

シンポジウム「データサイエンスと人文学の協働による研究・教育の可能性：九州大学数理・データサイエンス教育研究センターの取り組み」

上山, あゆみ
九州大学大学院人文科学研究院 : 研究院長

太田, 真理
九州大学大学院人文科学研究院

内田, 誠一
九州大学大学院システム情報科学研究院 : 教授

川野, 秀一
九州大学大学院数理学研究院

他

<https://doi.org/10.15017/6776430>

出版情報 : 2023-03-15. Faculty of Humanities, Kyushu University
バージョン :
権利関係 :

教学データサイエンス の普及に向けて

九州大学 大学院システム情報科学研究所 島田敬士

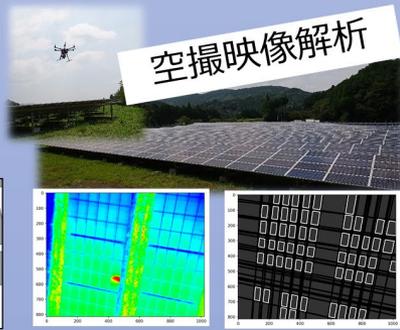
九州大学「ウェル・ビーイングの実現に貢献する高度人文情報人材養成プログラム：
人文学×データサイエンスによる「人文情報学」大学院の設置」発足記念シンポジウム



映

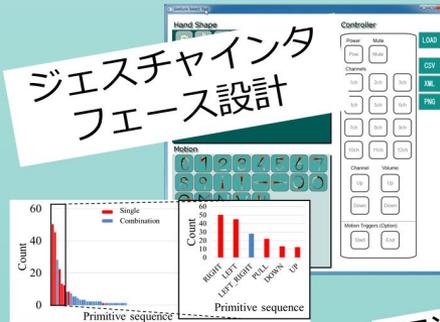


広域移動解析



空撮映像解析

ジェスチャインタフェース設計



円滑なマンマシンインタフェース

興味領域抽出



画像・映像



動作・活動



装着型センサやRGBDセンサで人の活動をセンシング

ビッグデータ処理基盤

- ・ 即時性
- ・ 可読性
- ・ 非同期性

無線センサで現場の状況をセンシング

AlBeacon



人流解析



混雑状況解析



人流・滞留



教育・学習



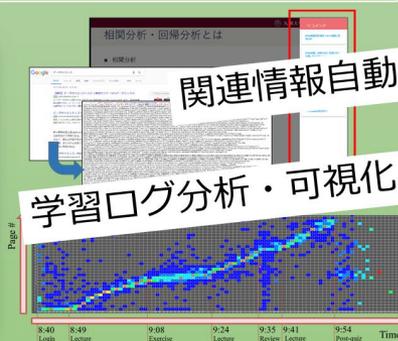
教育メディア解析



混雑予測・可視化

関連情報自動推薦

学習ログ分析・可視化



知識マップ解析



動

場

学



九州大学の教育データ蓄積基盤

学生19,000名，教職員8,000名

デジタル学習環境の全学展開
学習・教育のプロセスを蓄積

PC必携化 (2013~)
全教室に無線LAN



moodle
e-Learning

出欠確認
レポート提出
小テスト

BookRoll
e-Book

教材配信
キーワード検索
ハイライト，メモ

LA
Dashboard

学習振り返り
可視化分析
学習要点の共有

九州大学

教学データ？

- 呼び方は様々：教育データ，学習ログ，スタディログ...
- 教育学習支援を行うシステムに収集されるデータ全般

LMS
学習管理システム

- 出欠状況，小テスト受験状況
- 課題／レポート，それらの提出状況

eBook
デジタル教科書

- 閲覧時刻／時間，マーカー，メモ
- コンテンツ（画像，テキスト）

Dashboard
学習ダッシュボード

- 分析結果のフィードバック
- 活動の振り返り

操作ログを集めれば
それも教学データ

各学習コンテンツへのリンク提供
課題の提出フォームの設置
アンケート、小テストの設置

2022年4月15日

本日の内容

- 授業の進め方について説明（教室で実施）
- BookRoll（デジタル教科書）の教材「第0回：授業の準備」を利用して説明
- 「[学習意識に関するアンケート](#)」に回答
- 「[デジタル信号処理に関する事前知識調査](#)」に回答
- 「[講義実施方法についてのアンケート](#)」に回答
- 「[BR-Map（知識マップ）：初回](#)」の作成
- 「[図書館LCC](#)」の使い方の練習

BR-Map（知識マップ）：初回

- [BR-MAP（知識マップ）ビデオマニュアル](#)
- [BR-Map（知識マップ）マニュアル（学生用）](#)
- [BR-Map（知識マップ）マニュアル（教員用）](#)

学生から秘伝

デジタル信号処理キーワード集

知識マップを作成するときに利用してください。

デジタル信号処理キーワード集

手元にキーワード集をダウンロードする場合はこちらのファイルを使ってください。

次回までの宿題

- 振り返り日誌の第1回に今日の振り返りを記入（授業の進め方、次回までに取り組むことなどを自分なりに整理しておく）
- デジタル信号処理の教材の第1回の資料を予習
→BookRollにアクセスして第1回資料「第1回：デジタル信号処理の概要」を閲覧、マーカーや「わかった」、「わからない」ボタンも活用

九大研究Moodle

コースセクション

参加者

バッジ

コンピテンシ

評定

ダッシュボード

サイトホーム

カレンダー

マイコース

プライベートファイル

コンテンツバンク

さらに...

アクセシビリティ設定

ブックマーク、マーカー、メモ、検索などの基本機能



サイバーセキュリティ基礎論 — IT社会を生き抜くために —

導入、サ
話題、事

そのページの内容が
わかった / **わからなかった**
の反応を収集



教育データの具体例：イベントストリーム

processcode	operationname	operationdate	contentsid	contents
002	PREV	2014-10-15 09:11:53	00000000NBU4	
002	PREV	2014-10-15 10:03:52	00000000NJYO	
003	NEXT	2014-10-22 09:48:06	00000000NJYO	
002	PREV	2014-10-06 18:45:27	00000000N6X2	
003	NEXT	2014-10-21 23:19:04	00000000NKFS	
003	NEXT	2014-10-15 10:07:57	00000000NJYO	
002	PREV	2014-10-29 09:59:01	00000000NKFS	
002	DOWNLOAD IMAGE	2014-10-08 17:25:56	00000000N6YL	
014	ZOOM	2014-10-08 09:34:47	00000000NBU4	

「いつ」, 「どこで」, 「誰が」, 「何を」した?

時刻

コース
教材
ページ

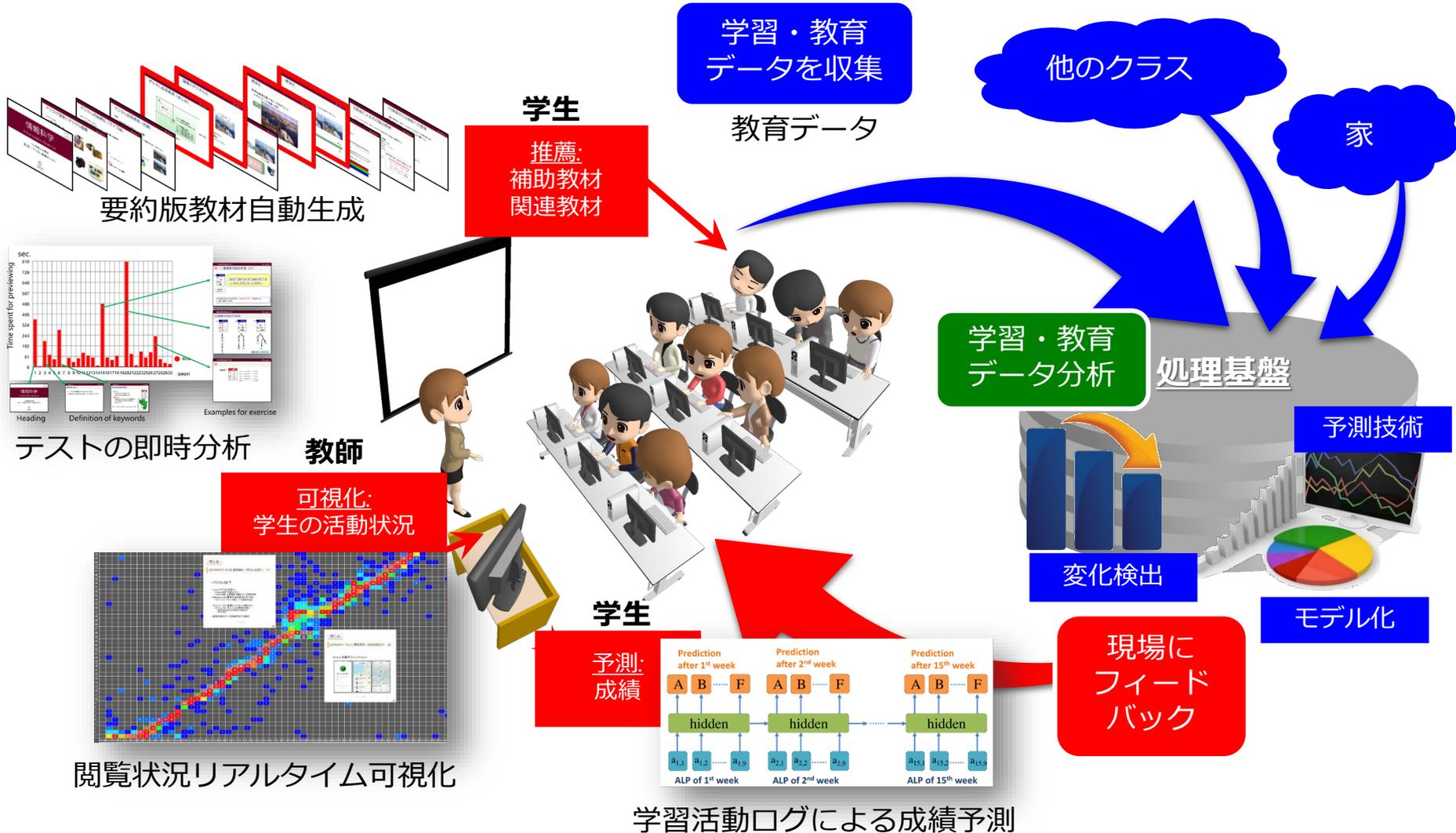
学習者
教師

ページ送り
マーカー, メモ
課題提出
小テスト受験

003	NEXT	2014-10-29 08:54:24	00000000NKFS	46
003	NEXT	2014-10-29 08:54:24	00000000NKFS	46
013	ZOOM	2014-10-22 08:46:50	00000000NBU4	
003	NEXT	2014-10-16 08:48:02	00000000NDTI	

