オンライン環境における試験実施と学習分析を活用した成績の総合評価

島田敬士

九州大学 大学院システム情報科学研究院 情報知能工学部門 教授 情報基盤研究開発センター 教育情報基盤研究部門 教授 情報統括本部 教育基盤事業室 室長

自己紹介

1999年

九州大学 工学部 電気情報工学科 入学

2002年

九州大学 工学部 電気情報工学科 飛び級のため退学

2004年

九州大学 大学院システム情報科学府 修士課程修了

2007年

九州大学 大学院システム情報科学府 博士後期課程修了

学位取得 博士(工学)

九州大学 大学院システム情報科学研究院 助教

2013年

九州大学 基幹教育院 准教授

JST さきがけ研究者(兼任) 2015年10月~2019年3月

2017年

九州大学 大学院システム情報科学研究院 准教授

2019年

九州大学 大学院システム情報科学研究院 教授

2020年 10月 情報統括本部 教育基盤事業室 室長(兼務)

情報基盤研究開発センター教授(兼務)

4月

現在に至る

研究・業務

画像処理・パターン認識

ラーニング

教育システム運用・ハグアナリー・カフ

九州大学のオンライン授業

環境

M2B(みつば)システム

全構成員が利用できるデジタル学習環境 教育の情報化に向けた6年前からの実績





3 つの 特徵

支援

quickQ(クイックQ)

学生主体のサポート体制 企画から設計, 実装まで





分析

ラーニングアナリティクス

データに基づく学習・教育の分析評価 オンライン授業の効果測定



M2B学習支援システム(2014年~)

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



出欠確認 レポート課題 小テスト



学習の振り返り 日誌 情報共有



キーワード検索

ハイライト, メモ

九州大学

学生主体のサポート体制構築

1 iQ Lab https://iqlab.ninja/

AI運行バス事業 の支援実績

初代6名

追加募集



学生が主体となり

- **①エンジニアリング**
- ②デザイン
- ③マネジメント

を行う組織

② LA研究室の学生

※LA=ラーニングアナリティクス



研究で学習支援システムを利用 マニュアルを作れるほど精通

③ 九大生

授業で普段から学習支援システムを利用 オンライン授業でビデオ会議システムも利用

初代15名

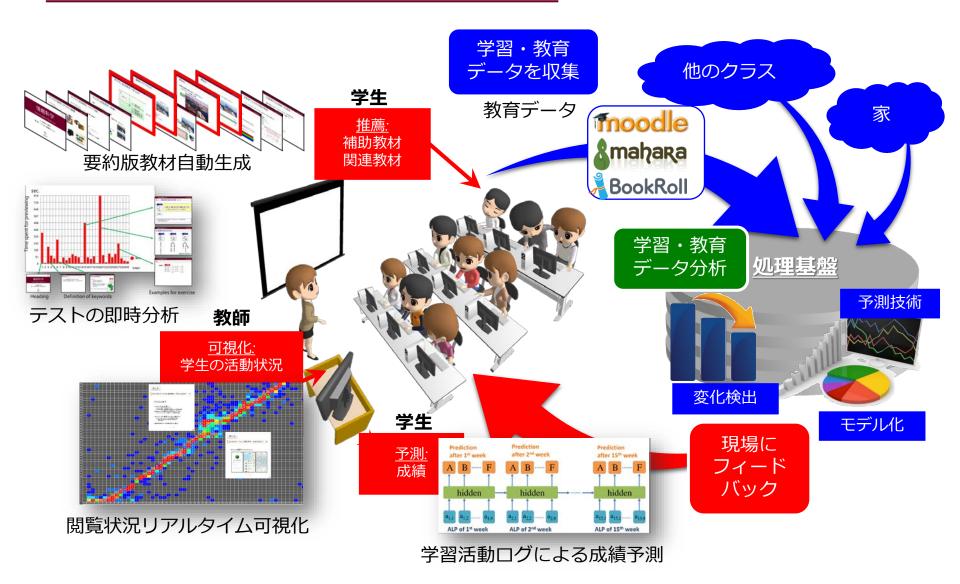
総勢 35名

quick Q

アルバイトとして 業務にあたる

現在はチャットボットを 稼働させて省力化

ラーニングアナリティクス



オンライン授業の実施

5月7日から約4,800科目でスタート

※6月8日現在では約4900科目



📷 🖟 🏅 M2B(みつば)学習支援システム





ビデオ会議システム
Skype for Business, Teams



3タイプの実施方法	授業形態と特徴
① オンデマンド	教材を事前配布好きな時間に学習
② 音声+電子教材 ※LIVE配信	デジタル教科書を手元で閲覧音声のリアルタイム配信
③ 映像中継 ※LIVE配信	講義映像のリアルタイム配信黒板講義にも対応可能通信量が他に比べて大きい

