第4章

開発プロセスとは何か

杉浦 英樹

「ものづくり」の根幹を理解する

ここでは開発プロセスについて解説する．組み込みソフトウェアに限らず，開発プロセスは開発業務（ものづくり）の根幹と言える．開発エンジニアは定義された開発プロセスに従って作業を進め，必要に応じて開発プロセスを改善する．新人や若手のエンジニアであっても，自身の職場の開発プロセスを理解し，自身が担当するプロセスを継続的に改善することが求められる．（編集部）

開発プロセスというと，何をイメージしますか？ 何か難しいもの，勉強しなければ分からないようなものと思っている方がほとんどではないでしょうか．また，実際にソフトウェア開発プロセスを勉強されている方も，「勉強しないと分からないことだよ」と思っているかと思います．

それでは，「プロセス」という言葉を「手順」という言葉に置き換えて「開発手順」としたら，何をイメージしますか？ 開発している人にとっては，ずいぶんと具体的にイメージできるのではないでしょうか．例えば，「分析して，設計して，実装して，テストして，リリースするのが組み込みソフトウェア開発の手順だ」というと，違和感なく理解できると思います．

組み込みソフトウェアは，制御対象ごとに作り方が変わります．ここでは，開発プロセスの考え方について解説します．この「考え方」に基づいて，顧客の要求から製品のイメージを作り，メカ（機構系）とエレキ（電子系）とソフトウェアをそれぞれ開発し，統合していきます．

● 目的は自分たちの開発作業の最適化

手順そのものの解説を始める前に，開発プロセスの目的を明らかにしておきましょう．

組み込みソフトウェア開発で開発プロセスが取り上げられるのは，その制約の特殊性によるところが大きいといえるでしょう．組み込みソフトウェアには，「専用ハードウェアで実行すること」，「コンピュータ（CPU）そのものが比較的非力であること」などの厳しい制約があります．組み込みソフトウェア開発とエンタープライズ系のソフトウェア開発では，これらの制約が異なります．

開発プロセスを定義する目的は，「自分たちの開発作業を最適化すること」です．そのために，まず作業内容を明らかにし，「無理，無駄，ムラ」を認識します．ここで，実際の現場の作業を事実として受け入れる思考が必要になります．残念ながら，この段階で「あるべき姿」や「ありたい姿」を書き出しても意味がありません．製品を開発し，世に送り出したことのあるチームなら，仮に文書化されてい

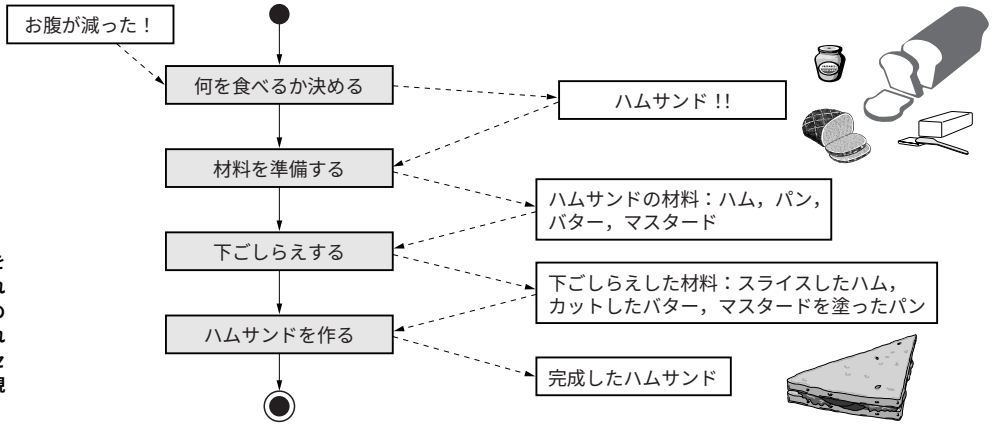

図1
開発プロセスの例

アクティビティ図（UML 2.0）のプロセスは作業を示し，オブジェクトは成果物を示す．作業の流れはプロセスの流れを追えばよい．各プロセスのInput，Process，Outputは，オブジェクトの流れで確認できる．アクティビティ図は，開発プロセスの正しさや無駄の確認を行うのに効果的な表現ということができる．

KEYWORD ── 開発プロセス，UML，V字モデル，製造誤差，品質，要求分析，設計，実装，PDCAサイクル，QCD，OJT，タスクフォース

なくても開発プロセスは存在するはずです．それをドキュメントに書き下せば，開発プロセスを定義できるのです．

開発プロセスが定義できたら，その内容を吟味します．実際の作業を確認することで，初めて問題が明らかになり，改善策を検討できます．ここで，「今までうまくやってきているんだから，今のままでいいや」と思ったらおしまいです．あなたの会社の競合企業は，さらに良いやり方を求めて，努力を続けています．現状に甘んじていたのでは，未来はないと考えましょう．