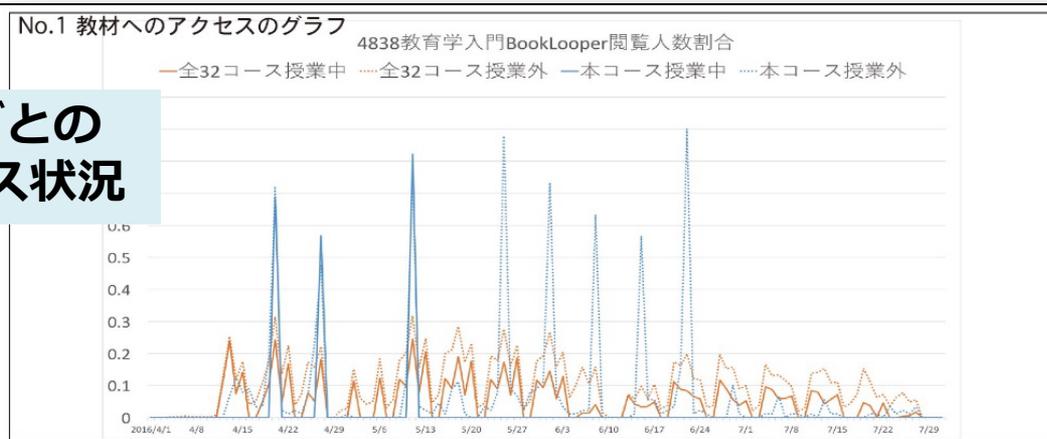
ラーニングアナリティクス (LA)

データに基づく学習・教育の分析, 改善のためのフィードバックを実現



教員向け分析レポート

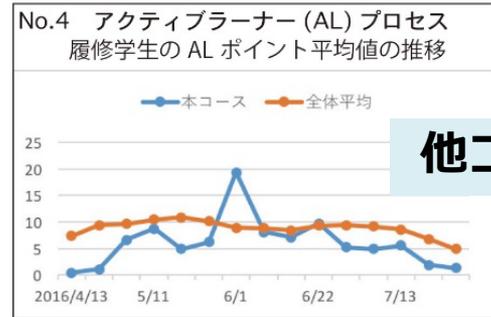
日ごと/時間ごとの教材へのアクセス状況



ページアクセスランキング

No.2 ページランキング

順位	タイトル	ページ	AL ポイント
1	教育学入門_2_BL	19	863
2	教育学入門_2_BL	1	820
3	教育学入門_2_BL	9	757
4	教育学入門_2_BL	17	734
5	教育学入門_1_BL	1	655
6	教育学入門_2_BL	13	622
7	教育学入門_2_BL	7	547
8	教育学入門_2_BL	15	495
	教育学入門_2_BL	11	463
	教育学入門_2_BL	18	445
	教育学入門_2_BL	14	349
	教育学入門_2_BL	5	340
	教育学入門_2_BL	16	328
	教育学入門_2_BL	3	315
15	教育学入門_2_BL	10	275
16	教育学入門_2_BL	2	243
17	教育学入門_2_BL	8	240
18	教育学入門_2_BL	12	236
19	教育学入門_1_BL	3	225
20	教育学入門_1_BL	15	188



他コースとの比較

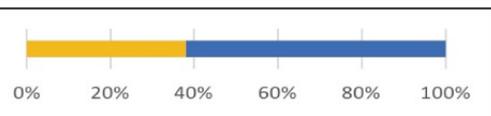
No.5 検索ワードランキング

順位	ワード	回数	4	レポート	3
1	情報科学	4	4	キュー	3
1	ヒープソート	4	4	プレート	3
1	火山	4	9	オボチュニテ	2
4	バブルソート	3	9	アルゴリズム	2
4	スタック	3	9	単一換字暗号	2
			9	レーマン	2

検索ワード

No.3 学生のアクティブラーナー (AL) ランキング

順位	名前	AL ポイント
1	[Redacted]	148
2	[Redacted]	145
3	[Redacted]	128



学習状況の可視化

eBook

processcode	operationname	operationdate	contentsid	contents
002	PREV	2014-10-15 09:11:53	00000000NBU4	
002	PREV	2014-10-15 10:03:52	00000000NJY0	
003	NEXT	2014-10-15 10:04:02	00000000NK25	
002	PREV	2014-10-15 10:04:02	00000000NBU4	
003	NEXT	2014-10-15 10:04:02	00000000NK25	
003	NEXT	2014-10-15 10:04:02	00000000NK25	
002	PREV	2014-10-29 09:59:01	00000000NKFS	
002	DOWNLOAD IMAGE	2014-10-08 17:25:56	00000000NGYL	
014	ZOOM	2014-10-08 09:34:47	00000000NBU4	
016	ADD MARKER	2014-10-15 09:55:08	00000000NJY0	
002	PREV	2014-10-15 09:16:37	00000000NBU4	
003	NEXT	2014-10-06 10:10:46	00000000NGX2	
003	NEXT	2014-10-29 08:54:24	00000000NKFS	
013	ZOOM	2014-10-22 08:46:50	00000000NK2S	
003	NEXT	2014-10-16 08:48:02	00000000NDTI	

