

Learning Analytics の概況と 最新動向の紹介

上智大学 田村恭久

第8回情報戦略フォーラム
2016-8-9 @富士通本社

1

自己紹介

- 上智大学 理工学部 教授
 - 専門：教育学、電子教科書、Learning Analytics
- 学習分析学会 理事長、日本eラーニング学会 会長、ICT Connect 21 技術標準化WG 座長
- ISO/IEC JTC1/SC36 (e-Learning)
 - WG8 (Learning Analytics Interoperability) Co-leader
- 総務省 先導的教育システム実証事業 評価委員、教育クラウドプラットフォーム協議会 技術WG主査
- JEPA (日本電子出版協会) フェロー

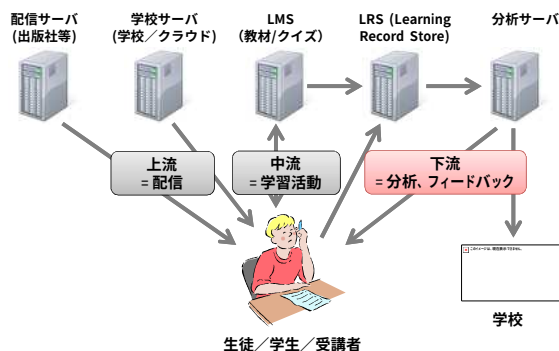
2

Learning Analyticsとは

- 学習履歴データの収集・分析・フィードバック
 - 受講者や教員の状況や特徴を把握
- 従来の学習分析からの進歩
 - 細粒度の学習履歴データの収集
 - クライアントPCやウェアラブル機器を利用
 - ビッグデータ分析技術の利用
 - データクレンジング、スパース（疎）データの扱い
 - Deep Learning 等人工知能技術の応用

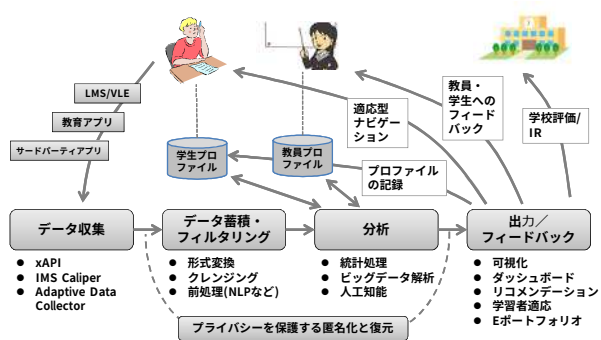
3

Learning Analyticsの位置付け



4

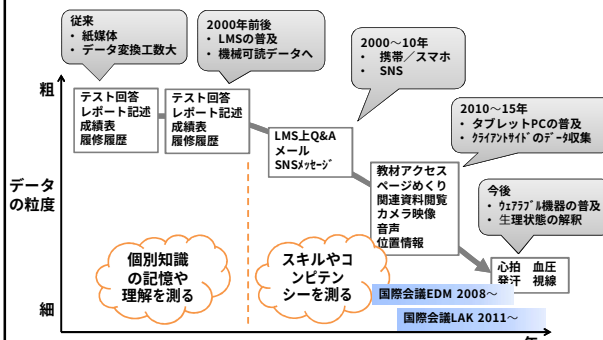
Learning Analyticsの概観



Revised from ISO/IEC TR20748-1 Learning Analytics Interoperability: Reference Model

5

学習履歴データの電子化と細粒度化



6

LAを用いることの意義

- 教育評価へのエビデンス付与
 - 授業をBlack Box から White Boxへ
- 学習の個別化
 - 学習履歴データの分析や報告により、個々の学習者に
応じた最適化の実現可能性が高まる
- 学習過程（プロセス）明瞭化
 - 従来はテストの回答などOutcomeのみ

7

LA研究の情報源例

- International Conferences
 - LAK: Learning Analytics and Knowledge
[2011](#), [2012](#), [2013](#), [2014](#), [2015](#), [2016](#)
 - EDM: Educational Data Mining
[2008](#), [2009](#), [2010](#), [2011](#), [2012](#), [2013](#), [2014](#), [2015](#)
- [Journal of Learning Analytics](#)
- [Google groups on learning analytics](#)
- [LACE Project](#) (Europe)
- ISO/IEC JTC1/SC36 (Learning Technology) WG8
 - 2015年6月発足
- [学習分析学会](#)
 - 2015年5月発足

8

LAの活用例(1)：退学予兆検出

- 過去の受講者の学習履歴を蓄積
- 退学者に共通するパラメータを抽出
 - 不合格単位、テスト回答内容、出席状況、教員との
コミュニケーション頻度…
- 現在の受講者の状況から退学確率を予測
- 対象学生へのメンタリング等で退学率を減少
 - 納付金（学費）の減少を減らす
- 出典：デジタル・ナレッジ、早稲田大学との共同研究スタート：
ラーニングアナリティクスによる退学予兆検出プロジェクト
<https://www.digital-knowledge.co.jp/blog/archives/154/>

