

ダッシュボードによる学習状況把握 ～オンライン授業時代の教員支援～

SS研教育環境フォーラム2020
上智大学 田村恭久

自己紹介

- 上智大学 理工学部 情報理工学科 教授
 - 専門:教育工学、教育の情報化、学習履歴分析 (Learning Analytics)
- 学習分析学会 理事長
- 文部科学省 教育データの利活用に関する有識者会議
 - 委員 (2020-)
- ISO/IEC JTC1/SC36 (e-Learning)
 - WG8 (Learning Analytics Interoperability) Co-leader
- ICT Connect 21
 - 理事・技術標準WG 座長

Learning Analytics (LA) とは

- 学習とそれが生じる環境を理解し、最適化することを目的として、学習者とその状況についてのデータを測定・収集・分析・報告 (Ferguson 2012)
 - 教育の情報化(タブレットPCの利用など)で実用化にはずみ
- エビデンスを基にした状況の把握
 - 学習者／教員向けダッシュボード
- 教員の個別介入支援、学習の個別最適化へ
- 研究：非言語・非認知能力の把握へ

LAの対象情報の分類

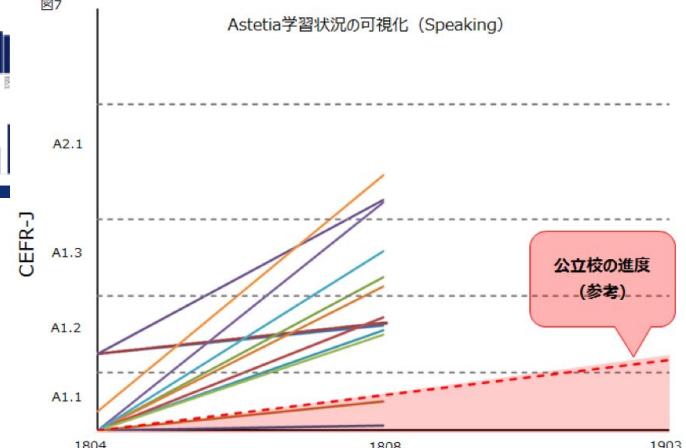
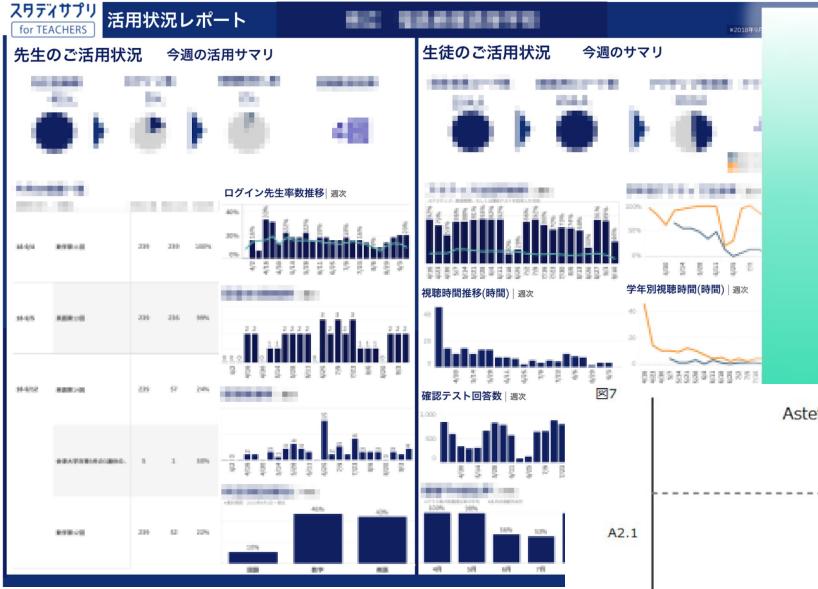
実用化された
製品の主流

粒度	粗粒度					細粒度
分類	第三者が参照する情報	LMS履歴	文字情報	挙動情報	生理情報	
対象の例	成績、ポートフォリオ	LMSに記録された履歴	レポート、会話の内容	姿勢、動作、表情、視線	脈拍、血圧、発汗、脳波	
取得方法	—	LMSログ	LMS, SNS等のログ	カメラ等	脈拍計等	
参考文献	Ocheja (2018)	主流	Handbook of LA, Chap.7/9	Handbook of LA, Chap.11	Handbook of LA, Chap.10	



