

地質リスク調査検討業務 発注ガイド

— 地質に係わる事業損失を軽減するために —

Web公開版

はじめに

建設事業において、地質調査は適切な設計・施工に必要な情報を提供するという重要な役割があります。もし的確な地質調査結果が得られなければ、建設コストの増大や大きな事故の原因を見落とす場合もあります。

地質調査を適切に実行するためには、適切な地質調査計画・仕様に基づき信頼できる地質調査業者に発注する必要があります。しかしながら、地質調査計画を策定する段階でその地域に内在する地質リスクを知らなければ、調査の過不足や大きな問題点を見過ごしたまま設計・施工に至ることもあります。そして、設計変更により過大な対策工を強いられることが容易に想像できると思います。

地質リスク調査検討業務は、このようなことを未然に防ぐため、できるだけ早い段階から地質リスクを抽出し、その大きさの検討を行うものです。

「地質リスク調査検討業務発注ガイド」は、本業務の必要性や効果、ならびに発注の考え方などについて解説したものです。

地質リスク調査検討業務発注の参考として頂ければ幸いです。

なお、地質リスクに関してさらに詳しく知りたい場合には、地質リスク学会のホームページ (<http://www.georisk.jp/>) をご参照下さい。

一 目 次

	頁
1. 地質リスク調査検討業務の必要性	1
2. 地質リスク調査検討業務の効果	3
3. 地質リスクの素因・誘因	5
4. 地質リスク調査検討業務の発注段階	7
5. 地質リスク調査検討業務で要求される成果	11
6. 地質調査計画策定業務で要求される成果	19
7. 地質リスク検討業務の委託金額の積算	23

1. 地質リスク調査検討業務の必要性

我が国の地形や地質は、世界でも最高レベルの複雑かつ脆弱な性質を有しており、そのため構造物の足元の地盤も極めて複雑です。さらに、近年世界中で発生したマグニチュード6以上の地震のうち20%が日本周辺で発生していることや、地球温暖化の影響でゲリラ豪雨等による被害が多発しています。

これらのことを考慮すれば、盛土や斜面などの土構造物ならびに地盤に支えられた各種構造物では、地質や地盤に起因する多くのリスクが存在していることが分かります。このリスクは、建設事業の初期から維持管理までの幅広い建設段階で影響を与え、特に建設コストへの影響が極めて大きなものとなっています。このようなリスクは地質リスクと呼ばれ、地質リスク学会において、「地質（に係わる事業）リスクで、事業損失とその不確実性である」と定義されています。

地質リスクが発現した一例を図-1に示します。道路のボックスカルバート工事において、事前に両側で2本のボーリングが実施されました。その後施工段階に入り、区間内で軟弱な地盤が出現することが分かり急遽追加調査を実施し対策工を施工することになりました。もし、細心の注意を払って付近の微地形や近隣の事例を調べていたら、事前設計段階で対応できていた可能性があり、追加調査や対策費用を要することはありませんでした。また、途中で気づかずに施工してしまい共用後に沈下が生じていたら維持管理費が増大してしまったことになります。

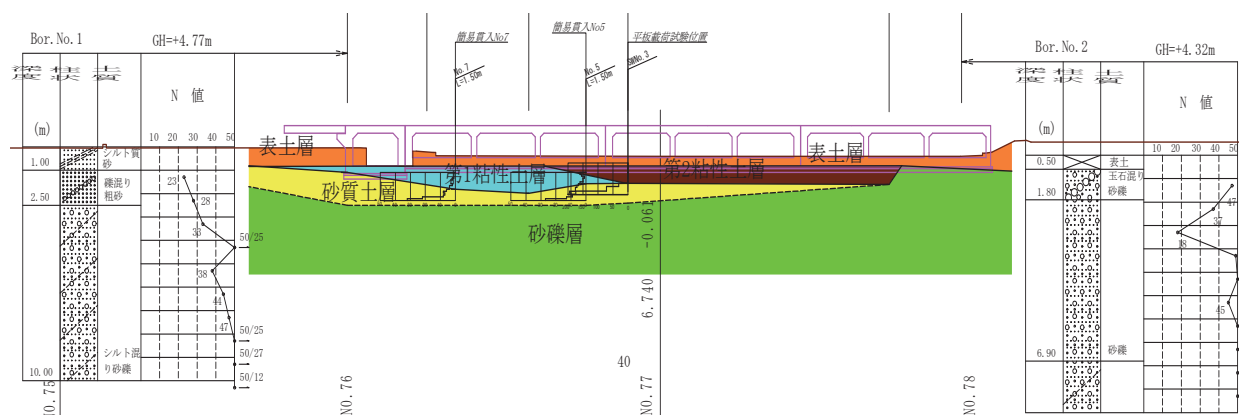


図-1 調査不足により地質リスクが発現した事例（全地連、2008）

この例からも類推できますが、できるだけ早めに地質リスクを洗い出しておけば、その後に対応できるチャンスが飛躍的に広がります。特に地盤の中は見えませんが、地域の地質に精通した専門家が丹念に調べれば、断層の存在や地すべりの可能性など、あるいは上記の例のような場合では地盤の堆

積環境から軟弱層の存在を疑ったりするようなことが可能となります。さらにそれに基づいて、適切な地質調査計画について助言したり、施工上に想定されるリスクなどについてもコメントすることが可能となります。

地質リスク調査検討は、上記のように建設事業の構想・計画段階のみならず、調査・設計・施工段階などにおいても適用可能です。さらに、既設構造物（土構造物等）の供用管理においても管理計画を策定する上で地質リスクを抽出・検討することは極めて重要です。

2. 地質リスク調査検討業務の効果

地質リスク調査検討業務による効果として、以下の事項が考えられます。

- ① 事業の各段階で地質に起因するリスクを抽出することにより、適切なリスクマネジメントが展開できます。
- ② 事業の各段階で後段階へのリスク引渡し内容が明確となります。
- ③ 従来のリスク発生後の事後対応から事前のリスク管理型となります。
- ④ 関係者のリスクコミュニケーションが図られます。

図 2-1 には地質リスクマネジメント概念図を示します。縦軸に地質リスクの大きさを、横軸に事業プロセスを示します。当初の潜在リスクは、潜在する全てのリスクの程度を示します。事業プロセスの進捗にしたがって、地質リスクマネジメントを実施しない場合でも、地質リスクはある程度低減していきます。しかし、地質リスクマネジメントを実施した場合には、その低減量を大きく期待できることとなります。例えば、構想・計画段階で地質技術者が関わり、地形判読や地表踏査等を実施し、適切なリスクコミュニケーションを展開していくと、地質リスクの低減量は実施しない場合に比べて大きく期待できます。また、維持管理段階では構造物の劣化に伴い地質リスクが増大することがありますが、適切な地質リスクマネジメントを展開すれば、全体を俯瞰した適切な対応が図れ、地質リスクの低減に繋がることとなります。

