

ビジネスリスクに直結するレビューポイント導出方法の提案

Review Point Conduct Methodology for Mitigation of Business Risk

主査：	細川 宣啓	日本アイ・ビー・エム株式会社
副主査：	永田 敦	ソニー株式会社
副主査：	藤原 雅明	東芝ソリューション株式会社
アドバイザー：	森崎 修司	静岡大学
研究員：	小田切 勇人	日本プロセス株式会社
	近藤 忍	株式会社デンソー
	藤崎 祐美子	東洋ビジネスエンジニアリング株式会社

研究概要

ソフトウェアレビューはシステムの重大な欠陥を検出する手段として有効であるが、その欠陥が顧客のビジネスに与える影響の大きさをシステム開発者が把握することは難しい。そのため、レビューによってシステムリスクを除去できたとしても、必ずしもスポンサーの懸念するビジネスリスクを軽減できると言い切ることはできない。そこで本研究では、ビジネスリスクからシステムリスク、レビューポイントまでの繋がりを可視化する「リスク欠陥ツリー（RDT: Risk Defect Tree）」を考案し、ビジネスリスク軽減に繋がるレビューポイントを導出するためのフレームワークを提案する。検証の結果として、フレームワークの適用により、若手でもビジネスリスクに直結する重大な欠陥を検出することが可能になるという結果が得られた。今後、他の手法と組み合わせることにより、さらに高い効果と効率が見られることが期待される。

Abstract

In this paper, we propose the framework to find the Review Point (RP) which is effective to mitigate the Business Risk (BR). Also the way to identify the RP from BR with "Risk Defect Tree (RDT)" tool that is the diagram to clarify / visualize the relationship among the BR, RP and SR. First, with our case study and research, we'll show the efficiency of the framework. After then, our new identified merit that this framework is suitable for "beginner" reviewer they have to detect the critical defects as expert reviewer. We expected that still higher effect and efficiency can be acquired by combination with other methods.

1. はじめに

1.1 研究の背景と問題点

近年、ビジネスにおけるソフトウェアの重要性が増し、システムの開発規模や複雑度は年々増加の一途を辿っている。その上、ビジネスの変化の速度は高まり、システム開発に求められる納期も厳しさを増してきている。そのような状況の中で、ビジネスへ甚大な被害をもたらすようなシステム障害が発生し、場合によっては企業存続の危機に直面するような事態も発生している。このような事態を防ぐため、ソフトウェア開発を依頼するスポンサーによるリスクマネジメントが行われている。その一方で、ソフトウェアベンダーによるレビュー強化などの対策が部分的に講じられてはいるが、期待するほどの効果は得られていない。ソフトウェア開発に投入できるリソースには限りがあるため、レビューを効果的に効率良く実施できることがますます重要になっている。

一方、実際の開発現場では、レビューポイント（Review Point: レビューにおいて重点を置く検証観点、以下 RP）を設定せず、無計画でアドホックにレビューが実施されていることが多い。RP を設定している場合においても、ソフトウェアベンダーにより設定される RP は、システムリスク（System Risk, 以下 SR）を意識したソフトウェア開発者の視点であり、ビジネスリスク（Business Risk, 以下 BR）[1]を懸念するスポンサーの視点とは異なる。リスクとは、事故の起こりやすさと見込まれる影響（結果）の過酷度の組み合わせである[2]。リスクはそれぞれの立場で意識しており、システム開発者はスポンサーの懸念する BR を SR に紐付ける活動は行っていない。このため、システム開発者は、BR と繋がるシステムの機能や SR との関連を意識することが難しい。結果として、設定した RP では BR に繋がる欠陥の検出ができていない場合が少なくない。

