

Myths and Paradoxes in Japanese IT Offshoring

日本のソフトウェアオフショア開発における神話とパラドックス

Amrit Tiwana, Ashley A. Bush, Hiroshi Tsuji, Kenichi Yoshida and Akito Sakurai

日本のオフショア開発は、まさに「石橋を叩いて渡る」というものである。IT 関連のオフショア開発量が驚くべきペース [3] で拡大する一方で、計り知れない日本企業が多く海外ベンダを困惑させている。日本の産業はソフトウェア中心になっているが、オフショア開発については必要性の反面、まだ抵抗感も根強く

残っている。本研究では、日本からのオフショア開発に見られる（欧米から見たのは異なる）特異性を明らかにするため、

日本の先進企業 5 社（東芝、富士通、日本 IBM、日立、三菱電機）と中国、ベトナム、フィリピン、台湾、スウェーデンにある彼らのオフショア委託先を調査した結果得られた日本から行われるソフトウェアオフショア開発における 6 つのパラドックスについて示したい。

得られた知見は、欧米のオフショアの実践に精通しているマネージャにとって、とても驚くべきものだった（図 1 参照）。全体として、本研究は、日本企業がアウトソーシングについて欧米企業とどのように異なった見解を持

っているか、オフショアするかどうかの決定がコストなのか、それとも信頼性なのか、一体どの要因によってなされているのか、どのようにしてうまいモジュール化を達成しているのかを知るためのものである。これらの差異に関するパラドックスは、欧米の企業にとっても、日本市場からソフトウェア開発を受

託しようとしているベンダ企業にとっても、価値ある教訓になるであろう。

概観

「日本企業はまだ IT をグローバル

にアウトソースしていない」という誤解は、開発委託という意味合いに日本と欧米で基本的に違いがあることに根ざしている（図 2 参照）。日本企業は欧米企業より以前からソフトウェアの開発委託を行ってきたが、オフショア開発の歴史はそれに比べるととても短い [4]。従来の日本の多くの開発委託は資本関係で完全に支配している会社や一部であっても資本関係のある会社に対して行われる。このようなモデルは欧米ではきわめて稀である。欧米のモデルは、契約に基づく（資本関係の

図 1 日本におけるベンダの期待と実際のギャップ

オフショア IT ベンダの期待		日本クライアント実際
正確で変更しない要求仕様	⇔	揮発してしまう要求仕様
設計の初期段階からの参画	⇔	設計完了後の後半のみの発注
詳細な契約	⇔	非公式な信頼ベースの付き合い
グローバル開発の経験実績	⇔	技術力の有無による選択
ビジネス知識の獲得	⇔	ビジネス知識の保護
発注側の迅速な意思決定	⇔	上位者承認を要する決定
プロジェクト全体の責任	⇔	一部のみ委託
価値を高めコスト削減を実現	⇔	自社にない技術力を期待

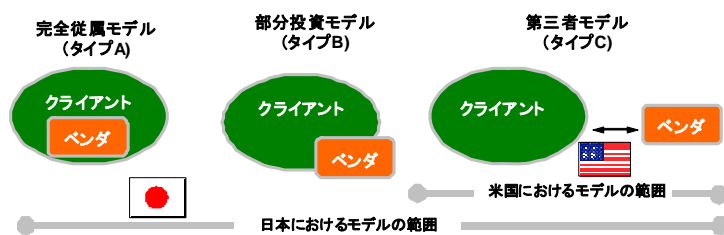


図2 日本企業におけるアウトソーシングモデル

ない) サードパーティに委託するものである [3].

日本に多い二つのモデルはクライアント(委託会社)とベンダ(受託会社)の間の利益の競合を最小化するものである。そこではアウトソーシングにはクライアントとベンダの双方に対する Win-Win であり、握手ではない契約はそれほど重要ではなかった。

日本の消費者向け電化機器事業の開発委託においては、正式で完全な契約に依存することをすごく嫌っていた。欧米から見て「日本企業がアウトソーシングをしていない」という誤解はサードパーティである海外企業に対してであり、(資本関係のない)海外企業は(日本企業から受託しようと)閉じられたドアをこじあげようとしていたように見える。ところが、近年、実践を通して、最初の二つのモデルに加え、3つのすべてのモデルのプロジェクトを取り入れ、バランスのとれたポートフォリオが組まれるようになってきている。日本のマネージャはこのモデルに注目しており、以下で述べるようにパズルのようであるが驚くべき効果的な方法をとっている。

