

学生の相互評価を用いたモデリング演習支援 システムの開発

安形慶[†] 湯浦克彦[†]

情報システムのモデリング演習を支援するシステムを、学生のモチベーション向上に重点を置き開発した。開発したシステムには学生が自らの成果や意見を相互に参照・評価するための相互評価機能を実装した。開発したシステムを静岡大学情報学部の2年生の授業に適用したところ、評価の投稿数は未だ少数ではあるが、大多数の学生が有用であったと回答した。

Development and Evaluation of a Modeling Supporting System for Peer Assessment of Students

Kei Agata[†] Katsuhiko Yuura[†]

It is hard for students to maintain their motivations in the modeling lesson because they cannot get concrete outputs in the lesson. The authors analyzed problems of the modeling lesson in Shizuoka Univ. and developed in a new modeling supporting system by using a function, a peer assessment of students, which lets students to refer other students' outputs and exchange one's opinions with other students in this system. When the system is applied to the students, 90% of the students answer useful by questionnaires.

1. 研究の背景と目的

情報システム開発においてモデリングはその後の設計・実装を左右する重要な位置を占めるものであり、モデリング教育は情報系の高等教育機関に求められる教育として期待の大きな科目の1つである。とはいえ、モデリングの目的、実施方法や良いモデルへの判断基準などは単純に言い表しにくいものであり、初学者にとっては学習に困難を感じやすい科目ということができる。

静岡大学情報学部情報システムプログラムを専攻する2年生は、「情報システムデザイン演習」という科目の中で、情報システムの立案からユースケース図、クラス図、シーケンス図などを作成するモデリング演習が必修となっている。モデリング演習のクラスでは2010年度より演習を支援するWebコンテンツが提供され、演習時に学生に利用されている。報告者の一人はティーチングアシスタントとしてモデリング演習に参加したが、わかりやすいWebコンテンツを提供しても学生の利用が十分でなく、モチベーションの高まらない学生が少なくないことに気づいた。また利用している学生においても、コンテンツを演習のグループで共通して参照して、コミュニケーションを活発にするには至っていないなど、幾つかの問題点あることに気づいた。

本研究では、静岡大学情報学部のモデリング演習における「モチベーション不足」「コミュニケーション不足」といった問題点を、現状のコンテンツを拡張した新しいシステム体系を構築して解決していく事を目的とする。またモデリング演習へのシステム導入を通じて、モデリング演習一般に適用可能なシステム機能を明らかにする事を目的とする。

2. 静岡大学におけるモデリング演習の分析

2.1 モデリング演習の概要

静岡大学における情報システムデザイン演習は、静岡大学情報学部情報システムプログラム2年生約80名を対象とした必修科目である。学生はまず4人一組のグループに別れ、さらにそのグループ群を前半、後半の2つに分け、別々の教員が講義を行っていく。実施される2つのテーマは以下の通りである。

- 「業務機能分析設計(モデリング)演習」

グループごとに独自の課題を設定し、その課題に対しオブジェクト指向を用いた手順に基づき、問題説明図を作成後に、基本設計についてユースケース図、クラス図、シーケンス図といったUMLで定義される図を作成していく、システム開発の上流を疑似体験する演習である。システム開発の上流は創造的で、学生の意欲を掻き立てる面を持っているが、アウトプットが紙のみのため、学生にはシステム開発の実感を得づ

[†]静岡大学情報学研究科
Graduate School of Informatics, Shizuoka University

らくモチベーションを維持しづらい面も持っている。

● 「データベース設計構築演習」

上記と同じように独自事例を設定し、その事例を実現するためのデータベースを設計、MySQL を用いて実装し、SQL を用いて実際に操作する演習である。

2.2 モデリング演習支援コンテンツ

本節では静岡大学で 2010 年度から利用している Web コンテンツ[1]の概要について述べる。

2.2.1 Web コンテンツの概要

モデリング演習を支援するために 2010 年度から受講生を対象に Web コンテンツが提供されている。コンテンツは、大きく分けてモデリング演習支援ページ、モデリング設計ノウハウページ、UML 技法支援ページの 3 つのコンテンツから成り立っている。以下でそれぞれの概略を述べる。

● モデリング演習支援ページ

モデリング演習の目的や、図の作成アプローチ（オブジェクト指向）に関して、噛み砕いて説明したものである[2]。

● モデリング設計ノウハウページ

過去、情報システムデザイン演習を受講した学生の成果物を事例として、設計ノウハウを解説したものである。

● UML 技法支援ページ

UML (Unified Modeling Language) [3]に関する用語などの説明の記述と、演習で用いるソフトウェアである astah* professional [4]の使用方を説明するページである。astah*はチェンジビジョンが開発している UML デリグツールであり、静岡大学のみならず世界中で利用されているソフトウェアの一つである。

2.2.2 既存 Web コンテンツの評価

上記の Web コンテンツを、2010 年度モデリング演習を後半に受講した 40 名に対して提供した。アンケート調査によると、コンテンツの利用率は高くなかったが、回答した 20 名のうち 85%の学生が有用であると回答したとしている[1]。

