

発注者の皆様へ

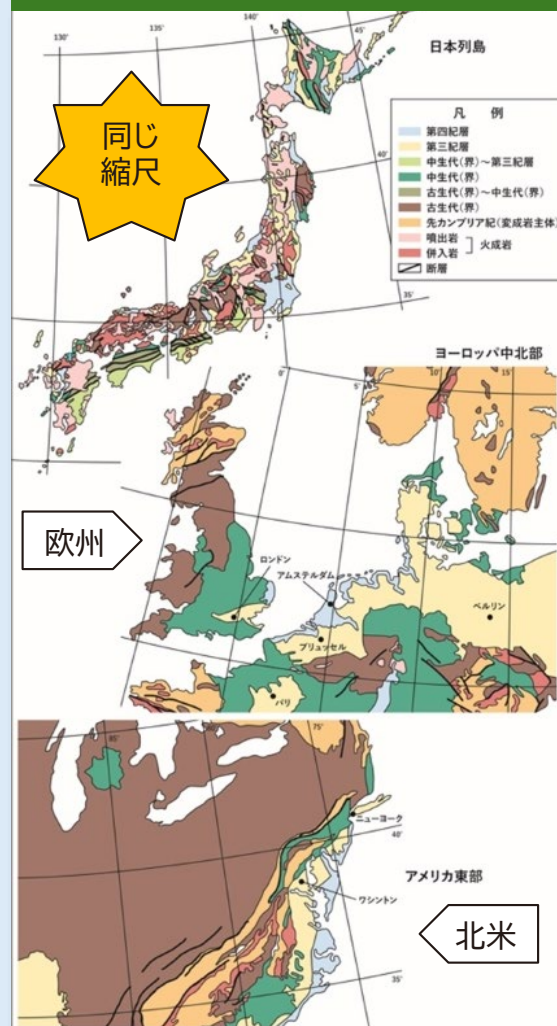
地質リスクマネジメントとは

一般社団法人 全国地質調査業協会連合会

なぜ地質リスクマネジメントが必要なのか

- 日本列島は複雑な地形・地質で構成され、地盤条件の変化が大きいというえに、地震・豪雨・火山噴火などの自然災害が多発する環境にあります。
- このような環境において建設事業を行う際に、例えば、施工中に地質・地盤に起因するトラブルが生じて最悪の場合に人的被害や第三者被害を起こしたり、想定と異なる地質が出ることで設計変更や費用の増大、工期延伸に至ることもあり、事業の推進に大きな支障が生じることがあります。また、供用後の地質・地盤に起因する変状あるいは自然災害により、供用が制限されることもあります。
- このような地質・地盤の不確実性に起因して事業に及ぼす影響が地質リスクです。事前に地質リスクを把握し、その情報を関係者で共有し、適切なタイミングで合理的なリスク対応を行うことが重要です。この一連のプロセスが地質リスクマネジメントです。
- 地質リスクマネジメントは、地質・地盤の不確実性を事業段階が進むにつれ低減させ、適切な対応を図ることで事業の効率的な実施と安全性の確保に貢献します。

日本は世界と比べてきわめて複雑な地質で構成されている



(全地連ホームページより)

地質リスクが発現すると

河川・砂防、道路、港湾・海岸、農林・農業土木、鉄道、建築、エネルギーなど幅広い分野において、地質・地盤に起因する事故・トラブルが想定されますが、その一例を示すと以下のとおりです。

