

【はじめに】

これは、従来ともすれば「技術者」の業務ではないと考えられがちだった商品企画やデザインを主な業務経歴とする私：TX650 の、技術士二次口頭試験受験の記録です。

同じように「技術のメインストリートでない」「専門とする事項の一覧表にない」経歴の方々の受験のご参考になればと思い、「SUKIYAKI 塾」で公開していただくことにしました。

【口頭試験まで】

■経歴

1962 年生まれ（一次出願時 45 歳、二次合格時 50 歳）

1988 年 大学（機械系）卒業。

二輪車メーカーに入社、はじめ商品企画、のち車体設計を担当。

1992 年 短大（デザイン系：通信課程）卒業。

バスメーカーに転職、デザインを中心に商品企画、設計などを担当。

1998 年 別のバスメーカーに転職、商品企画、設計管理を担当。

2005 年 退職し、大学院修士課程（都市・地域計画系）入学。

2007 年 大学院修了。

手すりメーカーに入社（のち業務委託契約）、製品機能・利用者評価調査を担当。

2012 年 鉄道車両メーカーに転職、デザインを担当。

■技術士試験受験歴

1996 年頃・上司より受験を勧められたが、書店で手にした受験参考書の「デザイン業務は経歴として認められない」旨の記述を読み、自分には縁のないものと諦める。

2005 年春・大学院に入って建設系の学会などで多くの技術士と出会ったが、自分は建設部門の経歴がほとんどないため、まだまだ遠い存在と感じる。

2007 年夏・大学の先輩（技術士：機械）から、経営工学部門ならこの経歴でいけるよというアドバイスをもらい、若干の情報収集の結果、挑戦を決意する。

2008 年度・**一次試験（経営工学部門）受験。**

・合格。機械部門より範囲が広く浅い印象で、自分には取り組みやすく感じた。

2009 年度・**二次試験（経営工学部門／サービスマネジメント）受験。**

専門とする事項：「製品・サービス開発の計画及び管理」

・筆記試験不合格（必須 B・選択 A）。

知識の羅列に走って総花的な答案になってしまったという自己評価に対し、高校の先輩（技術士：建設／総監）から「その知識の中からこれだというひ

とつを選んで示すのが技術士試験だよ。で、残りの知識は、最後に他に配慮しなければならない項目として挙げるんだ。」というアドバイスをもらう。

2010 年度・二次試験（経営工学部門／サービスマネジメント）受験。

専門とする事項：「製品・サービス開発の計画及び管理」

- ・筆記試験合格。前年度の先輩のアドバイスが効いたと思う。
- ・体験論文は略記事例：大学院時代のバス交通基本調査に基づく輸送改善（官学協働の業務）、詳記事例：バスメーカー時代の仕様標準化で提出。
- ・口頭試験では PMBOK に関する体系的知識の欠如を徹底的に突かれ、「こんなことを知らないようじゃ困るなあ」とのフレーズを連発される。結果は「全項目＊」で不合格。部門変更を決意する。

2011 年度・二次試験（機械部門／交通・物流機械及び建設機械）受験。

専門とする事項：「公共交通用機器のユニバーサルデザインに関する計画」

- ・部門／科目はもうひとりの高校の先輩（技術士：機械）のアドバイスで決定。
- ・筆記試験合格。自分の業務経験をうまく使え、割とスムーズに答案が書けた。
- ・体験論文は略記事例・詳記事例とも、昨年と同じバス輸送改善と仕様標準化を、バス車両とユニバーサルデザインに関する記述を増やしてリライト。
- ・口頭試験は全般に穏やかに進む。略記事例について「建設部門メインの業務だと思うが、その中で機械部門としての内容は？」と問われ、「車両と道路・路線の条件を照合検討して最適な導入車両と仕様を提案した」と答える。終了後は割と楽観していたが、結果は経歴と専門知識が「＊」で不合格。体験論文に部門・科目に相応しい内容が不足していたと反省する。

2012 年度・二次試験（機械部門／交通・物流機械及び建設機械）受験。

専門とする事項：「公共交通用機器のユニバーサルデザインに関する計画」

- ・筆記試験合格。筆記は自分としてはだいぶ手馴れてきたように思う。
- ・筆記試験直前に転職した会社には社内技術士会があり、筆記合格後は先輩技術士の指導を受けると同時に社外講座を紹介され受講する。
- ・社外講座では、論文も口頭試験も専門事項である「ユニバーサルデザイン」の視点を貫き通し、一般的な機械技術の議論を回避するよう指導される。
- ・体験論文は具体的な製品内容について書けるテーマを選びなおし、略記事例：降車合図押ボタンの設計、詳記事例：ノンステップバスの床面段差形状改善の計画と機能検証で提出。

