

DCV

DICOM機器以外から  
映像を取り込む

# Webブラウザを使う方法

iPadやパソコンのWebブラウザが持つビデオ通話機能の一部を活用する方法です。





# PriXm camでブラウザから撮影してDICOM変換するには

URL [https:// priXmサーバーのアドレス /cam/](https://priXmサーバーのアドレス/cam/)



初回起動時に左のような警告画面が出ることがあります。

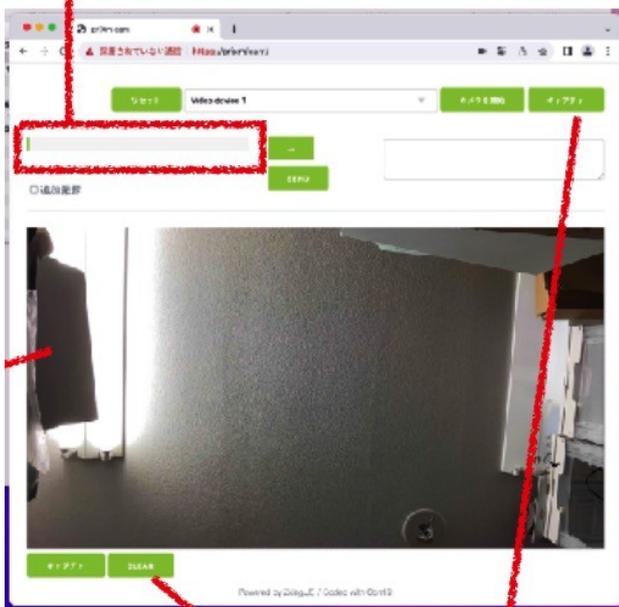
この時は、詳細設定などを表示させてアクセスを許可してください

※同一ネットワーク内で暗号化をしようとするので、この警告が出ます。

このサーバーが 127.0.0.1 であることを確認できませんでした。このサーバーのセキュリティ証明書は、ご使用のパソコンのオペレーティングシステムによって信頼されているものではありません。原因としては、不適切な設定や、悪意のあるユーザーによる接続妨害が考えられます。

[127.0.0.1 にアクセスする \(安全ではありません\)](#)

