

調査・研究報告書の要約

書名	平成19年度アジアにおける組み込みソフトウェアに関する産業振興及び人材育成の動向調査報告書				
発行機関名	社団法人 日本機械工業連合会・財団法人 国際情報化協力センター				
発行年月	平成20年3月	頁数	129頁	判型	A4

[目次]

序（金井会長の序）

序（古川会長の序）

目次

1. 調査研究項目・スケジュール

第1章 日本のオフショア組み込みソフトウェア開発企業の課題

1.1 組み込みソフトウェア開発の現状

1.2 組み込みソフトウェアオフショア開発状況

各社のアジア各国展開状況

1.3 人材開発の現状と課題

オフショア先での組み込みソフトウェア人材の獲得、育成状況

1.4 日本企業のオフショア開発状況

各企業のオフショア開発状況

第2章 インド、タイ、ベトナムのオフショア開発の現状と課題

2.1 インド

2.2 タイ

2.3 ベトナム

第3章 課題解決に向けて

3.1 課題1：コミュニケーション

3.2 課題2：人材開発・育成

3.3 課題3：コミットメント

3.4 課題4：ベンチマーク

3.5 各国の組み込みソフトウェア産業振興に関する日本協力の現状とニーズ

[要約]

1. 調査研究項目・スケジュール

第1章 日本のオフショア組込みソフトウェア開発企業の課題

1. 1 組込みソフトウェア開発の現状

日本の製造業における組込みソフトウェアを取り巻く状況には、3つの大きな特徴がある。1つ目は、自動車、携帯電話、情報家電業界を中心に、ソフトウェアの重要性が飛躍的に高まっていること。これらの業界では、製品のネットワーク化、高機能化が進み、開発費全体に占める組込みソフトウェアの割合も50~80%にのぼっている。2つ目は、組み込みソフトウェア開発規模の拡大である。とくに、ここ3~5年の間にソフトウェア開発規模は5~10倍の数百万行レベルに達し、今後もますます増加する傾向にある(例えば、2006年9月に発表された「レクサス」のために開発されたソフトの規模は700万行に達するといわれている)。ソフトの量が膨大になっているという意味では携帯電話端末も同様で、最近のように様々な機能が盛り込まれると、第3世代機では1000万ステップ以上になってきている。そして3つ目は、組込みソフトウェアの開発規模が拡大しているにもかかわらず、ICT人材の不足が進んでいること、さらに開発期間の短縮化がこれに拍車をかけている。これがオフショア開発を拡大している要因の一つになっている。

1. 2 組込みソフトウェアオフショア開発状況

各社のアジア各国展開状況

日系企業は、1990年代以降安価良質な労働力を生かすため、生産拠点のアジアへのシフトを加速させたが、近年では知的人材の活用を目的にソフト開発や技術開発などのアジアへのアウトソーシングを増やしてきている。現在、日本のソフトウェアのオフショア開発の相手国としては中国が79.2%と突出しており、中国に頼りすぎとの反省から、開発拠点の分散化を多くの企業が検討している。ちなみに、2位はインド(25%)、3位はベトナム(17%)である。

2007年度の経済作業省の組み込みソフトウェア産業実態調査では、2007年の海外オフショアが全体の地域別外部委託割合で19%となり、アジアはその77%を占めている。組み込みソフトウェア開発でアジア各国の委託割合を見てみると、中国39.6%、インド16.5%、東南アジア11.5%、台湾3.6%、韓国2.2%で、組み込みにおいても中国が突出していることが分かる。また、同じ調査によれば、海外委託先の理由のトップ3は、1位開発費削減、2位社内人材不足、3位自社に技術がないためとなっている。外部委託先の選定基準では、1位委託単価、2位技術者のスキルの高さ、3位会社・組織の技術力が挙げられているが、コスト削減が大きなウエイトを占めていることは明らかである。

また、中国へのオフショアに関しては、品質管理、情報セキュリティや知的財産権保護への不安、技術力の高い人材の確保が課題となっており、中国以外の拠点に注目が向いている企業がでてきている。