信頼よりも検証

我々は日本企業のタイプ C の IT オフショアリングの決定がコスト削減よりも技術の熟練度を活用することにあることに気づいた。日本のマネージャたちは、常に彼らがタイプ A やタイプ B において利用できない技術が必要な時にはじめてサードパーティへのオフショアを考えるとっている。それに対して欧米のオフショアリングはコスト削減に動機づけられている。この差異は、知識管理という概念が日本企業から登場したことを考えると驚くべきことではない [8]。あまり行わないタイプ C のオフショアに見られる資産はベン

ダが持っている特有の技術である知識である。不幸にして、ベンダの技術レベルを事前に信用することは危険であるし、それを検証することはとても難しい [11].

クライアントとベンダの知識の差があると、クライアントは、ベンダを利用するときにリスクを負う。このジレンマに対する日本の解は「ダミ

ープロジェクト」を用いて複数のベンダの技術レベルを検証し、プロセスと結果を評価することである。その結果次第で以後のプロジェクトでは優れたベンダを信用して利用する。

この研究で調査した一つの会社では、内部で完了していたプロジェクトのリバースエンジニアリングのプロジェクトでこの複数会社の評価を実施した。そこでは要求に対して意図的に曖昧性を埋め込み、並行して3社と開発契約を締結した。(サイドバー「ある会社におけるベンダ選択の実話」参照)。どのベンダも同じプロジェクトが他社にも出されていることを知らされておらず、クライアントは委託内容に対する正解を持っていた。この正解はベンチマークとして利用でき、クライアントの技術者は三者から出された納品の技術レベルを評価した。コードの質だけではなく、意図的に内在させた曖昧さをクライアントがどのように解消したか、場合によりどのように独自に仮定したかを評価した。総合評価のもっとも高い会社は、もっとも安い価格でもなく、もっとも高い技術品質でもなかった。同社は実際のプロジェクトでこの総合評価の高い会社契約したが、このような検証が10万ドルの価値があるという。

納期のことやベンダの選択について欧米の業界では多くのことが語られているが、日本の実践には学ぶべきところがある。日本の商慣習を知らない欧米のマネージャにとって、10万ドルのプロジェクトに対するベンダを選択するために10万ドルをかけるというのは俄かには信じがたい。しかし、オフショアベンダは大半の日本のマネージャが長期間の関係を契約時点に重視しており、そのためのコストはベンダ選択段階にかけるといこと

である。日本企業は信頼関係の輪という非公式の契約に依存する体質があり、ベンダはこの輪に入れなければ、どれほど技術的に優れていてもコストが安くても受託の優位性はない。

小さな部品で、緩やかな結合

多くの日本のマネージャは、オフショアリングによってコアとなる技術やビジネスプロセスをベンダに開示しなければならず、それが知的財産の流出という潜在的なリスクになっていることを警戒している。このリスクとはホンダから受託していた会社がバイクのレプリカを販売したこと、GMのサプライヤが車を模造したこと、中国の製造会社が iPod.1 で利用された日立の 1.8 インチマイクロドライブを模造したことなどに見られる知的財産に関する法律的な事項である [1]。オフショアソフトウェアの重要なマーケットは組込ソフトウェアであるため、この関心は一つの期待に依存するのではなく、規範となる事項である。

知的財産の盗用はソフトウェア製品のように目に見えない場合、特に発見が難しい。特に日本からのオフショアリングの多くがクライアントとベンダの知識の差を動機としているから、ベンダがたとえ、技術面で優れたことがあっても、ビジネスドメインの知識はもっておらず、このビジネス知識は彼らにとって非常に魅力的な価値のあるものである。

先進的な日本企業はこのリスクを低減するために単純だが驚くべき戦術をとっている。彼らは一つのプロジェクトを自分たちだけが組み合わせられるように複数の部分に分割し、それぞれのモジュールを別のベンダにアウトソースするのである。技術用語で言うと、彼らは知的財産をモジュール化により保護している [9]。このアプローチは核となる技術を自社に留め置き、プロジェクトリスクを分散することを可能とする。一方、多くの欧米の企業は、このような戦術をとらずに契約を通してこのリスクをガードしようとしている。しかし、しばしば国境を超え、ベンダの

