
ICT基礎知識

マネジメント領域

ICT基礎

マネジメント領域

8. システム開発技術	
25. システム開発技術	3
9. ソフトウェア開発管理技術	
26. 開発プロセス・手法	18
10. プロジェクトマネジメント	
27. プロジェクトマネジメント	27
11. サービスマネジメント	
28. サービスマネジメント	37
29. サービスサポート	45
30. ファシリティマネジメント	49
12. システム監査	
31. システム監査	53
32. 内部統制	59

8. システム開発技術

25. システム開発技術

【目標】

- システム開発のプロセスの基本的な流れを理解する。
- システム開発における見積りの考え方を理解する。

【説明】

- ✓ システムがどのようなプロセスを経て開発されるかを理解するために、要件定義、システム設計、プログラミング、テストなどのプロセスの流れを知り、見積りやレビューの考え方を知る。

8. システム開発技術

25. システム開発技術

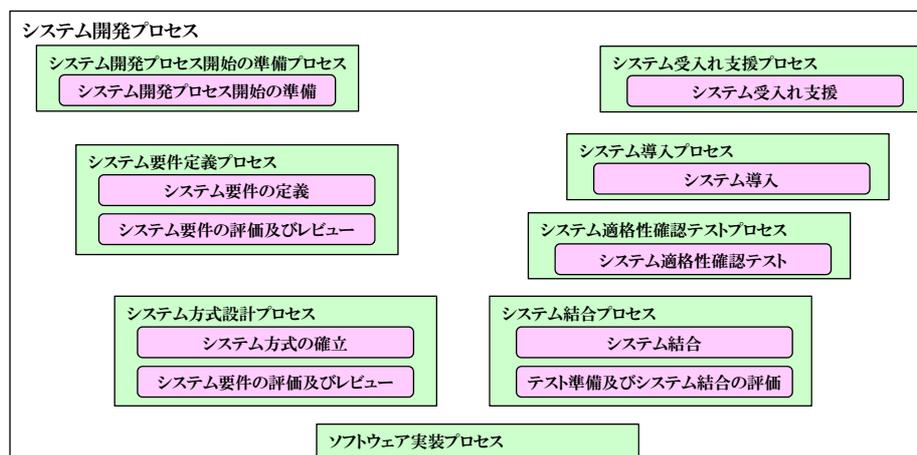
25. (1). システム開発のプロセス (1/2)

【システム開発プロセス】

- システム開発プロセスは、SLPC-JCF(共通フレーム)2013で規定されている。

<システム開発プロセス>

- システム開発プロセスは、次の通りである。



8. システム開発技術
25. システム開発技術

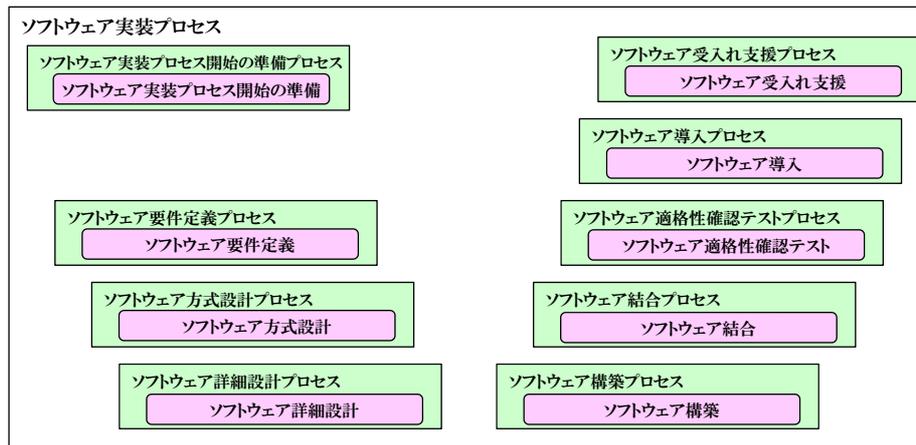
25. (1). システム開発のプロセス (2/2)

【ソフトウェア実装プロセス】

- システム開発プロセスの一部であるソフトウェア実行プロセスは、SLPC-JCF(共通フレーム)2013で規定されている。

＜ソフトウェア実装プロセス＞

- ソフトウェア実装プロセスは、次の通りである。(SLPC-2013)



8. システム開発技術
25. システム開発技術

25. (1). システム開発のプロセス ① システム要件定義及びソフトウェア要件定義 (1/2)

【システム要件定義及びソフトウェア要件定義・1】

- システム及びソフトウェアに要求される機能要件、非機能要件(性能)及び内容を明確化するシステム要件定義、ソフトウェア要件定義などが行われる。

＜システム要件定義のタスク＞

- システム要件定義では、以下を実施する。
 - ① システム要件の定義
 - ② システム要件の評価
 - ③ システム要件のユーザーレビューの実施

＜ソフトウェア要件定義のタスク＞

- ソフトウェア要件定義では、以下を実施する。
 - ① ソフトウェア要件の確立
 - ② ソフトウェア要件の評価
 - ③ ソフトウェア要件の共同レビューの実施

レビューとは、システムの開発工程において、エラーや問題点を次工程に持ち込まないようにするための作業結果と成果物の検討会をいう。

8. システム開発技術
25. システム開発技術

25. (1). システム開発のプロセス ① システム要件定義及びソフトウェア要件定義 (2/2)

【システム要件定義及びソフトウェア要件定義・2】

- 要件定義では、システム及びソフトウェアに要求される機能や性能をまとめる。

<機能要件>

- システムにどのような機能が必要かを定義し、システム機能仕様にまとめる。

<性能(非機能)要件>

- システムの要件からシステムに必要となる処理能力、性能(レスポンスタイム、スループット、ターンアラウンドタイム、データの容量等々)を定義する。

<品質特性>

- システム及びソフトウェアの主な品質特性として、機能性、効率性、使用性、信頼性などがある。

- ① 機能性 目的から求められる必要な機能の実装の度合い
- ② 効率性 目的達成のために使用する時間や資源の度合い
- ③ 使用性 分かりやすさ、使いやすさの度合い
- ④ 信頼性 機能が正常動作し続ける度合い、障害の起こりにくさの度合い
- ⑤ 保守性 保守及び修正作業に必要な労力の度合い
- ⑥ 移植性 別の環境へ移した際そのまま動作する度合い

8. システム開発技術
25. システム開発技術

25. (1). システム開発のプロセス ② システム設計及びソフトウェア設計 (1/3)

【システム設計及びソフトウェア設計・1】

- 設計には、システム方式設計、ソフトウェア方式設計、ソフトウェア詳細設計に大別できる。

<システム方式設計>

- システム方式設計では、すべてのシステム要件をハードウェア、ソフトウェア、手作業に振り分け、それらを実現するために必要なシステムの構成品目を決定する。

- システム方式設計では以下を実施する。

- ① システムの最上位の方式確立
(ハードウェア構成、ソフトウェア構成、手作業の機能分割)
- ② システム結合テストの設計
- ③ 利用者用文書(暫定版)の作成
- ④ システム方式の評価及びレビュー

8. システム開発技術
25. システム開発技術

25. (1). システム開発のプロセス ② システム設計及びソフトウェア設計 (2/3)

【システム設計及びソフトウェア設計・2】

- ソフトウェア設計は、ソフトウェア方式設計とソフトウェア詳細設計とがある。

＜ソフトウェア方式設計＞

- ソフトウェア方式設計は、要件を実装し、それに対して検証できるソフトウェアの設計をする。
- ソフトウェア方式設計では以下を実施する。
 - ① ソフトウェア構造とソフトウェアコンポーネントの方式設計
 - ② 各インタフェースの方式設計
 - ③ データベースの最上位レベルの設計
 - ④ 利用者文書(暫定版)の作成
 - ⑤ ソフトウェア結合のためのテスト要件の定義
 - ⑥ ソフトウェア方式設計の評価
 - ⑦ ソフトウェア方式設計の共同レビューの実施