学習・教育評価

時間軸 対象	各回	学期	年度	在籍期間
学生個人	知識習	得状況,理解状況	兄を評価して単位	認定
授業担当教員	知識習得物	犬況を学生間で比	ú較,学習困難者。	への介入
科目責任者		ース間の比較, 坩	匀質な教育の提供	ţ.
学部・学科全体	学部・学科	中のカリキュラム	ポリシーの達成	状況把握
大学全体		大学全体の教	で育の質向上	

九州大学の定期試験の実施方法

- 1. 夏学期以降に対面で実施
- 2. 定期試験を実施せずに各回の小テストや課題,レポート等で総合的に評価

事例紹介①:

1年生の必修科目「サイバーセキュリティ基礎論」 座学中心,各回に小テストを実施

3. 春学期中にオンラインで実施

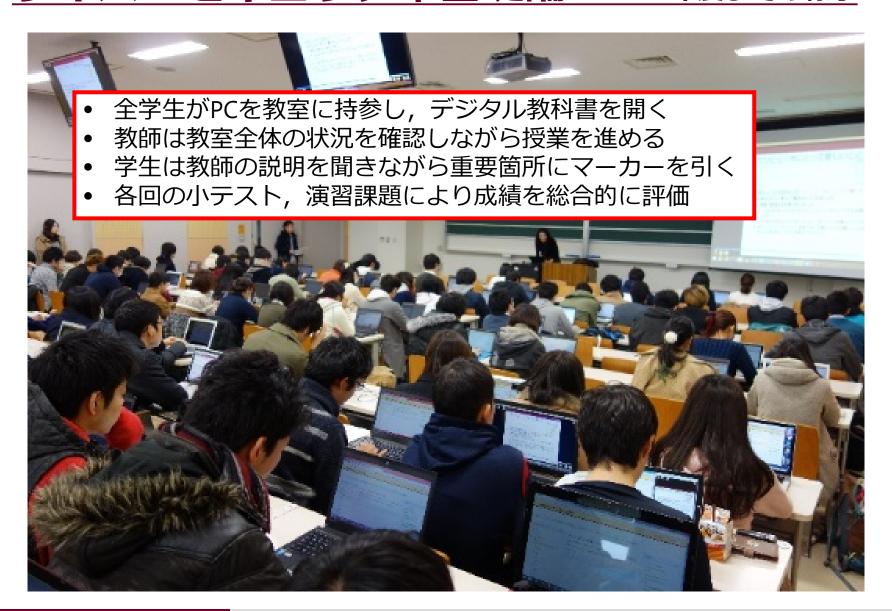
事例紹介②:

2年生の必修科目「プログラミング論 I 」 座学+演習, 定期試験(筆記)