教材へのアクセス状況
教材の操作状況

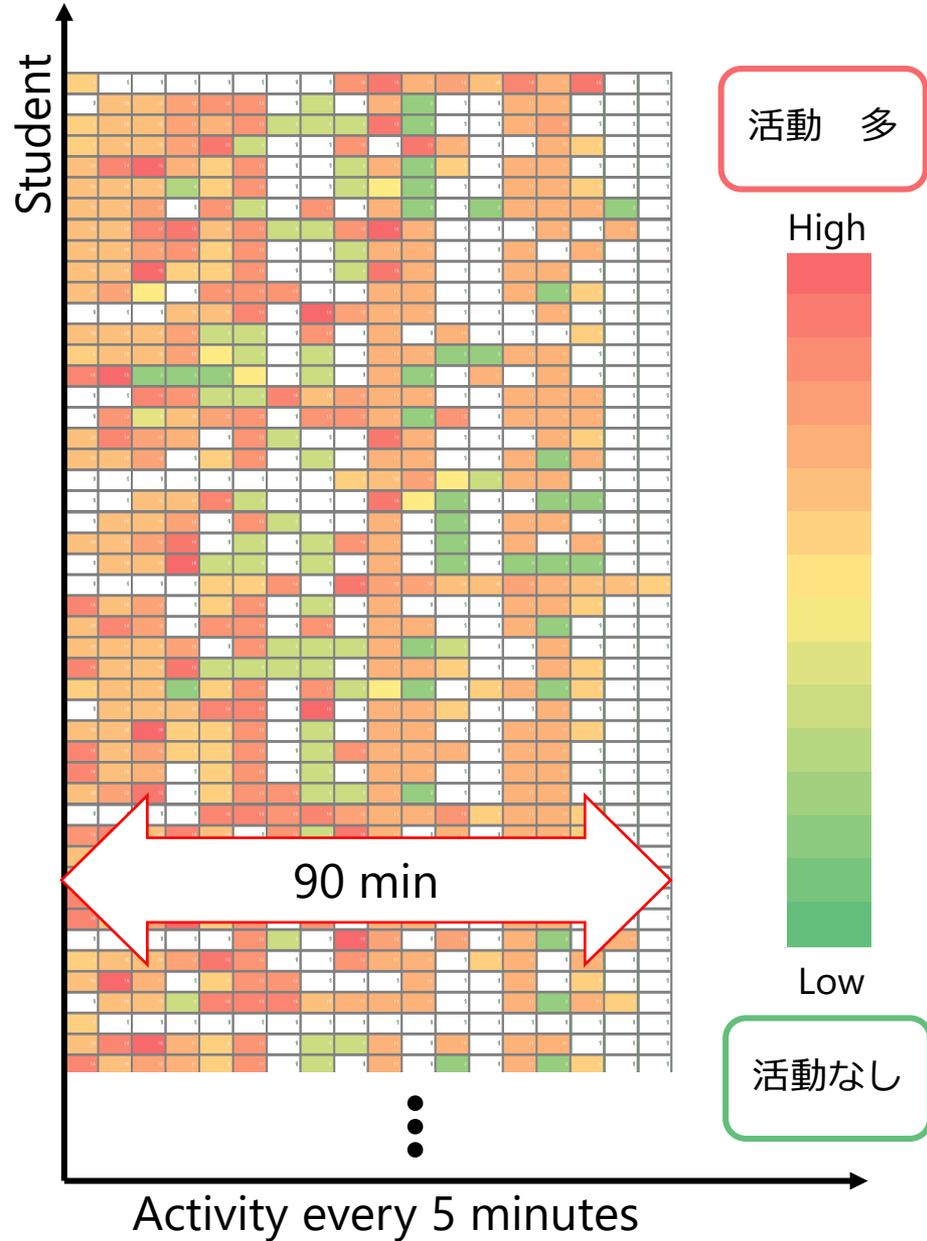


集約
分析

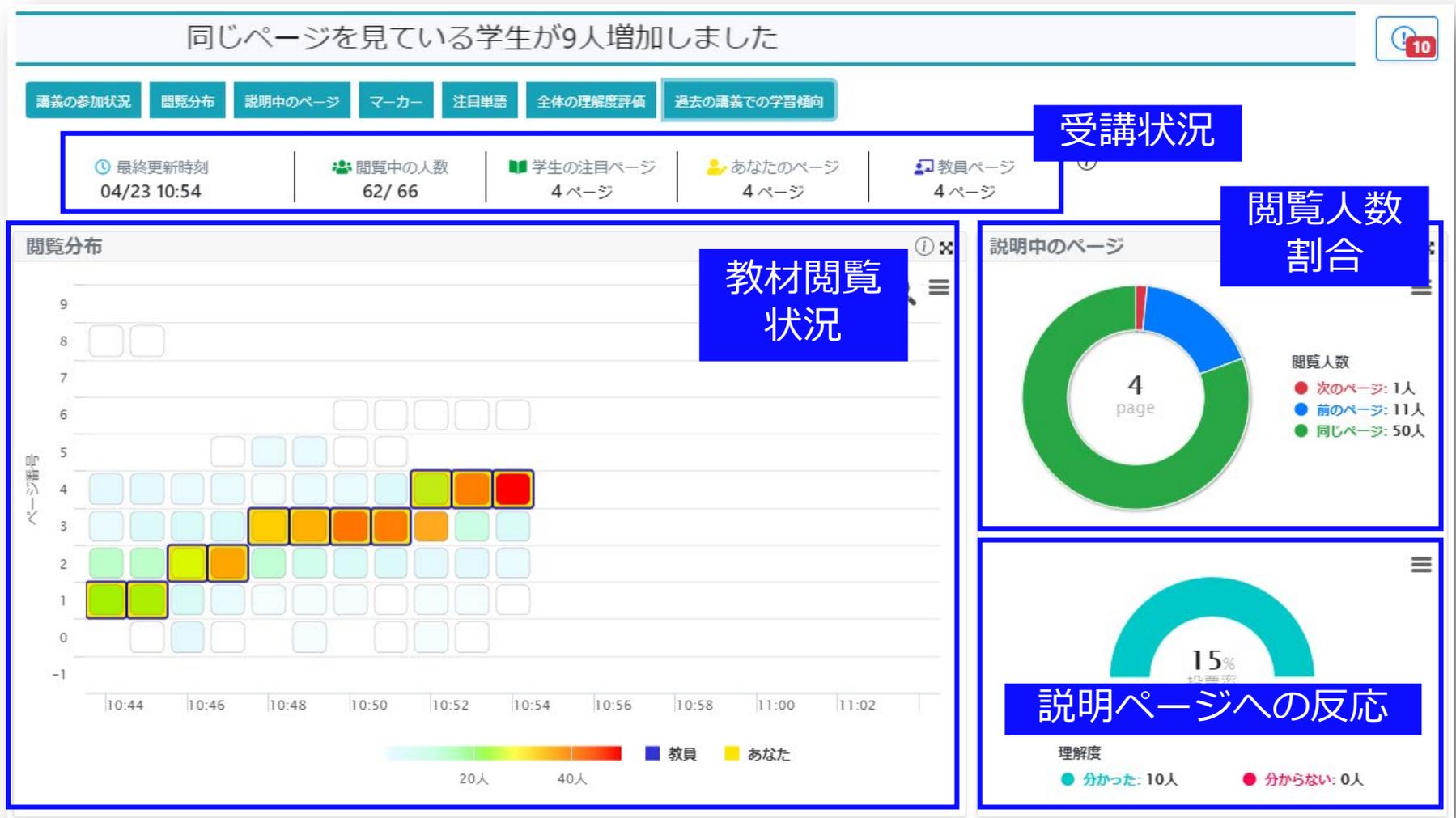
LMS

eventname	component	action	target	objecttable
%core%event%user_loggedin	core	loggedin	user	user
%core%event%course_viewed	core	viewed	course	COURSE
%core%event%user_loggedout	core	loggedout	user	user
%core%event%course_viewed	core	viewed	course	COURSE
%core%event%course_viewed	core	viewed	course	COURSE
%core%event%course_viewed	core	viewed	course	COURSE
%core%event%user_loggedin	core	loggedin	user	user
%core%event%course_viewed	core	viewed	course	COURSE
%core%event%user_profile_viewed	core	viewed	user	user
%core%event%user_loggedout	core	loggedout	user	user
%core%event%course_viewed	core	viewed	course	COURSE
%core%event%user_loggedin	core	loggedin	user	user
%core%event%course_viewed	core	viewed	course	COURSE
%core%event%course_viewed	core	viewed	course	COURSE

演習, 課題, 小テスト
等の実施状況



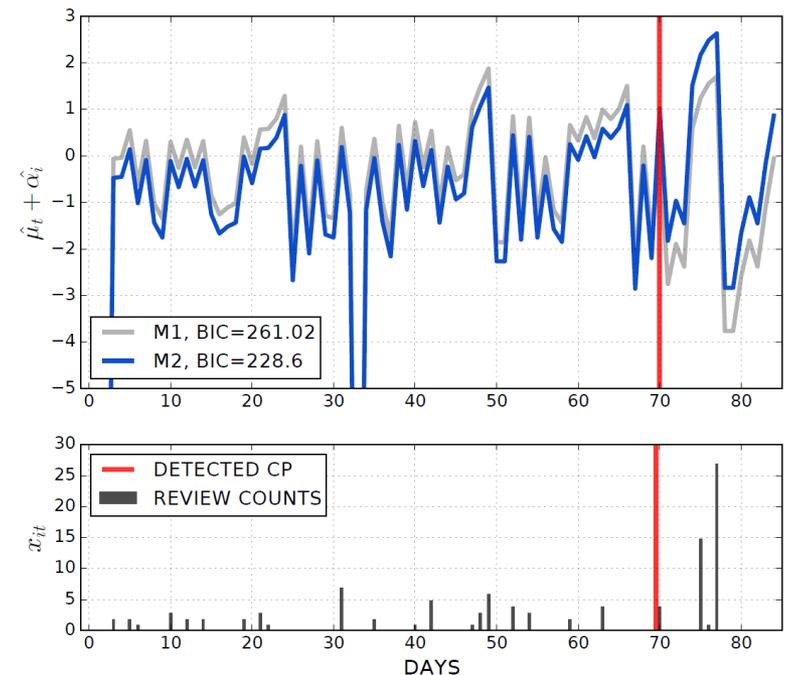
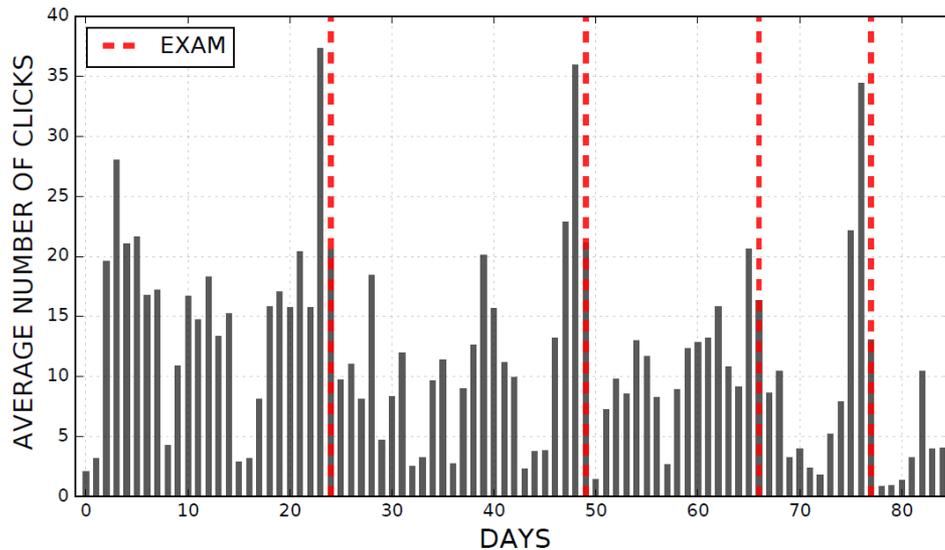
ダッシュボード開発



