

オフショア・遠隔地開発の推進と課題

－沖縄委託先活用事例－



SE企画部
担当部長

橋本 博之

Hiroyuki Hashimoto

SI市場においてシステム開発の価格低下が続いており、SIベンダは開発費用の低減を狙ってオフショアや国内遠隔地の開発委託先を利用する例が増えている。しかし、オフショア・遠隔地での開発はオンサイト開発と異なり、コミュニケーションを始めとする諸要因により品質、納期、コスト面での失敗例も多い。本論文では、これらの先例から得られる留意点を参考に、首都圏の開発拠点から遠隔地である沖縄の委託先を活用した開発例について、プロジェクト管理面を中心に紹介する。

1. はじめに

1.1. S I 事業の外部環境

国内のS I 事業環境は、経済見通しの不透明さ、デフレからの回復の遅れを背景として、システム開発の発注者からの価格低下要請が続いている。S I ベンダからのサービス提供価格（SE販売単価）は2000年度に比べ2003年度は2割程度低下しているとも言われている。2003年度から設備投資は増加基調にあり、鋼材価格を始め各種の物価指数は上昇に転じているが、システム開発投資に関しては需要総量は伸びるものの価格は低下を続けると見られている。

こうした環境から、情報サービス企業の多くは生き残りをかけて、強みある事業への集中と、徹底したコストダウンに取り組んでいる。コストダウンの主たる施策としてオフショア開発に取り組む企業が増えている。

1.2. 日本におけるオフショア開発の現状

オフショア開発は日本国内のシステム開発を海外の開発力を利用して行うことであり、中国、インドがその代表格である。更に韓国、ベトナム、ブラジル等にも拡大しつつある。参考までに日本におけるオフショア開発の現状を付録1に示す。

オフショア開発の狙いは各企業の事業内容と環境により、開発コスト低減、技術力の補完、中国等現地進出企業向けのシステム開発や当該国市場への進出等種々あるが、最大の狙いは、上述したように現地の安価な労働コスト利用によるコスト低減にある。ところが狙いに反し、オフショア開発によるトラブルで損失を出す例が各種メディアで報道されており、安易なオフショア開発はリスクも高くこの足を踏む企業も多い。失敗プロジェクトの代表的パターンは、開発上流工程の設計を日本で行い、制作、単体テストを中国などのオフショアに委託し、日本での受け入れテスト時に品質不良が発覚し、委託先の人を日本に呼び寄せるか、日本サイドで作り直しを行い、工数増によるコスト増と納期遅延、サービスインの延期となるケースである。

以下に当社における過去のオフショア委託先利用プロジェクトでのトラブルと、それから得られた教訓・留意点を紹介するが、トラブルの主因はオフショア開発というより、プロジェクト編成とその進め方、すなわちプロジェクト管

理の問題であることに気づく。国内開発であればプロジェクトのミスは緊急対応等で凌ぎトラブルが顕在化することは少ないが、オフショア利用の場合はリカバリーが難しくトラブルが顕在化することが多い。オフショア故の弱点はあるが、プロジェクトトラブルの原因はそれ以前のプロジェクト管理の不備による面が大きく、オフショア利用による失敗と決めつけるのは適当ではない。2003年度に中国オフショア開発で20億円の損失を出したと報道されたNECソフト社の例も、原因は仕様変更対応処理の問題であったと聞く。各種のオフショア開発の失敗例から、逆に成功する条件としてプロジェクト管理面の教訓・留意点が抽出できる。

2. 当社におけるオフショア開発事例と活用上の留意点

2.1. 当社におけるオフショア開発事例

当社におけるオフショア開発について、二つの事例を採り上げ、プロジェクト推進途上で発生した障害とその原因、対策、教訓・留意点を表1、表2に整理した。オフショア開発プロジェクトの障害の原因は、'コミュニケーションがとりにくい外国人の開発者に起因する原因'と、'開発作業場所が遠隔地であることに起因する原因'、および'本来のプロジェクト管理が不十分であることによる原因'に区分される。

本論文では'遠隔地開発'にスポットを当て、当事例内容から、遠隔地委託先活用時の留意点として有効な項目をピックアップして、以下に述べる遠隔地開発プロジェクトでの事前準備事項につなげた。(当項目は表1～3の中の「遠隔地委託先活用時の留意点」に○印を付して明示している。)

具体的内容は次章で述べるが、キーワードとして「パイロット開発の実施」、「標準の作成とそれに基づく実行」、「Q&Aサイクルの確立」、「仕様変更への対応」、「事前教育」、「現地駐在」等が挙げられる。

2.2. オフショア委託先活用上の留意点

上記の当社におけるオフショア開発事例以外に、各種報告書、出版物等にてオフショア開発における留意点が述べられている。上記の例と重複する部分が多いが、一般例として表3に紹介する。この中からも、遠隔地委託先活用時の留意点として有効な項目がピックアップできる。・

表1 X社向けプロジェクト事例 - オフショア(中国)利用 -

現象	問題	原因	関連区分	対策→教訓・留意点	遠隔地委託先活用時の留意点		
(AS/400 C/SからWebアプリケーションへの移行) 発注側(日本)で設計、オフショア(中国)でプログラム制作、単体テストを行い、日本で受入テストを実施。その後の結合テストで品質不良発生。対応の工数増とスケジュール遅延	仕様決定の大幅な遅れと変更による手戻り発生、制作期間を圧迫	お客様事由による遅れ、仕様変更 制作期間短縮決定後のリスク管理の欠如	プロジェクトマネジメント	仕様変更の手順化、議事録を残す努力 細かい進捗管理	○		
				プロジェクト外部からのレビュー実施	○		
					オフショア(中国)	仕様が確定したものを依頼する 仕様変更が多いプロジェクトはオフショア・遠隔地開発は向かない	-
						国民性の違いを認識したプロジェクトの計画・管理を行なう (コミュニケーションでは積極的にしつつこく相手の理解を確認する。要求事項ははっきり伝える)	-
	仕様変更、トラブル修復での柔軟かつ迅速な対応ができず	国民性の違いの認識不足(言葉、距離、文化のギャップ) 納期意識:仕様変更ではスケジュール変更が当然 品質意識:ノーマルケースのみ実施。バグは個人責任 参画意識:プロジェクト全体の考慮なし。指示されたこと以上はやらない 成果物意識:ズレ、モレが発生 進捗報告内容:鵜呑みにしてはいけない 内容確認:不明点を確認せず勝手に解釈してしまう	国民性の違いと遠隔地によるコミュニケーションの壁あり	オフショア(中国)/遠隔地	役割分担の明確化 WBSレベルでの作業合意とモニタリング 完了基準の合意とモニタリング	○	
					オフショア活用時の仕様書作成方法を教育、徹底。(仕様書は国内向けよりも詳細に記述)	-	
						Q&Aプロセスの整備と委託先指導	○
						オフショア向けの開発標準の作成とそれに基づいた実行	○
						ブリッジSEを配置し、コミュニケーションギャップ対応を行なう	○
						仕様理解者を現地へ駐在させ、進捗、品質のチェック、Q&A対応を行なう	○
プロジェクト管理の不備	はじめての委託先での標準類、業務知識等のキャッチアップ時の低生産性リスクへの配慮不足		プロジェクトマネジメント	短納期の単発プロジェクトは向かない 品質を上げていくのに時間がかかる 時間がかかることを織り込んだスケジュールとする	○		
				委託先初回は標準類への慣れを期待し、次回から実効を得る長期戦略を採る	○		
				トータルコストの削減を狙う 低単価に眼を奪われず、日本国内より1~2割減をまず狙う	-		
						パイロット開発による委託先の生産性・開発能力評価を行なう	○
	期間と工数見積り不十分			プロジェクトマネジメント	ブリッジSEをオンサイトで使用して実力を確認する	○	
					業務知識を必要とするアプリケーション開発は難しい	-	
					生産性面では、単体テストはオフショアと日本での受入テストの2回かかる	○	
					受け入れテスト不備	プロジェクトマネジメント	吟味されたテストデータによる受入テスト実施

