

# ビッグデータの教育分野における 利活用アプリケーションの研究開発

緒方広明（九州大学）

名和輝明（京セラ丸善システムインテグレーション株式会社）

# 本日の発表内容

- プロジェクトの概要
  - 研究概要 緒方
  - 提供サービスの概要（事業者側） 名和
- 2014年度の研究成果 緒方
- 2015年度 of 取組予定 + 追加研究 緒方

# プロジェクト参加者

## 九州大学

安浦寛人(代表) 理事・副学長  
藤村直美 副理事・情報統括本部長(教授)  
谷口倫一郎 情報基盤研究開発センター長(教授)  
岡村耕二 サイバーセキュリティセンター  
センター長(教授)  
廣川佐千男 情報基盤研究開発センター(教授)  
岡田義広 教材開発センター長(教授)  
瀧本英二 システム情報科学研究院(教授)  
竹田正幸 システム情報科学研究院(教授)  
緒方広明(実施責任者) 基幹教育院(教授)  
島田敬士 基幹教育院(准教授)  
山田政寛 基幹教育院(准教授)  
小島健太郎 基幹教育院(准教授)  
殷 成久 基幹教育院(特任准教授)  
大久保文哉 基幹教育院(助教)  
大井 京 基幹教育院(学術研究員)  
王 静芸 情報基盤研究開発センター(助教)

## 京セラ丸善システムインテグレーション株式会社

松木憲一(代表) (代表取締役社長)  
野内優 経営企画本部(本部長)  
名和輝明(実施責任者) 商品開発事業部(部長)  
津田康弘 文教ソリューション本部(室長)  
仲田道人 文教ソリューション本部(課長)  
弘田修平 文教ソリューション本部(担当)  
南方郁実 文教ソリューション本部(担当)  
飯澤亮二 商品開発事業部(グループ長)  
向後直美 商品開発事業部(担当)  
遠藤優也 商品開発事業部(担当)  
巽健人 ICT基盤サービス本部(部長)  
二階堂克 ICT基盤サービス本部(副課長)  
熊谷春樹 ICT基盤サービス本部(グループ長)  
熊澤諭 ICT基盤サービス本部(担当)  
鈴木誠也 ICT基盤サービス本部(担当)  
佐藤詩織 ICT基盤サービス本部(担当)  
朝野陽一 経営企画本部(グループ長)

# 本研究の背景と目的

- 2020年、初・中・高等学校にデジタル教科書を導入  
(文科省・教育の情報化政策)
- 全国の初・中・高等学校のデジタル教科書の  
利用履歴が収集されれば、ビッグデータになる可能性

デジタル教科書の企業と連携して、デジタル教科書を  
大学に導入し、その履歴データを中心として、  
e-Learningや学務情報と統合することによって、  
**教育ビッグデータ**を構築し、きめ細かな教育・学習の  
サポートを目指す。

## 本研究の内容

1. 教員は、九州大学基幹教育の知として、講義に利用するスライドを中心に、デジタル教材を共有
2. デジタル教科書システムを用いて、デジタル教材を、授業内・外でいつでも利用でき、細かく学習履歴を記録できる環境を提供
3. 他の情報システムのデータと連携・統合して、教員は（学生も）そのデータを分析・可視化して、教育・学習のサポートに役立てる

