

軽量プロジェクト管理ツール P1 における手戻り制御の実現と効果の実証

三角 勝† 内藤 貴之† 大木 幹雄†
日本工業大学‡

1. はじめに

Web アプリケーションをはじめとした最近の軽量ソフトウェア開発では、開発効率の向上が課題になっている。そのような開発作業の特徴として次がある。作業の完了を待たずに一定のリスクのもとに前倒しに次作業を開始する(所謂 Fast-Tracking)。

手戻り作業が不可避免的に発生する。相互に進捗に影響を及ぼしあう作業が存在する。

これらの特徴をもつ作業を管理するプロジェクト管理者は、作業の前倒し開始に伴うリスクの見積り、豊富な経験に依存した手戻り作業への対処、相互に関連する作業の把握等の能力が必要となる。しかし、これらの能力を持ったプロジェクト管理者を育成するには長い時間が必要となる。

そこで筆者らの研究室では、プロジェクト管理の経験が浅い者でも、上述の特徴をもったプロジェクトの管理が円滑に行えるようイベント監視型プロセス記述言語 UPFL (Unified Process Flow Language) を考案し、併せて UPFL で記述した工程計画に基づきプロジェクト管理を行う支援ツール P1 を 2001 年度より開発してきた。

本稿では、UPFL の基本概念を再度紹介すると共に P1 の機能が実際にソフトウェア開発プロジェクト管理に有効であるか評価するため、P1 を用いて実際に組み込み型システム開発実験(ライントレーサロボット開発)を管理したときの工数削減結果について述べる。

2. UPFL/P1 の概要

(1) 柔軟な次プロセス決定・開始機能

工程管理において、前作業の完了を待たずに次作業の一部を並行的に前倒しで開始するため、前作業の進捗状況を監視することが必要になる。UPFL では工程計画を 2 種類のオブジェクト、すなわち作業とその進捗状態を表す State-Object (以後、S-Object) と、それらを監視し、次作業の並行的な開始や作業の完了を決定する Transition-Object (以後 T-Object) の連結として表現する。

図 1 で示すとおり、T-Object は、S-Object に監視式を送信し、S-Object がもつ作業状態が次作業の開

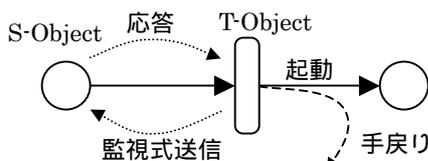


図 1. T-Object, S-Object 間の協調動作

始条件を満たしているか監視する。開始条件を満たすと、T-Object は次作業の起動や手戻りを行う。手戻り時には、必要に応じて動的に新たな作業を発生、不要な作業の省略、開始条件の変更を行うことができる。

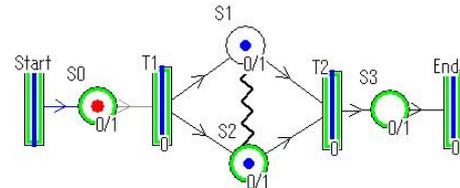


図 2. Fast-Tracking と協調作業の表現例

(2) Fast-Tracking 作業の管理機能

P1 では Fast-Tracking を表現するため、トークンをカラー化する。計画にしたがった作業の進捗を示すトークンは赤色、一定のリスクのもとに前倒しに開始した作業 (Fast-Tracking 作業) のトークンは青色で表す。T-Object は監視式のほかに Fast-Tracking 条件をもち、その条件が満たされると青色トークンを生成する。赤色トークンが青色トークンに追いついたら、赤色トークンで上書きする。図 2 では S1 と S2 で Fast-Tracking を実行している。

(3) 相互に関連した協調作業の管理機能

並行して協調し進捗する作業は、それらの作業をグループ化して表現する。これらの作業で手戻りが発生すると、グループ内の作業にもそれが伝わり、修正作業が開始される。グループ化された作業は、図 2 で示すとおり、ジグザグ線で結ばれている。

(4) 手戻りガイダンス機能

次作業を開始するにあたって、作業の手戻りが発生した場合、過去の手戻り情報を検索し、行うべき対処方法や手戻り先作業等のガイダンスを表示する機能である。使用者はガイダンスを参照しながら手戻り作業を実行できる。図 3 にその例を示す。

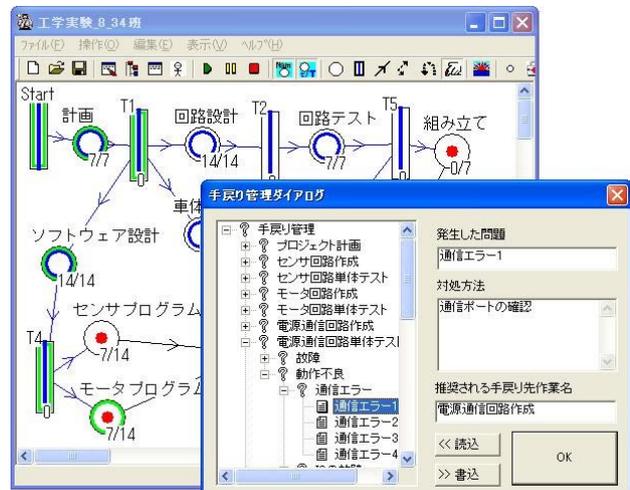


図 3. P1 におけるの工程表示と手戻りガイダンスの例

Agile Project Management Tool P1
† Misumi Masaru, Naitou Takayuki, Ohki Mikio
‡ Nippon Institute of Technology

