

アクティブラーニングの事例研究  
経営工学分野  
(2014年11月29日)

知識の実践的活用と創造的能  
力を向上させるPBLの試み



千葉工業大学社会システム科学部  
プロジェクトマネジメント学科  
准教授 鴻巣 努

設置学科

千葉工業大学社会システム科学部  
経営情報科学科(定員110名)  
プロジェクトマネジメント学科(定員110名)  
金融・リスク科学科(定員60名)

	1年	2年	3年	4年
経営情報科学科		【コース2】経営情報マネジメントコース		
プロジェクトマネジメント学科		【コース1】経営システムコース(JABEE対応)		
		【コース3】プロジェクトマネジメントコース		

科目の位置付け

1年次			
科目	学部共通専門科目	経営システムコース 基礎科目および基幹科目	展開科目
1セメスター	コンピュータリテラシ	プロジェクトマネジメント概論 プロジェクト運営と意思決定	
2セメスター	情報リテラシ ベンチャービジネス論	コミュニケーションマネジメント プレゼンテーション	
2年次			
科目	学部共通専門科目	経営システムコース 基礎科目および基幹科目	展開科目
3セメスター	オペレーションズリサーチ入門 社会システムと意思決定 ビジネスコミュニケーション	プログラム言語とプログラミング リスクマネジメント概論	ユーザビリティエンジニアリング
4セメスター	データマイニング入門	経営管理論 プロジェクト計画 コストマネジメント	<b>プロジェクトマネジメント実践</b>
3年次			
科目	学部共通専門科目	経営システムコース 基礎科目および基幹科目	展開科目
5セメスター		プロジェクトとシステム構築 プロジェクトエンジニアリング	<b>プロジェクトマネジメント演習</b> 情報システム開発管理
6セメスター		プロジェクトとシステム運用 産官学連携ビジネス創成論	経営システム工学 作業環境設計および演習

教育ポリシー

- 「プロジェクトマネージャ」の養成
- ハードウェアのエンジニア養成ではない
- プログラマ養成ではない

↓  
座学では補いきれない  
知識の実践的活用

- 「複合的な課題」に取り組む技術者養成
- 複数の解が存在する成果物

↓  
創造的能力の向上

実施方法

- 6名~8名でチームを構成
- プロジェクトベース学習



合格はシニアマネージャ  
および  
ユーザの検収が必要

検収は事前のアポイント  
による

ユーザ役教員

ユーザミーティング, 検収

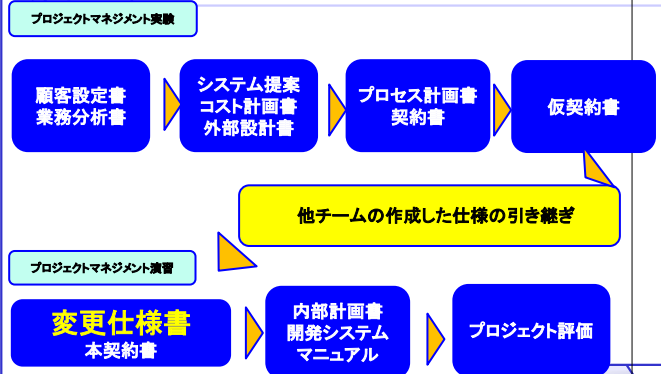
情報交換, 進捗把握

学生

シニア役教員

シニアミーティング, セミナール

マイルストーン



## 課題:「〇〇管理システム」

### 2年後期

- ▲業務分析, 顧客設定
- ▲ユーザ要求獲得
- ▲基本計画書
  - リスクマネジメント
  - コストマネジメント
  - コミュニケーションマネジメント
- ▲外部仕様書

### 3年前期

- 変更仕様書
  - 前チームの仕様分析
- 内部仕様書
- コーディング, マニュアル
- プロジェクトの定量的評価
  - QCDCs
- 最終発表会

進捗管理, ミーティング議事録, 作業記録  
 <Earned Value Managementによる進捗管理>

7

## 科目の特長

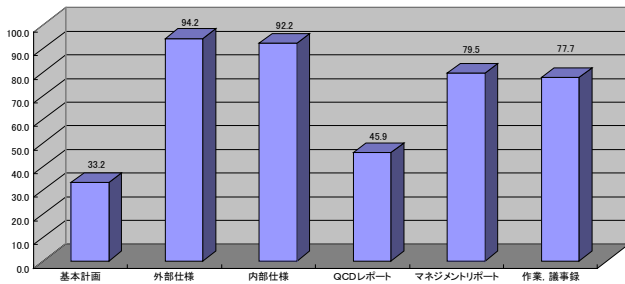
実際のソフトウェア開発現場に必要なアクティビティを多く再現  
 ユーザ役教員の存在  
 プレゼンテーション能力の重視