8. システム開発技術
25. システム開発技術

25. (1). システム開発のプロセス ② システム設計及びソフトウェア設計 (3/3)

【システム設計及びソフトウェア設計・3】

- ソフトウェア設計は、ソフトウェア方式設計とソフトウェア詳細設計とがある。

＜ソフトウェア詳細設計＞

- ソフトウェア詳細設計は、ソフトウェア要件及びソフトウェア方式に対して実装し、検証でき、コーディング及びテストを可能にするために十分に詳細である設計をソフトウェアに提供する。
- ソフトウェア詳細設計では以下を実施する。
 - ① ソフトウェアコンポーネント詳細設計(ソフトウェアコンポーネントの単位、機能階層図)
 - ② ソフトウェアコンポーネントインタフェース詳細設計
 - ③ データベース詳細設計
 - ④ 利用者文書の更新
 - ⑤ ソフトウェアユニットのテスト要件の定義(ユニット分割)
 - ⑥ ソフトウェア結合のためのテスト要件の更新(ソフトウェアユニット間インタフェース設計)
 - ⑦ ソフトウェア詳細設計及び要求事項の評価、共同レビュー

8. システム開発技術
25. システム開発技術

25. (1). システム開発のプロセス ③ プログラミング (1/2)

【プログラミング・1】

- ソフトウェア詳細設計に従ってプログラムを作成する。また、作成した個々のプログラムに誤り(バグ)がないかを検証するために、単体テストを行う。

<コーディング>

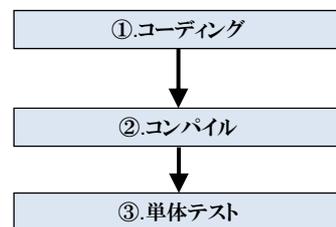
- プログラミング言語を用いてプログラムのソースコードを記述する作業のこと。
- ソフトウェアの仕様をプログラムで実現するプログラミング作業の中でも、特にプログラム設計を行い導き出されたアルゴリズムをプログラム言語を用いて符号化(code)する作業のことを指す。

<コンパイル>

- プログラミング言語で記述されたソースコードを、コンピューターが解釈できる機械語としてのオブジェクトコードに変換すること。

<単体テスト>

- プログラムを手続きや関数といった個々の機能ごとに分割し、そのそれぞれについて動作検証を行う手法のこと。
- ホワイトボックステスト。



8. システム開発技術
25. システム開発技術

25. (1). システム開発のプロセス ③ プログラミング (2/2)

【プログラミング・2】

- 単体テストを行った結果、バグがあればデバッグを行う。

<コードレビュー>

- ソフトウェア構築工程で見過ごされた誤りを検出・修正するために、ソースコードの体系的な検査(査読)を行うこと

<デバッグ>

- プログラムの誤り(バグ)を発見して修正する作業のこと。

<ホワイトボックステスト>

- どのような論理構造で作成されているかに着目したテストのこと。
- ホワイトボックステストでは、プログラムの外部仕様には着目せず、論理を実現するために使われている命令や分岐が正しく動作するかのチェックが行われ、そのためのテストデータを作成し、実行する。

8. システム開発技術
25. システム開発技術

25. (1). システム開発のプロセス ④ テスト (1/2)

【テスト・1】

- 単体テスト済のプログラムを結合し、ソフトウェアやシステムが要求通り動作するかどうかを検証する。
- テストには計画、実施、評価のサイクルがある。テスト実施の際、目標に対する実績を評価する必要がある。

<結合テスト>

- 複数のモジュール(部品)を組み合わせて行うテストのことで、単体テスト後に行う。

<システムテスト>

- 開発中のソフトウェアや情報システムのテスト手法の一つで、システム全体を対象に行われるテスト。単体テスト、結合テストがすべて終わったあとに仕上げとして行う。

<運用テスト>

- システム開発で、開発者によるテストが終了した段階でシステムの運用者によって行われる。実際の稼動状況において問題なく動作するかどうかを検証する。

8. システム開発技術
25. システム開発技術

25. (1). システム開発のプロセス ④ テスト (2/2)

【テスト・2】

- システム保守の後にもテストする必要がある。

<回帰(リグレッション)テスト>

- コンピュータプログラムに手を加えたことによる影響を確認するテスト操作のこと。

<ブラックボックステスト>

- 入力データと出力データの結果だけに着眼し、それが仕様書どおりに正しく処理されているかを調べるテスト法のこと。
- ブラックボックステストでは、プログラムの内部的な仕組みは問題視せずに、あくまでも入力データの処理結果のみを確認する。

8. システム開発技術
25. システム開発技術

25. (1). システム開発のプロセス ⑤ ソフトウェア受入れ

【ソフトウェア受入れ】

- 委託側が実際の運用と同様の条件でソフトウェアを使用し、正常に稼働するかを確認した上で、問題がなければ納入が行われる。
- また、システム利用者への教育訓練が行われる。

＜利用者マニュアル＞

- システム又はソフトウェアの取得者の業務やコンピュータ操作手順、システム運手順、運用規程などを文書化したシステム利用文書又はソフトウェア利用文書などを利用者マニュアルという。

＜受入テスト＞

- 納品されたシステムが、要求した機能や性能などを備えているかどうかを確認するテストのこと。承認テスト、検収テストともいう。

＜移行＞

- ソフトウェアやシステム、データなどを別の環境に移転したり、新しい環境に切り替えたりすること。

8. システム開発技術
25. システム開発技術

25. (1). システム開発のプロセス ⑥ ソフトウェア保守

【保守】

- システムの安定稼働、情報技術の進展や経営戦略の変化に対応するために、プログラムの修正や変更が行われる。

＜ソフトウェア保守＞

- 開発したシステムの本稼働後にバグが発見されたり、ユーザによるシステム仕様の変更依頼(改善要望)があった場合に、システム(プログラム)の修正を行うこと。

＜ハードウェア保守＞

- ハードウェアに障害が発生したり、消耗品の交換時期が近づいたりした場合に、ハードウェアの修理や交換を行うこと。

8. システム開発技術
25. システム開発技術

25. (2). ソフトウェアの見積り

【ソフトウェアの見積り】

- ソフトウェアの開発規模、開発環境などに基づいて、開発工数、開発期間などを見積りを行う。

＜FP(ファンクションポイント)法＞

- ソフトウェアの「機能」を基にして、その処理内容の複雑さなどからファンクションポイントという点数を付けていき、ソフトウェアのすべての機能のポイントを合計して規模や工数を導き出す。

＜類推見積法＞

- 過去に開発した類似のシステムの実績を元にソフトウェアの見積りを推定して導き出す。

9. ソフトウェア開発管理技術

26. 開発プロセス・手法

【目標】

- 代表的な開発手法に関する概要、意義及び目的を理解する。

【説明】

- ✓ ソフトウェア開発を効率良く行うために、ソフトウェア開発に関する手法や考え方を理解する。

9. ソフトウェア開発管理技術
26. 開発プロセス・手法

26. (1). 主なソフトウェア開発手法 (1/2)

【主なソフトウェア開発手法】

- ソフトウェアの開発規模や処理内容に応じて、適切な手法を選択する。

開発手法	内 容
構造化手法	システムが行う機能に注目して、ソフトウェアの構造を決定する開発手法で、システムが機能の集まりで構成されている点に着目して設計する。 上位機能から最下位レベルのモジュールまで、分割手法により階層的に分割を行う。
オブジェクト指向	オブジェクト同士の相互作用として、システムの振る舞いをとらえる考え方で、対象物志向の設計をする。 オブジェクト指向の枠組みが持つ道具立ては、一般的で強力な記述能力を持つ。
データ中心アプローチ	業務で扱うデータの構造や流れに着目し、システム設計を行う考え方で、企業で扱うデータの統一的なデータベースを作り、一元化することで個々のシステム設計をシンプルにするというアプローチである。
プロセス中心アプローチ	業務手順やデータの流れに注目して、機能要件を定めていくシステム設計の考え方で、企業の業務は、個別の作業を順次処理していく流れとして「入力ー処理ー出力」とするアプローチである。
DevOps	開発担当者と運用担当者が連携して協力する開発手法をさす。 開発 (Development) と運用 (Operations) を組み合わせた造語。

