

# 情報技術者キャリアデザイン入門

## 第12回

掛下 哲郎

理工学部・情報部門

kake@is.saga-u.ac.jp

# 第12回の内容

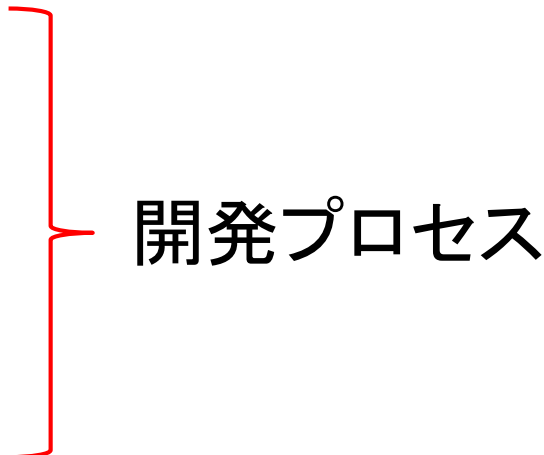
- 情報系の様々な職種
  - マーケティング
  - セールス
  - コンサルタント
  - ITアーキテクト
  - プロジェクトマネジメント
  - ITスペシャリスト
  - アプリケーションスペシャリスト
  - ソフトウェア開発
  - カスタマサービス
  - ITサービスマネジメント
  - エデュケーション
- ソフトウェア開発工程
  - 企画
  - 要件定義
  - 基本設計
  - 詳細設計
  - コーディング
  - ソフトウェアテスト
  - 運用・保守

# 職種の説明

出典:ITスキル標準V3 2011(IPA)

職種	概要
マーケティング	顧客ニーズに対応するために、企業、事業、製品及びサービスの市場の動向を予測かつ分析し、事業戦略、販売戦略、実行計画、資金計画及び販売チャネル戦略等ビジネス戦略の企画及び立案を実施する。市場分析等をつうじて立案したビジネス戦略の投資効果、新規性、顧客満足度に責任を持つ。
セールス	顧客における経営方針を確認し、その実現のための課題解決策の提案、ビジネスプロセス改善支援及びソリューション、製品、サービスの提案を実施し成約する。顧客との良好なリレーションを確立し顧客満足度を高める。
コンサルタント	知的資産、コンサルティングメソッドを活用し、顧客の経営戦略やビジネス戦略及びIT戦略策定へのコンサルティング、提言、助言の実施を通じて、顧客のビジネス戦略やビジョンの実現、課題解決に貢献し、IT投資の経営判断を支援する。提言がもたらす価値や効果、顧客満足度、実現可能性等に責任を持つ。
ITアーキテクト	ビジネス及びIT上の課題を分析し、ソリューションを構成する情報システム化要件として再構成する。ハードウェア、ソフトウェア関連技術(アプリケーション関連技術、メソッド)を活用し、顧客のビジネス戦略を実現するために情報システム全体の品質(整合性、一貫性等)を保ったITアーキテクチャを設計する。設計したアーキテクチャが課題に対するソリューションを構成することを確認するとともに、後続の開発、導入が可能であることを確認する。また、ソリューションを構成するために情報システムが満たすべき基準を明らかにする。さらに実現性に対する技術リスクについて事前に影響を評価する。
プロジェクトマネジメント	プロジェクトマネジメント関連技術、ビジネスマネジメント技術を活用し、プロジェクトの提案、立上げ、計画、実行、監視コントロール、終結を実施し、計画された納入物、サービスと、その要求品質、コスト、納期に責任を持つ。
ITスペシャリスト	ハードウェア、ソフトウェア関連の専門技術を活用し、顧客の環境に最適なシステム基盤の設計、構築、導入を実施する。構築したシステム基盤の非機能要件(性能、回復性、可用性など)に責任を持つ。
アプリケーションスペシャリスト	業種固有業務や汎用業務において、アプリケーション開発やパッケージ導入に関する専門技術を活用し、業務上の課題解決に係わるアプリケーションの設計、開発、構築、導入、テスト及び保守を実施する。構築したアプリケーションの品質(機能性、回復性、利便性等)に責任を持つ。
ソフトウェアデベロップメント	ソフトウェアエンジニアリング技術を活用し、マーケティング戦略に基づく、市場に受け入れられるソフトウェア製品の企画、仕様決定、設計、開発を実施する。また上位レベルにおいては、ソフトウェア製品に関連したビジネス戦略の立案やコンサルテーションを実施する。開発したソフトウェア製品の機能性、信頼性等に責任を持つ。
カスタマサービス	ハードウェア、ソフトウェア、施設に関連する専門技術を活用し、顧客の設備に合致したハードウェアの導入、ソフトウェアの導入、カスタマイズ、保守および修理を実施するとともに遠隔保守を実施する。さらにIT技術を利用するための施設建設をサポートする。導入したハードウェア、ソフトウェアの品質(使用性、保守容易性等)に責任を持つ。
ITサービスマネジメント	システム運用関連技術を活用し、サービスレベルの設計を行い顧客と合意されたサービスレベルアグリーメント(SLA)に基づき、システム運用リスク管理の側面からシステム全体の安定稼働に責任を持つ。システム全体の安定稼働を目指し、安全性、信頼性、効率性を追及する。またサービスレベルの維持、向上を図るためにシステム稼働情報の収集と分析を実施し、システム基盤管理も含めた運用管理を行う。
エデュケーション	担当分野の専門技術と研修に関連する専門技術を活用し、ユーザのスキル開発要件に合致した研修カリキュラムや研修コースのニーズの分析、設計、開発、運営、評価を実施する。
共通(レベル1、2)	担当業務の技術領域に関する基本知識を活用し、上位者の指示の下、あるいは既存の作業標準やガイダンスに従い、要求された作業を実施する。自らの担当作業に対する実施責任を持つ。

