



Title	Modeling Software Development Process and Generating Development Support Environment
Author(s)	飯田, 元
Citation	大阪大学, 1993, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3072901
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏 名	飯 田 元 ^{はいむ だ 元}
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 0 9 6 9 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 5 年 11 月 24 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第2項該当
学 位 論 文 名	Modeling Software Development Process and Generating Development Support Environment (ソフトウェア開発プロセスのモデル化と開発支援環境の生成に関する研究)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 鳥 居 宏 次 (副査) 教 授 嵩 忠 雄 教 授 谷 口 健 一 教 授 菊 野 亨

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、ソフトウェア開発プロセスを形式的に記述し、それを元にソフトウェア開発支援環境を構築する方法に関する研究の成果をまとめたものである。

開発プロセスの記述は記述目的に応じて定められた視点から、プロセスの持つ限られた性質を取り出すことによって得られる。個々の視点は、プロセスを記述するためのモデル、つまり記法とその意味定義によって特徴づけられる。

プロセスの記述は、文書化や解析、シミュレーションや自動実行などといった、様々な目的によって行われるが、これらすべての用途に対応できるような単純単一のモデルは存在しない。従来のプロセスモデルやプロセス依存型の開発環境はいくつかの限られた視点にのみ対応しており、従って、目的ごとに異なるモデルや環境を使い分けることが必要であった。

本論文では、記述の目的ごとに視点を設定し、記述を行い、さらに、このような様々な視点からのモデルに基づいたプロセス記述を開発支援システムとして動作させるための手法を提案する。これらの手法は、一連の手順（プロセスを記述するためのメタプロセス）として定義される。まず、目的に応じてモデルの種類を選択し、定義する。次に、定義したモデル（記述の枠組）に従ってプロセスを記述する。そして、記述した内容をより厳密で形式的な記述に変換する。さらに、得られた形式的記述を詳細化することによって実際に開発支援システムとして動作可能な記述（プログラム）を得る。最終的にこの記述を実行系によって処理することで実プロセスの支援を行うことが可能となる。この手法では、形式化と実行のための単一の機構として、プロセス記述言語 PDL(Process Description Language)を用いる。

次に、提案した手法に基づいて実際に3つの具体的な視点からプロセスのモデル化と記述を行い、有効性を確認した。提案する視点は、個人作業の振舞い、複数人の並行作業の振舞い、生成物間の関係の3視点である。これらの視点を表現するためのモデルとして、それぞれ形式文法モデル、並列タスクモデル、オブジェクト指向モデルを定義、採用し、例題プロセスに対する記述を行った。さらに、これらの記述をPDLに変換し、詳細化することにより、メニューによる作業誘導システム、協調開発管理支援システム「はこにわ」、プロダクト操作システムをそれぞれ得る

ことができた。

論文審査の結果の要旨

本論文は、ソフトウェア開発プロセスのモデル化から記述、自動実行までを系統的に行う方法を提案するとともに、その方法を用いて構築した開発支援システムについて述べたものである。

ソフトウェアの生産性と品質の向上はソフトウェア工学における重要な目標とされている。このような目標に対し、開発方法論や CASE 環境、テスト技法などといった様々な手段の研究と共に、ソフトウェア開発の手順や作業の内容（いわゆる開発過程）等を形式的に記述する試みが進められており、さらに、その開発を支援するソフトウェア開発環境を、開発過程の形式的な記述に基づいて（半）自動的に生成することも試みられている。しかし、開発プロセスという複雑な対象は、比較的単純な単一のモデルでは表し切れないため、従来の開発支援系では、特定の目的に合わせたプロセスモデルを用いてきた。

これに対し、本論文では、開発プロセスの記述から構築するために単一の基礎となる処理系の下で記述の目的ごとに（1）モデルを設定し、（2）記述を行い、（3）形式化し、（4）詳細化し、（5）実行することで開発支援システムとして動作させるような統一された新しい手法を実現している。この手法はメタ・プロセスとして厳密に定義されており、技術的な基礎として関数型のプロセス記述言語と、その処理系を用いている。

また、本論文は提案した手法を用いて実際の開発支援システムを構築した3つの事例についても報告しており、その有効性を示している。一つめのシステムでは作業系列の文法的表現を元に制約条件を用いることによって、柔軟な作業誘導メニューを実現している。二つめの事例では、多人数による協調開発を並列タスクとして表現し、それを元にした協調開発支援システムを構築している。このシステムは、協調開発の直接的な支援のみならず、プロセスモデルに基づいた開発プロジェクトの観測という、従来にない新しい機能を提供している。三つめの事例では、オブジェクト指向モデルによって生成物の操作を体系づける手法を確立している。

以上の研究成果は、ソフトウェア生産における工程管理・開発支援のための技術としてソフトウェアの生産性向上に貢献するものであり、博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。