

はじめに

ビデオカメラの撮影データは、メモリに保存以外にHDMIケーブルで同時に流れています。そのデータをパソコンに取り込み、テロップなどを追加して配信できるサイズまでデータ圧縮して送信をします。この一連の作業がライブ配信です。入ってくる映像を加工してサイズを小さくしてYouTubeに送るまでが担当です。

パソコンの仕事は流れてくるデータを小さくして送信するまでとなり、パワーを相当消費します。そこで、複数のカメラの映像を一つに合成する作業を外付けのHDMI切替機に任せています。（後述のプランAの場合）または、複数のカメラの映像を外部サーバー側で処理させて配信側ではボタンでカメラを切り替えます（プランBの場合）

この方法なら北区から借りているパソコンでも、YouTube配信が可能です。画面の合成や切替。テロップ入れも可能です。

最終的にはWi-Fiの速度に依存するので回線速度が安定しないとライブ配信はスムーズに行きません。北区で準備してくれているWi-Fiは速度が安定的に出ます。今まで数十時間配信をしましたが、大きな問題は起こりません。

今回のオンライン配信講習会は、ハードウェア（パソコン及びWi-Fi）を同じ環境が各校で揃えられる状況があるので企画をしてみました。この組み合わせとやり方を共有してもらって、ライブ配信に挑戦してもらいたいと思います。

はじめに考えるのはカメラの配置とカメラの数

HDMIポートを持つビデオカメラ（最近主流のSDカードを入れるタイプの家庭用カメラ）を使いますがカメラとパソコンはケーブルで物理的に繋がっている必要があります。HDMIケーブルは品質の悪い物だと5m程度の距離で映像が乱れてしまい使い物になりません。

映像信号が減衰するので、外部装置で信号を増強させて遠くまで信号を伸ばす必要があります。

50m-100mまでの距離にするには、LANケーブルに変換させて映像信号を送る装置を使います（HDMIエクステンダーと言います）これをカメラ側とパソコン側に装置を置き、コンセントで電源を与えるとカメラは校庭の端などに配置はできます。配線や別途電源が必要で、設置が大変ですが運動会ならゴール前を撮るカメラなどになります。

15mまでのケーブルにはHDMIエクステンダーは不要です。15mだと体育館の上から、ステージ袖までは届きます。もう一台のカメラを体育館ステージなどで卒業証書授与のアップなどもサブ画面で撮影して配信させることも可能です。

運動会でおすすめは、競走はスタート側とゴール側でカメラを分けて撮影すると1台では取れない映像が残せません。大玉ころがしなどは、撮影するボールを担当決めて複数のカメラでそれぞれ別の玉を追うと判りやすい映像になります。

パソコンの位置は、カメラの場所を決めてケーブルが届く先場所になります。パソコンの場所を決めてからカメラ位置を決めても良いですが電源が取れる場所であれば、パソコンの場所はどこでも構いません。（屋外だと画面が見えないので日除フードが必要です）（パソコン側に必要なコンセントの数は10個ほど）延長電源タップなど事前に準備をしてください。

当然ですが、カメラの数を増やすとカメラマンの必要数も増えます。定点で例えば体育館の後方からの映像なら無人でも良いです。カメラの数はイベントの種類に寄っても答えが変わってくるので、時間をかけて計画してください。

カメラの数が決まらないと、最終的には機材の構成まで決まりません。

カメラの数が決まったら、ライブ配信の事前準備です。

ここからは、マニュアルにしたがって一つずつ設定を進めてください。簡単ですが順番があります。
【Google】と【StreamYard】という二つのサービスの登録をする必要があります。

最初にGoogleの登録をします。 事前に配信用にGoogleアカウントを一つ作っておいてください。

- ◆アカウントの作り方は <https://support.google.com/accounts/answer/27441?hl=ja>
学校やPTAのオフィシャルアカウントを作っておくと良いと思います。(チャンネル登録してくれる)



- 1: YouTubeのライブ配信はGoogleアカウントを持っていれば無料で実施できますが、申請が必要で許可まで24時間必要。
Googleのアカウントを取得したら、www.youtube.com に移動して、右上のログオンから「ログイン」
そして、左上の「作成」の中の「ライブ配信を開始」を選択



2: チャンネルでの表示名を修正して、画像などを変更して「チャンネルを作成」

YouTube

電話による確認 (ステップ 1/2)

電話番号を確かめることで、YouTube で追加機能を利用できるようになります。また YouTube 側も、お客様が実在の YouTube クリエイターであり、ボットではないことを確認できます。 [詳細](#)

確認コードの受け取り方法を指定してください。

SMS で受け取る

電話の自動音声メッセージで受け取る

国を選択してください

日本

電話番号

(201) 555-5555

コードを取得

①SMS受取れる電話番号を入力

YouTube

電話による確認 (ステップ 2/2)

確認コードを記載したテキストメッセージを +81 13 に送信しました。

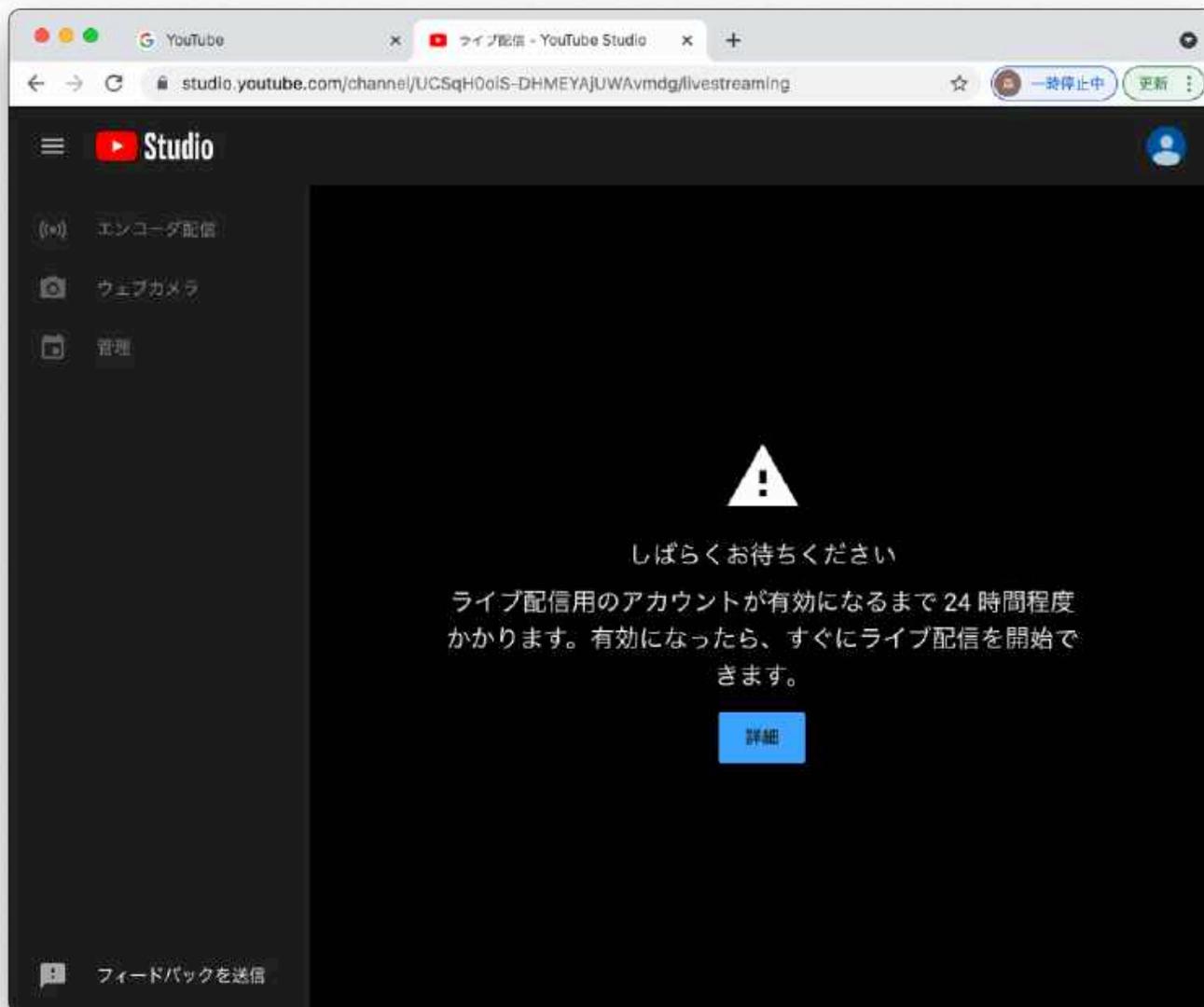
テキストメッセージが届かない場合は、前に戻って [電話の自動音声メッセージ] を送信してください

6桁の確認コードを入力してください

戻る 送信

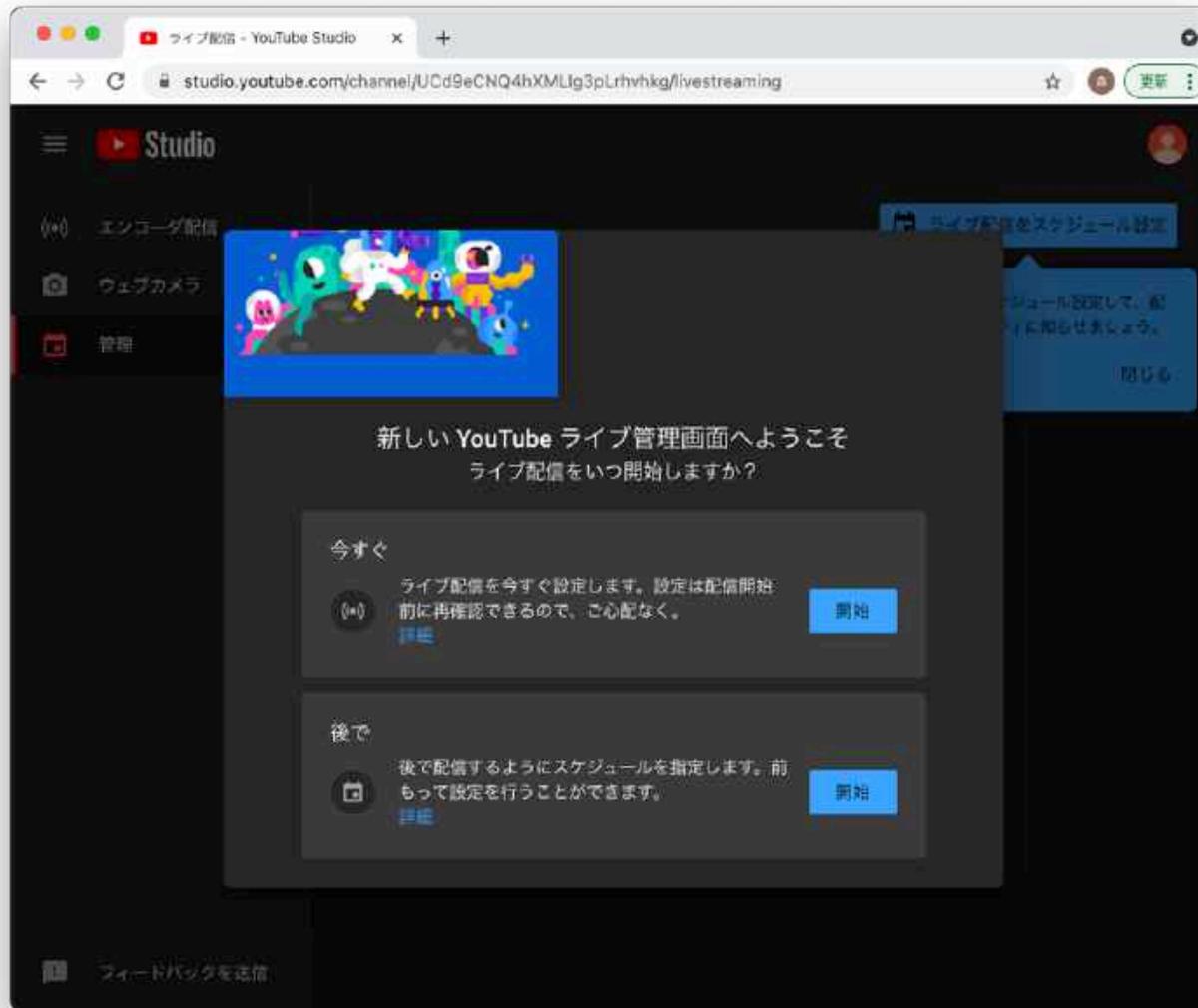
②届いた確認コードを入力

3：本人確認のために電話番号の登録を求められます。SMS を受けられる電話番号を入力して、届いた数字を入力します。



4：電話番号の確認が終わっても、上記の様にライブ配信は直ぐに始められません。24 時間以上経ってから、www.youtube.com に改めて入り、同じ様にライブ配信を「開始」を選びます。

★24時間経過後・・・改めて www.youtube.com から「ライブ配信を開始」を選ぶと・・・



↑この様な表示が出てくると思います。お疲れ様でした。これでライブ配信を出来る準備が整いました。
ここからYouTubeとは別のサービスを使ってライブ配信をするので、この画面から離れて構いません。
ブラウザを終了して画面を閉じて構いません。取得した Google アカウントでライブ配信ができる状態が確認できたら OK です。

