

5 - 2

I S 専門コア

授業科目名：表現と意志疎通

目標：観察力，表現力，記述力，発表力，マナー，協調性，一般倫理など円滑なコミュニケーションに要求される事項に対して初歩的な経験を積む．グループ作業への協力や活動そのものを経験する．

養うべき能力：相手の言いたいことや，言葉として表れない環境および状況をくみ取って理解することとは何かを考える．環境認識における自分の先入観や立場，価値観などを認識すると共に，理解および認識した事柄を筋道を立てて第三者に理解しやすく，誤解の少ない表現で表明することの難しさを理解する．

先修科目名：なし

内容：情報システムの本質であるコミュニケーションと組織活動とをめぐり基本的知識を学ぶと共に，これらの活動に伴う様々な状況について経験する．この一連の活動は情報システムの学習における雛形であることと同時に，以降の学習の礎として認識させる．

キーワード：

環境認識，意志疎通，グループ活動

対応する IS'97BOK（項目番号，項目名，レベル）：

- 2.10 個人的と対人関係の技能 2
- 2.10.1 コミュニケーションの技能 2
- 2.10.2 会見（インタビュー），聴聞（クエスチョニング），聴取（リスニング） 2
- 2.10.3 プレゼンテーションの技能 2
- 2.10.5 執筆の技能 2
- 2.4.2 文化の多様性 2
- 2.4.4 チームワーク，リーダーシップおよび権限委譲 2
- 2.4.5 影響力，権限，政策の行使 2
- 2.4.6 認知スタイル 2
- 2.4.7 交渉と交渉スタイル 2
- 2.4.8 合意の形成 2

シラバス：

- 1．コミュニケーションとしての情報システム

2. 物の見方

(ある物や事象などを課題として与え、それぞれの言葉で表現して相手に理解させる)

3. 文化や考え方、視点の多様性

(自動販売機の操作や交通機関の利用など身の回りの普段の行為を詳細に説明し、質問を受ける)

4. 状況理解

(グループでビデオや文献からある一連のしくみを見だし、他のグループの人々に説明する)

5. プレゼンテーション(プレゼンテーションのやり方、ノウハウ、注意点などを知る)

6. チームワークとその特性

7. 調査計画と予備調査

(自動販売機の操作や買い物など身の回りの普段の行為や出来事から問題を見出し、調査する)

8. 計画発表と評価

9. 調査実施上の注意と調査の再計画

10-11. プレゼンテーション資料作成

12. 予備発表会および評価

13. プレゼンテーション資料の見直し

14. 最終発表会

15. 講評とまとめ

教授法の例：

身近にある仕事や作業の仕組み(例えば自動販売機の操作や利用待ちの人の行列の状況など)を取り上げ、チームで観察したり、インタビューしてそれらを理解すると共に、人に読んでもらえる図と文章によるレポートにまとめ上げる。その際、口頭のディスカッションばかりでなく、電子掲示板や電子メールなども必要に応じて用いる。このレポートを相互に発表し評価する(学内レビュー)。ケースによっては行為の当事者に評価して貰う(顧客レビュー)。計画を立てて役割分担、進捗を整理しながらグループ作業を実施。何回か繰り返す。特に一般常識、倫理、マナーなどについては個人またはグループでのディスカッションが重要と考えられる(これらをプレゼンの題材とすることも考えられる)。

教科書：

参考文献など：

授業科目名：問題形成と問題解決

目標：

情報システムの計画と設計およびモデリングに取り組む前提として，関係者から「話せる相手」として受け入れられること

養うべき能力：

対人能力，グループ作業能力

先修科目名：なし

内容：

話しを聞く，確認する，意見を引き出す，意見をまとめる

キーワード：

問題形成，合意，動機付け

対応する IS'97BOK (項目番号，項目名，レベル)：

- 2.4.8 合意の形成 3
- 2.7.1 変革に抵抗する理由 2
- 2.7.2 変革を動機付けする戦略 2
- 2.10.3.1 口頭および文書によるコミュニケーション 3
- 2.10.6 積極的な態度と取り組み 3
- 2.10.10 創造性と機会発見力を育てる 3

シラバス：

- 1．オリエンテーション
- 2．集団の問題解決方法：問題とは何か，問題発見，問題に関する共通認識，問題解決像に関する合意形成，解決への共同行動計画，実行時の協調などについて講義
- 3．問題認識と問題形成演習：課題について観察し，発見/感知した問題を素朴に書きとめ，ブレインストーミング(BS)形式でそれらをまとめる。(* 1．BSの方法参照)
- 4．問題確認：観察した事柄を第三者に理解できる表現に書きなおし(* 2．システミック表現参照)，皆に説明する．観察事項が多数あって時間が掛かる場合，残りの書き直し作業を宿題にしてもよい．
- 5-6．問題分類：同じ「活動」に関する問題をまとめて図示する．まとまった問題群に表題を与え，代表的な問題を選ぶ．

7-8 . 機能展開による問題指摘の真意確認：代表的な問題について，達成したい目的を考え，それをシステミック表現に直し，真意を捉えているかどうか問題指摘者に確認する．不十分であれば，この作業を反復し何件かシステミック表現を作る．最初の問題指摘と出てきたシステミック表現（複数）の関係を図示する．（* 3 . ワークデザインの機能展開参照）

9-10 . 問題解決目標確認：確認できた課題（複数の場合あり）について集団の解決目標として妥当か意見交換する．課題となる活動についてインプットとアウトプットを記述し，課題領域を図示する．課題が複数である場合，課題間の関係付けを行なう．