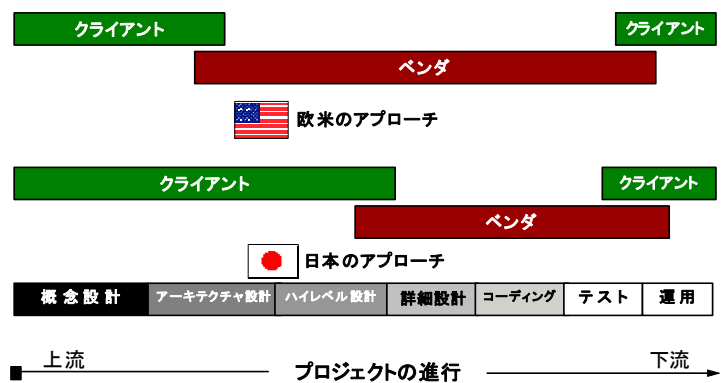


図3 分担範囲の日米比較

国の中では契約が守られているかどうかを確認することは難しい。

設計を通じた統制

我々はまた、欧米企業ではベンダが利用している開発プロセスや方法論をもって統制しようとしているのに対し、日本企業がフロントエンドで設計を統制することによりベンダを統制していることに気づいた。このアプローチはクライアント側で概念設計やアーキテクチャ設計を行うことが必要であり、全体のコストをあげる。逆に、日本以外からのオフショアリングではベンダは開発の早期の段階で参加するのが一般的である。図3は欧米と日本のベンダ参加の段階の差を示している。

このようなアプローチをとる動機の一つとしてアウトソースするソフトウェアのタイプの違いがある。多くの欧米のソフトウェアのタイプが顧客アプリケーションであるのに対し、日本では組込ソフトウェア（携帯電話、レーザプリンタ、GPSカーナビ、デジカメなど）が多い。このようなハードウェアの成功は組み込まれたソフトウェアの品質と信頼性に密接に関係する。もう一つの動機は技術知識からビジネス知識を分離することにより知的財産を守りたいという強い要求にある。設計とコア技術を統制することにより、アウトソースしたプロジェクトのユーザインタフェースや機能を妥協することなく良いものにしていく。これはまた後述するブリッジソフトウェアエンジニアの利用を加速した。三番目にこの戦略は、ベンダに手渡す資料が言語独立の標準化した記法（UMLダイアグラムやユーザインタフェースのモックアップ、フ

ローチャートなど) でいいので、日本人技術者の言葉の能力の障害を解決した。

インハウス設計を通じた統制のために行う付加的な投資はより最終形態に近い形で発注ができ、ベンダが自社でどのように開発プロセスを管理しているかを監視する必要性を低減する。多くの米国の競合会社のようにはっきりと定義された結果の評価尺度(特に受入テストでは、日本はとて厳格に評価をしている)が広まっている。

シンクロスイミングに習う

欧米のオフショアで広く利用されている要求に対する「サインオフ」(訳者注:仕様を固定して変更しないこと)というコンセプトは日本のオフショアリングではあまり見られない。日本企業は要求というものは揮発性(訳者注:決めたことが無効になりやすい)があり、アウトソースするプロジェクトのライフサイクルの中で継続して進化するものだと思っている。2ビリオンドルの売り上げを誇るインドのベンダは「このプロセスの違いは日本企業と一緒に仕事をする上で、もっともチャレンジングなことだ」と言っていた。大半のプロジェクトが組込ソフトウェアやミドルウェアであるので、電子機器の性能がソフトウェアの質と離れがたく結びついている。日本企業は市場への出荷までの時間を短くするために、ハードウェアとソフトウェアの開発を並行して行う、コンカレントエンジニアリングに成功している[8]。このやりかたをやめることに日本企業は抵抗を持っている。それゆえに、ハードウェア開発中の設計変更はそれに付随するソフトウェアの設計変更を伴い、アウトソースしたコンポーネントに対する要求を揮発的にしてしまう。このことはベンダに日本企業の内部で開発されたことが同時並行的にベンダに対して同期して変更を要することになる。プロジェクトの開始時に要求を凍結することはきわめて稀なのである。これまで日本から受託した海外の成功ベンダは、この変更があることに対して苦言を呈することなく、むしろ「要求の揮発性はあって当然」と受け入れてきた。