このようないわば「無目的レビュー」問題を解決するため、スポンサーからシステム開発部門、外部のシステム開発組織へと BR を一貫して伝える方法を実践している例がある。その方法は、スポンサーが特に注視している機能および該当する処理に対し、仕様書に「特筆すべき品質要件」を明記し、外部のシステム開発組織の担当者まで伝えるものである[3]。この方法では、「特筆すべき品質要件」を重要な RP として明示できるが、その RP が具体的にどのビジネスに繋がっているかの関係が見えないため、指定された RP に関連する部分をシステム開発部門でさらに検討することが難しい。

1.2 研究の狙い

ビジネスとその活動を支援するシステムにおいては、BR と SR が相互に依存関係があることは自明である。システム開発において、BR から繋がる SR を明確にし、BR に繋がる欠陥への対応を最優先で取り組まなければならない。

本研究では、スポンサーが懸念する BR の低減をレビューの最重要目的とし、ビジネスにとって投資対効果の高いレビューを効率良く実施するための手法を提案する。BR と SR, RP までの繋がりを可視化するための「リスク欠陥ツリー（Risk Defect Tree, 以下 RDT）」を考案し、適用プロセスの検討と効果としてレビュー経験の少ない若手でも BR に直結した欠陥を検出できるか、その効果検証を行った。

2. 提案フレームワーク

2.1 フレームワークの考え方

本研究で提案するフレームワークとは、「BR に直結する SR から RP を導く枠組み」を指す。フレームワークでは、リスク間の繋がりを階層で表現した RDT を使用する。まず、RDT の第一階層に BR を配置する。その後、BR に繋がるシステムの機能、システムの欠陥を特定し、特定した欠陥から RP を導く。

BR と SR と RP の関係を表現した RDT により、システム開発担当者は BR と SR と RP の繋がりを理解し、システム開発における重要な品質特性が何かを認識することができる。

BR とは、ビジネスの領域での誤りが引き起こす損失の大きさと発生確率である。具体的な例としては、納期遅延による契約破棄、製品破損による損害賠償、人体・生命への危害による損害賠償や信用失墜、シェア喪失といったものが挙げられる。一般には、ステークホルダーと呼ばれる、該当するビジネスに関与する全ての人がリスクを定義・評価するが、本研究では、ビジネスの責任者であるスポンサーの視点に着目する。

SR とは、ビジネスの中で割り当てられたシステムが担う機能を、システム内の欠陥により提供できなくなることが起きる可能性とその影響の大きさの組み合わせを指す。具体的な例としては、システムダウンによる入出力停止や異常出力などである。SR を定義・評価するのは、システム開発プロジェクトマネージャである。

また、BR と SR とを紐付ける能力を持つ専門家（Subject Matter Expert, 以下 SME）が存在するが、個人の能力と経験に依存する部分が大きいことにより人材も限られているため、タイミングやコストの面から必要なときに必要な人材をアサインすることが難しい。

