

大型システム構築のプロジェクトマネジメント (グローバル・スタンダードに準拠した開発手法とマネジメント)

日本アイ・ビー・エム株式会社

岡村正司

目 次

① 大型システム開発プロジェクトのイメージ	1
② ソフトウェア・エンジニアリングの発展と利用	3
③ 大型プロジェクトのプロジェクトマネジメント	12
④ プロジェクトマネジメント・システム (PMS) の事例	24
⑤ 大型システム開発を効果的に進めるための提言	26

添付資料

〔1〕 大型システム開発プロジェクトのイメージ

1. 1 大型プロジェクトの一般的特徴

- ・3年～5年の長期開発期間
 - ・構想期間を入れると10年近いものもある
- ・1,000人以上の大量の開発要員を投入
 - ・百人を超えるマネジメント専任メンバー
 - ・1,000人以上の開発担当者
- ・最先端のシステム
 - ・コンプレックスな機能
 - ・大量のデータ処理
 - ・リアルタイム処理
 - ・高度な II 技術を採用

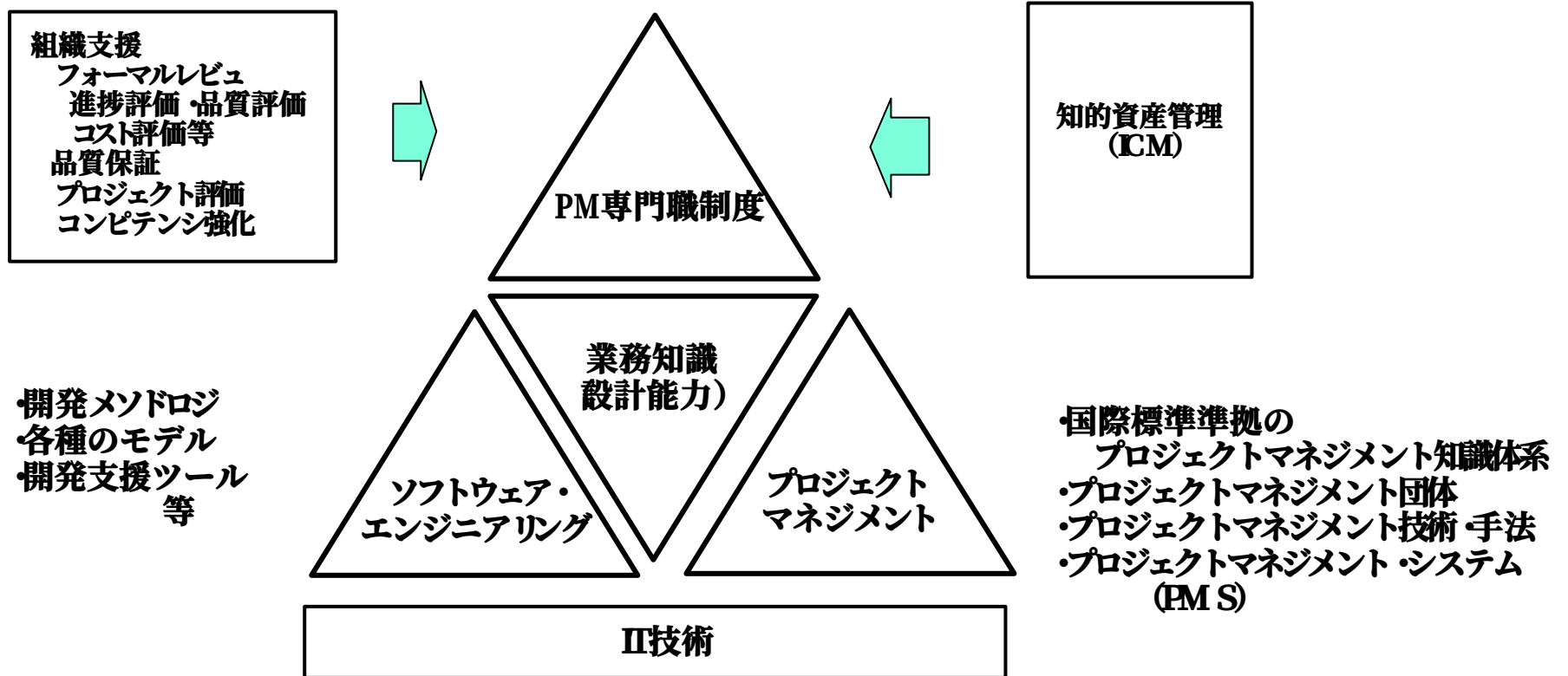


企業の英知を結集し、会社の存続を賭けて開発

大型システムの例

- ・NASAの有人飛行管理システム
- ・国防システム
- ・コンピュータ管理の製鉄システム
- ・通信業者の通信料徴収システム
- ・年金基金管理
- ・郵便貯金システム
- ・銀行の3次・4次オンライン・システム
- ・証券売買システム
- ・生損保の基幹システム
- ・クレジット・カード
- ・鉄道の座席予約システム
- ・航空会社の座席予約システム

1. 2 大型プロジェクトを支える知識・技術



② ソフトウェア・エンジニアリングの発展と利用

2.1 「ソフトウェア・エンジニアリング」の名前の由来

- ・1968年 西ドイツ (ガルミッシュ) で開催されたNATO主催の会議で最初に用語が使用
・以降、NCC (National Computer Conference) 等で、当分野の研究発表
- ・1975年春 ICRS (International Conference on Reliable Software) で、この分野の世界的会議が開催
・ソフトウェア・エンジニアリング国際会議 (International Conference on Software Engineering : ICSE)
- ・1976年春 Symposium on Computer Software Engineering開催
- ・1976年10月 第2回 ICSE開催 : ソフトウェア要件定義と保守の問題が議論
- ・1977年5月 第3回 ICSE開催



コンピュータ・ソフトウェアの信頼性向上
品質特性 (ソフトウェア品質モデルの提案)
ソフトウェア開発の、要件定義から保守までのライフサイクル議論

2 2 ソフトウェア・エンジニアリングの発展

- DFD (データフロー・ダイアグラム) : DeMarco式表記法と Gane & Sarson 表記法
 - Chris Gane Trish Sarson の SSA (Structured Systems Analysis) 1977年
 - Tom DeMarco の SA (Structured Analysis and System Specification) 1978年

広義の意味での構造化設計で、代表例を記述

- ERD (エンティティ・リレーションシップ・ダイアグラム)

- データの正規化

- 複合設計 (コンポジット・デザイン)

- プログラム構造化設計

- 構造化テスト

設計のアプローチ

- トップダウン・アプローチ
- ボトムアップ・アプローチ
- アウトサイド・イン・アプローチ
- インサイド・アウト・アプローチ

統合テスト法

- トップダウン・テスト
- ボトムアップ・テスト
- ビックバン・テスト

構造化テストケース抽出・評価法

- 単体テスト (CQ, C1, C2, C3K)
- 統合テスト (SQ, S1, S2, S3, S4K)

開発支援ツール

ソフトウェア品質モデルの発表

- Boehmの品質モデル
- JIS X0129品質モデル

開発手法

- 機能中心
- DOA (データ中心設計)
- オブジェクト指向

ソフトウェア・ライフサイクル

- ウォータフォール
- RAD
- スパイラル
- プロトタイピング
- インクリメンタル
- クリーンルーム

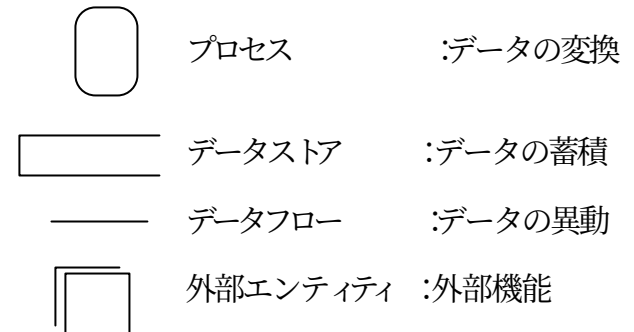
ソフトウェア開発技法一般

- ストラクチャード・プログラミング (SP)
- 構造化設計 (コンポジット・デザイン)
- データ・モデリング
- データの正規化
- データフロー・ダイアグラム
- プログラム構造図
- ワニエ・オー法
- フェンス・チャート
- デシジョン・テーブル

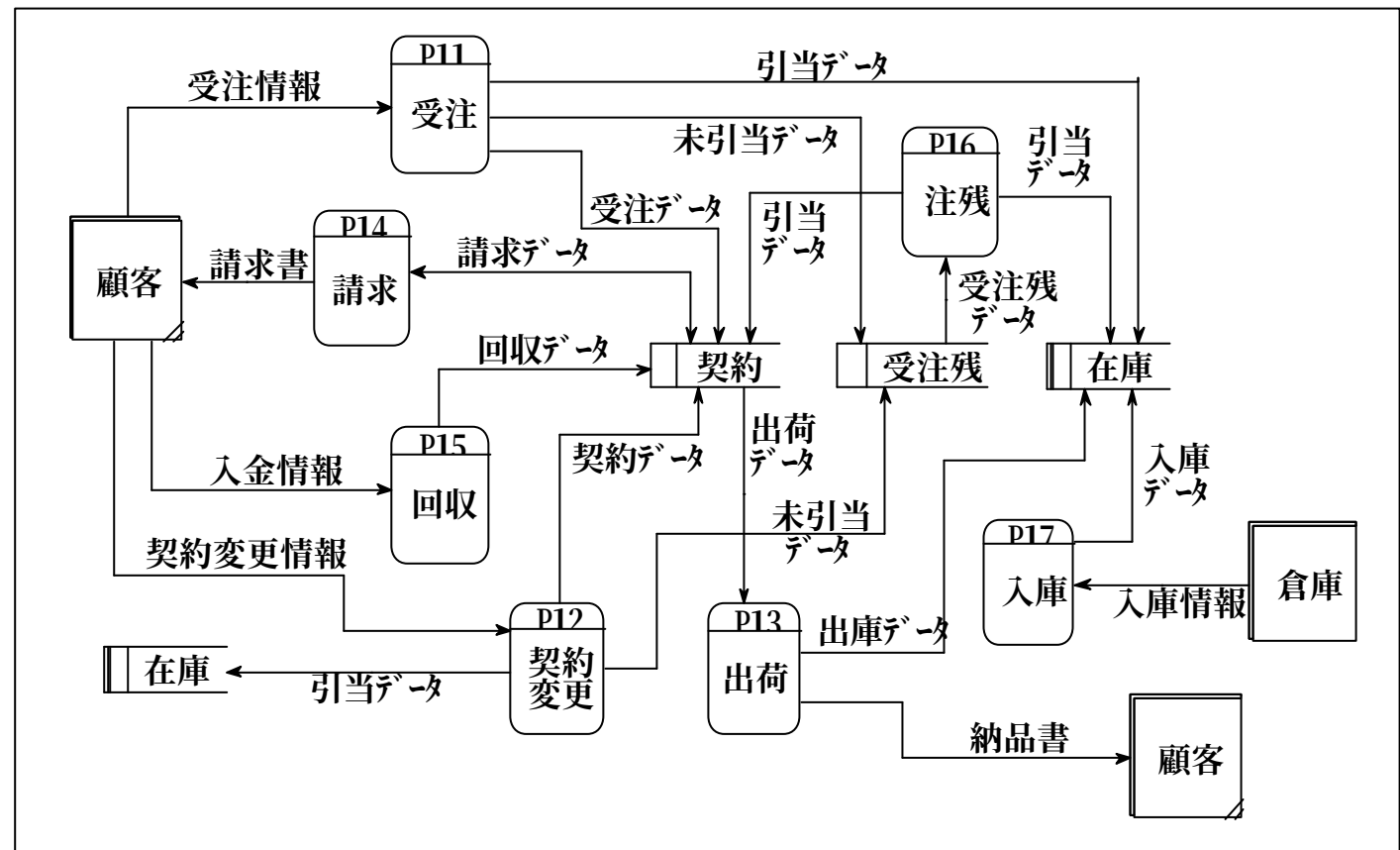
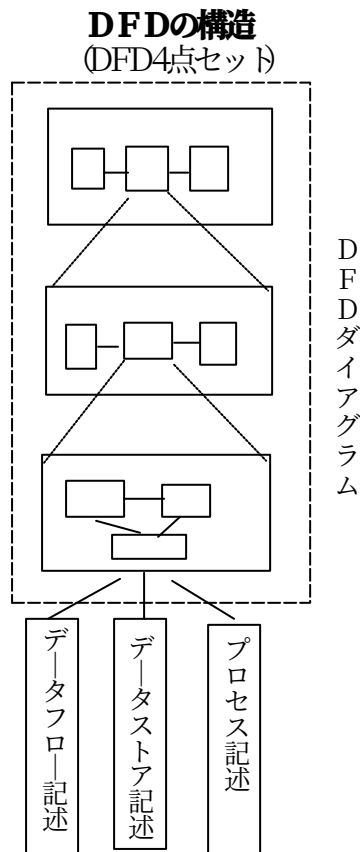
2 3 代表的なソフトウェア・エンジニアリング手法

