

道路事業における リスクマネジメントマニュアル (Ver. 1.0)

平成 22 年 3 月

社団法人 土木学会 建設マネジメント委員会
インフラ PFI 研究小委員会

目 次

I 本文編	1
1. リスクマネジメントマニュアル利用にあたって.....	1
1.1 リスクの定義	1
1.2 リスクマネジメントの目的	1
1.3 リスクマネジメントサイクル	1
1.4 事業段階と本マニュアルの適用場面	2
1.5 本マニュアルの構成	2
2. リスクの認識	7
2.1 リスク認識の目的	7
2.2 リスクの認識方法	8
2.3 リスク認識のための作業	9
2.4 事業段階別のリスク認識	12
2.5 事業タイプの違いによる留意点	16
2.6 リスクの認識の達成目標	16
3. リスクの評価	17
3.1 リスク評価の目的	17
3.2 発生確率と影響度の評価	18
3.3 リスクの重要度の判定	20
3.4 重要リスクの抽出	23
3.5 リスクの顕在化(イベントの発生)要因の検討	24
3.6 リスクの影響度	25
3.7 リスク定量分析	28
3.8 リスク対策と感度分析	33
3.9 事業段階別のリスク評価	34
3.10 事業タイプの違いによる留意点	34
3.11 リスクの評価の達成目標	34
4. リスクへの対応策の検討	35
4.1 リスクへの対応策検討の目的	35
4.2 リスク分担の決定	35
4.3 個別リスクへの対応策の抽出	36
4.4 リスクマネジメント計画の策定	38
4.5 事業段階別のリスク対応策の検討	41
4.6 事業タイプの違いによる留意点	43
4.7 リスク対応策検討の達成目標	43
5. リスク対応策の実施	44
5.1 リスク対応策実施の目的	44
5.2 工程計画や予算計画等への反映	46
5.3 モニタリング	46
5.4 データの蓄積	47
5.5 事業段階別のリスク対応策の実施	48
5.6 事業タイプの違いによる留意点	49
5.7 リスク対応策実施の達成目標	49

6. リスクマネジメント結果のフィードバック	50
6.1 リスクのフィードバックの目的	50
6.2 通常業務へのフィードバック	50
6.3 事業段階に沿った各段階へのフィードバック	51
6.4 他事業へのフィードバック	51
6.5 事業タイプの違いによる留意点	52
6.6 リスクのフィードバックの達成目標	52

II 手法編

1. リスクワークショップ	1
1.1 リスクワークショップの目的	1
1.2 リスクワークショップの概要と位置づけ	3
1.3 リスクワークショップの構成メンバー	4
1.4 ファシリテーターの役割と求められる能力	6
1.5 ファシリテーターの実施内容	7
1.6 リスクワークショップの流れ	8
1.7 リスクワークショップの事前準備	9
1.8 リスクワークショップを始める前に	10
1.9 リスクワークショップの進行	11
1.10 ワークショップの事後整理	15

I 本文編

1. リスクマネジメントマニュアル利用にあたって

1.1 リスクの定義

リスクは「それまで計画・予定していた目標の達成を阻害する事象」として定義される。個々のリスクの事象は、目標達成を阻害する潜在的な原因としての「要因」、直接的な原因となる「イベント」、それらによる「影響」の一連の連鎖的な関連によって構成される。

一般の道路事業の現場において、「影響」の具体的な項目としてあげられるのが「事業期間の延長」、「事業費の増加」であろう。このような「事業期間の延長」、「事業費の増加」がなぜ発生するかについて、「イベント」ごとに「要因」を事前に把握し、できるだけ早めに対処することが、リスクマネジメントの基本的な考え方となり、「要因」→「イベント」→「影響」の一連の流れがその対象としてのリスクと言うこともできる。

1.2 リスクマネジメントの目的

リスクマネジメントの目的は、リスクによる「影響」を可能な限り抑制し、限られた資源を有効に活用することでプロジェクトの目標を効率的に達成することにある。そのためには、プロジェクトの実施に潜むリスクに関して、事業担当者やその他事業に参画する者、一人一人の「経験」や「知識」を最大限に活用することによって、そもそものリスクの認識や、定量的な計測、リスク対応手段を発案・選択していくことが重要となる。

リスクマネジメント手法の検討の過程では、過去のプロジェクト管理等における「失敗」等にも言及せざるを得ないことから、ともすれば、「失敗」に対する責任追及のような場面に遭遇することにもなるかもしれない。しかし、それはリスク分析の本来の目的とは全く異なるものである。プロジェクトの管理責任者から個別分野の担当者まで、それぞれの役割に応じて起こり得る「失敗」の可能性を、皆の叡智を結集して可能な限り小さくしていくことが重要となる。

1.3 リスクマネジメントサイクル

リスクマネジメントは、リスクの認識→評価→対応策選定→実施→フィードバックの各ステップを順に繰り返す形で行われ、これをリスクマネジメントサイクルと呼ぶ。各ステップは、個々に重要な役割を持っていることはもちろんであるが、例えば、認識されたリスク項目に対して評価が行われ、評価結果に基づき対応策が選定され、選定された対応策に基づきそれらが実施されることになり、その結果が、再度、認識や評価などの各ステップにフィードバックしていく。すなわち、互いに密接に関連しあっており、ひとつのサイクルが次のサイクルに繋がるスパイラル構造になっている。事業の各段階での着実なリスクマネジメントの実施が求められる。

1.4 事業段階と本マニュアルの適用場面

道路事業は、各事業段階に分かれる。道路事業は、例えば、測量・設計段階、設計協議段階、用地買収段階、工事段階、維持・管理段階に分かれる。リスクは、各段階のいかなる時にも発生する可能性があるが、リスクの特性を整理する上では、それらの特性が共通する段階別にとりまとめ、把握することも重要である。前節で述べたリスクマネジメントサイクルは、図 1.1 に示すように事業段階ごとにあると捉えることができ、フィードバックは、その内容に応じて、その事業段階そのものや次以降の事業段階、さらには、他事業に向かって行われることになる。

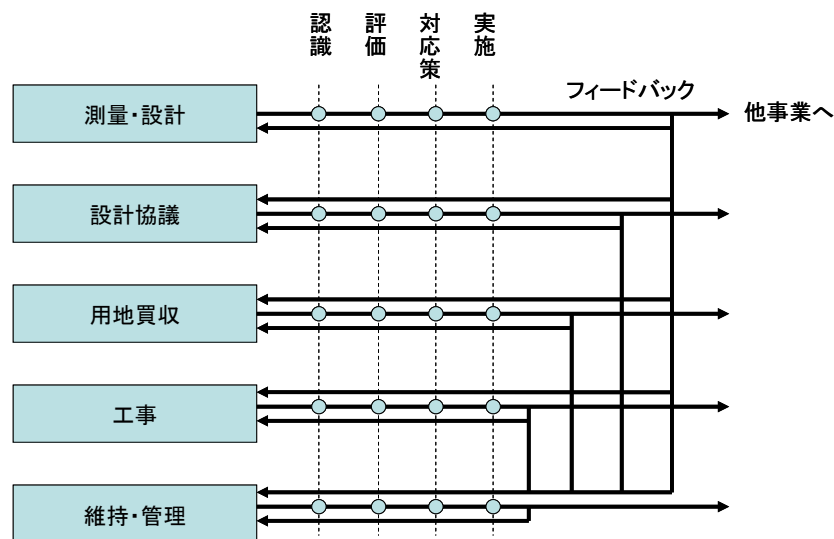


図 1.1 事業段階に沿ったリスクマネジメントサイクル

本マニュアルは、道路事務所に所属する道路事業実施者が、道路事業プロセス全般にわたって生じるリスクに対してマネジメントすることを前提としている。従って、道路事業の計画段階において、計画者及びその関係者が事業の全体計画を見通す際、事業の費用や工期にどの程度の影響を与えうる不確実な要因が含まれ、これに対してどのようにマネジメントを行う必要があるかの課題を洗い出し、的確な対応策を立案する際に用いられることを念頭に置くとともに、測量・設計段階以降の各段階などにおいても適用が可能であり、事業の節目ごとに行うべきものと想定して書かれている。

1.5 本マニュアルの構成

このリスクマネジメントマニュアルは、大きく2つの項目で構成している。一つは、リスクマネジメントの具体的な手順を示した「本文編」であり、もう一つは、それらの主要項目に対してより詳細な説明、理論的根拠、より深い検討などを行った「手法編」である。このマニュアル利用者は、「本文編」を読みながらマネジメントを実行することを基本とし、より詳細な情報を得たい場合に、対応する「手法編」を参照していただきたい。

（１）本文編

リスクマネジメントサイクルのステップごとに章だてがなされている．１章で，利用にあたっての概説をしたあと，２章，リスクの認識，３章，リスクの評価，４章，リスク対応策の検討，５章，リスク対応策の実施，６章，リスクマネジメント結果のフィードバックと続いている．

○リスクの認識

リスクの認識においては，事業のプロセスに内在するリスクをその影響や発生頻度の大きさにとらわれることなく，全て列挙する．リスクを列挙するにあたっては，プロジェクトに関与する個々の一人ひとりが，それぞれの知識や経験にもとづいて多角的に幅広い見知から行うことが望まれる．

○リスクの評価

リスクの評価においては，上記で抽出されたリスクがどの程度発生しやすいか，また発生した場合にどのくらい影響が及ぶかについて明らかにする．リスクの評価においても，プロジェクト関係者の知識や経験に基づいた判断が重要となる．主な方法としては，発生確率，影響度ともに主観的なランキング付けを行う．

○リスク対応策の検討

評価されたリスクにもとづいて，それぞれのリスクへの対応方針，対応の具体的方策を検討する．リスクへの対応方針には，リスクの「１. 保有」「２. 削減」「３. 回避」「４. 移転」の４つの方法がある．それらを適切に選択，組み合わせ，リスクの影響が最も小さくなるようなより具体的な対応策を検討する．

○リスク対応策の実施

選択された対応策を実施する．実施にあたっては，その直接的な保有，削減，回避，移転だけでなく，モニタリングやその効果を計測したデータの蓄積なども意識し，後のフィードバックに繋げていくことが求められる．

○リスクマネジメント結果のフィードバック

以上の手順によって検討されたリスクマネジメント手法に対して，実際に事業が進捗していく中で発生した様々な状況をレビューし事前対策を精査しリスク（イベントの発生）が回避されているかどうかを評価し，次のマネジメントサイクルに向けた情報の整理を行う必要がある．また，これらの結果を次の新たなプロジェクトでも活かしていくような，フィードバックも重要となる．

なお，リスクマネジメントの全体像は，表 1.1 にとりまとめた．「本文編」では，これらの内容を，図 1.2 の構成フローに沿って簡潔に記している．

表 1.1 本文編におけるリスクマネジメントの全体像

	目的	概要	達成目標	留意点
認識	・事前にできるだけ多くのリスク項目を明確に認識する。 ・リスク情報を関係者で共有する。	(リスクワークショップ) ・関係者の集合 ・ファシリテータによってリードされた議論 ・公平な参加	・過不足ない項目の洗い出し ・リスク特性に応じた適切な区分け	・一定規模以上のインフラ事業を対象 ・随時行う
評価	・できるだけ定量的にリスクによる影響を知る。	・関係者による多段階評価 ・リスクデータの活用による計算	・優先順位の確定 ・重大リスクの特定	・バイアス回避 ・事業特有の重大リスクを見逃さない
対応策	・最も効果的な事前対応策を知る。	・経験者による事前対応策の提案 ・対応策の効果の評価	・すべての項目への対応策の提案 ・対応策責任分担者の確定	・短期対策と長期対策の区別と提案 ・相乗/総裁効果の考慮
実施	・事前対応により、リスクを軽減する。	・個々の対応策のアクションプランと実施 ・効果の計測	・実施によるリスク軽減 ・評価を受けて示唆の整理	・個々の状況に応じた実施計画
フィードバック	・対応策実施による効果を受けて、より優れたリスクマネジメントへの示唆を反映する。	・各情報のフィードバック先の特定 ・フィードバックの実施	・より効果的なマネジメントプランの改良	・変更点も明確化 ・次期に津ながら評価

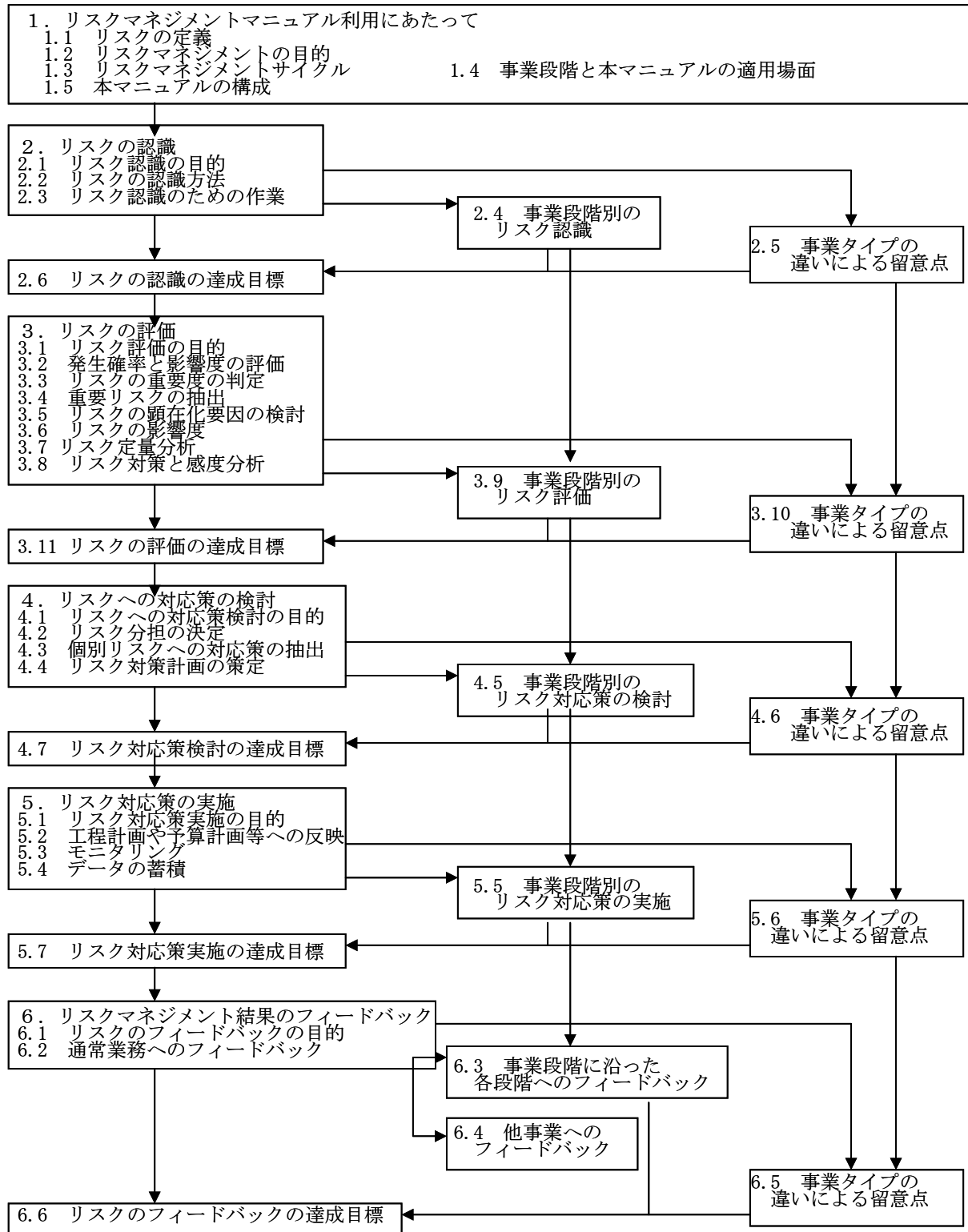


図 1.2 本マニュアル（本文編）の構成

（２）手法編

手法編では、本文編の中から、特に注目すべきものとして、リスクワークショップをとりあげた。

リスクマネジメントを実施する上での基本的なツールとしてリスクワークショップがある。これは、現場担当者の「経験」や「知識」を最大限に活用することによって、事業を進めていく上で生じる様々な問題点を早い段階で明らかにし、的確な対応を行うための検討の場を提供する手法である。個々での検討が、「事業期間の延長」や「事業費の増加」の適切な抑制に寄与することが期待できる。

