

X リスク管理表ガイドライン

～ リスクを表現する方法、対応策を引き出す方法 ～

(Ver 1.0)

2024 年 5 月 15 日

T13 研究会(USDM のリスク管理への応用)



派生開発推進協議会

AFFORDD

目次

第 1 章	リスクマネジメントにおける課題	- 1 -
1.1	現場が抱えるプロジェクトリスクマネジメントにおける課題とは?	- 1 -
1.2	なぜリスクマネジメントがうまくいかないのか?	- 2 -
1.2.1	リスクマネジメントの現場に散見する問題点	- 2 -
1.2.2	その結果起きていること	- 2 -
1.3	問題点に内在する課題と解決策.....	- 4 -
1.3.1	問題点に内在する課題.....	- 4 -
1.3.2	課題に対する解決策.....	- 5 -
第 2 章	Xリスク管理表	- 7 -
2.1	Xリスク管理表の特長と狙い	- 7 -
2.1.1	Xリスク管理表の特長.....	- 7 -
2.1.2	特長その1:リスクと要因をセットで扱い、構成要素(要因、事象、影響)を 特定(Specify)する.....	- 7 -
2.1.3	特長その2:リスクが及ぶ範囲(要因に始まり影響まで)を明示する.....	- 8 -
2.1.4	特長その3:階層構造の中でリスク対応策を引き出す	- 9 -
2.2	Xリスク管理表で嬉しいこと	- 10 -
2.3	Xリスク管理表が前提とする「リスクとは?」.....	- 10 -
2.3.1	リスクとは(リスクの概念).....	- 10 -
2.3.2	事象と発生確率.....	- 14 -
2.3.3	影響と影響度.....	- 14 -
2.3.4	要因.....	- 15 -
2.3.5	状態・状況について	- 16 -
2.3.6	不確定要素について.....	- 16 -
2.3.7	リスクのイメージ(全体図).....	- 17 -
2.3.8	影響の背景.....	- 18 -
2.3.9	リスクモデル.....	- 19 -

第 3 章	X リスク管理表の使い方.....	- 20 -
3.1	X リスク管理表(全体像)	- 20 -
3.2	X リスク管理表の各記述エリア	- 21 -
3.2.1	リスク記述エリアの内容.....	- 22 -
3.2.2	リスク分析(評価)記述エリアの内容.....	- 23 -
3.2.3	リスク対応策記述エリア.....	- 25 -
3.2.4	コンティンジェンシープラン記述エリア	- 26 -
3.2.5	対応策実施後リスク分析(評価)記述エリア	- 27 -
第 4 章	X リスク管理表の活用例.....	- 28 -
4.1	X リスク管理表を活用したリスクマネジメントプロセス	- 28 -
4.2	リスクの特定.....	- 28 -
4.2.1	リスクの要因を見つける	- 28 -
4.2.2	リスクの事象と影響を識別する	- 33 -
4.2.3	リスクを文章で記述する	- 34 -
4.2.4	リスクの要因、事象、影響の補足情報を追記する	- 36 -
4.3	リスクの定性的分析	- 36 -
4.3.1	事象の発生確率を推量する.....	- 36 -
4.3.2	影響度を推量する	- 37 -
4.3.3	損失額の総額と期待損失を推量する.....	- 37 -
4.4	リスク対応の計画.....	- 37 -
4.4.1	リスク対応策を引き出す	- 38 -
4.4.2	コンティンジェンシープランを用意する	- 39 -
4.4.3	リスク対応策実施後の発生確率、影響度、損失額の期待損失を推量する..	- 39 -
4.4.4	リスク対応策、コンティンジェンシープランに必要となるコストを判定する (必要に応じて)	- 40 -
4.5	リスク対応策およびコンティンジェンシープランの監視と調整	- 40 -
4.6	リスクマネジメントレポートの作成と共有	- 41 -
4.7	リスクマネジメント活動の振り返り	- 41 -

参考文献	- 43 -
＜＜リスクマネジメント全般(基本)＞＞	- 43 -
＜＜リスクマネジメント全般(その他)＞＞	- 43 -
＜＜ISO31000 関係＞＞	- 44 -
＜＜定量的リスク分析関係＞＞	- 44 -
＜＜リスク対応策の実践関係＞＞	- 44 -
＜＜プロセス設計関係＞＞	- 45 -
＜＜USDM 関係＞＞	- 45 -
＜＜その他ネット上の参考情報＞＞	- 45 -

第1章 リスクマネジメントにおける課題

1.1 現場が抱えるプロジェクトリスクマネジメントにおける課題とは？

多くのプロジェクトマネジメントセミナーやコンサルティングは、リスクマネジメントをこう表現しています。

プロジェクトリスクマネジメントは、PMBOK の"10 の知識エリア" (PMBOK 第6版までの定義)でも最重要に位置づけられると理解してよい。

プロジェクトマネジメントとはリスクを早期に発見し対策することを繰り返すことであり、プロジェクトマネジメントとはリスクマネジメントであると言っても過言ではない。

PMBOK を始めとした、「プロジェクトマネジメントに関するノウハウや手法の知識体系」を導入している組織やプロジェクトでは、リスクを洗い出し、その対策を講じて成果を出そうと、リスクマネジメントに真剣に取り組んでいるに違いありません。

しかし、現実はどうでしょうか。

多くのプロジェクトや組織が、「リスクマネジメントはやってはいるけど、何かあまり手ごたえがない/機能しているように思えない/どれだけの効果が出ているのかわからない」といった問題を抱えてはいないでしょうか。

プロジェクトマネジャーはこのような状態を打破しようと、市販の書籍やWEB上の記事などを参照して、リスクマネジメントのやり方を工夫してみるが、期待したような結果はなかなか得られない。かといって、重要なリスクマネジメントを省くことはできない……。このような状態が続くと、やがてリスクマネジメントは形骸化への悪循環に入ることになります。

何が問題なのでしょう？ 本質的な部分で何か違うのでしょうか？

プロジェクトマネジメントにおいて最も重要であるはずのリスクマネジメント。そのリスクマネジメントを、プロジェクトや組織にとって効果が認められるやり方へ変えることは、プロジェクトマネジメントにおいて極めて重要な課題です。

一体、なぜリスクマネジメントがうまくいかないのでしょうか？

1.2 なぜリスクマネジメントがうまくいかないのか？

1.2.1 リスクマネジメントの現場に散見する問題点

既に起きている問題や課題は、実際に起きていることであるがゆえに、その内容については詳細に文章で表すことができます。

しかし、リスクについては、起きる可能性がある・まだ起きていないことであるために、それがどのような内容のものなのか、その記述は漠然としたものになりがちです。

リスクマネジメントの現場では、以下のような問題点が散見されます。

- リスクとは何なのかの理解が曖昧なままリスクマネジメントを行っている
- リスクと課題の区別がついていない
- リスクマネジメントと危機管理の違いが理解されていない
- 心配事やリスクの要因に相当するものを事象として捉えてしまう
- リスク管理表への記述に曖昧な部分や個々の暗黙知に依存している部分がある

その結果、多くのリスクマネジメントの現場では、「リスクを特定する」ことができておらず、結果としてプロジェクトにどのような影響を及ぼすのかが明確になっていません。

1.2.2 その結果起きていること

上記のような問題を抱えているプロジェクトでは、よくある例として以下のようなことがあげられます。

プロジェクト開発計画の段階で、今回のリスクとなる事項を抽出したところ、
「今回のプロジェクトでは、開発メンバーに変更があり、新しい3人のメンバーが設計に加わることになった。彼らはいずれも他組織の異なる技術ドメインを担当していたために、本プロジェクトに必要なドメイン知識が不足している」
ことがリスクであるとし、
「新人3名に対して、本プロジェクトの設計に必要なドメインの基礎教育を行う」
ことをその対応策とした。

これは、＜現場に散見する問題点＞のうち、「心配事やリスクの要因に相当するものを事象として捉えてしまう」ことによって起きる例です。「ドメイン知識が不足している」は、このプロジェクトに事実として存在している心配ごとであり、これは事象を引き起こす「要因」になります。

要因を事象と混同していることで、ドメイン知識が不足することで起きるかもしれない“悪さ”や、それがプロジェクトのどの場面で起きるのか、その結果としてどんな悪影響が出るのかを検証しないまま、単純に「必要なドメイン知識の基礎教育を行う」ことが対応策となっています。

基礎教育を行うだけで、新人3名に本プロジェクトの設計を任せることが本当にできるようになるのでしょうか。

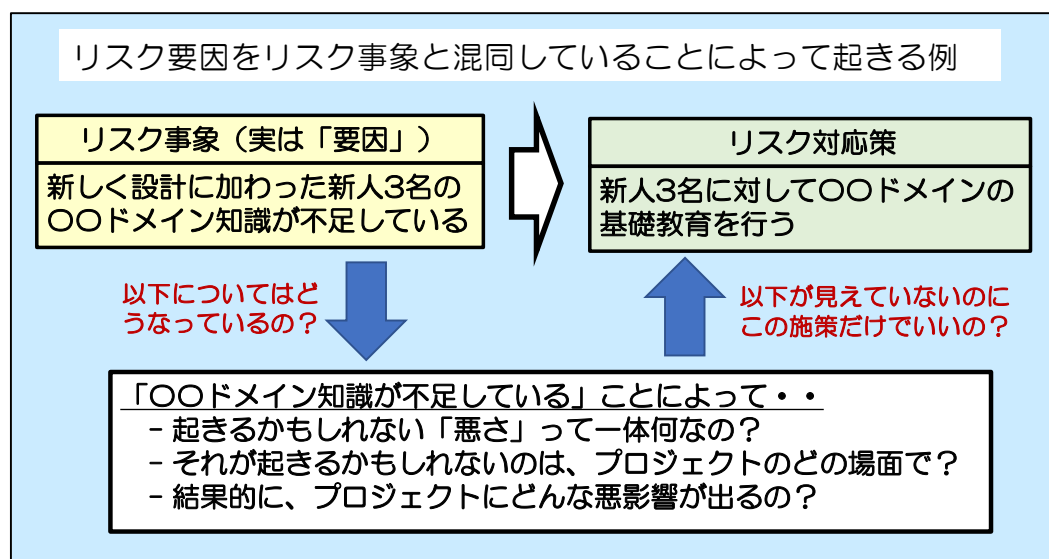


図1 要因と事象の混同により起きる例

上記のように、「何の要因によって、いつ何が起き、その結果プロジェクトにどのような悪影響を及ぼす可能性があるのか？」が見えていない（「特定」されていない）状況で立案したリスク対応策は、施策として不十分なだけでなく、何を効果として狙った施策なのかも曖昧です。リスクが特定されていないリスクマネジメントでは、打ち出した対応策自体が狙った効果に対して「的を射た対応策」になってないために、実施しても狙った成果が得られません。

結果的に「リスクマネジメントって、やっているけど効果を実感できない」「やってもあまり効果が得られないから、工数をかけない範囲でやっておこう」となり、やがてリスクマネジメントの形骸化へと陥ってしまいます。

以上から、本研究会では「リスクマネジメントの現場に散見する問題点」によって、効果的に結びつくリスク対応策が実施できていないことが、リスクマネジメントがうまくいっていない大きな原因であると認識します。

1.3 問題点に内在する課題と解決策

1.3.1 問題点に内在する課題

ここまでを整理すると、リスクマネジメントを実施している現場で起きている問題点を解決するための真の課題は、「リスクを特定」し「的を射た対応策」を打ち出すことができるリスクマネジメントへと変えていくことであると言えます。

では、この課題の解決策とはどのようなものがあるのでしょうか？

リスクマネジメントをどう実施すれば良いかについては、PMBOKやCMMIをベースにしたプロジェクトマネジメントに関する多くの書籍や記事の中で述べられていますが、「リスクを特定」できていないことによって起きる悪さや、「リスクを特定する」ためにはどうすれば良いかについて言及されたものを眼にすることはありません。

本T13研究会はUSDMが持つ特徴や考え方を応用することで、上記課題の解決策を導き出すことを目的としています。

ところで「USDM」とは

USDM(Universal Specification Describing Mannerの略)は、派生開発推進協議会・元代表の清水 吉男氏が提唱する要求と仕様の表記法です。

USDMの特長は、要求を適切に表現することで要求を特定し、要求から仕様を抜け・漏れ・衝突なく引き出すこと、関係者が仕様の内容を特定できることを狙って工夫された表記法であることです。

USDMは、要求と仕様を階層化された構成で記述するための『要求仕様書（様式・フォーマット）』と、要求を「目的語＋動詞」の形で表現すること、要求と理由をセットで表現すること、仕様をグループ化して表現することなどの、要求と仕様を適切に表現するための『記述マナー（Describing Manner）』から成り立っています。

カテゴリ名 (記号)	要求	(要求ID)	
		理由	
		説明	
<仕様グループ>			
	□□□□	(仕様番号)	
	□□□□	(仕様番号)	
	□□□□	(仕様番号)	
<仕様グループ>			
	□□□□	(仕様番号)	
	□□□□	(仕様番号)	
	□□□□	(仕様番号)	
<仕様グループ>			
	□□□□	(仕様番号)	
	□□□□	(仕様番号)	
	□□□□	(仕様番号)	

図 2 USDM の要求仕様書フォーマット（最小構成）

また、USDM は、派生開発現場で起きている課題を解決するためのソリューションとして清水氏により提唱された技術「XDDP」を構成する技術要素の 1 つでもあります。

