

## 教育訓練サービス分野における 科学的・工学的分析評価手法の確立

自己変革により  
KKD(勤と経験と度胸)  
3K(交通費・交際費・教育費):経費削減3種の神器  
からの脱却を!

2009年 4月 30日

NECラーニング株式会社 櫻井 良樹

Empowered  
by  
Innovation

人材育成と教育サービス研究会 準備会

### AGENDA

1. 問題意識
2. サービスサイエンス・サービス工学と品質マネジメント
3. 研修サービスにおけるPDCAサイクルの重層構造
4. 研修品質評価に関する新たな手法(学習行動分析)
5. サービス工学による顧客品質価値の分析

# 1. 問題意識(1) - プロセスの視点

## 高等教育(公式サービス)の品質向上への取組が活性化

◆ 高等教育機関ではFDに積極的に取り組んでいる FD (Faculty Development)

2003年 専門職大学院設置基準制定  
2007年 大学院設置基準の改定  
2008年4月 大学設置基準の改定

**FDの定義** (平成17年1月 中教審)  
 教員が授業内容・方法を改善し向上させるための組織的な取組みの総称。その意味するところは極めて広範囲わたるが、具体的な例としては、**教員相互の「授業参観の実施、新任教員のための研修会の開催」などを挙げる**ことができる。

**FD実施例** (産業技術大学院大学)  
 ・学生による授業評価  
 ・FDフォーラム  
 ・運営諮問委員会によるカリキュラム評価

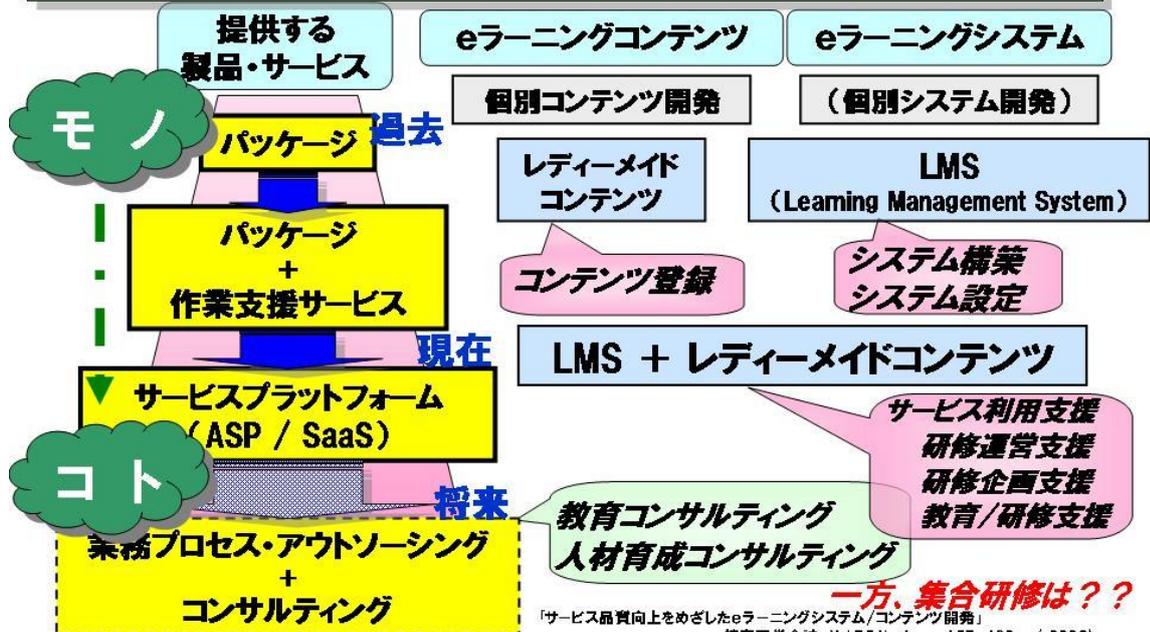
「講義名」  
 1. 悪い評価を受けた点  
 2. 悪い評価を受けた点  
 3. 今後のアクションプラン  
 (悪い評価をさらに発展させる策、悪い評価には改善策)  
 4. 「学生による授業評価」調査活動に対する意見、FD活動に対する意見

**FDの範囲** (Eble and McKeachi, 1985)  
 1. 個人開発  
 2. 専門職開発  
 3. 授業開発  
 4. カリキュラム開発  
 5. 組織開発

一方、我々 企業内研修サービス会社は??

# 1. 問題意識(2) - ビジネスの視点

## eラーニング分野は既にサービス産業の趨勢に飲み込まれている



一方、集合研修は??

「サービス品質向上をめざしたeラーニングシステム/コンテンツ開発」  
 情報工学会誌 Vol.75, No.4, pp.457-460, (2009)