1) DFD (データフロー・ダイアグラム)

- ・構造化分析手法の主要ダイアグラム
- ・DOA (データ中心設計) で使用
- ・構造を持つダイアグラム



DFDの記述例



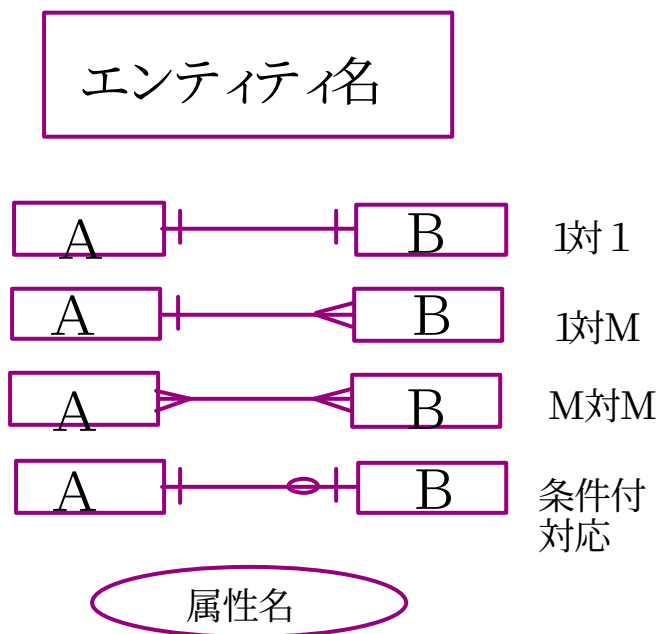
2) ERD (エンティティ・リレーションシップ・ダイアグラム)

- ・構造化分析の主要ダイアグラム
- ・DOA (データ中心設計) で使用
- ・階層 構造を持たないダイアグラム

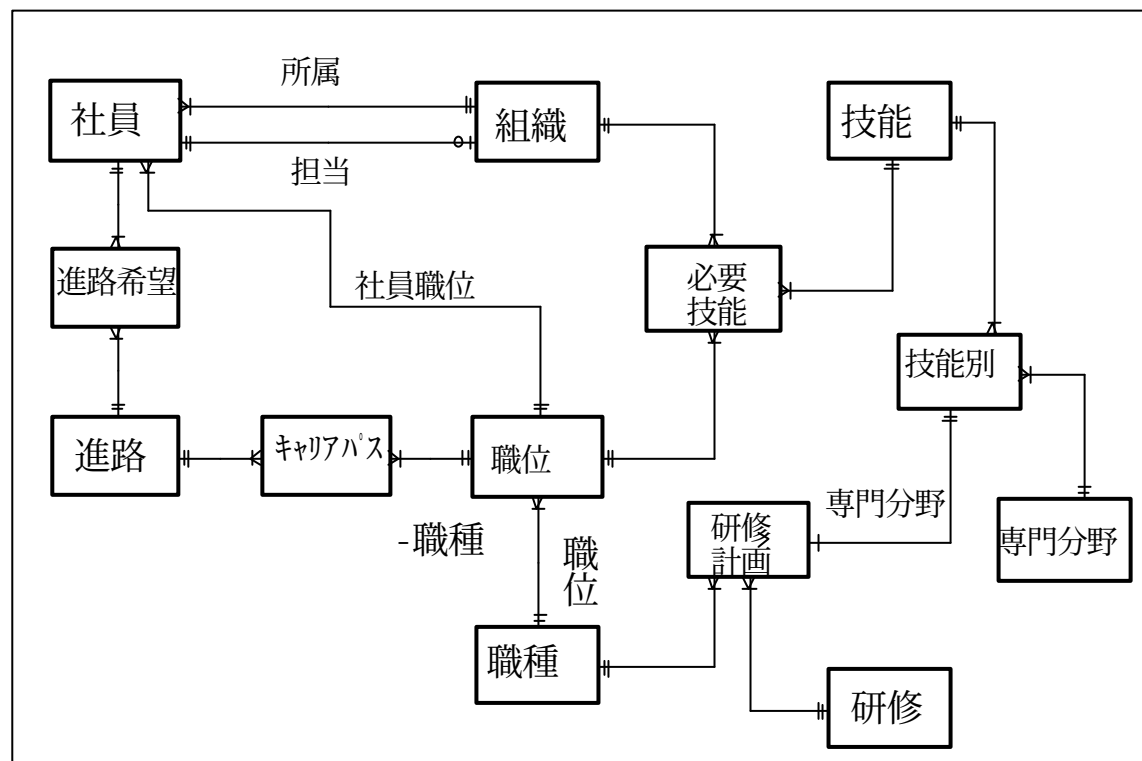
・エンティティ 集合)
企業や適用業務が管理すべき対象、
固有の性質 属性=データ項目) を持つ。

・リレーションシップ 関連)
エンティティ間の対応関係を示す。線には関連の意味を表記。

・アトリビュート (属性)
エンティティが持つデータ項目を示す。
ER図上には表記せず、エンティティ記述を参照。



ER図の記述例



3) データの正規化

・開発プロジェクトで使用するエンティティの抽出法として、データの正規化を実施

エンティティとは ————
・ERD作成の単位
・データベース設計の最小単位
・プログラムで処理する最小単位

・エンティティは、機能の最小単位に合致し、壊れにくい

データの正規化手順

・非正規化データ

スキル登録 = 社員番号+社員氏名+組織コード+組織名+管理者名
+複数個 (スキル・コード+スキル名+経験年数+スキル・レベル)

・第1正規系 : 繰り返しの集合を分離

社員 = 社員番号+社員氏名+組織コード+組織名+管理者名
スキル登録 = 社員番号+スキル・コード+スキル名+経験年数+スキル・レベル

・第2正規系 : リレーション・キーに対して部分的にしか従属しないものを分離

社員 = 社員番号+社員氏名+組織コード+組織名+管理者名
スキル登録 = 社員番号+スキル・コード+経験年数+スキル・レベル
スキル = スキル・コード+スキル名

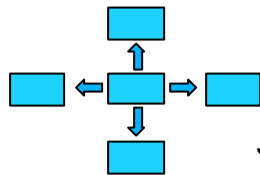
・第3正規系 : 特定の項目に従属するものを分離

社員 = 社員番号+社員氏名+組織コード
組織 = 組織コード+組織名+管理者名
スキル登録 = 社員番号+スキル・コード+経験年数+スキル・レベル
スキル = スキル・コード+スキル

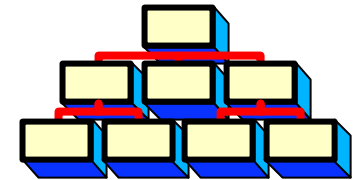
4) 構造化設計 (コンポジット・デザイン)

・モジュール強度が強く、モジュール間結合度が弱い設計

・他モジュールの仕様変更に影響が受けにくく、保守性が高い
・サブシステム分割でも概念が利用される



モジュール間結合度



モジュール強度

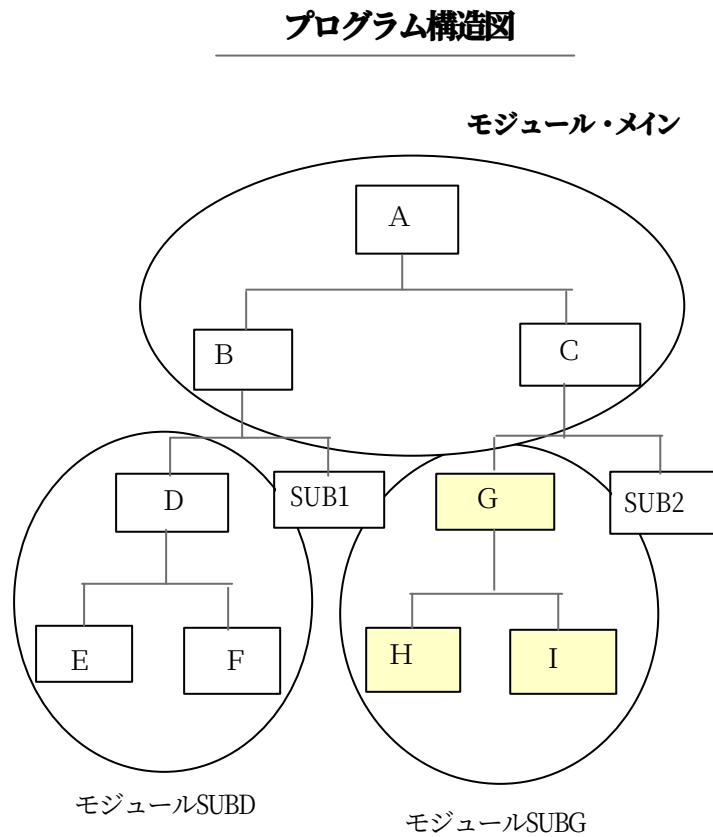
悪い

良い

- 1) 内容結合 (Content Coupling)
・相手の内容の参照, 修正, 使用
- 2) 共通結合 (Common Coupling)
・共通データ構造の複数モジュールでの使用
- 3) 外部結合 (External Coupling)
・共通データを複数モジュールで参照
- 4) 制御結合 (Control Coupling)
・相手に渡すパラメータで, 相手の処理を変更
- 5) スタンプ結合 (Stamp Coupling)
・共通データ構造の複数モジュールでの使用であるが, その構造定義はモジュール側には持たない
- 6) データ結合 (Data Coupling)
・モジュール間の関係は, 受渡しデータのみ
その値によって, 相手は影響を受けない