【口頭試験本番】

■受験日：2012年12月16日（日）

■場所：渋谷フォーラム8

■受験部門／科目：機械部門／交通・物流機械及び建設機械

■試験官：2名。いずれも40代～50代くらい。

1人【以下A】は研究者風、1人【以下B】は企業内技術士風に見えた。

■具体的内容

【私】失礼致します。0108****のTX650です。どうぞよろしくお願い致します。

【A】そちらにお掛けください。…今日は暖かいですね。

【私】そうですね。控室でも暑くて、袖まくりしていました。

【A】この部屋もさっきから暑くてね…

【A】では、まず経歴と体験論文を、合わせて10分程度で説明してください。

【私】（大卒からの経歴を、社会人入学の短大、大学院、及び出願後の転職含め説明、体験論文の両方の業務を、順を追って説明。小計時間：11～12分弱程度）

【指示よりだいぶ長くなってしまった。】

【A】押ボタンの形状は、具体的にどのように工夫したのですか？

【私】バス1台で40個ほどある押ボタンの中で横取付のものは6～7個しかなく、専用品とすると大変高いものになってしまいます。そこで筐体の形状をこのような（身振りを交えて…）楕円に、レンズ部分を円形にして縦横どちらでも同じ部品で組み立てられるようにして、追加投資なしでどちらのタイプでも表示・操作部分が同じ位置関係になるようにしました。

【A】取付爪を90度方向にしたということですね？

【私】おっしゃる通りです。

【A】ユニバーサルデザインということを社内で理解してもらうのが難しかったのではないかと思います。どのように説明し、定着させましたか？

【私】さまざまな機会をとらえて話題にしたりセミナーなどの資料を回したりすることで、少しずつ理解を進めてもらうようにしてきました。また体験論文で述べたような検証作業に参加してもらうことで、担当者各自のユニバーサルデザインに対する理解を進める効果も得ることができました。

【A】モックアップによる機能検証にはかなりの費用がかかったと思いますが、成果を社内どのように説明しましたか？

【私】サンプルの人数が20人程度と多くなかったので統計的に有意である検証はできませんでしたが、各項目について5点法で評価し、ひと通りの数値的結果を出して説明しました。またインタビューにより定性的な評価も出しました。

【A】シミュレーションなどを使って、実験によらずに検証することはできませんかね？

【私】3次元CADのデータを使って、人間の動作範囲などを入れて事前に検討することは可能だと思いますが、最終的には実際に人間が使ってみて、人間の頭と心と感覚で検証する必要があると思います。

【A】数値的に明確な根拠を示せないと厳しいですよ。

【私】この事例ではそこまでできませんでしたが、手すりメーカーでは実際に駅や公共施設に設置した手すりについて利用者アンケートとインタビューを行い、数百人規模のデータが取れたので統計的にも有意な結果を得ることができた、という経験はしております。

【A】それは事後の検証ですよ。事前にシミュレーションなどでうまく検証できる方法があるといいですね。

【私】はい。今後の課題だと思います。

【パーチャルリアリティ技術による検証のことを答えてほしかったのだろうと、後で気がついた。業界技術団体の会誌の直前号に記事があり、見てはいたのだが、ユニバーサルデザイン分野ではまだ使えないレベルのものと認識し、読み飛ばしてしまっていた。答えた内容自体は間違っていないと思うが、このような事柄・言葉を入れて答えられなかったことが残念だった。】

【B】いろいろ調査をされていますが、その手法はどのように学ばれましたか？

【私】統計的手法については、大学院に行った時に体系的に学ぶことができました。それ以前には、雑誌など…日経などからいろいろ出ていますが、そのような記事の事例や方法を参考にしておりました。

【以前からマーケティング関連の書籍なども読んでいたのだが、そのあたりも含めてきちんと整理して説明できなかった。】

【B】この事例のようなタイプの押ボタンは、従来はなかったのですか？

【私】従来はありませんでしたし、現在でも唯一のものです。

【B】それではこのようなボタンを見かけたら、TX650さんが作ったものだと思えばいいわけですね（笑）

【私】はい、そうです。

【B】特許取得や意匠登録はしましたか？

【私】はい、意匠登録をしました。特許を、とも考えたのですが、知財部門と相談した結果、意匠で行こうということになりました。

【B】バスのことは詳しくないのですが、ノンステップバスとはどんなものですか？

…ああ、段差が1段あったらワンステップで、昔のバスはツーステップということですか？

【私】はい、おっしゃる通りです。

【B】ノンステップにすることで強度上の問題はありませんでしたか？

【私】強度に関しては構造設計専門の者が担当しましたが、特に大きな問題はなかったと聞いております。

【B】床が下がることで構造的にいろいろ変更点があったと思いますが。

【私】床下フレームを角パイプにしたりチャンネル材の断面を変更したりすることで、強度を確保しています。

【A】ただ単にユニバーサルデザインのアイデアを出すだけではなく、今の話にあったような技術的な裏付けが必要だと思えますが、どのようにしていますか？

【私】商品企画の担当者は、設計者などの専門家と情報をやりとりしながらプロジェクト全体をまとめていくのが仕事ですので、そのような専門家にアイデアの実現性を相談したり、新しい技術開発の内容を聞いて使い方を考えたりといったやりとりを常にして、技術的な裏付けのある提案をするようにしています。

