

平成 30 年度秋期 応用情報技術者試験 午後問 10「キャパシティ管理」徹底復習・分析レポート

1. 問題の全体像と背景システムの構造分析

本問は、ガス会社である G 社が家庭用電力事業に新規参入するにあたり、情報システム子会社である K 社が導入・運用を行っている「顧客管理サービス（本サービス）」を舞台としています。電力自由化のような新規事業立ち上げ時には、市場の需要変動や新規顧客の流入スピードを正確に予見することが難しく、システムの処理能力が急速に逼迫するリスクが常につきまといます。IT サービスマネジメントにおいて、キャパシティ管理は単に CPU やメモリの消費量を監視する技術的作業にとどまらず、ビジネスの拡大に耐えうる IT インフラを持続的に提供し、合意されたサービスレベルを維持するための戦略的プロセスとして位置付けられています。

本事例における組織関係、サービス提供形態、およびシステムを構成する主要機能の構造は以下の通りです。

事例の基本構造とシステム機能

- **登場組織および関係性:**
 - **G 社:** 家庭用電力事業に新規参入したガス会社。本サービスを利用して営業部門の電力料金計算・請求業務、及びコールセンタでの顧客問合せ・新規受付業務を実施。
 - **K 社:** G 社の情報システム子会社。本システムの構築・運用およびキャパシティ管理を担当（責任者：IT サービスマネージャ L 氏）。
- **サービス提供形態:**
 - **オンラインサービス提供時間:** 毎日 9:00～22:00（年に数回の計画停止期間を除く）。
 - **システム基盤:** サーバ 1 台構成。

本システムでは、以下の 5 つの機能がオンライン処理またはバッチ処理によって実現されています。

項番	機能名称	処理形態	概要	重要度
1	顧客情報照会	オンライン処理	顧客データベース（顧客 DB）を参照する。	1（最高）
2	検針データ取込み	日中バッチ処理 ^{注 1}	検針会社のシステムから検針データを受信し、顧客 DB を更新する。	2
3	顧客 DB バックアップ	夜間バッチ処理 ^{注 2}	顧客 DB のバックアップを取得する。	3
4	電力料金計算・請求	夜間バッチ処理 ^{注 2}	顧客ごとの電力料金計算及び請求処理を行い、顧客 DB を更新する。	4
5	顧客情報登録・変更	オンライン処理	新規顧客の登録や既存顧客の情報の変更などで顧客 DB を更新する。	5

- ^{注 1} **日中バッチ処理の仕様:** オンライン時間帯（9:00～22:00）に 1 時間間隔で起動し数分で完了する。料金計算に影響する契約があるため、障害発生時でも当初予定から 3 時間以内に実行する必要がある。
- ^{注 2} **夜間バッチ処理の仕様:** オンライン終了後の 22 時から「バックアップ」→

「料金計算・請求」の順で実行。原則としてすべての夜間バッチ完了後に翌日のオンラインを開始する。夜間バッチ実行中の他処理は顧客 DB の参照のみ可能（更新不可）。

キャパシティ管理の平常時プロセス

K 社の L 氏は、IT サービスマネージャとして以下の 3 段階の管理プロセスを定常的に運用しています。

- **計画（キャパシティ計画の作成）：**
 - 毎年 1 回、G 社営業部門から本サービスに対する需要予測を入手。
 - G 社と合意したサービスを考慮して資源の使用量を見積もり、キャパシティを拡充するための期間・監視項目・閾値（しきい値）などを設定した計画を作成し、G 社に説明。
- **監視（キャパシティ監視の実施）：**
 - **オンライン処理の監視項目：**サーバの CPU 使用率、オンライン応答時間（要求受付から応答までの時間）、オンライン処理件数（いずれも 1 分間隔で集計・測定）。
 - **バッチ処理の監視項目：**サーバの CPU 使用率（1 分間隔）、毎日のバッチ処理時間。
 - **閾値超過時の対応：**測定値があらかじめ定めた閾値を超えた場合は「インシデント」として対応。
 - **ネットワーク：**社内・社外ともに十分なキャパシティがあるため監視対象外。
- **分析および対策（妥当性検証と見直し）：**
 - 毎月 1 回、リソース使用実績が計画通りか等の分析を実施。夜間バッチ時間についても毎月妥当性を確認。
 - キャパシティに関するインシデント対応終了後は、計画の妥当性を検討し必要に応じて計画を見直す。

