

第9回技術士制度・試験講習会実施報告

技術士資格取得を目指す受験生を対象として「第9回技術士制度・試験講習会」を開催した。参加募集期間としては1ヶ月半ほどあり昨年よりもいくぶん長い期間募集できたが、今年は23名と昨年よりも少なかった。ただし、閉会後の個別質問・相談コーナーにはほとんどの方が参加し非常に活発な質疑応答が行われた。開催にあたりご協力頂いた講師等13名をはじめご協力頂きました皆様に感謝を申し上げますとともに、当日の概要を以下の通り報告する。

日時：平成31年2月16日（土）13：30～17：00
場所：一般社団法人 原子力安全推進協会 第1～3会議室 三田ベルジュビル13階
主催：日本原子力学会、共催：日本保健物理学会
参加受講者：23名（申込者：26名）

講習内容（総合司会：竹内知輝技術士）

(1) 講習会開催にあたって

主催の日本原子力学会を代表し、教育委員会技術者教育小委員会 芳中一行委員長より「技術士資格取得の勧め、原子力学会における技術士制度への期待、試験制度の改正について」お話し頂いた。その中で制度改正やコンピテンシーについて、原子力・放射線部門設置の経緯やご自身の受験動機等もお話し頂いた。

また、共催の日本保健物理学会を代表し、伊藤照生理事より「技術士資格取得の勧め、保健物理学会における技術士制度への期待」についてお話し頂いた。その中で保健物理分野では第1種放射線取扱主任者、医学物理士、技術士の3大国家資格があり、技術士は最も難易度高い資格であり、資格取得者の能力を示すとして認められていることが紹介された。



写真1 講習会開催挨拶(芳中委員長)



写真2 講習会開催挨拶(伊藤理事)

(2) 技術士制度・試験の紹介（変更点の整理）及び試験受験申込書：久保田信利技術士

久保田技術士から技術士法に定められた技術士制度、制度改正の経緯、ポイント（特にコンピテンシー）、第二次試験の変更点、受験申込書の記載内容等が紹介された。

また、ご自身でどのように受験申込みをされたかもお話し頂いた。

(3) 試験の傾向と対策：澤崎浩昌技術士

澤崎技術士から第一次試験及び第二次試験の科目、試験時間及び配点、過去問題の分析

とそれに対するご自身としての見解をご説明頂いた。また、第二次試験における変更点とご自身でどのように勉強されたかもお話し頂いた。

(4) 技術士試験への心構え・体験談：吉田誠技術士、高橋優也技術士

吉田技術士、高橋技術士の両名からはそれぞれ技術士制度の概要に加え、ご自身の経験に基づく第二次試験の筆記及び口頭試験における勉強方法、試験時の注意点や心構え等が紹介された。また、業務を生かした知識力UPの話や受験にあたってのテクニックについてもお話し頂いた。

(5) 全体質問：(各講師)

受講者から経験年数の整理の仕方、講師自身の受験動機、技術士としての業務への取り組み状況、過去問題に対する勉強方法、技術士取得のメリット、コンピテンシーの視点からの受験対策等の質疑があり、各講師が回答した。



写真3 全体質問

(6) 閉会挨拶：溝口真樹技術士

閉会の挨拶をすると共に自身の受験動機等を紹介した。また、本講習会を有効活用し、モチベーションを維持して合格を目指してほしいと技術士を代表して受講者へエールを送った。続いて、閉会後の個別質問・相談コーナーの説明を行った。

(7) 個別質問、相談コーナー

各講師に加え、天田佳孝技術士、河野繁宏技術士、小林哲朗技術士、竹内知輝技術士、井上賢紀技術士、川上尚志技術士、菊澤信宏技術士、溝口真樹技術士が担当した。概要質問、選択科目（原子炉システム・施設、核燃料サイクル及び放射性廃棄物の処理・処分、放射線防護及び利用と）の4つのブースに別れ、個別の質疑応答を行った。全体質問よりも話がしやすい場面でもあり、より個人的な相談にも対応できるため、ほとんどの受講者が利用し、終了時間を超えて熱心な質疑応答が行われた。



写真4 質問、相談コーナー

各ブースでの主な質問は以下の通りであった。

- 選択科目の選定方法について
- コンピテンシーについて
(コミュニケーションで求められるものは)
- 選択科目が統合された経緯について
- 業務経歴票の書き方について
- 業務経歴及び業務内容について
- 上記に記載する業務の選び方について
- 記述試験の対策について
(主に必須科目が記述試験になったことに対して)
- 第一次試験、第二次試験の勉強方法について
- 受験に向けての情報収集の仕方について
- 受験勉強に対する取り組み方法について
- 知識を広げるための資料等について
- 口答試験に対する対策について

(8) 謝辞

会場を提供していただいた原子力安全推進協会様をはじめ、休日にもかかわらずボランティアでご協力いただいた各技術士の皆様方に御礼申し上げます。

以上

第9回技術士制度・試験講習会

(2) 技術士制度・試験の紹介(変更点の整理) 及び試験受験申込書

技術士(原子力・放射線部門)

久保田 信利

自己紹介

業務経歴

平成 4年：入社（環境関連設備の事業化）

平成12年：原子力部門へ移動（施工関連）

受験経歴（原子力・放射線部門）

平成24年度：原子炉システムの運転及び保守（筆記：不合格）

平成25年度：原子炉システムの設計及び建設（筆記：不合格）

平成26年度：原子炉システムの設計及び建設（筆記：不合格）

平成27年度：原子炉システムの運転及び保守（筆記：不合格）

平成28年度：原子炉システムの運転及び保守（筆記／口頭：合格）

技術士とは

技術士制度は産業に必要な技術者育成のためにできました。

19世紀以降、世界の産業の発展に技術者は大きく貢献してきました。日本でも産業の発展の要となる優秀な技術者を育成する必要がありました。

そして、企業等の不祥事が報道される昨今、高度な技術と高い技術者倫理を兼ね備えた技術士が求められています。今の時代こそ技術士は必要です。

技術士とは

技術士法による定義

第32条第1項の登録(※二次試験に合格し、技術士として登録)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。

〔法第2条第1項〕

技術士制度について

「科学技術に関する技術的専門知識と高等の応用能力及び豊富な実務経験を有し、公益を確保するため、高い技術者倫理を備えた優れた技術者」の育成を図るための、国による資格認定制度(文部科学省所管)です。

さらに、「技術士」は、「技術士法」により高い技術者倫理を備え、継続的な資質向上に努めることが責務となっています。

技術士制度について

技術士の3大義務と2責務 ~ 少し脱線しますが大切なことなので ~

【義務】 信用失墜行為の禁止 (第44条)

【義務】 技術士等の秘密保持義務 (第45条)

【義務】 技術士の名称表示の場合の義務 (第46条)

【責務】 技術士等の公益確保の責務 (第45条の二)

【責務】 技術士の資質向上の責務 (第47条の二)

制度変更の背景

- ・社会・経済の構造が日々変化する大変革時代において、科学技術イノベーション推進の必要性が増大。変化に対応した高い専門性と倫理観を有する技術者の育成・確保のため、技術士制度の活用の促進が必要。
- ・技術者のキャリア形成過程で、専門的学識と実務経験を有し、複合的な問題を解決できる技術者になるため、技術士資格の取得を通じた資質向上が重要。
- ・海外で活躍する技術者（グローバルエンジニア）の増加によって、国際エンジニアリング連合（IEA）の枠組みを踏まえ、技術士資格の国際的通用性の確保が非常に重要。

文部科学省「今後の技術士制度の在り方について」から引用

http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2017/01/30/1381640_3.pdf

制度変更の背景

具体的な改善方策

(1) 技術者のキャリア形成過程における技術士資格の位置付け

産業界における技術士の活用状況等に関するヒアリングを踏まえ、キャリア形成過程と技術士資格の位置付けを以下の通り例示した。

【ステージ1】高等教育機関卒業後、技術者としてスタートする段階

【ステージ2】技術士(プロフェッショナルエンジニア)となるための初期の能力開発(IPD)を行う段階

【ステージ3】技術士(プロフェッショナルエンジニア)となる段階

【ステージ4】【ステージ5】継続研さん(CPD)や実務経験を通じて技術士(プロフェッショナルエンジニア)としての資質能力を向上させる段階

制度変更の背景

(2) 技術士に求められる資質能力(コンピテンシー)

・技術士資格の国際的通用性を確保する観点から、国際エンジニアリング連合(IEA)の「専門職として身に付けるべき知識・能力」(PC)を踏まえ、「**技術士に求められる資質能力(コンピテンシー)**」を策定。

(3) 第一次試験:省略

(4) 実務経験:省略

(5) 第二次試験

・技術士資格の国際的通用性を確保する観点から、IEAのPCを踏まえて策定された「**技術士に求められる資質能力(コンピテンシー)**」を念頭に置きながら、**第二次試験の在り方を見直すことが適当**。

技術士に求められる資質能力

技術士に求められる資質能力(コンピテンシー)は、

「専門的学識」、「問題解決」、「マネジメント」、「評価」、「コミュニケーション」、「リーダーシップ」、「技術者倫理」

各々の項目において最低限備えるべき資質能力が定められています。

資質能力（コンピテンシー）

技術士に求められる資質能力（コンピテンシー）

専門的学識

- ・技術士が専門とする技術分野（技術部門）の業務に必要な、技術部門全般にわたる専門知識及び選択科目に関する専門知識を理解し応用すること。
- ・技術士の業務に必要な、我が国固有の法令等の制度及び社会・自然条件等に関する専門知識を理解し応用すること。

問題解決

- ・業務遂行上直面する複合的な問題に対して、これらの内容を明確にし、調査し、これらの背景に潜在する問題発生要因や制約要因を抽出し分析すること。
- ・複合的な問題に関して、相反する要求事項（必要性、機能性、技術的実現性、安全性、経済性等）、それらによって及ぼされる影響の重要度を考慮した上で、複数の選択肢を提起し、これらを踏まえた解決策を合理的に提案し、又は改善すること。

公益社団法人日本技術士会「平成31(2019)年度 技術士試験の概要について」から引用

https://www.engineer.or.jp/c_topics/005/attached/attach_5698_1.pdf

資質能力（コンピテンシー）

マネジメント

- ・業務の計画・実行・検証・是正（変更）等の過程において、品質、コスト、納期及び生産性とリスク対応に関する要求事項、又は成果物（製品、システム、施設、プロジェクト、サービス等）に係る要求事項の特性（必要性、機能性、技術的実現性、安全性、経済性等）を満たすことを目的として、人員・設備・金銭・情報等の資源を配分すること。

評価

- ・業務遂行上の各段階における結果、最終的に得られる成果やその波及効果を評価し、次段階や別の業務の改善に資すること。

コミュニケーション

- ・業務履行上、口頭や文書等の方法を通じて、雇用者、上司や同僚、クライアントやユーザー等多様な関係者との間で、明確かつ効果的な意思疎通を行うこと。
- ・海外における業務に携わる際は、一定の語学力による業務上必要な意思疎通に加え、現地の社会的文化的多様性を理解し関係者との間で可能な限り協調すること。

資質能力(コンピテンシー)

リーダーシップ

- ・業務遂行にあたり、明確なデザインと現場感覚を持ち、多様な関係者の利害等を調整し取りまとめることに努めること。
- ・海外における業務に携わる際は、多様な価値観や能力を有する現地関係者とともに、プロジェクト等の事業や業務の遂行に努めること。

技術者倫理

- ・業務遂行にあたり、公衆の安全、健康及び福利を最優先に考慮した上で、社会、文化及び環境に対する影響を予見し、地球環境の保全等、次世代にわたる社会の持続性の確保に努め、技術士としての使命、社会的地位及び職責を自覚し、倫理的に行動すること。
- ・業務履行上、関係法令等の制度が求めている事項を遵守すること。
- ・業務履行上行う決定に際して、自らの業務及び責任の範囲を明確にし、これらの責任を負うこと。

継続研さん

- ・業務履行上必要な知見を深め、技術を修得し資質向上を図るように、十分な継続研さん（CPD）を行うこと。

試験方法の新旧対照(筆記)

