

# AXIES EdTech

## 東北大学の次期LMS・ 授業収録システムについて

---

東北大学 データ駆動科学・AI教育研究センター

長谷川真吾

# はじめに

---

現在、東北大学では、授業収録配信・学習支援システム（LMS + 授業収録設備）の**システム更新手続き**を進行中。

昨年度よりシステム構想・仕様書作成を行ってきた。

- が、**調達手続き中にCOVID-19の流行**が発生。

オンライン授業の全面実施により、**現行システムの課題と限界**が浮き彫りに。

次期システムは現行システムのバージョンアップを基本としていたが、上記で確認された課題を盛り込むべく**急遽**修正。

本日はその過程と結果をお話します。

# (前身の)センター紹介

---

## 教育情報基盤センター

- Center for Information Technology in Education
- 2009年4月 ~ 2019年9月

**東北大学の教育インフラ（主に学生用情報システム）を集中管理**  
するために発足。

## 所管システム

- 学生用計算機システム（川内北キャンパス）
  - 各学部の演習室はまた別
- 語学学習用CALLシステム
- LMS
- etc

# センター紹介 (CDS)

---

## データ駆動科学・AI教育研究センター

- Center for Data-driven Science and Artificial Intelligence
- 2019年9月～

東北大学における**データサイエンス(AIMD)教育を推進**する中核組織としてCITEを母体に発足。

CITEの役割(教育系システムの管理)に加え、AIMD教育・研究の推進を役割とする。

# 自己紹介

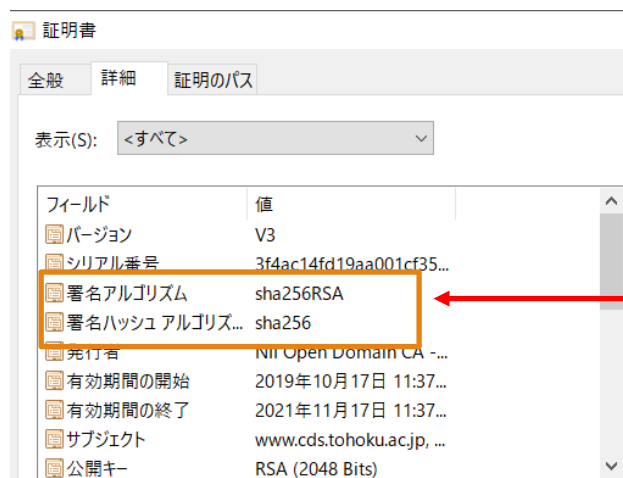
所属：東北大学 データ駆動科学・AI教育研究センター

兼 情報科学研究科 情報セキュリティ論講座

業務内容：LMSの運用管理、サポート等

今年度は**コロナ対策オンライン授業WG**メンバー

研究テーマ：暗号理論（基礎から方式の評価・設計まで）



ココの研究

# コロナ対策オンライン授業WG

## 東北大学のオンライン授業実施を支援・サポート

- 基本的な実施形態の提案
- 使用ツールのガイド作成
- 各種講習会
- ユーザサポート（部局レベル）



本ガイドは随時更新されます。(最終更新日: 2020年10月2日)

現在、新型コロナウイルス(COVID-19)の蔓延への対策としてオンライン授業の必要性が高まっております。本ページでは、東北大学におけるオンライン授業のまとめサイトとして、教職員と学生の皆さんに向けた情報を提供いたします。

Currently, there is a growing need for online classes as a countermeasure against the spread of the new coronavirus (COVID-19). This site provides information for faculty, staff and students as a summary of online classes at Tohoku University.  
Sorry, this site is only in Japanese at the moment. A Google Translate link is displayed on each page, but there have been some reports of cases where the CAPTCHA is appeared repeatedly and translated page is not displayed. In this case, please use the translation function of a browser such as Chrome instead of the Google Translate link.