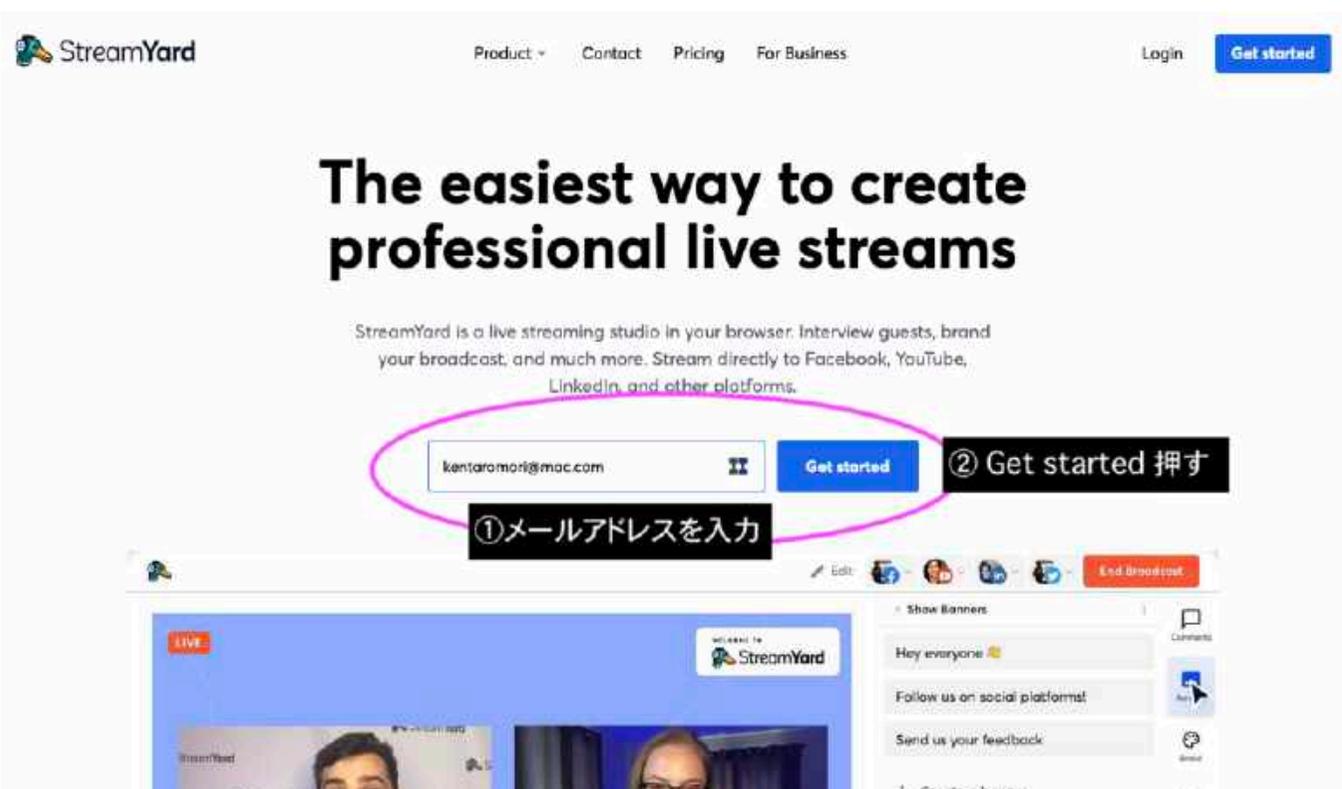
アプリの設定（導入編）

次にもう一つのサービスであるStreamYardのアカウントを取得します。このサービスをメインで使います。

英語サイトにて申込をしますが、マニュアル通りに進めてください。

1：外部からのメールを受け取れるメールアドレスを準備。（今後のサービスのアカウント名になります）

2：www.streamyard.com にアクセス



3：アカウント登録しますので、メールアドレスを枠に入力して『Get Started』ボタンを押す。

・・・すると、すぐに登録したアドレス宛に

4：件名 StreamYard Login Cord というメールが届くので、そこにある「6桁の数字」を控える。

The easiest way to create professional live streams

StreamYard is a live streaming studio in your browser. Interview guests, brand your broadcast, and much more. Stream directly to Facebook, YouTube, LinkedIn, and other platforms.

- 5: 再度 www.streamyard.com にアクセス
次は右上の「Login」を押し、次の画面で登録のメールアドレスを入力。

Log in to your account

Enter the email you signed up with and we'll send you a login code. New to StreamYard? [Create an account.](#)

Email

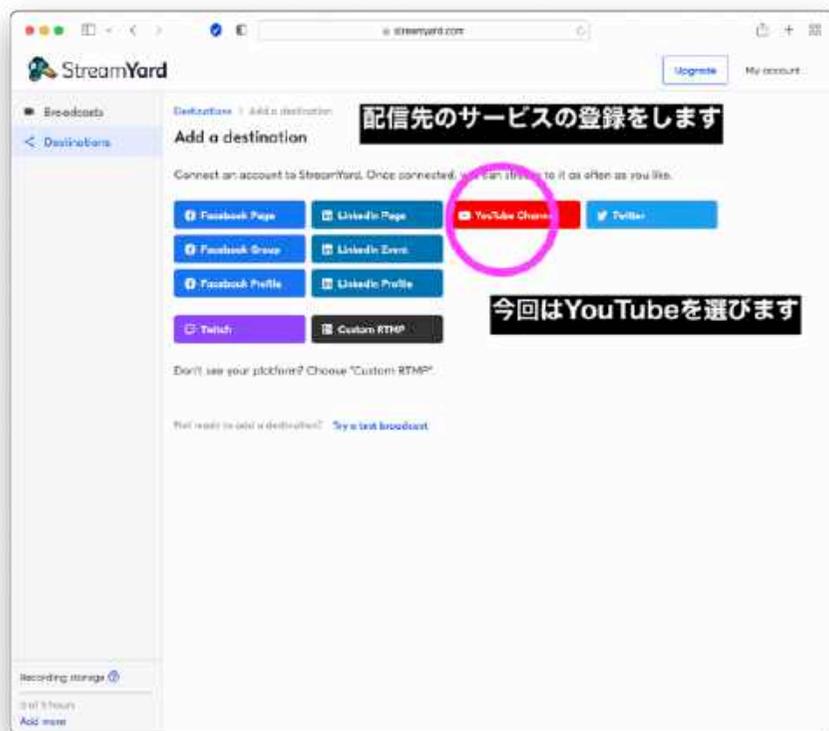
① メールアドレスを入力

② ここを押し次に6桁を入力

- 6: メールアドレスを入力し、メールに記載の6桁の数字を入力 (これはログインする度にパスコードが変わります)



7:最初の画面です。ここでは質問がありますが「スキップ」で先に進みます。



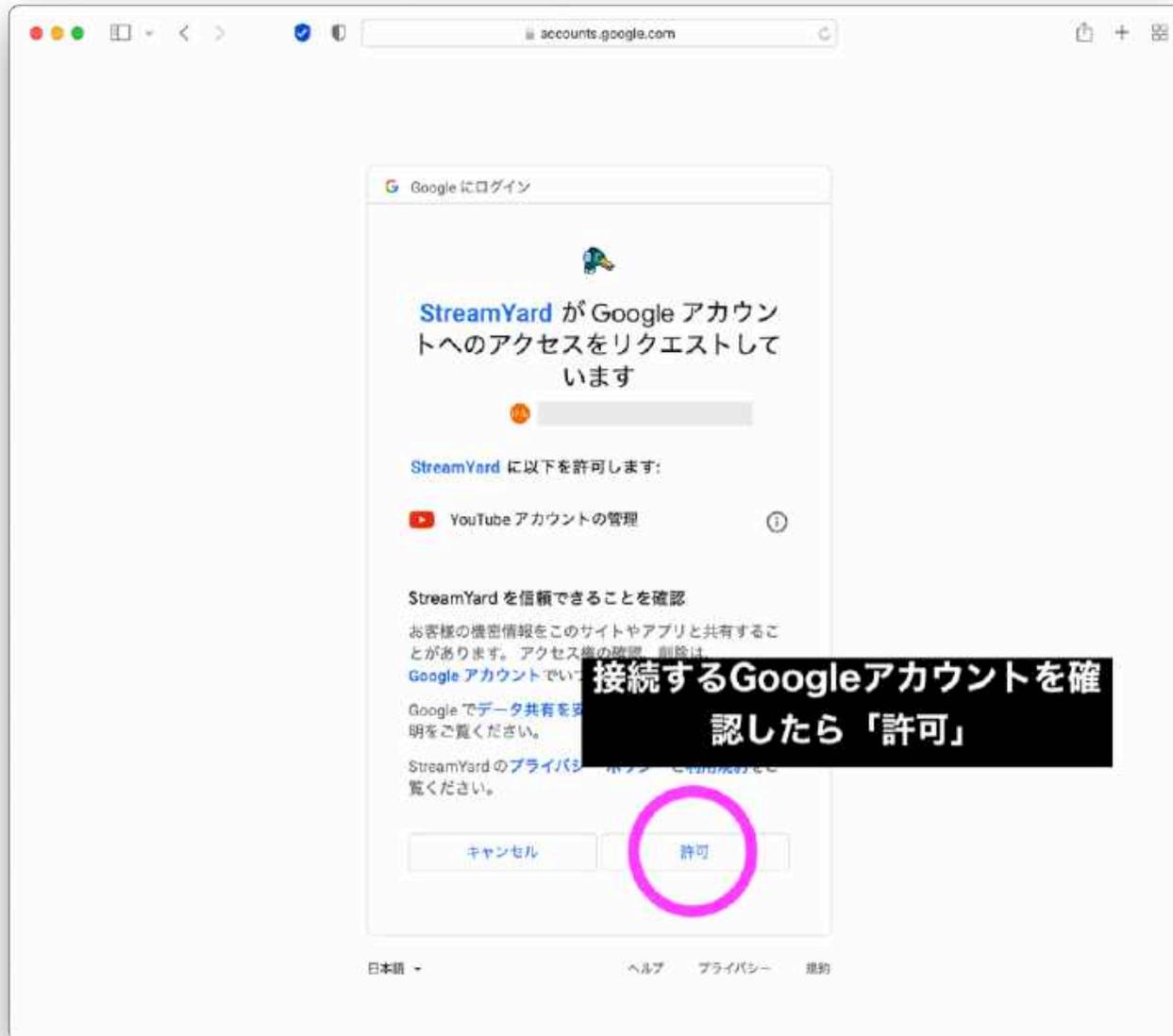
8:配信先を登録します。YouTubeチャンネルを選択



8：配信に使う Google アカウントを選択します。
ログアウトしている場合は、アカウントを選択してログインします。（パスワードを入力します）



Google へのログインは簡単です。パスワードを入力するだけです。



10：配信に使うGoogleアカウントを選択されている事を確認したら「許可」を押します。
これで、今回使うStreamYardとYouTubeが連結されました。下準備は完了です。

次に行う事は、**配信予約**をします。配信予約をすると、当日視聴で使うURLを事前 to 取得できます。
(この作業は実際の配信ではなく、**配信枠を予約**する作業になります)

それぞれの作業はブラウザ（インターネットを見るアプリ）で操作しますが、使うサービスはそれぞれ違います。
ブラウザは**Chrome**を使ってください。

- 1：配信予約をする【StreamYardで実施】
- 2：予約した内容を確認【Googleで実施】

当日配信のURLを2で取得できたら、URLをQRコードにするサービスを使ってQRコードを作り
保護者への案内用の素材の準備もします。

それでは、ひとつずつ行っていきます。

配信予約の取り方

練習用にまず、テスト配信の**予約**をしてみます。**同じ方法で本番用も慣れてから作ってください。**

大前提ですが、「予約時間になっても自動的に配信は始まりません」ので安心してください。

YouTube チャンネルに「配信予定」が表示されるだけで、設定時間前でも配信できるし、過ぎても配信は自動では始まりません。

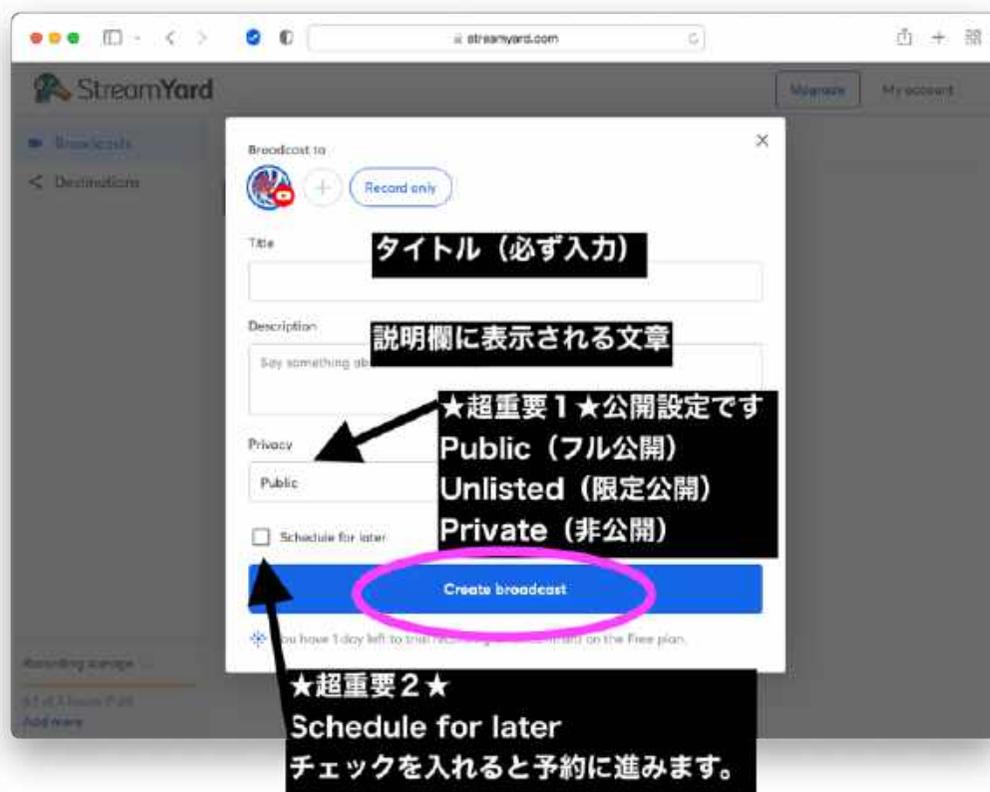
The screenshot shows the StreamYard website interface. The browser address bar displays 'streamyard.com'. The StreamYard logo is in the top left. A navigation menu on the left includes 'Broadcasts' (circled in pink with a '1' callout) and 'Destinations'. The main content area has tabs for 'Upcoming broadcasts' (circled in pink with a '2' callout) and 'Past broadcasts'. Below the 'Upcoming broadcasts' tab is a 'Create a broadcast' dropdown menu. The first option, 'New broadcast' (circled in pink with a '3' callout), is selected. The second option is 'Use pre-recorded video' with a 'NEW' badge. A link for 'Learn more about pre-recorded broadcasts' is also visible. In the bottom left, there is a 'Recording storage' section showing '6.1 of 5 hours (Full)' and an 'Add more' link. On the right side of the interface, there are 'Upgrade' and 'My account' buttons. A black box with white text on the right contains the following instructions:

- ① Broadcastsから
- ② Upcoming・・・を選び
- ③ New broadcastを選択

1:上記の順番で、New broadcast を選択します。



2:次に配信先を選択します。ここでは YouTube チャンネルのアカウントを選びます。



3: **【重要ポイント】** ライブ配信の番組名 (必ず必要) や説明を入力したあとに「Privacy (プライバシー)」レベルを設定。ここでは、最初はPublic (公開) になっているので、Unlisted(限定公開)にします。(非公開にすると、URL を知っているだけでは視聴できません。発信者のアカウントでログインしないと視聴できません)

The image shows a screenshot of the YouTube broadcast creation interface. It includes a title field with 'テスト', a description field with 'テスト配信です。', a privacy dropdown menu set to 'Unlisted', a 'Schedule for later' checkbox which is checked, a thumbnail image, a 'Scheduled start time' field set to 'Today', and a blue 'Create broadcast' button. Four numbered callouts in black boxes with white text are overlaid on the interface: 1. A pink circle around the 'Schedule for later' checkbox with the text '①チェックで「配信予約」です'. 2. A pink circle around the thumbnail image with the text '②サムネイル画像を登録'. 3. A pink circle around the 'Scheduled start time' dropdown menu with the text '③配信予定日時を設定'. 4. A pink circle around the 'Create broadcast' button with the text '④ Create を押す'. A large black box with white text is also overlaid on the privacy dropdown menu, reading 'Unlisted (限定公開) になってますか???'.