表2 Y社向けプロジェクト事例 - オフショア（中国）利用 -

オフショア開発での 事前想定事項	予見される問題	予見される原因	関連区分	プロジェクトで 事前準備した施策	遠隔地委 託先活用 時の留意 点
生産性や品質の低下と納期遅延	仕様書、連絡事項の徹底精度が低下。 Q&Aのレスポンスの遅延	言語、文化の違い。 遠隔地という地理的なオーバーヘッド	オフショア／遠隔地	開発プロセスとドキュメントの標準化、アプリ設計のパターン化、部品供給による再利用の促進	○
				仕様書記述内容の詳細化	—
				事前教育とトライアルの実施	○
				Q&Aサイクルの確立による待ちの減少	○
				要員をオフショア先に駐在させUT支援と成果物品質をチェック	○
プロジェクト実施に 発生した現象	問題	原因	関連区分	対策→教訓・留意点	遠隔地委 託先活用 時の留意 点
(現行C/S系システムからWeb系システムへの移行) 発注側(日本)で設計、オフショア(中国)でプログラム制作、単体テストを行い、日本で受入テストを実施。その後の結合テストで品質不良発生。 対応の工数増とスケジュール遅延発生	開発体制の編成(業務分担)が不適切	当社がWeb画面系、委託先が業務系処理を担当したが、設計以降のすべての局面で、単独作業が出来ず。仕様理解の齟齬による修正、変更が頻発。テストも不十分	プロジェクトマネジメント	委託先との業務分担は業務処理機能単位で分担する。(垂直分担)	—
				見積り、契約時の前提確認、リスク考慮不十分	見積諸元が不明確な状態で見積実施、基本設計から移行まで一括契約 VBからWeb移植を前提に、業務知識と現行システムへの知見のない状態で見積り実施
	業務知識があるSEが見積りを行なう現行システムの移植プロジェクトでは、業務知識を持った要員をプロジェクトに参加させる	○			
	仕様変更と追加が多発	お客様と合意した成果物がない状態で要件定義作業を終了。設計段階でもお客様承認未取得 お客様の仕様最終承認を取らなかったため、開発責任範囲が確定せず、仕様変更・追加が発生	プロジェクトマネジメント	仕様は明確にドキュメントで作成し、お客様の承認を必ず取る	—
プロジェクト外部からのレビューを実施する 短期での大量開発では、仕様変更・バグ発生の影響が大きいため、仕様確定することが必須。確定するための策をお客様を含めて検討する				○	
オフショア(中国)へ制作委託するため、仕様書記述内容の詳細化により工数増加			プロジェクトマネジメント/オフショア	見積り時に必要作業を考慮した見積りを行なう パイロット開発か模擬開発で生産性、必要工数を見極める	○
				プロジェクトの早い段階からオフショアメンバーまたはブリッジSEを参加させ、スムーズな展開を図る	○

表3 オフショア委託先活用上の留意点 1) 3) 4) 5)

	留意項目	留意内容	遠隔地委託先活用時の留意点
戦略面	オフショア開発の目的と範囲の明確化	何を自社に残し何を外部委託するか、自社事業の構造とオフショア調達計画の明確化を図る。	○
	長期的活用視点	委託先の選定→試行発注→利用・育成方針(業種、技術への特化)設定→個別プロジェクト委託→センター化、の長期方針を持ち、ステップを踏んだ拡大を行う。この過程で、標準類の教育、繰り返し業務の発注とノウハウ蓄積により、長期活用による良好なパートナーシップを構築し、生産性と品質の向上を図る。	○
	オフショア開発のノウハウ確立	責任分担の明確化、成果物検収の定型化・厳格化、スケジューリング技法の確立、コミュニケーション手法の確立等、オフショア利用実績を通して自社としてのノウハウ確立を図る。	○
	定量効果	オフショア開発委託費用は国内委託先の1/3程度であるが、日本での設計書作成と受入試験等のオーバーヘッドが1/3程度かかるため、コスト低減効果は1/3程度と言われている。効果の紹介例では15~20%、30~40%と種々あるが、良好な数値は成功例として捉え、活用初期は低めに見るべきである。しかし、これらは国内委託先とのコスト差を指しているが、直接の利益効果ではない。それはシステム開発の依頼元からオフショア開発を前提として開発受託者へ安価発注するケースがあり、その場合は開発受託者側の利益はその分圧迫される。	○
実活用ノ ウハウ面	基準類、仕様書準備と運用ルール明確化	委託側が期待する品質、納期を実現するためには、そのための仕組み、基準、マニュアル作りが必要である。機能仕様書、規約書類、手順書類、方式設計書を事前に準備する。(ドキュメントは日本国内開発でも本来詳細に作成すべきであるが、国内での発注ではドキュメント作成には手を抜きがちであり、発注者と受注者が同一作業場所(オンサイト)で開発することによるその場のコミュニケーションによって溝が埋められている。)プロジェクト進捗では提出資料、頻度、担当者の明確化、Q&A、課題管理では様式準備や回送ルートの明確化等、事前準備を行う。	○
	仕様の安定	オフショア委託先へ依頼する場合の必須条件として仕様の安定を徹底する。安定した状態で実装すればオフショア技術者の高い生産性を享受できる。仕様変更が避けられない場合には仕様変更のルールの明確化を図り、対処する。(希望納期、回答納期、有償か無償かの判断と契約の見直し)運用面では、仕様変更は設計の区切りあるいは一定期間毎に行うようにする。また、短工期で仕様変更が多い場合は日本国内作業とする。	○
	コミュニケーション	オフショアとして当該国の国民性の違いによる思考、価値観の相違、行動特性を理解した上で、標準プロセスの確立、情報共有の仕組み作り、相互交流による共通意識の確立を行う。両言語能力、日本文化や商慣習の理解のあるブリッジSEを日本に置き、委託側、受託側双方の業務、諸課題の橋渡し役を担わせる。(ただし、スキルの見極めが重要と言われている)必要ある場合は仕様を理解した日本人SEが現地駐在し、指導、問題解決に当たる。TV会議システムの導入等コミュニケーション手段を準備した上で、フェイスツーフェイスが行える現地出張をベースに、その補完としてツールを利用する。	○
	品質確保とスケジュール	自社としてのソフトウェア開発プロセスと品質管理の体系を設定し、オフショアを含めた各プロセスでのレビューポイントを定義し、品質確保を図る。具体的にはレビュー実施タイミング、成果物(議事録など)の種類までプロセスで規定し、様式(帳票テンプレート)を渡してそれを埋めるよう要求する。また報告して欲しいデータは計測方法の定義と報告時期を明示して要求する。プロジェクト管理面では、中間成果物はサンプルを入手し、早めに全体品質の確認を行う。また、受入検査の場合も、最初の何本かをサンプル検収して全体の不具合傾向を早めにつかむ等、先手で品質面のチェックを行う。スケジュール面では、受入検収不合格の内容を開発側にフィードバックし、修正ができる余裕を持ったスケジュールが望ましい。	○

