

PSP 課題プログラムの実践—見積もり結果とその考察

2C-8

野中 誠, 阿部 正典, 種田 圭吾, 東 基衛

早稲田大学大学院 理工学研究科 経営システム工学専門分野

1. はじめに

PSP (Personal Software Process) のプロセス成熟度を向上させることは、個人のプロセス改善に役立つだけでなく、CMM (Capability Maturity Model) で示された組織のプロセス成熟度を向上させるためにも有効である。本報告では、我々が PSP の課題プログラムに取り組んだ結果の分析を通じて、PSP の見積もり手法の効果などについて報告する。

2. PSP による見積もり手法の重要性

PSP で用いる PROBE (PROxy-Based Estimating) 手法は、オブジェクトに基づいて見積もる手法である。同じオブジェクトが分析から実装まで存在する可能性が高いので、精度の高い見積もりが期待される。

また、個々の技術者が自己の作業を高い精度で見積もることができれば、その組織の見積もり精度も向上する。実際に、PSP により組織の見積もり誤差率が改善された事例も報告されているが[2]、日本ではまだ PSP の適用事例が少ない。

次章以降で、我々が得たデータに基づいて、PROBE 手法の基礎となる Method LOC の分布モデル、見積もり Object LOC と実際の LOC との相関、および得られた見積もり誤差について述べる。

3. 適用結果

我々は、PSP のテキスト[1]に含まれる 1A から 10A までの 10 個の標準課題プログラムを実践している。これらは標準偏差や回帰係数などの統計値を計算するプログラムである。以下に、我々の一人が、1A から 6A まで課題を終えた段階で得られたデータを分析した結果を示す。なお、これらの実装には Java を用いた。

A Case Study of PSP: Estimating Size and Effort of Exercise Programs

NONAKA Makoto, ABE Masanori, OIDA Keigo, and AZUMA Motoei

Graduate School of Science and Eng., Waseda University

3.1 Method LOC の分布

PROBE では、オブジェクトの分類毎に、LOC per Method の基準値を very small から very large まで 5 つ設定する。これは、理論的には Method LOC の常用対数が正規分布に従うという前提に基づいたものである。6A までで得られた 24 オブジェクトに含まれる 56 メソッドの Method LOC ヒストグラムを図 1 に示す。

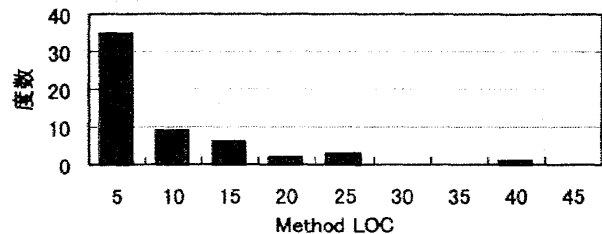


図 1 56 メソッドの Method LOC ヒストグラム

左端の柱が特に高いが、これは単純な get/set メソッドが多数含まれていたためである。これはオブジェクト指向のプログラムに顕著な傾向である。

図 1 の常用対数をとったものが図 2 である。ヒストグラムの形状から明らかのように、実際には正規分布に近い分布とは言い難い。しかし、各 set メソッドの引数の値域を逐一チェックするようなプログラムであれば、異なる分布になる可能性はある。

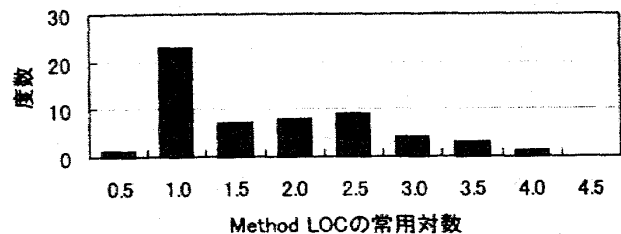


図 2 56 メソッドの ln (Method LOC) ヒストグラム

3.2 見積もり Object LOC と実際の LOC との相関

PROBE 手法により Object LOC が見積もられ、これに基づいて規模と開発時間が見積もられる。見積も

り Object LOC と、実際の新規追加・変更 LOC と関係が正の相関関係であれば、見積もり Object LOC を実際の新規追加・変更 LOC および開発時間の見積もりに用いることができる。

