は重視しない。選抜方法は筆記試験と面接である。G 社の業務は組込み系と通信系が多数であるため、C 言語、JAVA、.Net のようなコンピュータ言語が要求される。日本語レベルについては受注した案件によって日本語能力を満たすエンジニアを採用する。ソフトウェア企業にとって日本語能力と技術能力が両方高ければ一番良いが、その能力を持つエンジニアは給料も非常に高い。そのために、G 社がバランスを取って、オフショア開発を実施している。

上述した以外に G 社は人材の調達会社からエンジニアを調達する。人材調達会社は日本の派遣会社と同様な役割を果たしている。G 社は主に、受注したプロジェクトが必要とするエンジニア数より少し上回る際に、人材調達会社を利用する。

2013 年、G 社の離職率は 10%程度である。二、三年前の離職率は約 20%弱であった。オフショア開発の景気が良い時には、エンジニアの流動率が非常に高く 20%～30%であった。現在、G 社は、10%くらいの離職率であり、同業他社と比較する高くない。基本的に、PM クラスのエンジニアを引き留めるため、ストックオプション制度を導入して、絶対辞めさせないようにしている。PL クラスと SE クラスのエンジニアは給与や、開発環境等様々な方法で出来るだけ引き留めをしている。例えば、給与に関しては、手当、ボーナス、待遇等の面で工夫をしている。PG クラスのエンジニアはある程度離職しても大きな影響はないと考えている。

## (6) 人材育成

ソフトウェア・エンジニアの開発能力を高めるためにソフトウェア・エンジニアのスキルアップを図る必要がある。

図 4-1-3-7 は G 社の社内教育のプランである。教育の方法は外部からの専門家を招くほか社内での経験が豊富なソフトウェア・エンジニアを講師にし、授業を行う。人材のサイクルによって、会社側が必要とする人材を分析し、人材教育の計画を立てる。そして、それらを実施しながら、不足している部分と良い部分を分け、さらに内容を検討する。最後に、実施の結果を評価する。人材のサイクル以外に G 社は体系的かつ長期的に教育計画・立案及び実施のプランを立てている。この教育体系は技術レベルによって、必要とする能

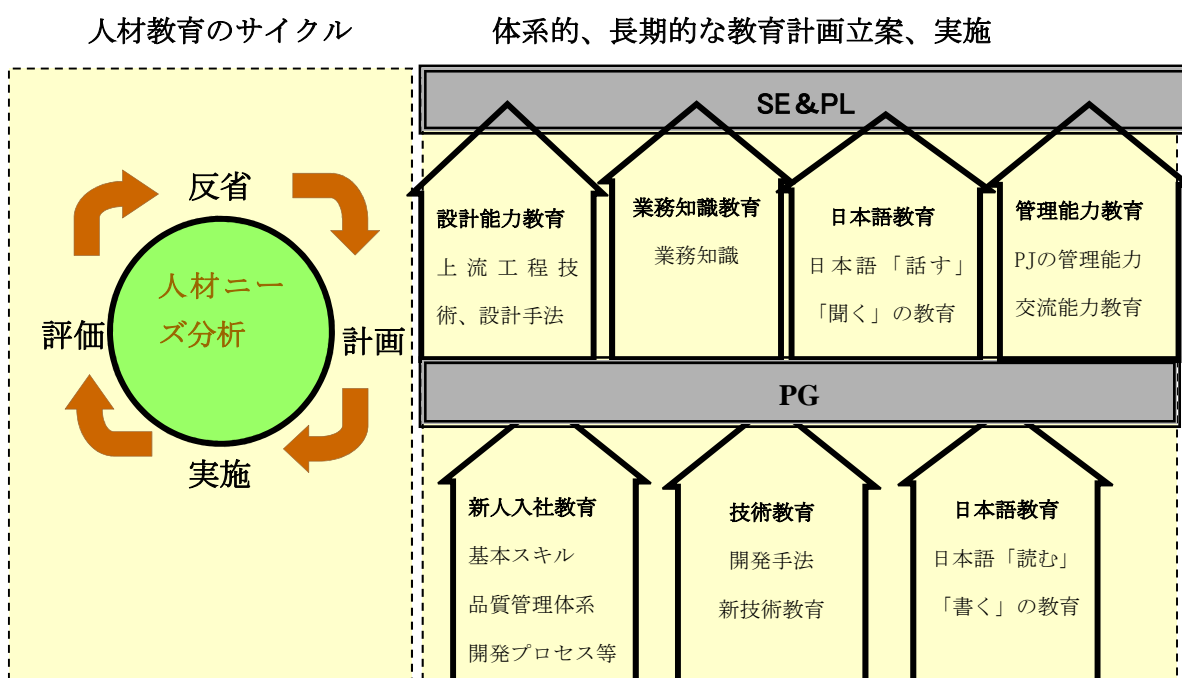
力を明確にし、具体的な教育内容を決める。PG レベルの教育には三つの段階がある。第一は新人教育であり、第二は技術教育であり、第三は日本語教育である。まず、第一の新人教育について述べると、PG レベルのエンジニアの中に新入社員がいるため、この段階のエンジニアは新人入社教育を受ける。教育の内容は会社の制度、基本的なスキルと日本語、品質保証・管理、ソフトウェア開発プロセス等である。この教育期間は一週間である。それ以外にG社の新人教育は二つの部分で構成されている。それはoff-JTとOJTである。まず、off-JTの教育内容は主に日本語と技術である。教育の期間は3か月間である。技術は主にコンピュータ言語の勉強である。新卒者の大学で勉強した内容は浅く、表面的なものである。入社すると、会社側が決めた配属によって、コンピュータ言語を勉強させる。この3か月間の勉強を通じて、多くの新卒者がコンピュータ言語の文法を分かるようにすることを目標としている。この期間は簡単な仕事をさせる。例えば、新しい案件を受注した時、二、三人の新人を参加させ、テスト、仕様書、設計等の内容を読ませるなどの工夫をしている。この教育を担当する教師は社内のエンジニアであり、例えば、C言語であれば、C言語の開発メンバーの先輩社員を教師にする。情報セキュリティの教育であれば、セキュリティ部門の責任者を教師にする。会社の先輩社員或いは部門の責任者を教師にするメリットは、自分が仕事の中で遭った問題を教材にし、具体的に新入社員に教えることができる。今後、新入社員が仕事の中で同じような問題に遭遇した時、それにある程度対処することができる。3か月間を終了後に、OJTの段階になる。具体的な教育内容はプロジェクトのチームに入って、先輩社員と一緒に仕事しながら、質問がある場合に先輩社員が指導する。新人教育のみではなく、中途採用者の教育も設けており、基本的に3か月間のOJT教育である。その3ヶ月間以外に一年間中、教育コースが設けられている。会社の各レベルのエンジニアの教育である。

第二の段階は技術教育である。ソフトウェア開発の領域においては、技術の変化は激しく、絶えず更新している。その新しい技術に対応するために、開発の手法と技術の内容を教育する。第三の段階は、日本語の教育である。G社は100%日本向けのオフショア開発であるために、日本語を非常に重視している。しかし、PGレベルのエンジニアは基本的に日本語の要求が厳しくない。以前、全員が日本語能力試験の3級を獲得することを目指し、毎日、日本語教育のコースがあったが、結局、日本語が上手になり、技術もある程度良くなって、離職してしまうケースがあった。そのために、日本語の教育期間を短縮した。現在、PGレベルのエンジニアには日本語を厳しく要求していない。

次はSEレベルのエンジニアとPLレベルのエンジニアの教育である。この教育は主に四つ

の部分で構成されている。すなわち、設計能力教育、業務知識教育、日本語教育と管理能力教育である。SE レベルのエンジニアになると、上流工程に参加する機会が多くなるため、上流工程の設計方法と技術の教育を行う。また、業務知識教育に関しては、G 社が採用するエンジニアは全員理工系であるため、開発しているプロジェクトに関する専門的な業務知識を教える。日本語教育は主に日本語の運用能力である。G 社は SE レベルのエンジニアになると日本語能力を重視するため、エンジニアに日本語を再教育する。つまり、会社に入社して、ある程度安定してきたエンジニアに対して日本語教育を行う。特に、将来、BSE の役割を果たすエンジニアには日本語を厳しく要求する。最後に管理能力の教育に関しては、プロジェクトを完成させるために、必要とされるのは管理能力である。例えば、プロジェクトの進捗管理、問題解決の能力等である。さらに、チームメンバーのエンジニアとのコミュニケーションを取る能力である。これらについて教育を行う。

図 4-1-3-7 大連 G 軟件有限公司社内教育プラン



出所：大連 G 軟件有限公司の提供資料から筆者作成

#### (7) G 社の BSE の役割を果たすエンジニアの活用

G 社は 100% 日本向けのオフショア開発であるために、BSE の役割を果たすエンジニアが多数存在している。G 社の開発業務の中で、BSE の役割を果たす中国人エンジニア以外に、

ビジネスパートナーの日本企業のエンジニアが BSE の役割を果たす場合もある。日本企業のエンジニアが大連にある G 社に常駐すると、コストの面で高くなる可能性がある。しかし、日本人が BSE の役割を果たすと、日本側の企業と比較的正確なコミュニケーションを取れ、日本側の業務に対する理解などのミスマッチが減少する。これらは非常に重要なメリットである。この BSE の活用の仕方から日本側にあるパートナーと大連側の G 社の品質重視の姿勢が見られる。G 社の BSE の役割を果たすエンジニアは主に二つの部分から成っている。一つは大連の G 社のエンジニアを日本に派遣する形で、もう一つは日本にある子会社から派遣する形である。現在、日本の子会社に 10 人前後のエンジニアが在籍しているが、全て顧客の現場で開発を行っている。つまり、オンサイトと言う形で作業をしている。G 社の BSE の役割を果たすエンジニアは基本的に日本側のパートナー企業で常駐している。日本側で常駐しているため、当然開発の単価は多少高くなる。日本側で常駐している BSE の役割を果たすエンジニアの仕事は以下のとおりである。まず、顧客とコミュニケーションを取りながら、最終的な仕様を見つけていく。次に進捗調整である。大きなプロジェクトを受注した場合に、同時に一緒に開発を行う会社は何社かある。それらの会社との進捗調整、お互いの協力などの仕事連絡も BSE の役割を果たすエンジニアが行う。各開発センターとコミュニケーションを取りながら、開発のバランスを取ることも非常に重要な仕事である。さらに、テストである。開発終了後も、各開発センターと連携して、テストを行うことも必要である。バグなどの問題を発見すると、各大連側の開発チームと連絡して、問題を解決する。G 社の BSE の役割を果たすエンジニアは基本的に顧客側の負担を減少するために存在する。それ以外に BSE の役割を果たすエンジニアは品質管理とプロジェクトのスケジュール管理を行う。そのエンジニアの技術力だけではなくて、コミュニケーションなどのヒューマンスキルに対して要求も非常に高い。BSE の役割を果たすエンジニアに対する要求は日本語だけではなくて、各エンジニアと開発チームに細かく説明する能力がなければ務まらない。この能力は BSE の役割を果たすエンジニアにとって非常に難しいことである。

#### (8) 処遇

G 社の処遇は SE、PL と PM に要求する能力が違うために、給料の幅もかなり大きい。エンジニアの給与構成が明確である。G 社のエンジニアの給与は基本級と諸手当とボーナスで構成されている。会社の基本給はエンジニアの能力で決めるために、能力主義を導入している。諸手当の格差はなく、全員同額である。ボーナスの支給額は業績評価の結果によって



決まり、年一回支給する。評価は二つの部分から構成されている。一つは直属上司と同僚の評価である。二つ目は実績の評価である。まず、直属の上司と同僚の評価であるが、評価の担当者は直属の上司だけではなく、同僚の評価も必要とする。この結果は 3 割から 4 割を占める。例えば、PL レベルの評価は PM だけではなく、SE と PL の同僚の評価も必要である。二つ目は実績評価である。会社には業務用の管理ツールがあるため、一年間の実績が自動的に収集される。開発実績の品質、バグ数、レビューの結果は全て自動的に収集される。年末の際に、このデータを抽出し、参考規準を決める。この部分は約 6 割を占める。しかし、参加するプロジェクトの難易度が異なり、チームメンバーのレベルも違うため、完全な業績評価は出来ない。この二つの方法以外に毎週の上司評価もある程度参考にする。会社への貢献度なども考慮する。昇進、昇格も事業部長がソフトウェア・エンジニアの作業成果を参考にし、同僚の主観評価も考慮に入れ出来るだけ公平な昇進を行う。G 社にはエンジニアの資格を取得させるための様々な支援策があり、取得した場合に奨励金制度もある。例えば、日本語の能力試験の資格、プロジェクト・マネジメントの国際資格 (PMP)<sup>61</sup>などがある。日本語の能力試験の一級を合格すると毎月が 500 元の手当を支給する。PMP の資格を取得すると一時金の形で支給する。このような資格を獲得すると仕事に役に立つと会社側が認識している。

#### (9) 現在業務上の課題と今後の事業展開

G 社が抱えている課題は以下のとおりである。現在 G 社が直面している最大の問題はエンジニアの離職問題である。去年の離職率は 10%程度だが、二、三年前は 20~30%であった。時間とコストをかけて育成した人材が辞めてしまうことは大きな損失である。そのために、人材育成のシステムもある程度変更した。離職の原因は主に 2 つがある。第一、給与の問題である。大連では世界トップ 500 の大手企業が多く、より高い賃金を目指して大手ソフトウェア企業に転職する。日本語ができ、開発経験があるソフトウェア・エンジニアは、大手ソフトウェア企業に転職する場合と直接日本へ転職する場合がある。日本へ転職する場合は大連の倍くらいの給与を得ることが出来る。第二、個人的な原因で離職するエンジニアもいる。例えば、チームの雰囲気が合わない、人間関係が良くない、家庭の原因、故郷に帰りたいなどの理由で離職することもある。

次は、人材育成の問題である。ある程度の技術力を持つ、日本語能力とマネジメント能

---

<sup>61</sup> アメリカの非営利団体 PMI (Project Management Institute) が認定しているプロジェクト・マネジメントに関する国際資格。

力のある人材は自社内で育成することは難しい。かつ、このような人材は中途採用から獲得することも難しい。自社内で育成することは安定性を前提としているために、多くのエンジニアは日本語能力が高くなると転職してしまうことがあるため、自社内で育成することが難しくなる。そして、技術力を持ち、マネジメント能力があることが中途採用の基準になり、このような人材の獲得は極めて難しい。上述した人材育成の問題、人材流失問題と中途採用の問題を解決することが現在の最大の課題である。

さらに、大量のオンサイト開発は出来ないという問題がある。日本における 2020 年オリンピック、東日本大震災などの原因で、日本国内の仕事が非常に増えたが、これらはオンサイト開発の方式である。比較的少ない人数が対応できるが、突然 20 人或いは 30 人を日本に派遣することはビザの問題、社内業務の維持などの問題であるため、実現できない。

今後の事業展開としては次のことがあげられる。①は、G 社の企業規模を拡大する必要があることである。事業を拡大するためには、顧客の信頼を得ることが大切である。会社の規模が大きくなればなるほど、顧客の信用を得やすくなり、大きなプロジェクトを受注しやすくなる。②国内向け業務の拡大である。その理由は二つである。a、日本向けのオフショア開発は為替の影響が非常に大きく、日本側のオフショア開発に対する単価も上げ難いため、現状のような円安では G 社の利益は非常に少ない。b、両国の政治関係も安定しない。去年（2013 年）まで、日本からのオフショア開発は非常に多かったが、今年（2014 年）は政治などの要因で、中国へのオフショア開発は減少した。仕事の量の減少、円安、日本側の単価が安すぎると言った要因で、会社の経営は苦しい状況である。③日本向けのオフショア開発だけではなくアメリカの市場も開拓する必要があると考えており、国際的なソフトウェア企業になるように会社全体で努力をしている。

## B、大連 P 軟件株式会社<sup>62</sup>

### (1) 会社の概要

大連 P 軟件株式会社（以下 P 社と略す）は 2001 年に設立され、前身は大連 H 軟件グループに属していた。2007 年から H グループから独立し、本社を大連に置くほか、同年、オフショア開発の業務上必要であるため、東京で子会社を設立し、同時に、大阪で合弁会社も設立した。P 社の社長は大連海事大学の教授でありながら、川崎重工（大連）有限公司の勤務経験を経て、中国で最初の大型コンピュータの研究開発、設計を経験したことがある。

---

<sup>62</sup> 以下は大連 P 軟件株式会社については、会社のヒアリング、会社のパンフレット、会社の homepage による。

そして、大連 H 軟件グループの設立者の一人でもある。2008 年から現在に至るまで、H 軟件グループの役員でありながら、P 社の社長でもある。現在、従業員数は 300 名以上の中規模のソフトウェア企業である。

P 社のソフトウェア受託開発事業は日本向けのオフショア開発が一番多いために、前述の通り 2007 年に東京で子会社を設立したが、その子会社の現在の従業員数は 30 名から 40 名である。

## (2) 事業内容、日本向け受託開発のパターン

### A：事業内容

日本のソフトウェア企業はコストの削減、人員の不足問題の解決、海外市場の開拓などの理由で、海外の人的資源を利用し、オフショア開発を行っている。この開発における納期、システムの品質、コスト及び最適な解決方法などの要素は日本にある発注側の企業にとって、非常に関心度が高い。P 社は設立以来、日本向けオフショア開発は主要な業務であったが、最近、中国国内ビジネスの需要の拡大と円安などの原因で日本向けオフショア開発業務の売上高は会社の総売上高に占める割合が落ちている。現在、P 社が展開している業務は日本向けソフトウェア開発、中国国内向けソフトウェア開発、IT サービス及び人材サービス業務である。

以下は P 社の具体的な業務を説明する。

まず、日本向けのソフトウェア開発を説明する。P 社は 2001 年に設立されて以来日本向けオフショア開発を拡大するために、顧客に最適な解決方法を提供することを会社の対日開発の目標としている。現在、日本向けのソフトウェア開発は CMMI<sup>63</sup>の基準に沿って、開発を行う。P 社は 10 年以上の対日オフショア開発の経験を活かし、顧客の要望を満足させると同時に P 社の特徴も活かせる開発管理と品質管理のシステムを活用している。オリジナルな開発管理と品質管理のシステムは多くの顧客に認められており、自社のブランド力を高めることにもなっている。現在 P 社が対日ソフトウェア開発において担当出来る分野は生産管理システム、金融、保険、物流、販売などである。

次に、中国国内向けのソフトウェア開発を説明する。最近、中国国内のシステム開発の需要が拡大している。P 社の中国国内向けのソフトウェア開発は、主に、製造業、医療系、政府機関係、金融系、海事系、通信系、システムのコンサルティングなどの領域で展開し

---

<sup>63</sup> CMMI：米カーネギーメロン大学ソフトウェア工学研究所が公表したソフトウェア開発プロセスの改善モデルとアセスメント手法である CMM (Capability Maturity Model) に、有識者の意見や多くのプロセス改善事例を反映させて作成された新しい能力成熟度モデルのこと。

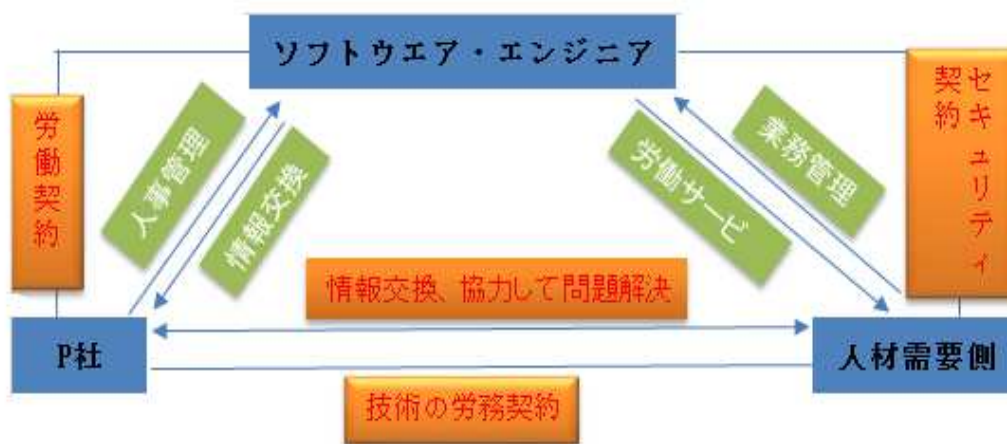
ている。中国国内市場の占有率は競争他社より高いシェアを占めている。製造業においては、主に、生産管理、人事管理、在庫管理、品質管理及び通関管理などのシステム開発及び保守である。医療系においては、電子カルテ、遠距離医療、コミュニティーホスピタル・システム、農村医療サービスの保障システム、メディカルイメージなどのシステム開発がある。政府機関係においては、行政管理と協同 OA システムなどである。金融系において主に、銀行のプロジェクト管理及びそのプロジェクトのコンサルティング、銀行業務のシステム、銀行の投資システムの運用などである。金融系の中で一番大きな顧客は大連ローカルの大連銀行である。通信系は主にチャイナ・モバイル社である。海事系のシステムは、大連港の海事の緊急報告管理、船舶の総合管理システムなどである。システムのコンサルティングについては、主にソフトウェア開発のプロジェクト管理、サービス管理、設計管理、コンサル管理、プロジェクトの研究開発管理などである。

三番目の業務は IT サービスである。現在、IT の時代であるために、ネットワーク・インフラを利用して、様々な WEB サービスを展開している。ビジネスを遂行する中で、重要なデータが増々多くなり、データを保存することも非常に複雑になっている。そうすると、ネットワーク・インフラの高い質が要求されると同時に IT システムの充実が急務となっている。しかし、現在、IT システムの構築、運用、保守において多くの課題を抱えている。この問題を解決するためには、多額のコストがかかる。P 社はこのビジネスチャンスを利用して、IT ビジネス事業を展開している。

第四の業務は人材サービス業務である。P 社の人材サービス業務は同業他社に必要な際に人材を提供するサービスである。このサービスの利用企業にとっては人件費の削減を実現する以外に自社内のコア業務に自社人材を集約できるというメリットがある。この業務は日本の派遣業務のようなサービスである。図 4-1-3-8 は人材サービスの提供方法を示している。このサービスを提供するときに主に 3 つの契約を結んでいる。つまり、労働契約、技術の労務契約、セキュリティ契約である。以下はこの三つを説明する。P 社とソフトウェア・エンジニアの間に労働契約があるために、P 社はソフトウェア・エンジニアに対し、人事管理を実施し、ソフトウェア・エンジニアは P 社と様々な人事上の情報交換をする。人材需要側は技術者を必要とする場合に P 社と技術の労務契約を結び、何か問題がある場合に双方が情報交換をし、協力しながら、問題を解決する。P 社が人材需要側と契約を結んだ後に P 社からソフトウェア・エンジニアを派遣する。人材需要側の様々秘密情報が漏れるのを防ぐために、人材需要側と派遣ソフトウェア・エンジニアとの間でセキュリティ契約を結ぶ。その後、人材需要側はソフトウェア・エンジニアに対して業務管理を実施し、ソ

ソフトウェア・エンジニアは人材需要側に労働サービスを提供する。

図 4-1-3-8 P 社人材サービスの提供方法



出所：P 社のヒアリングにより筆者作成。

このサービスの特徴は、人材需要側にとって従業員の質を確保することができること、  
ならびに人材の採用リスクと人事労務上のトラブルを減少させることができることである。

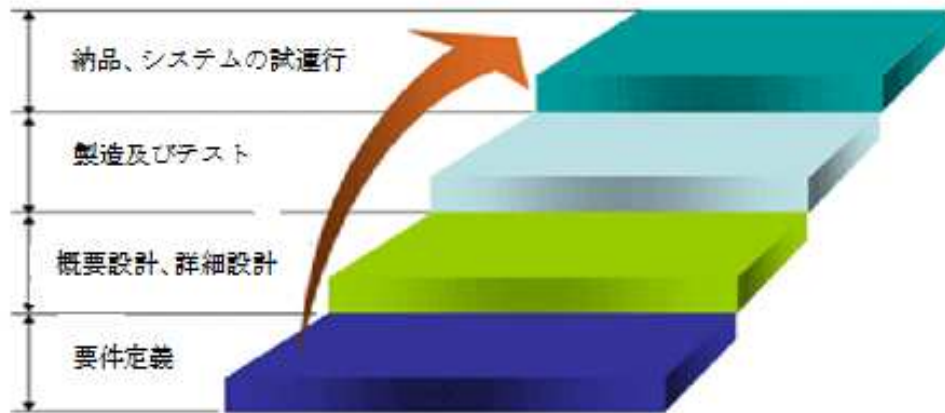
## B：開発のパターン

開発パターンは事業内容から二種類に分けられる。一つ目は国内向け業務の開発パターンである。二つ目は日本向けの開発パターンである。

まず、一つ目の国内向け業務の開発パターンについて説明する。P 社の国内業務の開発パターンはオーダー方式を取っているために、主にウォーターフォール・モデル<sup>64</sup>の開発方式を採用している。図 4-1-3-9 は P 社の中国国内向けの開発の流れを示している。最初の企画計画工程も含めて、要望分析工程から最後の納品まで、全て P 社独自で開発を行う。現在、中国国内で、オーダー方式のソフトウェア開発は非常に少ない。その原因は中国国内のビジネス環境と伝統的な経営方法の問題である。オーダー方式は企業の具体的なニーズに合わせて、要件定義とシステムの設計を行う。最後に、そのシステムに関わるサービスを提供する。

<sup>64</sup> ウォーターフォール・モデル：英語の表記は waterfall model である。システムの開発手順を示すモデルの一つである。つまり、ソフトウェア開発の手順として、基本的に、企画計画、要件定義、概要設計、詳細設計、コーディング、テストの段階に分かれている。

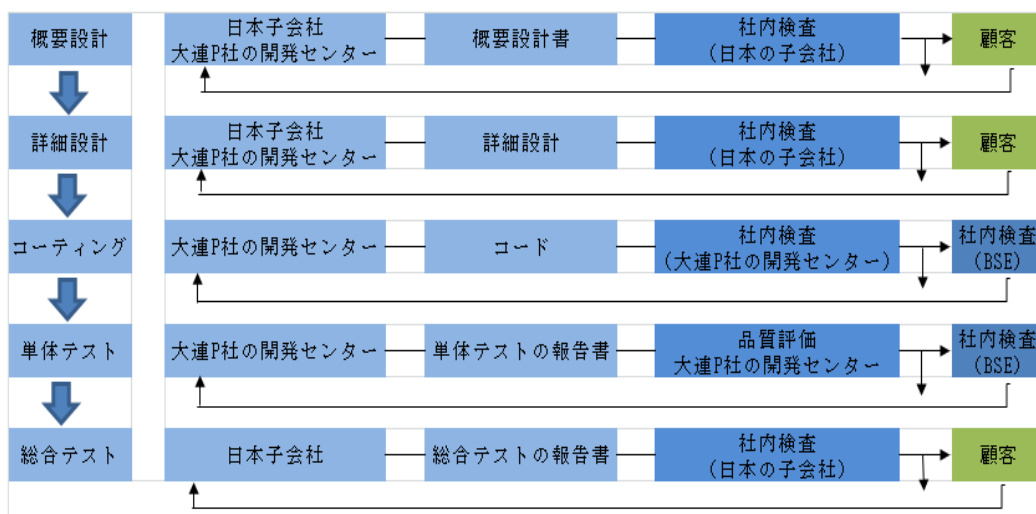
図 4-1-3-9 P 社の中国国内向けの開発の流れ



出所： P 社のヒアリングにより筆者作成。

次に、二つ目の日本向け受託開発のパターンについて説明する。P 社は日本向け業務を現在まで 10 年以上続けているために、かなり豊富な経験を持っている。日本向け開発業務は日本の大手企業を対象とするものが多数である。開発業務の領域は生産管理、金融、保険、物流、販売等がある。業務の規模は 200 人月前後まで受け入れられる。日本向けの開発パターン及び開発プロセスは主に五つである。図 4-1-4-10 に示しているのは各プロセスの中 P 社の日本向けソフトウェア開発のパターンである。

図 4-1-3-10 P 社の日本向けソフトウェア開発パターン



出所： P 社のヒアリング及び homepage により筆者作成。

一番左側にあるのはウォーターフォール・モデルの開発の各工程である。真ん中にあるのは成果物である。そして右側にあるのは納品或いは検査側である。以下に紹介する各開発パターンは P 社がその開発工程のみを担当する場合とその開発工程から参加する場合がある。その成果物としては当該開始工程の成果物プラスその以降の開発工程の成果物となる。以下は P 社が参加し始める工程の開発パターンとその工程の成果物を紹介する。

パターン 1 は概要設計工程から担当する場合である。この工程を担当できる会社は大連の P 社或いは P 社の日本にある子会社である。成果物としては概要設計書である。この概要設計書が完成すれば、社内検査がある。この検査を担当しているのは日本にある P 社の子会社である。日本子会社の社内検査をこの成果物が合格した場合に顧客に直接納品する。子会社の社内検査が不合格の場合には大連 P 社の開発センター或いは日本の子会社に戻し、修正する。もし顧客に納品した後に、顧客の検査で不合格の場合には大連 P 社或いは日本の子会社に戻して修正を行う。

パターン 2 は詳細設計工程から担当する場合である。この工程も大連の P 社と日本にある子会社は両方が担当でき、この工程の成果物は詳細設計書である。完成した成果物は日本にある子会社の社内で検査を行う。社内検査で合格した場合に直接顧客に納品される。検査が不合格の場合には大連の P 社或いは日本の子会社に成果物を戻す。もう一回修正し、社内検査をする。検査に合格すれば、顧客に納品される。顧客に引き渡した後に、顧客が検査し、不合格の場合には、再び P 社或いは日本の子会社に戻し修正する。顧客が納得するまで、この修正は行われる。

パターン 1 とパターン 2 はオフショア開発の中で比較的上流工程の部分からを担当していることを示している。この二つのパターンは大連 P 社の日本事業部と日本の子会社の両方が担当できる。プロジェクトの形態によって、大連 P 社の日本事業部と日本の子会社のどちらが担当するかを決める。

パターン 3 はコーティング工程から担当する場合である。この工程を担当しているのは主に大連 P 社の開発センターである。成果物はエンジニアたちが書いたコードである。エンジニア達がコーティングを終わり、大連の P 社の開発センターで内部検査を行う。P 社の開発センターの検査が合格すれば、P 社の BSE に渡して検査する。

パターン 4 は単体テストの工程から担当する場合である。この工程は大連 P 社の開発センターが担当する。この工程の成果物は単体テストの報告書である。この単体テストの報告書を作成した後に、開発センターの品質部門が検査する。この検査に合格したら、P 社の BSE に渡す。

パターン 3 とパターン 4 は単純なオフショア開発である。BSE 経由で開発を行うために、成果物を BSE に渡す。この二つのパターンは P 社の開発業務の中で一番多いものである。これは主に二つの形態がある。第一はプロジェクトの受注ができた場合に、設計に関する作業は顧客の要求に応じて BSE を派遣する。第二は日本の子会社のエンジニアを客先に常駐させるタイプである。プロジェクトの受注ができた場合に、設計工程の終了後に大連 P 社の日本事業部に発注する、具体的な開発作業は大連の開発センターで行う。客先常駐のエンジニアは BSE の役割を果たす。この二つのパターンは大連側が主にコーディングと単体テストを行う。

パターン 5 は総合テストを担当する場合である。この工程は P 社の日本子会社が担当する。つまり、P 社の子会社或いは P 社の開発センターが完成した製品を納品する前に総合テストを行う。この工程の成果物は総合テストの報告書である。この報告書を作成した後に日本の子会社で社内検査を行う。検査合格後に、顧客に納品する。検査中で問題点が発見された場合に日本の子会社に戻し、修正作業を行う。

パターン 5 の総合テストは業務に関する専門知識が必要のために、大連 P 社の開発センターは殆ど担当しない。

### (3) 従業員の構成と人材の調達及びその定着策

現在、P 社の従業員は 300 名程度在籍している。日本事業部は約 150 名である。このうち、P 社の大連の日本事業部は約 100 名、日本にある子会社は 30 名から 40 名程度である。人員の構成は 90%がエンジニアである。残りの 10%は事務と経理などの間接部門である。P 社の日本事業部のソフトウェア・エンジニアは能力によって、四段階に分けられている。つまり、一番上から順にプロジェクト・マネージャー(PM)、プロジェクト・リーダー (PL)、システム・エンジニア (SE)、プログラマー (PG) である。この約 90 名のエンジニアのうち、PG レベルのエンジニアの人数が一番多く、約 2/3 を占めている。これはパターン 3 とパターン 4 を一番多く受注する原因にもなる。1/3 は SE レベルのエンジニアである。PM レベルのエンジニアは 4 人で、PL レベルのエンジニアは 6 人である。PM と PL は合わせて 10 名である。P 社には BSE という職位を設けてない。しかし、業務を受注する際に、大連 P 社の日本事業部或いは日本の子会社からの BSE の役割を果たすエンジニアが必要となるために、その際に BSE の役割を果たすエンジニアを派遣する。

P 社の人材調達は新卒採用と中途採用両方を行っているが、現在は経営状況が良くないために、新卒採用は積極的に行っていない。新卒者は主に四年制大学の学生で、2013 年に採



用した人数は2名である。2012年に10名採用したが、試用期間を設けており、試用期間の給料は800元～1000元であり、試用期間が過ぎると2000元以上である。基本的にエンジニアの能力によって給与を決める。

エンジニアが不足の場合に即戦力を確保するために、中途採用を行う。P社の中途採用は殆どプロジェクトの規模とプロジェクトの要望を考慮して行う。顧客のプロジェクトの要求に応じて、経験者採用の基準を決める。最近ではプロジェクトの要求によって、殆ど6年以上の開発経験を持っているエンジニアを採用している。面接の際に日本語レベル、技術レベル、エンジニアの意識と言う三つの条件を重視する。エンジニアの意識とは、プロジェクトに関する専門的な知識、作業現場でのPGへの指導能力、コミュニケーション能力、管理能力など多様な能力を持つエンジニアのことである。この条件でエンジニアを採用するのは、殆どBSEの役を担当するエンジニアである。これ以外に、受注したプロジェクトが新しい言語を必要とする際に中途採用を行う。

最後の人材調達の方法は協力会社からのエンジニアの調達である。これは主に、エンジニアの採用が間に合わない時、或いはコスト削減のために行う。人材協力会社のエンジニアを多く利用すると、コストの把握がしやすくなる。最近、大連でこのような協力会社はかなり多いために、人材の調達方法も変わってきた。現時点においてP社の協力会社は約4社である。現在P社は協力会社を通して、約20人のエンジニアを利用している。

P社はエンジニアを定着させるために、業績管理を実施している。そのため、エンジニア個人の業績も良くなると同時に、日本事業部全体の業績も良くなった。当然、会社全体の業績も良くなった。現段階は業績管理の第一ステップであり、第二ステップは企業文化であると言う。つまり、企業文化の浸透は非常に重要と認識している。

#### **(4) 人材育成**

##### **(A) 新入社員の人材育成**

P社の新卒採用は人数的に少ないが、新人向けの教育システムはかなり充実している。P社の人材育成のシステムは主に四つの部分で構成されている。即ち、技術教育、日本語教育、職業意識の教育、業務知識である。

まず、技術教育はoff-JTとOJTを中心に、入社後の半年間を利用して行われている。教育の内容はJAVA、.NETと言った言語である。これ以外に、IOSとアンドロイドのスマートフォンの開発技術も受講できる。開発言語以外に、オフショア開発に関連する知識も教える。教育の内容は全て大学で勉強した知識だが、もう一回復習させる。例えば、要件設計

の定義など。このような教育は毎日2時間～3時間を利用し、1ヶ月間から2ヶ月間をかけて行われる。

OJT教育は配属された各チームのSEレベルのエンジニアがこの新卒者をフォローすることにより行われる。仕事の内容はコーディングのサンプルに沿って作業を完成させることである。この段階では作業ができるレベルに達しておれば良い。作業時に質問があれば、現場のSEレベルのエンジニアが教える。中途採用者は経験者であるために、技術的な教育は重視していない。主に、チームの作業方式を統一するための作業プロセスの教育である。

次は日本語教育である。P社の主要業務は日本向けのオフショア開発であるために、日本語教育は非常に重要である。教育の対象はSEレベル以上のエンジニアである。以前、P社の日本語教育はPGレベルのエンジニアを含めて全員対象だったが、日本語ができるようになると離職するケースがあったため、会社がPGレベルのエンジニア向けの日本語教育を諦めた。しかし、PGレベルのエンジニアは早くSEレベルに昇進したいため、自分で日本語を勉強する。つまり、離職を抑制するために、SEレベルのエンジニアになるまでの日本語教育は自己責任になった。SEレベルのエンジニアになると仕様書の伝達が必要であるため、日本語能力を求められる。会社側が外部から日本語の講師を招聘し、主に文法な部分を担当する。日常的な日本語教育は主に、社内の日本人エンジニアが担当する。それ以外に日本の文化、日本のビジネスマナー、コンピュータの専門用語等も教えている。