## 1. 問題意識（まとめ）

教育サービスの問題解決には2つの科学的・工学的アプローチが必要



5

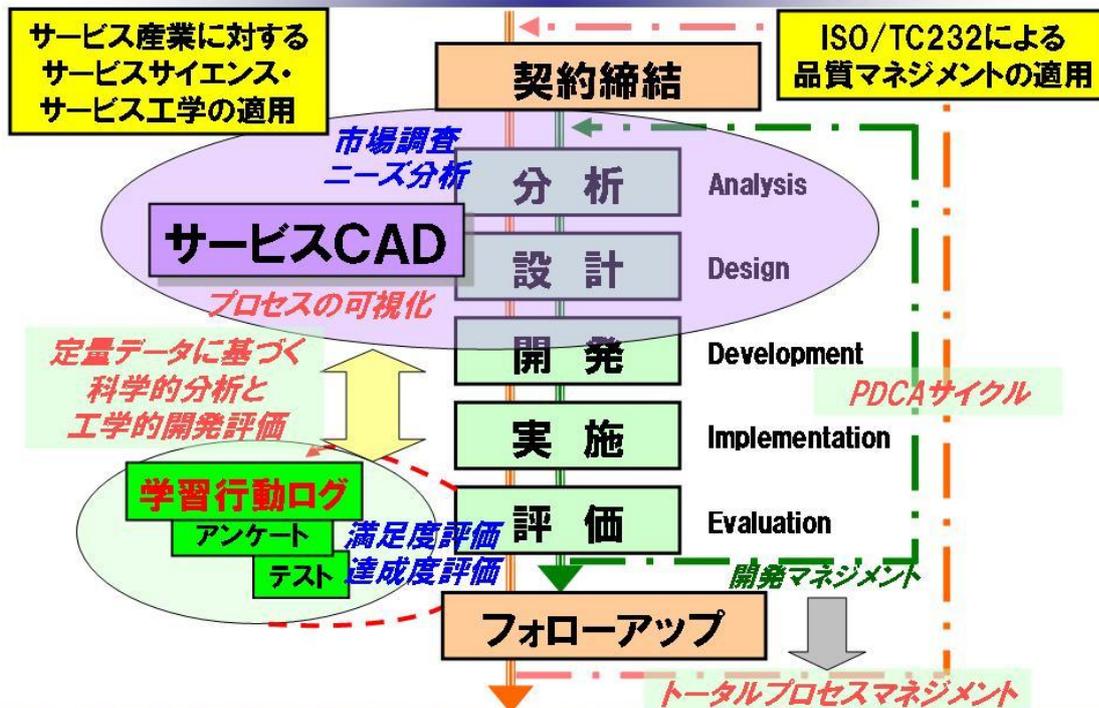
© NEC Learning, Ltd 2009

人材育成と教育サービス研究会 準備会

Empowered by Innovation

NEC

## 2. サービスサイエンス・サービス工学と品質マネジメント



6

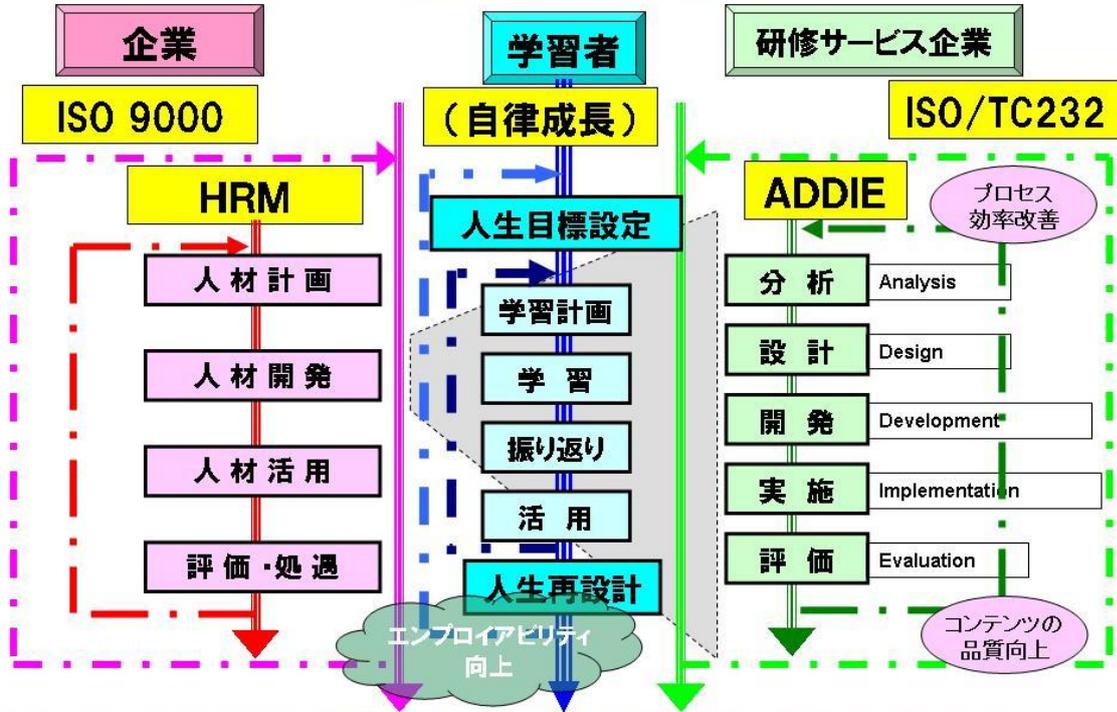
© NEC Learning, Ltd 2009

人材育成と教育サービス研究会 準備会

Empowered by Innovation

NEC

### 3. 研修サービスにおけるPDCAサイクルの重層構造



### 4. 研修品質評価に関する新たな手法(学習行動分析)



## ConforMeeting/eとは

ConforMeeting/eは、

**役員会議のペーパーレス化・効率化**

を実現する会議システムとして開発されました。直感的なUIと高いセキュリティにより、経営判断・意思決定の迅速化を支援します。



10

© NEC Learning Ltd 2009

人材育成と教育サービス研究会 準備会

Empowered by Innovation

NEC

## 学習行動をログ情報として収集分析

**学習**

理解度  
満足度  
学習成果

確かに重要だが。。

**主体的学習行動**

メモを取る  
前のページを読み返す  
先読みする

これら学習中の  
行動ログ情報を  
収集することが  
重要！

【教師(発表者)】

- ・提示している資料名とページ番号
- ・プレゼンのためのアクション(ハイライト、メモ記入)

【学習者】

- ・視聴モード(同期/非同期/非アクティブ)
- ・視聴している資料名とページ番号
- ・学習アクション(アンダーライン、マーク、メモ)

