

USB メモリを効果的に活用したより安心・安全な Web 学習環境の提案

宇佐美 裕康[†] 尾崎 正弘[†] 足達 義則[†]中部大学大学院経営情報学研究科[†]

1 はじめに

通常の授業と Web 学習の利点を生かしたブレンド学習は、効果的な教授法として注目されている。特に、Web 学習は各学習者に適した教材を選択してマイペースで学習を進めることができる。しかし、Web 学習はコンピュータ端末とインターネットを用いた Web 環境において学習を行うため、稀にネットワーク回線や端末のトラブルが起きる。また、Web 学習時において学習者の操作ミスによるトラブルも日常的に起きている。そのようなトラブルが起きたその時点で、適切に解決できない場合は学習者の学習意欲を低下させる要因になる。実際に、著者らが実施した 3 年間の学習実験の中で、Web 学習上の不安から学習意欲が低下した複数の学習者が存在した。しかし、そのような Web 学習における学習者の不安を解消し、安心・安全に学習ができる環境を提供するシステムは、著者らの知り限りほとんどない。

本研究では、学習者に対する利便性を重視した結果、USB メモリを活用して学習上のトラブルを最少化できるような Web 学習環境を構築し、評価実験を試みて実用化の目処がついたので報告する。

まず、①本研究で活用する英文法 Web 学習支援システムの概要を述べ、②そのシステムを用いて USB メモリを活用した Web 学習環境について述べる。本研究では、学習者に安心・安全な Web 学習環境を提供することが目的であり、まず③学習者支援システムを構築した。それにより、学習者は Web 学習において、オンライン/オフラインを意識することなく、USB メモリを活用して学習が可能となった。

また、学習意欲の低下を防ぐため、学習者の操作ミスや思い込みなど、学習時における学習者の不安をその時点で解決できるように④USB メモリを活用した教授者支援システムを同時に開発した。

さらに、Web 学習では多くの個人情報を扱うとともに、本システムでは USB メモリを活用するために、USB メモリを紛失しても、個人情報が漏洩しないような⑤独自の階層セキュリティシステムを開発した。以上のシステムを用いた評価実験において良好な結果が得られた。以下に、具体的な説明を行う。

2 活用する英文法 Web 学習支援システム

著者らは、本システムを活用して少数の Web 教材をブレンドすることにより多くの習熟度レベルの教材を作成し、3 年以上それを用いた学習実験^[1]を実施してその有効性を確認した。その結果、多くの学習者が学習開始時の習熟度に比べて学習終了時の習熟度が向上させた。以上のように、本システムを用いた学習効果は実証済みであり、本研究では、このシステムをベースにシステムを開発した。

3 USB メモリを活用した Web 学習環境

図 1 に開発したシステムの学習環境の概要を示す。本学習環境では、大きく学習者支援システム、教授者支援システム、階層セキュリティシステムで構成する。

学習者支援システムは、オンライン/オフラインを意識することなく安心な学習できる環境を提供した。教授者支援システムは、学習者情報の管理と学習者に対するタイムリーな学習指導ができる機能を実装した。階層セキュリティシステムでは、USB メモリ、Web サーバ内の DB において学習者や教授者が扱う情報を個別的に階層化したセキュリティ管理を実現した。

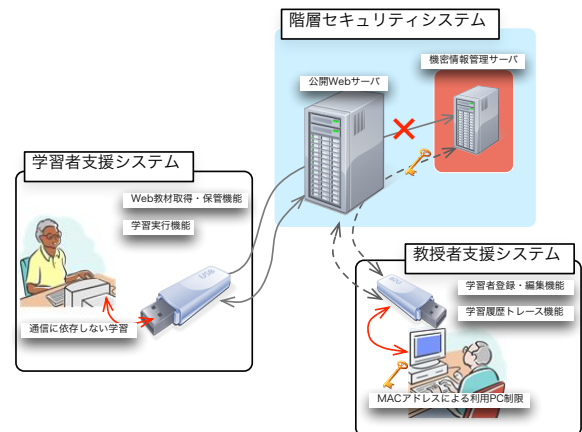


図1 USBメモリを活用したWeb学習環境

4 学習者支援システム

コンピュータ端末とインターネットを用いた Web 環境における学習上のトラブルや、学習者の操作ミスなどによるトラブルなどにより、学習が中断したり、学習者の不安から学習意欲が低下する。

本研究では、その対策として USB メモリに内蔵した学習者支援システムを開発した。学習者支援システムは、USB メモリ内に学習データを取得・保管する

A Proposal for a Safe Web-Based Learning Environment with the Effective Use of USB Memory
USAMI, Hiroyasu[†], OZAKI, Masahiro[†], ADACHI, Yoshinori[†]
[†]Graduate School of Business Administration and Information Science, Chubu University

