

## Web 2.0の要素を取り入れた学生の講義参加活性化の試み

田村 洋平<sup>†</sup> 森山 真光<sup>‡</sup> 溝渕 昭二<sup>‡</sup>

<sup>†</sup> 近畿大学大学院総合理工学研究科 〒577-8502 東大阪市小若江 3-4-1

<sup>‡</sup> 近畿大学理工学部情報学科 〒577-8502 東大阪市小若江 3-4-1

あらまし Web 2.0 は Web 上で成功したビジネスの要素をまとめたもので、参加のアーキテクチャや集合知の利用などの考え方がある。そこで、講義に Web2.0 の要素を取り入れることを提案する。これにより、講義のコミュニケーションや蓄積された情報の活用が見込める。本報告では、Web 2.0 の考え方を取り入れた講義の対応付けについて述べる。次に Web2.0 を取り入れた講義の運用結果を示す。その結果において、ロングテールに含まれる学生が他の機能では活性化されていることが認められ、講義の参加活性化において有効であることを確認できた。

## Activation of Students Adapting Concepts of Web 2.0 to Japanese University Lectures

Yohei TAMURA<sup>†</sup>, Masamitsu MORIYAMA<sup>‡</sup>, Shoji MIZOBUCHI<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering, Kinki University

<sup>‡</sup>School of Science and Engineering, Kinki University

Abstract Web 2.0 is a summary of the concepts of the business that succeeds on Web, and has the architecture of participation and the harnessing collective intelligence etc. Then, we propose to take the concepts of Web 2.0 to lectures. As a result, communications in lectures and leveraging accumulated information can be expected. In this report, we describe mapping of lectures to which Web2.0 is taken. Next, we show the operation result of lectures to which Web2.0 is taken. In the result, the student included in a long tail was admitted to be activated in other functions, and we have confirmed the participation of lectures was effective.

### 1. はじめに

2004 年、次世代の Web の在り方の概念である Web 2.0[1] が提言された。図 1 左上に示すとおり、Web 2.0 が提言される以前の Web、つまり Web 1.0 の考え方では、大手ポータルサイトや研究機関からの静的リンクが主で、相互リンクされていない小さな個人サイトなどは情報を発信しても人の目に触れる機会が少ない。一方、図 1 右上に示すとおり Web 2.0 の考え方では巨大ロボット検索エンジンから自動リンクされ、またブログからトラックバックを行えば自動的に相互リンクが実現でき、小さなブログ

サイトでも情報を世界に発信することが出来る。

講義の場合を考える。今までの講義は教員が講義の資料を配布し、学生はその情報と講義内容を基に教員に対し疑問点や質問をする形であった。これは図 1 左下に示すとおり、やる気のある一部の学生は理解を深めることが出来るが、その他大勢の学生は情報の共有ができていない。

