

**関西における組込みソフト産業の競争力強化
に向けたアジア各国との連携のあり方
～ブリッジ人材の輩出に向けて～**

2009年11月

組込みソフト産業推進会議
アジア開発リソース検討部会

目 次

はじめに	……………P. 1
【基本認識】	……………P. 3
1. アジア各国との人材連携のあり方	……………P. 5
①長期的展望に基づいたアジア各国との人材連携	
②海外人材確保のための仕組みづくり	
③日本と海外との文化や商慣習の橋渡し役となる「ブリッジ人材」の輩出	
2. 組込みソフト開発企業の海外展開支援のための方策	……………P. 9
○海外展開を目指す中小企業のサポート体制の整備	
3. 魅力ある地域として関西を選択してもらうための環境整備	……………P. 11
①組込みソフトに関する情報発信機能の強化	
②安心して勉学や仕事に専念できる住環境整備	
③海外人材確保のための奨学金制度の充実	
④企業における受入れ環境の整備	
(参考資料)	……………P. 14

はじめに

今秋、日本の歴史上稀に見る政権交代が実現し、新政権が誕生しました。当然ながら、政権が代わっても米国発の金融危機による世界的な経済不況、中国をはじめとする新興国の台頭によるグローバル化の進展など、日本を取り巻く課題がなくなるわけではありません。むしろ情報化が進み、世界がフラット化することで、以前にも増して変化のスピードが速くなり、世界的規模で複雑化、深刻化する課題への対応に迫られています。こういうときこそ自ら主導して将来に希望が持てる成長戦略を策定し、具体的な行動に移すことで、厳しい国際競争に勝ち残っていくべきでしょう。

そのような認識の下、我々関西としても地域主導による産業活性化策が必要と考え、「組み込みソフト産業」という分野に着目しました。組み込みソフトウェアは、家電、携帯電話、自動車などの製造段階で搭載されるソフトウェアのことで、製品のトータルなシステムとしての機能や性能を実現する「擦り合わせ型技術」が活かされる分野であります。ものづくり産業が盛んな関西としての強みをさらに向上させ、国際競争力を強化する取り組みとして、組み込みソフト産業の活性化は有効な施策であると考えています。

しかしながら、近年の少子化及び学生の理工系離れの進展に伴い、関西においても組み込みソフトウェアの技術者不足が深刻です。今後、域内だけで人材不足を補っていくことは難しく、人口増加が見込まれるアジア各国と人材連携を中心とした協業関係を構築し、海外人材を確保することでこの問題に対応していくことも考えなくてはなりません。

アジア各国と協業関係を構築、維持していくためには、現地でのマネジメント能力に長け、関係両国の文化や商慣習を理解し、海外拠点と日本(特に関西)を橋渡しできるブリッジ人材の確保がとりわけ重要です。そのためにも、海外からの留学生を関西に誘致して育成したり、大学教員を海外へ派遣して現地学生を直接指導したりして、ブリッジ人材を効率よく輩出する仕組みをつくっていく必要があります。

また、中小の組み込みソフト開発企業が顧客企業のグローバル化などに伴って海外展開せざるを得ないケースが発生しており、海外でいかに品質や納期を確保できる体制を構築できるかが課題となっています。行政や産業界が力を合わせて、技術力のある中小企業が海外展開できるようなサポート体制を充実させるのはもちろんのこと、品質を重視する日本型経営手法やハードウェアとソフトウェアの擦り合わせ技術などを現地に浸透させていくような取り組みが求められているのです。

アジア各国から見て日本、とりわけ関西が魅力ある地域として選択されるためには、関西の取組みを積極的に情報発信していくとともに、海外人材が快適に生活できるような受入れ環境も整備していかなくてはなりません。このような取組みは、アジアにおける関西・日本のよき理解者を増やすことにもつながります。産学官が連携して、海外人材の確保やブリッジ人材の育成、さらには中小企業や大学の海外展開サポート等の施策展開を多面的に取り組んでいくことで、関西、ひいては日本の国際競争力の強化につなげていきたいと考えております。

組込みソフト産業推進会議

アジア開発リソース検討部会長

宮部 義幸

基本認識

関西の“ものづくり産業”を代表する家電、FA制御機器、産業機器などの機能や性能は、搭載される「組み込みソフトウェア」の品質・性能に大きく依存しており、その開発需要と重要性が増している。政府の総合科学技術会議が策定した「革新的技術戦略」では、組み込みソフトウェアを産業の国際競争力強化のための革新的技術のひとつに位置づけており、この分野に資源を重点的、集中的に投資することで、持続的な経済成長と豊かな社会を実現していくことを国家の目標として掲げている。

関西における組み込みソフト産業が発展、成長していくためには、組み込みソフトウェアの特性を理解した優秀な技術者の確保が何よりも先決である。組み込み製品の開発現場では、制約条件の多いハードウェアの中でソフトウェアを作りこむ「擦り合わせ型技術(※1)」と、既存のソフトウェアを再利用する「組み合わせ型技術(※2)」を上手く使い分け、品質の高いソフトウェアを効率的に設計・開発できる高度技術者が求められている。高度技術者を活用することで、企業は組み込みソフトウェア～製品までの品質向上や納期短縮、新たなビジネスモデルの構築に取り組むことが可能になる。これらを通じ、顧客に対する独自の価値を生み出すことで競争優位を確立した企業は、さらに強みを伸ばし、弱みを補完していくために事業活動を活発化させていく。やがて、事業領域は国内に留まらず、成長著しいアジア各国をはじめとする海外にも拡がり、関西発の組み込み製品は品質が高く、機能に優れ、使いやすい、というブランドイメージが定着していくことになる。このようなブランド力や優秀な人材を求めて国内外の企業が拠点進出や設備投資を関西に加速させることで、経済成長の好循環サイクルが形成されていくのである。

このように、今後の成長が期待される組み込みソフト産業ではあるものの、業界全体としては以下の大きな課題を抱えており、早急な対策の実施が求められている。

- ・大量に不足する組み込みソフト技術者の確保 【参考1】
- ・開発規模の巨大化・複雑化に伴い急増するトラブルへの対応
- ・オフショア開発が増加する中での国内ソフトウェア産業の競争力確保
- ・ソフトウェア産業の東京一極集中是正 【参考2】

関西としては、これらの課題を率先して解決することで、地域主導の経済発展モデルを構築し、産業の国際競争力を強化していかなくてはならない。そのため、関西経済連合会が中心となって、関西を組み込みソフト産業の一大集積地とすることを目的とし

た産学官連携組織「組込みソフト産業推進会議」を2007年8月に設立し、テーマ毎に部会を設置して活発な活動を展開している。【参考3】

当部会では、アジア各国へのオフショア開発が増加する中で、関西の組込みソフト産業が競争力を維持、強化していくことを重点テーマと位置づけ、企業の海外展開事例研究や、成長著しい中国・東北3省、ベトナム・ハノイへの調査団派遣、各省庁の政策担当者との意見交換などを実施し、2年間検討を重ねてきた。関西、ひいては日本が、ものづくり産業の競争力の源泉である「擦り合わせ型技術」を強みとして維持しながらも、海外人材と上手く連携することで組込みソフト技術者を確保し、引き続き世界の牽引役を担っていくために、アジア各国と人材連携のあり方や、中小企業の海外進出支援策、魅力ある地域・関西の環境整備など、具体的な方策について提言する。

加えて、中長期的に日本が、国際社会におけるリーダーとして発展するために日本シンパの拡大も欠かすことができないことを指摘する。

※1 擦り合わせ型技術

ある製品のために最適設計された部品やソフトウェアを相互調整して、トータルなシステムとしての機能や性能を実現する技術のこと。インテグラル(統合)型の技術とも言われ、日本企業が得意とする。

※2 組み合わせ型技術

部品やソフトウェアを最初から作りこむのではなく、既にあるものを再利用したり、外部から標準化されたものを調達したりすることで、効率よく製品をつくりあげる技術のこと。モジュラー型の技術とも言われ、欧米企業が得意とする。

1. アジア各国との人材連携のあり方

【ポイント】

- 家電などの大手メーカーが立地し、組み立て加工やソフトウェア開発を手がける中小企業が集積している関西において、人材連携基盤を整備し、国際競争力の強化に結びつけるべきである。
- アジア各国から関西への留学生を多く受入れ、高度組込みソフト技術者として育成し、関西企業への就労定着化もしくは帰国後も継続して連携できるような仕組みづくりを進めるべきである。
- 博士研究員（ポストドクター）や大学教員をアジア各国に派遣し、現地で組込みソフト関連の教育を実施できる仕組みをつくるべきである。
- 企業が海外ビジネスを成功させるためにも、マネジメント能力に長け、関係両国の文化や商慣習を理解し、海外拠点と関西を橋渡しできる「ブリッジ人材」を輩出し、活用する仕組みを構築するべきである。
- グローバルな観点でのマネジメント、設計手法を習得できる国内人材向けの「ブリッジ人材養成カリキュラム」を整備すべきである。

①長期的展望に基づいたアジア各国との人材連携

経済産業省の実態調査によると、2008年時点で組込みソフト技術者がおよそ9万人不足しており、世界的な景気後退により最終製品の需要が減退しているとはいえ、長期的展望に基づいた人材の確保が企業にとって重要な経営課題である。そのような状況の中で、家電や産業機器などの大手メーカーが立地し、組み立て加工やソフトウェア開発を手がける中小企業が集積している関西において、人材連携基盤を整備しておくことは、国際競争力の強化に結びつく重要な取組みであるといえる。

しかしながら、少子化及び学生の理工系離れが進展している国内だけで人材不足を補っていくことは難しく、必然的に海外との連携による効率的な人材確保も視野に入れなくては、産業の国際競争力を維持、強化していくことは難しい。海外人材の確保にあたっては、場当たりにワーカーとしてのソフトウェアエンジニアを確保するのではなく、将来、日本と海外の橋渡し役となりうるプロジェクトマネージャーやシステムアーキテクトなどの高度組込みソフト技術者の確保を優先させるべきである。

連携対象国としては、留学生の多さ、地理的な近さ、今後の成長市場としての可能

性などを考慮すると、アジアの国々が有力である。【参考4】

その中でも、例えば歴史的にも交流が盛んで、日本語を話す若い人材が多い中国、特に大連や、勤勉・素直・向上意欲旺盛な国民性を持つベトナム、ハノイ、多様性を重んじ、世界レベルのソフトウェア開発能力を持つインドなど、強みや特性をよく理解した上で連携する国や地域を絞り込んでいくことが重要である。

