

LEAF システムにおける xAPI を利用した外部学習ログの取り込み 対面ディスカッションにおけるエビデンスの蓄積に向けて

黒宮 寛之† 堀越 泉‡ フラナガン ブレンダン‡ 緒方 広明‡

† 京都大学大学院情報学研究科

‡ 京都大学学術情報メディアセンター

1 序論

ラーニングアナリティクス (以下 LA) は具体的な学校での実証を重ねるようになり, LA プラットフォームである LEAF システムは京都大学をはじめ京都市内の様々な学校で利用されている. LEAF システムでは電子教材閲覧システム BookRoll[1] を中心としたオンラインの学習ログが収集・蓄積され, 例えば閲覧ログからの成績予測 [2] や休校中の生徒の学習支援 [3] などに活用されている. 一方, 学習はオンライン環境の外でも起こっており, 学習者の多様な学習活動を捕捉することは学習ログデータを使って教授・学習活動を正しく評価するにあたって重要である [4]. そこで本発表では, 学習履歴の標準化プロトコルの一つである xAPI (eXperience API) を利用することで, LEAF と外部システムを連携し, オンラインとオフラインのログを統合して分析するためのシステムを構成した例を報告する.

2 関連研究

LEAF システムは Learning and Evidence Analytics Framework の頭文字をとったものであり, 単なる学習ログの蓄積だけにとどまらず, 学習ログからエビデンスを蓄積するためのモジュールを実装している [5]. このモジュールは学習ログから計算した特定の指標に基づく事前事後の比較から介入の効果を定量化するもので, ユーザーは画面上で適切な期間と指標を選ぶことにより介入の効果を事例として登録することができる.

一方ハイラブル株式会社が開発する Hylable Discussion では, 卵型のレコーダーを通して対面ディスカッションにおける各参加者の発言を分析し, 各参加者の貢献を可視化する. このアプリはオプションとして LRS 連携機能を備えており [7], LRS 連携機能を使うと各ディスカッションの終わりに参加者ごとの発話量 (talked-at), 重なり量 (overlapped-at), 盛り上げ量 (enhanced) を xAPI 形式で指定した LRS (Learning Record Store) に送信す

Capturing External Learning Logs Using xAPI in the LEAF System: Toward Accumulation of Evidence in Face-to-Face Discussions

†Hiroyuki KUROMIYA ‡Izumi HORIKOSHI ‡Brendan FLANAGAN ‡Hiroaki OGATA

†Graduate School of Informatics, Kyoto University

‡Academic Center for Computing and Media Studies

ることができる.

現在 LEAF システムでは標準で学習ツールとして LMS(Moodle), BookRoll を備えているが, xAPI プロトコルを使って他の学習ツールのログを取り込む余地が残されている. ただしこれまでに外部サービスを LEAF システムに連携した例は報告されておらず, 外部サービスの学習ログの取り組みにあたってどのようにシステム同士を接続するのかわかっていなかった.

3 提案システム構成

図 1 に本発表で提案するシステム構成を示す. 左の枠が外部学習ツール (Hylable Discussion), 右の枠が LA プラットフォーム (LEAF) を表している. 本構成では LEAF 内部の LRS のセキュリティを確保するために LRS を外部公開用に別に用意し, Learning Locker の Statement Forwarding 機能を使うことでログの取り込みを行っている. Learning Locker では仕様上書き込み権限が与えられていると同時に読み取り権限も与えられてしまう*. そのため本システムでは外部公開用に別に LRS を用意することによって内部のデータが外部サービスに読み取られないようにしている.

ここで Public network 上にある LRS(図 1A) は外部サービスである Hylable Discussion から送信された xAPI ログを受け取り, Learning Locker の Statement Forwarding によって Private network 上にある LRS (図 1B) に転送する. Private network 上にある LRS は研究室内部からのみアクセス可能であり, ここに Moodle, BookRoll をはじめ LEAF で分析するすべての学習ツールのログデータが保存されている. ここに保存されたデータは LEAF 内の LA Dashboard [6] に同期され, 学習ログのインタラクティブな分析が可能になる.

LA Dashboard 内には特定の期間のログの比較から指導の効果を推定する事例抽出モジュール [5](図 1C) があり, ここで抽出された事例はエビデンス用データベース (Evidence Record Store) に蓄積される. 蓄積された事例はエビデンス一覧ページ (図 1D) によって効果量の正・負によって分別されユーザーに提示される.