# ソフトウェアの開発工程

- 企画 → 企画プロセス
  - 要件定義 → 要件定義プロセス
  - 基本設計
  - 詳細設計
  - コーディング
  - ソフトウェアテスト
  - 運用・保守 → 保守プロセス, 運用プロセス
- 
- 開発プロセス

# 情報システム構築に携わる様々な職種

IT投資の局面 と活動領域  職種	経営戦略策定		戦略的情報化企画		開発		運用・保守	
	経営目標／ ビジョン策定	ビジネス 戦略策定	課題 整理／分析 (ビジネス/IT)	ソリューション 設計 (構造/パターン)	コンポーネント 設計 (システム/業務)	ソリューション 構築 (開発/構築)	ソリューション 運用 (システム/業務)	ソリューション 保守 (システム/業務)
セールス	目標/ビジョン の確認	ビジネス 戦略の確認	ビジネス課題 ソリューション提案		システム の開発		システムの 運用	
コンサルタント	目標/ビジョン の提言	ビジネス戦略 策定の助言	ソリューション 策定のための 助言	ソリューション の設計				
IT アーキテクト	どの業務をIT 化するか		ソリューション の枠組み策定	ソリューション アーキテクチャー の設計	コンポーネント の設計	ソリューション の構築		
プロジェクト マネジメント			プロジェクト 基本計画 の策定	プロジェクトの 管理/統制	プロジェクトの 管理/統制	プロジェクトの 管理/統制	プロジェクトの 管理/統制	プロジェクトの 管理/統制
IT スペシャリスト				システム構築 計画の策定	システム・ コンポーネント の設計	システム・ コンポーネント の導入構築	システム・ コンポーネント の運用支援	システム・ コンポーネント の保守
アプリケーション スペシャリスト				アプリケーション 開発計画 の策定	アプリケーション コンポーネント の設計	アプリケーション コンポーネント の開発	アプリケーション コンポーネント の運用支援	アプリケーション コンポーネント の保守
カスタマ サービス			システムの 企画		導入計画 の策定	ハードウェア ソフトウェア の導入	ハードウェア ソフトウェア の保守	ハードウェア ソフトウェア の保守
ITサービス マネジメント						運用計画/ 運用管理 の策定	システムの 運用と管理	システムの 運用と管理

 主たる活動局面

 従たる活動局面

出典: ITスキル標準V3 2011(IPA)

# 企画

- 顧客の現状を分析する。
- 顧客の抱える問題点を理解する。
  - 顧客ニーズ(必要度):この問題が解決できないと何が困るか？
  - 顧客ウォンツ(欲求):この問題が解決できると何が嬉しいか？
- 顧客の問題を解決するための可能な手段を列挙する。
- 列挙された手段の中から最も適切なものを選択する。
  - 顧客ニーズに基づく選択
  - 開発者の強みに基づく選択
  - 開発コスト(費用・納期)に基づく選択