1. 3 人材開発の現状と課題

オフショア先での組み込みソフトウェア人材の獲得、育成状況

企業における ICT 人材が、全般的に不足している、総務省調査によると全体でおよそ 50 万人不足しているものと推計されている。このうち、特に高度 ICT 人材(*)が不足(約 35 万人)しており、中でも、CIO やシステム企画等、マネージメント系の高度 ICT 人材の不足が 22.7 万人と著しい。経済産業省(平成 17 年 6 月)の「組み込みソフトウェア産業実態調査」によると、組み込みソフト人材についても同様な傾向にあるが、さらに全般的に人材が不足しており、高度 ICT 人材、ブリッジ SE も不足していることが報告されている。このことは、組み込みソフトウェア(システム)は、あらゆる産業の競争力の源泉であり、とりわけ機械工業における高度化・知識集約化を規定する最重要なファクターであるにもかかわらず、ソフトウェア開発・利用に携わる人材の質・量の不足が深刻化していることを示しており、オフショア開発先での優秀な人材確保、育成が重要な課題となっている。ベトナムでは、日本企業がハノイ工科大学と提携しソフト開発技術者育成コースを設置し、技術者を派遣して講義も開講するなど、将来の開発拠点化を進める上での基盤づくりを進めている。タイでは、情報処理推進機構 IPA とタイ政府のソフトウェア産業推進機構 SIPA (Software Industry Promotion Agency) とが組み込み分野における人材成について協力協定を結び、日系企業が現地のソフトウェア技術者を採用しやすい環境を整備することを狙った活動を進めている。インドは、高いソフトウェア技術力を誇る大手 IT ベンダが組み込み系での事業拡大を求め日本に展開している。

(*)ICT 人材のうち、マネージメント系スキル及び技術系スキルが中級以上かつ少なくとも片方のスキルが上級の人材を高度 ICT 人材と定義マネージメント系高度人材としては、CIO/CTO、システム企画/セールスが、技術系高度人材としては、プロジェクトマネージャ、システム設計・開発(上級)があげられる(非高度人材とは、システム設計・開発(中級)、システム管理など)「ICT 人材育成に関する調査」総務省,平成 17 年度

1. 4 日本企業のオフショア開発状況

各企業のオフショア開発状況

企業 1 : (総合エレクトロニクスメーカー)

現在、中国のリスクヘッジとしてベトナムに着目。ベトナム進出理由は、中国、インドに比べ、低コスト、WTO 加盟したがまだ欧米組の浸透が進んでいない、HA(家電)系で工場

がありノウハウがあること、ハノイ工科大学等の優秀人材確保ができるとの判断から。今後、ベトナム拠点を要素技術—組み込みソフトウェア商品化と一連の R&D 拠点としていきたい。

すでに同社ではシンガポール、マレーシア、タイに海外研究拠点を持っているが、ベトナムは組み込みソフトウェア拠点としたい意向。人材育成のためハノイ工科大学とも提携し、ソフト開発技術者育成コースを設置し、技術者を派遣して講義も開講するなど、将来の開発拠点化を進める上での基盤づくりを進めている。

企業 2 : (先端デジタル分野の組み込みシステム開発の中堅会社)

中国のアウトソーシングで組み込み系のソフトウェア開発を行っている同社は、今後中国以外のオフショア先ということでインド、ベトナムを検討中。組み込みの難しいところは、ハードで性能が出せない部分をソフトで性能を出すような“あわせこみ“の技術が必要となる。この調整にはツーカーの仲じゃないとできないということで、王とソース先でそのような人材を確保できるか検討中。まずグループ会社から紹介を受けた実績があるインド会社を現在評価中である。

企業 3 : (シリコンソリューション開発の中堅企業)

インドで組み込みソフトウェア開発を進めている同社は、インドの会社に社とソフトウェアのオフショア開発を行っている。オフショアのきっかけは、米国の同社の親会社からオフショア開発先として紹介を受けたことが始まり、当初は時間をかけて現地に赴き、上流工程から品質管理まで徹底的に評価して同社に決めた。当初から幹部のコミットがあり、かつ実績があったことで比較的スムーズにオフショア開発が展開できた。オフショア開発を成功させるためには、コミュニケーションが重要で、とりわけ新規開発には優秀なブリッジ SE の役割が大きい。また定期的なプロジェクト進捗会議でこまめに課題解決を図ることが問題を早期発見させることで重要である。

企業 4 : (Linux 中心の組み込み機器開発支援を行う中堅会社)