(1) 第二次試験: 試験方法の新旧対照表

<筆記試験(総合技術監理部門を除く技術部門)>

	改正前 <～平成 30 年度>				改正後 <平成 31 (2019) 年度～>			
試験科目	問題の種類	試験方法	試験時間	配点	問題の種類	試験方法	試験時間	配点
必須科目	「技術部門」全般にわたる専門知識	択一式 20 問出題 15 問解答	1 時間 30 分	30 点	「技術部門」全般にわたる専門知識、応用能力、問題解決能力及び課題遂行能力に関するもの	記述式 出題数は 2 問程度 600 字詰用紙 3 枚以内	2 時間	40 点
選択科目	「選択科目」に関する専門知識及び応用能力	記述式 出題数は回答数の 2 倍程度 600 字詰用紙 4 枚以内	2 時間	40 点	「選択科目」についての専門知識及び応用能力に関するもの	記述式 出題数は回答数の 2 倍程度 600 字詰用紙 3 枚以内	3 時間 30 分	30 点
	「選択科目」に関する課題解決能力	記述式 出題数は 2 問程度 600 字詰用紙 3 枚以内	2 時間	40 点	「選択科目」についての問題解決能力及び課題遂行能力に関するもの	記述式 出題数は 2 問程度 600 字詰用紙 3 枚以内		30 点

※総合技術監理部門については変更無し

公益社団法人日本技術士会「平成31(2019)年度 技術士試験の概要について」から引用

https://www.engineer.or.jp/c_topics/005/attached/attach_5698_1.pdf

試験の評価項目(筆記)

I 必須科目

「技術部門」全般にわたる専門知識，応用能力，問題解決能力及び課題遂行能力に関するもの

概 念	専門知識 専門の技術分野の業務に必要で幅広く適用される原理等に関わる汎用的な専門知識
	応用能力 これまでに習得した知識や経験に基づき，与えられた条件に合わせて，問題や課題を正しく認識し，必要な分析を行い，業務遂行手順や業務上留意すべき点，工夫を要する点等について説明できる能力
	問題解決能力及び課題遂行能力 社会的なニーズや技術の進歩に伴い，社会や技術における様々な状況から，複合的な問題や課題を把握し，社会的利益や技術的優位性などの多様な視点からの調査・分析を経て，問題解決のための課題とその遂行について論理的かつ合理的に説明できる能力
出題内容	現代社会が抱えている様々な問題について，「技術部門」全般に関わる基礎的なエンジニアリング問題としての観点から，多面的に課題を抽出して，その解決方法を提示し遂行していくための提案を問う。
評価項目	技術士に求められる資質能力（コンピテンシー）のうち， 専門的学識，問題解決，評価，技術者倫理，コミュニケーション の各項目

公益社団法人日本技術士会「平成31(2019)年度 技術士試験の概要について」から引用

https://www.engineer.or.jp/c_topics/005/attached/attach_5698_1.pdf

試験の評価項目(筆記)

II 選択科目

1. 「選択科目」についての専門知識に関するもの

概 念	「選択科目」における専門の技術分野の業務に必要で幅広く適用される原理等に関わる汎用的な専門知識
出題内容	「選択科目」における重要なキーワードや 新技術等に対する専門知識を問う。
評価項目	技術士に求められる資質能力（コンピテンシー）のうち、専門的学識、コミュニケーションの各項目

2. 「選択科目」についての応用能力に関するもの

概 念	これまでに習得した知識や経験に基づき、与えられた条件に合わせて、問題や課題を正しく認識し、必要な分析を行い、業務遂行手順や業務上留意すべき点、工夫を要する点等について説明できる能力
出題内容	「選択科目」に関係する業務に関し、与えられた条件に合わせて、専門知識や実務経験に基づいて業務遂行手順が説明でき、業務上で留意すべき点や工夫を要する点等についての認識があるかどうかを問う。
評価項目	技術士に求められる資質能力（コンピテンシー）のうち、専門的学識、マネジメント、コミュニケーション、リーダーシップの各項目

試験の評価項目（筆記）

Ⅲ 選択科目

「選択科目」についての問題解決能力及び課題遂行能力に関するもの

概 念	社会的なニーズや技術の進歩に伴い，社会や技術における様々な状況から，複合的な問題や課題を把握し，社会的利益や技術的優位性などの多様な視点からの調査・分析を経て，問題解決のための課題とその遂行について論理的かつ合理的に説明できる能力
出題内容	社会的なニーズや技術の進歩に伴う様々な状況において生じているエンジニアリング問題を対象として，「選択科目」に関わる観点から課題の抽出を行い，多様な視点からの分析によって問題解決のための手法を提示して，その遂行方策について提示できるかを問う。
評価項目	技術士に求められる資質能力（コンピテンシー）のうち， 専門的学識，問題解決，評価，コミュニケーション の各項目

試験方法の新旧対照(口頭)

<口頭試験(総合技術監理部門を除く技術部門)>

改正前 <～平成 30 年度>			改正後 <平成 31 (2019) 年度～>		
試問事項	配点	試問時間	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及び応用能力		20 分 (10 分程度 延長可)	<u>I 技術士としての実務能力</u>		20 分 (10 分程度 延長可)
①「経歴及び応用能力」	60 点		①「コミュニケーション・リーダーシップ」	30 点	
			②「評価、マネジメント」	30 点	
II. 技術士としての適格性及び一般的知識			<u>II 技術士としての適格性</u>		
②「技術者倫理」	20 点		③「技術者倫理」	20 点	
③「技術士制度の認識その他」	20 点		④「継続研さん」	20 点	

※総合技術監理部門の口頭試験Ⅱ(選択科目に対応)については上記と同様の変更有り。

公益社団法人日本技術士会「平成31(2019)年度 技術士試験の概要について」から引用

https://www.engineer.or.jp/c_topics/005/attached/attach_5698_1.pdf

試験の評価項目（口頭）

○口頭試験

技術士としての適格性を判定することに主眼をおき、筆記試験における答案（総合技術監理部門を除く技術部門については、問題解決能力・課題遂行能力を問うもの）及び業務経歴を踏まえ実施するものとし、筆記試験の繰り返しにならないように留意し以下を確認する。

コミュニケーション、リーダーシップ、評価、マネジメント、技術者倫理、継続研さん

【A】総合技術監理部門を除く技術部門

試問事項 [配点]	試問時間
I 技術士としての実務能力	20分 (10分程度延長の場合もあり)
① コミュニケーション、リーダーシップ [30点]	
② 評価、マネジメント [30点]	
II 技術士としての適格性	
③ 技術者倫理 [20点]	
④ 継続研さん [20点]	

公益社団法人日本技術士会「平成31(2019)年度 技術士試験の概要について」から引用

https://www.engineer.or.jp/c_topics/005/attached/attach_5698_1.pdf

受験申込書・業務経歴票

当会ホームページ掲載の「平成30年度技術士第二次試験 受験申込書
〔ダウンロード版〕(PDF)入力要領」もご覧ください。

平成30年度 技術士第二次試験 受験申込み案内

受付期間：平成30年4月9日(月)～4月25日(水)
【平成30年4月25日(水)までの消印有効】

試験日：平成30年7月15日(日) 総合技術監理部門の必須科目
試験日：平成30年7月16日(月・祝) 総合技術監理部門を除く技術部門
総合技術監理部門の選択科目

※ 受験申込みについて
受験申込み案内は、最後までよく読んでいただき、
記載されている内容に同意した上で、申込みをして下さい。
申込みをされた場合は、受験申込み案内に記載された全ての
事項に同意したものとみなします。

文部科学大臣指定試験機関
公益社団法人 日本技術士会
技術士試験センター

記入要領(1) 受験申込書 【記載例：4頁(2)③の受験資格】

技術士第二次試験受験申込書 提出日を記入

平成30年4月20日

氏名 本 野 野 留 人 (漢字・仮名)
生年月日 昭和42年7月15日生
本籍地 三重県 津市 24
現住所 東京都葛飾区緑が丘7丁目7番7号
勤務先 株式会社ABC社 24
勤務先住所 東京都葛飾区緑が丘7丁目7番7号
勤務先電話番号 090-1234-5678
勤務先業種 建設業
勤務先職種 建築士
勤務先所属 建設部
勤務先部署 設計課
勤務先職階 主任設計士
勤務先所属機関 建設業協会
勤務先所属学会 建築学会
勤務先所属団体 建設業協会
勤務先所属団体 建築学会
勤務先所属団体 建設業協会
勤務先所属団体 建築学会

受験地 東京都
技術部門 応用理学部門
選択科目 地質
専門科目 土木地質

受験資格
① 技術士第一次試験合格者
② 技術士第二次試験合格者
③ 技術士第三次試験合格者
④ 技術士第四次試験合格者
⑤ 技術士第五次試験合格者
⑥ 技術士第六次試験合格者
⑦ 技術士第七次試験合格者
⑧ 技術士第八次試験合格者
⑨ 技術士第九次試験合格者
⑩ 技術士第十次試験合格者

受験手数料 14,000円(非課税)
(払込手数料は、払込人負担です。)

本紙付属の払込用紙を使用し、
払込み手続きを行って下さい。
「振替払込受付証明書(お客さま用)」
を貼り付けて下さい。

受験手数料の納付方法は、
13頁を参照して下さい。

「総合技術監理部門」を申し込む場合のみ記入する項目：33頁へ

選択科目の新旧対象

原子力・放射線	1. 原子炉システムの設計及び建設	1. 原子炉システム・施設
	2. 原子炉システムの運転及び保守	
	3. 核燃料サイクルの技術	2. 核燃料サイクル及び放射性廃棄物の処理・処分
	4. 放射線利用	3. 放射線防護及び利用
	5. 放射線防護	

公益社団法人日本技術士会「平成31(2019)年度 技術士試験の概要について」から引用

https://www.engineer.or.jp/c_topics/005/attached/attach_5698_1.pdf

選択科目の新旧対象

20 原子力・放射線

〔原子力・放射線 部門〕

(新)		
技術部門	選択科目	選択科目の内容
20 原子力・放射線部門	原子炉システム・施設	原子炉物理、原子炉及び原子力発電プラントの設計、製造、建設、運転管理及び保守検査並びに品質保証、安全性の確保・向上、高経年化対策、過酷事故対策、原子力防災、核セキュリティ、原子炉の廃止措置（過酷事故後の措置を含む。）、核融合炉その他の原子炉システム・施設に関する事項
	核燃料サイクル及び放射性廃棄物の処理・処分	核燃料の濃縮及び加工、使用済燃料の再処理、輸送及び貯蔵、放射性廃棄物の処理及び処分、保障措置、核セキュリティ、核燃料サイクルシステムの安全性の確保・向上、過酷事故対策及び廃止措置並びに原子炉の過酷事故後の燃料・放射性廃棄物の処理及び処分その他の核燃料サイクル及び放射性廃棄物の処理・処分にに関する事項
	放射線防護及び利用	放射線の物理、化学及び生物影響、計測に関する事項 遮蔽、線量評価、放射性物質の取扱い、放射線の健康障害防止及び被曝低減その他の放射線防護に関する事項 工業利用、農業利用、医療利用、加速器その他の放射線利用に関する事項

(注)各選択科目の内容には関連する法令・許認可に係る事項を含む。

(旧)		
技術部門	選択科目	選択科目の内容
20 原子力・放射線部門	原子炉システムの設計及び建設	原子炉の理論、原子炉及び原子力発電プラントの設計、製造、建設及び品質保証、安全性の確保、核融合炉その他の原子炉システムの設計及び建設に関する事項
	原子炉システムの運転及び保守	原子炉の理論、原子炉及び原子力発電プラントの運転管理及び保守検査、安全性の確保、原子力防災、廃止措置その他の原子炉システムの運転及び保守に関する事項
	核燃料サイクルの技術	核燃料の濃縮及び加工、使用済燃料の再処理、輸送及び貯蔵、放射性廃棄物の処理及び処分、安全性の確保、保障措置その他の核燃料サイクルの技術に関する事項
	放射線利用	放射線の物理、化学及び生物影響、工業利用、農業利用、医療利用、加速器その他の放射線利用に関する事項
	放射線防護	放射線の物理、化学及び生物影響、計測、遮へい、線量評価、放射性物質の取扱い、放射線の健康障害防止その他の放射線防護に関する事項