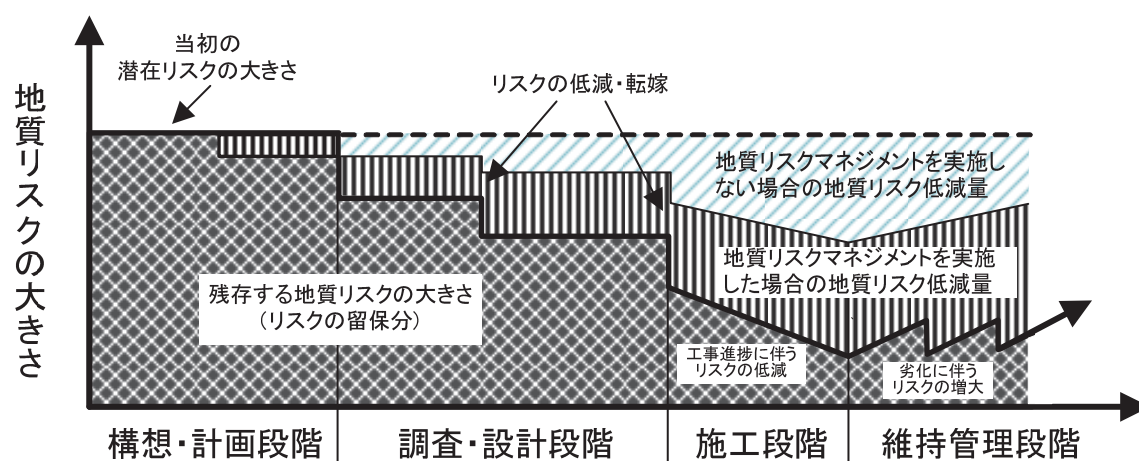


図 2-1 地質リスクマネジメント概念図

図 2-2 に地質リスクマネジメントにおけるPDCAの例を示します。事業プロセスのできるだけ上流側で地質リスクを抽出し、その分析を行います。これを受けてリスクシナリオ（調査計画）を立案します。調査計画にはリス

ク低減の程度により、何種類かの選択肢ができるものと考えられます。その調査計画から、残留リスクの程度と総合的に検討し、意志決定（発注）を行います。その後現地調査を実施し、その評価そして更に残留する地質リスクを抽出することになります。このようなP D C Aのサイクルを事業プロセスの各段階において適切に展開することが、地質リスク低減に効果を発揮します。図 2-3 に地質リスクマネジメントの充実度と費用便益比（B／C）の関係概念図を示します。各事業プロセスにおいて、関係者の横断的なリスクコミュニケーションを図ることにより、費用便益比（B／C）が向上することに繋がります。

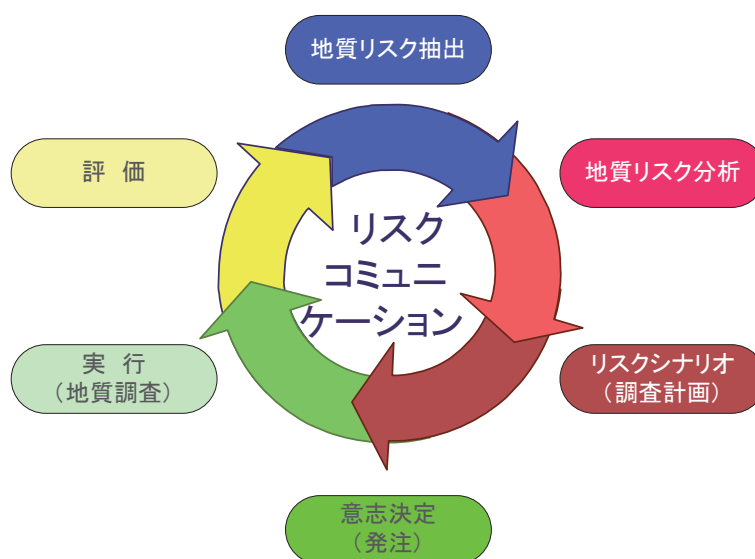


図 2-2 地質リスクマネジメントにおけるP D C Aの例

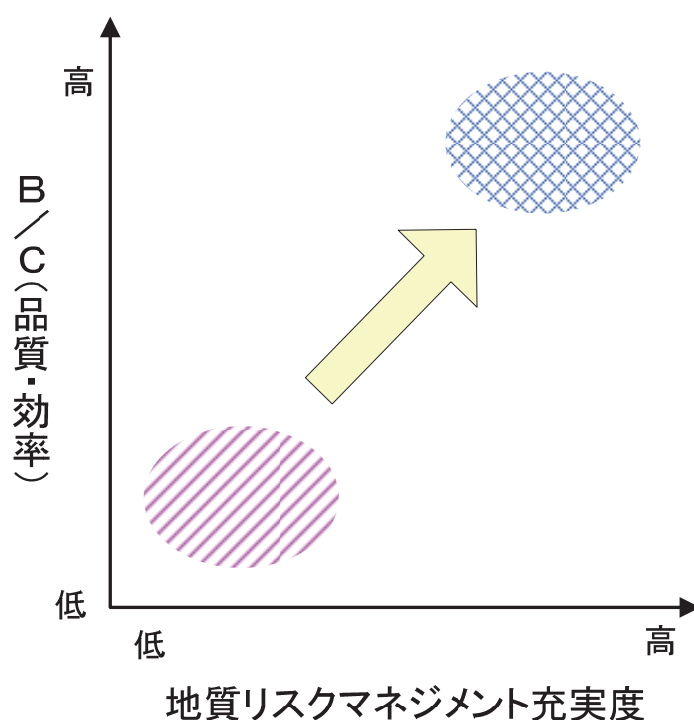


図 2-3 地質リスクマネジメントの充実度と費用便益比 (B/C) の関係概念図

3. 地質リスクの素因・誘因

図 3-1 に地質リスクの素因・誘因を整理して示します。これらは相互に複雑に係わり、時間的・空間的に変化します。これらを俯瞰し、経時的にフレキシブルな地質リスクマネジメントを展開することが重要となります。

例えば、ここに示しましたほとんどの項目が素因として内在し、外的異常自然条件が誘因となり、地質リスクが顕在化するというシナリオが多くのパターンとなります。日本の地質構造は前述のとおり複雑で脆弱ですので、各地域それぞれに、さまざまな地質リスクを内在しております。また、日本の国土は東西南北へ広域に広がっておりますので、外的異常自然条件も地域により大きく異なります。地質リスクの素因・誘因の検討には地域性に十分配慮した対応が望まれます。