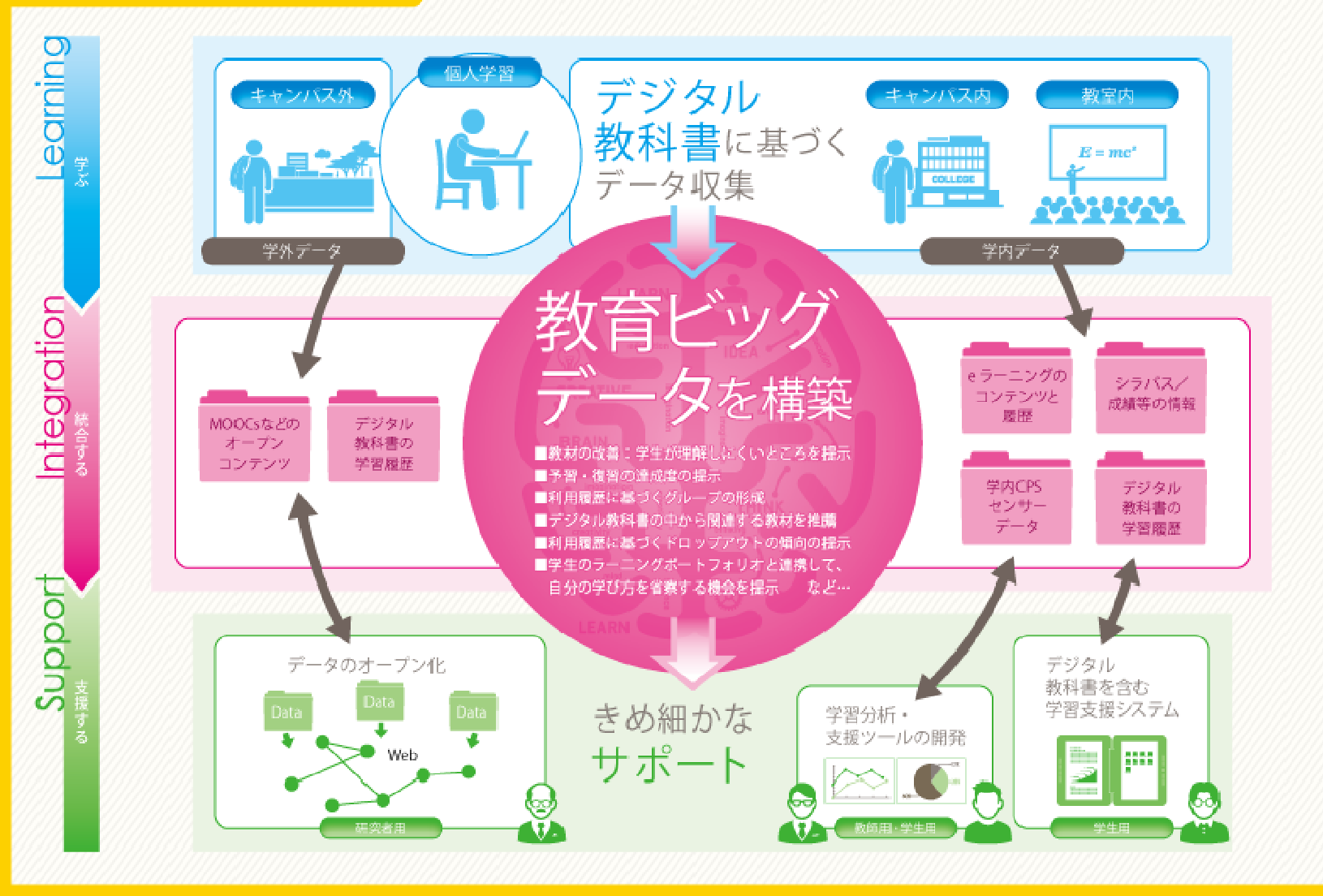
## 教育・学習の支援

- 予習・復習の達成度の提示
- 学生が理解しにくいところを提示
- 学生の学習履歴から、教材の改善点を提示
- 利用履歴を用いてグループ作りを支援
- デジタル教科書の中から関連する教材を推薦
- 利用履歴に基づくドロップアウト等の傾向の提示
- 利用履歴から成績を予測  
など

# 研究の概要図

NICT 教育ビッグデータ研究の概要図

KIKAN education



# M2Bシステム



**Moodle**  
 出席、レポート受け取り、小テスト、アンケート、グループ活動、掲示板など

Moodleからリンクで閲覧  
 Moodleに分析結果表示

平成27年4月から基幹教育(2,700名)に導入  
 平成27年10月から全学(27,000名)に導入

**Booklooper**  
 デジタル教材の共有と配信、閲覧ログの分析

**Mahara**  
 日誌などのeポートフォリオの作成、グループでの日誌の共有



# 提供サービスの概要（事業者側）

電子書籍ソリューション  
**BookLooper**



学生に いつでもどこでも学べる環境を提供

学修行動をデータとして取得

学修分析サービス  
**BookLooper kizuki** キヅキ

教員は 授業や学修方法の見直しにつながるポイントを発見

# 提供サービスの概要（事業者側）



# 提供サービスの概要（事業者側）

- ✓ 講義資料・レジюме配信だけでなく、出版社からの電子教科書調達も可能。
- ✓ 学生は時間・場所・端末を問わずに閲覧できる。
- ✓ マーカー、メモ、全文検索などの学修支援機能を搭載。
- ✓ 学修行動データを可視化。教員の教育改善、学修支援に利用できる。