2.3 モデリング演習支援コンテンツの問題点の分析

本節では先行研究における既知の問題点のうち、明確な対策がなされていないものと、報告者が分析した既存システムの問題点について述べていく。

2.3.1 先行研究における既知の問題

小木曾ら[1]はコンテンツを開発する前に、講義における問題点とその原因を洗い出し、その解決策として 6 つの対策案を選定した。

- ① 演習の目標やモデルセク生アプローチに関する説明・理解不足
- ② モデルの設計ノウハウが分からない
- ③ UML に関する用語・使用方法が分からない

④ astah*professional の使用方法の説明不足

⑤ 受講生のモチベーションが低い

⑥ グループワークで協力できない

既存コンテンツでは、①～④には対策案として 2.2.1 で述べたコンテンツが作成されたが、⑤、⑥の 2 つの問題については対策が取られていない。⑤、⑥の問題は、①～④のモデリングの理解と比べより根本的な問題であるといえる。その問題に対して明確な対策を取らなければ、その上にあるモデリングや UML に対する学習意欲や理解という様々な問題に派生する可能性があると考えた。

2.3.2 Web コンテンツの評価の問題

2010 年度の授業後には学生へのアンケート調査を行った。これは学生による主観的な意見であり定性的な評価は可能であるが、システムのより詳細な評価を行うためには、アンケートとは別の定量的な評価をとる必要があると考える。

2.3.3 既存 Web コンテンツにおける提供方法の問題

● 学生の利用形態との整合性

先行研究システムは個人を利用対象としたシステムである。しかし演習は 7 週行う演習中最初のオリエンテーション以外、すべての演習をグループ単位で行うため、現状ではシステムの対象と実際の利用形態が異なっている。

● 演習の流れとの整合性

既存コンテンツは、演習の中で図を作成するまでを対象としている。しかし、演習ではグループ間の講評を重視しており、演習の中の半分が講評の時間となっている。実際に報告者の一人はティーチングアシスタント中、講評の際既存システムが使用されていないことに気づき、演習の流れを通してシステムの利用ができないことが、学生のシステムの利用率の低下に繋がるのではないかと考えた。

2.3.4 システム管理の問題

モデリング設計ノウハウページには 2009 年度の学生が提出した成果物に解説を加えて一つのコンテンツとして提供していた。そこにコンテンツを追加するためには別途、学生から成果物を集め、分類、解説の記述、編集をして、再度アップロードするという手順を踏まなくてはならない。このようにコンテンツの追加はシステム開発者でないと難しく、他の教員やティーチングアシスタントはコンテンツの追加だけでなく、編集も行うことができないという問題点がある。

2.4 グループ演習支援に関する先行事例

東京学芸大学の GPSS[5]は、グループ演習において、計画書や議事録の作成や管理を支援するツールである。本研究で対象とするモデリング演習より下流工程を適用対象として、コーディングやテストにおいて用いられ、受講生に作業計画やコミュニケーションの重要性を理解させる上で効果があったとしている。

静岡大学の協調学習支援システム ([6], [7], [8]) は、グループ内で成果物の管理

や教員との議論を行うことのできるシステムである。開発されたシステムは本研究の対象演習を含む静岡大学のいくつかのグループ演習に適用され、システム設計においてコミュニティ機能が有用であったとしている。

moodle[9]は学習管理システムを開発するためのプラットフォームである。moodleを用いたシステムは、eラーニングのためのコンテンツの追加や管理、ユーザーの成果物の共有や教師からのコメント機能を盛り込んだシステムを容易に開発できるという点から広く普及している。

3. システム化方針と各問題への対策案

3.1 AISAS モデルに基づく相互評価機能の構築

本研究では、学生利用者の行動および支援システム提供者の行動を2つのモデルで捉えて、問題点への対策を設定した。

一つは、支援システム提供者の行動について、図 3-1 にあるような PDCA サイクル[10]を用いた。PDCA サイクルとは品質管理を円滑に進める手法の一つであり、計画(Plan)→実行(Do)→評価(Check)→改善(Act)の4段階を繰り返すことで継続的にシステム又は製品の管理を行なっていくという考え方である。先行研究もこの手法に則り、学生からのアンケート評価(Check)、アンケートを用いたシステムの改善(Act)を行ったが、本研究ではさらにそれを強化する。

もう一つは利用者の行動に関し、図 3-2 にある AISAS モデル[11]を利用した新しいシステム体系を構築したことである。AISAS モデルとは、元々はマーケティングにおいてネット上での購買行動をモデル化したものである。消費者の購買にまつわるプロセスを、商品に対する注意が喚起され(Attention)、その商品に興味を持ち(Interest)、

ネットで検索し(Search)、購買に至る(Action)。更にその商品の情報をネット上で共有(Share)するという流れを意味しており、共有された情報を他の消費者が情報を検索するといったループが形成されるという特徴がある。本研究ではこの AISAS モデルに従って学生がコンテンツの利用を促進するようにシステムの機能を設計する。すなわち、あるコンテンツに注目し(Attention)、コンテンツに興味を持つ(Interest)、更にそのコンテンツに関連する情報をシステムから探し(Search)、実際に演習の参考にする(Action)。そして参考にしたという情報はシステムを通じて他の学生と共有(Share)され、更に学生がその情報を参考にするループが形成されるという流れである。その共有された情報を他の学生のモチベーション向上のために用い、またアンケート以外の新しい評価軸として利用することとする。