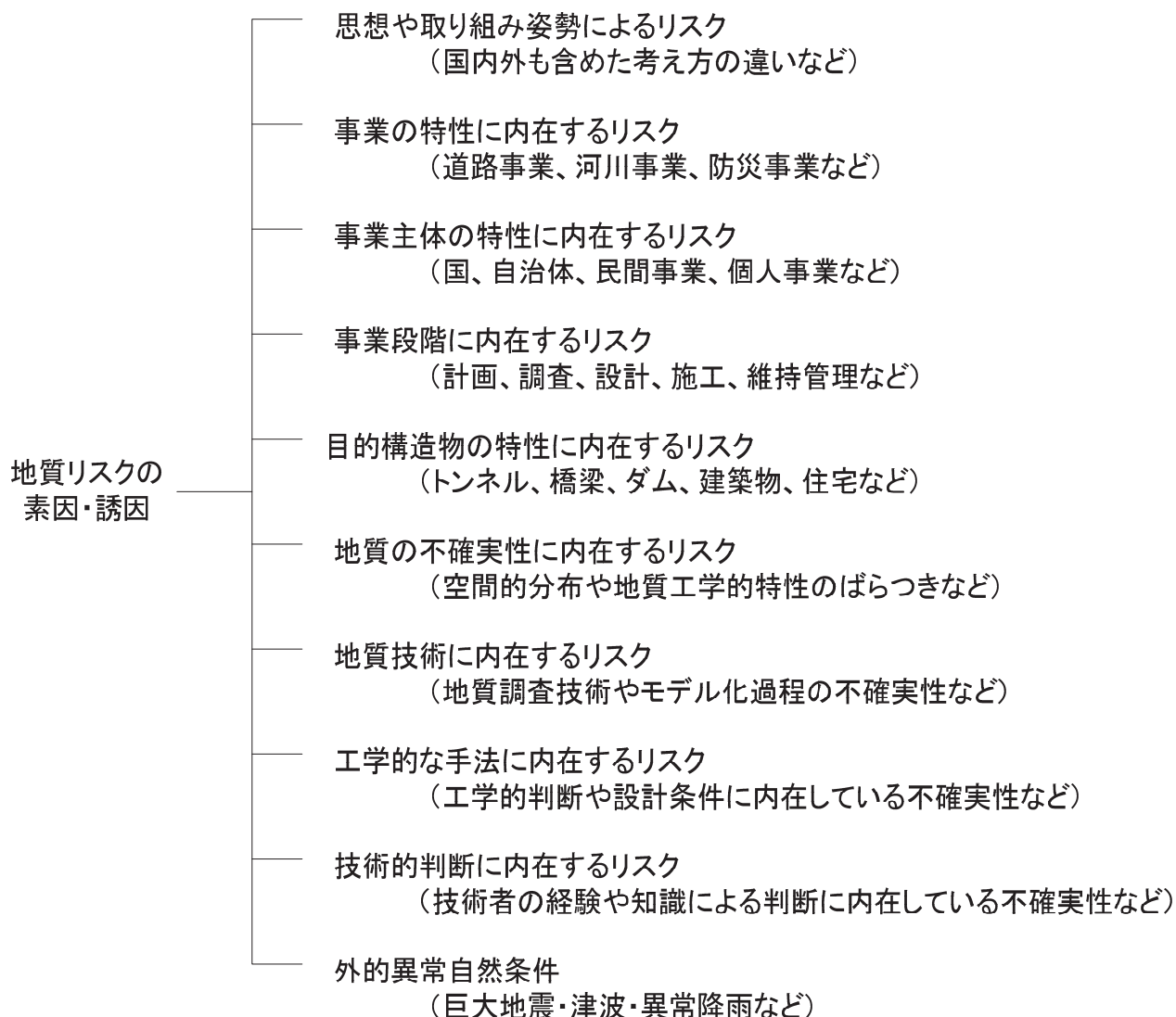


図 3-1 地質リスクの素因・誘因の体系例

表 3-1 に地質リスクの抽出と評価の関係を示します。地質リスクには、計量化できるリスクと計量化が難しいリスクがあります。これらの検討には、事業プロセスのできるだけ早い段階で、地質リスクに関連する素因・誘因を適正に抽出し、それぞれの特性に合わせた評価を行う必要があります。

計量化が困難な地質リスクに対しては、後述しますリスクスコアを活用し、その程度を評価する手法が活用されています。また、計量化が可能な地質リスクに対しては、統計的な計算処理手法を活用することになります。ただし、統計的な計算処理手法を活用する場合には、数値化された情報の精度（入力値）に、計量化された数値の精度が依存することを認識しておく必要があります。

表 3-1 地質リスクの抽出と評価の関係

項目	計量化	特 徴	対 応
地質リスク	困 難	関連する素因・誘因を数値化できない	リスクスコア等の活用
	可 能	関連する素因・誘因を数値化できる	統計的計算処理手法の活用

* リスクスコアについては 16 頁参照

4. 地質リスク調査検討業務の発注段階

(1) 地質調査の段階性

地質調査業務は、対象とする建設事業の規模により実施される調査の内容が異なりますが、基本的には図 4-1 に示すようにそれぞれの事業段階で実施されています。

従来の地質調査では、調査を実施する各段階で、問題点を検討し現地調査を行い、その結果を報告書にとりまとめ、今後の調査計画として次の段階の調査に引き継いできました。このため、地質に関する問題点（地質リスク）は、各調査段階で異なる視点で見られている場合があり、地質リスクが見過ごされている危険性がありました。

そこで、地質リスク調査検討業務・地質調査計画策定業務を事業の早期の段階で、実施することにより、一貫した視点で地質リスクを捉えることができ、上記の問題点を解決することにより、事業費の削減に大きく寄与します。

