

## 後工程引きソフトウェア開発法に関する一考察 Research on the Pull System Based Software Development Methodology

吉田 正治 †  
Masaharu Yoshida

金子 正人 ††  
Masato Kaneko

武内 惇 †††  
Atsushi Takeuchi

園田 孝造 ††††  
Kouzou Sonoda

### 1. はじめに

多種多様な顧客ニーズに対する機能の追加や変更, 技術革新に伴う新たな機能の追加など, ソフトウェア開発では迅速かつ臨機応変な対応が求められている. 特に, 携帯電話やデジタルカメラなどのコンシューマ製品は半年単位の機能追加や変更, モデルチェンジも珍しくない. このような背景から, ソフトウェアの開発を, 短期間かつ効率的に行うための新たなソフトウェア開発法「後工程引きソフトウェア開発法」について研究をしている. 本開発法では, ソフトウェアの開発プロセスに着目し, 可能な限り顧客に近い工程(製品に近い工程)に限定してソフトウェアを開発し, 提供する顧客オリエンティッドな開発法である. これまで, 「後工程引きソフトウェア開発法」について, 開発プロセス, ソフトウェアの部品倉庫, ソフトウェア部品化の方法について検討してきた.<sup>[1][2]</sup>

本稿では, 後工程引きの考え方, 後工程引きプロセスの構想, 後工程引き開発法流れ, のソフトウェア開発をより効率的に行うための「カンバン」という仕組みを使用した後工程引き開発法の作業工程について報告する.

### 2. 後工程引きの考え方

ソフトウェアは, ウォータフォールモデルに見られるように, 上流工程から下流工程に向けて設計条件を設定しながら順次開発が行われている. 従って, 開発の最終段階であるテスト工程で問題が発見されることも珍しくなく, 問題の対処にあたっては, 手戻り作業が発生するなど, 開発期間やコストの面で大きなマイナス因子となっている. 特に, コンシューマ製品に見られるような短期決戦型のソフトウェア開発には不向きな開発法である. 本開発法は, 短期間で顧客ニーズに合致するソフトウェアを提供するための新たなソフトウェアの開発法「後工程引きソフトウェア開発法」で, 下記の考え方が基本となっている.

- ① 開発するソフトウェアがシリーズものである.
- ② 部品倉庫に登録・保存されているソフトウェア部品を選択し, 組立てる.
- ③ 後工程引き, すなわち, まず基本となるシステムを後工程である顧客に提供し顧客要求に応じ変更を行う.
- ④ 極力新規開発は行わないが, 必要な場合は「カンバン」という仕組みを利用して, 無駄な開発を行わない.

### 3. 後工程引き開発プロセスの構想

図1に後工程引き開発法の構想図を示す. 製造プロセス, 製造プロセス管理, ソフトウェア部品倉庫からなる.

#### (1) 製造プロセス

顧客要望から部品を選ぶための機能設計が行われ, 必要な部品を部品倉庫から選択してキット化し顧客要望に応じて, SM(ソースモジュール)やドキュメント類などの最終提供物を作成する.

#### (2) 製造プロセス管理

製造プロセスの実行, 管理を行うための各種コマンドを用意し, 製造プロセスを支援する.

#### (3) ソフトウェア部品倉庫

顧客提供物として, SMやソフトウェア関連情報, ドキュメントなどをデータベース化する.

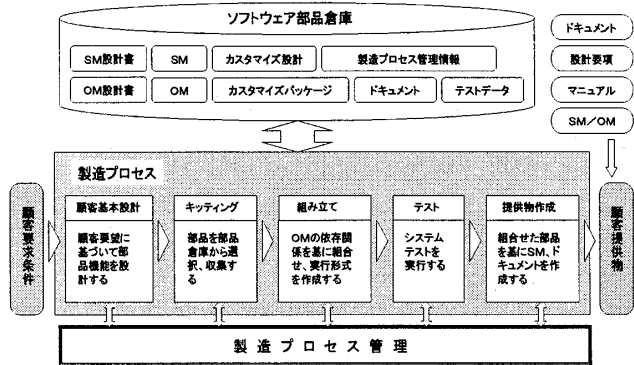


図1. 後工程引き開発構想図

### 4. 従来の開発法との違い

#### ① 従来の開発 (図2)

開発プロセスの上流工程から顧客に近い下流工程に向けて, 要件定義を行い, 基本設計, 詳細設計, コーディングから運用テスト, リリースまで一連のプロセスで行われる.

#### ② 後工程引き開発 (図3)

顧客要件定義に基づく顧客基本設計の要件を満たすものを部品倉庫から選択し, 組合せを行った後にテストするといった顧客に近い工程で開発する. テストを終えた後に, 顧客要望に応じて提供物 (SMやドキュメント類) を整備し提供する.

