

# 第3回 技術士制度・試験講習会

## 技術士二次試験への心構え・体験談

平成25年2月2日

場所 東京工業大学 田町キャンパス

丸下 元治

技術士(原子力・放射線)

# 目次

1. 自己紹介
2. 技術士とは
3. H23年度技術士第2次試験の内容
4. 業務経歴書の経験・ポイント
5. 筆記試験の経験・ポイント
6. 技術的体験論文の経験・ポイント
7. 口頭試験の経験・ポイント
8. 参考文献等
9. まとめ(感想)

# 1. 自己紹介

## ・業務経歴

期間	職務内容
S63	理学修士終了、同年4月民間企業入社
S63-H3	小型加速器の試験、同ビームラインの <b>計画、研究</b>
H3-H5	小型加速器用ビームライン(BL) <b>設計</b>
H5-H10	<b>SPring-8(SP-8)真空チェンバ据付設計、BL設計</b>
H10-H13	SP-8原研BL建設 <b>設計</b> 、調整・ <b>試験、評価</b> 、BL <b>設計</b> (日本原子力研究所出向)
H13-H14	SP-8 BL <b>設計</b> 実際には略号は使用しない事
H14-H16	コンテナ貨物大型X線検査装置 <b>設計</b> 、PJマネージャーとして <b>指導</b> 、電子線滅菌装置PJマネージャーとして <b>指導</b>
H16-H18	佐賀県BL、SP-8兵庫県BL <b>設計</b> 、 <b>試験、評価</b> 、PJマネージャーとして <b>指導</b>
H18-H19	<b>JPARC 3GeV真空システム</b> 、分岐ダクト <b>設計</b> 、 <b>試験、評価</b> 、PJマネージャーとして <b>指導</b>
H19-H21	原子力圧力容器工場化学プラント圧力容器QCマネージャーとして <b>指導</b>
H21-	原子力圧力容器工場業務改善マネージャーとして <b>指導</b>

# 2-1. 技術士とは

技術士(ぎじゅつし、Professional Engineer)とは、技術士法(昭和58年4月27日法律第25号)に基づく日本の**国家資格**である。

「技術士」とは、技術士の登録を受け、技術士の名称を用いて、科学技術に関する高等の専門的応用能力を必要とする事項についての**計画、研究、設計、分析、試験、評価**又はこれらに関する**指導**の業務を行う者をいう。(技術士法第2条)

技術士法の目的は、技術士等の資格を定め、その業務の適正を図り、もつて**科学技術の向上**と**国民経済の発展**に資することを目的とする。(技術士法第1条)

技術士試験は、技術系の国家資格の中では、弁理士試験に次ぐ2,3番目に難関な試験といわれている。

\*「士」と「師」の使い分け:「師」は学問、技術、芸能を教える人、または技術者のことをいい、「士」には仕えるという意味があり、資格、役割を持つ人のこと。

# 2-2. 技術士とは

## 技術士等の義務(3義務2責務)

技術士登録をすると、技術士の名称を使用する権利を得る反面、以下の義務を負う。これらの義務に違反すると、技術士法 第36条の2の規定により、技術士登録を取り消されることがある。

1. 信用失墜行為の禁止 (第44条) : 技術士若しくは技術士補の信用を傷つけ、又は技術士及び技術士補全体の不名誉となるような行為をしてはならない。
2. 秘密保持義務 (第45条) : 正当の理由がなく、その業務に関して知り得た秘密を漏らし、又は盗用してはならない。技術士又は技術士補でなくなつた後においても、同様とする。
3. 公益確保の責務 (第45条の2) : その業務を行うに当たっては、公共の安全、環境の保全その他の公益を害することのないよう努めなければならない。
4. 名称表示の場合の義務 (第46条) : その業務に関して技術士の名称を表示するときは、その登録を受けた技術部門を明示してするものとし、登録を受けていない技術部門を表示してはならない。
5. 資質向上の責務 (第47条の2) : 常に、その業務に関して有する知識及び技能の水準を向上させ、その他その資質の向上を図るよう努めなければならない。<sup>5</sup>

# 3-1. H23年度技術士第2次試験の内容

## 1. 筆記試験

筆記試験は、必須科目については、技術部門においては記述式により行う。また、選択科目については記述式により行う。

技術部門の筆記試験の問題の種類、配点、解答時間は、次のとおり。

合格ラインはそれぞれの得点が60%以上の卒業方式

問題の種類	配点	解答時間
I 選択科目 「選択科目」に関する専門知識と応用能力(→H25:「選択科目」に関する専門知識と応用能力+課題解決能力)	50点 (→H25: 40点+40 点)	3時間30分 (→H25:2時間 +2時間)
II 必須科目 「技術部門」全般にわたる論理的考察力と課題解決能力(→H25:「技術部門」全般にわたる専門知識(選択式))	50点 (→30 点)	2時間30分 (→H25:1時間 30分)