USDM については、清水氏の著書『【改定第 2 版】[入門＋実践]要求を仕様化する技術・表現する技術 ～仕様がかけていますか？』（参考文献[1]）で詳しく説明されています。USDM に関連するその他の情報については巻末の参考文献を参照してください。

1.3.2 課題に対する解決策

清水氏は著書『【改定第 2 版】[入門＋実践]要求を仕様化する技術・表現する技術 ～仕様がかけていますか？』（参考文献[1]）の「15.1 リスク管理へ応用」で、次のように述べています。

リスク管理の必要性については多くの人が認識しています。
しかしながら、現実にはリスク管理が効果的に実施されていることはほとんどありません。
その原因は、リスクの評価の誤りにあるのではなく、リスクそのものを抽出できていなかったり、リスクを適切に表現できていないことにあるのです。
そして、リスクが適切に表現されていない状況では、リスクの評価も空回りしているのです。

リスク管理で大事なことは、

- ・ リスクの存在を認識し（表現し）
- ・ 適切な軽減措置を実施してリスクを発症させない

ことです。

要するに適切な「軽減措置」が考え出されなければ、リスク管理の意味はありません。

そして、リスクを押さえ込むための有効な軽減措置を引き出すのは、リスクそのものをいかに表現するかにかかっています。

ソフトウェア開発のなかでは、要求と要求仕様の考え方がほとんどそのまま「リスク管理」の世界に活用できます。

「リスク」は、裏を返せば「そのような事態に陥りたくない」あるいは「納期遅れを生じないように対処してほしい」という“要求”と捉えることができます。そして、「軽減措置」は、まさに要求を満たすべく「仕様」なのです。

要求と要求仕様の考え方がリスク管理に活用できる。そして対応策は仕様と見なせる。であれば、要求仕様書を記述する USDM でリスクと対応策を記述することで、リスク管理の課題を解決できるのではないのでしょうか。

ソフトウェア開発における USDM の考え方や特徴を応用して、リスクマネジメントにおける「リスクを特定」して効果的な「的を射た」対応策を引き出す方法を提案する。

この方針のもとに、T13 研究会では、USDM をリスクマネジメントに適用したリスク管理表「X リスク管理表」を考案し、これを上記課題への解決策として提案します。

第2章 Xリスク管理表

2.1 Xリスク管理表の特長と狙い

2.1.1 Xリスク管理表の特長

リスクを特定して表現し、その範囲を表現するために、USDM フォーマットを利用することにより、リスク(What)と要因(Why)とをペアにして捉えます。こうすることでリスク対応策(How)を導出しやすく、リスク対応策のモレを見つけやすくなっています。

また、リスク・要因とリスク対応策を階層構造で表現することでリスクとリスク対応策が紐づけされた状態で一望することが容易になり、プロジェクト進行に伴うリスク変化への追従性向上も期待できます。

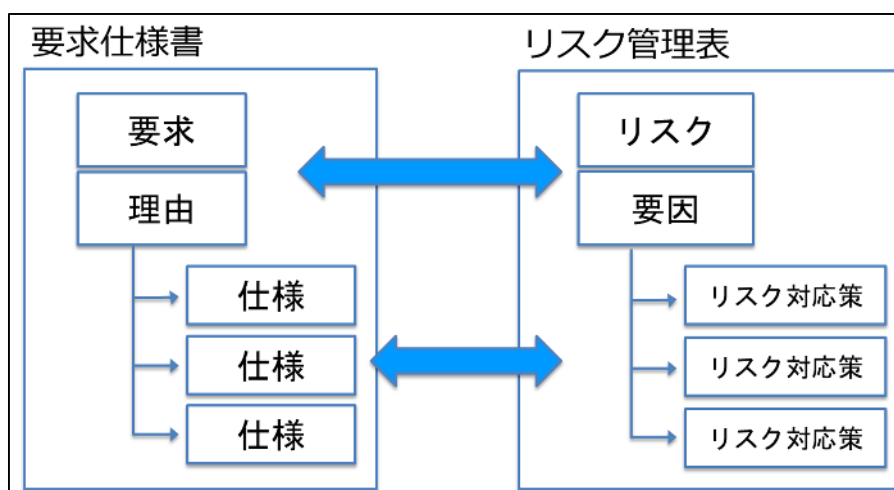


図3 要求仕様とリスクの表現の対応図

2.1.2 特長その1:リスクと要因をセットで扱い、構成要素(要因、事象、影響)を特定(Specify)する

USDM による要求仕様書は要求と理由をセットで扱うのに対し、X リスク管理表はリスクと要因をセットにして捉えます。さらにリスクは事象と影響とに分けて捉えます。

USDM による要求仕様書と同様に、リスクとリスク構成要素（要因・事象・影響）それぞれに欄を用意して5W(Who, What, When, Where, Why)の観点を押さえて具体的に表現することで、リスクをどのように捉えているかプロジェクトチームのメンバー間で特定できるようにします。

また、リスクとリスク構成要素（要因・事象・影響）が特定され、それらを階層的に対比して表現することで、レビューによる検証を容易にします。

要求仕様書：要求と理由を表現			
	要求	PRT07	インクの残量を調べて、印刷できない可能性があれば印刷依頼者のPC上に知らせてほしい
	理由		印刷途中で印字がかすれたくないから

リスク管理表：リスクと、その要因、事象、影響を表現			
	リスク	RSK01	新しくプロジェクトに参加したメンバ4名が、レビューに耐える設計書を書けないことで設計工程において手戻りが発生し、結合テストが予定の期日に開始できない可能性がある
	要因		設計に〇〇ツールを用いることになっているが、新規メンバ4名はそのツールに習熟していない
	事象		レビューに耐える設計書を書けず、設計工程において手戻りが発生する
	影響		設計工程の手戻りによる工数増加で、結合テストが予定の期日に開始できない

図 4 要求仕様の表現、リスクの表現の具体例

2.1.3 特長その2:リスクが及ぶ範囲(要因に始まり影響まで)を明示する

リスク欄は、要因に始まりそこから起こる事象と影響について、一連の文で可能な限り具体的に表現し、かつ、要因～事象～影響の因果関係の流れと範囲を表現します。

また、リスクの要因、事象、影響について、それぞれ欄を設けることで、何を要因、事象、影響として捉えているかを明確にし、さらに、それらをどのように捉えているかを極力具体的に表現します。

このように表現することで、リスクについて何が要因でそれがどこにあるか、その要因はどのプロセスに関係しそのプロセスでどのような事象が起こる可能性があるか、その事象が起きたときに、そのプロセスの成果物に及ぼす影響や後段プロセスのどこまでに影響が及ぶかの範囲を明示します。

リスク ID:		リスク: コントローラとPCの相性問題発生により、システムテスト開始が遅れる可能性		リスク自体を表現する	
リスク 構成要素	要因	C1 今回採用予定のコントローラボードと、今回使用するサーバーPCとの間にデバイス接続上の不整合が存在する	C2 【説明】 今回採用予定のコントローラボードは新規に開発されたものであり、使用実績がない。		
	事象	E1 結合テスト工程において障害が多発し、その対応策に伴うテスト工数が増加する。	E2 【説明】 背景となる事実関係を記述する		
	影響	I1 システムテストの開始が約3週間遅れる。	I2 【事象の発生が影響に及ぶ理由】 過去プロジェクトの事例から、コントローラとPCとの相性問題に起因する障害解決には、1件あたり平均3.5日かかっている。		
<<リスク対応策>>					
<不整合箇所の確認>					
□□□	1-1	<結合テスト前> 過去プロジェクトで同様の障害を経験している知見者を加えてFMEAを実施し、設計フェーズ段階で対応すべき箇所を手を打っておくことで、結合テストで発生する障害の軽微化を図る。			
□□□	1-2	<結合テスト中> 過去プロジェクトで同様の障害を経験している知見者は、結合テスト期間中、障害検出時の障害分析・対応策の検討に加わり、障害Fix時間の短縮を図る。			
□□□	2-1	<設計フェーズ開始まで> プロジェクトマネージャは、過去プロジェクトで同様のデバイス接続不整合問題を経験している知見者をリストアップし、本プロジェクトの設計～結合テスト工程における当該技術者の工数確保にむけてリソース調整を行う。			
<<コンティンジェンシープラン(CP)>>					
<接続不良問題増加時の対応>					
□□□	0-1	<トリガ> 結合テスト期間の2/3経過時点(〇月〇日)で、未解決のデバイス接続不良問題が10件以上あった場合。			
□□□		<実施策> 本プロジェクトのシステムテスト期間中、評価部門からのテスター5名を追加投入してテスト進捗を加速させ、システムテスト終了の遅れを2週間以内に戻える。			

図 5 X リスク管理表の例（リスクの表現例、要因～事象～影響の表現例）

2.1.4 特長その3:階層構造の中でリスク対応策を引き出す

× リスク管理表の階層構造の中で、リスクの要因～事象～影響の範囲が明示され、リスク構成要素（要因、事象、影響）それぞれが明確に特定された状態で、

- 「事象のような事態が起きないように、要因に対処して欲しい」
- 「影響が生じないように（波及しないよう）に、要因に対処して欲しい」

という”要求”として捉えなおし、その要求への仕様と見做してリスク対応策を引き出します。

このとき要因とリスク（事象、影響）で示された範囲をイメージして、影響が小さくなるように要因に働きかけるリスク対応策を考えます。

リスクの範囲が広い場合には、要因にリスクが含まれていることがあるため、その場合は一次要因にさかのぼってリスクを分割します。

このように階層構造の中でリスク対応策を引き出すことにより、すべてのリスク対応策を満たせばリスク対応策にモレがないことを確認することができます。

リスク対応策が増えたときには、可読性を向上させるためにグループ化します。

リスク ID:		リスク: コントローラとPCの相性問題発生により、システムテスト開始が遅れる可能性			
リスク 構成要素	要因	C1	<C1> 今回採用予定のコントローラボードと、今回使用するサーバーPCとの間にデバイス接続上の不整合が存在する	C2	【説明】 今回採用予定のコントローラボードは新規に開発されたものであり、使用実績がない。
	事象	E1	結合テスト工程において障害が多発し、その対応策に伴うテスト工数が増加する。	E2	【説明】
	影響	I1	シナリオ リスク対応策の要約をグループ名として記述	I2	【事象の発生が影響に至る理由】 過去プロジェクトの事例から、コントローラとPCとの相性問題に起因する障害解決には、1件あたり平均3.5日かかっている。
<<リスク対応策>>					
<不整合箇所の軽減>		「時間要素」（それがどの場面で起きるのか）を記述		対応策を主に実施する者（リスクオーナー）を主語にして「～を」「～する」で記述する	
□□□	1-1	<結合テスト前> 過去プロジェクトで同様障害を経験している知見者を加えてFMEAを実施し、設計フェーズ段階で対応すべき箇所に手を打っておくことで、結合テストで発生する障害の極小化を図る。			
□□□	1-2	<結合テスト中> 過去プロジェクトで同様障害を経験している知見者は、結合テスト期間中、障害検出時の障害分析・対応策の検討に加わり、障害Fix時間の短縮を図る。			
□□□	1-3	<設計フェーズ開始まで> プロジェクトマネージャは、過去プロジェクトで同様のデバイス接続不整合問題を経験している知見者をリストアップし、本プロジェクトの設計～結合テスト工程における当該技術者の工数確保にむけてリソース調整を行う。			
<<コンティンジェンシープラン(CP)>>					
<接続不良問題増加時の対応>		これが認められたら			
□□□	C-1	<トリガ> 結合テスト期間の2/3経過時点(〇月〇日)で、未解決のデバイス接続不良問題が10件以上あった場合。			
□□□		<実施策> これを実行する 本プロジェクトのシステムテスト期間中、評価部門からのテスター5名を追加投入してテスト進捗を加速させ、システムテスト終了の遅れを2週間以内に抑える。			

図 6 X リスク管理表の例
(リスク対応策の表現例、コンティンジェンシープランの表現例)

2.2 Xリスク管理表で嬉しいこと

Xリスク管理表を使うと、第1章で挙げたリスク管理の問題点が、以下のように解決できます。

リスクの要因・事象・影響を分割して書き出すことで記述が揃い、書き出しやすく、チェックもしやすい。

分割する際に「何をリスクと思っているのか」を整理でき、「不安」の具体化に繋がる。

記載欄が分割されていることで、後から「この要因が発生した」が「影響はこれほどにならなかった」といった、リスクマネジメントの評価ができる。

USDM を使い慣れていれば、使い方がぱっとわかる。また、「要求－仕様の階層構造」と「リスク－対応策の階層構造」が同じだと視覚的に理解できるので、「リスクってよくわかんない～」という忌避感が低減され、リスク管理に取り組みやすくなる。

書き出す内容が決まっているので、書き手、レビューアもリスク分析がしやすい。

リスクと課題の違いや、リスクの意味など、言葉の意味や定義をはっきり認識できるので、混乱しにくく、関係者の意識が揃う。

2.3 Xリスク管理表が前提とする「リスクとは？」

2.3.1 リスクとは(リスクの概念)

ソフトウェア開発プロジェクトのリスクマネジメントにおいては、リスクについて二通りの見方・捉え方があり、この2つを併用してマネジメントする必要があります。

一つ目の見方「プロジェクト全体リスク」

一つ目の見方・捉え方は、リスクがあるとは

「プロジェクトの準備や対応に何か不十分なところがありそれが要因となって、プロジェクトで約束している機能要求・非機能要求（Q）、予算・コスト（C）、納期（D）が守れない可能性がある。」

