

# 過去の学生のレポート分析に基づく フィードバック文章作成方式

丹羽奈月<sup>†1</sup> 湯浦克彦<sup>†1</sup>

大学のIT演習科目において、学生のコンピテンシ向上のためにフィードバックを作成した。フィードバックは、過去数年間の学生の提出レポートをコミュニケーション能力や問題解決能力などコンピテンシの観点からレベル分けして保持し、現在の学生の提出したレポートに対し、適当だと考えられる過去レポートの文例を引用して作成した。学生に提供した方式と提供の成果について報告する。

## Feedback Sentence Creation Method Based on Past Student's Report Analysis

Natsuki Niwa<sup>†1</sup> Katsuhiko Yuura<sup>†1</sup>

At the university's IT exercise courses, we created feedback to improve students' competency. Feedback classifies student submission reports of the past several years from the viewpoint of competency such as communication skill and problem solving skill level and holds it for the report submitted by the current student, I made it by quotation. Report on the method offered to the students and the results of the provision.

### 1. はじめに

情報システムの成長に伴い、ITへの期待が高まっている。そのため、IT人材の確保は必要不可欠である。しかし、独立行政法人-情報処理推進機構(IPA)の「IT人材白書 2015」[1]によると、IT人材は、量と質ともに不足している。

人材を育成するためには、知識や技術だけでなく行動特性(コンピテンシ)の強化も必要である。コミュニケーション能力や問題解決力などのコンピテンシが無ければ、知識や技術を組織に適合する方向で発揮できないからである。コンピテンシは、IT企業はもちろんのこと、OECDや教育機関、経済産業省などからも注目を集めている。

しかしながら、コンピテンシは知識や技術と比較すると計測が難しく、さらに育成の過程が明らかになっていない。静岡大学情報学部には、グループ演習形式の授業があり、その中で、学生のコンピテンシ向上が期待されている。しかし、そうした機会があるにも関わらず、コンピテンシの評価やフィードバックが十分に行われているわけではない。コンピテンシ評価方法を確立し、効果的な育成方法を明らかにする必要がある。

これらの背景を踏まえて、本研究では、大学の情報系学科の情報システム開発を体験するグループ演習において、コンピテンシ評価と過去の学生のレポート分析に基づくフィードバックを行ない、学生のコンピテンシを向上させることを目的とする。

### 2. IT人材とコンピテンシ

#### 2.1 IT人材に求められる能力

IT企業は、アプリケーション技術等の技術力とともに、コミュ

ニケーション能力や問題解決力などの人間力も重視している。

#### 2.2 コンピテンシの定義

IPAによるコンピテンシの定義を図1に示す。コンピテンシとは、社会や組織の目標に適合する方向でスキルを発揮させる人間特性のことである[2]。コンピテンシは、能力的コンピテンシと非能力的コンピテンシに分けられる。能力的コンピテンシは技術力、非能力的コンピテンシは人間力に当てはまる。社会や組織に有効な成果をもたらすためには、技術力と人間力の両面を高める必要がある。狭義のコンピテンシは、非能力的コンピテンシの行動特性をコンピテンシと定義する。

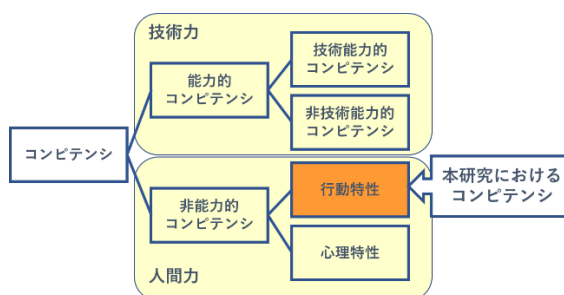


図1 コンピテンシの定義(出典:[2])

コンピテンシは、IT企業だけでなく教育機関からも注目を集めている。OECD(経済協力開発機構)によるPISA(Programme for International Student Assessment)である。PISAは、学習到達度に関する国際的な調査であり、15歳児を対象に、読解力、数学的リテラシー、科学的思考力リテラシーでの学習到達度問題を実施する。2015年実施のPISAでは、協調問題解決能力も調査された。協調問題解決(CPS: Collaborative Problem Solving)における行動を評価するため、これもコンピテンシのひ

<sup>†1</sup> 静岡大学情報学部  
Faculty of Informatics, Shizuoka University

とつである。PISA 2015 の CPS スキルズフレームワーク[3]の概要を表 1 に示す。

表 1 PISA2015 CPS skills framework(出典：[3])

	(1) Establishing and maintaining shared understanding	(2) Taking appropriate action to solve the problem	(3) Establishing and maintaining team organisation
(A) Exploring and Understanding	(A1) Discovering perspectives and abilities of team members	(A2) Discovering the type of collaborative interaction to solve the problem, along with goals	(A3) Understanding roles to solve problem
(B) Representing and Formulating	(B1) Building a shared representation and negotiating the meaning of the problem (common ground)	(B2) Identifying and describing tasks to be completed	(B3) Describe roles and team organisation (communication protocol/rules of engagement)
(C) Planning and Executing	(C1) Communicating with team members about the actions to be performed	(C2) Enacting plans	(C3) Following rules of engagement, (e.g. prompting other team members to perform their tasks.)
(D) Monitoring and Reflecting	(D1) Monitoring and repairing the shared understanding	(D2) Monitoring results of actions and evaluating success in solving the problem	(D3) Monitoring, providing feedback and adapting the team organisation and roles