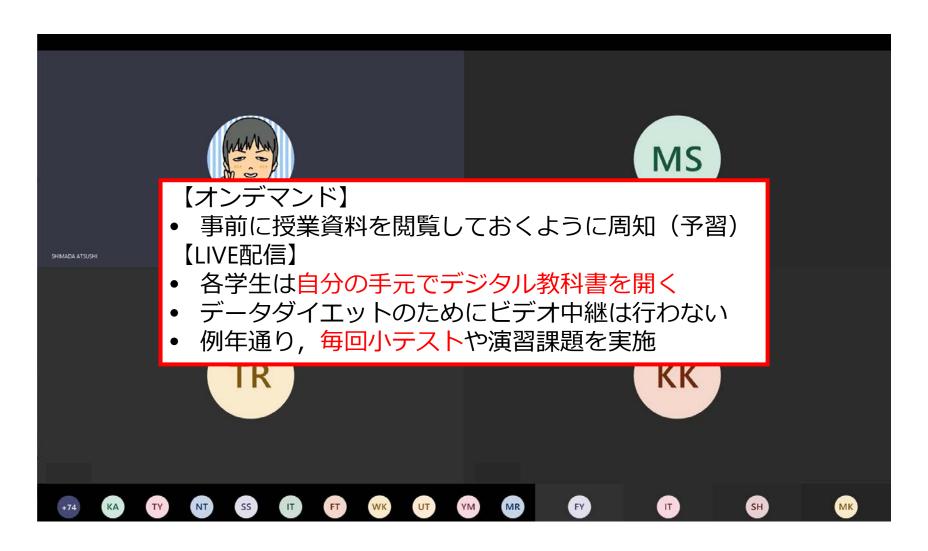
事例紹介①

サイバーセキュリティ基礎論

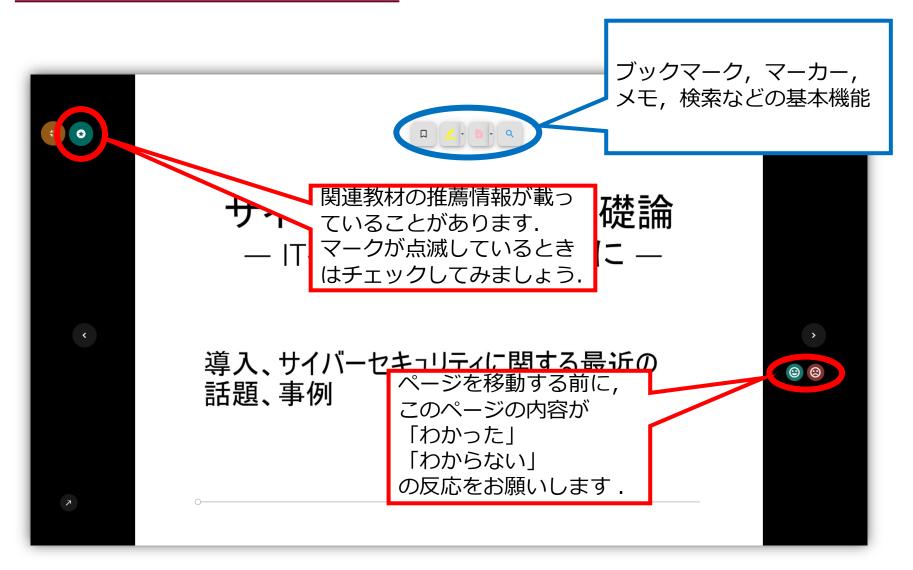
2019年度までの様子



2020年度(オンライン教室)



デジタル教材の活用



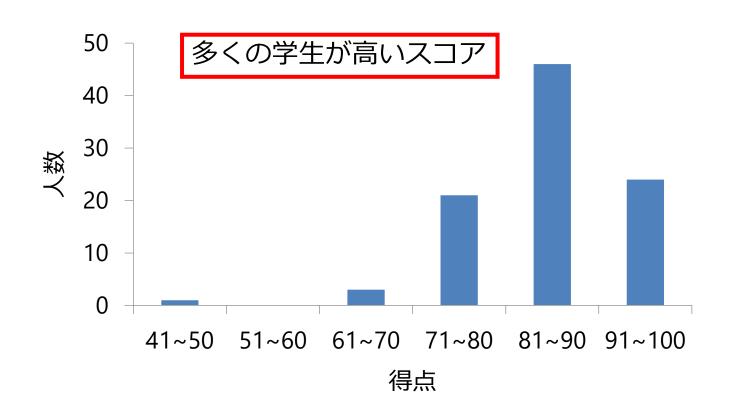
LMSを利用した小テスト

- 毎回の授業時間の最後の10分間で実施
- ●各回5問程度,10点満点
- 教科書を見るだけでは簡単には解けない設問あり



小テストの結果

- •受講者95名
- •8回分の小テストの合計点を100点満点に換算

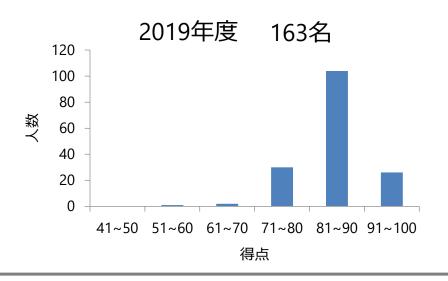


昨年度と比べて・・・

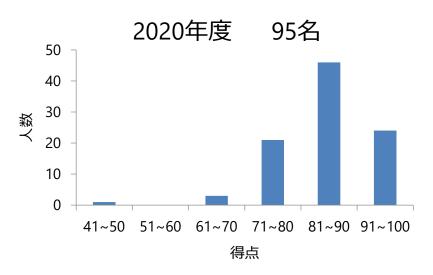
- ✓ 成績は?
- ✓ 学習状況は?



