

# 情報処理技術者スキル標準

## テクニカルエンジニア（システム管理）

	目	次	
1.	概 要	.....	1
2.	主要業務	.....	4
3.	スキル基準	.....	1 1
4.	知識体系	.....	3 5

2000年7月31日作成  
(2005年1月14日更新)

独立行政法人 情報処理推進機構

情報処理技術者試験センター

## 1. 概要

### 1.1 「情報処理技術者スキル標準」開発の背景

今、産業の再生、新たな経済発展の源泉として、情報技術（IT）に大きな期待がかかっている。製造コストの低減、サービスの迅速化を皮切りに、企業間の効果的な連携、新産業創出のツールへと役割を拡大しているからである。今後、企業の盛衰は情報化投資の質により決まるであろう。それゆえ、高度な情報システムを構築する技術者およびそれを活用する技術者の育成は焦眉の課題である。

このような状況に鑑み、財団法人日本情報処理開発協会 中央情報教育研究所では、現場業務で実力を発揮する優れた技術者を、どのような方法により育成・評価・選別していくかについて検討を重ね、これを基に、要求される業務が的確に達成できたか否かを判定する指標を中心とした「情報処理技術者スキル標準」を開発した。

なお、中央情報教育研究所は平成14年3月に発展的に解消し、当「情報処理技術者スキル標準」は財団法人日本情報処理開発協会 情報処理技術者試験センターに移管された。その後は平成16年1月に独立行政法人 情報処理推進機構が設立されたのを機に、情報処理技術者試験センターは同機構に移管された。

### 1.2 「情報処理技術者スキル標準」開発の意義・目的

中央情報教育研究所による情報処理技術者に関する調査では、産業界および学校等教育機関における重要な対応課題を示唆してきた。その課題とは、産業界および教育界で期待する情報処理技術者として持つべきあるいは修得すべき知識・技能・能力を明確に規定するガイドラインの確立である。

このガイドラインでは、産業界で実務を遂行する情報処理技術者が身に付けておくべき知識・技能・能力の水準を規定するだけでなく、国際的にも通用する技術者像と、学校等教育機関がこれらの技術者像に基づいてどう教育・訓練を実施すべきであるかについての方法も規定する必要がある。

この種のガイドラインの一つの例は、米国労働省の「スキルスタンダード」開発の一環として National Workforce Center for Emerging Technologies (NWCET) が開発した「ITエンジニアのためのスキルスタンダード」である。

開発した「情報処理技術者スキル標準」はその課題に応えるツールであり、さらに人材育成の能力評価としての情報処理技術者試験のすべての区分に適用されている。また、このスキル標準の利用は、産業界にとっては「実務能力を保証された人材の確保」、学校等教育機関にとっては「企業の求める知識・能力・達成水準の理解・把握」、そして行政等機関にとっては「産業界全体の技術水準の把握」の点で意義深いものとなる。

### 1.3 「情報処理技術者スキル標準」の構成

「情報処理技術者スキル標準」とは、企業等における情報システムの構築および運用管理、情報システムの活用、情報システムの評価に関わる業務を遂行するために必要となる知識・技能に関する情報、および業務成果を判定する指標を提供するツールである。このスキル標準は、「情報処理技術者試験 新制度の概要」および「情報処理技術者試験 出題範囲」において示される（以下の①、②、③）対象者像に必要な知識・技術・能力や達成指標を、現場実務に照らしてより具体的に表現したものである。

① 役割と業務

② 期待する技術水準

③ 出題範囲：午前の試験、午後の試験

(<http://www.jitec.jp/> 経由でダウンロードが可能)

「情報処理技術者スキル標準」は、以下に示す3種類の技術的な情報として構成され、試験区分の対象者ごとに個別のスキル標準を設定し提供されている。

(1) 主要業務

試験区分に固有のキーとなる業務を示したものであり、上記①の「役割と業務」をより具体的に記述したものである。

(2) スキル基準

上記(1)の主要業務を、どの知識・技能要素を用いて実行し、どのような成果を得るべきか、その達成指標を示したものであり、上記②の

「期待する技術水準」をより具体的に記述したものである。

(3) 知識体系

試験区分に依存しない共通的な知識、および上記(1)の主要業務を遂行するために必要な知識について体系的に示したものであり、上記③の「出題範囲」をカバーしている。

#### 1.4 「テクニカルエンジニア（システム管理）」像とスキル標準

本スキル標準は、これまでに紹介してきた情報処理技術者スキル標準の枠組みを「テクニカルエンジニア（システム管理）」のために適用し作成したものである。

##### (1) 対象者像

典型的な情報システム基盤に関して、テクニカルエンジニア（システム管理）は、システム管理者として情報システムに関する各種管理、情報システムの安定的・効率的な運用のための改善活動、システム移行の計画と実施、システム利用者に対する支援業務に従事することになる。当技術者には、資源・セキュリティ・性能など情報システム基盤の企画・構築・運用管理・システム評価・新規システムの受け入れと移行等の情報システム基盤の運用、および、システム構成等のシステム管理に優れた能力が求められる。

##### (2) スキル標準

テクニカルエンジニア（システム管理）に対しては、以下のスキル標準が適用される。

- ① IT共通知識体系
- ② テクニカルエンジニア（システム管理）
  - － 主要業務、スキル基準、実務知識体系・コア知識体系

2. 主要業務

主要業務とは、情報システム基盤に関する企画・構築・運用において、テクニカルエンジニア（システム管理）にとっての基本的な業務となる各種管理作業を切り出した内容を指すものである。当スキル標準では、この業務領域を「システム運用管理業務プロセス」と呼ぶこととする。

システム運用管理業務プロセスにおける業務は、図2-1に示す10種類の基本的な「アクティビティ」に分解されている。

システム管理計画
システム管理
資源管理
障害管理
セキュリティ管理
性能管理
システム保守
新規システム開発とシステム移行
運用管理に関するシステム評価
システム利用者対応

図2-1 システム運用管理業務プロセス

各アクティビティは、さらに、「タスク」というより詳細な業務に分解される。本スキル標準においては、システム運用管理業務プロセスが以下のような形式で提示される。

アクティビティ	タスク	業務概要
1. アクト1	1-1 タスク1	××××××××××××××
	1-2 タスク2	××××××××××××××
	1-3 タスク3	××××××××××
2. アクト2	2-1 タスク1	××××××××××××××
	2-2 タスク2	××××××××××××××
	2-3 タスク3	××××××××××××××
	2-4 タスク4	××××××××××××××

テクニカルエンジニア（システム管理）は、図2-1で示されるように「システム管理計画」、「システム管理」、「資源管理」、「障害管理」、「セキュリティ管理」、「性能管理」、「システム保守」、「新規システム開発とシステム移行」、「運用管理に関するシステム評価」、「システム利用者対応」というアクティビティを業務上の主要な役割としている。この過程で、「システムの各種構成要素の管理」、「サービスとコストのトレードオフ」、「性能評価」、「障害の監視・問題発見と原因の究明・回復・再発防止策の検討」などのタスクを通じてシステム管理に関する専門能力を発揮することになる。

【テクニカルエンジニア（システム管理）主要業務】

アクティビティ	タスク	業務概要
1. システム管理計画	1-1 システム管理要件の定義	経営層もしくは上位管理者層の要請した方針、および情報化戦略等から、管理上の重点領域、経営上重要な情報資源について明らかにする。また、情報システムのユーザから、システム管理上の問題領域、優先度の高いニーズについて収集する。それらの情報に基づいて、システム管理要件を定義する。
	1-2 システム管理サービスの明確化	経営層および情報システムのユーザの求めるシステム管理要件に基づき、システム運用管理部門として提供するシステムおよびサービスについて定義する。システム管理部門は、ユーザとの間で合意を得たSLA、QoSに照らし、システムおよびサービスにどのような機能を含め、それらをどのような水準で具体化し、どのように内容保証するかについて明らかにする。
	1-3 サービスに関する費用／対価の算出	システムの運用および管理に関わる費用を算出し、システムおよびサービスの提供に対する費用／対価をユーザに示す。最終的な費用／対価は、サービスの範囲や水準とユーザの予算とのトレードオフにより調整し、話し合いによって決定する。すべての決定事項につき、サービス契約条項として約款を示し、また、利用ガイド等も提供する。
	1-4 運用ルールの作成	システム運用管理の第一義の目的である「サービスの安定的な提供」を維持するために、システムの提供側として運用ルールを設定する。安定運用のためにユーザが遵守すべき事項に関しては、運用費用およびユーザの技術レベルを勘案して決定する。
	1-5 システム管理計画書の作成	システム管理要件に基づき、長期および短期のシステム管理計画書を作成する。ユーザ向けの計画に関しては、監視および管理についての方針や具体化しようとする計画を提示し、ユーザ要求に関する実現可能性、代替案採用の可能性等に関してユーザと共同レビューを行う。自部門向けの計画に関しては、実施体制、およびキーとなる管理要素についての方針や具体策を明記する。

アクティビティ	タスク	業務概要
2. システム管理	2-1 システム運用	システム運用のスケジュール作成、処理手順の標準化とシステム運用マニュアルの作成、ジョブの実行管理、資材・消耗品の管理、入出力データの管理を行う。さらに、企業の報告手順に準じて、上位管理者およびユーザに対して定期的にシステム運用に関する報告を行う。
	2-2 ユーザ管理	ユーザの登録／抹消を行うとともに、登録ユーザの情報に関する種々の管理を行う。ユーザの管理に際しては、管理項目を定義し、それに基づいて実際の管理を行い、状況を上位管理者に報告する。
	2-3 オペレーション管理	オペレーションの実施体制を作り、業務の範囲を設定し、作業の指示方法を決定する。オペレーションの作業実績管理を行うとともに、オペレーション実績を分析しながら、改善策を提案する。また、オペレーションの品質はオペレータ間のチームプレーによって達成されることから、チーム運営を重視した管理活動を推進する。
	2-4 課金管理	課金方法を決定し、その考え方についてユーザに説明して了解を得る。また、課金データの収集と分析を行い、配賦差異が生じた場合には、配賦方法の欠陥是正のための改善を行う。
	2-5 コスト管理	システムの運用に関わるコスト要素を識別し、各要素の単価を算出する。期末等においてコストに関する予実比較を行い、差異分析により改善策を考える。また、システム運用コストにとどまらず、必要に応じてユーザと協力してTCOを考慮したトータルなコスト削減対策の提案も行う。
	2-6 要員管理	システム運用に携わる要員に関して、勤務体制の設定、職場環境の改善、心身の健康の改善、知識・技術習得の支援を行い、安定したシステム運用の推進に寄与する。また、要員を外部調達している場合には、委託に関連する業務管理も実施する。
	2-7 分散サイト管理	分散システムの管理上の問題点を把握し、分散サイトのシステム管理方法を確立してそれを実施する。必要に応じて、分散サイト管理者を設置し、サイト管理者との連携により管理効率および品質の向上を図る。
	2-8 運用管理システムの利用	システム運用に関わる業務量の増大、業務内容の複雑化に対応し、運用業務の省力化、および運用の正確性、効率性、迅速性の向上を目的として運用管理システムを導入し、それを利用する。運用管理システムの開発に際しては、自動化により効果が出る業務エリアを抽出したり、システム設計フェーズに参画し運用上の要件を反映させたりすることにより、開発の効果を促進する。
	2-9 標準化	システム運用の安定性、効率性を向上させるために、システム運用管理に関わる標準の設定・適用・準拠を促進する。また、標準の内容に関する効果も評価し、定期的に見直しを行う。

アクティビティ	タスク	業務概要
3. 資源管理	3-1 ハードウェア管理	管理の対象とすべきハードウェア資源を識別して管理台帳を整備し、対象ごとに管理方法を設定し、変更管理も含め、それらを管理する。また、ハードウェアの保守も実施する。
	3-2 ソフトウェア管理	管理の対象とすべきソフトウェア資源を識別し、対象ごとに管理方法を設定し、変更管理も含め、それらを管理する。ライブラリやドキュメントについては必要に応じて管理ツールを利用する。また、ソフトウェア利用に関わる契約事項の遵守、知的所有権の保護を実施する。
	3-3 データ管理	企業の情報資源管理規則に準じて、テクニカルエンジニア（データベース）の支援を受けながら、システムカタログの管理、ファイル、データベースに関する運用、障害発生対応のためのバックアップ・リカバリを行う。また、データの分散保管、災害等へのリスク回避について最善努力をする。さらに、データベースに関する監査に対応して、監査対応資料を作成する。
	3-4 ネットワーク資源管理	管理の対象とすべきネットワーク構成要素を識別し、対象ごとに管理方法を設定し、変更管理も含め、それらを管理する。また、テクニカルエンジニア（ネットワーク）の支援を受けながら、ネットワークの運用、構成変更、障害管理を行い、さらに、ネットワークに関する監査に対応して、監査対応資料を作成する。
	3-5 施設・設備管理	コンピュータセンタにおける、電源設備、空調設備、プロセッサ水冷装置、通信付帯設備、建物、付帯設備等の管理を行う。また、必要に応じて、分散サイト管理者と役割を分担して、サイトの設備管理も実施する。
4. 障害管理	4-1 障害の監視	監視対象を設定し、監視内容、監視方法、および監視情報の収集方法を決定する。また、障害発生時の連絡体制を確立する。
	4-2 障害原因の究明	監視情報から障害を識別する。障害発見後すみやかに障害箇所を特定し、その原因を追求する。原因究明のための体制を作り、その過程を管理する。原因の特定後、再立ち上げ方法を決定する。
	4-3 回復処理	回復に関する準備作業としての手順作り、および障害発生時の回復作業を行う。回復の手順化が困難な障害に対しては、状況判断により善後策を確定する。手順化されている障害に関しては手順通りに回復処理を行う。
	4-4 障害記録・再発防止	発生した障害については、現象を正確かつ完全に記録・管理し、障害の内容を分析し、再発防止対策を実施する。さらに、再発を防ぐために、発生した障害に対する対応策を標準化・手順化する。
	4-5 分散システムの障害管理	分散システムに特徴的な障害の監視、障害の究明、回復処理方法を検討し、障害発生時に適切な対処を行う。