11-12 . 機能構造分析：インプット・プロセス・アウトプットで規定された課題について，解決すべき問題，あるいは満たすべき制約条件を位置付けし，それらを満たす解決策を考えて，部分機能の連鎖図に分解する．部分機能についてシステミック表現を行ない，実現可能性をチェックする．実現可能でない機能については解決策考案を継続する．

13 . 問題解決可能性評価と問題の原因分析：4 . で確認した問題について，解決されている程度を評価する．解決されている問題について，原因がどの機能にあるか指摘する．

14 . 問題解決像のまとめと行動計画：解決策から問題解決後の集団の働き方を記述し，それを実現するために為すべき事柄を指摘し，実行計画を立てる．

15 . まとめ

教授法の例：

コンビニエンス・ストア，食堂，自動販売機など適当なテーマを観察対象として取り上げ，問題発見から解決策考案までの方法を教えて，グループ演習を行なう．

教科書：

参考文献など：

吉谷竜一「ワークデザインの実際」日経文庫，1974

川喜田次郎「発想法」中公新書，1967，「続発想法」中公新書，1970

土方文一郎「管理者の問題解決」産能大出版部，1971

日本ユニシス「RSDMシステム企画のためのNUPS法」1981（購入可能）

P. B. Checkland "Systems Thinking, Systems Practice" 「新しいシステムアプローチ」高原康彦，中野文平訳，オーム社，1985

Rosenhead J. "Rational Analysis for Problematic World :Problem Structuring Method for Complexity" 「ソフト戦略思考」木島恭一監訳，日刊工業新聞社，1992

川瀬武志「IE問題の解決」日刊工業，1995

註

* 1 . BS の方法

- (1) 司会者が課題について説明し、参加者の意見を求める。出て来た意見を皆が見えるように記録する（黒板あるいは模造紙でよい、プロジェクターなら最良）。
- (2) 規則：発言者の責任を追求しないことを約束する（無礼講）。他人の意見を否定しない、反論しない。できるだけ素朴に、云われた通りに書き留める。ただし、1件を1センテンスで表現すること。意味不明の場合はどう書けばよいか質問する。さらに、後で意味が分からなくなったときは質問するので、答えて欲しいと要請しておくといよい。
- (3) 司会者は参加者が他人の発言の尻馬に乗るよう勧める。発言が減ってきたら、これまでとは異なる立場で質問してみる。意見が少なくなったら、批判的見解を述べて参加者を刺激してもよい（但し、批判の多用は歪んだ結果をもたらすので控えめにすること）。
- (4) 約1時間で70~80%の意見は出るであろう。2時間程度でブレインストーミングを打ちきる。後で気付いた場合、司会者あるいは書記に伝えるよう依頼する。

* 2 . システミック表現

誰かから何らかの問題を指摘された時、それをそのまま書き留めて他人に見せるとその人を傷つけるとか、反発される恐れがある。そこで、元の問題の表現を前向きで、人を傷つけることの少ないものを書き直すことが望まれる。

その方法の一つとして、次のような要素からなる一つのセンテンスを書くやり方がある。

- (1) 活動の表現：目的語 + 他動詞 = XX を YY する。必ず書かなければならない。

例 1 . 元の問題：「いまの情報システムは役に立たない」

活動の表現：「いまの情報システムを改造する」

- (2) 目的または期待効果の表現：形容詞句 & or 副詞句または目的（例、高品質の、早く、顧客満足を獲得するために）書くことが望ましい。

例 2 . 元の問題は例 1 . と同じとする。

目的または期待の表現：「業務に役立つように」

- (3) 手段あるいは方策の表現：ZZ によって。手段を強調したい場合書く。

例 3 . 元の問題は例 1 . と同じとする。

手段あるいは方策の表現：「新しい情報技術を活用し、利用者の立場から見直して」

これを一つのセンテンスにまとめると、「WW するために、ZZ によって XX を YY する。」という形式になる。

上記の例 1 から例 3 までをまとめるとシステミック表現は「新しい情報技術を利用して利用者の立場からいまの情報システムを業務に役立つように改造する」となる。言葉の順序は意味が分かりやすいよう入れ換えてもよいし、意味が狂わなければ表現を若干手直し

してもよい。発言者が言いたいことを的確に表現することが肝要である。

[註]

この項は日本ユニシス「RSDMシステム企画のためのNUPS法」および、根来龍之氏のソフトシステム方法論教育コース資料を参考にした。

* 3 . ワークデザインの機能展開 (Function Development)

ワークデザイン(WD : Work Design)は G. Nadler が開発したシステム設計手法である。実際には日本で解釈し、改良を加えたものが広く普及している。

「機能展開」は WD の中で最も目に付く部分である。課題を検討する「場」を明らかにし、手掛かりとなる「機能」を取り上げ、その「上位機能」を模索・追求する。そのとき論理的一貫性が失われないよう、少し上位の機能を発見しながら、段階的に上位目的に登って行くことが重要である。

その過程で参加者はどの機能が重要であるか気付き、問題解決像に合意に達するであろう。

授業科目名：情報技術の基礎

目標：情報技術についてその原理と特性を理解する。

養うべき能力：デジタル情報技術の発展経緯と技術的特性，構成要素とそれらの機能，システムとしての関連性について原理的に理解する。

先修科目名：なし

内容：情報技術によってどのような問題が解決できるのか，その技術的限界とは何か，技術とコストとの関係はどこにあるのか，技術の安定性と適用可能性をどのように見るべきか，それを利用する際のメリットとデメリット，効果と犠牲，リスクと責任などについて考察する。

キーワード：

デジタル通信技術，コンピュータ，マルチメディア

対応する IS'97BOK (項目番号，項目名，レベル)：

- 1.1 コンピュータアーキテクチャ 3
- 1.2 アルゴリズムとデータ構造 2
- 1.3 プログラミング言語 2
- 1.4 オペレーティングシステム 2
- 1.5 通信 2
- 1.6 データベース 2
- 2.9.7 コンピューティングの歴史的，社会的な背景 2
- 2.3.3 情報のコスト/価値，ISの競合価値 2