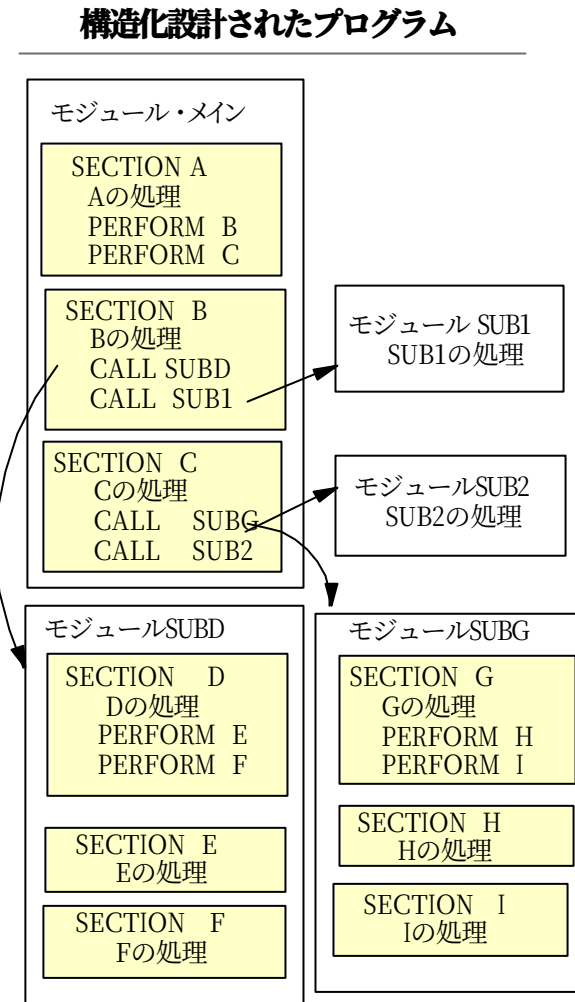
- 1) 暗号的(偶然的)強度 (Coincidental Strength)
・偶然一致している部分を共通モジュール化
- 2) 論理的強度 (Logical Strength)
・論理が似ている／呼称が同じだけでモジュール化
- 3) 時間的強度 (Classical Strength)
・処理タイミングが同じだけでモジュール化
- 4) 手順的強度 (Procedural Strength)
・コントロールの流れのまとまった一塊をモジュール化
- 5) 連絡的強度 (Communicational Strength)
・コントロールとデータの流れを考慮しモジュール化
- 6) 情動的強度 (Informational Strength)
・特定のデータ構造を扱う複数機能をモジュール化
- 7) 機能的強度 (Functional Strength)
・全ての要素が1つの機能を実行するために関連

5) プログラム構造化設計 (プログラム構造図とプログラムの関係)



上記はCOBOLの例

— 9 —



6) 構造化テスト (C1テストケースの選択 :単体テスト)

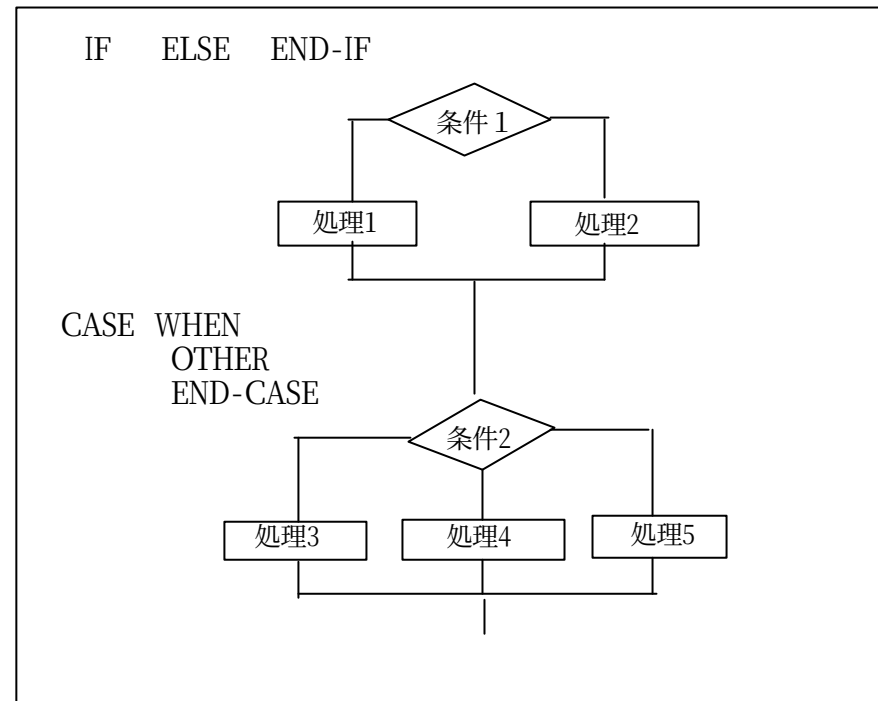
単体テストケースの種類

- C0 :全命令を通すテストケースの選定**
(命令網羅率)
- C1 :全分岐を通すテストケースの選定**
(分岐網羅率)
- C2 :全分岐を網羅的に通すテストケースの選定**
(条件網羅率)
- C3K :全てのループをK回実行**
(ループ網羅率)

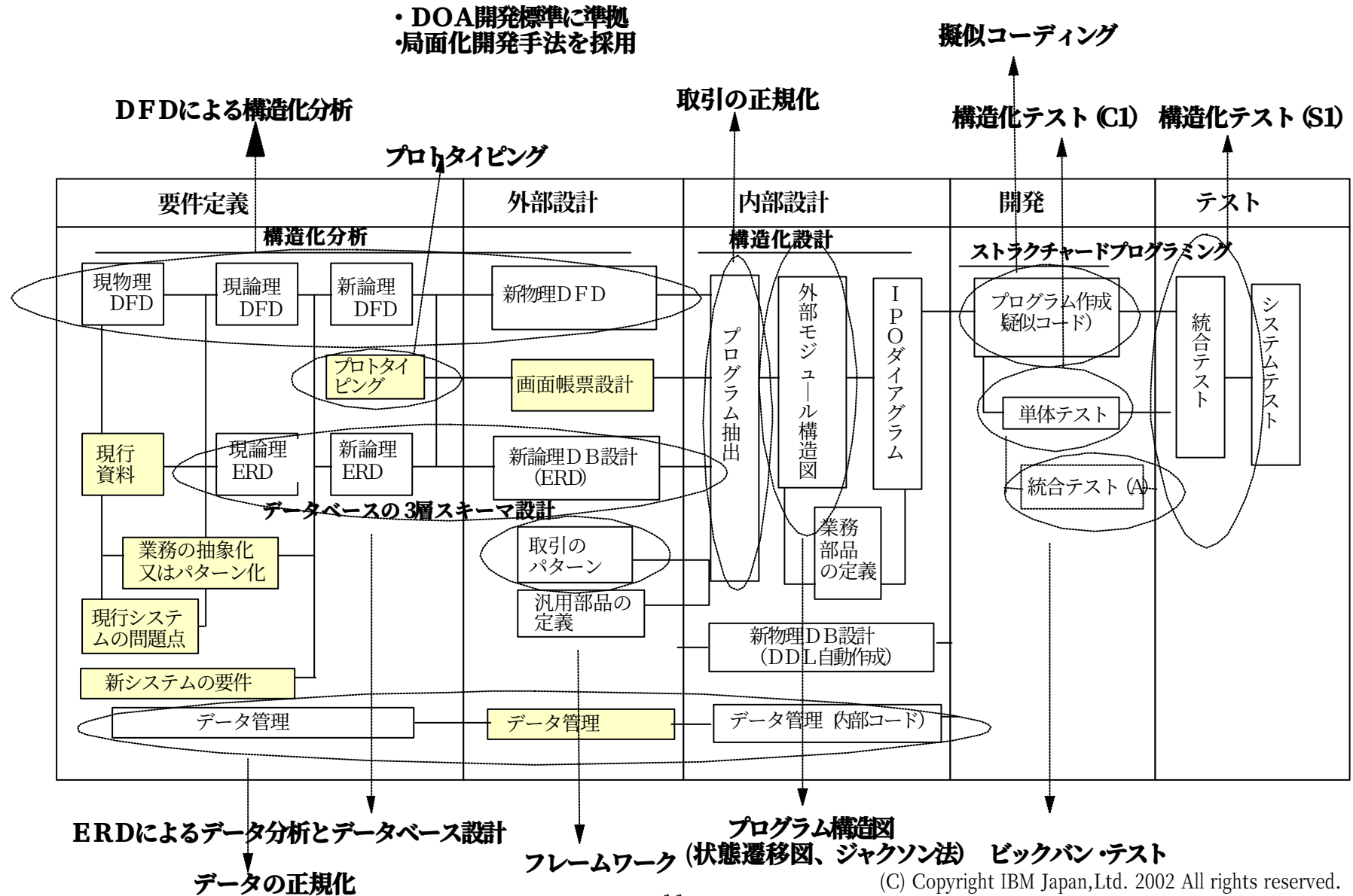
右図で各々のテストケースを数えると

- C0 : 3ケース
 ・処理1と処理3を同じデータで処理
 ・処理1と処理4
 ・処理2と処理5
- C1 : 4ケース
 ・処理1と処理3を同じデータで処理
 ・処理1と処理4
 ・処理1と処理5
 ・処理2と処理5
- C2 : 6ケース
 ・処理1と処理3を同じデータで処理
 ・処理1と処理4
 ・処理1と処理5
 ・処理2と処理3
 ・処理2と処理4
 ・処理2と処理5

条件式 IF とCASEの結合例



2 4 超大型プロジェクトで採用された開発標準体系例



③ 大型プロジェクトのプロジェクトマネジメント

大型プロジェクトのマネジメント・イメージ

- ・1,000名を超える要員で10万件を超える成果物を作成
(局面単位でも1,000名の要員で2万件以上の成果物)
- ・成果物を完成目標日に向け開発を進める
(局面で2万件以上の成果物の完成期日を守る)
- ・成果物相互の整合性 (品質) が求められる

プロジェクトマネジメントの現状

- ・過去の経験の積み上げ
・個人に所属する技術でメソドロジの確立不足
- ・国際標準のプロジェクトマネジメントの普及遅延
・欧米諸国に遅れをとる
- ・プロジェクトマネジメント・システム (PMS) の普及遅延
・大型プロジェクト向きでない市販ツール

成果物作成の生産性及び品質向上

- ・IT技術の発展
・開發生産性の高い製品
- ・開発メソドロジの普及
・DOA (構造化分析・設計・SP)
・オブジェクト設計
・開発支援ツールの普及
- ・PCの低価格化による作業の効率化
・開発作業の効率化
・PC利用のツールの普及

