

技術士試験問題の傾向と対策

大平 智章

(原子力・放射線部門 放射線防護)

第二次試験の内容（1. 必須科目）

- 平成25年度から必須科目は択一方式が採用され、知識試験の傾向がはっきりしてきた。
 - 知識を問う問題は、原子炉システム、動特性、核燃料サイクル、放射線防護等に分類できる。概ね各分類から5～8問程度出題されている。
 - H16～H18、H25～H27の過去問は必ず一通り解いて問題を把握すべし！
- 平成25年度から導入された試験方法では、必須科目が合格基準に達しない場合は、記述試験【選択科目】の採点を行わないとしている。
 - 60%が合格ラインとされている。
 - 自分の専門分野の問題の取りこぼしは命取りと思うべし！

第二次試験の内容（2. 選択科目：放射線防護の試験問題から）

- 放射線防護の問題はある程度範囲が決まっていて、傾向はH16から変わらない。
 - 測定器やICRP勧告等知識を問う問題
 - 技術士としてのあなたならどうする！系の考え方を問う問題

福島第一原子力発電所事故前（H16～H22）

- 平常時における環境放射線モニタリングに関する知識問題
- 被ばく（内部、外部被ばく）低減策を問う問題
- 放射線防護の考え方にに関する問題（ICRP勧告の文言）

福島第一原子力発電所事故後（H23～H27）

- 緊急時放射線モニタリングで活躍した測定機器に関する問題
- 事故に伴って放出された放射性核種の性質に関する知識問題
- ICRP勧告に基づく被ばく限度の考え方にに関する問題

第二次試験の内容（2. 選択科目：放射線防護の試験問題から）

- 放射線防護の問題はある程度範囲が決まっていて、傾向はH16から変わらない。
 - 測定器やICRP勧告等知識を問う問題
 - 技術士としてのあなたならどうする！系の考え方を問う問題
- 実務経験を基に知識の整理をすべし！
- 傾向を基に関連問題を想定して、実務経験を踏まえて技術的提案を整理すべし！

いずれの問題においても、基本原理・原則を問うて、その課題の明示、解決方策または受験者の考え方を問うことが目的

- 「考え方」は論理性と説得力が必要！「考え方」と感想文は違う
- 自分の得意分野に引き込むことと質問要件を歪曲させることとは意味が違う。

第二次試験の内容（2. 選択科目：放射線防護の試験問題から）

放射線防護の出題傾向

	Ⅱ-1-1	Ⅱ-1-2	Ⅱ-1-3	Ⅱ-1-4	Ⅱ-2-1	Ⅱ-2-2
24年	放射性セシウムの特徴、測定、被ばく、低減措置の現状と課題	放射線関連施設設計の際の放射線防護上の項目、計算方法、放射線防護上の課題と除染作業の課題	食品に含まれる放射性セシウムの新たな基準、他国との比較、新たな基準を守るための課題と対応策	食品からの被ばくに関する人体への影響、放射性ヨウ素・放射性セシウムに対する内部被ばく、生涯線量目安(100mSv)の経緯と根拠及び低線量放射線の影響		
25年	放射線防護の目標を達成するための3つの原則の解説	自然放射線と人工放射線の解説	離散座標法とモンテカルロ法の概要と数値計算結果を設計適用する場合の注意点	放射線管理区域に係る管理項目と基準値の概説	放射線防護の3原則、放射線レベル高箇所での作業計画時の留意点	放射線測定器の取り扱いや測定法に関する適切な助言、指導
26年	ヨウ素131及びセシウム137の実効半減期	過剰相対リスクと過剰絶対リスクの評価と、一般の方に放射線リスクを説明する際の留意点	確定的影響、確率的影響の観点からの吸収線量、実効線量、等価線量、1cm線量当量の説明	内部被ばくの測定方法の比較	放射線防護の専門家として一般の方に自然放射線量及び追加線量を説明する	Ge半導体検出器を用いて原子力発電所事故直後の土壌測定を行う場合の留意点
27年	等価線量と実効線量の定義と放射線リスクを評価する際に留意すべき事項	鉛、タングステン、アクリルの遮蔽体を対象とする放射線の種類と効果や利点、欠点	確定的影響と確率的影響について障害例(2例)と被ばく線量との関係からそれぞれの特徴	内部被ばく測定における体外計測法(ブラシン、NaI、Ge半導体)の特徴、エネルギー分解能、スクリーニング、精密測定用語の使用	福島避難住民に対する帰還地周辺の空間線量率測定技術指導(サーベイメータ、測定計画立案、説明方法)	年間5mSvの値について専門家としての説明(ICRP、子供の放射線感受性、目標値としてのメリットデメリット)

第二次試験の内容（2. 選択科目：放射線防護の試験問題から）

選択科目は、論文試験！

論文「お作法」はきちんと押さえよう！

試験である以上、試験官に理解してもらえる努力はしよう！

- 技術者として技術士を受ける以上、自分がその分野の一番の専門家である。解答に「教えてやろうか」的なことを書いても理解されない。
- 聞かれていることにはきちんと答える。
- 原稿用紙の99%は使い切れ！（残していいのは最終行のみ。箇条書きのインデント(1文字)が限度。空白行はNG)
- 自分の解答には自信を持って書こう！「考えられる」、「思われる」のように、「こいつわかってるの？」と勘繰られる書き方ではなく、「推察する」としよう！
- 上手でなくてもいいので、「読める字」で書こう！鉛筆も固いものではなくある程度濃く書ける固さの鉛筆を選ぼう。試験官が読める字で書くことは最低限のマナー

