

# プロジェクトコミュニケーション管理システム Kapellmeister™

Kapellmeister™ Communication Management System for Software Development Projects

馬場 茂雄      伊藤 裕子      小山 貴和子

■ BABA Shigeo

■ ITO Yuko

■ KOYAMA Kiwako

ソフトウェア開発では一般に、開発者間のコミュニケーションに関する問題が多く発生する。開発の上流工程で仕様の検討漏れや情報の伝達ミスに気づかないまま下流工程に進めてしまった場合、それらによって発生した欠陥の修正に大きな手戻りが発生するため、多大なコストを要する。近年、開発者がコミュニケーションに費やす時間は増加傾向にあり、ソフトウェア開発プロジェクトを成功に導くには、円滑にコミュニケーションを取ることが鍵となる。

東芝は、情報の伝達ミスを低減し、開発者間の情報の配布を効率化するためのプロジェクトコミュニケーション管理システム Kapellmeister™を開発し、デジタル機器の開発や発電システムの一部の開発などに活用している。

Problems caused by miscommunications among developers or inadequate discussions about specifications in upstream processes often occur during software development, resulting in bugs that require a great deal of time and money to eliminate. On the other hand, there is a tendency for developers to spend increasing amounts of time in communication. The management of smoother communications among developers is therefore a key to the success of software development projects.

Toshiba has developed Kapellmeister™, a communication management system for software development projects, equipped with functions that make it possible to reduce miscommunications in the product development process and distribute information among developers more efficiently. Kapellmeister™ is now being applied to the development of our digital products including digital televisions and recorders, as well as to part of our power generation systems.

## 1 まえがき

通常、製品開発は複数の開発者が協調しながら進めていく。そのため、各々の開発者が持っている知識や開発の情報が均質ではないことから、開発者間のコミュニケーションは不可欠である。

ソフトウェアは無形物であり、ハードウェアよりも物理法則による制約も少ないため、仕様の自由度が高く、開発者間の共通理解を確立することが難しい。そのためソフトウェア開発では、正確なコミュニケーションを行うことが難しく、情報の伝達ミスが多発したり、それに費やす時間が多くなったりする傾向がある。近年、製品の多様化や、複雑化、大規模化などに伴い開発者が増加し開発者間で流通する情報量も増加しており、コミュニケーションに関する問題はますます深刻になってきている。

東芝は、ソフトウェア開発プロジェクトで行われるコミュニケーションの課題を分析し、情報の伝達ミスの低減と開発者間の情報の配布を効率化するためのプロジェクトコミュニケーション管理システム Kapellmeister™を開発した。このシステムは、当社の製品開発に適用している<sup>1)</sup>。

ここでは、ソフトウェア開発におけるコミュニケーションの特性とその問題点、及びそれに基づいて開発したKapellmeister™の概要と主な機能について述べるとともに、今後の課題につい

て述べる。

## 2 ソフトウェア開発でのコミュニケーション

ソフトウェア開発で必要となるコミュニケーションの特性とその問題点について、以下に述べる。

### 2.1 コミュニケーションの手段

相互型のコミュニケーションの手段としては一般に、電話や、電子メール、対面での会話、会議などが用いられることが多い。また、電子情報の配布手段としては共有フォルダが活用されることが多い。伝達内容や、伝達媒体、緊急性、予想されるインタラクションの回数、手段に対する慣れの度合い、関係する人数、相手との人間関係などの要素から各自が適切と考える手段でコミュニケーションが行われている。コミュニケーションの手段については、自分のつごうだけでなく相手のつごうも考慮する必要がある。

遠隔地コミュニケーション、かつ非同期コミュニケーションの主要な手段としては、電子メールが活用されている。近年では、もはや不可欠な手段であるが、電子メールだけでは解決しない問題はまだまだ多い。

### 2.2 コミュニケーションの特性

ソフトウェア開発の上流工程で行われる仕様策定や設計作

業時の代表的なコミュニケーションの特性として、次のようなものがある。

- (S1) すぐには意思決定できない議論案件が多い。
- (S2) 異なるテーマを同時並行で議論することが多い。
- (S3) 意思決定までに多くのインタラクションを行うことが多い。
- (S4) 議論が派生することが多い。
- (S5) 関係者の役割や立場が多様であることが多い。

これらの特性はコミュニケーションをより難しくしている。例えば、(S1)は新しい情報を入手したり、複雑なことを思考したりする余裕ができるまで議論の開始時期を先送りするような状況である。(S3)は議論を開始してから意思決定までの期間が長く、その間に多くの情報交換が行われるような状況である。