教育データ分析／現場へのフィードバック展開の登竜門

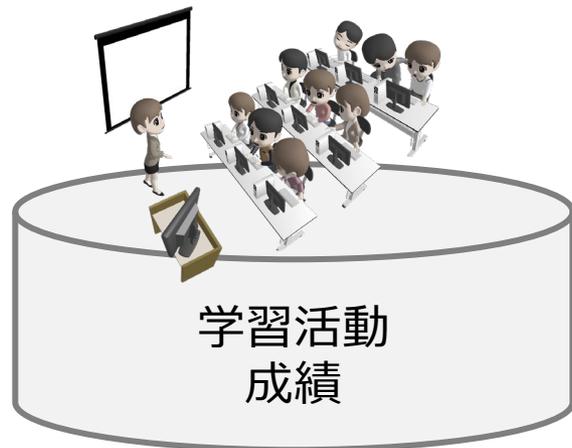


- イベントストリームから学習状況（全体／個人）を把握
- 学習傾向の変化点検出, Drop out/At-risk学生検出



海外の研究ではLMSやMOOCsなどのオンライン教育システムに蓄積されたデータ分析が主流

成績予測



過去の教育データ



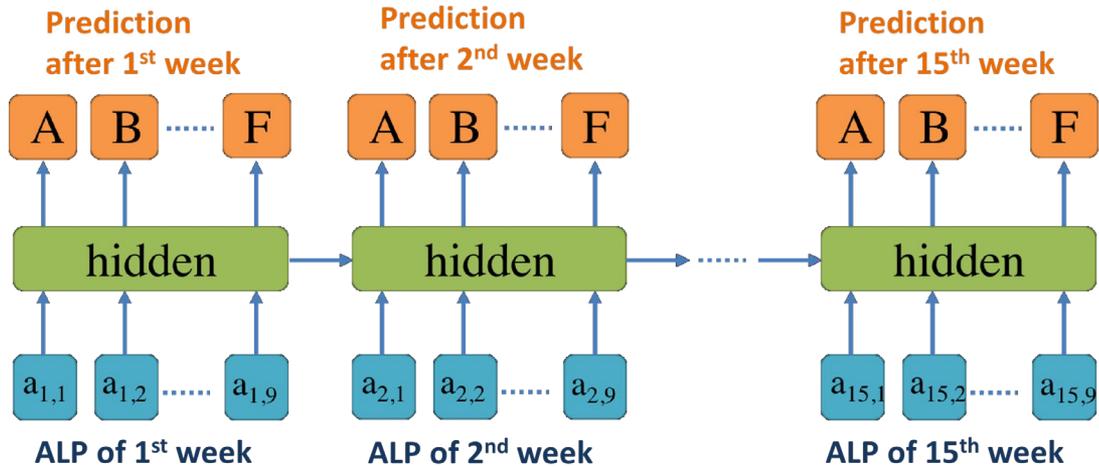
現在のコース



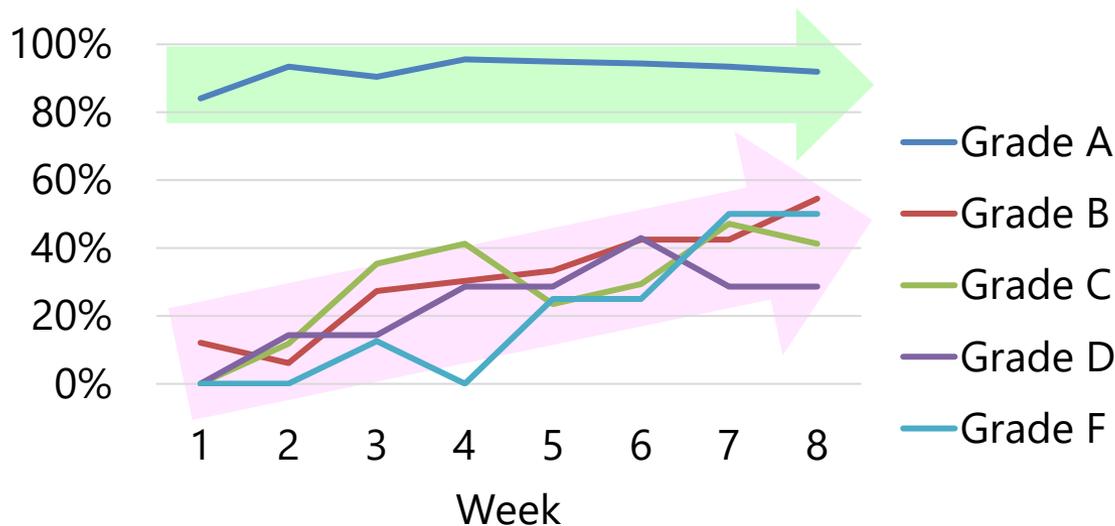
Activities	5	4	3	2	1	0
Attendance	Attendance		Being late			Absence
Quiz Score	Above 80%	Above 60%	Above 40%	Above 20%	Above 10%	o.w.
Report	Submission		Late			No
Course Views	Upper 10%	Upper 20%	Upper 30%	Upper 40%	Upper 50%	o.w.
Slide Views	Upper 10%	Upper 20%	Upper 30%	Upper 40%	Upper 50%	o.w.
Highlights	Upper 10%	Upper 20%	Upper 30%	Upper 40%	Upper 50%	o.w.
Memos	Upper 10%	Upper 20%	Upper 30%	Upper 40%	Upper 50%	o.w.
Actions	Upper 10%	Upper 20%	Upper 30%	Upper 40%	Upper 50%	o.w.
Word count	Upper 10%	Upper 20%	Upper 30%	Upper 40%	Upper 50%	o.w.

成績予測

Recurrent Neural Network (RNN)



類似コースのデータ
学習用：4コース
検証用：2コース



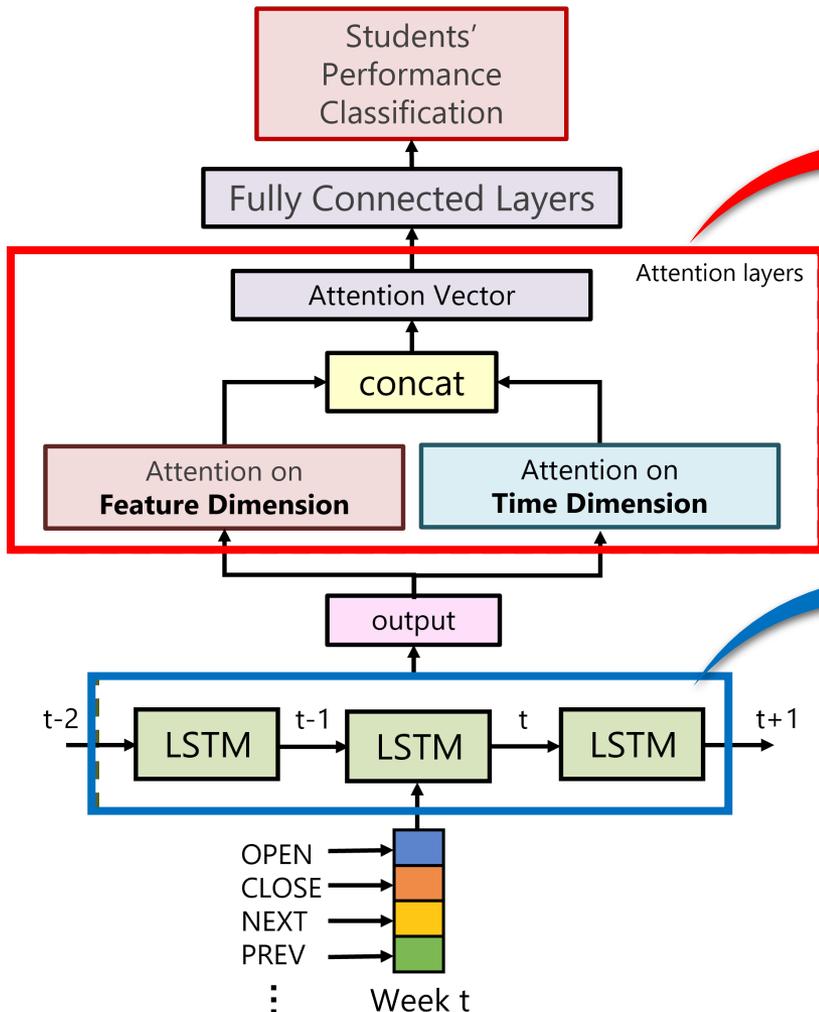
Grade A:

高性能
学習サンプル多数

Other grades:

低性能
学習サンプル希少

成績予測 + 説明性



注意機構

- 成績予測に寄与する重要特徴を発見
- どんな活動が重要？
- どの期間が重要？

時系列モデル

- 過去からの活動特徴を伝播しながら成績を予測するためのモデルを獲得

成績予測に寄与する活動は？

Group	# Week	Num Read Pages	Reading seconds	CLOSE	OPEN	NEXT	PREV	DELETE MEMO	PAGE JUMP	CHANGE MEMO	ADD BOOKMARK	ADD MEMO	ADD MARKER	DELETE BOOKMARK	SEARCH JUMP	DELETE MARKER	SEARCH
All	W5	0.070	0.046	0.047	0.055	0.049	0.068	0.053	0.117	0.050	0.049	0.051	0.049	0.104	0.047	0.046	0.099
	W10	0.080	0.034	0.035	0.049	0.040	0.088	0.042	0.156	0.041	0.036	0.040	0.038	0.129	0.038	0.034	0.119
	W15	0.091	0.026	0.027	0.044	0.035	0.115	0.035	0.175	0.035	0.028	0.033	0.031	0.141	0.032	0.026	0.127
成績 Top 25%	W5	0.130	0.054	0.050	0.089	0.044	0.130	0.077	0.029	0.076	0.055	0.043	0.044	0.032	0.066	0.054	0.032
	W10	0.190	0.040	0.036	0.093	0.032	0.200	0.071	0.022	0.071	0.040	0.030	0.030	0.030	0.057	0.039	0.026
	W15	0.230	0.031	0.027	0.093	0.022	0.260	0.065	0.015	0.067	0.030	0.020	0.020	0.023	0.051	0.030	0.018
成績 25-50%	W5	0.084	0.052	0.052	0.065	0.055	0.090	0.060	0.070	0.061	0.051	0.052	0.051	0.076	0.059	0.052	0.070
	W10	0.102	0.042	0.041	0.064	0.046	0.131	0.053	0.079	0.057	0.040	0.042	0.040	0.090	0.054	0.041	0.077
	W15	0.119	0.033	0.033	0.061	0.040	0.174	0.046	0.085	0.052	0.030	0.034	0.032	0.100	0.049	0.033	0.081
成績 50-75%	W5	0.038	0.040	0.044	0.035	0.058	0.033	0.036	0.156	0.034	0.041	0.056	0.052	0.159	0.036	0.040	0.142
	W10	0.025	0.029	0.035	0.021	0.056	0.026	0.022	0.196	0.022	0.029	0.049	0.044	0.211	0.029	0.030	0.175
	W15	0.020	0.022	0.028	0.015	0.052	0.031	0.015	0.220	0.017	0.021	0.042	0.036	0.243	0.024	0.022	0.193
成績 75-100%	W5	0.037	0.040	0.040	0.037	0.040	0.023	0.042	0.200	0.033	0.049	0.050	0.049	0.145	0.027	0.040	0.147
	W10	0.020	0.025	0.026	0.021	0.028	0.010	0.026	0.296	0.018	0.035	0.038	0.037	0.190	0.014	0.025	0.191
	W15	0.012	0.017	0.018	0.013	0.020	0.007	0.017	0.354	0.011	0.025	0.030	0.028	0.212	0.008	0.017	0.210



