

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 6 月 10 日現在

機関番号：24402

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2012～2014

課題番号：24653086

研究課題名(和文) ソフトウェアの新しい開発方式を通じた日本企業の競争力向上に関する研究

研究課題名(英文) The research on new development methods of software to improve the competitiveness of Japanese firms

研究代表者

狩俣 正雄 (Karimata, Masao)

大阪市立大学・大学院経営学研究科・教授

研究者番号：70140986

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,200,000円

研究成果の概要(和文)：企業が利用するコンピューターシステムについて、その開発方法や開発の契約方法など、開発に関わる諸問題を分析することにより、その企業の競争力を高めるためのコンピューターシステムの開発のあり方について検討した。多数のソフトウェア企業への聞き取り調査を実施することにより、開発方法や開発の契約方法などについて、多くの事例に関する情報を収集した。さらに、それらの情報の分析を行った。

研究成果の概要(英文)：We investigated the problems related to the development of computer system for a company, especially problems of development methods and contract styles. Through the interviews to plenty of software firms, we obtained information about development methods, contract styles, and other things, and analyzed the data.

研究分野：企業経営論

キーワード：システム開発

### 1. 研究開始当初の背景

日本企業が自社のシステムを必要とする場合、自社の専用のシステムの開発をソフトウェア企業に委託することが多い。すなわち、パッケージソフトを購入するのではなく、自社の業務に合わせたシステムを構築する。

こうした例は、欧米では少ない。欧米では、パッケージソフトを購入することの方が一般的である。それゆえ、マイクロソフト、オラクル、SAP といった世界的な大企業のほか、多くの IT 企業がこういったソフトウェアを提供している。

これに対し、日本では、上述のように、自社用のシステムを開発することを好む企業が多い。そのため、日本の多くのソフトウェア企業も、そういった業務を受注することが多い。

一般に、システムの開発には長い時間がかかる。まず、要件定義をする。企業が、自社の業務全般を把握し、それをより効率化すると同時に、企業全体として業務をスムーズに遂行できるようにするためには、要件定義をかなり綿密に行う必要がある。この時点でいい加減なものをつくると、後々に大きな影響を及ぼすことになる。よって、この工程は極めて重要である。

同時に、ソフトウェア企業も、顧客企業のビジネスのあり方を理解し、どのように業務を進めているのかを把握する必要がある。

こういった作業を経て、要件定義が出来上がる。次に、その要件定義に基づき、設計をする。

設計にも長い時間がかかる。特に、大規模なシステムを開発する場合には、多くの人数を投入したとしても、各モジュールを開発し、そしてそれを組み合わせていくのにかなりの時間が必要となる。

また、システムが大きくなれば、テストの作業量も増えていく。膨大な量のテストを繰り返す必要があるとともに、テストにより発見された不具合の原因を解明し、それを修正していくという作業は、エンジニアにとってかなりの重労働となる。

そうやって、大きな時間と労力をかけてシステムを開発する。要件定義、設計、テストという作業を経る。

その規模に応じて、システムの価格も決まる。それゆえ、大規模なシステムになるほど、価格も高くなる。特に大きなシステムの場合、数千億円規模になることもある。近年も、そういった大規模なシステムの開発がしばしば行われている。

しかしながら、そうやって開発されたシステムが、日本企業の競争力を向上させるのに貢献したのかという点を考えると、必ずしもそうっていない。

これは、顧客企業にとって費用対効果が悪いというだけでなく、日本経済という観点から見ても、その活性化が進まないということになる。企業の長期的な発展のためには、そ

の企業の業務の効率化を実現することが不可欠である。そしてそうした発展を実現することが、日本経済の長期的な成長に貢献することとなる。

### 2. 研究の目的

したがって、その企業の業務を効率化し、そして、収益率向上をもたらすことにつながるシステムをいかに構築するかが問われることとなる。

一方、近年、ソフトウェアの開発工程の一部を海外の企業に委託するオフショア開発が盛んに行われるようになってきている。したがって、オフショア開発をいかに活用してシステム開発を効率化するも、重要な研究課題となる。

### 3. 研究の方法

上記の問題意識に基づき、本研究では、ソフトウェア企業への聞き取り調査を行う。

いくつかの日本のソフトウェア企業は、システム開発を効率化し、同時に、顧客の業務の効率化と収益性上昇を目指したシステムを開発している。その具体的な内容を調査する。

その調査を通じて、開発手法、顧客との契約方法、その他に関して、望ましい方策を探る。

### 4. 研究成果

聞き取り調査を通じて、日本のソフトウェア企業が実践している様々な方法に関する情報を得ることができた。よって、この調査を通じた聞き取り調査は、かなり有意義なものとなった。