本マニュアルは、継続的に改善していくことを想定している。手法編でとりあげるリスクワークショップに関する記載の改善も進めていく必要があるが、本文編に記載されている個々の内容の中で、より効果的な手法に関する検討が今後進めば、この手法編の内容に追加していくことが重要である。

2. リスクの認識

2.1 リスク認識の目的

リスク認識の目的は、プロジェクトに影響を与えると想定されるリスクの全てをリストアップしようとするものである。イベントをベースとして認識されたリスクは、その要因や影響との相互の連続性を考慮し、明確に区別する必要がある。

リスク認識は、全てのリスクマネジメントに先立って実施されるべきであり、そこでの認識の成否は、以降のリスクマネジメントの結果に重大な影響を及ぼすこととなる。この段階で抽出されたリスク項目に漏れや抜けがあれば、その項目は以降のリスクマネジメントプロセスでは扱われる機会が無くなる可能性が高く、ある日突然予期せぬ出来事としてプロジェクトの前に立ち塞がることになる。こうしたことを可能な限り消し去っていくためにも、リスク認識は極めて重要な作業となる。

また、リスクの認識作業には数学の公式のような、定型的なシステムが確立されているわけではない。リスクの認識についてはリスクマネジメントに参画する各個人が細心の注意を払うとともに、関係者一同の経験や知識を最大限に活用し、また、できるだけ多くの関係者の意見や考え方を集約することで、広くリスク認識を行っていく必要がある。

さらに、リスク認識においては、発生が予想されるリスクのイベントを単に漠然と捉えるだけではなく、そのイベントが、いつ、どのような要因に基づき、どのような確率で発生し、そのイベントがひとたび発生すれば、どの程度の影響を及ぼすものであるか、を特定する必要がある。互いに影響しあうリスクに対しては、どのような認識単位で捉えることが有効かを考慮した上でリスクマネジメントの作業に当たることが重要である。

2.2 リスクの認識方法

リスクの認識方法にはいくつかの方法があり、本マニュアルでは、リスクワークショップを最も効果的な方法として推奨する。事業規模と事前に予測されるリスクの大きさなどから判断して、場合によっては、外部の専門家や状況をよく知る主体、調整が必要となる機関を巻き込んだ拡大リスク検討会議や、従来から行われてきた小規模なリスク検討会議も考えられる。

リスクの認識方法には、以下に示すいくつかの方法があり、事業の規模や期間によって、またリスクマネジメントの実施時期によって適切に選択する必要がある。一般の道路事業を想定した場合には、事業の内容が相当規模となるため、これらの方法の中では、後述のとおり主要な利害関係者の参加を伴うリスクワークショップが最も効果的な方法である。なお、小規模な維持管理事業においては、リスク検討会議が有効である。

- ① リスクワークショップ
- ② 拡大リスク検討会議
- ③ リスク検討会議

① リスクワークショップの概要

リスクワークショップではリスクの認識ばかりでなく、リスクの計測、対応手段の選択等についても行うことができる（後述）

- a) ファシリテーターが進行役をつとめ、主要な利害関係者が参加する（ファシリテーターには、監督官庁代表者が努める場合もあるが一般には専門的知識を持った第三者が選任される場合が多い）。
- b) ブレーンストーミングによりリスクを明確に認識する。
- c) リスクの定性的評価を行う。ワークショップの終了後にできる限り定量的評価をする。
- d) リスク対応の責任部署を明確にする。

② 拡大リスク検討会議の概要

- a) 主要な職員及び外部関係機関の職員が参加する。
- b) 会議によってリスクの認識と評価を行う。

③ リスク検討会議の概要

- a) 主要な職員が参加する。
- b) 会議によってリスクの認識と評価を行う。

※リスクワークショップの具体的な進め方については、手法編「リスクワークショップ」に詳述しているので参照されたい。

2.3 リスク認識のための作業

リスクワークショップや検討会議の参加者が、事前に自らの過去の経験や技術的知見、過去の類似事例などを持ち寄り、それを共通認識として、当該事業において考えられるリスク項目を皆で抽出する。その後、抽出されたリスク項目をもとにリスクワークショップや検討会議における議論を通じてリスクを明確に認識する。

① ワークショップに先立ってのリスク項目の抽出

リスク認識のための第一ステップとして、まず、リスクワークショップの参加者それぞれが、ワークショップに先立ち、自らの過去の経験や技術的知見、及び同種の事業における過去の事例等から顕在する可能性のあるリスク項目を抽出する。

この段階では、リスクワークショップ等の参加者が一人一人で行う個別作業を想定する。

また、このとき事業全体でのリスク抽出では、考える範囲が広くなりすぎ思考が発散する可能性があるため、事業の規模に応じて段階別にリスク項目を抽出することも考えておく必要がある。

たとえば、以下のような段階が想定できるが、この段階設定については個々の事業やリスクマネジメントの対象によって柔軟に設定してもよい。

- a) 測量設計段階
- b) 設計協議段階
- c) 用地買収段階
- d) 工事段階、
- e) 供用後段階

また、結果をとりまとめる際には、付表Aを上記の段階別に作成することも考えられる。

ここでのリスクの抽出にあたっては、それぞれの参加者が専門とする担当分野を中心に検討を行うこととなるが、リスク認識はそれぞれの参加者の担当分野に限定するものではない。リスクの抽出ではワークショップ参加者ができるだけ自由な立場から、より多くのリスク項目を抽出することに主眼をおくことが重要となる。

② ワークショップ等によるリスクの認識

個人個人が抽出したリスク項目をもとに、リスクワークショップにおける合議・検討（ブレインストーミング）を通じて、当該事業全体におけるリスク項目の認識を行う。

リスクの認識については、上記 a)～e) の段階ごとに検討することが望ましい。

この段階では、抽出項目の漏れや抜けを避けるために、①と同様に、個々の参加者の担当分野にこだわらず、できるだけ多くのリスク項目を列挙する。

リスク項目抽出の結果は、リスクレジスター（付表A）のリスク項目の欄（左欄）に記入する。

③ リスクを特定するときのヒント（その１）

リスクを特定する時のスタンス・心構えとして、たとえば「この事業を自分たち以外の第三者に行わせる場合、留意するよう明記すべき事項は何か？」という視点を持つことも重要である。当該事業を第三者に一定額、一定工期で実施させることを前提条件とした場合に申し渡すときの留意事項が、重要なリスク項目となる場合が多い。

④ リスクを特定するときのヒント（その２）

たとえば、事業がすでに始まっていて途中段階でリスクの特定を行う場合には、少なくとも過去に発生した「イベント（何が発生したか）」を整理し、その中からリスクの項目や対応について検討することが、円滑なリスクの洗い出しにつながることもある。また、過去に発生したイベントそのものが、以降発生する可能性のあるリスクへのヒントになる。

⑤ 認識されるリスクの具体例

リスクの認識作業を行う際に検討されうるリスクの具体的な事例は、平成 16 年度「道路事業におけるリスクマネジメント検討調査 第Ⅰ部 4. 及び 5.」で検討されている。検討の結果として、認識された各リスクを構成する「要因」と「イベント」の組合せを示したものを表 2.1 に、そのうち、特に「要因」について分類ごとにその詳細例を示したものを表 2.2 にそれぞれ記載したので参照されたい。

道路事業はさまざまな工区や工程からなり、リスクマネジメントを進めるにあたっては何らかのリスク項目設定の目安が必要となる。事業の過程で生じるリスクは、当該リスクのイベントが次のリスクのイベントを引き起こし、さらに次のリスクへと連鎖的に繋がることもしばしばである。ここで認識されるリスク項目は、これら（他のリスクに連鎖的に繋がる項目）のリスクイベントを中心に抽出することとなるが、場合によっては連続して発生するリスク項目は全て抽出し、その後のリスク把握やリスクの定量的分析の段階で絞り込むものとする。

付表 A リスク評価表（リスクレジスター）

No.	リスク項目	発生段階	事前リスク評価					対応策	事後 リスク評価 ランキング	備 考
			発生 確率	影響度 (費用)	影響度 (期間)	重要度 (費用)	重要度 (期間)			
1										
2										
3										
4										
5										
6										
..										

2.4 事業段階別のリスク認識

事業の段階ごとのリスク認識のポイントを整理する。

測量・設計：網羅すべき情報が広範囲にわたるので、情報の収集に特に力を入れるべきである。また、設計精度の深化に合わせて段階的なリスク認識が必要となる。

設計協議：（設計、施工の）技術的な項目が中心となるので、技術的な知識、経験を特に踏まえる必要がある。また、測量・設計段階と同様、検討の深化に合わせて段階的なリスク認識が必要となる。

用地買収：地域事情（住民特性、境界線特定等）および法律的側面が中心となるので、手続きを中心に考える必要がある。

建設・工事：設計段階で認識されていないリスクが発生する可能性があり、特に注意を要する。労務管理も配慮する。

維持・管理：災害リスク、劣化リスク、（需要予測リスク）など長期間にわたるリスクがあるので、ワークショップ・検討会議の開催タイミングを間違えないようにすべきである。また、モニタリングデータの変化に常に注意を向け、時期を逸しないようにすべきである。

各段階に応じて顕在化する可能性の高いリスクイベントとその要因の例を、表 2.1 及び表 2.2 にまとめている。リスク認識のヒントとして活用されたい。以下では、各段階において留意すべき本質的な状況を示したので、合わせて参照されたい。

また、ここでは各段階のリスクを段階的特徴から記述している。各段階において存在するリスクは、これ以外にも多数あるものと考えられるため、リスク認識には様々な状況を如何に想像力豊かに、かつ細心の注意を払いながらリスク認識を進めていくかが重要である。

①測量・設計段階

概略的な検討から詳細な検討に検討熟度、設計熟度を高めていく段階が、この段階である。地図縮尺も数万分の一から数百分の一、数十分の一程度にまで精度が高まっていく。したがって、概略の段階では目に付かない（表示されていない）案件が、精度が高まるにしたがって徐々に明らかになってくる場合が多い。このような場合、それぞれの精度に応じた細やかさで地形条件の修正、設計形状の修正、支障事象の発見等に留意する必要がある。極めて概略的な段階で発見されるべき事象が、詳細レベルに至って発見された場合、手戻りの幅が大きくなり、それとともにコスト増大幅や時間ロスの幅等、リスクの影響も大きくなる。測量・設計のそれぞれの段階に応じた適切なリスク認識が必要となる。

②設計協議段階

設計協議関連の事項についても、測量・設計段階と同様、概略的な協議の段階から詳細な協議の段階まで、順を追って協議事項が詳細に深化していく。初期の概略段階で合意すべき事項を見落として、終末の詳細段階で協議を開始すると合意が円滑に進まなかった場合の手戻り幅も大きくなり、コスト増大や時間ロスも大きくなる。事業進捗の段階に応じた適切な

協議ができているかといった、協議の進捗状況を適切にマネジメントしていく必要がある。

③用地買収段階

この段階で顕在化するリスクの多くは、前2段階の不具合が要因になる場合が多い。しかし、リスク顕在化の要因を前段階に求めたとしても、この段階のリスクが全て解消されるわけではない。属人的要因や地域特性、場合によっては境界線等に絡む要因も考えられる。したがって、ステークホルダー間の良好な関係の構築への配慮が必要となる。また、手続き的な公正性の確保も必要となる。

④建設段階

建設段階は、現地における自然・地形や社会的活動に対して外部の人の手を加え、改変して新たな社会基盤を当該地域に組み込む段階とすることができる。したがって、この段階で生じるリスクを大雑把に括れば、今あるものに人の手を加えて改変する際に生じる軋轢、摩擦に十分対応しきれないときに生ずると言うことができる。この段階で顕在化するリスクの特徴としては、現地に存在している自然条件や地形・地理的条件、社会的条件等の「見落としや軽視」などにより、対策が取られていない場合が多い。建設段階で行われるべきリスク認識には、リスクになり得る事項をくまなく網羅的に抽出することに主眼が置かれる必要がある。

また、これとともに事業中の事故、災害等にも留意する必要がある。

⑤維持管理段階

災害による破損・機能障害、運用上の事故（利用者による事故等）、構造物や設備等の劣化による機能不全・破損・事故などが考えられる。維持管理段階は、長期にわたるため、要因となる条件も様々であるとともに一定ではない。短期、中長期にわけて考える必要があるとともに、同じ要因からでも複数のイベント、影響が起こりうることを考慮する必要がある。

表 2.1 特定されたリスクに関する要因・イベントの関係

要因 イベント		社会・経済的				行政的				自然的		技術的				合意形成				
		埋蔵文化財の発見	地域分断に対する反対等	予期せぬ周辺開発の進行	社会経済状況の変化	予算措置の変更	関係法令の変更	上位計画の変更	他の公共主体との協議	他の民間主体との協議	自然災害の発生	地盤状況の差異	自然景観・環境への配慮の不備	技術革新	工事による周辺地域への影響	安全対策の不備	地下埋設物の発見	大気・水質汚染、騒音問題	用地交渉	事業目的等への反対
Ⅰ 測量・設計	ルート変更による作業のやり直し	○	○	○				○	○			○	○					○		○
	構造変更による作業のやり直し	○	○	○				○	○			○	○				○	○		○
	法令変更への対応						○													
Ⅱ 設計協議	環境対策に関する協議		○	○														○		
	ルート・構造に関する地元協議		○						○			○								○
	関係機関との調整								○	○										
	新たな開発計画に関する協議			○				○	○											
	自然環境に関する協議											○								
	埋蔵文化財に関する協議	○																		
Ⅲ 用地買収	用地交渉に伴う費用・期間の増加																		○	
	予算措置の変更への対応						○													
	社会経済状況の変化への対応				○															
Ⅳ 工事	周辺地域への対応											○		○	○		○		○	
	予期せぬ地質条件変化への対応										○		○							
	地下埋雪物への対応	○											○				○			
	近隣構造物への対応										○		○							
	事故への対応														○					
	自然災害への対応									○										
	関係機関への対応								○	○										
	予算措置変更への対応					○														
	法令等変更への対応						○													
	社会経済状況の変化への対応				○															
Ⅴ 管理中 (供用後段階)	交通量の需要予測の差異			○																
	供用に伴う地域への影響による補填													○	○		○			
	関連機関との調整による改修								○	○										
	自然災害による復旧作業									○										
	法令変更等への対応						○													
	構造物の劣化進行への対応														○					