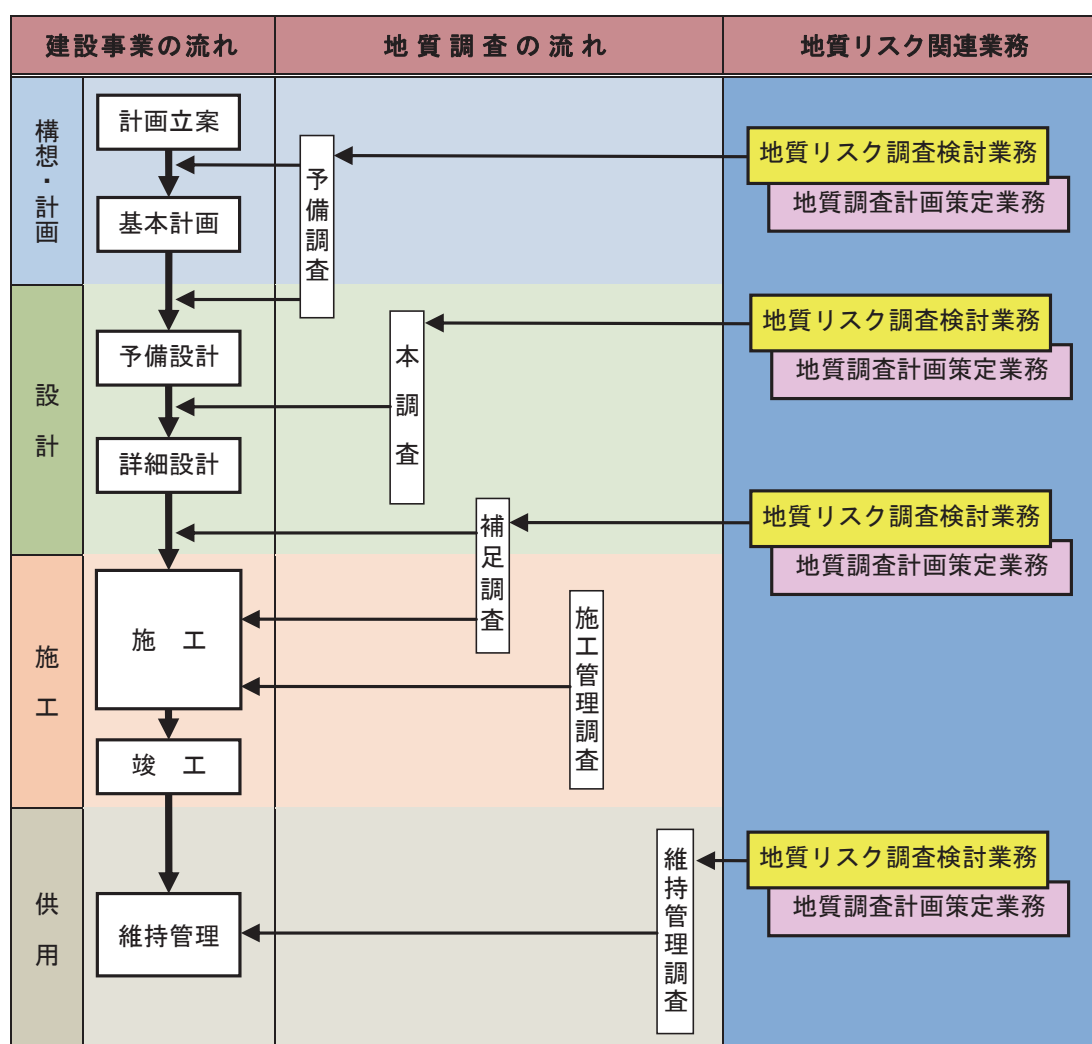


図 4-1 建設事業における地質リスク関連業務の位置づけ

（２）地質リスク調査検討業務と地質調査計画策定業務の関係

地質リスク調査検討業務は、当該事業が実施される施工地の地形・地質を踏まえ、事業を施工する上でリスクとなる地質的要因を抽出・特定し問題点等を明らかにすることを目的としています。

地質調査計画策定業務は、地質リスク調査検討業務で抽出・特定された問題点に対し、その問題点を解決するための経済的・合理的で適切な調査計画を策定することを目的とします。そして、業務の結果は地質調査業務仕様書に反映されることになります。

このように、地質リスク調査検討業務と地質調査計画策定業務は、一体の業務として実施されることにより大きな成果を挙げることが可能となります。

以下では、地質リスク調査検討業務と地質調査計画策定業務を併せて、地質リスク調査検討業務等と呼びます。

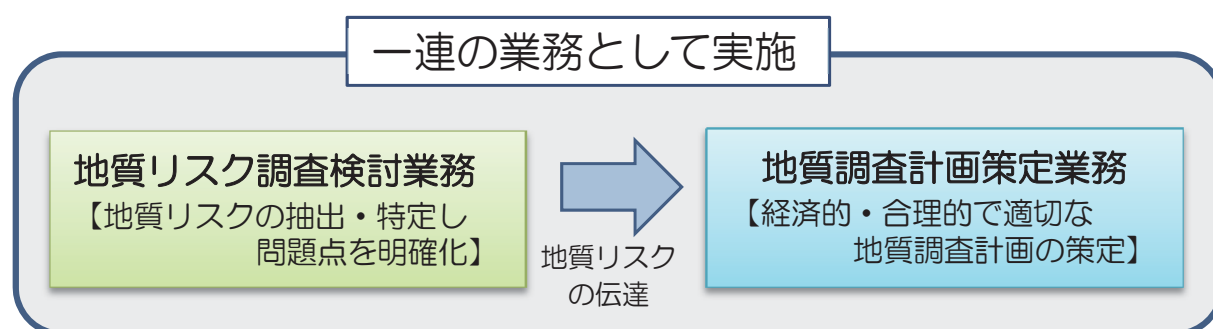


図 4-2 地質リスク調査検討業務と地質調査計画策定業務の関係

（３）地質リスク調査検討業務等の実施段階

建設事業における大幅な事業費増や工期延期等の要因は、地形や地質・地下水に起因している場合が多いことが、これまでの事例により判っています。そこで、事業上問題となる地形や地質、地下水や自然災害履歴等をそれぞれの事業段階前に把握し検討しておくことは、その後の設計や施工を効率的に実施するために重要な事項になります。

①構想・計画段階での地質リスク調査検討業務等の実施

事業の構想・計画段階における予備設計や概略設計に先立ち実施される地質リスク調査検討業務等は、最も重要であり大きな効果が期待できます。

この段階の業務は、既存資料や現地踏査にもとづき地質リスクを抽出します。このため、業務担当者の経験や地域精通度が重要になります。

例えば道路事業においては、地すべり地形、落石多発区間、軟弱地盤が予想される沖積低地、地下水位の浅い区域等の地質リスクとなり得る事象を事前に特定し検討することにより、これらの事象の対策に関する設計費・工事に関する問題点を抽出し、解決するための地質調査計画を策定します。

したがって、構想・計画段階において地質リスク調査検討業務等を実施し、地質リスクに関する方向性を提示することは、事業全体のコストを削減する上で重要になります。

②予備設計段階での地質リスク調査検討業務等の実施

構想・計画段階のみならず、必要に応じ設計段階においても、新たな地質リスクの発現が予見される場合には、地質リスク調査検討業務等を実施することが重要です。

例えば道路事業においては、予備設計により橋台が斜面上に計画された場合や山岳トンネルの坑口が沢状斜面に計画された場合など、設計内容を考慮した観点で地質リスク要因の抽出・特定が必要になります。そして、その結果を地質調査計画策定業務に反映させることになります。

③詳細設計～施工段階での地質リスク調査検討業務等の実施

詳細設計～施工段階では、すでに実施されたボーリング調査等の結果と詳細設計や施工段階で追加された問題点を考慮し、地質リスク調査検討業務等を実施することが望めます。

例えば道路事業では、斜面上に計画された橋台の支持層ラインが傾斜していることが予想される場合や、山岳トンネルの坑口で実施したボーリング調査により地すべりの存在が把握された場合など、施工内容を考慮した観点で地質リスク要因の抽出・特定を行います。そして、その結果を地質調査計画策定業務に反映させることになります。

④維持管理段階での地質リスク調査検討業務等の実施

供用が開始された構造物や周辺地盤等は、経年による機能低下や劣化が発生します。そこで、この段階で行う地質リスク調査検討業務等は、長期的な視野に立ち、当初の機能が維持されているかを確認するモニタリングや点検等について検討することが望めます。

例えば道路事業では、長大のり面等に施工されたアンカー工を維持管理するためのモニタリング方法・期間、基準値を決めておくことが必要です。適切な時期に適切なモニタリング、点検を行うことにより、構造物等の耐用年数を延ばすことが可能になります。

（４）道路事業における地質リスクのプロセス

図 4-3 に道路事業における地質リスクの抽出・特定から地質リスクの削減および関係者間への地質リスクを含む情報の伝達のプロセスを示します。

事業当初は、地質リスクは多種多様になる場合があります。地形や地質状況により、多くの地質リスクが存在する場合があります。その地質リスクに対し、地質調査を段階を踏んで実施することにより地質リスクを削減して行きます。

