

富士電機におけるソフトウェア生産技術への取り組み

磯貝 裕久(いそがい ひろひさ)

大山 泰司(おおやま たいじ)

神原 貞夫(かんばら さだお)

① まえがき

昭和40年代、経済高度成長期の花形であった産業構造の代名詞である重厚長大から、軽薄短小へと言われるようになってからもう久しい。その間種々の製品が電子化された。半導体技術の進歩により、高度な機能を持ったコンピュータが製品の中に部品として組み込まれ提供されるようになってきた。いわゆるマイクロコンピュータ応用製品である。最近のコンピュータシステムは、これらマイクロコンピュータ応用製品とミニコンピュータ、汎用コンピュータが密接に連携し、大規模かつ複雑なシステムを構成する場合が多い。システムの中にソフトウェアが占める割合も年々増加傾向にあり、半分以上がソフトウェア費である場合もそれほど珍しくなくなってきた。また、マイクロコンピュータ応用製品などの開発段階においても、ファームウェアという形でハードウェアの中に組み込まれており、その割合も既に半分以上を占めるに至っている。このようにソフトウェアの役割は以前にも増して重要度を増し、かつコンピュータ部門以外でも必要とされるようになってきている。

このようにソフトウェアの重要性、比重が増大するにつれ、その人間依存性とか、人材育成の難しさなどから“ソフトウェア危機”が叫ばれたが、いまだに抜本的な解決策は見いだされてはいない。しかし、昭和61年には“ソフトウェアに関する著作権”が確立され、また“労働者派遣法”が制定され、ソフトウェアにまつわる法律も整備されつつある。

国家プロジェクト“Σプロジェクト”によりその成果の一部が世に出てくるなど、解決のための努力が進んでいる。

富士電機は昭和40年代から工業用コンピュータを中心としたシステムを提供しており、その中で培われた実績から、独自にソフトウェアの生産性向上、高品質なソフトウェアを生み出す支援環境構築にも取り組んできた。本稿では富士電機におけるソフトウェア生産技術の変遷と、総合的なソフトウェア開発支援システムの現状を紹介する。なお、ソフトウェア生産技術特集の他の論文では、総合支援システムの概要と工業用コンピュータ、コントローラシステム、

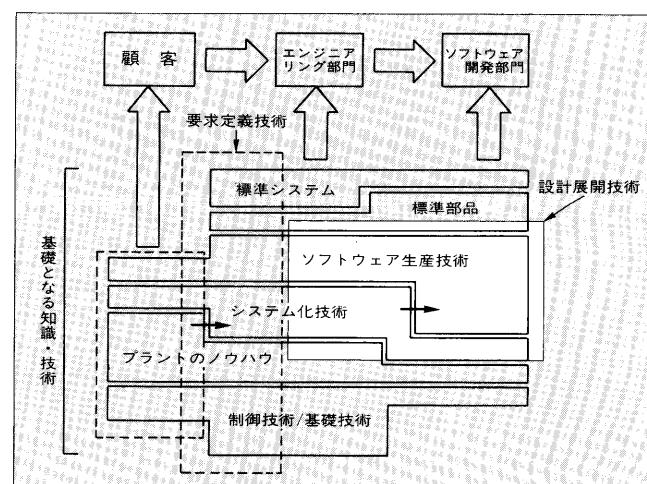
マイクロコンピュータシステムに対する支援システムの概要、現状について述べる。

② 企業活動とソフトウェア業務

当初、ソフトウェア開発の問題はコンピュータ部門特有の問題とされていた。ソフトウェア開発部門も初めは限定されていたが、マイクロコンピュータ応用製品の出現と普及に伴い、他の部門でもソフトウェアの開発を行なうようになってきた。最初は量的にも少なく、コンピュータ部門とは仕事のやり方、開発される内容も異なるため、それぞれ個別に開発環境整備を進めてきた。

しかし、顧客に提供するシステムの各コンポーネントがコンピュータを内蔵したものとなってくると、システム全体を考えるに際して、ソフトウェアに対する認識は大きく変化せざるを得ない状況にある。すなわち、ソフトウェアはコンピュータを動かすための狭義のソフトウェアから、システム全体を動かすエンジニアリングを含めた広義のソフトウェアとして考えることがプラントを効率よく制御し、システムを迅速に提供する立場として妥当である。そのような視点で見た場合、図1に示すごとく、部門は違っても