こうした整理された運用基盤と監視プロセスを踏まえた上で、実際に現場で発生した想定外のインシデントと、その分析・対応プロセスを詳しく紐解いていきましょう。

2. 設問別詳細解析と解答・解説

IT サービスマネジメントを題材とした記述問題の攻略においては、単に選択肢や模範解答の文言を暗記するのではなく、「問題文で生じている事実関係」と「ITIL 等の運用フレームワークが定義する各プロセスの目的」を正しく結びつけることが不可欠です。本節では、各設問の思考プロセスを論理的に紐解きます。

設問 1：オンライン応答時間の悪化に関する解析

(1) インシデント管理の目的

- **正解：ア**（G 社営業部門やコールセンタと合意したサービスを迅速に回復するため）
- **解説：**サービス提供開始から 6 か月後、9 時 15 分にオンライン応答時間が閾値を超過し、コールセンタから遅延のクレームが発生しました。この際、K 社が最初に行った対応の目的を問われています。IT サービスマネジメントにおいて、**インシデント管理の主目的は「サービスの中断や低下が発生した際に、合意されたサービスレベルへ迅速に復旧させること（応急処置・復旧）」にあります。選択肢「ア」がこの定義に完全に合致し正解となります。対比される概念として、選択肢「イ」「ウ」「エ」のように、傾向分析や原因究明を通じて恒久的な解決や再発防止を目指す活動は「問題管理」**の領域に属します。本件では数分後に応答時間の悪化が自然解消したため、K 社は一時的に解決策（恒久策）不要と判断してインシデント対応を終了していま

す。

(2) CPU 高負荷の原因機能の特定 (空欄 a)

- **正解:** 2 (検針データ取込み)
- **解説:** 翌日、L 氏が前日のリソース使用状況を調査した結果 (図 1・図 2)、9 時～11 時の間に一時的に CPU 使用率が 100%に達する事象が判明しました。図 2 のグラフ (9～11 時の 120 分間の経過) を精査すると、バッチ処理の CPU 使用率 (点線) に 2 回のスパイク (高負荷) が発生していることが読み取れます。具体的には、**9 時からの経過時間 15 分 (9:15) と経過時間 75 分 (10:15) の 2 箇所で、オンライン処理の CPU 使用率 (実線) にバッチ処理の CPU 使用率 (点線: 約 10～20%) が上乘せされ、合計で CPU 使用率がほぼ 100%に達しています。この「1 時間周期 (60 分間隔) で 2 度発生するスパイク」は、注記 1 に記載された「日中バッチ処理は、オンラインサービス提供時間帯の 9～22 時に 1 時間間隔で起動され、数分間で完了する」という仕様と完全に一致します。したがって、オンラインの高負荷帯と重なって CPU を飽和させた原因機能は項番 2「検針データ取込み」**であると論理的に特定できます。

設問 2: 夜間バッチ処理の終了時刻遅延に関する解析

(1) インシデント対応の性格 (空欄 b)

- **正解:** イ (暫定策)
- **解説:** 夜間バッチ処理の遅延により翌朝 9 時のオンライン開始が遅れ、コールセンタ業務に支障が出た際、K 社は「機能を縮退してオンライン処理を行う」という対応をとりました。根本原因 (処理データ量の増加) を解決する能力増強 (恒久策) には時間を要するため、一時的に機能を制限して最優先業務を継続させるこの処置は、典型的な**「暫定策 (応急処置)」**にあたります。したがって、空欄 b には「イ」が入ります。

(2) 縮退運転時に実行する機能 (空欄 c)

- **正解:** 1 (顧客情報照会)
- **解説:** 縮退運転を実施するにあたり、表 1 に示すオンライン機能 (項番 1: 顧客情報照会、項番 5: 顧客情報登録・変更) のどちらを優先実行すべきかが判断のポイントとなります。表 1 の注記には「項番の数字は、本サービスにおける機能の重要度が高い順に 1～5 で表す」と明記されています。また、問題文にも「顧客情報照会ができないことから、コールセンタの業務に支障を来した」「顧客情報登録・変更があった場合は、夜間バッチ処理が終了し正常回復した後に対応することにした」と記述されています。業務への支障を最小限に留めるため、最高重要度である**項番 1「顧客情報照会」**のみに絞って処理を再開させた判断は妥当です。したがって、空欄 c には項番「1」が入ります。

(3) 顧客登録数を監視項目に追加する目的 (下線①)