また、事業者には報告された調査結果が設計者に伝達され、設計作業を行う中で新たな地質リスクが抽出される場合もあり、その結果は事業者、地質調査者にフィードバックされます。

このように、事業者、地質調査者、設計者間で地質リスクを明確にし、情報を共有することにより、施工段階や維持管理段階での事業コストの増加を抑制することが可能になります。

いずれにせよ、地質リスクを解決するためには、現地において調査を行い、客観的事実を取得する必要があります。

5. 地質リスク調査検討業務で要求される成果

5. 1 要求される成果

地質リスク調査見当業務で要求される成果は、以下の項目です。

- ① 損失期待値の定性予測
地質に起因するリスクの洗出しを行い、発生確率と損失量の評価に基づく損失期待値を評価します。
- ② リスクを低減するための対応策提示
損失期待値の大きさに応じた対応策、対策方針を提示します（地質調査計画への受渡し）。

5. 2 成果を得るための手順と手法の例

5. 2. 1 手順（例）

地質リスクの検討手順を図 5-1 と図 5-2 に示します。

図 5-1 は、まだ地質調査が実施されていない段階（例えば構想、計画段階）での手順であり、図 5-2 は、すでに地質調査が実施された後の段階（例えば基本設計、詳細設計段階）での手順です。

構想、計画段階の地質リスク調査検討は、既往文献資料の収集・とりまとめ、および地質解析によって計画路線の地質条件を明らかにした上で、地質リスクの発生確率と損失量を定性的に予測し、リスクスコアによるランク付けを行ってリスクの洗い出しと格付けを行います。