図 3-3 は新システムの利用イメージを図で表したものである。新システムでは、既存コンテンツをそのまま踏襲し、新たなコンテンツとして演習中に他の学生が作成した成果物を加える、それらのコンテンツを AISAS モデルに基づいた利用機能を用いて学生に提供し、モチベーション向上、コミュニケーションの促進、新たな評価軸の追加といった課題の達成を目指す。これより新たな利用機能を総じて「相互評価機能」と呼称することとする。



図 3-1 PDCA サイクル

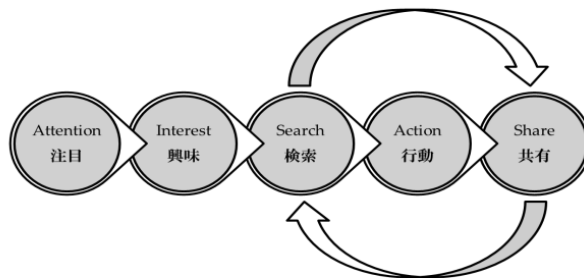


図 3-2 AISAS の行動モデル

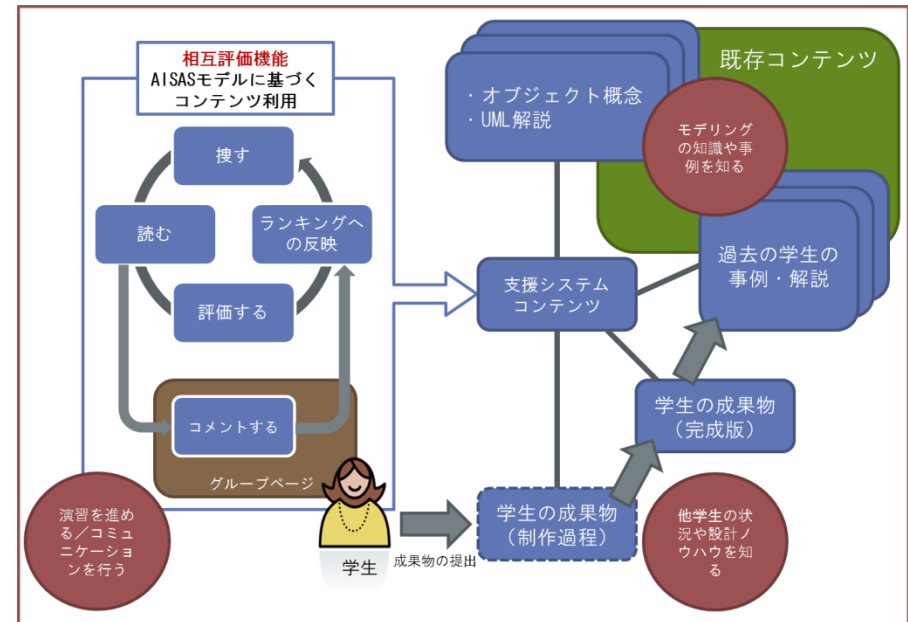


図 3-3 新システムの利用イメージ

3.1.1 モチベーション向上手段の選定

新システムの相互評価機能にはモチベーション向上の手段として7つの手段を組み込み、それら7つの手段と新システムの利用イメージとの対応を図 3-4 に示す。これよりそれら7つの手段について解説していく。また、ここではコミュニケーション促進もモチベーション向上のための一つの手段として考え、対策案を述べていく。

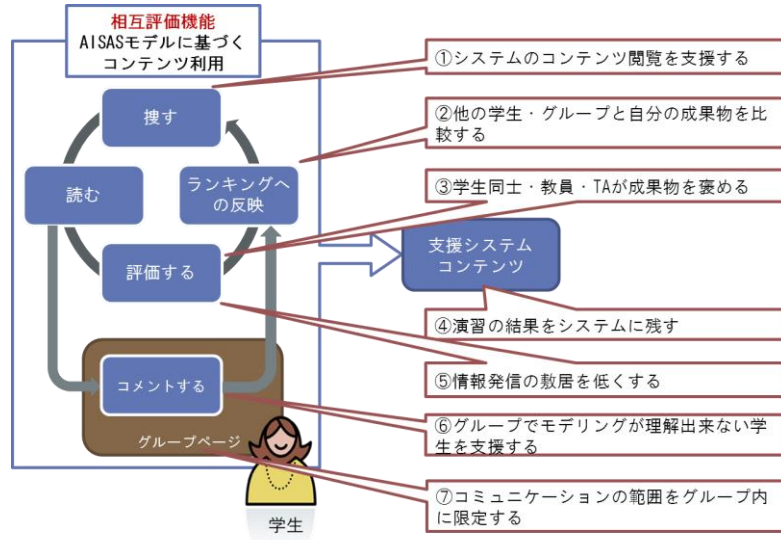


図 3-4 モチベーションの向上手段の利用イメージへの対応図

なおモチベーション向上の手段の選定のために、動機づけの理論としてデイビッド・C. マクレランド著、モチベーション[12]から以下の4つの理論を参考とした。

- 達成動機……より高レベルの目標を達成したいという動機づけ
- パワー動機……人よりも優れていたという動機づけ
- 親和動機……人に喜ばれたい、よりよい関係を作りたいという動機づけ
- 回避動機……失敗を回避しようという動機づけ

