

詳細な行動データを用いた Learning Analyticsの一例と 利用可能性 ー相互評価行動分析を例にー

堀越 泉

上智大学大学院

2021-08-20

大学等におけるオンライン教育とデジタル変革に関する
サイバーシンポジウム

自己紹介

● 学歴：

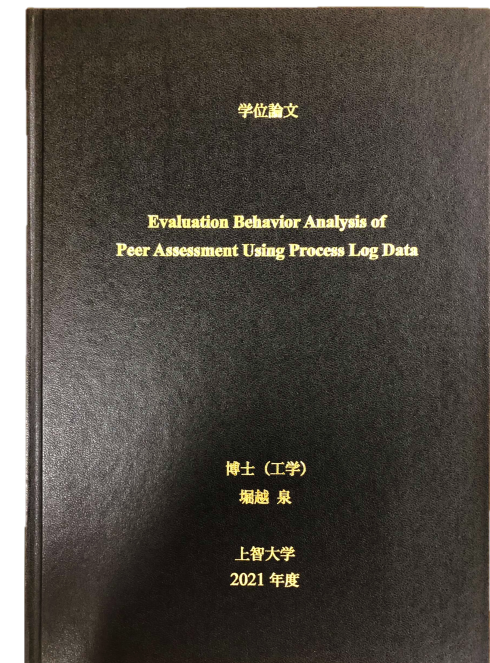
- 2012.4 ～ 2016.3：
上智大学 理工学部 物質生命理工学科
- 2016.4 ～ 2018.3：
上智大学大学院 理工学研究科 情報学領域 博士前期課程
- 2018.4 ～ 現在（9月修了見込）：
上智大学大学院 理工学研究科 情報学領域 博士後期課程
 - 「Evaluation Behavior Analysis of Peer Assessment Using Process Log Data
（相互評価におけるプロセスログデータを用いた評価行動分析）」

中高理科教員を目指す
（生物系）

卒研から教育工学・LAへ
（指導教員：田村恭久）

● 職歴：

- 2016.2 ～ 2019.3：
(株)デジタル・ナレッジ 教育ビッグデータチーム
- 2017.4 ～ 2021.3：
自由学園女子部高等科 非常勤講師（理科）
- 2018.4 ～ 2021.3：
上智大学理工学部 研究補助員



概要

13:36 LAシリーズ

7.「詳細な行動データを用いたLearning Analyticsの一例と利用可能性－相互評価行動分析を例に－」

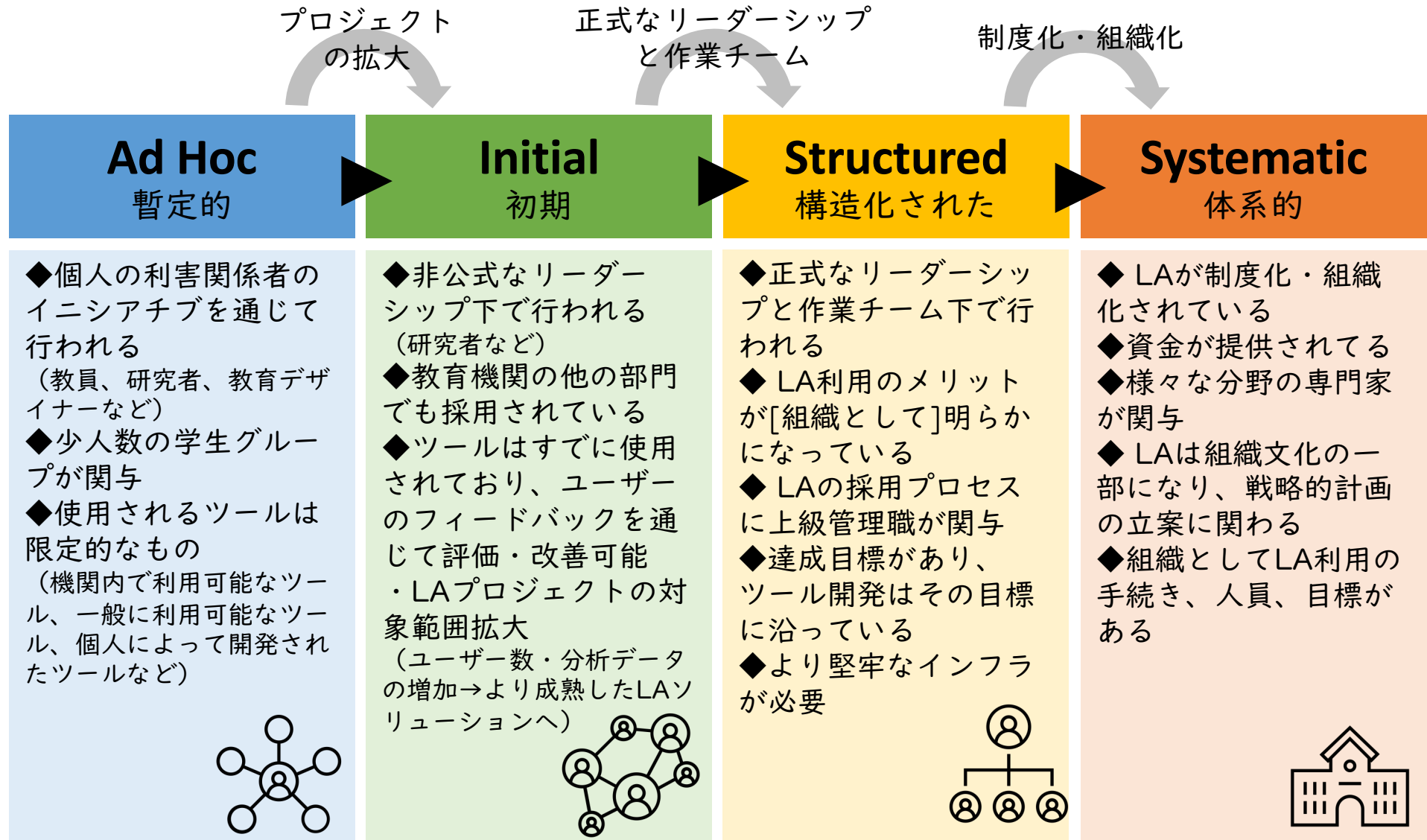
堀越 泉 上智大学大学院理工学研究科 博士後期課程

概要 ↓

Learning Analytics は国内外ともに研究・実践がますます盛んになり、特にLMS等のログの分析はいくつかの大学で実用段階にあると言える。一方で、教育データの利活用に係る論点整理等でも指摘されているように、詳細な行動データの分析・利用は多くの場合においてまだ研究開発段階にあるとされる。そこで本発表では、詳細な行動データを用いたLearning Analytics研究の例として、マウスの操作ログを用いた相互評価行動研究を紹介し、研究段階にある詳細な行動データの分析の意義や利用可能性を議論する。

