

# アジャイル型開発における開発者知識を構造化可能な開発環境の提案

## A Development Environment Organizing Developer Knowledge for Agile Development

山中 啓祐<sup>†</sup>  
Keisuke Yamanaka

大西 雅宏<sup>‡</sup>  
Masahiro Ohnishi

高田 秀志<sup>†</sup>  
Hideyuki Takada

### 1. はじめに

近年のシステム開発の現場では、構築されるシステムの複雑化・多様化に加え、迅速なシステム開発が要求される。また、システム開発の過程で発生する様々な情報を開発者間で共有することは、成果物の品質に影響を与える重要な要素であるとされている [1]。システム開発途中に要求の変更が発生すると、すでに作成された設計書やソースコードなどの成果物にも影響が及ぶが、変更が発生した時点で開発者がその箇所をすぐに把握することは難しく、把握の遅延によってシステム開発の効率の低下が起こる。したがって、変更が発生した時に影響箇所を開発者に提供する仕組みが必要である。

本稿では、我々が開発している「開発者知識ネットワーク」[2]を、アジャイル型開発手法のエクストリームプログラミングの実践である計画ゲームで扱われる成果物の管理に適用し、システム開発中に発生した変更に対して、変更の影響箇所を開発者が把握することができる開発環境を提案する。

計画ゲームで扱われる成果物では、顧客の要求が均一な粒度で分割されており、顧客の要求を理解しやすくなっている。また、開発者知識ネットワークでは、開発現場で開発者が編集、および、閲覧する成果物の情報や、開発者の編集、および、閲覧の履歴をデータベースに収集し、開発者、成果物、および、構成要素の3つの間どのような関係があるかを表現することができる。計画ゲームを取り入れることによって得られる要求の変更に対する理解の容易性と、開発者知識ネットワークによって構造化された成果物の情報を組み合わせることによって、顧客の要求が変更されたときに、変更点が他の成果物にどのような影響を与えるかを導出することができる。また、開発者知識ネットワークでは、開発者が成果物に付ける注釈を管理することが可能である。注釈には要求の変更の理由などを記述することができ、次に類似した理由を持った変更が発生したときに、開発者にとって参考になる可能性がある。類似した内容の注釈を提供することで、開発者が円滑に変更に対応できることが期待できる。

### 2. アジャイル型開発における知識共有の課題

#### 2.1 開発者知識ネットワーク

システム開発の現状として、開発者の作業の大半は、それぞれのPCに向かって個別に行われており、必要な情報が開発者間で十分に共有されていないことが多い。そのため、開発者の思い込みや誤解による不具合が発生し、開発効率が低下している可能性がある。そこで、我々は、開発現場で減少している情報共有の機会を増やすために、開発者知識ネットワークの構築を行っている。こ

のシステムは、開発者の編集や閲覧などの作業状況の情報を収集して、データベースに蓄積する。また、設計書やソースコードなどの成果物、もしくは成果物の構成要素となる設計書の章やソースコードのクラスなどの「構成物」を要素として、開発者の行動に基づいて関係付けし、データベースに蓄積する。開発者知識ネットワークにおける要素間の関係として、「添付」「対象」「包含」「導出」「閲覧」、および「依存」の6つが定義されている。このうち「依存」はある構成物が別の構成物からどれだけ影響を与えられているかを表す関係であり、開発者が構成物に対して参照や編集を行うことによって動的に生成される。この関係を辿ることによって、開発者はある構成物が変更されたときに、変更の影響が及ぶ構成物がわかる。

#### 2.2 計画ゲーム

計画ゲームは、エクストリームプログラミングの実践である。計画ゲームでは、顧客の要求を優先順位とともに記述したストーリーカード、ストーリーカードに書かれている要求をもとに開発者の作業内容を記述したタスクカード、および、タスクカードをもとに実装しなければならないクラスを記述したCRC (Class-Responsibility-Collaborator) カードの3種類のカードを扱う。開発者は顧客の要求を複数のストーリーカードに記述して、そのストーリーカードをもとにタスクカードとCRCカードを作成する。要求が追加された場合、開発者はその要求に対して新たなストーリーカード、タスクカード、および、CRCカードを作成する。

これらのカードを扱うことによって、開発者は顧客の要求を整理し、明確に理解することができる。

#### 2.3 アジャイル型開発における要求変更の問題

計画ゲームのカードを用いたアジャイル型開発の例として、書籍情報を管理するシステムの開発を想定し、要求が追加された場合にどのような影響が発生するかを考える。まず「書籍の検索」機能の開発を行うと、図1の左側に示すようにいくつかのカードができる。ここで、「書籍の情報に“出版社”という項目を追加」という新しい要求が発生したとすると、図1の右側のようにカードが追加される。このとき、追加された要求はそれぞれ書籍の情報を管理するデータベース、検索キーワードの入力フォーム、および、SQL文を生成するクラスなどには影響を与えるが、データベースに接続するクラス、および、SQL文を実行するクラスなどには影響を与えない。このように、変更の要求が発生したときに、影響があるカードのみをどのように抽出し、開発者に提供するかが問題となる。