*<https://learninglocker.atlassian.net/wiki/spaces/DOCS/pages/106496046/Clients#CLIENT-SCOPES>

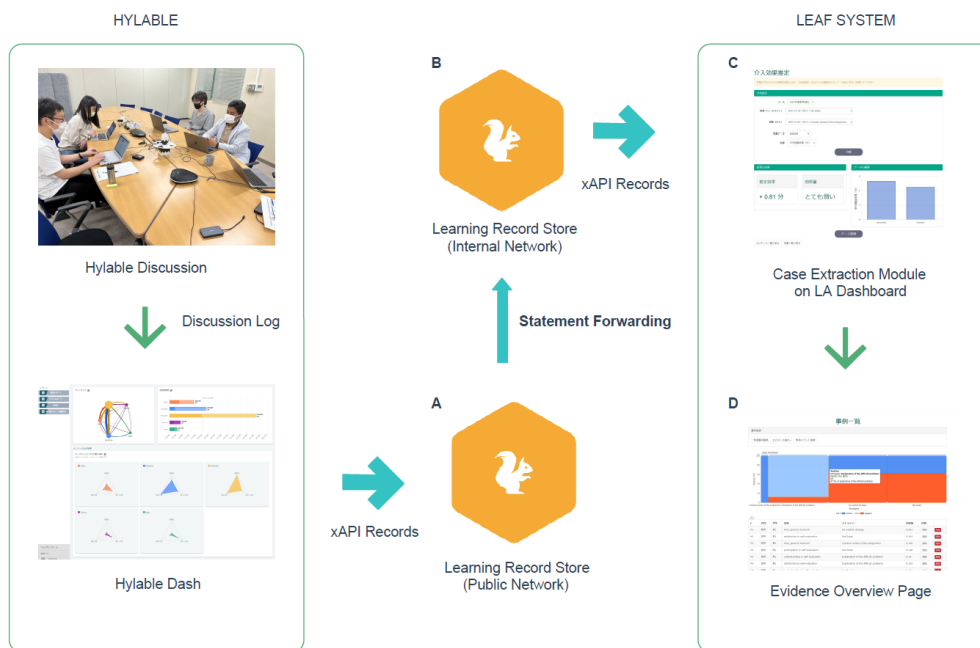


図 1: LEAF システムにおける xAPI を活用した外部ツールの学習ログの取り組み案

4 今後の展望

本事例では xAPI によって外部ツールを連携することでいままでも取り込めなかった情報を学習指標として活用し、エビデンスの蓄積を可能にするシステム構成を提案した。今後は LEAF のエビデンス抽出システムを拡張し、Hylable Discussion のログを使用した新しい指標を追加することによって、対面ディスカッションにおけるエビデンスを蓄積していきたい。

5 謝辞

本研究は JST ACT-X JPM-JAX20AA, JSPS 科研費 JP21J14514 の支援を受けた。

参考文献

[1] Ogata, H., Yin, C., Oi, M., Okubo, F., Shimada, A., Kojima, K., & Yamada, M. (2015). E-Book-based learning analytics in university education. *International Conference on Computer in Education (ICCE 2015)*, 401–406.

[2] Akçapınar, G., Hasnine, M. N., Majumdar, R., Flanagan, B., & Ogata, H. (2019). Developing an early-warning system for spotting at-risk students by using eBook interaction logs. *Smart Learning Environments*, 6(1), 4.

[3] Kuromiya, H., Majumdar, R., Miyabe, G., & Ogata, H. (2022). E-book-based learning activity during COVID-19: engagement behaviors and perceptions of Japanese junior-high school students. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 17(12).

[4] Ochoa, X., Lang, A. C., & Siemens, G. (2017). Multi-modal learning analytics. *The Handbook of Learning Analytics*, 1, 129–141.

[5] Kuromiya, H., Majumdar, R., & Ogata, H. (2020). Fostering Evidence-Based Education with Learning Analytics: Capturing Teaching-Learning Cases from Log Data. *Journal of Educational Technology & Society*, 23(4), 14–29.

[6] Majumdar, R., Akçapınar, A., Akçapınar, G., Ogata, H., & Flanagan, B. (2019). LAViEW: Learning Analytics Dashboard Towards Evidence-based Education. *Companion Proceedings of the 9th International Conference on Learning Analytics and Knowledge (2019)*. 9th International Conference on Learning Analytics and Knowledge, Tempe, USA. <https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/handle/2433/244127>

[7] 水本武志, 阿部知史, 菅原哲也, “話し合い活動の定量化技術と LTI と xAPI 連携によるマルチモーダルラーニングアナリティクスの可能性”, 学習分析学会 第 2 回研究会, 2021.