更に、職業意識の教育と業務知識の教育である。職業意識とは主にエンジニアの自分の仕事に対する態度である。厳格かつ真面目な仕事態度を追求する。決められた作業規則を厳守し、顧客の満足度を最優先に考えるプロ意識である。業務知識の教育は、顧客の作業プロセスと実際の開発作業を結んで行われる。顧客の要求に対応できる専門的な知識を身に付けることである。例えば、財務、生産、貿易等である。これらの教育は主に仕事を通じて実践される。

以前、P社は新入社員に対して特訓（特別訓練）の期間を設けていた。しかし、離職率が高く、ビジネスの環境が良くないため、会社側がコストを負担できなくなってきた。そのため、特訓を廃止し、人材育成の期間を延長した。以前は新入社員が一人前のエンジニア<sup>65</sup>になるのは一年間であったのに対し現在は二年間である。

## (B) キャリア開発

P社はエンジニアをPG、SE、PL、PMに分けており、PGについてはさらに三段階に分けて

---

<sup>65</sup> 一人前のプログラマーになることを指す。

いる。低いレベルから高いレベルへ PG1、PG2、PG3 である。PG1 になる必要経験年数は大体 1 年から 2 年である。PG2 になる必要経験年数は 3 年から 4 年である。PG3 になる必要経験年数は 5 年から 6 年である。各レベルにおいて必要とする能力は会社側が明確にしている。必要な能力が異なるために各レベルの給与も違う。PG1 の給与は 2000～2500 元に設定する。PG レベルは各レベルの間に 500 元の差を付けている。

SE レベルのエンジニアも三段階に分けている。低いレベルから高いレベルへ SE1、SE2、SE3 である。SE1 から SE2 になる条件はいくつかある。第一は仕事の経験年数である。第二は日本語のレベルである。例えば、日本語能力試験の資格、日本語でのコミュニケーション能力などが必要である。第三は開発言語の把握の範囲とその内容の深さである。第四は、プロジェクトの経験である。この中に日本でのオンサイト開発の経験と上流工程の作業経験等が含まれる。基本的に SE1 のエンジニアは大連側で詳細設計を担当でき、主に、大連現地で仕事をする。SE2 のエンジニアは日本側で詳細設計に参加できる能力を持っている。SE3 は SE1 と SE2 が持つ能力以外に、管理能力と顧客とのコミュニケーション能力を持つことが必要である。SE のレベルになると、求める能力が多くなるため、賃金の格差も PG より大きい。例えば SE1 と SE2 の格差は 2000 元であり、SE2 と SE3 の間の格差はもっと大きい。

PL になる基本的な条件は開発の経験年数である。基本的には 8 年以上の年数が必要である。それ以外に技術能力、業務能力、外国語能力とリーダーシップが必要である。その他、顧客の認可度もある程度参考にする。

PM になる条件はプロジェクトの管理能力である。PM はプロジェクトの進捗状況等を管理することが主たる職務である。それ以外に、プロジェクトのコスト管理能力、顧客との交渉能力も必要である。中小の民営ソフトウェア企業にとってはプロジェクトのコスト管理はキーである。P 社は規模が大きくないため、超大型のプロジェクトの受注はできない。受注したプロジェクトは 100 人月から 300 人月の規模である。このうち一番多いのは 100 人月のプロジェクトである。

#### **(4) 業績管理と人材育成**

現在、P 社はエンジニアの人材育成はエンジニア自身の責任であると考えている。新入社員研修終了後に全員に業績管理制度を適用する。そのために、P 社はエンジニアの開発能力と業績管理の評価を密接に結びつけている。個人の業績は給与と関連しているために、毎月の業績が良ければ、トータルの給与総額が多くなる。年末になると、この一年間の業績を参考にし、年末のボーナスを決める。これ以外に翌年の給与の賃上げ率も前年度の業績

で決める。つまり、自身の人材育成（人材育成）と給与とが関連するようにしたのである。P社は現金給与の部分を利用し、エンジニアのモチベーションを維持する。そのベースは能力開発（人材育成）である。エンジニアの現金給与は基本給料と諸手当プラスアルファで構成されている。この諸手当は食事手当、交通費、と冬の暖房手当で構成されており、この部分は変動しない。変動する部分はアルファで、つまり業績の部分である。このアルファは生産管理システムによって決められる。エンジニアの産出と投入の比を計算する。多く投入して多く産出すれば、アルファの部分が大きい。エンジニアの産出の計算方法であるが、プロジェクトに参加することを前提として、主に次の二つがある。

1、プロジェクトの難易度が違うための計算方法である。プロジェクトごとに難易度が違うために、産出の換算方法も違う。プロジェクトごとに難易度をいくつかの段階に分けている。計算時にその難易度の係数を導入する。プロジェクトの難易度によって、エンジニアが必要とする時間も異なる。例えば、比較的容易な画面は一個完成するのが2時間だとすれば、比較的難しい画面は8時間だとする。一日の仕事時間は8時間だと計算する。比較的容易な画面は一日に4個完成すべきであり、比較的難しい画面は一個完成するべきである。この場合の産出比は100%である。もし、比較的容易な画面を2個しか完成していない場合の産出比は50%となる。これは基本的な考えであり、実際計算の際にはもっと多くの係数を導入している。例えば、職位、プロジェクトの単価等が考慮される。

2、質に対する計算方法である。毎月の月末になると、プロジェクトごとにPMはエンジニアたちが設計したトータルの画面数を計算する。そしてトータルのバグ数も計算する。その後、一人ずつのエンジニアのバグ率を計算し、トータルの平均バグ率と比較する。平均バグ率より高ければ、その高い部分を時間に換算し、今月のトータルの仕事時間数から減らす。平均バグ率より低ければ、その低い部分を時間数に換算して、今月のトータルの仕事時間数に上乘せするという計算の仕方である。例えば、あるエンジニアが100個の画面を完成し、そのうち10画面にバグを発生したとすれば、平均より高ければ、仕事の時間からバグ数の時間を削除し、平均より低ければ、その低い部分の時間を上乘せする。このような品質管理はPMが把握する。プロジェクトごとの難易度と品質要求が違うために、プロジェクトの間ではこのような計算はできない。

次に、P社の業績管理と人材育成の結び付け方について説明する。高い業績を得るエンジニアはまずプロジェクトに参加することを前提としている。次は参加するプロジェクトの数である。毎月、エンジニアは業績の結果をチェックしている。この業績の結果はエンジニアの技術力を反映しているので、エンジニアは自ら技術力の不足を認識させられる。そ

のため、多くのエンジニアは技術力を高める意欲が湧いてくる。例えば、今月 JAVA のプロジェクトがあって、来月、このプロジェクトを終了し、.Net のプロジェクトが受注した。そうすると、JAVA しかできないエンジニアは来月の .Net のプロジェクトで実績が少なくなるか或いはなくなる。そうすると業績も当然少なくなる。このような場合にも、エンジニアのトータルの給与が減らないように、自分に必要な勉強方法を選ぶ。つまり、.Net の言語を習う。P 社はこのようにエンジニアの技術力をアップし、人材育成を行っている。

P 社は 2009 年に業績管理システムを導入して以来、プロジェクトの PM は毎日エンジニアの作業実績のデータを入力している。一週間一回、或いは二回、週報を作成し、人事とエンジニア個人に報告する。このデータはエンジニア個人の給与と関係するために、できるだけ期間を短縮している。週末になると人事の従業員がこのデータを抽出し、報告レポートを作成する。このレポートによって、各プロジェクトの管理者は個々のエンジニアの業績をチェックできるほか進行中のプロジェクトの進捗状況も判断できる。プロジェクト毎の情報と部門トータルの情報も共有できる。

#### (5) BSE の役割を果たすエンジニアの活用

BSE という橋渡しの役割を果たすエンジニアはオフショア開発の中で非常に重要な存在である。発注側と受注側の真ん中に立って、双方の意思を伝達する。BSE の役割を果たすエンジニアの必要能力は技術力、日本語のコミュニケーション能力がその最低限の能力である。現在、P 社の日本事業部で BSE と PM を担当するソフトウェア・エンジニアは全員日本での開発経験者である。このエンジニアたちは日本の文化と日本の作業現場の状況をよく知り、日本語で自由にコミュニケーションを取ることができる。P 社は BSE という職位を設けていないが、BSE の役割を果たすエンジニアが数多くいる。大連側で SE3 レベルになって、日本語能力試験の二級程度だと BSE の仕事を担当できる。現在、そのような人材は 20 名から 30 名程度である。この BSE の役割を果たすエンジニアは PL 相当である。大連側以外では、日本の子会社のエンジニアは全員 BSE という役割を果たすことができる。日本に駐在する子会社のエンジニア或いは P 社の BSE の役割を果たすエンジニアが上流工程まで担当し、設計工程が終了後にそのエンジニアを大連に戻すこともある。一方、そのまま日本側に駐在することもある。これは顧客の要求によって決める。この時に、大連側と SKYPE、電話、或いはメールで連絡を取る。

P 社はコストを削減するために、小さいプロジェクトを受注する際に PM は BSE の役割を果たすエンジニアになることもある。例えば 10 人月、20 人月のプロジェクトは PM 自身が

そのプロジェクトの PL を担当し、BSE の役割を果たす。この BSE の役割を果たすエンジニアは P 社の日本向け開発パターンの 1 から 4 までの業務の中で、非常に必要な役割を果たしている。

#### (6) 抱えている課題と今後の事業展開

P 社は抱えている課題いくつかがある。①人材の離職問題である。去年、P 社の離職率は 10% くらいである。日本事業部では約 10 人離職した。離職率はそんなに高くないと言える。離職の原因で一番多いのが給与の問題である。この理由で離職するエンジニアは殆ど中途採用者である。新卒者は会社の仕事内容と雰囲気が合わないという理由で離職する。その以外に、北京、上海のような大都市ではソフトウェア関連の会社が多く、給料も大連より高いので、そこへ移るという原因で離職するケースもある。上述した原因以外に P 社は業績管理を行うために、業績が良くないエンジニアが離職しても会社側は引き留めをしない。これも一つの離職原因である。②業績管理システムを導入したために、会社全体の協力体制が不足している。このシステムの重要性を開発部門のみではなく、会社全体で認識する必要がある。③質の高い人材の調達が困難である。有名大学の卒業生は北京、上海、或いは海外に多数流出するために、調達し難い。④ハイテック区のインフラ設備の問題である。停電のトラブルはよく発生するために、オフショア開発の発注先の顧客に大きな影響を与えると共に現場のエンジニアのモチベーションにも影響がある。

### C、大連 Y 軟件有限公司<sup>66</sup>

#### (1) 会社の概要

大連 Y 軟件有限公司（以下 Y 社と略す）は 2004 年に設立されたローカルのソフトウェア企業であり、設立後約 10 年間を経過している。Y 社を設立した理由は以前、Y 社の設立者が日本のオフショア開発を中国の大連に発注しようとしたが、良い結果を得られなかった。そのことがきっかけとなり、受注側になってみようと考え、大連で会社を設立した。Y 社は一般のローカル企業と違って、日本の大手総合電機メーカーで「設計、製造、技術管理、情報技術」を担当したことがある現役の日本人、そして若手デザイナーの日本人、さらに IT（情報技術）に優れている若い中国人が共同で設立し、日本と中国の良い部分を統合することを目指した企業である。顧客が安心して業務を発注でき、真の意味での顧客満足度

<sup>66</sup> 以下は大連 Y 社軟件有限公司については、会社のヒアリング、会社のパンフレット、会社の homepage による。

を提供するために設立した会社である。資本金は 50 万円で、従業員数は 36 名である。そのうち、エンジニアが 32 名で、その中に日本でオンサイト開発をしているエンジニアも含まれている。大連本社には 18 人いる。エンジニア以外の 4 人は間接部門の従業員である。現在、日本にある子会社を分社し、新しい会社を設立し、東京を中心として、事業展開をしている。現在日本の会社には約 10 人在籍している。Y 社は日本向けのソフトウェア開発を 10 年間経験したため、日本向けのオフショア開発の分野で、ある程度知られている企業となった。

## (2) 事業内容と日本向けの開発パターン

Y 社の事業内容は多種多様である。主な業務内容は基本的にソフトウェアの開発、IT インフラ関係の導入から運用・保守、IT 関係の人材育成、オフショア開発に関するコンサルテーションである。オフショア開発の受注が全体売上高に占める割合が一番高い。Y 社の経営者が現役の日本人であり、しかも、日本企業向けのソフトウェア開発を 10 年以上実施しているため、日本の習慣や考え方に精通している。すべて、日本語で対応できる。しかし、顧客の要望によりオンサイト開発もある。業務の特徴として Matrix<sup>67</sup> というソフトウェアの開発が得意である。その以外に Java<sup>68</sup> や .NET<sup>69</sup> などの言語を使って、汎用システムの開発、自社開発の DCS（ドキュメント管理システム）の販売及びカスタマイズ（顧客業務に合わせた開発）、Web 系システムの開発、アニメーションやゲーム素材、ホームページの作成などを行っている。現在、Y 社は日本企業が中国とビジネスをする際の IT 関連全般のシステムコンサルテーションならびに日本企業の大連進出支援や大連企業の紹介などの支援も行っている。

Y 社の業務の中心、特にソフトウェア開発の部分は基本的に日本の市場に依存している。業務のうち日本の大手電機メーカーからの発注は取引実績の 30% 程度を占めている。その以外に大手ソフトウェア企業 7 社と取引がある。日本以外の市場はシンガポール及び中国現地の日系企業である。

Y 社は日本からのオフショア開発が売上高の中で一番大きく、この日本向けのオフショア開発には四つのパターンがある。Y 社のオフショア開発はウォーターフォール方式を採用しているために、開発のパターンは主に開発に参加する段階の違いにより異なる。ウオータ

<sup>67</sup> Matrix: 図面を管理するパッケージであること。

<sup>68</sup> Java: コンピュータ言語の一種類であること。

<sup>69</sup> .NET は Microsoft .NET Framework の略である。マイクロソフトが開発したアプリケーション開発、実行環境であること。(http://ja.wikipedia.org/wiki/.NET\_Framework 2008/12/26)

一フォール方式の開発の工程は企画・計画、概要設計、詳細設計、コーティング、単体テスト、総合テストに分けられている。

表 4-1-3-2 大連 Y 社有限公司による日本向け受託開発の担当範囲と開発パターン

	企画・計画	概要設計	詳細設計	コーティング	単体テスト	総合テスト
パターン 1	●	●	○	○	○	○
パターン 2		●	○	○	○	○
パターン 3			○	○	○	○
パターン 4				○	○	○

●Y 社日本 ○Y 社大連 出所：ヒアリング調査より筆者作成。

大連のローカルソフトウェア企業には上流工程から下流工程まですべてを担当できる会社が約一割しかないと言われる。表 4-1-3-2 は Y 社の日本向け開発のパターンを見ると、パターン 1 は企画工程から納品まで担当している。このパターン 1 は開発実績の中の約 5% を占めている。この工程から或いはこの工程を設けている企業は極めて少なく、大多数の企業は自社の製品を開発する際にのみ、このパターンを採用する。パターン 2 は概要設計からの開発である。このパターンは Y 社にとって非常に多く、概要設計から納品までの開発工程は開発実績の約 50% を占めている。このパターンは主に海外事業部の 7 名の BSE が日本の企業で基本設計の部分を担当して、詳細設計の部分から大連の本社で行う。これは Y 社の主要な開発モデルである。開発パターン 1 と 2 を合わせて、Y 社のオフショア開発の中の 55% を占めている。つまり、純粋の上流工程が半分以上を占めている。この点から Y 社のエンジニアの人数が少ないが、エンジニアの技術力は非常に高いと考えられる。

パターン 3 は詳細設計から納品までの開発である。この開発のパターンは開発実績の中の約 35% を占めている。日本側の企業も、詳細設計工程からの大連側への発注は非常に少ない。パターン 4 は単純な開発と納品だけを担当している。この開発パターンは Y 社の実績の中で約 10% しか占めていない。この開発のパターンは一般に大連の日本向け開発の中で非常に多いものである。つまり、プログラミングの部分だけ担当している企業が大連には多く、生産型のソフトウェア企業と言える。しかし、パターン 3 は日本のソフトウェア企業の大連へのオフショアの発注に、プログラミングだけではなくて、詳細設計の開発工程も含まれている。



### (3) 経営戦略と組織体制

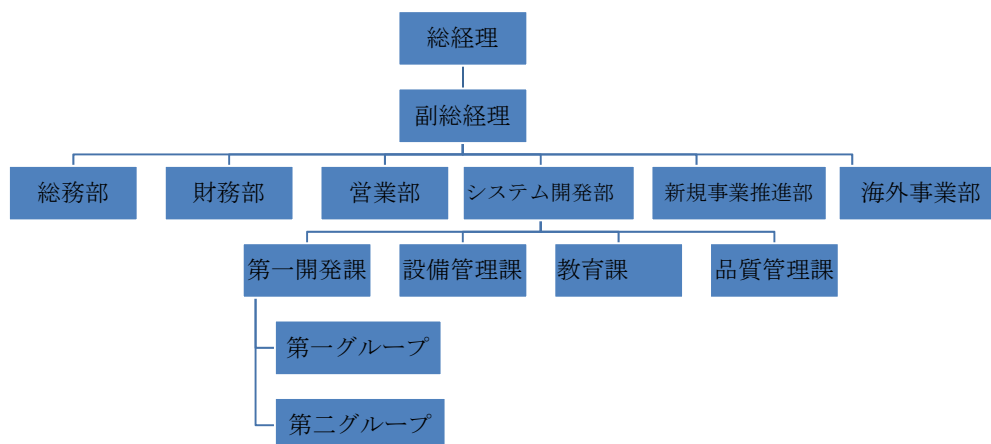
Y社の責任者は大連中小ソフトウェア企業連合会<sup>70</sup>の発起人である。大連の多数のソフトウェア企業を集めて連合会を設立した。この連合会を通じて、大手企業も安心してオフショア開発の発注ができるような環境を作った。また、日本のソフトウェア企業が長期的にオフショア開発を発注できるような環境を作るために、将来は、大連と比較して人件費が安い内陸部の吉林省と黒龍江省に業務を展開する予定である。また、東北地域で有名な理系大学である吉林大学と黒龍江大学でIT教育のボランティア活動を行っている。そして、日本と中国の良い部分の融合を戦略的に取り入れようとしている。

Y社の組織体制は図4-1-3-11が示しているように四段階に分けられ、六つの部門で構成されている。中で一番大きな部門は開発部である。開発人員は32名で、残りの4名は間接人員である。Y社は普通の日系企業と違って、総経理は中国人が就任し、副総経理は日本人である。海外へ進出する日本の企業と違って、日本人である副総経理の給与は現地の賃金水準に沿った基準で決めることにしている。新規事業部という部門を設けられているが、この部門は主に日本の強い分野であるアニメーションの開発、ゲーム、スマートフォンのゲームなどの開発を担当している。特にアニメーション開発は日本人と中国人のセンスが異なるため、現在、日本人のデザイナーが中国企業との間にブリッジデザイナーとして現地のソフトウェア・エンジニアを指導している。このデザイナーは大連外国語大学で一年間留学したことがあるため、中国語は非常に上手で、毎日、中国語で現地の企業で指導をしている。中国のアニメーション市場は非常に大きいですが、アニメーション事業は中国のソフトウェア産業では新興事業であるため、日本と比較して10年程度遅れている。現段階でこの事業はまだ試行中である。受注に成功すると、Y社は受注の窓口として、大連現地のアニメーション企業に委託する。このような作業方式でパチンコ、パチスロの機械のアニメーションの部分を担当して開発を行い、2008年の夏に4万台のパチンコのアニメーション部分を出荷した。Y社側は品質管理の部分とブリッジデザイナーの部分を担当した。2014年には北海道のソフトウェア企業からテレビ放送用のアニメーションの開発プロジェクトを受注した。

---

<sup>70</sup> 大連中小企業連合会は大連市情報産業局及び西岡区政府から支援を受け、大連に有る多数のソフトウェア企業及びソフトウェア関連企業に対し、育成と各種サービスを提供する連合会で、人材や企業の発展を実現するために創立した社団法人である。「大連中小軟件企業連合会」の紹介により。

図 4-1-3-11 大連 Y 軟件有限公司の組織図



出所：大連 Y 軟件有限公司提供した資料により筆者作成。

システム開発部の中に設備管理課があり、これは日本の総合電機メーカーのパソコンネットワークの管理を行っている。24 時間年中無休で、5 分ごとに一回チェックをしている。海外事業部は 7 人で、現在、全員が日本に出張をしている。長いソフトウェア・エンジニアは 3 年半日本に滞在している。日本の企業で上流工程の部分を担当して、詳細設計の部分から大連で行う。この 7 名のソフトウェア・エンジニアは全員 BSE の役割を果たせる。今後日本で BSE の役割を果たせる子会社を設立する予定がある。それ以外に品質管理課も設けている。この品質管理課は主に会社のテストチームである。この部門には 4 人いる。テストをする際に主に 2 つの方法がある。すなわち、プロジェクトの外から、ブラックボックスとホワイトボックス両方テストをする。同じプロジェクトは仕様書が分からないエンジニアに一回テストをし、問題がある場合に修正する。それ以外に、仕様書がわかるエンジニアにもう一回テストをする。正確に稼働すれば、テストを完了する。このような二つの方法である。残りの時間はゲーム、アニメーションのテストや、単純に画像の加工、それから一部分のテスト業務である。実際、デバグのプロジェクトが非常に多い。

#### (4) 従業員の構成と人材の調達及びその定着策

Y 社のエンジニアは 32 名在籍している。この 32 名のエンジニアは四つのレベルによって構成されている。つまり、技術レベルの低い順から高い順まではプログラマ (PG)、プロジェクトサブリーダー (PSL)、プロジェクト・リーダー (PL)、プロジェクトマネージャー (PM)

である。Y社は各レベルが必要とする能力を詳しく明記している。表4-1-3-3はY社のエンジニアの階層別の必要な能力を示している。

表 4-1-3-3 Y社のエンジニアの階層別必要能力

	技術能力	会話能力	遂行能力	交渉能力	伝達能力	統率能力	指導能力	育成能力
プロジェクトマネージャー (PM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクトの総責任者として、下位者への的確な指示及び教育と、管理が出来る</li> <li>大規模のプロジェクト管理が出来る(品質や納期管理など)</li> <li>大規模のプロジェクトに関し、顧客への提案書作成ができる</li> <li>担当するプロジェクトに関し、最適な人材配置や業務分担当が出来、効率的なプロジェクト運営が出来る</li> <li>顧客との連絡               <ul style="list-style-type: none"> <li>調整が出来、顧客が満足する結果を出せる</li> </ul> </li> <li>大規模のプロジェクトに関し、顧客の要求に基づき見積りが出来る</li> <li>担当するプロジェクトメンバーのモチベーションをあげる事が出来る</li> <li>全てにおいて、常に下位者のお手本となる事が出来る</li> <li>担当するプロジェクトを納期内に完成させる事が出来る</li> <li>下位者に対し、効率の良いプログラム開発の指示が出せる</li> <li>社内の開発標準に沿った指導及び教育と、管理が出来る</li> <li>社内及び顧客の秘密保持管理が正しく出来る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本人(日本語)との打ち合わせが問題なく出来る</li> <li>日本語での読み書きも問題なく出来る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全てに関し、責任を持って遂行でき、必ず完成させる事が出来る。</li> <li>全てに関し、結果責任を取れる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>顧客との交渉が問題なく出来、顧客満足度の交渉が出来る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>顧客との伝達が問題なく出来、担当するプロジェクトメンバー全員へも正確な伝達ができる。</li> <li>上位者への伝達が正確に出来る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>担当するプロジェクトメンバー全員の統率が問題なく出来る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>担当するプロジェクトメンバー全員への的確な指導が問題なく出来る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>担当するプロジェクトメンバー全員への教育と、プロジェクトリーダーとしての教育が問題なく出来る。</li> </ul>
プロジェクトリーダー (PL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクトの副責任者として、下位者への的確な指示及び教育と、管理が出来る</li> <li>中規模のプロジェクト管理が出来る(品質や納期管理など)</li> <li>中規模のプロジェクトに関し、顧客への提案書作成ができる</li> <li>中規模のプロジェクトに関し、顧客の要求に基づき見積りが出来る</li> <li>上位者の指示を受け、基本設計が出来る</li> <li>顧客との連絡・調整が出来、顧客が満足する結果を出せる</li> <li>上位者から指示を受けた各種ドキュメントの作成ができる</li> <li>上位者から指示を受けた業務を納期までに完成できる</li> <li>下位者に対し、効率の良いプログラム開発の指示が出せる</li> <li>社内の開発標準に沿った指導及び教育と、管理が出来る</li> <li>社内及び顧客の秘密保持管理が正しく出来る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本人(日本語)との打ち合わせがほぼ問題なく出来る</li> <li>日本語での読み書きが問題なく出来る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>担当するプロジェクトに関し、責任を持って、遂行でき、必ず期間内に完成させる事が出来る</li> <li>担当するプロジェクトに関し、結果責任を取れる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>顧客との交渉がほぼ問題なく出来、顧客満足度の交渉が出来る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>顧客との伝達がほぼ問題なく出来、担当するプロジェクトメンバー全員へも正確な伝達出来る</li> <li>上位者への伝達が正確に出来る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>担当するプロジェクトメンバー全員の統率がほぼ問題なく出来る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>担当するプロジェクトメンバー全員への的確な指導がほぼ問題なく出来る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>担当するプロジェクトメンバー全員への教育がほぼ問題なくでき、プロジェクトサブリーダーとしての教育が問題なく出来る</li> </ul>
プロジェクトサプリーダー (PSL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクトの副責任者として、下位者への的確な指示及び教育と、管理が出来る</li> <li>中規模のプロジェクト管理が出来る(品質や納期管理など)</li> <li>中規模のプロジェクトに関し、顧客への提案書作成ができる</li> <li>中規模のプロジェクトに関し、顧客の要求に基づき見積りが出来る</li> <li>上位者の指示を受け、基本設計が出来る</li> <li>顧客との連絡・調整が出来、顧客が満足する結果を出せる</li> <li>上位者から指示を受けた各種ドキュメントの作成ができる</li> <li>上位者から指示を受けた業務を納期までに完成できる</li> <li>下位者に対し、効率の良いプログラム開発の指示が出せる</li> <li>社内の開発標準に沿った指導及び教育と、管理が出来る</li> <li>社内及び顧客の秘密保持管理が正しく出来る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本人(日本語)との打ち合わせが一部出来、日本語での読み書きがほぼ問題なく出来る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>担当する小規模のプロジェクトに関し、責任を持って、遂行でき、必ず期間内に完成させる事が出来る</li> <li>担当する小規模のプロジェクトに関し、結果責任を取れる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>顧客との交渉が一部出来る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>顧客との伝達の一部が出来、担当するプロジェクトメンバー全員へも正確な伝達出来る</li> <li>上位者への伝達が正確に出来る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>担当する小規模プロジェクトメンバーの統率がほぼ問題なく出来る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>担当する小規模プロジェクトメンバーへの的確な指導がほぼ問題なく出来る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>担当する小規模プロジェクトメンバーへの教育がほぼ問題なく出来る</li> </ul>
プログラマー (PG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>上位者の指示を受け、プログラムの開発が出来る</li> <li>バグの無いプログラムが開発できる</li> <li>上位者から指示を受けた各種ドキュメントの作成ができる</li> <li>上位者から指示を受けた業務を納期までに完成できる</li> <li>効率の良いプログラム開発ができる</li> <li>社内の開発標準に沿った開発が出来る</li> <li>社内及び顧客の秘密保持管理が正しく出来る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本人(日本語)との打ち合わせは出来ないが、日本語での読み書きは一部出来る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>担当するプログラムに関し、責任を持って、遂行でき、必ず期間内に完成させる事が出来る</li> <li>担当するプログラムに関し、結果責任を取れる</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>担当するプロジェクトメンバーに対し、正確な伝達出来る</li> <li>上位者への伝達が正確に出来る</li> </ul>			

出所：大連 Y 軟件有限公司提供した資料により筆者作成。

各レベルのエンジニアに求められる能力に基づいて、Y社は人材育成をしている。その内容は主に八項目あり、それは技術能力、日本語の会話能力、遂行能力、交渉能力、伝達能力、統率能力、指導能力、育成能力である。各階層別に必要な能力が詳しく書かれている。現在、Y社では、PMレベルのエンジニアは2人で、PLレベルのエンジニアは3人である。

残りのエンジニアはPGレベルとPSLレベルである。Y社はSEと言う職名を設けていないため、PGレベルのエンジニアとSEレベルのエンジニアの違いを明確にしていない。実際に仕事の中で、SEレベルのエンジニアは10名程度在籍しているが、残りの半分以上はPGレベルのエンジニアである。つまりPGレベルのエンジニアが一番多い。Y社はPGレベルのエンジニアでも日本語の読み書き能力を求めている。少人数の会社であるために、明確な役割分担はできないと考えており、会社発展のために、PMとSEの人数を増やしたいとのことである。

Y社の人材調達の方法は二つである。新卒採用を中心とし、中途採用は補充である。また「終身雇用」を前提としている。この点は一般の中国ローカル企業と違って、日本の会社の特徴を取り入れている。採用の対象は理工系の新卒である。会社の社風に合うことと協調性を重視している。この理由もあり会社の規模は急速には拡大しない。少数精鋭部隊の企業となるという目標を前提として、採用を行っている。より良い人材を確保するために、Y社は早い時期でインターンシップのシステムを導入している。インターンシップを行う学生は大連現地の学生だけではなく、日本の学生も取り入れている。対象は大学の3年生、或いは4年生である。このインターンシップの期間は半年間と一年間の二つのコースを設けており、学生自身が決める。3年生の後半或いは4年生の学生は大学が必要とする卒業単位をほぼ取得しており、Y社でのインターンシップを通じて、ソフトウェア開発の仕事内容、会社の雰囲気などをある程度体験し、理解する。学生がインターンシップをする場合、それぞれのIT知識の把握状況と運用能力について、Y社は終了前に評価する。この評価の点数と業務の状況によって採用を決める。採用のあたっては他の新卒と同じような基準で行う。Y社が採用をしているエンジニアは主にコンピュータ・サイエンス或いはソフトウェア関係の卒業生である。大学の銘柄は重視しないため、ソフトウェア開発に興味を持っている学生を採用する。それ以外にソフトウェア・エンジニアとしてのセンスも重視している。

Y社は基本的に中途採用をしないようにしているが、即戦力を確保するため少人数で行っている。採用はインターネットを利用して、募集の条件などを配布する。一人の募集に対し6人~7人の応募者が来る。中途採用者はSEレベルのエンジニアのみである。PLレベルのエンジニアとPMレベルのエンジニアは採用を行わず、自社で育成する。採用の一番重要な条件は性格とコミュニケーション能力である。在籍しているエンジニアと性格が合わないと、採用しない。仕事の中で、隣のエンジニアとコミュニケーションをとれるエンジニアを採用したいと考えている。

Y社の定着率は非常に高く、離職率は6%である。定着策として、Y社は会社の仕事環境

作り、雰囲気作りなどを重視している。みんなが家族のような環境づくりを目指している。今まで、リーダーのエンジニアが一人だけ退職した。リーダーたちが残ることは非常に重要なことであると認識している。顧客が次の仕事を安心して発注できることにつながると考えている。PG クラスのエンジニアは多少変動しているが、大きな影響がない。次に、差別しないことを大切にしている。日本人エンジニアも同じ条件で働き、給与も大連現地の相場にする。みんなは中国で生活しているために、国籍に関係なく、平等にするという考え方である。男女も関係なく努力すれば昇進できる。更に、残業しないことである。顧客から仕事を受注して、納期までのスケジュール、或いは社内のスケジュールも適正に決めている。Y社は最初に一番難しい仕事からやり始めることにしており、それは時間かかることであるが、その条件としては残業をしない。8時間以内で終われるような仕事を配分する。エンジニア自身が自分のスケジュールを管理する。Y社は朝8時半に出社して、今日の仕事を自ら考える。ステップバイステップで仕事を進む。午後5時半までに退社する。

## (5) 人材育成

現在、Y社の従業員数は36人であり、うちソフトウェア・エンジニアは32人である。技術のレベルによって、PM、PL、PSL、PGの四段階に分けている。人数が一番多いのがPGであり、ソフトウェア・エンジニアの約半分を占めている。リーダークラスのソフトウェア・エンジニアを合わせて5人である。

### A、新入社員の人材育成

新入社員の教育については、募集したエンジニアのスキルによって行う。この中で新入社員教育の主なものは新卒者教育である。新卒者の場合は少なくとも3ヶ月間の教育期間を設けているが、それ以上長く教育することはない。教育の内容は技術教育と日本語教育である。技術教育は主にコーティングのルール、コーティングの標準化、及び効率化である。以前実際に開発したプロジェクトをテキストとして、新卒者に開発させる。日本語の教育は日本語の文章の読み方、作り方など、仕様書を正しく理解できるように教育をする。外部から日本語の講師を招くほか、社内の日本人ソフトウェア・エンジニアが講師となり、日本語を教えることもある。大体毎日より一時間くらいの日本語のコースを設けている。それ以外にOJTの教育がある。実際のプロジェクト開発に参加させる。つまり、現在、開発をしているプロジェクトの比較的易しい部分を新卒者のエンジニアに開発させる。質問があるときはリーダークラスの人が指導と教育をする。新卒者が開発の仕事を担当出来までに

は平均的に3ヶ月かかる。この3ヶ月に新人の教育とOJTの教育の両方を行う。この3ヶ月の間は、実は簡単な仕事をしながら、教育を受ける。3ヶ月後に本当のプロジェクトに参加する。スキルと、チームの案件によって、仕事に難易度に付け、新卒者に適切な仕事を配分する。

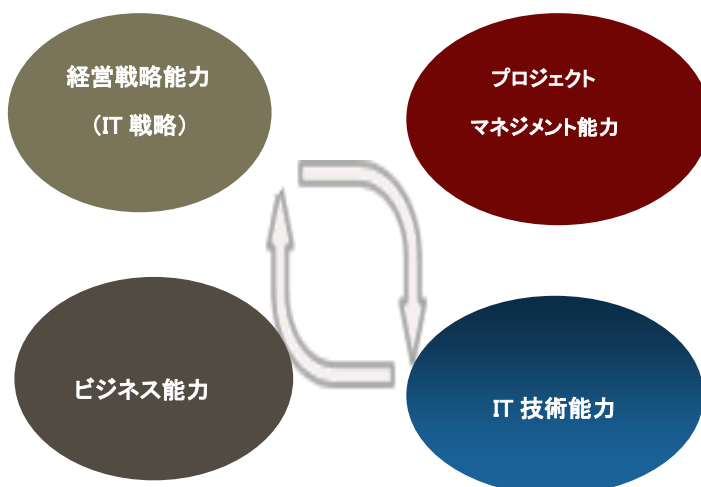
上記の新入社員の教育以外に会社の文化及び経営理念についての教育も設けている。Y社はこのような社内の人材育成の教育にとっても力を注いでいる。会社が教育費を負担しており、社内の日本人のソフトウェア・エンジニアが講師となって教育を実施することもあり、社外の教育を受講することも可能である。顧客側から無料の教育を提供してくれることもある。

人材育成においては、主に以下の二つの立場から実行している。

一つ目は顧客の立場から考えることであり、それには以下の二点がある。①日本の顧客が重視していることを理解させる。例えば、会社の雰囲気の中に、助け合い（チームワーク）、コミュニケーション、挨拶、前向きな姿勢、明るさなどである。②資質の中に顧客業務が分かること、高品質、バグがないこと、責任感、速さ、提案力などを求めることである。顧客を中心としての対応で、顧客満足を実現できる会社になるために、それに適合した人材を育成する。

Y社は、顧客が真に求めるIT人材を育成する。顧客が日本或いは海外にある日系企業であるために日本の企業が必要とする人材を育成する。これは日本の企業が安心して、業務をアウトソーシングでき、真の意味で顧客満足度の高い製品を提供するためである。

図 4-1-3-12 顧客が真に求める IT 人材の図表



出所：大連Y軟件有限公司により資料筆者作成。

図 4-1-3-12 は顧客が真に求める IT 人材である。Y 社では PG から SE までには少なくとも三年間かかる。SE から PM までには四年から六年間かかる。本当の SE になるために、日本での仕事経験が必要である。プロジェクトの管理能力は実践から学ぶしかない。入社して四年間経れば、大量のシステム開発の経験を積んで、難しいことを体験し、徐々にプロジェクト・マネジメント能力や IT 技術能力を身につける事ができる。二つ目は業務遂行時にエンジニアに顧客に対しての正しいカスタマー意識を認識させることである。つまり、会社の売上や社員の給与などは顧客が支払っているということを徹底的に教え、顧客に感謝の気持ちを持つように対応する。