昨年度との比較(成績)

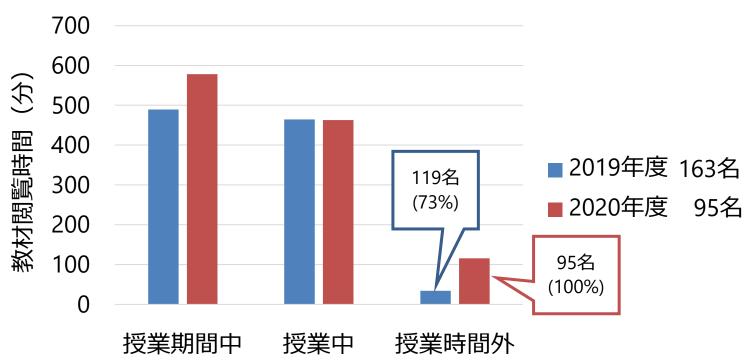


平均	標準偏差		
84.6	6.1		
有意差なし			
平均	標準偏差		
85.5	7.9		



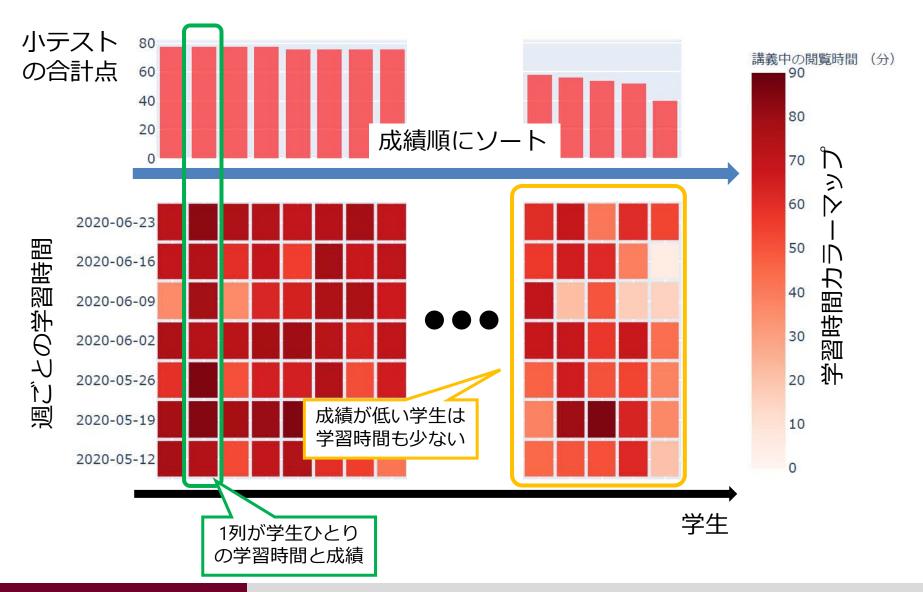
昨年度との比較(学習活動)

学生一人あたりの教材閲覧時間(平均)



- ・授業中の教材閲覧時間に差はない
 - → 2020年度は1回開催が少ないことを考慮すると授業中の説明時間が増加?
- ・授業時間外の学習時間は予習を周知した2020年度の方が多い
- ・オンライン授業でも大きく学習時間が減ったようなことは見られない
- ・むしろ,授業の実施方法を工夫することで学習時間を確保できている

個人の学習状況と成績は?



