



Title	プログラムテキストの変更情報に基づくプログラマ仕事量の分析
Author(s)	松本, 健一; 井上, 克郎; 菊野, 亨 他
Citation	電子情報通信学会秋季大会講演論文集. 1988, 1988, p. 176-176
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/51105
rights	copyright©1988 IEICE
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

D-176 プログラムテキストの変更情報に基づく
プログラマ仕事量の分析

Analysis of Programming Efforts Based on Program Changes

松本健一 井上克郎 菊野亨 鳥居宏次
Kenichi Matsumoto Katsuro Inoue Tohru Kikuno Koji Torii大阪大学 基礎工学部
Faculty of Engineering Science, Osaka University

1. まえがき

ソフトウェアの生産性、及び、品質の向上にとって、プログラマの能力は考慮すべき重要な要素の1つである^{[1][2]}。しかし、その定量的評価は一般に困難である。

本稿では、プログラマの能力の1つの側面を表すと考えられる「プログラマ仕事量」を定義する。更に、学生実験から収集したプログラムテキストの変更情報に基づいて、仕事量の定量的評価、及び、分析を行なう。

2. プログラムの仕事量

プログラミングにおける作業は、プログラムを作成する作業（設計、コーディング）と修正する作業（テスト、デバッグ）の2つから構成される。各作業に費やされるプログラマの労力をそれぞれ「作成仕事量」、「修正仕事量」と定め、それらの和を「プログラマ仕事量」と定義する。

ここでは、同じプログラムを作成する場合、仕事量の小さいプログラマほど能力が高いと考える。また、単位時間当たりの仕事量の大きいプログラマほど、プログラミング効率の点から能力が高いとする。

3. 測定実験

大阪大学基礎工学部情報工学科3年生に対し行なわれた学生実験よりデータを収集した。学生実験ではプログラミング言語Pascalの部分集合に対し、C言語を用いてコンパイラとアセンブラを作成する。最終的なプログラムサイズは約500～2000行である。プログラムの機能仕様は各学生の判断で拡張が許されている。最終的に10人の学生(A, B, ..., J)のデータを利用する。

今回の実験では、作成仕事量をプログラマが作成したプログラムの行数で測った。修正仕事量はプログラマが修正（変更、削除）したプログラムの行数で測った。プログラムの行数はプログラムテキストの変更情報^[3]（エディタによるテキスト変更の時刻とその変更内容）に基づいて計算した。

4. 分析

実験結果を図1に示す。図1より、仕事量は時間と共にほぼ直線的に増加している。直線の傾き（単位時間当りの仕事量）はプログラム開発過程を通じてほぼ一定である。この傾向は10人の学生全てについて見られる。但し、その値には個人差が見られる（表1参照）。

表1より、仕事量についても個人差が見られる。更に、仕事量を最終的なプログラムサイズで正規化した値も表1に示す。表1より、単位時間当りの仕事量と全体の仕事量の間には、必ずしも相関はない。

5. あとがき

プログラミングにおける仕事量の定量的評価の1つの試みを報告した。ここでは、プログラムの一行を作成、

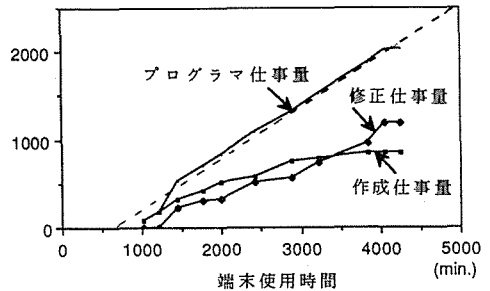


図1 仕事量と時間の関係（学生D）

表1 各学生の仕事量

学生	仕事量	単位時間当りの仕事量	仕事量 サイズ
A	1392	0.56	2.40
B	1928	0.82	4.44
C	2721	0.68	1.38
D	2038	0.59	2.40
E	2570	1.09	3.45
F	2283	0.84	2.77
G	4024	0.67	3.74
H	3277	1.14	2.75
I	3182	0.96	3.52
J	1961	0.76	2.29

修正する労力に個人差はないと仮定し、変更された行数によって仕事量を定量化した。実際には、費やされた労力に見合う、なんらかの重み付けが必要であると考えられる。今後、それについても検討して行く予定である。

【謝辞】 今回の実験のデータ収集に御協力頂いた児玉寛氏（現、柳野村総合研究所）に深謝します。

【参考文献】

- [1] K. Matsumoto et al.: "Error life span and programmer performance", Proc. of 11th COMPSAC, pp. 259-265 (1987).
- [2] B.W. Boehm: "Software Engineering Economics", Prentice-Hall (1981).
- [3] 松本, 他: "プログラム作成能力の評価尺度とデータ収集ツール", 情報処理学会研究報告, SW-50-6 (1986).