

ソースコードと設計書を 対象としたレビューにおける 開発者の能力の比較

上野秀剛, 門田暁人, 松本健一
奈良先端科学技術大学院大学
情報科学研究科

ソフトウェアレビュー

- ソフトウェアのソースコードや仕様書を読むことで不具合を検出する作業
 - 効率的に多くの不具合を検出することができる
- ソフトウェアレビューにおける個人の能力に着目
 - 優れたレビューアはどのように文書を読んでいるのか？
 - 不具合検出率, 検出効率, 視線の動きから, 読み方とレビュー能力の関係を分析

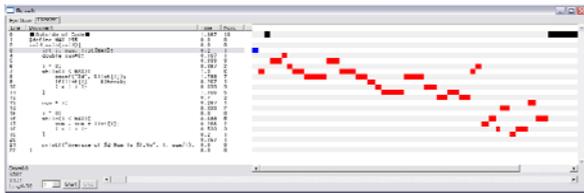
2009/3/7

FORCE2009

2

視線計測によるレビュー能力評価

- 不具合検出率, 検出効率の高いレビューアは…
 - レビュー開始時に文書全体を時間をかけて読む
 - 全体を読むまでの時間が長いほど不具合検出が早い
 - 上位文書を良く読んでいる
 - 上位文書を読む時間と検出率, 検出効率が正比例している



2009/3/7

FORCE2009

3

異なる文書を対象としたレビュー

- 詳細設計書レビュー, コードレビューそれぞれで読み方と性能に関係が見られた
- 設計書レビューが上手な人はコードレビューも上手？
 - 対象文書ごとに必要な知識やレビュー戦略が異なる？
 - 同じなら各レビューが上手な(経験が豊富な)開発者を他のレビューに割り当てることができる
 - 異なるならそれぞれのレビューに対する能力を区別し, 個別に割り当てて必要がある
 - 各レビューごとの教育・支援環境の開発が必要？

2009/3/7

FORCE2009

4

目的とアプローチ

- 異なる種類のレビューにおける読み方と性能を比較する
- アプローチ
 - 設計書レビューとコードレビューにおける読み方を視線の動きから計測し, 性能との関係を比較する
 - 視線計測データ
 - 各文書に対する注視の割合
 - レビュー性能
 - 不具合検出率, 不具合検出効率

2009/3/7

FORCE2009

5

仮説

- H_{ratio}
 - 設計書レビューで不具合を多く検出するレビューアはコードレビューでも**多くの不具合を検出する**
 - $H_{efficiency}$
 - 設計書レビューで不具合を素早く検出するレビューアはコードレビューでも**不具合を素早く検出する**
- 設計書レビューが上手な人はコードレビューも上手

2009/3/7

FORCE2009

6

実験

■ 概要

- 複数の文書を用いたレビューを行い、不具合を検出する
- 設計書レビューを実施後、コードレビューを行う

■ 被験者

- 学生と教員を合わせた12名
- 3~20年のプログラミング経験(平均7.6年)
- 企業での開発経験者が2名

■ 対象文書

- 企業の研修で用いられている「賃貸物件検索システム」

2009/3/7

FORCE2009

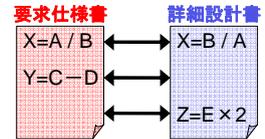
7

設計書レビュー

■ 要求仕様書との不整合をできるだけ多く検出する

■ 3種類の不具合

- 要求を満たさない設計
- 欠落した設計
- 過剰な設計



文書	不具合	詳細
要求仕様書	なし	上位文書
詳細設計書	3種類×3個	レビュー対象
データファイル	なし	物件データ
チェックリスト	なし	設計書レビュー用

2009/3/7

FORCE2009

8

コードレビュー

■ コード中の不具合を、プログラムを実行せず検出する

■ 4種類の不具合

- データ誤り (Data)
- 処理誤り (Process)
- 画面誤り (Display)
- 過剰な実装 (Excess)

文書	不具合	詳細
要求仕様書	なし	上位文書
詳細設計書	なし	上位文書
ソースコード	4種類(計12個)	レビュー対象
データファイル	なし	物件データ
チェックリスト	なし	コードレビュー用

2009/3/7

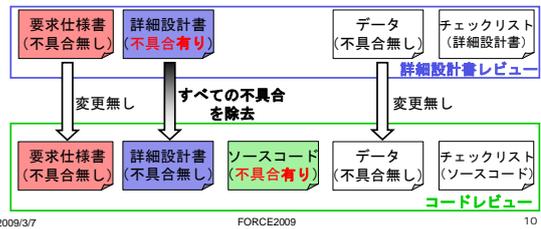
FORCE2009

9

レビュー対象文書

■ 企業の研修で用いられている「賃貸物件検索システム」

- 要求仕様書: システムの機能や結果の表示方法を定義
- 詳細設計書: 関数のインターフェースと機能について記載
- ソースコード: システムを実装したC言語プログラム
- データファイル: システムが利用するデータのサンプル
- チェックリスト: レビューの点検用チェックリスト