これよりそれぞれの手段について概要を述べていく。

① システムのコンテンツ閲覧を支援する

グループ内でコンテンツを共有し、共有されたコンテンツを通じて、グループ内のコミュニケーションを活発に行うことを目指す。

② 他の学生・グループと自分の所属するグループの成果物を比較する

これは「パワー動機」「回避動機」に当てはまる。他のグループの成果物を実際に見ることで、自分たちのグループのほうがよりよい成果物を作成したいという動機付けと、逆に品質の低いものを提出すると恥ずかしいという動機づけを狙いとする

③ 学生同士・教員・TAが成果物を褒める

これは「親和動機」に基づく手段である。他の学生・教員・TAが褒める、つまり喜ばせたいという動機づけを目指した手段である

④ 演習の結果をシステムに残す

この手段は成果物の比較と同じように「パワー動機」と「回避動機」に当てはまる。成果物が残ることで他のグループより良いものを残したいという動機と、質の低い成果物を後輩に見られたくないという動機が働くことを狙いとしている。

⑤ 情報発信の敷居を低くする

ワンクリックで意思を発信できるようにし、情報発信の敷居をなるべく低くすることで、煩わしさを軽減する。

⑥ グループでモデリングが理解出来ない学生を支援する

モデリングの理解出来ない学生にとっては、「親和動機」「回避動機」に当てはまると考えられる。グループのメンバー認められたいという親和動機と、グループのメンバーに失望されたくないという回避動機に基づく手段である。

⑦ コミュニケーションの範囲をグループ内に限定する

情報発信の範囲をグループに限定することで、学生が気後れをせずグループ内のコミュニケーション促進につなげることを目指す。

3.1.2 評価方法の改善

本研究ではアンケート調査による定性的な評価の他に、定量的な評価として以下の2つの新たな評価基準を設けることにする。

● 相互評価機能による評価基準

相互評価機能は AISAS モデルに基づき、学生がシステムのコンテンツを探し、参考になったかの情報を他の学生と共有することのできる機能である。これを用いて、どのコンテンツが学生から評価されているのかを分析・調査するが可能になる

● Google Analytics による評価の追加

新しい評価方法のふたつ目は Google Analytics[13]を用いたシステムのアクセス解析である。Google Analytics とは Google 社の提供する無料の Web ページアクセス解析サービスであり、このサービスを導入することで Web ページ訪問者の動向を把握し、サイト内でアクセスの多いページや、訪問者の多くがサイトから離脱しているページなどの調査が行うことのできるサービスである。このサービスは主に商用サイトを対象としたサービスであるが、アクセス解析用いることでアンケートでは測りかねない詳細な学生の要求の分析が可能になると考え導入するに至った。これによりシステム評

価に於ける PDCA サイクルを強化する事を目指す。

3.2 システム提供方法の改善

新システムは図 3-3 で表したように、成果物の提出やコンテンツの利用、評価をグループで行う。そのために必要なシステムのログイン機能や、ユーザー管理機能を追加する。

3.3 システム管理の効率化

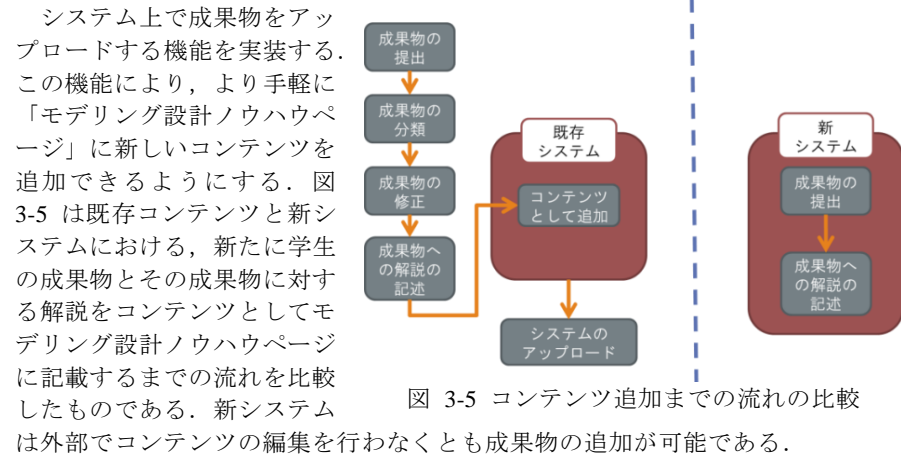


図 3-5 コンテンツ追加までの流れの比較

4. 相互評価機能の実装

4.1 システムの構成

本研究では第 3 章で上げた既存システムの問題点とその対策を踏まえた相互評価機能を実現する。新システムの主である相互評価機能は以下の 3 つの機能から成る。

- 成果物評価機能……成果物を提出させ、学生同士で評価しあう機能
- コンテンツ評価機能……コンテンツを学生がシステム上で評価しあう機能
- グループ機能……上記 2 つの機能をグループで利用するための機能