受験申込書・業務経歴票

記入要領(2) 業務経歴票【証明書】 【記載例：4頁(2)③の受験資格】

① 氏名 業務経歴票番号

業務経歴票【証明書】

大学における研究経歴/勤務先における業務経歴

大学名	所属(専攻まで)	研究内容	始期	終了期	単位数
伊勢大学大学院	理工学研究科修士課程 構造地質学専攻	ジュラ紀付加体(美濃丹波帯)の構造地質学的研究	平成2年4月 ~平成4年3月		2 0
勤務先	所在地	所属内容	始期	終了期	単位数
株式会社 伊勢建設	愛知県 名古屋	技術員 開発地地の地質調査、分析	平成4年4月 ~平成7年3月		3 0
株式会社 IPEJ地質	同上	同上	平成7年4月 ~平成9年3月		9 0
同上	同上	主任技術員 地すべり原因の調査、分析及び対策の計画	平成10年4月 ~平成9年9月		7 6
株式会社 IPEJ地質	東京都 港区	課長 急傾斜地の地質調査、分析・評価	平成23年10月 ~平成23年3月		2 6
〇	同上	同上 急傾斜地地盤に伴う地質調査、分析・評価	平成24年4月 ~平成24年3月		4 0

② ③

④ 株式会社 IPEJ地質
代表取締役社長 田中 宙八

⑤ 業務内容の詳細
記入例は、添付一添付参照。

◆ 業務経歴証明欄(記入及び押印)の省略 ◆

- ◆ 次の1~hのうちいずれか1つを添付することにより、証明欄(記入及び押印)を省略することができます。
 - 過去の技術士第二次試験受験票(原本)
 - 技術士第二次試験合格証(コピー)
 - 技術士登録証(コピー)
 - 技術士登録証明書(原本)
 ただし、次の場合は上記添付書類があっても証明欄(記入及び押印)を省略することはできません。
 - ・過去に7年未満の業務経歴(経路①又は経路②)で受験し合格された方が、今回はじめて総合技術監理部門を受験申込みされる場合。

⑤ 業務内容の詳細(業務経歴票は、口頭試験の際に試験委員が参考とするので、必ず記入すること。)

- ◆ 業務経歴の「詳細」欄に〇を付したものについて、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枠内に記入する。
- ◆ 業務経歴の「詳細」欄に〇を付した業務経歴の期間中に業務内容が複数にわたる場合は、その中から1つの業務を選んで記入する。
- ◆ 総合技術監理部門を申し込む場合は、総合技術監理の視点(経済性管理、人的資源管理、情報管理、安全管理、社会環境管理)から記入する。

【記入例1】

業務内容の詳細

当該業務での立場、役割、成果等

立場と役割
 ○○○○プロジェクト××××建設業務(期間:平成XX年XX月~XX年XX月)のうち、△△△△に建設した輸送用大型原油タンクの鋼板設計、溶接設計及び□□のタンクメーカーへの建設全体の指導の業務を本業務責任者として行った。

業務上の課題
 最新の国際基準を満たした国際大型プロジェクトの仕様と、□□国内法規に固執した□□建設業者の施工法をうまく調和させるという課題があった。□□人技術者、監督者、作業者の気質を理解しながら、彼らを納得させ、世界的に最新鋭な大型原油タンクの設計から現場施工の完成までを指導せざるを得なかった。

技術的な提案
 ◇◇◇◇という極寒冷地(-XX℃の設計仕様)で建設、運転される大型原油タンク(容量999,999L)の鋼板に、世界で初めて▽▽▽(ABCDE12345)を採用した。また、現場の側板(最大998MT)の立向き溶接に半自動溶接を採用し、建設工程の短縮化を図った。

技術的成果
 □□国内法(YYY, ZZZ)を順守することはもちろん、「FGHJK」などの国際規格を満足する最新仕様の原油タンクを□□に建設した意義は大きい。□□のタンクメーカーからは、世界的な技術競争力を得られた貢献で感謝状を受領し、□□□□からは高品質なタンクを安全に建設したことで評価された。

業務経歴・業務内容

【思い出してください】

技術士法による定義

第32条第1項の登録(※二次試験に合格し、技術士として登録)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。

〔法第2条第1項〕



『経験年数等は、上記の「業務」を指しています』

業務経歴・業務内容

【1）受験申込み時】

- ・受験申込者について、以下を記載した「業務経歴票」の提出を求める。
（これまでに従事した業務の内容、業務を進める上での問題や課題、技術的な提案や成果、評価及び今後の展望など）

※ なお、業務経歴票は口頭試験における試問の際の参考にする。

業務経歴・業務内容

【3）口頭試験】

以下を確認する内容とする。

- ・技術士として倫理的に行動できること
- ・多様な関係者との間で明確かつ効果的に意思疎通し、多様な利害を調整できること
- ・問題解決能力・課題遂行能力：筆記試験において問うものに加えて、実務の中で複合的な問題についての調査・分析及び解決のための課題を遂行した経験等
- ・これまでの技術士となるための初期の能力開発（IPD）に対する取組姿勢や今後の継続研さん（CPD）に対する基本的理解

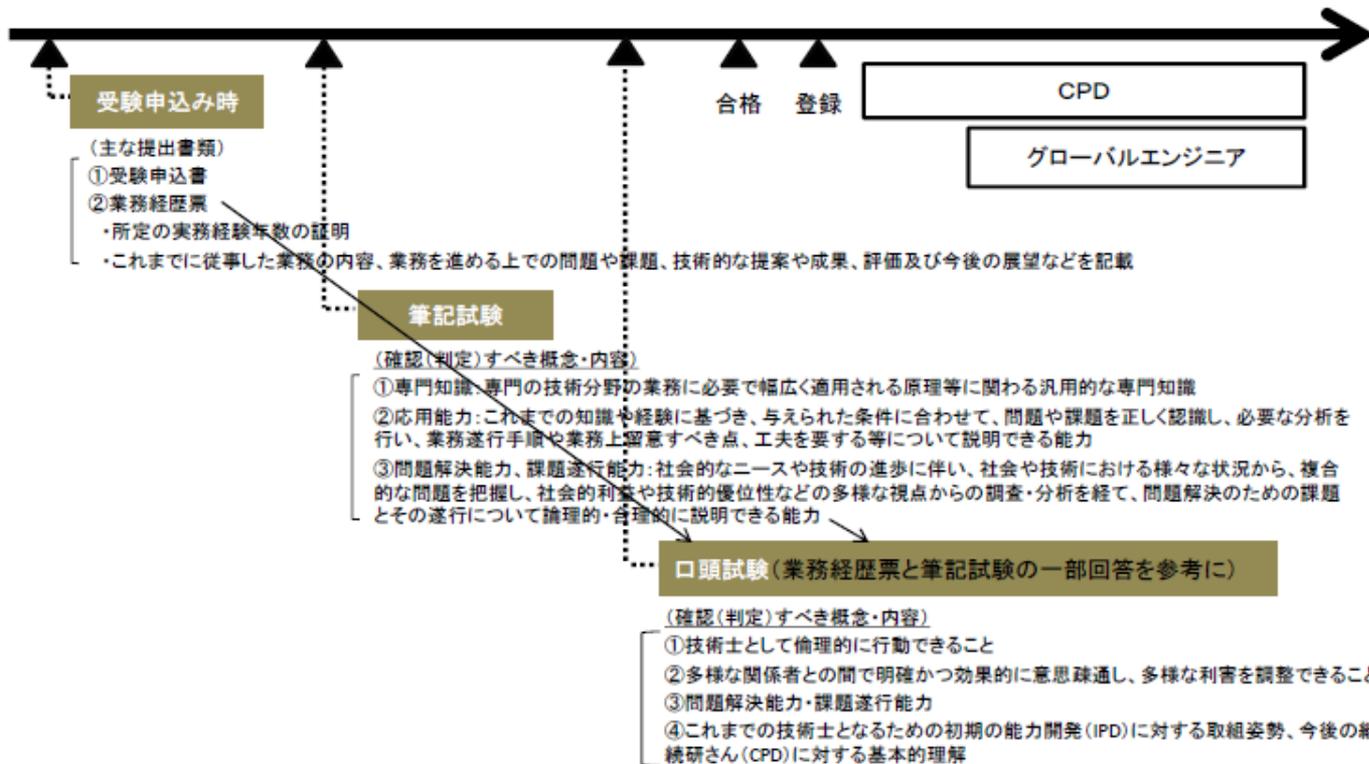
（別紙5「今後の第二次試験の在り方について」）

文部科学省「今後の技術士制度の在り方について」から引用

http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2017/01/30/1381640_3.pdf

業務経歴・業務内容

今後の第二次試験の在り方について (イメージ)



文部科学省「今後の技術士制度の在り方について」から引用

http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2017/01/30/1381640_3.pdf

最後に

- ① 応援してくれる周囲の方々
- ② 頑張ってきた自分自身の姿

挫けそうになったら、この2つを思い出してください。
もう一踏ん張りが効きます。

御清聴ありがとうございました

第9回技術士制度・試験講習会 技術士試験の傾向と対策

平成31年2月16日

技術士(原子力・放射線部門) 澤崎 浩昌

自己紹介

「経歴」

- 平成14年 3月 大学院機械工学専攻 修了
- 平成14年 4月 核燃料サイクル開発機構 入構
(現 日本原子力研究開発機構)
- 平成19年12月 技術士第一次試験合格
- 平成30年 3月 技術士第二次試験合格
- 平成30年 4月 技術士(原子力・放射線部門)登録

「選択科目」

原子炉システムの運転及び保守

「専門」

ナトリウム冷却高速炉の運転管理

目次

1. 第一次試験の傾向と対策
2. 第二次試験（筆記試験）の傾向と対策
3. 第二次試験（口頭試験）の傾向と対策

1. 第一次試験の傾向と対策

(1) 試験の概要

問題の種類	回答時間	配点
I 基礎科目 科学技術全般にわたる基礎知識	1時間	15点
II 適正科目 技術士法第四章の規定の遵守に関する適正	1時間	15点
III 専門科目 当該技術部門に係る基礎知識及び専門知識	2時間	50点

(2) 試験方法の改正の有無 前年度から変更なし

(3) 傾向

専門科目について、前年度は原子力17問、放射線14問、エネルギー4問で例年通り

(4) 対策

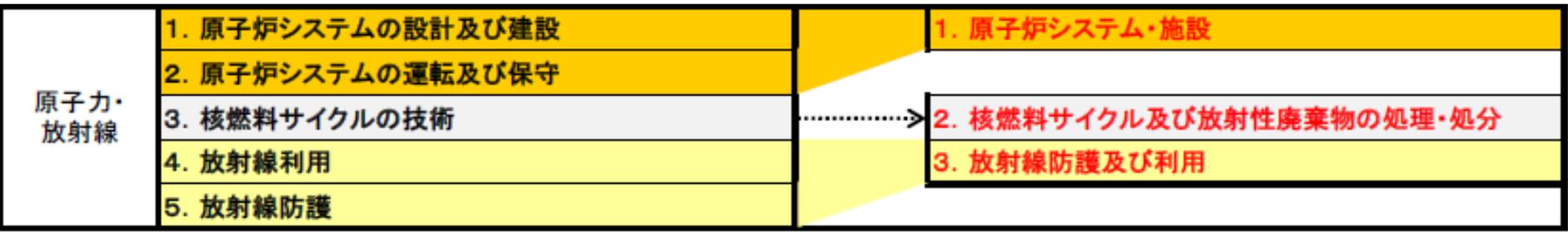
過去問を解き、復習しておくこと。平成30年度技術士試験「原子力・放射線部門」対策講座、平成29年度第一次試験「原子力・放射線部門」－専門科目の解説－参照

2. 第二次試験(筆記試験)の傾向と対策

(1) 試験の概要

問題の種類	回答時間	配点
I 必須科目 「技術部門」全般にわたる専門知識、応用能力、問題解決能力及び課題遂行能力	2時間	40点
II 選択科目 「選択科目」についての専門知識及び応用能力	3時間30分	30点
III 選択科目 「選択科目」についての問題解決能力及び課題遂行能力		30点