図1 ソフトウェア設計・製作に必要とする知識・技術



磯貝 裕久

昭和31年入社。電動力応用システムの設計及び開発に従事。現在、総合技術第二部技師長。



大山 泰司

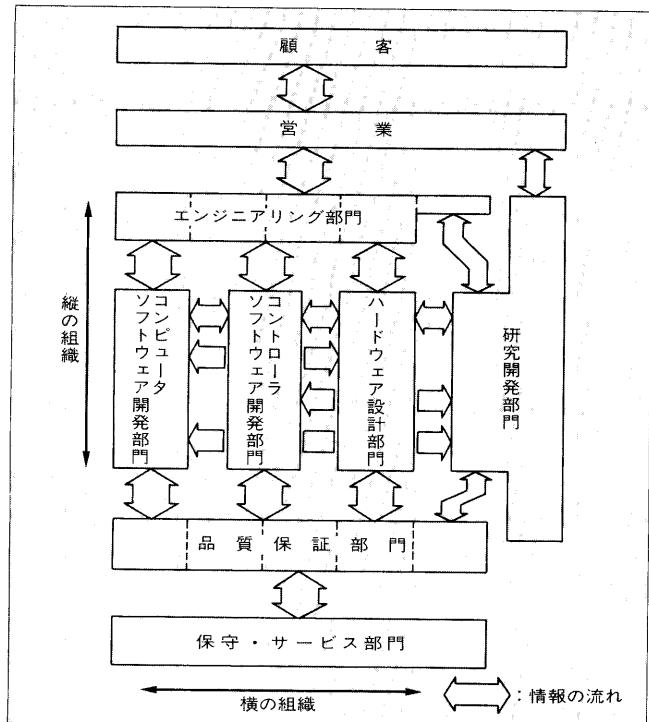
昭和34年入社。制御システムのエンジニアリング計画、設計業務に従事。計測技術部長を経て、現在、計測システム事業部副事業部長。



神原 貞夫

昭和36年入社。電力プラント、コンピュータシステムの設計及び技術企画に従事。現在、富士ファコム制御(株)取締役兼システム本部副本部長。

図2 ソフトウェア業務関連部門と情報の流れ



ほぼ同一の共通した技術、知識によりソフトウェアを設計・製作しており、部門による違いは知識、技術の範囲とかレベルに差があることがわかる。また、図2に示すように企業において、種々のコンポーネントを持ったシステムを顧客に提供するためには、直接顧客に接する上流工程から順次仕事は流れ、提供後の保守サービスを行う下流工程に至るまでのいわゆる縦の組織のつながりと、コンポーネントごとに分散する横の組織のつながりがうまく連携して一つの製品、システムを作り上げる体制が必要である。広義のソフトウェアとして見た場合、企業としての共通基盤

である知識・技術の上に顧客に提供するシステム、製品に関する業務データが縦の組織、横の組織に適切に流れることにより最適のシステム、製品を仕上げることが可能となる。今後あるべきソフトウェアの開発支援環境としては、このようにフレキシブルなシステムを実現可能ならしめることが一つの方向であると考える。もちろん支援内容は部門ごとに異なるであろうし、上流工程、下流工程によっても異なった内容になる。

また、研究開発部門は、一般ライン部門とは独立しても良いが、開発環境、共通基盤である知識・技術を利用するることは当然必要である。

③ 富士電機のソフトウェア生産技術の変遷

ソフトウェア業務支援の今後のあり方について一つの方向を示したが、富士電機のソフトウェア生産技術の変遷の概要を、コンピュータ部門を例として振り返ってみたい。

図3に示すごとく、まず着手したのは使用頻度の高いソフトウェアをパッケージ化することであった。すなわち、再利用の推進である。当初は基本的なプログラム類を中心にパッケージ化することが行われたが、応用プログラムにおいてもツール、パッケージ類がSE間で流通が図られるよう組織化され、それらの中から準標準、あるいは標準パッケージへと進展するようになった。昭和50年代後半には分野ごとの標準応用パッケージが整備されるようになった。次に着手したのはソフトウェア開発のための作業標準である。50年代初めにはソフトウェア開発標準を確立し、その後プロジェクト管理のための費用管理、工程進ちょく管理、品質管理システム構築へと進めて行った。

