

システムアーキテクト試験

1. はじめに

1.1 総評

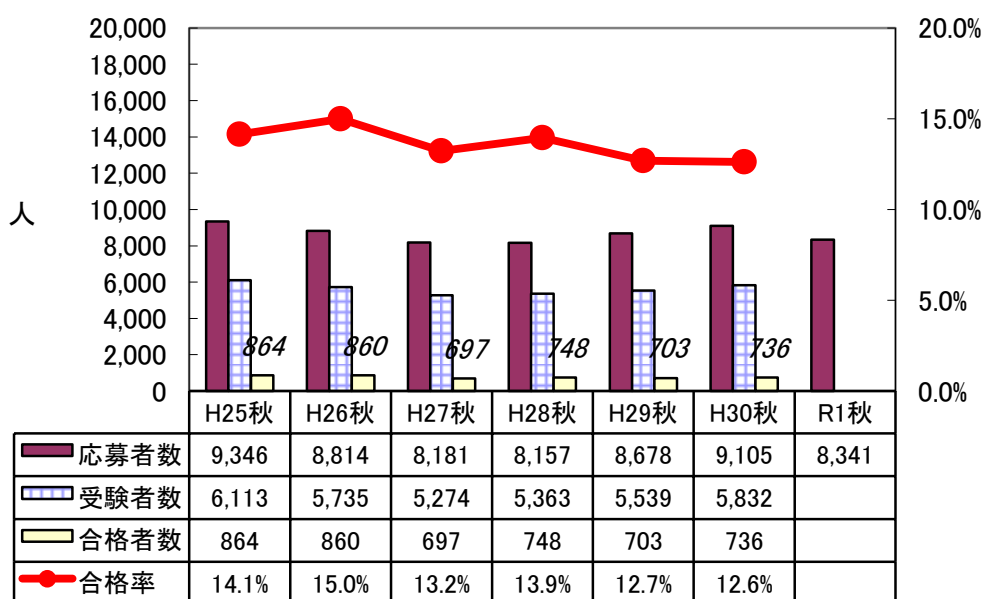
今回のシステムアーキテクト試験は、全体として、出題範囲や難易度は例年とあまり変化していませんでした。

午前Ⅱ試験は、例年と同様に、システム開発技術分野からの出題割合が半数近くを占めています。再出題問題、過去問題の類似問題、新作問題の出題割合や難易度のバランスも標準的でした。

午後Ⅰ試験は、すべての問題がシステム開発に関する題材を取り扱っており、設問ポイントは機能実現の狙いや条件などで、取り組みやすい出題内容でした。また、昨年と同様に、IoT や AI を活用した題材を扱った問題が出題されています。

午後Ⅱ試験は、昨年と比べて、業務システムを対象とした問 1 の出題テーマがオーソドックスなテーマで、問題文や設問文も含めて論述しやすい問題でした。一方、組込みシステムを対象とした問 3 は、問題文に提示された事例から設問の趣旨に沿って具体的に論述することが難しいと感じさせる問題でした。