ということです。

狭い意味でのリスクは、この「（QCD の約束が守れない）可能性」のことを指しています。

このリスクを『プロジェクトマネジメント知識体系ガイド（PMBOK ガイド）第6版』（参考文献[2]）ではプロジェクト全体リスクと呼んでいます。

「プロジェクト全体に及ぼす不確実性の影響」と定義されていますが意味するところは同じです。

また、『日本工業規格 JIS Q 0073：2010 (ISO Guide 73：2009) リスクマネジメント-用語』（参考文献[30]）のリスクマネジメント-用語にあるリスクの定義「目的に対する不確かさの影響」も同じ意味を表しています。

このプロジェクト全体リスク（可能性）は、プロジェクトの内外に存在する複数（多数）の要因が発生源となっており、それら要因が及ぼす影響を総合した結果とも言えます。

なお、QCDの約束が守れない可能性がリスクですが、反対に、QCDについての約束を守ってプロジェクトを首尾よく完遂できる可能性もあります。これを本小冊子では「成功期待度」と呼びます。これを図で表すと次のとおりとなります。

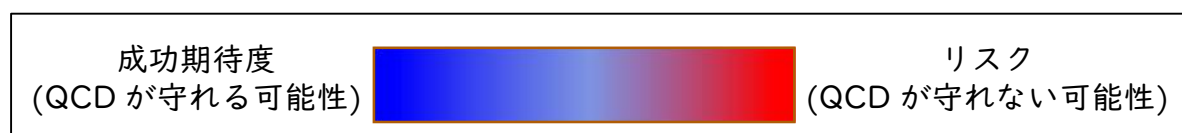


図 7 成功期待度

この図の青の部分が成功期待度、赤の部分がリスクを表します。リスクが大きくなれば成功期待度が小さくなり、逆に成功期待度が大きいときはリスクが小さいことを意味します。成功期待度とリスクの合計は常に「100%」です。

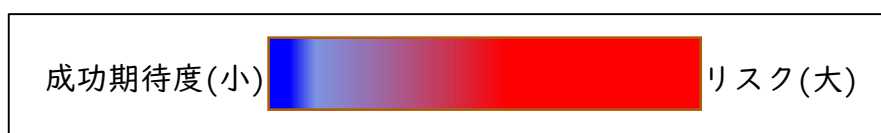


図 8 リスクが大きい状態

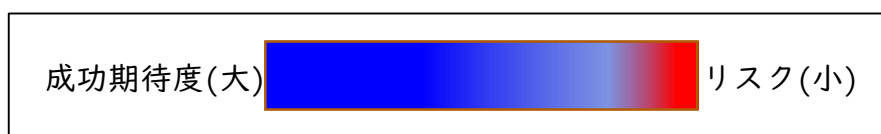


図 9 リスクが小さい状態

プロジェクト全体のQCDについてのリスクを例示しましたが、プロジェクトの各プロセスの実施、特にマイルストーンの達成に関しても、この成功期待度 vs リスクの構図を当てはめることができます。これをイメージ図で表すと次のとおりとなります。

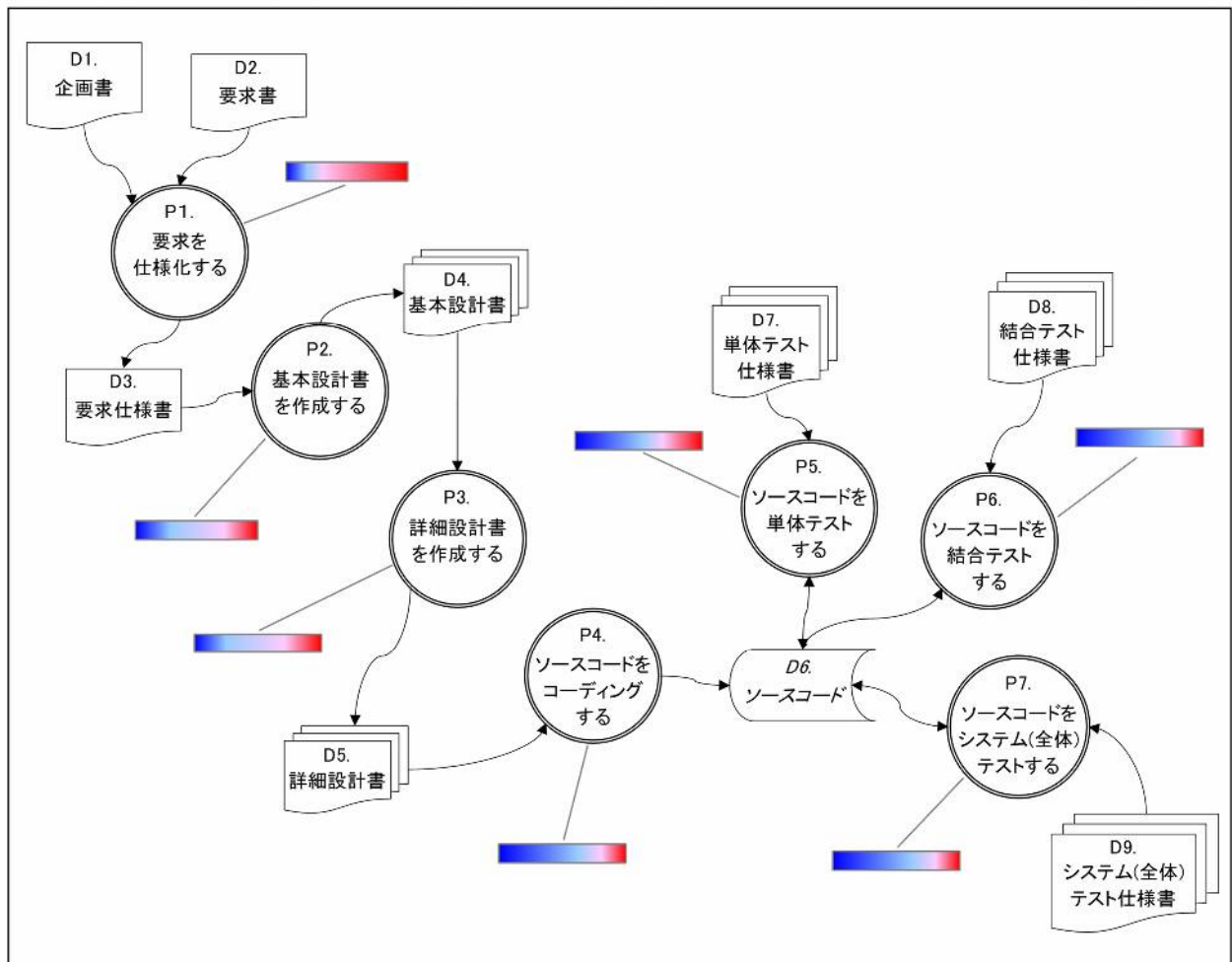


図 10 各プロセスのリスク（イメージ図）

このイメージ図では、各プロセスの完了条件（特にプロセスの完了期限）に対する成功期待度・リスクを表しています。

二つ目の見方「プロジェクト個別リスク」

二つ目は、要因一つ一つから生じるリスクに着目した見方・捉え方です。このリスクをPMBOKではプロジェクト個別リスクと呼んでいます。

プロジェクト個別リスクの基本的な概念は、何らかの要因があることで、開発プロセスを進める途中で、

- ① 「機能要求・非機能要求の達成を妨げるような出来事」「コストの超過を招くような出来事」「進捗を遅延させるような出来事」が起こる可能性があること
- もし、そのような出来事が起きれば、
- ② 「機能要求・非機能要求の未達成」「コスト超過」「開発プロセスの進捗遅延」が発生する可能性があること

であり、この2つの意味を併せ持った構造をしています。

リスクマネジメントにおいて、リスク対応策は、このプロジェクト個別リスクに対して行うこととなりますので十分に理解して取り組むことが、より効果的な対応策を引き出すことにつながります。

プロジェクト個別リスクをより理解するためには、リスクを構成する要素を把握し、それら構成要素間のつながりを構造として掴むことが重要です。

以下に、プロジェクト個別リスクの概念について、構成要素と構造を示します。

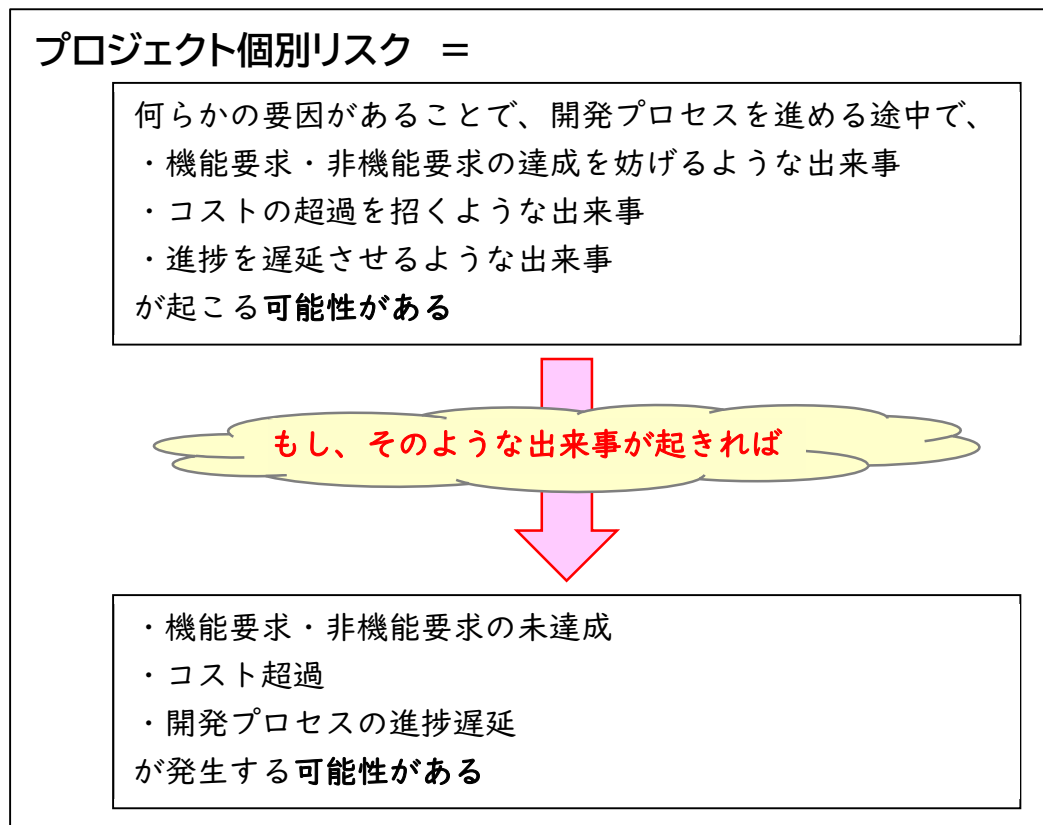


図 11 プロジェクト個別リスクの概念

また、PMBOK ではプラスのリスクも取り上げられています。

プラスのリスクとは、プロジェクトにおいて、新しい取組みやこれまで取り組んできたもののあまり効果を発揮していない取組みが要因となり、その要因（取組み）がプロセスの進行において望ましい状態や望ましい状況をもたらす、プロジェクトの目標に良い影響をもたらす可能性のことです。

プロジェクト目標に対する良い影響とは、機能要求や非機能要求（Q）については、よりユーザーを満足させる機能要求の実現や潜在バグ件数の減少など、コスト（C）や納期（D）については、見積もりと実績との乖離の減少（見積もり精度の向上と見積もりを外さないプロジェクト運営力の向上）が挙げられます。

プラスのリスクに対するリスク対応策としては、要因となっている新しい取り組みやこれまで効果があまり出ていない取り組みに対して、より効果を発揮させる（成功期待度を向上させる）ための対応策を用意することとなります。

2.3.2 事象と発生確率

リスクの構成要素のうち、「開発プロセスを進める途中で生じる、機能要求・非機能要求の達成を妨げ、コストの超過を招き、進捗を遅延させる、そのような出来事」のことを「事象」と呼びます。

事象 =

何らかの要因があることで、開発プロセスを進める途中で起きるかもしれない、

- ・ 機能要求・非機能要求の達成を妨げるような出来事
- ・ コストの超過を招くような出来事
- ・ 進捗を遅延させるような出来事

図 12 事象の概念イメージ

また、「起きるかもしれない可能性」のことを「発生確率」と呼びます。

ここでの発生確率とは、事象発生の可能性があることについて、その可能性は、大きいと見込んでいるか、または、小さいと見込んでいるかといった可能性についての見込みの程度をいいます。

用語としては発生確率となっていますが、確率〇〇%といった数値のことのみを指すのではなく、可能性の大きさについての見込みと、その見込みについてどの程度確信を持っているかといったことを含みます。

可能性の大きさの見込みについては、リスクマネジメントに慣れないうちは「大」「中」「小」の3段階で対応できます。

2.3.3 影響と影響度

リスクのもうひとつの構成要素は「（もし、そのような出来事（＝事象）が起きれば）機能要求・非機能要求の未達成、コスト超過、開発プロセスの進捗遅延が発生する可能性があること」です。

この事象発生により引き起こされる「機能要求・非機能要求の未達成、コスト超過、開発プロセスの進捗遅延」のことを「影響」と呼びます。

影響 =

- (もし、事象が起きれば) 発生するかもしれない、
- ・ 機能要求・非機能要求の未達成
- ・ コスト超過
- ・ 開発プロセスの進捗遅延

図 13 影響の概念イメージ

また、「機能要求・非機能要求の未達成、コスト超過、開発プロセスの進捗遅延が発生する可能性」のことを「影響度」と呼びます。

影響度は、事象が発生した場合に引き起こされるであろう影響について、予見される影響の大きさ・度合い・程度をいいます。

例えば、ある事象が起きたときの影響として作業の遅延が見込まれる場合、影響度は、何日ぐらいの遅延が見込まれるか、その遅延が発生する可能性はどの程度かということです。