本節では新しい機能を追加したモデリング支援システムの全体像を述べる。図 4-1 はシステムの全体構成を図に表したものである。本システムは Google App Engine[14] を基盤に開発される。Google App Engine は Google が提供する PaaS (Platform as a Service) 型のクラウドサービスであり、PaaS とはインターネットを通じて、ソフトウェアを構築、可動させるためのプラットフォームをサービスとして提供することをいう。開発者はサーバーなどのインフラを気にする事無くアプリケーションの開発を行うことができるといふ利点がある。本研究でも基本となるサーバやデータベースは Google App

Engine のインフラを利用し、その上に既存コンテンツを配置し、さらにコンテンツを利用する形で相互評価機能を Eclipse[15]にて Java 言語を用いて実装していく。

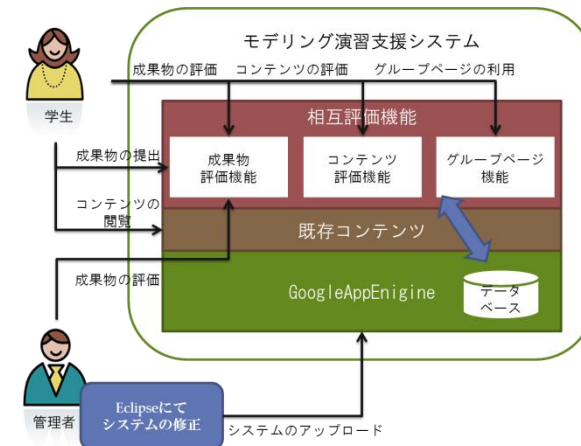


図 4-1 新システムの全体構成

4.1.1 相互評価機能の画面構成

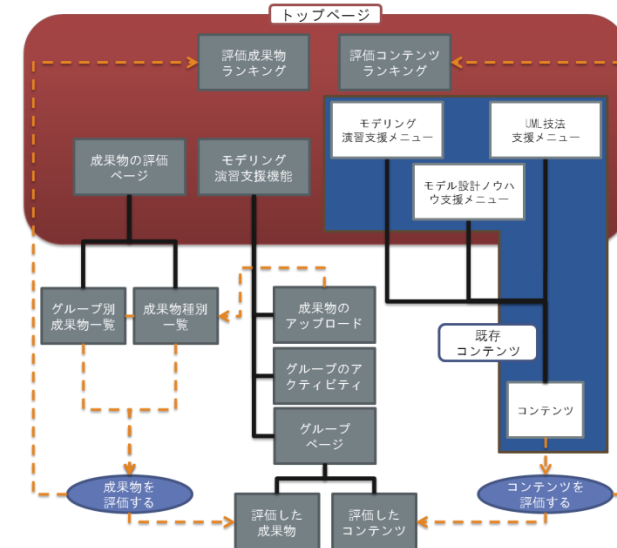


図 4-2 新システムの画面構成

図 4-2は相互評価機能を追加した時のシステムの流れを具体的な画面構成として表したものである。実線は各画面間のリンクを表しており、破線はアップロードされた成果物のデータや、コンテンツ、成果物への評価、コメントのデータの移動を示している。また先行研究でもある既存システムのコンテンツは青い背景で示した。

4.2 相互評価機能の追加

本節では前節で挙げた新機能について実際のシステムのスクリーンショットを交えながら概要を述べていく。

4.2.1 成果物評価機能

成果物評価機能は、学生が成果物をアップロードしてシステムに登録し、他グループがアップロードされた成果物を評価し、トップページのランキングに反映されるまでの一連の流れを指した機能である(図 4-3)

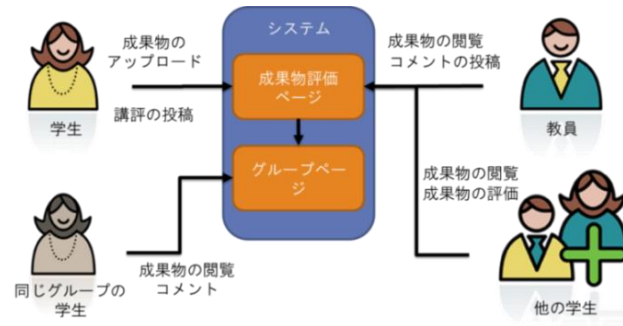


図 4-3 成果物評価機能

演習では毎週、各グループの学生ひとりが代表として、この機能を用いて成果物をアップロードすることになる。(図 4-3 左上の学生) 成果物が作成途中の場合も、進行状況の比較ができるという面からモチベーションの向上を望んでいる。

