

解説



アジア・太平洋におけるソフトウェア技術

9. タイにおけるソフトウェア工学†

Vilas Wuwongse ††

(翻訳編集: 平川 正人†††)

1. はじめに

タイでは経済ならびに社会の発展を目指し、情報技術 (IT) の重要性が認識されてきている。タイにおける IT の振興、開発、利用にあたっての指針を策定するべく、タイ IT 委員会 (NITC) が 1992 年 3 月に設置された。ここで IT には、マイクロエレクトロニクス、ソフトウェア、情報システム、さらには光エレクトロニクス、衛星などを取り扱っている企業が含まれる。タイの企業はハードウェア分野で他の国々と競争するだけの技術力をもっていないため、コンピュータソフトウェアはきわめて重要な役割を担っている。国内のソフトウェア市場は 1993 年時点で 2 億 4 千万 US ドル (コンピュータ市場全体の 28%) であったが、1994 年には 50% を越える成長率が見込まれている。

しかしながら、タイのソフトウェア企業は二つの重大な問題点を抱えている。ひとつは技術者の不足であり、もうひとつは技術者の質の問題である。NITC の情報技術人材開発小委員会 (Subcommittee on IT Manpower Development) の依頼を受けてタイ開発研究研究所 (TDRI: Thailand Development Research Institute) が行った最近の調査によると¹⁾、ソフトウェア技術者の不足はほかの IT 分野におけるそれよりもっと深刻な状態にある。この問題を解決するために、国立ならびに私立の教育機関はより多くの卒業生を送り出すべく働きかけられている。さらにコンピュータ科学、ビジネスコンピュータ、情報技術の学部の新設も行われてきている。ただ残念ながら、ソ

フトウェア専門家の不足により、高度な能力をもった教官の確保が困難な状況にある。その結果、卒業生の質は必ずしも満足のいくレベルにまでは達していない。文献 1) で調査対象にあげられた企業では、給料と比較してソフトウェア技術者の生産性は高くないと指摘している。生産性の改善を図るための規範、技術、ツールなどが必要である。この観点から、ソフトウェア工学はタイのソフトウェア企業において重要な位置づけをもっている。

2. ではタイのソフトウェア企業について概観する。3. ではソフトウェアハウスで現在用いられているソフトウェア工学技法について説明し、4. で将来展望を述べる。最後に 5. でまとめを行う。

2. タイのソフトウェア企業

タイの情報関連企業にあつては、ソフトウェアの重要性はますます高まってきており、コンピュータ市場の中でも最も顕著な成長率を示す領域であるとの認識が次第ではあるけれどもなされている。対象とするコンピュータの大きさの違いによってソフトウェア企業を三つのクラスに分けて、それぞれのクラスごとの製品分野別のシェア (1993 年版) を整理したものが表-1 である²⁾。この中のミニコンピュータにはワークステーションも含まれている。ワークステーション向けソフトウェアのシェアは現時点では少ないが、今後数年の間にはミニコンピュータ用ソフトウェアに代わって最も重要な位置を占めるであろう。パッケージソフトウェアは主にワードプロセッシング、情報システム管理、経理、給与計算、在庫管理、財務管理用のものであり、金融機関、病院、ホテル、貿易・サービス関連企業で用いられている。表-1 から分かるように、ミニコンピュータ向けのソフトウェアが市場の半分以上を占めている。この傾

† Software Engineering in Thailand by Vilas WUWONGSE (Computer Science Program, School of Advanced Technologies, Asian Institute of Technology).

†† アジア工科大学コンピュータ科学科

††† 広島大学工学部

向は分散処理,特にクライアント/サーバコンピューティングといった技術の発展と歩調を合わせ,今後も続く予想される。標準的あるいはカスタムメイドのパッケージソフトウェアの多くは情報システム/データベース関連のものであるという事実立つと,タイの主なソフトウェア製品は中

位クラスのコンピュータ上で走る情報システム/データベース製品であるといえる。プロセス指向のソフトウェアはいまだわずかなシェアしかもっておらず,今後数年はその傾向が続くとみられる。

表-1 1993年情報サービス市場の概況²⁾

(単位:百万米ドル)

分類	コンピュータ メインフレーム	コンピュータミニ	パーソナル コンピュータ	合計
標準ソフトウェアパッケージ	12	51	10.4	73.4
カスタムメイドソフトウェアパッケージ	8	26	7	41
システムソフトウェア	16	8.4	6	30.4
データベース	2	8	2.8	12.8
合計	38	93.4	26.2	157.6

販売業者名:
 製品名: CASE/I-CASE 製品名: 能力: 3=標準機能 2=オプション(要別途購入)
 1=他製品の取込可 0=対応不可

項目	能力	コメント
製品種別 <ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト管理 ・要求分析 ・システム設計 ・コーディング ・テスト/デバッグ ・システム文書化 ・ユーザマニュアル ・マルチユーザ支援 		
1. 上記製品の併せ持っている機能 <ul style="list-style-type: none"> ・関係記述, たとえば ERD による DB スキーマ定義 表による入出力帳票定義 ・一貫性チェック, たとえば マトリックスを用いた要素間相互依存関係のチェック 		
2. プロジェクト管理 <ul style="list-style-type: none"> ・ソフトウェアライフサイクルの各フェーズに対応したツールの提供 ・複数プロジェクトの管理 ・複数メンバによるプロジェクト開発 ・バージョン管理 ・バージョン間の差分チェック ・プロジェクトデータベース管理 		
3. 分析/設計にあたって用いられている方法論 <ul style="list-style-type: none"> ・実体関連図(ERD) ・データフロー図(DFD)/プロセス依存図 ・データ構造図 ・構造チャート/プロセス階層図 ・対話流れ図 ・アクション図 ・マトリックス ・シナリオ・プロトタイプ ・その他 		

