

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 9 日現在

機関番号：34311

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23530452

研究課題名(和文) 地域ソフトウェア会社のグローバル経営の展望

研究課題名(英文) Strategy Planning in Japanese Local Software Firms: Global and Local Perspective

研究代表者

加藤 敦 (Kato, Atsushi)

同志社女子大学・現代社会学部・教授

研究者番号：00329963

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,000,000円、(間接経費) 600,000円

研究成果の概要(和文)：首都圏以外に立地する地域ソフトウェア会社は、経済動向や技術動向など高い不確実性に直面しており、生産とマーケティングの両面で、グローバルで柔軟な経営が求められている。本研究では、企業・地域産業界・技術者の関係の在り方について、事業モデルの不確実性評価、地域主導のビジネス・エコシステム並びに自律的な人的資本蓄積過程という3つの視座から理論的考察を行った。さらにこれ踏まえ持ち帰り開発(沖縄県)、「日中協業型人材」(大連市)、ソフトウェア・テスト(沖縄県)などの事例研究を実施した。

研究成果の概要(英文)：Japanese local software firms outside of the Tokyo metropolitan area face higher uncertainties, in terms of market and technical risks. This study examines the strategies of local software firms and their patterns of human capital investment in respect of engineers. The analysis includes an assessment of the competence of Japanese industrial clusters of software producing systems from both local and global perspectives. The study evaluates the profitability of business models and the accumulation processes of human capital, and verifies the functions of business ecosystems. The case studies are the remote software development process in Okinawa, the international cooperative software producing system in Dalian, China, and the software testing business in Okinawa.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経営学

キーワード：ソフトウェア会社 グローバル経営 リアルオプション ビジネス・エコシステム 人的資本 ソフトウェア・テスト

1. 研究開始当初の背景

首都圏以外に立地する地域ソフトウェア会社にとり、高い不確実性の下で、経営柔軟性を確保し、ビジネス機会を生かすグローバルな経営戦略が求められていた。

我が国の情報化投資が首都圏に集中する中、地域ソフトウェア会社は大手ITベンダの下請けを通じた我が国ソフトウェア分業生産体制への参画、地域情報化ニーズへの対応という重要な役割を果たしてきた。ところがIT需要が一巡・成熟化する一方、中国やベトナム等におけるオフショア開発（海外委託生産）が進展し、クラウド普及等で基盤技術の革新が進むなど、ソフトウェア産業をめぐる経営環境は大きく変わりつつあり、とりわけ地域ソフトウェア企業にとり大きな脅威となっている。一方、コスト上昇や為替変動などのリスクに晒されるオフショア開発を補完する役割は重視されつつあり、クラウドを活用し規模面の不利を是正し地域内外の市場への接近を図る機会も生じている。環境変化を脅威でなく機会としてとらえるには、地域立地の利点を再確認し、オフショア開発先に対し競争優位確保を図るとともに補完・連携の可能性を探り、地域内外のニーズに対応するグローバル経営を推進することが不可欠であると認識された。

一方、ソフトウェア会社経営は様々な不確実性に囲まれている。まず個々のITプロジェクトは仕様変動、要員調達費変動、生産性、異文化コミュニケーションなどのリスクなどに囲まれている。さらにソフトウェア会社全体として受注量・価格変動などの市場リスクや、中国・ベトナム等との競争リスク、さらに基盤技術環境の変化に伴い既に投資した技術等の価値が下がってしまう資産価値変動リスクに対処しなければならない。

2. 研究の目的

本研究の目的は、首都圏以外に立地する地域ソフトウェア会社がグローバル経営の視点に立ち、高い不確実性の下で経営柔軟性を確保しビジネス機会を生かす経営戦略をいかに推進すべきか明らかにすることである。また便宜上、本研究は2つの課題に分けて取り組んだ。前者は外部競争環境に後者は技術環境に、それぞれ焦点を当てたものである。