3. 遠隔地委託先活用事例

本章では、これまで見てきた「遠隔地委託先活用時の留意点」を参考に、沖縄の委託先を活用した開発プロジェクトの実施例と評価および次に続く開発への取組みについて述べる。

3.1. プロジェクト概要

3.1.1. プロジェクトの背景

当プロジェクトは、IT新技術対応とコスト合理化を狙い、現行運用されているシステム基盤の統廃合とクライアント・サーバ型の画面をWeb画面に移行するプロジェクトである。この現行の画面をWeb画面に移行開発する業務を当社が受託した。従来は機密上の理由から、外注委託開発は自社の作業場所からの持ち出しを認めてこなかった企業が多かったが、昨今のシステム費用低減化の流れの中で、「日本国内の委託先ならば持ち戻り開発可」という条件で、安価であれば一括請負外注委託として外部開発場所による開発を認める方針に転換した企業が多くなりつつある。今回、当社では安価な国内委託先として沖縄の委託先を選定し、遠隔地としてのデメリットを意識して、諸準備、諸対策を打ちつつプロジェクトを進めてきた。当プロジェクトの開発期間は3ヶ月と短期であった。

3.1.2. プロジェクト目標

当プロジェクト目標として次の3項目を掲げて実施した。

- (1) これまでのシステムの開発・保守経験から来る既存システム知識、業務知識、技術を相乗効果的に発揮してプロジェクトを成功裏に完了させ、お客様の期待に応え、お客様の信頼と満足度を維持向上させる。
- (2) 当プロジェクトを通して新技術の修得とノウハウの蓄積を図る。
- (3) 一括請負契約におけるWeb開発のプロジェクト管理技法、一括請負契約の遠隔地委託先の活用・管理方式を確立する。

3.1.3. プロジェクト推進方針

プロジェクト推進方針は、オフショア開発の先例から抽

出した遠隔地開発における留意点を参考に以下の項目を設定した。

- (1) 安価委託先の活用：
 - ・持ち戻り一括請負開発案件として、国内遠隔地の安価委託先を活用して開発を行う。
 - ・過去の類似プロジェクト例を参考にして遠隔地開発・持ち戻り一括請負開発の成功事例とする。
 - ・開発では、コストより品質確保・納期確保を優先し、標準・ガイドの整備、今後のプロジェクトに備えた人材育成等を含めて管理体制の整備に重点を置き、次の受注に備える。
- (2) コミュニケーション対策の実施：
 - ・遠隔地開発では同一作業場所による開発と較べタイムリーなコミュニケーションが行いにくく、これを配慮したプロジェクト運用を行う。
 - ・分散した開発場所の間で効率的、有効なコミュニケーション体制、方法を確立する。
 - －専用のサーバ・ネットワークを設置する。
 - －開発開始から安定軌道に乗るまでの間、当社担当者を遠隔地委託先へ常駐させる。
- (3) 初期立ち上げ重視：
 - ・開発期間3ヶ月の短工期開発のため、初期立ち上げをスムーズに行う。
- (4) 先端技術の適用：
 - ・リッチクライアントを実現する環境・ツールを使用する。
- (5) 十分な初期教育の実施：
 - ・初期教育として標準類教育（作業手順、プロジェクト運用・管理標準）、技術教育（開発環境・ツール）、および業務知識教育を行う。
- (6) リスクのヘッジ：
 - ・原則としてお客様からの要求事項は一括請負委託先への要求事項に反映してリスクをヘッジする。
 - ・一括請負契約による遠隔地委託先と、従来からの首都圏の委託先の組み合わせで、万一遠隔地委託先にて開発上支障が発生した場合でも、首都圏の委託先に多少の調整が可能としておく。
- (7) セキュリティ確保：
 - ・開発場所は東京地区、川崎地区、沖縄地区の3ヶ所とし、各開発拠点はお客様要求のセキュリティ管理基準の運用を遵守する。

3.1.4. 外部委託範囲

既存の画面からWeb画面に移行する画面の移行処理として、旧ソースからコンバート後、補正を行う処理と、コンバートでなく新規に画面を開発する処理がある。前者はお客様への仕様確認は少ないとの判断から、これを国内遠隔地委託先（沖縄）に一括請負開発委託することとした。

3.1.5. 開発手順と開発体制・役割分担

画面移行開発の作業工程と委託先への委託範囲は図1の通りである。

開発体制及び当社と委託先の役割分担を図2に示す。当プロジェクトでは、一部を除き当社は開発進捗管理、Q&A管理等プロジェクト管理を行い、委託先にて内部設計、プログラミング、単体テストを行う。その後、当社にて検収レビューを行いお客様への納品につなげる。委託先では品質確保のため内部レビューを実施し、内部レビュー完了のものを当社へ納品してもらい、当社検収レビューを行う手順とした。

3.1.6. 遠隔地委託先の選定

国内の安価な開発委託先として価格面から沖縄地区企業

を候補とし、A社を採用候補に選んだ。採用決定に先立ちA社の会社経歴、開発実績、信用調査の後、A社および現地行政機関を訪問し、企業の状況、開発環境、セキュリティ管理状況等を確認した。

沖縄地区は情報特区として、本土・沖縄間の通信コストの低減、IT教育研修への補助、ITインキュベーション施設（インテリジェントビル）の低価格提供等、国・県掲げているIT産業新興施策が講じられている。

現地訪問して、A社に対する信頼度と行政機関の支援が期待できることも考慮し採用決定した。当開発でのA社の要員規模は20名、SE価格水準は首都圏の7割程度である。

3.2. プロジェクト推進における準備事項

遠隔地である沖縄の委託先の活用にあたり、前述のオフショア開発事例等から、遠隔地持ち戻り開発での留意点を参考に、以下の事前準備を行った。

3.2.1. パイロット開発プロセスの導入

沖縄委託先を活用した本格開発に先立ち、当社メンバーと委託先代表者（沖縄委託先の代表者4名を含む）により、画面の移行開発プロセスを試行した。この過程で作業内容を体得してもらい、持ち帰り先での作業のリード役を期待