開発プロセスの表現方法はいろいろありますが，筆者はUML（Unified Modeling Language）のアクティビティ図を推奨しています．プロセスは作業を示し，オブジェクトは成果物を示します．プロセスの流れは，プロセス・フローをたどればよく，プロセスへの入力とプロセスからの出力はオブジェクト・フローで追うことができます（**図1**）．

ポイント

- 開発プロセスは，自分たちの仕事の進め方を認識するために作成する
- 理想を追わず，自分たちの仕事の手順をそのままプロセスとして定義する．早急にプロセスの改善を求めないこと
- 開発プロセスに現れた事実を認識し，さらに良い仕事の仕方を求める

● 無駄な処理や作業が滞るポイントを探す

定義された開発プロセスの分析方法について考えてみましょう．開発プロセスを分析することで，今以上の開発効率を求めたいのです．開発プロセス定義は，そのための準備に過ぎません．まず，定義した開発プロセスが，実際の開発手順に合っているかどうかを確認しましょう．実際の作業をイメージしてメンバ全員で議論すると，抜け・漏れが減らせます．確認できたら，開発効率に着目して分析してみましょう．

アクティビティ図は，フローチャートと同じようにプロセスの進み方を示します．ここでは，プログラムを開発する際に処理速度が要求される場面と同じように，定義したプロセスを調べていきます．無駄な処理をなくして最大の成果を引き出すには，どのような処理順序がよいのかをイメージしましょう．

IPO（Input-Process-Output）の観点からは，入力（Input）や出力（Output）のない処理は不要，といったチェックができるでしょう．また，フロー全体を俯瞰して，処理の重複や冗長性を確認します．同じような作業を，あちこちで行っているようなら，集約して効率アップを狙いましょう．また，作業の滞るポイント（ボトルネック）を見つけて改良することも考えられます．

ポイント

- 定義された開発プロセスが，実際の開発手順と合っているかどうかを確認する
- 作業効率とボトルネックに着目し，自分たちの開発プロセスを改良する

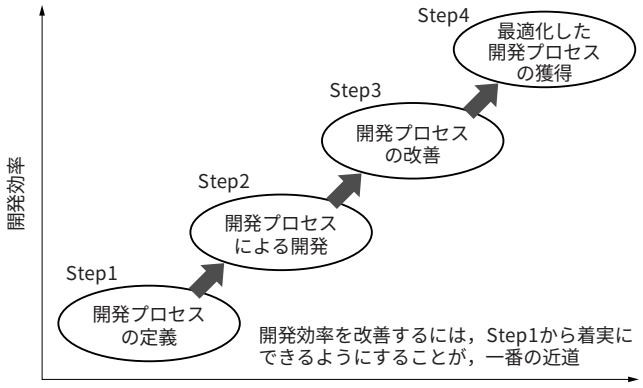

図2　開発プロセスの改善

目指すのは，最適化したステップ．しかし，Step1で開発プロセスを定義し，Step2で開発プロセスによる開発を実践し，Step3で開発プロセスの改善を行ってからでないと，Step4にはたどり着けない．

● 定義を改訂することがプロセス改善ではない

開発プロセスを分析し，問題が明らかになったら対策を検討します（**図2**）．検討した対策については，その問題を効果的に解決できるか，それ以外の解決策に比べて優位か，ということを吟味します．最後に，開発現場で決定した解決策の実現性について，開発メンバとともに議論します．これらの作業が完了したら，開発プロセスを改訂します．

現場での勘違いの多くは，プロセス定義を改訂することで，開発プロセスの改善が終わったと思い込むことです．肝心なことは，改訂した開発プロセス定義を実際に運用することです．そのためには，マネージャは改訂した内容と改訂した理由を，開発メンバ全員に丁寧に説明する必要があります．また，開発メンバも，改訂した開発プロセス定義を吟味し，納得した上でその開発プロセスに従って開発することを表明しなければなりません．

News Flash――ピートゥピーエー，音声認識などに使われる単語の優先度自動判定技術を開発
ピートゥピーエーは，音声認識コンテンツごとの単語の優先度付けを自動で行える技術「言語モデル自動生成技術」を開発した．従来は，この優先度付けを人手で行っていた．言い回しをデータベースに登録しておけば，関連語にも対応できるという．