### 2.3 コミュニケーション上の問題

コミュニケーション管理が適切に行われていない場合や適切な手段が用いられていない場合、次のような問題が発生する。

- (P1) 終結した議論と未終結の議論の識別が難しい。
- (P2) どれが最新の情報かの識別が難しい。
- (P3) 議論を行うべき案件を忘れて見失ったりする。
- (P4) 議論の優先度がわからない。
- (P5) 議論の結論を識別しにくい。
- (P6) 議論や情報配布の相手を特定しにくい。
- (P7) 自分に関係する情報の識別が難しい。

(P1)、(P2)、(P3)、及び(P4)の問題は、それぞれ(S1)、(S2)、(S3)、及び(S4)の特性に起因しており、議論期間の先送りや、議論の並行、長期にわたる議論、大量の情報交換、議論の派生などの理由により、人の能力を超えて情報を管理しきれない状態になってしまった場合に発生する。

(P5)の問題は、主に(S3)と(S4)の特性に起因している。あるテーマに対する議論が終結するまでに部分的な意思決定が行われることが多く、その場合、何が議論の結論だったかを確認しにくい。

(P6)の問題は、主に(S5)の特性に起因している。コミュニケーションの相手や情報の配布先の特定が難しいことから、必要以上に多くの人にコミュニケーションを求めたり、多くの人に情報を配布したりした場合には、(P7)の問題が発生する。

## 3 Kapellmeister™

2章で述べたコミュニケーション上の問題から、当社は、ソフトウェア開発プロジェクトの管理や運用を行うためプロジェクトコミュニケーション管理システム Kapellmeister™を開発した。以下に、その基本コンセプト及び主な機能と、それを適用した効果について述べる。

### 3.1 基本コンセプト

2.3節で述べた問題に対応するには、コミュニケーションに

関係する人と情報の管理、及び情報の流れの制御を行うことが重要である。更に、それらの管理をより有効に運用するには、開発者が管理情報を認識する(気づく、識別する)ための仕組みが必要である。

一方ソフトウェア開発では、仕様や設計の意図となる情報は、詳細なものまで仕様書や設計書に記載しきれずに、それらがコミュニケーション情報の中にだけ含まれていることが多い。そのため、コミュニケーションの当事者以外のメンバーでも参照できる仕組みが必要である。

このような管理や運用を開発プロジェクトで行うには、コミュニケーション管理システムを用いた次に示す三つの支援が有効であり、これらを基本コンセプトとしている。

- (1) コミュニケーションの構造や属性の見える化 コミュニケーションの属性とは、議論の状態を判断するための情報、分類や整理のための情報、及び関係者などの情報である。これらを支援することにより、開発者は情報を識別しやすくなり、目的の情報を早く見つけることや、情報の存在に気づくことが可能になる。
- (2) コミュニケーションの必要性の提示 特に(P3)の問題に有効な支援である。人は頭の中で物事を管理しきれなくなると、物事の全てを思い出すことが難しくなる。これを支援することによりコミュニケーションが必要であることを再度気づかせる支援が有効である。
- (3) 意思決定の理由や根拠を組織に蓄積 議論を組織のリポジトリ(保管場所)に保存することで、プロジェクトに後から加わった開発者や後継製品の開発者が、このプロジェクトで既に決まった仕様や設計の意図を確認できるようにする。電子メールでのコミュニケーションでは、通常、これらの重要な情報が組織に蓄積されないことが多い。

### 3.2 概要

Kapellmeister™は、議論すべきトピックを提起し、メンバーがトピックに対して、関係者間で非同期に情報交換を行う利用形態を持つ電子掲示板の機能をベースとしている。電子掲示板への投稿内容は電子メールによって通知されるため、メンバーは掲示板を監視し続けなくても議論の存在に気づくことができる。

ソフトウェア開発の上流工程では、様々な種類、抽象度、及び粒度の情報を扱う。また意思決定の責任者が曖昧であることも多く、各役割間で情報をすり合わせながら意思決定を行うことが多い。Kapellmeister™は、そのような状況で利用されることを想定している(図1)。

また、製品開発プロジェクトでは、情報セキュリティの確保や情報洪水の抑止のために情報配布先を制御する必要がある。Kapellmeister™では、プロジェクトや掲示板の単位でアクセス制御できる機能を備えている。図2に示すように、プロ



**3.3.4 議論期間の管理機能** 各議論には議論期間を設定できる。議論の開始前か期間中なのか、あるいは期間を超過しているのかを、議論のタイトルの色を変えることで目で視覚的に区別できる。議論の必要性に気づいたときに忘れないよう登録しておき、適切な期間で議論することによって仕事の順序を最適化できる。