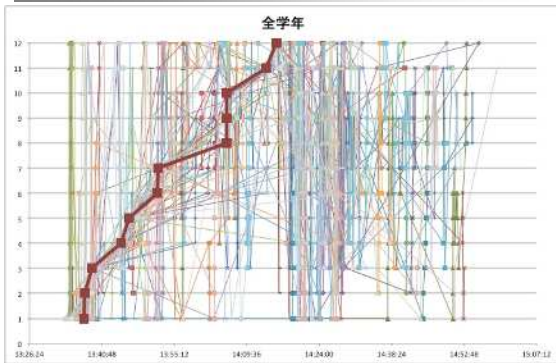
9

LAの活用例(2)：ページめくり履歴の利用

- 受講者の教科書ページめくり履歴を取得
- 学習スタイルの違いによるパターンを検出
 - Wholist(全体をまず把握したい)
 - Serialist (教員の説明に追随)
- 学習スタイル識別の質問票回答との相関：あり
- ページめくり履歴→学習スタイル推定
→スタイル別の教材や授業を提供（適応型学習）
- 出典
 - 堀越、山崎、田村、ページ遷移履歴の分析による学習スタイルの推定、信
学技報, vol. 115, no. 285, ET2015-52, pp. 49-54, 2015年10月
 - Horikoshi, Yamazaki, Tamura, Learning Style Verification with use of
Questionnaire and Page Flip History, ICCE 2015 Workshop on e-
Book-based Educational Big Data for Enhancing Teaching and
Learning, Dec. 2015

10

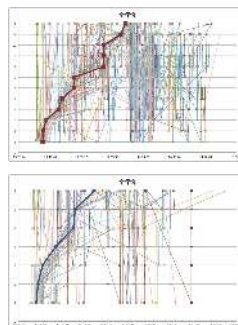
ページ遷移（太線：教員）



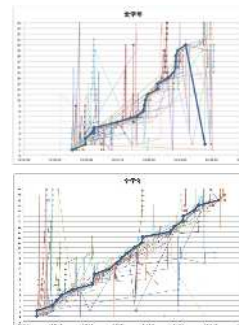
11

科目による比較

• 情報リテラシー



• 教育学



12

LA研究のトレンド (LAK2016)

- 退学者予測など粗粒度データを用いる事例は研究から実践フェーズへ
 - IR, SAと同程度の粒度
- 個別対応、実時間データ、フィードバック
- 学習スキル (21世紀スキル、SRLなど)
 - ルーブリック評価の自動化は可能か?
- 談話分析: NLPの壁
- xAPI vs. Caliper: 宗教戦争から互換性追求へ
 - JISC & SC36 collaboration

13

LAのインパクト

- 受講者の状況把握の自動化・半自動化
 - 教員による把握よりきめ細かい場合も
 - 「ロボット家庭教師」実現の足がかり
 - 家庭教師や塾講師の存在意義は?
- 教員の授業運営がマルハダカになる
 - 受講者の質問に答えていない
 - 理解度を無視して授業を進める
 - 授業評価アンケートより客観的で客観的でない
- 経産省 30年代の産業ビジョンにも
 - 人工知能やビッグデータ分析により、生徒一人ひとりに合った教育を提供

14

医学と学習支援: ビッグデータの相違

	医学の世界	学習支援の世界
突如に現れる 計測方法が確立 値の解釈方法が確立 し客観的 ↓ 現在ビッグデータとして扱われている	バイタル、既往症... 問診、触診... MRI、血液... ゲノム診断 がん 細菌、体質、遺伝子	学習者情報 成績、履修履歴 テスト回答 ページめくり カメラ映像 音声、視線 心拍 血圧 発汗 学習性無力感 自己効力感 Self Regulation メタ認知スキル
名称 診断結果 原因		計測方法が未確立 値の解釈方法が未確立 ↓ まだビッグデータになっていない

15

産官学の連携

- 研究
 - 学会: 学習分析学会、JSET, JSiSE, IEICE, IPSJ
 - 知見の蓄積、産学連携、Technology Transfer
- ICT Connect 21
 - 民間団体、文部科学省・総務省と連携
 - 普及推進WG、Learning Analytics SWG
- ISO/IEC JTC1/SC36
 - 国際規格の策定、調査報告、情報交換
 - WG8 (Learning Analytics): 2015年6月より

16

LAは研究開発の途上段階

- 研究
 - 専門の国際会議が発足して数年、徐々に知見が蓄積
 - 実務に適用可能なフレームワーク構築はこれから
- 開発
 - データ取得: デバイスやツールは揃いつつある
 - データ解析: ビッグデータ解析、統計が利用可能
 - 学習支援や教育評価に有効な結果は...?
 - 教育・学習の視点からの考察・議論が不足
- 人材育成の必要性
 - 複数分野の知識やスキルが必要: 学習支援/教育評価、ICT/システム開発、統計処理、人工知能、ビッグデータ解析、ビジネスへの展開

17

ご静聴ありがとうございました

ご質問、ご意見等は
ytamura@sophia.ac.jp まで