

動画配信の
基礎知識の
その先へ

ハイブリッド編

Internetweek 2020

配信を情シスとして頼まれたら、という観点から、考えるべきポイントや機材についての簡単な解説をお話しました。

情勢も変化し、一定の条件下のもと今回のInternetweekのようにハイブリッドでの開催が多くなってきました。



<https://nyan.tokyo/IW2020-Streaming>

会場とオンラインを繋げる、とは

参加者

- ・会場のセッションをその場で聴く/話すことができる
- ・オンラインでのセッションを会場で聴くことができる

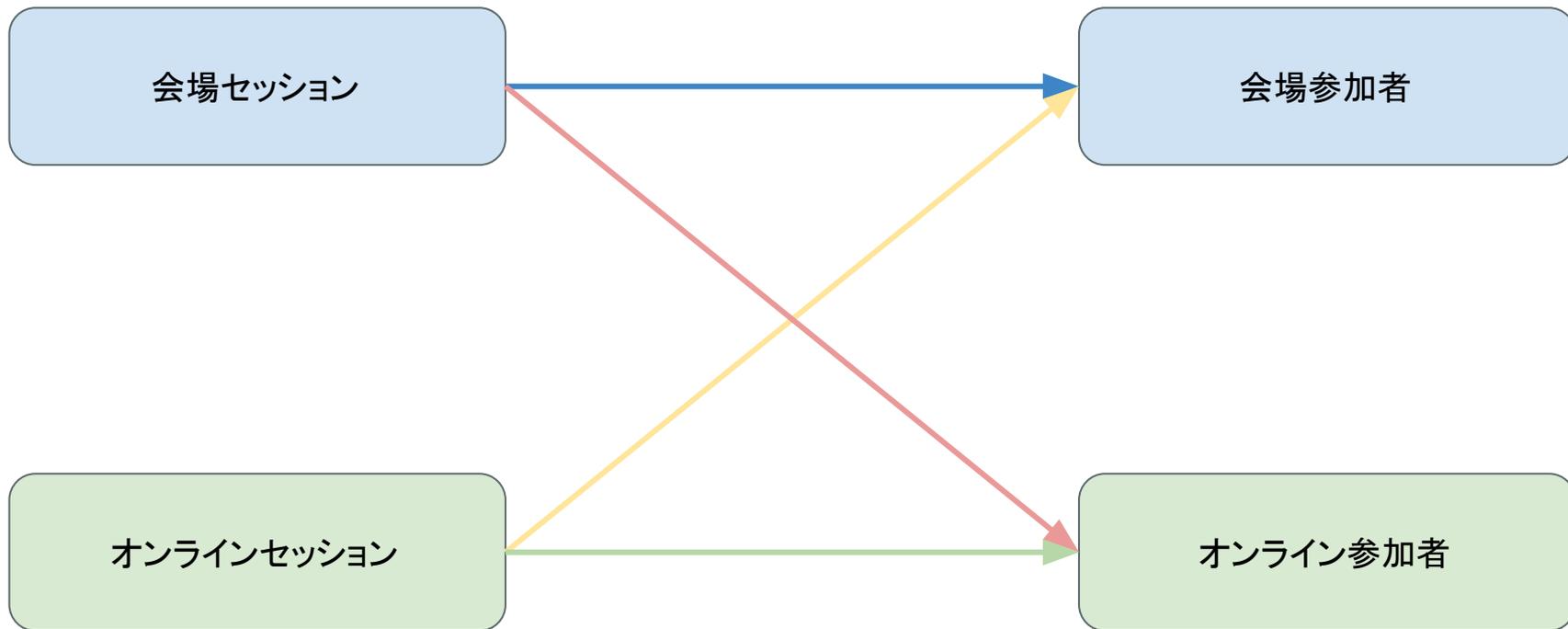
- ・コロナ対策を行いながら、各セッションをシームレスに移動できる

オンライン参加者

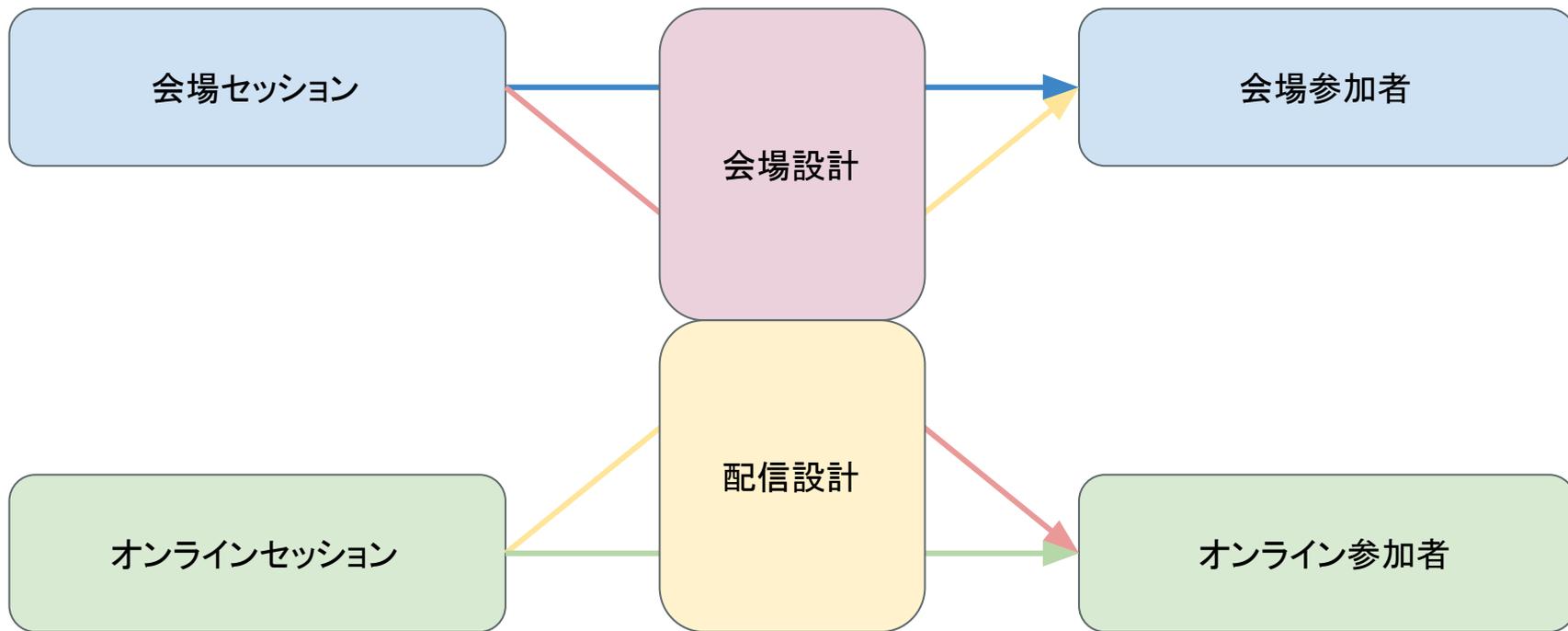
- ・会場のセッションをオンラインで聴くことができる
- ・オンラインでのセッションを聴く/話すことができる