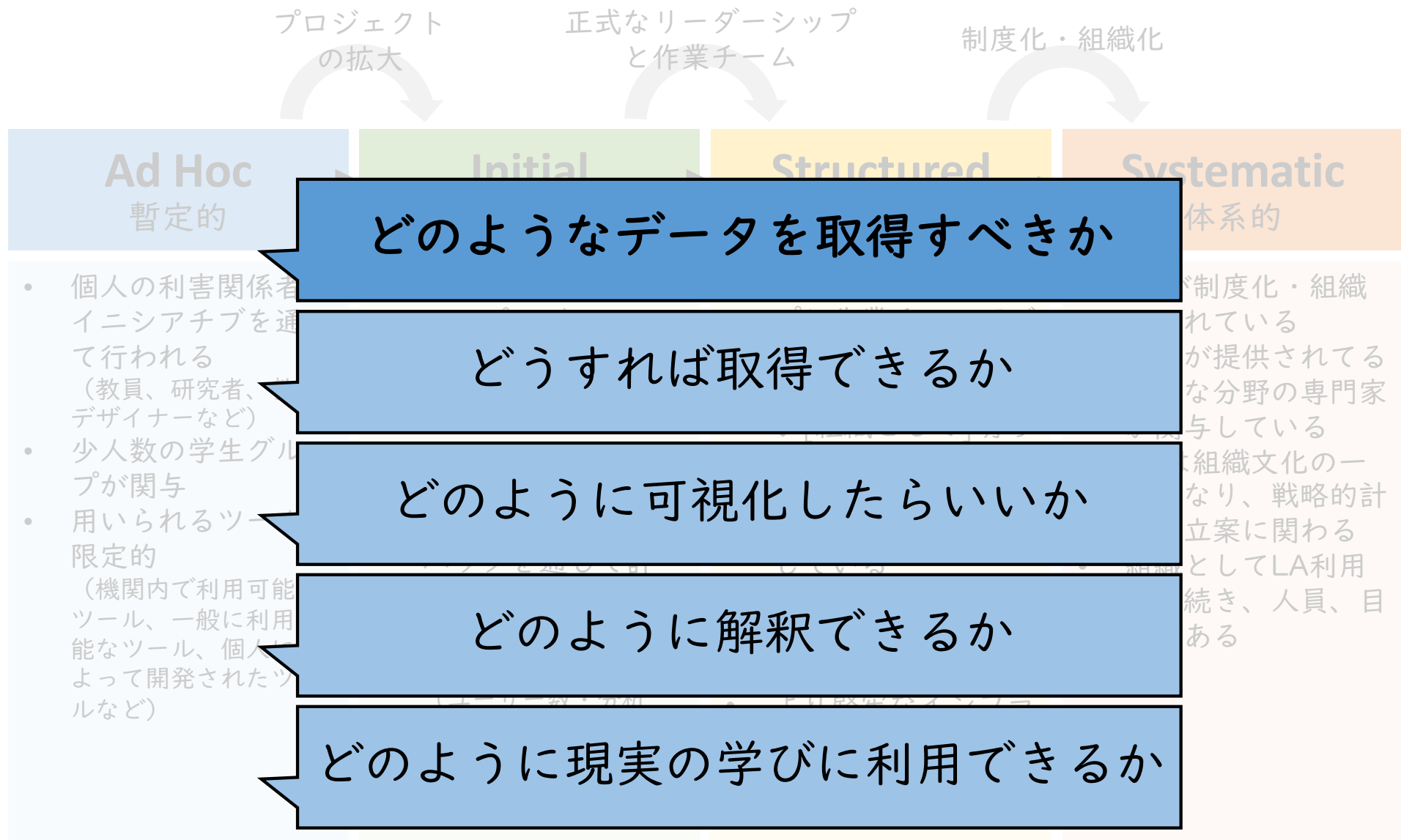
LA採用の成熟度モデル

(Maturity Model for Learning Analytics Adoption)



(Freitas et al. 2020を元に発表者が図式化、要約、翻訳)

Learning Analytics Adoptionの段階



（Freitas et al. 2000を元に図式化、要約、翻訳）

博士論文のResearch Questions

RQ-A

相互評価中に学習者はどのようにお互いを評価しているか？

Sub-RQ1

評価行動はどうすれば可視化できるか？

Sub-RQ2

評価行動分析によってどのような特徴的な行動を捉えることができるか？

RQ-B

評価行動に着目する意義は？

Sub-RQ3

関連研究と比較した評価行動分析の特徴は？

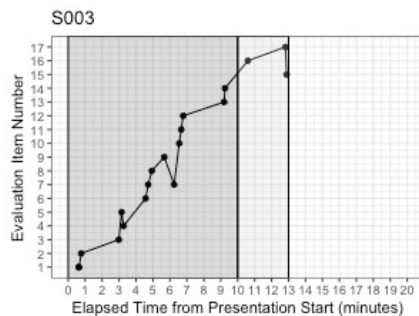
Sub-RQ4

評価行動分析を形成的評価にどのように利用できるか？

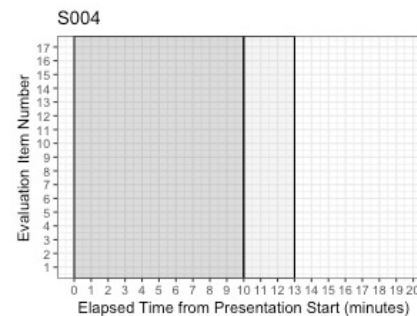
研究概要



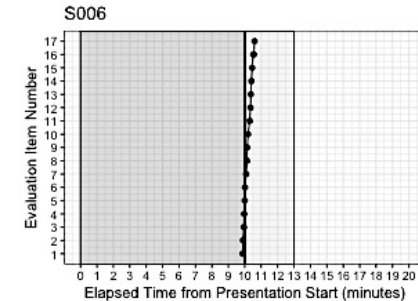
- 学習者によるプレゼンテーションにおけるコンピュータを用いた**相互評価**
- 評価プロセス（誰が・いつ・どの評価項目を評価したか）のログを取得、**評価行動**を分析