具体的な教育内容は五つがある。

①顧客の業務を良く知ることである。例えば、業務の流れ、業務の概要、各人の役割分担などを徹底的に周知する。②顧客がシステムやソフトウェアを購入した目的をよく理解する。まず、顧客の現在の現状を改善、改革し、利益を増やすために、納期の短縮、調達や在庫低減による経費の削減、設計や製造の効率化といった要望に対応するように努力する。次に、顧客が安心して使えるシステムを開発することによって、継続して業務を受注することを実現できるようにする。これは会社の利益と綿密につながっていることを従業員に認識させる。③日常において社内に必要な重要事項を実施することである。例えば、プログラム（コーディング）や仕様書類の標準化、開発したプログラム（部品化）やノウハウの共有化、気配り、助け合う、思いやり、感謝、尊重、ほうれんそう（報告、連絡、相談）、5S（整理、整頓、清潔、清掃、躰）、社内のマナー（丁寧な言葉遣いや爽やかな態度など）コミュニケーション（何時でも、何でも、気軽に話をし、相談する関係作り）これらが毎日意識し、常に心がけ、大切にしている事項である。④問題発生時の社内の人材育成の教育事項である。⑤三文字英語の説明である。例えば、PDM は製品のデータ管理、PLM は製品のライフサイクル管理、CAD はコンピュータ支援による設計、CAM はコンピュータ支援による製造、CAE はコンピュータ支援による解析など、このような三文字英語は全部 Y 社の社内独自に定義し、日本語と中国語の二つ言語で翻訳されている。

充実した人材育成と公平な給与査定評価を実施しているため、Y 社の離職率は 6% である。すなわち年間二人の離職者である。これは社員の会社に対する満足度の高い評価と言える。

## (6) 給与及び評価

給与水準について Y 社はエンジニアの技術能力、日本語能力によって給与額が異なる。平均給料は 4400 元である。新卒の場合は 3 ヶ月の試用期間を設け、2000 元/月である。そして、試用期間を過ぎると約 2500 元/月である。PG レベルのエンジニアは日本語のレベルによって、300～500 元の語学給がある。現在、約 2 割のソフトウェア・エンジニアは日本語を話せる。残りの 8 割は話せないが、読書きはできる。Y 社の PSL (SE) レベルの場合給与は 5000 元/月である。大連の現地の大手企業の 7000 元くらいの給与と比較して低い水準である。しかし、Y 社の PSL (SE) は日本のソフトウェア・エンジニアの昇格制度を導入している。これによって現地の大手企業と中小ローカル企業の SE と比較すると Y 社のソフトウェア・エンジニアの技術レベルは高い。Y 社の PSL クラスのソフトウェア・エンジニアになるために、日本語能力と仕様書を書く能力が厳しく求められる。エンジニアの評価は年 1 回である。評価の流れはまず、自己評価をする。その後リーダー、そして PM クラスのエンジニアが評価する。最後は総経理の評価である。その評価の結果によって給与を調整する。ボーナスは年一回である。年末に支給する。みんな殆ど平均である。ただし、特に優秀なエンジニアに多く支給する。

#### (7) 課題と今後の事業展開

Y 社が抱えている課題として、次のことがあげられる。業務上で、日本の発注側の企業に改善してもらいたいことが多い。具体的には発注側の企業が上に立つという意識が強すぎる。質問のメールを送ってもすぐ返信しない事が多く発生している。仕様書の書き方も分かり難い、適正に書かないこともある。そのために、オフショア開発に失敗する原因にもなる。

今後の事業展開については、①Y 社は日本と中国の間のブリッジ企業となれるように事業を推進する。少数精鋭部隊の企業として将来、大連のコストが上昇した場合でも、日本の企業から見て、欠かせない存在の企業となりたい。工程の開発などは単価の安い地域（黒龍江省など）と連携する体制を整備したい。且つ、単価の安い地域としては中国以外でも連携できる体制も考えている。②日本で BSE 会社を作りたい。日本人を BSE にすることである。日本ならではのメリットを発揮させる。Y 社は真の意味のオフショア開発領域でのブリッジになると考えている。

#### D 小括

事例の三社はすべて設立されてから 10 年以上の日本向けオフショア開発に従事する中小



規模の企業である。しかも、この三社は日本向けのオフショア開発を円滑に行うため、すべて日本で子会社を設立している。三社の基本情報は表 4-1-3-4 に示している。日本向けオフショア開発のパターンから見ると自社或いは子会社を通して上流工程までの受注と開発を実現している。各社のソフトウェア・エンジニアの技術レベルが異なるため、開発実績の中で占める割合が異なる。しかし、詳細設計以降の開発はすべて、大連の各自社で行う。

表 4-1-3-4 三社の基本情報

会社	設立年	資本系列	事業内容	従業員数(人)	本社が担当できる開発工程	日本で子会社の有無	子会社の役割	ヒアリング対象者	訪問回数
G社	2000	中国	対日オフショア開発	124	上流、下流	ある	窓口、BSEの派遣、プロジェクトの受注	総経理	3
P社	2001	中国	対日オフショア開発、国内ソフトウェア開発	300	上流、下流	ある	窓口、BSEの派遣、プロジェクトの受注	プロジェクト・マネージャー	1
Y社	2004	中国	対日オフショア開発	36	上流、下流	ある	事業展開	董事長	3

出所：筆者作成。

事例の三社はすべて上流工程の開発を担当しているが、各社の人材調達の方法は大体共通しており、新卒採用と中途採用である。しかし、新卒採用を積極的に行っているのは G社と Y社であり、P社は経営状況によって、現段階では新卒採用は積極的に行っていない。その不足の部分は人材サービス会社から調達する。各社は採用方針の違いによって、人材育成の方法とキャリアアップの方法も異なる。そして、人材育成に対する認識は会社側の責任とエンジニア個人の責任とに分かれているが、共通点は新人教育について各社が積極的に行うことである。技術教育と業務知識の教育などは OJT と off-JT を通じて行っている。この段階は各会社の責任であると認識している。しかし、この段階を終了すると同時にソフトウェア・エンジニアのキャリアアップに対する考え方は異なり、各会社の人材育成の認識によって、エンジニアのキャリアアップを行っている。例えば、G社と Y社は各レベルが求める能力を明確にし、積極的、且つ階層的に教育のプランを提供している。P社は PGレベルのエンジニアの流動性が高いために、会社が計画した教育システムを中止し、各レベルのエンジニアが必要とする能力を明確にしているために、エンジニア自身が自らから教育を受け、スキルを高める。その評価方法は業績管理のシステムである。つまり、奥津眞里[2007]の中で指摘したように、経営上の投資効果を計算して教育訓練を計画し、実施する傾向があるとの考え方は大連のソフトウェア企業で検証できた。しかし、SEレベルのエンジニアに昇進すると技術力以外に日本語能力も求められているために、各社はすべて

日本語の教育を提供している。PG レベルのエンジニアは基本的にコーディングの業務を中心であるために、日本語能力は求められていない。しかも、このレベルのエンジニアは流動性が高いために、会社側は日本語教育を積極的に行わない。

三社は日本向けのオフショア業務を中心としているが、この業務の中で重要な役割を果たすエンジニアは BSE と呼ばれているが、三社は BSE という職名を設けていないが BSE の役割を果たすエンジニアが存在する。BSE になるために必要な能力は北島義弘[2007]と小林雅史・井上香・角田旭・三村道章[2009]の中で言及したように、①コミュニケーション能力であり、②IT 及び適用業務の知識運用能力（技術力）であり、③オフショア開発管理能力（管理能力）である。BSE に必要な能力と PL 或いは PM に必要な能力が類似するために、PL、PM を兼ねることもできる。実際、BSE の役割を果たすエンジニアはオフショア開発の中で PL、或いは PM を担当するケースが多い。つまり、BSE の役割を果たすことは PM、或いは PL の職務内容の一部になった。各社が直面している問題は多様だが、G 社と P 社はエンジニアの離職問題が共通点であるが、Y 社は経営者の視点が異なり、日本側である発注元の問題があるため、今後日本で BSE の会社を設立したいと考えている。

## (2) オフショア開発の下流工程を受注する企業の事例

大連市の日本向けオフショア開発は非常に盛んになっているが、ソフトウェア企業の規模とエンジニアの技術レベルによって、下流工程のみ受注している企業もある。しかも、このタイプの企業は大連オフショア開発の中で一番多い。そこで本節はオフショア開発の下流工程を受注する企業の事例を検討する。

### A、大連 K 数据库工程有限公司<sup>71</sup>

#### (1) 会社概要

大連 K 数据库工程有限公司（以下「K 社」と略する）は 2001 年 3 月 1 日に設立された会社である。資本金は 50 万元である。創業者は現在の社長で、日本に留学した経験があり、日本のソフトウェア会社で 10 年以上勤めた経験もある。このため、日本の文化とビジネス慣習を良く理解している。現在、従業員数は 150 人で、大多数はソフトウェア・エンジニアである。平均年齢は 27 歳である。企業の経営理念は知恵で「良品」を作り出すことである。「良品」とは K 社が追及する目標で、顧客の要求を適えた上で、さらにより良く、もっ

<sup>71</sup> 以下は大連 K 数据库工程有限公司については、会社のヒアリング、会社のパンフレット、会社の homepage

と完璧な「良品」を目指している。

## (2) 事業内容と開発能力

K社は設立以来、日本向けのオフショア開発に従事する以外に各種のソフトウェア製品の企画、開発、販売、ERP<sup>72</sup>とCAD<sup>73</sup>システムの開発、販売、図面データ処理の業務なども展開しているが、極めて少ない。オフショア開発業務は100%日本向けで、売上高の95%くらいを占めている。現在までに開発の実績数は156案件で、規模は2人月から460人月までである。開発したプロジェクトは主に、製造業の生産システム、財務管理システム、農協業務、自動車生産システム、銀行業務システムなどである。

K社のオフショア開発のパターンは二つである。一つは日本側の会社が上流工程の部分を行ってから、詳細設計から単体テストまでの下流工程の部分をK社が担当して大連で行う。この開発のパターンはK社の主な開発方法で、実績の中で95%以上を占めている。もう一つの開発パターンはK社からBSEを日本に派遣して、上流工程の部分を日本側の企業と一緒に行ってから、開発の部分を大連で行う。この開発のパターンはK社で極めて少なく、オフショア開発実績の中で基本設計から担当した案件は非常に少ない。理由は日本のソフトウェア企業で勤めた経験者は社長以外に存在せず、日本語能力と日本のビジネス慣習に詳しいソフトウェア・エンジニアが非常に少ないためである。中国人のBSEを日本に派遣することをK社の経営者は適切であると考えてはいない。これがK社のソフトウェア開発がプログラミングなどの下流工程に留まっている原因の一つである。K社はオフショア開発以外に自社製品の開発も行っており、売上高の5%くらいを占めている。多数の自社製品の中のメイン製品としてはKEYWAY-OA<sup>74</sup>とKEYWAY-ERP<sup>75</sup>と「SANAK」<sup>76</sup>製品の開発と販売である。業務を拡大するために、代理店を募集している。

## (3) 経営戦略と組織体制

K社の現段階の経営戦略は日本向けのオフショア開発を行いながら、蓄積した経験を自社

---

による。

<sup>72</sup> ERPとは「Enterprise Resource Planning」の略で企業資源計画となる。企業の持つ様々な資源（人材、資金、設備、資材、情報など）を統合的に管理・配分し、業務の効率化や経営の全体最適を目指す手法。また、そのために導入・利用される統合型（業務横断型）業務ソフトウェアパッケージ（ERPパッケージ）のこと。<http://e-words.jp/w/ERP.html> 2015/06/02

<sup>73</sup> CAD（キャド Computer Aided Design）CADとは、建築物や工業製品の設計にコンピュータを用いること。また、そのために用いるソフトウェアやシステム。<http://e-words.jp/w/CAD.html> 2015/06/02

<sup>74</sup> KEYWAY-OAはオフィス自動化のシステムであること。

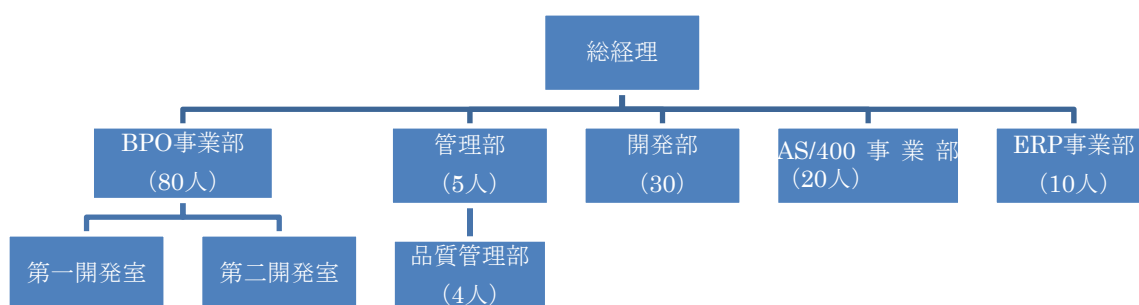
<sup>75</sup> KEYWAY-ERPは中国のERPの規範を基準にし、36個機能モジュールで構成している。（生産、供給、販売、コスト、在庫、設備、財務などの面から）企業にサポートしているシステムである

<sup>76</sup> SANAK:建設関連ソフトである。

製品の開発に応用し、自社製品の売上高を拡大することである。

図 4-1-3-13 は K 社の組織体制である。組織図から見ると、組織の各部門の中で BPO 事業部が一番大きい、この部門の 80 人が日本向けのオフショア開発を担当する。この事業部は二つの開発室に分けられている。そして、ソフトウェア・エンジニアは能力によって、四種類に分けられている。つまり PG、SE、PL、PM であり、SE の人数は 16 人、PL の人数は 4 人、PM は 2 人で、残りは PG である。

図 4-1-3-13 大連 K 数据有限公司の組織図



出所：大連 K 数据库有限公司提供資料より筆者作成

自社製品の開発部門は二つある。一つは汎用システムの企画と開発を担当するソフトウェア開発部門である。従業員数は 30 人で、上述した「SANAK」という製品はこの部門の開発成果である。二つ目は ERP 事業部である。従業員数は 10 人で K 社のメイン製品である KEYWAY-0A と KEYWAY-ERP はこの部門の開発成果である。

AS/400 事業部は 20 人で、IBM の AS/400 シリーズのコンピュータを使って、日本向けの業務を行っている。

管理部門の中に営業部門、ネットワーク管理部、財務などが含まれている。合計人数は 9 人である。管理部門の中から独立しているのは品質管理室であり、残りの 4 人はここに所属している。オフショア開発と自社製品の品質を確保するために、社長はこの部門の責任者を担当している。K 社は 2003 年 9 月に ISO9000 : 2000 の認証を獲得した。同年度に大連のソフトウェア産業協会に加入し、ハイテク技術企業と認定された。その結果、ソフトウェア産業での競争力も高くなった。

#### (4) 人材の調達と人材育成・処遇

K社は2007年度に、新卒と中途を合わせて約20人を採用したが、採用の中心は大学の新卒である。採用するソフトウェア・エンジニアはすべてコンピュータ・サイエンス専攻とソフトウェア関連専攻の卒業生である。新卒の給料は毎月2500円で、2年～3年間の経験を積んだ後は3400～3500円である。4年以上のPG経験があるとSEに昇格して給料は4000～5000円となる。マネジメント能力があるPMの給料は8000円である。語学給も設けている。日本語能力試験の二級を合格した場合に1000円の奨励金を支給し、毎月200円を給料に上乗せにする。K社の給料水準は普通のソフトウェア企業より高い。これは人材確保のためである。

社内の人材育成は新入社員だけに実施する。教育の内容は主に日本語である。ソフトウェア開発環境は全部日本語であるため、日本語の教育は極めて重要となった。数多くのソフトウェア・エンジニアは日本語を読めるが、流暢に話す人は非常に少ない。短期間の日本語教育を受けてから配属となる。技術の指導は主に配属先の先輩社員が行う。

会社の就業時間は8:30～17:30である。残業に対して、K社は特殊な方法を導入している。すなわち、通常の勤務時間内に品質の高いプロジェクトを完成した場合は、当該プロジェクトの売上の5%を奨励金として給料に上乗せにする。残業してプロジェクトを完了した場合には、このプロジェクトの売上の3%を奨励金として支給する。通常勤務時間内より奨励金は低下する。これは残業を規制するためである。ソフトウェア開発の業務量には波があり、非常に忙しい時期に通常通り、残業制度を導入する。この時期に従業員の平均残業時間は月40時間である。

#### (5) 現在の課題と今後の事業展開

現在、K社は直面している問題は第一に、高い離職率である。離職率は20%以上で、大連のソフトウェア産業の平均値より高い状況になっている。離職率を抑えるために、普通のソフトウェア企業より高い給料を支給している。離職の原因は主に二つある。プロジェクトの開発が終了後、コストを削減するため、技術レベルの比較的低いソフトウェア・エンジニアを解雇するケースが多い。このようなことは中国のソフトウェア産業では少なくない。もう一つはソフトウェア・エンジニア自身がスキルアップする希望があるのに対し、会社側の開発プロジェクトは下流工程が多いため従業員の技術アップ希望にマッチしないことである。直面している問題の第二は日本の文化と日本のビジネスマナーが分かるソフトウェア・エンジニアの育成である。これからの事業展開は日本向けのオフショア開発の拡大と自社製品の競争力を高め市場を拡大、開拓することである。

## B、大連 A 科技有限公司の事例<sup>77</sup>

### (1) 会社の概要

大連 A 科技有限公司（以下 A 社と略す）は 2012 年 6 月に設立された大連現地のローカルソフトウェア企業である。現在、従業員数は 35 名で、日本で仕事経験のある元留学生と日本でソフトウェア開発経験のあるソフトウェア・エンジニアで構成されている。A 社の業務は主に日本向けのオフショア開発、中国国内向けのソフトウェア開発、BPO 業務、ソフトウェア・エンジニアの派遣業務である。自社製品の研究開発は主に日本向けのオフショア開発と国内向けのソフトウェア開発を終了後の空く期間を利用して行う。

### (2) 事業内容、ソフトウェア開発のパターン

#### a、事業内容

A 社の事業内容は主に四つの部分で構成されている。第一は日本向けのオフショア開発、第二は中国国内のソフトウェア開発、第三は人材の派遣業務、第四は BPO 業務である。

まず、日本向けのオフショア開発について説明する。A 社は 2012 年から日本向けのオフショア開発業務を開始し、現在までに、生産管理、流通管理、販売管理、金融管理の分野で開発経験がある。日本向けオフショア開発の売上高は全社業績の半分以上を占めているが、小規模のプロジェクトを多く受注している。現在までに、受注した中で一番大きなプロジェクトは 80 人月で、金融系の債権管理システムである。このシステムは主に、機械販売、代理店、エンドユーザーの債権・債務情報を管理する。管理者は一つの画面上で各代理店の債権・債務管理を照会できるために、経営方針など迅速に意思決定できる。各部門も素早く該当部門の業務管理を照会・監視できる。A 社はオフショア開発以外に日本でのオンサイト開発も行っている。この業務は主に PM クラスのエンジニアが担当する。オンサイト開発はオフショア開発より難しく、臨機応変な能力を求められる以外に、ソフトウェア開発管理の経験、日本語のコミュニケーション能力、日本文化に対する理解の程度なども求められる。

次は中国国内向けのシステム開発である。大連の人件費の高騰などの原因によって大連への発注は減少する傾向にある。そのために、ソフトウェア企業はオフショア開発業務を受注しながら、国内市場も開拓している。国内向けのシステム開発で実績があるのは運転教習所の管理システムであり、30 人月の小規模なプロジェクトである。

---

<sup>77</sup> 以下は大連 A 社については、会社のヒアリング、会社のパンフレット、会社の homepage による。

さらに、人材の派遣業務と BPO 業務がある。この二つの業務は A 社の売上高の中で占める割合は非常に少ない。人材の派遣業務は主に、国内向けの開発業務と日本向けの業務である。BPO 業務は主に日本から受注したデータ入力業務である。

#### b、ソフトウェア開発のパターン

A 社のソフトウェア開発は二つの部分に分かれている。一つは国内向けの開発パターンで、もう一つは日本向けの開発パターンである。

まず、中国国内向けの開発パターンについて説明する。表 4-1-3-5 は A 社の中国国内向けの開発実績を示している。この開発実績からみると (ア) A 社の作業範囲を見ると要件定義からシステムのテスト及び運用まで自社で担当する。ここからは国内向けの技術水準が非常に高いことは分かった。(イ) 開発システムの規模は小さい。表 4-1-3-5 を見ると 30 人月の規模が一番大きなプロジェクトである。残りの二つは 10 人程度のプロジェクトである。(ウ) 開発言語から見ると三つの実績は多様な言語を利用するが、JAVA 言語と JSP 言語<sup>78</sup>が一番多く使われている。これは開発のエンジニアにとって、少なくとも二つの開発言語を把握することが必要である。

表 4-1-3-5 A 社中国国内向けの開発実績

プロジェクト名	開発言語	データベース	規模	作業範囲
運転教習所管理システム	Java、JSP、SSH	Oracle11g	30 人月	要件定義～システム・テスト
世論リアルタイム閲覧アプリ	Android、iOS、JAVA、JSP、SSH	SQL SERVER2005	12 人月	要件定義～運用
オンライン情報連携	Android、iOS、JAVA、JSP、Jquery	MySQL	10 人月	要件定義～システム・テスト

出所：A 社のヒアリング調査により筆者作成。

次に、日本向けの開発パターンである。受注したプロジェクトの規模は中小規模中心で、最も大きい規模は 80 人月である。そして、多様な開発言語を利用し、そのうち、JAVA 言語が一番多く使われている。表 4-1-3-6 は A 社日本向けの開発実績を示している。作業範囲

<sup>78</sup> Java Server Pages の略語であること。Java 言語を利用して Web サーバで動的に Web ページを生成し、クライアントに送信する技術。http://e-words.jp/w/JSP.html2014/11/21

から見ると、すべて詳細設計から単体テストまでである。

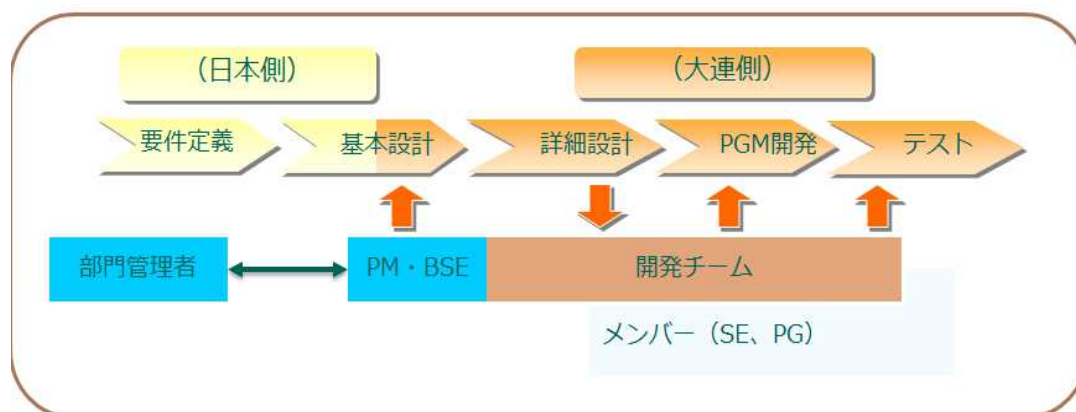
表 4-1-3-6 A 社日本向けの開発実績

プロジェクト名	開発言語	データベース	規模	作業範囲
業務支援システム	VB、.Net2010	SQL SERVER2010	15 人月	詳細設計～テスト
アフターサービス管理システム	JAVA、jQuery、Flex	Oracle11g	25 人月	詳細設計～テスト
債権管理システム	JAVA、JS、Extjs	Oracle11g	80 人月	詳細設計～テスト

出所：A 社のヒアリング調査により筆者作成。

図 4-1-3-14 は A 社のオフショア開発を担当する工程を示している。日本向けのオフショア開発は要件定義と基本設計工程を日本の発注元の企業が行い、大連側の A 社は部門の管理者である PM 或いは BSE を日本に派遣し、基本設計の途中からオンサイト開発を行う。しかし、A 社が設立されてから僅か 2 年間であるために、PM と BSE の役割を果たすエンジニアは人数的に非常に少ない。そのため、この開発のパターンは現在まで受注していない。受注している開発パターンは詳細設計工程から、コーディング（PGM 開発＝プログラマー開発）とテストまで大連で行うものである。これは単純な下流工程の受注開発であるがオフショア開発の実績の中で 90%以上を占め、この開発チームは SE レベルのエンジニアと PG レベルのエンジニアで構成されている。

図 4-1-3-14 A 社のオフショア開発を担当する開発工程の範囲



出所：A 社の資料から筆者作成。

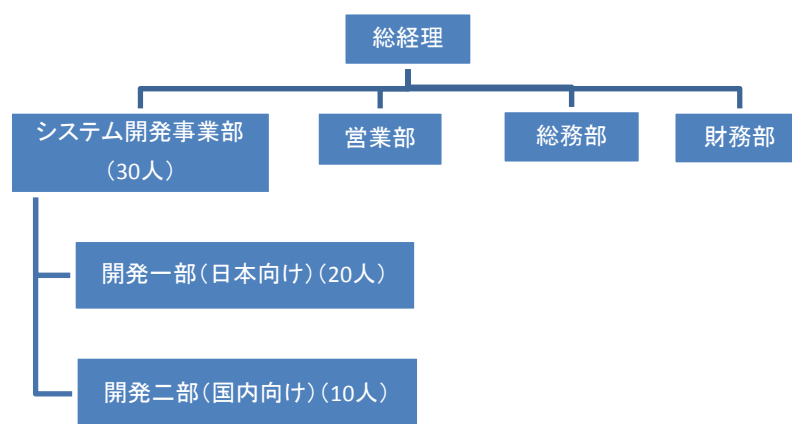
### (3) 組織体制

A 社の組織体制は図 4-1-3-15 で示すように主に 4 つの部門で構成されている。この中で



一番大きな部門はシステム開発事業部で、30人のエンジニアが在籍している。このシステム開発事業部は二つに分けられている。開発一部と開発二部である。開発一部は日本向けの開発事業で、エンジニアの人数は比較的多く、全体の約7割程度を占め、20人程度である。開発二部は国内向けの開発事業部で、エンジニア数は10人程度である。各部門間で柔軟的な対応策を取っているため、国内向けのエンジニアは日本向けのプロジェクトへの参加も可能である。

図 4-1-3-15 大連 A 科技有限公司の組織図



出所：聞き取り調査により、筆者作成。

A社のエンジニアは殆ど日本向けのソフトウェア開発を体験したことがあるため、この二つの開発部門間で協力体制を取っている。業務の比率から見るとA社は日本向けが約7割であるに対し、中国国内向けの業務は約3割である。エンジニアは業務量により配属している。

システム開発事業部以外に営業部、総務部、財務部を設けている。総務部の中に人事部門が含まれている。会社は規模が小さいため、このような間接部門の人数は非常に少なく、仕事の内容は明確にしていない。

#### (4) 従業員の構成及び人材の調達

##### a、従業員の構成

A社のソフトウェア・エンジニアの人数は30人である。技術能力と日本語能力によって五つの段階に分けられている。即ち、高い順に、プロジェクト・マネージャー (PM)、プロジェクト・リーダー (PL)、ブリッジシステム・エンジニア (BSE)、システム・エンジニア

(SE)、プログラマー (PG) である。この五つの段階の中で PG レベルのエンジニアは 15 名で全体の半分を占めている。この段階のエンジニアは主にコーディングの部分を担当している。SE レベルのエンジニアは 10 名で、このうち半分のエンジニアは日本語ができ、BSE になっている。A 社は他の会社と違って BSE という職名を設けている。残りの 5 名は普通のシステム・エンジニアである。PL と PM は合わせて 5 名である。固定している PL は 2 人である。残りのエンジニアは PM である。

## b、人材の調達

A 社は即戦力を求めるために人材調達を中途採用中心で行っている。採用の中心は二、三年間のソフトウェア開発の経験者であり、転職回数の多いエンジニアは安定性が良くないと認識して採用しない。中途採用において重視するのは人柄とチームワークである。各プロジェクトが必要とする言語が異なるが、最近、受注しているプロジェクトは JAVA 言語が多いため、JAVA 言語のエンジニアのウエートが比較的大きい。採用したエンジニアは以前の経験を活かせる仕事を担当させる。中途採用の場合に試用期間を設けているため、プロジェクトを通じて、エンジニアの能力及びエンジニアの人柄などを判断する。多くのプロジェクトに参加することによって、エンジニアの能力が分かり PL レベルに昇進することもある。管理能力が乏しくても、日本語能力が高ければ、BSE に昇進することもある。

現在、A 社は新卒採用を補助策として行っており、その比率は 10 : 1 である。即ち、経験者 10 人を採用し、新卒者 1 人を採用することである。この比率で採用する理由は三つある。第一、会社側が人材育成のコストを負担できる。第二、先輩の経験者が OJT 教育をする時間的余裕がある。第三、会社にとって組織を活性化させられる。それ以外に、大連現地の大学三年生と四年生を対象に、インターンシップを行っている。インターンシップ期間の給料は 1000 元である。上述した以外に A 社は大連現地の協力会社を活用し、優秀な人材を確保している。様々な人材調達の方法を利用することにより、案件別に柔軟な開発体制を維持することが可能になる。

## (5) 人材育成

A 社の人材育成は三つの部分から構成されている。①off-JT の教育、②OJT の教育、③社員の自己啓発である。以下はこの三つの人材育成の方法について説明する。

①off-JT の教育。教育の内容は日本語の教育、日本のビジネスマナーの教育、技術的教育の三つの部分から構成されている。まず、日本語の教育と日本のビジネスマナーの教育

であるが、A社は日本向けのオフショア開発を行っているために、日本語能力を非常に重視している。現段階では、日本語レベルの差が大きい4割程度のエンジニアが日本語で仕事ができる。日本語の教育は週一回で、仕事の時間を利用し、仕事の中にあつた問題とよく使う日本語を教材として、2時間の日本語コースを設けている。講師は社内の日本語能力試験の一級の合格者が担当する。各エンジニアは自分のプロジェクトの進捗状況に応じて参加する。日本語の授業以外に毎週の金曜日に、社内で「日本語交流会」も設けている。この二つの方法でエンジニアの日本語能力をアップしている。次に、日本のビジネスマナーの教育である。A社は顧客に良い印象を与えるためにエンジニアに日本のビジネスマナー教育を行っている。特に日本へ出張する前に、ビジネスマナーの教育を受ける。例えば、服、名刺の交換方法などがある。日本での開発経験があるエンジニアが担当する。さらに、技術的教育であり、主に、技術の勉強会である。受注したプロジェクトは新しい言語、或いは技術を利用する際に、プロジェクトの要求を満たすため、外部或いは社内の経験者を招いて勉強会を開く。それ以外にPM以上の管理層向けの無料教育を数多く提供している。教育の内容は主にマネジメント知識、企業を上場するために必要な知識などである。

②OJTの教育である。新しいエンジニアが入社してから、新入社員と先輩社員が1:1で一組を組んで、OJT教育を行う。コミュニケーションを取りやすくするために、席なども調整する。

③自己啓発である。会社側が提供する教育方法以外にエンジニアは民間の教育機関も利用し、資格などを取得する。例えば、日本語能力試験の資格、PMPの資格などである。このような資格を取得すれば会社が一時金を支給する。しかも、会社側にとって非常に重要な資格であれば、その費用を負担する。

## (6) 処遇

A社の処遇はエンジニアの技術レベルによって異なる。新卒者の初任給は2800～3000円である。中途採用は能力及び経験によって違う。給与の構成は基本給、職務給、諸手当、勤続給である。給与の中で基本給は70%を占め、職務給は約20%で、残りの10%は諸手当と勤続給である。諸手当は通勤手当、食事手当、資格給などとなっている。毎月500円定額である。資格給は資格によって一時金を支給する。例えば、日本語能力試験二級合格者に200～300円を支給する。ボーナスは年一回支給する。

## (7) 定着策

A社は2012年に設立して以来、4人が離職した。離職率は高くないが離職する原因は帰郷或いは、ソフトウェア開発に従事したくないなどである。A社はエンジニアを定着させるために様々な政策を取っている。①社員内部のコミュニケーションを活発化するために定期的にパーティー、バドミントンのサークルなどを開いている。会社が費用を負担し、社員が自由に参加できる。②それ以外に、毎年社員旅行は二回設けている。③エンジニアの誕生日などにギフトカードを支給する。

#### (8) 現在業務上の課題と今後の事業展開

現在A社が業務上抱えている問題は主に次の2つである。①会社の規模を拡大するための資金問題である。②日本から受注したオフショア開発のプロジェクトは比較的小規模であるため、もっと大きなプロジェクトを受注したいと考えているが、この受注力をアップするための人材の確保問題である。それ以外に自社製品の研究開発に力を注ぎたいと考えている。

### C、小括

表4-1-3-7は事例の二社の基本情報であり、この二社はすべて、中小規模のソフトウェア企業であり、すべて日本向けのオフショア開発に従事しているが、日本で子会社を持っていない。日本向けのオフショア開発のパターンについて、BSEのような上級レベルの人材不足問題と経営者の考え方によって、実績の中で上流工程が占める割合が非常に少ない。多数のプロジェクトは詳細設計工程に留まっている。

表4-1-3-7 事例二社の基本情報

会社	設立年	資本系列	事業内容	従業員数	担当工程	日本で子会社の有無	ヒアリング対象
K社	2001年	中国	BPO業務、ソフトウェア製品の開発、販売	150人	詳細設計	なし	総経理
A社	2012年	中国	国内向けのソフトウェア開発、日本向けオフショア開発	35人	詳細設計	なし	総経理

人材調達の方法について両社は異なっている。K社は新卒採用を中心とするが、A社は即戦力を求めるために、中途採用を中心とする。A社は人件費を削減するために、自社内でエンジニアは育成しないために、受注したプロジェクトによって、エンジニアの採用と調達を行う。人材育成の方法について、両社は日本向けのオフショア開発に従事し、開発の環

境はすべて日本語であるために、日本語教育を非常に重視している。社内で日本語コースを設ける以外に日本語能力試験の資格を取得すると一時金を支給する。A社は日本語の教育だけではなく、日本のビジネスマナー、日本文化への理解などの教育も積極的に提供している。技術教育については、両社は主に先輩社員よりのOJT教育である。A社は先輩社員の経験者と新入社員は1:1の比率で一組を組んで、OJT教育を行う。自己啓発は社員自身が民間の教育機関を利用し、資格を取得すれば、一時金などを支給する。人材定着策については両社が異なり、K社は他のソフトウェア企業より、高い賃金を支払っているが、エンジニアのスキルアップができないため、離職するケースと開発工程が終了後にコスト削減のために、解雇することがある。これはエンジニアの定着に悪影響を与えている。A社の定着策は社員間のコミュニケーションを図る以外に社員の誕生日にギフトカードを支給する。業務上の問題については、K社は離職問題と日本の文化とビジネスマナーを知るエンジニアの不足問題である。A社は会社の規模を拡大するために必要とする資金の不足問題と大きなプロジェクトを受注できる人材の確保問題と自社製品の研究開発である。

#### 第4節 第4部の小括

事例研究のソフトウェア企業五社はすべて、大連ローカルの中小規模のソフトウェア企業である。この中は、ソフトウェア企業の開発工程の受注力によって、二種類に分けられる。第一は、上流工程まで受注するソフトウェア企業の事例であり、第二は、下流工程から受注する企業である。この二種類の企業はすべて日本向けのオフショア開発に従事するが、異なる部分はいくつかある。①上流工程まで受注する企業はすべて、日本で子会社を設立している。即ち、日本側にある子会社或いは大連本社の技術レベルの高いエンジニアと日本語レベルの高いエンジニアによって、上流工程までの開発を実現した。つまり、上流工程から受注したプロジェクトはオン・オフサイトの開発方式で行われている。日本で子会社を設立することによって、直接顧客側と連絡を取りやすくなり、上流工程までの受注開発に積極的な影響を与えている。②五社の事例からは人材育成・調達の方法、エンジニアのキャリアアップの仕方なども異なり、上流工程を受注する企業は日本語教育を重視する以外に、各レベルのエンジニアによって、必要な技術能力、マネジメント能力も明確にしている。各社の施行方法が異なるが、上流工程を受注している事例から見るとG社とY社は会社側が積極的に教育を提供するが、P社は新人教育の段階を除き、すべて自己責任にし、自己啓発と言った人材育成の施策を運用する。そして、業績管理のような制度を導入し、エンジニアのキャリアアップを図っている。上流工程を受注している企業はある程度

