

# 事業活動とリスクの関係を整理する

試験が難化して、合格率が低迷した2012年度の技術士総合技術監理部門。13年度の試験では難易度は少し下がるかもしれない。だが、プロジェクトでのリスクマネジメントを問う趣旨自体は変わらないだろう。総合技術監理部門の試験対策に必須の「青本」の読み方を含め、筆記試験に向けた対策を解説する。(本誌)

伊藤技術士事務所 代表  
伊藤 功

論文試験の対策のカギとなるのは、通称「青本」と呼ばれる「技術士制度における総合技術監理部門の技術体系(第2版、2004年1月発行)」の第1章で記述している内容だ。この章に記された総合技術監理における総合管理技術に従って論文を書く技術を習得することが肝要となる。青本では、以下の四つの項目を総合管理技術と規定している。

- (1) 総合的品質管理
- (2) 管理会計
- (3) 意志決定論
- (4) リスクマネジメント

実は、01年6月に発行された第1版の青本では、総合管理技術として(4)のリスクマネジメントだけが掲載されていた。改訂された第2版の青本で、上に示した(1)～(3)の総

合管理技術が追加されたのだ。

建設部門の受験者にとっては、青本が発行された当初から総合管理技術として位置付けられてきたリスクマネジメントを用いた総合技術監理が、最もなじみやすいだろう。

青本では総合技術監理の範囲を構成する五つの管理技術も示す。経済性管理と人的資源管理、情報管理、安全管理、社会環境管理だ。これらは、総合管理技術としてのリスクマネジメントを駆使する際の、リスク低減対策の管理手法となる。

論文を作成する際に、五つの管理技術を最初から論じようとするとうまくいかない。しかし、リスクマネジメントの一部として五つの管理技術を位置付けると、論文作成は容易になる。むしろ、論文対策として五つの管理技術をあまり意識しない方がよいかもしれない。日常の業務におけるリスクマネジメントのなかで使っている言葉を用いるような姿勢で構わないだろう。五つの管理技術として示されるキーワードは、それらに関連して記載できればいい。

### 択一式試験の傾向

例年の択一式試験では、青本から

6～7割の問題が出る。そのため、青本の内容を理解することが試験対策の中心となる。択一式試験においては、五つの管理技術の内容を十分に理解しておかなければならない。

ただ、出題には偏りもある。過年度の問題を分析すると、右ページに示す表のように、頻出分野と全く出題されていない分野が存在することが分かる。勉強の対象を絞れば、効果的な学習が可能になるのだ。

青本の内容について、論文対策と択一式対策で分類すると、第1章が論文対策、第2章から第7章が択一式対策と区分できる。こうした分類を意識しながら準備すると、勉強の方針が立てやすくなる。

### 出題の変化を踏まえた論文の書き方

総合技術監理部門の筆記試験の出題項目は、総合技術監理部門に関する課題解決能力および応用能力だ。建設部門など総合技術監理部門以外の部門で実施される筆記試験の制度改正はない。試験科目や試験時間などは12年度までと変わらない。

総合技術監理部門の筆記試験は、10年度に出題傾向が大きく変わった。それまでは出題テーマが一つ

### ■ 「青本」の章構成

第1章	総合技術監理の要求内容と技術体系
第2章	経済性管理
第3章	人的資源管理
第4章	情報管理
第5章	安全管理
第6章	社会環境管理
第7章	総合技術監理と国際動向

で、どの分野においても、経験した業務の例を記述させる形式だった。これが、いくつかの事例として示されたプロジェクトをテーマに据えて想定論文を作成させる出題形式に変化したのだ。

しかも、論文を構成するために明示される条件が段階的に増えてきた。その結果、試験の難易度は年を追うごとに上がっている。12年度の試験では、論文を最後まで書き上げられなかった受験者が多かったようだ。同年度の合格率は7.3%にとどまっていた。

76ページに示す12年度の問題は、重要なプロジェクトにおいて、社会環境や顧客などの要求が変わった場

合の対応案を解答させるものだった。問われた三つの小問の要旨は、以下のとおりだ。

- (1) プロジェクトの内容設定 (1枚)
- (2) 課題の影響 (1枚)
- (3) コストや工期といった制限事項の設定、三つの対応案と最適案の選定 (3枚)