プレゼンを
聴きながら評価

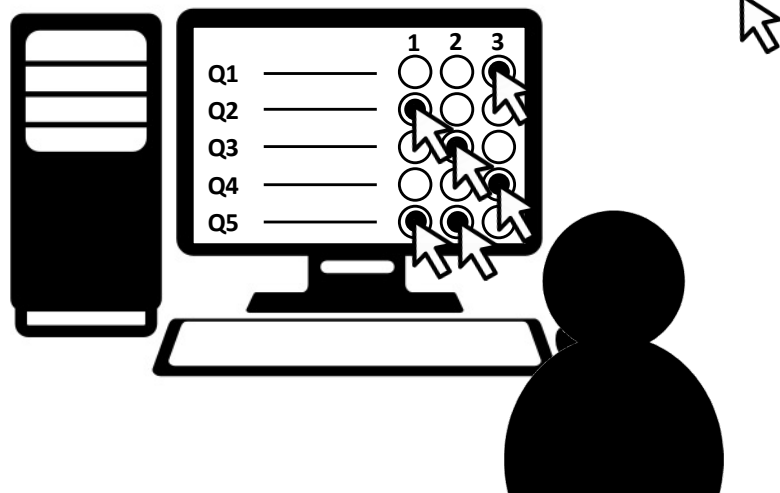


プレゼン時間中に評
価しなかった



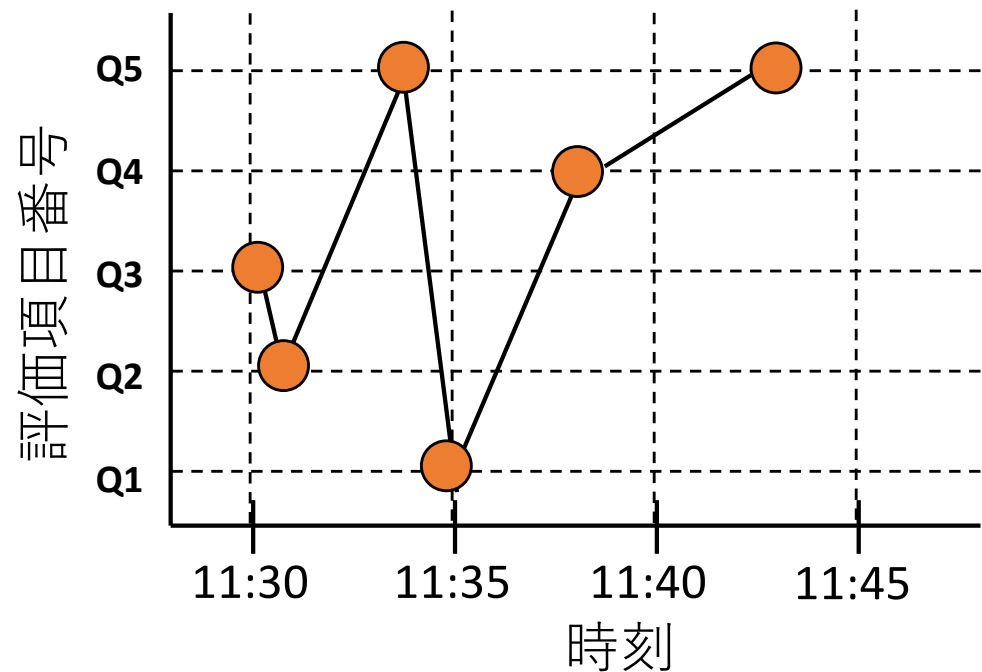
プレゼン終了時
にまとめて評価

収集データと可視化



ラジオボタンのクリックログ

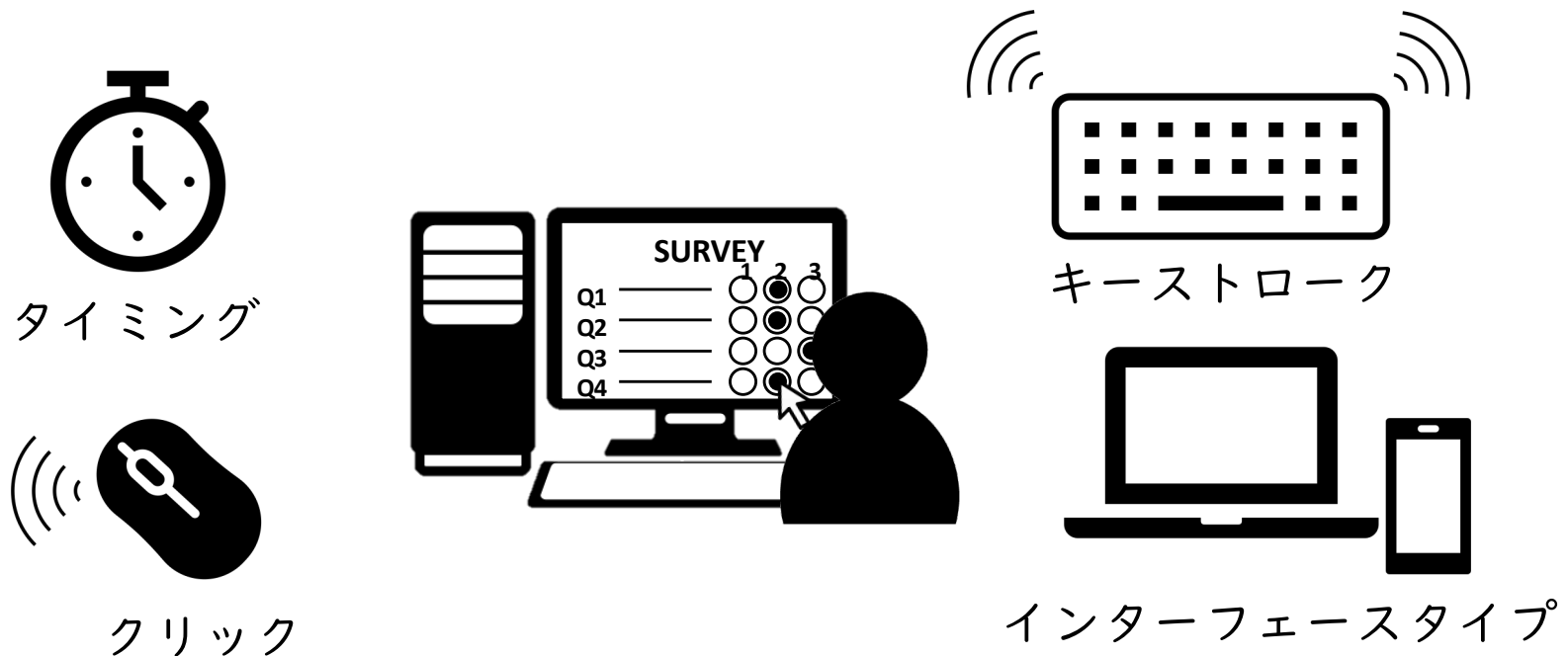
11:31:45, student A, Q3, 2
11:32:10, student A, Q2, 1
11:34:03, student A, Q5, 1
11:35:23, student A, Q1, 3
11:38:45, student A, Q4, 3
11:43:12, student A, Q5, 2