9. ソフトウェア開発管理技術
26. 開発プロセス・手法

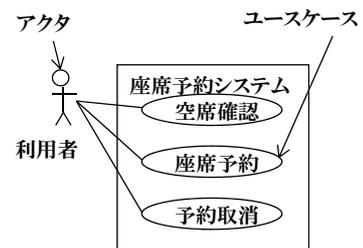
26. (1). 主なソフトウェア開発手法 (2/2)

【UML】

- オブジェクト開発手法では、UMLを利用する。

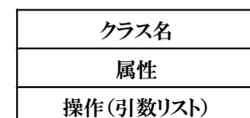
<ユースケース>

- オブジェクト指向設計の標準化された表記法の一つで、目標を達成するための利用者とシステムのやり取りを定義する。



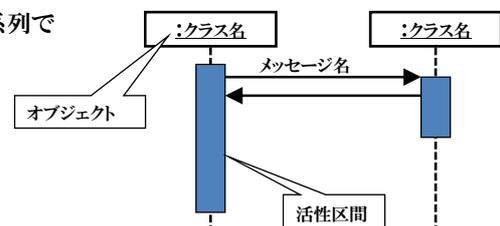
<クラス図>

- モデルの静的な構造を表す図で、問題領域やシステムの構造を表現する。



<シーケンス図>

- シーケンス図とは、オブジェクト間の協調関係を、時系列で表現する。



9. ソフトウェア開発管理技術
26. 開発プロセス・手法

26. (2). 主なソフトウェア開発モデル (1/2)

【主なソフトウェア開発モデル・1】

- ソフトウェアの開発にあたっては、適切なモデルを選択する。

開発モデル	内 容
ウォーターフォールモデル	システム全体を一括して管理し、分析・設計・実装・テスト・運用をこの順に行っていくモデルで、各工程が完了する際に前の工程への逆戻りが起こらないよう綿密なチェックを行う。 システム開発モデルとしては古典的である。
スパイラルモデル	大規模なシステムを独立性の高いサブシステムに分割し、サブシステムごとについて設計・実装を行い、仮組みのプログラムを元に顧客からのフィードバックやインターフェースの検討などを経て、さらに設計・実装を繰り返していく。
プロトタイプモデル	システム開発の初期段階において、機能を制限したり簡易化したりした試作機(プロトタイプと呼ばれる)を作成し、ユーザーに評価させる工程を設け、トータルの開発工数を減らすための手法である。

9. ソフトウェア開発管理技術
26. 開発プロセス・手法

26. (2). 主なソフトウェア開発モデル (2/2)

【主なソフトウェア開発モデル・2】

- ソフトウェアの開発にあたっては、適切なモデルを選択する。

開発モデル	内 容
RAD	CASEツールや各種開発環境を活用して、短期間で開発することを重視した手法。小数のメンバーで構成する。プロトタイピングに活用される。
アジャイル	迅速かつ適応的にソフトウェア開発を行う手法で、Web系の開発で重視されている。 アジャイルには、利用者の要求を随時取り入れ、実際に動作するプログラムを、これまでよりも短いサイクルでリリースすることができる。
リバースエンジニアリング	既存のソフトウェアを分析して、基本的な設計方針を解釈したり、仕様やソースコード、コールグラフを作成することをいう。

9. ソフトウェア開発管理技術
26. 開発プロセス・手法

26. (3). アジャイル

【アジャイル】

- アジャイルとは、迅速かつ適応的にソフトウェア開発を行う軽量な開発手法である。

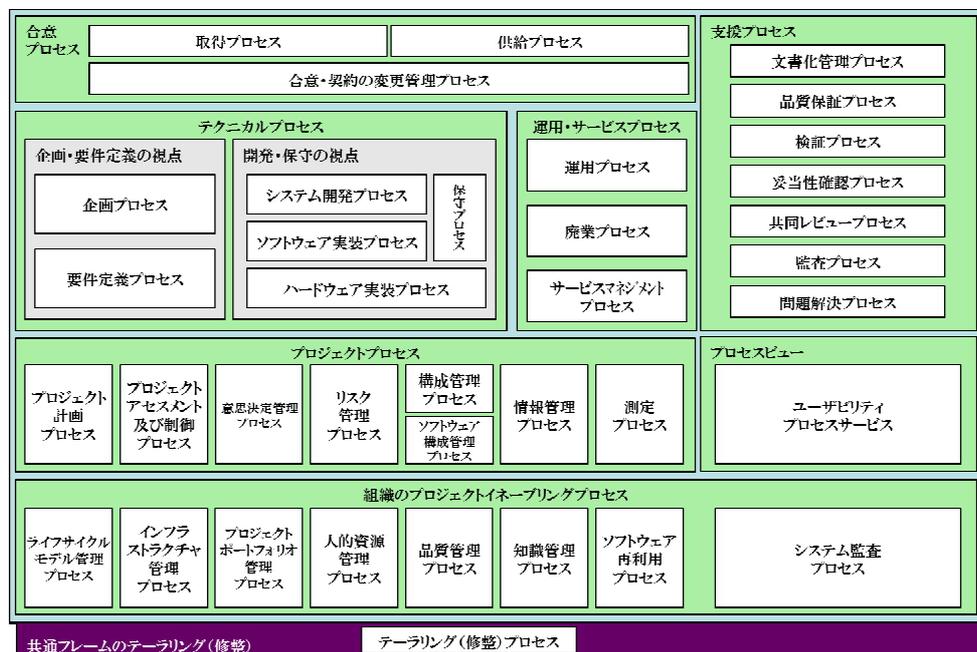
用語	内容
XP エクストリームプログラミング	プロジェクトが途中で変更されることを前提に、全体を小さな部分に分け、開発サイクルを短くして開発を進める。そのために中核的な「4つ価値」と、実践するための「19のプラクティス」のセットを規定している。
テスト駆動開発	プログラムに必要な各機能について、最初にテストを書き、そのテストが動作する必要最低限な実装をとりあえず行った後、コードを洗練させるという短い工程を繰り返す「アジャイル開発」の1つの手法である。
ペアプログラミング	1つのプログラムを、仕様に合わせてどのようなアルゴリズムを採用し、どのようなコードにするのかを具体的に指示するナビゲーターと、キーボードを操作してコードを書くドライバーの2名で開発する「アジャイル開発」の1つの手法である。
スクラム	ソフトウェア開発チームが一丸となって迅速に開発を進めるための方法論をまとめたもの。反復という短い開発期間単位で開発することでリスクの最小化を狙う「アジャイル開発」の1つの手法である。
リファクタリング	ソフトウェアの外部的振る舞いを保ちつつ、理解や修正が簡単になるように、内部構造を改善すること。リファクタリングは非常に統制された方法でコードを洗練していくため、バグの入り込む余地が少なくない。

(23)

9. ソフトウェア開発管理技術
26. 開発プロセス・手法

26. (4). 開発プロセスに関するフレームワーク ① 共通フレーム (1/2)

