

技術士試験の傾向と対策

平成28年2月6日

技術士(原子力・放射線部門)

宇都 成昭

第1次試験

- 平成28年度は10月9日(日)
- 試験科目：基礎科目、適性科目、専門科目
- 解答方式：全科目択一式
- 合否決定基準：各科目とも50%以上の得点

【基礎科目】科学技術全般にわたる基礎知識

- 5つの群(設計・計画、情報・論理、解析、材料・化学・バイオ、環境・エネルギー・技術)に対し、群ごとに6問中3問について解答
- ⇒ 多くの過去問題にあたり、どの群においても、確実に得点できるものを3つ作っておく

【適性科目】技術士法第4章(技術士等の義務)の規定の遵守に関する適性

- 15問すべてについて解答
 - 正誤問題は、複数項目に対する正誤の組合せを問うものが多い
- ⇒ 正確な理解が必要
- ⇒ 技術士法第4章は繰り返し読んで理解し、かつ、できるだけ多くの過去問題にあたる

【専門科目】原子力・放射線部門に係る基礎知識及び専門知識

- 35問中25問について解答
 - 大学の原子力関係学科の専門過程での学習内容で、ここ数年、出題傾向に大きな変化なし
 - 炉物理関係が5～7問程度、放射線工学関係が10～15問程度、合わせて半分近くを占める
 - 日本技術士会原子力・放射線部会のWebサイトに、過去問題と解答・解説あり
- ⇒ 多くの過去問題にあたり、特に理解不足の箇所は解答・解説を熟読しておく
- ⇒ 確実に得点する解答分野をある程度絞ることも作戦の一つか

第2次試験 - 筆記試験 (1 / 5) -

●原子力・放射線部門は、平成28年度は7月18日(月・祝)

●試験科目： 必須科目、選択科目

※選択科目は、出願時に以下の中から確定する必要あり

- 原子炉システムの設計及び建設
- 原子炉システムの運転及び保守
- 核燃料サイクルの技術
- 放射線利用
- 放射線防護

●解答方式： 必須科目は択一式、選択科目は記述式

●合否決定基準： 各科目とも60%以上の得点

第2次試験 - 筆記試験 (2/5) -

【必須科目】「原子力・放射線部門」全般にわたる専門知識

- 平成16～18年度は択一式、平成21～24年度は記述式、平成25年度からは択一式に戻り
- 20問中15問について解答
- 知識を問う問題として、炉物理関係、原子炉システム工学関係、核燃料サイクル関係で各々3問前後ずつ、放射線工学関係で8問程度
- その他として、新規制基準を含む安全規制に関する問題が2～3問程度
- 平成27年度はエネルギー基本計画における原子力に関し出題(1問)
 - ⇒ 平成25年度以降に加え、平成16～18年度の過去問題も一通りあたり、知識を問う問題の確実な得点に努める
 - ⇒ 安全規制に関する一定程度の出題は今後定着化することが予想され、選択科目対策も兼ねて、新規制基準や安全審査指針類についてしっかりと理解しておく
 - ⇒ 原子力を取り巻く政策動向についても日頃から留意しておく

第2次試験 - 筆記試験 (3/5) -

【選択科目】「選択科目」に関する専門知識及び応用能力並びに課題解決能力
以下、選択科目「原子炉システムの設計及び建設」の試験問題から

- 平成24年度は福島第一原子力発電所事故の影響により、シビアアクシデントに係る問題に集中した傾向にあったが、その後においても、安全に係る問題が大半を占めている
 - その他、核変換、シミュレーション、高速炉、中小型炉といった、トピカルな事項についても毎年1~2問出題される
- ⇒ 安全に係る問題については、安全審査指針類を熟読するなど、用語の正確な理解に努める
- ⇒ その上で、それらを設計に適用する際の手順や留意点等について、自身の実務経験も踏まえてよく整理しておく
- ⇒ トピカルな事項については、炉型、プルサーマルのような個別のテーマや、ここ最近の原子力を取り巻く動向について幅広く調査し、設計・建設の視点で特徴や課題について整理しておく
- ⇒ 解答は、何が問われているかを正確に理解し、それに対して目をそらさず直接答える
- ⇒ 用語や原理などまずは客観的な事実を述べ、それに基づき自分の考えを論理的に述べる(技術士を目指す以上、単なる感想文ではない)