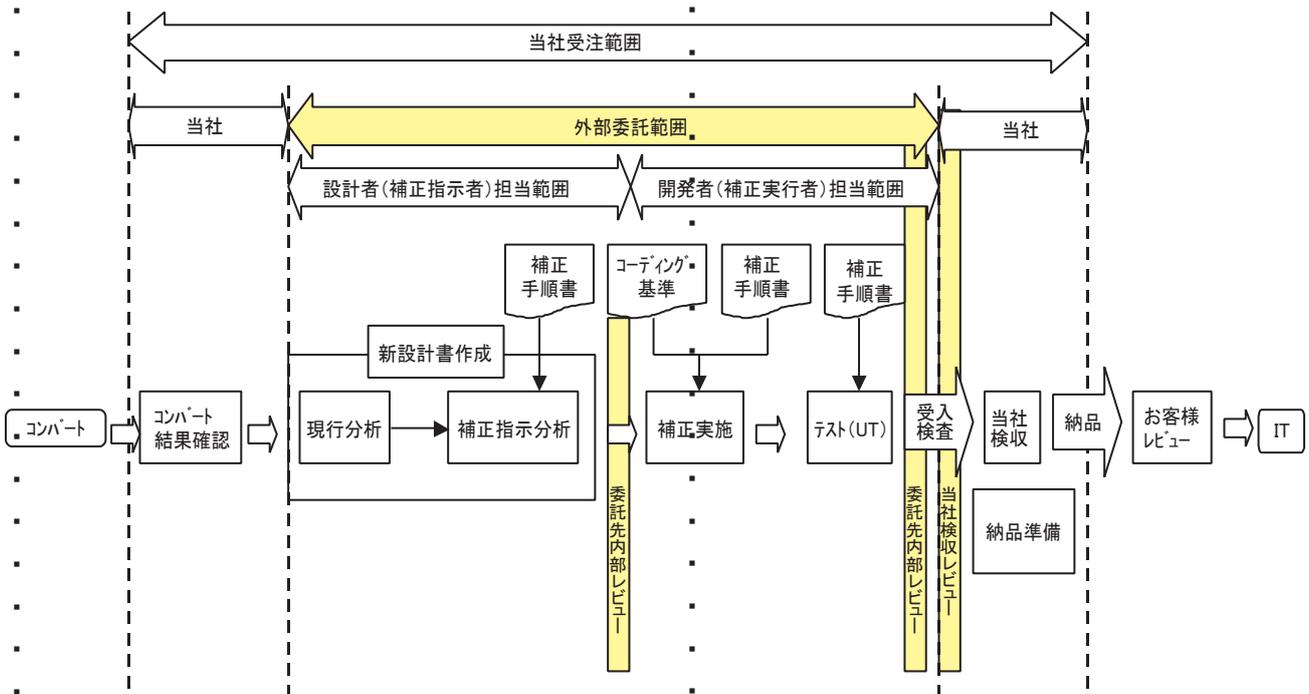


図1 画面移行開発プロジェクト 作業工程と外部委託範囲

した。同時に参加メンバーのスキル把握を行い、当該委託先の実力評価の参考とした。また、生産性評価を行い、お客様への移行開発提案の見積り根拠とすると同時に、委託先への一括委託実施にあたっての生産性根拠として利用した。

3.2.2. 遠隔地開発施策

遠隔地開発はタイムリーなコミュニケーションを行いにくい環境での開発となる。これを克服する策として、ドキュメントベースで作業可能な環境を作ること、疑問に即座に応えられるQ&Aプロセスを確立すること、これらコミュニケーションを支えるインフラを整えることを重点に準備を行なった。

(1) 開発プロセス、プロジェクト運用ルールの共有

① 標準類の設定

ドキュメントベースで作業遂行を可能とするため、開発作業手順 (Input/Process/Output)、プロジェクト運用・管理標準を設定し、標準に従った作業

ができるようにした。これら標準類は、お客様でのプロジェクト運用・管理標準をベースにその中の必須事項と、当社として当プロジェクトに必要な事項を併せて設定した。整備した標準類は以下の通りである。

- ・ 開発作業基準書 (移行作業手順書、テストケースの設定要領等)
- ・ レビュー実施要領 (含む、チェックシート)
- ・ 課題 (Q&A) 管理実施要領
- ・ 進捗管理実施要領
- ・ 変更管理実施要領
- ・ 障害管理実施要領
- ・ 成果物管理実施要領
- ・ ライブラリー管理要領
- ・ 外部文書管理要領
- ・ セキュリティ管理要領
- ・ 入力情報管理要領 (特にバージョン管理)
- ・ コミュニケーション実施要領
- ・ 検取時作業運用基準書
- ・ お客様納品時作業運用基準書