成績上位群

- 学習量が多いことに注目（当たり前？）
- 学習時の読み戻りアクションに注目



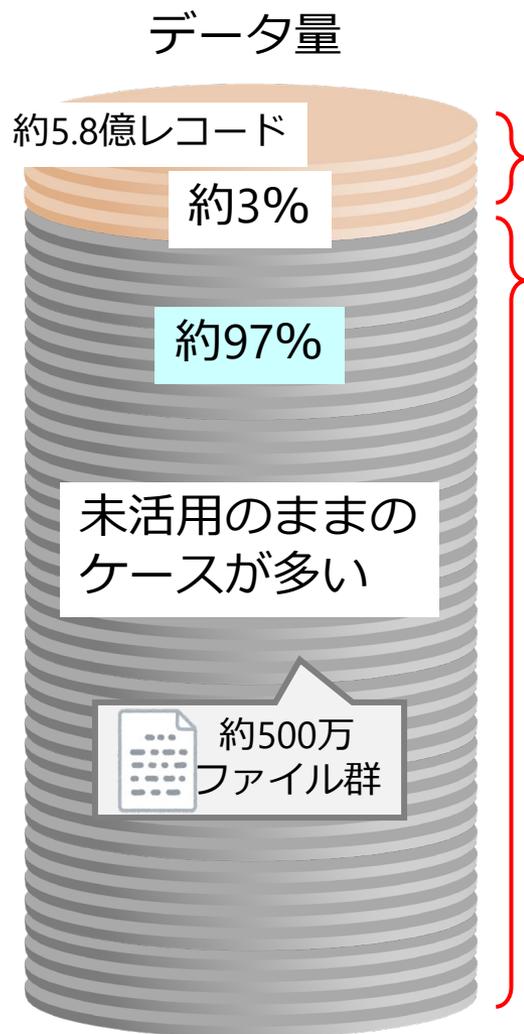
成績下位群

- マーカ削除，検索機能の利用に注目
- 学習時のページジャンプに注目

ここまでの整理



構造化／非構造化データという観点で整理



多くの研究ではこのデータに注目

構造化データ・・・イベントストリームデータ

非構造化データ



メディア情報

- 教材内容の分析
- 課題の解き方分析
- 思考過程の分析

「なぜ」、「どのように」、活動したかの詳細な情報を取得可能

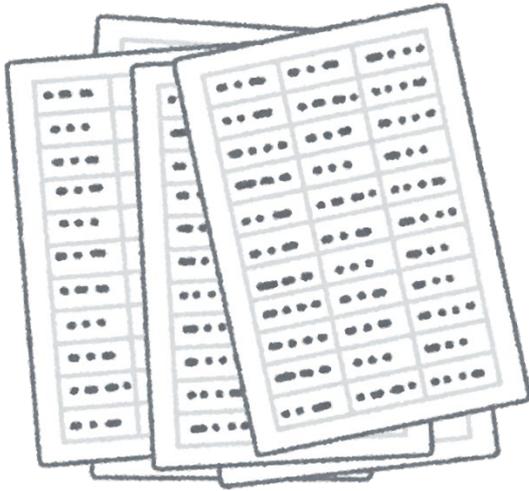
構造化データで得られる表層的な活動分析の結果に
非構造化データ分析で“文脈”を抽出できる可能性

九州大学の例（2022年頃）



記述データ分析

学習日誌



学習者の深層的な学習活動を把握するうえで重要な情報源

- 自身の考えや授業で習った知識の整理
- 分かった／分からない内容の整理
- 学習トピックに対する疑問／感想

pythonでフーリエ変換

pythonには便利なライブラリがたくさんある。

そのなかでscipyという数値計算ライブラリを用いることで、簡単にフーリエ変換の様子を確認することができる。

ここでは、適当な正弦波とそれをフーリエ変換した関数のグラフを描画し、確認している。

コードは以下のページを参考に、パラメータを変更した。

https://qiita.com/Kuma_T/items/74c149b00428f820b24c

```
import numpy as np
from scipy.fftpack import fft
import matplotlib.pyplot as plt
```

The top plot shows a sine wave with an amplitude of approximately 10 and a period of about 0.3. The x-axis is labeled 'time' and ranges from 0.0 to 1.0. The y-axis is labeled 'amplitude' and ranges from -5 to 10.

The bottom plot shows the frequency spectrum of the sine wave. It has a single sharp peak at a frequency of approximately 3.14. The x-axis is labeled 'frequency' and ranges from 0 to 10. The y-axis is labeled 'amplitude' and ranges from 0 to 6.

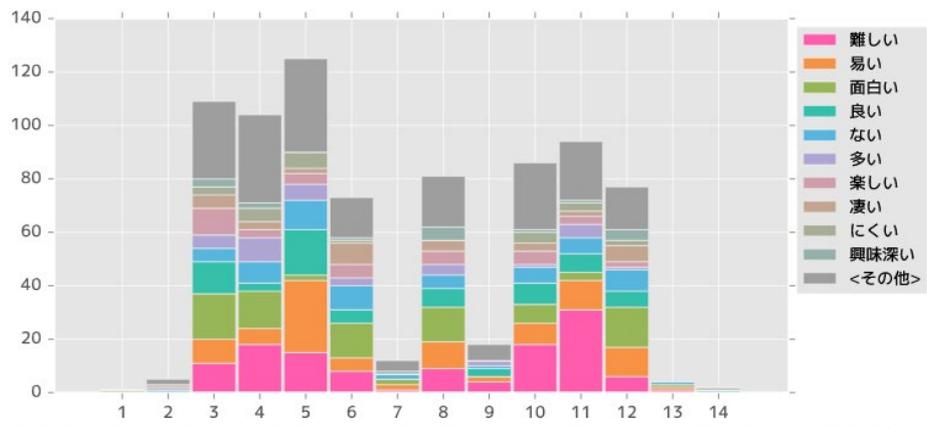
日誌要約

受講生が書いた日誌を分析し頻出語をランキング化
 各週の単語ランキングから個々の具体的な日誌内容を選択閲覧可能
 単語の使用頻度推移から講義に対する学生の反応の変化を把握可能

形容詞 **グルーピングなし** ポジネガ

第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回
1 面白い	1 悪い	1 短い	1 大きい	1 易い	1 軽
	2 少ない	2 素早い	2 かわいい	2 良い	2 凄
	3 凄い	3 楽しい	3 速い	3 にくい	3 楽
	4 多い	4 面白い	4 難しい	4 嬉しい	4 面
	5 良い	5 良い	5 面白い	5 懐かしい	5 詳
		6 少ない	6 多い	6 悪い	6 良
		7 難しい	7 新しい	7 難しい	7 強
		8 ちいさい	8 にくい	8 欲しい	8 恐
		9 気持ちよい	9 きつい	9 詳しい	9 悔
		10 濃い	10 細かい	10 おっかない	10 高

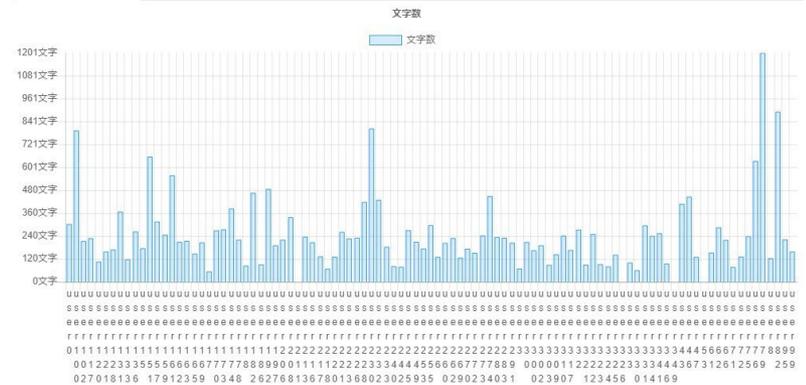
第8回	第9回	第10回	第11回	第12回
1 懐かしい	1 寂しい	1 づらい	1 難しい	1 面白い
2 面	第12回の「面白い」を含むエントリ		・ キーワード検索問題が面白かったです	2
3 深	・ DNA配列の解析に使われると聞いて、面白と思った		・ ソートのやり方を知って実際にやってみると、自分で考えなくてもきれいに数字が並び替えられるのがだんだん面白くなってきました	3
4 重	・ 今回の講義を聞いて、すべてのソートを学び、それぞれ特徴があって面白いなと思いました		・ ソートについて知ることができて面白かったです	4
5 少	・ 順序が保持されるアルゴリズムを安定であると呼ぶのが面白と思った		・ シンプルな検索方法が最近まで知られていられなかったということで、面白と思った	
6 楽	・ 結構面白かったです			
7 興	・ 日常生活の中では数字の大小を比較			
8 良				
9 易				
10 さ				



第3回	第4回	第5回	第6回	第7回
1 短い	1 大きい	1 易い	1 軽い	1 軽い
2 素早い	2 かわいい	2 良い	2 凄い	2 重い
3 楽しい	3 速い	3 にくい	3 楽しい	3 詳しい
4 面白い	4 難しい	4 嬉しい	4 面白い	4 少ない
5 良い	5 面白い	5 懐かしい	5 詳しい	5 興味深い
6 少ない	6 多い	6 悪い	6 良い	6 易い
7 難しい	7 新しい	7 難しい	7 強い	7 面白い
8 ちいさい	8 にくい	8 欲しい	8 恐ろしい	8 ない
9 気持ちよい	9 きつい	9 詳しい	9 悔しい	9 難しい
10 濃い	10 細かい	10 おっかない	10 高い	

学習日誌分析

- 文字数 **多**
 - 授業内容のまとめが網羅的
 - ~だが, や, ~なので, という文章に付加情報が加えられている
- 文字数 **少**
 - 空欄項目が多い
 - 簡潔な文章でまとめている