会場もオンラインも、聴講において同様の体験がある程度できる

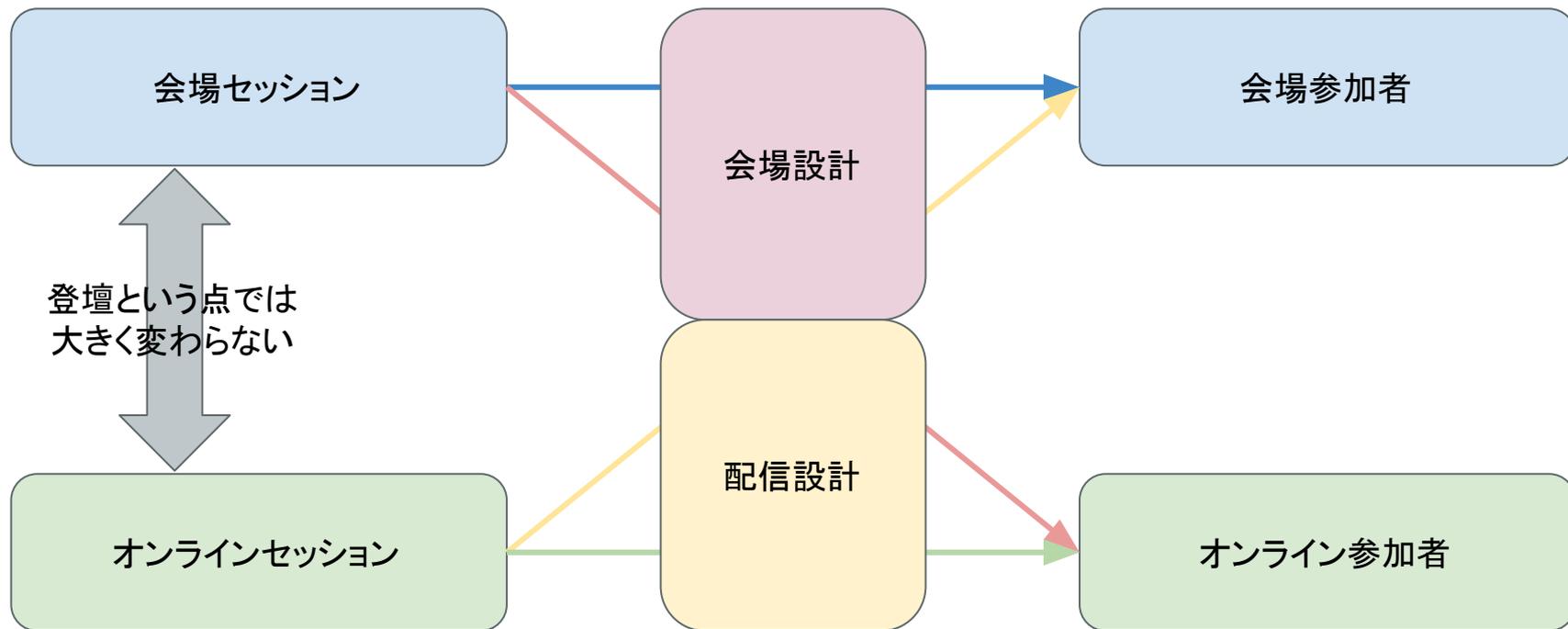
セッション登壇と聴講の入出力を整理



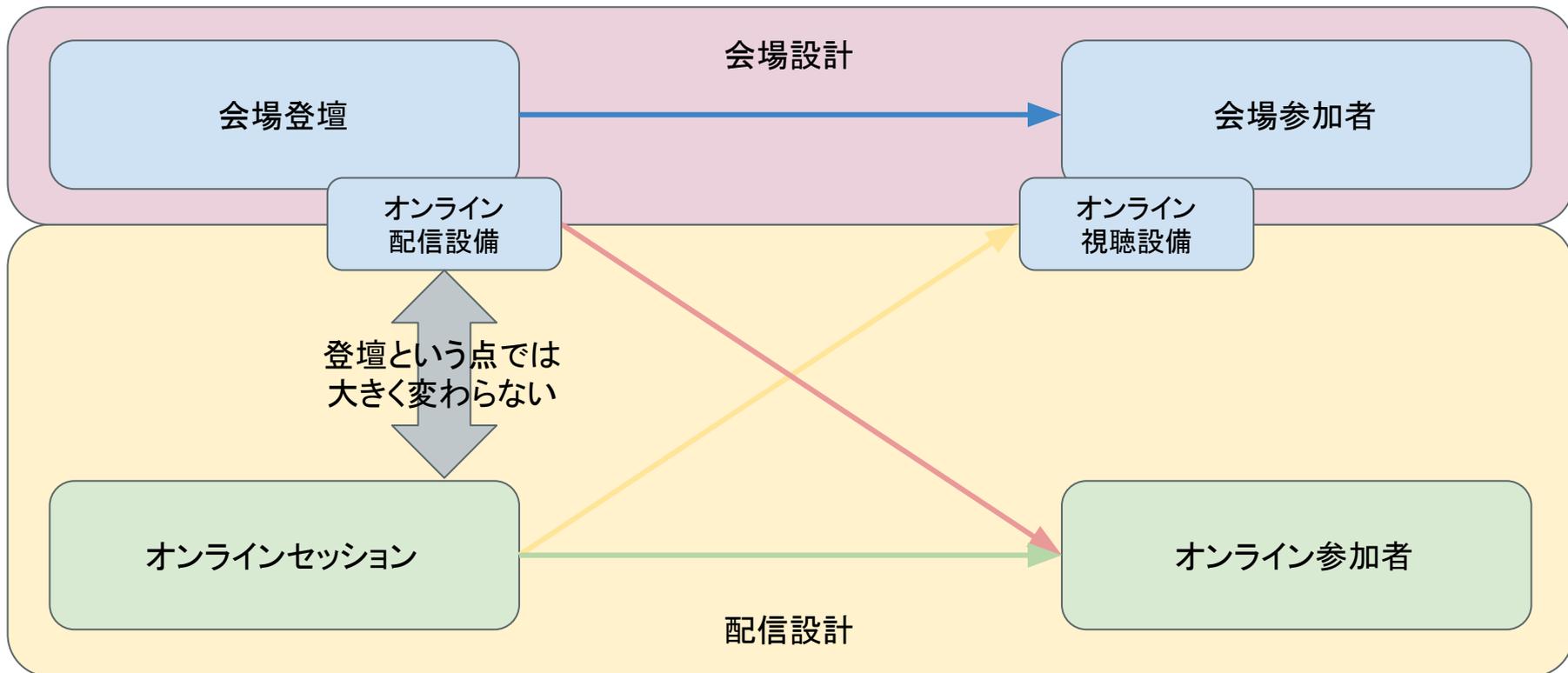
セッション登壇と聴講の入出力を整理