第2次試験 - 筆記試験 (4/5) -

番号	平成27年度試験問題 (選択科目Ⅱ) ※Ⅱ-1-1~4のうち2問、Ⅱ-2-1~2のうち1問を選択
Ⅱ-1-1	スリーマイル島原子力発電所事故、チェルノブイリ原子力発電所事故及び東京電力福島原子力発電所事故に関して、それぞれの事故の原因と特徴及び得られた教訓について、主に設計面に着目して簡潔に比較し解説せよ。(600字)
Ⅱ-1-2	実用発電用原子炉施設の原子炉格納容器バウンダリについて、その定義を説明するとともに、それを構成する設備に対する主要な設計要求事項を簡潔に解説せよ。(600字)
Ⅱ-1-3	「深層防護」は、原子力発電所の安全確保における基本思想であるが、その基本的な考え方を簡潔に説明するとともに、具体的な設計事例を挙げながら設計への適用における留意事項について述べよ。(600字)
Ⅱ-1-4	発電用原子炉施設には、反応度制御系統及び原子炉停止系統を設けなければならないが、それらの機能と設備の具体例を簡潔に述べるとともに、その設計上の要求事項を解説せよ。(600字)
Ⅱ-2-1	<p>発電用原子炉施設は火災により安全性が損なわれないよう、必要な機能(火災の発生防止、火災の感知及び消化、並びに火災による影響の軽減)を有することが求められる。このような火災防護の設計を担当責任者として進めるに当たり、下記の内容について記述せよ。(1200字)</p> <p>(1)設計を計画するに当たって調査すべき事項 (2)業務を進める手順 (3)業務を遂行する際に留意すべき事項</p>
Ⅱ-2-2	<p>原子力規制委員会の「実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」では重大事故等対処設備の設置が求められているが、あなたはその設備担当責任者として参画することになった。重大事故等対処設備のうち可搬型重大事故等対処設備を計画するに当たり、下記の内容について記述せよ。(1200字)</p> <p>(1)計画するにあたって考慮すべき事項 (2)設備の事例を示して計画業務を進める手順 (3)実施可能性のある設備とする観点からの留意すべき事項</p>

第2次試験 - 筆記試験 (5/5) -

番号

平成27年度試験問題 (選択科目Ⅲ)

※Ⅲ-1~2のうち1問を選択

東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて、原子炉施設の安全を確保するにあたって深層防護を基本とし、共通要因による安全機能の一斉喪失を防止することの重要性が改めて認識されている。このような状況を踏まえて、以下の問いに答えよ。(1800字)

Ⅲ-1

- (1) 原子炉施設において共通要因による安全機能の一斉喪失を防止するために、原子炉システムの設計あるいは建設に携わる技術者として検討しなければならない項目を多面的に述べよ。
- (2) 上述した検討すべき項目に対して、あなたが最も重要な技術課題と考えるものを1つ挙げ、解決するための技術的提案を示せ。
- (3) あなたの技術的提案がもたらす効果を具体的に示すとともに、そこに潜む負の影響や不確実性など実行するにあたって留意すべき事項について論述せよ。

中小型炉の研究は国内外で継続的に行われており、様々な中小型炉概念が提案されているが、未だ実用化の段階に至った炉型はない。このような状況で、中小型炉を実用化する上で考えなければならない技術課題に関して以下の問いに答えよ。(1800字)

Ⅲ-2

- (1) 中小型炉の利害得失を現在実用化されている大型炉との比較において多面的に述べよ。
- (2) 中小型炉の利害得失のうち、あなたが中小型炉を実用化する上で特に重要と考える課題を挙げ、解決するための技術提案を示せ。
- (3) あなたの技術提案がもたらす効果を具体的に示すとともに、それを実現するにあたって留意すべき事項について論述せよ。

第2次試験 - 口頭試験 -

- 平成28年度は平成28年11月から平成29年1月までの予め受験者に通知する日
 - 試験では以下について、試験官との質疑が行われる
 - I 受験者の技術的体験を中心とする経歴の内容及び応用能力
 - 1. 経歴及び応用能力
 - II 技術士としての適格性及び一般的知識
 - 2. 技術者倫理
 - 3. 技術士制度の認識その他
 - 合否決定基準： I -1、II -2、II -3のいずれも60%以上の得点
- ⇒ 筆記試験出願時に、I のために、業務経歴票(証明書)を作成する必要あり
- 業務内容の詳細(当該業務での立場、役割、成果等)を、720字以内(図表は不可。半角文字も1字とする。)で、簡潔にわかりやすく整理して記入
 - 業務がたとえチームで行ったものであっても、自分はどのような立場でどのような貢献・実績を示したかを明記する
- ⇒ 試験当日までに、I の対策として、業務内容の詳細及び筆記試験における課題解決能力に関する答案(選択科目Ⅲに該当)について再確認しておく(必要に応じて想定QAを準備)
- ⇒ II -3の技術士制度については、日本技術士会のWebサイトを参考にすることで、確実に答えられるように準備しておく