既に欧米諸国は、IT 関連企業の中国やインドへの大規模進出を足がかりに現地の優秀な人材の囲い込みを進めており、シンガポールや中国などにおいても、高度海外人材の活用を国家戦略として位置づけ、自国への受入れ政策を積極的に推進している。日本が組込みソフト分野で人材競争に乗り遅れないためにも、産学官が問題意識を共有し、目先のコスト削減だけを重視するのではなく、アジア各国と関西が Win-Win になれるような長期的な戦略を立て、人材連携を進めていくべきである。

②海外人材確保のための仕組みづくり

長期的な観点から海外人材の確保を考えた場合、アジア各国から関西への留学生を多く受入れ、高度組込みソフト技術者として育成し、関西企業への就労定着化もしくは帰国後も継続して連携できるような仕組みづくりを進めるべきである。

各国の留学生の受入れ状況を見ると、米国 56 万人、英国 35 万人、仏国 26 万人に対し、日本が 12 万人であり、留学先として欧米を希望する傾向が強く、日本は苦戦している。【参考5】これに対して日本政府は、グローバル戦略の一環として「留学生 30 万人計画」を掲げ、国際化の拠点となる 30 大学を選定し、教育研究の国際競争力を高めることで、2020 年に留学生受入れ数を 30 万人に増やそうと試みているが、具体的な成果がでてくるのはもう少し先のことであろう。

そのような状況の中、2007 年度より立命館大学が中心となって取り組んでいる経済産業省、文部科学省協働プロジェクト「アジア人財資金構想：高度専門留学生育成事業」は、海外から関西に留学生を招き、日本語や組込みソフト関連技術、マネジメント手法を教育し、就労の定着化までをトータルに支援する省庁横断事業という点で評価できる取り組みである。本プロジェクトは 2012 年 9 月に補助事業が終了し、その後は自立運営が求められているが、大学が中心となって留学生教育、就職支援等を継続するのはもちろんのこと、産業界が企業インターンシップの受入れ拡大や寄付講座開設などを積極的に協力し、行政が制度面や環境整備面で支援していくなど、産学官が主体的に連携してこの枠組みを継続していくべきである。

また、新たな取組みとして、博士研究員(ポストドクター)や大学教員をアジア各国に派遣し、現地で組み込みソフト関連の教育を実施する仕組みをつくるべきである。幸いにも関西には、文部科学省「先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラム(IT Spiral)」に取り組む大阪大学や、前述の立命館大学、情報系の専門学校など、全国でも有数の大学や教育機関が集積している。また、当推進会議が中心となって昨年7月に高度組み込みソフト技術者育成プログラム「組み込み適塾」を開塾したように、産学官が連携して人材育成に積極的に取り込む基盤が既にできている。

そのような強みを活かして、教育に熱い思いをもった人材を海外に派遣し、組み込みソフト開発の教育に加えて文化や関西における当該分野の先進性や技術力の高さを伝えることができれば、海外の学生が憧れや希望をもって関西への留学を目指すことにつながっていくであろう。当然ながら、若いうちから海外で教鞭をとり、国際的な感覚を身につけた人材は貴重な財産であり、帰国後も教育のグローバル化や研究開発分野において大いに活躍するはずである。

海外への派遣にあたっては、帰国後のキャリアパスが用意されていない、給与が下がるなどの問題があり二の足を踏むケースが多いことから、帰国後のキャリアパスの確保や給与補填など、海外派遣へのインセンティブが働くような配慮が必要であろう。

③日本と海外との文化や商慣習の橋渡し役となる「ブリッジ人材」の輩出

現在、日本企業が海外に委託する業務については、プログラミング、単体テストといった工程の割合が多くなっているが、オフショア開発の進展に伴って、詳細設計や研究・開発といったところまで対象業務が拡大していくことが予想される。それに伴い、グローバル経済下で競争力を確保するため、日本企業の強みである「擦り合わせ型技術」を継承しつつ、全体をマネジメントできる「ブリッジ人材」の必要性が高まってくるであろう。【参考6】

しかしながら、「ブリッジ人材」の育成においては、企業の実プロジェクトによるOJTが中心であり、専任の講師がほとんど存在していないのが現状である。日本企業がグローバルにビジネスを拡大させていくためにも、擦り合わせにおけるマネジメント能力に長け、関係両国の文化や商慣習を理解し、海外拠点と日本を橋渡しできる「ブリッジ人材」を輩出し、活用する仕組みを構築するべきである。

優秀な海外人材を育成する取組みには、財団法人海外技術者研修協会(AOTS)、財団法人太平洋人材交流センター(PREX)が主催する受入れ研修などが挙げられる

が、語学教育や技術研修が中心で、グローバルな観点でのプロセスマネジメントや設計手法まで十分にカバーしているとは言い難いのが実情である。

解決に向けては、技術系の学科だけに頼るのではなく、アジアと日本の有機的な連携を実現できる指導者を養成している大阪市立大学大学院 創造都市研究科(アジアビジネス研究分野)などとも連携してカリキュラムを作成し、情報通信技術を利用した現地との遠隔研修事業を AOTS や PREX 等の研修実施機関で開催するなど、効果的な研修の運用を目指していくべきである。

一方、国内人材を育成する取組みとしては、組込み適塾で得たノウハウや講師陣を活用し、プロジェクトマネージャーやシステムアーキテクトが、グローバルな観点でのマネジメント、設計手法を習得できる、社会人向けの「ブリッジ人材養成カリキュラム」を整備することも有効である。近年、国内の経験豊富な人材が定年を迎え、再就職先として中国やベトナムなどを選択し、結果として国内での技術承継が進まずに技術流出につながることも懸念される中、そのような人材を講師として招くことも有効であろう。

また、国内での人材輩出においては、独立行政法人情報処理推進機構 (IPA) が推奨している組込みスキル標準 (ETSS) を各社が取り入れ、「ブリッジ人材」のキャリアパスやスキル標準を明確にし、そのような仕事へのあこがれを醸成していくことで、職種としての地位向上を図っていくことも重要である。

各企業においても、経営者自らが「ブリッジ人材」の必要性を認識し、自社のプロジェクトマネージャーやシステムアーキテクトを「ブリッジ人材」として積極的に登用していくべきである。もちろん、各企業におけるダイバーシティ・マネジメント(多様性を活かす組織づくり)の推進を徹底しなければならない。

2. 組込みソフト開発企業の海外展開支援のための方策

【ポイント】

- 関西の組込みソフト関連の中小企業が自ら海外進出を果たすことで、販路拡大や製品の付加価値向上により活路を見出すことは、国際競争力の強化につながる。海外展開を目指す中小企業が現地企業やビジネス環境、人材に関する情報を効率的に入手できる窓口機能を整備すべきである。

○海外展開を目指す中小企業のサポート体制の整備

IT人材白書 2009 によると、日本からのオフショア開発発注取引額は拡大を続けており、2007 年度実績で 958 億円となっている。【参考7】過去の伸びから今後を想定すると、2011 年には 3,067 億円に達すると推計される。オフショア開発の進展に伴い、人件費の安い海外企業が登場し、競合先が増加することによって、国内ビジネスの受注が減少し、顧客の工期・品質への要求が厳しくなるなど中小企業への影響が懸念されている。

そのような中、技術の優位性を武器に海外企業との差異化を図るため、関西の組込みソフト関連の中小企業が自ら海外進出を果たすことで、販路拡大による売上増加や事業の効率化による生産性の向上により活路を見出そうとすることは、必然の動きであると言えよう。【参考8】例えば、大阪市のある中堅ソフトウェア会社では、インドに現地法人を設立し、現地採用インド人に日本のビジネス習慣や日本語を徹底して教育することで他社との差別化を図り、日本の顧客が安心してアウトソーシングできるようなオフショアサービスを提供している。(日経ビジネス 2009.6.15)

一方、アジアで新市場を開拓しようと中小企業が独自に海外展開を試みたものの、現地でのパートナー企業の確保や優秀な人材の採用、現地特有の商慣習や法制度、文化宗教への対応、政治不安、自然災害といったカントリーリスクへの対処などに戸惑うことも少なくない。大企業に比べて経営資源の乏しい中小企業では、これらの課題に対応しきれずに海外進出を断念するケースもあり、海外での事業立ち上げや成長発展のための中小企業向け支援策の充実が求められている。【参考9】

そのためにも、まず関西において、海外の日本人コミュニティや独立行政法人日本貿易振興機構(JETRO)、現地の商工会議所との連携窓口を整備することで、中小企

業が現地の企業やビジネス環境、人材に関する情報を効率的に入手できる仕組みを構築すべきである。

海外拠点の運営を軌道に乗せるためには、例えば自社の従業員を専門家として海外現地法人に派遣すると渡航費の一部が補助される「中小企業専門家派遣」事業や、中小企業診断士が個別に事業所を訪問し、現場改善を行う「中小企業診断士派遣」事業など、海外貿易開発協会(JODC)が実施しているサービスを積極的に活用していくことも有効であろう。

3. 魅力ある関西を選択してもらうための環境整備

【ポイント】

- 関西広域機構 関西広報センター (KIPPO) や独立行政法人日本貿易振興機構 (JETRO) などと連携して、情報発信拠点を整備するべきである。
- 海外から優秀な人材を呼び込むために、住環境の整備、奨学金制度の充実、企業による受け入れ環境の整備を重点的に実施すべきである。

①組込みソフトに関する情報発信機能の強化

文部科学省が日本留学ポータルサイトの整備や海外拠点における相談体制の充実に取組んだり、内閣府が青年国際交流事業を実施したりして、国として情報発信機能の強化に取り組んでいる。こうした国全体の取組みに加えて、組込みソフトの分野における関西の取組みの認知度を高め、アジア各国の企業や個人から魅力ある関西を選択してもらうために、地域の情報発信機能を強化していかなくてはならない。