アクティビティ	タスク	業務概要
5. セキュリティ管理	5-1 セキュリティ管理体制の確立と方針の設定	企業のセキュリティポリシーに基づき、セキュリティ管理体制、管理方針を設定する。また、セキュリティの侵害に対する物理的・技術的・管理的な防止策を立案し、それを実施する。さらに、ユーザに対するセキュリティ教育計画を作成する。
	5-2 セキュリティ侵害の監視と状況分析	セキュリティ侵害監視情報を収集し、状況を分析して、上位管理者およびユーザに対して報告する。報告に際して、「新種のウイルス情報」「セキュリティ対策事例」等、セキュリティ関連情報を添付する。
	5-3 分散サイトのセキュリティ管理	分散サイトにおけるセキュリティ管理体制、管理方針を設定する。センタの場合と同様に、分散サイト管理者と役割を分担して、サイトにおけるセキュリティの侵害に対する物理的・技術的・管理的な防止策を立案し、それを実施する。
	5-4 セキュリティ強度の確認	セキュリティ侵害実験を行い、セキュリティの強度を分析する。問題点を発見した場合は、強度向上のための対策を立案してそれを実行する。
	5-5 セキュリティ監査対応	セキュリティの監査に対応して、監査対応資料を作成する。
6. 性能管理	6-1 性能評価の実施	以下の手順で、性能評価基準を決定し、それに基づいて性能を分析・評価する。 (1) 性能目標を定め、性能把握のためのモデルを作成し、性能評価基準を設定する。また、性能監視方法を決定する。 (2) 性能監視データを収集し、測定データを分析して性能評価を行う。評価結果については上位管理者およびユーザに対して報告する。
	6-2 キャパシティ管理	キャパシティ管理の対象を識別し、現状のリソース利用率等のシステム負荷を算出する。また、現状の負荷トレンドやユーザニーズを基に将来負荷を見積る。負荷の増大に伴う、サービスレベルの低下、新製品情報および技術のトレンド等をベースにキャパシティ増強計画を立てる。
	6-3 分散システムの性能管理	分散サイト管理者と役割分担して、分散システムの構成に適する性能評価基準を作成して、性能管理、およびその評価を行う。
	6-4 分散システムにおけるキャパシティ管理	業務の重要性等、分散サイトの固有事情を配慮してキャパシティ管理を行う。

アクティビティ	タスク	業務概要
7. システム保守	7-1 システム保守計画の作成	保守の目的、保守の必要性に照らし、保守要求を把握し、保守対象・保守内容を決定する。次いで、予算、保守要求、陳腐化／劣化の状況、保守の必要時期等を勘案の上、システム保守計画を立てる。
	7-2 保守業務の実施	保守の実実施計画を立て、保守作業の実施に伴う業務への影響を考慮して、保護対策を施した上で保守作業を実施する。保守結果について良好性を確認の上、上位管理者およびユーザに対して報告する。 なお、ソフトウェアに関しては、保守の必要性、保守内容、保守の範囲等を吟味の上、保守契約を結ぶとともに、バージョンアップ予定や改修作業予定に基づいて保守計画の立案を行う。
8. 新規システム開発とシステム移行	8-1 開発計画の立案	システム開発の計画段階において、情報システム基盤の環境整備、運用、保守、システム移行に関する基本的な要件を明らかにし、既存システムとの連携性、整合性に配慮しつつそれらを開発計画に反映する。
	8-2 システム運用方式の設計	システム運用における運用方式の設計、運用体制、要員、運用手順等の方針について設計する。
	8-3 移行・運用テスト	移行テストに先立ち、移行テストの対象を選定し、開発環境、移行テスト環境、本環境間の相違について調査するとともに、移行テスト用のプログラム・JCL・データ・検証項目等を準備する。次いで、作業指示書にしたがって移行テストを実施し、テスト結果を評価する。その評価において、支障が予想される場合、システム開発系技術者に依頼し改善を行なう。 移行テストの完了後、本環境もしくはそれに準ずる環境において、通常運用形態、障害運用形態、保守時運用形態を想定して運用テストを実施し、さらにテスト結果を評価する。
	8-4 システム移行	システム移行に先立ち、移行対象の識別、移行方式の決定を行ない、さらに移行ツール、移行手順、移行作業時の障害対策を検討して移行作業の実施計画を作成する。次いで、移行責任者の指揮のもと、移行作業過程を管理し、問題発生時には作業の中断、継続等の判断を行なう。システム移行の完了に伴い、運用業務の引継ぎを行なうとともに、移行対象システムの評価のために運用基礎データの収集を行う。
	8-5 開発環境の管理	本環境のシステム運用が続く限りそれと平行して、開発環境の管理を行う。この管理に関しては、本環境への影響を与えないこと、新バージョンソフトウェアによる混乱を回避するために、新旧両バージョンのソフトウェア管理を行うこと等が求められる。また、分散環境における開発環境に関しては、開発・利用は分散しているが、管理は全体レベルで行なう。

アクティビティ	タスク	業務概要
9. 運用に関するシステム評価	9-1 評価目的・評価対象の設定	システム評価の目的を明確化し、評価の範囲、評価内容、評価の時期を決定する。
	9-2 評価項目・評価基準の設定と評価の実施	システムサービスの水準、システムの品質、オペレーション、システムの信頼性、システム運用の経済性等について基準を設定し、評価する。
	9-3 システム改善提案	システム評価の結果から、運用面での機能不足あるいは欠陥を識別し、システムの改善案を作成して、システムの改修あるいは再構築への要求提示、システム開発仕様の改善提案に適用する。
	9-4 分散システムの評価	分散システムの特徴を把握したシステム評価基準を設定し、基準にそって分散システムを評価する。
10. システム利用者対応	10-1 ユーザの遵守事項の明確化	システムの安定的、効率的な運用を円滑に推進するために、ユーザの利用能力を考慮して遵守事項を規定し、ユーザの理解および同意を得る。
	10-2 ユーザサポート	ユーザに対するサポートの範囲を決定し、具体的なメニューを提示する。特に、ユーザに対する教育訓練の計画と実施、ヘルプデスクの設置と対応に重点を置く。実施したサービスに関しては、記録するとともに、問題点を明確にし、改善策を実施する。
	10-3 ユーザ新要求への対応	システムのユーザに対する満足度調査の結果、現行システムに関するユーザからの種々の要求を把握し、システム改善に繋がる新しい要求を識別する。新しい要求を実現するために、システム改善、システム運用自身の改善を提案する。
	10-4 ユーザコンサルティング	システム管理の過程で蓄積したシステム環境整備、運用管理等の技術／ノウハウを用いて、エンドユーザ自身のコンピューティング活動に対するコンサルティングを行う。

### 3. スキル基準

スキル基準とは、テクニカルエンジニア（システム管理）が主要業務で示したシステム運用管理業務プロセスについて、適切な手順に従い、適切な手法、適切な知識、適切な技能を用いて一連の作業を首尾良く推進したかどうか、その達成状況を確認するための指標を示すツール（一覧表）に相当するものである。

スキル基準は、10種類の各アクティビティの「タスク」ごとに、業務遂行の結果、どのような成果を得ている必要があるかに関する指標（「達成指標」）を示し、さらにその業務の遂行に必要な知識（「要求される知識」）、および必要な技能（「要求される技能」）を添えている。

【テクニカルエンジニア（システム管理）スキル基準】

1. システム管理計画				
No	タスク	達成指標	要求される知識	要求される技能
1-1	システム管理要件の定義	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 経営層／上位管理者層、ユーザへの質問が適切であること</li> <li>・ 企業で標準的に採用している調査手法により情報が収集されていること</li> <li>・ ユーザの対立する要求への説得がなされていること</li> <li>・ 経営目標との整合性が確保されていること</li> <li>・ 管理対象外の領域が明示されていること</li> <li>・ 現状の問題点が判別され、対応の優先順位が明らかにされていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ユーザ業務の内容、用語に関する知識</li> <li>・ 情報収集方法に関する知識</li> <li>・ 問題分析手法に関する知識</li> <li>・ 自社が属する業種・業界・業態の現状と将来動向に関する知識</li> <li>・ 情報技術の現状と将来動向に関する知識</li> <li>・ システム管理業務全般に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 情報化戦略を理解する能力</li> <li>・ 利用者ニーズの主要情報源を特定する能力</li> <li>・ 情報収集の手法、手順を実践に移す能力</li> <li>・ 個人やグループからの回答を分析する能力</li> <li>・ 業務分析技法を応用して、業務の改善・改革を提案する能力</li> <li>・ 問題分析手法を応用して、システム管理上の問題点を解決する能力</li> <li>・ 分析結果と改善案を文書化し、報告対象者に説明する能力</li> </ul>
1-2	システム管理サービスの明確化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 提供するサービス、提供されないサービスの項目と範囲が区分されていること</li> <li>・ ユーザ側とサービス側の役割分担が明示されていること</li> <li>・ サービスレベル内容について正確、かつ完全に文書化され、ユーザから承認が得られていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ユーザ業務に関する知識</li> <li>・ システムの利用に関する知識</li> <li>・ システム管理に関する知識</li> <li>・ システム運用管理上のリスクに関する知識</li> <li>・ 自社の現状および利用可能な技術とその水準に関する知識</li> <li>・ サービス内容の定量化手法に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ユーザに対するサービスの範囲を明確に文書化する能力</li> <li>・ サービスの内容、サービスの水準、責任の範囲についてユーザと交渉する能力</li> <li>・ 予算に見合うサービスの範囲や水準を識別する能力</li> <li>・ サービスの提供可能な範囲や水準の限界を認識する能力</li> </ul>

1-3	サービスに対する費用／対価の算出	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システム運用に関わる費用の算出根拠が明示されていること</li> <li>・ 人的サービスに関わる費用／対価が、サービスの種類、技術水準別に明示されていること</li> <li>・ 例外時・サービス目標値未達成時の処置が明示されていること</li> <li>・ ユーザに対して費用／対価に関わる説明がなされ、承認が得られていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 会計に関する知識</li> <li>・ 経費の算出手法に関する知識</li> <li>・ システム管理に関わるコストの発生要因・変動要因に関する知識</li> <li>・ 自社調達と外部調達の費用に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サービスを構成する要素を分析する能力</li> <li>・ 資源に対する投資額、運転費用を見積る能力</li> <li>・ 費用／対価についてユーザに説明し、必要に応じて調整を行い、了解を得る能力</li> </ul>
1-4	運用ルール作成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ すべてのシステム管理業務に対して、適切なルールが設定されていること</li> <li>・ 利用可能なすべての資源に対して、適切な利用規則が設定されていること</li> <li>・ すべての運用ルールが文書化され、運用部門の関係者、ユーザに説明がなされ、承認が得られていること</li> <li>・ 運用ルールが適宜見直されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システム管理業務全般に関する知識</li> <li>・ 標準化・手順化に関する知識</li> <li>・ 資源の利用方法に関する知識</li> <li>・ 変更管理に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日常の作業を手順化・標準化する能力</li> <li>・ ルールに関して、完全、正確、簡潔に文書化する能力</li> <li>・ ルールと実情との乖離を発見し、改善策を策定する能力</li> <li>・ ルールに関する説明を行い、了解を得る能力</li> <li>・ 対立する意見を理解する能力</li> </ul>
1-5	システム管理計画書の作成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システム管理要件を反映した計画であること</li> <li>・ システム管理の長期および短期計画について、ユーザとの共同レビューが実施され、承認が得られていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システム管理業務全般に関する知識</li> <li>・ 計画立案に関する知識</li> <li>・ システム運用に関する知識</li> <li>・ システム管理に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 長期的、短期的な計画を立案する能力</li> <li>・ ユーザに対して計画を明快に説明する能力</li> <li>・ グローバルな視点でシステム運用管理について考える能力</li> </ul>