Discourse LA Multimodal LA

私教育ベンダーのダッシュボード例



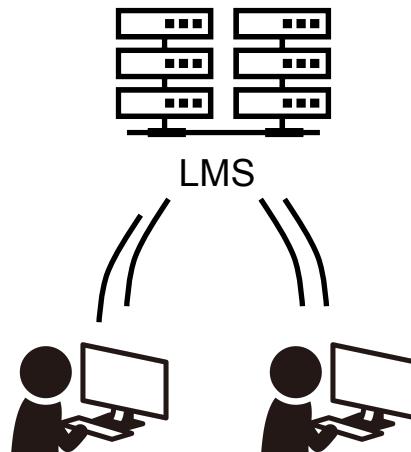
大学のLMSでも利用可能

- BlackBoard, Moodle などのダッシュボード機能
 - クイズの回答状況、課題の提出状況など
- オンライン授業の普及で、使い勝手の改善要求が増加
 - 先生方が必要性や有用性に目覚めた？
- 企業の提案・導入が望まれている

Multimodal Learning Analytics (MMLA)

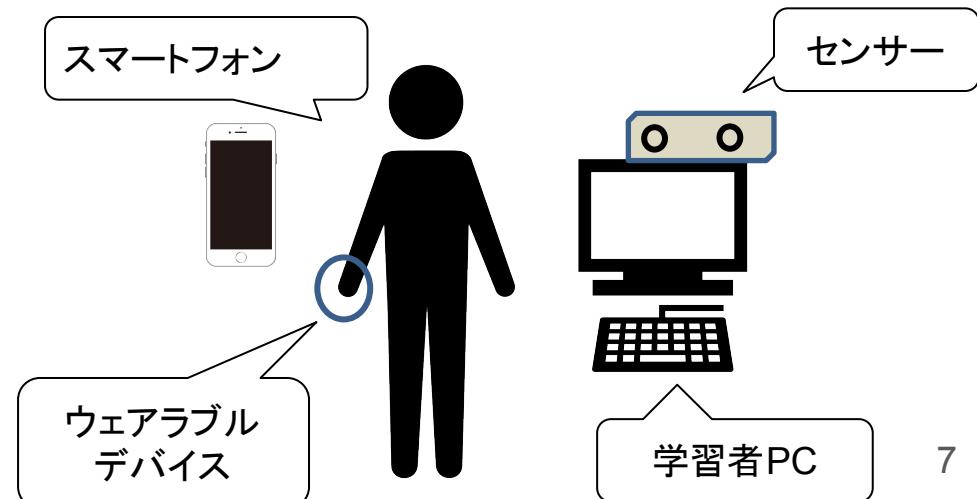
- 現在主流のLA

- LMSに蓄積したログを使用
- ログイン履歴、教材アクセス履歴、クイズ回答…



- MMLA

- 学習者PCや近傍のセンサーが収集したデータを使用
- 姿勢、動作、表情、ジェスチャー、PC動作、視線、脈拍…



利用可能なデバイス・分析方法

対象情報	取得デバイス	分析方法
文字	PCキーボード等	自然言語処理 (NLP)
手書き、スケッチ	(ペン)タブレット	手書き文字認識→NLP 図形認識
発話	マイク(アレイ)	音声認識→NLP 音源方向推定
姿勢、動作、 ジェスチャー	カメラ、センサー (Kinect、Leap Motion)	姿勢推定 OpenPose
顔の表情	カメラ	表情推定 OpenFace
視線	カメラ、専用デバイス	視線推定
生理情報	カメラ、専用デバイス	時系列処理、特徴量推定
PC動作	マウス、キーボード	

MMLAの研究例(田村研)

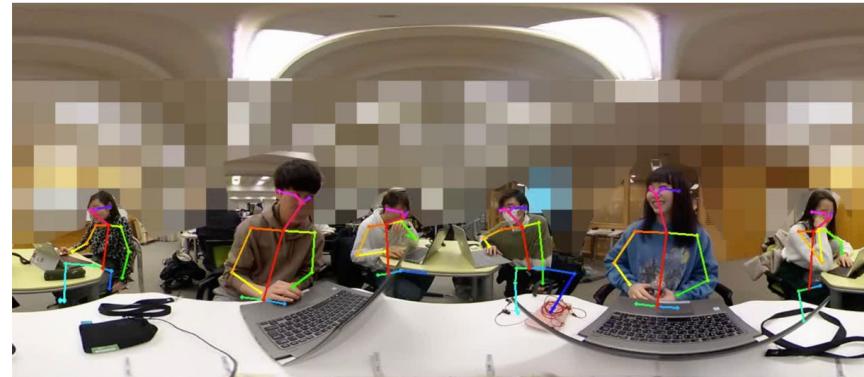
- 授業中のグループディスカッションの活動を取得・分析
- 通常教室, パソコン室, アクティブ・ラーニング教室を比較
- 取得情報
 - 音声:ディスカッション中の発話を分析
 - 体の移動:ディスカッション中の動きを分析