まずは関西独自の取組みとして、関西広域機構 関西広報センター (KIPPO) や独立行政法人日本貿易振興機構 (JETRO) などと連携して、組込みソフトに関する情報発信拠点を整備するべきである。関西では、近畿経済産業局、JETRO 大阪本部、関西経済連合会、近畿商工会議所連合会が中心となって、関西広域の投資誘致の推進方策、ワンストップサービス機能の強化、情報発信力の強化を検討する「INVEST 関西会議」を今年9月に設立した。これらと連携することで、関西の文化観光都市としての魅力に加え、産業都市としての可能性を PR し、アジア各国の優良企業や優秀な人材が関西を知るきっかけをできるだけ多く提供していくことが重要である。

②安心して勉学や仕事に専念できる住環境の整備

海外から多くの人材を呼び込むためには、まず安心して勉学や仕事に専念できる住環境を整備することが重要である。留学生向けの住環境については、公的宿舎の割合が前年より伸びているものの 24.3% (2008 年 5 月 1 日現在) と少なく、民間宿舎に頼っている状況である。国は、今後も大学や地方自治体への宿舎借り上げ支援等を強化していくべきであろう。また、来日前に住む場所が確保できるように、留学生向けに住宅関連情報を提供し、事前審査が通れば海外からも予約ができる渡日前手続きや、

引越し等実際の渡航工程までロジスティクスを含めパッケージ化し、整備しておく
と利便性が向上する。これにより、留学生も煩雑な手続きが軽減され、日本を選択する
意識も高まる。関西には、活気に満ちた中心的な都市である大阪、歴史的文化資産溢
れる京都や奈良、海と山に囲まれた美しい港町の神戸など、外国人にも人気の高い都
市が多数存在している。これらを合わせて PR することで、関西が外国人にとって住み
やすい都市である、というイメージを定着させていくことが大事である。

③海外人材確保のための奨学金制度の充実

優秀な海外人材を確保するためには、奨学金制度等インセンティブの充実が欠か
せない。日本は、留学生数に対して国費外国人留学生制度の割合が高く、欧米はそ
の逆である。国費外国人留学生制度は優秀な人材を確保するのに有効な施策ではあ
るものの、卒業生が必ずしも日本関連の仕事に就くわけではない。国は、国費外国人
留学生を日本と海外を橋渡しする人材と位置づけ、最低限必要な文化や日本語の教
育を義務付けるとともに、卒業後の動向をトレースできるようにして、結果を政策運営に
反映する仕組みを整備するべきである。また、国費外国人留学生一辺倒ではなく、私
費外国人留学生や社会人求職者への学習奨励支援枠を拡大させ、費用対効果を重
視しながら効率的に留学生の総数を上げていく取組みが必要である。

当然ながら、企業が独自の奨学金制度を拡充させていくことも不可欠である。例え
ばパナソニック(株)(大阪府門真市)では、創業者である松下幸之助氏の精神を受け継
ぎ、創業 80 周年記念事業として、奨学金制度「パナソニック スカラシップ」を実施して
いる。本制度では、アジアの発展に貢献し、日本との相互理解、友好親善を促進する
若い人材の育成に寄与することを目的として、アジア各国から日本の理工学系大学院
修士課程に留学する私費外国人留学生を経済的に支援している。このような取組みを
少しでも多くの企業が自主的に取組んでこそ、21 世紀のアジアをリードするのは日本
である、という強いメッセージを海外に発信できるのではないだろうか。

④日本企業における受入れ環境の整備

アジア各国と関西との関係を強化し、長期的なパートナーシップを形成していくため
にも、関西で学んだ留学生などの海外人材には、できるだけ長期に渡って就労しても
らうか、帰国後も関西との橋渡し役として活躍してもらおうような仕組みをつくらなくてはな
らない。【参考10】しかしながら、海外人材をインターンシップ生として積極的に受入れ

たり、正社員として採用したりしている日本企業はまだまだ少ないのが現実であり、海外人材の最終的な出口である「企業の受入れ環境」をしっかりと整備しておくことが求められている。【参考11】

企業によるインターンシップが進まない理由として、海外人材を受入れ、仕事をしながら教えていくだけの人材面や財政面での余力がない、あるいはインターンシップ生向けのプロジェクトをタイミングよく準備するのが難しい、といったことが挙げられる。これに対しては、前述の海外貿易開発協会(JODC)が提供する、専門家指導を受けた現地法人の人材が日本で研修できる仕組みや、学生や求職者を現地法人に派遣する「海外現地法人インターンシップ」事業を活用するのも一つの方策である。

また、日本企業での海外人材の正社員採用が進展しない大きな理由として、海外人材が企業側の要求事項を十分に理解していなかったり、面接慣れしておらず、日本企業へのアピールポイントがよくわからないまま応募していたりすることが挙げられる。解決策としては、海外からの留学生や社会人を対象とした、大学や民間企業による海外人材向けの就職支援サービス(※3)などを拡充させていくことが有効である。合わせて、海外の技術者にも組込みスキル標準(ETSS)を積極的に適用させ、技術力の見える化を図って日本企業の経営者や採用担当者の認識を変えていく努力も必要である。

※3 大学、民間企業による就職支援サービスの例

- ・立命館アジア太平洋大学(大分県別府市)では、会社説明会、筆記試験、面接といった採用の一連の流れをキャンパス内で行う「オンキャンパス・リクルーティング」を柱とした就職活動支援を実施している。平成20年度は約370社の企業・団体が参加し、国際学生の内定率は96.2%に達した。
- ・大阪産業大学(大阪府大東市)では、在学中の留学生の採用を希望する企業等の窓口として「キャリアセンター」を設置。企業の要望に応じてキャリアセンターが留学生を選抜、留学生と企業との面談のコーディネート、インターンシップなどを実施している。また、国内就職を希望する留学生のための特別教育セミナーも開催している。
- ・フルタニ産業(株)(大阪市西区)では、社会人や留学生を対象にした「外国人向け面接支援サービス」を実施している。日本企業が何を重視しているかを学び、自分の弱点を客観的に把握することを目的に、テレビ電話などの遠隔地通信環境を利用して、現役人事担当者が面接官として実践しながらの面接訓練を実施している。

おわりに

本提言では、これからのわが国の組込みソフト産業を担う人材育成の中で、特に日本とアジアとの協業関係のカギを握るブリッジ人材の育成に焦点をあて、①アジア各国との人材連携のあり方、②組込みソフト開発企業の海外展開支援のための方策、③魅力ある関西を選択してもらうための環境整備という3つの視点から、8つの項目を提示した。

これらの提言のなかには、今後の展開方法を検討しなくてはならないものや、既に実施されている事業やプログラムを活用、機能拡充することで対応できるものが含まれている。実現にあたっては、実施主体を明確にしたうえで、関係機関との十分な連携、協力体制を構築することが必要不可欠となる。

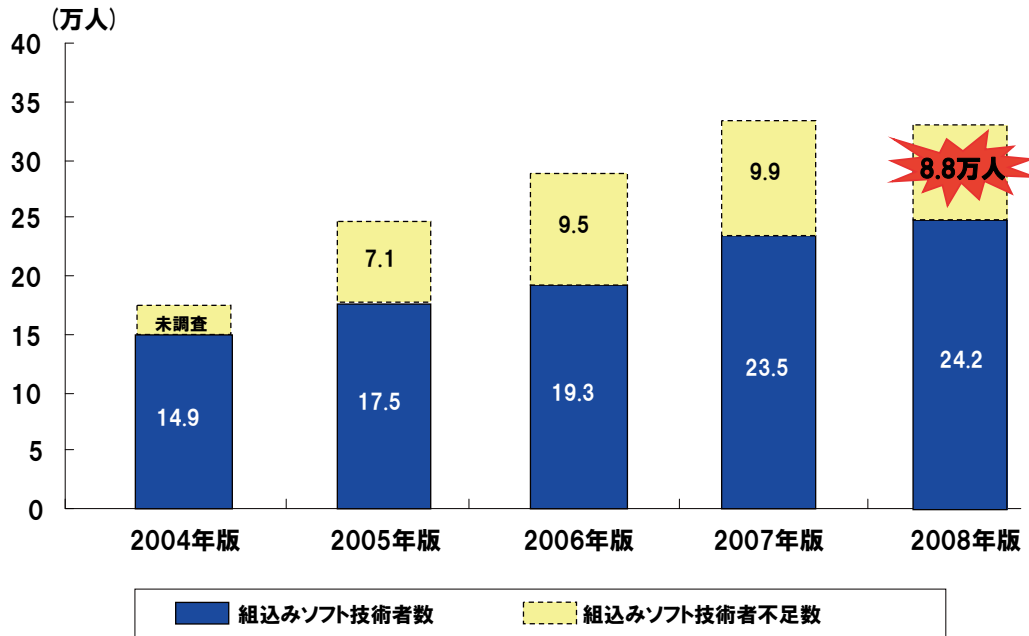
組込みソフト産業推進会議では、これまでの2年半にわたる活動において、関西および他地域の大学の参画、経済産業省や文部科学省との意見交換、独立行政法人産業技術総合研究所関西センターや独立行政法人情報処理推進機構(IPA)などの協力を得て、産学官協働の実績を積み上げてきている。

本部会としては、企業、大学、研究機関、関係省庁との連携、協力を一層進めることにより、本提言が実現し、組込みソフト産業の活性化、ひいては関西産業の活性化に資することを期待するものである。

以上

参考1 大量に不足する組み込みソフト技術者

組み込みソフト技術者の合計は24.2万人、必要数から8万8千人不足



出典：経済産業省「2008年版組み込みソフトウェア産業実態調査」

参考2 ソフトウェア産業の東京一極集中

(大阪の売上高は東京の1/9、事業所数は1/3)

ソフトウェア業(情報処理・提供サービス業除く)の主要都道府県における年間売上高、事業所数、従業員数(平成20年)

	年間売上高			事業所数			従業員数		
	億円	構成比(%)	前年比(%)	事業所	構成比(%)	前年比(%)	人	構成比(%)	前年比(%)
東京	70,655	61.6	15.5	4,206	34.2	25.6	281,255	50.5	13.3
神奈川	11,030	9.6	▲3.1	794	6.5	24.8	55,285	9.9	4.6
大阪	8,112	7.1	5.5	1,332	10.8	33.6	51,438	9.2	9.1
愛知	4,262	3.7	22.7	745	6.1	20.0	24,343	4.4	16.2
福岡	3,092	2.7	14.7	683	5.6	29.6	21,693	3.9	16.1

出典：経済産業省「平成20年特定サービス産業実態調査」










参考3 組込みソフト産業推進会議の組織図

組織図









参考4 出身国・地域別留学生数 (2008年5月1日現在)