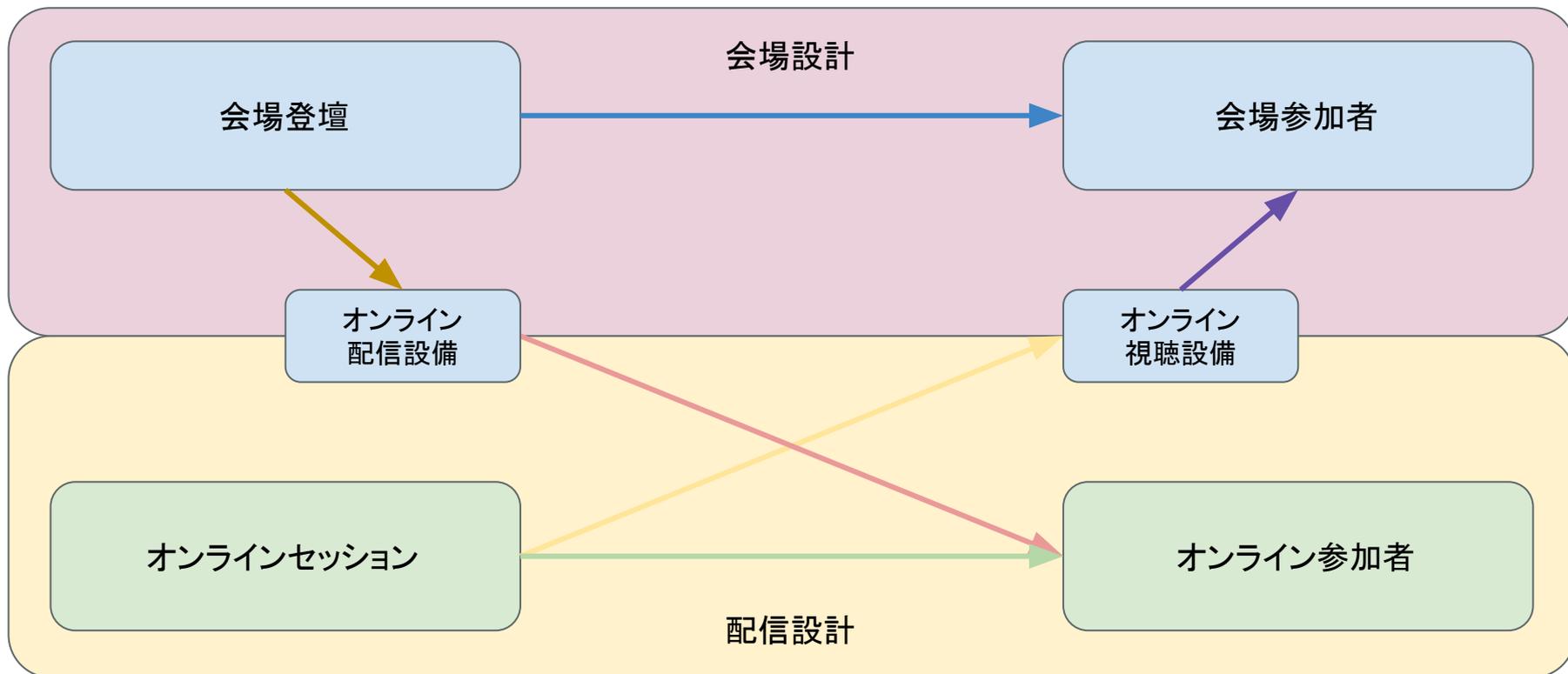
セッション登壇と聴講の入出力を整理



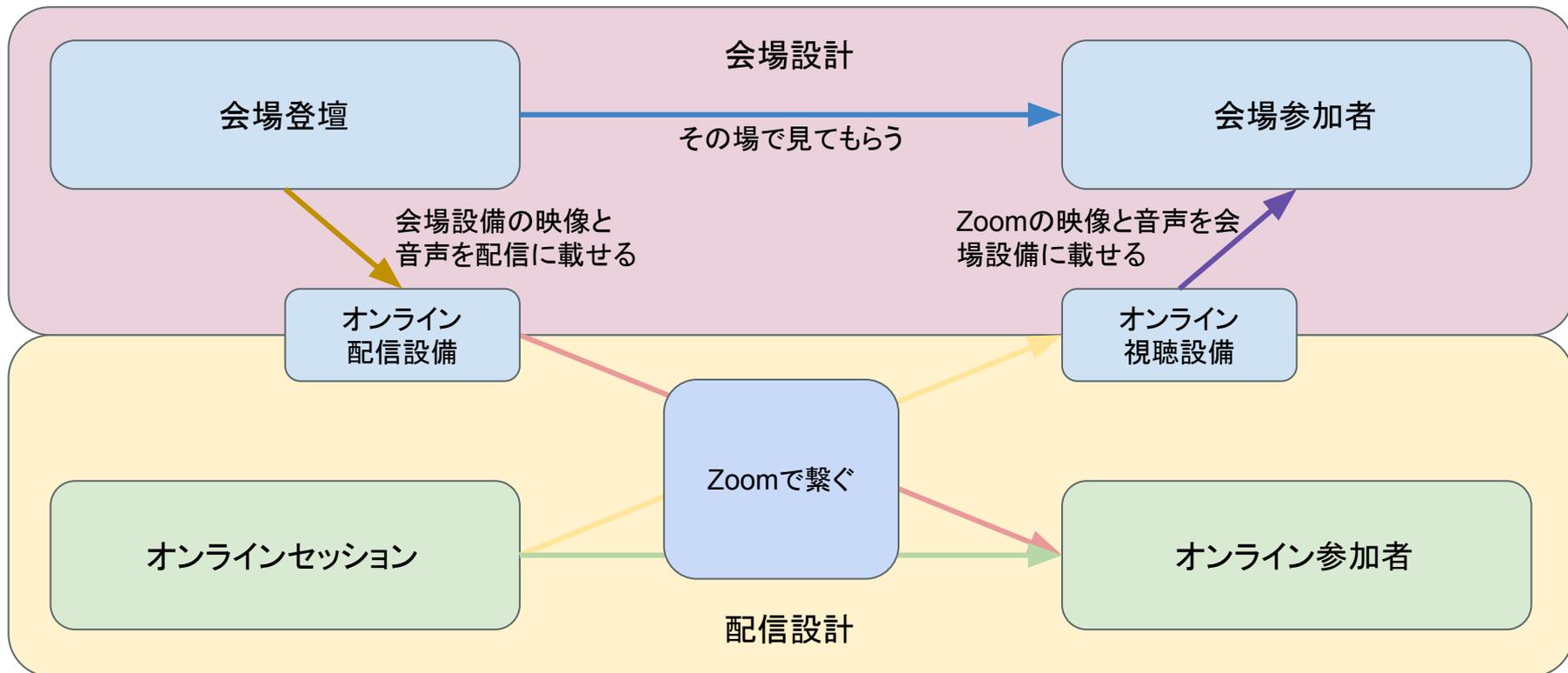
セッション登壇と聴講の入出力を整理



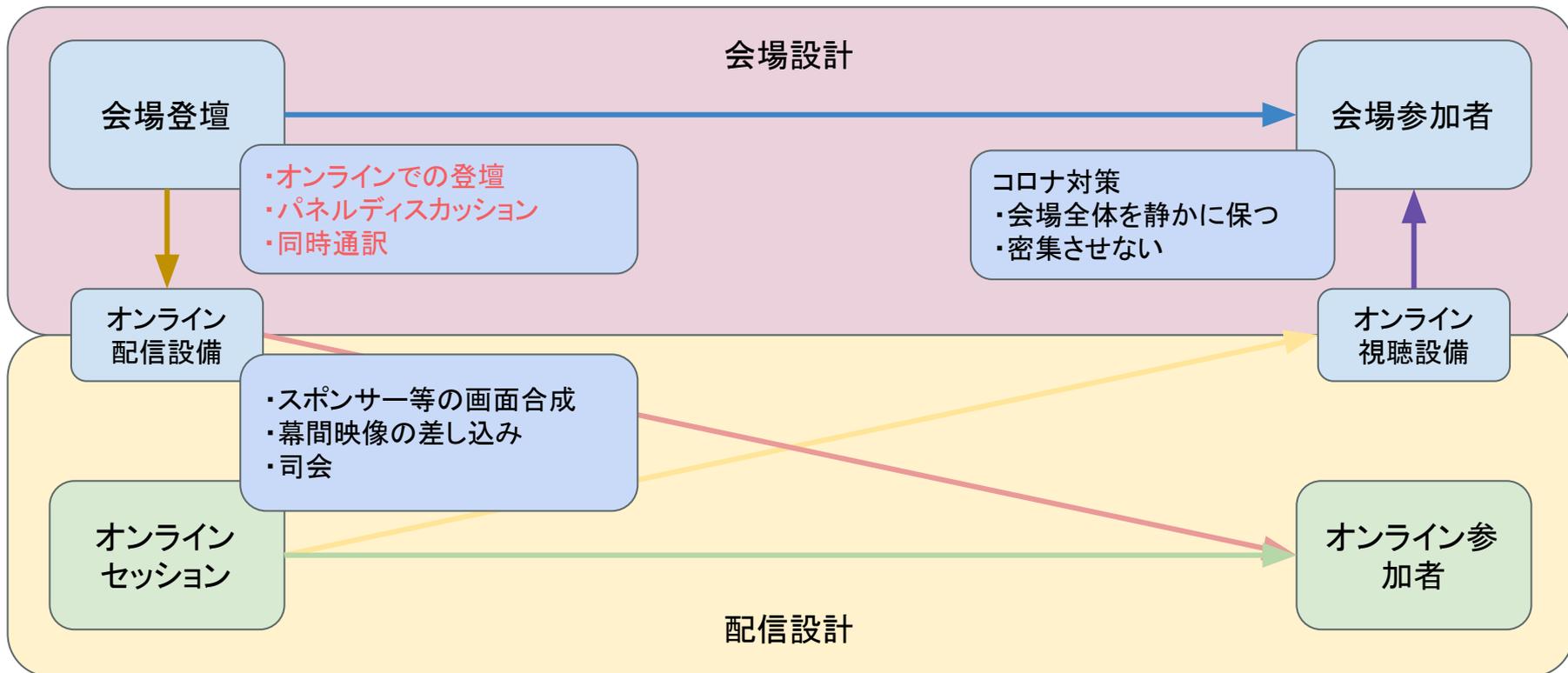
