



PMBOK®ガイド第7版に おけるリスク管理概要

第350回鬼金CPDセミナー

2023年2月11日

講師 鈴木 央



本日の構成

1. PMBOK® Guide 7 th Editionにおけるリスクの位置づけ	9:00 – 9:10
2. リスクマネジメント セオリー編	9:10 – 10:20
休憩	10:20 – 10:35
3. リスクマネジメント 実践編	10:35 – 12:00



1. PMBOK® GUIDE 7TH EDITIONに おけるリスクの位置づけ



前半はプロジェクトマネジメントの原則、後半はプロジェクト実施上の各知識分野を構成します

PMBOK® Guide 7th の構成

The Standard for Project Management			A Guide to the Project Management Body of Knowledge		
1	28 Sep	Introduction	1	(May)	Introduction
2	02 Nov	A System for Value Delivery	2		Project Performance Domains
3		Project Management Principles	2.1	(May)	Stakeholders
3.1	07 Dec	Stewardship	2.2	(Jun)	Team
3.2	(Jan)	Team	2.3	(Jun)	Development Approach and Life Cycle
3.3	(Jan)	Stakeholders	2.4	(Jul)	Planning
3.4	(Jan)	Value	2.5	(Jul)	Project Work
3.5	(Feb)	System Thinking	2.6	(Aug)	Delivery
3.6	(Feb)	Leadership	2.7	(Aug)	Measurement
3.7	(Feb)	Tailoring	2.8	(Sep)	Uncertainty
3.8	(Mar)	Quality	3	(Sep)	Tailoring
3.9	(Mar)	Complexity	4	(Oct)	Models, Methods, and Artifacts
3.10	(Mar)	Risk			
3.11	(Apr)	Adaptability and Resiliency			
3.12	(Apr)	Change			



2. リスクマネジメント セオリー編



リスクには機会と脅威の両方があります。継続的に分析して好機を最大化、危機を最小化します

3.10 Optimize Risk Response

リスク (Risk)

- ライフサイクルサイクル全体に渡り内外の「**既知かつ緊急**」の**リスク**を可能な限り特定、評価
- 機会(opportunities)による効果①時間・コスト削減②成果の改善③マーケットシェア拡大④評判の改善
- 脅威(threats)による結果①遅延②コスト超過③技術的不具合④成果の不足⑤評判の悪化

- プロジェクト全体のリスクはプロジェクトの不確定要素の結果⇒プロジェクトリスクへ過剰にさらされないようマネジメント
- 脅威をもたらす要素を減らし、機会をもたらす要素を増やし、プロジェクト全体の目的達成の可能性を最大化する

リスク耐性(appetite)、リスク限界(threshold)

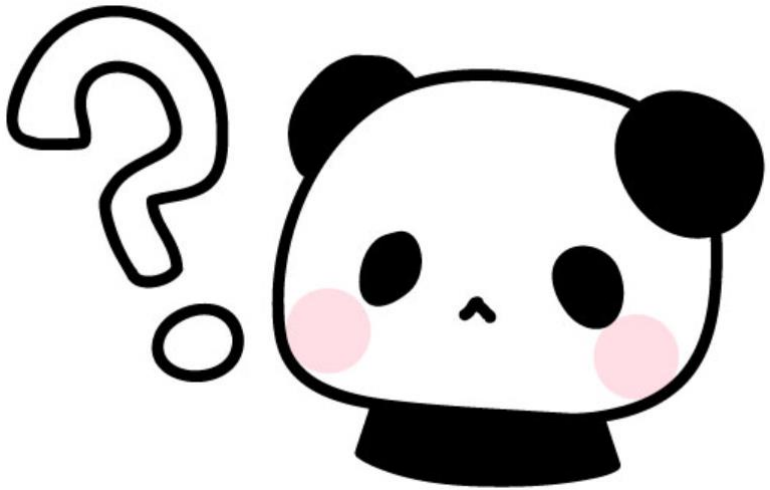
- リスク耐性：どこまで不確定性を受入れ可能か
- リスク限界：リスク耐性を考慮し設定される受入れ可能な変化範囲(variation)
- リスク限界±5%⇒リスク限界10%よりもリスク耐性が低い

⇒**可能な限り、リスクを定量的に把握すること**

効果的・適切なリスク対応で脅威低減、機会増大以下を考慮のこと

- リスクの影響度を適切かつ適宜把握
- 費用対効果
- プロジェクト運営に鑑み現実的
- 適切なステークホルダーとの合意
- 責任者によるオーナーシップ

プロジェクトリスクへの備えは急務といわれます、が…



リスクに備えろとか、リスクを考えて対応しろとか言われますが

そもそもリスクとは何でしょう???

ちょっと考えてみましょう

リスクとは何か？を明確にするために、 関連する別の用語の定義も示します

不確実性(uncertainty) 課題、出来事、フォローの道筋、迎えるべき解決策などが理解、認識できない状態

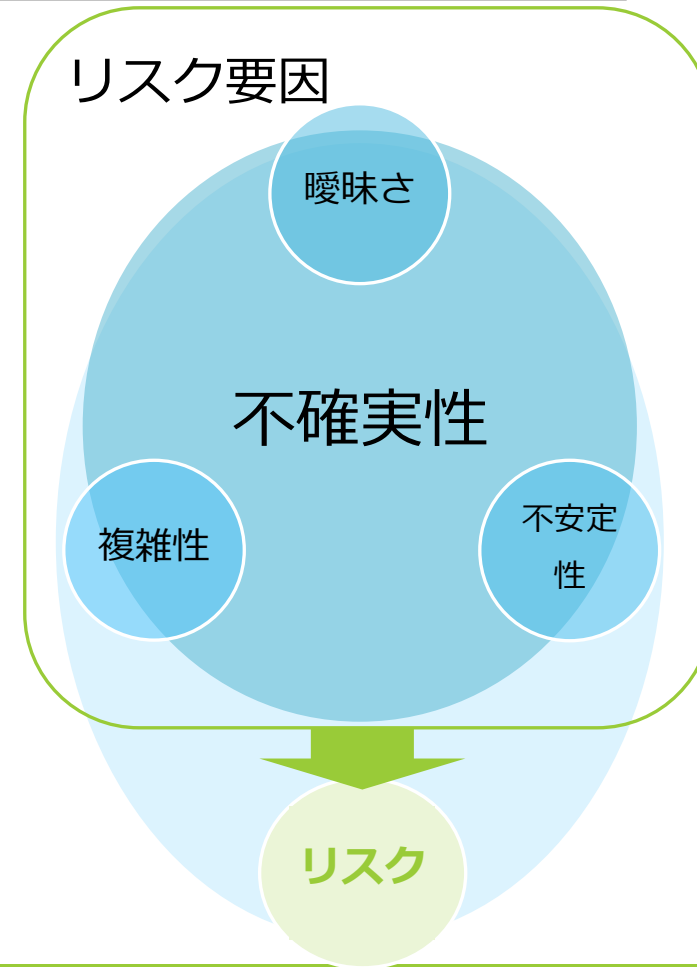
曖昧さ(ambiguity) 不明瞭、出来事の原因が特定困難、選択肢が複数あるなどの状態