「注意」 今年度から選択科目は以下の通り統合される。



(2) 試験方法の改正の有無

① 筆記試験

試験科目	改正前(～平成30年度)				改正後(平成31年度～)			
	問題の種類	試験方法	試験時間	配点	問題の種類	試験方法	試験時間	配点
必須科目	「技術部門」全般にわたる専門知識	択一式20問出題15問解答	1時間30分	30点	「技術部門」全般にわたる専門知識、 <u>応用能力、問題解決能力及び課題遂行能</u>	<u>記述式</u> <u>600字詰</u> <u>用紙3枚</u> <u>以内</u>	2時間	40点
					平成24年度までは「技術部門」全般にわたる <u>論理的考察力と課題解決能力</u>			
選択科目	「選択科目」に関する専門知識及び応用能力	記述式 600字詰 用紙4枚 以内	2時間	(40点)	変更なし	記述式 600字詰 用紙 <u>3枚</u> <u>以内</u>	3時間30分	(30点)
	「選択科目」に関する課題解決能力	記述式 600字詰 用紙3枚 以内	2時間	(40点)	「選択科目」に関する <u>問題解決能力及び課題遂行能力</u>	変更なし		(30点)

(3) 傾向

I 必須科目

- 今年度から試験方法が変更。出題のされ方は不明(自身で検討しないといけない)
- 検討する上でのヒントとして、
 - 平成21年～平成24年までは、時事問題(福島第一原子力発電所の事故)や原子力の政策大綱から出題
 - 「～なぜ重要と考えるか**論ぜよ**」、「(具体的にどうすべきか)あなたの**意見を述べよ**」といったパターン
 - (なお、平成20年は原子炉、放射線、エネルギーの各分野から出題され選択して回答)

Ⅱ、Ⅲ選択科目

- 過去の類似問題が多い。主題は選択科目Ⅱ、Ⅲで重複の場合あり
- 設問Ⅱ-1は、「～について簡潔に説明せよ」「～のうち重要と思われるものを～項目以上あげ概説せよ」といったパターン
- 設問Ⅱ-2は、「(1)～を行うにあたっての検討事項、(2)業務を進める手順、(3)業務を進めるにあたっての留意事項」といった段階的小設問形式
- 設問Ⅲは、「(1)～に関する問題点を多面的観点から述べよ、(2)問題点の解決のための技術的課題と課題解決策を提案せよ、(3)解決策の効果と実施にあたっての留意事項を述べよ」といった段階的小設問形式
 但し、問題の種類が変更となっており、問われ方が変更される可能性あり。
 自身で検討しないといけない(「問題解決能力及び課題遂行能力」)

7

選択科目Ⅱ、Ⅲにてよく出題されるもの)

分野	主題
原子炉システムの設計及び建設	設計基準(新規制基準関係が多い)、軽水炉以外のシステム
原子炉システムの運転及び保守	日常の運転・保守管理、PSA,PRA、原子力防災、長期停止対応(人材育成、再稼働に向けての保守)、運転延長認可、中間貯蔵、廃止措置
核燃料サイクルの技術	燃料製造、再処理、クリアランス、放射性廃棄物の処理、埋設
放射線利用	医療、農業における放射線利用、イメージング、REB,LET
放射線防護	防護量、放射線測定(方法、検出器)、被曝

(4) 対策 必須科目

(出題内容は「現代社会が抱えている様々な問題について、「技術部門」全般に関わる基礎的なエンジニアリング問題としての観点から、多面的に課題を抽出して、その解決方法を提示し遂行していくための提案を問う」とされている)

➤ 時事問題、法改正対応として、新聞、学会誌や原子力規制庁HP等を確認し、自身の見解をまとめる(口頭試験の対策にもなる。特に福島第一原子力発電所事故後の取組、現状、課題の確認は必須)

選択科目

➤ 過去の問題を解く

- 平成30年度技術士試験「原子力・放射線部門」対策講座、平成29年度第一次試験「原子力・放射線部門」一専門科目の解説ーやインターネットから必要な情報(最新の情報)を収集
- 収集した情報を基に自身の見解をまとめ、作成
(問題解決能力及び課題遂行能力を示すことができるか)
- 文書の書き方は参考書で確認(業務で作成する文書と基本は同じ)
- 選択Ⅲは設問が少ないので、自分で選択Ⅱの主題を選択Ⅲの設問に置き換えて解答を作成



3. 第二次試験(口答試験)の傾向と対策

(1) 試験の概要

諮問事項	諮問時間	配点
I 技術士としての実務能力	20分	
①「コミュニケーション・リーダーシップ」		30点
②「評価、マネジメント」		30点
II 技術士としての適格性		
③「技術者倫理」		20点
④「継続研さん」		20点

(2) 試験方法の改正の有無

口頭試験

10

改正前			改正後		
試問事項	配点	試問時間	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及び応用能力		20分(10分程度延長可)	I 技術士としての実務能力		20分(10分程度延長可)
①「経歴及び応用能力」	60点		①「 <u>コミュニケーション・リーダーシップ</u> 」	30点	
			②「 <u>評価、マネジメント</u> 」	30点	
II. 技術士としての適格性及び一般的知識			II 技術士としての適格性		
②「技術者倫理」	20点		③「技術者倫理」	20点	
③「技術士制度の認識その他」	20点		④「 <u>継続研さん</u> 」	20点	

(3) 傾向(私が実際に質問された事項)

- 職務経歴、職務の詳細を簡単に説明せよ。苦労した点を説明せよ
- 現在の業務で苦労した点をのべよ
- 技術士受験の動機、今後の抱負
- 技術士の責務、義務の内もっとも重要と考える点はなにか、現在の業務にからめて？その理由は
- もんじゅは保安規定違反を繰り返しているが、技術士としてどう考えるか
- 今後の高速炉の人材育成としてなにが重要か
- CPD(継続研さん)は何をするのか
- 一般の方に原子力を理解していただくためにどのような工夫をしているか

(4) 対策

想定QAを作成しておく。(SUKIYAKI塾のホームページ参照)

コミュニケーション

- 業務履行上、口頭や文書等の方法を通じて、雇用者、上司や同僚、クライアントやユーザー等多様な関係者との間で、**明確かつ効果的な意思疎通を行うこと。**
- 海外における業務に携わる際は、**一定の語学力による業務上必要な意思疎通**に加え、**現地の社会的文化的多様性を理解し**関係者との間で**可能な限り協調すること。**

リーダーシップ

- 業務遂行にあたり、**明確なデザイン**と**現場感覚**を持ち、**多様な関係者の利害等を調整し取りまとめることに努めること。**

マネジメント

- 業務の計画・実行・検証・是正(変更)等の過程において、**品質、コスト、納期及び生産性とリスク対応に関する要求事項**、又は**成果物(製品、システム、施設、プロジェクト、サービス等)**に係る**要求事項の特性(必要性、機能性、技術的実現性、安全性、経済性等)**を**満たすことを目的として、人員・設備・金銭・情報等の資源を配分すること。**

- 資格取得について、周囲(家族、会社の同僚)に宣言する
(勉強時間の確保、筆記試験、口頭試験ともに試験日の変更は出来ない
受験後は感謝のお礼も忘れずに)
- 遠方者は口頭試験前日に近くに宿泊すべし
(冬であり、交通機関がマヒするリスク。ここで失敗するとまた筆記からやり直し)

がんばってください。

以下、参考

直近3年間における第1次試験「専門科目」の出題内容(1/2)

番号	平成28年度	平成29年度	平成30年度
Ⅲ-1	中間貯蔵される使用済燃料量の計算	核燃料物質の熱中性子に対する核特性	熱中性子と鉄の相互作用に関する知識
Ⅲ-2	制御棒挿入後の原子炉熱出力の計算	減速材の特性(減速能、減速比等)	中性子と原子核の相互作用に関する知識
Ⅲ-3	熔融燃料球体の表面温度の計算	使用済燃料プールの除熱量の計算	原子炉運転時の反応度に関する知識
Ⅲ-4	核燃料物質の球と円柱の臨界設計比の計算	PWRとBWRの運転・制御に関する知識	クオリティ(乾き度)の計算
Ⅲ-5	超ウラン元素に関する知識	軽水炉の安全性に関する知識	ウラン濃縮の計算
Ⅲ-6	原子炉の出力密度の計算	軽水炉に関する知識	軽水炉の事故発生頻度の計算
Ⅲ-7	発電用原子炉施設の安全設計に関する知識	核燃料物質の球と円柱の臨界設計比の計算	反応度事故における燃料の挙動に関する知識
Ⅲ-8	ウランと水の混合割合と4因子公式の関係	原子炉の出力の計算	転換比に関する知識
Ⅲ-9	遅発中性子に関する知識	原子力発電所の配管の減肉に関する知識	核燃料の核種に関する知識
Ⅲ-10	腐食減肉等の経年劣化・診断方法・耐食対策	2台のポンプの故障確率の計算	種々の原子力プラントに関する知識
Ⅲ-11	原子力利用活動の安全目標に関する知識	シビアアクシデント時の放射性物質の挙動	PWRとBWRの運転・制御に関する知識
Ⅲ-12	冷却材喪失事故時の燃料被覆管への影響	使用済燃料の中間貯蔵の方式に関する知識	原子炉材料の腐食、経年劣化に関する知識
Ⅲ-13	濃縮・再処理の核燃料サイクルの各工程	MA核変換炉で発生する廃棄物の総量の計算	ウラン濃縮、燃料の製造に関する知識
Ⅲ-14	高レベル放射性廃棄物の処分に関する知識	我が国の放射性廃棄物の処理・処分の知識	原子力発電所の廃棄物処理・処分に関する知識
Ⅲ-15	^{238}U の α 崩壊の質量欠損エネルギー計算	^{238}U の格子当たりの平均結合エネルギー計算	原子の基礎知識
Ⅲ-16	天然同位体に関する知識	放射性壊変に関する知識	^3H の放射性壊変の発熱量計算
Ⅲ-17	放射線・放射能に関する単位の知識	放射平衡に関する知識	^{252}Cf の1gあたりの自発核分裂数の計算
Ⅲ-18	外部被ばくのRI法上の許容線量に関する知識	放射線照射により生じる化学変化と線量計	放射性壊変に関する知識
Ⅲ-19	^{90}Sr に関する知識	鉛で遮へいされた ^{60}Co 線源の遮へい計算	放射線と物質の相互作用に関する知識
Ⅲ-20	RnとRaの放射平衡の計算	放射線の各線量に関する知識	^{90}Sr と ^{90}Y の放射化学分離に関する知識

直近3年間における第1次試験「専門科目」の出題内容(2/2)

参-2

番号	平成28年度	平成29年度	平成30年度
Ⅲ-21	ヨウ素の放射エネルギーの衰と原子数の計算	放射性核種の製造による生成放射能の計算	放射線によるDNA損傷に関する知識
Ⅲ-22	α 及び β 崩壊のQ値に関する知識	$^{12}\text{C}(n, 2n)^{11}\text{C}$ のしきいエネルギー式の知識	測定器による γ 線の照射線量率計算
Ⅲ-23	放射線による人体への影響に関する知識	GM計数管測定の数率の標準偏差の計算	重荷電粒子の吸収物質中での阻止能に関する知識
Ⅲ-24	GM計数管測定の数率と標準偏差の計算	確率的影響と確定的影響に関する知識	加速器に関する知識
Ⅲ-25	粒子加速器に関する知識	X線、 γ 線と物質の相互作用に関する知識	放射性壊変に関する知識
Ⅲ-26	KCl中の ^{40}K の放射能の計算	医療での放射線、RI利用に関する知識	X線に関する知識
Ⅲ-27	チェレンコフ効果に関する計算	中性子検出法に関する知識	GM計数管測定の数率の標準偏差の計算
Ⅲ-28	放射線検出器に関する知識	放射線の種類と検出器の組合せの知識	放射線の種類と検出器の組合せの知識
Ⅲ-29	温室効果ガスに関する知識	気候変動対策のパリ協定に関する知識	我が国の一次エネルギー消費に関する計算
Ⅲ-30	我が国の一次エネルギー消費に関する知識	国際的な一次エネルギー動向に関する知識	核不拡散、保障措置に関する知識
Ⅲ-31	発電コストの計算	LNG火力の燃料費と CO_2 クレジット費用の計算	原子力施設の主な事故に関する知識
Ⅲ-32	電源構成と二酸化炭素排出量に関する知識	原発同出力の水力発電所の平均流量の計算	固定価格買取制度に関する知識
Ⅲ-33	F1事故後の原子炉の規制法制の改正の知識	原子力基本法の目的及び基本方針の知識	世界のエネルギー情勢、展望に関する知識
Ⅲ-34	エネルギー収支分析及び収支比に関する知識	各国の原子力発電の現状(エネルギー白書)	長期的なエネルギーの展望(エネルギー情勢懇談会)
Ⅲ-35	ヒートポンプを含むシステムの総合効率の計算	原子力施設の核物質の管理に関する知識	原子力発電の発電コスト低減に関する知識