各入出力を繋ぐことを考える



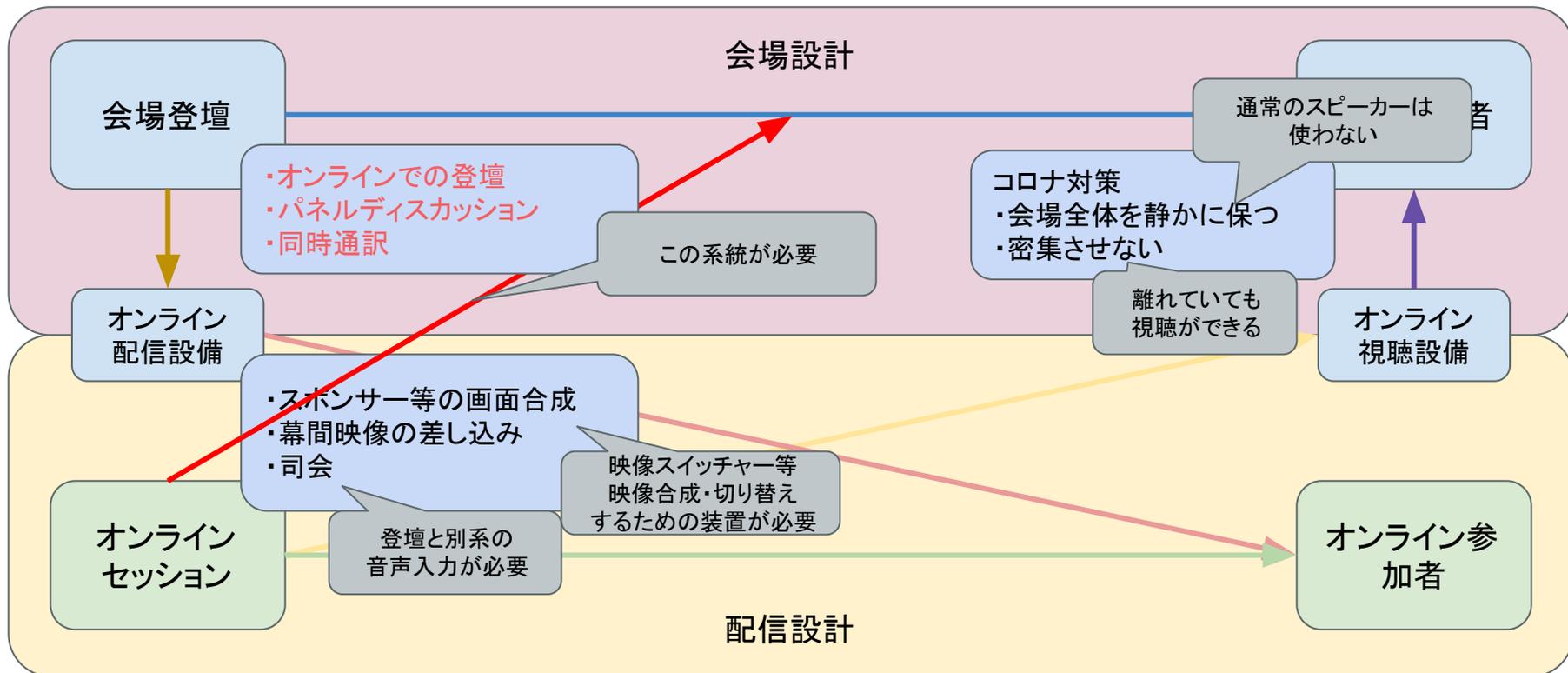
各入出力を繋ぐことを考える



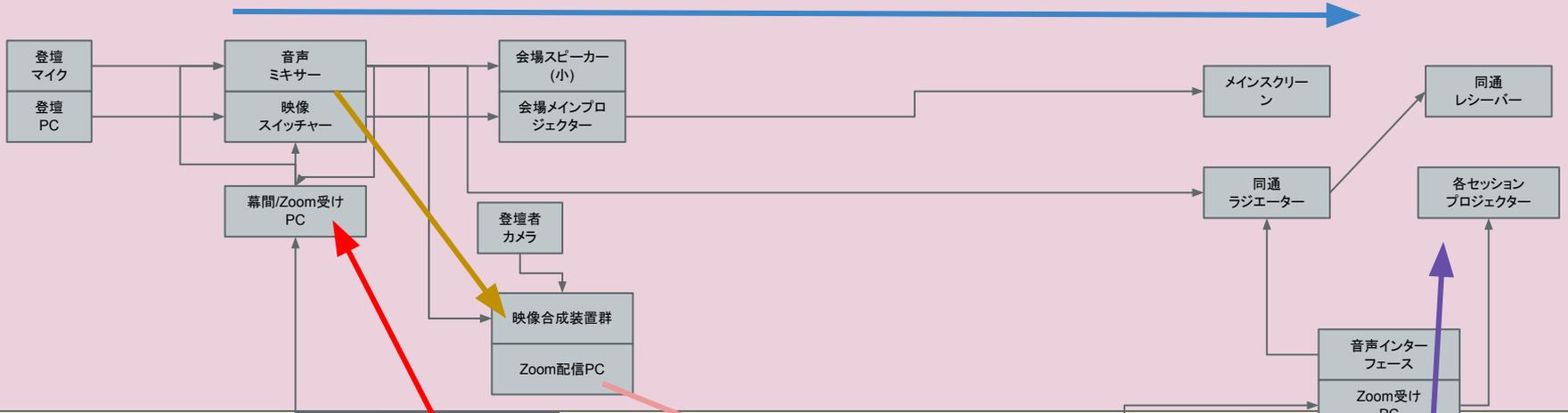
セッションの流れでやりたいことを追加する



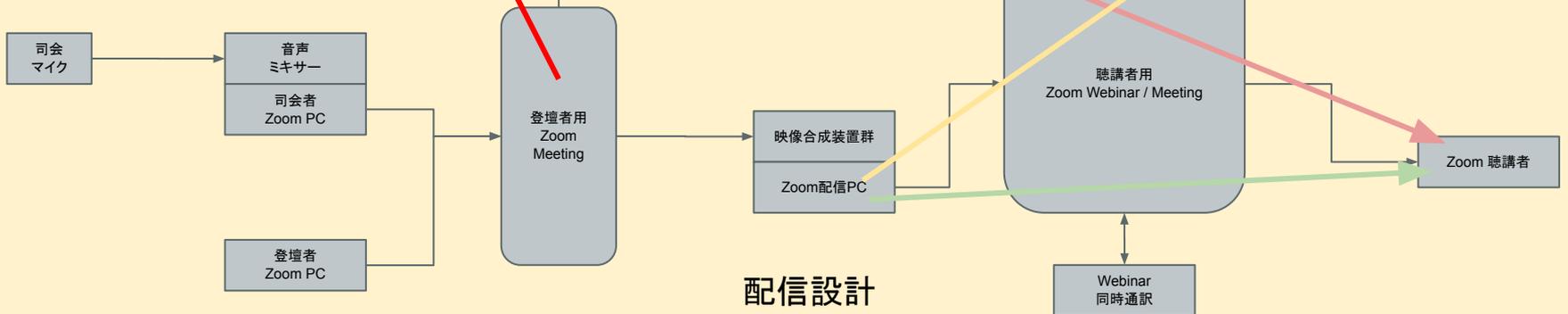