数年同社で働いていたインド人がカルカッタで、組み込み系の会社を設立。社員数は現在 20 名であるが、オフショアでソフトウェア開発を発注している。元従業員であったことから、コミュニケーションは、言葉だけではなく、仕事の進め方といった企業文化にいたるところまで理解があり、オフショア開発でも違和感なく開発を進められている。インド人は、哲学や数学など論理的な抽象的な分野が得意。新しいソフトウェアレイヤーを論理立てて提案したり、ストーリーをきちんと考えあげるのには得意。オフショアに出す分野は、相手国にとって特徴が出せる部分を切り出すことが重要である。

第2章 インド、タイ、ベトナムのオフショア開発の現状と課題

2. 1 インド

① IT 産業政策と組み込みソフトウェア産業の位置づけ

インドには、組み込みソフトウェアという産業カテゴリはまだ定義されていない。膨大なソフトウェア開発の一種と捉えられている。大手のソフトウェア会社では、組み込みソフトウェア技術者はエンジニアリング部門の中に位置づけられており、組み込みソフトウェアを括りだすという発想も今のところはない。組み込みソフトウェアに限定した産業育成施策、活動というものはないため、インドのソフトウェア産業振興に向けた各種施策を以下にまとめる。

1998 年、当時のヴァジパイ首相が IT をインドの国家的重要育成分野とする旨を表明して以来、一貫してソフトウェア産業育成を中軸に置きながら、政府のアクションプラン策定、通信・IT 省新設、ソフトウェアパークの展開、IT 人材育成と以下に示す様々な施策を実施してきた。

- ・ハードウェアや技術の輸入関税の撤廃
- ・コンピュータ・ソフトウェアの輸入関税の免税措置
- ・ソフトウェア輸出から得られる所得に係る所得税控除措置、98 年法改正により、オフショア・サービス、オンサイト・サービスとも、基本的に所得税が控除。
- ・自由貿易地域やソフトウェア・テクノロジー・パーク (STP) に進出した企業に対する所得税免除 (免除期間：2010 年まで)
- ・コンピュータ機器に対する減価償却率の引き上げ (年率 25%→最大 60%へ)
- ・コンピュータ輸入に対して貿易ライセンスの自由化
- ・コンピュータ・ソフトウェアに対する物品税・サービス税の無税化

日本で 2000 年 IT-Japan として日本の IT 戦略が定められたように、インドでも 2000 年インターネット時代の e-Commerce に向けた法整備の基本施策 Information Technology, Act2000 が制定され、Information Technology Bill2000 として 2000 年 5 月にインドの国会で承認された。さらに、政府は「2008 年 IT ビジョン」を定め、IT 産業の更なる育成、人材育成、雇用機会創出などに取り組んできた。このビジョンでは、2008 年までに世界一の IT 先進国になることを目的に、具体的な数値目標を設定している。具体的には、「1. 2008 年までに IT 産業規模を 870 億米ドルに高める。そのうちソフト輸出額は 500 億ドル。2. 2008 年までにすべての中等学校およびカレッジ (単科大学) にネットインフラ設備を整備。3. 2008 年までに毎年 30 万人のエンジニアを輩出する。4. 2008 年までに 700 万人の雇用機会 (ソフトウェア部門 220 万人、ハードウェア部門 480 万人) を創出する。5. 2008 年までに IT 関連機器の普及目標数を達成する。」である。

② 組み込みソフトウェア産業振興及び人材育成の動向

インドは毎年 50 万人前後の工学系卒業者を輩出しているが、現在の IT 産業の需要に見合ったレベルの技術者が必ずしも IT 産業に供給されていないという批判に対して、インド政府は解決のため、「IT 人材開発対策本部（Task Force on Human Resource Development in Information Technology）」を 2000 年に設立した。この本部が 2003 年 12 月に提出した、「インドにおける IT 人材開発に関する長期戦略提言書」において、問題は教育機関から輩出されるエンジニアの数ではなく、これら教育機関で教授される内容の質が課題であると指摘した。これを受け、第 11 次 5 ヵ年計画立案のための IT 作業部会は、「ハードウェア」部門と「組み込みシステムと VLSI デザイン」部門に注目した提言を行った。「組み込みシステムと VLSI デザイン」部門に関しては、産学連携で高度な研究・開発活動を行うセンタ・オブ・エクセレンス（CoE）を設立させるべきだとしている。また人材開発に関し、全体で 300 億ルピーが 2012 年までに必要であると試算している。