2. システム管理				
No	タスク	達成指標	要求される知識	要求される技能
2-1	システム運用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システムの運用方針が文書化されていること</li> <li>・ システムの運転スケジュールが設定され、文書化され、ユーザから承認が得られていること</li> <li>・ 作業を実施した結果が継続的に記録されていること</li> <li>・ サービスレベルの評価用データが継続的に収集されていること</li> <li>・ システムの運用状況が上位管理者およびユーザに対して定期的に報告が行われ、承認が得られていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ スケジューリングに関する知識</li> <li>・ システムのオペレーションに関する知識</li> <li>・ マニュアル作成方法に関する知識</li> <li>・ サービスレベルの評価用データの識別と、その収集方法に関する知識</li> <li>・ 収集したデータの分析・評価に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ スケジュールの妥当性についてユーザの了解を得る能力</li> <li>・ 作業の順序性を勘案し、作業項目を効率的に配置する能力</li> <li>・ 作業の難易度と担当者のスキルレベルを勘案し、作業時間を予測する能力</li> <li>・ システム運用の現状と問題点の分析・評価結果を上位管理者に報告する能力</li> </ul>
2-2	ユーザ管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 標準オペレーションによりユーザの登録／抹消が行われていること</li> <li>・ ユーザ個人情報の変更にともない、それが管理台帳に反映されていること</li> <li>・ 管理台帳のセキュリティが維持されていること</li> <li>・ ユーザ側の遵守事項の遵守状況が定期的に確認されていること</li> <li>・ ユーザにとってのセキュリティが守られていること</li> <li>・ 管理状況が上位管理者およびユーザに対して定期的に報告され、承認が得られていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ユーザ管理の方針・目的に関する知識</li> <li>・ 管理台帳に関する知識</li> <li>・ セキュリティ管理・プライバシー管理に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システム側の遵守事項とユーザ側の遵守事項を識別する能力</li> <li>・ 管理台帳の情報とユーザの利用状況に矛盾がないことを確認する能力</li> <li>・ ユーザにユーザ側の遵守事項の必要性を説明する能力</li> <li>・ ユーザ管理の現状と問題点の分析・評価結果を上位管理者に報告する能力</li> </ul>

2-3	オペレーション管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 通常時および非常時のオペレーション指示体制が確立されていること</li> <li>・ オペレーション規約が、正確、かつ完全に定義され文書化されていること</li> <li>・ オペレータが業務範囲、対処の範囲を理解し実行していること</li> <li>・ システムが安定していること</li> <li>・ 作業指示および担当者間の業務の引き継ぎ手順が確立されていること</li> <li>・ 定期的に、チームプレーとしての改善活動、およびその品質評価がなされていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ オペレーションの業務範囲に関する知識</li> <li>・ オペレーションルールに関する知識</li> <li>・ 障害管理・障害回復に関する知識</li> <li>・ 作業スケジュール作成時の制約条件・考慮点に関する知識</li> <li>・ 要員管理に関する知識</li> <li>・ 外部要員との契約に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作業量と必要要員数を見積もる能力</li> <li>・ 業務が担当範囲内にあるか、範囲を超えているかについて適切な判断を下す能力</li> <li>・ オペレーションが遅滞なく、正確に、権限内で実施されていることを確認する能力</li> <li>・ オペレーション実績を分析し、システム運用の改善策を提案する能力</li> <li>・ オペレーションをチーム作業として捉え、チームパフォーマンスが最善になるルールを作成する能力</li> </ul>
2-4	課金管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 課金基準の根拠が明示されていること</li> <li>・ 課金に関わるデータが、適切なツールを用いて、正確、かつ完全に収集されていること</li> <li>・ 資源の使用量に見合う課金額が算出されていること</li> <li>・ 予定配賦額と課金額に差異が生じた場合、適切な是正措置が提案され、ユーザから承認が得られていること</li> <li>・ 課金情報が上位管理者およびユーザに定期的に報告されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原価の算出方式およびコストの配賦方式に関する知識</li> <li>・ 課金情報の収集に関する知識</li> <li>・ 配賦差異の分析手法に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設置・導入されているシステム資源にかかる費用の回収方法を考える能力</li> <li>・ 課金方式に関してユーザに説明し、了解を得る能力</li> <li>・ 課金対象について識別する能力</li> <li>・ 配賦予定額と実際課金額との差異分析により、原因を識別する能力</li> <li>・ 課金方式の変更についてユーザに説明し、了解を得る能力</li> </ul>

2-5	コスト管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>システム運用に関わる要素の費目および費用の単位が適切に設定されていること</li> <li>システム運用に関わる予算が作成され、上位管理者が承認済であること</li> <li>費目別にコスト管理が適切になされていること</li> <li>予実差異に関する的確な分析が行われ上位管理者に報告されていること</li> <li>システム運用費の実績がユーザに説明され、承認が得られていること</li> <li>運用費の分析が行われ、効果のある費用削減案が提示されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>予算の策定手法に関する知識</li> <li>実コストの収集方法に関する知識</li> <li>初期費用および運転費用に関する知識</li> <li>リース、レンタルに関する知識</li> <li>費用の計上方法に関する知識</li> <li>契約、支払に関する知識</li> <li>予実差異の分析手法に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資源ごとに費目分け、費用設定を行う能力</li> <li>システム資源に関する、リース・レンタル・購入の比較による適切な調達方法を考える能力</li> <li>予算および実績値の妥当性を判断する能力</li> <li>予実差異の分析を行い、結果を上位管理者に報告する能力</li> </ul>
2-6	要員管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>勤務時間数や休暇取得が労働関連法規に準拠していること</li> <li>要員の健康が管理され、不健康に関する対応策が実施されていること</li> <li>要員の能力が評価され、システムの適正な運用、品質向上のための教育訓練が計画され、実施されていること</li> <li>要員の育成計画に基づき、短期的および中長期的な要員配置が策定されていること</li> <li>外部企業派遣等の要員に関する、適正な契約と契約条項の実施が行われていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>労働基準法に関する知識</li> <li>男女雇用機会均等法に関する知識</li> <li>労働安全法に関する知識</li> <li>教育訓練に関する知識</li> <li>外部委託契約に関する知識</li> <li>労働者派遣関連の法律に関する知識</li> <li>勤務管理に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要労働数を算出する能力</li> <li>必要労働の質を識別する能力</li> <li>適正な勤務体制を確立する能力</li> <li>要員の勤務状況、健康状態を管理する能力</li> <li>要員の能力向上を支援する能力</li> <li>要員のローテーションについて、組織間で調整・折衝する能力</li> <li>外部契約先と要員配置について調整・折衝する能力</li> </ul>
2-7	分散サイト管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>分散サイトのシステム運用管理計画がサイトのユーザに説明され、承認が得られていること</li> <li>必要に応じて、分散サイトの責任者が設置され、必要な権限と業務上の責任が割り当てられていること</li> <li>ユーザの求める水準で分散システム資源が利用されていること</li> <li>ユーザの求める教育訓練、支援が実施されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>分散サイトにおけるシステム運用管理上の問題点に関する知識</li> <li>分散サイトのシステム構成および構成要素に関する知識</li> <li>分散サイトのユーザ業務に関する知識</li> <li>分散システム技術に関する知識</li> <li>EUCに関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>分散サイトのシステム運用管理要件を理解する能力</li> <li>分散サイトのシステム管理計画から管理体制を作成し、ユーザの理解を得る能力</li> <li>分散システム運用管理上の問題点を理解し、管理対策を考える能力</li> <li>分散サイトのユーザ教育訓練計画を作成し、それを実施する能力</li> </ul>

2-8	運用管理システムの利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運用管理システムの利用目的および期待する効果が明確であること</li> <li>・ 運用管理システムの利用により負の要因が生じていないこと</li> <li>・ 運用システムの利用により、安定性、信頼性、効率性の向上が実現されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システム運用業務全般に関する知識</li> <li>・ 運用管理システムに関する知識</li> <li>・ システム化要件に関する知識</li> <li>・ 入手可能な運用管理用パッケージソフトに関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システム運用管理上の問題点を把握し改善案を考える能力</li> <li>・ 運用管理システムの導入効果を定量化する能力</li> <li>・ パッケージソフトの自社業務への適合性を判断する能力</li> <li>・ 分散システム固有の管理上の問題点に対する改善案を考える能力</li> </ul>
2-9	標準化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システム運用管理に関する運用業務の手順、各種管理基準、サービス基準が設定され、適用されていること</li> <li>・ 標準の改廃に関するルールが記述されていること</li> <li>・ 標準およびその遵守を周知徹底する方法が策定され、実施されていること</li> <li>・ 標準遵守の状況を判断する手法・基準が明示され、定期的に調査が実施されていること</li> <li>・ 標準化の現状と今後の予定が上位管理者へ定期的に報告されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システム運用業務全般に関する知識</li> <li>・ 標準化の手順に関する知識</li> <li>・ 標準の改廃管理に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 業務を定型化・共通化する能力</li> <li>・ 運用手順書、管理基準書を作成し、関係者に説明する能力</li> <li>・ ワークロード基準を設定し、関係者に説明する能力</li> <li>・ 標準遵守の必要性を標準の利用者に説明する能力</li> <li>・ 対象業務の現状を把握し、標準への準拠性を判断する能力</li> </ul>

3. 資源管理				
No	タスク	達成指標	要求される知識	要求される技能
3-1	ハードウェア管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理対象とする範囲と管理対象としない範囲が区分されていること</li> <li>保守の方針が明示されていること</li> <li>すべてのハードウェア資源が、定められた方針により適切に管理されていること</li> <li>ハードウェア資産管理、ハードウェア構成管理、ハードウェア変更管理、ハードウェア保守が適切に行われていること</li> <li>管理情報が遅滞なく登録・変更・抹消されていること</li> <li>管理状況と現状の問題点が上位管理者へ定期的に報告されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハードウェア全体構成に関する知識</li> <li>ハードウェア構成要素に関する知識</li> <li>ハードウェアに関する知識</li> <li>管理台帳に関する知識</li> <li>資産管理に関する知識</li> <li>構成管理に関する知識</li> <li>変更管理に関する知識</li> <li>ハードウェアの保守に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理台帳を整備し、適切なハードウェア資産管理を行う能力</li> <li>システムの運用管理を推進する上で、現有のハードウェア資産が適正な利用価値を維持するよう管理を行う能力</li> <li>ハードウェアの構成変更に伴う運用面での影響範囲を特定する能力</li> <li>保有形態（購入、リース、レンタル）の違いによる経済性を比較する能力</li> </ul>
3-2	ソフトウェア管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理対象とする範囲と管理対象としない範囲が区分されていること</li> <li>改修・バージョンアップ・リプレースの方針が明示されていること</li> <li>すべてのソフトウェア資源が、定められた方針により適切に管理されていること</li> <li>ソフトウェア構成管理、ソフトウェア変更管理が適切に行われ関係者に報告されていること</li> <li>管理情報が遅滞なく登録・変更・抹消されていること</li> <li>管理状況と現状の問題点が上位管理者へ定期的に報告されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトウェア全体構成に関する知識</li> <li>ソフトウェア構成要素に関する知識</li> <li>ソフトウェアに関する知識</li> <li>管理台帳に関する知識</li> <li>構成管理に関する知識</li> <li>変更管理に関する知識</li> <li>ソフトウェアライフサイクルに関する知識</li> <li>ソフトウェアのライセンス契約に関する知識</li> <li>ソフトウェアベンダサポートに関する知識</li> <li>著作権に関する知識</li> <li>ライブラリ管理ツールに関する知識</li> <li>文書管理ツールに関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理台帳を整備し、適切なソフトウェア資産管理を行う能力</li> <li>運用の観点から、個々のパッケージソフトウェアの自社への適合性を評価する能力</li> <li>ソフトウェアの構成変更に伴う運用面での影響範囲を特定する能力</li> <li>開発形態（自社開発、委託開発、パッケージ購入）の違いによる知的所有権保護要件の差異を比較する能力</li> </ul>

