

# 知識構築システム ornb を利用した学習過程の考察

河野大登 (Kono Hiroto)<sup>1</sup>, 福森聡 (Satoshi Fukumori)<sup>1</sup>, 西谷滋  
人 (Shigeto R. Nishitani)<sup>1</sup>, and S<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 関西学院大学理工学部情報科学科 (三田市). Department of  
Informatics, Kwansei Gakuin University(Sanda-shi, Hyogo).

# 第1章 abstract

At graduate research, although the process is more important than the results, most students don't notice it. Because the guild system is nice to learn the process, the graduate research possesses a kind of relationship between a mentor and a padawan learner.

On this project, we are developing a system for noticing importance of learning process, ornb, whose specifications and the connections to a static web system, jekyll,

## 第2章 はじめに

今日の大学教育は、フンボルト理念を基礎としている。フンボルト理念は1810年にヴィルヘルム・フォン・フンボルトが、ベルリン大学を創設した。ベルリン大学は、近代大学の出発点と呼ばれており、このフンボルト理念から始まった。フンボルト理念の中核は研究主義である。フンボルトは、「知識はまだ明らかにされていないもの」と扱い、学ぶ学生以上に、研究する学生像を浮かび上らせ、ゼミナールや実験室、研究室の存在の大きさを唱えた。つまり、大学は教育の場である以上に研究の場であり、これらの考え方がドイツのみならず、世界の大学を変えた。

それが、授業への出席、レポートや期末試験を経て単位を取得する仕組みに繋がっている。

しかし、学生は、意欲的に授業に参加し、自らが参加者となり授業に出席することで、知識を得ようとする姿勢が見受けられない。「単位さえあればいい」あるいは「卒業して就職さえできればいい」という本音と、「眠い」という実感によって、大学で授かるべき知識について魅力を感じなくなっている。あるいは社会に出て、すぐに実用できるスキル実用できるスキルの習得、例えば、英会話や論文作成術を身につけようとする。

したがって、授業の内容の重要性に気づくことなく、レポートや期末試験の前にレジュメを確認しその内容を提出する。つまり、内容や過程を重要視せず、結果のみを重要としている。

つまり、現在学生の知識習得に役立つと思って課されているレポートや試験は、結果のみを求めているという誤ったメッセージとして、学生が受け取っている可能性がある。

## 第3章 大学生は徒弟制を否定しがち

大学に通う学生は、大学は研究の場であるという認識が薄く、卒業研究や、研究室における徒弟制に気づいていない。

1989年にグロスハンスの指摘によれば、西ヨーロッパとほかでもない米国において

中略

徒弟制は最も価値のある、しかも最も力のない労働者を統制するための伝統的な形態だと長い間みなされていた。LaveWenger[p.41]

一方、1991年にレイヴとウェンガーによって、「状況に埋め込まれた学習」あるいは「正統的周辺参加」という学習形態・概念が提案された。

彼らは、アフリカの仕立て職人や助産婦の育成法を社会学的に詳しく調査した結果、徒弟制のなかに学びの本質があると指摘した。また新参者を親方、ボス、あるいは管理者と深く対立する関係に陥らせる、参加させるよりも非自発的に隷従させるなど、これらの条件は実践における学習の可能性を部分的に、もしくは完全に、歪めてしまうと唱えた。

## 第4章 卒論・ゼミ

卒業研究やゼミにおいても，教授や先輩が後輩に計算機の使い方や，プログラミング，レポートの書き方を教える．この時，後輩は自らの意思で参加するという考え方であるべきだ．西谷研究室では，後輩が参加者となり先輩から学ぶという風潮が見受けられない．後輩は，卒業研究を発表すること，結果のみを考えており，卒業研究を発表するまでの過程の重要性に気づいていない．

## 第5章 AM/PM

1998年数学者のSfardは、Lave and Wengerの考えを受け、学習者、教授者、研究者のあり方についてAM(Acquisition Metaphor)とPM(Participation Metaphor)と名付けた。学習に対する従来の考え方であるAMは、個人が知識を習得することを目標とし、「学習」とは何かを獲得することであった。また、「知る」は個人が所有するものであるとしていた。一方で学習に対する新しい考え方であるPMは、学習の目標は共同体の構築であり、「学習」とは参加者となることである。学習者は、徒弟であり、教授者は、有識の参加者と定義した。つまり、個人ではなく、教授者、学習者がチームとして、また徒弟制を築くことでお互いお互いの知識構築が捗る仕組みとなっている。「学ぶ」のは共同体であり、学習の流れに参加している人である。生産過程では徒弟が参加する