【A】そのようにして開発した事例は他にどんなものがありますか？

【私】ユニバーサルデザインからは外れますが、燃費改善のためのアイドリングストップシステムで、トルコンのオートマチック車の場合にどのような操作でエンジンを止めるか？という問題がありました。

クラッチペダルの位置に足踏みスイッチを設けてその操作で、と考案設計に相談しましたが、スイッチの耐久性が難しいという返答がありました。そこで設計と一緒にいろいろと検討しまして、産業機械用で耐久性の実績のあるスイッチを見つけ、機能を実現することができました。

【A】段差部分の手すりの間隔を狭くしたことで、荷物がぶつかるとか非常時に脱出しにくくなるなどの問題はありますか？

【私】まず脱出については、車両の後方にも非常口が付いていることと、段差の後には左右に2列の座席が並んでいてもともと通路が狭いので、特に手すりがあることで脱出の妨げになることはありません。

荷物に関しては、確かに肩にかけたバッグなどがぶつかることはあると思いますが、それよりも体の支えやすさや通行速度の抑制のほうが優先すると思えました。

【A】なるほど、座席の間の通路と同じような幅ということですね。

【私】はい、おっしゃる通りです。

【A】体験論文以外の業務ですが、二輪車メーカーの設計部ではどのような業務をされましたか？

【私】新人時代ですので技術的にあまり高度なものではありませんが、スポーツバイクの操作系部品、手元のスイッチや足元のステップ・ペダル類を担当しました。ペダルなどにつきましては、寸法を決めるのと同時に強度計算も一通り行いました。

【A】応力の計算をしたということですね。

【私】 はい、そうです。

【A】 疲労については考えましたか？

【私】 基本的な構造については従来の実績が十分にあるものでしたので、特に疲労についての検討は行いませんでした。

【設計としての疲労検討はしていないが、試作後に実験部門で該当部分も含めた車両全体の疲労耐久試験を実施している。その点についても触れるべきだった。】

【A】 それでは、技術士倫理のほうに移ります。

経営の要望と公益が相反した場合はどうしますか？

【私】 公益の確保は技術者にとって最優先ですので、客観的な技術上の根拠を示して経営者を強く説得するべきです。

【A】 信用失墜行為の事例をいくつか挙げてください。

【私】 三菱ふそうのリコール隠蔽事件が、自分に大変身近なところ（注：同業他社）で起きたので強く印象に残っておりますが、…他に項目を挙げればよろしいですか？

【A】 そうです。

【私】 食品分野で雪印の食中毒事件、あと JCO の臨界事故も、技術者としての倫理が問われた事例だと思います。

【B】 現在は鉄道車両メーカーにお勤めなわけですが、その前、申込時点での受験動機は何ですか？またこれから技術士資格をどう生かしますか？

【私】 まず自分自身の目的として、技術者としてユニバーサルデザインに関わる仕事をしてきたその内容をきちんと体系化してまとめたものとし、またそれを国家資格の形で認めてもらいたいという理由があります。

またユニバーサルデザインを進めるうえでは、建設系の技術者や行政の方々と連携していかないと、ただバスや電車を改良しただけでは社会全体のユニバーサルデザイン化が実現できません。そのような方々に実力を認められるためにも、技術士の資格が必要だと考えました。

これからですが、私どもの顧客である鉄道事業者では、設計管理者になるには技術士資格が必要です。そのような方々に信頼を受け、技術者として対等にお話ししていけるという意味で、技術士資格を大いに活用していけると考えております

【B】 独立するとかは考えていませんか？

【私】 はい、いま現在は考えておりません。

【B】 会社の中でずっとやっていくということですね。

【私】 そう考えております。

【B】 技術者資格の相互承認について知っていますか？

【私】 まず APEC エンジニアの制度があります。環太平洋の 13 の国と地域で、技術者資格を相互に承認するものです。私も技術士になったら CPD を重ねて要件を満たし、