3-3	データ管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 管理対象とする範囲と管理対象としない範囲が区分されていること</li> <li>・ データの保存期間と廃棄時の手順が明示されていること</li> <li>・ データ資源が、定められた方針により適切に管理されていること</li> <li>・ データのライフサイクルに対して適切な管理が実施されていること</li> <li>・ ユーザが付与された権限内でデータ資源を遅滞なく利用していること</li> <li>・ データの変更管理が適切に行われていること</li> <li>・ 管理状況と現状の問題点が上位管理者へ定期的に報告されていること</li> <li>・ データに関する監査に対して、適切な資料が作成され、報告が行なわれていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 企業のデータに関する知識</li> <li>・ 企業のデータセキュリティポリシーに関する知識</li> <li>・ 情報資源管理に関する知識</li> <li>・ データのライフサイクルに関する知識</li> <li>・ データ管理に関する知識</li> <li>・ DBMSに関する知識</li> <li>・ データベース管理に関する知識</li> <li>・ システムカタログに関する知識</li> <li>・ データディクショナリ／ディレクトリに関する知識</li> <li>・ 情報資源辞書に関する知識</li> <li>・ データの標準化に関する知識</li> <li>・ データ監査の手順に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ データの重要性を理解する能力</li> <li>・ 運用の観点から、セキュリティ管理ツール・データ管理ツール・データ分析ツールの自社への適合性を評価する能力</li> <li>・ データの監査に対する的確な説明を行い、監査官に対する協力を行う能力</li> </ul>
3-4	ネットワーク資源管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 管理対象とする範囲と管理対象としない範囲が区分されていること</li> <li>・ 中長期的および短期的な拡張・増強計画が立案されていること</li> <li>・ ネットワーク資源が、定められた方針により適切に管理されていること</li> <li>・ ネットワーク資産管理、ネットワーク構成管理、ネットワーク変更管理、ネットワーク保守が適切に行われていること</li> <li>・ ユーザが付与された権限内でネットワーク資源を遅滞なく利用していること</li> <li>・ 管理状況と現状の問題点が上位管理者へ定期的に報告されていること</li> <li>・ ネットワークに関する監査に対して、適切な資料が作成され、報告が行なわれていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ネットワーク全体構成に関する知識</li> <li>・ ネットワーク構成要素に関する知識</li> <li>・ ネットワークに関する知識</li> <li>・ 通信機器、通信サービスに関する知識</li> <li>・ 管理台帳に関する知識</li> <li>・ 構成管理に関する知識</li> <li>・ 変更管理に関する知識</li> <li>・ ネットワーク保守に関する知識</li> <li>・ ネットワーク管理に関する知識</li> <li>・ ネットワーク監査の手順に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 管理台帳を整備し、適切なネットワーク資産管理を行う能力</li> <li>・ 適正なシステム運用を推進する上で、現有のネットワーク資産が適正な利用価値を維持するよう管理を行う能力</li> <li>・ 運用の観点から、個々の通信方式・ネットワーク機器・ネットワーク用ソフトウェアの自社への適合性を評価する能力</li> <li>・ 通信方式の違いによる運用面での経済性の差異を比較する能力</li> <li>・ ネットワークの構成変更に伴う運用面での影響範囲を特定する能力</li> <li>・ ネットワークの監査に対する的確な説明を行い、監査官に対する協力を行う能力</li> </ul>

3-5	施設・設備管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 管理対象とする範囲と管理対象としない範囲が区分されていること</li> <li>・ 中長期的な取得・廃棄計画が立案されていること</li> <li>・ ユーザが付与された権限内で導入設置されている資源を遅滞なく利用していること</li> <li>・ 管理状況と現状の問題点が上位管理者へ定期的に報告されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建屋および付帯設備に関する知識</li> <li>・ コンピュータ運転設備に関する知識</li> <li>・ 通信付帯設備に関する知識</li> <li>・ 施設・設備の安全対策に関連する法規に関する知識</li> <li>・ 施設・設備の保有形態（購入・リース・レンタル・定期借地権）に関する知識</li> <li>・ 損害保険に関する知識</li> <li>・ 情報システム安全対策基準に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設備の重要性について理解する能力</li> <li>・ 設備の管理上の留意点について理解する能力</li> <li>・ 施設・設備の弱点について理解し、必要な対策を実行する能力</li> <li>・ 保有形態（購入・リース・レンタル・定期借地権）の違いによる運用面での経済性を比較する能力</li> <li>・ 分散サイトの施設・設備の弱点について理解し、必要な対策を実行する能力</li> </ul>
-----	---------	--	---	--

4. 障害管理				
No	タスク	達成指標	要求される知識	要求される技能
4-1	障害の監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 監視の対象が識別され、監視内容、監視方法について、正確、かつ完全に文書化されていること</li> <li>・ 監視システムが正常に機能していること</li> <li>・ 障害発生時の連絡体制が確立されていること</li> <li>・ 障害が監視され、発生した障害がもれなく発見されていること</li> <li>・ 障害の発見と連絡に関する教育訓練が実施されていること</li> <li>・ 発見された障害が関係部署へ遅滞なく報告されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 監視対象に関する知識</li> <li>・ 監視システムに関する知識</li> <li>・ システム障害の種類および個々の特性に関する知識</li> <li>・ 障害発生時の兆候を発見する手法に関する知識</li> <li>・ 過去の障害事例に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 障害の早期発見方法を考える能力</li> <li>・ 監視の対処ごとに、監視の形態を考える能力</li> <li>・ 障害の兆候を判別する能力</li> <li>・ 障害の兆候が障害の発生にまで至るかどうかを判定する能力</li> <li>・ 発生した障害の重要度を判定する能力</li> <li>・ 発生した障害の自社ビジネスへの影響度を判定する能力</li> </ul>
4-2	障害原因の究明	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 障害に対する原因究明の手順が、完全、かつ簡潔に文書化されていること</li> <li>・ 障害原因の追求に必要な情報がもれなく収集されていること</li> <li>・ 障害原因の究明手順が体系的であること</li> <li>・ 発見された障害に関する早期切り分けが行われていること</li> <li>・ 障害による影響範囲が局所化され、的確な再立ち上げが実施されていること</li> <li>・ 障害の切り分けおよび原因究明に関する教育訓練が実施されていること</li> <li>・ 障害発生時の状況が関連部署へ遅滞なく報告されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システム障害の種類および個々の障害の特性に関する知識</li> <li>・ 障害の要因分析手法に関する知識</li> <li>・ 過去の障害事例に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 障害の早期切り分けおよび原因究明に関する教育訓練を計画し実施する能力</li> <li>・ 障害の特性に応じた適切な原因究明者を特定し協力を得る能力</li> <li>・ 障害の影響範囲を局所化する能力</li> <li>・ 障害の状況を判断し、的確な再立ち上げを決定する能力</li> </ul>

4-3	回復処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 障害回復のための手順が、正確、完全、簡潔に文書化されていること</li> <li>・ 障害による影響範囲が拡大することがなく、早期に回復がなされていること</li> <li>・ 回復後に、ユーザがすべての情報システム資源を遅滞なく利用できること</li> <li>・ 回復作業の内容・スケジュール・回復作業による影響が関係者へ遅滞なく連絡されていること</li> <li>・ 回復作業が失敗した場合の代替方法が計画されていること</li> <li>・ 回復処理作業の進捗状況および結果が、遅滞なく関係者に報告されていること</li> <li>・ 障害回復処理に関する教育訓練が実施されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ データの回復処理に関する知識</li> <li>・ ネットワークの回復処理に関する知識</li> <li>・ ハードウェアの回復に関する知識</li> <li>・ ソフトウェアの回復に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ユーザの業務への影響の少ない回復方法を考える能力</li> <li>・ 複数の回復方法を立案し、最適な方法を選定する能力</li> <li>・ 手順化困難な障害に対する回復策を考える能力</li> <li>・ 回復作業の内容に応じて関係者を判別する能力</li> <li>・ 障害回復に関する教育訓練を計画し実施する能力</li> </ul>
4-4	障害記録・再発防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 障害原因が分類・コード化されていること</li> <li>・ 発生した障害に対する適切な回復処理が行われ、再発がないこと</li> <li>・ 障害について、発生から回復に至るすべての事象、作業、状況について、正確、かつ完全に記録されていること</li> <li>・ 再発防止策が策定され、実施されていること</li> <li>・ 障害による損失と障害の再発防止対策コストとが比較されていること</li> <li>・ 障害に関する、経緯、原因、是正措置について、遅滞なく関係者に報告されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 障害の種類に関する知識</li> <li>・ 分類・コード化に関する知識</li> <li>・ 障害の再発防止対策作業の見積りに関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 障害に関して、定められた形式、項目に関して、正確、かつ要領良く記述する能力</li> <li>・ 障害の原因を完全に分析し、再発しない措置を講じる能力</li> <li>・ 自社環境で発生する可能性がある障害を予測する能力</li> <li>・ 障害の再発防止対策の実効性を評価する能力</li> </ul>
4-5	分散システムの障害管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 分散サイト運用管理責任者との連携が取られていること</li> <li>・ 障害の発生から回復まで適切な対応がとられ、回復時の状況について遅滞なく報告されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システム障害の種類および個々の障害の特性に関する知識</li> <li>・ 障害の要因分析手法に関する知識</li> <li>・ システムの回復処理に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 障害の特性に応じた適切な原因究明者を特定し協力を得る能力</li> <li>・ ユーザの業務への影響の少ない回復方法を考える能力</li> </ul>

5. セキュリティ管理				
No	タスク	達成指標	要求される知識	要求される技能
5-1	セキュリティ管理体制の確立と方針の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自社のセキュリティポリシーに準拠していること</li> <li>・ セキュリティ管理体制が確立されており、正確、かつ完全に文書化されていること</li> <li>・ セキュリティ侵害による損害額とセキュリティ対策コストとが比較されていること</li> <li>・ セキュリティ対策が実施されなかった場合のリスクが検討されていること</li> <li>・ セキュリティ侵害対策基準が遵守されており、企業の目標とする水準のセキュリティが維持されていること</li> <li>・ セキュリティ侵害対策のための教育訓練が実施されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ セキュリティ要件に関する知識</li> <li>・ 不測事態対応計画に関する知識</li> <li>・ 潜在的なリスクに関する知識</li> <li>・ セキュリティ管理ツールに関する知識</li> <li>・ データベースに関する知識</li> <li>・ ネットワークに関する知識</li> <li>・ 物理的・技術的・管理的セキュリティ対策に関する知識</li> <li>・ セキュリティ関連法規に関する知識</li> <li>・ セキュリティ侵害の発生事例に関する知識</li> <li>・ セキュリティ対策技術と実施事例に関する知識</li> <li>・ セキュリティ対策手法のコストに関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自社におけるセキュリティ侵害の可能性を識別する能力</li> <li>・ 企業のセキュリティポリシー、およびシステムに組み込まれたセキュリティを理解する能力</li> <li>・ リスクを金額ベースで評価する能力</li> <li>・ セキュリティ対策に関わる費用対効果を算定する能力</li> <li>・ 物理的セキュリティ対策、技術的セキュリティ対策、および管理的セキュリティ対策を立案し、実施する能力</li> </ul>
5-2	セキュリティ侵害の監視と状況分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ セキュリティ侵害発生時の連絡体制が確立されていること</li> <li>・ セキュリティ監視の方法が設定され、監視データが収集されていること</li> <li>・ 発生したセキュリティ侵害がもれなく発見されていること</li> <li>・ 監視データに対してセキュリティ侵害追跡調査が行われ、侵害が識別されていること</li> <li>・ セキュリティ侵害監視のための教育訓練が実施されていること</li> <li>・ セキュリティ侵害の発生状況が関連部署に遅滞なく報告されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ セキュリティ侵害の種類および個々の特性に関する知識</li> <li>・ セキュリティ侵害の発見技術に関する知識</li> <li>・ 過去のセキュリティ侵害事例に関する知識</li> <li>・ セキュリティ侵害対策実施に関する知識</li> <li>・ 情報システムの利用モニタリングに関する知識</li> <li>・ セキュリティチェックソフトウェアに関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ セキュリティ侵害の兆候を判別する能力</li> <li>・ セキュリティ侵害の兆候がセキュリティ侵害にまで至るかどうかを判定する能力</li> <li>・ 発生したセキュリティ侵害の重大度を判定する能力</li> <li>・ 発生したセキュリティ侵害の自社ビジネスへの影響度を判定する能力</li> </ul>

5-3	分散サイトのセキュリティ管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ セキュリティ侵害が発生しないこと</li> <li>・ 自社のセキュリティポリシーに準拠していること</li> <li>・ 分散サイト固有のセキュリティ管理要件が反映されていること</li> <li>・ セキュリティ侵害による損害額とセキュリティ対策コストとが比較されていること</li> <li>・ セキュリティ侵害発生時の連絡体制が確立されていること</li> <li>・ 発生したセキュリティ侵害がもれなく発見されていること</li> <li>・ セキュリティ侵害の発生状況が関連部署へ遅滞なく報告されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ セキュリティ侵害の種類および個々の特性に関する知識</li> <li>・ セキュリティ侵害の発生事例に関する知識</li> <li>・ セキュリティ対策技術と実施事例に関する知識</li> <li>・ セキュリティ対策手法のコストに関する知識</li> <li>・ セキュリティ侵害の発見技術に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自社における分散サイトのセキュリティ侵害の可能性を識別する能力</li> <li>・ 自社における分散サイトのセキュリティ侵害による損害を評価する能力</li> <li>・ 自社における分散サイトのセキュリティ対策の実効性を評価する能力</li> <li>・ 分散サイトのセキュリティ侵害の兆候を判別する能力</li> <li>・ 分散サイトのセキュリティ侵害の兆候がセキュリティ侵害にまで至るかどうかを判定する能力</li> <li>・ 発生した分散サイトのセキュリティ侵害の重大度を判定する能力</li> </ul>
5-4	セキュリティ強度の確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 目標セキュリティ強度が設定されていること</li> <li>・ セキュリティ強度チェックリストに準じて完全な確認テストが実施されていること</li> <li>・ 目標未達に対する対策が講じられ、再チェックが行われていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ セキュリティ攻撃ソフトウェアに関する知識</li> <li>・ セキュリティ強度チェックリストに関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ セキュリティ強度確認テストの意義について理解する能力</li> <li>・ セキュリティ強度チェックリストのチェック項目の内容と合格基準について理解する能力</li> <li>・ 適用するセキュリティ強度検査方法の自社での有効性を判定する能力</li> </ul>
5-5	セキュリティ監査対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自社のセキュリティポリシーに準拠していること</li> <li>・ セキュリティに関する監査に対して、適切な資料が作成され、報告されていること</li> <li>・ 監査報告書の指摘事項に対する改善策と、その実施スケジュールが明示されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ セキュリティ監査の手順に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ セキュリティの監査に対する的確な説明を行い、監査官に対する協力を行う能力</li> </ul>

