

開発者知識と保守作業履歴を活用した 携帯端末による保守作業員支援システムの構築

高橋 拓也[†] 柴田 佳菜美[†] 伊東 寛修[‡] 大西 雅宏[‡] 高田 秀志[†]
立命館大学情報理工学部[†] 立命館大学大学院理工学研究科[‡]

1. はじめに

コンビニ端末など、社会の様々な場面で活用されている情報端末に対する保守業務においては、作業効率の改善によるコスト削減のため、障害発生時の作業時間の短縮が課題である。しかし、実際の保守現場では、作業員が適切な処置の方法がわからずに作業が長時間化してしまうことも多い。このような事態を少なくするためには、障害対応に有用な情報を作業員に提供することが有効であると考えられる。このような情報としては、過去の保守事例が記載された保守報告書などが代表的であるが、保守報告書のみならず、保守マニュアルが生成されるまでに用いられた開発時の情報も提供することで、障害復旧のきっかけをもたらす可能性があると考えられる。このような機能を実現するには、設計から開発、保守までの情報を統合的に管理することが必要である。我々は、システム開発における各工程で作成された成果物と、成果物の作成に携わった人々を要素として、成果物同士、または成果物と人を関連付けてネットワーク化する開発者知識ネットワーク [1] と呼ばれるシステムの構築を目指している。この開発者知識ネットワーク上で管理される成果物のひとつとして、保守マニュアルを扱うことにより、保守マニュアルに関連した、開発から保守までの情報を提供することが可能となる。

また、情報の参照や入力を行う端末として、一般的に作業員が連絡用として常備していると考えられる携帯電話を用いることで、システムの導入、および運用におけるコストを削減できる。

本稿では、開発者知識ネットワークを用いて保守作業員に有用な情報を提供する携帯電話向けのシステムを提案する。

2. 作業員に有用な情報の提供

2.1 作業員に有用な情報

保守作業においては、類似した障害対応が何度も起こることが予想される。そのため、障害対応には、現場で作業を行っている作業員に過去の保守報告書を提供することが有効である。また、保守マニュアルの作成に用いられた仕様書などには、保守マニュアルには記載されていない詳細なシステムの仕様が記載されている可能性が高いため、作業員にとって有用であると考えられる。さらに、保守報告書や仕様書などの成果物以外にも、保守作業を行う作業員と同じ種類のシステムの保守を行っている別の作業員や開発者は、システムの仕様に関して理解が深い可能性が高いため、障害対応に関する有用な情報を持っていると考える。そこで、作業員がこれらの人物とコミュニケーションをとりやすいように、作業員に有用であると考えられる人物の連絡先などの情報も提供する。

2.2 開発者知識ネットワークによる情報の提供

開発者知識ネットワークでは、誰が、どの成果物を、どのくらいの時間、編集または参照していたかを記録し、このような情報にもとづいて、成果物同士や、成果物と人の関連を導出する。また、成果物は内容にもとづいて分割し、構成物として記録する。成果物同士や、成果物と人の関連づけはこの構成物に対して行われる。本システムで用いられる成果物としては、仕様書、保守マニュアル、保守報告書などがある。保守マニュアルは、複数の障害対応項目で形成されており、開発者知識ネットワークでは、この障害対応項目を保守マニュアルの構成物として扱う。これにより、構成物である障害対応項目に対して、成果物や人の関連づけがおこなわれ、保守マニュアルと関連のある情報を抽出することが可能となる。また、本システムにおいて、この開発者知識ネットワークで記録されている情報を、作業員に情報を提供するとき用いることで、作業員に有用な情報の提供を可能にする。

2.3 開発者知識と保守作業履歴の活用

本システムにおいて、開発者知識ネットワーク内で主に用いる情報として、開発者知識と保守作業履歴が挙げられる。開発者知識とは、システム開発時に作成された成果物同士や、成果物と人の関連である。この開発者知識により保守マニュアルの作成に用いられた成果物や、作成に携わった開発者を導出できる。保守作業履歴は、過去の保守作業で作業員がどの成果物を参照していたのかを示す。過去に多く参照された情報は、今後の保守作業においても有用な情報である可能性が高いと考えられるので、過去の作業員が参照した回数が多い成果物を、保守作業時に提供する。

3. 情報の有用度の決定

作業員へ提供する情報には、保守マニュアルと関連を持つ保守報告書、開発時に作成された仕様書、作業員情報、開発者情報がある。保守報告書、仕様書、開発者情報は障害対応項目ごとに異なる有用度を持ち、作業員情報は保守マニュアルに対して有用度を持つ。有用度が大きい情報ほど、作業員に対して有用である可能性が高いとする。作業員に提供される情報の関連を図 1 に示す。このように、提供される情報ごとに有用度が決定される。以下で、提供される各情報の有用度の決定方法を述べる。

3.1 保守報告書の有用度

保守報告書の有用度は、保守報告書が作成されたときや、保守報告書が参照されたときに、保守報告書の作成、および参照が行われた障害対応項目に対する保守報告書にポイントが与えられる。ポイントが大きいくほど、有用度が大きくなる。保守報告書の作成が行われたときは、有用度を 1 ポイント加算する。保守報告書の参照が行われたときは、参照された保守報告書と、参照されなかった保守報告書で与えられるポイントが異なる。保守報告書の参照によって与えられるポイントを以下のように計算する。