# 3-2. H23年度技術士第2次試験の内容

## 2. 筆記試験選択科目(放射線利用)

4問題から2問題を選択して解答

### H19からH24年までの放射線利用選択科目の実績

H19	H20	H21	H22	H23	H24
<ul style="list-style-type: none"> <li>・高分子加工、電線、医療滅菌の線源</li> <li>・RI線源と加速器線源比較</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性医療品99mTcの利用と将来展望</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線による品種改良の特徴、利用例、課題、展望</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線(X線、RI)診断の特徴、課題とその対応策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・線源(<math>\gamma</math>、X、e、n、粒子線)の違いによる照射効果の特徴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<math>\gamma</math>線と荷電粒子線の照射効果の特徴</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・加速器の検査技術、分析技術の状況、進捗</li> <li>・PIXE分析とRBS分析の特徴、現状、利用法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加速器質量分析(AMS)法の年代測定以外の利用(燃料混合比率測定)の特徴</li> <li>・AMS法の応用例と他の分析との比較、利点・問題点</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉、加速器生成RIの特徴、具体例、問題点、解決策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性同位元素(<math>^{14}\text{C}</math>)の年代測定の特徴</li> <li>・加速器質量分析(<math>^{14}\text{C}</math>濃度測定)の特徴</li> <li>・年輪試料から<math>^{14}\text{C}</math>濃度測定を行う場合の特徴、将来展望</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線がん治療の特徴、線源による違い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農業分野の放射線利用(品種改良、害虫駆除、食品照射、トレーサ)の特徴</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・がん治療の線源(<math>\gamma</math>、X、e、p、n、粒子線)の特徴、現状、課題とその対策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電子線による放射線科学作用の工業利用の特徴、課題とその対策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線微細加工の特徴、ニーズ、改善策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線の工業利用の内、物理特性、化学作用、生物効果利用の具体例、特徴</li> <li>・放射線工業利用の今後の新技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線(n、荷電粒子)を利用した放射化分析の他の分析法との比較、特徴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中性子利用のBNCT(医療/治療)とNTD(工業/半導体ドープ)の特徴、課題、対応策</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線の直接作用と間接作用</li> <li>・放射線照射の技術開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・線源(<math>\gamma</math>、X、e、p、n、粒子線)の違いによる照射効果の特徴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SRのX線回折によるタンパク質構造解析の背景、他の利用分野、課題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加速器の放射線利用分析の具体例、メリット</li> <li>・大型加速器施設(SP-8、JPARC等)の研究成果を産業利用するための課題とその対応策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性医療品99mTcの利用と将来展望</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SRの特徴、利用例、高度化方策</li> </ul>

分類:	工業利用→3	農業利用→2	医学利用→5	分析→6	線源による特徴→8
-----	--------	--------	--------	------	-----------

# 3-3. H23年度技術士第2次試験の内容

H25より業務経歴の詳細:720文字以内(図表は不可)、ワープロの場合48文字x15行、文字の大きさは原則10.5ポイント

## 3. 口頭試験

口頭試験は、筆記試験の合格者に対してのみ行う。

筆記試験合格者には、技術部門については「専門とする事項」に関する**技術的体験論文(図表等を含め3,000字以内でA4用紙2枚以内とし、白黒とする。)**を口頭試験前に提出させる。

なお、口頭試験においては、技術的体験論文は口頭試験の一部として使用し、その内容を踏まえた上で、口頭試験の採点を行うこととする。

口頭試験は、技術士としての適格性を判定することに主眼をおき、筆記試験の繰り返しにならないように留意する。

技術部門の試問事項、配点、試問時間は、次のとおり。

合格ラインはそれぞれの得点が60%以上の卒業方式

試問事項	配点	試問時間
I 受験者の技術的体験を中心とする経歴の内容と応用能力 1.経歴及び応用能力	40点 (→H25:60点)	45分 (→H25:20分)
II 必須科目及び選択科目に関する技術士として必要な専門知識及び見識 2.体系的専門知識 3.技術に対する見識	20点 20点 (→H25:各0点)	
III 技術士としての適格性及び一般的知識 (→ <b>3義務2責務</b> ) 4.技術者倫理 5.技術士制度の認識その他	10点 10点 (→H25:20点20点)	

# 4. 業務経歴票の経験・ポイント

- 業務名は、次の計画、研究、設計、分析、試験、評価又はこれらに関する指導の業務名とする。もしくは併記。(開発担当、リーダー、取りまとめは職位であり業務でない。)
- 業務経歴票を書く時には、技術的体験論文のテーマを決めておき、体験論文と業務経歴票の職務を一致させる。
- 年代別に業務を整理し、業務はラップさせない。