教員向け情報



学生向けの情報



[トップページ](#) | [お知らせ](#) | [新着情報](#) | [学生向け](#) | [教員向け](#)

### お知らせ

#### ■ Googleのオンラインシステムの負荷分散のお願い（9月23日）

他大学等での後期の授業開始に伴うアクセスの増大により、Google Classroomの反応が遅くなったり、Google Drive上の動画教材を正しく視聴しづらくなる状況が確認されています。10月からの授業開始時と同様の状況が予想されるため、混雑する時間を避けて利用するなど、負荷の分散にご協力ください。

#### ■ 受講期間の終了した前期のClassroomのクラスの扱いについて（9月14日）

- 前期に自動作成しましたクラスは、担当教員自身がアーカイブや削除しない限り10月以降もそのまま残っています。また、自動でのアーカイブや削除は**予定しておりません**。
  - しかし、アーカイブしていないクラスは、学生のClassroomのクラス一覧に表示され続けるため、邪魔に感じた学生が後期に受講しないクラスを非表示にする目的で、クラスへの登録を解除することが考えられます。
  - 学生がクラスの登録を解除してしまうと、当該学生の**学習履歴等の情報は、クラスから消失してしまいます**。
  - 情報が失われることを防ぐためにも、10月以降も継続して開講されないクラスに関しては、**担当教員自身の操作でアーカイブ**することをお勧めします。アーカイブすることで、**編集ができなくなり、一覧に表示されなくなります**。なお、

# 目次

---

1. 自己紹介
2. ISTUについて（課題含む）
3. 次期システムの構想
4. オンライン授業の影響
5. 次期システムの仕様・内容

# ISTU (歴史)

---

## ISTU: Internet School of Tohoku University

- 東北大学の全学的LMS、および提供されるeラーニングサービス

## History

### 第1世代システム (2002年)

- 主に大学院科目をeラーニングで実施するためのシステム

### 第2世代システム (2010年)

- 大学の**全正規科目に標準的に対応**

### 第3世代システム (2016年・現行)

- 2世代システムの仕様をベースに**機能拡張**
- **授業収録システム** (詳細は後述) と合わせて整備



# ISTU（現行）

---

## 現行システムの特徴

- (2015～2016年当時の基準で)標準的なLMS
  - **フルスクラッチ**
- ハードウェアは**オンプレミス**
- 授業収録システムの配信プラットフォーム

## 授業収録システム

- 川内北キャンパス（主に学部1・2年生を対象とする全学教育を実施）の全教室にカメラを設置
- 時間割から作成したスケジュールで授業を**自動収録**
- 収録、動画の作成は専用サーバ（LMSとは別）、動画はLMSから配信

# 現行システムの課題

---

## ハードウェアスペックの限界

- 利用者の増加に伴い、**システム負荷が増大**
  - 仕様書上は**同時接続500人まで**
  - 高解像度動画への要望
    - 仕様上はFHD解像度まで対応しているが、回線の問題などから標準ではビットレートを下げて配信。
- **オンプレミスなので、急激な需要増への対応が困難**

## 機能面（ソフトウェア）の要求

- 他システムとの連携に課題（**LTI**など）
- 学習分析（**Learning Analytics**）への要求
- **フルスクラッチなので改修には予算が必要**

# 次期システムの構想（当初）

---

## 基本方針

- 現行システムと同様、**LMS+授業の自動収録・配信**の方針を踏襲
- ソフトウェア・ハードウェアともに現行システムでの課題を解決するような仕様を目指す

## ソフトウェア（LMS）

- **LTI**への対応
  - 他システムとの連携
- **学習分析**へ対応できるよう、国際規格へ対応
- 既に**導入実績があるシステム**（およびそのカスタマイズ）がベースになるように検討

