

ソフトウェア見積りにおける一考察

3R-1

村田尚彦 竹内真弓
(株) 東芝 システム・ソフトウェア技術研究所

1 はじめに

顧客からソフトウェアの見積りを依頼されたとき、限られた時間内に、ソフトウェアの詳細を検討していないまま見積りを行わなければならない。また、外部の開発機関に依頼する場合、見積りに必要なデータを把握するのに、内部作成するときに比べて、必要なデータを揃えることが難しい。

再利用ソフトウェアでは、もともになるソフトウェア開発の知識を有する者は、ない者より正確なコスト見積りを行うことができる。

以上より、システム受注時に精度の高い見積値を、ソフトウェア開発知識を有する者に頼らず導き出すためには、どう支援すれば良いかを考察した。

2 見積り支援対象について

(1)ソフトウェア開発形態

新規の場合は、自社においてソフトウェアの設計、及び作成を行い、またソフトウェアの再利用の場合は設計を自社で行い、作成は外部の開発機関に依頼するという開発形態がある。よって、再利用ソフトウェアの見積りには、もともになるソフトウェアの成果物等が利用できる。そこで、それらをもとに再利用開発についての見積り支援を行うことにする。

(2)見積り支援の時期

見積り値が他社との交渉のために必要になるのは、図1を見ると顧客からの受注時と外部の開発機関にソフトウェア作成依頼をする時点である。後者は設計がなされているので見積りに関する情報は十分であると考えられる。それに比べて前者は設計がされていないため、十分な情報が得られない。そこで前者の支援を行う。

(3)見積り対象ソフトウェア

以上のことより、下記の3点の特徴を持つソフトウェアを対象とする。

- 1:過去に作成したソフトウェアの再利用開発であること
- 2:外部の開発機関に依頼すること
- 3:顧客からの受注時に行う見積りであること

3 見積り支援でのサポート部分

(1)見積り者のアプリケーションドメイン知識

ソフトウェアの開発には、言語等の知識の他、対象となるソフトウェア独自の知識が必要となる。その知識をアプリケーションドメイン知識と呼ぶ。

ソフトウェアのアプリケーションドメイン知識を有する者は、顧客からの要求を見ると、図2のようにソフトウェアの構成、過去の受注額等が想像できる。そのため、顧客からの要求とそれらの想像をもとに見積りを行うことができる。しかし、ソフトウェアアプリケーションドメイン知識がない者は図3のように顧客からの要求だけから見積りを行うことになる。よって、見積りの正確さに違いがでくると考えられる。

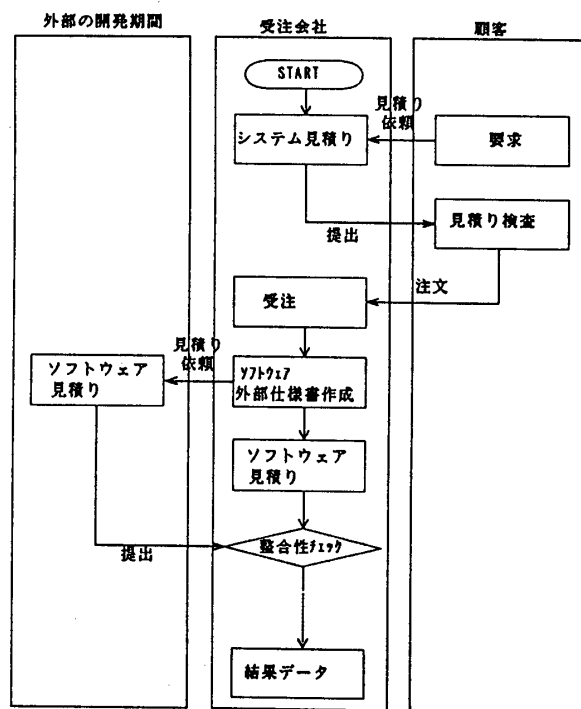


図1 見積りの流れ

(2)外部の開発機関

外部の開発機関を依頼すると、内部作成のときより見積りのデータを収集するのは困難である。例えば、従来の見積りモデルで使用している、担当者の能力、ハードの経験度合い、使用されるプログラミング言語の担当者経験度等のデータの収集は不可能である。そのため、外部の開発機関にかかるコストを従来のモデルで把握することは困難であった。