面接試験対策

H25年から面接時間が45分→20分に短縮

知識を絡めた総合力を問う質問から、適性を判断する質問が主流となった。

技術士の3義務2責務は言えて当然！（技術士法をチェック！）

第44条：（信用失墜行為の禁止）

第45条：（技術士等の秘密保持義務）

第46条：（技術士の名称表示の場合の義務）

第45条の2：（技術士等の公益確保の責務）

第47条の2：（技術士の資質向上の責務）

- **技術士法の条文を試験で述べても、試験官にはなにも響かない。**
- **自分の得意分野、業務内容を3義務2責務に絡めて、自分が技術士になったら、という視点で話ができるように準備をしておこう！**
- **筆記試験の合否発表から口答試験まで曆上は時間があるように思うが、一つの達成感に浸っていると、時間は全く足りない。**

終わりに

二次試験まで約半年。

- 原子力関連ニュースに対するアンテナは、常に感度よく多方向に向けておくこと。

- 昨年の試験後からの動きは一度整理しておこう！

ex)

新規制基準の下での原子力発電所の再稼働（川内、高浜、伊方）

原子力規制委員会による高速増殖炉もんじゅ運営に対する勧告

- 原子力関連イベントをキャッチしたら、自分の受験する分野への影響を考えて、知識、考え方をまとめておこう！

ex)

原子力規制委員会のHPは時々チェックするといいかも

- 論文練習は早めに始めること。

- 鉛筆で書くことが減った現代人は、論文マラソンに耐えられるだけの思考体力とリアル体力を早くから身につけよう。

大平はどういう試験対策をしてきたか！

過去の傾向から、ある程度はヤマをはった！

- 闇雲にヤマをはっても意味がない。ヤマのはいり方がポイント！

➤ 過去の問題傾向、世の中の動きをウォッチ

高速増殖炉もんじゅに対する原子力規制委員会の勧告

そもそも何が問題だと指摘されたの？

➡ 指摘内容に対して、技術士としてのあなたの考え方を述べなさい。

もんじゅの原子炉構造ってどうなってるの？

仮にもんじゅが廃炉となった場合、日本の核サイクルはどうなっちゃうの？

仮に福島第一原子力発電所と同様のことがもんじゅで起きたらどうなるのか？

➡ α 線放出核種に対する防護対策はどうするのか。どうやって検知するか知識を答えなさい。

- 論文の基本「起承転結」にそれぞれ何を書くか一度自分の考えを整理し、メモにまとめる。
- メモをある程度暗記して、論文練習。試験当日はメモを忘れずに持って行った。

第二次試験の内容（2. 選択科目：放射線防護の試験問題から）

放射線防護の出題対策

	Ⅱ-1-1	Ⅱ-1-2	Ⅱ-1-3	Ⅱ-1-4	Ⅱ-2-1	Ⅱ-2-2
24年	放射性セシウムの特徴、測定、被ばく、低減措置の現状と課題	放射線関連施設設計の際の放射線防護上の項目、計算方法、放射線防護上の課題と除染作業の課題	食品に含まれる放射性セシウムの新たな基準、他国との比較、新たな基準を守るための課題と対応策	食品からの被ばくに関する人体への影響、放射性ヨウ素・放射性セシウムに対する内部被ばく、生涯線量目安(100mSv)の経緯と根拠及び低線量放射線の影響		
25年	放射線防護の目標を達成するための3つの原則の解説	自然放射線と人工放射線の解説	離散座標法とモンテカルロ法の概要と数値計算結果を設計適用する場合の注意点	放射線管理区域に係る管理項目と基準値の概説	放射線防護の3原則、放射線レベル高箇所での作業計画時の留意点	放射線測定器の取り扱いや測定法に関する適切な助言、指導
26年	ヨウ素131及びセシウム137の実効半減期	過剰相対リスクと過剰絶対リスクの評価と、一般の方に放射線リスクを説明する際の留意点	確定的影響、確率的影響の観点からの吸収線量、実効線量、等価線量、1cm線量当量の説明	内部被ばくの測定方法の比較	放射線防護の専門家として一般の方に自然放射線量及び追加線量を説明する	Ge半導体検出器を用いて原子力発電所事故直後の土壌測定を行う場合の留意点
27年	等価線量と実効線量の定義と放射線リスクを評価する際に留意すべき事項	鉛、タンゲステン、アクリルの遮蔽体を対象とする放射線の種類と効果や利点、欠点	確定的影響と確率的影響について障害例(2例)と被ばく線量との関係からそれぞれの特徴	内部被ばく測定における体外計測法(プラシン、NaI、Ge半導体)の特徴、エネルギー分解能、スクリーニング、精密測定用語使用	福島避難住民に対する帰還地周辺の空間線量率測定技術指導(サーベイメータ、測定計画立案、説明方法)	年間5mSvの値について専門家としての説明(ICRP、子供の放射線感受性、目標値としてのメリットデメリット)