ところで、2006 年度の本学の実習講義では Pukiwiki \*1 と呼ばれるシステムを使って講義の資料等を配布し、また質問も随時受け付けられるようコメ

\*1 <http://pukiwiki.sourceforge.jp/>

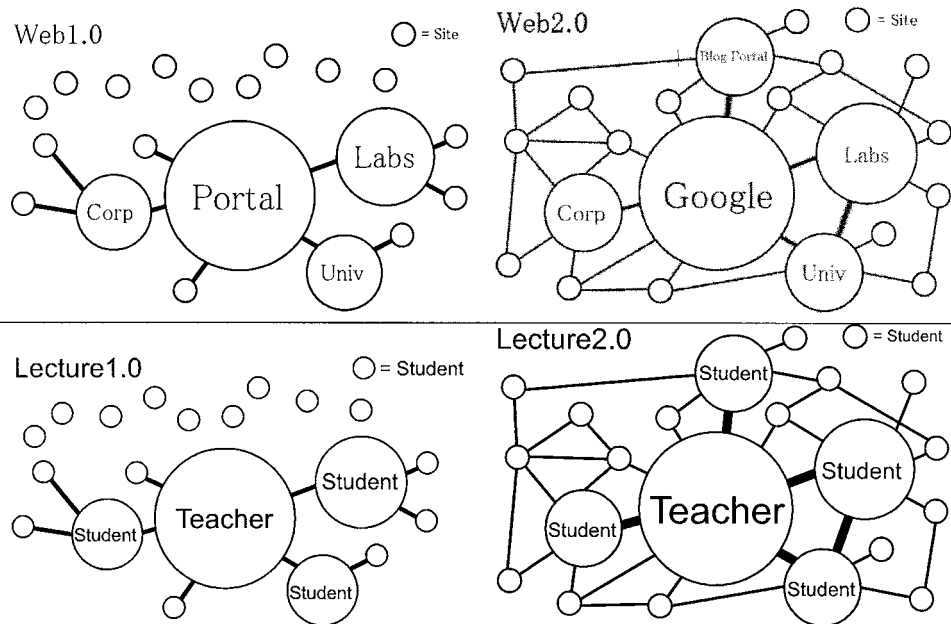


図1 Web1.0と2.0の違いとそれに対する講義1.0と2.0の違い(左上)Web 1.0時代のサイト同士のつながり(右上)Web 2.0時代のサイト同士のつながり(左下)講義1.0の学生と教員のつながり(右下)講義2.0の学生と教員のつながり

ントフォームを設置した。その結果予想以上に学生からの書き込みがあり、普段はほとんど質問をしないにもかかわらず、システムを通してなら質問することがわかった。また質問したいことがシステムに記載されているため、同じ質問を繰り返さなくなった。このことから、Web 2.0の原則の一つである、蓄積した情報の利用(集合知の利用)が有効であることがわかった。

そこで、Web 2.0の要素を講義に取り込むことで講義のコミュニケーションや情報を活かせるのではないかと考えるようになった。Web 2.0の要素を取り込んだ講義を「講義2.0」と呼び、今までの講義を「講義1.0」と呼ぶこととする(図1左下、右下)。

本研究では、様々な要素が含まれるWeb 2.0を用いて学生の講義へのコミュニケーションおよび蓄積された情報を活性化する方法を提案する。また、Web 2.0を取り入れたシステムを開発、運用する。本報告では、講義2.0の詳細及び講義2.0で利用するシステムの詳細を記述する。また、実際にシステムを運用して講義に参加する学生や参加回数、利用

する機能の相関などの検証結果について記述する。

## 2. Web 2.0の原則と講義2.0の対応

Web 2.0は次世代のWebの在り方を述べた概念である。この言葉はWeb 2.0 Conference<sup>\*2</sup>で初めて使われ、Tim O'Reilly氏がWeb 2.0について整理した論文「What Is Web 2.0」[1]を発表している。Web 2.0には8つの大きな原則があり、それを基とした多数の要素が存在する(図2)。これらの要素を講義に適応させ、学生の講義への参加を活性化させる仕組みを「講義2.0」と呼ぶこととする(表1)。本節ではWeb 2.0の原則の詳細及び講義2.0の対応を記述する。

### 2.1 プラットフォームとしてのウェブ

Web 2.0 戦略ポジショニングとして「プラットフォームとしてのウェブ」というものが言われている。これは稼動するシステムの基盤をOSで

<sup>\*2</sup> Web 2.0 Conference 2004, <http://www.web2con.com/web2con/>

表 1 Web 2.0 の原則とそれに対する講義 2.0 の対応

| Web 2.0             |   | 講義 2.0                     |
|---------------------|---|----------------------------|
| プラットフォームとしてのウェブ     | ⇔ | ウェブ上から利用できるシステム            |
| 情報の自己コントロール         | ⇔ | 自分で資料や問題を追加編集できる           |
| パッケージではなくサービスを提供    | ⇔ | バグ報告を受けてすぐに修正, 提供          |
| 参加のアーキテクチャ          | ⇔ | 誰でも講義内容にコメント, 質問, 評価できる    |
| 高い拡張性とコスト効率         | ⇔ | 認証機能の一元化, 基本機能のプラグイン化      |
| 再構成可能なデータソースとデータの交換 | ⇔ | RSS の配信, Web サービスとのマッシュアップ |
| 単一デバイスの枠を超えたソフトウェア  | ⇔ | PC だけではなく携帯にも対応            |
| 集合知の利用              | ⇔ | コンテンツや掲示板への投稿による知識の共有      |