小問(1)では、三つの表から回答に必要な条件の選定を求めた。建設工事では地域の喫緊の課題を解決するプロジェクトが、地域開発計画の策定では被災地の復興プロジェクトが、それぞれテーマとして設定されていた。課題としては経済情勢の変化に伴う資材価格の高騰や大規模災害に伴う技術基準の変更といった項

目が挙がっている。

小問(3)では、コストや時間といった制限事項を設定し、表で示した三つの視点に沿った対応案を検討して、最終的に最適な対応案を導き出すことを求めている。多様な条件から課題を設定し、応用能力を試しているのだ。

例えば、プロジェクトとして「建設工事」を選び、プロジェクトの課題として「A-3」の「周辺状況の変化」を選ぶと、残ったB群の課題からは「B-3」の「貴重な生物の発覚」または「B-5」の「技術基準の見直し」を選ぶことになる。つまり、建設工事の内容が限定される。自分が直接経験していない業務に関して、応用能

#### ■ 押さえておきたい分野

「青本」の章	頻出項目(青本内の見出し)
第2章 経済性管理	2.1.2 総合生産計画
	2.2.4 QC七つ道具と新QC七つ道具
	2.2.7 製造物責任と消費者保護
	2.3.6 サプライチェーンマネジメント
	2.4.2 活動基準原価計算
	2.4.5 財務会計と財務諸表
	2.6.1 PERTとCPM
第3章 人的資源管理	3.1.1 人の行動モデルとインセンティブ
	3.1.2 組織形態と組織文化
	3.2.1 労働関係法の体系と就業規則
	3.2.2 労働時間管理
	3.2.3 賃金管理
	3.3.2 雇用管理
	3.3.3 人間関係管理
	3.4.2 教育訓練管理
第4章 情報管理	3.4.4 人事考課管理
	3.4.4 QCサークルにおける人的資源開発
	4.1.4 ナレッジマネジメント
	4.1.5 知的財産権
	4.3.2 ネットワーク社会における不正と関連法規
第5章 安全管理	4.5 情報セキュリティの全般
	5.1 リスク管理の全般
	5.2.3 労働災害と災害統計
	5.5.4 ヒューマンエラー解析
	5.5.5 システム信頼度解析
第6章 社会環境管理	6.2 環境関連法と制度の全般
	6.4.1 環境アセスメントの評価対象と手続き
	6.5 ライフサイクルアセスメントの全般
第7章 総合技術監理と国際動向	7.1 国際規格の全般

過去7年の試験のうち3年以上の試験で出題された項目

#### ■ 過去7年間に試験されていない分野

「青本」の章	出題されていない項目(青本内の見出し)
第1章 総合技術監理の要求内容 と技術体系	1.4の問題解決法と、1.6のプロジェクトマネジメント以外の全節、全項
第2章 経済性管理	2.1.4 施工計画・工事計画
	2.2.1 全社の品質管理
	2.2.2 品質計画
	2.2.3 品質管理(QC)の実践
	2.2.6 品質改善
	2.2.8 製品安全
	2.3.1 手順計画
	2.4.3 原価企画
	2.4.4 経済性工学と価値工学
	2.6.3 最適化手法
第4章 情報管理	2.6.4 階層化意思決定法
	4.1.1 組織における情報の分類
	4.1.6 ソフトウェア特許とビジネスモデル特許
	4.2.1 緊急時の特徴と情報収集
	4.4.1 集中処理と分散処理
	4.4.2 情報ネットワークの形態分類
	4.4.3 インターネットの利用
	4.5.2 情報リスク
	4.5.3 人為的な情報リスク
	4.5.4 情報リスクの把握と対策
第5章 安全管理	5.4.2 危機管理活動の基本要素
第6章 社会環境管理	6.1.1 持続可能な開発
	6.2.4 資源有効利用促進法とリサイクル関連法令
	6.2.5 グリーン購入
	6.3.3 費用便益分析
	6.4.3 代替案と社会経済評価
第7章 総合技術監理と国際動向	6.4.4 戦略的環境アセスメント
	7.2 国際相互承認

