

[研究ノート]

## 秋草学園短期大学における遠隔授業管理システムの構築

江本 全志

### Construction of online learning management system in Akikusa Gakuen Junior College

Masashi Emoto

キーワード：遠隔授業、Web システム、短期大学

Key Words : Online learning, Web system, Junior college

要約：2020年度新型コロナウイルスの流行により、秋草学園短期大学では遠隔授業を開始することとなった。秋草学園短期大学では遠隔授業のベースのシステムとして Google Classroom を採用した。Google Classroom には授業科目や教員・学生を統括的に管理する機能がない。そこで Google Classroom と連携し、授業科目と教員・学生を統括的に管理するシステムを構築した。本論文では、他大学などで使われている授業支援システムの特徴を比較し、構築した遠隔授業管理システムの構造について解説する。

Abstract : Due to the outbreak of the new coronavirus, Akikusa Gakuen Junior College started online learning in 2020. Akikusa Gakuen Junior College has adopted Google Classroom as the online learning system. However, Google Classroom doesn't have the ability to centrally manage lessons and users such as students and teachers. Therefore, in cooperation with Google Classroom, I built a system that comprehensively manages lesson subjects and teachers and students. In this paper, I compare the features of the online learning system used in other universities and explain the structure of the online learning management system that I constructed.

## 1. はじめに

2020 年度、秋草学園短期大学では遠隔授業のベースのシステムとして Google Classroom[1]を採用した。Google Classroom は Google が提供する授業支援システムであり、教育機関が無料で利用できる G Suite for Education に参加することで、Google Classroom を使用することができ、多くの大学で利用されている[2][3]。Google Classroom では、授業科目ごとのクラスの作成、資料の配布、課題提出、コメント、フィードバックなどの機能を備えている。しかし、Google Classroom には授業科目や教員・学生を統括的に管理する機能がない。秋草学園短期大学の 3 学科合わせると、半期で約 200 の授業科目がある。これらの授業科目を 1 つ 1 つ設定することは大変である。また学生がクラスに参加する場合、クラスごとのクラスコードを入力する必要があり、受講する授業のクラスコードを探し、そのコードを入力する作業は大変である。本研究では、Web サーバを用意し、その Web サーバで学生・教員の認証を行ない、Google Classroom API [4]を使用することで、学生・教員ごとの Google Classroom のクラスの管理を行なうシステムを構築する。

## 2. 埼玉県の大学における遠隔授業に関する調査

埼玉県の大学・短期大学名簿[5]に記載されている埼玉県にキャンパスを持つ大学・短期大学合わせて 56 校のホームページで公開されているページをもとに、各大学の遠隔授業で使用されている授業支援システムを調査した。

表 1 埼玉県の大学で使用される授業支援システムの件数

授業支援システム名	件数	授業支援システム名	件数
独自ポータル	15	LiveCampus	2
不明	10	Stream	2
Google Classroom	6	CampusPlan	2
Moodle	6	UNIPROVE	1
WebClass	5	CampusNet	1
manaba	5	CyberCampus	1
CoursePower	3	Blackboard	1
UNIPA	3		

表 1 は、埼玉県の大学で使用される授業支援システムの件数である。コロナが流行する前から使用している独自ポータルのサイトを遠隔授業の授業支援システムとして使用している大学が多い。Google Classroom は、Google が提供する無料で利用でき

るクラウド型授業支援システムである。Moodle はオープンソースの Web 授業支援システムであり、サーバに設置する必要があるが、無料で利用できる。Google Classroom と Moodle は 56 校中 6 校が利用し、独自ポータルに続き、利用件数が多い。次に続く WebClass、manaba、CoursePower などは、市販のクラウド型授業支援システムである。市販の授業支援システムの利用校は 5 校以下と、飛びぬけて利用校が多い市販のシステムは無い。

### 3. 授業支援システムの比較

ここでは、他大学などで使われている遠隔授業システムの特徴を比較する。遠隔授業支援システムは、大きく 3 つに分けることができる。市販のクラウド型授業支援システム、無料のクラウド型授業支援システム、オープンソースの Web 授業支援システムである。市販のクラウド型授業支援システムとは、提供会社がサーバ管理など授業支援システムのすべてを管理するシステムである。一般的には 1 ヶ月ごとに使用するユーザの数に合わせて、利用料がかかる。2 つ目は、無料のクラウド型授業支援システムである。代表的なものとして Google Classroom がある。最後に、オープンソースの Web 授業支援システムは Moodle などがあり、自分自身でサーバを構築し、そのサーバに Web 授業支援システムを設置し管理する。次に、これらの授業支援システムの特徴を示し、比較する。