表 5.1

表 5.1: Acquisition metaphor と Participation metaphor の違い

Acquisition metaphor		Participation metaphor
個人を豊かにする	学習の目標	共同体の構築
何かを獲得する	学習するとは	参加者となる
受容者、再構築者	学習者	周辺参加者、徒弟
供給者、促進者、仲裁人	教授者	有識の参加者
資産、所有物、一般商品	知識、コンセプト	実践、論考、活動の一側面
持つ、所有する	知るとは	所属する、参加する、コミュニケーションをとる

## 第6章 PM

関西学院大学理工学部には、数式処理演習、モデリング物理学という授業がある。これらの授業では、学生同士が自主的にペアを組み授業中課題や期末試験をペアで受ける。数式処理演習では、数式処理ソフト Maple または Python を用いて、センター試験、微積分、線形代数の基礎的な問題を解くスキルを身につける。また、課題やテスト結果の評価は、ペアで共通するものとしている。ここで重要なのは、問題を解くスキルを身につけるはもちろんであるが、ペアで課題に取り組むことである。二人一組のチームを生成することで、「相方の足を引っ張らないように」という思考に至り、互いが怠けることなく、授業や課題に意欲的に取り組む。その結果、互いに高め合い、知識の定着につながる。「共同体の構築」、「参加する」これがPMという考え方である。しかし、中には知識の定着に至らない学生もいる。懸念される点は、ペアによる演習のため、一人が作業すれば課題をクリアできる点である。つまり、一人が取り組んでいる間、もう一人は考える必要がなく「休憩」の時間になる場合がある。これは、PMの本質を失っており、チーム全体が発展していくことがない。この時、共同体として参加するという本質を失い、知識の定着に行き着かない。

#やくに立ってない。#知識の定着があるわけではない。

なんでやる？

ペアワーク、二人で考えて、フリーライダータダ乗りするから、知識が定着しない。

もともと役に立つ知識ではない。

数学の問題を解くペアで作業を始めることの重要性が、ペアプロのはじめ。PMってのは、参加することに意義がある。参加の意思を表明することにシステムにならんかな？

難しいことをネタに、それをどうやって克服していくかというスキルを身につける。あるいは、それを実行するシステム。

## 第7章 構築システムのアイデア

- ornb = org + ruby + ??? my\_help(private), blog, jekyll(晒しの tool)

卒業研究や授業の課題において、その過程が重要である。

自ら行った事を過程も含めてレポートとしてまとめ、公開することで、知識構築に繋がると考える。レポートにまとめることは、それらの過程も含めて理解する必要がある。また、自らの復習となり、より知識として身につく。次に、公に公開することで、日本語や文の構築に気を使うため、学んだことの理解だけでなく、レポート作成の知識も身につくといった利点がある。また、公開することで他の人から指摘や意見をもらうことができるため、そこで議論を広げることで、より知識が定着する。これらを実現するために、org-mode,ruby,my\_help,jekyll,GitHub Pages を用いて過程の重要性を気づかせるシステムを提案する。

### 7.1 org-mode

org-mode は、Emacs 上で動作するアウトライナーでありプレーンテキストの文書作成環境である。ノートの保存、TODO リストの管理、スケジュールや時間の管理、また発表原稿やスライドの作成など様々な用途に対応している。また、コードの実行はもちろん、リンク付け、テーブル表記の入力、図や表の表示、ライブ計算、HTML や  $\text{\LaTeX}$  への変換等の機能も兼ね備えている。今回のレポートとなる文書の作成するために、org-mode を用いる。

### 7.2 my\_help == 直交補空間

ファイル構造において、メモやレポートが増えれば増えるほど chunking する。chunking することにより、構造が深くなる。その結果、レポートやメモの場所が把握できなくなる。my\_help は、直交補空間を実現した知識構築を補助するツールである。ディレクトリに拘束される事なく、メモやレポートを作成できる利点があるため、どこからでもアクセスできる。

directory するのは知識のマップ。知識が大きくなると、chunking する。深くなる。迷子になる。my\_help するのは直交補空間に置かれている。いつでも access できて便利。



## 7.3 repl == jupyter notebook

てのは試行錯誤. loop がある. jekyll とか, github, と結びつけて, システムにならないか?

## 7.4 jekyll == 晒すと何がいい?

jekyll は Rubygems で提供されている静的サイトジェネレーターである. テーマや構成を変更することができ, 好みのサイトを作成できる. 今回の文書の公開を jekyll で行う.

- 文章, 文を気にする,
- 共有しやすい,
- 形になる,
  - report
  - 他人事だと思っているから
  - 自分が学んでいることとの関連性を自覚する
  - 深く理解する
  - 経験知識に変える, 説明する, 議論する
    - \* 徒弟制ではない, 大学システム手に職を, 中世のシステム

## 第8章 ornbの仕様

---