Table of Contents

Introduction 1.1
すべての発端(始まりの代わりに) 1.2
取り上げる配信の種類と必要な物 1.3
おすすめ機材 1.4
配信のはじめの一歩 1.5
設営をしよう 1.6
On Aier 1.7
撤営をしよう 1.8
おわりに 1.9

howToEventForLive

始まりの代わりにすべての発端について

2019年3月某日社内チャットにて

```
同僚　「なんか社員総会担当の人が配信周りが高いのを悩んでいたからgodanくん紹介しておいたよ」
僕　「マジですか。もし任してくれたらその足でSystem5(カメラ機材屋さん)に行ってきて機材買ってきますよ」
```

2019年4月某日社内チャットにて

```
社員総会担当　「機材購入行けそうですか?」
僕　「えっ。買っていいんですか?ご予算は?」
社員総会担当　「極端でなければ大丈夫」
僕　「えっホントですか?」
社員総会担当　「今週中には見積もりください」
```

ある日の都内のとある実際の会社で起こったチャットログです。
これをきっかけに平成最後の期間を配信という作業に追われていくことになります。
この本は平成最後を配信業務に費やしたしがないwebエンジニアの闘争の結果を、そしてその過程で得たノウハウをしたためた一冊になります。あなたが配信業務に追われるときに少しでも手助けになることを祈って書いております。

夏コミ2日めの夜 舞台FGO配信をみながら
godan.m

この本の対象者

この本は次の方を対象にしています。

- 動画やカメラにそんなに詳しく無い方けど興味が有る方
  - ただし次の知識が有ることを前提にしています。
    - ビックカメラの棚に連れて行かれたときに目の前にある黒い機械が一眼レフカメかビデオカメラかを判断できる
    - HDMIと言われてHTMLと勘違いしない。また端子の形が大雑把にイメージできる
    - Windows, Macなどを区別できる最低限のコンピューター知識
- ある日急に配信をしてみたくなった方
- ある日急に社内イベントを配信してね♡と言われた方
- ある日上司に今後はYoutube LiveとかFacebook Liveでリアルタイムでつながる時代だよ!と言われた方

逆に次の方は対象ではないため内容にご不満をおぼえるかもしれません。

- 現役で配信業務を行っている方。
- VTuberに興味がある方
- 会社で領域外の無茶振りをされない方
- すでに家にラック棚がありBlackmagicの製品がマウントされている方

この本で扱われているPCのスペック

この本では途中映像配信ソフトを使った内容を取扱います。その際に使用したPCスペックは次の通りです。
必ずしもこのスペックが必要とは限りませんが、参考になれば幸いです。

```
MacBook Pro (15-inch, 2018)
```

```
    機種名:    MacBook Pro
    機種ID:    MacBookPro15,1
    プロセッサ名:    Intel Core i7
    プロセッサ速度:    2.2 GHz
    プロセッサの個数:    1
    コアの総数:    6
    メモリ:    16 GB
    OS: MacOS Mojave 10.14.6（18G87）
```

用語解説

TODO: あとでABC順で揃える

PinP ピクチャー・イン・ピクチャー

System5 システムファイブ

Amazon アマゾン

Blackmagic ブラックマジック

画質 ガシツ

配信の種類と必要な物

ここでは本書でとりあげる配信形体とそれぞれに必要な物を説明していきます。 著者が使っている機材や、おすすめ機材は別の章で書いていますので、そちらもぜひ参照してください。

ビデオ入力から考える

配信の形体は様々ですが、特に重要になってくるのはビデオ入力の数です。
ここでは、ビデオ入力をPCなどから出力される映像や、カメラから送られてくる映像をビデオ入力の一つとしてカウントしていきます。

ビデオ入力1つ(カメラ一台 または パソコンの画面のみ)

最低予算: 0yen ~

一番気楽な配信形体形体です。
なにせ既存のWebカメラやパソコンさえ有れば今からでもできる配信形態です。
デメリットとしては一つしか扱えないため写せる範囲がかなり限定的な部分です。
また、カメラの場合パン(左右に視点を移動させること)した場合視聴に耐えない状態になってしまいます。

試験的に行う際や、お試しで配信したい方におすすめです。

高画質に配信したい場合

高画質で配信したい際はハンディビデオカメラを購入しましょう。 amazonで1万円からでも購入することが出来ます。
そして、ハンディビデオカメラの映像を取り込むためにビデオキャプチャーを購入しましょう。ビデオキャプチャーはHDMIなどのビデオ信号をパソコンで取り扱える信号に変換してくれます。接続すればWebカメラと同様な扱いができることが多く、複雑な設定もせずすることができるのでおすすめです。

