

WBL のアンチ・ユビキタス化を機能させる手法と支援システム

An Effective Method for “Anti-Ubiquitous” WBL and Its Support System

天野 憲樹

Noriki AMANO

武庫川女子大学生生活環境学部情報メディア学科

Department of Informatics and Methodology, School of Human Environmental Science

Mukogawa Women's University

Email: amnrk@mukogawa-u.ac.jp

あらまし：「アンチ・ユビキタス」とは、「ユビキタス」と対極の概念で、時刻や場所に制約を設けることを意味する。WBL (Web-based Learning) に内在する「ユビキタス化がもたらす学習活動の停滞」を解消して WBL をより効果的かつ実質化するため、Web 上の学習コンテンツをアンチ・ユビキタス化する研究を行ってきた。しかし、技術では解決の難しい問題があり、アンチ・ユビキタスな WBL の実現は容易ではない。本研究では、そうした技術的な問題を運用でカバーする WBL のアンチ・ユビキタス化手法とともに、研究成果の普及を意図したアンチ・ユビキタスな WBL のための支援システムを提案する。

キーワード：WBL, アンチ・ユビキタス・ラーニング, 学習コンテンツ, 学習管理システム

1. はじめに

WBL (Web-based Learning) は、「いつでも、どこでも、誰でも」が可能であるという利便性の高いユビキタスな学習であるが、それゆえに学習活動が停滞することも少なくない。何の制約もない学習活動は優先順位が下がりやすく、制約のなさは「いつか、どこかで」学習すれば良いと言う学習行為の先延ばしを助長する可能性が高いからである。

こうした「ユビキタス化がもたらす学習活動の停滞」を解消し、WBL をより効果的かつ実質化するため、WBL のアンチ・ユビキタス化を探索してきた。我々が提唱するアンチ・ユビキタスとは、ユビキタスとは逆に時刻や場所に対する制約が意図的に付加された概念であり、これを e ラーニングに適用したアンチ・ユビキタス・ラーニング⁽¹⁾ は学習者の意識と集中力を高め、学習の効率化と実質化に貢献する。

しかし、WBL のアンチ・ユビキタス化は容易ではない。Web 上のコンテンツに対するアクセスを制限することでアンチ・ユビキタス化は実現できるが、それはサーバ側でしか行えず、それも時刻や場所に対する制限ではない。プロキシサーバのようなものを導入する手法もあるが、コンテンツの URL が分かればプロキシサーバを回避することができるうえ、アドレスバーを非表示にすることはセキュリティ上の問題から現在ほとんどの Web ブラウザで不可能となっている。それ以前に、ほとんどのコンテンツは Google のような検索エンジンで見つかってしまう。IP パケットのフィルタリングをする手法もあるが、ユーザが管理者権限を持つクライアント側ではこの手法も実効性があるとは言えない。

以上から、我々は WBL のアンチ・ユビキタス化における技術的な問題を運用でカバーする手法を提案する。具体的には、学習者の指導教員などによる学習履歴の評価を前提とする。つまり、指定の時刻・

場所でなければ学習できなくするのではなく、指定の時刻・場所で学習すれば、評価されるようにすることで、WBL のアンチ・ユビキタス化を機能させる。これは我々の研究における大きな方針転換であるが、アンチ・ユビキタス化の最終目標は学習者に適度な緊張感を与えると同時に、主体的な学習態度と規則的な学習習慣を身に付けさせ、学習の効率化と実質化を促進することであり、その観点から言えば、当初の方向性に何ら変更はない。

また、本研究では、学習履歴の評価を前提とするアンチ・ユビキタスな WBL のための支援システムについても新たに提案する。これは研究成果の普及を意図したものであり、これまで我々が作成したプロトタイプとはまったく違う発想で設計され、クライアントだけで動作するものである。

2. アンチ・ユビキタス・ラーニング

我々が提唱しているアンチ・ユビキタス・ラーニングは ICT により創出された「指定の時刻に、指定の場所で、特定の個人が」行う学習であり、ユビキタスとは正反対の概念にもとづくが、その基盤は e ラーニングである。つまり、アンチ・ユビキタス・ラーニングは e ラーニングを一切使わない学習ではなく、e ラーニングのユビキタス性に制約・制限を加えて実現される学習である。

学習者が指定した時刻と場所でのみ学習を可能にするアンチ・ユビキタス・ラーニングは学習者に対し、「今ここでしか学習できない」という状況を ICT により仮想的に創出することで、学習者の意識と集中力を高め、学習の効率化と実質化を促進する。そして、その時刻と場所を学習者自身に指定させることで、学習者に主体的な学習態度と規則的な学習習慣を身に付けさせる。

アンチ・ユビキタス・ラーニングの重要なポイントは学習の時刻と場所に対する制約・制限にある。

学習における時刻と場所は極めて重要だからである。実際、集中できる時間帯には生活習慣や生来のバイオリズムによる個人差がある。集中できない時にいくら学習しても、その効果は期待できない。場所についても同様なことが言え、学習に集中できる場所には個人差がある。こうした点を踏まえて、学習する時間帯と場所を注意深く選べば、より良い学習効果が期待できる。