直近3年間における第2次試験「原子炉システムの設計及び建設」の出題内容

番号	平成28年度	平成29年度	平成30年度
Ⅱ-1-1	燃料要素の許容損傷限界の定義、意義、役割	原子炉設計において核、熱及び機械的な制限を満足しなければならない安全上の留意事項	原子炉制御室の規制上の要求事項、利用できない場合の要求事項
Ⅱ-1-2	高温ガス炉のシステム上及び安全上の特徴	原子炉を構成する燃料材料(核燃料材、燃料被覆材など)や冷却材などを除く材料の使用目的と代表的な事例	軽水炉以外の冷却材の使用実績、軽水との比較(長所・短所)、特徴に応じた利用方法
Ⅱ-1-3	原子炉構成要素の温度変化と反応度変化	実用発電用原子炉における安全保護回路について安全設計にあたっての満足すべき要件	燃料の高燃焼度化の目的、燃料設計上の影響と対策
Ⅱ-1-4	軽水炉の発電原価を他の発電方式と比較しながら構成及び特徴を説明。また、発電原価のF1事故の影響を説明	ナトリウム冷却高速炉について①冷却材としてナトリウムを使う安全上の特徴②高速中性子による核分裂を用いる上での安全上の特徴	フィルタベント装置の設計、設置にあたり考慮すべき要件
Ⅱ-2-1	受動的安全システムの設計の担当責任者として①設計を計画するにあたっての調査・検討事項②計画業務を進める手順③安全機能の信頼性を確保するための留意事項	原子炉施設で働く従業者の被ばく管理について被ばく低減計画の責任者として①被ばく低減にあたっての考慮事項②具体的な被ばく低減対策③②を進めるにあたっての留意事項	内部溢水影響評価担当者として①内部溢水対策の基本的考え方②評価手順③②を進めるにあたっての留意事項
Ⅱ-2-2	F1事故を踏まえ外的事象に対する安全性向上のため、新設プラントの安全設計の責任者として①地震、津波以外に考慮すべき外的事象②外的事象に対する検討手順③留意事項	F1事故の教訓を踏まえ電源喪失に対する耐性を高めたプラント設計について、①考慮すべき事項②業務を進める上での手順③安全性の強化・向上の観点からの工夫	使用済燃料貯蔵槽の設計基準を超えた事故時の放射性物質の異常な水準の放出防止、影響緩和設備の基本計画策定時①想定すべき事象と満足すべき要件②主要実施事項③②を実行する際の留意事項
Ⅲ-3-1	次世代の原子炉システムについて①達成すべき要件と検討課題②課題解決のための提案③提案に対する効果及びそこに潜む負の影響や不確実性	現在の原子力発電プラントの熱効率について、①現在33～35%の熱効率に留まる理由②熱効率を改善する方策③提案がもたらす効果及び留意事項	核セキュリティを考慮した新原子力発電施設の設計責任者として①核セキュリティ対策の考え方、具体的対策②設計基準超えの自然現象対応と共通する最も重要な技術的課題と解決のための合理的提案③②の効果と留意すべき事項
Ⅲ-3-1	安全文化の醸成について①新設プラントの安全設計の自主的強化②具体的な設計提案③提案がもたらす効果と留意事項	確率論的リスク評価について①リスク情報を活用した安全確保及び決定論的安全確保との比較②具体的な活用事例③提案に対する懸念事項及び回避するための配慮事項	格納容器損傷防止のため、格納容器下部への注水冷却の不確かさについて①既設プラント対策の不確かさ②新設プラントの設計時、①の課題を解決するための提案、有効性、特徴③②の中でより優れている提案とその理由、実現の際の留意すべき事項

直近3年間における第2次試験「原子炉システムの運転及び保守」の出題内容

番号	平成28年度	平成29年度	平成30年度
Ⅱ-1-1	①運転上の制限LCOとは何か②プラント運転中に非常用DG1台故障となった際の措置の説明	①法令上の保安規定に定めるべき要求事項②①以外の保安規定の項目を説明	炉心に正の反応度をステップ状に添加した際の出力応答、十分時間が経過後の倍化時間と添加反応度の関係
Ⅱ-1-2	①出力振動が発生する物理的メカニズム、振動周期②出力振動の検知方法③出力振動がプラントの安全性に与える影響について説明	臨界近接の手法の原理の説明	軽水炉の使用済燃料の保管貯蔵について①安全上留意すべき事項②プール式と乾式キャスクのメリットデメリット
Ⅱ-1-3	発電用原子炉施設に係る安全性向上評価について①制度の目的、法的位置付け、従来の定期安全レビューPSR制度との比較②規制委員会が本制度を定めた意義、について説明	原子力プラントの①起動・停止を含めた通常運転時の水化学管理の目的②測定・監視する水化学管理項目と目的との関係について説明	廃止措置計画申請書に添付すべき書類(廃止措置の実施体制、品質保証計画を除く)
Ⅱ-1-4	①原子炉起動時の中性子源の必要理由②中性子源の種類③制御棒引き抜き後の中性子束レベル、ペリオド計指示値の時間変化、の説明	①運転期間延長認可の必要条件に関する時期と評価内容②高経年化対策制度との違いについて説明	INESについて①制度の目的、評価尺度の説明②F1事故におけるINES評価の経緯を踏まえた課題
Ⅱ-2-1	人的過誤によるトラブル発生の防止・低減活動の責任者として①人的過誤の再発防止策と未然防止策②両者を業務に組み込む手順③実施にあたっての留意事項	規制基準改訂を受け、既設原子炉施設の再稼働を目的とした許認可業務の総括責任者として、①着手にあたって調査・検討すべき事項②業務を進める手順③留意事項	重大事故等対処設備の工事責任者として、①法令適合性の観点から検討すべき事項②既存の施設のなかで当該工事を行うための方策、実施手順
Ⅱ-2-2	重大事故等対象設備や多様性拡張設備/自主対策設備の保守管理について、①保全重要度を設定する際の考え方、考慮すべき事項②保全活動管理の有効性評価の指標と設定の際の考慮事項③保全計画策定の際の考慮事項	原子炉施設の安全性を高めるため、外部レビューを受入れ、レビュー結果を活用して安全性を高める運転・保守部門の責任者として、①外部レビューの意義と期待すべき効果②レビュー結果受入手順③進める上での留意事項	状態監視保全方式を導入する設備保全部門の責任者として①状態監視保全の特徴、記載すべき効果②業務に組み入れるための方策、導入手順③②を進めるにあたっての留意事項
Ⅲ-3-1	実用炉の原子力防災について①国、自治体、事業者の策定すべき計画、基づく指針の名称と概要②避難計画、事故収束、被災者支援のための取り組むべき課題と解決案の提案③実行するにあたっての留意事項	我が国の労働人口の減少、原子力教育の場の減少、F1事故後の原発の運転停止状況を踏まえ、①原子炉施設の運転・保守の人的資源開発の課題②最重要課題の理由と解決案③解決案に対するメリット・デメリット	原子力分野のQMSIについて①原子炉の運転・保守に係るQMSIの意義、概要②①を展開するに当たり一番の課題と考える点とその理由、課題の解決策
Ⅲ-3-1	①深層防護の考え方と、F1事故では深層防護の実践がどのように不十分であったか、②過酷な外的事象に対し、深層防護の複数の防護レベルが同時に破られる事態の対応策③対応を一般の方に分かりやすく説明するための工夫	F1事故時では原子炉制御室、オフサイトセンターは十分に機能しなかった。緊急時対策所では職員等が滞在し事故対応に当たった。①上記3つの施設の問題点と得られた教訓②過酷事故対応で強化すべき最重要課題の解決案②解決案を実行する際の留意事項	新検査制度について①これまでの検査制度の弱点、課題を踏まえた新検査制度のねらい②①を実現するための課題と解決策③②を実行するにあたり留意すべき点

直近3年間における第2次試験「核燃料サイクルの技術」の出題内容

番号	平成28年度	平成29年度	平成30年度
Ⅱ-1-1	ウラン採鉱から燃料装荷までの各工程の概要と安全上の留意点について説明	①最終処分形態としてガラス固化体が選定された理由②ガラス固化体を製造する工程の概説。	PWR,BWRの燃料集合体構造の違いといづれか一つの改良の変遷
Ⅱ-1-2	使用済燃料を再処理までの間、敷地外の間蔵施設で貯蔵することの利点と問題点	MOX燃料製造施設においてウラン燃料製造施設より更に必要となる安全上の留意事項の解説	保障措置の意義、実現するための手段
Ⅱ-1-3	低レベル放射性廃棄物処分について①トレンチ処分・ピット処分及び深地層処分との対比②余裕深度処分の概念と方法	ウラン濃縮工場について①製品コストに影響を及ぼす主要な事項②プラント能力を分離作業量SWUで表す理由	クリアランス制度の目的、クリアランスレベルの考え方、制度運用に係る問題
Ⅱ-1-4	日本-IAEA間の追加議定書について①国際的背景と議定書の概要②制度的な面に加え技術的な面で核拡散抵抗性を高めようとする意義	商用再処理施設で行われている化学分離について①主要な試薬と化学分離の原理②用いられる装置の概要および設計上の留意事項	再処理施設、加工施設の耐震設計について①基準地震動の策定の際考慮する地震②Sクラス設備は基準地震動に対しどのような状態を保持しなくてはならないか
Ⅱ-2-1	F1事故で敷地外に放出された放射性物質で汚染された可燃性廃棄物の減容処理に関する実証試験業務について①着手時に調査すべき内容②業務を進める手順③業務を進める上での留意事項	工場試験では要求性能を満足していたが現地試験では満足していないことが判明した。品質管理の責任者として①前提とする設備と条件を具体的に設定しトラブル対応着手時の調査内容②業務を進める上での手順③留意事項	燃料デブリー時保管施設の概念設計を受注したプロジェクトマネージャーとして①概念設計の対象となる施設②概念設計業務の手順③業務を進める上で注意すべき事項
Ⅱ-2-2	再処理施設の高レベル放射性廃液貯槽の冷却機能喪失後の対応について①廃液中の核分裂生成物の挙動と環境影響を事象進展の段階毎に説明②事象確認方法と各段階の対策③対策の留意点	F1事故で発生した廃棄物の埋立処分施設の基本技術仕様について①着手する前の調査すべき事項②仕様検討の手順③留意事項とその対策	核燃料施設の工程と設備管理の責任者として、操業中、排気モニタの指示値が上昇傾向が継続、但し、管理基準より十分低い状況において①実施すべき事項②業務を進める手順③留意すべき事項
Ⅲ-3-1	我が国の核燃料サイクルの状況について①克服すべき技術的課題やトラブルを複数事例を挙げて説明②最も重要と考える問題点に対する解決策③解決策がもたらす効果と想定されるリスク	六ヶ所再処理工場の安全性について①設計基準の強化と重大事故対策を多面的な視点から解説②稼働後の事業者自ら行う更なる安全性向上のための対応とその理由③もたらす効果とそこに潜む懸念事項	我が国の核燃料サイクルについて①核燃料サイクル技術の完成に向けての課題②①のうち最も重要な課題とその提案③②がもたらすメリット、潜在するリスク
Ⅲ-3-1	核燃料サイクル施設で扱う核的制限値について①核的制限値の具体例と未臨界を維持するための考え方②制限値設定の際の機器故障・劣化、ヒューマンエラーを考慮する体系的な手法③核的制限値は生産性等と相反するため、軽減するための取組課題とその効果、課題解決のための方策	核燃料サイクルの展望について①再処理シナリオと直接処分シナリオの長所と短所の比較②どちらかを選び、技術的課題とそれに対する技術的提案③提案のもたらす効果および想定されるリスクとその対応策	使用済燃料冷却貯蔵期間の核燃料サイクルへの影響について①冷却期間が及ぼす核燃料サイクル施設の設計、運転管理、Pu利用率などへの影響評価②①を踏まえ、核燃料サイクルを全般を見渡した際の重要な課題と課題に対する提案③②の提言を実現する際のリスクと対応策