マーカー



手書きメモ



全文検索



学習状況可視化



# 2014年度の成果概要

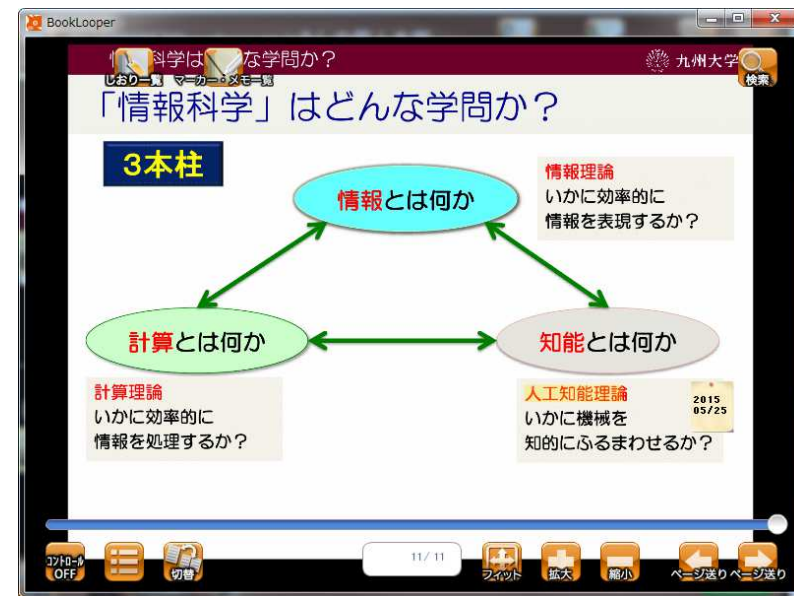
# ログの蓄積（九州大学基幹教育）

■2014年10月1日～2015年1月31日  
⇒5講義、148教材、300名、58万件

■2015年4月1日～8月10日  
⇒38講義、183教材、2,687名、532万件



BookLooper ストア画面



BookLooper 教材閲覧画面

## 成果 1

### Moodleとの連携

⇒教材へのリンクと分析結果表示



## 成果 2

成績予測をするルールを発見

⇒初回 4 回の閲覧時間から  
最終成績を予測

4 回の閲覧時間5分未満の学生  
⇒成績がC,D,Fになる**93.8%**

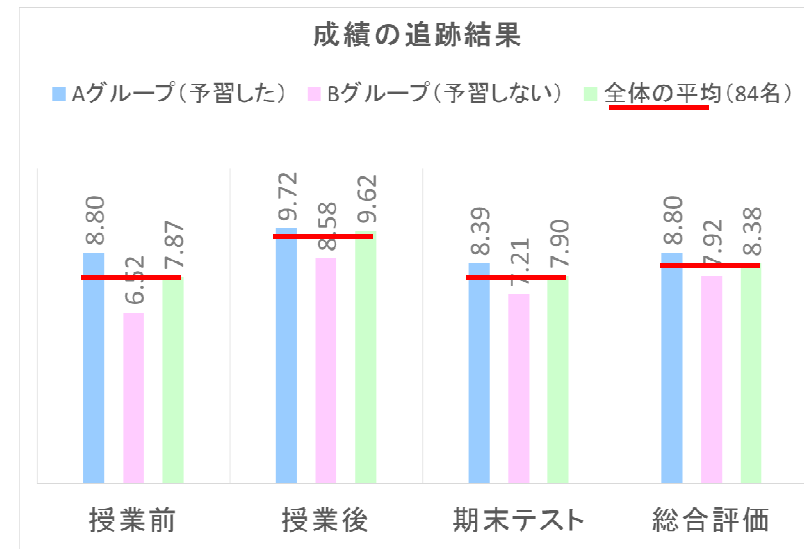
4回の閲覧時間5分以上の学生  
⇒成績がA, Bになる**100%**

(A:90-100, B:80-90, C:70-80, D:60-70, F:0-60)

