

非機能要求グレードを利用した 非機能要件評価手法

オープンソースソフトウェア工学研究室

M1 宮崎 智己

非機能要件

- システムの振る舞いに関する要件のこと
 - システムの性能・セキュリティ・保守活動などシステム全体の品質に関する重要な要素
- 開発者は開発するシステムの非機能要件を正確に把握する必要がある
 - ユーザが提示する非機能要件を満たすことができれば、システムの満足度を下げてしまう

非機能要求グレード[1]

.....

- 非機能要件を内容や関連性によってIPAが分類

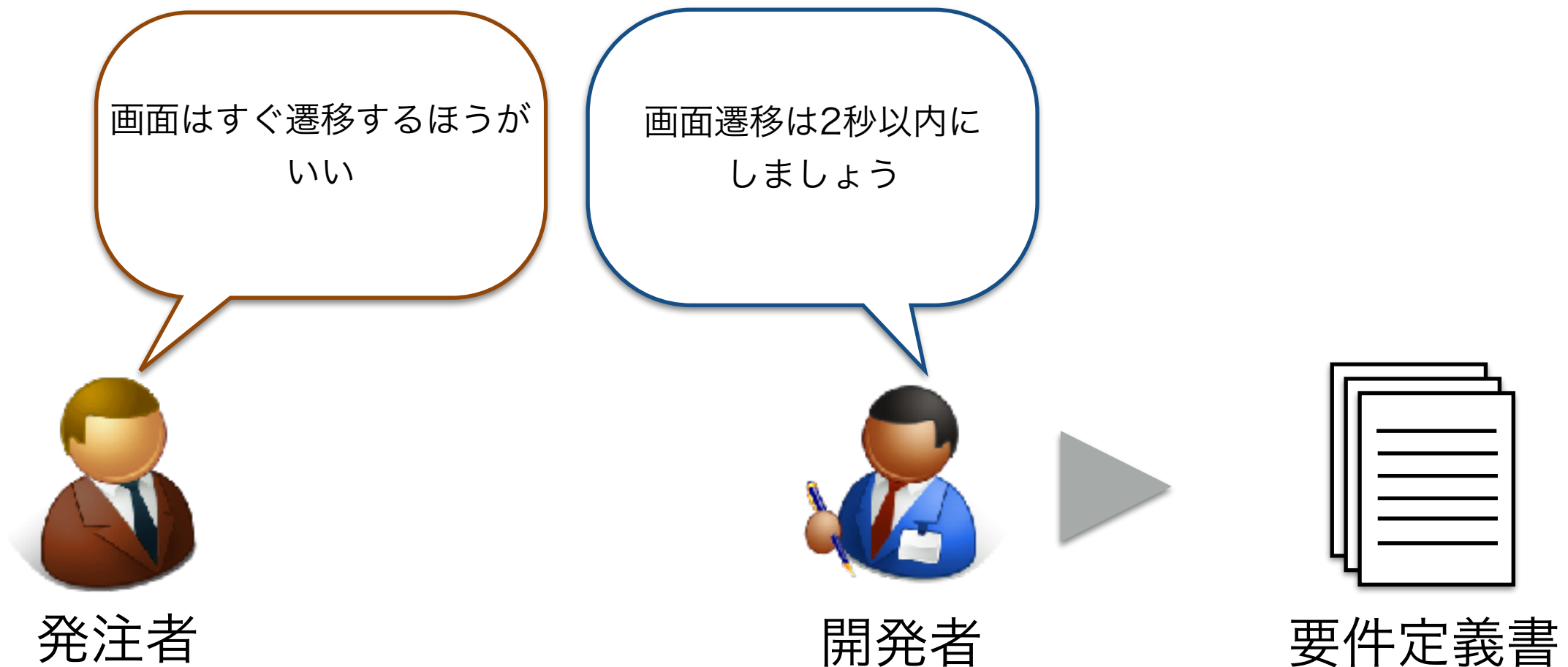
大項目	内容
可用性	システムの継続性に関する項目
性能・拡張性	システムの性能や拡張性に関する項目
運用・保守性	運用・保守作業に関する項目
移行性	新システムへの移行に関する項目
セキュリティ	セキュリティに関する項目
システム環境 エコロジー	消費電力など環境に関する項目