直近3年間における第2次試験「放射線利用」の出題内容

番号	平成28年度	平成29年度	平成30年度
Ⅱ-1-1	放射線の直接効果と間接効果、並びに細胞に対するそれらの効果について説明	線エネルギー付与LETと生物学的効果比RBEを電子線等を例にしてそれらの関連を簡潔に説明	量子ビームを用いた元素分析法の説明
Ⅱ-1-2	高エネルギーに加速された陽子を用いて生成された中性子及び μ 粒子の生成方法と応用例の説明	農業・食品分野で実用化されている放射線利用技術の事例とそれぞれの目的、利用される原理	工業製品の高機能化、工場製品の検査における放射線の応用例の説明
Ⅱ-1-3	量子ビームの説明と、我が国の代表的な量子ビーム施設の特徴と主な利用事例	材料の照射効果を直接調べる装置あるいは方法を列挙し、それぞれの原理について説明	RIを用いた医療診断、治療技術の説明
Ⅱ-1-4	放射線が利用されている2分野とそれぞれの利用事例並びに放射線の種類、用途、方法を説明	放射線を利用した高分子製品について①多く用いられている理由②分解・架橋・重合等の化学反応について反応機構、具体例、その特徴を説明	農業分野における放射線利用技術の説明
Ⅱ-2-1	加速器を用いた粒子線治療方法確立のため陽子線照射と重粒子線照射の効果を調査する業務について①着手するにあたって調査・検討すべき事項②業務を進める手順③留意事項	α 核種を用いた新しいがん治療薬の開発責任者として①計画策定に当たっての調査・検討事項②業務を進める手順③業務遂行の留意事項	イオンビーム加速器施設建設プロジェクトの加速器選定の担当者として①選定にあたり調査、検討すべき事項②選定手順③技術的課題とその対処法
Ⅱ-2-2	材料や製品に対する放射線の照射計画を立案する責任者として①計画立案の着手にあたって調査・検討すべき事項②①で検討した事業の中で選んだ照射計画立案の手順③留意事項	トラック等に積載された爆発物や核物質に対し放射線を利用して外部から探査する方法の開発責任者として①調査・件とう事項②遂行手順③遂行する上での問題点や課題	イメージング開発の担当責任者として①モニタリング対象と使用するRIおよびイメージング方法の設定②①に基づき開発を着手するにあたっての事業所で調査・検討すべき事項③業務を進める手順④業務を進めるにあたっての留意事項
Ⅲ-3-1	γ 線などを用いた突然変異育種(放射線育種)について目的外の不用な変異が付随する等の問題がある。①目的の形質だけを効率よく誘発するための技術的課題を列挙②最も大きいと考える課題と決策の提示③もたらす効果と実施する際の問題点	食品への放射線照射利用について先進国では安全性評価が進み日本では慎重な姿勢が続いている。①食品照射の技術的特徴と国内外の現状を踏まえた多面的説明②技術的課題と解決策の提示③もたらす効果と実施する上での留意点。	海底での系統的な放射能計測を行う計画立案について①計画立案の基本的考え方②海底の放射能計測に有効な計測手法の説明③②の技術的課題と解決策④計測が成功した場合の取扱い。公表した際の社会的影響
Ⅲ-3-1	放射線を利用したイメージングについて①基本的な考え方を従来の計測法との違いで説明。またイメージングの方法を3つ挙げ説明②イメージング法の問題点や開発すべき課題③問題点に対する解決策の提案とその長所及び短所	人文科学分野での放射線利用について①具体的事例と用途、用いられる放射線の種類、理由、技術的進展がある場合の経過状況②①の方法に関する技術的課題③解決策や対処法	粒子線がん治療における建設費や医療費の高額、IMRTやBNCTの棲み分けといった現状を考慮し、①安全で効果的にQOLが高い治療を受けられるために検討すべき事項②技術的課題と解決策③②の効果と問題点、リスク

直近3年間における第2次試験「放射線防護」の出題内容

番号	平成28年度	平成29年度	平成30年度
Ⅱ-1-1	内部被ばく低減のための薬剤(①安定ヨウ素剤②プルシアンブルー③DTPA)の効果の説明	①バイスタンダー効果②適応応答の説明	放射線防護に関する物理量、防護量、実用量それぞれの特徴と相互関係の具体的説明
Ⅱ-1-2	ICRP1977勧告で示された放射線防護の3つの基本原則である正当化、最適化、線量限度の説明	ICRP2007年勧告の①計画被ばく状況②緊急時被ばく状況③現存被ばく状況を線量限度を線量拘束値、参考レベルの用語を用いて説明	個人線量計の原理と特徴(TLD,ガラス線量計、OSL)を記載
Ⅱ-1-3	①電離箱式②NaI(Tl)シンチレーション式③GM計数管式の3つのサーベイメータのエネルギー特性改善の工夫の説明	①電離箱式②NaI(Tl)シンチレーション式③GM計数管式の3つのサーベイメータを適応する線量率、エネルギー特性で説明	I-131、Xe-133、Cs137が環境中にある場合の被爆について①空気中のサンプリング方法②Xe-133の実効線量③空気中濃度の測定結果から実効線量の推定の説明
Ⅱ-1-4	自然起源の放射線による外部被ばくの①発生源の核種、放射線の発生過程②各々の線質③被ばく線量の地域差とその要因	気体状のI-131が漏えいしたときの①作業者の実効線量の算出、等価線量、②内部被ばく測定、③評価方法の選定、④電離側で要求される放射線防護上の措置と放射線障害のリスク	放射性核種の規制、IAEAが上げる以下の規制の違いと我が国の適用例①規制免除②クリアランス③規制除外
Ⅱ-2-1	RI施設における火災を想定した時の放射線管理責任者としてとるべき対応について、①事前の対応、②火災発生時の対応	気体状のI-131が漏えいしたときの①作業者の実効線量の算出、等価線量、②内部被ばく測定、③評価方法の選定、④電離側で要求される放射線防護上の措置と放射線障害のリスク	2011年ICRP主委員会を踏まえた目の水晶体のしきい線量の検討①目の水晶体が0.5Gyとされた障害と影響が大きい業種②①の業種の課題(法令要求を考慮)③②の解決策
Ⅱ-2-2	0.5μSv/h程度の場所を除染した際の土壌の仮置き場で保管する際の技術的指導について、①搬入する前の措置②積込・輸送時の措置③保管時の措置④撤去する際の措置	履歴の不明な非密封RIを発見したときの専門家としての対応について、①開封前の措置、②中身の確認、核種推定、③開封後の放射線防護上の対応	30年前の小規模RI施設において①漏水、湧水早期発見のための日常点検方法②漏洩防止、早期発見のための優先改良点③管理区域内外で漏洩の恐れがある場合の対応、土壌汚染があった場合の施設由来の有無の判断方法
Ⅲ-3-1	SPEEDIによる住民の住民避難の活用に対して①弊害が多いとされる理由②拡散予測を利用しないことの課題、③解決策とリスク及びデメリットこれらを専門家の立場で解答	クリアランスレベルについて、①人工核種、天然核種のそれぞれの設定数値の考え方、②使用にあたってのリスクや課題、及びその解決策	F1事故に伴う土壌汚染の処理についてどのような対策が放射線防護の観点から技術的に可能か①Csの性質を踏まえて環境影響、作業被爆を最小限にし、コストも抑える手法の提案②①の提案のリスクと解決策③①の提案の社会的な課題
Ⅲ-3-1	F1事故に伴う公衆の被ばく線量の説明において防護量と実用量の異なる線量をすべてSvとしたことで混乱が生じている。①防護量と実用量の説明、②2つの量の差の原因、③解決策、リスク及びデメリット	F1事故以前の職業被ばくについて、①対象者の多い業種とその内容②被ばく量の多い原子力施設と医療業務の線源、線質、被ばく理由③不均等被ばく、内部被ばくの管理上の問題、低減化対策、一元管理の問題点と対策	フード内で機器は破裂し、RIが室内に飛散。半面マスク、特殊作業着に表面汚染ありの場合、①退避前に作業員が行うこと②被爆の可能性を減らすための措置③汚染拡大防止措置③この種の事故の被ばく低減のため予め準備し決めておく事項

第二次試験；出題内容等について

I 必須科目

「技術部門」全般にわたる専門知識，応用能力，問題解決能力及び課題遂行能力に関するもの

<p>概念</p>	<p>専門知識 専門の技術分野の業務に必要で幅広く適用される原理等に関わる汎用的な専門知識</p> <p>応用能力 これまでに習得した知識や経験に基づき，与えられた条件に合わせて，問題や課題を正しく認識し，必要な分析を行い，業務遂行手順や業務上留意すべき点，工夫を要する点等について説明できる能力</p> <p>問題解決能力及び課題遂行能力 社会的なニーズや技術の進歩に伴い，社会や技術における様々な状況から，複合的な問題や課題を把握し，社会的利益や技術的優位性などの多様な視点からの調査・分析を経て，問題解決のための課題とその遂行について論理的かつ合理的に説明できる能力</p>
<p>出題内容</p>	<p>現代社会が抱えている様々な問題について，「技術部門」全般に関わる基礎的なエンジニアリング問題としての観点から，多面的に課題を抽出して，その解決方法を提示し遂行していくための提案を問う</p>
<p>評価項目</p>	<p>技術士に求められる資質能力(コンピテンシー)のうち，専門的学識，問題解決，評価，技術者倫理，コミュニケーションの各項目</p>

II 選択科目

1. 「選択科目」についての専門知識に関するもの

概念	「選択科目」における専門の技術分野の業務に必要で幅広く適用される原理等に関わる汎用的な専門知識
出題内容	「選択科目」における重要なキーワードや新技術等に対する専門知識を問う。
評価項目	技術士に求められる資質能力(コンピテンシー)のうち、専門的学識、コミュニケーションの各項目

2. 「選択科目」についての応用能力に関するもの

概念	これまでに習得した知識や経験に基づき、与えられた条件に合わせて、問題や課題を正しく認識し、必要な分析を行い、業務遂行手順や業務上留意すべき点、工夫を要する点等について説明できる能力
出題内容	「選択科目」に関係する業務に関し、与えられた条件に合わせて、専門知識や実務経験に基づいて業務遂行手順が説明でき、業務上で留意すべき点や工夫を要する点等についての認識があるかどうかを問う。
評価項目	技術士に求められる資質能力(コンピテンシー)のうち、専門的学識、マネジメント、コミュニケーション、リーダーシップの各項目

Ⅲ 選択科目

「選択科目」についての問題解決能力及び課題遂行能力に関するもの

概念	社会的なニーズや技術の進歩に伴い，社会や技術における様々な状況から，複合的な問題や課題を把握し，社会的利益や技術的優位性などの多様な視点からの調査・分析を経て，問題解決のための課題とその遂行について論理的かつ合理的に説明できる能力
出題内容	社会的なニーズや技術の進歩に伴う様々な状況において生じているエンジニアリング問題を対象として，「選択科目」に関わる観点から課題の抽出を行い，多様な視点からの分析によって問題解決のための手法を提示して，その遂行方策について提示できるかを問う。
評価項目	技術士に求められる資質能力(コンピテンシー)のうち，専門的学識，問題解決，評価，コミュニケーションの各項目

技術士に求められる資質能力(コンピテンシー)

専門的学識

- 技術士が専門とする技術分野(技術部門)の業務に必要な、技術部門全般にわたる専門知識及び選択科目に関する専門知識を理解し応用すること。
- 技術士の業務に必要な、我が国固有の法令等の制度及び社会・自然条件等に関する専門知識を理解し応用すること。

問題解決

- 業務遂行上直面する複合的な問題に対して、これらの内容を明確にし、調査し、これらの背景に潜在する問題発生要因や制約要因を抽出し分析すること。
- 複合的な問題に関して、相反する要求事項(必要性、機能性、技術的実現性、安全性、経済性等)、それらによって及ぼされる影響の重要度を考慮した上で、複数の選択肢を提起し、これらを踏まえた解決策を合理的に提案し、又は改善すること。