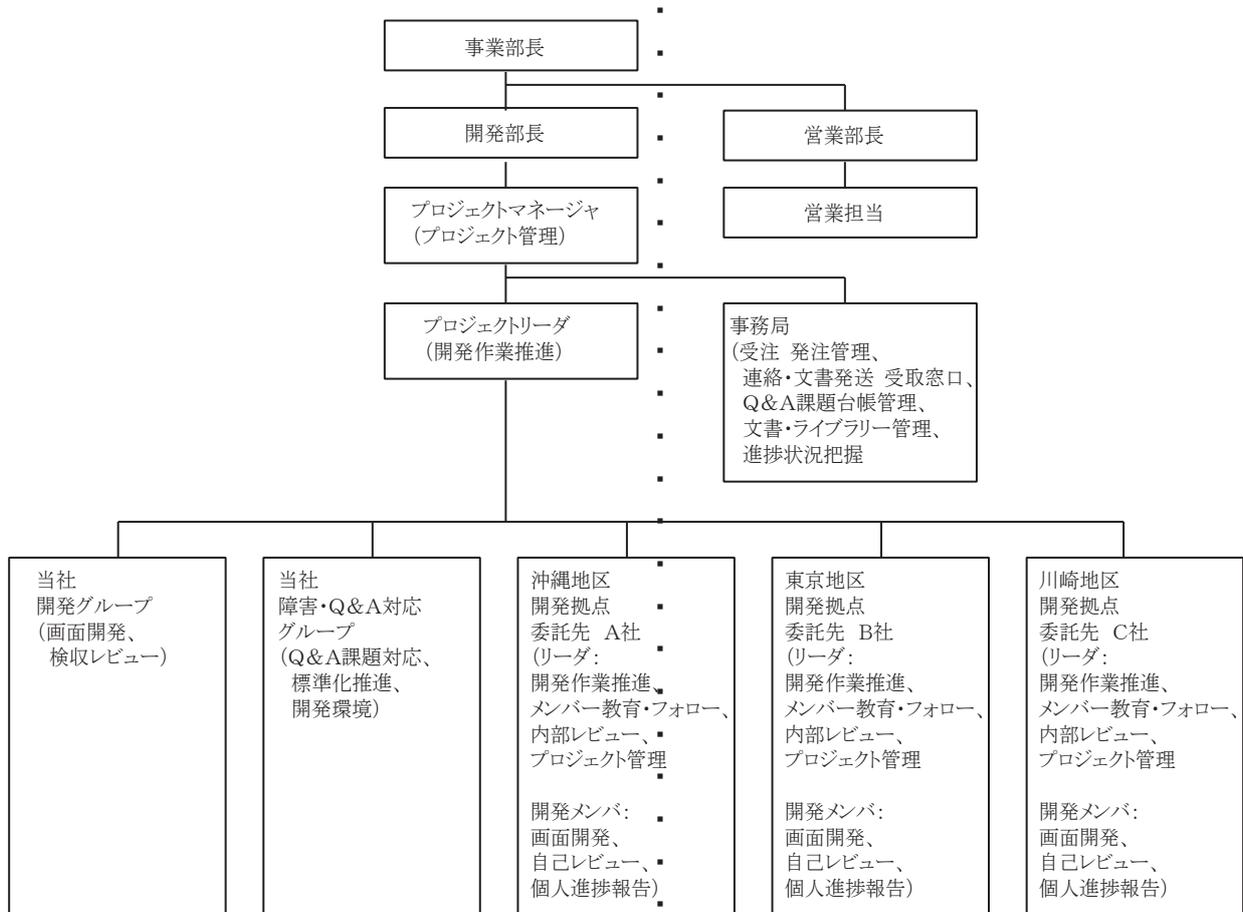


図2 開発体制および役割分担

- ・ サーバ障害時対応基準書
- ・ バックアップ運用基準書

② 事前教育の実施

本格開発を行うに際し、沖縄委託先の全メンバに対し、現地にて当社から、

- ・ 開発作業手順、プロジェクト運用・管理標準
- ・ 開発環境と使用ツール
- ・ 業務知識

の教育を実施した。実施した教育のカリキュラム内容を表4に示す。またその後はOJTにてパイロット開発に先行して参画したメンバより委託先内での指導を行ってもらい、理解の徹底を図ることとした。

表4 沖縄A社 導入教育カリキュラム

日程	教育内容
第1日	1. オープニング
	2. プロジェクトの概要説明
	3. 現行システムの説明
第2日	4. 画面移行開発作業の全体像と作業手順説明、演習
第3日	5. 開発環境・ツール説明と画面の実装演習
第4日	6. 画面移行開発・テスト演習
第5日	7. 業務知識と業務システム説明
第6日～第7日	8. プロジェクト運用・管理標準説明

(2) コミュニケーション対策

- ・ プロジェクト専用LAN環境の設定

開発拠点は東京地区、川崎地区、沖縄地区に分散するため、コミュニケーション用のサーバを東京地区に立て、これら3地区を結ぶプロジェクト専用のLAN環境を構築した。お客様のセキュリティ仕様として社内LANやインターネット接続は禁止のため、当プロジェクトとして独立したVPN構成とした。

コミュニケーション用のサーバでは、開発の入力情報、進捗情報、中間成果物、納品物、Q&A、障害管理等の情報を共有利用する環境とした。(図3)

特に、Q&A情報についてはサーバでの情報共有により、類似Q&A情報や既に解決している情報を検索し、ヒットした場合、疑問点を即座に解決することが期待できる。なお、遠隔地とのコミュニケーションツールとして一般にはTV会議が使用されるが、当プロジェクトではお客様のセキュリティ上の制約でTV会議が利用不可であったため、上記サーバの他に電子メール、電話に依った。

(3) 仕様変更対策

- ・ 仕様変更対応と変更管理

オフショア開発の先例からも仕様変更対応が原因でトラブルを出している例が多い。オフショアを含め密なコミュニケーションがとりにくい遠隔地開発では仕様変更は凍結

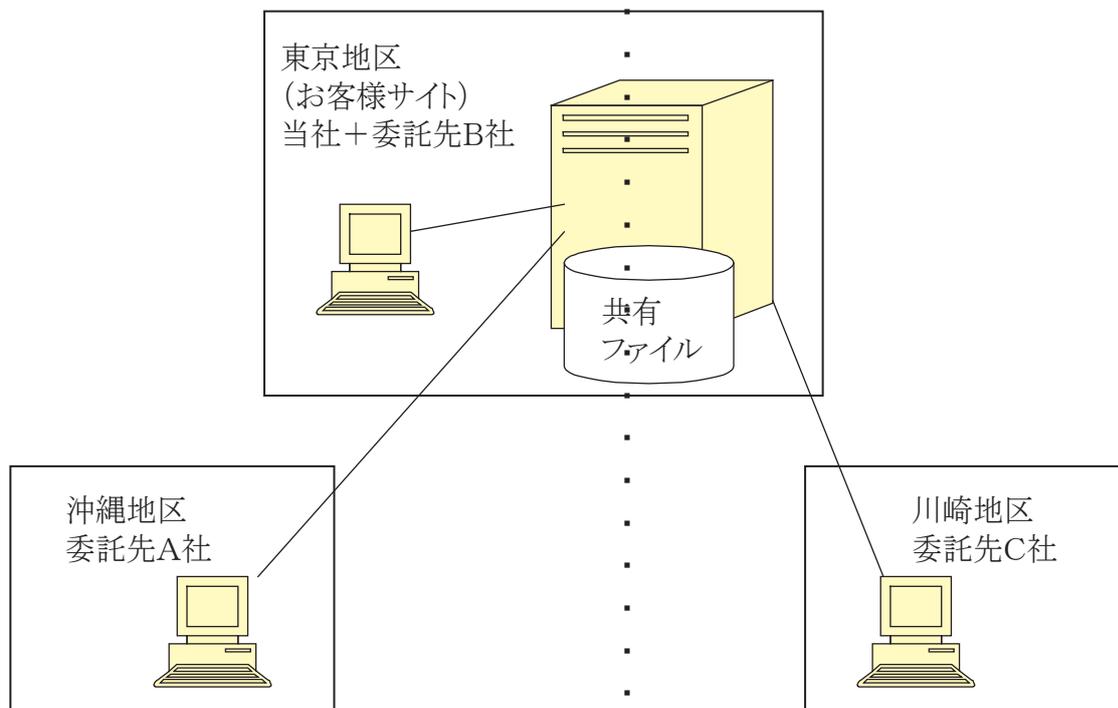


図3 コミュニケーション用サーバとネットワーク

するか、一定の区切り後まとめて対応する等、作業推進上の混乱が起きないルール作りが必要とされている。

当プロジェクトでは仕様変更対応として、必須のもの以外は、各画面の開発着手時の標準類、基盤ソフトのバージョンを固定し、以降でこれらのバージョン変更があっても固定したバージョンで開発しつづけ、レビュー、納品まで行うルールとした。

万一、変更がある場合は、責任の所在を明らかにし、納期、コストの問題を調整することとした。

(4) 一括請負委託の調達手続き

外部へ一括請負開発委託を行うには、委託先に対し、一括で業務遂行が可能な内容を伝える必要がある。一般には委託側でRFPを作成して委託先へ提示し、提案を受け、その後委託先と契約を締結する。委託業務の内容は契約時には'業務委託仕様書'として内容を明記する必要がある。当社ではこれまで工数委託契約が多く、一括で開発を行うための'業務委託仕様書'を作成するケースは少なく、内容も不十分であった。