#### 2.4 要求変更の影響を把握するための手法

開発途中に変更が発生したときに、変更がどの構成物に影響を及ぼすかは、カード同士の依存関係がわからな

<sup>†</sup>立命館大学 情報理工学部

<sup>‡</sup>立命館大学大学院 理工学研究科

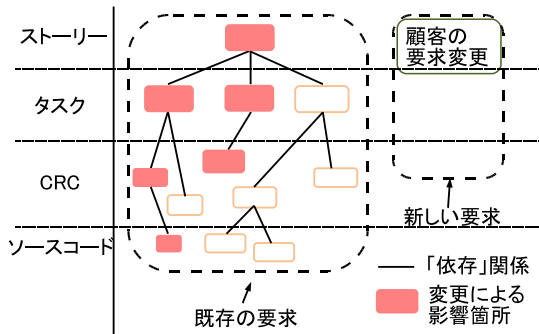


図 1: 要求変更時の影響

いため、把握することが難しい。

開発者知識ネットワークでは、構成物間の関係を「依存」と定義しており、この「依存」の関係を用いることによって、構成物に変更されたときにどの構成物に影響が及ぶかを調べることができる。しかし、「依存」は開発者の行動から動的に作られるものであり、成果物が追加された時点では「依存」の関係は生成されていない。そのため、成果物を追加しても、追加された内容が過去の成果物にどのような影響を及ぼすのかは把握できない。

そこで、本手法では、顧客の要求の変更によって影響を及ぼすと考えられる構成物を導出し、開発者が従来より変更に対応することができるようにする。そのために、計画ゲームのカードを開発者知識ネットワークで扱い、システムが要求の変更によって追加されたストーリーカードから単語を抽出する。抽出した単語を用いて、それまでに作成されたストーリーカードを全文検索を行うことで、変更の影響箇所の構成物を導出する。また、注釈に記述されている単語に、注釈が付けられている構成物を対応させて索引を付けておくことで、変更が発生した箇所と関係がある部分も把握可能になる。

### 3. 変更発生時に必要な情報を提供する手法

計画ゲームのカード、システム開発中の成果物、および、注釈の内容を収集して構造化し、要求の変更が発生したときに開発者に適切な情報を提供する手法について述べる。

#### 3.1 情報の収集と構造化

計画ゲームのカードとシステム開発中の成果物には、構成物間の関係を表す「依存」の関係が開発者の行動に基づいて付けられる。また、追加された要求に注釈が付けられた場合、注釈の内容はデータベースに登録される。さらに、注釈の単語を注釈と対応させて索引を付ける。開発者は、索引からどの単語がどの注釈に含まれているかわかる。

#### 3.2 変更が発生した場合の情報の提供方法

システム開発中に変更が発生した場合の情報の提供方法を図2に示す。システム開発中に要求の変更が発生した場合、追加された構成物から単語を抽出する。その単語を用いて同じ種類の構成物に対して全文検索を行い、抽出した単語を含んでいる構成物を取得する。そして、取得した構成物と「依存」の関係にある構成物を探し出し、取得した構成物とともに開発者に提供する。また、変更が発生したときに追加された構成物やその構成物に

付けられた注釈に含まれる単語が索引にあれば、同じ単語が含まれた注釈や、その注釈が付けられている構成物と、その構成物と「依存」の関係にある構成物を検索して開発者に提供する。開発者が提供した構成物を参照して成果物を作成したとき、開発者知識ネットワークによって、参照した構成物と新たな成果物に対して「依存」の関係を付ける。この関係付けによって、開発者にとって有用な情報を与える機会が増える。

この手法によって、開発者はシステム開発中の変更に対して有用な情報を取得することが可能になる。

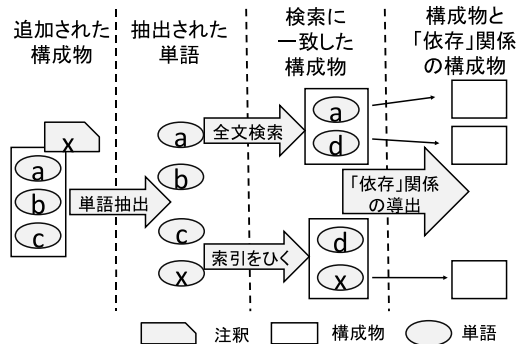


図 2: 要求の追加に対する「依存」の関係の抽出

## 4. 適用例

本手法を適用した例として、2.2節でも挙げた書籍情報を管理するシステムの開発を想定し、要求が追加された場合に提案したシステムがどのように動作するかを示す。

まず、「書籍の検索」、「書籍の追加」、および「書籍の削除」という機能の開発を行う。ここで「書籍の情報に“出版社”という項目を追加し、“出版社”でも検索できるようにする」という要求が追加されたとする、この文から「書籍」と「検索」という単語がシステムによって抽出される。そして、これらの単語が用いられて全文検索が行われ、「書籍の検索」、「書籍の追加」、および、「書籍の削除」と記述されたストーリーカードが抽出される。そして、それらのストーリーカードに対して「依存」の関係をもったカードが変更の影響のある部分として開発者に提供される。提供されることによって開発者はどの部分を変更すればよいかを把握できる。

## 5. おわりに

本稿では、システム開発途中で発生する変更が及ぼす影響の情報を開発者に提供することによって、影響箇所がどの構成物であるのかを開発者が把握でき、変更に対応することができる環境を提案した。

今後は、この環境を実装し、実際のソフトウェア開発に適用して評価を行う予定である。

## 参考文献

- [1] 石田厚子他, ソフトウェア開発における情報共有の課題と効果に関する研究, 日本科学技術連盟, [http://www.juse.or.jp/software/pdf/17\\_spc/17dep71.pdf](http://www.juse.or.jp/software/pdf/17_spc/17dep71.pdf)
- [2] 柴田 佳菜美, 大西 雅宏, 高田 秀志: 開発者の状況に基づく情報共有のための開発者知識ネットワークの構築, 情報処理学会第71回全国大会 4X-4, 2009.