- **解答例:** 夜間バッチ処理の終了時刻の予測を行うため (21 字)
- **解説 (導出プロセスと注意点):** 夜間バッチ処理 (バックアップ、料金計算・請求) は顧客 DB の全顧客を対象とするため、処理時間は「顧客登録数」に比例する設計となっていました。当初は「50 万件に達するのは 1 年半後」と想定していましたが、G 社が 2 か月前から行った臨時キャンペーンにより早期に 50 万件を超過し、バッチ終了時刻の遅延を引き起こしました。今後の顧客数増加に備えて顧客登録数を日常的に監視する目的は、**「顧客登録数の推移から夜間バ

ッチの処理時間を算定し、終了時刻（9 時超過のリスク）をあらかじめ予測すること」**です。

【講義ワンポイント：なぜ「遅延を防止するため」は不適切なのか？】 記述対策において、「夜間バッチ処理の終了時刻の遅延を未然に防ぐため」といった表現を書いてしまいがちですが、これには注意が必要です。単に「監視項目に追加する」という行為自体は、遅延を直接的に回避するアクション（データ削除や CPU 増強など）ではなく、あくまで**「遅延のリスクや発生状況を事前に予測・把握すること」**を目的としているからです。監視によって異常の兆候や終了時刻を「予測」し、それに基づいて対策を検討するという管理プロセスの順序を正しく理解しておきましょう。

設問 3：キャパシティ管理の強化に関する解析

(1) 閾値設定と運用の位置付け（空欄 d）

- 解答例: インシデント（5 字）
- 解説: L 氏は調査により「CPU 使用率が 95%を超えるとオンライン応答時間が急激に悪化する」事実を突き止めました。そこで、応答遅延という実害がユーザーに生じる前に、95%より低い閾値を設定して先手を打つ運用へ変更しました。〔本サービスのキャパシティ管理〕(2)②にある「監視項目の測定値が、あらかじめ決められたしきい値を超えた場合は、インシデントとして対応する」という規定を踏まえ、閾値を低く設定して限界到達前に検知・対処を行う運用手法は、ITIL における**「予防的インシデント管理（Proactive Incident Management）」**そのものです。実際に障害が表面化する前の閾値超過時点で「インシデント」として定義し、プロアクティブに対応を開始することを意味しているため、空欄 d には「インシデント」が入ります。

(2) ビジネス部門（G 社営業部門）との情報共有の目的（下線②）

- 解答例: キャパシティ計画への影響を把握するため（20 字）
- 解説（評価・導出プロセス）：今回の夜間バッチ遅延の根本的な引き金は、G 社営業部門が事前に情報共有することなく「臨時キャンペーン」を実施したことにあります。キャパシティ管理の観点から、ビジネス部門（営業等）が主導する施策や需要変動の情報を事前に入手する目的は、**「需要の変動が将来のリソース使用量や既存のキャパシティ計画に与える影響を把握し、必要に応じて計画を見直すこと」**にあります。制限字数（25 字以内）に収めるため、「キャパシティ計画への影響を把握するため」（IPA 公式解答例）や「必要に応じてキャパシティ計画を見直すため」（21 字）といった簡潔かつ的確な表現で構成します。

以上のように、設問の個別解析を通じて問題文の事実と ITSM の基本規定が緻密に結びついていることが理解できたはずです。次節では、これらの知見を単なる過去問解説で終わらせず、汎用的な IT サービスマネジメントの体系的ナレッジへと昇華させていきましょう。

3. 本問から学ぶ IT サービスマネジメントの核心ナレッジ

本試験問題のケーススタディは、実務における IT サービス運用管理の非常に重要な原則を凝縮した教材と言えます。ここでは、他の試験問題や実務現場にも応用できる 2 つの核心的ナレッジを抽象化して整理します。

インシデント管理と問題管理の明瞭な対比

運用現場で混同されやすい「インシデント管理」と「問題管理」は、目的・トリガー・ゴール・対応策において明確に役割が分担されています。本問の事例をもとにその差異を整理すると以下の通りです。

管理プロセス	主たる目的	トリガー（発生契機）	ゴール（目指す状態）	本問における具体的事例	対応策の性質
インシデント管理	サービス障害の迅速な復旧	監視アラート、ユーザーからの報告	サービス可用性の回復	夜間バッチ処理の遅延によるサービス障害	緊急対応、優先度高
問題管理	根本原因の特定と再発防止	インシデントの繰り返し発生	根本原因の特定と対策の実施	遅延の根本原因の調査	調査・分析、優先度低