11

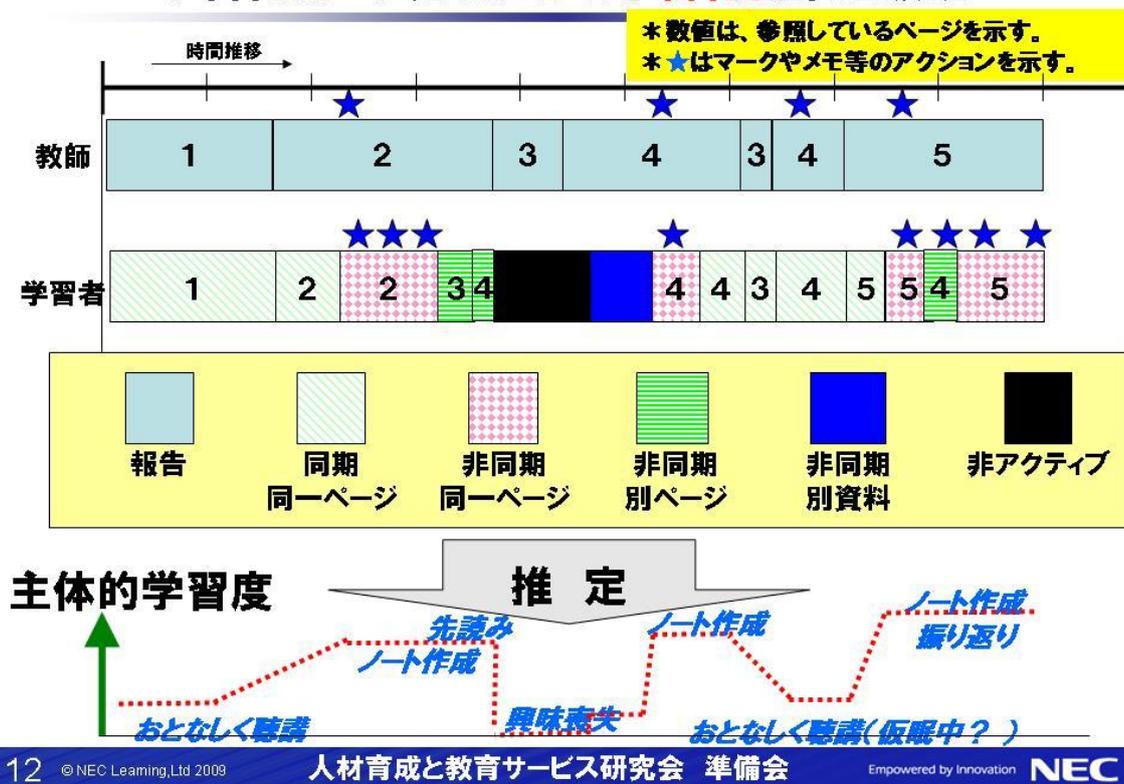
© NEC Learning Ltd 2009

人材育成と教育サービス研究会 準備会

Empowered by Innovation

NEC

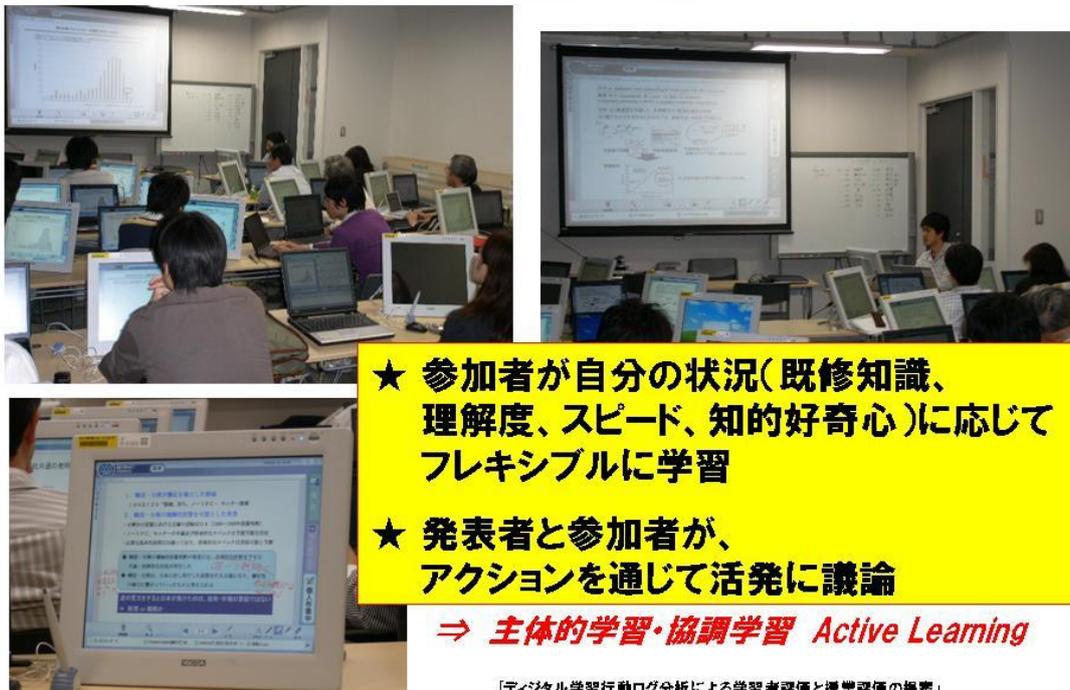
## 学習行動ログ分析による学習行動推定仮説



## 学習行動ログ分析による学習姿勢推定仮説

- ・学習に興味がない場合は、「非アクティブ」状態の比率が増大する。  
『非参加』
- ・学習に対する積極性があまり高くない場合は、「同期／同一ページ」状態の比率が高く、また、アクション数も少ない。  
『受動参加』
- ・いわゆる“まじめにノートを取る”学習者の場合は、「非同期／同一ページ」状態の比率が高く、アクション数が多い。  
『能動学習』
- ・最も積極的な学習姿勢を取っている場合は、「同期／同一ページ」状態の比率がそれほど高くなく、むしろ「非同期／同一ページ」でアクションを行ったり、適度に「非同期／別ページ」状態を取りながら適度なアクションも発生させる。  
『発展学習』