Note: The 12 skill cells have been labelled with a letter-number combination referring to the rows and columns for ease of cross-referencing later in the document

CSPフレームワークは、3つの軸と4つの成熟段階で構成される。軸は、(1)Establishing and maintaining shared understanding【共通理解の構築・維持】、(2)Taking appropriate action to solve the problem【問題解決への適切な行動】、(3)Establishing and maintaining team organization【チーム組織の構築と維持】であり、成熟段階は、(A)Exploring and Understanding【探索と理解】、(B)Representing and Formulating【表象と定式化】、(C)Planning and Executing【計画と実行】、(D)Monitoring and Reflecting【観察と省察】である。

## 2.3 先行研究

### 2.3.1 静岡大学

CPSフレームワークを用いたコンピテンシ評価に、静岡大学の長谷川(2013)[4]、吉川(2014)[5]、佐藤(2015,2016)[6,7]による報告がある。静岡大学情報学部の演習形式の科目においてコンピテンシ評価を実施した。

長谷川(2013)は、リーダーのコンピテンシ向上の傾向に加えて、コンピテンシ評価と満足度調査の関係を報告している。

吉川(2014)はグループの役割とコンピテンシ向上の関係を報告している。

佐藤(2015,2016)はコンピテンシ評価からコンピテンシ向上の改善策を提案している。

本研究は、長谷川、吉川、佐藤の方法に従って実験した。本研究も表 1 の CPS フレームワークを使用する。

### 2.3.2 中央大学「知性×行動特性」学修プログラム

中央大学では、社会的・職業的自立を図るために必要な能力を「知性」×「行動特性」と定義している[8]。知性とは専門的知識・技術であり、学業成績の GPA で評価する。行動特性は、コンピテンシである。このプログラムでは、コンピテンシを社会で活躍している人々に共通してみられる行動、態度、思考などの傾向や特徴としている。コンピテンシ評価指標として、コミュニケーション力、問題解決力など 7 カテゴリー31 キーワードが設定されている。

授業や課外活動でコンピテンシを高めるために、学生が、目標を立て、活動計画を設定し、取り組みを記録し、コンピテンシの自己評価を行う。この PDCA サイクルを繰り返すための支援

が大学によってされる。

### 2.3.3 i コンピテンシディクショナリ

i コンピテンシディクショナリとは、企業において IT を利活用するビジネスに求められる業務(タスク)と、それを支える IT 人材の能力や素養(スキル)を、「タスクディクショナリ」「スキルディクショナリ」として体系化したものである[9]。

企業などの組織が人材育成において把握したいのは、業務の実行能力がどのような状態であり、どのように変化してきたかである。i コンピテンシディクショナリでは、組織ごとに必要な業務を、タスクディクショナリに記載されているタスク一覧から選択して定義する。それらのタスク対し、実行の度合いをレベル診断することで、個人の業務の実行状況が見える化できる。これを材料とし、業務の現状と将来の方向性を確認することができる。

スキルディクショナリは、タスクを支える能力が整理されており、タスクを実行するために必要な能力を知ることができる。不足しているスキルを明確にすることができる。

### 2.3.4 enPiT

enPiT とは、文部科学省が推奨する情報技術人材育成のための実践教育ネットワーク形成事業として 2012 年より開始されたプロジェクトである。enPiT では、大阪大学を中心として全国 15 の連携大学とその他いくつかの参加大学が合同で 4 種の実践型演習を毎年実施している。そこで、演習開始時と終了時に学生のコンピテンシを評価しているが、演習における行動に対するフィードバックは行なわれていない[10]。コンピテンシの評価方法としては、共通的なコンピテンシ評価テストである PROG[11]を用いている。

## 3. コンピテンシと役割タイプの定義

### 3.1 本研究でのコンピテンシの定義

本研究では、静岡大学情報学部行動情報学科で開講されている 2 年後期の必修科目「Web システム設計演習」において、CPS フレームワークを使用してコンピテンシを評価し、それに対して過去の学生のレポート文例を用いたフィードバックをする。この授業では、書店の業務システムを企画・設計する。つまり、この授業では、書店の問題の解決方法をグループで考える。この点で協調問題解決のための CPS フレームワークの利用が最適だと考えられる。

### 3.2 コンピテンシ評価手順

本研究では、「Web システム設計演習」において、受講生が提出したレポートの記述を、CPS フレームワークに当てはめてコンピテンシを評価する。学生はレポートに自身の行動について記述する。この行動に基づいた記述を CPS フレームワークの 3 軸 4 成熟段階からなる 12 項目に対応付ける(図 2)。