やりたいことを具体化する



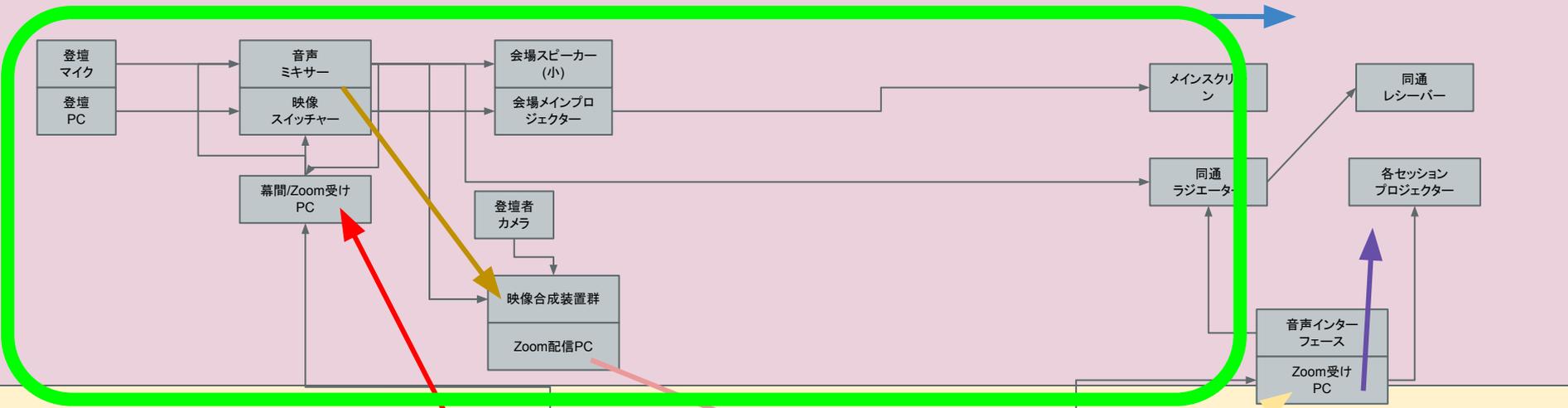
会場設計



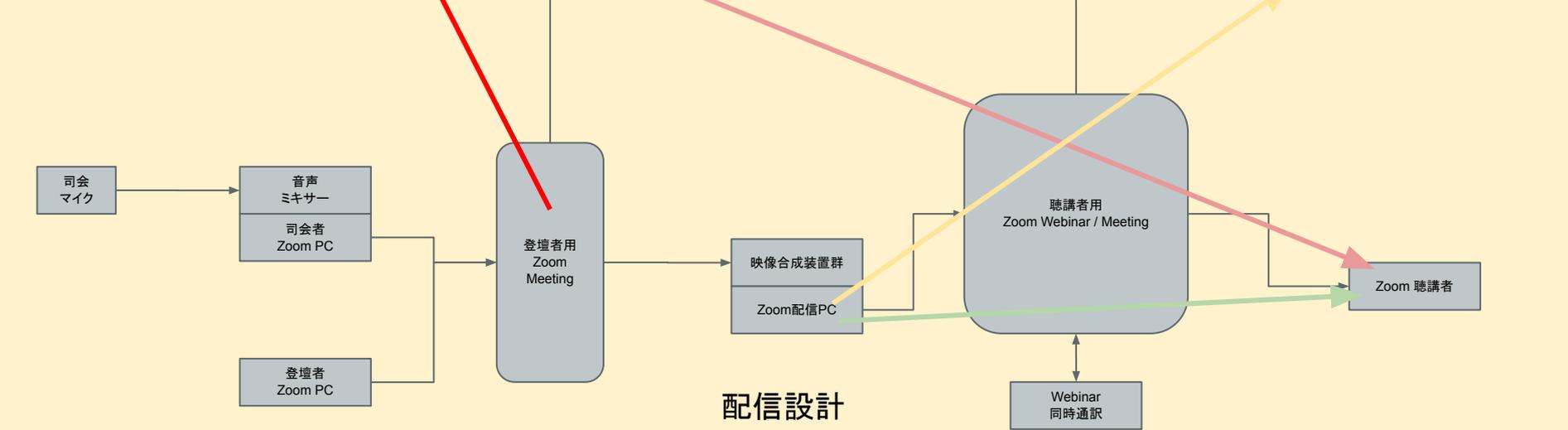
配信設計



会場設計



配信設計