成果物の評価は成果物一覧ページにて、図 4-4 右上部の「この成果物を評価する」をクリックすることで完了する。この機能は Facebook[16]の「いいね」機能を参考とした。Facebookの「いいね」機能は友人が投稿した日記や写真に「いいね」というボタンをクリックすることで手軽にポジティブな意見を発信できる機能である。成果物の評価は、このように手軽に他学生の成果物に対して肯定的な意思があるということを発信する機能である。本機能は学生がなるべく行動への負担を少なくし、手軽に情報発信してもらうため単純な仕様とした。

「この成果物を評価する」クリックされると、ユーザー、グループ、学生全体での評価回数がシステムに保存される。学生や教員などから多く評価ボタンをクリックさ

れ、特に評価の高い成果物はシステムのトップページに成果物の種類別に上位3グループが表示され、システムにアクセスすると必ず目に付く事になる。(図 4-5)



図 4-4 成果物評価画面

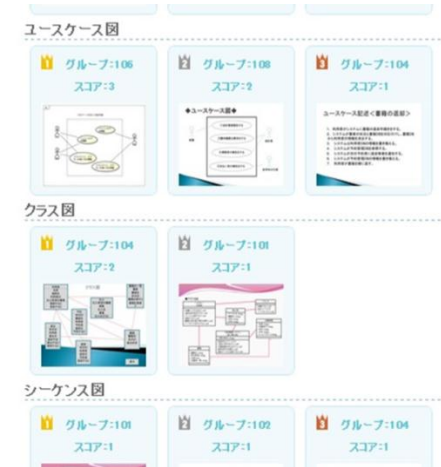


図 4-5 成果物のランキング画面

4.2.2 コンテンツ評価機能

コンテンツ評価機能とは、既存システムコンテンツをシステム上で学生に評価してもらう機能である。コンテンツの評価はページ内の一つの段落ごとに行うことができる。コンテンツ評価機能の概念図は図 4-6の通りである。

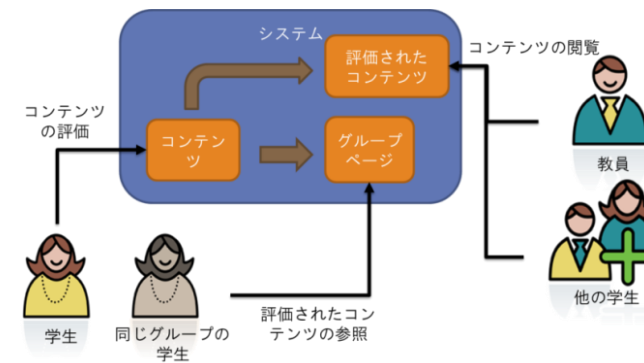


図 4-6 コンテンツ評価機能

図 4-6 左端の学生はシステムのコンテンツを閲覧し、これは閲覧して役立つと思ったコンテンツを評価する。評価された回数はシステムに蓄積され、トップページにあるコンテンツの評価回数ランキングに反映される。

4.2.3 グループページ機能

グループページ機能とはこれまで挙げた「成果物評価機能」「コンテンツ評価機能」と、成果物評価機能のひとつの機能である、「成果物提出機能」の情報をグループで共有するためのページである。グループページには自分の所属するグループが評価した成果物、コンテンツが表示される。

また評価した成果物、コンテンツにそれぞれグループ内だけで閲覧可能なコメントを残すことが可能であり、そのコンテンツを擬似的な掲示板として利用することが可能である。

評価した成果物ページの実際の画面を図 4-7 に示す。



図 4-7 評価成果物画面

5. システムの評価

5.1 相互評価機能の評価

開発したシステムは 2011 年度情報システムデザイン演習前半を受講する 2 年生 36 名に公開された。期間は 10 月～12 月までの 2 ヶ月間である。システムの利用の際には、毎週演習の最後にグループ単位で成果物をシステムにアップロードさせ、グループ間の講評はアップロードさせた成果物を閲覧しながら行なってもらった。この時、成果物や、コンテンツに対して強制的に評価やコメントをさせることはしなかった。

本節では、モチベーション向上のために導入した相互評価機能について、コンテンツを AISAS モデルの「探す→読む→共有する」という流れが適切に機能していたかについての評価を行う。

● コンテンツを探す

ランキングを見て、学生が評価した成果物、コンテンツを閲覧することが演習の助けになったかという質問に対して、回答した 18 人すべての学生が参考になる、または少し参考になると答えた。(図 5-1, 図 5-2)