非機能要求グレード

- 大項目は更に細かい小項目で構成
(例) セキュリティ性の小項目 (36項目)
 - ▶ セキュリティパッチの適用範囲
 - ▶ 伝送・蓄積データの暗号化の範囲
 - ▶ セキュリティログの取得
- 小項目の要求レベル (実現難易度・必要なコスト) の定義
- 開発者はこれらの非機能要件の小項目全てが開発するシステムに必要なかどうかの検討

要件定義

- 開発するシステムの要件を定義する工程
 - リソース（予算やスケジュールなど）に合わせて実現可能な非機能要件や機能を定義し要件定義書にまとめる
 - 要件定義書は多いもので100ページ以上になる



非機能要件の特定・評価

- 開発者は要件定義書に含まれる非機能要件を手作業で特定し評価する
 - 要件定義書に基づき設計・実装を行う
 - 非機能要件は様々な箇所に点在する
 - 開発者は要件定義書を全て確認する必要がある



要件定義書



手作業による非機能要件の特定の問題点

- 要件定義書からシステムに必要な非機能要件を特定し評価するの困難
 - 非機能要件の見落とし・誤認識が生じる
 - 非機能要件の見落とし・誤認識はシステムの再設計や再実装などの手戻りにつながる



非機能要件抽出手法[2,3]

- 要件定義書に含まれている非機能要件を抽出し分類する
 - 辞書や機械学習を用いて分類



開発者は小項目を手作業で評価しなければならない
日本語のドキュメントには対応していない

[2]Jane Cleland-Huang,Raffaella Settimi, Xuchang Zou, Peter Solc, Automated classification of non-functional requirements, Requirements Engineering,Volume 12 Issue 2, May 2007 Pages 103 – 120

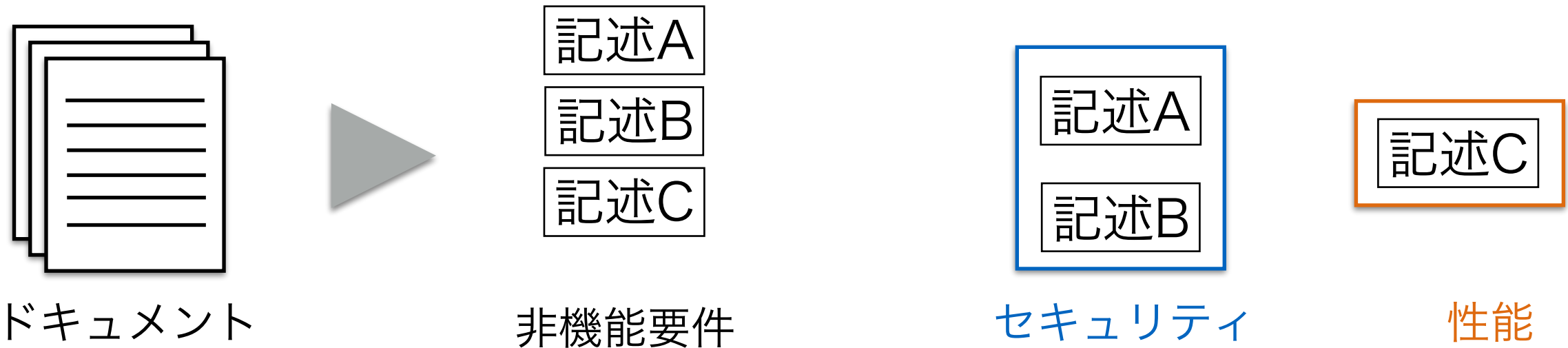
[3]Zijad Kurtanovic, Walid Maalej, Automatically Classifying Functional and Non-Functional Requirements Using Supervised Machine Learning, 2017 IEEE 25th International Requirements Engineering Conference (RE), Sept. 2017 Pages 490 - 495