まず、顧客企業が、開発するソフトウェア企業を決める際の入札方法に関して、新しい方法が出てきている。従来は、ソフトウェア企業が最初にすべての作業量を見積りしてその金額を入札していた。

しかし、新しい契約方法では、要件定義、設計などの工程を分割して、工程ごとに見積もりを出している。

この契約方法では、従来の契約方法と比較して、ソフトウェア企業にとってそのプロジェクトにおいて赤字となることが減り、また、赤字となったとしてもその額が小さくなる。よって、ソフトウェア企業は、コスト削減によってその赤字を削減することに開発の重点を置く必要がなくなり、顧客の必要とするシステムの性能をいかに高めるかという点に開発の重くことができる。この結果、顧客企業の競争力強化がもたらされる可能性が高まる。

また、あるソフトウェア企業は、顧客に対し、先にか月の金額と作業時間を提示し、その範囲内で作れる作業を提示し、その範囲内で作れるシステムを提供している。このため、顧客は、システムに対する巨額の先行投資なしに、その状況を見ながら満足度の高い

システムを利用することができる。

このように、契約方法や開発方法を変えることで、顧客企業にとってもソフトウェア企業にとっても満足度の高い取引関係を作ることができる。本研究を通じて、こうした事例を多数収集した。

一方、オフショア開発は、開発コストを削減する有効な方法である。現在、円安と中国における人件費上昇により、オフショア開発の受注側の中国企業にとっては、以前に比べて利益を上げにくい状況になっている。とはいえ、日本側から見れば、オフショア開発が日本のソフトウェア開発の重要な一端を担っている状況に変わりはない。

オフショア開発によるコスト削減は、上述のように、開発コスト削減の重要な手段であるが、同時に、オフショア開発を行う中国企業が、日本の顧客企業と直接取引をするケースが増えている。そのため、中小ソフトウェア企業にとっては、かつてのビジネスパートナーが、現在ではライバルになっている。この競争激化は、価格低下圧力をもたらしている。

したがって、オフショア開発は、システムの開発費用を低下させ、それによりシステム開発の費用対効果を高めると同時に、中小ソフトウェア企業にとってその経営状態を悪化させるという作用を持つ。

開発費用の低下は、それによって顧客企業の競争力強化のための設計や開発に対しより多くの開発資金を割り当てられるという効果を持つ一方で、中小ソフトウェア企業の経営悪化は、それらの企業の淘汰をもたらしかねない。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 2件)

1. 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』、査読無、第 64 巻第 3 号、2013、pp.1-23。
2. Takahashi, Nobuhiro et al. “Unintended Technology Transfer to Chinese Software Firms from Japan Through Offshore Software Development,” *Information Technologies & International Development*, 査読有, Vol.9, No.4, 2013, pp.1-18.

[学会発表](計 7件)

1. 高橋信弘「オフショア開発に伴う技術移転と中国ソフトウェア企業の技術力向上」国際ビジネス研究学会 全国大会、2014 年 11 月 3 日、北海学園大学(北海道札幌市)。
2. 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」日本国際経済学会 全国大会、2014 年 10 月 26 日、京都産業大学(京都府京都市)。

3. 高橋信弘「ソフトウェア産業におけるオフショア開発の影響」日本中小企業学会 全国大会、2014 年 9 月 14 日、桜美林大学(東京都町田市)。
4. Takahashi, Nobuhiro et al. “International Joint Development and Technology Transfer: Cases of Offshore Software Development from Japan to China,” IFSAM (International Federation of Scholarly Associations of Management) 2014 World Congress, September 2, 2014, Meiji University, Surugadai Campus (Chiyoda-Ward, Tokyo)。
5. 高橋信弘「ソフトウェア産業におけるオフショア開発の影響」日本中小企業学会 西部部会、2014 年 7 月 5 日、兵庫県立大学(兵庫県神戸市)。
6. 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」日本国際経済学会 関西支部研究会、2014 年 5 月 24 日、関西学院大学大阪梅田キャンパス(大阪府大阪市)。
7. 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」国際ビジネス研究学会 関東部会、2014 年 2 月 1 日、東京大学本郷キャンパス(東京都文京区)。

[図書](計 1件)

1. 高橋信弘『国際経済学入門 - グローバル化と日本経済 - 改訂第 2 版』ナカニシヤ出版、2015、317。

[産業財産権]

出願状況(計 0件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

取得状況(計 0件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
取得年月日：  
国内外の別：

[その他]

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

狩俣 正雄 (KARIMATA, Masao)  
大阪市立大学・大学院経営学研究科・教授  
研究者番号：70140986

(2) 研究分担者

高橋 信弘 (TAKAHASHI, Nobuhiro)  
大阪市立大学・大学院経営学研究科・教授  
研究者番号：40305610