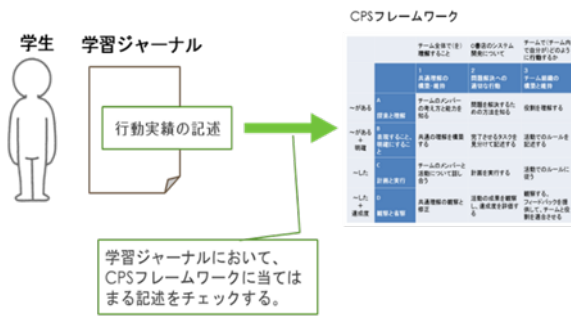


図2 コンピテンシ評価手順

### 3.3 役割タイプの定義

本研究では、3.2の方法でコンピテンシを評価する。それをグループ内でのメンバーの役割タイプに注目して、役割タイプごとの傾向を分析する。役割タイプはリーダー、実務エキスパート、調整役、作業員、フリーライダー、その他の6つである(表2)。

表2 役割タイプ一覧

役割タイプ	特徴
リーダー	全体方針・計画に基づき進捗をチェックしメンバーに作業を指示した。
実務エキスパート	専門的なタスクを専任担当した。
調整役	メンバーの意見を調整し、グループ活動が円滑に進むよう采配をふるった。
作業員	作業の一部を担当したのみで作業や議論に対して、あまり積極的に参加しなかった。
フリーライダー	作業や議論にほとんど関与しなかった。
その他	上記の5つに当てはまらない。

### 3.4 役割タイプ調査の方法

#### 3.4.1 役割タイプを調査する授業

役割タイプに注目してコンピテンシ評価をするために、コンピテンシ対象者の役割タイプをあらかじめ調査する。役割タイプの調査は、静岡大学情報学部行動情報学科で開講されている2年前期の必修科目「情報システム基礎演習」で行う。この講義では、履修者は自由にグループを組み情報システムを企画する。情報システムを構築するためのオブジェクト指向に基づくビジネスモデリングとデータ設計を学ぶ。

この授業で役割タイプを調査するために「役割タイプアンケート」を行う。このアンケートは回答者自身と回答者以外のグループメンバーについて、演習内での行動が、表3のどの役割タイプに当てはまるかとその理由を回答するものである。この授業の履修者は、後期でコンピテンシ評価を実施する「Webシステム設計演習」を履修する。

そのため、「情報システム基礎演習」で調査した役割を基に、「Webシステム設計演習」のグループ編成を担当教員と相談して決定する(図3)。

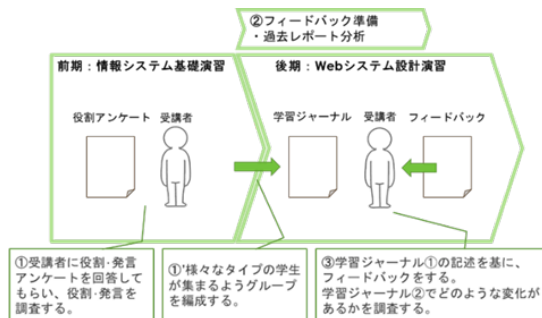


図3 役割タイプの調査と授業の流れ

#### 3.4.2 役割タイプアンケートの評価

役割タイプアンケートには、評価対象者に対して、評価対象

者自身の自己評価と、評価対象者以外のグループメンバーからの他者評価が存在する。また、役割タイプアンケートは、複数人が同じ役割を担っていた、あるいは、1人が複数の役割を担っていたとの回答をして良いこととした。

そのため、評価対象者が、グループ全員から見てどの程度役割タイプと一致しているかという指標である「役割タイプ一致度」を求める。役割タイプ一致度を全ての役割について求め、役割タイプ一致度が最も高い役割を、評価対象者の役割タイプとした。なお、役割タイプ一致度が複数の役割タイプで等しい場合、評価対象者が自覚していた役割タイプとするため、評価対象者の自己評価に1.5の重みをつけた。

#### 【定義】

V:ある役割タイプの「役割タイプ一致度」

N:グループのメンバー数

L:評価対象者

$n(L)$ :「Lがある役割タイプと一致している」とグループメンバーから集めた回答の数

$s(L)$ :「Lがある役割タイプと一致している」と回答した数

#### 【役割タイプ一致度の求め方】

$$V = \{(n(L) + s(L) \times 1.5)\} / (N + 1)$$

## 4. フィードバック文章作成の方法

### 4.1 経験学習サイクルとPDCAサイクル

コンピテンシや知識を、体験を通じて獲得する過程に関してはデービッド・コルブのモデル[12]が知られている。人は実際の経験をもとに、その行動を振り返ることで深く学ぶことができるという考え方を人材育成の領域で「経験学習」と呼ぶ。デービッド・コルブはこうした学びを、「経験→省察→概念化→実践」という4段階の学習サイクルから成る「経験学習モデル」理論として提唱している(図4)。

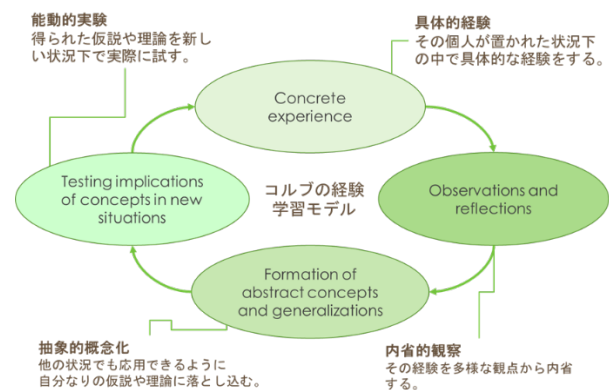


図4 コルブの経験学習モデル 出展:[12]