本研究の目的

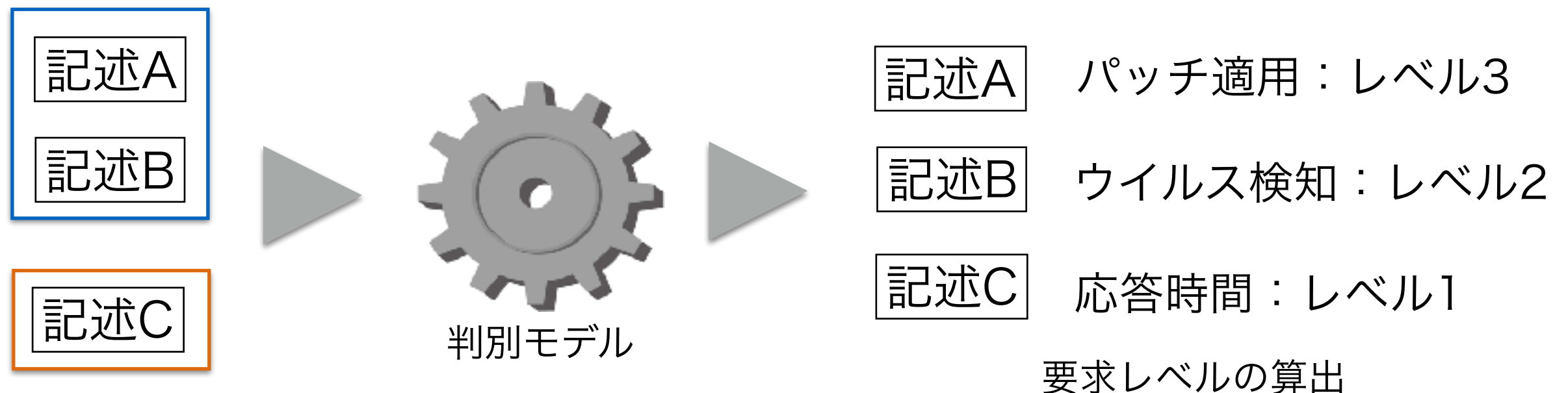
- 目的
 - 要件定義書に含まれる非機能要件を抽出し評価する手法の構築
 - 非機能要求グレードの小項目に分類し評価
- アプローチ
 - ドキュメントから特徴語を用いて非機能要件を検出
 - 機械学習を用いた非機能要件の定量的な評価

提案手法の概要

1. ドキュメントから非機能要件の記述文を抽出
2. 記述文を非機能要件の大項目ごとに分類



3. 非機能要件の要求レベルを算出



提案手法構築のための手順

1. 非機能要件の記述文を目視

- 自動抽出できる非機能要件を特定
- 非機能要件の要求レベルをラベルづけ
 - 非機能要件の自動評価のための学習データを作成
 - 評価の基準となった特徴語の特定

2. 非機能要件抽出・評価手法の構築

1. 非機能要件の記述文を抽出する処理
2. 抽出した記述文を評価する処理

非機能要件の目視

- 対象ドキュメント
 - 省庁や地方自治体・市町村などの情報システムの要件定義書，または，調達仕様書（計64件）
- 非機能要求グレードの分類項目，要求レベルに従って目視を行う
 - 非機能要件の記述文の特徴語の特定
 - 非機能要件の要求レベルのラベルづけ
 - 要求レベルの評価基準となった特徴語の特定

非機能要件の要求レベルのラベルづけ

例) セキュリティ性：セキュリティパッチの適用タイミング

非機能要求グレード

レベル0	レベル1	レベル2	レベル3
適用 しない	障害パッチ 適用時に合 わせて実施	定期保守 時に実施	パッチ 出荷時に 実施



(3) 大規模なデータの入れ替え、業務プログラムのリリース、機器点検、セキュリティパッチの適用等の作業は、**計画停止時間**に実施すること。

計画停止時＝定期保守時と判断し
レベル2にラベルづけ

記述文

進捗と今後の課題

- 進捗
 - 性能性・セキュリティに関する目視の実施
- 今後の課題
 - 非機能要件の目視作業
 - 残る項目の目視の実施
 - 非機能要件評価手法の提案と実装
 - 1.非機能要件の記述文を抽出する処理
 - 2.抽出した記述文を評価する処理