表 2 授業支援システムの特徴

	市販のシステム	無料のシステム	オープンソースのシステム
授業の管理	○	×	○
サーバ管理	○	○	×
コスト	×	○	○

表 2 は、市販のクラウド型授業支援システム、無料のクラウド型授業支援システム、オープンソースの Web 授業支援システムの 3 つのシステムの特徴を示している。市販のクラウド型授業支援システムは、すべて提供する会社がサーバ管理を行ない、授業の管理などをする機能もある。使用する側はサーバの管理や保存するファイルの容量などを気にせずに使用できるが、コストがかかる。授業支援システムを使用するユーザ数によるが、年間約数百万円の費用がかかる。次に、無料のクラウド型授業支援システムである。サーバ管理は提供側が行なうため、利用側ではサーバ管理の負担はない。また無料で提供されるためコストもかからない。しかし、Google Classroom に例

にあげると、授業の管理ができない。作成するクラスが1つ2つと少ないのであれば支障はないが、数百もの授業のクラスを管理することになると、その管理作業は大変になる。最後に、オープンソースの Web 授業支援システムである。このシステムは Web サーバを自前で用意する必要があるが、かかるコストは市販システムの利用料に比べれば小さい。しかしサーバを管理する必要があり、サーバ管理の知識や運用する人材が必要となる。また、遠隔授業で使用されるごとに、サーバ上には授業データが蓄積されていく。そのデータのバックアップも大変である。3つのシステムとも使用する上で欠点がある。

#### 4. Google Classroom

今回構築した遠隔授業管理システムと連携する Google Classroom について紹介する。Google Classroom は 2014 年 8 月に公開された Google が提供する授業支援システムである。クラスの作成、資料の配布、課題提出、コメント、フィードバックなどの機能を備えている。G Suite for Education の Gmail のメールアドレスでログインでき、同ドメインのメールアドレスのみ Google Classroom にアクセスできるようになっている。Google Classroom のクラスはユーザが自由に作成でき、クラスへの参加はクラスコードの入力や招待メールなどで行なう。



図 1 Google Classroom のクラスの表示例

Google Classroom のクラスでは、課題・テスト付きの課題・質問・資料などが作成でき、「課題」では学生によるファイルの提出が可能となり、「テスト付きの課題」で

は Google フォームを用いた問題を出題することが可能である。「質問」では選択肢や記述式の問題を、「資料」では学生に配布するファイルをアップロードすることができる。教員と学生との間のやり取りは「限定公開のコメント」で行なうことができる。

さらに、Google の他のサービスとの連携が充実している。Google Meet、Google ドライブ、Google ドキュメント、Google フォームなどが容易に使用できる。

- ・ Google Meet : ビデオ会議システム
- ・ Google ドライブ : オンラインドライブ
- ・ Google ドキュメント : オンラインでのワードやエクセルのようなドキュメント作成
- ・ Google フォーム : アンケート作成システム

## 5. 遠隔授業管理システムの概要

今回構築した遠隔授業管理システムについて解説する。遠隔授業管理システムは Web サーバ上に構築した。ログインは図 2 に示すページから行なう。Google 認証システムを用いて、個人の認証を行なう。



図 2 遠隔授業管理システムのトップページ

図 3 には、遠隔授業管理システムと Google Classroom、教員と学生の関係を示す。遠隔授業管理システムでは、授業科目の管理、教員情報の管理、Google Classroom の教員によるクラスの作成、学生によるクラスの登録、参加しているクラスの表示などを行なう。遠隔授業管理システムは主にクラスの登録で利用するので、登録作業が終了した後の授業期間中は Google Classroom で作業が中心となる。

遠隔授業管理システムでは、Google Classroom API を使用して、プログラミング言

語 PHP を使用し、Google Classroom からクラスの参加状況などの情報を取得する。遠隔授業管理システムでは、クラスの参加状況などの情報を蓄積せず、都度 API からデータを取得するため、仮に遠隔授業管理システムが停止したとしても、遠隔授業への影響は少ない。

