

資格学習 Web サイトにおける学習メモの実時間可視化共有システム Realtime sharing of individual study notes on a learning website

佐野 孝矩*
Takanori Sano

高井 昌彰†
Yoshiaki Takai

飯田 勝吉‡
Katsuyoshi Iida

1 はじめに

現在 GoogleDrive や Kindle 等、テキストの任意位置にメモや注釈を残し、グループで共有可能なシステムはいくつか存在している。しかしテキストのほぼ同じ個所に複数人が多様なメモを残した場合、それらの密集度合い(注目度合い)を視覚的に表現できるシステムは存在していない。本研究では HTML テキストに対して複数のメモや注釈が付加された場合、それらの密集度合いをサーモグラフィと同様なアプローチで実時間可視化するシステムを開発する。[資格学習Webサイト](#)で学習者からのアウトプットを促し学習定着率を向上させる効果や、オンライン業務での迅速な意見集約等への応用が期待できる。

2 関連する事例

2.1 ラーニングピラミッド

ラーニングピラミッド(図 1)は、学習の定着度合いの観点から学習方法を典型的にモデル化したものである[1]。定着率の高い順に、「他人に教える」、「自ら体験する」、「グループ討論」、「デモンストレーション」、「視聴覚」、「読書」、「講義」の 7 段階に分類されている。アクティブラーニングの普及とともに、ラーニングピラミッドを引用したシステム事例が多くみられる。

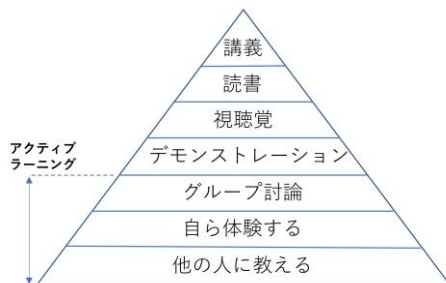


図 1: ラーニングピラミッド

2.2 動画コンテンツ

Youtube やニコニコ動画といった動画コンテンツ配信基盤の普及により、多様な講義動画を無料で閲覧することが可能となった。しかし、一般的な動画コンテンツは一方的な視聴が基本であるため、ラーニングピラミッドにおける「講義」または「視聴覚」のレベルに留まる。

2.3 既存の学習 Web サイト

既存の学習 Web サイト(例えば[2],[3])では、学習内容の参考書的な解説だけでなく、簡単な問題等を提示し、誤った解答についてはサイト上に記録して繰り返し

学習が出来る機能を有するサイトも増えている。しかし、これらはラーニングピラミッドにおける「デモンストレーション」のレベルに留まるものと考えられる。

3 資格学習サイトの概要

学習メモの共有機能を有した学習サイトを構築することで、最も学習効率が高いとされる「他の人に教える」ことを可能としたサイトの実現を目指す。

3.1 学習サイト上での書き込み情報の共有

既存の学習サイトでは、学習コンテンツがテキストや動画媒体を用いて一方的に展開されることが多く、学習者がどのように解釈したか、あるいはどのようなポイントを重要と感じたかという、個々の学習過程における書き込みを記録し、さらにこれを学習サイトの学習者コミュニティで直ちに共有できる環境が備わっていない。そこで、図 2 に例示するように、各学習者(サイトユーザ)が解釈した内容をメモ(付箋のイメージ)としてサイト上に貼り付けることを可能とするシステム機能を学習サイトに持たせることを考える[4]。

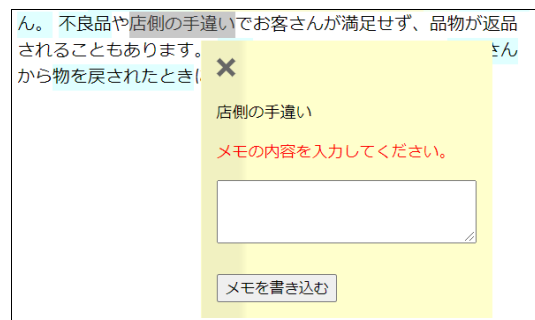


図 2: メモ書き込み機能の動作イメージ

個々の学習者が理解あるいは解釈した内容を学習メモとしてサイト上に残し、これを他の学習者が閲覧可能とすることによって、メモを残す側が「他の人に教える」という行為を間接的に実現するとともに、後から学習する人も具体的な例を知ることが可能となり、学習のポイントとなる部分をどのように解釈したのかを容易に把握することが出来る。

学習サイト上の一つのページに貼り付けられるメモの集中度合いに関しては、図 3 に示すようにサーモグラフィと同様なアプローチによる可視化を行い、背景色の濃い部分に複数のメモが集中していることを学習者に気づきやすくマーキングすることで視覚的に伝える。背景色が付いた箇所をクリックまたはタップすることで、図 4 のように収納されているメモの一覧が表示される。

加えて、リアルタイムで他のユーザがメモを書き込んでいるように擬似的に可視化するため、jQuery を用いて濃度毎に描画のタイムラグを生じさせる。

*北海道大学大学院情報科学院 Graduate school of Info. Sci. Technology, Hokkaido University

†北海道大学情報基盤センター Information Initiative Center, Hokkaido University

‡北海道大学情報基盤センター Information Initiative Center, Hokkaido University

返品とは取引が終わり無事にお互い満足して・・・なら良いのですが、物を扱う以上そうすんなり終わる事ばかりでもありません。不良品や店側の手違いでお客さんが満足せず、品物が返品されることもあります。返品は主に店側の過失によりお客さんから物を戻されたときに行う処理です。