6. 性能管理				
No	タスク	達成指標	要求される知識	要求される技能
6-1	性能評価の実施	<p>(1) 性能評価基準の設定について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 企業標準の性能監視モデルとその評価尺度が設定され、正確、かつ完全に文書化されていること</li> <li>・ サービス項目に準拠した評価項目が選定されていること</li> <li>・ 自社の特性に適合した性能評価モデルが設定されていること</li> <li>・ 評価指標データの収集方法が明示されていること</li> <li>・ システム構成の変更にもない性能評価基準が更新されていること</li> </ul> <p>(2) 性能分析と評価について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基準パフォーマンスとの差異分析が行われ、原因が究明されていること</li> <li>・ 性能評価結果が、上位管理者およびユーザへ定期的に報告されていること</li> <li>・ 問題発生時および問題の発生が予測された場合には、遅滞なく問題点とその対応策が上位管理者およびユーザへ報告されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 性能監視モデルに関する知識</li> <li>・ ハードウェアの性能仕様に関する知識</li> <li>・ システム性能の評価手法に関する知識</li> <li>・ システム構成に関する知識</li> <li>・ ネットワークに関する知識</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ハードウェアの性能評価指標となる項目とその収集方法および標準的な値に関する知識</li> <li>・ ソフトウェアの性能評価指標となる項目とその収集方法および標準的な値に関する知識</li> <li>・ ネットワークの性能評価指標となる項目とその収集方法および標準的な値に関する知識</li> <li>・ システムの総合的な性能評価指標となる項目および標準的な値とその収集方法に関する知識</li> <li>・ 性能測定ツールに関する知識</li> <li>・ 統計に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既存または新規の性能評価モデルを組み合わせ、自社の特性に合わせた性能評価モデルを設定する能力</li> <li>・ 個々の性能評価指標項目ごとにサービスレベルに対応した目標値を設定する能力</li> <li>・ 個々の性能評価指標項目に適したデータ収集方法を選定する能力</li> <li>・ 性能データを分析し、ボトルネックとなっている資源を識別する能力</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 評価結果が目標値を下回った場合に改善策を策定する能力</li> <li>・ 自社の要件に適合した性能測定ツールを選定する能力</li> </ul>

6-2	キャパシティ管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>システム資源に関する必要容量が適切に管理され、容量／性能限界への予期しない到達によるトラブルの発生がないこと</li> <li>サービス項目に影響する資源の全てについて限界値が設定されていること</li> <li>評価指標データの収集方法が明示されていること</li> <li>システム資源に関する需要拡大が的確に予測され、適切な増強計画が立案され、文書化されていること</li> <li>資源が効率的に利用されていること</li> <li>容量／性能限界到達リスクに関する適切な分析が行われていること</li> <li>資源の使用状況が、上位管理者およびユーザへ定期的に報告されていること</li> <li>問題発生時および問題の発生が予測された場合には、遅滞なく問題点とその対応策が上位管理者およびユーザへ報告されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資源の制約に関する知識</li> <li>資源と性能の関連に関する知識</li> <li>キャパシティに関する知識</li> <li>容量／性能限界におけるシステムの動作に関する知識</li> <li>ユーザのビジネス環境の変化に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資源の適切な利用について助言する能力</li> <li>システム負荷を見積り、容量／性能限界を的確に予測し、トラブルを回避する能力</li> <li>性能低下の原因を多面的に分析する能力</li> <li>費用対効果を考えた的確な設備増設・システム更改の提案を行う能力</li> <li>ユーザのビジネス環境の変化からシステムの使用状況の変化を予測する能力</li> </ul>
6-3	分散システム性能管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>分散システム固有の性能管理要件が反映されていること</li> <li>サービス項目に準拠した評価項目が選定されていること</li> <li>自社の特性に適合した性能評価モデルが設定されていること</li> <li>評価指標データの収集方法が明示されていること</li> <li>性能評価結果が、上位管理者およびユーザへ定期的に報告されていること</li> <li>問題発生時および問題の発生が予測された場合には、遅滞なく問題点とその対応策が上位管理者およびユーザへ報告されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>性能評価モデルに関する知識</li> <li>ハードウェアの性能評価指標となる項目とその収集方法および標準的な値に関する知識</li> <li>ソフトウェアの性能評価指標となる項目とその収集方法および標準的な値に関する知識</li> <li>ネットワークの性能評価指標となる項目とその収集方法および標準的な値に関する知識</li> <li>分散システムの総合的な性能評価指標となる項目および標準的な値とその収集方法に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存または新規の性能評価モデルを組み合わせ、自社の特性に合わせた性能評価モデルを設定する能力</li> <li>個々の性能評価指標項目ごとにサービスレベルに対応した目標値を設定する能力</li> <li>個々の性能評価指標項目に適したデータ収集方法を選定する能力</li> <li>評価結果が目標値を下回った場合に改善策を策定する能力</li> </ul>

<p>6-4</p>	<p>分散システムにおける キャパシティ管理</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 分散システムの特徴を考慮した、的確な資源増強計画が立案され、文書化されていること</li> <li>・ クライアントおよびサーバの両側でキャパシティ管理が行われていること</li> <li>・ サービス項目に影響する資源の全てについて限界値が設定されていること</li> <li>・ 評価指標データの収集方法が明示されていること</li> <li>・ 資源の使用状況が、上位管理者およびユーザへ定期的に報告されていること</li> <li>・ 問題発生時および問題の発生が予測された場合には、遅滞なく問題点とその対応策が上位管理者およびユーザへ報告されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 分散システムの資源・システム構成・通信方式と性能の関連に関する知識</li> <li>・ 資源が限界値に達した場合に発生する現象に関する知識</li> <li>・ ユーザのビジネス環境の変化に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ハードウェアの低寿命、革新の速さを考慮した容量／性能増強計画を立てる能力</li> <li>・ システム停止を回避するための方策（資源使用量の制限等）を策定する能力</li> <li>・ これまでの資源の使用状況の傾向から将来の資源の使用量を予測する能力</li> <li>・ ユーザのビジネス環境の変化からシステムの使用状況の変化を予測する能力</li> </ul>
------------	--------------------------------	---	---	---

7. システム保守				
No	タスク	達成指標	要求される知識	要求される技能
7-1	システム保守計画の作成	<p>(1) システム保守要求の把握について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>適切な関係者からシステム保守ニーズが収集されていること</li> <li>保守ニーズが正確、かつ完全に識別され、文書化されていること</li> <li>保守ニーズが適切に管理されていること</li> </ul> <p>(2) システム保守計画の作成について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>システム管理要件に合致した保守計画が作成されていること</li> <li>中長期および短期の計画が策定されていること</li> <li>項目の優先順位付けが行われていること</li> <li>保守能力がある関係者が計画に参加していること</li> <li>システム管理要件に合致した保守計画であること</li> <li>保守作業の実施に伴う影響範囲が分析・調査されていること</li> <li>保守作業を実施しなかった場合のリスクが分析されていること</li> <li>保守計画がユーザに説明され、承認が得られていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハードウェア保守に関する知識</li> <li>ソフトウェア保守に関する知識</li> <li>施設・設備保守に関する知識</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>保守に関する知識</li> <li>システム保守事業者に関する知識</li> <li>ハードウェアの保守に関する知識</li> <li>ソフトウェアの保守に関する知識</li> <li>ソフトウェアの保守契約に関する知識</li> <li>ソフトウェアベンダのバージョンアップ計画に関する知識</li> <li>ソフトウェアの変更管理に関する知識</li> <li>ネットワークの保守に関する知識</li> <li>施設・設備の保守に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>保守ニーズの情報源を選定する能力</li> <li>保守ニーズを整理する能力</li> <li>保守ニーズを分析する能力</li> <li>保守ニーズの優先順位を付ける能力</li> <li>対立するニーズを理解する能力</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>ユーザのニーズに合う保守計画を立てる能力</li> <li>保守作業の実施に伴うユーザ業務への影響範囲を判別する能力</li> </ul>

7-2	保守業務の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保守手順が文書化され、関係者から承認が得られていること</li> <li>・ 保守実施結果に関して、確認および評価がなされ、正確、完全、簡潔に文書化されていること</li> <li>・ 保守情報が整理され分析されていること</li> <li>・ 保守作業の進捗状況および実施結果が遅滞なく関係者に報告されていること</li> </ul> <p>(ソフトウェアの保守に関して)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 他のソフトウェアに影響を与えずに保守が行われていること</li> <li>・ 投資効果を考慮して保守が行われていること</li> <li>・ 変更結果は遅滞なく報告されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システムの保守手順に関する知識</li> <li>・ ソフトウェアの変更管理に関する知識</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ソフトウェア保守に関する知識</li> <li>・ 流通ソフトウェアに関する知識</li> <li>・ 保守契約に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保守作業実施に伴うユーザ業務への影響範囲を極小化する能力</li> <li>・ 保守作業実施時に発見された問題点に対する改善策を策定する能力</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ソフトウェアバージョンアップの影響を考える能力</li> <li>・ ソフトベンダとの交渉能力</li> <li>・ ソフトウェア開発外部委託企業との交渉能力</li> <li>・ 保守の必要性を判断する能力</li> <li>・ 保守作業のスケジュールを作成する能力</li> </ul>
-----	---------	--	--	--

8. 新規システム開発とシステム移行				
No	タスク	達成指標	要求される知識	要求される技能
8-1	開発計画の立案	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発計画に対し、システム移行、システムテストおよび本番環境での運用の観点からのレビューが実施されていること</li> <li>システム運用管理の推進体制、環境、障害時対応体制、システム更改要件が的確に定義され、文書化されていること</li> <li>システム運用管理の実現性が検証されていること</li> <li>データベース、ネットワークの移行、業務手順の変更に関する方針が明確に定義され、文書化されていること</li> <li>教育訓練の目的、範囲、体制、環境、スケジュール等の基本的な要件が定義され、文書化されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>システム開発に関する基礎知識</li> <li>システム管理業務全般に関する知識</li> <li>システムテスト作業全般に関する知識</li> <li>システム移行作業全般に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>システム運用管理の立場から見たシステム開発の改善を提案する能力</li> <li>システム運用計画の考え方について説明し、合意を得る能力</li> <li>システム運用管理要件の実行可能性について評価する能力</li> <li>システム開発の関係者と折衝・調整する能力</li> </ul>
8-2	システム運用方式の設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>オンライン方式かバッチ方式か、集中方式か分散方式か、運用に関わる方式が設計され、文書化されていること</li> <li>既存業務システムの運用方式との整合性が検討されていること</li> <li>市販の運用管理ツールの採用が検討されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンピュータアーキテクチャに関する知識</li> <li>システム管理業務全般に関する知識</li> <li>自社の現状での運用管理上の問題点に関する知識</li> <li>運用管理技術の動向に関する知識</li> <li>市販の運用管理ツールに関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自社の現状での運用管理上の問題点に対して解決策を策定する能力</li> <li>運用設計方式の妥当性について評価する能力</li> </ul>

8-3	移行・運用テスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新規開発／改修開発システムの本環境への移行実施システムをテストするための作業内容、評価指標、テストツールが整備されていること</li> <li>・ 移行実施システムがテストされ、移行作業実行時に発生が予想される問題点が収集され、文書化されていること</li> <li>・ 移行作業実行時に必要な環境、手順、ロードが予測され、文書化されていること</li> <li>・ 新規開発／改修開発システムの本稼動を想定した運用形態に関するテストが実行され、評価されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ テストツールに関する知識</li> <li>・ システム運用に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システム移行テストの対象を選定する能力</li> <li>・ 移行作業で使用するテストツールを選定する能力</li> <li>・ 移行結果の確認作業を見積る能力</li> <li>・ システム運用の適切性を判断する能力</li> <li>・ システムのバックアップリカバリ運用の適切性を判断する能力</li> </ul>
8-4	システム移行	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システムの的確な移行計画が作成され、関係者とのレビューが行われ、承認が得られていること</li> <li>・ 新規開発／改修開発システムの本環境への移行が実施され、正常動作が確認されていること</li> <li>・ 移行作業時に発見されたすべての問題点が文書化されていること</li> <li>・ 移行実施時の問題発生時に、移行作業の全体効率を考えた続行の適否判断が行われていること</li> <li>・ 移行作業の進捗状況および実施結果が遅滞なく関係者に報告されていること</li> <li>・ システム移行完了後、運用作業および運用システム一式について適切に引継ぎが行われていること</li> <li>・ 移行に関するデータが集積され、評価可能な形態で保存されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新旧のシステムに関する知識</li> <li>・ 移行ツールに関する知識</li> <li>・ データ移行に関する知識</li> <li>・ 過去に発生した移行作業の問題点に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 移行作業に伴うユーザ業務への影響を最小化する能力</li> <li>・ システム移行計画について関係者に対して説明し、異なる意見を調整する能力</li> <li>・ システム移行実行時の問題発生時に、中断か続行かを判断する能力</li> </ul>