# 次期システムの構想（当初）

---

## ハードウェア

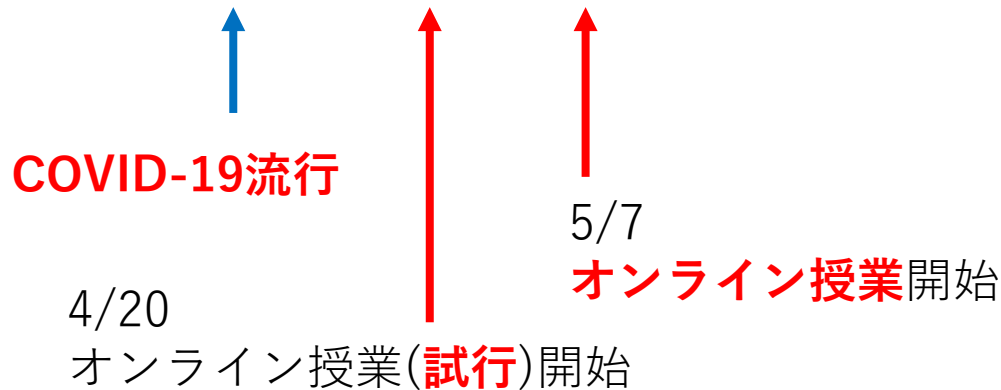
- **クラウドの利用**を基本
  - 需要増へのフレキシブルな対応
  - 利用実績と需要増を見込み**同時接続数1000人**程度を想定
- ただし、動画配信は**オンプレミスの可能性**も考慮

## 授業収録システム

- カメラ等の**設備は現行システム**のものを利用
- 利用実績に合わせて**サーバ機器類を更新**（オンプレミス予定）

# 調達スケジュールとオンライン授業

2020年 2 3 4 5 6 7 8 9 10



# オンライン授業の影響 (LMS)

---

## オンライン授業開始前の予定

大学の全授業を**ISTUのみで運営することは不可能**なことは開始前に判明済み

- 設計**限界を大幅に超過**

よって...

- 全学教育(学部1・2年生向け) → 大学LMS(ISTU)を利用
- 学部専門科目・大学院科目 → Google Classroomを利用

## オンライン授業試行開始日(4/20)の様子

- 朝4:00頃から徐々に重くなりはじめ、8:30頃にダウン
  - ダウン前のアクセスは3000~4000程
- システムを再起動し、11:00頃に復旧

# オンライン授業の影響（収録）

---

## 自動収録システムをオンデマンド動画の収録に利用

- **教員は時間割通り**に無人教室で授業
- **学生は翌日以降**にLMSの動画を視聴

## 運用上の問題

- **収録失敗**が発生
  - 主に**ハード面（機材）のエラー**が原因
  - 再現性なし、原因不明のものも
- 失敗時の**リカバリー不可**
  - 録り直すしかない
  - **翌日にならないと成功/失敗が判明しない**
- 授業をする教員、サポートの教職員ともに多大な負荷

# オンライン授業の影響（仕様）

---

本年度前期のオンライン授業実施状況を元に、要件を**急遽**修正

- 基本的な方針は変わらず、対応できる/できそうなところ

## ハードウェア

- **動画再生を含め、クラウドを利用**
  - 同時接続数は**1000人** → **8000人**を想定

## 授業収録システム

- 授業を行う教員が**収録状況をモニタリング**できるように設備変更
- かわりに、自動収録ではなく**手動操作**に



# 入札の結果

---

## LMS

- ネットラーニング社**Multiverse**をベースとしたシステム
- 付加機能はカスタマイズで実装
- **クラウド上**に構築(AWSを予定)
  - 同時接続数8000人を想定

## 基本機能

- 教材（資料、レポート、テスト、アンケート）
- **LTI**に対応
- **IMS Caliper**で履歴取得

## カスタマイズ機能

- 動画配信（Googleドライブ利用）
- 授業評価アンケート

# 入札の結果

---

## 授業収録

- 川内北キャンパスの全教室に、教員が**録画操作可能なカメラと収録装置**を設置
- 教員は収録の様子をモニターしながら収録操作を行う
- 録画した動画は**教員自身がLMS等にアップロード**

## 設置設備

- 収録用カメラ（広角、デジタルズーム）
- 録画装置（microSD、USBで記録）
- 確認用モニタ

# 今後の予定・課題

---

## システム導入作業

- 各種機能の詳細詰め
- カスタマイズ機能のUI調整

## ユーザサポート

- マニュアルの調整、**チュートリアル**の作成
- **現システムからの移行案内**
- **ユーザ講習会**の実施