影響度についても、リスクマネジメントに慣れないうちは「大」「中」「小」の3段階の見込みで対応できます。

なお、影響には二通りの捉え方があり、事象が発生したプロセスの成果物(Output)や次工程のプロセスに直接的に及ぼす影響を Impact と呼びます。

こうした影響 (Impact) が生じることにより、プロジェクトの最終的な QCD の約束が守れなくなるようなプロジェクトの最終目標に及ぼす影響のことを、『日本工業規格 JIS Q 0073：2010 (ISO Guide 73：2009) リスクマネジメント-用語』(参考文献[30])のリスクマネジメント-用語では「結果 (Consequence)」と呼んでいます。

2.3.4 要因

リスクがあるとは、プロジェクトに取り掛かる時点で、事象が発生する可能性がある、影響が生じる可能性があるということですが、可能性があるときは、その要因が必ず存在します。

要因には、

- 事象の発生源となり得る状態または状況
- 事象発生の可能性を左右する不確定要素

の2つの要素があり、それらをセットで捉える必要があります。

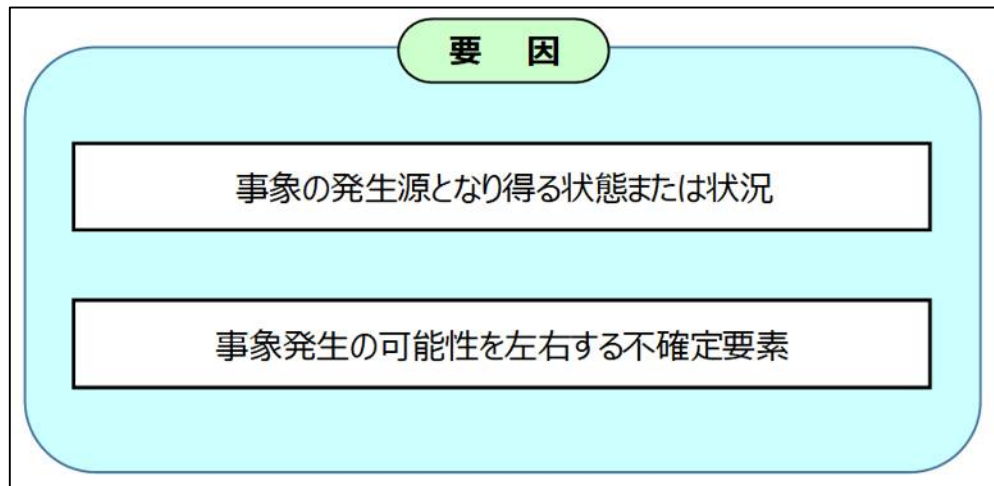


図 14 要因の 2 つの要素

このうち、事象の発生源となり得る状態または状況のことを「状態・状況」と呼び、事象発生の可能性を左右する不確定要素のことを「不確定要素」と呼びます。

2.3.5 状態・状況について

状態・状況をもう少し具体的に書くと、状態とは、プロジェクトに与えられた前提条件や制約条件などプロジェクトについての事実関係のことやプロジェクトチームの状態を指します。また、状況とは、プロジェクトチームを取り巻く状況を指します。状態や状況は、プロジェクト計画書でおさえられている内容です。

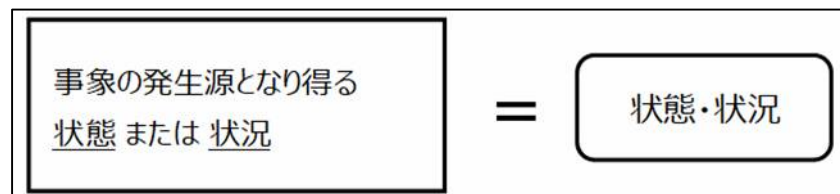


図 15 状態・状況の概念説明図

2.3.6 不確定要素について

ある時点、例えば、プロジェクト計画書作成時点、あるいは、マイルストーンなどプロジェクトの途中でその後のプロジェクトの進行について見積りや計画の見直し（スケジュール・線引きの更新）を行う時点において、

- 情報が不足している事柄
- 予測に過ぎず、はっきりと分からない事柄
- やって見ないと分からない事柄

などのことです。

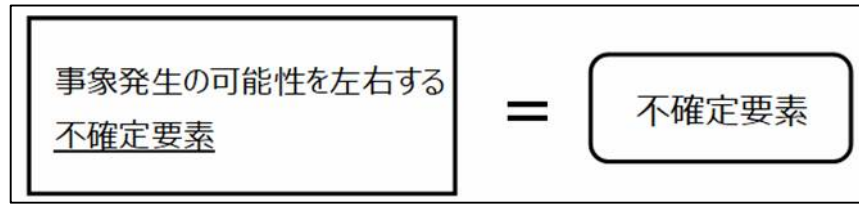


図 16 不確定要素の概念説明図

例えば、

今回のプロジェクトは前回よりも規模が大きい割に納期がタイトなため、他チームから何人か応援に合流してもらうことになった。
 ただし、他チームが現在抱えているプロジェクトが炎上し、プロジェクト完了が遅延する可能性があることから、予定のタイミングで合流してもらえるか、お願いしているとおりの人数が合流してもらえるか、現時点では、はっきり確約できない状況である。

という場合に、

- 応援メンバーが合流するタイミング
- 応援メンバーの人数

が不確定要素となります。

この不確定要素のことを、組織によっては「ノイズ源」や「因子」などと呼ぶところもあるようです。

2.3.7 リスクのイメージ(全体図)

リスクとその要因についての全体イメージは、以下の図のとおりです。

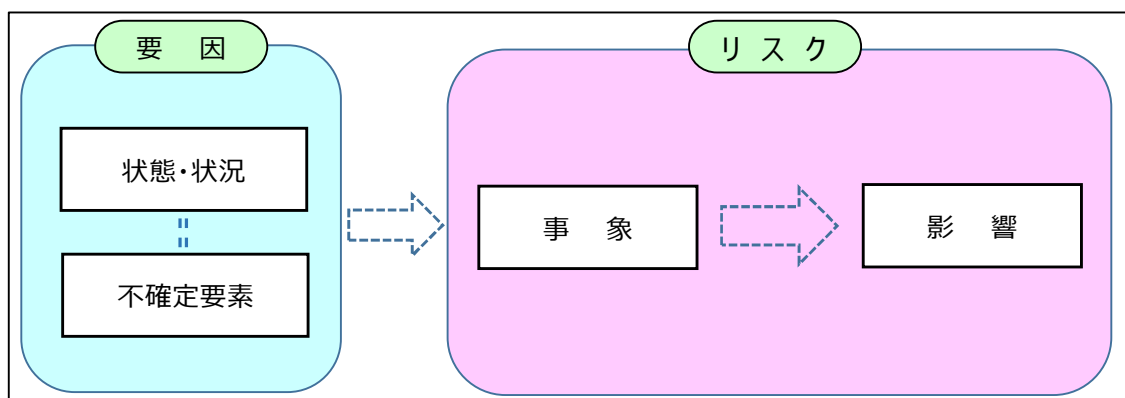


図 17 リスクと要因のイメージ

状態・状況と不確定要素が組み合わさることで、事象が発生する可能性が生じ、さらに、その事象から影響が発生する可能性が生じます。

2.3.8 影響の背景

リスクの要因となる状態・状況のうち、影響度を左右するプロジェクトの前提条件や制約条件のことです。

どのような影響が生じる可能性があるか、どの程度の影響度が予想されるかを検討する際の判断材料として用います。

2.3.9 リスクモデル

リスクを捉えるには、リスクそのものを表記するとともに、リスクの構成要素である要因、事象、影響などをモデル化することが有効です。

以下のリスクモデル図は『実践・リスクマネジメント』（参考文献[3]）で提案されている標準リスクモデルを元に構成したものです。

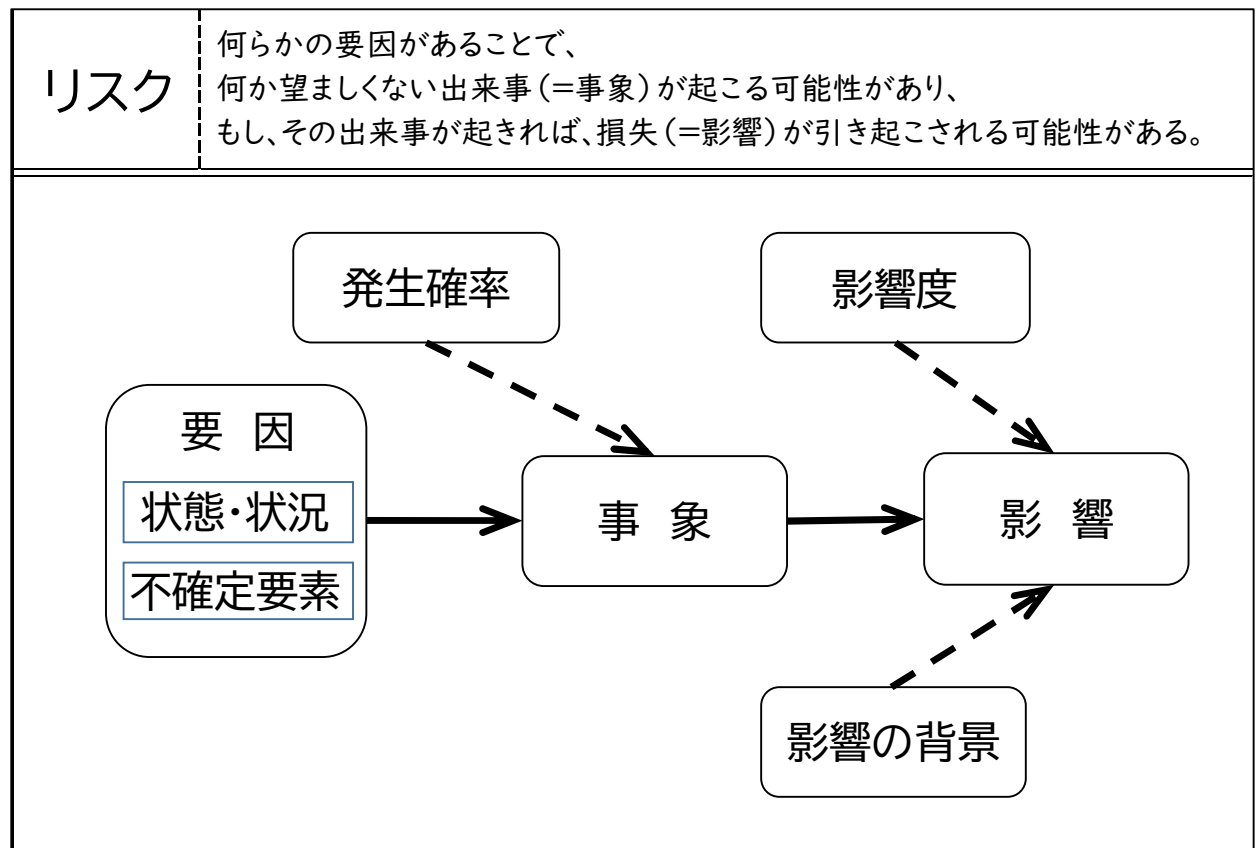


図 18 リスクモデル図

第3章 Xリスク管理表の使い方

3.1 Xリスク管理表(全体像)

第2章で定義したリスクを効果的に記述できるよう、Xリスク管理表は以下の構造をしています。

本章ではパートごとに使い方を説明します。

リスク	(リスクID :)	コントローラとPCの相性問題発生により、システムテスト開始が遅れるリスク（可能性）				発生確率・影響度 (before)		損失額		発生確率・影響度 (After)		損失額				
		定性的 (5段階)	定量的 (%)	総額	期待損失	定性的 (5段階)	定量的 (%)	総額	期待損失							
リスク要素	要因	状態・状況	【状態】 今回採用予定のコントローラボードは新規に開発されたものである。		【要因の説明（理由・背景）】											
		C1	【状況】 今回採用予定のコントローラボードは今回使用するサーバーPCで使用実績がない。													
	不確定要素	今回採用予定のコントローラボードと今回使用するサーバーPCとの間にデバイス接続上の不整合が存在する可能性があるが、不整合が何件くらいあるのか、不整合の深刻さはどの程度なのか、事前の予測は難しく、やってみないと分からない。		C2												
	事象	E1	結合テスト工程において障害が多発する。		E2											
	影響	I1	障害対応の工数、結合テストやり直しの工数が増加し、システムテストの開始が3週間程度遅れる。		I2											
			【影響の説明（理由・背景）】 過去プロジェクトの事例から、コントローラとPCとの相性問題に起因する障害解決には、1件あたり平均3.5日かかっている。障害発生件数見込みを6件と仮定し、3週間程度（3.5日×6件）の遅れと見込む。													
				発生確率		3	50%			発生確率		2	30%			
				影響度		5	<影響の程度> 3週間程度	¥3,500,000	¥1,575,000			影響度		3	<影響の程度> 3週間程度	¥525,000
				<影響の確率> 90%								<影響の確率> 50%				