**3.3.5 議論の関係者の管理機能** 各議論に必要なメンバーを登録でき、情報配布先を明確にできる。メンバーが登録されている場合は、議論内の投稿の通知メールをメンバーだけに送付できる。

**3.3.6 問いかけ管理機能** 回答を期待するメンバーと回答期限を明示的に示して投稿できる。投稿に付加されるアイコンと目だつ吹出しの表示で回答待ち状態であることが識別しやすく、未解決の質問が放置されることを回避できる。

**3.3.7 まとめ管理機能** 各議論に対してまとめを複数登録できる。メンバーは、何が議論の結論かを識別することが容易になる。各掲示板のまとめだけを一覧することもできる。

**3.3.8 警告機能** 議論期間が超過している議論が存在する場合や、問いかけ回答期限が超過している投稿が存在している場合には、警告が表示される。警告のメッセージをクリックすると、警告対象の議論だけが表示されるので、コミュニケーションの優先度を見極めやすい。

**3.3.9 情報配布先の管理機能** 投稿の通知メールを誰に対して送付したかを記録し、投稿内容とともに表示する。これにより、送付漏れや新規メンバーに対して送付が必要かどうかを誰もが判断できる。更に、投稿の通知メールをいつでも再送できる機能も備えている。

**3.3.10 マイページ機能** メンバーごとに、関係する可能性が高い情報を掲示板に横断的に表示する。各掲示板を巡回しなくても、自分に関わるプロジェクトのコミュニケーション状況を把握しやすくなる。

## 3.4 適用効果

Kapellmeister<sub>TM</sub>は、デジタルテレビやレコーダの開発、及び発電システムの一部の開発で活用されている。Kapellmeister<sub>TM</sub>の適用によって、次のような効果が確認されている。

- (1) 開発者間の情報配布や議論情報の検索を効率的に行うことができる。
- (2) 情報の伝達ミスに起因する欠陥の混入を減らすことができる。
- (3) 前任者の仕様や設計の意図を確認でき、変更や後継製品に対して妥当な意思決定を行うことができる。

今後、定量的な効果把握を進めていく予定である。ある製品開発プロジェクトの事例では、情報の伝達ミスを原因とする不具合の割合が約5%となっており、情報の伝達ミスに起因する開発手戻りや欠陥製品の回収、そして顧客満足度の低下による損失を防止する効果は大きいと考える。

## 4 今後の課題

これまで、開発者の視点での機能を優先的に開発してきた。Kapellmeister<sub>TM</sub>は、管理者の支援も目指しており、既に開発に着手している。

Kapellmeister<sub>TM</sub>からコミュニケーションに関するデータを収集し、グラフなどを用いて視覚的にわかりやすく表示することで、製品の品質やプロジェクトの進捗を見極める判断材料を提供していくことを目標にしている。更には、プロジェクトに何か問題が発生している可能性があることを検知できるような情報を表示させることも考えている。

## 5 あとがき

製品の多様化、複雑化、及び大規模化に加え、開発者の多国籍化や、クロスファンクショナルなチーム構成、ビジネススピードの加速に伴う開発者の流動性の高まりなどから、今後コミュニケーションはいつそう難しく複雑になると予想される。それに伴い、プロジェクトを円滑に進めていくうえで、Kapellmeister<sub>TM</sub>のようなコミュニケーションを支援するためのツールのニーズが高まるであろう。

近年急速に発展してきているSNS (Social Networking Service) のような、一般向けコミュニケーションシステムのアイデアや技術をソフトウェアエンジニアリング分野に応用し、ソフトウェア開発の上流工程でのミスの削減と効率化に貢献していく。

## 文 献

- (1) 馬場茂雄 他. “開発プロジェクト内のコミュニケーションの改善の取り組み”. ソフトウェアプロセス改善カンファレンス2010 (SPI Japan 2010). つくば, 2010-11. 日本SPIコンソーシアム (JASPIC). <[http://www.jaspic.org/event/2010/SPIJapan/session2B/2B3\\_ID021.pdf](http://www.jaspic.org/event/2010/SPIJapan/session2B/2B3_ID021.pdf)>. (参照2012-01-05).



馬場 茂雄 BABA Shigeo

ソフトウェア技術センター プロセス・品質技術開発担当主務。開発管理技術の研究・開発、及びプロセス改善活動に従事。情報処理学会会員。

Corporate Software Engineering Center



伊藤 裕子 ITO Yuko

ソフトウェア技術センター プロセス・品質技術開発担当。開発管理技術の研究・開発、及びプロセス改善活動に従事。Corporate Software Engineering Center



小山 貴和子 KOYAMA Kiwako

ソフトウェア技術センター プロセス・品質技術開発担当。開発管理技術の研究・開発、及びプロセス改善活動に従事。情報処理学会会員。

Corporate Software Engineering Center