事例紹介②

プログラミング論 I (2019年度まで)

- クォーター科目
 - 各週2コマ連続×8週間
- •座学+演習
 - 座学:プログラミングの設計指針, コーディイング規則
 - 演習:実際にコードを書く(Scheme)
 - Dr. Racketという環境を手元のPCに準備して利用
- 定期試験
 - 筆記試験(90分)
 - PC等の持ち込み不可
 - 設問に対して手書きでSchemeのコードを書いて解答



プログラミング論 I (2020年度)

- クォーター科目
 - 各週2コマ連続×8週間7週間
- •座学+演習
 - 座学:プログラミングの設計指針, コーディイング規則
 - 演習:実際にコードを書く(Scheme)
 - Dr. Racketという環境を手元のPCに準備して利用

WEVLというオンラインプログラミング環境を利用

- 定期試験
 - 筆記試験(90分)
 - PC等の持ち込み不可
 - 設問に対して手書きでSchemeのコードを書いて解答

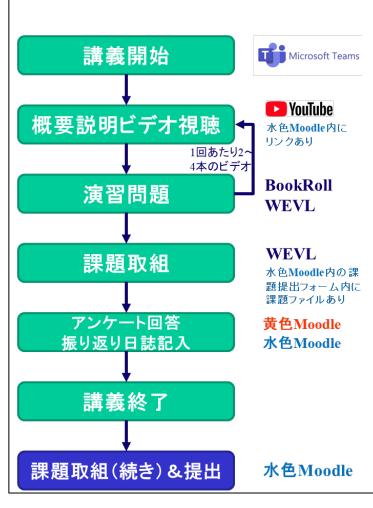
オンラインで実施

※調べ物OK, いわゆるOpen Book形式



授業の進め方

2020年度春学期プログラミング論I(A)の進め方



- 講義開始
 - Teamsで当日の進め方を説明
- 概要説明ビデオ視聴&演習
 - 各回で2~4つのパートに分かれている
 - 各パートの最後に演習問題あり
 - 1つのパートを資料したら演習
 - 演習はWEVL上で行う
- 課題
 - 課題ファイルはMoodle上で配布
 - WEVLで取り組む
 - 解答はWORDファイル内にも書き込む
- アンケート
 - 黄色Moodleで毎回実施
- 振り返り日誌
 - 水色Moodleで毎回実施
- 課題提出
 - 講義の1週間後を締切