注：平成 16 年度「道路事業におけるリスクマネジメント検討調査」で実施したアンケート調査において確認されたイベントを各段階ごとに縦軸に、想定される要因を横軸に記載し、各イベントにおいて、それぞれの要因となったものに○印を付した。

表 2.2 リスクの要因分類と要因の例

要因分類	要因
埋蔵文化財	価値のある文化財の発見
	価値のある文化財の発見
	国家的価値のある文化財の発見
	地域的価値のある文化財の発見
	新たな埋蔵文化財の発見
地下埋設物	地下埋設物による変更
	都市内トンネル、電線共同溝等掘削
	切土法面
	高架橋
事業目的への反対	事業目的等への反対
	事業目的等への反対
	事業目的等への反対
	周辺住民の事業目的等への反対
	周辺住民のその他反対
上位計画の変更	他の公共事業による計画変更
	コスト縮減目的による変更
	道路種別等の計画変更
	道路構造の計画
他の公共主体との協議	道路構造の計画変更
	接続道路等に関する協議による変更
	農業用地に関する協議による変更
	接続道路に関する協議による変更
	農業用地に関する協議による変更
	道路付帯施設の計画
	雨水・下水対策
	接続道路
	接続道路
	農業用地
	警察
	河川協議
	その他
	接続道路
	農業用地
	警察
他の民間主体との協議	鉄道との交差
	鉄道との交差
自然災害への対応	地震災害
	台風災害
	集中豪雨災害
	集中豪雨災害
事故への対応	現場周辺を含む事故
	現場内
	現場周辺の近隣
用地交渉	測量立ち入り拒否等
	境界地画定
	単価交渉
	代替地確保
	土地保有者と借地権者の係争
	残地の処理の要望
	共有地・入会林野など地権者が多数
	その他
工事による周辺地域への影響	住居等周辺構造物の損壊
	井戸枯れ(戸数)
	周辺基盤工事
	日照・電波障害
	漁業、生態系への影響
技術革新	調査等の技術革新
	調査等の技術革新
	調査等の技術革新

要因分類	要因
地盤状況	トンネル掘削地盤の変化
	切土法面地盤の変化
	トンネル掘削地盤の変化
	切土法面地盤の変化
	トンネル掘削
	切土法面
	トンネル掘削
	切土法面
	高架橋
	トンネル掘削
予算措置変更	切土法面
	高架橋
	予算の促進措置
	予算の抑制措置
	予算の休止措置
	予算の促進措置
社会状況変化	予算の抑制措置
	予算の休止措置
	予算の促進措置
	予算の抑制措置
	予算の休止措置
	地価の上昇
	地価の下落
	マクロ経済の変化
	インフレの進行
	デフレの進行
地域分断	金利・為替の変動
	地域分断による変更
	地域分断による変更
	地域分断による変更
自然景観・環境	地域分断による変更
	自然景観・環境による変更
	自然景観・環境による変更
	自然景観・環境による変更
	自然景観・環境による変更
大気・水質汚染騒音問題	漁業、生態系への影響
	その他
	大気汚染問題の合意形成のための変更
	騒音問題の合意形成のための変更
	大気汚染問題の合意形成のための変更
	騒音問題の合意形成のための変更
	大気汚染問題の合意形成
	騒音問題の合意形成
	騒音・振動
	大気汚染
	水質汚染
周辺開発	ニュータウンの開発計画による変更
	工業団地の開発計画による変更
	民間大規模施設開発計画による変更
	ニュータウンの開発計画による変更
	工業団地の開発計画による変更
	民間大規模施設開発計画による変更
	ニュータウンの開発計画による変更
	工業団地の開発計画による変更
	民間大規模施設開発計画による変更
	都市内工事による変更
関連法令の変更	ニュータウンの開発計画
	工業団地の開発計画
	民間大規模施設開発計画
	ニュータウンの開発計画
関連法令の変更	工業団地の開発計画
	民間大規模施設開発計画
	工業団地の開発計画

2.5 事業タイプの違いによる留意点

事業タイプに応じて、リスク認識をする際の留意点異なる場合もある。リスクを網羅的に発見するために、個々のタイプの特徴に応じた視点からリスクを捉える試みが重要である。

山間部で構造物（橋梁、トンネル等）が無い場合

自然環境の要因に留意が必要となる。とくに、動植物などの希少種の存在には留意が必要となる。排水や土砂流失による環境への影響等も考慮しておく必要がある。

山間部で構造物（橋梁、トンネル等）が有る場合

構造物がある場合には、上記に加えて地形、地質条件の検討が必要となる。その際、細部に渡って全ての条件を明らかにするのは、コストの増大につながる。近隣地域の条件等を参考に、ある程度リスクの存在を許容しつつ事業を進めていく方法も考えられる。

都市部で構造物（橋梁、トンネル等）が無い場合

都市部においては、周辺環境への配慮が重要となる。騒音・振動・大気等の環境要因ばかりでなく、地域分断や地域住民との折衝等、社会的条件にも配慮が必要となる。

都市部で構造物（橋梁、トンネル等）が有る場合

騒音、振動等の環境要因に加え、日照や電波受信の状況、地下水脈や埋設物の損傷、地盤の崩壊や地盤の陥没等の要因にも配慮が必要となる。

また、地域特性によってはそもそも項目として考える必要がないものがありうるが、むしろ、留意すべきことは、他の地域では重要度が低い項目であっても、当該の地域条件に関連して重要度が高くなる項目への注意が必要なことである。事業関係者の経験や知識に基づく検討をする以上、地域条件によって重要度が変化する点への配慮は欠かせないことになる。

2.6 リスク認識の達成目標

リスク認識の最終ゴールは、付表Aに示したリスクレジスターの左欄が、参加者の合意のもとまとめられることに置く。

前述のように、リスク認識は色々な人の経験や知識を結集して、様々な角度から行われなければならない。その結果は、誰もがリスク認識の結果を確認でき、共有できることが望ましい。そのためには、付表Aのようにまとめることが最も簡易でわかりやすいものと思われる。

3. リスクの評価

3.1 リスク評価の目的

認識された全てのリスクを対象に、その発生の可能性やリスクが発生した場合の影響の大きさなどについて、ランキング等を用いて計測する。

リスクの認識の段階で認識された全てのリスクについて、そのリスクの重要度等を計測する。計測すべき項目はリスクの発生の可能性（発生確率）やリスクが発生した場合の影響の大きさなどである。重要度は、これらの項目の係わりあいの中から決定される。

リスクの計測には、本来であればリスクの発生確率等の数値化された指標を用いることが合理的であると考えられる。しかし、プロジェクトの個々の現場においては、現場状況の物理的特性や社会的環境など様々な要因が現場ごとに異なるために、過去の他地域の事例が参考になりにくい場合もある。そこで、この段階でのリスクの計測については、発生確率や影響度（事業期間の延期や事業費の増大など）を、プロジェクトに関与する人々の知識や経験をもとに、おおよそのランキング（概ね3段階）で評価する。

個別のリスクがそのプロジェクトに対して重要となるか否かについては、当該リスクの発生確率とリスクが発生した場合の影響度の相互関係によって決まってくる。これらのリスクの重要度に関する決定方法についても、本節において整理した。

3.2 発生確率と影響度の評価

認識された個々のリスク一つ一つについて、リスクの発生確率とその影響度を個別に評価する。評価に当たっては、プロジェクトに関与する人々の知識や経験に基づくものとし、評価の水準は、大中小の3ランク程度のランク付けとする。

評価の対象は大きくは、「リスクの発生度（発生確率）」とリスクが発生したときの「影響度」に分ける。リスクの「影響度」には、「事業期間への影響」と「事業費への影響」の2つがある。

ランク付けに当たってはリスクワークショップなどを行うことで、プロジェクトに関与する人々の集計値として評価されることが望ましい。

ランク付けされた結果は、発生確率、影響度の別に付表Aに記入する。

この段階では、認識されたそれぞれのリスクは、事業完成費用と時間に多大な影響を与えるリスクから、非常に小さな影響で容易に制御可能なリスクまで混在している。また、リスクが実際に影響を与えるものに発展するか否かの発生確率についても、認識された個々のリスクごとに異なるものとなる。ここでは、事業を行うにあたっては、より危険度の高いリスクから対策を考えていく必要があり、そのために、リスクの順位付けを行う。

リスクによる影響のうち「事業完成費用に与える影響」について、具体的な手順の案を以下に示す。なお、「時間に与える影響」についても、基本的に同様の手順でリスクの順位付けを行うことができる。

認識されたそれぞれのリスクを費用と発生確率に基づいたリスクランキングマトリックスを用いて、影響（ランク）が高い、中程度、低いに分類し、リスク一覧表に登録する。

リスク一覧表には、特定された全てのリスクを登録することになるが、この「リスクの順位付け」の段階以後は、中程度ランク以上を対象に検討を進めることとする。ただし、費用と発生確率からは低いランクとなるリスクの中でも、発注者自らの責任において発生しそうなリスクなど、問題含みのリスクについては、中程度ランクにしておくように注意が必要である。

■ランク付けの目安

ランクが「高い」「中程度」「低い」だけの表現では評価に個人差が出てきて統一的な扱いが困難になる可能性があるため、一定の数値を設定した。なお、表 3.1 については、あくまで目安を示したものであり、事業の特性に応じて適宜修正する必要がある。

また、費用については、表 3.2 に示すように、絶対的な金額で示す場合や、事業費に占める割合（何％〔 〕内）で示す場合が考えられるので併記した。絶対的な基準についての根拠は無いが、Highway Agency では検討対象リスクとするか否かのボーダーラインとして百万ポンド（約 2 億円）が設定されている。

表 3.1 発生確率のランク（例）

ランク	発生確率（％）
高い	20 以上
中程度	10～20 未満
低い	0～10 未満

表 3.2 費用と期間のランク（例）

ランク	費用への影響（百万円）〔％〕	期間への影響（％）
高い	50 以上 [5.0 以上]	3 年以上 [5.0 以上]
中程度	10～50 未満 [2.5～5.0]	1 ～ 3 年 [2.5～5.0]
低い	10 未満 [2.5 未満]	1 年未満 [2.5 未満]

※ここでは、個々の段階の遅れを合計したときに、総遅れ期間としてランクを示している。実際には、工程計画上のクリティカルパス上での遅れは直接的に影響を与えるが、場合によっては、リスクは発生しても決められた期間内に終了できるような遅れも考えられる。このような場合には影響度としては低く評価されても良い。

3.3 リスクの重要度の判定

事業を行うにあたっては、より危険度の高いリスクから対策を考えていく必要があり、そのために、発生確率と影響度の2つの要素を考慮した「リスクランキングマトリックス」をもとにリスクの順位付けを行う。

表 3.3 および表 3.4 に示すリスクランキングマトリックスを作成する。

リスクの順位付けにあたり、ここではじめて、ワークショップの中で当該リスクにより発生しうるイベントに対する「費用」と「発生確率」の検討を行うこととなる。「費用」と「発生確率」という側面からの複数関係者による一斉検討の結果、一旦特定化されたリスク項目について、さらに細分化（詳細化）が必要となることも想定される。これは、考える限りのリスクを事前に特定するというリスクワークショップの趣旨からは、望ましいことであり、ともすればリスクの特定のやり直しとも見なされ兼ねないものの、このような詳細化の機会にはワークショップの混乱をまねかないよう留意した上で、基本的には前向きに捉えられるべきである。以上の機会を積極的に活用するためには、検討の事前に、リスク一覧表に記載の各リスク項目に対して、予めその「費用」や「発生確率」に想定されうるランキングの組合せ（表 3.4 の場合は点数換算された1～3の組合せ）を記入しておき、各リスク項目が該当するか否かという視点から検討を進めることも考えられる。

本章では、後者の費用と発生確率の積でのランキング手法を用いて、リスク一覧表のイメージを表 3.5 として示す。表 3.5 中に記載の「リスク項目」とは、特定されたリスクを構成する「要因」と「イベント」の組合せによるものとする。

表 3.3 リスクランキングマトリックス

費用 期間	高い	中程度	高い	高い
	中程度	低い	中程度	高い
	低い	低い	低い	中程度
		低い	中程度	高い
		発生確率		

表 3.4 リスクランキングマトリックス（点数換算）

費用 期間	3	3	6	9
	2	2	4	6
	1	1	2	3
		1	2	3
		発生確率		

付表 A リスク評価表（リスクレジスター）（再掲）

No.	リスク項目	発生段階	事前リスク評価					対応策	事後 リスク評価 ランキング	備 考
			発生 確率	影響度 (費用)	影響度 (期間)	重要度 (費用)	重要度 (期間)			
1										
2										
3										
4										
5										
6										
..										