8-5	開発環境の管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 個々の開発作業の特性に応じた管理方針が設定されていること</li> <li>・ 開発環境の管理方針が利用者に周知徹底されていること</li> <li>・ 開発環境の管理状況が、上位管理者に定期的に報告されていること</li> <li>・ 本稼動システムの運用と平行して、整合性を維持しつつ開発環境が管理されていること</li> <li>・ 開発環境が本稼動システムに対して、影響を及ぼしていないこと</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システム構成に関する知識</li> <li>・ システム開発全般に関する知識</li> <li>・ 開発環境およびその利用者の特性に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本稼動システムとの差異がない状態を維持する能力</li> <li>・ 他システムへの影響がないことを維持する能力</li> <li>・ 新規システムの問題が発生した場合に、問題解決の可能な状態を維持する能力</li> <li>・ 開発の進捗状況に応じて資源の割当てを調整する能力</li> <li>・ 開発環境の利用者と折衝・調整する能力</li> </ul>
-----	---------	---	---	---

9. 運用に関するシステム評価				
No	タスク	達成指標	要求される知識	要求される技能
9-1	評価目的・対象の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>運用に関するシステム評価の目的が明確であること</li> <li>評価の枠組み（評価を行う時期、評価内容、評価対象範囲）が明確に設定されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運用管理業務に関する知識</li> <li>情報システム資源に関する知識</li> <li>システムライフサイクルに関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>システム計画段階での、運用の実現性に関する評価を行う能力</li> <li>システム設計段階での、運用方式、性能、容量に関する評価を行う能力</li> <li>システム移行段階での、機能性、効率性、信頼性に関する評価を行う能力</li> <li>システム運用段階での、システム運用効率全般について評価を行う能力</li> </ul>
9-2	評価項目・評価基準の設定と評価の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>システム評価項目および評価基準が明確であること</li> <li>評価指標データの収集方法が明示されていること</li> <li>過去の評価結果を時系列で参照できること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運用管理業務に関する知識</li> <li>情報システム資源に関する知識</li> <li>評価手法に関する知識</li> <li>評価指標データの一般的な基準値に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>評価基準の妥当性を判断する能力</li> <li>評価結果が目標値を下回った場合に、その要因を分析する能力</li> </ul>
9-3	システム改善提案	<ul style="list-style-type: none"> <li>評価結果から運用上の問題点が識別され、その要因が分析されていること</li> <li>評価作業の進捗状況と評価結果が上位管理者へ遅滞なく報告されていること</li> <li>改善作業のコストと改善による効果が比較されていること</li> <li>特定のユーザへのシステム改善案ではなく、普遍的であること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>改善作業の見積りに関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>改善案につき、関係者の理解を得る能力</li> <li>運用上の問題点に対して、真の原因を識別し、解決策を策定する能力</li> <li>対立する案について理解する能力</li> <li>グローバルに問題を解決する能力</li> </ul>
9-4	分散システムの評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>分散システムの特徴を捉えたシステム評価が行われていること</li> <li>総合的な経済性を考えた評価が行われていること</li> <li>評価結果から運用上の問題点が識別され、要因が分析されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>分散システム構成に関する知識</li> <li>改善作業の見積りに関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>分散サイトの運用上の問題点に対して、真の原因を識別し、解決策を策定する能力</li> <li>問題点に対する解決案がグローバルなものであることを検証する能力</li> </ul>

10. システム利用者対応				
No	タスク	達成指標	要求される知識	要求される技能
10-1	ユーザの遵守事項の明確化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 情報システム資源利用においてユーザが遵守すべきルールに関して、正確、かつユーザが理解できる範囲内の用語で文書化されていること</li> <li>・ ユーザがルール遵守の重要性を認識していること</li> <li>・ 資源に対する、不正利用、むだな利用、リスクを招く利用例がユーザに紹介され、効率運用の阻害となることが説明されていること</li> <li>・ 未熟なユーザに対して、指導・助言が行われていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ユーザ業務に関する知識</li> <li>・ ユーザの技術レベルに関する知識</li> <li>・ ルール違反と障害との関係に関する知識</li> <li>・ ルールの作成に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発生したシステム運用管理上の問題が、ルール違反に起因するかどうかを識別する能力</li> <li>・ ルールの普及・定着を推進する能力</li> </ul>
10-2	ユーザサポート	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ユーザニーズが的確に識別されていること</li> <li>・ ユーザのニーズを充足するサポートの範囲が定義されていること</li> <li>・ ユーザの水準に応じたサポートが提供されていること</li> <li>・ ユーザ教育訓練の内容がユーザニーズと一致していること</li> <li>・ 教育訓練効果が評価されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 情報収集方法に関する知識</li> <li>・ ユーザニーズに関連する技術情報、ノウハウ、資料に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ユーザニーズを認識し、分析し、ニーズを充足する解決策を提供する能力</li> <li>・ 教育訓練内容について、正確、簡潔に記述し、ユーザの理解を得る</li> <li>・ 教育訓練ニーズ・ユーザの能力を評価し、適合する教育目標を設定する能力</li> <li>・ 教育訓練環境を整備する能力</li> <li>・ ユーザの理解度・技術レベルに合わせて指導・助言する能力</li> </ul>
10-3	ユーザ新要求への対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サービスレベルの満足状況が的確に管理されていること</li> <li>・ ユーザの新しい要求が逐一記録され、時系列的に参照できるように管理されていること</li> <li>・ 新要求が分析され、トレンドが把握されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サービスの範囲に関する知識</li> <li>・ システム環境および構成要素に関する知識</li> <li>・ 資源利用手順に関する知識</li> <li>・ ユーザ満足度調査に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運用面でのユーザニーズの重要度・優先度を判別する能力</li> <li>・ システム運用管理技術の問題点を理解する能力</li> <li>・ 運用の観点から、ユーザ満足度向上のための方策を策定できる</li> </ul>

#### 4. 知識体系

テクニカルエンジニア（システム管理）の知識体系は、「2. 主要業務」で述べた業務を首尾良く成遂げ、また、システム品質の劣化、運用管理コストの増大、ユーザ要求の多様化・複雑化などの種々の問題に対する解決策を考える上で必要な知識について、技術的あるいは問題解決的なテーマでくくり、階層的な構造で整理したものである。

テクニカルエンジニア（システム管理）にとって必要な知識体系は、以下の2種類からなる。

① I T 共通知識体系

②テクニカルエンジニア（システム管理）実務知識体系・コア知識体系

①の「I T 共通知識体系」は、テクニカルエンジニア（システム管理）に限定されず、すべての試験区分の対象者に必要なものであることから、別冊となっている。この詳細に関しては、「情報処理技術者スキル標準 I T 共通知識体系」を参照頂きたい。

なお、テクニカルエンジニア（システム管理）にとって、「情報処理技術者試験 出題範囲」に照らすと、I T 共通知識体系の6種類の分野につき、以下の技術レベルで知識が問われることになる。

「Ⅱ. コンピュータシステム（レベルⅡ）」

「Ⅲ. システムの開発と運用（レベルⅢ）」

「Ⅳ. ネットワーク技術（レベルⅡ）」

「Ⅴ. データベース技術（レベルⅡ）」

「Ⅵ. セキュリティ（レベルⅡ）」

「Ⅶ. 標準化（レベルⅡ）」

②の「テクニカルエンジニア（システム管理）実務知識体系・コア知識体系」は、テクニカルエンジニア（システム管理）が最も力量を発揮すべき情報システム基盤の企画・構築・運用を実施する上で必要な知識を整理するとともに、システム運用上のリスクを回避し安定性を高め、またユーザ要求の将来の多様化などを見据えたシステム評価を行うために欠かせない知識・技術について整理したものである。

「実務知識体系」に相当する部分としては、

- ・情報システムを安全、安定運用するために必要な「A. システム管理計画」および「B. システム管理」
- ・情報システムを構成する諸資源を管理するために必要な「C. 資源管理」
- ・情報システムの安全、安定運用を妨げる要因を排除するために必要な「D. 障害管理」、「E. セキュリティ管理」および「G. システム保守」
- ・情報システムの安全、安定運用の状況を評価するために必要な「F. 性能管理」および「I. 運用管理に関するシステム評価」
- ・情報システムの開発局面において他の開発系エンジニアと協力をして作業を行うために必要な「H. 新規システム開発とシステム移行」
- ・情報システムユーザの利用満足を高めるために必要な「J. システム利用者対応」

に分類して知識を整理している。

なお、現在、「コア知識体系」に相当する部分としての知識分類を行っていないが、将来的には体系作りに取り組む予定である。

【テクニカルエンジニア（システム管理）実務知識体系・コア知識体系】

知識分野	大分類	中分類	小分類
A	システム管理計画		
	1	システム管理要件の定義	
		1.1 経営レベルのシステム管理要件	1.1.1 長期的情報化戦略 1.1.2 短期的情報化戦略 1.1.3 システム管理への重点要求事項 1.1.4 経営上の重要情報化資源
		1.2 ユーザ業務レベルのシステム管理要件	1.2.1 システム管理の範囲 1.2.2 システム管理方針 1.2.3 システム管理体制 1.2.4 システム管理方式 1.2.5 システム管理スケジュール 1.2.6 システム管理予算
	2	システム管理サービスの明確化	
		2.1 提供するシステムおよび提供するサービスの明確化	2.1.1 提供システムの対象および対象外 2.1.2 提供サービスの対象および対象外
		2.2 サービスレベルの明確化	2.2.1 サービスレベル 2.2.2 責任の範囲
	3	サービスに対する費用/対価の算出	
		3.1 費用/対価の種類	3.1.1 基本費用（固定） 3.1.2 個別費用（使用量依存、サービスレベル依存）
		3.2 ユーザとの費用/対価の設定に関する調整	3.2.1 提供範囲と費用とのトレードオフ 3.2.2 提供内容・水準と費用とのトレードオフ
	4	運用ルールの作成	
		4.1 システム管理部門側の役割	
		4.2 ユーザ側の遵守事項	
	5	システム管理計画書の作成（長期および短期）	
		5.1 システム管理計画（対ユーザ）	5.1.1 各種サービスに関する計画（サービス時間帯、可用性、応答性、情報提供量、対応の迅速性、教育、ヘルプデスク、分散サイト支援、標準の設定と改訂、システム開発過程への参加） 5.1.2 ユーザとの管理計画に関するレビュー
		5.2 システム管理計画（運用側）	5.2.1 システム管理部門の位置付け（企業内コストセンター、企業内プロフィットセンター、独立企業） 5.2.2 運用実施体制 5.2.3 各種管理に関する計画（システム運用管理、要員管理、コスト管理、ユーザ管理、資源管理、障害管理、性能管理、保守管理、セキュリティ管理）

知識分野	大分類	中分類	小分類	
B . システム管理	1 システム運用	1.1 運用管理業務	1.1.1 対象システムによる分類 ( 基幹情報システム、分散システム、ネットワークシステム、業務システム、設備 ) の運用管理	
			1.1.2 作業内容による区分 ( 運用、資源、構成、セキュリティ、障害、性能、保守 ) 管理、システム移行、システム評価	
		1.2 運用スケジュール	1.2.1 スケジュール設定	
			1.2.2 ユーザとのスケジュールに関する調整	
		1.3 処理手順の標準化	1.3.1 処理手順	
			1.3.2 自動運用ソフトウェアの利用	
			1.3.3 運用マニュアル	
		1.4 運転資材と消耗品管理 ( 記録媒体、出力用紙、消耗品 )		
		1.5 データの入出力管理と入出庫管理		
		1.6 システム運用管理報告 ( 報告内容、報告体制 )		
		2 ユーザ管理	2.1 ユーザの登録と管理	2.1.1 ユーザ登録 / 抹消
				2.1.2 ユーザ管理項目 ( ユーザ情報、共有資源、ネットワーク情報、ユーザ側資源情報、保守情報、ユーザ支援項目 )
			2.2 管理方法	2.2.1 管理者の設置
				2.2.2 認証方法、アクセス制御
			2.3 ユーザ管理報告	2.3.1 特権ユーザの利用状況
				2.3.2 一般ユーザの利用状況
	3 オペレーション管理	3.1 オペレーション指示	3.1.1 オペレーション体制	
			3.1.2 オペレータの業務範囲	
			3.1.3 オペレーションルール ( 誤操作防止、権限外操作禁止 )	
			3.1.4 オペレーション作業指示方法	
		3.2 作業実績管理	3.2.1 スケジュール管理と作業管理	
			3.2.2 業務処理の実績確認	
			3.2.3 オペレーション作業の実績確認	
3.3 オペレーション作業の分析と改善				
3.4 オペレータチームの運営	3.4.1 業務役割分担の明確化			
	3.4.2 業務引継ぎルールの明確化			
	3.4.3 オペレーション品質向上活動			