50年代半ばに至り、コンピュータ端末による開発環境整備が行われ、ここではじめて一般事務所において端末を使

図3 ソフトウェア開発支援環境の推移

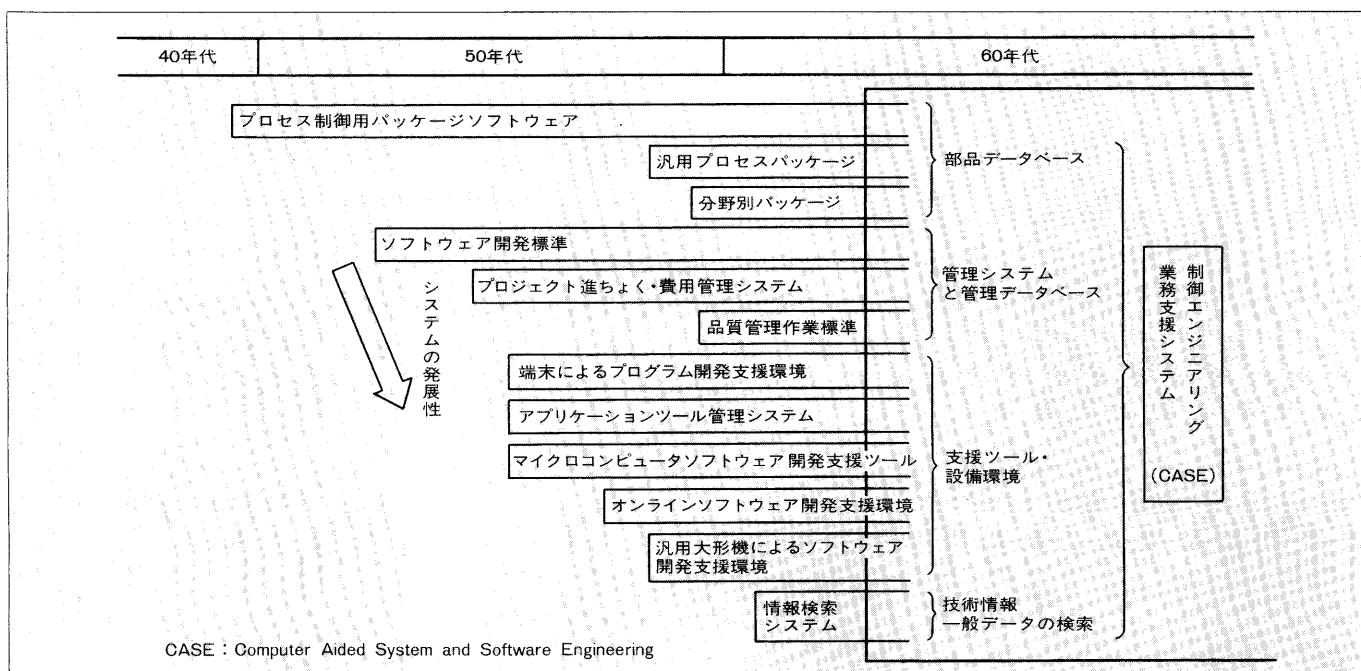
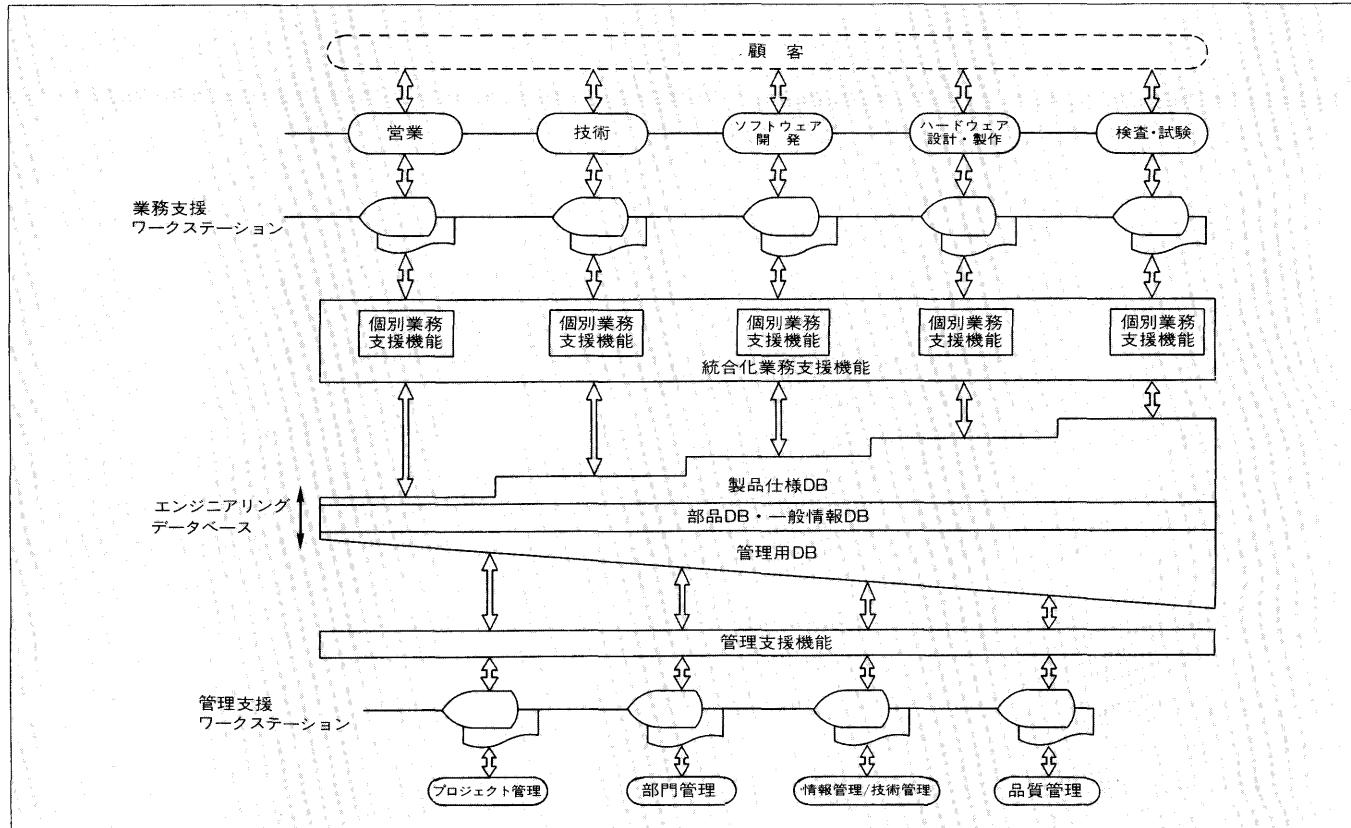