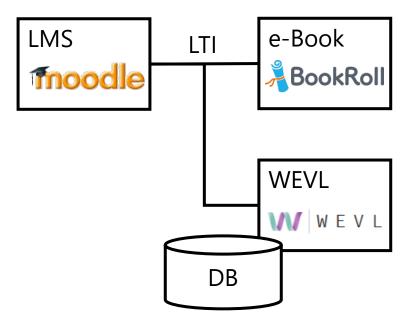
LIVE配信



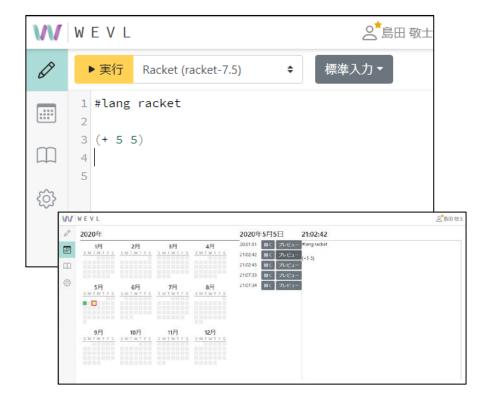
オンラインプログラミング環境:WEVL



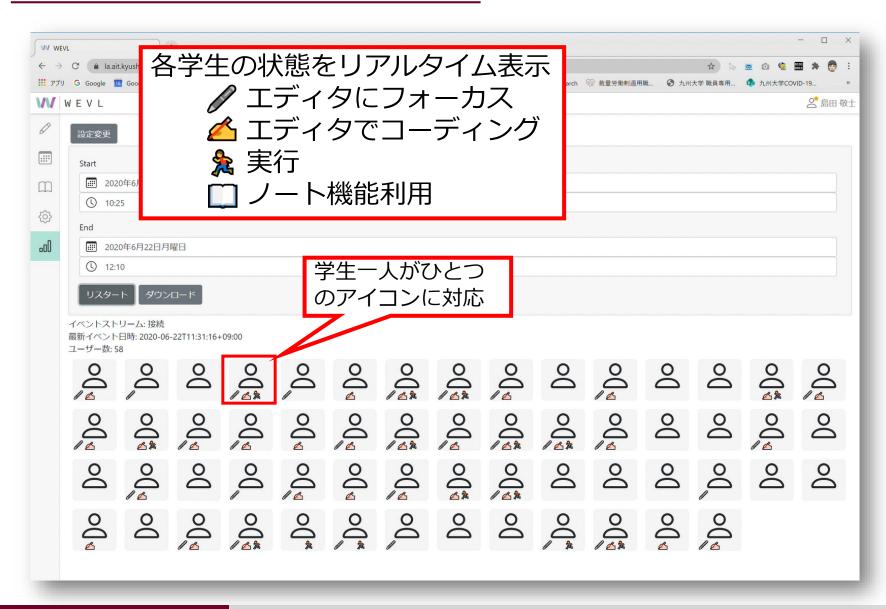
開発者 九州大学 谷口雄太助教



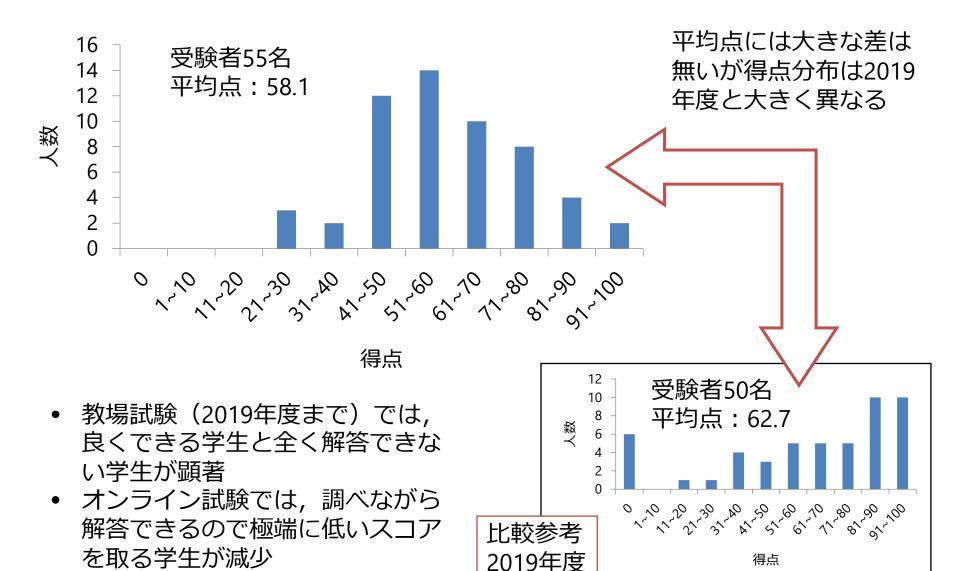
- 一定時間ごとにコーディング 状況を自動保存
- 実行時のコードとその時の実 行口グを保存
- 過去のコードにも参照可能
- 教師は受講者全体の状況をモニタリング可能



オンライン試験時の様子



試験の結果



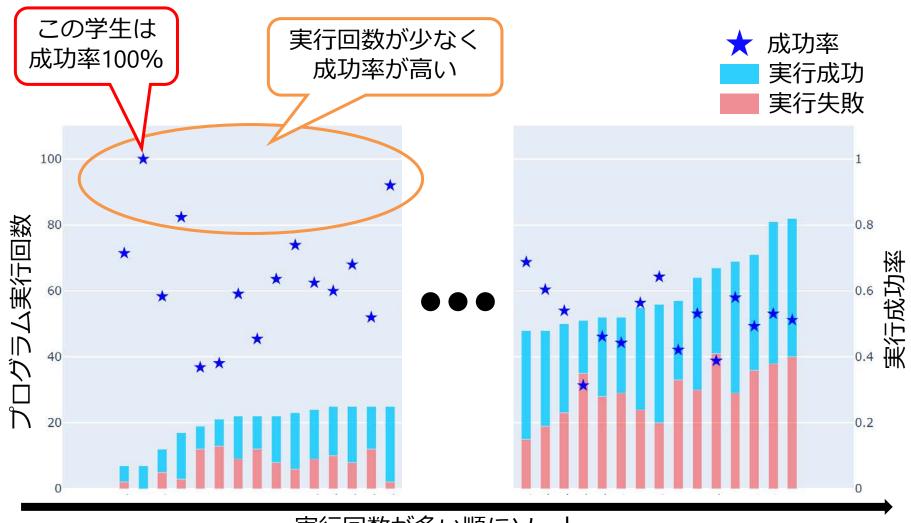
オンライン試験・・・ ✓ 不正行為の心配は?



疑わしい受験状況の例?

