

論文内容の要旨

博士論文題目 導入/運用工数の制約を考慮したソフトウェア開発支援

氏名 阪井 誠

ソフトウェアを効率よく開発する目的で、開発支援は行われるが、従来の開発支援技術は、導入と運用に多くの工数が必要であった。組織の規模や開発規模が小さい場合、開発支援の導入工数と運用工数の制約は大きく、適用が困難な場合がある。

本論文では、開発支援の導入工数と運用工数に制約を考慮した、次の2つの支援方法を提案した。

(1) 小型計算機上での開発プロセスの改善法…ソフトウェア開発で広く用いられている作業報告書の記述から開発上の問題とその具体的な解決法を収集、蓄積し、形式化して開発プロセスモデルに組み込む。作業報告書からの解決法の収集には僅かな運用工数しか必要とならない。また、解決法を蓄積するデータベースのデータ構造は比較的単純で、導入工数も小さい。蓄積された解決法は、開発上の新たな問題に対する解決法の創造にも利用可能で、より現実的で具体的な解決法を発想する手助けとなる。提案方法を実際のソフトウェア開発プロジェクトに適用した結果、小型計算機上のソフトウェア開発でよく発生する6つの問題に対する具体的な解決法が収集でき、それらを組み込んだ新しいプロセスモデルを得ることができた。また、作業報告書に基づく解決法の収集には、わずかな人員と労力しか必要とならないことも確かめられた。

(2) 再利用が繰り返された組込みソフトウェアの改良法…外部変数によるデータの受け渡しを、引数と同様に上位関数とのインタフェースとして扱うことで、プログラム構造の評価を可能にした。提案方法は、(a)広く知られている方法論である構造化設計が定める基準により、プログラム構造を評価できる、(b)利用者の経験度を問わず短時間で習得できるように、設計ガイドとチェックリストが整備されている、ことで導入工数を少なくしている。提案方法に基づく支援ツールを開発現場で試行した結果、コードレビューでは指摘できなかったプログラム構造の問題点を、短時間の評価で指摘することができ、運用工数が少ないことも確認された。

(論文審査結果の要旨)

本論文は、導入工数と運用工数の制約の厳しいソフトウェア開発における、開発支援法を提案している。小型計算機上のソフトウェア開発や再利用が繰り返された組込みソフトウェアでは、導入工数と運用工数の制約が厳しく、従来の開発支援法では適用が困難であった。本研究の開発支援法では、導入工数と運用工数を考慮した開発支援法を提案することで、これらのソフトウェア開発においても適用が可能になった。また、開発支援法を提案するだけでなく、支援ツールを開発し、支援ツールを用いた評価を行っている。

提案された開発支援法は以下の2つである。

(1) 小型計算機上での開発プロセスの改善法

開発中に生じた問題の解決法を作業報告書から収集し蓄積することで、同一の問題が生じた際にその解決法を用いることを可能にしている。また、経験のない問題が生じた場合も、蓄積した解決法を提示することで新たな解決法の創造を支援している。本支援法では、通常の作業で用いられている作業報告書に注目し、作業報告書から開発上に生じた問題の解決法を収集するので、運用工数を低減している。また、解決法を蓄積するデータベースのデータ構造は比較的単純であり、導入工数も小さい。実際の開発現場で作成された作業報告書をもとに開発したツールを用いて評価を行っており、具体的な解決法を収集し、導入工数と運用工数が少なくてすむことを確認している。

(2) 再利用が繰り返された組込みソフトウェアの改良法

組込みソフトウェアに特徴的な、外部変数を多く用いたソフトウェアのプログラム構造を改良する方法を提案している。本支援法は広く用いられている構造化設計の評価法を外部変数にも適用可能にすることで、保守性の悪くなったプログラム構造の改良を支援している。一般的な構造化設計の評価法と本支援法に基づいて開発されたツールを用いることで、導入工数と運用工数を低減している。また、開発された支援ツールを実際のソフトウェアの改良に用いて、支援法の効果を確認すると共に導入工数と運用工数が少なくてすむことを確認している。

以上のとおり、本論文は、導入工数と運用工数の制約の厳しいソフトウェア開発における開発支援法を提案すると共に、提案した方法に基づいた支援ツールを開発し、実際の開発現場のデータを用いてその有効性を示している。その成果は、これまでの開発支援法では適用が困難であった分野の開発支援を可能としたものであり、本論文は博士(工学)論文として価値あるものと認める。