- ◆アポイント, 来訪時のビジネスコミュニケーション
- ◆成果物の他者へのプレゼンテーション
- ◆ビジネスフォーマットに則った書類作成
- ◆進捗の記録, 管理
- ◆プロジェクトのQCDCsの定量的評価



## プロジェクトの成果物



9

## 作業記録の例



プロジェクト名 ペットホテル予約管理システム  
 報告書作成日 4月26日  
 PM KT  
 作業日 4月26日

作業者	作業時間	作業内容
KT	14:30-16:30	WBS作成
	20:00-21:30	ガントチャート作成
EY	16:00-17:00	コミュニケーションマネジメントの学習
	20:30-21:00	コード設計の学習
	21:00-22:00	DFDの修正
KC	18:00-19:00	品質マネジメントの学習
	19:30-21:30	スコープマネジメントの学習
TS	22:30-24:30	変更基本計画書の作成
	20:30-21:50	リスクマネジメント, リスクイベントの修正
NK	13:00-16:30	ファンクションポイントの学習
	18:00-20:30	フローチャートの修正

10

## グループワーク

### グループワークによる学習効果

1. 情報やツールの共有化による有効活用
2. 努力の相互促進
3. 共感や感激による学習促進

### グループワークの問題点

1. 学習者の知識レベルの不一致
2. コミュニケーションタスクの増大



グループでの成果を対象の場合, 参加学生の貢献度を正當に評価することに留意しなければならない。

グループワークにおける参加学生のパフォーマンスを  
 質と量の両面から定量的評価

11

## EVMの導入

### EVMによる学習管理

1. 作業計画に必要な内にも期間タスクを配置する傾向がある
2. 作業の質に関わる定量的評価ができない

人的リソースの効果的配置を学ぶ

EVMの導入

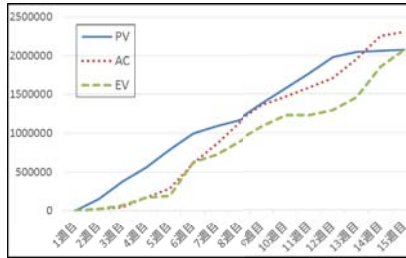


12

# EVM (Earned Value Management)

## EVM (Earned Value Management)

作業を金銭価値に変換してPV,AC,EVを相互評価し、プロジェクト評価・管理を行う手法



PV	計画値
AC	実績値
EV	出来高値
SV	スケジュール差異
CV	コスト差異
SPI	スケジュール効率
CPI	コスト効率
VAC	完成時差異
ETC	残作業コスト見積もり
EAC	完成時総コスト見積もり
BAC	完了時総予算

# 人的資源能力の定量化

## HV(Human Value)

$$HV_a = \frac{(PPIa + AIa + HVCa)}{3}$$

HVa: 人的資源aの人的能力  
PPIa: 人的資源aのPPI  
AIa: 人的資源aのAI  
HVCa: 人的資源aのHVC

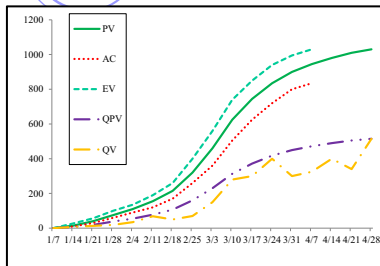
金銭的価値へと変換

$$HV(\text{工数}) \times AC = HV$$

$$HV(\text{工数}) \times EV = HEV$$

フェーズ全体におけるHVの考察が可能

# 品質出来高を考慮したQ-EVM



PVとQPVの対応表	
ベースライン	対応するもの
PV	ACとEV
QPV	QV

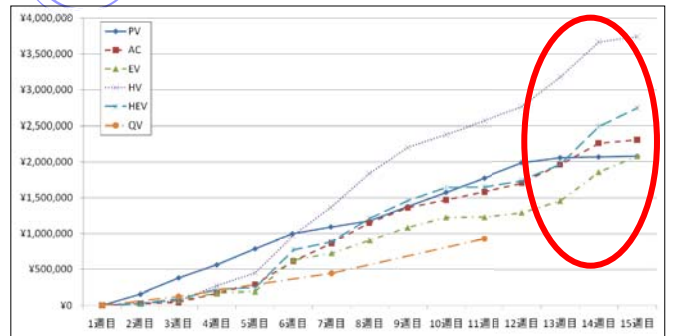
QVは100%を上限

プロセス品質

プロダクト品質

品質出来高 (QV)

