

オンライン授業実施状況ダッシュボードの試作

Prototype of an Online Class Situation Dashboard

井上 仁

Hitoshi INOUE

群馬大学数理データ科学教育研究センター

Center for Mathematics and Data Science, Gunma University

Email: hitoshi.j.inoue@gunma-u.ac.jp

あらまし： オンライン授業における学習者の環境は対面授業と大きく異なる。対面授業では学習者のほとんどが同じ環境で受講するのに対して、オンライン授業ではPCやネットワークの状況や家庭環境に大きく依存する。そのため、受講時の問題の原因が、個人環境、プロバイダー、システム等のどこにあるのかを教員や受講者が把握するのは容易でない。そこで、オンライン授業の実施状況を提供するダッシュボードを試作した。

キーワード： オンライン授業、実施状況、ダッシュボード

1. はじめに

新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い、大学における従来の対面授業の多くがオンライン授業に置き換わっている。対面授業では、教室にあればほぼ全員が同じ条件で受講することができる。また教室内での映像や音声の視聴に問題があれば、受講者全員に影響が生じ、教員も含めてすぐに状況を把握することができる。

しかしながらオンライン授業においては、PCやネットワークの状況や家庭環境に大きく依存する。また、受講時の問題の原因が、個人環境、プロバイダー、システム等のどこに原因があるのかを教員や学習者が把握するのは容易でない。

鈴木⁽¹⁾は、インストラクショナルデザインの観点からeラーニングの質保証のレイヤーモデルを提案している。レベル・マイナス1のレイヤーでは、アクセス環境、十分な回線速度、IT環境のレベルに応じた代替利用方法、サービスの安定度、安心感を挙げている。このレイヤーは、「いらつきのなさ(精神衛生上の要件)」となっているが、そのみならず安定した受講環境はオンライン授業の最低要件である。

本学では、リアルタイムのオンライン授業において、オンライン会議システムであるZoomを大学全体で契約して利用している。Zoomの利用状況は次節に記す情報が一般に取得可能であるものの十分ではないと考える。そこで、本学で実施しているオンライン授業の実施状況を利用者に提供するダッシュボードを試作した。

2. 取得可能な情報

オンライン授業に支障がある原因は、受講者/教員のPCやネットワーク環境の障害、受講者/教員のPCとZoomデータセンター間のネットワークの障害、

Zoomデータセンターの障害、教員の操作の問題等さまざまである。現在取得可能な情報からは原因の特定は限定的である。

2.1 受講者や教員が取得可能な情報

Zoom社の公式サイト¹から障害情報が得られる。またZoomに限らず国内外の多くのサービスの障害や稼働停止状況を監視するDowndetector²というサービスがある。しかしながら、これらのサイトは大規模な障害が発生しない限り、情報が反映されない場合がある。

個人の通信環境に関しては、Zoomアプリケーションの統計情報により、音声、ビデオ、画面共有の通信状況や品質を得ることができる。しかしながら、自分だけが通信状況や品質が悪いのか、他の受講者も同様なかを比較することができない。またミーティングに参加できないことや、音声や画面共有を受信できないことが、受講者側と教員側のどちらに問題があるのかを判断することができない。

2.2 管理者が取得可能な情報

管理者は、Zoomが提供するダッシュボード機能により、ライブあるいは開催済みのミーティングの状況を閲覧することができる。これらの情報を常時監視するのは現実的ではなく、利用者からの問い合わせがあった際の調査に利用することが多い。また、利用者に直接提供することができない。

3. 試作システム

Zoomには多くのAPI³が提供されている。管理者ダッシュボードで取得できる情報をJSON形式で得ることも可能であり、APIで取得した情報を容易に加工して提供することができる。

本APIを利用して、現在以下の三つの情報を提供するシステムを試作している。

¹ <https://status.zoom.us/>

² <https://downdetector.jp/>

³ <https://marketplace.zoom.us/docs/api-reference/>

1. 現在学内で開催されているミーティング数と参加者数、直近 15 分間のミーティング数と参加者数の 1 分ごとの推移 (図 1)
2. 全ミーティングの平均品質として、音声、ビデオ、画面共有の通信量、レイテンシー、ジッター、パケットロスの直近 15 分間の推移 (図 2)
3. 個別のミーティングの音声、ビデオ、画面共有の通信量、レイテンシー、ジッター、パケットロスの直近 15 分間の推移 (図 3)