機能を実装する。さらに、保管した情報を利用して学習を行うための学習実行機能を実装する。そして、図2に示す学習手順によってオフライン学習を実現した。

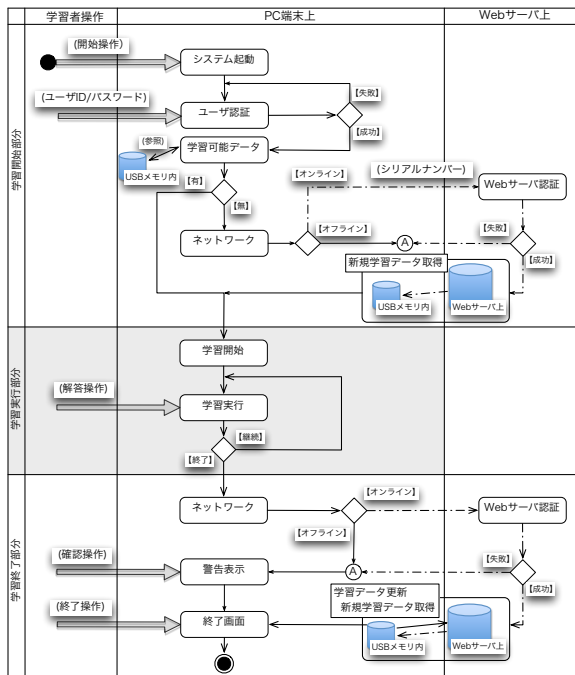


図2 学習者支援システムによる学習手順

オフラインでの学習は、(1)学習開始部分、(2)学習実行部分、(3)学習終了部分から成る。

(1) 学習開始部分は学習で利用する学習データ準備を行う。USBメモリ内に学習データがない場合はサーバから取得する。つぎに(2)学習実行部分ではUSBメモリの学習データを用いてオフライン学習を実施する。(3)学習終了部分では、学習結果をWebサーバへ送信するとともに、学習データを取得する。以上の手順により、学習時に学習データの消失や学習の中断が起こらない安定したWeb学習環境を実現した。

5 教授者支援システム

教授者支援システムでは、学習者の学習指導を効果的に実施できるような機能を開発した。その結果、前述した学習者に不安を適切に解決できるような機能を実装したため、教授者は学習上のトラブルに対してサーバ管理者に問い合わせる手間が大幅に減少した。たとえば、学習者の操作上のトラブルなどでは学習者の操作手順を再現するなど、教育現場において学習者に対する的確な指導が可能となった。

6 階層セキュリティシステム

本研究は、USBメモリを活用したWeb学習環境において情報漏洩に配慮して、安全な学習を支援するために階層セキュリティシステムを開発

した。ここでは、個人を特定できる情報(第1次セキュリティレベル)は特別に厳格な管理を行い、他の情報と組み合わせて2次的に個人を特定できる情報(第2次セキュリティレベル)とともに、複数の参照キーの設定と暗号化処理を施した。それ以外の情報については、学習者の学習効果に配慮するとともに、USBメモリの紛失を考慮して、第3、第4のセキュリティレベルの階層化を実施した。さらに、そのような情報を個別化と階層化処理を実施することにより、処理すべき情報の分別が図られ、情報のバックアップ処理もスムーズに実施できるようになった。図3に階層セキュリティ構造の概要を示す。

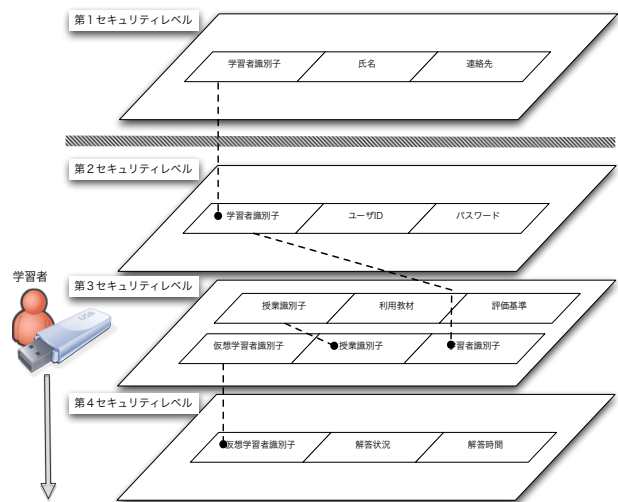


図3 階層セキュリティ構造

7 まとめ

本研究では、学習者が安心・安全にWeb学習を実施することにより、学習意欲を保持しながら持続的に学習できる環境を提案した。そして、評価実験を実施して、実用化の目処を確認した。

さらに、開発したシステムを利用した評価実験では、学習者支援システムを利用することで、学習中に意図的に通信を切断した場合でも、学習時の学習データを消失することなく継続して学習を行うことができ、USBメモリを活用した独自の提案を実証することができた。

今後は、実際の学習支援システムに実装することを考えている。

参考文献

[1] Masahiro Ozaki, Yoshinori Adachi : Learning Algorithm for Study Support in Web Study-Design of Prototype Model, Masahiro Ozaki, Yoshinori Adachi(他1名), Proceedings of 12th International conference on Knowledge-Based Intelligent Engineering Systems KES' 2008, pp.942-949,2008