# 5.筆記試験の経験・ポイント

- ・過去問を何回も復習する。(柳の下の鱈)
- ・受験年の3-5月に話題となったテーマが出題されやすい。試験官は5月に問題を作るらしい。
- ・解答用紙の90%以上 (95-98%以上が望ましい)埋める。誤字脱字で減点。記述量が90%未満(、誤字脱字が送り仮名間違いが10個以上)だと採点もされない。記述が足りなければ、こじつけでも自分の経験を書く。
- ・見出しを用いて内容を簡潔明瞭にする。
- ・外来語、当て字、略号、造語、カタカナ記述、専門用語、社内用語は避ける。
- ・採点は、得点+加点-減点
- ・経済性も論じる。特許を出願していればさらによい。(← 国民経済の発展に資する)
- ・構成：起(対象の分析と課題抽出、技術定義と技術動向)承(技術の利用や課題の解決・評価)転(再評価、新たな課題)結(将来展望)
- ・対策の立案は複数考えて、対策の評価で自分はこれが一番と記述する。評価は定量的評価(重み付け)が望ましい。評価は適用効果、経済性評価(QCD)、今後の課題、将来展望。
- ・記述量が多く、疲れるので柔らかい硬さBの鉛筆を多めに用意し試験に臨む。
- ・白書には、目を通しておく。
- ・専門知識より応用能力を問われる問題が多い。
- ・特徴(≠特長)は長所と短所を述べる。

# 6. 技術的体験論文の経験・ポイント

廃止、H25より体験論文は業務経歴票提出時に一緒に提出→早めに準備する。

- ・技術士としてふさわしいテーマを選定する。
- ・業務経歴票と同じ言葉で論じ整合させる。
- ・構成：①業務の題目・目的、②自分の役割、③手法と詳細、④成果（**経済的評価**）、⑤技術水準と問題点、⑥反省と将来への展望・課題
- ・不備があり送り返されても再提出出来る様に、余裕を持って事前準備し、早めに提出する。
- ・図表等を含め3,000字以内でA4用紙2枚以内とし、白黒とする。→これ以外、太字、下線、斜文字を使用して自分の強調したいことを目立たせることはOK。

H25より業務経歴の詳細：720文字以内（図表は不可）、ワープロの場合48文字x15行、文字の大きさは原則10.5ポイント

# 7.口頭試験の経験・ポイント

- ・試験対策のHPから想定問答で予習する。
- ・想定質問: 受験動機、取得後の将来計画、論文選択理由、採用技術の問題点、代替技術、反省や補足事項、競合他社(ライバル)、技術士法3義務2責務、継続教育、公益確保と私企業の秘密の関係、APECエンジニアは?
- ・業務経歴票と整合させる。
- ・勝手にしゃべらない。問われてから経歴票+体験論文を10-15分でプレゼンする。
- ・筆記試験の回答内容の整理・確認しておく。
- ・反論、議論・討論しない。
- ・分らなければ→「分かりません。帰ってから調べます。」(資質向上の責務、継続教育(CPD))
- ・早めに試験会場に到着しておく。繰上げ開始対応。

# 8.参考文献等

- ・日本技術士会URL →過去問入手、届出フォーム入手等
- ・日本技術士会倫理要綱URL →技術者倫理
- ・技術士法URL →3義務2責務
- ・技術士会分科会:文部科学省URL →傾向調査
- ・原子力白書(H21まで)、原子力安全白書(H21まで)、原子力政策大綱、エネルギー白書 →傾向調査
- ・原子力eye(休刊中) →過去問解説
- ・原子力がひらく世紀
- ・原子力百科事典ATOMICA
- ・技術士会 原子力・放射線部会HP →過去問解説へのリンク、体験談
- ・原子力学会HP
- ・日経ビジネスオンラインHP →専門以外の考えを入手

# 9.まとめ(感想)

- ・技術士取得は、最短でも2年間かかるため、モチベーションの維持に苦勞します。特に私の様に社会人となり何年もたった人間にとってはそうでした。私は家では勉強出来なかったので、図書館の学習室で勉強しました。
- ・3・11以降、専門以外の情報が非常に増え、その情報の取捨選択が大変です。自分の考えは公平中立なのか、国民の益なのか等。
- ・試験勉強をすることにより安全・安心、リスクの考え方や日本人の国民性について自分なりに考え勉強する機会を得ました。自分にとって非常に有意義な経験でした。
- ・この体験を話すことで一人でも試験を受けて技術士になろうと決意し、仲間が増えることを望みます。また、技術士合格はゴールではなく通過点です。ぜひチャレンジしてください。

ご清聴ありがとうございました。