はなく Web を利用するという考え方である。

**講義 2.0** 講義 2.0 でも, 利用するシステムは全て Web アプリケーションをベースとして開発する。Web から利用できるため, コンピュータの自由利用教室や研究室, 自宅からでもインターネットにつながる環境であるならアクセスが可能になる。

## 2.2 情報の自己コントロール

**Web 2.0** ユーザポジショニングとして「情報の自己コントロール」というものが言われており, 蓄積されていく情報の管理, コントロールをユーザが行うという考え方である。

**講義 2.0** 講義 2.0 では教員だけでなく学生も情報の提供及び情報のコントロールを行えるようにする。

## 2.3 パッケージではなくサービスを提供

**Web 2.0** システム事態をパッケージとしての提供ではなく, サービスとして提供する。

**講義 2.0** 講義 2.0 で利用するシステムはパッケージとして提供はしない, 「プラットフォームとしてのウェブ」を守るため, 全て Web 上で利用できるサービスとして公開する。

## 2.4 参加のアーキテクチャ

**Web 2.0** 参加のアーキテクチャはユーザがサービスを利用することでユーザの情報が蓄積され, サービスの価値が高まるような仕組みである [3]。サービスの利用者が増えれば増えるほど利

用価値が上がることになる。

**講義 2.0** 講義 2.0 では講義に学生が参加し, 意見や質問を出すことによりその情報が蓄積される。この情報からより多くの学生が新たな情報を作り出す仕組みとなる。

## 2.5 高い拡張性とコスト効率

**Web 2.0** 提供するシステムの高い拡張性, 高いコスト効率を実現する。

**講義 2.0** 講義 2.0 はビジネスを目的としたものではないため, 金銭的なコスト効率は考慮しないが, 利用するシステムの拡張性はユーザ認証機能等内部で共通して利用できる機能をプラグイン化することで拡張性を高める。

## 2.6 再構築可能なデータソースとデータの変換

**Web 2.0** 集めたデータを他のフォーマットに変換し, 提供する。RSS や REST などの XML がこれに当たる。

**講義 2.0** 講義 2.0 では最新の情報を学生が取得出来るようにするため, RSS や WebAPI を公開する。

## 2.7 単一デバイスの枠を超えたソフトウェア

**Web 2.0** 1つのデバイスだけでは成り立たないソフトウェアのことで, コンピュータだけでなく, 携帯や MP3 プレイヤーなどの端末でも利用できることがこれに当てはまる。

携帯電話を用いた講義支援システムは多数開発されている [4][5][2]。

講義 2.0 講義 2.0 で利用するシステムはコンピュータからだけでなく、携帯からのアクセスにも対応する。

## 2.8 集合知の利用

Web 2.0 システムを使用することで蓄積された情報を利用して新たな情報が作られるといったサイクルを指す。

講義 2.0 講義 2.0 は講義の資料、シラバスなどの情報が蓄積され、それらの情報から学生が意見、質問、個人的な解説の投稿等新しい情報が作られるといったサイクルが形成される。

## 3. 講義 2.0 で利用するシステムの詳細

講義 2.0 で利用するシステムには Web 2.0 の各要素 (図 2) を取り込む。このシステムを「ECL サービス」<sup>\*3</sup>と呼ぶ。各要素に対応する機能を詳細に記述する。

### 厳密な分類ではなくタグ付け

カテゴリでの分類ではなく、タグと呼ばれるキーワードを情報に付加し、分類する。ECL サービスにはこのタグ付け機能を導入しており、講義の資料に関連する情報をタグ名で検索することで素早く取得することが出来る。

### リッチなユーザ体験

高度なユーザインタフェースを用いて操作性を向上する。AJAX や Flash などを用いて導入する。ECL サービスではこれらの導入をしておらず、リッチなユーザ体験の提供は出来ていない。

### ユーザによる貢献

ユーザが情報に対して評価する。これは Amazon<sup>\*4</sup>の商品レビューのような簡単に提供できる情報が含まれる。ECL サービスでは講義資料のような Wiki のコンテンツや、投稿されたコメントなどを評価する機能が実装されている。