### 成果3

#### 予習時間と成績の関係

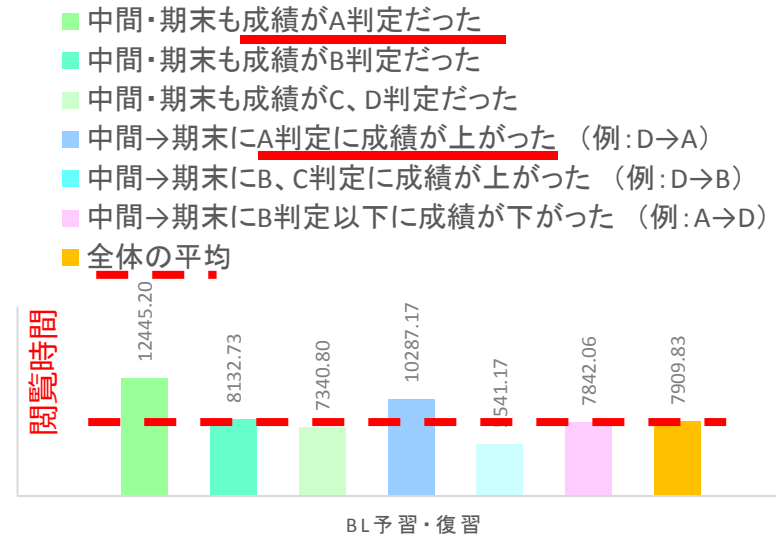
⇒予習したグループは、  
平均と比べて成績がよい



### 成果4

#### 成績の変動と閲覧時間の関係

⇒成績が上がったグループは、  
他より閲覧時間が長い



## 成果5

閲覧ログと認知心理学的側面の関係

⇒マーカーやメモをした人は  
自己効力感が高い

ICALT2015 Best Paper Award

山田

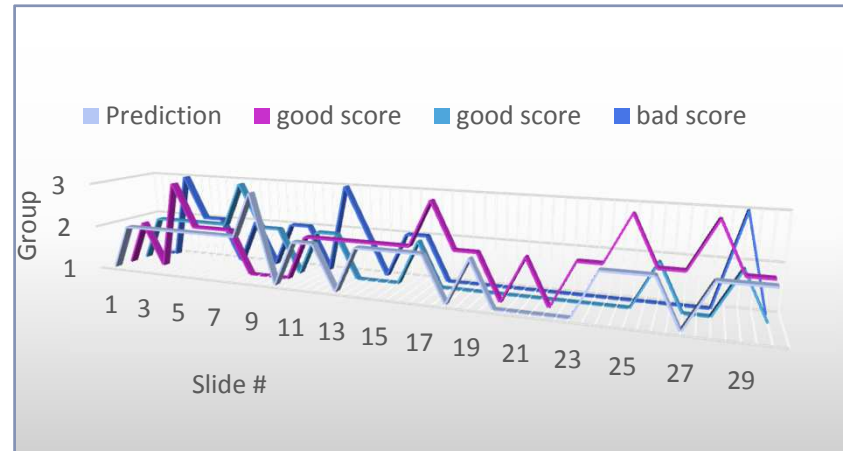
	認知	認知的学習 略	自己調整	テスト不安 略
	0.317	0.118	0.064	0.065
	0.146	0.107	0.276	0.085
メモ利用(合計)	0.362*	0.171	0.198	0.065
マーカー利用(復習)	0.052	-0.076	0.024	0.264
5秒以上のページ閲覧数(復習)	0.169	-0.004	0.141	0.133
メモ利用(復習)	0.336†	0.073	0.179	0.242