分野	想定される事故・トラブルの一例
河川・砂防	・大規模な斜面崩壊に伴う大量の土砂流入による河道閉塞 ・地すべりの再活動に伴う対策工(堰堤等)の変状・損壊 ・堰堤本体の不等沈下や周辺斜面の不安定化
道 路	・切土法面の不安定化、表層崩壊、地すべりの誘発 ・盛土の圧密沈下、周辺地盤の隆起、地震時の液状化 ・山岳トンネルにおける異常出水や切羽崩壊 ・橋梁基礎の支持層未到達や、不等沈下・傾動
港湾・海岸	・地震時の地盤の液状化、およびそれに伴う噴砂 ・護岸・岸壁の側方流動(水平変位)や不同沈下 ・ガントリークレーン等の港湾施設の倒壊・機能喪失
農林・農業土木	・水路や農道の広域的な不等沈下、および法面の滑動崩壊 ・掘削に伴う重金属の溶出・流出による農業用水や河川の汚染 ・ダム下流側の洗掘、パイピング等による破壊

地質リスク調査検討業務とは

- 地質リスク調査検討業務は、事業の各段階で地質・地盤の不確実性に起因するトラブルを未然に防ぎ、事業を円滑に進めるためのマネジメント業務です。
- 事業の進捗に応じた検討を繰り返し実施することで不確実性を段階的に低減させ、事業に与える影響の程度をより高い精度で把握することを可能にします。
- 得られたリスク情報や対応方針を「見える化」して関係者間で共有し、残存リスクに関する知見を次の事業段階へ確実に引き継ぐ役割を担います。
- そのため、地質リスク調査検討業務は、事業の構想・計画段階といった事業の初期段階で実施の判断をすることが重要です。
- 地質調査が主に設計に必要な地質・地盤情報を得るのに対し、地質リスク調査検討業務は事業全体に影響する地質リスクを対象とするため、事業費の増大や手戻りの防止など事業の円滑化に有効となります。

地質リスク調査検討業務を行うことが望ましい事業

地質や地盤に関係するすべての事業において地質リスクの視点が必要ですが、地質リスク調査検討業務として発注するのは、事業の重要性や社会的影響などを考慮して以下のような条件に該当するものと考えられます。

- 一定以上の延長の道路等の建設計画
- 事業期間、コストが変動することによる社会的影響が大きい事業
- 大規模な掘削や地形改変を伴う事業
- 周辺に様々な施設が近接する事業
- 重要な技術的課題(過去に例のない難地盤や特殊条件下での施工など)を有する事業
- 近隣の同種事業で地質に起因した工事変更があった事業
- 地下水に影響を与える可能性がある事業
- 自然由来の重金属等を含む可能性がある地質の箇所での事業
- 地すべり、崩壊、土石流等の災害危険箇所での事業
- 軟弱地盤、液状化しやすい地層等の脆弱な地盤の箇所での事業

