



## 第5回 4月からの大学等遠隔授業に関する 取組状況共有サイバーシンポジウム

LMSへの負荷集中に対して戦々恐々と  
されている教職員の皆様方へ

2020年4月24日

東北大学 サイバーサイエンスセンター

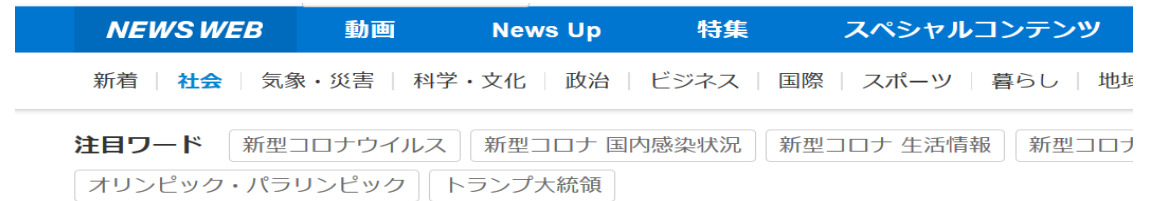
菅沼 拓夫

- 4月20日、NHK総合テレビ、お昼の**全国ニュース**で放送
- 総合テレビ「**持論公論**」で「**苦悩する大学**」の例として「**東北大でシステム障害発生**」として紹介
- 「授業を始める予定でしたが」は間違い  
=>「オンライン授業の**試行期間が始まりましたが**」が正解
- 正式な授業開始は5月7日から
- 障害は**ごく一部**

出典: NHK NEWS WEB 2020. 04.20

<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20200420/k10012396181000.html>

(accessed: 2020.04.23)



NEWS WEB 動画 News Up 特集 スペシャルコンテンツ

新着 | 社会 | 気象・災害 | 科学・文化 | 政治 | ビジネス | 国際 | スポーツ | 暮らし | 地域

注目ワード



## 東北大 オンライン授業 システム障害で一部学生受けられず

2020年4月20日 12時30分

東北大学では新型コロナウイルスの感染拡大を受けて、20日からオンラインで授業を始める予定でしたが、午前中からシステム障害が発生し、一部の学生が授業を受けられないトラブルが起きました。

およそ1万8000人の学生や大学院生が通う東北大学では、新型コロナウイルスの感染拡大を受け20日、授業をオンラインで始める予定でした。

20日は、およそ5000人の学生が参加する予定でしたが、大学によりますと、授業が始まる午前9時前、専用のシステムにログインする画面を開いても「システムエラーが発生した」とか、「アクセス集中でご利用頂けない状況です」という表示が出て、授業を受けられなくなったということです。

## ○ 大学の規模感

- 学生数: 学部生 10,734名、大学院生 6,975名
- R2年度授業科目数: 7,564科目 (体育実技、認定科目、研究室単位の授業を除く)
  - 第1学期: 3,619科目、第2学期: 3,201科目、通年: 744科目
  - 第1学期で開講している全学教育科目数総数: 約1,000科目
  - 学部1年生: 2,434名、学部2年生: 2,504名

## ○ 東北大のLMS

- ISTU (現システムは2016年から) (独自開発・オンプレ)

### ○ LMS

- 出欠、レポート出題・収集、クイズ出題・回答、フォーラム、チャット

### ○ 授業収録・配信システム (主として全学教育科目用でインクルーシブ教育へも対応)

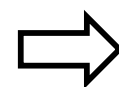
- 講義棟のすべての部屋に撮影用のカメラを常備し、授業のスケジュールに合わせて完全自動収録
- 先生方には意識されることなく自動的に授業が収録される
- 受講生は各自のタイミング、方法、都合に合わせて受講