表 3.5 リスク一覧表

リスク一覧表 (○○ 段階)					
事業名：○○道路第△期事業 (□□工区)					
No	リスク項目		リスクランキング※		
	要因	イベント	費用 (A)	発生 確率(B)	影響度(C)
1	地域分断による	環境対策に関する協議	2	2	4
2	用地交渉に関する合 意形成による	事業費増	2	1	2
3	地盤状況の差異によ る	ルート変更による作業 のやり直し	3	2	6
4	価値ある文化財の発 見による	埋蔵文化財への対応に 関する協議	3	1	3
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

※リスクランキング： (C)=(A)×(B)

3.4 重要リスクの抽出

リスク重要度の判定結果や抽出された個々のリスク項目に関するランキング結果をもとに、詳細な検討を必要とする「重要リスク」を「リスク配分マトリックス」に抽出する。

表 4.6 で特定されたリスクについては、プロジェクトへの影響度の高低にかかわらず抽出される。これに対して、以降の作業の中での扱いやすさを考慮し、検討対象のリスク項目数を厳選するためにリスクを選定する。ここで、選定された重要リスクについて、あらためて当該リスクが与える影響や、そもそもの要因が何であるかを整理し明確に把握するため、「リスク配分マトリックス」の作成が有効となる。

選定は以下のように行い、表 3.6 として示す「リスク配分マトリックス」の最左欄には付表 A で影響度が「6 点以上」にランク分けされたリスクのみを「重要リスク」として記入すればよい。

- ① ランク分けされたリスクランキングの中で、影響度が「6 点」以上のリスクは全て表 3.6 に記載する。
- ② ランク分けされたリスクランキングの中で、影響度が「3 点～4 点」のリスクは、さらにもう一度ランク分けすることもある。
- ③ 影響の低いリスクは除外し、影響の高いリスクだけリスク配分マトリックス（表 3.6）に記入することもある。

ただし、重要リスクの抽出に関しては、ランク分けされた点数で一義的に行うばかりでなく、事業費や事業期間への影響が少ないランクの低いリスクであっても、複雑な構造を抱え解決が困難なリスク項目であれば、リスク配分マトリックス（表 3.6）に記載するようにするとよい。

3.5 リスクの顕在化（イベントの発生）要因の検討

抽出された個々の重要リスクについて、リスクの顕在化（イベントの発生）がプロジェクトのどのような事項に影響を及ぼすかについての検討を行い、表 3.6 で該当する「プロジェクトの主要事項」の欄に「✓」を記入する。また、「✓」を付した事項とリスク項目の関係について注釈の欄に記入する。

また、抽出された重要リスクの顕在化（イベントの発生）に係る要因について、表 3.7 の該当する「主要な要因」の欄に「✓」を記入する。また、「✓」を付した要因とリスク項目の関係について、同様に注釈の欄に記入する。

以上の記述で、多数の「✓」がある場合には、主要な要因について記述するものとする。

①影響を及ぼす事項の検討

抽出された重要リスク項目が影響を与えるプロジェクトの事項を表 3.6 に記載する。ここでは、リスク項目とプロジェクト事項の関係について簡単な文書による注釈を加える。複数の事項が該当する場合には、主要な事項について注釈を加えることとなる。

リスクが影響を及ぼすプロジェクト事項の標準的な分類を以下に示す。必要に応じて表現の変更、追加、削除は自由である。

- a) 行政的事項への影響（予算措置、計画変更、関係機関再協議等）
- b) 技術的事項への影響（設計・工法変更、新技術の導入、施工の難易度上昇等）
- c) 環境影響緩和に対する影響（環境アセスメント、新たなミティゲーション等）
- d) 社会条件への影響（再合意形成等）
- e) 用地取得への影響（取得範囲の拡大等）
- f) 施工への影響（施工計画変更等）
- g) 関連事業への影響（計画変更等）

②リスクの顕在化（イベントの発生）の要因に関する検討

同様に、リスク重要度の判定結果で抽出された重要リスク項目について、その顕在化（イベントの発生）の要因を表 3.7 に記載する。リスク項目と要因の関係について簡単な文書による注釈を加えるとともに、複数の要因が該当する場合には、主要な要因について注釈を加えることとなる。

リスクの顕在化（イベントの発生）の要因の標準的な分類を以下に示す。必要に応じて表現の変更、追加、削除は自由である。

- a) 社会的要因（文化財、地域分断、開発計画）
- b) 経済的要因（インフレ・デフレ、金利・為替、経済の縮小・拡大）
- c) 行政的要因（予算措置、コスト縮減、計画変更、接続道路協議、農用地協議、その他・他機関協議）
- d) 自然的要因（地震・台風等の災害、地質条件、自然景観・環境）
- e) 技術的要因（設計・工法変更、技術革新、損失、事故、地下埋設物、近接工事）
- f) 合意形成要因（環境問題、境界未確定、用地単価等、事業目的等への反対、その他）

3.6 リスクの影響度

抽出したリスク項目が、事業全体の期間に対してクリティカルな条件を持っているか否かを検討する。また、クリティカルな条件を持っているのであれば、その日数（週単位）等を記述する。

それぞれのリスクが発生した際の工期等への影響（週単位）を過去の経験や類似の事例調査を基に推定し、クリティカルな影響かそうでないかを評価する。当該リスクの発生が他の工程などで吸収されずに事業全体に影響を及ぼす場合には、合計したクリティカルな時間は費用等として換算される。

これらのプロセスは、一つのリスクが複数の要因に影響することを認識するとともに、影響に対する二重計算の防止に効果的である。クリティカルな時間の影響をリスク配分マトリックス（表 3.6）に記入して、リスク配分マトリックスが完成する。

表 3.6 リスク配分マトリックス

リスク配分マトリックス（〇〇段階）										
事業名：〇〇道路第△期事業（□□工区）										
リスク (イベント)		影響の及ぶプロジェクトの主要事項								時間評価 (週単位)
番号	内容	行政的	技術的	環境影 響緩和	社会 条件	用地	施工へ の影響	関連事 業	注釈	クリティ カル
1	地域分断による 道路構造の変更	✓	✓	✓	✓					12
2	相互の単価の乖 離による用地交 渉の難航				✓	✓				30
3	地質条件の変化 によるトンネル 掘削の変更		✓				✓			10
4	価値ある文化財 の発見	✓	✓	✓	✓	✓	✓			15

表 3.7 リスク配分マトリックス

リスク配分マトリックス（〇〇段階）								
事業名：〇〇道路第△期事業（□□工区）								
リスク (イベント)		リスク項目に影響を与える要因 (ファクター)						
番号	内容	社会的	経済的	行政的	自然的	技術的	合意形成	注釈
1	地域分断による 道路構造の変更	✓	✓	✓	✓		✓	
2	相互の単価の乖 離による用地交 渉の難航						✓	
3	地質条件の変化 によるトンネル 掘削の変更		✓			✓		
4	価値ある文化財 の発見	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

3.7 リスク定量分析

リスクワークショップ等で抽出された重要リスクについて、イベントの発生確率に関する確率分布の分布形を仮定し、分布形に応じた統計指標（例えば、平均、分散等）、個別イベントの発生確率に関する検討条件を設定する。

①確率分布の仮定

定量分析の対象となる重要リスク項目について、平成 16 年度「道路事業におけるリスクマネジメント検討調査 第 I 部 5.」の分析結果や過去のデータ等をもとに、確率分布を設定する。設定にあたっては平成 16 年度「道路事業におけるリスクマネジメント検討調査 第 I 部 6. pp. 1-6-25～1-6-30 の表 I.6.23」等を参照し、当該リスク項目と一致する確率分布を選定する。

ただし、上記の確率分布が適用されない根拠がある場合には、それらの根拠に基づいて確率分布を設定する。

②統計指標の推定

当該事業の事業条件により各確率分布を規定する統計指標（正規分布であれば平均と分散等）を設定する。

③個別のイベント発生確率に関する検討条件の設定

イベント発生確率は、必ずしも理想的な条件で得られているわけではない。確率分布を使用する場合の条件を知り、それに基づく結果の判断が求められる。

当該道路事業の全体プロセスを部分的なプロセスにブレイクダウンして、事業プロセスのチャートを作成する。ついで、作成したチャートの個々の要素と重要リスク項目を関連づける。チャートの要素と重要リスク項目の関連づけが困難な場合、適宜チャートの要素を補充する等によって過不足無く関連づけを行うものとする。

なお、作成するチャートは事業の性格上、事業費に係わるチャートと事業の工程に係わるチャートに分けて作成する。

平成 16 年度「道路事業におけるリスクマネジメント検討調査 第 I 部 6. の図 I.6.16 (p. 1-6-23)」において、道路事業の一般的なプロセスが示されており、その内容を図 3.1 に示す。この図をもとに当該事業における事業特性を反映して、必要に応じて要素を追加したり、削除したりすることで、当該事業のチャートを作成する。

ついで、これまでで抽出した重要リスク項目を上記のチャートの中に記述する。ほとんどの場合、上記チャートの項目と重要リスク項目は一致するものと考えられるが、場合によっては一致しない項目が抽出されることも考えられる。この場合には、チャートの項目をさらにブレイクダウンしたサブチャートを作成して重要リスク項目と一致する項目を作成する、または、いくつかのチャート要素を統合して一つの項目としてリスク項目と一致する項目を作成する等、適宜分割・統合を行うこととする。

事業全体のリスクについて確率計算を行うにあたっては、それらを構成する要因について、それぞれのイベントの発生確率を求めておく必要がある。それぞれの発生確率は、十分なデータ蓄積があれば、たとえば平成 16 年度「道路事業におけるリスクマネジメント検討調査 第 I 部 6. pp. 1-6-24 の表 I.6.8～10」等で与えられる。この段階ではそれぞれのイベントの発生確率が与えられることにより、事業全体のリスクの発生確率が算出できるような、「事業全体を見通したリスクの構造化」が必要となる。

また、作成するチャート図は事業費に係わるチャートと事業の工程に係わるチャートに分けて作成するものとする。事業の工程を一般化費用に換算して、全体を一般化費用で表す方法もあるが、実際の現場におけるリスクマネジメントの工程を勘案すると、事業費に係わるチャートと事業の工程に係わるチャートに分けて作成するほうがわかりやすいと考えられる。

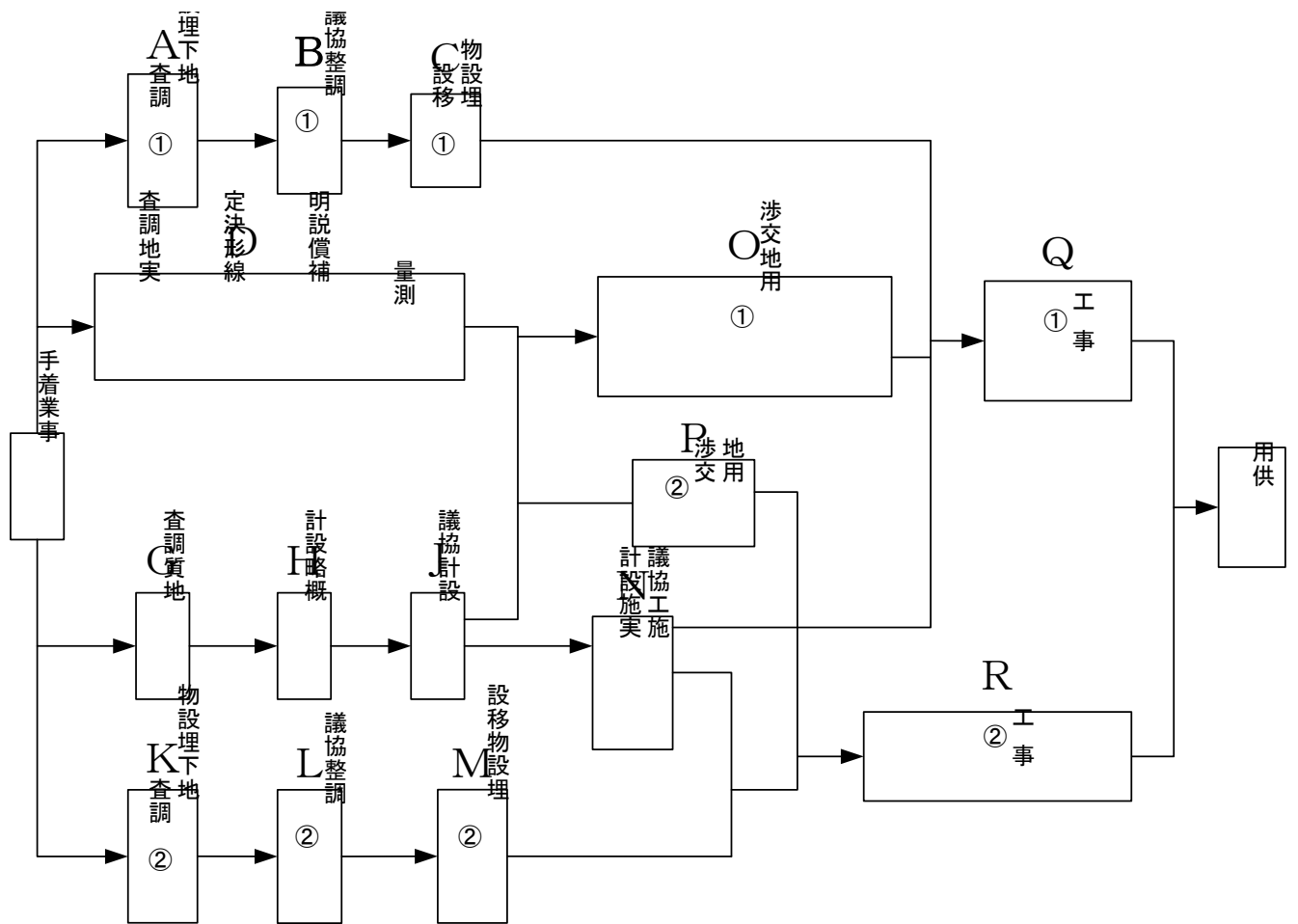


図 3.1 道路事業のフローチャート（例）

事業全体のリスクについて、個々のリスク要素の積み重ねによって定量分析を行う。定量分析に当たっては、

- ①シナリオ分析
- ②モンテカルロシミュレーション分析

等がある。

作成したチャートの各要素に、それぞれの確率分布を適用し、事業全体のリスク定量分析（発生確率の算出）を行う。このとき、各要素への確率分布の適用の方法により、以下の2種類の手法を検討する。

- ① シナリオ分析
- ② モンテカルロシミュレーション分析

①シナリオ分析

チャート図の個々の要素に、事業進捗のシナリオを想定して、現状で考えられる最も確からしい確率を付与して、事業全体の発生確率を算出する。

この場合、個々の要素の分布形状は想定しなくても、事業全体のリスクの確率計算は可能になるが、計算される全体確率は、想定したシナリオが実現することを仮定することになる。

②モンテカルロシミュレーション

チャート図の個々の要素に対して、過去のデータ等から導出された確率分布を用いて、乱数を繰り返し発生させるシミュレーションにより、事業全体のリスクの算出を行うことが可能となる。

この場合には、事業全体のリスクの確率計算は特定のシナリオに基づくことなく算出が可能であるが、個々の要素の発生確率に関する分布形が既知であることが前提となる。

上記のうち、モンテカルロシミュレーションを採用した場合に作成される「リスク定量分析表」として考えられる様式を表 3.8 に示す。

表 3.8 リスク定量分析表

リスク定量化								
プロジェクト名								
事業の段階	リスク項目	発生確率	費用		費用の変動幅		分布形	備考
			リスク算定式	改善された リスク費用	下位ケース	上位ケース		

3.8 リスク対策と感度分析

事業全体のリスク定量分析の結果は、個々のリスクに対する対応施策が事業全体のリスクを低減させるのにどの程度有効かを分析する際にも活用することができる。

事業全体のリスク定量分析手法については、個々のリスク要因のマネジメント手法が事業全体のリスク低減にどの程度有効かを評価する手段としても活用できる。具体的には、個々の要因に対して、以下の対応を実施することによって算出する。