これまでプリズムのQRコードを読み込むことで患者情報の設定が必要でしたが、設定しない場合にMac側のカレント患者の情報がセットされるようになりました。



キャプチャボタンはどちらも同じ処理をします

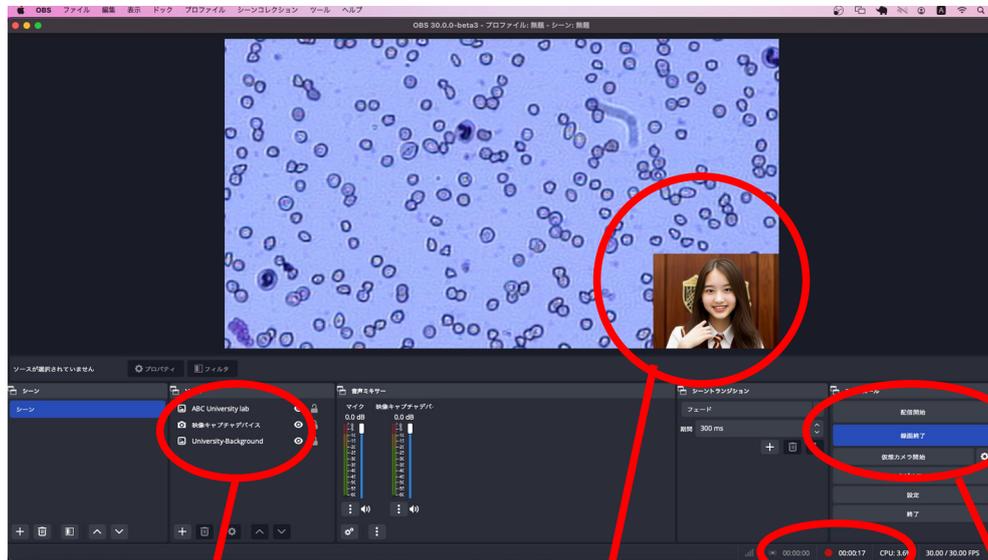
# OBS(アプリ)を使う方法

人気の配信アプリOBSの、録画機能を活用する方法です。こちらは動画対応。



# OBSを用いて動画を撮影する(1)OBS概要

- ・ 動画配信ソフトだが、録画機能もある
- ・ 複数の動画やカメラを自由にレイアウトして合成、文字や画像も扱える
- ・ 基本的な操作はPowerPointと似ている。