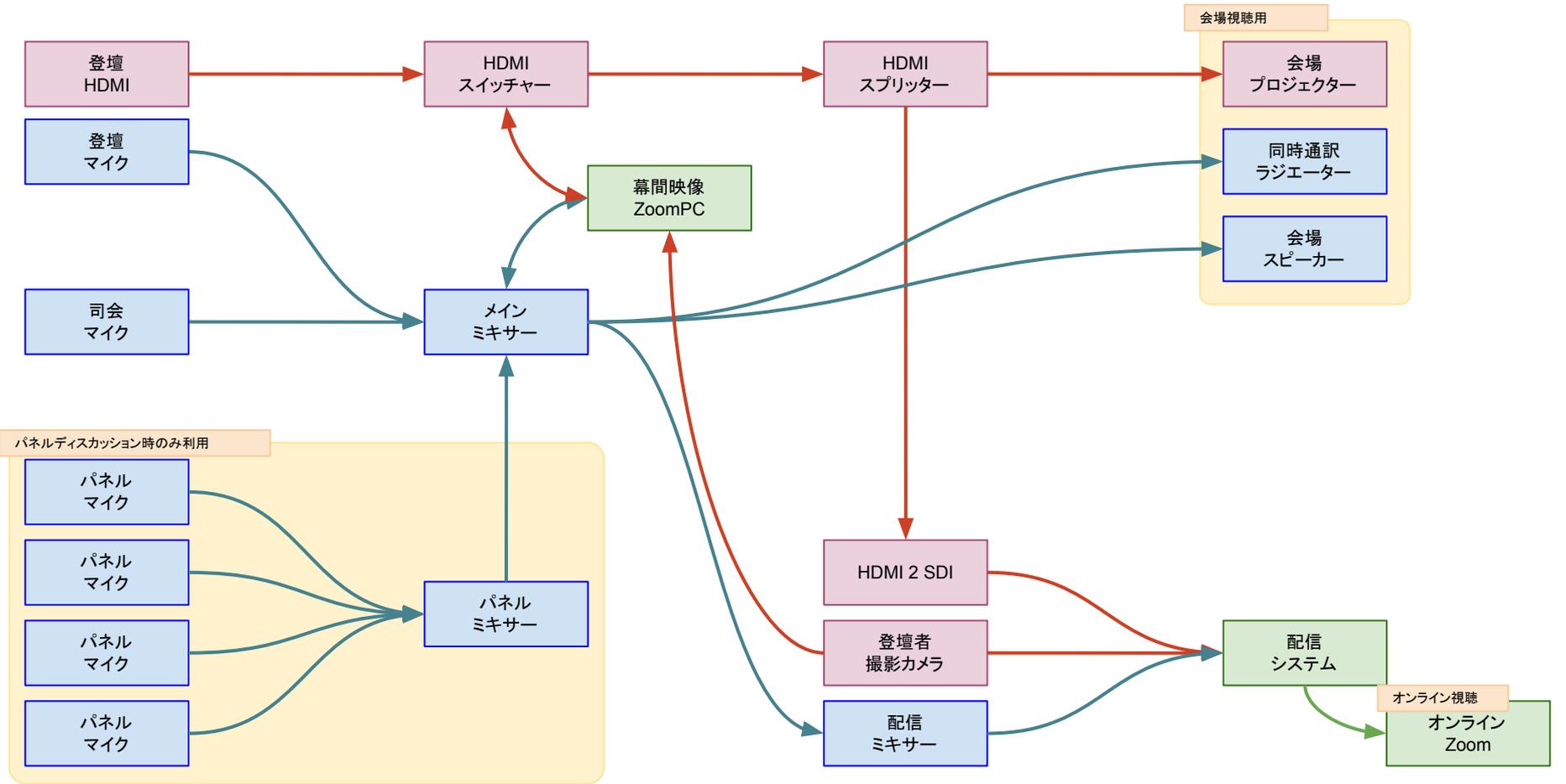
会場登壇の機材構成

入力

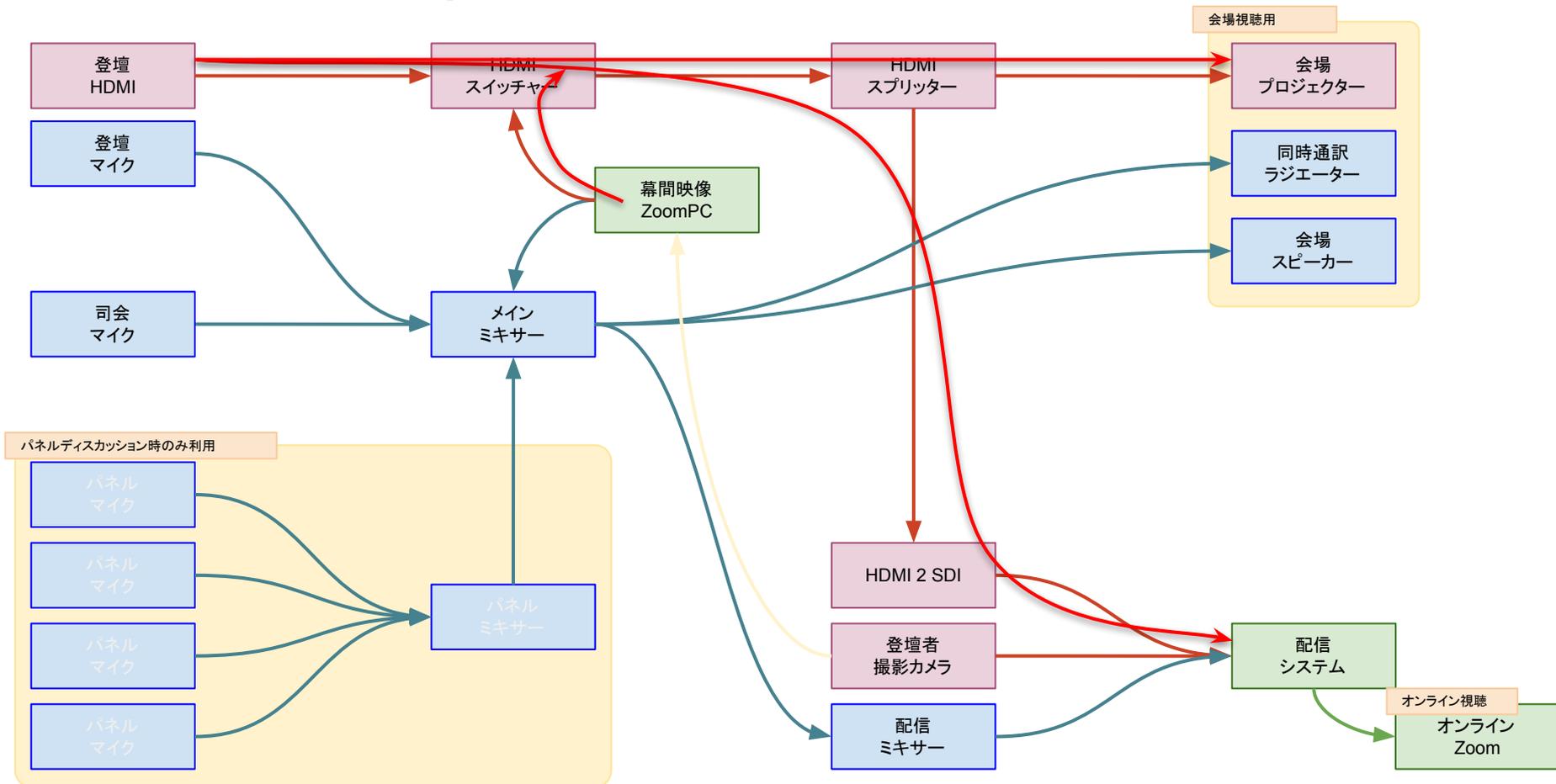
- 登壇者用マイク
- 登壇者用カメラ
- 登壇者PCのHDMI
- 幕間映像PCのHDMI/音声
- オンライン登壇Zoom用PCのHDMI/音声