国際標準に準拠したプロジェクトマネジメントの普及

3 1 近代的なプロジェクトマネジメントの確立経緯

米国政府機関及び
大手企業でPM
の知識体系の
蓄積・発展

企業経営に
プロジェクトマネジメント
を採用

1950年代	米国防省 (DOD) がPMの体系的知識の蓄積開始
1955	IBMのFSD (フェデラルシステムズ 部門)がITプロジェクトの請負を開始
1962	ミサイル開発プロジェクト等からPERT, CPM等の手法
1960年代	PM分野でマネジメント理論、プロジェクト特性、スケジューリングとコントロール、プロジェクトマネジメント手法、クリティカル分析の分野で知識が進展
1961	南アフリカPM協会をはじめ、各地にPM団体が発足
1965	欧州でPM団体の連合体IPMA設立、PM知識体系化が始まった
1969	米国でPMI (プロジェクトマネジメント・インスティテュート) が設立
1972	PM先進地域では本格的なPM団体が多数設立
1987	PMIでPM基礎知識体系PMBOK [®] の初版が作成
1993	クリントン政権の国家パフォーマンスレビューでPMに照準
1996	PMI ^(R) でPMBOK ^(R) を再編しPMBOK ^(R) ガイド発刊、事実上の標準に
1997	米国を中心にPM導入企業が急増、PM団体が急膨張を開始した
1998	PMI東京支部の設立、エンジニアリング振興協会で日本PMフォーラム設立
1999	日本で「プロジェクトマネジメント学会」設立
2000	PMBOK ^(R) が小改訂され、2000年版発行

