

# 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

2012 年度 SQiP 研究会第 3 分科会

The 3rd Section Meeting Team of SQiP Study Group in 2012

日本プロセス株式会社 産業・公共システム事業部

Japan Process Development Co., Industrial & Public Information Systems Div.

○小田切 勇人

近藤 忍<sup>1)</sup>

藤崎 祐美子<sup>2)</sup>

○Hayato Odagiri

Shinobu Kondo<sup>1)</sup>

Yumiko Fujisaki<sup>2)</sup>

### 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た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」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得られることが期待される。

### Abstract

In this paper, we propose the framework to find the Review Point which is effective to mitigate the Business Risk. Also the way to identify the Review Point from Business Risk with "Risk Defect Tree" tool that is the diagram to clarify / visualize the relationship among the Business Risk, Review Point and System Risk. 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。

---

日本プロセス株式会社 産業・公共システム事業部 プロジェクトマネージャ  
Japan Process Development Co., Industrial & Public Information Systems Div., Project Manager

神奈川県川崎市東田町 8 番地 パレール三井ビルディング Tel: 044-221-9051  
e-mail: hayato.odagiri@jpd.co.jp 8, Higashida-cho, Kawasaki-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa Japan

1) 株式会社デンソー 品質管理部 担当課長

DENSO CORPORATION, Quality Control Div., Project Manager

2) 東洋ビジネスエンジニアリング株式会社 プロダクト事業本部 QA 部

Toyo Business Engineering Corporation, Products Business Div., Quality Assurance Dept.

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（レビューにおいて重点を置く検証観点）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。レビューポイント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レビューポイントは、システムリスク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[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ビジネスリスクをシステムリスク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、ビジネスリスクと繋がるシステムの機能やシステムリスクとの関連を意識することが難しい。結果として、設定したレビューポイントではビジネスリスク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ビジネスリスク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」を重要なレビューポイントとして明示できるが、そのレビューポイント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、指定されたレビューポイント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、ビジネスリスクとシステムリスク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、ビジネスリスクから繋がるシステムリスクを明確にし、ビジネスリスク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ビジネスリスク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。ビジネスリスクとシステムリスク、レビューポイントまでの繋がりを可視化するための「リスク欠陥ツリー」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ビジネスリスク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、「ビジネスリスクに直結するシステムリスクからレビューポイントを導く枠組み」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リスク欠陥ツリーを使用する。まず、リスク欠陥ツリーの第一階層にビジネスリスクを配置する。その後にビジネスリスクに繋がるシステムの機能、システムの欠陥を特定し、特定した欠陥からレビューポイントを導く。

ビジネスリスクとシステムリスクとレビューポイントの関係を表現したリスク欠陥ツリーにより、システム開発担当者はビジネスリスクとシステムリスクとレビューポイントの繋がりを理解し、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。

ビジネスリスクとは、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。

システムリスクとは、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。システムリスクを定義・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、ビジネスリスクとシステムリスク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い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ときに必要な人材をアサインすることが難しい。リスク欠陥ツリーを繰り返し利用・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。