APEC エンジニアの登録をしたいと思っています。

またその他に EMF 国際エンジニアの制度もあります。

【ロシアが加わったので 14 だった…】

【B】 海外の技術士に当たる資格はどんなものがありますか？

【私】 アメリカの PE、イギリスの CE が代表的ですが、我々と関係の深い東アジアの近隣諸国では、韓国の技術士、台湾の技師、香港の登録専門エンジニアが、日本の技術士と同等の資格です。

【A】 ユニバーサルデザインという今まであまり例のない専門事項で、典型的な機械設計とかではないので、我々としてもどう評価したらいいものか考えているのですが…ユニバーサルデザインを理論立てて、それを他の技術者などに展開するためにどのようなことをしていますか？

【私】 ●●●学会（注：福祉・まちづくり関連の学会）に入会しています。この学会は各方面の技術者や学識経験者、福祉関係や行政の方々、それに障害や高齢の当事者の方々などが幅広く集まっています。私は毎年の大会には必ず、シンポジウムやセミナー等にも積極的に参加するようにして、そのような方々と意見交換をし、また最新情報を取り入れております。大会では発表もしております。

会社ではそのようにして得た情報を回覧したり業務の中で話題にしたりして展開すると同時に、セミナーなどにもなるべく多くの人を連れていくようにしています。

【A】 これからのユニバーサルデザインの展開には何が課題だと考えていますか？

【私】 2006 年のバリアフリー法の改正で、対象がそれまでの高齢者と身体障害者から、知的障害者、精神障害者、それに妊産婦や外国人、大きな荷物を持った人などの一時的移動制約者にまで広がりましたが、世間一般や普通の技術者の認識は、まだまだ高齢者と身体障害者のための設計、場合によってはマークが車いすなので車いすが通れるのがバリアフリー・ユニバーサルデザインだという程度のものが多いのが現状です。そこを改め、多くの人にとって使いやすいというユニバーサルデザイン本来の考え方を広めていくのが、当面のいちばんの課題だと思います。

【A】 鉄道技術はこれからは海外進出が大事ですね。欧米はユニバーサルデザインも進んでいると思いますが、海外の事例はどうやって情報収集していますか？

【私】 先ほどお話しした学会やセミナーでも海外の事例は多く紹介されていますので、積極的に聴くようにして情報を取り入れています。

アメリカやヨーロッパの現地にもぜひ行って調査や見学をしたいのですが…残念ながらまだ行けておりません。今後は、会社でヨーロッパの鉄道の展示会に出展する機会などもありますので、その折にでもぜひ行っていろいろと実際に調べてきたいと思っています。

欧米ではありませんが、香港には会社の仕事ではなく個人として、バリアフリーの

視察団に参加して行ってきました。鉄道やバスの事業者、それに日本の国交省にあたる官庁の担当官などの話を聞き、実際にいろいろな事例を調査や見学して、大変勉強になりました。

【A】ほう、そうですか…

【A】それでは、以上で試験を終了します。お疲れ様でした。

【私】ありがとうございました。どうぞよろしくお願い致します。失礼します。

総合計時間：約 38 分

■受験後の感想

2 人とも穏やかな語り口で、わざと答えにくい質問を突っ込んで様子を見るといった感じは見受けられなかった。ただし、後半に試験官【A】氏の表情がやや厳しくなったように感じられたのが大変気になった。

前年度の同科目不合格時に比べると、体験論文そのものの内容よりも周辺の考え方やその他の幅広い経験を問う質問の比率が多かったように感じた。

全体としては試験官【A】氏の発言にもあったように、ユニバーサルデザインというあまり例のない専門の中で何とかして合否を見極めようという姿勢で試験を行っていただいたように思った。

■結果

二次試験 4 回目、口頭試験 3 回目で、ようやく合格できた。

部門・科目の一般的な専門知識では評価しにくい中で、特に試験後半の取り組み姿勢に関する質疑を通じて、「今後継続研鑽してユニバーサルデザインの発展・普及に努めることを期待する」という意味合いを込めて合格判定していただいたと受け止めている。

【おわりに】

一次受験を決意した頃にこの「SUKIYAKI 塾」を知り、掲示板にも参加させていただいて技術士試験のイロハから学ばせていただきました。また APEC-semi も座学ですが 2 回受講させていただきました。APEC さんはじめ皆様には、感謝の気持ちでいっぱいです。

(口頭試験で答えた韓国・台湾・香港の資格名称は、掲示板で皆様に教えていただきながら表を作成した内容でした。この解答があとの香港視察の話題とうまくつながりました。)

また終始アドバイスをいただいた上記 3 人の学校の先輩方、社内技術士会の先輩方と社外講座講師の先生、励ましてくださった上司・同僚・友人、そして「単なる●◆で▲★■なオッサン」の 3 センパイでも取れる資格と笑いながらも辛抱強く支えてくれた妻をはじめとする家族にも感謝して、結びとしたいと思います。

以 上