複雑性(complexity) 人やシステムの振舞い、曖昧さによりマネージすることが困難になるようなプログラム、プロジェクト、またはその環境の特性

不安定性(volatility) 急速かつ予測しがたい変化の可能性

リスク(risk) 不確かな出来事又は状態であり、発生した場合、一つまたは複数のプロジェクト目的にポジティブ又はネガティブな効果をもたらすもの

「不確実性」が最も広義





つまりリスクとは「具体的事象」であり、それがもたらしうる「ポジティブ or ネガティブな効果」まで想定するものです

みなさんが「リスク」だと思う事象を挙げてみてください

①

②

③

これらは「リスク」でしょうか、「リスク要因」でしょうか。その理由は？

①

②

③

リスク要因への対処①

プロジェクトに不確実性を齎すもの

- a. 経済面(価格変動、リソース、資金、インフレ)
- b. 技術面(新技術、システムの複雑性等)
- c. 法規
- d. 物理面(安全、天候、作業環境等)
- e. 曖昧さ(現在、将来)
- f. 公衆の意見やメディアの影響
- g. 内外組織の政治的要因

「不確実性」全般への対処

- a. 情報を集める
- b. 複数の結果(outcome)に備える
- c. ベース設計と代替案を早期に設定する
- d. レジリエンス(resilience)を高める

「曖昧さ」への対処

- a. 段階的詳細化(progressive elaboration)
- b. 実験(experiments)
- c. プロトタイプ

リスク要因への対処②

「複雑性」への対処

- a. システムベース
 - ① デカップリング(変数の数を減らす)
 - ② シミュレーション(複数要素に切り分け)
- b. 視点の変更(reframing)
 - ① 多様化(diversity)ブレインストーミングやデルファイ等[後述]
 - ② バランス(balancing)こちらを立てればあちらが立たず、のような関係性発見
- c. プロセスベース
 - ① 繰り返し(iteration)要素を一つずつ加え検証を繰り返す
 - ② エンゲージ(engage)ステークホルダーと結びついて仮定を減らす

c. プロセスベース(続き)

- ③ フェイルセーフ(fail safe) 致命的故障が発生したときに冗長または「品位ある劣化(graceful degradation)」を実現

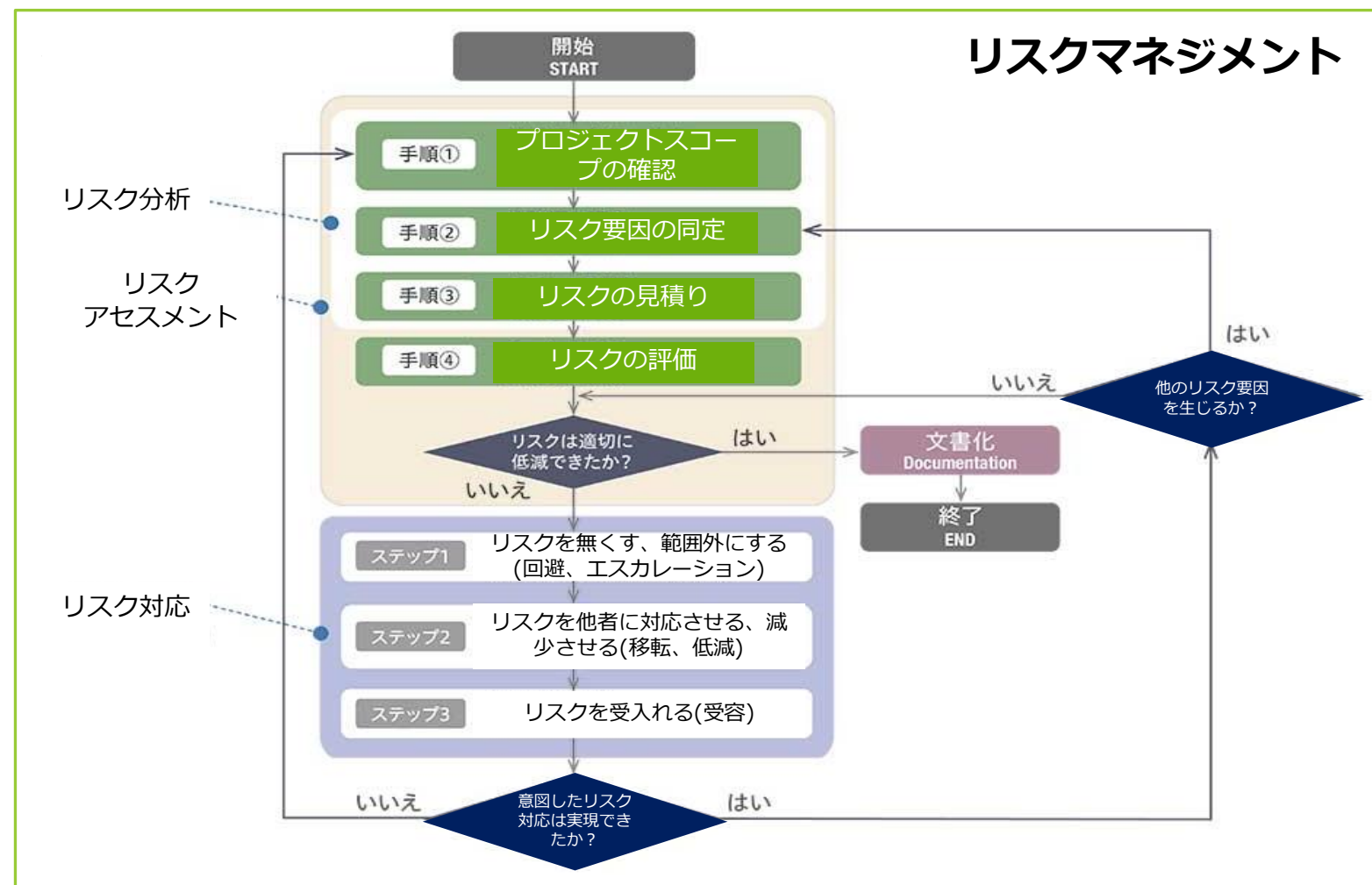
「不安定性」への対処

- a. 代替案分析(alternative analysis) 異なるスキルのミックス、作業順序の組換え、外部リソースの活用など
- b. 余剰確保(reserve) コストリザーブ、スケジュールリザーブなど