## 実証実験（東京工業大学 大学院研究室ゼミ）



- ★ 参加者が自分の状況(既修知識、理解度、スピード、知的好奇心)に応じてフレキシブルに学習
  - ★ 発表者と参加者が、アクションを通じて活発に議論
- ⇒ 主体的学習・協調学習 *Active Learning*

「デジタル学習行動ログ分析による学習者評価と授業評価の提案」  
日本教育工学会 第24回全国大会講演論文集, pp.69-72, (2008)

## 5. サービス工学による顧客品質価値の分析

サービスの「見える化」と「分析」による最適なサービスの設計手法の開発

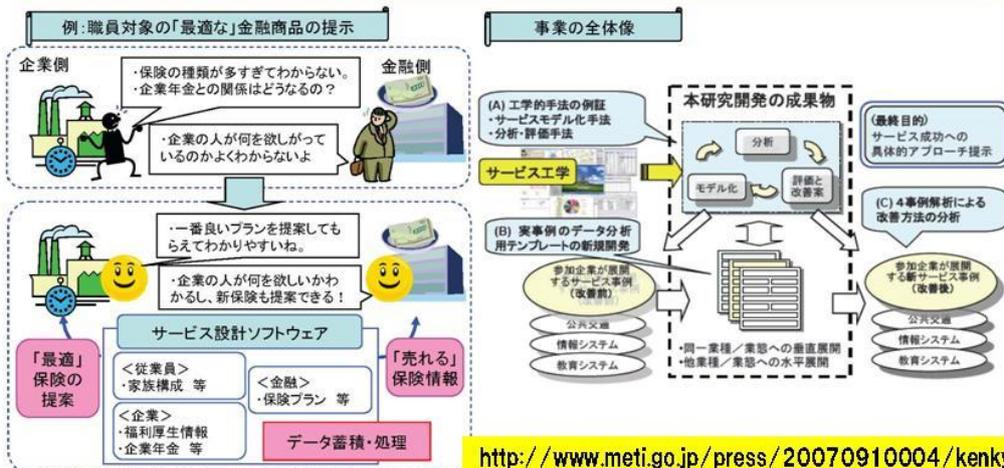
研究開発①

### 事業概要

本事業では、「目に見えない」サービスを様々な要素に分解し、モデルを作ることで、「最も良いサービスを提供するためにはどうしたら良いか」を分析、評価します。具体的に金融、教育等における現場での実証を行うつつ、全てのサービス事業者が使用することができるよう、汎用性の高いサービスの分析・評価手法を研究開発していきます。

### 実施団体等

(代表) 国立大学法人東京大学 工学系研究科  
(参加団体) ①首都大学東京大学院システムデザイン研究科、②株式会社製作所、③日本電気株、④NECラーニング株、⑤株式会社エンジニアリング、⑥富山県立大学



# H19年度経済産業省受託研究事業

サービスの「見える化」と「分析」による最適なサービス設計手法の開発



<http://www.meti.go.jp/press/20070910004/kenkyu.pdf>

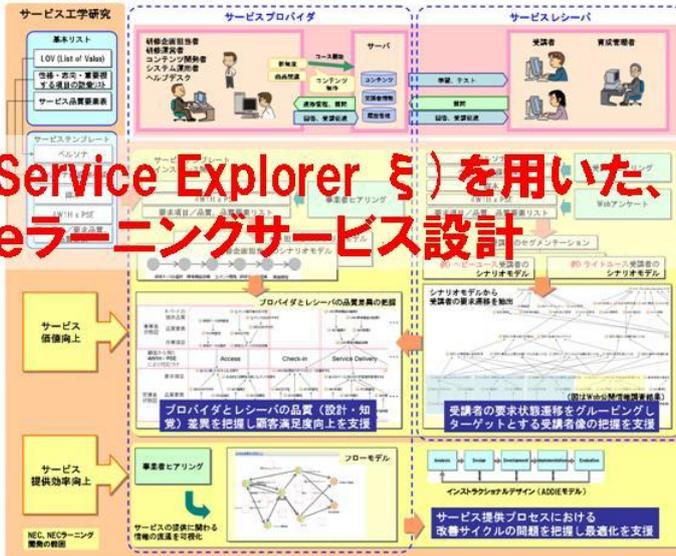
[サービス事例2(日本電気株式会社・NECラーニング株式会社):教育サービス]