シラバス：

- 1-2．情報技術概論（人間の情報表現・通信・蓄積・処理活動と情報技術の発展過程）
- 3．情報表現技術の変遷（個人的な表現，言語の発生から，電気・磁気的表現まで）
- 4-5．デジタル情報表現技術（2値表現，コード，マルチメディアデータ，圧縮）
- 6．蓄積技法の変遷（石版から図書分類法，テープレコーダ，VTRまで）
- 7-8．データベース（ファイルシステム，階層構造，DBMS，関係データ構造）
- 9．通信技術の変遷（自然環境の利用から電気通信，電話，ファックスまで）

- 10．デジタル通信技術（パケット通信，通信プロトコル(TCP/IP, HTTP, SMTP, POP)）
- 11-12．コンピュータ（基本構成要素，仕組み，機能，ソフトウェア）
- 13．コンピュータの処理特性（処理能力の特性，人間と計算機の情報処理の差異）
- 14．互換性と標準化（ハードウェアやソフトウェア，データ互換，操作性について）
- 15．情報技術の動向と市場変化

教授法の例：

情報技術の核となっているデジタル情報メディアの特質や利用限界，メリット，デメリット，メディアとしての位置づけなどの調査，学習を通して，情報技術についての理解を深める．これと並行して情報技術の歴史的変遷から見た現代の情報技術の位置づけ，基本的仕組みや特性，問題点などについて演習や実習を含めて実際に手作業をすることで体験的に学習することが必要である．それと共に，現在利用されている情報技術について，それが採択され，利用されている実状について調査，議論し，情報技術を評価する経験が必要である．例えば，電子メールや WWW を例に TCP/IP の階層を辿り，情報交換のプロセスを理解したり，マルチメディアデータを解析したりすることを通して具体的に理解することが重要である．

教科書：

参考文献など：

授業科目名：システムの基礎

目標：物事を幾つかの角度から眺め，システムとして捉える能力（一般システム思考）を演習を通して身につける．

養うべき能力：システム概念，システム事例，境界条件

先修科目名：表現と意志疎通

内容：身近な対象を取り上げ，ごく基礎的な概念を教えた後で演習を行ない，その後でシステムにまつわる諸概念と理論を教える．

キーワード：

システム，Universe of Discourse，モデル

対応する IS'97BOK（項目番号，項目名，レベル）：

3.1.2 システム概念，(例)構造，境界，状態，目的，3

シラバス：

- 1．オリエンテーション
- 2．システム概念と構造，演習問題説明
- 3．実体と関連
- 4．活動と実体の状態変化，出来事，機能／変換
- 5．活動の順序規則，トランザクション・データとデータベース
- 6．活動の順序規則による物の分類
- 7．相互作用
- 8．並行性，演習中間結果の発表と解説
- 9．システムの環境
- 10．環境要素とシステムの相互作用
- 11．システムの関係者と役割（例）利用者，所有者，供給者と目的
- 12．情報システムの概念的な構造
- 13．データ処理
- 14．システムにまつわる理論解説
- 15．まとめ

教授法の例：

自動販売機あるいはコンビニエンス・ストアなど学生がある程度知識を持つ対象を例題として、体系的な幾つかの物の見方を適用し、概念的なモデルを作成する。モデルができた後でシステム理論に基づいてモデルを解説する。3～5名のグループ演習を行なってもよい。

システム概念と構造の説明に当たって、「物（実体）」と「活動（事象）」、「機能」、「相互作用」、「活動の同期」などについて、自動湯沸しポットとか炊飯機などを取り上げて説明するとよいであろう。

教科書：

参考文献など：

Hoare C.A.R. "Communicating Sequential Process" Prentice-Hall 1985 「ホーア CSP の理論」吉田信博訳，丸善，1992

Jackson M. A. "System Development" Prentice-Hall 1983. 「システム開発法ジャクソン」山崎利治監訳

手島歩三，岩田裕道「ゼロからわかるオブジェクト指向の世界」日刊工業，1996

授業科目名：情報システム概論

目標：情報システムと開発概念，情報技術の適用方策について学ぶ．組織における情報の使われ方とその中で情報技術が寄与できる事項を理解できるようにする．

養うべき能力：情報システムとして捉える範囲や，その構成要素および関連する項目が理解できる．また，情報システムがもたらす効果と共にその開発，導入，運用に伴うリスクを見積もることができる．

先修科目名：表現と意志疎通，情報技術の基礎，システムの基礎

内容：情報システムとしての認識，範囲，利用方策，責任などを理解する．単に事例を知るのではなく，具体的な問題にどんな情報技術をどのように適用して解決を試みたのかを知る．また，実際に身近な情報システムを設計し，その実現方策を具体的に検討し，それらが妥当であったかどうかについて議論することを通して，システムがもたらす効果やリスクを算定することの重要性について考えさせる．

キーワード：

情報システム計画，運用管理，システムの責任範囲

対応する IS'97BOK（項目番号，項目名，レベル）：

- 2.2.1 IS 計画 2
- 2.2.2 IS 機能のコントロール 2
- 2.2.3 スタッフ配置と人的資源管理 2
- 2.2.5 IS 組織の目標と目的の決定 2
- 2.2.8 サービス機能としての IS 2
- 2.2.9 IS の財政管理 2
- 2.2.10 IS の戦略的使用 2
- 2.2.12 IS の方針，運用手順の公式化およびコミュニケーション 2
- 2.2.13 バックアップ，災害計画および復旧 2
- 2.2.14 新しい技術の管理 2
- 2.3.3 情報のコスト／価値，IS の競合価値 2
- 2.8.2 契約の基礎 2
- 2.8.5 知的所有権の保護と倫理 2
- 2.8.6 倫理：盗作，誠実，倫理規則 2
- 2.8.8 保証 2