1.2 受験者数の推移



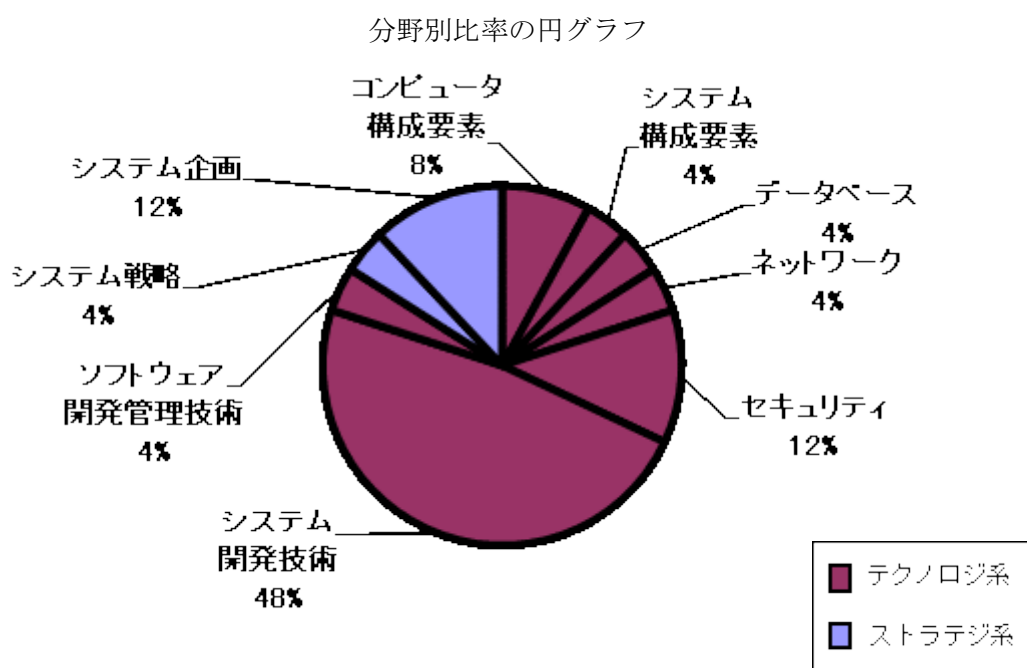
2. 午前Ⅱ問題の分析

2.1 問題テーマの特徴

新規問題のうち、特に注目すべき出題テーマは、問 12「チューリングテスト」、問 13「スクラムを流用したアジャイル開発での KPT の視点」、問 25「セキュア OS」です。一方、頻出問題のテーマとして、問 3「GoF のデザインパターン」と問 22「PBX 使用時の機器接続構成」が挙げられます。この二つのテーマは過去 10 回の午前Ⅱ試験で 1 年おき、または、2 年おきに 4 回も出題されています。

次の分野別問題比率グラフは、問題テーマの出題分野の割合を示したもので、前回の試験と同じです。

出題分野	出題比率	出題数
コンピュータ構成要素	8%	2 問
システム構成要素	4%	1 問
データベース	4%	1 問
ネットワーク	4%	1 問
セキュリティ	12%	3 問
システム開発技術	48%	12 問
ソフトウェア開発管理技術	4%	1 問
システム戦略	4%	1 問
システム企画	12%	3 問



2.2 難易度の特徴

難しいと評価した問題は7問です。このうち、問12、問13、問15、問16、問17は、要求知識の新規性が高いことから、難しいと判定しました。ただし、問16は平成29年度の試験からの再出題ですので、過去問題を学習した受験者にとっては難しくなかったはずです。残りの問10と問11は、問題文や解答選択肢にあるキーワードや内容の解析力を要求させることから、難しいと判定しました。

一方、優しいと評価した問題は6問です。これらの出題テーマに共通する特性として、他区分も含めた再出題であることや、既出の用語に関する知識を要求していることが挙げられます。

2.3 問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	分野名	難易度
1	DFD の分割	システム開発技術	B
2	ペトリネットモデル	システム開発技術	A
3	GoF のデザインパターン	システム開発技術	A
4	オブジェクト指向（オーバーライド）	システム開発技術	B
5	関数間のデータ共有	システム開発技術	B
6	ソフトウェアの使用性	システム開発技術	A
7	昇順データリストの最適テストデータ	システム開発技術	B
8	アサーションチェック	システム開発技術	B
9	組込みシステムのソフトウェアリグレッションテスト	システム開発技術	B
10	ソフトウェア適格性テスト	システム開発技術	C
11	バグ管理図を用いたソフトウェアの品質判断	システム開発技術	C
12	チューリングテスト	システム開発技術	C
13	スクラムを適用したアジャイル開発での KPT 視点	ソフトウェア開発 管理技術	C
14	UML（アクティビティ図）	システム企画	A
15	知的財産権使用許諾契約のランニングロイヤリティ	システム企画	C
16	グランドバック	システム企画	C
17	ディープラーニング	システム戦略	C
18	プロセッサの構成要素（命令レジスタ）	コンピュータ構成 要素	B
19	主記憶の平均アクセス時間の改善策	コンピュータ構成 要素	B
20	システムの故障率を表す式	システム構成要素	B
21	完全関数従属性	データベース	B
22	PBX 使用時の接続構成	ネットワーク	A
23	コードサイニング証明書	セキュリティ	B
24	共通鍵暗号方式（AES）	セキュリティ	A
25	セキュア OS	セキュリティ	B

注）難易度は 3 段階評価で、C が難、A が易を意味する。

3. 午後 I 問題の分析

3.1 全体の出題傾向及び難易度について

今回の午後 I 試験の出題傾向は、例年と変わっておらず、問 1～問 3 が業務システムの事例、問 4 が組込みシステムの事例でした。ただし、問 4 を除き、構成図や DFD などの図が提示されておらず、長文読解力を要求する傾向が強くなっています。

今回の午後 I 試験の難易度は全体として標準的といえます。どの問題も設問に解答するための根拠となる記述が問題文中に埋め込まれており、問題文をしっかりと読解できれば、解答ポイントを導出できます。