中国やベトナムなどオフショア開発先との競合・補完・連携

地域ソフトウェア会社が、従来からの我が国ソフトウェア分業生産体制の下支え機能を果たすため、オフショア開発先に対し、どう競合し、どう補完すべきか明らかにする。さらにオフショア開発先との連携を通じ、新たな市場へ接近する可能性を考察する。地域ソフトウェア会社の強みと弱みを確認し、操業モード切替など経営柔軟性を確保し、高不確実性の下で主体的なポジションを築く条件を検討する。またリアルオプションを活用し事業モデルの不確実性評価を行う。

クラウドなど新たな基盤技術下での地域ニーズ対応と新市場進出

地域ソフトウェア会社の視点から、基盤技術変化がもたらす機会と脅威を示し、地域ニーズにどう対応すべきか、新市場にどう進出すべきか明らかにする。また事業モデルの不確実性評価を行う。

3. 研究の方法

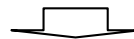
(1) 研究のパースペクティブ

地域ソフトウェア産業を巡る環境不確実性は、研究開発当初の予想を大きく超えて拡大しつつある。近年の為替変動、中国の急速な経済成長、さらに日中政治関係の悪化に伴い国際分業生産は大きく揺さぶられ、国内外市場動向も予測が難しくなっている。さらにスマホやタブレットPCの急速な普及やクラウドやIOT(Internet of Things, デバイス間ネットワーク)の進展に伴い技術環境も大きく動いている。こうした中、地域市場並びに海外市場を見据えて国際連携を推進するには、地域リソースを最大限活用することが不可欠であり、地方ソフトウェア会社（企業レベル）に止まらず、地域レベル、技術者レベルという3層から分析することが重要であることが確認された。そこで、こうした複数の経済主体から成り立つ複雑なシステムを分析するため、先述のリアルオプション・アプローチに加え、地域主導ビジネス・エコシステム並びに自律的人的資本蓄積過程という2つのアプローチを取り入れることにした（図1参照）。

図1 研究のパースペクティブ

予想を超える不確実性の拡大

外部競争環境（国際分業、国内外市場）
技術環境（スマホ、クラウド、IOT等）



地域ソフトウェア会社のグローバル経営
（地域ニーズ対応と国際化）

企業の戦略

地域の戦略

技術者の戦略

- ・事業モデルの不確実性評価
- ・地域主導のビジネス・エコシステム
- ・人的資本蓄積過程

(2) 研究の方法

研究の方法は以下の通りである。

先行研究のサーベイ

理論的課題を明確化並びに競争環境並びに技術環境を把握し、内外の事例研究を整理するよう努めた。

海外現地調査

中国並びにインド、ベトナムの現地調査を行った。中国は(財)商工総合研究所より研究助成を受け、大連市にて現地調査を行った。またベトナムは(財)組込みシステム振興機構ミッションの一員として、日本製造業の開発拠点、現地有力ソフトウェア会社、教育機関などを訪問した。インドについては国際会議CUBE2012を活用し、専門家との意見交換、企業訪問に努めた。

事例研究

沖縄県の新事業・雇用創出プロジェクトへの参画を通じて、沖縄県の先進事例を集中的に研究した。すなわち(社)IIOT技術委員としてクラウド、IOT、スマホ・タブレット普及などの技術環境変化の下、テストング受託ビジネスの事業性と地域への波及性、地域主導のエコシステムの在り方を検討した。さらに沖縄県のソフトウェア会社7社の事例研究を行った。この他に鳥取県・徳島県などのソフトウェア産業や中国市場を視野に入れたソフトウェア会社について事例研究を行った。

事業モデルの不確実性評価

外生リスクや内生リスクを織り込んだ基本モデルを示した。またオフショア開発との競合・補完という観点から「持ち帰り開発」の経済性をシミュレーションした。

質問調査を通じた実証的研究

技術者の人的資本蓄積過程を明らかにするため、大都市圏・地方圏のIT技術者を対象としたインターネット調査を実施した。

成果発表

研究成果については学会等における発表・討論を通じて深耕を図り、雑誌等に投稿した。また研究進捗状況について、ITコーディネータ研究会などを通じ、多くの実務家・専門家と共有するように努めた。