RDT を繰り返し利用・更新することにより，再利用性が高まり，SME への依存度を下げるための組織の知見となる．

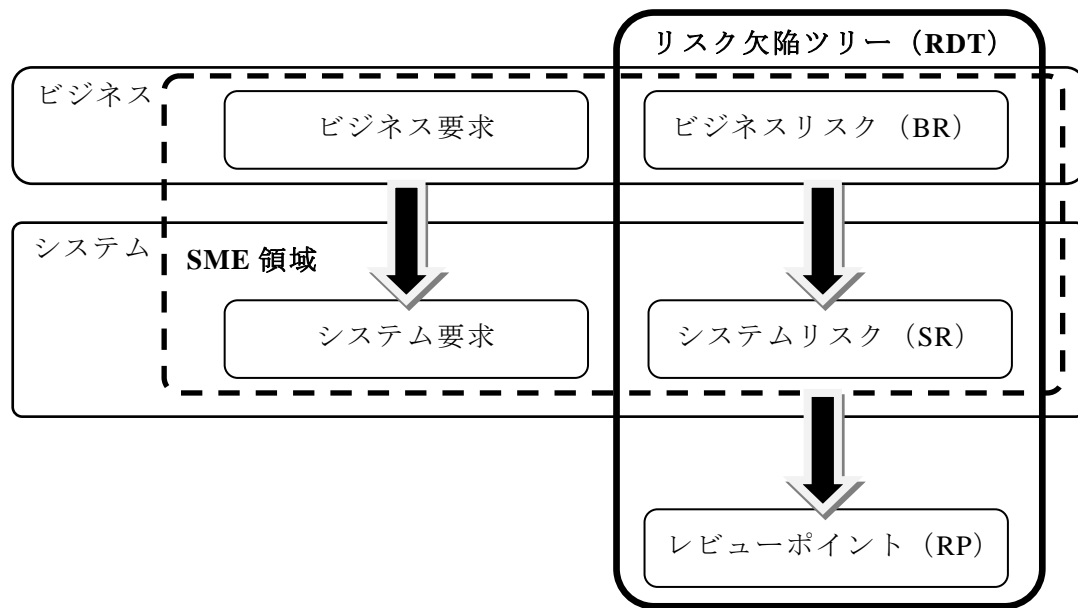


図 2-1 ビジネスシステム階層構造と RDT の関係

2.3 フレームワークの適用プロセス

以下に，提案するフレームワークの適用プロセスを示す．

(1) BR の明確化

システム構築を検討する業務について，業務の目的，業務のプロセス，業務の成果から，業務遂行に当たり発生する可能性のある BR を明確にし，スポンサーの最重要なリスクを特定する．明確にする際は，業務に関わるステークホルダーごとにリスクを特定し，特定したリスクの中で特にスポンサーが懸念しているリスクを必ず特定しておく．

(2) 業務におけるシステムが担う範囲（境界）の明確化

システム構築を検討する業務に対し，業務においてシステムが担う役割，システム適用の目的，システムへの入出力を明確にする．業務とシステムの境界に注意し，システムの範囲を明確にする．

(3) BR を評価して絞り込む（RDT の第一階層）

(1) で特定した BR の中から，システム異常が原因となって発生する事象を絞り込み，以降の手順で作成する RDT のトップ事象（RDT の第一階層）とする．

(4) リスクに繋がるシステムの欠陥を分解する（RDT 作成）

RDT のトップ事象に対し，その事象を引き起こすシステム機能の欠陥を特定し，ツリーの第二階層として定義する．次に，システム機能の欠陥に繋がる処理の欠陥を特定し，ツリーの第三階層として定義する．さらに，処理の欠陥に繋がる要因を特定し，ツリーの第四階層として定義する．RDT の作成に当たっては，各階層で上位の階層に繋がる要素を網羅的に抽出すること，記述の粒度を合わせることに注意する必要がある．

(5) RDT の末端リスクを評価してレビュー対象を選定する

RDT の第四階層として定義した処理の欠陥要因に対し、欠陥発生時のビジネスへの影響、欠陥の発生頻度、欠陥発生後の検出から欠陥の停止までのシステムコントロール難易度といった、組織が保持する知見からリスクを評価し、レビュー対象とする欠陥要因を選定する。

(6) RP (=レビューの指示) を導出する

(5) で選定した処理の欠陥要因から、要件定義書、各仕様書のレビューで使用する RP を導出する。導出した RP を用いてレビューを実施し、BR に繋がる欠陥を検出する。

2.4 期待効果

BR から RP を導出しているため、ビジネスに紐付いているという明確な理由を持って、RP を設定できる。BR に繋がる RP に集中することで、若手レビューアでもベテランのレビューアと同様に重大欠陥を検出できるようにもなるため、効果的で効率の良いレビュー計画を立てることができる。

また、フレームワークを繰り返し適用することにより、SME への依存度を下げることができる。このような取り組みを示すことで、システム開発部門がビジネスを重視したシステム開発に取り組んでいることをスポンサーに示すことができ、相互の信頼関係の構築に繋がることを期待できる。