4：イベント名や説明を入力をしていきます。Privacyのところを「Unlisted（限定公開）」にしていますか？
Schedule for later のところのチェックを入れる事で、先の配信の予約に進む事ができます。

サムネイル（予告の画面の画像）など、事前にJPEGで作っておいたものを表示させても良いかもしれません。
Createを押して、予約を完了しましょう。

設定した時間になっても自動的に配信は始まりません（チャンネル案内でいつ配信かが表示されるだけです）

StreamYard

streamyard.com/broadcasts

Upgrade My account

Broadcasts

Destinations

Upcoming broadcasts Past broadcasts

Create a broadcast

↑ 配信終了のリスト

Title	Created	Scheduled	
 テスト Scheduled	01:31 PM	03:30 PM	Enter studio 

「予定済み」になりました。

Enter studioではなく ここ！

Your recording trial has ended.
Upgrade

5：最初の画面に戻りました。先ほど登録した予約がリストの中に表示されました。

これで終わりではなく、重要な作業をこれからです。配信予約のリストから「てんてん」のところをクリックして詳細に入ります。

streamyard.com/broadcasts

StreamYard Upgrade My account

Broadcasts Destinations

Upcoming broadcasts Past broadcasts

Create a broadcast

Title	Created	Scheduled	
 令和3年度 運動会 Scheduled	02:19 PM	04:20 PM	Enter studio ⋮ + Invite a guest ✎ Edit View on YouTube 🗑 Delete broadcast

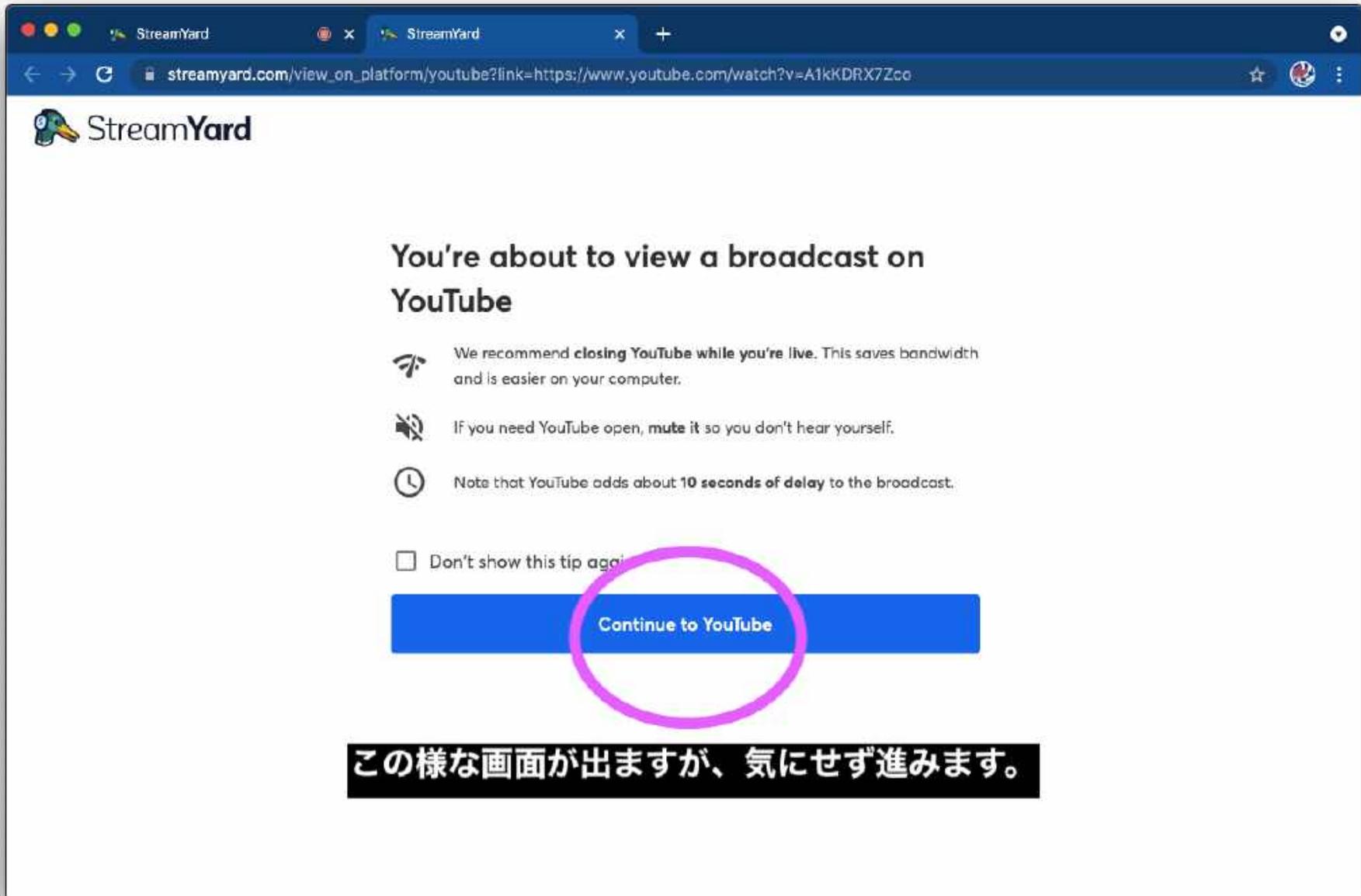
① Enter studioではなく となりの点をクリック。

② View on を選択

予約済みになりました

6：上記の順番で View on YouTube を選択してください。YouTube の画面で詳細情報を「修正」します。

この画面は StreamYard の最初の画面となり、Upcoming（配信前）と Post（配信後）の配信プロジェクトの一覧が見られる場所になります。Upcoming のところにある物は「配信前」のリストでして、実際の配信の時は Upcoming リストから目的の予約を選び「Enter Studio」スタジオに入る。という流れです。



7: この様な画面が出ますが、無視して Continue (進む) を押してください。



8 : YouTubeの画面に入りました。実はチャット書き込みが標準で「許可」となっています。これだと、視聴者側から書き込みをされてしまいます。チャットは無しの方が良いので、今から修正をします。
「動画の編集」を押します。

① このURLが伝える必要あるURLです。ここを押して「コピー」しておきます

タイトルの編集はここで。

説明の編集はここで。

③ ここをクリックし、次の画面に進みます。

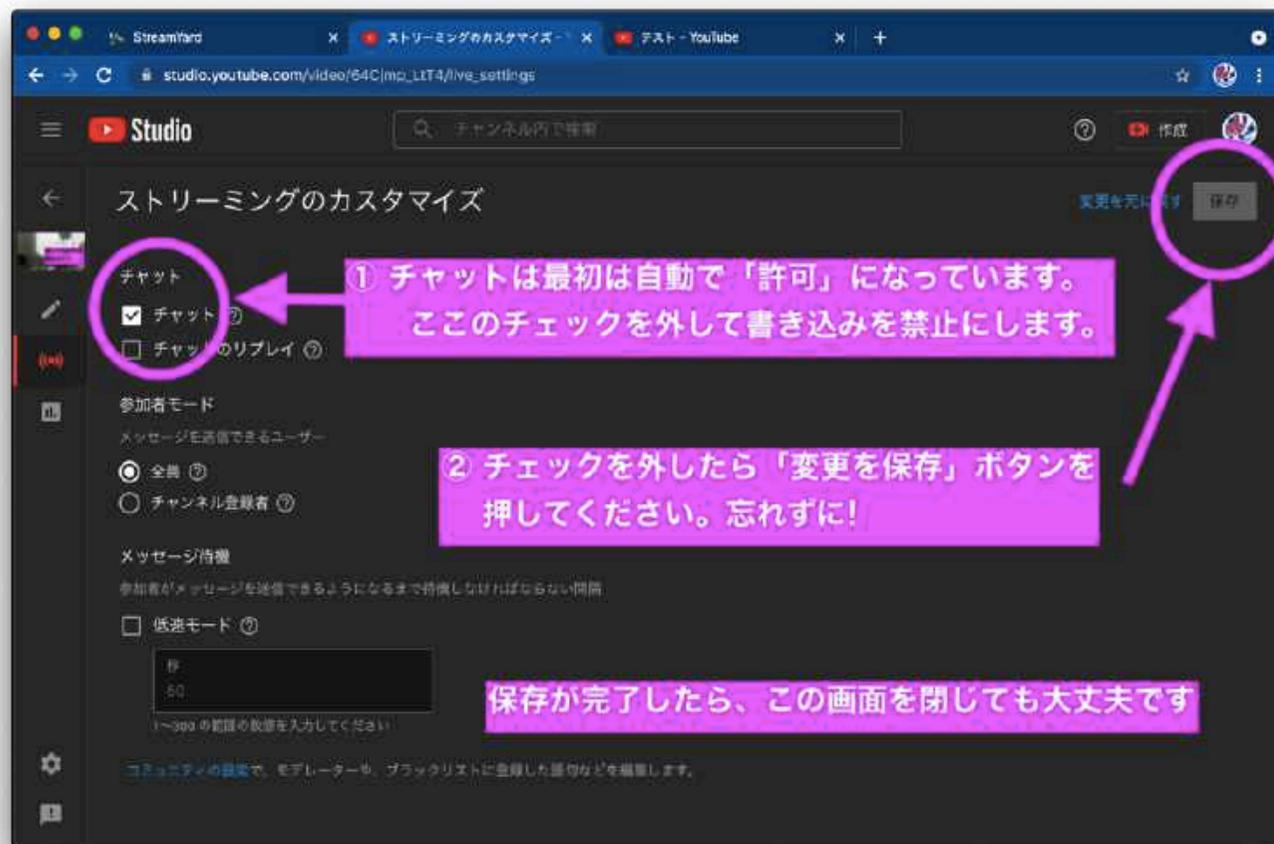
日時の変更はここで。

② 限定公開か？再確認

雨じゃなければ運動会です。

9：最初のページは、ライブ配信の詳細の編集ページです。ここに視聴用URLも記載があります。

①まず右側にあるURLリンク表示の横のボタンを押して「コピー」します。次に②限定公開かを再確認します。タイトルや内容の修正もここで行います。一通り確認が終わったら③のところを押して次に進みます。



10：チャットのチェックを外します。そして、修正内容を右上の青のボタン「保存」を押して修正を完了させます。
お疲れ様でした。以上でオンライン配信の「予約」作業が終わりました。

コピーしたURLは <https://qr.que.jp> QRコード作成サイトなどで、プリント配布用のQRを作っておきます。

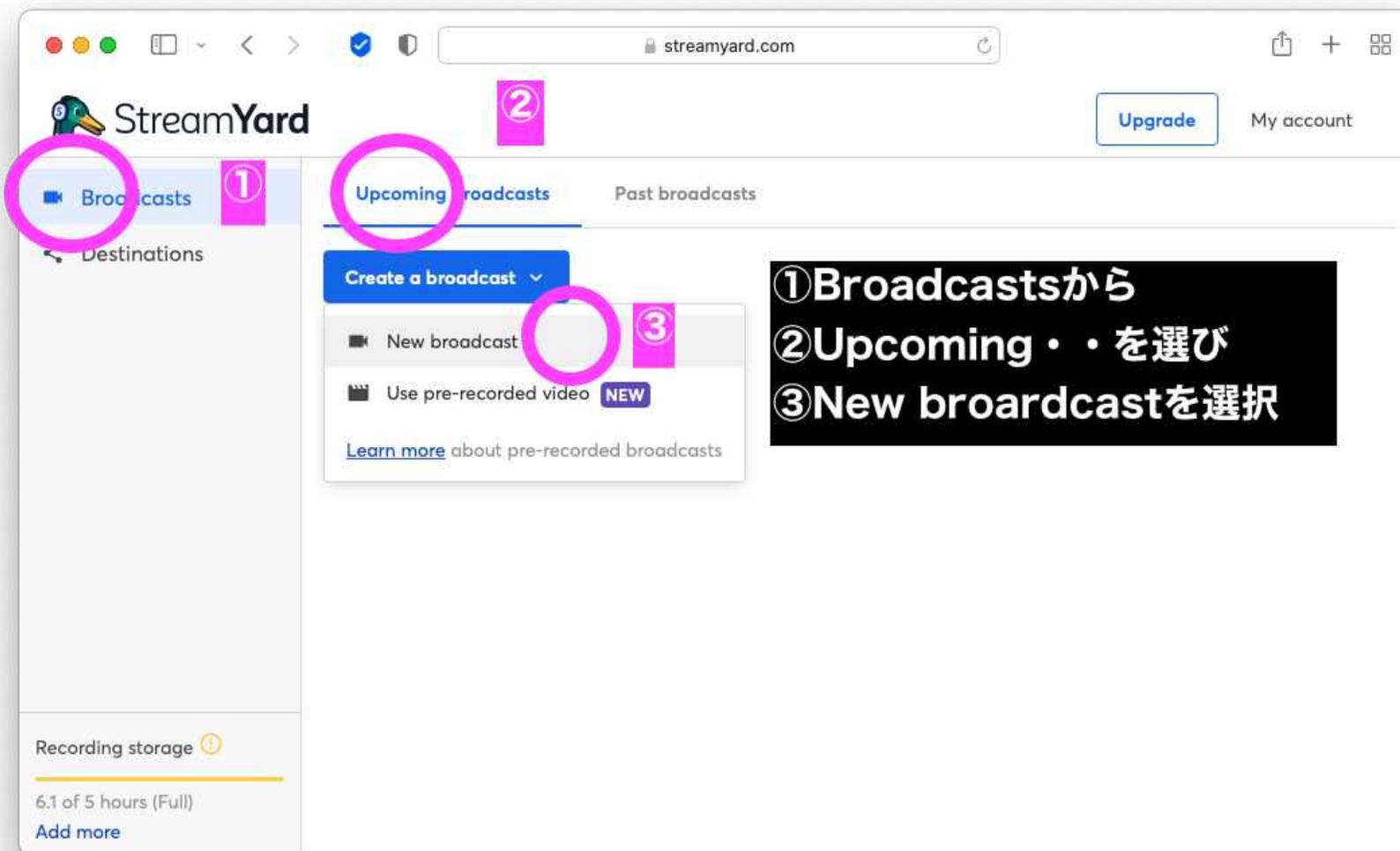


ライブ配信を保護者にお知らせするには、URLが必ず必要です。この方法で配信URLを事前に入手します。
イベントが日付変更になったら、**新しい配信予約を作るのではなく**同じ方法で詳細画面に行き、日時やコメントを修正します。

