

4W-03 オブジェクトポイントとファンクションポイント についての関係分析

下田 昌弘 高橋 宗雄
桐蔭横浜大学工学部

1. はじめに

ソフトウェア開発の早い段階でソフトウェアの規模を予測するための手法として、オブジェクトポイント (OP 法) [1]とファンクションポイント法 (FP 法) [2]が提案されている。OP 法は要求分析が終わった段階で適用可能であるが、まだ適用例が少なく、OP と開発諸量 (工数など) との関係もほとんど明らかにされていない。

一方 FP 法は、機能設計が終わらないと適用が困難であるため、OP 法よりも適用できる時期が遅いが、ソフトウェア開発を取り巻く環境の変化にともなって、近年急速に普及し、FP と開発諸量との関係分析も数多く報告されている[3]-[6]。これらの報告例は、FP が従来の LOC に代わるソフトウェア開発諸量のよい指標として利用できることを示している。したがって、FP をより早い段階で予測することができれば、FP に基づいてソフトウェアプロジェクト管理を的確に進めることが可能となる。

そこで本稿では、FP を予測するための主要因として OP を仮定し、大規模アプリケーションシステムから選定したサンプルプログラムを用いて、OP から FP を予測するモデルを導出し、その有効性について議論する。

2. OP と FP の関係分析

(1) サンプルプログラムの選定

COBOL で記述された大規模アプリケーションシステム (総規模約 1000 KLOC) からオンライン系の主要な 7 個のサブシステムをサンプルプログラムとして選定した。

(2) OP と FP の計測

OP と FP の計測はそれぞれ文献[1]と文献[2]の方法に従って行った。選定した 7 個のサンプルプログラムの OP と FP の計測結果を表 1 に示す。

(3) 関係分析

OP と FP の関係を調べるため、相関分析を行った結果を表 2 に示す。表 2 から、OP は FP と強い相関があるといえる。

表 1 計測結果

サンプル	OP	FP	KLOC
LOT	33	228	21.0
出荷	71	276	25.0
在庫	54	283	28.1
取引	87	299	25.1
受発注	94	299	26.2
生産	100	311	26.7
履歴	81	332	27.8

表 2 OP・FP・KLOC の相関係数

	OP	FP	KLOC
OP			
FP	0.826		
KLOC	0.556	0.833	

3. FP 予測モデルの導出

(1) モデル式

OP と FP の関係分析から両者の関係は線形であると仮定して、FP 予測モデル (OF モデル) のモデル式を (1) 式で表す。

$$FP = \alpha \times OP + \beta \quad (1)$$

α と β は回帰分析により求めた (表 3)。表 3 における α 、 β の推定値は、たとえば、LOT* の回帰分析の場合は LOT のデータを除いた残りの 6 個のデータで回帰して求めた値である。以下同様に α 、 β を求める

表 3 α と β の推定値

回帰分析	α	β
LOT*	0.64	248.27
出荷*	1.13	207.44
在庫*	1.28	191.78
取引*	1.17	204.05
受発注*	1.25	199.77
生産*	1.23	199.79
履歴*	1.06	205.12

An analysis of the relationships between Object Point and Function Point.

Akihiro Shimoda and Muneo Takahashi
Faculty of Engineering, Toin University
of Yokohama.

(2) モデルの予測誤差

各サンプルごとに(1)式に α と β を代入し、OPからFPの予測値を求めて、実績値と比較することにより相対誤差がどの程度になるかを調べた(表4)。表4の相対誤差は(2)式で求めた。

$$\text{相対誤差} = \frac{|\text{実績値} - \text{予測値}|}{\text{実績値}} \times 100 \quad (2)$$

表4 OFモデルの相対誤差

サンプル	実績 FP	予測 FP	相対誤差
LOT	228	269.3	18.1
出荷	276	287.7	4.2
在庫	283	260.7	7.9
取引	299	305.5	2.2
受発注	299	316.8	6.0
生産	311	323.2	3.9
履歴	332	291.0	12.4
		平均	7.8

表4より、OFモデルの相対誤差は平均で7.8%であり、予測精度は高いといえる。

4. モデルの評価

OFモデルの予測精度は高いことが確かめられたが、その有効性は最終的には工数との関係で判断する必要がある。そこで、OFモデルを用いてOPからFPを予測し、予測FPから工数を見積もる方法(OFLモデル)と、OPから直接工数を見積もる方法(OLモデル)を比較評価した。評価においては今回、工数の代わりに工数と相関の強いLOCを用いて評価を行なった(表5)。表5の相対誤差はOFモデルの相対誤差の評価で用いた方法と同じ方法で求めた。

表5 OFLモデルの相対誤差

	予測 FP	実績 KLOC	予測 KLOC	相対誤差
LOT	269.3	21.0	25.7	22.2
出荷	287.7	25.0	25.6	2.3
在庫	260.7	28.1	23.9	15.0
取引	305.5	25.1	26.7	6.5
受発注	316.8	26.2	27.6	5.4
生産	323.2	26.7	28.0	4.9
履歴	291.0	27.8	25.3	9.0
			平均	9.3

OLモデルについてもOFLモデルと同じ方法で相対誤差を求めた(表6)。

表6 OLモデルの相対誤差

	OP	実績 KLOC	予測 KLOC	相対誤差
LOT	33	21.0	27.8	32.1
出荷	71	25.0	25.6	2.4
在庫	54	28.1	23.3	17.1
取引	87	25.1	26.7	6.5
受発注	94	26.2	27.0	3.1
生産	100	26.7	27.4	2.5
履歴	81	27.8	25.8	7.3
			平均	10.2

表5、表6より、OLモデルとOFLモデルの相対誤差はともに10%程度であることがわかる。これは、OPから直接LOCを予測しなくてもOFモデルでFPを予測し、予測したFPからLOCを予測しても予測精度は低下しないことを示している。したがって、OFモデルはFP予測モデルとして有効であると考えられる。

5. まとめ

OPからFPを予測することによりソフトウェアの開発の早い段階でソフトウェアの規模を見積もる方法を提案し、その有効性を評価した。この方法は、今回の分析結果からは、OPから直接工数を見積もる方法と同程度の予測精度であることがわかった。しかし、サンプルデータが少なく統計分析するうえで十分なデータとはいえないので、今後はさらにデータを増やして工数との関係を分析する必要がある。また、OPとの開発諸量との関係を解明することも必要である。

参考文献

- [1] 高橋, "クライアント/サーバシステム開発の工数見積もり技法", ソフト・リサーチ・センター, 1998.
- [2] IFPUG 法ファンクションポイント算出マニュアル, リリース 4.0, IFPUG 日本会員連絡会 (JFPUG), 1987.
- [3] 西山, 古山, ファンクションポイント法の有効性と適用法, 日科技連第14回ソフトウェア生産性における品質管理シンポジウム発表報文集, pp.183-190, 1994.
- [4] 西山, 加納, 藤田, 古山, ファンクションポイント法の効率的適用に関する一考察, 日科技連第15回ソフトウェア生産性における品質管理シンポジウム発表報文集, pp.201-208, 1995.
- [5] 藤田, 伊藤, 4Gにおける開発の評価尺度について, 日科技連第17回ソフトウェア生産性における品質管理シンポジウム発表報文集, pp.151-158, 1997.
- [6] 八周, クライアント/サーバシステム開発における生産性評価方法, 日科技連第18回ソフトウェア生産性における品質管理シンポジウム発表報文集, pp.163-170, 1998.