4. 研究成果

(1) 研究の実施状況

中国やベトナムなどオフショア開発先との競合・補完・提携

第1にオフショア開発との競合という見地から、国内オフショア開発の不確実性と事業性を見極めるため、リアルオプションを応用したモデル化並びにシミュレーションを行うとともに、先進事例として沖縄県の事例研究を行った。当該研究はインドでの国際会議CUBE2012における口頭発表を経て論文発表した(Kato[3])。第2に中国以外のオフショア開発先との競合・補完・連携の視点から、ベトナムとの関係について調査・検討した。研究協力者吉田勝彦氏と共同で、ベトナムにおける対日オフショア人材について日本工業経営学会にて口頭発表を行った。第3に日中間のソフトウェア分業生産体制をめぐる環境変化並びに橋頭保としての大連市「日系ITコミュニティ」の重要性について論文発表した(加藤[2])。

クラウドなど新たな基盤技術下での地域

ニーズ対応と新市場進出

第1にテストング受託事業について、平成24~25年度に沖縄県の新事業・雇用創出プロジェクトを推進する(社)IIOTに技術委員として参画した。当該案件はスマホ・タブレットの多様化が進む中、相互運用性検証などソフトウェア・テスト受託の可能性を検討する実証プロジェクトである。この進捗を踏まえ、テストング受託事業の技術的背景と推進上の課題について論文発表(加藤[1])した。第2に地域の特性を踏まえた、ビジネス・エコシステムの在り方について研究し、Asian Council for Small Business (ACSB)において口頭発表した。第3に「IT投資マネジメント研究会」(松島桂樹座長)に参画し、クラウドなど新たな基盤技術下でのBCP(Business Continuity Plan, 事業継続計画)について考察した。

その他

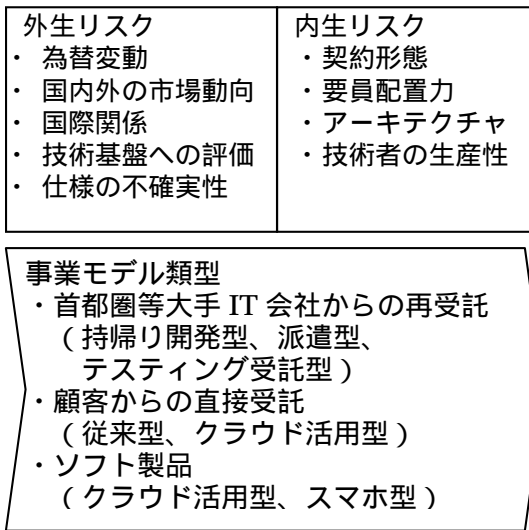
第1に書籍『ソフトウェア・ビジネス：利用側と提供側の双方の視点に立った複眼的研究』(2012年、晃洋書房)して刊行した。第2に研究を進める過程で、地域の多様性を踏まえ、地域において自律的なIT技術者の人的資本蓄積をいかに進めるか、を明らかにすることが不可欠であることを確認した。そこで平成25年度に大都市圏・地方圏のIT技術者(1,000名)を対象としたインターネット調査を実施した。さらに都道府県のソフトウェア産業の類型化、それぞれに見合った産業政策の在り方について取り組んでいる。成果の一部は、International Council for Small Business(ICSB)年次大会において口頭発表する。

(2) 研究成果と限界

ここで本研究の成果並びに限界について、先に述べた事業モデルの不確実性、ビジネス・エコシステム、人的資本という3つのアプローチから総括しよう。

第1に事業モデルの不確実性評価については、図2に示すように、経済主体にとり所となる外生リスク、マネジメントを通じ制御可能な内生リスク、さらに事業モデルという枠組みを設けた。そして外生リスクとして為替変動、国内外の市場動向、保有技術体系に対する市場評価、仕様の不確実性などを、内生リスクとして契約形態、要員配置力、技術者の生産性等をそれぞれ織り込み、事業者の収益モデルを示した。さらにテストング受託事業をはじめとする、他の事業モデルのリスクについても検討した。しかしシミュレーションを経た定量的評価を行ったのは、再受託型ビジネス類型(持ち帰り開発型・派遣型)のみに止まっている。この背景として、クラウド活用型ビジネスやスマホ向けソフト製品など新たな事業領域においては技術基盤への評価が見定めにくかったこと、モデル化するため十分な数の事例研究を蓄積できなかったことが挙げられる。