ビデオカメラ

小型のものでも良いのでHDMI出力が使えるものを買いましょう。HDMI出力はメーカーや機種によっては出来ない場合もあるのでよく下調べしてからかいましょう。サイトに行っても情報がない機種もあるので、心配であれば家電量販店などで実機を確かめてみるのもいいと思います。

購入する際はズームの性能も見ておくと良いでしょう。機種によってはスムーズにズームが出来ず段階的にズームする機種もあるので注意が必要です。大手メーカー品であればYoutubeなどに撮影サンプルがあることが多いので型番で検索してみるのもおすすめです。いい時代になりましたね。

中古を買う際は対応している記憶媒体の種類や、出力のサイズなどを気にしましょう。
HDMIがついていいる場合はFullHDに対応している事が多いと思いますが、場合によっては出力時のサイズが低かったりします。またSDカードとおもったらメモリースティックだったなんてこともあるので気をつけましょう。本書を読んだ方は著者の二の舞を踏まないようお願いします…

ビデオキャプチャ

ビデオキャプチャはゲームや、ビデオの映像信号をパソコン上で取り扱えるようにする機械のことです。
ビデオカメラの中には直接パソコンのWebカメラになる機種もありますが、基本的にはHDMI出力をビデオキャプチャで変換するのが一般的です。
ゲーム画面などを取り込む目的でも使われます。

購入の際はWindowsかMacかで動作が変わる機種もあるので気をつけて買いましょう。
事前の下調べが生死を決します。
著者の体感値ですが、Windowsのほうが安定する機種が多いように思います。

TODO: ここに写真を貼る

ビデオ入力2つ以上(カメラ + スライド または 多視点による映像配信)

最低予算: 70,000yen ~

実際の番組みたいに映像を切り替えたり、映像を重ねるPinP(ピクチャー・イン・ピクチャー)が実際にできる配信形態です。
実際の番組みたいにできるのでテンションが上ります。また見る側の体験も一つ上がるものになっています。
デメリットとしてはやはり値段でしょう。後述していきますが、ビデオスイッチャと呼ばれるビデオを切り替える機材が高いです。本当にビデオスイッチャを入れてまで配信する必要があるのか? 正しく見極める必要があります。ビデオキャプチャは先述解説したのでここではビデオスイッチャーを紹介します。

必要な道具

- ビデオカメラやパソコンなどのHDMI出力がある映像出力機器
- ビデオスイッチャー
- ビデオキャプチャ(スイッチャーと一体型もある)

ビデオスイッチャー

ビデオスイッチャーはその名の通りビデオをスイッチする道具です。
カメラを複数台用意したり登壇している人のスライドを写したいなどの要望がある現場で活躍します。

今までは業務用の機材であり、価格も高価格帯なものしかありませんでしたが、近年YoutuberやVtuber、ニコ生などの個人による配信需要というのが大きく伸びてきました。
その結果一般の方でも手が出せる様な機材がポツポツと出てきました。

それでも7万台からとなってしまうため気軽に買うことは難しいでしょう。
最初の要望が高くないのであればまずはカメラ一つで初めて、なれてから手を出すことをおすすめします。

高品質に配信したい場合

もし、もっと高品質な配信にしたい場合一番気になるところは「音」です。
音の扱いはビデオスイッチャーによって別れてきますが、HDMIの場合は画面に写しているビデオの音声信号を流すことが多いと思います。その場合カメラにの位置によって音が変わってしまうため視聴側にはストレスになりやすいです。もし会場がマイク使っている場合その音声をもらえるようにしておくと良いでしょう。
また、会場のマイクだけでは拍手などの音が入りづらいので会場音を拾うためのマイクなどを別途立てておくことをおすすめします。

オーディオミキサー

オーディオミキサーは複数の音を混ぜるのに使う機材です。
もしかしたら、学校やカラオケ店で見たこともある人がいるのではないでしょうか?