<<リスク対応策>>

	対応策実施者	対応策実施時期	対応するリスク要素	対応策の分類	予想効果（5段階）		
<FMEA実施による不整合箇所の特定、障害の軽微化>							
□□□	1-1	過去プロジェクトで同様障害を経験している知見者を加えてFMEAを実施し、設計フェーズ段階で対応すべき箇所に手を打っておくことで、結合テストで発生する障害の極小化を図る。	開発者	設計フェーズ開始までに	原因	軽減	3
□□□	1-2	プロジェクトマネージャは、過去プロジェクトで同様のデバイス接続不整合問題を経験している知見者をリストアップし、本プロジェクトの設計〜結合テスト工程における当該技術者の工数確保にむけてリソース調整を行う。	プロジェクト推進者	設計フェーズ開始までに	事象	軽減	2
<知見者参画による障害Fix時間の短縮>							
□□□	2-1	過去プロジェクトで同様障害を経験している知見者は、結合テスト期間中、障害検出時の障害分析・対応策の検討に加わり、障害Fix時間の短縮を図る。	開発者	結合テスト中	影響	軽減	2

<<コンティンジェンシープラン（CP）>>

	CP実施者	対応するリスク対応策		
<テスター追加投入による進捗加速>				
□□□	C-1	<トリガ> 結合テスト期間の2/3経過時点（〇月〇日）で、未解決のデバイス接続不良問題が10件以上あった場合。 <実施策> 本プロジェクトのシステムテスト期間中、評価部門からのテスター5名を追加投入してテスト進捗を加速させ、システムテスト終了の遅れを2週間以内に抑える。	プロジェクト推進者	1 - 1
< - >				
□□□	(CP番号)	<トリガ> 特になし。 <実施策> 特になし。	開発者	

図 19 X リスク管理表 (全体像) 記載例

3.2 Xリスク管理表の各記述エリア

Xリスク管理表は以下の5つの記述エリアに分かれています。

- ① リスク記述エリア
- ② リスク分析（評価）記述エリア
- ③ リスク対応策記述エリア
- ④ コンティンジェンシープラン記述エリア
- ⑤ 対応策実施後リスク分析（評価）記述エリア

リスク

(リスクID :)

コントローラとPCの相性問題発生により、システムテスト開始が遅れるリスク (可能性)

要因

状態・状況

C1

【状態】
今回採用予定のコントローラボードは新規に開発されたものである。
【状況】
今回採用予定のコントローラボードは今回使用するサーバーP Cで使用実績がない。

C2

【状況】
今回採用予定のコントローラボードと今回使用するサーバーP Cとの間にデバイス接続上の不整合が存在する可能性があるが、不整合が何件C1にあるのか、不整合の深さC2はどうか。

リスク要素

事象

E1

結合テスト工程において障害が多発する。

E2

【影響の説明 (理由・背景)】
過去プロジェクトの事例から、コントローラとPCとの相性問題に起因する障害解決には、1件あたり平均3.5日かかっている。障害発生件数見込みを6件と仮定し、3週間程度 (3.5日×6件) の遅れと見込む。

影響

I1

障害対応の工数、結合テストやり直しの工数が増加し、システムテストの開始が3週間程度遅れる。

I2

【影響の説明 (理由・背景)】
過去プロジェクトの事例から、コントローラとPCとの相性問題に起因する障害解決には、1件あたり平均3.5日かかっている。障害発生件数見込みを6件と仮定し、3週間程度 (3.5日×6件) の遅れと見込む。

発生確率・影響度 (before)

定性的 (5段階)

定量的 (%)

総額

期待損失

3

5

影響度

<影響の程度>
3週間程度

<影響の確率>
90%

¥3,500,000

¥1,575,000

発生確率・影響度 (After)

定性的 (5段階)

定量的 (%)

期待損失

3

<影響の程度>
3週間程度

<影響の確率>
50%

¥525,000

①リスク記述エリア

②リスク分析 (評価) 記述エリア

⑤対応策 実施後 リスク分析 (評価) 記述エリア

<<リスク対応策>>

対応策実施者

対応策実施時期

対応するリスク要素

対応策の分類

予想効果 (5段階)

<FMEA実施による不整合箇所の特定、障害の極小化>

□□□

1-1

過去プロジェクトで同様障害を経験している知見者を加えてFMEAを実施し、設計フェーズ段階で対応すべき箇所に手を打っておくことで、結合テストで発生する障害の極小化を図る。

開発者

設計フェーズ開始までに

原因

軽減

3

<知見者参画による障害Fix時間の短縮>

□□□

1-2

プロジェクトマネージャは、過去プロジェクトで同様のデバイス接続の設計～結合テスト工程における当該技術者の工数確保に

プロジェクト推進者

設計フェーズ開始までに

事象

軽減

2

<知見者参画による障害Fix時間の短縮>

□□□

2-1

過去プロジェクトで同様障害を経験している知見者は、結合テスト期間中、障害検出時の障害分析・対応策の検討に加わり、障害Fix時間の短縮を図る。

開発者

結合テスト中

影響

軽減

2

③リスク対応策 記述エリア

<<コンティンジェンシープラン (CP)>>

CP実施者

対応するリスク対応策

<テスト追加投入による進捗加速>

□□□

C-1

<トリガ>
結合テスト期間の2/3経
デバイス接続不良問題が

<実施策>

プロジェクト推進者

1-1

<- ->

□□□

(CP番号)

<トリガ>
特になし。

特になし。

開発者

④コンティンジェンシープラン 記述エリア

図 20 Xリスク管理表の各エリアの名称

Xリスク管理表は、従来から行われているリスク管理項目を下記の構成に整理しています。

- 左上のリスク記述エリアに、リスク名・リスク構成要素（要因・事象・影響要素）を記載
- 上部中央のリスク分析（評価）記述エリアには、リスク発生確率、影響度、損失額、期待損失を記載

- 中段のリスク対応策記載エリアには、リスク対応策、リスク対応策の予想効果を記載
- 下段にはコンティンジェンシープラン記述エリアを配置
- 右上の対応策実施後リスク分析（評価）エリアには、リスク対応策の効果を考慮した最終的なリスク評価（発生確率、影響度、期待損失）を記載します。

×リスク管理表は、リスクに関する記載項目を階層的に配置することで、リスク発見・特定を容易にするとともに、リスク対応策を引き出しやすくすることを重視して構成しています。

3.2.1 リスク記述エリアの内容

リスク記述エリアの記載項目は次のとおりです。

①リスク ID		②リスク	
リスク	(リスクID :)	コントローラとPCの相性問題発生により、システムテスト開始が遅れるリスク（可能性）	
③要因（状態・状況・不確定要素）	③要因（状態）	【状態】 今回採用予定のコントローラボードは新規に開発されたものである。	⑥要因の説明
	③要因（状況）	【状況】 今回採用予定のコントローラボードは今回使用するサーバー・PCで使用実績がない。	
	③要因（不確定要素）	今回採用予定のコントローラボードと今回使用するサーバー・PCとの間にデバイス接続上の不整合が存在する可能性があるが、不整合が何件ぐらいあるのか、不整合の深刻さはどの程度なのか、事前の予測は難しく、やってみないと分からない。	
④事象	事象	E1 結合テスト工程において障害が多発する。	⑦事象の説明
⑤影響	影響	I1 障害対応の工数、結合テストやり直しの工数が増加し、システムテストの開始が3週間程度遅れる。	⑧影響の説明
		E2	【事象の説明（理由・背景）】 過去プロジェクトの事例から、コントローラとPCとの相性問題に起因する障害解決には、1件あたり平均3.5日かかっている。障害発生件数見込みを6件と仮定し、3週間程度（3.5日×6件）の遅れと見込む。
		I2	【影響の説明（理由・背景）】 過去プロジェクトの事例から、コントローラとPCとの相性問題に起因する障害解決には、1件あたり平均3.5日かかっている。障害発生件数見込みを6件と仮定し、3週間程度（3.5日×6件）の遅れと見込む。

図 21 ×リスク管理表リスク記述エリアの各項目と記述内容（具体例）

- ① 「リスク ID」欄は、リスクの識別番号をプロジェクト内で一意になるように採番し、記述します。
- ② 「リスク」欄は、要因があることにより、事象が発生する可能性があり、影響を与える可能性があることを文章で記述します。
- ③ 「要因（状態・状況、不確定要素）」欄は、リスクの要因となるプロジェクトの状態や状況と、その中に存在する不確定要素をセットで捉えて記述します。

状態や状況については、プロジェクトに与えられる制約条件や依存関係など、リスクを探している時点での事実関係を押さえる必要があります。

- ④ 「事象」欄は、要因から発生する可能性がある出来事（事象）を記述します。
- ⑤ 「影響」欄は、事象が発生した場合に、波及する影響を記述します。
- ⑥ 「要因の説明」欄は、要因（状態・状況、不確定要素）について、その理由や背景など補足説明を記述します。この項目は、リスク分析プロセスにおいて、発生確率、影響度、総損失額、期待損失を評価するための情報として使用します。
- ⑦ 「事象の説明」欄は、事象について、その理由や背景など補足説明を記述します。この項目は、リスク分析プロセスにおいて、発生確率、影響度、総損失額、期待損失を評価するための情報として使用します。
- ⑧ 「影響の説明」欄は、影響について、その理由や背景など補足説明を記述します。この項目は、リスク分析プロセスにおいて、発生確率、影響度、総損失額、期待損失を評価するための情報として使用します。

3.2.2 リスク分析(評価)記述エリアの内容

リスク分析(評価)記述エリアの記載項目は次のとおりです。

発生確率・影響度 (before)		損失額	
定性的 (5段階)	定量的 (%)	総額	期待損失
発生確率			
3	50%		
影響度			
5	<影響の程度> 3週間程度 <影響の確率> 90%	¥3,500,000	¥1,575,000

①発生確率
(定性的)

②発生確率
(定量的)

③影響度
(定性的)

④影響度
(定量的)

⑤総損失額

⑥期待損失

図 22 X リスク管理表リスク分析（評価）記述エリアの各項目と記述内容（具体例）

- ① 「発生確率（定性的）」欄は、発生確率について、定性的に評価した結果を記載します。上記の例では5段階（大:5、やや大:4、中:3、やや小:2、小:1）で評価した結果を数字で記載しています。
- ② 「発生確率（定量的）」欄は、発生確率について、確率（％）で評価した結果を記載します。確率の数値は、5段階に合わせて（例えば、大:90%、やや大:75%、中:50%、やや小:25%、小:10%のように）組織内で事前に決めた値を使用します。
- ③ 「影響度（定性的）」欄は、影響度について、定性的に評価した結果を記載します。
上記の例では5段階（大:5、やや大:4、中:3、やや小:2、小:1）で評価した結果を数字で記載しています。
- ④ 「影響度（定量的）」欄は、影響度について、確率（％）で評価した結果を記載します。確率の数値は、5段階に合わせて（例えば、大:90%、やや大:75%、中:50%、やや小:25%、小:10%のように）組織内で事前に決めた値を使用します。
- ⑤ 「総損失額」欄は、事象、影響について考えうる最悪のケースを仮定し、損失額が最大でどれぐらいになるかを推測した結果を記載します。リスクによる影響として、誤り検出率の増加など品質面に関わること、作業期間の増加など納期に関わることの場合、追加工数を金額で評価して記載します。
- ⑥ 「期待損失」欄は、総損失額は損失額の最大値を推測したのですが、これに対して期待損失は、確率論の「期待値」を使った分析方法で、発生確率、影響度を用いてリスクによる損失額の平均値すなわち期待値を推測したものです。期待損失は、リスク対応の優先度を判断する際に、リスクの大きさを比較するための統一的な（単位を円にそろえた）指標として使用します。

$\text{期待損失} = \text{総損失額} \times \text{発生確率}(\%) \times \text{影響度}(\%)$
--

3.2.3 リスク対応策記述エリア

リスク対応策記述エリアの記載項目は次のとおりです。

<<リスク対応策>>		対応策実施者	対応策実施時期	対応するリスク要素	対応策の分類	予想効果(5段階)	
<FMEA実施による不整合問題の特定、障害の軽微化>							
□□□	1-1	過去プロジェクトで同様の障害を経験している知見者を加えてFMEAを実施し、設計フェーズ段階で対応すべき箇所の手を打つべく、結合テストで発生する障害の軽微化を図る。	開発者	設計フェーズ開始までに	原因	軽減	3
□□□	1-2	プロジェクトマネージャは、過去プロジェクトで同様のデバイス接続不整合問題を経験している知見者をリストアップし、本プロジェクトの設計～結合テスト工程における当該技術者の工数確保においてリソース調整を行う。	プロジェクト推進者	設計フェーズ開始までに	事象	軽減	2
<知見者参画による障害Fix時間の短縮>							
□□□	2-1	過去プロジェクトで同様の障害を経験している知見者は、結合テスト期間中、障害検出時の障害分析・対応策の検討に加わり、障害Fix時間の短縮を図る。	開発者	結合テスト中	影響	軽減	2