「行動」に着目した他分野の関連研究

Webアンケート調査等の「パラデータ」研究

コンピュータを利用した調査では、そのプロセスで大量のデータが自動生成される利点があり、これらのデータを用いてそのプロセスを評価できる。これらの情報源を「パラデータ」（プロセスを説明する補助データ）と呼び、メタデータ（データを説明するデータ）と区別する。（Couper 2000）

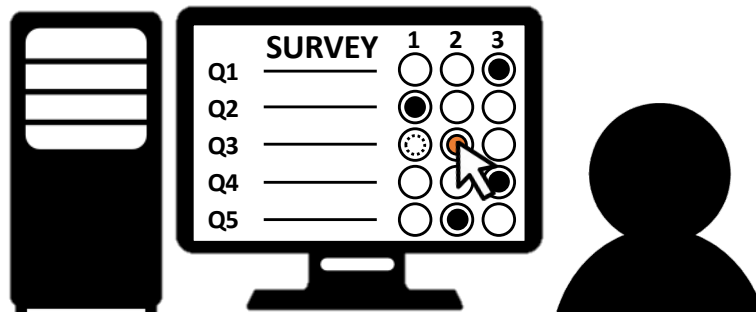


- 回答にかかった時間や中断などのログを分析
- 回答の質の検証やフォームデザインの改善に用いる

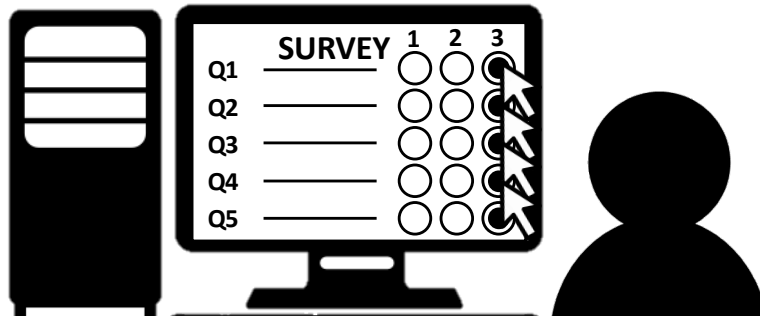
パラデータ研究と本研究

パラデータ研究

回答行動



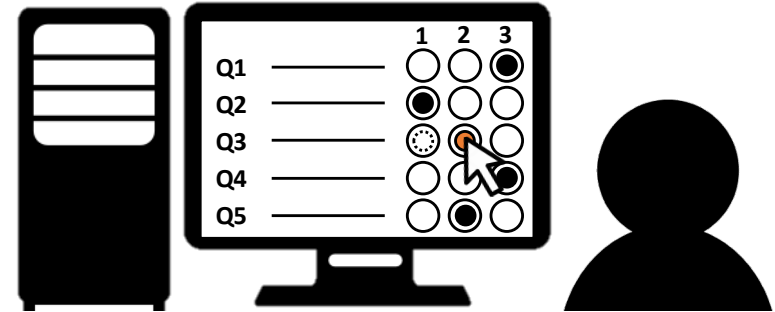
回答を変更



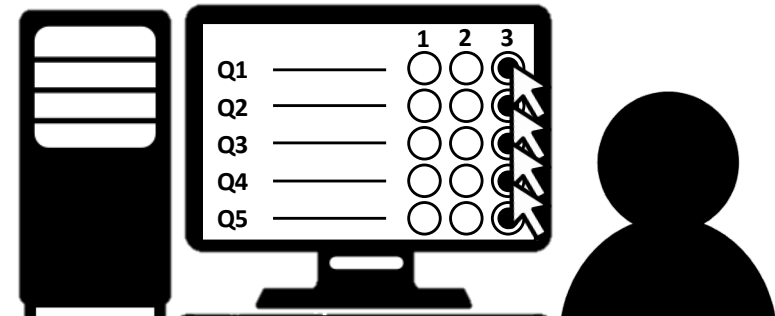
短時間でアンケートを完了

本研究

評価行動



評価を変更

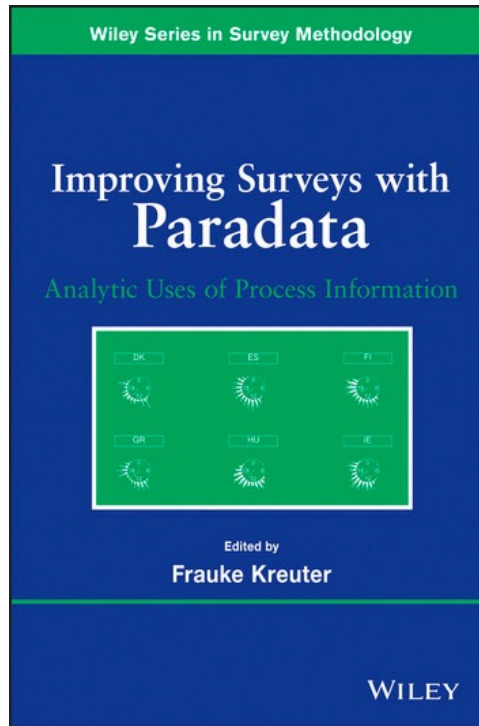


短時間で評価を完了

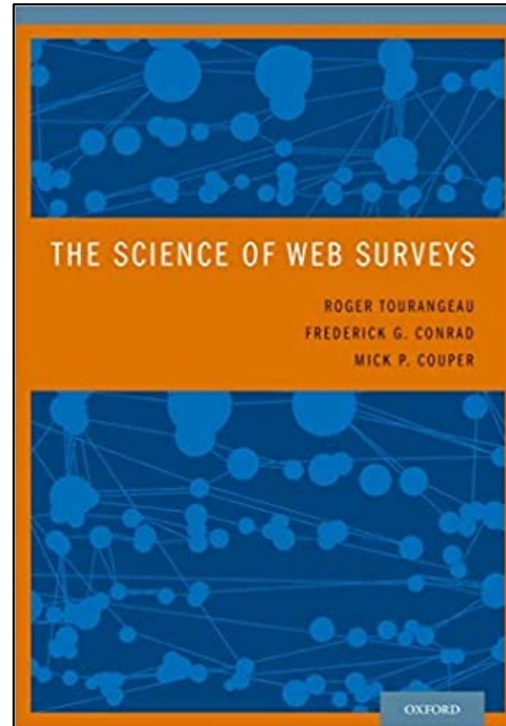


- データ・着目する行動ともに非常に似ている
- パラデータ研究の知見を援用できるのでは？

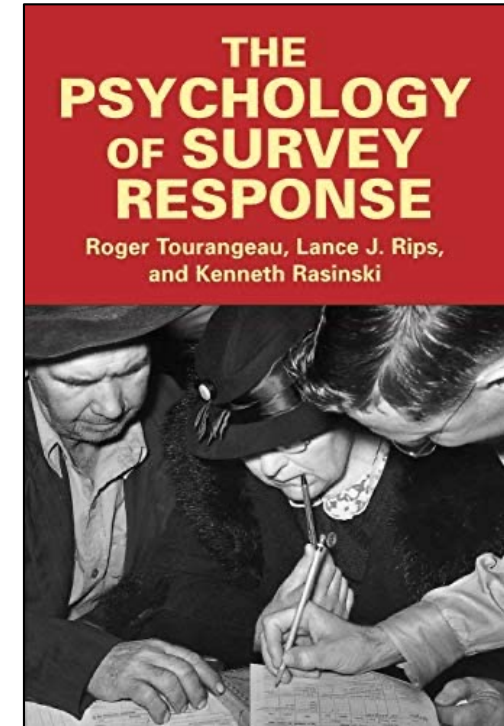
パラデータ研究関連書籍



Kreuter, F. (Ed.).