さらに、格付けされたリスクに対する対応策の提示も行います。

リスクに対する対応策は、次の段階の地質調査計画作成のための基本方針となるものです。

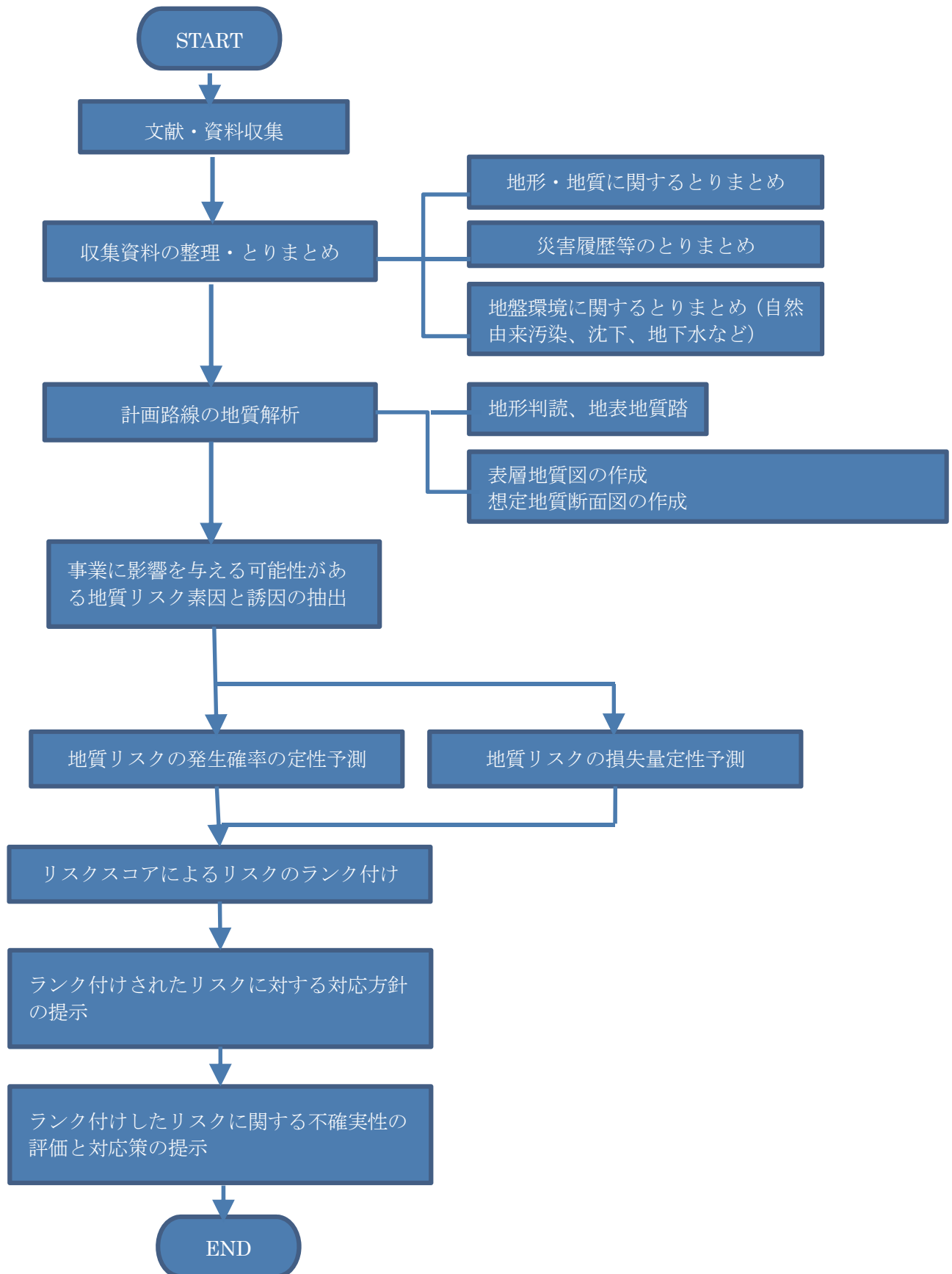


図 5-1 地質リスクの検討手順例（基本計画段階）

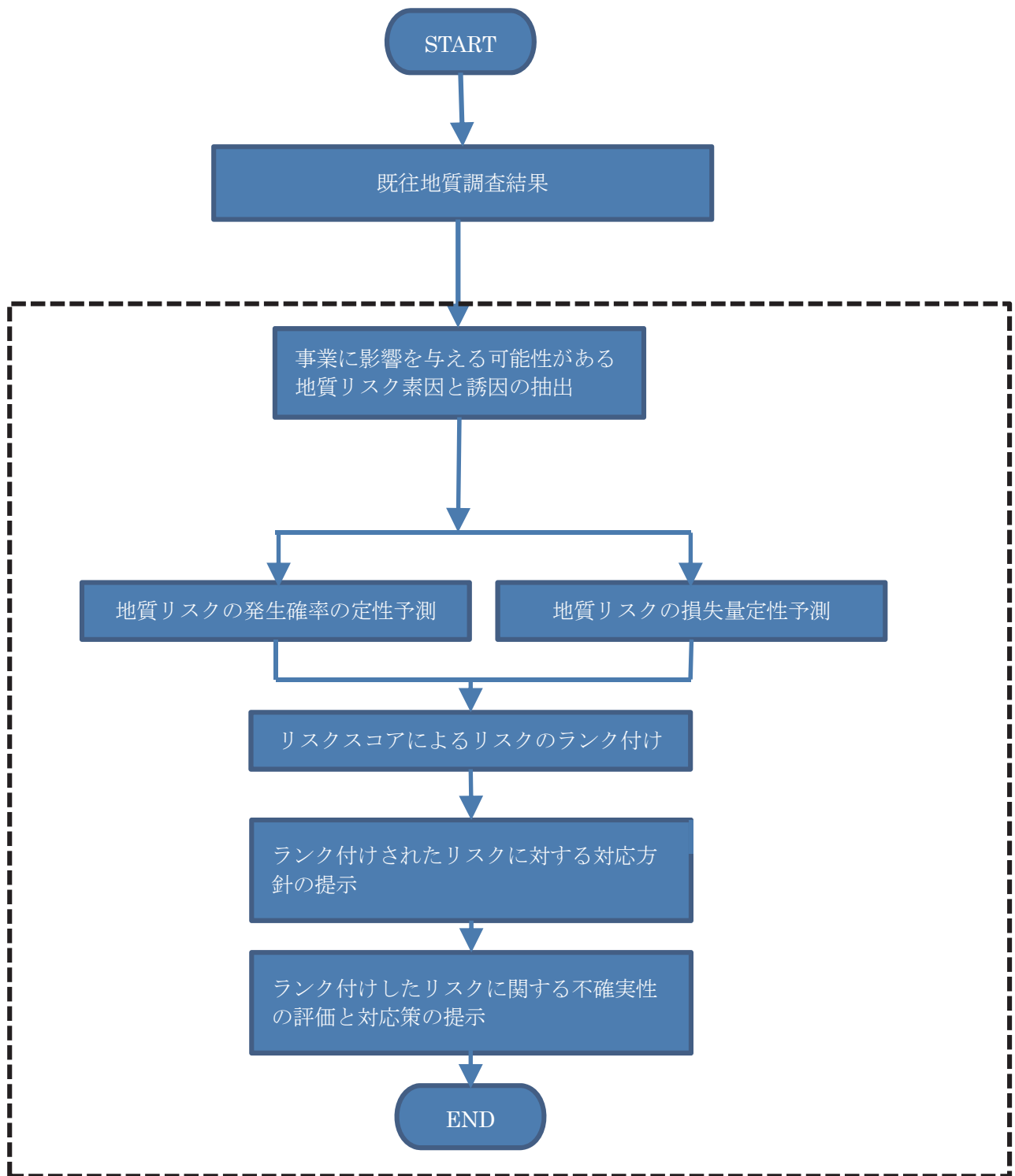


図 5-2 地質リスクの検討手順例（地質調査実施済の場合）

5. 2. 2 手法（例）

地質リスクを検討するための基本的な考え方と方針の例を以下に示します。

(1) 文献・資料収集と収集資料の整理・とりまとめ

公開されている資料を収集して整理します。

整理された資料は、当該地の地質リスク検討のために用います。

特に留意して収集整理する資料は、以下のとおりです。

- 地形・地質に関する資料
- 斜面災害などの災害履歴と地震被害に関する資料
- 自然由来汚染や、地盤沈下、地下水、水文などの地盤環境に関する資料

(2) 計画路線の地質解析

地形判読、地表地質踏査などによって表層地質図の作成と地質断面図の作成を行います。

表層地質図や地質断面図には、既往文献で収集整理された地質リスクの素因となる可能性がある事象を図示して地質リスク抽出のための資料とします。

(3) 事業に影響を与える可能性がある地質リスク素因と誘因の抽出

資料収集と地質解析結果に基づいて、事業に影響を与える可能性がある地質リスク事象を予測し、予測された地質リスクが顕在化するための素因を抽出します。

地質リスクが顕在化するための素因は、過去の地すべり地形、地震時の液状化履歴、地盤沈下の有無、斜面崩壊の履歴、特異な風化特性の有無、膨潤特性の有無、軟弱地盤の存在、特殊土の存在などが考えられ、これらの素因を地質工学と地盤工学の専門知識と経験を有する技術者が抽出します。

次に、抽出された各々の地質リスク素因に対して、リスクを顕在化させる誘因となる事象や現象を特定します。

地質リスク事象の予測→素因の抽出→誘因の特定

(4) 地質リスク発生確率の定性予測と損失量の定性予測

地質リスクの場合、発生確率と損失量を定量的に予測することは困難です。このため、抽出された地質リスクに対して地質工学と地盤工学の専門家が定性的に発生確率と損失量を想定してランク付けを行います。

リスクのランク付けには様々な手法がありますが、地質リスクのランク付けを行うための手法は、リスクスコアを用いて行うことを標準とすることを考えています。

リスクスコアの一例を以下に示します。

A) 発生確率の定性予測

下記のような定性判定と予測が考えられます。

実際の業務では、事業の規模、事業期間、事業費などを勘案して定性的な発生確率を判定します。

表 5-1 発生確率の定性予測の一例

非常に低い (Very Low)	低い (Low)	中程度 (Medium)	高い (High)	非常に高い (Very High)
50年に一度以下	10年～50年に一度	5年～10年に一度	1年～5年に一度	1年に一度

B) 損失量の定性予測

下記のような定性判定と予測が考えられます。

実際の業務では、事業の規模、事業期間、事業費などを勘案して定性的な損失量を判定することになります。

表 5-2 損失量の定性予測の一例

定性評価	非常に低い (Very Low)	低い (Low)	中程度 (Medium)	高い (High)	非常に高い (Very High)
事業継続 の観点	事業の継続に 影響を与えない	軽微な修復 で事業継続 可能となる 影響	大きな損失 を受けるが 事業は継続 可能で、遅 延がある	事業が 中断ま たは大 幅な遅 延とな る影響	事業の継続不 能となる影響

※当初計画事業予算比として

C) リスクスコアの考え方

発生確率と損失量の定性判定結果を表5-3に示すようなリスクスコアに当てはめることによって、各地質リスクのリスクランクを判定できます。

表 5-3 リスクスコアの一例

			発生確率				
			非常に低い (Very Low)	低い (Low)	中程度 (Medium)	高い (High)	非常に高い (Very High)
影響度	非常に低い (Very Low)	事業の継続に影響を与えない	C	C	C	C	C
	低い (Low)	軽微な修復で事業継続可能となる影響	C	B	B	B	B
	中程度 (Medium)	大きな損失を受けるが事業は継続可能で、遅延がある	B	B	A	A	A
	高い (High)	事業が中断または大幅な遅延となる影響	B	A	A	A	AA
	非常に高い (Very High)	事業の継続不能となる影響	A	A	A	AA	AA