## ユーザセルフサービスによるロングテールの取り込み

ロングテールとは、システムの利用回数が少ないユーザの方が圧倒的に多く、この利用回数を増やすことで大きな利益につながるという考え方である。

ロングテールを刺激するためにユーザ自身が利用できる機能を提供する。WebAPI などがこれに当てはまるが、ECL サービスでは現在開発途中である。

### パブリッシングではなく参加

情報をただ見せるだけでなく、ユーザがその情報に対して様々な付加情報を追加するような参加のアーキテクチャが求められる。ECL サービスでは Wiki と呼ばれる、ウェブブラウザ上でコンテンツを作成できるシステムを導入しており、学生または教員であれば誰でもコンテンツの追加修正を行うことが出来る。ECL サービスの Wiki は「ういきいくる」と呼ぶ。また、コメント機能により講義の資料やシラバスの情報に対して意見や質問を投稿することが出来る。その他、「Wiki ドリル」と呼ばれる、Wiki 形式で問題を作成できる Web アプリケーションを用意している。これは誰でも問題を追加修正することが出来る。

### 信頼に立脚した進歩的なコンテンツ作成

ユーザを全面的に信頼し、情報の追加修正をユーザ主体で行う。ECL サービスは「ういきいくる」及び「Wiki ドリル」にて誰でもコンテンツもしくは問題の追加修正が出来る。

### 進歩的な分散ネットワーク

ユーザが増えれば増えるほど分散ネットワークが広がる仕組み。ECL サービスは Web サーバ上で稼動するため、分散ネットワークを実現する場合サーバの増強を行わなければならない。進歩的な分散ネットワークを実現しているとはいえない。

### モジュール化と緩やかな統合 (コンポーネントとしてのウェブ)

ECL サービスは複数の Web アプリケーションから構成されている。共通の機能をプラグイン化している。また、ユーザ認証については専用の Web アプリケーションと認証サーバを用意し、処理を一元化させており、緩やかな統合が実現できているといえる。

<sup>\*3</sup> 開発は電子商取引研究室が行っているため、この名前がつけられている。

<sup>\*4</sup> <http://www.amazon.co.jp/>

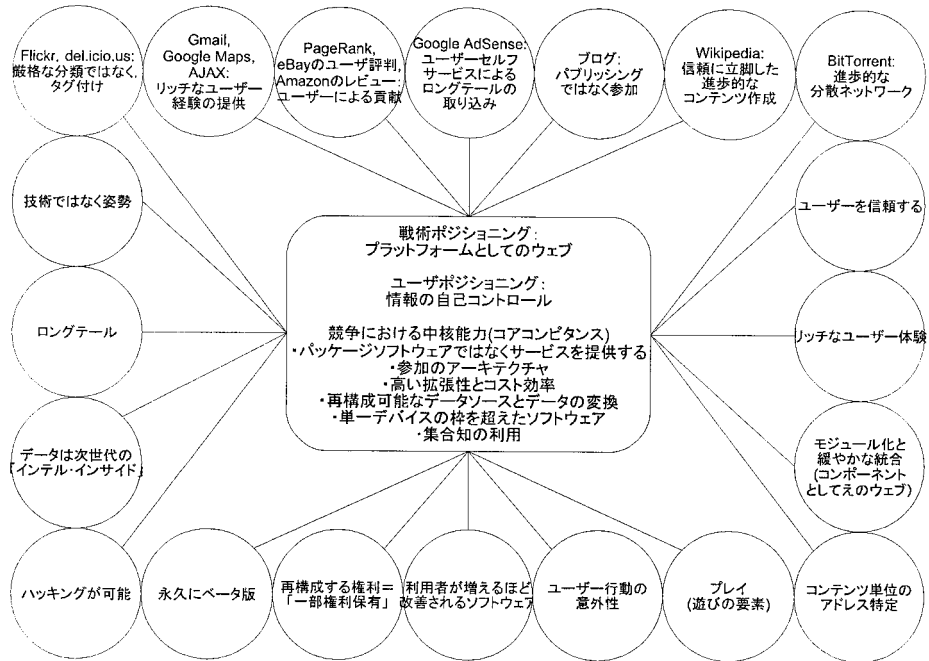


図2 Web 2.0 要素マップ (出典:”What Is Web 2.0”[1])