(2013). *Improving surveys with paradata: Analytic uses of process information* (Vol. 581). John Wiley & Sons.



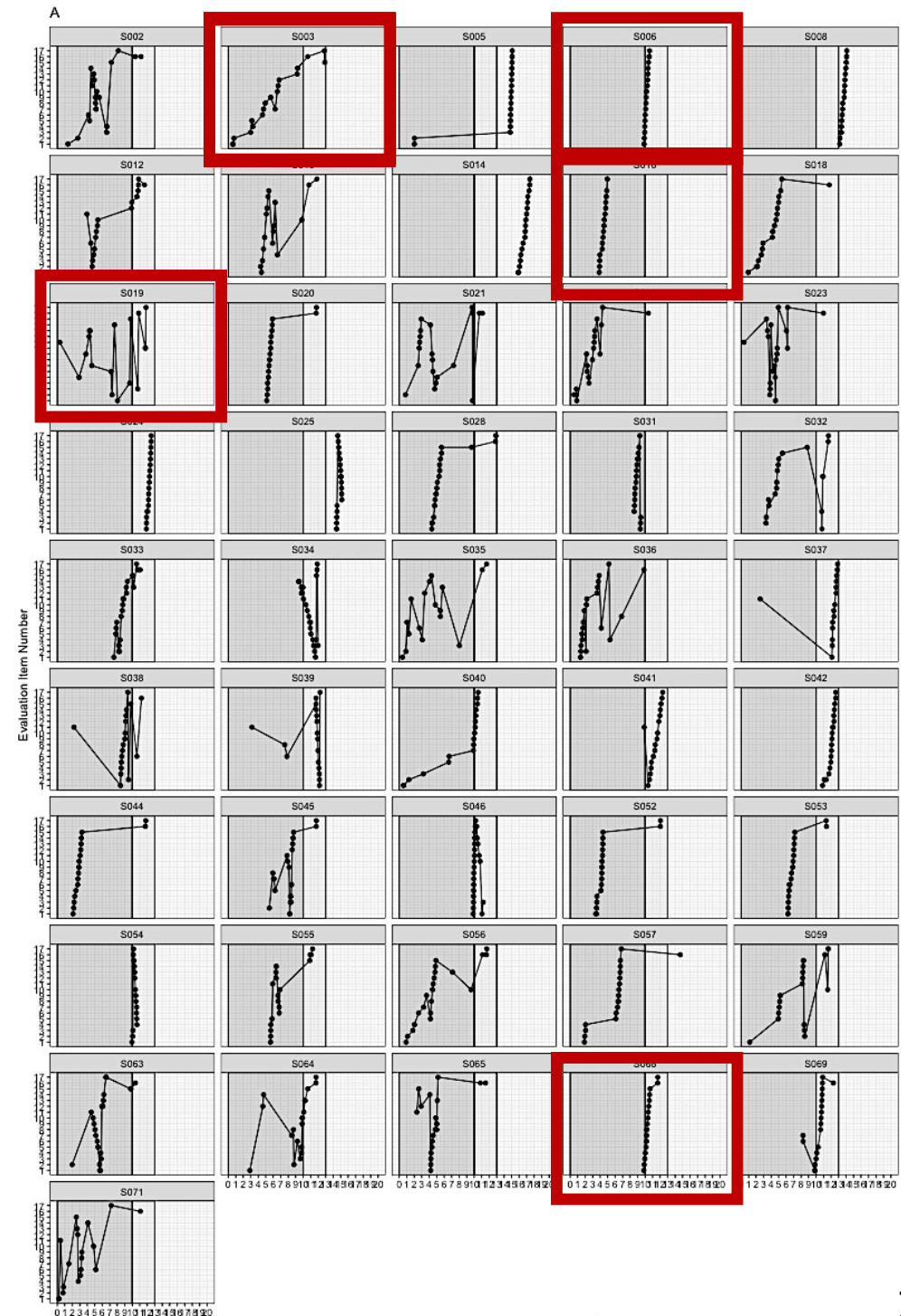
Tourangeau, R., Conrad, F. G., & Couper, M. P.
(2013). *The science of web surveys*. Oxford University Press



Tourangeau, R., Rips, L. J., and Rasinski, K. (2000) *The Psychology of Survey Response*. Cambridge, UK: Cambridge University Press

評価行動プロット

- 評価項目の評価順序
 - ・ Q1から、気づいた項目から
- 評価にかけた時間
 - ・ 時間をかける、短時間
- 評価タイミング
 - ・ プレゼン全体に渡って、終了間際、終了後かなり経ってから、プレゼン終了前に
 - ・ 評価項目の内容とタイミング（タイトル、Q&A、総括）
- 評価後の変更
 - ・ 一度評価した項目の修正、最初に全て仮入力



相互評価行動と 授業条件・評価フォーム設計

連続評価回数

1回の授業で
3発表を評価

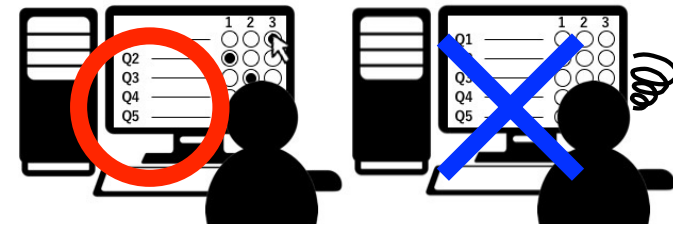
1回の授業で
6発表を評価



評価項目数

15分間のプレゼンで
10項目を評価

15分間のプレゼンで
20項目を評価



評価フォームの形式

評点のみのフォーム
(非ループリック型)

