6F-01

大学におけるラーニングアナリティクス基盤構築に関する検討

渡辺　博芳†　宮崎　誠†　古川　文人†　小島　一晃†
山本　貴嗣†　宮原　俊之†　徳森　謙二†　江端　弘樹‡
帝京大学†　福井大学‡

1. はじめに

近年，ラーニングアナリティクス(以下 LA)が注目を集めており，各大学で教育学習データを活用した教育支援の取組みが進められている．高等教育を対象として LA のための基盤を構築した事例[1,2]も存在するが，採用されている教育学習支援システムなど，個別の状況に応じた実装となっている．これらに対して，我々はより一般的な LA 基盤のモデルを提案し，そのモデルに沿った形での LA 基盤の構築を目指す．

大学における LA 基盤は技術的に構築するシステムと制度的な基盤から構成される．本稿では，制度面を考慮しつつ，技術的な情報基盤について検討する．具体的には，LA のための情報基盤として，大学の教育学習支援システムのデータを収集・蓄積し，提供条件や用途に応じてダッシュボードや分析ツールにデータを提供する情報システムを構築する．これを「統合型 LRS システム」と呼び，LA 基盤構築における課題を基に要件を検討し，統合型 LRS システムのモデルを提案する．

2. LA 基盤構築における課題と統合型 LRS システムの要件

LA 基盤構築には技術面と制度面の課題がある．

技術面では，LA の技術標準が統一されていないことと技術標準に対応していないシステムも多いことが課題となる．LA のための標準規格として IMS Caliper と xAPI の二つがあるが，どちらも採用しているシステムは少なく，どちらか一方を採用している．さらに，これらの技術標準には対応していないシステムも多い．そこで，次の要件 1 を満たす必要がある．

(要件 1) 二つの LA 技術標準の両方に対応するのに加えて，技術標準に対応していない教育学習支援システムとの接続性も確保する．

制度面では，多くの大学で LA のためのデータ活用ポリシーの策定とそのポリシーに従った運用制度が整っていないことが課題である．大学 ICT 推進協議会において教育・学習データ利活用ポリシーのひな型[3]が提示されており，方向性を検討する際の参考になるが，具体的な運用制度の整備においては課題が残る．

例えば，原則に「いつでも同意を取り下げることができます」という項目があるが，同意の取り下げについては，授業担当者自身による授業改善のための利用と研究のための利用とでは扱いを変えることがありえる．そうした細かい点については，ひな型には示されていない．九州大学の事例[1,4]では電子的に学生の同意を管理しており，データ利用者とデータの種類に応じて，プライバシー保護のレベルに階層性を設けている．このように複数のデータの取り扱いレベルに対して，学生がどのレベルで同意しているか確認し，同意を取り下げることができる仕組みが求められる．

(要件 2) 複数の利用レベルに対するデータ利用の同意を管理する機能を持ち，同意を得た学生のデータのみを出力できる．

また，大学 ICT 推進協議会の利活用ポリシーの 8 原則(ひな型)[3]には「いつでも自分のデータにアクセスできるようにします」といった項目があるが，このような原則を設けるならば，自分のデータを見ることができる機能が必要となる．ダッシュボードでは通常，集計したデータになるために，ダッシュボードとは別の機能が必要になる．

(要件 3) 学生が自分のデータを確認できる．

他にも，実運用のためには，具体的なガイドラインや運用マニュアルを整備することが制度面での課題となる．

これらの課題とは別に，教育学習データが広く活用されるためには，専門的な知識がなくても利用できるダッシュボードを設けることが効果的であると考えられる．

(要件 4) 学生用・教員用のダッシュボードへのデータ提供ができる．

Preliminary Research to Build an Infrastructure for Learning Analytics in the University
† Teikyo University
‡ University of Fukui

Copyright ©2022 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.