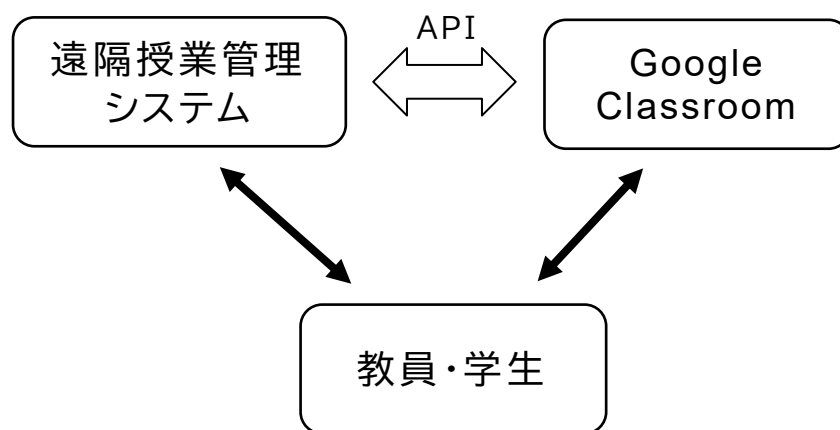


図 3 遠隔授業管理サイトと Google Classroom

## 6. 遠隔授業管理システムの教員側の機能

教員側の機能として、担当の授業のクラスを各自が作成できるページを用意した。

No.	担当科目名	担当教員名	学科・学年	開講時期	状態	ボタン
21	文表 1A クラスルーム	江本全志	文化表現学科 1年	2020年度 通年	稼働中	ルームへ移動
223	ゼミナール I	江本全志	文化表現学科 1年	2020年度 後期	稼働中	ルームへ移動
227	ゼミナール II	江本全志	文化表現学科 2年	2020年度 通年	稼働中	ルームへ移動
230	情報処理演習	江本全志	文化表現学科 1年	2020年度 通年	稼働中	ルームへ移動
245	表計算演習	江本全志	文化表現学科 2年	2020年度 後期	稼働中	ルームへ移動
273	コンピュータ授業	江本全志	全学科 全学年	2020年度 後期		クラスを作成する

図 4 教員が担当する授業一覧

「教員用」のリンクをクリックすると、図 4 のように各教員が担当する授業科目一覧が表示される。Google Classroom 上に授業のクラスが存在しない場合は「クラスを作成する」というリンクが表示される。そのリンクをクリックし、クラス作成の「承諾」などを行なうことで、その授業のクラスが作成される。クラスの名前などは、用

意された授業名や担当教員名などで自動的に設定される。クラス作成後は「ルームへ移動」をクリックすることで、その授業の Google Classroom のクラスへ移動することができる。

クラスが作成されると、図 4 のページにおいて授業科目名がリンクになる。そのリンクをクリックすると、図 5 のように、クラスに参加している学生の人数と、学生番号の小さい順に、各学生の学生番号・名前・メールアドレスが表示される。Google Classroom 上でもクラスに参加する学生を確認できるが、漢字の名前順で学生番号順ではないため、扱いづらい。

No.	学生番号	名前	メールアドレス
1			
2			
3			
4			
5			

図 5 授業のクラスの参加状況

## 7. 遠隔授業管理システムの学生側の機能

学生側の機能として、授業一覧と参加中のクラス一覧を表示するページを用意した。図 6 に示す授業一覧のページでは、秋草学園短期大学 3 学科すべての授業科目が表示される。学科と学年を指定することで、授業科目を絞り込むこともできる。クラスが存在し、クラスに参加できる授業は、「参加できます」と表示され、そのリンクをクリックすることで、クラスコードの入力なしで、その授業のクラスへ参加することができる。クラスに参加すると、「参加中 (ルームへ移動)」という表示に変わり、その文字のリンクをクリックすることで、Google Classroom のクラスへ移動することができる。

No	科目名	教員名	学科・学年	開講時期	状態	ボタン
21	文表 1A クラスルーム	江本全志	文化表現学科 1年	2020年度 通年	稼働中	参加中 (ルームへ移動)
215	文学に親しむ		文化表現学科 1年	2020年度 後期	稼働中	参加できます
217	英会話基礎演習		文化表現学科 1年	2020年度 後期		
218	現代社会入門		文化表現学科 1年	2020年度 後期	稼働中	参加できます
219	心理学		文化表現学科 1年	2020年度 後期	稼働中	参加できます
220	ゼミナール I		文化表現学科 1年	2020年度 後期	稼働中	参加できます
221	ゼミナール I		文化表現学科 1年	2020年度 後期	稼働中	参加できます