シラバス：

- 1．情報システムとその範囲
- 2．情報システムの機能的側面
- 3．情報システムの運用管理（運用管理の考え方とリスク管理）
- 4．システム化計画とその影響
- 5．適用可能な情報技術の考え方（情報技術の利用特性とコストパフォーマンス）
- 6．フィージビリティスタディ（身近な問題を探り出し，システム化を検討する）
- 7．システムの導入・移行とその影響
- 8．フィージビリティスタディ（システム化計画を多角的に検討する）
- 9．システムの運用管理体制とリスク
- 10．フィージビリティスタディ（導入システムの運用管理とリスクについて検討する）
- 11-12．情報システムおよびシステム化計画の総合的評価
- 13-14．情報システム管理者の責任と範囲（システムのリスクと対処）
- 15．情報システム担当者の専門性（情報システムの重要性和職業的倫理観）

教授法の例：

（コンビニ，宅配，大学事務，ATMなどの）ISの事例を通してその問題点について考える．それぞれの学生または学生グループが認識した問題に対して具体的なISを提案する．身近な問題の探索や調査などから1つ問題を抽出し，解決策を考えさせ，ツールを適用してみる．また，システムに関する責任と範囲についても議論する．できればここで演習と組み合わせてシステムを構築し，それを相互に利用評価することを通して，システムの利用者がいることの意義と責任を感じさせることが望ましい．

教科書：

参考文献など：

ジェラルド M ワインバーグ『ライトついてますか』共立出版, 1987.

授業科目名：情報システムのためのモデリング

目標：概念レベルのモデル記述の方法を理解し，記述されたモデルが読める．

養うべき能力：要求記述からシステムの概念を取り出し，それらを分析，操作し，深い理解を得る能力．

先修科目名：システムの基礎，情報システム概論

内容：UML (Unified Modeling Language) を使って，概念レベルの型 (クラス) 図，アクティビティ図，シーケンス図を読み，書けるようになる．並行的に「情報システム演習 問題把握」を伴う．

キーワード：モデリング，概念レベル，UML

対応する IS'97BOK (項目番号，項目名，レベル):

1.6.2 データモデル 3

1.6.2.2 概念モデル化 3

1.6.3 正規形 2

3.3.1.1 モデル化の概念 3

3.3.2 データモデリング 3

3.3.6 オブジェクト指向方法論 2

その他の ISBOK :

型，エンティティセット 3

集合の概念 (部分集合，べき集合，基数，順序関係) 2

シラバス：

1. オリエンテーション：
2. モデルとは：モデルの意味と目的について，メンタルモデルや数式モデルを引き合いにして説明する．特に，メンタルモデルについて述べて，モデリングの視点，理解の記述，理解の共有を強調する．概念レベルのモデルを規定する．
3. 静的モデル1：概念を集合として捉えること，概念間の関係も概念であることを示す．概念を「型」として記述すること，多重度を理解し，その記法を例示する．
4. 静的モデル2：関連の意味，関連型とロールの意味を理解する．これらが自然な正規形になっていること，弱い型，知識レベル (べき集合の型)，サブタイプ (部分集合)，導出を説明する．型モデルをインスタンスレベルで理解する方法を例示する．
5. 動的モデル1：型間の対話としてのコラボレーション図とシーケンス図の記法を示し，

インスタンスレベルでのシーケンス図を例示する。

6. 動的モデル2：状態図とアクティビティ図の Syntax を示し，ワークフロー図を表記する．レーンがアクタに対応することを説明する．
7. モデリング1：簡単な課題を [ユースケース記述により] 与えて，グループごとに，型図，アクティビティ図 [，シーケンス図] を書いて見る．
8. モデリング2：書かれたモデルを発表して評価する．良いモデルの基準（正しい理解，非冗長，耐変更性，依存度）を示した上でモデルを洗練してもらう．モデリングツールの紹介も併せて行う．
9. 静的モデル3：ロールについての考察（たとえば，社員；裏には雇用という関係が存在していること），属性についての考察（たとえば，名前；型になりうる）を行う．
10. 静的モデル4：再帰関連と関連の構造（{ 順序付き }，{ 階層 }，{ 有向非循環グラフ }）を集合論によって説明する．
11. 静的モデル5：概念モデルのパターン（たとえば，アナリシスパターン）の説明．
12. 状態モデル：状態図（ステートチャート）の説明と例示を行う．状態と遷移がそれぞれ正しい表現になっていることに注意する．
13. UML の補足：アクティビティ図，シーケンス図での同期 / 非同期の表現．パッケージ表現，ステレオタイプの意味，矢印の意味（可視性，実装の矢印）．
14. モデリング3：今までの知識を基に，簡単な課題を [ユースケース記述で] 与えて，グループごとに，型図，アクティビティ図 [，シーケンス図] を書いて見る．
15. まとめ

教授法の例：

ビデオレントラル，図書館，3目並べ（ ×ゲーム）などを課題とするとよい．実装モデルにならないように十分注意する．この段階では，モデリングの基礎を身につけることが重要であり，よく取り上げられる情報処理学会の共通問題「酒屋在庫」は難しい．良いモデルを数多く目にするように心がける．