データ処理・分析手順



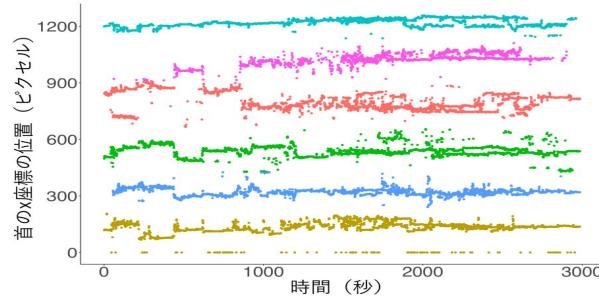
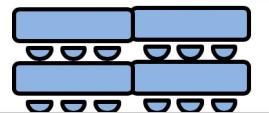
OpenPoseにより
骨格情報を推定

首のx座標から
学習者の移動を推定

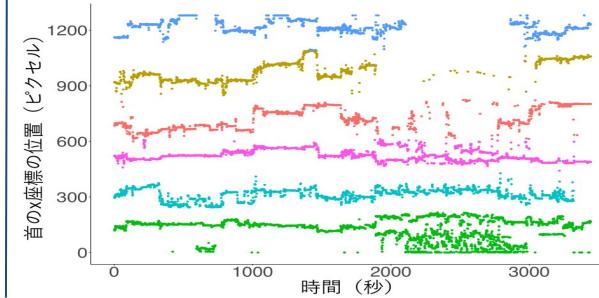
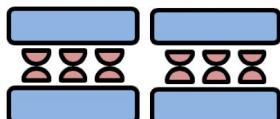


3教室の体の移動(水平方向)の比較

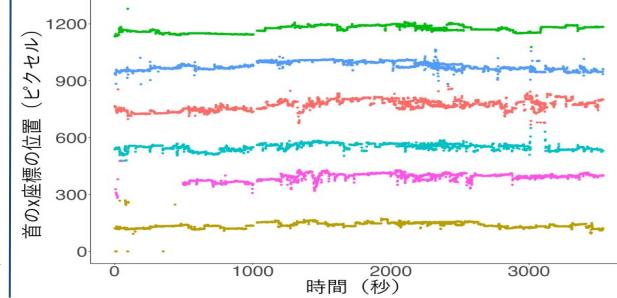
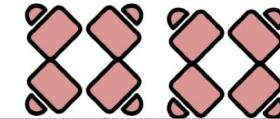
通常教室



パソコン室



アクティブ・ラーニング教室



発話の分析

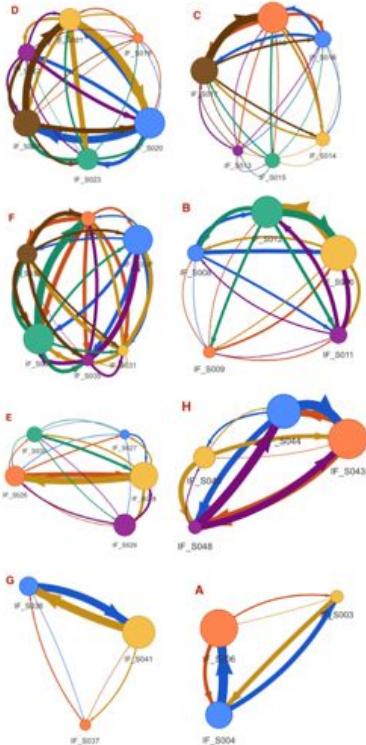
- ハイラブル社のマイクアレイと分析サービスを利用する



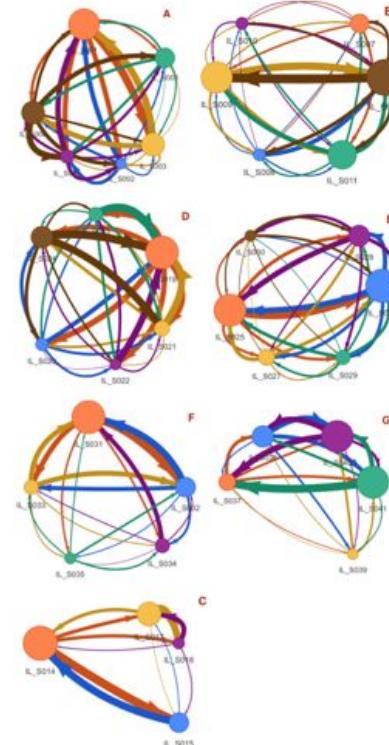
[https://www.workersresort.com/
jp/technology/hylable/](https://www.workersresort.com/jp/technology/hylable/)

