



貴方の未来、自分で描こう

技術士を取ろう!!

公益社団法人 日本技術士会 原子力・放射線部会

2020年 3月



技術者としての生涯の設計図 (早く描くほど *advantage*)

- やりたいこと、なりたい自分が描けていますか？
 - YESの皆さんにはこのお話は不要。目標に向けて頑張れ! 必要なら協力します⇒
- 会社に安住できる? 生涯一つの仕事を貫く? ... 昭和の遺構、平成の幻影かも
 - 会社が変わる、職種が変わる、仕事が変わる ... いつ起こるか分らない

⇒ 流されず、自分で選ぶ力、選ばれる力を身につけよう!!
- 選ぶ力、選ばれる力 = 「個人の価値」で勝負! 学歴・会社の肩書に頼るな
 - だから、自分を知り (好き・嫌い、得手・不得手)、世の中を知り (ニーズと課題)、自分を磨こう
- 皆さんの相手は、科学・技術そのものではない、それを使う人・社会だ
 - 「社会(会社も)が求めるもの」は、全て、『コンピテンシー』にある
 - 大学での学び + 目標、自己評価とフィードバック が 求められる人財への近道!

⇒ コンピテンシーを身に着けた証明、それが『技術士』だ !!!



原子力・放射線部会 問合せ



技術士って、どんな資格?

- 技術士ってどんな資格?
 - 博士が一つの研究分野を極めた証なら、技術士は社会の複雑な実課題に対処できる証
 - 試験範囲が広くて難しい、合格すれば自慢?でも、あまり世の中に知られていない...残念!!
 - 約60年の歴史、農業・機械...科学技術を網羅する21もの部門、9万人の技術士が登録
 - 世界には200万人以上の"技術士"がいる 普段から、いざという時も、協力できる仲間がいる
 - 技術士 (原子力・放射線部門) もその一つ
 - でも...具体的に何をやるかは示されていない = 何でもできるが、自分で考えないといけない
 - 技術士以外が技術士を名のすることはできない。けど...技術士だけが独占できる仕事はない
 - なのに、義務と責務だけ定められている? 苦勞して取っても、何か良いことあるのかな?

⇒ 技術士が自ら定めた行動原則や倫理綱領を眺めてみよう

3義務 2責務は、web検索してみてください!



- 技術士は何を証明してくれるの? ↓ が技術士制度改革で「行動原則」「倫理綱領」が国際水準
 - 第一次試験合格: 科学技術系大学卒業生としての資質・能力 Graduate Attributes が国際水準
 - 第二次試験合格: Engineerとしての資質・能力 Professional Competency が国際水準
 - ★ ポイント① 大学のCompetencyも技術士のCompetencyもそっくりだけど...何が違うのか?
 - ★ ポイント② Engineer と Technologist と Technician は外国では違う!!...何が違うのか?



技術士試験は2019から変わりました

- 技術士試験の何が変わったの? ⇒ 二次試験が変わった
 - 法律(技術士法第2条)は変わらないけど...試験がコンピテンシーを問うもの
 - 社会に出てからの技術者のライフステージを5段階に分け、技術士をレベル3に据えた
- 何故、変わったの?
 - 海外と同じ基準、海外並みの合格者(人数,合格年次,位置づけ)を目指すから。
 - 「あの人は技術士に合格した。優秀だ」 ⇒ 「あの人は優秀だ。やっぱり技術士だ」へ
 - 人数: 日本約9万人、米国80万人、英国/加国/印国: 各20万人...日本の技術者は優秀でない?
 - 年次: 合格者の平均年齢 43歳⇒35歳へ 海外並みに(成長の素質を問い、経験は後からでもよい)
 - 位置づけ: 科学技術に関する高度な専門能力と技術者倫理を国に認められた最も権威ある資格(GOAL)から
 - ⇒ 社会に貢献してくれる、優秀な優秀性のある技術者の証 資格を活用するSTARTへ
 - 試験は易くなるの?多分ならない。でも、おそらくコンピテンシーに慣れ親しんでいる皆さんに有利になる