オーディオミキサーは非常に手頃なところからだと5000円から買うことが出来ます。
オーディオミキサーも高い機種になれば直接パソコンと接続することが出来ますが、大体のビデオスイッチャーには外部からの音を取り込む端子があることが多いので無理に高い機種を買う必要は無いでしょう。

マイク

ミキサーだけでは音を取ることは出来ません。マイクは音質を直に作用する要素です。
マイクには大雑把にダイナミックマイクとコンデンサーマイクの2種類があります。

それぞれ特性が違いますが、 かんたんな覚え方としてはダイナミックマイク、環境音はコンデンサーマイクのほうが優れているという認識で大丈夫です。
予算の余裕と興味があれば色々と調べてみると良いですよ。
(音はビデオ以上に沼です)

番外編: 配信時に有るといいもの

モニター用ディスプレイ

特に複数のビデオ入力があるときに有力です。今どの入力がどんな映像を流しているのか、スイッチングするための重要な情報です。
ビデオスイッチャーによってマルチプレビューと呼ばれるビデオ信号をすべて見れるモードがあったり今の物しか見れない場合があります。

配信確認端末

スマホ、タブレット何でもいいです。スピーカーでは音が流しづらいのでイヤホンジャックが有る方が便利。
配信中に映像と音声が問題ないか確認するためのものです。特に音声は見ただけでは判断できないので必須です。合わせて端末用のスタンドを用意しておきましょう。ない場合著者はテープの芯に切れ込みを入れたりテープで壁に固定したりしていますが、正直安定性にかけるのでおすすめしません。
また、最近はYoutubeLiveでもコメント文化が盛んなので配信に対して意見やクレームが来てないか確認するのにも重要です。ただし、見すぎると重要なオペレーションを忘れたり心がブレイクハートするので要注意です!(実体験)

時計

余っているスマートフォンやタブレットでも構いません。もちろん100円均一でもok!
デジタル時計で秒まで見ることができるものがおススメです。
イベントであればイベントの進行状況照らし合わせながら次の準備をすることができますし。秒数が出ているものであればyoutubeなどの配信であればラグが何秒か確認することができます。 イベントによっては会場を暗転させる事が多いので暗くても見えるものかつ背景が暗くできるものだと配信中目立つことが少なくなります。

筆者はiPadでは「アラーム&タイマー」androidでは「デジタルクロックSHG2」を愛用しています。

飲み物

配信中は飲み物も買いに行けないことが多いです。
著者はよくコンビニで売っている1Lの大きめのペットボトル飲料を買っておくようにしています。
炭酸が入っているものは開封時に音が出るためマイクの近くに居ることが多い配信時は避けておくのが無難です。
また、保管は機材とは別テーブルにするか床に置くなどして配信機材を濡らさないように気をつけましょう。

トランシーバー

少ない人数でやるとどうしても普段カメラを触ったことがない人にカメラをお願いすることになります。
その場合どうしても配信に耐えない画になることが多いです。もちろん本人は悪くありません。人員をちゃんと用意できないほうが悪いんです。
~~オリエンしたらできるわけじゃないんだよ ちゃんと経験しないとわからないことなんだよ…?~~ その場合の指示を出すのにトランシーバーは便利です。 わざわざカメラまで毎回いくこともなくなるのでおすすめです。また、イベント主催者などに持たせて置くとなにか困ったときに指示が仰げるのでおすすめです。
購入時に気をつけないといけないのは電波法でしょう。

特定小型無線は免許が無くても使用できますが、それ以上のものは免許が必要になってきます。わざわざ取るわけにもいかないので特定小型無線を購入しましょう。
Amazonにある中華製は電波法律で認められていない電波帯を使っているものが**ものすごく多い**です。無線に関しては厳しく取り締まっていることもあるらしく無断で使用し続けてたら警察が来たなんて笑い話にならないケースもあるそうです。おとなしく技適認可品を買いましょう。
可能であれば型番から本当に技適を取得しているかも確認しましょう。Amazonの商品の中には架空の技適の番号を使用している用品も有ります。

おすすめ機材

自分が使ったことがある、触ったことがある機材の中でおすすめできるものをピックアップしました。
実際は後続機などがでていたりしているものもあるので、実際買う際は専門店や詳しい人に聞きましょう。
そんなの怖いよ!という方はTwitterなどで著者に連絡いただければ喜んで紹介します。

ビデオカメラ

Everio GZ-E880-B

著者の会社での配信には株式会社JVCケンウッドから出ているEverioシリーズのGZ-E880-Bを使っています。端子はminiHDMIですが問題なく出力できます。また同時録画も問題なくできるので万が一配信ができてない場合でもデータでリカバリが出来ます。
価格も2万台なのでお手軽に手が出せるのではないでしょうか。