プロジェクト
マネジメントを
国家戦略に採用

世界各国にPM団体設立
プロジェクトマネジメント
学会の設立

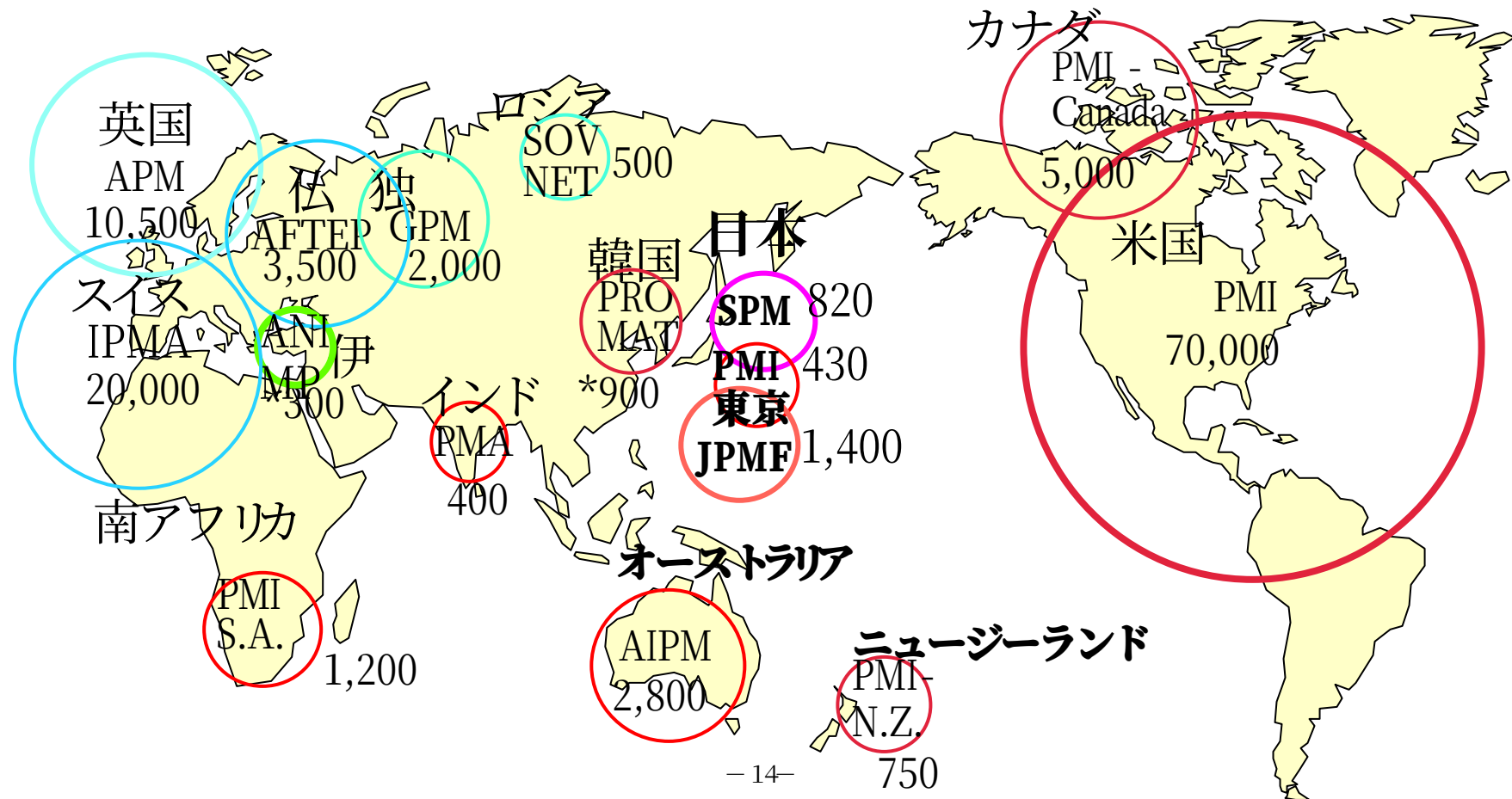
PM :プロジェクトマネジメント

3 2 世界の主なプロジェクトマネジメントの団体

- ・1969年米国にPMI(プロジェクトマネジメント・インスティテュート) 設立
- ・1996年PMIでPMBOKを再編、事実上の国際標準

PMBOK:Project Management Body of Knowledge

数字は凡その会員数(2000)
*は推定

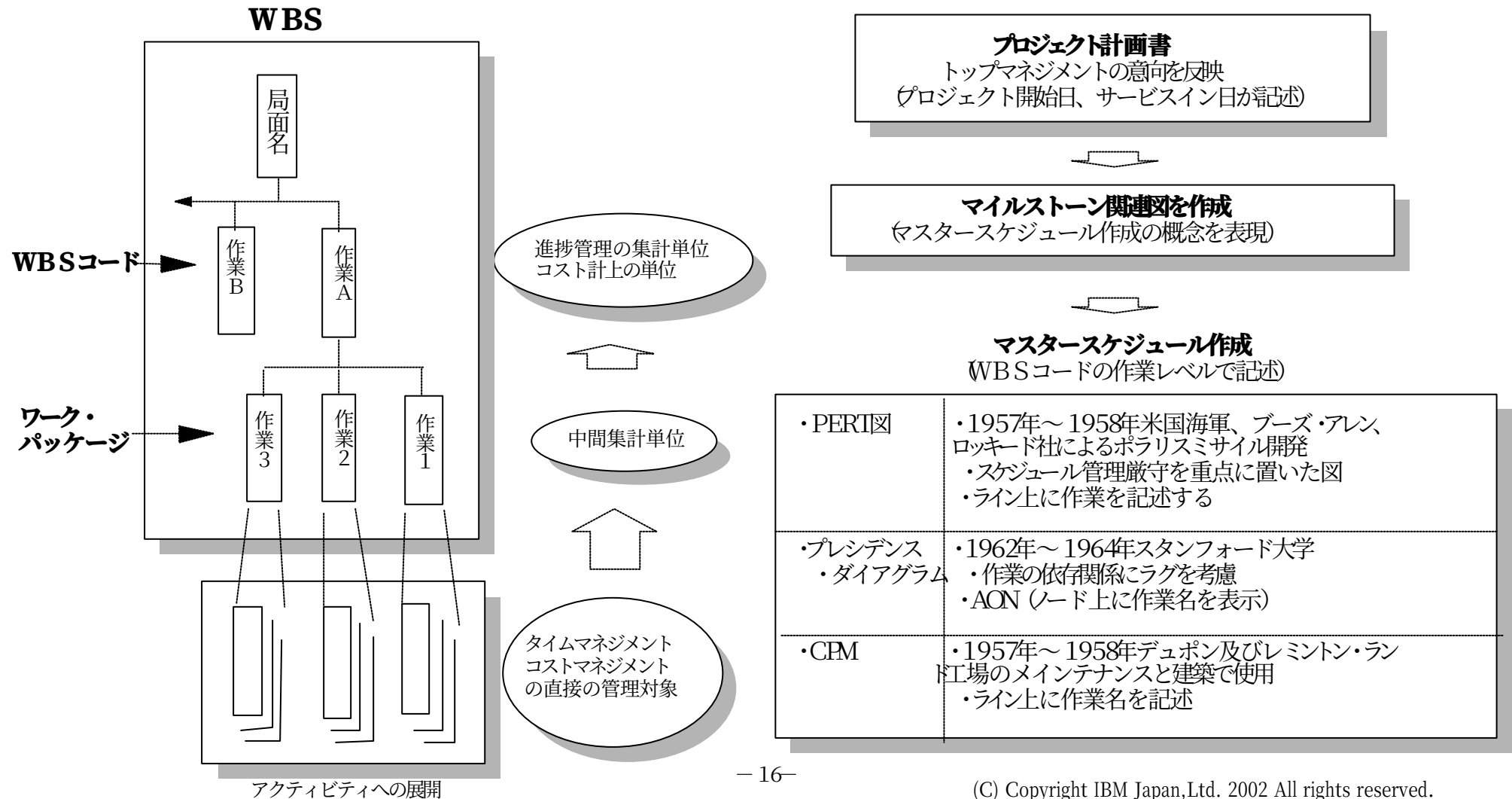


3 3 PMBOKの知識体系

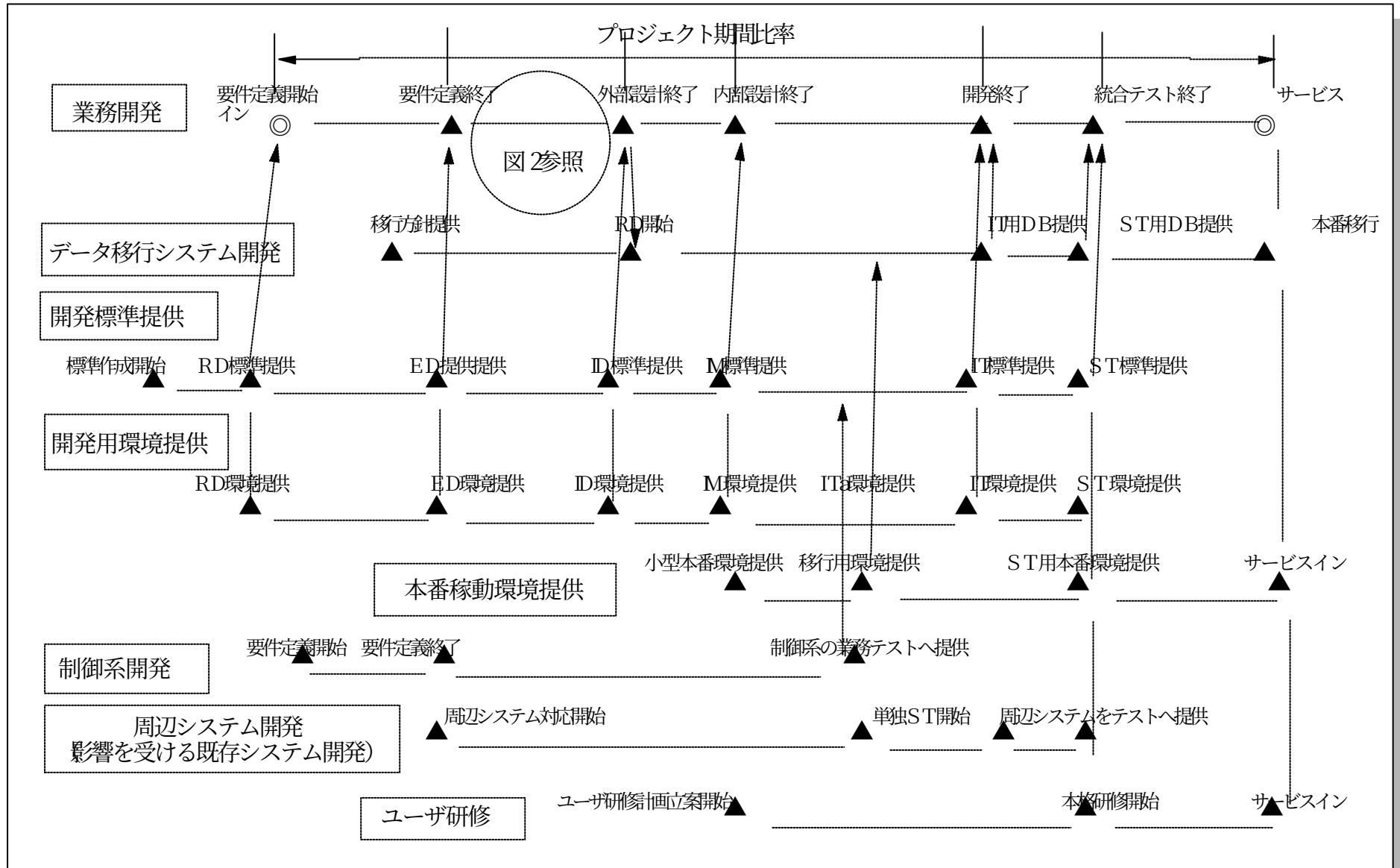
知識エリア	PMBOK定義の知識体系概略	キーワード代表例
統合	・PMの知識体系を統合し、上位マネジメント判断を実施	・CCB
スコープ	・スコープ定義としてWBS（ワーク・ブレイクダウン・ストラクチャ）を作成 ・スコープ変更管理の実施	・WBS
タイム	・WBSで定義された作業をアクティビティに展開 ・マスタースケジュール作成 ・スケジュール管理の実施と対応策 ・クラッシング ・ファースト・トラッキング ・アーンドバリュによる、コスト・ベースのタイムマネジメント	・マイルストーン関連図 ・PERT図、プレシデンス・ダイアグラム、CPM ・アーンドバリュ分析によるタイムマネジメント
コスト	・コスト見積もり ・コスト・ベースラインの作成 ・アーンドバリュによるコストマネジメント ・コスト変更管理 ・完成時コスト予測等	・アーンドバリュ分析によるコストマネジメント
品質	・品質計画の作成 ・品質管理（TQC手法、サンプリング分析、傾向分析、カイゼン）	・品質モデル
組織	・プロジェクト組織作成（責任分担、要員計画、組織編制） ・要員調達 ・プロジェクト・チームの育成	・チーム・ビルディング
コミュニケーション	・ステークホルダの定義とコミュニケーション計画作成 ・プロジェクト情報の配布 ・進捗報告	・ステークホルダ
リスク	・リスクの特定 ・リスクの定量化 ・対応策の策定 ・リスク管理	・EMV
調達	・調達計画 ・契約管理	

各知識エリア名は、後続の「マネジメント」を省略

3 4 マスタースケジュール作成の全体概念

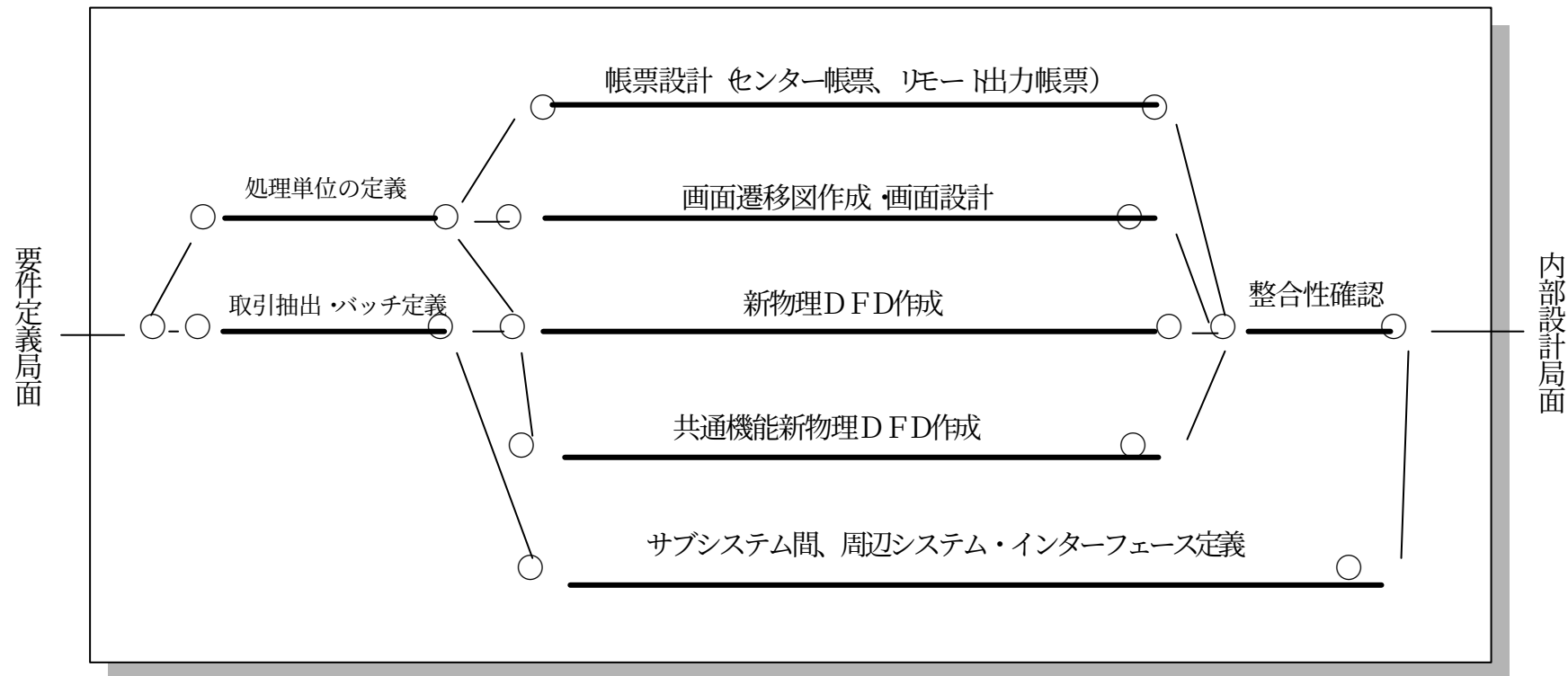


1) 大型プロジェクトのマイルストーン関連図例



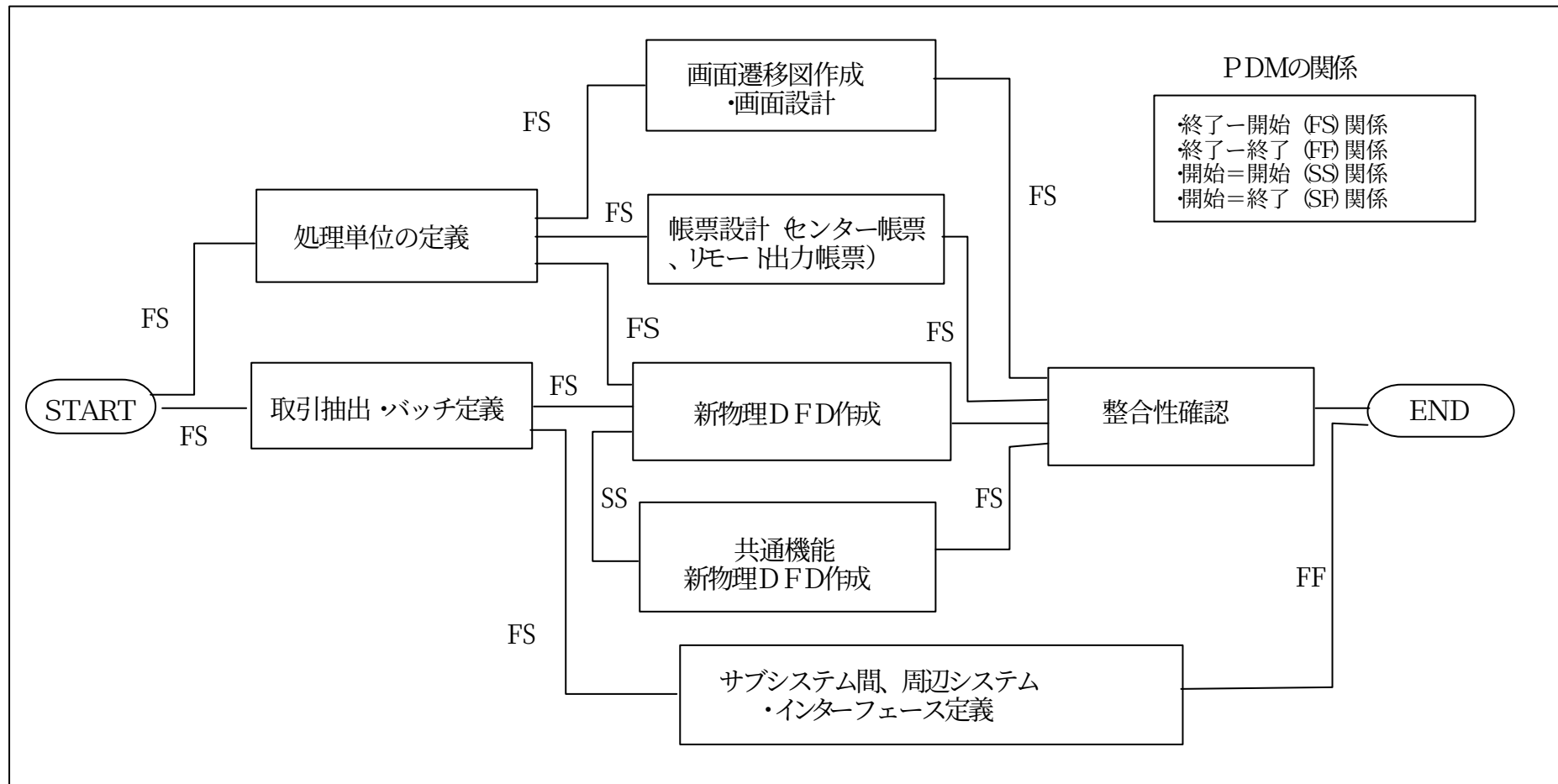
2) PERT図 外部設計局面の業務開発マスタースケジュール例)

- ・真ん中にクリティカルパスの作業を記述
- ・フロートのある作業は、それが表現できる表現
- ・作業の前後関係を明示 (特にハードロジックを正確に表示)



3) プレシデンス・ダイアグラム (外部設計局面の業務開発マスタースケジュール)