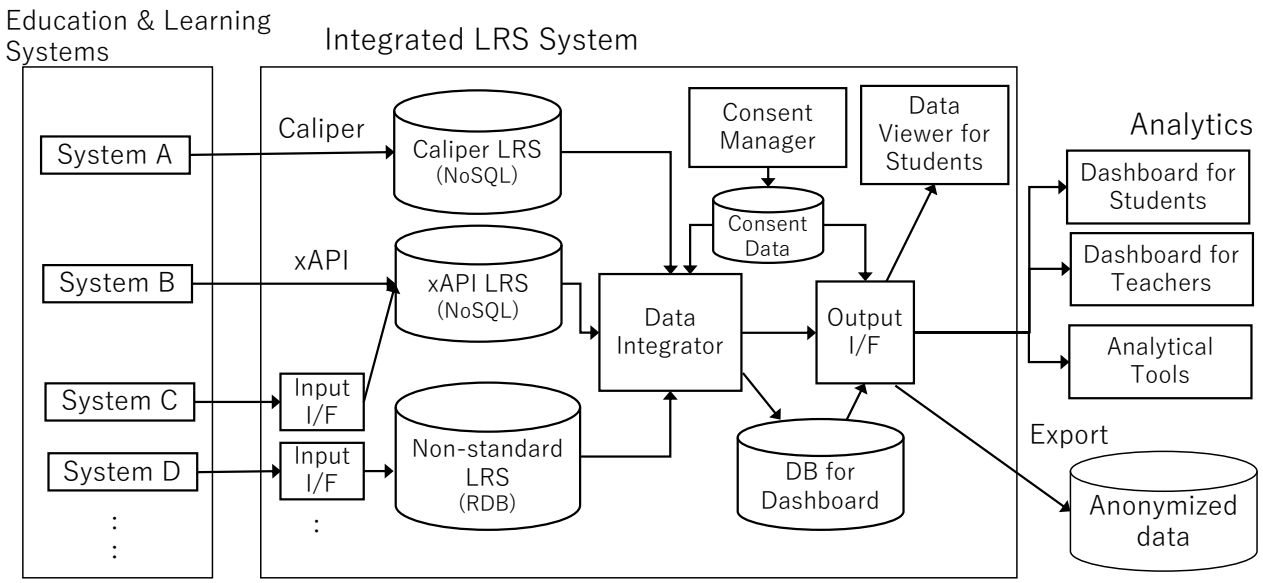

図1　統合型LRSシステムの構成

3.　LAのための情報基盤

提案するシステムの構成を図 1 に示す．二つの技術標準に対応したLRSと技術標準に対応していないシステムのための非標準用LRSにデータを蓄積し，データ利用の際にData Integratorで統合する．技術標準に対応していない教育学習支援システムは，System CのようにInput I/Fによってどちらかの技術標準に対応した形式に変換して保存する場合と，System Dのように非標準用LRSに保存する場合を想定する．一つの教育学習支援システムから複数の方法でデータを取得することも考えられる．実装の際は，Caliper LRSはOpen LRW，xAPI LRSはLearning Lockerを採用する予定である．

図1のConsent Managerは，教育学習データの同意状態を，データの種類やデータ利用者により区分された利用法ごとに管理する．学生はここで同意をしたり，同意の取り下げをしたりする．その上で，同意状態のデータ(Consent Data)に基づいてデータ統合やデータ出力の際にフィルタをかけることを想定している．

Data Viewer for Studentsは学生が自分のデータを確認するための機能である．生のデータではわかりにくいが，逆に加工してしまうと実際に取得しているデータと乖離してしまうので，どのような形で提示するのが適切であるかを検討することが課題となる．

学生用と教員用のDashboardは日頃の教育学習活動で活用されることを想定して，定期的にData IntegratorがDashboard用のデータを生成しておき，そのデータに基づいて情報を提示する．一方で，分析に用いるデータは，どのようなデータが必要かをOutput I/Fを通して指示することで，オンデマンドで統合して生成することを想定している．

Output I/Fは，同意状態に基づいて出力データのフィルタリングを行ったり，データ利活用ポリシーに基づき，実名・仮名・匿名のいずれかの形式に変換したりするなど，比較的高度な機能を持つ．Data IntegratorとOutput I/Fについては，今後，より詳細な検討が必要となる．

4.　おわりに

本稿では大学全体でのラーニングアナリティクスのための情報基盤のモデルとして統合型LRSシステムを提案した．今後は，各サブモジュールについて具体的に検討して詳細設計を行い，一般的な枠組みを考慮しつつ，本学で使用する教育学習支援システムに対応した形で試験的に構築したい．

謝辞 本研究は帝京大学先端総研チーム研究助成金による助成を受けている．

参考文献

[1] 緒方広明，藤村直美：大学におけるラーニングアナリティクスのための情報基盤システムの構築，情報処理学会論文誌 TCE,Vol.3,No.2,p.1-7 (2017).
[2] 古川雅子，畑耕治郎，山地一禎：通信制大学におけるオンライン学習履歴データの特徴と解析基盤の構築，情報処理学会研究報告,Vol.2020-CLE-30,No.17 (2020).
[3] 大学ICT推進協議会：https://axies.jp/_media/2020/03/AXIES_教育・学習データ利活用ポリシーのひな型の策定について201012_public.pdf (2020).
[4] 安浦寛人：教育データの取り扱い，教育機関DXシンポジウムアーカイブス，国立情報学研究所 https://edx.nii.ac.jp/lecture/20200501-08

Copyright ©2022 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.