⇒ 技術士コンピテンシーと海外 (IEA-PC)、大学で身に着けるコンピテンシー(GA)を比べてみよう

技術士コンピテンシーと海外のコンピテンシーは基本的に同じ。
大学のコンピテンシーとは、項目は殆ど同じだけど少し違う。

★ 何が違うのかな? =!!
試験がどう変わるのかも、詳しくわかるぞ ⇒



技術士コンピテンシー IEA-PC 2019年度試験概要 今後の技術士制度 参考文献のリスト

技術士になって、何か良いことあるの？

● 合格するのも難関だけど…合格だけで終わってはダメ、使わなくては!!

ー 喜びと刺激に満ちた人生が、皆さんを待っています!!

◆ 自分が変わる!! …… 目指すだけで変わる!!

成長を実感し、自分が変わり、景色が変わる喜び
過去を振り返り、今を眺め、未来を変えられる自信

◆ 刺激的な出会いと気づき!!

分野・世代・所属組織を超え、リスペクトできる仲間やライバルとの出会い
違う考え方や常識、生き方に出会える 常にフレッシュ、自らを正せるチャンス

◆ 奉仕の喜び、技術士の自覚、ノブレスオブリージュ!!

社会に貢献する喜び、社会に責任を持つ自覚と喜び
貴方には、課題が見え、世界が見える 自ら考え行動し創造できる

● 周囲が貴方を見る目が変わり、貴方もまた変わる!!

ー だから、技術士を知る人は貴方に一目置き、貴方もそれに応える…ｽﾊﾟｲﾙ

ー そうは言っても、ちょっとだけ…就職で貴方をアピールするヒントw

1次試験はB3、M1で合格しよう。新入社員全員に1次試験を受験させる企業もあるよ

企業内技術士会、受験支援や表彰・報奨がある会社も。社外の技術士ネットワークもあるよ

原子力専攻の皆さんにこそ、技術士を目指して欲しい理由

● 原子力・放射線部門はなぜ生まれたのか？

◆ 2001年11月、日本原子力学会から文科省 へ「**原子力部門**」設置の要望

1990年代末続出した原子力関連不祥事やJCOの臨界事故に対し、業界内での自浄への期待から

ー 技術者一人一人が組織の論理に埋没せず、常に社会や技術のあるべき姿を認識し、意識や技術を常に向上させていく仕組みが必要である。社会から信頼される個人としての技術者の存在が不可欠である。