インクルーシブ教育への展開を見込んだ構成

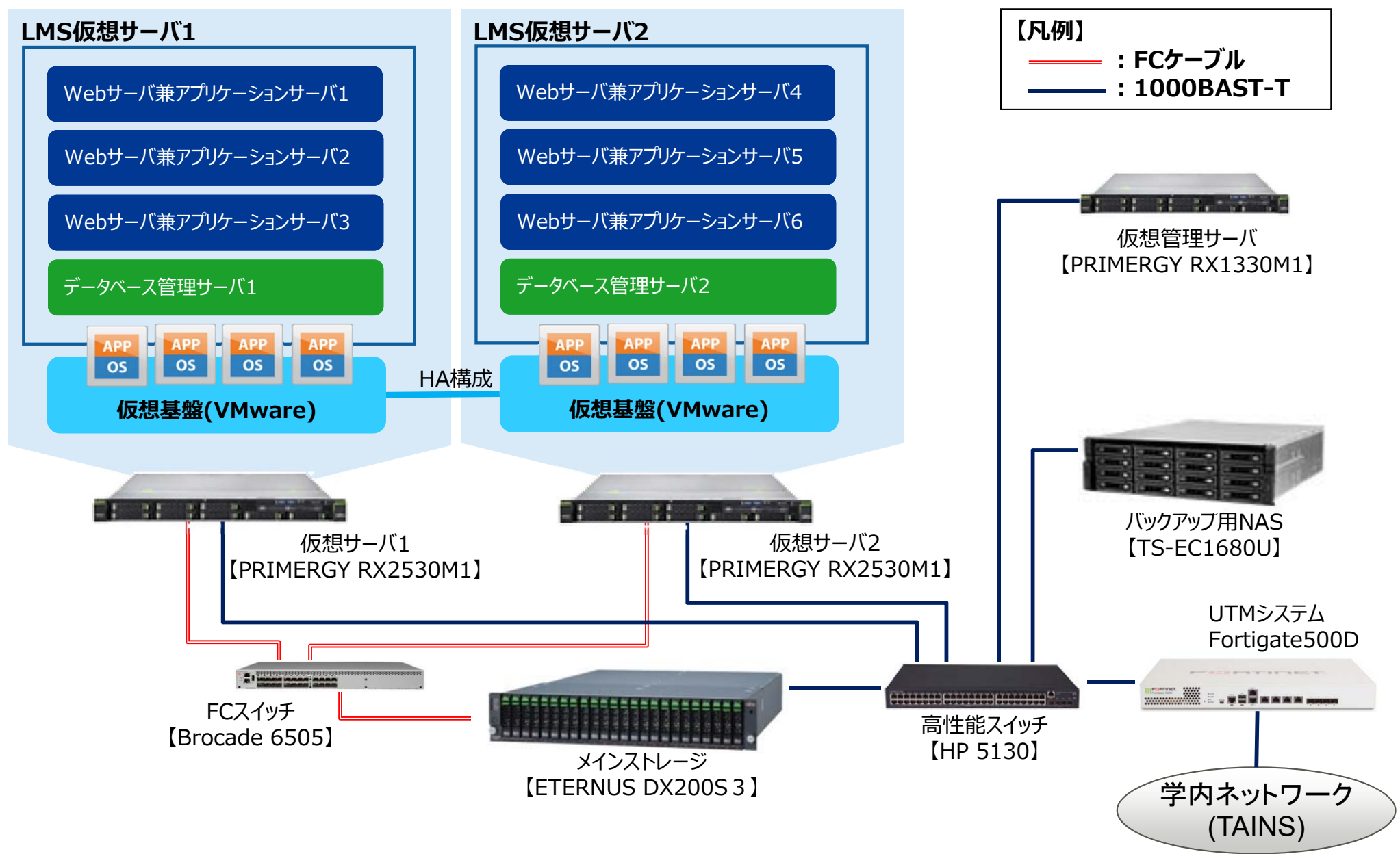
- Google G Suite for Education (クラウド)