図 23 X リスク管理表リスク対応策記述エリアの各項目と記述内容（具体例）

- ① 「対応策のグループ（タイトル）」欄は、対応策の内容を簡潔に表すタイトルを記載します。対応策の対象と、何をするかを「目的語＋動詞」の形で表します。
- ② 「対応策の通番」欄は、対応策が一意に識別できるよう、リスク ID＋枝番の形で採番します。
- ③ 「対応策（具体的内容）」欄は、リスクについて、事象の発生確率や、影響度を小さくする対応策を考え、その具体的内容を記述します。
- ④ 「対応策実施者」欄は、リスク対応策を実施する担当者を記述します。
- ⑤ 「対応策実施時期」欄は、リスク対応策を実施する時期（期限）を記述します。PFD や WBS を参照し、そのリスクによる事象発生が見込まれるプロセスが開始するまでに対応策を実施する必要があります。
- ⑥ 「対応するリスク要素」欄は、リスク対応策が、要因、事象、影響のどの要素に働きかけるものなのかを記述します。
- ⑦ 「対応策の分類」欄は、リスク対応策が、軽減、回避、転嫁のいずれなのかを記述します。
- ⑧ 「予想効果」欄は、リスク対応策によるリスク低減効果がどの程度なのかを 5 段階（大:5、やや大:4、中:3、やや小:2、小:1）の数値で表現します。

3.2.4 コンティンジェンシープラン記述エリア

3.2.4 コンティンジェンシープラン記述エリアの記載項目は次のとおりです。

① コンティンジェンシープランのグループ（タイトル）				CP実施者	対応するリスク対応策
<< コンティンジェンシープラン（CP）					
□□□	C-1	<テスト追加投入による進捗加速> <トリガ> 結合テスト期間の2/3経過時点（〇月〇日）で、未解決のデバイス接続不良問題が10件以上あった場合。	<実施策> 本プロジェクトのシステムテスト期間中、評価部門からのテスト- 5 名を追加投入してテスト進捗を加速させ、システムテスト終了の遅れを2週間以内に抑える。	プロジェクト推進者	1 - 1
□□□	(CP番号)	<- - > <トリガ> 特になし。	<実施策> なし。	開発者	

②CP の通番 ③CP のトリガ ④CP 実施策 ⑤CP 実施者 ⑥対応するリスク対応策

図 24 X リスク管理表コンティンジェンシープラン記述エリアの各項目と記述内容（具体例）

- ① 「コンティンジェンシープラン（CP）のグループ（タイトル）」欄は、コンティンジェンシープランの内容を簡潔に表すタイトルを記載します。コンティンジェンシープランの対象と、何をするかを「目的語＋動詞」の形で表します。
- ② 「CP の通番」欄は、CP が一意に識別できるよう、リスク ID＋枝番の形で採番します。
- ③ 「CP のトリガ」欄は、CP の実施策を実行するかどうかの条件・判断基準を記述します。具体的には、どの指標に着目するか、いつの時点で、どのような基準値（閾値）と比較して判断するのかを記述します。
- ④ 「CP 実施策（具体的内容）」欄は、リスク対応策が想定した効果を発揮しなかった場合、事象や影響の発生が避けられない状況となった場合を想定し、影響度を小さくする対応策を考え、その具体的内容を記述します。
- ⑤ 「CP 実施者」欄は、CP を実施する担当者を記述します。
- ⑥ 「対応するリスク対応策」欄は、その CP は、どのリスク対応策がうまくいかないときに実施することなのかを考え、対応するリスク対応策の通番を記述します。

3.2.5 対応策実施後リスク分析(評価)記述エリア

対応策実施後リスク分析（評価）記述エリアの記載項目は次のとおりです。

発生確率・影響度 (After)		損失額
定性的 (5段階)	定量的 (%)	期待損失
①発生確率（定性的）	②発生確率（定量的）	
発生確率	発生確率	
2	30%	
	影響度	
③影響度（定性的）	④影響度（定量的）	
3	<影響の程度> 3週間程度 <影響の確率> 50%	¥525,000
		⑤期待損失

図 25 X リスク管理表対応策実施後リスク分析（評価）記述エリアの各項目と記述内容（具体例）

- ① 「発生確率（定性的）」欄は、発生確率について、リスク対応策による軽減効果を加味して5段階（大:5、やや大:4、中:3、やや小:2、小:1）で評価した結果を数字で記載します。
- ② 「発生確率（定量的）」欄は、発生確率について、リスク対応策による軽減効果を加味して確率（%）で評価した結果を記載します。
- ③ 「影響度（定性的）」欄は、影響度について、リスク対応策による軽減効果を加味して5段階（大:5、やや大:4、中:3、やや小:2、小:1）で評価した結果を数字で記載します。
- ④ 「影響度（定量的）」欄は、影響度について、リスク対応策による軽減効果を加味して確率（%）で評価した結果を記載します。
- ⑤ 「期待損失」欄は、リスク対応策による軽減効果を加味した発生確率、影響度により推測した損失額の平均値を記載します。

$$\text{期待損失} = \text{総損失額（当初）} \times \text{対応策折込発生確率\%} \times \text{対応策折込影響度\%}$$

第4章 Xリスク管理表の活用例

4.1 Xリスク管理表を活用したリスクマネジメントプロセス

ここでは、Xリスク管理表を活用したリスクマネジメントプロセスについて説明します。

『プロジェクトマネジメント知識体系ガイド（PMBOK ガイド）第6版』（参考文献[2]）では、リスクマネジメントのプロセスとして以下の7プロセスを定義しています。

- リスクマネジメントの計画
- リスクの特定
- リスクの定性的分析
- リスクの定量的分析
- リスク対応の計画
- リスク対応の実行
- リスクの監視

本書では、このうち、リスクの特定、リスクの定性的分析、リスク対応の計画について扱います。

これらのプロセスでは、特にことわりのないかぎりプロジェクト個別リスクを対象としています。この後の説明では「リスク」はプロジェクト個別リスクのことを意図して記述しています。

4.2 リスクの特定

リスクの特定プロセスでは、リスクの要因を発見し、その要因から発生する可能性のある事象、影響を識別します。

また、Xリスク管理表では、要因を起点として事象、影響が生じる一連の流れをリスクとして文章で記述します。

4.2.1 リスクの要因を見つける

リスク特定プロセスでは、まず、リスクの要因となるプロジェクトの状態や状況と、それに関連して存在する不確定要素をセットで見つけ、それらを記述します。

状態や状況については、プロジェクトに与えられる制約条件や依存関係など、リスクを探している時点で存在している事実を確認します。

不確定要素については、プロジェクト計画を作成・更新するために、リスクを探している時点において状態や状況に関連する本来必要な情報が不足していないか、情報がない（分かっていない）ことがないかを確認します。

別の見方をすると、
状態や状況については分かっていること的事实（Known - Known）を、
不確定要素については分かっていないこと的事实（Known - Unknown）を、
それぞれ確認します。

ちなみに、この確認で必要な情報が得られれば不確定要素が解消するため、リスクは小さくなるか存在しなくなり、リスク管理表に載せる必要がなくなります。

Risk Breakdown Structure

リスクの要因を探すためのインプット情報は、プロジェクト計画書となります。

リスクの要因を探す際には以下のような分類基準を用意し、これを手掛かりに探すことで効果的に要因を特定できます。

技術的要因	技術的な問題や新技術の適用、技術の選定など
人的リソース要因	人材不足、スキル不足、チーム間のコミュニケーション不足など
社外環境要因	外注先の能力、業界動向、競合企業の動向、供給状況など
法令・規制要因	法令の変更、新しい規制の導入、コンプライアンスの問題など
プロジェクト管理要因	プロジェクト計画の遅れ、スコープの変更、コスト管理の問題など
その他の要因	自然災害、社会情勢、政治的要因など

以下に引用した『プロジェクトマネジメント知識体系ガイド（PMBOK ガイド）第6版』（参考文献[2]）の「要因の階層分類図（RBS：Risk Breakdown Structure）」を参考にすると網羅的に探索できます。

RBS レベル1	RBS レベル2
1 技術的要因	1.1 技術的な問題
	1.2 新技術の適用
	1.3 技術の選定
2 人的リソース要因	2.1 人材不足
	2.2 スキル不足
	2.3 チーム間のコミュニケーション不足
3 社外環境要因	3.1 外注先の能力
	3.2 業界動向
	3.3 競合企業の動向
	3.4 供給状況
4 法令・規制要因	4.1 法令の変更
	4.2 新しい規制の導入
	4.3 コンプライアンスの問題
5 プロジェクト管理要因	5.1 プロジェクト計画の遅れ
	5.2 スコープの変更
	5.3 コスト管理の問題
6 その他の要因	6.1 自然災害
	6.2 社会情勢
	6.3 政治的要因

図 26 要因の階層分類図（RBS：Risk Breakdown Structure）

要因の階層分類図（RBS）については、佐藤知一氏のブログ(参考文献[31])が非常に参考になります。

リスクの要因を探す視点

リスクの要因を探す際には、以下の視点により点検することで、効果的に要因を特定できます。

■ 「約束」から見つける

機能・品質（Q）、コスト（C）、納期（D）について、プロジェクトで強く「約束」していることを明らかにすることで、その約束達成を阻害する不安要因を引きだします。

■ 「失敗」の定義から見つける

機能・品質（Q）、コスト（C）、納期（D）について約束が守れなかった「失敗の状態」を定義して、影響、事象と遡り要因を見つけます。

■ 「仮定」から見つける

計画の段階で仮定したことは実現しない可能性があり、リスクの要因となり得ます。

仮定は、もともとプロジェクト計画策定時に「不確定要素」があり、そのままでは計画が立てられないため仮置きされたものが「仮定」です。仮定は「リスクの要因」として捉え、仮定一覧表を作成して継続的にウォッチする必要があります。

また、仮定は元となっている不確定要素を調べて早いタイミングで確定した情報で置き換える必要があります。情報が必要なタイミングまで確定しないことも想定され、ようやく確定したとしても時期を逸していれば状況が悪化する可能性があるため、リスク対応策を用意しておくことが重要です。

■ 「差」から要因を見つける①

前回と違う条件となっているところにリスクの要因が潜んでいる可能性が高いので、そこに着目して要因を探します。逆に、プロジェクト計画を立てる際に参考とした過去事例が失敗事例であれば、前回と同じ条件のところがリスクの要因になり得ます。

■ 「差」から要因を見つける②

今回のプロジェクトで新たに取り組むこと、未経験のことなど「新規性」が高いことは要因となり得るため、新規性の程度から要因として捉えるべきか確認する必要があります。

■ 「変化」からを見つける

プロジェクト途中の「変化」を察知し、その背景に何があったのかを確認します。それで QCD の約束を果たせない可能性があれば、その「変化」したことが要因となり得るため、プロジェクトの途中、各種の報告書や議事録に目を通して、変化を察知し、その変化を要因として捉えるべきか確認する必要があります。

■ 「コンプライアンス（法令遵守）」の視点からを見つける

プロジェクトの活動をそれぞれ点検し、そのこと（行為）が、関係する法令や社会的責務に違反する可能性があれば、それがリスクの要因となり得るか確認する必要があります。

■ 「不安」からを見つける(不安の素、不安の種を探す)

何となく心許ない、頼りないと不安に感じるのは、何かしらの手落ちや準備不足、準備漏れなどを感じ取っているということなので、そこに何らかの要因が潜んでいる可能性があります。

プロジェクトを進める際に不安に思っていることを出発点にして、まず、その不安について、どのプロセスでどのような事象が生じるかもと感じているのか、それがどのような影響を及ぼすかもと感じているのか、なるべく具体的に言語化します。

その上で、不安の素、不安の種となっていることを探し、それを要因として言語化します。

前述のリスク・要因を見つける視点と要因階層分類（RBS）を組み合わせるマトリクスにして整理することで、網羅的に要因を探ることができます。

以下は視点と要因階層分類（RBS）とをマトリクスにした例です。

		要因を見つけるための視点							
		「要求、コスト、納期の約束」から 見つける	「失敗」の状態の定義から 見つける	「仮定」から見つける	前回との「差」から 見つける	「新規性」から見つける	「変化」から見つける	「コンプライアンス」の 視点から見つける	「不安」から 見つける (不安の素、不安の種)
要因階層分類 (RBS)	① 要求、前提・制約								
	機能要求								
	品質(非機能)要求								
	前提、制約								
	② プロセス・マネジメント								
	ソフトウェア開発プロセス・方法論								
	コスト見積り(サイズ見積りを含む)								
	スケジュール								
	コミュニケーション								
	外注管理								
	③ 成果物(スコープ)								
	納品成果物(プロダクトスコープ)								
	アクティビティ(プロジェクトスコープ)								
	④ リソース								
	メンバ(ヒューマン・リソース)								
	予算、資金調達								
	機材、インフラ								
	⑤ 社内環境面								
	社内の他プロジェクトの動向								
	ステークホルダー								
	社内のヒューマン・リソース面								
	⑥ 外部環境面								
	派遣技術者の雇用環境								
	ライバル社の動向								
	法律など制度面の変化								

図 27 要因発見マトリクス（具体例）

要因階層分類（RBS）は、プロジェクトの特性、プロダクトのマーケット環境、組織環境に合わせて設定してください。

なお、マトリクスはあくまでも網羅的に確認するために使ってください。確認した結果、リスク・要因が「該当なし」の場合は、そのように記録してください。全ての欄にリスク・要因を記載しなければならないものではありません。

4.2.2 リスクの事象と影響を識別する

事象と影響を識別するためには、要因が関係するプロセスを特定し、そのプロセスで要因から起こりそうな事象を推測します。そして、その事象が発生した場合にプロセスのアウトプットにどのような影響が出そうか推測し、それを記述します。

プロジェクトの開発プロセスを表現したプロセスフローダイアグラム（PFD）を参照して、要因が関係するプロセスを特定しましょう。特定したプロセスでその要因が引き起こす可能性のある事象をリストアップします。

事象が発生した場合、どのプロセスのどのアウトプットに影響が出ると予想されるかを特定しましょう。影響は、要求の達成や品質、コスト、納期など、プロジェクトのさまざまな側面に及ぶことがあります。