4 支援方法

(1) データの抽出

過去作成のソフトウェア、及びもととなるソフトウェアの成果物、作成するソフトウェアの顧客の要求から、見積りに必要であるデータを抽出をする。

対象とするソフトウェアの内部構成を、以下のように分類する。そして、それぞれにおいてデータの抽出を行う。

- ①顧客からの要求で明確にされている数値データの変更
- ②「①」の他に要求に表されている部分
- ③変更による影響範囲

よって、それぞれにおいて求められたデータを合計する。

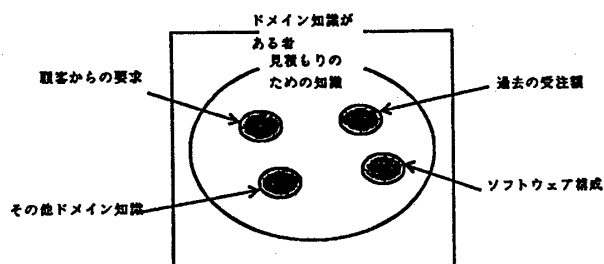


図2 アプリケーションドメイン知識がある者

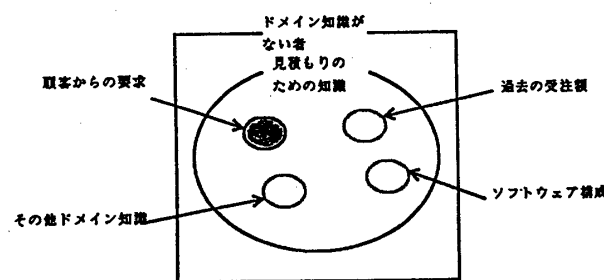


図3 アプリケーションドメイン知識がない者

(2) 見積り式の作成

外部の開発機関の成果物から、変更された機能数、ステップ数等のデータと、ソフトウェア作成のためのコストとの関係式を求める。関係式を求めるためのデータについては、外部の開発機関のコストに関する特徴を抽出するのが目的であるため同じ外部の開発機関が作成したシステムであれば、見積り式を求めるためのデータとして採用しても良いと考えられる。

以下に、関係式作成プロセスを示す。

- 1 外部の開発機関の成果物（見積り書、ソース本体、作成報告書から変更ステップ数、新規ステップ数、新規機能数等記載されているデータを使用する。）を収集する。その外部の開発機関の特徴を抽出を目標とするので過去の同一会社のデータを収集する。
- 2 集められたデータを多変量解析の主成分分析を使用しコスト要因を考察しする。
- 3 コスト要因についてコストとの関係式を重回帰分析によって求める。

4 関係式についての評価を行う。ここで、満足いくような結果が得られたならば、その関係式を採用する。また、コスト要因の選択について問題があれば「(1)」に戻りコスト要因の考察から行う。また、関係式は定期的に更新する。

(3) 見積り式への代入

(1)で求められたデータを(2)で求められた見積り式に代入することによりソフトウェア作成コストの見積り値を求めることができる。

5 見積り関係式への適用

本稿で提案した見積り手法を実際に適用した。対象としたのは、ミニコンピュータを使用している中規模のプロセス制御ソフトウェアである。そして、外部の開発機関の成果物に記載されているデータより、式(5-1)を求めた。この式を適用した結果と実際にかかったコストのグラフを図4に示す。関係式によって求められた値と、実際にかかったコストをみると、かなり正確で式(5-1)は適用できると思われる。

$$y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 \quad \dots (5-1)$$

y : 見積りコスト
 b_1 : 予想新規ステップ数
 b_2 : 予想改造ステップ数
 a : 定数

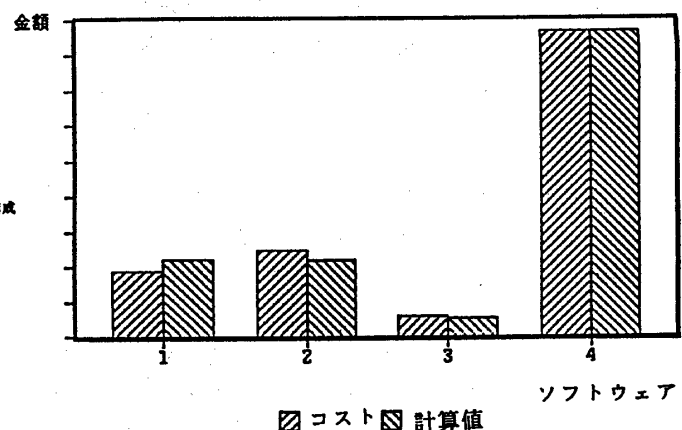


図4 作成コストと関係式によって求められた結果

6 おわりに

本稿では、外部の開発機関に依頼することにより、再利用ソフトウェアを作成するときの見積り支援方法について考察してみた。この支援方法により、顧客からの受注時の見積りが、より正確になると考えられる。

しかし、アプリケーションドメイン知識に対する支援については、さらに考察を加え、より正確な見積りを行えるようにしたい。

尚、本研究は、当社のソフトウェア生産の工業化を目指す、IMAP (Integrated Software Management and Production support system) 開発の一貫として行っている。

【参考文献】

- [1] 久保: 富士通におけるソフトウェア品質保証の実際、日科技連 (1989)