当プロジェクトでは、委託業務内容の伝達は、パイロット開発での理解と導入教育に加え、ドキュメントとして上述した'開発作業手順、プロジェクト運用・管理標準'を参照する形で業務委託仕様書を作成、提示した。

(5) 主要な標準内容

① 開発作業手順書

委託先での作業のメインとなる作業を、入力資料、具体作業、必要出力資料を明記したマニュアルとし、前述の導入教育（座学と実機トレーニング）により徹底を図った。

開発作業手順書は以下の内容より構成している。

- ・移行作業全体像
- ・移行作業全体フロー

- ・作業工程概要
- ・各工程の作業内容（現行分析/補正指示分析/単体テスト（以下UTと略す）仕様書作成/補正実施/UT実施）

② レビュー実施要領（含む、チェックシート）

レビューはまず委託先内部にて、内部設計完了時とUT完了時のポイントで、標準で指定した所定のチェックシートを用いレビューを行なう。UT完了時レビュー合格のものを当社検収レビューの対象とする。各レビューとレビュー者の関係を表5に示す。

レビュー運用は以下の通りである。

- ・各作業完了時、作業担当者は自己チェック完了後にリーダーのレビューを受ける。
- ・リーダーレビューではレビュー結果報告書を作成し、指摘事項および期限を明確にしてフィードバックする。指摘事項対応後に再度レビューを実施する。
- ・当社検収レビューが不合格の場合、不合格内容をレビュー結果報告書に記載し伝達する。開発部隊に不合格内容を伝達、内部徹底し、不合格内容に従い再作業を行い再度納品してもらう。
- ・各ステージ（各節目のレビュー完、未完）の成果物はステージ毎に区分けした共有サーバ内フォルダーに保管し、管理する。

③ 課題（Q&A）管理実施要領

委託先内での作業推進上発生した課題（Q&A）の連絡票起票から当社での受け付け、課題（Q&A）管理台帳への登録、解決策回答の依頼、回答状況管理、委託先への回答の処理プロセス及び様式を設定した。

Q&A連絡票と管理台帳は共有サーバに保管して各開発場所から参照可能とし、同一・類似Q&A有無を確認する。

表5 委託先内部レビューと当社検収レビュー

タイミング		内部設計完了時レビュー	UT完了時レビュー	当社検収レビュー
レビュー資料		内部設計書一式 UT仕様書	補正後画面定義体 テスト成果物	納品物一式
レビュー者	開発者自己	○	○	
	委託先リーダー	○	○	
	当社検収担当			○

ことで、その場で解決が可能となることを狙った。また、Q&A回答時に当社Q&A管理者は依頼部署のみでなく、他開発部署にもメールで通知することとし、情報の横展開を図った。

課題（Q&A）回答待ちで作業停滞することの防止策として、作業には常に2～3画面をアサインし、他画面で作業が可能な手段を講じる指示を行なった。

④ 進捗管理実施要領

プロジェクトの進捗を把握し、問題抽出、対応アクションを行なう進捗管理単位として、委託先グループリーダー・担当者進捗、委託先グループリーダー・当社担当進捗、マネジメント進捗の3種を設けた。進捗管理単位とそこで使用する資料及び確認事項は表6、表7の通りである。

特にプログラム作業一覧進捗表では、進捗管理内容とし

て各作業フェーズの作業完了とレビューの予定・実績、納品予定日、レビュー不合格回数・箇所数から問題抽出し、対応策のアクションにつなげるようにした。

3.3. 発生した問題点とその対応

上記の遠隔地委託先活用の準備を行なって遠隔地開発実施に臨んだが、沖縄の委託先での作業開始月の後半時点で、作業進捗が悪く、納期遅れとなる懸念が発生した。結果的には以下に述べる対策を講じ、作業開始後2ヶ月目後半にはスケジュールを取り戻し、納期は確保できたが、なお、品質上の課題が残っている。

3.3.1. 進捗遅れの内容

プログラム一覧進捗管理表から、沖縄委託先内部でのレ

表6 進捗管理単位と管理資料

管理資料	委託先グループリーダー・委託先担当者進捗	委託先グループリーダー・当社担当進捗	マネジメント進捗
全体進捗表	○	○	○(全体感、重要、納期遅れ)
プログラム作業一覧進捗表	○	○	○(重要プログラム、各レビュー状況)
個人進捗表	○	×	×
課題(Q&A)台帳、障害台帳、変更管理台帳	○	○明細全て	○(残、重要内容、消化状況)

表7 進捗管理単位と確認事項

	委託先グループリーダー・委託先担当者進捗	委託先グループリーダー・当社担当進捗	マネジメント進捗
確認事項	<ul style="list-style-type: none"> スケジュール個別内容確認(問題、停滞・遅れ有無、対策、実施) レビュー実施状況 課題(Q&A)残影響 変更仕様の実施対応予定/実績 障害状況確認 	<ul style="list-style-type: none"> 入力情報受領時期確認 課題(Q&A)回答時期確認/課題(Q&A)回答内容確認 変更仕様確認/対応状況報告 スケジュール全体感(予定/実績)(問題、停滞・遅れ有無、対策、実施) 障害状況/対応報告 開発内容、指示内容 当社レビュー残状況 	<ul style="list-style-type: none"> スケジュール全体感(予定/実績) スケジュール調整、全体課題 入力情報受領時期確認、フォロー、プッシュ 課題(Q&A)回答時期確認 〃 変更仕様確認、 〃 障害状況確認、 〃 当社レビュー残状況確認、 〃

レビュー完了の遅れが目立った。作業遅れと共に、内部レビュー不合格（途中品質が悪い）による手戻りが多いこと、内部レビュー者の高負荷による遅れ等が想定された。

進捗遅れの原因：・

(1) 立ち上がり時のロス（一過性）

・開発開始月の初頭に開発環境設定と導入教育の日数を取ったため、開発着手遅れがあった。また作業慣れまでの初期の低生産性も一過性のものであるが発生した。

(2) 当社と委託先との情報連携不十分

・コミュニケーション用のサーバ設置が計画より20日間遅れ、この間十分な情報共有が出来ず、以下で述べる誤作業やQ&Aの手待ちが発生した。

(3) 委託先内部の管理体制が弱く、指示不徹底

・作業標準の運用徹底不足による誤作業があり、内部レビュー時に不合格となった。作業のベースとなる作業標準及び基盤ソフトのバージョンは委託先での設計着手時のバージョンに固定して納品まで作業するルールとしていたが、作業標準及び基盤ソフトの改訂が発生するたびに設計、制作側で変更対応を繰り返し、レビュー不合格となるケースが初期に続出した。

3.3.2. 遅れの取り戻し策

(1) 立ち上がり時のロス（一過性）への対策

・当プロジェクトでは開発立上げは完了しており、アクションなし。

今後の短期プロジェクトでは初期オーバーヘッドを計画に織り込むことが必要である。

(2) 当社と委託先との情報連携不十分への対策

① 当社担当者の現地常駐化によるQ&Aの即時レスポンス化

・実運用面で当社担当者が沖縄不在の期間があり、その間、情報連携が十分に出来なかったことから、当社担当者を沖縄常駐させ、現地でのQ&Aのクイックレスポンスを行なえるようにした。この結果、作業進捗は急速に改善した。