★実際にライブ配信が始まるまでは、内容はいくらでも修正できますが、配信ボタンを押した後からは修正できません★

テストで配信をしてみましょう。

次に先ほど作った予約は削除する事なく**大切にとっておき**、次は予約配信ではなく**「今すぐ」**のテスト配信をしてみます。



1：上記の要領で「New broadcast」を作ります。（新しい配信）と言う事です。

The image shows a screenshot of the StreamYard website's 'Broadcast to' form. The form includes fields for 'Title', 'Description', 'Privacy', and a 'Schedule for later' checkbox, along with a 'Create broadcast' button. Japanese annotations are overlaid on the form:

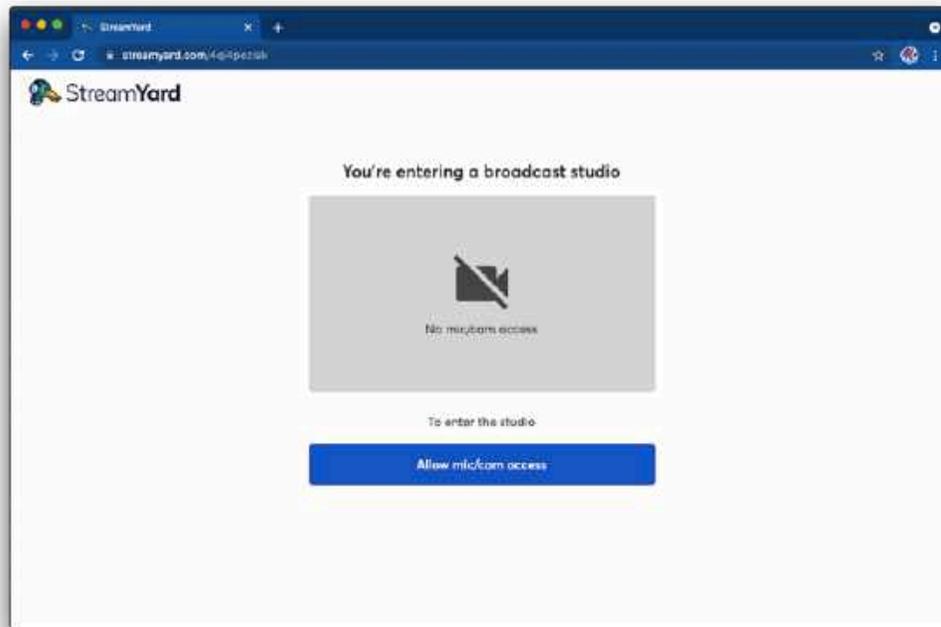
- Title:** タイトル (必ず入力) [Title: Title (must be entered)]
- Description:** 説明欄に表示される文章 [Description: Text displayed in the description field]
- Privacy:** ★超重要1★公開設定です
Public (フル公開)
Unlisted (限定公開)
Private (非公開) [★Super Important 1★ Public setting
Public (Full public)
Unlisted (Limited public)
Private (Non-public)]
- Schedule for later:** ★超重要2★
Schedule for later
チェックを入れると予約に進みます。 [★Super Important 2★
Schedule for later
Checking this box leads to scheduling.]

The 'Create broadcast' button is circled in pink, and the 'Schedule for later' checkbox is also highlighted with a pink oval and an arrow pointing to the 'Schedule for later' text.

2: (予約の時と同じです) タイトルは【テスト】にしてみます。内容欄はなくても良いです。Privacyは【Unlisted (限定公開)】にして、今度はスケジュールをチェックせずに【Create】に進みます。



3：配信スタジオに移動します。となります。しばらく待ちます。



4：ここから先は、実際の機材の構成によって若干の表示内容が変わってきます。

一番簡単なテストはカメラを「外付けではなく、内蔵カメラ」を選択する方法になりますが、ビデオカメラで拡大ズームなどしたいので外付けカメラを接続させる手順で説明をします。USBキャプチャーデバイスを事前にパソコンに接続しておきます。

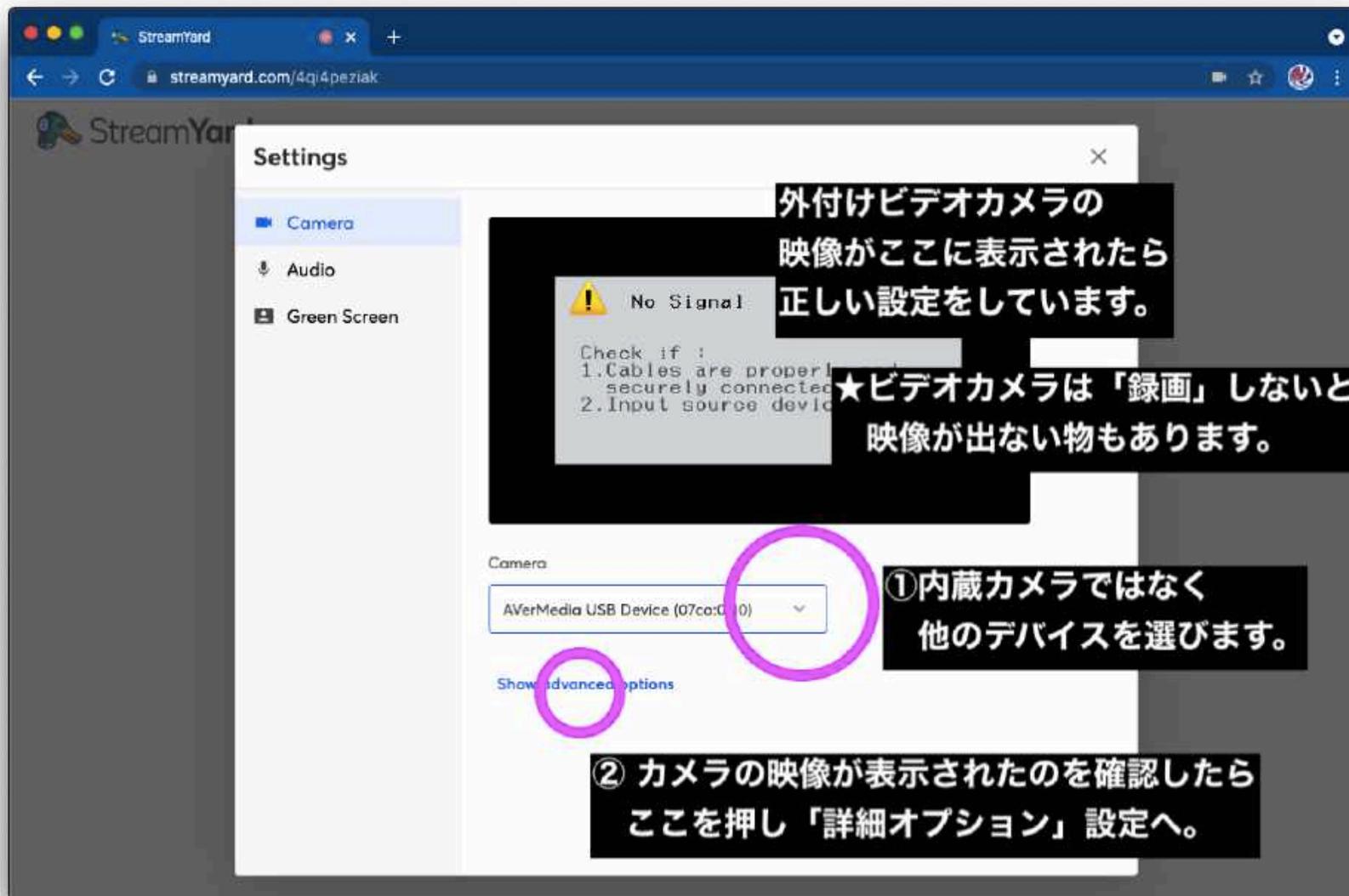


5：一番最初にStreamYardを使う時には上記の様な警告が出てきます。

ブラウザにマイクとカメラの使用許可をする必要があります。上記の警告が出てきますので「許可」を押してください。

(一度だけ許可すれば、2回目以降は大丈夫です)

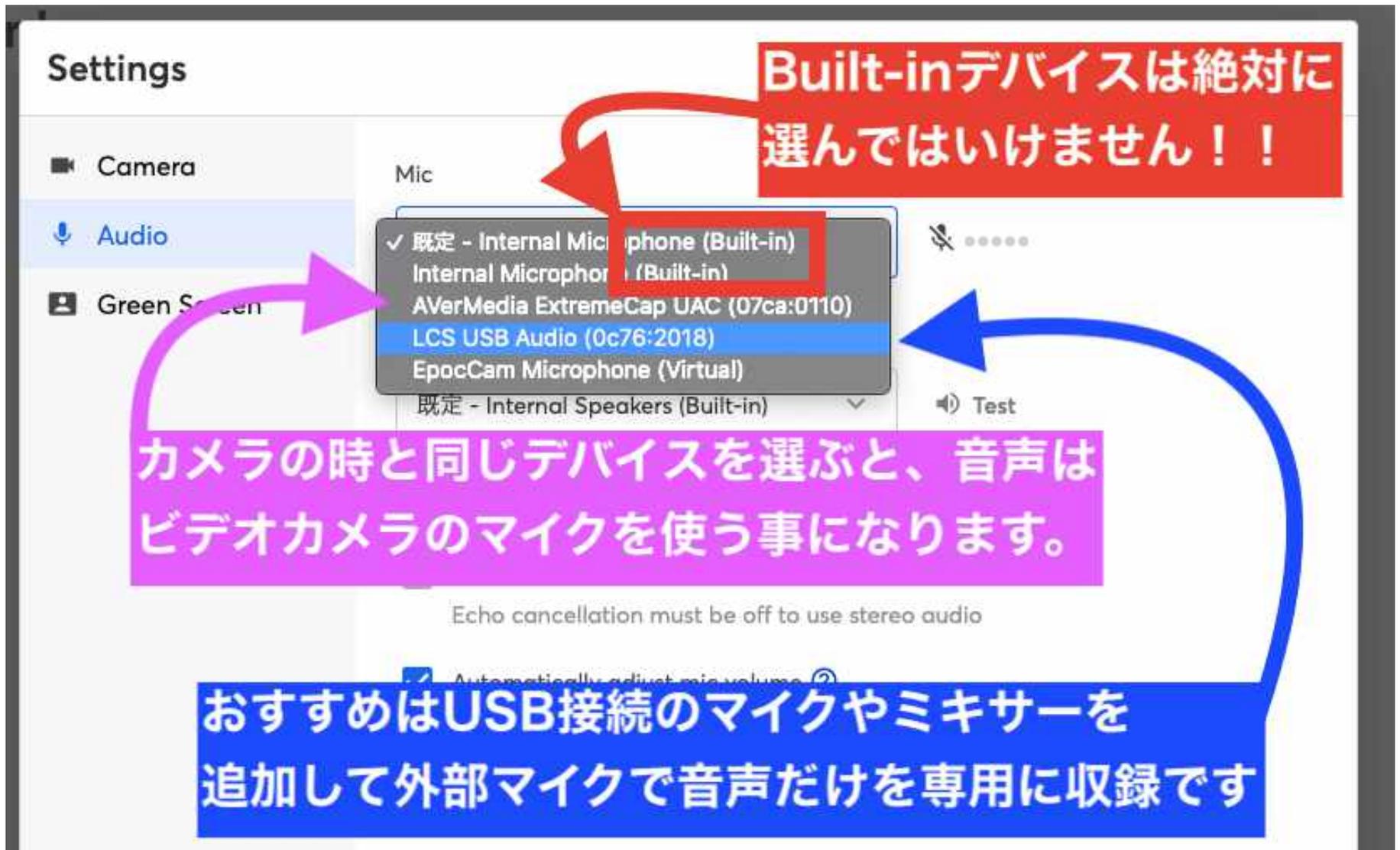
許可をしないと、アプリからマイクやカメラが使えなくなります (GIGAスクール端末も許可をすれば外付け機器は使えます)



6：カメラを選ぶところが真ん中にありますが、**USBデバイス**を選択します。（HDMIキャプチャーデバイスです）
USB機器に繋がった先のHDMIカメラの映像が表示される事を確認します。録画にしないと映像が来ないカメラもあります。
映像が出ない場合は、デバイスの選択が正しいか？デバイスが表示されない場合は、USBケーブルの接続を再確認します。
映像が出たら詳細オプションに進みます。

The screenshot shows a 'Settings' window with a sidebar on the left containing 'Camera', 'Audio', and 'Green Screen'. The 'Camera' section is active. A large black box in the center displays a yellow warning icon and the text 'No Signal'. Below this, a list of instructions reads: 'Check if : 1. Cables are properly and securely connected. 2. Input source device is ON.' Underneath, the 'Camera' dropdown menu is open, showing 'AVerMedia USB Device (07ca:0110)'. The 'Camera resolution' dropdown is also open, with 'High Definition (720p)' selected and circled in pink. A black text box at the bottom right contains the instruction: 'カメラの解像度を修正します。High Def 720pにします。'

7 : 詳細オプション【Camera】です。ここでは解像度を720p（ハイビジョン）にします。
変更したら、次に左の欄の【Audio】に進みます。



8:【かなり重要】配信に流す音声の入力デバイスを設定します。

ビルトイン（内蔵）を使うと、パソコン操作している所の音声が配信されてしまうと言う最悪の放送事故が起こります・・・

カメラのマイクを選択するなら、カメラマンの声が入ってしまわない様に注意が必要になります。

（卒業式など静かなイベントでは、カメラのマイクでも十分です）

長いUSB延長ケーブルなど使って、外付けのUSBマイクか本格的にUSBミキサーを準備してマイクは別に用意が良いです。

以上で、カメラ・マイクの設定が完了です。

最終確認をしましょう。

Settings

1 General

Camera

Audio

Green Screen

Guests

Broadcast quality ?