- 作業の関係を正確に表現出来る表現力を持つ
- 現場の具体的作業の指示に向く
- 作業の関係を単純化するため、作業をまとめて表現するケースあり



4) クリティカル・パスの検出 (CPMでネットワーク分析)

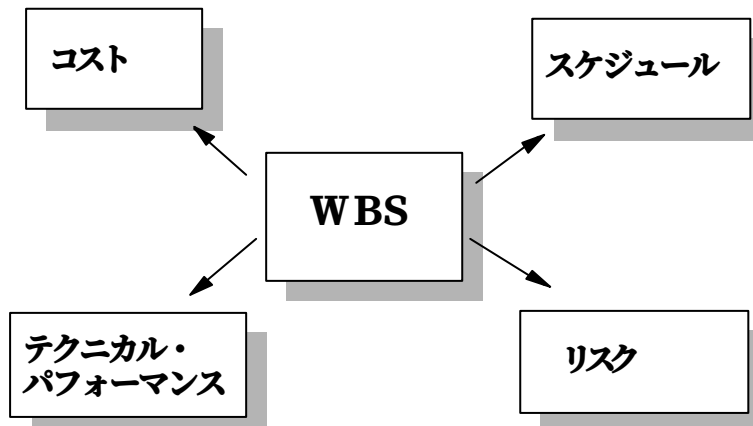
- ・ (ES, LS, EF, LF) の分析を通して、フロートを計算
- ・ フロート"0"の作業を検出、結果としてクリティカル・パスを検出
- ・ フロートのある作業は、スルージングの対象になる

作 業	所要期間	最早開始日 (ES)	最遅開始日 (LS)	最早終了日 (EF)	最遅終了日 (LF)	フロート	クリティカル パスの検出
取引抽出・バッチ定義	1. 5ヶ月	5月 1日	5月 15日	6月 15日	6月末	0, 5ヶ月	
処理単位の定義	2. 0	5月 1日	5月 1日	6月末	6月末	0	CP
新物理DFD作成	6. 0	7月 1日	7月 1日	12月末	12月末	0	CP
帳票設計 (センター帳票 、リモート出力帳票)	5. 0	6月 15日	8月 1日	11月 15日	12月末	1. 5ヶ月	
画面遷移図作成 ・画面設計	5. 0	6月 15日	6月 15日	11月 15日	12月末	1. 5ヶ月	
共通機能 新物理DFD作成	4. 0	7月 1日	9月 1日	10月 1日	12月末	2ヶ月	
サブシステム間、周辺システム ・インターフェース定義	3. 0	7月 1日	11月 1日	9月末	1月末 (翌年)	4ヶ月	
整合性確認	1. 0	12月末	12月末	1月末 (翌年)	1月末 (翌年)	0	CP

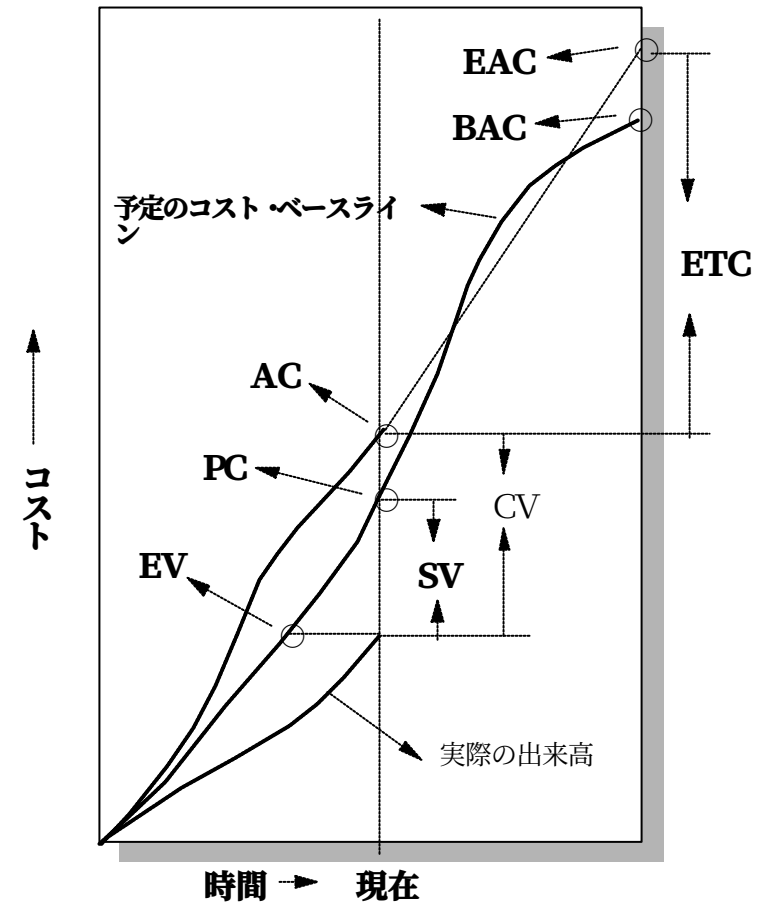
3 5 アンドバリュー分析

アンドバリューに関わる経緯

- 1967年 米国国防省 (DoD) Instruction 7000 2
コスト・スケジュール管理システムで登場
- 1993年クリントン政権の国家パフォーマンス・レビューに
プロジェクトマネジメントがとり上げられる
コスト・スケジュール管理で登場
- 1997年DoD Regulation 5000 2-R
Earned Value Management System (EVM)
利用ガイドライン
WBS (ワーク・ブレイクダウン・ストラクチャ) の重要性
・マネジメントの統合のキー
・WBSコード (コントロール・アカウント) がコスト集計単位



アンドバリューの用語



アーンドバリュの用語説明

PMBOK2000年版で、アーンドバリュ (出来高管理) の用語が以下の如く改定されました。

略 語	正 式 名 称	訳 語	計 算 式
BAC	Budget at Completion	完了までの当初予算	
PV (BCWS)	Planned Cost (Budgeted Cost of Work Scheduled)	出来高計画値	
EV (BCWP)	Eaned Value (Budgeted Cost of Work Peformed)	出来高実績値	
AC (ACWP)	Actual Cost (Actual Cost of Work Performed)	コスト実績値	
SV	Schedule Variance	スケジュール差異	$EV - PV$
CV	Cost Variance	コスト差異	$EV - AC$
SPI	Schedule Performance Index	スケジュール効率指数	EV / PV
CPI	Cost Performance Index	コスト効率指数	EV / AC
ETC	Estimate To Complete	残作業コスト予測	$(BAC - EV) / CPI$ 又は $(BAC - EV) / (CPI \times SPI)$
EAC	Estimate At Complete	完了時コスト予測	$AC + ETC$
VAC	Variance At Completion	完了時コスト差異	$BAC + EAC$

アーンドバリュー (EV) 表示の画面展開

サブシステム単位EV

	成果物 番号	成果物名	担当者	成果 物数	全工数 EAC	先 週	予定工数 5090BCWS	実績工数 5090BCWP	遅延 5090SV	昨 日	予定工数 5090BCWS	実績工数 5090BCWP	遅延 5090SV	現 在	完了工数 BCWP	残工数 EAC-BCWP	実工数 ACWP	超過工数 CV
▶	G1A	カード		1864	2280.6		75.6	80.8	-5.1		121.8	94.0	27.8		95.1	2185.5	102.1	7.0
▶	G1B	非カード		1201	799.3		47.1	48.4	-1.3		62.6	59.2	3.4		61.7	737.6	61.7	0.0
▶	G1C	住宅ローン		437	802.9		20.4	31.0	-10.7		32.0	38.3	-6.2		38.3	764.6	43.9	5.5
▶	G1D	商品共通		674	1636.2		32.4	30.9	1.5		41.6	32.3	9.3		37.1	1599.1	47.7	10.6
▶	G2E	入金		22	10.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	10.0	0.0	0.0
▶	GSS	業務開発支援		2	20.0		20.0	10.0	10.0		20.0	10.0	10.0		10.0	10.0	10.0	0.0
				4200	5549.0		195.5	201.2	-5.7		278.0	233.8	44.2		242.3	5306.7	265.3	23.1

入金サブシステムの担当者別EV

	成果物 番号	成果物名	担当者	成果 物数	全工数 EAC	先 週	予定工数 5090BCWS	実績工数 5090BCWP	遅延 5090SV	昨 日	予定工数 5090BCWS	実績工数 5090BCWP	遅延 5090SV	現 在	完了工数 BCWP	残工数 EAC-BCWP	実工数 ACWP	超過工数 CV
▶	G1A	カード		1864	2280.6		75.6	80.8	-5.1		121.8	94.0	27.8		95.1	2185.5	102.1	7.0
▶	G1B	非カード		1201	799.3		47.1	48.4	-1.3		62.6	59.2	3.4		61.7	737.6	61.7	0.0
▶	G1C	住宅ローン		437	802.9		20.4	31.0	-10.7		32.0	38.3	-6.2		38.3	764.6	43.9	5.5
▶	G1D	商品共通		674	1636.2		32.4	30.9	1.5		41.6	32.3	9.3		37.1	1599.1	47.7	10.6
▶	G2E	入金		22	10.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	10.0	0.0	0.0
▶	0	高橋		3	2.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	2.0	0.0	0.0
▶	0	手呂内		4	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
▶	0	大竹		15	8.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	8.0	0.0	0.0
▶	GSS	業務開発支援		2	20.0		20.0	10.0	10.0		20.0	10.0	10.0		10.0	10.0	10.0	0.0
				4200	5549.0		195.5	201.2	-5.7		278.0	233.8	44.2		242.3	5306.7	265.3	23.1

特定個人のEVへ展開

アーンドバリュの用語は、
改定前を使用

	成果物 番号	成果物名	担当者	成果 物数	全工数 EAC	先 週	予定工数 5090BCWS	実績工数 5090BCWP	遅延 5090SV	昨 日	予定工数 5090BCWS	実績工数 5090BCWP	遅延 5090SV	現 在	完了工数 BCWP	残工数 EAC-BCWP	実工数 ACWP	超過工数 CV
▶	G1A	カード		1864	2280.6		75.6	80.8	-5.1		121.8	94.0	27.8		95.1	2185.5	102.1	7.0
▶	G1B	非カード		1201	799.3		47.1	48.4	-1.3		62.6	59.2	3.4		61.7	737.6	61.7	0.0
▶	G1C	住宅ローン		437	802.9		20.4	31.0	-10.7		32.0	38.3	-6.2		38.3	764.6	43.9	5.5
▶	G1D	商品共通		674	1636.2		32.4	30.9	1.5		41.6	32.3	9.3		37.1	1599.1	47.7	10.6
▶	G2E	入金		22	10.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	10.0	0.0	0.0
▶	0	高橋		3	2.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	2.0	0.0	0.0
▶	IP0430	単体テストケー		3	2.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	2.0	0.0	0.0
▶	0	手呂内		4	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
▶	0	大竹		15	8.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	8.0	0.0	0.0
▶	GSS	業務開発支援		2	20.0		20.0	10.0	10.0		20.0	10.0	10.0		10.0	10.0	10.0	0.0
				4200	5549.0		195.5	201.2	-5.7		278.0	233.8	44.2		242.3	5306.7	265.3	23.1