### 永遠にベータ版

ECL サービスはパッケージソフトウェアではなくサービスを提供しており、次の案を考えながら開発を続けている。正式リリースが存在しないことから永遠にベータ版であるといえる。

### 利用者が増えるほど改善される

ECL サービスを利用して情報が蓄積されれば、それを利用して新たな情報が作り出される、という参加のアーキテクチャを実現しているため、利用者が増えれば増えるほどサービスの質が改善される。

### プレイ(遊びの要素)

ECL サービスは講義資料、シラバスなど講義に関連する情報を扱っているため、現時点では遊びの要素は用意されていない。

## 4. 検証

何人の学生が本システムを利用しているのか、どれほど活性化されているのか、また各サービスの利用者はどのように違うのかを調査する。本システムは Ruby on Rails で開発されており、データベース

には MySQL4.0 を利用した。以下にシステムを配備したサーバのスペックを示す。調査する期間は運

表2 サーバスペック

| 名称     | 値                        |
|--------|--------------------------|
| CPU    | Intel(R) Celeron 2.53GHz |
| Memory | 2GB                      |
| OS     | Debian 4.0               |
| Ruby   | 1.8.6p30                 |
| Rails  | 1.2.3                    |

用を開始した 2007 年 4 月 9 日から 7 月 31 日までのデータとする。調査対象とするデータはアカウント、Wiki のコンテンツ、コメント、評価、Wiki ドリルであり、被験者は本学の学生 268 名である。

## 5. 結果

まず学生の講義参加活性化を調査した。図3は各学生のシステムの機能の利用回数を比較したグラフである。

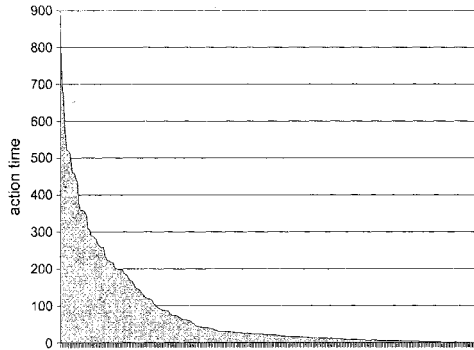


図3 各学生のシステム機能利用回数

システムを利用している学生は7月27日現在で268人おり、システムの機能を利用した回数は最大で843回であった。総利用回数は21715回であったが、この8割は全体の23.51%の学生による利用であることから、ロングテールが活性化されていないことになる。

ロングテールが最も活性化されていなかったのはWikiのコンテンツで利用回数の8割は全体の1.12%の学生によるものであった。最も活性化されていたのはログインやログアウトなどのユーザ認証で、利用回数の8割は全体の39.55%の学生によるものであった(表3)。

次に、各機能の利用者の相関を調査した。表4は各機能の相関係数である。

表4 利用された各機能の相関係数

|       | コンテンツ | コメント  | 評価   | ドリル  |
|-------|-------|-------|------|------|
| アカウント | 0.27  | 0.37  | 0.45 | 0.14 |
| ドリル   | -0.02 | -0.03 | 0.06 |      |
| 評価    | 0.49  | 0.56  |      |      |
| コメント  | 0.43  |       |      |      |

