

質 問 事 項	主 な 結 果
	<p>にあれば助かる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手元のモニターに提供されている都城高専、大分高専の教室の様子が気になり、一関高専の教室に集中することが難しかった。慣れるしかないのだろうが。 ・ホワイトボードに書いた内容が見にくい気がしたので、タブレットに書いた文字がそのまま投影できるような仕組みがあるとよいと思う。 ・ポインターが使いにくかった。 ・配信先の受講者の様子が非常に掴みづらい。 ・可能であれば、タッチパネル式のタブレット端末（あるいはパソコン）で直接画面にポインタ表示や線引きできるようなシステムだとありがたい。
<p>4. E-learning 教材について (1) e-learning 教材についての意見・要望</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●主に次のような意見・要望があり、今後の課題として検討する必要がある。 ・統計資料などは古くなるので、何年かごとに、改訂版を出す必要がありそうです。 ・講義を欠席した学生には、レポートを出す際に役立つと好評だった。 ・どの程度補完教材として役に立っているのかわからないが、何かフィードバックがあれば、随時取り直しや新たな教材の追加などがあってもいいのかなと思う。 ・e-learning は情報が一方通行となるため、学習効果が低い場合があるので、受講者が疑問に思った点を講師に質問できる環境が必要と思われる。
<p>5. その他</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●その他として、次のようなご意見も頂戴したので、これらのご意見を踏まえ、さらなる向上を目指していきたい。 ・自分の専門領域を他分野から見る視点を養うということも大事なことだと思う。 ・この授業を通して、本校でも興味を持ってくれる学生が複数いることがわかり、嬉しかった。大分高専の到達目標の中では、農学的な実験実習と、経営に関する部分が足りないところなので、これを補充するような講義の機会をどうにかして作りたいと考えている。 ・農学概論は結構幅広い分野に触れることができるので、高専生の素養を広げる教育に大変良いと思う。 ・農学基礎／農業を知っている工業技術者の輩出は是非必要と思う。

なお、受講者アンケートの結果については、「第8章資料編」に掲載している。

第4章 WEB 講義システムの構築

平成29年度から開始した農学概論の講義は、本校、一関高専及び都城高専の3高専により高専機構と豊橋・長岡両技科大が3機関で導入しているTV会議システム(Gi-Net)を利用して実施した。講師は、岩手県の大学や研究機関の教員及び研究員と宮崎県の大学教員にお願いし、講師が近隣の一関高専又は都城高専に赴いた上で、Gi-Netを利用して講義を配信した。

Gi-Netの機器は、カメラ1台とモニター1台、マイク及びスピーカークの構成(図4-1)となっており、何度か講義を行っているうちに、次のような問題点が生じた。



図4-1 TV会議システム(Gi-Net)

問題点1：回線が混み合っている場合には、画質の低下や乱れが無視できないレベルとなり、画面の文字が判別できない。

問題点2：カメラが1台しかなく、講師を撮影すると学生の様子が把握できず、また、講師が講

義中の他高専の状況も把握できず、他高専の学生への質問が行い辛い。

問題点3:Gi-Net を設置している教室しか利用できず、受講者数に適した教室を選択できない。

これらの問題点を解決するために、次の要件を備えたシステムをKOSEN(高専)4.0イニシアティブの経費を使用して独自制作することし、新たなTV講義システム(図4-2)を、「WEB講義システム」と呼ぶこととした。

- ・発信側：講師、受講学生、板書又はPPTの3つの映像を撮影し、講師及び板書又はPPTの配信が可能となる。
- ・受信側：講師及び板書又はPPTを受信し、受講学生の撮影・配信が可能となる。
- ・質問学生を撮影・配信を可能とする。
- ・Gi-net を設置していない教室でもネットワーク環境(グローバルIPアドレスは不要)が備えられた教室であればTV講義が可能となるように可動式とする。



図4-2 WEB講義システム

新たに構築したWEB講義システムの概要は、概ね次のとおりである。

4.1 WEB講義システム概要

WEB講義システムは、ビデオ会議ツールである「Google Hangouts Meet」を利用している。

ブラウザのGoogle chromeから「Google Hangouts Meet」(場合によっては、Skypeの利用も可能)に接続し、ビデオカメラで撮影する講師、学生、及び講師の使用しているPPTを映し出す。ミキサーを使用し手元で画面切り替えを行うことにより、受信側にその映像を流すことが可能である。

なお、画面に映し出すモードは、次のように4種類用意されており、必要に応じて画面を切り替えることができ、ミキサーを意識することなくスイッチで簡単に操作できる仕組みとなっている。(図4.1-1)

- ・講義モード:講師のパワーポイントを映し、講師の様子を小窓に映す。(図4.1-2)