- ① リスク対応策を想定する
- ② 施策実施効果（損失の軽減量）を想定する
- ③ 想定した損失軽減量が事業全体に与える効果について感度分析

以上によって、図 3.2 に示すように感度分析の結果と施策実施に要する費用等の関係から、個々のリスク対応施策の有効性が検討できる。

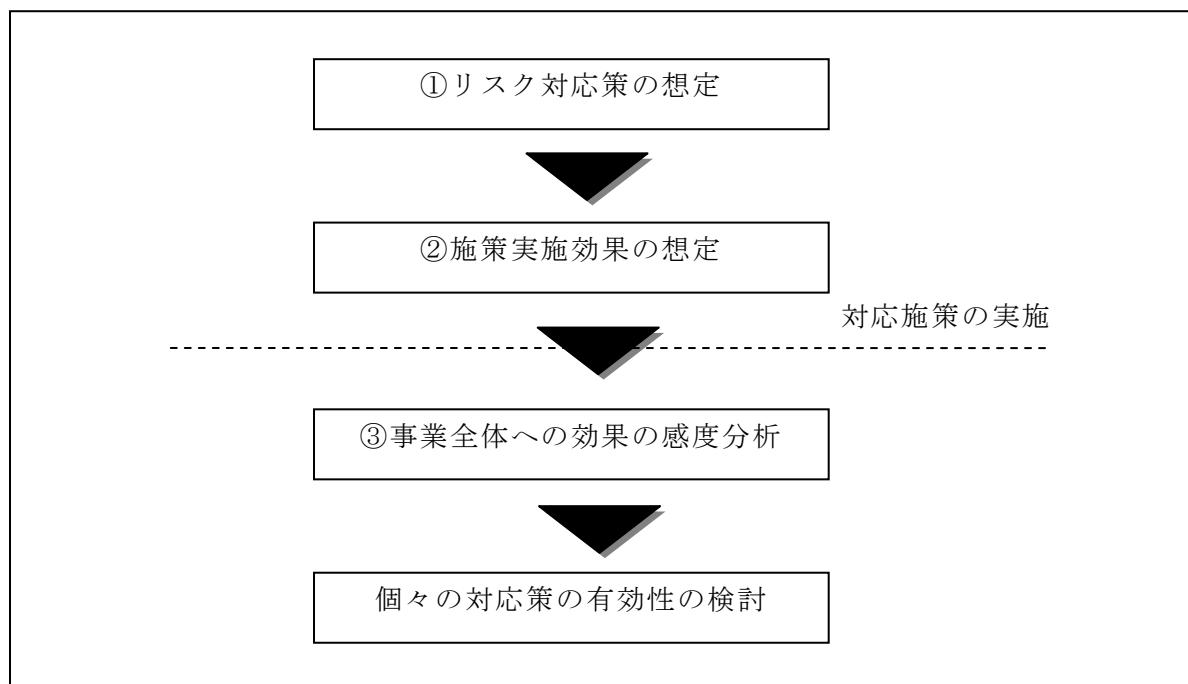


図 3.2 個々のリスク対策の検討

■留意点

上記は、あくまで本章で示すリスク定量分析の結果の活用方法の一例を示すものであり、リスク定量分析の一部ではない。

3.9 事業段階別のリスク評価

事業段階の上流にあるほど、そのリスク評価の誤差が、後の段階に影響を及ぼす。しかし、上流ほどリスク評価に必要な情報がより正確に得られているはずであり、それに基づくできるだけ正確な評価が求められる。また、事業が進んでいく段階で、リスク評価に必要な情報が逐次増加するはずであり、後の事業段階のリスク評価は、繰り返し再評価されるべきである。

リスク評価の方法は、事業段階別の違いがあるわけではない。もちろん、3.5 に示したリスク顕在化要因は、個々の段階別に異なるであろうが、それに基づくリスク評価については、同じように行うことができる。ただし、事業段階の上流部分は、評価段階では、ほぼ直前の段階での評価になるはずで、評価に必要な情報はかなり得られている状況である。これらを十分に活用して評価すべきである。ここでの評価は、後の段階の評価にも影響を与える。また、事業段階が進むにつれて、事前の評価では不確定だった要素の多くが確定されたり、より精度が増したりしているはずであり、リスク評価に重要な精度向上要因が確定された場合は、リスクの再評価を実施すべきである。

3.10 事業タイプの違いによる留意点

リスク評価のための情報が得にくい事業タイプの場合は、さらに追加情報を得て評価するか、現状得られている情報で評価するかの判断を迫られる。このときの判断においても、リスクの定量化が役立つ。定量化されたリスクの期待値と追加情報を得るための費用を比較して、いずれにするかを選択する努力をすべきである。

山岳部のトンネルの地盤情報や、鋼材と比較したときのコンクリート材料の状況、都市部の需要に影響を与える経済的、社会的条件など、リスクに影響を与えるにもかかわらず、その情報が得にくい事業タイプがある。新たに追加的な情報を得ることで、飛躍的に評価結果の信頼性が上がるようなものが明確であれば、追加調査を行うことが求められるが、必ずしも明確で無い場合は、リスクの定量化された結果を用いて、追加調査費用とのバランスから判断すべきである。より端的に言えば、重大リスクに関する情報であれば、追加調査の可能性を検討することも考えられる。

3.11 リスクの評価の達成目標

個々のリスク項目について、リスクの発生確率と期間・費用に対する影響度が評価され、リスク対応策の検討に十分な情報として優先度が定められること。

4. リスクへの対応策の検討

4.1 リスクへの対応策検討の目的

リスクワークショップやリスク定量分析の結果をもとに、検討を要するリスク項目（重要リスク）に関して得られた以下の基礎的な数値について、リスク項目ごとにとりまとめ、リスクマネジメント計画の検討に活用する。

- ①発生確率
- ②影響 [リスク顕在化時の損失コスト, 損失時間]

①発生確率

当該リスク項目のイベント発生確率については、リスクの定量分析の章で算定されているので、ここではその数値を付表Bに転記する。

②影響

当該リスク項目のイベントにより生じる影響についても、リスクの定量分析で算定されているので、その数値を付表Bに転記する。その際に転記する項目としては、下記の3つの値とする。

- a) リスク顕在化時の損失コスト
- b) 損失時間

4.2 リスク分担の決定

各リスク項目について、ステークホルダー間の分担を決定する。民間活力を利用する場合、リスクを官と民でどのように分け合うかを決定する。具体的には、以下の4つのパターンが考えられる（内閣府ガイドライン，2001）。

- a) 公共施設等の管理者（官）あるいは選定事業者（民）のいずれかがすべてを負担
- b) 双方が一定の分担割合で負担
- c) 一定額までは一方が負担，当該一定額を超えた場合 a) または b) の方法で分担
- d) 一定額まで双方が一定の分担割合で負担，当該一定額を超えた場合 a) の方法で分担

基本的考え方は、「当該リスクに最もうまく対応できる側が負担する」ということであるが、リスク項目を適切に定義することも重要である。

4.3 個別リスクへの対応策の抽出

個々のリスク項目に対して、リスクの特性や事業環境等の諸条件を勘案して、具体的な対応策を抽出する(図 4.1)。

Step 1: 当該リスクへの対応策として、「1. 保有」、「2. 削減」、「3. 回避」、「4. 移転」の手法を考慮しつつ、考えられる具体的な対応案を抽出する。この段階では、実現性の高い対策であればできるだけ多く抽出する。【具体的な対応案の抽出】

Step 2: 抽出された対策案に対して、個々の対応策を実施するために要する費用、期間、一般化費用、及び対策を実施することによるリスク低減効果(金銭換算)を算出する。【対応策に関する費用対効果の算出】

■具体的な対応案の抽出

リスクマネジメントを実施する際には、当該リスクへの対応策として基本的に取り得る手法は、「1. 保有」、「2. 削減」、「3. 回避」、「4. 移転」の4種類となる。したがって、検討対象となる個々のリスク項目に対しても、これら4種類の対応を念頭に、個別のリスク対応策を抽出する。なお、既存の道路事業において過去に実施された具体的な対応策は章末に添付したので、リスク対応策を抽出する際の参考にされたい。

また、個々のリスク項目への対応策の抽出にあたっては、同じリスク項目であっても現場の条件や事業環境が異なれば、それに応じて異なる対応策が抽出されることも十分にあり得ることを念頭において、対応策を抽出する技術者の過去の経験や現場の状況、周辺の社会的条件等、事業環境に係わる要因を十分に勘案して、実現性の高い対策であればできるだけ多く抽出することにこころがけるものとする。

また、対応策の抽出には、事業の内容を熟知したできるだけ多くの人が関与することが望ましいため、リスクワークショップの中で対策案を検討することも考慮する。

■対応策に関する費用対効果の算出

上記の過程で抽出された複数のリスク対応策に対して、それぞれの対応策を実施するために要する費用や期間、及びこれらを合わせた一般化費用を算出する。その際には、対策を実施するために整える必要のある関係機関との協議事項やその他事前調整事項も含めて算出することが望ましい。

また、リスク対策がリスク顕在化時の損失コストの低減に対してどの程度の効果を持つかについても、その概算を算出する。これは、想定した対策によっては、リスク顕在化時の損失コストを完全に除去できる場合や、幾分かは損失が生じる場合があることを踏まえ、こういった個々の対応策の特性によるリスク低減効果について、正当に貨幣価値評価を行うために必要となる作業である。

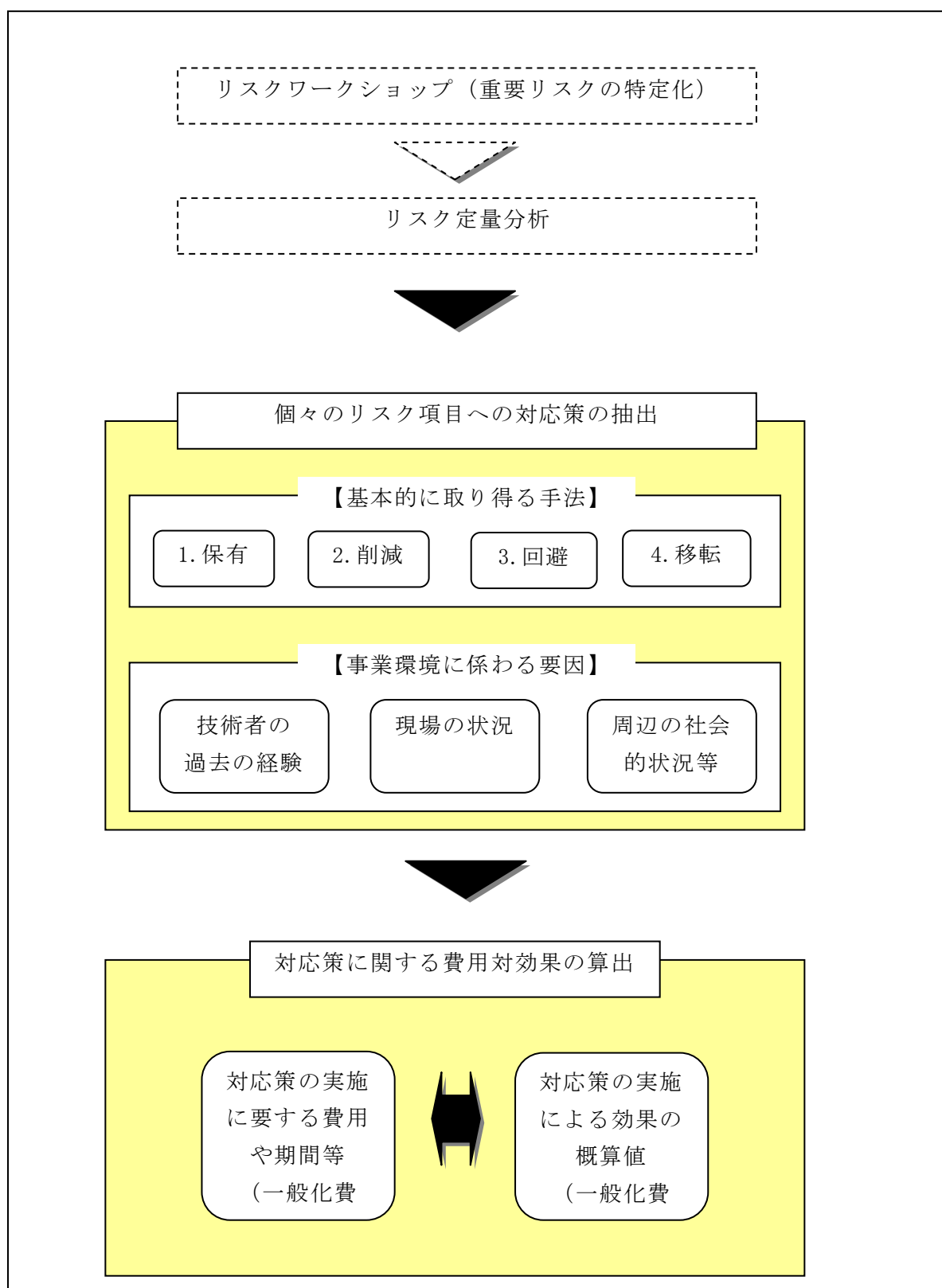


図 4.1 対応策抽出等の流れ

4.4 リスクマネジメント計画の策定

当該リスク項目の発生確率と期待費用，及びリスク対応策のための費用と効果を勘案しながら，リスク対応策を選定し，付表Aに記入する。

また，リスク対応策が選定されたら，対応策の実施時期や誰が実施するかといった実施主体を決定する。

①リスク対応策の決定

リスクの重要度判定で重要と評価されたリスクに対して，対応策の基本ケースとして決定する。このとき，決定された施策が「1. 保有，2. 削減，3. 回避，4. 移転」のいずれの手法に該当するかについても整理しておく。なお，その判断は容易ではないが，期待効果が最大の手法を採用するよう努めることが望まれる。

②対応策の実施主体および実施スケジュールの決定

リスク対応策の基本ケースとして決定された施策について，いつまでに，誰が対応策を実施するかを割り当てる。施策割り当てに関しては，各担当部署でのスケジュール調整等も必要となるため，可能な限り概ねの方向付けはリスクワークショップ等の協議の場で合意できることが望ましい。

③リスクマネジメント計画の策定

以上の検討結果を，付表B「リスクマネジメント計画」にとりまとめる。

また，検討を要するリスク項目に関して，個別リスク項目ごとにリスク検討報告書を取りまとめる。記述の内容は，概ね以下のとおりとする。

a) リスクの重要度

リスクワークショップなどで判定されたリスクマトリックスを用いて重要度を記述。

b) リスクの概要

当該リスク項目の内容や発生する要因，影響等それぞれの関係が理解できるように，できるだけ簡潔に記述する。

c) リスクの詳細

当該リスク項目について，該当する要因を記述する。

④ リスクレビュースケジュールの決定

以上のようなリスクマネジメント計画によって、事業のプロセスが進捗することになる。このとき、事業が進むのと同時に、リスクが想定通り発生したか、あるいは発生しなかったか、また、当初想定外のリスクに直面する可能性が出てきたか、など、時間の変化とともにリスクの状態も変化することとなり、その都度、追加的な施策実施や計画変更等の適切な対応が必要となる。