## ■ 2012年度の総合技術監理部門の記述式(論文)問題の趣旨

重要なプロジェクトの実施中に、社会環境やプロジェクトへの要求仕様が変わる場合がある。その際に、発生した問題やその対応のもたらす多様な影響を総合的に評価して、最適な対応案を検討することは、総合技術監理部門の技術士に要求される重要な業務の一つだ。

この観点から、新製品・新システムの開発や建設工事・地域開発計画の策定が進んでいる状況下において、社会環境の変化や顧客などからの要求の変化によってプロジェクトの見直しが求められた場合の対応について、総合技術監理の観点から(1)～(3)の問いに答えよ。

(1)あなたが取り上げるプロジェクトの内容を①～⑤に記した事項に沿って設定せよ。(答案用紙1枚)

①プロジェクトの対象分野を下表の建設工事または地域開発計画の策定のなかから選べ。

### [プロジェクトの前提]

プロジェクト分野	プロジェクトの前提
建設工事	この建設プロジェクトは、当該地域の喫緊の課題を解決するために実施される事業であり、その工期延長は関連するほかのプロジェクトや計画に多大な影響を及ぼす
地域開発計画の策定	この地域開発計画は、大規模災害を被災した地域の復興のスタートを切るプロジェクトの計画であり、その遅れが関連するほかのプロジェクトに大きな影響を与えて被災地の復興に水を差すとともに、被災住民の生活に直接関係し、社会からの注目度の高いものである

試験問題から建設分野に関連した分野のみを抜粋した

②具体的なプロジェクトの内容を設定せよ。

③プロジェクトの完遂に責任を持つ実施主体者、またはリスクを転嫁できないプロジェクト責任者の立場として、あなたの立場を設定せよ。

④プロジェクト実施中に発生した環境や要求の変化を、下の二つの表中の課題からそれぞれ一つずつ選択して、その内容を具体的に設定せよ。課題はほぼ同時期に発生するものとする。

### [プロジェクトでの課題]

番号	課題	番号	課題
A-1	経済情勢の変化による価格の低減要求または購入してもらえない価格の低下	B-1	安全に影響を与える使用環境の変更要求または使用法の発覚
A-2	経済情勢の変化による資材、人件費などの高騰により、採算性の悪化、事業の行き詰まり	B-2	製品やシステムの使用素材が環境に悪影響を与える可能性があるとの研究論文の発表
A-3	周辺状況の変化(大規模崩壊の危険の顕在化、関連事業の遅れなど)	B-3	開発地域の一部に保護すべき貴重な生物の生息の発覚
A-4	試作や実験などの失敗による開発工程の遅れ	B-4	開発製品またはシステムにおいて他社からの特許侵害の可能性があると申し入れ
A-5	多様なステークホルダーとの合意形成の遅れ	B-5	最近発生した大規模災害による構造物被害のメカニズム解明に伴う建設プロジェクトの当該構造物の技術基準の見直し

⑤プロジェクト遂行の判断において必要と考える組織内外の状況に関する前提を設定せよ。

(2) (1)で設定したプロジェクトについて、設定した課題の影響を把握するために必要となる調査、分析の内容について記せ。調査、分析の想定される結果のなかから、プロジェクト推進に与える影響を大きなものから順に記せ。課題の影響は課題ごとに整理して、影響の種類、大きさとその発生可能性を記せ。(答案用紙1枚)

(3)下の表に示す三つの視点で対応案を検討したうえで、その得失を総合的に勘案して最適な対応案を策定する。そのためにまずは、制限事項を設定せよ。制限事項とは対策費の上限や対策にかけられる期間、利用できるリソースなどをいう。

### [対応案の種類]

対応案の番号	対応案の優先目的
対応案1	プロジェクト単独の採算を優先する対策の組み合わせ案
対応案2	あなたが所属する組織への影響を最適にする対策の組み合わせ案
対応案3	顧客や利用者、社会への影響を最適にする対策の組み合わせ案