特定個人の担当成果物名を表示、その後成果物へ展開

	成果物 番号	成果物名	担当者	成果 物数	全工数 EAC	先 週	予定工数 5090BCWS	実績工数 5090BCWP	遅延 5090SV	昨 日	予定工数 5090BCWS	実績工数 5090BCWP	遅延 5090SV	現 在	完了工数 BCWP	残工数 EAC-BCWP	実工数 ACWP	超過工数 CV
▶	G1A	カード		1864	2280.6		75.6	80.8	-5.1		121.8	94.0	27.8		95.1	2185.5	102.1	7.0
▶	G1B	非カード		1201	799.3		47.1	48.4	-1.3		62.6	59.2	3.4		61.7	737.6	61.7	0.0
▶	G1C	住宅ローン		437	802.9		20.4	31.0	-10.7		32.0	38.3	-6.2		38.3	764.6	43.9	5.5
▶	G1D	商品共通		674	1636.2		32.4	30.9	1.5		41.6	32.3	9.3		37.1	1599.1	47.7	10.6
▶	G2E	入金		22	10.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	10.0	0.0	0.0
▶	0	高橋		3	2.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	2.0	0.0	0.0
▶	IP0430	単体テストケー		3	2.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	2.0	0.0	0.0
		PADA101 仮受金個高橋			1.0										0.0	1.0		
		PADA103 仮受金雑高橋			1.0										0.0	1.0		
		PBDA105 F B 遞金高橋																
▶	0	手呂内		4	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
▶	0	大竹		15	8.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	8.0	0.0	0.0
▶	GSS	業務開発支援		2	20.0		20.0	10.0	10.0		20.0	10.0	10.0		10.0	10.0	10.0	0.0
				4200	5549.0		195.5	201.2	-5.7		278.0	233.8	44.2		242.3	5306.7	265.3	23.1

④ プロジェクトマネジメント・システム (PMS) の事例

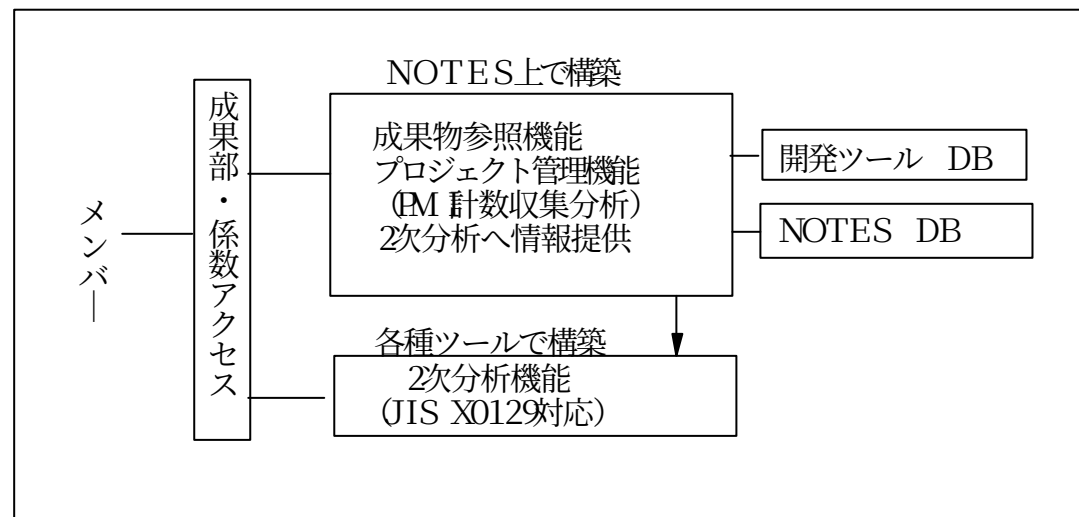
4. 1プロジェクトマネジメント・システム (PMS) 構築の概念

PMS構築の目標

- ・リアルタイムにプロジェクト係数把握
- ・成果物の単品単位に予定・実績把握
- ・個人の成果物作成の予定・実績を把握
- ・担当者作業負担の少ない係数収集・配布
- ・国際標準に準拠した管理法の採用



PMSの仕組み概念図



4.2 PMSの構成概念図

PMSの概要

・プロジェクト・メンバー全員にPCを配布

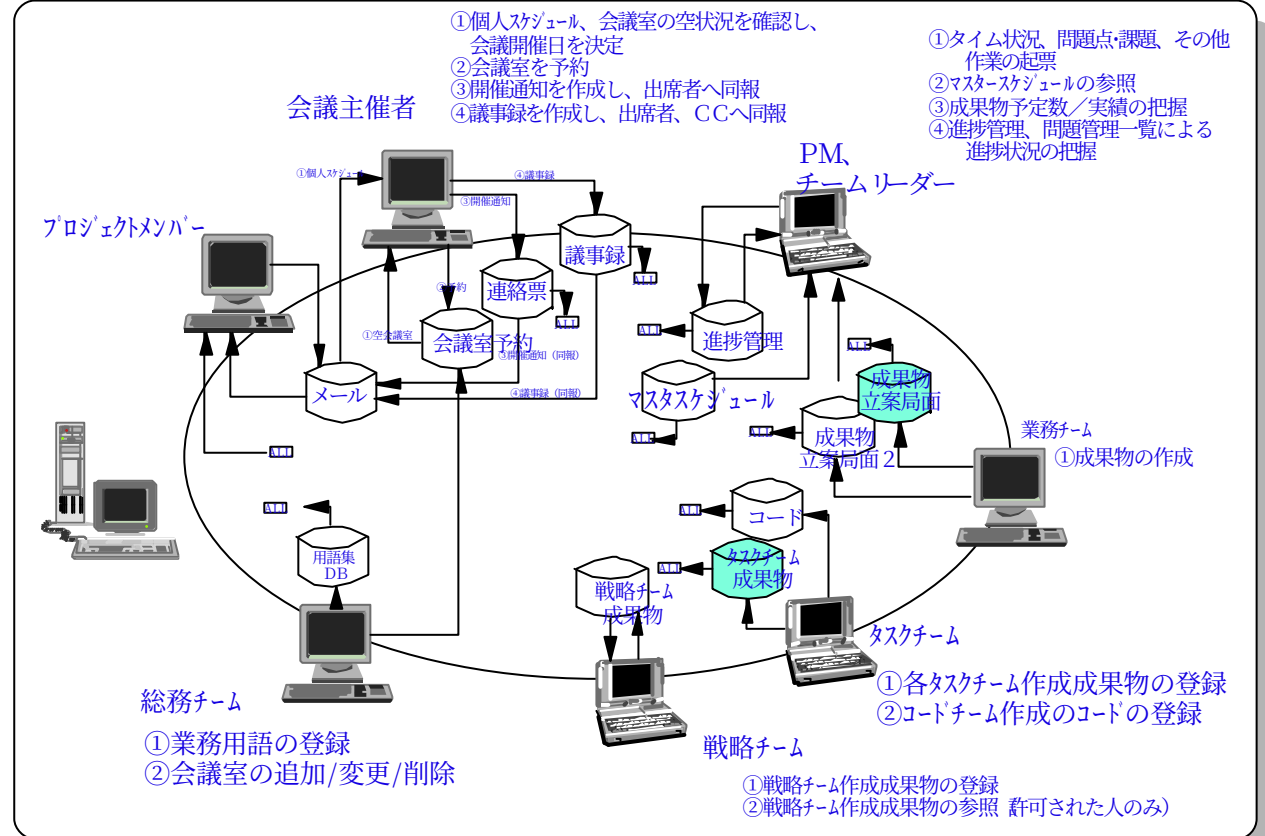
・プロジェクト成果物全てを管理

- ・プロジェクトマネジメントの全ての情報
 - ・プロジェクトマネジメント情報
 - ・開発支援ツール成果物
 - ・プロジェクト成果物の照会・更新

・プロジェクト内情報経路の全てを司る

- ・意思決定情報
 - ・会議録
 - ・課題
 - ・業務調整

PMS構成概念図



Ⅴ 大型システム開発を効果的に進めるための提言

1. ソフトウェア・エンジニアリングの利用拡大

- ・国際的に認知された手法の利用拡大

2 グローバル・スタンダードなプロジェクトマネジメントの知識体系を導入

- ・PM の知識体系 (EM BOK) の普及
- ・プロジェクトマネジメント学会の拡大

3. 政府調達を含め、指導的立場にある組織が、上記を指導する

- ・政府調達の前提条件
- ・企業調達のガイドライン

4. IT企業が、グローバル・スタンダードなスキルの育成に力を入れる

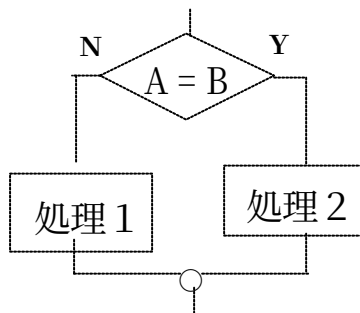
5. 自分自身を、グローバル・スタンダードなスキル育成に向け、成長させる

資料 :C1テストケース抽出例

IF THEN ELSE 構造

(=, NOT=)

処理フロー



テストケース

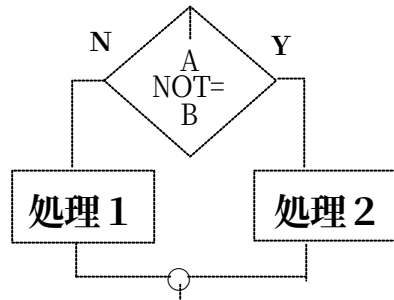
ケース 条件	1	2
A = B	Y	N
処理 2	○	
処理 1		○

テストケース : 2

テストデータ

A = B
A ≠ B

処理フロー



テストケース

ケース 条件	1	2
A NOT= B	Y	N
処理 2	○	
処理 1		○

テストケース : 2

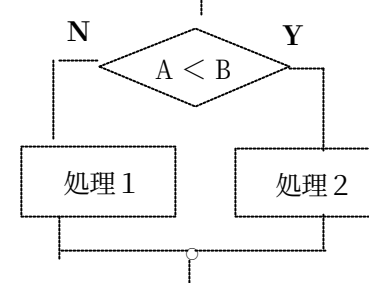
テストデータ

A = B
A ≠ B

IF THEN ELSE 構造

(<, <=)

処理フロー



テストケース

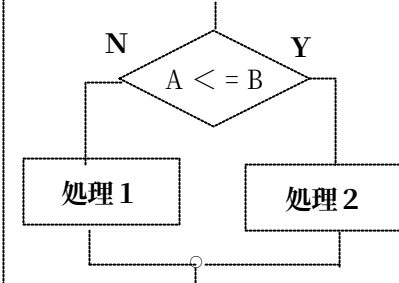
ケース 条件	1	2	3
A < B	Y	-	-
A = B	-	Y	-
A > B	-	-	Y
処理 2	○		
処理 1		○	○

テストケース : 3

テストデータ

A = B - 1
A = B
A = B + 1

処理フロー



テストケース

ケース 条件	1	2	3
A < B	Y	-	-
A = B	-	Y	-
A > B	-	-	Y
処理 2	○	○	
処理 1			○

テストケース : 3

テストデータ

A = B - 1
A = B
A = B + 1

資料 :日本のPM団体

プロジェクトマネジメント学会 (SPM)