- Google Classroom, Google Hangouts Meet
- Google Drive, YouTube



オンライン授業用として設置

- これらとは独立に教務関係、シラバスを受け持つ「学務情報システム」



- オンライン授業開始の決定から短期で準備
  - 全学教育、学部、大学院とも、4月20日(月)スタート (3月13日発表)
  - 副学長をリーダーとした情報系・教務系の教職員による全学タスクフォース (3月26日)
  - 当面の間第1学期授業はオンラインで行う旨、全学アナウンス (4月2日)
  - 2週間と少しの準備期間
- 4月20日～5月6日の履修登録期間をオンライン授業の試行期間とする
  - この間は学生に不利益が生じないことを周知
  - 本格稼働に向けて問題点の洗い出し期間
  - あらかじめISTUの高負荷が問題になることは目に見えていたため、その対策をとるために絶対に必要

- ISTUからGoogle Classroomへのオフローディング
  - 専門科目・大学院(第1学期スタート科目の77%: 3,300科目程度)は基本的にすべてGoogle Classroomを利用(予定の前倒し)
  - 全学教育科目(第1学期スタート科目の23%: 1,000科目程度)のみ、授業の質の確保のためISTUを使う
    - 1,2年生の約5,000人がISTUを使用予定
    - 特に授業収録システムで収録された動画コンテンツの配信に耐えられるか?
- 学生に対する時間的アクセス分散への協力アナウンス
  - もともと対面型授業なので時間割がきっちり決まっている
  - オンデマンド型のオンライン授業は、時間割通りにアクセスしなくてもいいですよ
- Quick Syllabus (軽量授業検索システム)への動線の周知
  - Quick Syllabus: ISTUから授業の検索システム機能のみ切り出して負荷分散
  - これで受けたい授業を探して、ISTUの授業ページへ飛ぶ

## ○ 4月20日(月)

- 8:00 やや重くなりアクセスしづらい
- 8:30 ログインできない状態からアクセス不可に。このとき最大同時アクセスは **3,500セッション** 程度
- 9:00 復旧作業開始
- 10:50 復旧完了。重いながらもなんとか運用継続 => **NHKのお昼の全国ニュースで報道**

Webで時間分散化の広報を打ったがほとんど効果なし

## ○ 4月21日(火)

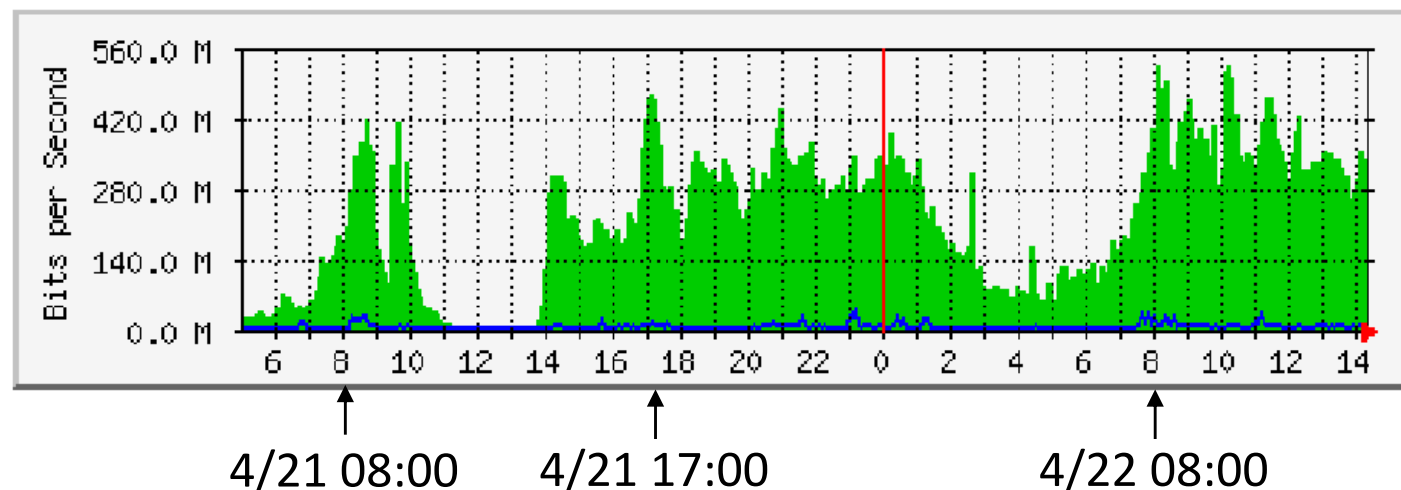
- 8:50 やや重くなり、その後かなり重い状態に、最後はログインできなくなる
- 10:00 システムダウン。このとき最大同時アクセスは **3,300セッション** 程度
- 10:15 復旧作業開始、システムの一部に障害の模様
- 13:40 物理サーバ2台中、1台で再稼働
- 14:30 物理サーバのもう片方を修復しつつ部分的に稼働
- 17:30 完全復旧。物理サーバ2台体制