今回の午後 I 問題に使用されている事例は、どれも今の IT 環境を反映した新しい題材が使用されていました。しかし、その事例の内容に対する設問要求はパターン化しており、従来と類似の観点で作成されています。

3.2 各問題のテーマ、特徴

問 1 は新サービスの計画からリリースまでを題材にした問題でした。設問要求と問題説明箇所との対応が分かりやすく、比較的取り組みやすい内容でした。サービスデザイン思考やカスタマジャーニマップなど、目新しい用語が取り上げられていましたが、設問要求が理解しやすく、解答を一つに絞りやすかったことから、難易度は標準と判断しました。

問 2 はシステム設計で対応すべき要件や処理内容を題材にした出題でした。RF タグに関する詳細な処理内容などを読み取る必要があり、読解力を必要とされる問題でした。システムの理解しづらさもあり、難易度は難しいと判断しました。

問 3 は老朽化したレンタル契約システムの再構築を題材にした出題でした。現在の業務とシステムの内容が示され、それらが新システムでどのように変化していくのかを考える、システムアーキテクトらしい問題です。4 問の中で、設問数や解答量が最も多い問題でした。すべての設問に的確に答えるという点で、時間的なものも考慮して難しいと判断しました。

問 4 は IoT や AI の活用やロボットなどを使用する組込みシステムの問題でした。ピックアップの方法などを具体的に読み取るのには時間がかかったかもしれませんが、設問ポイントは標準的であり、解きやすい問題といえます。記述する文字数も少なめだったことから、組込みシステムに馴染みのない受験者の方も取り組みやすかったと想定されるため、難易度は標準的と判断しました。

3.3 問題テーマ難易度一覧表

問	項目	内容
1	問題テーマ	サービスデザイン思考による開発アプローチ
	事例内容	健康管理アプリとオンラインコミュニティを融合した新サービスの開発
	設問要求	協力部署，議論の狙い，新機能抽出の狙い，開発優先順位設定の観点
	難易度	B
2	問題テーマ	容器管理システムの開発
	事例内容	顧客サービス向上を目的とした容器管理の強化や関連システムの改修
	設問要求	製品マスタ登録情報，処理内容，データの属性名など
	難易度	C
3	問題テーマ	レンタル契約システムの再構築
	事例内容	営業部門及び購買部門の要望に対応する新レンタル契約システムの構築
	設問要求	自動引当と手動引当，受注情報の抽出条件受注機能を利用する目的など
	難易度	C
4	問題テーマ	IOT，AI を活用する自動倉庫システムの開発
	事例内容	冷凍倉庫向けのピッキングの無人化を実現する自動倉庫システムの開発
	設問要求	ロボットが扱う商品の限定理由，H ロボットが受信すべき情報など
	難易度	B

注) 難易度は3段階評価で，Cが難，Aが易を意味する。

4. 午後Ⅱ問題の分析

4.1 全体の出題傾向及び難易度について

今回の午後Ⅱ試験の出題傾向は例年と変わっておらず、問1と問2が業務システムを題材にしたテーマであり、問3が組込みシステムを題材にしたテーマでした。今回の出題テーマは、対象システムを特定しない一般的なシステムの、ユーザビリティ、テストの効率性、デバッグ機能の設定でした。

問1のユーザインタフェース設計、問2のテスト計画、問3のデバッグモニタ機能は、定番中の定番のテーマで、過去にも出題されたことがあります。ただし、技術的な進歩は極めて速いので、昔のユーザインタフェース設計の問題と比較すると、何をやるかの目的は同じでも、使用する技術は格段に進歩しています。

今回の午後Ⅱ問題の難易度は、問1と問2は標準的なレベルでした。一方、組込みシステム分野の問3は問題文と設問との関係を読み取りにくく、比較的に論述に苦労したのではないかと考えます。

4.2 各問題のテーマ、特徴

問1では、ユーザインタフェースの設計におけるユーザビリティの確保について論述します。利用者の特性や利用シーンを具体的に示し、その内容から重視すべきユーザビリティを決定し、それを設計にどのように盛り込んだか、と論述を進めます。UI設計の実務経験の有無が論述のしやすさを左右したのではないかと考えます。システムアーキテクトにとって身近な内容でありイメージしやすいので、難易度は、標準的と判断しました。

問2では、システム適格性テストを効率的に実施するための計画について論述します。テストを効率的に実施するための区分けや配慮、そうした理由や確認方法が問われています。テーマもオーソドックスなものであり、問題文中に具体的なヒントも示されていたので、難易度は標準的と判断しました。