まずはプロジェクト全般における「不確実性」を可能な限り減らしておくことがリスクへの効果的なアプローチにつながります



適切なリスクマネジメントによりプロジェクトに存在するリスクの全体像を把握します



リスクアセスメントの手法

リスクアセスメントの手法はこちらに纏めがありますので関心ある方はぜひご覧ください

<https://thinkit.co.jp/cert/article/0607/11/1/table.htm>

代表的なものを4つ紹介します

- FTA解析
- FMEA解析
- ブレインストーミング
- デルファイ法

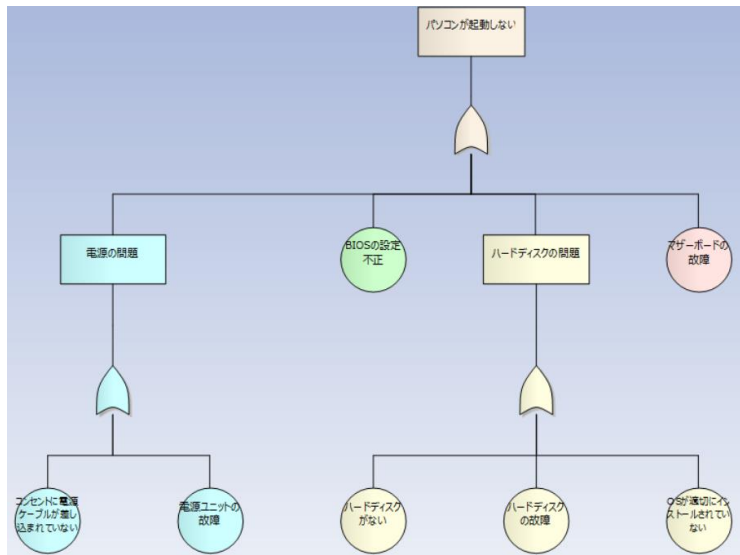
通常は**複数の手法を組合わせて**使用します(ブレインストーミングでリスク要因を洗い出し、FTA解析で分析する、など)

一貫性を確保するために、どの手法に基づいてリスクアセスメントを行っているのか意識して行うことが肝要です

リスクアセスメントの手法②

FTA解析(Fault-Tree Analysis)

その発生が好ましくない事象について、発生経路、発生原因及び発生確率をフォールトの木を用いて解析する。望ましくない事象に対しその要因を探る、**トップダウンの解析手法**を特徴とする



FTAとFMEAは各々逆のコンセプトです



FMEA解析(Failure Mode and Effect Analysis)

構成要素の故障モードとその上位アイテムへの影響を解析する技法。**ボトムアップ手法**である。故障モードとは「故障状態の形式による分類。例えば、断線、短絡、折損、摩耗、特性の劣化など」であり、「故障そのものではなく、故障をもたらす不具合事象の様式分類」

L/N	工程名 工程の機能	解析結果				
		想定される故障モード	故障の影響	故障の原因	原因の分類	現在の工程管理 防止策 / 検出策
1 受入	欠け	機械強度低下	仕入先の検査漏れ	材料	納入仕様書に基づく管理 / 外観検査	
2 保管	吸湿	成膜部の剥離 (ミズリング)	保管環境の不備	環境	保管基準に基づく管理 / 外観検査、電気特性検査	
3 成膜	欠損	断線による電気特性不良	異物の噛み込み	方法	始業前点検 / 初品確認、電気特性検査	
4 加熱処理	成膜部の剥離	成膜部の脱落による電気特性不良	加熱条件の設定不備	人	作業要領書に基づく管理 / チェックシートの適用	
5 切断	欠け	機械強度低下	刃の摩耗	機械	使用回数の規定 / 外観検査	
6 検査	備	断線による電気特性不良	取扱い不備	人	使用するツールの規定 / 外観検査、電気特性検査	
7 保管	酸化	接続不良による電気特性不良	保管環境の不備	環境	保管基準に基づく管理 / 電気特性検査	

リスクアセスメントの手法③

ブレインストーミング(Brainstorming)

集団でアイデアを出し合うことによって相互交錯の連鎖反応や発想の誘発を期待する技法である。人数に制限はない。5名から7名、場合によっては10名程度が好ましいというやり方もある。議題は予め周知しておく方法と、先入観を与えないようにその場で資料を配布する方法もある。

ブレインストーミングの過程では、次の4原則（ルール）を守ることでとされている。

判断・結論を出さない（批判厳禁）

粗野な考えを歓迎する（自由奔放）

量を重視する（質より量）

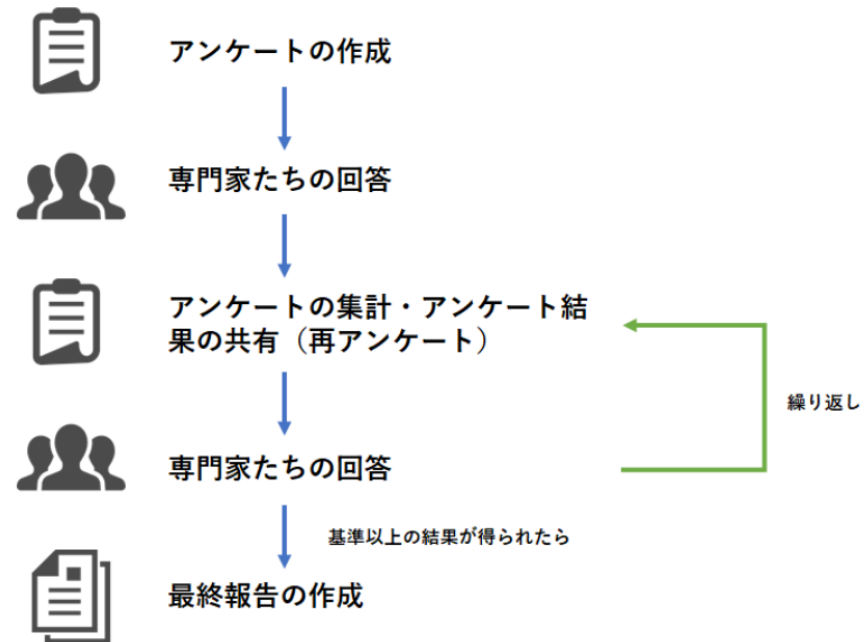
アイデアを結合し発展させる（結合改善）



デルファイ法(Delphi)