ここに、

AA: 当該リスクが大きいため、リスクを回避する（路線を変更する）ことが望ましいリスク事象

A: 当該リスクに対して、詳細な地質調査を実施して、完全なリスク低減策を講じるべきリスク事象

B: 当該リスクに対して、地質調査を行い、調査結果に応じたリスク低減対策を講じるべきリスク事象

C: 事前のリスク回避や低減対策を必要とせず、施工段階へリスクを留保することが可能な事象

注：リスクマネジメントの4原則（留保、低減、転嫁、回避）

発生確率予測、損失量予測およびリスクスコアのランク付けは、当該事業の大きさ、重要度に応じて地質工学及び地盤工学の専門家が決定します。

(5) ランク付けしたリスクに関する不確実性の評価と対応策の提示

i. 不確実性の評価

発生確率と損失量に対する定性定な予測を地質リスク調査検討業務で行いますが、これらの予測は定量的ではなく確定的でもありません。

このため、地質リスク調査検討業務の報告には、必ずリスク評価者が前提とした条件や判定結果に対する不確実性を次の地質リスク調査検討担当者や設計者に伝える責務があります。地質リスク調査検討担当者は、各地質リスク事象の判定結果に対する前提条件の不確実性と、判定結果に対する不確実性を報告書に示します。

ii. 対応策の提示

不確実性を小さくするための、次段階の方策（地質調査の方針及び対策工の方針）を示します。

ここで示された基本方針は、次のプロポーザルで発注される地質調査計画策定業務に引き継がれることになります。

5. 2. 3 事業の実施段階における地質リスクの調査項目

事業の実施段階を大きく区分した場合に必要なとされる地質リスク予測のための調査項目を表 5-4 に示します。

実際の業務では、調査項目の抽出が事業ごとに変わるため、地質リスク調査検討の担当者が詳細な実施項目を決定することになります。

表 5-4 事業の実施段階における地質リスクの調査項目

			実施段階			
			予備調査 実施前	本調査 実施前	補足調査 実施前	維持管理 段階
調査項目	既往文献収集・ とりまとめ	地形・地質	○			
		災害履歴（地震、斜面、土石流など）	○	◎		
		地盤環境（沈下、地下水、水文、汚染など）	○	◎		
	地質解析	地形判読	○	◎		
		航空写真判読	○	◎		
		地表地質踏査		◎		
		表層地質図作成		◎		
		地質断面図作成		◎		
	地質リスク素因・誘因 の抽出	素因の抽出	○	◎	●	
		誘因の特定	○	◎	●	
	地質リスクの発生確率 と損失量の定性予測	発生確率のランク区分設定		○	◎	△
		損失量のランク区分設定		○	◎	△
		発生確率予測		○	◎	△
		損失量予測		○	◎	△
		リスクスコアによるリスクランク区分		○	◎	△
		不確実性の評価		○	◎	△
		対応策の提示		○	◎	△

○:概略調査
◎:詳細調査
●:補足調査
△:適宜抽出
補足調査

6. 地質調査計画策定業務で要求される成果

6. 1 要求される成果

地質調査計画策定業務で要求される基本的な成果項目は次のとおりです。

- ① 地質リスク調査検討業務で提示された地質リスクへの対応方針に基づいた具体的な地質調査計画と積算費用（およびその根拠）
- ② 地質調査によって明確にすべき不確実な事象の明示
- ③ 特記仕様書（案）

6. 2 成果を得るための手順

地質調査計画策定の手順を図 6-1 に示します。

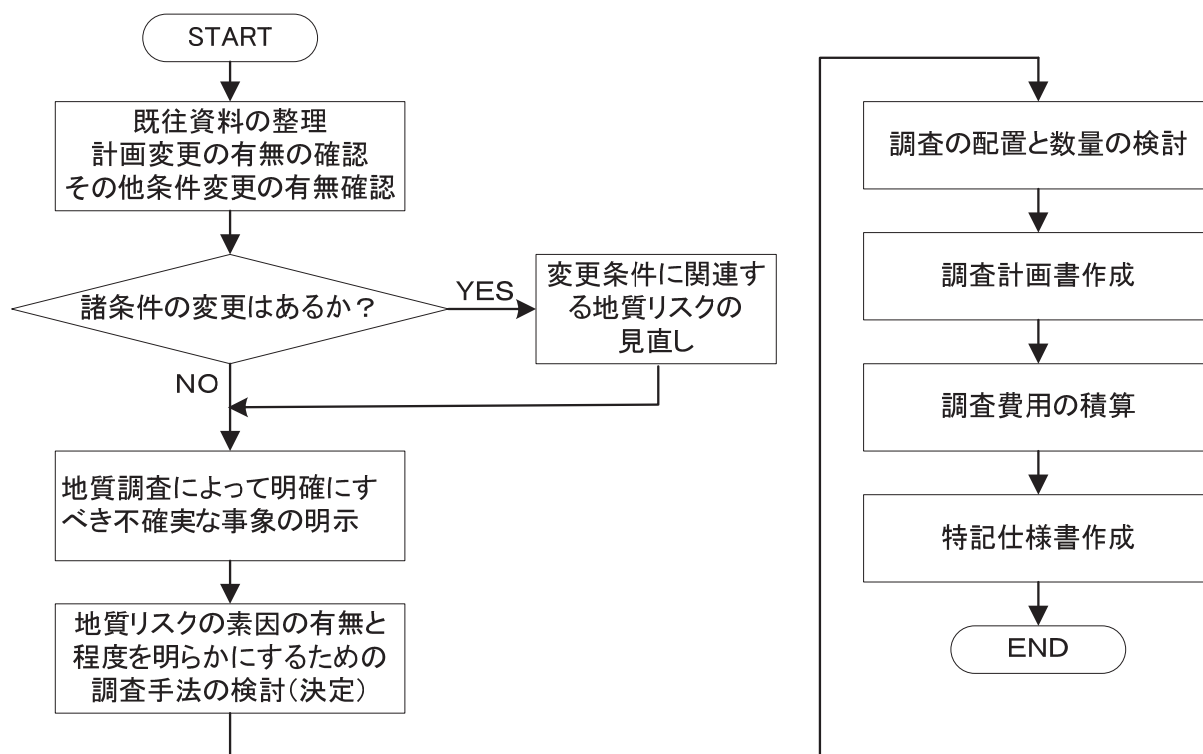


図 6-1 地質調査計画の検討手順

6-1 地質調査計画の検討手順

地質調査計画の基本的な方針は、地質リスク調査検討業務で示されています。

このため、地質調査計画策定業務では、地質リスク調査検討業務で示された基本方針を具体化します。

(1) 諸条件の変更に関連する地質リスクの見直し

地質リスク調査検討業務で前提とした条件が変更された場合には、既往の地質リスク

調査検討業務で実施した検討方針と手順に従って、地質リスクを再度洗い出してリスクの大きさを評価します。

（２）地質調査によって明確にすべき不確実な事象の明示

文献資料や地質踏査によって評価されたリスク項目に対して、さらに明確にすべき事象を明らかにして、ボーリングや物理探査などによって明らかにすべき調査結果と、そのための調査方法を示します。

（３）地質リスクの素因の有無と程度を明らかにするための調査方法の検討(決定)

地質リスクの素因には、地質の脆弱性や地形の脆弱性および、気象条件などが想定されます。これらの素因は地質リスク調査検討業務で明らかにされていますが、調査計画策定業務ではこれらの素因の脆弱性を定量的に把握するための原位置調査や室内試験の具体的な計画を立案します

（４）調査の配置と数量の検討。

前述の検討で決定された調査方法を実際にどのように配置するかを各地質リスクの大きさに応じて決定します。また、ボーリングなどでは、調査深度や原位置試験の数量を決定します。