日誌内単語分析

理解トピック



理解状況を把握

未理解トピック

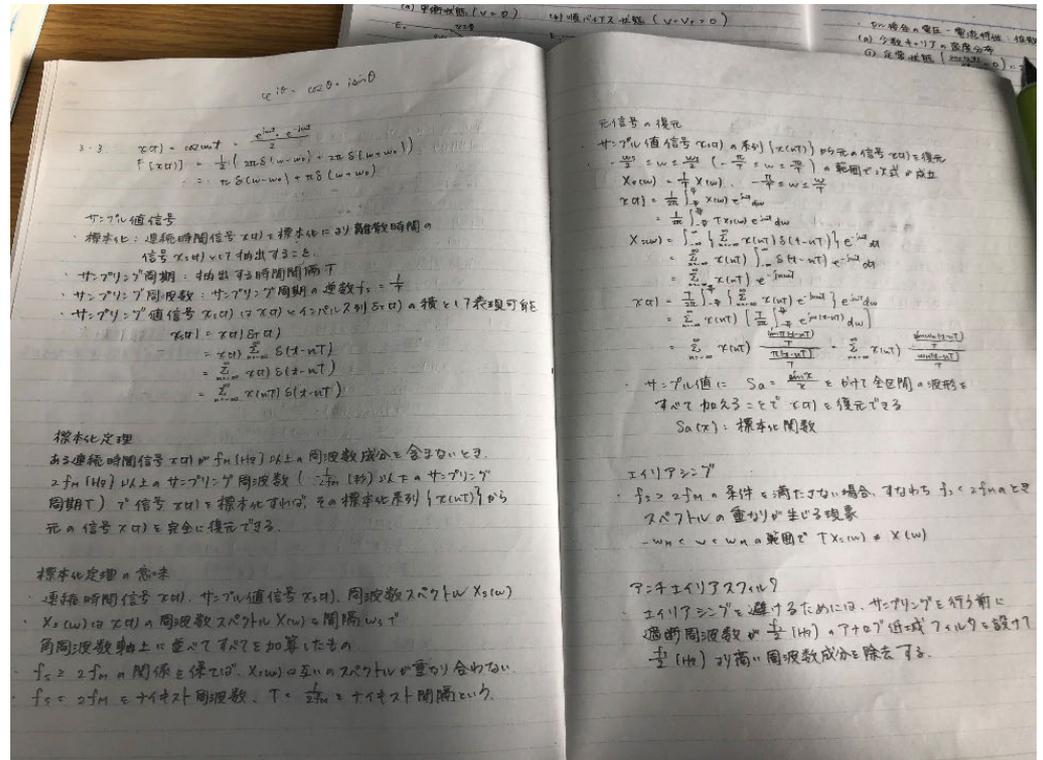


学習支援要否の検討に活用



手書きノート

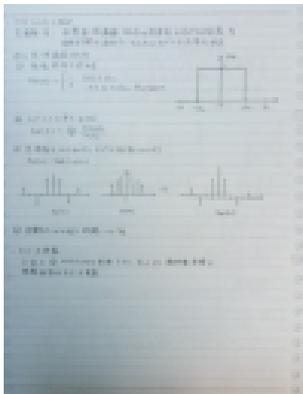
- 授業内容の記録
- 授業内容の補完
- 知識の整理
- 学習状況を把握するための重要な情報
- 電子ノートのように文字数や図の量などの分析が困難
- 手書きノート分析では特殊な用紙を利用するケースが多い



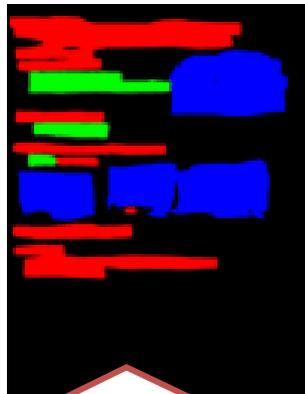
学習者の自由意志で書かれた手書きノートの分析はあまり進んでいない

手書きノートの領域分割

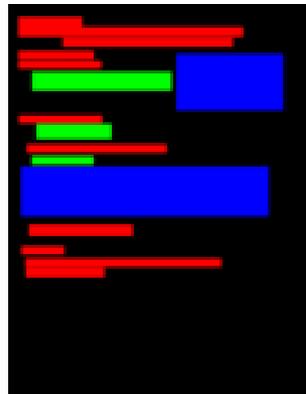
入力画像



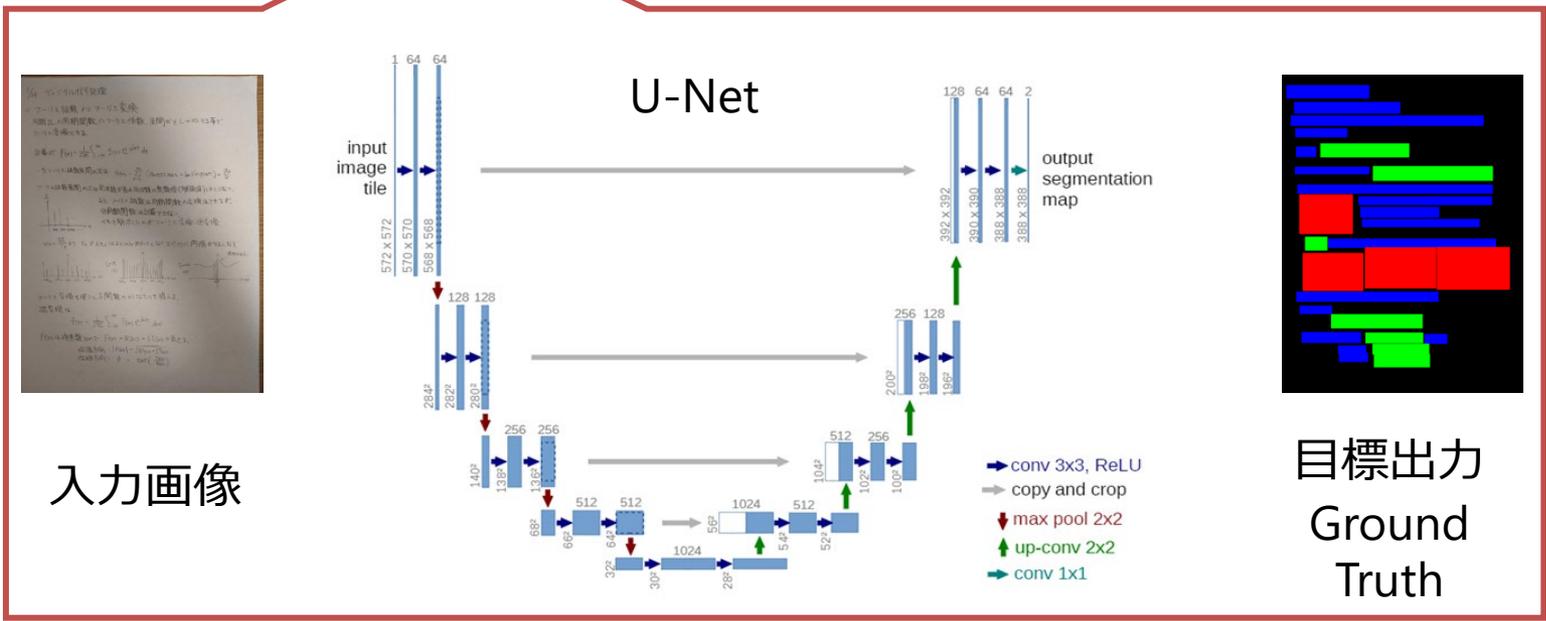
出力画像



Ground Truth



- 手書きノートを「文字」「数式」「図」の3領域に分割
- 大量のデータを用いて、入力画像（手書きノート）と出力（3領域）の関係を深層学習のU-netで学習



学習活動と手書きノートの関係は？

ノートにまとめる箇所
をあらかじめ整理？

		文字領域	数式領域	図領域	ページ数
出席	相関係数	-0.011	0.008	-0.032	0.03
	p-値	0.927	0.945	0.794	0.808
e-Book マーカー	相関係数	0.313***	0.281**	0.296**	0.277**
	p-値	0.009	0.02	0.013	0.021
Moodle 小テスト	相関係数	0.067	0.09	0.174	0.278**
	p-値	0.584	0.46	0.154	0.021

勉強量の多さが
反映？

ChatGPT×教育の論文が早くも・・・

1 / 13 自動ズーム

A Position Paper

ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education

Enkelejda Kasneci^{1*}, Kathrin Sessler¹, Stefan Küchemann², Maria Bannert¹, Daryna Dementieva¹, Frank Fischer², Urs Gasser¹, Georg Groh¹, Stephan Günemann¹, Eyke Hüllermeier², Stephan Krusche¹, Gitta Kutyniok², Tilman Michaeli¹, Claudia Nerdel¹, Jürgen Pfeffer¹, Oleksandra Poquet¹, Michael Sailer², Albrecht Schmidt², Tina Seidel¹, Matthias Stadler², Jochen Weller², Jochen Kuhn², Gjergji Kasneci³

Abstract
Large language models represent a significant advancement in the field of AI. The underlying technology is key to further innovations and, despite critical views and even bans within communities and regions, large language models are here to stay. This position paper presents the potential benefits and challenges of educational applications of large language models, from student and teacher perspectives. We briefly discuss the current state of large language models and their applications. We then highlight how these models can be used to create educational content, improve student engagement and interaction, and personalize learning experiences. With regard to challenges, we argue that large language models in education require teachers and learners to develop sets of competencies and literacies necessary to both understand the technology as well as their limitations and unexpected brittleness of such systems. In addition, a clear strategy within educational systems and a clear pedagogical approach with a strong focus on critical thinking and strategies for fact checking are required to integrate and take full advantage of large language models in learning settings and teaching curricula. Other challenges such as the potential bias in the output, the need for continuous human oversight, and the potential for misuse are not unique to the application of AI in education. But we believe that, if handled sensibly, these challenges can offer insights and opportunities in education scenarios to acquaint students early on with potential societal biases, criticalities, and risks of AI applications. We conclude with recommendations for how to address these challenges and ensure that such models are used in a responsible and ethical manner in education.

Keywords
Large language models — Artificial Intelligence — Education — Educational Technologies

¹Technical University of Munich, Germany
²Ludwig-Maximilians-Universität München, Germany
³University of Tübingen, Germany
***Corresponding author:** Enkelejda.Kasneci@tum.de

Download Views: 6768 | Downloads: 2864

 Begench Yazov has endorsed this work.

Abstract

Large language models represent a significant advancement in the field of AI. The underlying technology is key to further innovations and, despite critical views and even bans within communities and regions, large language models are here to stay. This position paper presents the potential benefits and challenges of educational applications of ...