エンジニアに積極的人材育成とキャリアアップの機会を提供できる。つまり、各社はエンジニアが新入社員から長期的に勤務する環境を整備しているが、下流工程から受注する企業は経営者の意思決定と企業の規模などの要因によって BSE の役割を果たすエンジニアが十分活用されていない。下流工程を受注している二社の事例から見ると、例えば、K 社の総経理は中国人の BSE を日本へ派遣するビジネスの方法は適切できないと考えており、この考え方は K 社が下流工程の受注に留まっている原因の一つとなっており、上流工程の受注に積極的ではなく、そして、エンジニアの技術力が高められないため、長期間で下流工程の開発工程に停滞する。そして、エンジニアの離職にもつながり、悪循環を続けている。A 社は基本設計工程の途中から参入できる BSE のエンジニアがいるが、開発工程の受注はないため、上流工程までの開発は実現しない。つまり、受注する開発工程にボトルネックがある場合エンジニアのキャリア形成に不利な影響を与え、キャリアアップができないという理由で、エンジニアの離職問題が発生する。

五社の共通点もいくつかある。まず、詳細設計工程以降の開発工程はすべて大連の本社で行う。ここからは二点が考えられる。第一、大連側のソフトウェア・エンジニアの技術能力で詳細設計工程まで担当できる。第二、オフショア開発が活用しているウォーターフォール・モデルが開発の工程別に必要なエンジニアの能力を比較的明確しているために、受注した開発工程によって、エンジニアの人材育成に限界があると考えられる。次に、会社側は積極的に日本語教育を行い、日本語を重視する姿勢が見られる。五社の事例から日本語の教育について考え方が分かれている。主に二種類分けられる。即ち、①PG レベルのエンジニアから日本語教育を行う会社がある。事例の Y 社である。②離職率を抑えるために SE レベルのエンジニアになってから日本語教育を提供する会社もある。事例の P 社である。

## 第 2 章 オフショア開発の後進地域におけるソフトウェア企業の人材育成 —ハルビン、長春の事例を中心として—

東北地域において、遼寧省以外に黒龍江省と吉林省の省都であるハルビン市と長春市は比較的内地部の都市であり、ソフトウェア産業の発展状況は大連市のような沿岸部と異なるために、大連以外の地域として、ハルビン市と長春市に立地しているソフトウェア企業の事例を紹介する。

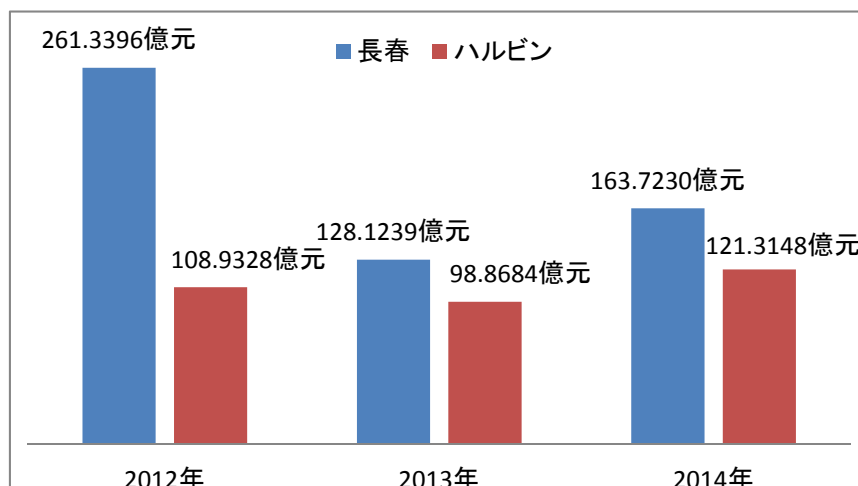
## 第1節 ハルビンと長春のソフトウェア産業の発展の現状

ハルビンと長春のソフトウェア産業は大連と比較して規模が非常に小さいために、存在しているデータも非常に少ない。現在、唯一にあるデータはこの三年間の売上高である。そして、以下は最近三年間のデータを利用し、ハルビンと長春のソフトウェア産業の規模を紹介する。

### (1) ハルビンと長春のソフトウェア産業の発展規模

図 4-2-1 は長春とハルビンのソフトウェア産業の売上高の推移であり、この三年間のデータを見ると、まず、両地域の売上規模を比較する。長春のソフトウェア産業はハルビンより売上規模が大きい、特に 2012 年では、格差が最も大きく、2.5 倍程度である。次に地域別に売上規模を見てみる。長春の売上規模は 2012 年に最も大きく、261.3396 億元に達し、2013 年に、128.1239 億元まで減少し、半分以下になった。そして、2014 年に、163.723 億元までに回復し、35 億元程度増加した。長春のソフトウェア産業の売上規模の変化は非常に激しい。しかし、ハルビンのソフトウェア産業の売上規模の変化は比較的緩やかである。2014 年が、最も大きく、121.3148 億元になり、2013 年は最も小さく、98.8684 億元である<sup>79</sup>。

図 4-2-1 長春とハルビンのソフトウェア産業の売上高の推移 (2012 年—2014 年)



出所：<http://www.miit.gov.cn/n1146312/n1146904/n1648374/c3337137/content.html> 2014 年 (1-11 月)、  
<http://www.miit.gov.cn/n1146312/n1146904/n1648374/c3336212/content.html> 2013 年 (1-11 月)、

<sup>79</sup> 両地域のデータは 2012 年に、1 月から 12 までのデータであり、2013 年、2014 年はすべて、1 月から 11 月までのデータで、両地域の 12 月のデータは存在しない。

年11月9日

## 第2節 ハルビンのソフトウェア企業の事例

### A、ハルビン東悟科技有限公司<sup>80</sup>

#### (1)会社概要

ハルビン東悟科技有限公司(以下東悟科技と略す)は2013年3月に設立され、現在、従業員数は60人程度で、ハルビンで比較的中規模のソフトウェア企業である。主に、日本向けのソフトウェア開発とゲーム開発、デジタルメディアなどの業務を中心としている。総経理は日本で有名なソフトウェア企業で三年間の勤務経験がある。

東悟科技は日本でグループ会社を持っており、このグループ会社は主に、中国への進出関連のコンサルティング及びM&A事業などのサービスを提供している。東悟科技は日本のグループ会社の営業を通して、プロジェクトを受注している。

#### (2)業務内容

東悟科技の業務内容は主に次の三つである。①日本向けのオフショア開発。②日本向けのビジネス・プロセス・アウトソーシングサービス(BPO業務)。③ITサービス・製品に関する中国市場進出のコンサルティングサービス。日本向けオフショア開発は主に二つの部分から構成されている。第一は、日本でのプロジェクト受注後のハルビンでのオフショア開発で、第二は、日本でのオンライン開発業務である。この二つの業務以外に人材派遣業務も行っている。

#### 図 4-2-2-1 ハルビン東悟科技有限公司の事業部門の分類

---

<sup>80</sup> 以下はハルビン東悟科技有限公司については、会社のヒアリング、会社のパンフレット、会社の homepage によるものである。ハルビン東悟科技有限公司の許可を得て、会社名を披露する。





出所：東悟科技からの資料から筆者作成。

東悟科技は自社の業務を四つの事業部門に分けている。図 4-2-2-1 はハルビン東悟科技有限公司の事業部門の分類である。即ち、オフショア開発事業部、BPO 事業部、CG 制作事業部と国内市場推進部である。まず、オフショア開発事業部を説明する。この部門は二つの部分から構成されている。第一は単純な日本向けオフショア開発で、第二は技術総括である。BPO 部門はデータ入力等の事務処理、人事・経理事務等のバックオフィス事務、E コマースなどの受発注処理、画像加工業務などを担当する。現在、日本向けの金融系の業務を担当している。このような金融系のデータを送る際に基本的なルールがあるために、その規定に沿って日本からのデータを入力する。主に経理データであるため、入力後にチェック作業を行うシステムがあつて、自動的に照合する。これは一回目のチェックであり、それを終了後にもう一回人間がチェックする。このようにチェック作業は合わせて二回行う。基本的にペアのオペレータで対応する体制であり、主に、BPO 経験が豊富なベリファイ及びチェッカーから構成されている。

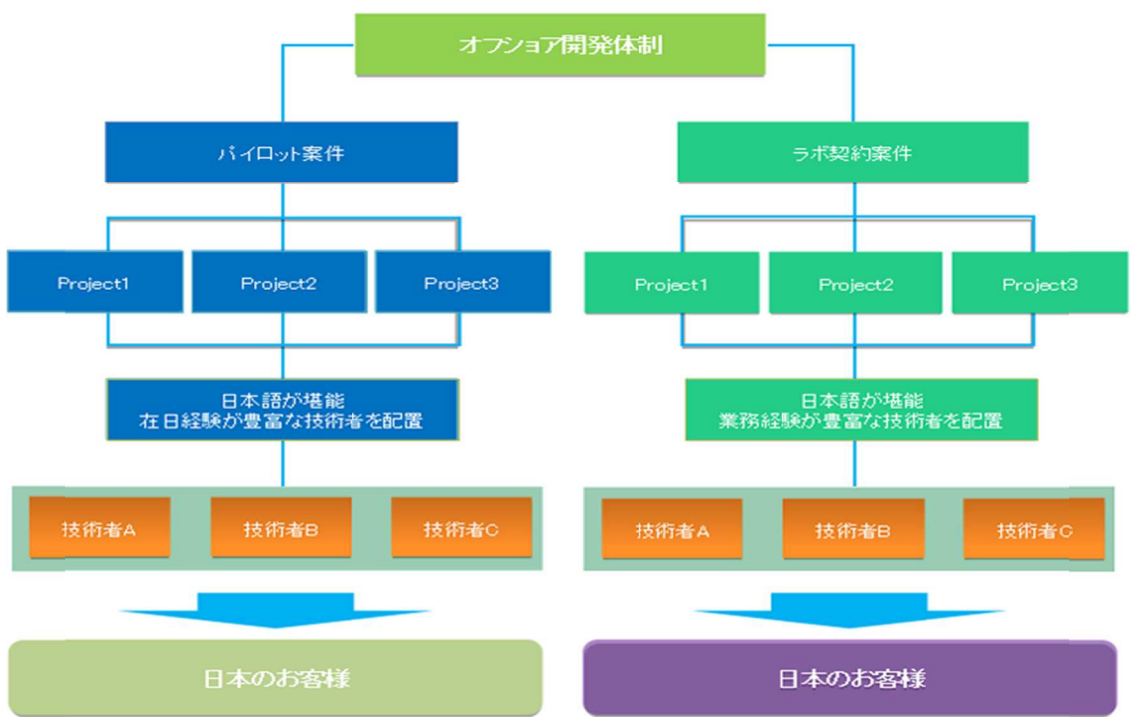
CG 部門は主にアニメの開発とゲームの開発である。この部門は 20 人程度である。現在、この部門のエンジニアは中国の天津市にある日系企業に派遣されている。将来、東悟科技の業務発展によって、この三つの部門を統合し、対日オフショア開発部門を設立する予定である。

最後に、国内市場推進部は日本の IT サービス・製品の中国市場進出に関するコンサルティングサービスを提供する。日本の製品は中国の市場で非常に人気があるために中国市場で販売する予定である。

### (3) オフショア開発の体制及び開発のパターン

東悟科技のオフショア開発には主に二つの体制がある。パイロット案件<sup>81</sup>とラボ案件<sup>82</sup>であり、それぞれのチームが担当している。図 4-2-2-2 ハルビン東悟科技有限公司のオフショア開発体制である。

図 4-2-2-2 ハルビン東悟科技有限公司のオフショア開発体制



出所：ハルビン東悟科技提供の資料から筆者作成。

パイロット案件は日本語が堪能で日本での作業経験が豊富な技術者を配置しているために、上流工程まで担当できる体制になっている。一方、安定的な開発体制を確保するために、日本の顧客向けにラボ契約も実施する。顧客の要望に応じ、必要なスキル、必要な人数を確保することで、継続的に顧客の開発プロジェクトを受注することが可能になる。日本向けのオフショア開発は主にラボ契約の開発体制である。この開発体制のメリットは比

<sup>81</sup> 新しい技術を利用する開発方法である。この開発の方法はリスクがラボ契約より大きい。

<sup>82</sup> このラボ契約はある一定期間で発注する仕事量の最低保証を行う契約のことを指す。

<http://www.offshore-kaihatsu.com/faq/lab.php>2015年/7/27

較的リスクが低く、安定的に開発ができることである。そして、現在、ソフトウェア開発のパターンは主に四つある。(表 4-2-2-1)

表 4-2-2-1 東悟科技の日本向け受託開発の担当範囲と開発のパターン

開発パターン	基本設計	詳細設計	コーディング	テスト
パターン 1	★	☆	☆	☆
パターン 2		☆	☆	☆
パターン 3			☆	☆
パターン 4				☆

出所：ハルビン東悟科技有限公司の提供資料から筆者作成。 注：★日本 ☆東悟科技

パターン 1 は基本設計工程からテストまで受注するプロジェクトである。これには主に二つのケースがある。第一は以前にオフショア開発のパートナーの信頼を得た結果、引き続きプロジェクトを受注するケースである。第二は日本語が堪能で業務経験が豊富なエンジニアが担当するケースである。つまり、そのような BSE のエンジニアを日本に派遣するか、或いはグループ会社のエンジニアに日本で基本設計工程を担当させることになる。基本設計工程終了後はハルビンで開発を行う。しかし、この開発のパターンは開発実績の 5% 程度である。

パターン 2 は詳細設計工程から受注するプロジェクトである。東悟科技が詳細設計からテストまで担当し、開発も行う。このパターンは一般的なオフショア開発のモデルであり、東悟科技の開発実績の 15% 程度を占めている。しかし、パターン 1 とパターン 2 が東悟科技で占める割合は 2 割しかない。

パターン 3 はコーディングからテストまで受注するプロジェクトである。このパターンは東悟科技の中で一番多く、60% を占めている。パターン 4 はテストのみの業務である。このパターンは 20% を占めている。パターン 3 とパターン 4 はオフショア開発の中で、一番多く、8 割を占めている。単純な加工工程であるために、オフショア開発の中で単純な労働集約的な部分である。

東悟科技が受注する日本向けのプロジェクトは比較的長期であるが、プロジェクトの数はあまり増えていない。逆に、最近、中国国内向けのソフトウェア開発が増加している。中国国内向けのソフトウェア開発は主にパイロット体制である。この開発体制はリスクが高いが人月単価の見積もりも高い。国内のプロジェクトの開発方式は主に、要件定義から最後のテストまですべて東悟科技一社で担当する。

#### (4) 従業員の構成と人材の調達

現在、東悟科技には 60 人程度のエンジニアが在籍している。主に 4 つの部門に分けられており、各部門は 15 人程度である。このうち社外で作業を行っているエンジニアは 30 人程度である。この部分のエンジニアは二つの部分で構成されている。第一は CG 部門のエンジニアである。この部分のエンジニアは天津にある日系のソフトウェア企業でゲームとアニメのプロジェクトの開発を担当している。これは中国国内のオンサイト開発である。第二はハルビン市にある郵便局のプロジェクトであり、20 人のエンジニアを派遣して、オンサイト開発を行っている。

この 60 人のエンジニアは三つのレベルに分けられている。最も高いレベルである PM (プロジェクト・マネージャー) は 6 人で、東悟科技ではこの PM レベルのエンジニアは BSE を兼任している。つまり、このレベルのエンジニアは日本語能力が求められている。次のレベルの PL (プロジェクト・リーダー) のエンジニアは 10 人で、この PL は SE レベルのエンジニアである。残りの部分は PG レベルのエンジニアで一番多く、34 人である。

東悟科技は規模を拡大するために、エンジニアの採用を積極的に行っている。採用の対象は主に新卒者と中途採用である。東悟科技には人材調達の方法が三つある。第一はハルビン市にある有名大学との連携教育である<sup>83</sup>。主な大学はハルビン理工大学、ハルビン工程大学、黒龍江大学などで、対象はソフトウェア工学とコンピュータ・サイエンス専攻の学生である。提携教育を行うために、大学と東悟科技と学生本人の三者で契約を結んでおり、契約を結んだ後、学生は東悟科技でソフトウェア開発の授業を受ける。東悟科技は学生に実際の開発現場とプロジェクトを提供する。学生は実際のプロジェクト開発の流れと仕事の環境を体験することができる。現在、実施中のクラスは二つである。一つのクラスは 30 人～50 人であり、教育の期間は半年間から一年間である。学生は東悟科技で専用の研修プログラムを受ける必要がある。主な内容は次の三つである。①大学で勉強した基本的な知識の復習。②日本語教育。日本語能力試験 4 級レベルに達する目標を設けている。③開発に必要なコンピュータ言語とデータベースの技術及びスキルの習得。研修期間終了後に、大学 4 年生の前半から半年間フルタイムで実際のプロジェクトの開発チームに参加する。この提携教育の期間終了後に東悟科技で就職したい学生を採用する。半年間或いは一年間のインターンシップを通し、優秀な人材を確保する事ができる。大体一つのクラスから優秀な学生を 10 人程度採用している。東悟科技にとっては、非常に良い人材確保の機会であ

---

<sup>83</sup> 企業と大学が共同で人材を育成するシステムである。

り、採用コストを削減することもできる。これらのメリット以外に会社のブランド宣伝にもなる。現在、提携教育は最初の段階であるが、今後、東悟科技は最先端のコンピュータ・サイエンス或いはソフトウェア工学の知識及び技術を学生に教え、学生に実験基地を提供したいと考えている。このような提携教育を行うことによって、大学が育成した人材と企業側が必要とする人材のギャップを縮小することができる。大学では基礎的な知識しか教えてないために、学生は実務的な経験が非常に不足している。特に、中国の大学生は試験のために、学校で教えた知識を理解せずに暗記し、期末試験をパスすれば単位を獲得できる。その結果、実際に作業をさせると、不明な事が非常に多い。この両者の間にあるギャップを縮小するために、東悟科技はこの人材採用の方法を展開している。

第二は新卒採用である。新卒者を 2013 年には 20 人、2014 年には 10 人採用した。採用の際には安定性を重視するため、ローカルの人材を積極的に採用する。非常に優秀な人材であれば、上海、北京、大連からの人材も採用する。この新卒者の初任給は 2000 元である。大連、北京、上海などの地域と比較すれば低い。東悟科技は採用後に試用期間を設けている。中国の労働法によると、試用期間が 1 か月間であれば、契約の期間は 1 年～3 年間であり、試用期間が 3 か月間であれば、契約の期間は少なくとも 3 年間である。東悟科技は法律を守ってエンジニアの試用期間を決めている。

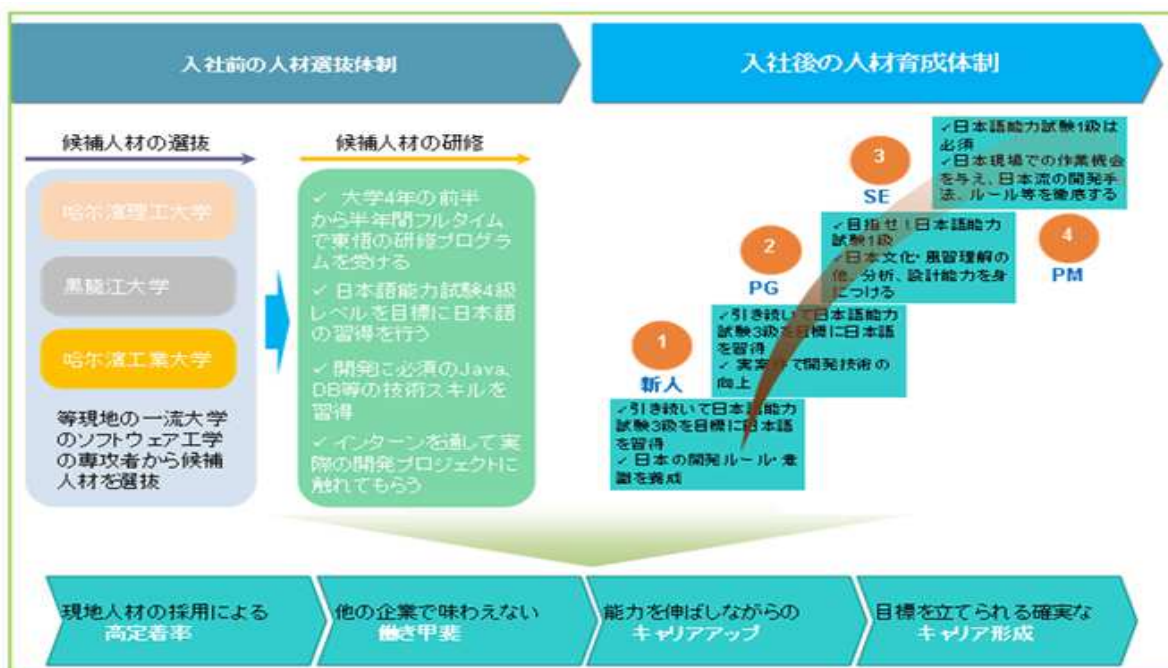
第三は中途採用である。東悟科技は 2013 年に設立された会社であるために、自社内の人材育成では間に合わない可能性があり、即戦力を求めて、中途採用を行う。

## (5) 人材育成

図 4-2-2-3 はハルビン東悟科技の人材育成システムである。東悟科技の人材育成のシステムは二つに分けられている。即ち、入社前の人材選抜体制と入社後の人材育成体制である。入社前の人材選抜は提携教育の段階である。現地人材の採用により定着率を高めるため、ハルビン現地の一流大学との提携教育を行い、その参加者から人材を選抜する。その後入社候補者の研修を受けさせる。入社後の人材育成体制は四つの段階に分けられている。第一段階は新人教育である。この段階からエンジニア自身の能力を伸ばしながら、キャリアアップを図っている。必要な能力は日本語能力と日本の開発ルール・開発意識の養成である。候補者は日本語能力試験の 4 級を目指したが新人教育の段階は日本語能力試験の 3 級を習得することを目的としている。それ以外にプロジェクト開発のプロセスなどの教育も設けている。新人教育終了後、第二段階となる。つまり、PG レベルの教育に入る。この段階は実案件を通して開発技術の向上を図る。新入社員はこの段階の教育終了後に全員社

外の派遣業務を担当させる。原因は、派遣業務は社外で仕事をするので、社外現場の仕事環境と顧客側の立場から考える意識を付けられることである。通常派遣期間は3か月間から半年間である。新人のエンジニアを社外に派遣させることは自身の成長に、メリットがあると東悟科技は考えている。

図 4-2-2-3 ハルビン東悟科技の人材育成システム



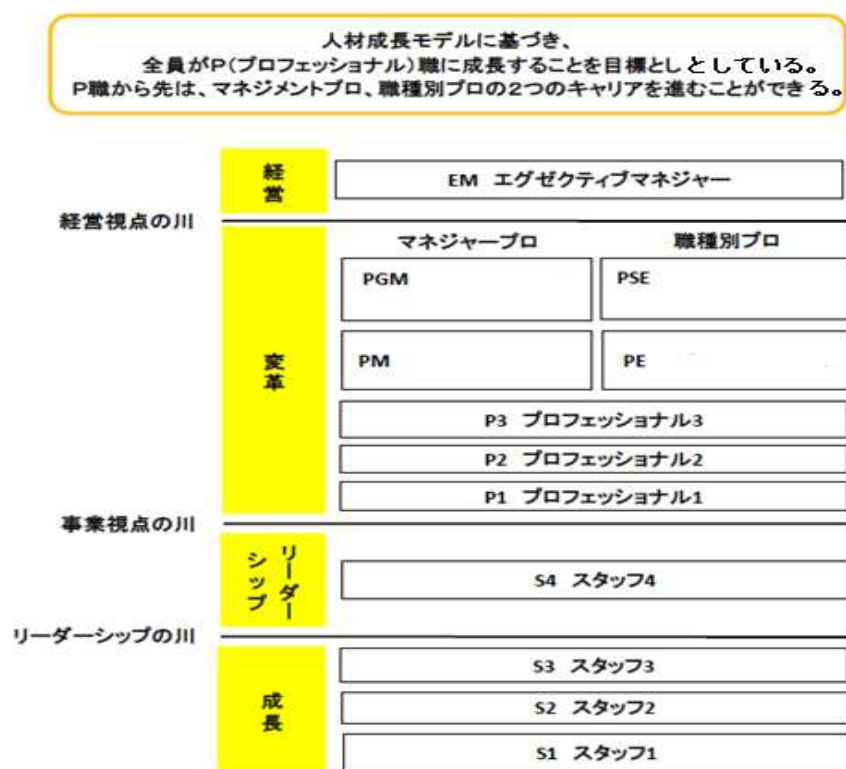
出所：ハルビン東悟科技有限公司の提供資料から筆者作成。

第三段階はSEレベルのエンジニアの育成である。SEレベルの人材育成を目標が立てられる確実なキャリア形成と呼んでいる。この段階では日本語能力が非常に重要であるために、日本語能力試験は1級を目標としている。そして、日本向けの業務を拡大するために、日本文化、日本の風習、異文化の理解などの教育も行っている。技術面においてはプロジェクトの分析能力、設計能力の修得が求められている。第四段階はPMレベルのエンジニアの人材育成である。この段階では日本語能力試験の1級レベルは必須となっている。この段

階のエンジニアは BSE の仕事を兼任するために、日本語の運用能力は非常に高く要求されている。BSE を兼任するために、日本の現場で作業することが多いので、日本流の開発手法、ルールなどを徹底的に把握する必要がある。

採用したエンジニアが日本語の出身者であれば、開発言語の基礎知識の教育を受けてから実際の開発作業を担当する。技術出身者であれば、日本語教育を受けてから、実際のプロジェクト開発に参加する。そして、開発の経験を積んで PG レベルのエンジニアになった後に、実際の開発経験と技術能力を高めることによって、詳細設計などの作業を担当する。オフショア開発にとって、セキュリティ管理は非常に重要であるため、エンジニア全員にセキュリティ教育と社内規則の教育を設けている。

図 4-2-2-4 東悟科技昇進モデル



出所：ハルビン東悟科技有限公司の提供資料から筆者作成。

図 4-2-2-4 は東悟科技の昇進モデルである。具体的には四段階で構成されている。即ち、成長段階、リーダーシップ段階、変革段階、経営段階である。まず、成長段階である PG レベルのエンジニアは三つのランクに分けられている。このランクは主に入社前の評価と仕

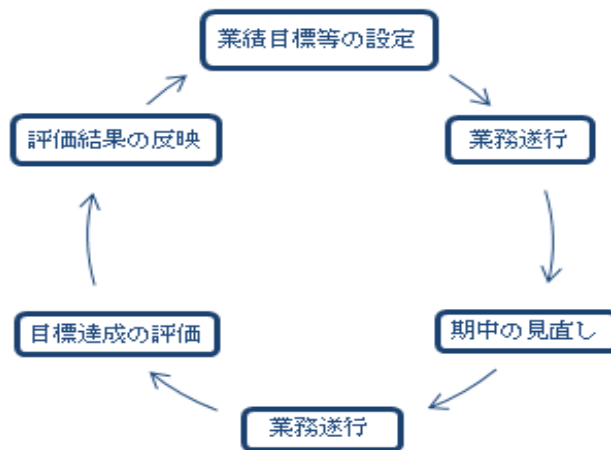
事の経験によって決められる。入社後業績制度が適用されるので、各エンジニアはその業績によって昇進が行われる。この三ランクは以下のとおりである。即ち、S1（スタッフ 1）、S2（スタッフ 2）、S3（スタッフ 3）である。例えば、S1 から S2 への昇進には、主に次の二点を重視する。一つは仕事の経験で、もう一つは仕事の業績である。S3 を超えて、S4 になるとリーダーシップの川を超えて、リーダークラスになる。S4 は SE レベルのエンジニアである。ここからは管理職であるために、マネジメント能力が求められる。つまり、マネジメント能力がないエンジニアにとって、一番高い職位は S4 までである。非常に優れている新入社員は一年間の経験で、S4 レベルのエンジニアに昇進できる。しかし、S4 レベル以後は難しい。求められる能力は多くなるためである。S4 から P1 に昇進すると事業視点の川を超えて変革の段階に入る。つまり、この段階から会社の事業の視点から考える必要があり、エンジニアのプロ意識も必要である。この段階では、エンジニアを 3 つのレベルに分けている。つまり、P1（プロフェッショナル 1）、P2（プロフェッショナル 2）、P3（プロフェッショナル 3）である。P3 からさらに昇進すると、二つの道に分かれる。つまり、PE と PM である。PE（プロフェッショナルエキスパート）は技術系のプロを育成する道であり、PM（プロフェッショナルマネージャー）は業務系の管理者を育成する道である。このレベルから管理系と技術系を分離し、専門職の初級レベルになる。更に、PSE（プロフェッショナルシニアエキスパート）と PGM（プロフェッショナルゼネラルマネージャー）になると部長レベルの管理職である。つまり、業務系の部長と技術系の部長である。最後は経営視点の川を超えて、経営陣に昇進して、EM（エグゼクティブマネージャー）となる。会社が設立されてからまだ二年であるため、部長レベルのエンジニアはまだなく、一番上位に昇進したエンジニアは P3 である。これから、P3 以上の人材を育成する。

## (6) 評価制度

東悟科技はエンジニアのモチベーションを維持するため、比較的公平な評価制度を運用している。この評価制度は主に 2 つの部分で構成されている。つまり、目標評価制度と総合的な評価制度である。まず、目標評価制度について説明する。図 4-2-2-5 は東悟科技の評価制度を示している。

図 4-2-2-5 東悟科技の評価制度





出所：ハルビン東悟科技有限公司の提供資料から筆者作成。

この評価制度はまず、業務の目標等を制定する。そして、その目標を達成するための業務遂行の段階に進行する。業務遂行の中で不適切なところがあった場合、期中で見直し、修正のうえ業務を進行する。さらに、遂行した業務の基づき、直属の上司が目標達成度の評価を行う。最後に、評価の結果を反映させたいうで、新たな目標を設定する。これが一つのサイクルである。

この目標評価制度以外に総合的評価制度も設けている。図 4-2-2-6 東悟科技の総合的評価制度である。この総合的評価制度は三つの部分から構成されている。つまり、資格制度、評価制度、報酬制度である。まず、資格制度は職種やグレードの体系である。この資格制度はビジネス戦略を踏まえた複線型職種制度であり、今後の事業改革のコア人材を対象とする。評価制度は個人の實力評価である。つまり、中長期の人材育成のため、實力評価を導入する。そして、職種ごとの實力評価基準を設定する。報酬制度は資格制度と評価制度によって決められる。報酬制度は主に評価の結果と資格の結果によって昇降給を調整し、社員の生活安定のための手当も含まれる。そして、この三つの制度の真ん中にあるのは實力主義である。ここから東悟科技が實力を重視する会社であることが分かる。

図 4-2-2-6 東悟科技の総合的評価制度



出所：ハルビン東悟科技有限公司の提供資料から筆者作成。

東悟科技は業績管理の考課制度を導入している。その考課方法はエンジニアの実際の仕事の中にあるバグ数、コーディングの速さ、品質、新入社員のサポート数などの項目を数値化する。標準を設けており、各エンジニアの業績の結果と標準を比較し、エンジニアの業績評価が決まる。業績評価の結果と総合的評価の結果を合わせて到達しているレベルまで直接昇進する。業績評価の結果により、新入社員でも、能力が高いエンジニアは一か月後に PG レベルのエンジニアに昇進する事がある。

各部門にこのような業績評価制度を設けている。表 4-2-2-2 はハルビン東悟科技 BPO 部門の業績評価表である。

表 4-2-2-2 ハルビン東悟科技 BPO 部門の業績評価表

No.	社員名前	ポイント合計	コマンド番号	難易度	標準工数	実際工数	工数評価	品質評価	内部指摘数	項目数	内部指摘率	工数ポイント	品質ポイント	貢献ポイント	付加ポイント	増減理由	備考
1		4			6.31	8.90	正常	10		515	1.9%	1	1	0	2		
2		2			5.12	8.10	正常	21		165	12.7%	1	0	0	1		
3		2			5.45	8.30	正常	22		301	7.3%	1	0	0	1		
4		4			7.58	7.70	正常	18		262	6.9%	1	0	0	3		
5		1			8.29	11.20	正常	26		468	5.6%	1	0	0	0		
6		2			7.00	10.00	正常	15		342	4.4%	1	0	0	1		
7		8			6.03	5.60	繰上	6		391	1.5%	2	1	5	0		
8		4			7.54	7.50	繰上	8		217	3.7%	2	1	1	0		
9		2			5.78	5.90	正常	19		206	9.2%	1	0	1	0		
10		11			8.67	6.6	繰上	8		320	2.5%	2	1	7	1		
11		5			7.31	6.3	繰上	10		289	3.5%	2	1	1	1		
12		5			4.81	4	繰上	10		165	6.1%	2	1	1	1		
13		11			6.93	4.9	繰上	5		365	1.4%	2	2	6	1		
14		6			5.05	5	繰上	10		154	6.5%	2	1	2	1		
15		8			4.99	4.9	繰上	5		128	3.9%	2	2	3	1		
16		16			7.32	6.5	繰上	4		498	0.8%	2	3	9	2		
17		8			5.03	4.5	繰上	5		416	1.2%	2	2	2	2		
18		8			4.88	4.3	繰上	5		296	1.7%	2	2	2	2		
19		1			-	-	-	-		-	-	-	-	-	1		
20		1			-	-	-	-		-	-	-	-	-	1		
21					-	-	-	-		-	-	-	-	-	-		
22																	
23					5.07	5	繰上	12		170	7.1%	2	0		-		
24															-		
25					7.38	7	繰上	18		323	5.8%	2	0		-		
<b>総合評価</b>																	
	名前	評価	内部の平均指摘率合計のポイント														
		49.5%	2.50%	5.4													
		24.8%	4.40%	2.7													
		23.9%	6.60%	2.6													
		0.9%		1													
		0.9%		1													

出所：ハルビン東悟科技有限公司の提供資料から筆者作成。

以下は業績評価についての評価基準である。

ルール：

コマンドごとに2ポイント、品質は1ポイント、工数は1ポイントである。標準工数により、品質と工数のポイントも増減する。

工数のポイントルール：

予定通りに完成すると、工数の1ポイントを獲得する。予定より早く完成すると、工数の1ポイントに加え励ましの1ポイントが上乘せされる。予定より遅れ、残業で完成する場合、工数の1ポイントがなくなる。予定より遅れ、残業しても完成できなければ、工数の1ポイントをマイナスにする。

品質のポイントルール：

現時点では内部レビューの結果により評価している。将来、外部の故障対応により評価

する予定である、内部指摘数 $\leq 10$ 個の場合、品質の1ポイントがもらえる。内部指摘数 $\leq 5$ 個の場合、品質の1ポイントを獲得し、励ましの1ポイントが上乗せされる。10個 $<$ 内部指摘数 $< 20$ 個の場合、品質の1ポイントがなくなる。内部指摘数 $\geq 20$ 個の場合、品質の1ポイントをマイナスにする。

チーム内の貢献ポイントルール：

一般的に管理者と優秀なメンバーは、同じ評価を行う。管理者はメンバーの人数ごとに2ポイントを獲得できる。工数と品質から評価する。

工数の評価：

メンバーの作業が計画通りに完成すると、管理者または優秀なメンバーは1ポイント獲得する。メンバーの作業が予定より遅れ、残業を通して完成した場合、管理者としての1ポイントがマイナスになる。メンバーの作業が予定より遅れ、残業しても完成できなければ、管理者としての工数の1ポイントをマイナスにする。メンバーの作業は予定より早く完成した場合に、管理者または優秀なメンバーは1ポイントに加え励ましの1ポイントを上乗せされる。

品質の評価：

メンバーの作業の品質が基準通りの場合 ( $< 10$  個)、管理者または優秀なメンバーは1ポイント獲得する。メンバーの作業の品質が基準より良い場合 ( $< 5$  個)、管理者または優秀なメンバーは1ポイントを獲得し、励ましの1ポイントも獲得する。

メンバーの作業の品質が基準より悪く評価される場合 ( $> 10$  個且 $< 20$  個)、管理者として1ポイントがマイナスになる。メンバーの作業の品質が基準よりとても悪い場合 ( $\geq 20$  個)、管理者から品質の1ポイントをマイナスにする。現時点では東悟科技は以上のルールに基づいて評価している。これは具体的な業績評価の方法である。

## (7) BSE の活用

東悟科技ではBSEと言う職名を設けている。現在、PMレベルのエンジニアはBSEを兼任している。プロジェクト受注後に、BSEのエンジニアは日本で2ヶ月~3ヶ月間滞在した後プロジェクトをハルビンに持ち帰り、ハルビンで開発を行う。或いは、プロジェクトを受注して、日本にあるグループ会社を通じて、日本現地でBSEを派遣し、そのまま日本で常駐する。この場合はハルビンからエンジニアを派遣しない。コストを削減するために、自社からBSEを派遣する事は少ない。プロジェクトは日本のグループ会社経由でほとんど受注している。しかし、PMレベルのエンジニアを育成するために、1~3ヶ月程度日本で、作