組み込みソフトウェアに特化したスキル基準は、2008 年 1 月現在、インドには存在しない。組み込み関連のスキル標準に関しては、インドはまだ何も手をつけていないが、NASSCOM は積極的に IT 人材の需給状況、ニーズなどの調査を始めている。

③ 組み込みソフトウェアに関するアウトソーシングの現状と問題点

インド企業に聞くと、日本企業とのオフショア開発で重要なのは、コミュニケーション力、単に言語ができるということではなく仕事の進め方等の背景にある文化的な理解が重要であると異口同音に強調する。特に新しいプロジェクトでは、コミュニケーション不足から、お互いの期待値が一致せず、問題を多発する傾向にあるとし、密な打ち合わせを重ね、ユーザ要件の明確化に尽力すると語った。また進め方が不案内な日本企業に対してはインド会社から、標準化されたプロジェクト管理方法を提案し、相互に理解したうえでプロジェクトを進めているとのこと。一般に、欧米企業に比べると、日本の企業はオフショア開発の経験が不足しているとの印象を持っている。日本流の細分化されたプロジェクト管理手法は、オーバーヘッドがかかりオフショア開発では必ずしも適していないと指摘している。

インドにおける組み込みソフトウェアへのアウトソーシングの実態についてある程度分析が可能な資料は、日本の経済産業省が行った『2007 年版組み込み産業実態調査・海外調査』しかない。この調査によると、インド側企業が組み込みソフトウェア開発を受託する際に課題として認識しているのは、「品質管理が難しい」、「仕様や計画の変更が多い」、「開発工数管理が難しい」という点が主なものである。

インド政府は組み込みシステムおよび VLSI デザインを重視し、人材育成政策を取ってはいるが、日々進展する技術スピードに常に見合った教育カリキュラムを提供するには、民間企業との提携が欠かせない。この分野でインド側の教育機関に対し積極的に協力を行っているのは、米系大手半導体関連企業である。自社における人材確保という、各社の将来的利益につながる目的があるにせよ、これら米系大手企業の協力はインドにおける同産業の

人材育成の要となろう。この分野において、日本の協力に関する事例は、今次調査における調査からは見当たらなかった。ただし、米系大手企業が行っている人材育成分野の協力は、各社の中・長期的利益に基づいて行われているわけであり、日本の関連各社が米系企業と同じ考え方でインドの人材育成に協力するのが、日本企業にとって有益か否かは、日本企業各社が今後分析を行い判断する必要がある。

2. 2 タイ

① IT 産業政策と組み込みソフトウェア産業の位置づけ

タイの組み込みの政策に関連する政府機関は、国家電子・コンピュータ技術センタ NECTEC、ソフトウェア産業振興機構 SiPA、工業省工業振興局(裾野開発本部)BSID。NECTEC は、産業界の新たな課題研究を推進する機関で、組み込み系の研究も NECTEC ではじめた。組み込み系のソフトウェア分野は、具体的政策実行のため SiPA に移管されている。SIPA では、マーケティング、プロモーション、研修、開発センタについて各施策を推進中。現在、技術者の育成と認定制度に注力しており、日本の情報処理推進機構(IPA)と SIPA との間で、組み込み技術者の育成支援に合意し、日本の組み込み技術標準 ETSS のタイへの定着化を進めている。昨年実施実績した ETSS 試験では、400 名受験し、109 名が合格した。また欧米の評価基準 IEEE との整合性も研究中で一部追加することで解決できる見通しを得ている。工業所配下の BSID は、組み込みシステム事業を電子産業分野の重要産業と位置づけ、組み込みシステムの利用拡大のための課題研究を NECTEC と行っている。重要分野として FA(Factory Automation)、農業、ITS(Intelligent Traffic System)を取り上げ、組み込み系の適用とこれに基づく技術要件を研究している。

組み込みシステム開発企業振興策として、利益高に係らず 8 年間所得税免税処置をとっている。但し、能力成熟度モデル CMMI(Capability Maturity Model Integration)、品質マネジメントシステム ISO9001 あるいは環境マネジメントシステム ISO14001、タイ独自の品質管理標準で ISO の簡易版 VSE 等の資格を 5 年以内に獲得することが義務つけられる。