## 教育サービスにおける研究課題

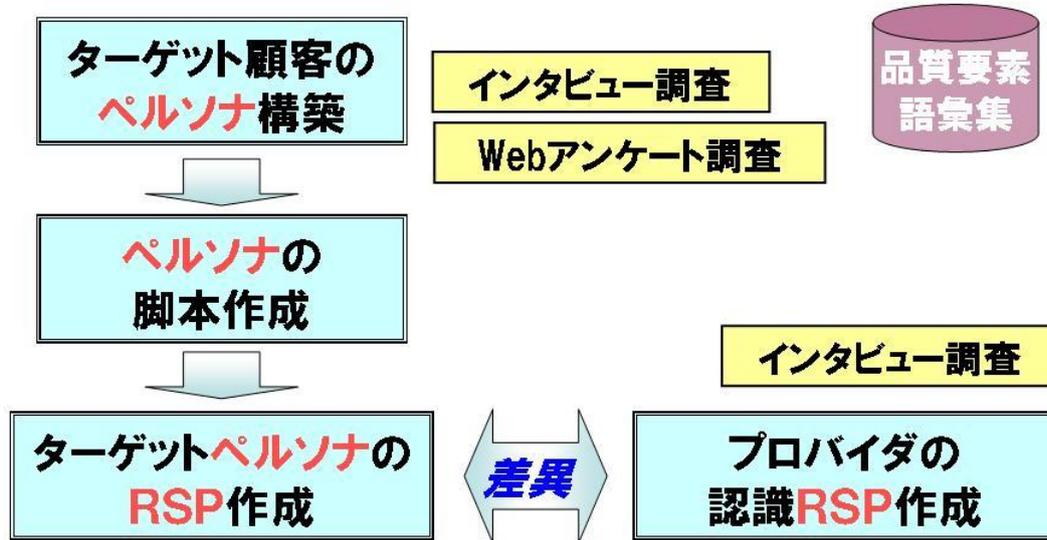
- 本事例の事業目的  
トータルな研修サービスを行い、ビジネスリダーや技術者など専門家の育成を支援する。
- 本事例研究の背景  
インターネット・イントラネットを利用したWBT (Web Based Training) 研修等のEラーニングサービスが普及しつつある。Eラーニングサービスは、集合型研修に比べ、時間や場所面でメリットがあるが、学習者の理解度や満足度の確認が難しく、効果的な学習とは見えないサービスも少なくない。
- サービス設計手法の開発目的  
Eラーニングサービスに関わる関係者(開発者・研修担当者・コンテンツ開発者・研修管理者・受講者・ヘルプデスク)、レシーバ(受講者・育成管理者)の関係をモデル化し、サービスの提供プロセスを把握可能にする。また、サービス品質を品質・機能展開等を応用した工学手法で量ること、顧客満足向上に関する要因を把握可能にする。

## Eラーニングサービスの生産性向上

- Eラーニングサービスの生産性向上の観点  
(1) サービス事業者のサービス提供プロセスの改善・最適化  
(2) レシーバ(受講者・育成管理者)のニーズの把握とプロバイダの想定とのマッチング
- 研究の進捗状況  
(1) 教育サービス事業者へのヒアリングを元に、人の役割や情報の流通をモデル化し、サービス提供プロセスを抽出。改善サイクルの観点で、提供プロセスの最適化を考察中。  
(2) レシーバのニーズと、プロバイダの想定との差異を量るため、要求項目/品質・品質要素リスト等を開発。このリストを元にアンケートを設計し、受講者やサービス事業者へのヒアリング調査を実施中。

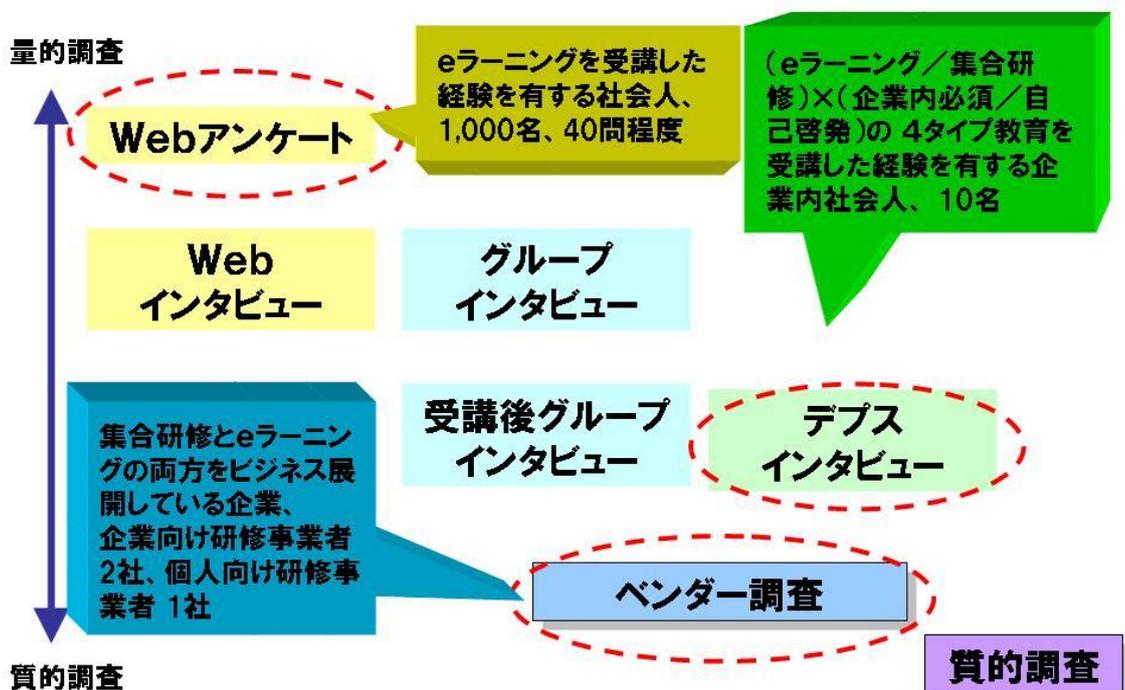


## 実証研究の流れ



RSP: Receiver Service Parameter

## サービス調査の全体像



## 最後に

- ◆ 「インストラクター」から「サービス提供者」へ意識改革！
- ◆ 「勘」と「経験」ではなく、「システム」による品質保証へ脱却！
- ◆ 「品質」の説明責任を全うすることで、教育研修の存在価値を主張！