High Definition (720p)

**チェック1
720pになってるか?**

Shift videos up for comments/banners ?

Audio avatars ?

Automatically add shared screens/videos to stream ?

Record a separate audio file for each guest ? **BETA**
Individual audio tracks are on the [Professional Plan](#)

Settings



General

Camera

2

Audio

Green Screen

Guests



Camera

AVerMedia USB Device (07ca:0110)



Show advanced options

チェック2

使うカメラが選ばれて
映像がきているか？

Settings

General

Camera

Audio

Green Screen

Guests

3

Mic

LCS USB Audio (0c76:2018)

Speaker

既定 - Internal Speakers (Built-in)

Test

Echo cancellation ?

Stereo audio ?

Echo cancellation must be off to use stereo audio

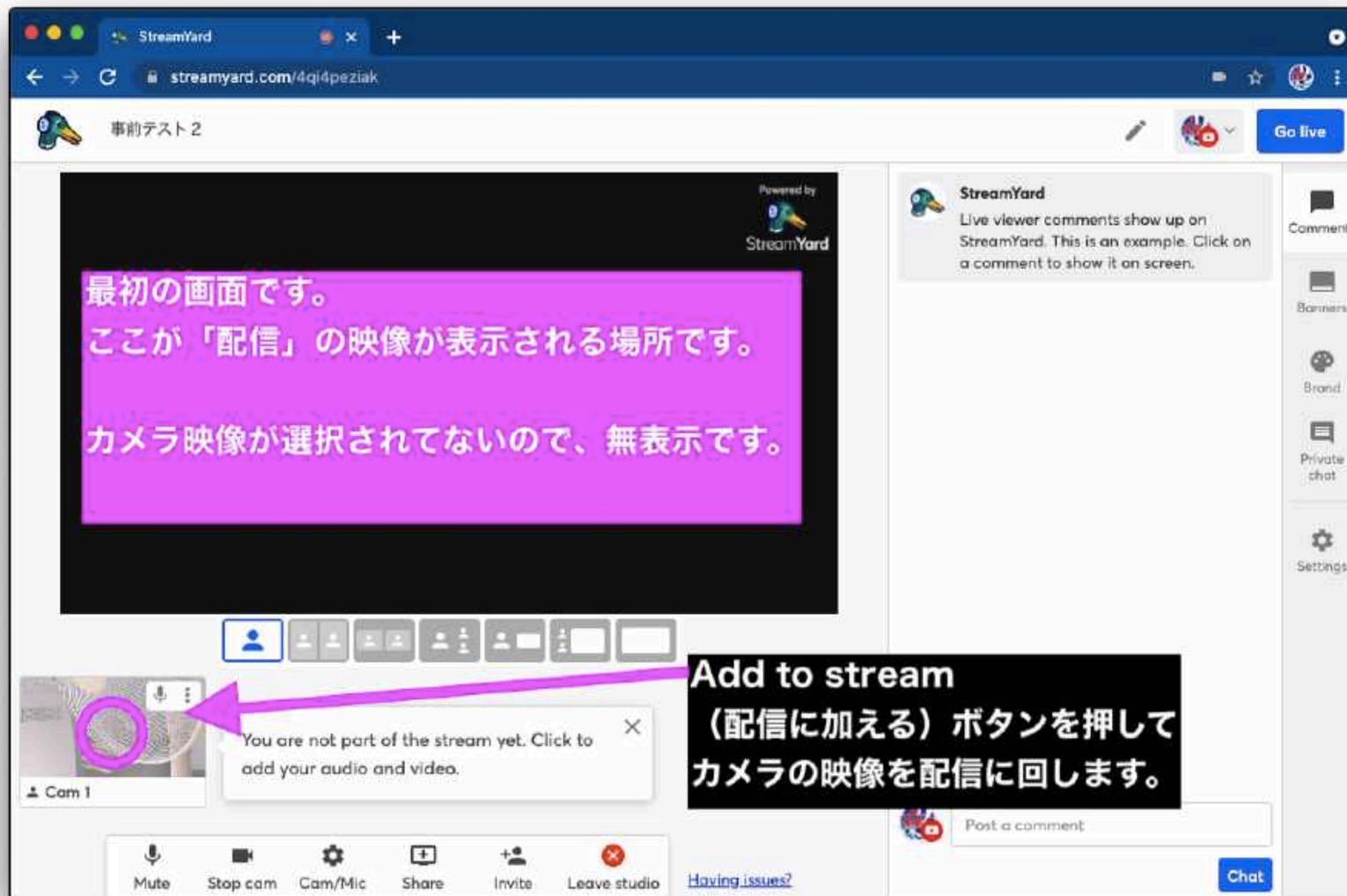
Automatically adjust mic volume ?

チェック3！重要！

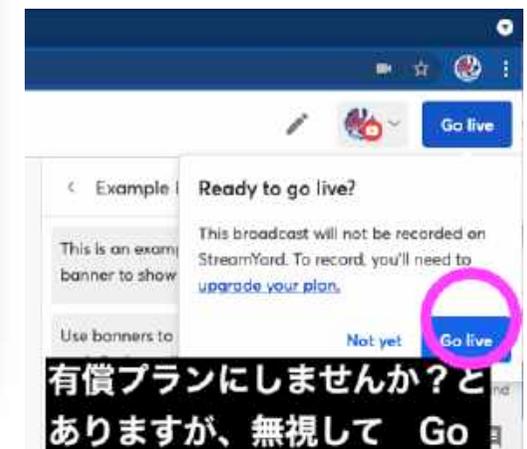
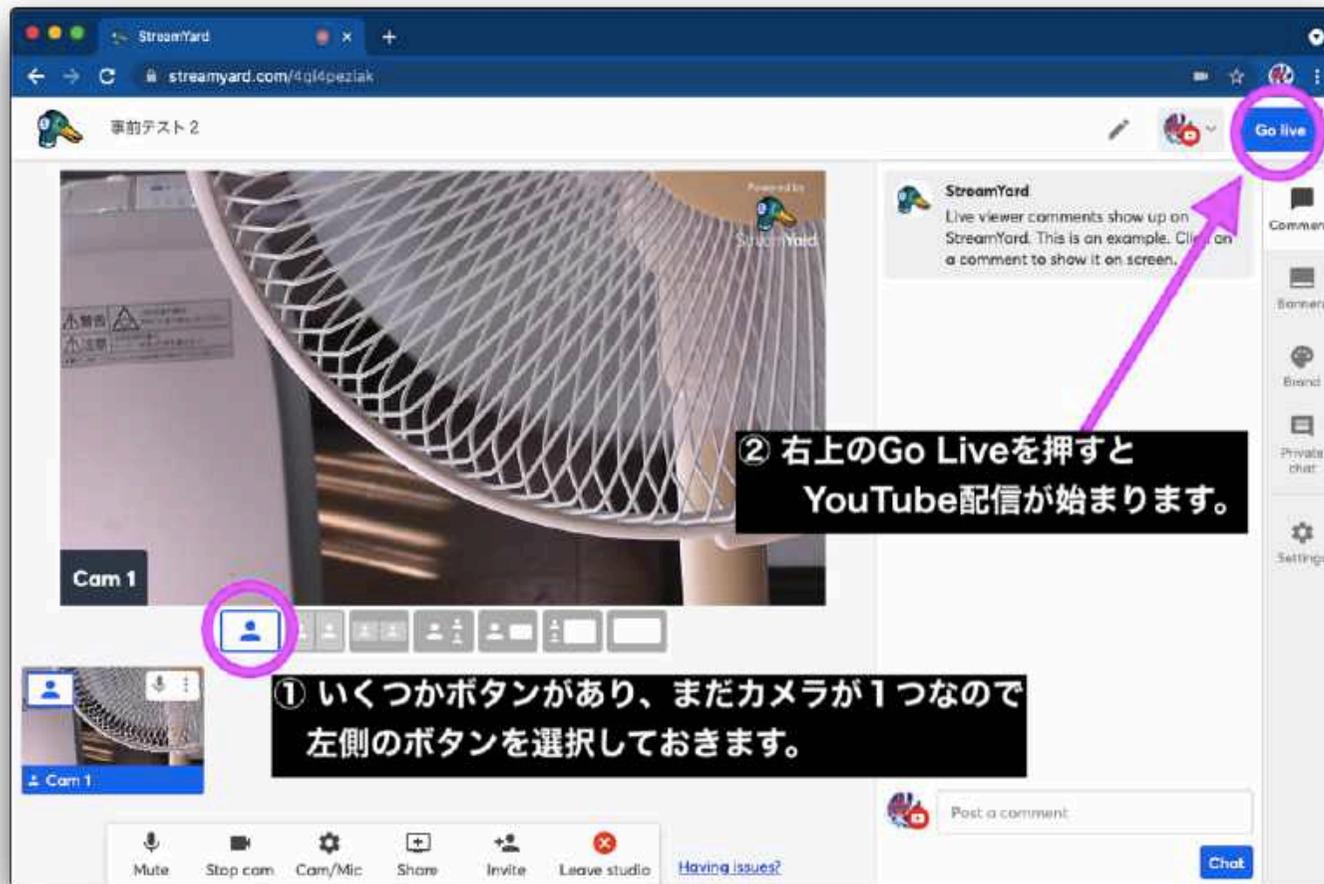
マイクは正しく
選ばれているか？

音も正しく配信に回っているか？はテストで
配信して、スマホなどで確認した方が確実です。

ここまで確認して、初めて配信テストに進めます・・・



- 1 : スタジオに戻ると、真っ暗の画面になっています。左下にはカメラ映像があると思います。カメラを選択して、Add to stream (青のボタン)を押して配信の素材として追加させます。
★まだYouTube配信は始まっていません！ 上記で言うとピンクの場所に映像が見えて初めて準備完了です。

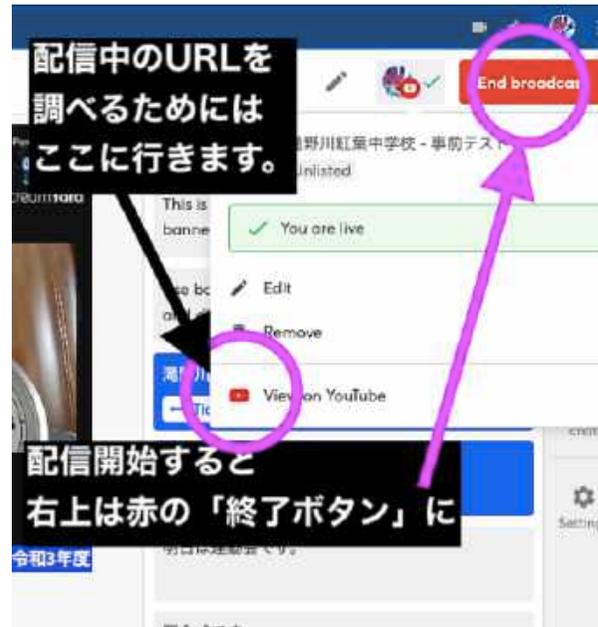


2 : **Go Live**を2回押すと、ライブ配信が始まります！ **Go Live**ボタンは 一度ではなく、**2回**です。

StreamYardの有償プランに加入すると、データを配信パソコンの中に録画とかできます。

無料プランでは配信しかできませんが、YouTube側にはデータは残っているので、解像度が低いですがデータは残ります。

(StreamYardは無料プランでも必要十分のことができます。720p以上の解像度を求めたり、データの録画など必要なら有償プランの契約を検討してみてください)



- 3：配信中は右上が赤ボタンに変わります。ここで配信終了にするまで配信は続きます。
配信予約ではなく、今すぐ配信で進めてしまったのでURLがわかりません。そこで一度YouTube画面に移動します。
右上のYouTubeアカウントアイコンからView on YouTubeを選びます。



- 4：警告が出ますが、無視して進みます。
(実際の配信中は、画面の移動はしない方が良いです。配信動画は実際より10秒遅れです。など記載されています)



5：（先ほどと同じ画面ですが）右側にあるURLをスマホなどで開き、配信がされているか？確認します。
配信中なので、メールなど他のアプリを立ち上げると不安定になるので、絶対に他のアプリケーションは開いてはいけません。
YouTubeのURLが確認できたら、YouTubeのタブを閉じます。（StreamYardに戻ってください）