評価基準があるフォーム
(ループリック型)

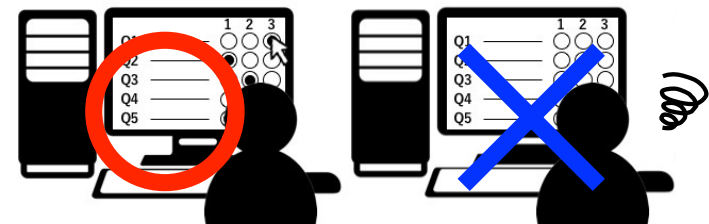
#	観点	1	2	3	4	5
Q1	----- -----?	○	○	○	○	○
Q2	----- -----?	○	○	○	○	○

#	観点	1	2	3	4	5
Q1	----- -----	---	---	---	---	---
Q2	----- -----	---	---	---	---	---

評価項目を授業で扱うか

扱う

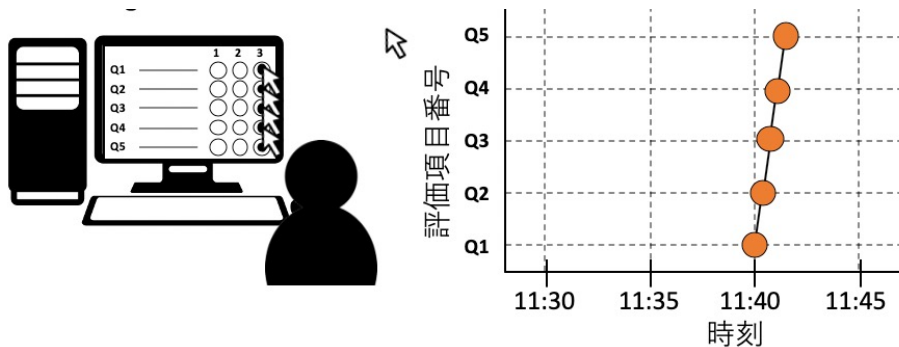
扱わない



仮説：評価フォーム設計の影響

非ループリック型フォーム (評点のみ)

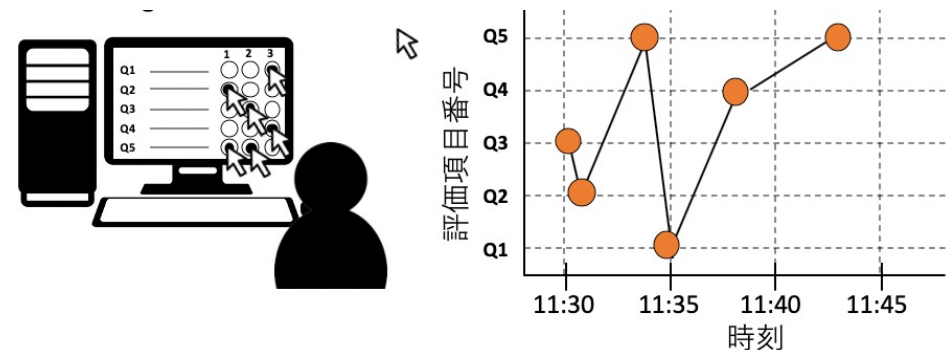
#	評価項目	1	2	3	4	5
Q1	----- -----?	☐	☐	☐	☐	☐
Q2	----- -----?	☐	☐	☐	☐	☐



「短時間に項目番号順に
評価する行動」が多い？

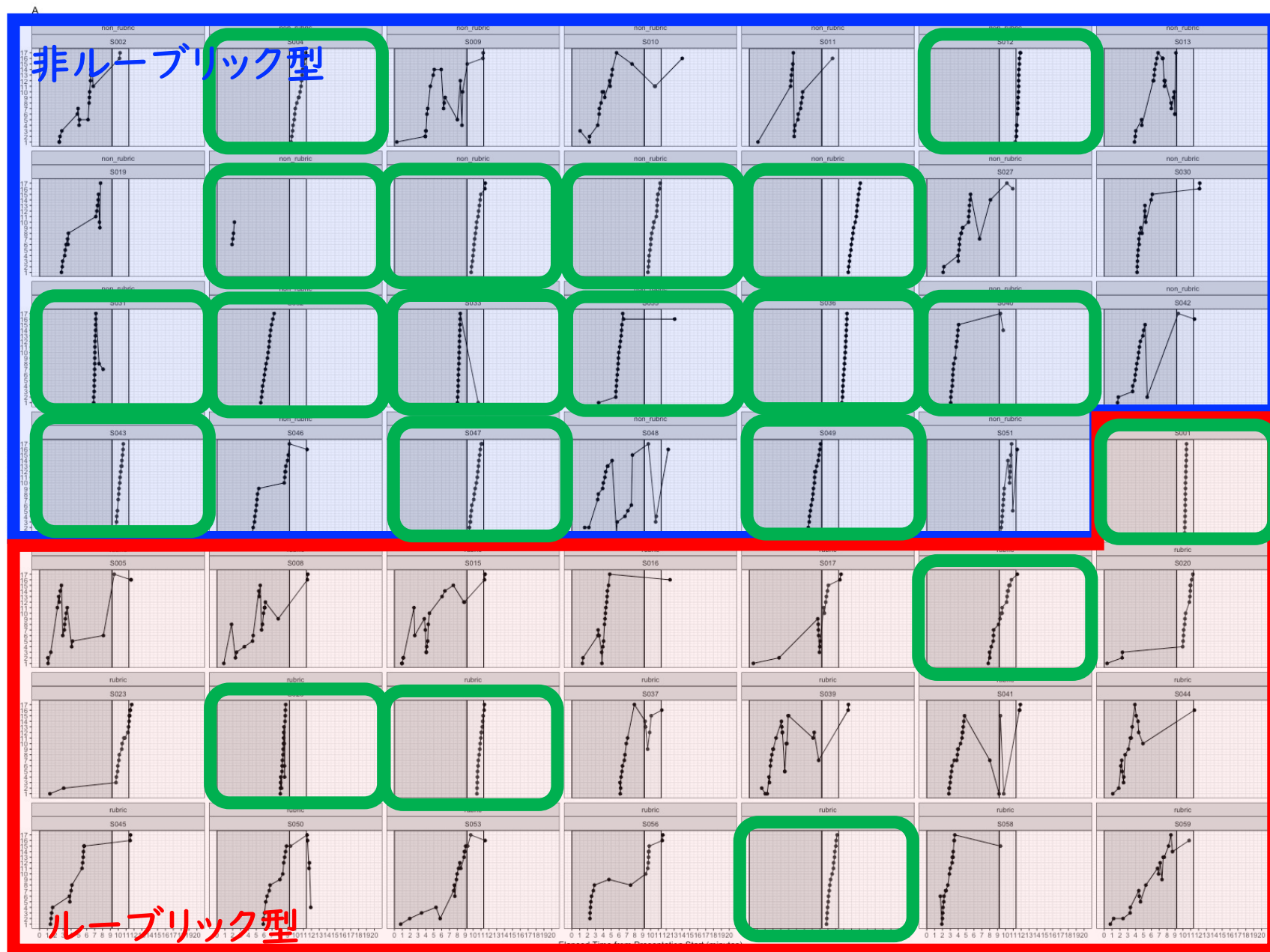
ループリック型フォーム (評価基準あり)