② 組み込みソフトウェア産業振興及び人材育成の動向

先に述べたように、日本とタイは人材育成でパートナーシップを結び技術標準 ETSS の定着を進めている。具体的には、タイでは情報処理推進機構 (IPA) とタイのソフトウェア産業振興機構 SiPA とが、組み込み分野における人材成について協力協定を結び、タイにおける組み込み分野の人材育成と講師育成を推進し、現地に進出している日系企業が現地のソフトウェア技術者を採用しやすい環境を整備することを狙った活動を進めている。

組み込み技術者研修については、上記の SIPA の活動とは別に、TPA(泰日経済技術振興協会 Technology Promotion Association Thailand-Japan)で進めている組み込みシステム技術者研修プロジェクト(ESTATE : Embedded System Training Alliance for Thai

Engineers)がある。これは、TPA、TESA（タイ国エンベディッドシステム協会:Thai Embedded Systems Association）、JETRO、AOTSとの共同プロジェクトで、毎年15名程度日本企業に1年間派遣し、OJTで実務を学ばせるプロジェクトである。派遣前半年間、日本語検定3級レベルを目標に日本語教育を行っている。実務経験をすることで中堅技術者のスキルアップで実績を上げており、研修生の日本系企業への就職も、いく例か見られる。TPAとしては、現在の15名を50名程度まで派遣枠を広げたいが、日本企業へのPRが不足しているため拡大が進まないのが悩みとのこと。

③ 組み込みソフトウェアに関するアウトソーシングの現状と問題点

日本とのオフショア開発では、まずコミュニケーション力、特に仕事の進め方等の言葉を超えたバックグラウンドに対する相互理解が重要と強調していた。急激な事業拡大にタイ側での企業間連携が不足しており、事業拡大ができていない会社が多い。また、組み込み開発は、ハード依存が高く、日本への派遣が多くなりコスト高となりがちであるとの指摘があった。プロジェクトの進め方も欧米企業との経験からみると、日本はオフショア開発の経験不足気味で、欧米企業の工程の進めかた、またベースとなるドキュメント化能力(技術)等を参考にすべきではとの意見も聞かれた。

2. 3 ベトナム

① IT産業政策と組み込みソフトウェア産業の位置づけ

ベトナムには、組み込み産業に絞った政策・振興策は今のところない。ベトナム政府は、IT産業全般（ハード、ソフト、組み込み）の税制優遇政策を施行している。この政策では、昨年法改正があり、最初の2年間の免税と、3-4年目の売り上げに対する減税措置がIT企業に優遇される。ベトナムソフトウェア協会VINASAの会員はソフトウェアとテレコム関係が中心で150社であるが、現在ベトナムのIT企業は1,000社、ソフトウェア関連企業は750社と推定されている。これまではVINASAはソフトウェアアプリケーション開発に注力していたが、今年から組み込み開発にも注力する、セミナー、ビジネスマッチング、研修等を強化していく計画。

② 組み込みソフトウェア産業振興及び人材育成の動向

ベトナム全体としては2015年にソフトウェア技術者100万人を目指している。そのためIT人材育成機関設立が相次いでいる。VINASAが大学の許可を申請中。今年末には許可が下りる予定。VINASA大は、VINASA会員企業のファンドにより設立される。2006年ベトナムソフトウェア第1位のFPTソフトウェアが設立したFPT大学に対抗する形となるが、FPT大は希望者の30%しか入れないため、残りの70%をターゲットに共存できると説明していた。また、ホーチミン市を拠点とするベトナム第2位のTMCもTMC大学設立を計画中である。VINASA大のカリキュラムは、IT（ITSS等スキル標準も取り入れる）と語

学(英語と日本語)からなる。IT コースには組み込みの専門コースも含まれる予定。VINASA 大では、1年目は500人、6-8年目には8000人の卒業生数を目指す。現在、日本の拓殖大学やベトナムの各大学と提携を結ぶ予定。また日本企業は、人材育成のためハノイ工科大学とも提携し、ソフト開発技術者育成コースを設置し、技術者を派遣して講義も開講するなど、将来の開発拠点化を進める上での基盤づくりを進めている。

松下電器や東芝が組み込みソフトの開発拠点をベトナムハノイに開設したり、Intelも自社の開発センタをハノイに設立したりで、組み込み分野の人材獲得競争が激しくなっていると現地の大手のソフトウェア会社が話をしていました。