事象を記述するときの注意点としては、事象の引き出しを行っている者が、その時点で事象がどのように見えているかについて極力言語化して具体的かつ明確に表現し、どのプロセスでどのような事象が起こると考えているかを明示することが重要です。

繰り返しとなりますが、その時点で事象をどのようにイメージしているかを具体化することが重要で、未来を正確に予測するのではないということに注意が必要です。なお、見えていなければ「見えていない」ことをそのとおりに記述します。

具体的に記述することで、リスク管理表のレビューにおいてレビューアからの助言を得やすくなるようにするとともに、プロジェクト開始後、リスクを監視する際に、実際のプロジェクトの進捗状況と比べやすくし、発症の兆候を早期に掴む狙いがあります。

影響を記述するときの注意点としては、その影響がどのようにプロセスのアウトプットや後段のプロセスに波及するかを具体的に示すことが重要です。また、影響が要求の達成、品質、コスト、納期などのどの側面に及ぶかを明確に表現しましょう。

4.2.3 リスクを文章で記述する

リスクを文章で記述する理由（目的）は、

- 要因から影響までの因果関係の連鎖、一連の流れを感じられるようにすること
- リスクの起点となる要因から影響までを表現することで、そのリスクが関係する範囲を明確にすること

を狙っているからです。

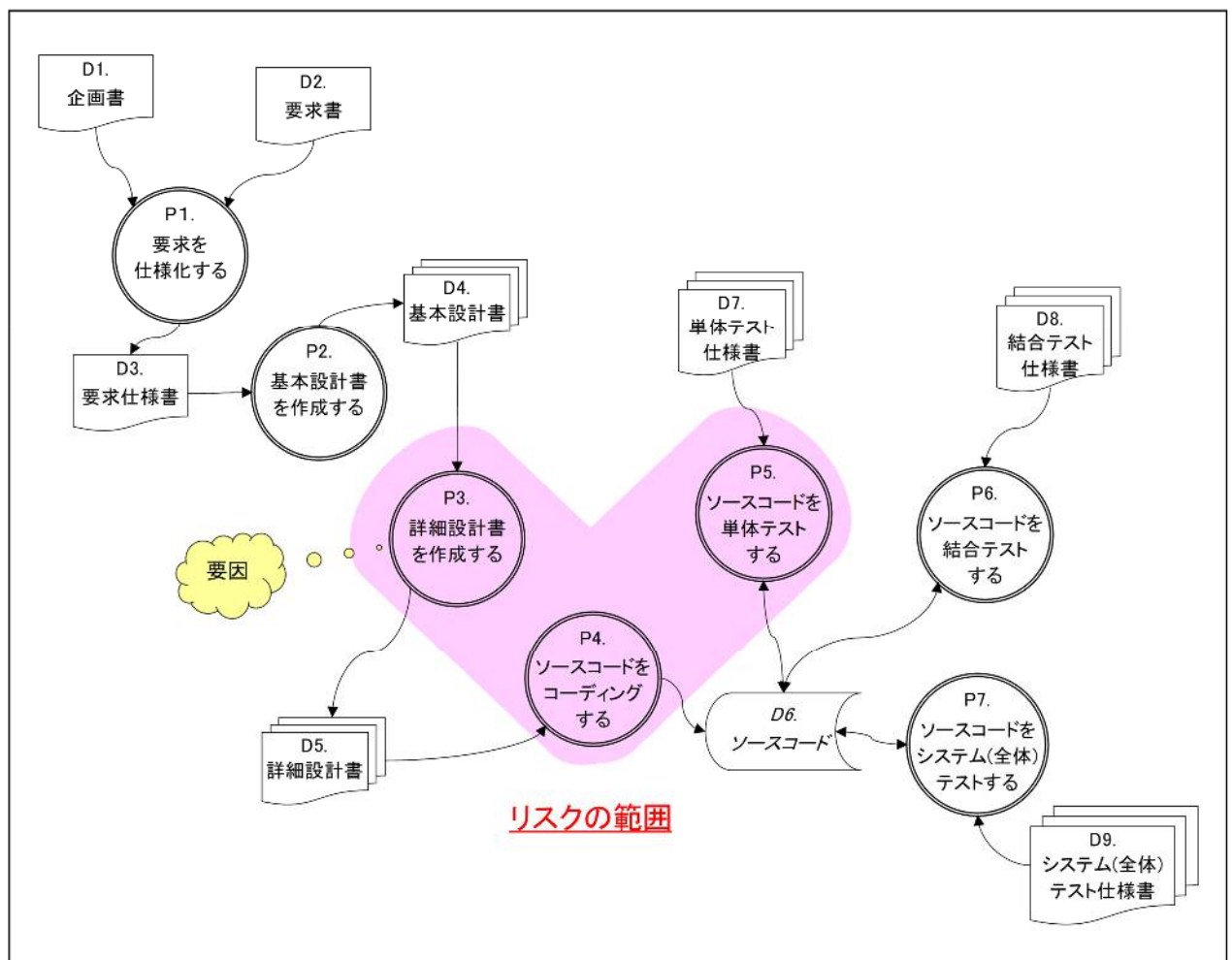


図 28 リスクの範囲のイメージ図

このイメージ図では、要因が「詳細設計書を作成する」プロセスに関係し、そこで発生した事象の影響が「ソースコードを単体テストする」プロセスまで及んでいることを表しています。

この「リスクの範囲」を意識したリスクの表現例を2つ用意しましたので、イメージ図と見比べてください。

【表現例 1】

■ 当初リスク記述内容（表現が不十分な例）

ツールの訓練が不足していることで設計工程が混乱して納期をはずす可能性がある

■ 見直し後リスク記述内容

新しくプロジェクトに参加した4名が、〇〇ツールに習熟していないことが要因となって、レビューに耐える設計書が書けないことで設計工程において手戻りが発生し、結合テストに間に合わない可能性がある

■ 表現例 1 の表現見直しのポイント

このように要因が表現されることで、訓練の対象者とツールが特定されます。対象者が特定されることで、早い段階でこのツールに対する習熟状況を確認することができます。

習熟していないことで引き起こされる問題が、レビューに耐える設計書が書けないかもしれないというところにあることで、リスク対応に必要な手順書やガイドラインを具体的にイメージしやすくなります。

また、リスク対応の期限としては、結合テストに間に合うように逆算し訓練内容を勘案して訓練の開始時期と実施期間を考える必要があることも見えてきます。

【表現例 2】

■ 当初リスク記述内容（表現が不十分な例）

技術面の要因として、新しい技術の導入が予定されているが、その技術に関する知識がチーム内に不足している。このため、開発プロセスで技術的な問題が発生する可能性があり、その結果、プロジェクトの品質が低下し、納期が遅れるリスクがある。

■ 見直し後リスク記述内容

本プロジェクトでは新しい〇〇技術の導入が予定されているが、その技術に関する知識や経験が担当開発チームには不足している。これが技術面での要因となって、設計不具合が結合テスト以降で多く発見され設計手戻りが多発する可能性がある。その結果、システムテスト終了時の品質クライテリア達成が納期を大きくズレ込むリスクがある。

■ 表現例2の表現見直しのポイント

リスクの要因については、新しい技術とは何かが明確にされ、また知識・経験が不足しているのは誰かがより限定された表現になっています。

事象については、事象が発生するプロセスが「結合テスト以降」であって「設計不具合」「設計手戻り」と事象の内容も具体的に明記されています。

影響についても、品質クライテリアに関する影響でありそれによる納期遅れであることが明確化されています。

このように要因、事象、影響が明確化することで、リスクの範囲も明確になっています。

4.2.4 リスクの要因、事象、影響の補足情報を追記する

補足情報は、リスクの特定と評価をより確信をもって行うための判断材料として使用します。具体的な情報を追加することで、リスク対策の策定や優先順位付けが容易になります。

要因の補足情報は、プロジェクト計画書や関連資料、チームメンバーや関係者からの意見や情報を集めることで得られます。ひろいあげる情報には、具体的な要因の詳細や、それがプロジェクトにどのように影響するかを明らかにする情報が含まれます。

事象の補足情報は、過去のプロジェクトや類似プロジェクトの経験、業界のベストプラクティス、専門家や関係者の意見などから収集します。ひろいあげる情報には、具体的な事象が発生する条件や確率、事象が起こりやすい状況を明らかにする情報が含まれます。

影響の補足情報は、過去のプロジェクトや類似プロジェクトでの実績、関係者の意見、業界のベストプラクティスなどから収集します。ひろいあげる情報には、影響の程度や範囲、影響が及ぼす具体的な損失や遅れを明らかにする情報が含まれます。

4.3 リスクの定性的分析

4.3.1 事象の発生確率を推量する

リスク分析において、事象の発生確率は、そのリスクがどれくらいの確率で発生しそうか、その可能性の大きさを評価する指標です。

事象の発生確率を勘案する際には、過去の経験や類似プロジェクトのデータ、専門家の意見、業界動向などを参考にして推定します。

リスクの発生確率は、大・中・小の3段階でその可能性の大きさを示します。これにより、リスクの相対的な重要性を簡単に把握できます。

発生確率を比較しやすくするために、大・中・小に対応する便宜的な数値(%)を割り当てます。例えば、大は75%、中は50%、小は25%といった具合です。

4.3.2 影響度を推量する

影響度は、事象が発生した場合にプロジェクトに及ぼす影響の程度(大きさ)を評価する指標です。

影響度を勘案する際には、リスクが発生した場合の潜在的な損失や遅延、品質への影響、人材やリソースへの影響などを考慮して推定します。

影響度を評価する際にも、大・中・小の3段階でその程度を示します。これにより、リスクの影響度がどれくらい大きいかを簡単に把握できます。

影響度を比較しやすくするために、大・中・小に対応する便宜的な数値(%)を割り当てます。例えば、大は75%、中は50%、小は25%といった具合です。

4.3.3 損失額の総額と期待損失を推量する

損失額の総額と期待損失は、リスク対応策のコスト効果を評価し、リソースの適切な配分を決定するために使用されます。

損失額を推測する際には、リスクが発生した場合に生じる損失や遅延、品質への影響、人材やリソースへの影響などを検討し、それらの金額を見積もります。

期待損失は、リスクの発生確率とそのリスクがもたらす損失額をかけて求めます。これにより、リスクが発生する可能性の大きさを考慮した平均的な損失額が推定できます。期待損失を用いてリスク対応策の優先順位を決定し、プロジェクトのリソースを適切に配分することができます。

4.4 リスク対応の計画

リスク対応の計画では、リスク対応策を引き出し、実施時期や実施者を決定し、対応策の効果を推定します。また、リスク対応策を講じたにもかかわらずリスクの顕在化が避けられない場合を想定し、コンティンジェンシープランを検討します。

コンティンジェンシープランを用意する場合は、プランの実施に必要な追加予算や応援メンバーの確保、または要求(機能)のドロップ(後送り)について、上長、プロダクト企画のステークホルダーの事前了解も取り付けておく必要があります。

大きな影響（インパクト）が想定されるリスクには、必ずコンティンジェンシープランを用意することが重要です。

4.4.1 リスク対応策を引き出す

リスク対応策を引き出すためには、前提として、

- リスクの要因、事象、影響のそれぞれが特定され適切に表現されていること
- 要因が起点となって、事象、影響までの流れと範囲が適切に表現されていること

が必要です。

その上で、適切に表現されたリスクについて、要因、事象、影響を網羅的に検討し、最適な対策を考えます。対策はリスク回避、軽減、転嫁、受容の4つのカテゴリーから選択します。

リスク回避は要因を取り除くこと、軽減は要因に対策を施して発生確率や影響度を低下させること、転嫁はその要因に確実に対応できる者に任せること、受容は何も対策せずに火消し（コンティンジェンシープラン）に賭けることです。

最適な対策とは「的を射たリスク対応策」のことですが、的を射るためには、①的である「要因」をよく見て（認識して）、矢である対策を的に向かって狙いをつけて射かける必要があり、②的を射抜くには、射かける矢が、事象の発生確率や、影響の影響度を引き下げようような効果が期待される対策である必要があります。

対応策の効果を最大限発揮させるために、適切な実施時期（期限）を決定します。リスクの発生確率や影響度に応じて、対応策の優先順位を決めます。また、実施の期限は、その事象が発生するプロセス開始前には対応策が完了するように設定します。

リスク対応策の責任者である対応策実施者（リスクオーナー）を明確にし、アサインします。リスクオーナーは、対応策の実施と効果監視に責任を持ちます。

対応策については、発生確率や影響度の低減効果、特に期待損失額の低減効果を推定することで、そのリスクが許容範囲まで軽減できるかどうか対応策の効果を推定しておく必要があります。

また、対応策実施に必要なコストが期待損失額低減効果に比べ大きい場合は、あえて対応策を用意せず（リスクの受容）、コンティンジェンシープランで対応する決断が必要となることもあります。

4.4.2 コンティンジェンシープランを用意する

コンティンジェンシープランは、リスク対応策を講じたにもかかわらずリスクの顕在化が避けられない場合に備えて用意されます。ただし、リスクの顕在化が明らかになった時点で追加予算や応援メンバーの確保を要求しても認められない可能性が高いため、当初のリスク計画時点で、予算確保やメンバーの招集について上長やステークホルダーの承認及び権限の一部委譲を取り付けておく必要があります。このため全ての対応策にコンティンジェンシープランを用意するのではなく、影響の度合いが大きいリスクを選定しコンティンジェンシープランを策定します。