アナリストではなく、橋渡し

日本のオフショアに見られる最後の大きな違いはブリッジSE(BSE)と呼ばれる技術者

の存在である。BSEは表面的にはシステムアナリストやクライアントの窓口部署に似ているが、それらとは異なる面を持っている[5]。プロジェクトの初期において重要な役割を果たすシステムアナリストと違って、BSEはプロジェクトの全期間にわたり、クライアントとベンダ間のコミュニケーションを活発かつ継続的に調整するソフトウェアプロジェクトのキーとなる役割である[2, 6, 10]。典型的なBSEは一つのプロジェクトに専念し、複数のプロジェクトを兼務することはない。BSEはクライアント中級マネージャであることもあれば、ベンダの国にある関連会社の人間のようなサードパーティであることもある。一人のBSEはベンダ側に常駐することもあれば、クライアント側に常駐することもあれば、双方を往来することもある。

BSEの役割はオフショア開発においてビジネス知識と技術知識が混在しているときにそれらを知的財産という観点から切り出すことである。我々の研究プロジェクトではBSEはバイリンガルでクライアントとベンダのコミュニケーションチャンネルとなっていた(一方、毎週のビデオ会議が有効でクライアントとベンダのコミュニケーションチャンネルとしてはもっとも活用されていた)。日本のマネージャはアウトソースしたプロジェクトの成否を決める重要要因は継続的なコミュニケーションだと固く信じている。BSEはクライアント組織の利害関係者がプロジェクトの進行と方向付けに関してグループコンセンサスをとるように調整する(こういうのは欧米の個人主義の社会ではみられない)。それゆえにBSEはアウトソースされたプロジェクトの文脈的特質や関連する商慣行・文化的差異などの知識仲介者として機能する。BSEはまた、欧米で見られる詳細に記述されたオフショアの契約の代わりにプロジェクトリスクをヘッジするために機能する。

まとめと展望

日本のオフショア市場で勝利することを狙っているベンダはカンザスにいないのではないことを思い出さなくてはならない。日本市場の3つの特質は注意するに値する。一つ目は欧米企業によるコスト指向のオフショアリングと違って、日本のオフショアは自社、自社の関連会社にはない技術を調達するためのもの

のである。彼らはベンダの技術的熟練度を驚くほどの時間をかけて検証する。そのリトマス試験を合格したベンダは欧米の契約ベースではなく非公式の信頼に基づく関係で統制される。二つ目は揮発性のあるプロジェクトへの要求が一般的であり、揮発性の容認は従来日本企業が成功してきたコンカレントエンジニアリングの拡張として定着している。最後に日本企業はオフショアプロジェクトの設計や核技術を統制しつつことを望み、クライアントとベンダの知識を統合したり調整したりするためにBSEを使う。

日本のオフショアリングの実践は欧米企業に3つの示唆を与える。一つ目は、オフショアベンダとの資本関係は、しばしば代理店を通したときに起こる問題や相手を統制する上での課題のいくつかを解決する。二つ目に、個々のベンダが全体を組み立てられないようにモジュール分割することは、契約でベンダを縛るよりもうまく知的財産を保護し、リスクを分散する。ただし、これは組込ソフトウェアではよいが、顧客アプリケーションでは難しい。三つ目に、欧米で一般的な最終仕様書の評価や開発プロセスの監視により行うベンダの統制の代わりに、日本企業は自ら上流工程を担当することでベンダを統制している。

研究の進め方 How The Study Was Conducted

本研究はSSR産学戦略的研究フォーラム(<http://www.iisf.or.jp/SSR/>)に参加している東芝、日本IBM、富士通、日立、三菱電機の協力を得て、複数のケーススタディを行うことにより進めた。5社の15のオフショア開発プロジェクトの責任者であるマネージャにインタビューした。さらにそれらの会社の33人の中間マネージャにインタビューした。さらにそれらの会社のパートナーであるインドおよび中国の会社のマネージャにインタビューした。すべてのインタビューはケーススタディを行うときの方法論[7]に沿った半構造的インタビュー法を用いた。5人の研究者(そのうち、3名は日本語ネイティブ)が日本の東京およびその周辺で行った各イン

タビューに参加した。四つのインタビューは英語で実施し、一つは日本語で行った。各インタビューは75～175分であった。すべてのインタビューは電子的に記録され、5人の研究者によって記録したメモの補完に使った。記録されたインタビューとノートは複数事例研究を進めるにあたって推奨されている手法[7]により分析された。この分析の目的は本論文で述べたケースに横断的に共通のパターンと特異性を明らかにすることである。