Amazon: https://amzn.to/2zo6hNW

TODO: ここに写真を貼る

Zoom Q4

株式会社ズームが出しているハンディビデオカメラです。
もともとマイク等の音響の会社ということもあってマイクはピカイチです。 ただし、ズームが段階的にしか出来なかったり、操作もいまいち使い付く肝心のカメラとしての機能は厳しいところが多いですが、ライブハウスでの使用することを考慮してあり広角レンズで短い距離でも広く写すことが出来ます。また暗くても結構しっかり撮れます。
また、USB接続で直接Webカメラとして使えるのでビデオキャプチャを買わなくてもこのカメラ単体で配信が可能です。 https://amzn.to/30B8PEA

ビデオキャプチャ

AVerMedia Live Gamer Portable AVT-C875

アバーメディア・テクノロジーズ株式会社が出しているAVerMedia Live Gamer PortableシリーズでAVT-C875を使っていました。このシリーズは周辺ソフトが非常に揃っていて初心者でも配信ができるよう気配りがされています。
最初の配信にはもってこいの製品でもあります。ただしコレは型落ちしているので後続機AVerMedia Live Gamer Portable 2 ほうが良いと思います。著者は今の所買う予定はないので買った人がおられましたら使用感を教えて下さい…

Amazon: https://amzn.to/2NuxDdB

TODO: ここに写真を貼る

Blackmagic Intensity Shuttle

HDMIから3色端子何でもござれ!なビデオキャプチャ。USB-Bなのはいただけないが発売はなんと2012年という機種。Blackmagicのソフトウェアはちょっとひとクセあるのが難点だが、3色が使えるのでPS2などの実況をやりたい人には心強い機種です。

Amazon: https://amzn.to/30vipsw

ビデオスイッチャー

Roland VR-1HD

著者は基本的にローランド株式会社が出しているVR-1HDを使用しています。
この機種は個人の配信者向けを意識して作られており手元で音声のミックスもできるすぐれものです。
ビデオ入力は3chまでですが、ボイチェンや、PinPなど痒いところに手が届く仕様になっています。
またパソコンへはUSB接続で流せるのでビデオキャプチャなしですぐに配信ができます。 プレビューで複数の入力を確認できないのが少々めんどくさいですが、一般的なイベントでは十分すぎる能力を発揮します。

Amazon: https://amzn.to/2Hoa6Y8

LiveWedge CDP-LW01A

10万以下で手に入るビデオスイッチャーで、高機能! 4ChのHDMI入力にPinPそして、PCレスでそのままYoutubeやニコニコに配信が可能です。 操作はiPadやAndroidタブレットからするのが前提になっている機種です。
ちょっと使いづらいとこも感じますがそれを上回る機能の豊富さは目をみはるものが有ります。
持ち運びもPCがいらないためこの機種とカメラさえ有ればどこでも配信ができるスグレモノです。

Amazon: https://amzn.to/2HOgMiv

その他

Cerevo LiveShell PRO CDP-LS02A

機材としては配信ユニットというのが適切な名称でしょうか…?
この機材は直接Youtubeやニコニコ動画に接続して映像配信を行ってくれます。
パソコンが不要でHDMIを挿すだけで配信ができるので凝った配信をしないので有ればコレで十分です。
画像も置くことが出来るのでバーナーなども表示できます。
購入時にWifiとかの初期設定をするのですが、パソコンからイヤホンジャックを伸ばしてこの機材のマイクに繋いで音でデータを送ります。ダイアルアップみたいな手法がまだこういうところに生きてるのかと感動しました。

配信始めの一歩

ここからは実査に配信設備を整えていく過程で著者がやっていったことの紹介になっていきます。

配信の要件定義をする

まずは配信に求めるものを整理しましょう。
自分が会社の機材を見積もる際の観点をまとめましたので参考にしていただけると幸いです。 また、巻末にフローチャートをつけましたのでそちらを参考にしていただけると幸いです。

対象のイベントの形式を書き起こす

まずは箇条書きでも良いので配信したいイベントがどの様なものかを整理しましょう。
初めに、何を写したいのかを考えるとと思います。次に誰に見せたいか、また何人ほど視聴者が見込まれるかです。それによって配信プラットフォームが変わってきます。 また、イベントの長さも重要な指標です。バッテリー駆動時間やSDの録画時間にも関わってきます。

カメラは何台おく？

配信を始めよう

当日までのスケジュール

配置図を書く

タイムラインを引く

テロップを作る

撤営をしよう

帰るまでが配信です

配信でミスをしたら

撤営をしよう

帰るまでが配信です

配信でミスをしたら

配信をしよう

設営をしよう

配信開始!

撤営をしよう

帰るまでが配信です

配信でミスをしたら