しかし、今回は、コンピテンシの向上に対して事業活動の改善と同様にPDCAサイクルが適用可能と考えた。つまり、コンピテンシ向上への目標を定め(P)、実践的演習を体験し(D)、達成度を評価し(C)、達成度評価をもとに自らの行動を分析し対策を練る(A)というサイクルの実現により演習におけるコンピテンシ向上が図れると考えた。

従来までは学習ジャーナルというレポートとそのコンピテンシ評価を用いて Plan、Do、Check の 3 ステップで完了していたが、ここにフィードバックを返すことで、新たに Action のステップを追加し、学生の連続した成長が期待できるようにする(図 5)。

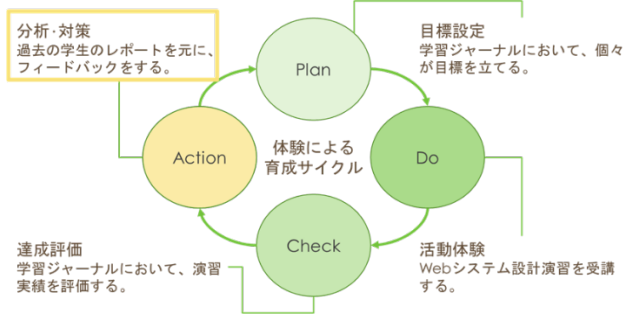


図 5 演習における PDCA サイクル

#### 4.2 本研究における全体のシステム構成

本研究では、「Web システム設計演習」における学生の学習ジャーナルに対する、フィードバック文章を半自動的に生成し、実際の演習科目に適用して有効性を評価する。それを実現するために、過去の学生の学習ジャーナルの文例とコンピテンシの計測値・レベルなどとそれらを格納したコンピテンシ育成知識ベースを用意する。

また、今回のフィードバックは教員からの学生個人へのフィードバックという形式で行なう。フィードバックは学生のコンピテンシ向上への意識を高めるものとして有効と考えられるが、学生一人ひとりに対してフィードバック文章を記述していくのはフィードバック作成者の負担が大きく困難である。またフィードバック作成者の独自の考えが強く出ると、学生が圧力を感じてしまい柔軟な対策立案を妨げてしまう危険性がある。

そこで、本研究では、知識ベースに格納したレポート群からその学生が接すると良いと思われる過去の学生の学習ジャーナルの文章を検索し、そのレポートの文章を引用する形で、今後目指す姿の一つを示唆する内容のフィードバック文章を生成する。これにより、多数の学生の体験や考察の情報を含めて迅速に提供することが可能となり、また学生が教員からの指示という圧力を緩和してフィードバックを受け取ることが可能となると期待される。

#### 4.3 過去の学生のレポート分析

##### 4.3.1 コンピテンシレベル分類

過去の学生のレポートを、CPS フレームワークの 3 つの軸である共通理解の構築維持、問題解決への適切な行動、チーム組織の構築・維持の 3 つに分類をして、コンピテンシポイントに基づいてそれぞれレベル分けをした。過去のコンピテンシポイントにおいて外れ値がなく、最も平均的な値を取っていた 2015 年のデータを基準にし、レベル分けをした。レベルは学習ジャーナルの記述が全くない 0 ポイントをとても低いと定め、5 段階に分けた(図 6)。

番号	a1	b1	c1	d1	合計	レベル
A2	0	3	0	5	8	7
A6	0	0	4	3	7	6
A5	0	0	6	0	6	6
A1	0	1	4	0	5	5
A2	1	1	0	3	5	5
A3	1	0	1	3	5	5
A7	0	0	5	0	5	5
A5	0	0	4	0	4	4
A7	0	1	3	0	4	4
A2	1	0	2	0	3	3
A4	0	0	3	0	3	3
A5	0	0	3	0	3	3
A5	0	0	0	3	3	3
A6	0	0	0	3	3	3
A5	0	0	0	2	2	2
A6	0	0	0	2	2	2
A7	0	0	0	2	2	2
A4	0	0	1	0	1	1
A4	0	0	1	0	1	1
A1	0	0	0	0	0	0
A1	0	0	0	0	0	0
A1	0	0	0	0	0	0
A2	0	0	0	0	0	0
A2	0	0	0	0	0	0
A3	0	0	0	0	0	0
A3	0	0	0	0	0	0

レベル	説明
とても低い	0
低い	1~2(~2)
普通	3~4(~4)
高い	5~6(~5.8)
とても高い	7以上

レベル	説明
とても低い	0
低い	1~4 (~4)
普通	5~8 (~8)
高い	9~12(~11.6)
とても高い	13以上

レベル	説明
とても低い	0
低い	1~2(2.25)
普通	3~5(4.5)
高い	6~7(6.75)
とても高い	8以上

図 6 レベル分けの例とコンピテンシポイントにおけるレベルの詳細

#### 4.3.2 過去の学生のレポートのワード集作成

過去の学生の記述をコンピテンシレベル別、内容別に分け、フィードバックワード集を作成した。ワード集作成には 2014 年度から 2016 年度の学生のレポートを使用した(図 7)。