3. UPFL/P1 の適用評価実験

(1) 目的

評価実験は、P1 を用いて手戻り発生率および工数の削減率を計測することを目的とした。手戻り時に表示するガイダンスは過去 2 年間の手戻り発生の原因とその対処分析データをもとにして作成した。

(2) データ収集方法および期間

情報工学科 3 年次生の授業として実施されているラントレーサロボット開発から無作為に 13 班 (1 班 3~5 名で構成) を抽出し、授業の終了時にプロジェクト管理上の問題点を進捗管理票に記入させる方法を使った。データ収集期間は、10 月~12 月とした。なお、この実験では協調作業データと Fast-Tracking データの収集は行わなかった。

(3) 具体的な進捗管理票の項目

進捗を管理する管理票はあらかじめ用意した選択項目から該当するものを選択し記入する形式とした。進捗管理に関する主な選択項目と数は次のとおり。

作業名(29 項目)、発生した問題(14 項目)、遅れ日数、問題発生理由(26 項目)、対策(42 項目)、手戻り先作業(29 項目)、手戻りにより新たに発生した作業(15 項目)、手戻り発生原因(14 項目)。

4. 評価・考察

4.1 手戻り発生率の低減効果

進捗管理データ票をもとに手戻り状況を整理したものを図 4、および表 1、表 2 で示す。図 4 は、P1 を用いることにより、13 班の平均的な手戻り回数が半減(51.2%)したことを示している。また、手戻り発生による総工程の増加率も 40.9%減少している。なお、表 1 の同じ手戻りとは、手戻り発生作業と手戻り先作業の両者が一致するものを意味する。

表 1. P1 の効果

分析項目	P1 使用	P1 未使用	減少率
同じ手戻りの平均繰り返し回数	3.9	8.0	51.2%
1つのプロセスごとの平均手戻り回数	1.0	1.3	22.8%
1回の手戻りごとの平均プロセス増加率	7.4%	13.3%	44.9%
手戻りによる総プロセスの平均増加率	209.2%	353.8%	40.9%

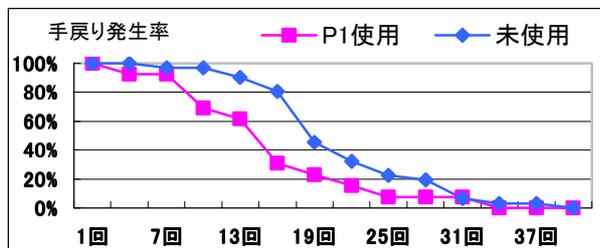


図 4. 手戻り回数とその発生率

4.2 手戻り発生の原因分析

手戻りが発生した原因を分析してみると、表 2 で示すとおり、工期の見積ミスと必要な作業の見通しが立たなかったことが手戻り原因の約 47%を占めている。Fast-Tracking に相当する「前作業が完了しなくても次作業を進ませた」ことが原因となった

手戻りは、約 20%程度であった。

表 2. 発生確率の高い手戻りの発生原因

手戻りの発生原因	割合
メンバが作業完成に必要な期間配分の誤り	25.8%
メンバが達成可能な作業の認識の誤り	21.7%
前作業が完了しなくても次作業を進ませた	18.3%
メンバ同士のコミュニケーション不足	8.3%
その他の原因	25.9%

したがって表 1 で示した P1 の効果は、表 2 の上位 2 つの原因、すなわち「工期の正しい見積りと必要な作業の見通しを提供した」という点から得られたものと考えられる。具体的には、P1 が提供する次の機能と定性的な効果に起因するものと考えられる。

- (1) ガイダンス機能により、過去の手戻り情報を参照することで同じ手戻りの発生が抑制される。
- (2) P1 では作業工程全体と進捗状況を視覚的に確認できる。これにより作業中の工程と進捗状況に対する認識を開発メンバ全員が共有できる。
- (3) P1 がもつ前作業を次作業が監視する機構により、作業間の関連、作業の優先順位を把握できる。優先する作業に重点的に労力を割振ることで、工期の配分ミスを軽減できる。

4.3 リスク表示による手戻り予測の期待効果

Fast-Tracking による手戻りは約 2 割に過ぎないが、Fast-Tracking 管理と協調作業管理機能を今後利用したとき、表 3 と図 5 に示す効果が予測できる。図 5 は、これらの効果が少数回の手戻りに対して特に顕著になることを示している。これらの機能とガイダンス機能と併用することにより、一層手戻り発生回数を抑制できるものと考えられる。

表 3. P1 の予想効果

分析項目	予測値	通常値	減少率
1回の手戻り発生による平均プロセス増加率	6.7%	8.1%	17.1%
手戻り発生による総プロセスの平均増加率	141.0%	164.1%	14.1%

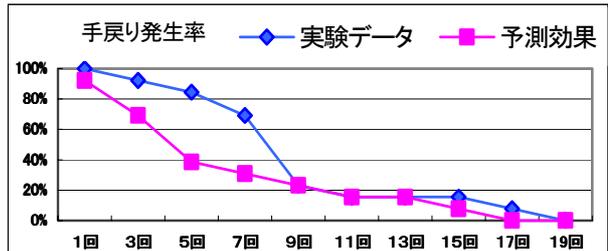


図 5. 手戻り発生率の予想効果

5. おわりに

進捗管理データ収集にご協力いただいた樺澤教授、片山教授に感謝いたします。

参考文献

- [1] 安恒寛則, 高木陽平, 大木幹雄: 手戻り制御とプロセスの動的生成を可能にした作業管理ツール, 情報処理学会第 65 回全国大会, 講演論文集(1), pp.309-310 (2002)