[See more](#)

Preprint DOI

[10.35542/osf.io/5er8f](https://doi.org/10.35542/osf.io/5er8f)

License

CC-BY Attribution 4.0 International ▶

Disciplines

[Education](#) [Other Education](#)

- 教育コンテンツの作成
- 学生の参加と対話の改善
- 学習体験の個人化等に利用できるか？

ChatGPT_for_Good_v3.pdf

Download previous versions ▼

Submitted: January 29, 2023 | Last edited: February 02, 2023



情報検索から対話へ？！



人が作成したコンテンツを検索
情報技術は橋渡し役



AT フーリエ変換について教えてください。

フーリエ変換（Fourier Transform）は、信号を周波数成分に分解するための数学的手法です。通常、時間領域における信号を周波数領域に変換します。その結果、信号を構成する周波数成分とそれらの振幅が分かるようになります。これは、音声信号や画像の解析に使用されることがよくあります。

AT ナイキスト周波数とは何ですか？

ナイキスト周波数とは、フーリエ変換において、信号が最も強く存在する周波数のことを指します。これは、信号の主成分とも呼ばれます。
例えば、音声信号をフーリエ変換した場合、その人の声の主要な周波数成分は、その人の声のナイキスト周波数になります。同様に、画像信号の場合には、その画像の主要な輝度周波数成分がナイキスト周波数になります。

AT ナイキスト周波数は、標準化周波数と関係すると思いますが、どうでしょうか。

ナイキスト周波数は、標準化周波数とは直接的な関係はありません。
標準化周波数は、デジタル信号を取り扱う際に、信号を取り扱うために必要な最小の周波数を示しま

AIがコンテンツを生成
人とAIが直接対話？！

内容の信ぴょう性，信頼性は？

ChatGPT : 講義計画まで提案してくれる

AT

デジタル信号処理の14回の講義計画を立てたいので、素案を作ってもらえますか？



1. Introduction to Digital Signal Processing (DSP)
2. Sampling and Quantization of Analog Signals
3. Discrete-Time Signals and Systems
4. The Discrete-Time Fourier Transform (DTFT)
5. The Discrete Fourier Transform (DFT) and its Properties
6. The Fast Fourier Transform (FFT) Algorithm
7. Design and Analysis of Digital Filters
8. Finite Impulse Response (FIR) Filters
9. Infinite Impulse Response (IIR) Filters
10. Multirate Signal Processing
11. Adaptive Filtering
12. Applications of DSP in Telecommunications and Audio Processing
13. DSP Implementation Techniques
14. DSP Project and Presentation



Note that this is just a rough outline and the topics can be adjusted as per the requirement. Also, the duration of each topic also can be adjusted accordingly.

ChatGPT : 簡単なプログラミング例示も可能

AT 科目名の類似性を評価したいのですがどうすればよいでしょうか。

科目名の類似性を評価するには、文字列の類似性を測定する方法を使用することができます。一般的な方法としては、文字列の類似性を測定するアルゴリズム、例えば Levenshtein 距離、Jaccard 係数、Cosine 類似度などがあります。また、言語処理に特化した類似度計算のライブラリも使用することができます。

AT 文字列をどのように表現すればよいでしょうか。

文字列を表現するには、言語処理タスクに適した文字列表現を使用することが重要です。

一般的に使用される文字列表現には、以下のようなものがあります。

1. One-hot encoding: 文字列を、各文字が出現するかどうかを示す0/1のベクトルに変換する方法。
2. N-gram: 文字列を、N文字ごとの部分文字列（グラム）に分割し、それらを特徴量として使用する方法。
3. Word embedding: 単語を、数値ベクトルに変換し、それらを特徴量として使用する方法。例えば Word2Vec や GloVe など。

AT サンプルコードはありますか？

サンプルコードは、タスクや使用したい文字列表現によって異なります。

1. One-hot encoding:

python

```
from sklearn.preprocessing import OneHotEncoder
encoder = OneHotEncoder()
string = ["apple", "banana", "orange"]
encoded_string = encoder.fit_transform(string)
```

2. N-gram:

python

```
from nltk import ngrams
string = "this is a sample sentence"
n = 2
n_grams = ngrams(string.split(), n)
for grams in n_grams:
    print(grams)
```

Regenerate response



自動作問／課題提供も可能に？！

※テストメーカー

テストメーカー

テストを作る

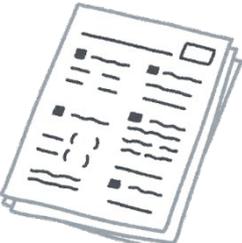
作ったテスト(名前順)

百年戦争

百年戦争 (ひゃくねんせんそう、英語: Hundred Years' War、フランス語: Guerre de Cent Ans) は、フランス王国の王位継承およびイングランド王家がフランスに有する広大な領土をめぐる、(1) を治めるヴァロワ朝と、を治めるプランタジネット朝およびランカスター朝というフランス人王領同士の争いに、フランスの領主たちが二派に分かれて戦った内戦である。(2) という(3) は遅い時代であり、封建制度の領地争いが重なったものであったが、戦争を経て次第に国家・国民としての(4) が形成されるに至った^[1]。現在のフランスとイギリスの国境線が決定した戦争でもある。百年戦争は19世紀初頭にフランスで用いられるようになった呼称で、(5) でも19世紀後半に慣用されるようになった。

伝統的に1337年(11月1日)のエドワード3世によるフランスへの覬覦状送付から1453年(10月19日)のブルジョワ革命の勃発までを指す。

文章内の重要語をマスクして穴埋め問題を生成



事前に作成された問題を適応的に学習者に提供

問題を作成したのは人
重要語の選定や学習者の状況推定のために情報技術を利用

Context Paragraph  computer science

Program execution might be likened to reading a book. While a person will normally read each word and line in sequence, they may at times jump back to an earlier place in the text or skip sections that are not of interest. Similarly, a computer may sometimes go back and repeat the instructions in some section of the program over and over again until some internal condition is met. This is called the flow of control within the program and it is what allows the computer to perform tasks repeatedly without human intervention.

Question ?

What allows a computer to perform tasks repeatedly without human intervention?

ANSWER 

- Flow of control
- Program execution
- Reading a book
- Going back and repeating instructions

文章（≒教材等）を入力
内容を要約して多肢選択問題を生成
正答と誤答候補も自動生成

内容の信ぴょう性、信頼性は？

評価実験を実施中 . . .

AQG EVALUATION 7a3cce27-8aa5-4e91-b4a3-6e1ce8dd5098

[Evaluate MCQ](#)

Context Paragraph computer science

Program execution might be likened to reading a book. While a person will normally read each word and line in sequence, they may at times jump back to an earlier place in the text or skip sections that are not of interest. Similarly, a computer may sometimes go back and repeat the instructions in some section of the program over and over again until some internal condition is met. This is called the flow of control within the program and it is what allows the computer to perform tasks repeatedly without human intervention.

Statistics ✨

Completed: 0
Remaining: 110
Progress: 0%

Question ?

What allows a computer to perform tasks repeatedly without human intervention? ANSWER

- Flow of control
- Program execution
- Reading a book
- Going back and repeating instructions

Evaluation ⚙️

Confidence Obscure — Uncertain — Understandable — Clear — Very confident

Acceptability Not acceptable Acceptable

Relevance Irrelevant — Bad — Tolerable — Good — Very relevant

Difficulty Self-evident — Easy — Medium — Hard — Impossible

Choices Terrible — Confused — Tolerable — Suitable — Ideal

[NEXT](#)

© 2023 - Kyushu University - LIMU - Bryan Djafer [An issue? Contact here](#)

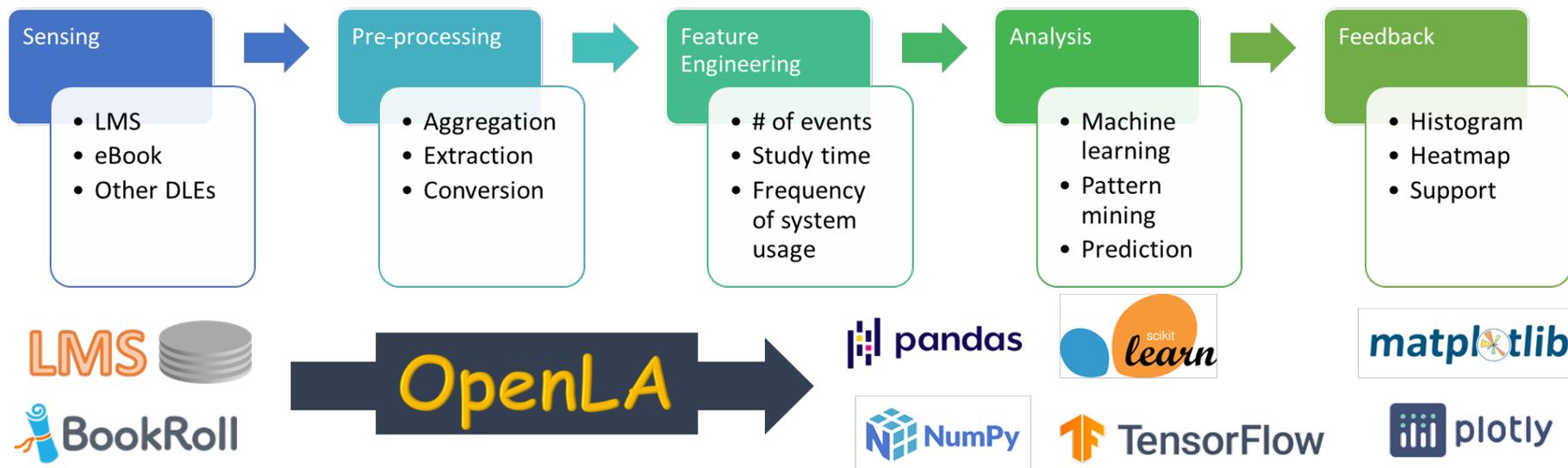
- 問題内容に対する自信
- 問題の許容の可否
- 元文章と問題の関連性
- 問題の難易度
- 選択肢の妥当性

教育データ利用普及に向けた活動紹介



OpenLA : 教育データ分析のためのオープンソースライブラリ

第7回IMS Japan賞 優秀賞 (2022年11月)



- 事前処理における共通部分の再開発を削減
- 先進的な分析技術開発の支援・高速化

教育データ分析コンテスト



例年約100名が参加

エビデンス駆動型教育研究協議会

教育データ分析コンテスト

概要

教育の情報化が加速し、学習管理システム（LMS）やデジタル学習教材を利用する機会が急激に増えてきています。そのようなデータ駆動型教育の実現にも近年期待が高まっております。一方で、教育データの解析手法や活用手法についてはまだまだ研究者から収集され、どのような解析ができるのかなどのノウハウについては、あまり情報が共有されていないのが現状です。