# PBLによる 「ITアーキテクト(システム基盤)養成」 の実践教育

H20年度 総務省からの受託プロジェクト成果報告より、  
弊社が担当したPBL関連部分のみ抜粋

平成21年 6月 2日

NECラーニング株式会社  
櫻井 良樹

## プロジェクト概要

### ・利用教材

平成18年度ITアーキテクト育成のためのPBL教材(学習者主導型  
ITA育成教材)富士通株式会社様作成教材をベース。

- PBL方式によるITアーキテクト分野上流フェーズ(特に、インフラストラクチャ分野の企画・提案)の業務プロセスを体験するもの。

### ・学習目標

- ITアーキテクトとしての役割、上流フェーズにおける必要な仕事を説明し、実践することができる。
- PBL演習の実践過程や結果を根拠として、プロジェクト型業務遂行のプロセスとそこで求められるスキルを説明できる。

→ベース教材を実際の講義に合わせ教材改変を検討。

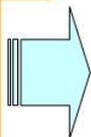
講義は、遠隔教育を実施。

# PBL教材の改変

## 調査研究項目と改変のポイント

### ポイント ① 既開発教材の流用性

「学習者主導型IT A育成教材」  
(平成18年度開発PBL教材)の有効性  
および活用のしやすさを検証

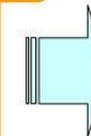


前回とは異なる  
受講対象者と  
実施形態で評価



### ポイント ② PBLによる学習効果

学習効果を考慮して必要な部分  
についてPBL教材の改変などを  
行い、その有効性を検証



より学習効果を  
高めるための工  
夫を追加



## 2

# 実証実験のスケジュール

## 各週1日に 2 or 3 コマずつ開催

ステージ	日程	主な内容
全体説明、 ケース概要	【1回目】 11/28(金) 14:30~19:20 (90分×3コマ)	知識確認テスト、全体説明、 前提知識講義、授業計画書 の説明・記入、プロジェクト発 足
第1ステージ	【2回目】 12/5(金) 14:30~17:40 (90分×2コマ)	RFP分析、お客様へのヒアリ ング準備、上司レビュー
	【3回目】 12/12(金) 14:30~19:20 (90分×3コマ)	お客様ヒアリング、ヒアリング 結果の整理、中間発表
第2ステージ	【4回目】 12/19(金) 14:30~17:40 (90分×2コマ)	基盤モデルの理解、基盤モデ ルの決定、上司レビュー
第3ステージ	【5回目】 1/9(金) 14:30~17:40 (90分×2コマ)	技術提案書の作成、リスク・ 課題の分析、上司レビュー
	【6回目】 1/23(金) 14:30~17:40 (90分×2コマ)	基盤技術・システム構成図の 説明、技術提案書の作成、上 司レビュー
	【7回目】 1/30(金) 14:30~17:40 (90分×2コマ)	発表(お客様提案)準備、成 果発表、知識確認テスト

対象 形態	学 部	院 生	社 会 人
連続 2/3日 間	前回評価		
各週 2/3コマ	今回評価		
各週 1コマ			

《主な改変事項》  
前提知識講義用テキスト  
(市販書籍)  
学習計画シート  
知識・スキル評価ツール

## 3

# PBL型カリキュラムによる学習効果の追求

## 「実践的PBL」に求められる4つの基本要素

### 実践的なPBL① プロジェクト形態で進める

- ・目標を設定し、計画を立てて進捗を管理し、結果を評価する(PDCAサイクル)

### 実践的なPBL② 学習者主体(Learner Centric)

- ・意欲を持って取り組む
- ・課題解決・目標達成に向けて**主体性**を発揮する
- ・自己を**振り返る**

### 実践的なPBL③ チーム作業

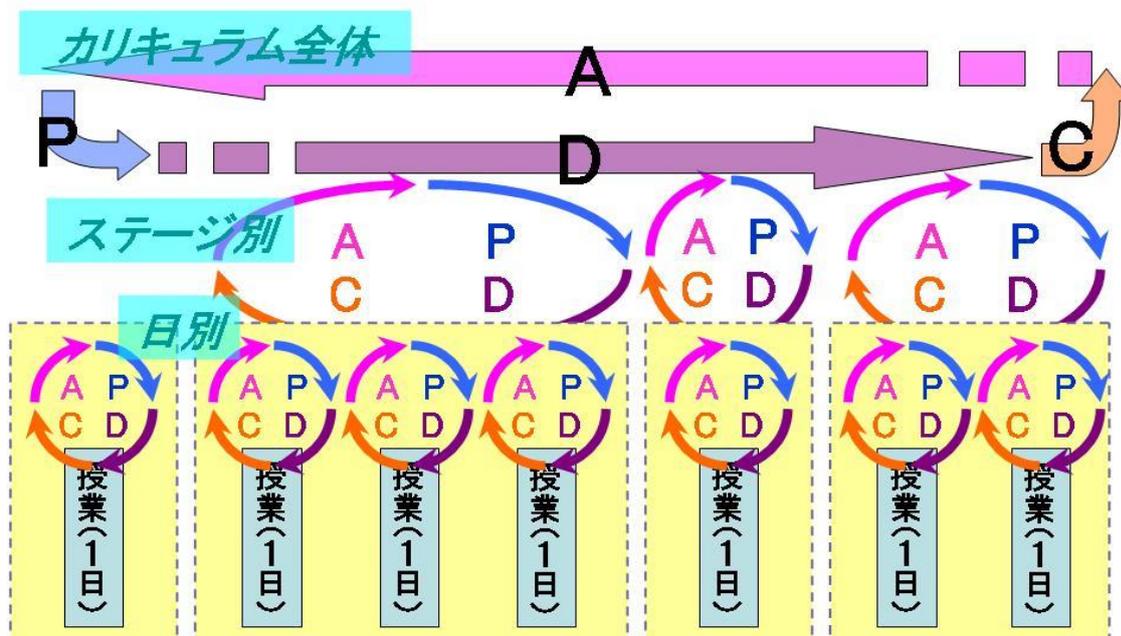
- ・**役割を分担**する
- ・意見を戦わせながら協力しあい、より大きく新たな成果を引き出す