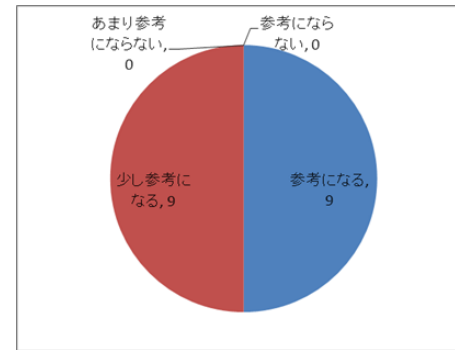


図 5-1 評価された成果物の有用性の評価

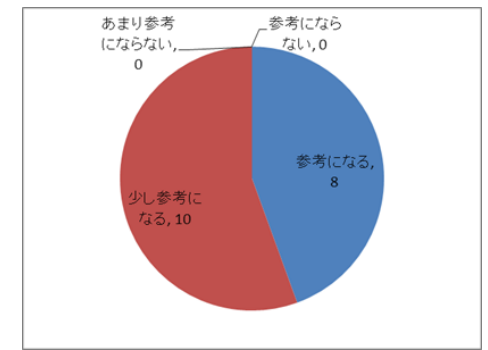


図 5-2 評価されたコンテンツの有用性の評価

● コンテンツを見る

コンテンツの閲覧数は全体で 7605 回、既存コンテンツに絞ると 986 回のアクセスがあった。学生一人あたり 1 回 3 時間の演習で 35 ページのコンテンツを閲覧し、そのうち 5 ページが既存コンテンツであったことになる。追加した相互評価機能から既存コンテンツに画面遷移した回数が 422 回あり、相互評価機能が既存コンテンツの閲覧を、数字全てと言えども、支援できたというデータが得られた。また、コンテンツをグループで共有できるグループページについても、アンケートに回答した 90% の学生が演習に役に立つと答えた。(図 5-3)

● コンテンツの評価を共有する

コンテンツの評価回数は全体で 34 回と一回の演習あたり約 5 回と少なく、活発に行われているとは言えなかった。しかし、成果物やコンテンツが他の学生から評価されることについて演習後のアンケートでは、回答を得ることのできた 18 人全てから有用であるとの回答を得ることができた。今回の評価実験では成果物やコンテンツの評価は学生に強制せずに行ったが、中には能動的に評価するのは気が引けるという感想を持った学生もいた。演習において相互評価を行う意義について、学生に十分に理解させる必要があることがわかった。

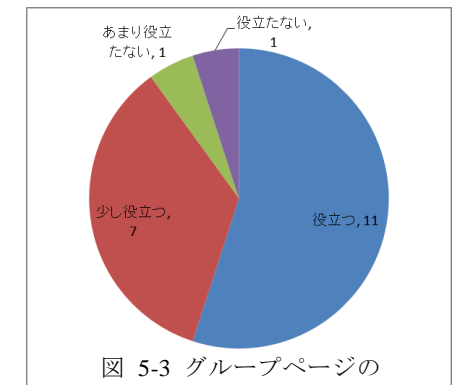


図 5-3 グループページの有用性の評価

● 相互評価機能全体

相互評価機能全体では回答した学生の90%から有用であるとの回答を得ることができた(図5-4)、学生からの感想では、評価回数の振るわなかった今回の演習においても、自分たちのグループの成果物が評価されると嬉しいという意見が多く聞かれ、本システムの稼働がモチベーションのアップにつながる事を実感することができた。

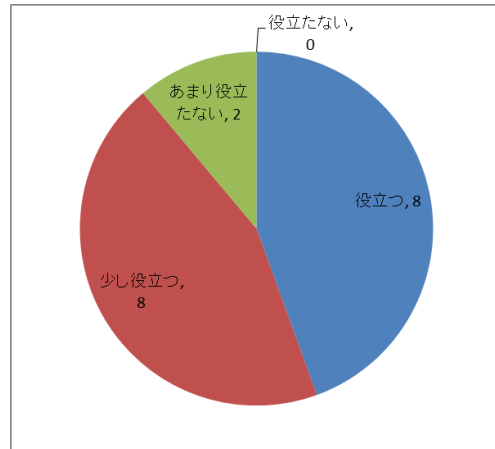


図 5-4 システム全体の有用性の評価

5.2 相互評価機能における一般適用性の評価

本節では静岡大学におけるモデリング演習に適用した支援システムの機能が、他のモデリング演習一般と、モデリング以外の演習に適用できるかの評価を行う。静岡大学で行うモデリング演習と一般的なモデリング演習で異なる点は、演習がグループ単位で行われ、演習中に必ずグループ間で学生同士の講評が行われる点とする。

相互評価機能のひとつである成果物評価機能は講評の際利用できるため、学生から高い評価を得ることができた。学生同士の講評を行わない一般的なモデリング演習においても、必ず褒めるべき成果物は作成されるため、教師と学生間でのコミュニケーションには有効であると考えられる。モデリング以外の演習においては、モデリング演習と同様に独自性の高い成果物を作成する演習に高い効果があり、特に学生同士の講評を行う場合に大きな効果が期待できる。静岡大学においては、プロジェクトマネジメント演習や、eコマース演習などがそれに当てはまる。

コンテンツ評価機能は、一般的なモデリング演習においては、コンテンツをほぼそのまま利用できるため同様の効果が望まれる。それ以外の演習では演習手順、基本概念や設計ノウハウの解説コンテンツを別途開発する必要がある。

グループページ機能は、成果物評価機能およびコンテンツ評価機能との連携を前提として実装されている。そこで、他の演習でこれを有効に用いるためには、学生間での講評を実施することや対象分野の解説コンテンツを整備することにより、成果物評価機能やコンテンツ評価機能を活用することが必要である。