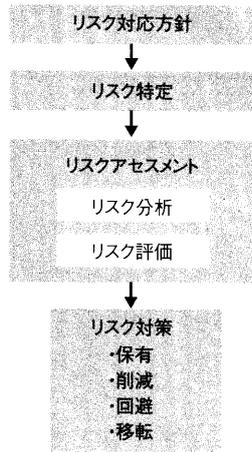
次に、その制限事項の範囲で当該プロジェクトを推進する際に、(2)で設定した二つの課題の影響を総合的に判断し、有効と考える三つの対応案を検討せよ。対応案の優先目的の組み合わせは上の表のとおり。下の表に示すように対策を組み合わせ、その内容と効果に対応案ごとに記せ。

### [対応案に含まれる対策と効果の例]

効果の種類	対策の効果
各課題への対策	・直接の検討対象となった課題への効果
二つの課題に共通する効果のある対策	・直接の検討対象となった課題以外への効果、または好ましくない影響
課題への対策の好ましくない影響を緩和する対策	・対策間の相乗効果、またはトレードオフの関係

最後に、検討した三つの対応案を踏まえ、(1)で記載したプロジェクトの前提や組織の内外状況を勘案し、あなたが最適だと考える対応案を策定し、理由とともに示せ。(答案用紙3枚)

■ リスクマネジメントの流れ



力を発揮して解答しなければならない可能性があるのだ。

12年度の試験では、問題に記された条件が多かった。条件を狭めていった結果、経験していない業務を記述せざるを得なかった受験者が多かったと思われる。受験者にとって負担になったことは明らかだ。

試験問題には、課題解決能力を問う内容も含まれる。リスクマネジメントの視点では、小問(1)ではリスク対応の方針を述べればよく、小問(2)ではリスクの特定と分析を求めている。小問(3)では、リスクの評価と対策の記述を要求していた。この流れは上図のように整理できる。

インフラの維持管理もテーマに

12年度の技術士総合技術監理部門の試験の合格率は、例年に比べて低かった。この結果を受けて、応用能力を確認する問題では、難易度を下げることが多い。例えば、条件として提示する項目を減らすのではないかと考えられる。

■ 建設分野に関連した活動や施策の潜在リスク

		気象や地形など自然条件の変化	技術力不足	需要供給予測の変化	人口移動	事故の発生	経営資源の不足	資金不足	環境負荷増大	法規制やコンプライアンス	宗教や文化など価値観の違い	為替変動	国際法規	紛争のリスク
建設事業	海外進出	○				○	○		○	○	○	○	○	○
	市街地開発			○	○			○	○	○				
	長大構造物	○	○	○		○	○	○	○	○				
	維持管理	○	○	○		○		○	○					
アクセス	鉄道行政		○	○	○	○		○	○	○				
	航空行政			○	○	○		○	○	○			○	
エネルギー		○	○	○	○		○	○	○	○		○		

ただし、10年度から変わった論文試験の問題形式自体は、今後も踏襲されると考えられる。従って、試験の事前準備としては、まずは建設分野に関連する活動や施策に焦点を当てて、右上の表で示すリスク要因と建設関連の活動との関係を整理しておくことが大切だ。自分の業務に沿って整理していくとよい。

試験では時事的な話題が取り上げられるケースが多い。建設関連では、社会インフラに関するストックマネジメント事業などは、出題の可能性が高い分野だろう。

択一式試験の勉強方法

既に述べたとおり、青本に沿った内容を優先して勉強する。その際の出題頻度は、75ページ下に示したとおりだ。これらの情報を参考にして、強弱を付けた勉強を進めてほしい。

青本に記載されている項目以外で、試験に備えて押さえておきたいポイントがある。次の三つだ。

(1) 社会問題の影響を受けた法律改

正やガイドラインの発行

(2) 情報関連技術と環境関連技術の最新情報

(3) 信頼性やネットワーク工程の計算

これらに関しては、労働(安全管理)や環境(社会環境管理)、知的財産をはじめとした権利(情報管理)に関する知識を、自身の会社で採用しているマネジメントシステム(品質、環境、労働安全衛生など)の手法や法律情報などから得ておく。

情報関連技術に関しては、最近の犯罪や技術ニュースに注意を払い、分からない用語などが出てくれば、その都度インターネットで調べるような取り組みを勧める。

今回は建設部門の「択一式試験の最新情報」について紹介する。

■ 執筆協力者

トマル経営技術コンサルタント 代表

外丸 敏明

荻須テクノコンサルタント 代表

荻須 雅夫

5Doors' 代表

堀 与志男