3. フレームワーク適用事例

3.1 適用題材

フレームワークを利用することにより、BR に直結する重大な欠陥をレビューにて検出できることを、具体的な事例を用いて説明する。適用題材として、飛行計画管理システム「FPM (Flight Planning and Management) システム」の要求記述書と機能仕様書[4]を修正したものを採用した。

3.2 BR の明確化

はじめに、航空管制業務の目的とプロセスから BR を洗い出す。ビジネスに係る、全てのステークホルダーのリスクを列挙したあと、スポンサーが懸念するリスクを特定する。

3.3 業務におけるシステムが担う範囲の明確化

ユースケース図（図 3-1）と機能入出力概要（表 3-1）を作成することにより，管制業務と「FPM システム」との境界を明確にする．

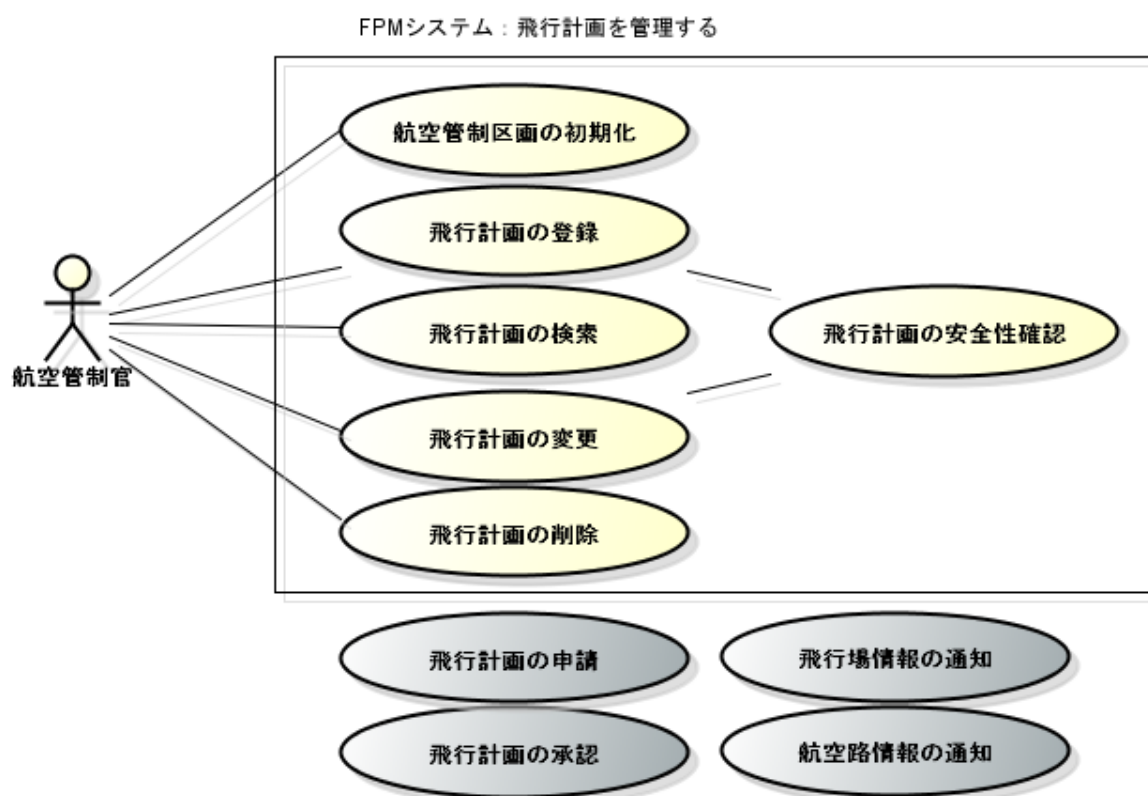


図 3-1 FPM システムユースケース図

表 3-1 FPM システム機能入出力概要

FPM システムに必要な機能	入力	出力
航空管制官区画の初期化	座標情報・最低高度…	---
飛行計画の登録	飛行機 ID・パイロット名…	---
飛行計画の検索	飛行機 ID・指定時刻	飛行計画
飛行計画の安全性確認	区画情報，速度・高度…	安全性確認結果
…		