答申 設立経緯

2000年の技術士法改正の趣旨に、原子力・放射線部門は合致するとの期待

ー 部門を横断する総合技術、安全や倫理への社会的関心が高い
ー 原子力・放射線分野はトランスサイエンス、専門家と社会との関わりが重要

◆ 2003年6月、科学技術・学術審議会答申を経て、翌年、試験開始

● 東電福島原発事故と社会的影響の拡大を防げなかった無念さ

◆ 最大の反省と学び：科学・技術の先にある、人と社会を常に見据える大切さ

ー コンピテンシーを体現する技術士だからこそ、原子力・放射線分野で、もっと、もっと活躍！
い



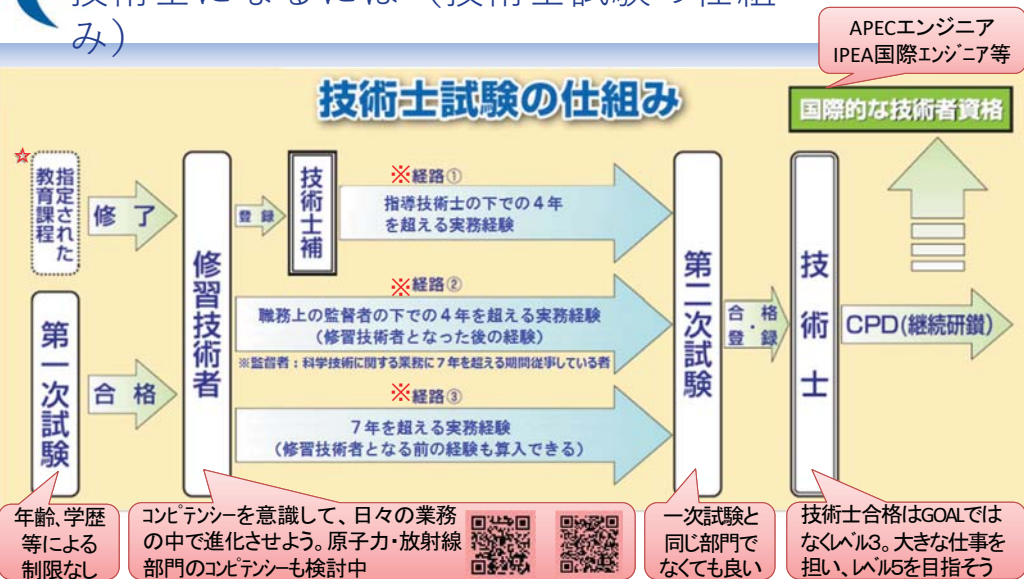
技術士活躍の理想

◆ 合格者が語る、「**技術士を目指した動機**」も明らかに変わった!!

ー 組織の肩書ではなく、中立的な技術士の肩書で福島への貢献がしたい
ー 原子力の信頼回復に貢献したい、社会との橋渡しに寄与したい

技術士になるには（技術士試験の仕組み）

技術士試験の仕組み



年齢、学歴等による制限なし

コンピテンシーを意識して、日々の業務の中で進歩させよう。原子力・放射線部門のコンピテンシーも検討中



一次試験と同じ部門でなくても良い

技術士合格はGOALではなく、レベル3. 大きな仕事を担い、レベル5を目指す

技術士第一次試験は技術士の第一歩

★ 日本技術者教育認定機構 (JABEE) 認定コース

※ 第一次試験前の実務経験も通算。通常は7年(指導者の元の実務経験なら4年)だが、理工学系統の大学院での研究経歴の期間を2年間を限度として減じることができる。

出典) 日本技術士会HP 「技術士になるには」 に加筆
https://www.engineer.or.jp/contents/become_engineer.html

2020年度の一次試験の概要

- 受験申込書配布 : 2020年6月12日～7月1日
- 受験申込受付期間 : 2020年6月18日～7月1日まで
- 受験手数料 : 11,000円

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 (原子力・放射線部門の専門科目は、原子力、放射線、エネルギー関連から出題)	2時間



1次試験実施大綱



合否判定基準

- 試験日 : 2020年10月11日(日)
- 試験科目 : 基礎、適性、専門 (20部門)
- 一次試験は全て五肢択一。各々50%が合否基準

基礎科目・適性科目の概要

● **基礎科目**：5群各々6問中、各3問選択して15問解答。全体で8問正答で合格

- 1群(設計・計画)、2群(情報・論理)
- 3群(解析)、4群(材料・化学・バイオ)
- 5群(環境・エネルギー・技術)

◆ 理工系大学の教養レベルの**知識**
(ただし、貴方の専門と馴染みの薄い分野からも出題されるはず)

◆ **過去門から、出題内容と傾向を確認**
(技術士会HPに、過去問と解答は公開。市販の解説本も多数あり。良く戦略を練ろう。)
⇒ 得意分野は確実に(でも、3問しか選べない)
⇒ 馴染みの薄い分野も少し学べば対応可能(選択性なので全分野を網羅する必要なし)

● **適性科目**：全15問解答、8問正答で合格

◆ **3義務2責務(暗記ではなく、理解すること)**

⇒ 信用失墜行為の禁止、秘密保持義務、名称表示の場合の義務、公益確保の責務、資質向上の責務

◆ 一般的な**技術者倫理・コンプライアンス**等

【キーワード】：倫理と法・モラル、インフォームドコンセント・パターナリズム、専門職業人、公衆・公益、利益相反、製造物責任、安全とリスク、リスクアセスメント・マネジメント、内部告発、公益通報保護、個人情報保護、知的財産・著作権、功利主義、男女共同参画、他