(アジアから日本への留学生は約11万人で留学生数全体の9割を占める)

国・地域名	留学生数	国・地域名	留学生数
中国 	72,766	米国 	2,024
韓国 	18,862	インドネシア 	1,791
台湾	5,082	バングラデシュ 	1,686
ベトナム 	2,873	ネパール 	1,476
マレーシア 	2,271	その他	12,795
タイ 	2,203	合計	123,829

出典：文部科学省高等教育局 学生・留学生課 講演資料より

参考5 主要国の留学生受入れ状況

						
高等教育機関在学者数 (千人)	10,312 (16,900) (含パートタイム学生)	1,428	2,019	2,232	945	3,516
留学生(受入れ)数(人)	564,766 (2005年)	356,080 (2005年)	248,357 (2005年)	265,039 (2005年)	228,555 (2004年)	123,829 (2008年)
国費外国人留学生数 (人)	2,501 (2005年)	6,120 (2005年)	5,354 (2005年)	11,910 (2006年)	3,108 (2004年)	9,923 (2008年)
留学生(受入れ)数÷高等教育機関在学者数 (%)	5.5	24.9	12.3	11.9	24.2	3.5

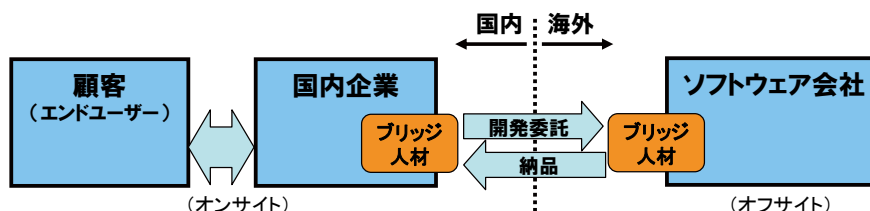
出典：文部科学省高等教育局 学生・留学生課 講演資料より

参考6 ブリッジ人材とは

オフショア開発を円滑に進めるために、ITスキルのみならず、関係両国の言語、文化、ビジネス習慣を熟知し、間に立って業務を進める人材のこと。

※世界では、オンサイト・コーディネーターと呼んでいる。オンサイト・コーディネーターが要件をオフサイトへ伝える役割であるのに対し、ブリッジ人材は文化の架け橋まで担う日本特有の存在である。

イメージ図



ブリッジ人材の職務定義と求められる能力の例

職務定義	求められる能力
①円滑なコミュニケーション支援 日本企業と海外ソフトウェア会社の双方向の意思疎通を担うことができる	・語学が堪能 (日本語+現地語) ・関係両国の文化、商慣習を理解 ・業務知識を持つ
②SEとしての技術力 日本企業の日本語による要求仕様を海外ソフトウェア会社の技術者が理解できるように伝達できる	上記能力+技術力
③プロジェクトマネージャーとしての能力 日本企業の日本語による要求仕様を、海外ソフトウェア会社へ指示し、現地プロジェクトを動かす権限と能力がある	上記能力 +プロジェクト管理能力 +リーダーシップ

※ブリッジ人材を過信するあまり失敗する事例も多いため、あらかじめブリッジ人材の役割を明確にしておく必要がある。

- (失敗事例1)
ブリッジ人材が日本語に加えて、技術的なことも理解できると思い込んで失敗。結局伝達窓口にならず、現地担当者と直接やり取りすることで、二度手間になった。
- (失敗事例2)
発注先のブリッジ人材が期待したほど日本語に精通しておらず失敗。日本語検定2級をもっていたが、仕様の内容を正しく伝える日本語力が低かった。
- (失敗事例3)
開発にフレームワークを利用したが、ブリッジ人材がプロジェクトの進捗管理を理解しておらず失敗。現地企業のフレームワーク利用状況や不明点などを確認しておけば早期に発見できた。

※「ソフトウェア開発 オフショアリング完全ガイド」(日経BP社)を元に作成

参考7 日本のオフショア開発発注取引額の年次変化

(単位：百万円)

国・地域名	調査対象年(暦年)				
	2002年	2003年	2004年	2006年	2007年
1 中国	9,833	26,280	33,241	48,535	57,537
2 米国	3,260	4,988	5,147	169	2,628
3 オーストラリア	0	2,626	3,133	0	4,459
4 フィリピン	1,864	2,494	2,117	1,550	4,262
5 インド	1,908	6,312	4,255	14,093	20,631
6 英国	20	1,827	2,126	-	-
7 フランス	0	834	548	-	-
8 ベトナム	30	30	216	430	1,258
9 韓国	1,952	1,871	1,415	1,450	1,220
10 ドイツ	230	54	0	-	-
11 EU諸国	-	-	-	4	1,163
その他	1,154	1,644	499	1,677	2,669
計	20,251	48,960	52,697	67,908	95,827
対象国未回答分	-	-	-	3,370	-
計	20,251	48,960	52,697	71,278	95,827

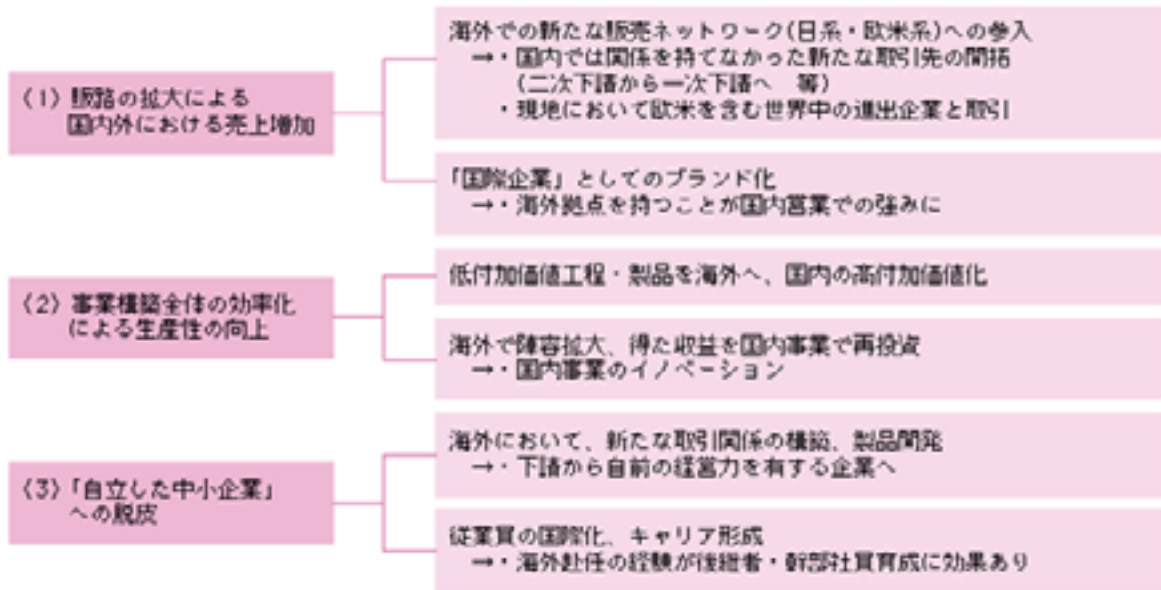
コンピュータソフトウェア分野における海外取引および外国人就労などに関する実態調査^{※5}による調査結果と昨年度調査、本調査結果をもとに作成

※5 情報サービス産業協会では、経済産業省平成19年特定サービス産業実態調査^{※6}の調査結果(速報)をもとに、情報サービスの売上高16兆8千億円(167,959億円)、従業者数78万7千人を情報サービス産業としている。特定サービス産業実態調査による情報サービス以外も含めた全売上高は、18兆8千億円である。

※6 調査対象年2005年分に関しては、同調査の調査結果が公表されていないため記載していない。

出典：独立行政法人情報処理推進機構「IT人材白書2009」

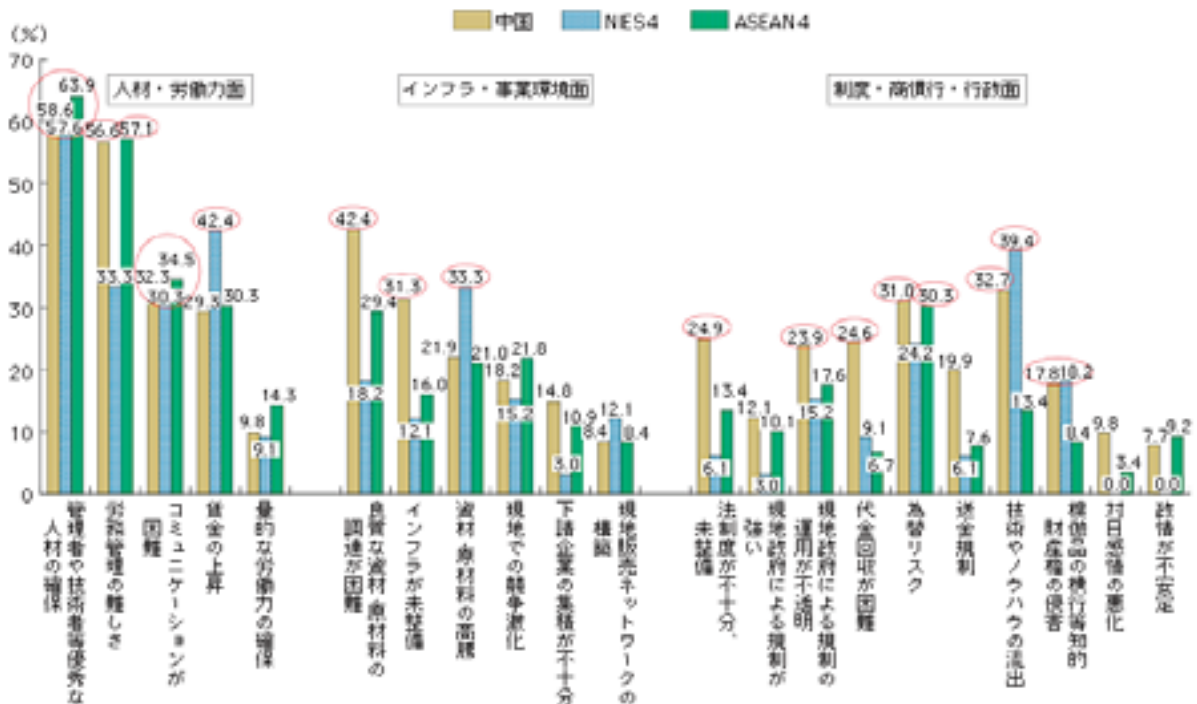
参考8 国際展開によって中小企業のビジネス全体が高度化・自立化する例
 (海外展開により、中小企業にある種の変革・経営革新が起こる例は多い)