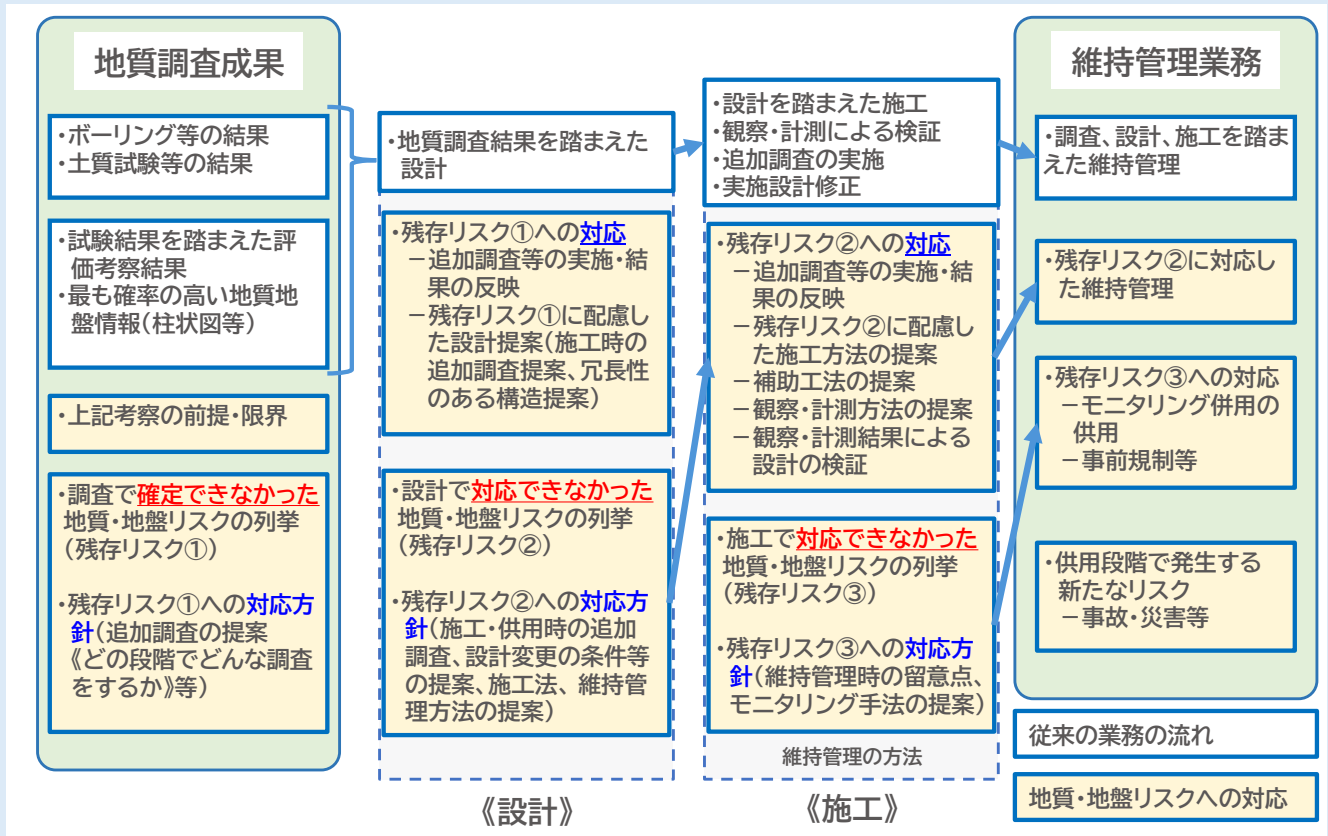
事業段階別における地質リスクマネジメントの活用イメージ

地質リスクマネジメントは、事業の各段階で地質・地盤の不確実性を段階的に低減し、事業の効率的な実施と安全性を確保するための仕組みです。これらの継続的なプロセスを実践し、リスク情報を「見える化」して共有・継承することは、円滑な事業遂行に不可欠です。地質情報の精度を段階的に高めることで、不測の事業費増大を抑制し、事業の効率性と安全性を根底から支えることが可能となります。

事業段階	活用目的	主な検討内容	期待される効果
構想・計画	重大な地質リスクの早期把握	概略の地形・地質状況の把握、ルート・施設位置の比較案検討、重大な地質リスクの抽出と回避方針の決定	「手戻りのない事業推進」を可能にし、地質リスクに起因する「不測の事業費増大を抑制・低減」する
調査・設計	設計・施工条件の不確実性の低減	地質評価に基づく効率的な調査計画の策定、地盤モデルの構築、設計条件の妥当性確認、リスク措置計画の立案	「設計変更リスク(施工時の不具合)の低減」と、「最適な工法・構造の選定」による設計品質の向上
施工	実地盤との乖離への迅速な対応	施工時観察・計測(動態観測)によるリスク判定の更新、想定外の事態(湧水、地質変化等)への迅速な対応方針の決定	「不測の事態への柔軟な対応」と、施工方法の変更に伴う「工程遅延の抑制」、事業の安全性確保
維持管理	施工時情報と残留リスクの継承	施設の「取扱説明書」としての情報整理、残存リスクの特定、点検・観測(モニタリング)計画への反映	「維持管理段階の地質リスク低減」、ライフサイクル全体にわたる「安全かつ効率的な施設の管理」の実現