映像素材はここに追加する

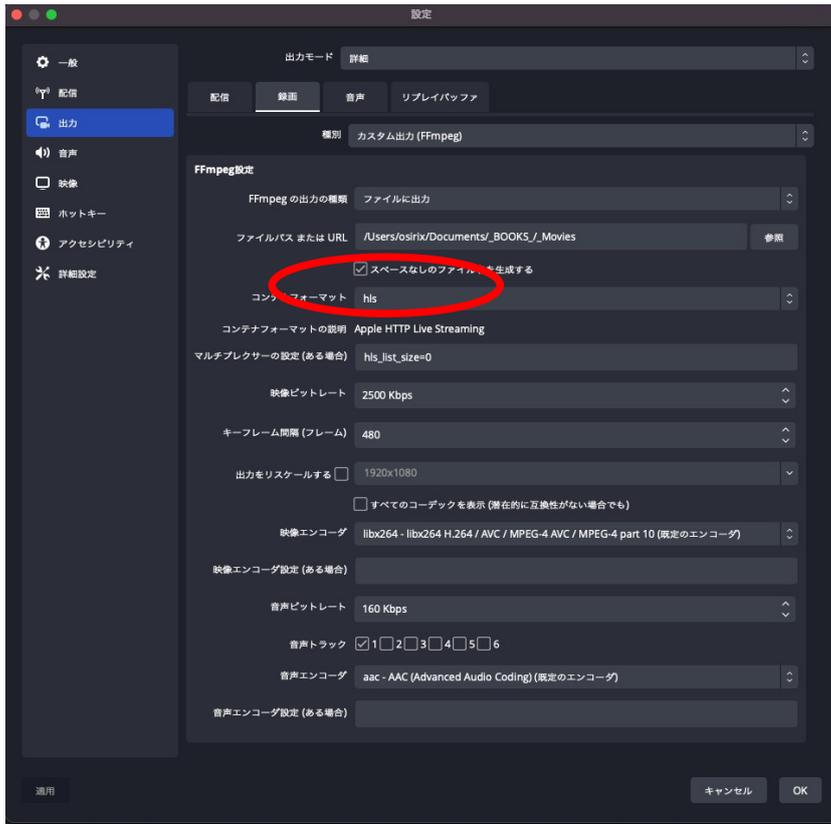
カメラを好きな位置に配置できる

録画状況。ちょっとわかりにくい

録画・配信をスタート、ストップするボタン



# OBSを用いて動画を撮影/配信する(2)設定方法



動画フォーマットはHLS

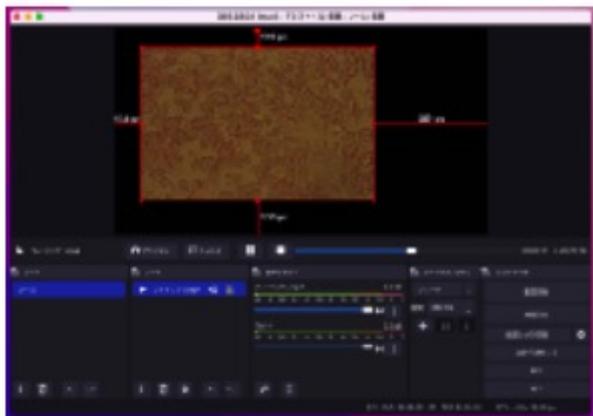


配信プロトコルはWHIP

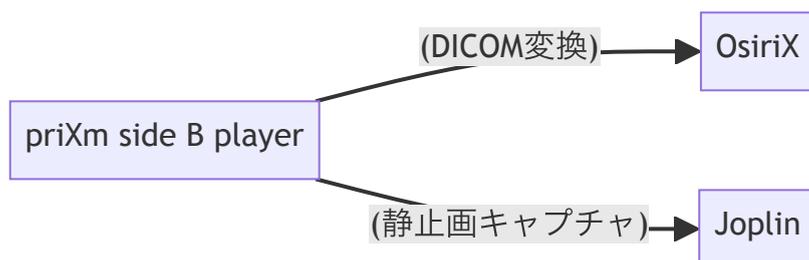
# FlowBook / 都度 / 動画撮影

## FlowBook / 都度 / 動画の撮影

OBSで、動画を撮影

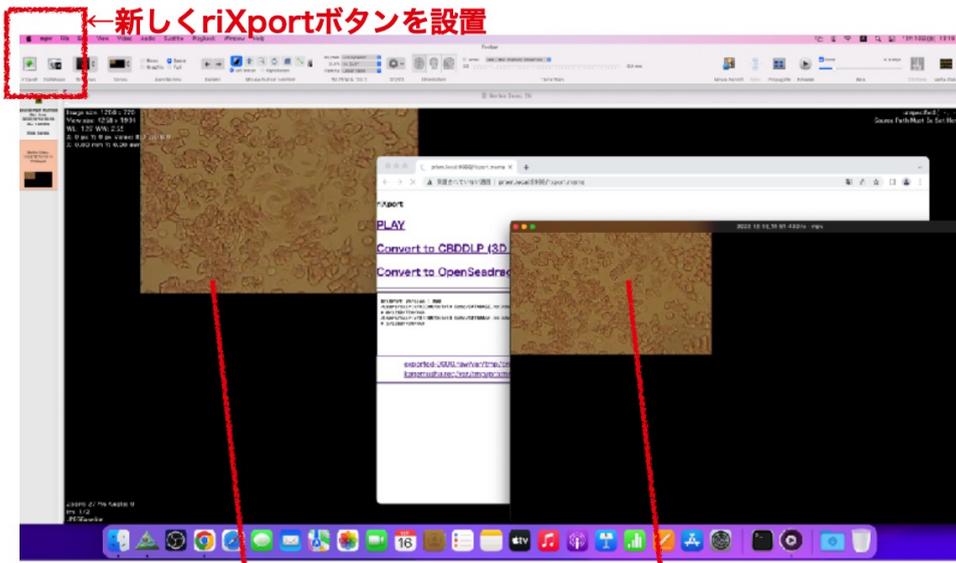
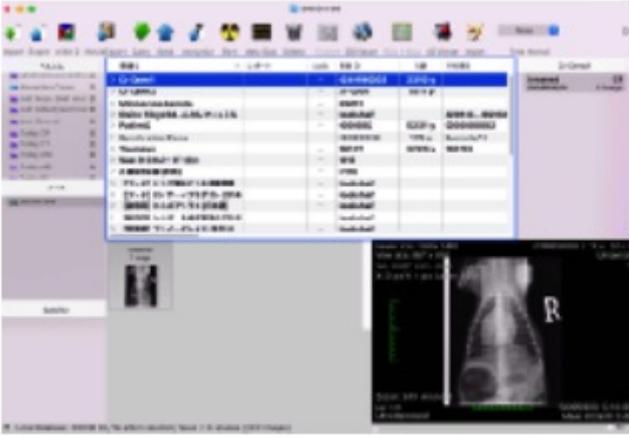