4	課金管理	4.1 課金方式	4.1.1 原価方式と配賦方式	
			4.1.2 課金の対象資源	
			4.1.3 課金方式の選定	
		4.2 課金データの収集とツール	4.2.1 課金データの収集	
	4.2.2 課金データの収集ツール			
	4.3 課金算出単位と算出方法	4.3.1 課金対象単位の選定		
		4.3.2 課金対象量の算出		
	4.4 配賦と課金の差異分析と対処	4.4.1 課金の差異分析と対処		
		4.4.2 システム環境変更時の算出方法の見直し		
	5	コスト管理	5.1 システム運用コスト	5.1.1 初期費用項目（建物、付帯設備、設置現調、機器購入、業務ソフト開発、耐震強化等の費用）
				5.1.2 運用費用項目（設備機器、運用要員、消耗品、外部委託、動力、保守、保険等の費用）
		5.2 システム運用予算と実績	5.2.1 予算の設定	
			5.2.2 実績値の収集	
		5.3 システム運用コストの管理	5.3.1 システム運用コスト予実差異分析	
			5.3.2 システム運用コスト削減努力と方法	
		5.4 TCOの考慮	5.4.1 ユーザ側コスト	
5.4.2 トータルコストの削減対策				
6		要員管理	6.1 勤務体系	6.1.1 適正要員数
				6.1.2 勤務体制
	6.1.3 勤務管理			
	6.1.4 勤務管理関連法規			
	6.2 健康管理	6.2.1 不健康要因の把握と対策		
		6.2.2 健康管理関連法規		
		6.2.3 職場管理（環境、安全）		
	6.3 要員教育訓練	6.3.1 要員教育訓練の計画と実施		
6.3.2 要員教育訓練カリキュラム開発				
6.3.3 要員の担当職務変更、組織ローテーション				
6.4 外部委託管理	6.4.1 委託先選定			
	6.4.2 外部委託契約			
	6.4.3 委託業務管理			

7	分散サイト管理	7.1 分散システムの問題点	7.1.1 管理上の問題（ネットワーク、セキュリティ、設置環境） 7.1.2 データ・プログラム分散 7.1.3 多様なユーザへの支援 7.1.4 マルチベンダ環境(ハードウェア、OS、アプリケーション)
		7.2 分散システム運用管理	7.2.1 分散システム管理者の設置（管理者の役割、管理者の権限と業務） 7.2.2 分散システムの管理体制 7.2.3 ユーザの情報管理 7.2.4 ユーザ教育訓練、ユーザ支援
8	運用管理システムの利用	8.1 システム運用管理における問題点と対応策	8.1.1 人手作業による限界、非効率性、非迅速性 8.1.2 運用管理の自動化(運用管理システム)による対応と問題点 8.1.3 運用管理システムの設計
		8.2 運用管理システムの活用	8.2.1 運用支援システム 8.2.2 遠隔運用システム 8.2.3 自動運用システム 8.2.4 無人化によるシステム運用
		8.3 分散システムにおける運用管理システムの活用	8.3.1 分散システム運用におけるシステム化要件 8.3.2 分散システム運用固有の管理機能
	9	標準化	9.1 システム管理標準の設定
			9.1.1 システム管理標準の範囲の決定 9.1.2 システム運用標準項目の設定 9.1.3 オペレーションの標準化 9.1.4 ワークロード標準 9.1.5 遵守状況の監視と管理 9.1.6 システム変更（改定・改廃）管理
		9.2 分散システムの標準化	9.2.1 分散システム運用の標準化
		9.3 標準の見直し	9.3.1 定期的な見直し 9.3.2 見直し要求の収集 9.3.3 標準改廃の実施

知識分野	大分類	中分類	小分類	
C . 資源管理	1 ハードウェア管理	1.1 管理対象の識別	1.1.1 センタのコンピュータおよび周辺装置	
			1.1.2 分散サイトのコンピュータおよび周辺装置	
		1.2 ハードウェア資源管理	1.2.1 管理台帳整備	
			1.2.2 資産管理	
		1.3 構成管理	1.3.1 ハードウェア機器構成管理	
			1.3.2 変更管理	
		1.4 ハードウェア資源保守		
		2 ソフトウェア管理	2.1 管理対象の識別	2.1.1 プログラム（OS、ミドルウェア、市販アプリケーション、 自社開発アプリケーション、分散環境ソフトウェア）
				2.1.2 文書（申請書、契約書、利用マニュアル、操作マニュアル）
			2.2 ソフトウェアライフサイクルと資源管理	2.2.1 ソフトウェア開発段階での管理
				2.2.2 ソフトウェア運用段階での管理
				2.2.3 ソフトウェア更新時の管理
			2.3 ライブラリ管理	2.3.1 ライブラリ管理機能
	2.3.2 ライブラリ管理手順			
	2.3.3 ライブラリ管理ツール			
	2.4 パッケージソフトウェアの配布管理			
	2.5 文書管理		2.5.1 文書管理手順	
			2.5.2 文書変更管理	
			2.5.3 文書変更管理ツール	
	2.6 ソフトウェア資源の法的保護		2.6.1 購入/レンタルソフトウェアライセンス契約	
		2.6.2 ソフトウェア開発外部委託契約		
2.6.3 著作権法、製造物責任法				
3 データ管理	3.1 データライフサイクルと資源管理	3.1.1 情報資源管理（IRM：Information Resource Management）		
		3.1.2 データのセキュリティに関する管理（アクセス制御）		
		3.1.3 データの保存および廃棄に関する管理		
	3.2 データ管理	3.2.1 データ管理者		
		3.2.2 データ保全		
	3.2.3 データベース管理システム			
	3.2.4 分散データベース管理			

		3.3 全社レベルの効率的なデータ管理
		3.3.1 データの標準化 3.3.2 データディクショナリ 3.3.3 データディレクトリ 3.3.4 情報資源辞書
		3.4 データベース監査対応
4	ネットワーク資源管理	4.1 管理対象の識別
		4.1.1 通信回線／通信サービス 4.1.2 ネットワーク機器 4.1.3 ネットワークソフトウェア
		4.2 ネットワーク資源管理
		4.2.1 管理台帳整備 4.2.2 資産管理 4.2.3 ネーミングルールと標準化
		4.3 構成管理
		4.3.1 ネットワーク機器構成図、接続図 4.3.2 アドレス管理 4.3.3 変更管理
		4.4 ネットワーク資源保守
		4.5 ネットワーク管理
		4.5.1 ネットワーク運用監視 4.5.2 ネットワーク障害管理 4.5.3 ネットワークセキュリティ管理 4.5.4 ネットワーク性能・キャパシティ管理 4.5.5 ネットワーク監視システム
		4.4 ネットワーク監査対応
5	施設・設備管理	
		5.1 電源設備管理（受電設備、非常用電源設備、無停電電源装置）
		5.2 空調設備管理（空調機器、クーリングタワー、ダクト）
		5.3 プロセッサ水冷装置管理（冷凍機、冷却装置、漏水検知機、冷却水）
		5.4 通信付帯設備管理（主配線盤、中間配線盤、試験配線盤、構内交換機、配線）
		5.5 建物管理（立地、構造、配置）
		5.6 付帯設備管理（消火設備、防犯設備、耐震設備、搬入設備、防音設備）
		5.7 分散サイト設備の管理
		5.8 情報システム安全対策基準（設置基準、建築基準法、消防法）

知識分野	大分類	中分類	小分類	
D . 障害管理	1 障害の監視	1.1 監視対象の設定	1.1.1 監視対象（ハードウェア、ネットワーク、ソフトウェア、設備、人間（オペレータ、システム開発技術者、ユーザ、見学者、清掃者、運送会社社員等））	
			1.1.2 対象設定における考慮点（影響度のレベル、処理優先度、運用時間帯、範囲、処理方式、耐障害方式、機器構成）	
			1.2 監視内容および監視方法	
		1.2 監視内容および監視方法	1.2.1 重点監視項目	
			1.2.2 監視システムによる監視	
			1.2.3 監視方法検討のポイント	
			1.3 障害発生の連絡	1.3.1 連絡体制の整備
				1.3.2 情報システム部門への連絡
		1.3.3 運用管理責任者への連絡		
		1.3.4 技術支援者への連絡		
		1.3.5 ユーザへの連絡		
		2 障害原因の究明	2.1 障害情報の収集	2.1.1 障害情報の収集方法（自動採取、手動採取）
				2.1.2 障害原因の候補となる情報
			2.2 障害の切り分け	2.2.1 障害箇所の特定
				2.2.2 早期原因特定のためのポイント（定常日との違いの調査、問題内容の調査、変更対象の調査、類似性の調査、発見者とトリガ情報）
2.2.3 原因の特定が不可能な障害への対応				
2.3 障害原因の究明	2.3.1 原因調査担当者の決定			
	2.3.2 障害原因追及の体制作りと究明過程の管理			
	2.3.3 再立ち上げ方法の決定 （待機系への切り替え、縮退運転、人手による初期化処理）			
	2.3.4 再立ち上げ方法の決定 （待機系への切り替え、縮退運転、人手による初期化処理）			
3 回復処理	3.1 回復のための準備作業	3.1.1 障害対応手順の確立（障害時運用マニュアル作成）		
		3.1.2 手順化困難障害への対応策		
		3.1.3 回復処理を実施するための通常時処理		
		3.1.4 回復手順のテスト・訓練		
		3.1.5 回復手順のテスト・訓練		

	3.2 回復処理	<p>3.2.1 回復処理の形態（システム再立ち上げ、待機系システムによる業務再開、部分的な回復、切り離し、バックアップセンタへの切替）</p> <p>3.2.2 ホストコンピュータ障害時回復（回復型再起動、初期型再起動、通常措置、臨時措置）</p> <p>3.2.3 データベース障害時回復（データ破壊、デッドロック、DBMS異常、ロールバック、ロールフォワード）</p> <p>3.2.4 ネットワーク障害時回復（予備回線利用、通信ルート変更、データ授受プログラムによる回復）</p> <p>3.2.5 設備関連機器障害時回復（予備機器への切り替え、切り離し）</p> <p>3.2.6 業務処理異常時回復</p> <p>3.2.7 関係者への障害回復の連絡</p>
	4 障害記録・再発防止	<p>4.1 障害内容の記録と報告</p> <p>4.1.1 記録の保存期間と内容</p> <p>4.1.2 報告事項</p> <p>4.2 再発防止策</p> <p>4.2.1 障害原因の分析</p> <p>4.2.2 障害対応手順に関する評価と改善</p> <p>4.2.3 予防措置の実施（類似設備点検、類似ソフトウェア点検）</p> <p>4.2.4 障害対応手順に関する標準化と手順化</p>
	5 分散システムの障害管理	<p>5.1 分散システムにおける障害の問題点</p> <p>5.1.1 管理対象が多いことによる影響</p> <p>5.1.2 使用形態が多様であることによる影響</p> <p>5.1.3 管理対象が広域であることによる影響</p> <p>5.1.4 障害に関する検知・切り分け・対処の複雑性による影響</p> <p>5.1.5 管理対象への操作の標準化の不足・不備による影響</p> <p>5.2 分散システムの障害監視</p> <p>5.2.1 分散システム環境における障害の発見</p> <p>5.2.2 障害監視対象の設定</p> <p>5.3 分散システムにおける障害原因の究明</p> <p>5.3.1 障害情報収集の重要性</p> <p>5.3.2 切り分けおよび原因究明のための時間</p> <p>5.4 分散システムの障害回復</p> <p>5.4.1 日常の準備作業</p> <p>5.4.2 原因毎の回復処理</p> <p>5.5 分散システムの障害の再発防止</p> <p>5.5.1 再発防止に有効な実施項目</p> <p>5.5.2 ヘルプデスクの充実</p>