③ 組み込みソフトウェアに関するアウトソーシングの現状と問題点

日本の企業は、実績がないと、なかなか受注に結びつかない。実績を作るには、まずプロトタイプ等小さな開発を受託して実績を示したいが、その決断にも時間がかかる。小さい企業ではその時間を確保することは困難である。大手では、まずオンサイト要員として受注先企業に派遣し、その要員がFPTに戻ってオフショア開発を継続するようなことで、事業を獲得しているといった対策をしている。また、プロジェクトの推進上の課題として、欧米企業に比べると管理オーバーヘッドが大きいこと、日本側から提供される仕様書の完成度が低いとの指摘があった。これらは、各国共通の指摘事項である。

第3章 課題解決に向けて

3. 1 課題1：コミュニケーション

各国の企業にとって、日本とオフショア開発する上での課題は、日本企業も理解している「品質管理が難しい」、「仕様や計画の変更が多い」、「開発工数管理が難しい」という点が共通して上げられている。しかし、それ以上に異口同音に彼らが主張していたのは、コミュニケーション力の重要性であった。プロジェクトを進める上で、問題を解決していくのは人間であり、オフショアのように習慣・文化が異なる人同士がお互いのことを理解した上でプロジェクトを進めないとなかなか成果が上がらないと主張している。言葉の壁は大きいですが、職場での仕事の進め方、問題発生時の対処の仕方といった価値観といった点での相互理解が重要である。逆に、コミュニケーションがきちんとできていれば、上記したような、テクニカルな問題も解決できるとしている。各国各社とも、最初のプロジェクトは問題が発生しがちで、2つ目以降はスムーズなプロジェクト遂行ができると語っていた。国内のアウトソースでも同様であり、オフショア開発を成功させるためには、パートナーとの信頼性構築が重要であることは当然といえる。

日本企業もソフトウェア開発の委託を決める要素の一つに、その企業とコミュニケーションがスムーズに取れることとっている。日本企業にとってオフショアリングを効果的に進めるためには、後述する人材育成への協力も含め、コミュニケーションがスムーズに取れるパートナー企業を見つけることが重要であると考えられる。

3. 2 課題2：人材開発・育成

今回対象とした各国は、組み込み系技術者の育成を急務と考えており、各種育成機関の設立、実施を進めている。人材育成は対象とする人材層を、ハイレベル、ミドルミドルレベル、ベースの三段階に分けると、各段階に合った人材育成を進めていく必要がある。タイに例をとると、日本で言う社会人(実務経験者)、大学卒、高専卒に応じた組み込み系人材開発プログラムを進めている。社会人向けには、日本での実務を学ばせる ESTATE プログラムが実施されている。大学卒向けには、TESA と大学が連携して組み込み系専門のカリキュラムが開発され専門教育が実施されている、この中には泰日工業大学 TNI 大も含まれている。また、高専卒向けには、SIPA が IPA と推進している ESST の定着で組み込み技術者の拡大を図っている。これら各レベルのプログラムには、日本の協力が重要な役割を果たしている。今回の調査からベトナム、インドでも同様に人材育成およびそれに直結する技術向上に対する協力が望まれていると考えることができる。タイで進めているようなアジア各国の IT スキル標準の相互認定、あるいは日本の標準をベースとした現地標準の策定、高度な人材育成プログラムにも、将来を見据えた戦略的観点から寄与していくことが必要である。

人材育成分野の協力は、欧米各社が中・長期的利益に基づいて積極的に行っているが、日本の関連各社が欧米企業と同じ考え方で人材育成に協力するのか、日本企業にとって有益な方法で協力していくのかは、日本企業各社が今後分析を行い判断していく必要がある。

3. 3 課題3：コミットメント

オフショア開発の成果を出すには時間がかかる。ある日本企業は、コスト削減でオフショア開発をするにしても、投資回収には最低 3 年はかかるといっている。また、オフショアを受ける会社にとっても、ハード/ソフト/人的リソースへの投資は必要で、相手会社にとっても長期的な提携、事業の継続性が重要である。このような環境で、オフショア開発をスピーディに成功させるには、相互の会社幹部の相互理解と継続的なコミットメントが重要であると考えられる。別の日本企業の幹部は、オフショア企業評価のため 2 週間現地に入り込み、上流工程から品質管理まで徹底的に評価して同社に決めた。その後も継続して事業を運営されており、相手企業化の信頼も厚く、オフショア開発が成功していると評価されている。