#	評価項目	1	2	3	4	5
Q1	----- -----	---	---	---	---	---
Q2	----- -----	---	---	---	---	---



「評価にかかる時間」が
長い？

結果：評価フォーム設計の影響



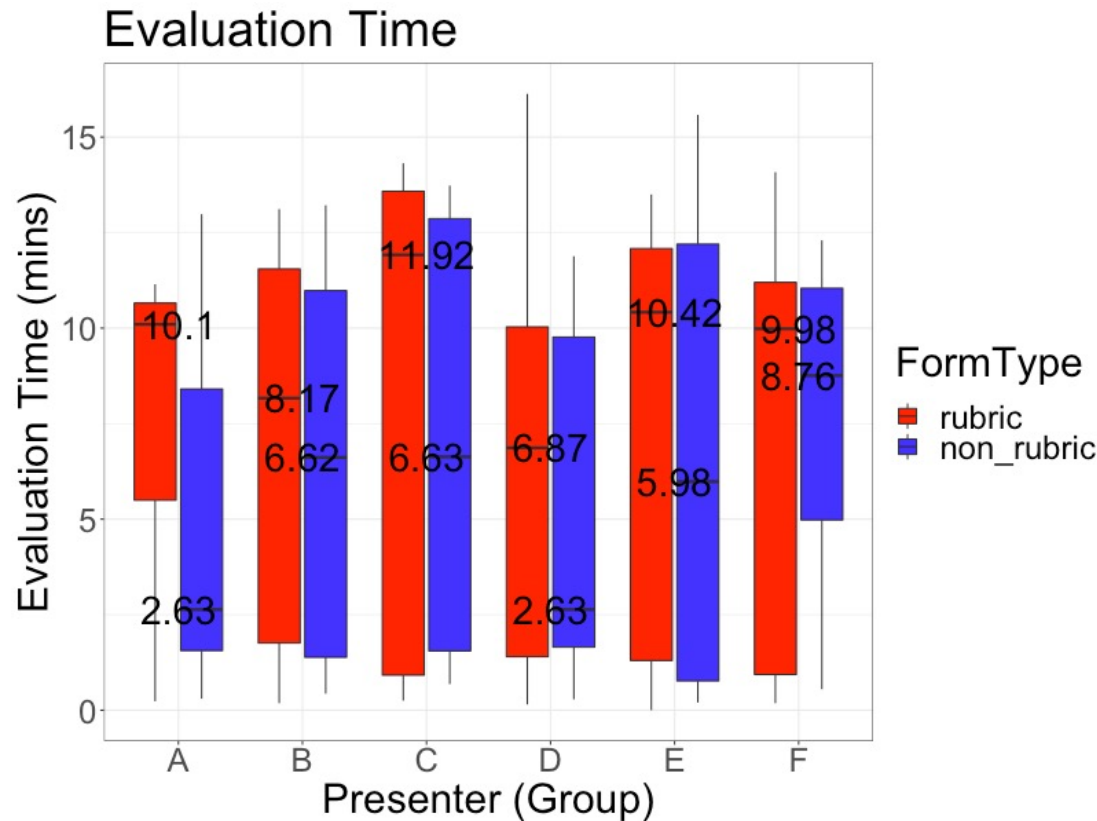
「短時間に項目番号順に評価する行動」への影響

	短時間に 項目順に 評価	左記以外	合計
非ルーブリック型 (non_rubric)	15	12	27
ルーブリック型 (rubric)	5	17	22
合計	19	30	49

有意差あり $\chi^2(1) = 4.1346, p < .05$

➡ 「短時間に項目番号順に評価する行動」は非ルーブリック型使用群に多く、ルーブリック型使用群に少ない

「評価にかけた時間」への影響

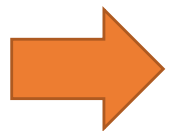


評価にかけた時間の
中央値

ループリック型使用群

>

非ループリック型使用群



評価にかける時間は評価者によって様々であるが、
中央値を取るとループリック型使用群の方が
評価にかけた時間が長い

実際に実験に使用したフォーム

非ループリック型フォーム (評点のみ)

ループリック型フォーム (評価基準あり)

評価項目	評価 (1~5)
<構成・内容>	
Q1: プレゼンのタイトルは適切だったか	1 ○ ○ ○ ○ ○ 5
Q2: 本題に入る前に適切な導入を置き、聴衆が無理なく発表を理解することができたか	1 ○ ○ ○ ○ ○ 5
Q3: 発表の主旨は明快だったか	1 ○ ○ ○ ○ ○ 5
Q4: 発表全体が論理的に構成されていたか	1 ○ ○ ○ ○ ○ 5
Q5: 主観的な意見のみでなく、客観的な根拠となる情報（文献、記事、統計など）を利用していたか	1 ○ ○ ○ ○ ○ 5
<発表技法>	
Q6: 発表者の滑舌や声量は良好だったか	1 ○ ○ ○ ○ ○ 5
Q7: 聴衆に体を向け、アイコンタクトをとって（＝棒読みでなく）話していたか	1 ○ ○ ○ ○ ○ 5