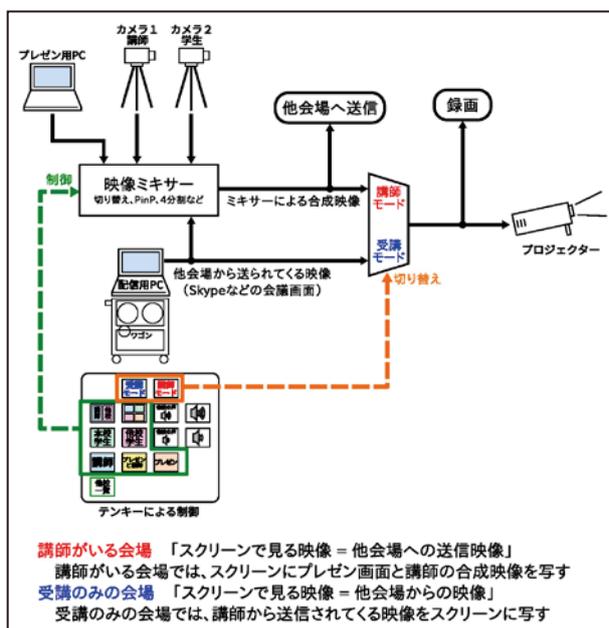


図4.1-1 WEB講義システム概要図

- ・システム設置及び格納用ワゴン

なお、受講のみ（学生のみ）の場合の最低システムとして、パソコン・マイク・ビデオカメラ（Webカメラ）があれば可能であるが、できれば音声ミキサーがあれば、音声クリアになり聞き取りやすくなる。また、視聴のみの場合は、パソコンのみで可能である。

4.3 使用するネットワークの概要

使用するネットワークの概要は、次のとおりである。

- ・講義配信用ノートPCを、インターネットに接続できるLANに有線で接続する。
- ・接続速度を保証するため有線接続を使用する。
- ・Google Hangouts や Skype などのWEB会議システムが利用できる必要がある。
- ・Google Hangouts や Skype に接続できるLANであれば、VLAN（教員系・学生系など）は問わない（本システム専用のVLANは不要）。授業の情報が流れるためVLANは学生系以外が良い。

4.4 IPアドレスについて

本システムでは使用するPCが固定IPである必要はないが、可能であれば、安定した接続を確保するために固定IPを使用する。

固定IPを使用する場合は、

- ・TV講義配信用PCのためのIP
 - ・講師PPTプレゼン用PCのためのIP（講義中にネットを利用しない場合は不要）
- の二つが必要である。（同一セグメントを推奨する。）

本システムにグローバルIPアドレスは不要である。

4.5 ネットワークを構築する上での注意

ビデオ通話を行うため、授業中は周囲のネットワークをある程度占有するので、出来るだけ高速なスイッチに接続できるとよい。

また、ファイアーウォール等でGoogle Hangouts/Skypeを禁止されないようにする必要がある。

4.6 WEB講義システムの構成

本校が構築したWEB講義システムの構成は、次のとおりである。この構成は、講義を行う教室内で使用するシステム構成であるので、講義を受診する側の教室では、講師用ノートパソコンと学生撮影用のビデオカメラは不要となる。

表 4.6-1 WEB講義システムの機器構成

品名	規格	数量	備考
配信用ノートパソコン	EPSON NJ6100E	1	
講師用ノートパソコン	EPSON NA512E	1	
AVミキサー	Roland VR-4HD	1	
ビデオカメラ	Panasonic VX985M	2	講師・学生撮影用
ペンタブレット	ワコム CTH-690/B0	1	
三脚	SLIK GX 6400 VIDEO	2	
モニター用スピーカー	YAMAHA MS-101III	1	
マイク受信機	SONY URX-P03D	1	

品名	規格	数量	備考
タイピンマイク	SONY UTX-B03	1	
ハンドマイク	SONY UTX-M03	1	
eneloop 充電器	Panasonic BQ-CC55	1	
スイッチングハブ	BUFFALO LSW4-GT-5NS/BK	1	
HDMI 分配器	SANWASUPPLY VGA-UHDSP2	1	
HDMI 分配器	Round SPLH-200	1	
HDMI 切替器	Round HSWT-200	1	
HDMI キャプチャ	AVerMedia BU110	1	
HDMI ケーブル(10m)	CANARE HDM10M-EQ	3	
ワゴン	サカエ CSWA-608CJNUI 白	1	
ケーブル類、電源タップ	1 式	1	

この WEB 講義システムを利用した講義は、平成 30 年度の「農学概論」の 2 回目の講義(4 月 17 日)から開始し、一関高専から配信を行った。(図 4.6-1)