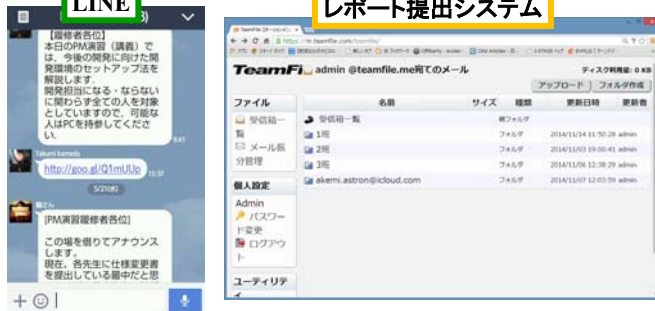
# 品質出来高と人的資源能力を考慮したQH-EVM



# 情報共有の方法

LINE

レポート提出システム



# 本科目の成果

- 学生A (プロジェクトマネジメント4年 日本アイ・ビー・エム内定)  
PJの管理法だけでなく、コミュニケーションの経験を多く積むことができたと思います。発表会では自分達のPJの何が問題だったのかが、多くの視点より見ることができました。先生方もそれぞれ異なるバックグラウンドを持っているので、どこを意識しPJを管理していけばCSを得られるかが学ぶことができました。こうした経験は就職活動でも大いに役に立ちました。
- OB1 (2006年度卒 ドコモシステムズ勤務)  
入社直後の研修では同様の取り組みが行われましたが、他の情報系出身のメンバはいかに良いプログラムを書くかに主眼を置く人が多く、スケジュールやコスト意識はあまり高くありませんでした。私はこの科目でこうしたマネジメントエリアの重要性を嫌というほど理解できたので、研修でもこうした点に重点を置いてマネジメントをしました。バランス感覚を養えたことが大きな収穫だと思っています。
- 株式会社CSKシステムズ OB2  
新入社員研修 最優秀賞(240名中)、新入社員代表挨拶
- TIS株式会社 OB3  
新入社員研修 第1位(220名中)
- NEC通信システム株式会社 OB4, OB5  
新人研修発表会 最優秀プレゼンテーション賞(120名中)、事業部長賞
- NTTコムウェア株式会社 OB6  
社長賞 表彰

## 新たな取り組み



- 4 特性的自己効力感尺度の利用
- 4 FSS分析・ミーティングフィードバック
- 4 チームマネジメントを用いたチーム編成の考察
- 4 LPC法によるプロジェクトマネージャタイプの評価
- 4 チーム内コミュニケーション評価の採用
- 4 パレート図を用いたプロジェクト評価
- 4 PMダイアリ評価シート

↓  
当初は「コストマネジメント」等の比較的定量化技術の進んでいる分野の取り組みが多かった

→近年ヒューマンファクタ等の取り組みが増加

19

## 今度の課題

- 4 知識体系の整備
  - o 過去の成果物の整理
  - o 学習ガイド, テキストの整備
- o 補習の実施
  - o ゼミナールの拡大
  - o 座学による補習
  - o 外部講師との連携
- o 資格制度との連携

20

## ソフトウェア系列, 経営システムコース

### 4 5期生～10期生:

- o 社会システム科学部
- o ソフトウェア開発管理コース
- o 「PM実験(4S)」
- o 「PM演習(5S)」

### 4 11期生～16期生

- o 経営システムコース
- o 「PM実験(4S)」
- o 「PM演習(5S)」

年度	期	研究室( )内は 助手数	所属学生 数
2006	8	4	48
2007	9	4	64
2008	10	3	40
2009	11	3	48
2010	12	3	28
2011	14	3	40
2012	15	4	41
2013	16	4	32
2014	17	4	40
合計	—	—	381

21