教科書：

檜山友一他，「わかりやすいUML入門」，オーム社，2000

Stevens, P., 児玉監訳「オブジェクト指向とコンポーネントによるソフトウェア工学」，ピアソンエデュケーション，2000

参考文献など：

Fowler, M., 羽生田監訳「UMLモデリングのエッセンス（第2版）」，翔泳社，2000

Fowler, M., 児玉他訳：「アナリシスパターン」，ピアソン，1998

Gamma, E. et al, 本位田他訳「デザインパターン（改訂版）」ソフトバンク，1999

授業科目名：情報システムの計画と設計

目標：情報システムの計画及び設計とは何かを理解し、いくつかの方法を活用して設計できるようにする。

養うべき能力：要求仕様を作成する能力，設計手法の特徴を理解し活用できる能力，質の改善を考えられる能力。

先修科目名：情報システム概論，情報システムのためのモデリング

内容：情報システム改善の是非を検討し，業務環境を反映したコンピュータシステムの役割・適用範囲を決定する計画，さらにこの計画を受けて行うシステム要求仕様の確定から実装に向けての設計まで，一連の工程を通して必要な知識と技術を理解させる．並行して開講する情報システム演習において，関連する技術の演習を体験させる．

キーワード：戦略計画，要求仕様，システム設計．

対応する IS'97BOK (項目番号，項目名，レベル)：

- 2.2.1 IS 計画 2
- 2.2.3 スタッフ配置と人的資源管理 2
- 2.2.4 IS の機能構造 2
- 2.2.5 IS 組織の目標と目的 2
- 2.2.6 ビジネスとしての IS 管理 2
- 2.2.7 CIO とスタッフの機能 2
- 3.4 システム開発ツールと技術 3
 - 3.4.1 CASE 3
 - 3.4.2 グループベースの方式 3
- 3.5.1 インフラストラクチャ計画 2
- 3.5.2 情報システムアーキテクチャの計画 2
- 3.5.3 運用のための計画 2
- 3.5.4 システム規模 2
- 3.5.5 IS，プライバシーおよび管理のための計画 2
- 3.9 情報システム設計 3
 - 3.9.1 設計：論理，物理 3
 - 3.9.2 設計手法 3
 - 3.9.3 設計目的 2

- 3.9.4 創造的な設計プロセスを促進する技術 3
- 3.9.5 情報表現の代替案 2
- 3.9.6 グラフィカルユーザインタフェース 2

シラバス：

- 1 . 情報システム構築工程のアウトラインとこの科目の位置付け .
- 2 . 情報システム計画とは何か , 組織の目的 , ビジネスの目標との関係 (企業の計画 , 戦略的な計画 , 短期的な計画 , IS の方針と運用 , リエンジニアリング , 継続的改善など) .
- 3 . 情報システム開発の各フェーズに関わる技術者の知識と運用に関わる実務者のスキルは何か (スタッフの役割 , スキルとプランニング , 権限委譲 , ユーザ教育と訓練 , 企業内開発とアウトソーシング , などの基本知識) .
- 4 - 6 . 情報システム開発の変遷と典型的な開発技法 , 方法 , 方法論の特徴 (ジャクソン法 , SSADM , マルチビュー , オブジェクト指向などの方法 . CASE , ツール , ウォークスルー , 設計とコードのレビューなどの技術) .
- 7 - 8 . 情報システムアーキテクチャとアプリケーション計画 (IS アーキテクチャの概念 , コンピュータ・ネットワーク・データベースなどインフラを考慮したアプリケーション計画 , 運用のための計画 , IS セキュリティ・プライバシー・管理のための計画など) .
- 9 - 1 0 . 情報システムの設計とは (システム設計の役割 , システム方式と設計方針 , ツールの活用 , パッケージソフトの連携 , 分散統合環境のシステム , ネットワークの利用 , ハード・ソフトおよびソフト・ソフトのインタフェース , ユーザインタフェース , システムの性能予測 , システム設計の柔軟性など) .
- 1 1 - 1 3 . 設計手法 / 技法の思想と特徴 (反復技法 , 構造化技法 , オブジェクト指向など) .
- 1 4 . ユーザ視点からの設計目的の理解と概念的な設計プロセスを促進する技術 .
- 1 5 . まとめ

教授法の例：

設計化実装 (分担開発など) 評価 , フィードバック . サービス , 環境の自主設計と運営 . 要件変更 , 改良 / 変更の提案 .

教科書：

主旨に適合する新しい教科書が必要

参考文献など：

- 情報処理学会 , 情報システムの計画と設計 , 培風館 , 1991
- G. カッツ著 , 浦昭二ほか訳 , 情報システムの分析と設計 , 培風館 , 1995
- 浦昭二ほか , 情報システム学へのいざない , 培風館 , 1998

授業科目名：システム開発

目標：基本設計に基づいてプログラム設計を行い，プログラム開発からテストおよび実装までの工程を理解する．

養うべき能力：基本設計に基づいたプログラム設計，プログラム開発手法，ソフトウェアテストの方法．

先修科目名：情報システムのためのモデリング，情報システムの計画と設計

内容：ソフトウェアインプリメンテーション，広義のプログラミングを扱う．並行して開講する情報システム演習において，関連する技術の活用を体験させる．

キーワード：プログラミング，コーディング，ソフトウェアの品質．

対応する IS'97BOK (項目番号，項目名，レベル)：

- 2.2.11 エンドユーザコンピューティングの支援，役割および機能 3
- 3.9.7 ソフトウェア開発 3
- 3.10.1 システムの構築 3
- 3.10.2 ソフトウェアシステムの構築 3
- 3.10.3 ソフトウェアの統合 3
- 3.10.4 システム変換 3
- 3.10.5 システム統合とシステムテスト 3
- 3.10.6 トレーニング 3
- 3.10.7 ソフトウェアプロジェクトの管理 3
- 3.10.8 システムのインストール 3
- 3.10.9 実装後のレビュー 3

シラバス：

- 1．情報システム構築工程におけるこの科目の位置付け．
- 2-4．ソフトウェアインプリメント過程とプログラミング支援環境（設計方針とインプリメンテーション言語の関係，ツール，コーディングの標準，言語構造とプログラミング技術，再利用，データ辞書，辞典，リポジトリ，web，アプリケーション生成プログラム，プログラム生成プログラムなど）．
- 5．複数プラットフォームの連携に関する技術（方式，計画，テスト（開発時の増殖テス

トも含む), テスト結果の評価と文書化, システムの欠陥の診断, 連携時に発生する誤りのシミュレーションなど).