出力

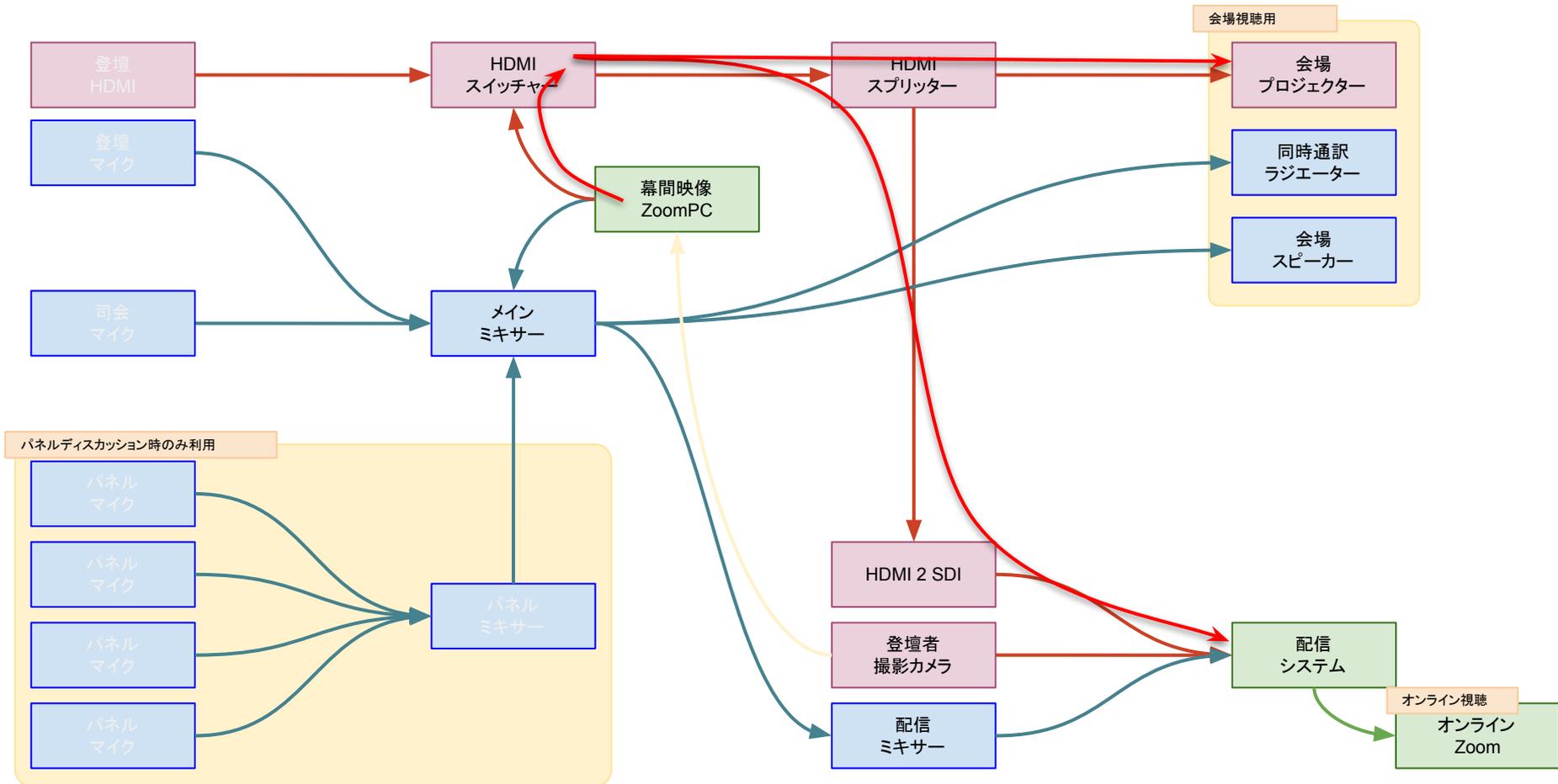
- 会場スピーカー
- 会場プロジェクター
- 会場同時通訳ラジエーター
- オンライン向けZoom