したがって、リスクマネジメント計画の策定に際しては、プロジェクトの動向に応じた計画レビューのスケジュールをあらかじめ設定しておくことが望ましい。

■ 留意点

プロジェクトの進捗に伴うリスクの状況に関するデータ管理（リスクレビュー）は、当該プロジェクト自体を円滑に進めるために有益であることはもとより、以後の道路事業におけるリスクマネジメントの検討に対して、非常に有益な情報をもたらすこととなる。

わが国の道路事業の発展のためにも、可能な限り詳細なデータ管理（リスクレビュー）が行われることが強く望まれ、その実現のためには当該レビュー計画がしっかりと策定されることが重要となる。

付表B リスクマネジメント計画

< 日 付 >

プロジェクト名									監督者の認証	
リスク項目	発生確率	影響度			期待費用	リスク対応※	具体的な施策	緩和される期待費用	対応実施予定時期	対応実施主体
		費用増	期間遅延	一般化費用						

※ 保有，削減，回避，移転の別

4.5 事業段階別のリスク対応策の検討

事業の各段階別におけるリスクの対応策を検討する。段階ごとにリスクの項目やそれぞれの重みは異なってくるので、それらに応じた対策案の検討が必要である。

①測量・設計

測量・設計段階は、概略的な検討から詳細な検討に検討熟度、設計熟度を高めていく。したがって、リスクを回避することを優先したリスク対応策を考える。それが無理である場合、削減や移転を考慮した対応策が望まれる。

（重要度の高いリスクへの対応例）

- ・地域分断による構造変更のための作業のやり直し

地元協議の進捗状況に応じて対策費用が異なってくるものと考えられる。事業期間とのトレードオフも生じており、事業期間を優先させた場合、事業費の増加は不可避となる。対策事業費も含めた総合的な対応が必要である。

- ・地盤状況の差異による構造変更のための作業のやり直し

ボーリングの数の増加での対応となるが、数の増加が事業費増加につながる。このため、問題のありそうな地盤を有する区間に対して集中的に実施するなど、実施すべき箇所の峻別が必要となる。

②設計協議

設計協議段階は、測量・設計段階と同様、概略的な協議の段階から詳細な協議の段階まで、順を追って協議事項が詳細に深化していく。したがって、社会環境や行政を取り巻く情勢を的確に把握し、協議の効率化に重点を置いた時間軽減を図る必要がある。

（重要度の高いリスクへの対応例）

- ・地域分断によるルート・構造に関する地元協議

早い段階で地元住民説明会を実施し、地元地域との合意形成が必要となる。

- ・地盤状況の差異による構造変更

事前の段階での正確な地盤条件の把握が必要となるが、①でも触れたとおりボーリング等の地質調査に要する費用とのトレードオフの関係となるため、過去の経験等に照合し調査が必要と思われる箇所への集中的な調査の実施が必要となる。

③用地買収

用地買収段階のリスクは、測量・設計及び設計協議段階の不具合が要因になる場合が多いが、リスク顕在化の要因をこれらの前段階に求めたとしても、この段階のリスクが全て解消されるわけではない。したがってリスクを保有せざるを得ないので、可能な限りの軽減を図る。

（重要度の高いリスクへの対応例）

- ・補償額の不満及び補償制度・基準に対する不満

地権者への説得が対策となる。これもある程度はリスクの「許容」の考え方となるが、地域全体での合意形成を早い段階で得ることで事業の意義が地域に理解されていれば説

得も円滑に進むものと考えられる。一部署の問題に留めず、プロジェクト全体の課題としても解決方策を検討、実施していくことが必要になる。

- ・事業の反対（公共事業，行政，施設への不満）

共有地や隣人間の紛争がある場合については，捜す，説得すると同時に法的な措置を講じることも考えられている。法的な措置が円滑に進むためにも，早期の対応，地域の合意形成等が必要になる。

- ・営業補償が発生

地権者への説得が対策となる。これも事業期間とのトレードオフがあり，事業期間を優先させた場合，事業費の増加は不可避となるため，対策事業費も含めた総合的な対応が必要となる。また，地域社会全体での合意形成ができていれば，権利者も事業の意義が理解してもらいやすくなるものと考えられるため，事業に対する地域的な合意を形成することも必要となる。

④建設

建設段階は，現地における自然・地形や社会的活動に対して外部の人の手を加え，改変して新たな社会基盤を当該地域に組み込む。したがって，発注者，受注者間の適切なリスク分担に配慮した対応策の選択が必要である。

（重要度の高いリスクへの対応例）

- ・地下埋設物への対応

可能な限り資料収集を行うことで対応する。これについては資料を整理しても「見つからない」場合も考えられるため，ある程度はリスクを許容することもやむを得ないものと考えられる。

- ・工事実施による周辺地域への対応

周辺地域への丁寧な説明，住民の意向をくみながら対応する。窓口の明確化および取り次ぎ等，地元との意思疎通を十分にとるべき対策が必要となる。

- ・設計と現地の不整合

現場での対応，あるいは設計の修正が主体となる。設計段階においてプロジェクト担当者と設計者との間での協議を十分にとるとともに，設計者へのペナルティ付与による是正の要求等についても考慮しておく必要がある。

⑤維持・管理

維持・管理段階は，災害による破損・機能障害，運用上の事故（利用者による事故等），構造物や設備等の劣化による機能不全・破損・事故が発生する可能性がある。災害リスク（不可抗力リスク）については，減災の技術の導入と，発生事後の迅速，かつ適切な対応が必要である。予想可能なリスクについては，事前対応が最も効果的である。

4.6 事業タイプの違いによる留意点

事業のタイプによってリスクが異なることから、それぞれの特性に応じた対応を検討する必要がある。

事業タイプの違いによるリスクへの対応について、山間部と平地部に区分したうえで、橋梁やトンネルなど大型の構造物が無い場合と有る場合に区分して、以下に留意点を挙げていく。

①山間部で構造物（橋梁，トンネル等）が無い場合

工事実施による周辺環境への配慮を十分に行っていく必要がある。

②山間部で構造物（橋梁，トンネル等）が有る場合

地盤に関する情報を十分に集めることが最大の効果を上げる対応策であるが、これは、地滑りや軟弱地盤対策などの地盤関係の理由によって、事業が遅延する確率が高いためである。地盤情報の収集コストと、リスクによる期待コストとの比較を十分に行い、事前の情報収集の効率的、かつ適切に行うことが重要である。

③都市部で構造物（橋梁，トンネル等）が無い場合

用地取得への徹底した対策が求められる。用地取得対策に多くの人員や資源を投入することで、他のリスクが多少大きくなったとしても、クリティカルではないのであれば、用地取得に注力することで、全体のリスクマネジメントが効率化する可能性が高い。また、工事実施による周辺地域への対応として、周辺地域への丁寧な説明、住民の意向を汲むなど、地元との意思疎通を十分にする対策が必要となる。

④都市部で構造物（橋梁，トンネル等）が有る場合

構造物の環境対策や安全対策が重要となる。また、地下埋設物に関するリスクは、可能な限り資料収集を行うなど事前調査によってかなり回避できる項目である。

4.7 リスク対応策検討の達成目標

事業全体のリスク軽減に最も効果のある対応策をリスクごとに特定し、適切な分担のもとに、責任主体および実施時期を定めることを目的とする。

5. リスク対応策の実施等

5.1 リスク対応策実施等の目的

実際の事業の進捗状況により、明らかにその必要性がないと判断される場合を除き、リスクマネジメント計画に基づき、リスク対応策を実施することにより、当該リスク項目のイベントにより生じる影響の抑制を図ることを目的とする。

これまでの検討で定められたリスクマネジメント計画に基づき、リスク対応策をその責任主体が実施する。具体的な実施方法は、もちろん個々の状況に応じて選択されることになるが、それまでの類似作業と同様の方法がベースになろう。

リスクマネジメントの観点からは、これらの対応策実施そのものも重要であるが、それによってリスクの状況がどのように変化したかという点に着目する必要がある。表 5.1 に示すリスク報告書を作成し、実施に至る諸条件を整理し、後に示すリスク事後報告書とともに、その後のフィードバックに繋げていくことが強く求められる。

表 5.1 リスク報告書（記入例）

記入者／（ ）

リスク報告書	
日付：05 年 02 月 22 日：於_____	
事業名：〇〇道路第△期事業（□□工区）	費用ベース
リスク項目（event）：地元協議・関係機関協議	リスクの重要度： 大・中・小
リスクの概要： 都市計画決定されたルートの上に〇〇道路のルートを重ねたため、ルート位置で市街地の中央が分断され、地域コミュニティの確保に支障が生じる。 （→構造に関する地元協議のリスクによって構造やルートの変更を強いられる。）	
リスクの詳細	
①影響の及ぶプロジェクトの要素： ・用地取得	
②リスクを引き起こす要因（factor）： ・市街地の地域分断，アクセス道路の取り付け位置	
③リスク発生源の主体： ・地元自治会等，警察協議	
④リスクの発生確率： ・中，リスク分析の結果〇〇％	
⑤リスク発生の引き金：－	
⑥リスクが及ぼすプロジェクトへの影響（impact）： ・地元協議や警察協議による事業遅延 ・構造変更（平面，部分盛土→橋梁構造）による事業費増大	
⑦リスクが及ぼす組織的な影響（誰が影響を受けるか）： ・協議に応じる場合→発注側 ・協議に応じきれない場合→地元地域（地域分断）	
⑧波及的影響（リスクの依存関係）： ・縦断線形の変更に伴う環境アセスメントのやり直し	
⑨誰が対価を支払うか： ・事業者	
⑩リスク顕在化時の対応方策案： ・環境アセスの再作業軽減のため，地下（半地下）構造で対応を検討	

5.2 工程計画や予算計画等への反映

得られたリスク分析結果をもとに、従来の事業計画を見直すとともに、事業評価やその他の指標等についても適宜見直しを行う。

得られたリスク分析の結果から、当初想定していた予算や工期などの事業計画を見直す必要が認められれば、適切に事業計画を見直す必要がある。また、事業の費用対効果分析等の事業評価指標や関連する行政評価の目標等についても適切に見直し、事業の説明性の向上を目指す必要がある。

5.3 モニタリングによる効果的なリスクレビューの実施

リスクを引き起こす要因（ファクター）の動向を定期的に監視、モニタリングすることによって、効果的なリスクレビューの実施に寄与する情報を蓄積する。

リスク分析はある一意時点で実施されるため、その後の事業の動向については、一定の予測や仮定の下で評価される。時間の経過とともに事業の段階が進むにつれて、予測や仮定に依拠して分析していた項目も、徐々に見込まれる変動の幅が小さくなったり変動の要素が無くなったりする。また、反対に当初予定していた幅以上の要因変動が予見される場合もある。このような状況に対しても、リスク分析で最適と判断された事業プロセスに収まるように事業のプロセスをマネジメントしていく必要がある。

そのためには、リスクを引き起こす要因（ファクター）の動向を定期的に監視、モニタリングすることによって、効果的なリスクレビューの実施に寄与する情報を蓄積する必要がある。

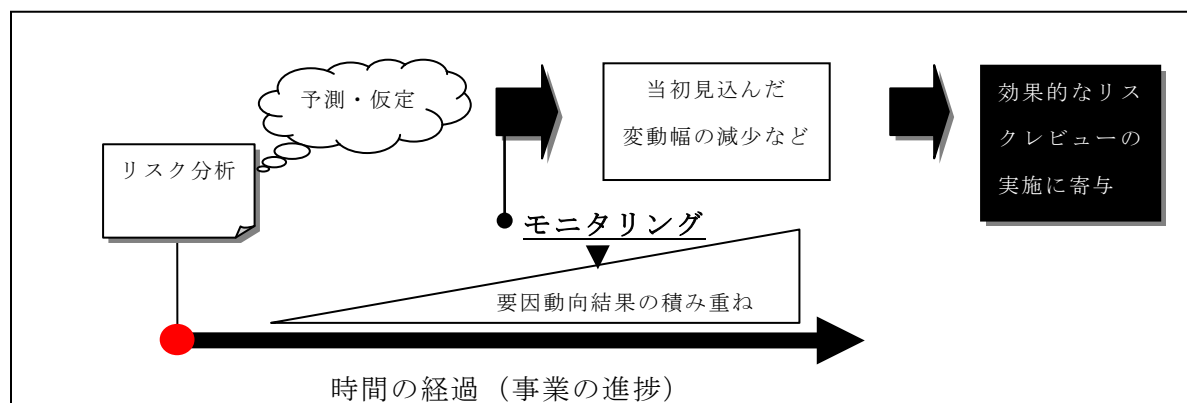


図 5.1 モニタリングに期待される効果のイメージ

5.4 データの蓄積

事業を実施していくプロセスで発生したリスク及び実施した対応策について、事業が終了した段階でリスクの事後報告書を作成し、事業の不確実性やリスクに関するデータを蓄積する。

①リスクの事後報告書

道路事業のリスク分析の基礎的な情報を把握するために、リスクに関する事後報告書を整理するものとする。事後報告書には、以下のような項目を記載する。

- a) リスクの概要（事業名、リスクの項目、ファクター・イベント・インパクト（影響度）、リスクの重要度の判断結果）
- b) 実際の事業プロセスの中で生じた変化
- c) 変化に対する対応策
- d) 実際の損失状況 等

リスク事後報告書のフォーマットの例を表 5.2 に示す。

②データの継続的蓄積と分析

事業が進捗していく中では、様々なリスクの顕在化が考えられる。これまでのプロセスで事前に予見できていたリスクの顕在化もあれば、中には全く予見不可能なリスクが突然顕在化することもある。しかし、このように突然顕在化するリスクであっても、様々な過去のデータや事例を分析することで、かなりの部分の予見が可能になると思われる。しかし、そのようなデータは現在のところ蓄積されていない。

したがって、リスクの事後報告書等、一定の様式に基づきデータを蓄積することによって、リスク要因の統計的な分析や対応策の適切性の評価等を行うことにより、その後の他の事業等におけるリスク要因の把握や適切な対応策の実施に関するデータベースを構築するものとする。

表 5.2 リスク事後報告書

< 日 付 >

プロジェクト名								
リスク項目	事前評価				事後評価			
	ファクター	イベント	インパクト (影響度)	重要度 高中低	プロセス の中での 変化要因	対応策	変化による 損失	備考

5.5 事業段階別のリスク対応策の実施

特に、比較的上流の事業段階におけるリスク対応策の確実な実施が求められる。また、時間を要する対応策の実施は、後の事業段階に大きな影響をもたらすので、迅速な実施がより強く求められる。

リスク対応策の実施にあたっての留意点等は、当然に、実施する対応策の内容次第となる。その上で、内容にかかわらず、共通するものとする留意点を以下に示す。

測量・設計：後の段階のリスクをも考慮した総合的観点から、対応策を実施する。

設計協議：事業全体を見通した上で、関係機関と協議を行うことが重要となる。

用地買収：できるだけ早い用地買収完遂を最大の目標として、対応策を実施する。

建設：安全性に特に配慮した上で、対応策を実施する。

維持・管理：定期的なモニタリング結果に注意し、適切なタイミングでの実施に注力する。

5.6 事業タイプの違いによる留意点

事業タイプの特徴に応じた対応策の実施が求められる。事業実施による評価やデータの蓄積の観点から見ると、より実施事例の少ないタイプや今後増加が予想されるタイプについては、豊富な情報を意識して得ることにより、後の事業に有効な情報を提供するように努めることも考慮すべきである。