事業段階に応じたリスク情報の引継ぎのイメージ

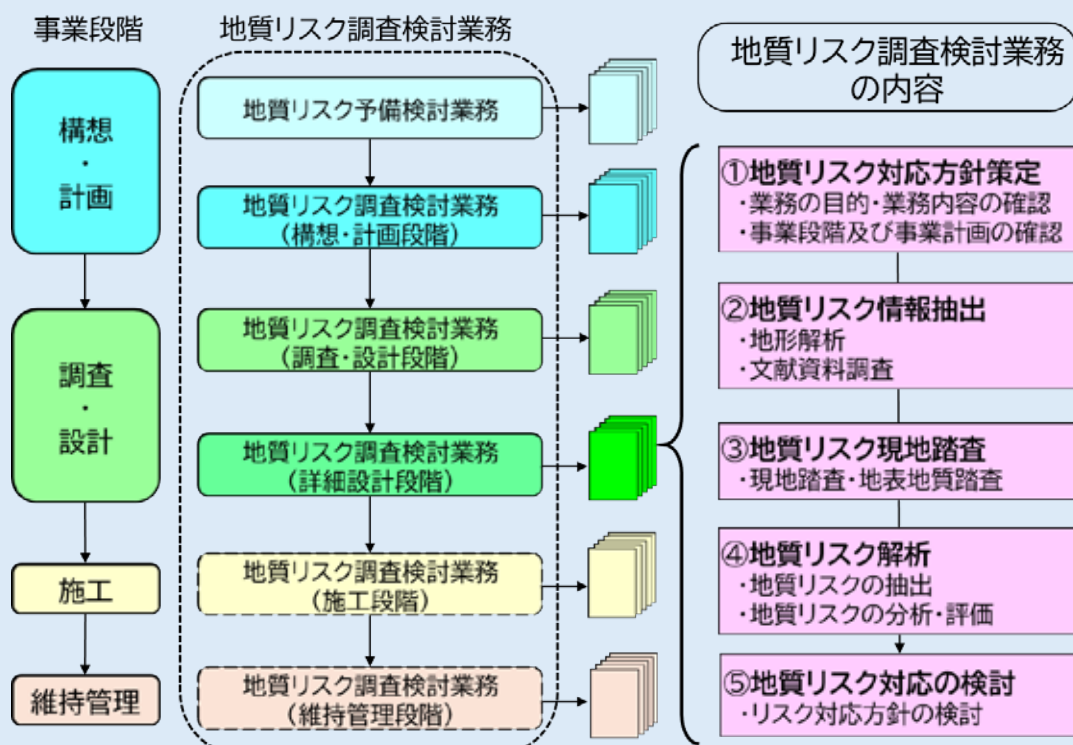
事業の各段階で確定できなかったリスク情報を、次の段階へ的確に引き継ぎ、かつ対応することが事業の効率化に役立ちます。



(国土交通省・土木研究所:土木事業における地質・地盤リスクマネジメントのガイドラインより)