ロセス			すべき状態)	対応	質
インシ デント 管理	中断・低下した IT サービスを**「可能な限り迅速に回復」**させる	応答遅延の発生、バッチ遅延、閾値超過 (CPU95%超)	サービス継続・合意された SLA の即時復旧	・ 午前中の日中バッチ実行を 12 時に延期する ・ 「顧客情報照会」のみに絞った縮退運転を実施する	暫定策 (応急処 置)
問題管 理	インシデントの**「根本原因を究明」**し、再発を防止・恒久的に解決する	インシデントの発生・自然解消、繰り返し発生する傾向	未知の根本原因の特定と恒久的な排除	・ CPU 高負荷の原因が日中バッチの重複にあると特定 ・ サーバの CPU 能力向上 (リソース拡張) の実施	恒久策 (根本解 決)

キャパシティ管理における「予防的アプローチ」と「ビジネス連携」

本問の発展経緯から学べる最も重要な教訓は、**「キャパシティ管理は静的なリソース監視だけでは機能しない」**という点です。

- ・ **受動的・静的監視から「予防的 (Proactive) 運用」へ:** 限界値 (100%や終了予定時刻の限界) に達してから対応する受動的な運用では、ユーザーへ悪影響 (応答遅延やサービス開始遅れ) が及んでしまいます。これを防ぐには、障害が発生する手前の段階 (CPU 使用率 95%未満など) に閾値を設定し、**障害発生前にインシデントとして予防的に対処するアプローチ**が不可欠です。
- ・ **ビジネス層との動的連携 (Demand Management の重要性):** IT 部門だけで過去のリソース使用実績を追う静的なトレンド分析だけでは、ビジネス側の突発的な変化 (G 社の臨時キャンペーンによる顧客 50 万件早期突破) に対応できません。キャパシティ計画を有効に機能させるためには、営業部門などのビジネス層と定期的に打合せを行い、将来の需要変動情報を早期に入手して計画に反映させる**「ビジネス駆動型のキャパシティ管理」**を構築することが極めて重要です。

こうした ITSM の体系的知識を深く理解したら、最後は実際の記述試験において制限時間内に満点答案を書ききるための「実戦的解法テクニック」をマスターしましょう。

4. 応用情報技術者試験 (午後記述) 合格に向けた解法アプローチ

応用情報技術者試験の午後記述問題において、持っている知識を確実に得点へ結びつけるための実戦的な解法戦略と答案作成ルールを解説します。

問題文・図表からの手がかり抽出テクニック

- ・ **複合作成されたグラフ (図 1・図 2) の多角的な読み取り:**
 - **図 1 (1 時間単位の平均) の役割:** 全体的な傾向 (9~11 時の平均 CPU 使用率が高いこと) を把握するために使います。
 - **図 2 (1 分単位の詳細) の役割:** 一時的なスパイクや異常値の発生時刻 (9:15 および 10:15) をピンポイントで突き止めます。実線 (オンライン) と点線 (バッチ) の重ね合わせ、およびスパイクの「周期性 (1 時間間隔)」に着目して複合要因を割り出すことが

ポイントです。

- **注記・仕様の徹底チェック:**

- 本文中の「注記」や「表の補足」は、設問の正解を導くための伏線（根拠）そのものです。特に「実行タイミング（1時間間隔）」「所要時間」「重要度の順位（1～5）」といった具体的数値や制約条件には必ず目印をつけ、設問の判断根拠として直接活用してください。

字数制限（25字以内など）を満たす答案作成ルール

- **設問の問われ方に応じた「文末表現」の統一:**

- 「目的は何か」「理由を述べよ」と問われた場合は、文末を必ず**「～するため」「～のため」**で締めくくります。文末表現のブレをなくすことで採点官に論理的思考をアピールでき、答案の精密さが格段に向上します。

- **問題文中の指定キーワードの活用:**

- 解答を作成する際は、自分の感覚的言葉だけで作文するのではなく、問題文中に登場する重要語句（例：「キャパシティ計画」「夜間バッチ処理」「予測」「影響」など）を漏らさず組み込みます。これにより、採点基準の加点要素を確実に網羅した説得力ある答案が完成します。

本レポートで提示した構造分析、ITSM フレームワークの理解、そして記述テクニックを体系的に実践することで、キャパシティ管理分野のみならず午後記述試験全体における揺るぎない合格力を確実なものにしてください。解法の本質を掴んだ皆さんの合格を心より応援しています。