② Q&A回答予定日を回答し次作業へ着手、手待ちを解消

・Q&A内容によりお客様での検討に時間が必要な場合もあることから、回答予定日を依頼者に返し、Q&A待ちせず次の作業に取り掛かれる計画とする様指示した。（標準に入れているが徹底していなかったため、再度徹底）

③ 週次から日次への進捗管理とし、問題点への早期アクション化

・プロジェクト期間が短く、スケジュールが逼迫していることから、日々進捗を問い合わせ・把握し、問題対応のアクションにつなげた。

(3) 委託先内部の管理体制が弱く、指示不徹底への対策

① 委託先プロジェクト管理への支援

・開発部分の一括委託のため、委託先のプロジェクト管理は先方に任せるのが基本であるが、上記問題があったため、委託先のプロジェクト管理に相当口を出し、テコ入れを図った。

・プロジェクトの円滑な推進と品質向上のため、プロジェクト開始時の教育に加え、開始後のフォロー教育も行い、業務遂行ルールの徹底を図った。

② 仕様変更対応の再徹底

・仕様変更関係では、各画面の開発着手時の標準類、基盤ソフトのバージョンを固定し、以降でこれらのバージョン変更があっても固定したバージョンで開発しつづけ、レビュー、納品まで行うルールを設定した。リーダレビューにおいても、「発注単位にガイド、共通関数等のバージョンは指定するので、そのバージョンで全工程の作業がされていることを確認する」チェック項目を設けている。当ルールは準備していたが、前述したように開発作業初期にこのルールが守られずレビュー不合格が多発した。その後、ルール再徹底により終息した。

③ 指示・伝達の明確化と徹底

・お客様からの連絡事項で対応要否の不明確なものも委託先に伝達し、開発者解釈で対応するケースがあった。対応要否判断の明確化と内容伝達の徹底を図り、不必要な対応手戻りをなくした。

・当社検収レビューにて不合格となった指摘事項について委託先内での伝達徹底を指示し、繰り返しミスの防止を図った。

・レビュー不合格となったものを優先して作業するよう指示を行い、レビュー未完の仕掛を減らすようにした。

④ 内部レビュー者の専任化

・ボトルネックとなっていた内部レビュー者（グループリーダ）の開発兼務を取りやめ、専任化を依頼した。

上記対応と、作業の進展が見られ納期の目途がつくまでの間の厳しい残業を併せて、発生した遅れの取り戻しができた。

3.4. 遠隔地（沖縄）委託先活用実施の評価

当プロジェクトでは沖縄のA社の外、首都圏委託先2社を活用した。これら委託先3社について進捗状況、レビュー状況を比較し、委託先別の生産性、品質評価を行った。総括的には、A社は首都圏委託先と比べ生産性、品質が若干落ちるが、これは限られた要員数名の影響に依るものと捉えている。

3.4.1. 納期面

当プロジェクトは3ヶ月の開発期間ではあったが、2ヶ月目末納期分と3ヶ月目中央納期分の作業があり、開発1ヶ月目の月末時点で、2ヶ月目末納期分の納期遅延が懸念された。上述の対策により2ヶ月目後半には遅れを取り戻し、納期遵守ができた。

また、短工期ではあったが、当社および委託先のメンバーの習熟効果による個別生産性の向上、プロジェクト管理の勘所が徐々に分かってきた点も納期達成のもう一つの要素であったと思う。

3.4.2. 品質面

A社での内部レビューおよび当社検収レビューともにレビュー不合格が多かった。開発開始から3ヶ月経過し、当初より改善されたがまだレビュー不合格・指摘事項は多い状態であった。

当問題は開発委託先が遠隔地であることの問題ではなく、A社固有の問題として捉えているが、継続活用していく上で改善指導が必要である。

3.4.3. コスト面

当初から安価開発を狙い、一括請負契約を前提に遠隔地（沖縄）のA社を採用した。したがって、当社のコスト面では外注費は固定額であるが、納期確保のため当社検収レビューのピーク時に当社要員を増やしたコストが増加した。このためコンティンジェンシーコストの一部を取崩したが、初めて遠隔地（沖縄）開発を行なった結果としては成功裏に完了した。

3.5. 次の受託開発に向けての取組み

今回の開発で、遠隔地（沖縄）委託先活用の基盤は築けた。この基盤の上で次の受託開発を行なう予定であるが、品質向上と更なる生産性向上が課題となる。当課題に対し、現在以下の取組みを行なっている。

(1) 委託先内での品質向上活動の支援

前述したが、委託先A社での内部レビュー及び当社検収レビューで、レビュー不合格発生が最後まで高水準であった。A社内での品質改善活動への取組み内容を確認し、当社での支援内容を決め、再教育等、現地指導を行う考えである。

また、レビュー不合格比率等、品質、生産性の指標の実績値のモニタリングを行い、実施施策の効果把握と見直しにフィードバックする計数的管理も行っていきたい。

(2) 作業工程見直しと成果物の簡素化

① テスト結果物の削減

・今回のプロジェクトではUT結果での確認画面を全数ハードコピー採取し、当社への納品時添付するルールとしていたが、目視確認で十分なケースもあった。次プロジェクトでは一律に全数採取から、省略できるケースの資料採取・納品をなくす。

② 類似画面の事前通知

・開発委託する前に、当社にて類似画面の調査を行ない、委託時に類似画面情報を連絡することにより、委託先での開発者アサインに反映、生産性向上を図る。

③ ドキュメント作成ツールの作成、利用

・内部設計書を自動生成するツールの作成見込みがあることから、ツール作成を行い、品質と生産性の向上を図る。

④ 当社検収レビューの簡素化

・委託先からの納品物をチェックする当社検収レビューでかなりの負荷がかかっているが、委託先側でのリーダーレビューと当社検収レビューは、立場は異なるものの、プロジェクトトータルで見れば二重チェックになっている。品質が悪い状態では二重チェックも意味があるが、品質が向上してくれば、当社での検収レビューは、レビュー不合格が少ない優良開発者納品分については簡易のレビューとし、不合格が多い開発者納品分に重点的にレビューする等、メリハリを利かせることにより、当社検収レビュー要員の削減を図る。これには委託先側での品

質向上が前提となる。

(3) 当社要員を沖縄常駐化

コミュニケーションの迅速化を狙い、今回の開発では当社要員を現地常駐させ、実効を挙げた。これはスムーズな開発推進をさせるキーであり、次回以降の開発でも現地常駐する策を採る。

4. 今後の課題

4.1. 遠隔地（沖縄）委託先の継続活用

前述したように今回のプロジェクトで遠隔地（沖縄）委託先活用の足がかりが築けた。品質問題が残るとはいえ、先方の品質向上活動への支援を通して、今後とも継続活用していける相手が見極めつつ、当社として支援投資を強化し、沖縄拠点として育てていきたい。