★ブラウザは終了しないでください！YouTubeのタブだけ消します。

（間違っても終了してしまっても、配信は止まっています。再度StreamYardにログインしたらスタジオには戻れます）

以上がテスト配信の基本です。StreamYardを使えば外付けカメラの映像をYouTubeに回す事ができます。

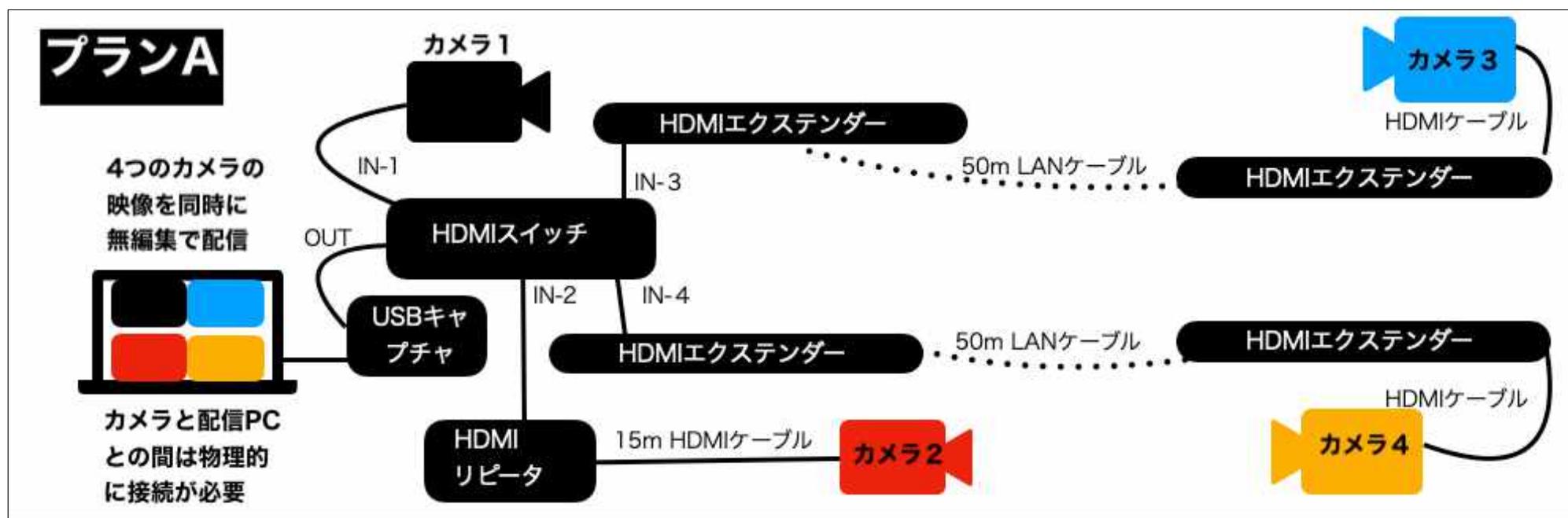
練習をたくさんしてみてください。良い練習法は「事前に予約を作って、予約した配信枠から配信する練習」です。（本番もこれを行います）

- 1：StreamYardで予約配信を作る（日時は適当でOK。限定公開にして）
- 2：StreamYardの「予約済みリスト」からView onを選びYouTube画面で詳細に入る。
- 3：URLをコピーしたら、チャットの許可をOFFにしてYouTubeを閉じる。（この作業忘れずに）
- 4：StreamYardの予約リストから、目的の配信を選び「スタジオ」に入る。
- 5：一つ目のカメラを左下から選び「Add Stream」（配信に加える）にして右上から配信開始ボタン。
- 6：配信中はコピーしたURLからスマホなどで配信をチェック。音なども確認。
- 7：うまく出来たら、StreamYardスタジオの右上の赤ボタンを押して「配信終了」

以上が基本的な配信の最初から最後までです。以上がカメラを1つ使った配信の方法です。

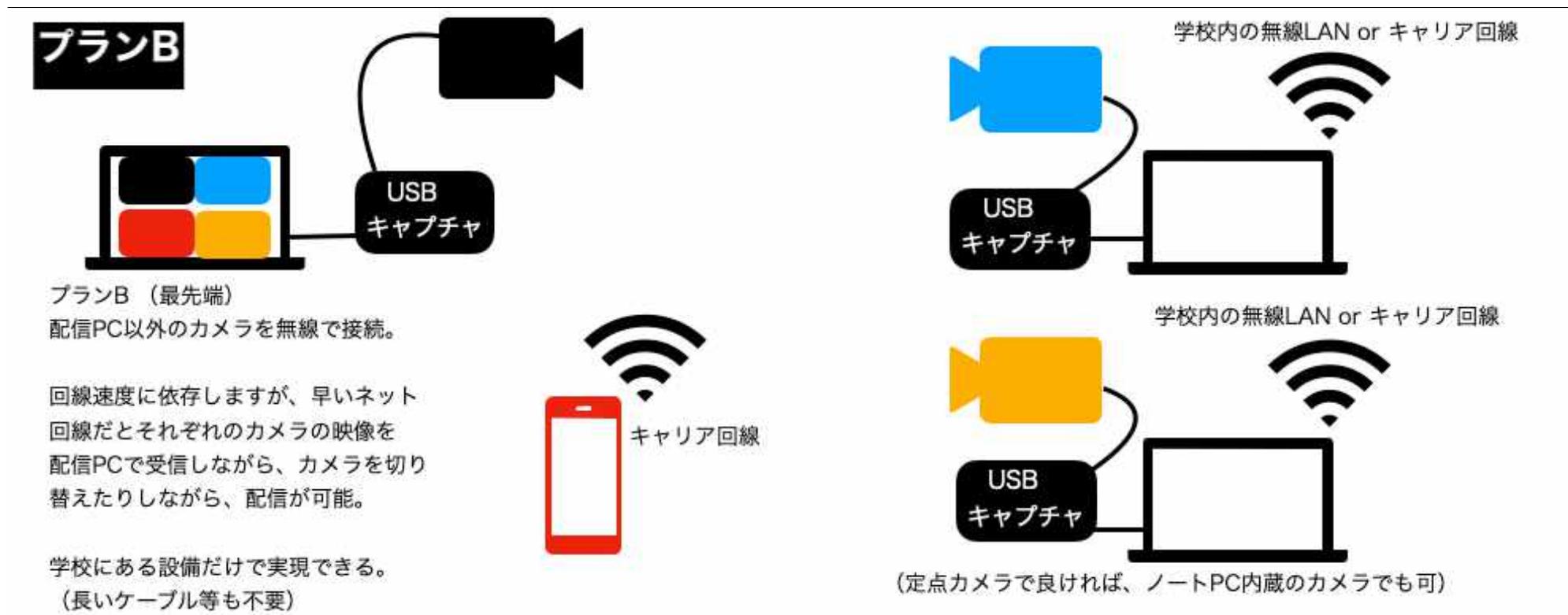
マルチカメラ配信の方法を考えます。

ここからは、複数のカメラ映像を加える方法です。これは、大きく言うと二つの方法があります。



プランA：配線が大変だけど、複数のカメラの映像を最大4台までパソコンのところまで集めて「一つに合成」する方法

実際のイベントでやったことはまだありませんが・・・テストの感触では出来ると思うプランB



プランB：二台目以降のカメラを接続させた、パソコンをStreamYard上で連結させる方法
例えるなら「ZOOM会議」の様に遠隔地の映像をホストPCが受信して、配信をする形です。
学校のPCなら校内LANに無線で入れます。

それぞれの長所と短所

どちらも長所と短所があります。

デメリットは：プランAの場合、カメラ画面を切り替えるか、多画面をいっぺんに出すか？しか選べません。

学校にある機材だけでは不可能で、HDMIスイッチャーも必要になる。これがデメリットです。

また、配線は大変でイベント前日に終えておく必要があると思います。メリットは映像が安定しています。

プランBは、学校にあるChromebookやスマートフォンをカメラとして利用する方法です。シーンによって拡大や非表示など編集作業もできるのですが、最大の問題は「インターネット環境に依存」します。

配線も不要で、スマホをライブカメラにして、映像をYouTubeに回せますが、回線の状況が悪いと切れてしまいます。

テストしてわかった事は、メインカメラの映像は追加カメラよりも一段クッキリとした映像を配信します。

あくまでシーンごとにオマケで複数のカメラを追加する方法です。校内のLANがしっかりしていればプランBがスマートです。

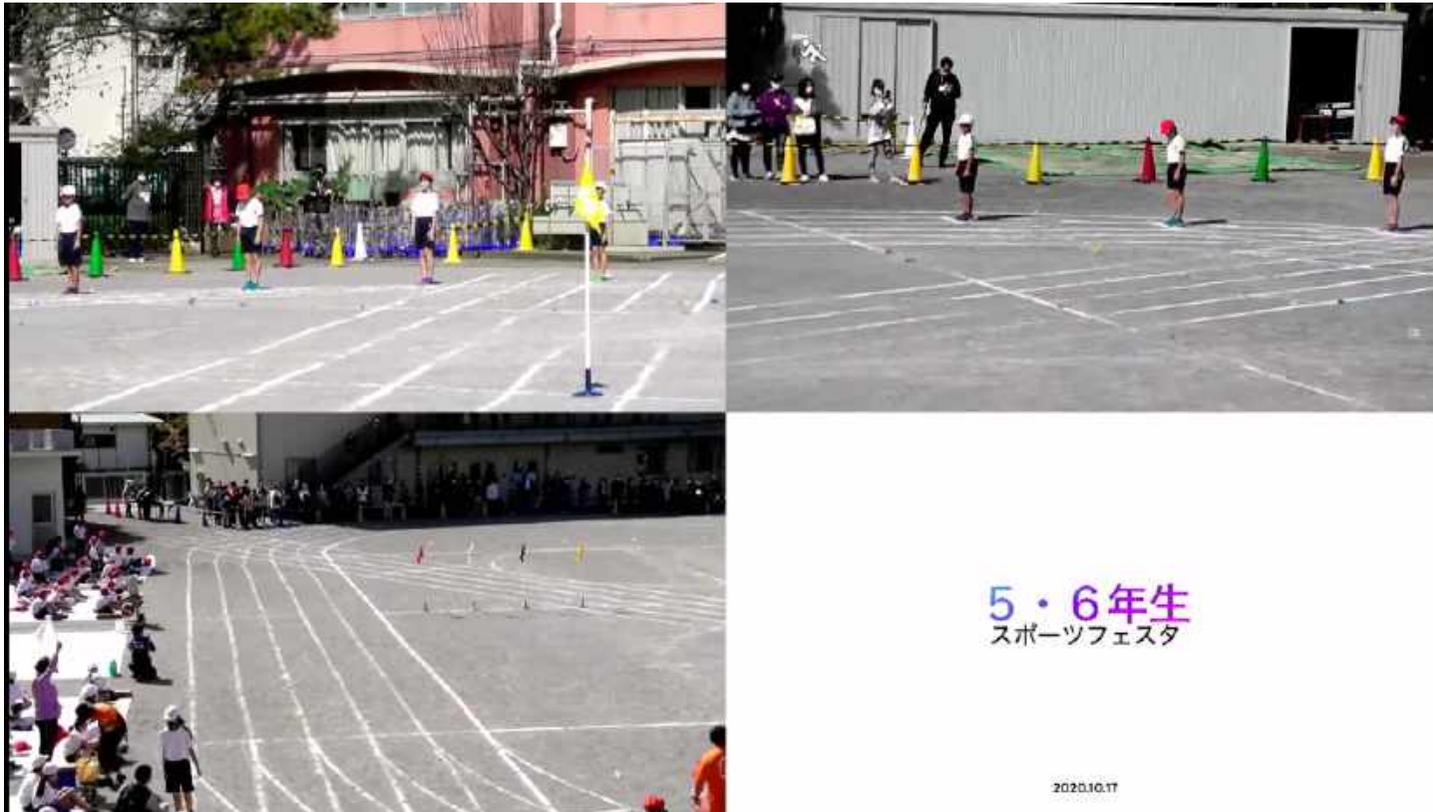
(メインの有線で接続のカメラが落ちない限りは、ライブ配信自体は画面がなくなってしまう事はありません)

プランAのStreamYardの使い方は、カメラ一台のやり方と同じです。すでに、4つの映像をHDMIスイッチで一つに合成しているのでパソコンから見ると一つのカメラの画面として認識しています。

プランAの欠点の一つにカメラの数がある程度必要になります。4つの枠が決まっていて、カメラ映像がないと黒くなります。

カメラを3台用意できる時には、4つ目の画面を配信とは別のPCをHDMIで接続させて「テロップ」を出すなどできます。でも、二台しか準備出来ない場合は、4つの半分が黒い画面となるので、プランAの方式ではなくプランBの方が良いと思います。

二台のカメラしか準備できないが、プランAの方式を希望される場合は外付けの機材をATEM miniと言う機材を使うなど別のことを考える必要があります。(人気の製品で買うと3万5千円。借りると1日3000円です)サブ画面をオンオフなどできますが学校のPCだけでは管理ソフトウェアに入ることができないので、使うには少し敷居が高いと思います。



これは滝もみ小での運動会の様子です。左側の二台のカメラがHDMIエクステンダーを使ってカメラを遠く（50m先）に配置。右上はHDMIリピーターを使って15mの距離の先のカメラで撮影しています。右下は競技のテロップを表示させました。

運動会などは、次々に主役が変わるのでシーンごとにカメラを配置して撮影したら良いと思います。具体的には右上はスタート前の児童のアップの撮影。左上はスタートからコーナーまでの撮影を担当。左下はゴールの様子です。視聴者側が目線を変える事で楽しんでもらい、こちら側ではスイッチングなどは行いません。

イベントの時間が長時間である場合や、カメラの数が多い事が確実ならプランAの方式（有線方式）が良いと思います。テロップは、今の種目だけでなく「次は・・・」と記載した方が視聴者側には便利な情報になります。

以上がプランAでの配信の様子です。



次は**プランB** 追加カメラを**インターネット**で接続させる方法です。

これがStreamYardで二台のカメラ（きたこん・Android）を追加して配信している様子です。
Cam1はホストパソコンに直接繋がったHDMIカメラです。他の二台のカメラは配信パソコンにネット経由で接続しています。