priXm Side-B player から、動画を閲覧し、変換する



DICOMパッケージされた動画を再生する

2Dビューワーから、riXportプラグインを介して内部に埋め込まれている動画を再生できます



これはパラパラ漫画

これは動画として再生されている

# デジタルカメラを使う方法

デジタルカメラの映像出力を使います。

以下のバリエーションがあります。

- ・ Wi-Fi通信機能を使う

- a.カメラとパソコンを直結するモード

- b.両者をWi-Fiネットワークにぶら下げるモード

の、いずれか or 両者を使用します

- ・ HDMI映像出力機能を使う

HDMIケーブルと、キャプチャユニットが必要

- ・ UVC通信機能を使う

USBケーブルが必要

※かなり古い機種ではアナログビデオ、DV端子、  
業務用機器ではLANケーブル  
による接続パターンもあります。

## 各社デジタルカメラで画像の転送方法は異なる

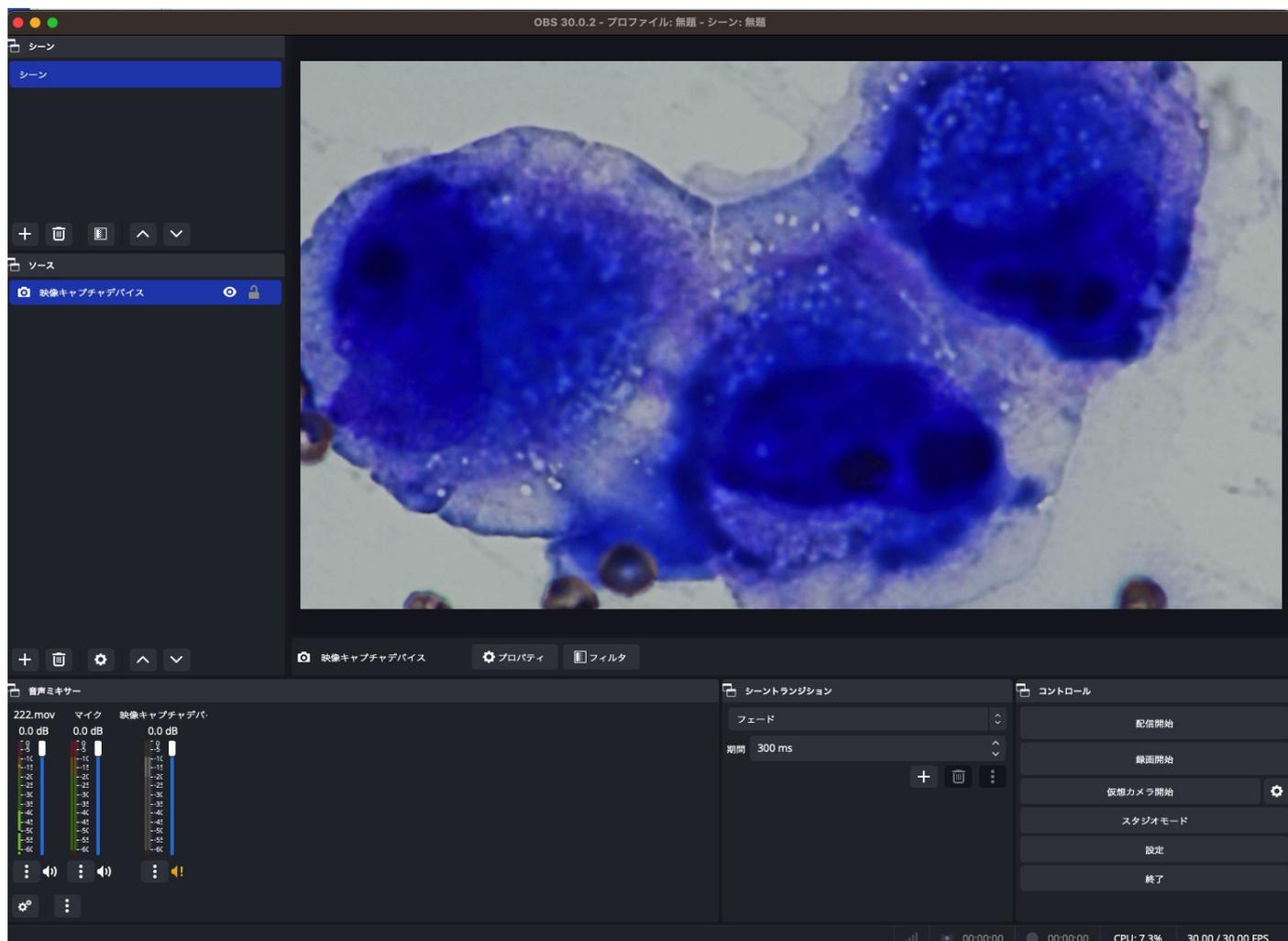
---

名称	機種	取り込み方法
PMCA対応機	ソニー α7/7S/7R/7Rii/5000/5100/6000	priXmからリモート制御
UVC対応機	シグマfp,fp-L ニコンZR	OBSから取り込み
FTP対応機	ニコンD200(オプション必要)、ZR	FTPサーバー
PIP/IP対応機	Leica Typ701	現在未対応
SMB対応機	Panasonic LUMIX GX7mk2, S1R, FZ300, FZH1	共有フォルダ
独自	Kodak PIXPRO 360	priXm用のドライバソフトあり

# 予備知識

# UVC映像デバイスの手動調整

## UVC映像デバイスの手動調整



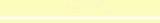
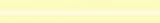
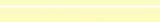
主に顕微鏡カメラの画像の追い込みを前提に、UVCデバイスのパラメーター設定が行えます。

### 呼び出し位置



## パラメータ画面例

パラメータは個々のカメラによって異なるため、都度カメラの仕様に適合して一覧が作成されます。

設定項目	最小	最大	step	デフォルト	現在値	スライダー	情報
brightness	-64	64	1	0	20		<a href="#">Inspect</a>
white-balance-temp	2800	6500	1	4600	3154		<a href="#">Inspect</a>
backlight-compensation	0	1	1	1	1		<a href="#">Inspect</a>