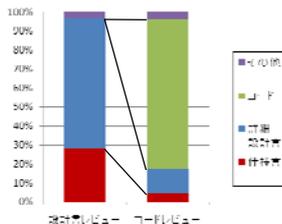
2009/3/7

FORCE2009

10

各文書に対する注視割合

■ 対象文書に対する注視が最も多い



	設計書 レビュー	コード レビュー
仕様書	28.5%	4.4%
詳細設計書	68.0%	12.9%
コード	—	78.8%
その他	3.5%	3.9%

2009/3/7

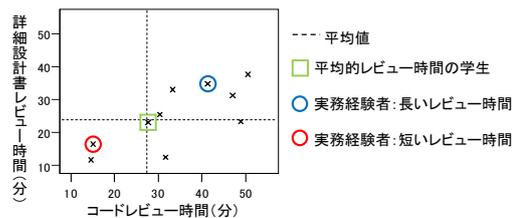
FORCE2009

11

レビュー時間

■ 詳細設計書レビューに長い時間を費やすレビューアはコードレビューにも長い時間を費やす

- $r=0.731$, p 値=0.016



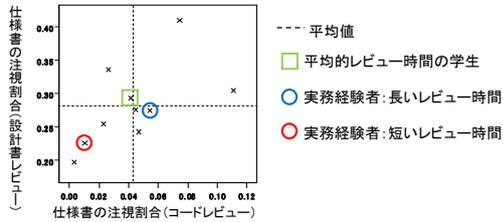
2009/3/7

FORCE2009

12

仕様書に対する注視時間

- 設計書レビューで仕様書を良く読んでいるレビューアはコードレビューでも仕様書を良く読んでいる
 - $r=0.592$, p 値=0.072
- レビューアは2つのレビューで同様の読み方をしている



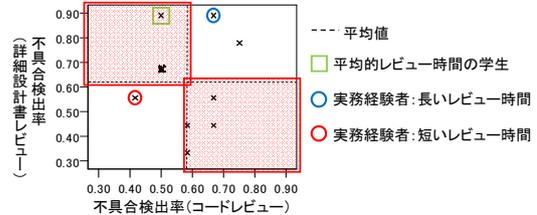
2009/3/7

FORCE2009

13

不具合検出率(H_{ratio})

- 設計書レビューとコードレビューの検出率には相関がない
 - $r=0.052$, p 値=0.887
- 7/10人のレビューアは一方のレビューで平均以上の不具合を検出し、もう一方で平均以下の不具合を検出していた



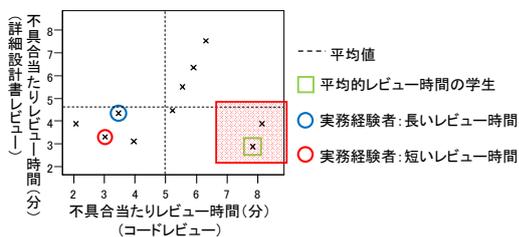
2009/3/7

FORCE2009

14

不具合検出効率($H_{efficiency}$)

- 設計書レビューとコードレビューの検出効率は比例
 - $r=0.201$, p 値=0.577
 - 2名のレビューアは詳細設計書レビューのみ効率がよい



2009/3/7

FORCE2009

15

まとめ

- レビューアは設計書レビューとコードレビューで同様の読み方をしている
 - レビュー時間
 - 仕様書に対する注視時間
- 2つの仮説(H_{ratio} , $H_{efficiency}$)は支持されなかった
 - 不具合検出率は2つのレビューで負の相関が見られた
- 異なるレビューに対してそれぞれ適したレビューアが異なる
 - 各レビューに特化したトレーニング、支援手法が必要

2009/3/7

FORCE2009

16

今後の課題

- 優れたレビューアの視線移動を詳細に分析
 - 仕様書や設計書の各項目をどのような順序で読んでいるか?
 - 各文書を集中して読む
 - 仕様書を全て読む→設計書を全て読む
 - 機能ごとに読む
 - 機能Aについて:仕様書を読む→設計書を読む
 - 機能Bについて:仕様書を読む→設計書を読む
- 設計とコーディングの能力に関係は?
 - 各文書の作成に必要な能力・戦略も異なる?

2009/3/7

FORCE2009

17