図 6 授業一覧のページ

図 7 の「参加中」のページでは、参加するクラスの授業一覧が表示される。学生はどの授業に参加しているかが確認できる。

今期	授業科目名	開講時期	状態	ボタン
●	文表 1A クラスルーム (江本全志: 文化表現学科 1年)	2020年度 通年	稼働中	ルームへ移動
●	文表 2A クラスルーム ( ): 文化表現学科 2年)	2020年度 通年	稼働中	ルームへ移動
●	ゼミナール I (江本全志: 文化表現学科 1年)	2020年度 後期	稼働中	ルームへ移動
●	情報処理演習 (江本全志: 文化表現学科 1年)	2020年度 通年	稼働中	ルームへ移動

図 7 参加中のクラスの一覧

図 8 は、Google Classroom でのクラスの一覧である。遠隔授業管理システムでは、学生のクラスの解除の機能はなく、クラスの解除をする場合は、Google Classroom のクラスの一覧のページで行なう。クラス名の右側の「…」をクリックし「登録を解除」で、学生自身でクラスの解除ができる。



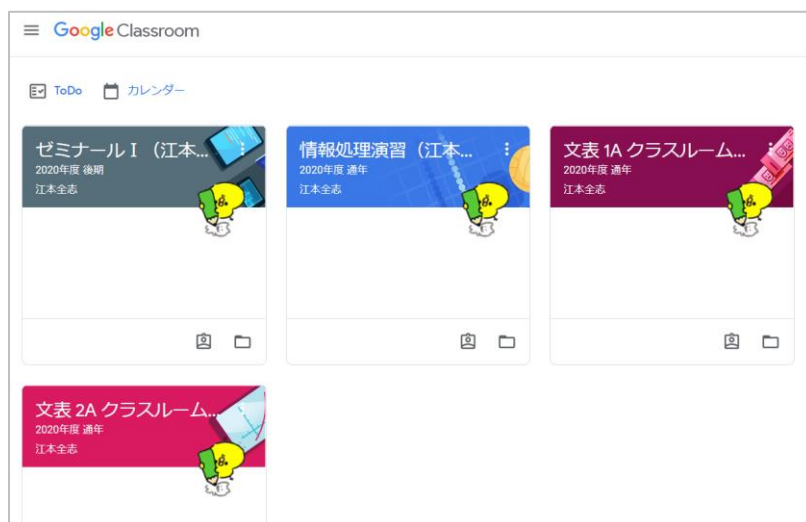


図 8 Google Classroom でのクラスの一覧

## 8. 遠隔授業管理システムの管理側の機能

遠隔授業管理システムの管理者は、授業科目一覧と教員情報の管理を行なう。Google のスプレッドシートに情報を入力し、図 9 の管理用ページで「更新」リンクをクリックすることで、データを更新することができる。



図 9 管理ファイルの更新

また、管理者はすべての授業のクラスにおいて、クラスの状態（稼働中、未作成など）、クラスの参加者、クラスコードが確認でき、クラスへの教員としての参加とクラスのアーカイブを行なうことができる。管理者に権限を与えることで、各授業のクラスで問題が生じていても対処できるようにした。

## 9. おわりに

今回、秋草学園短期大学に適した遠隔授業管理システムを構築した。無料のクラウド型授業支援システムの授業の管理の欠点を今回構築したシステムによって補った。Google Classroom と連携することで、教員の授業資料ファイルや学生の課題提出され

るファイルなどを保存するための領域の容量やバックアップを気にする必要がなく、サーバ管理の作業負担が少なくなった。2020 年度前期・後期にこのシステムを実際に使用し、大きな問題は起こらなかった。今後、このシステムを保育所実習の管理が行なえるシステムへ改良を行なっていく。

## 10. 謝辞

本研究の一部は JSPS 科研費 JP20K02694 「Web 技術と人工知能を活用した EdTech 保育所実習管理システムの構築」の助成を受けたものである。

## 11. 参考文献

- [1] Google Classroom : <https://classroom.google.com/>
- [2] 福井恵子, 鶴川義弘, 上山由果, Google Classroom を活用した授業の提案, 宮城教育大学情報処理センター研究紀要(23), pp.57-62, 2016.
- [3] 鈴木寛, Google Classroom でできること, 八戸工業大学紀要 35, pp.107-120, 2016.
- [4] Google Classroom API, <https://developers.google.com/classroom>
- [5] 埼玉県, 大学・短期大学名簿,  
<https://www.pref.saitama.lg.jp/a0204/911-20091202-406.html>