しかし、学習場所の特定 1 節で述べた技術的な問題もあり、アンチ・ユビキタス・ラーニングの完全な実現は今のところ難しい。ただし、学習の時刻と場所にはある程度の相関があると仮定すれば、既存の学習管理システムでもアンチ・ユビキタス・ラーニングを擬似的にシミュレートすることができる。我々は既存の学習管理システム WebClass を用いた擬似的なアンチ・ユビキタス・ラーニングを実際の講義に適用し、その有効性も検証している⁽²⁾。

3. アンチ・ユビキタス化の手法・システム

3.1 基本手法

本研究では、アンチ・ユビキタス化された WBL の学習履歴を指導教員などが評価することを前提として学習者のモチベーションを高める。このためには、以下が求められる。

- 学習履歴を残す。
- 学習履歴を改竄されないようにする。

ポイントはアンチ・ユビキタス・ラーニングにおける学習履歴である。つまり、指定の時刻・場所における学習の履歴を残すことである。学習履歴として残すのは学習時間をもっともシンプルかつ妥当であろう。この実現は難しくない。指定の終了時刻を過ぎた際、あるいは指定の学習時間内に指定の学習場所を離れた場合なども、計測中の学習時間をストップするだけで特に問題はない。

また、学習履歴は学習者が容易に閲覧できる、または改竄できるものであってはならない。そのためには、学習履歴の暗号化が望ましい。現状では、公開鍵暗号方式を用いることがベストな選択であろう。その際、学習者はその学習履歴を評価する者の公開鍵を知っていることが前提となる。公開鍵暗号方式の問題点はパフォーマンスであるが、本研究における暗号化対象の学習履歴はデータのサイズも小さなものであり、かつそれほど高い強度の暗号化でなくても運用上問題はない。

3.2 支援システムのアーキテクチャ

本研究の方針転換にともない、その支援システムについても新たに設計し直し、プロトタイプを作成を行っている。本研究は科研費を受けており、その最終年度ということもあり、研究成果の公開と普及を意図して、実際的なシステムとなるよう設計を行った。そのため、これまでのプロトタイプとは以下の点で違いが際立っている。

- サーバが不要で、クライアントのみで動作する

- 学習履歴の保存にデータベースを利用しない
これまでのプロトタイプはすべてプロキシサーバのような中間システムをプラットフォームとして設計していた。しかし、この場合、言うまでもなく、誰かがプロキシサーバ等を運用しなければならない。本研究の成果として、そのようなプロキシサーバを運用することも可能だが、将来的な保守についてまで本研究で支援することはできない。特に、セキュリティの問題等が発生した場合、この種の方式は常駐管理者の有無やその技術力にまで影響が及ぶため、研究成果の普及展開という観点から言えば、サーバ方式でない方が望ましい。

サーバ方式ではないクライアントプログラムとして実装することは、データの保存方式にも影響する。サーバ方式の場合、データの保存にデータベースを用いることが一般的であるが、そのようなデータベースの保守運用を前提にクライアントプログラムを実装するならば、利用のハードルはかなり上がることが予想される。また、学習履歴を評価者に評価してもらう都合上、データの保存形式はシンプルなものである必要がある。以上から、本研究では、HTML5 の Web ストレージ機能を利用することとした。この方式はどこにデータがあるのか分かりにくいいため、データの改竄をしにくくするという効果も期せずして得られる結果となった。

また、これまでのプロトタイプと大きく異なるのは学習者が任意の Web コンテンツをアンチ・ユビキタス化できるようになった点である。これまでは URL の隠蔽という観点から、指導教員などがアンチ・ユビキタス化することを前提としていたが、本研究の方式では、学習者に URL を知られても何も問題はない。むしろ、学習者の主体的な学習を支援するという観点では、この方が望ましいと言える。

4. おわりに

本研究では、WBL をアンチ・ユビキタス化し、それを機能させるための運用を含めた技法を提案し、研究成果の普及という観点から、現実的な利用を考慮した支援システムの提案をした。今後の課題はプロトタイプを完成させ、公開することである。

謝辞

本研究は日本学術振興会における科学研究費補助金(基盤研究(C)研究課題名「既存の Web サイト・アプリのアンチ・ユビキタス化と教育利用の探究」・研究課題番号:26330400)の助成を受けている。

参考文献

- (1) 天野憲樹: “アンチ・ユビキタス・ラーニング概念と仕様”, 日本 e-Learning 学会誌, Vol.10, pp.47-53 (2010)
- (2) 天野憲樹: “学習管理システム WebClass による擬似的なアンチ・ユビキタス・ラーニングの実験と考察”, 日本 e-Learning 学会誌, Vol.13, pp.87-94 (2013)