（注：今回の開発以後、継続受注した開発では、上述の強力な支援によりA社の品質は首都圏委託先に遜色のないレベルまで向上し信頼に足る状況となっている。）

各種資料等から、大手ベンダはオフショア開発拠点として中国に現地子会社を設立し、時間をかけて段階的に育成し、個別プロジェクトのスポット委託から期間・要員を固定する現地センター化まで進めている。彼等は長期活用前提の戦略を採っており、自社標準の教育を徹底している。こうした太いパイプを築ければ、継続利用による生産性向上、解釈齟齬の抑制、相互理解が進み、コミュニケーションに起因するトラブルがかなりのレベルで抑制でき、オフショア活用の効果を得ているものと思われる。

オフショア・遠隔地開発は一過性の利用では効果は薄い。開発拠点化し、継続的な活用を行なっていくことにより、その効果を享受できる。

4.2. オフショア・遠隔地開発拡大上の課題

4.2.1. 一括請負持ち戻り開発案件の受注拡大

これまで、SI事業のコスト削減策として、国内遠隔地委託先活用の留意点と事例を見てきた。オフショアも含め国内遠隔地開発の前提として、一括請負での持ち戻り開発

案件の受注が必要である。しかし2004年5月時点で行った「重点お客様向け案件の現状および今後の可能性調査」では、現状では、お客様サイトでの開発が3/4、持ち戻り開発が1/4を占め、持ち戻り比率が少ない。持ち戻り不可の理由は、①お客様のセキュリティが厳しく、ドキュメント、PC、記憶媒体の持ち出しが不可である、②工数提供型でありブロックを任される形ではない。逆に持ち戻り可の理由は①お客様のセキュリティ条件として画面開発等、機密度が比較的低い案件で、お客様と信頼関係を築いている、②ブロックを任されている、という結果であった。今後の可能性については持ち戻り可の比率は1/3まで伸びる見通しであった。

受注構造として、工数支援型の受注（サービス提供）はリスクが少ないが、コスト削減を進めていくには一括請負持ち戻り開発案件の受注拡大が必要である。営業面で事業戦略に合った施策が必要である。

4.2.2. 一括請負委託開発実施の条件整備

一括請負持ち戻り案件の開発は、当社で要件定義、外部設計等、開発の上流工程を行い、下流開発工程をオフショアあるいは国内遠隔地の安価委託先へ一括委託する形が想定される。しかし、当社内での開発プロジェクトでは、委託先へ一括委託する形態に慣れていなく、委託仕様書を作成し、開発委託する例は少ない。委託仕様書作成をはじめ委託先へ一括委託する諸基準の標準化が必要である。

上に述べたプロジェクトの事例は、Web画面移行開発であり一般的な開発事例ではないが、遠隔地委託先を活用するプロジェクトの運用・管理の面では適用可能である。ここから得られる留意点は今後発生するオフショア・遠隔地委託先利用による開発プロジェクトにて参考として活かしていただきたい。また、品質管理部署で管理・運用しているプロジェクト審査のチェックリストに、オフショア・遠隔地開発の場合、前述の「留意点の対処がなされているか」の観点を反映していく考えである。

一方、一般に委託仕様書作成の面では、仕様書による内容の伝達・解釈違いによるトラブルがたびたび言われている。特にオフショア委託先の場合、言語の違い、単語の定義の違いによる解釈で齟齬が発生するケースが多く、委託仕様書の曖昧さ排除のためにUMLによる仕様書記述が注目されている。業界動向も実適用はこれから

の段階であるが、当社としてもこれに対応していくことが必要である。

こうした背景の下、オフショア活用を視野に入れ、当社としての今後の開発プロセスの革新を狙い、そのプロセスの定義（当社版標準の確立）と支援の仕組み、特に重点となるシステム要求仕様の標準化とツールの整備を行なうタスクチームが設置された。ここでの検討成果をオフショア・遠隔地開発の適用拡大につなげていき、当社のS I事業構造の変革を図っていきたい。

5. おわりに

ここまで、S I事業の構造改革、コスト削減策としてオフショア・遠隔地委託先活用の留意点と実プロジェクトでの沖縄委託先活用事例（プロジェクト管理施策）について述べてきた。今後、更に拡大していくと思われるオフショア・遠隔地開発の具体プロジェクトにおいて、当内容が活用されることを期待する。

付録1 日本におけるオフショア開発の現状

オフショア開発の委託先として中国、インドが中心であり、その特徴を付表1に示す。特に中国に対し、NEC、富士通、日本IBM、日立、野村総研、NTTデータ等、大手ベンダは現地法人設置や提携を行い、委託SE数を急ピッチで増やしている。

日本向けのオフショア開発パワーは中国だけで2002年度2万人程度と推定され、その後も増加していることから、日本のソフトウェア技術者数の1割以上を占めると思われる。他にインドその他の国の開発人員も加わり、日本のソフトウェア産業へのインパクトは今後とも増大を続けていくものと思われる。価格は国内価格に比べて安価であり、主として事業の中心をシステム開発の下流工程に置いている企業にとっては影響は大きくなってきている。

オフショア開発利用でのコストメリットは、国内委託先利用と較べてオフショア委託先の低価格のメリット享受はあるが、日本側での仕様書作成、受入検査、オフショア・

付表1 ソフトウェア開発委託先としての中国・インドの特徴¹⁾²⁾

	日本	中国	インド
ソフトウェア技術者数 (SE+プログラマ)	35万人 (2003年)	27万人/輸出比率11% (2002年)	65万人/輸出比率79% (2002年)
日本向け技術者数	-	輸出の60%が日本向け ・ ・ 推定2万人(2002年) 2002年は前年比107%増、 以後も急増傾向	輸出の90%以上が欧米向け 日本向けは4% 推定2万人(2002年)
日本語対応	-	日本語仕様書対応可能	ドキュメントは英語が基本、 ブリッジSEが日本国内にて 英語に翻訳して対応
技術力	-	CMMレベル2~3取得企業が 出始めている	CMMレベル5取得企業が 多数あり
企業の特徴	-	200人未満の小規模企業が ほとんど	1000人~2万人の大規模企業が 相当数あり
価格	1	日本の1/3	日本の1/2

遠隔地対応のプロジェクト管理等の負荷増のため、日本側でのコスト増を考慮すると、結果的には20～30%程度と言われている。

参考文献

- 1) 社団法人情報サービス産業協会. “日中間におけるソフトウェア取引の動向とソフトウェア開発委託取引上の留意点”, 2004-05
- 2) 社団法人情報サービス産業協会. “わが国IT企業の海外取引状況および各国情報サービス市場の動向に関する調査報告書”, 2004-03
- 3) 岡崎邦明. “失敗しないオフショア開発マネジメント入門”. 日経ビジネスソリューション. No.199, p.50-51(2004)
- 4) 岡崎邦明. “失敗しないオフショア開発マネジメント入門”. 日経ビジネスソリューション. No.201, p.74-75(2004)
- 5) 菅田直美ほか. “オフショア開発「日本型開発」のお仕着せが失敗を招く”. 日経システム構築. No.134, p.138-149 (2004)

<問い合わせ先>

SE企画部

Tel. 044-540-2245 橋本 博之

E-mail : hiroyuki-hashimoto@exa-corp.co.jp