図2 地域ソフトウェア会社の事業モデルと不確実性評価

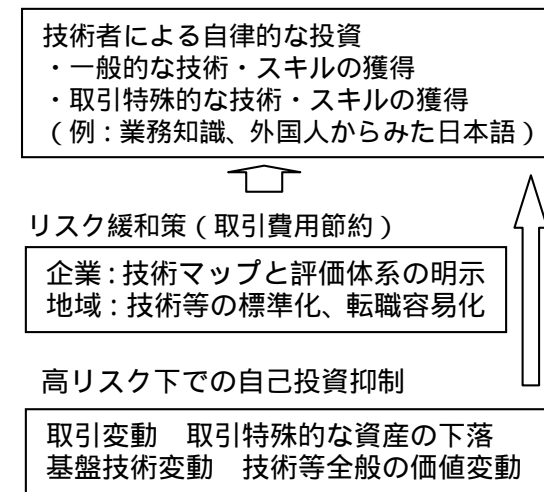


第2に地域主導のビジネス・エコシステムについては、欧米の先行研究にもとづき、取引費用理論やエージェンシー理論を援用して理論的枠組みを示し、沖縄県のテスト受託事業の事例を検討した。当該事例に関しては、基盤技術変化がもたらす機会と脅威を示し、地域ニーズにどう対応すべきか、新市場にどう進出すべきかが明らかにすることができた。具体的には、プラットフォームの役割(将来指針の提示、取引費用節約の仕組みづくり、ナレッジ管理等)などエコシステム全般に当てはまる必要条件を確認するとともに、地域単位のエコシステムにおいては取引の中核を担う経済主体の創出、コーディネータの活動が重要であることを指摘した。しかしながら、ビジネス・エコシステムについては、主に沖縄県のテスト受託事業を念頭に検討したので、我が国の他地域にも広く当てはまるよう、理論の一般化が十分とは言えない。

第3に自律的な人的資本蓄積過程については事業モデルを推進する上で、地域レベルと企業レベルの双方において、技術者による自律的な蓄積過程をビルトインすることの重要性を明らかにした(図3参照)。ソフトウェア生産においては一般的な技術・スキルの他、特定相手以外と取引する場合に価値が減じる取引特殊な技術・スキルも重要である。例として業務知識、外国人からみた日本語などがある。高リスクの下では、取引変動に伴う取引特殊な資産の下落や、基盤技術変動に伴う技術・スキルの評価変動がネックとなり自己投資が抑制され、生産性や品質が停滞する懸念がある。リスクを緩和し自律的投資を促すには、企業レベルで技術マップと評価体系を明確化したり、自治体等が主導して重視する技術・スキルを標準化し転職の障害を小さくしたりする必要がある。先述の地域主導のビジネス・エコシステムにおいて

も、こうした役割が期待される。ところが日中間ソフトウェア分業生産においては、人的資本蓄積過程に関して一種の罫に陥っていることが明らかになった。すなわち環境変化(中国の経済成長、為替相場の大幅な変動、二国間政治問題等)を背景に、日本側が他国への委託先シフトを中国側が国内市場シフトをそれぞれ考え、双方が切替オプションを保有する状況で、過少投資問題が顕在化する可能性がある。そして取引費用を下げるためにローカルレベルで対日ソフトウェア・ビジネス集積拠点を保持することの重要性が確認された。一方、我が国の各地域に関しても、それぞれの多様性を踏まえたエコシステムの検討を進めたが、研究期間内においては事例研究の蓄積が不十分な状況で、ソフトウェア技術者に対する質問調査の段階に止まっている。

図3 自律的な人的資本蓄積過程(地域ソフトウェア産業)