## 成果6

スライドの閲覧パターンの分析

⇒成績上位者と成績下位者では  
ページ閲覧の方法が異なる

島田



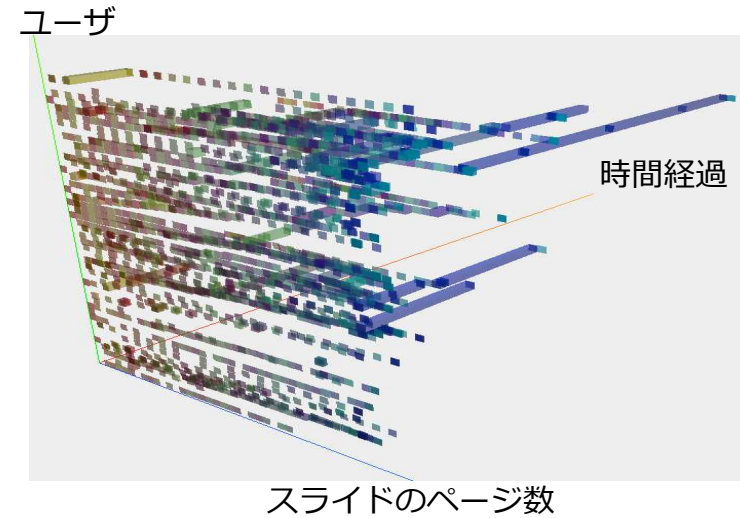


## 成果 7

デジタル教科書の閲覧パターン可視化

⇒Cubic Gantt Chart  
3次元で回転して分析

中村・岡田

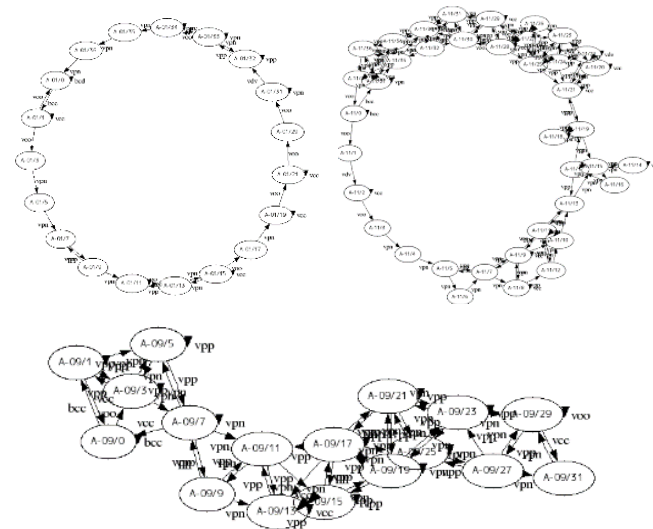


## 成果 8

デジタル教科書の閲覧パターン分析

⇒学生の閲覧パターンから、  
学生の成績を予測  
教材の改善を提案

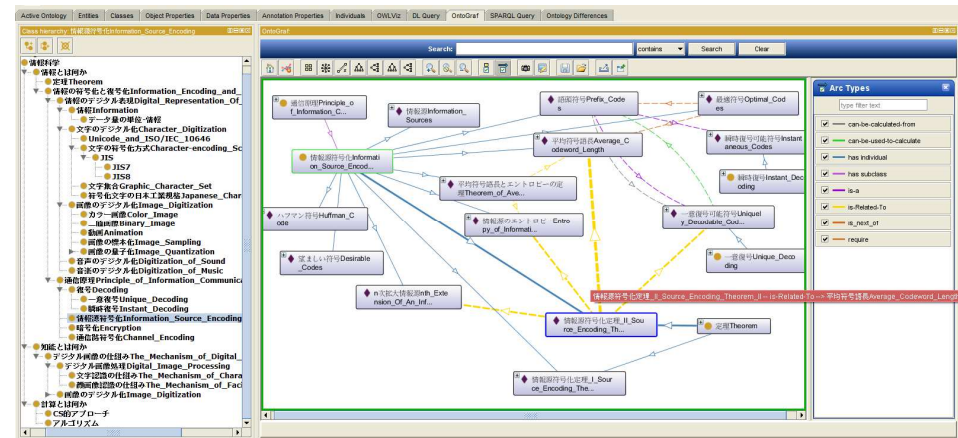
廣川



## 進行中 1

e-Bookを用いた知識構成支援

⇒教材の知識概念構造と学生の概念構造のマッチング



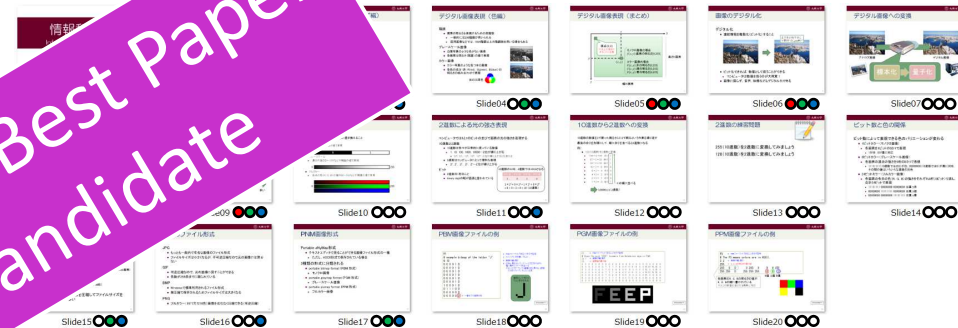
王

## 進行中 2

スライドの自動要約

⇒3分、5分などの短い時間で自動要約して、予習に活用