exposure-time-abs	10	2047	1	384	384		<a href="#">Inspect</a>
power-line-frequency	0	2	1	2	2		<a href="#">Inspect</a>
saturation	0	100	1	64	67		<a href="#">Inspect</a>
auto-exposure-mode	0	100	9	8	8		<a href="#">Inspect</a>
sharpness	0	7	1	2	5		<a href="#">Inspect</a>
contrast	0	95	1	2	2		<a href="#">Inspect</a>
hue	-2000	2000	1	0	-583		<a href="#">Inspect</a>
gamma	48	300	1	100	227		<a href="#">Inspect</a>
auto-white-balance-temp	48	300	1	true	false		<a href="#">Inspect</a>

- 機械によってはまったく制御できないものもある。これは異常ではない。(物理的にボタンやスイッチがついているものに多い)
- 上記の例では、auto-white-balance-temp が true になっていると自動モードなので、いくつかのパラメータを修正しようとするとエラーになる。この場合は false にしてから、設定する。

## 【参考】 Webカメラ以外のUVC対応機器(民生品)

いくつか挙げてみる。Panasonic, Nikon, Leica, GoProは塩対応。要するにターゲット層以外に買われたら面倒臭いということ。本誌の用途、つまり医療現場での利用なんぞもってのほかでしょうから買わないでいただきたい。たぶん頭の中はいまだにフィルム。デジタルの意味がわかってない。普通に映像のクオリティ的にもGoProよりDJIを勧めてます。

カテゴリ	メーカー	製品名	備考
ミラーレスデジカメ	シグマ	fp, fp-L, BF	
ミラーレスデジカメ	SONY	α7 IV, α7S III, α7R V, α7C ii, α1, α9, ZV-E1, ZV-E10	
ミラーレスデジカメ	キャノン	EOS R5 mark II, R5C, R6 mark II, R50V, R1, XA60/70/75	
ミラーレスデジカメ	FUJIFILM.	X-T5, X-H2/H2S, GFX100II/100S II	
ミラーレスデジカメ	Nikon	Z50 ii	
シネマカメラ	BlackMagic	BMPCC 4K / 6K / 6K Pro / 6K G2	
アクションカメラ	DJI	OsmoPocket 3 , Osmo Action 3/4	
フィルムスキャナー	ケンコーキナー	KFS-500	
ビデオキャプチャ	AverMedia	AVT-C878, DV456	