第4にその他の研究成果と限界について述べる。前述の通り、我が国ソフトウェア・ビジネスのマネジメントの在り方について、書籍『ソフトウェア・ビジネス: 利用側と提供側の双方の視点に立った複眼的研究』(2012年、晃洋書房)を刊行した。当書籍はIT利用側とIT提供側の双方の視点に立ち、人的資本理論やリアルオプションなどの理論的分析並びに、これにもとづく実証・事例研究について、実務家を対象として平易な表現でとりまとめたものであり、平成23年までの本研究成果が反映されている。一方、研究の限界については、中国・インド・ベトナム等との連携の可能性について、十分な数の事例研究を蓄積できなかったことが指摘できる。特に海外企業のうち日本国内に営業・生産拠点を設けている企業を対象とした事例研究を企画したが、ほとんど手がついていない。また沖縄県の新事業・雇用創出プロジェクトに2年間にわたり参画することで、参与観察的な研究深耕が図れた一方、他地域に対する訪問調査が不十分な面があった。

今後、研究期間内に実施した人的資本に関する質問調査を活用し、全国各地の地域ソフトウェア会社並びに海外会社の我が国国内拠点への調査を進め、本研究で取り残された課題に精力的に取り組みたい。

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3件)

[1]加藤敦(2013a).「ソフトウェア開発テストにおいてアウトソーシング・ビジネスは成り立つか」『同志社女子大学総合文化研究所紀要』30, pp.140-151.

[2]加藤敦(2013b).「中国ソフトウェア産業の高度化と我が国との連携」『商工金融』63-8 pp.5-22.

[3]Kato,Atsushi.(2013).”Software industry in Okinawa: Is domestic offshore outsourcing scheme feasible?”, *International Journal of Computer System Science and Engineering*, 29-1,pp.115-126

〔学会発表〕(計7件)

[1]Kato,Atsushi.(2014).”How could local governments support startup ICT service firms? : Theoretical and case studies in Japan”, International Council for Small Business (ICSB), World Conference on Entrepreneurship, 2014年6月12日, Double Tree, Dublin

[2]Kato,Atsushi.(2013a).”How could local economies lead business ecosystems in Japan? : Okinawa's Challenge for a software testing ecosystem”, Asian Council for Small Business (ACSB), Asian SME Conference, 2013年10月31日, K-biz, Seoul

[3]加藤敦(2013b).「ソフトウェア・テスト事業の創発：モバイルデバイス相互運用性テストと沖縄県の取り組み」『経営情報学会 2013年秋季発表大会, 2013年10月27日, 流通科学大学

[4]加藤敦(2013c).「BCPにどこまで投資すべきか：IT-BCP投資マネジメント」経営情報学会関西支部主催「IT投資マネジメントの变革」出版記念セミナー, 2013年4月13日, 京都大学

[5]加藤敦(2013d).「中国ソフトウェア産業の高度化と我が国中小企業との連携：日中協業型生態系はどう不確実性に対処すべきか」日本学術振興会産業構造・中小企業第118委員会, 2013年2月25日, 商工中金, 東京

[6]Kato,Atsushi(2012).”Software Industry in Okinawa : The Critical Success Factors for Japanese Bangalore”, CUBE 2012 International IT conference, 2012年9月5日, YASHADA, Pune, India

[7]吉田勝彦・加藤敦(2012).「ベトナムは中国

に代替しうるか：日本企業のソフトウェア国際分業体制に関する考察」工業経営研究学会第27回全国大会, 2012年9月1日, 佐賀大学

〔図書〕(計2件)

[1]加藤敦(2013).「BCP(事業継続計画)にどこまで投資すべきか：IT-BCP投資マネジメント」松島桂樹編著『IT投資マネジメントの变革』白桃書房, pp.107-124.

[2]加藤敦(2012).『ソフトウェア・ビジネス：利用側と提供側の双方の視点に立った複眼的研究』晃洋書房

〔その他〕

同志社女子大学研究者データベース

http://research-db.dwc.doshisha.ac.jp/rd/html/japanese/researchersHtml/2272/2272_Researcher.html

研究組織

(1)研究代表者

加藤敦 (KATO, Atsushi)

同志社女子大学・現代社会学部・教授

研究者番号：00329963