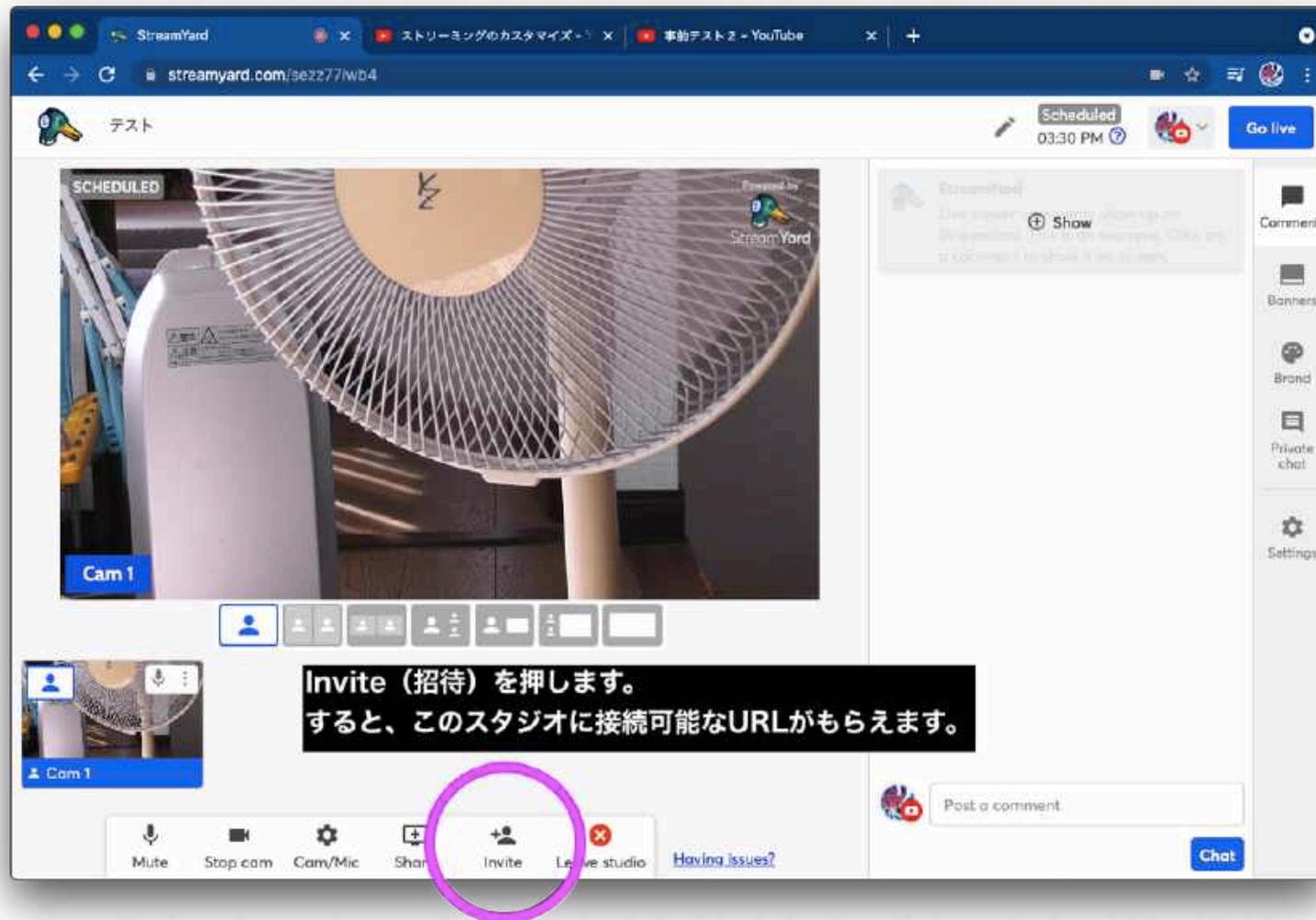


タイムラグはほとんどありません。これにはびっくりです。実際の配信の時は、この時間から10秒遅れでYouTubeの画面にいくのですがそれぞれのカメラからの映像は時間のズレがなく一つにまとめてYouTubeに向けて配信をしています。上記では二台のスマホ一台のGIGAスクール端末がワイアレス接続。直接接続のCam1とズレがなく映像が配信できています。

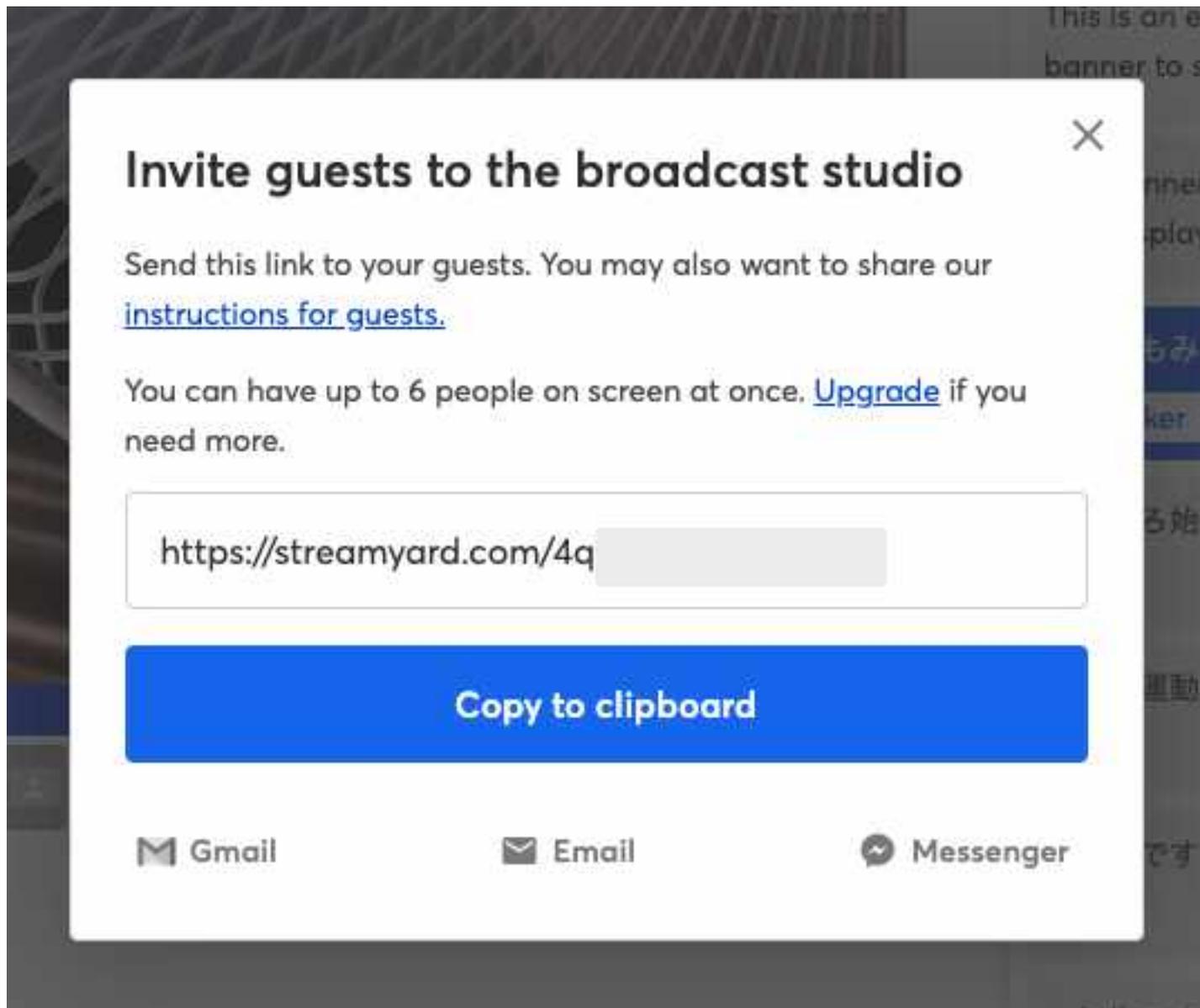
(運動会の配信でも充分使える様な気がします) 配線の作業が不要なのは魅力的です。必要機材が圧倒的に少なくなります。

複数のカメラの追加方法

StreamYardの機能を使って、カメラの追加をおこないます。ここで言うカメラとは、パソコンやスマホと言う事になります。一番簡単なのはパソコンの内蔵カメラを使ってカメラとして配信させる事です（ただし、この場合拡大ズームなど出来ません）



1 : Inviteボタンを押します。（配信前でも、配信中でもいつでも招待はできます）



2：スタジオに接続できるリンクがもらえます。学校のPCの場合は外部へのメールができない、受けられない。そこで情報をメモします。（6名までは同じURLで参加ができます）

StreamYard

streamyard.com/kbcs6fe46t

3カメラ

End broadcast

LIVE 19:41 0

Powered by StreamYard

テロップは簡単です!

Cam1以外はワイアレス接続です。

← Ticker →

2021.9.29

+ Create a banner

Comments

Banners

Brand

Private chat

Settings

招待をされたら、カメラ名をつけます。
青の枠になってない時点では、オンエアに
回りません。配信ホストが追加して上の
配信画面に追加される事になります。

Unmute Stop cam Cam/Mic Stop screen Share Invite

www.youtube.com • 42分

【Windows11】まもなくリリース

3 : URLを受け取ったら「カメラ名」を登録して「参加」をします。

するとホストPC側のところに映像が入ってきます。追加カメラのライブ映像ですが、ホストが許可をすればはじめて配信されます



4：実際の様子です。ZOOMを使っている方ならすぐにイメージできると思います。
メインで写す映像を一つ選んで、サブカメラの映像は並べる事などができます。

(カメラの名前は画面の様に表示する事も、表示をさせない事も可能です) テロップの色も変更可能です。

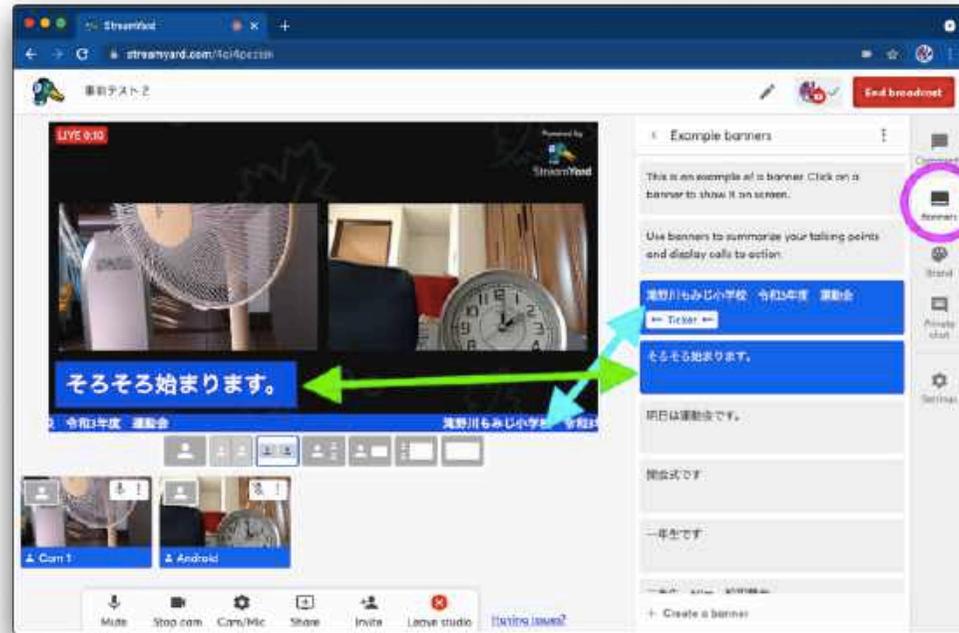


5：配信するカメラ映像を除外したり、カメラの切り替えなども簡単にできます。

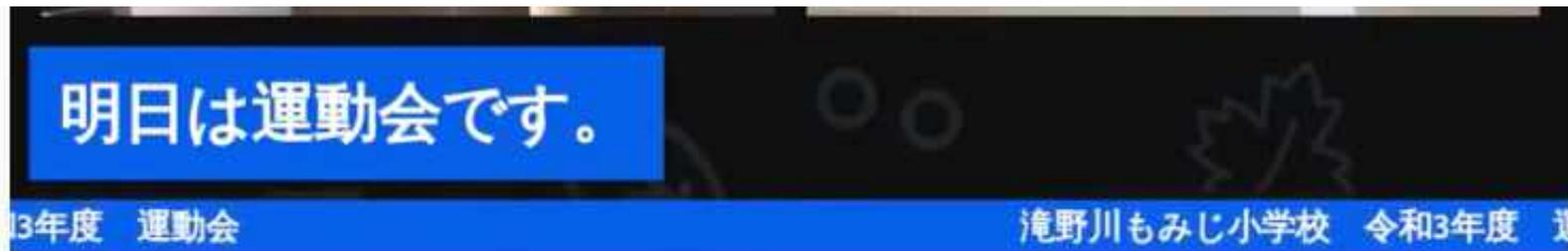
このアプリの良い所は、常にカメラで撮影している内容が確認できることです。配信に回す手前で絵を見て、ON/OFF可能

タイプAの方式だと、カメラの切り替えは可能ですが、選ばれているカメラ以外の今の映像が切替時点で把握できません。

ZOOMの会議をYouTubeで配信している。そんなイメージです。ZOOMと違い、配信するカメラを自在に選んで変更が出来ます。どのカメラ映像を使うか？プロデュースの仕事がメインになります。最大で6台までのカメラを無料で追加できる様です。



6：テロップ入れが可能。外枠に小さくテロップが一つと「そろそろ始まります」テロップの様な物が一つ表示できます。
 (文字を流すこともできます) 200文字まで出来るので、イベントのプログラムなど流しても良いかも知れません。
 事前に進行に応じたテロップを作っておき、この画面で切り替えをする事でライブ配信に緩急をつける事ができます。



バナーの色なども変更できます。ただし、英語のサービスなので・・・YouTubeでの日本語フォントがカッコ悪文字に・・・) ちょっと細く妙なフォントになってしまいます。画面上と配信先の見え方が若干違うことを覚えておいて下さい。

色々できる事が多く、資料なども表示させたりできるので「オンライン授業」で使うのには最適かと思いました。
 先生が黒板の前で教えている映像のカメラを配置させながら、同時に資料を一緒に表示させることが簡単にできます。

プランA（配線したカメラの映像）にする？プランB（ネット配信）にする？

配信するイベントに応じて考えるべきかと思います。例えば、入学式や卒業式などアップの映像を時々使いたい行事はカメラを状況に応じて切り替えられるプランBの方が良いと思います。メインカメラだけで充分で、時々他のカメラがあればと言うイベントにはプランBはお勧めです。カメラが一、二台で十分なイベントにはプランBが良いと思います。