業の流れ、技術などの能力を身に付けてから、ハルビンに戻って、プロジェクト・マネージャーに昇進する。日本の文化或いは日本のソフトウェア開発の流れを知るために、派遣している。

#### **(8) 抱えている課題と今後の事業展開**

現在、東悟科技が抱えている問題は主に次の四つである。第一に、開発経験が豊富なエンジニアの育成と確保の問題である。ハルビンのソフトウェア産業の規模は比較的小さいため、開発経験が豊富なエンジニアは少ない。そして、自社内の人材育成は間に合わないため、大量のプロジェクトの受注をできない。第二に、離職問題である。現在、東悟科技の離職率は30%で、ハルビン市では比較的低いが、自社発展のためには、非常に高いと認識している。離職しているエンジニアは主に、PGレベルのエンジニアである。そのうち、新卒者が一番多い。離職の原因はエンジニア自身の能力が会社の要求する能力に達してないため、離職するケースが発生する。社員同士のコミュニケーションを図るために、ファミリーな雰囲気作りに力を注いでいる。例えば、各部門に活動経費を付け、毎年社員旅行を行なっている。また、パーティー、カラオケなどの娯楽活動にも参加できる。第三に、案件の拡大である。現在、東悟科技が受注している案件は比較的小規模であるために、現在より大きな案件を開発したいと考えている。第四に、3～5年をかけて専門性の強いオフショア開発部門と自社製品の研究開発部門を設立することである。そして、オフショア開発部門を国内向けのソフトウェア開発部門と外国向けのオフショア開発部門に分け、2015年までに会社の規模を200人とし、国内ソフトウェア開発部門とオフショア部門を各100人規模に拡大する予定である。

### **B、E社の事例<sup>84</sup>**

#### **(1) 会社の概要**

E社は1992年8月に黒龍江省のハルビン市に設立されたソフトウェア企業である。この会社の創業者は1982年から1990年まで日本の北海道大学に留学し、卒業後に、日本のソフトウェア会社で勤務した経験がある。帰国後に黒龍江大学で教授をしながら、この会社を設立した。E社は黒龍江大学と日本のソフトウェア会社との合弁企業であり、日本に留学し帰国したソフトウェア・エンジニアを中心として、日本向けのオフショア開発とソフトウェア製品の研究開発及び人材育成を行い、産学連携をしている企業である。比較的早い

---

<sup>84</sup> 以下E社の事例については同社へのヒアリング、同社の会社案内、同社のウェブサイトによる。

段階から日本向けのソフトウェア開発を行っている企業である。2009年に同じくハルビン市に立地しているソフトウェア企業と合併し、現在、従業員数は48人である。E社のオフショア開発の事業は100%日本向けであり、より良く日本向け事業を展開するために、2007年8月に新潟にあるソフトウェア会社と新潟に合併会社を設立した。現在、その新潟の合併会社には3人在籍しており、主に営業を担当している。

## (2) 事業内容と開発のパターン

E社は事業部門を二つに分けている。中国国内向けの事業部門と日本向けの事業部である。事業内容は主に開発受託、パッケージ開発、組込み系開発と技術者派遣の四つである。2009年にハルビン現地の企業と合併した後に業務も拡大し、現在、日本向けのオフショア開発のみではなく、国内市場のシェアも持っている。国内向け事業は主に国内の石油、電力、鉱山、金融、保険、病院、交通、製造業などの分野である。

E社は日本向けのオフショア開発を15年以上行っており、取引先の企業は合わせて20社である。殆ど中小企業であり、大企業は数社しかない。対日プロジェクト開発は累計140件余りである。表4-2-2-3はE社最近の日本向けオフショア開発の実績である。

表 4-2-2-3 E社日本向けの開発実績

プロジェクト名	規模	作業範囲
1、ある市の観光システム	10人月以内	コーディング～単体テスト
2、Iphone、Ipad ゲームソフト	10人月以内	コーディング～単体テスト
3、生産管理システム	36人月/1年	詳細設計～保守
4、水道料金管理システム	24人月/1年	詳細設計～保守
5、財務管理システム	57人月/5か月	概要設計～保守
6、農家台帳管理システム	23人月/4か月	概要設計～保守

出所：E社の提供資料から筆者作成。

実績から見れば、E社が受注するプロジェクトは比較的小規模であり、短期のプロジェクトである。その作業範囲には三つの開発パターンがある。それらは、コーディング工程から単体テストまで、詳細設計から保守まで、そして概要設計から保守までの三つである。

まず、コーディングから単体テストまでの開発パターンを説明する。このパターンの開発方法は主に、日本の新潟にある合併会社から仕様書がE社に送付され、E社のPGレベルのエンジニアがコーディングを行う。そして、進捗状況を日本の合併会社のSEがチェック

する。不明な点があれば、Q/A 管理表と MSN、SKYPE を利用し、確認する。コーディングが完成すれば、E 社の社内で単体テストを行う。現在、オフショア開発は非常に受注が困難な時期であるために、どんなプロジェクトも断らない。その結果、小さいプロジェクトもあり、コーディングからの開発工程もある。

次に、詳細設計から保守までの開発パターンを説明する。表 4-2-2-3 を見ると、プロジェクトの 3 と 4 は詳細設計工程から保守までである。開発の方法は E 社が BSE のエンジニアをプロジェクト・リーダーにし、日本側の顧客と仕様書を確認しながら、コーディングの作業を進める。BSE は不明な点があれば、Q/A 管理表以外に、オンラインの MSN、SKYPE、などのアプリを利用し、確認する。そして、進捗の確認は日本側の SE が担当する。E 社は週一回進捗度を報告し、特別の問題があれば随時報告する。

最後に、概要設計から保守までの開発方法を説明する。E 社が PL 或いは BSE を日本に派遣し、日本人の SE と一緒に日本で設計する。概要設計終了後に、設計のドキュメントを E 社に持ち帰り、オフショア開発の作業を実施する。PL 或いは BSE の帰国後は日本側の SE が毎月一回、E 社へ出張し、E 社のエンジニアのシステムの理解度と進捗状況を把握する。それ以外に、週一回進捗度を報告し、特別問題があれば、随時報告する。日常的な連絡は Q/A 管理表の他、オンラインの MSN、SKYPE などのアプリを利用し、不明点を確認している。

この三つ開発パターンはいずれも日本からプロジェクトを受注する際に概要設計のような上流工程の部分は日本の関係会社が担当し、E 社で開発を行うのは、主に詳細設計からテストまでである。

それ以外に、開発業績の中で多くを占めているのはシステムの移植<sup>85</sup>である。これは、例えば、以前 .Net で開発したシステムを顧客の要求に応じて JAVE 言語で再構築することである。今後、このような開発パターンが拡大する傾向にある。

### (3) 従業員の構成と人材調達・育成

現在、E 社には主に二つの事業部門があり、従業員数は 48 名である。学歴構成は全員大学卒である。事業部のうち、中国国内のソフトウェア開発事業部は 20 名程度であり、日本向けのオフショア開発事業部は 20 名程度である。これらの従業員は能力によって、四つのレベルに分けられている。即ち、PG、SE、PL、PM である。このうち、PG の人数が一番多く、約 2/3 を占めている。SE は 5 人で、PL は 5 人、PM は 1 人である。各レベルのエンジニアは

---

<sup>85</sup> あるシステム向けに開発されたソフトウェアを別のシステムで動作するよう修整・再構築すること。  
<http://e-words.jp/w/E7A7BBE6A48D.html> 2010/07/06

各々必要な能力が異なる。PG レベルのエンジニアは大学卒業して開発経験が 3 年未満のエンジニアである。現在、E 社が自社育成する SE レベルのエンジニアは少なくとも育成に 3 年間かかる。PG レベルの賃金水準は 3000 元～5000 元である。SE レベルのエンジニアに必要な能力はまず、3 年から 5 年間の開発経験であり、日本語能力は日本語能力試験二級以上の資格取得である。E 社は SE レベルのエンジニアに対し、日本語能力を強く求めている。実際、E 社の SE レベルのエンジニアはすべて BSE のことを指しているため、すべて BSE の役割を果たすことができる。これもコストを削減するためである。SE レベルの賃金水準は 5000 元～7000 元である。PL レベルのエンジニアは技術力と日本語能力が求められる以外にチームのマネジメント能力も必要である。それ以外に、コミュニケーション能力が必要である。E 社の日本向けオフショア開発事業部には 5 人の PL が在籍するが、比率から見れば比較的高いといえる。PL レベルの賃金水準は 7000 元以上である。最後に、PM のエンジニアは一人である。この PM を担当しているエンジニアは日本で 2 年間の開発経験があり、必要な能力は事業部全体的マネジメント能力と各プロジェクトの進捗管理能力である。PM レベルの賃金水準は 10000 元程度である。実は、E 社は賃金をハルビンにある同業他社より高く支給している。エンジニアを定着させるための施策であると考えられる。

去年、E 社は日本から帰国したエンジニアを 6 人採用した。この 6 人は全員日本でソフトウェア開発を行ったことがあるために、このエンジニアたちは PL と PM を担当している。

E 社の人材調達の方法は新卒採用と中途採用である。黒龍江大学と深い関係があるため、会社のコア人材は殆ど黒龍江大学の卒業生である。E 社は黒龍江大学のソフトウェア学院の実践基地であるために、学生に大学の 4 年生から E 社で実際にソフトウェア開発を体験させている。成績が良ければ、採用することもある。これは E 社にとって、非常に重要な人材獲得のルートである。新卒者の賃金水準は 2500 元/月程度である。採用した新入社員は新入教育を受ける。主に日本語教育とプロジェクト教育である。日本向けのオフショア開発を展開しているために日本語の教育を非常に重視している。日本語教育はすべて黒龍江大学の日本語学部の教員を招聘し、その教員が担当する。一日 1 時間の日本語コースを設けており、教育期間は 2 年間である。もし日本語能力試験一級の資格を取得すれば、会社は 1000 元の一時金を支給する。SE レベルのエンジニアの日本語能力は日本語能力試験の二級以上を求めている。プロジェクトの教育は主にプロジェクトごとの OJT 教育である。新入社員は配属後にそのプロジェクトと関わる知識を、仕事をしながら先輩社員に教えてもらう。

採用の方針は新卒を中心であるが、即戦力を求めるために中途採用も行っている。中途



採用者に求める能力は日本語能力と開発経験である。日本語能力は少なくとも日本語能力試験の三級レベルであり、開発経験は 2 年以上である。最近、多くのプロジェクトは.NET と JAVA であるために、この言語のエンジニアを採用している。

E 社の定着策は賃金水準を高く設定することであるが、それ以外に、コミュニケーションを活発化するために、毎年、社員旅行と BBQ のような活動を設けている。

#### (4)業務上の課題と今後の事業展開

現在、E 社が直面している問題は次の四つである。①円安の問題である。去年から日本政府が円安政策を進め始め、中国側のオフショア開発の会社にとって、利益が出難くなり、経営が非常に難しくなってきた。ハルビン市の日本向けのオフショア開発の単価は本来大連のような沿岸部より安く、1 人月当たり 20 万円程度である。②比較的大きい案件を受注したいこと。今まで小規模且つ短期の案件が多いため、今後は比較的大きく且つ、長期的な開発案件を受注したい。③人材の育成問題である。今後 2、3 年間は会社の成長が非常に早くなると考えており、毎年エンジニアの規模を 20%~50%増やしたいが、技術力と日本語能力が高いエンジニアは少ない。④今後の事業展開について経営のモデルを変えることである。為替レドなどの問題で経営上不安であるため、日本向けのオフショア開発で積んだ経験で国内市場を開拓する。

### C 小括

表 4-2-2-4 はハルビンにおけるソフトウェア企業の事例二社の基本状況である。ハルビン市のソフトウェア企業の事例はすべて、100 人未満の中小規模の企業である。これもハルビン市に立地しているソフトウェア企業の特徴である。小規模の企業が非常に大きな割合を占めている。この二社の事例はすべて日本向けのオフショア開発に従事し、日本で子会社或いは関連会社を持っている。そして、日本にある関連会社を活用し、上流工程までのオフショア開発を実現している。しかも、関連会社はすべて、日本で営業の窓口のような役割を果たしている。東悟科技は日本にグループ会社があるために、基本設計工程は基本的にハルビンから BSE のエンジニアを派遣せず、日本にあるグループ会社から直接派遣する。E 社は日本の関連会社のエンジニアが不足しているため、ハルビンから日本に BSE を派遣する。そして、日本の関連会社の SE と共同で基本設計を行い、終了後にプロジェクトをハルビンに持ち帰る。両社はハルビンで主に、詳細設計以降の開発を行う。

表 4-2-2-4 ハルビンにおけるソフトウェア企業の事例二社の基本状況

会社名	設立年	資本系列	事業内容	従業員数	担当工程	日本での子会社 或は関連会社	ヒアリング対象
東悟科技	2013年3月	中国	日本向けオフショア開発、BPO業務、ITサービス・製品の中国市場進	60人	基本設計、詳細設計、テスト	有	董事長
E社	1992年8月	中国	日本向けオフショア開発、中国国内のシステム開発	48人	基本設計、詳細設計、テスト	有	総経理

出所：筆者作成。

人材調達の方法について両社は若干異なるが、似ている部分もある。東悟科技はハルビン市にある複数の一流大学と提携教育を行っているために、そこから積極的に人材を採用する。東悟科技の事業範囲が比較的広く、選抜しやすく、人材の質は比較的高い可能性がある。しかし、E社は黒龍江大学と深い関係があるために、自社を黒龍江大学の実践基地にし、この機会を利用して、人材の採用を行っている。一校のみであるために、限界があると考えられる。両社とも新卒採用を中心とするが、即戦力を求めるために中途採用も行っている。特に、東悟科技は設立されて僅か二年であるために、自社で育成した人材は間に合わないという事態が発生するために、即戦力を求めて中途採用を行っている。人材育成の方法については、両社とも日本向けのオフショア開発を主たる事業としているため、日本語教育を非常に重視する。両社ともPGレベルのエンジニアから日本語教育を行い、社内で日本語コースを設け、日本語能力試験の資格を取得すると一時金を支給する。技術教育については、両社は配属後にプロジェクトの中で仕事をしながら、OJTで行っている。人材の定着策については、両社とも社員間のコミュニケーションを重視する。共通する課題は比較的大きな案件を受注する事と人材の育成と確保問題である。東悟科技は開発経験が豊富なエンジニアの育成と確保が難しい。E社は技術力と日本語能力が高いエンジニアは不足である。

### 第3節 長春のソフトウェア企業の事例

#### A、長春市W科技有限公司<sup>86</sup>

##### (1)会社の概要

長春W科技有限公司（以下W社と略す）は2004年に長春理工大学をベースにして、設立されたソフトウェア企業である。現在、長春理工大学に限らずに、吉林大学、北京大学などの有名大学と連携し、ソフトウェア製品の研究開発を行っている。同時にロシア科学院

とベラルーシ国立技術大学などの外国の有名な研究機関の先進的なソフトウェア開発の技術を吸収し、会社の競争力としている。現在、従業員数は 136 人で、このうちエンジニアは 125 名で、残りは品質保守部門、技術統合部門、営業部門などの従業員である。長春市では、中規模の生産型のソフトウェア企業であり、国内向けのソフトウェア開発企業であるが、CMM3 のレベル認定も取得しており、それ以外に ISO20000、ISO20001 の認定も取得している。

## (2) 事業内容

W 社は主に中国国内のソフトウェア開発であり、業務内容は主に二つである。一つは、民間の企業と政府・公共の機関向けの自社製品の研究開発である。同社が開発した製品は様々な分野で使用されている。公共医療機関のシステム、人的資源管理のシステム、金融系のシステムなど 20 項目以上のシステムを研究開発した。最近では、金融系のシステムが一番多い。もう一つは、軍需産業向けのシステム開発である。主に軍隊の倉庫管理、人員管理などの部門を対象としている。

## (3) 従業員の構成

現在、W 社のエンジニアの人数は 125 名であり、ソフトウェア・エンジニアには技術能力と開発の経験年数によって、六つのランクがある。即ち、初級レベルのエンジニア、中級レベルのエンジニア、高級レベルのエンジニア、シニアエンジニア、準プロジェクト・マネージャー、プロジェクト・マネージャーである。

初級レベルのエンジニアは主に、新卒から開発経験が一年以内のエンジニアで、基本的な開発言語ができるか、或いは、ソフトウェア開発に興味を持ち、会社側が提供している教育プログラムの参加を通じて、基本的な開発言語を勉強している者である。このレベルのエンジニアは現在 35 人程度在籍している。採用した新卒レベルのエンジニアの賃金は 2500-3000 元であり、一年間の開発経験者は 3000 元—4000 元である。各ランクのエンジニアの給料差は 1500-2000 元であるが、一番高いプロジェクト・マネージャーの賃金は 8000 元である。

中級レベルのエンジニアは一般的に 2-3 年間の開発経験があり、独立的にプロジェクトに参加した経験があるか、或いは、独立的なプロジェクト経験はないが、コーディングの経験が豊富であり、各開発領域の知識を持ち、且つチームリーダーを担当できる者である。

---

<sup>86</sup> 以下は長春市 W 科技有限公司について、会社のヒアリングによる。

現在、この中級レベルのエンジニアは 20 人である。

高級レベルのエンジニアはコーディングと各分野の専門知識に精通しており、エンドユーザーと仕様確認をすることもできる、主に 3-5 年間の開発経験を有するエンジニアである。実際には、高級レベル以上のエンジニアについては仕事の内容に関して明確にしていけないが、給与面では異なり、現在このレベルのエンジニアは 15 人である。

シニアエンジニアが必要な能力は高級レベルのエンジニアとの相違点は開発の経験年数とプロジェクトの経験及び業務知識の豊富さであり、開発経験年数は 6-7 年間必要である。準プロジェクト・マネージャーは一つの開発チームをマネジメントするために、担当プロジェクトの専門知識を持ち、エンドユーザーと仕様確認、開発技術確認を行える能力があり、開発経験が 8 年以上のエンジニアである。シニアエンジニアと準プロジェクト・マネージャーは合わせて 8 人である。

プロジェクト・マネージャーはいくつのプロジェクトを同時に管理運営し、各プロジェクトの進捗を管理する能力が必要である。主にマネジメント能力が重視され、10 年程度の開発経験を有するエンジニアである。現在、プロジェクト・マネージャーは 7 人である。これらリーダークラスのエンジニアのうち 15 人は自社が育成した人材で、残りはすべて、外部から調達した人材である。

この専門開発を担当するエンジニア以外に W 社は研究開発部門を設けている。この研究開発部門は自社製品を生産するためではなく、受注したプロジェクトに関し顧客の要望に応じて、概要設計と基本設計などを担当する部門である。つまり、プロジェクトの上流工程の部分はこの研究開発部門で完成する。W 社は CMMI3 レベルの認定を取得したため、ウォーターフォール・モデルの開発方式を採用し、自社の開発環境に合うようにその方式を改善している。改善した理由は CMMI3 の基準に沿って開発すれば、冗長な部分が多いためである。その改善モデルを利用し、自社内で上流工程と下流工程を分け、上流工程は研究開発部門が担当する。下流工程は他のエンジニアが担当する。現在、同部門で働いているエンジニアは 30-40 人である。

エンジニアの昇進決定の際には主に次の四つの要因を基準としている。即ち、開発の経験年数、プロジェクトの開発経験、個人の能力、エンジニアの安定性である。

#### **(4) 人材の調達と人材育成**

W 社の従業員はすべてコンピュータ・サイエンス専攻の卒業生であり、学歴の構成は博士が 6 人、修士が 16 人で、残りのエンジニアはすべて大卒である。人材調達の方法は中途採

用を中心として、新卒者採用を補助策としている。中途採用のルートは主にインターネットと同社社員の推薦である。高級レベルのエンジニアを推薦すれば、一人につき 3000 元の一時金を支給する。新卒の場合は主に大学の推薦で、比較的成績と人柄が良い学生を採用する。この採用の方針は主に開発の業務量と新卒者の安定性により決めた。新卒者の定着率が低いために、コストをかけて教育した人材が短期間で退職する可能性があり、そのために、開発途中のプロジェクトが影響を受けることになる。現段階では、業務量が非常に多く、即戦力のエンジニアが必要であり、これも中途採用を中心とした原因の一つである。今後、業務量が減少すれば、新卒者の採用を増加する計画があり、そして、自社で育成し、人材を蓄積したいと考えている。現段階では、新卒を育成する時間的な余裕がないため、採用する人数は少ない。

経験者は採用後に、会社の社内の人材育成の教育を受ける。この中途採用のエンジニアの育成は四段階に分けられている。第一は新人教育である。この段階は主に会社の制度の教育と基本的な技術教育である。まず、会社の制度の教育とは、主に企業文化と会社の制度に関する教育である。教育の期間は二日である。終了後に具体的なプロジェクトに参加し、プロジェクトの中で、仕事をしながら技術を取得する。採用したエンジニアは経験者であるために、比較的早く吸収し、早く理解できる。新卒者の教育は中途採用者と同じように、会社の制度の教育があり、その後に基本的な開発言語の教育がある。大体一ヶ月間で終了する。その後は、プロジェクトに参加しながら、勉強する。経験が浅いエンジニア或いは新卒者は一人前になるまでには一年から一年半かかり、1対1のOJT教育を行う。これが初級レベルのエンジニアの教育である。

中級レベルのエンジニアの教育は各部門の専門分野の知識が異なるために、共通の部分を教育する。主にフレームワークとコードの最適化の教育を行う。例えば、JAVA 言語の場合に、よく使う JAVA 言語のフレームワークを教える。

高級レベルのエンジニアの研修は比較的少ないが、次の二つのタイプがある。第一は、外部から専門の講師を招聘し、会社の内部で研修する。主に、新しい技術を利用する際に技術的な教育を受ける。第二は、エンジニアを外部へ派遣する。これは主に関連機構が実施している技術的或いは、マネジメントに関わる講座にエンジニアを参加させるものである。

このような階層的な教育以外に会社は様々な研修会も設けている。主に技術的な研修である。この教育は一週間2回、毎回90分間で、通年で行う。各プロジェクト・チームになり、仕事に必要な知識を教える。ソフトウェア開発には波があり、忙しくない時は、高級

レベル以下のエンジニアはすべて参加する必要がある。講師は主に会社の研究開発のエンジニア或いは高級レベル以上のエンジニアで、自分で課題を出して、研修を行う。例えば、金融系のシステム開発であれば、主に、ツールの使い方、フレームワークなどである。部門ごとに研修回数を設けているために、講師の人数もそれぞれ決めている。

また、プロジェクトの要求に応じて、研修会を開くこともある。例えば、新しいプロジェクトを受注した際、使う開発言語或いはツールが分かるエンジニアが非常に少ない場合に、このプロジェクトと関わるエンジニアを集め、基礎な知識を教える。その後、プロジェクトに参加して、OJTの形で教育する。質問があれば、先輩のエンジニアの指導を受けて、問題を解決する。仕事をしながら新しい技術を勉強する。

上述した教育以外に、システムに関する専門的な知識も研修する。この研修は少人数で基本的に1対1或いは1対2の形である。例えば、金融系のシステムであれば、このシステム開発のエンジニアのみこの講座に参加する。銀行のシステムの場合、銀行の内部での作業の流れがあるため、開発担当のエンジニアがこの内部の作業流れを理解する必要がある。

W社はエンジニアが専門的な資格を取得するために様々な支援政策を設けている。特に会社に有利な資格を取得すると一時金を支給する。資格の難易度によって一時金の金額も異なる。同じ資格を取得したいと考えるエンジニアが多い場合には会社が専門の講師を招聘して社内で授業をする。少数の場合は外部の教育機関を利用し、その費用を会社が負担する。会社にとって非常に重要な資格であれば、資格の取得に関わる費用はすべて会社が負担する。例えば、プロジェクト・マネージャーのPMP資格<sup>87</sup>があり、この資格を取得すると一時金を支給する以外に、毎月300元給料に上乗せする。資格は昇給或いは昇進の際にメリットがある。

## (5) 賃金の決定と考課制度

賃金の構成は基本給に加えて業績給与、諸手当、ボーナスである。諸手当は主に通勤手当、資格手当、食事手当である。給与の構成比率は基本給と業績給は90%であり、基本給は定額で変動しないが、業績給は評価によって決められ、毎月異なる。業績評価は制度面の考課と技術面の考課に分けられている。例えば、社員カードを付けなければ、10元の罰金とする。技術面において、専門のシステムを利用し、バク率を計算する。一定の基準を

---

<sup>87</sup> PMP (Project Management Professional) 資格はプロジェクト・マネジメント業務を4500時間・3年以上経験などが求められる。<http://e-words.jp/w/PMP.html>2015/01/15

超えれば、減点する。これは客観的な部分である。それ以外にエンジニアの仕事に対する態度も評価する。この中でエンジニアのモチベーション、プロジェクトの中での問題解決能力など主観的な部分も考察する。W社はすべて客観的な考課は良くないと考えて、主観的な考課も取り入れたとしている。

W社は比較的公平な昇進、昇級制度を適用するために、自己申告制度を設けている。会社が申告を提出したエンジニアを再度評価し、昇進と昇給を決める。それ以外に、W社のエンジニアの満足度は非常に高い。2014年7月にW社が行った従業員調査によると会社に対する満足度は95%以上である。

W社のボーナス制度については、一年間に13カ月分の給料を支給する。そのうち一か月分の給料はボーナスであり、この一か月分の給料を7月と12月に分けて支給する。これを離職の防止策としている。エンジニアの離職率は非常に低く、試用期間を過ぎたエンジニアの離職率は5%程度である。試用期間で会社の要求を満たさないエンジニアを含めれば、離職率は15%である。この比率は長春のソフトウェア産業の平均30%と比較すれば非常に低い。

## (6) 今後の課題

現在、一番大きな問題は経営者がソフトウェア開発に関する技術が分からないために、エンジニアの本音が経営者まで届かないことである。特に、プロジェクト・マネージャー以上の管理者が自分の昇進のために、エンジニアの意見を無視することがある。そして、エンジニアのモチベーションが低下して、離職するケースが発生している。その他、不必要な残業なども発生するために、コストが増加している。このようなマネジメント上の問題が発生している。

## B、長春M研究所<sup>88</sup>

### (1) 会社概要

長春M科学研究所（以下はM社と略す）は1977年に設立された創業35年以上のソフトウェア企業である。M社の前身は中国国営の石炭分野の研究所であったが、2005年に私有化して、株式会社になったが、社名は変更しない。主たる業務の内容は石炭採掘関係のシステム開発で現在、石炭関係のプロジェクトを多く取扱っている。会社全体の従業員数は150名、そのうち、ソフトウェア・エンジニアは約50人、研究部門の研究員は32名で、残

---

<sup>88</sup> 以下は長春M社について、会社のヒアリングによる。

りはハードウェアの技術者と補助部門の従業員である。

## (2) 事業内容

M社は主に石炭の採掘用製品の研究開発に従事しており、中国の東北地域において、特に石炭の採掘分野で非常に重要な役割を果たしている。石炭の採掘分野の製品は東北地域だけではなく、内モンゴル自治区、山西省、新疆などの地域にも販売している。主な事業内容は採掘現場の安全性問題、自動化装置の導入、採掘者のマネジメントシステム、新しいエネルギーの研究開発などである。M社は生産にあたっては中国政府の厳しい安全基準に基づいて、製品の性能を決めている。

システムを開発する際に、主に五つの段階に分けている。第一段階はフレームワークの設定である。つまり、この段階で、システムの基本的な機能を設計する。同じ業界のシステム開発において、フレームワークを変更することは非常に少ない。第二段階でこのフレームワークの上で石炭の採掘に関する専門的な知識を活用して、モジュールを開発する。第三段階は、ユーザインタフェース（UI）のデザインである。第四段階は使用現場でのテストである。第五段階は納品である。

## (3) 従業員の構成

現在、M社の従業員は150人であるが、ソフトウェア開発と関わるエンジニアは50人程度しかいない。M社はソフトウェア・エンジニアを四段階に分けている。つまり、プログラマレベルのエンジニア、SEレベルのエンジニア、プロジェクト・リーダー、プロジェクト・マネージャーである。各レベルにおいて必要な能力は異なる。プログラマレベルのエンジニアは仕事内容が基本的にコーディングであるために、必要な能力は主にプロジェクト・リーダーが分配した各モジュールをコーディングできることである。この段階のエンジニアは主に二年或いは三年間の経験者で、人数は35人程度で、給料は新卒者より高く5000元程度である。SEレベルのエンジニアが必要な能力は独自でプロジェクトの一部を担当でき、或いは、一つのモジュール的なシステム開発が担当できることである。また、システム全体の概要設計をある程度理解し、専門的な知識もある程度知る必要がある。現在、このレベルのエンジニアは10人くらいで、給料は6000元～8000元である。プロジェクト・リーダーが必要な能力は担当するプロジェクトを全体的に把握し、各モジュールの機能が分かり、プロジェクトの進捗管理ができることである。このレベルのエンジニアは5人で、給料は9000元程度である。プロジェクト・マネージャーは同時にいくつかのプロジェクトを



担当するために、各プロジェクトのニーズ及び概要を知り、各プロジェクトの研究開発の方向性を導くことができなければならない。現在このレベルのエンジニアは 3 人在籍している。

#### (4)人材の調達と人材育成

M 社の人材調達は中途採用を中心として、新卒採用を補充的とする政策を採っている。まず、中途採用について説明する。M 社は不定期的な採用を行っており、エンジニアが不足な時期のみ募集する。採用対象は主に二、三年間の C 言語のソフトウェア開発の経験者である。定着させるために、吉林省出身のエンジニアを優先的に採用している。採用のプロセスはまず、筆記試験を行ってから、面接試験を行う。筆記試験は主に受験者の基礎知識と勉強の能力を考察する。例えば、コーディングの能力、エンジニアの思考力などを考察する。筆記試験の合格者のみ面接試験を受ける。面接の際に受験者の勉強力、コミュニケーション能力、思考力などの項目を考察する。試験問題は試験日の三日前に受験者にメールで通知する。そして、面接の際に試験問題の解答だけではなく、その解答になった理由も述べさせる。ここから受験者の勉強力とコミュニケーション能力などを把握できる。ソフトウェア・エンジニアは技術革新が日進月歩であるために、絶えず勉強する必要があると言う特性を有している。採用者は採用後に、二日間の会社制度の教育を受けてから、直接プロジェクトに参加し、技術的な教育を受ける。コストを削減するために、中途採用者の新人教育は仕事をしながら、先輩社員がサポートする OJT 教育である。M 社は普通のソフトウェア企業より、専門性が強いために、先輩社員が蓄積した経験を後輩に伝達することは非常に重要である。

次に、補充政策としての新卒採用について説明する。新卒採用は極めて少ないが、新卒に求めている資質は非常に高く、人柄から技術までである。この中で一番重視するのは人柄である。M 社は二年間で新卒者から一人前のエンジニアにするという計画を立てている。一年目は主に技術教育で、二年目は主に、製品の特性を理解することと現場への出張である。この二年間を四つの半年間に分けて、教育する。最初の半年間にソフトウェア開発の基礎知識について教育する。主にコンピュータ言語の基本文法、開発用のデータベースなどを把握させる。M 社は C 言語のみを利用するために、この言語だけを教育する。基礎的な知識教育以外に実際開発した小規模のプロジェクトを教材にし、講義を行っている。講義終了後に、エンジニアが講義中のプロジェクトを独自でもう一回開発させる。この期間は単純な技術教育で、約 1 ヶ月程度である。この基本知識の教育終了後に少しずつ実際の開発プ

プロジェクトに参加させ、勉強しながら経験を積む。

第二の半年間は主に実践的な教育である。教育の方法は主に、小規模のプロジェクトを与えて独自で開発を行わせる。M社は自社製品を生産するために、ソフトウェア開発だけではなく、ハードウェア関連の知識もある程度把握する必要がある。例えば会社の通信関連のハードウェアに関する知識などである。このような経験は小規模のプロジェクトを通じて蓄積する方法が一番いいと考えている。

第三の半年間は、開発したプロジェクトだけでなく、会社が有する全部の製品を理解させるための教育である。このような教育を行う理由は二つある。①顧客に製品の機能を説明する能力が必要であること。②顧客が使っているシステムにエラーがあった際に、修理できなければならないこと。しかし、現在まで、使用しているシステムは様々なタイプがあり、量的にも非常に多く、大変な教育である。

最後の半年間は主に、先輩社員と一緒に鉱山現場への出張である。出張の現場には最近開発した製品のみではなく、以前に開発した製品も含まれている。そのために、二年目の前半に会社が開発した製品を全部理解することが要求されている。鉱山現場に出張する目的は開発したシステムに問題を起こった際の問題の解決能力の教育である。それ以外に、製品の使用環境と顧客現場での効果などを調査する。現場の環境が違うことによって、違う効果が出る可能性がある。この二年間をかけて、新卒者のエンジニアは専門的な知識を勉強しながら仕事をし、製品の開発現場と製品の応用現場を全部理解した上で、初級レベルのエンジニアになる。

## (5)業績管理と給与の構成

M社の給与は主に四つの部分で構成されている。基本給、勤続年数給、業績給と諸手当である。基本給はエンジニアのランクによって異なり、中途採用者の基本給は地域の平均基本給と会社内部の同じレベルのエンジニアの給与によって決める。基本給は現金給の約8割程度を占めている。勤続年数給は毎年20元である。諸手当は様々で、通勤手当、食事手当、暖房手当などがある。最後に業績給であるが、エンジニアのモチベーションを維持するために導入している。同社の業績分配は二つの部分に分けられている。第一は会社全体の業績を各プロジェクト・マネージャーに分配するもので、プロジェクト・マネージャーは分配された業績を各エンジニアと相談後に月単位に分解する。第二に、プロジェクト・マネージャーは自分の業務目標を各エンジニアの月単位で配分した後にさらに週単位で配分する。週ごとの仕事計画は各エンジニア自身で決めた後に、プロジェクト・マネージャ

一に報告する。プロジェクト・マネージャーはプロジェクトの進捗状況によって、各エンジニアの計画を調整する。

各エンジニアは計画通りに完成すれば、その完成の品質によって、A、B、C、D 四段階に分けられる。この業績給の決め方は、まずチームのエンジニア全員の給与合計の 20%を業績給として支給し、各エンジニアの業績給は業績評価の結果によって支給する。3 か月間に一回業績給を支給する。

上述したエンジニアの現金給与以外に、同社はプロジェクトの奨励金制度も設けている。この制度は一つのプロジェクト終了後に、開発チームのエンジニアに奨励金を支給するもので、プロジェクトによって、金額も違い、各人の金額はプロジェクトの中で担当する役割によって決まる。

#### (6)今後の課題と方針

現在、M 社が抱えている一番大きな問題はエンジニアの離職問題である。2014 年の離職率は約 15%であり、離職の理由はエンジニアの給与満足度が低いことである。

#### C、小括

長春におけるソフトウェア企業の事例はすべて、150 人程度の中小規模のソフトウェア企業である。表 4-2-3-1 は長春におけるソフトウェア企業の事例二社の基本情報を示している。二社の業務はすべて、中国国内公共機関向けのシステム開発を行っている。これも長春のソフトウェア産業の特徴である。

表 4-2-3-1 長春におけるソフトウェア企業の事例二社の基本情報

会社名	設立年	資本系列	事業内容	従業員数	担当工程	ヒアリング対象
W社	2004年	中国	公共機関のシステム・軍需システム	136人	システム全般	人的資源管理部門の責任者
M社	1977年	中国	石炭のシステム	150人	システム全般	人的資源管理部門の責任者

出所：筆者作成。

人材調達の方法は両社共同じように、中途採用を中心として、新卒採用を補充策としている。その原因は主に次の二点である。第一は、新卒者の定着率が低いことである。長春市では、大学卒業後に、仕事経験を二年或いは三年間を積んで、転職のピークを迎える。コストをかけて、育成した人材が離職してしまう。第二は、大学で勉強した知識と会社が必要な知識の間にギャップが大きいことである。大学で勉強した知識は企業側が必要な知

識よりかなり遅れている。しかも、実際に開発の際に全然使わない知識も教えている。両社は新卒者の技術レベルを初級レベル或いは入門レベルであると評価している。開発経験が豊富な新卒者も存在するが、極めて少ない。また、中レベルに達している新卒者も非常に少ない。上述した二つの原因で新卒採用を抑え、中途採用を行う。両社の開発方法はシステム開発の始めから最後まで自社で担当するために、社内には上流工程を担当する上級レベルのエンジニアから下流工程を担当するプログラムレベルのエンジニアまですべて存在する。人材育成の方法は、両社とも経験者に対し、すべて仕事をしながら、開発の技術を身に付けさせる方法である。新卒採用者には具体的な教育プランを立てている。両社が抱えている最大の問題は W 社が経営管理の問題であり、M 社は離職の問題である。