対応策を実施する上では、個々の事業タイプの特徴に応じた実施が求められることはもちろんであるが、基本となる留意点は、各タイプで共通である。しかし、リスクマネジメントサイクルにおけるリスク対応策の実施は、その評価、および情報の蓄積に繋がるものであり、その情報の重要性から言えば、より実施事例の少ないタイプや今後増加が予想されるタイプについては、確実な対応策の実施と、積極的な評価・情報収集が求められる。

5.7 リスク対応策実施の達成目標

リスクマネジメント計画において定められたリスク対応策を確実に実施することを目標とし、その結果が、リスク事後報告書に明記されていることをもって確認する。

6. リスクマネジメント結果のフィードバック

6.1 リスクのフィードバックの目的

リスク対応策を含むそれまで行ってきたリスクマネジメントを評価し、必要な改善情報を整理して、他の事業段階、他の事業に対して提供することを目的とする。

一連のマネジメントサイクルの最後としてフィードバックがある。リスク対応策実施の結果を踏まえ、その評価結果と、他の事業段階や事業に伝えるべき情報があつた場合、それをフィードバックする。また、一連のリスクマネジメントサイクルのしくみそのものが適切であつたかについて検証するためにも、フィードバックは必要となろう。そして、このフィードバックは、次のマネジメントサイクルのスタートにつながる。

6.2 通常業務へのフィードバック

リスク事後報告書をもとに、リスク項目ごとのリスク対応策による事前・事後評価の変化を比較し、その要因やイベントの発生メカニズムとリスク対応策が適切に対応していたか、また、影響の大きさが減少したかなどを検証する。

表 5.2 のリスク事後報告書は、リスクフィードバックにも有効である。まず、実施されたリスク対応策は、各リスク項目の要因や発生イベントと適切に対応していたかを検証する必要がある。より具体的には、リスク対応策として、他に取り得ることができた選択肢を見て、事後的に検証し、実際に実施した対応策が適切であつたかどうかを考える。この要因やイベントとの対応を明確にしておくことは、これらの情報をどのような他の事業段階や事業にフィードバックするかに影響する。全く同じ事例が存在するわけではないので、フィードバックする情報が、どのようなリスク要因やイベントと関連づけながら伝えられるかによって、その有効性が変わるからである。

また、リスク対応策により、リスクの影響が軽減されたかどうかを検証することが必要である。ただし、これは、対応策を実施しなかった場合が現実には存在しないので、実際には非常に困難である。従って、4章で記述した段階別のリスク評価に基づく評価結果をベースに行うことにならざるを得ないだろう。

6.3 事業段階に沿った各段階へのフィードバック

次の事業段階に効果的な情報が得られる場合には、リスクワークショップを開催するタイミングと連動しながら、早期にリスク対応策結果の評価情報を次の事業段階に伝える。

ある事業段階におけるリスクマネジメントにおいて、背景としている要因やメカニズムを共有する同じ事業の以前の段階のリスク情報が最も有効である。リスクの認識の章でも述べたように、リスクワークショップに代表されるリスクの認識の作業は、事業段階が進むに応じて適切なタイミングで何度行ってもよい。リスクフィードバック情報は、リスク項目の発見やその後のリスクの評価、対応策の選択などのリスクレジスター記入情報に、非常に有効である。従って、事業の上流にある段階ほど、より意識的にリスクマネジメントサイクルを早く回し、そのフィードバック情報を、次の事業段階に伝えるよう意識することが重要である。

6.4 他事業へのフィードバック

フィードバック情報が、どのような要因やイベント発生メカニズムと対応しているかを見極めながら、その情報とセットで、類似他事業にフィードバックする。

全く同じ条件下の事業は存在せず、また、同じリスクが発生するすることもない。同じようなリスクに同じ対応策を施しても、同じ結果を得るわけではない。従って、他の事業にフィードバックするときは、それらの一連の情報をセットで伝える必要がある。その情報から、個々の事業にふさわしい情報をどのように抽出するかは、他の事業担当者の判断に委ねざるを得ないであろう。しかし、そうであるからこそ、いわゆるリスクワークショップが多く関係者の話し合いを行っているのであり、参加者の総合的な判断を期待する上でも、他事業へのフィードバックは、関連情報と組み合わせた情報提供を行わなければならない。

6.5 事業タイプの違いによる留意点

フィードバック情報が、事業タイプによる要因で異なると判断される場合は、事業タイプ情報とセットでフィードバックする。

6.4 と同様となるが、特に、一連のリスクマネジメントは、事業タイプによって、その要因やメカニズムが異なる場合が多い。このことから、事業タイプによる違いを常に意識しながら、フィードバック情報の適正化を図る必要がある。

6.6 リスクのフィードバックの達成目標

実施されたリスク対応策の効果が評価され、その結果改善すべき項目が、明確かつ過不足ない情報として整理され、フィードバックされるべき適切な類似事業、段階が特定され、確実にそれが伝わること。

Ⅱ 手法編

1. リスクワークショップ

1.1 リスクワークショップの目的

プロジェクトを進めるにあたって、実際にはまだ起きていない問題（リスク）を事前に予測し対応を検討するには、プロジェクトに係わる多くの人の知識や経験を集約して、リスクの存在（リスクの種類、大きさ、発生頻度、対応策等）を、相互に共有する必要がある。リスクワークショップは、リスクへの認識を共有するための、最も効果的な方法のひとつである。

リスク分析とマネジメントプロセスは下記の3つの個別の段階に分けることができる。

- ①リスクの認識：どこにリスクが潜んでいるかを明らかにする。
- ②リスクの評価：リスクがどのようにして発生するかを理解し、リスクがプロジェクトに与える影響について共通認識を持った上で定量的に表現する。
- ③リスクへの対応：プロジェクトに与えるリスクを低減し、リスクをマネジメントし解決するための活動を選び出し、評価するプロセス。

これらの各プロセスを円滑に実施し、参加者相互に共通の認識を形成する。そのための最良の方法は、ワークショップの討論の場でブレインストーミングであると言われている。リスクワークショップでは、参加者が議論や話し合いを通じて創造的にリスクの存在や影響、解決方法を見つけ出すことができる。

- a) 測量設計段階
- b) 設計協議段階
- c) 用地買収段階
- d) 工事段階、
- e) 供用後段階

また、リスクの認識、評価、対応のプロセスは、測量設計、設計協議、用地買収、工事、供用後の各段階に行われるのが効率的である。各段階では、資金調達・運営契約について、財務および運営リスクの追加要素についても考慮する必要がある。

一方、主要な道路プロジェクトは、マネジメントが複雑である。このようなプロジェクトは、どちらかという大きなプロジェクトチームを構成することになる。このチームの中には、事業主体の代表者、設計チーム、例えば環境や考古学の専門家、請負業者の建設チーム、例えば地方自治体や住民等プロジェクトの進捗に影響を与える可能性のある利害関係者等を招致する場合も考えられる。

このようにリスクワークショップでは、非常に有益な討論の場が提供されることになるため、そこではより広範な参加者を巻き込んでのリスクの審査が行われる。リスクワークショップは、リスクマネジメントを実施するプロセスで利用できる。

- ①プロジェクトのコスト，時間あるいは性能に影響を与える可能性のある全てのリスクを認識する．
- ②リスクを評価する．
- ③リスクの低減および定量化のためのマネジメント手法を決定する．

最終的には，リスクワークショップでブレインストーミングによって抽出されたリスクを，明確に認識，評価を行い，リスクの対応策を検討するための基礎的な資料が得られることになる．

- ・リスクの洗い出し．重要度認識の共有化
- ・各リスク項目についての責任の明確化
- ・事前対策の検討
- ・情報と知識の共有（責任者から担当者まで）

コラム：ワークショップとは

特定の課題に対応するために，課題に関心を持つ人が集まり，協働作業や話し合い等の諸活動が行われる．少人数（5人～10人程度）のグループに分かれて議論や作業する方法が一般的である．参加者間での議論を通じて多様な視点を共有化し，協働作業を通して創造的なアイデアを見出すことが狙いとされる．

※参考文献：屋井鉄雄，前川秀和監修，市民参加型道路計画プロセス研究会編集；「住民参加の道づくり パブリックインボルブメント（P I）ハンドブック」，H16.3，ぎょうせい

1.2 リスクワークショップの概要と位置づけ

リスクワークショップではプロジェクトの各段階におけるリスクを抽出し、リスクがどの程度の確率で発生し、発生した場合にどの程度の影響が想定されるかを見通すとともに、リスクに対する対応策まで検討する。このため、1日～2日といった一定の時間を要することになる。

リスクワークショップで検討された内容はプロジェクトの各段階に反映し、これに沿ってリスクマネジメントを行っていく。

英国の例でみると、一般的なリスクワークショップは1日続き、以下の項目についての幾つかあるいは全てが検討されている。

- ・はじめに
- ・リスク分析・マネジメントの概要
- ・リスクの認識
- ・リスク評価
- ・リスクマネジメント活動（対策）

リスクワークショップでは、計画に影響を与える可能性のあるリスクを全て記載するリスクレジスター※を作成する。リスクワークショップの範囲によっては、リスクレジスターにはリスク評価のランキングや、必要とされるリスク対応策についても記載することになる。

プロジェクトの各段階においては、ワークショップで得られた成果を利用し、進行中のプロジェクトについてリスクマネジメントを実施する。また、リスクワークショップはプロジェクトの各段階の開始時点で行う他、プロジェクトの担当者が交代した時点で実施したり、ある段階が長期化した場合に進捗を早めることを目的に実施するなど、プロジェクトの進行状況を見つつ、適切に実施されることが望ましい。

1.3 リスクワークショップの構成メンバー

リスクワークショップは事業の実施者が中心となつて行われるべきであり、事業に関係するすべての主体が構成メンバーとなるのが望ましい。また、リスクワークショップの参加メンバーは、事業に精通し設計等に関与する人も含まれることが望ましい。

これらの参加者以外に重要な役割を持つ人として、ファシリテーターの存在がある。ファシリテーターは、中立的な立場からワークショップを円滑に進行する進行役であり、多くの参加者の適切な情報を引き出す役割を担う。

○たとえば、一般の道路事業におけるリスクワークショップの参加者には、以下のメンバーが考えられる。

- ・プロジェクトリーダー（事務所長、副所長等）
- ・調査・計画担当部署（調査課）
- ・工事発注実施担当部署（工務課）
- ・用地買収担当部署（用地課）
- ・維持管理担当部署（維持課）

※各部署から現場担当者を中心に2～3名参加

※場合によっては、地方整備局の予算担当者や委託事業者もそれぞれの専門の立場からの参加も考慮する。

- ・以上の関係者から独立した中立的立場のファシリテーター

参加者の構成と役割の典型的な例を以下に示す。

①プロジェクトリーダー（トップマネジメント）

リスクワークショップによってプロジェクトのリスクをマネジメントするためには、プロジェクトリーダーの立場にある人（事務所長、副所長等）の参加は不可欠である。リスクワークショップでの決定事項が、プロジェクト全体に浸透するためにはトップマネジメントは不可欠な要素である。また、プロジェクトリーダーになる人は、ほとんどの場合プロジェクトの経験や知識・洞察力も豊富であり、「多様な視点を共有化し、協働作業を通して創造的なアイデアを見出す」ためにも、重要な役割を担うものと考えられる。

②各部門の責任者

プロジェクトの各段階をマネジメントする立場にある各部門の責任者の参加は、リスクワークショップで決定された事項を円滑、確実に実施するために不可欠である。また、各部門をマネジメントする立場にある人も、プロジェクトリーダーと同様、多くの経験や知識・洞察力を持っていることが多く、「多様な視点を共有化し、協働作業を通して創造的なアイデアを見出す」ための、重要な役割を担う一人となる。

③各部門の担当者（技術的専門家）

各段階の進行を担当する担当者は、リスクワークショップでの決定事項を実施する立場

にあり，円滑なリスクマネジメントのために参加は不可欠である．また，プロジェクトを実施する立場を中心とした知識，経験，洞察力をもとにリスクワークショップでの議論や話し合いを活性化させる役割を持つ．

さらに，より専門的な立場から知識，技術をもとにリスクワークショップでの議論や話し合いを適正に進行させる役割も重要となる．これには，組織外部の専門家の参加を得ることも有効になる．

④ファシリテーター

リスクワークショップでの議論や話し合いを活性化のキーマンとなる．詳細については，次項で記述する．

1.4 ファシリテーターの役割と求められる能力

ファシリテーターの役割は、ワークショップの構成員（参加者のメンバー）全員に効果的な参加を促すことにある。リスクワークショップの成否のひとつは、参加者全員の共通した認識としてリスクマネジメントの方法が考え出されているかどうかにある。

さらにファシリテーターは、ワークショップで議論される問題について、必ずしもすべての技術的な知識を持っている必要はない。チームに必要とされる議論の活性化や、問題解決の手法を導き出すことができればその役割は果たされたと考えてもよい。

リスクワークショップは、ワークショップをマネジメントしワークショップの参加者をリスクプロセスに誘導するファシリテーターによって円滑に進められる。

たとえば道路事業の事務所等における通常の工程会議等は、プロジェクト進捗に責任を持つマネジメント職によって進められることが多い。しかし、一方でリスク分析を専門とする、または問題解決の方法を導き出す役割を持つ第三者によって進められる場合もある。

本稿では、リスクワークショップの進行は、ファシリテーターという第三者が行うことを基本としている。第三者によってリスクワークショップを進める主なメリットとしては、

- ①通常の仕事の立場上での上下関係なく、満遍なく意見を聞くことができる。
- ②当該プロジェクトに参画していないことから、現場での先入観やしがらみなく考察ができる。

などが上げられる。

また、ファシリテーターはリスクワークショップ終了後ワークショップで議論された内容を取りまとめるとともに、ワークショップで明らかになった重要リスクに対する評価の結果や対応策について、ワークショップ後に報告書を提出して参加者全員に内夜の確認を取る必要がある。

なお、ここでファシリテーターに必要とされる主な技術や知識を以下に要約しておく。

- ・ グループメンバーと信頼関係を築き維持する。
- ・ グループ／個人の行動を注視し、積極的に聞いたり、観察したりする。
- ・ グループに有益なフィードバックをしてより積極的な協力を促す。
- ・ グループ内の問題点を引き出して探る良い質問方法
- ・ コミュニケーションの障害となる要素を特定して対処する。
- ・ メモ取りやワークショップ報告書作成を含め、調整プロセスから引き出された情報を効果的に管理する。
- ・ 主要な検討のポイント抽出し、実生活にリンクするような例に置き換えて説明することで理解を促す。
- ・ 参加者の貢献と関わり合いのバランスをとる。
- ・ 人々が実施に向けて専心・決定に辿り着くようにグループ全体に目を配る。
- ・ 全てのニーズが満たされるように異なる学習形態を正當に評価する。
- ・ 事象の結果に意見の一致をみるように会議プロセスを計画する。
- ・ 必要に応じて会議事項を臨機応変に変化させ参加者のニーズを満たす。

- ・ 効果的に時間をマネジメントする.
- ・ グループ内の勢いの方向を注視し, プロセスをマネジメントして関心とモチベーションを維持する.