1999年3月に産業界と学界有志で初の学会として設立
日本唯一のPM学科をもつ千葉工業大学に事務所
設立時会員数326名、2001年9月現在約1200名
<http://spm.pm.it-chiba.ac.jp>

PMI東京 (日本)支部 (PMIT)

1998年に米国PMIのローカル・チャプター (支部) として設立、会員：米国PMI会員
設立時会員数約550名、2001年7月現在約430名
<http://www.actec.or.jp/pageholder/pmi/tokyo-j.htm>

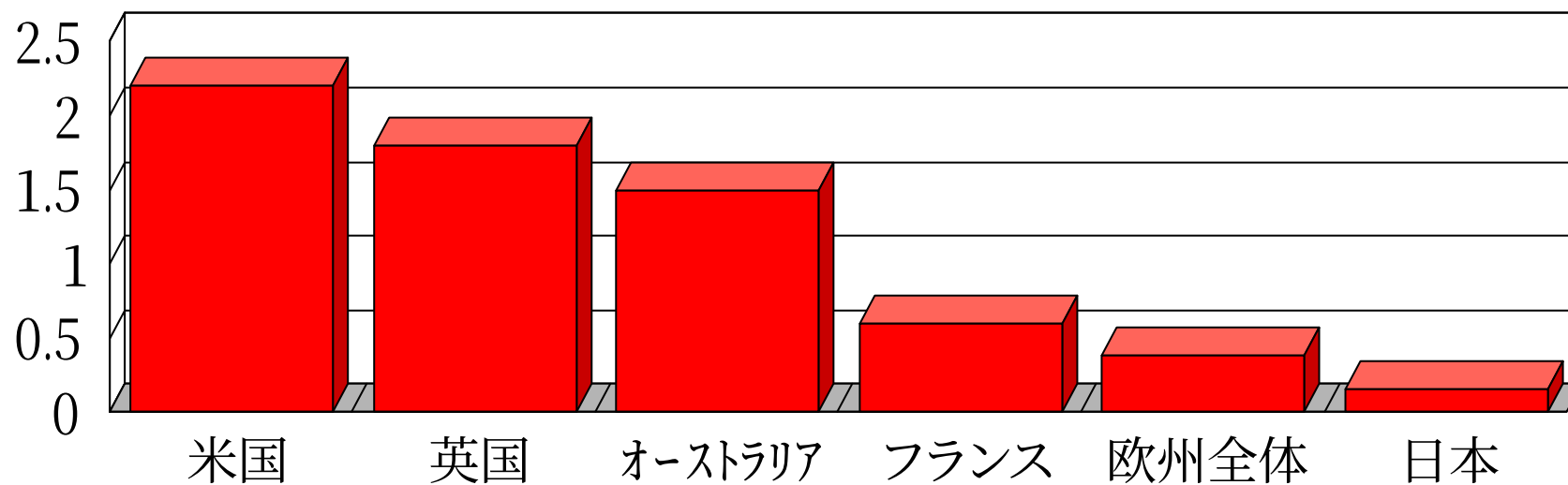
日本PMフォーラム (JPMF)

1998年11月に (財)エンジニアリング振興協会 (ENAA)の研究会を母体に設立
設立時会員数約1200名、2001年7月現在会員数は非公開
<http://www.ena.or.jp/JPMF/>

資料 :人口1万人当りのPM団体メンバー数推定

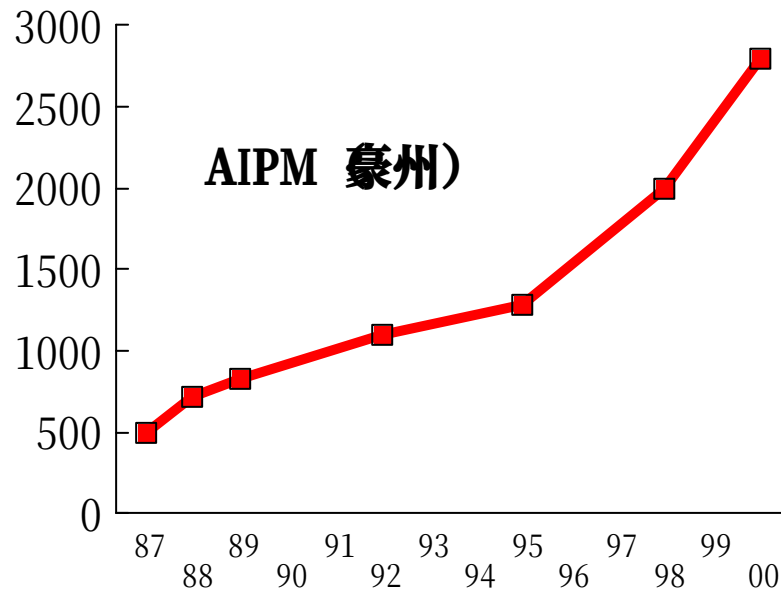
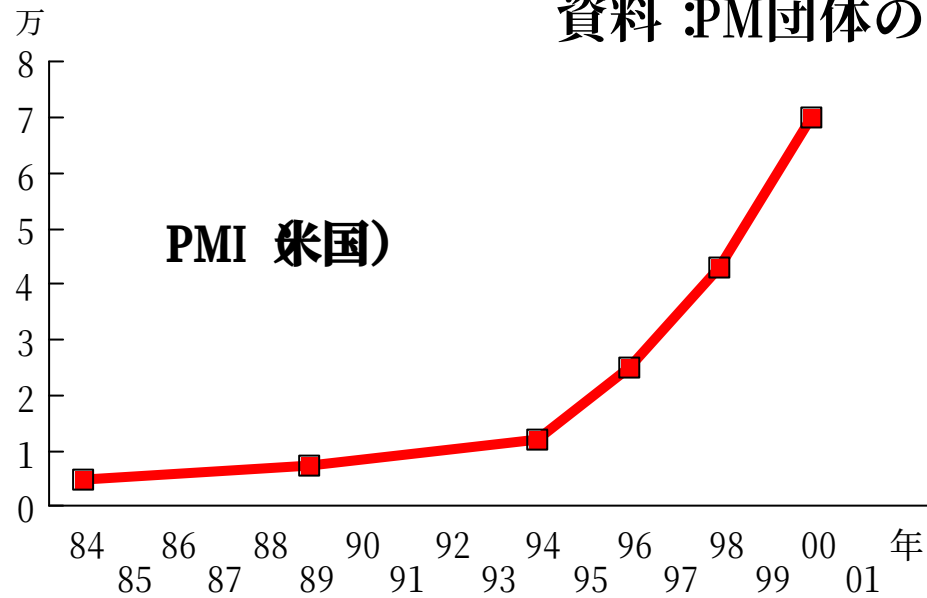
1万人当り人数

2000年末推定

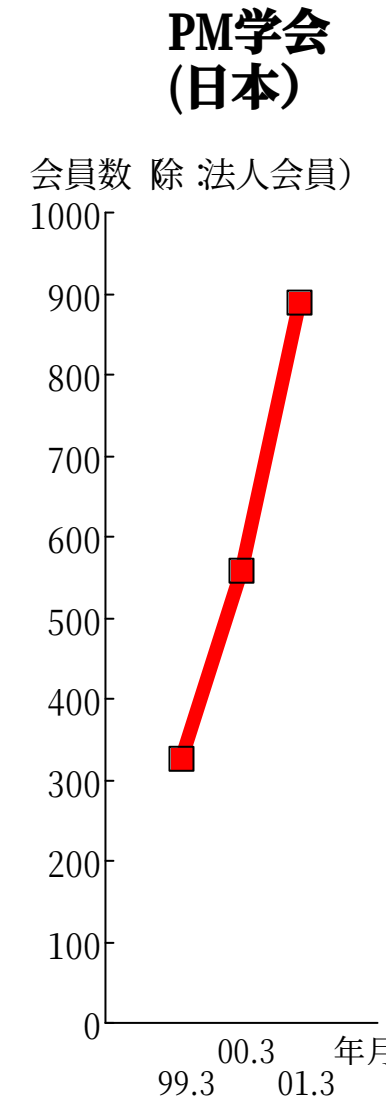


米国	英国	オーストラリア	フランス	欧州全体	日本
2.2	1.8	1.5	0.6	0.39	0.16

資料 :PM団体の会員数の推移



資料 4



資料：JIS X0129と実装された機能の比較

JIS X0129 品質特性	JIS X0129 副品質特性	副品質特性の解説	C/Oクライテリア 管理で実装	成果物管理 で実装	内部特性で補完
機能性	合目的性 正確性 相互運用性 標準適合性 機密保持	機能集合が目的に合致 機能が正しい結果を出す 明示機能と相互運用可能 開発標準との適合性 機密保持機能の適合性	機能完全性等 同上 同上 開発標準遵守率等 不正アクセス管理率等	テスト進捗管理 同上 同上 開発チェックリスト テスト進捗管理	機能適合性 同上 同上 同上
信頼性	成熟性 障害許容性 回復性	潜在障害の除去度合い 障害発生時に仕様維持度 障害発生時の回復度合い	開発規模障害発生率 障害対応率等 同上	障害発生率管理 障害回復テスト 同上	障害発生率管理 障害対策 同上
使用性	理解性 習得性 運用性	システム利用者の理解度 システム利用者の習得度 システム運用者の容易性	統一性、表現性等 同上 同上		研修終了率管理 研修習得度管理 運用習得度管理
効率性	時間効率性 資源効率性	処理能力評価 例TAT) 使用資源利用度	動的効率性等 資源使用性等	処理性測定・改善 同上	処理性管理 資源使用率管理
保守性	解析性 変更性 安定性 試験性	障害時の問題解析容易性 変更・機能追加容易性 保守時の危険度合い テストの容易性	モジュール性、単純性 同上 堅固性 誤操作対応) 計測性	障害回復テスト	回復時間管理 平均変更負担 保守手順作成 保守手順作成
移植性	環境適応性 設置性 規格適応性 置換性	予定された環境へ適応 設置作業の容易性 移植機能への適応性 他環境への置換容易性			

テスト問題

ネットワーク図

作 業	所要期間	最早開始日 (ES)	最遅開始日 (LS)	最早終了日 (EF)	最遅終了日 (LF)	フロート	クリティカル パスの検出
取引抽出・バッチ定義	1. 5ヶ月	5月 1日	5月 15日	6月 15日	6月末	0. 5ヶ月	
処理単位の定義	2. 0	5月 1日	5月 1日	6月末	6月末	0	
新物理DFD作成	6. 0	7月 1日	7月 1日	12月末	12月末	0	
帳票設計 (センター帳票 、リモート出力帳票)	5. 0	6月 15日	8月 1日	11月 15日	12月末	1. 5ヶ月	
画面遷移図作成 ・画面設計	5. 0	6月 15日	6月 15日	11月 15日	12月末	1. 5ヶ月	
共通機能 新物理DFD作成	4. 0	7月 1日	9月 1日	10月 1日	12月末	2ヶ月	
サブシステム間、周辺システム ・インターフェース定義	3. 0	7月 1日	11月 1日	9月末	1月末 (翌年)	4ヶ月	
整合性確認	1. 0	12月末	12月末	1月末 (翌年)	1月末 (翌年)	0	

質 問

1. このネットワークのクリティカル・パスはどれですか？
2. 画面遷移図作成・画面設計作業に、2ヶ月スケジュール遅延が発生したら、どうなりますか？