3.4 BR を評価して絞り込む（RDT の第一階層）

BR の明確化で洗い出した BRの中から、システム運用時に発生し得る BRを選別する。「FPMシステム」では、「飛行機の衝突」や「飛行機の墜落」などが RDT のトップ事象となる。

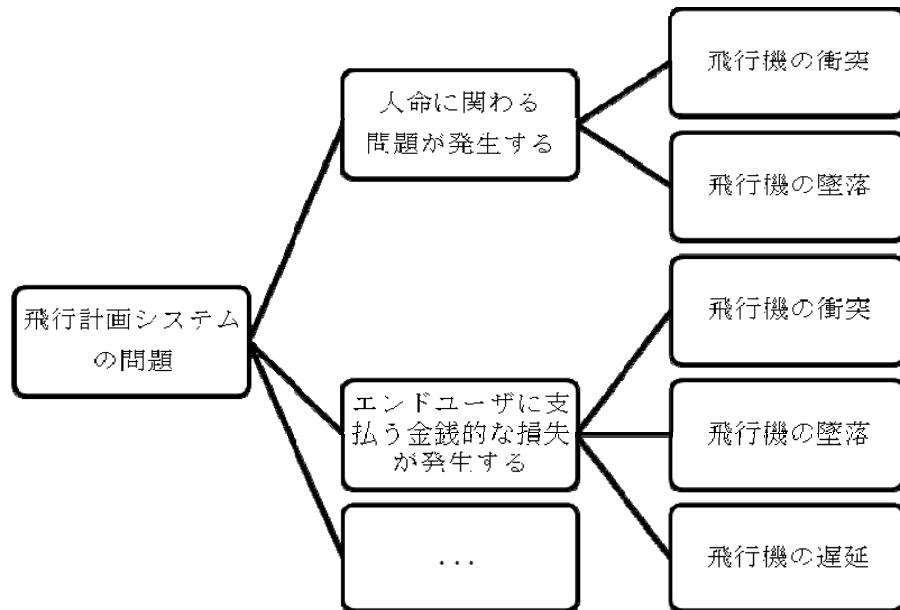


図 3-2 FPM システム重要リスク判断分析ツリー

3.5 リスクに繋がるシステムの欠陥を分解する（RDT 作成）

RDT のトップ事象を引き起こすシステムの欠陥を特定する．次にその機能欠陥を引き起こす処理の欠陥を特定し，最終的に欠陥に繋がる要因まで分解する．本作業はシステム開発者だけではなく SME を含めて実施する．本事例での結果を図 3-3 に示す．