#### 第 4 節 小括

ハルビンと長春のソフトウェア産業の規模は大連と比較して、両地域とも格差が大きい。この二地域を大連以外として、事例研究をしたが、いくつかの相違点が考察できる。まず、両地域のソフトウェア企業の事例はすべて、中小企業であるが、しかし、ハルビンの二社の事例はすべて日本向けのオフショア開発をしながら、国内市場も多少開拓している。しかし、長春は完全に国内市場向けのソフトウェア企業である。この前提として、両地域の人材調達、人材育成などの異同を検討する。まず、ソフトウェア開発を担当する工程から見ると、長春はソフトウェア開発のシステム全般を担当するが、ハルビンは基本設計工程が日本にある関連企業或いは BSE のエンジニアを日本に派遣し、詳細設計からテストまでの部分はハルビンが担当する。つまり、ハルビンに立地しているソフトウェア企業は主に、オフショア開発の下流工程のみ受注している。次に、人材調達においては、長春は主に中途採用を中心として、採用条件は開発の経験を重視する。そして、新卒採用を補充策としている。自社内で育成した人材の人数は極めて少ない。しかし、ハルビンの二社とも優秀な人材を確保するために、大学と連携教育を行っている。その上で、即戦力を求めるために、中途採用を補充策として採用している。日本向けのオフショア開発に従事するために、採用条件は開発経験以外に日本語能力も重視する。それから、人材育成の方法について長春は経験者に対して、OJT 教育を行い、新卒者に対して、具体的な教育プランを立てる。ハルビンは新卒者に対して、教育を二項目に分け、日本語教育と技術力であり、日本語教育は外部から講師を招聘して、日本語教育を行う。そして、技術教育はプロジェクトを参加しながら、OJT 教育を行う。両地域のソフトウェア企業の業務内容は異なり、ハルビン市の二社の事例から見ると日本向けのオフショア開発を行い、かつ、下流工程を中心である。

そして、エンジニアの採用も新卒採用を中心にし、中途採用を補充策として行っている。採用後にエンジニアに日本語教育を実施する。ここからも下流工程のソフトウェア開発はエントリーレベルのエンジニアにとって日本語をある程度教育すれば、開発が担当できると考えられる。しかし、長春の二社の事例から見ると、すべて、中国国内市場向けのソフトウェア開発であるため、人材の採用は中途採用を中心として、新卒採用は補充策として行っている。長春のソフトウェア企業の事例はエンジニアの技術力に対して強く求めている傾向があると考えられる。ソフトウェア企業の業務内容の違いによって、人材の採用、人材の育成などの方法も異なっている。長春の事例は企業規模と資金力の関係、安定性のために、新卒者の採用は非常に少なく、中途採用を中心として行っている。そして、人材育成は技術形成を中心にして、多くの場合は OJT 教育を通じて行っている。しかし、ハルビンでは新卒採用を中心にして、大学と提携教育を行っている。人材育成の方法は技術教育以外に日本語教育も行い、OJT と off-JT 教育は両方行っている。

### 第 3 章 事例から見た東北地域のソフトウェア企業の人材育成

東北地域におけるソフトウェア産業の事例を九社紹介したが、これらの事例を通じて、東北地域のソフトウェア企業の人材育成を検討し、そして、東北地域内でのニアショア開発の可能性について検討する。

#### (1) 事例から見た人材育成

東北地域のソフトウェア企業における九社の事例はすべて中小規模のローカル企業で、その事業内容から二つに分けられる。表 4-3-1 は事例九社の基本状況を示している。一つは日本向けのオフショア開発に従事している企業であり、主に大連とハルビンの企業である。これらは、さらに開発工程から二種類に分けられる。上流工程を担当する企業と下流工程を担当する企業である。上流工程を担当する企業は事例から見ると大連の G、P、Y 社とハルビンの二社であり、下流工程を担当する企業は大連の K、A 社である。もう一つは中国国内向けのソフトウェア開発に従事する企業であり、主に長春のソフトウェア開発の企業である。この事業内容、開発工程が異なることによって、ソフトウェア・エンジニアに求める能力、調達方法、教育方法なども違う。

表 4-3-1 東北地域におけるソフトウェア企業の事例九社の基本状況

	会社名	設立年	資本系列	事業内容	従業員数	本社が担当する開発工程	日本で子会社の有無	子会社の役割	ヒアリング対象	会社訪問回数	電話・メール
大連	G社	2000年	中国	対日オフショア開発	124人	上流、下流	有	窓口、BSEの派遣、プロジェクトの受注	総経理	3回	数回
	P社	2001年	中国	対日オフショア開発、国内ソフトウェア開発	300人	上流、下流	有	窓口、BSEの派遣、プロジェクトの受注	プロジェクト・マネージャー	1回	数回
	Y社	2004年	中国	対日オフショア開発	36人	上流、下流	有	事業展開	董事長	3回	数回
	K社	2001年	中国	BPO事業、ソフトウェア製品の開発、販売	150人	詳細設計以下	無	無	総経理	1回	数回
	A社	2012年	中国	国内向けのソフトウェア開発、日本向けのオフショア開発	35人	詳細設計以下	無	無	総経理	1回	数回
	ハルビン	東悟科技	2013年	中国	日本向けオフショア開発、BPO業務、ITサービス、製品の中国市場進出	60人	基本設計、詳細設計、テスト	有	BSEの派遣、プロジェクトの受注	董事長	1回
E社		1992年	中国	日本向けオフショア開発、中国国内のシステム開発	48人	基本設計、詳細設計、テスト	有	BSEの派遣、プロジェクトの受注	総経理	1回	数回
長春	W社	2004年	中国	公共機関のシステム・軍需システム	136人	システム全般	無	無	人的資源管理責任者	1回	数回
	M社	1977年	中国	石炭のシステム	150人	システム全般	無	無	人的資源管理責任者	1回	数回

出所：筆者作成。

最初に、日本向けオフショア開発に従事する企業七社の事例を考察する。まず、設立時期から見ると、最も早い時期に設立されたのはハルビンのE社で、1992年である。ここから、ハルビンは比較的早い時期で日本向けのオフショア開発が開始したことが分かる。残りの企業はすべて、2000年以後に設立されている。上流工程まで担当する五社は日本での関係企業を通じて、上流工程までの開発を実現した。つまり、BSEの役割を果たすエンジニアによって、上流工程の開発が実現したもので、ブリッジSEは上流工程の開発を行う際に非常に重要な役割を果たしたといえる。上流工程までの受注について大連とハルビンの企業に、大きな差異が見られない。下流工程の部分は東北地域にある企業が担当する。しかし、両都市に立地しているオフショア開発企業は受注したプロジェクトの数、種類と規模の違いによって、オフショア開発企業の成熟度が異なる。つまり、大連のオフショア開発企業はハルビンの企業より成熟度が高く、オフショア開発の経験が豊富である。しかし、大連では下流工程のみ受注しているオフショア開発の企業も存在する。これは事例のK社とA社である。この二社はすべて、日本に関連会社は有してないため、上流工程までの開発は実現できないと考えられる。

次に、事例の各社の人材調達及び人材育成の方法は二タイプに分けられる。一つは、新卒採用を中心とし、中途採用は補充策とするタイプである。もう一つは中途採用を中心とし、資金的余裕がある際に新卒採用を行うタイプである。そして、その採用方法の違いによって、人材育成の方法も異なる。新卒者のソフトウェア・エンジニアに対する教育は大きく分けると、技術教育と業務知識の教育であり、これらの教育は主に企業側が提供して

いる OJT、off-JT を通じて、行っている。この中で、日本向けのオフショア開発に従事するために、日本語の教育と日本のビジネスマナーの教育も行っている。多くのソフトウェア企業は以前、PG レベルのエンジニアから日本語教育を行っていたが、最近、離職を防ぐために、SE レベルのエンジニア昇進後に、日本語教育を行うことになった。中途採用者の教育については、多くの企業は直接プロジェクトに参入し、業務を進行しながら、OJT 教育を行う。そして、安定性がよく、SE レベルのエンジニアに昇進した後に、企業側が日本語の教育を提供する。企業が提供する教育以外に、エンジニアが資格を取得した場合、企業は一時金を支給し、資格取得を奨励している。

さらに東北地域におけるソフトウェア・エンジニアの人材育成について検討した。この九社の事例を通じて、担当している開発工程から見ると大連は主に下流工程の開発を中心としている。そうすると大連では下流工程のレベルに達したエンジニアはとても多いと考えられるが、上流工程まで担当できるエンジニアは非常に少ない。つまり、大連では上流工程まで担当できるエンジニアが必要とされる能力を保持するエンジニアは非常に少ない可能性がある。そのために、大連のソフトウェア企業、特にオフショア開発企業は各種の教育方法を活用して、エンジニアの技術力を高めることが極めて重要と考えられる。これは大連のソフトウェア企業のレベルアップにつながることになる。しかし、これから、長春とハルビンは大連のオフショア開発の発注先になるためには、エントリーレベルから下流工程の開発を担当できるまでの人材育成が極めて重要である。つまり、詳細設計工程まで担当できる PG レベルの人材育成である。これはハルビンと長春のソフトウェア企業の規模拡大につながると考えられる。

## (2) ニアショア開発についての検討

東北地域のソフトウェア産業の発展状況とソフトウェア企業の事例を通じて検討したが、以下は主に三つの要素からニアショア開発の可能性を検討する。一、人件費、二、エンジニアの技術力、三、地理的の要素である。以下この三つの要素について詳しく分析する。

第一に、人件費の要素である。長春とハルビンは内陸地であるために、平均的な給料水準は大連より低い。表 4-3-2 は 2009 年～2012 年の大連市、ハルビン市、長春の労働者の平均月給を示している。この表から見ると、大連市の平均給料が最も高く、ハルビン市が最も低い。第二、オフショア開発の人月単価から見ると、高橋信弘[2013]によると大連の人月単価は 27 万円で、長春の人月単価は 22 万円であり<sup>89</sup>、ハルビン市の人月単価は 20 万

---

<sup>89</sup> 高橋信弘[2013] p4

円である<sup>90</sup>。大連とハルビンの間に7万円の差であり、大連と長春の間に5万円の差である。上述した二点から見るとコスト削減のために、ニアショア開発を行う可能性がある。

表 4-3-2 2009年～2012年、大連市、長春市、ハルビン市の労働者平均月給

都市名	2009年	2010年	2011年	2012年
大連市	3231元	3718元	4144元	4568元
長春市	2537元	2977元	3456元	3890元
ハルビン市	2438元	2700元	3039元	3481元

出所：日本貿易振興機構大連事務所 『大連市概況』2014年6月、『長春市概況』、『ハルビン市概況』2015年6月

第二に、エンジニアの技術力の要素である。オフショア開発はウォーターフォール・モデルによって、ソフトウェアの開発工程を大きく二種類に分けられる。つまり、上流工程と下流工程である。上流工程は具体的に概要設計と基本設計の部分で、即ち、大連のG社、P社、Y社、とハルビン市の東悟科技、E社が上流工程の開発を担当できる。下流工程は詳細設計、コーディング、単体テストなどの工程で、大連のK社、A社は担当できる。当然ながら、上流工程の開発実績は各社によって、占める割合が異なる。しかし、上流工程を担当できるエンジニアは存在するが、規模的に小さい。ハルビンにおいて、日本向けのオフショア開発を行っているために、下流工程を担当する技術力を持つ。長春において、長期間で中国国内向けのソフトウェア開発を行って、システム開発全般に必要とする技術力を持つ。そして、大連のソフトウェア企業は日本向けのオフショア開発が十年以上を行い、且つ、受注したプロジェクトの規模、数、専門性などについて、他の地域より豊富である。日本から受注したプロジェクトを大連のオフショア開発の経験を活用し、ハルビンと長春のソフトウェア企業に発注する。大連のソフトウェア企業がこの契機を掴んで、より高付加価値の上流工程に転換する。オフショア開発の発注側である日本の企業と中国国内のソフトウェア企業にとって、コストの削減、開発人員の確保も実現できる。上述したように、ニアショア開発を実行する技術力を有している可能性は高い。第三に、地理的な要素である。大連は東北地域の窓口であり、東北地域で一番大きな港である。2012年12月1日に中国東北地域（遼寧省、吉林省、黒龍江省）を縦断するハルビン市から大連までの高速鉄道

<sup>90</sup> 事例の東悟科技とE社から聞き取り調査による。



(哈大高鉄)が開通した。ハルビンまで主張すれば、日帰りができる。この高速鉄道の開通によって、非常に便利となった。地理的に大連から長春とハルビンまでのニアショア開発は可能である。

上述した人件費、技術力、地理的という三つの要素から分析すれば、大連からハルビンと長春へのニアショア開発の可能性がある。しかし、このような三つの要素を活用して、日本からハルビンへの直接オフショア開発の可能性もある。そのために、大連とハルビンは競争相手になる可能性がある。しかし、直接日本からハルビン或いは長春にプロジェクトを発注すると、最初段階に、大連で起こったオフショア開発の問題はハルビンと長春でもう一回繰り返さなければならない。例えば、日本流の開発方法、コミュニケーションの取り方、日本語人材の育成などがある。しかし、大連を通して、ハルビンと長春へのニアショア開発を行うメリットは主に二点ある。第一、日本語人材の問題を解決する。日本から大連へのオフショア開発は十年以上行っているために、非常に豊富な日本語人材を育成した。第二、大連のエンジニアのオフショア開発の経験を活用し、想定内のミスなどを防止できる。

このニアショア開発を通じて、人件費を削減、人員の確保等のメリットが活かしながら、大連以外の東北地域において、ソフトウェア産業の発展が促進できると考えられる。

## 第5部 終章 結び —要約と結論—

### 第1章 要約

中国のソフトウェア産業は1980年代に誕生して以来、著しい発展を遂げた。そして中国経済の発展に大きく貢献している。

承知のように、ソフトウェア産業の特徴は労働集約型の産業でありながら、知的（技術）集約型の産業でもある。そのため、人的資源は他の産業より一層重要である。この人的資源は主に、ソフトウェア開発を担当するソフトウェア・エンジニアのことを指している。文献研究では、中国ソフトウェア産業、とりわけ東北地域に関するソフトウェア産業の人材育成についての研究は、非常に少ない。かつ、多くの研究は質的分析に留まっている。そのため、本論文では中国・東北地域のソフトウェア産業に焦点を置きながら、ソフトウェア・エンジニアの人材育成に関する諸問題を検討する。

主要課題として、まず、ソフトウェア産業の現状を整理したうえで、ソフトウェア産業で働いているソフトウェア・エンジニアの人材育成、さらにはコンピテンシーの形成などと言った人材育成上の諸問題を明らかにしたいと考えている。それ以外に、やや付随的課題として東北地域においてソフトウェア産業の発展程度が異なり、格差も大きいことに着目し、東北地域において、その代表的な地域を事例として取りあげ、人材育成の差異並びに特性の違いを検討する。そのため、東北地域で、規模が最も大きい遼寧省大連市と吉林省の長春市と黒龍江省のハルビン市をそれぞれの地域代表として、ソフトウェア・エンジニアの人材育成とコンピテンシーの形成の現状や違いについて検討する。そして、東北地域のソフトウェア産業の発展策の一つとして、各地域間の発展格差を利用し、発展規模の大きい地域から小さい地域へのニアショア開発の可能性について検討する<sup>91</sup>。最後に、東北地域に立地しているソフトウェア企業、ソフトウェア産業における今後の課題を明らかにする。

以上の研究課題を明らかにするため、本論文では文献研究を基づきながら、さらに東北地域のソフトウェア企業を対象にした実証研究を行った。具体的には大連、長春、ハルビンに立地しているソフトウェア企業に対するインタビュー調査と東北地域で働いているソフトウェア・エンジニアを対象にしたアンケート調査である。つまり、定性アプローチと定量的アプローチの両アプローチを併用し、より具体的に中国、東北地方のソフトウェア

---

<sup>91</sup> 情報システムやソフトウェアなどの開発業務の一部または全部を、比較的距離の近い遠隔地の事業所に

産業の現状を把握しようと試みた。

東北地域ソフトウェア産業の人材育成に関して、個人レベルのアンケート調査と九社の事例調査を通じて、考察した。考察に先立って、「第二部中国・東北地域のソフトウェア産業と労働市場の現状」においてマクロ的な視点から中国のソフトウェア産業の発展状況を見た。具体的には、まず、中国ソフトウェア産業の総売上高の構成と輸出の状況である。これらは急速な増加傾向を示している。次に、中国ソフトウェア産業の人材供給及び人材供給を見た。これらはやや過剰の傾向がある。最後に中国政府によるソフトウェア産業を推進させるための政策を見た。これには人材の育成政策と産業振興政策がある。中国の全体的なソフトウェア産業の現状以外に東北地域のソフトウェア産業の発展状況と人材の供給状況も紹介した。そして、中国東北地域のソフトウェア産業の発展現状と基本データを分析した上で、東北地域で勤務しているソフトウェア・エンジニアを対象にし、企業側が行った人材育成について分析した。

第三部において、東北地域のソフトウェア企業に対するアンケート調査の結果に基づき、ソフトウェア・エンジニアの転職理由と転職経験の有用度、人材育成の施策、エンジニアの職務満足度、ソフトウェア・エンジニアの年齢的限界、を分析した。この部分は二章で構成されている。その分析の結果は以下の通りである。

第一章は東北地域におけるソフトウェア・エンジニアの人材育成の状況を検討し、次のことが明らかになった、

第一、転職経験のあるエンジニアの割合が非常に高く、転職原因は主にエンジニアが企業の人材育成、賃金、昇進などに不満があるためである。

第二、人材育成とその関係要素について検討したが、まず、人材育成は企業の規模と強い相関が見られない。次に、人材育成の三つのパターンは広い意味のOJT、off-JT、そして、自己啓発である。このうち人材育成に最も有用性の高い順は広い意味のOJT、自己啓発、off-JTである。そして、資本系列の違いによって、人材育成の五項目について違いを発見した。その五項目とは、「他の情報サービス産業の企業への出向・派遣・主張など」、「エンドユーザーへの出向、派遣、主張など」、「社内専門技術研修」、「自学自習」、「社内での自主的な研究会への参加」、であり、残りの項目について差異は見られない。そして、コンピテンシーの形成については、コミュニケーション力がコンピテンシー形成に最も貢献していることが分かった。最後に、資本系列とコンピテンシーの形成とには相関関係がなかった。

第三、昇進については、東北地域のソフトウェア・エンジニアは職位上では係長とマネ

一ジャークラスの待遇を受けているが、プロジェクト受注後に相当な職名を与えられる可能性が高いことが分かった。

第四、ソフトウェア・エンジニアの職務満足度に対する評価はすべての項目において高いが、このうち、「直属の上司」に対する満足度が最も高く、次は「上司や同僚とのコミュニケーション」と「職場の雰囲気」である。そして、人材育成の施策と職務満足度の相関関係は四項目だけ観察された。しかし、コンピテンシー形成と職務満足度の間には相関関係がなかった。

第五、ソフトウェア・エンジニアの年齢的限界については、6割以上のエンジニアが感じている。そして、年齢的限界を感じる原因は「体力的な問題」が最も多く、その次は「集中力等の精神的な問題」である。やはり、ソフトウェア開発は厳しい納期の原因で、残業が多いために、体力と集中力が最も重要である。

第二章は東北地域を大きく二つの地域すなわち大連地域と大連以外の地域に分けて、この二地域のソフトウェア・エンジニアの人材育成について比較した。その結果次のことが明らかになった。

第一、基本属性の平均年齢から見ると大連は大連以外の地域よりやや高い。つまり、総合的に見れば、大連のソフトウェア産業の開始は大連以外の地域より早いことが推測できる。企業規模と外資が占める割合から見ると大連は大連以外より大きい。転職動向も大連は大連以外より大きく、流動性が高い。

第二、大連と大連以外の地域における人材育成の実施施策である。大連地域のソフトウェア企業は規模、企業の資金力、企業の市場特徴により、「社内の集合教育研修」、「国内大学、大学院への留学」、「海外の大学への留学」、「海外の各種研修」については、大連は大連以外の地域より進んでいると考えられる。しかし、「社内での自主的な研究会への参加」、「社外での自主的な研究会・セミナーへの参加」、「自主的な職業教育機関での勉強」と言った自己啓発の項目については、大連以外は大連より効果的である。

第三、コンピテンシーの形成について、すべての項目において、大連以外は大連より平均値が高い。つまり、大連地域はオフショア開発への依存度が高いため、ソフトウェア・エンジニアのコンピテンシー形成への影響も及ぼしている。

第四部において、東北地域のソフトウェア企業の事例を通じて人材育成を考察した。これらの事例を二つの部分、大連地域と大連以外の地域に分けて分析した。このうち大連地域についてはオフショア開発を担当する企業が多いため、これらの事例を開発工程の段階によって、分析した。

第一章は大連におけるソフトウェア企業の人材育成である。前述の通り、大連にはオフショア開発の上流工程を受注できる企業とオフショア開発の下流工程しか受注できない企業がある。

まず、オフショア開発の上流工程を受注できる企業の事例をまとめると、次のことが明らかになった。事例からは日本国内で設立された関連会社が上流工程までの受注に非常に重要な役割を果たしていることが分かった。上流工程を担当する BSE のエンジニアなどは日本にある関連会社或いは大連現地から派遣し、日本国内にある受注企業と共同開発を行う。しかし、開発コストの問題で大連現地から日本への派遣は比較的少ない。そして、上流工程までの開発終了後にそのプロジェクトを大連に持参し、その次にある下流工程からの開発を大連現地で行う。次に、オフショア開発の下流工程のみを受注しているソフトウェア企業の事例をまとめる。事例の二社はすべて、日本で関連企業を有しないため、上流工程までの受注ができず、日本にある企業が上流工程までの開発をすべて完成し、詳細設計以降の下流工程を大連で開発を行う。この五社の事例から開発工程の異なりによって、各ソフトウェア企業の人材育成の方法も異なることが分かった。下流工程を担当するソフトウェア・エンジニアにはコストと離職率を抑えるために、PG レベルのエンジニアに日本語教育を提供しない。そして、SE レベルに昇進してから、はじめて日本語の教育を提供する。企業が日本語能力研修を通じて、PG レベルのエンジニアの離職率を抑えていることが分かった。技術力においては、企業側は OJT、off-JT などを通じて技術力を高めている。その結果、大連のソフトウェア産業においては、PG レベルのエンジニアが多く存在しており、SE レベル以上のエンジニアも存在するが、数的には非常に少ない。つまり、企業が受注できる開発工程はある程度エンジニアの開発能力に左右されているが、一方で上流の開発工程を受注できなければ、上流工程まで担当できるエンジニアの育成は難しい。ここから、ソフトウェア・エンジニアの技術力とソフトウェアの開発工程の間に綿密な関係があることが分かった。

第二章は大連以外のソフトウェア企業の人材育成であり、つまり、長春とハルビンの事例である。この二地域のソフトウェア企業の実例を見ると同じように規模が小さいが、両地域の発展モデルには違いがある。長春は完全に国内市場向けのソフトウェア企業であり、ハルビンは早い段階から日本向けのソフトウェア開発を展開したが、企業の発展状況は大連の同じ時期、1991年に設立された Neusoft 社<sup>92</sup>の規模と比較すると格差が非常に大きい。両地域の人材育成は非常に異なっている。長春は国内向けのソフトウェア開発であるため

---

<sup>92</sup> <http://www.neusoft.com/cn/about/0021/> 2015年11月5日

に、受注したシステムは下流工程から上流工程まで担当する。企業規模と資金力の関係で、しかも、新卒者は卒業後の二年間は離職者が多いために、企業側がコストを抑えるために、このような新卒者の採用は非常に少なく、中途採用を中心として行っている。そして、人材育成は技術形成を中心として行い、多くの場合 OJT 教育を通じて人材育成を行っている。

最後に、東北地域内でのニアショア開発についての検討であるが、主に三つの要因から分析した。第一に、三都市の労働者の平均給料と三都市のソフトウェアの開発単価から見ると、最も高いのは大連、最も安いのはハルビンである。コスト削減の観点から東北地域内でニアショア開発の可能性はある。第二に、技術的要因から分析すると、ハルビンでは PG レベルの人材がいるが、ソフトウェア産業の規模によって、ソフトウェア・エンジニアの規模はあまり豊富ではない可能性がある。長春は国内市場を中心として展開しているために、企業自身が製品の要件定義から開発、そして最後の納品まですべて、一社内で完成する。企業内部でプロジェクトを分解し、上流工程と下流工程に分けて、社内で開発を行う。そのために、長春ではソフトウェア・エンジニアのレベルは上流工程と下流工程を担当できるエンジニアがすべて存在する。ただし、産業規模の問題でソフトウェア・エンジニアの規模は小さい可能性があるが、ニアショア開発を実行する技術力を有している可能性は高い。第三に、地理的要素であるが、東北三省を縦断するハルビンから大連までの高速鉄道の開通によって、大幅に短縮した。そのために、地理的要素から考えると実行の可能性はある。上述した三要因からみると東北地域内でニアショア開発実行の可能性は高い。

以上のように東北地域のソフトウェア産業における人材育成の方法、コンピテンシーの形成、職業意識、ソフトウェア・エンジニアの年齢的限界、オフショア開発の受注工程の違いによる人材育成への影響、東北地域内でのニアショア開発の可能性などについて分析した。

中国のソフトウェア産業は 1980 年代に誕生して以来、大きな成果を成し遂げてきた。しかし、経済発展の不均衡などの影響がソフトウェア産業にももたらされている。各地域のソフトウェア産業の規模からエンジニアの人数規模まで、格差が非常に大きい。とりわけ同じ東北地域内である遼寧省、吉林省、黒龍江省の三省のソフトウェア産業の規模格差は非常に大きい。そして、そのエンジニアの人材育成の差異がソフトウェア産業の市場特性によって、発生している。輸出型の企業は受注した開発工程のレベルによって、必要とするエンジニアのレベルも異なる。そして、企業側は必要とする能力の教育のみエンジニアに提供している。しかも、このような開発工程を通して、エンジニアを育成する方法は企業にとっても技術力と業務地域の形成に限界がある。これはオフショア開発に依存するデ

メリットといえる。国内市場向けの企業はプロジェクトを全体的に受注しているために、企業内でプロジェクト開発と関わるエンジニアは開発工程に関する技術力と業務知識をすべて育成する必要がある。このような企業が育成したエンジニアはプロジェクトの全体を経験するために、エンジニアの人材育成において合理的であると考えられる。

## 第2章 結論

以上のように東北地域のソフトウェア産業における人材育成の方法、コンピテンシーの形成、職業意識、ソフトウェア・エンジニアの年齢的限界、オフショア開発の受注工程の違いによる人材育成への影響、東北地域内でのニアショア開発の可能性などについて分析した。

中国のソフトウェア産業は1980年代に誕生して以来、大きな成果を成し遂げてきた。しかし、経済発展の不均衡などの影響がソフトウェア産業にももたらされている。各地域のソフトウェア産業の規模からエンジニアの人数規模まで、格差が非常に大きい。取り分け、同じ東北地域内である遼寧省、吉林省、黒龍江省の三省のソフトウェア産業の規模格差は非常に大きい。そして、アンケート調査と事例調査を通じて以下の結論を得られた。

### (一) アンケート調査の分析から得られた人材育成

#### (1) 東北地域におけるソフトウェア・エンジニアの人材育成の現状から

第一、東北地域のソフトウェア・エンジニア企業が行った人材育成の各施策をOJT、off-JT、自己啓発に分けてみると、最も役に立っているのは広い意味のOJTである。OJTという人材育成の方法は伝統的な製造業でのみ有効ではなく、ソフトウェア産業にも最も有効な方法となっている。

第二、コンピテンシーの形成について、企業の資本系列とソフトウェア企業の市場形態によって異なり、そして、その形成効果はエンジニアの職務満足度にも影響を及ぼしている。職位が高いエンジニアは職務満足度も高い傾向が見られた。

第三、ソフトウェア・エンジニアの年齢的限界について、半数以上のエンジニアは年齢的限界があると考えている。この問題が発生した原因は主に企業のキャリアパスの不十分さとソフトウェア開発構造上の問題である。オフショア企業で納期厳守、技術革新などの原因で、ソフトウェア・エンジニアの体力、集中力に問題が発生する。特に、下流工程に従事するエンジニアが年齢的限界を感じやすくなる。

#### (2) 東北地域における大連および大連以外の地域におけるソフトウェア・エンジニアの人

材育成の比較から

本論文は東北地域のソフトウェア産業の規模の大きさにより、大連地域と大連以外の地域に分けて、人材育成について検討した。

第一、大連地域は大連以外の地域に比べて、ソフトウェア企業の資金力が十分であるために、エンジニアの人材育成に関する各施策は、より整備されていると考えられる。大連以外の地域において、正式な新入教育、管理層のマネジメント研修などはコストの関係で提供できない企業が多く、研修期間さえ設けていない企業も多い。

第二、大連では大企業の技術力アップのための体制整備が進んでいる。

大企業がソフトウェア大学或いは大連市の大学と共同でソフトウェア学院の設立、あるいは研究所と連携し、プロジェクトの共同開発などを展開している。そして、ソフトウェア・エンジニアをこのような教育機関に派遣することもできる。しかし、大連以外の地域であるハルビンと長春はこのような人材育成の施策は提供できない。

第三は、市場形態の違いによって、大連のソフトウェア企業は海外へ研修生を派遣する制度がある。一方、大連以外のソフトウェア企業はこのような人材育成の施策を提供できない。そして、人材育成の方法の中でエンジニアの自己啓発が最も役に立っている。

そして、両地域に立地している企業の業務形態の違いによって、エンジニアのコンピテンシーの形成も違う。

## (二) 九社のソフトウェア企業の事例から見た人材育成

大連のソフトウェア企業の事例の五社はすべて、ローカルの中小規模のソフトウェア企業であり、かつ、オフショア開発を行っている。このうち、上流工程を担当できる企業は三社であり、下流工程だけを担当する企業は二社である。

以下、大連のソフトウェア企業五社の共通点について述べる。

第一、この二種類の企業はすべて日本向けのオフショア開発に従事している。

第二、詳細設計工程以降の開発工程はすべて大連の本社で行う。ここから、二つのことが言える。①大連のソフトウェア・エンジニアの技術力は詳細設計工程まで達しているがそれより高い技術力のエンジニアは少ない可能性がある。②オフショア開発が利用しているウォーターフォール・モデルは開発の工程別に必要なエンジニアの能力を比較的明確しているために、受注した開発工程によって、エンジニアの人材育成に限界がある。つまり開発工程によって見えない壁があり、高い技術力を持つエンジニアの人材育成の障害となっている。

第三、人材育成の方法について、二つのカテゴリに分けている。新人教育と中途採用の



教育である。この中で会社は日本語教育と企業制度に関する教育は off-JT を通じて行い、エンジニアの技術教育は主に OJT 教育を通じて、プロジェクトに参加しながら、行っている。

次は相違点である。

第一、上流工程まで受注する企業はすべて、日本に子会社を設立している。即ち、日本側にある子会社或いは大連本社の技術と日本語レベルの高いエンジニアによって、上流工程までの開発が実現した。つまり、上流工程から受注したプロジェクトはオン・オフサイトの開発方式で行われている。日本に子会社を設立することによって、直接顧客と連絡を取りやすくなり、上流工程までの受注に積極的な影響を与えている。そして、ソフトウェア企業が受注した開発工程によって、エンジニアの人材育成に影響を与える。

次に、大連以外の地域としての長春のソフトウェア企業二社とハルビンのオフショア開発企業二社の違いについて述べる。

ハルビンのソフトウェア企業の事例はすべて日本向けのオフショア開発を中心とし、国内市場も多少開拓している。しかし、長春は完全に国内市場向けのソフトウェア企業である。両地域のソフトウェア企業は主な市場が異なることを前提として人材育成と人材調達及び企業の業務特徴の相違点を述べる。

第一、人材育成の方法については、長春は経験者を中心であるため、技術形成は主に開発プロジェクトに参加しながら、OJT で行う。新卒者に対しては、具体的な教育プランに沿って行う。ハルビンは新卒者採用を中心とし、教育の内容は主に日本語教育と技術教育であり、日本語教育は off-JT を通じて行い、技術教育はプロジェクトに参加しながら、OJT で行う。ここから、ソフトウェア企業の市場の違いによって、人材の採用・育成などの方法も異なっていることが分かる。

第二、人材調達については、長春は主に中途採用を中心とし、採用者の経験年数を最も重視し、新卒採用は補充策としている。しかし、ハルビンは新卒採用を中心とし、中途採用を補充策としている。このハルビン二社は優秀な人材を確保するため、大学と連携教育を行っている。

第三、ソフトウェアの開発工程から見ると、長春の企業はソフトウェア開発のシステム全般を担当しているが、ハルビンの企業は基本設計工程を日本にある関連企業或いは BSE のエンジニアを日本に派遣することによって行い、詳細設計からテストまでの下流工程をハルビンで担当する。つまり、ハルビンのソフトウェア企業は社内で下流工程のエンジニアを多く育成し、長春のソフトウェア企業は社内でシステム全般を担当できるエンジニア

を多く育成していると考えられる。

アンケート分析と事例分析を通じて、資本系列と市場形態とソフトウェア企業が担当する開発工程が異なることが人材育成に最も影響している要因であることが分かった。これはオフショア開発に依存するデメリットでもある。そして、東北地域のソフトウェア企業はオフショア開発企業と国内向け企業の各自のメリットを活用し、ソフトウェア産業の発展に最適な人材育成の施策を行うべきである。

## 参考文献

### 日本語文献

浅井千秋「派遣技術者の専門コミットメント、組織コミットメントおよび職務モチベーションの関係とその形成要因」『The Japanese Journal Experiment Social Psychology』2004, Vol. 43, No. 2, 174-184

石田英夫『研究開発人材のマネジメント』慶応義塾大学出版会株式会社 2002年

今野浩一郎 佐藤博樹「ソフトウェア産業における経営戦略と人材育成」『日本労働協会雑誌』 NO. 336, 日本労働協会 1987

今野浩一郎 佐藤博樹『ソフトウェア産業と経営』東洋経済新報社 1990年

石山恒貴「組織内専門人材の専門領域コミットメントと越境的能力開発の役割」『イノベーション・マネジメント』 NO. 8 2010年

伊東暁人「GSO（グローバルソフトウェア・アウトソーシング）の展開と課題」『静岡大学経済研究』 3(4), p. 101-117 1999-2-28

伊東暁人「情報サービス産業における国際提携戦略の変遷 日本-韓国間関係を事例として」『静岡大学経済研究』 6(4), p. 35-55 2002-2-25

伊東暁人「オフショア・ソフトウェア開発：その現状と議論の変遷」『静岡大学経済研究』 16(4), p. 235-244 2012-2-28

井上博「大連におけるオフショアリングの現状と特徴」『阪南論集・社会科学編』 Vol. 44, NO. 2, Mar 2009

梅澤隆、中村圭介、戸塚秀夫『日本のソフトウェア産業：経営と技術者』東京大学出版会 1990年3月5日

梅澤隆『情報サービス産業の人的資源管理』2000年4月30日 ミネルヴァ書房

梅澤隆「中国ソフトウェア産業におけるオフショア開発と人的資源管理-北京市の事例-」『チャイナ・シフトの人的資源管理』白桃書房 2005年8月

梅澤隆「ソフトウェア産業における国際分業-日本と中国の事例-」『国際ビジネス研究学会年報 2007年』

梅澤隆「中国における日系ソフトウェア企業における国際分業と人的資源管理システム」『チェンジン・チャイナの人的資源管理』2011年10月 白桃書房

奥津眞里「企業における人材育成の現状と課題」『日本の企業と雇用』プロジェクト研究シ

リーズ NO.5 労働政策研究・研修機構編 有限会社太平印刷 2007年3月

大場允晶「中国のソフトウェア企業のオフショア開発を進めていく上での現状と課題」『経済科学研究所紀要』第41号 2011年

大藪陽子「ITエンジニアの職務満足度に関する実証研究」『イノベーション・マネジメント』  
NO.6 2009年3月

大槻繁『ソフトウェア開発はなぜ難しいのか「人月の神話」を超えて』2009年 第1版 株式会社技術評論社

大野昭彦「東南アジアの日系企業における技能形成と労務管理：日本人スタッフの視点」『経済志林』73(4), 181-197, 2006-03-03

奥林康司『キャリア開発と人事戦略』平成16年6月12日 中央経済社

韓旭・阿部智和「層別リテンション・マネジメントに関する探索的研究—日系在中ソフトウェア企業における 中国人ソフトウェア技術者の事例分析—」『経営と経済』VOL.90(4) 115-146 2011年3月