「デルファイ」は「デルフォイ」の英語名で、古代ギリシアのアポロンの神託地の名にちなむ) 技術予測などに用いられる技法。多数の専門家や個人に予測についてのアンケート調査を行ない、その結果を回答者にフィードバックして調査を繰り返し、精度を上げながら、未来についての確かな見通しを得るもの。

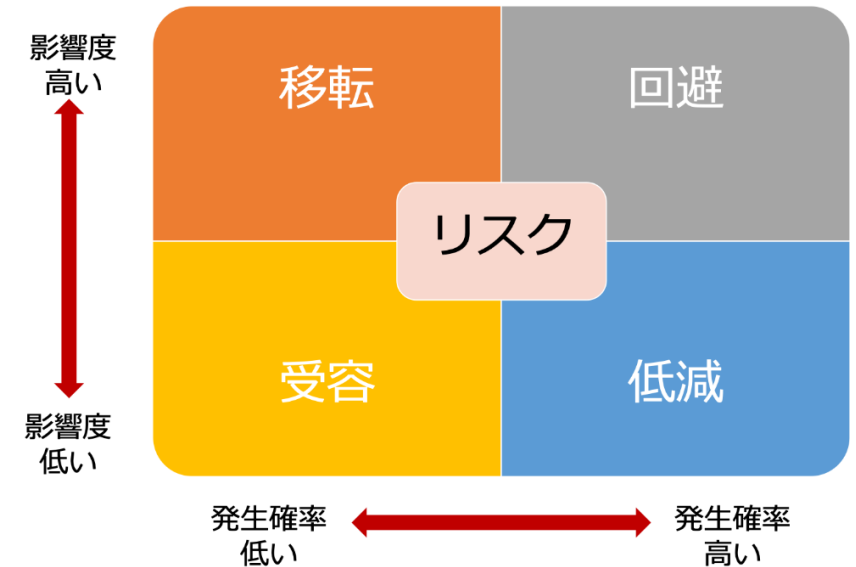
デルファイ法の流れ



プロジェクトリスクにはポジティブ、ネガティブ両面あることを考慮しリスクへの対処を行う必要があります

プロジェクトリスクへの対処

	脅威(Threat)	機会(Opportunities)
回避(avoid)	無くす、影響から防護する	---
活用(Exploit)	---	機会を確実に獲得するよう行動する
エスカレート(escalate)	スコープ外、プロマネ所掌範囲外とする	
移転(transfer)	所掌を第三者に移す	---
共有(share)	---	所掌を最も相応しい第三者に割り振る
低減(mitigate)	発生可能性や影響を低減する措置を取る	---
拡大(enhance)	---	発生可能性や影響を拡大する措置を取る
受容(accept)	補償策(contingency)計画、何もしない	受容し何もしない



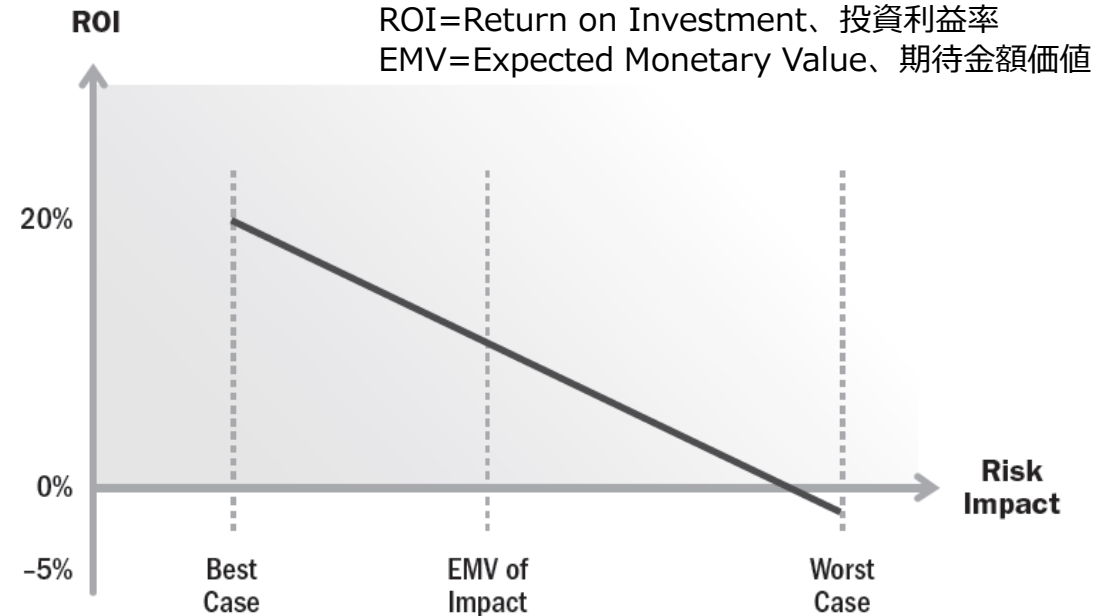
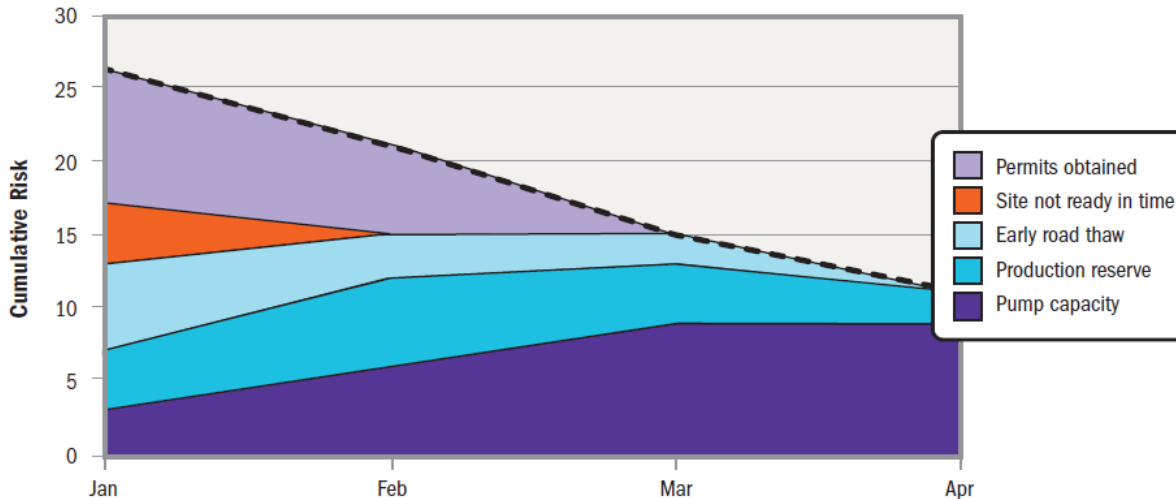
こちらはご参考です(常にこのマトリックスに従うわけではない)