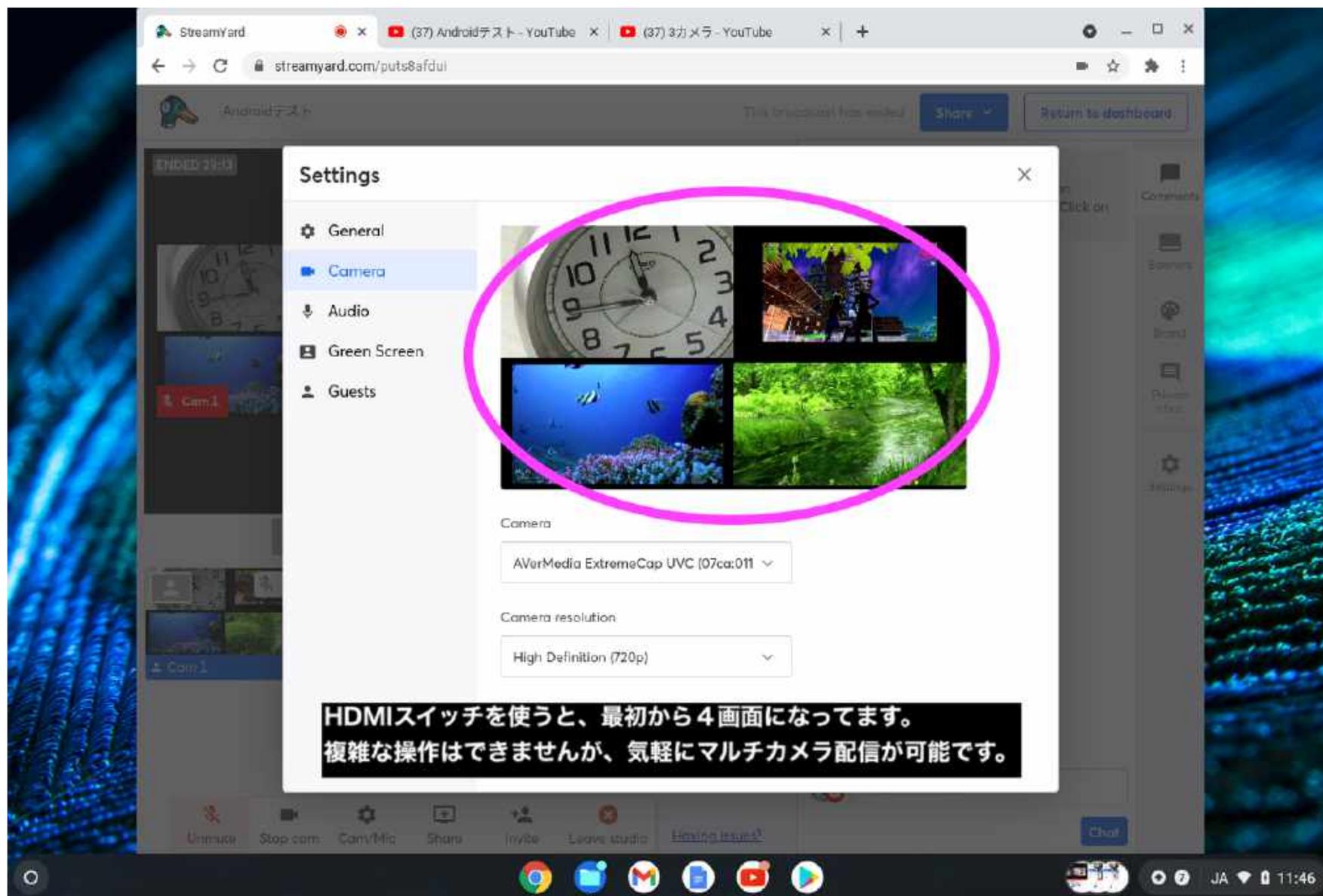
学芸会とか？学校の無線LANが普通に使える学校内なら、プランBは回線速度の心配も低いので挑戦する価値はあります。

スマホも追加カメラに出来ますが、しかし、試した限りではiPhoneはお勧めしません。（10分もしないで必ず落ちる）Androidは安定していました。（30分配信のカメラにさせて0.4GBの通信データ量でした）電池の持ちも未知数なのでスマホカメラはスポット的に使うのが良いと思います。色々考えると学校パソコンをカメラとして追加する方法が一番良いと思います。



USBキャプチャーデバイスを追加すれば、学校にあるビデオカメラを接続させる事ができます。この方法の方が映像に自由度が出ます。ピントのあい方が内蔵カメラより断然ビデオカメラの方が良いので、お勧めはUSBキャプチャーデバイスの利用です。（一眼デジカメなどは雰囲気が出てさらに劇的に映像が変わります）

プランA（配線したカメラからの映像）の場合

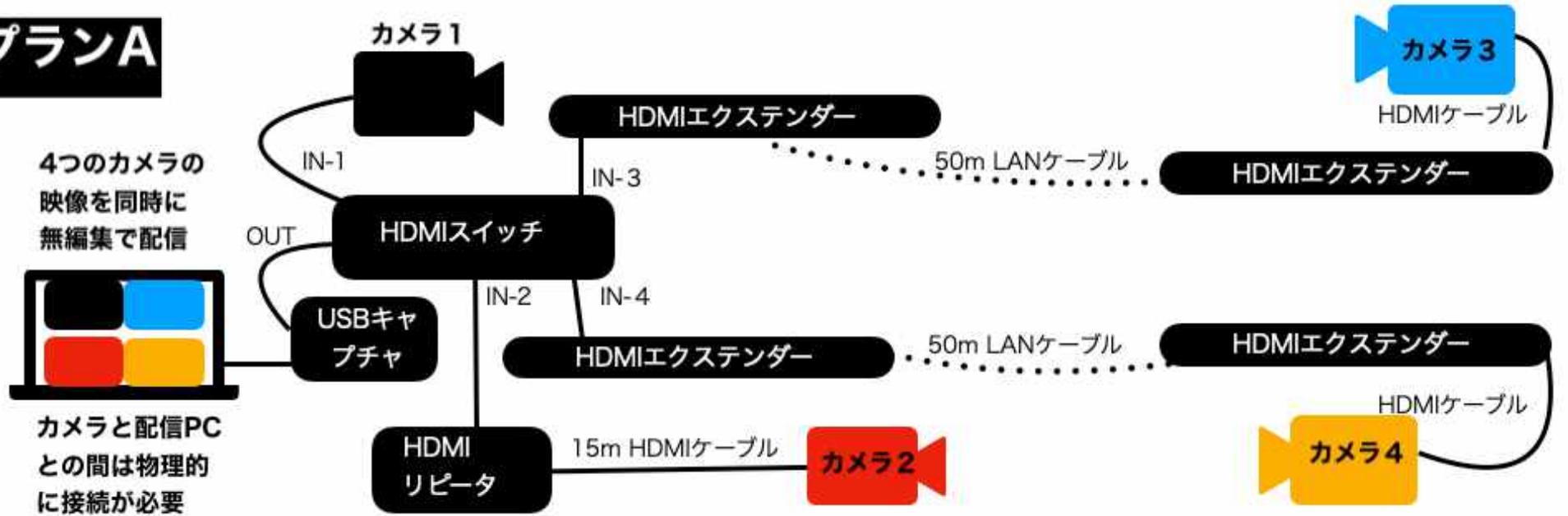


The screenshot shows the StreamYard web interface. A 'Settings' dialog box is open, with the 'Camera' tab selected. The 'Camera' section shows a dropdown menu set to 'AVerMedia ExtremeCap UVC (07ca:011)' and 'Camera resolution' set to 'High Definition (720p)'. A pink oval highlights a 2x2 grid of camera preview thumbnails: a clock, a game scene, an underwater scene, and a forest scene. Below the settings, a black text box contains the following Japanese text:

HDMIスイッチを使うと、最初から4画面になっています。
複雑な操作はできませんが、気軽にマルチカメラ配信が可能です。

それぞれのカメラのケーブルを物理的に配信パソコンまで接続が必要ですが、合成はHDMIスイッチで行うのでStreamYard側での操作は不要。カメラ一つの状態なので、あとはテロップ作業だけを行うだけです。配信中に色々操作は不要になります。

プランA



HDMIカメラの映像信号をそのままケーブルを使って送っているので映像の劣化も少なく、途中でインターネットも使っていないので安定しています。

それぞれの機材にはAC電源が必要です。カメラ1の代わりにテロップ用PCを準備して、プログラムを表示させるなどして沢山の運動会の配信をしました。

機材を揃えるのが大変ですが、一番実績のある方法です。一昨年の卒業式から実施している方法はこのプランAです。

運動会など時間の長いイベントにはネット回線の心配事が少ないプランAが現状良いのかと思います。

挑戦の繰り返ししかなく、うまく行った結果（失敗した結果）の共有が重要と思います。このプランAは成功実績が多いです。今度、プランBの方法を学芸会で実験してみたいと思います。（実際の配信には使わず、予備で同じ撮影をしてみます）

体験談を共有することが、ライブ配信の成功への秘訣と思います。

長くなりましたので、最後におさらいを箇条書きします。

- Googleアカウントを事前に作っておきます。
- StreamYardのパスワードを受け取る為のメールアドレスが必要です。
- StreamYardから配信予約を作ります。
- Upcoming broadcasts（配信前一覧）から目的の予約の詳細をView on YouTubeで確認します。
- 配信URLのコピーやチャットの利用不可の設定をします。
- 保護者向けのURLやQRコードを準備します。
(以後、この配信予約は当日まで触りません) 間違っても使わない様に！
- YouTubeサイトから配信日程や題名、コメントなどはいつでも修正できます。
- 当日のプログラムに応じたテロップなどはStreamYardにログインして事前に準備しておきます。

以上 配信前にする作業です。

- Upcoming broadcasts（配信前一覧）リストから保護者に伝えた予約を選び Enter Studio
- スタジオに入ったら、カメラ・マイクの最終確認をします。
- 配信の際には、事前にカメラ側の映像を全て録画状態にします。
- カメラの映像が正しい選択になっているか？解像度720pか？ 確認
- **マイクはbuilt-inマイクになってないか？**（なっていると余計な話し声が配信側に回ってしまいます）
- ライブ開始ボタンを押す前に、左下のカメラ映像を add stream（配信に追加）したか？
- 開始時間前でも音量テストなどもあるので、準備が出来たら「右上の配信開始」を実行

～～ライブ配信開始しました!～～

プランAの場合 画面の切り替えはできません。

できる事は、どれか一台のカメラの映像にする→4画面にする。の二種類だけです。
各カメラの今の映像はモニタリング出来ないなので、切り替えはしない方が安心です。

プランBの場合 配信開始を押す前に Invite（招待）をしてカメラを追加させます。

カメラを追加したら、基本はホストPC接続のカメラの映像を使い、スポット的に他のカメラへの切り替え

（ホストPCの画面を外してしまうと、一緒にマイクの接続が外れてしまいます！絶対にホストPCのカメラは触らない事！）

- （どちらのプランでも）配信中は他のアプリを使わない。
- 全ての機材がバッテリー駆動ではなくACアダプタに接続されているか？再確認（特にPCとWi-Fi）
- （余裕があれば）配信中はテロップ操作をします。配信終了ボタンだけは押さない事！

——イベント終了時間になったら——

- (終わりのタイミング前で) 終わりです。みたいな資料を準備してスライドを全画面表示しても良い。
- StreamYardの配信終了ボタンを押して終了。

配信の映像は確認しやすいのですが、音声は配信しないとわかりません。

実際のイベント直前にはバタバタするので、30分位前から「配信開始」してしまうのをお勧めします。

(開始前ですテロップをライブ配信させておく)

視聴者が来れば見れてしまいますが、気にしません。事前に配信スタートさせて音の調整を最後にして

イベント開始の時間を待ちます。かなり緊張しますが、**ここまで出来たら、成功したのと同じです！！**

最後に本題です・・・

やり方は以上です。何回か練習すれば仕組みも分かり出来ると思います。

問題は学校にある機材だけでは完結しない事になります。

プランAとプランBの場合の必要な機材を記載します。

【プランAの場合】

- HDMIスイッチ (レンタル品なし 9000円程度で販売中)
- USBキャプチャ (レンタル品あり 1日1000円 15000円位で販売中)
- HDMIエクステンダー (レンタル品あり 1日2000円程度 購入品は6万円程度)
- HDMI 15mケーブル (レンタル品あり 1日1000円程度 購入すると7千円程度)

レンタル品より買った方が安い物

- LANケーブル 50m 2000円程度で販売中 (自作をすれば)
- HDMIリピーター 2000円程度で販売中

使った事ないのですが、HDMI光ケーブル50m（Amazonで10,599円/30mなら8,299円）と言うケーブルがあります。これを使えばHDMIエクステンダーを使わないでケーブルだけでカメラを遠くに配置できます。（使ってみたい！）

【プランBの場合】

- USBキャプチャ（レンタル品あり 1日1000円 15000円位で販売（安価すぎる製品は配信途中で止まります）
ホスト側とカメラ側 最低2セット

どちらの配信プランでも共通して使う物と必要な物

- 配信PC（北区のChrome Bookが良い）
- 配信用Wi-Fi（北区からの借用品）
- HDMIビデオカメラ
- カメラに合わせたHDMIケーブル（1m程度 1000円位）

以下：どちらか必要

- USBマイクとUSB延長ケーブル 5m~10m程度（マイク3000円・ケーブル2000円）
- 学校の有線マイクを使うなら、USBミキサー（15,000円）

レンタル品があるとは言え必要な機材が出てきます。またレンタルは会員登録や延長の際の煩わしさなど、多少あります。理想は、各学校に1セット揃っている状態ですが中学校と小学校との間なら貸し借りしても行事は日程被らないと思うので小学校の学校に最低限配信に必要な機材を地域全体で購入しませんか？（特に小学校の数x2のUSBキャプチャーは欲しいかな？と思います）

HDMI延長ケーブル（エクステンダーでも、HDMI光ケーブルでも）などは数セット貸し出しできる物を地域で3セットとか持つてれば多くの学校でライブ配信の機材が揃う環境ができます。

StreamYardとYouTubeの組み合わせなら学校のパソコンでもできます。ビデオカメラをつなぐ装置やHDMIケーブルなどどうせ配信をするなら、少しでも綺麗な映像でライブ配信をするべきですし、必要な機材はそんなに高い物でもありません。

最後に今日の私が伝えたい事を最後に。

「連合会の使っていない今年の予算で、配信用の機材を少し揃えませんか？」 以上です。