### 実践的なPBL④ 現実的課題への取り組み

- ・知識だけでなく、知識の獲得・構築スキル(メタ知識)を獲得する
- ・実社会でも適用できるスキル取得を自覚する

4

## 全体の授業設計(PDCAサイクルの重層構造)

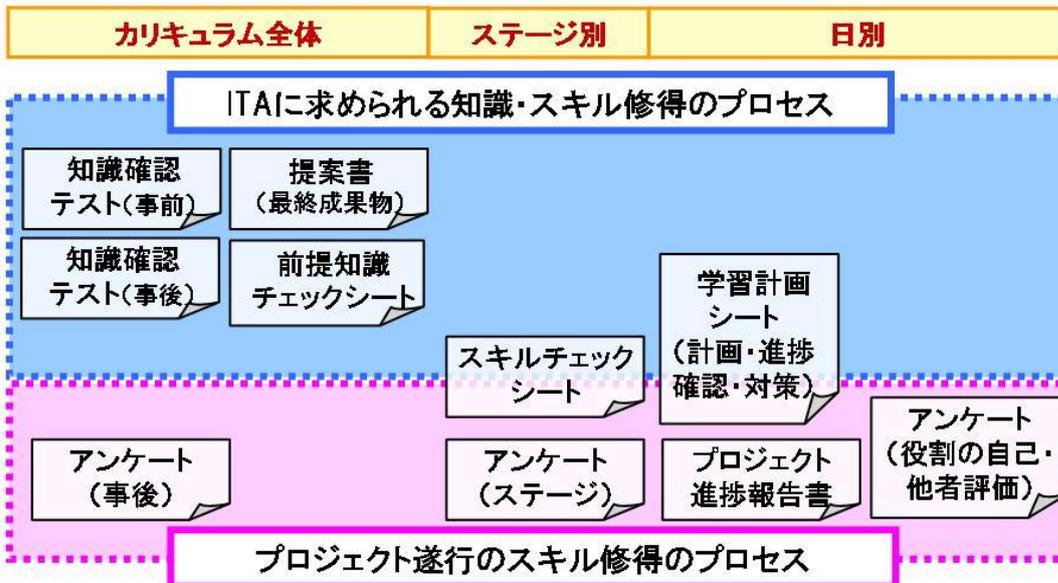


学習者と講師の双方が3層のPDCAサイクルを回す

5

## 学習目標と作成物

PDCAサイクルを確実に遂行できるようにするため、  
テストやアンケートを含む各種資料の作成作業をデザイン



6

## 学習計画シート(左半分)

学習目標(P)	学習計画シート(左半分)	その日の作業内容や行動目標を記載
学習目標(P)	<p>学習目標(P)</p> <p>その日の作業内容や行動目標を記載</p>	その日の作業内容や行動目標を記載
学習成果(D)	<p>学習成果(D)</p> <p>対応付けの矢印</p>	対応付けの矢印
達成度(C)	<p>達成度(C)</p> <p>目標(計画)に記載外の作業や行動を行った場合、追記</p>	目標(計画)に記載外の作業や行動を行った場合、追記
次への取り組み(A)	<p>次への取り組み(A)</p> <p>学習成果の達成度を5段階評価</p>	学習成果の達成度を5段階評価
目標(P)、成果(D)、達成度(C)、次への取り組み(A)の対応が分かるよう、縦に並べて配置	<p>改善策(改善行動)を記載</p> <p>改善策の対応状況を記載継続対応が必要な場合、次回の学習目標(P)に記載</p>	

### PBL型学習の効果(アンケート)

変わらない	19.0%
効果が高い	42.9%
どちらかといえば効果が高い	38.1%

7

## 受講生の主体性強化を狙った施策

### 施策①

講義では説明を必要最小限として、(宿題を含め)自分たちで調べさせる。

### 施策②

アンケートで、役割遂行に対して自己評価だけでなく他者評価も行い、責任感と協調意識を持ってグループワークに取り組ませる

### 施策③

その日の活動を振り返り、次回までの活動(課外)を含めた学習計画シート(ジャーナル)を作成させる

#### ITアーキテクトの役割理解(アンケート)



#### 行動記録・振り返りの効果(アンケート)



8

## 知識項目に対する事前事後の確認

### 授業開始時

新規開発の「前提知識チェックシート」および「知識確認テスト」により、受講者の強み・弱みを把握

前提知識チェックシート

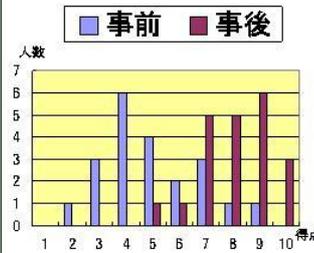
→ テスト結果は受講者にフィードバックし、重点学習箇所を把握させて適切な目標設定を支援