プロジェクトリスクとその重大性はプロジェクト進展とともに変化するので、定期的な見直しが必要です

プロジェクトリスク評価と進展における見直し例

ID	Short Risk Name	Jan			Feb			Mar			Apr		
		Impact	Probability	Severity	Impact	Probability	Severity	Impact	Probability	Severity	Impact	Probability	Severity
1	Permits obtained	3	3	9	3	2	6	3	0	0	3	0	0
2	Site not ready in time	2	2	4	2	0	0	2	0	0	2	0	0
3	Early road thaw	3	2	6	3	1	3	2	1	2	3	0	0
4	Production reserve	2	2	4	2	3	6	2	2	4	2	1	2
5	Pump capacity	3	1	3	3	2	6	3	3	9	3	3	9

Threat Profile



リスクレビュー機会の例

- 毎日のstand-up会議 リスクの気づきに有効
- プロジェクト状況の確認 頻繁に実施
- 週例会議 新たなリスク、既存リスクの変化対応
- 振り返り、教訓会議

セオリー編のまとめ

リスクとは不確実性に起因する事象で、発生した場合プロジェクト目的にポジティブ又はネガティブな効果をもたらすものである

不確実性に適切に対処することにより、リスク要因を減少させることができる

リスクアセスメントによってプロジェクトに存在するリスクを把握し、各々のリスクへの対応を適切に行うことをリスクマネジメントという

リスクはプロジェクトの進行とともに変化するので、定期・不定期的の見直しが必要である

「実践編」ではここまで紹介したセオリーを踏まえて、具体的にどのようにリスクマネジメントを行うか、考察してみたいと思います



3. リスクマネジメント 実践編



セオリー編の復習 リスクとは「具体的事象」であり、それがもたらしうる「ポジティブ or ネガティブな効果」まで想定するものです

不確実性(uncertainty) 課題、出来事、フォローの道筋、辿るべき解決策などが理解、認識できない状態

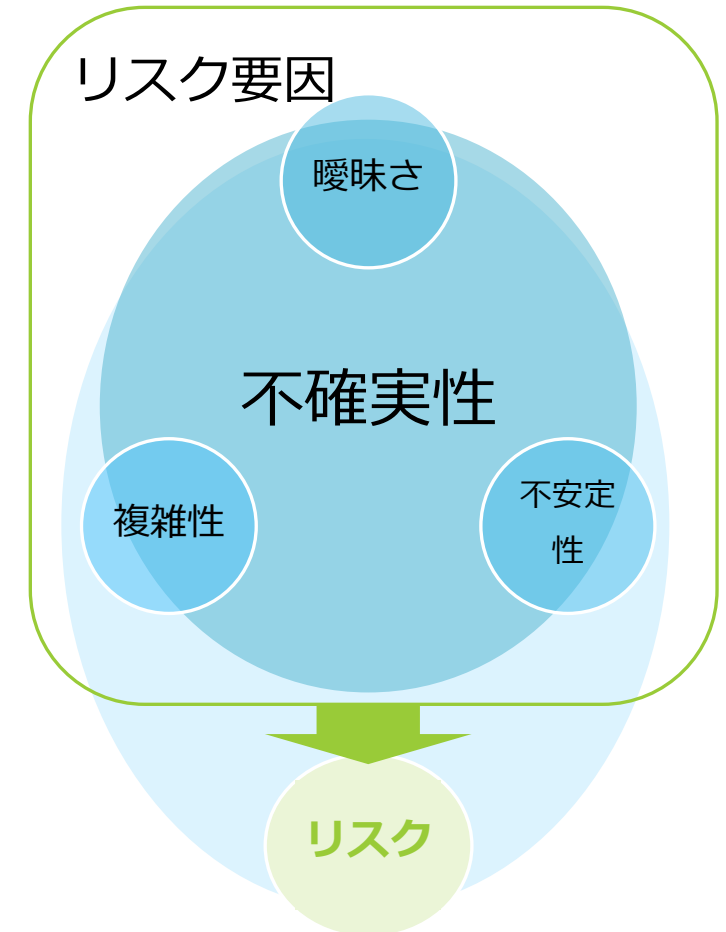
曖昧さ(ambiguity) 不明瞭、出来事の原因が特定困難、選択肢が複数あるなどの状態