ISTUが重い状態が続くので、ISTUに入らなくとも**Quick Syllabus**から**動画コンテンツ教材**へ直接アクセスできるように**臨時改修**、1,2年生に動線変更をメールでアナウンス

- この間、事前にGoogle Classroomのクラスコードを調べて知っていた**学部専門科目、大学院の受講生は、Classroomで問題なく受講**できている

TAINS ISTU用ポートの  
ネットワークトラフィック  
2020.04.21 05:00~  
2020.04.22 14:00



## ○ 4月22日(水)

- 重い状態が続き、ログインしづらい状態が継続するもののなんとか運用を継続

さらなる負荷低減のため、ISTU内の全学教育用の**動画コンテンツ教材を、Googleドライブの共有ドライブに複製**し、Quick Syllabus からの参照先をそちらに切り替え。メールで周知

## ○ 4月23日(木)

- 現在に至る
- 午前中の目視確認で、1,300セッション程度を安定的にさばっている

○ この間、**学部専門科目、大学院の受講生は、Classroomで問題なく受講**できている



- LMSの負荷増大に対する見積もりをしっかりと行う
  - 今回は、特に動画コンテンツ教材が多いのに十分な対策を打てなかった
- 学生にもっと時間的なアクセス分散を徹底的に意識させるべき
  - 学生の生態が大きく影響。オンデマンドなのに、その授業の時間になるとLMSに入ってきてしまう!!
  - これもコロナのせい? 東北大生のせい? アナウンス程度では容易に誘導できない
- 極限状態でのストレステストが実施できる二度とないチャンス
  - 性能劣化のボトルネックがどこに来ているか。それを回避したら次にどこにボトルネックが移るか
  - ひとつひとつ潰していくにはやはり時間が必要
  - LMSに自信のない組織は、必ず試行期間を設けるべき
- 全体の動線確認の専属担当
  - 学生が必要とするURLやクラスコードなどを、どうやって入手するのか?
  - 個々のシステムを異なった部署が見ている場合、全体動線の確認担当者を決めて、漏れがないか十分チェック
- 学生目線での確認
  - 教職員が学生身分としてログインできる環境
  - 学生への情報周知の範囲、方法、タイミング

- UTAS 学務システム, ITC-LMS 学習管理システム
- 「オンライン授業URL」を学生(大学メンバー)にのみ提供するのに必須
- 「全授業前に全授業参加者がアクセスすること」は想定外だった
- 両者とも何度も過負荷(不具合?)状態
- 解決(回避)策
  - ITC-LMSにあったメール・LINEでの通知(push)機能
  - 新規開発 UTAS Lite