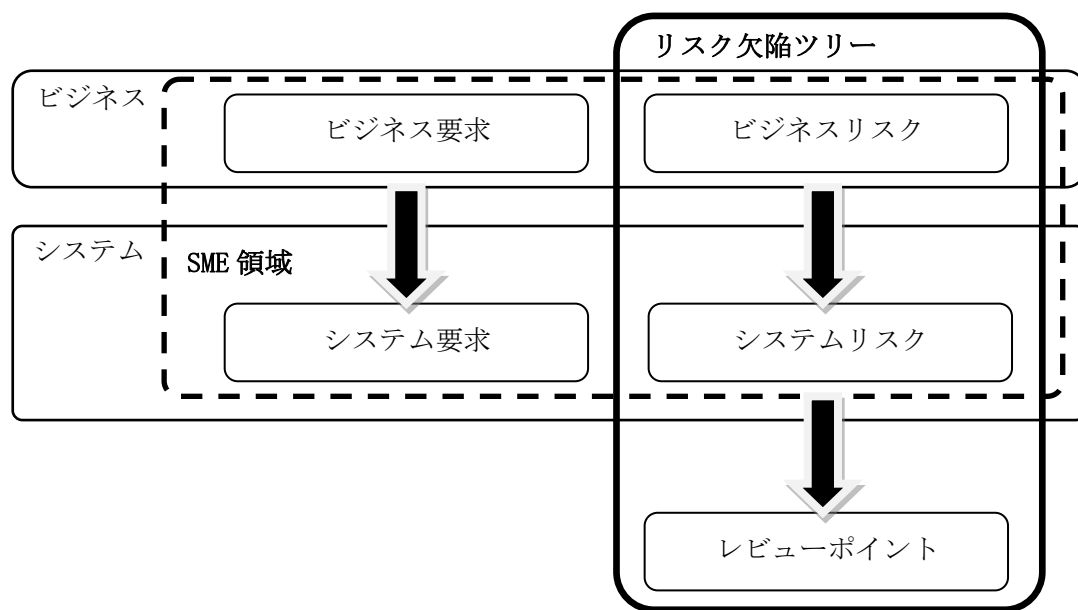


図 2-1 ビジネスシステム階層構造とリスク欠陥ツリーの関係

## 2.2 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) ビジネスリスクの明確化

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ビジネスリスクを明確にし、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) ビジネスリスクを評価して絞り込む（リスク欠陥ツリーの第一階層）

(1) で特定したビジネスリスクの中から、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リスク欠陥ツリーのトップ事象（リスク欠陥ツリーの第一階層）とする。

(4) リスクに繋がるシステムの欠陥を分解する（リスク欠陥ツリー作成）

リスク欠陥ツリー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。リスク欠陥ツリー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) リスク欠陥ツリーの末端リスクを評価してレビュー対象を選定する

リスク欠陥ツリー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) レビューポイント（＝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レビューポイントを導出する。導出したレビューポイントを用いてレビューを実施し、ビジネスリスクに繋がる欠陥を検出する。

## 2.3 期待効果

ビジネスリスクからレビューポイント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、レビューポイントを設定できる。ビジネスリスクに繋がるレビューポイントに集中することで、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が期待できる。

## 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、ビジネスリスク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 ビジネスリスクの明確化

はじめに、航空管制業務の目的とプロセスからビジネスリスクを洗い出す。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．

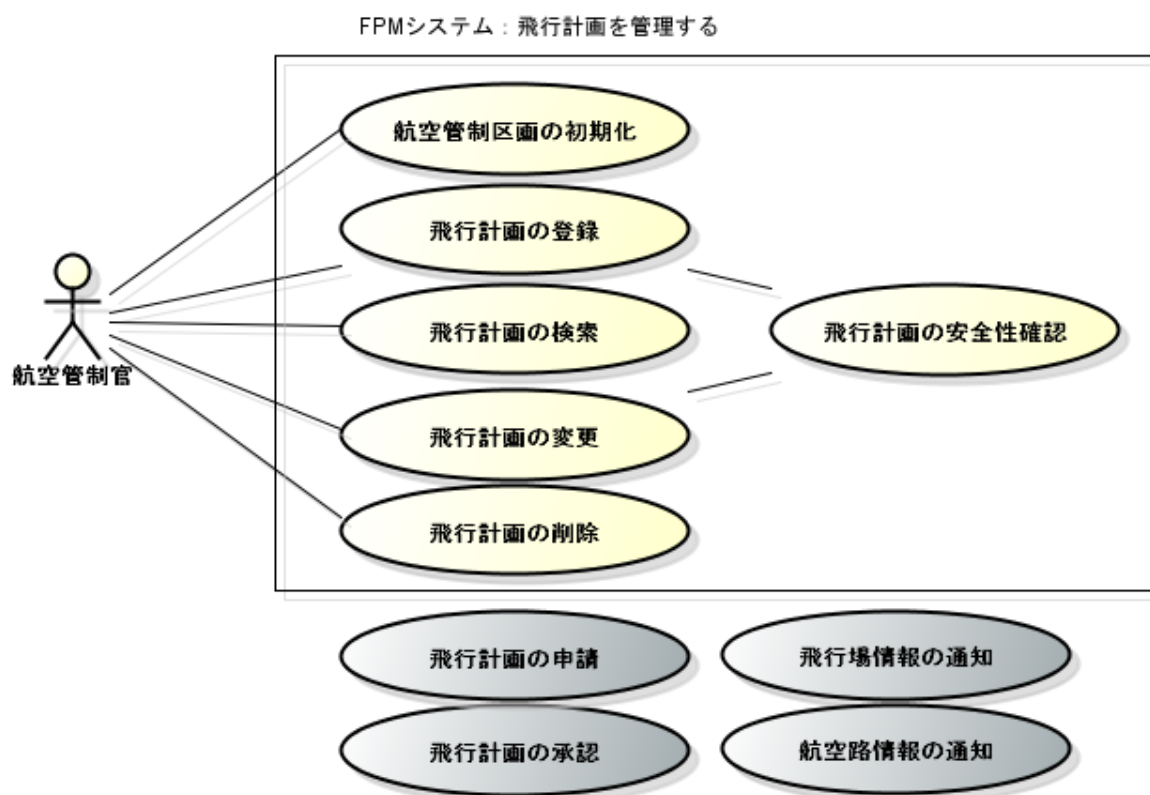


図 3-1 FPM システムユースケース図

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 ビジネスリスクを評価して絞り込む（リスク欠陥ツリーの第一階層）