図4 制御エンジニアリング業務支援システム(CASE)のイメージ



った開発が可能になった。その後、機能強化、オンライン化が進み、更に汎用大形コンピュータと親和性の強いS-3000シリーズが発売されたことにより、汎用大形コンピュータをホストマシンとした開発環境が構築された。

汎用大形機の豊富な機能を利用したクロス開発による環境構築はこの時に始まった。それまで設備環境、支援機能は実機を中心とした狭義のソフトウェアの設計・製作に力点を置かれたものであったが、これを機会に広義のソフトウェアの設計支援を含めた総合支援環境構築へと発展させたのである。まず情報検索システムを開発し、各種知識情報の蓄積が行われると同時に支援機能の開発、設備面の充実がなされている。

62年度内には既存システムとの連携、他部門との連携も含めてシステム構築が行われ、新しい総合支援環境、制御エンジニアリング業務支援システムへの移行が行われる。

4 制御エンジニアリング業務支援システム(CASE)

総合支援を目指す制御エンジニアリング業務支援システム(CASE: Computer Aided System and Software Engineering)のイメージを図4に示す。②章で述べたごとく、企業におけるソフトウェア業務は共通基盤である知識・技術の上に築かれる。システムは、過去の実績を反映した技術情報データ(一般情報、部品データなど)と、顧客へ提供する個別システムの製品仕様データ及びその仕掛り中に発生した諸々の管理用データなどのエンジニアリン

グデータベースを中心として、統合化業務支援機能、管理支援機能により構成される。これらの情報及び機能は部門ごとに設置されたワークステーションにより利用することができ、かつ各部門独自の個別業務支援機能を持つ。

エンジニアリングデータベースは一般的な文字、図形のみならず、ドキュメントとしてのデータ、また、ソフトウェアのプログラムソースなども含めて有機的に関連づけて保管されるものである。これらは必ずしも一つのマシンで管理される必要はなく、部門ごとのデータベースがネットワークで連携して一つのデータベースとして見え、かつ統一された支援機能により部門間に必要に応じて情報が流れ、加工されることができれば良い。すなわち、部門内の一貫支援は当然のことながら縦の組織、横の組織の部門が密に連携し、企業として最大の効果を発揮することを可能とした総合支援システムがねらいである。

5 あとがき

このシステムは現在、構築途上であるが、既に部分的には実際の提供システムで成果を上げつつあり、その事例は個別の論文で紹介する。しかし、現状は既にある開発環境を活用しながら更に適用範囲を拡大して行かざるを得ない。

また、各機能も理想実現のために今後更に向上的努力を必要とするが、まず源流部門での設計支援、部門間での情報流通に力点をおいてシステムを実現しつつある。国家プロジェクトであるΣプロジェクトの成果も今後活用できるように計画を進めている。



*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する商標または登録商標である場合があります。