3. 4 課題4：ベンチマーク

Computer Weekly 紙の調査によると、「アウトソースしたプロジェクトの 25%は最初の 2 年間でだめになり、さらに別の 25%は 5 年間でだめになる。しかし、よく事前に準備されたケースでは成功プロジェクトは 77%に上昇する。」と、オフショアを行う企業にとって事前のベンチマークの重要性を示している。特にオフショア開発を委託する場合判断材料と

して一番重要なのは実績情報である。実績がしっかりしている企業の背景には、優れた技術者と要望にあった技術基準があることが確認できる。ベンチマーク実施に当たり実績以外に、どのような点を考慮すれば、新しいパートナーとのオフショアを成功させられるかとの質問に対し、TCS のマネジャは、以下のポイントをあげた。

- ・ ドキュメントの正確性、かつ依頼者ニーズが正確に反映されているか
- ・ 開発メソッドの有無
- ・ プロジェクト品質確保メソッドの有無
- ・ 依頼者ビジネスモデルの理解ができているか
- ・ 優秀な人材の有無

等である。

また、事業展開していく上では、下記に考慮すべきであるとした。特に、長期契約の中で、柔軟性がある Win-Win の関係を築くことが重要であると述べた。

- ・ 現在のサプライヤのサービスレベルにあったサービスの範囲で事業を開始する
- ・ コスト削減はパートナーシップの継続で実現させる
- ・ 将来的にサービスレベルを広げていけるパートナーシップ構築

3. 5 各国の組み込みソフトウェア産業振興に関する日本協力の現状とニーズ

今回のヒアリングを通して得られた各国の状況と協力可能性について以下にまとめる。

インド

インド政府は組み込みシステムおよび VLSI デザインを重視し、人材育成政策を取ってはいるが、日々進展する技術スピードに常に見合った教育カリキュラムを提供するには、民間企業との提携が欠かせない。この分野でインド側の教育機関に対し積極的に協力を行っているのは、米系大手半導体関連企業である。米系大手企業が行っている人材育成分野の協力は、各社の中・長期的利益に基づいて行われているわけであり、日本の関連各社が米系企業と同じ考え方でインドの人材育成に協力するのが、日本企業にとって有益か否かは、日本企業各社が今後分析を行い判断することになるであろう。

タイ

組み込みシステム系事業ニーズは拡大してきているが、タイでは組み込みソフトウェアに関わる人材がまだまだ少なく、学術機関、産業界と政府間でこの問題解決に向けた活発な議論が進められている。より多くのマーケットが開拓されることで、組み込みソフトウェア開発経験がキャリアパスとなり、それにより多くの人材の流動を促す必要がある。人材育成に取り組む、タイ組み込みシステム協会 TESA は、アーキテクトと、デザイナーとプログラマの3つの主要なカテゴリーでより多くの人材を育成する計画を立てている。タ

イ政府が必要としており且つ日本側が協力出来る分野を見つけることができれば、より良い協力を進める一つの手となるだろう。

ベトナム

ベトナムのオフショア・アウトソーシング先としての強みは、労働コストの低さ、優秀且つ勤勉な人材、低い離職率、日本文化の類似性等が挙げられる。一方、弱みとしては、インフラの未整備、人材の不足（質と量の両面で不足、特に高度 IT 技術者や開発経験者が不足）、外国語の能力の低さ、知的財産権保護の不十分さ、管理やマーケティング水準の低さ等が挙げられる。ソフトウェア人材の需要に対して、供給が追いつかない状況にあることから、ソフトウェア人材の労働コストは急速に上昇しており、中国内陸部と比べての優位性が薄れつつある。また、2006 年から 2010 年における IT 人材開発政策が設けられたが、その移行実施速度は非常に遅く、実際の要求に対し有効ではない。また、IT 人材の需要とそれに対する育成システムとの差は今後もギャップがあり続ける。ベトナムでは、日系企業がハノイ工科大学の冠講座提供などで人材育成を進めている。ベトナム政府が必要としており且つ日本側が協力出来る分野を見つけることができれば、より良い協力を進める一つの手となるだろう。



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

<http://ringring-keirin.jp/>