【SLCP-JCF(共通フレーム)・1】

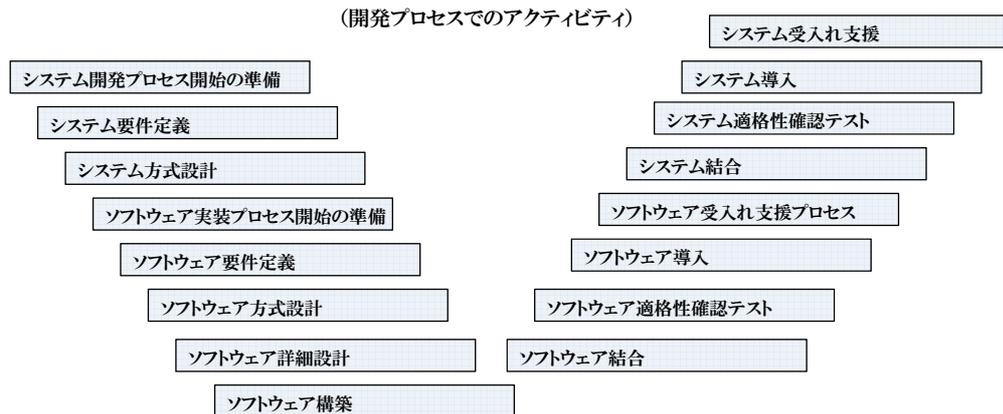


9. ソフトウェア開発管理技術
26. 開発プロセス・手法

26. (4). 開発プロセスに関するフレームワーク ① 共通フレーム (2/2)

【SLCP-JCF(共通フレーム)・2】

- 情報システムの一連のプロセスで使用する用語を、統一する目的で定義されたものをSLCP-JCF(ソフトウェアライフサイクルプロセス・共通フレーム)といい、ソフトウェアライフサイクルプロセスに関する日本工業規格JIS X 0160を包含する。
- 共通フレーム2013では、「プロセス>アクティビティ>タスク>注記」で定義されている。



9. ソフトウェア開発管理技術
26. 開発プロセス・手法

26. (4). 開発プロセスに関するフレームワーク ② 能力成熟度モデル

【プロセス成熟度(CMMI)】

- 開発と保守のプロセスを評価、改善するに当たって、システム開発組織とプロセス成熟度をモデル化したものがあり、これをCMMI(Capability Maturity Model Integration)という。
- CMMIは、5段階のレベルで定義する。

レベル		特 徴
レベル5	最適化している	革新的なアイデアや技術の試行、およびプロセスからの定量的フィードバックによって、継続的なプロセス改善が可能になっている。
レベル4	管理された	ソフトウェアプロセスおよび成果物品質に関する詳細な計測結果が収集されている。ソフトウェアプロセスも成果物も、定量的に理解され制御される。
レベル3	定義された	管理およびエンジニアリングの活動に対するソフトウェアプロセスが、「組織の標準ソフトウェアプロセス」として文書化、標準化、そして統合化されている。
レベル2	反復できる	基本的なプロジェクト管理プロセスが確立され、同様のアプリケーションのプロジェクトに関しては、以前の成功経験を反復するためのプロセス規律がある。
レベル1	初期	ソフトウェアプロセスは場当たりの、時には混沌としたものと特徴付けられる。ほとんどのプロセスは定義されておらず、成功は個人の努力に依存する。
レベル0	不在	気づいていない状態

10. プロジェクトマネジメント 27. プロジェクトマネジメント

【目標】

- プロジェクトマネジメントの意義、目的及び考え方を理解する。
- プロジェクトマネジメントのプロセスの基本的な流れを理解する。

【説明】

- ✓ システム開発プロジェクトを円滑に推進するために、プロジェクトマネジメント全般の基本的な知識を理解する。

10. プロジェクトマネジメント 27. プロジェクトマネジメント

27. (1). プロジェクトマネジメント ① プロジェクトとは何か

【プロジェクトとは】

- プロジェクトは、目的を達成するために実施する有期的な活動であり、プロジェクトには開始日と終了日がある。

<プロジェクトの特徴>

- ① 有期性 : プロジェクトには開始と終結がある。
- ② 独自性 : 独自の成果物を創造する。
- ③ 段階的詳細化 : ステップを踏んで継続する。



<アクティビティ>

- プロジェクトで実施される作業のこと。「タスク」と呼ばれることもある。

<ベースライン>

- プロジェクトから承認された「成果物が満たすべき要件の一式」または「その実現のために策定される計画」のこと。
- プロジェクトでは、要件や条件などに変更は生じることがあり、変更管理のためにベースラインを最初に定義し、そのベースラインからの差異を計っていくことで、効率的なモニタリング・コントロールが可能となる。

10. プロジェクトマネジメント
27. プロジェクトマネジメント

27. (1). プロジェクトマネジメント ② プロジェクトマネジメントのプロセス (1/8)

【プロジェクトマネジメント】

- プロジェクトを円滑に推進して目標を達成するために、計画(Plan)し、計画に沿って作業を進め(Do)計画と実績の差異検証(Check)し、差異の原因に対する処置(Act)するPDCAマネジメントサイクルで管理することをいう。

プロセス群	プロセス名(作業や成果物)	備 考
立上げ	プロジェクト憲章の作成	プロジェクトまたはプロジェクト・フェーズを公式に認可するプロジェクト憲章を作成し、承認受ける。
計画	プロジェクト計画の作成	プロジェクトの目標と、それを達成するための方法を文書化する。プロジェクトマネジメントの意思決定の基準となる。
実行	プロジェクト作業の指揮	プロジェクトの目標を達成するように、成果物の生成作業をマネジメントしたり、変更作業を実施する。
監視・コントロール	プロジェクト作業のコントロール	プロジェクトの作業がプロジェクト計画に沿うように監視コントロールを行う。
	変更のコントロール	変更要求を検討し、変更を承認し、変更をコントロールする。CCB(変更管理委員会)を含む。
終結	プロジェクトフェーズまたはプロジェクトの終結	プロジェクトまたはプロジェクト・フェーズを終結するために、すべてのプロセス群のアクティビティを完了する。
	学んだ教訓の収集	次回のプロジェクトのために、当該プロジェクトから学んだ教訓を収集し、整理する。

10. プロジェクトマネジメント
27. プロジェクトマネジメント

27. (1). プロジェクトマネジメント ② プロジェクトマネジメントのプロセス (2/8)

【プロジェクトマネジメント知識体系・1】

- プロジェクトマネジメントを円滑に推進するために、知識体系がある。(PMBOK)

知識群	主な作業や成果物	備 考
統合マネジメント	プロジェクト憲章 プロジェクト計画 プロジェクトマネジメント計画 変更要求と変更登録簿 プロジェクト完了報告書 学んだ教訓文書、など	プロジェクトマネジメント活動の各プロセスグループを統合的に管理、調整すること。
ステークホルダ・マネジメント	ステークホルダの特定 ステークホルダの管理 ステークホルダ管理簿	プロジェクトに影響を受けるか、又は影響を及ぼす個人、グループ又は組織を明らかにすること。
スコープ・マネジメント	スコープの定義 WBSの作成 アクティビティの定義 スコープのコントロール	プロジェクトの遂行に必要な作業を過不足なく含め、プロジェクトを成功させること。

10. プロジェクトマネジメント
27. プロジェクトマネジメント

27. (1). プロジェクトマネジメント ② プロジェクトマネジメントのプロセス (3/8)

【プロジェクトマネジメント知識体系・2】

- プロジェクトマネジメントを円滑に推進するために、知識体系がある。(PMBOK)

知識群	主な作業や成果物	備 考
タイム・マネジメント	アクティビティの順序付け アクティビティ期間の見積り スケジュールの作成 スケジュールのコントロール	プロジェクトを所定の時期に完了させること。 また、メンバ個々の進捗管理が重要である。
コスト・マネジメント	コストベースライン 予算の編成 コストのコントロール	プロジェクトを決められた予算内で完了させること。 また、メンバ個々の作業工数の自己管理を含めたコスト管理が重要である。
資源マネジメント	プロジェクトチームの結成 資源の見積り プロジェクト組織の決定 プロジェクトチームの育成 資源のコントロール プロジェクトチームの管理	プロジェクトの遂行に必要な全ての物質的な資源が過不足なく適切に手配されること。