複雑性(complexity) 人やシステムの振舞い、曖昧さによりマネージすることが困難になるようなプログラム、プロジェクト、またはその環境の特性

不安定性(volatility) 急速かつ予測しがたい変化の可能性

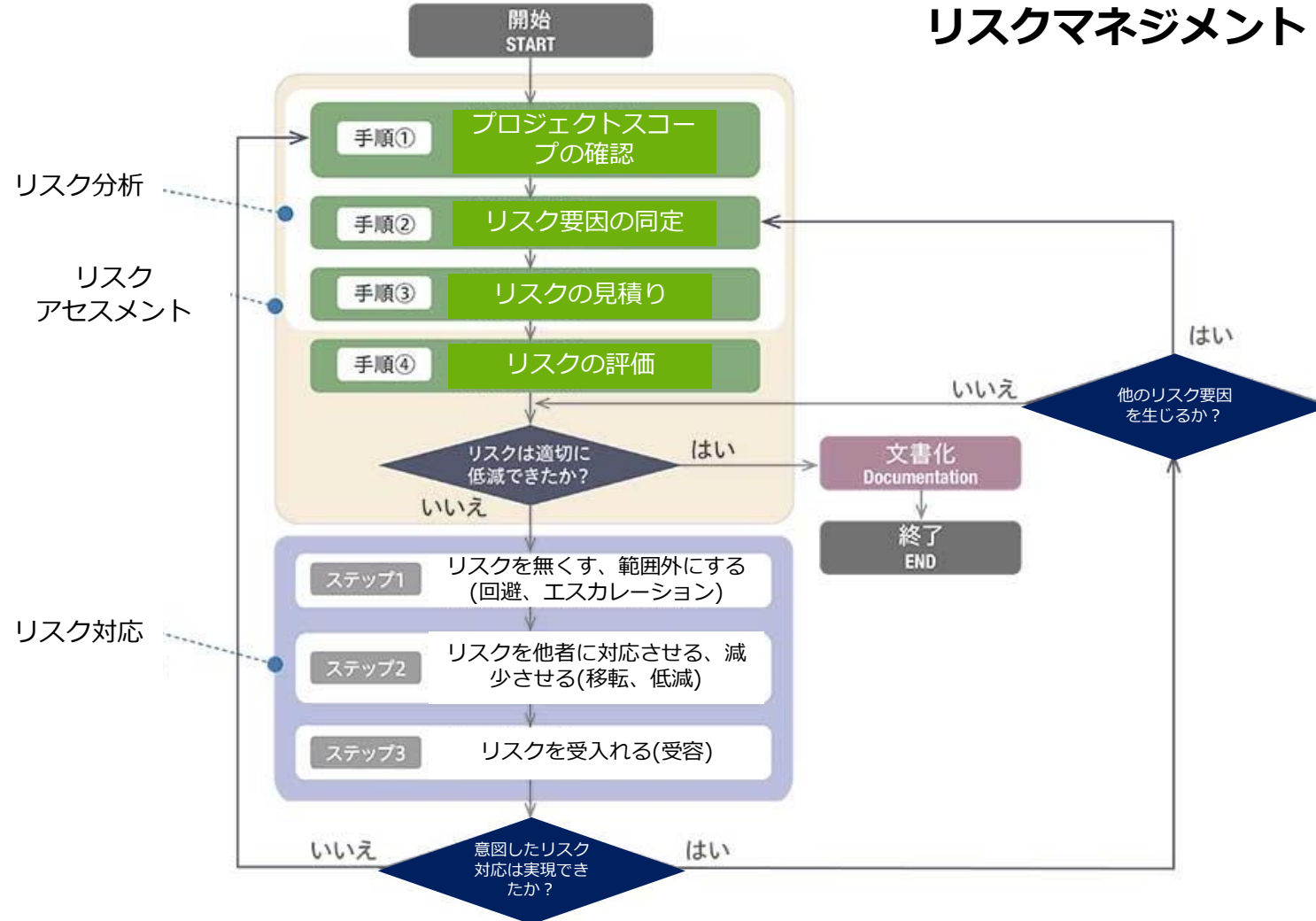
リスク(risk) 不確かな出来事又は状態であり、発生した場合、一つまたは複数のプロジェクト目的にポジティブ又はネガティブな効果をもたらすもの

「不確実性」が最も広義



実践編でははリスクアセスメントとリスク 対応を実際にやってみます

リスクマネジメント



方法論はいろいろありますが、今回は

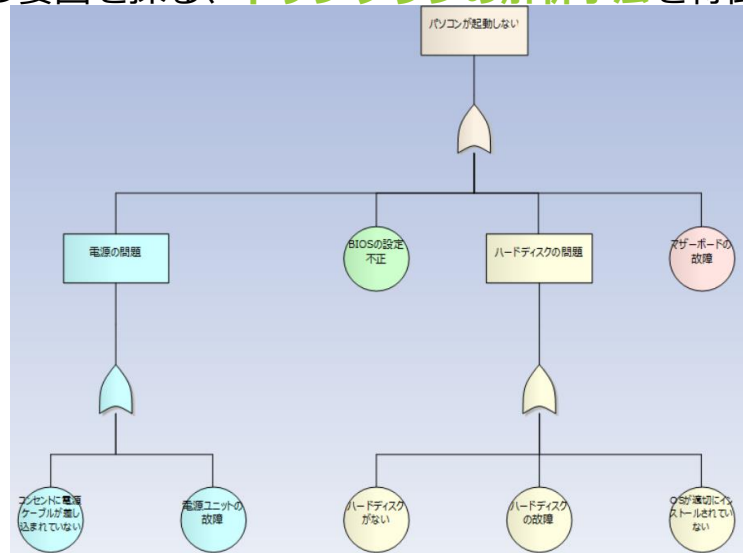
- **FTA解析**(Fault-Tree Analysis)と
 - **ブレインストーミング** (Brainstorming)
- を組合せて適用してみましよう

この後のスライド毎に、皆さんの担当プロジェクトについて実践していきます

復習 FTA解析とブレインストーミング

FTA解析(Fault-Tree Analysis)

その発生が好ましくない事象について、発生経路、発生原因及び発生確率をフォールトの木を用いて解析する。望ましくない事象に対しその要因を探る、**トップダウンの解析手法**を特徴とする

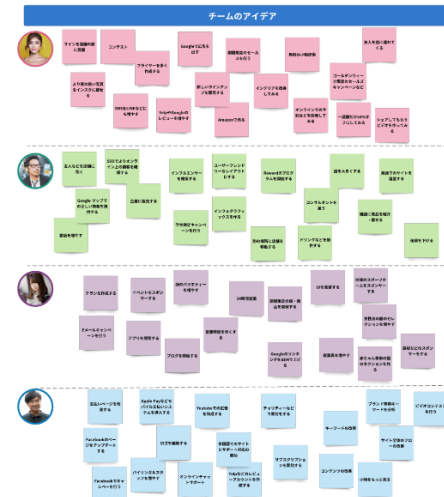


ブレインストーミング(Brainstorming)

集団でアイデアを出し合うことによって相互交錯の連鎖反応や発想の誘発を期待する技法である。人数に制限はない。5名から7名、場合によっては10名程度が好ましいというやり方もある。議題は予め周知しておく方法と、先入観を与えないようにその場で資料を配布する方法もある。

ブレインストーミングの過程では、次の4原則（ルール）を守ることとされている。

- 判断・結論を出さない（批判厳禁）
- 粗野な考えを歓迎する（自由奔放）
- 量を重視する（質より量）
- アイデアを結合し発展させる（結合改善）



リスクアセスメント手順① プロジェ クトスコープの確認

10min

まず以下の点を記述します

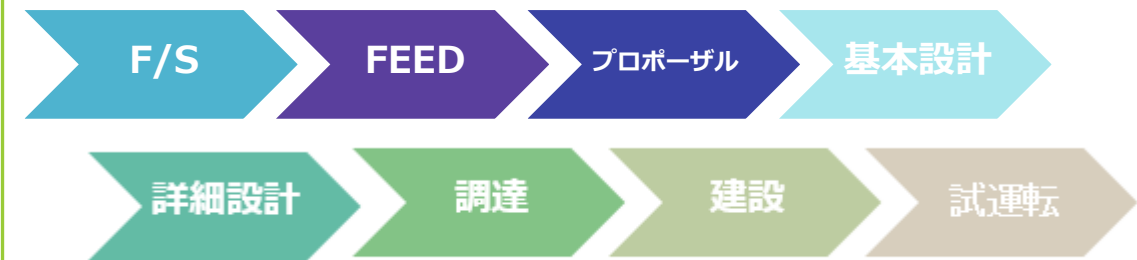
- ① プロダクト・スコープ記述：プロダクト、サービス、または所産の特性
- ② 成果物
- ③ 受入れ基準
- ④ プロジェクトからの除外事項