地質リスク調査検討業務の位置づけと内容

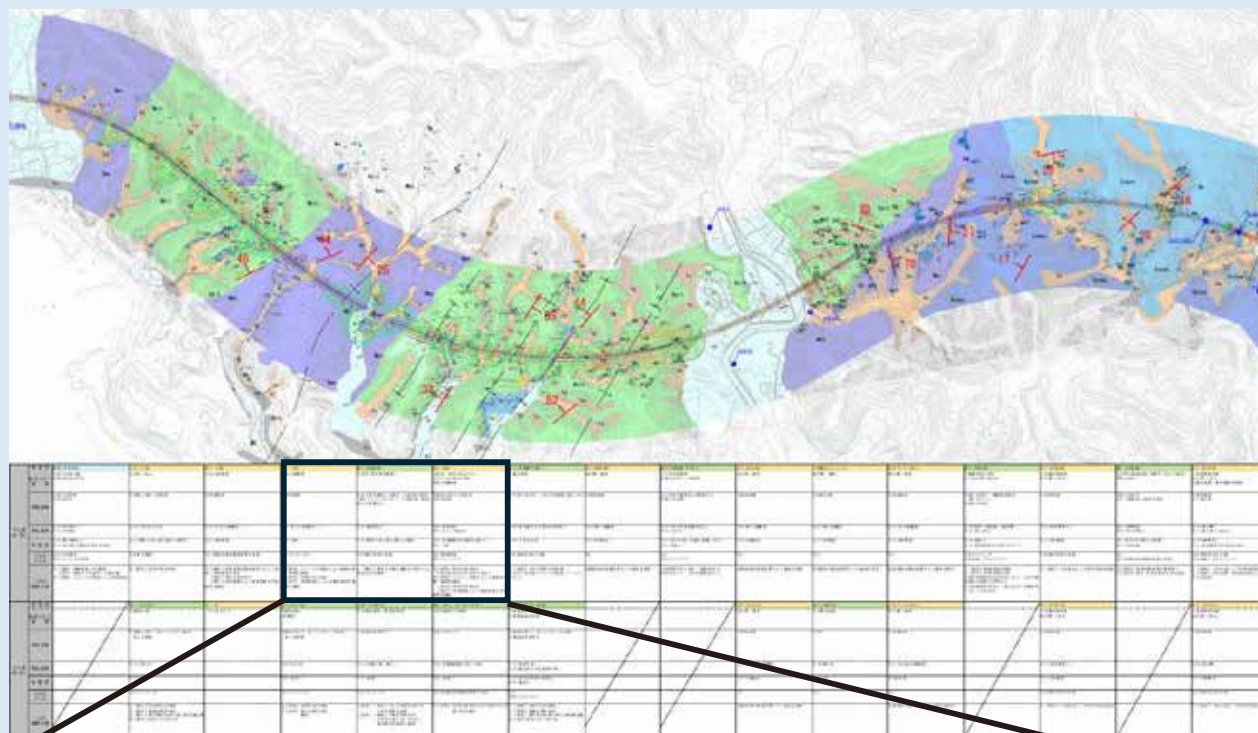
事業の各段階で地質調査が追加されるたびに地質リスク調査検討業務を行うことが望ましく、それに伴い地質・地盤に関する不確実性が徐々に減少することにより事業を効率的かつ安全に遂行します。地質リスク調査検討の内容は下図の右側の流れの通りです。



(国土交通省・土木研究所:土木事業における地質・地盤リスクマネジメントのガイドラインより)

地質リスク調査検討業務による成果の一例

地質リスク調査検討業務によるリスク管理表の例を以下に示します。リスク情報の共有化のためにいろいろな工夫が行われます。



下り線 (北側)	構造物	切土 (4段)	盛土 (両盛7段)	切土 (6段)
	地質リスク要因	①浮石・転石 (20cm~1m) (特に中央の沢状凹地) ②流れ盤構造	①軟弱地盤 (沢部) ②上流沢部に酸性水	①流れ盤、ゆるみ
	発現事象	①法面上部からの落石 ②法面崩壊	①盛土の沈下、横断管の破損 盛土のすべり ②地下水汚染	①法面崩壊 (地すべり)
	発生のしやすさ	①大 (安定度2) ②中 (見かけ傾斜35°)	①大 (粘性土地盤有、湿地帯) ②中 (赤水発生)	①大 (見かけ傾斜16°)
	影響の大きさ	①中 (直接被災の可能性はあり) ②中 (4段)	①中 (高盛土) ②中 (直接被害の可能性は小さい)	①大 (長長大法面)
	リスクランク	①B (落石調査) ②B (ボーリング)	①B (ボーリング) ②B (試験、モニタリング)	①A (詳細調査: 高品質ボーリング、ボアホールカメラ)
リスク措置計画		①【設計】落石対策の検討 ※原位置対策が必要な巨石あり ②【調査】ボーリング調査により弱面の有無、構造を確認 【設計】法面対策の検討 【施工】法面観察により節理面等の不連続面を確認	①【調査】軟弱地盤の調査 ①【設計】基礎処理の検討 ※起点側袖部の沢状凹地もあり、十分な暗渠排水の設置が必要 ②汚染範囲の特定と、施工前からの環境モニタリングが必要	①【調査】詳細なボーリング調査により地質性状の確認 【設計】予備設計段階: 軟岩の最緩傾斜1:1.2で計画 ※破砕帯等を狭在する場合は抑止対策が必要