31

10. プロジェクトマネジメント
27. プロジェクトマネジメント

27. (1). プロジェクトマネジメント ② プロジェクトマネジメントのプロセス (4/8)

【プロジェクトマネジメント知識体系・3】

- プロジェクトマネジメントを円滑に推進するために、知識体系がある。(PMBOK)

知識群	主な作業や成果物	備 考
品質マネジメント	品質の計画 品質保証の実施 品質コントロールの実施	プロジェクトが取り組むニーズを満足させることを目的として品質方針、目標、責任を定め、それらを達成するために必要なプロセスを実施していくこと。
コミュニケーション・マネジメント	コミュニケーションの計画 情報の配布 コミュニケーションの管理	プロジェクト情報の生成から配布、廃棄までを適切に行うことで、人と情報を結びつける役割を果たすこと。
リスク・マネジメント	リスクの特定 リスクの評価 リスクへの対応 リスクのコントロール	プロジェクトにプラス又はマイナスとなる潜在的な事象を特定し、評価し、対策を決定した上でコントロールし、好機を高め脅威を軽減すること。
調達マネジメント	調達の計画 サプライヤの選定 調達の管理	作業の実行に必要な資源やサービスを外部から購入、取得するために必要な契約やその管理を適切に行うこと

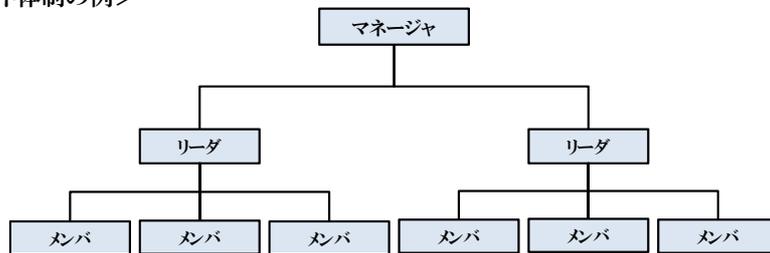
32

10. プロジェクトマネジメント
27. プロジェクトマネジメント

27. (1). プロジェクトマネジメント ② プロジェクトマネジメントのプロセス (5/8)

【プロジェクト体制】

<プロジェクト体制の例>



役割	内容
プロジェクト・マネージャ	プロジェクトの運営責任者であり、プロジェクトの企画・提案、メンバーの指名、社内調整、顧客折衝、要件定義をはじめさまざまな管理業務を行う。
プロジェクト・リーダー	プロジェクト・マネージャを補佐し、サブプロジェクトチームの先頭に立つなどプロジェクトの現場レベルでの推進役としての役割を果たす。
プロジェクト・メンバー	プロジェクトにおいて何らかの役割を持ち、プロジェクト・リーダーの指示のもと、業務を遂行していく。

10. プロジェクトマネジメント
27. プロジェクトマネジメント

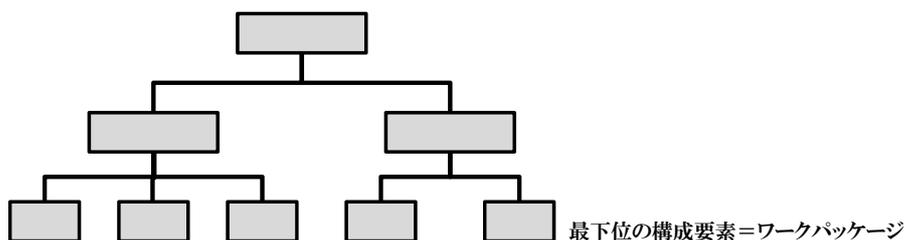
27. (1). プロジェクトマネジメント ② プロジェクトマネジメントのプロセス (6/8)

【WBS(Work Breakdown Structure)】

- 予算、工程、品質などの計画を立案する際に、プロジェクトで作成する成果物と成果物作成のために実行する作業を階層的に要素分解したものをいう。

<WBSの考え方>

- プロジェクトのスコープ全体を系統立ててまとめ、定義したもの。
- プロジェクト作業をより小さく扱いやすい作業単位に細分化したもの。
- 最も低いレベルのWBSは、ワークパッケージと呼ばれ、スケジュール、コスト見積もり、監視、コントロール等の計画対象となる。
- WBS作成プロセスで生成されたWBSをサポートする文書をWBS辞書という。



10. プロジェクトマネジメント
27. プロジェクトマネジメント

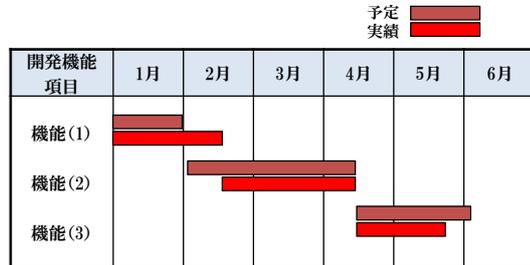
27. (1). プロジェクトマネジメント ② プロジェクトマネジメントのプロセス (7/8)

【スケジュール管理手法】

- 代表的なスケジュール管理手法として、ガントチャートとアローダイアグラムがある。

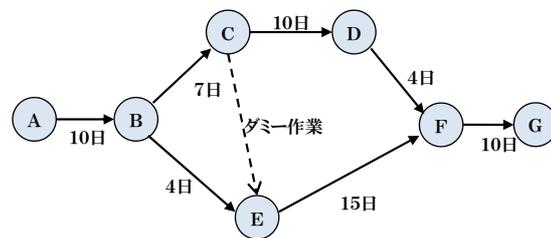
<ガントチャート(=進捗管理)>

- 作業の日程について、予定と実績を表形式で対比させた図表のこと



<アローダイアグラム(=PERT図)>

- 業務や作業の関係を矢印によって図式化し、日程管理をする。
- 新・QC7つ道具の一つ。



10. プロジェクトマネジメント
27. プロジェクトマネジメント

27. (1). プロジェクトマネジメント ② プロジェクトマネジメントのプロセス (8/8)

【リスクの対応方法】

- リスクの分析結果から、リスク対応方法を決める。

戦略	項目	内容
脅威に対する戦略	リスク回避	マイナスのリスクによって生じる脅威を取り除き、リスクが発生しないように回避するための対応策を講じる方法をいう。
	リスク転嫁	マイナスのリスクを第三者である保険等に転嫁してリスクに備える方法をいう。
	リスク軽減	マイナスのリスクによって生じる脅威の発生確率または影響度を軽減するような対応策を講じる方法をいう。
好機に対する戦略	リスク活用	プラスのリスクによって生じる好機が確実に到来するように仕向ける方法をいう。
	リスク共有	プラスのリスクを好機と捉える能力の高い第三者と共有し、リスクに対応する方法をいう。
	リスク強化	プラスのリスクによって生じる好機の発生確率または影響度を強化するような対応策を講じる方法をいう。
脅威・好機両面戦略	リスク受容	リスク発生しても、影響がほとんどないと思われるリスクは、そのまま保有する。

11. サービスマネジメント

28. サービスマネジメント

【目標】

- ITサービスマネジメントの意義、目的、考え方を理解する。

【説明】

- ✓ 情報システムを安定的かつ効率的に運用し、また、利用者に対するサービスの品質を維持・向上させる活動が必要であることを理解する。また、そのための運用管理の方法としてITサービスマネジメントがあることを知り、その意義、目的、考え方を理解する。

11. サービスマネジメント

28. サービスマネジメント

28. (1). ITサービスマネジメント

【ITサービスマネジメントの目的と考え方】

- ITサービスマネジメントは、IT部門の業務を「ITサービス」としてとらえ、体系化することでIT運用の効率化を図り、可用性をはじめとするサービスの品質を高めようとする運用管理の方法である。