◆ 仮想事例、実際の事例、判例 等

◆ 基本的に**知識を問う問題ではない**

⇒ 事例と解説、各学会の倫理要綱等を読み、感覚を養おう。インターネット情報で十分か？

1次試験過去問(基礎、適性、専門共)



1次試験過去問解答



専門過去問解説(1,2次共)



技術士倫理綱領



原子力学会行動指針・倫理規程



9

専門科目の概要と参考図書等

● **専門科目**：全35問中、25問を選択し解答計13問以上正答で合格

- ・原子力関係が10~15問
- ・放射線関係が10~15問
- ・エネルギー関係が約7問

◆ **専門に関する基礎的知識を問う試験**
(一次試験は、分野は広いが決して難しい)

◆ **基礎的な知識は普遍・不変・不偏**

⇒ 過去問から必要な知識と手法を確認する専門は、将来のために、馴染みの薄い分野も身に着けよう。RI 1or2種と同時受験は合理的

◆ 技術士は**社会との橋渡し**を求められる

⇒ 原子力・放射線分野に関する社会の話題は常に確認する習慣をつけよう

● **参考図書、出版物、ネット情報**

◆ **一次試験だけなら**

> 原子力学会HP>人材育成>技術士の頁にある、講習会発表資料と試験対策講座を眺めてみよう。

> 参考書は【**原子力がひろく世紀**：日本原子力学会編】とRI用参考書【**放射線概論**：柴田徳思/通商産業研究社】【**放射線取扱の基礎**：RI協会】で十分

> 不明点は、**ATOMICA原子力百科事典**で確認し

> マルマガ(原子力委員会、原産協会他)で話題チェック

◆ **二次試験も視野に入れるなら**

> 基本は↑と同じ。でも、**情報収集はコンピテンシーを意識し、自分の意見を作り深め広げることが目的**。

> 原子力学会技術士の頁には、合格者の経験に基づく参考図書も沢山掲載されているよ。

2次試験過去問原放部門



原子力学会技術士の頁



ATOMICA



原子力委員会マルマガ



日本原子力産業協会マルマガ



10

専門科目 (原子力・放射線部門) の例

【20】原子力・放射線部門
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-2 中性子による核反応に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 捕獲反応や核分裂反応の低エネルギー領域(熱エネルギー領域)における断面積の中性子エネルギー依存性は、中性子の速さにほぼ正比例する。
- ② 特定のエネルギーにみられる断面積の鋭いピークを共鳴といい、中核は重核よりも、より高い中性子エネルギーで共鳴がみられ、軽核については、共鳴はみられない。
- ③ 1個の中性子が一度も衝突することなく進む平均距離を平均自由行程と呼び、巨視的全断面積の逆数で表される。
- ④ 標的核の熱運動による、中性子と原子核との相互作用に関する実効的な中性子エネルギーの広がりをドップラー効果という。
- ⑤ 核反応のQ値が負の場合、この核反応は吸熱反応であり、このときのQ値はしきいエネルギーと呼ばれる。

Ⅲ-17 人体中には天然放射性同位元素である⁸⁷Rbが含まれており、その放射能は、数百Bqである。体重60kgの成人の人体に含まれる⁸⁷Rbの放射能を300Bqとすると、その人の人体中に存在するルビジウムの含有量として、最も近い値はどれか。ただし、⁸⁷Rbの半減期を480億年、⁸⁷Rbの天然存在比を28%、ルビジウムの原子量を85、アボガドロ数を6.0×10²³、ln2=0.69とする。

- ① 0.1g ② 0.3g ③ 0.5g ④ 1.0g ⑤ 10g

2019年度一次試験 専門科目の出題例

● **難しそうだなあ、けど…**
まずは、全体を眺めてみよう!