図-1 CASE ツール評価/選択フォーム

3. ソフトウェア工学の実践現状

台湾、韓国、日本、米国の各国においては、ソフトウェアハウスの数はそれぞれ 313, 702, 4262, 8200 である³⁾。これに対してタイには約 100 のソフトウェアハウスがある。それらのいくつかは外国企業との合同ベンチャ企業であるが、多くは純粋な国内企業である。合同ベンチャ企業にあっては、提携先企業の協力の下に多くの場合はシステムティックかつ最先端の技術を使ってのソフトウェア開発が行われている。これはソフトウェア工学の最新成果に追従しているということを意味する。

他方、純粋なタイ国内企業では、その場しのぎ的な方法でソフトウェアの開発が行われている。その結果として、ソフトウェアメンテナンス(デバッグ、変更、更新)のコストは必然的に高いものとなっている。ソフトウェアのサイズが小さい、あるいは構造が単純なものはそれでもよいが、ソフトウェアが巨大化・複雑化してくると、従来の開発方法のままでは対応できなくなってしまう。タイのほとんどのソフトウェアハウスは、プランニング、要求分析、ソフトウェア設計、インプリメンテーション、テスト、運用、メンテナンスといった開発手順を踏む従来のソフトウェア開発モデルを採用している。最もよく利用されているのは、事象関連ダイアグラム(ERD)、データフローダイアグラム(DFD)、構造チャートといった、要求分析とソフトウェア設計用の道具立てである。インプリメンテーションにあたっては Cobol がよく用いられているが、最近では C も使われるようになってきている。

上にも述べたように、技術者不足ならびに低い生産性のために、多くの企業は優れたソフトウェア開発ツールを求めている。図-1 は CASE ツールの選択/評価用に、ある企業で作成された質問表である。アンケート調査の結果、分析と設計のみならず、コード生成にも優れたツールが求められていることが明らかになった。

ソフトウェア工学はタイ国内の大学のあらゆる情報関連学部 of 授業科目に取り込まれており、その内容は実践的である。形式的仕様記述についての 2 週間の授業コースが United Nations University の International Institute for Software

Technology, ならびに Asian Institute of Technology において最近開催された。しかしながら参加者の数は少なく、タイでの本分野に対する興味の低さを示している。国内企業に受け入れられるまでには、まだ時間がかかりそうである。その理由としては、数学的知識が要求されること、難解な記法が採られていること、さらに具体的な問題への適用性について懐疑的であること、などが考えられる。

4. 将来展望

タイにおけるソフトウェアおよび関連分野についての調査データは十分に揃っておらず、したがって将来を予測することは困難である。ただ、現状を基に将来像を描いてみると次のようなことが今後促進されると言えるであろう:

- (1) ソフトウェア技術者の生産性を改善するためのソフトウェア工学技法の採用
- (2) ソフトウェア技術者の不足を補うべく、CASE ツール(特に設計仕様からコードの自動生成を行うもの)の導入
- (3) 大規模で複雑かつプロセス中心的なソフトウェアに対応するために、オブジェクト指向ならびに再利用を含めた先進的なソフトウェア工学技法の採用

5. おわりに

これまでにタイで開発されたソフトウェアシステムは中/小規模のものがほとんどであった。そのうちのいくつかは、海外で開発された製品を国内で使用するための修正を単に行ったものである。それゆえ従来技法でなんとか対応できたといえるが、今後は応用分野の拡大や要求機能の高度化にともない、ソフトウェアシステムが巨大化・複雑化してくるであろう。そのような状況に十分に対応していくには、優れたソフトウェア開発技法の導入が不可欠である。この傾向は全世界的であるが、タイでは特に技術者問題が深刻なことから、コンピュータ支援による有効な開発技法への要求はきわめて高い。

謝辞 本稿の作成にあたって貴重なご意見をいただいた二人の読者の方々に感謝する。

参考文献

- 1) TDRI: A Guideline for Thailand IT Personnel Development, Science and Technology Development Program, Thailand Development Research Institute (1994).
- 2) TDRI: The Role of Information Technology in the Information Society in the Year 2010, Science and Technology Development Program, Thailand Development Research Institute (1993).
- 3) Chula Unisearch, KMITL, and TDRI: Software and Information Industry, submitted to Thai Ministry of Science, Technology and Environment (1992).



Vilas Wuwongse (正会員)

アジア工科大学コンピュータ科学科助教授。学士，修士，博士号をそれぞれ1977, 79, 82年に取得(東京工業大学)。知識表現，形式的仕様記述，演繹／オブジェクト指向システムに興味をもつ。ACM, IEEE CS, AAAI 各会員。

(平成6年11月17日受付)