図 4.6-1 WEB 講義システムによる TV 講義

4.7 WEB 講義システムマニュアル

新たに構築した WEB 講義システムを使用する際のマニュアルを、次の図 4.7-1 に示す。

WEB講義システム 起動手順

2019/2/2 改訂

必ずこの手順書に従って起動してください

■ 設置と接続

別紙「接続方法・設置方法」を参考に設置してください。

■ すべての電源をOFF

WEB講義システムの「ミキサー電源」「パソコン等」をOFFにしてください。
スピーカーやプロジェクターの電源もOFFにします。



■ 「パソコン等」電源をON

「パソコン等」電源をONにします。
マイクの電池を充電する場合は「充電等」もONにします。



■ 配信用PC、プロジェクター、カメラ、プレゼン用PCを起動

ミキサーとスピーカー以外の機器の電源を入れます。

■ 「配信用PC」の起動完了を待つ

デスクトップが表示されるまで待ちます。
PCが起動すると自動的に「WEB講義システム」ソフトが起動します。



■ 「ミキサー電源」をON

「ミキサー電源」をONにしてミキサーを起動します。
起動完了まで30秒程度かかります。
ミキサーが起動完了すると「WEB講義システム」ソフトが自動的に認識し、初期化が行われます。



■ ミキサーの起動完了を確認する

ミキサーの画面上に「カメラ1・2の映像」「配信用PCのデスクトップ」「プレゼン用PCの画面」が表示されていることを確認します。
(受講の場合「カメラ1」と「プレゼン用PC」は不要です)



カメラ1・2の映像が映らなかつたり、乱れる場合は、カメラに接続されているケーブルを差し直してみてください。それでも解決しない場合や、PC画面などの表示がうまく行かない場合は「ミキサー電源」の再起動、「パソコン等」電源の再起動、各配線の接続チェックを試してみてください。

■ 「WEB講義システム」ソフトの初期化完了を待つ

ミキサーの初期化が完了すると画面右上の状態表示が緑になり、モード選択画面が表示されます。



初期化に失敗した場合は、メッセージに従って再接続を行ってください。
ミキサーを再起動した場合は1分程度待つから再接続してください。

裏面へ続く

■ モードを選択する

講義・会議の状態に合わせてモードを選択します。

授業の受講・通常の会議の場合

「受講・会議モード」に設定します。
(配信用PCのデスクトップが表示されます)
このモードでは、プロジェクターに他校の講師の映像や相手校の映像が表示されます。

講師として他校に配信する場合

「講師モード」に設定します。
(ミキサーの出力送信映像が表示されます)
このモードでは、プロジェクターに「プレゼンテーション」「講師」「学生」がテンキーによる選択に応じて表示されます。

■ 「WEB講義システム」ソフトを設定する

以下を参考に「WEB講義システム」ソフトを設定してください。(過去の設定が反映されます)

- ・プレゼンテーション縦横比
パワーポイント等の縦横比を選択します。なるべく4:3のプレゼン資料を使用してください。
- ・プレゼンテーション接続端子
プレゼンテーションを行うPCを接続している端子を選択します。通常は「HDMI」を選択してください。
- ・プロジェクター解像度
会場のプロジェクターの解像度を選択します。古い設備では4:3、新しい設備では16:9が多いです。

■ テンキーで送信画面を選択する

テンキーのボタンを押して送信する画面を選びます。

授業の受講・通常の会議の場合

「本校学生」キーを押します。
受講側は基本的に「本校学生」で固定します。

講師として他校に配信する場合

「講師」または「プレゼンと講師」キーを押します。
講師側は状況に応じてボタンを押して送信画面を切り替えていきます。
(学生に質問中は「4分割」を押すなど)



■ マイクの電源を入れる

マイクの電源を入れます。電源ボタンを長押しします。
電源ボタンを一回押すとミュートになります。(オレンジ色に点滅)
話さない時はミュートに設定してください。
使用前に必ず電池残量を確認してください



■ スピーカーの電源を入れる

スピーカーの電源を入れます。
マイクに向かって発声し、「WEB講義システム」ソフトの「メイン」ボリュームか、テンキー上の右端のボタンで音量を調整します。
音が出ない場合、マイク受信機の電源が入っているか確認してください。

講師用マイクを利用する場合、ハウリング防止のため、スピーカーは必ず講師と反対方向(学生側)に向け、なるべく講師から離して設置してください。



WEB講義システム 終了手順

「スピーカー」「マイク」「プレゼン・配信用PC」の順で電源を切ります。
その後、「パソコン等」スイッチ、「ミキサー電源」スイッチをOFFにします。

図 4.7-1 WEB 講義システムマニュアル

なお、WEB 講義システムを構築するに当たっては、本校では衛藤 賢一技術長が中心となり、本校電気電子工学科卒業生で平成 26 年 3 月に専攻科電気電子情報工学専攻を修了した高橋 昌土氏の技術協力の下で構築したものである。