6. 結論と今後の展望

6.1 結論

本研究では、静岡大学情報学部における情報システムデザイン演習において、グループ演習のモチベーション向上支援を主な目的として、「学生の相互評価を用いたモデリング演習支援システム」を構築した。

本システムでは情報システムデザイン演習ですでに提供されている Web コンテンツをベースに、新たに3つの新機能、成果物評価機能、コンテンツ評価機能、グループページ機能からなる相互評価機能を開発した。成果物評価機能およびコンテンツ評価機能には、評価ポイントのランキング表示機能なども含む。これらによって学生の成果物を比較する、褒めるなどモチベーション向上につながる行動を容易とした。また、Web マーケティングに用いられる AISAS モデルに従って、学生が自分たちの成果物や解説コンテンツを評価しそれを共有することで閲覧頻度を高めていく方式を実現した。

システムを試作後、実際に2011年度情報システムデザイン演習を受講している学生に利用してもらいシステムの評価を行った。システムの評価は Google 社の提供する Google Analytics を用いてのアクセス解析と、実際に受講した学生に対するアンケート調査を行った。

Google Analytics を用いたアクセス解析では、システムが日常的に学生に利用されていることが分かった。またアンケート調査では今回実装した相互評価機能についてすべての学生が評価された成果物やコンテンツを見ることは演習の参考になるという結果を得ることができ、受講生が相互に評価し合い演習を円滑に進めていくという演習の形式とそれを支援するシステムは有効であることが分かった。しかし、今回の評価実験では有用であるという回答とは逆に成果物とコンテンツの評価回数は想定より少なく、どのように学生に成果物とコンテンツの評価を促していくのが今後の課題といえる。

6.2 今後の展望

今回開発した「学生の相互評価を用いたモデリング演習支援システム」はあくまで演習の補助として提供していった。そしてその利用状況を観察すると、提出された成果物とコンテンツの評価の利用率が低いという結果となった。現状よりさらに学生のシステムへの参加を促進するために、今後はシステムの機能やコンテンツの整備だけで

はなく、システムの成果物評価機能やコンテンツ評価機能を前提とした新しいモデリング演習の流れを構築していくことが重要であると感じた。例を挙げると、学生たちに他のグループの発表や提出物に対してコメントさせることを課して、コンテンツの充実と議論の活性化を図る、あるいは既存成果のコンテンツや感想のコンテンツなどを授業のなかで参照するようにガイドしていくなどが考えられる。

また今後の展望として Facebook との連携が考えられる。今回実装した相互評価機能は Facebook の「いいね」機能を参考し、なるべく評価を行う学生に煩わしさを感じさせない作りにした。現状ではコンテンツ評価機能を実現するためのモデリングに関する膨大なコンテンツを Facebook 上には盛り込むことは不可能であるが、今後 Facebook 上で実現可能な範囲は移行し、その他をモデリング演習支援システムとして実現することも視野に入りたい。それによってシステム管理者の負担を減らし、学生にとっても Facebook を通じて学外の人間ともコミュニケーションが取れるようになるなど、本研究の本質である相互評価の「相互」の範囲を広げていくことが可能ではないかと感じている。

参考文献

- 1) 小木曾禎, 遠山紗矢香, 湯浦克彦: 学生向けモデリング演習支援システムの開発と評価
- 2) 河合昭男: UML 超入門-はじめてのモデリング-, 技術評論社, pp169-172(2010)
- 3) グラディ・ブーチ他: UML ユーザガイド第2版, ピアソン(2010)
- 4) astah* professional, <http://astah.change-vision.com/>
- 5) 樋山淳雄: 情報システム設計・開発教育の実践とその評価, 電子情報通信学会, 信学技法 ET2000-2, pp.9-16, (2000)
- 6) 中村仁昭, 小久保幹紀, 市川照久: 大学における情報システム設計演習のための授業支援ツールの開発, 情報処理学会研究報告 情報システムと社会環境, Vol.2006, No.27 (2006)
- 7) 中村仁昭, 小久保幹紀, 市川照久: 情報システム設計演習のためのコミュニケーションを重視した CSCL 環境の開発, 情報処理学会研究報告 情報システムと社会環境, Vol.2006, No.114 (2006)
- 8) 小久保幹紀, 中村仁昭, 市川照久: 大学における情報システム設計技術の習得を目的とした演習のあり方, 情報処理学会研究報告 情報システムと社会環境, Vol.2006, No.47 (2006)
- 9) moodle, <http://moodle.org/>
- 10) W. E. Deming: Out of the Crisis, The MIT Press (1986)
- 11) 電通 S.P.A.T.チーム: 買いたい空気の作り方, ダイヤモンド社 (2007)
- 12) デイビッド・C.マクレランド:モチベーション―「達成・パワー・親和・回避」動機の理論と実際, 生産性出版, (2005)
- 13) Google Analytics, <http://www.google.com/intl/ja/analytics/>
- 14) Google App Engine, <http://code.google.com/intl/ja/appengine/>
- 15) Eclipse, <http://www.eclipse.org/>
- 16) Facebook, <http://ja-jp.facebook.com/>