## ITC-LMS メール通知

4/20 オンライン授業URL / Online CI

ITC-LMS <no-reply-lms@ecc.u-tokyo.ac.jp>  
To tau ▾

[https://itc-lms.ecc.u-tokyo.ac.jp/lms/course/information/info\\_s10F01&informationId=10055](https://itc-lms.ecc.u-tokyo.ac.jp/lms/course/information/info_s10F01&informationId=10055)

曜日・時限：2限・月曜日

コース名：プログラミング言語

発信者：田浦 健次郎

お知らせ内容：[url]<https://zoom.us/j/445614036?pwd=S1dFl>ている人はこれ)

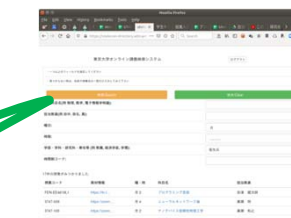
<https://zoom.us/j/445614036?pwd=S1dFbXk4dXhneHk5c0Rl>ちらでもよいと思う

上記リンクを踏めば何も聞かれず入れるはずですがもしパス

-----

■このメールは学習管理システム (ITC-LMS) から自動的に送

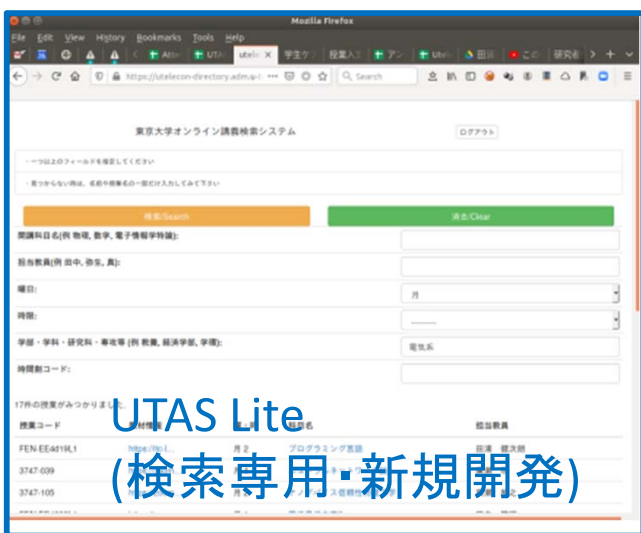
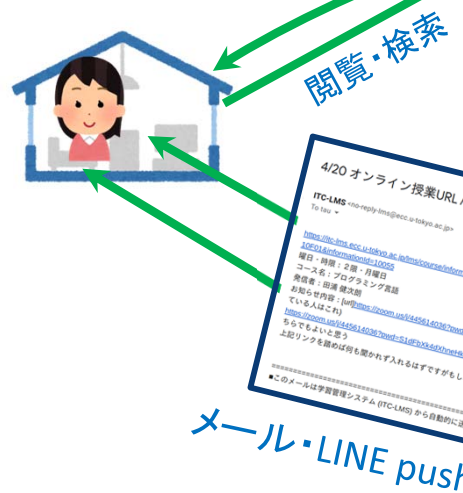
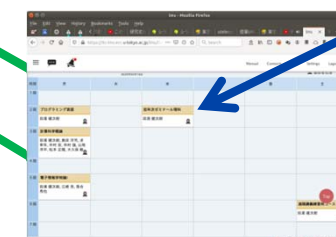
学生が授業URLを得る仕組み



UTAS Lite  
(検索専用・新規開発)

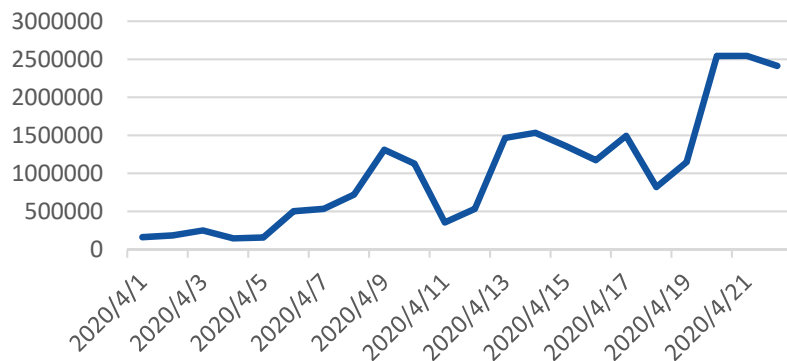
UTAS (学務)