コンティンジェンシープランは、リスク対応策が不十分だった場合に実施する行動を具体的に決定しておきます。これにより、状況が悪化した際に迅速かつ効果的に対応できるようになります。

コンティンジェンシープランを実施するタイミングを決めるために、あらかじめトリガを設定します。トリガ設定に当たっては、どの項目を監視するか、トリガ発動の判断基準はどうかといった判断基準（判断指標として何を見るか、判断指標がどの程度のときに発動するか）を明確にしておきます。併せて、監視のタイミングや周期も決めておきます。

コンティンジェンシープランの実施に責任を持つリスクオーナーをアサインします。リスクオーナーは、カバー策の実施と効果監視に責任を持ち、状況に応じて適切な対応を行います。

4.4.3 リスク対応策実施後の発生確率、影響度、損失額の期待損失を推量する

リスク対応策を実施した場合に、発生確率及び影響度がどの程度の低下が見込めるかを推定します。これにより、対応策の効果を評価することができます。

発生確率の低下程度を大・中・小で表すと比較しにくいいため、便宜的に数値（％）を割り当てます。例えば、大は 75％、中は 50％、小は 25％といった具合です。

影響度の低下程度を大・中・小で表すと比較しにくいいため、便宜的に数値（％）を割り当てます。例えば、大は 75％、中は 50％、小は 25％といった具合です。

リスク対応策を実施した場合の、発生確率と影響度を用いて期待損失を再計算するとともに、対応策のコストと期待損失の低減効果を評価します。評価にあたり、当初（対応策実施前）の期待損失から、対応策を実施した場合の期待損失を差し引いて金額を求めます。この金額はリスク対応策の効果を金額で表したものと位置付けられるため効果金額と呼ぶこととします。

※ここでの効果金額は、対応策を実施した場合の効果の推測値となるため、効果金額（推測）と呼ぶこととします。

もし、対応策のコストが効果金額（推測）を上回る場合には、対応策の内容を見直すか、リスクを受容して、コンティンジェンシープランでカバーすることを検討するなど、優先順位を付けて、限られたリソースを適切に配分する必要があります。

4.4.4 リスク対応策、コンティンジェンシープランに必要となるコストを判定する(必要に応じて)

プロジェクトの進行中に見つかったリスクやコンティンジェンシープランに関連するコストは、プロジェクトのリソースとして適切に割り当てる必要があります。これらのコストは、変更管理プロセスを通じてプロジェクト予算に組み込むことが望ましいです。

リスク対応策を実施するために必要な、対応人数、所要時間、必要な機材等を考慮してその対応策のコストを推定します。これにより、リスク対応策の実施がプロジェクトのコストやスケジュールに与える影響を評価することができます。

コンティンジェンシープランについても、実施に必要な対応人数、所要時間、機材等を考慮してコストを推定します。これにより、リスクが実際に発生した際の迅速で適切な対応が可能となり、プロジェクトの成功に寄与することができます。

4.5 リスク対応策およびコンティンジェンシープランの監視と調整

リスク対応策は、プロジェクト計画書が完成した時点から、遅くともそのリスクの事象発生が見込まれるプロセスの開始までの間に実施しておく必要があります。プロジェクトの進行に伴い、リスク対応策の進捗状況を定期的に監視することが重要です。監視によって対応策が適切に実施されているか確認し、リスク対応策が期待する効果をあげていないときにはコンティンジェンシープランの発動を検討するほか、必要に応じて、ソフトウェア開発プロセスを再設計しプロセス（PFD）を組み替えるなどの調整を行います。

コンティンジェンシープランは、リスクが実際に発生した場合に備えた予備的な対策です。プロジェクトの進行に伴い、コンティンジェンシープランのトリガを監視し、リスクの発生を検知した際に適切なタイミングでプランを発動します。

プロジェクトのリスクマネジメントは継続的なプロセスです。リスク対応策とコンティンジェンシープランが適切に機能しているか、効果が期待通りかどうかを評価し、必要に応じて改善を検討します。

プロジェクトの状況や外部環境の変化によっては、新たな要因が発生することがあります。このような場合には、リスク対応策およびコンティンジェンシープランを見直し、新たな要因や状況の変化に対応できるように適切な対策を講じます。

4.6 リスクマネジメントレポートの作成と共有

プロジェクトの進行中、プロジェクトチーム全体がリスクマネジメントの進捗状況や効果を把握できるよう、定期的にリスクマネジメントレポートを作成し、チームと共有します。本小冊子では×リスク管理表にレポートの列を加えて対応策の実施状況やトリガの監視状況を記録することでレポートの役割を果たします。これにより、プロジェクトチームはリスクマネジメント活動の重要性を理解し、リスク対応策やコンティンジェンシープランへの協力を促進できます。

リスクマネジメントレポートには、リスクの特定、評価、対応策の実施状況、コンティンジェンシープランの進捗、そしてリスク対応策の効果に関する情報を含めることが重要です。これにより、プロジェクトチームはリスク状況を正確に把握し、必要に応じて迅速な対応ができるようになります。

プロジェクトの進行に伴い、新たなリスクが特定されたり、リスク評価が変更されたりすることがあります。そのため、リスクマネジメントレポートは定期的に更新し、プロジェクトチームと共有することで、リスクマネジメント活動が適切に継続されるようにします。

4.7 リスクマネジメント活動の振り返り

また、プロジェクトの終了時には、リスクマネジメントレポートを活用し、リスクマネジメント活動の振り返りを行い、効果や改善点を評価します。

振り返りにおいては、

- 対応策やコンティンジェンシープランが的確に実行できたか、
- それらが想定どおりの効果があったかを見るのはもちろん、当初のリスク評価における発生確率や影響度の評価が適切であったか、
- 定量的に見積もった総損失額や期待損失が妥当であったか、対応策を実際に実施してみてリスク低減効果は見積もり時点と比較してどうであったか、
- 当初は見落としていたリスクが発症したケースはなかったか、

などに着目し、プロジェクトの実績値と見比べて評価し全体的に見直しを行います。

さらに、当初のプロジェクトの費用見込み額に当初の期待損失を加えた額（リスクを加味したプロジェクトの総費用）からプロジェクトの総費用の実績額を差し引いた金額を求めます。この金額は、プロジェクト終了時のリスク低減効果の実績値と位置付けることができ、効果金額（実績）と呼ぶこととします。

効果金額（実績）と、実際にリスク対応策やコンティンジェンシープランの実施に要したコストを比較することで、リスクマネジメントの有効性を経営層に示せる可能性があります。また、効果金額（実績）と効果金額（推測）を比較することで、リスクマネジメントの組織浸透度や練度を測れる可能性もあります。

こうした振り返り・評価と全体的な見直しの結果を次のプロジェクト計画に取り入れ続けることで、プロジェクトチームはリスクマネジメントプロセスを継続的に改善し、プロジェクトのリスクを最小限に抑えることができます。

さらにリスクマネジメントプロセスの改善だけでなく、プロジェクトチームのリスクマネジメント能力の評価にもリスクマネジメントレポートが活用できます。

こうした活動を継続することが「リスクマネジメントをやっているけど、さっぱり手ごたえがない、効果が実感できない」といった状況の解消につながります。

参考文献

<<リスクマネジメント全般(基本)>>

- [1] 『【改定第2版】[入門+実践]要求を仕様化する技術・表現する技術 ～仕様がかけていますか?』 清水 吉男 著 (技術評論社、2017 年、ISBN978-4-7741-9420-2)
- [2] 『プロジェクトマネジメント知識体系ガイド(PMBOK ガイド) 第6版』 (Project Management Institute, Inc. 2017 年、ISBN978-1-62825-190-6)
- [3] 『実践・リスクマネジメント』 プレストン・G・スミス、ガイ・M・メリット 著、澤田 美樹子 訳、(生産性出版社、2003 年、ISBN4-8201-1767-X)
- [4] 『熊とワルツを リスクを愉しむプロジェクト管理』 トム・デマルコ、ティモシー・リスター 著、伊豆原 弓 訳、(日経 BP 社、2003 年、ISBN978-4-8222-8186-1)
- [5] 『プロジェクト・リスクマネジメント実務標準』 Project Management Institute, Inc. 編、PMI 日本支部監訳、(PMI 日本支部、2010 年、ISBN978-4-306-08527-5)

<<リスクマネジメント全般(その他)>>

- [6] 『プロジェクトマネジメント知識体系ガイド PMBOK ガイド 第7版 + プロジェクトマネジメント標準』 Project Management Institute, Inc.編、PMI 日本支部監訳、(PMI 日本支部、2021 年、ISBN978-4-9906345-7-5)
- [7] 『ポートフォリオ、プログラム、プロジェクトのリスク・マネジメント標準』 Project Management Institute, Inc.編 (Project Management Institute, Inc. 2019 年、ISBN978-1-62825-565-2)
- [8] 『リスク・マネジメント総論』 武井 勲 著 (中央経済社、1987 年、ISBN4-502-34083-9)
- [9] 『リスクセンス』 ジョン・F・ロス 著 (集英社新書、2001 年、ISBN4-08-720084-1)
- [10] 『IT プロジェクトを成功に導く リスク・マネジメント大全』 岡村 正司 著 (日経 BP 社、2008 年、ISBN978-4-8222-6222-8)
- [11] 『ストーリーで語る リスクマネジメント論』 石田 成則、小川 浩昭 編著 (創成社、2019 年、ISBN978-4-7944-2547-8)
- [12] 『エンジニアのためのリスクマネジメント入門』 田邊 一盛 著 (技術評論社、2020 年、ISBN978-4-297-11193-9)

- [13] 『実践ソフトウェアエンジニアリング[第9版]』 Roger S. Pressman ・ Bruce S. Maxim 共著、SEPA 翻訳プロジェクト訳(オーム社、2021 年、ISBN978-4-274-22794-3)
- [14] 『A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge® (BABOK® Guide) v3』 International Institute of Business Analysis (International Institute of Business Analysis, 2015年)
- [15] 『改訂版 生活リスクマネジメント』 奈良 由美子 著(一般財団法人 放送大学教育委員会、2017 年、ISBN978-4-595-14082-2)

<<ISO31000 関係>>

- [16] 『ISO31000 対応 初心者のためのリスクマネジメント Q&A100』 小林 誠 著(日刊工業社、2011 年、ISBN978-4-526-06659-7)
- [17] 『リスクマネジメントシステム構築ガイド』 リスクマネジメントシステム調査研究会(主査野口 和彦)編(日本規格協会、2003 年、ISBN4-542-70141-7)
- [18] 『図解ひとめでわかるリスクマネジメント』 仁木 一彦 著(東洋経済社、2009 年、ISBN978-4-492-09281-1)

<<定量的リスク分析関係>>

- [4]<再掲>
『熊とワルツを リスクを愉しむプロジェクト管理』 トム・デマルコ、ティモシー・リスター 著、伊豆原 弓 訳、(日経 BP 社、2003 年、ISBN978-4-8222-8186-1)
- [19] 『入門リスク分析』 デビッド・ヴォース著、長谷川 専、堤 盛人 著(勁草書房社、2003 年、ISBN4-326-50241-X)
- [20] 『リスク確率に基づくプロジェクト・マネジメントの研究』 佐藤 知一 著(株式会社ITSC静岡学術出版事業部、2013 年、ISBN978-4-86474-008-1)

<<リスク対応策の実践関係>>

- [21] 『逆転発想による 創造的リスクマネジメント』 澤口 学 著(同友館社、2007 年、ISBN978-4-496-04316-1)

<<プロセス設計関係>>

- [22] 『プロセスを自在に設計する PFD を使いこなそう』 梶本 和博・派生開発推進協議会 T2I 研究会 著、八木 将計・八木 香織 編(インプレス、2021年、ISBN978-4-8020-9277-7)
- [23] 『はじめよう!プロセス設計 要件定義のその前に』 羽生 章洋 著(技術評論社、2016年、ISBN978-4-7741-8592-7)
- [24] 『ベースラインで成功するプロジェクトマネジメント』 深沢 隆司 著(日本実業出版社、2008年、ISBN978-4-534-04483-9)
- [25] "PFD (Process Flow Diagram) の書き方"
https://affordd.jp/koha_hp/process/PFDform3.pdf
- [26] "ET & IoT Digital 2020 AFFORDD PFD -プロセスを設計する技術-"
<https://youtu.be/ubMLJcp2Dtc>

<<USDM 関係>>

- [27] 【T2 研究会活動成果】USDM を簡単に理解してもらうための小冊子
<https://affordd.jp/libraries/affordd-t2-usdmtext/>
- [28] "ET & IoT Digital 2020 AFFORDD USDM -要求を仕様化する技術-"
<https://youtu.be/gnEM8AWZapo>

<<その他ネット上の参考情報>>

- [29] 『IT プロジェクトのリスク予防への実践的アプローチ』 独立行政法人情報処理推進機構 技術本部 ソフトウェア・エンジニアリング・センター 編 (IPA、2013 年)
<https://www.ipa.go.jp/archive/digital/iot-en-ci/risk-prevention.html>
- [30] 『日本工業規格 JIS Q 0073:2010 (ISO Guide 73:2009) リスクマネジメント用語』
<https://kikakurui.com/q/Q0073-2010-01.html>
- [31] 「Risk Breakdown Structure とは何か：タイム・コンサルタントの日記から」
<https://brevis.exblog.jp/29737407/>

～ リスクを表現する方法、対応策を引き出す方法 ～

著者	派生開発推進協議会	T13 研究会
		斎藤 芳明
		佐藤 肇
		南部 妙水
		溝田 耕三



派生開発推進協議会

AFFORDD