ビジネスリスクの明確化で洗い出したビジネスリスクの中から、システム運用時に発生し得るビジネスリスクを選別する。「FPM システム」では、「飛行機の衝突」や「飛行機の墜落」などがリスク欠陥ツリーのトップ事象となる。

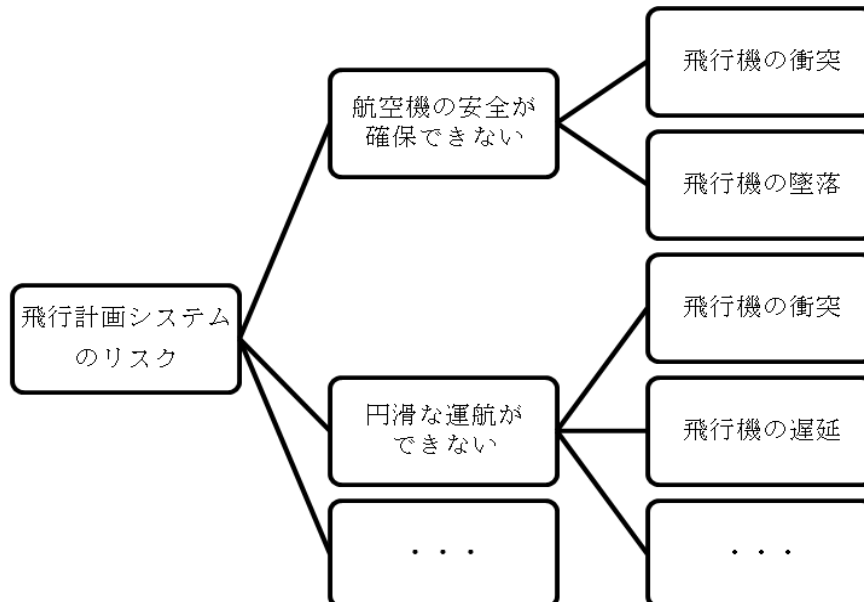


図 3-2 FPM システム重要リスク判断分析ツリー

### 3.5 リスクに繋がるシステムの欠陥を分解する（リスク欠陥ツリー作成）

リスク欠陥ツリー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。

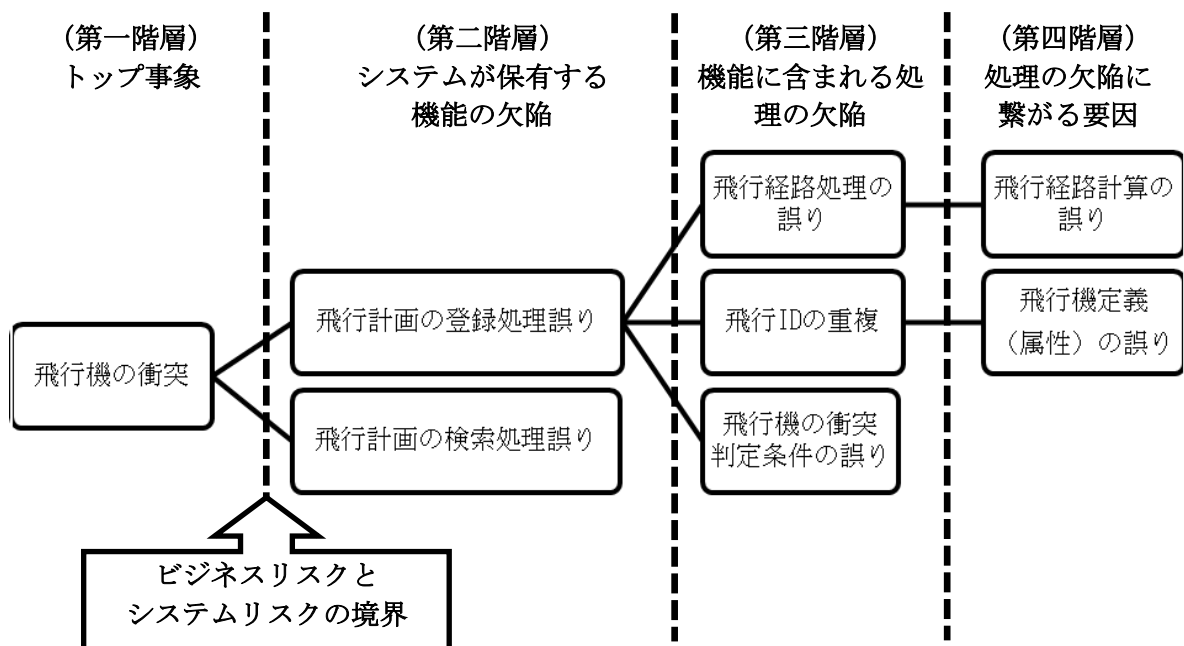


図 3-3 FPM リスク欠陥ツリー

### 3.6 リスク欠陥ツリーの末端リスクを評価してレビュー対象を選定する

リスク欠陥ツリー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。基本的には、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 リスク欠陥ツリー欠陥要因—レビュー対象対応一覧

処理欠陥要因	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	低	高	×

### 3.7 レビューポイント（＝レビューの指示）を導出する

レビュー対象として選定した欠陥要因からレビューポイントを導出する。フィッシュボーンチャートの右側に欠陥要因を置き、その欠陥要因が発生する因子を中骨に配置する。欠陥要因に繋がる事象を因子の小骨に書き加えることでレビューポイントを導くことができる。欠陥要因の「飛行経路計算の誤り」から導出したレビューポイントの例を図 3-4 に示す。因子である「速度」において、「誤差計算が不適切」という事象が欠陥要因に繋がることから、「誤差計算に問題はないか」というレビューポイントを導き出している。

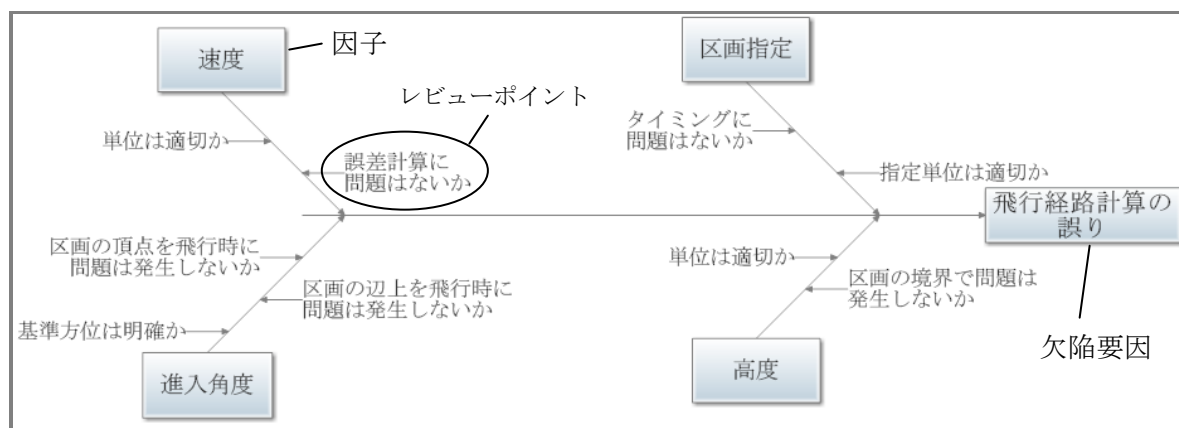


図 3-4 FPM システムレビューポイント体系（飛行経路計算の誤り）

## 4. 実験

### 4.1 実験の目的と方法

実験の目的は、ビジネスリスク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レビューポイント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。レビューポイントあり／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

レビューポイントあり／なしのグループについて、ビジネスリスクに繋がる欠陥の検出率を表4-1に示す。

表 4-1 ビジネスリスクに繋がる欠陥の検出率

対象	レビュー ポイント	ビジネスリスクに繋がる 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

レビューポイントありのグループにおいてビジネスリスク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、レビューポイントを用いてレビューした被験者からは「ビジネスリスク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レビューポイントを絞ることにより、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、リスク欠陥ツリーの枝ごとにレビューを分担してみたい」、「個人のレビューポイント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

これまではビジネスリスク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、ビジネスリスク-システムリスク-レビューポイントの繋がりを可視化することにより、システム開発者がビジネスリスク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、ビジネスリスクから導出したレビューポイントを使用することにより、若手でもビジネスリスク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。リスク欠陥ツリーの作成コストは、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レビューポイントの妥当性を説明できるようになると考えられる。

## 5. まとめ

今回の研究では、提案手法がビジネスリスク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リスク欠陥ツリーの活用が可能である。初めからビジネスリスク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 寿（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