# 企画を担当する職種(その1)

## マーケティング

顧客が求める製品やサービスを提供するために、企業内部の状況、企業が営む事業の現状および動向、製品・サービスに関する**消費者や市場の動向**を分析する。

分析結果に基づいて予測を行い、事業戦略(製品開発、業務手順等)、販売戦略(販売先、販売方法等)、実行計画、資金計画等、**ビジネス戦略の企画及び立案**を行う。

市場等の分析を通じて、立案したビジネス戦略の投資効果、新規性、顧客満足度に責任を持つ。

## セールス

顧客(企業ないし個人)における経営方針や課題・ニーズを確認し、それを実現するための課題解決策の提案、業務手順の改善に関する支援を行う。

また、**自社が提供する製品やサービスを顧客に提案し成約**する。

そのためには、顧客との良好な関係を構築し顧客満足度を高めることが重要になる。

# 企画を担当する職種(その2)

## コンサルタント

知的資産(特許、著作権、ノウハウ等)および各種のコンサルティング技法を活用し、顧客の**経営戦略やビジネス戦略及びIT戦略策定に関する相談を受け、提言や助言を行う。**

これを通じて、顧客のビジネス戦略やビジョンの実現、課題解決に貢献し、IT投資の経営判断を支援する。提言がもたらす価値や効果、顧客満足度、実現可能性等に責任を持つ。



# 要件定義

- ソフトウェアに対する要求事項を文書化する。
  - 原則として仕様書に書かれている事項だけを実装する。
- 仕様書の記載に漏れがないようにする。
- 仕様書の記載に矛盾がないようにする。
- 開発コストを見積もる。

# 要件定義の重要性

- プロジェクトが大失敗する原因
- 見積もりミス
  - 開発者が関与しない見積もり
  - 仕様確定前の見積もり
  - 仕様変更後に再見積もりを実施しない。
- 仕様が確定できないこと
  - 仕様の抜けは仕様関係の不具合の中で修正が最も難しい。

# 基本設計

- ソフトウェアをいくつかの部分に分割する。
  - 機能に基づいた分割 : 構造化設計
  - データに基づいた分割: オブジェクト指向設計
- モジュール毎に、提供する機能(ルーチン)とその仕様を決める。
  - モジュール名、モジュール間の相互関連
  - ルーチン名、引数・戻り値の名前とデータ構造
- ソフトウェアの基本構造を決める重要なステップ

# 詳細設計

- モジュールの各機能を実現する手順(アルゴリズム)の決定
- アルゴリズムが必要とするデータ構造の決定
- アルゴリズム設計までは、プログラミング言語とは独立して自然言語で行う.

# 設計の重要性

- ソフトウェア設計は、ソフトウェアの保守性や再利用性に大きく影響する。
- ソフトウェア設計において、ベストの解が1つしかないことは、通常ありえない。
- ソフトウェアの設計は、複雑で反復が必要なプロセスである。
  - 最初に考えついた設計方式が間違っている可能性は高い。
- ソフトウェアの処理効率には、良いコーディングよりも良い設計が大きく影響する。

# 要件定義と設計を主に担当する職種

## ITアーキテクト

顧客が抱えるビジネス上の課題(経営課題など)やIT領域の技術的課題を分析し、提供すべきソフトウェアやサービスが満たすべき要件として整理・再構成する。

また、要件を実現する際の技術リスクについて、事前に影響を評価する。

要件定義

設計

ハードウェア、ソフトウェアに関連する様々な技術を駆使して、顧客のニーズを満たせる情報システムのアーキテクチャを設計する。その際には、情報システム全体の整合性や一貫性等の品質を保つ必要がある。

また、設計したアーキテクチャが課題に対する解決手段になっていることを確認する。さらに、後続の開発作業や導入作業が、計画された範囲のコスト(費用、期間)で可能なことを確認する。

# コーディング

- コーディングとは？
  - 開発に用いるプログラミング言語の決定
  - モジュール設計及び詳細設計に従って、ソフトウェアをプログラミング言語で実現する。
- コーディングの手順
  - プログラムの宣言部を書く。
  - アルゴリズムの各行を高水準のコメントとする。
  - それぞれのコメントの下に対応するコードを埋め込む。
  - アルゴリズムとコードが一貫しているか確認する。
  - 以上の作業を確認する。

# コーディングの重要性

- 素直なコーディングはデバッグ・保守に要するコストを最小化する。
  - ソフトウェア開発のライフサイクルでは、エラー除去に最も時間がかかる。
- 素直なコーディングは高速化をもたらす。
- 高水準プログラミング言語、最適化コンパイラ、最新ハードウェアの組み合わせは、アセンブリ言語プログラムよりも高速