- 原子力14、放射線14、エネルギー7…割合は、同じだな
- 原子力関係は、サイクルよりも炉の方が多いな
- 放射線関係は、RIとまさに重なるぞw
- エネルギー関係は ニュースチェックだな!
- 計算も多いけど、10問はパスできるし!

⇒ 意外といけるかもww

● **そう、戦略さえ練れば意外といけるのです。まずは、思い切って、チャレンジしてみよう!**



一次問題30原子力



一次解説30原子力

11

二次試験の受験を意識したら

● **二次試験**の選択科目(2019年度より)

- > 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

● **試験の種類**：筆記試験と口頭試験

◆ **筆記試験**(記述式 必須：2時間選択：3.5時間)

> **必須** 原子力・放射線部門全般にわたる専門知識、应用能力、問題解決能力、課題遂行能力

★ 評価項目 技術士コンピテンシーの①②④⑤⑦

> **選択Ⅰ** 選択科目の専門知識及び应用能力

★ 評価項目 技術士コンピテンシーの①③⑤⑥

> **選択Ⅱ** 問題解決能力及び課題遂行能力

★ 評価項目 技術士コンピテンシーの①②④⑤

⇒ 筆記試験に合格すると、口頭試験(面接)受験可

◆ **口頭試験**(面接官2人 20分間 延長10分可)

> 技術士としてのⅠ実務能力及Ⅱ適格性

★ 評価項目 技術士コンピテンシーの①③④⑤⑥

★：参考資料にある技術士コンピテンシーのNo.を参照しよう

● **二次試験**は、一次試験(大卒レベルの確認)と比べて広く深く、全て筆記で、格段に難しい

◆ **未来の技術士を選別するための試験**

特別な試験対策の成果ではなく、日々の業務姿勢から技術士としての資質能力(コンピテンシー)を問われる試験

> 知識・情報の収集は、持論を形成するためのもの

> 知識と経験、PDCAを糧に、**コンピテンシーを進化**させる。

> **コンピテンシーは人と社会に基づく**(技術力だけではダメ)

> **コンピテンシーは規範として、技術者に生涯**ついてくる。

⇒ **理解が本質的で持続的か? 貴方の姿勢を問われる。**
過去問から学ぶだけでは決して合格しない!

⇒ 原子力・放射線部門の**技術士に求められていること**が分れば、試験で問われることも殆ど予測できる。

◆ **目指すだけで、貴方の人生は確実に変わる**

日々、技術士コンピテンシーを意識することから始めよう。
社会に価値ある自分づくりが、合格への近道だ。

喜びと刺激に満ちた人生が、必ず貴方を待っています

12

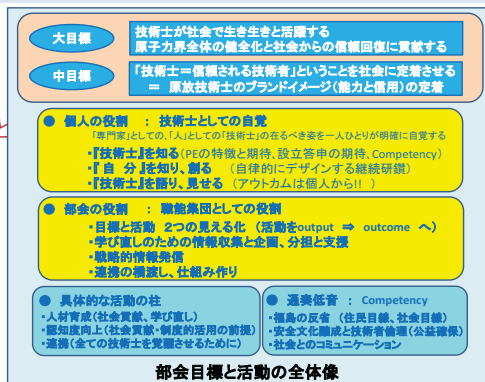
● 原子力・放射線部門の技術士として目指すもの

原子力業界の社会からの信頼回復に貢献し、技術士として誇りを持って社会に貢献すること

- 平時は、技術士個人の学び直しの支援、
- 部会からの情報発信や情報収集と集積、
- 人材育成やコミュニケーション活動を行い、
- 福島事故時のような時には、組織して、
- 現場でのプロボノ活動や後方支援を行います

● 具体的活動は、

- 2018年度は講演会を6回、見学会を2回、
- 協力講座の実施、部会報を発行し、
- 安全文化を考える座談会を3回開催。
- 12大学での説明会、原子力学会での説明、
- 受験者の支援等も行っています。
- 技術士でない方、会員でない方、一般の方々も、活動に参加できます。まずは一度、HPを見に来てください。