マネジメント

- 業務の計画・実行・検証・是正(変更)等の過程において、品質、コスト、納期及び生産性とリスク対応に関する要求事項、又は成果物(製品、システム、施設、プロジェクト、サービス等)に係る要求事項の特性(必要性、機能性、技術的実現性、安全性、経済性等)を満たすことを目的として、人員・設備・金銭・情報等の資源を配分すること。

評価

- 業務遂行上の各段階における結果、最終的に得られる成果やその波及効果を評価し、次段階や別の業務の改善に資すること。

コミュニケーション

- 業務履行上、口頭や文書等の方法を通じて、雇用者、上司や同僚、クライアントやユーザー等多様な関係者との間で、明確かつ効果的な意思疎通を行うこと。
- 海外における業務に携わる際は、一定の語学力による業務上必要な意思疎通に加え、現地の社会的文化的多様性を理解し関係者との間で可能な限り協調すること。

リーダーシップ

- 業務遂行にあたり、明確なデザインと現場感覚を持ち、多様な関係者の利害等を調整し取りまとめることに努めること。
- 海外における業務に携わる際は、多様な価値観や能力を有する現地関係者とともに、プロジェクト等の事業や業務の遂行に努めること。

技術者倫理

- 業務遂行にあたり、公衆の安全、健康及び福利を最優先に考慮した上で、社会、文化及び環境に対する影響を予見し、地球環境の保全等、次世代にわたる社会の持続性の確保に努め、技術士としての使命、社会的地位及び職責を自覚し、倫理的に行動すること。
- 業務履行上、関係法令等の制度が求めている事項を遵守すること。
- 業務履行上行う決定に際して、自らの業務及び責任の範囲を明確にし、これらの責任を負うこと。

継続研さん

- 業務履行上必要な知見を深め、技術を修得し資質向上を図るように、十分な継続研さん(CPD)を行うこと。

技術士試験への心構え・ 体験談

技術士(原子力・放射線部門 原子炉システムの設計及び建設)

吉田 誠

1. 自己紹介

- 平成22年3月 総合理工学研究科 メカノマイクロ工学専攻 博士前期課程修了
- 平成22年4月 電力会社入社 原子力発電所配属
 - ・事故復旧業務
 - ・発電所保全業務
 - ・許認可業務
- 平成27年度 技術士第一次試験 合格
- 平成28年度 技術士第二次試験 合格
- 平成29年4 技術士(原子力・放射線部門)登録

2. 体験談（受験動機）

入社年度に福島第一原子力発電所事故を経験

◆ 想定外の事故は起こり得るということを実体験を通して認識した。

⇒ 規制強化がなされているが、今後、想定外の事後が発生しないとは言いきれない。

⇒ 事故に対応できるだけの技術力を備える必要がある。

◆ 今後、原発再稼働を実現するためには社会からの信頼回復が必要不可欠。

⇒ 信頼回復のためには、原子炉を扱う我々が信頼される集団となる必要がある。

↓

高い技術力及び技術者倫理を備えていることの証明 ⇒ 技術士資格の取得

3. 体験談(第一次試験)

●試験科目

種類	解答時間	解答数	配点	合否基準
I 基礎科目(科学技術全般にわたる基礎知識を問う問題)	1時間	15問(30問中)	15点満点	50%以上
II 適正科目(技術士法第四章の規定の順守に関する適正を問う問題)	1時間	15問	15点満点	50%以上
III 専門科目(当該技術部門に係る基礎知識及び専門知識を問う問題)	2時間	25問(35問中)	50点満点	50%以上

3. 体験談(第一次試験)

●勉強方法

➤ I 基礎科目 / II 適正科目

⇒全科目共通。市販の問題集で学習。

⇒基礎的内容を問われていることもあり、内容はほとんど過去問と同様。

(自分は過去問3年分実施。)

➤ III 専門科目

⇒市販の問題集はおそらく存在しない。

⇒インターネット(「原子力・放射線部門」技術士情報ページ)にアップされている

『技術士試験「原子力・放射線部門」対策講座』資料に分かり易い解答／解説有り。

 上記資料で十分カバーできる。

3. 体験談(第一次試験)

●試験時の注意点

➤マークシートの記載について注意が必要。

⇒ I 基礎科目は30問中15問, III 専門科目は35問中25問を選択して解答する方式。

* 全問解答しないため, マークが飛び飛びとなる。

解答欄を間違わないよう注意すること。

* 解答について必要数以上解答すると失格となるので注意すること。



(試験終了10分前くらいに解答はやめて,

* 解答欄がずれていないか, * 必要数以上解答していないか

確認するのがオススメです。)

4. 体験談（第二次試験）

●試験科目

『筆記試験』と『口頭試験』の2段階で実施。

●試験方法の変更について（2019年から）

【筆記】

- ①筆記試験について、以前は『択一式』と『記述式』の2種類があったが、今年から全て『記述式』となる。
- ②選択科目が再編成される。

【口頭】

- ①試問事項が一部変更となる。

4. 体験談（第二次試験）

●選択科目の再編成について

H31年より下記の通り再編成される予定。

↳ おさえるべき範囲が増加

改正前	改正後
1. 原子炉システムの設計及び建設	1. 原子炉システム・施設
2. 原子炉システムの運転・保守	
3. 核燃料サイクルの技術	2. 核燃料サイクル及び放射性廃棄物の処理・処分
4. 放射線利用	3. 放射線防護及び利用
5. 放射線防護	

4. 体験談(第二次試験)

●試問事項の内容変更

H31年より下記の通り一部変更される予定。

試問内容		試問時間	配点
改正前	改正後		
1.経歴及び応用能力	1.コミュニケーション、リーダーシップ	20分 (10分程度延長可)	30点
	2.評価、マネジメント		30点
2.技術者倫理	3.技術者倫理		20点
3.技術士制度の認識 その他	4.継続研さん		20点

4. 体験談(第二次試験)(筆記)

●勉強方法(筆記)

➤『択一式』⇒2019年度の試験から削除となるため省略。

➤『記述式』

⇒対策:解答用紙のサンプルを用いて

* 解答時間内に,

* 必要文字数(600字詰用紙2~3枚)を

* 読みやすい文字で

記載する練習を実施。⇒解答時間が意外と短いので、練習して慣れておいた方が良い。

⇒知識:許認可業務で原子炉設備の設計思想を把握した。

並行して受験していた炉主任試験勉強で知識を増やした。

4. 体験談(第二次試験)(筆記)

●解答上のアドバイス(『原子炉システムの設計及び建設』の場合)

➤問題パターンは決まっている。(例:「~について留意すべき事項を述べよ」)

↳ 原子炉システムの場合, 設計上のあるべき姿(設計上考慮すべき事項)は
設置許可基準規則・解釈／技術基準規則・解釈に記載がある。

例: フィルタベント設備(格納容器圧力逃がし装置)

- ・排気中に含まれる放射性物質を低減するものであること。
- ・隔離弁は, 人力により容易かつ確実に操作ができること。等

⇒上記に基づき記載の微修正を行えば, 対応可能。

⇒各パターンの代表について解答例を作成しておくのが望ましい。

4. 体験談（第二次試験）（筆記）

●試験時の注意点

- 解答用紙の枚数が指定と相違した場合、失格となるので注意すること。
- 文章を記載する前に全体構成を考えること。

（試験終盤での大幅な構成修正はおそらく無理なので、多少時間がかかるとしても、事前に全体構成を決めるのが良いと思います。）

●試験終了後に実施すべき事項

- 第二次試験の記述式の解答内容は口頭試験で問われる可能性があるため、筆記試験終了後にメモを残しておいた方が良いでしょう。

4. 体験談(第二次試験)(口頭)

●勉強方法

【口頭試験】

⇒市販の教材で, これまでの試問例を把握。

⇒家族に試験官をやってもらい模擬練習を実施。

●アドバイス

・業務経歴票, 筆記試験で記載した内容について, 詳しい説明ができるよう整理しておくこと。

・3義務2責務は暗記すること。

【義務】信用失墜行為禁止, 秘密保持義務, 名称表示義務

【責務】公益確保の責務, 資質向上の責務

・倫理綱領の意味を理解し, 技術者としてのあるべき姿についてしっかり認識しておくこと。

5. 心構え

➤ 技術士試験は最短でも2年近くかかる。根気よく取り組むことが重要。

↳ 技術士には継続研鑽が求められる。

➤ 高度な専門的応用能力を持っていると認識してもらうためには・・・

⇒ 専門的応用能力を備えているだけでは不十分。

⇒ その能力について伝える力も重要。

↳ 技術士試験はその力が試されていると考える。

皆様が技術士試験に合格することを願っています。

是非、頑張ってください。

技術士試験への 心構え・体験談

技術士（原子力・放射線部門）

高橋優也

第1回の試験
過去問がなかった

1. 自己紹介

- 平成16年度
 - 技術士一次試験（原子力・放射線）合格
- 平成21年度
 - 放射線取扱主任者試験（第1種）合格
- 平成21年度
 - 博士（工学）修了
- 平成22年度
 - 原子力関連メーカー入社
- 平成29年度
 - 技術士二次試験（原子力・放射線）合格

2. 技術士とは

- 技術士（二次試験合格後→登録）
 - 技術士の名称を用いて、科学技術（人文科学のみに係るものも）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（他の法律においてその業務を行うことが制限されている業務を除く。）を行う者
- 3 義務 2 責務
 - 信用失墜行為の禁止
技術士として不名誉となるような行為をしてはならない。
 - 技術士等の秘密保持義務
知り得た秘密を漏らし、又は盗用してはならない。
 - 技術士等の公益確保の責務
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。
 - 技術士の名称表示の場合の義務
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部門を表示してはならない。
 - 技術士の資質向上の責務
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、その他の資質の向上を図るよう努めなければならない。

2. 技術士とは

- 国に能力が認められた技術者（最高峰の資格）
 - 国によって科学技術に関する高度な知識と応用能力が認められた技術者で、科学技術の応用面に携わる技術者にとって最も権威のある国家資格産業技術界の最高峰の資格（日本技術士会）
- 産業界の“博士”
 - 「学理を開発した学者には博士という称号が与えられる。これに対し、技術を産業界に応用する能力を有すると認められた技術者は技術士という称号が与えられる。」（経済団体連合界元会長土光敏夫氏）
- 技術コンサルタント
 - 技術上の問題を発見し、それを解決する業務である。技術士試験では、この技術コンサルタントの能力で技術者の能力が試される。

技術士試験では技術コンサルタント能力を試される
分かってもらえるように説明できること（試験でも重要）

3. 心構え・ 体験談（一次）

- 受験資格
 - 年齢、学歴、業務経歴等による制限はない。
- 試験方法（択一試験）

問題の種類	解答時間
I 基礎科目 科学技術全般にわたる基礎知識を問う問題	1時間
II 適性科目 技術士法第四章の規定の遵守に関する適性を問う問題	1時間
III 専門科目 当該技術部門に係る基礎知識及び専門知識を問う問題	2時間

- 合否決定基準（50%以上）

第一次試験

試験科目	合否決定基準
基礎科目	50%以上の得点
適性科目	50%以上の得点
専門科目	50%以上の得点

3. 心構え・ 体験談（一次）

・ 基礎科目・適性科目

平成30年度技術士第一次試験問題【基礎科目】

基礎科目 15時～16時

I 次の1群～5群の全ての問題群からそれぞれ3問題、計15問題を選び解答せよ。（解答欄に1つだけマークすること。）

1群 設計・計画に関するもの（全6問題から3問題を選択解答）

I-1-1 下図に示される左端から右端に情報を伝達するシステムの設計を考える。図中の数値及び記号 X ($X > 0$)は、構成する各要素の信頼度を示す。また、要素が並列に

平成30年度技術士第一次試験問題【適性科目】

適性科目 10時30分～11時30分

II 次の15問題を解答せよ。（解答欄に1つだけマークすること。）

II-1 技術士法第4章に関する次の記述の、に入る語句の組合せとして、最も適切なものはどれか。

技術士法第4章 技術士等の義務
(使用事項等)