Object LOC を見積もるのは 4A から 6A である。しかし 6A で、この学生は要求の解釈を誤ったためテスト段階に入ってから再び概要設計に戻ってしまった。この追加した部分を 6A 全体の LOC から差し引き、4A から 6A について相関係数を求めると 0.845 であった。文献[1]での Humphrey のデータでは 0.934 という高い数値が示されており、見積もり Object LOC によって精度の高い見積もりが期待される。

3.3 見積もり誤差

図 3 に、(a) 見積もり Object LOC と実際の Program LOC との誤差率、(b) 見積もり開発時間と実際の時間との誤差率を示す。誤差率は(1)式で計算される。

$$\text{誤差率(\%)} = 100 \times (\text{実際} - \text{見積もり}) / \text{見積もり} \quad (1)$$

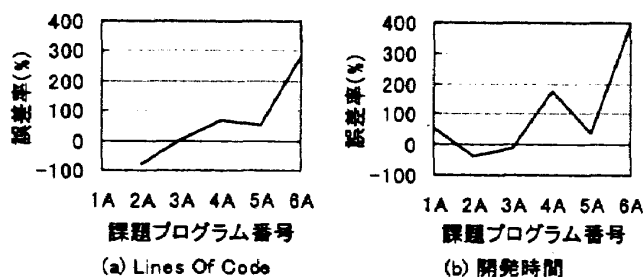


図 3 誤差率

図 3(b) の 1A から 3A は、勘で見積もられた開発時間が横軸にとられている。図 3(b) の、4A の開発時間の誤差率は 175% と大きい。これは概要設計のやり直しに余計な時間が費やされたためであり、LOC の誤差率に比べて大きくなっている。このやり直し分を差し引くと誤差率は 96% になるが、見積もり時間の約 2 倍であり、依然として大きな誤差である。

また 6A については、見積もりの基礎となる概要設計に大幅な追加があったため、誤差率は LOC で 288%、開発時間で 394% と著しく大きい。初期の概要設計の範囲で誤差率を計算すると 201% となる。4A 同様、大きな誤差率である。

4. 考察

以下に、PROBE 手法による見積もりの妥当性や、得られた誤差率の原因などについて考察する。

4.1 見積もり手法の妥当性

オブジェクトの分類に加えて、メソッドの分類を行う必要がある。3.1 節での単純な get/set メソッドを他と区別することにより、より適切に Object LOC を見積もることができるであろう。また、オブジェクト指向フレームワークの場合はフックメソッドとテンプレートメソッドとの区別も有効であろう。

PSP では、オブジェクトの種類を Calculation, Data, I/O, Logic, Set-up, Text に分類している。現実的なシステム開発の場合では MVC (Model-View-Controller) などの分類がより適切と思われる。

4.2 見積もり誤差の原因

見積もり誤差が大きくなった原因として、用いた PSP のプロセスが課題の進行に伴って変化したことと、プロセスの手戻りが発生したことが挙げられる。

プロセスの変化については、3.3 節で示した 4A と 6A の修正後の誤差率が依然として大きいのは、4A 以降で PSP0 から PSP1 へとプロセスが変化してタスクが増えたにも関わらず、見積もりの基礎データが PSP0 のものであったためである。また、追加されたタスクへの習熟度が低かったことも、4A 以降の開発時間の誤差が大きくなった原因である。

図 3(b) で 4A と 6A に見られるような、開発プロセスの手戻りが発生したことも主要な原因である。しかし一般的には、これらのような漸増的な開発は一般的であるため、現実的には手戻りの度に見積もり値を計算し直す、あるいは手法の改善が必要である。

4.3 効果

見積もり精度の良い効果はすぐには得られなかったが、PSP を実践したことにより、体系的な見積もり手法の習得と、自己のソフトウェア開発に関する改善点を数値で語る事ができた。

今後はより現実的なシステム開発のプロジェクトで PSP を適用し、データを蓄積し、見積もり手法の効果的な適用方法などについて経験を蓄積することが求められる。

参考文献

- [1] Humphrey, W., *A Discipline for Software Engineering*, Addison-Wesley, 1995.
- [2] Ferguson, P., et. al., *Results of Applying the Personal Software Process*, *IEEE Computer*, May 1997.