出典：中小企業庁「中小企業白書 2006年版」

参考9 現地での経営で感じる問題点(地域別)

～地域によって問題点には特性があるが、中国は全項目で数値が高め～



資料：三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)「最近の製造業を巡る取引環境変化の実態にかかるアンケート調査」(2005年11月)
 (注) 複数回答可

出典：中小企業庁「中小企業白書 2006年版」

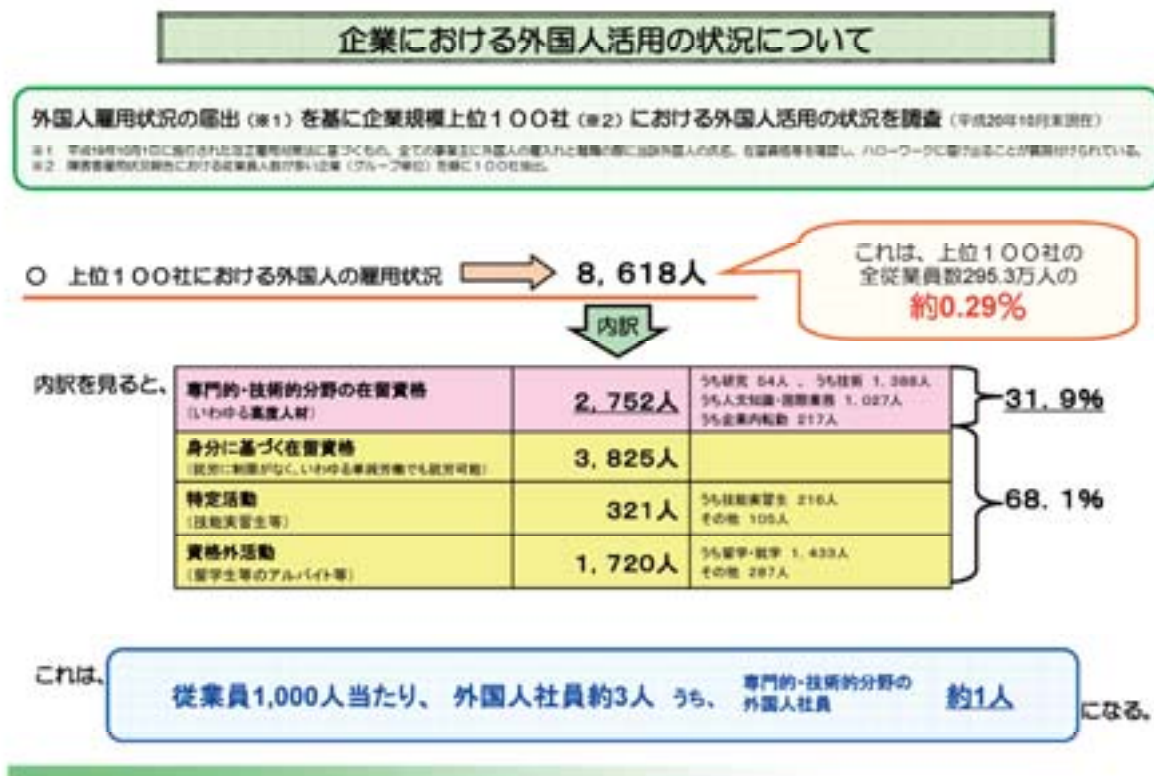
参考10 留学生が望む就職支援

(単位:人、%)

回答内容	回答数	回答率
大学による日本の企業への就職紹介	289	44.8
在学中の日本の企業での体験	202	31.3
留学終了後に就職先を探すことができるだけの在留資格の付与	175	27.1
大学による日本の企業の情報提供	109	16.9
母国に在る日本企業の求人情報の提供	89	13.8
留学生の就職についてアドバイスする大学以外の機関の充実	83	12.9
帰国留学生の就職状況の提供	46	7.1
その他	1	0.2
無回答	20	3.1
回答者総数	645	100.0

出典：総務省行政評価局「留学生の受入れ推進施策に関する政策評価」平成17年1月

参考11 企業による海外人材活用状況



出典：高度人材受入推進会議第5回実務作業部会資料

アジアにおけるオフショア開発及び 日本語教育の実態調査報告書

組込みソフト産業推進会議
アジア開発リソース検討部会

中国東北三省

1. 視察概要

●目的

第3部会「アジア開発リソース検討部会」の2008年度活動方針の1つである、アジアにおける組込みソフトオフショア開発企業の現状及び日本語教育の取り組み状況を調査するため、松下電器産業(株)視察団に同行し、中国東北3省における現状について、現地調査を実施した。

●訪問場所

- ①遼寧省大連市
 - ・大連ソフトウェアパーク(1期、2期)
 - ・大連理工大学
 - ・パナソニックソフトウェア開発センター大連
- ②吉林省長春市
 - ・吉林大学
- ③黒竜江省ハルビン市
 - ・ハルビン工業大学



訪問場所(出典: Google マップ)

●主な視察メンバー

松下電器産業(株)
 宮部役員、大岩GM
 立命館大学
 杉町課長、糸賀准教授、山本氏
 関西経済連合会
 上山

●期間

2008年7月16日(水)~7月19日(土)

2. 大連市のIT産業振興策

・大連市は1990年代からIT産業育成に力を入れており、西郊外の大連ハイテクゾーン(大連高新技术産業園区)と大連ソフトウェアパーク(大連軟件園)に中国のIT企業の開発拠点がある。



大連ソフトウェアパーク1期(模型)



大連市内の様子

IT産業

ソフトウェア企業数 750社
 従業員数 60,000人

■大連市(夏徳仁市長)

- ・遼寧省南部に位置する人口6百万弱の都市。
- ・経済的重要性から副省級市に指定。
- ・3方が海に囲まれ、気候が比較的温和。
- ・年間成長率は50%(中国全体は20%)

豊富な人材

毎年4,000人の新卒者

- ・東北3省(人口:1億3千万人)が就職を目指す場所であり、人材が豊富で、特にIT人材、日本語人材、韓国語人材に強い。
- ・大連理工大学、大連鉄道学院、大連海事大学、東北財経大学、大連外国語学院など、多数の大学が集積。



大連理工大学

優遇政策

- ・利益が出た年度より2年間は法人所得税免税、引き続き3年間の半税。
- ・輸出高が総生産高の70%以上となった場合、法人所得税率を33%→10%へ減税。
- ・当パークで生産されたソフトウェア製品は17%の通常税率が徴収された後、3%を超える納税分については、徴収後還付される。
- ・輸入関税免税 etc

3. 大連ソフトウェアパーク(1期)

(設立経緯)

- 当時の中国商務部部長 薄熙来氏がソフトウェア産業を発展させるため、大連ソフトウェアパークの建設を提案。
→1998年、大連ソフトウェアパーク(DLSP)設立。
- 基本コンセプト「民が営み、官が助ける」をもとに、政府が政策・土地を提供、企業が資金投入という中国初の試み。
→大連ソフトウェアパーク股分有限公司(親会社は不動産業を営む億達集団)が建設・運営。
- 日本向けオフショア開発の人材育成に力を入れる。大連市内の大学にソフトウェア専攻学科を増やし、日本語教育も実施。民間教育機関も設立。
- 大連市政府から専用資金を拠出し、ソフトウェア企業を育成。

(進出企業)

- ・世界のソフトウェア開発・情報サービス関係の企業400社が進出している。
→外資系企業は47%、グローバルトップ500社中32社が進出。
- ・主な受注業務は、
 - アプリケーション系 40% (以前は100%)
 - BPO系 30%~40%
 - 組込みソフト開発 10%
 - その他(動画、アニメなど) 10~20%
- ・日系企業は、約100社進出。松下電器、NEC、ソニー、CSK、アルパイン、オムロン、トライアル、富士通デバイス等。
- ・外国系企業は、HP、IBM、アクセンチュア、SAP、GENPACT(GEのIT子会社)等。
- ・中国企業は、東軟集団(Neusoft)、中軟軟件(ChinaSoft)、東軟信息学院(東北大学 東軟情報大学)等。

中国国家レベルのソフトウェアパークは11か所あり、大連はそのひとつ。(上海、北京、大連、広州、杭州、西安、成都etc)



大連ソフトウェアパーク10周年

4. 大連ソフトウェアパーク(2期)

(進捗状況)

- 1期がほぼ完成し、ソフトウェア産業をさらに発展させるため、2003年6月に大連市は「旅順南路ソフトウェア産業帯」構想を発表、大連ソフトウェアパーク2期プロジェクトスタート。
- 東区はシンガポールアセンダス社との合併で、大連アセンダスITパークが2007年9月に開業式。
→大連アセンダス(騰飛)ITパーク・・・アセンダス社とDLSPの合併会社が建設・運営
コニカミノルタ、旅順南路ソフトウェア産業帯紹介庁などが進出済。
- 西区は香港の瑞安集団との合併で、大連天地ソフトウェアパークとして2008年末に建物完成予定。
→大連天地ソフトウェアパーク・・・瑞安集団とDLSPの合併会社が建設・運営

■Neusoftソフトウェアパーク(大連河口パーク)

- ・10,000人にソフトウェアエンジニアを収容できる大型パークで、まずはDLSP1期の従業員5,000人が勤務。
- ・日本市場だけでなく、欧米、韓国などのグローバル市場をターゲットにしたソフトウェア・サービス・デリバリーセンター。
- ・世界先端の組込みソフトウェア・アウトソーシングセンターを設立し、中国最大の日本市場向けオフショアアウトソーシング産業基地を目指す。(Neusoftは、アルパイン株、東芝株等と提携している。)



Neusoftソフトウェアパークの一部



アセンダスITパーク(出典:Wikipedia)

大連ソフトウェアパーク
1期:総面積3km²、1998年~
DLSPが建設・運営
2期:総面積12km²、2003年~
DLSP・外資の合併会社が建設・運営

5. パナソニックソフトウェア開発センター大連(PSDCD)

