



# 貴方の未来、自分で描こう

## 技術士制度が変わる!! 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

2019年 3月

1



## 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 ... いつ起こるか分からない
- ⇒ **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 **求められる人材**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

2



## 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!**



行動原則 倫理綱領 倫理綱領解説

### ● 技術士は何を証明してくれるの? ↓が技術士制度改正で、より明確になった

- 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もどっぴりだけど...何が違うのか?**
- ★ **ポイント② Engineer と Technologist と Technician は外国では違う!!...何故違うのか?**

3



## 技術士試験の何が変わるの?

### ● 技術士試験の何が変わるの?

- 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**に変わる
- **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、変わるの?

- **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**最も權威ある資格(GOAL)**から
- ⇒ **社会に貢献してくれる、優秀な将来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。

★ **何で違うのかな? = .....!!!**

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 今後の技術士制度 参考文献のリスト

4

# 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!!

－ 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!!

－ 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…スパイラル

－ 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  
－ 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。

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

- － 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
- － 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



答申 設立経緯

### ◆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

- － コンビデ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、もっと活躍して欲しい!

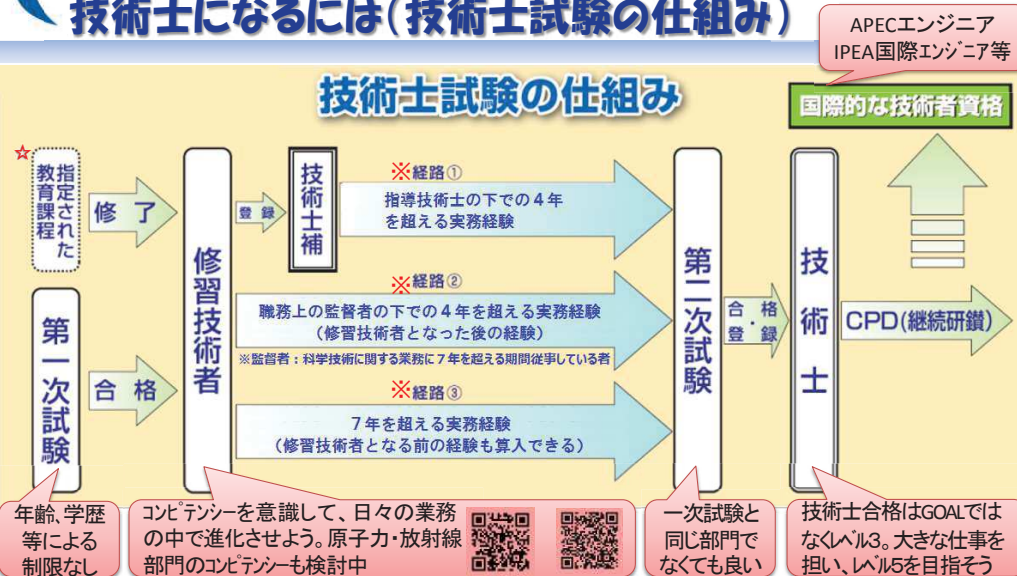
### ◆合格者が語る、「技術士を目指した動機」も明らかに変わった!!

- － 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!
- － 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!
- － 組織内で技術者倫理を旨に、安全性向上に貢献したい! …等々



技術士活躍の理想

# 技術士になるには(技術士試験の仕組み)



## 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](https://www.engineer.or.jp/contents/become_engineer.html)

# 2019年度の一次試験の概要

- 試験日：2019年10月13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(H31技術士試験合否決定基準)

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

- 試験地(12カ所)：北海道、宮城県、東京都、神奈川県、新潟県、石川県、愛知県、大阪府、広島県、香川県、福岡県、沖縄県



1次試験実施大綱  
合否判定基準

# 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)

◆ **過去問から、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・パートナーシップ、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

> **メルマガ**(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



原子力委員会メルマガ



日本原子力産業協会メルマガ



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 中性子と原子核の相互作用に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ①  $^{235}\text{U}$ の場合、微視的核分裂断面積は1 eV以下ではエネルギーが増加するにつれて中性子の速度にほぼ反比例して減少する。
- ② 入射中性子が標的核によって非弾性的に散乱された際、2番目の中性子が放出される(n, 2n)反応にはしきいエネルギーがある。
- ③ 燃料温度が上昇すると、ドップラー効果で $^{238}\text{U}$ の中性子共鳴吸収断面積の共鳴の幅が広がり、減速中の中性子は共鳴に捕獲されやすくなる。
- ④ 核分裂の際に放出される中性子の数の平均値は、核分裂する同位体と入射する中性子のエネルギーに依存する。
- ⑤ 原子炉の動特性に大きな影響を与える遅発中性子は、核分裂性核種が中性子を吸収した後、時間遅れを伴って核分裂が起こることで発生する。

Ⅲ-16  $^3\text{H}$  (トリチウム) は $\beta^-$ 崩壊により $^3\text{He}$ になる。37GBqの $^3\text{H}$ の1時間当たりの発熱量 [ J ] に最も近い値はどれか。ただし、 $^3\text{H}$ の半減期は $3.9 \times 10^8$  s、 $\beta^-$ 線の平均エネルギーは5.7 keV、1 eV =  $1.6 \times 10^{-19}$  Jとする。

- ① 0.01 ② 0.1 ③ 1 ④ 10 ⑤ 100

## 平成30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… 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!

⇒ **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、応用能力、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応用能力

★) 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0,③④⑤⑥⑦

★): 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

● H30年度の具体的活動は、

- 昨年は講演会を7回、協力講座を3回、見学会を2回、部会報を2回発行し、
- 安全文化を考える座談会を3回開催。
- 14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。先ずは一度、HPを見に来てください。

大目標	技術士が社会で生き生きと活躍する 原子力界全体の健全化と社会からの信頼回復に貢献する
中目標	「技術士＝信頼される技術者」ということを社会に定着させる ＝ 原放技術士のブランドイメージ(能力と信用)の定着
● 個人の役割 : 技術士としての自覚	「専門家」としての、「人」としての「技術士」の在るべき姿を一人ひとりが明確に自覚する ・「技術士」を知る (PEの特権と期待、設立者申の期待、Competency) ・「自分」を知り、磨く (自発的にデザインする継続研鑽) ・「技術士」を誇り、見せる (アウトカムは個人から!!)
● 部会の役割 : 職業集団としての役割	・目標と活動 2つの見える化 (活動をoutput ⇒ outcomeへ) ・学び直しのための情報収集と企画、分組と支援 ・戦略的情報発信 ・道徳の模範し、仕組み作り
● 具体的な活動の柱	・人材育成(社会貢献、学び直し) ・認知度向上(社会貢献、制度の活用)の推進 ・連携(全ての技術士を繋ぎ合わせるために)
● 連携の基盤 : Competency	・福島の反省 (住民目録、社会目録) ・安全文化醸成と技術者倫理(公益確保) ・社会とのコミュニケーション

部会目標と活動の全体像



- 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、**今日一番伝えたいこと**で、それを聞いた皆さんはラッキーです。社会と人を常に忘れない、世界を支える研究者・技術者を、是非目指して下さい。

● 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 法と規制 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

- 0 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

● 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 Usage
- 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 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 法と規制 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