ITC-LMS (学習管理)



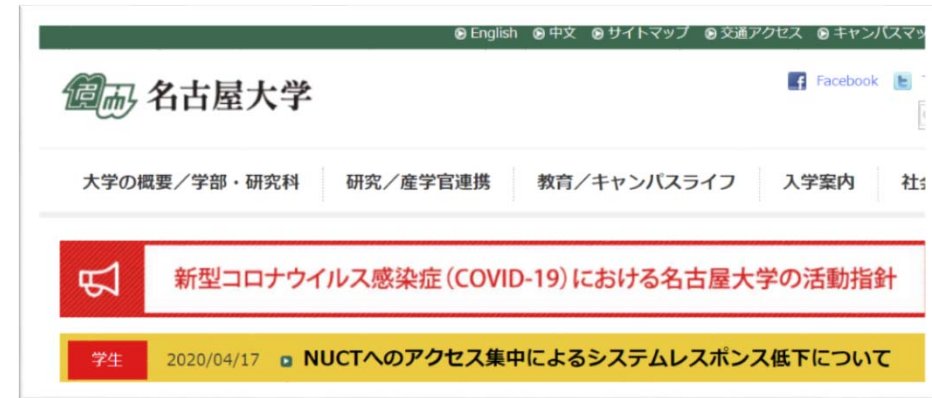


CLE日別総リクエスト数



- ◆ 学内運用は学務情報システムKOANのみ。履修登録の抽選時にはアクセスが集中、一時的な現象なので予めトラブルを予告して対応。
- ◆ ほかのサービスはSaaS このためSLAに基づいてサービスプロバイダが対応、CLEは4月14日に一時的に過負荷に、4月15日未明に一度スケールアップし以後順調（一日最大250万Page View程度で推移）
- ◆ 同時双方向授業システムは3つのサービスをCLEと連携して運用。うち一つはブラウザのWebRTC機能のみで実装されており、アプリのインストールは不要だが、利用できるブラウザが限られる。（Edge, Safariで制限があり、Chromeが推奨なため。）結果、音が聞こえないなどのトラブルが最初に報告される。

- 学部約1万人、修士約3.7千人、博士1.6千人
- ICTを使った遠隔授業
  - 2020/04/17に全講義一斉開始
  - LMSを活用 (NUCT; Sakaiベース; 10年運用)
- 断続的レスポンス低下 (10:30– 14:30)
  - アクセス集中 (詳細は現在解析中)
- 総長トップの緊急対策チーム
  - 技術対応 (2020/04/17同日)
    - 仮想サーバのインスタンス数+メモリ増強
      - 即時にインスタンス数・メモリを大幅増
    - 14:30以降レスポンス低下解消
  - 公式メッセージ発信 (2020/04/17同日)
    - 総長名での学生への文書発信
    - 大学としての対応を明確化 (重要)



## LMSに不安を抱えながら、これからオンライン授業がはじまる 教職員の皆様へ

- もともと全授業、全時間、全学生、全教員、全スタイルに対してオンライン授業を支援しようとなんか考えて、設計していない
- それをやろうとしているわけで、苦悩しないはずがない
- 色々な方面から苦言を呈されても、我々はちゃんと分かっています。皆さんの味方です
- とはいえ、いろいろと知恵を出して、ひとつひとつ解決していかないと先には進まない。きっとその先には何か新しいことがあるはず

「遠隔にいるのに、リアルよりも先生たちが近く感じる」

ような、オンライン授業を目指して皆で頑張りましょう