レベル	とても低い	低い	普通	高い	とても高い
書く・書く程度	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解
	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解
	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解
	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解
	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解
	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解
	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解
	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解
	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解
	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解	課題の理解
相手の考えを尊重する能力	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する
	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する
	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する
	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する
	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する
	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する
	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する
	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する
	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する
	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する	相手の考えを尊重する

図 7 過去の学生のレポート記述ワード集

#### 4.4 フィードバック文章の作成

##### 4.4.1 過去の学生のレポートの文例の引用方法

過去レポート分析によって得た、ワード集を用いて、2017 年度の学生へフィードバックを行なった。フィードバックでは、基本的に長所(より強化して欲しい項目)と短所(もっと頑張って欲しい項目)両方を述べた。長所、短所共に、ワード集から、各々の学生に合う文例を引用した。その際、長所は、同じ役割タイプ、同じ分野の中からレベルがワンランク上の学生の文例を引用した。短所も長所と同様に文例を引用したが、短所の場合は、役割はこだわらないこととした。理由として、長所は、自分の持つ得意分野に磨きをかけるという意味で役割タイプを統一し、短所は、自分に足りないものを他の人を真似て強化するという意味で役割はこだわらないということにした。また、フィードバック文章作成の際には、指摘しているポイントが分かりやすいようにするために、分野を決める。過去の文例を引用する際には、こ

の分野が同様になるようにする(図 8).

氏名	レベル	役割	文例	分野
A	普通	実務エキスパート	インタビューによって冊子には記述されていなかった情報、問題を聞き出すことができた。	ヒアリング
B	高い	実務エキスパート	こちらはこういう風に理解していますがどうですか、と聞き方をすることで、顧客の考えていることが理解できたり、裏に隠れているあるいは他とつながっている問題点などが見つかった。	ヒアリング

図 8 フィードバック文章引用の例

#### 4.4.2 フィードバックテンプレート

フィードバックを作成するにあたり、テンプレートを作成した。テンプレート作成には、中原淳の『フィードバック入門』[13]を参考とした。フィードバックの受け取り手が、納得してフィードバックを受け入れられるようにするために、信頼感の確保、事実通知、問題行動の腹落とし、振り返り支援、期待通知の 5 つをポイントとしてあげているが、本方式でもこれを採用した(図 9)。

図 9 フィードバックテンプレート

#### 4.4.3 フィードバック文章の作成

フィードバックの文章は、必要な情報を入力するとテンプレートにフィードバック文章が作成される。図 10 の例では、A さんのレポートのデータとして分野、長所の文例などをテンプレートに与えている(図 10)。

図 10 フィードバック文章作成の一例

## 5. コンピテンシ評価とフィードバックの実施

### 5.1 コンピテンシ評価方法

#### 5.1.1 役割タイプを利用したグループ編成

Web システム設計演習のグループ編成には、情報システム基礎演習で調査した役割タイプを利用した。これは、様々なタイプが集まることで、グループ内での議論が活発になり、より良い成果が出るためである。表 3 にグループ編成を示す。

表 3 グループごとの役割タイプの人数

	リーダー	実務エキスパート	調整役	作業者	フリーライダー	その他	合計
A1	1	1	1	1		1	5
A2	1	1	1	1		1	5
A3		1	2	2			5
A4		1	1	3			5
A5	1	1	1	2			5
A6		1	2	2			5
A7	1	1	1	1	1		5
B1	1	1	1	2			5
B2		1	3			1	5
B3		1	2	2			5
B4	1	1	2	1			5
B5	1	1	2	1			5
B6	1	1	2	1			5
B7	1	1	2	1			5
合計	9	14	23	20	1	3	70

#### 5.1.2 コンピテンシ評価のタイミングとフィードバックをするタイミングと授業の流れ

コンピテンシの評価は、Web システム設計演習でのレポートである「学習ジャーナル」の記述が、CPS フレームワークに当てはまるかをチェックする。学習ジャーナルに記述する内容を図 11 に示す。学習ジャーナルには、演習を通じて習得を目指すスキル、目標に対する学習実績と成果、演習を振り返り次回に活かしたいなど内容を記入する。つまり、学習ジャーナルには記入者の行動に基づいた記述が入る。

図 11 学習ジャーナルの構成

学習ジャーナルの提出は 2 度行なわれる。その 2 つの学習ジャーナルについてコンピテンシを評価する。1 度目の学習ジャーナルは、顧客へのヒアリングが終了し、要件定義が終了した後に提出される。2 度目の学習ジャーナルは、ヒアリングを基に、どのようなシステムを開発するか顧客へ発表した後に提出される。

#### 5.1.3 学習目標設定におけるコンピテンシ評価

学習目標設定のコンピテンシ評価は、CPS フレームワークに当てはまる記述を 1 つあたり 1 ポイントとする。学習ジャーナル

の「学習目標」欄の記述が、CPS フレームワークの「共通理解の構築・維持」「問題解決への適切な行動」「チーム組織の構築・維持」の3つの軸に当てはまるかを見る。記述がいずれかの軸に当てはまっていれば、CPS フレームワークの「探索と理解」「表象と定式化」「計画と実行」「観察と省察」の4つの成熟段階のどの段階かを見る。このCPS フレームワークに当てはまった記述は、1つの記述について1ポイントとする。このポイントを「コンピテンシポイント」とする。