問3では、組込みシステムの開発やメンテナンスで使用したデバッグモニタ機能について論述します。開発・検証・出荷後の各段階でのデバッグモニタ機能の使用上の留意点、評価、今後の課題などが問われています。設問で問われている項目が多く、問われている内容も具体的であるため、組込みシステムの開発経験がないと論述するのは難しいと思われるため、難易度は難しいと判断しました。

4.3 問題テーマ・事例・設問難易度一覧表

問	項目	内容
1	問題テーマ	ユーザビリティを重視したユーザインタフェースの設計
	実務手順	利用シーンの想定，ユーザインタフェースの設計，設計プロセスの工夫
	設問要求	重視したユーザビリティ，設計したユーザインタフェース
	難易度	B
2	問題テーマ	システム適格性テストの計画
	実務手順	システムテストの計画，区分けや配慮，テスト結果の確認方法の検討
	設問要求	テストを効率的に実施するための区分けや配慮
	難易度	B
3	問題テーマ	組込みシステムのデバッグモニタ機能
	実務手順	デバッグモニタ機能の設定，工夫とリスクへの配慮，評価と課題
	設問要求	設けたデバッグモニタ機能の具体的な内容
	難易度	C

注) 難易度は3段階評価で，Cが難，Aが易を意味する

5. 今後の対策

5.1 午前Ⅱ対策

今回の午前Ⅱ試験では、新規問題が 8 問、過去問題の再出題又は類似・発展させた問題が 17 問となっています。過去問題のうち、過去のシステムアーキテクト試験からの再出題が 10 問ありましたので、試験対策としては過去問題の演習を中心に行うとよいでしょう。新規問題の中では、最近注目されているアジャイル開発やディープラーニングといったテーマが出題されていました。AI や IoT といった最新の技術にも精通しておくといよいでしょう。

今後の午前Ⅱ試験への対策として、以下のキーワードについての理解を深めておきましょう。次の試験で出題の可能性が高く、10 点アップの直前対策で効果的です。

キーワード	解説
アシュアランスケース	システムやソフトウェアの品質を保証するために、証拠を用いて論理的に説明する文書
スプリントレトロスペクティブ	スクラムを適用するアジャイル開発において、プロジェクト分割期間を意味するスプリントを、KPT 手法などを用いて振り返り、継続的なプロセス改善を促進するアクティビティ
チューリングテスト	システムが知的かどうかを確認するために、人間と機械に対して判定者が同時に通常の会話を行い、区別できなければ人工知能として合格と判定するテスト手法
グラントバック	ライセンスを受けた者が特許技術を改良して、新たに取得した特許は、改良前の特許技術のライセンスを与えた者に実施権が許諾されること
ディープラーニング	多層構造のニューラルネットワークにおいて、大量のデータを入力することによって、各層の学習をくり返し、推論や判断を実現する機械学習法

5.2 午後Ⅰ対策

午後Ⅰ対策としては、今回の午後Ⅰ試験の出題傾向を踏まえ、システム開発事例を中心に問題演習を行っておきましょう。金融・物流・サービスのほか、様々な業務の概要や処理内容を把握し、実務経験の乏しい業務については過去の本試験の類似の問題で疑似的な経験値を積んでおきましょう。

AI やアジャイル開発など、今の IT 環境を反映した新しい題材が出題される傾向があるので、IT 技術の動向を押さえておくことをおすすめします。一方で、設問で問われる事項はパターン化していますので、過去問演習を重ねて、どのようなことが問われているかを把握しておくことがとても有効です。

次に、今後の午後Ⅰ試験で出題が予想される問題の概要を紹介します。

項目	内容
問題テーマ	電子商取引システムの再開発
事例内容	購買を促進するための電子商取引に関する新機能の設計
設問要求	アフェリエイト機能の狙い、ドロップシッピング不採用の理由など

5.3 午後Ⅱ対策

午後Ⅱ対策としては、オーソドックスな出題テーマについて、標準的な設問要求を想定して論述演習しておきましょう。あまり突飛なテーマで演習をしても本番試験で応用しづらいので、オーソドックスで本番で応用のきく題材を選ぶと効果が高いでしょう。

また、午後Ⅰ試験と同様に、新しい IT 技術を採用した開発に関する論述が求められる可能性も高いですから、常に IT 動向をウォッチしておくことは重要です。

今後の午後Ⅱ試験で出題が予想される問題の概要を紹介します。

項目	内容
問題テーマ	セキュリティリスクを考慮した業務システムの設計
実務手順	リスクの識別、セキュリティ仕様の設計、設計上の工夫
設問要求	識別したリスクの内容、設計に盛り込んだセキュリティ機能