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)による世界的なロックダウンを受けて、UVCに対応しないカメラが世界的に非難的になった。ドライバをインストールするとか、そのためにOSのアップデートが必要だとか言われてなくなりUSBケーブルでパソコンに繋ぐだけでZoomに参加できるカメラが求められた。

いまだに対応しないメーカーの言い分はHDMI出力があるからキャプチャアダプタを入れればいいでしょ、というもの。でも2つ問題があって

- microHDMI端子が脆くて、たとえ室内でもいつ壊れるか不安 (Panasonic S1Rみたいにフル規格もなくはない)
- 今回パラメータ制御が始まったので対応してないと映像をコントロールできない。

### 経営を窮地に陥れたくなければ「標準化の価値」を理解する必要がある

日本のメーカーの人間は工業標準を無視した独自の相互運用設計が大好き。コストダウンにうさぎ割には驚くほどアフターケアのコストアップに寛容で、ソフトウェアの品質もコストを上げようとするデザイン(OS不要論とか、独自OSとか言い出す)。おそらく日本人技術者は2000年代のはじめから鎖国に入っていて、いまだに英語で書かれている技術文書が読めないままなのが原因と推察する。なお中国、韓国の設計では世界で売るため、工業標準にきちり従って品質はそこそこでも汎用性が高く、僻地+駆け出しのエンジニアでも一定の動作を担保する。米国の設計は工業標準をベースにして独自の拡張を入れてきて、もっとも市場競争力が高い。いまどきの“独自”はこうでないといけない。

ハードの品質×ソフト(通信規格含め)の柔軟性=運用能力 を計算して並べたら日本製品の優位は、日本人が思っているほど高くない、逆に中国・韓国製品の方が上となりえる。コロナの後でも商社でよく見かけるのが、海外のプロローカーから提案されて、わざと標準に従わない製品を喜んで仕入れている話。彼らは、日本人はロックをかけられても気づかないと知っているのだ。

ついでに iPad も頑なにUVCを否定していましたが iOS 17以降でかんねんして対応。

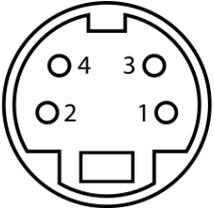
# 映像信号の伝送ケーブル規格

## 映像信号の伝送ケーブル規格

### 一般的な規格

もともと映像信号は輝度信号、つまりいまでいうモノクロ映像として発明された。カラー映像は以下の2つの方式で実現されている。

- Y/C モノクロテレビを買い替えずにカラー放送を受信させる(もちろん色はつかない)ため、モノクロ映像信号に色信号を合成して送り、受信側で周波数分離を行う。モノクロテレビでは元の輝度信号には気にならない程度のチラツキが出る上、色信号も人間の視覚特性に対応して気付きにくい程度の信号量に抑えている。合成で画質が落ちる点を問題視し、別々に伝送するものもある。
- R/G/B 撮影時点で映像(この時点では光)を半透明のプリズムなどに通して3つにし、それぞれRed/Green/Blueのフィルタを通して輝度信号にする方式。理論上ではY/Cよりも情報量が多い、つまり画質は良いはずだが、前項と同じように、映像信号でY/C信号に変換して間引きをかけている場合がある。(ビデオカメラなどでいう、4:2:2、4:2:0というのは色情報を減らしている。4:4:4はパーフェクト画質)