- 6 . ソフトウェアテストの役割, 原則と標準 (テストと品質保証の関係, 方式, テストの水準・計画・監査・限界, 統計的な手法, 形式モデル, 文書, ツール, テストと評価のチーム, ビルディングテスト環境, テストケースの生成, 後戻りテスト, ブラックボックスのテスト, 技術的なレビュー, 性能の分析, 結果の分析と報告など).
- 7 . システムの実装とその戦略 (プログラムの構造, データの構造, プログラムの単位, プロセスなど).
- 8 . ソフトウェアの構築 (プログラミング, コーディング, 単体テスト, ロードモジュールのパッケージ化など).
- 9 - 1 0 . システム / ソフトウェアの変換計画, および統合・テストの概念 (パッケージの統合, システム変換 (アプローチ, 計画, 実装), 検証と妥当性, テスト計画の生成, 受入テスト, 単体テスト, 統合テスト, 後戻りテストなど).
- 1 1 . トレーニング (エンドユーザコンピューティング, システムの運用と管理, トレーニング用の教材など).
- 1 2 - 1 3 . ソフトウェアプロジェクトの管理 (ソフトウェアの範囲の設定, 予定作り, 構成管理, 品質保証, 評価, ソフトウェアの信頼性 (安全, 責任, リスク評価), メンテナンスなど).
- 1 4 . システムのインストールと実装後のレビューの役割 .
- 1 5 . まとめ

教授法の例 :

情報システムの計画と設計における, 「設計化実装 (分担開発など) 評価, フィードバック, サービス, 環境の自主設計と運営, 要件変更, 改良 / 変更の提案」のテーマを継承することが望ましい .

教科書 :

この視点での新たな教科書が必要

参考文献など :

ACM, AIS, AITP : IS'97 Model Curriculum and Guideline for Undergraduate Degree Programs in Information Systems, Data Base, Vol.28, No.1,1-94,1997

Buckingham, R.A., Hirschheim, R.A., Land, F.F., Tully, C.J. : Information Systems educations, Cambridge University Press, 1987

授業科目名：情報システム開発技法

目標：情報システムの開発方法論および技法を理解する。

養うべき能力：トレードオフ，要求理解，設計的視点

先修科目名：情報システム演習 「問題把握」，情報システムのためのモデリング

内容：与えられた要求記述を理解し，分析して仕様化するためのいくつかの考え方を理解する．別途，情報システム演習 「分析と設計」を伴う．

キーワード：構造化分析／設計，オブジェクト指向分析／設計，仕様化

対応する IS'97BOK (項目番号，項目名，レベル)：

- 3.2.1 システム開発モデル 3
- 3.2.3 ソフトウェア構成要素の統合 3
- 3.3.6 オブジェクト指向方法論 3
- 3.9.1 設計 3
- 3.9.2 設計手法 3

その他の ISBOK：

パターンおよびパターンランゲージ 2

シラバス：

- 1．オリエンテーション：
- 2．構造化分析／設計からオブジェクト指向へ：SA/SD における重要概念（Coupling，Cohesion，Factoring）の再整理．機能分解の誤謬性．
- 3．抽象データ型：型理論と抽象データ型．
- 4．オブジェクト指向技術：オブジェクト指向の基礎概念(クラスとインスタンス，identity，継承とポリモルフィズム)の提示．
- 5．OO のソフトウェアプロセス：Unified Process を一例としてアーキテクチャ指向について解説．反復の開発の考え方を説明．分析モデルと仕様モデルの差を説明．小さな課題に対して分析／設計プロセスと各モデルを例示．
- 6．ユースケース：ビジネスユースケースによる要求の記述．システムの内部は記述しないもの．アクタの認識と要求の意味．
- 7．オブジェクト指向分析／設計 1：ユースケースから概念モデリング．

- 8 . オブジェクト指向分析 / 設計 2 : 階層化設計 . ユーザインタフェース層 / アプリケーションファサード層 / ドメイン層 / 永続化層 . MVC (observer パターン) の説明 .
- 9 . オブジェクト指向分析 / 設計 3 : ドメイン層の実装設計 . 関連の実装方法 (参照の持ち方) .
- 10 . オブジェクト指向分析 / 設計 4 : 最近の動向 . パターン (デザインパターン , アナリシスパターン , アンチパターン) , パターンランゲージ , リファクタリング .
- 11 . オブジェクト指向分析 / 設計 5 : 演習 . 与えられた簡単なユースケースから , クラス図 , シーケンス図を作成する . CRC カードを使うのもよい .
- 12 . 設計判断 : 設計判断とは何か . トレードオフ . 実現可能性とリスク判断 . 拡張性 .
- 13 . 簡単な実装と大袈裟な実装 : 既存の OA ツールを使っても , ERP パッケージのような大規模なものでもある程度のシステムを実現できることの説明 . できれば , 統合開発環境とソフトウェア構成管理ツールについての説明も行う .
- 14 . アプリケーションアーキテクチャ : アプリケーションの基本構造についてモデル図を使って説明 . いくつかの事例も取り上げる .
- 15 . まとめ

教授法の例 :

OOA/OOD の実装以前のプロセスまでを , 説明と小さな演習を繰り返しながら進める .