ICCE2015 Best Paper Award Candidate

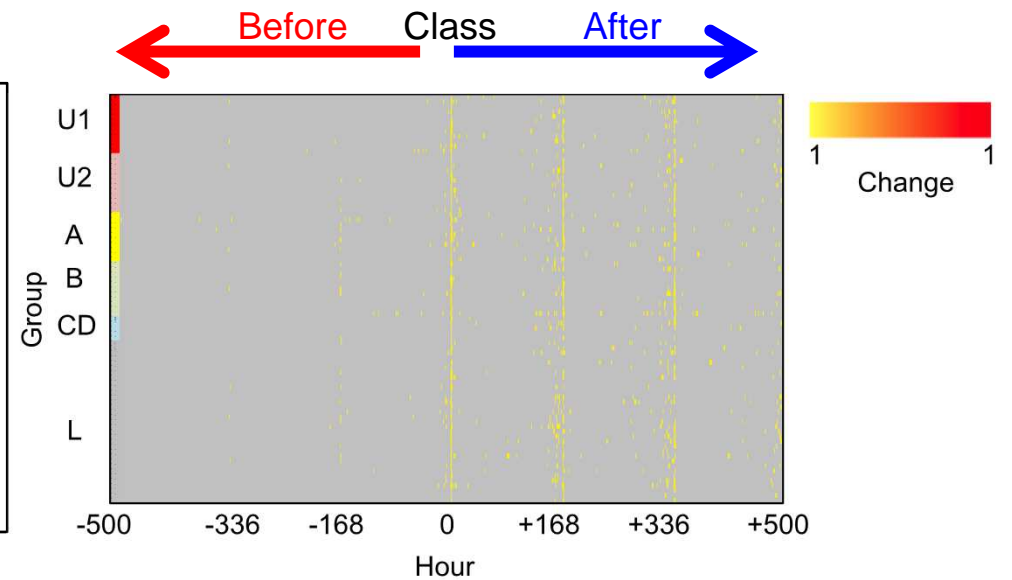


島田

### 進行中 3

ページの閲覧行動の可視化  
⇒予習復習の学習パターン発見

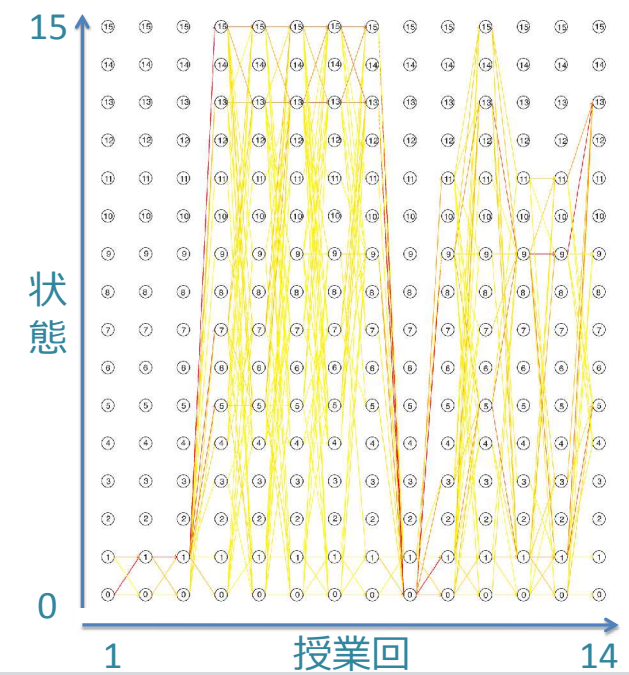
大井



### 進行中 4

成績予測  
⇒過去の学習ログから、状態遷移  
図を作成し、成績を予測

大久保



# 成果(2015年7月末現在)

## 論文等発表

ICCE2014	1件
九州大学基幹教育におけるeポートフォリオと教育ビッグデータの利活用に関するシンポジウム	2件
LAK2015	1件
ICALT2015	3件
ICHL2015 (Keynote)	1件
FIT2015、PCコンファレンス (招待講演)	2件
ICCE2015	9件

## 成果発信

プレスリリース	2件
WEBニュース(転載含む)	40件
テレビ報道	1件(NHK福岡)
新聞	1件(日刊工業新聞)
雑誌	1件(旺文社/螢雪時代)