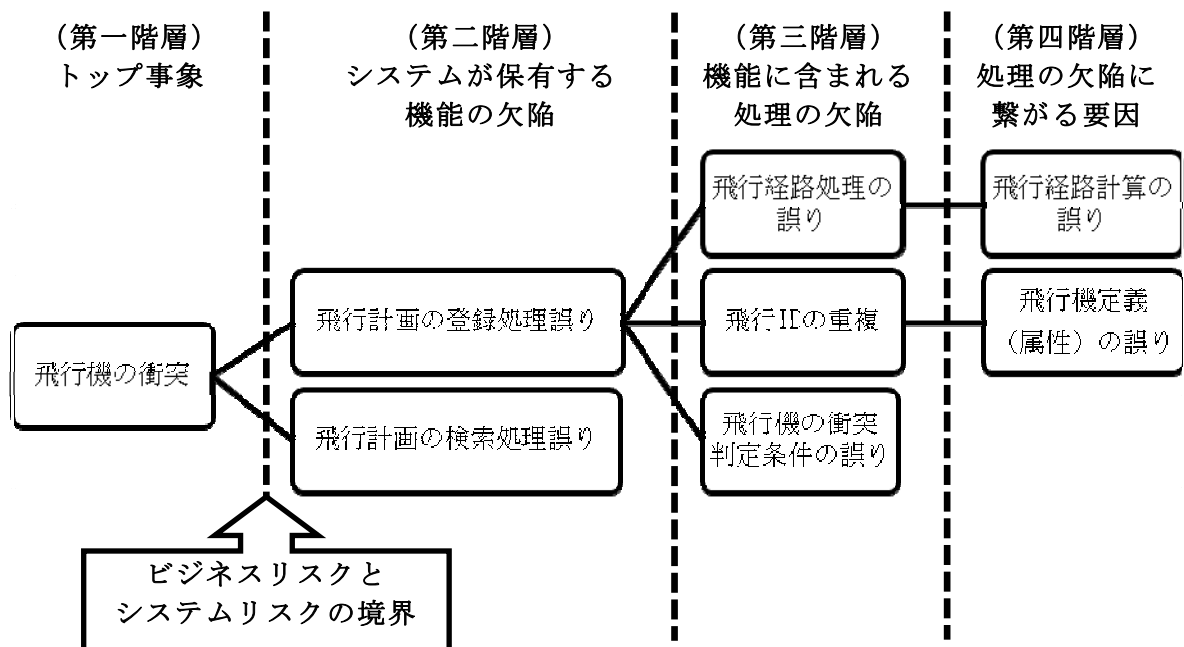


図 3-3 FPM RDT

3.6 RDT の末端リスクを評価してレビュー対象を選定する

RDT 末端の各欠陥要因について、ビジネスへ与える影響を評価し重要度を決定する。また、発生頻度とコントロールの難易度などを評価しレビュー対象を決定する。発生頻度が低くてもビジネスへ与える影響度が大きい欠陥についてはレビュー対象とする。

表 3-2 RDT 欠陥要因—レビュー対象対応一覧

抑止すべき事象	重要度	発生頻度	コントロール 難易度	レビュー 対象判定
飛行経路計算の誤り	高	中	低	○
飛行機の衝突判定条件の誤り	高	中	低	○
機体の故障	高	中	高	×

3.7 RP（＝レビューの指示）を導出する

RDT の末端に位置する欠陥要因の中で、レビュー対象とした欠陥要因から RP を導出する。フィッシュボーンチャートの右側に欠陥要因を置き、欠陥要因が発生する因子を中骨に配置する。中骨に配置した因子が欠陥要因に繋がる事象を書き加えることにより、RP を導くことができる。