知識分野	大分類	中分類	小分類			
E . セキュリティ管理	1 セキュリティ管理対策	1.1 セキュリティ管理対策の決定	1.1.1 セキュリティポリシー（目的、実施方針）			
			1.1.2 不測事態対応計画			
			1.1.3 セキュリティ管理体制（管理組織、責任体制、教育体制、訓練、外部委託業務のセキュリティ確保）			
			1.1.4 管理対象（脅威の識別、保護対象）			
			1.1.5 リスク管理（リスク分析、リスク評価、保険）			
			1.2 物理的セキュリティ対策の実施	1.2.1 施設・設備管理（バックアップ施設・設備、検知機、防災設備、防犯設備、分散サイトの防犯設備）		
				1.2.2 災害管理（地震、火災、水害、停電・漏電）		
				1.2.3 情報機器管理（設置方法、設置場所、設置手続き、棚卸、再利用、回線接続、電磁波放射）		
			1.3 技術的セキュリティ対策の実施	1.3.1 システムセキュリティ対策（システムバックアップ、システムキャパシティ、チェックポイントリスタート、コンピュータウイルス、セッション管理、セキュリティ侵害検知）		
				1.3.2 データセキュリティ対策（ファイルバックアップ、パスワード、アクセス制御、端末識別機能、不正利用防止策）		
			1.4 管理的セキュリティ対策の実施	1.4.1 運用管理（入退出管理、端末管理、情報管理）		
				1.4.2 防犯管理（データ・プログラム改ざん、破壊行為、ハッカー、盗聴、データ不正流出）		
			1.5 関連法規	1.5.1 情報システム安全対策基準		
				1.5.2 コンピュータウイルス対策基準		
				1.5.3 コンピュータ不正アクセス対策基準		
			2 セキュリティ管理の実践	2.1 セキュリティ管理ガイド	2.1.1 運用管理者用マニュアル	
					2.1.2 ユーザマニュアル	
					2.1.3 セキュリティチェックリスト	
					2.2 侵害記録	2.2.1 モニタリング（監査ログデータ収集）
						2.2.2 調査・分析（ログリストの調査分析）
2.3 分散サイトセキュリティ	2.3.1 分散サイトのセキュリティポリシー					
	2.3.2 分散サイトにおけるセキュリティ管理					
2.4 セキュリティ強度テスト	2.4.1 セキュリティ強度目標設定					
	2.4.2 セキュリティ強度テスト実施と分析					
2.5 セキュリティ監査対応						

知識分野	大分類	中分類	小分類	
F . 性能管理	1 性能評価	1.1 性能評価基準	1.1.1 性能評価目的の明確化	
			1.1.2 性能評価項目の設定（CPU、メモリ、ディスク、回線）に関する使用率	
			1.1.3 性能監視のモデル化（システム構成、利用者、動作、負荷）から見たモデル	
			1.1.4 性能評価方法の設定（性能測定データの識別、性能測定ツール）	
			1.1.5 性能評価基準の設定（業務分類（オンライン、TSS、バッチ）とその目標値の確認）、機種別・装置別評価尺度の設定）	
			1.1.6 性能監視方法の決定（監視データ・監視時間・取得データの出力方法・出力タイミングの決定、性能監視スケジューリング）	
			1.1.7 性能評価基準・監視方法の定期的な見直し	
	2 キャパシティ管理	2.1 キャパシティの評価	2.1.1 キャパシティ管理対象の識別（電源容量、CPU処理速度、主メモリ容量、キャッシュメモリ容量、ディスク容量、ディスクアクセス速度、通信回線速度）	
			2.1.2 現状のシステム負荷	
			2.1.3 システム負荷の将来予測	
			2.2 キャパシティの改善	2.2.1 キャパシティ増強シミュレーション（シミュレーションツール、限界性能計算、増強候補の選出）
				2.2.2 システム改善への提案（ユーザサービスレベルの低下、予算の算定、投資効果の予測、増強時期、新製品情報、技術トレンド）
				2.2.3 ユーザへのシステムの適切な利用に関する教育
				2.2.4 システム改善の進捗管理
	3 分散システムの性能管理	3.1 分散システムにおける性能評価の視点	3.1.1 システム形態上の特徴の考慮（負荷分散型、機能分散型）	
			3.1.2 ライフサイクルの特徴の考慮（短期開発、ITの加速的変化、早い陳腐化）	
3.1.3 要求の分散性の考慮（組織の複雑性、ユーザ満足のパラッキ、性能評価基準の違い）				
3.2 分散システムにおける性能評価		3.2.1 サーバにおける性能評価		
		3.2.2 クライアントにおける性能評価		
		3.2.3 システム構成、データフロー、共有資源の考慮		
4 分散システムにおけるキャパシティ管理	4.1 分散システムキャパシティにおける考慮点（キャパシティ増強に伴う移行費用、短ライフサイクル、コストパフォーマンス）	4.1.1 キャパシティ増強の必要性の判断		
		4.1.2 キャパシティ増強の計画		
		4.1.3 キャパシティ増強の実行		
4.2 キャパシティ管理対象（CPU処理速度、主メモリ容量、ディスク容量）	4.2.1 CPU処理速度			
	4.2.2 主メモリ容量			
4.3 キャパシティ管理上の留意点（サーバ、クライアント間のバランスを考慮）	4.3.1 サーバ間のバランス			
	4.3.2 クライアント間のバランス			

知識分野	大分類	中分類	小分類	
G . システム保守	1 システム保守計画の作成	1.1 システム保守要求	1.1.1 システム保守対象の設定（ハードウェア、ソフトウェア、施設）	
			1.1.2 保守内容と対応レベルの設定	
		1.2 システム保守計画	1.2.1 保守予算	
			1.2.2 保守要件	
			1.2.3 保守体制	
			1.2.4 保守委託	
			1.2.5 保守実施担当者	
			1.2.6 保守実施スケジュール	
			1.2.7 リプレース	
		1.3 システム保守実施形態	1.3.1 日常点検	
			1.3.2 定期保守	
			1.3.3 予防保守	
			1.3.4 事後保守	
		2 保守業務の実施	2.1 保守業務の実施手順	2.1.1 保守実施計画
				2.1.2 保守時の保護対策
2.1.3 保守結果の分析および以降の保守計画への反映				
2.1.4 保守完了報告				
2.2 ソフトウェア保守	2.2.1 自社開発ソフトウェア			
	2.2.2 外注委託開発ソフトウェア			
	2.2.3 市販ソフトウェア			
	2.2.4 ソフトウェア保守契約			
	2.2.5 システムインテグレーションと保守契約			
2.3 ハードウェア保守	2.3.1 ハードウェア保守契約			
	2.3.2 ハードウェア保守部品の予備と保管			

知識分野	大分類	中分類	小分類	
H .	新規システム開発とシステム移行	1 開発計画立案	1.1 情報システム基盤の目標と評価基準	
			1.1.1 経営レベルの情報システム基盤構築の目標	
			1.1.2 経営レベルの情報システム基盤運用の目標	
			1.1.3 運用システムの評価基準	
			1.2 開発計画局面への参加	
			1.3 システム運用・移行計画	
			1.3.1 システム運用計画	
		1.3.2 システム移行計画		
		2 システム運用方式設計	2.1 システム運用方式設計	
			2.2 既存システムへの調和	
		3 移行・運用テスト	3.1 移行テスト（移行用プログラムの機能確認と、移行作業のリハーサル）	3.1.1 本環境への移行に伴う影響調査（（システムソフトウェア、ハードウェア、OS、構成機器・接続機器、ネットワーク環境）等の違い）
				3.1.2 対象システムの選定（移行（新）システム、移行関連（被影響）システム、移行実施システム）
				3.1.3 検証対象の選定と判断基準の設定（処理の正確性、データの正確性、移行処理時間、テスト規模・範囲）
				3.1.4 移行用システムの準備（業務を本稼動するコンピュータに移行するプログラム群、移行前後の結果を検証するプログラム群）
3.1.5 移行テスト実施（作業指示書に基づく移行作業の実行）				
3.1.6 移行テスト結果の評価（テスト結果の評価、移行作業に関する見積り）				
3.2 運用テスト（システム運用面での確認）				
3.2.1 暫定運用形態（並行稼動時等）のテストと評価				
3.2.2 通常時運用形態のテストと評価				
3.2.3 障害時運用形態のテストと評価				
3.2.4 保守時運用形態のテストと評価				

4	システム移行	
	4.1	システム移行計画
		4.1.1 移行対象の決定（ソフトウェア、データベース、ファイル、ネットワーク、サーバ、磁気ディスク装置）
		4.1.2 業務の運用規則の想定（一時的なもの）
		4.1.3 移行方式決定（一斉移行、段階的移行、プラットフォーム切り替え）
		4.1.4 移行手順の決定（移行に使用するソフトウェアの実施手順、実行環境設定手順、実行結果確認手順、復旧ポイント設定）
		4.1.5 移行ツールの決定（基本ソフトウェア、共通応用ソフトウェア、個別応用ソフトウェア、移行対象ソフトウェア）
		4.1.6 移行作業実施計画 4.1.7 移行要員計画
	4.2	システム移行実施
		4.2.1 移行作業関係者（移行責任者、システム運用管理責任者、移行作業担当者、開発責任者、開発担当者、テクニカルエンジニア（ネットワーク）、テクニカルエンジニア（データベース）） 4.2.2 移行実施と状況判断
4.3	システム移行評価	
	4.3.1 運用業務の引き継ぎ 4.3.2 移行の対象となったシステムの評価（CPU、メモリ、入出力装置、回線（速度、本数、流量）、ワークロード、スケジューリング、運用時間帯）	
5	開発環境の管理	
	5.1	開発環境の構成
		5.1.1 開発段階の環境と構成
		5.1.2 移行段階の環境と構成 5.1.3 運用段階の環境と構成
	5.2	開発環境の管理
		5.2.1 開発環境の運用管理方法 5.2.2 開発環境運用管理上の留意事項
	5.3	分散環境での開発環境管理上の考慮点
		5.3.1 ネットワーク構成変更管理
		5.3.2 障害対応方法の管理
		5.3.3 性能管理・キャパシティ管理
5.3.4 ソフトウェアバージョン管理・ソフトウェアの配布		
5.3.5 ハードウェア管理		
5.3.5 分散サイトのセキュリティ管理		
5.3.6 データのインテグリティ管理		
5.3.7 開発時生成データ管理 5.3.8 開発者間コミュニケーション管理		

知識分野	大分類	中分類	小分類	
I .	運用に関するシステム評価	1 評価対象	1.1 評価目的の設定	
			1.1.1 評価の目的	
		1.1.2 評価の時期（システム計画時、運用方式設計時、移行時、運用時）		
		1.2 評価対象の設定（ハードウェア、ソフトウェア、ネットワーク、データベース、オペレーション）		
		2 評価項目と評価基準	2.1 性能	2.1.1 トランザクションのレスポンスタイム
				2.1.2 ジョブのターンアラウンドタイム
				2.1.3 スループット
				2.1.4 障害からの回復時間
				2.1.5 コンソールメッセージのレスポンスタイミング
			2.2 システム運用の品質	2.2.1 機能性評価（合目的性、汎用性、標準性）
				2.2.2 安定性評価（信用可能性、安全性、可用性）
				2.2.3 使用性（理解性、習得容易性、運用性）
				2.2.4 保守性（障害原因識別容易性、回復容易性、改修容易性、テスト容易性）
			2.3 オペレーション	2.3.1 操作性
				2.3.2 処理時間
				2.3.3 運用管理システムの利用
			2.4 システム運用の経済性	2.4.1 運用コスト
		2.4.2 システム品質と経済性のトレードオフ		
		2.5 評価結果の報告方法		
		3 システム改善提案	3.1 システム改修／再構築への提案（評価データの収集、システムの陳腐化による問題点の整理、システム改善提案）	
3.2 システム開発仕様改善への提案（評価データの収集、開発過程の欠陥の指摘、システム改善提案）				
4 分散システムの評価	4.1 分散システム評価の特徴	4.1.1 サーバおよびクライアント間の役割分担を重視		
		4.1.2 ネットワーク共有資源への配慮		
	4.2 システム評価基準設定の必要性			

知識分野	大分類	中分類	小分類
J . システム利用者対応	1 ユーザの遵守事項の明確化	1.1	コンピュータ資源の利用可能範囲の明確化
		1.2	使用上の遵守事項の明確化
	2 ユーザサポート	2.1	ユーザサポートの範囲
		2.2	ユーザ管理
		2.3	ユーザサービスの実施と実施結果の記録
		2.4	ユーザ教育訓練
			2.4.1 ユーザ教育訓練計画 2.4.2 ユーザ教育訓練の実施
		2.5	ヘルプデスク
	3 ユーザ新要求への対応	3.1	ユーザからの新規要求の識別および改善へ向けての要求の管理
		3.2	システム運用改善提案
	4 ユーザコンサルティング	4.1	ユーザ環境の整備に関するノウハウの提供
		4.2	システム運用に関するノウハウの提供

情報処理技術者スキル標準

テクニカルエンジニア（システム管理）

平成 12 年 7 月 31 日発行

---

発行者 独立行政法人 情報処理推進機構 情報処理技術者試験センター

〒113-8663 東京都文京区本駒込 2-28-8 文京グリーンコートセンターオフィス 15 階

電話 03 (5978) 7600 (代表)

F A X 03 (5978) 7617

ホームページ <http://www.ipa.go.jp>

---

© 2005/1/14 独立行政法人 情報処理推進機構