文献

1. Anonymous, Fakes!, BusinessWeek, Feb 7 2005, 54.
2. P. Armour, "A Case for a New Business Model: Is Software a Productor a Medium?," Communications of the ACM, 43 (8), 2000, 19-22.
3. W. Aspray, F. Mayadas, and M. Vardi (editors), Globalization and Offshoring of Software: A Report of the ACM Job Migration Task Force, New York: Association for Computing Machinery, online at www.acm.org/globalizationreport, 2006.
4. M. Cusumano, "The Puzzle of Japanese Software," Communications of the ACM, 48 2005, 25-27.
5. W. DeLone, A. Espinosa, G. Lee, and E. Carmel, "Bridging Global Boundaries of Is Project Success," in Proceedings of Proceeding of 38th HICSS Conference, Hawaii, 2005.
6. K. DeSouza, "Barriers to Effective Use of Knowledge Management Systems in Software Engineering," Communications of the ACM, 46 (1),
7. K. Eisenhardt, "Building Theory from Case Study Research," Academy of Management Review, 14 (4), 1989, 532-550.
8. I. Nonaka, The Knowledge-Creating Company, Harvard Business Review, November-December 1991, 96-104.
9. D. Parnas, "On the Criteria to Be Used in Decomposing Systems into Modules," Communications of the ACM, 15 (9), 1972, 1053-1058.

10. P. Robillard, "The Role of Knowledge in Software Development," *Communications of the ACM*, 42 (1), 1999, 87-92.
11. A. Tiwana, "Beyond the Black-Box: Knowledge Overlaps in Software Outsourcing," *IEEE Software*, 21 (5), 2004, 51-58.

Amrit Tiwana (tiwana@iastate.edu) は、アイオワ州立大学のユニオンパシフィック教授である。

Ashely Bush (abush@fsu.edu) はフロリダ州立大学の准教授である。

Hiroshi TSUJI (tsuji@cs.osakafu-u.ac.jp) は、大阪府立大学の教授である。

Kenichi Yoshida (yoshida@gssm.otsuka.tsukuba.ac.jp) は、筑波大学の教授である。

Akito Sakurai (sakurai@ae.keio.ac.jp) は、慶應義塾大学の教授である。

訳：辻 洋（大阪府立大学・工学研究科）

ある会社におけるベンダ選択の実話

日本企業がオフショアリングにおいてベンダを選択するときどのような戦略をとるのであるか？我々の研究で出会ったあるクライアントは、リスクを低減するために、ある意味で逆説的なアプローチをとっていた。この会社は、ベンダの能力を事前評価するために、中国の3つの会社にテストプロジェクトを発注した(どのベンダも他の会社が同じプロジェクトに取り組んでいることは聞かされていなかった)。このプロジェクトはクライアントの会社で既に成功裏に完了していたものであった。テストプロジェクトは完了済みのプログラムを別のプラットフォームに別のプログラミング言語で移植するものであった。クライアントは、ベンダがどう対応するかを見るために意図的に要求仕様に曖昧性を残しておいた。次の表は各ベンダの結果である。

	ベンダ A	ベンダ B	ベンダ C
見積もり工数	11	8	16
見積もりコスト	275 万円	170 万円	580 万円
コミュニケーション	●●●○○ 可：電子メールで問合せがあり、不明点があれば先進むことはなかった	●●●●○ 良：不明点について、電話で問合せがあった	●○○○○ 不可：技術用語を十分に理解せずに、推測で開発を進めた
完成品の品質 (既存のものは 50 秒要しており、顧客から 24 秒以内に改良することが求められていた)	●●●●○ 3.32 秒	●●●○○ 4.4 秒	●○○○○ 45 秒
所用期間(目標 1.5 ヶ月)	1.5 ヶ月	1.5 ヶ月	1.7 ヶ月
最終評価	●●●●○ 良：過度な負荷をクライアントにかけることなく正確に意図する要求仕様を理解した。実行速度も最良であった。	●●●○○ 可：ベンダは実行速度の改良に成功したが、要求仕様を明確にするために高負荷となるコミュニケーションを必要とした。	●○○○○ 不可：ベンダの誤解により必要以上の仕様が組み込まれた

最終評価に基づき、このクライアントは次のプロジェクトでベンダ A を選択した。ベンダ A はもっともコストを削減するわけではなかったがクライアントに負荷をかけることなく、しかし、曖昧さを残すことなく、クライアントとコミュニケーションを保ち、結果として最短の実行時間という品質を達成していた。