### 5.1.4 演習実績におけるコンピテンシ評価

演習実績のコンピテンシ評価は、記述のレベルを設定し、そのレベルによってコンピテンシポイントが決まる。学習ジャーナルの「学習実績と成果」「気づき／振り返り」欄の記述が、CPS フレームワークに当てはまるかを見る方法は、学習目標設定でのコンピテンシ評価と同じである。学習目標設定のコンピテンシ評価と異なるのは、記述のレベルによってコンピテンシポイントが決まることである。記述のレベルを「低」「中」「高」と設定し、レベル「低」であれば1ポイント、レベル「中」であれば、2ポイント、レベル「高」であれば、3ポイントを付与する。

表 4 記述のレベルとコンピテンシポイント

レベル	ポイント	内容
低	1	未達自覚 他者行動評価
中	2	改善策立案 改善意思 行動意思 リフレクション
高	3	達成評価

レベル「低」は、演習で達成できなかったこと、レベル「高」は、演習で達成できたことである。レベル「中」は、演習での行動を振り返り、見つめることで、次回からはより良い行動ができるようになることが期待される。そのため、レベル「低」と、レベル「高」の間にレベル「中」を設定している(表 4)。

### 5.2 フィードバックに対するアンケート調査

学習ジャーナル①、②へのフィードバックが、完了したところでフィードバックを実際に受けた学生へフィードバックに対するアンケート調査を行なう。このアンケート調査では、フィードバックを受けた学生の感想を調査するためのものである。このアンケートでは、問 1 でフィードバックのアドバイスや指摘の分かりやすさについて、問 2 でフィードバックの受け止めやすさについて、問 3 で過去の学生のレポートを用いたフィードバックの方法についての感想の3つを問う。

## 6. コンピテンシ分析実験とフィードバックの実施【結果・考察】

### 6.1 コンピテンシ評価の結果

#### 6.1.1 概要

図 12 に 1 回目の学習ジャーナルのコンピテンシポイントと、2 回目の学習ジャーナルのコンピテンシポイントについて、全体

平均と役割ごとの平均を示す。1 回目の学習ジャーナルを学習ジャーナル①、2 回目の学習ジャーナルを学習ジャーナル②と表す。

これを見ると、全体として、学習ジャーナル①から学習ジャーナル②にかけてコンピテンシポイントが増加している。リーダーと実務エキスパートは、学習ジャーナル①では、平均よりもコンピテンシポイントが高かったが、学習ジャーナル②にかけて平均を下回る結果となった。また、調整役は学習ジャーナル①から学習ジャーナル②にかけて平均以下から平均を上回る結果となっており、作業者は常に高いコンピテンシポイントを発揮する結果となった。

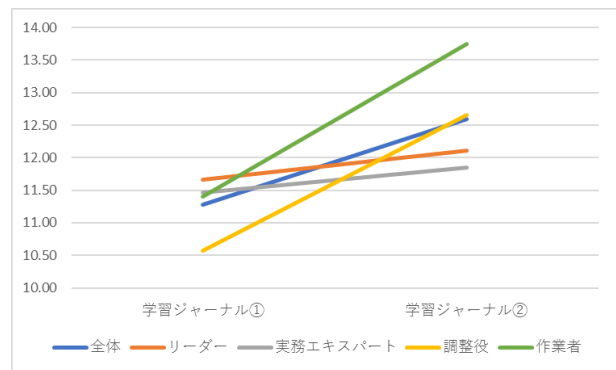


図 12 役割ごとの合計コンピテンシポイントの推移

#### 6.1.2 リーダー

リーダーは、学習ジャーナル①において長所としていた(2)問題解決への適切な行動の高い成熟度段階でのコンピテンシを育成することができた。また、(3)チーム組織の構築、維持における成熟度段階の(a)探索と理解、(c)計画と実行でのコンピテンシを育成することができ短所においては、意識しだした段階といえる(図 13)。これらのことから、リーダーは、フィードバックに対して、長所を優先すること、また、フィードバックに対して慎重にかなり慎重であることが分かった。

	a	b	c	d
1	0.33 (+0.11)	0.33 (±0)	0.66 (-0.44)	1 (-0.11)
2 (長所)	0.33 (-1)	1.33 (-0.34)	0.77 (-0.22)	4.55 (+1.45)
3 (短所)	0.77 (+0.66)	0.22 (±0)	1.11 (+0.44)	0.66 (-0.11)

図 13 リーダーの学習ジャーナル②のコンピテンシポイントと学習ジャーナル①からの推移(カッコ内)