最も相関があったのは評価とコメントで、0.56であった(図4)。また、最も相関がなかったのはWikiドリルとコメントで、-0.03であった(図5)。

これらのことから、ドリルの問題を解答する学生は他の機能を利用するしないに関わらず様々な学生

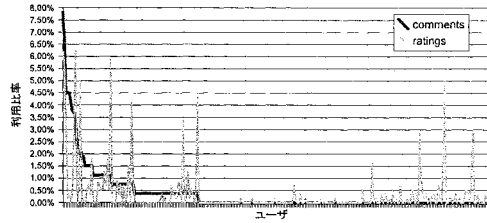


図4 評価とコメントの学生による利用率の比較

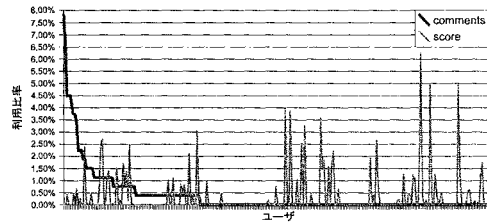


図5 Wikiドリルとコメントの学生による利用率の比較

が利用していることが分かる。

## 6. 考察

コメント及び評価も全学生数の13%ほどしか利用していないうえ、これら3つの機能は互いに相関係数が0.4を超えており、これらの機能を利用する学生はだいたい同じであることがわかる。以上のことから、Wiki、コメント、評価の機能は活性化には繋がっていないと言える。しかし、Wikiドリルは全学生数の36%、アカウント関係の機能も全学生数の39%を超えており、利用回数も他の機能と比べ最大で40倍多い。また、Wikiドリルはコンテンツ、コメント、評価の機能との相関係数も0に近く相関がないことから、これら2つの機能は活性化に繋がっていると言える。

Wikiのコンテンツ追加/修正機能を使う学生が少ない原因としては、Wikiの文法を理解した上で記述しなければならず敷居が高いこと、知識共有に対する能動的な行為に消極的であること、そしてなにより情報のリテラシー教育が出来ていないことがあげられる。それに対し、ユーザ認証やプロフィール

表3 利用回数の8割を占めている学生の割合

|     | Wiki  | コメント   | 評価     | ドリル    | アカウント  | ALL    |
|-----|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 学生数 | 3     | 39     | 34     | 97     | 106    | 63     |
| 割合  | 1.12% | 14.55% | 12.69% | 36.19% | 39.55% | 23.51% |

変更機能を使う学生が多い要因として、入力しなければならぬ量が比較的少ないこと、欲しい情報はログインしないと見れないこと等があげられる。

## 7. まとめと今後の予定

本システムの機能では Wiki ドリルとアカウント関係の機能では講義参加の活性化に繋がり、Wiki のコンテンツ、コメント、評価機能では活性化に繋がらないことが分かった。今後、より一層の学生の講義参加を活性化させるために、本システムの改善案を以下に示す。

講義内容の質問、疑問などを投稿し、誰もが回答出来るユーザ参加型の質問回答機能「質問箱」を開発する。またタグ付け機能を付加することで欲しい情報に関する質問を簡単に調べることが出来る。また、毎ログイン時や特定のコンテンツにアクセスした際にアンケートや投票を促すシステムを開発する。

学生が手軽にドリルを利用できるようにするため、一日一通問題メールを携帯メールに送るようにし、継続学習が出来るようにする。

Web 2.0 の要素である「リッチなユーザ体験」を実現させるため、Ajax を取り入れてユーザインタフェースの向上に努める。また、動画配信、音声配信などのマルチメディアにも対応させ、学習効果を高める工夫も行う。

マイページを用意し、欲しい情報のみをピックアップするなどカスタマイズ可能な機能を充実させる。そのために各サービスの WebAPI 化を進め、マッシュアップを図る。マッシュアップすることで今までにない新しい講義活性化案を生み出すチャンスを作ることが出来る。

その他、遊びの要素として「ECL パワー」という機能を追加する。本システムの機能を利用するほどポイントがたまり、ポイントの多い学生は表彰するなど、学生の興味を刺激する仕組みも取り入れて

いく。

## 参考文献

- [1] Tim O'Reilly. What is web 2.0. <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>, 2005.
- [2] 新誠司, 杉山公造. 教師・学生間のインタラク션을活性化する授業支援システムの研究開発. 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.101, No.706(20020301) pp. 87-94, 2002.
- [3] 遠藤智代. Web2.0-利用者参加による情報の共有と価値の付加-. 情報知識学会誌, Vol.16, No.4, 2006.
- [4] 高橋紀行, 船曳信生, 中西透. 講義・演習を対象とした web ベースの教育支援システムの検討. 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.104, No.342(20041009) pp. 45-50, 2004.
- [5] 宮田仁. 携帯電話対応コメントカードシステムを活用した多人数講義における授業コミュニケーションの改善. 教育情報研究, Vol.18, No.3(20021231) pp. 11-19, 2002.