■
■
■

- 全17項目中、Q1ーQ7部分を抜粋したもの
- 同じ項目数でも分量はループリック型フォームの方が約3倍

評価項目	評価 (1~5)				
<構成・内容>					
Q1: プレゼンのタイトルは適切だったか	☐ タイトルがなかった	☐ タイトルがプレゼン内容と整合していなかった	☐ タイトルに無関係な単語が含まれていた	☐ プレゼン内容と整合し、過不足ないタイトルだった	☐ タイトルはプレゼンを聞く気させる魅力的なものだった
Q2: 本題に入る前に適切な導入を置き、聴衆が無理なく発表を理解することができたか	☐ 導入がなく、突然本題に入った	☐ 導入は聴衆の事前知識などを意識したものではなかった	☐ 導入は聴衆の事前知識などを意識したものだった	☐ 導入は本題に入る前の理解を助けるものだった	☐ 導入は先を聞きたくなる魅力的なものだった
Q3: 発表の主旨は明快だったか	☐ 何が言いたいのか分からなかった	☐ 発表の主旨はなんとなく理解できた	☐ 発表の主旨は概ね理解できた	☐ 発表の主旨は明快だった	☐ 主旨が理解しやすい言葉で表現されていた
Q4: 発表全体が論理的に構成されていたか	☐ 導入、本論、具体例、結論などが整理されていないかった	☐ 導入、本論、具体例、結論などの論理的整合性が不十分であった	☐ 概ね論理的に構成されていた	☐ 論理的に構成されていた	☐ 導入、本論、具体例、結論などの間の関係が丁寧に説明されていた
Q5: 主観的な意見のみでなく、客観的な根拠となる情報（文献、記事、統計など）を利用していたか	☐ 主観的な意見のみで、客観的な根拠となる情報が提示されなかった	☐ 客観的な根拠を用いていたが、主張と無関係であった	☐ 客観的な根拠を用いていたが、主張との関係が明らかでなかった	☐ 主張と関係する客観的な根拠を用いていた	☐ 客観的な根拠を用いることにより、特に説得力があった
<発表技法>					
Q6: 発表者の滑舌や声量は良好だったか	☐ 非常に聞き取り辛かった	☐ 聞き取り辛かった	☐ 標準的だった	☐ 聞き取り易かった	☐ 非常に聞き取り易かった
Q7: 聴衆に体を向け、アイコンタクトをとって（＝棒読みでなく）話していたか	☐ 終始スクリーンまたは原稿のみを見て話していた	☐ 時折顔を上げていた	☐ 聴衆に体を向けて話していた	☐ アイコンタクトをとって話していた	☐ 聴衆の反応を踏まえて発表していた

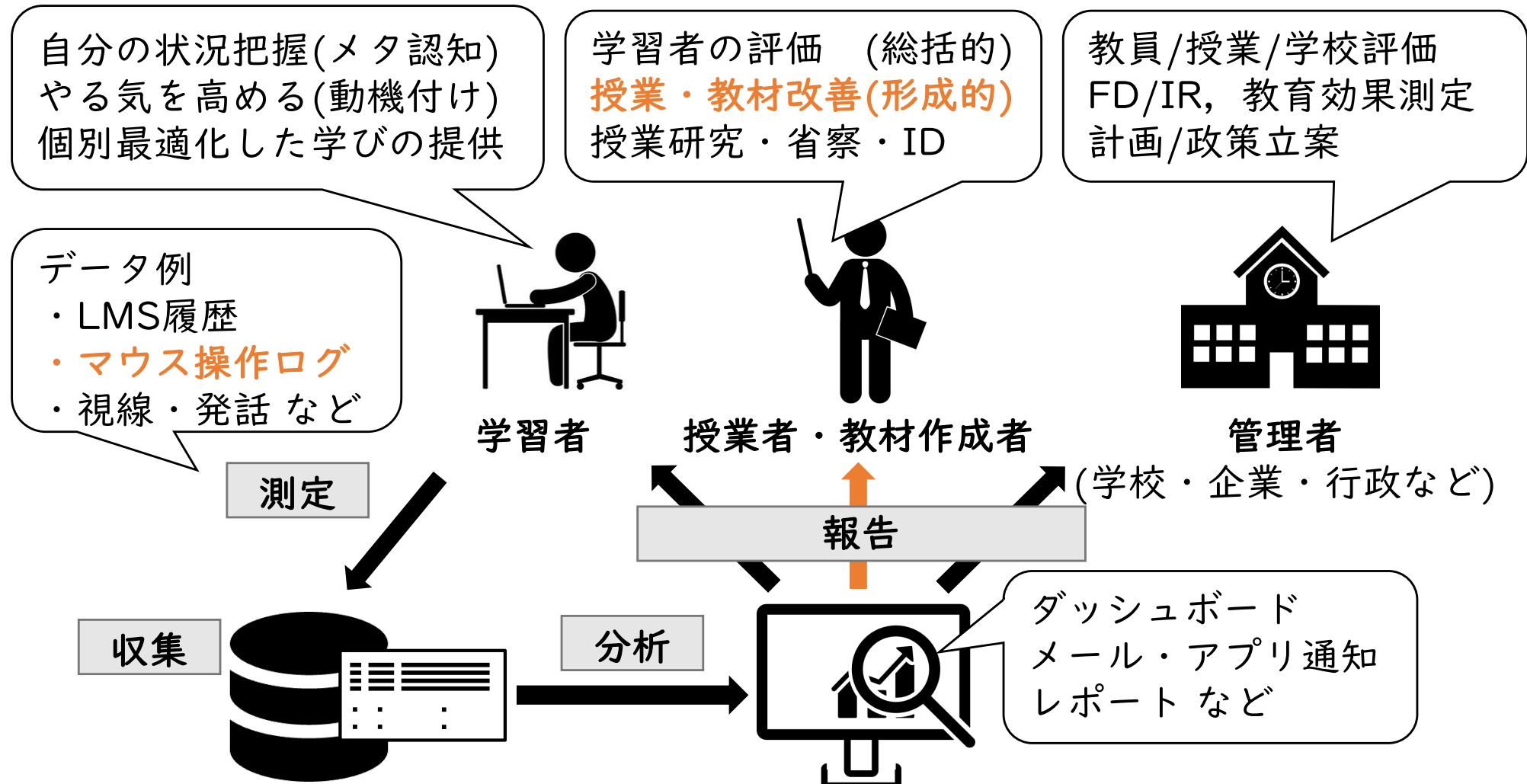
■
■
■

考察

- 解釈 1 : ルーブリックの効果により、学習者が真剣に評価を行おうとする動機づけが高まり、時間をかけて評価した
→ルーブリック型フォームの使用は効果がある？
- 解釈 2 : ルーブリック型フォームは文字の量が多いため、フォームを読むのに時間がかかった
→ルーブリック型フォームの使用は評価者にとって、作業の負荷を増すだけの影響しかない？
- 今後の課題
 - ・ 評価者がつけた評点と合わせて分析することで、いずれの解釈が妥当か検証できる？
 - ・ 例 1 : 評価に時間をかけ、つけた評点も妥当である
→ルーブリック使用には期待された効果がある？（解釈 1）
 - ・ 例 2 : 評価に時間がかかったが、つけた評点は妥当でない
→ルーブリック使用には作業負荷を増すだけの影響しかない？（解釈 2）

Learning Analytics

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に、
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
すること (Ferguson 2012)



Thank you



堀越泉



izumihorikoshi@eagle.sophia.ac.jp
<https://researchmap.jp/izumi-horikoshi>