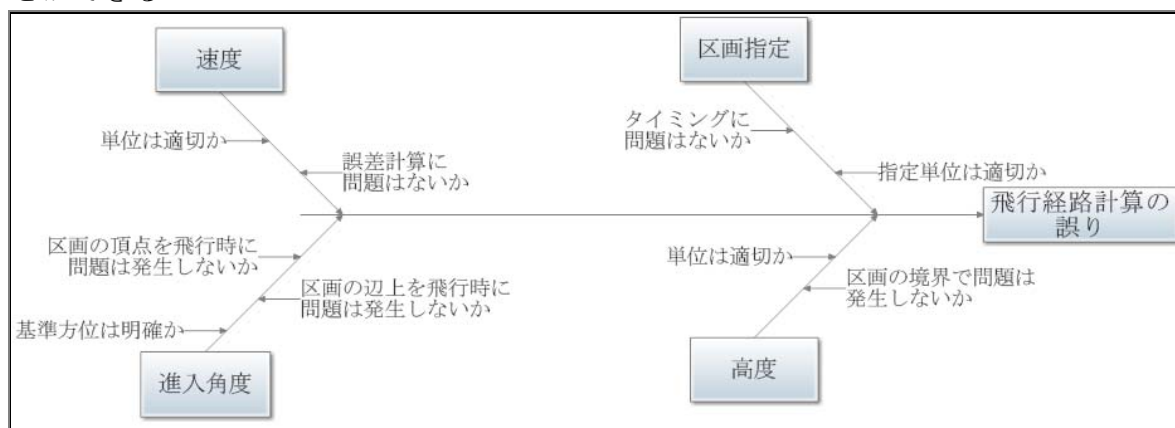


図 3-4 FPM システム RP 体系（飛行経路計算の誤り）

4. 実験

4.1 実験の目的と方法

実験の目的は、BR に繋がる欠陥をより効率的に検出できるようになるのかを評価することである。

3 章の適用事例で示した仕様書と RP を用いて実験を行った。被験者は各研究員の企業に所属する若手からベテランの 16 名とした。RP あり／なしの 2 つのグループに分け、30 分間の個人レビューを実施し、被験者にアンケート調査を行った。

4.2 実験結果と分析

RP あり／なしのグループについて、BR に繋がる欠陥の検出率を表 4-1 に示す。

表 4-1 BR に繋がる欠陥の検出率

対象	RP	BR に繋がる欠陥検出数 (平均値)	欠陥検出総数 (平均値)	検出割合 (%)
若手	なし	0.7	3.0	23.3
	あり	2.6	3.2	81.3
ベテラン	なし	6.0	8.0	75.0
	あり	5.5	8.0	68.8

RP ありのグループにおいて BR に繋がる欠陥の検出率は、若手では大きく増加し、ベテランではやや減少した。若手では期待した結果が得られた（表 4-1）。

アンケートによると、RP を用いてレビューした被験者からは「BR に繋がる欠陥の検出に集中することができる」、「ドメインの知識がなくてもレビューレベルをある程度維持できる」、「時間制約があるときに RP を絞ることにより、効率的にレビューを行うことができる」などの回答が得られた。組織的な適用の視点からは「作業効率を高めるため、RDT の枝ごとにレビューを分担してみたい」、「個人の RP のばらつきを抑えることができる」という回答も得られた。さらに、回答者全員から業務で使ってみたい、という回答を得た。

5. 考察

これまでは BR を考慮していない個別最適のレビューがアドホックに実施されていたが、BR-SR-RP の繋がりを可視化することにより、システム開発者が BR を意識したレビューを実施することが可能となった。また、BR から導出した RP を使用することにより、若手でも BR に繋がる重大な欠陥を検出できた。これにより、欠陥による手戻りや発生事故の影響度を考えずに行う「闇雲レビュー」を防ぎ、レビューへの投入コストを抑えられることが期待できる。RDT の作成コストは、欠陥の手戻りコストに比して僅かな工数と考えた。それに加えて習熟やノウハウ蓄積による成長も期待できるため、長期的／継続的な改善による効率向上も期待できると考える。さらに、スポンサーに対して RP の妥当性を説明できるようになると考えられる。