# ソフトウェアテストの目的

- ソフトウェアテストとは？
  - ソフトウェアに入力データ(テストケース)を与えて実行する。 → 実行結果A
  - 仕様書に基づく実行結果 → 実行結果B
  - 実行結果AとBを比較 → 一致しない場合, バグ発見
- 意味のあるソフトウェアは必ずバグを含む。
  - ソフトウェアにバグ(誤り)がないことは、一般には示せない。
- 運用前にできるだけ多くのバグを発見して修正するためにテスト等を行なう。
  - ソフトウェアにバグがないことを示すために行なうのではない。

# コーディングとテストを主に担当する職種

## ソフトウェアデベロップメント

ソフトウェア工学の様々な技術を活用し、**ソフトウェア製品**の企画、仕様策定、**設計、開発**を実施する。

上位レベルにおいては、ソフトウェア製品に関連したビジネス戦略の立案やコンサルテーションを実施する。開発したソフトウェアやサービスの使いやすさや信頼性等の品質に責任を持つ。

## ITスペシャリスト

**ハードウェア、ソフトウェア等のIT専門技術**を駆使して、ソフトウェアの設計、構築、導入を実施する。構築したソフトウェアの品質に責任を持つ。

## アプリケーションスペシャリスト

**業種固有の業務**(例:銀行業務)に関する**専門技術**を駆使して、ソフトウェアの設計、開発、構築、導入、テスト及び保守を実施する。構築したソフトウェアの品質に責任を持つ。

# 運用・保守

- 運用
  - 納入, インストール, 初期教育等
  - システム稼動時のQ and A
- 保守
  - バグ修正
  - 仕様変更(機能拡張)への対応
  - バージョンアップ
  - 保守契約に基づいてサポートを実施する.

# 保守の重要性

- 保守にはソフトウェア・コストの40～80%（平均60%）が必要。
  - 保守はソフトウェア開発の最重要工程
- 保守の60%は機能拡張
  - 環境適合（18%）、バグ修正（17%）、その他（5%）
- 保守と開発の違いは既存プログラムの理解
  - 既存プログラムの理解には保守作業時間の約30%が必要
  - 理解しやすいシステム設計・コーディングが不可欠

# 運用・保守に関する職種

## カスタマサービス

ハードウェア、ソフトウェア、施設に関連する専門技術を駆使して、顧客の設備に合致した**ハードウェア**の導入、**ソフトウェアの導入**、カスタマイズ、**保守**および修理を実施する。

必要に応じて遠隔保守を実施する。さらにIT技術を利用するための施設建設をサポートする。

導入したハードウェアやソフトウェアの品質(使いやすさ、保守容易性等)に責任を持つ。

## ITサービスマネジメント

システム運用関連技術を駆使して、適切なサービスレベルを設計する。

また、顧客との間で合意された**サービスレベル契約(SLA)**に基づき、**システム全体の安定稼動に責任を持つ**。システム全体の安定稼動を目指し、安全性、信頼性、効率性を追及する。

さらに、サービスレベルの維持、向上を図るためにシステム稼動情報の収集と分析を行い、情報システム全体の運用管理を行う。

# その他の職種

## プロジェクトマネジメント

プロジェクト管理やビジネスマネジメントに関する技術を駆使し、プロジェクトの提案、**プロジェクトチームの立上げ**、プロジェクト**計画の立案**、プロジェクト**計画の実行**、予定外の事態が起こった場合の対処、プロジェクトの**終結を実施**する。

プロジェクト計画に盛り込まれた製品、サービス、納入物(マニュアル、設計書等)と、その品質、コスト、納期に責任を持つ。

## エデュケーション

担当分野の専門技術と教育・人材育成に関連する専門技術を駆使し、顧客企業等のスキル開発方針に合致した**研修カリキュラム**や**研修コース**のニーズ分析、**設計、開発、運営**、評価を実施する。

# レポート課題テーマ選択

- ITスペシャリスト(専門分野:アプリケーション共通基盤)
- プログラムマネージャ(専門分野:-)
- ISスタッフ(専門分野:人的資源管理)
- 開発環境エンジニア(専門分野:組込みソフトウェア開発)
- セキュリティマネージャ(専門分野:組込みセキュリティ)
- IT企業の中小規模案件において求められる人材(専門分野:テクニカルサービスデベロップメント)
- クラウド人材(専門分野:クラウド・アーキテクト)
- セキュリティ領域(専門分野:脆弱性診断)

講義HPから「iコンピテンシディクショナリ(スキルディクショナリ)」をダウンロードして目を通す



講義HP「レポート課題テーマ選択」にて希望テーマを選択(本日午前10時開始)