2015/5/21  
日刊工業新聞 19面



2015/5/21 NHK「ロクいち福岡」



NHK  
取材の様子

# 2015年度の主な予定

- 取得データの増大

2,700名は同じ、講義数を増加

- データ処理の高速化

学生の行動分析・視覚化等

- 成績予測

- ログデータの公開準備

# 2015年度追加研究の概要

## ■現状の問題点

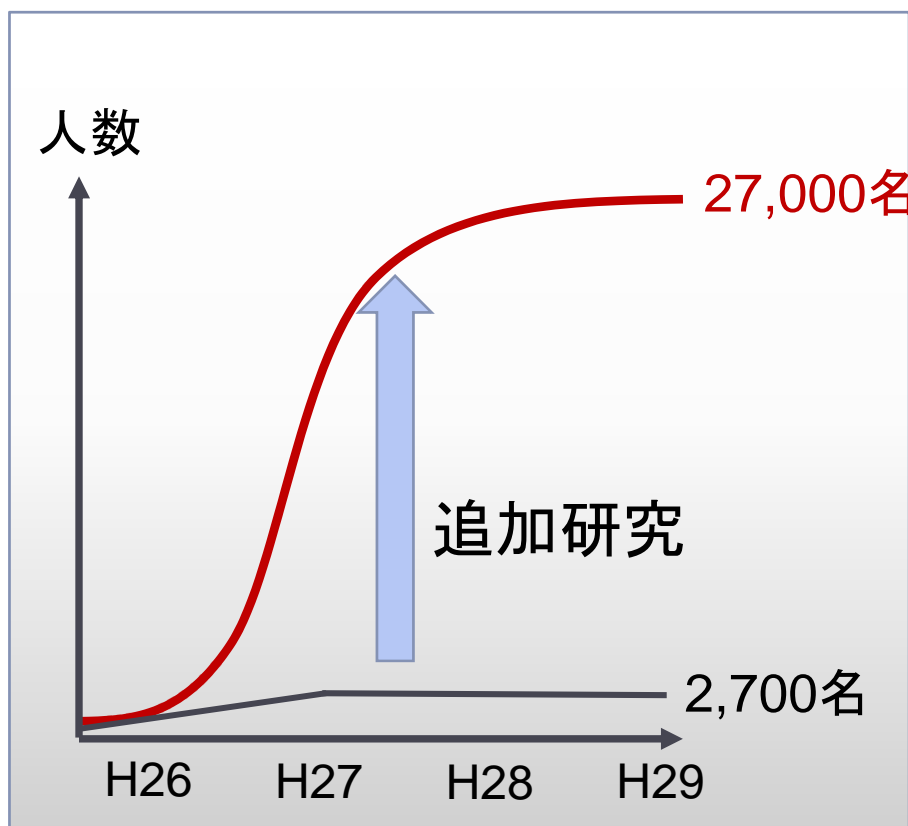
- ① 教員が“現在”の学生の状況を把握できない  
(現在1日1回ログが更新)
- ② 成績を予測するには、十分なサンプル数がない

## ■利用者数を増やし、成果7と8を発展させることで、

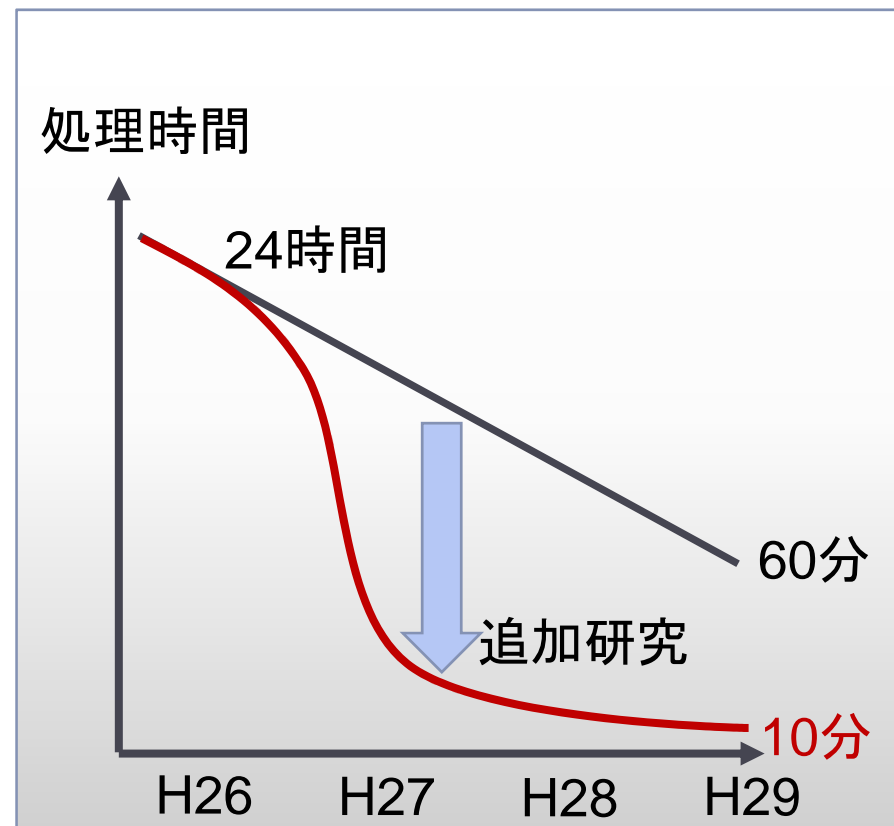
- ① フィードバックのリアルタイム化
- ② 成績予測の精度向上
- ③ デジタル教材の推薦の精度向上