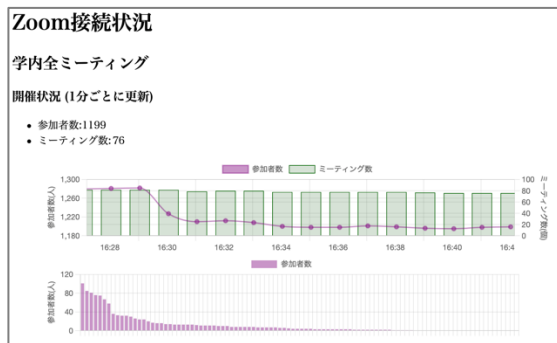


図 1 学内全ミーティングの開催状況

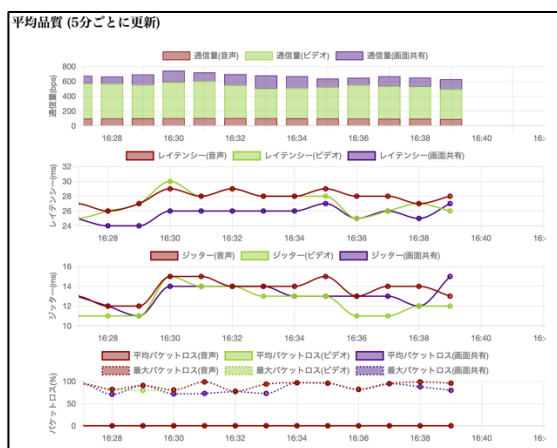


図 2 学内全ミーティングの平均品質

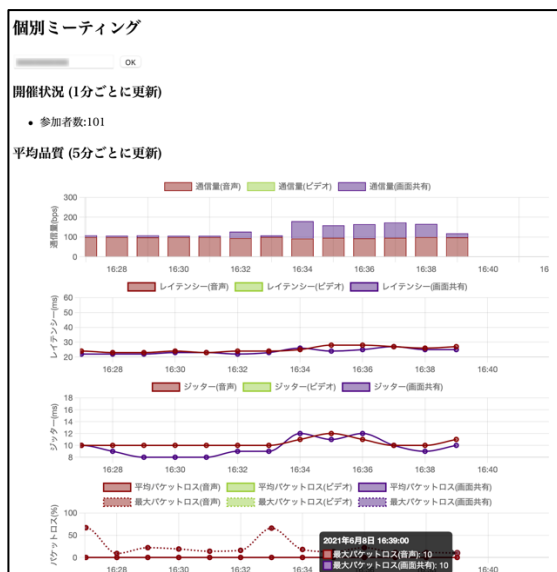


図 3 個別ミーティングの状況

4. 今後の課題と展望

現時点では試作の段階であるが、公開の際には以下の課題を解決する必要があると考えている。

4.1 情報の正確さ

一つのミーティングの参加者数は多いもので 300 人程度ある。多くの参加者の通信品質を取得したほうが正確な情報を提供できるが、授業時間帯に同時に開催されるミーティング数は 100 個近くあり、受講者も 3,000 人前後である。そのため、参加者数分の情報を定期的に取得すると、一日の API 呼び出し回数の上限を超える場合がある。

4.2 情報の更新頻度

接続の状況や通信品質は、最新の情報を提供するのが望ましい。しかしながら情報の正確さで述べたように、ミーティング数と参加者数が多いため、頻繁な API の呼び出しは、単位時間あたりの上限と一日の上限を超える場合がある。

4.3 セキュリティー

受講者が特に関心があるのは、自分が参加できない、あるいは参加しているミーティングの情報である。参加人数や通信状況を知ることにより、自分だけがミーティングに参加できていないのかや、自分の統計情報と他の参加者の通信状況を比較することによって、自分の環境に問題があるのかを知ることができる。

受講者は当然ミーティング ID を知っているが、ミーティング ID を知らなくても総当たりにより本学で開催しているミーティング ID が判明することが想定する必要がある。

ダッシュボードを本学構成員のみが閲覧できるようにするには認証機能を組み込めば解決するが、学内認証システムとの連携はセキュリティーポリシーの問題で敷居が高い。そこで、本学で開催されていないミーティング ID が入力されても、擬似的なミーティング情報を提示することにより、実在するミーティング ID が第三者に知られないようにする処理が必要となる。

4.4 利用状況に基づく情報取得

参照が多いミーティングは複数の受講者が不便を感じていると想像される。そこで、すべてのミーティングに対して一律に情報を収集するのではなく、問題があると考えられるミーティングに関する情報収集の頻度を増やすことで、実用性の高いシステムになると考えている。

謝辞

本研究の一部は、科研費 (18K18677) の助成を受けたものである。

参考文献

- (1) 鈴木克明: “ID の視点で大学教育をデザインする鳥瞰図: e ラーニングの質保証レイヤーモデルの提案, 日本教育工学会第 22 回講演論文集, pp. 337-338 (2006)