● 専門職としての資質・能力

参考

IEAのProfessional Competency Profiles (PC Profiles) と 技術士コンピテンシー

- ① 普遍的知識を理解し応用する
Comprehend and apply universal knowledge
- ② 特定の国又は地域に関する知識を理解し応用する
Comprehend and apply local knowledge
- ③ 問題分析 Problem analysis
- ④ 解決策のデザインと開発
Design and development of solutions
- ⑤ 評価 Evaluation
- ⑥ 社会の保全 Protection of society
- ⑦ 法と規則 Legal and regulatory
- ⑧ 倫理 Ethics
- ⑨ エンジニアリング活動のマネジメント
Manage engineering Activities
- ⑩ コミュニケーション Communication
- ⑪ 継続研鑽 Lifelong learning
- ⑫ 判断 Judgment
- ⑬ 決定に対する責任 Responsibility for Decisions

- ① 継続研鑽(CPD)
- ① 専門的学識
- ② 問題解決
- ③ マネジメント
- ④ 評価
- ⑤ コミュニケーション
- ⑥ リーダーシップ
- ⑦ 技術者倫理

青(知識)、赤(スキル)、
緑(行動原則)
殆どが知識以外の項目

- 今日、皆さんにお伝えしたいことは、実は「技術士を受験して下さい」ではありません。やりたいこと、やるべきことが明確なら、技術士になる必要などないのです。スポーツ選手、芸術家、…のように、夢に向け目標を掲げ、努力すれば良いのです。
- ただ、普通の人には、成功体験のためには目標が、成長には絶えず刺激が必要です。今日、皆さんにお伝えしたことは、世界共通言語となるコンピテンシーを指標に、技術士をマイルストーンの一つにしてみたら、人生うまくいくかも？という提案です。
- 何故なら「技術者としての生き方を設計しないままスタートし、何となく分ってくる頃には、ある程度の年代に差し掛かってしまった」という思いを、多くの技術士が知っているのです。だから、技術士会のHPには、キャリアプランに関する執筆がたくさんあります。
- **【自分の未来を自分でデザインする】** その気づきは、早ければ早いほど良い。それが皆さんに **全ロー丞伝うたいアノ** で それを聞いた皆さんにラッキーで⁴

● 卒業生としての資質・能力 と 専門職としての資質・能力

参考

IEAのGraduate Attribute Profiles (GA Profiles) GA と Professional Competency Profiles (PC Profiles)

- ① エンジニアリングに関する知識
Engineering Knowledge
- ② 問題分析 Problem analysis
- ③ 解決策のデザインと開発
Design and development of solutions
- ④ 調査 Investigation
- ⑤ 最新のツールの利用 Modern Tool Usag
- ⑥ 技術者と社会 The Engineer and Society
- ⑦ 環境と持続性 Environment and Sustainability
- ⑧ 倫理 Ethics
- ⑨ 個別活動及びチームワーク
Individual and Team work
- ⑩ コミュニケーション Communication
- ⑪ プロジェクト・マネジメントと財務
Project Management and Finance
- ⑫ 生涯継続学習 Lifelong learning
- ① 普遍的知識を理解し応用する
Comprehend and apply universal knowledge
- ② 特定の国又は地域に関する知識を理解し応用する
Comprehend and apply local knowled
- ③ 問題分析 Problem analysis
- ④ 解決策のデザインと開発
Design and development of solutions
- ⑤ 評価 Evaluation
- ⑥ 社会の保全 Protection of society
- ⑦ 法と規則 Legal and regulatory
- ⑧ 倫理 Ethics
- ⑨ エンジニアリング活動のマネジメント
Manage engineering Activities
- ⑩ コミュニケーション Communication
- ⑪ 継続研鑽 Lifelong learning
- ⑫ 判断 Judgment
- ⑬ 決定に対する責任 Responsibility for Decisions