を目指す





利用者数の増大



リアルタイム処理化

## まとめ

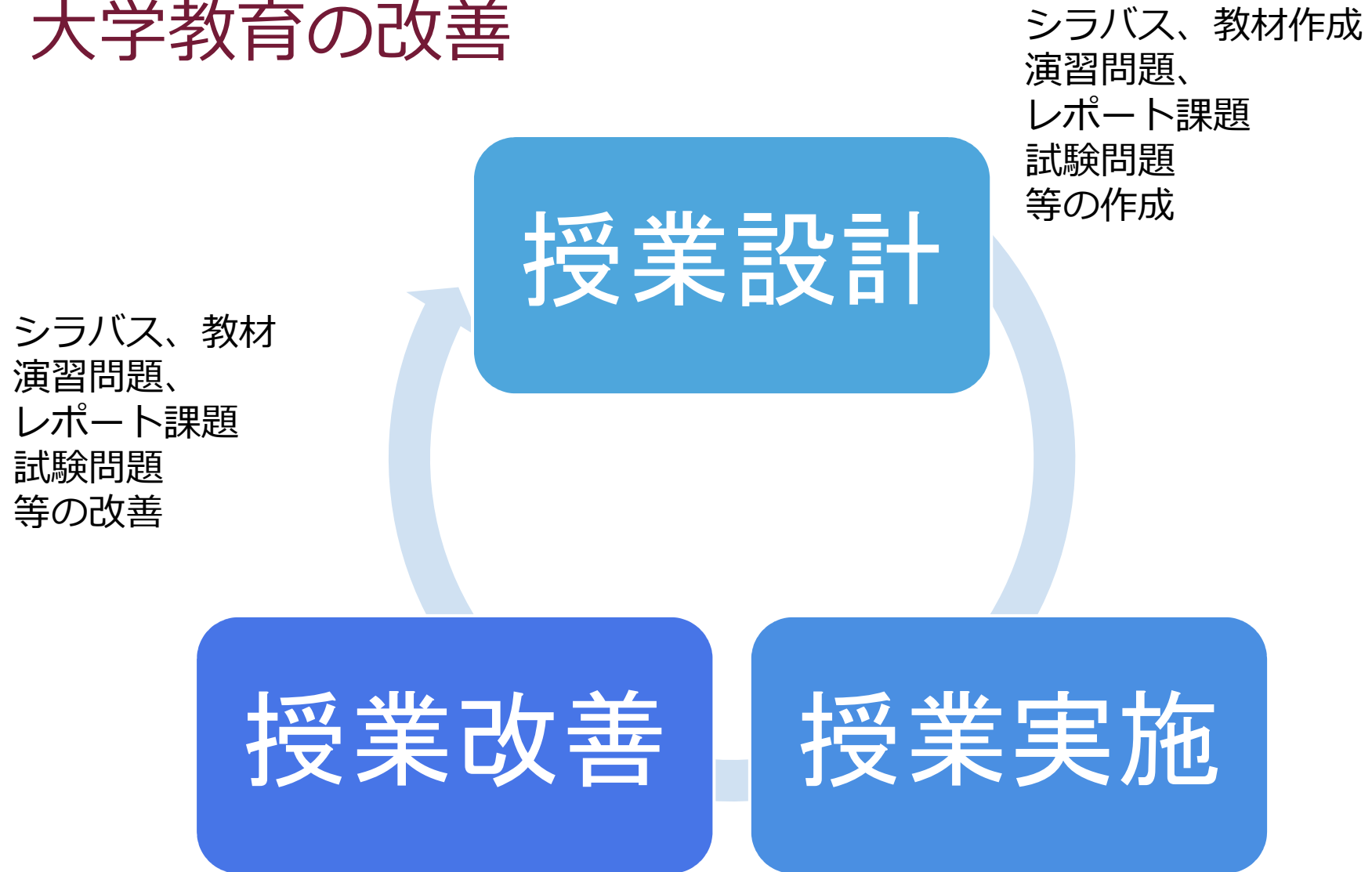
- 2014年の活動報告
- 2015年度の取り組み予定
  - (1)データ処理の高速化
  - (2)学生の成績予測
  - (3)デジタル教材の推薦
- 追加研究の
  - (1)データ量の増大と
  - (2)リアルタイム処理により、  
それがさらに加速する



## まとめ

- 教員自身が自分の講義で、いろいろな角度から、授業を良くするように工夫し続けていくことが大事
- これまでは教員の経験や勘によることが大きかったが、授業に関するデータをとって、エビデンスを残し、科学的な視点で、改善していく必要がある
- M2Bシステムは、そのためのツールとして活用していただきたい

# 大学教育の改善



M2Bシステムによる学習ログの蓄積と分析

ご清聴ありがとうございました