基礎科目・適性科目は書店に参考書が充実

・ 専門科目（原子力・放射線）

3. 心構え・ 体験談（一次）

平成30年度技術士第一次試験問題【専門科目】

【20】 原子力・放射線部門 12時30分～14時30分

Ⅲ 次の35問題のうち25問題を選択して解答せよ。（解答欄に1つだけマークすること。）

Ⅲ-1 熱中性子と鉄の相互作用に関する次の記述の、に入る数値の組合せとして、最も適切なものはどれか。

何らかの相互作用を起こすまでの熱中性子の平均自由行程は a [cm] である。また、熱中性子が吸収されるまでの平均自由行程は b [cm] である。熱中性子線が平行に入射しビルドアップが無視できるとしたとき、鉄の厚みが a [cm] の c 倍と d 倍の間で透過後の強度は1/100以下となる。ただし、鉄の巨視的散乱断面積を 0.96cm^{-1} 、巨視的吸収断面積を 0.22cm^{-1} とする。また、 $e^{-1}=0.37$ とする。

	a	b	c	d
①	0.6	3	3	4
②	0.8	5	4	5

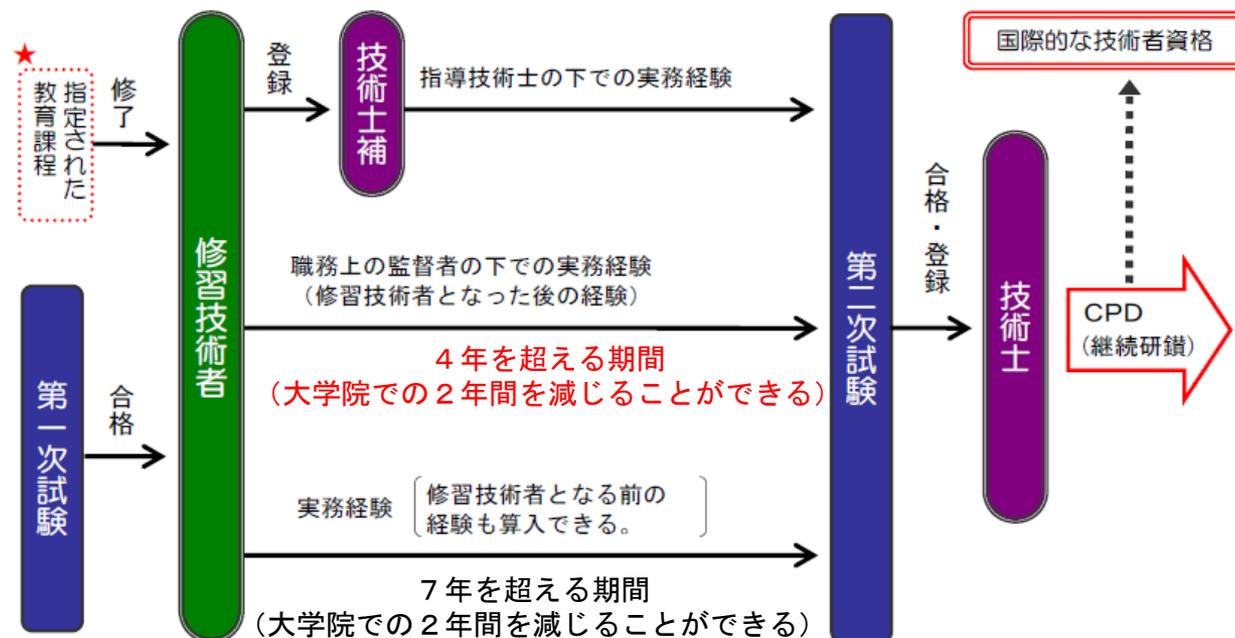
原子力・放射線分野は書店で専門書がない...
学会が豊富な過去問解説を提供、ぜひ活用を！！

4. 心構え・ 体験談（二次）

・ 受験資格

- ・ 技術士（原子力・放射線部門）の受験資格は、社会人になってから7年実務経験が必要！？

〔 技術士試験の仕組み 〕



最短実務経験であれば、**3年目で受験が可能だった！？**

4. 心構え・体験談（二次）

・ 試験方法（筆記試験、口頭試験）

（総合技術監理部門を除く技術部門）

問題の種類	解答時間
I 必須科目 「技術部門」全般にわたる専門知識、応用能力、問題解決能力及び課題遂行能力に関するもの	2時間
II 選択科目 「選択科目」についての専門知識及び応用能力に関するもの	3時間30分
III 選択科目 「選択科目」についての問題解決能力及び課題遂行能力に関するもの	

（総合技術監理部門を除く技術部門）

試問事項	試問時間
I 技術士としての実務能力	20分
II 技術士としての適格性	

・ 合格決定基準（60%以上）

1. 筆記試験

技術部門	試験科目	問題の種類等	合否決定基準
総合技術監理部門を除く技術部門	必須科目	「技術部門」全般にわたる専門知識、応用能力、問題解決能力及び課題遂行能力に関するもの	60%以上の得点
	選択科目	「選択科目」についての専門知識及び応用能力に関するもの 「選択科目」についての問題解決能力及び課題遂行能力に関するもの	60%以上の得点

2. 口頭試験

技術部門	試問事項	合否決定基準	
総合技術監理部門を除く技術部門	技術士としての実務能力	コミュニケーション、リーダーシップ	60%以上の得点
		評価、マネジメント	60%以上の得点
	技術士としての適格性	技術者倫理	60%以上の得点
		継続研さん	60%以上の得点

4. 心構え・ 体験談（二次）

・ 二次試験第一の関門 “業務内容の詳細”

【記入例1】

業務内容の詳細

当該業務での立場、役割、成果等
<p>立場と役割 〇〇〇〇プロジェクト××××建設業務（期間：平成XX年XX月～XX年XX月）のうち、△△△△に建設した輸出用大型原油タンクの鋼板設計、溶接設計及び□□のタンクメーカーへの建設全体の指導の業務を本業務責任者として行った。</p>
<p>業務上の課題 最新の国際基準を満たした国際大型プロジェクトの仕様と、□□国内法規に固執した□□建設業者の施工法をうまく調和させるという課題があった。□□人技術者、監督者、作業者の気質を理解しながら、彼らを納得させ、世界的に最新鋭な大型原油タンクの、設計から現場施工の完成までを指導せざるを得なかった。</p>
<p>技術的な提案 ◇◇◇◇という極寒冷地（-XX℃の設計仕様）で建設、運転される大型原油タンク（容量999,999KL）の鋼板に、世界で初めて▽▽▽（ABCDE12345）を採用した。また、現場の側板（最大99MMT）の立向き溶接に半自動溶接を採用し、建設工程の短縮化を図った。</p>
<p>技術的成果 □□国内法（YYY, ZZZ）を順守することはもちろん、「FGHIJK」などの国際規格を満足する最新仕様の原油タンクを□□に建設した意義は大きい。□□のタンクメーカーからは、世界的な技術競争力を得られた貢献で感謝状を受領し、□□□□からは高品質なタンクを安全に建設したことで評価された。</p>

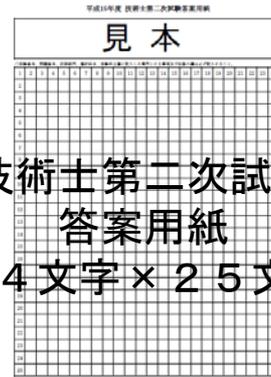
立場と役割、業務上の課題、技術的な提案、技術的な成果を記載する。
技術士として認められる業務を実施していることを記載すること。

「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」

口頭試験で聞かれるため、ちゃんと記載すること。
時間をかけて記載できる唯一のチャンス！

4. 心構え・ 体験談（二次）

- 二次試験第二の関門“筆記試験”
- 手書きで書くことに慣れること
- 出題内容の把握
 - 必須科目
 - 幅広い知識を要求されるため、原子力・放射線部門の幅広い知識を整理する。
 - 選択科目
 - 選択できる項目が限定されるため選択する科目に対応した範囲で知識を整理する。（選択科目といっても幅広い）
 - 業務で実施している分野について、200文字程度でわかりやすく記載できるように整理しておく。（書き過ぎに注意、設問にすべて回答できなくなる）
- キーワードの整理（200文字程度）
 - キーワードで論文を答案を構築していく



試験用紙と同じフォーマットを使い記述式に対応するため
書いて、書いて、書きまくる

4. 心構え・ 体験談（二次）

- 過去問を把握する
 - 選択科目が自分にあっているか確認する
 - 過去の出題を整理して、出題傾向の確認とキーワードを整理する
 - とにかく時間がない（ストーリー構築→記述）
 - 今年からの再開する必須科目：平成30～25年度からのキーワード抽出、平成24年度以前の試験を参考

平成30年度技術士第二次試験問題【原子力・放射線部門】

20-3 核燃料サイクルの技術【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1、Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）の中から2設問を選び、各設問に答案用紙を替えて解答せよ。（各設問に1問ずつ解答すること。）

Ⅱ-1-1 国内の原子力発電用炉心の燃料サイクルには、BWR用の2種類がある。両方の燃料サイクルのBWR燃料のどちらか一方について、その特徴を述べよ。

Ⅱ-1-2 核不拡散の実現に資する技術的手段について、それぞれの特徴を述べよ。

Ⅱ-1-3 我が国のクリアランス制度の考え方、制度運用に係る問題点を述べよ。

Ⅱ-1-4 再処理施設やMOX燃料製造施設について、その特徴を述べよ。

Ⅱ-2 次の2設問（Ⅱ-2-1、Ⅱ-2-2）のうち1設問を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し、答案用紙2枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-2-1 あなたの会社は、福島第一原子力発電所の廃炉作業に伴って取り出される燃料デブリを所定の処理施設に搬入して処理する必要がある。廃炉作業を進める上で、燃料デブリの処理施設に搬入する際の課題を述べよ。

Ⅱ-2-2 あなたの会社は、福島第一原子力発電所の廃炉作業に伴って取り出される燃料デブリを所定の処理施設に搬入して処理する必要がある。廃炉作業を進める上で、燃料デブリの処理施設に搬入する際の課題を述べよ。

平成30年度技術士第二次試験問題【原子力・放射線部門】

20-3 核燃料サイクルの技術【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1、Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し、答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 燃料デブリの処理施設に搬入する際の課題を述べよ。

Ⅲ-2 燃料デブリの処理施設に搬入する際の課題を述べよ。

過去問を把握、設問にちゃんと解答する練習
学会が豊富な過去問解説を提供

4. 心構え・ 体験談（二次）

- 二次試験最後の関門“口頭試験”
 - 第一関門の“業務内容の詳細”を問われるので、記載内容を再確認する
 - 第二関門の筆記試験の内容が問われるので、**再現論文を作成**しておき、試験前に再確認する
 - 技術士としての適性（技術者倫理、継続研さん）
 - 3義務2責務を理解して実施していくこと
 - 技術士として資質向上のためにしたことの整理（研さん）
 - 技術士としての実務能力（コミュニケーション、リーダーシップ、評価、マネジメント）
 - 多様な関係者との意思疎通、取りまとめ経験の整理
 - 需給要件を満たす資源配分、評価と改善経験の整理

業務内容の詳細、筆記試験答案の再確認
3義務2責務の整理、業務経験の整理

最後に

- 技術士試験に合わせて取り入れたこと
 - 業務報告も試験を意識した文章作成
 - 新聞を読むようにして文章能力を向上
- どんなトラブルがあっても冷静に対処すること
- ぜひとも技術士となり、技術を産業界に応用していき社会に貢献する技術士となることを祈っております。

参考資料

- 共通
 - 技術士会ホームページ（試験制度、過去問）
 - 技術士試験「原子力・放射線部門」対策講座、日本原子力学会（過去問解説）
 - 原子力用語辞典-原子力百科事典ATOMICA
- 一次試験対策
 - 2019年版 技術士第一次試験基礎・適性科目完全解答
- 二次試験準備
 - 例題演習で身につく 技術士第二次試験論文の書き方（第5版）—2019年度改訂〈選択科目とヒス科目の論文〉
 - 聴く！技術士二次試験 一発合格のツボ
- 二次試験対策（一次試験対策にも）
 - 日本経済新聞
 - 日本原子力学会誌
 - 原子力白書、エネルギー白書など白書類
 - 原子力がひらく世紀
 - 軽水炉燃料のふるまい