教科書 :

参考文献など :

Page-Jones , 久保他訳「構造化システム設計への実践的ガイド [原書第 2 版]」, 近代科学社 , 1991

Fowler, M., 児玉他訳「リファクタリング」, ピアソン , 2000

Stevens, P., 児玉監訳「オブジェクト指向とコンポーネントによるソフトウェア工学」, ピアソン , 2000

Rumbaugh, J. et al , 羽生田他訳「オブジェクト指向方法論 OMT モデル化と設計」, トッパン , 東京 , 1992

授業科目名：情報システムのプロジェクト管理

目標：情報システムの変更・拡張・開発プロジェクトに必要な管理手法を知る。

養うべき能力：目標設定，資源管理，リーダーシップ，計画立案，対応力，リスクの発見，モラル（モラールではなく）

先修科目名：情報システムの計画と設計

情報システム演習 「開発」または情報システム演習 「総合演習」との並行授業が望ましい。

内容：情報システムの開発（変更・拡張が中心となる）プロジェクトの管理手法を示す。ステークホルダの目的や課題を調停して，目標を設定し，計画を立ててそれを確実に実行することの重要性を理解してもらう。特に，情報システムの変更は，周囲の関連業務に悪影響を及ぼさないように調査し，計画し，実行する必要がある。

キーワード：目標設定（マイルストーン），リスク，責任

対応する IS'97BOK（項目番号，項目名，レベル）：

- 2.2 情報システム管理 2
- 2.4 組織行動 2
- 2.7 変革プロセスの管理 1
- 3.5 アプリケーション計画 2
- 3.6 リスク管理 3
- 3.7 プロジェクト管理 2
- 3.8.1 問題点と機会の発見 2

シラバス：

- 1．オリエンテーション：情報システムは，常に変更・拡張され続けるものであることを述べる。
- 2．プロジェクトの意味：情報システム以外のプロジェクトについて述べ，情報システムの開発・拡張・変更プロジェクトと対比する。PMBOKの9エリアを概説する。
- 3．プロジェクトを展開する組織：ステークホルダの概念，プロジェクトの推進体制について述べる。特に，報告責任について具体的に触れる。
- 4 - 6．管理手法：フェーズ主導，定量的なマイルストーンの設定，WBS（Work Breakdown Structure），スケジューリングの考え方（たとえば，CPM；Critical Path Method，山

積み山崩し), 見積り方法, プロジェクト管理ツールを紹介する。

7. リスク: プロジェクト進展のシナリオを基に, 予想されるリスクを列挙させる。それらに優先順位をつけさせ, 対応する回避策と, その実現性を考える。
8. 信頼性と品質: 人間と機械が錯綜する情報システムの信頼性とは何かを論じる。また, ユーザの行動心理を想定した情報システムの品質とは何かを論じる。
9. システム運用: システムを安全かつ効果的に運転するための要因と攪乱要因を列挙させ, 保守・保全の考え方を学ばせる。EUC (End-user Computing) にも触れる。
10. 移行計画: プロジェクト計画中に移行計画が必須なことを認識させる。移行作業手順書を作成させ, それに従い, 新旧システムの運用がどのようになるのかを議論する。
- 11-12. プロジェクト計画: プロジェクト計画書に盛るべき内容を説明し, 簡単な課題を示してグループごとにプロジェクト計画書を作成し, 互いにレビューする。
13. システムの老化と崩壊: システムは稼動開始とともに老化が始まる。この老化を緩和する対策は何か, システムの崩壊はいつどのようにして起きるのかなどを議論する。
14. プロジェクトの評価とプロセス改善: プロジェクトの成否, プロセスの問題点と改善点を明らかにして, 次のプロジェクトに反映するという考え方。CMM にも触れる。
15. まとめ: 講義の全体を振り返り, 情報システムの管理と運用における中核事項と, その周辺事項との関係を整理する。

教授法の例:

旧モデルから新モデルへの切り替えを伴う課題を与え, 切り替えに伴う問題点を明確にさせる。周辺の関連システムへの影響を調査したり, テストの範囲を定めることも教える。7-9, 11-14では, 失敗プロジェクトの事例を取り上げ, テーマと併せて議論するのもよい。

教科書:

参考文献など:

- Ricketts 著, 日本技術士会プロジェクトチーム IT21 訳「ソフトウェア開発のプロジェクトマネジメント入門」, 日刊工業新聞社, 1999
- Ould 著, 古宮ら訳「プロジェクト管理の成功への秘訣」, 共立出版, 1993
- Yourdon 著, 松原訳「ソフトウェア管理の落とし穴」, トッパン, 1993
- PMI 著, エンジニアリング振興協会訳「プロジェクトマネジメントの基礎知識体系 (PMBOK)」, 1997

授業科目名：情報システムの運営

目標：情報システムの運営に携わるために必要な諸概念を理解する。

養うべき能力：企画力，対応力，問題発見，モラール

先修科目名： 情報システム概論，組織活動を支える情報システムの構造

内容：情報システムの運用とはどのようなことか，演習を通して必要な事柄を考え，整理する。

キーワード：

情報システム・アーキテクチャ，運用管理，ソフトウェア保守／移行

対応する IS'97BOK (項目番号，項目名，レベル)：

- 1.4.13 システム運営と管理 2
- 1.6.12 データ辞書，辞典，リポジトリ 2
- 2.2.17 コンピュータオペレーションの管理 2
- 3.5 アプリケーション計画 2
- 3.6 リスク管理 2
- 3.11 システムの運用と維持 2
- 3.12 特殊な情報システムの開発 2