<ITサービスマネジメントの目的>

- 顧客のニーズに合致した適切なITサービスの維持管理ならびに継続的改善を行うことを目的とする。

<ITサービスマネジメントの考え方>

- ITサービスの要求事項を満たしていること。
- ITサービスの設計、移行、提供及び改善のために行われること。
- ITサービス提供者の活動及び資源を、指揮し、管理する、一連の能力及びプロセスであること。

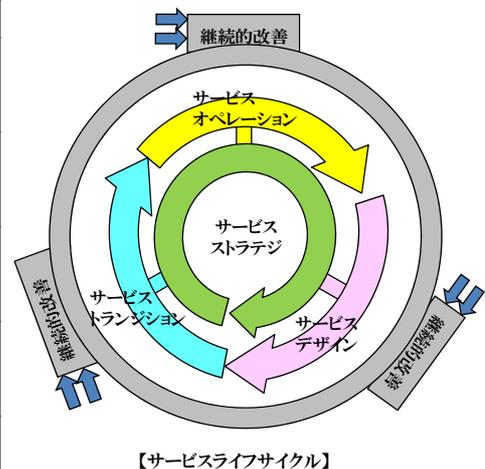
11. サービスマネジメント
28. サービスマネジメント

28. (2). ITIL (1/2)

【ITIL® (Information Technology Infrastructure Library)の体系 Ver.3.0】

- 英国商務局が「ビジネスとITとを結びつけるためのベストプラクティス」としてまとめられているフレームワーク(ガイドブック)をいう。
- ITサービス管理・運用規則に関するベストプラクティスである。

書籍名	内 容
サービス戦略 (戦略)	どのようにサービスを設計・開発し、実装していくべきか、サービス戦略を策定する際に必要なガイダンスを記述
サービスデザイン (設計)	ビジネス要件を満たすサービス内容とサービスマネジメントプロセスの設計・開発に向けてガイダンスを記述
サービストランジション (移行)	新規または既存サービス変更を、各自治かつ円滑に本番環境の移行・導入するためのガイダンスを記述
サービスオペレーション (運用)	日常的なITサービスの提供を効果的、効率的に実施するためのガイダンスを記述
継続的なサービス改善 (改善)	サービスの設計・導入・オペレーションを通じて良い価値を創造及び維持するためのガイダンスを記述



11. サービスマネジメント
28. サービスマネジメント

28. (2). ITIL (2/2)

【ITIL®のプロセス】

ステージ	プロセス名	ステージ	プロセス名
サービス戦略	ITサービス戦略管理	サービストランジション	移行の計画立案およびサポート
	サービス・ポートフォリオ管理		変更管理
	ITサービス財務管理		サービス資産管理及び構成管理
	需要管理		リリース管理および展開管理
	事業関係管理		サービス妥当性確認およびテスト
サービスデザイン	デザイン・コーディネーション		変更評価
	サービスレベル管理		ナレッジ管理
	サービスカタログ管理		イベント管理
	キャパシティ管理		要求実現
	可用性管理		インシデント管理
	ITサービス継続性管理	問題管理	
	情報セキュリティ管理	アクセス管理	
	サプライヤ管理	継続的なサービス改善	ステップの改善プロセス

11. サービスマネジメント
28. サービスマネジメント

28. (3). サービスレベル合意書 (1/2)

【サービスレベル合意書(SLA:Service Level Agreement)】

- ITサービスマネジメントでは、提供するサービスの品質と範囲を明文化し、サービスの委託者との合意に基づいて運用管理するためにサービスレベル合意書(SLA)を結ぶ。

<SLAを採用する目的>

- 高品質のサービスレベルを維持するため
- サービスレベルを明確にすることでユーザーの利便性を向上するため
- サービス提供側、サービス利用者側それぞれの責任範囲の明確化するため

<SLA導入の効果>

- サービスレベルに見合ったコストを明確化できる
- 合意と達成、報告と改善を通じ現行システムの問題点、課題点を把握できる
- サービス提供側とサービス利用者側への信頼関係を構築できる

11. サービスマネジメント
28. サービスマネジメント

28. (3). サービスレベル合意書 (2/2)

【SLA項目】

<SLA項目と目標値の例>

SLA項目		説明	目標値の例
可用性	サービス時間	ユーザーが受けるサービス提供時間 ただし、メンテナンス時間は除く。	24時間365日
	サービス稼働率	$(\text{サービス提供時間} - \text{停止時間}) \div \text{サービス提供時間} \times 100[\%]$	99.7%
	障害通知時間	障害が発生してから、ユーザーに障害が発生したことを通知するまでの時間	30分を超えないこと
信頼性	障害回復時間 (MTTR)	障害を検知した時間から、障害が回復してユーザーがサービスを受けれるまでの時間	1時間を越えないこと
パフォーマンス	応答時間	一定時間内の全トランザクションに含まれる 応答時間	3秒以内(非ピーク時) 5秒以内(ピーク時)
保全性	データ・ログの 保全性	システム上のデータベース、ログの保持期間	ログ7日間 データベース31日間
その他	顧客満足度	アンケート結果としての顧客の満足度(割合)	4.0/5.0以上

11. サービスマネジメント
28. サービスマネジメント

28. (4). サービスレベル管理 ①

【サービスレベル管理(SLM : Service Level Management)】

- サービスの委託者と提供者の間で合意したサービスレベルを達成するために、PDCAサイクルでサービスレベルの維持・向上を図るサービスレベル管理(SLM:Service Level Management)がある。

<サービスカタログ>

- 稼働中のすべてのITサービスに関する情報を格納するデータベースまたは文書をサービスカタログという。

<可用性管理>

- サービスの利用者が利用したい時に確実にサービスを利用できるようIT サービスを構成する個々の機能の維持管理を行う一連の活動のことをいう。

11. サービスマネジメント
28. サービスマネジメント

28. (4). サービスレベル管理 ②

【可用性管理】

- 構成アイテムまたはITサービスが、必要とされた時に合意済みの機能を実行する能力を可用性といい、信頼性、保守性、サービス性、パフォーマンス、及びセキュリティによって決定される。

<サービス性>

- サービス性は、サービス稼働率、MTBF、MTTRなどであらわされる

稼働率	$\text{稼働率} = \frac{\text{サービス提供時間} - \text{ダウンタイム}}{\text{サービス提供時間}}$
MTBF (平均故障間隔)	$\text{MTBF} = \frac{\text{故障間隔の合計}}{\text{サービス停止回数} - 1}$
MTTR (平均修理時間)	$\text{MTTR} = \frac{\text{修理時間の合計}}{\text{サービス停止回数}}$

11. サービスマネジメント

29. サービスサポート

【目標】

- サービスサポートにおけるサービスデスクなどの関連項目を理解する。

【説明】

- ✓ ITサービス運用を理解するために、サービスサポートの中核にあるサービスデスク(ヘルプデスク)の基本的な役割と、サービスサポートに含まれる管理機能(役割)の基本的な構成を知る。

11. サービスマネジメント

29. サービスサポート

29. (1). サービスサポート

【サービスサポート】

- サービスサポートは、日常的な運用に関する一連の活動として、次の役割・機能から構成されている。

役割・機能	備 考
インシデント管理 (障害監理)	顧客と合意したサービスを可能な限り迅速に回復するためにインシデントの対応を行う、又はサービス要求の対応を行うためのプロセスである。
問題管理	問題の根本原因を突き止め、インシデントの再発防止のための解決策を提示する一連の活動である。
構成管理	サービスを構成するハードウェア、ソフトウェア、ドキュメントなどのCI(Configuration Item:構成目)に関する情報を定義し、正確な構成情報を維持する一連の活動である。
変更管理	全ての変更を制御された方法で、評価、変更要求の受入れ決定、変更スケジュールに従った変更の展開、実施後のレビューを確実にを行い、リスクの回避、効率的な変更管理プロセス及び手順の実施などを行う一連の活動である。
リリース管理	変更管理で承認された「本番環境への変更」を対象とした変更をリリースとして定義し、稼働環境に展開するプロセスである。
バージョン管理	ソフトウェアのバージョンアップやバグの修正などによるバージョンの更新履歴を管理することである。