(国土交通省近畿地方整備局:地質リスク低減のための調査・設計マニュアル(案)より)

地質リスクマネジメントに適した資格者の活用

● 高度な専門性とマネジメント力:

地質リスク・エンジニア(GRE:Geo Risk Engineer)は、地形・地質や地盤に関する高度な専門知識と経験、および地質・地盤に関連したリスクマネジメント力を有する高度な技術者です。

● 公的信頼性の担保:

GREは、国土交通省の「公共工事に関する調査及び設計等の品質確保に資する技術者資格」として登録されています(国土交通省登録資格番号:品確技資第414号)。

● 「組合せ加点方式」による業務品質の向上:

国土交通省では、技術士(基幹資格)にGRE等の登録資格を組み合わせる「組合せ加点方式」^{注)}の試行・運用を推進しています。地質リスク調査検討業務等において「技術士+GRE」の体制を評価項目に設定することは、業務の品質を高めるだけでなく、実施体制の強化を求める加点要素として極めて有効です。

注)組合せ加点方式とは、プロポーザルあるいは総合評価落札方式における加点項目として認定可能な方式

【参考】幅広く活用できる全地連資格

全地連では、地質リスクマネジメントのみならず地質調査に関連する下記の資格制度を運営していますので、ご活用するようお願いいたします。

資格名	主な役割	対応業務(担当)	発注者メリット
地質調査技士(現場技術・管理部門) 【国交省登録技術者】	調査計画・現場管理・解析の実務能力を保証	地質調査業務(主任・担当技術者)	- 不要・不足調査の抑制 - 現場判断の適正化 - 報告書品質の向上
地質情報管理士	地質情報の整理・統合・電子納品の品質確保	地質調査業務(担当技術者) 地質リスク関連業務(担当技術者) 電子納品(担当技術者)	- 情報の一元管理 - 後工程の効率化 - 長期的なデータ活用
応用地形判読士 【国交省登録技術者】	地形・空中写真から地盤特性・災害リスクを評価	地質調査業務(主任技術者) 斜面防災検討業務(管理技術者) 地質リスク関連業務(管理・担当技術者)	- 調査計画の最適化 - 災害リスクの早期把握 - 調査の重点化
地質リスク・エンジニア(GRE) 【国交省登録技術者】	地質・地盤リスクの体系的評価と対策立案	地質リスク関連業務(管理技術者)	- 事業費の不確実性低減 - 重大トラブルの予防 - 合理的なリスク対応

一般社団法人 全国地質調査業協会連合会（全地連）

Japan Geotechnical Consultants Association

<https://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

電話: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7丁目1(第1水産ビル5階) 電話:011-251-5766
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) 電話:022-299-9470
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) 電話:025-225-8360
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) 電話:03-3252-2961
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) 電話:052-937-4606
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) 電話:06-6441-0056
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) 電話:082-221-2666
四国地質調査業協会	〒761-8056 高松市上天神町231番地1(マリッチ F1 101) 電話:087-899-5410
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) 電話:092-471-0059
沖縄県地質調査業協会	〒903-0128 沖縄県中頭郡西原町森川143-2(森川アパート106号) 電話:098-988-8350