#### 6.1.3 実務エキスパート

実務エキスパートは、学習ジャーナル①において長所、短所としていた点でなく、(1)共通理解の構築の面でコンピテンシを大きく伸ばした(図 14)。実務エキスパートは、自らの意思で目標を立て動くタイプが多く、フィードバックの影響は受けにくいタイプであることが明らかになった。

	a	b	c	d
1	0 (-0.38)	0.46 (+0.15)	0.84 (+0.23)	1.54 (+0.54)
2	0.69 (-0.85)	2.15 (+0.53)	0.46 (-1.77)	4.15 (+1.77)
3	0.15 (-0.23)	0.08 (±0)	0.62 (+0.54)	0.69 (-0.16)

図 14 実務エキスパートの学習ジャーナル②のコンピテンシポイントと学習ジャーナル①からの推移(カッコ内)

### 6.1.4 調整役

調整役は、学習ジャーナル①において短所としていた(3)チーム組織の構築、維持の面でコンピテンシを大きく伸ばした(図 15)。調整役は、長所よりも短所を重視する傾向にあることが明らかになった。

	a	b	c	d
1	0 (-0.22)	0.52 (+0.13)	1.35 (+1.22)	0.96 (-0.17)
2	0.35 (-0.52)	1.83 (+0.44)	0.74 (-2.13)	4.52 (+2.52)
3	0.09 (-0.04)	0.43 (+0.21)	1 (+1)	0.87 (-0.35)

図 15 調整役の学習ジャーナル②のコンピテンシポイントと内学習ジャーナル①からの推移(カッコ内)

### 6.1.5 作業員

作業員は、学習ジャーナル①において長所、短所としていた、(2)問題解決への適切な行動、(3)チーム組織の構築、維持の両方の面でコンピテンシを大きく伸ばした(図 16)。作業員は、フィードバックの影響を受けやすいタイプであることが明らかになった。

	a	b	c	d
1	0.25 (+0.15)	0.85 (+0.35)	0.35 (-0.55)	0.65 (-0.3)
2	0.45 (-0.45)	1.5 (-0.1)	0.95 (-0.65)	5.1 (+1.95)
3	1 (+0.5)	0.35 (+0.1)	0.6 (+0.35)	1.7 (+1)

図 16 作業員の学習ジャーナル②のコンピテンシポイントと学習ジャーナル①からの推移(カッコ内)

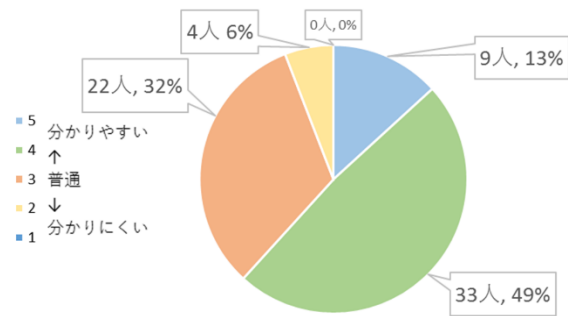
## 6.2 フィードバックに対するアンケート調査の結果

### 6.2.1 フィードバックの指摘やアドバイスの分かりやすさについて

先ほど 5.2 で述べた問 1 は、3 を普通とし、5 に近いほど分かりやすく、1 に近づくほど分かりにくいという 5 段階で学生が評価をした。

その結果、62%の学生が分かりやすいと回答した。また、普通

と回答した学生が、32%、分かりにくいと回答した学生が 6%いた(図 17)。



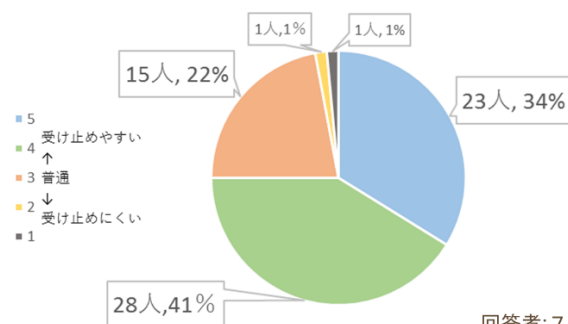
回答者: 70人

図 17 フィードバックの指摘やアドバイスについてのアンケート結果

### 6.2.2 フィードバックの受け止めやすさについて

先ほど 5.2 で述べた問 2 は、3 を普通とし、5 に近いほど受け止めやすく、1 に近づくほど受け止めににくいという 5 段階で学生が評価をした。

その結果、75%の学生が受け止めやすいと回答した。また、普通と回答した学生が、22%、受け止めにいと回答した学生が 2%いた(図 18)。



回答者: 70人

図 18 フィードバックの受け止めやすさについてのアンケート結果

### 6.2.3 過去レポートの文例引用について

先ほど 5.2 で述べた問 3 は、過去のレポートを引用したフィードバックの方法についてどのように感じたかを学生が自由に記述をした。また、この質問への回答は任意である(図 19)。

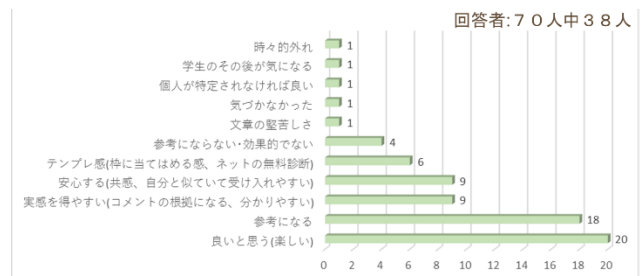


図 19 過去のレポート文例引用についてのアンケート結果

## 7. 結論

### 7.1 本研究の結論

本研究は、学生のコンピテンシを向上するための過去の学生のレポート分析に基づくフィードバック作成方式を確立するために、静岡大学情報学部の「Web システム設計演習」において、PISA の CPS フレームワークを使用してコンピテンシ