### 授業終了時

授業開始時に実施した「知識確認テスト」を再度実施して学習効果を測定

→ 分からなかった箇所が、講義を通して解答できるようになったことを実感させる

#### 知識確認テスト結果



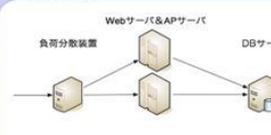
9

## 提案書(最終成果物)の事例

2.5 システム拡張性に関するご提案

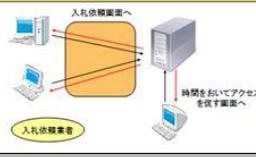
①データベースサーバの拡張性  
データベースサーバはクラスティング構成およびスケールアップ可能な機器となっています。このため、将来にデータベースの拡張が必要になった時でも、容易に増強可能です。

②Webサーバ、APサーバの拡張性  
負荷の増加などにより、Webサーバ、APサーバを増設が必要になった際、必要となる機器の設定変更は1台の負荷分散装置のみで完了します。

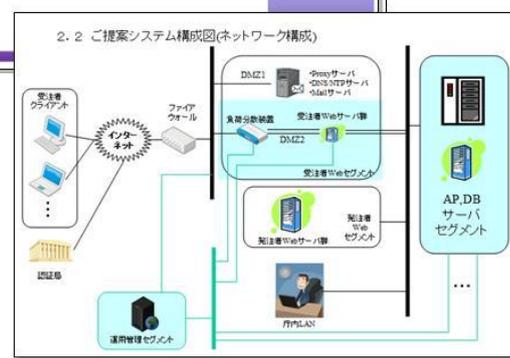


2.7 システム運用に関するご提案

- 貴市が求めるシステム運用要件を満たすシステム運用をご提案いたします。
- ①運用管理LANと業務LANが独立
  - ・運用管理LANと業務LANを独立させることで、それぞれの作業に影響を及ぼさないようにする。
- ②50業者を超えた場合の対応
  - ・入札開始時などには回線の混雑が予想される。最大50業者を保证する要求(RFP参照)に対し、50業者を超える場合はWebの入札画面にて、回線の混雑を伝える機能を持たせる。



2.2 ご提案システム構成図(ネットワーク構成)



10

## プロジェクトの進行支援ツールの開発・改変



プロジェクト進捗報告書

グループとしての活動状況を把握し、問題点を整理する

最初に役割分担を行い、授業を通じて役割を固定することでPDCAサイクルによる行動の改善を意識付ける

チームリーダー  
真実 一郎

品質管理者 質尾 保  
構成管理者 的目 譲図  
進捗管理者 速度 重視  
技術情報 真紅 短句

プロジェクト体制図

役割達成評価



回数	自己	他者
1回目	3.8	4.1
2回目	3.5	3.6
3回目	3.7	3.8
4回目	3.5	3.9
5回目	3.6	3.7
6回目	3.5	3.8
7回目	3.5	3.7

11

## スキル修得結果

スキル項目	現状評価 平均	目標値 平均	成果評価 平均
ステージ1			
・お客様提示の「RFP(提案依頼書)」を元に、非機能要件(システム基盤の要件)を抽出できる。	0.31	3.69	3.31
・お客様の「要件」を非機能要件の各カテゴリ(5つの機能区分)に分類できる。	0.31	3.63	3.31
・「RFP(提案依頼書)」からお客様提案に向けて必要なヒアリング項目を抽出できる。	0.38	3.75	3.19
・顧客ヒアリングから判明した後工程の課題を、課題管理表で管理できる。	0.31	3.50	2.81
ステージ2			
・基盤の提案を「型決め(予め決まったパターンにはめる)」の考え方を使用し、実践できる。	0.56	3.63	3.63
・目的に即して(お客様提案など)、お客様ヒアリングの結果を整理・分析できる。	1.00	3.88	3.31
・品質、コスト、納期のバランス(優先度など)を考慮した最適なシステム構成を検討・選択できる。	0.75	3.75	3.13
ステージ3			
・提案内容に伴うリスクや課題を認識し、(リスクや課題への)対応方針を整理できる。	1.06	3.81	3.31
・処理能力の向上を考慮した「技術提案書」を作成できる。	0.75	3.81	3.63
・システム拡張性を考慮した「技術提案書」を作成できる。	0.69	3.69	3.56
・セキュリティ対策を考慮した「技術提案書」を作成できる。	0.69	3.69	3.56
・システム運用を考慮した「技術提案書」を作成できる。	0.63	3.75	3.56
・基盤参照モデルを参考に、システム構成図を作成できる。	0.69	3.75	3.69
・お客様に対し、効果的な提案(プレゼンテーション/お客様に伝える提案)ができる。	1.00	4.00	3.38

0: 対応できない(そもそも本項目に記載の内容・スキルを有していない)  
 1: 用語等のキーワードを聞いたことがあるが、自力での対応には至らない  
 2: 有識者による主体的活動の補助的立場として、対応できるレベルにある  
 3: 有識者によるフォローが必要ではあるが、専ら自身主体での対応が可能  
 4: 自身主体の対応が可能なおとに加え、本内容に関する支援・評価が可能  
 5: 自身がリーダーとして、関連課題の抽出・対処、指導、応用展開ができる

14項目の平均値  
 事前 目標 事後  
 0.65 3.74 3.38

12

## 受講生 最終アンケートの自由記述

- ◆やはり、自分で考えたり動いたりしないとだめだということに気づいた。
- ◆グループ内でのコミュニケーションが特に重要だとわかった。
- ◆実践的な講義で、企業で働くイメージを掴むことができた。自分の力になる授業であったと思う。
- ◆講義と違って、PBLはとても楽しく学べました。「自発的に学ぶ」ことができ、とても良かったです。
- ◆個人での学習に比べてグループ演習自体が効果が高いと感じているので、この授業自体高い学習効果があったと思う。

13

## 今後の課題

実践的な教授法としてのPBLに関してさらなる調査研究が必要

*注. 検討のたたき台としての私案*