3教室の発言の比較

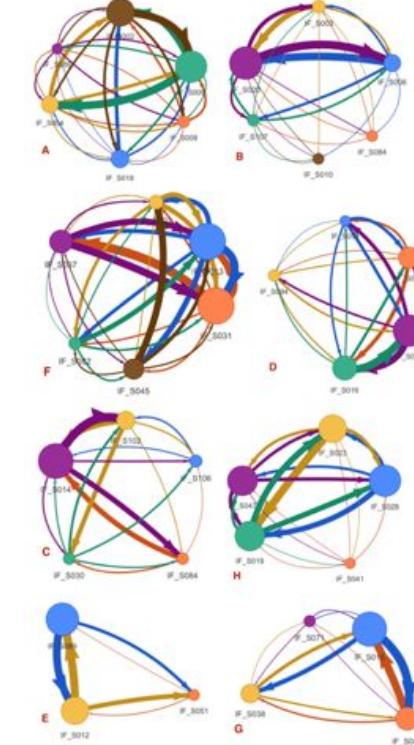
通常教室



パソコン室



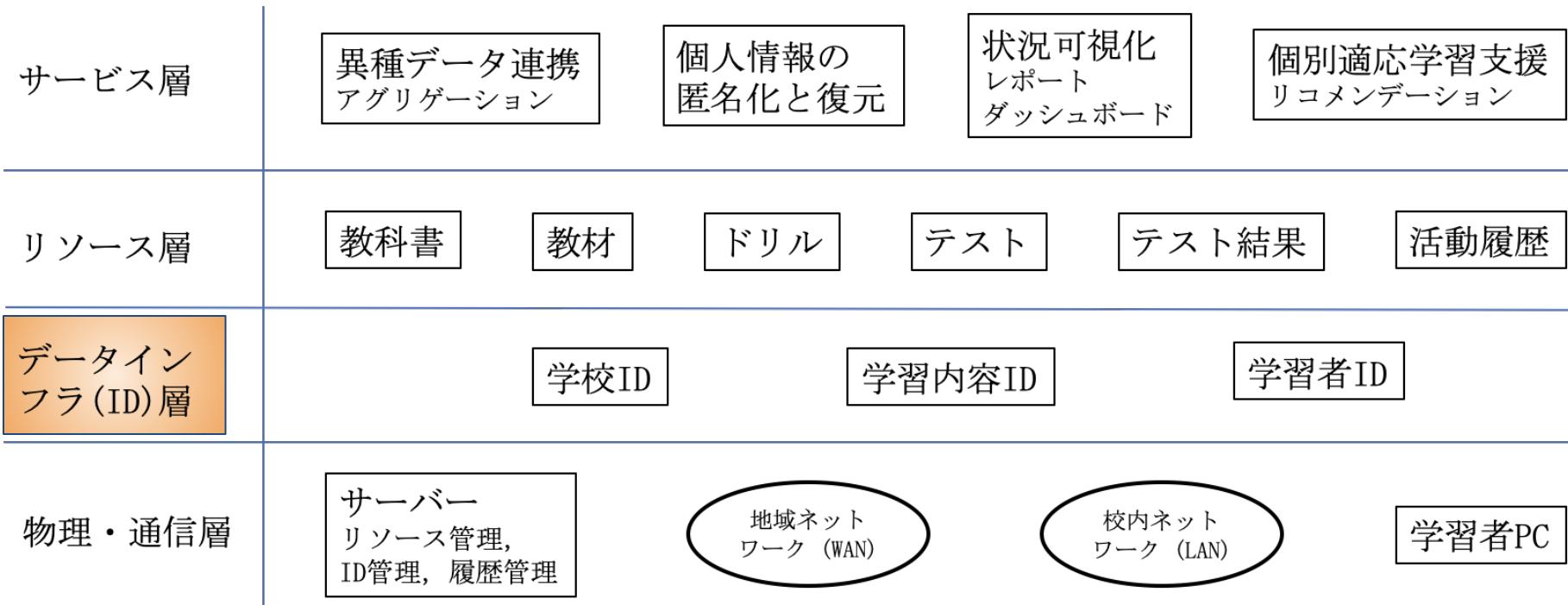
アクティブ・ラーニング教室



実用化への課題

- ダッシュボード: より使いやすく、把握しやすく
- MMLA: 教員は何を把握したいのか
 - 教科書を見てる? 先生の話を聞いてる?
- GIGAスクールの「その先」に向けて
 - 異なる種類の履歴のAggregation
 - 異なる教科=異なるデジタル教科書、公教育と私教育
 - データインフラの整備: 学校ID, 学習内容ID, 学習者ID
 - 学習内容ID: 単元ID(文科省), 学習要素リスト(JAPET等)
 - 個人情報の保護
 - 個人情報保護法制2000個問題

実用化を踏まえたLAのエンティティ階層



田村, ラーニングアナリティクスとモデリング, 人工知能学会誌, Vol.35, No.2, pp.234–240 (2020).

ありがとうございました

ご質問、ご意見など：

ytamura@sophia.ac.jp まで