そこで本コンテストでは、実際の教育現場で収集されたログデータを参加者に提供し、実際の教育データを分析をしていただく着眼点の斬新さについて参加者間で競争、共有をしていただくコンテストを開催することにいたしました。特に本コンテストでイン授業期間中の教育データと、それ以前の対面授業期間中の教育データの両方を提供することで、授業時の学習活動時の分析比較分析も行うことができます。また、提供する教育データはCSVフォーマットで記述されており、そのデータの読み込みや群OpenLAも提供しております。OpenLAはPythonで記述されたライブラリですので、他のPython系のライブラリとも親和性がPlotlyによる高度な描画などを行うライブラリにも簡単に処理結果を接続することが可能です。ぜひ、この機会に教育データだき、より多くの方々と教育データ活用の可能性について共有いただければ幸いです。

参加者（個人またはチーム）は、教育データ分析の着眼点、分析手法、得られた結果を、主催者側が後日指定する形式で役員により審査を行い、上位者を2022年3月に開催予定のシンポジウムで発表・表彰いたします。入賞者には賞状と副賞が贈

チュートリアル資料・映像公開

チュートリアル会当日の映像を公開しております。また、チュートリアル会の資料やサン

タイトル	最終更新
 Kyo-dataset_tutorial.ipynb	1月7日 Edu Data
 Kyu-dataset_tutorial.ipynb	1月7日 Edu Data
 OpenLAの紹介とGoogle Colaboratoryでの開発方法.pdf	1月7日 Edu Data
 教育データ分析コンテスト・データセットの説明.pdf	1月7日 Edu Data



OpenLAを用いた 教育データ分析チュートリアル

～教育データ分析コンテスト併設イベント～

2022年1月8日（土） 14時～16時
主催：エビデンス駆動型教育研究協議会
共催：教育学習支援情報研究会
協力：京都大学 緒方研究室
九州大学 島田・大久保研究室

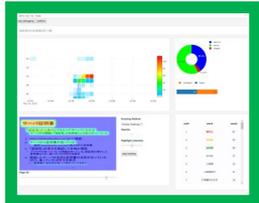
その他の動画
Evidence-Driven Education Research Council

0:00 / 1:20:01
YouTube

チュートリアル資料も公開中

教育データの分析を通して
本学の教育・学習の改善に貢献

- ① 教学データサイエンス事業の全分野教育への展開を加速化
- ② 教学データサイエンティスト育成プログラムに参加する大学院生に実践教育の機会を設け、組織整備事業との相乗効果を創出



・教学データ提供

学内連携
成果展開
フィード
バック

・分析ノウハウ提供

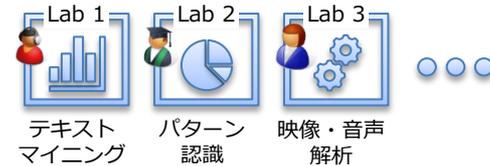
学外へも展開

・成果を学内外へ展開
・教育研究を加速化

シーズ活用事業

- ラーニングアナリティクスに関連する研究分野から、分析手法やシステムデザイン手法などの発掘し活用
- 教学データを提供し、技術の適用可能性を探索
- 大学院生は短期インターンシップで研究室に滞在して、実践的な技術を修得

学内ラボ



・事業参画
・技術提供

分析系
研究室

開発系
研究室

ニーズ解決事業

- 学内全部局（教員、学科、学部など）から教学データ利活用に関する課題を収集
- 組織整備する研究室が中心となり課題解決のための分析技術や可視化手法、システム開発を実施
- 大学院生は短期インターンシップで研究室に滞在し、教育現場のニーズ分析や課題解決能力を研磨

ラーニング
アナリティクス
研究室



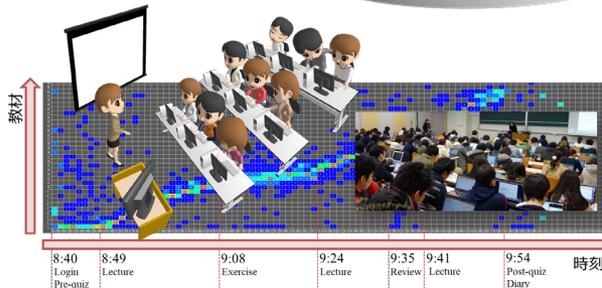
・課題提案
・分析依頼

学内
部局

授業担
当教員

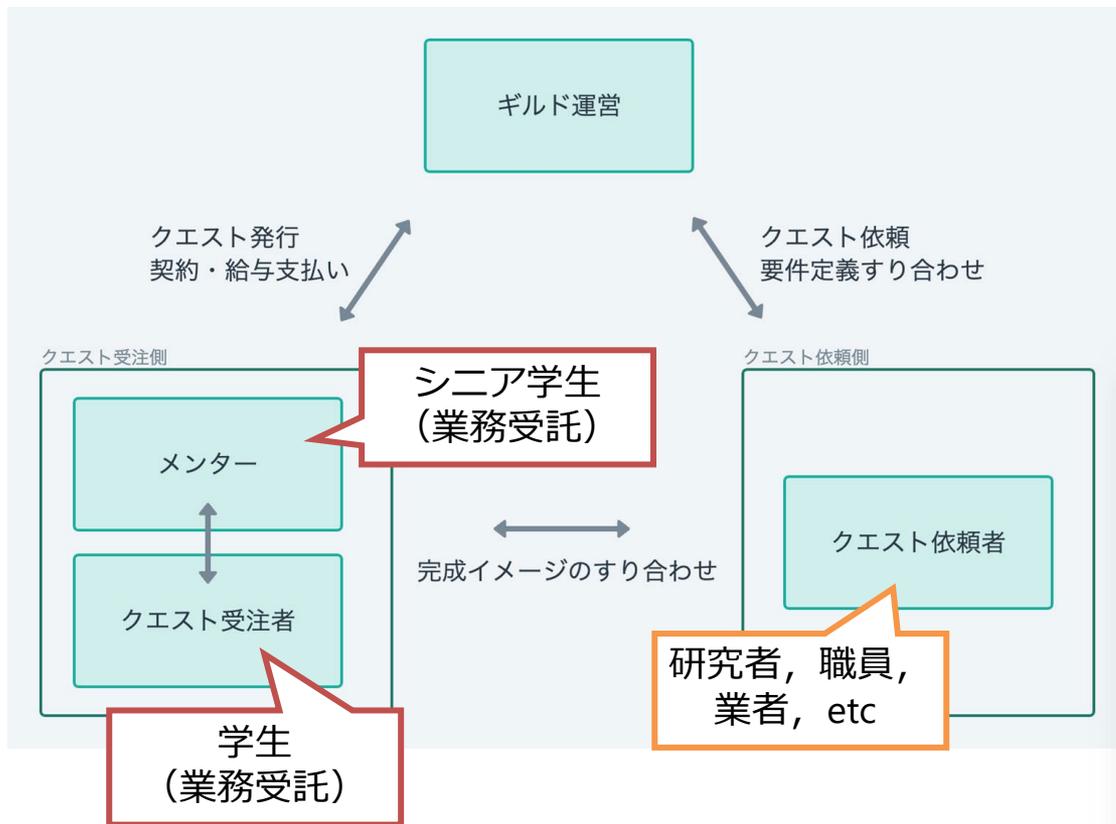
成果展開事業

- シーズ活用事業、ニーズ解決事業で得られる成果をカタログ化
- 学内外の教育に成果を普及・浸透
- ラーニングアナリティクスセンターと協力して実施



ギルドプラットフォーム

- 学生のオンキャンパスジョブ促進
- 学内シーズとニーズのマッチング



2023年度から学内展開を拡大予定



iMago iQ Lab

プラットフォームを開発・運営しているのは本学の学生組織

これまでにサポQ (LINE bot) などの開発実績あり

クエストボード

現在募集中のクエストの一覧です。興味があるものをクリックすると詳細を見ることができ

Gallery Table

Created time Status: In progress

<p>学内の混雑度予測 学内の食堂、バス停、講義室の混雑度予測 募集締め切り間近 python R データ分析 機械学習 時給2000円 Sep 28 → Nov 30 プロジェクトマネジメントの経験</p>	<p>Moodle出席判定改善 moodleの出席判定を改善しよう 公開中 python javascript webアプリ 時給2000円 Sep 27 → Oct 25 ネットワークの知識 API作成</p>	<p>supportQ導線最適化 linebot導線の最適化提案 公開中 supportQの利用経験 時給1000円 Sep 23 → 30 データ分析 supportQって使ったこと</p>	<p>Mo... moodle 公開 moodle 賞金3万円 Sep 26</p>
---	---	---	---



ギルドのこれまでの活用事例

単に開発案件をお願いするだけに留まらず・・・

学内サービス 改革ワークショップ開催のためのメンバー募集



学内の教育システムやサービスの課題を洗い出し、データを活用した改善策を提案



ワークショップで出たアイデアのうち2件がすでに実装完了

新たに開発した学習支援システムの評価タスクの依頼

実験の手順

1. 講義スライドの学習
- BookRollの機能を使いながら
2. LCCにまとめ記事を投稿
- 講義資料を理解できているかを確認するため
3. 自身で要約資料のスライドを選択・提出
- 提出フォームからスライド画像をまとめてzip形式で
- 選ぶ観点はフォームに記載
- 1回の講義に対して4つの要約資料を作る

※4回分の講義資料に対して行う

全部で要約資料を16種類(4種類・4回分の資料)作って提出

1. 講義内容をもとめた記事を投稿

2. 記事を作成
タイトル:「第〇回」(第9-12回)
内容:講義内容のまとめ
講義内容全体をまとめてください。

3. 提出

4. 提出回数の合計4講分を行う

学内システムを理解している学生さんが参加するのでシステムの説明を省略可能

「過去に〇〇の授業を受講した学生」に限定して依頼を出すことも可能

ご清聴ありがとうございました

ご質問，ご助言，ご意見
なんでもお願いします