関口和代「オフショア・アウトソーシング・ビジネスにおける地域優位性」東京経大会誌第278号

金堅敏『日系企業による対中国オフショア開発の実態と成功条件』研究レポート  
NO.233 2005年

許海珠「中国のソフトウェア産業の現状と人的資源管理」『チャイナ・シフトの人的資源管理』2005年8月 白桃書房

許海珠「中国のソフトウェア産業における人材育成」『政経論叢』国士舘大学政経学会 通号143号、2008/03

北島義弘「中国オフショア開発のPM人材育成への取り組み」『プロジェクト・マネジメント学会』2007年 pp270-272

熊力・木下貴史、横澤誠「オフショア・ソフトウェア開発における企業連携に関する研究」『情報処理学会研究報告』VOL.2010-EIP-47 No.3, 2010

小池和男『中小企業の熟練』昭和56年4月20日 同文館出版株式会社

小池和男『海外日本企業の人材形成』2008年3月6日 東洋経済新報社

小池和男『仕事の経済学』2005年3月10日 東洋経済新報社

小林雅史・井上香・角田旭・三村道章「オフショア開発におけるブリッジSEの役割と育成に関する提案」『プロジェクト・マネジメント学会』2009年 pp315-317

小島昌一、艸薙匠「オフショアでのソフトウェア開発における顧客満足」Journal of the

Society of Project Management Vol. 14, No. 5, 2012

吳曉波、周苗、河合清博「中国ソフトウェア・オフショアにおける技術継承と人材育成」  
学会誌「品質」 Vol. 42, No. 2, 2012

高洪波「中国のソフトウェア産業におけるオフショア開発と人材育成—大連市の事例を中心として—」『国土館大学大学院政経論集』 (13), 183-225, 2010-03 国土館大学政経学会

高洪波「中国・東北地域におけるソフトウェア産業の人的資源管理—ハルビン市ソフトウェア・エンジニアの人材育成を中心として—」『国土館大学大学院政経論集』 (14), 37-75, 2011-03 国土館大学政経学会

高洪波「中国・東北地域におけるオフショア開発の人材育成—大連市を窓口として—」『国土館大学大学院政経論集』 (18), 167-201, 2015-03 国土館大学政経学会

高洪波 第 6 章、第 8 章、第 12 章『留学生の採用と活用・定着に関する調査報告書』早稲田大学トランスナショナル HRM 研究所、日本産業省関東経済産業局委託

幸地司『オフショア開発に失敗する方法』 2008 年 株式会社ソフト・リサーチ・センター  
郷田悦弘『技術者教育の新展開』昭和 61 年 6 月 25 日 日本能力協会

近藤信一「中国における日系 SI 企業のオフショア開発の現状と課題、そして今後の方向性」  
『機械経済研究』No. 40 2009 年 2 月

佐藤厚「企業における人材育成の現状と課題」『社会政策』 第 3 巻第 3 号 2012 年 01 月 20 日

佐藤厚「ILM 的企業と OLM 的企業—事例調査による基礎付け」法政大学キャリアデザイン学部紀要第 9 号 2012-3

佐藤厚「中小機械・金属関連産業における能力開発」『日本労働研究雑誌』  
NO. 618/January2012

佐藤厚「リーダー人材の育成事例と研究課題」『生涯学習とキャリアデザイン』11 (2), pp. 3 - 14, 2014-02, 法政大学キャリアデザイン学会

佐藤厚「キャリア・アンカーと仕事意識—技術者を中心に」法政大学キャリアデザイン学部紀要 6, 139-180, 2009-03

白木三秀『国際人的資源管理の比較分析』 2006 年 12 月 30 日 有斐閣

白木三秀『チャイナ・シフトの人的資源管理』2005 年 8 月 16 日 白桃書房

白木三秀『チェンジング・チャイナの人的資源管理』2011 年 10 月 6 日 白桃書房

白井晴男「ベトナムにおけるオフショア開発と人材育成」上武大学経営情報学部紀要第 33 号 2009 年 3 月 p63~p80

清尾和彦、村田裕、山口義一、細井真知夫「三菱電機グループにおけるソフトウェア人材育成の取組み」工学教育(J. of LSEE), 54-5(2006)

申美花「ホワイトカラーの二重コミットメントが業績と転職意志に及ぼす影響」『経営行動科学』 14(3), 143-152, 2001-03-31 経営行動科学学会

申美花「ホワイトカラーの二重コミットメントに関する研究」『三田商学研究』第44巻第6号 2002年2月

鈴木岩行「中国における日系企業のコア人材育成」『和光経済』第45巻第3号 p21~32 2013-03

関口和代「オフショア・アウトソーシング・ビジネスにおける地域優位性」『東京経大会誌』第278号 2012年

千田直毅、朴弘文、平野光俊「仕事のモジュール化とスキル評価」『日本労務研究雑誌』NO. 577/August 2008

総務省情報通信政策局情報通信経済室『オフショアリングの進展とその影響に関する調査研究』平成19年3月

田村智輝「ソフトウェア開発のグローバル化 ー日中間のオフショア開発ー」『グローバリゼーションとアジア』第7章 ミネルヴァ書房 2007年3月31日

高橋美田「中国ソフトウェア産業の技術発展」アジア研究 Vol. 55, No. 1 January 2009

高橋信弘「中国ソフトウェア企業の技術力向上とオフショア開発の変化」経営研究 第64巻 第3号 2013-11

高橋弘司「組織コミットメント尺度の項目特性とその応用可能性」『経営行動科学』 11(2), 123-136, 1997-10-20

竹内英二「中小ソフトウェア業の生き残り戦略」『日本政策金融公庫』第13号 2011年

竹中啓介「新入社員の就職意識と企業の社員への期待の違いについて」『鹿児島県立短期大学紀要』第62号 31-48 2011年

谷村智輝「ソフトウェア開発のグローバル化ー日中間のオフショア開発ー」『グローバリゼーションとアジア』第7章 ミネルヴァ書房 2007年

丹沢安治「中国におけるオフショアリング・ビジネスの展開ー中国、インドの比較を通じてー」『中国経営管理研究』第8号 2009年5月

戴秋娟『中国における日系企業の発展と国有企業経験者の役割』東京大学社会科学研究所 2010年3月24日

竇少杰『中国企業の人的資源管理』中央経済社 2013年

張艶、川端望「大連市におけるソフトウェア・情報サービス産業の形成」『アジア経営研究』  
NO. 18 2012

張艶、川端望「大連市におけるソフトウェア企業の事業創造と変革」『産業学会研究年報』  
NO. 28 2013

蔡仁錫「プロフェッショナル・コミットメントの尺度の信頼性と妥当性：大学の研究者と  
企業のR&D研究者を対象とした実証」三田商学研究 39(2), 181-196, 1996-06-25

中央大学ソフトウェア・オフショアリング共同調査チーム「上海近郊におけるソフトウェ  
ア・オフショアリング企業調査報告」『中国経済』2008年12月

辻洋・守安隆・盛忠起「オフショア・ソフトウェア開発の進化と技術者の経験知」『情報処  
理』vol. 49.No. 5 May2008 pp. 551-557

程祥瑞 松本真佑 中村匡秀 「オフショア・ソフトウェア開発における異言語文書理解支援  
システムの試作と実験的評価」電子情報通信学会技術研究報告. 2011, 11/24pp. 1-6

独立行政法人・労働政策研究・研修機構『中小サービス業における人材育成・能力開発—  
企業・従業員アンケート調査—』調査シリーズNO.74 2010年11月

独立行政法人・労働政策研究・研修機構『雇用システムと人事戦略に関する調査（2007年  
調査）』調査シリーズNO.53 2009年3月

独立行政法人・労働政策研究・研修機構『ものづくり産業における技能者の育成・能力開  
発と処遇—機械・金属関連産業の現状—』NO.112 2009

独立行政法人・労働政策研究・研修機構『ものづくり現場における若年技能者及び中核的  
技能者の確保・育成に関する調査』調査シリーズNO.103 2013年1月

独立行政法人・労働政策研究・研修機構『ものづくり産業における人材の確保と育成—機  
械・金属関連産業の現状—』調査シリーズNO.44 2008年3月

独立行政法人・労働政策研究・研修機構『中小企業における人材育成と能力評価—事例研  
究—』調査シリーズNO.34 2007年4月

独立行政法人・労働政策研究・研修機構『第6回 海外派遣勤務者の職業と生活に関する  
調査結果』調査シリーズNO.9 2005年9月

独立行政法人・労働政策研究・研修機構『第6回 海外派遣勤務者の職業と生活に関する  
調査結果』調査シリーズNO.40 2008年3月

南雲智映「ソフトウェア技術者の中高年齢化と「年齢限界説」の考察」『日本労務学会誌』  
第5巻 第2号

中村圭介、石田光男『ホワイトカラーの仕事と成果』東洋経済新報社 2005年

夏目啓二、上田智久「富士通の IT サービス事業における人材育成」『龍谷大学経営学論集』  
第 51 巻第 2/3 号 30-12 月-2011

夏目啓二、上田智久、陸雲江「日本アイ・ビー・エム株式会社における経営戦略と人材育  
成」『龍谷大学経営学論集』第 50 巻第 2/3 号 15-12 月-2010

夏目啓二、上田智久、陸雲江「NEC の IT サービス事業における人材育成」『龍谷大学経営  
学論集』第 51 巻第 1 号 30-6 月-2011

中井豊、田中義敏「中国内陸部のソフトウェア企業の発展に必要な経営者の意識について  
ー北京、大連の因子分析との比較研究ー」『日本感性工学会論文誌』Vol. 10 NO. 2 pp. 101-107  
2011

仁田道夫『変化のなかの雇用システム』 2003 年 9 月 3 日 東京大学出版会

日本労務研究機構「企業内教育の現状と課題」『月刊人事労務』1997. 8

日本労務研究機構 『情報産業の人的資源管理と労働市場』調査研究報告書 No. 134

日本労務研究機構『日本の企業と雇用』 プロジェクト研究シリーズ 5 2007 年 3 月

日本労務研究機構『日本の職業能力開発と教育訓練基盤の整備』プロジェクト研究シリー  
ズ 6 2007 年 3 月

日本労務研究機構『教育と能力開発』1998 年 日本労務研究機構

日本能力協会経営革新研究所 『技術者教育の研究』1990 年 3 月 20 日 日本能率協会

花岡菖 『システム・エンジニアの養成と管理』 日刊工業新聞社 1987 年 2 月 25 日

濱野義満「オフショア・分散開発を成功させる設計書の標準化と管理指針」プロジェクト  
マネジメント学会誌/Journal of the Society of Project Management Vol. 15, NO. 1 2013

羽瀨貴司「在中日系ソフトウェア企業における帰国人材の役割」『アジア ICT 企業の競争力』  
第 7 章 ミネルヴァ書房 2010 年 4 月 30 日

樋口美雄『人事経済学』社会生産性本部 2001 年

藤田誠「キャリア意識と帰属意識に関する分析」『早稲田商学 338・339 合弁号』平成 2 年

牧野真也「グローバル情報ネットワークの進展」『和歌山大学経済会研究年報』第 11 号 pp.  
23-42 2007 年

牧野真也「ソフトウェア企業における日中間関係ーオフショア開発とその後の展開ー」『経  
済理論』349 号, 2009 年 5 月

馬駿「中国企業における技術者の仕事とキャリア開発：技術者に対するアンケート調査の  
結果に基づき」『富山大学紀要』富大経済論集 56 (1) 61-92

三輪卓己「知識労働者のキャリア発達における多様性の分析」『日本労務学会誌』Vol. 10



No. 2:2-17 (2009)

三輪卓己『ソフトウェア技術者のキャリア・ディベロップメント』中央経済社 2001 年

三輪卓己「IT 技術者の人的資源管理の事例分析」京都産業大学論集. 社会科学系列 31, 29-56,  
2014-03 京都産業大学

三輪卓己「技術者の経験学習」『日本労働研究雑誌』No. 639/October 2013

三輪卓己『知識労働者のキャリア発達』2011 年 日中央経済社

三輪卓己「ソフトウェア技術者の知識創造を促す人的資源管理」京都マネジメント・レビ  
ュー 第 10 号 2006 年 12 月

三輪卓己「知識労働者の人的資源管理の論点と課題」京都マネジメント・レビュー第 20 号  
2012-03

村上直樹、劉岩「企業調査データに見る大連ソフトウェア産業の実態」『中国経営管理研究』  
第 7 号 2008 年 9 月

三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社『オフショアリングの進展とその影響に関す  
る調査研究報告書』平成 19 年 3 月

孟丹「中国産業構造の再構築中のソフトウェア開発とオフショアビジネスに関する一考察」  
『立正経営論集』第 39 巻第 1・2 合弁号 2007 年 3 月

劉文君「ソフトウェア技術者の労働市場と職業教育」『中国のソフトウェア産業とオフショ  
ア開発・人材派遣・職業教育』東京大学社会科学研究所 現代中国研究拠点 研究シリー  
ズ NO.2 2008 年 3 月

李宏舟「大連における産業集積に関する一考察—その形成と展開を中心に—」『広島大学マ  
ネジメント研究』第 10 号 2010-03-22 pp. 1-13

林海、比嘉邦彦「オフショア開発のコスト 分析」日本テレワーク学会 2011 年度研究発表  
大会予稿集、平成 23 年 10 月、pp. 53- 58

陸雲江「R&D のグローバル化と中国 IT 産業の技術発展」『経営学論集』VOL. 51 NO. 2・3 2011  
年 12 月

山本寛『転職とキャリアの研究』2008 年 5 月 20 日 株式会社創成社

山形浩生『第三の産業革命』平成 27 年 2 月 25 日 大日本印刷株式会社

若林満「組織内キャリア発達とその環境」『経営行動科学』19(2), 77-108, 2006-03-31 経  
営行動科学学会

若林直樹、山岡徹、松山一紀、本間俐通「成果主義的人事制度改革と組織帰属意識の変化：  
関西電機メーカー3 社調査に於ける組織コミットメント変化と心理的契約の分析」京都大学

學術情報リポジトリ 2006. 06

若林直樹、西岡由美、松山一紀、本間侑通「研究職のキャリア・マネジメントと複線型人事制度：主要製薬企業9社の実践、期待と課題」京都大学学術情報リポジトリ 2007-05

## 中国語文献（アルファベット順）

崔輝『我国軟件産業發展与对策研究』2005年 吉林大学博士論文

大連軟件和服務外包發展研究院編『大連軟件和信息技術服務業發展報告(2013、2014年版)』東北財經大學出版社

大連軟件和服務外包發展研究院編『崛起于大連、領軍于中国——大連軟件和服務外包産業發展十二年研究報告一』2012年 東北財經大學出版社

方慧『經濟全球化背景下中国軟件産業發展模式研究』中国財政經濟出版社 2008.6

葛繼平・黃明・林莉『我国軟件服務外包産業發展戰略研究』科学出版社 2013年10月

林忠、王晓莉「大連軟件人材戰略研究」『中国軟科学』2009年第11期

劉祥榮『新經濟下我国軟件産業存在的問題与对策』對外經濟貿易大學出版社 2005年

劉森・李孟剛『促進我国軟件産業發展戰略研究』經濟科学出版社 2013年6月

劉紹堅「影響我国承接國際軟件外包的要素研究」『國際貿易問題』2008年第2期

劉紹堅「承接國際軟件外包的技術外溢效应研究」『經濟研究』2008年第5期

劉紹堅『中国承接國際軟件外包的技術外溢效应研究』博士論文 2008年4月

<http://www.cnki.net/>

劉天祥「IT 産業知識型員工職業生涯管理策略構成員因素研究」『大連理工大学學報』第29卷第2期 2008年6月

龍立榮・方俐洛・凌文艷「組織職業生涯管理及效果の実証研究」『管理科学學報』第5卷第4期 2002年8月

李凡「新形勢下中国軟件業承接跨公司外包業務研究」『國際經濟合作』2009年第5期

孫軍、孔祥琦「我国軟件外包發展現狀及其相關問題研究」『科学管理研究』2009年、第4期

田島俊雄「軟件服務外包業的雁行發展」東京大學社会科学研究所 2008年6月

王力、肖玉新「ソフトウェア企業の戦略的轉換及び策略的研究」「軟件企業戰略轉型及策略研究」『中国管理信息化』2014年2月第17卷第4期

王如鏡・孫華燦「軟件産業外包發展模式演進路徑分析」『商業時代』16, 2009年, pp105-106

王穎「我国軟件産業人材培養政策研究」2006年 中国東北大學修士學位論文

吳海燕、魯耀武「IT 業界” 35 歲現象” 暨員工職業生涯管理研究」『商場現代化』2006 年 1 月第 456 期

刑智毅・李輝「大連軟服務外包產業發展的現狀、優勢与建議」大連海事大學學報（社會科學版）2008 年 7（2）pp53-56

信息產業部人事司『中國信息產業人材發展戰略研究』電子工業出版社 2006 年 2 月

袁勤儉『中國信息產業發展戰略』科學技術文獻出版社 2003 年

余忠・李秀珠「軟件企業人力資源開發与管理的策略」閩南學院學報 2004 年 25（5）p125

俞家文、張健、梁昌勇「我國軟件產業現狀与發展策略研究」『現代管理科學』2007 年第 8 期

中國軟件行業協會編 『中國軟件和信息技術服務業年鑑（“Annual Report of China Software Industry”）（2003~2014 年版）』

## 英語文獻

Chay Hoon Lee& Norman T. Bruvold “Creating value for employees: investment in employee development” *The International Journal of Human Resource Management* 14:6 September 2003 981-1000

Dong Yang “The Effect of Knowledge Management on Product Innovation - Evidence from the Chinese Software Outsourcing Vendors ” *ibusiness*, 2011, 3, pp16-22

David J. Anderson 『カンバン』長瀬嘉秀・永田涉訳 2014 年 9 月 17 日 株式会社テクノロジックアート

David Ripley “Methodology for determining employee perceptions of factors in the work environment that impact on employee development and performance” *Human Resource Development International* , 6:1 85-100

DEBRA A. MAJOR, DONALD D. DAVIS, LISA M. GERMANO, THOMAS D. ELETCHER, JANIS SANCHEZ-HUCLES, AND JOAN, MANN “Managing human resources in information technology : Best practices of high-performing supervisors” *Human Resource Management*, Fall2007, VOL. 46, NO. 3, Pp. 441-427

DIANA BILIMORIA ,SIMY JOY, AND XIANFFEN LIANG “Breaking barriers and creating inclusiveness : lessons of organizational transformation to advance women faculty in academic science and engineering” *Human Resource Management*, Fall2008, Vol. 47, NO. 3, Pp423-441

George S. Benson “Employee development commitment and intention to turnover : a test of ‘employability’ policies in action”

*Human Resource Management Journal*, VOL. 16, NO. 2, 2006, Pp173-192

JANE STURGES, DAVID GUEST, NEIL CONWAY, AND KATE MACKENZIE DAVEY “A longitudinal study of the relationship between career management and organization commitment among graduates in the first ten years at work” *Journal of Organizational Behavior J. Organiz. Behav.* 23, 731-748 (2002)

Li Ji, JunHuang, Zhiqiang Liu, Hong Zhu, & Zhenyao, Cai “The effects of employee training on the relationship between environmental attitude and firms’ performance in sustainable development” *The International Journal of Human Resource Management*, 23:14, 2995-3008

Lisa Qixun Siebers, Ken Kamoche, Fei Li “Transferring management practices to China : a Bourdieusian critique of ethnocentricity” *The International Journal of Human Resource Management*, 2015, Vol. 26, NO. 5, 551-573

LILIAN T. EBY, MARCUS BUTTS AND ANGIE LOCKWOOD “Predictors of success in the era of the boundaryless career” *Journal of Organizational Behavior J. Organiz. Behav.* 24, 689-708 (2003)

Malcolm Warner “Human resources and management in China’ s ‘hi-tech’ revolution : a study of selected computer hardware software and related firms in the PRC” *The International Journal of Human Resource Management*, 10:1, Feb 1999, pp. 1-20

RONGCHUN JIANG and YONGHONG CHEN “China’ s Service -Outsourcing Industry” 2010 *The Chinese Economy*, Vol. 43, no. 3, May -June 2010, pp. 37-46

RAYMOND A. NOE “Is career management related to employee development and performance” *Journal of organizational behavior*. VOL. 17, 119-133 (1996)

Ronald Jacobs & Christopher Washington “Employee development and organizational performance: a review of literature and directions for future research” *Human Resource Development International*, 6:3 343-354

SHLOMO BEN-HUR 『THE BUSINESS OF CORPORATE LEARNING INSIGHTS FROM PRACTICE』 高津尚志訳 2014年7月20日 英治出版株式会社

Soonhee Kim “IT Employee Job Satisfaction in the Public Sector” *International Journal of Public Administration* 32:12, 1070-1097

VICTOR Y. HAINES III AND GENEVIEVE LAFLEUR “Information technology usage and human resource roles and effectiveness” *Human Resource Management*, Fall 2008, Vol. 47No. 3, Pp525-540

Yonjoo Cho & Gary N. McLean “Leading Asian countries ‘HRD practices in the IT industry :a comparative study of South Korea India ” *Human Resource Development International* , Vol. 12, No. 3, July 2009, pp 313-331

## 付録 1

整理番号：

### 東北地域におけるソフトウェア産業の人材育成に関する調査票

#### ご記入にあたってのお願い

- 1、この調査は中国東北地域で働いているソフトウェア・エンジニアを対象として実施するものです。ソフトウェア・エンジニアのキャリア形成の方法、職務の経験などを調べることで、東北地域におけるソフトウェア・エンジニアの人材育成の施策を明らかにするのが目的です。
- 2、なお、この調査表は統計的に処理されますので、あなた個人に関する情報が外部に出ることは絶対にありません。
- 3、右上の整理番号はサンプル数を確認するため、個人を特定するものではありません。
- 4、調査表が紙の場合、ご記入の終わった調査票は返信用の封筒に入れ、密封の上に、担当者に渡してください。
- 5、メールで送る場合、記入の終わった調査票は保存した上で添付ファイルにて以下のメールアドレス（54231545@qq.com）に、送ってください。
- 6、本調査票は2015年3月15日までに送ってください。調査の結果については、メールでお知らせします。
- 7、調査に関するお問い合わせは以下にお願いいたします。

実施責任者：国士舘大学大学院博士後期課程 高洪波

**Q1. あなたについてお尋ねします。**

Q1-1 あなたの性別は何ですか。( ) 1. 男性 2. 女性

Q1-2 あなたの年齢は、何歳ですか。満 ( ) 歳

Q1-3 あなたの最終学歴は何ですか。該当番号一つに記入してください。該当番号 ( )

1. 三年制大学 2. 大学 3. 大学院修士課程 4. 大学院博士課程 5. その他 (具体的に )

Q1-4 最終学歴の専門分野について、該当番号一つに記入してください。該当番号 ( )

1. コンピュータ・サイエンス 2. ソフトウェア工学 3. オートメーション 4. ソフトウェア・オフショア開発専攻 5. 電子工学 6. コンピュータ・ソフトウェア工学 7. 日本語専攻 8. 英語専攻 9. 日、英以外の文科系 10. その他の理科系 (具体的に )
--

Q1-5 あなたはソフトウェア・エンジニアとしての経験は何年目ですか。該当番号一つに記入してください。(ただし6ヶ月以上は切り上げ、6ヶ月未満は切り捨ててください。)

該当番号 ( )

1. 3年以下 2. 3年～5年 3. 6年～8年 4. 9年～11年 5. 12年～15年 6. 16年以上

**Q2. あなたの資格についてお尋ねします。**

資格	1. 初級程序员 2. 中級程序员 3. 高級程序员 4. 系统规划与管理师 5. 信息系统运行管理员 6. 信息处理技术员 7. 软件评测师 8. 软件设计师 9. 软件过程能力评估师 10. 系统架构设计师 11. 嵌入式系统设计师 12. 系统集成项目管理工程师 13. 系统分析师 14. 信息系统监理师 15. 数据库系统工程师 16. 信息系统管理工程师 17. 信息系统项目管理师 18. 信息技术支持工程师 19. 项目管理专业人员资格认证 (PMP) 20. 其他 (具体的に )
----	---

Q2-1 上述の資格のうち、どの資格を取得しましたか。 ( )

1. はい → 【Q2-1-1】、【Q2-1-2】、【Q2-1-3】 2. どの資格も取得していない → Q3

【Q2-1-1】 取得した資格の番号を記入してください。該当番号 ( 、 、 )

【Q2-1-2】 取得のきっかけは企業の指示によるものですか。該当番号 ( )

1. はい 2. いいえ

【Q2-1-3】 取得した資格は現在の仕事にどの程度役に立っていますか。該当番号一つに記入してください。

かなり役に立つ ←← やや役に立つ ←← どちらとも言えない →→ あまり役に立たない →→ 全く役に立たない	番号
1 . . . . . 2 . . . . . 3 . . . . . 4 . . . . . 5	

Q3. 学校で勉強した知識は現在の仕事にどの程度役に立つかについてお尋ねします。該当番号一つに記入してください。

かなり役に立つ←←やや役に立つ←←どちらとも言えない→→あまり役に立たない→→全く役に立たない	番号
1 . . . . . 2 . . . . . 3 . . . . . 4 . . . . . 5	

**Q4. あなたを雇用している会社についてお尋ねします。**

Q4-1 現在、あなたが勤めている会社全体（本社、支店、営業所などを合わせた）の従業員は何人ですか。下から選んで番号を記入してください。**該当番号（ ）**

1. 9 人以下 2. 10－29 人 3. 30－49 人 4. 50－99 人 5. 100－299 人 6. 300－499 人  
7. 500－999 人 8. 1000－2999 人 9. 3000 人以上

Q4-2 あなたを雇用している会社の資本系列は以下のどれですか。**該当番号（ ）**

1. 中国系企業 2. 日本系企業 3. アメリカ系企業 4. ヨーロッパ系企業 5. その他（具体的に ）

Q4-3 会社の主な（売り上げが最も多い）事業は何ですか。**該当番号（ ）**

1. 組込み系のソフトウェア開発事業 2. アプリケーション系のソフトウェア開発事業  
3. ソフトウェア開発以外の情報関連事業 4. インターネット関連 5. 通信業 6. その他（具体的に ）

**Q5. あなたの現在の仕事についてお尋ねします。該当番号一つに記入してください。**

Q5-1 あなたの現在の会社での勤続年数は何年間ですか。（ただし 6 ヶ月以上は切り上げ、6 ヶ月未満は切り捨ててください。）現在の会社での勤続年数 **（ ）** 年間

Q5-2 あなたの会社での職位は何ですか。**該当番号（ ）**

1. 役員クラス 2. 部長クラス 3. マネージャークラス 4. 係長クラス 5. SE クラス 6. 一般職クラス

Q5-3 あなたの職名（Job Title）は次のどれに当たりますか。**該当番号（ ）**

1. 初級プログラマ 2. 中級プログラマ 3. 上級プログラマ 4. システム・エンジニア 5. ソフトウェア開発のグループ・リーダー 6. プロジェクト・マネージャー 7. ソフトウェア技術営業（セールス・エンジニア） 8. オペレーター・システム管理運用者 9. 部門長 10. 経営者 11. その他（具体的に ）
---

Q5-4 あなたは、現在のプロジェクトで主にどのような業務をしていますか。下の欄から当てはまるもの全てを記入してください。**該当番号（ 、 、 、 ）**

1. 全般的な計画管理業務 2. ソフトウェア・プロダクトの企画  
3. プロジェクト・チームの管理 4. ソフトウェアの概要設計  
5. ソフトウェアの詳細設計 6. プログラミングと単体テスト



7. 統合テストとシステム・テスト      8. ソフトウェアの保守

9. その他（具体的に                      ）

Q5-5 上で選んだ現在の主な仕事の中で最も中心（投入時間が最も長い）となる仕事は何ですか。該当番号を一つだけ選んで記入してください。主要な仕事（            ）

Q6. 現在の仕事の職場環境についてお尋ねします。該当番号一つに記入してください。

項目	全く不満←←不満←←どちらともいえない→→やや満足している→→満足している	番号
1. 職場の雰囲気	1.....2.....3.....4.....5	
2. 人事評価（または制度）の公正さ	1.....2.....3.....4.....5	
3. 昇進・昇格の機会	1.....2.....3.....4.....5	
4. 上司や同僚とのコミュニケーション	1.....2.....3.....4.....5	
5. プライベートとの両立	1.....2.....3.....4.....5	
6. 直属の上司	1.....2.....3.....4.....5	
7. 能力開発機会	1.....2.....3.....4.....5	
8. 仕事上の権限	1.....2.....3.....4.....5	
9. 働く時間帯の自由度	1.....2.....3.....4.....5	
10. 労働時間の長さ	1.....2.....3.....4.....5	
11. 給与・ボーナス	1.....2.....3.....4.....5	
12. 医療保険などの福利厚生	1.....2.....3.....4.....5	
13. 会社によるキャリア・アップの支援	1.....2.....3.....4.....5	
14. 会社と仕事を総合的に	1.....2.....3.....4.....5	

Q7. あなたの会社が行っている以下の項目について、どの程度仕事に役に立っているかを該当番号一つに記入してください。

項目	かなり役に立つ←←やや役に立つ←←どちらとも言えない→→あまり役に立たない→→全く役に立たない	実施していない	番号
1. 社内での実務経験の中で、上司、先輩による個別指導	1.....2.....3.....4.....5	6	
2. 仕事の内容を易しい仕事から難しい仕事へと経験さ	1.....2.....3.....4.....5	6	

せる			
3. 主要な担当業務の他に、関連する業務をローテーションで経験させる	1.....2.....3.....4.....5	6	
4. 他の情報サービス産業の企業への出向・派遣・出張等	1.....2.....3.....4.....5	6	
5. エンドユーザーへの出向・派遣・出張など	1.....2.....3.....4.....5	6	
6. 社外の専門団体のセミナー、講習会等	1.....2.....3.....4.....5	6	
7. 社内の集合教育研修	1.....2.....3.....4.....5	6	
8. 社内専門技術研修	1.....2.....3.....4.....5	6	
9. 社内のマネジメント研修	1.....2.....3.....4.....5	6	
10. 社外マネジメント研修	1.....2.....3.....4.....5	6	
11. 外部の異業界交流会	1.....2.....3.....4.....5	6	
12. 国内大学、大学院への留学	1.....2.....3.....4.....5	6	
13. 海外の大学への留学	1.....2.....3.....4.....5	6	
14. 海外の各種研修	1.....2.....3.....4.....5	6	
15. 自学自習	1.....2.....3.....4.....5	6	
16. 社内での自主的な研究会への参加	1.....2.....3.....4.....5	6	
17. 資格取得のための勉強	1.....2.....3.....4.....5	6	
18. 社外での自主的な研究会・セミナーへの参加	1.....2.....3.....4.....5	6	
19. 自主的な職業教育機関での勉強	1.....2.....3.....4.....5	6	

Q8. 会社側が行われている人材育成の政策はどの程度に役に立っていますか。該当番号一つに記入してください。

項目	かなり役に立つ←←やや役に立つ←←どちらとも言えない→→あまり役に立たない→→全く役に立たない	番号
1. 情報志向性（必要な情報や知識を取り入れ、仕事に活かす）	1.....2.....3.....4.....5	
2. 問題解決力（与えられる課題に対して関心を持ち、能力・知識を総動員させて取組む）	1.....2.....3.....4.....5	
3. プレゼンテーション力（効果的な表現や方法で相手の関心を意図する方向と導く）	1.....2.....3.....4.....5	
4. 目標達成志向力（粘り強く最後まで仕事に取組み、目標を	1.....2.....3.....4.....5	

きちんと達成する)		
5. 柔軟性・協調性 (チームワークが円滑に取れる)	1・・・2・・・3・・・4・・・5	
6. コミュニケーション力 (相手とポイントのずれない会話をする ことで意思疎通を図る)	1・・・2・・・3・・・4・・・5	
7. リーダーシップ (自ら率先して行動するとともに、他者に 効率的動機つける)	1・・・2・・・3・・・4・・・5	
8. 技術力	1・・・2・・・3・・・4・・・5	

Q9. 人事労務管理及び賃金についての考え方お尋ねします。該当番号一つに記入してください。

Q9-1 あなたの年間の給料の決定に当たって、以下の項目を会社は、どの程度重視していますか。

項目	かなり重視している←←やや重視している←←どちらともいえない→→あまり重視していない→→全く重視していない	番号
1. 年齢、勤務、学歴などの属人的要素	1・・・2・・・3・・・4・・・5	
2. 本人の能力・技術力	1・・・2・・・3・・・4・・・5	
3. 本人の業績	1・・・2・・・3・・・4・・・5	
4. 担当する職務の難しさ・重要度	1・・・2・・・3・・・4・・・5	
5. 担当したプロジェクトの業績	1・・・2・・・3・・・4・・・5	
6. 所属部門の業績	1・・・2・・・3・・・4・・・5	

Q9-2 あなたは現在より、会社側が給料を決定する際に、以下の要因をどの程度重視してほしいですか。

項目	かなり重視してほしい←←やや重視してほしい←←どちらともいえない→→あまり重視する必要はない→→全く重視する必要はない	番号
1. 年齢、勤務、学歴などの属人的要素	1・・・2・・・3・・・4・・・5	
2. 本人の能力・技術力	1・・・2・・・3・・・4・・・5	
3. 本人の業績	1・・・2・・・3・・・4・・・5	
4. 担当する職務の難しさ・重要度	1・・・2・・・3・・・4・・・5	
5. 担当したプロジェクトの業績	1・・・2・・・3・・・4・・・5	
6. 所属部門の業績	1・・・2・・・3・・・4・・・5	

Q10. あなた自身は、個人的な事情が無いならば、いつまでも年齢に関係なくソフトウェア技術者を続けられると思いますか。

1. いつまでも続けられる → Q11
2. いつまでも続けられない → ( ) 歳まで続けられる → Q10-1
3. わからない

Q10-1 どのような問題により、その年齢までしか活躍できないと考えますか。該当する番号記入して下さい。( )

1. 体力的な問題
2. 集中力等の精神的な問題
3. 創造性等の発想力の問題
4. 新しいテーマ・プロジェクトに対するチャレンジ精神の問題
5. 急速な技術変化についていけない
6. プロジェクト管理業務による多忙
7. ソフトウェア開発以外の仕事（会議、顧客の接待、予算書類の作成など）
8. その他（具体的に ( )）

Q11. あなたが最も帰属意識・一体感を感じているものは何ですか。該当番号を一つだけ記入してください。該当番号 ( )

1. 会社
2. 所属部門
3. 直属上司
4. 職場の先輩や同僚
5. あなたが所属するプロジェクト・チーム
6. ソフトウェア技術者という職種

Q12. 転職についてお尋ねいたします。

Q12-1 あなたは転職したことがありますか。( )

1. ない → Q13
2. ある →     回（転職回数には現在の会社への就職も含めてください） → 【Q12-1-1】と【Q12-1-2】へ

【Q12-1-1】前職からの転職理由について、一番重要な理由は何ですか。該当番号一つに記入してください。転職が複数の場合は、最近の転職についてご回答ください。

該当番号 ( )

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. 賃金が良い</li><li>2. 労働時間が短い</li><li>3. 勤務地が近い</li><li>4. 出張がない</li><li>5. 派遣や客先常駐がない</li><li>6. 雇用が安定している</li><li>7. 自分の能力の向上に結びつく仕事がある</li><li>8. 管理者としての能力を発揮できる</li><li>9. 人間関係が良い</li><li>10. 仕事の自由度</li><li>11. 遣り甲斐のある仕事ができる</li><li>12. 前の会社のリストラや倒産</li><li>13. 会社が認めた能力はついていけない</li><li>14. その他の理由（具体的に <u>( )</u>）</li></ol> |
|--|

【Q12-1-2】 前の勤め先で習得した技術経験は現在の会社でどのぐらい役に立ちますか。該当番号一つに記入してください。

かなり役に立つ←←やや役に立つ←←どちらとも言えない→→あまり役に立たない→→全く役に立たない	番号
1・…………2・…………3・…………4・…………5	

Q13. 今後の働き方についてお尋ねします。あなたは、将来のキャリアをどのように考えていますか。該当番号一つに記入してください。 該当番号 ( )

- 1. 専門能力を活かしてソフトウェア・エンジニアとして働きたい
- 2. プロジェクト・リーダーとして働きたい
- 3. ブリッジ SE として働きたい
- 4. プロジェクト・マネージャーとして働きたい
- 5. ソフトウェア・エンジニア以外の職種（例：営業など）で働きたい
- 6. 会社の管理職として働きたい
- 7. その他（具体的に )