評価、過去のレポート文例を引用したフィードバックを実施し、それを役割ごとに分析した。

コンピテンシ評価は、「学習目標設定」と「演習実績」の側面から、コンピテンシが発揮されたと思われる行動の記述に対してコンピテンシポイントを付与して実施した。フィードバックは、過去のレポートを分析しそれに基づき長所と短所両方を指摘する文章による形式で実施した。そしてそれを役割タイプごとに特徴があるかを分析した。また、2回のフィードバックを終えたところで学生にフィードバックに対するアンケート調査を行い、今回行ったフィードバックの評価を得た。これらをもとに、過去の学生のレポートを用いたフィードバックの有効性を分析した。

リーダーは、長所を磨くことが得意であることが分かった。短所に対しては、強化に長い期間を要する。実務エキスパートは、フィードバックの影響を受けにくい。調整役は、フィードバックに対して短所を重視して強化しようとする傾向が強く、フィードバックを繰り返し行なうことでコンピテンシの向上が見込める。作業者は、フィードバックの影響を受けやすいことが明らかになった。調整役と同様、今後繰り返し行なっていくことで更なるコンピテンシの向上が見込める。

コンピテンシ評価、フィードバックに加えて、フィードバックに対するアンケート調査を行なった。調査の結果、過去の学生のレポート文例を引用したフィードバックに対して学生が良い印象を持っていることが明らかになった。しかし、文章がパターン化しており、マイナスの評価もあったため、まだ、過去のレポートの分析が必要である。

また、過去の学生のレポートの文例を引用したフィードバックの方法は、短期間で一人が大人数に向けてフィードバックすることが可能であることが明らかになった。

## 7.2 今後の課題

今後の課題として、本研究でのコンピテンシ向上のためには、より多くの回数と期間をかけてフィードバックを行ない、効果を測定する必要がある。そのためには、「Webシステム設計演習」のみでフィードバックとコンピテンシ評価を行なうのではなく、その前の講義からフィードバックとコンピテンシ評価を行ない、効果を測定していくことが有効である。それによって、より学生のコンピテンシ向上の過程をより長く継続的に測定することができ、より細かな分析が可能となる。

次に、フィードバックの文章の質の向上である。今後もレポートの分析、フィードバックを繰り返し学生の反応を見ていくことで改善に繋がると考えられる。

## 謝辞

アンケートにご協力いただいた静岡大学情報学部行動情報学科 2017年度の2年生の皆様へ厚く御礼申し上げます。

## 参考文献

- [1] 独立行政法人情報処理推進機構(2015)『IT人材白書2015』
- [2] 独立行政法人情報処理推進機構(2010)『「高信頼システム開発のための技術者のコンピテンシ調査」報告書』  
<https://www.ipa.go.jp/files/000004543.pdf>
- [3] OECD(2017)「PISA 2015 Collaborative Problem-Solving

Framework

<http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9817041ec008.pdf?expires=1518848152&id=id&accname=guest&checksum=1F1D7788D6D5E180C574A6B40277C4D0>

- [4] 長谷川喜子、櫻井良樹、湯浦克彦「実践型 IT 演習による学生の行動特性向上の評価情報処理学会第 124 回コンピュータと教育研究会 (2013)
- [5] 吉川亮子、櫻井良樹、湯浦克彦「グループ演習における個人の役割とコンピテンシ向上の関係について」情報処理学会第 128 回コンピュータと教育研究会 (2014)
- [6] 佐藤洋志、櫻井良樹、湯浦克彦「グループ演習におけるコンピテンシ向上のための改善策の提案」情報処理学会 第 134 回コンピュータと教育研究会 (2015)
- [7] 佐藤洋志、吉川亮子、長谷川喜子、櫻井良樹、湯浦克彦、「情報システム設計演習における学生のコンピテンシー向上の評価と育成の方法」、静岡大学情報学研究, Vol.22, PP.33-62 (2016)
- [8] 中央大学『「知性×行動特性」学修プログラム』  
[http://www.chuo-u.ac.jp/aboutus/gp/competency\\_pro/](http://www.chuo-u.ac.jp/aboutus/gp/competency_pro/)
- [9] 独立行政法人情報処理推進機構(2015)「i コンピテンシディクショナリを活用した組織力強化」SEC journal, 43, p.46-49
- [10] 山本雅基、他 8 名「enPiT における教育効果測定の実践と評価」コンピュータソフトウェア Vol.32.No1, pp213-219(2015)
- [11] PROG 白書プロジェクト、河合塾「PROG 白書 2016」学事出版 (2015)
- [12] David A.Kolb (2015) 「Experiential Learning-Experience as the Source of Learning and Development- Second Edition」, Person
- [13] 中原淳(2017) 「フィードバック入門-耳の痛いことを伝えて部下と職場を立て直す技術」PHP ビジネス新書