出典: 英国道路庁, ファシリテーターの必要条件

コラム: ファシリテーターとは

辞書によれば, ファシリテーターとは"進行し易くする人"と定義されている. 他の辞書では, 以下のように定義されている:

○"オンライン講座で学習を補佐, 指導, 促進する指導者"

出典—www.worldwidelearn.com

○"議論のどちらか一方を個人的に支持することなく意見の一致が得られるようにグループを巧みに手助けする人" 出典—en.wikipedia.org

ファシリテーターとは, 通常は個人の会議中に情報交換プロセスの監督を助けることを仕事とする人である. 専門家の役割は会議の内容についてアドバイスをすることであるが, ファシリテーターは会議の進行を手助けすることを役割とする.

要するに, ファシリテーターの責務は結果よりもむしろプロセスに対応することである. プロジェクトチームのファシリテーターの主な役割は下記のとおり:

- ・ チームの議論の対象を維持する;
- ・ 共通認識の選択肢を提案する;
- ・ 方向性を与えて協議する;
- ・ 各人の参加を促す;
- ・ 協力的に問題に対処する.

一般に"チームワーカー"は有効なファシリテーターで, 品質向上の多くの側面と同様に, 優れたファシリテーターの技術や知識を得るには訓練が必要である.

なお, 本稿ではファシリテーターのための詳細なガイドラインの記述は割愛する. ファシリテーターについて, その役割や実際のワークショップでの進行のヒントについては, たとえば土木学会建設マネジメント委員会インフラ PFI 研究小委員会「道路プロジェクトにおけるリスクワークショップファシリテーターマニュアル」を参照されたい.

1.5 ファシリテーターの実施内容

ファシリテーターの実施内容の詳細については, 先述のファシリテーターマニュアルに詳しい. そちらを参照されたい.

1.6 リスクワークショップの流れ

リスクワークショップでは、リスク検討する前の事前準備の段階から、リスクの抽出、分析、対応策の検討、さらにリスクワークショップで得られた知見をまとめて具体的な行動計画を策定するまで、多くの項目から成り立っている。

リスクワークショップの流れを整理すると、下図のようになる。

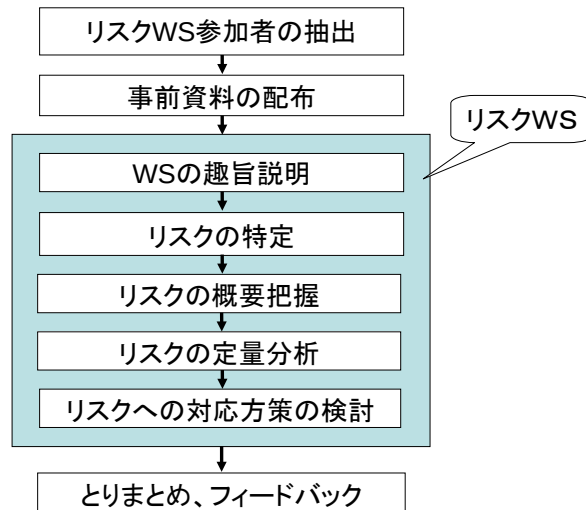


図 1.1 リスク WS の流れ

上記フローのように、実際に一堂に会してのワークショップは、「リスクWS」の部分となるが、リスクワークショップを成功させるには、前の準備段階（参加者の抽出、事前資料の配布、さらには参加者個々の準備）や、取りまとめ・フィードバックも重要なプロセスとなる。

1.7 リスクワークショップの事前準備

リスクワークショップに先立ち、ワークショップが円滑に運営されるように事務手続き（以下、「事務局」）等、事前の準備を進める。

また、各参加者個人もプロジェクトの概要や現段階での進捗状況の把握、考えられるリスク項目の抽出など事前に準備を行っておく必要がある。

リスクワークショップは、当該プロジェクトのリスクマネジメントを担当する立場の部所が主体となって実施することになる。このため、リスクワークショップの開催や人選、資料提供等に関する事務局は、基本的にリスクマネジメントを担当する部所が行うべきである。

○事務局での準備

- ・対象事業の設定
- ・ワークショップ参加者の人選、参集依頼
- ・事前配布資料（参加者に予備的知識を入れてもらうための事前配布物等）
 - a) 事業全体の全体スキーム（A3－1枚程度）
 - b) プロジェクトの目的
 - c) プロジェクトの工程や要素ごとに分解された予算、工期
 - d) ワークショップの概要プログラム
- ・参加者への予習の依頼（あらかじめリスク項目を抽出しておいてもらう等）
- ・ファシリテーター（コーディネーター）の選任 等

○参加者の準備

ワークショップの対象となるプロジェクトについて、事前に以下の点を把握していくことが望ましい。

- ・プロジェクトの概要
- ・現段階での進捗状況
- ・考えられるリスク項目の抽出
- ・過去の経験等、類似事例がある場合などは、そのときのリスクマネジメントの概要をレビュー、または資料の用意

1.8 リスクワークショップを始める前に

リスクワークショップを円滑に進めるには、ワークショップにおいて守るべき最低限の約束事は事前に参加者に周知しておく必要がある。

- a) ワークショップの立ち上げはファシリテーターが行う。
 - i) ファシリテーターはプロジェクトの段階を要約し、リスクワークショップの必要性を説明する。
 - ii) また、リスク分析とリスクマネジメントのプロセスの簡単な概要についてもファシリテーターが説明する。

- b) ワークショップを成功させるため、出席者は以下のことに留意する。
 - i) 誰もが平等の立場で参加する
 - ii) 現場に関する詳細情報などを背景とした「意見の否定」はしない
 - iii) 黙らない、考えたことを話す。または、明確な意思表示をする。
 - iv) 詳しすぎず、不必要な脱線は避ける
 - v) 時間の浪費を避け、順番に何度も、正確に
 - vi) 不明確な部分は質問する

- c) さらに、ワークショップ参加者の心得として以下のルールを遵守する。
 - i) 最初から最後まで出席する。
 - ii) 通常業務はワークショップの時間以外で行う。ワークショップ時間の中では他の仕事をしない。
 - iii) 携帯電話の電源を切る。

1.9 リスクワークショップの進行

ここでは、リスクワークショップの進行を想定し、その場、その場での参加者やファシリテーターの留意事項を整理した。なお、これらの詳細については、たとえば土木学会*
*を参照されたい。

a) プロジェクトリスクの明確な認識

- ・ワークショップの出席者は当該事業のプロセスにどのようなリスクが存在するかについて検討を行う。
- ・事業の中で考えられる費用や期間、成果にインパクトを与えそうなすべてのリスクを抽出する。
- ・リスクの明確な認識はワークショップの参加者自身が行う。
- ・場合によっては、段階別、工区別あるいは工種別にリスクを抽出してもよい。
- ・おのこのリスクが明確に認識されたら、リスク評価表（付表：リスクレジスター）のリスク項目欄に記入する。
- ・他のリスク項目と密接な関連があったり、補足すべき記述が必要であったりするなど、リスク項目を明確に認識するときに考慮した点で特筆すべき点については、備考欄に記入する。
- ・また、各リスク項目の関連や構成を理解しやすくし、ワークショップをスムーズに進めるため、以下の分類を行う。

分類（案）

A 他機関承認関連、B 関係者業務関連、C 環境問題、D 地盤条件・土工事、
E 構造、F 排水、G 交通管理、H 施工手順、I 先行工事関連、J 計画関連事項、
K 財政・市場、L 用地、M その他（税金・法令等）

■プロジェクトリスクの明確な認識のヒント

①リスクを明確に認識するときのヒント（その1）

リスクを明確に認識する時のスタンス・心構えとして、たとえば「この事業を自分たち以外の第三者に行わせる場合、留意するよう明記すべき事項は何か？」という視点を持つことも重要である。当該事業を第三者に一定額、一定工期で実施させることを前提条件とした場合に申し渡すときの留意事項が、重要なリスク項目となる場合が多い。

②リスクを明確に認識するときのヒント（その2）

たとえば、事業がすでに始まっていて途中段階でリスクの明確な認識を行う場合には、少なくとも過去に発生した「イベント（何が発生したか）」を整理し、その中からリスクの項目や対応について検討することが、円滑なリスクの洗い出しにつながることもある。

■ファシリテーターへのアドバイス

①リスクを明確に認識するときのヒント（その1）

リスクレジスター（付表）に類似した項目を整理しやすいように、ブレインストーミング・セッションで特定されたリスクを分類する。リスク・チェックリストは、最初のリスクの特定セッション中およびセッション後も、セッション参加者全員が考えた全ての点を確認するための有効なメモ書きとして利用できる。

b) 検討対象となるリスクの評価

- ・抽出されたリスクについて、リスクランキングマトリックス（表 1.2）等を活用してリスクの影響度を大中小にそれぞれランク分けし、事前リスク評価欄に記入する。
- ・評価に際し、前提条件や注意すべき点があれば備考欄に記入する。

表 1.2 リスクランキングマトリックス（点数換算）

費用	3	3	6	9
	2	2	4	6
	1	1	2	3
		1	2	3
発生確率				

- ・また、ランクが1，2，3の表現では評価に個人差が出てきて統一的な扱いが困難になる可能性がある。Highway Agency では検討対象リスクとするか否かのボーダーラインとして百万ポンド（約2億円）が設定されている。
- ・これを参考に、目安として表 1.3 に示すランクを設定した。ただし、この値はあくまで目安であり、対象となるリスクの項目によって異なるものとなる。

表 1.3 費用と発生確率のランク

ランク	費用（百万円）[%]	発生確率（%）
高い	200 以上 [20.0]	20 以上
中程度	100～200 未満 [10.0～20.0]	10～20 未満
低い	100 未満 [10.0]	0～10 未満

■ファシリテーターへのアドバイス

②リスク評価を行う上でのヒント（その１）

確率と影響のパラメータについて記載した評価マトリックスにより、ワークショップチームはリスクの判断基準を得ることができる。上に示したコストと時間の影響は例を示している。コストと時間のパラメータを示したら、次に計画の額や期間に合うようにパラメータを調整する必要がある。

③リスク評価を行う上でのヒント（その２）

低い/中程度/高いという重要度の格付けを事業主と見直して、リスク許容度に対する事業主の関心度を確認する必要がある。

④リスク評価を行う上でのヒント（その１）

営業許可期間は約 30-40 年であるからリスクが発生する確率を評価する一つの方法として下記があげられる：

低い 1＝可能性が無い—期間中に 2-3 回発生する可能性がある

中程度 2＝可能性がある—例えば 5 年に一度、定期的に発生する可能性がある

高い 3＝非常に可能性がある—例えば、毎年あるいはそれ以上、しばしば発生する計画の額を反映するようにコストの影響を調整する必要がある。

c) リスクへの対策の検討

- ・リスク対応が必要なリスク項目に対し、リスクの発生要因などについての対応策をワークショップの中で検討し、対応策欄に記入する。
- ・リスクの対応策については、事前対応か事後対応か、あるいはどの段階で実施すべきかなど、リスクの発生要因によって様々である。リスクの保有、削減、回避、移転、また、リスクコントロールとしての分離、結合などのさまざまな方策を意識して検討する。
- ・また、対応策の実行可能性に関する精査と、対応策実施の条件をあわせて整理する。これらの点は、備考欄に記入する。
- ・ランキングの低いリスクについては対応策の抽出は除外し、ランキングの高いリスクだけをリスク評価表（付表）に記入する。

d) 対策後のリスクの評価（事後のリスク評価ランキング）

- ・最後に、リスクへの対応策が実施された場合の事後におけるリスク評価を、事前で作成したリスクランキングマトリックスをもとに行い、事後のリスク評価と事前で作成していたリスクランキングマトリックスとの差異を、ランキング欄等に記入し、新たな事業でのリスクワークショップに向けた課題等を明らかにする。[←発生確率は議論にならないため、（一般化）費用のみで評価？]

付表－1 リスク評価表

評価対象:A道路工事事務所 B道路 C区間
評価日時: 、場所:

No.	リスク項目	分類	事前リスク評価			対応策	事後 リスク評価 ランキング	備 考
			発生確率	影響度	ランキング			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								

1.10 ワークショップの事後整理

リスクワークショップが終了し事後の一次整理が終わった段階で、以下の項目を行う。

- リスクの定量評価結果も付して、ワークショップの結果を一つにまとめる。
- 参加者への事後確認
- リスクのモニタリングルールの決定（事業主体）

ワークショップの事後整理で最も重要なことは、リスクレジスターを明確に仕上げることである。

リスクワークショップの結果を実際の事業にフィードバックさせるためには、ワークショップ後の整理、とりまとめが必要になる。リスクワークショップにおいては、進行上の流れが大切になるため、その場では曖昧に済ませてしまうこともある。リスクワークショップの事後整理においては、ワークショップ中に曖昧だったことや結論が保留になっていた部分についても、何らかの方向付けを行う必要がある。

このときには、主として、リスクワークショップの整理した結果を関係者に周知するとともに、不明確な部分について事後確認を行いリスクレジスターに反映する必要がある。

実際のプロジェクトの進捗に合わせて対応策の実施を適切なタイミングを見計らって意思決定していく必要がある。そのためには、リスクワークショップで検討されたリスク（リスク要因）がどのような状態にあるか、一定のモニタリングが必要となる。このため、モニタリングはいつ誰がどのタイミングで実施するかなど、一定のルールを決めておく必要がある。

[参考文献]

- [1] Highways Agency : Value for Money Manual, June 1996
- [2] 土木学会建設マネジメント委員会 PFI 研究小委員会：道路関係 PFI 事業のリスクに関する分析報告書（国土交通省委託研究），2004
- [3] 大谷悟・安達豊：社会資本整備におけるリスクに関する研究，国土交通政策研究所，2001
- [4] Project Management Institute Standard Committee : A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 1996
- [5] 盛岡通他：環境リスク診断，評価及びリスク対応型(risk based)意思決定支援システム，比較リスク分析，インターネットウェブサイト
- [6] 土木学会建設マネジメント委員会 PFI 研究小委員会：道路事業におけるリスクマネジメント検討調査報告書（国土交通省委託研究），2005
- [7] 土木学会建設マネジメント委員会 PFI 研究小委員会：道路関係事業における PFI 導入に向けたリスクマネジメント検討調査報告書（国土交通省委託研究），2006
- [8] 土木学会建設マネジメント委員会 PFI 研究小委員会：道路プロジェクトにおけるリスクワークショップファシリテーターマニュアル，2007