名称	イメージ	端子形状	信号種類	説明
コンポジット	 <b>Fig. 1:</b> 黄色が コンポ ジット ケーブ ル	RCAピン	アナログ (Y/C)	NTSC / PAL / SECAM方式のモノクロ、カラー映像を伝送。写真中黄色いケーブルのみを指している。Y/Cを合成しているのでコンポジットと呼ばれる。
コンポジット		BNC	アナログ (Y/C)	NTSC / PAL / SECAM方式のモノクロ、カラー映像を伝送
S-Video		DIN 4pin	アナログ (Y/C)	カラー映像をY(輝度)C(色相)分離して伝送するので映像が乱れにくい。
コンポーネント		RCAピンx3	アナログ (Y+Cb/Cr)	カラー映像をRGB別々のケーブルで伝送する
コンポーネント		D端子	アナログ (Y+Cb/Cr)	カラー映像をRGB別々のケーブルで伝送する。D1/D2/D3/D4/D5と信号の種類がある
アナログ RGB		D-sub 15ピン	アナログ (R/G/B)	カラー映像、水平/垂直同期信号を別々の経路で伝送する。同期信号には周波数によって種類がある。IBMが規定したVGA信号規格がもっともポピュラーで、この名前を基本として、SVGA, XGAなどの名称で区別される。

名称	イメージ	端子形状	信号種類	説明
DVI-A		DVI	アナログ (R/G/B)	
DVI-Dシングル		DVI	デジタル	デジタル映像信号(TMDS-RGB)のみを伝送。解像度1920x1200まで。
DVI-Dデュアル		DVI	デジタル	上記の、対応解像度を拡張したもの。
DVI-Iシングル		DVI	デジタル・アナログ	DVI-DとDVI-Aの両方の端子を備えている。DVI-Dは解像度1920x1200まで。
DVI-Iデュアル		DVI	デジタル	上記の、対応解像度を拡張したもの。DVIケーブルを買うならこれが最強と思えるが、製品によってはDVI-Dしか差さないものもあるので、常に機器を確認しないとイケない。現場レベルでは致命的か。
HDMI		HDMI	デジタル	デジタル映像、デジタル音声(複数トラック可)、制御信号を一本のケーブルで伝送できる。DVI-DのTMDS-RGB信号と互換性をとっているのでこの信号である限りは端子形状を変換できる。TMDS-YCbCr信号はHDMI固有であるため、DVI端子のディスプレイでは表示できない。またHDMIでは圧縮伝送も規定されている。製品を販売するにあたりライセンス料金が発生するのも欠点。
DisplayPort		DisplayPort	デジタル	DVIやHDMIの欠点を克服する目的で開発されたが、HDMIもバージョンアップを繰り返しているのであまり違いがない。抜け止めの有無、ダイジチェーンの有無などオプション規格がいろいろある。映像信号はまったく新しく定義されたが、Ver.1.3から、デュアルモード(=互換モード)によりDVI/HDMIで流されているTMDS信号を出力するモードを持つ。DisplayPortケーブルで直結しているように見えても、TMDS信号で対応している可能性すらある。HDMI変換する場合、アダプタの低価格なものはPassiveモードといって映像装置にTMDS信号を出すように指示する配線。Ver.1.3より前のものではActiveモード、DisplayPort信号を受け取って、アダプタ内部でHDMI信号に変換している。このあたりから、ただのケーブルではなくマイコンを内蔵するケーブルの時代になる。もちろん圧縮伝送もオプションにある。  おわかりのように、これは全てケーブルのコストに跳ね返ってくるので、現時点ではライセンス料は飲んでもHDMIが合理的。

## 産業用規格

### SDI

放送用機器で普及。ケーブルが安価で信号線も同軸ケーブルのため長距離化が可能。ただし、移動重量は思ったよりもすごいことになる。品質の高いものならアナログ用のBNCケーブルを転用可能。本題から逸れるがネットワーク通信のLANケーブルも以前は

BNCケーブルを使用していた時代がある。(10BASE-2規格。ハブがいらない代わりにどこかで断線すると全滅するデメリットがある)

名称	イメージ	端子形状	信号種類	説明
SD-SDI		BNCピン	デジタル	480i,576iまで
HD-SDI		BNCピン	デジタル	720p,1080i
デュアルリンクHD-SDI		BNCピン	デジタル	1080p60
3G-SDI		BNCピン	デジタル	1080p60
6G-SDI		BNCピン	デジタル	2160p30