（５）調査計画書の作成

調査方法、調査数量の検討結果を基に調査計画書を作成します。

調査計画書には、調査の難易度に応じた工程計画や、搬入方法、仮設方法などを提案するとともに、調査によって明らかにすべき事項や、調査結果の品質に関しても記載します。調査計画書の構成については、次項に示します。

（６）調査費用の積算

調査計画書で示された調査内容、調査数量、搬入・仮設方法、工程計画に応じた積算を行います。積算では、搬入・仮設条件で不確実な事項を補足として記載し、調査実施中の変更に対応できるようにします。

（７）特記仕様書作成

調査計画書と積算結果にしたがった特記仕様書を作成します。

特記仕様書には、設計変更の考え方や、予測できない事象に対する対処に関する対応方法も記載します。

6. 3 地質調査計画書の構成例

調査計画書は、当該案件に応じて多種多様な内容となります。

ここでは、一般的な調査計画書の構成例を示します。

ただし、ここで対象とする調査の段階は、基本計画が終了しこれから予備設計あるいは詳細設計を行うために必要な地質調査を発注する前の段階と仮定したものです。

(1) 事業概要

- －事業の全体概要と現時点の段階・位置づけ
- －調査すべき範囲

(2) 予想される地質リスクとその評価レベル

- －地形地質概要（既往文献資料および地質踏査結果）
- －近傍における既往災害事例
- －地質リスク項目と危険度レベルの評価

(3) 本地質調査によって解決すべき課題（調査の主眼点）

- －対象とすべき地質リスクの存在・程度を調べるための地質調査のポイント
- －設計条件を確認するための地質調査のポイント

(4) 地質調査計画概要

- －調査位置
- －調査数量

(5) 調査方法

- －物理探査
- －ボーリング調査
- －乱さない試料採取
- －原位置試験
- －室内土質試験・岩石試験
- －土壌化学分析

(6) 期待される地質調査の成果と品質

- －地質調査結果概要（調査主眼点に対する結果概要）
- －地層断面図
- －地層毎の地盤パラメーター

ー設計用地盤モデル

(7) 設計・施工にあたっての留意事項

- ー 残存地質リスクと必要な追加調査
- ー 施工時に予想される地質リスク発現と対応案

7. 地質リスク調査検討業務の委託金額の積算

現在、地質リスク調査検討業務の積算基準は存在しませんが、基本的にはコンサルティング業務として積算を行うものとします。一例として道路事業を対象とした場合について、NEXCOの「実施調査計画」策定業務に相当する技術業務として、地質リスク調査検討業務の積算を行う際の考え方を示します。

NEXCOでは、「契約締結後に受注者が現地を確認し、既存の調査結果及び道路構造などを考慮して実施調査計画案を詳細に企画」する業務を「実施調査計画」と定義し、その費用を支払う体系になっています。地質リスク調査検討業務においても、「資料収集」、「地形判読」及び「地形地質踏査」を実施した上で地質リスクの洗い出しを行うという流れになりますので、地形地質解析、総合解析及び調査計画についての積算の考え方は一つの参考になります。表7-1に地質リスク調査検討業務の積算項目例を示します。

実際の積算にあたっては、対象とする事業の種類（道路、河川、砂防等）や規模に応じて工種や歩掛りを設定することになります。

発注に際しては、検討内容が地域や事業によって異なりますので、プロポーザル発注に先立ち、地質調査業者に見積りを依頼することが望まれます。

表 7-1 地質リスク調査検討業務の積算項目例

総 括 表 （計画立案・基本計画段階）								
費目	項目	工種	種別	数量	単位	単価	金額	摘要
地質リスク調査検討業務								
コンサルティング業務								
	業務原価							
		直接原価						
			直接人件費					【内訳明細書-1】
			直接経費					【内訳明細書-2】
		その他原価						直接人件費×53.85%
	一般管理費等	一般管理費等						業務原価×42.86%
合計								
内 訳 書								
工種	種別	細別	数量	単位	単価	金額	摘要	
【内訳明細書-1】直接人件費								
文献資料収集・整理・とりまとめ								
地形地質解析								
	地形判読						縮尺1/1万、範囲1,000m、丘陵地	
	地形地質踏査	外業					縮尺1/1万、範囲1,000m、丘陵地	
	地形地質踏査	内業					縮尺1/1万	
地質リスク解析								
	地質リスクの素因と誘因の抽出							
	地質リスク発生確率と損失量の予測							
地質リスク検討								
	リスクスコアによるランク付							
	不確実性の評価と対応策提示							
	調査計画方針提示							
打合せ協議	打合せ協議							
計								
【内訳明細書-2】直接経費								
旅費交通費	旅費交通費							
計								

協 力

地質リスク学会

e-mail:office@georisk.jp

全地連の組織と協会活動

地質調査の業界団体は、全国 10 の地区協会とその連合会である「全地連」が中心的な組織となっています。地区協会や全地連では、発注機関様を対象にした技術講習会の開催や調査計画・積算の相談受付を行うなど、地質調査業務に関するサポート活動を行っております。

一般社団法人 全国地質調査業協会連合会

Japan Geotechnical Consultants Association

<http://www.zenchiren.or.jp/>

〒101-0047 東京都千代田区内神田 1-5-13 内神田 TK ビル 3F

TEL : 03-3518-8873 FAX : 03-3518-8876

北海道地質調査業協会	〒060-0003 札幌市中央区北 3 条西 2-1 (カミヤマビル) ●TEL : 011-251-5766 ●FAX : 011-251-5775
東北地質調査業協会	〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡 4-1-8 (パルシティ仙台 1F) ●TEL : 022-299-9470 ●FAX : 022-298-6260
北陸地質調査業協会	〒951-8051 新潟市中央区新島町通 1 ノ町 1977 (ロイヤル礎 406) ●TEL : 025-225-8360 ●FAX : 025-225-8361
関東地質調査業協会	〒101-0047 千代田区内神田 2-6-8 (内神田クレストビル) ●TEL : 03-3252-2961 ●FAX : 03-3256-0858
中部地質調査業協会	〒461-0004 名古屋市東区葵 3-25-20 (ニューコーポ千種) ●TEL : 052-937-4606 ●FAX : 052-937-4607
関西地質調査業協会	〒550-0004 大阪市西区靱本町 1-14-15 (本町クィーバービル) ●TEL : 06-6441-0056 ●FAX : 06-6446-0609
中国地質調査業協会	〒730-0017 広島市中区鉄砲町 1-18 (佐々木ビル) ●TEL : 082-221-2666 ●FAX : 082-227-5765
四国地質調査業協会	〒760-0067 高松市松福町 2-15-24 (香川県土木建設会館) ●TEL : 087-821-4367 ●FAX : 087-851-9376
九州地質調査業協会	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東 2-4-30 (いわきビル) ●TEL : 092-471-0059 ●FAX : 092-471-5786
沖縄県地質調査業協会	〒903-0128 中頭郡西原町森川 143-2-106 ●TEL : 098-988-8350 ●FAX : 098-988-8351