**自由記入欄**

中国でのソフトウェア・エンジニアとしての仕事に関して、あなたのご経験やご意見を自由に書いてください。（中国語でお書きください。）

---



---



---



---



---

調査結果についてご興味のある方はメールアドレスを書いてください。後日、メールで送ります。

**E-mail:** \_\_\_\_\_

これで質問は終わりです。本調査へのご協力、有難うございました。

## 付録 2

表 1、アンケート調査単純集計の結果

設問	回答	度数	比率	大連	大連以外の地域		
					ハルビン	長春	合計
性別	男性	182	76.2%	92	42	48	90
	女性	57	23.8%	31	18	8	26
年齢	24 歳未満	32	13.4%	18	4	10	14
	25 歳～30 歳	137	57.3%	56	51	30	81
	31 歳～35 歳	51	21.3%	32	5	14	19
	36 歳～40 歳	14	5.6%	12	0	2	2
	41 歳～45 歳	3	1.3%	3	0	0	0
	46 歳以上	2	0.8%	2	0	0	0
学歴	三年生大学	20	8.4%	6	9	5	14
	大学	192	80.3%	98	48	46	94
	大学院修士課程	25	10.5%	18	3	4	7
	その他	2	0.8%	1	0	1	1
ソフトウェア・エンジニアの経験年数	3 年以下	64	26.8%	33	13	18	31
	3 年～5 年	72	30.1%	23	34	15	49
	6 年～8 年	47	19.7%	26	10	11	21
	9 年～11 年	37	15.5%	27	3	7	10
	12 年～15 年	10	4.2%	5	0	5	5
	16 年以上	9	3.8%	9	0	0	0
資格取得状況	ある	73	30.5%	43	8	22	30
	無し	166	69.5%	80	52	34	86
取得のきっかけは企業の指示によるものか	はい	10	13.9%	6	1	3	4
	いいえ	62	86.1%	37	6	19	25
取得した資格は	全く役に立たない	9	12.5%	4	1	4	5

現在の仕事にどの程度役に立っていますか。	あまり役に立たない	14	19.4%	9	1	4	5
	どちらとも言えない	8	11.1%	5	1	2	3
	やや役に立つ	34	47.2%	18	4	12	16
	かなり役に立つ	7	9.7%	7	0	0	0
学校で勉強した知識は現在の仕事にどの程度役に立つか	全く役に立たない	19	7.9%	7	10	2	12
	あまり役に立たない	33	13.8%	19	8	6	14
	どちらとも言えない	15	6.3%	6	7	2	9
	やや役に立つ	110	46%	54	26	30	56
	かなり役に立つ	62	25.9%	37	9	16	25
現在、勤務している会社の規模	50人以下	52	21.8%	13	27	12	39
	51人～99人	40	16.7%	10	18	12	30
	100人～299人	106	44.4%	69	13	24	37
	300人～499人	15	6.3%	8	2	5	7
	500人～1000人	12	5%	9	0	3	3
	1000人以上	14	5.9%	14	0	0	0
会社の資本系列	中国系企業	128	53.6%	61	27	40	67
	日本系企業	66	27.6%	36	16	14	30
	アメリカ系企業	7	2.9%	1	6	0	6
	ヨーロッパ系企業	11	4.6%	0	11	0	11
	その他	27	11.35%	25	0	2	2
会社の主な（売り上げが最も多い）事業	組込み系のソフトウェア開発事業	59	24.7%	40	7	12	19
	アプリケーション系のソフトウェア開発事業	113	47.3%	62	16	35	51
	ソフトウェア開発以外の情報関連事業	27	11.3%	8	16	3	19
	インターネット関連	27	11.3%	9	13	5	18
	通信業	12	5%	4	7	1	8
	その他	1	0.4%	0	1	0	1
現在の会社での	3年以下	153	64%	69	52	32	84

勤続年数	3年～5年	29	12.1%	11	8	10	18
	5年～7年	19	8%	17	0	2	2
	7年～10年	28	11.7%	18	0	10	10
	10年以上	10	4.2%	8	0	2	2
会社での職位	一般職クラス	102	42.7%	51	20	31	51
	SEクラス	45	18.8%	26	15	4	19
	係長クラス	45	18.8%	21	9	15	24
	マネージャークラス	33	13.8%	18	10	5	15
	部長クラス	14	5.9%	7	6	1	7
職名	初級プログラマ	50	20.9%	25	8	17	25
	中級プログラマ	30	12.6%	11	13	6	19
	上級プログラマ・システム・エンジニア	28	11.7%	12	10	6	16
	システム・エンジニア	59	24.7%	33	10	16	26
	ソフトウェア開発のグループ・リーダー	21	8.8%	7	8	6	14
	プロジェクト・マネージャー	27	11.3%	14	8	5	13
	部門長	12	5%	9	3	0	3
	その他	12	5%	12	0	0	0
主な仕事の中で最も中心（投入時間が最も長い）となる仕事	全般的な計画管理業務	10	4.2%	5	1	4	5
	ソフトウェア・プロダクトの企画	8	3.3%	5	3	0	3
	プロジェクト・チームの管理	42	17.6%	26	10	6	16
	ソフトウェアの概要設計	13	5.4%	5	6	2	8
	ソフトウェアの詳細設計	32	13.4%	16	11	5	16
	プログラミングと単体テスト	100	41.8%	46	19	35	54
	統合テストとシステム・テスト	26	10.9%	15	8	3	11
	ソフトウェアの保守	6	2.5%	4	2	0	2



	その他	2	0.8%	1	0	1	1
現在の仕事の職場環境について							
職場の雰囲気	全く不満	1	0.4%	0	0	1	1
	不満	24	10%	17	5	2	7
	どちらともいえない	27	11.3%	20	1	6	7
	やや満足している	125	52.3%	52	39	34	73
	満足している	62	25.9%	34	15	13	28
人事評価（または制度）の公正さ	全く不満	2	0.8%	0	1	1	2
	不満	21	0.9%	17	4	0	4
	どちらともいえない	72	30.1%	37	12	23	35
	やや満足している	106	44.4%	51	38	17	55
	満足している	38	15.9%	18	5	15	20
昇進・昇格の機会	全く不満	3	1.3%	0	2	1	3
	不満	41	17.2%	24	15	2	17
	どちらともいえない	76	31.8%	45	8	23	31
	やや満足している	92	38.5%	45	29	18	47
	満足している	27	11.3%	9	6	12	18
上司や同僚とのコミュニケーション	全く不満	2	0.8%	0	1	1	2
	不満	8	3.3%	6	2	0	2
	どちらともいえない	28	11.7%	16	7	5	12
	やや満足している	134	56.1%	64	39	31	70
	満足している	67	28%	37	11	19	30
プライベートとの両立	全く不満	3	1.3%	2	0	1	1
	不満	35	14.6%	23	11	1	12
	どちらともいえない	50	20.9%	27	9	14	23
	やや満足している	101	42.3%	48	32	21	53
	満足している	50	20.9%	23	8	19	27
直属の上司	全く不満	2	0.8%	1	0	1	1
	不満	8	3.3%	6	2	0	2
	どちらともいえない	31	13%	18	4	9	13

	やや満足している	119	49.8%	51	43	25	68
	満足している	79	33.1%	47	11	21	32
能力開発機会	全く不満	2	0.8%	3	2	1	1
	不満	8	3.3%	22	12	2	2
	どちらともいえない	31	13%	40	6	21	13
	やや満足している	119	49.8%	35	31	17	68
	満足している	79	33.1%	23	9	15	32
仕事上の権限	全く不満	6	2.5%	3	2	1	3
	不満	25	10.5%	14	7	4	11
	どちらともいえない	70	29.3%	39	12	19	31
	やや満足している	91	38.1%	44	29	18	47
	満足している	47	19.7%	23	10	14	24
働く時間帯の自由度	全く不満	9	3.8%	3	2	1	3
	不満	53	22.2%	39	10	4	14
	どちらともいえない	43	18%	24	9	10	19
	やや満足している	99	41.4%	41	33	25	58
	満足している	35	14.6%	13	6	16	22
労働時間の長さ	全く不満	10	4.2%	5	3	2	5
	不満	73	30.5%	55	12	6	18
	どちらともいえない	33	13.8%	18	7	8	15
	やや満足している	88	36.8%	35	27	26	53
	満足している	35	14.6%	10	11	14	25
給与・ボーナス	全く不満	13	5.4%	6	5	2	7
	不満	45	19%	30	9	6	15
	どちらともいえない	60	25%	35	6	19	25
	やや満足している	87	36%	38	30	19	49
	満足している	34	14%	14	10	10	20
医療保険などの福利厚生	全く不満	5	2%	2	2	1	3
	不満	22	9%	9	9	4	13
	どちらともいえない	57	24%	37	3	17	20

	やや満足している	99	41%	42	33	24	57
	満足している	56	23%	33	13	10	23
会社によるキャリア・アップの支援	全く不満	14	6%	6	7	1	8
	不満	44	18%	22	17	5	22
	どちらともいえない	75	31%	46	7	22	29
	やや満足している	64	27%	30	18	16	34
	満足している	42	18%	19	11	12	23
会社と仕事を総合的に	全く不満	5	2%	0	4	1	5
	不満	16	7%	11	4	1	5
	どちらともいえない	72	30%	47	7	18	25
	やや満足している	114	48%	52	38	24	62
	満足している	32	13%	13	7	12	19
あなたの会社が行っている以下の項目について、どの程度仕事に役に立っているか							
社内での実務経験の中で、上司、先輩による個別指導	実施していない	5	2%	1	1	3	4
	全く役に立たない	3	1%	1	1	1	2
	あまり役に立たない	16	7%	11	1	4	5
	どちらとも言えない	15	6%	11	3	1	4
	やや役に立つ	106	44%	38	47	21	68
	かなり役に立つ	94	39%	61	7	26	33
仕事の内容を易しい仕事から難しい仕事へと経験させる	実施していない	3	1%	1	0	2	2
	全く役に立たない	6	3%	3	2	1	3
	あまり役に立たない	19	8%	12	2	5	7
	どちらとも言えない	27	11%	18	3	6	9
	やや役に立つ	120	50%	49	49	22	71
	かなり役に立つ	64	27%	40	4	20	24
主要な担当業務の他に、関連する業務をローテーションで経験させる	実施していない	68	29%	31	16	21	37
	全く役に立たない	11	5%	7	2	2	4
	あまり役に立たない	18	8%	11	4	3	7
	どちらとも言えない	48	20%	27	7	14	21
	やや役に立つ	64	27%	28	28	8	36

	かなり役に立つ	30	13%	19	3	8	11
他の情報サービス産業の企業への出向・派遣・出張等	実施していない	74	31%	38	20	16	36
	全く役に立たない	13	2%	11	0	2	2
	あまり役に立たない	30	1%	16	11	3	14
	どちらとも言えない	36	7%	23	5	8	13
	やや役に立つ	65	6%	26	20	19	39
	かなり役に立つ	21	44%	9	4	8	12
エンドユーザーへの出向・派遣・出張など	実施していない	67	28%	34	16	17	33
	全く役に立たない	21	9%	13	5	3	8
	あまり役に立たない	30	13%	15	12	3	15
	どちらとも言えない	42	18%	24	7	11	18
	やや役に立つ	60	25%	29	17	14	31
	かなり役に立つ	19	8%	8	3	8	11
社外の専門団体のセミナー、講習会等	実施していない	86	36%	41	16	29	45
	全く役に立たない	18	8%	7	7	4	11
	あまり役に立たない	25	11%	10	13	2	15
	どちらとも言えない	33	14%	22	6	5	11
	やや役に立つ	51	21%	27	15	9	24
	かなり役に立つ	26	11%	16	3	7	10
社内の集合教育研修	実施していない	25	11%	9	6	10	16
	全く役に立たない	13	5%	5	5	3	8
	あまり役に立たない	30	13%	13	12	5	17
	どちらとも言えない	39	16%	28	7	4	11
	やや役に立つ	93	39%	42	26	25	51
	かなり役に立つ	39	16%	26	4	9	13
社内専門技術研修	実施していない	32	13%	16	6	10	16
	全く役に立たない	8	3%	2	3	3	6
	あまり役に立たない	24	10%	14	5	5	10
	どちらとも言えない	22	9%	12	3	7	10
	やや役に立つ	102	43%	47	38	17	55

	かなり役に立つ	51	21%	32	5	14	19
社内のマネジメント研修	実施していない	46	19%	27	2	17	19
	全く役に立たない	9	4%	2	5	2	7
	あまり役に立たない	20	8%	9	7	4	11
	どちらとも言えない	34	14%	26	3	5	8
	やや役に立つ	89	37%	32	39	18	57
	かなり役に立つ	41	17%	27	4	10	14
社外マネジメント研修	実施していない	99	41%	51	15	33	48
	全く役に立たない	10	4%	5	4	1	5
	あまり役に立たない	19	8%	9	9	1	10
	どちらとも言えない	38	16%	29	5	4	9
	やや役に立つ	55	23%	19	23	13	36
	かなり役に立つ	18	8%	10	4	4	8
外部の異業界交流会	実施していない	119	50%	65	20	34	54
	全く役に立たない	15	6%	4	8	3	11
	あまり役に立たない	11	5%	7	4	0	4
	どちらとも言えない	37	16%	23	6	8	14
	やや役に立つ	42	18%	17	17	8	25
	かなり役に立つ	15	6%	7	5	3	8
国内大学、大学院への留学	実施していない	195	82%	94	59	42	101
	全く役に立たない	5	2%	4	0	1	1
	あまり役に立たない	3	1%	2	0	1	1
	どちらとも言えない	26	11%	17	0	9	9
	やや役に立つ	4	2%	2	1	1	2
	かなり役に立つ	6	3%	4	0	2	2
海外の大学への留学	実施していない	196	82%	94	59	43	102
	全く役に立たない	3	1%	3	0	0	0
	あまり役に立たない	6	3%	3	0	3	3
	どちらとも言えない	21	9%	16	0	5	5
	やや役に立つ	6	3%	3	0	3	3

	かなり役に立つ	7	3%	4	1	2	3
海外の各種研修	実施していない	161	67%	71	50	40	90
	全く役に立たない	4	2%	1	1	2	3
	あまり役に立たない	9	4%	4	1	4	5
	どちらとも言えない	24	10%	17	1	6	7
	やや役に立つ	23	10%	14	7	2	9
	かなり役に立つ	18	8%	16	0	2	2
自学自習	実施していない	11	5%	7	0	4	4
	全く役に立たない	4	2%	1	2	1	3
	あまり役に立たない	12	5%	10	1	1	2
	どちらとも言えない	20	1%	13	4	3	7
	やや役に立つ	112	11%	52	46	14	60
	かなり役に立つ	80	2%	40	7	33	40
社内での自主的な研究会への参加	実施していない	34	14%	21	2	11	13
	全く役に立たない	3	1%	1	0	2	2
	あまり役に立たない	17	7%	11	6	0	6
	どちらとも言えない	42	18%	29	2	11	13
	やや役に立つ	94	39%	32	42	20	62
	かなり役に立つ	49	21%	29	8	12	20
資格取得のための勉強	実施していない	73	31%	37	6	30	36
	全く役に立たない	9	4%	5	4	0	4
	あまり役に立たない	21	9%	13	6	2	8
	どちらとも言えない	30	13%	18	5	7	12
	やや役に立つ	77	32%	33	31	13	44
	かなり役に立つ	29	12%	17	8	4	12
社外での自主的な研究会・セミナーへの参加	実施していない	99	41%	59	9	31	40
	全く役に立たない	5	2%	4	1	0	1
	あまり役に立たない	21	9%	6	8	7	15
	どちらとも言えない	37	16%	25	6	6	12
	やや役に立つ	56	23%	18	30	8	38

	かなり役に立つ	21	9%	11	6	4	10
自主的な職業教育機関での勉強	実施していない	105	44%	60	10	35	45
	全く役に立たない	7	3%	4	2	1	3
	あまり役に立たない	11	5%	9	1	1	2
	どちらとも言えない	30	13%	23	3	4	7
	やや役に立つ	47	20%	10	28	9	37
	かなり役に立つ	39	16%	17	16	6	22
会社側が行われている人材育成の政策はどの程度に役に立つか							
情報志向性	全く役に立たない	13	6%	8	2	3	8
	あまり役に立たない	23	10%	21	1	1	21
	どちらとも言えない	35	15%	25	2	8	25
	やや役に立つ	108	45%	37	50	21	37
	かなり役に立つ	59	25%	31	5	23	31
問題解決力	全く役に立たない	8	3%	6	0	2	6
	あまり役に立たない	15	6%	11	2	2	11
	どちらとも言えない	36	15%	26	7	3	26
	やや役に立つ	111	47%	40	50	21	40
	かなり役に立つ	68	29%	39	1	28	39
プレゼンテーション力	全く役に立たない	15	6%	10	2	3	10
	あまり役に立たない	29	12%	20	6	3	20
	どちらとも言えない	58	24%	38	4	16	38
	やや役に立つ	97	41%	32	44	21	32
	かなり役に立つ	39	16%	22	4	13	22
目標達成志向力	全く役に立たない	12	5%	7	3	2	7
	あまり役に立たない	25	11%	20	2	3	20
	どちらとも言えない	28	12%	18	7	3	18
	やや役に立つ	102	43%	44	40	18	44
	かなり役に立つ	71	30%	33	8	30	33
柔軟性・協調性	全く役に立たない	10	4%	5	2	3	5
	あまり役に立たない	22	9%	18	2	2	18

	どちらとも言えない	33	14%	22	6	5	22
	やや役に立つ	106	45%	39	43	24	39
	かなり役に立つ	67	28%	38	7	22	38
コミュニケーション力	全く役に立たない	7	3%	4	2	1	4
	あまり役に立たない	22	9%	14	5	3	14
	どちらとも言えない	30	13%	19	7	4	19
	やや役に立つ	100	42%	47	37	16	47
	かなり役に立つ	79	33%	38	9	32	38
リーダーシップ	全く役に立たない	19	8%	6	11	2	6
	あまり役に立たない	23	10%	17	5	1	17
	どちらとも言えない	62	26%	39	8	15	39
	やや役に立つ	90	38%	33	31	26	33
	かなり役に立つ	44	19%	27	5	12	27
技術力	全く役に立たない	6	3%	4	1	1	4
	あまり役に立たない	24	10%	18	3	3	18
	どちらとも言えない	35	15%	28	4	3	28
	やや役に立つ	109	46%	39	38	32	39
	かなり役に立つ	64	27%	33	14	17	33
<b>人事労務管理及び賃金について</b>							
会社が重視する要素							
年齢、勤務、 学歴などの 属人的要素	全く重視していない	16	7%	9	6	1	9
	あまり重視していない	36	15%	11	24	1	11
	どちらともいえない	68	29%	36	10	22	36
	やや重視している	82	35%	47	15	20	47
	かなり重視している	36	15%	19	5	12	19
本人の能力・技術力	全く重視していない	5	2%	3	1	1	3
	あまり重視していない	9	4%	3	6	0	3
	どちらともいえない	25	11%	15	3	7	15
	やや重視している	88	37%	44	37	7	44



	かなり重視している	111	47%	57	13	41	57
本人の業績	全く重視していない	6	3%	2	3	1	2
	あまり重視していない	19	8%	17	2	0	17
	どちらともいえない	49	21%	26	7	16	26
	やや重視している	85	36%	36	38	11	36
	かなり重視している	79	33%	41	10	28	41
担当する職務の難しさ・重要度	全く重視していない	11	5%	3	7	1	3
	あまり重視していない	25	11%	17	8	0	17
	どちらともいえない	47	20%	30	7	10	30
	やや重視している	80	34%	40	27	13	40
	かなり重視している	75	32%	32	11	32	32
担当したプロジェクトの業績	全く重視していない	9	4%	1	7	1	1
	あまり重視していない	15	6%	5	10	0	5
	どちらともいえない	59	25%	33	8	18	33
	やや重視している	90	38%	53	27	10	53
	かなり重視している	65	27%	30	8	27	30
所属部門の業績	全く重視していない	7	3%	4	2	1	4
	あまり重視していない	18	8%	9	8	1	9
	どちらともいえない	79	33%	49	9	21	49
	やや重視している	80	34%	31	32	17	31
	かなり重視している	54	23%	29	9	16	29
<b>エンジニアが重視する要素</b>							
年齢、勤務、学歴などの属人的要素	全く重視していない	35	15%	24	8	3	24
	あまり重視していない	30	13%	16	12	2	16
	どちらともいえない	41	17%	26	0	15	26
	やや重視している	82	34%	39	20	23	39
	かなり重視している	51	21%	18	20	13	18
本人の能力・技術力	全く重視していない	1	0%	1	0	0	1
	あまり重視していない	7	3%	6	0	1	6
	どちらともいえない	13	5%	7	1	5	7

	やや重視している	67	28%	34	25	8	34
	かなり重視している	151	63%	75	34	42	75
本人の業績	全く重視していない	2	1%	1	0	1	1
	あまり重視していない	2	1%	1	0	1	1
	どちらともいえない	23	10%	17	0	6	17
	やや重視している	84	35%	49	23	12	49
	かなり重視している	128	54%	55	37	36	55
担当する職務の難しさ・重要度	全く重視していない	5	2%	4	0	1	4
	あまり重視していない	13	5%	10	2	1	10
	どちらともいえない	28	12%	20	3	5	20
	やや重視している	78	33%	41	29	8	41
	かなり重視している	115	48%	48	26	41	48
担当したプロジェクトの業績	全く重視していない	5	2%	2	2	1	2
	あまり重視していない	6	3%	4	1	1	4
	どちらともいえない	36	15%	25	4	7	25
	やや重視している	99	41%	52	28	19	52
	かなり重視している	93	39%	40	25	28	40
所属部門の業績	全く重視していない	11	5%	5	3	3	5
	あまり重視していない	23	10%	21	2	0	21
	どちらともいえない	40	17%	24	5	11	24
	やや重視している	87	36%	42	26	19	42
	かなり重視している	78	33%	31	24	23	31
ソフトウェア・エンジニアとして	いつまでも続けられる	55	23%	34	9	12	34
	いつまでも続けられない	159	67%	73	51	35	73
	分からない	25	11%	16	0	9	16
帰属意識・一体感	会社	63	27%	44	8	11	44
	所属部門	31	13%	20	6	5	20
	直属上司	17	7%	4	12	1	4
	職場の先輩と同僚	33	14%	8	12	13	8
	あなたが所属するプロジェクト/	64	27%	31	11	22	31

	チーム						
	ソフトウェア・エンジニアという職種	30	13%	15	11	4	5
転職したかどうか	ない	98	41%	43	26	29	43
	ある	141	59%	80	34	27	80
転職の経験は現在の会社で役に立つか	全く役に立たない	6	5%	3	1	2	3
	あまり役に立たない	10	8%	4	6	0	4
	どちらとも言えない	1	1%	1	0	0	1
	やや役に立つ	53	41%	24	19	10	24
	かなり役に立つ	59	46%	42	4	13	42
今後の働き方	専門能力を活かしてソフトウェア・エンジニアとして働きたい	65	27%	37	15	13	37
	プロジェクト・リーダーとして働きたい	49	21%	29	8	12	29
	ブリッジSEとして働きたい	11	5%	3	8	0	3
	プロジェクト・マネージャーとして働きたい	40	17%	15	6	19	15
	ソフトウェア・エンジニア以外の職種	20	8%	9	8	3	9
	会社の管理職として働きたい	44	19%	25	13	6	25
	その他	9	4%	4	2	3	4

整理编号: \_\_\_\_\_

## 中国东北地区软件产业的人才培养调查表

### 填表说明

1、调查对象:

本调查表针对工作在中国东北地区,以从事软件开发的技术人员为对象,而进行的一次学术性调查。

2、调查目的:

本次调查的主要目的是,在了解软件开发人员的技术能力形成方式和职务经验之后,提出适合东北地区软件产业发展的人才培养方案。

3、调查信息用途:

调查中所得到的个人信息绝对不会外泄。该信息只会被用于数据的分析以及统计。

4、右上角的整理编号是用于统计调查表的数量,不是针对您个人。

5、如果您收到的是纸质形式的调查表,请您在填写完后放入信封,并密封好,然后交给您的负责人。

6、如果您收到的是邮件形式调查表,请填好后以添加附件的方式发送至 [○○@qq.com](mailto:○○@qq.com)。

7、为了促进东北地区软件产业的发展,希望您能够花费少许时间完成该调查。

如果调查表填写后,请务必于     年    月    日 之前将此调查表邮寄。

8、如果您想了解本次调查的结果,本研究所会在结果出来后,以邮件的形式告知您。

9、如您对此调查表之中的问题有不解之处,请和下面的联络方式进行联系。

实施責任者 : 国士館大学大学院博士課程 : 高洪波

**Q1 基本信息。请填入适当的选项。**

Q1-1 您的性别。( ) 1. 男性 2. 女性

Q1-2 您的年龄 ( ) 周岁。

Q1-3 最终学历。 选项 ( )

1. 三年制的大专 2. 大学本科 3. 硕士 4. 博士 5. 其他 (具体是 )

Q1-4 最终学历的专业。 选项 ( )

1. 计算机科学 2. 软件工学 3. 自动化 4. 软件外包开发  
5. 电子工学 6. 计算机软件工学 7. 日语专业 8. 英语专业  
9. 日语和英语以外的文科专业 10. 其他的理科专业 (具体是 )

Q1-5 您从事软件开发工作几年了。 选项 ( ) (满 6 个月的算为一年, 未满 6 个月请舍去)

1. 3 年以下 2. 3 年~5 年 3. 6 年~8 年 4. 9 年~11 年 5. 12 年~15 年 6. 16 年以上

**Q2. 关于软件行业的资格。请填入适当的选项。**

资 格	1. 初级程序员 2. 中级程序员 3. 高级程序员 4. 系统规划与管理师 5. 信息系统运行管理员 6. 信息处理技术员 7. 软件评测师 8. 软件设计师 9. 软件过程能力评估师 10. 系统架构设计师 11. 嵌入式系统设计师 12. 系统集成项目管理工程师 13. 系统分析师 14. 信息系统监理师 15. 数据库系统工程师 16. 信息安全管理工程师 17. 信息系统项目管理师 18. 信息技术支持工程师 19. 项目管理专业人员资格认证 (PMP) 20. 其他 (具体是 )
--------	--

Q2-1 您有取得软件行业的相关资格吗? 选项 ( )

1. 有 → 【Q2-1-1】、【Q2-1-2】、【Q2-1-3】 2. 没有 → Q3

【Q2-1-1】 请将取得资格的号码写在下面的横线上。如果有多个资格, 请将所有的号码全部填入。如果上面的方框中没有您取得的资格, 请具体填写资格的名称。

选项 ( , , , , )

【Q2-1-2】 因为公司要求所以才取得的资格吗? 选项 ( )

1. 是的 2. 不是

【Q2-1-3】 您所取得的资格在工作当中有帮助吗?

很有帮助 ←← 有一点儿帮助 ←← 不清楚 →→ 几乎没有帮助 →→ 完全没有帮助	选项
1 . . . . . 2 . . . . . 3 . . . . . 4 . . . . . 5	

**Q3. 您刚开始工作时, 在学校所学的相关专业知识, 对您的工作有帮助吗?**

很有帮助 ←← 有一点儿帮助 ←← 不清楚 →→ 几乎没有帮助 →→ 完全没有帮助	选项
---	----

1 . . . . . 2 . . . . . 3 . . . . . 4 . . . . . 5	
---	--

**Q4. 关于您现在公司的基本情况。填入恰当的选项。**

Q4-1 您现在所在的公司有多少名员工。(总公司和分公司的总人数) 选项 ( )

1. 9 人以下 2. 10-29 人 3. 30-49 人 4. 50-99 人 5. 100-299 人 6. 300-499 人  
7. 500-999 人 8. 1000-2999 人 9. 3000 人以上

Q4-2 您公司的资本形式是下面的哪个选项。 选项 ( )

1. 中资企业 2. 日资的企业 3. 美国企业 4. 欧洲企业 5. 其他 (具体是 )

Q4-3 公司的主营业务 (销售额最多的业务) 是什么。 选项 ( )

1. 嵌入式软件开发 2. 应用型软件开发 3. 软件开发以外的信息产业  
4. 网络相关的产业 5. 通讯产业 6. 其他 (具体是 )

**Q5. 关于您现在的工作情况。填入适当的选项。**

Q5-1 您在现在的公司工作几年了? (满 6 个月的情况下按照一年来计算, 不满 6 个月请舍掉去) 满 ( ) 年

Q5-2 选择您在公司的级别。 选项 ( )

1. 总经理 (或同级) 2. 部长 (或同级) 3. 课长 (相当 PM)  
5. 组长 (相当 PL) 6. SE 7. 普通员工 (相当 PG)

Q5-3 选择您的职位名称。 选项 ( )

1. 初级程序员 2. 中级程序员 3. 高级程序员 4. 软件工程师 5. 软件开发部门的小组长  
6. 项目经理 7. 软件销售工程师 8. 操作系统的管理运用者 9. 部长 10. 经营者  
11. 其他 (具体是 )

Q5-4 您在现在的项目中, 都从事哪些工作。从下面的选项当中选出。

选项 ( , , , )

1. 整体的计划和管理业务 2. 软件产品的企划 3. 项目团队的管理  
4. 软件的概要设计 5. 软件的详细设计 6. 编程和单体测试  
7. 综合测试和系统测试 8. 系统的维护 9. 其他 (具体是 )

Q5-5 在上面所从事的工作当中, 请选出您投入时间最长的一种。 选项 ( )

**Q6. 关于您现在的工作环境, 请选择适当的选项。**

项目	完全不满 ← ← 不满 ← ← 不清楚 → → 有一点满足 → → 很满足	选项
----	---------------------------------------	----

1. 公司的氛围	1.....2.....3.....4.....5	
2. 人事评价或制度的公正性	1.....2.....3.....4.....5	
3. 晋升和升职的机会	1.....2.....3.....4.....5	
4. 和上司或同事的交流	1.....2.....3.....4.....5	
5. 公事和私事的平衡关系	1.....2.....3.....4.....5	
6. 直属的上司	1.....2.....3.....4.....5	
7. 个人能力发展的机会	1.....2.....3.....4.....5	
8. 工作上的权限	1.....2.....3.....4.....5	
9. 工作时间的自由度	1.....2.....3.....4.....5	
10. 工作时间的长短	1.....2.....3.....4.....5	
11. 工资和奖金	1.....2.....3.....4.....5	
12. 医疗保险等福利	1.....2.....3.....4.....5	
13. 公司对您职业生涯的支援	1.....2.....3.....4.....5	
14. 对公司和工作的综合评价	1.....2.....3.....4.....5	

**Q7. 公司所开展的下列各项，对您的工作有帮助吗？**

项目	很有帮助←←有一点帮助←←不清楚→→几乎 没有帮助→→完全没有帮助	选 项	未曾 经历
1. 在实务经验形成的过程中，来自上司和前 辈的指导	1.....2.....3.....4.....5		6
2. 您工作的内容是从易到难	1.....2.....3.....4.....5		6
3. 主要的担当工作之外还有相关工作的轮岗	1.....2.....3.....4.....5		6
4. 去其他相关企业出差、派遣或调职	1.....2.....3.....4.....5		6
5. 去终端客户出差、派遣和调职	1.....2.....3.....4.....5		6
6. 公司外部的专业团体所举行的专业学习会	1.....2.....3.....4.....5		6
7. 公司内部的集体培训	1.....2.....3.....4.....5		6
8. 公司内部的专业技术培训	1.....2.....3.....4.....5		6
9. 公司内部的管理培训	1.....2.....3.....4.....5		6
10. 公司外部的管理培训	1.....2.....3.....4.....5		6
11. 公司外部的其他行业的交流会	1.....2.....3.....4.....5		6

12. 国内大学的留学	1.....2.....3.....4.....5		6
13. 国外大学的留学	1.....2.....3.....4.....5		6
14. 国外的各种研修	1.....2.....3.....4.....5		6
15. 自己自学	1.....2.....3.....4.....5		6
16. 积极主动参加公司内部的研讨会	1.....2.....3.....4.....5		6
17. 考取资格的学习	1.....2.....3.....4.....5		6
18. 积极主动参加公司外部的学习研讨会	1.....2.....3.....4.....5		6
19. 积极去职业培训机构培训	1.....2.....3.....4.....5		6

**Q8. 公司实施的人才培养措施当中，对于您的下列工作能力的形成有帮助吗？（请逐项回答）**

项目	很有帮助←←有一点帮助←←不清楚 →→几乎没有帮助→→完全没有帮助	选项
1. 信息的收集能力（获取必要的信息和知识、活用于工作当中）	1.....2.....3.....4.....5	
2. 问题的解决能力（对工作中出现问题感兴趣，调动自己全部的能力和知识去完成）	1.....2.....3.....4.....5	
3. 表现宣传力（运用有效的表现方式和方法来引导和诱发客户对我方的兴趣）	1.....2.....3.....4.....5	
4. 目标实现力（有韧性，将工作坚持到底，到最后达成目标）	1.....2.....3.....4.....5	
5. 灵活性 协调性（与同事的协作与配合）	1.....2.....3.....4.....5	
6. 沟通能力（通过和对方进行要点明确的对话寻求沟通，准确传达信息并有进行沟通的能力）	1.....2.....3.....4.....5	
7. 领导能力	1.....2.....3.....4.....5	
8. 技术能力	1.....2.....3.....4.....5	

**Q9. 关于您公司的人事劳务管理和薪酬状况。选择正确的选项。**

Q9-1 在决定您年薪的时候，公司重视下列哪些选项。

项目	很重视←←有一点重视←←不清楚→→几乎不重视→→完全不重视	选项
1. 年龄、工作、学历等个人的基本要素	1.....2.....3.....4.....5	
2. 本人的能力和技术能力	1.....2.....3.....4.....5	
3. 本人的业绩	1.....2.....3.....4.....5	



4. 担当职务的难易度和重要程度	1· · · · · 2· · · · · 3· · · · · 4· · · · · 5	
5. 担当项目的业绩	1· · · · · 2· · · · · 3· · · · · 4· · · · · 5	
6. 所属部门的业绩	1· · · · · 2· · · · · 3· · · · · 4· · · · · 5	

Q9-2 在决定年薪的时候，您希望公司应该重视下列的哪些选项。

项目	很重视←←有一点重视←←不清楚→→几乎不重视→→完全不重视	选项
1. 年龄、工作、学历等个人的基本要素	1· · · · · 2· · · · · 3· · · · · 4· · · · · 5	
2. 本人的能力和技术能力	1· · · · · 2· · · · · 3· · · · · 4· · · · · 5	
3. 本人的业绩	1· · · · · 2· · · · · 3· · · · · 4· · · · · 5	
4. 担当职务的难易度和重要程度	1· · · · · 2· · · · · 3· · · · · 4· · · · · 5	
5. 担当项目的业绩	1· · · · · 2· · · · · 3· · · · · 4· · · · · 5	
6. 所属部门的业绩	1· · · · · 2· · · · · 3· · · · · 4· · · · · 5	

Q10. 从您个人的角度来讲，如果除去个人的原因，无需考虑年龄的因素，可以一直持续的做软件开发人员吗？ 选项（\_\_\_\_\_）

1. 可以一直持续 →Q11
2. 不可以一直持续 → 可以持续到（\_\_\_\_\_）岁 → Q10-1
3. 不知道

Q10-1 您认为不能持续的做软件开发人员的原因是什么？填入适合的选项。（可填多个选项）  
如果选项中没有您认为合适的原因，请具体写下来。（\_\_\_\_\_）

1. 体力问题
2. 注意力不能集中
3. 创造性的想象力不足
4. 对于一个新的课题和项目的挑战性不足
5. 追不上高速的技术革新
6. 项目管理等业务过于繁忙
7. 从事软件开发以外的工作过于繁忙（会议、接待客户、做预算材料等）
8. 其他（具体是\_\_\_\_\_）

Q11. 您认为归属感和一体感是属于下列的哪项？选项（\_\_\_\_\_）

1. 公司
2. 所属部门
3. 直属上司
4. 公司的前辈和同事
5. 所属的开发团队
6. 软件开发这份工作

Q12. 关于转职的问题。

Q12-1 您有转职的经历吗？（\_\_\_\_\_）

1. 有 → \_\_\_\_\_回（包括本次转职的经历） → 【Q12-1-1】、Q12-1-2】
2. 没有 → Q13

【Q12-1-1】最近的一次转职的原因是什么 选项 ( )

- 1. 工资高
- 2. 工作的时间短
- 3. 离工作的地点近
- 4. 没有出差
- 5. 没有派遣和到客户方常驻
- 6. 较稳定
- 7. 有可以提高自己能力的工作
- 8. 可以发挥作为管理者的能力
- 9. 人际关系良好
- 10. 工作的自由度较大
- 11. 可以从事比较有挑战性的工作
- 12. 前一家公司裁员或倒闭
- 13. 达不到公司所要求的能力
- 14. 其他原因 (具体是 )

【Q12-1-2】以前在工作中积累的经验在现在的工作当中有帮助吗？

很有帮助←←有一点帮助←←不清楚→→几乎没有帮助→→完全没有帮助	选项
1 . . . . . 2 . . . . . 3 . . . . . 4 . . . . . 5	

Q13. 您对将来的职业生涯是如何规划的。选项 ( )

- 1. 活用自己的专业能力，作为软件工程师努力工作
- 2. 作为项目的管理者努力工作
- 3. 作为 BSE 努力工作
- 4. 作为项目经理努力工作
- 5. 从事软件工程师以外的工作 例如:销售等
- 6. 作为公司的管理层
- 7. 其他 (具体是 )

**自由书写栏**

请写一下您在东北地区作为软件技术人员的体会和相关见解。

---

---

---

---

如果了解本次调查的结果，请写下您的邮箱地址。以便告知。

E-mail:

至此问卷内容结束，感谢您的配合。