名称	イメージ	端子形状	信号種類	説明
12G-SDI		BNCピン	デジタル	2160p60(4k60p)

## その他

名称	イメージ	端子形状	説明
アナログRGB		DB13W3	ワークステーションのディスプレイなどで採用された。
RGBケーブル		BNC	アナログRGB信号をBNCケーブルx5で伝送する。ワークステーションのディスプレイで採用。D-sub15ピンに変換できるが流れる信号は考慮されていないので注意。

## キャプチャ方法

このページの説明で重要なのは流れている信号の種類。

- アナログRGB信号はADC(アナログ=デジタル変換)回路を使ってデジタル信号にする。NTSC(=D1信号も同じ)対応のものは種類も多い。
- D2以上のアナログ映像のキャプチャは業務用機器あるいは、スキャンコンバーターという装置を挟んで変換することが多い。

# Cマウントって何だ？

エビデント(旧高千穂光学、というかオリンパス)、共和光学、ニコン(日本光学)、Moticなど大抵の顕微鏡ではCマウントをサポートしています。これは顕微鏡をCマウントレンズに見立てることができるという意味です。

- カメラマウント、フィルタ径という仕様はメス規格
- 接眼レンズ径、アイピース径、レンズマウントというのはオス規格になります

Amazonだといろんなカメラが似たような写真で出てくるので、つい間違えて買ってしまいがちです。CマウントあるいはCSマウントを選択してください。

名称	寸法	主な用途
Cマウント	25.4φ	監視カメラ / 顕微鏡
CSマウント	25.4φ	監視カメラ
ISO10937 (JIS B 7143)	23.2φ	顕微鏡接眼レンズ
ISO10937 (JIS B 7143)	30φ	顕微鏡接眼レンズ
RMS	20.32φ(P0.706)	顕微鏡対物レンズ Zeiss/Olympus/明治テクノ
M25	25φ(P0.75)	顕微鏡対物レンズ Nikon/Leica
M32	32φ	顕微鏡対物レンズ
ツァイスサイズ	鏡筒内径24.5φ	天体望遠鏡
アメリカン1.25in	鏡筒内径31.7φ	天体望遠鏡
M28.5	28.5φ	天体望遠鏡 1.25inレンズ用のフィルタ径の標準
アメリカン2in	鏡筒内径50.8φ	天体望遠鏡
M48	48φ	天体望遠鏡 2inレンズ用のフィルタ径の標準

## CSマウントじゃダメ？

CマウントとCSマウントは内径とネジピッチが全く同じで同じレンズがつかます。

これらの違いはフランジバックといい、金具の表面から焦点を結ぶところまでの距離が異なります。カメラはCSマウント用を買っても変換リングによってCマウントレンズ、つまり顕微鏡用を付けることができますが、逆にCSマウント用のレンズをCマウントのカメラにつけてもピントは合わせることができません。

CSマウントカメラは、スペーサーリングをかませることで、Cマウントにできます。

# 微妙だった機械たち

以下の機器については、もう相談は受け付けません。こりこり。メーカーにご相談ください。

画像	機器名	メーカー	ポイント
	DMV (耳鏡)	WelchAllyn	USB接続だがMSの独自拡張に則ってWindows7でしか動作しない。
	FireFly (耳鏡)		USB接続だが制御コードは独自で非公開
	EL	WRAYMER	USB接続だが制御コードは独自で非公開
	Moticam2000 Moticam1000	Moticam	USB接続だが制御コードは独自で非公開

画像	機器名	メーカー	ポイント
	MV-1D UR-NEXT 4K	TEAC	DICOM動画対応機。問題は1時間のオペの転送にそれ以上の時間を要する点
	GameCapture	Elgato	USB接続だが制御コードは独自で非公開

以下の機械については、可能性はあるが対応が未了です。

画像	機器名	メーカー	ポイント
	SL-19PLUS	Kowa	Wi-Fi接続時のAPIがわかれば対応できそう