現地登壇・幕間放映

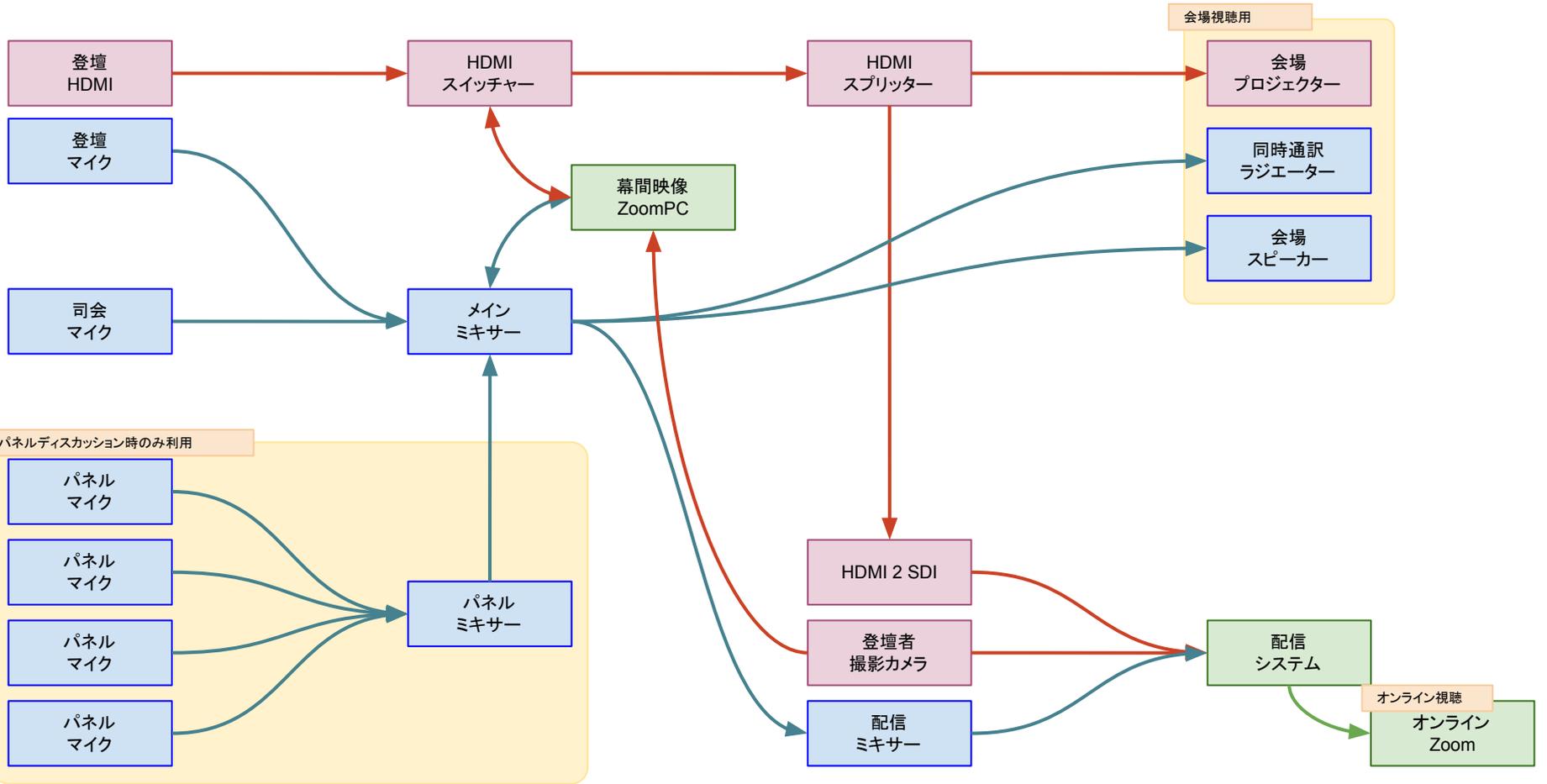


リモート登壇・会場放映



オンラインと会場を繋げる設計のポイント

- 映像と音声を別の系統として切り離して考える
 - 映像は映像だけで引き回し、音声は音声だけで引き回す
- 映像も音声も、基本的には一方通行のフローで考える
 - ネットワークと違って、双方向通信は基本的に考えない
 - 入力専用の機材と出力専用の機材がある
- 各種機材はネットワーク機材と同じように考える
 - 映像も音声も、質の調整はあれど基本的にはルーティングとミラーリング



くわしくは

#ssmjp という勉強会でお話していますので、
資料を合わせてご覧ください

<https://nyan.tokyo/ssmjp202201>



オンサイトと
オンラインの
繋げ方

#ssmonline #19

ハイブリッド開催時特有の調整ポイント

- ネットワークの強さ
 - 帯域
 - NATセッション数等の同時接続性
 - ポート開放状態などの疎通性
- 会場設備とのつなぎ込み
 - 音声
 - 有線マイク
 - ワイヤレスマイク
 - スピーカー
 - 常設ミキサーなど
 - 映像
 - 常設カメラ
 - モニター
 - プロジェクター
 - 常設映像機器

ハイブリッド開催時特有の調整ポイント

- ネットワークの強さ
 - 帯域
 - NATセッション数等の同時接続性
 - ポート開放状態などの疎通性
- 会場設備とのつなぎ込み
 - 音声
 - 有線マイク
 - ワイヤレスマイク
 - スピーカー
 - 常設ミキサーなど
 - 映像
 - 常設カメラ
 - モニター
 - プロジェクター
 - 常設映像機器

ハイブリッド開催の音響あるある

- 会場では音がちゃんと聞こえているのに、オンライン配信では音が小さい
- オンライン配信ではちゃんと聞こえているのに、会場では大きい/小さい
- 出力先別に音量の調節ができる機材がなく調整に苦労している
- ステレオとモノラルの取り扱いが煩雑になる
- 会場音声とオンラインの音声でループ・エコーしてしまう

会場とオンラインの音量差異

会場は会場の基準、オンラインはオンラインの基準音量があるので、それに則った出力音声を準備する必要がある

音声ミキサーは、Group Out、AUX Out 等を用いてやると1台から複数出力先を調整しやすい

単純に端子があるから、と例えばStereo Outに配信と会場との音声出力を持っていくと個別操作ができないために音量差異を受け入れるしかなくなる時がある

会場ではスピーカー、オンラインではヘッドホンを利用して視聴されることが多く、音の聞こえ方やノイズの感じ方にも大きく差が出る

マイナスイン音声の活用

マイナスイン

音声のミックス時に演者に対しての返し音声に演者自身の音を加えないミックスを行うことで音声のループやエコーを防ぐ

	IN 1	IN 2	IN 3	IN 4
OUT 1	×	○	○	○
OUT 2	○	×	○	○
OUT 3	○	○	×	○
OUT 4	○	○	○	×
MAIN OUT	○	○	○	○

音量差異とマイナスインの構成

音量はアナログ変化量なので、ネットワークのルーティングのような形ではなく、各調整箇所ですべて任意の音量に調整できる

ミキサーによってAUX出力がTrack Faderの前（PRE / Pre-Fader）だったりするので、ブロックダイアグラム等を確認の上準備を行うこと

右の例ではAUX OUTにそれぞれの演者がいると仮定し、それぞれに対して音量バランスを変更してマイナスインを送る構成になっている

	IN 1	IN 2	IN 3	IN 4
AUX 1	$-\infty$	-6dB	-1dB	-12dB
AUX 2	+2dB	$-\infty$	-1dB	-10dB
AUX 3	+4dB	-6dB	$-\infty$	-12dB
AUX 4	+4dB	-6dB	-1dB	$-\infty$
Track Fader	+5dB	0	-4dB	-6dB

HDMI伝送にご注意

5mを超える長尺HDMIケーブルは送信機器、受信機器、ケーブル自体の品質等に左右されやすくなりなります。

- ・映像の乱れ
- ・映像が出ない

などの症状が出た場合、大抵HDMI周りのトラブルです。

光ファイバーのアクティブケーブルというものもありますが、HDMI端子の電源端子が正常かつ出力信号がしっかり出ている場合のみ安定した伝送となります。

安価な4K対応機材の混入は映像の乱れを引き起こす場合があります。

スイッチャー他がFullHDまでに対応していて、途中で4K対応のスプリッターを利用する、などといった場合に映像が乱れるといった症状が出た場合はそのあたりの確認もしてみてください。

HDCP（著作権保護機能）の対応有無もつなぐだけでは分かりづらいのでご注意ください