シラバス：

- 1．オリエンテーション
- 2．情報システムの構造と構成要素（講義）
- 3．情報基盤整備（討論）
- 4．演習問題解説（大規模システムのサブシステム再構築）
- 5．ジョブ制御と資源管理（討論）
- 6．システムの安全性とリカバリー（討論）
- 7．機密保護（討論）
- 8．システム移行準備（討論）
- 9．システム移行（討論）
- 10．ソフトウェア保守とリポジトリ（討論）
- 11．アプリケーション・ポートフォリオとシステム開発・保守方法の選択（講義）
- 12．情報サービスとエンドユーザ・コンピューティング（討論）

13．情報システム部門の組織と役割（討論）

14．情報システム部門員の資質（講義）

15．まとめ

教授法の例：

サブシステムの再構築を想定して、ソフトウェア開発終了後その本稼動に至るまで行なうべき準備および作業について、グループ討論を通して学ぶ。再構築は情報システムの変更・拡張すなわち「保守」の一環であることを教える。また、ソフトウェア保守に関連してリポジトリの重要性について理解する。

教科書：

参考文献など：

通商産業省機械情報産業局「システム監査基準解説書」日本情報処理開発協会，1996

手島歩三他「やわらか情報戦略ブック」オーム社，1994

授業科目名：情報システムの倫理と専門性

目標：情報システム全般について総合的に理解し，倫理観を持った高度な専門技術者として継続的な研鑽を続けることができる基礎的知識を習得し，理解する．

養うべき能力：情報システムの専門家としての総合知識，心構え，並びに継続的研鑽力

先修科目名： 情報システムのためのモデリング，情報システムの計画と設計，システム開発，情報システムの運営，情報システム演習 ～

内容：

情報システム関連のテーマを専門家（プロフェッショナル）として専攻していくために，コンピュータの歴史的発展，社会との関係，分析設計技術の変遷など全般について広く理解した上で，情報システムに関する倫理，安全性，知的財産権，個人情報保護，コンピュータ犯罪，インターネットと社会との関わりなどについて深く理解する．

キーワード：

技術者の倫理，知的財産権，個人情報保護

対応する IS'97BOK（項目番号，項目名，レベル）：

2.1.4 企業内での IS の役割，戦略的，戦術的および業務的 2

2.8 IS の法的，倫理的側面 4

2.9 プロフェッショナリズム 4

シラバス：

- 1．オリエンテーション，コンピューティングの歴史
- 2．コンピューティングの社会との関係
- 3．情報システム産業（OEM，SI，ASP，ビジネスモデル特許）
- 4．業種別情報システムの基本機能と特徴（1）製造業，流通業
- 5．業種別情報システムの基本機能と特徴（2）金融業，サービス業，公的事業
- 6．設計・分析・開発技法とツール
- 7．契約（カスタム・ソフトウェア開発のための契約書雛型，ソフトウェアの販売，使用許諾）
- 8．情報システム専門家としての倫理的な責任
- 9．知的財産（知的財産の基礎，著作権・特許権および企業秘密）
- 10．個人情報保護(プライバシー)

- 1 1 . インターネットの社会的意味
- 1 2 . コンピュータ犯罪，セキュリティ
- 1 3 . 情報システムの経済性評価
- 1 4 . 情報システム技術者像，キャリアパス，公的資格，学協会活動
- 1 5 . まとめ

教授法の例：

- 1 . 情報システムの事例を提示し，関連法からみた考慮点，倫理に関する問題点・考え方を指摘させ，協議させる．協議の方法は，レポート，グループ討議または立場を分けたディベート方式等がある．
- 2 . 第四，第五時限は，全ての業種について触れることも，特定の情報システムについて触れることも，どちらもありうる．種々の状況に応じて再編する．
- 3 . いくつかの倫理規程の存在を示し，その視点の違い，立場の違いによる規程内容の違いを理解させる．また共通理念を確認する．
- 4 . 公的資格を学び，情報処理技術者試験など受験可能な資格（認定）試験を受験させる．
- 5 . 専門家の活動について学び，学協会の活動（研究会等）に参加させる．

教科書：

参考文献など：

- Bowyer, K.W. ed., Ethics and Computing, IEEE Press, 2001
- Harris, C.E., et al, Engineers Ethics, Concepts and Cases, Washworth Publisher Company, 1995 ((社) 日本技術士会訳編, 科学技術者の倫理, その考え方と事例, 丸善, 1998.09)
- Whitbeck, C., Ethics in Engineering Practice and Research, Cambridge University Press, 1998 (札野順, 飯野弘之訳, 技術倫理 1, みすず書房, 2000.12)
- Kizza, J.M., Ethics and Social Issue in the Information Age, Spring-Verlag, 1998 (大野正英, 安永幸正訳, IT社会の情報倫理, 日本経済評論社, 2001.08)
- 名和小太郎, 大谷和子, ITユーザの法律と倫理, 情報フロンティアシリーズ 24, 情報処理学会編, 共立出版, 2001.01
- 武藤佳恭著, エシックス～高度情報化社会のネットワーク, 共立出版, 1996.06
- T. Forester & P Morrison, Computer Ethics, Basil Blackwell Ltd., 1990 (久保正治訳, コンピュータの倫理学, オーム社, 1992.08)
- 若部一鷹, 最相力, リスク管理の秘訣 失敗しないシステム開発, 共立出版 1995.02
- 情報処理学会, 倫理綱領調査委員会報告書, 1997.01
- 電子情報通信学会, 倫理綱領解説, 電子情報通信学会誌, 1999.02

日本技術士会，技術士倫理綱領について，技術士会誌，1999.05

システム監査学会，システム監査（ネットワーク社会と情報倫理） vol.13,no.2,2000.03

日本図書館協会，倫理綱領，1980.06

日本図書館協会，自由宣言，1979