次にプロジェクトのライフサイクルのフェーズを記述します

例1：ソフトウェア開発



例2：石油化学プラント建設

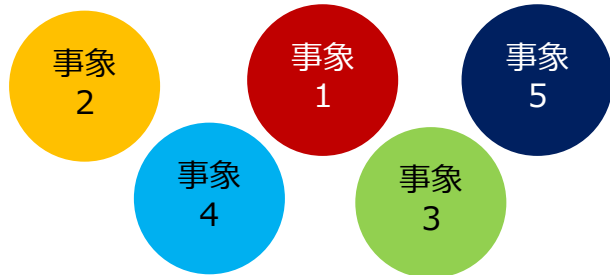


※プロジェクトによっては、上記全てのフェーズを含むこともあり、一部しか含まない場合もある。実状に合わせ「**テーラリング**」すること

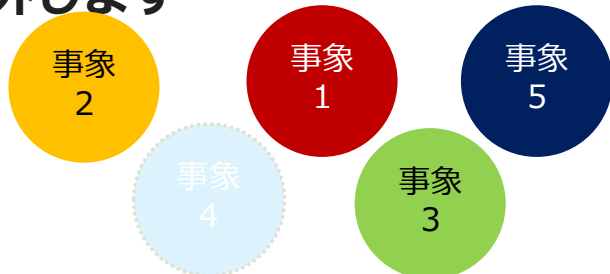
リスクアセスメント手順② リスクの同定1

まず「ブレインストーミング」で「発生が好ましくない事象」をできる限り挙げてみます

- 判断・結論を出さない（批判厳禁）
- 粗野な考えを歓迎する（自由奔放）
- 量を重視する（質より量）
- アイディアを結合し発展させる（結合改善）

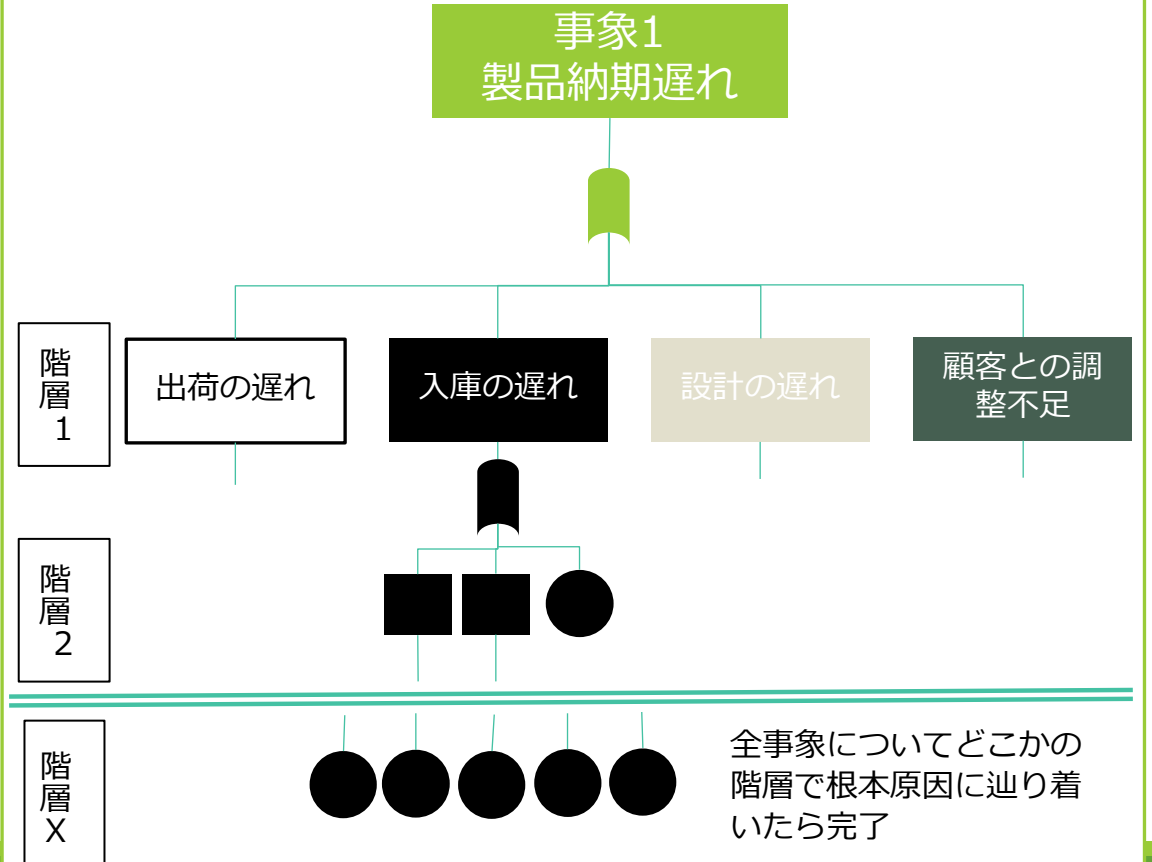


次に手順①で定めたスコープに含まれないものがもしあれば除外します



そして「フォールトの木」を使ってその事象の発生原因、発生経路を明らかにしていきます（発生確率はのちほど）

例：事象1を「製品納期遅れ」とすると



リスクアセスメント手順② リスクの同定2

同定されたリスクを表中に記述していきます
 ここで、実はリスク(事象)だと思っていたものがリスク要因(各階層に記述する原因及び経路)だったことが判明することが多いです

事象		原因			リスク見積			リスク対応			対応後のリスク見積			完了?
No.	記述	階層1	階層2	階層3	影響度	発生確率	重大性	戦略種類	フェーズ	対応策	影響度	発生確率	重大性	○ or ×
1	製品納期遅れ	出荷の遅れ	aaa	hhh										
			bbb											
		入庫の遅れ	ccc	jjj										
				kkk										
			ddd	lll										
			eee											
		設計の遅れ	fff											
		顧客との調整不足	ggg											
2	xxx													
3	yyy													
4	zzz													