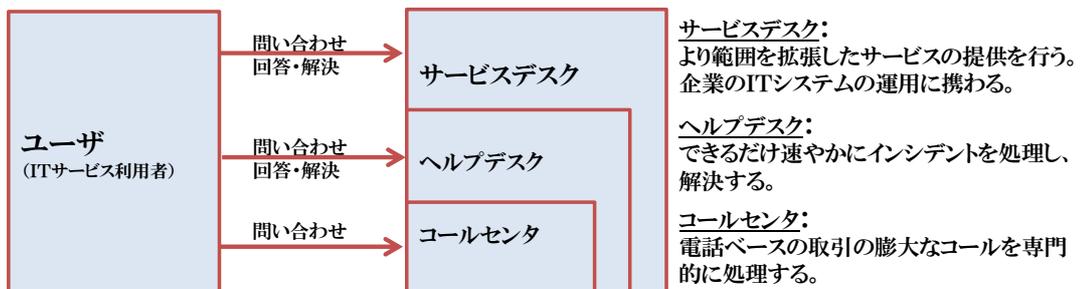
11. サービスマネジメント
29. サービスサポート

29. (2). サービスデスク (1/2)

【サービスデスク(ヘルプデスク)】

- サービスの利用者からの問合せに対して、単一窓口(SPOC)機能を提供し、適切な部署への引継ぎ対応結果の記録、記録の管理などを行う部門をサービスデスクという。

＜サービスデスク・ヘルプデスク・コールセンター＞



＜エスカレーション＞

- 発生した問題などに対処できず、より上位の存在に対応を要請することをいう。

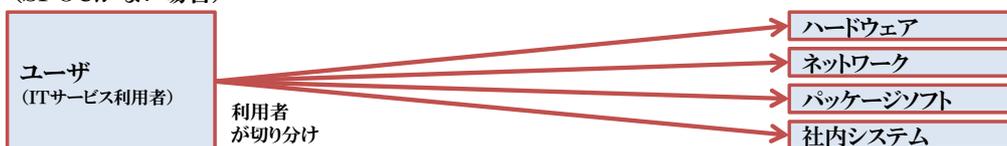
11. サービスマネジメント
29. サービスサポート

29. (2). サービスデスク (2/2)

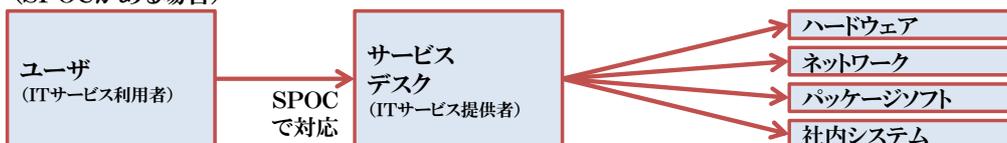
【サービスデスクの単一窓口 : SPOC】

- ユーザーがサービスを受ける上での、単一的な窓口を提供することをいう。

(SPOCがない場合)



(SPOCがある場合)



＜チャットボット＞

- テキストや音声を通じて会話を自動的に行うプログラムのこと。
- 商業化された人工知能サービスでは、膨大なデータを用いてテキストや音声、画像のパターン認識がクラウド経由で可能になり、ユーザーが人工知能”的”と感ぜられるようなサービスデスクが実現されている。

11. サービスマネジメント

30. ファシリティマネジメント

【目標】

- システム環境整備に関する考え方を理解する。

【説明】

- ✓ 企業などがシステム環境を最善の状態に保つための考え方として、ファシリティマネジメントがあることを理解する。

11. サービスマネジメント

30. ファシリティマネジメント

30. (1). システム環境整備 (1/2)

【環境側面】

- コンピュータ、ネットワークなどのシステム環境や施設、設備を維持・保全するシステム環境を整備することにより、費用の削減、快適性、安全性などを確保する。

<グリーンIT>

- 環境配慮の原則をITに適用した考え方であり、IT製品製造時の有害物質含有量の最小化、データセンターのエネルギーや環境面での影響への配慮、さらには、リサイクルへの配慮等も含めた包括的な考え方を「グリーンIT」という。

<ホットアイル/コールドアイル>

- サーバー・ラックの列で区切られたサーバー室内の空間のうち、サーバーの排熱だけを集めた空間を「ホットアイル」という。
- 逆に、空調機が送り出してサーバーが吸引する冷気を集めた空間を「コールドアイル」という。
- ホットアイルとコールドアイルを明確に区別することにより、空調機を使って冷却した空気を効率よくIT機器に供給できる。

11. サービスマネジメント
30. ファシリティマネジメント

30. (1). システム環境整備 (2/2)

【施設管理・設備管理】

- 施設管理・設備管理に関する装置や機器には、次のようなものがある。

名 称	内 容
免震装置	建物と地盤の間に免震装置を入れることによって建物の固有周期を長くして建物が受ける影響を弱める装置をいう。
UPS(無停電電源装置)	停電などにより、稼動しているディスク装置などのデータ破損を防ぐための装置(バッテリー)をいう。
サージ防護機器	雷などにより生じる過渡的な異常高電圧、その結果生じる異常大電流などから保護する機器をいう。
自家発電装置	停電が発生した場合のバックアップとして、継続的に電力を提供し続ける設備(発電機)をいう。
セキュリティワイヤ	PCを柱などに結びつけて持ち出しを容易にさせないための物理的な防犯グッズをいう。

51

11. サービスマネジメント
30. ファシリティマネジメント

30. (2). ファシリティマネジメント

【ファシリティマネジメント】

- 業務用不動産(土地、建物、構築物、設備等)すべてを経営にとって最適な状態(コスト最小、効果最大)で保有し、運営し、維持するための総合的な管理手法をファシリティマネジメントという。

---社団法人日本ファシリティマネジメント推進協会---

＜ファシリティマネジメントの目的＞

- 経営資源としてのファシリティを有効に活用すること
- ファシリティマネジメント業務を効率的に運用すること
- ファシリティ利用者の満足度をアップし、知的生産性を向上させること、など

＜ファシリティマネジメントの効果＞

- ファシリティマネジメントを導入することにより、企業や団体などでは、施設の最適化や経営効率のアップ、省エネルギーなどの効果が期待できるとされる。

52

12. システム監査

31. システム監査

【目標】

- システム監査の意義、目的、考え方、対象を理解する。
- システム監査のプロセスの基本的な流れを理解する。

【説明】

- ✓ 企業などにおける監査業務について、目的と主な種類を理解する。また、情報システムを対象に実施するシステム監査について、意義、目的及び基本的な流れを理解する。

12. システム監査

31. システム監査

31. (1). 監査業務

【監査業務とは】

- ある会社で実際に行われている業務や成果物が、法令や社内規程、通達など、遵守すべきルールや決まりに従っているかどうかを第三者が検証して(外部監査)、是正すべき点があれば指摘する業務のこと。

<主な監査業務>

名 称	内 容
会計監査	財務諸表を利用する利害関係者のために、第三者が検査・評価を行い、意見を表明すること
業務監査	企業における会計業務以外の購買、生産、販売などの諸業務活動を第三者が検査・評価を行い、意見を表明すること
システム監査	コンピューターシステムの信頼性・安定性・効率性・有用性について、独立した監査人が調査・評価し、関係者に助言勧告すること
情報セキュリティ監査	独立かつ専門的な立場から、組織体の情報セキュリティの状況を検証または評価し、適切性を保証し、改善に役立つ的確な助言を与えること