図3: コメント集中位置のマーキングによる可視化例

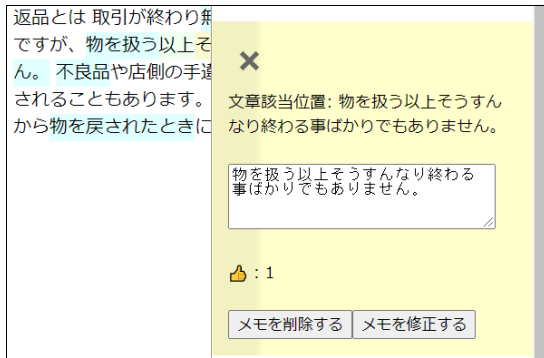


図4: 収納メモの展開イメージ

自身が投稿した収納済みの学習メモは容易に削除・修正が可能である。また、他ユーザが投稿した学習メモをクリックした場合には、図5に示す通り、SNSで見られる「いいね」の機能や不適切なメモをサイト管理者に通報する機能を組み込んでいる。

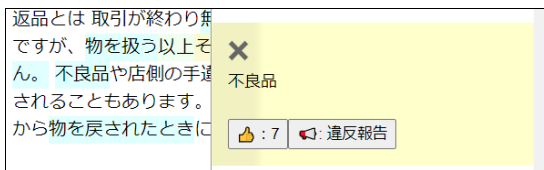


図5: 他ユーザのメモ閲覧時

3.2 システムの実装

現在構築中の資格学習用 Web サイト「資格のいろは」[5]では、Google社が提供する Firebase [6]と呼ばれる NoSQL データベースシステムを用いて学習者ごとの進捗管理を実現している (図6)。

タイトル	学習状況	問題正解率	前回学習日
未払金	済	1/2	2019年8月15日 20時37分
未収入金	済	2/2	2019年8月16日 21時39分
前払金	済	2/2	2019年8月17日 11時47分
前受金	未	0/2	-

図6: 学習進捗管理画面

Firebase では、図7に示すように、コレクション⇒ドキュメント⇒フィールドと辿るツリー構造でデータ管理が実現されている。まずコレクションで学習者（サイトユーザ）の括りを定義し、ドキュメントにそれぞれ id を振られた学習者データを格納する。フィールドには学習サイトの各解説記事 URL を納め、その URL の中に入れ子構造でコンテンツデータを格納している。

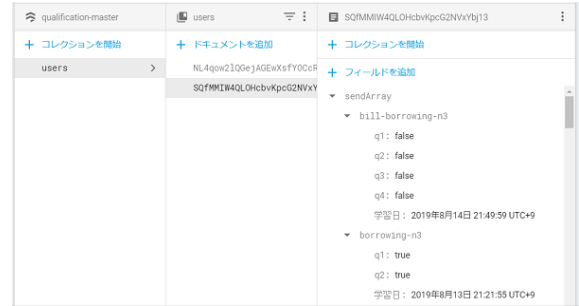


図7: Firebase のデータ構造

学習者がサイト上に書き込んだ学習メモのデータベースへの格納方法としては、ユーザが選んだコンテンツ内の文字列を SelectionStart 関数及び SelectionEnd 関数を用いて取得し、当該フィールドの URL 内に学習メモの内容とセットで格納する方式で現在実装を進めている。

逆に Firebase からメモを取り出す際は collection メソッドを用い格納された文字列と該当場所を呼び出し、innerHTML によってメモの概形を作成し動的に作成する物とする。

サイト学習者のブラウザ環境の依存性については、現状のプロトタイプシステムにおいて、IE, Firefox, GoogleChrom, Safari のいずれにおいても、Javascript を有効にしている限り所定の機能が実現可能であることを確認している。

3.3 評価方法

システム実装後の評価方法としては、資格学習用 Web サイト上でアンケートコーナーを設け、実際のユーザを対象に使用感を 5 段階評価で調査することを計画している。学習メモ実装のベースとなる資格学習用 Web サイトのユーザ数は現在約 1,000 人であり、学習コンテンツが充実すればさらにサンプル数は増加すると期待できる。

4 まとめ

Web 上の資格学習サイトに着目し、学習者の定着率の向上とモチベーション維持に資するため、個々の学習者が自ら学習した内容をメモとして残し、これを他者と自由に共有できるシステムを提案し、その実現構想について述べた。

また、学習サイトだけでなく、会議資料内での注記の共有やブレインストーミング等のオンライン業務における本システムの適用可能性の検討は今後の課題である。

参考文献

- [1] Edgar Dale, *Audio-Visual methods in teaching*, The Dryden Press, 1946.
- [2] パブプロ簿記, <https://pboki.com/>
- [3] IT パスポートドットコム
<https://www.itpassportsiken.com/>
- [4] 佐野, 飯田, 高井: “資格学習サイトにおける学習メモ共有システムの構想”, 令和元年度情報処理学会北海道支部シンポジウム論文集, no.18, 2019.
- [5] 資格のいろは, <https://www.qualification-master.work/>