この段階ではここまでの記述を完了します

リスクアセスメント手順③ リスクの見積り

リスク見積マトリックス等を用いて重大性を評価します

そのうえでリスク表の「リスク見積」欄を埋めていきます

		影響度			
		0	1	2	3
発生確率	3	0	3	6	9
	2	0	2	4	6
	1	0	1	2	3
	0	0	0	0	0

- 即時対応が必要
- 対応に急を要する
- 対応を要する
- 対応を検討する
- 確認のうえ受容する
- リスクなし

リスク見積マトリックスの例

事象		原因			リスク見積			
No.	記述	階層1	階層2	階層3	影響度	発生確率	重大性	
1	製品納期遅れ	出荷の遅れ	aaa	hhh	3	3	9	
			bbb		3	2	6	
			ccc	jjj	3	2	6	
		在庫の遅れ		kkk	3	2	6	
				ddd	lll	3	1	3
				eee		3	0	0
2	xxx	設計の遅れ	fff		3	2	6	
		顧客との調整不足	ggg		3	1	3	
3	yyy				1	2	2	
4	zzz				1	0	0	

リスクアセスメント手順④ リスクの評価

専門家の意見を聞きながら、見積ったリスクについて対策を取るか否か検討します
 所謂「リスクアセスメント」は一旦この時点で完了となります

事象 No.	記述	原因			リスク見積		
		階層1	階層2	階層3	影響度	発生確率	重大性
1	製品納期遅れ	出荷の遅れ	aaa	hhh	3	3	9
			bbb		3	2	6
			ccc	jjj	3	2	6
		在庫の遅れ		kkk	3	2	6
			ddd	lll	3	1	3
			eee		3	0	0
		設計の遅れ	fff		3	2	6
		顧客との調整不足	ggg		3	1	3
2	xxx				2	3	6
3	yyy				1	2	2
4	zzz				1	0	0

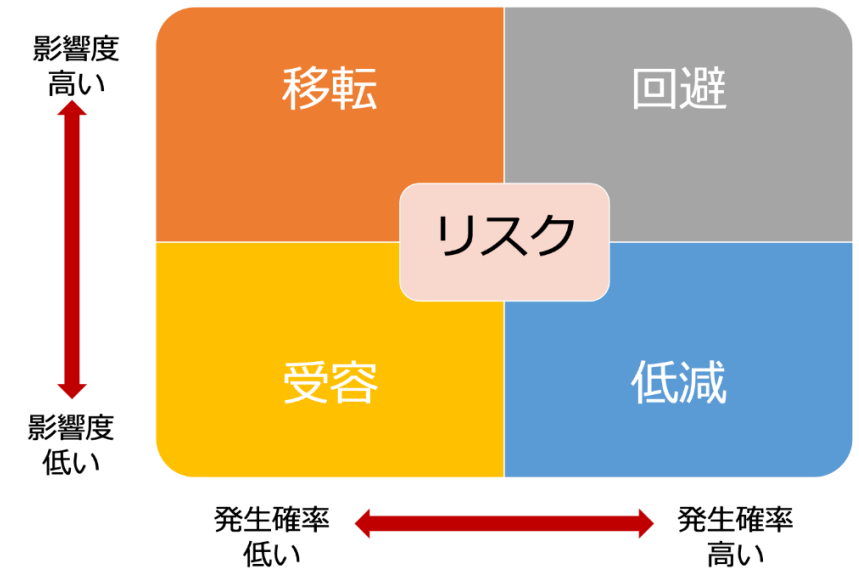
- 一旦、0以外のスコアについては
- 専門家 (エンジニア、マーケティング、財務、ロジスティクス、カスタマーサービス、法務、等々)
 - (リスク種類により) 上司、プロジェクトスポンサー
 - (場合により) 顧客等の外部ステークホルダー
- などの判断を仰ぐのがリスクの顕在化を防ぐには有効と思います

リスク対応1

リスクの重大性、性質に鑑み対応戦略を検討します

プロジェクトリスクへの対処

	脅威(Threat)	機会(Opportunities)
回避(avoid)	無くす、影響から防護する	---
活用(Exploit)	---	機会を確実に獲得するよう行動する
エスカレート(escalate)	スコープ外、プロマネ所掌範囲外とする	
移転(transfer)	所掌を第三者に移す	---
共有(share)	---	所掌を最も相応しい第三者に割り振る
低減(mitigate)	発生可能性や影響を低減する措置を取る	---
拡大(enhance)	---	発生可能性や影響を拡大する措置を取る
受容(accept)	補償策(contingency)計画、何もしない	受容し何もしない



こちらはご参考です(常にこのマトリックスに従うわけではない)

リスク対応2

検討した対応策を実施後、どれだけリスクが低減できるか再度評価し、完了判断をします

事象		原因			リスク見積			リスク対応			対応後のリスク見積			完了?
No.	記述	階層1	階層2	階層3	影響度	発生確率	重大性	戦略種類	フェーズ	対応策	影響度	発生確率	重大性	○ or ×
1	製品納期遅れ	出荷の遅れ	aaa	hhh	3	3	9	回避	FEED	mmm	3	0	0	○
			bbb		3	2	6	エスカレート	FEED	nnn	3	0	0	○
			ccc	jjj	3	2	6	回避	基本設計	ooo	3	0	0	○
		入庫の遅れ	kkk	3	2	6	回避	建設	ppp	2	1	2	○	
			ddd	lll	3	1	3	移転	プロポーザル	qqq	3	0	0	○
			eee		3	0	0							○
			fff		3	2	6	回避	詳細設計	rrr	3	0	0	○
顧客との調整不足	ggg		3	1	3	回避	プロポーザル	sss	3	0	0	○		
2	xxx				2	3	6	低減	調達	ttt	1	2	2	○
3	yyy				1	2	2	受容		uuu	1	2	2	○
4	zzz				1	0	0							○

完了判断においては、リスク評価時と同様

- 専門家 (エンジニア、マーケティング、財務、ロジスティクス、カスタマーサービス、法務、等々)
- (リスク種類により) 上司、プロジェクトスポンサー
- (場合により) 顧客等の外部ステークホルダー

などの判断を仰ぐのがリスクの顕在化を防ぐには有効と思います

実践編のまとめ

今回は「リスクアセスメント」「リスク対応」の方法論の一つを紹介し、それを実施しました

- まずスコープを明確にし、リスクマネジメントの範囲を確定することが肝要です
- リスクの同定には「FTA解析」「ブレインストーミング」を用いました (他にも方法はあります)
- リスクの評価には、影響度と発生確率からなる、リスクの重大度を算定するマトリックスを紹介しました
- リスク対応にはさまざまな戦略があり、リスクの重大性や性質により選定することが必要です
- リスクの評価や完了確認には、専門家、上司、外部ステークホルダーなどの関与が望ましいです



THANK YOU

鈴木 央

Yu Suzuki

yu2012464@c08.itscom.net