- コーディングの時間が極端に短い
- プログラム実行時の成功率が極端に高い
 - 10割近い実行成功率
- 教科書を全く開いていない
 - Open Book形式にもかかわらず・・・

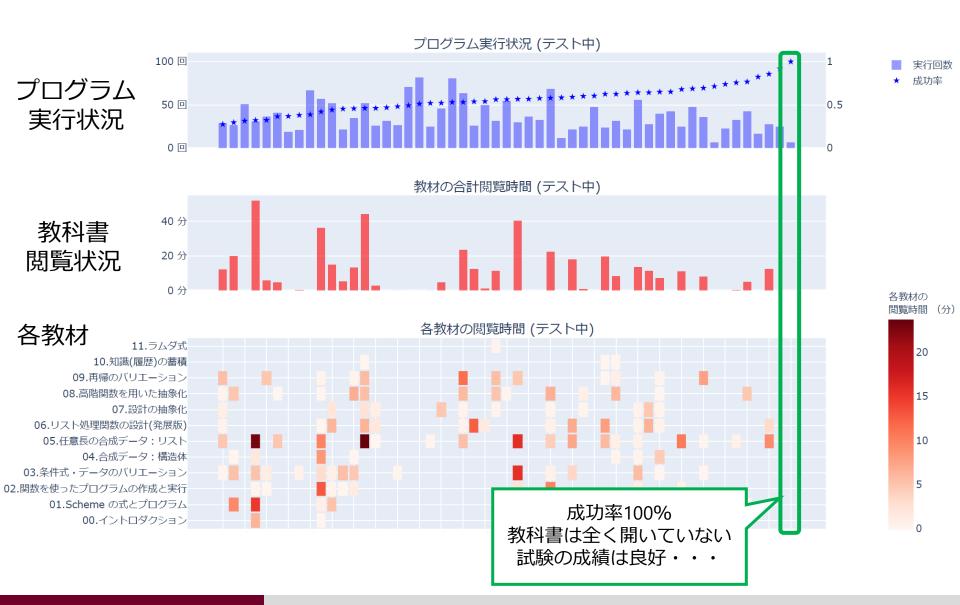
試験時間中のプログラム実行状況解析



実行回数が多い順にソート

学生

試験時間中の教科書へのアクセス状況

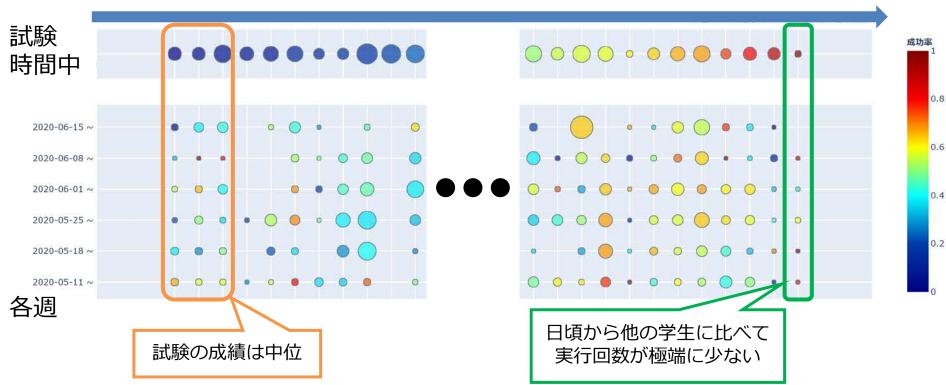


各週のプログラム実行状況も分析

○(マル)の大きさ:実行回数

〇(マル)の色:成功率

試験時の実行成功率でソート



- ・試験時間中のログを分析することで疑わしい状況のあぶり出しは可能
- ・さらに日頃の状況も加味するとあぶり出しの精度を高められる可能性

まとめ

デジタル学習環境を活用した学習・教育評価

【学習評価】

- •対面授業, 教場試験時のように1回勝負の評価から脱却
- 授業期間全体を通した評価が必要
- 試験は学習評価の一環として考慮
- 学習活動ログを活用した公平性の高い評価方法が必要

【教育評価】

- 同一科目群内で互いの学習状況を共有
- 不均衡を減らすために学習状況を数値化し改善に活用
- 年度を超えた比較を通してより良い教授法を開発
- オンラインvs.対面授業の利点・欠点も分析