- 保守報告書が参照された場合:

Development of a Service Engineer Support System Utilizing Developer's Knowledge and Maintenance Records for Mobile Terminals
Takuya Takahashi[†] Kanami Shibata[†] Hiromichi Ito[‡] Masahiro Ohnishi[‡]
Hideyuki Takada[†]
Ritsumeikan University^{†‡}

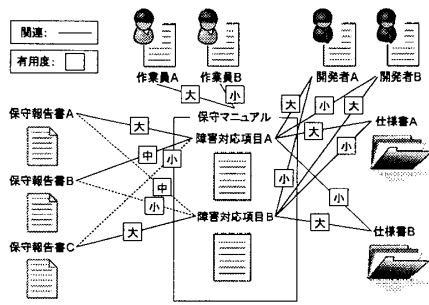


図 1: 提供される情報の関連

ポイント = 1/参照された報告書の数

- 保守報告書が参照されなかった場合:
ポイント = -1/参照されなかった報告書の数

3.2 仕様書の有用度

仕様書の有用度は、保守マニュアルを編集したときに、参考にされた時間が長い成果物ほど、有用度が大きくなる。開発者知識ネットワーク内の情報から、ある成果物を編集したときに参考にされた成果物が、どのくらいの時間参考にされていたのかを導出することができる。

3.3 作業員情報の有用度

作業員情報の有用度は、よく参照される保守報告書の作成者ほど有用な情報を持っている可能性が高いとし、保守マニュアル内で作成した報告書の平均参照回数が多いほど、有用度が大きくなる。また、古い報告書が参照されないことが原因で現在の作業員の評価が正しくおこなわれない、という状況を避けるため、評価に用いる報告書は保守マニュアル内の最新の報告書から過去1年分の報告書とする。

3.4 開発者情報の有用度

開発者情報の有用度は、保守マニュアルを編集していた時間が長い開発者ほど大きくなる。保守マニュアルを編集している時間が長い開発者は、開発者知識ネットワーク内に記録されている情報により導出することができる。

4. システムの実装

4.1 システムの構成

保守マニュアルなどのファイル、作業員情報などを格納したデータベース、および開発者知識ネットワーク内の情報はサーバに保存される。作業員が情報の参照を行うときは、システムが開発者知識ネットワークから必要な情報を抽出し、提供する情報の有用度を計算して、有用度の高い情報を携帯電話に提供する。作業員が保守報告書の作成をおこなったときは、どの成果物を参考にしていたかという情報を開発者知識ネットワークに保存する。また、企業によって用いられる保守マニュアルのフォーマットや保守報告書の項目は異なると考えられるが、保守マニュアルの作成や保守報告書の項目設定は、保守情報管理ツールで行われる。

4.2 ユーザインタフェース

携帯電話上に提供される画面遷移を図2に示す。作業員は、はじめにログイン画面より各自のID、パスワードを入力しログインを行う。ログイン後は、保守マニュアル参照画面に遷移し、図3のように質問に回答していくことで、障害対応項目が表示される。

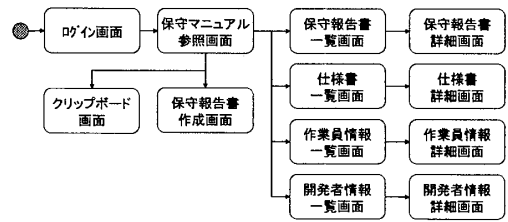


図 2: 画面遷移図

保守報告書作成画面、クリップボード画面へは、保守マニュアル参照画面から遷移する。情報の参照を行うときは、参照したい情報に合わせて、保守報告書一覧画面、仕様書一覧画面、作業員情報一覧画面、開発者情報一覧画面へ遷移する。ここで表示されている情報の一部をクリックすることで、それぞれの情報の全情報が参照できる情報詳細画面へと遷移する。また、情報詳細画面では、現在参照している情報をクリップボードに保存することができる。保存された情報はクリップボード画面で再参照することができる。クリップボードに情報が保存された状態で保守報告書が作成されたときに、対応していた障害対応項目において、保守報告書が参照されたとみなされる。

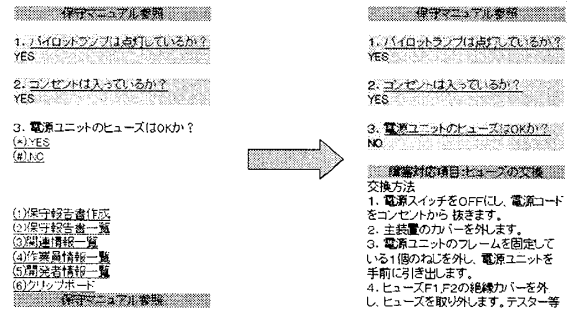


図 3: 保守マニュアル参照画面

5. あとがき

本稿では、開発者知識ネットワークを用いて作業員に情報を提供することで、保守業務を円滑に進める作業員支援システムを提案した。今後は、本システムを実装し、有用性の検証を行っていく予定である。

参考文献

- [1] 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.