■PSDCD事業概要

○松下電器産業は、中期成長戦略であるGP3計画を推進中。
(Global Progress, Global Profit, Global Panasonic)

○PSDCDはブリッジSE会社として、以下の2つに注力。

- ①日本事業ドメインの開発を在華会社と連携して推進
- ②在华事業展開を日本事業ドメインと連携して推進

○PSDCDの主な開発分野は、デジタルAVネットワーク、組込みソフト、半導体システムソリューションソフト、システムアプリケーションソフト。



PSDCDが入居するビル(2F部分)

■日本語教育の現状

(大連の特徴)

- ・大連市内の中国人に対する日本語教育水準が高く、学ぶ意欲も高い。
- ・技術者の日本語、韓国語、英語のマルチ言語能力が高い。
- ・政府からの支援もあり、大学、民間教育機関などの教育環境が充実。

(PSDCDの取組み)

- ・日本語によるオペレーションの実現。
- ・日本とPSDCDのコミュニケーションは日本語、PSDCDと在華会社や大学とのコミュニケーションは中国語。
- ・社内での日本語教育制度がある。
→2年後に日本語検定1級レベルを取得。
- ・チームリーダーの教育は、日本と同じ仕組みを採用。

(大学との連携)

- ・大学にて教育講座を開講し、組込み教育、日本語教育を実施。
(大連理工大学、吉林大学)
- ・東北3省の優秀な大学から人材を採用

■今後の課題

(人材の育成)

- ・モチベーション向上策
→資格化して将来像を見せる
→客観的なスキル評価
- ・研修の充実
→スキルアップ研修には興味を持つ
→会社にはあまり興味がない
- ・チームワーク、企画力の醸成
→自ら考え、創造する力を養う

(産学連携)

- ・大学との連携強化
→インターンシップの受け入れ
→学生を使った業務実施
→共同研究の実施

6. 大連理工大学

■大連理工大学 電子・情報学院 概要

○1949年に創立された全国重点大学。

○電子・情報学院の構成

- ・教員と職員は189人(教授28人、副教授53人、教師45人)
- ・学生数3,671人(本科生2,590人、修士生921人、博士生160人)
- ・3つの系部(電子系、自動化系、コンピューター系)を設立し、その中の2つ(情報・通信、制御理論・制御プロジェクト)の博士後学科、9つの博士学科、12の修士学科あり。
- ・信号・情報処理や、制御理論・制御や、コンピュータ応用は遼寧省の重点学科。

2008年度
中国大学ランキング(工学系)
10位

■日本語教育の取組み

⇒松下電器 Pクラスの開講

<Pクラス概要>

(設置目的)

- ①日本語と組込み技術に精通した人材を育成する。
- ②松下電器(PSDCD)に適合した人材を育成する。

(教育内容)

- ①日本語:260時間、日本語検定3級レベル
- ②組込み(松下電器の技術者が授業を実施)

(対象)

成績優秀、学習意欲があり、修士課程を希望せず
にすぐに就職したい学部生を対象。



大連理工大学



交流の様子



7. 吉林大学

■吉林大学 情報科学学部 概要

○1946年に創立された全国重点大学。

○情報科学学部について

- ・1976年に設立され、教員と職員は300人(教授203人)
- ・毎年3,000人の卒業生(本科生2,590人、修士生921人、博士生160人)
- ・コンピュータ科学・技術学院、通信工程学院、電子科学・工程学院、ソフトウェア学院で構成。
- ・人工知能、生体情報技術、カーオーディオ、グラフィック収集技術、無線、センサーネットワーク、自動制御技術、デジタルアート&メディア、セキュリティなどを学ぶ。

2008年度
中国大学ランキング(工学系)

14位

■日本語教育の実態

・言語教育は、英語を中心に実施。日本語は実施していない。

・ソフトウェア工学のみ、第2外国語として日本語を教えている。
「ソフトエンジニア」という教科書を使って、IT用語を使いながら
実用日本語を教えている。

・解説は中国語、例文は日本語。
日本語を1年間勉強した後、
この教科書を使って勉強する。
日本語検定3級でわかるレベル。

・2008年度より、松下電器 Pクラスがスタート。



ソフトエンジニア



吉林大学 情報科学部

- ・4億円の設備投資を毎年実施しており、IT教育環境は質、量ともに充実。
- ・サッカー対決によるロボット制御、音声認識によるカーオーディオ制御、ARMアーキテクチャ搭載ボード演習等、産業利用を前提とした組込み演習設備が充実。



100人同時に演習可能な
教室が8つ



組込みボードを使った演習設備

8. ハルビン工業大学

■ハルビン工業大学 コンピュータ科学・技術学院 概要

○ハルビン工業大学は、1920年に創立。

○国家から最初に指定された6つの重点学院大学の1つ。

○コンピュータ科学・技術学院は、1956年に設立され、コンピュータ分野では中国初である。

- ・アプリケーション開発、セキュリティ、デジタルメディアアーツなどの教育を実施している。
- ・ハルビン、威海、深センの3拠点が、欧米向け、韓国・日本向け、香港向けなど特色がある。
- ・教員と教職員は204人、教授が72人、副教授56人、教師45人。
- ・学生は、本科生が1,001人、修士生が435人、博士生が293人。
- ・教育過程において、産業との連携を最も重視している。
- ・日本の会津大学と提携している。

2008年度
中国大学ランキング(工学系)

4位

■日本語教育の実態

・日本語教育は、ハルビンでは実施していない。
韓国・日本向け拠点である威海にて、日本語教育(第2外国語)を実施。

■産学連携を最も重視

・学士、修士両方とも1年以上の
インターンシップ制度を設けている。
・中国内のソフトウェア企業と連携しており、
ほとんどの学生は北京、上海にってしまう。



交流の様子



教室見学

ベトナム・ハノイ

1. 視察概要



★目的

第3部会「アジア開発リソース検討部会」の2008年度活動方針の1つである、アジアにおける組込みソフトオフショア開発企業の現状及び日本語・IT教育の取り組み状況を調査するため、ベトナム・ハノイに調査団を派遣して、現地調査を実施した。

★訪問場所（ベトナム・ハノイ）

- ①APECシンポジウム
 - ②JETROハノイセンター
 - ③PanasonicR&Dセンターベトナム (PRDCV)
 - ④ベトナムソフトウェア協会 (VINASA)
 - ⑤Runsystem
 - ⑥IOIT
 - ⑦FPTソフトウェア
- ※ハノイ工科大学、FPT大学は豪雨により訪問中止



訪問場所(出典:Googleマップ)


★ベトナム調査団メンバー構成(13名)

- (団長)パナソニック(株) 宮部役員
(団員)パナソニック(株) 大岩GM
 (株)グローバルサイバーグループ 辰巳社長
 大阪府立産業開発研究所 松下主任研究員
 (株)システムセンターナノ 吉田社長
 シャープ(株) 浦野副参事
 (株)日本ビジネス開発 伊都常務
 (株)iTest 上島社長
 ダイキン工業(株) 西川部長
 伸和浪潮情報サービス(株) 青木副社長
 立命館大学 糸賀准教授
 関西経済連合会 安竹部長、上山参事

●期間 2008年10月28日(火)～11月2日(日)

2. ベトナムの概要(JETROハノイセンター)

★ベトナムの概要

正式国名:ベトナム社会主義共和国
 面積: 32万9241km² 日本の約90%
 人口: 約8520万人(2007年)
 40歳以下が人口の80%以上
 首都: ハノイ 人口約340万人(2007年)  ベトナム国旗
 元首: グエン・ミン・チェット国家主席
 首相: グエン・タン・ズン首相
 通貨単位: ドン(Dong=VND) USDドルも一般に流通

★経済動向

- ・141億2,000万ドルの貿易赤字国(2007)。鉄鋼と機械・設備部品の輸入が急増したことが主な要因。
- ・消費者物価上昇率は年平均で8.3%(2007)。今年は低下予定。
- ・実質GDP成長率は8.48%(2007)、08年上半期は6.5%
 一人当たりGDPは800ドル、今年は1,000ドルを突破予定。
 ハノイ、ホーチミンでは、2,000ドル。

★日越間の主なトピック

- 2008年9月、日越貿易自由化のためのEPA締結交渉が大筋合意。(貿易額の約92%の関税が撤廃予定)
- 日越共同イニシアチブという枠組みがあり、人材育成、物流、税、投資誘致といったカテゴリ単位で課題を整理し、行動計画(フェーズ2)を立てて実行中である。

★日系企業が挙げるベトナムの課題

- ①インフラ整備が不十分
 交通網、港湾、設備などのインフラ未整備は、物流コストやビジネスのスピードに影響を及ぼす。
- ②裾野産業が未整備
 国内で材料や資材などが調達できない。材料は輸入依存、機械加工や要素部品、金型産業も未成熟のため、人件費の安さに惹かれてビジネスをしようと思っても材料調達コストがかかってしまう。
- ③諸手続きが不透明
 投資、通関、税金といった諸手続きが不透明、突然変更される。WTOの加盟を契機に、改善方向にある。

3. APECシンポジウム

★訪問概要

毎年ハノイで開催されているAPEC各国のIT関連機関・企業が集まるイベントに参加し、ベトナムのICT産業を概観するとともに、中小企業活性化をテーマにしたパネルセッションに宮部団長が意見発表者として参加し、関西における産学官連携の取組みを発表し、活動をPRした。

17th Vietnam IT Week & ComputerExpo2008



ハノイ市内のイベント会場 オープニングセレモニーに出席

APEC symposium of Improving Market Access for ICT Outsource SME



宮部団長による意見発表 会場風景

★イベント自体について

- ・ICT産業に対する期待が感じられるイベントであった。
- ・会場や、出展ブースは若干見劣りするが、来場者は多かった。大規模な会場整備もこれからの課題か。
- ・ボードメーカーなども出展。テーマ性は見えにくい。



展示会場は盛況

★主な意見交換内容

- ・産学官連携の仕組みにとっても興味がある。運営はどのようにやっているのか。
- ・ベトナム企業が日本向けオフショア開発ビジネスを失敗する理由は何か。
- ・ベトナム企業に直接教育支援をしてもらえるか。



TV取材を受ける

4. ベトナム進出日系企業(Panasonic R&Dセンターベトナム)



