

情報・通信技術の進展を妨げるソフトウェア問題の調査研究

(社) 新技術協会 登家 正夫

1. 調査研究の目的

情報・通信技術の進歩は著しく、産業、行政、日常生活などに広く浸透してきており、社会や産業の基盤として欠かせないものとなっている。中でもソフトウェアの重要性は質量共に増している。

しかし、わが国のソフトウェア産業が社会や産業の基盤として成長するには様々な課題がある。

例えば、近年、高信頼性が要求される大型基幹システムの事故が多発し、社会へ重大な影響を与えるいわゆる品質問題である。また、多くのITシステムの核となるオペレーティングシステム(OS)をはじめとする重要なソフトウェアが輸入超過の状態であることなどの所謂ビジネス戦略問題である。更に、ソフトウェア産業は地域人材を都市部へ誘引する構造となっており、地域の活性化に逆行している。

わが国の輸出の中心である製造業においては、製品に組み込まれたソフトウェア(組み込みソフトウェア)が競争力の源となってきたが、生産活動の海外移転などでその技術力の海外流出が心配されている。

そこで、本調査研究では、わが国のソフトウェア産業の現状を概観して、ソフトウェア産業の問題を洗い出し、ソフトウェア産業の今後の発展には「組み込みソフトウェア」が極めて重要であることを見極め、組み込みソフトウェアが地域の活性化に役立つことを確認し、最後に、わが国の組み込みソフトウェア産業の発展に必要な考え方を提案する。

2. 調査研究の進め方

わが国のソフトウェア産業の実態と課題について、特に「組み込みソフトウェア」と「地域の活性化」を意識して明らかにするために、マーケットの集中している東京圏の企業や停滞感の拭えない地域の企業、組み込みソフトウェア振興に尽力している国や地域の関係者などに30数回にわたり直接インタビューを行った。企業関係では、組み込みソフトウェア搭載製品の開発企業や組み込みソフトウェアの受託企業などの経営者や現場責任者との対話を通して現状把握に努めた。

また、経済産業省が毎年実施している「2004年版～2009年版の組み込みソフトウェア産業実態調査」をはじめ国や各種団体などが実施している調査報告、雑誌、新聞やウェブ上で報告されている情報などを調査対象とした。

これらの調査データに基づき、調査委員会において検討を重ねた。

3. 調査研究の結果と提案

(1) ソフトウェアの重要性と組込みソフトウェア

ソフトウェアは情報通信というひとつの産業セクター、一つの技術領域と考えられていたが、今や全ての産業領域、技術領域、日常生活に亘りソフトウェアが深く関係するものとなっている。

企業や社会活動においては、生産管理、流通や販売管理、銀行取引、列車・航空機の運行管理、各種座席予約サービス、医療サービス、行政での住民サービス等もソフトウェアを頭脳とするシステムで行われている。また、インターネットによる利便性は、高速な通信網の上に構築されたソフトウェアに依るものである。このように、社会や企業の運営の要としてソフトウェアの役割は拡大してきている。

産業としてみるとITシステム向けのソフトウェア需要は成熟期に入りつつある一方、多くの工業製品の中に組み込まれ、製品の付加価値付けやコスト削減に寄与している組み込みソフトウェアの役割は年々高まっている。携帯電話や自動車には膨大なソフトウェアが組み込まれ、デジタルテレビ・カメラ・ゲーム機や電子辞書等ソフトウェアを活用した製品が進化し、電気釜や洗濯機等の家電製品にも多様なソフトウェアが利用され便利になってきている。組み込みソフトウェア産業では要員不足の状況が続いており、ITシステム系ソフトウェアからの技術者の移行もみられる。

(2) ソフトウェア産業は多くの課題を抱えている

ソフトウェアの開発技術や体制面においては多くの課題を抱えている。先に上げた品質問題、ビジネス戦略問題、地域の活性化問題以外に特記すべきものとして次がある。

1) 空洞化の恐れ

ソフトウェア開発は知識労働集約型産業で多くの開発技術者を必要としており、人材が安価で豊富な中国やインドをはじめとするアジア諸国に依存する傾向が強まってきている。このようなオフショア（海外）開発自体は国際分業の視点で望ましい面もあるが、ソフトウェアは日本の製品競争力の源泉であり、多くの産業の基幹となるものであるから、短期のコスト面からだけの安易なオフショア化は技術と産業の両面での空洞化の危険を生じさせる。

2) 曖昧な要件定義

現在、わが国のソフトウェア産業では、請負型受託開発が多く、開発を開始する段階では機能要求が不明確で、分析を進めていくにつれ逐次明確になってくるものである。ソフトウェア（を含むシステム）の契約はその機能要求を実現するための適正な期間・コストをベースに契約され、適正な管理可能な体制で実行されるべきであるが、現実にはその請負契約は曖昧な機能要求をベースに行われている。

3) 多重請負と価格競争

請負型受託開発においては幾重にも階層化された多重構造となって契約されていることが多い。

また開発需要は東京圏や大都市圏に集中しており、そのため地方では、多重化された下層の部分で下流工程の請負が多くなり、オフショア開発の中国やインド企業との価格競争が生じて、低価格での受注を強いられているケースも出ている。

(3) 地域企業の自立とライフサイクルコストで考えるべきソフトウェア開発

本来ソフトウェア開発は物流を伴わず知恵・情報の交換のみで行えるロケーションフリーの産業、分散開発に適した産業であり、優秀な人材を育てることができれば地域でも東京圏の仕事を、海外へのオフショアよりもライフサイクルコストで優位に行うことができる。その地域に適した組込みソフトウェアの領域を見つけることにより地域の活性化を図ることが出来る。

地域ソフトウェア企業自立のためには、ITシステム系ソフトウェアから組込みソフトウェア開発へのシフト、専門性の追及、自社製の部品事業の立上げなどが必要である。

(4) 魅力的な組込みソフトウェアの開発のための手法の提案

目的にかなった組込みソフトウェアの製品を、高品質に効率よく計画通りに開発するために重要な開発手法、開発プロセス、プロジェクト管理、再利用について提案している。

近年の社会生活を脅かす重大障害の増加は、システムの数の増加・複雑性の増大に起因することもあるが、技術およびノウハウの継承の不足も重要な原因である。組込みソフトウェアの領域では、それが、個別製品の必要性から自然発生的に発展し自ら要員を育成してきたため、従来のITシステムで長年開拓され実現されてきた技術、特に高信頼技術などが継承されず、ゼロから工夫し苦労していることが多い。開発プロセス、プロジェクト管理、再利用に対する備えが重要である。

(5) ソフトウェア事業協同組合の設立を提案

ソフトウェア産業は、知恵と技術で成り立つ知識産業であり、設備をほとんど必要とせず、分散開発が容易で地域振興に有効な産業と期待されている。製造立国である日本の産業空洞化を防いで国際競争力を向上させ、且つ地域の活性化のためには、組込みソフトウェア開発を地域に根付かせることが重要であると考え、「ソフトウェア事業協同組合」の設立を提案する。この組合は得意領域を持つ企業・団体が共同で受注やプロジェクト遂行を行い、経験豊かなOBによる支援などOBに活躍の場を提供し、官学との連携により人材の育成なども行うものである。

以上