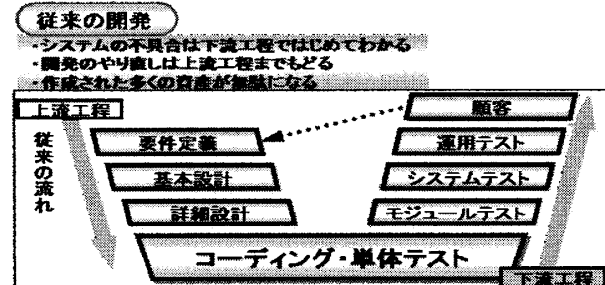


図2. 従来の開発法

† 日本大学大学院工学研究科情報工学専攻

†† 日本大学工学部情報工学科

††† マイクロテック株式会社

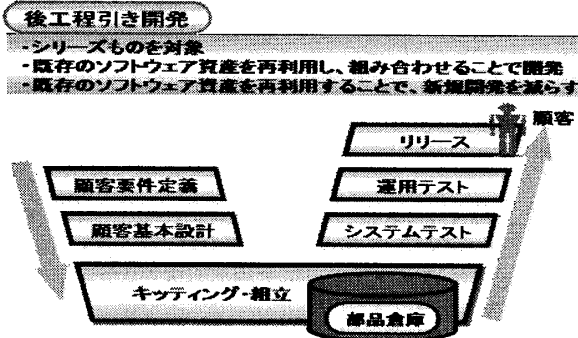


図3. 後工程引き開発法

5. 「カンバン」

部品を新規に開発する場合、ユーザーごとに個別に開発を行うと汎用性の低い部品の開発になる可能性が高く効率が悪く、さらに二重開発などといった無駄な開発を行ってしまう可能性がある。そこで、このような問題に対して、部品開発の担当者が、開発する部品に関する機能や仕様を相互に理解することにより、効率的に作業が行えるようにするため「カンバン」を使用する。「カンバン」に記入する内容を表1に示す。[3][4]

表1. 「カンバン」記入内容

製造プロセス担当者	開発担当者
組立担当者名	開発担当者名
依頼元	開発開始日時
部品名	開発内容イメージ
開発要求イメージ	開発完了日
使用開始日	

6. 後工程引き開発法の流れ

開発は顧客要件を聞き出し、要求に合った設計を行い、開発者から部品の有無を聞きだす顧客に近い作業を担当する組立て者と部品の変更、追加、新規作成など、開発におけるあらゆる面を担う作業（プログラマー）を担当する開発者によって開発を行う。

以下に「カンバン」を使用した後工程引きソフトウェア開発法の流れについての項目と流れを図4に示す。

- ①顧客の要件定義を行う。
- ②①の結果をもとに顧客基本設計を行う。
- ③顧客の要求に最も近いものを実現するための部品をキットティングし組立てを行う。
- ④システムテストを行う。
- ⑤運用テストを行う。
- ⑥顧客に提示し、顧客に詳細な仕様内容の確認を行う。  
内容に顧客が納得した場合は⑩⑫⑬を行う。
- ⑦納得しなかった場合は再度要求に合う部品があるかの判断を行う。  
部品がある場合は再度③に戻り繰り返し⑥まで行う。

- ⑧部品がない場合、過去に作った部品を使用することで開発が可能であるか、また現在似た部品を作成していないかといったことを「カンバン」を使用して確認する。
- ⑨新規部品開発を行う。
- ⑩完成した部品を部品倉庫に格納し、新規開発を終了し、再度③から⑥まで繰り返し行う。
- ⑪顧客が納得した段階で、顧客の必要なSMやドキュメント類の確認を行う。
- ⑫⑪で確認したもののみ作成する。
- ⑬最終的にリリースを行う。

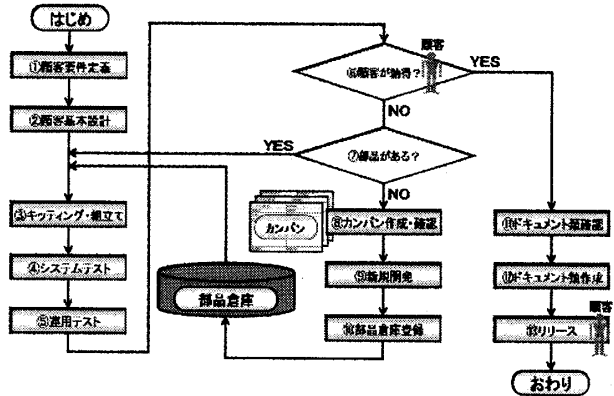


図4. 後工程引き開発法の流れ

7. おわりに

本稿ではソフトウェア開発における後工程引き開発法の開発の流れを示し、開発に必要な後工程引き開発に適した「カンバン」を使用した開発法について検討を行い、「カンバン」の記入項目についてETロボットの制御システムを例に検討を行った。

後工程引き開発法を実現するために必要な課題の検討項目を以下に列挙する。

- ①有効性の検証  
ETロボット制御システムを例に本開発法の有効性の検証
- ②「カンバン」  
最適な記入内容等についてのさらなる検討
- ③部品倉庫  
部品単位・キットティングしやすい部品の保存方法等についての検討

参考文献

- [1]佐藤, 他: "XP・OSSを連携させたソフトウェア開発法に関する一考察", 情報処理学会全国大会(2006)
- [2]釣谷, 他: "XP・OSSを連携させたソフトウェア開発法に関する一考察" 電気関係学会東北支部連合大会(2008)
- [3]トヨタ生産方式を考える会: "トヨタ生産方式の本", 日刊工業新聞社(2004)
- [4]前田, 他: "図解よくわかるソフトウェア・ジャストインタイム", 日刊工業新聞社(2005)