★訪問概要

パナソニック株は、2005年に統括会社パナソニックベトナムPVを設立し、海外R&D戦略のひとつとして昨年ハノイにPanasonic R&Dセンター(PRDCV)を開設した。ベトナムでの事業開始時における制度面、人材確保、教育などで苦労した点を教えていただき、日系企業がベトナム進出する際の魅力と課題を考える参考となった。

★PRDCV概要

- 設立趣旨(2007年4月ビジネスライセンス取得)
1. ASEAN地域R&D活動における超高効率開発実現
 2. 「組込みソフトウェア」開発リソース強化
 3. 中国一極集中のリスク回避
 4. パナソニックグループの製造が、今後ハノイに集中

★ベトナムで事業展開する上での魅力と課題

- 魅力
- ・8,400万人の人口と若い世代、安価な労働力
 - ・経済の高度成長(GDP年率8%以上の成長)
 - ・低い家電製品の普及率(冷蔵庫25%、洗濯機10%、エアコン4%)
 - ・「勤勉」「素直」「向上意欲旺盛」日本人と類似した国民性
 - ・安定した政治体制と外資誘致政策
 - ・中国とASEANを結ぶ地政学上の優位性
- 課題
- ・法制度の整備、行政手続き
 - ・インフラ環境(交通・物流網、不安定な電力供給)
 - ・裾野産業(生産部材の現地調達率が低い)
 - ・人材(マネージャー職が不足、一部職種で人材難)



★人材確保と育成について

- 技術者・・・35名(もっと増やしていく予定)
- キー人材の採用と育成を重視
- 継続した人材確保の仕組み作りと運用

●P-Class運用開始

- ハノイ工科大学(HUT)
- ・夏、冬の集中講義
- ・インターンシップ提供

- ・トレースロボット演習
- ・4年生40名(2008年)
- ・アンケート調査

●採用活動

- ・新聞広告、Web掲載
- ・オリエンテーション(HUT)

- ・就職広報サイト
- ・HUTウェブサイト
- ・ジョブフェアに出展

●選考活動、最終採用

- ・筆記、面接試験

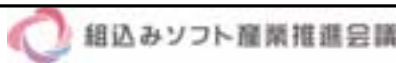
- ・父兄に感謝の手紙
- ・海外研修契約

●研修

- ・入社式、導入研修
- ・技術研修
- ・OJT(シンガポール研究所)

- ・基礎教育、ビジネスマナー
- ・情報セキュリティ
- ・知財、コンプライアンス
- ・Cプログラミング
- ・ミニプロジェクト起案

5. ベトナムソフトウェア産業の概要(VINASA)



★訪問概要

ベトナムソフトウェア協会(VINASA)は、政府との橋渡しや海外企業とのマッチングを行うために、ベトナムの主要IT企業の協力のもと、2002年4月に設立。ベトナムソフトウェア産業の概要や、協会の果たす役割などをヒアリングし、今後の協力関係の在り方を模索した。

★VINASAについて

- VINASA概要
- ・2002年4月設立、会員企業は約150社。
 - ・事務所はハノイ(21名)とホーチミン(5名)
 - ・会長はFPTグループ 会長
- 主な役割
- ・政府とソフトウェア企業との橋渡し役
 - ・会員企業のための、保護と成長促進策
 - ワークショップ、展示商談会、表彰
 - ビジネスマッチング、調査分析活動
 - 組織的な能力の向上(教育、人材開発)
- 現在実施中のプロジェクト
- ・HR ランキングシステム
 - ・CMMIをベトナムソフト企業へ推奨
 - ・ポータルサイトの構築



LAM QUANG NAM
VINASA Director



★ベトナムソフトウェア産業について

- 市場規模について
- ・ソフトハウスは800社あり、2007年の売上高はUS \$ 500M。(国内向け: US \$ 320M、海外向け: US \$ 180M)
 - ・10年で急速に成長、ここ5年間の成長率は40%に上る
 - ・2社がCMMI5、12社がCMMI4、CMMI3、ISO9001を取得
- アウトソーシング市場について
- ・主要なアウトソーシング市場は、日本、北アメリカ、EU
 - ・日本市場は急成長中。主にベトナム北部が多い。日系企業は25社がベトナムに進出。文化が似ており、親近感が湧きやすい。言語障壁が存在している。
- IT人的資源について
- ・4.5万人以上のプログラマーが働いている。数千人単位でプログラマーを抱えている企業もでてきた。(FPTソフトウェア、FPTインフォメーションシステム、TMA、CSC)
 - ・通信10万人、ハード、エレクトロニクス産業10万人、デジタルコンテンツ2.5万人、IT専門職9.5万人が従事。
- ITインフラについて
- ・6つのソフトウェアパークを建設中(2012年頃完成予定)。
 - ・ブロードバンドはADSLが中心(180万加入)。

6. 国立情報科学技術研究所(IOIT)



★訪問概要

IOITは、ベトナム科学技術アカデミー傘下の組織であり、ベトナムで最も大きく、人気のある研究所で、1976年に創設された。ITに関する基礎研究・開発を手掛けている。日本の大学や研究機関との連携も実施しており、今後のベトナムICT産業における研究開発分野の牽引役を期待する。

★IOITについて

- 概要
 - ・1976年に創設
 - ・45博士、18教授・助教授含む150研究員からなり、16の研究部門がある。
 - ・拠点はハノイとホーチミン。
- 責任と機能
 - ・IT基礎研究・開発
 - ・IT製品設計・開発、特にソフトウェア
(自分たちがつくった製品を販売可能)
 - ・技術トランスファー、プロジェクトのコンサルタント
 - ・教育とトレーニング
- 国際協調
 - ・北陸先端科学技術大学院大学 (JAIST)、産業技術総合研究所 (AIST)、慶応義塾大学、マイクロソフトイノベーションセンター、システムセンターナノ、NANYANG Technological University of Singapore, etc



★実施中のプロジェクト

- ベトナム語文字認識ソフト
 - ・ベトナム語の光学文字認識ソフトウェアの研究開発
- VnMobile
 - ・携帯電話で音声合成・認識。
 - ・番号発信、電話帳検索、SMS読み上げ用ソフトの開発
- PA Nav Control System
 - ・個人支援ナビゲーションシステム。
 - ・地図、位置、交通情報などを提供。(GSMを利用)
- Code Checker
 - ・JAIST、システムセンターナノ、IOITによる産学官連携。
 - ・静的ソースコードの分析技術で、ソフトの品質を高め、MISRA-C規約集合により、プログラムソースを強化、安全なソースコードを保持する。



7. ベトナムオフショア開発の現状①(FPTソフトウェア)

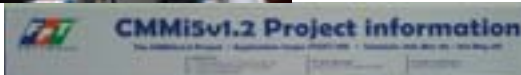


★訪問概要

オフショア開発を中心としたベトナム最大のソフトウェア開発企業。通訳に日本人スタッフを常駐させ、東京と大阪にも拠点を持つなど、対日オフショア開発市場を重視する。最近では、不動産事業や金融事業も手がけ、多角経営に乗り出している。FPTソフトウェアにおける経営戦略や事業運営、教育の仕組みなどを調査することは、今回の調査団の最大の目的の一つである。

★FPTについて

- FPTコーポレーションの概要
 - ・1988年に設立。2006年12月にベトナム証券取引所に上場。
 - ・従業員数は10,000人。
 - ・IT、金融、不動産、教育事業を手がける。
 - ・主要子会社は、FPTソフトウェア、FPTホアラク、FPTキャピタル、FPT大学etc
 - ・売上高は、863.5M USD (2007年実績)
- FPTソフトウェアの概要
 - ・従業員数は2,500人、本社はハノイ。
 - ・組込みシステム、QA&テスト、アプリケーション開発、ERP
 - ・売上高は、29.6M USD (2007年実績)
 - ・品質管理はCMMi5を取得。(CMMi5v1.2取得を目指している)
 - ・情報セキュリティはBS7799-2 (ISO27001) 取得
 - ・拠点は、ハノイ、ダナン、ホーチミン、東京、大阪、シンガポール、マレーシア、カリフォルニア、パリetc



★オフショア開発について

- 特徴
 - ・売上高のうち、日本が65%、アジア太平洋が15%、EUが11%、アメリカが9%を占める。(2008年上期実績)
 - ・サービスとしては、開発が59%、保守が22%、テストが11%
 - ・業種としては、組込み系が25%、金融が19%、ITサービスが17%、政府公共サービスが12%、製造が9%。
 - ・組込みエンジニアは500名が従事しており、モバイル、デジタル家電、車載、OA等さまざまな分野を手掛けている。ETSSも現在勉強中。

★人材育成、評価制度について

- 日本語教育
 - ・日本語は約1300人が対応可。日本語検定1級、2級は18%、300人が取得している。
 - ・日本語教育は、一般コースに加え、基本日本語会話コース、要求に応じた集中コース等を実施している。
- SRUについて
 - ・SRUとは、社内の人材を流動的にするための特別な部署。技術者の10%が常時所属、新規プロジェクトは、SRUから人選する。新入社員も含め、SRUでトレーニングも実施する。
- 評価制度
 - ・個人評価とチーム評価がある。個人は年2回、360度評価を実施。

8. ベトナムオフショア開発の現状②(Runsystem)

★訪問概要

ベトナムから日本への留学生2人が2005年に設立し、日本向けオフショア開発を中心に売上げを伸ばしている会社。オープンソース系の技術が中心で、組込みソフト開発の経験はないが、東京に事務所を設置し、日本語教育にも熱心。日本への留学をきっかけに起業した会社が、今後ブリッジSE会社として発展できる可能性を探った。

★Runsystemについて

○会社概要

- ・代表者:NGO VAN TAU (電通大修士卒)
NGUYEN TAN MINH (東工大修士卒)
- ・2005年5月に設立。資本金2200万円程度。
(2011~2012年にベトナム証券取引所にIPO予定)
- ・拠点は、ハノイ本社、東京支店、ホーチミン事務所
- ・従業員は85人(ハノイ 70人、日本 12人、ホーチミン 3人)
- ・事業内容
 1. ソフトウェア・オフショア開発
 2. WEBソリューション(Web2.0, CMS, SNS等)
 3. マルチメディア・コンテンツ制作(3D ゲーム、Flashによるインタラクティブアニメ、映像・画像、ゲーム開発)
 4. BPO(データ入力、機械CAD、3次元CAD等の作成)
- ・品質管理はCMMi3を2009年末取得予定