6. まとめ

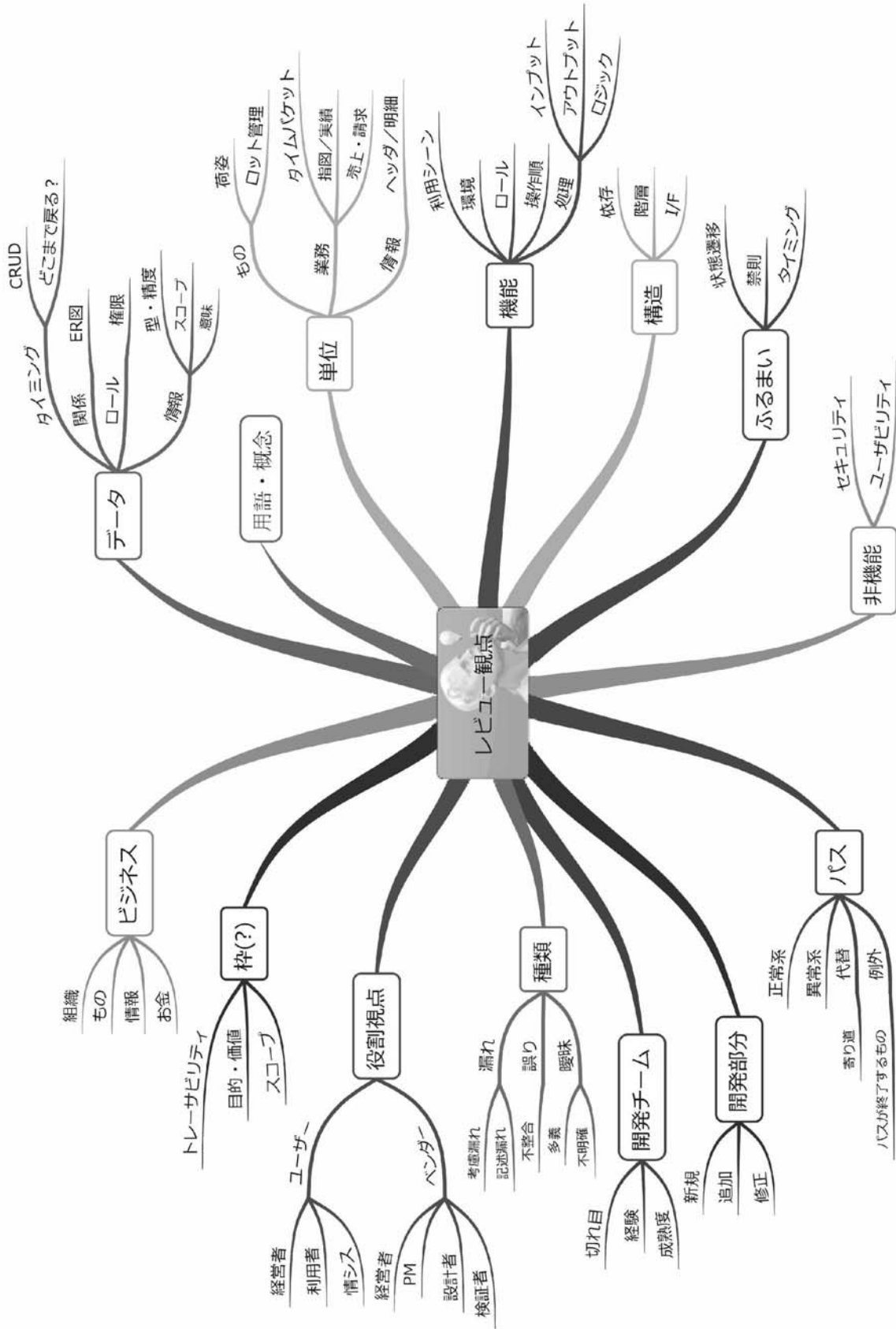
今回の研究では、提案手法が BR に繋がる欠陥検出に有効であったことを示すことができた。今後は、同一ドメインでの繰り返し利用や、同一成果物に対する継続的なレビューと組み合わせることで、より高い効果が得られることを検証していく。また、レビューに限らず、設計や保守開発においても RDT の活用が可能である。初めから BR を考慮した成果物を作成できるようになることが期待されるため、引き続き研究を進めていきたい。

参考文献

- [1] John McManus（著） 富野 壽（監訳），ソフトウェア開発プロジェクトのリスク管理，共立出版，2006
- [2] ナンシー・G・レブンソン，セーフウェア ―安全・安心なシステムを目指して―，翔泳社，2009
- [3] 高橋実雄，サントリーグループにおけるビジネスリスク回避プロセスの構築と実践，ソフトウェア品質シンポジウム 2012 セッション A3-3 発表資料，2012
- [4] Makoto Nonaka，FPM システム要求仕様書・機能仕様書，Toyo University，@2003-2012

付録

別紙 1. RP マインドマップ



別紙2. リスク検討マインドマップ