12. システム監査

31. システム監査

31. (2). システム監査 ① システム監査の目的

【システム監査の目的】

- 組織体の情報システムにまつわるリスクに対するコントロールが、リスクアセスメントに基づいて適切に整備・運用されているかを、独立かつ専門的な立場のシステム監査人が検証または評価することによって、保証を与えあるいは助言を行い、もって、ITガバナンスの実現に寄与することにある。

(システム監査基準-Ⅱ.システム監査の目的)

<システム監査計画>

- 有効かつ効率的な監査を行うために、システム監査人は監査手続の内容、時期、範囲などについて、監査計画を立案する。

<システム監査企業台帳>

- システム監査企業から提出されたシステム監査の実績等を記述した申告書を取りまとめたものをいう。

12. システム監査

31. システム監査

31. (2). システム監査 ② システム監査のプロセスの流れ (1/3)

【システム監査基準】

- 情報システムの監査を適切に行うための実施基準で、システム監査業務の品質確保と効率的な監査の実施を目的としている。経済産業省が策定した。本基準は、一般基準、実施基準及び報告基準から構成しており、一般基準(9項目)にシステム監査において基本となる監査計画及びシステム監査人に求められる要件等の原則を定めている。
- また、監査に当たっては、情報セキュリティに加えて、業務に応じて関連する法規や基準に関する基本的な知識が必要である。
- システム監査基準は、一般基準、実施基準、報告基準からなる。

<一般基準>

- 監査人としての適格性および監査業務上の遵守事項を規定する。

<実施基準>

- 監査計画の立案および監査手続の適用方法を中心に監査実施上の枠組みを規定する。

<報告基準>

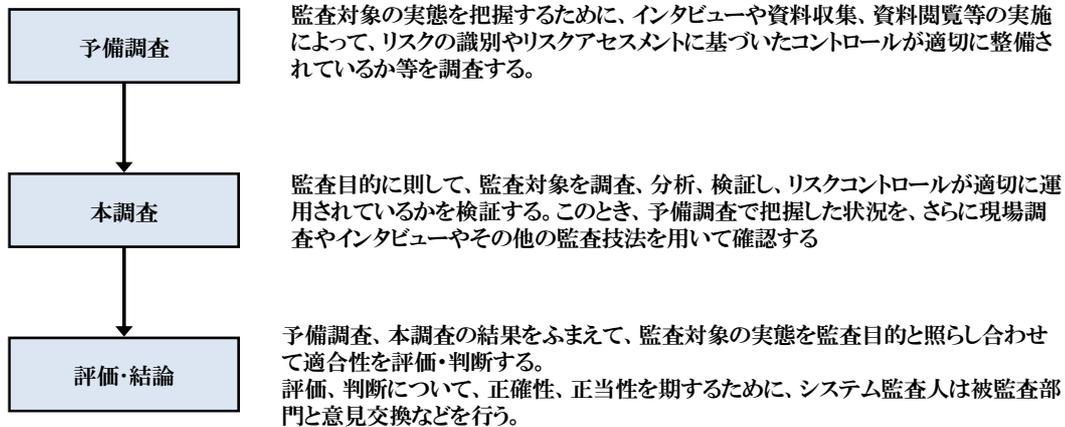
- 監査報告に係わる留意事項と監査報告書の記載方式を規定する。

12. システム監査
31. システム監査

31. (2). システム監査 ② システム監査のプロセスの流れ (2/3)

【システム監査の手順】

- システム監査は、個別計画に基づいて、予備調査、本調査、評価・結論の手順で実施する。



12. システム監査
31. システム監査

31. (2). システム監査 ② システム監査のプロセスの流れ (3/3)

【本調査】

- 本調査は、効率的に有効な監査証拠を集める作業で、監査手続きの結果や監査の過程で入手した資料、監査証拠などをまとめ、監査の結論に至った過程がわかるように整理し、監査調書を作成する。

名称	内容
監査証跡	情報システム及び各コントロール機能が、情報システムの正当性・健全性確保に有効であることを追跡して確認できる仕組みであり、監査証跡から得られるものは、時系列的な監査証拠となり得る。
監査証拠	監査人が監査報告書に記載する監査意見(評価・指摘・勧告)を立証するために必要な証拠となり得る資料で、監査調書の中に盛り込まれる。
監査調書	システム監査人が行った監査業務の実施記録であり、監査意見表明の根拠となるべき監査証拠、その他関連資料をまとめたものをいう。

【システム監査の報告】

- システム監査人は、監査結果をシステム監査報告書にまとめ、監査の依頼者に報告する。また、所要の措置が講じられるようフォローアップする。

<システム監査報告書>

- 実施した監査の対象および概要、保証意見または助言意見、制約または除外事項、指摘事項、改善勧告、その他特記すべき事項などを、具体的な証拠などと共に記載する。

12. システム監査

32. 内部統制

【目標】

- 企業などにおける内部統制、IT ガバナンスの目的、考え方を理解する。

【説明】

- ✓ 企業などの健全な運営を実現するために、内部統制やITガバナンスがあることを知り、その目的と考え方を理解する。

12. システム監査

32. 内部統制

32. (1). 内部統制 (1/2)

【内部統制】

- 内部統制とは、企業などの組織が4つの目的を達成するために、健全かつ効率的な組織運営する体制を企業など組織が自ら構築し、運用する仕組み。
- 内部統制の実現には、①業務プロセスの明確化、②職務分掌、③実施ルール、④チェック体制の確立が必要となる。

<モニタリング>

- 監視、観察、観測、測定、検査、傍受、追跡などの意味を持つ。
- コンピューターシステムの性能評価を行うことで、プログラムの実行状況や資源の利用状況を測定し、システムの構成や応答性能を改善するためのデータを得ることをさす。

<レピュテーションリスク>

- 企業やブランドに対する否定的な評価や評判が広まることで、企業の信用やブランド価値が低下し、損失を被る危険度のこと。
- コーポレートレピュテーションリスク、ブランドレピュテーションリスク、風評リスク、評判リスクともいう。

32. (1). 内部統制 (2/2)

【内部統制の基本要素(評価基準)】

<内部統制の6つの基本要素(評価基準)>

フレームワーク	基本要素	内 容
COSO	1. 統制環境	事業を遂行する組織としての風土、規律、責任等のすべての内部統制の基盤となるもの
	2. リスクの評価	事業を遂行する上で発生するリスクを認識・分析し、それに対する対応策を用意すること
	3. 統制活動	業務が有効にかつ効率的に運営され、リスクを回避するために実施されている仕組みと手順による活動
	4. 情報と伝達	事業を遂行する上での命令・連絡・指示系統および報告の体系や対外広報活動などのこと
	5. 監視活動 (モニタリング)	企業の内部監査等をはじめとした統制活動を監視する仕組み
日本版 COSOのみ	6. ITへの対応	予め適切な方針及び手続きを定め、業務の実施において組織の内外のITに対し、適切に対応すること。

32. (2). ITガバナンス

【ITガバナンス】

- ITガバナンスとは、企業などが競争力を高めることを目的として、情報システム戦略を策定し、戦略実行を統制する仕組みを確立するための取組である。
- ITガバナンスを実現するために、システム監査、情報セキュリティ監査、ソフトウェア資産管理などがある。

<CIO : Chief Information Officer(最高情報責任者)>

- ITガバナンスの責任者や情報システム戦略に責任をもつものとして、CIOを任命する場合があります。CIOは、情報システム部門を統括し、経営戦略と情報システム戦略との間、または、経営者と情報システム部門の間に立ち、橋渡しをする役割を担う。

<コーポレートガバナンス>

- 企業の不正行為の防止と競争力・収益力の向上を総合的にとらえ、長期的な企業価値の増大に向けた企業経営の仕組みをいう。

<IT統制>

- 内部統制システムの一部を構成する統制要素で、企業の業務や管理システムを情報技術によって監視・記録・統制し、その健全性を保証する仕組みをいう。