NGO VAN TAU

★オフショア開発について

○特徴

- ・ブリッジSEとして、日本語コミュニケーションスキルが高く、実務経験のあるSEが12名東京支店に常駐。ハノイ本社にも10名ほど日本語が話せるスタッフがいる。
- ・日本からの要求仕様書はすべて日本語でくるので、詳細設計でベトナム語に変換して開発を実施している。
- ・お客様にブリッジSEを直接常駐し、設計フェーズに参加するオンサイト開発と、ベトナムでコーディングをテストを行うオフサイト開発を組み合わせて、迅速な開発を実現。
- ・開発したソフトウェアのメンテナンスは、ベトナムからリモートアクセスで実施している。

★日本語教育について

○特徴

- ・日本は憧れであり、日本語は大学で専攻したり、日本に留学したり、東京に駐在して学んでいる。
- ・社内でも日本語学習を奨励しており、毎週6時間全社員に日本語教育を実施。
- ・最初会社が半分負担し、日本語の資格がとれれば残りの半分を負担、昇給もする。

調査結果のまとめ

1. 組込みソフト産業における協業関係を構築する地域として、「中国・大連」と「ベトナム・ハノイ」は有力候補である。
2. 協業関係の成否のカギを握るのは、日本と海外現地国の文化や商慣習を理解している「ブリッジ人材」である。
3. 人材連携だけでなく、将来的に現地市場への製品展開を見据えた戦略を立てるべきである。

	中国東北3省現状調査(大連、吉林、ハルビン)	ベトナム調査団(ハノイ)
①地域の優位性	<ul style="list-style-type: none"> ・若くて日本語を話せる人材が豊富(大連) ・日本からの距離が近い(大連は2時間) ・政府によるIT産業振興への積極政策 	<ul style="list-style-type: none"> ・実質GDP成長率6.5%(2008年上期) ・若い世代が人口の4割以上、安価な労働力 ・安定した政治体制と外資誘致政策
②地域における課題、リスク等	<ul style="list-style-type: none"> ・技術や知財流出をどう防ぐか ・政府による優遇政策の見直し 	<ul style="list-style-type: none"> ・インフラ整備が不十分(交通網、港湾、設備) ・裾野産業が未整備 ・諸手続きが不透明
③ブリッジ人材の確保策	<ul style="list-style-type: none"> ・ブリッジSE会社の活用(Neusoft、Chinasoft等) ・日本への留学生、就職経験者の活用 	<ul style="list-style-type: none"> ・ブリッジSE会社の活用(FPTグループ等) ・日本への留学生、就職経験者の活用
④人材育成における課題	<ul style="list-style-type: none"> ・モチベーション向上策(将来像、スキル評価) ・研修の充実(技術力向上、マネジメント) ・チームワーク、企画力の醸成 	<ul style="list-style-type: none"> ・効果的な日本語教育 ・マネジメント力向上
⑤市場としての魅力	<ul style="list-style-type: none"> ・東北3省だけで人口が1億3千万人 	<ul style="list-style-type: none"> ・人口8千500万人 ・低い家電製品の普及率(冷蔵庫25%、洗濯機10%、エアコン4%)
⑥関西への期待	<ul style="list-style-type: none"> ・オフショア開発案件の発注 ・大学(中国)と企業(関西)との共同研究 	<ul style="list-style-type: none"> ・オフショア開発案件の発注 ・セミナー、イベント共同開催 ・人材育成支援

「関西における組込みソフト産業の競争力強化に向けたアジア各国との連携のあり方」について提言

●参考図書一覧

日本のもの造り哲学 藤本隆宏（著） 日本経済新聞社（2004/06）
ものづくり経営学 藤本隆宏（著） 光文社（2007/03）
オフショアリング完全ガイド S-open オフショア開発研究会（著） 日経BP社（2004/10）
高度 IT 人材育成への提言 山下徹（著） NHK 出版（2007/4）
大連は燃えている 何徳倫（著） エスシーシー（2005/04）
インドのソフトウェア産業 小島眞（著） 東洋経済新報社（2004/04）
IT 人材白書 2009 独立行政法人情報処理推進機構（編集） オーム社（2009/05）
中小企業白書（2009年版） 中小企業庁（編集） 経済産業調査会（2009/07）
関西・大阪における組込みシステム産業に関する調査研究報告書（2009/03）

●参考WEBサイト一覧

2008年版組込みソフトウェア産業実態調査報告書

http://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/joho/2008software_research.html

独立行政法人日本学生支援機構（JASSO）留学生情報

<http://www.jasso.go.jp/statistics/index.html#ryugaku>

留学生 30 万人計画

http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/20/07/08080109.htm

アジア人財資金構想

<http://www.ajinzai-sc.jp/>

日本最大のオフショア開発サイト

<http://aicoach.tea-nifty.com/offshore/>

財団法人海外技術者研修協会（AOTS）

<http://www.aots.or.jp/>

財団法人太平洋人材交流センター（PREX）

<http://www.prex-hrd.or.jp/index.html>

組込みスキル標準「ETSS」

<http://sec.ipa.go.jp/press/20050523.php>

独立行政法人日本貿易振興機構（JETRO）

<http://www.jetro.go.jp/indexj.html>

関西広域機構 関西広報センター（KIPPO）

<http://www.kippo.or.jp/kippo/>

財団法人 海外貿易開発協会（JODC）

<http://www.jodc.or.jp/>

○アジア開発リソース検討部会 活動状況

2007年8月6日(月)

関西経済連合会が主導して「組込みソフト産業推進会議」を設立

2007年9月14日(金)

第1回「部会活動方針、意見交換」

2007年11月1日(木)

第2回「各社取組状況説明(リコーソフトウェア、システムセンターナノ、松下電器産業)」

2007年12月12日(水)

第3回「各社取組状況説明(清風明育社、立命館大学)」

2008年1月15日(火)

第4回「アジア人財資金構想の現地視察及び意見交換」
於)立命館大学草津キャンパス、朱雀キャンパス

2008年2月1日(金)

第5回「各社取組状況説明(シャープ)、今後の活動イメージ」

2008年3月26日(水)

第6回「今後の活動マイルストーン設定」

2008年5月9日(金)

第7回「2008年度の活動方針」

2008年6月26日(木)

第8回「海外調査の予定について」

2008年7月16日(水)～19日(土)

中国東北3省(大連、吉林、ハルビン)へ調査団を派遣。

大連理工大学、吉林大学、ハルビン工科大学や現地企業との意見交換を実施。

2008年8月28日(木)

第9回「中国東北3省調査団の報告について」

2008年9月17日(水)

第10回「第2回日越経済討論会」 於)ホテルニューオータニ大阪

2008年10月10日(金)

第11回「ベトナム調査団の計画について」

2008年10月28日(火)～11月2日(日)

ベトナム(ハノイ)に調査団を派遣。ハノイで開催されたAPECシンポジウムに出席。

JETRO、PanasonicR&Dセンター、VINASA、Runsystem、FPTソフトウェア等を訪問し、現地組込みソフト開発企業や団体との意見交換を実施。

2008年12月2日(火)

第12回「ベトナム調査団の結果報告について」

2009年3月10日(火)

第13回「2008年度活動報告及び2009年度活動方針について」

2009年5月27日(水)

第14回「留学生30万人計画の現状と今後の展望」について

文部科学省高等教育局 学生・留学生課留学生交流室 室長 江崎 典宏氏

2009年7月31日(金)

第15回「提言(案)」について

2009年10月16日(金)

第16回「提言(案)」審議

○アジア開発リソース検討部会 メンバーリスト (社名 50 音順・敬称略)

(部会長)

宮部 義幸 パナソニック(株) 役員

(メンバー)

上島 健二 (株)iTest 代表取締役

岡田 章 (株)iTest 顧問

荒柴 克哉 (株)NTTドコモ 関西支社ソリューションビジネス部
企画担当課長

※松下 隆 大阪府立産業開発研究所 調査研究部
政策調査研究グループ主任研究員

林 繁樹 関電プラント 原子力統括部 工事計画グループ担当 係長

中村 行宏 京都高度技術研究所 所長

辰巳 重幸 グローバルサイバーグループ 代表取締役

小倉 由紀 サントリーホールディングス株式会社 大阪秘書室

※吉田 勝彦 (株)システムセンター・ナノ 代表取締役

浦野 直樹 シヤープ(株) 研究開発本部ソフトウェア開発センター
第1開発室 主任研究員

青木 長生 伸和商事 取締役副社長

平岡 憲人 清風明育社 専務理事

一階 良知 清風明育社 総合コンピュータ学科 教務主任

小林 淳男 (株)電通 営業統括局 営業推進部 部長

大城 弘文 内閣府 沖縄総合事務局 経済産業部 地域経済課 情報政策専門官

※西村 昌 西日本電信電話(株) 総務部企画担当部長

※上山 太一 西日本電信電話(株) 総務部企画担当主査

平林 武昭 日本システム技術 代表取締役社長

※伊都 次郎 (株)日本ビジネス開発 専務取締役

中谷 文和 (株)日本ビジネス開発 経営管理本部 課長

※大岩 陽子 パナソニック(株) 本社R&D部門 海外R&Dセンター

グローバルR&D基盤強化グループ グループマネージャー

志岐 崇 フルタニ産業(株) 取締役 システム事業部 事業部長

吉武 涼 フルタニ産業(株) システム開発部長

中谷 吉彦 立命館大学 研究部長

※糸賀 裕弥 立命館大学 情報理工学部 情報システム学科 准教授

村野 正 (株)レボ・トレーディング 企画室

高田 外志男 リコーITソリューションズ(株) 取締役

※は提言作成コアメンバー

(事務局)

安竹 素之 (社)関西経済連合会 産業部長

梅村 その子 (社)関西経済連合会 産業部次長

深井 晃 (社)関西経済連合会 産業部主任

杉本 知奈美 (社)関西経済連合会 産業部

関西における組込みソフト産業の競争力強化
に向けたアジア各国との連携のあり方

発行日	2009年11月
発行所	組込みソフト産業推進会議 〒530-6691 大阪市北区中之島6丁目2番27号 中之島センタービル30階
お問合せ先	事務局（社団法人関西経済連合会 産業部） TEL 06-6441-0106 FAX 06-6441-0443
